

測量作業規程

令和6年3月

農林水産省農村振興局整備部設計課

測量作業規程の目次

第1編 総則（第1条—第16条）	1
第2編 基準点測量	5
第1章 通則	5
第1節 要旨（第17条・第18条）	5
第2節 製品仕様書の記載事項（第19条）	5
第2章 基準点測量	5
第1節 要旨（第20条—第23条）	5
第2節 作業計画（第24条）	8
第3節 選点（第25条—第29条）	8
第4節 測量標の設置（第30条—第32条）	9
第5節 観測（第33条—第38条）	9
第6節 計算（第39条—第42条）	16
第7節 品質評価（第43条）	22
第8節 成果等の整理（第44条・第45条）	22
第3章 レベル等による水準測量	22
第1節 要旨（第46条—第50条）	22
第2節 作業計画（第51条）	24
第3節 選点（第52条—第56条）	24
第4節 測量標の設置（第57条—第59条）	24
第5節 観測（第60条—第65条）	25
第6節 計算（第66条—第69条）	29
第7節 品質評価（第70条）	30
第8節 成果等の整理（第71条・第72条）	30
第4章 GNSS測量機による水準測量	31
第1節 要旨（第73条—第76条）	31
第2節 作業計画（第77条）	32
第3節 選点（第78条—第82条）	32
第4節 測量標の設置（第83条—第85条）	33
第5節 観測（第86条—第91条）	33
第6節 計算（第92条—第95条）	35
第7節 品質評価（第96条）	38
第8節 成果等の整理（第97条・第98条）	38
第5章 復旧測量（第99条—第102条）	38

第3編 地形測量及び写真測量	41
第1章 通則	41
第1節 要旨(第103条)	41
第2節 製品仕様書の記載事項(第104条・第105条)	41
第3節 測量方法(第106条)	41
第4節 図式(第107条)	42
第2章 現地測量	42
第1節 要旨(第108条—第112条)	42
第2節 作業計画(第113条)	43
第3節 基準点の設置(第114条)	43
第4節 細部測量	43
第1款 要旨(第115条)	43
第2款 TS点の設置(第116条—第119条)	44
第3款 地形、地物等の測定(第120条—第123条)	45
第5節 数値編集(第124条・第125条)	47
第6節 補備測量(第126条)	48
第7節 数値地形図データファイルの作成(第127条)	48
第8節 品質評価(第128条)	48
第9節 成果等の整理(第129条・第130条)	48
第3章 UAV写真測量	49
第1節 要旨(第131条—第133条)	49
第2節 作業計画(第134条)	49
第3節 標定点の設置(第135条—第140条)	49
第4節 撮影(第141条—第150条)	51
第5節 空中三角測量(第151条—第155条)	55
第6節 現地調査(第156条—第159条)	56
第7節 数値図化(第160条)	57
第8節 数値編集(第161条)	57
第9節 補測編集(第162条)	57
第10節 数値地形図データファイルの作成(第163条)	57
第11節 品質評価(第164条)	57
第12節 成果等の整理(第165条・第166条)	57
第4章 空中写真測量	58
第1節 要旨(第167条—第169条)	58
第2節 作業計画(第170条)	58
第3節 標定点の設置(第171条—第174条)	59
第4節 対空標識の設置(第175条—第180条)	60

第5節 撮影	62
第1款 要旨 (第181条)	62
第2款 機材 (第182条・第183条)	62
第3款 撮影 (第184条—第190条)	63
第4款 G N S S / I M Uデータ処理 (第191条—第193条)	65
第5款 数値写真の統合処理 (第194条・第195条)	66
第6款 空中写真の数値化 (第196条—第202条)	67
第7款 数値写真の整理 (第203条—第205条)	70
第8款 品質評価 (第206条)	71
第9款 成果等の整理 (第207条・第208条)	71
第6節 同時調整 (第209条—第217条)	71
第7節 現地調査 (第218条—第223条)	74
第8節 数値図化 (第224条—第236条)	76
第9節 数値編集 (第237条—第242条)	79
第10節 補測編集 (第243条—第247条)	80
第11節 数値地形図データファイルの作成 (第248条)	80
第12節 品質評価 (第249条)	81
第13節 成果等の整理 (第250条・第251条)	81
第5章 既成図数値化	81
第1節 要旨 (第252条—第255条)	81
第2節 作業計画 (第256条)	82
第3節 計測用基図作成 (第257条・第258条)	82
第4節 計測 (第259条—第262条)	82
第5節 数値編集 (第263条—第265条)	83
第6節 数値地形図データファイルの作成 (第266条)	84
第7節 品質評価 (第267条)	84
第8節 成果等の整理 (第268条・第269条)	85
第6章 修正測量	85
第1節 要旨 (第270条—第273条)	85
第2節 作業計画 (第274条)	89
第3節 予察 (第275条)	89
第4節 修正数値図化	89
第1款 T S等を用いる修正数値図化 (第276条・第277条)	89
第2款 キネマティック法による修正数値図化 (第278条・第279条)	90
第3款 R T K法による修正数値図化 (第280条・第281条)	90
第4款 ネットワーク型R T K法による修正数値図化 (第282条・第283条)	90
第5款 U A V写真測量による修正数値図化 (第284条・第285条)	90

第6款	空中写真測量による修正数値図化（第286条・第287条）	90
第7款	地上レーザ測量による修正数値図化（第288条・第289条）	91
第8款	UAVレーザ測量による修正数値図化（第290条・第291条）	91
第9款	車載写真レーザ測量による修正数値図化（第292条・第293条）	91
第10款	既成図を用いる方法による修正数値図化（第294条—第296条）	92
第11款	他の既成データを用いる方法による修正数値図化（第297条—第299条）	92
第5節	現地調査（第300条）	92
第6節	修正数値編集（第301条—第303条）	93
第7節	数値地形図データファイルの更新（第304条）	93
第8節	品質評価（第305条）	93
第9節	成果等の整理（第306条・第307条）	93
第7章	写真地図作成	93
第1節	要旨（第308条—第312条）	94
第2節	作業計画（第313条・第314条）	95
第3節	数値地形モデルの作成（第315条—第320条）	95
第4節	正射変換（第321条・第322条）	97
第5節	モザイク（第323条—第325条）	97
第6節	写真地図データファイルの作成（第326条・第327条）	98
第7節	品質評価（第328条）	98
第8節	成果等の整理（第329条・第330条）	98
第8章	地図編集	99
第1節	要旨（第331条—第335条）	99
第2節	作業計画（第336条）	99
第3節	資料収集及び整理（第337条）	100
第4節	編集原稿データの作成（第338条・第339条）	100
第5節	数値編集（第340条—第342条）	100
第6節	数値地形図データファイルの作成（第343条）	100
第7節	品質評価（第344条）	101
第8節	成果等の整理（第345条・第346条）	101
第9章	基盤地図情報の作成	101
第1節	要旨（第347条）	101
第2節	基盤地図情報の作成方法（第348条）	101
第3節	既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成（第349条・第350条）	102
第4節	作業計画（第351条）	102
第5節	既存の測量成果等の収集及び整理（第352条）	102
第6節	基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整（第353条—第356条）	103
第7節	基盤地図情報項目の抽出（第357条）	104

第8節	品質評価（第358条）	104
第9節	成果等の整理（第359条・第360条）	104
第4編	地形測量及び写真測量（三次元点群測量）	105
第1章	通則	105
第1節	要旨（第361条）	105
第2節	製品仕様書の記載事項（第362条）	105
第3節	測量方法（第363条）	105
第2章	地上レーザ測量	105
第1節	要旨（第364条・第365条）	105
第2節	作業計画（第366条）	106
第3節	オリジナルデータの作成	106
第1款	要旨（第367条・第368条）	106
第2款	標定点の設置（第369条—第373条）	107
第3款	地上レーザ計測（第374条—第379条）	108
第4節	その他の成果データの作成	110
第1款	要旨（第380条）	110
第2款	グラウンドデータの作成（第381条・第382条）	110
第3款	グリッドデータの作成（第383条・第384条）	111
第4款	等高線データの作成（第385条・第386条）	112
第5款	数値地形図データの作成（第387条—第403条）	112
第5節	成果データファイルの作成（第404条）	115
第6節	品質評価（第405条）	115
第7節	成果等の整理（第406条・第407条）	115
第3章	UAV写真点群測量	115
第1節	要旨（第408条・第409条）	115
第2節	作業計画（第410条）	116
第3節	標定点及び検証点の設置（第411条—第415条）	116
第4節	撮影（第416条—第424条）	117
第5節	三次元形状復元計算（第425条—第428条）	119
第6節	グラウンドデータの作成及び構造化（第429条—第431条）	120
第7節	成果データファイルの作成（第432条）	121
第8節	品質評価（第433条）	121
第9節	成果等の整理（第434条・第435条）	121
第4章	UAVレーザ測量	122
第1節	要旨（第436条・第437条）	122
第2節	成果品の要求仕様の策定（第438条—第441条）	122

第3節	作業計画（第442条）	123
第4節	作業仕様の策定（第443条—第448条）	123
第5節	オリジナルデータの作成	126
第1款	計測計画の作成（第449条）	126
第2款	固定局の設置（第450条）	126
第3款	調整点の設置（第451条・第452条）	127
第4款	計測（第453条—第456条）	128
第5款	最適軌跡解析（第457条・第458条）	129
第6款	オリジナルデータの作成（第459条—第462条）	130
第7款	オリジナルデータの点検測量（第463条）	131
第6節	その他の成果データの作成	132
第1款	要旨（第464条）	132
第2款	グラウンドデータの作成（第465条・第466条）	133
第3款	グリッドデータの作成（第467条・第468条）	133
第4款	等高線データの作成（第469条・第470条）	134
第5款	数値地形図データの作成（第471条—第473条）	134
第7節	成果データファイルの作成（第474条）	135
第8節	品質評価（第475条）	135
第9節	成果等の整理（第476条・第477条）	135
第5章	車載写真レーザ測量	136
第1節	要旨（第478条・第479条）	136
第2節	成果品の要求仕様の策定（第480条—第482条）	136
第3節	作業計画（第483条）	137
第4節	作業仕様の策定（第484条—第488条）	138
第5節	調整点の設置（第489条—第492条）	139
第6節	オリジナルデータの作成	140
第1款	移動取得（第493条—第497条）	140
第2款	データ処理（第498条—第507条）	142
第3款	オリジナルデータの点検（第508条・第509条）	144
第7節	その他の成果データの作成	145
第1款	要旨（第510条）	145
第2款	グラウンドデータの作成（第511条・第512条）	146
第3款	グリッドデータの作成（第513条・第514条）	146
第4款	等高線データの作成（第515条・第516条）	147
第5款	数値地形図データの作成（第517条—第529条）	147
第8節	成果データファイルの作成（第530条）	150
第9節	品質評価（第531条）	150

第10節 成果等の整理（第532条・第533条）	150
第6章 航空レーザ測量	150
第1節 要旨（第534条—第536条）	150
第2節 作業計画（第537条）	151
第3節 固定局の設置（第538条・第539条）	152
第4節 航空レーザ計測（第540条—第545条）	152
第5節 調整点の設置（第546条・第547条）	155
第6節 点群データの作成（第548条—第555条）	156
第7節 オリジナルデータの作成（第556条・第557条）	158
第8節 グラウンドデータの作成（第558条—第562条）	159
第9節 グリッドデータの作成（第563条—第565条）	161
第10節 等高線データの作成（第566条・第567条）	162
第11節 成果データファイルの作成（第568条）	163
第12節 品質評価（第569条）	163
第13節 成果等の整理（第570条・第571条）	163
第7章 航空レーザ測深測量	163
第1節 要旨（第572条—第575条）	163
第2節 作業計画（第576条・第577条）	165
第3節 固定局の設置（第578条・第579条）	166
第4節 航空レーザ測深（第580条—第585条）	166
第5節 調整点の設置（第586条・第587条）	167
第6節 点群データの作成（第588条—第596条）	168
第7節 オリジナルデータの作成（第597条・第598条）	170
第8節 グラウンドデータの作成（第599条—第604条）	171
第9節 グリッドデータの作成（第605条—第607条）	173
第10節 等高線データの作成（第608条・第609条）	174
第11節 成果データファイルの作成（第610条）	175
第12節 品質評価（第611条）	175
第13節 成果等の整理（第612条・第613条）	175
第5編 応用測量	176
第1章 通則	176
第1節 要旨（第614条—第620条）	176
第2節 製品仕様書の記載事項（第621条）	178
第2章 確定測量	178
第1節 要旨（第622条—第626条）	178
第2節 計画（第627条・第628条）	179

第3節 地上法	180
第1款 要旨 (第629条・第630条)	180
第2款 作業計画 (第631条)	180
第3款 基準点測量 (第632条—第636条)	180
第4款 一筆地測量 (第637条—第639条)	182
第4節 確定図の作成 (第640条—第642条)	183
第5節 地積測定 (第643条・第644条)	184
第6節 成果等の整理 (第645条)	184
第3章 路線測量	185
第1節 要旨 (第646条・第647条)	185
第2節 作業計画 (第648条)	186
第3節 線形決定 (第649条—第651条)	186
第4節 中心線測量 (第652条—第654条)	188
第5節 仮BM設置測量 (第655条—第657条)	189
第6節 縦断測量 (第658条・第659条)	190
第7節 横断測量 (第660条・第661条)	190
第8節 詳細測量 (第662条・第663条)	192
第9節 用地幅杭設置測量 (第664条—第666条)	192
第10節 品質評価 (第667条)	193
第11節 成果等の整理 (第668条・第669条)	193
第4章 河川測量	194
第1節 要旨 (第670条・第671条)	194
第2節 作業計画 (第672条)	194
第3節 距離標設置測量 (第673条・第674条)	194
第4節 水準基標測量 (第675条・第676条)	195
第5節 定期縦断測量 (第677条・第678条)	195
第6節 定期横断測量 (第679条・第680条)	196
第7節 深浅測量 (第681条・第682条)	196
第8節 法線測量 (第683条・第684条)	197
第9節 海浜測量及び汀線測量 (第685条・第686条)	197
第10節 品質評価 (第687条)	198
第11節 成果等の整理 (第688条・第689条)	198
第5章 用地測量	199
第1節 要旨 (第690条・第691条)	199
第2節 作業計画 (第692条)	199
第3節 資料調査 (第693条—第698条)	199
第4節 復元測量 (第699条・第700条)	200

第5節	境界確認（第701条・第702条）	200
第6節	境界測量（第703条—第707条）	201
第7節	境界点間測量（第708条・第709条）	202
第8節	面積計算（第710条・第711条）	203
第9節	用地実測図データファイルの作成（第712条・第713条）	203
第10節	用地平面図データファイルの作成（第714条・第715条）	204
第11節	品質評価（第716条）	204
第12節	成果等の整理（第717条・第718条）	205
第6章	その他の応用測量	205
第1節	要旨（第719条）	205
第2節	作業計画（第720条）	205
第3節	作業方法（第721条）	206
第4節	作業内容（第722条）	206
第5節	品質評価（第723条）	206
第6節	成果等の整理（第724条・第725条）	206

附則

- 付録 1 測量機器検定基準
- 付録 2 公共測量における測量機器の現場試験の基準
- 付録 3 測量成果検定基準
- 付録 4 標準様式
- 付録 5 永久標識の規格及び埋設方法
- 付録 6 計算式集
- 付録 7 公共測量標準図式
- 付録 8 多言語表記による図式
- 別表 1 測量機器級別性能分類表

第1編 総則

(目的及び適用範囲)

第1条 この作業規程（以下「規程」という。）は、農林水産省地方農政局が行う測量について、その作業方法等を定めることにより規格を統一するとともに、必要な精度を確保すること等を目的とする。

2 この規程は、測量法（昭和24年法律第188号。以下「法」という。）第33条第1項の規定に基づいて国土交通大臣の承認を得たものであり、農林水産省地方農政局の行う測量は、他の特別の定めがある場合を除き、この規程の定めるところによる。

(測量の基準)

第2条 この規程を適用して行う測量において、位置は、特別の事情がある場合を除き、平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）に規定する世界測地系に従う直角座標及び測量法施行令（昭和24年政令第322号）第2条第2項に規定する日本水準原点を基準とする高さ（以下「標高」という。）により表示するものとする。

(測量法の遵守等)

第3条 測量計画機関（以下「計画機関」という。）、測量作業機関（以下「作業機関」という。）及び作業に従事する者（以下「作業員」という。）は、作業の実施に当たり、法を遵守しなければならない。

2 この規程において、使用する用語は、法において使用する用語の例によるものとする。

(関係法令等の遵守等)

第4条 計画機関、作業機関及び作業員は、作業の実施に当たり、財産権、労働、安全、交通、土地利用規制、環境保全、個人情報の保護等に関する法令を遵守し、かつ、これらに関する社会的慣行を尊重しなければならない。

(測量の計画)

第5条 計画機関は、測量を実施しようとするときは、目的、地域、作業量、期間、精度、方法等について適切な計画を策定しなければならない。

2 計画機関は、前項の計画の立案に当たり、当該作業地域における他官公庁及び地方公共団体等の計画機関の基本測量及び公共測量の実施状況について調査し、利用できる測量成果、測量記録及びその他必要な資料（以下「測量成果等」という。）の活用を図ることにより、測量の重複を避けるよう努めなければならない。

3 計画機関は、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す仕様書（以下「製品仕様書」という。）を定めなければならない。

一 製品仕様書は、「地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards (JPGIS)」(以下、「JPGIS」という。)に準拠するものとする。

二 製品仕様書による品質評価の位置正確度等については、この規程の各作業工程を適用するものとする。ただし、この規程における各作業工程を適用しない場合は、JPGISによる

品質評価を標準とする。

(測量法に基づく手続き)

第6条 計画機関は、法第39条において読み替えて準用する法第14条第1項、同条第2項（実施の公示）、法第21条（永久標識及び一時標識に関する通知）及び法第26条（測量標の使用）並びに法第30条第1項（測量成果の使用）、法第36条（計画書についての助言）、法第37条（公共測量の表示等）及び法第40条第1項（測量成果の提出）等の規定による手続を適切に行わなければならない。

(基盤地図情報)

第7条 この規程において「基盤地図情報」とは、地理空間情報活用推進基本法第2条第3項の基盤地図情報に係る項目及び基盤地図情報が満たすべき基準に関する省令（平成19年国土交通省令第78号。以下「項目及び基準に関する省令」という。）の規定を満たす位置情報をいう。

2 計画機関は、測量成果である基盤地図情報の整備及び活用に努めるものとする。

(実施体制)

第8条 作業機関は、測量作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整えなければならない。

2 作業機関は、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任しなければならない。

3 前項の主任技術者は、法第49条の規定に従い登録された測量士であり、かつ、高度な技術と十分な実務経験を有するものでなければならない。

4 作業機関において、技術者として測量に従事する者は、法第49条の規定に従い登録された測量士又は測量士補でなければならない。

(安全の確保)

第9条 作業機関は、特に現地での測量作業において、作業者の安全の確保について適切な措置を講じなければならない。

(作業計画)

第10条 作業機関は、測量作業着手前に、測量作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案し、これを計画機関に提出して、その承認を得なければならない。作業計画を変更しようとするときも同様とする。

(工程管理)

第11条 作業機関は、前条の作業計画に基づき、適切な工程管理を行わなければならない。

2 作業機関は、測量作業の進捗状況を適宜計画機関に報告しなければならない。

(精度管理)

第12条 作業機関は、測定の正確さを確保するため、適切な精度管理を行い、この結果に基づいて精度管理表及び品質評価表を作成し、これを計画機関に提出しなければならない。

2 作業機関は、各工程別作業区分の作業終了後及び適宜作業の途中に、この準則に定める点検を行わなければならない。

3 作業機関は、作業の終了後速やかに点検測量を行わなければならない。

点検測量率は、次表を標準とする。

測 量 種 別	率	測 量 種 別	率
1・2級基準点測量	10 %	一筆地測量	2 %
3・4級基準点測量	5 %	線形決定	5 %
電子基準点のみを既知点とする3級基準点測量	10 %	中心線測量	5 %
レベル等による1～4級水準測量	5 %	縦断測量	5 %
レベル等による簡易水準測量	5 %	横断測量	5 %
G N S S測量機による3級水準測量	10 %		
地形測量及び写真測量(数値地形図データ作成)	2 %		
地形測量及び写真測量(三次元点群データ作成)	5 %		

(機器の検定等)

第13条 作業機関は、計画機関が指定する機器については、付録1に基づく測定値の正当性を保証する検定を行った機器を使用しなければならない。ただし、1年以内に検定を行った機器(標尺については3年以内)を使用する場合は、この限りでない。

2 前項の検定は、測量機器の検定に関する技術及び機器等を有する第三者機関によるものとする。ただし、計画機関が作業機関の機器の検査体制を確認し、妥当と認められた場合には、作業機関は、付録2による国内規格の方式に基づき自ら検査を実施し、その結果を第三者機関による検定に代えることができる。

3 作業者は、観測に使用する主要な機器について、作業前及び作業中に適宜点検を行い、必要な調整をしなければならない。

(測量成果の検定)

第14条 作業機関は、基盤地図情報に該当する測量成果等の高精度を要する測量成果又は利用度の高い測量成果で計画機関が指定するものについては、付録3に基づく検定を受けなければならない。

2 前項の検定は、当該検定に関する技術を有する第三者機関によるものとする。

(測量成果等の提出)

第15条 作業機関は、作業が終了したときは、遅滞なく、測量成果等を付録4の様式に基づき整理し、これらを計画機関に提出しなければならない。

2 第2編を適用して行う基準点測量(第5編において第2編を適用して行うこととしているものを含む。)において得られる測量成果は、全て基盤地図情報に該当するものとする。

3 第3編から第5編までを適用して行う地形測量及び写真測量並びに応用測量において得ら

れる測量成果であって、基盤地図情報に該当するものは、第3編第9章の規定を適用するものとする。

- 4 測量成果等は、原則としてあらかじめ計画機関が定める様式に従って電磁的記録媒体で提出するものとする。
- 5 計画機関は、第1項の規定により測量成果等の提出を受けたときは、速やかに当該測量成果等の精度、内容等进行检查しなければならない。
- 6 測量成果等において位置を表示するときは、世界測地系によることを表示するものとする。

(機器等及び作業方法に関する特例)

第16条 計画機関は、必要な精度の確保及び作業能率の維持に支障がないと認められる場合には、この規程に定めのない機器及び作業方法を用いることができる。ただし、第5条第3項に基づき、各編にその詳細を定める製品仕様書に係る事項については、この限りでない。

- 2 計画機関は、作業規程に定めのない新しい測量技術を使用する場合には、使用する資料、機器、測量方法等により精度が確保できることを作業機関等からの検証結果等に基づき確認するとともに、確認に当たっては、あらかじめ国土地理院の長の意見を求めるものとする。
- 3 国土地理院が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアルを定めた場合は、当該マニュアルを前項の確認のための資料として使用することができる。

第2編 基準点測量

第1章 通則

第1節 要旨

(要旨)

第17条 この編は基準点測量の作業方法等を定めるものとする。

- 2 「基準点測量」とは、既知点に基づき、基準点の位置又は標高を定める作業をいう。
- 3 「基準点」とは、測量の基準とするために設置された測量標であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。
- 4 「既知点」とは、既設の基準点（以下「既設点」という。）であって、基準点測量の実施に際してその成果が与件として用いられるものをいう。
- 5 「改測点」とは、基準点測量により改測される既設点であって、既知点以外のものをいう。
- 6 「新点」とは、基準点測量により新設される基準点（以下「新設点」という。）及び改測点をいう。
- 7 「PCV補正」とは、GNSSアンテナの受信位置の変化量についてパラメータを用いて補正することをいう。

(基準点測量の区分)

第18条 基準点測量は、水準測量を除く狭義の基準点測量（以下「基準点測量」という。）及び水準測量に区分するものとする。また、水準測量は、レベル等による水準測量及びGNSS測量機による水準測量に区分するものとする。

- 2 基準点は、基準点測量によって設置される狭義の基準点（以下「基準点」という。）及び水準測量によって設置される水準点に区分するものとする。

第2節 製品仕様書の記載事項

(製品仕様書)

第19条 製品仕様書は、当該基準点測量又は水準測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データ内容及び構造、参照系、データ品質、データ品質評価手順、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第2章 基準点測量

第1節 要旨

(要旨)

第20条 「基準点測量」とは、既知点に基づき、新点である基準点の位置を定める作業をいう。

- 2 基準点測量は、既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離に応じて、1級基準点測量、2級基準点測量、3級基準点測量及び4級基準点測量に区分するものとする。
- 3 1級基準点測量により設置される基準点を1級基準点、2級基準点測量により設置される基準点を2級基準点、3級基準点測量により設置される基準点を3級基準点、4級基準点測量により設置される基準点を4級基準点という。
- 4 「GNSS」とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称を

いい、GPS、準天頂衛星システム、GLONASS、Galileo等の衛星測位システムがある。GNSS測量においては、GPS、準天頂衛星システム及びGLONASSを適用する。ただし、準天頂衛星は、GPS衛星と同等の衛星として扱うことができるものとし、これらの衛星をGPS・準天頂衛星と表記する。

(既知点の種類等)

第21条 前条第2項に規定する基準点測量の各区分における既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離は、次表を標準とする。

区 分 項 目	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
既 知 点 の 種 類	電子基準点 一～四等三角点 1級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点	電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点
既知点間距離 (m)	4,000	2,000	1,500	500
新点間距離 (m)	1,000	500	200	50

- 2 基本測量又は前項の区分によらない公共測量により設置した既設点を既知点として用いる場合は、当該既設点を設置した測量が前項のどの区分に相当するかを特定の上、前項の規定に従い使用することができる。
- 3 1級基準点測量、2級基準点測量及び3級基準点測量においては、既知点を電子基準点（付属標を除く。以下同じ。）のみとすることができる。この場合、既知点間の距離の制限は適用しない。ただし、既知点とする電子基準点は、作業地域近傍のものを使用するものとする。
- 4 3級基準点測量及び4級基準点測量における既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。ただし、この場合においては、使用する既知点数の2分の1以下とする。

(基準点測量の方式)

第22条 基準点測量は、次の方式を標準とする。

- 一 1級基準点測量及び2級基準点測量は、原則として、結合多角方式により行うものとする。ただし、やむを得ない場合に限り単路線方式により行うことができる。
- 二 3級基準点測量及び4級基準点測量は、結合多角方式又は単路線方式により行うものとする。

2 結合多角方式の作業方法は、次表を標準とする。

区 分		1 級基準点測量	2 級基準点測量	3 級基準点測量	4 級基準点測量
結 合 多 角 方 式	1 個の多角網 における既知 点	$2 + \frac{\text{新点数}}{5}$ 以上 (端数切上げ)		3 点以上	
		電子基準点のみを既知点とする場合は 2 点以上とする。			—
	単位多角形の 辺	10 辺以下	12 辺以下	—	—
	路 線 の 辺 数	5 辺以下	6 辺以下	7 辺以下	10 辺以下 (15 辺以下)
		伐採樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承認を得て辺数を増やすことができる。			
	節点間の距離	250m 以上	150m 以上	70m 以上	20m 以上
	路 線 長	3 km 以下	2 km 以下	1 km 以下	500m 以下 (700m 以下)
		GNSS 測量機を使用する場合は 5 km 以下とする。ただし、電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。		電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。	
	偏 心 距 離 の 制 限	$S / e \geq 6$ <p style="text-align: center;">S : 測点間距離 e : 偏心距離</p> 電子基準点のみを既知点とする場合は、S を新点間の距離とし、新点を 1 点設置する場合の偏心距離は、この式によらず 100m 以内を標準とする。			
路 線 図 形	多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 40° 以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60° 以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。		同 左 50° 以下	同 左 60° 以上	
平 均 次 数	—	—	簡易水平網平均計算を行う場合は平均次数を 2 次までとする。		
備 考	1. 「路線」とは、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までをいう。 2. 「単位多角形」とは、路線によって多角形が形成され、その内部に路線をもたない多角形をいう。 3. 3～4 級基準点測量において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合は、方向角の取付を行うものとする。 4. 4 級基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点及び 1～3 級基準点並びに電子基準点を既知点とし、かつ、第 34 条第 2 項による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について () 内を標準とすることができる。				

3 単路線方式の作業方法は、次表を標準とする。

項目		区分			
		1級基準点測量※	2級基準点測量※	3級基準点測量	4級基準点測量
単 路 線 方 式	方向角の取付	既知点の1点以上において方向角の取付を行う。ただし、GNSS測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。			
	路線の辺数	7辺以下	8辺以下	10辺以下	15辺以下 (20辺以下)
	新点の数	2点以下	3点以下	—	—
	路線長	5km以下	3km以下	1.5km以下	700m以下 (1km以下)
		電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。			
	路線図形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。		同左 50°以下	
準用規程	節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数の制限緩和及びGNSS測量機を使用する場合の路線長の制限緩和は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。				
備考	4級基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点及び1～3級基準点並びに電子基準点を既知点とし、かつ、第34条第2項による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について()内を標準とすることができる。				

(工程別作業区分及び順序)

第23条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 選点
- 三 測量標の設置
- 四 観測
- 五 計算
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第24条 作業計画は、第10条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第3節 選点

(要旨)

第25条 この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点（電子基準点を除く。）の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業を

いう。

(既知点の現況調査)

第26条 既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。

(新点の選定)

第27条 新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。

(建標承諾書等)

第28条 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

(選点図及び平均図の作成)

第29条 新点の位置を選定したときは、その位置及び視通線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

2 平均図は、選点図に基づいて作成し、計画機関の承認を得るものとする。

第4節 測量標の設置

(要旨)

第30条 この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識等を設ける作業をいう。

(永久標識等の設置)

第31条 新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書(法第39条で読み替える法第21条1項に基づき通知する文書をいう。以下同じ。)を作成するものとする。

2 永久標識の規格及び設置方法は、付録5によるものとする。

3 設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。

4 永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。

5 3級基準点及び4級基準点には、標杭又は標紙を用いることができる。

(点の記の作成)

第32条 設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

2 電子基準点のみを既知点として設置した永久標識は、点の記の備考欄に「電子基準点のみを既知点とした基準点」と記入するものとする。

第5節 観測

(要旨)

第33条 この章において「観測」とは、平均図等に基づき、トータルステーション(データコレクタを含む。以下「TS」という。)、セオドライト、測距儀等(以下「TS等」という。)を用いて、関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業(以下「TS等観測」という。)及

びGNSS測量機を用いて、GNSS衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業（以下「GNSS観測」という。）をいう。

- 2 観測は、TS等及びGNSS測量機を併用することができる。
- 3 観測に当たっては、必要に応じ、測標水準測量を行うものとする。

(機器)

第34条 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	適 用	
1 級トータルステーション	別表1による	1 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
2 級トータルステーション		2 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
3 級トータルステーション		4 級 基 準 点 測 量	
1 級 G N S S 測 量 機		1 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
2 級 G N S S 測 量 機		1 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
1 級 セ オ ド ラ イ ト		1 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
2 級 セ オ ド ラ イ ト		2 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
3 級 セ オ ド ラ イ ト		4 級 基 準 点 測 量	
測 距 儀		1 ～ 4 級 基 準 点 測 量	
3 級 レ ベ ル		測 標 水 準 測 量	
2 級 標 尺		測 標 水 準 測 量	
鋼 卷 尺		J I S 1 級	—

2 4級基準点測量において、第22条第2項の路線の辺数15辺以下、路線長700メートル以下又は同条第3項の路線の辺数20辺以下、路線長1キロメートル以下を適用する場合は、前項の規定によらず、次のいずれかの機器を使用して行うものとする。

- 一 2級以上の性能を有するTS
- 二 2級以上の性能を有するGNSS測量機
- 三 2級以上の性能を有するセオドライト及び測距儀

(機器の点検及び調整)

第35条 観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。

(観測の実施)

第36条 観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

- 2 観測は、平均図等に基づき、次に定めるところにより行うものとする。
 - 一 TS等観測の方法は、次表のとおりとする。ただし、水平角観測において、目盛変更が不可能な機器は、1対回の繰り返し観測を行うものとする。

区 分 項 目		1 級基準点 測量	2 級基準点測量		3 級基準点 測量	4 級基準点 測量
			1 級トータルス テーション、1 級 セオドライト	2 級トータルス テーション、2 級セオドライト		
水平角 観測	読定単位	1"	1"	10"	10"	20"
	対回数	2	2	3	2	2
	水平目盛 位置	0°、90°	0°、90°	0°、60°、 120°	0°、90°	0°、90°
鉛直角 観測	読定単位	1"	1"	10"	10"	20"
	対回数	1	1	1	1	1
距離	読定単位	1mm	1mm	1mm	1mm	1mm
	セット数	2	2	2	2	2

- イ 器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。
- ロ TSを使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、1視準で同時に行うことを原則とするものとする。
- ハ 水平角観測は、1視準1読定、望遠鏡正及び反の観測を1対回とする。
- ニ 鉛直角観測は、1視準1読定、望遠鏡正及び反の観測を1対回とする。
- ホ 距離測定は、1視準2読定を1セットとする。
- へ 距離測定 of 気象補正に使用する気温及び気圧の測定は、次のとおり行うものとする。
- (1) TS又は測距儀を整置した観測点で行うものとする。ただし、3級基準点測量及び4級基準点測量においては、気圧の測定を行わず、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。
 - (2) 気温及び気圧の測定は、距離測定の開始直前又は終了直後に行うものとする。
 - (3) 観測点と反射鏡を整置した反射点の標高差が400メートル以上のときは、観測点及び反射点の気温及び気圧を測定するものとする。ただし、反射点の気温及び気圧は、計算により求めることができる。
- ト 水平角観測において、対回内の観測方向数は、5方向以下とする。
- チ 観測値の記録は、データコレクタを用いるものとする。ただし、データコレクタを用いない場合は、観測手簿に記載するものとする。
- リ TSを使用した場合で、水平角観測の必要対回数に合わせ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値は、全て採用し、その平均値を用いることができる。
- 二 GNSS観測は、次により行うものとする。
- イ 観測距離が10キロメートル以上の観測は、1級GNSS測量機により2周波で行う。た

ただし、2級GNSS測量機を使用する場合には、観測距離を10キロメートル未満になるよう節点を設け行うことができる。

ロ 観測距離が10キロメートル未満の観測は、2級以上の性能を有するGNSS測量機により1周波で行う。ただし、1級GNSS測量機による場合は2周波で行うことができる。

ハ GNSS観測の方法は、次表を標準とする。

観測方法	観測時間	データ取得間隔	摘要
スタティック法	120分以上	30秒以下	1～3級基準点測量(10km以上)
	60分以上	30秒以下	1～3級基準点測量(10km未満) 4級基準点測量
短縮スタティック法	20分以上	15秒以下	3～4級基準点測量
キネマティック法	10秒以上※1	5秒以下	3～4級基準点測量
RTK法※3	10秒以上※2	1秒	3～4級基準点測量
ネットワーク型RTK法※3	10秒以上※2	1秒	3～4級基準点測量
備考	※1 10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※2 FIX解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※3 後処理で解析を行う場合も含めるものとする。		

ニ 観測方法による使用衛星数等は、次表を標準とする。

GNSS衛星の組み合わせ	観測方法	短縮スタティック法 キネマティック法 RTK法 ネットワーク型RTK法
	スタティック法	
GPS・準天頂衛星	4衛星以上	5衛星以上
GPS・準天頂衛星 及びGLONASS衛星	5衛星以上	6衛星以上
備考	1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。 2. スタティック法による10km以上の観測では、GPS・準天頂衛星を用いて観測する場合は5衛星以上とし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を用いて観測する場合は6衛星以上とする。	

ホ アンテナ高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

へ 標高の取付観測において、距離が500メートル以下の場合は、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ト GNSS衛星の稼働状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

チ GNSS衛星の最低高度角は15度を標準とする。

- リ スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。
- (1) スタティック法は、複数の観測点にG N S S測量機を整置して、同時にG N S S衛星からの信号を受信し、それに基づく基線解析により、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。
 - (2) 短縮スタティック法は、スタティック法のうち、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行うことで、観測時間を短縮したものである。
 - (3) 観測図の作成は、同時に複数のG N S S測量機を用いて行う観測（以下「セッション」という。）計画を記入するものとする。
 - (4) 電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形となるように形成させ、次のいずれかにより行うものとする。
 - (i) 異なるセッションの組合せによる点検のための多角形を形成し、観測を行う。
 - (ii) 異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。
 - (5) 電子基準点のみを既知点とする場合の観測は、使用する全ての電子基準点で他の1つ以上の電子基準点と結合する路線を形成させ、行うものとする。電子基準点間の結合の点検路線に含まれないセッションについては(4)の(i)又は(ii)によるものとする。
 - (6) スタティック法及び短縮スタティック法におけるアンテナ高の測定は、G N S Sアンテナ底面までとする。ただし、アンテナ高は標識上面からG N S Sアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。
- ヌ キネマティック法は、基準となるG N S S測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にG N S S衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。ただし、初期化及び基線解析は、観測終了後に行うものとする。
- ル R T K法は、固定局及び移動局で同時にG N S S衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。ただし、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法によるものとする。
- (1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にG N S S衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求めるものである。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。
 - (2) 間接観測法は、固定局及び2箇所以上の移動局で同時にG N S S衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求めるものである。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は10キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は500メートル以内を標準とする。
- ヲ ネットワーク型R T K法は、位置情報サービス事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受け、かつ、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデー

タを提供している者をいう。以下同じ。)で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。観測終了後に、位置情報サービス事業者から補正データ等又は面補正パラメータを取得することで、後処理により解析処理を行うことができるものとする。ただし、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法によるものとする。

- (1) 直接観測法は、位置情報サービス事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。
 - (i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。
 - (ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標と、その後速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い得られた三次元直交座標の差から、移動局間の基線ベクトルを求める。この一連の観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測(同方向の観測も可)を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。

三 測標水準測量は、次のいずれかの方式により行うものとする。

イ 直接水準測量は、4級水準測量に準じて行うものとする。

ロ 間接水準測量は、次のとおり行うものとする。

- (1) 器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。
- (2) 間接水準測量区間の一端に2つの固定点を設け、鉛直角観測及び距離測定を行うものとする。
- (3) 間接水準測量における環の閉合差の許容範囲は、3センチメートルに観測距離(キロメートル単位とする。)を乗じたものとする。ただし、観測距離が1キロメートル未満の場合の許容範囲は3センチメートルとする。
- (4) 鉛直角観測及び距離測定は、距離が500メートル以上のときは1級基準点測量、距離が500メートル未満のときは2級基準点測量に準じて行うものとする。ただし、鉛直角観測は3対回とし、できるだけ正方向及び反方向の同時観測を行うものとする。
- (5) 間接水準測量区間の距離は、2キロメートル以下とする。

(観測値の点検及び再測)

第37条 観測値について点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

- 一 TS等による許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 項 目		1 級基準点 測量	2 級基準点測量		3 級基準点 測量	4 級基準点 測量
			1 級トータルス テーション、1 級セオドライト	2 級トータルス テーション、2 級 セオドライト		
水平角 観測	倍 角 差	15''	20''	30''	30''	60''
	観 測 差	8''	10''	20''	20''	40''
鉛直角 観測	高度定数の 較 差	10''	15''	30''	30''	60''
距離 測定	1セット内の 測定値の較差	20mm	20mm	20mm	20mm	20mm
	各セットの 平均値の較差	20mm	20mm	20mm	20mm	20mm
測 標 水 準	往復観測値の 較 差	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$
備 考	Sは観測距離（片道、km単位）とする。					

二 G N S S 観測による基線解析の結果はF I X解とする。

(偏心要素の測定)

第38条 基準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、偏心要素を測定し、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。

一 G N S S 観測において、偏心要素のための零方向の視通が確保できない場合は、方位点を設置することができる。

二 G N S S 観測における方位点の設置距離は200メートル以上とし、偏心距離の4倍以上を標準とする。ただし、観測は第36条第2項第二号の規定を準用する。

三 偏心角の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	—
30cm以上 2 m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10'	—
2 m以上 10m未満	トータルステーション又はセオドライトを用いて、第36条を準用する。	1'	倍角差 120'' 観測差 90''
10m以上 50m未満		10''	倍角差 60'' 観測差 40''
50m以上 100m未満			倍角差 30'' 観測差 20''
100m以上 250m未満		1''	倍角差 20'' 観測差 10''

四 偏心距離の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm未満	物差により測定する。	mm	—
30cm以上 2m未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。	mm	往復の較差5mm
2m以上 50m未満			
50m以上	トータルステーション又は測距儀を用いて、第36条を準用する。	mm	第37条を準用する
備考	1. 偏心距離が5mm未満、かつ、辺長が1kmを越す場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正は省略できる。		

五 本点と偏心点間の高低差の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	—	—
30cm以上 100m未満	4級水準測量に準じて測定する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を1点とすることができる。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	4級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による2対回の鉛直角観測とすることができる。	20"	高度定数の較差60" 高低差の正反較差100mm
100m以上 250m未満	4級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	2～3級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。	10"	高度定数の較差30" 高低差の正反較差150mm
備考	Sは、測定距離(km単位)とする。		

第6節 計算

(要旨)

第39条 この章において「計算」とは、新点の水平位置及び標高を求めるため、次の各号により行うものとする。

- 一 TS等による基準面上の距離の計算は、楕円体高を用いる。ただし、楕円体高は、標高及びジオイド高を用いて求めるものとする。
- 二 ジオイド高は、次の方法により求めた値とする。
 - イ 国土地理院が提供する最新のジオイド・モデル（以下「ジオイド・モデル」という。）から求める。

ロ イのジオイド・モデルが提供されていない地域においては、G N S S 観測及び水準測量等で求めた局所ジオイド・モデルから求める。

三 3級基準点測量及び4級基準点測量は、基準面上の距離の計算は楕円体高に代えて標高を用いることができる。この場合において経緯度計算を省略することができる。

(計算の方法等)

第40条 計算は、付録6の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。2 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項目 表示	直角座標※	経緯度	標高	ジオイド高	角度	辺長
単位	m	秒	m	m	秒	m
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001
備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標					

3 T S等で観測を行った標高の計算は、0.01メートル位までとすることができる。

4 G N S S 観測における基線解析では、次の各号により実施することを標準とする。

一 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項目 表示	基線ベクトル成分
単位	m
位	0.001

二 G N S S 衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。

三 スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてP C V補正を行うものとする。

四 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。

五 基線解析は、基線長が10キロメートル以上の場合は2周波で行うものとし、基線長が10キロメートル未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。

六 基線解析の固定点の緯度及び経度は、成果表の値（以下この章において「元期座標」という。）又は国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用してセミ・ダイナミック補正を行った値（以下この章において「今期座標」という。）とする。ただし、セミ・ダイナミック補正に使用する地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。以後の基線解析は、固定点の緯度及び経度を用いて求められた緯度及び経度を使用するものとする。

七 基線解析の固定点の楕円体高は、成果表の標高及びジオイド高から求めた値とし、元期座標又は今期座標とする。ただし、固定点が電子基準点の場合は、成果表の楕円体高（元期座標）又は今期座標とする。以後の基線解析は、固定点の楕円体高を用いて求められた楕円体高を使用するものとする。

八 基線解析に使用するG N S S 測量機の高度角は、観測時に設定した受信高度角とする。

(点検計算及び再測)

第41条 点検計算は、観測終了後、次の各号により行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

一 TS等観測

イ 全ての単位多角形及び次の条件により選定された全ての点検路線について、観測値の良否を判定するものとする。

- (1) 点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。
- (2) 点検路線は、なるべく短いものとする。
- (3) 全てのすべての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。
- (4) 全ての単位多角形は、路線の1つ以上を点検路線と重複させるものとする。

ロ TS等による点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項目		区分			
		1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
結合多角 ・ 単路線	水平位置の 閉合差	$100\text{mm}+20\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$100\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$150\text{mm}+50\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$150\text{mm}+100\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$
	標高の 閉合差	$200\text{mm}+50\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$200\text{mm}+100\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$200\text{mm}+150\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$200\text{mm}+300\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$
単 位 多 角 形	水平位置の 閉合差	$10\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$15\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$25\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$	$50\text{mm}\sqrt{N}\Sigma S$
	標高の 閉合差	$50\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$100\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$150\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$300\text{mm}\Sigma S/\sqrt{N}$
標高差の正反較差		300mm	200mm	150mm	100mm
備 考		Nは辺数、ΣSは路線長(km単位)とする。			

二 GNSS観測

イ 電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測

- (1) 観測値の点検は、全てのセッションについて、次のいずれかの方法により行うものとする。
 - (i) 異なるセッションの組合せによる最小辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を点検する。
 - (ii) 異なるセッションで重複する基線ベクトルの較差を比較点検する。
- (2) 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

環閉合差及び重複する基線ベクトルの較差の許容範囲

項 目		許容範囲	備 考
基線ベクトルの 環閉合差	水平 (ΔN , ΔE)	$20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北成分の閉合差又は較差 ΔE : 水平面の東西成分の閉合差又は較差
	高さ (ΔU)	$30\text{mm}\sqrt{N}$	
重複する基線ベ クトルの較差	水平 (ΔN , ΔE)	20mm	ΔU : 高さ成分の閉合差又は較差
	高さ (ΔU)	30mm	

ロ 電子基準点のみを既知点とする場合の観測

(1) 点検計算に使用する既知点の緯度、経度及び楕円体高は、今期座標とする。

(2) 観測値の点検は、次の方法により行うものとする。

(i) 電子基準点間の結合の計算は、最少辺数の路線について行う。ただし、辺数が同じ場合は路線長が最短のものについて行う。

(ii) 全ての電子基準点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。

(iii) 結合の計算に含まれないセッションについては、イ(1)の(i)又は(ii)によるものとする。

(3) 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

(i) 電子基準点間の閉合差の許容範囲

項	目	許容範囲	備考
結合多角又は 単路線	水平 (ΔN , ΔE)	$60\text{mm} + 20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北成分の閉合差 ΔE : 水平面の東西成分の閉合差
	高さ (ΔU)	$150\text{mm} + 30\text{mm}\sqrt{N}$	ΔU : 高さ成分の閉合差

(ii) 環閉合差及び重複する基線ベクトルの較差の許容範囲は、イ(2)の規定を準用する。

2 点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(平均計算)

第42条 平均計算は、次により行うものとする。

2 既知点1点を固定するGNSS測量機による場合の三次元網平均計算は、閉じた多角形を形成させ、次の号により行うものとする。ただし、電子基準点のみを既知点とする場合は除く。

一 仮定三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度及び経度は元期座標とし、楕円体高は成果表の標高及びジオイド高から求めた値とする。ただし、電子基準点の楕円体高は、成果表の楕円体高とする。

二 仮定三次元網平均計算の重量(P)は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。

イ 基線解析により求められた分散・共分散の値

ただし、全ての基線の解析手法、解析時間が同じ場合に限る。

ロ 水平及び高さの分散の固定値

ただし、分散の固定値は、 $d_N=(0.004\text{m})^2$ $d_E=(0.004\text{m})^2$ $d_U=(0.007\text{m})^2$ とする。

三 仮定三次元網平均計算による許容範囲は、次のいずれかによるものとする。

イ 基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
基線ベクトルの各成分の残差	20mm	20mm	20mm	20mm
水平位置の閉合差	$\Delta s = 100\text{mm} + 40\text{mm}\sqrt{N}$ Δs : 既知点の成果値及び仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N : 既知点までの最少辺数 (辺数が同じ場合は路線長の最短のもの。)			
標高の閉合差	250mm + 45mm \sqrt{N} を標準とする N : 辺数			

ロ 方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
方位角の残差	5秒	10秒	20秒	80秒
斜距離の残差	20mm + 4 × 10 ⁻⁶ D D : 測定距離			
楕円体比高の残差	30mm + 4 × 10 ⁻⁶ D D : 測定距離			
水平位置の閉合差	$\Delta s = 100\text{mm} + 40\text{mm}\sqrt{N}$ Δs : 既知点の成果値及び仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N : 既知点までの最少辺数 (辺数が同じ場合は路線長の最短のもの。)			
標高の閉合差	250mm + 45mm \sqrt{N} 標準とする N : 辺数			

3 既知点2点以上を固定する厳密水平網平均計算、厳密高低網平均計算、簡易水平網平均計算、簡易高低網平均計算及び三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとし、平均計算は次の各号により行うものとする。

一 TS等観測

イ 厳密水平網平均計算の重量(P)には、次表の数値を用いるものとする。

区分 \ 重量	m_s	γ	m_t
1級基準点測量	10mm	5 × 10 ⁻⁶	1.8"
2級基準点測量			3.5"
3級基準点測量			4.5"
4級基準点測量			13.5"

ロ 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算を行う場合、方向角については各路線の観測点数の逆数、水平位置及び標高については、各路線の距離の総和(0.01キロメートル位までとする。)の逆数を重量(P)とする。

ハ 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
一方向の残差	12"	15"	—	—
距離の残差	80mm	100mm	—	—
水平角の単位重量当たりの標準偏差	10"	12"	15"	20"
新点水平位置の標準偏差	100mm	100mm	100mm	100mm

高低角の残差	15"	20"	—	—
高低角の単位重量 当たりの標準偏差	12"	15"	20"	30"
新点標高の標準偏差	200mm	200mm	200mm	200mm

ニ 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 項 目	3級基準点測量	4級基準点測量
路線方向角の残差	50"	120"
路線座標差の残差	300mm	300mm
路線高低差の残差	300mm	300mm

二 G N S S 観測

イ 電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測

(1) 三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度及び経度は元期座標とし、楕円体高は成果表の標高及びジオイド高から求めた値とする。ただし、電子基準点の楕円体高は、成果表の楕円体高とする。

(2) 新点の標高は、次のいずれかの方法により求めた値とする。

(i) ジオイド・モデルにより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正する。

(ii) (i) のジオイド・モデルが提供されていない地域においては、G N S S 観測と水準測量等により、局所ジオイド・モデルを構築し、求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正する。

(3) 三次元網平均計算の重量 (P) は、前項第二号の規程を準用する。

(4) 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 項 目	1級基準点測量	2級基準点測量	3級基準点測量	4級基準点測量
斜距離の残差	80mm	100mm	—	—
新点水平位置の標準偏差	100mm	100mm	100mm	100mm
新点標高の標準偏差	200mm	200mm	200mm	200mm

ロ 電子基準点のみを既知点とする場合の観測

(1) 三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度、経度及び楕円体高は今期座標とする。

(2) 新点の緯度、経度及び楕円体高は、三次元網平均計算により求めた緯度、経度及び楕円体高にセミ・ダイナミック補正を行った元期座標とする。

(3) 新点の標高決定は、イ (2) の規定を準用する。

(4) 三次元網平均計算の重量 (P) は、前項第二号の規定を準用する。

(5) 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、イ (4) の規定を準用する。

4 平均計算に使用した概算値と平均計算結果値の座標差が1メートルを超えた観測点については、平均計算結果の値を概算値として平均計算を繰り返す反復計算を行うものとする。

5 平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。

る。

6 平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 品質評価

(品質評価)

第43条 「品質評価」とは、基準点測量成果について、製品仕様書が規定するデータ品質を満足しているか評価する作業をいう。

2 作業機関は、品質評価手順に基づき品質評価を行い、品質評価表に取りまとめるものとする。

3 評価の結果、品質要求を満足していない項目が発見された場合は、必要な調整を行うものとする。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第44条 基準点成果のメタデータは、製品仕様書に従いファイルの管理及び利用において必要となる事項について、作成するものとする。

(成果等)

第45条 成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によってはこの限りでない。

- 一 観測手簿
- 二 観測記簿
- 三 計算簿
- 四 平均図
- 五 基準点成果表
- 六 点の記
- 七 建標承諾書
- 八 測量標設置位置通知書
- 九 基準点網図
- 十 精度管理表
- 十一 品質評価表
- 十二 測量標の地上写真
- 十三 基準点現況調査報告書
- 十四 成果数値データ
- 十五 点検測量
- 十六 メタデータ
- 十七 その他の資料

第3章 レベル等による水準測量

第1節 要旨

(要旨)

第46条 「レベル等による水準測量」とは、既知点に基づき、レベル及びT S等を用いて、新点である水準点の標高を定める作業をいう。

2 レベル等による水準測量は、既知点の種類、既知点間の路線長、観測の精度等に応じて、1級水準測量、2級水準測量、3級水準測量、4級水準測量及び簡易水準測量に区分するものとする。

3 1級水準測量により設置される水準点を1級水準点、2級水準測量により設置される水準点を2級水準点、3級水準測量により設置される水準点を3級水準点、4級水準測量により設置される水準点を4級水準点、簡易水準測量により設置される水準点を簡易水準点という。

(既知点の種類等)

第47条 既知点の種類及び既知点間の路線長は、次表を標準とする。

区 分 項 目	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量	簡易水準測量
既 知 点 の 種 類	一等水準点 1級水準点	一～二等水準点 1～2級水準点	一～三等水準点 1～3級水準点	一～三等水準点 1～4級水準点	一～三等水準点 1～4級水準点
既知点間の路線長	150km以下	150km以下	50km以下	50km以下	50km以下

(水準路線)

第48条 「水準路線」とは、2点以上の既知点を結合する路線をいう。直接に水準測量で結ぶことができない水準路線は、渡海（河）水準測量により連結するものとする。

(レベル等による水準測量の方式)

第49条 レベル等による水準測量は、次の方式を標準とする。

- 一 直接水準測量方式
- 二 渡海（河）水準測量方式

測量方法は、観測距離に応じて、次表により行うものとする。

測量方法	観 測 距 離
交互法	1級水準測量は約300m以下とする。2～4級水準測量は約450m以下とする。
経緯儀法	1～4級水準測量は約1km以下とする。
俯仰ねじ法	1～4級水準測量は約2km以下とする。

(工程別作業区分及び順序)

第50条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 選点
- 三 測量標の設置
- 四 観測
- 五 計算
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第51条 作業計画は、第10条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第3節 選点

(要旨)

第52条 この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況及び水準路線を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

(既知点の現況調査)

第53条 既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成する。

(新点の選定)

第54条 新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置を選定するものとする。

(建標承諾書等)

第55条 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

(選点図、平均図及び水準路線図の作成)

第56条 新点の位置を選定したときは、その位置、路線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

- 2 平均図及び水準路線図は、選点図に基づいて作成する。ただし、平均図は計画機関の承認を得るものとする。

第4節 測量標の設置

(要旨)

第57条 この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識を設ける作業をいう。

(永久標識の設置)

第58条 新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書を作成するものとする。

- 2 永久標識の規格及び設置方法は、付録5によるものとする。
- 3 設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。
- 4 永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。
- 5 4級水準点及び簡易水準点には、標杭を用いることができる。
- 6 永久標識を設置した水準点については、第36条に規定する観測方法又は単点観測法により座標を求め、成果数値データファイルに記載するものとする。また、既知点の座標値を求めた場

合、当該点の管理者にその取扱いを確認することができる。

一 「単点観測法」は、第36条に規定するネットワーク型RTK法を用いて単独で観測点の座標を求める。

二 単点観測法により水準点の座標を求める観測及び較差の許容範囲等は、次のとおりとする。

イ 観測は、2セット行うものとする。1セット目の観測値を採用値とし、観測終了後、点検のための再初期化を行い2セット目の観測を行うものとする。ただし、2セット目の観測結果は点検値とする。

ロ 観測回数及び較差の許容範囲等は、次表を参考とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲		備考
5衛星以上	FIX解を得てから10エポック以上を2セット	1秒	ΔN ΔE	100mm	ΔN : 水平面の南北成分のセット間較差 ΔE : 水平面の東西成分のセット間較差 ただし、平面直角座標で比較することができる。

三 成果数値データファイルには0.1メートル位まで記入するものとする。

四 水準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、TS等により偏心要素を測定するものとする。

(点の記の作成)

第59条 設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

第5節 観測

(要旨)

第60条 この章において「観測」とは、平均図等に基づき、レベル、標尺等を用いて、関係点間の高低差を観測する作業をいう。

(機器)

第61条 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	摘 要
1 級 レ ベ ル	別表1による	1 ～ 4 級 水 準 測 量
2 級 レ ベ ル		2 ～ 4 級 水 準 測 量
3 級 レ ベ ル		3 ～ 4 級 水 準 測 量 簡 易 水 準 測 量
1 級 標 尺		1 ～ 4 級 水 準 測 量
2 級 標 尺		3 ～ 4 級 水 準 測 量
1 級 セ オ ド ラ イ ト		1 ～ 4 級 水 準 測 量 (渡海)
1 級 トータルステーション		1 ～ 4 級 水 準 測 量 (渡海)
測 距 離		1 ～ 4 級 水 準 測 量 (渡海)
水 準 測 量 作 業 用 電 卓		—
箱 尺		簡 易 水 準 測 量

- 一 1級水準測量では、気温20度における標尺改正数が $50\mu\text{m/m}$ 以下、かつ、I号標尺とII号標尺の標尺改正数の較差が $30\mu\text{m/m}$ 以下の1級標尺を用いるものとする。
 - 二 渡海（河）水準測量でレベルを使用する場合は、気泡管レベル又は自動レベルとする。ただし、自動レベルは交互法のみとする。
- 2 水準測量作業用電卓は、動作の結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。

(機器の点検及び調整)

第62条 観測に使用する機器は、適宜、点検及び調整を行うものとし、観測による視準線誤差の点検調整における読定単位及び許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 項 目	1級レベル	2級レベル	3級レベル
読 定 単 位	0.01mm	0.1mm	1mm
許 容 範 囲	0.3mm	0.3mm	3mm

- 2 点検調整は、観測着手前に次の項目について行い、水準測量作業用電卓又は観測手簿に記録する。ただし、1級水準測量及び2級水準測量では、観測期間中おおむね10日ごとに行うものとする。
- 一 気泡管レベルは、円形水準器及び主水準器軸と視準線との平行性の点検調整を行うものとする。
 - 二 自動レベル、電子レベルは、円形水準器及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検を行うものとする。
 - 三 標尺付属水準器の点検を行うものとする。

(観測の実施)

第63条 観測は、水準路線図に基づき、次に定めるところにより行うものとする。

2 直接水準測量

- 一 観測は、標尺目盛及びレベルと後視又は前視標尺との距離（以下「視準距離」という。）を読定するものとする。
- イ 視準距離及び標尺目盛の読定単位は次表を標準とし、視準距離はメートル単位で読定するものとする。

区 分 項 目	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量	簡易水準測量
視 準 距 離	最大50m	最大60m	最大70m	最大70m	最大80m
読 定 単 位	0.1mm	1mm	1mm	1mm	1mm

ロ 観測は、1 視準 1 読定とし、標尺の読定方法は、次表を標準とする。

区分 観測順序	1 級 水 準 測 量		2 級 水 準 測 量		3～4 級水準測量 簡易水準測量
	気泡管レベル 自動レベル	電子レベル	気泡管レベル 自動レベル	電子レベル	気泡管レベル 自動レベル 電子レベル
1	後視小目盛	後 視	後視小目盛	後 視	後 視
2	前視小目盛	前 視	後視大目盛	後 視	前 視
3	前視大目盛	前 視	前視小目盛	前 視	—
4	後視大目盛	後 視	前視大目盛	前 視	—

二 観測は、簡易水準測量を除き、往復観測とする。

三 標尺は、2 本 1 組とし、往路及び復路の観測において標尺を交換するものとし、測点数は偶数とする。

四 1 級水準測量においては、観測の開始時、終了時及び固定点到着時ごとに、気温を 1 度単位で測定するものとする。

五 視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置するものとする。

六 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用するものとする。

七 1 級水準測量においては、標尺の下方 20 センチメートル以下を読定しないものとする。

八 1 日の観測は、水準点で終わることを原則とする。ただし、やむを得ず固定点で終わる場合は、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるような方法で行うものとする。

3 渡海（河）水準測量

一 観測は、交互法、経緯儀法及び俯仰ねじ法のいずれかにより行うものとする。

二 観測のセット数、読定単位等は、次表を標準とする。

項 目	測量方法			
	交 互 法	経緯儀法	俯仰ねじ法	
観 測 距 離 (S)	0.3km (0.45km) まで	1km まで	2km まで	
使用機器の性能	1 級レベル 1 級標尺	1 級トータルステーション 1 級セオドライト 1 級レベル、1 級標尺 (2 級レベル)	俯仰ねじを有する 1 級レベル 1 標尺	
使用機器の数量	1 式	2 式		
観 測 条 件	— 両岸で同時観測			
目標板白線の太さ	40mm × S	—	40mm × S	
観 測 時 間 帯	観地点の南中時前 3 時間、後 4 時間の間に行う			
セ ッ ト 数 (n)	60 × S	80 × S		
観 測 日 数	n / 25	n / 40		
目標(標尺) の読定単位	自岸	0.1mm (1mm)	1 秒	0.1mm (1mm)
	対岸	1mm	1 秒 距離 (1mm)	俯仰ねじ目盛の 1/10
計算単位	自岸器械高	—	0.1mm (1mm)	—
	対岸目標高	—	0.1mm (1mm)	0.1mm (1mm)
高度定数の較差 の許容範囲	—	—	5 秒 (7 秒)	—
距離の測定	—	—	第 36 条及び第 37 条を準用する	—

観測方法	<p>自岸標尺1回、対岸標尺5回、自岸標尺1回の順にそれぞれ1視準1読定を行い、これを1セットとする。</p> <p>1日の全セット数のほぼ中間で、レベル及び標尺を対岸に移し替えて同様の観測を行う。</p>	<p>対岸の観測は鉛直角観測により行い望遠鏡右及び左の位置で1視準1読定を1対回とする2対回の観測を行う。これを1セットとする。</p> <p>自岸の観測は対岸観測（1セット）の前後に渡海水準点に立てた標尺の任意2箇所を目盛を視準し、鉛直角観測を行う。</p> <p>これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。</p> <p>1日のセット数は20～60セットを標準とする。</p> <p>全セット数のほぼ中間で両岸の器械及び標尺を入れ替え同様の観測を行う。</p>	<p>自岸の標尺目盛を1視準1読定した後、対岸目標板下段位置、レベルの水平位置、対岸目標板上段位置の3箇所の俯仰ねじ目盛を読み取り、再び、対岸目標板上段、レベルの水平位置、対岸目標板下段位置の観測を行う。これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。</p> <p>1日のセット数は20～60セットを標準とする。</p> <p>全セット数のほぼ中間で両岸の器械及び標尺を入れ替え同様の観測を行う。</p>
備考	<p>1. Sは、観測距離(km単位)、観測日数欄の数字は1日当たりの標準セット数とする。</p> <p>2. 観測セット数及び日数の算定において、観測距離(km単位)を小数点以下1位まで求め、乗算後の端数は切り上げて整数とする。</p> <p>3. 偶数セットの観測を行い、観測日数が1日に満たない場合は、1日に切り上げる。</p> <p>4. 表中の()内は2～4級水準測量に適用する。</p>		

4 新設点の観測は、永久標識の設置後24時間以上経過してから行うものとする。

(再測)

第64条 1級水準測量、2級水準測量、3級水準測量及び4級水準測量の観測において、水準点及び固定点によって区分された区間の往復観測値の較差が、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

一 往復観測値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級水準測量	2級水準測量	3級水準測量	4級水準測量
往復観測値の較差	2.5mm√S	5mm√S	10mm√S	20mm√S
備考	Sは観測距離(片道、km単位)とする。			

二 1級水準測量及び2級水準測量の再測は、同方向の観測値を採用しないものとする。

(検測)

第65条 1級水準測量及び2級水準測量においては、既知点と隣接する他の既設点間の検測を次の各号のとおり行うものとする。

一 検測は、片道観測を原則とする。

二 検測における結果と前回の観測高低差又は測量成果の高低差との較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項 目 \ 区 分	1 級水準測量	2 級水準測量
前回の観測高低差との較差	2.5mm \sqrt{S}	5mm \sqrt{S}
測量成果の高低差との較差	15mm \sqrt{S}	
備 考	Sは観測距離（片道、km単位）とする。	

第6節 計算

(要旨)

第66条 この章において「計算」とは、新点の標高を求めるため、次に定めるところにより行うものとする。

- 一 標尺補正計算及び正規正標高補正計算(楕円補正)は、1級水準測量及び2級水準測量について行う。ただし、1級水準測量においては、正規正標高補正計算に代えて正標高補正計算(実測の重力値による補正)を用いる事ができる。また、2級水準測量における標尺補正計算は、水準点間の高低差が70メートル以上の場合に行うものとし、標尺補正は、気温20度における標尺改正数を用いて計算するものとする。
- 二 変動補正計算は、地盤沈下調査を目的とする水準測量について、基準日を設けて行うものとする。
- 三 計算は、第63条第2項第一号イの表の読定単位まで算出するものとする。

(計算の方法)

第67条 計算は、付録6の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。

(点検計算及び再測)

第68条 点検計算は、観測終了後に行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

- 一 全ての単位水準環（新設水準路線によって形成された水準環で、その内部に水準路線のないものをいう。以下同じ。）及び次の条件により選定された全ての点検路線について、環閉合差及び既知点から既知点までの閉合差を計算し、観測値の良否を判定するものとする。
 - イ 点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。
 - ロ 全ての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。
 - ハ 全ての単位水準環は、路線の一部を点検路線と重複させるものとする。
- 二 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項 目 \ 区 分	1 級水準測量	2 級水準測量	3 級水準測量	4 級水準測量	簡易水準測量
環 閉 合 差	2mm \sqrt{S}	5mm \sqrt{S}	10mm \sqrt{S}	20mm \sqrt{S}	40mm \sqrt{S}
既知点から既知点までの閉合差	15mm \sqrt{S}	15mm \sqrt{S}	15mm \sqrt{S}	25mm \sqrt{S}	50mm \sqrt{S}
備 考	Sは観測距離（片道、km単位）とする。				

2 点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(平均計算)

第69条 平均計算は、次により行うものとする。

- 一 直接水準測量の平均計算は、距離の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式を用いて行うものとする。
- 二 直接水準測量及び渡海（河）水準測量が混合する路線の平均計算は、標準偏差の二乗の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式により行うものとする。
- 三 平均計算による許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 項 目	1 級水準測量	2 級水準測量	3 級水準測量	4 級水準測量	簡易水準測量
単位重量当たりの 観測の標準偏差	2mm	5mm	10mm	20mm	40mm

- 2 平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。
- 3 平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 品質評価

(品質評価)

第70条 水準点成果の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第71条 水準点成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第72条 成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

- 一 観測手簿
- 二 観測成果表及び平均成果表
- 三 水準路線図
- 四 計算簿
- 五 平均図
- 六 点の記
- 七 成果数値データ
- 八 建標承諾書
- 九 測量標設置位置通知書
- 十 測量標の地上写真
- 十一 基準点現況調査報告書
- 十二 精度管理表

- 十三 品質評価表
- 十四 点検測量簿
- 十五 メタデータ
- 十六 その他の資料

第4章 G N S S測量機による水準測量

第1節 要旨

(要旨)

第73条 「G N S S測量機による水準測量」とは、既知点に基づき、G N S S測量機を用いて、新設する水準点の標高を定める作業をいう。

2 G N S S測量機による水準測量は、この章で規定する既知点の種類、既知点間の路線長、観測の精度等により 3級水準測量とし、設置される水準点の区分は第46条第3項に準ずるものとする。

3 G N S S測量機による水準測量の適用範囲は、ジオイド・モデルの提供地域とする。

(既知点の種類)

第74条 既知点の種類は、次表を標準とする。

項目	区分	3級水準測量
既知点の種類		一～二等水準点 電子基準点（「標高区分：水準測量による」に限る。） 1～2級水準点

(G N S S測量機による水準測量の方式)

第75条 G N S S測量機による水準測量の作業方法は、次表を標準とする。

項目	区分	条件等
		3級水準測量
測量方式	結合多角方式	
	地形の状況等によりやむを得ないときは、単路線方式とすることができる。	
既知点数	3点以上	
	単路線方式の場合は、2点とすることができる。	
路線の辺数	6辺以下	
観測距離	6km以上、かつ、40km以下	
	1. 新点間距離も対象とする。 2. 既知点から新点又は新点から新点の距離が6km未満の場合は、第49条第一号に規定する直接水準測量方式による3級水準測量で行うものとする。	
路線長	60km以下	
路線図形	新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線の内側に選点するものとする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。	
観測楕円体比高	700m以下を標準とし、700mを超える場合は日を変えて点検観測を行うものとする。	
偏心距離の制限	既知点	500m未満
	新点	250m未満

備 考	<p>1. 「路線の辺数」は、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までを対象とする。</p> <p>2. 「路線長」は、既知点から他の既知点までを構成する基線長の合計をいう。</p> <p>3. 観測楕円体比高が700mを超える等の誤差要因となる可能性が高い観測点においては、点検観測を行い、良否を判定するものとする。この点検観測は、点検測量を兼ねることができるものとする。</p>
--------	---

(工程別作業区分及び順序)

第76条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 選点
- 三 測量標の設置
- 四 観測
- 五 計算
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第77条 作業計画は、第10条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第3節 選点

(要旨)

第78条 この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点（電子基準点を除く。）の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

(既知点の現況調査)

第79条 既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。

(新点の選定)

第80条 新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。

(建標承諾書等)

第81条 計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

(選点図及び平均図の作成)

第82条 新点の位置を選定したときは、その位置、路線等を地形図に記入し、選点図を作成するもの

とする。

- 2 平均図は、選点図に基づいて作成する。ただし、平均図は計画機関の承認を得るものとする。

第4節 測量標の設置

(要旨)

第83条 この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識を設ける作業をいう。

(永久標識の設置)

第84条 新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書を作成するものとする。

- 2 永久標識の規格及び設置方法は、付録5によるものとする。
- 3 設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。
- 4 永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。
- 5 永久標識を設置した水準点については、第95条に規定する三次元網平均計算で求めた座標を成果数値データファイルに記載するものとする。
 - 一 記載は、0.1メートル位まで記入するものとする。
 - 二 偏心点を設けた場合の本点の座標は、第58条に規定する測定方法により求めるものとする。

(点の記の作成)

第85条 設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

- 2 点の記の備考欄には「GNSS測量機による水準測量」と記入するものとする。

第5節 観測

(要旨)

第86条 この章において「観測」とは、平均図等に基づき、GNSS観測により、関係点間の高低差を観測する作業をいう。

(機器)

第87条 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	摘 要
1級GNSS測量機	別表1による	—
2級GNSS測量機		観測距離が10km未満の場合に使用できる。
3級レベル		偏心要素の測定
2級標尺		
鋼巻尺	JIS1級	—

(機器の点検及び調整)

第88条 観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の

調整を行うものとする。

(GNSS観測の実施)

第89条 GNSS観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

2 GNSS観測は、平均図等に基づき、第36条第2項第二号リ(1)に規定するスタティック法により行う。

一 GNSS観測の方法は、次表を標準とする。

項 目		区 分	条 件 等
			3級水準測量
観 測 時 間			5 時 間 以 上
デ ー タ 取 得 間 隔			3 0 秒 以 下
最 低 高 度 角			15 度 を 標 準
アンテナ高測定単位			mm
使用衛星数	G P S ・ 準 天 頂 衛 星		5 衛 星 以 上
	G P S ・ 準 天 頂 衛 星 及 び G L O N A S S 衛 星		6 衛 星 以 上
摘 要		1. GNSS衛星の稼働状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。 2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。 3. 電子基準点を使用する場合は、事前に稼働状況を確認するものとする。 4. 観測距離が10km以上の観測は、1級GNSS測量機により2周波で行う。10km未満の観測は2級以上の性能を有するGNSS測量機により行う。ただし、1級GNSS測量機による場合は2周波で行うことができるものとする。	

二 アンテナ高(電子基準点を除く。)の測定は、次のとおりとする。

イ 鋼巻尺で標識上面からGNSSアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。

ロ 測定は、観測前と観測後に各2回行うものとする。

ハ 測定の許容範囲は、次のとおりとする。

(1) 観測前と観測後の2回測定の較差は3ミリメートル以内とする。

(2) 観測前の平均値と観測後の平均値の較差は3ミリメートル以内とする。

ニ アンテナは、観測前後4回の測定値の平均値とする。

三 作業地域の気象条件等が次のようなときは、原則としてGNSS観測を行わないものとする。

イ 台風又は熱帯低気圧が接近又は通過しているとき。

ロ 寒冷前線、温暖前線等が接近又は通過しているとき。

ハ 積乱雲の急速な発達や集中豪雨が予測される時。

ニ その他、大気遅延の影響を大きく受けると予測される時。

(観測値の点検及び再測)

第90条 観測値について点検を行い、GNS S観測の基線解析結果でFIX解を得られない場合は、再測するものとする。

(偏心要素の測定)

第91条 偏心点を設けた場合は、偏心要素である本点と偏心点間の高低差を測定するものとする。

2 偏心要素の測定は、次表を標準とし、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。

偏心距離	3級水準測量		
	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
100m未満	レベル等による水準測量のうち3級水準測量に準じて測定する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて観測する場合は、往路及び復路の測点数を1点とすることができる。	mm	往復の較差 3mm
100m以上 250m未満	レベル等による水準測量のうち3級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差 5mm
250m以上 500m未満	レベル等による水準測量のうち3級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差 $10\text{mm}\sqrt{S}$ S:測定距離(片道、km単位)

3 既知点及び新点に偏心点を設けた場合の計算は、次のとおり行うものとする。

一 偏心点(既知点)の緯度、経度及び標高は次の方式により求めるものとする。

イ 標高は、本点(既知点)の標高に偏心要素を加えるものとする。

ロ 緯度及び経度は、偏心点(既知点)からも近い電子基準点との基線解析により求めるものとする。

二 偏心点(既知点)の楕円体高は、当該偏心点の標高に、前号ロにより求めた緯度及び経度によるジオイド・モデルより求めたジオイド高を加えるものとする。

三 本点(新点)の標高は、第95条の三次元網平均計算で求めた偏心点(新点)の標高に偏心要素を加えるものとする。

第6節 計算

(要旨)

第92条 この章において「計算」とは、新点の標高を求めるため、関連する諸要素の計算及び成果表等の作成を行うことをいう。

(計算の方法等)

第93条 計算は、付録6の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。

2 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項目	標高	ジオイド高	楕円体高	経緯度
表示	m	m	m	秒
単位	0.001	0.001	0.001	0.0001

3 GNS S観測における基線解析は、次の各号により実施することを標準とする。

一 計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項 目	基線ベクトル成分
単 位	m
位	0.001

二 G N S S 衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。

三 基線解析では、原則として P C V 補正を行うものとする。

四 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。

五 基線解析は、基線長が10キロメートル以上の場合は2周波で行うものとし、基線長が10キロメートル未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。

六 基線解析の固定点の緯度、経度及び楕円体高は、次の方法により求めた値とする。

イ 固定点に電子基準点を使用する場合

(1) 緯度及び経度は、当該電子基準点の成果表の値を使用する。

(2) 楕円体高は、電子基準点の成果表の標高に、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を加えた値を使用する。

ロ 固定点に電子基準点以外の既知点を使用する場合

(1) 緯度及び経度は、既知点からも近い電子基準点の成果表の値を用いて、当該電子基準点との基線解析により求めた値を使用する。

(2) 楕円体高は、既知点の成果表の標高に、(1)より得られた緯度及び経度を用いて、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を加えた値を使用する。

七 基線解析に使用する G N S S 衛星の最低高度角は、観測時に設定した最低高度角とする。

八 基線解析に使用する G N S S 観測データは5時間以上とし、データ取得間隔は30秒以下とする。

(点検計算及び再測)

第94条 点検計算は、観測終了後、次により行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

2 観測値の点検は、次の各号により行うものとする。

一 観測データの点検は、前半の2時間30分以上及び後半の2時間30分以上に分けて基線解析を行い、基線ベクトルの較差を比較するものとする。ただし、観測楕円体比高が700メートルを超える基線については、次項の点検観測を行い観測値の点検を行うものとする。

二 楕円体高の閉合差の点検は、次のイ又はロのいずれかの方法により行うものとする。

イ 既知点間を結合する路線で、次の条件により点検する方法

(1) 全ての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。

(2) 結合計算に用いる楕円体比高は、5時間以上のデータを使用した基線解析による値を使用する。

(3) 既知点の楕円体高は、前条第3項第六号に規定するものを使用する。

(4) 楕円体高の閉合差は、(2)の楕円体比高と(3)により得られた楕円体比高の差とする。

ロ 既知点1点を固定する仮定三次元網平均計算結果から求めた楕円体高により点検する

方法

- (1) 既知点の緯度、経度及び楕円体高は、前条第3項第六号に規定するものを使用する。
- (2) 基線ベクトルは、5時間以上のデータを使用した基線解析による値を使用する。
- (3) 重量 (P) は、基線解析により求められた分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。ただし、全ての基線の解析手法、解析時間が同じでない場合は、水平及び高さの分散の固定値を用いるものとする。この場合の分散の固定値は、 $d_N = (0.004\text{m})^2$
 $d_E = (0.004\text{m})^2$ $d_U = (0.007\text{m})^2$ とする。

3 観測楕円体比高が700メートルを超えたときの点検観測については、次の各号により行うものとする。

- 一 観測時間は5時間以上とし、基線解析は、前条第3項に基づき行うものとする。
- 二 前号による基線ベクトルと採用する基線ベクトルの較差を比較するものとする。

4 点検計算における許容範囲は、次表のとおりとする。

項 目		区 分	許容範囲 3級水準測量	備 考
基線ベクトルの較差	水平 (ΔN 、 ΔE)		20mm	ΔN : 水平面の南北成分の較差 ΔE : 水平面の東西成分の較差 ΔU : 高さ成分の較差 (前項第二号にも適用)
	高さ (ΔU)		40mm	
既知点間の楕円体高の閉合差			$15\text{mm}\sqrt{S}$	S: 路線長 (km単位)
仮定三次元網平均計算における楕円体高の閉合差			$15\text{mm}\sqrt{S}$	S: 路線長 (km単位)
仮定三次元網平均計算における基線ベクトルの各成分の残差			20mm	

5 点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(三次元網平均計算)

第95条 既知点2点以上を固定する三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとし、次のとおりとする。

- 一 既知点の緯度、経度及び楕円体高は、前条第2項第二号ロ(1)の規定を準用する。
- 二 基線ベクトルは、前条第2項第二号ロ(2)の規定を準用する。
- 三 重量 (P) は、前条第2項第二号ロ(3)の規定を準用する。
- 四 新点の標高は、ジオイド・モデルにより求めたジオイド高を用いて、三次元網平均計算より求めた楕円体高を補正する。
- 五 第93条第3項第六号ロの規定により基線解析を行った場合の三次元網平均計算は、次のとおり行うことができるものとする。
 - イ 電子基準点以外の既知点 (水準点) は、楕円体高のみを固定する。
 - ロ 既知点 (水準点) から近い電子基準点は、緯度及び経度のみを固定する。
- 六 三次元網平均計算による許容範囲は、次表を標準とする。

項 目		区 分	許容範囲 3級水準測量
斜距離の残差			80mm

- 2 三次元網平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいものと確認されたものを使用するものとする。
- 3 三次元網平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 品質評価

(品質評価)

第96条 水準点成果の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第97条 水準点成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第98条 成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

- 一 観測手簿
- 二 観測記簿
- 三 計算簿
- 四 平均図
- 五 水準点成果表
- 六 点の記
- 七 建標承諾書
- 八 測量標設置位置通知書
- 九 網図等（基準点網図、水準路線図）
- 十 精度管理表
- 十一 品質評価表
- 十二 測量標の地上写真
- 十三 基準点現況調査報告書
- 十四 成果数値データ
- 十五 点検測量簿
- 十六 メタデータ
- 十七 その他の資料

第5章 復旧測量

(要旨)

第99条 「復旧測量」とは、公共測量によって設置した基準点及び水準点の機能を維持するとともに保全するために実施する作業をいう。

- 2 この章において「旧点」とは復旧前の点を、「新点」とは復旧後の点をいう。

(復旧測量の作業区分)

第100条 復旧測量の作業区分及び作業内容は、次のとおりとする。

- 一 「再設」とは、標識が亡失している場合に、再設置することをいう。
 - 二 「移転」とは、標識の現位置が保存上又は管理上不適当である場合に、当該標識の位置を変えて設置することをいう。また、低下又は高上改埋も移転に含まれるものとする。
 - 三 「改測」とは、測量成果が現況に適合しなくなったと判断した場合に、現位置を変えることなく測量を行い、必要に応じてその測量成果を修正することをいう。
 - 四 「改算」とは、測量成果が現況に適合しなくなったと判断した場合に、改測を行わずに過去の観測値、資料等を用いて計算を行い、必要に応じて測量成果を修正することをいう。
- 2 再設、移転を行った場合は、測量標新旧位置明細書を作成するものとする。

(基準点の復旧測量)

第101条 基準点の復旧測量は、再設、移転、改測又は改算により行うものとする。

- 2 再設、移転、改測又は改算による基準点の復旧測量には、第2章の規定を準用する。ただし、3級基準点及び4級基準点の復旧測量に使用する既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。
- 3 移転による基準点の復旧測量は、次に定める方法により実施するものとする。
 - 一 TS等による偏心法
 - イ 方向角を求めるための水平角観測に使用する既知点は、隣接の同級以上の基準点とする。
 - ロ 既知点の点検のため、既知点と移転する基準点間の高低差又は辺長の観測を行うものとする。
 - 二 GNSS観測による偏心法
 - イ 第36条第2項第二号に定める観測方法のうち、スタティック法により、新点と旧点との移転量を求めるものとする。
 - ロ 移転量の点検として、観測時間を前後半に分けた基線解析を行い、基線ベクトルの較差を点検する。全観測時間を用いて算出された移転量及び前後半に分けた点検計算の各々の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項 目		許容範囲	備 考
基線ベクトルの較差	ΔN ΔE	20mm	ΔN ：水平面の南北成分の較差 ΔE ：水平面の東西成分の較差 ΔU ：水平面からの高さ成分の較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔU	30mm	

- 4 地殻変動その他の事由により、基本測量の測量成果が修正された場合には、修正された基本測量成果を基に改算するものとする。この場合、改算は、現況に適合しなくなった成果が適切な計算処理で修正可能であることを確認の上、行うものとする。ただし、国土地理院から座標及び標高補正パラメータファイルが提供された場合には、この補正パラメータを用いて成果を改算することができる。

(水準点の復旧測量)

第102条 水準点の復旧測量は、再設、移転又は改測により行うものとする。

- 2 再設、移転又は改測による水準点の復旧測量には、第3章及び第4章の規定を準用する。
- 3 移転による水準点の復旧測量は、次に定める方法により実施するものとする。

一 直接法

イ 新点に別の標識を埋設し、旧点と新点間について往復観測を行う。ただし、旧点と新点間の観測を1点の測点数で行える場合は、前視、後視に同一標尺を用いて往路及び復路の測点数を1点とすることができる。

ロ 往復観測値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級水準点	2級水準点	3～4級水準点
往復観測値の較差	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$
読定単位	1 mm	1 mm	1 mm
備考	Sは観測距離（片道、km単位）とする。		

二 固定点法

イ 旧点と新点の間に3点以上の固定点を設け、旧点と固定点間について往復観測を行うものとする。

ロ 旧点の標識を新点の位置に埋設するものとする。

ハ 埋設後24時間以上経過後、固定点と新点間について往復観測を行うものとする。

ニ 固定点を經由して求めた各標高の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	1級水準点	2級水準点	3～4級水準点
標高の較差	3 mm	3 mm	10mm
読定単位	1 mm	1 mm	1 mm

ホ 許容範囲を超えた場合は、その原因を調査し、較差の少ない2個以上の平均値を採用する

第3編 地形測量及び写真測量

第1章 通則

第1節 要旨

(要旨)

第103条 この編は、地形測量及び写真測量の作業方法等を定めるものとする。

- 2 「地形測量及び写真測量」とは、数値地形図データ等を作成又は修正する作業をいい、地図編集を含むものとする。
- 3 「数値地形図データ」とは地形、地物等の位置、形状を表す座標データ及びその内容を表す属性データ等を、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。

第2節 製品仕様書の記載事項

(製品仕様書)

第104条 製品仕様書は、当該地形測量及び写真測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

(数値地形図データの精度)

第105条 数値地形図データの位置精度及び地図情報レベルは、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
250	0.12m以内	0.25m以内	0.5m以内
500	0.25m以内	0.25m以内	0.5m以内
1000	0.70m以内	0.33m以内	0.5m以内
2500	1.75m以内	0.66m以内	1.0m以内
5000	3.50m以内	1.66m以内	2.5m以内
10000	7.00m以内	3.33m以内	5.0m以内

- 2 「地図情報レベル」とは、数値地形図データの地図表現精度を表し、数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標をいう。
- 3 地図情報レベル及び地形図縮尺の関係は、次表のとおりとする。

地図情報レベル	相当縮尺
250	1/250
500	1/500
1000	1/1,000
2500	1/2,500
5000	1/5,000
10000	1/10,000

第3節 測量方法

(要旨)

第106条 製品仕様書で定めた数値地形図データ等を作成するための測量方法は、第2章から第9章までの規定に示す方法に基づき実施するものとする。

第4節 図式

(図式)

第107条 数値地形図データの図式は、目的及び地図情報レベルに応じて適切に定めるものとする。

- 2 地図情報レベル250の場合は、付録7の地図情報レベル500を準用することを標準とする。
- 3 地図情報レベル500から5000までの場合は、付録7を標準とする。
- 4 地図情報レベル10000は基本測量における1万分1地形図図式を標準とする。
- 5 地図情報レベルごとの地図項目の取得分類基準、数値地形図データのファイル仕様、数値地形図データファイル説明書、分類コード等は、付録7を使用することができる。
- 6 多言語による表記を行う場合は、付録8を標準とする。

第2章 現地測量

第1節 要旨

(要旨)

第108条 「現地測量」とは、現地においてT S等又はG N S S測量機を用いて、又は併用して、地形、地物等を測定し、数値地形図データを作成する作業をいう。

(準拠する基準点)

第109条 現地測量は、4級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施するものとする。

(数値地形図データの地図情報レベル)

第110条 現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として1000以下とし250、500及び1000を標準とする。

(工程別作業区分及び順序)

第111条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 基準点の設置
- 三 細部測量
- 四 数値編集
- 五 補備測量
- 六 数値地形図データファイルの作成
- 七 品質評価
- 八 成果等の整理

(機器及びシステム)

第112条 TS等又はGNSS測量機を用いて実施する現地測量に使用する機器及びシステムは、次表のもの又はこれと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	読 取 範 囲
3級トータルステーション	別表1による。	—
2級GNSS測量機		
3級セオドライト		
測距儀		
3級レベル		
2級標尺		
デジタイザ	分解能 0.1mm以内 読取精度 0.3mm以内	計測基図の図郭内の読取りが可能なこと
スキャナ	分解能 0.1mm以内 読取精度 0.25%以内(任意の2点間)	計測基図の図郭内の読取りが可能なこと
自動製図機(プリンタ等)	描画精度 0.1mm以内 位置精度 0.2mm以内	—
図形編集装置	電子計算機及びスクリーンモニター、必要に応じてデジタイザで構成されるもの。	

第2節 作業計画

(要旨)

第113条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第3節 基準点の設置

(要旨)

第114条 「基準点の設置」とは、現地測量に必要な基準点を設置する作業をいう。

- 2 基準点の配点密度は、既設点を含め、次表を標準とする。ただし、長狭な地域については、延長及び幅を考慮し、配点密度を定めるものとする。

10,000㎡当たりの配点密度				
地 域	市 街 地	市街地近郊	山 地	耕 地
地図情報レベル 250	7 点	6 点	7 点	5 点
500	6 点	5 点	6 点	4 点
1000	5 点	4 点	4 点	3 点

- 3 基準点の設置については、第2編の規定を準用する。

第4節 細部測量

第1款 要旨

(要旨)

第115条 この章において「細部測量」とは、基準点又は次条第1項のTS点にTS等又はGNSS測量機を整置し、地形、地物等を測定し、数値地形図データを取得する作業をいう。

- 2 細部測量における地上座標値は、ミリメートル位とする。

- 3 細部測量は、次のいずれかの方法を用いるものとする。
- 一 オンライン方式 携帯型パーソナルコンピュータ等の図形処理機能を用いて、図形表示しながら計測及び編集を現地で直接行う方式（電子平板方式を含む。）
 - 二 オフライン方式 現地でデータ取得だけを行い、その後取り込んだデータコレクタ内のデータを図形編集装置に入力し、図形処理を行う方式

第2款 TS点の設置

(TS点の設置)

第116条 地形、地物等の状況により、基準点にTS等又はGNSS測量機を整置して細部測量を行うことが困難な場合は、TS点を設置することができる。

- 2 TS点の精度は、次表を標準とする。

地図情報レベル	精 度	水平位置 (標準偏差)	標 高 (標準偏差)
500		0.1m以内	0.1m以内
1000		0.1m以内	0.1m以内
2500		0.2m以内	0.2m以内

- 3 標高の測定は、必要に応じて水準測量により行うことができる。

(TS等を用いるTS点の設置)

第117条 TS等を用いるTS点の設置は、基準点にTS等を整置し、観測は第36条2項第一号の4級基準点測量の規定を準用して放射法または同等の精度を確保できる方法（以下「放射法等」という）により行うものとする。

(キネマティック法又はRTK法によるTS点の設置)

第118条 キネマティック法又はRTK法によるTS点の設置は、基準点にGNSS測量機を整置し、放射法により行うものとする。

- 2 観測は、2セット行うものとする。セット内の観測回数及びデータ取得間隔等は、次項を標準とする。1セット目の観測値を採用値とし、観測終了後に再初期化をして、2セット目の観測を行い、2セット目を点検値とする。
- 3 観測の使用衛星数及び較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲		摘 要
5衛星以上	FIX解を得てから10エポック以上	1秒 (ただし、キネマティック法は5秒以下)	ΔN ΔE	20mm	ΔN : 水平面の南北成分のセット間較差 ΔE : 水平面の東西成分のセット間較差 ΔU : 水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標で比較することができる。
			ΔU	30mm	
摘 要	GLONASS衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は6衛星以上とする。ただし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。				

- 4 標高を求める場合は、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正し

て求めるものとする。

(ネットワーク型RTK法によるTS点の設置)

第119条 ネットワーク型RTK法によるTS点の設置は、間接観測法又は単点観測法により行うものとする。

- 2 観測は、前条第2項の規定を準用する。
- 3 観測の使用衛星数及び較差の許容範囲等は、前条第3項の規定を準用する。
- 4 単点観測法による場合は、作業地域周辺の既知点において単点観測法により、整合を確認するものとする。ただし、整合の確認及び方法は、次のとおりとする。
 - 一 整合の確認は、次のとおり行うものとする。
 - イ 整合を確認する既知点は、作業地域の周辺を囲むように配置する。
 - ロ 既知点数は、3点以上を標準とする。
 - ハ 既知点での観測は、第2項及び第3項の規定を準用する。
 - ニ 既知点成果値及び観測値を比較し、許容範囲内で整合しているかを確認する。
 - 二 整合していない場合は、次の方法により整合処理を行うものとする。
 - イ 水平の整合処理は、座標補正として次により行うものとする。
 - (1) 平面直角座標で行うことを標準とする。
 - (2) 補正手法は適切な方法を採用する。
 - ロ 高さの整合処理は、標高補正として次により行うものとする。
 - (1) 標高を用いることを標準とする。
 - (2) 補正手法は適切な方法を採用する。
 - 三 座標補正の点検は、水平距離及び標高差（標高を補正した場合）について、次のとおり行うものとする。
 - イ 単点観測法により座標補正に使用した既知点以外の既知点で観測を行い、座標補正を行った測点の単点観測法による観測値との距離を求める。
 - ロ イの単点観測法により観測を行う既知点の成果値と、イの座標補正を行った測点の補正後の座標値から距離を求める。
 - ハ イ及びロの較差により点検を行う。較差の許容範囲は次表を標準とする。

点検距離	許容範囲
500m以上	点検距離の1/10,000
500m未満	50mm

- 5 標高を求める場合は、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

第3款 地形、地物等の測定

(要旨)

第120条 地形、地物等の測定は、基準点又はTS点にTS等又はGNSS測量機を整置し、地形、地物等の水平位置及び必要に応じて標高を求めるものとする。

- 2 地形、地物等の測定精度は、地図情報レベルに0.3ミリメートルを乗じた値とし、標高の測定精度は主曲線間隔の4分の1以内とする。

(T S等を用いる地形、地物等の測定)

第121条 T S等を用いる地形、地物等の測定は、基準点又はT S点にT S等を整置し、放射法等により行うものとする。

- 2 標高の測定については、必要に応じて水準測量により行うことができる。
- 3 基準点又はT S点から地形、地物等の測定は次のとおりとする。
 - 一 地形は、地性線及び標高値を測定し、図形編集装置によって等高線描画を行うものとする。
 - 二 標高点の密度は、地図情報レベルに4センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に1点を標準とし、標高点の数値は0.01メートル位で表示するものとする。
 - 三 細部測量では、地形、地物等の測定を行うほか、編集及び編集した図形の点検に必要な資料（以下この編において「測定位置確認資料」という。）を作成するものとする。
 - 四 測定位置確認資料は、編集時に必要となる地名、建物等の名称のほか、取得したデータの結線のための情報等とし、次のいずれかの方法により作成するものとする。
 - イ 現地において図形編集装置に地名、建物の名称、結線情報等を入力する方法
 - ロ 写真等で現況等を記録する方法
- 4 取得した数値地形図データについて、編集後に重要事項を確認するとともに必要部分を現地において測定するものとする。
- 5 測定した座標値等には、その属性を表すために原則として、次項に示す分類コードを付すものとする。
- 6 分類コードは付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とし、適宜略コード等を使用することができる。ただし、略コード等を用いた場合は、数値編集において数値地形図データ取得分類基準に変更しなければならない。
- 7 地形、地物等の測定終了後に、データ解析システムにデータを転送し、計算機の画面上で編集及び点検を行うものとする。
- 8 地形、地物等の測定は、次表を標準とする。

地図情報レベル	機 器	水平角観測対回数	距 離測定回数	測定距離の許容範囲
500以下	2級トータルステーション	0.5	1	150m
	3級トータルステーション	0.5	1	100m
1000以上	2級トータルステーション	0.5	1	200m
	3級トータルステーション	0.5	1	150m
備 考	ノンプリズム測距機能を有し、ノンプリズムによる公称測定精度が2級短距離型測距儀の性能を有する場合は、反射鏡を使用しないで測定することができる。			

(キネマティック法又はR T K法による地形、地物等の測定)

第122条 キネマティック法又はR T K法による地形、地物等の測定は、基準点又はT S点にG N S S測量機を整置し、放射法により行うものとする。

- 2 地形、地物等の測定は、前条第2項から第7項までの規定を準用する。
- 3 観測は、1セット行うものとし、観測の使用衛星数、セット内の観測回数等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔
5衛星以上	F I X解を得てから10エポック以上	1秒(ただし、キネマティック法は5秒以下)
摘要	G L O N A S S衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は6衛星以上とする。ただし、G P S・準天頂衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。	

- 4 初期化を行う観測点では、次の方法で観測値の点検を行い、次の観測点に移動するものとする。
 - 一 点検のために1セットの観測を行うこと。ただし、観測は観測位置が明確な標杭等で行うものとする。
 - 二 1セットの観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行うものとする。
 - 三 再初期化した2セット目の観測値を採用値として観測を継続するものとする。
 - 四 2セットの観測による点検に代えて、既知点で1セットの観測により点検することができる。
- 5 許容範囲等は、次表を標準とする。

項 目	許容範囲	備 考	
セット間較差	ΔN	20mm	ΔN : 水平面の南北成分のセット間較差 ΔE : 水平面の東西成分のセット間較差 ΔU : 水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔE		
	ΔU	30mm	

- 6 観測の途中で再初期化する場合は、第4項の観測を行うものとする。
- 7 標高を求める場合は、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

(ネットワーク型R T K法による地形、地物等の測定)

第123条 ネットワーク型R T K法による地形、地物等の測定は、間接観測法又は単点観測法により行うものとする。

- 2 地形、地物等の測定は、第121条第2項から第7項までの規定を準用する。
- 3 観測は、1セット行うものとし、観測、許容範囲等は、前条第3項から第6項までの規定を準用する。
- 4 単点観測法による場合は、第119条第4項の規定を準用する。
- 5 標高を求める場合は、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

第5節 数値編集

(要旨)

第124条 この章において「数値編集」とは、細部測量の結果に基づき、図形編集装置を用いて地形、

地物等の数値地形図データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

(数値編集の点検)

第125条 数値編集の点検は、次の各号により行うものとする。

- 一 編集済データの目視による点検は、スクリーンモニターを用いて行う。
 - 二 編集済データの出力図による点検は、自動製図機等で作成した出力図により行う。
 - 三 編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行う。
- 2 数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第6節 補備測量

(要旨)

第126条 「補備測量」とは、取得漏れや経年変化等をT S等により、現地で直接測量する作業をいう。

- 2 現地において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。
- 一 編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項
 - 二 編集困難な事項
 - 三 現地調査以降に生じた変化に関する事項
 - 四 境界及び注記
 - 五 各種表現対象物の表現の誤り及び脱落
- 3 現地において実施する補備測量は、基準点、T S点及び編集済データに表現されている確実かつ明確な点に基づいて行うものとする。
- 4 補備測量の結果は、図形編集装置等の図形編集機能を用いて編集及び修正するものとする。
- 5 補備測量の結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 数値地形図データファイルの作成

(要旨)

第127条 この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第8節 品質評価

(品質評価)

第128条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第129条 数値地形図データファイルのメタデータ作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第130条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル

- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

第3章 UAV写真測量

第1節 要旨

(要旨)

第131条 「UAV写真測量」とは、無人航空機（以下「UAV」という。）により地形、地物等を撮影し、その数値写真を用いて数値地形図データを作成する作業をいう。

(数値地形図データの地図情報レベル)

第132条 UAV写真測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、250及び500を標準とする。

- 2 地図情報レベル1000よりも大きい数値地形図データを作成する場合は、次条第一号から第四号までの工程は地図情報レベル500の規定に基づいて行い、同条第五号から第十一号までの工程は作成する数値地形図データの地図情報レベルに応じた規定に基づいて行うものとする。

(工程別作業区分及び順序)

第133条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 標定点の設置
- 三 撮影
- 四 空中三角測量
- 五 現地調査
- 六 数値図化
- 七 数値編集
- 八 補測編集
- 九 数値地形図データファイルの作成
- 十 品質評価
- 十一 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第134条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第3節 標定点の設置

(要旨)

第135条 この章において「標定点の設置」とは、空中三角測量に必要となる水平位置及び標高の基準

となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいう。

2 標定点には対空標識を設置する。

(標定点の精度)

第136条 標定点の精度は、数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

地図情報レベル \ 精 度	水平位置 (標準偏差)	標 高 (標準偏差)
250	0.1m以内	0.1m以内
500	0.1m以内	0.1m以内

(対空標識の規格、設置等)

第137条 対空標識は、数値写真上で確認できるように、地上画素寸法等を考慮し、形状、寸法、色等を選定するものとする。

一 対空標識の模様は、次を標準とする。



★型



X型



+型



円型

二 対空標識の辺長又は円形の直径は、撮影する数値写真に15画素以上で写る大きさを標準とする。

三 対空標識の色は白黒を標準とし、状況により黄黒又は明瞭に判別できる適切な色の組合せとする。

四 円型の対空標識を設置した標定点は、自動測定することを原則とする。

2 対空標識の設置に当たっては、次の各号に定める事項に留意する。

一 対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て設置する。

二 UAVから明瞭に撮影できるよう上空視界を確保する。

三 設置する地点の状態が良好な地点を選ぶものとする。

四 数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物を標定点及び対空標識に代えることができる。

3 設置した対空標識は、撮影作業完了後、速やかに回収し現状を回復するものとする。

(標定点の配置)

第138条 標定点は、作業地域の形状、撮影コースの設定、作業地域及びその周辺の土地被覆を考慮し、適切に配置するものとする。

2 撮影が単コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。

一 標定点の配置は、コースの両端のステレオモデルに上下各1点及び両端のステレオモデル以外では、コース内に均等に配置することを標準とする。

二 水平位置 (NH) 及び標高 (NV) の標定点数は、次の式を標準とする。

$$NH = NV = (n / 2) + 2$$

ただし、 n はステレオモデル数とし、()の中の小数点未満の端数は切り上げるものとする。

3 撮影が複数コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。また、撮影区域の形状は矩形を標準とする。

一 水平位置の標定点と標高の標定点は相互に標定点を兼ねることができるものとする。

二 水平位置の標定点の配置は、ブロックの四隅に必ず配置するとともに、両端のコースについては6ステレオモデルに1点、その他のコースについては3コースごとの両端のステレオモデルに1点、ブロック内の位置精度を考慮して30ステレオモデルに1点を均等の割合で配置することを標準とする。

三 水平位置の標定点数(NH)は、次の式を標準とする。

$$NH = 4 + 2 \{ (n - 6) / 6 \} + 2 \{ (c - 3) / 3 \} + \{ (n - 6) (c - 3) / 30 \}$$

ただし、 n は1コース当たりの平均ステレオモデル数、 c はコース数、{ }の中の小数点未満の端数は切り上げ、負になる場合は0とする。

四 標高の標定点の配置は、2コースごとの両端ステレオモデルに1点ずつ配置するほか、12ステレオモデルに1点の割合で各コースに均一に配置することを標準とする。

五 標高の標定点数は、次の式を標準とする。

$$NV = (n / 12) c + 2 (c / 2)$$

ただし、 n は1コース当たりの平均ステレオモデル数、 c はコース数、()の中の小数点未満の端数は切り上げ、計算されたNVが第三号で計算されたNHより小さい場合は、NVはNHと同数とする。

4 標定点の配置計画は、撮影計画図の上に作成するものとする。

(方法)

第139条 標定点の設置は、次の各号のとおりとする。

一 水平位置は、第2編第2章の基準点測量に準じた観測又は第3編第2章第4節第2款のTS点の設置に準じた観測で求めることができる。

二 標高は、第2編第3章で規定する簡易水準測量に準じた観測又は第3編第2章第4節第2款のTS点の設置に準じた観測で求めることができる。

(成果等)

第140条 成果等は、次の各号のとおりとする。

一 標定点成果表

二 標定点配置図

三 標定点測量簿及び同明細表

四 精度管理表

五 その他の資料

第4節 撮影

(要旨)

第141条 この章において「撮影」とは、UAVを用いて測量用数値写真を撮影する作業をいう。

(使用するUAVの性能等)

第142条 撮影に使用するUAVは、次の各号の性能及び機能を有するものを標準とする。

- 一 自律飛行機能及び異常時の自動帰還機能を装備していること。
- 二 航行能力は、利用が想定される撮影区域の地表風に耐えることができること。
- 三 撮影時の機体の振動や揺れを補正し、デジタルカメラの向きを安定させることができること。

(使用するデジタルカメラの性能等)

第143条 撮影に使用するデジタルカメラの本体は、次の各号の性能及び機能を有することを標準とする。

- 一 焦点距離、露光時間、絞り、ISO感度が手動で設定できること。
 - 二 レンズの焦点距離を調整したり、レンズのブレ等を補正したりする自動処理機能を解除できること。
 - 三 焦点距離や露光時間等の情報が確認できること。
 - 四 十分な記録容量を確保できること。
 - 五 撮像素子サイズ及び記録画素数の情報が確認できること。
- 2 撮影に使用するデジタルカメラのレンズは、単焦点のものを標準とする。
 - 3 撮影した画像は、非圧縮形式で記録することを標準とする。

(独立したカメラキャリブレーション)

第144条 撮影に使用するデジタルカメラは、独立したカメラキャリブレーションを行ったものでなければならない。

- 2 独立したカメラキャリブレーションは、三次元のターゲットを用いて行うことを標準とする。
- 3 独立したカメラキャリブレーションを行ったデジタルカメラで撮影した画像の画像座標の残差は、0.1画素以内とする。
- 4 独立したカメラキャリブレーションにより求める値は、焦点距離、画像中心からの主点位置のずれ、放射方向の歪み量及び接線方向の歪み量を標準とする。
- 5 撮影に使用するデジタルカメラは、独立したカメラキャリブレーションを行った状態を維持するものとする。
- 6 独立したカメラキャリブレーションで作成する誤差モデルは、これを使用するソフトに適合していなければならない。
- 7 作成する誤差モデルは、バンドル調整プログラムに適したものでなければならない。
- 8 独立したカメラキャリブレーションは、撮影前に実施することを標準とするが、撮影後に実施することもできるものとする。
- 9 二次元ターゲットを用いて独立したカメラキャリブレーションを行う場合は、三次元ター

ゲットと同様に異なる方向からターゲットを撮影し、焦点距離を正しく補正しなければならない。

(撮影計画)

第145条 撮影計画は、撮影区域ごとに、作成する数値地形図データの地図情報レベル、地上画素寸法、対地高度、使用機器、地形形状、土地被覆、気象条件等を考慮して立案し、撮影計画図としてまとめるものとする。

2 撮影する数値写真の地上画素寸法は、作成する数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

地図情報レベル	地上画素寸法
250	0.02m以内
500	0.03m以内

3 対地高度は、 $\{ (地上画素寸法) \div (使用するデジタルカメラの1画素のサイズ) \times (焦点距離) \}$ 以下とし、地形や土地被覆、使用するデジタルカメラ等を考慮して決定するものとする。

4 撮影基準面は、撮影区域に対して一つを定めるが、高低差の大きい地域にあっては、数コース単位に設定することができる。

5 デジタルカメラの焦点距離は、レンズの特性や地形等の状況によって決定するものとし、決定した焦点距離は、撮影終了まで固定するものとする。

6 UAVの飛行速度は、数値写真が記録できる時間以上に撮影間隔がとれる速度とする。

7 同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。

8 同一コース内の隣接数値写真との重複度は60パーセント、隣接コースの数値写真との重複度は30パーセントを標準とする。

9 コースの位置及び隣接数値写真との重複部は、次の各号に配慮するものとする。

一 実体空白部を生じないようにする。

二 隠蔽部ができる限り少なくなるようにする。

三 パスポイント及びタイポイントを選定することができない土地被覆がないようにする。

10 撮影区域を完全にカバーするため、撮影コースの始め及び終わりの撮影区域の外側に1ステレオモデル以上設定する。

11 撮影計画は、撮影時の明るさや風速、風向、地形、地物等の経年変化等により、現場での見直しが生じることを考慮しておく。

(機器の点検及び撮影計画の確認)

第146条 UAVを飛行させるに当たっては、撮影計画の実際への適合性を確認する飛行を行い、UAV、計測機器の点検及び撮影計画の確認を行うものとする。

2 機器の点検は、次の各号について行うものとする。

一 飛行高度及び飛行距離の範囲制限

二 機体キャリブレーションの必要の有無

- 三 機体外観、ネジ等の緩み、プロペラの割れ及び歪み、モーターの異音の有無
 - 四 機器のバッテリーの充電状態
 - 五 送信機の状態
 - 六 計測機器の装着状態及び設定
 - 七 周辺の電波状況による通信障害の有無
- 3 撮影計画の確認は、次の各号について行うものとする。
- 一 露光時間、感度等の撮影条件
 - 二 撮影区域の地形、地物等の状況等を踏まえた撮影コース、対地高度の見直し

(撮影飛行)

第147条 撮影飛行は、次の各号により行うものとする。

- 一 計画対地高度及び計画撮影コースを保持するものとする。計画対地高度に対する実際の飛行の対地高度のずれは、10パーセント以内とする。
- 二 離着陸以外は、自律飛行で行うことを標準とする。
- 三 機体に異常が見られた場合は、直ちに撮影飛行を中止する。
- 四 他のUAV等の接近が確認された場合には、直ちに撮影飛行を中止する。

(撮影結果の点検)

第148条 撮影結果の点検は、撮影の直後に現地において行うものとする。

- 2 撮影結果の点検は、次の各号について行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。
 - 一 撮影区域
 - 二 数値写真の画質
 - 三 隣接数値写真間の重複度
 - 四 隣接数値写真間の地上画素寸法較差
 - 五 隠蔽部の有無
 - 六 全ての標定点が適切に撮影できているか
- 3 撮影結果の点検は、全ての数値写真を対象に行うものとする。
- 4 数値写真の画質は、ボケ、ブレ、ノイズ等について点検するものとする。
- 5 数値写真間の重複度は、数値写真を撮影された関係で並べて点検するものとする。
- 6 隠蔽部の有無は、ステレオ視に支障がないかを点検するものとする。

(再撮影)

第149条 撮影結果の点検により、再撮影の必要がある場合は、それらの箇所について速やかに行うものとする。

(成果等)

第150条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 撮影計画図

- 二 独立したカメラキャリブレーションで得られる成果一式
- 三 数値写真
- 四 撮影記録
- 五 撮影標定図
- 六 精度管理表
- 七 その他の資料

第5節 空中三角測量

(要旨)

第151条 「空中三角測量」とは、撮影した数値写真、標定点、パスポイント及びタイポイントの写真座標、カメラキャリブレーションデータ等を用いて、数値写真の外部標定要素及びパスポイント、タイポイントの水平位置及び標高を決定する作業をいう。

(パスポイント及びタイポイントの選定)

第152条 パスポイントは、同一コースで連続する数値写真間を連結する点、タイポイントは隣接コースの数値写真間を連結する点に分けて選定するものとする。

- 2 パスポイント及びタイポイントの選定は、数値写真間の連結が理論的に最も堅ろうとなる配置で、数値写真上で明瞭に認められる位置に配置することを標準とする。
- 3 パスポイントの配置は、次の各号によるものとする。
 - 一 主点付近及び主点基線に直角な両方向の3か所以上に配置することを標準とする。
 - 二 主点基線に直角な方向は、上下端付近の等距離に配置することを標準とする。
- 4 タイポイントの配置は、次の各号によるものとする。
 - 一 1モデルごとに等間隔かつ直線状にならないようジグザグに配置することを標準とする。
 - 二 パスポイントで兼ねて配置することができる。

(写真座標の測定)

第153条 写真座標の測定は、標定点、パスポイント及びタイポイントをステレオ視で測定することを標準とする。

- 2 パスポイント及びタイポイントは、その点が写っている全ての数値写真で測定することを標準とする。

(調整計算)

第154条 調整計算は、カメラキャリブレーションデータ、標定点、パスポイント及びタイポイントの写真座標を用い、バンドル法により、各数値写真の外部標定要素並びにパスポイント及びタイポイントの水平位置及び標高を求めるものとする。

- 2 調整計算は、作業地域全域を一つのブロックとして行うことを標準とする。
- 3 調整計算ソフトの異常値検索機能等により、標定点の異常、標定点並びにパスポイント及びタイポイントの計測の誤り等に起因する全ての大誤差を点検するものとする。
- 4 調整計算では、セルフキャリブレーションは行わないことを標準とする。

- 5 標定点の水平位置及び標高の残差は、どちらもRMS誤差及び最大値ともに次表を標準とする。

地図情報レベル	RMS 誤差	最大値
250	0.06m以内	0.12m以内
500	0.12m以内	0.24m以内

- 6 パスポイント及びタイポイントの交会残差は、RMS誤差が1.5画素以内、最大値が3.0画素以内とする。
- 7 大気屈折及び地球曲率の影響の補正は、行わないものとする。
- 8 セルフキャリブレーション付きの調整計算を行った場合には、セルフキャリブレーションデータを更新し、数値図化時のステレオモデル構築に再現できるようにしなければならない。
- 9 調整計算の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(成果等)

第155条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 外部標定要素成果表
- 二 パスポイント、タイポイント成果表
- 三 空中三角測量作業計画、実施一覧図
- 四 写真座標測定簿
- 五 調整計算簿
- 六 精度管理表
- 七 その他の資料

第6節 現地調査

(要旨)

第156条 この章において「現地調査」とは、数値写真で判読が困難な各種表現事項、名称、他の地物に隠蔽された箇所等を、現地において調査確認する作業をいう。

- 2 現地調査を行うに当たっては、現地調査の着手前に数値写真や各種既存資料を元に、予察を行うものとする。

(現地調査の実施)

第157条 現地調査は、予察の結果に基づいて数値写真及び各種資料を活用し、次の各号について実施するものとする。

- 一 予察結果の確認
 - 二 数値写真上で判読困難又は判読不能な事項
 - 三 注記に必要な事項
 - 四 その他特に必要とする事項
 - 五 標定点
- 2 前項の内容を調査する場合、次の事項について留意するものとする。

- 一 コントラストが低い地物間の界
 - 二 接触する建物の区画
 - 三 数値写真上で不明瞭な植生及び植生界
 - 四 判読困難な凹地、がけ、岩等の表現上誤りやすい地形
- 3 記号や注記は、ステレオモデルの向きに合わせて整理するものとする。
 - 4 現地調査を分割して行う場合には、接合の受け渡し方法をあらかじめ決めておくものとする。

(整理)

第158条 調査結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、数値写真等に記入し、整理するものとする。

(成果等)

第159条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 現地調査結果を整理した数値写真等
- 二 その他の資料

第7節 数値図化

(数値図化)

第160条 数値図化は、第4章第8節の規定を準用する。

第8節 数値編集

(数値編集)

第161条 数値編集は、第4章第9節の規定を準用する。

第9節 補測編集

(補測編集)

第162条 補測編集は、第4章第10節の規定を準用する。

第10節 数値地形図データファイルの作成

(数値地形図データファイルの作成)

第163条 この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って補測編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第11節 品質評価

(品質評価)

第164条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第12節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第165条 数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第166条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル
- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

第4章 空中写真測量

第1節 要旨

(要旨)

第167条 「空中写真測量」とは、数値写真を用いて数値地形図データを作成する作業をいう。

- 2 「数値写真」とは、デジタル航空カメラで撮影した数値データからなる写真画像、及びフィルム航空カメラで撮影し、現像処理を行った空中写真フィルムに基づき数値化したものをいう。

(数値地形図データの地図情報レベル)

第168条 空中写真測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、500、1000、2500、5000及び10000を標準とする。

(工程別作業区分及び順序)

第169条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 標定点の設置
- 三 対空標識の設置
- 四 撮 影
- 五 同時調整
- 六 現地調査
- 七 数値図化
- 八 数値編集
- 九 補測編集
- 十 数値地形図データファイルの作成
- 十一 品質評価
- 十二 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第170条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第3節 標定点の設置

(要旨)

第171条 この章において「標定点の設置」とは、既設点のほかに同時調整に必要な水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいう。

(標定点の精度)

第172条 標定点の精度は、数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

地図情報レベル \ 精 度	水 平 位 置 (標準偏差)	標 高 (標準偏差)
500	0.1m以内	0.1m以内
1000	0.1m以内	0.1m以内
2500	0.2m以内	0.2m以内
5000	0.2m以内	0.2m以内
10000	0.5m以内	0.3m以内

(方法)

第173条 標定点の設置は、次の各号のとおりとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、標定点間の距離、路線長等は、この限りでない。

- 一 水平位置は、第2編第2章の基準点測量に準じた観測又は第2章第4節第2款のTS点の設置に準じた観測で求めることができる。
- 二 標高は、第2編第3章で規定する簡易水準測量に準じた観測又は第2章第4節第2款のTS点の設置に準じた観測で求めることができる。ただし、地図情報レベル2500以上の数値地形図データを作成する場合は、第2編第2章の基準点測量に準じた観測で標高を求めることができる。
- 2 数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物上に標定点の設置を行い対空標識に代えることができる。
- 3 対空標識に代えることができる明瞭な構造物は、次の各号のうち、いずれかに該当するものとする。
 - 一 対空標識A型と同等又は3方向以上から同一点を特定できるもの
 - 二 正方形で対空標識B型の寸法と同等なもの
 - 三 円形で対空標識B型の寸法以上のもの

(成果等)

第174条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 標定点成果表
- 二 標定点配置図及び水準路線図

- 三 標定点測量簿及び同明細表
- 四 精度管理表
- 五 その他の資料

第4節 対空標識の設置

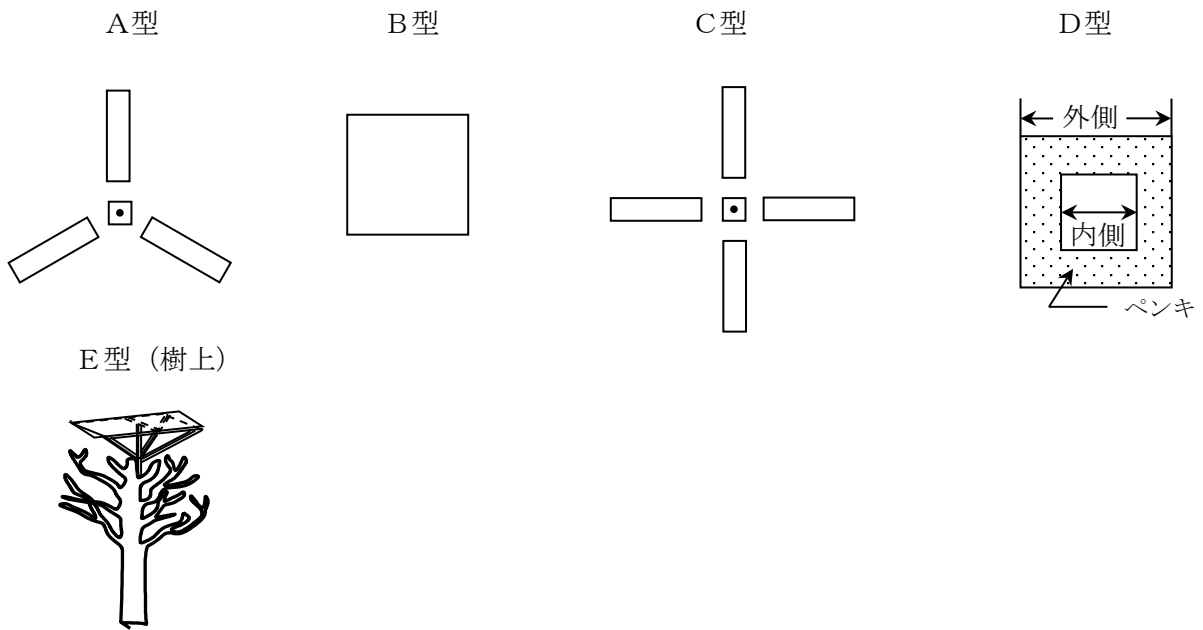
(要旨)

第175条 「対空標識の設置」とは、同時調整及び数値図化において基準点、水準点、標定点等（以下この節において「基準点等」という。）の写真座標を測定するため、基準点等に一時標識を設置する作業をいう。

(対空標識の規格、設置等)

第176条 対空標識は、数値写真上で確認できるように、地上画素寸法等を考慮し、その形状、寸法、色等を選定するものとする。

- 一 対空標識の形状は、次のとおりとする。



- 二 対空標識の寸法は、次表を標準とする。

地図情報レベル	形状			厚さ
	A型・C型	B型・E型	D型	
500	20cm×10cm	20cm×20cm	内側30cm・外側70cm	4 mm 5 mm
1000	30cm×10cm	30cm×30cm		
2500	45cm×15cm	45cm×45cm	内側50cm・外側100cm	
5000	90cm×30cm	90cm×90cm	内側100cm・外側200cm	
10000	150cm×50cm	150cm×150cm	内側100cm・外側200cm	

- 三 対空標識の基本の形状は、A型及びB型とする。
 - 四 対空標識板の色は白色を標準とし、状況により黄色又は黒色とする。
- 2 対空標識の設置に当たっては、次の各号に定める事項に留意する。
- 一 対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て、堅固に設置する。
 - 二 対空標識の各端点において、天頂からおおむね45度以上の上空視界を確保する。
 - 三 バックグラウンドの状態が良好な地点を選ぶものとする。
 - 四 樹上に設置する場合は、付近の樹冠より50センチメートル程度高くする。
 - 五 対空標識の保全等のために標識板上に次の事項を標示する。標示する大きさは、標識板1枚の3分の1以下とする。樹上等に設置する場合は、標示杭をもって代えることができる。
 - イ 公共測量
 - ロ 計画機関名
 - ハ 作業機関名
 - ニ 保存期限（ 年 月 日まで）
 - 六 設置完了後、対空標識設置明細表に設置点付近の見取図を記載し、写真の撮影を行うものとする。
- 3 設置した対空標識は、撮影作業完了後、速やかに現状を回復するものとする。

(対空標識の偏心)

第177条 対空標識を基準点等に直接設置できない場合は、基準点等から偏心して設置するものとする。

- 2 対空標識を偏心して設置する場合は、偏心点に標杭を設置し、これを中心として対空標識板を取り付けるものとする。

(偏心要素の測定及び計算)

第178条 基準点等から偏心して対空標識を設置した場合は、偏心距離及び偏心角を測定し、偏心計算を行うものとする。

(対空標識の確認及び処置)

第179条 撮影作業終了後は、直ちに数値写真上に対空標識が写っているかどうかを確認しなければならない。

- 2 対空標識の設置の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(成果等)

第180条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 対空標識点明細表
- 二 偏心計算簿
- 三 対空標識点一覧図
- 四 精度管理表
- 五 その他の資料

第5節 撮影

第1款 要旨

(要旨)

第181条 この章において「撮影」とは、デジタル航空カメラを用いて、数値写真を撮影する作業をいい、後続作業に必要な外部標定要素の同時取得及びデータ解析、数値写真の作成工程を含むものとする。

第2款 機材

(航空機及び撮影器材)

第182条 航空機は、次の性能を有するものとする。

- 一 撮影に必要な装備をし、所定の高度で安定飛行を行えること。
- 二 撮影時の飛行姿勢、デジタル航空カメラの水平規正及び偏流修正角度のいずれにも妨げられることなく常に写角が完全に確保されていること。
- 三 G N S S / I M U装置(数値写真の露出位置を解析するため、航空機搭載のG N S S測量機及び数値写真の露出時の傾きを検出するための3軸のジャイロ及び加速度計で構成されるI M U、解析ソフトウェア、電子計算機及び周辺機器で構成されるシステムで、作業に必要な精度を有するものをいう。)のG N S Sアンテナが機体頂部に、I M Uが航空カメラ本体に取り付け可能であること。
- 2 デジタル航空カメラは、次の性能を有するものを標準とする。
 - 一 撮像素子を装備し取得したデジタル画像を数値写真として出力できること。
 - 二 フレーム型とし所要の面積と所定の地上画素寸法を確保できること。
 - 三 撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差^{わい}の検定値が、0.01ミリメートル位まで明瞭なものであること。
 - 四 色収差が補正されたものであること。
 - 五 ジャイロ架台を装備していること。
- 3 デジタル航空カメラの撮像素子は、次の性能を有するものを標準とする。
 - 一 破損素子が少ないこと。
 - 二 ラジオメトリック解像度は、赤、緑、青等の各色12ビット以上であること。
 - 三 ノイズが少ない高画質の画像が出力できること。
- 4 デジタル航空カメラは、G N S S / I M U装置のボアサイトキャリブレーションにあわせて複眼の構成を点検するものとし、点検結果は同時調整精度管理表に取りまとめるものとする。また、システム系統や撮像素子等についても異常がないかを確認するものとする。

(G N S S / I M U装置)

第183条 G N S S / I M U装置は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものとする。

項 目		性 能
G N S S 測 量 機	水平位置	0.3m
	高さ	0.3m
	データ取得間隔	1 秒
I M U	ローリング角	0.015度
	ピッチング角	0.015度
	ヘディング角	0.035度
	データ取得間隔	0.016秒

- 一 G N S S アンテナは、航空機の頂部に確実に固定できること。
 - 二 G N S S 測量機は、2 周波で搬送波位相データを 1 秒以下の間隔で取得できること。
 - 三 I M U は、センサ部の 3 軸の傾き及び加速度を計測できること。
 - 四 I M U は、航空カメラ本体に取り付けできること。
 - 五 キネマティック解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
 - イ キネマティック解析にて基線ベクトルの解析ができること。
 - ロ 解析結果の評価項目を表示できること。
 - 六 最適軌跡解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
 - イ 数値写真の露出された位置及び傾きが算出できること。
 - ロ 解析結果の評価項目を表示できること。
- 2 G N S S アンテナ及び I M U は、デジタル航空カメラとともにボアサイトキャリブレーションを行うものとする。ただし、ボアサイトキャリブレーションの有効期間は 6 か月を標準とし、レンズの取り外し等を行った場合は、その都度ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

第 3 款 撮影

(数値写真の地上画素寸法)

第184条 デジタル航空カメラで撮影する数値写真の地上画素寸法は、地図情報レベル等に応じて次表を標準とする。

地図情報レベル	地上画素寸法 (式中の B: 基線長、H: 対地高度)
500	$90\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 120\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
1000	$180\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 240\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
2500	$300\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 375\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
5000	$600\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 750\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
10000	$900\text{mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$

- 2 平坦^{たん}地の撮影は、計画機関が指示又は承認した場合には、地上画素寸法を標準の 160 パーセントを限度として大きくすることができる。

(撮影計画)

第185条 撮影計画は、撮影区域ごとに次の各号の条件を考慮して作成するものとする。

- 一 地形等の状況により、実体空白部を生じないようにする。
 - 二 G N S S衛星の数及び配置は、作業に必要な精度が得られるよう計画するものとする。
 - 三 同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。
 - 四 同一コース内の隣接数値写真との重複度は60パーセント、隣接コースの数値写真との重複度は30パーセントを標準とする。ただし、地形等の状況及び用途によっては、同一コース内又は隣接コースのどちらについても、重複度を増加させることができる。
 - 五 撮影区域を完全にカバーするため、撮影コースの始めと終わりの撮影区域外をそれぞれ最低1モデル以上設定する。
- 2 撮影基準面は、原則として、撮影区域に対して一つを定めるが、高低差の大きい区域にあつては、航空機運航の安全を考慮し、数コース単位に設定することができる。
 - 3 対地高度は、地上画素寸法、素子寸法及び画面距離から求めるものとする。撮影高度は、対地高度に撮影区域内の撮影基準面高を加えたものとする。
 - 4 キネマティック解析における整数値バイアスの決定方法は、固定局及び撮影区域の間の基線距離を考慮し、地上初期化方式又は空中初期化方式とする。
 - 5 I M U初期化飛行は、撮影の開始コース、終了コース及び撮影基準面が異なるコースを考慮し行うものとする。
 - 6 撮影コース長は、I M Uの累積誤差を考慮しておおむね15分以内で撮影できる距離とする。
 - 7 固定局は、撮影区域内との基線距離を原則50キロメートル以内とし、やむを得ない場合でも70キロメートルを超えないものとする。
 - 8 固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。
 - 9 新たに固定局を設置する場合は、1級基準点測量及び3級水準測量に準ずる測量によって水平位置及び標高を求めるものとする。
 - 10 固定局の設置位置は、次に留意して決定するものとする。
 - 一 上空視界の確保及びデータ取得の有無
 - 二 G N S Sアンテナの固定の確保

(撮影時期)

第186条 撮影は、原則として、撮影に適した時期で、気象状態及びG N S S衛星の配置が良好な時に行うものとする。

- 2 撮影時のG N S S衛星の数は、第36条第2項第二号の規定を準用する。

(撮影飛行)

第187条 撮影飛行は、水平飛行とし、計画撮影高度及び計画撮影コースを保持するものとする。

- 2 撮影前後に整数値バイアス決定及びI M Uドリフト初期化のための飛行を行うものとする。
- 3 計画撮影高度に対するずれは、計画対地高度の5パーセント以内とする。ただし、地図情報レベル500以下の場合は、計画対地高度の10パーセント以内とすることができる。
- 4 航空カメラの傾きは、鉛直方向とし、大幅な傾きが起きないように撮影するものとする。
- 5 等速直線飛行は、進入を含めておおむね15分以内とし、これを超える場合は適宜I M U初期

化飛行を実施するものとする。

- 6 地上で初期化を行う場合は、航空機をマルチパスとなる反射源から離して駐機するものとする。

(露出時間)

第188条 航空カメラの露出時間は、飛行速度、撮像素子、フィルター、計画撮影高度等を考慮して、適切に定めなければならない。

(航空カメラの使用)

第189条 同一区域内の撮影は、原則として、同一航空カメラで行うものとする。

- 2 やむを得ず他の航空カメラを使用する場合は、同一コースは同一航空カメラを使用するものとする。

(数値写真の重複度)

第190条 数値写真の重複度は、撮影計画に基づいた適切な重複度となるように努めなければならない。

- 2 隣接数値写真間の重複度は、最小で53パーセントとする。
- 3 コース間の数値写真の最小重複度は、10パーセントとする。
- 4 同一コースをやむを得ず2分割及び3分割する場合は、分割部分を2モデル以上重複させなければならない。

第4款 GNSS／IMUデータの処理

(GNSS／IMUデータの取得)

第191条 GNSS／IMUデータの取得では、固定局のGNSS観測データ、航空機搭載のGNSS観測データ及びIMU観測データを取得するものとする。

- 2 固定局のGNSS観測データ取得間隔は、30秒以下とする。
- 3 航空機搭載GNSS測量機のGNSS観測データ取得間隔は、1秒以下とする。
- 4 航空機搭載GNSS／IMUは、撮影の前後に連続して5分以上の観測を実施するものとする。

(GNSS／IMUの解析処理)

第192条 撮影が終了した時は、速やかにGNSS／IMUデータの解析処理を行うものとする。

- 2 解析処理は、固定局及び航空機搭載のGNSS測量機の観測データ、IMU観測データ等から得られたデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。
- 3 最適軌跡解析結果より外部標定要素を算出するものとする。

(GNSS／IMU解析結果の点検)

第193条 GNSS／IMUの解析処理結果は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。

- 2 点検は、次の各号について行うものとする。
 - 一 固定局及び航空機搭載のGNSS測量機の作動及びデータ収録状況の良否
 - 二 サイクルスリップ状況の有無
 - 三 GNSS/IMU撮影範囲の良否
 - 四 計測高度及び計測コースの良否
- 3 キネマティック解析結果の点検は、撮影コース上において次の各号について行うものとする。
 - 一 最少衛星数
 - 二 DOP値
 - 三 位置の往復解の差
 - 四 解の品質
 - 五 位置の標準偏差の平均値及び最大値
- 4 前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第186条第2項の規定に基づく	
DOP値	3以下	PDOP
位置の往復解の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	FIX解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。
位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

- 5 最適軌跡解析結果の点検は、撮影コース上において次の各号について行うものとし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値とする。
 - 一 GNSS解及びIMU解の整合性
 - 二 位置の標準偏差の平均値及び最大値
 - 三 姿勢の標準偏差の平均値及び最大値
- 6 点検資料として、次の各号について作成するものとする。
 - 一 撮影記録簿
 - 二 撮影作業日誌
 - 三 GNSS/IMU解析結果精度管理表
- 7 電子基準点以外の固定局を使用した場合には、点検資料として次の各号について作成するものとする。
 - 一 固定局観測記録簿
 - 二 GNSS観測データファイル説明書

第5款 数値写真の統合処理
(原数値写真の統合処理)

第194条 デジタル航空カメラによる撮影終了時には、次の各号に留意し、速やかに原数値写真の統合処理を行うものとする。

- 一 歪曲収差は取り除く。
- 二 原数値写真間の対応点は0.2画素以内で統合する。
- 三 再配列では画像を劣化させない。
- 2 数値写真の色階調は、各色8ビット以上とする。
- 3 画像ファイル形式は非圧縮形式とする。
- 4 統合処理した数値写真よりサムネイル写真を作成するものとする。

(統合処理した数値写真の点検)

第195条 統合処理が終了した数値写真は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。

- 2 点検は、次の項目について行うものとする。
 - 一 撮影高度の良否
 - 二 撮影コースの適否
 - 三 実体空白部の有無
 - 四 写真の傾き及び回転量の適否
 - 五 統合処理の良否
 - 六 数値写真の画質
- 3 点検資料としてデジタル航空カメラ撮影コース別精度管理表を作成するものとする。
- 4 点検結果により、再撮影の必要がある場合は、原則として、当該コースの全部について速やかに行うものとする。

第6款 空中写真の数値化

(空中写真の数値化に使用する機器等)

第196条 フィルム航空カメラによって撮影された空中写真の数値化に使用する主要な機器は、次の各項に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものを標準とする。

- 2 空中写真用スキャナは、空中写真のロールフィルムをスキャンし、数値写真を画像形式で取得及び記録する機能を有するスキャナ、ソフトウェア、電子計算機及び周辺機器で構成されるシステムで、作業に必要な精度を保持できる次表の性能を有するものを標準とする。

項目	性能
光学分解能	0.01mm 以内
スキャンサイズ	240mm×240mm 以上
数値写真の色階調	各色8bit (フルカラー) 以上
数値写真の幾何精度	0.002mm (標準偏差) 以内

- 3 空中写真用スキャナは、機器メーカーが推奨する定期点検を行うとともに、作業着手前に所要の精度を確認するため、各スキャナが保有する自己点検機能により点検するものとする。
- 4 空中写真用スキャナの点検に使用する格子板は、5×5点以上の格子密度を有し、230ミリ

メートル×230 ミリメートル範囲の幾何精度を検証可能な各空中写真用スキャナに附属する精密格子板とし、第三者機関による検定を受けたものとする。

5 空中写真の数値化に使用するフィルムは、次の各号の性能を有する機器等で撮影されたものを標準とする。

一 フィルム航空カメラ

イ 広角航空カメラであること。ただし、撮影区域の地形その他の状況により、普通角又は長焦点航空カメラを用いることができる。

ロ 撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差の検定値が、0.01ミリメートル位まで明確なものであること。

ハ カラー空中写真撮影に使用するフィルム航空カメラは、色収差が補正されたものであること。

二 フィルム

イ 写真処理による伸縮率の異方性が0.01パーセント以下であること。

ロ 伸縮率の異方性及び不規則伸縮率は、相対湿度1パーセントについて0.0025パーセント以下であること。

ハ フィルムの感色性は、特に指定された場合を除き、パン・クロマチックであること。

(空中写真の数値化)

第197条 空中写真の数値化とは、フィルム航空カメラにより撮影された空中写真のロールフィルムを、空中写真用スキャナを用いて数値化して、数値図化及び写真地図作成のための数値写真を作成する作業をいう。

2 空中写真の数値化は、適切な画像が得られるように努め、写真画像の損傷、汚れ、幾何学的歪み、輝度むら等を生じないように行うものとする。

3 数値化は、次の各号により行うものとする。

一 原則としてロールフィルムから直接行う。

二 数値化の前には、ロールフィルムに付着したゴミ、汚れ、ほこり等を除去するとともにきずやへこみ等の点検を行う。

三 ロールフィルムを装着する直前には、空中写真用スキャナの写真架台のゴミ、汚れ、ほこり等を除去する。

四 フィルム歪みが発生しないようにフィルム圧定装置を用いて確実に圧定を行う。

五 同一ロールフィルムは、原則として同一スキャナを使用して数値化を行う。

六 空中写真の中央及び四隅において、明瞭な画像が得られるようにピントを合わせる。

七 センサのずれ等が生じないように行う。

八 色調補正を行うためのプレスキャンは、原則として撮影コースごとに始点及び終点で行うものとし、撮影コース内で顕著に色調が変わる地域がある場合は、これらを分けて行う。

九 数値化した空中写真は、土地被覆、撮影時期、天候、撮影コースと太陽位置との関係等を考慮して抜き取り、全体の色調が統一されているかを点検する。

十 数値化した空中写真の向きは、原則として、次のとおりとする。

イ 東西コースで撮影した場合は、北方向を上にして数値化する。

- ロ 南北コースで撮影した場合は、東方向を上にして数値化する。
- ハ 90度以下の斜めコースで撮影した場合は、北西方向を上にして数値化する。
- ニ マイナス90度以上の斜めコースで撮影した場合は、北東方向を上にして数値化する。
- 十一 数値化の画素寸法及び画像データ形式は、次表を標準とする。

項 目	性 能
数値化の画素寸法	0.021mm以内
色階調	各色8bit以上
画像データ形式	非圧縮形式

(空中写真の撮影縮尺)

第198条 フィルム航空カメラで撮影した空中写真の撮影縮尺及び地図情報レベルとの関連は、次表を標準とする。

地図情報レベル	撮 影 縮 尺
500	1/3,000 ~ 1/4,000
1000	1/6,000 ~ 1/8,000
2500	1/10,000 ~ 1/12,500
5000	1/20,000 ~ 1/25,000
10000	1/30,000

- 2 計画機関が指示又は承認した場合は、撮影縮尺を標準の80パーセントを限度として小さくしたものを使用することができる。

(数値化の範囲)

第199条 数値化の範囲は、指標、カウンタ番号及びカメラ情報が入る範囲とする。

- 2 「カメラ情報」とは、レンズ番号及び焦点距離をいう。

(指標座標の測定)

第200条 数値写真の指標座標の測定は、デジタルステレオ図化機を使用し、各数値写真に含まれる指標を1回測定するものとする。

- 2 デジタルステレオ図化機は、ステレオ視可能な数値写真からステレオモデルを作成及び表示し、数値地形図データを数値形式で取得及び記録する機能等を有するソフトウェア、電子計算機及び周辺機器から構成されるシステムで、作業に必要な精度を保持できる性能を有するものとする。
- 3 デジタルステレオ図化機の構成及び機能は、次のものを標準とする。
 - 一 電子計算機、ステレオ視装置、スクリーンモニター及び三次元マウス又はXYハンドル、Z盤等で構成されるもの。
 - 二 内部標定、相互標定、絶対標定及び外部標定要素によりステレオ表示できる機能を有すること。
 - 三 X、Y、Zの座標値及び所定のコードが入力及び記録できる機能を有すること。
 - 四 0.1画素以内まで画像計測ができる機能を有すること。

(内部標定)

第201条 内部標定は、4つ以上の指標を使用して決定するものとする。

- 2 指標座標の計算には、アフィン変換又はヘルマート変換を用いるものとし、誤差の許容範囲は、0.03ミリメートルを標準とする。
- 3 指標の座標値及び歪曲収差は、使用した航空カメラの検定値を用いるものとする。

(空中写真の数値化の点検)

第202条 数値化が終了した空中写真は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再数値化が必要か否かを判定するものとする。

- 2 点検は、次の項目について行うものとする。
 - 一 数値化範囲の良否
 - 二 指標の明否
 - 三 カウンタ番号の明否
 - 四 カメラ情報の明否
 - 五 数値化による汚れ及び歪みの有無
 - 六 色調の良否
 - 七 内部標定による指標の誤差
- 3 点検資料として次の各号について作成するものとする。
 - 一 撮影コース別精度管理表（空中写真の数値化）
 - 二 撮影ロール別精度管理表（空中写真の数値化）
 - 三 空中写真数値化 作業記録簿・点検記録簿
- 4 次の各号に該当する場合は、速やかに再数値化を行わなければならない。
 - 一 指標、カメラ情報及びカウンタ番号が含まれて数値化されていない場合
 - 二 指標の誤差の許容範囲を超えている場合
 - 三 数値化に起因する汚れ及び歪みが含まれている場合
- 5 再数値化は、原則として当該空中写真についてのみ行うものとする。

第7款 数値写真の整理

(数値写真の整理)

第203条 数値写真は、撮影された順番に従って整理し、サムネイル写真及び撮影諸元ファイルを作成するものとする。

- 2 整理は、区域外1モデル以上の数値写真を含めて行うものとする。ただし、海部等の場合は、この限りでない。

(標定図の作成)

第204条 標定図は、原則として、数値地形図データファイル形式で作成するものとする。

- 2 標定図を作成する際は、原則として、地図情報レベル25000又は50000を背景として用いるものとする。

(数値写真の収納)

第205条 数値写真の収納は、ファイルの欠損や重複等がないように留意するものとする。

2 フォルダとの関連やファイル名の付与等についての点検を行うものとする。

第8款 品質評価

(品質評価)

第206条 撮影の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9款 成果等の整理

(メタデータの作成)

第207条 撮影成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第208条 成果等は、作業方法に応じて、次の各号から得られたものとする。

- 一 数値写真
- 二 サムネイル写真
- 三 撮影記録
- 四 標定図
- 五 精度管理表
- 六 品質評価表
- 七 メタデータ
- 八 その他の資料

第6節 同時調整

(要旨)

第209条 「同時調整」とは、デジタルステレオ図化機を用いて、空中三角測量により、パスポイント、タイポイント、標定点の写真座標を測定し、標定点成果及び撮影時に得られた外部標定要素を統合して調整計算を行い、各写真の外部標定要素の成果値、パスポイント、タイポイント等の水平位置及び標高を決定する作業をいう。

(方法)

第210条 同時調整は、原則として作業地区全域を一つのブロックとしてバンドル法により行うものとする。

- 2 同時調整の計画図は、数値図化区域、撮影コース及び標定点等の配置を考慮して作成するものとする。
- 3 調整計算に使用するプログラムは、テストデータによる検証が行われたものを使用するものとする。
- 4 調整計算には、撮影時に取得したGNSS/I MUの解析計算で得られた外部標定要素の

観測データ、パスポイント、タイポイント、標定点等を使用する。

- 5 GNS S / IMU装置で得られた外部標定要素の観測データのうち、計算に利用できるものは、第193条の規定による点検を完了したものとする。

(標定点の選定)

第211条 標定点は、撮影コースの配置を考慮し、数値写真上で明瞭な地点を選定するものとする。

- 2 標定点の配置及び点数は、次の各号のとおりとする。
 - 一 路線撮影においては、各コースの両端のモデルに上下各1点配置することを標準とする。ただし、やむを得ない場合は、2点のうち1点は当該モデルの近接モデルに配置することができる。
 - 二 区域撮影においては、ブロックの四隅付近及び中央部付近に計5点配置することを標準とする。ただし、地形等により3モデル以上連続してタイポイントによる連結が行われない箇所(当該コース上に標定点がある場合を除く。)については、精度を考慮して当該モデル又は近接モデルに標定点を1点配置するものとする。
 - 三 区域撮影が複数日にまたがる場合は、各撮影日のコース内に前号の標定点数のうち少なくとも1点の標定点を配置し、不足する場合は標定点を追加するものとする。
 - 四 対象地域の特性により撮影後の標定点設置が困難である場合には、事前に標定点配置計画を検討し対空標識を設置するものとする。

(パスポイント及びタイポイントの選定)

第212条 パスポイント及びタイポイントは、連結する各写真上の座標が正確に測定できる地点に配置するものとし、その位置はデジタルステレオ図化機の機能を用いて記録するものとする。

- 2 パスポイント及びタイポイントは、次のように配置することを標準とする。
 - 一 パスポイントの配置
 - イ 主点付近及び主点基線に直角な両方向の3か所以上に配置することを標準とする。
 - ロ 主点基線に直角な方向は、上下端付近の等距離に配置することを標準とする。
 - 二 タイポイントの配置
 - イ 隣接コースと重複している部分で、数値写真上で明瞭に認められる位置に、直線状にならないようジグザグに配置することを標準とする。
 - ロ 配置する点数は、1モデルに1点を標準とする。
 - ハ パスポイントで兼ねて配置することができる。
- 3 パスポイント及びタイポイントの計測の可否は、調整計算の結果により判定し、配置、点数及び交差残差が適切でない場合には、目視にて再測定を行うものとする。

(写真座標の測定)

第213条 写真座標の測定は、各写真に含まれる標定点、パスポイント及びタイポイント並びに写真の四隅又は指標についてデジタルステレオ図化機を用いて行うものとする。

- 2 パスポイント及びタイポイントは、画像相関による自動測定を用いることができる。ただし、測定結果は必ず目視で確認し、修正の必要な点に対しては手動で再測定を行うものとする。

る。

- 3 フィルム航空カメラによる空中写真を数値化した場合は、前項に準じて指標を測定するものとする。

(内部標定)

第214条 フィルム航空カメラによる空中写真を数値化した場合は、4つ以上の指標を基に次の各号により内部標定を行うものとする。

- 一 指標座標の計算には、アフィン変換又はヘルマート変換を用いる。
 - 二 指標測定誤差の許容範囲は、フィルム上に換算して最大値が0.03ミリメートル以内とする。
- 2 指標の座標値、歪曲収差等は、使用した航空カメラの検定値を用いるものとする。

(調整計算)

第215条 各写真の外部標定要素の成果値は、原則として作業地区全域を一つのブロックとした調整計算によって決定するものとする。

- 2 調整計算ソフトの異常値検索機能等により、標定点の異常、標定点及びパスポイント・タイポイントの計測の誤り等に起因する全ての大きい誤差を点検するものとする。
- 3 調整計算式は、原則として、写真の傾きと投影中心の位置、パスポイント・タイポイントの位置等を未知数とした共線条件式とし、これに種々の定誤差に対応したセルフキャリブレーション項を付加することができる。ただし、セルフキャリブレーション項は、数値図化時のステレオモデルの構築時に再現できるものに限定するものとする。
- 4 大気屈折及び地球曲率の影響は、原則として補正するものとし、セルフキャリブレーションで代えることができる。
- 5 パスポイント及びタイポイントが作業に必要な精度を満たすまで、不良点の再測定及び追加測定を手動で行い再度調整計算を行うものとする。
- 6 標定点のどれか1点を用いて調整計算を行った後、その他の点を検証点とし、第105条の水平位置及び標高の精度を満たすかを点検する。
- 7 前項の検証点と計測値との較差が第105条の水平位置及び標高点の標準偏差の範囲内であった場合は、全ての標定点を用いて調整計算を行うものとする。
- 8 標定点の残差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高ともRMS誤差が対地高度の0.02パーセント以内、最大値が0.04パーセント以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高の最大値が標準の地上画素寸法を基線高度比で割った値を超えないものとする。
- 9 各数値写真上でのパスポイント及びタイポイントの交会残差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、RMS誤差が0.015ミリメートル以内及び最大値が0.030ミリメートル以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、RMS誤差が0.75画素以内及び最大値が1.5画素以内とする。
- 10 隣接するブロック間のタイポイント較差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高とも対地高度の0.06パーセント以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、標準の地上画素寸法を基線高度比で割った値に1.5倍した値以内とする。

- 1 1 調整計算の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。
- 1 2 調整計算の品質評価は、第 43 条の規定を準用する。

(整理)

第216条 調整計算の終了後、外部標定要素、パスポイント及びタイポイントの成果表を作成し、次のとおり整理するものとする。

- 一 調整計算の成果表の平面位置及び高さの座標は、0.01メートル位までとし、回転要素の角度単位は、0.0001度位までとする。
- 二 調整計算実施一覧図は、計画図に準じて写真主点の位置、標定点及びタイポイントを表示し作成するものとする。

(成果等)

第217条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 外部標定要素成果表
- 二 パスポイント、タイポイント成果表
- 三 同時調整作業計画、実施一覧図
- 四 写真座標測定簿
- 五 調整計算簿
- 六 精度管理表
- 七 品質評価表
- 八 カメラキャリブレーションファイル
- 九 その他の資料

第7節 現地調査

(要旨)

第218条 この章において「現地調査」とは、数値地形図データを作成するために必要な各種表現事項、名称等について地図情報レベルを考慮して現地において調査確認し、その結果を数値写真及び参考資料に記入して、数値図化及び数値編集に必要な資料を作成する作業をいう。

- 2 現地調査に使用する数値写真は、原則として、地図情報レベルに対応する数値地形図データ出力図の相当縮尺で作成する。ただし、数値写真に代えて写真地図を使用することができるものとする。
- 3 現地調査に使用する写真地図は、判読に支障のない地上画素寸法で、局所的な歪みを生じないように作成するものとする。

(予察)

第219条 予察は、現地調査の着手前に、数値写真、参考資料等を用い、調査事項、調査範囲、作業量等を把握するために行うものとする。

- 2 予察は、次の事項について行い、その結果を数値写真、参考図、野帳等に記入し、現地調査における基礎資料とする。

- 一 収集した資料の良否
 - 二 数値写真の判読困難な事項及びその範囲
 - 三 判読不能な部分
 - 四 撮影後の変化が予想される部分
 - 五 各資料間で矛盾が生じている部分
- 3 予察の実施時期は、工程管理及び作業効率を勘案して数値図化工程と合わせて行うことができる。

(現地調査の実施)

第220条 現地調査は、予察の結果に基づいて数値写真及び各種資料を活用し、次に掲げるものについて実施するものとする。

- 一 予察結果の確認
 - 二 数値写真上で判読困難又は判読不能な事項
 - 三 数値写真撮影後の変化状況
 - 四 図式の適用上必要な事項
 - 五 注記に必要な事項及び境界
 - 六 その他特に必要とする事項
- 2 前項の内容を調査する場合、次の事項について留意するものとする。
- 一 基準点等の確認は、必要に応じて行うものとする。
 - 二 外周の不明瞭なもの及び建物記号描示のために区分する必要がある同一建物は、その区画を描示するものとする。
 - 三 植生及び植生界は、数値写真で明瞭に判読できないものを調査するものとする。
 - 四 判読困難な凹地、がけ、岩等表現上誤りやすい地形については、数値図化の参考となるように詳細に調査するものとする。

(整理)

第221条 調査結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、数値写真等に記入し、整理するものとする。

- 2 調査結果の整理は、次のとおりとする。
- 一 調査事項は、地図情報レベルに対応する相当縮尺の数値写真等に付録7に定める記号により脱落及び誤記のないように整理するものとする。
 - 二 地名及び境界を整理する数値写真等は、調査事項を整理した数値写真等とは異なるものを使用することができる。
 - 三 数値写真は、各コース1枚おきに整理するものとする。

(接合)

第222条 調査事項の接合は、現地調査期間中に行い、整理の際にそれぞれ点検を行うものとする。

(成果等)

第223条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 現地調査結果を整理した数値写真等
- 二 その他の資料

第8節 数値図化

(要旨)

第224条 この章において「数値図化」とは、数値写真及び同時調整等で得られた成果を使用し、デジタルステレオ図化機によりステレオモデルを構築し、地形、地物等の座標値を取得し、数値図化データを記録する作業をいう。

(デジタルステレオ図化機)

第225条 数値図化に使用するデジタルステレオ図化機は、次の各号の構成及び性能を有するものとする。

- 一 電子計算機、ステレオ視装置、スクリーンモニター及び三次元マウス又はXYハンドル、Z盤等で構成されるもの。
- 二 内部標定及び外部標定要素によりステレオモデルの構築及び表示が行えるもの。
- 三 X、Y、Zの座標値及び所定のコードが入力及び記録できる機能を有するもの。
- 四 画像計測の性能は、0.1画素以内まで読めるもの。

(取得する座標値の位)

第226条 数値図化における地上座標値は、0.01メートル位とする。

(ステレオモデルの構築)

第227条 「ステレオモデルの構築」とは、デジタルステレオ図化機において数値写真のステレオモデルを構築し、平面直角座標系と結合させる作業をいう。

- 2 ステレオモデルの構築は、同時調整を行った外部標定要素を用いることを標準とする。
- 3 セルフキャリブレーション付きバンドル法による同時調整成果を用いる場合は、その同時調整で決定されたカメラキャリブレーションデータを用いるものとする。
- 4 ステレオモデルの点検は、次の各号に留意して行い、必要に応じて再度同時調整を行うものとする。
 - 一 6点のパスポイントの付近での残存縦視差が1画素以内であること。
 - 二 標定点の残差が第105条の規定以内であること。

(細部数値図化)

第228条 細部数値図化は、線状対象物、建物、植生、等高線の順序で行うものとし、必ずデータの位置、形状等をスクリーンモニターに表示し、データの取得漏れのないように留意しなければならない。

- 2 分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 3 変形地は、可能な限り等高線で取得し、その状況によって変形地記号を取得するものとする。

る。

- 4 等高線は、主曲線を1本ずつ測定して取得し、主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分について補助曲線等を取得するものとする。
- 5 陰影、ハレーション等の障害により判読困難な部分又は図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、現地補測（第244条第2項に規定する現地補測をいう。）を行う場合の必要な注意事項を記載するものとする。
- 6 数値図化時においては、データの位置、形状等をスクリーンモニターに表示して確認することを標準とする。

（数値図化の範囲）

第229条 モデルの数値図化範囲は、原則として、パスポイントで囲まれた区域内とする。

（地形データの取得）

第230条 地形表現のためのデータ取得は、等高線法、数値地形モデル法又はこれらの併用法で行うものとする。

- 2 等高線法によりデータを取得する場合は、平面直角座標系における距離間隔、曲率変化又は時間間隔のいずれかを取得頻度の指標として選択し、地形の状況に応じて適切に取得頻度を設定するものとする。
- 3 数値地形モデル法によりデータを取得する場合は、デジタルステレオ図化機を用いて次の各号により直接測定し記録するものとする。ただし、必要に応じて等高線から計算処理で発生させることができるものとし、自動標高抽出技術を用いた数値地形モデル法及びその標高値による等高線データの取得を行ってはならない。
 - 一 所定の格子点間隔は、地形の状況に応じて適切な取得間隔を設定する。
 - 二 任意の点は、必要に応じて次条の規定を準用して選択する。
- 4 数値地形モデルのデータをそのまま採用し、成果とする場合は、点検プログラム又は出力図等により、データの点検を行うものとする。

（標高点の選定）

第231条 標高点は、地形判読の便を考慮して次のとおり選定するものとする。

- 一 主要な山頂
 - 二 道路の主要な分岐点及び道路が通じるあん部又はその他主要なあん部
 - 三 谷口、河川の合流点、広い谷底部又は河川敷
 - 四 主な傾斜の変換点
 - 五 その付近の一般面を代表する地点
 - 六 凹地の読定可能な最深部
 - 七 その他地形を明確にするために必要な地点
- 2 標高点は、等密度に分布するように配置に努め、その密度は、地図情報レベルに4センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に1点を標準とする。

(標高点の測定)

第232条 標高点の測定は、1回目の測定終了後、点検のための測定を行い、測定値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

地図情報レベル	較 差
500	0.1m以内
1000	0.2m以内
2500	0.4m以内
5000	0.6m以内
10000	0.8m以内

- 2 較差が許容範囲を超える場合は、更に1回の測定を行い、3回の測定値の平均値を採用するものとする。
- 3 標高点は、デジタルステレオ図化機による自動標高抽出技術を用いて取得してはならない。

(他の測量方法によるデータの追加)

第233条 数値図化データに、他の測量方法によるデータを追加する場合は第236条の規定を準用する。

(数値図化データの点検)

第234条 数値図化データの点検は、第227条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、数値写真、現地調査資料等を用いて行うものとする。

- 2 数値図化データの点検は、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用い、次の項目について行うものとする。
 - 一 取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無
 - 二 接合の良否
 - 三 標高点の位置、密度及び測定値の良否
 - 四 地形表現データの整合
- 3 数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(地形補備測量)

第235条 「地形補備測量」とは、地図情報レベル1000以下の数値地形図データを作成する場合に、計画機関が特に指定する区域を対象として等高線及び標高点を現地で補備する作業をいう。

- 2 地形補備測量は、原則として、次のいずれかの場合に行うものとする。
 - 一 標高点及び等高線の精度を、高木の密生地についても確実に維持する必要がある場合
 - 二 主曲線の間隔を0.5メートルとする場合
 - イ 簡易水準測量に基づいた標高点（以下「単点」という。）を測定し、各単点及び観測成果は、単点の位置が特定できる数値写真上に表示するものとする。
 - ロ 単点の密度は、地図情報レベルの相当縮尺で出力図とした時、地図情報レベルに4センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に1点を標準とする。
 - ハ 単点は2回測定し、その較差は10センチメートル以内とする。
- 3 圃場ごと及び特異点の標高を表示する場合

(地形補備測量の方法)

第236条 地形補備測量の方法は、基準点等又は同時調整等により座標を求めた点に基づいて、第2章第4節の細部測量及び4級基準点測量の規定により行うものとする。

- 2 地形補備測量データは、地形補備測量により取得した地形データを編集処理し、測定位置確認資料に基づき分類コードを付して作成するものとする。

第9節 数値編集

(要旨)

第237条 この章において「数値編集」とは、現地調査等の結果に基づき、図形編集装置を用いて数値図化データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

- 2 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

(数値図化データ及び現地調査データ等の入力)

第238条 数値図化データ及び地形補備測量データは、図形編集装置に入力するものとする。

- 2 現地調査等において収集した図面等の資料は、デジタイザ又はスキャナを用いて数値化し、図形編集装置に入力するものとする。

(数値編集)

第239条 前条において入力されたデータは、図形編集装置を用いて、追加、削除、修正等の処理を行い、編集済データを作成するものとする。

- 2 等高線データは、スクリーンモニター又は地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いて点検を行い、矛盾箇所等の修正を行うものとする。

(接合)

第240条 接合は、作業単位ごとに行い、同一地物の座標を一致させるものとする。

- 2 地形、地物等のずれが、第104条に定める製品仕様書の規定値以内の場合は、関係図形データを修正して接合するものとする。
- 3 地形、地物等のずれが、第104条に定める製品仕様書の規定値を満たさない場合は、数値図化作業を再度実施するものとする。
- 4 基盤地図情報に該当する地物を含む場合は、第9章第6節の規定を準用する。

(出力図の作成)

第241条 点検、現地補測等のための出力図は、自動製図機を用いて編集済データより作成するものとする。

- 2 自動製図機の性能は、第112条の規定を準用する。
- 3 出力図の縮尺は、原則として、地図情報レベルの相当縮尺とする。
- 4 出力図は、第107条に定める図式に基づいて作成するものとする。

(点検)

第242条 出力図の点検は、編集済データ及び前条の規定により作成した出力図を用いて行うものとする。

- 2 編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
- 3 数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 補測編集

(要旨)

第243条 この章において「補測編集」とは、前節で作成された編集済データ及び出力図に表現されている重要な事項の確認を行い、必要部分を現地において補測する測量（以下「現地補測」という。）を行い、これらの結果に基づき編集済データを編集することにより、補測編集済データを作成する作業をいう。

(方法)

第244条 補測編集において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。

- 一 編集作業において生じた疑問事項及び重要な表現事項
 - 二 編集困難な事項
 - 三 現地調査以降に生じた変化に関する事項
 - 四 境界及び注記
 - 五 各種表現対象物の表現の誤り及び脱落
- 2 現地補測は、判読又は数値図化が困難な地物等及び写真撮影後に変化が生じた地域について、基準点等又は編集済データ上で現地との対応が確実な点に基づき、第2章第4節の細部測量により行うものとする。
- 3 現地補測の結果は、測定結果を電磁的記録媒体に記録するほか、注記、記号、属性等を編集済データ出力図に整理する。

(補測編集)

第245条 補測編集済データは、現地補測の結果に基づき、図形編集装置を用いて前節の規定により作成された編集済データに追加、修正等の編集処理を行い作成するものとする。

- 2 補測編集における編集処理は、前節の数値編集の規定を準用する。

(出力図の作成)

第246条 出力図の作成は、第241条の規定を準用する。

(出力図の点検)

第247条 出力図の点検は、補測編集済データ及び前条の規定により作成した出力図を用い、第244条第1項に規定する事項について行うものとする。

第11節 数値地形図データファイルの作成

(要旨)

第248条 この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って補測編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第12節 品質評価

(品質評価)

第249条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第13節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第250条 数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第251条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル
- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

第5章 既成図数値化

第1節 要旨

(要旨)

第252条 「既成図数値化」とは、既に作成された地形図等（以下「既成図」という。）の数値化を行い、数値地形図データを作成する作業をいう。

2 「ベクタデータ」とは、座標値をもった点列によって表現される図形データをいう。

3 「ラスタデータ」とは、行と列に並べられた画素の配列によって構成される画像データをいう。

(成果の形式)

第253条 既成図数値化における成果の形式は、ベクタデータを標準とする。

(座標値の位)

第254条 ベクタデータにおける地上座標値は、0.01メートル位とする。

2 ラスタデータにおける1画素は、既成図上で最大0.1ミリメートルとする。

(工程別作業区分及び順序)

第255条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画

- 二 計測用基図作成
- 三 計測
- 四 数値編集
- 五 数値地形図データファイルの作成
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第256条 作業計画は、第10条の規定によるほか、既成図の縮尺、原図の良否、精度、数値化する項目等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

第3節 計測用基図作成

(要旨)

第257条 「計測用基図作成」とは、既成図の原図に基づき計測に使用する基図を作成する作業をいう。

- 2 既成図の原図の使用が困難な場合は、既成図の原図を複製した原図（以下「複製用原図」という。）を使用することができる。
- 3 複製用原図は、図郭線及び対角線の点検を行うものとする。複製用原図の図郭線及び対角線に対する許容範囲は次のとおりとする。ただし、誤差が許容範囲を超える場合は、補正が可能か適切に対応するものとする。
 - 一 図郭線 0.5ミリメートル以内
 - 二 対角線 0.7ミリメートル以内

(計測用基図作成)

第258条 計測用基図は、既成図の原図又は複製用原図を写真処理等により複製し、作成するものとする。

- 2 計測用基図の材質は、伸縮の少ないポリエステルフィルム等を使用するものとする。
- 3 計測用基図の作成に当たっては、必要に応じて資料の収集、現地調査等を行い、内容を補完するものとする。
- 4 計測用基図は、既成図の原図又は複製用原図と比較等を行い、画線の良否、表示内容等を点検し、必要に応じて修正するものとする。

第4節 計測

(要旨)

第259条 この章において「計測」とは、計測機器を用いて、計測用基図の数値化を行い、数値地形図データを取得する作業をいう。

(計測機器)

第260条 計測機器は、第112条に掲げるデジタイザ及びスキャナ又はこれと同等以上のものを標準とする。

(デジタイザ計測)

第261条 デジタイザによる計測は、計測用基図を用いて、図葉単位に取得するものとする。

- 2 各計測項目の計測開始時及び終了時には、図郭四隅をそれぞれ独立に2回ずつ計測し、較差が0.3ミリメートルを超えた場合は再計測するものとする。ただし、計測用基図の状況に応じて、図郭四隅付近で座標が確認できる点を使用することができる。
- 3 計測機器の機械座標値から平面直角座標値への変換は、アフィン変換を標準とする。
- 4 変換係数は、計測した図郭四隅の機械座標値及び図郭四隅の座標値から最小二乗法により決定するものとする。
- 5 図郭四隅の誤差の許容範囲は、地図情報レベルに0.3ミリメートルを乗じた値とする。
- 6 地物等の計測の精度は、0.3ミリメートル以内とする。
- 7 計測に当たっては、分類コード等を付すものとする。
- 8 分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

(スキャナ計測)

第262条 スキャナによる計測は、図郭を完全に含む長方形の領域について、適切な方法で、図葉単位ごとに計測データを作成するものとする。

- 2 図郭四隅又はその付近で座標が確認できる点の画素座標は、スクリーンモニターに表示して計測するものとする。
- 3 計測データは、必要に応じて座標計測及びラスタ、ベクタ変換を行うことができる。
 - 一 計測における読取精度は、読み取る図形の最小画線幅の2分の1を標準とする。
 - 二 計測においては、図葉ごとに縦及び横方向とも規定の画素数になるように補正を行うものとする。
 - 三 再配列を行う場合の内挿方法としては、最近隣内挿法、共1次内挿法、3次たたみ込み内挿法等を用いる。
 - 四 計測データには、必要に応じて図葉名等を入力する。
 - 五 既成図がラスタデータの場合は、前条第5項の規定に基づく精度を満たしているもの限り、計測データとして使用することができる。
- 4 計測機器の機械座標値から平面直角座標における座標への変換は、前条第3項の規定を準用する。
- 5 変換係数の決定は、前条第4項の規定を準用する。
- 6 図郭四隅の誤差の許容範囲は、2画素とする。

第5節 数値編集

(要旨)

第263条 この章において「数値編集」とは、図形編集装置を用いて計測データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

- 2 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

(数値編集)

第264条 数値編集は、計測データを基に、図形編集装置のスクリーンモニター上で対話処理により、データの訂正、属性等の付与及びその他必要な処理を行うものとする。

- 2 計測データに取得漏れ、誤り等がある場合は、訂正するものとする。
- 3 隣接する図郭間の計測データの不合は、接合処理により座標を一致させるものとする。
- 4 基盤地図情報に該当する地物を含む場合は、第9章第6節の規定を準用する。

(数値編集の点検)

第265条 数値編集の点検は、編集済データを使用し、点検用出力図又はスクリーンモニター上で行うものとする。

- 2 編集済データの論理的矛盾の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
- 3 点検用出力図の作成は、次のとおりとする。
 - 一 自動製図機等により計測用基図画像と重ね合わせて作成するものとする。
 - 二 表示内容は、図葉番号、図名、図郭線、図形、属性等とし、これらが明瞭に識別できるものでなければならない。
 - 三 点検に支障がない範囲で適宜合版して作成するものとする。ただし、必要に応じて数値化した項目ごとに作成することができる。
- 4 点検用出力図又はスクリーンモニターによる点検は、次のとおりとする。
 - 一 点検用出力図による点検
 - イ 数値化項目の脱落等の有無及び位置の精度について、点検用出力図と計測用基図を対照して行うものとする。
 - ロ 接合については、隣接する図葉の接合部分を点検用出力図で目視により点検するものとする。
 - 二 スクリーンモニターによる点検
 - イ 数値化項目の脱落、位置の精度、画線のつながり等について、目視により行うものとする。
 - ロ 数値化項目の脱落等については、ラスタデータを背景に点検することができる。
 - ハ 接合については、隣接図葉を表示し、良否を点検するものとする。
- 5 点検の結果、計測漏れ、誤り等がある場合は、編集済データの訂正を行うものとする。
- 6 数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第6節 数値地形図データファイルの作成

(要旨)

第266条 この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第7節 品質評価

(品質評価)

第267条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第268条 数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第269条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル
- 二 出力図
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

第6章 修正測量

第1節 要旨

(要旨)

第270条 「修正測量」とは、既成の数値地形図データファイル（以下「旧数値地形図データ」という。）を更新する作業をいう。

2 修正測量における数値地形図データ修正の精度は、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
500	0.35m以内	0.33m以内	0.5m以内
1000	1.00m以内	0.5m以内	0.5m以内
2500	2.50m以内	1.0m以内	1.0m以内
5000	5.00m以内	2.5m以内	2.5m以内
10000	10.00m以内	5.0m以内	5.0m以内

(方法)

第271条 修正測量は、次に掲げる方法により行うものとする。

- 一 T S等を用いる修正
- 二 キネマティック法による修正
- 三 R T K法による修正
- 四 ネットワーク型R T K法による修正
- 五 U A V写真測量による修正
- 六 空中写真測量による修正
- 七 地上レーザ測量による修正

- 八 UAVレーザ測量による修正
- 九 車載写真レーザ測量による修正
- 十 既成図を用いる方法による修正
- 十一 他の既成データを用いる方法による修正
- 2 前項の各方法は、それぞれを適切に組み合わせて修正を行うことができるものとする。
- 3 修正データの取得は、必要に応じて修正箇所の周辺部分についても行い、周辺地物等との整合性を確認するものとする。
- 4 接合は、第240条に準じて行うものとする。

(工程別作業区分及び順序)

第272条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 TS等を用いる修正
 - イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 修正数値図化
 - (1) 基準点の設置
 - (2) 修正細部測量
 - ニ 修正数値編集
 - ホ 数値地形図データファイルの更新
 - ヘ 品質評価
 - ト 成果等の整理
- 二 キネマティック法による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 修正数値図化
 - (1) 基準点の設置
 - (2) 修正細部測量
 - ニ 修正数値編集
 - ホ 数値地形図データファイルの更新
 - ヘ 品質評価
 - ト 成果等の整理
- 三 RTK法による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 修正数値図化
 - (1) 基準点の設置
 - (2) 修正細部測量
 - ニ 修正数値編集
 - ホ 数値地形図データファイルの更新

- へ 品質評価
- ト 成果等の整理
- 四 ネットワーク型RTK法による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 修正数値図化
 - (1) 基準点の設置
 - (2) 修正細部測量
 - ニ 修正数値編集
 - ホ 数値地形図データファイルの更新
 - へ 品質評価
 - ト 成果等の整理
- 五 UAV写真測量による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 撮影
 - ハ 予察
 - ニ 修正数値図化
 - ホ 現地調査
 - へ 修正数値編集
 - ト 数値地形図データファイルの更新
 - チ 品質評価
 - リ 成果等の整理
- 六 空中写真測量による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 撮影
 - ハ 予察
 - ニ 修正数値図化
 - ホ 現地調査
 - へ 修正数値編集
 - ト 数値地形図データファイルの更新
 - チ 品質評価
 - リ 成果等の整理
- 七 地上レーザ測量による修正
 - イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 地上レーザ計測
 - ニ 現地調査
 - ホ 修正数値図化
 - へ 修正数値編集

- ト 数値地形図データファイルの更新
 - チ 品質評価
 - リ 成果等の整理
- 八 UAVレーザ測量による修正
- イ 要求仕様の策定及び作業仕様の策定
 - ロ オリジナルデータの作成
 - ハ 予察
 - ニ 修正数値図化
 - ホ 現地調査
 - ヘ 修正数値編集
 - ト 数値地形図データファイルの更新
 - チ 品質評価
 - リ 成果等の整理
- 九 車載写真レーザ測量による修正
- イ 作業計画
 - ロ 予察
 - ハ 移動取得及びデータ処理
 - ニ 修正数値図化
 - ホ 現地補測
 - ヘ 修正数値編集
 - ト 数値地形図データファイルの更新
 - チ 品質評価
 - リ 成果等の整理
- 十 既成図を用いる方法による修正
- イ 作業計画
 - ロ 予察
 - (1) 既成図の収集
 - (2) 修正箇所の抽出
 - ハ 現地調査
 - ニ 修正数値図化
 - (1) 現地調査結果の編集
 - (2) 座標計測による修正データの取得
 - ホ 修正数値編集
 - ヘ 数値地形図データファイルの更新
 - ト 品質評価
 - チ 成果等の整理
- 十一 他の既成データを用いる方法による修正
- イ 作業計画
 - ロ 予察

- ハ 修正数値図化
 - (1) 他の既成データの収集
 - (2) 他の既成データの出力図の作成
 - (3) 修正箇所の抽出
- ニ 現地調査
- ホ 修正数値編集
- ヘ 数値地形図データファイルの更新
- ト 品質評価
- チ 成果等の整理

(関係規定の準用)

第273条 修正測量作業については、ここに定めるもののほか、第2章から第5章まで並びに第4編第2章、第4章及び第5章の規定を準用する。

第2節 作業計画

(要旨)

第274条 作業計画は、第10条の規定によるほか、修正範囲、修正量等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

第3節 予察

(要旨)

第275条 「予察」とは、旧数値地形図データの点検、修正箇所の抽出等を行い、作業方法を決定することをいう。

2 予察は、次の各号について行うものとする。

- 一 旧数値地形図データのファイル構造の良否及びデータの良否についての点検
- 二 新設又は移転改埋等を実施した基準点の調査
- 三 各種資料図等の利用可否の判定
- 四 修正素図、数値写真、衛星画像等の資料との照合
- 五 地名、境界等の変更の調査及び資料収集
- 六 実施順序及び作業方法

3 予察結果は、空中写真測量による場合は数値写真上に、既成図による場合は既成図及び旧数値地形図データを重ね合わせ出力した出力図上に整理するものとする。

第4節 修正数値図化

第1款 TS等を用いる修正数値図化

(要旨)

第276条 この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づき、TS等を用いて修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第277条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、第2章の規定を準用する。

第2款 キネマティック法による修正数値図化

(要旨)

第278条 この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づきキネマティック法により、修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第279条 修正データの取得は、予察結果等に基づき第2章の規定を準用する。

第3款 R T K法による修正数値図化

(要旨)

第280条 この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づき、R T K法により、修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第281条 修正データの取得は、予察結果等に基づき第2章の規定を準用する。

第4款 ネットワーク型R T K法による修正数値図化

(要旨)

第282条 この款において「修正数値図化」とは、予察結果に基づき、ネットワーク型R T K法により、修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第283条 修正データの取得は、予察結果等に基づき第2章の規定を準用する。

第5款 U A V写真測量による修正数値図化

(要旨)

第284条 この款において「修正数値図化」とは、U A V写真測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第285条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、第4章第8節の規定を準用する。

第6款 空中写真測量による修正数値図化

(要旨)

第286条 この款において「修正数値図化」とは、空中写真測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第287条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、第4章第8節の規定を準用する。

- 2 相互標定は、パスポイント付近で行い、対地標定は、旧数値地形図データの座標数値又はGNSS/IMU装置で得られた外部標定要素等を用いて行うものとする。
- 3 第193条の規定によるGNSS/IMUデータの点検を完了した外部標定要素を用いた標定において、点検する地物等の数は6点以上とし、誤差の許容範囲は次表の値とし、誤差の許容範囲を超えた場合には、旧数値地形図データの座標値を使用して同時調整を行うものとする。

地図情報レベル	水平位置の誤差の許容範囲	標高の誤差の許容範囲
500	0.25m	0.2m
1000	0.50m	0.3m
2500	1.25m	0.5m
5000	2.50m	1.0m
10000	5.00m	1.5m

第7款 地上レーザ測量による修正数値図化

(要旨)

第288条 この款において「修正数値図化」とは、予察結果に基づき、地上レーザ測量により、修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第289条 修正データの取得は、予察結果等に基づき第4編第2章第4節第5款の規定を準用する。

第8款 UAVレーザ測量による修正数値図化

(要旨)

第290条 この款において「修正数値図化」とは、UAVレーザ測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第291条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、第4編第4章第6節第5款の規定を準用する。

第9款 車載写真レーザ測量による修正数値図化

(要旨)

第292条 この款において「修正数値図化」とは、車載写真レーザ測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

(方法)

第293条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、第4編第5章第7節第5款の規定を準用する。

第10款 既成図を用いる方法による修正数値図化

(要旨)

第284条 この款において「修正数値図化」とは、既成図を使用して、変化部分の座標測定を行い、修正データを取得する作業をいう。

(使用する既成図の要件)

第295条 使用する既成図の要件は、次のとおりとする。

- 一 縮尺は、旧数値地形図データの地図情報レベルに相当する縮尺以上の縮尺で作成されたものであること。
 - 二 基本測量若しくは公共測量の測量成果、又はこれと同等以上の精度を有するものであること。
 - 三 既成図の精度は、これにより取得された修正データが第270条第2項の規定に掲げる精度を満たすものとする。
 - 四 座標系は、原則として平面直角座標系であること。
- 2 使用する既成図には、写真地図を含むものとする。

(方法)

第296条 修正データの取得は、予察結果等に基づき、前章の規定を準用する。

第11款 他の既成データを用いる方法による修正数値図化

(要旨)

第297条 この款において「修正数値図化」とは、他の測量作業により作成された数値地形図データ(以下「他の既成データ」という。)を使用して、修正データを取得する作業をいう。

(使用する他の既成データの要件)

第298条 使用する他の既成データの要件は、第295条の規定を準用する。

(方法)

第299条 修正データは、予察結果等に基づき他の既成データから取得するとともに、修正データの分類コード等は、必要な変換を行うものとする。

第5節 現地調査

(要旨)

第300条 この章において「現地調査」とは、修正データを作成するために必要な各種表現事項、名称等を現地において調査確認し、必要に応じて補備測量を行う作業をいう。

- 2 現地調査は、旧数値地形図データの出力図、修正データの出力図等を用いて行うものとする。

第6節 修正数値編集

(要旨)

第301条 「修正数値編集」とは、図形編集装置を用いて、新たに取得した修正データと旧数値地形図データとの整合性を図るための編集等を行い、編集済数値地形図データを作成する作業をいう。

2 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

(方法)

第302条 編集済数値地形図データは、取得された修正データを用いて、旧数値地形図データの加除訂正等を行い作成するものとする。

(編集済数値地形図データの点検)

第303条 編集済数値地形図データの点検は、スクリーンモニター又は自動製図機等による出力図を用いて行うものとする。

2 編集済数値地形図データの論理的矛盾の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

第7節 数値地形図データファイルの更新

(要旨)

第304条 「数値地形図データファイルの更新」とは、製品仕様書に従って編集済数値地形図データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体へ記録する作業をいう。

第8節 品質評価

(品質評価)

第305条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第306条 数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第307条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル
- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

第7章 写真地図作成

第1節 要旨

(要旨)

第308条 「写真地図作成」とは、数値写真を正射変換した正射投影画像を作成した後、必要に応じてモザイク画像を作成し、写真地図データファイルを作成する作業をいう。

(写真地図作成)

第309条 写真地図作成は、デジタル航空カメラで撮影した数値写真又は空中写真から空中写真用スキャナにより数値化した数値写真を、デジタルステレオ図化機等を用いて正射変換し、写真地図データファイルを作成する作業をいい、必要に応じて隣接する正射投影画像をデジタル処理により結合させたモザイク画像を作成する作業を含むものとする。

2 数値写真の撮影方法は、第4章第5節の規定を準用する。

(方法)

第310条 写真地図の作成は、正射投影法により行うものとする。

2 写真地図の精度は、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置 (標準偏差)	地上画素 寸法	撮影縮尺	数値地形モデル	
				グリッド 間隔	標高点 (標準偏差)
500	0.5m以内	0.1m以内	1/3,000～1/4,000	5m以内	0.5m以内
1000	1.0m以内	0.2m以内	1/6,000～1/8,000	10m以内	0.5m以内
2500	2.5m以内	0.4m以内	1/10,000～1/12,500	25m以内	1.0m以内
5000	5.0m以内	0.8m以内	1/20,000～1/25,000	50m以内	2.5m以内
10000	10.0m以内	1.0m以内	1/30,000	50m以内	5.0m以内

3 写真地図は、注記等のデータを重ね合わせることができる。

(工程別作業区分及び順序)

第311条 工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

- 一 作業計画
- 二 標定点の設置
- 三 対空標識の設置
- 四 撮影
- 五 同時調整
- 六 数値地形モデルの作成
- 七 正射変換
- 八 モザイク
- 九 写真地図データファイルの作成
- 十 品質評価
- 十一 成果等の整理

(空中写真測量に関する規定の準用)

第312条 前条第一号から第六号までの作業については、次に規定するところによるほか、第4章第2節から第9節までの規定を準用する。

一 撮影に当たっては、写真地図の作成に適した良質鮮明な画質を得るように努めるものとする。

二 同時調整の成果等は、次の各号のとおりとする。

イ 同時調整成果表（外部標定要素）

ロ 同時調整実施一覧図

ハ 写真座標測定簿

ニ 調整計算簿

ホ 精度管理表

ヘ その他の資料

三 数値地形モデルの作成におけるブレイクライン、等高線、標高点等の計測は、第4章第8節の規定を準用する。

四 写真地図データに重ね合わせる注記等のデータを作成する場合には、第4章第6節から第9節までの規定を準用する。

第2節 作業計画

（要旨）

第313条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

（使用する数値写真）

第314条 数値写真は、作業着手前1年以内に撮影されたものを用いることを原則とする。

2 使用する数値写真は、撮影時期、天候、撮影コースと太陽位置との関係等によって現れる色調差や被写体の変化を考慮して用いるものとする。

第3節 数値地形モデルの作成

（要旨）

第315条 「数値地形モデルの作成」とは、ブレイクライン法等により標高を取得し、数値地形モデルファイルを作成する作業をいう。

（標高の取得）

第316条 標高は、デジタルステレオ図化機等を用いて、第310条第2項の規定を満たした精度で取得するものとする。必要に応じて局所的な歪みを補正するための地性線等を取得するものとする。

2 標高の取得には、ブレイクライン法、等高線法、標高点計測法及び自動標高抽出技術又はこれらの併用法を用いるものとする。

3 ブレイクライン法によりブレイクラインを選定する位置は、次のとおりとする。

一 段差の大きい人工斜面、被覆等の地性線

二 高架橋及び立体交差の両縁

- 三 尾根若しくは谷又は主な水涯線
 - 四 地形傾斜の連続的な変化を表す地性線
 - 五 その他地形を明確にするための地性線
- 4 等高線法による等高線の間隔は、付録7に規定する等高線の値に2を乗じたものを原則とする。ただし、等傾斜の地形では適切に間隔を広げることができる。
 - 5 標高点計測法により標高点を選定する場合は、第231条の規定を準用する。
 - 6 自動標高抽出技術におけるグリッド間隔は、画像相関間隔が第310条第2項の規定による精度を満たすものとする。
 - 7 標高を取得する範囲は、写真地図データファイルを作成する区域を網羅しているものとする。
 - 8 森林地帯等の植生が密生している地域において、地表面の標高計測が困難な領域については、植生の表層面で作成することもやむを得ないものとする。ただし、地表面での数値地形モデル(DTM)とは区分し、表層面の数値表層モデル(DSM)として数値地形図データファイルに格納するものとする。
 - 9 河川及び小規模な湖沼等の陸水面は、地表面に分類し、その標高は、周辺陸域の最近傍値からの内挿処理によって求めるものとする。
 - 10 既成の数値地形モデルを使用する場合は、データの品質及び経年変化等についての点検を行うものとする。

(数値地形モデルへの変換)

- 第317条 数値地形モデルへの変換は、前条で取得した標高により第310条第2項の規定を満たすグリッド又は不整三角網を用いるものとする。
- 2 数値地形モデルの形状をグリッドで作成する場合は、グリッド間隔は第310条第2項の規定を準用する。
 - 3 不整三角網を使用する場合は、前項のグリッドと同等以上の地形表現が可能な点密度とする。
 - 4 数値地形モデルを作成する範囲は、写真地図データファイルを作成する区域を網羅しているものとする。
 - 5 大規模な湖沼水面及び海水面の数値地形モデルは、標高値にマイナス9999メートル等の現実に存在しない値を与えるものとする。

(数値地形モデルの編集)

- 第318条 「数値地形モデルの編集」とは、作成された標高データをステレオモデル上に表示し、著しく地表面と異なる点を修正する作業をいう。
- 2 数値地形モデルの修正は、デジタルステレオ図化機等を用いて行うものとする。

(数値地形モデルファイルの作成)

- 第319条 数値地形モデルファイルの作成は、編集後の数値地形モデルを用いて後続の作業工程で使用する形式により作成するものとする。

- 2 数値地形モデルファイルの格納単位は、第327条に規定する写真地図データファイルの格納単位と同一とする。
- 3 不整三角網の数値地形モデルファイルを格納する場合は、図郭にまたがる三角形は図郭線による分割処理を行うものとする。

(数値地形モデルファイルの点検)

第320条 数値地形モデルファイルの点検は、前条で作成した数値地形モデルファイルを用いて行うものとする。

- 2 数値地形モデルファイルの標高点精度は、第310条第2項の規定を準用する。
- 3 点検位置は数値地形モデルファイルから無作為に抽出された標高点とする。
- 4 点検は、デジタルステレオ図化機等を用いて計測された標高点及び抽出された数値地形モデルファイルの標高点を比較し、精度管理表に取りまとめるものとする。
- 5 数値地形モデルファイルの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第4節 正射変換

(要旨)

第321条 「正射変換」とは、数値写真を中心投影から正射投影に変換し、正射投影画像を作成する作業をいう。

(正射投影画像の作成)

第322条 正射投影画像は、数値写真を標定し、数値地形モデルを用いて作成するものとする。

- 2 正射投影画像の地上画素寸法は、第310条第2項の規定を準用する。
- 3 内部標定は、第214条の規定を準用する。
- 4 対地標定は、同時調整等で得られた成果を用いて行うものとする。

第5節 モザイク

(要旨)

第323条 「モザイク」とは、隣接する正射投影画像をデジタル処理により結合させ、モザイク画像を作成する作業をいう。

(方法)

第324条 モザイクは、隣接する正射投影画像の接合部で著しい地物の不整合及び色調差が生じないように行うものとする。

- 2 モザイクは、線状対象物においては不整合のないように努め、その他の対象物においては第310条第2項に規定する水平位置の精度を満たすものとする。

(モザイク画像の点検)

第325条 モザイク画像の点検は、主要地物、接合部のずれ、正射投影画像間の色調差及び使用画像の適否について次の各号のとおり行うものとする。

- 一 接合部の位置ずれについては、著しい歪みや段差の有無を点検する。
 - 二 接合部の色調の差については、著しい相違の有無を点検する。
 - 三 使用画像の適否については、最適な画像が使用されているかを点検する。
- 2 モザイク画像の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第6節 写真地図データファイルの作成

(要旨)

第326条 「写真地図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従ってモザイク画像から写真地図データファイルを図葉単位に切り出し、写真地図データファイルの位置情報として位置情報ファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 隣接する図葉においては、原則として同一のモザイク画像から図葉単位へ切り出すものとする。
- 3 注記等のデータを取得した場合には、第4章第8節又は第9節の規定により格納するものとする。

(写真地図データファイル等の格納)

第327条 写真地図データファイルの格納単位は、付録7第84条を基本とした図葉単位（以下「国土基本図の図郭」という。）とするものとする。

- 2 写真地図データファイルは、原則としてTIFF形式で格納するものとする。
- 3 位置情報ファイルは、写真地図データファイルごとにワールドファイル形式で格納するものとする。

第7節 品質評価

(品質評価)

第328条 写真地図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第329条 写真地図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第330条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 写真地図データファイル
- 二 位置情報ファイル
- 三 数値地形モデルファイル
- 四 精度管理表
- 五 品質評価表
- 六 メタデータ
- 七 その他の資料

第8章 地図編集

第1節 要旨

(要旨)

第331条 「地図編集」とは、既成の数値地形図データを基に、編集資料を参考にして、必要とする表現事項を定められた方法によって編集し、新たな数値地形図データ（以下「編集原図データ」という。）を作成する作業をいう。

(基図データ)

第332条 「基図データ」とは、編集原図データの骨格的表現事項を含む既成の数値地形図データをいう。

- 2 基図データは、次の各号を満たさなければならない。
 - 一 内容が新しく、かつ、必要な精度を有するもの。
 - 二 編集原図データの地図情報レベルと同等又はそれより小さい地図情報レベルのもの。

(地図編集)

第333条 地図編集は、原則として編集原図データの地図情報レベルで行うものとする。

(編集資料)

第334条 「編集資料」とは、基準点測量成果、地図（数値地形図データ及び写真地図データを含む。）、数値写真、数値図化データ及びその他の資料をいう。

- 2 編集資料は、基図データと同様に、内容が新しく、かつ、必要な精度及び信頼性を有するものでなければならない。

(工程別作業区分及び順序)

第335条 工程別作業区分及び順序の標準は、次の各号のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 資料収集及び整理
- 三 編集原稿データの作成
- 四 数値編集
- 五 数値編集地形図データファイルの作成
- 六 品質評価
- 七 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第336条 作業計画は、第10条の規定によるほか、基図データ及び編集資料を考慮し、作業工程別に作成するものとする。

第3節 資料収集及び整理

(要旨)

第337条 「資料収集及び整理」とは、基図データ及び編集資料を収集し、内容を点検の上、後続の作業工程を考慮して整理する作業をいう。

- 2 収集した資料は、図式の項目別、地域別、図葉別等に分類及び整理するものとする。
- 3 内容の正確さ及び信頼性について分析及び評価するものとする。

第4節 編集原稿データの作成

(要旨)

第338条 「編集原稿データの作成」とは、基図データ及び編集資料を図形編集装置に表示させ又は取り込む作業をいう。

- 2 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

(編集原稿データの作成)

第339条 編集原稿データの作成は、基図データ及び編集資料の必要な部分を結合し又は切り出して作成するものとする。

第5節 数値編集

(要旨)

第340条 この章において「数値編集」とは、編集資料を参考に、図形編集装置を用いて編集原図データを作成する作業をいう。

(編集原図データの作成)

第341条 編集原図データの作成は、図形編集装置を用いて編集原稿データを付録7に基づき、適切に取捨選択、総合描示等の編集を行い、編集原図データを作成するものとする。

- 2 注記データは、基図データ及び編集資料又はその他の資料に基づき、注記の位置、字大、字隔等を決定し、その属性等も併せて作成するものとする。

(接合)

第342条 隣接図との接合は、図郭線上において、相互の表現事項が正しい関係位置となるように行うものとする。

- 2 編集原図データを図葉単位で作成する場合は、隣接する図郭の接合部における表示事項及び属性は、図郭線上において座標を一致させるものとする。

第6節 数値地形図データファイルの作成

(数値地形図データファイルの作成)

第343条 この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集原図データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第7節 品質評価

(品質評価)

第344条 数値地形図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第8節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第345条 数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第346条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 数値地形図データファイル
- 二 基図データ、編集原図データ等出力図
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

第9章 基盤地図情報の作成

第1節 要旨

(要旨)

第347条 「基盤地図情報の作成」とは、第7条に規定する基盤地図情報を作成する作業をいう。

- 2 基盤地図情報の作成は、既存の基盤地図情報を位置の基準として新たな数値地形図データを作成する作業を含むものとする。
- 3 基盤地図情報の製品仕様書には、項目及び基準に関する省令第1条に規定する項目以外の数値地形図データを含めることができる。
- 4 基盤地図情報のうち、測定の基準点の設置は第2編の規定を準用し、この章では数値地形図データの作成について規定するものとする。
- 5 既に基盤地図情報が存在している作業地域において、新たに数値地形図データの測量を行う場合は、地理空間情報活用推進基本法（平成19年法律第63号）第16条第1項の規定に基づく地理空間情報活用推進基本法第2条第3項の基盤地図情報の整備に係る技術上の基準（平成19年国土交通省告示第1144号。以下「技術上の基準」という。）の定める技術的基準に従い、基盤地図情報を位置の基準として作成するものとする。ただし、基となる基盤地図情報の精度等は、メタデータ等によってあらかじめ確認しなければならない。
- 6 基盤地図情報を利用して実施する修正測量、地図編集等については、図葉間の調整を図ることができる。

第2節 基盤地図情報の作成方法

(基盤地図情報の作成方法)

第348条 基盤地図情報の作成（更新を含む。以下同じ。）方法は、新たな測量作業による方法及び既

- 存の測量成果等の編集により作成する方法によるものとする。
- 2 新たな測量作業による方法は、第2章から前章まで、及び第4編第2章から第7章までの規定を適用する。
 - 3 既存の測量成果等を編集する方法は、次節の規定を適用する。
 - 4 新たな測量作業によって基盤地図情報を作成する場合の測量方法は、製品仕様書に規定する要求事項を満たす適切な整備方法を選択するものとする。
 - 5 「既存の測量成果等」とは、基本測量成果及び公共測量成果に、工事竣工図その他の地図に準ずる図面類（以下「地図に準ずる資料」という。）を加えたものをいう。
 - 6 基盤地図情報の作成は、複数の作成方法を組み合わせて行うことができる。

第3節 既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成

（要旨）

第349条 「既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成」とは、当該作業地域における既存の基本測量成果、公共測量成果及び地図に準ずる資料を用いて新たな基盤地図情報を作成することをいう。

（工程別作業区分及び順序）

第350条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 既存の測量成果等の収集及び整理
- 三 基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整
- 四 基盤地図情報項目の抽出
- 五 品質評価
- 六 成果等の整理

第4節 作業計画

（要旨）

第351条 作業計画は、第10条の規定によるほか、既存の測量成果等を考慮し、作業工程別に作成するものとする。

第5節 既存の測量成果等の収集及び整理

（要旨）

第352条 「既存の測量成果等の収集及び整理」とは、当該作業地域における既存の基本測量成果及び公共測量成果に加えて、工事竣工図その他の地図に準ずる資料を収集し、内容を点検の上、後続の作業を考慮して整理する作業をいう。

- 2 作業着手前に、当該作業地域における既存の基本測量成果及び公共測量成果に加えて、工事竣工図その他の地図に準ずる資料を収集するものとする。
- 3 基盤地図情報の製品仕様書に適合する既存の測量成果等を選定し、整理する。ただし、既存の測量成果等は、基盤地図情報の項目ごとに選定することができる。

- 4 既存の基本測量成果、公共測量成果及び地図に準ずる資料の収集に当たっては、併せてデータの空間範囲、時間範囲、品質等を把握できる製品仕様書、メタデータ等の資料を収集するものとする。
- 5 収集した既存の測量成果等の中の基盤地図情報の採否については、既存の測量成果等と基盤地図情報の取得基準を比較し確認するものとする。
- 6 既存の測量成果等に含まれる地物の品質が、基盤地図情報に適合しているか又は調整により適合できるかを確認するものとする。
- 7 既存の測量成果等の系譜（更新履歴、作成方法等）を調べ、基盤地図情報に適合しているか確認するものとする。
- 8 地図に準ずる資料を用いる場合は、工事の施工状況等に基づき現地との整合性を確認するものとする。
- 9 基盤地図情報の基情報となる既存の測量成果等が複数存在する場合は、最も位置精度及び現状を適切に反映している既存の測量成果等を選定するものとする。

第6節 基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整

(要旨)

- 第353条 「基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整（以下「位置整合性等の向上」という。）とは、既存の測量成果等に記載されている地物について、図葉間の接合及び相対位置の調整を行うことをいう。
- 2 隣接する区域の基盤地図情報との調整は、隣接する計画機関との協議の上、方法、時期等を決定するものとする。

(位置整合性等の向上の区分)

- 第354条 基盤地図情報の位置整合性等の向上の作業区分及び作業内容は、次のとおりとする。
- 一 接合は、異なる計画機関により整備された又は異なる時期に作成された基盤地図情報の境界部において、同一項目の座標を一致させる作業とする。
 - 二 相対位置の調整は、基盤地図情報の項目間の相対的な位置関係を調整する作業とする。

(接合)

- 第355条 基盤地図情報の接合は、技術上の基準を適用する。

(相対位置の調整)

- 第356条 基盤地図情報の相対位置の調整は、技術上の基準を適用する。
- 2 前項の技術上の基準が規定する既存の基盤地図情報の利用基準に適合する基盤地図情報を相対位置の基準とする場合、他の基盤地図情報の項目との整合をとることができる。
 - 3 相対位置の調整は、次の各号によるものとする。
 - 一 位相の調整は、基盤地図情報間の包含、一致、オーバーラップ、接合及び離接の関係について、製品仕様書の規定を満たすよう、相対位置を調整する作業とするものとする。
 - 二 相対距離の調整は、基盤地図情報間の相対距離に関して、製品仕様書の規定を満たすよ

う、相対位置を調整する作業とするものとする。

第7節 基盤地図情報項目の抽出

(要旨)

第357条 「基盤地図情報項目の抽出」とは、位置整合性等を向上させた既存の測量成果等から、基盤地図情報項目を抽出し、基盤地図情報のデータ集合を作成する作業をいう。

2 抽出する項目の範囲は、項目及び基準に関する省令に定める項目が規定された製品仕様書に従うものとする。

3 基盤地図情報のデータ集合は、製品仕様書に規定する符号化仕様に従うものとする。

第8節 品質評価

(要旨)

第358条 基盤地図情報の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第359条 基盤地図情報のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第360条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 基盤地図情報又は基盤地図情報を含む数値地形図データ
- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

第4編 地形測量及び写真測量（三次元点群測量）

第1章 通則

第1節 要旨

（要旨）

第361条 この編は、地形測量及び写真測量のうち、三次元点群測量の作業方法等を定めるものとする。

- 2 「三次元点群測量」とは、三次元点群データを作成する作業をいい、三次元点群データを用いた数値地形図データを作成する作業を含む。
- 3 「三次元点群データ」とは、地形、地物等を表す三次元座標を持つ多数の点データ及びその内容を表す属性データを、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。
- 4 「数値地形図データ」とは、第103条第3項の規定に準じたものをいう。
- 5 「計測時期間の標高の較差」とは、異なる時期で取得された三次元点群データの高さ方向の変化量をいう。

第2節 製品仕様書の記載事項

（製品仕様書）

第362条 製品仕様書は、当該三次元点群測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第3節 測量方法

（要旨）

第363条 製品仕様書で定めた三次元点群データ又は数値地形図データを作成するための測量方法は、次章から第7章までの規定に示す方法に基づき実施するものとする。

- 2 三次元点群データのファイル仕様は製品仕様書に従い、付録7の標準図式で定める数値地形図データファイル仕様のほか、CSV形式等のテキスト形式又はLAS形式を使用することができる。

第2章 地上レーザ測量

第1節 要旨

（要旨）

第364条 「地上レーザ測量」とは、地上レーザスキャナを用いて地形、地物等を計測し、取得したデータからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データを作成する作業をいう。

（工程別作業区分及び順序）

第365条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 オリジナルデータの作成

- 三 その他の成果データの作成
- 四 成果データファイルの作成
- 五 品質評価
- 六 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第366条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第3節 オリジナルデータの作成

第1款 要旨

(要旨)

第367条 この章において「オリジナルデータの作成」とは、地上レーザスキャナを用いて地形、地物等を計測し、オリジナルデータを作成する作業をいう。

- 2 この章において「計測点」とは、地上レーザスキャナによりレーザ光を照射した地点をいう。

(計測条件等)

第368条 同一地域において、複数時期のオリジナルデータを取得して比較点検等をする場合の計測条件は、対象及び計測時期間の標高の較差の許容範囲に応じて、次表を標準とする。

対象	計測時期間の標高の較差の許容範囲 (標準偏差)	計測条件	
		放射方向の計測点間隔	最小入射角[度]
水平面	5mm	250mm	4
水平面	10mm	500mm	2
斜面	20mm	1000mm	-

- 2 表面に凸凹や起伏のある地形は、前項を基準として計測時期間の標高の較差の許容範囲及び計測条件を設定するものとする。
- 3 第1項又は第2項の計測条件を設定しない場合は、オリジナルデータの要求精度及び要求点密度に基づき計測条件を設定するものとする。
- 4 計画機関は、目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。
- 5 数値地形図データの地図情報レベルは、250及び500を標準とし、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。また、計測条件は地図情報レベルに応じて次表を標準とする。

地図情報レベル	地形	地物	
	放射方向の計測点 間隔	放射方向の計測点 間隔	放射方向のスポット 長径(FWHM)
250	330mm	25mm	50mm
500	330mm	50mm	100mm
備考 地物の計測条件は、放射方向の計測点間隔又は放射方向のスポット長径のいずれかが満たされているものとする。			

第2款 標定点の設置

(要旨)

第369条 この章において「標定点の設置」とは、座標変換により地上レーザスキャナに水平位置、標高及び方向を与えるための基準となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいい、原則として平面直角座標系で行うものとする。

(標定点の配置)

第370条 標定点は、地上レーザスキャナの設置位置とともに次の各号を考慮し、適切に配置するものとする。

- 一 作業地域の大きさ
 - 二 地上レーザスキャナの性能
 - 三 レーザ光の地形上でのスポット長径
 - 四 レーザ光の地物からの反射強度
 - 五 平面直角座標系への変換の方法
- 2 標定点は、計測条件を満たす範囲の外に設置することを原則とする。ただし、地形等により計測条件を満たす範囲の外側に設置することが難しい場合はその限りではない。
 - 3 標定点の数は、計測ごとに次の各号のとおりとする。
 - 一 相似変換による方法（以下この章において「相似変換法」という。）に用いる場合は4点以上
 - 二 後方交会による方法（以下この章において「後方交会法」という。）に用いる場合は3点以上
 - 三 器械点及び後視点による方法（以下この章において「器械点・後視点法」という。）に用いる場合は、器械点及び後視点としてそれぞれ1点以上
 - 4 異なる地点から複数回、計測する場合には、標定点の数は冗長性が保てる範囲で減らすことができる。
 - 5 次条に規定する水平位置及び標高の精度を持った既知点は、標定点を兼ねることができる。
 - 6 標定点は、三次元点群測量を実施する期間、保持できる場所に設置することを原則とし、標定点を兼ねる既知点も同様とする。ただし、保持が困難な場合は予備の標定点を設置するものとする。

(標定点の精度)

第371条 標定点の精度は、水平位置（標準偏差）が0.1メートル以内、標高（標準偏差）が0.1メートル以内を標準とする。

2 第368条第1項又は第2項の規定により計測条件を設定する場合は、次の各号の条件を満たすものとする。

一 標定点間の距離の許容範囲は、次表を標準とする。

距離	許容範囲	備考
20m未満	10mm	Sは点間距離の計算値（m単位）をいう。
20m以上	$S/2,000$	

二 標定点間の標高の閉合差の許容範囲は、次表を標準とする。

項目	許容範囲	備考
環閉合差	$40\text{mm}\sqrt{S}$	Sは観測距離（片道、km単位）とする。
既知点間での閉合差	$50\text{mm}\sqrt{S}$	

(方法)

第372条 標定点の設置は、基準点測量に準じた観測又は第3編第2章第4節第2款のTS点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、標定点間の距離、路線長等は、この限りでない。

2 前項によらず、オリジナルデータの要求精度が0.05メートル以内の場合には、第117条で規定するTS等を用いるTS点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は第704条第3項を準用する。

3 標定点の標高は、レベル等による水準測量に準じた観測により求めることができる。

4 前条第2項に基づき、標定点を設置した場合は次の各号により点検を行い、点検結果は精度管理表に取りまとめるものとする。

一 標定点間の距離の点検は、第650条第7項及び第8項に準じて行うものとする。

二 標定点間の標高の閉合差の点検は、簡易水準測量による観測高低差及び座標値から求めた高低差の比較により行う。

(成果等)

第373条 成果等は、次の各号のとおりとする。

一 標定点成果表

二 標定点・地上レーザスキャナ配置図及び水準路線図

三 標定点測量簿及び同明細表

四 精度管理表

五 その他の資料

第3款 地上レーザ計測

(使用する地上レーザスキャナの性能等)

第374条 地上レーザスキャナは、次の性能を有するものとする。

- 一 地上レーザスキャナの距離計測方法は、タイム・オブ・フライト方式又は位相差方式とすること。
- 二 スポット径が分かること。
- 三 水平及び垂直方向の角度の計測間隔が分かること。
- 四 地形、地物等とレーザ光がなす角を入射角とし、標準的な地形、地物等が入射角1.5度以上で計測できること。
- 五 反射強度が取得できること。
- 六 眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。
- 七 安全基準が明確に示されていること。

(標識の設置)

第375条 点群データを平面直角座標系及び標高に変換（以下この章において「平面直角座標系への変換」という。）するため、標定点の上に一時標識（以下「標識」という。）を設置することを原則とする。ただし、標識と同等の観測精度が得られる地物を用いる場合は、この限りでない。

- 2 標識の形状、大きさ及び反射特性は、標識の中心が所定の精度で観測できるものでなければならない。
- 3 標識は、地上レーザスキャナの機種に適合するものを使用することを原則とする。
- 4 標識の大きさは、地上レーザスキャナからの距離に応じて選択するものとする。
- 5 標識は、地上レーザスキャナに対して正対して設置することを原則とする。

(方法)

第376条 地上レーザ計測は、地形、地物等に対する方向、距離及び反射強度を計測するものとする。

- 2 計測の方向は、地形の低い方から高い方への向きを原則とする。
- 3 計測結果は、方向及び距離から計算した座標値並びに受光した反射強度を記録するものとする。
- 4 計測対象物は、標識、地形、地物等に分類し、これらの大きさ、形状及び地上レーザスキャナからの距離に応じて計測を行うものとする。
- 5 計測方法は、次の各号を原則とする。
 - 一 平面直角座標系で計測する場合は、器械点・後視点法を用いるものとする。
 - 二 平面直角座標系以外の座標系で計測する場合は、相似変換法又は後方交会法を用いるものとする。
 - 三 第368条第1項又は第2項の規定により計測条件を設定した場合は、器械点・後視点法で行うことを原則とする。
- 6 器械点・後視点法及び後方交会法を用いる場合は、コンペンセータ及び求心器を備えた地上レーザスキャナを用いなければならない。

- 7 反射強度が同等の地物が隣接する場合は、それらの境が濃淡として捉えられるような措置をとることができるものとする。
- 8 一部の対象物のみを高密度で計測することができるものとする。
- 9 同一箇所から複数回計測する場合は、それぞれ地上レーザスキャナの器械高を変えることを原則とする。
- 10 第368条第1項又は第2項の規定により計測条件を設定した場合は、地上レーザスキャナを次の各号のとおり整置及び測定するものとする。
 - 一 新規に計測する場合は、器械高をミリメートル位で測定するものとする。
 - 二 前号以外の場合は、新規の計測時の器械高に対し、標高較差の許容範囲の3分の1以内を標準として整置するものとする。
- 11 反射強度等を用いた判読の資料とするため、地上レーザスキャナの位置から作業地域の写真を撮影することを原則とする。

(標識の計測)

第377条 標識に照射された点群データを用い、標識の中心の座標を計測するものとする。

(計測点の選定)

第378条 計測点の選定は、第368条第1項から第3項まで及び第5項に規定する計測条件を満たすように行うものとする。

- 2 内挿処理による観測点の細密化は、行ってはならない。

(平面直角座標系への変換)

第379条 平面直角座標系以外の座標系で計測した点群データは、標定点等を使用して平面直角座標系へ変換し、オリジナルデータとするものとする。

- 2 平面直角座標系への変換における標定点等との水平位置の残差は、50ミリメートル以内とする。ただし、相似変換法における標定点等との標高の残差は、第368条第3項の規定により設定した精度以内とする。
- 3 平面直角座標系への変換の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第4節 その他の成果データの作成

第1款 要旨

(要旨)

第380条 この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成するオリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業をいう。

- 2 その他の成果データは、第368条第4項の規定により設定した仕様に基づくものとする。

第2款 グラウンドデータの作成

(グラウンドデータの作成)

第381条 グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地表面の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

- 2 フィルタリング項目は目的に応じて必要なものを設定するものとし、第558条第3項の表から選定することを原則とする。
- 3 大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

(グラウンドデータの点検)

第382条 グラウンドデータは、各種出力図等又は図形編集装置を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

- 2 グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。
- 3 グラウンドデータは、第368条第4項の規定により設定した仕様を満たしているか点検しなければならない。
- 4 グラウンドデータの点検の結果は、グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。
- 5 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

第3款 グリッドデータの作成

(グリッドデータの作成)

第383条 グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

- 2 グリッドデータの格子間隔は、第368条第4項の規定により設定した要求仕様に基づき設定するものとする。
- 3 内挿補間は、データの密度を考慮し、T I N法又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、K r i g i n g法により内挿補間することができるものとする。また、必要に応じてブレイクラインを追加できるものとする。
- 4 グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。
- 5 第368条第4項の規定により設定した要求仕様に基づき、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

(グリッドデータの点検)

第384条 グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、適正に作成されているか点検しなければならない。

- 2 グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第4款 等高線データの作成

(等高線データの作成)

第385条 等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータを用いて作成する。ただし、等高線間隔は第368条第4項の規定により設定した要求仕様にに基づき設定するものとする。

(等高線データの点検)

第386条 等高線データは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第5款 数値地形図データの作成

(現地調査)

第387条 この章において「現地調査」とは、計測が困難な各種表現事項、名称、計測不良箇所等を、現地において調査確認する作業をいう。

- 2 計測不良箇所は、主に次の各号に定める範囲を調査する。
 - 一 他の地物による陰蔽範囲
 - 二 レーザ光の無反射範囲
 - 三 反射強度が同じ隣接地物

(現地調査の実施)

第388条 現地調査は、次の各号による方法により実施するものとする。

- 一 写真や写生による方法
 - 二 点群データの濃淡図に整理する方法
- 2 写真や写生による方法では、各種表現事項等を写真や写生で記載するものとする。
 - 3 点群データの濃淡図に整理する方法では、各種表現事項等を地上レーザ計測の濃淡図に記載するものとする。
 - 4 各種表現事項等は、必要に応じて明瞭な地物からオフセット値を測定することを原則とする。

(現地調査の整理)

第389条 現地調査の結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、位置が確認できるように整理するものとする。

(現地調査の成果等)

第390条 現地調査の成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 現地調査結果の整理資料
- 二 その他の資料

(数値図化)

第391条 現地調査の結果を基に、地上レーザ計測で得られたオリジナルデータを用いて数値図化を行うものとする。

(数値図化機)

第392条 数値図化機の構成及び性能は、次の各号を有するものとする。

- 一 電子計算機、スクリーンモニター、マウス等を有すること。
- 二 スクリーンモニターが複数の画面に分割できること。
- 三 任意の視点からの三次元表示ができること。
- 四 X、Y、Zの座標値と所定のコードが入力及び記録できる機能を有すること。

(取得する座標値の位)

第393条 数値図化における地上座標値は、0.01メートル位とする。

(細部数値図化)

第394条 細部数値図化は、線状対象物、建物、植生の順序で行い、等高線は地形図化で行うものとする。

- 2 分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 3 数値図化は、オリジナルデータの上方からの正射影を基図とし、断面図や陰影図を参考に行うものとする。
- 4 濃淡不足、陰蔽等の障害により判読困難な部分又は図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を明示し、必要に応じて補測編集を行う場合の注意事項を記載するものとする。

(地形図化)

第395条 地形図化は、オリジナルデータにより行うものとする。

- 2 分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 3 変形地は、可能な限り等高線で取得し、その状況によって変形地記号を取得するものとする。
- 4 等高線は、主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分については補助曲線等を取得するものとする。
- 5 陰蔽等の計測不良により図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を明示し、必要に応じて補測編集を行う場合の注意事項を記載するものとする。
- 6 オリジナルデータは、等高線間隔で段彩表現することを原則とする。

(標高点の選定)

第396条 標高点は、地形判読の便を考慮して次のとおり選定するものとする。

- 一 道路の主要な分岐点
- 二 河川の合流点及び広い河川敷
- 三 主な傾斜の変換点

- 四 その付近の一般面を代表する地点
 - 五 凹地の読定可能な最深部
 - 六 その他地形を明確にするために必要な地点
- 2 標高点は、等密度に分布するよう配置に努め、その密度は、地図情報レベルに4センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に1点を標準とする。

(標高点の観測)

第397条 標高点の観測は、オリジナルデータからの読み取りを原則とする。

- 2 オリジナルデータの間隔が広く、適切な位置に計測点がない場合には、周辺の計測点から内挿するものとする。

(数値図化データの点検)

第398条 数値図化データの点検は、第391条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、オリジナルデータ等を用いて行うものとする。

- 2 数値図化データの点検は、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用い、次の項目について行うものとする。
- 一 取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無
 - 二 接合の良否
 - 三 標高点の位置及び密度並びに観測値の良否
 - 四 地形表現データの整合
- 3 数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(数値編集)

第399条 現地調査等の結果に基づき、図形編集装置を用いて地形、地物等の数値地形図データを編集し、編集済データを作成する作業（以下この章において「数値編集」という。）を行う。

(数値編集の点検)

第400条 数値編集の点検は、編集済データ及び編集済データの出力図を用いて行うものとし、数値編集済データは、スクリーンモニターを用い、編集済データの出力図は自動製図機等による出力図を用いて行うものとする。

- 2 編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
- 3 数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(補測編集)

第401条 数値図化で生じた判読困難な部分又は図化不能な部分を現地測量にて補備し、数値編集済データを編集する作業（以下この章において「補測編集」という。）を行う。

- 2 補測編集は、必要に応じて行うものとする。

(補測編集の方法)

第402条 補測編集は、第524条に準じて行うものとする。

(補測編集の整理)

第403条 補測編集の調査結果は、数値図化出力図に整理することを原則とする。

第5節 成果データファイルの作成

(要旨)

第404条 この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。

第6節 品質評価

(品質評価)

第405条 成果データの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第7節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第406条 成果データのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第407条 成果等は、次の各号を標準とし、仕様に応じて定める。

- 一 オリジナルデータファイル
- 二 その他の成果データファイル
- 三 観測図
- 四 精度管理表
- 五 品質評価表
- 六 メタデータ
- 七 その他の資料

第3章 UAV写真点群測量

第1節 要旨

(要旨)

第408条 「UAV写真点群測量」とは、UAVにより地形、地物等を撮影し、その数値写真を用いてオリジナルデータ等の三次元点群データを作成する作業をいう。

2 UAV写真点群測量は、裸地等の対象物の認識が可能な区域に適用することを標準とする。

(工程別作業区分及び順序)

第409条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 標定点及び検証点の設置
- 三 撮影
- 四 三次元形状復元計算
- 五 グラウンドデータの作成及び構造化
- 六 成果データファイルの作成
- 七 品質評価
- 八 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第410条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

- 2 作成するオリジナルデータの位置精度は、点検を行う点（以下この章において「検証点」という。）の位置座標と当該オリジナルデータのX、Y、Z成分の較差の許容範囲により、0.05メートル以内、0.10メートル以内又は0.20メートル以内のいずれかを標準とする。
- 3 計画機関は、目的に応じて、グラウンドデータ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。

第3節 標定点及び検証点の設置

(要旨)

第411条 「標定点及び検証点の設置」とは、三次元形状復元計算に必要となる水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「標定点」という。）並びに検証点を設置する作業をいう。

- 2 標定点及び検証点には対空標識を設置する。

(対空標識の規格、設置等)

第412条 対空標識の規格、設置等は、第137条の規定を準用する。

(標定点及び検証点の配置)

第413条 標定点は、作業地域の形状及び比高が大きく変化するような箇所、撮影コースの設定、地表面の状態等を考慮しつつ、次の各号のとおり配置するものとする。

- 一 標定点は、作業地域を囲むように配置する点（以下「外側標定点」という。）及び作業地域内に配置する点（以下「内側標定点」という。）で構成する。
- 二 外側標定点は、作業地域の外側に配置することを標準とする。
- 三 内側標定点は、作業地域内に均等に配置することを標準とする。
- 四 標定点の配置間隔は、作成する三次元点群データの位置精度に応じて、以下の表を標準とする。

ただし、外側標定点は3点以上、内側標定点は1点以上設置するものとする。

位置精度	隣接する外側標定点間の距離	任意の内側標定点とその点を囲む各標定点との距離
0.05m以内	100m以内	200m以内
0.10m以内	100m以内	400m以内
0.20m以内	200m以内	600m以内

- 五 計画時の作業地域内において最も標高の高い地点及び最も標高の低い地点には、標定点を設置する。
- 六 前号により設置した標定点は、外側標定点又は内側標定点の一部とすることができる。
- 2 検証点は、標定点とは別に、次の各号のとおり配置するものとする。
- 一 検証点は、標定点からできるだけ離れた場所に、作業地域内に均等に配置することを標準とする。
- 二 設置する検証点の数は、設置する標定点の総数の半数以上（1未満の端数があるときは、端数は切り上げる。）を標準とする。
- 三 検証点は、平坦な場所又は傾斜が一樣な場所に配置することを標準とする。
- 3 標定点及び検証点の精度は、水平位置（標準偏差）が0.1メートル以内、標高（標準偏差）が0.1メートル以内を標準とする。

（方法）

- 第414条 標定点並びに検証点の位置及び標高は、第3編第2章第4節第2款のTS点の設置に準じた観測により求めるものとする。ただし、作成する三次元点群データの位置精度が0.05メートル以内の場合には、第117条に規定するTS等を用いるTS点の設置に準じて行うものとする。
- 2 標定点及び検証点の観測結果については、精度管理表に取りまとめるものとする。
- 3 TS等を用いる場合は、第704条第3項の規定を準用する。
- 4 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法によるTS点の設置は、第118条及び第119条に準じて行うものとする。いずれの方法においても、観測は2セット行うものとする。1セット目の観測値を採用値とし、2セット目を点検値とする。セット間の較差の許容範囲は、X及びY成分は20ミリメートル、Z成分は30ミリメートルを標準とする。

（成果等）

- 第415条 成果等は、次の各号のとおりとする。
- 一 標定点及び検証点成果表
- 二 標定点及び検証点配置図
- 三 標定点並びに検証点測量簿及び同明細表
- 四 精度管理表
- 五 その他の資料

第4節 撮影

（要旨）

第416条 この章において「撮影」とは、UAVを用いて三次元形状復元計算用の数値写真を撮影する作業をいう。

(使用するUAVの性能等)

第417条 撮影に使用するUAVの性能等は、第142条の規定を準用する。

(使用するデジタルカメラの性能等)

第418条 撮影に使用するデジタルカメラの性能等は、第143条の規定を準用する。

(撮影計画)

第419条 撮影計画は、撮影区域ごとに、作成するオリジナルデータの位置精度、地上画素寸法、対地高度、使用機器、地形形状、土地被覆、気象条件等を考慮して立案し、撮影計画図としてまとめるものとする。

2 撮影する数値写真の地上画素寸法は、作成するオリジナルデータの位置精度に応じて、次表を標準とする。

位置精度	地上画素寸法
0.05m以内	0.01m以内
0.10m以内	0.02m以内
0.20m以内	0.03m以内

3 対地高度は、{(地上画素寸法) ÷ (使用するデジタルカメラの1画素のサイズ) × (焦点距離)} 以下とし、地形や土地被覆、使用するデジタルカメラ等を考慮して決定するものとする。

4 撮影基準面は、撮影区域に対して一つを定めることを標準とする。ただし、高低差の大きい地域にあっては、UAV運航の安全を考慮し、数コース単位に設定することができる。

5 デジタルカメラの焦点距離は、レンズの特性や地形等の状況によって決定するものとする。決定した焦点距離は、撮影終了まで固定することを標準とする。ただし、地形形状等からオートフォーカスを使用することが適切であると判断される場合は、この限りではない。

6 UAVの飛行速度は、数値写真が記録できる時間以上に撮影間隔がとれる速度とする。

7 同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。

8 撮影後に実際の写真重複度を確認できる場合には、同一コース内の隣接数値写真との重複度が80パーセント以上、隣接コースの数値写真との重複度が60パーセント以上を確保できるよう撮影計画を立案することを標準とする。撮影後に写真重複度の確認が困難な場合には、同一コース内の隣接数値写真との重複度は90パーセント以上、隣接コースの数値写真との重複度は60パーセント以上として撮影計画を立案するものとする。

9 外側標定点を結ぶ範囲のさらに外側に、少なくとも1枚以上の数値写真が撮影されるよう、撮影計画を立案するものとする。

10 撮影計画は、撮影時の明るさや風速、風向、地形、地物等の経年変化等により、現場での見直しが生じることを考慮しておく。

(機器の点検及び撮影計画の確認)

第420条 機器の点検及び撮影計画の確認は、第146条の規定を準用する。

(撮影飛行)

第421条 UAVによる撮影飛行は、第147条の規定を準用する。

(撮影結果の点検)

第422条 撮影の直後に、現地において撮影結果の点検を行うものとする。

- 2 撮影結果の点検は、次の各号について行い、精度管理表を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。
 - 一 撮影区域
 - 二 数値写真の画質
 - 三 隣接数値写真間の重複度
 - 四 隠蔽部の有無
 - 五 全ての標定点及び検証点が適切に撮影できているか
- 3 数値写真の画質は、全ての写真を対象に、ボケ、ブレ、ノイズ等について点検するものとする。
- 4 数値写真間の重複度は、撮影結果から、主点間の距離が長い地点等重複度が小さいと考えられる箇所を複数抜き取り、撮影区域等を元に計算する。ただし、数値写真重複度の確認が困難であって、同一コース内の隣接数値写真との重複度を90パーセント以上として撮影計画を立案している場合には、点検を省略できるものとする。
- 5 隠蔽部の有無は、オリジナルデータ作成に障害がないかを点検するものとする。

(再撮影)

第423条 撮影結果の点検により、再撮影の必要がある場合は、第149条の規定を準用する。

(成果等)

第424条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 撮影計画図
- 二 数値写真
- 三 撮影記録
- 四 撮影標定図
- 五 精度管理表
- 六 その他の資料

第5節 三次元形状復元計算

(要旨)

第425条 「三次元形状復元計算」とは、撮影した数値写真及び標定点を用いて、数値写真の外部標定要素及び数値写真に撮像された地点（以下この章において「特徴点」という。）の位置座標を求め、地形、地物等の三次元形状を復元し、オリジナルデータを作成する作業をいう。

- 2 三次元形状復元計算は、特徴点の抽出、標定点の測定、外部標定要素の算出、オリジナルデータの生成までの一連の処理を含むものとする。
- 3 三次元形状復元計算に用いる撮像素子寸法及び画素数は、デジタルカメラのカタログ値を採用し、焦点距離の初期値は、デジタルカメラのカタログの焦点距離の値を用いるものとする。
- 4 三次元形状復元計算は、分割して実施しないことを標準とする。
- 5 カメラのキャリブレーションについては、三次元形状復元計算において、セルフキャリブレーションを行うことを標準とする。

（三次元形状復元計算結果の点検）

第426条 三次元形状復元計算の結果は、三次元形状復元計算ソフトの機能に応じて点検するものとする。

- 2 三次元復元計算結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（標定点の残差及び検証点の較差の点検）

第427条 三次元形状復元計算で得られる標定点の残差が、X、Y、Zのいずれの成分も、作成するオリジナルデータの位置精度以内であることを点検する。

- 2 あらかじめ求めた検証点の位置座標と、三次元形状復元計算で得られた検証点の位置座標との較差が、X、Y、Zのいずれの成分も、作成するオリジナルデータの位置精度以内であることを点検する。
- 3 点検のために、必要に応じて写真地図を作成することができるものとする。
- 4 点検の結果、精度を満たさない場合には、不良写真の除去及び特徴点の修正を行った上で、再度三次元形状復元計算を行い、点検を行うものとする。こうした処理を行っても精度を満たさない場合には、再撮影を行うものとする。
- 5 三次元形状復元計算ソフトで直接検証点の位置座標を求めることができない場合は、検証点の位置座標は、次の方法で求めるものとする。
 - 一 平面位置は、第3項で作成した写真地図上で検証点の位置を確認し、座標を求める。
 - 二 標高は、各検証点に対し平面座標上の距離が15センチメートル以内であるようなオリジナルデータを抽出し、距離の重み付内挿法（Inverse Distance Weighted法：IDW法）で求める。

（オリジナルデータの編集）

第428条 作成したオリジナルデータに含まれるノイズ等の異常な点は、断面表示、鳥瞰表示等することにより除去するものとする。

第6節 グラウンドデータの作成及び構造化

(要旨)

第429条 この章において「グラウンドデータの作成及び構造化」とは、オリジナルデータから必要に応じて地形以外を示す特徴点の除去又は補間等の編集を行ってグラウンドデータを作成し、所定の構造に構造化する作業をいう。

(グラウンドデータの作成)

第430条 オリジナルデータを複数の方向から表示し、地形以外を示す特徴点等を取り除きグラウンドデータを作成するものとする。

- 2 グラウンドデータが必要な密度を満たさない場合は、必要に応じてT S等を用いて現地補測を行い補間する。
- 3 グラウンドデータが必要な密度を満たさない場所が広範囲に分布する場合には、数値写真及び三次元形状復元計算結果を見直し、必要に応じて数値写真の再撮影又は三次元形状復元計算の再計算を行うものとする。

(構造化)

第431条 この章において「構造化」とは、グラウンドデータをグリッドデータ等の構造化データに変換する作業をいう。

- 2 構造化に当たっては、必要に応じてブレークラインを追加できるものとする。

第7節 成果データファイルの作成

(要旨)

第432条 この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。

第8節 品質評価

(品質評価)

第433条 品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第434条 メタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第435条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 オリジナルデータファイル
- 二 グラウンドデータファイル
- 三 グリッドデータファイル

- 四 精度管理表
- 五 品質評価表
- 六 メタデータ
- 七 その他の資料

第4章 UAVレーザ測量

第1節 要旨

(要旨)

第436条 「UAVレーザ測量」とは、UAVに位置姿勢データ取得装置及びレーザ測距装置を搭載した計測・解析システム（以下「UAVレーザ測量システム」という。）を用いて地形、地物等を計測し、取得したデータからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データを作成する作業をいう。

(工程別作業区分及び順序)

第437条 工程別作業区分及び順序は、次の各号を標準とする。ただし、第五号の工程については、第一号で策定する要求仕様の内容を踏まえ、必要となる作業のみを行うものとする。

- 一 成果品の要求仕様の策定
- 二 作業計画
- 三 作業仕様の策定
- 四 オリジナルデータの作成
- 五 その他の成果データの作成
- 六 成果データファイルの作成
- 七 品質評価
- 八 成果等の整理

第2節 成果品の要求仕様の策定

(要旨)

第438条 「成果品の要求仕様の策定」とは、計画機関が、目的等を踏まえ、測量により作成する成果品の内容、精度等を明らかにして要求仕様として取りまとめる作業をいう。

(目的の明確化)

第439条 計画機関は、当該測量により得られる成果品の使用目的を明らかにしなければならない。

(成果品要求仕様書の作成)

第440条 計画機関は、前条の目的を踏まえ、成果品の内容、種類、精度、点密度等の次の各号の要求仕様を定め、成果品要求仕様書（以下この章において「要求仕様書」という。）を作成するものとする。

- 一 作成する成果データは、次の各号のとおりとする。
 - イ オリジナルデータ

ロ 目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目を定めるものとする。

ハ フィルタリングを行う場合の項目及び点群の点間距離又は格子点間隔は、目的に応じて必要なものを設定するものとする。ただし、フィルタリングの対象は、第558条第3項の表から選定することを原則とする。

ニ 数値地形図データの地図情報レベルは、500及び1000を標準とする。また、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。

二 オリジナルデータの点密度等は目的に応じ、次の各号を標準とする。ただし、より高い精度等を求める場合は、この限りでない。

イ 三次元点群データの作成

成果品目	点密度	要求精度 (標準値)	要求精度 (対象)
グラウンドデータ グリッドデータ 等高線データ	10～100点/㎡	0.1m (RMS誤差)	標高
備考 植生の影響が大きい箇所において、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データの作成を目的とする場合のオリジナルデータの点密度は、2倍とする。			

ロ 数値地形図データの作成

成果品目	点密度	要求精度 (標準値)	要求精度 (対象)
数値地形図データ (地図情報レベル500)	400点/㎡以上	0.15m以内	水平位置
		0.2m以内	標高
数値地形図データ (地図情報レベル1000)	100点/㎡以上	0.3m以内	水平位置
		0.3m以内	標高

(取得する座標値の位)

第441条 三次元点群データの位置及び標高は、0.001メートル位とすることを標準とする。

2 数値地形図データの地上座標値は、0.01メートル位とする。

第3節 作業計画

(要旨)

第442条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第4節 作業仕様の策定

(要旨)

第443条 「作業仕様の策定」とは、第440条の規定に基づき計画機関が作成する要求仕様書の内容を踏まえ、要求仕様を満たす成果品を作成するために使用するUAVレーザ測量システムを準備するとともに、これを用いた作業の方法等を定め、作業仕様として取りまとめる作業をいう。

(UAVレーザ測量システム)

第444条 UAVレーザ測量システムは、GNSSアンテナ、GNSS受信機、IMU（慣性計測装置）及びレーザ測距装置の各機器と、これらを搭載するUAV及び解析ソフトウェアから構成する。

2 構成する機器等の性能は、次の各号のとおりとする。

一 GNSSアンテナ及びGNSS受信機

- イ GNSSアンテナは、UAVの頂部に確実に固定されていること。
- ロ GNSS観測データを1秒以下の間隔で取得できること。
- ハ 2周波で搬送波位相を観測できることを標準とする。

二 IMU（慣性計測装置）

- イ センサ部の3軸の傾き（ローリング、ピッチング、ヘディング）及び加速度を計測可能なこと。
- ロ レーザ測距装置との位置関係を堅ろうに固定できるものとし、レーザ測距装置に直接装着することを標準とする。

三 レーザ測距装置

- イ スキャン機能を有すること。
- ロ 眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。
- ハ 安全基準が明確に示されていること。

四 UAV

- イ 自動飛行機能及び異常時の自動帰還機能を装備していること。
- ロ 航行能力は、計測が想定される飛行域の地表風に耐えることができること。

五 最適軌跡解析ソフトウェア

- イ GNSS及びIMUから得られたデータを用いて推定した誤差モデルから、再度軌跡を計算する繰り返し計算によって誤差モデルを改善し、最適解を算出できること。
- ロ 解析結果の評価項目を表示できること。

六 統合解析ソフトウェア

最適軌跡解析で得た結果及びレーザ測距データを統合解析し、計測点の三次元位置が算出できること。

(UAVレーザ測量システムのボアサイトキャリブレーション及び精度試験)

第445条 作業機関は、使用するUAVレーザ測量システムの特性や作成できるデータの品質を確認するために、ボアサイトキャリブレーション及び精度試験を実施しなければならない。

2 ボアサイトキャリブレーションでは、UAVレーザ測量システムのミスアライメント値及びレバーアーム値を求めるものとする。

3 精度試験は、作成できる点群データの正確度及び均一度を確認するため、次の各号により行うものとする。

- 一 精度試験は、ボアサイトキャリブレーション用に取得したデータで実施できるものとする。
- 二 当該のボアサイトキャリブレーションで得たミスアライメント値及びレバーアーム値を

適用する。

三 試験用基準点を中心とする一定範囲内の計測点を対象に、平均標高、標高の標準偏差、基準点の成果値及び計測点の標高の較差の絶対値の最大値、平均値並びにRMS誤差を求める。

四 標高の確認を標準とし、必要に応じて水平位置の確認を行う。

4 ボアサイトキャリブレーションの結果は、キャリブレーション記録簿に整理する。

5 精度試験の結果は、精度試験記録簿に整理する。

6 ボアサイトキャリブレーション及び精度試験は、UAVレーザ測量システムを使用する測量作業前6か月以内に実施することを標準とする。ただし、構成する機器を取り外すこと等により機器の位置関係が変わった場合、機材に対して強い衝撃を与えた場合等は、再度ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

(作業仕様書の作成)

第446条 作業機関は、前条で実施したボアサイトキャリブレーション及び精度試験の結果を踏まえ、要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するため、次の各号に関する作業仕様を定めた作業仕様書を作成するものとする。

一 成果品作成の全体作業工程

二 使用するUAVレーザ測量システム

三 標準的な計測諸元

四 調整点の設置場所、点数及び観測方法

五 点検測量の方法

2 全体作業工程は、第5節及び第6節に示す作業方法を標準とし、要求仕様書に示された要求仕様の内容を踏まえたものとする。

3 使用するUAVレーザ測量システムは、前条に示すボアサイトキャリブレーション及び精度試験の結果が成果品の要求仕様を満たしているものを原則とし、機器の固有番号等を含めて定めるものとする。ただし、他の精度管理を行うことで要求仕様を満たす成果品を作成できることが明らかな場合は、計画機関と協議の上、計画機関の承認を得て用いることができる。

4 点検測量の方法は、第5節第7款に示す方法を標準とし、要求仕様書に示された精度を有しているか確認する方法を具体的に示すものとする。

5 要求仕様を満たす成果品を作成するために、要求仕様書で定める成果品以外の成果品を作成することが必要な場合は、当該成果品の内容、精度、点密度等の要求仕様を作業機関が定め、作業仕様書の中に示さなければならない。

(計測諸元)

第447条 計測諸元は、精度試験の結果や、測量作業範囲の地形条件等を踏まえ、必要とする成果品を作成できるように設定するものとする。

2 計測諸元とは、対地高度、対地速度、コース間重複度（パーセント）、スキャンレート、スキャン角度、パルスレート、飛行方向・飛行直交方向の標準的な計測点間隔等をいう。

3 標準的な計測点間隔は、要求点間隔（要求点密度等を満たすために均等かつ最小限に計測する場合の点間隔）と定数（ θ ）を用いた次の式で求めることを標準とする。

$$\text{計測点間隔} = \text{要求点間隔} / \theta \quad (\theta : 1.1 \sim 1.5)$$

4 標準的な計測点間隔以外の計測諸元は、標準的な計測点間隔を満たすことができるように設定するものとする。

5 スキャン角度は、計測対象物へのレーザ光の入射角を45度以上とするとともに、必要な計測距離を満たすように定めることを標準とする。また、コース間重複度の確認においても同様とする。

6 前項の計測距離は、使用するレーザ測距装置の最大測距距離の80パーセント以下で計測を行うように定めることを標準とし、最大測距距離を超えないものとする。

7 コース間重複度は、欠測が生じないこと及び第460条で行うコース間重複部における標高値の点検に使用する箇所を確保することを踏まえて設定するものとし、30パーセント以上とすることを標準とする。

8 計測諸元は、飛行・計測諸元計画表に整理するものとする。

（作業仕様書の計画機関による承認）

第448条 作業機関は、作成した作業仕様書について、キャリブレーション記録簿その他必要な資料を添えて計画機関に提出し、次節の作業を開始する前に計画機関の承認を得るものとする。

第5節 オリジナルデータの作成

第1款 計測計画の作成

（計測計画の作成）

第449条 作業機関は、作業仕様書を踏まえ、オリジナルデータの作成における具体的な作業方法、計測範囲、具体的な計測諸元、UAVの飛行コース、固定局、調整点、作業要員、作業日程等について定めた計測計画を、次の各号に基づき作成する。

一 UAVレーザ計測を行う計測範囲は、作成する成果品の範囲の外周から10メートル又は計測幅の50パーセント以上延伸した範囲を標準とする。

二 具体的な計測諸元は、成果品作業仕様書に定められた計測諸元を標準とし、作業地域の地形条件等を考慮して決定する。

三 UAVの飛行コースは、計測諸元を踏まえ、これを満たすことができるよう、作業地域の気象条件等も踏まえ設定するものとする。また、UAVレーザ計測時には、UAVが計測範囲内を等速飛行できるように設定するものとする。

四 UAVレーザ計測の作業日程は、作業予定日の気象条件のほか、GNSS観測を行う際の受信可能な衛星数等を確認し、これらを踏まえて定めるものとする。

第2款 固定局の設置

（固定局の設置）

第450条 UAVレーザ計測における位置の決定は、GNSSによるキネマティック法で行うものとし、キネマティック解析で用いる固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。ただ

- し、必要に応じて新たに固定局を設置することができるものとする。
- 2 固定局は、計測地域から50キロメートルを超えない点を用いるものとする。
 - 3 新たに固定局を設置する場合は、1級基準点測量及び3級水準測量により位置及び標高を求めるものとする。
 - 4 新たに固定局を設置して観測する場合は、次の各号について確認を行うものとする。
 - 一 上空視界の確保
 - 二 G N S Sアンテナの固定の確保
 - 三 G N S S観測データの取得状況
 - 5 新たに固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

第3款 調整点の設置

(調整点の設置)

第451条 この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を設置する作業をいう。

- 2 調整点には、既設の基準点を用いることができる。
- 3 調整点の位置及び標高は、作成するオリジナルデータの要求仕様を踏まえ、これと同等以上の精度で求めるものとする。
- 4 調整点の数及び配置は次の各号によるものとする。
 - 一 調整点の数は、次のいずれかによるものとする。
 - イ 要求仕様に基づき水平位置と標高の両方について点検及び調整を行う場合は、2点以上設置するものとする。
 - ロ 第471条の規定に基づき数値地形図データを作成する場合は、4点以上設置するものとする。
 - ハ 標高のみの点検及び調整を行う場合は、1点以上設置するものとする。ただし、調整点を1点とする場合は、計画機関の承認を得るものとする。
 - 二 調整点を複数設置する場合は、計測範囲内に偏りなく配置するものとする。
 - 三 調整点は平坦で明瞭な地点とするか、調整点到適切な大きさの対空標識又はこれに相当するものを設置することを標準とする。
 - 四 対空標識の大きさは、U A Vレーザ計測により標識の場所や形状等が計測できる大きさとし、標準的な計測点間隔の5倍以上の辺長を標準とする。
 - 五 水平位置の点検を行う場合は、水平位置を特定可能な大きさ及び形状で、地表から突出した対空標識等を設置することを標準とする。ただし、レーザ計測点の反射強度を利用して水平位置の特定が可能な場合は、対空標識を十分に平らな地表面に設置できるものとする。
 - 六 標高のみの点検及び調整の場合は、対空標識を用いず十分に平らな地表面に設置できるものとする。
- 5 設置した調整点の調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付するものとする。

(方法)

第452条 調整点の設置は、基準点測量に準じた観測又は第3編第2章第4節第2款のTS点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、調整点間の距離、路線長等は、この限りでない。

- 2 前項によらず、オリジナルデータの要求精度が0.05メートル以内の場合には、第117条に示すTS等を用いるTS点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は第704条第3項を準用する。
- 3 調整点の標高は、第547条第1項第二号の規定を準用して求めることができる。

第4款 計測

(計測)

第453条 UAVレーザ測量システムを用いて、GNSS観測データ、IMU観測データ及びレーザ測距データ並びに固定局におけるGNSS観測データを取得する。

- 2 UAV及び固定局におけるGNSS観測については、次の各号のとおり行うものとする。
 - 一 GNSS観測のデータ取得間隔は1秒以下とする。
 - 二 観測するGNSS衛星の数は、第36条第2項第二号の規定を準用する。
- 3 計測の前後及び一定時間経過ごとに、UAVレーザ測量システムの製造元が推奨する方法により初期化を行うものとする。

(UAVの飛行)

第454条 UAVの飛行は、次の各号により行うことを標準とする。

- 一 自動飛行方式により行う。
 - 二 計測範囲内については直線で飛行することを原則とし、対地速度は一定の速度を保つものとする。
 - 三 飛行高度は等高度を原則とし、地形条件により等対地高度とすることができる。
- 2 UAVの飛行前には、第146条第2項及び第147条第三号の規定に準じて、周辺環境、UAV及び計測機器等の確認を行うものとする。

(数値写真の撮影)

第455条 フィルタリング、数値図化等において画像による地物確認に用いるため、要求仕様に基づき数値写真を撮影する。ただし、数値写真の撮影は、計測範囲の状況等が変化しないよう、可能な限り計測と同時期に行うものとし、レーザ計測装置と同時搭載する機器の場合は同時撮影するものとする。

- 2 数値写真の地上画素寸法等は、利用目的を踏まえて決定するものとする。

(計測の確認)

第456条 計測終了後、速やかに計測の状況及び取得した各データについて確認を行い、必要に応じて再計測を行うものとする。

- 2 計測直後に計測作業を行った場所において確認する事項は、次の各号を標準とする。

- 一 UAV及び固定局におけるGNSS測量機の作動及びデータ収録状況の良否
- 二 レーザ測距装置の作動及びデータ収録状況の良否
- 3 取得したデータを分析して、次の各号について確認を行う。
 - 一 収録した各データの展開及び処理の可否
 - 二 計測範囲内におけるコース間重複状況及び未計測箇所
- 4 計測の記録として、次の各号に関する資料を作成する。ただし、固定局観測記録簿は電子基準点以外の固定局を使用した場合に限る。
 - 一 UAVレーザ計測記録簿
 - 二 UAVレーザ計測作業日誌
 - 三 固定局観測記録簿
 - 四 GNSS観測データファイル説明書

第5款 最適軌跡解析

(最適軌跡解析)

第457条 計測が終了した時は、速やかにGNSS/IMUデータの解析処理を行うものとする。

- 2 解析処理は、固定局及びUAV搭載のGNSS測量機の観測データ、IMU観測データ等から得られたデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。

(最適軌跡解析の点検)

第458条 最適軌跡解析におけるキネマティック解析結果については、次の各号に関する点検を行い、精度管理表に取りまとめるとともに、必要に応じて再解析又は再計測を行うものとする。

- 一 最少衛星数
 - 二 DOP値
 - 三 位置の往復解の差
 - 四 解の品質
 - 五 位置の標準偏差の平均値及び最大値
- 2 前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第186条第2項の規定に基づく	
DOP値	3以下	PDOP
位置の往復差の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	FIX解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。
位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

- 3 最適軌跡解析結果については、次の各号に関する点検を行い、精度管理表に取りまとめると

ともに、必要に応じて再解析又は再計測を行うものとする。ただし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値を用いるものとする。

- 一 G N S S解及びI M U解の整合性
 - 二 位置の標準偏差の平均値及び最大値
 - 三 姿勢の標準偏差の平均値及び最大値
- 4 確認結果は、G N S S / I M U解析結果精度管理表に取りまとめるものとする。

第6款 オリジナルデータの作成

(点群データの作成)

第459条 この章において「点群データの作成」とは、最適軌跡解析で得た結果とレーザ測距データとを統合解析し、三次元座標を持つ点群データを作成する作業をいう。

- 2 作成した点群データに含まれるノイズ等の異常な点は、点群データを断面表示、鳥瞰表示等することにより除去するものとする。
- 3 作成した点群データについて点検及び調整を行い、オリジナルデータを作成するものとする。作成するオリジナルデータには、反射強度等の属性情報を付与することができる。

(コース間の重複部における標高値の点検及び調整)

第460条 点群データは、全てのコースにおける隣接コースとの重複部において、コースごとの標高値を比較して点検及び調整を行うものとする。

- 2 コース間の重複部における標高値の点検は、次の各号のとおり行うことを標準とする。
 - 一 コースごとの標高値の比較点検を行う箇所（以下「点検箇所」という。）は、コース間の重複部の中から、比較的平坦で植生等の影響が少ない場所を選定するものとする。
 - 二 点検箇所は、各コース間重複部に最低2か所以上設定するものとし、計測対象範囲内に偏りなく配置するよう努めるものとする。
 - 三 それぞれの点検箇所において、標準的な計測点間隔の5倍の直径の円又は5倍の辺長の正方形を設定し、当該範囲内に存在するコースごとの各点の標高値の平均値を求め、コース間で較差を求める。
 - 四 それぞれの点検箇所における標高値の平均値の較差が、要求精度よりも大きい箇所がある場合は、全体の較差が小さくなるように調整を行った上で再度統合処理を行い、再点検を行う。
- 3 点検の結果、要求精度を満たさない場合には適切な調整を行い、再度点検を行う。また必要に応じて、再計測を行う。
- 4 点検の結果は、コース間点検精度管理表に取りまとめるものとする。
- 5 点検箇所の配点等は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に取りまとめるものとする。

(調整点を用いた点検及び調整)

第461条 オリジナルデータは、調整点において標高値等を比較して点検するものとし、次の各号のとおり行うことを標準とする。ただし、水平位置の点検は、要求仕様にに基づき必要に応じて実

施するものとする。

一 標高の均一度の点検

イ 対空標識を設置した場合は、対空標識に照射された各点の標高値の平均値及び標準偏差を求める。

ロ 対空標識を設置しなかった場合は、調整点を中心に、標準的な計測点間隔の5倍の直径の円又は5倍の辺長の正方形を設定し、当該範囲内に照射された各点の標高値の平均値及び標準偏差を求める。

二 標高の正確度の点検

全ての調整点において、前号で求めた標高値の平均値と調整点の標高値との較差を求め、その平均値及びRMS誤差を求める。

三 水平位置の点検

イ 対空標識を計測した点群から調整点の位置座標を求め、調整点の位置座標との較差を求める。

ロ 全ての調整点を対象に較差の平均値及びRMS誤差を求める。

2 点検の結果、作成するオリジナルデータの要求精度を満たさない箇所がある場合は、必要な調整を行った上で再点検を行う。また必要に応じて再計測を行う。

3 標高の均一度の点検結果はオリジナルデータ均一度点検表に、標高の正確度の点検結果及び水平位置の点検結果は調整点点検精度管理表（標高・水平位置）に取りまとめるものとする。

(点密度の点検)

第462条 点群データは、要求仕様に示された要求点密度を満たしているか、次の各号に基づき点検しなければならない。

一 点密度は、要求仕様に設定された要求点密度に基づいてオリジナルデータを一定の格子間隔で区切り、1つの格子内に含まれるオリジナルデータの点の数により点検する。

二 点密度の点検を行う箇所には、水部は含まないことを標準とする。

2 点検の結果、要求仕様を満たさない場合には、追加計測を行う。ただし、追加計測に当たっては、点密度の達成率を計画機関に報告し、協議を行うものとする。

3 点検の結果は、点密度点検精度管理表に取りまとめるものとする。

第7款 オリジナルデータの点検測量

(オリジナルデータの点検測量)

第463条 オリジナルデータの点検は、オリジナルデータと、オリジナルデータの作成とは別に実施する点検測量で得られるデータとの較差を求め、要求仕様を満たしているかを確認する。

2 点検測量は、計測範囲の状況等が変化しないよう、可能な限りオリジナルデータの作成におけるUAVレーザ計測と同時期に行うものとする。

3 点検測量で得られるデータと、同等以上の精度を有する既存のデータを点検に使用することができる。ただし、当該データの作成時点からオリジナルデータの作成までの間に計測範囲の状況等が大きく変化していない場合に限る。

4 点検は、次の各号のいずれかの方法で行うことを標準とする。

一 検証点の設置による点検

計測範囲内に第461条で用いた調整点とは別に、その点数以上の検証点を設置し、第461条の規定に準じてオリジナルデータと検証点との較差を求め、要求仕様を満たしているかを点検する。

二 UAVレーザ測量による点検

オリジナルデータ作成時と同じ又は同等以上の性能を有するUAVレーザ測量システムを用いて、データを再取得し、これとの比較を行い点検する。

イ オリジナルデータ及び点検測量で得られるデータを要求仕様に基づいて一定の格子間隔で区切り、各格子内に含まれる点の標高値の平均値をそれぞれ求め、植生等の影響がない格子のみを対象として、オリジナルデータと点検測量で得られたデータとの較差が要求仕様を満たしているか点検する。点検する面積は、オリジナルデータの計測面積の5パーセント以上とする。

ロ イによる面積がオリジナルデータの計測面積の5パーセント未満の場合は、前号の確認に加え、オリジナルデータと点検測量で得られるデータを任意の幅で抽出して断面表示し、地表面等同一の地点を取得していると推定される箇所において標高の較差を求め、要求仕様を満たしているか点検する。点検を行う断面は5測線以上とし、それぞれ2か所以上で点検するものとする。

三 横断測量による点検

オリジナルデータの作成時の全ての計測コースを横断する2本以上の測線を設定し、第661条に基づく横断測量の結果と、オリジナルデータを当該の測線に沿って任意の幅で抽出して作成した断面図から地表面等同一の地点を取得していると推定される箇所において標高の較差を求め、要求仕様を満たしているか点検する。点検は合計10か所以上で行うものとする。

四 他の測量手法での三次元点群データによる点検

オリジナルデータと同等以上の精度を有する、地上レーザスキャナを用いた測量等で作成した三次元点群データとの比較を行い点検する。方法は第一号の規定を準用する。

5 点検の結果、オリジナルデータが要求仕様を満たしていない場合には、データの再作成等、要求仕様を満たすように必要な措置を講じる。

6 点検の結果は、点検測量の方法に応じて、精度管理表に取りまとめるとともに、次の各号について整理するものとする。

一 点検測量の実施箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に整理する。

二 検証点の観測結果は、検証点明細表に整理する。

第6節 その他の成果データの作成

第1款 要旨

(要旨)

第464条 この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成する点検済みのオリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業をいう。

- 2 その他の成果データは、要求仕様に基づき、必要に応じて作成するものとする。

第2款 グラウンドデータの作成

(グラウンドデータの作成)

第465条 グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地表面の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

- 2 フィルタリングの対象項目は、要求仕様に基づいて決定する。
- 3 大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

(グラウンドデータの点検)

第466条 グラウンドデータは、各種出力図等又は図形編集装置を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

- 2 グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。
- 3 グラウンドデータは、要求仕様を示された点密度を満たしているか点検しなければならない。
- 4 グラウンドデータの点検の結果は、グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。
- 5 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

第3款 グリッドデータの作成

(グリッドデータの作成)

第467条 グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

- 2 グリッドデータの格子間隔は、要求仕様に基づいて決定する。
- 3 内挿補間は、データの密度を考慮し、T I N法又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、K r i g i n g法により内挿補間することができるものとする。
- 4 グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。
- 5 要求仕様を踏まえ、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

(グリッドデータの点検)

第468条 グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、適正に作成されているか点検しなければならない。

- 2 グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第4款 等高線データの作成

(等高線データの作成)

第469条 等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータを用いて作成する。

(等高線データの点検)

第470条 等高線データは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第5款 数値地形図データの作成

(数値地形図データの作成)

第471条 数値地形図データの作成は、オリジナルデータを用いて数値図化機による数値図化により行うものとする。

- 2 数値図化の対象地物は、要求仕様に基づいて決定する。
- 3 数値地形図データの作成に用いる数値図化機は、次の各号のいずれかの方法により数値図化が行える機能を有するものとする。
 - 一 コンピュータ内に三次元空間を設け、スクリーンモニター上の複数の画面に異なる投影でオリジナルデータ及びその反射強度等を表示し、地図情報を数値化する方法
 - 二 立体的構造物の形状が顕著になるようにオリジナルデータを三次元表示し、地図情報を数値化する方法
 - 三 オリジナルデータ及びグリッドデータを陰影段彩表現に加工したデータを表示し、地図情報を数値化する方法
 - 四 オリジナルデータから得られる反射強度の正射表示による方法
- 4 数値地形図データ作成に用いる数値図化機は、数値図化用データの使用可能範囲を表示する機能を有するものとする。
- 5 数値図化は、次の各号により実施する。
 - 一 線状対象物、記号の順序で行うものとし、描画漏れのないように留意しなければならない。
 - 二 データの位置、形状等は、スクリーンモニターに表示して確認する。
- 6 数値地形図データの分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 7 構造物や植生の遮蔽による障害により、判読困難な部分又は数値図化不能な部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、現地補測において必要な注意事項を記載するものとする。
- 8 オリジナルデータから得られる反射強度の正射表示による方法により数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。
 - 一 数値図化に当たっては微地形表現図等の陰影図データを参照する。
 - 二 周辺との反射強度に差がない地物は、微地形表現図等の陰影図データに加え、現地補測や設計図書等に基づいて数値図化する。

- 三 堰堤^{えん}やダム等の立体的構造を持つ地物は、オリジナルデータによる陰影を基に三次元形状から数値図化を行う。
- 四 樹木下の地物を捉えた点群の反射強度は、周辺の状況に注意して地物を特定して数値図化を行う。
- 9 数値地形図データに示す標高点は、次の各号により選定する。
 - 一 オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータより取得するものとする。
 - 二 標高点の位置は、地形判読の便を考慮し、形状が明瞭な箇所を選定するものとする。
 - 三 標高点の間隔は、作成する数値地形図データの地図情報レベルに4センチメートルを乗じた距離を標準とする。

(数値地形図データ作成に用いるオリジナルデータ)

第472条 数値地形図データの作成に用いるオリジナルデータは、要求仕様に基づいて決定する数値図化対象地物が判読できる点密度とする。

- 2 オリジナルデータで十分な点密度が確保されない場合や、遮蔽部分が存在する場合は、適切な測量方法で補測するものとする。

(数値地形図データの点検)

第473条 数値地形図データの点検は、スクリーンモニターに表示させて行うとともに、別途撮影した数値写真等を用いて行うものとする。

- 2 数値地形図データの点検は、次の項目について行う。ただし、必要に応じて作成する数値地形図データの地図情報レベルに相当する縮尺の出力図を用いるものとする。
 - 一 取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無
 - 二 接合の良否
 - 三 標高点の位置、密度及び測定値の良否
 - 四 地形表現データの整合

第7節 成果データファイルの作成

(要旨)

第474条 この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。

第8節 品質評価

(品質評価)

第475条 品質評価は、第43条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第476条 メタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第477条 成果等は、次の各号を標準とし、要求仕様に応じて定める。

- 一 オリジナルデータファイル
- 二 その他の成果データファイル
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

第5章 車載写真レーザ測量

第1節 要旨

(要旨)

第478条 「車載写真レーザ測量」とは、車両に自車位置姿勢データ取得装置、レーザ測距装置、計測用カメラ又は参照用カメラ及び解析ソフトウェアを搭載した計測・解析システム（以下「車載写真レーザ測量システム」という。）を用いて道路及びその周辺の地形、地物等を計測し、取得した写真・点群データからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データを作成する作業をいう。

- 2 道路の周辺に適用する場合は、車載写真レーザ測量システムの性能を踏まえ、所定の精度等が得られる範囲とする。

(工程別作業区分及び順序)

第479条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- 一 成果品の要求仕様の策定
- 二 作業計画
- 三 作業仕様の策定
- 四 調整点の設置
- 五 オリジナルデータの作成
- 六 その他の成果データ作成
- 七 成果データファイルの作成
- 八 品質評価
- 九 成果等の整理

第2節 成果品の要求仕様の策定

(要旨)

第480条 「成果品の要求仕様の策定」とは、計画機関が、車載写真レーザ測量の目的等を踏まえ、測量により作成する成果品の内容、精度等を明らかにして要求仕様として取りまとめる作業をいう。

(目的の明確化)

第481条 計画機関は、車載写真レーザ測量を行うに当たって、当該測量により得られる成果品の使用目的を明らかにしなければならない。

(成果品要求仕様書の作成)

第482条 計画機関は、車載写真レーザ測量による成果品の内容、種類、精度、点密度等の次の各号の要求仕様を定め、成果品要求仕様書（以下この章において「要求仕様書」という。）を作成するものとする。

一 オリジナルデータ

二 目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目を定めるものとする。

三 グラウンドデータを作成する場合のフィルタリング項目、グリッドデータの格子点間隔、等高線データの等高線間隔は、目的に応じて設定するものとする。ただし、フィルタリング項目は第558条第3項の表から選定することを原則とする。

四 数値地形図データの地図情報レベルは、500及び1000を標準とし、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。

2 オリジナルデータの点密度等は目的に応じ、次の各号を標準とする。ただし、より高い精度を求める場合は、この限りでない。

一 三次元点群データの作成

成果品目	点密度	要求精度 (標準値)	要求精度 (対象)
グラウンドデータ グリッドデータ 等高線データ	10～100点/㎡	0.1m (RMS誤差)	標高

二 数値地形図データの作成

成果品目	点密度	要求精度 (標準値)	要求精度 (対象)
数値地形図データ ※1 (地図情報レベル500)	400点/㎡以上	0.15m以内	水平位置
		0.2m以内	標高
数値地形図データ ※2 (地図情報レベル1000)	100点/㎡以上	0.3m以内	水平位置
		0.3m以内	標高
備考 ※1 数値図化は当該の点密度を満たす範囲に限る。また、計測用カメラを併用する場合の点密度は50点/㎡以上かつ写真の地上画素寸法は5cm以内の範囲に限る。 ※2 数値図化は当該の点密度を満たす範囲に限る。また、計測用カメラを併用する場合の点密度は13点/㎡以上かつ写真の地上画素寸法は10cm以内の範囲に限る。			

第3節 作業計画

(要旨)

第483条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第4節 作業仕様の策定

(要旨)

第484条 「作業仕様の策定」とは、要求仕様書に示される要求仕様を踏まえ、要求仕様を満たす成果品を作成するために使用する車載写真レーザ測量システムを準備するとともに、これを用いた作業の方法等を定め、作業仕様として取りまとめる作業をいう。

(車載写真レーザ測量システム)

第485条 車載写真レーザ測量システムは、車両、自車位置姿勢データ取得装置、レーザ測距装置、計測用カメラ又は参照用カメラ及び解析ソフトウェアで構成するものとする。

- 一 自車位置姿勢データ取得装置は、GNSS測量機、IMU（慣性計測装置）及び走行距離計等で構成されるもので、それらが適切に同期され、解析処理に必要な自車位置姿勢データを取得できるものとする。
- 二 車載写真レーザ測量システムを構成する機器は、車両に堅固に固定できるものとする。
- 2 自車位置姿勢データ取得装置は、水平位置0.15メートル以内、標高0.2メートル以内の精度を有するものとする。
- 3 GNSS測量機は、別表1に規定する性能を有し、かつ1秒以下の間隔でデータが取得できるものとする。
- 4 IMUは、センサ部のローリング、ピッチング、ヘディングの3軸の傾き及び加速度が計測可能で、データ取得間隔を含む性能は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有すること。

センサ部	性能
ローリング	0.05度
ピッチング	0.05度
ヘディング	0.15度
データ取得間隔	0.01秒

- 5 写真・レーザ測距データ取得装置は、次の性能を有するものを標準とする。
 - 一 計測用カメラの数値図化範囲内における正射影の地上画素寸法は、5センチメートル以内であること。
 - 二 レーザ測距装置の数値図化範囲内における正射影の最少点群密度は、次のとおりとする。
 - イ レーザ点群のみによる数値図化に用いる場合は、400点/平方メートル以上であること。
 - ロ 複合表示による立体的構造を持つ地物の数値図化及び距離を得るために用いる場合は、50点/平方メートル以上であること。
 - ハ 複合表示による平面的構造を持つ地物の数値図化に用いる場合は、25点/平方メートル以上であること。
 - 三 レーザ測距装置は、次の機能を有すること。
 - イ スキャン機能を有すること。
 - ロ 眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。
 - ハ 安全基準が明確に示されていること。

- 6 参照用カメラは、次の性能を有するものとする。
 - 一 レーザ測距装置の照射範囲が網羅できること。
 - 二 数値図化対象の地物が十分に判読できる解像度を有すること。
- 7 解析ソフトウェアは、次の性能を有するものとする。
 - 一 自車位置姿勢データに基づいて、数値図化用データが作成できること。
 - 二 調整点から自車位置姿勢の軌跡座標を算出し、調整処理できること。

(キャリブレーション)

第486条 車載写真レーザ測量システムは、キャリブレーションを実施したものを使用するものとする。

- 2 固定式システムとは、車載写真レーザ測量システムを構成する機器の空間的配置を、作業者が変更できないものをいう。GNSS測量機、IMU、レーザ測距装置等の機器を一つの筐体^{きょうたい}に固定し、筐体ごと車両に着脱できるシステムを含む。
- 3 キャリブレーションの有効期間は、次のとおりとする。
 - 一 固定式システムについては、1年を標準とする。
 - 二 着脱式システムについては、6か月を標準とする。

(作業仕様書の作成)

第487条 作業機関は、前条で実施したキャリブレーションの結果を踏まえ、要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するため、次の各号に関する作業仕様を定めた作業仕様書を作成する。

- 一 成果品作成の全体作業工程
- 二 使用する車載写真レーザ測量システム
- 三 標準的な移動取得の計測諸元
- 四 調整点の設置場所、点数及び観測方法
- 五 点検測量の方法

点検測量の方法は、第509条第4項に示す方法を標準とし、要求仕様書に示された精度を有しているか確認する方法を具体的に示すものとする。

- 2 要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するために、要求仕様書に示された成果品以外の成果品を作成することが必要な場合は、当該成果品の内容、精度、点密度等の要求仕様を作業機関が定め、作業仕様書の中に示さなければならない。

(作業仕様書の計画機関による承認)

第488条 作業機関は、作成した作業仕様書について、キャリブレーション記録簿及びその他必要な資料を添えて計画機関に提出し、次節の作業を開始する前までに計画機関の承認を得るものとする。

第5節 調整点の設置

(要旨)

第489条 この章において「調整点の設置」とは、既知点のほかに解析結果の点検や調整処理に必要な水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「調整点」という。）を設置する作業をいう。

(調整点の設置)

第490条 調整点は、走行区間の路線長や景況に応じて2点以上を、次の各号の順で設置することを原則とする。

- 一 G N S S衛星からの電波の受信が困難な箇所
 - 二 カーブや右左折等の進路変動箇所
 - 三 取得区間の始終点
- 2 調整点は、写真・点群データ上で明瞭に確認できる地物とする。ただし、それらが存在しない場合には標識、反射テープ等を使用して設置するものとする。

(調整点の精度)

第491条 調整点の精度は、水平位置（標準偏差）0.1メートル以内、標高が（標準偏差）0.1メートル以内を標準とする。

- 2 各取得区間における解析結果の調整処理に用いる調整点間の距離の許容範囲は、次表を標準とする。ただし、前項によらず、0.1メートル以内の精度を設定した場合は、要求精度と使用する車載写真レーザ測量システムに応じて、設定する。

調整点間の距離	許容範囲
500m以上	点間距離の1/10,000
500m未満	50mm

(方法)

第492条 調整点の設置は、第2編第2章の基準点測量に準じた観測又は第3編第2章第4節第2款のT S点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、調整点間の距離、路線長等は、この限りでない。

- 2 前項によらず、オリジナルデータの要求仕様に示される位置精度が0.05メートル以内の場合には、第117条のT S等を用いるT S点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は第704条第3項を準用する。
- 3 調整点の標高は、第547条第1項第二号の規定を準用して求めることができる。
- 4 前条第2項に基づき、調整点を設置した場合は第650条第7項及び第8項に準じて点検を行い、点検結果は精度管理表に取りまとめるものとする。

第6節 オリジナルデータの作成

第1款 移動取得

(要旨)

第493条 「移動取得」とは、車載写真レーザ測量システムを用いて、自車位置姿勢データ及び写真・

レーザ測距データを取得する作業をいう。

(移動取得計画)

第494条 移動取得を行うに当たっては、走行区間及び取得区間を決定し、移動取得計画図を作成するものとする。

2 走行区間は、自車位置姿勢データ取得装置の初期化から終了処理までの区間とし、取得区間への進入及び退出においては、GNSS衛星からの電波の安定した受信及び車両の安定した走行ができるものとする。

3 取得区間は、写真・レーザ測距データを取得する区間とし、次の各号に留意して決定するものとする。

一 GNSS衛星からの電波の安定した受信が可能な取得区間が連続する場合には、一つの取得区間とすることができる。

二 GNSS衛星からの電波の安定した受信が長時間にわたって期待できない箇所では、自車位置姿勢データ取得装置のセルフキャリブレーションが行える待避場所を確保するものとする。

三 車両の走行が可能で、かつ数値図化が適切に行える幅員でなければならない。

4 移動取得計画の策定に当たっては、次の各号に留意するものとする。

一 取得区間の道路幅員を調査するとともに、立体交差部、側道部、取付け道路部、道路工事、積雪等、移動取得の障害となるものの有無について確認する。

二 GNSS衛星の配置を事前に確認し、適切な移動取得ができるようにする。

三 車両の走行速度は、所定の地上画素寸法又は点密度を得ることができ、かつ、欠測の生じない速度とする。

四 同一区間での取得を複数回行う必要がある場合には、それらの点群データの合成が適切に行えるようにする。

5 固定局は、次の各号のとおりとする。

一 固定局は第538条第4項の規定に準じて設置するものとする。

二 固定局と取得区間との基線距離は10キロメートル以内を原則とし、やむを得ない場合でも30キロメートルを超えないものとする。

三 新たに固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

(移動取得)

第495条 移動取得は、移動取得計画に基づき、次の各号のデータを適切に取得するものとする。

一 自車位置姿勢データ取得装置を用いて、次のとおりGNSS観測データ、IMUによる加速度、角速度データ等を取得する。

イ 固定局のGNSS観測データ取得間隔は、1秒以下とする。

ロ GNSS測量機のGNSS観測データ取得間隔は、1秒以下とする。

二 計測用カメラによる写真及びレーザ測距装置によるレーザ測距データを取得する。

2 移動取得を開始するに当たっては、次の各号により使用する機器の初期化を行うものとする。

- 一 初期化は、車載写真レーザ測量システムの機器構成を考慮して行うものとする。
 - 二 G N S S測量機の初期化は、仰角15度以上の上空視界を確保できる場所で行うことを標準とする。
 - 三 使用するG N S S衛星の数は、第36条第2項第二号の規定を準用する。
- 3 移動取得時は車両の安定走行に努めるものとし、交通状態、気象状態、衛星状態、光量、太陽高度等を勘案し、随時、取得区間を見直すものとする。
 - 4 移動取得を終了するに当たっては、第2項に準じて使用した機器の終了処理を行うものとする。

(既知点との整合)

第496条 固定局を現地の既知点に設置しない場合、移動取得前に作業地域の既知点とG N S S観測で得られる座標値の整合を確認し、必要に応じて既知点との整合を行うものとする。

- 2 既知点との整合の確認及び方法は、第119条第4項に準じて行うものとする。
- 3 標高を求める場合は、ジオイド・モデルより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

(取得結果の点検及び再移動取得)

第497条 移動取得の終了後は、速やかにデータの取得状況及び取得したデータの良否を点検するものとする。

- 2 点検の結果、取得状況又は取得したデータが良好でなかった区間において速やかに再移動取得を行うものとする。ただし、取得状況の改善が見込めない場合や再移動取得を行うことが非効率である場合は、調整点による調整処理を行うものとする。

第2款 データ処理

(要旨)

第498条 「データ処理」とは、車両に搭載されたレーザ測距装置及び計測用カメラの計測位置及び姿勢を解析して、写真・点群データの作成、調整点との調整処理等を行うことをいう。

(解析処理)

第499条 解析処理は、移動取得の終了後に行うものとする。

- 2 解析処理は、G N S S測量機、IMU、走行距離計等から得られたデータを用い、最適軌跡解析により自車位置姿勢データを求めることをいう。
- 3 解析処理の結果とキャリブレーションデータを用いて、レーザ測距装置及び計測用カメラの位置と姿勢を算出するものとする。
- 4 解析処理の結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(写真・点群データの作成)

第500条 解析処理の終了後は、次の各号のとおり写真・点群データを作成するものとする。

- 一 計測用カメラで撮影された写真には、外部標定要素を与えるものとする。

- 二 レーザ測距装置により取得された距離データ及び反射強度データに三次元座標を与えるものとする。
- 三 計測用カメラの写真による正射画像を生成する場合は、レーザ測距装置による標高データで写真を正射変換するものとする。
- 四 色付き点群を生成する場合は、レーザ測距装置によるレーザ測距データに、計測用カメラによる写真の色情報を合成して作成するものとする。
- 五 内挿処理による地上画素寸法や点群データの細密化を行ってはならない。

(点群データの点検)

第501条 点群データの作成後は、速やかに点検を行い、精度管理表を作成し、再移動取得又は調整点による調整処理を行う必要があるか否かを判定するものとする。

- 2 点検は次の各号について行うことを標準とする。
 - 一 データの収録状況の良否
 - 二 G N S S衛星からの電波の受信状況
- 3 調整点との調整処理が必要な区間は、次の各号による。
 - 一 G N S S衛星からの電波を長距離にわたり受信できなかった区間
 - 二 渋滞等によりG N S S衛星からの電波を長時間不均等に受信した区間
 - 三 位置が所定の精度を満たしていない区間
- 4 点群データと調整点との較差を点検し、要求精度が得られていない区間については、再移動取得又は調整点による調整処理を行うものとする。

(点群データの調整処理)

第502条 点群データの調整処理は、次の各号のいずれかによるものとする。

- 一 調整点からG N S Sアンテナの軌跡座標を算出し、解析を再度行う方法による処理
 - 二 調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出し、解析処理結果に補正値を加え、点群データを再作成する方法による処理
 - 三 調整点から点群データの補正値を求めて、点群データを補正する方法による処理
- 2 点群データの調整処理は、速やかに行うものとする。

(調整処理結果の点検)

第503条 点群データの調整処理後、速やかに調整処理結果の点検を行い、精度管理表を作成し、調整点の補充の要否を判定するものとする。

- 2 調整点からG N S Sアンテナの軌跡座標を算出して解析を再度行う方法による調整処理結果の点検項目は、次の各号のいずれかによるものとする。
 - 一 最適軌跡解析の解の標準偏差、平均値、最大値
 - 二 調整処理前後の最適軌跡解析の解の標準偏差の較差
 - 三 調整処理後の点群データと調整点との較差
- 3 調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出して点群データを再作成する方法及び点群データの補正値を求めて点群データを補正する方法による調整処理結果の点検項目は、

調整処理に使用した調整点以外の調整点と点群データの較差とする。

- 4 調整処理結果の点検の許容範囲は、第501条第4項に準ずるものとする。
- 5 調整処理結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(写真・点群データの再作成又は補正)

第504条 調整処理を行った場合には、調整処理結果に基づき、写真・点群データを再作成するか又は補正するものとする。

(合成)

第505条 同一取得区間で複数の移動取得を実施した場合は、必要に応じて、作成された点群データを合成するものとする。

- 2 合成の方法は、次の各号のとおり行うものとする。
 - 一 合成は、合成するそれぞれの点群データから共通に認識できる特徴点又は特徴線を4つ以上抽出し、三次元の座標変換により行うことを原則とする。
 - 二 合成するそれぞれの点群データを座標変換する場合には、特徴点の取得精度に応じた重量を用いるものとする。
 - 三 全体の点群データに部分的な点群データを合成する場合には、部分的な点群データを全体の点群データに座標変換するものとする。
 - 四 第502条第1項第二号により調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出し、それぞれの点群データが再作成された場合には、座標変換を行わずに合成ができるものとする。
- 3 合成のための座標変換に使用した特徴点の残差は、座標軸の各成分の最大値が最大地上画素寸法の範囲内とする。

(合成結果の点検)

第506条 合成結果の点検は、合成作業の終了後速やかに行い、精度管理表を作成するものとする。

(写真・点群データの整理)

第507条 写真・点群データの整理は、次の各号により行うものとする。

- 一 第500条各号により作成された点群データは、水平位置及び標高並びに色又は反射強度を付加したオリジナルデータとして整理するものとする。
- 二 第500条各号により作成された写真は、写真ファイル名で連結された外部標定要素を付加して整理するものとする。

第3款 オリジナルデータの点検

(点密度の点検)

第508条 作成・整理したオリジナルデータは、要求仕様に示された点密度を満たしているか、次の各号により点検する。

- 一 点密度は、要求仕様に設定された点密度に基づいてオリジナルデータを一定の格子間隔

で区切り、1つの格子内に含まれるオリジナルデータの点の数により点検する。

二 点密度の点検を行う箇所には、水部と対象範囲外は含まないことを標準とする。

2 点検の結果、要求仕様を満たさない場合には、追加取得を行う。ただし、追加取得に当たっては、点密度の達成率を計画機関に報告し、協議を行うものとする。

3 点検の結果は、点密度点検精度管理表に取りまとめるものとする。

(オリジナルデータの点検測量)

第509条 オリジナルデータの点検は、オリジナルデータと、オリジナルデータの作成とは別に実施する点検測量で得られるデータとの較差を求め、要求精度を満たしているかを確認する。

2 点検測量は、移動取得範囲の状況等が変化しないよう、可能な限りオリジナルデータの作成における移動取得と同時期に行うものとする。

3 点検測量で得られるデータと同等以上の精度を有する既存のデータを点検に使用することができる。ただし、当該データの作成時点からオリジナルデータの作成までの間に移動取得範囲の状況が大きく変化していない場合に限る。

4 点検は、次の各号のいずれかの方法で行うことを標準とする。

一 検証点の設置による点検

イ 検証点の設置箇所は、調整点を含めた点間距離がおおむね等しくなるよう配置し、植生の少ない堅固な箇所とする。

ロ 検証点の位置及び標高は、第491条の規定に準じて求める。

二 車載写真レーザ測量による点検

イ 点検測量で使用する調整点は、オリジナルデータ作成時に使用した調整点と同じものを使用するものとし、点検測量の範囲内に、これらの調整点を1点以上含める。

ロ 点検測量の範囲は、取得対象の地物が平均的な範囲を標準とする。

ハ 点検測量は、オリジナルデータの作成とは別に、独立した作業として行う。

三 横断測量による点検

イ 横断測量の起点及び終点は、オリジナルデータ作成時に使用した調整点とする。

ロ 横断測量で測定する地形変化点は、植生がなく連続した面の横断形状を表せる地点とする。

四 その他の測量手法での三次元点群データによる点検

イ 点検測量の範囲は、植生の少ない範囲を標準とする。

ロ 点検測量は、オリジナルデータ作成の移動計測と同時期に行うものとする。

5 点検の結果、オリジナルデータが要求仕様を満たしていない場合には、データの再作成等、要求仕様を満たすように必要な措置を講じる。

6 点検の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 その他の成果データの作成

第1款 要旨

(要旨)

第510条 この章において「その他の成果データの作成」とは、作成した点検済みのオリジナルデータ

を編集してグラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データを作成する作業及び写真・点群データから数値地形図データを作成する作業をいう。

2 その他の成果データは、要求仕様に基づき、必要に応じて作成するものとする。

第2款 グラウンドデータの作成

(グラウンドデータの作成)

第511条 グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地形の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

2 フィルタリングの対象項目は、要求仕様に基づいて決定する。

3 大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

(グラウンドデータの点検)

第512条 グラウンドデータは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

2 グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。

3 グラウンドデータは、要求仕様に示された点密度を満たしているか点検しなければならない。

4 グラウンドデータの点検の結果は、グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

5 図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

第3款 グリッドデータの作成

(グリッドデータの作成)

第513条 グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

2 グリッドデータの格子間隔は、要求仕様に基づいて決定する。

3 内挿補間は、データの密度を考慮し、T I N又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、K r i g i n g法により内挿補間することができるものとする。

4 グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

5 要求仕様を踏まえ、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

(グリッドデータの点検)

第514条 グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図を用いて、適正に作成されているか点検しなければならない。

- 2 グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第4款 等高線データの作成

(等高線データの作成)

第515条 等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータを用いて作成する。

(等高線データの点検)

第516条 等高線データは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第5款 数値地形図データの作成

(車載写真レーザ測量用数値図化機)

第517条 車載写真レーザ測量用数値図化機は、次の各号のいずれかの方法により数値図化が行える機能を有するものとする。

- 一 コンピュータ内に三次元空間を設け、スクリーンモニター上の複数の画面に異なる投影で点群データ及び外部標定要素付き写真を重畳した色付き点群を使用し、地図情報を数値化する複合表示による方法
 - 二 正射変換した写真や正射表示した点群データ又は反射強度点群を用いて地図情報を数値化する正射表示による方法
 - 三 立体的構造物の形状が顕著になるように点群データを三次元表示し、地図情報を数値化する方法
- 2 車載写真レーザ測量用数値図化機は、写真・点群データの使用可能範囲を表示する機能を有するものとする。

(取得する座標値の位)

第518条 数値図化における地上座標値は、0.01メートル位とする。

(数値図化範囲)

第519条 数値図化範囲は道路縁内を原則とし、車載写真レーザ測量システムの性能が数値地形図データの精度の許容範囲を超えない範囲で道路縁外も数値図化できるものとする。

- 2 道路縁外を数値図化する場合は、レーザ測距装置及び計測用カメラから遮蔽される部分は、地図情報レベルが同等な地上レーザ測量、空中写真測量等で補測するものとする。

(細部数値図化)

第520条 細部数値図化は、次の各号による。

- 一 線状対象物、記号の順序で行うものとし、描画漏れのないように留意しなければならない。

- 二 描画は、第482条第2項第二号に規定する範囲で行う。
- 三 データの位置、形状等は、スクリーンモニターに表示して確認する。
- 2 分類コードは、付録7の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 3 陰影やハレーション等の障害により、判読困難な部分又は数値図化不能な部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、第523条から第526条までの規定に基づいて実施する現地補測において必要な注意事項を記載するものとする。
- 4 接合は、第240条に準じて行うことを原則とする。
- 5 写真の正射表示による方法により細部数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。
 - 一 段差のある箇所は、車両に近い箇所を数値図化の基準とする。
 - 二 写真間の接合部で座標を取得する場合には、中間点とする。
 - 三 ガードレールや電柱等の立体的構造を持つ地物は、道路面等との接点で数値図化を行う。
- 6 点群データから得られる反射強度の正射表示による方法により細部数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。
 - 一 数値図化に当たっては参照用写真を参照する。
 - 二 周辺との反射強度に差がない地物は、参照用写真に加え、現地補測や設計図書等に基づいて数値図化する。
 - 三 電柱等の立体的構造を持つ地物は、点群データによる陰影を基に三次元計算によって形状から中心位置の数値図化を行う。
- 7 複合表示による方法により細部数値図化する場合は、次の各号に留意するものとする。
 - 一 数値図化範囲全体を三次元空間として扱うことを原則とする。
 - 二 直線状の地物の中間で座標を取得しないようにする。
 - 三 段差のある箇所は、車両に近い箇所を数値図化の基準とする。
 - 四 ガードレール等、立体的構造を持つ線状対象物は、点群データによる陰影や点群データによる断面を用いて数値図化を行う。
 - 五 電柱等の立体的構造を持つ地物は、点群データによる陰影を基に三次元計算によって形状の数値図化を行う。

(標高点の選定)

第521条 標高点の選定は、レーザ測距装置により取得したデータより行うものとする。

- 2 標高点の計測位置は、地形判読の便を考慮し、交差点等の形状が明瞭な箇所を選定するものとする。
- 3 標高点の計測間隔は、地図情報レベルに4センチメートルを乗じた距離を標準とする。

(数値図化データの点検)

第522条 数値図化データの点検は、第512条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、参照用写真等を用いて行うものとする。

- 2 数値図化データの点検は、次の項目について行う。また、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いるものとする。

- 一 取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無
 - 二 接合の良否
 - 三 標高点の位置、密度及び測定値の良否
 - 四 地形表現データの整合
- 3 数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(現地補測)

第523条 数値図化データの出力図を用いて数値地形図データを作成するために必要な各種表現事項及び名称等について、地図情報レベルを考慮して現地において確認及び補測し、数値編集に必要な現地補測データを作成する作業（以下この章において「現地補測」という。）を行う。

(現地補測の方法)

第524条 現地補測において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。

- 一 写真・点群データから数値図化できなかった箇所
 - 二 数値図化作業において生じた疑問事項及び重要な表現事項
 - 三 境界及び注記
 - 四 各種表現対象物の表現の誤り及び脱落
- 2 現地補測は、判読又は数値図化が困難な地物等及び移動取得後に変化が生じた地域について、基準点等又は数値図化データ上で現地との対応が確実な点に基づき、第3編第2章第4節の細部測量により行うものとする。

(出力図の作成)

第525条 現地補測に使用する出力図の縮尺は、原則として、地図情報レベルに相当する縮尺とする。

(現地補測の結果の点検)

第526条 現地補測結果の点検は、現地補測データ及び前条の規定により作成した出力図を用い、第524条第1項に規定する事項について行うものとする。

- 2 現地補測の点検は、第3編第2章第4節の細部測量により行うものとする。
- 3 現地補測の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(数値編集)

第527条 現地補測等の結果に基づき、図形編集装置を用いて数値図化データを編集し、編集済データを作成する作業（以下この章において「数値編集」という。）を行う。

(数値編集の方法)

第528条 図形編集装置に入力したデータについて、追加、削除、修正等の処理を行い、編集済データを作成するものとする。

- 2 等高線データは、スクリーンモニター又は地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いて点検を行い、矛盾箇所等の修正を行うものとする。

- 3 数値編集は数値図化に用いた数値図化手法を考慮して行うものとする。
- 4 各地物の形状の特徴を表現するように編集を行うものとする。

(数値編集の結果の点検)

第529条 数値編集結果の点検は、編集済データにより作成した出力図を用いて行うものとする。

- 2 編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
- 3 数値編集結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第8節 成果データファイルの作成

(要旨)

第530条 この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。

第9節 品質評価

(品質評価)

第531条 品質評価は、第43条の規定を準用する。

第10節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第532条 メタデータ作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第533条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 オリジナルデータファイル
 - 二 その他の成果データファイル
 - 三 精度管理表
 - 四 品質評価表
 - 五 メタデータ
 - 六 その他の資料
- 2 外部標定要素付き写真を測量成果とする場合には、個人情報の保護及びプライバシーに配慮する。

第6章 航空レーザ測量

第1節 要旨

(要旨)

第534条 「航空レーザ測量」とは、航空レーザ測量システムを用いて地形、地物等を計測し、格子状の標高データであるグリッドデータ等の三次元点群データファイルを作成する作業をいう。

(地図情報レベルと格子間隔)

第535条 グリッドデータの規格は、地上での格子間隔で表現するものとする。

2 地図情報レベルと格子間隔の関係は、次表を標準とする。

地図情報レベル	格子間隔
500	0.5m以内
1000	1m以内
2500	2m以内
5000	5m以内

(工程別作業区分及び順序)

第536条 工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

- 一 作業計画
- 二 固定局の設置
- 三 航空レーザ計測
- 四 調整点の設置
- 五 点群データの作成
- 六 オリジナルデータの作成
- 七 グラウンドデータの作成
- 八 グリッドデータの作成
- 九 等高線データの作成
- 十 成果データファイルの作成
- 十一 品質評価
- 十二 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第537条 作業計画は、第10条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

- 2 航空レーザ計測は、GNSS衛星配置等を考慮して、計測諸元、飛行コース、固定局の設置場所及びGNSS観測について計画するものとする。
- 3 「計測諸元」とは、対地高度、対地速度、コース間重複度(パーセント)、スキャンレート、スキャン角度、パルスレート及び飛行方向・飛行直交方向の標準的取得点間距離等をいい、必要となるデータ間隔を得るための計画に使用する。
- 4 標準的な計測点間隔(β)は、グリッドデータの格子間隔(α)及び定数(θ)を用いた次の式により求め、格子内に1点以上になるように計画するものとする。

$$\text{(式)} \quad \beta = \alpha / \theta \quad (\theta : 1.1 \sim 1.5)$$

- 5 航空レーザ計測は、地形条件によっては、飛行コース間の重複度の調整や往復飛行による計測の設定を行う。

- 6 飛行コース間重複度は、30パーセントを標準とする。
- 7 計測対象地域は、作業地域の外周を格子間隔の10倍以上の距離を延伸して計測するように設計する。
- 8 固定局の設置場所は、上空視界や基線距離等を考慮し計画するものとする。
- 9 G N S S観測計画は、最新の軌道情報を用いて受信可能な衛星数等を考慮して行うものとする。

第3節 固定局の設置

(固定局の設置)

第538条 「固定局の設置」とは、航空レーザ測量において、レーザ測距装置の位置をキネマティック法で求めるための地上固定局を設置することをいう。

- 2 固定局の設置は、計測対象地域内の基線距離が50キロメートルを超えないように選定するものとする。
- 3 固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。
- 4 新たに固定局を設置する場合は、1級基準点測量及び3級水準測量により水平位置及び標高値を求めるものとする。
- 5 固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

(固定局の点検)

第539条 固定局の点検は、固定局の設置時に状況調査を行い、次の各号について行うものとする。

- 一 上空視界の確保及びG N S S観測データ取得状況
- 二 計測対象地域における選定の良否
- 三 固定局の水平位置及び標高値精度の確保
- 四 G N S Sアンテナの固定の確保

第4節 航空レーザ計測

(航空レーザ計測)

第540条 「航空レーザ計測」とは、航空レーザ測量システムを用いて計測する作業をいう。

(航空レーザ測量システム)

第541条 航空レーザ測量システムは、G N S S / I M U装置、レーザ測距装置及び解析ソフトウェアから構成するものとする。

- 2 構成する機器等の性能は、次のとおりとする。
 - 一 航空機搭載のG N S Sアンテナ及び受信機
 - イ G N S Sアンテナは、航空機の頂部に確実に固定できること。
 - ロ G N S S観測データを1秒以下の間隔で取得できること。
 - ハ 2周波で搬送波位相を観測できること。
 - 二 キネマティック解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
 - イ キネマティック解析にて基線ベクトルの解析ができること。

ロ 解析結果の評価項目を表示できること。

三 G N S S 測量機は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものとする。

項 目	性 能
水平成分	0.3m
高さ成分	0.3m

四 I M U

イ I M U は、センサ部のローリング、ピッチング、ヘディングの3軸の傾き及び加速度が計測可能で、解析結果の標準偏差及びデータ取得間隔が次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有すること。

セ ン サ 部	性 能
ローリング	0.015度
ピッチング	0.015度
ヘディング	0.035度
データ取得間隔	0.005秒

ロ I M U は、レーザ測距装置に直接装着できること。

五 レーザ測距装置

イ ファーストパルス及びラストパルスの2パルス以上計測できること。

ロ スキャン機能を有すること。

ハ 眼等の人体への悪影響を防止する機能を有していること。

ニ 安全基準が明確に示されていること。

六 解析ソフトウェアは、計測点の三次元位置が算出できること。

七 航空レーザ測量システムは、ボアサイトキャリブレーションを実施したものを扱い、キャリブレーションの有効期間は6か月とする。ただし、構成する機器を取り外すこと等により機器の位置関係が変わった場合は、ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

八 機器点検内容を記録した点検記録簿は、作業着手前に作成するものとする。

(データの取得)

第542条 データの取得は、固定局のG N S S 観測データ、航空機上のG N S S 観測データ、I M U 観測データ及びレーザ測距データについて行うものとする。

2 同一コースの航空レーザ計測は、直線かつ等高度で行うことを原則とする。ただし、回転翼航空機を利用する場合はこの限りでない。

3 同一コースにおける対地速度は一定の速度を保つように努めるものとする。

4 計測対象地域は、作業地域の外周を格子間隔の10倍以上の距離を延伸した範囲とする。

5 G N S S 観測については、次の方法により行うものとする。

一 固定局及び航空機上のG N S S 観測のデータ取得間隔は1秒以下とする。

二 取得時のG N S S 衛星の数は、第36条第2項第二号の規定を準用する。

三 G N S S 観測結果等は、G N S S 衛星の配置等を記載した手簿、記簿等の資料、基線解析

結果等を記載した精度管理表に取りまとめる。

(航空レーザ用数値写真)

第543条 航空レーザ用数値写真は、空中から地表を撮影した画像データで、フィルタリング及び点検のために撮影するものとする。

- 2 航空レーザ用数値写真は、次の各号に留意して撮影するものとする。
 - 一 航空レーザ計測と同時期に撮影することを標準とする。
 - 二 建物等の地表遮蔽物が確認できる解像度とし、地上画素寸法は1.0メートル以下を標準とする。
 - 三 撮影は、計測対象地域を網羅する範囲とする。

(G N S S / I M Uの解析処理)

第544条 航空レーザ計測が終了した時は、速やかにG N S S / I M Uデータの解析処理を行うものとする。

- 2 解析処理は、固定局及び航空機搭載のG N S S測量機の観測データ、I M U観測データ等から得られたデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。
- 3 同時に撮影した航空レーザ測量用数値写真には、最適軌跡解析結果により算出した外部標定要素を付与するものとする。

(航空レーザ計測の点検)

第545条 航空レーザ計測の点検は、航空レーザ計測終了時に、速やかに行い、精度管理表等を作成し、再計測が必要か否かの判定を行うものとする。

- 2 点検は、次の各号について行うものとする。
 - 一 固定局、航空機搭載のG N S S測量機の作動及びデータ収録状況の良否
 - 二 サイクルスリップ状況の有無
 - 三 航空レーザ計測範囲の良否
 - 四 航空レーザ用数値写真の撮影範囲及び画質の良否
 - 五 計測高度及び計測コースの良否
- 3 キネマティック解析結果の点検は、計測コース上において次の各号について行うものとする。
 - 一 最少衛星数
 - 二 D O P値
 - 三 位置の往復解の差
 - 四 解の品質
 - 五 位置の標準偏差の平均値及び最大値
- 4 前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第542条第5項第二号の規定に基づく	
DOP値	3以下	P D O P
位置の往復差の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	F I X解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。
位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

- 5 最適軌跡解析結果の点検は、計測コース上において次の各号について行うものとし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値とする。
 - 一 G N S S解及びI M U解の整合性
 - 二 位置の標準偏差の平均値及び最大値
 - 三 姿勢の標準偏差の平均値及び最大値
- 6 計測実施状況の点検は、次の各号について行うものとする。
 - 一 コースごとの計測漏れ
 - 二 飛行コース上の飛行軌跡
- 7 点検資料として、次の各号について作成するものとする。
 - 一 キネマティック解析処理時に出力される計測時間帯の衛星数及びP D O P図
 - 二 コースごとの計測範囲を重ね書きした計測漏れの点検図
 - 三 飛行コース上に飛行軌跡を展開した航跡図
 - 四 航空レーザ計測記録簿
 - 五 航空レーザ計測作業日誌
 - 六 G N S S衛星の配置等を記載した手簿、記簿
 - 七 G N S S / I M U解析結果精度管理表
- 8 電子基準点以外の固定局を使用した場合には、点検資料として次の各号について作成するものとする。
 - 一 固定局観測記録簿
 - 二 G N S S観測データファイル説明書
- 9 点検結果により、再計測の必要がある場合は、速やかに行うものとする。

第5節 調整点の設置

(調整点の設置)

第546条 この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を設置する作業をいう。

- 2 調整点の設置は、次の各号により行うものとする。
 - 一 設置場所は、平坦で計測点間隔の2倍から3倍までの辺長があるグラウンド、空き地、道路、公園、屋上等で、樹木や歩道の段差等の障害物がなく、計測が可能な場所とする。
 - 二 点数は、作業地域の面積（平方メートル単位）を25で割った値に1を足した値を標準

とし、最低数は4点とする。

- 三 配点は、作業地域の四隅に設置することを原則とし、所定の平坦地や水準点の位置を考慮し、作業地域全体で均一になるようにするものとする。

(調整点の測定)

第547条 調整点の測定は、次の各号のとおりとする。

- 一 水平位置の測定は、第2編第2章で規定する4級基準点測量により行う。ただし、近傍に必要な既知点がない場合には、第58条第6項第二号に規定する単点観測法に準じて行うことができる。
 - 二 標高の測定は、第2編第3章で規定する4級水準測量により行うことを原則とする。ただし、近傍に必要な水準点がない場合には、次の方法に従ったGNSS観測のスタティック法により標高を求めることができる。
 - イ 観測時間は2時間以上とする。
 - ロ 既知点は測定する調整点に最も近い2点以上の水準点又は電子基準点（「標高区分：水準測量による」に限る。）とする。
 - ハ 既知点に水準点を使用する場合、緯度経度は既知点から最も近い電子基準点の成果表の値を用いて、当該電子基準点との基線解析により求められた値を使用する。
 - ニ 既知点の楕円体高は、成果表の標高にジオイド・モデルより求めたジオイド高を加えた値を使用する。
 - ホ セミ・ダイナミック補正は行わないものとする。
- 2 調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付する。

第6節 点群データの作成

(点群データの作成)

第548条 「点群データの作成」とは、レーザ測距データと最適軌跡解析データを統合解析し、点群データを作成する作業をいう。

- 2 点群データを作成する際は、断面表示、鳥瞰表示等により、隣接する建物等に複数回反射して得られるノイズ等によるエラー計測部分を削除するものとする。
- 3 点群データにおける地上座標値は、0.01メートル位とする。

(点群データの点検)

第549条 点群データの点検は、調整点成果との比較により行うものとする。

- 2 調整点及び点群データの比較点検は、次のとおりとする。
 - 一 調整点と比較する点群データは、計測点間隔と同一半径の円又は2倍辺長の正方形内の計測点を平均したものとする。
 - 二 各調整点において調整点と点群データとの較差を求め、その平均値とRMS誤差等を求めるものとする。
 - 三 全ての調整点において点群データの平均値との較差を求め、その平均値とのRMS誤差

等を求めるものとする。

四 点検結果は、点群データ点検表及び調整点調査表に整理するものとする。

3 前項の点検の結果に対する措置は、次のとおり行うものとする。

一 各調整点における点検の結果、較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上又はRMS誤差が30センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。

二 全ての調整点での点検の結果、較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上又はRMS誤差が25センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。ただし、較差の傾向が、作業地域全体で同じ場合は第556条の規定に基づき補正を行う。

(コース間標高値の点検)

第550条 コース間標高値の点検は、コース間の重複部分に点検箇所を選定し、コースごとの標高値の比較点検を行うものとする。

2 点検箇所を選定及び点検は、次のとおりとする。

一 点検箇所の数は、(コース長 キロメートル/10+1)の小数点以下切り上げとする。

二 点検箇所の配置は、重複部分のコースの端点に取り、重複部分の上下に均等に配置する。

三 山間部、線状地域等の地形条件の場合は配置及び点数を変更することができる。

四 点検箇所の標高値は、平坦で明瞭な地点を選定し、計測点間隔と同一半径の円又はおおむね2倍に辺長の正方形内の計測データを平均したものとする。

五 重複コースごとの各コースの点検箇所の標高値の較差を求め、較差の平均値等を求めるものとする。

六 重複コースごとの標高値の較差の平均値の絶対値が30センチメートル以上の場合は、点検箇所の再選定又は点検結果からキャリブレーション値の再計測及び計測データの再補正を行うものとする。

3 コース間標高値の点検の整理は、コース間点検精度管理表で行うものとする。また、配点図は、コース間点検箇所配点図を作成するものとする。

(再点検)

第551条 作業終了後には、調整点配点図、調整点明細表、点群データ点検表、調整点調査表、コース間点検箇所配点図及びコース間点検精度管理表を作成し、これらに航空レーザ測量用数値写真を用いて、次の各号の点検を行うものとする。

一 調整点の配点及び設置箇所の適否

二 調整点と点群データとの較差の平均値及びRMS誤差の適否

三 点検箇所の配点及び選点箇所の適否

四 点検箇所の標高値の較差の平均値及びRMS誤差の適否

(航空レーザ用写真地図データの作成)

第552条 航空レーザ用写真地図データの作成は、航空レーザ用数値写真及び点群データ等を用いて

正射変換により行うものとする。

- 2 航空レーザ用写真地図データファイルの作成は、次の各号により作成するものとする。
 - 一 ファイルの単位は、国土基本図の図郭の単位を原則とする。
 - 二 データの形式は、T I F Fとする。
 - 三 位置情報ファイルは、ワールドファイル形式とする。

(水部ポリゴンデータの作成)

第553条 水部ポリゴンデータは、航空レーザ用写真地図データを用いて水部の範囲を対象に作成するものとする。

- 2 「水部」とは、海部のほか、河川、池等地表が水で覆われている場所とする。
- 3 水部ポリゴンデータの作成は、所定の格子間隔により決定するものとする。ただし、水部が存在しない場合は、作業を省略することができる。

(欠測率の計算)

第554条 欠測率の計算は、計画する格子間隔を単位とし、点群データの欠測の割合を算出するものとする。

- 2 「欠測」とは、点群データを格子間隔で区切り、1つの格子内に点群データがない場合をいう。ただし、水部は含まないものとする。
- 3 欠測率は、対象面積に対する欠測の割合を示すものであり、次の計算式で求めるものとする。

$$\text{欠測率} = (\text{欠測格子数} / \text{格子数}) \times 100$$

- 4 計算は、国土基本図の図郭ごとに行い、欠測率は、欠測率調査表に整理するものとする。
- 5 欠測率は、格子間隔が1メートルを超える場合は10パーセント以下、1メートル以下の場合には15パーセント以下を標準とする。

(データの点検)

第555条 データの点検は、第112条に規定する図形編集装置等を用いて行うものとする。

- 2 点検は、次の各号について行うものとする。
 - 一 主要地物（道路等）に着目し、航空レーザ用写真地図データの画像接合部の著しいずれの有無
 - 二 水部ポリゴンデータの取得漏れの有無
 - 三 水部ポリゴンデータ接合の良否
 - 四 欠測率の良否

第7節 オリジナルデータの作成

(オリジナルデータの作成)

第556条 「オリジナルデータの作成」とは、点群データから調整点成果を用いて点検・調整した三次元点群データを作成する作業をいう。

- 2 調整点と点群データとの較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上の場合、地域全

体について補正を行うものとする。

- 3 補正処理は、地域全体の点群データの標高値を上下の一律シフトの平行移動による補正とする。

(オリジナルデータの点検)

第557条 オリジナルデータの点検は、オリジナルデータ作成の補正前及び補正後において行い、作業の終了時において再点検を行うものとする。

- 2 補正を行いオリジナルデータを作成した場合は、補正後の較差の平均値及びRMS誤差が許容範囲内であるかを調整点残差表により点検するものとする。

第8節 グラウンドデータの作成

(グラウンドデータの作成)

第558条 「グラウンドデータの作成」とは、オリジナルデータからフィルタリング処理により地表面の点群データを作成する作業をいう。

- 2 グラウンドデータは、作業地域の外周を格子間隔の10倍以上の距離を延伸した範囲について作成するものとする。
- 3 「フィルタリング」とは、地表面以外のデータを取り除く作業をいう。対象項目は、次表を標準とする。

交通施設	道路施設等	道路橋(長さ5m以上)、高架橋、横断歩道橋、照明灯、信号灯、道路情報板等
	鉄道施設	鉄道橋(長さ5m以上)、高架橋(モノレールの高架橋含む。)、跨線橋、プラットホーム、プラットホーム上屋、架線支柱、信号灯支柱
	移動体	駐車車両、鉄道車両、船舶
建物等	建物及び附属施設等	一般住宅、工場、倉庫、公共施設、駅舎、無壁舎、温室、ビニールハウス、競技場のスタンド、門、プール(土台部分含む。)、塀
小物体		記念碑、鳥居、貯水槽、肥料槽、給水塔、起重機、煙突、高塔、電波塔、灯台、灯標、輸送管(地上、空間)、送電線
水部等	水部に関する構造物	浮き桟橋、水位観測施設、河川表示板
植生		樹木※1、竹林※1、生垣※1
その他	その他	大規模な改変工事中の地域※2、地下鉄工事等の開削部、資材置場等の材料、資材
備考	※1 地表面として、判断できる部分は可能な限り採用するものとする。 ※2 地表面として、ほぼ恒久的であると判断できるものは採用するものとする。	

- 4 大規模な地表遮蔽部分のフィルタリングにおいて、地形表現に不具合が生じる場合は、周囲のフィルタリングしていないグラウンドデータ等を用いて内挿補間を行うものとする。

(低密度ポリゴンデータの作成)

第559条 低密度ポリゴンデータは、欠測又はフィルタリングによってグラウンドデータが低密度となり、内挿補間による地形表現が困難な範囲を対象に作成するものとする。

- 2 「低密度」とは、オリジナルデータがフィルタリングによりまとまって除去された範囲をい

う。

- 3 低密度の範囲は、第105条の数値地形図データの精度を満たせない箇所とし、等高線等の表示によって決定するものとする。

(既存データとの整合)

第560条 既存データとの整合は、既存データ及びグラウンドデータの重複区間を設定して、標高値について比較及び点検を行うものとする。

- 2 点検箇所は、調整点及び地表遮蔽物の影響が少ないグラウンド、空き地、道路、公園等で平坦な箇所を対象とし、国土基本図の図郭単位ごとに1か所以上、1か所当たりの計測数が100点以上存在することを原則とする。
- 3 点検は、次のとおり行うものとする。
 - 一 重複範囲内のグラウンドデータを平均化し比較する。
 - 二 較差の平均値及びRMS誤差を求める。
 - 三 RMS誤差が30センチメートル以上の場合、オリジナルデータ等も考慮した原因を調査した上、再計算処理又は再計測等の是正措置を講じる。
 - 四 既存データとしてグラウンドデータがない場合は、既存データのグリッドデータとの較差に代えることができる。
 - 五 点検結果は、既存データ検証結果表に整理する。

(フィルタリング点検図の作成)

第561条 フィルタリング点検図は、フィルタリングが適切に行われたか否か、作成されたグラウンドデータの異常の有無について点検するために作成するものとする。

- 2 フィルタリング点検図は、「航空レーザ用写真地図データ及び等高線データの重ね合わせ図」及び「航空レーザ用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」の2種類を作成するものとする。ただし、航空レーザ用写真地図データが作成されていない場合は、航空レーザ用写真地図データに代えてオリジナルデータから作成された陰影段彩図等とすることができる。
- 3 フィルタリング点検図は、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
- 4 フィルタリング点検図は、格子間隔の地図情報レベルに対応した縮尺で出力するものとする。
- 5 「航空レーザ用写真地図データ及び等高線データの重ね合わせ図」における等高線の間隔及び色区分は、次表を標準とする。また、計曲線には等高線データ数値を付加し、凹地については凹地記号をそれぞれ付加するものとする。

等高線種類	間 隔	色 区 分
計 曲 線	5 m	黄 色
主 曲 線	1 m	赤 色

- 6 「航空レーザ用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」における色区分は、次表を標準とする。

項 目	色 区 分
オリジナルデータでグラウンドデータとして採用された点	赤 色
オリジナルデータでフィルタリングにより削除された点	黄 色
水部ポリゴンの境界線	紺 色
低密度ポリゴンの境界線	緑 色

7 フィルタリング点検図は、図郭から格子間隔の10倍以上の距離を延伸した範囲について作成するものとする。

(フィルタリングの点検)

第562条 フィルタリングの点検は、フィルタリング点検図を用いて次の各号について行うものとする。

- 一 第558条第3項に規定するフィルタリング対象項目のオリジナルデータ採否の適否
 - 二 水部ポリゴン範囲の適否
 - 三 低密度ポリゴン範囲の適否
- 2 フィルタリングの点検は、全体の5パーセント実施するものとする。
- 3 フィルタリングの良否の判断が困難な場合は、図形編集装置を用いた断面表現等により点検するものとする。
- 4 フィルタリングの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第9節 グリッドデータの作成

(グリッドデータの作成)

第563条 「グリッドデータの作成」とは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成する作業をいう。

2 グリッドデータの標高値の精度は、次表を標準とする。

項 目	標高値 (標準偏差)
格子間隔内にグラウンドデータがある場合	0.3m以内
格子間隔内にグラウンドデータがない場合	2.0m以内

- 3 グリッドデータは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
- 4 グリッドデータへの標高値の内挿補間法は、地形形状及びグリッドデータの使用目的並びにグラウンドデータの密度を考慮し、T I N、最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、K r i g i n g法により内挿補間することができるものとする。
- 5 グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。
- 6 グリッドデータにおける標高値は、0.1メートル位とする。

(グリッドデータ点検図の作成)

第564条 グリッドデータ点検図は、作成されたグリッドデータの異常の有無及び隣接図との接合の適切性を点検するために作成するものとする。

- 2 グリッドデータの点検を図形編集装置により行う場合には、グリッドデータ点検図作成を省略することができる。
- 3 グリッドデータ点検図は、国土基本図の図郭単位に作成された陰影段彩図を標準とし、低密度ポリゴンの境界線を重ね合わせて表示するものとする。
- 4 陰影段彩図は、地図情報レベル5000から10000を標準として作成するものとする。
- 5 作業地域に隣接して既存データが存在する場合は、作業地域の外周に格子間隔の10倍以上の距離を延伸した範囲について作成することを標準とする。

(グリッドデータの点検)

第565条 グリッドデータの点検は、グリッドデータ点検図又は図形編集装置を用いて次の各号について行うものとする。

- 一 所定の格子間隔等の適否
 - 二 標高値の誤記及び脱落
 - 三 水部の範囲
 - 四 低密度の範囲
 - 五 接合の良否
- 2 グリッドデータの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 等高線データの作成

(等高線データの作成)

第566条 「等高線データの作成」とは、グラウンドデータ又はグリッドデータから自動生成により等高線データを作成する作業をいう。

- 2 等高線データの作成は、次のとおりとする。
 - 一 等高線データは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
 - 二 グラウンドデータ又はグリッドデータの間隔は、次表を標準とする。ただし、グラウンドデータ及びグリッドデータは、作業地域の外周を格子間隔の10倍以上の距離を延伸した範囲のものを使用することとする。

地図情報 レベル	主曲線	計曲線	グラウンドデータ、グリッドデータ		
			約1m	約2m	約5m
500	1m	5m	○	—	—
1000	1m	5m	○	—	—
2500	2m	10m	○	○	—
5000	5m	25m	○	○	○

(等高線データの点検)

第567条 等高線データの点検は、図形編集装置、出力図等を用いて行うものとする。

- 2 点検内容は、次のとおりとする。
 - 一 等高線データの誤記及び脱落
 - 二 等高線データ形状の良否

第11節 成果データファイルの作成

(要旨)

第568条 この章において「成果データファイルの作成」とは、オリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。
- 3 この章において成果データファイルは、次の各号のとおりとする。
 - 一 オリジナルデータ
 - 二 グラウンドデータ
 - 三 グリッドデータ
 - 四 水部ポリゴンの境界線
 - 五 低密度ポリゴンの境界線
 - 六 航空レーザ用写真地図データ
 - 七 位置情報ファイル
 - 八 等高線データ
 - 九 格納データリスト

第12節 品質評価

(品質評価)

第569条 品質評価は、第43条の規定を準用する。

第13節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第570条 メタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第571条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- 一 成果データファイル
- 二 作業記録
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

第7章 航空レーザ測深測量

第1節 要旨

(要旨)

第572条 「航空レーザ測深測量」とは、航空レーザ測深システムを用いて、河川等の水域及びその周辺の陸地の地形、地物等を計測し、オリジナルデータ等の三次元点群データを作成する作業をいう。

(測深点間隔と計測点間隔)

第573条 レーザ光の照射間隔は、水底の測深点間隔と、陸上の計測点間隔に分けて表現するものとする。

- 2 測深点間隔は、水底地形の形状や測深成果の利用目的等によって決定するものとする。
- 3 計測点間隔は、陸上に形状を正確に取得したい人工物（堤防等）がある場合には、その大きさ・形状を考慮して決定するものとする。
- 4 地図情報レベルに応じたグリッドデータを作成する場合、測深点間隔及び計測点間隔（ β ）は次表の格子間隔（ α ）と定数（ θ ）を用いた次の式により求めたものを標準とする。

地図情報レベル	格子間隔（ α ）
500	0.5m以内
1000	1 m以内
2500	2 m以内
5000	5 m以内

$$\text{(式)} \quad \beta = \alpha / \theta \quad (\theta : 1.1 \sim 1.5)$$

(工程別作業区分及び順序)

第574条 工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

- 一 作業計画
- 二 固定局の設置
- 三 航空レーザ測深
- 四 調整点の設置
- 五 点群データの作成
- 六 オリジナルデータの作成
- 七 グラウンドデータの作成
- 八 グリッドデータの作成
- 九 等高線データの作成
- 十 成果データファイルの作成
- 十一 品質評価
- 十二 成果等の整理

(精度)

第575条 航空レーザ測深の精度は、次表を標準とする。ただし、水部の標高は水質の影響により水底が測深できない場合は、適用しないものとする。

区 分	精度 (標準偏差)
陸部の標高	0.3m以内
水部の標高	0.3m以内

第2節 作業計画

(作業計画)

第576条 作業計画は、第10条によるほか、工程別に作成するものとする。

- 2 航空レーザ測深は、GNSS衛星配置等を考慮し、計測諸元、飛行コース、固定局の設置場所、GNSS観測及び河川調査について計画し、必要とする測深点間隔又は計測点間隔が得られるようにするものとする。
- 3 計測諸元は、対地高度、対地速度、コース間重複度（パーセント）、スキャンレート、スキャン角度及びパルスレートを標準とする。
- 4 水底と陸上は、同時に計測することを標準とする。
- 5 航空レーザ測深と同時に、航空レーザ測深用数値写真も撮影することを標準とする。
- 6 飛行コースは、流路を直線で定義できる区間に分割し、各区間を2コース以上の複数の飛行コースにより計測することを標準とする。飛行コースは、等高度直線又は等対地高度直線とする。
- 7 飛行コース両端は、河口部等、特別な場合を除き、陸上とする。
- 8 計測の際のレーザスキャン角度は±20度以内、飛行コース間の重複度は30パーセントを標準とする。
- 9 隣接する直線区間の飛行コース同士は、交差していることを原則とする。
- 10 計測対象地域は、作業地域の外周を5メートル以上延伸した範囲とする。
- 11 固定局の設置場所は、上空視界や基線距離等を考慮して計画するものとする。
- 12 GNSS観測計画は、最新の軌道情報を用いて受信可能な衛星数等を考慮して行うものとする。
- 13 航空レーザ測深の日時は、次の各号に留意して決定する。
 - 一 河川の水質
 - 二 河川の水位
 - 三 水辺の植生密生度

(水質の調査)

第577条 河川の水質は、支川も含めて測深に影響を与えるものを、次の各号のとおり調査する。

- 2 調査実施の時期等については、計画機関と作業機関との協議により決定するものとする。
- 3 水質の事前調査は次の各号のとおりとする。
 - 一 事前の資料収集による作業地域の概況把握
 - 二 直前の天候（出水等）による水質の低下の有無の確認
 - 三 水質に影響を与える工事の状況等の確認
 - 四 支川等からの河川の水質を低下させるものの流入の有無の確認

- 五 その他
- 4 水質等の現地調査は、調査箇所を定めて、次の各号について行うものとする。
 - 一 水質情報（透明度・着底、濁度、透視度、浮遊物質（SS））
 - 二 水質調査地点の測深値、近傍の最測深値
 - 三 その他
- 5 水質調査結果は、水質調査記録簿に整理する。

第3節 固定局の設置

（固定局の設置）

- 第578条 「固定局の設置」とは、航空レーザ測深において、レーザ測距装置の位置をキネマティック法で求めるための地上固定局を設置することをいう。
- 2 固定局の設置は、第538条第2項から第5項までの規定に準じて行うものとする。

（固定局の点検）

- 第579条 固定局の点検は、固定局の設置時に状況調査を行い、第539条の規定に準じて行うものとする。

第4節 航空レーザ測深

（航空レーザ測深）

- 第580条 「航空レーザ測深」とは、航空レーザ測深システムを用いて、計測する作業をいう。

（航空レーザ測深システム）

- 第581条 航空レーザ測深システムは、GNSS／IMU装置、レーザ測距装置及び解析ソフトウェアから構成するものとする。
- 2 航空レーザ測深システムを構成する機器等の性能は、次の各号を除き、第541条第2項第一号から第四号まで、第七号及び第八号に準じたものとする。
 - 一 レーザ測距装置
 - イ 反射波の記録形式は、波形記録形式であること
 - ロ スキャン機能を有すること。
 - ハ 眼等の人体への悪影響を防止する機能を有していること。
 - ニ 安全基準が明確に示されていること。
 - ホ レーザ測距装置は、水底、水面及び陸上を計測できる機能を備えていること。
 - 二 解析ソフトウェア
 - イ 計測した位置の三次元座標を算出できること。
 - ロ 水中の屈折率を補正解析する機能を有すること。

（データの取得）

- 第582条 データの取得は、固定局のGNSS観測データ、航空機上のGNSS観測データ、IMU観測データ及びレーザ測距データについて行うものとする。

- 2 同一コースの航空レーザ測深は、直線かつ等高度で行うことを標準とする。ただし、回転翼航空機を利用する場合はこの限りではない。
- 3 同一コースにおける対地速度は一定の速度を保つように努めるものとする。
- 4 G N S S 観測については、次の方法により行うものとする。
 - 一 固定局及び航空機上のG N S S 観測のデータ取得間隔は1秒以下とする。
 - 二 取得時のG N S S 衛星の数は、第36条第2項第二号の規定を準用する。
 - 三 G N S S 観測結果等は、G N S S 衛星の配置等を記載した手簿、記録簿等の資料、基線解析結果等を記載した精度管理表に取りまとめる。

(航空レーザ測深用数値写真の撮影)

第583条 航空レーザ測深用数値写真は、空中から陸部及び水部を撮影した画像データで、フィルタリング及び点検のために撮影するものとする。

- 2 航空レーザ測深用数値写真は、次の各号に留意して撮影するものとする。
 - 一 計測と同時期に撮影することを標準とする。
 - 二 地表遮蔽物が確認できる解像度とし、地上画素寸法は0.25メートル以下を標準とする。
 - 三 撮影は、計測対象地域を網羅する範囲とする。

(G N S S / I M U の解析処理)

第584条 計測が終了した時は、速やかにG N S S / I M U データの解析処理を行うものとする。

- 2 解析処理は、第544条第2項を準用する。
- 3 同時に撮影した航空レーザ測深用数値写真には、最適軌跡解析結果により算出した外部標定要素を付与するものとする。

(航空レーザ測深の点検)

第585条 航空レーザ測深の点検は、計測終了時に、速やかに行い、精度管理表等を作成し、再計測が必要か否かの判定を行うものとする。

- 2 点検は、第545条第2項から第8項の規定を準用して行うものとする。

第5節 調整点の設置

(調整点の設置)

第586条 この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を陸部に設置する作業をいう。

- 2 調整点の設置は、次の各号により行うものとする。
 - 一 設置場所は、計測点間隔の2倍から3倍の広さがある平坦地とする。
 - 二 設置位置及び設置数は、データ取得範囲の形状に応じて、次のいずれかによるものとする。
 - イ 点数は、作業地域の長さ(キロメートル単位)を5で割った値に1を足した値を標準とし、最低数は4点とする。また、作業地域の両端に各1点設置することを原則とする。
 - ロ 点数は、作業地域の面積(平方キロメートル単位)を25で割った値に1を足した値を標

準とし、最低数は4点とする。また、作業地域の四隅に設置することを原則とする。

三 配点は、所定の平坦地や水準点の位置を考慮し、作業地域全体で均一になるようにするものとする。

(調整点の測定)

第587条 調整点の測定は、次の各号のとおりとする。

- 一 水平位置の測定は、第2編第2章で規定する4級基準点測量により行う。ただし、近傍に必要な既知点がない場合には、第58条第6項第二号に規定する単点観測法に準じて行うことができる。
- 二 標高の測定は、第547条第1項第二号の規定を準用して求めることができる。ただし、水準点が調整点に隣接又は近傍にある場合は次の各号により、行うことができる。
 - イ 標高の測定は、水準点が隣接して設置されている場合は、水準点から調整点までの高さを測定し、偏心することができる。
 - ロ 標高の測定は、水準点が近傍に設置されている場合は、水準点から調整点までの偏心距離及び偏心角を測定し、偏心計算により行うことができる。
- 2 調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付する。

第6節 点群データの作成

(点群データの作成)

第588条 「点群データの作成」とは、レーザ測距データと最適軌跡解析データを統合解析し、点群データを作成する作業をいう。

- 2 点群データを作成する際は、断面表示、鳥瞰表示等により、隣接する建物等に複数回反射して得られるノイズ等によるエラー計測部分を削除するものとする。
- 3 点群データにおける座標値は、0.01メートル位とする。

(点群データの点検)

第589条 点群データの点検は、調整点との比較により行うものとする。

- 2 調整点と点群データとの比較点検は、次のとおりとする。
 - 一 調整点と比較する点群データは、計測点間隔と同一半径の円又は2倍辺長の正方形内の計測点を平均したものとする。
 - 二 各調整点において調整点と点群データとの較差を求め、その平均値及びRMS誤差等を求めるものとする。
 - 三 すべての調整点において点群データの平均値との較差を求め、その平均値とのRMS誤差等を求めるものとする。
 - 四 点検結果は、点群データ点検表及び調整点調査表に整理するものとする。
- 3 前項の点検の結果に対する措置は、次のとおり行うものとする。
 - 一 各調整点における点検の結果、較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上又はRMS誤差が30センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処

置を講じる。

- 二 すべての調整点での点検の結果、較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上又はRMS誤差が25センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。ただし、較差の傾向が、作業地域全体で同じ場合は第597条の規定に基づき補正を行う。

(コース間標高値の点検)

第590条 コース間標高値の点検は、コース間の重複部分に点検箇所を選定し、コースごとの標高値の比較により行うものとする。

- 2 点検箇所の選定及び点検は、次のとおりとする。

- 一 点検箇所の数は、(コース長 キロメートル/10+1)の小数点以下切り上げとする。
 - 二 点検箇所の配置は、陸域の重複部分のコースの端点にとり、重複部分の上下に均等に配置することを標準とする。ただし、陸域が存在しない場合はこの限りではない。
 - 三 山間部、線状地域等の地形条件の場合は配置及び点数を変更することができる。
 - 四 点検箇所の標高値は、平坦で明瞭な地点を選定し、計測点間隔と同一半径の円又はおおむね2倍の辺長の正方形内の計測点を平均したのものとする。
 - 五 重複コースごとの各コースの点検箇所の標高値の較差を求め、較差の平均値等を求めるものとする。
 - 六 重複コースごとの標高値の較差の平均値の絶対値が30センチメートル以上の場合は、点検箇所の再選定又は点検結果からキャリブレーション値の再計測及び計測データの再補正を行うものとする。
- 3 コース間標高値の点検の整理は、コース間点検精度管理表で行うものとする。また、配点図は、コース間点検箇所配点図を作成するものとする。

(再点検)

第591条 作業終了時には、調整点配点図、調整点明細表、点群データ点検表、調整点調査表、コース間点検箇所配点図及びコース間点検精度管理表を作成し、これらに航空レーザ測深用数値写真を用いて、次の各号の点検を行うものとする。

- 一 調整点の配点及び設置箇所の適否
- 二 調整点と計測データとの較差の平均値及びRMS誤差の適否
- 三 点検箇所の配点及び選点箇所の適否
- 四 点検箇所の標高値の較差の平均値及びRMS誤差の適否

(航空レーザ測深用写真地図データの作成)

第592条 航空レーザ測深用写真地図データの作成は、航空レーザ測深用数値写真及び計測データを用いて正射変換により行うものとする。

- 2 航空レーザ測深用写真地図データファイルの作成は、次の各号により行うものとする。
 - 一 正射変換は、陸上及び水面の標高を使用して行うことを原則とする。
 - 二 ファイルの単位は、国土基本図の図郭の単位を原則とする。

- 三 データの形式は、TIFFとする。
- 四 地上画素寸法は0.25メートル以下を標準とする。
- 五 位置情報ファイルは、ワールドファイル形式とする。

(水部ポリゴンデータの作成)

第593条 水部ポリゴンデータは、水面標高から作成することを標準として、必要に応じて航空レーザ測深用写真地図データを使用して作成する。

(欠測率の計算)

第594条 欠測率の計算は、測深点間隔及び計測点間隔に基づき決定する格子間隔を単位とし、レーザの反射光を取得出来ていない範囲の割合を算出するものとする。

2 欠測率の計算は、次の各号に基づいて行うものとする。

- 一 欠測箇所は、第573条第4項に規定された格子間隔で作業範囲を格子状に区切り、計測データがない格子とする。
- 二 欠測率は、作業範囲全体の格子数に対し、欠測している格子の数の割合をいい、次の計算式で求めるものとする。

$$\text{欠測率} = (\text{欠測格子数} / \text{作業範囲全体の格子数}) \times 100$$

- 三 計算単位は、水部と陸部に分け、国土基本図の図郭単位とし、欠測率調査表に整理するものとする。
- 四 欠測率は、格子間隔が1メートルを超える場合は10パーセント以下、1メートル以下の場合は15パーセント以下を標準とする。

(点群データの結合)

第595条 近赤外レーザと緑波長レーザの2種類以上の計測データを取得した場合には、点群データを結合するものとする。

(データの点検)

第596条 データの点検は、図形編集装置等を用いて行うものとする。図形編集装置の構成は、第112条の規定を準用する。

- 2 後処理及び品質評価に必要となる調査を、必要に応じて現地にて行うものとする。
- 3 点検は、次の各号について行うものとする。
 - 一 航空レーザ測深用写真地図データの画像接合部の著しいずれの有無
 - 二 水部ポリゴンデータの取得漏れの有無
 - 三 水部ポリゴンデータ接合の良否
 - 四 欠測率の良否
 - 五 点群データ結合の良否
- 4 欠測範囲については、水質の状況も踏まえて補測の要否・方法を検討する。

第7節 オリジナルデータの作成

(オリジナルデータの作成)

第597条 「オリジナルデータの作成」とは、点群データから調整点成果を用いて点検・調整した三次元点群データを作成する作業をいう。

- 2 調整点と点群データとの較差の平均値の絶対値が25センチメートル以上の場合は、地域全体について補正を行うものとする。
- 3 補正処理は、地域全体の点群データの標高値を上下の一律シフトの平行移動による補正とする。

(オリジナルデータの点検)

第598条 オリジナルデータの点検は、次の各号により行うものとする。

- 一 補正を行わない場合は、調整点成果を用いた点検を行う。
- 二 補正を行う場合は、オリジナルデータ作成の補正前及び補正後において点検を行い、作業の終了時において再点検を行うものとする。
- 2 補正を行い、オリジナルデータを作成した場合は、補正後の較差の平均値とRMS誤差が許容範囲内であるかを調整点残差表により点検するものとする。

第8節 グラウンドデータの作成

(グラウンドデータの作成)

第599条 「グラウンドデータの作成」とは、オリジナルデータからフィルタリング処理により水底地形及び陸上地形の地表面の三次元点群データを作成する作業をいう。

- 2 グラウンドデータは、作業地域の外周を5メートル以上延伸した範囲とする。
- 3 「フィルタリング」とは、地形面以外のデータを取り除く作業をいい、水底地形及び陸上地形に分けて行う。
- 4 水底地形のフィルタリングは、水中の濁り、漁業関連施設、水生植物、浮草等から反射したレーザ光による点データを取り除くものとする。ただし、地形面として、判断できる部分は可能な限り採用するものとする。
- 5 陸上地形のフィルタリングの対象項目は、第558条第3項を標準とする。

(低密度ポリゴンデータの作成)

第600条 低密度ポリゴンデータは、欠測又はフィルタリングによってグラウンドデータが低密度となり、内挿補間による地形表現が困難な範囲を対象に作成するものとする。

- 2 低密度ポリゴンデータは、水部と陸部に分けて作成する。

(既存データとの整合・接合)

第601条 既存の航空レーザ測量成果又は航空レーザ測深成果（以下この章において「既存の成果」という。）との整合・接合は、次の各号とおりに行うものとする。

- 一 整合は、既存の成果が使用した調整点を用いることが可能な場合にその調整点にあわせてグラウンドデータの補正を行い、既存の成果と比較及び点検を行うものとする。
- 二 既存の航空レーザ測深成果との水底の接合は、新規に作成するデータの計測範囲界等の

重複する箇所で行うものとする。

- 三 既存の成果との陸上での接合は、重複範囲の地形形状を考慮して、データ間の差異に起因する地形変化箇所が露わにならないよう、必要に応じて編集して結合する。
- 2 既存の航空レーザ測量成果との接合箇所は次を標準とし、段差が生じないようにする。
 - 一 天端の端
 - 二 地形急変箇所
- 3 点検結果は、既存データ検証結果表に整理する。

(グラウンドデータの統合)

第602条 水部と陸部のグラウンドデータは、ひとつのデータファイルに統合することができるものとする。

(フィルタリング点検図の作成)

第603条 フィルタリング点検図は、フィルタリングが適切に行われたか否か、作成されたグラウンドデータの異常の有無について点検するために作成するものとする。

- 2 フィルタリング点検図は、「陰影段彩等の地形解析図データと等高線データの重ね合わせ図」及び「航空レーザ測深用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」の2種類を作成するものとする。ただし、航空レーザ測深用写真地図データが作成されていない場合は、航空レーザ測深用写真地図データに代えてオリジナルデータから作成された陰影段彩図等とすることができる。
- 3 フィルタリング点検図は、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
- 4 フィルタリング点検図は、陸部の計測点間隔の地図情報レベルに該当した縮尺で出力するものとする。
- 5 「陰影段彩等の地形解析図データ及び等高線データの重ね合わせ図」における等高線の間隔及び色区分は、次表を標準とする。また、計曲線には等高線データ数値を付加し、凹地については凹地記号をそれぞれ付加するものとする。

等高線種類	間 隔	色 区 分
計 曲 線	5 m	黄 色
主 曲 線	1 m	赤 色

- 6 「航空レーザ測深用写真地図データ、オリジナルデータ及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」における色区分は、次表を標準とする。

項 目	色 区 分
オリジナルデータでグラウンドデータとして採用された点	赤 色
オリジナルデータでフィルタリングにより削除された点	黄 色
水部ポリゴンの境界線	紺 色
低密度ポリゴンの境界線	緑 色

- 7 フィルタリング点検図は、計測範囲の外周を5メートル以上延伸した範囲について作成す

るものとする。

(フィルタリングの点検)

第604条 フィルタリングの点検は、フィルタリング点検図を用いて、次の各号について行うものとする。

- 一 第599条第4項及び第5項に規定するフィルタリング対象項目のオリジナルデータ採否の適否
 - 二 水部ポリゴン範囲の適否
 - 三 低密度ポリゴン範囲の適否
- 2 フィルタリングの良否の判断が困難な場合は、図形編集装置を用いた断面表現等により点検するものとする。
- 3 フィルタリングの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第9節 グリッドデータの作成

(グリッドデータの作成)

第605条 「グリッドデータの作成」とは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成する作業をいう。

- 2 グリッドデータの標高値の精度は、次表を標準とする。

項 目	標高値 (標準偏差)
格子間隔内にグラウンドデータがある場合	0.3m以内
格子間隔内にグラウンドデータがない場合	2.0m以内

- 3 グリッドデータは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
- 4 グリッドデータへの標高値の内挿補間法は、地形形状及びグリッドデータの使用目的並びにグラウンドデータの密度を考慮し、T I N、最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、K r i g i n g法により内挿補間することができるものとする。
- 5 グリッドデータの間隔は測深点間隔に基づき格子間隔を決定するが、陸部及び水部ともに水部の格子間隔を標準とする。
- 6 グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。
- 7 グリッドデータにおける標高値は、0.1メートル位とする。
- 8 原則として、第600条に規定する低密度ポリゴンデータの範囲内は、内挿補間を行わないものとする。

(グリッドデータ点検図の作成)

第606条 グリッドデータ点検図は、作成されたグリッドデータの異常の有無及び隣接図との接合が適切性を点検するために作成するものとする。

- 2 グリッドデータの点検を図形編集装置により行う場合には、グリッドデータ点検図作成を

省略することができる。

- 3 グリッドデータ点検図は、陰影段彩図等と低密度ポリゴンの境界線を重ね合わせたものを標準とする。
- 4 陰影段彩図等は、測深点間隔が陰影段彩表現等から読図点検できる解像度とする。
- 5 計測範囲に隣接して既存データが存在する場合は、計測範囲の外周を5メートル以上延伸した範囲について作成することを標準とする。

(グリッドデータの点検)

第607条 グリッドデータの点検は、グリッドデータ点検図又は図形編集装置を用いて次の各号について行うものとする。

- 一 所定の格子間隔等の適否
 - 二 標高値の誤記及び脱落
 - 三 陸水部の範囲
 - 四 低密度の範囲
 - 五 接合の良否
- 2 グリッドデータの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 等高線データの作成

(等高線データの作成)

第608条 「等高線データの作成」とは、グラウンドデータ又はグリッドデータから自動生成により等高線データを作成する作業をいう。

- 2 等高線データの作成は、次のとおりとする。
 - 一 等高線データは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
 - 二 等高線データの作成に使用するグラウンドデータ又はグリッドデータの間隔は、次表を標準とする。ただし、グラウンドデータ及びグリッドデータは、作業地域の外周に5メートル以上の距離を延伸した範囲のものを使用することとする。

地図情報レベル	主曲線	計曲線	グラウンドデータ、グリッドデータ		
			約1m	約2m	約5m
500	1m	5m	○	—	—
1000	1m	5m	○	—	—
2500	2m	10m	○	○	○
5000	5m	25m	○	○	○

(等高線データの点検)

第609条 等高線データの点検は、図形編集装置、出力図等を用いて行うものとする。

- 2 点検内容は、次のとおりとする。
 - 一 等高線データの誤記及び脱落
 - 二 等高線データ形状の良否

第11節 成果データファイルの作成

(成果データファイルの作成)

第610条 この章において「成果データファイルの作成」とは、オリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

- 2 三次元点群データ説明書は、付録7を使用することができる。
- 3 この章において成果データファイルは、次の各号のとおりとする。
 - 一 オリジナルデータ
 - 二 グラウンドデータ
 - 三 グリッドデータ
 - 四 水部ポリゴンの境界線
 - 五 低密度ポリゴンの境界線
 - 六 航空レーザ測深用写真地図データ
 - 七 位置情報ファイル
 - 八 等高線データ
 - 九 格納データリスト

第12節 品質評価

(品質評価)

第611条 品質評価は、第43条の規定を準用する。

第13節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第612条 メタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第613条 成果等は、次の各号を標準とし、仕様に応じて定める。

- 一 成果データファイル
- 二 作業記録
- 三 精度管理表
- 四 品質評価表
- 五 メタデータ
- 六 その他の資料

第5編 応用測量

第1章 通則

第1節 要旨

(要旨)

第614条 この編は、応用測量の作業方法等を定める。

- 2 「応用測量」とは、農用地の開発、改良、保全及び集団化に係る事業等の調査、計画、設計、施工、用地取得、換地及び管理等に用いられる測量をいう。

(応用測量の区分)

第615条 応用測量は、目的によって次のとおり区分するものとする。

- 一 確定測量
 - 二 路線測量
 - 三 河川測量
 - 四 用地測量
 - 五 その他の応用測量
- 2 応用測量は、農用地の開発、改良、保全及び集団化に係る事業等に付随する測量ごとに、必要に応じて、各測量作業を組み合わせて行うものとする。

(使用する成果)

第616条 応用測量は、基本測量成果に加え、基準点測量、水準測量、地形測量及び写真測量の成果を使用して行うものとする。ただし、基準点測量成果等が必要な場合には、当該測量を実施し、必要な成果を取得して行うものとする。

- 2 前項の規定により基準点測量を実施する場合は、第2編第2章の規定を準用する。
- 3 第1項の規定により水準測量を実施する場合は、第2編第3章及び第4章の規定を準用する。
- 4 第1項の規定により地形測量及び写真測量を実施する場合は、第3編及び第4編の規定を準用する。

(機器)

第617条 観測に使用する主要な機器は、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	備 考
3級トータルステーション	別表1による	
2級GNSS測量機		
3級セオドライト		
測 距 儀		
3 級 レ ベ ル		
2 級 標 尺		

水準測量作業用電卓	————	
鋼 卷 尺	JIS 1級	
ガラス繊維製巻尺	JIS 1種 1級	
箱 尺		目盛が明瞭で、接合が正確であること
音 響 測 深 機	測深精度±(3cm+水深×1/1000)以上	
レ ッ ド		1 kg (標準)
ロ ッ ド		2 m (標準) 継ぎたし可能
ワイヤーロープ	φ 4 mm	

(機器の点検及び調整)

第618条 観測に使用する機器の点検及び調整については、第35条及び第62条の規定を準用する。

(計算結果の表示単位)

第619条 座標値等の計算結果の表示単位等は、次表を標準とする。ただし、用地測量においては第704条第6項の規定を準用する。

区 分	方向角	距 離	標 高	座標値
単位	秒	m	m	m
位	1	0.001	0.001	0.001

- 2 計算を計算機で行う場合は、前項に規定する位以上の計算精度を確保し、計算結果は、前項に規定する位の次の位において四捨五入するものとする。
- 3 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法により標高を求める場合は、国土地理院が提供するジオイド・モデルにより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

(標杭の材質、寸法等)

第620条 使用する標杭の材質、寸法等は、次表を標準とする。

名 称	材 質	杭の表示色	寸法 (単位cm)
役 杭	木	青	9×9×75
	プラスチック	青	9×9×70
I P 杭	木・プラスチック	青	9×9×90
中 心 杭	木	赤	6×6×60
	プラスチック	赤	7×7×60
引 照 点 杭	木	白	9×9×75
	プラスチック	白	9×9×70
仮 B M 杭	木	プラスチック杭の場合 は黒色又は灰色	9×9×75
	プラスチック		9×9×70
縦断変化点杭	木	赤	6×6×60
	プラスチック	赤	7×7×60
見 通 杭	木・プラスチック	白	4.5×4.5×45
用 地 幅 杭	木	黄	6×6×60

距離標	プラスチック コンクリート	黄	7×7×60 12×12×90
水準基標	プラスチック コンクリート		9×9×90 9×9×70
水際杭	プラスチック 木	白	9×9×70 4.5×4.5×90
復元杭	プラスチック	白	4.5×4.5×70
境界杭	木	黄	4.5×4.5×45
補助基準点杭	木・プラスチック	プラスチック杭の場合 は黒色又は灰色	4.5×4.5×45 6×6×60
用地境界仮杭	木		7×7×60
用地境界杭	プラスチック	赤	4.5×4.5×45
保護杭	木・プラスチック	赤	12×12×90
	コンクリート	赤	9×9×90
	プラスチック	本杭と同色	6×6×60
	木		7×7×60
	プラスチック		

- 2 前項のほか形状、品質等は、JIS規格を標準とする。
- 3 標杭を設置する位置の状況により、金属標、標識プレート、十字鋸、測量くぎ等を使用することができる。ただし、測量くぎは、JIS規格を標準とする。
- 4 標杭には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。

第2節 製品仕様書の記載事項

(製品仕様書)

第621条 製品仕様書は、当該応用測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第2章 確定測量

第1節 要旨

(要旨)

第622条 確定測量とは、定められた条件に基づき、一筆地の境界点の位置を定め、これを現地に標示して、一筆地の形状及び地積を確定する作業をいう。

(方式)

第623条 確定測量は、地上測量による方式（以下この章において「地上法」という。）により行うものとする。なお、地上法以外による場合は、計画機関と協議のうえ作業方法を定めるものとする。

(作業区分及び順序)

第624条 作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、これを変更し又は一部を省略することができる。

- 一 地上法による測量
- 二 確定図の作成

- 三 地積測定
- 四 成果等の整理

(測量の基礎とする点)

第625条 確定測量の基礎とする点は、電子基準点、基本測量若しくは公共測量の成果又は国土調査法（昭和26年法律第180号）第19条第2項の規定により認証され若しくは同条第5項の規定により指定された成果である点（以下この章において「既知点」という。）とする。

(誤差の限度)

第626条 確定測量の誤差の限度は、次表のとおりとする。

精度区分	筆界点の位置誤差		筆界点間の計算距離と直接測定による距離との差異の公差	地積測定の公差	適用
	平均二乗誤差	公差			
甲二	7cm	20cm	$0.04m + 0.01\sqrt{S}m$	$(0.05 + 0.01 \cdot \sqrt[4]{F}) \sqrt{F}m^2$	主として市街地域
甲三	15cm	45cm	$0.08m + 0.02\sqrt{S}m$	$(0.10 + 0.02 \cdot \sqrt[4]{F}) \sqrt{F}m^2$	主として村落・農耕地域
乙二	25cm	75cm	$0.13m + 0.04\sqrt{S}m$	$(0.10 + 0.04 \cdot \sqrt[4]{F}) \sqrt{F}m^2$	上記以外の地域

- 2 精度区分とは、誤差の限度区分をいう。
- 3 筆界点の位置誤差とは、当該筆界点の、これを決定した与点に対する位置誤差をいう。
- 4 Sは、筆界点間の距離（m）
- 5 Fは、一筆地の地積（ m^2 ）
- 6 実作業においては上表の公差の2分の1を目標とする。

第2節 計画

(要旨)

第627条 計画機関は、地図上で作業地域の概要を調査し、精度保持を考慮しながら、合理的かつ能率的に作業を遂行するために必要な各工程における基本方針を定め、測量計画を樹立するものとする。

(境界調査)

第628条 計画機関は、測量実施に先だって、次の調査を行うものとする。

- 一 事業区域界
- 二 市町村界
- 三 地番区域界
- 四 一筆地の境界

- 2 前項の調査に基づき、現地に境界杭を設置し、その場所を図面（出来形図面等）に表示し、調査図を作成するものとする。
- 3 調査図には次の事項を表示する。
 - 一 名称
 - 二 番号
 - 三 縮尺及び方位
 - 四 事業区域界、市町村界、地番区域界及び一筆地の境界等
 - 五 土地の所有者等の権利者の氏名又は名称
 - 六 長狭物の種別、所有者及び管理者の氏名又は名称
 - 七 地番又は仮地番
 - 八 地目
 - 九 隣接する調査図の番号
 - 十 作成年月日及び作成者の氏名

第3節 地上法

第1款 要旨

（要旨）

第629条 地上法は、現地において境界点の位置を確定する作業をいう。

（地上法の細分）

第630条 地上法の細分は、次のとおりとする。

- 一 作業計画
- 二 基準点測量
- 三 一筆地測量

第2款 作業計画

（作業計画）

第631条 作業計画は、第10条の規定によるほか地上法に必要な状況を把握し、地上法の細分ごとに作成するものとする。

第3款 基準点測量

（要旨）

第632条 基準点測量とは、既知点に基づき一筆地測量に必要な基準点の位置を定める作業をいう。

（実施方法）

第633条 基準点測量は、第2編第2章（基準点測量）の規定を準用して行うものとする。

- 2 基準点測量において、地籍調査作業規程準則第43条（参考3）に規定する地籍図根三角点は3級基準点と、地籍図根多角点は4級基準点とみなす。

(基準点の配置)

第634条 基準点は、作業地域の地形、区画の大小、測量の精度及び確定図の縮尺等を考慮して配置するものとする。

- 2 2級基準点以上の点を結ぶ最外周線により構成される区域は、当該作業区域を含むように努めなければならない。
- 3 基準点の配点密度は、次表を標準とする。

一 2級基準点以上（1km²当たり）

区 分	配 点 密 度
主として宅地が占める地域及びその周辺地域	3点以上
主として田畑が占める地域及びその周辺地域	2点以上
主として山林、牧場又は原野が占める地域及びその周辺地域	1点以上

二 4級基準点以上（1図郭（30cm×40cm又は25cm×35cm）当たり）

縮 尺	地形区分		
	平坦地	丘陵地	山 地
1/ 500	5～12	5～14	7～20
1/1, 000	12～40	15～50	20～60

(注) 1 平坦地とは、地形傾斜が3°以下、丘陵地とは3°～15°、山地とは15°以上の地域とする。

- 2 平坦地で見通しが良好で、かつ、一筆の区画が整形大区画の場合又は測距儀、TS等又はGNSS測量機を使用する場合には、この標準より少なくてもよいものとする。

- 4 計画機関が必要と認める場合には、3級及び4級基準点のうち、多角網の交点及びそれに相当する点並びにこれらの点からの見通しの良好な他の点に、2点を1組として、作業地域に均等に、永久標識を設置する。

配置密度は、次表を標準とする。

縮 尺	配置密度（1図郭（30cm×40cm又は25cm×35cm）当たり）
1/500	4～8
1/1, 000	10～16

(基準点の名称)

第635条 基準点は、基準点の級別区分に対応して冠字で区分し、番号を付すものとする。

- 2 冠字の区分は、次表のとおりとする。

等級区分	冠字の区分
1級基準点	基 I
2級基準点	基 II
3級基準点	A
4級基準点	B

(補助基準点)

第636条 作業地域の地形及び見通しの状況等により、4級基準点以上の基準点のみでは一筆地測量を行うことが困難な場合には、補助基準点を設けることができる。

2 補助基準点は、次の方法により設置するものとする。

一 放射法

イ 測定辺長は、基準方向の辺長より短くしなければならない。

二 開放多角測量法

イ 路線長は200m以内とする。

ロ 辺数は、2以内とする。

ハ 辺長は、与点における基準方向の辺長より短く、かつ、新設点側の辺長は、与点側の辺長より短くしなければならない。

3 観測及び測定方法は、4級基準点測量に準ずる。

4 補助基準点には、第620条の標杭を設置する。

第4款 一筆地測量

(要旨)

第637条 一筆地測量とは、境界調査の完了した一筆ごとの土地について、境界杭及び調査図に基づいて、筆界及び地積に関する測量を行うことをいう。

(実施方法)

第638条 一筆地測量は、境界調査及び基準点測量が完了した後に基準点等を基礎として、T S等又はG N S S測量機を用いて境界点の座標を定めることにより行うものとする。

2 筆界点の測定は、放射法、割込法又はこれらを併用して行うものとする。

3 基準点等とは、基準点、地籍図根三角点、地籍図根多角点及び補助基準点をいう。

4 観測及び測定の方法は、次のとおりとする。

一 放射法による場合

区 分	方 法	較差の許容範囲
水平角観測	0.5 対回	—
鉛直角観測	0.5 対回	—
距 離 測 定	2 回測定	5mm

既知点と筆界点との距離は、測角の基準方法の辺長より短くしなければならない。

二 割込法による場合

イ 観測及び測定の方法は、放射法の場合に準ずる。

ロ 各測点間の距離の合計と既知点間の距離との較差の制限は、次のとおりとする。

$$10 + \sqrt{S} \quad (\text{単位 : cm})$$

ただし、S : 測定辺長 (m)

(観測の点検)

第639条 観測の点検とは、前条により測定された境界点の座標値の点検を行う作業をいう。

- 2 点検は器械点毎に最低1点を、他の器械点から測定してその出合差をもって点検する。
- 3 前項の出合差の点検ができないときは、他の器械点において測定した境界点からの点間距離を測定して点検する。
- 4 点検における出合差及び較差の制限は次のとおりとする。

区分	座標値の出合差	点間距離の較差
甲二	20mm	$0.02 + 0.005\sqrt{S}m$
甲三	40mm	$0.04 + 0.01\sqrt{S}m$
乙一	60mm	$0.06 + 0.02\sqrt{S}m$

備考：Sは、筆界点間の距離（単位m）

第4節 確定図の作成

（要旨）

第640条 確定図とは、確定測量図及び平板確定図をいい、その縮尺は、原則として、1/500又は1/1,000とする。

- 2 縮尺は、土地の経済度、一筆地面積の広狭等を考慮し、計画機関の指示による。確定図には、世界測地系によることを表示する。

（確定測量図）

第641条 地上法による確定測量図は、筆界点の座標値に基づいて仮作図を行い、図形その他の事項に誤りがない事を確かめた後、原図用図紙に製図して作成するものとする。

- 2 図郭は、計画機関の指示による。
- 3 確定測量図は、字、小字、地番（仮地番）、方位及び縮尺等を記入し、図式記号は、基準点、標定点及び空測基準点については付録4により、その他については「地籍図の様式を定める総理府令」（昭和61年総理府令第54号）に準ずる。
- 4 原図用図紙は、厚さ0.10mm（400番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
- 5 確定測量図は、自動製図機又はプロット精度0.2mm以内の座標展開機を使用して作成するものとする。

（平板確定図）

第642条 平板確定図は、確定測量図の作成後に誤り等の無い事を確かめた後作成するものとする。

- 2 平板確定図の図郭は、原則として、平面直角座標系のX軸方向に30cm Y軸方向に40cm、又はX軸方向に25cm Y軸方向に35cmとする。
- 3 平板確定図は、計画機関の指示により、複製図を作成するものとする。
- 4 原図用図紙の大きさは、縦29.7cm、横42cm（A3版）以上とし、厚さ0.127mm（500番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
- 5 図式記号は、前条に準ずる。

6 複製図用図紙は、原図用図紙と同等以上のものとする。

第5節 地積測定

(要旨)

第643条 地積測定とは、一筆地測量の成果に基づき一定地域の地積を測定することをいう。

(方法)

第644条 地積測定は、原則として座標法又は数値三斜法によるものとする。

2 地積測定は、当該測量区域又は圃区、工区等毎に含まれる各筆の合計地積と、その区域の外周による地積が等しいかどうかを点検しなければならない。

その場合、倍面積にて点検するものとする。

第6節 成果等の整理

(成果等)

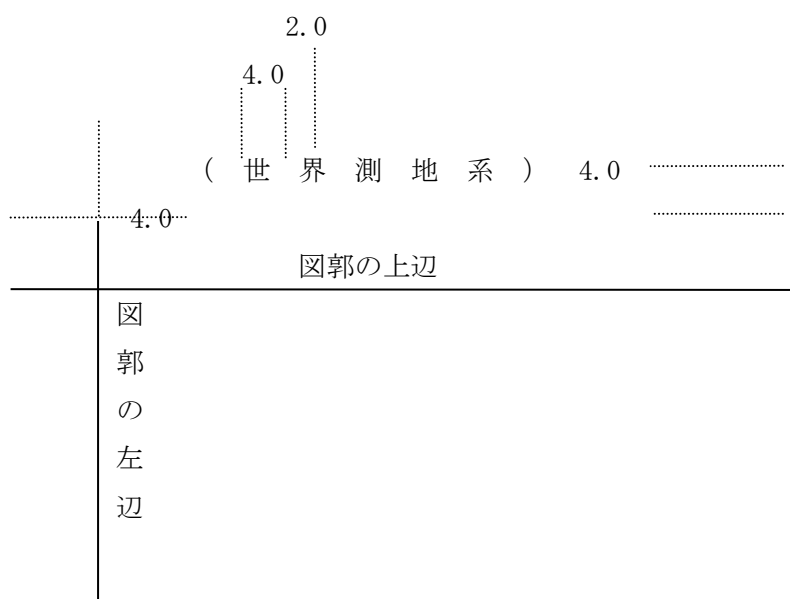
第645条 成果等は、次のとおりとする。

- 一 成果簿 (基準点測量、一筆地測量、地積測定)
 - 二 観測(測定)手簿 (基準点測量、一筆地測量、地積測定)
 - 三 観測記簿 (基準点測量)
 - 四 計算簿 (基準点測量、一筆地測量、地積測定)
 - 五 点の記 (基準点測量)
 - 六 網 図 (基準点測量)
 - 七 確定測量図
 - 八 平板確定図
 - 九 平板確定図複製図
 - 十 求積図(地積測定を数値三斜法で行う場合のみ)
 - 十一 点検記録表
 - 十二 精度管理表
- 2 記憶装置付の測角・測距儀を使用する場合は、観測データの打出し記録をもって観測手簿にかえることができる。
- 3 測量作業の種類別の成果等は、次表のとおりとする。

成果等の種類	該 当 す る 測 量 の 種 類		
	地 上 法		地積測定
	基準点測量	一筆地測量	
成 果 簿	○	○	○
観測(測定)手簿	○	○	
観 測 記 簿	○		
計 算 簿	○	○	○
点 の 記	○		

網 図	○		
確定測量図		○	
平板確定図		○	
平板確定図複製図		○	
求 積 図			○
点検記録表		○	○
精度管理表	○		○

(図例)



第3章 路線測量

第1節 要旨

(要旨)

第646条 「路線測量」とは、線状建築物建設のための調査、計画、実施設計等に用いられる測量をいう。

2 「線状建築物」とは、道路、水路等幅に比べて延長の長い構造物をいう。

(路線測量の細分)

第647条 路線測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

- 一 作業計画
- 二 線形決定
- 三 中心線測量
- 四 仮BM設置測量
- 五 縦断測量
- 六 横断測量

七 詳細測量

八 用地幅杭設置測量

第2節 作業計画

(要旨)

第648条 作業計画は、第10条の規定によるほか、路線測量に必要な状況を把握し、路線測量の細分ごとに作成するものとする。

第3節 線形決定

(要旨)

第649条 「線形決定」とは、路線選定の結果に基づき、地形図上で交点（以下「IP」という。）の位置を座標として定め、線形図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第650条 線形決定は、地図情報レベル1000以下の地形図上において、設計条件及び現地の状況を勘案して行うものとする。

2 設計条件となる点（以下「条件点」という。）の座標値は、近傍の4級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により求めるものとする。

3 条件点の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一 TS等を用いる場合は、次表を標準とする。

区 分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方 法	1 対回	0.5対回	2 回測定
較差の許容範囲	40''	—	5 mm

二 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による観測の場合は、2セット行うものとし、使用衛星数、較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲	備 考	
5 衛星以上	F I X 解を得てから10エポック以上	1 秒 (ただし、キネマティック法は5秒以下)	ΔN ΔE	20 mm	ΔN : 水平面の南北成分のセット間較差 ΔE : 水平面の東西成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
摘 要	GLONASS衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は6衛星以上とする。ただし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。				

三 前号において1セット目の観測終了後、点検のための再初期化を行い2セット目の観測を行うものとする。ただし、1セット目の観測結果を採用値とし、2セット目の観測結果は点検値とする。

四 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による点検測量の観測回数は1セットとする。

4 ネットワーク型RTK法による観測は、間接観測法又は単点観測法を用いる。

5 単点観測法による場合は、作業地域周辺の既知点において単点観測法により、整合を確認するものとする。ただし、整合の確認及び方法は、次のとおりとする。

一 整合の確認は、次のとおり行うものとする。

イ 整合を確認する既知点は、作業地域の周辺を囲むように配置する。

ロ 既知点数は、3点以上を標準とする。

ハ 既知点での観測は、第3項第二号及び第三号の規定を準用する。

ニ 既知点成果値及び観測値を比較し、許容範囲内で整合しているかを確認する。

二 整合していない場合は、次の方法により整合処理を行うものとする。

イ 水平の整合処理は、座標補正として次により行うものとする。

(1) 平面直角座標で行うことを標準とする。

(2) 補正手法は適切な方法を採用する。

ロ 高さの整合処理は、標高補正として次により行うものとする。

(1) 標高を用いることを標準とする。

(2) 補正手法は適切な方法を採用する。

三 座標補正の点検は、水平距離及び標高差（標高を補正した場合）について、次のとおり行うものとする。

イ 単点観測法により座標補正に使用した既知点以外の既知点で観測を行い、座標補正を行った測点の単点観測法による観測値との距離を求める。

ロ イの単点観測法により観測を行う既知点の成果値と、イの座標補正を行った測点の補正後の座標値から距離を求める。

ハ イ及びロの較差により点検を行う。較差の許容範囲は、次表を標準とする。

点検距離	許容範囲
500m以上	点検距離の1/10,000
500m未満	50mm

6 線形図データファイルは、計算等により求めた主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。

7 点検測量は、条件点間の距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。

8 前項において条件点間の距離が直接測定できない場合は、その条件点の座標値の決定に用いた既知点以外の既知点から別に求めた座標値の較差又はTSの対辺測定機能を用いて条件点間距離を測定し、その較差により点検する。ただし、座標値により点検する場合の点間距離Sは、採用値及び点検値のうち短い距離を使用するものとする。

9 第7項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区 分 距 離	平 地	山 地	備 考
30m 未満	10mm	15mm	Sは点間距離の計算値とする。ただし、座標値により点検する場合は、Sは既知点からの距離とする。
30m 以上	S/3,000	S/2,000	

10 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(I P の設置)

第651条 現地に直接 I P を設置する必要がある場合は、次により行うものとする。

- 一 線形決定により定められた座標値を持つ I P は、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により設置するものとする。
 - 二 前号によらない I P は、周囲の状況を勘案して、現地に直接設置するものとする。この場合において、I P の座標値は、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき放射法等により求めるものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。
 - 三 I P には、標杭を設置する。
- 2 I P の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
- 一 前項第一号において、T S 等を用いる場合は、次表を標準とする。

区 分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方 法	0.5対回	0.5対回	2回測定
較差の許容範囲	—	—	5 mm

- 二 前項第二号において、T S 等による場合は、前条第 3 項第一号の規定を準用する。
 - 三 キネマティック法、R T K 法又はネットワーク型 R T K 法による場合は、前条第 3 項第二号から第四号まで、第 4 項及び第 5 項の規定を準用する。
- 3 点検測量は、I P の点間距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。ただし、I P の点間距離が直接測定できない場合は、前条第 8 項の規定を準用する。
- 4 前項の較差の許容範囲は、前条第 9 項の規定を準用する。
- 5 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第 4 節 中心線測量

(要旨)

第652条 「中心線測量」とは、主要点及び中心点を現地に設置し、線形地形図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第653条 主要点の設置は、近傍の 4 級基準点以上の基準点等に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。

- 2 中心点の設置は、近傍の 4 級基準点以上の基準点、I P 及び主要点に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。
- 3 中心点を設置する間隔は、次表を標準とする。

種 別		間 隔
道 路	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m
河川及び水路	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m又は50m
海 岸	実施設計	20m又は50m

- 4 主要点及び中心点（以下「中心点等」という。）の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
 - 一 TS等を用いる場合は、第651条第2項第一号の規定を準用する。
 - 二 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による場合は、第650条第3項第二号から第四号まで、第4項及び第5項の規定を準用する。
- 5 線形地形図データファイルは、地形図データに主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。
- 6 点検測量は、隣接する中心点等の点間距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。
- 7 前項において中心点間等の距離が、直接測定ができない場合は、第650条第8項の規定を準用する。
- 8 第6項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

距離 \ 区分	平地	山地	備考
20m未満	10 mm	20 mm	Sは点間距離の計算値とする。ただし、座標値により点検する場合は、Sは既知点からの距離とする。
20m以上	S/2,000	S/1,000	

- 9 計画機関が指示する縦断変化点の設置は、中心点の設置を準用する。
- 10 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(標杭の設置)

第654条 主要点には役杭を、中心点には中心杭を設置する。

- 2 役杭には、必要に応じて引照点杭又は保護杭を設置する。
- 3 役杭及び中心杭には、識別のための名称等を記入する。
- 4 引照点杭を設置した場合は、引照点図を作成する。

第5節 仮BM設置測量

(要旨)

第655条 「仮BM設置測量」とは、縦断測量及び横断測量に必要な水準点（以下「仮BM」という。）を現地に設置し、標高を定める作業をいう。ただし、河川等で距離標がある場合は、これを仮BMとして使用することができる。

(方法)

- 第656条 仮BM設置測量は、平地においては3級水準測量により行い、山地においては4級水準測量により行うものとする。
- 2 仮BMを設置する間隔は、0.5キロメートルを標準とする。
 - 3 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

(標杭の設置)

第657条 仮BMには、標杭を設置するものとする。ただし、堅固な構造物等を利用するときは、この限りでない。

第6節 縦断測量

(要旨)

第658条 「縦断測量」とは、中心杭等の標高を定め、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第659条 縦断測量は、中心杭高及び中心点並びに中心線上の地形変化点（以下「縦断変化点」という。）の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高を仮BM又はこれと同等以上の水準点に基づき、平地においては4級水準測量、山地においては簡易水準測量により行うものとする。

- 2 前項の規定にかかわらず、仮BM又はターニングポイントの中間にある点の観測は、中間視によるものとする。
- 3 縦断変化点には、標杭を設置する。
- 4 観測の基準とする点は、仮BMとし、観測の路線は、仮BMから出発し、他の仮BMに結合する。
- 5 観測は、往路においては中心杭高、中心杭・縦断変化点杭の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高について行い、復路においては中心杭高について行うものとする。
- 6 縦断変化点及び主要な構造物の位置は、中心点からの距離を測定して定める。
- 7 地形、地物等の状況により、直接水準測量に代えて間接水準測量によることができる。
- 8 間接水準測量は、TSを用いた単観測昇降式による往復観測とする。ただし、その閉合差の許容範囲は、第68条第1項第二号に規定する表に定める簡易水準測量の閉合差を準用する。
- 9 縦断面図データファイルは、縦断測量の結果に基づいて作成する。
- 10 縦断面図データファイルを図紙に出力する場合は、縦断面図の距離を表す横の縮尺（以下「横の縮尺」という。）は線形地形図の縮尺と同一とし、高さを表す縦の縮尺（以下「縦の縮尺」という。）は、線形地形図の縮尺の5倍から10倍までを標準とする。
- 11 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 横断測量

(要旨)

第660条 「横断測量」とは、中心杭等を基準にして地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第661条 横断測量は、中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を測定するものとする。

- 2 横断方向には、原則として、見通杭を設置するものとする。

- 3 測量の基準とする点は、中心杭及び計画機関が指示する縦断変化点杭とする。
- 4 横断測量における地盤高の測定は、地形、地物等の状況により直接水準測量又は間接水準測量により行うものとする。
- 5 間接水準測量は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
 - 一 TS等を用いる場合は、単観測昇降式とする。
 - 二 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による観測の場合は、1セット行うものとし、使用衛星数及び較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔
5衛星以上	FIX解を得てから 10エポック以上	1秒 (ただし、キネマティック法は5秒以下)
摘 要	GLONASS衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は6衛星以上とする。ただし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上を用いること。	

- 三 ネットワーク型RTK法による場合は、第650条第4項及び第5項の規定を準用する。
- 四 初期化を行う観測点では、次の方法で観測値の点検を行い、次の観測点に移動するものとする。
 - イ 点検のために1セットの観測を行うこと。ただし、観測は観測位置が明確な標杭等で行うものとする。
 - ロ 1セットの観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行うものとする。
 - ハ 再初期化した2セット目の観測値を採用値として観測を継続するものとする。
 - ニ 2セットの観測による点検に代えて、既知点で1セットの観測により点検することができる。
- 五 許容範囲等は、次表を標準とする。

項 目	許容範囲	備 考	
セット間較差	ΔN ΔE	20mm	ΔN : 水平面の南北成分のセット間較差 ΔE : 水平面の東西成分のセット間較差 ΔU : 水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔU	30mm	

- 6 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による観測において、横断方向の見通杭の設置は行わないものとし、横断方向を直接決定することができる。ただし、点検測量のための末端見通杭を設置する。
- 7 水部における横断測量は、前項の規定にかかわらず、第3章第7節の規定を準用する。
- 8 横断面図データファイルは、横断測量の結果に基づき作成する。
- 9 点検測量は、点検測量率によって選択された横断面について、再度横断測量を実施し、その結果に基づいて描画した横断面図を、先に描画した横断面図の中心点及び末端見通杭を固定して重ね合わせ、横断形状を比較することにより行うものとする。また、中心杭と末端見通杭の距離及び標高の測定値と点検測量値との比較を行うものとし、較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区 分	平 地	山 地	備 考
距 離	$L/500$	$L/300$	L は中心杭等と末端見通杭の測定距離(m単位)
標 高	$20\text{mm} + 50\text{mm}\sqrt{L/100}$	$50\text{mm} + 150\text{mm}\sqrt{L/100}$	

- 1 0 横断面図データファイルを図紙に出力する場合は、横断面図の縮尺は縦断面図の縦の縮尺と同一のものを標準とする。
- 1 1 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第8節 詳細測量

(要旨)

第662条 「詳細測量」とは、主要な構造物の設計に必要な詳細平面図データファイル、縦断面図データファイル及び横断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第663条 詳細平面図データファイルの作成は、第3編第2章の規定を準用する。

- 2 縦断面図データファイルの作成は、縦断測量により、横断面図データファイルの作成は、横断測量により行うものとする。
- 3 横断測量の方法は、前節の規定を準用し、観測は平地においては4級水準測量、山地においては簡易水準測量又は前節の間接水準測量に準じて行うものとする。
- 4 詳細平面図データの地図情報レベルは250を標準とする。
- 5 詳細平面図データファイルを図紙に出力する場合は、縦断面図の横の縮尺は詳細平面図の縮尺と同一とし、縦の縮尺は100分の1を標準とする。また、横断面図の縮尺は縦断面図の縦の縮尺に合わせることを標準とする。
- 6 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第9節 用地幅杭設置測量

(要旨)

第664条 「用地幅杭設置測量」とは、取得等に係る用地の範囲を示すため所定の位置に用地幅杭を設置する作業をいう。

(方法)

- 第665条 用地幅杭設置測量は、中心点等から中心線に対して直角方向の用地幅杭点座標値を計算し、それに基づいて、近傍の4級基準点以上の基準点、主要点、中心点等から放射法等により用地幅杭を設置して行うものとする。設置した標杭には、測点番号、中心杭等からの距離等を表示する。
- 2 計画機関の指示により、前項に規定する以外の位置に用地幅杭点を設置する場合は、その点の座標値を計算し、放射法等により行うものとする。

- 3 用地幅杭設置測量の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
 - 一 TS等を用いる場合は、第651条第2項第一号の規定を準用する。
 - 二 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による場合は、第650条第3項第二号から第四号まで、第4項及び第5項の規定を準用する。
- 4 用地幅杭点間の距離は、用地幅杭点座標値に基づき、計算により求める。
- 5 用地幅杭点及び中心点の位置を示す図を必要とする場合には、杭打図として作成する。

(用地幅杭点間測量)

第666条 用地幅杭点間測量は、TS等により隣接する用地幅杭点間全辺について距離を現地で測定するとともに、前条の規定に基づいて計算した用地幅杭点間距離と比較を行うものとする。ただし、較差の許容範囲は、次表を標準とする。

距離	区分	平地	山地	備考
20m未満		10mm	20mm	Sは点間距離の計算値とする。ただし、座標値により点検する場合は、Sは既知点からの距離とする。
20m以上		S/2,000	S/1,000	

- 2 前項において用地幅杭間の距離が直接測定できない場合は、第650条第8項の規定を準用する。
- 3 用地幅杭設置測量の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 品質評価

(品質評価)

第667条 路線測量成果の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第11節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第668条 路線測量成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第669条 路線測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測定の種類								
	線形決定	条件点の観測	IPの設置	中心線測量	仮BM設置測量	縦断測量	横断測量	詳細測量	用地幅杭設置測量
観測手簿		○			○	○	○	○	
計算簿	○	○	○	○					○
成果表		○			○	○		○	
線形図データファイル	○								

線形地形図 データファイル				○					
縦横断面図 データファイル						○	○	○	
詳細平面図 データファイル								○	
引照点図				○					
精度管理表		○	○	○	○	○	○	○	○
品質評価表					○	○		○	○
メタデータ					○	○		○	○

2 前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。また、観測手簿と成果表を併用する様式を使用することができる。

第4章 河川測量

第1節 要旨

(要旨)

第670条 「河川測量」とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。

2 河川、水路等の新設及び改修に係る測量は、前章の規定を準用する。

(河川測量の細分)

第671条 河川測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

- 一 作業計画
- 二 距離標設置測量
- 三 水準基標測量
- 四 定期縦断測量
- 五 定期横断測量
- 六 深浅測量
- 七 法線測量
- 八 海浜測量及び汀線測量

第2節 作業計画

(要旨)

第672条 作業計画は、第10条の規定によるほか、測量を実施する河川、海岸等の状況を把握し、河川測量の細分ごとに作成するものとする。

第3節 距離標設置測量

(要旨)

第673条 「距離標設置測量」とは、河心線の接線に対して直角方向の両岸の堤防法肩又は法面等に距離標を設置する作業をいう。

(方法)

第674条 距離標は、あらかじめ地形図上で位置を選定し、その座標値に基づいて、近傍の3級基準点等から放射法等により設置するものとする。

- 2 距離標設置間隔は、河川の河口又は幹川への合流点に設けた起点から、河心に沿って200メートルを標準とする。
- 3 距離標設置測量は、次のとおり行うものとする。
 - 一 TS等を用いる放射法の場合は、第651条第2項第一号の規定を準用する。ただし、近傍に既知点がない場合は、3級基準点等を設置することができる。
 - 二 キネマティック法、RTK法又はネットワーク型RTK法による場合は、第650条第3項第二号から第四号まで、第4項及び第5項の規定を準用する。
- 4 単点観測法において、位置情報サービス事業者で算出された任意地点の補正データを使用する場合、その地点から距離標までの距離を3キロメートル以内とする。
- 5 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。
- 6 距離標の位置を示すため、点の記を作成する。

第4節 水準基標測量

(要旨)

第675条 「水準基標測量」とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。

(方法)

第676条 水準基標測量は、2級水準測量により行うものとする。

- 2 水準基標は、水位標に近接した位置に設置するものとし、設置間隔は、5キロメートルから20キロメートルまでを標準とする。
- 3 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。
- 4 水準基標の位置を示すため、点の記を作成する。

第5節 定期縦断測量

(要旨)

第677条 「定期縦断測量」とは、定的的に距離標等の縦断測量を実施して縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第678条 定期縦断測量は、左右両岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤及び主要な構造物について、距離標からの距離及び標高を測定するものとする。

- 2 定期縦断測量は、原則として、観測の基準とする点は水準基標とし、観測の路線は、水準基標から出発し、他の水準基標に結合するものとする。
- 3 定期縦断測量は、平地においては3級水準測量により行い、山地においては4級水準測量により行うものとする。ただし、地形、地物等の状況によっては、4級水準測量に代えて間接水準測量により行うことができるものとし、その場合は第659条第8項の規定を準用する。
- 4 縦断面図データファイルは、定期縦断測量の結果に基づいて作成する。

- 5 縦断面図データファイルには、測点、単距離、追加距離、計画河床高、計画高水敷高、計画高水位、計画堤防高、最低河床高、左岸堤防高、右岸堤防高、水準基標、水位標、各種構造物等の名称、位置、標高等のデータを格納する。
- 6 縦断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は1,000分の1から100,000分の1まで、縦の縮尺は100分の1から200分の1までを標準とする。
- 7 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第6節 定期横断測量

(要旨)

第679条 「定期横断測量」とは、定期的に左右距離標の視通線上の横断測量を実施して横断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第680条 定期横断測量は、左右距離標の視通線上の地形の変化点等について、距離標からの距離及び標高を測定するものとする。

- 2 定期横断測量は、水際杭を境にして、陸部及び水部に分け、陸部については第3章第7節の規定を準用し、水部については次節の規定を準用する。
- 3 陸部の測量範囲は、次表を標準とする。

測量名	測量範囲
定期横断測量	堤内 20~50m

- 4 横断面図データファイルは、定期横断測量の結果に基づいて作成する。
- 5 横断面図データファイルは、距離標及び水際杭の位置データを格納する。
- 6 横断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は100分の1から1,000分の1まで、縦の縮尺は100分の1から200分の1までを標準とする。
- 7 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第7節 深淺測量

(要旨)

第681条 「深淺測量」とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置又は船位、水位又は潮位を測定し、横断面図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第682条 水深の測定は、音響測深機を用いて行うものとする。ただし、水深が浅い場合は、ロッド又はレッドを用い直接測定により行うものとする。

- 2 測深位置又は船位の測定は、ワイヤーロープ、TS等又はGNSS測量機のうちいずれかを用いて行うものとし、測点間隔は次表を標準とする。

使用機器	測点間隔	備考
ワイヤーロープ	5 m	
T S 等	10m ～ 100m	1 m間隔の等深線図が描ける程度
G N S S 測量機	10m ～ 100m	1 m間隔の等深線図が描ける程度

- 3 ワイヤーロープを用いる測定は、測線にワイヤーロープを設置し水深を測定する。
- 4 T S 等を用いる観測は、T S 等を用い測量船を測線上に誘導し水深を測定する。
- 5 R T K 法又はネットワーク型 R T K 法による観測は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔
5 衛星以上	F I X 解を得てから 1 エポック以上	1 秒
摘 要	G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は 6 衛星以上とする。ただし、G P S ・準天頂衛星及び G L O N A S S 衛星を、それぞれ 2 衛星以上を用いること。	

- 6 音響測深機による測定では、その機器に定められた深度校正を毎日 1 回以上行うものとし、深度校正を行う場合は当日の測深水域又はその付近で行うものとする。
- 7 水深測定は、指定されたピッチ位置において 2 回行い、その平均値を採用する。ただし、河口部等が広大な水域等において測定を 2 回行うことが困難な場合はこの限りではない。
- 8 アナログ測深記録では、一定時間ごとに記録紙に測定マークを入れ、デジタル測深記録では、時刻を G N S S の観測時刻と合わせ測深位置を決定する。
- 9 水位又は潮位の測定は、水位標、検潮所若しくは仮水位標による観測又は直接測定により行うものとする。
- 10 横断面図データファイルは、深浅測量の結果に基づいて作成する。
- 11 横断面図データファイルには、水際杭の位置データを格納する。
- 12 横断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は 100 分の 1 から 10,000 分の 1 まで、縦の縮尺は 100 分の 1 から 200 分の 1 までを標準とする。

第 8 節 法線測量

(要旨)

第 683 条 「法線測量」とは、計画資料に基づき、河川又は海岸において、築造物の新設又は改修等を行う場合に現地の法線上に杭を設置し線形図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第 684 条 法線測量は、第 3 章第 4 節の規定を準用する。

- 2 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第 9 節 海浜測量及び汀線測量

(要旨)

第 685 条 「海浜測量」とは、前浜と後浜（以下「海浜」という。）を含む範囲の等高・等深線図データファイルを作成する作業をいう。

- 2 「汀線測量」とは、最低水面と海浜との交線（以下「汀線」という。）を定め、汀線図データファイルを作成する作業をいう。

(方法)

第686条 海浜測量は、海岸線に沿って陸部に基準線を設けて、適切な間隔に測点を設置し、測点ごとに基準線に対し直角の方向に横断測量を実施するものとする。なお、後浜の地形が複雑な場合は、後浜について第3編地形測量及び写真測量により行うことができる。

- 2 基準線の測量は、第3章第4節の規定を準用する。
- 3 最低水面は、原則として海上保安庁が公示する最低水面の高さから求める。
- 4 等高・等深線地図データファイルは、横断測量等の結果に基づいて作成する。
- 5 汀線測量は、基準とする杭から距離測定及び標高測定により汀線の位置を定めて行うものとする。
- 6 汀線図データファイルは、前項の結果に基づいて作成する。ただし、汀線を等高・等深線図データファイルに格納した場合は、この限りでない。
- 7 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 品質評価

(品質評価)

第687条 河川測量成果の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第11節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第688条 河川測量成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第689条 河川測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測定の種類							
	距離標 設置 測 量	水 準 基 標 測 量	定 期 縦 断 測 量	定 期 横 断 測 量	深 浅 測 量	法 線 測 量	海 浜 測 量	汀 線 測 量
観測手簿	○	○	○	○	○	○	○	○
記録紙					○			
計算簿	○	○				○	○	○
成果表	○	○	○					
縦断面図データファイル			○					
横断面図データファイル				○	○			
線形図データファイル						○		
等高・等深線図データファイル							○	
汀線図データファイル								○

点の記	○	○						
精度管理表	○	○	○	○		○	○	
品質評価表	○	○	○			○	○	○
メタデータ	○	○	○			○	○	○

2 前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。また、観測手簿と成果表を併用する様式を使用することができる。

第5章 用地測量

第1節 要旨

(要旨)

第690条 「用地測量」とは、土地及び境界等について調査し、用地取得等に必要な資料及び図面を作成する作業をいう。

(用地測量の細分)

第691条 用地測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

- 一 作業計画
- 二 資料調査
- 三 復元測量
- 四 境界確認
- 五 境界測量
- 六 境界点間測量
- 七 面積計算
- 八 用地実測図データファイルの作成
- 九 用地平面図データファイルの作成

第2節 作業計画

(要旨)

第692条 用地測量の作業計画は、第10条の規定によるほか、測量を実施する区域の地形、土地の利用状況、植生の状況等を把握し、用地測量の細分ごとに作成するものとする。

第3節 資料調査

(要旨)

第693条 「資料調査」とは、土地の取得等に係る土地について、用地測量に必要な諸資料を整理及び作成する作業をいう。

(方法)

第694条 資料調査は、作業計画に基づき、法務局等に備える地図、地図に準ずる図面、地積測量図等公共団体に備える地図等（以下「公図等」という。）の転写並びに土地及び建物の登記記録の

調査及び権利者確認調査に区分して行うものとする。

(公図等の転写)

第695条 公図等の転写は、管轄法務局等に備える公図等に基づき公図等転写図を作成する。

2 調査する区域が広範な場合は、公図等転写連続図を作成する。

(土地の登記記録の調査)

第696条 土地の登記記録の調査は、管轄法務局等に備えられた土地の登記記録について登記事項証明書等に基づき、土地調査表を作成し行うものとする。

(建物の登記記録の調査)

第697条 建物の登記記録の調査は、管轄法務局等に備えられた建物の登記記録について登記事項証明書等に基づき、建物の登記記録等調査表を作成し行うものとする。

(権利者確認調査)

第698条 権利者確認調査は、計画機関から貸与された資料等を基に権利者調査表を作成し行うものとする。

第4節 復元測量

(要旨)

第699条 「復元測量」とは、境界確認に先立ち、地積測量図等に基づき境界杭の位置を確認し、亡失等がある場合は復元するべき位置に仮杭（以下「復元杭」という。）を設置する作業をいう。

(方法)

第700条 収集した地積測量図等の精度、測量年度等を確認し、その成果に基づき境界杭を調査し、亡失等の異常の有無を確認するものとする。

2 復元測量は、計画機関が境界確認に必要があると認める境界杭について行うものとする。

3 現地作業の着手前には、関係権利者に立ち入りについての日程等を通知する。

4 境界杭に亡失、異常等がある場合は、復元杭を設置する。

5 前項の規定により復元杭の設置等を行う場合は、関係権利者への事前説明を実施するものとする。この場合、原則として関係権利者による立会いは行なわないものとする。

6 復元の方法は、直接復元法等により行うものとする。

7 収集した資料に基づき復元した結果が現地と相違する場合は、復元杭を設置せず原因を調査の上、計画機関に報告し、適切な措置を講ずるものとする。

第5節 境界確認

(要旨)

第701条 「境界確認」とは、現地において一筆ごとに土地の境界（以下「境界点」という。）を確認する作業をいう。

(方法)

第702条 境界確認は、前節の復元測量の結果、公図等転写図、土地調査表等に基づき、関係権利者立会いの上、境界点を確認し、標杭を設置することにより行うものとする。

2 境界確認を行う範囲は、次のとおりとする。

一 一筆を範囲とする画地

二 一筆の土地であっても、所有権以外の権利が設定されている場合は、その権利ごとの画地

三 一筆の土地であっても、その一部が異なった現況地目となっている場合は、現況の地目ごとの画地

四 一画地にあつて、土地に附属するあぜ、溝、その他これらに類するものが存するときは、一画地に含むものとする。ただし、一部ががけ地等で通常の用途に供することができないと認められるときは、その部分を区分した画地

3 境界確認に当たっては、各関係権利者に対して、立会いを求める日を定め、事前に通知する。

4 境界点に、既設の標識が設置されている場合は、関係権利者の同意を得てそれを境界点とすることができる。

5 境界確認が完了したときは、土地境界確認書を作成し、関係権利者全員に確認したことの署名等を求める。

6 復元杭の位置について地権者の同意が得られた場合は、復元杭の取扱いは計画機関の指示によるものとする。

第6節 境界測量

(要旨)

第703条 「境界測量」とは、現地において境界点を測定し、その座標値を求める作業をいう。

(方法)

第704条 境界測量は、近傍の4級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、やむを得ない場合は、補助基準点を設置し、それに基づいて行うことができる。

2 前項の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一 T S等を用いる観測は、次表を標準とする。

区 分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方 法	0.5対回	0.5対回	2回測定
較差の許容範囲	—	—	5 mm

二 キネマティック法、R T K法又はネットワーク型R T K法による場合は、第650条第3項第二号、第4項及び第5項の規定を準用する。

三 前号において1セット目の観測終了後、再初期化を行い2セット目の観測を行う。ただし、境界点の座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。

3 補助基準点は、基準点から辺長100メートル以内、節点は1点以内の開放多角測量により設

置するものとし、観測の区分等は、次表を標準とする。

区 分	水平角観測		鉛直角観測	距離測定
方 法	2対回(0° , 90°)		1 対回	2 回測定
較差の許容範囲	倍 角 差	60"	60"	5 mm
	観 測 差	40"		

- 4 第2項の結果に基づき、計算により境界点の座標値、境界点間の距離及び方向角を求めるものとする。
- 5 計算を計算機により行う場合は、次項に規定する位以上の計算精度を確保し、座標値及び方向角は、次項に規定する位の次の位において四捨五入するものとし、距離及び面積は、次項に規定する位の次の位以下を切り捨てるものとする。
- 6 座標値等の計算における結果の表示単位等は、次表を標準とする。

区 分	方向角	距 離	座標値	面 積
単 位	秒	m	m	m ²
位	1	0.001	0.001	0.000001

- 7 ネットワーク型RTK法による場合は、既知点となった電子基準点の名称等を記録する。

(用地境界仮杭設置)

第705条 「用地境界仮杭設置」とは、用地幅杭の位置以外の境界線上等に、用地境界杭を設置する必要がある場合に、用地境界仮杭を設置する作業をいう。

(方法)

第706条 用地境界仮杭設置は、交点計算等で求めた用地境界仮杭の座標値に基づいて、4級基準点以上の基準点から放射法又は用地幅杭線及び境界線の交点を視通法により行うものとする。

- 2 用地境界仮杭の観測は、第704条第2項の規定を準用する。

(用地境界杭設置)

第707条 「用地境界杭設置」とは、用地幅杭又は用地境界仮杭と同位置に用地境界杭を置き換える作業をいう。

第7節 境界点間測量

(要旨)

第708条 「境界点間測量」とは、境界測量等において隣接する境界点間の距離を、TS等を用いて測定し精度を確認する作業をいう。

(方法)

第709条 境界点間測量は、次の測量を終了した時点で行うものとする。

- 一 境界測量

二 用地境界仮杭設置

三 用地境界杭設置

2 境界点間測量は、隣接する境界点間又は境界点と用地境界杭を設置した点（以下「用地境界点」という。）との距離を全辺について現地で測定し、第704条及び第706条の規定で計算した距離と比較を行うものとする。ただし、較差の許容範囲は、次表を標準とする。

距離 \ 区分	平地	山地	備考
20m未満	10mm	20mm	Sは点間距離の計算値とする。ただし、座標値により点検する場合は、Sは既知点からの距離とする。
20m以上	S / 2,000	S / 1,000	

3 境界点間の距離が直接測定できない場合は、第650条第8項の規定を準用するものとし、較差の許容範囲は、前項の表による。

4 境界点間測量の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第8節 面積計算

(要旨)

第710条 「面積計算」とは、境界測量の成果に基づき、各筆等の取得用地及び残地の面積を算出し面積計算書を作成する作業をいう。

(方法)

第711条 面積計算は、原則として座標法により行うものとする。

第9節 用地実測図データファイルの作成

(要旨)

第712条 「用地実測図データファイルの作成」とは、第1節から前節までの結果に基づき、用地実測図データを作成する作業をいう。

(作成)

第713条 用地実測図データファイルは、境界点の座標値等を用いて作成する。

2 用地実測図データは、次の項目を標準とする。

一 基準点及び官民、所有権、借地、地上権等の境界点の座標値、点名、標杭の種類及び境界線

二 面積計算表

三 各筆の地番、不動産番号、地目、土地所有者氏名及び借地人等氏名

四 境界辺長

五 隣接地の地番、不動産番号及び境界の方向線

六 借地境界

七 用地取得線

八 図面の名称、配置、方位、座標線、地図情報レベル、座標系、測量年月日、計画機関名称、作業機関名称及び土地の測量に従事した者の記名

- 九 市区町村の名称、大字、字の名称又は町、丁の名称及び境界線
 - 十 用地幅杭点及び用地境界点の位置
 - 十一 現況地目
 - 十二 画地及び残地の面積
 - 十三 その他計画機関に指示された事項
- 3 用地実測図データの地図情報レベルは、250を標準とする。
 - 4 分類コードは、付録7の公共測量標準図式数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
 - 5 用地実測図データを図紙に出力する場合の図紙の仕様は、厚さ0.075ミリメートルとし、素材はポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
 - 6 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第10節 用地平面図データファイルの作成

(要旨)

第714条 「用地平面図データファイルの作成」とは、第1節から前節までの結果に基づき、用地平面図データを作成する作業をいう。

(作成)

第715条 用地平面図データファイルは、用地実測図データの境界点の座標値等の必要項目を抽出するとともに、現地において建物等の主要地物を測定し作成する。

- 2 用地平面図データは、次の項目を標準とする。
 - 一 基準点並びに官民、所有権、借地、地上権等の境界点及び境界線
 - 二 各筆の地番、不動産番号、地目、土地所有者氏名及び借地人等氏名
 - 三 建物、工作物等
 - 四 道路名、河川・水路名等
 - 五 図面の名称、配置、方位、座標線、地図情報レベル及び座標系、測量年月日、計画機関名称及び作業機関名称
 - 六 行政界、市区町村の名称、大字、字の名称又は町、丁の名称
 - 七 用地幅杭点及び用地境界点の位置並びに用地取得線
 - 八 現況地目
 - 九 その他計画機関に指示された事項
- 3 用地平面図データの地図情報レベルは、250を標準とする。
- 4 分類コードは、付録7の公共測量標準図式数値地形図データ取得分類基準を標準とする。
- 5 用地平面図データを図紙に出力する場合の図紙の仕様は、厚さ0.075ミリメートルとし、素材はポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
- 6 精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第11節 品質評価

(品質評価)

第716条 用地測量成果の品質評価は、第43条の規定を準用する。

第12節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第717条 用地測量成果のメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第718条 用地測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測定の種類						
	資料調査	境界確認	境界測量	境界点間測量	面積計算	用地実測図データファイルの作成	用地平面図データファイルの作成
公図等転写図	○						
公図等転写連続図	○						
土地調査表	○						
建物の登記記録調査表	○						
権利者調査表	○						
土地境界確認書		○					
観測手簿			○	○			
測量計算簿等			○				
用地実測図データファイル						○	
用地平面図データファイル							○
面積計算書					○		
精度管理表				○		○	○
品質評価表						○	○
メタデータ						○	○

2 前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。

第6章 その他の応用測量

第1節 要旨

(要旨)

第719条 「その他の応用測量」とは、第2章から前章までの適用を受けない主題図データファイルを作成する作業をいう。

2 「主題図データファイル」とは、地域に分布する自然及び人文現象を、目的に応じた規則により分類処理し、必要に応じて現地調査を行い、その結果をまとめて表示したデータをいう。

3 主題図は、土地利用図、地質図、植生分類図、湖沼図、ハザードマップ、浸水想定区域図等をいい、原則として既成の基図データを活用して作成する。

第2節 作業計画

(作業計画)

第720条 作業計画は、第10条の規定によるほか、主題図の目的に応じて作成する。

第3節 作業方法

(作業方法)

第721条 その他の応用測量の作業方法は、原則として第3編の規定を準用して行うものとする。

第4節 作業内容

(作業内容)

第722条 主題図データファイルの作成は、その目的に応じて実施するものとし、次の工程を標準とする。

- 一 基図データ、各種地図データ、空中写真、航空レーザ計測データ属性情報及びその他必要な資料の収集
 - 二 計測基図の作成及びデータ化
 - 三 構造化及び属性データの付与
 - 四 主題図データファイル作成
- 2 基図データは、現況を適切に現したものを優先して使用するものとする。
 - 3 収集した各種資料の使用にあたっては、精度、作成年等を確認して使用するものとする。
 - 4 計測基図は、作成時点で点検を行う。

第5節 品質評価

(品質評価)

第723条 主題図データファイルの品質評価は、第43条の規定を準用する。

第6節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第724条 主題図データファイルのメタデータの作成は、第44条の規定を準用する。

(成果等)

第725条 その他の応用測量の成果等は、次のとおりとする。

- 一 主題図データファイル
- 二 精度管理表
- 三 品質評価表
- 四 メタデータ
- 五 その他の資料

測量機器検定基準

1. 適用測量分野

基準点測量(地形測量及び写真測量並びに応用測量において実施する基準点測量に準ずる測量を含む。)

2. 測量機器検定基準

2-1 セオドライト

検定項目	検定基準																																		
外観	<p><性能及び測定精度に影響を及ぼす下記の事項></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) さび、腐食、割れ、きず、凹凸がないこと。 2) 防食を必要とする部分にはメッキ、塗装その他の防食処理がなされていること。 3) メッキ、塗装が強固で容易にはがれないこと。 4) 光学部品はバルサム切れ、曇り、かび、泡、脈理、きず、砂目、やけ、ごみ及び増透膜のきず、むらがないこと。 																																		
構造	<ol style="list-style-type: none"> 1) 鉛直軸、水平軸、合焦機構等可動部分は、回転及び作動が円滑であること。 2) 固定装置は確実であること。 3) 微動装置は作動が良好であること。 4) 光学系は実用上支障をきたすような歪み、色収差がないこと。 5) 気泡管は気泡の移動が円滑で、緩みがないこと。 6) 整準機構は正確で取扱いが容易であること。 7) 本体と三脚は堅固に固定できる機構であること。 8) 十字線は、鮮明かつ正確であること。 																																		
性能	<p><コリメータ観測による></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 水平角の精度基準 (3方向を3対回2セット(0° ,60° ,120° 及び30° ,90° ,150°)観測による。) <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>倍角差</th> <th>観測差</th> <th>セット間較差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>10"</td> <td>5"</td> <td>3"</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>30"</td> <td>20"</td> <td>12"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>60"</td> <td>40"</td> <td>20"</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2) 鉛直角の精度基準 (3方向(+30° ,0° , -30°)を1対回観測による) <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>高度定数の較差</th> <th>自動補償範囲限度の較差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>7"</td> <td rowspan="3">視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>30"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>60"</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3) 合焦による視準線の偏位 (無限遠, 10m, 5mの3目標を1組とし、正・反各々5組の水平角観測による。) <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器区分</th> <th>許容範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1級セオドライト</td> <td>6"</td> </tr> <tr> <td>2級セオドライト</td> <td>10"</td> </tr> <tr> <td>3級セオドライト</td> <td>20"</td> </tr> </tbody> </table>	機器区分	倍角差	観測差	セット間較差	1級セオドライト	10"	5"	3"	2級セオドライト	30"	20"	12"	3級セオドライト	60"	40"	20"	機器区分	高度定数の較差	自動補償範囲限度の較差	1級セオドライト	7"	視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内	2級セオドライト	30"	3級セオドライト	60"	機器区分	許容範囲	1級セオドライト	6"	2級セオドライト	10"	3級セオドライト	20"
機器区分	倍角差	観測差	セット間較差																																
1級セオドライト	10"	5"	3"																																
2級セオドライト	30"	20"	12"																																
3級セオドライト	60"	40"	20"																																
機器区分	高度定数の較差	自動補償範囲限度の較差																																	
1級セオドライト	7"	視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内																																	
2級セオドライト	30"																																		
3級セオドライト	60"																																		
機器区分	許容範囲																																		
1級セオドライト	6"																																		
2級セオドライト	10"																																		
3級セオドライト	20"																																		

2-2 測距儀

検 定 項 目	検 定 基 準														
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。														
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判 定 項 目</th> <th>許 容 範 囲</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基線長との比較</td> <td>1 級</td> <td>15mm</td> <td rowspan="2">5測定（1セット） を2セット観測</td> </tr> <tr> <td>2 級</td> <td>15mm</td> </tr> <tr> <td>位相差（最大値と最小値の較差）</td> <td>10mm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲	備 考	基線長との比較	1 級	15mm	5測定（1セット） を2セット観測	2 級	15mm	位相差（最大値と最小値の較差）	10mm	
	判 定 項 目	許 容 範 囲	備 考												
	基線長との比較	1 級	15mm	5測定（1セット） を2セット観測											
		2 級	15mm												
位相差（最大値と最小値の較差）	10mm														
基線長との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。															

2-3 トータルステーション（以下「TS」という。）

検 定 項 目	検 定 基 準													
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。													
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級 TS</th> <th>2 級 TS</th> <th>3 級 TS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>測 角 部</td> <td>1級セオドライトの性能に準ずる。</td> <td>2級セオドライトの性能に準ずる。</td> <td>3級セオドライトの性能に準ずる。</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級 TS	2 級 TS	3 級 TS	測 角 部	1級セオドライトの性能に準ずる。	2級セオドライトの性能に準ずる。	3級セオドライトの性能に準ずる。
	判 定 項 目	許 容 範 囲												
		1 級 TS	2 級 TS	3 級 TS										
測 角 部	1級セオドライトの性能に準ずる。	2級セオドライトの性能に準ずる。	3級セオドライトの性能に準ずる。											
測 距 部	2級測距儀の性能に準ずる。	2級測距儀の性能に準ずる。	2級測距儀の性能に準ずる。											

2-4 レベル

検 定 項 目	検 定 基 準																									
外観及び構造	前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。																									
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級レベル</th> <th>2 級レベル</th> <th>3 級レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンパネータの機能する範囲</td> <td colspan="3">6' 以上</td> </tr> <tr> <td>視準線の水平精度（標準偏差）</td> <td>0.4"</td> <td>1.0"</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>マイクロメータの精度</td> <td>±0.02mm</td> <td>±0.10mm</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>観測による較差</td> <td>0.06mm</td> <td>0.10mm</td> <td>0.50mm</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級レベル	2 級レベル	3 級レベル	コンパネータの機能する範囲	6' 以上			視準線の水平精度（標準偏差）	0.4"	1.0"	—	マイクロメータの精度	±0.02mm	±0.10mm	—	観測による較差	0.06mm	0.10mm	0.50mm
	判 定 項 目	許 容 範 囲																								
		1 級レベル	2 級レベル	3 級レベル																						
	コンパネータの機能する範囲	6' 以上																								
	視準線の水平精度（標準偏差）	0.4"	1.0"	—																						
マイクロメータの精度	±0.02mm	±0.10mm	—																							
観測による較差	0.06mm	0.10mm	0.50mm																							
レベルの種類により、該当する項目とする。																										

2-5 水準標尺

検 定 項 目	検 定 基 準												
外観及び構造	1) 湾曲がなく、塗装が完全であること。 2) 目盛線は、鮮明で正確であること。 3) 折りたたみ標尺又はつなぎ標尺は、折りたたみ面又はつなぎ面が正確で安定していること。												
性 能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">判 定 項 目</th> <th colspan="3">許 容 範 囲</th> </tr> <tr> <th>1 級 標 尺</th> <th>2 級 標 尺</th> <th>3・4 級 標 尺</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 級水準測量</td> <td>2 級水準測量</td> <td>3・4 級水準測量</td> </tr> </tbody> </table>			判 定 項 目	許 容 範 囲			1 級 標 尺	2 級 標 尺	3・4 級 標 尺	1 級水準測量	2 級水準測量	3・4 級水準測量
	判 定 項 目	許 容 範 囲											
		1 級 標 尺	2 級 標 尺	3・4 級 標 尺									
1 級水準測量	2 級水準測量	3・4 級水準測量											
標尺改正数（20° C）	50 μm/m以下	100 μm/m以下	200 μm/m以下										
目 盛 幅 精 度	公称値の±20 μm												

検 定 項 目	検 定 基 準						
外観及び構造 (受信機、アンテナ)	外観：2-1セオドライトの外観、1) から3) の規定を準用する。 構造： 1) 固定装置は確実であること。 2) 整準機構は正確であること。 3) 防水構造であること。						
		判 定 項 目		級 別 性 能 基 準			
				1 級	2 級		
		受信帯域数	GNSS受信機	2周波	1周波		
			GNSSアンテナ	2周波	1周波		
性 能		判 定 項 目		観 測 方 法 別 性 能 基 準			
				スタティック法・短縮スタティック法・ キネマティック法・RTK法・ネットワーク型RTK法			
		水平成分 $\Delta N \cdot \Delta E$ の差	15mm以内				
		高さ成分 ΔU の差	50mm以内				
<p>測定結果との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。</p> <p>比較基線場での観測時間等は次表を標準とする。</p>							
		観 測 方 法	距 離	観 測 時 間	使用衛星数		データ 取得間隔
					GPS・ 準天頂衛星	GPS・準天頂 衛星及び GLONASS 衛星	
		2周波スタティック法	10km	2時間	5衛星以上	6衛星以上	30秒
		1周波スタティック法	1km	1時間	4衛星以上	5衛星以上	30秒
		2周波 短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒
		1周波 短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒
		キネマティック法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	5秒以下
		RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	1秒
ネットワーク型RTK法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	1秒		
<p>①衛星の最低高度角は15度とする。</p> <p>②GPS衛星と準天頂衛星は、同等として扱うことができるものとする（以下「GPS・準天頂衛星」という。）。GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を利用できるGNSS測量機の場合は、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星の観測及び解析処理を行うものとする。</p>							

- ③GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を用いた観測では、それぞれの衛星を2衛星以上用いるものとする。
- ④キネマティック法、RTK法、ネットワーク型RTK法の観測時間は、FIX解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。
- ⑤2周波スタティック法による測定結果と基準値との比較をすることにより、1周波スタティック法、1、2周波短縮スタティック法による測定を省略することができる。
- ⑥1周波スタティック法による測定結果と基準値との比較をすることにより、1周波短縮スタティック法による測定を省略することができる。

2-7 鋼巻尺

検 定 項 目	検 定 基 準								
外観及び構造	1) 目盛が鮮明であること。 2) 測定精度に影響を及ぼす、折れ、曲がり、さび等がないこと。								
性 能	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">判 定 項 目</th> <th style="text-align: center;">許 容 範 囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>セット内較差(10測定)</td> <td style="text-align: center;">1 mm以内</td> </tr> <tr> <td>セット間較差(2セット)</td> <td style="text-align: center;">0.5mm以内</td> </tr> <tr> <td>尺 の 定 数</td> <td style="text-align: center;">15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))</td> </tr> </tbody> </table> <p>基線長との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。</p>	判 定 項 目	許 容 範 囲	セット内較差(10測定)	1 mm以内	セット間較差(2セット)	0.5mm以内	尺 の 定 数	15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))
判 定 項 目	許 容 範 囲								
セット内較差(10測定)	1 mm以内								
セット間較差(2セット)	0.5mm以内								
尺 の 定 数	15mm/50m以内(20° C、張力98.1N(10kgf))								

公共測量における測量機器の現場試験の基準

公共測量における測量機器の検定については、計画機関が作業機関の測量機器の検査体制を確認し、妥当と認めた場合には、作業機関は国内規格として定められた方式に基づいて検査（以下「現場試験」という。）を実施し、その結果を第三者機関による測量機器の検定に代えることができるものとしている。

本書は、現場試験を適切に実施するため、国内規格として定められた方式による現場試験についての基準等を示すものである。

国内規格として定められた方式とは、次に掲げる方式とし、それぞれの標準測定手順で行うこととする。

- ・ JIS B 7912-1:2014 測量機器の現場試験手順—第1部：理論
- ・ JIS B 7912-2:2006 測量機器の現場試験手順—第2部：レベル
- ・ JIS B 7912-3:2006 測量機器の現場試験手順—第3部：セオドライト
- ・ JIS B 7912-4:2016 測量機器の現場試験手順—第4部：光波測距儀
- ・ JIS B 7912-8:2018 測量機器の現場試験手順—第8部：GNSS（RTK）

国内規格として定められた方式で、測量機器の検定に代える場合は、下記の事項により実施し、実施した事項について全て記録し、計画機関に提出するものとする。

1. 国内規格として定められた方式での測量機器の現場試験は測量士が行うものとし、現場試験手順での測定単位及び再測（較差の範囲）等の基準は、第2編基準点測量の規定に準ずるものとする。
2. 現場試験を行う測量機器は、定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検査をすること。また、国家標準がない場合は、校正又は検査に用いた基準を明確にした上で、同様に校正又は検査をすること。測量機器周辺機器（温度計等）についても同様に校正又は検査をすること。
3. 現場試験を行う前には、付録1により、外観・構造について点検を行い良好であることを確認する。また、光波測距儀においては、標準測定手順に定められている、スケール誤差を除去するために、事前に周波数カウンタで光波測距儀の変調周波数を点検しておかなければならない。
4. 現場試験で得られた測量機器の良否の判定は、レベル、セオドライト及びGNSS測量機（RTK）は以下A、Bについて、光波測距儀は以下A、B、Cについて確認し、標準偏差 s が全てを満たした測量機器は公共測量に使用できるものとする。
A：現場試験で得られた s （標準偏差）は、あらかじめ決められた値 σ より小さいか。

- B：現場試験で得られた s_1^2 及び s_2^2 （二つの異なったサンプルから得られた標準偏差）は、自由度が同じと仮定した場合、同じ母集団に属するか。
- C：光波測距儀の $\delta - \delta_0$ （ゼロ点補正量）は、ゼロに等しいか。

*二つの異なったサンプルとは、

①機器は同一だが、異なる観測者による二つの測定サンプル

②機器は同一だが、異なる時間帯による二つの測定サンプルを言う

現場試験においては、必ず1台の機器について、①及び②について、どちらかの方式で測定をしなければならない。

5. 現場試験で得られた s （標準偏差）等の良否の判定を行うための計算に使用する数値・式は、以下のとおりとする。

①あらかじめ決められた値 σ について

現場試験で得られた標準偏差 s と比較するあらかじめ決められた値 σ は次表のとおりとする。ただし、GNSS（RTK）の値は、公称測定精度とする。

（測量機器の区分は、別表1による。）

機 器 区 分		1 級	2 級	3 級
		レベル	0.4	1.0
セオドライト（水平角・鉛直角）		2.0	5.0	10.0
光波測距儀		3.0		—
GNSS（RTK）	水平位置	公称測定精度の例 10.0		—
	高 さ	公称測定精度の例 20.0		

例：1級レベルであれば $\sigma = 0.4$ 1級セオドライトであれば $\sigma = 2.0$

② s （標準偏差）の判定式（JIS測量機器の現場試験手順に記載されている計算式より）

5-1 レベル

$$A: s \leq \sigma \times 1.19$$

$$B: 0.52 \leq \frac{s_1^2}{s_2^2} \leq 1.91$$

5-2 セオドライト

$$A: s \leq \sigma \times 1.20$$

$$B: 0.49 \leq \frac{s_1^2}{s_2^2} \leq 2.02$$

5-3 光波測距儀

$$A: s \leq \sigma \times 1.30$$

$$B: 0.34 \leq \frac{s_1^2}{s_2^2} \leq 2.98$$

$$C: |\delta - \delta_0| \leq s \times 0.96 \quad (\delta_0 \text{は製造業者が示したゼロ点補正量。})$$

5-4 G N S S 測量機 (R T K)

$$A: \textcircled{1} \quad s \leq \sigma \times 1.15 \quad \dots \text{水平位置}$$

$$\textcircled{2} \quad s \leq \sigma \times 1.22 \quad \dots \text{高さ}$$

$$B: \textcircled{1} \quad 0.59 \leq \left(\frac{s_1^2}{s_2^2} \right) \leq 1.70 \quad \dots \text{水平位置}$$

$$\textcircled{2} \quad 0.47 \leq \left(\frac{s_1^2}{s_2^2} \right) \leq 2.13 \quad \dots \text{高さ}$$

6. 検定と同等な検査を行ったとする場合に計画機関に提出すべき書類

第三者機関による測量機器の検定に代え、作業機関が測量機器の現場試験を国内規格として定められた方式を実施することで、検定と同等な検査を行ったこととする場合に計画機関に提出すべき書類は以下の a ~ e までの要求事項に基づき提出する。

・ 第三者機関による測量機器の検定と同等な検査を行ったとする、正当性を保証するために行う事項

- a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検査を行う。標準が存在しない場合には、校正又は検査に用いた基準を記録する。
- b) 機器の調整をする。又は必要に応じて再調整する。
- c) 校正の状態が明確にできる識別をする。
- d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。
- e) 取扱い、保守、保管において、損傷及び劣化しないように保護する。

さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、組織は、その測定器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録すること。組織は、その機器及び影響を受けた製品に対して、適切な処置をとること。校正及び検証の結果の記録を維持すること。

規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認すること。この確認は、最初に使用するのに先立って実施すること。また、必要に応じて再確認すること。

具体的には以下の書類を機器毎に提出する。(温度計等についても同様とする。)

6-1 国際標準又は国家標準との間にトレース可能な装置により、定期的間隔又は作業開始毎の校正結果及び国家標準がない場合の校正に用いた基準と校正検査結果

- ・ 測量機器検定装置管理規定
- ・ 測量機器検定装置管理手順書
- ・ 測量機器検定装置校正検査記録
- ・ 測量機器規定
- ・ 測量機器手順書
- ・ トレーサビリティー体系図

6-2 付録1による外観・構造についての点検結果

6-3 国内規格として定められた方式による測量機器の現場試験結果

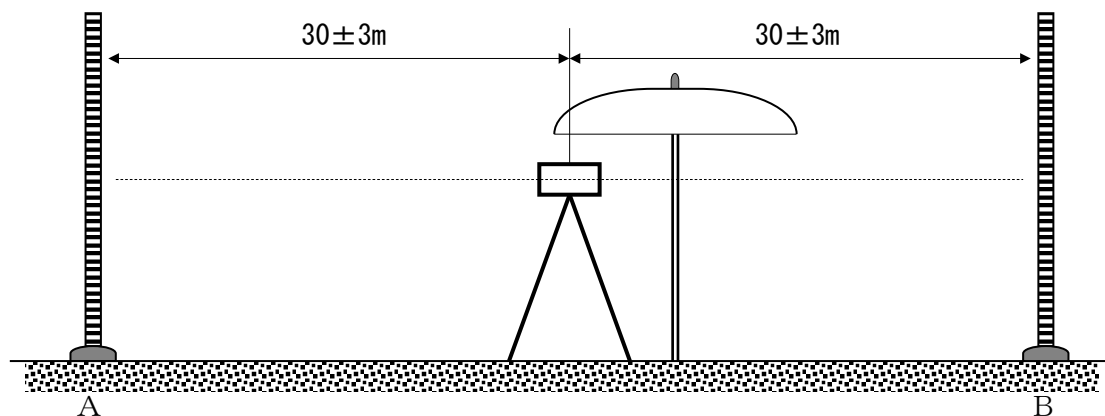
- ・ 現場試験観測手簿
- ・ 現場試験結果

7. 現場試験観測方法

7-1 レベル（詳細については、JIS B 7912-2:2006 による。）

観測は、前視、後視を1組として、レベルの高さを1組ごとに換え、後視、前視の順に10組測定し、次に前視、後視の順に10組の測定を行い1回の観測とする。A、Bの標尺を入れ替え1回目と同様に観測を行う。2回の観測を1セット（ S_1 ）とし、観測者又は観測時間を変え、同様に第2セット（ S_2 ）の観測を行う。

高低差の標準偏差 s を求め、5-1 の式A、Bにおいて判定を行う。



レベル観測図

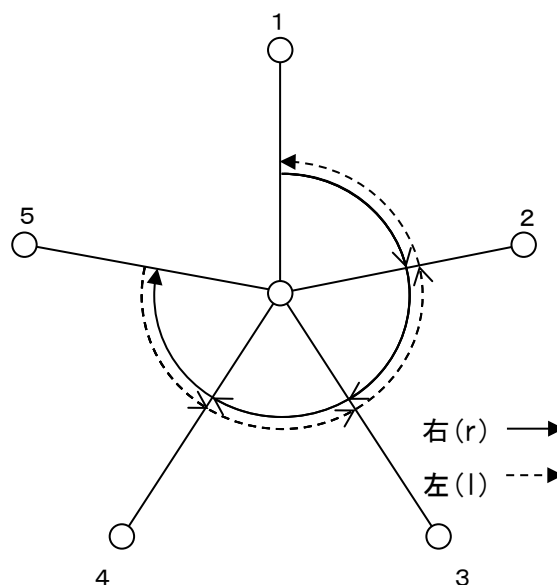
7-2 セオドライト(水平角) (詳細については、JIS B 7912-3:2006 による。)

観測は、観測点1点と目標点5点とし、観測点、目標点の比高差が少なく、各目標点までの距離はおおよそ150m~200m、各目標点の角度が均一となるような場所で行う。

5方向3対回(0° 60° 120°)の観測を1回(S₁₁)とし、同様に4回(S₁₁~S₁₄)の観測を行い1セットとする。

観測者又は観測時間を変え、同様に第2セット(S₂₁~S₂₄)の観測を行う。

それぞれのセットについて、1回の観測毎に標準偏差(s₁₁~s₁₄)を求め、4回の平均値を第1セット標準偏差(s₁)とする。同様に第2セットにおいても、1回の観測毎に標準偏差(s₂₁~s₂₄)を求め、4回の平均値を第2セット標準偏差(s₂)とし、5-2の式A、Bにおいて判定を行う。



セオドライト(水平角)観測図(1対)

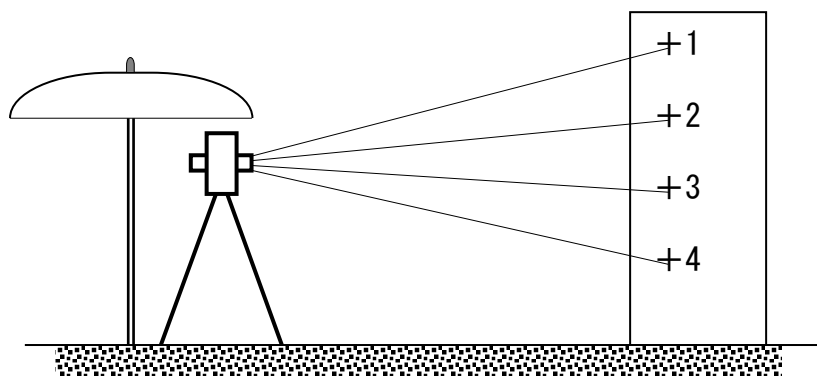
7-3 セオドライト(鉛直角) (詳細については、JIS B 7912-3:2016 による。)

4方向3対回の観測を1回

(S₁₁)とし、同様に4回(S₁₁~S₁₄)の観測を行い1セット(S₁)とする。観測者又は観測時間を変え、同様に第2セット(S₂₁~S₂₄)の観測を行い2セット(S₂)とする。

それぞれのセットについて、1回の観測毎に標準偏差(s₁₁~s₁₄)を求め、4回の平均値を第1セット標準偏差(s₁)とする。

同様に第2セットにおいても、1回の観測毎に標準偏差(s₂₁~s₂₄)を求め、4回の平均値を2セット標準偏差(s₂)とし、5-2の式A、Bにより判定を行う。



鉛直角測定の測点の配置図

7-4 光波測距儀 (詳細については、JIS B 7912-4:2016 による)

標準測定手順における測定基線の条件設定を以下のとおりとして7点の位置を決定する。

A. 21の異なる距離による基線の設定

基線のもっともよい配置は、測定基線21個の組合せによる距離が全て異なるように全長 d を六つの距離 $d_1 \sim d_6$ に分類する配置である。

$$d_1 = d/63, d_2 = 2d_1, d_3 = 4d_1, d_4 = 8d_1, d_5 = 16d_1, d_6 = 32d_1$$

B. サイクリックエラーを考慮した基線設定

基線長全長 d 、波長 λ として、

$$b_0 = \frac{L - 6.5 \times \lambda}{15}$$

$$\beta = \mu \times \lambda / 2$$

$$\gamma = \lambda / 72$$

以上の式を用いて6点間の距離を求める。

$$d_1 = \lambda + \beta + 3\gamma$$

$$d_2 = \lambda + 3\beta + 7\gamma$$

$$d_3 = \lambda + 5\beta + 11\gamma$$

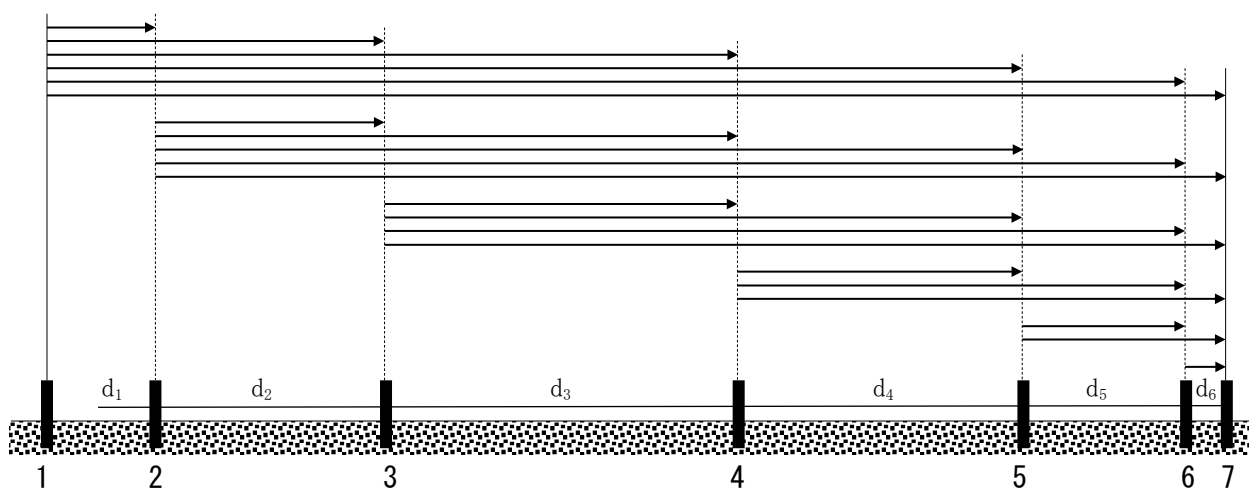
$$d_4 = \lambda + 4\beta + 9\gamma$$

$$d_5 = \lambda + 2\beta + 5\gamma$$

$$d_6 = \lambda + \gamma$$

$$d = 6\lambda + 15\beta + 36\gamma$$

基線長決定後、21区間全ての測定を下図のとおりに行い第1セット (S_1) とする。観測者又は観測時間を変え第2セット (S_2) の観測を行う。各セットで得られた標準偏差 (s_1, s_2) は、5-3の式A, Bにより判定し、ゼロ点補正量 $\delta - \delta_0$ は、5-3の式Cにより確認を行う。



測距儀(7点法)観測図

7-5 GNS S測量機 (RTK法) (詳細については、JIS B 7912-8:2018 による。)

RTK法は、固定局と移動局で同時に観測を行い、無線装置等を利用して固定局と移動局の観測データを組み合わせて即時に基線解析を行う。

観測点は、固定局 1 点（既知点の使用も可）及び移動局 2 点を設置する。移動局間の距離は、2 m以上 20m以内とし、移動局間の水平距離及び高低差は、R T K法以外の測定方法で 3 mm以上の精度で決定して、それを基準値とする。

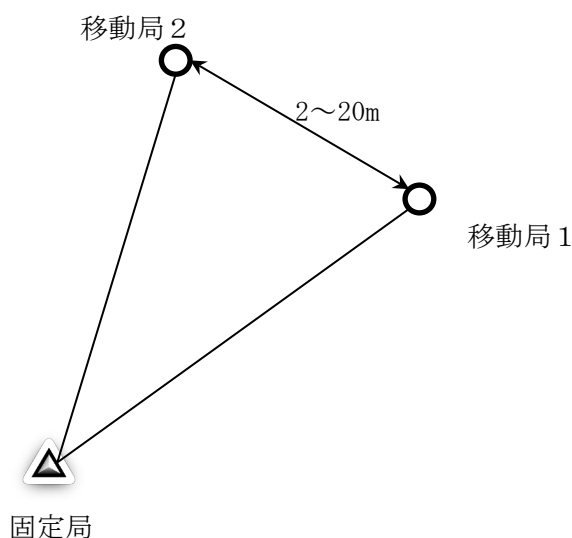
R T K法による観測は、固定局を基準として移動局 1 及び移動局 2 における 5 セットの観測を 1 組として、3 組の観測を行う。各セット内の観測は、移動局 1 及び移動局 2 においてそれぞれ観測するものとする。連続する 1 セットから 5 セットにおいて各セットの観測時間の間隔は約 5 分とし、各組の観測時間の間隔は少なくとも 90 分の間隔をおかなければならない。

測定した 3 組の全てのすべての水平距離と高低差を基準値と比較し、偏差が式(1)及び式(2)を満足することを確認する。

$$\text{水平距離の偏差} \leq 2.5 \times \sqrt{2} \times \sigma \dots (1)$$

$$\text{高さの偏差} \leq 2.5 \times \sqrt{2} \times \sigma \dots (2)$$

また、3 組の全ての測定値を用いて、移動局 1 から移動局 2 の水平成分 (x、y) 及び高さ (h) の標準偏差 s を求め、5-4の式 A、B により判定を行う。



測量成果検定基準

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検 定 基 準
基 準 点 測 量	基準点測量	観測手簿	規定内のもの
		観測記簿	転記数値、計算等の誤りの有無
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		基準点網図	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
		平均図	規定内のもの
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		電子納品成果品（CD-R等）	電子納品要領に基づく格納の内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	レベル等による 水準測量	観測手簿	規定内のもの
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		観測成果表及び平均成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		水準路線図	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
		平均図	規定内のもの
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		電子納品成果品（CD-R等）	電子納品要領に基づく格納内容の誤りの有無
	その他の資料	規定に基づく記載等の適否	
	GNSS測量機 による水準測量	観測手簿	規定内のもの
		観測記簿	転記数値、計算等の誤りの有無
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		水準点成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
平均図		規定内のもの	
メタデータ		記載様式、内容の誤りの有無	
電子納品成果品（CD-R等）		電子納品要領に基づく格納内容の誤りの有無	
その他の資料	規定に基づく記載等の適否		

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検 定 基 準
数値地形図データ作成等	空中写真撮影	数値写真	規定内又は後続作業への支障の有無
		標定図	規定に基づく記載等の適否
		同時調整成果表 (外部標定要素成果表)	規定に基づく制限等の適否
		撮影記録	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	数値地形図データ作成	数値地形図データファイル	規定内のもの
		数値地形図データファイル出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	写真地図の作成	写真地図データファイル出力図	規定内のもの
		数値地形モデルファイル出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	地 図 編 集	基図データ及び編集原データ等出力図	規定内のもの
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	基盤地図情報作成	基盤地図情報又は数値地形データ	規定内のもの
		数値地形図データ出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
その他の資料		規定に基づく記載等の適否	

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検 定 基 準
三 次 元 点 群 作 成	三次元点群データ作成	三次元点群データファイル	規定内のもの
		三次元点群データファイル出力図	〃
		フィルタリング点検図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否

- 注：1. ”規定内のもの”とは、修正可能な軽微な誤り等を含む。
2. 製品仕様書等に特別の定めがある場合又は上表と異なる作業手法による場合は、上表を適宜変更して適用する。
3. 数値地形図データ作成等における標定点測量は基準点測量、簡易水準測量は水準測量を準用し、その他本表にない修正測量、現地測量等は、当該の作業種別を準用する。
4. 応用測量においては、該当する作業種別を準用する。
5. 数値地形図データ作成等において、当該の規定以外の方法で行う場合は、全て J P G I S に準拠する。
6. 数値地形図データ作成等における電子納品（電磁的記録）については、製品仕様書等で指示のある場合に実施する。

標準様式

目 次

1. 精度管理表

【基準点測量】

様式第1-1	基準点測量精度管理表 その1	1
様式第1-1-1	基準点測量精度管理 その1-2	2
様式第1-1-2	基準点測量精度管理表 その1-3	3
様式第1-2	基準点測量精度管理表 その2	4
様式第1-3	水準測量精度管理表	5
様式第1-4	G N S S測量機による水準測量精度管理表	6

【地形測量及び写真測量】

様式第1-5	標定点設置精度管理表	7
様式第1-6	簡易水準測量精度管理表	8
様式第1-7	U A V撮影コース別精度管理表（数値地形図作成）	9
様式第1-8	空中三角測量精度管理表（数値地形図作成）	10
様式第1-9	対空標識設置精度管理表	11
様式第1-10	残存縦視差の測定	12
様式第1-11	撮影コース別精度管理表（空中写真の数値化）	13
様式第1-11-1	撮影ロール別精度管理表（空中写真の数値化）	14
様式第1-12	デジタル航空カメラ撮影コース別精度管理表	15
様式第1-13	G N S S / I M U解析結果精度管理表①（空中写真撮影）	16
様式第1-13-1	G N S S / I M U解析結果精度管理表②（空中写真撮影）	17
様式第1-14	同時調整精度管理表	18
様式第1-15	細部測量・地形補備測量・地図編集・数値編集・ 補測編集・数値地形図データ作成精度管理表	19
様式第1-16	数値図化精度管理表	20
様式第1-17	数値地形図データファイル精度管理表	21
様式第1-18	写真地図作成精度管理表	22

【三次元点群測量】

様式第1-19	平面直角座標系への変換 精度管理表	23
様式第1-20	U A V撮影コース別精度管理表（三次元点群作成）	24
様式第1-21	三次元形状復元精度管理表（三次元点群作成）	25
様式第1-22	コース間点検精度管理表	26
様式第1-23	調整点検精度管理表（標高・水平位置）	27
様式第1-24	点密度点検精度管理表	28
様式第1-25	点検測量結果精度管理表（検証点 標高・水平位置）	29
様式第1-25-1	点検測量結果精度管理表（再計測）	30
様式第1-25-2	点検測量結果精度管理表（横断測量）	31

様式第1-26	解析結果 精度管理表① (車載写真レーザ測量)	32
様式第1-26-1	解析結果 精度管理表② (車載写真レーザ測量)	33
様式第1-27	調整点設置 (単点観測法) 精度管理表	34
様式第1-28	調整処理 精度管理表 (点群データ補正)	35
様式第1-29	図化用データ点検 精度管理表	36
様式第1-30	合成結果 精度管理表	37
様式第1-31	G N S S / I M U解析結果精度管理表① (航空レーザ測量/航空レーザ測深測量/U A Vレーザ測量)	38
様式第1-31-1	G N S S / I M U解析結果精度管理表② (航空レーザ測量/航空レーザ測深測量/U A Vレーザ測量)	39
様式第1-32	グラウンドデータ作成作業精度管理表	40
様式第1-33	グリッドデータ作成作業精度管理表	41
様式第1-34	三次元点群データファイル精度管理表 (航空レーザ測量/航空レーザ測深測量)	42

【応用測量】

様式第1-35	条件点測量精度管理表	43
様式第1-36	I Pの設置測量精度管理表	44
様式第1-37	中心線測量精度管理表	45
様式第1-38	縦断測量精度管理表	46
様式第1-39	横断測量精度管理表	47
様式第1-40	用地幅杭設置測量精度管理表	48
様式第1-41	境界点間測量精度管理表	49
様式第1-42	用地実測図データファイルの作成精度管理表	50
様式第1-43	用地平面図データファイルの作成精度管理表	51

2. 品質評価表

様式第2-1	品質評価表 総括表	52
様式第2-2	品質評価表 個別表	53

3. 成果等

【基準点測量】

様式第3-1	基準点成果表 その1	54
様式第3-2	基準点成果表 その	55
様式第3-3	点の記	56
様式第3-4	水準測量観測成果表	57
様式第3-5	地盤沈下調査水準測量成果表 (変動計算簿)	58
様式第3-6	水準点の記	59
様式第3-7	成果数値データファイル標準様式	60
様式第3-8	基準点現況調査報告書	61

様式第3-9	測量標設置位置通知書	62
様式第3-10	測量標新旧位置明細書	63

【地形測量及び写真測量】

様式第3-11	標定点成果表	64
様式第3-12	標定点明細表	65
様式第3-13	カメラキャリブレーション実施記録（数値地形図作成）	66
様式第3-14	対空標識点明細表	67
様式第3-15	デジタル航空カメラ撮影記録簿	68
様式第3-16	デジタル航空カメラ撮影諸元	69
様式第3-17	固定局観測記録簿	70
様式第3-18	空中写真数値化 作業記録簿・点検記録簿	71

【三次元点群測量】

様式第3-19	標定点・地上レーザスキャナ配置図	72
様式第3-20	キャリブレーション記録簿（UAVレーザシステム点検記録）	73
様式第3-21	UAVレーザシステム精度試験記録簿	74
様式第3-22	飛行・計測諸元計画表	75
様式第3-23	調整点・検証点・コース間点検箇所 配点図	76
様式第3-24	UAVレーザ計測記録簿	77
様式第3-25	オリジナルデータ均一度点検表	78
様式第3-26	キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）	79
様式第3-27	調整点・検証点 明細表（車載写真レーザ測量）	80
様式第3-28	移動取得計画図	81
様式第3-28-1	移動取得実績図／移動取得実績表	82
様式第3-29	航空レーザ測量システム点検記録簿	83
様式第3-30	航空レーザ測深システム点検記録簿	84
様式第3-31	固定局明細表	85
様式第3-32	航空レーザ計測記録簿／航空レーザ測深記録簿	86
様式第3-33	調整点・検証点 明細表（航空レーザ測量／ 航空レーザ測深測量／UAVレーザ測量）	87
様式第3-34	点群データ点検表	88
様式第3-35	調整点調査表	89
様式第3-36	欠測率調査表（陸部／水部）	90
様式第3-37	調整点残差表	91
様式第3-38	既存データ検証結果表	92
様式第3-39	水質調査記録簿	93

【応用測量】

様式第3-40	縦断測量成果表	94
---------	---------	----

様式第3—4 1	点の記	95
様式第3—4 2	土地境界確認書	96
様式第3—4 3	土地調査表	97
様式第3—4 4	建物の登記記録等調査表	98
様式第3—4 5	権利者調査表	99
4. 建標承諾書		
様式第4—1	建標承諾書（基準点）	100
様式第4—2	建標承諾書（水準点）	101
5. 成果品要求仕様書及び成果品作業仕様書		
様式第5—1	成果品要求仕様書（UAVレーザ測量）	102
様式第5—2	成果品作業仕様書（UAVレーザ測量）	103
様式第5—3	成果品要求仕様書（車載写真レーザ測量）	104
様式第5—4	成果品作業仕様書（車載写真レーザ測量）	105
6. 確定測量点検記録表等		
様式第6—1	一筆地測量点検記録表	106
様式第6—2	筆界点座標検束記録簿	107
7. 標準様式の記載における注意事項		
	標準様式の記載における注意事項	108

1. 精 度 管 理 表

基準点測量

基準点測量精度管理表 その1

作業名	地区名	計画機関名	作業機関名	点検者
目的	期間	作業量	主任技術者	

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算			厳密網平均計算				摘要		
					水平位置	標高	偏心	単位重量の標準偏差	許容範囲	高低角の標準偏差	許容範囲		許容範囲	
					閉合差	閉合差								
					許容範囲	許容範囲								
														再測率

測点番号	距離		離		水準		平角		直角	
	点検値	採用値	点検値	採用値	点検値	採用値	点検値	採用値	点検値	採用値

主要機器名称及び番号	
永久標識の種類等	
種別	埋設形式
数量	
特記事項	

用紙の大きさはA4判とする。

基準点測量精度管理表 その1-2

作業名	地区名	計画機関名	作業機関名	点検者
目的	期間	作業量	主任技術者	

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算				廠密網平均計算			摘要	
					水平位置		標高		新点位置の標準偏差 (m)				
					閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲	点番号	水平	許容範囲		標高

測点番号	点検測量						
	距離		水平		鉛直		
	点検値	採用値	点検値	採用値	点検値	採用値	

主要機器名称及び番号	
永久標識の種類等	
種別	埋設形式
数量	
特記事項	

用紙の大きさはA4判とする。

基準点測量精度管理表 その1—3

作業名	地区名	計画機関名	作業機関名	点検者
目的	期間	作業量	主任技術者	

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算				厳密網平均計算				摘要									
					水平位置		標高	閉合差	許容範囲	新点位置の標準偏差 (m)				許容範囲								
					閉合差	許容範囲				水平	標高	許容範囲										

点検測量										
測点番号	距離		離		水平		鉛		角	
	点検値	採用値	較差	採用値	較差	採用値	較差	採用値	較差	

簡易網平均計算						
各路線の残差						
路線番号	方向角 (")	許容範囲 (")	座標差 (cm)	許容範囲 (cm)	高低差 (cm)	許容範囲 (cm)

用紙の大きさはA4判とする。

基準点測量精度管理表 その2

作業名	地区名	計画機関名	作業機関名	点検者
目的	期 間	作 業 量	主任技術者	

基 線 解 析 辺	仮 定 三 次 元 網 平 均			三 次 元 網 平 均 計 算		
	測 点 名	辺 長 (斜距離)	ΔX 又は方位角 残差 許容範囲	ΔY 又は斜距離 残差 許容範囲	ΔZ 又は精円体比高 残差 許容範囲	斜距離の残差 残差 許容範囲
自：						
至：						

新 点 名	新 点 位 置 の 標 準 偏 差		点 検 測 量	
	水 平 位 置	標 高	測 点 名	セ ッ シ ョ ン 番 号
	標準偏差 許容範囲	標準偏差 許容範囲	自：	点検値 ($\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$)
			至：	採用値 ($\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$)
				較 差 (dN, dE, dU) 許容範囲

主要機器名称及び番号	種別	数量	埋設形式
永久標識の種別等			
特 記 事 項			

用紙の大きさはA4判とする。

水準測量精度管理表

作業名	地区名	計画機関名	作業機関名	点検者
目的	期間	作業量	主任技術者	

環番号	距離	閉合差	許容範囲	観測者	距離	鎖部数	観測者毎標準偏差	正の回数	負の回数	零の回数	正の総和	負の総和	摘要	特記事項
				往復差から求めた全線の1km当たりの標準偏差										単位重量当たりの観測の標準偏差

主要機器名称及び番号	観測測路線図				再測率			
					点検測量			
区間					距離	点検値	採用値	較差
永久標識種別等								

用紙の大きさはA4判とする。

GNSS測量機による水準測量精度管理表

作業名	地区名	計画機関名	作業量	作業機関名	主任技術者	作業班長	主要機器名称及び番号	
基線解析辺	前後半の基線ベクトルの較差	ΔE (m)	ΔU (m)	ΔX (m)	ΔY (m)	ΔZ (m)	三次元網平均計算 斜距離の残差 (m)	
	測点番号及び測点名	ΔN (m)	ΔU (m)	ΔX (m)	ΔY (m)	ΔZ (m)		
自	至	許 容 範 囲						
既知点の楕円体高の閉合差								
測点名	楕円体高		測点名	採用値	較差 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$	較差 $\Delta N, \Delta E, \Delta U$	永久標識種別等	
	閉合差	許容範囲						自
自	至							特記事項

用紙の大きさはA4判とする。

地形測量及び写真測量

残存縦視差の測定(mm)

1 +	2 +	3 +	4 +	5 +
6 +	7 +	8 +	9 +	10 +
11 +	12 +	13 +	14 +	15 +
16 ○+ 主点	17 +	18 +	19 +	20 +○ 主点
21 +	22 +	23 +	24 +	25 +
26 +	27 +	28 +	29 +	30 +
31 +	32 +	33 +	34 +	35 +

- 注 1. 残存縦視差の測定位置は、主点基線を軸として密着写真上で横 2 cm、縦 3 cm の間隔を標準とする。
2. 出力データと対比できるように、測点番号を明記する。また、縦視差が制限を超えた地点は、その大きさを明記する。

用紙の大きさは A 4 判とする。

同時調整精度管理表

作業名又は地区名	作業量	調整方法	作業期間				作業機関名			主任技術者	
	コース数 写真枚数	バンドル法	自	年	月	日				点検者	
コース番号	基準点数 水平位置 (点) 標高 (点)	計算から除外した点数 水平位置 (点) 標高 (点)	最終調整時の基準点残差 (下段に重量を () 書きする)				タイプoint ント交會残差 (下段に重量を () 書きする)				
写真番号			点名	水平位置 (m)	標高 (m)	点名	水平位置 (m)	標高 (m)	X		Y
								標準偏差 (μ m)	最大 (μ m)	標準偏差 (μ m)	最大 (μ m)
			許容範囲								
使用機械											社内検査期間 人日

注. $RMS \text{誤差} = \sqrt{\frac{\sum r^2}{n}}$ ここで $r = \text{残差}$ 、 $n = \text{点数}$
用紙の大きさはA4判とする。

細部測量・地形補備測量・地図編集・数値編集・補測編集・数値地形図
データ作成精度管理表

作業名又は地区名		図名又は図面番号		縮尺		作業量		作業期間		作業機関名		主任技術者		点検者	
		自 年 月 日 至 年 月 日													
境界等 (11**)	項 目	種類	形状	項 目	形状	公共施設	脱 落	誤 記	諸 地	項 目	区域形状	脱 落	誤 記	項 目	
														※	整 飾
道路 (210*)	形状	道路記号・道幅	形状	記念碑等 (420*)	消火栓 (421*)	噴水・井戸 (422*)	タク・高塔 (423*)	灯台 (424*)	観測所 (425*)	輸送管 (426*)	形状	数値	接 合		
道路施設	橋 (220*)	階段・トンネル (221*)	構造物 (222*)	側溝・並木 (223*)	道路標識等 (224*)	付属物 (22.5*, 6*)	記号及び軌道幅	形状	橋・トンネル (240*, 1*)	雪覆い等 (242*)	種類	形状	位置・種類		
鉄道 (23**)	形状	橋・トンネル (240*, 1*)	雪覆い等 (242*)	種類	形状	数値	行政名								
鉄道施設	形状	橋・トンネル (240*, 1*)	雪覆い等 (242*)	種類	形状	数値	行政名								
建物	形状	橋・トンネル (240*, 1*)	雪覆い等 (242*)	種類	形状	数値	行政名								
建物付属物 (30**)	形状	橋・トンネル (240*, 1*)	雪覆い等 (242*)	種類	形状	数値	行政名								
建物付属物 (34**)	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類
建物付属物 (35**)	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類
公共施設	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類	位置	種類

注 1. 各工程作業ごとに、該当する項目を選んで図面単位で作成する。該当しない項目欄には斜線で抹消する。
 2. 各項目の脱落、誤記等は点検紙に基づいて集計し、その個数を記載する。
 3. ※印欄は、地形補備測量の場合記載しない。
 4. (***)は、取得分類コードを示す。

用紙の大きさはA 4判とする。

数値図化精度管理表

図郭及びモデルの範囲

地区名	地図情報レベル	作業期間	自	年月日
図名又は図葉番号	作業量		至	年月日
モデル番号	1	2	3	4
図化機名				5
作業員				

作業機関名	
主任技術者	
点検者	

モデル番号	写真番号	対地標定記録(上段:基準点、下段:パスポイント等)										標定使用点数 上段:平面 下段:標高	接合の良否 上段:モデル間 下段:図郭間	
		平面位置の標定残差(m)*					標高の標定残差(m)							
ス	左	右	許容範囲内	許容範囲を超える	0.1以内	0.2以内	0.3以内	0.5以内	0.7以内	1.0以内	1.5以内	1.5を超える		
1														
2														
3														
4														
5														

モデル番号	図式分類(図化漏れ数、誤コード数)															備考				
	境界等 (11**)	道路 (21**)	道路 施設 (22**)	鉄道 (23**)	鉄道 施設 (24**)	建物 (30**)	建物 付属物 (34**)	建物 記号 (35**)	公共 施設 (41**)	その他 小物体 (42**)	水部 (51**)	水部 構造物 (52**)	法面 構面 (61**)	諸地 場地 (62**)	植生 (63**)		等高線 (71**)	変形地 (72**)	基準点 (73**)	注記 (81**)
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				

注1. *平面位置の標定残差は第106条で規定する各地図情報レベルの誤差の許容範囲で判断する。
 2. 図葉単位に作成する。
 用紙の大きさはA4判とする。

数値地形図データファイル精度管理表

作業名又は地区名	図郭名又は図郭識別番号	地図情報レベル	作業量	作業期間	作業機関名	主任技術者	点検者
				自 年 月 日 至 年 月 日			

項目	細目	範囲	論理	目視	項目	細目	範囲	論理	目視	項目	細目	範囲	論理	目視
ファイル形式	レコード長	ファイルごと			レコード記述内容	座標系	レコードごと			レコード	注記	レコード・フラッグごと		
	文字コード		インデックス	計画機関名		座標		属性	属性データ					
	記述書式		図郭名称	図郭識別番号		内容記述		方向性	方向性					
	格納方式		地図情報レベル	内容記述		タイトル名		取得分類	取得分類					
レコード間相互関係	ラベル	ファイルごと			レコード記述内容	図郭	レコード			レコード・区分等	レコードタイプ	レコード・フラッグごと		
	ファイル全体		座標値の単位	作成年月		現地調査年月		入力機器名	使用データタイプ					
	インデックス		図郭	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	方向規定区分					
	要素ヘッダ		要素ヘッダ	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	要素レコード		要素レコード	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	グリッドヘッダ		グリッドヘッダ	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	グリッドヘッダ		グリッドヘッダ	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	要素ヘッダ		要素ヘッダ	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	要素レコード		要素レコード	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
	グリッドヘッダ		グリッドヘッダ	現地調査年月		入力機器名		公共測量承認番号	座標次元区分					
レコード間相互関係	要素ヘッダ	レコードごと			レコード記述内容	変換手法識別コード	レコード			レコード・区分等	変換手法識別コード	レコード・フラッグごと		
	要素レコード		作業機関名	変換手法識別コード		作業機関名		撮影年	撮影年					
	グリッドヘッダ		撮影年	変換手法識別コード		作業機関名		撮影年	撮影年					
	インデックス		写真縮尺	変換手法識別コード		作業機関名		写真縮尺	写真縮尺					
	要素ヘッダ		写真枚数	変換手法識別コード		作業機関名		写真枚数	写真枚数					
	要素レコード		写真番号	変換手法識別コード		作業機関名		写真番号	写真番号					
グリッドヘッダ	要素ヘッダ	変換手法識別コード	作業機関名	要素ヘッダ	要素ヘッダ									
要素レコード	要素レコード	変換手法識別コード	作業機関名	要素レコード	要素レコード									
グリッドヘッダ	要素レコード	変換手法識別コード	作業機関名	要素レコード	要素レコード									
要素レコード	要素レコード	変換手法識別コード	作業機関名	要素レコード	要素レコード									
グリッドヘッダ	要素レコード	変換手法識別コード	作業機関名	要素レコード	要素レコード									

注1. データファイル単位で作成する。
 2. 該当しない項目欄は斜線で抹消する。
 用紙の大きさはA4判とする。

写真地図作成精度管理表

世界測地系(測地成果○○○○)

作業名	作業機関名		主任技術者		点検者	
地区名	図郭名	作業期間	自	年	月	日
			至	年	月	日

写真地図データファイル

数値地形モデル

番号	測定値		検測値	残差	番号	平面位置		測定値	検測値	残差
	x	y				X	Y			
1					1					
2					2					
3					3					
4					4					
5					5					
6					6					
7					7					
8					8					
9					9					
10					10					
11					11					
12					12					
13					13					
14					14					
15					15					
16					16					
17					17					
18					18					
19					19					
20					20					
21					21					
22					22					
23					23					
24					24					
25					25					
色調	歪み	写真接合	図郭接合	平均値 最大値 標準偏差	許容範囲	地図情報レベル		平均値 最大値 標準偏差		
						水平位置 (標準偏差)				
						標高点 (標準偏差)				

注: 点検箇所は21点以上とする。
用紙の大きさはA4判とする。

三次元点群測量

UAV撮影コース別精度管理表（三次元点群作成）

地区名 地名	飛行方向 N W — E S	カメラ	名称	計画			作業名 機 関 名	主 任 者 技 術 者
		画素数	pixel × pixel	地上画素 寸 法	基準面高	対地高度		
撮影日時 年 月 日 h:m ~ 風 速 m/s	飛行方向 N W — E S	レンズ	名称	cm	m	m	点 検 者	社 内 検 査 年 月 日
ISO		焦点距離	シャッター速度					
画像記録方式			計画OL	%	計画SL	%	重複率点検方法	
データ形式						社内検査		年 月 日

【画質】

ファイル名	コース番号	写真番号	採否	色調の良否	ハレーション・暗影部	ボケ・ブレ	ゴミ・ノイズ	隠蔽部の有無	対標明否	障害事項その他

【コース方向重複度 (OL率)】

ファイル名	コース番号	写真番号	コース方向重複度	航跡のずれ
			(最小・OL)	
			%	(最大値) %

【コース間重複度 (SL率)】

コース番号	コース間重複度	コース番号		コース間重複度	コース番号
写真番号		ファイル名	写真番号		写真番号
最小値 (最小SL)	%			%	

注 1. OL率及びSL率は、採用した写真のみを用いて計算するものとする。
 2. OL率90%以上かつSL率60%以上で撮影計画を立案した場合は、OL率及びSL率の点検を省略できるものとする。

用紙の大きさはA 4判とする。

調整点点検精度管理表(標高・水平位置)

世界測地系(測地成果○○○○)

地区名								作業者				
		調整点			オリジナルデータ			調整点と三次元計測データの較差				
番号	点名	水平座標		標高	水平座標		平均標高	水平座標の較差			標高の較差	
		X (①)	Y (②)	H (③)	X (④)	Y (⑤)	H (⑥)	ΔX (④-①)	ΔY (⑤-②)	ΔXY	ΔH (⑥-③)	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

計測範囲全域の差

	データ数	平均値(m)	最大値(m)	最小値(m)	最大値-最小値	RMS誤差	備考
Xの差							$RMS誤差 = \sqrt{\frac{\sum(\Delta X)^2}{n}}$
Yの差							$RMS誤差 = \sqrt{\frac{\sum(\Delta Y)^2}{n}}$
XYの差							$RMS誤差 = \sqrt{\frac{\sum(\Delta XY)^2}{n}}$
Hの差							$RMS誤差 = \sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$

注. 水平座標を対象としない場合には、水平座標の較差の欄に斜線を付すること。

用紙の大きさはA4判とする。

点密度点検精度管理表

地区名	作業機関名						点検者
	作業者						
図名	全格子数	点密度不足 格子数	不足格子率%	図名	全格子数	点密度不足 格子数	不足格子率%
不足格子率の 全域の平均		不足格子率の 最小値		不足格子率の 最大値			

用紙の大きさはA 4判とする。

点検測量結果精度管理表(検証点 標高・水平位置)

世界測地系(測地成果〇〇〇〇)

地区名								作業者					
								点検者					
点検測量手法		要求仕様 制限値				Δ X		Δ Y		Δ H			
番号	点名	検証点			オリジナルデータ			点検測量結果とオリジナルデータの較差					
		水平座標		標高	水平座標		平均標高	水平座標の較差			標高の較差		
		X (①)	Y (②)	H (③)	X (④)	Y (⑤)	H (⑥)	Δ X (④-①)	合否	Δ Y (⑤-②)	合否	Δ H (⑥-③)	合否
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
格差の平均													
RMS 誤差													
							$RMS \text{ 誤差} = \sqrt{\frac{\sum(\Delta X)^2}{n}}$	$RMS \text{ 誤差} = \sqrt{\frac{\sum(\Delta Y)^2}{n}}$	$RMS \text{ 誤差} = \sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$				

注. 水平座標を対象としない場合には、水平座標の較差の欄に斜線を付すること。

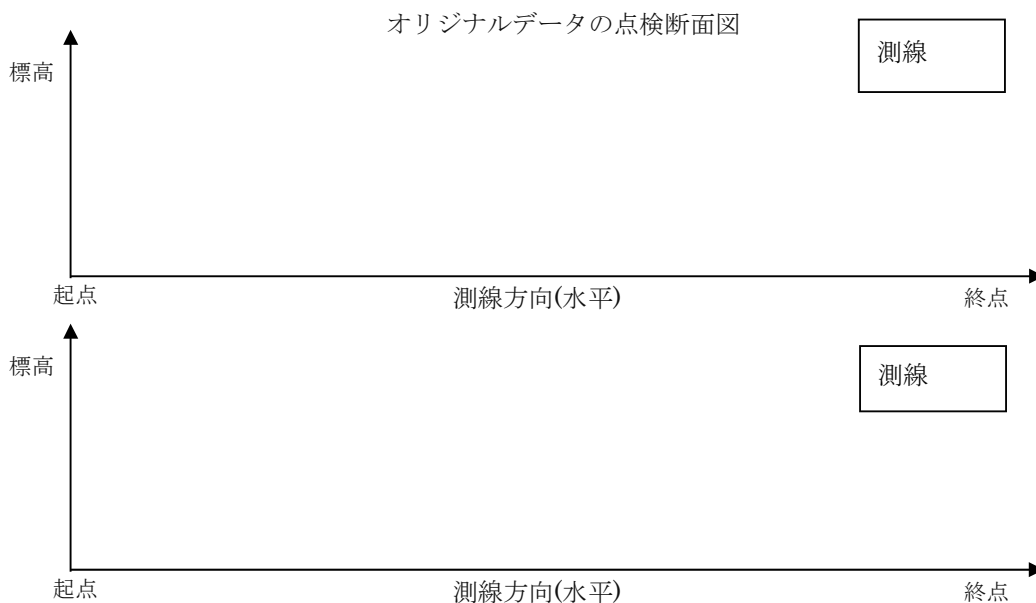
用紙の大きさはA 4判とする。

点検測量結果精度管理表（再計測）

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

地区名				作業者						
				点検者						
点検測量手法					要求仕様 制限値	標高 (ΔH)				
計測範囲面積 (㎡)				点検測量面積 (㎡)				点検測量率 (%)		
番号	点検箇所名	点検測量結果の 平均標高 (h) (①)	オリジナルデータの 平均標高 (H) (②)	較 差 ΔH (②-①)		合 否				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
較差の平均										
較差のRMS誤差 = $\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$										

注. 点検箇所及び断面箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に記入する。
用紙の大きさはA4判とする。

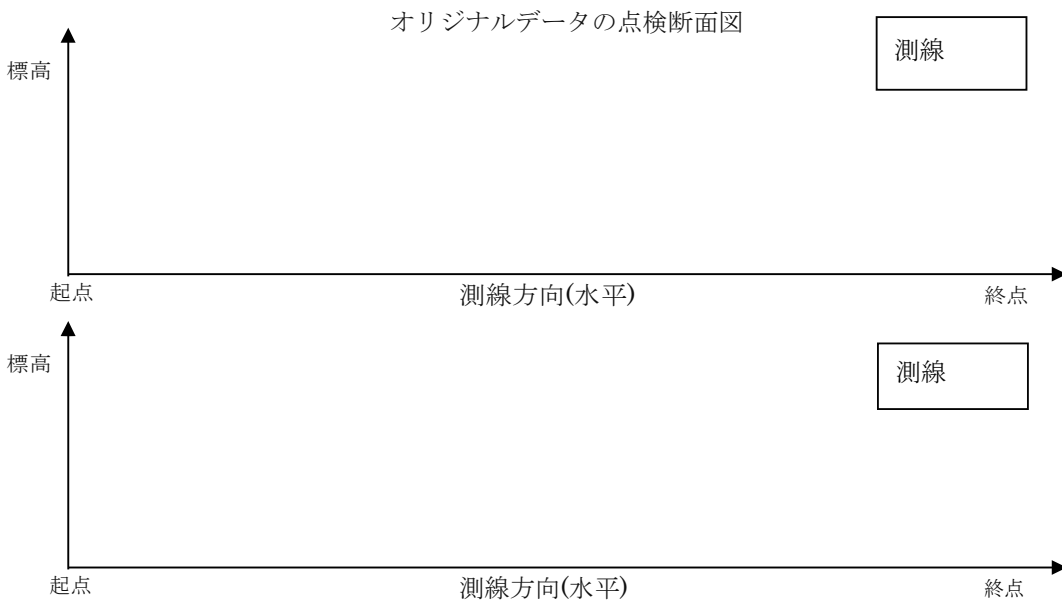


点検測量結果精度管理表（横断測量）

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

地区名						作業者			
						点検者			
点検測量手法						要求仕様 制限値	標高較差（ΔH）		
番号	箇所 番号	起点からの 距離（m）	点検測量結果の 標高(h) ①	オリジナルデータの 標高(H) ②	較差 ΔH (②-①)	合否			
1	1								
	2								
	3								
	4								
2	1								
	2								
	3								
	4								
較差の平均									
較差のRMS誤差 = $\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$									

注. 点検箇所及び断面箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に記入する。
用紙の大きさはA4判とする。



解析結果 精度管理表① (車載写真レザ測量)

作業名	システム名		計画機関名		主任技術者							
	取得年月日	作業機関名	作業機関名	点検者								
走行路線名	ギンテック解析 (使用ソフト)		仰角マスク	除外された GNSSデータ数	最適軌跡解析 (使用ソフト)							
取得路線数	使用した固定局 1)		3)	最大連続除外数								
	開始時刻	終了時刻			DOPの 平均値(上段)及び 最大値(下段)	往復差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)	解の品質基準			位置 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)	姿勢 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(度)	
			衛星数 平均(上段) 最少(下段)	X(E) Y(N) Z	フィックス解	安定フ ロート 解	収束フ ロート 解	その他	X(E) Y(N) Z	X(E) Y(N) Z	X(E) Y(N) Z	X(E) Y(N) Z

注. 本様式は、Loosely Coupled方式の場合に適用する。
用紙の大きさはA4判とする。

解析結果 精度管理表② (車載写真レーザー測量)

作業名	システム名	計画機関名		主任技術者													
		計画機関名	作業機関名		点検者												
地区名	取得年月日			仰角マスク <td colspan="2">度</td>	度												
走行路線名	最適軌跡解析 (使用ソフト)																
取得路線数	開始時刻	Reference point		3)		4)		5)		6)							
		使用した固定局	衛星数 平均(上段) 最少(下段)	2) 往復差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)		解の品質基準		位置 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)		姿勢 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(度)							
取得路線	終了時刻	1) DOPの 平均値(上段)及び 最大値(下段)		X(E)	Y(N)	Z	フィックス 解	安定 フロート解	収束 フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z	

注. 本様式は、Tightly Coupled方式の場合に適用する。
用紙の大きさはA4判とする。

調整点設置（単点観測法）精度管理表

セット間較差許容範囲
 ΔX (ΔN)、 ΔY (ΔE) = m

作業名		計画機関名		主任技術者	
地区名		作業機関名		点 検 者	

観 測 点 番号 名称	座 標	1 セット (m)	2 セット (m)	セット間 較差 (m)	平均値 (m)	備 考
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					
	X					
	Y					

注. セット間較差の許容範囲は、X、Y 座標の比較とする。

用紙の大きさはA 4判とする。

グラウンドデーター作成作業精度管理表

作業名又は地区名		作業量	k m ²	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">作業機関名</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主任技術者</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">点 検 者</td> </tr> </table>	作業機関名	主任技術者	点 検 者
作業機関名							
主任技術者							
点 検 者							

フィルタリングの点検結果							備 考			
図 名	交 通 施 設			建物等	小物体	水部等		植 生	低密度の 範囲	その他
	道路施設等	鉄道施設等	移動物体							

注 1. フィルタリングの点検結果は、不処理の数を図郭単位で記載する。

2. 精度管理表は、任意の作業単位で作成する。

用紙の大きさはA4判とする。

グリッドデータ作成作業精度管理表

作業名又は 地区名	作業量	k m ²	グリッドデータ作成作業の点検結果			備 考
			作業機関名	主任技術者	点 検 者	
			標高値の誤り	グリッドの不備	属性データの不備	

注 1. 点検結果は、図郭単位で整理する。
 2. 精度管理表は、任意の作業単位で作成する。
 用紙の大きさはA 4 判とする。

三次元点群データファイル精度管理表（航空レーザー測量／航空レーザー測深測量）

作業名又は 地区名	作業量	作業機関名		備考			
		主任技術者	点 検 者				
地図情報レベル 2500図名	k m ²						
三次元点群データファイル作成作業の点検記録							
項 目	ポイント図 形ファイル 構造の良否	ポイント属 性ファイル 構造の良否	ヘッダフォ ーマットの 良否	テキストフォ ーマットの良 否	ポイント図 形ファイル 構造の良否	ポイント属性 ファイル構造の 良否	ポリゴン図形 ファイル構造の 良否
オリジナルデータ							
グラウンドデータ							
グリッドデータ							
水部ポリゴンデータ							

注. 点検記録は、不良箇所の数を記載する。

用紙の大きさはA 4 判とする。

応用測量

路線測量

仮BM設置測量精度管理表・・・水準測量に準ずる

詳細測量精度管理表・・・・・・縦断測量、地形測量及び写真測量に準ずる

条件点測量精度管理表

作業名	地区	計画機関名	作業機関名	点検者	
路線名	期間	自	主任技術者	その他	
	至	作業量			

測点	水平位置 (距離)				測点	摘要	水平位置 (距離)				摘要			
	計算値	測定値	較差	許容範囲			計算値	測定値	較差	許容範囲				

用紙の大きさはA4判とする。

IPの設置測量精度管理表

作業名	地区	計画機関名	作業機関名	点検者
路線名	期間	自	至	その他
		作業量	主任技術者	

測点	水平位置（距離）				摘要	測点	水平位置（距離）				摘要		
	計算値	測定値	較差	許容範囲			計算値	測定値	較差	許容範囲			

用紙の大きさはA4判とする。

中心線測量精度管理表

作業名		地区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期間	自 至	作業量		主任技術者		その他	

測 点	水平位置（距離）				摘 要	測 点	水平位置（距離）				摘 要	
	計算値	測定値	較 差	許容範囲			計算値	測定値	較 差	許容範囲		

用紙の大きさはA4判とする。

縦断測量精度管理表

作業名	地区	計画機関名	作業機関名	点検者
路線名	期間	自	至	その他
		作業量	主任技術者	

路線番号	距離	離	閉合差	許容範囲	摘	要	路線番号	距離	離	閉合差	許容範囲	摘	要	観測者
														主要機器の名称及び番号
														レベル
														標尺 (箱尺)
														手簿、計算簿の誤りの有無
														再測率%

用紙の大きさはA4判とする。

横断測量精度管理表

作業名	地区	計画機関名	作業機関名	点検者
路線名	期間 自 至	作業量	主任技術者	その他

測点	水平位置 (距離)								標高				摘要						
	測定値		検測値		較差		許容範囲		測定値		検測値			較差		許容範囲			
	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側		左側	右側	左側	右側		
																			手簿、計算簿の誤りの有無
																			使用与点の異常の有無

用紙の大きさはA4判とする。

用地幅杭設置測量精度管理表

作業名	地区	計画機関名	作業機関名	点検者	
路線名	期間	自 至	作業量	主任技術者	その他

測点	水平位置 (距離)			測点	摘要	水平位置 (距離)			摘要	
	計算値	測定値	較差			許容範囲	計算値	測定値		較差

用紙の大きさはA 4判とする。

河川測量

距離標設置測量精度管理表・・・中心線測量に準ずる

水準基標測量精度管理表・・・・水準測量に準ずる

定期縦断測量精度管理表・・・・縦断測量に準ずる

定期横断測量精度管理表・・・・横断測量に準ずる

法線測量精度管理表・・・・中心線測量に準ずる

海浜測量精度管理表・・・・横断測量及び地形測量に準ずる

用地測量

用地実測図データファイルの作成精度管理表

地区名		地図情報レベル		作業機関名				主任技術者				点検者			
図名又は図面番号															
項目	指摘	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱
		記	落	記	落	記	落	記	落	記	落	記	落	記	落
基準点位置															
基準点名称															
基準点の座標値															
中心点位置															
中心点名称															
境界点位置															
境界点名称															
境界標の種類															
用地取得線															
境界線・行政界															
境界方向線															
土地の所在															
地番															
符号・不動産番号															
境界辺長															
地目															
所有者等															
面積計算書	地番														
	符号・不動産番号														
	地目														
	所有者等														
	境界点名称														
	境界点座標値														
	境界点間距離														
	面積														
	一筆地実測地積														
公簿地積															
接合															
整飾															
図郭・方眼寸法															

- 注1. 「図郭・方眼寸法」は規定寸法より 0.4 mm以上の差が出たものを記載する。
2. 該当項目に集計する場合は、用地実測図のデータ項目に従って集計する。
 3. 画線の太さの相違及び図式の誤りは誤記に含める。
 4. ネットワーク型 RTK 法による場合は、電子基準点の名称を記載する。
 5. 辺長の点検は、数値及び図示寸法とする。
 6. 登記情報による地目はカッコ書きとする。
 7. 計算書の最後に、残地を含め一筆地実測地積を合計する（該当地番のみ）
 8. 図面に該当項目のないものは斜線で該当欄を消す。
 9. 土地の分筆をした場合など不動産番号が確定していない場合は、地番に符号をつける。
（例えば 309-2A 309-2 は地番で A は符号）

用紙の大きさはA 4判とする。

用地平面図データファイルの作成精度管理表

地区名		地図情報レベル				作業機関名				主任技術者				点検者			
図名又は図面番号																	
項目	指摘	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱	誤	脱		
		記	落	記	落	記	落	記	落	記	落	記	落	記	落		
基準点位置																	
基準点名称																	
中心点位置																	
中心点名称																	
境界点位置																	
境界点名称																	
境界標の種類																	
用地取得線																	
境界線・行政界																	
土地の所在																	
地番																	
符号・不動産番号																	
地目																	
所有者等																	
公共用地名称																	
建物	図示																
	*家屋番号																
	*種類																
	*構造																
	*床面積																
	*所有者等																
*恒久的地物																	
*引照データ																	
構囲・小物体等																	
接合																	
整飾																	
図郭・方眼寸法																	

- 注 1. 「図郭・方眼寸法」は規定寸法より 0.4 mm以上の差が出たものを記載する。
2. 該当項目に集計する場合は、用地平面図のデータ項目に従って集計する。
3. 画線の太さの相違及び図式の誤りは誤記に含める。
4. 登記情報による地目はカッコ書きとする。
5. 図面に該当項目のないものは斜線で該当欄を消す。
6. *印は計画機関の指示により、とくに記載する事項。
7. 土地の分筆をした場合など不動産番号が確定していない場合は、地番に符号をつける。
(例えば 309-2A 309-2 は地番で A は符号)

用紙の大きさはA 4判とする。

2. 品質評価表

各測量共通

品質評価表 個別表

データ品質適用範囲				
品質要素		品質要求	品質評価方法	品質評価結果
完全性	過剰			
	漏れ			
論 理 一貫性	書式一貫性			
	概念一貫性			
	定義域一貫性			
	位相一貫性			
位 置 正確度	絶対又は外部 正確度			
	相対又は内部 正確度			
	グリッドデータ位置 正確度			
時 間 正確度	時間測定正確度			
	時間一貫性			
	時間妥当性			
主 題 正確度	分類の正しさ			
	非定量的属性の 正しさ			
	定量的属性の 正確度			

記載要領

1. データ品質適用範囲は、品質評価の対象とするデータの内容又は範囲を記述する。
(地物の名称等データの特性や空間的な範囲、時間範囲を指定する。)
2. 品質要求は、製品仕様書に記述されている品質要件の概要を記述する。
3. 品質評価方法は、製品仕様書に記述されている品質評価方法の概要を記述する。
4. 品質評価結果は、品質評価方法に基づいた評価結果を記述する。

用紙の大きさはA 4判とする。

3. 成 果 等

基 準 点 測 量

G N S S 測量機による水準測量の成果表・・・基準点成果表 その1を準用する


基準点成果表 その1

世界測地系 (測地成果○○○○)
 ジオイド・モデル○○○○ Ver.○
 調製 年 月 日

基準点成果表						
(AREA)						
<hr/>						
B						X
L						Y
N						H
柱石長 縮尺係数						
視準点の名称		平均方向角		距離		備考
				m		
埋標形式	地上	地下	屋上	標識番	標石金属標	


(計画機関名 :)
 注1. 直接水準測量で標高決定されている場合、標高右隣に「(直接水準による)」と記載する。
 2. GNSS測量機による水準測量は、「基準点成果表」を「3級水準点成果表」と記載する。
 3. GNSS測量機による水準測量は、標高右隣に「(GNSS水準による)」と記載する。
 用紙の大きさはA4判とする。

点 の 記

ふりがな 点名		1/20 万図名	1/2.5 万図名	
選点番号	第 号	埋標形式	(保護石 個)	
標識番号	第 号	柱石長		
所在地				地目
所有者				
選点		選点者		
設置		設置者		
観測		観測者		
自動車到達地点				
歩道状況				
徒歩時間(距離)				
点周囲の状況				
履歴(1)				
履歴(2)				
備考				アンテナ高 m
要 図 縮 尺 : 1/ N 				

(計画機関名 :)
 用紙の大きさはA4判とする。

水準点の記

標識番号		20万分の1 図名	
		2.5 万分の1 図名	
所在地			地目
所有者			
標識の種類		埋設法	(保護石 個)
選点		選点者	
設置		設置者	
観測		観測者	
旧埋設			
周辺の目標			
その他			
隣接点との距離	() () ()	km	km
備考	(現在)		
			

(計画機関名：)
用紙の大きさはA4判とする。

成果数値データファイル標準様式

基本構造

- 1) 1行1レコードのカンマ区切りのテキストファイルとする。
- 2) 文字コードはASCIIコード、漢字コードはシフトJISコードとする。
- 3) 拡張子は“TXT”とする。
- 4) レコードの記述方法

データ区分	区切り	項目1	区切り	・・・	項目n	区切り	CRLF
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

データ区分 その行のデータの種類の表す記号。1文字目が英字、2,3文字目が数字の3文字とする。
 区切り 各データの項目は、「,」（カンマ）によって区切るものとする。
 項目を省略する場合は、「, ,」とする。（スペースは入れない。）
 項目1～項目n データ区分に応じて項目数は変わる。項目数は記述内容のとおり。
 CRLF 各行の終了コード（0D0Ah）で、各行の最大長は、CRLFを含まず、128バイトとする。

留意事項

- 1) 名称・コメントなど、文字として認識するデータには、“,”（カンマ）を使用しない。
- 2) 点名称、測器名称、標尺名称、水準点番号などの名称、コメントは全角文字（英数字については半角文字を原則とする）とし、それ以外のデータは、半角文字とする。

記述内容

1) 説明文

データ区分：Z00～Z03

内 容：作業内容のコメントを記載する。

Z00 コメント(省略可)、フォーマット識別子、フォーマットバージョン(02.00で固定)

Z01 業務タイトル名(基準点のみ省略可)

Z02 測地系 (0(世界測地系)、1(日本測地系))、平面直角座標系番号(省略可) : Z02は基準点のみ適用

Z03 水準成果の種類 : Z03は水準点のみ適用

2) 開始データ

データ区分：A00(基準点)、S00(水準点)

内 容：成果表データの開始フラッグ

3) データ

データ区分：A01(基準点)、S01(水準点)

内 容：点番号、点名称、緯度、経度、X座標、Y座標、座標系、標高、等級

①点番号：基準点は5桁の整数、水準点は11桁の整数を標準とする。

②名 称：40バイト以下

③緯 度：小数点形式とし秒以下4桁とする。(DD°.MM'SS"SSSS)

④経 度：小数点形式とし秒以下4桁とする。(DDD°.MM'SS"SSSS)

⑤X座標：小数点形式、m単位とし、基準点はm以下3桁まで、水準点はm以下1桁までとする。

⑥Y座標：小数点形式、m単位とし、基準点はm以下3桁まで、水準点はm以下1桁までとする。

⑦座標系：平面直角座標系番号

⑧標 高：小数点形式、m単位とし、基準点はm以下3桁まで、水準点はm以下4桁までとする。

⑨等 級：(水準点に適用) 2桁の整数とする

11～13：1等～3等

21～24：1級～4級

25：簡易

4) データの終了

データ区分：A99(基準点)、S99(水準点)

内 容：成果表データの終了フラッグ

基準点現況調査報告書

作業名

自： 年 月 日

調査年月日

日間 作業機関名

至： 年 月 日

調査者

1/2.5万 図名	級 種類	番号	名称 (番号)	所在地 (市町村名)	現況区分	現況地目	備 考

用紙の大きさはA 4判とする。

測量標設置位置通知書										
級	点		所	在	地	地目	標識		設置年月日	備考
	番号	名称					種類	番号		

用紙の大きさはA4判とする。

測量標新旧位置明細書													
作 業 区	級 種 別	番 号 ・ 名 称	新 旧		所 在 地	地 目	敷 地 面 積	復 旧 を 行 っ た 理 由	設 置 年 月 日	備 考			
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									
			新	旧									

注. 作業区分欄には移転、改埋、再設または廃棄の区分を記載する。

用紙の大きさはA4判とする。

地形測量及び写真測量

標 定 点 成 果 表

世界測地系 (測地成果〇〇〇〇)
 ジオイド・モデル〇〇〇〇Ver. 〇
 調製 年 月 日

座標系：

点の 番号	緯度	経度	X	Y	標高
	B	L			H
	° ' "	° ' "	m	m	m

用紙の大きさはA 4 判とする。

標定点明細表

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

ジオイド・モデル〇〇〇〇 Ver. 〇

等級点名		1/2.5 万図名		作業者		
標識の種類	チェッカ レトロリフレクタ スフィア コーナキューブ その他	標識点	標石より	m .	点検者	
			地面より	m .	設置年月日	年 月 日
座標系	X・N			Y・E		H
点の座標	本点	m , , .		m , , .		m .
	偏心点	m , , .		m , , .		m .
	予備点	m , , .		m , , .		m .
点付近見取り図				地上写真		

用紙の大きさはA4判とする。

カメラキャリブレーション実施記録(数値地形図作成)

地名	カメラキャリブレーション実施年月日	撮影年月日	作業機関名	主任技術者
地区				作業実行者

名称	No.	単位
シリアル番号	No.	pixel
画素数	pixel ×	pixel
センサーサイズ	mm ×	mm
1画素あたりの大きさ		μm

名称	No.	単位
シリアル番号	No.	mm
焦点距離		mm
画角		°

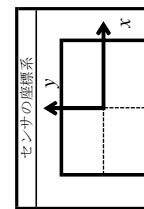
カメラキャリブレーションに使用したソフトウェア		
補正モデル式		
	$\Delta x = x \cdot dr / r + p_1 \cdot r^2 + 2x^2 + 2 \cdot p_2 \cdot x \cdot y$ $\Delta y = y \cdot dr / r + p_2 \cdot r^2 + 2y^2 + 2 \cdot p_1 \cdot x \cdot y$ $(dr = k_1 \cdot r^3 + k_2 \cdot r^5 + k_3 \cdot r^7, r = \sqrt{x^2 + y^2})$	
パラメータ	記号 値	
焦点距離	f	mm
	xp	mm
	yp	mm
主点位置のズレ	k_1	
	k_2	
	k_3	
放射方向歪み係数	p_1	
	p_2	
画像座標の残差 (RMS)		pixel

注 1. パラメータ欄には歪み補正の名称を記載する。
 接線方向歪みの補正を行っていない場合は接線方向歪み係数欄を斜線にて削除する。
 2. 記号欄には補正モデル式に記した補正項の記号を記載する。

用紙の大きさはA4判とする。

距離 r (mm)	放射方向歪み量 dr (μm)	歪み量
最大 (μm)		

歪み補正の名称 放射方向歪み+接線方向歪み

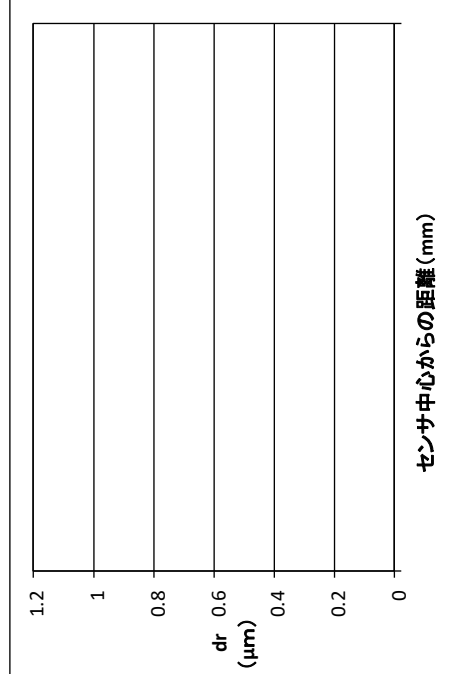


接線方向最大歪み量 (μm)

撮影前

注 原点位置と座標軸を記載する。

歪み曲線



歪み図

センサー中心からの距離 (mm)

注 1. 補正前と歪み補正後を重ね合わせた図を掲載する。
 2. 放射方向歪みに関する図と接線方向歪みに関する図の掲載を原則とする。

対空標識点明細表

世界測地系 (測地成果○○○○)

等級点名		1/2.5万図名		作業者	
標識の様式	A B C	標識点	標石より	m	点検者
	D E 構		偏心杭より	.	
標識の色	白		地面より	m	設置年月日
					年 月 日
座標系		X . N	Y . E	H	
点の座標	本点	, , . m	, , . m	. m	.
	偏心点	, , .	, , .	.	.
	予備点	, , .	, , .	.	.
点付近見取図			地上写真		
N					

用紙の大きさはA4判とする。

デジタル航空カメラ撮影記録簿

地区名	年月日		作業機関名		撮影士		操縦士		整備士			
	ft	m	基地	機体	カメラ		飛行時間		離陸	着陸		
撮影高度	A	B	ft	m	A	B	記録処理ユニット		f:	mm	時	分
地上画素寸法	cm		計器高度		m		センサーユニット		計器速度		時	分
気象	天気	気流	風向	風速	修正角	煙霧	気温	地上(離)	地上(着)	気圧	離陸	着陸
コースNo.	開始時刻	露出	絞り	数値写真No.	枚数	進行方向	概要	GNSS/IMU		GNSS/IMU初期化方法	kt/hPa	hPa
	終了時刻			〜				(撮影区域全体を表示する)				
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
				〜								
										合計		枚

注 1. 撮影されたコースは、中間検査後撮影略図のコースを赤線で表示する。
 2. 採用時にA, Bコースと分割して採用されたときは、コースNo. 欄に「OA, OB」と記載し、撮影略図にABコースの範囲を明確に表示する。
 3. 基準面を異にして撮影する場合は、A, Bに区別する。

用紙の大きさはA 4判とする。

デジタル航空カメラ撮影諸元

撮影地区名		作業機関名		主任技術者		
地上画素寸法		cm	使用カメラ（製造番号）			
メディアラベル名						
番号	コース名	数値写真ファイル名		数量	撮影年月日	備考
1		～				
2		～				
3		～				
4		～				
5		～				
6		～				
7		～				
8		～				
9		～				
10		～				
11		～				
12		～				
13		～				
14		～				
15		～				
16		～				
17		～				
18		～				
19		～				
20		～				
21		～				
22		～				
23		～				
24		～				
25		～				
26		～				
27		～				
28		～				
29		～				
30		～				

用紙の大きさはA4判とする。

固定局観測記録簿

作業名		GNSS 受信機	
観測日時		作業開始時間	
観測者		作業終了時間	
観測地点名		備考	
アンテナ高	m		

観測 NO.	時刻	PDOP	衛星数	メモリ残	バッテリー残	天候	備考

- 注 1. 観測状況は 10～15 分間隔で記入すること。
2. PDOP、衛星数、降雨等状況が変化した場合も記入すること。
- 用紙の大きさはA4判とする。

空中写真数値化 作業記録簿・点検記録簿

地区名		作業機関名		作業者	
数値化年月日		撮影縮尺		航空カメラ	
使用スキャナ装置		スキャナ 点検証明書 取得年月日		点検機関名	

点検項目

項目	内容	良否	備考
ランプ	スキャナランプ切れ・照射不足がないかを確認する		
電源	スキャナの電源部分に故障がないかを確認する		
システム	数値化ソフトウェアが正常に動作することを確認する		
動作異常	スキャナ動作時における動作異常がないことを確認する		
テストスキャン	数値化結果に幾何精度・輝度値に異常がないかを確認する		

コース No.	開始 時刻	終了 時刻	数値化 寸法	ビット 数	画像 形式	写真番号	枚 数	飛 行 方 向	摘 要	(撮影地域全域を表示する)
										N
								枚	合計	
								枚	枚	

- 注1. 数値化寸法の単位はmmとする。
 2. ビット数が「8」は白黒、「24」はカラーを意味する。
 用紙の大きさはA4判とする。

三次元点群測量

標定点・地上レーザスキャナ配置図

作業名	レーザスキャナ名	計画機関名	主任技術者
計測年月日	機器番号	作業機関名	点検者
器械点名			
器械高			
照射数 (点 / 秒)			
計測範囲 (水平)	deg	deg	deg
計測範囲 (鉛直)	deg	deg	deg
最小計測間隔 (水平)	deg	deg	deg
最小計測間隔 (鉛直)	deg	deg	deg

標定点・地上レーザスキャナ配置図



注. 配置図には、記号と名称 (例: 基準点: △123 標定点: ○1 器械点: ☆1) を記載する。
用紙の大きさはA4判とする。

キャリブレーション記録簿（UAVレーザシステム点検記録）

作業名		UAVレーザ 機材名		年	月	日
キャリブレーションサイト名		点検者				
機器	機器名		機器番号			
UAV						
IMU						
GNSS						
レーザ測距装置						
レバーアーム値 (REF→IMU)	X		Y		Z	
離陸時間			計測開始			
着陸時間			計測終了			

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考
C-							

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考
C-							

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考
C-							

標高値（測距）キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正前の較差 (m)	備考
C-							

キャリブレーションサイトの設置状況及び飛行状況

キャリブレーション後の標高差

cm

UAVレーザシステム精度試験記録簿

作業名		UAVレーザ 機材名		年	月	日
キャリブレーションサイト名				点検者		
機器	機器名			機器番号		
UAV						
IMU						
GNSS						
レーザ測距装置						
離陸時間	時 分		計測開始	時 分		
着陸時間	時 分		計測終了	時 分		

試験用 基準点 番号	試験用基準点			UAVレーザ機材の計測点					
	X	Y	標高	点数	標高の 平均値	標高の 標準偏差	試験用基準点の標高との比較		
							較差の 最大値	較差の 平均値	RMS誤差 $= \sqrt{\frac{\sum (\Delta H)^2}{n}}$

注、較差は、「計測点標高 - 基準点標高」とする。

UAVレーザ計測点の較差分布(各試験用基準点標高との較差)

用紙の大きさはA4判とする。

飛行・計測諸元計画表

地区名		
	作業機関名	
		主任技術者
項目	パラメータ設定値	備考
対地高度	m	
計測高度	m	
対地速度	km/h	
コース数	コース	
コース間重複度	%	
パルスレート	Hz	
スキャン角度	度	
スキャンレート	Hz	
ビーム径(地上部)	cm	
パルスモード		
飛行方向計測点間距離	m	
飛行直角方向計測点間距離	m	
使用する固定局		

注1. 計画コース図を添付する。(作業エリアに固定局を設置する場合は、コース図に固定局の場所を明示する。)

2. 固定局に電子基準点を使用する場合は、計測範囲と電子基準点の位置関係を示した図を別途添付する。

用紙の大きさはA4判とする。

調整点・検証点・コース間点検箇所 配点図

作業年月日	地区名	作業機関名

- 注 1. 一覧図は計測範囲に適した縮尺の地形図を使用する。
 2. 配点図に、計測範囲、調整点を正三角形、検証点を正三角形、コース間点検箇所を円で明示する。
 3. また、その名称を記載する。
 用紙の大きさはA 4判とする。

キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）（その 1）

システム名		実施年月日		
実施機関名		実施者		
実施場所		固定局		
機器配置図				
カメラ※カメラ搭載台数分この表を記載する。				
配置位置	製品名	焦点距離	画素数	記録頻度
オフセット値		キャリブレーション値		
測定年月日		校正年月日		
補正值 X		補正量	ロール	
補正量 Y		補正量	ピッチ	
補正量 Z		補正量	ヨー	

キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）（その 2）

レーザ※レーザの搭載台数分この表を記載する。				
配置位置	製品名	照射数	走査回数	走査角
オフセット値		キャリブレーション値		
測定年月日		校正年月日		
補正值 X		補正量	ロール	
補正量 Y		補正量	ピッチ	
補正量 Z		補正量	ヨー	
				点検者

注 1. キャリブレーション機器は搭載台数分の表を作成し、最後に点検者を記載する。

2. キャリブレーション記録簿は、システム毎に書式や記載内容が変わる。

用紙の大きさはA 4 判とする。

調整点・検証点明細表（車載写真レーザ測量）

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

ジオイド・モデル〇〇〇〇 Ver. 〇

地区名		設置年月日		作業者	
取得路線		1/2.5 万図名		点検者	
点名	座標系	X・N		Y・E	H
地上写真（近景）					

用紙の大きさはA4判とする。

移動取得計画図

地区名	走行路線名	作業機関名	主任技術者		
作業予定 日時	年 月 日	時 分	時 分	最少衛星数	最大 DOP 値

用紙の大きさはA4判とする。

移動取得実績図

地区名	走行路線名	作業機関名	作業者
取得年月日	取得時間		点検者

用紙の大きさはA4判とする。

移動取得実績表

地区名	走行路線名	作業機関名	作業者
取得年月日	取得時間		点検者
取得路線名	路線長	開始時間	終了時間
			天候
			平均速度
			最低速度
			備考

用紙の大きさはA4判とする。

注. 取得実績は図又は表として作成する。

航空レーザ測量システム点検記録簿

作業名		機体		年 月 日
				点検者
キャリブレーションサイト名				
機器名		番号		
離陸時間	時	分	計測開始	時 分
着陸時間	時	分	計測終了	時 分

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考
C-							

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考
C-							

横縮尺キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值	備考
C-							

標高値(測距)キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (cm)	備考
C-							

キャリブレーション後の標高差

cm

用紙の大きさはA4判とする。

航空レーザ測深システム点検記録簿

作業名		機体		年	月	日
				点検者		
キャリブレーションサイト名						
機器名			番号			

緑レーザ

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

標高差(測距)キャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (cm)	備考

キャリブレーション後の標高差

cm

近赤外レーザ

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (角度)	備考

標高差(測距)キャリブレーション

コース名	対地速度 (Kt)	対地高度 (ft)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正值 (cm)	備考

キャリブレーション後の標高差

cm

用紙の大きさはA4判とする。

固定局明細表

世界測地系 (測地成果○○○○)

ジオイド・モデル○○○○ Ver. ○

点名		1/2.5万地形図名		観測者	
観測年月日		標識種類		点検者	
所在地					
所有者	連絡先				
座標系	平面直角座標系				
座標	X	m	標高	m	
	Y	m	ジオイド高	m	
経緯度	B				
	L				
電子基準点番号					
GNSS機種		解析ソフト名			
観測レート		秒	仰角	°以上	
機械高		m	観測時間	h	m
DOP			衛星数	衛星	
平面位置図			観測写真		

注. 電子基準点を利用した場合は成果表と点の記を代用とする。

用紙の大きさはA4判とする。

航空しーざ計測記録簿／航空しーざ測深記録簿

地区名		作業機関名				計測士		操縦士	
計測年月日		基地		機体		離陸時間		時分	
高度	基地標高		風向	風速	気温	着陸時間		計測機器名	時分
	基準面					速度			
気象	天気	気流	°	°C					
	開始時間	終了時間	偏流角	コース	開始時間	終了時間	撮影略図		
コース									

注1. コース番号は、連続の場合は省略してもよい。開始時間、終了時間は最初と終了で途中のコースは省略できる。
 2. 偏流角も適宜省略できる。

用紙の大きさはA4判とする。

調整点・検証点 明細表
(航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／UAVレーザ測量)

世界測地系 (測地成果〇〇〇〇)

ジオイド・モデル〇〇〇〇 Ver. 〇

地 区 名		1/2.5 万地形図名		作 業 者	
作業年月日		座 標 系		点 検 者	
点 名	X	・	N	*	・
				E	H
1 / 2.5 万見取図			地 上 写 真		
計測点図					

用紙の大きさはA4判とする。

点群データ点検表

世界測地系 (測地成果○○○○)

地区名				作業者	
				点検者	
点名				実測値	H = m
No.	X	Y	Z	ΔZ 較差(H - Z)	備考
点数(n)					
平均値 ($\overline{\Delta Z}$)					
最大値					
最小値					
RMS誤差 = $\sqrt{\frac{\sum(\Delta Z)^2}{n}}$					

用紙の大きさはA4判とする。

調整点調査表

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

地区名					作業者				
					点検者				
番号	点名	水準結果	三次元計測 データの平均	水準との差 ΔH	番号	点名	水準結果	三次元計測 データの平均	水準との差 ΔH
1					11				
2					12				
3					13				
4					14				
5					15				
6					16				
7					17				
8					18				
9					19				
10					20				

	データ数	平均値(m)	最大値(m)	最小値(m)	最大値-最小値	RMS 誤差 $= \sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$
計測範囲全域 の水準との差						

用紙の大きさはA4判とする。

欠測率調査表（陸部／水部）

地区名							
	作業者			点検者			
図名	欠測率%	図名	欠測率%	図名	欠測率%	図名	欠測率%
全域平均		最小		最大			

注1. 欠測率調査票は、陸部、水部に分けて作成する。

2. 表題の「陸部／水部」は、対象としたもの以外を削除する。

用紙の大きさはA4判とする。

調 整 点 残 差 表

地区名	作業機関名 作業者										点 検 者
点 名	X	Y	H	X	Y	H	H	H	(m)		
調整量(m)											
最 小 値											
最 大 値											
平 均 値											
標 準 偏 差											
RMS 誤差											

* 電子計算機タイプの場合は、その用紙を使用できる。
ただし、上記の内容を満足するものとする。

用紙の大きさはA4判とする。

既存データ検証結果表

地区名(A)		作業者		
隣接地区名(B)		点検者		
図名	計測点数		計測点標高平均値	備考
	A地区	B地区		
* 本地区をA地区とし、隣接地区をB地区とする。				
				最小値
				最大値
				平均値
				RMS誤差

注. $RMS \text{ 誤差} = \sqrt{(\text{平均値})^2 + (\text{標準偏差})^2}$
 用紙の大きさはA4判とする。

水質調査記録簿

世界測地系(測地成果〇〇〇〇)
ジオイド・モデル〇〇〇〇Ver.〇

点名		河川名		作業者		
採水場所	点付近位置図No.	透明度・着底		m	点検者	
		濁度		NTU		
		透視度		cm	調査年月日	
		浮遊物質量(SS)		mg/L	調査時間	
気象条件等	気温	天気	風向	風速	水温	
座標系	X	Y	H	水質調査地点の測深値	近傍の最測深値	
水質調査測深位置	m	m	m	m	m	
点付近位置図			遠景・近景写真			
			遠景	近景		
			上流側	下流側		
簡易オルソ画像			北	測深段彩図(凡例含む)		

透明度の計測において白色盤の着底「有・無」を記録する。
 水質調査地点の測深値は、着底「有・無」ともに調査地点の測深値を記録する。調査地点が欠測の場合は、欠測と記載する。
 近傍の最測深値は、着底「有・無」ともに近傍で最も深い測深値を記録する。
 採水場所で複数の層で調査をした場合は、層ごとに記録簿を作成する。

用紙の大きさはA4判とする。

応用測量

縦断測量成果表



測 点	単 距 離	追 加 距 離	杭 高	地 盤 高	備 考
	m .	m .	m .	m .	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

用紙の大きさはA 4判とする。

点 の 記



路線番号	点 番 号	標 識 の 種 類	路線番号	点 番 号	標 識 の 種 類
		木杭、プラ杭、鋸、刻み			木杭、プラ杭、鋸、刻み
所在地			所在地		
要 図			要 図		
路線番号	点 番 号	標 識 の 種 類	路線番号	点 番 号	標 識 の 種 類
		木杭、プラ杭、鋸、刻み			木杭、プラ杭、鋸、刻み
所在地			所在地		
要 図			要 図		

用紙の大きさはA4判とする。

年 月 日

土地所有者 住所
 電話番号.....
 氏名 _____
 隣接土地所有者 住所
 氏名 _____
 住所
 氏名 _____
 住所
 氏名 _____

土 地 境 界 確 認 書

下記記載の土地の境界は、現地で立会いのうえ、相違ないことを確認しました。

都 市 区 町
 県 郡 区 村

区分	大 字	字	地 番	地 目	登記簿地積	登 記 名 義 人	摘 要
対 象 地							
	不動産番号						
	不動産番号						
隣 接 地							
	不動産番号						
	不動産番号						
隣 接 地							
	不動産番号						
	不動産番号						

注. 土地所有者及び隣接土地所有者氏名には、本人の署名又は押印が必要。
 用紙の大きさはA 4 サイズとする。

土地調査表

整理番号		調査者	
調査年月日			
土地の登記記録調査		調査者	
法人登記簿又は商業登記簿調査			
権利者調査			
現況調査			
課税評価格			
所有者以外の権利又は仮登記及び予告登記の調査			
用地		地積	
符号		地積	
残		地積	
符号		地積	
現況調査		地積	
その他土地等の評価に必要な資料の調査			
不動産登記簿		甲 区 欄	
表題部		都 郡 区	
所在地		県 市 字	
		町 大字 村	
地番		地 目	
不動産番号			
地積			
所有者		連絡先電話番号	
備考			
権登業 利記登 者簿記 法又簿 人は調 査			

用紙の大きさはA4判とする。

建物の登記記録等調査表

調査年月日		調査者		整理番号	
1. 建物の登記記録調査					
所在地	都 市 区 町 村	字	番地		
所有者	住所又は所在地			不動産番号	
	氏名又は法人・代表者氏名	生年月日	電話番号		
家屋番号	主家・付属の別	種類	構造	床面積	建築年次
					備考
所有権以外の権利者に関する事項及び仮登記等の事項			法定代理人等		
2. 立木の登記記録及びその他の登記簿調査					

用紙の大きさはA4判とする。

権利者調査表

		調査年月日		調査者		整理番号		
土地に関する権利者 (被相続人又は法人)	所在地	法定代理人又は保佐人の住所及び氏名						住所
	氏名又は名称							氏名
	生年月日							
	本籍地	法人を代表する者の住所及び氏名						住所
相続年月日							氏名	
相続人の氏名	生年月日 死亡年月日	被相続人との続柄	住所	本籍	相続分	摘要	符号	

- 注1. 「摘要」の欄には相続放棄、相続欠格などを記入のこと。
 2. 相続系譜は別紙に作成すること。

用紙の大きさはA4判とする。

4. 建 標 承 諾 書

建 標 承 諾 書

年 月 日

殿

所有者 住所

管理者 氏名

	等 級	名 称	標 識 番 号
基 準 点	級		

所在地		俗 称	地 目

上記 地内に 級 点の標識を
設置することを承諾する。

- 注1. この標識は○ ○で設置したもので各種測量の基準となる重要な標識でありますから、動かしたり、破損したり、しないようご注意願います。
2. なお、記載内容は、測量標の利用者が所在地及び所有者を確認するために必要となる測量記録（点の記）に記載されます。
3. 不要の文字は抹消すること。
4. 管理者氏名には、本人の署名又は押印が必要。

用紙の大きさはA4判とする。

建 標 承 諾 書

年 月 日

殿

所有者 住所

管理者 氏名

	等 級	名 称	標 識 番 号
水 準 点	級		

所在地		俗 称	地 目

上記 地内に 級 点の標識を
設置することを承諾する。

- 注1. この標識は○ ○で設置したもので各種測量の基準となる重要な標識でありますから、動かしたり、破損したり、しないようご注意ください。
2. なお、記載内容は、測量標の利用者が所在地及び所有者を確認するために必要となる測量記録（点の記）に記載されます。
3. 不要の文字は抹消すること。
4. 管理者氏名には、本人の署名又は押印が必要。

用紙の大きさはA4判とする。

5. 成果品要求仕様書及び成果品作業仕様書

成果品要求仕様書 (UAVレーザ測量)

1. 作成する成果品の品目及び使用目的など

目的	記入例	森林部の地形の把握によって、路網の計画をしたい。 そのために地形判読図や標高分布図が欲しいのでグリッドデータが必要。樹高や立木の本数も把握するため、細かな三次元点群データが必要。
用途	記入	

2. データ作成範囲の情報

	項目	記入内容	記入	備考	
計測地の状況	場所	概略の位置 (住所等)			
	面積	概略の作業面積 (㎡)			
		形状 (〇m×〇m)			
	地形ほか	裸地、山地など			
	植生状況	森林、草地など			
	UAV飛行に関わる情報	環境面	航空法上の許可要否		
			隣接した第三者敷地		
		運用面	電波伝搬路		
			離発着場の確保 作業車両乗入れ		
	計測地内への第三者立入り	人、車両など			
その他考えられる危険	気象条件、鳥獣有無、機体コンパスエラー				

3. 最終成果品の詳細

品目	成果品	作成 ^{注1}	要求精度ほか		備考
			設定項目	要求仕様	
標準成果品	オリジナルデータ		要求精度	水平	
			(m)	標高	
			評価基準 ^{注2}	RMS誤差	
			要求点密度		
	(点/㎡)				
その他の成果品	グラウンドデータ		フィルタリング項目		
	グリッドデータ		格子間隔		
			(m)		
	等高線データ		等高線間隔		
			(m)		
	数値地形図データ		地図情報レベル		
簡易写真地図データ		地上画素寸法			
	(cm)				
その他					

注1. 作成する成果は○、最終成果は◎、作成しないものは×を記載。いずれの場合もオリジナルデータの作成は必須。

注2. 精度は調整点との較差を計算して求める。

5. 欠測率

--

6. その他

--

用紙の大きさはA4判とする。

成果品作業仕様書（UAVレーザ測量）

業務件名

作成日

測量作業機関

1. 使用するUAVレーザシステム

	機器	機器名	細目	仕様
UAV レーザ システム	GNSSアンテナ 受信機		観測間隔	
			受信周波	
	IMU		測位精度 (m)	
			速度精度 (m/sec)	
			姿勢精度 (deg)	
			方位精度 (deg)	
			出力レート	
			計測精度	
	レーザ測距装置		最大計測距離	
			パルスレート	
			スキャンレート	
			スキャン角度	
			ビーム拡散角	
			マルチパス	
			飛行可能時間	
			自動飛行機能	
	UAV機体		最大飛行対地高度	
			運行可能最大風速	
	最適軌跡解析 ソフトウェア			
統合解析 ソフトウェア				

2. UAVレーザ計測に当たっての標準的な計測諸元

	項目	記入	備考
計測 諸元	対地高度 (m)		
	ビーム径 (地上部) (cm)		
	コース間重複率		
	計測点間隔 (飛行方向) (cm)		
	計測点間隔 (飛行直交方向) (cm)		
	コース延伸距離 (m)		

3. 調整点等の設置場所、点数及び観測と点検測量の方法

精	項目	記入	調整点の構造	設置点数	観測方法
度 検 証 作 業	調整点 を用いた検 証	水平位置と標高			
	点検測量 実施方法				

※計測計画図を添付する。

※計測計画図には計測範囲、計測コース、基準点配点位置を明示する。

※点検測量実施方法には以下を記載または実施計画図等を添付する。

方法	記載する内容
検証点の設置による点検	検証点の構造・設置点数・設置箇所・観測方法
UAVレーザ測量による点検	点検する飛行コースと点検範囲
横断測量による点検	横断測量の実施箇所
他の測量による三次元点群データによる点検	三次元データの測量方法・点検方法

用紙の大きさはA4判とする

成果品要求仕様書（車載写真レーザ測量）

1. 作成する成果品の品目及び使用目的など

目的	記入例	〇〇国道における路面形状及び路面性状のデータ取得を行いたい。 そのためにオリジナルデータの他、路面周辺を含めた写真が必要。 路面性状は、亀裂等の状況把握のため細かな三次元点群データが必要。
用途	記入	

2. データ作成範囲の情報

	項目	記入内容	記入	備考	
計測地の状況	場所	概略の位置（住所等）			
	面積／路線長	概略の作業面積（㎡）			
		概略の路線長（km）			
	地形ほか	裸地、市街地など			
	植生状況	樹林地、草地など			
	移動計測に関わる情報	運用面	交通規制の有無		
			第三者敷地の通過		
その他 考えられる危険	その他	気象条件など			

3. 最終成果品の詳細

品目	成果品	作成 注1	要求精度ほか		
			設定項目	要求仕様	備考
標準成果品	オリジナルデータ		要求精度	水平	
			(m)	標高	
			評価基準 注2	RMS誤差	
			要求点密度 (点/㎡)		
その他の成果品	グラウンドデータ		フィルタリング項目		
	グリッドデータ		格子間隔 (m)		
	等高線データ		等高線間隔 (m)		
	数値地形図データ		地図情報レベル		
	写真データ		地上画素寸法 (cm)		
	その他				

注1. 作成する成果は○、最終成果は◎、作成しないものは×を記載。いずれの場合もオリジナルデータの作成は必須。

注2. 精度は調整点との較差を計算して求める。

5. 欠測率

--

6. その他

--

用紙の大きさはA4判とする。

成果品作業仕様書(車載写真レーザ測量)

業務件名 _____
 測量作業機関 _____

作成日 _____

1. 車載写真レーザ測量に用いる車載写真レーザシステム

車載写真レーザシステム	機器	機器名	細目	仕様	
	GNSSアンテナ受信機			観測間隔	
				受信周波	
	IMU			測位精度(m)	
				速度精度(m/sec)	
				姿勢精度(deg)	
				方位精度(deg)	
				出力レート	
				計測精度	
	レーザ測距装置			最大計測距離	
				パルスレート	
				レーザ照射角	
				レーザ拡散角	
				マルチパス	
				距離計	
最適軌跡解析ソフトウェア					
統合解析ソフトウェア					

※距離計は適用の有無を記載

2. 移動計測に当たっての標準的な計測諸元

計測諸元	項目	記入	備考
	パルスレート(kHz)		
	計測点間距離(cm)		
	計測速度(km/h)		
	計測距離(km)		

※移動計測速度が交通状況に基づく場合はその旨記載

3. 調整点等の設置場所、点数及び観測と点検測量の方法

精度検証作業	項目	記入	調整点の構造	設置点数	観測方法
	調整点を用いた検証	水平位置と標高			
	点検測量実施方法				

※計測計画図を添付する。

※計測計画図には計測範囲、計測コース、基準点配点位置を明示する。

※点検測量実施方法には以下を記載または実施計画図等を添付する。

方法	記載する内容
検証点の設置による点検	検証点の設置点数・設置箇所・観測方法
車載写真レーザ測量による点検	点検するコースと点検範囲
横断測量による点検	横断測量の実施箇所
他の測量による三次元点群データによる点検	三次元データの測量方法・点検方法

用紙の大きさはA4判とする。

6. 確定測量点検記録表等

一筆地測量点検記録表

地 区		作 業 名		計 画 期 間		作 業 機 関	
作 業 量		主任技術者		点 検 者			

測 点	辺 長				適 用	測 点	辺 長				適 用	
	計算値	測定値	較 差	制 限			計算値	測定値	較 差	制 限		

用紙の大きさはA 4判とする。

筆界点座標検測記録簿

観測点名	検測点名	観測値		検測値					
		X	Y	X	Y	ΔX	ΔY	差	制限
		Km m	Km m	m	m	mm	mm	mm	mm
		年 月 日 整理抄写		記入者		点検者			

用紙の大きさはA 4判とする。

7. 標準様式の記載における注意事項

標準様式の記載における注意事項

1. 標準様式の記載に当たっては、各様式の「注」に留意すること。
2. 「年」の記載は、以下の点に留意すること。

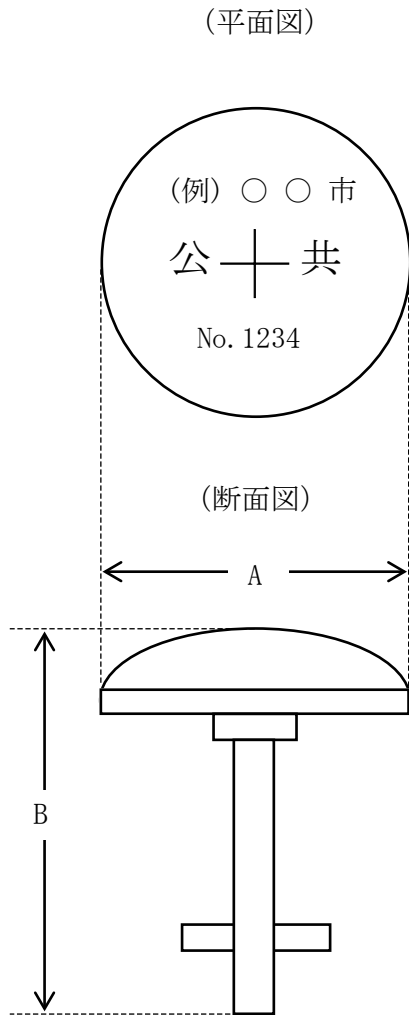
年を西暦で記載するときは、4桁の年の数字で表記するものとし、元号を付して記載するときは当該元号又はその略号に年の数字を続けて表記するものとする。

永久標識の規格及び埋設方法

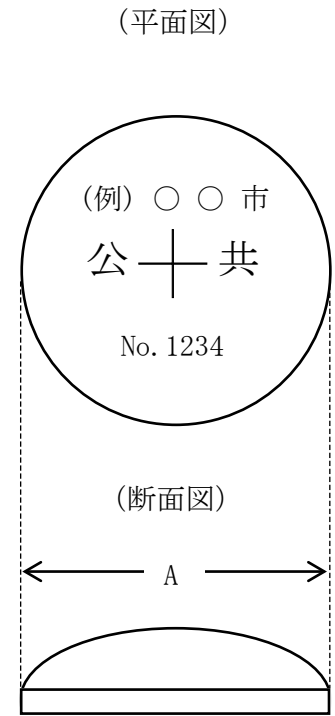
(1) 金属標の形状と標準規格

1) 地上、地下、屋上 (その1) 埋設用金属標

2) 屋上 (その2) 埋設用金属標



中央十印の下方に標識番号を記載する。



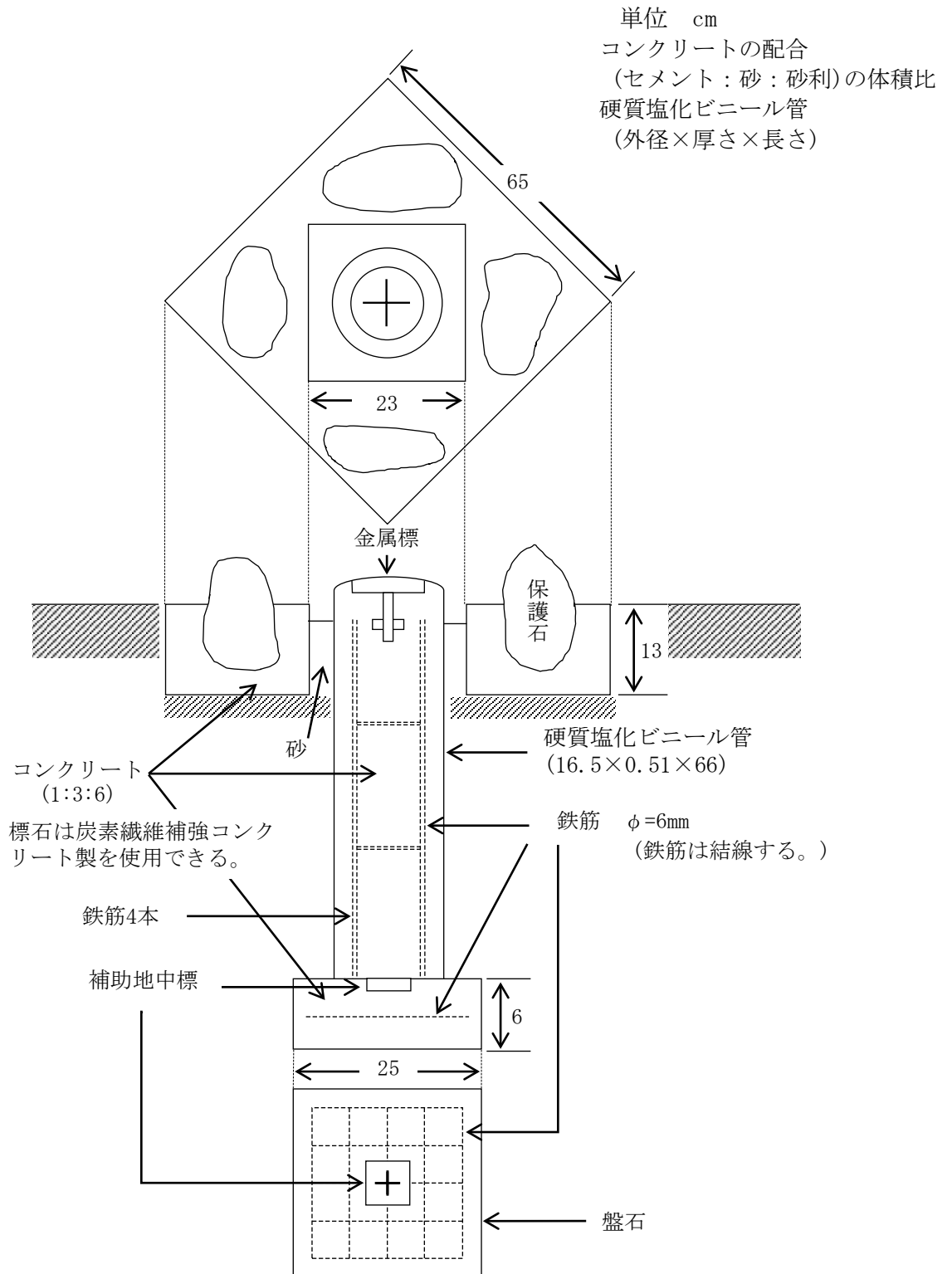
中央十印の下方に標識番号を記載する。

種類	区分	A	B	材質
	基準点金属標 (その1)		8 ^{cm}	
基準点金属標 (その2)		8 ^{cm}	—	真鍮 ^{ちゅう} ・ステンレス
水準点金属標		8 ^{cm}	9 ^{cm}	

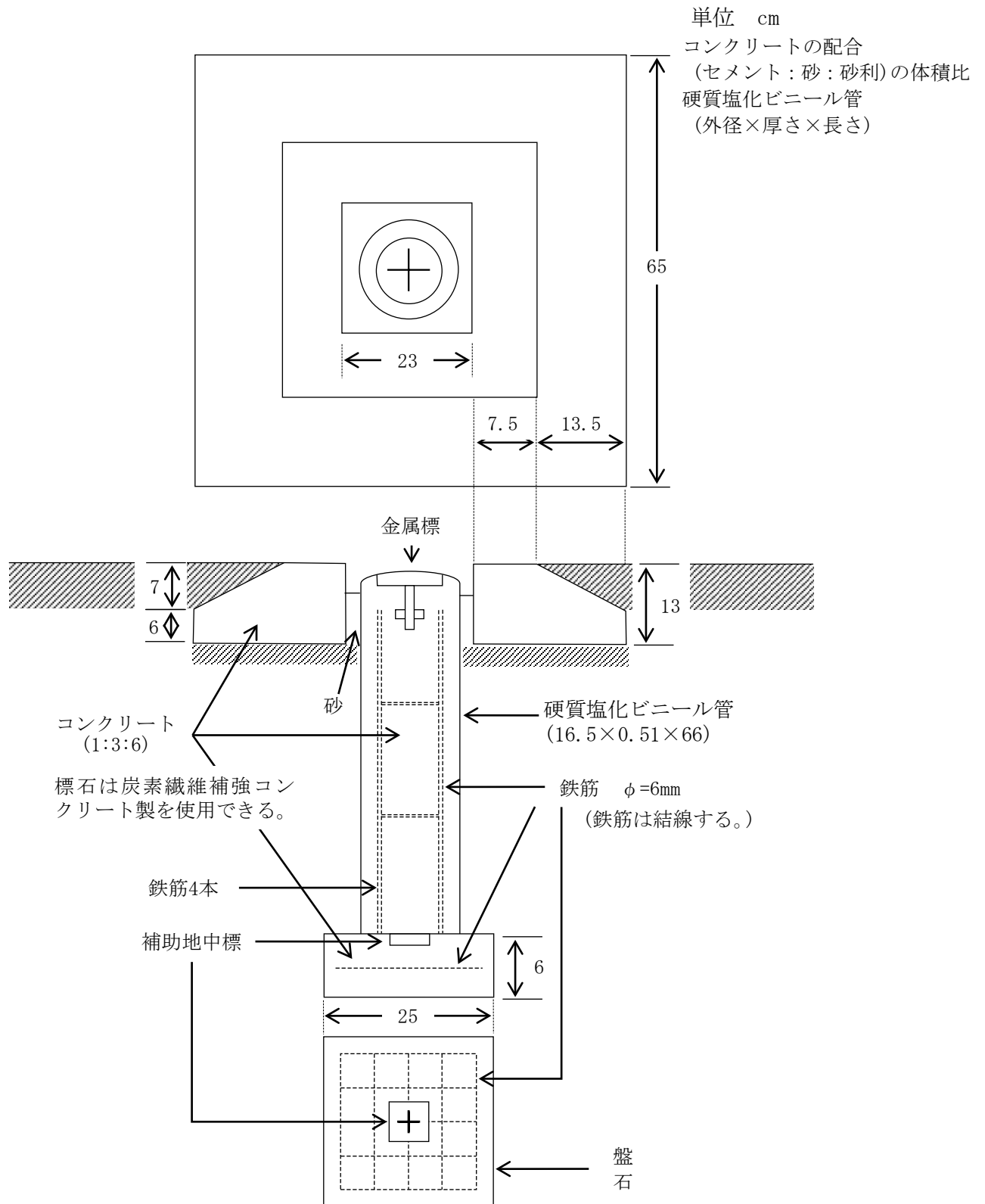
- 注1. 公共測量の測量標であること及び計画機関の名称を表示する。
 注2. 形状、品質等は、JIS B 7914-2 規格を標準とする。
 注3. 永久標識には、固有番号等の付加情報を記録したICタグを付加することができる。

(2) 標準埋設形式

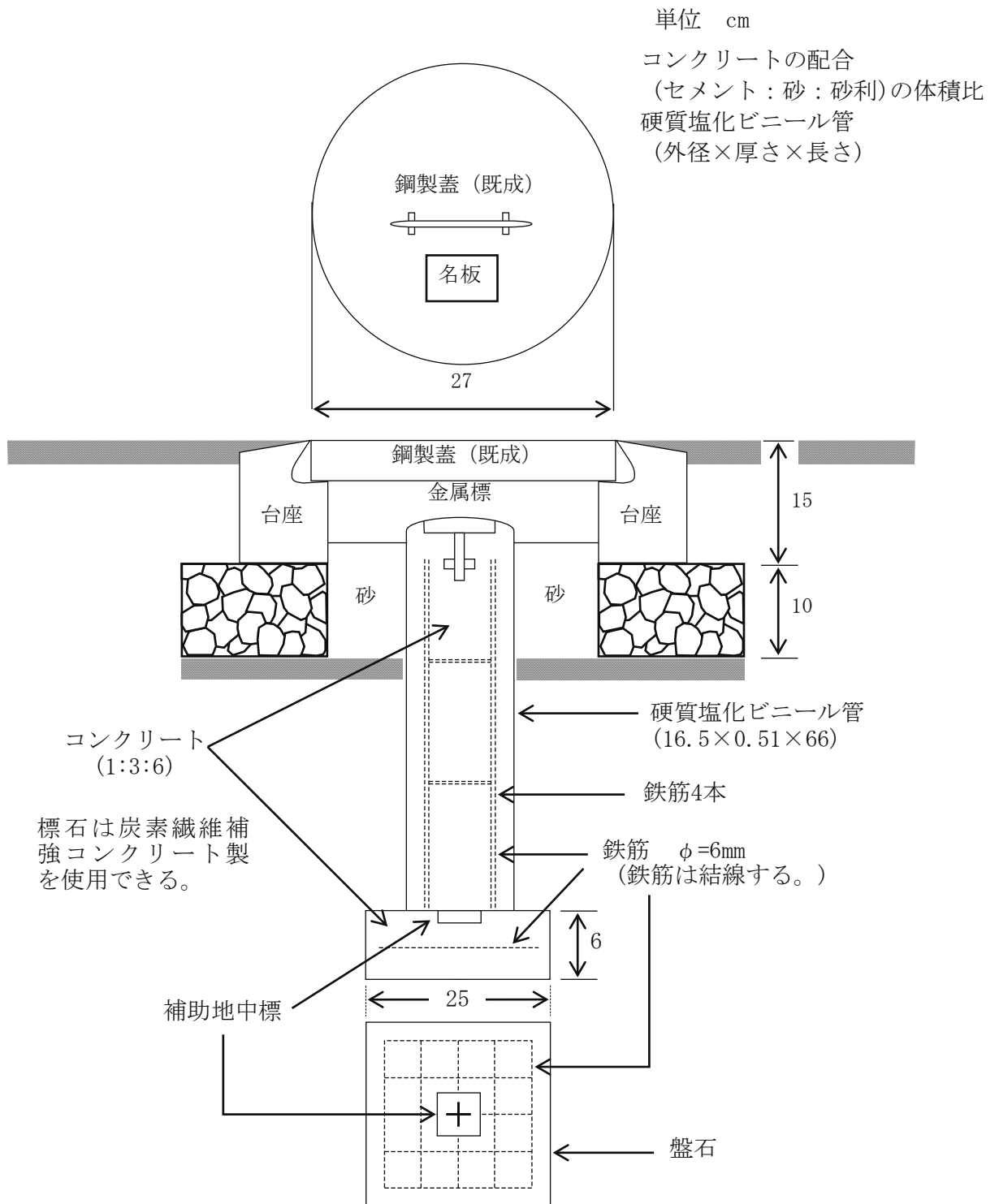
1) 基準点 (金属標) 地上埋設図 (上面舗装)



2) 基準点（金属標）地下埋設図（その1）

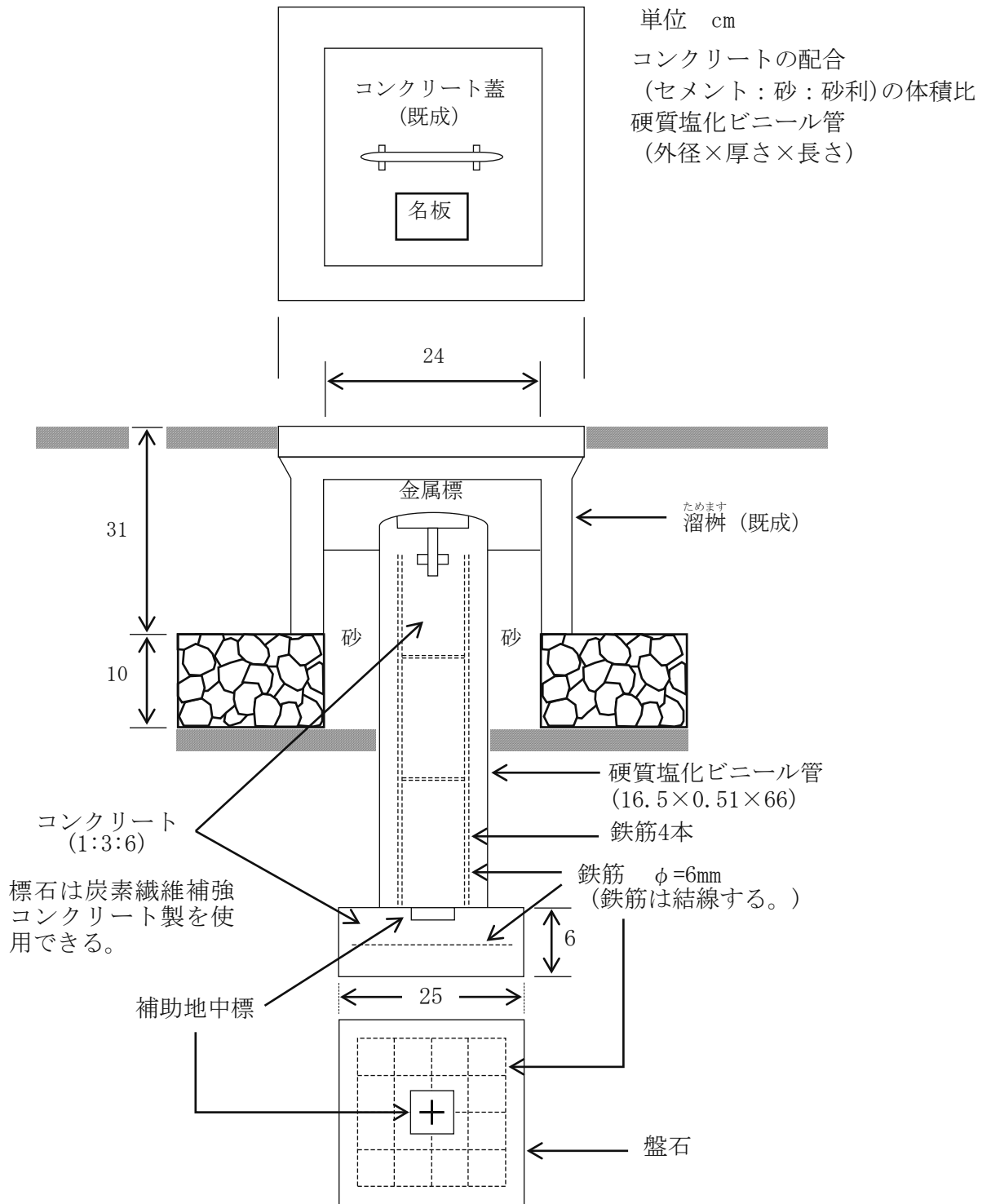


3) 基準点（金属標）地下埋設図（その2） 鉄蓋付き



- 注1. 名板には金属標に記載した事項を略記する。
注2. 既成の鉄製蓋及び台座は、標石等が正しく収まる大きさのものとする。

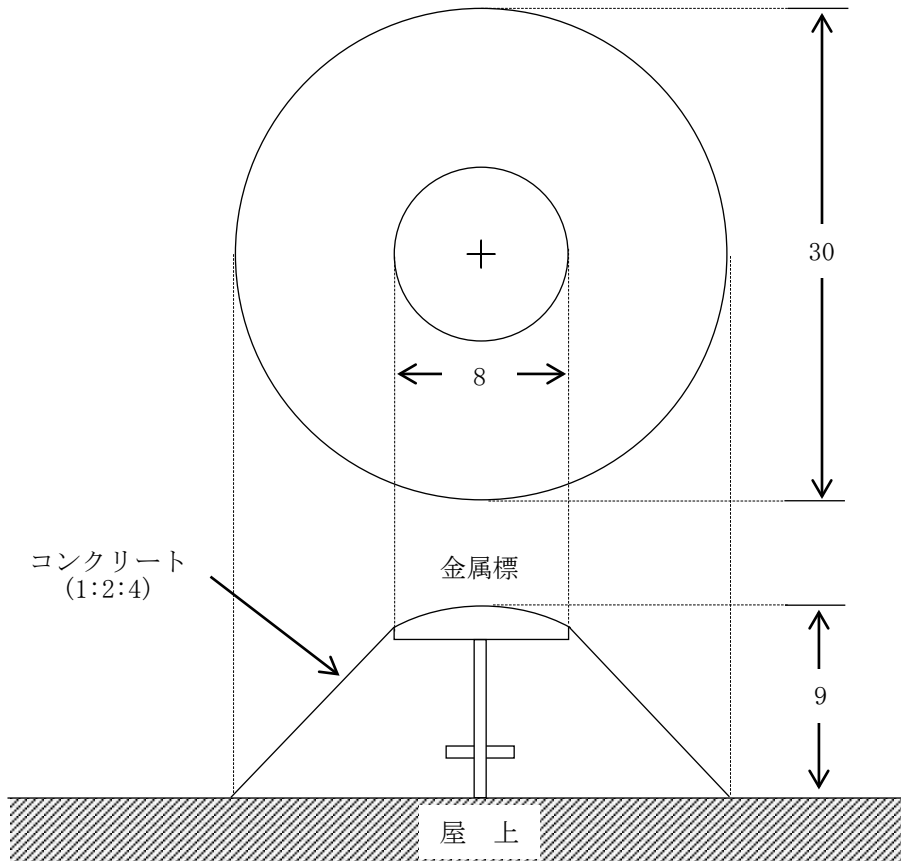
4) 基準点 (金属標) 地下埋設図 (その3) コンクリート蓋付き



- 注1. 名板には金属標に記載した事項を略記する。
 2. 既成のコンクリート蓋及び溜樹は、標石等が正しく収まる大きさのものとする。

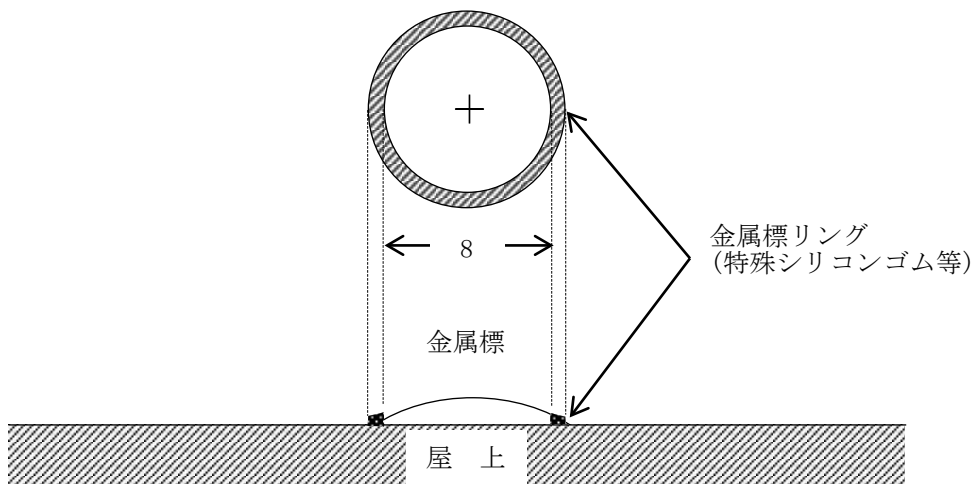
5) 基準点（金属標）屋上埋設図（その1）

単位 cm
 コンクリートの配合
 (セメント：砂：砂利)の体積比



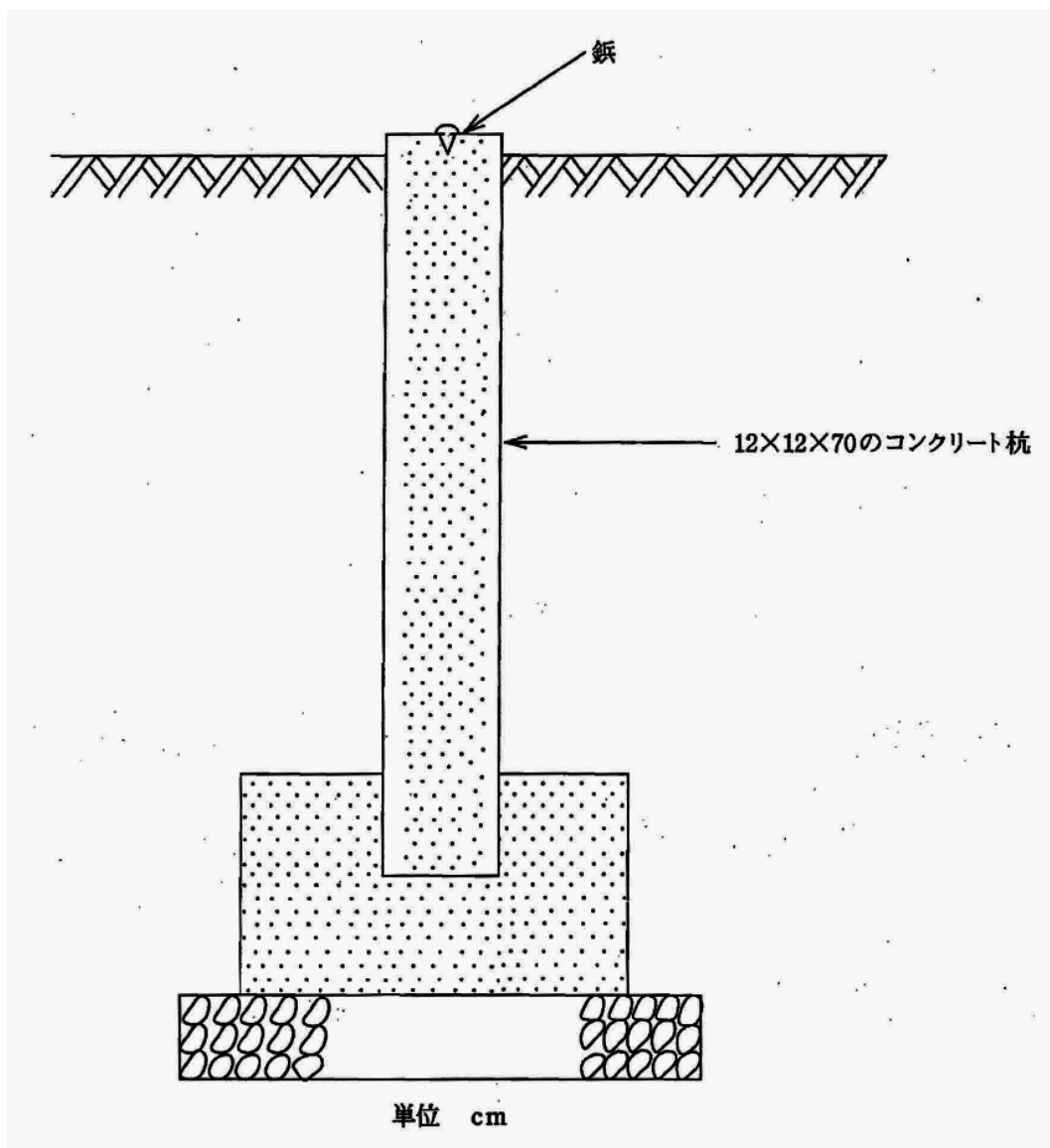
6) 基準点（金属標）屋上埋設図（その2）

単位 cm



注. 屋上面に、接着剤により貼付ける。

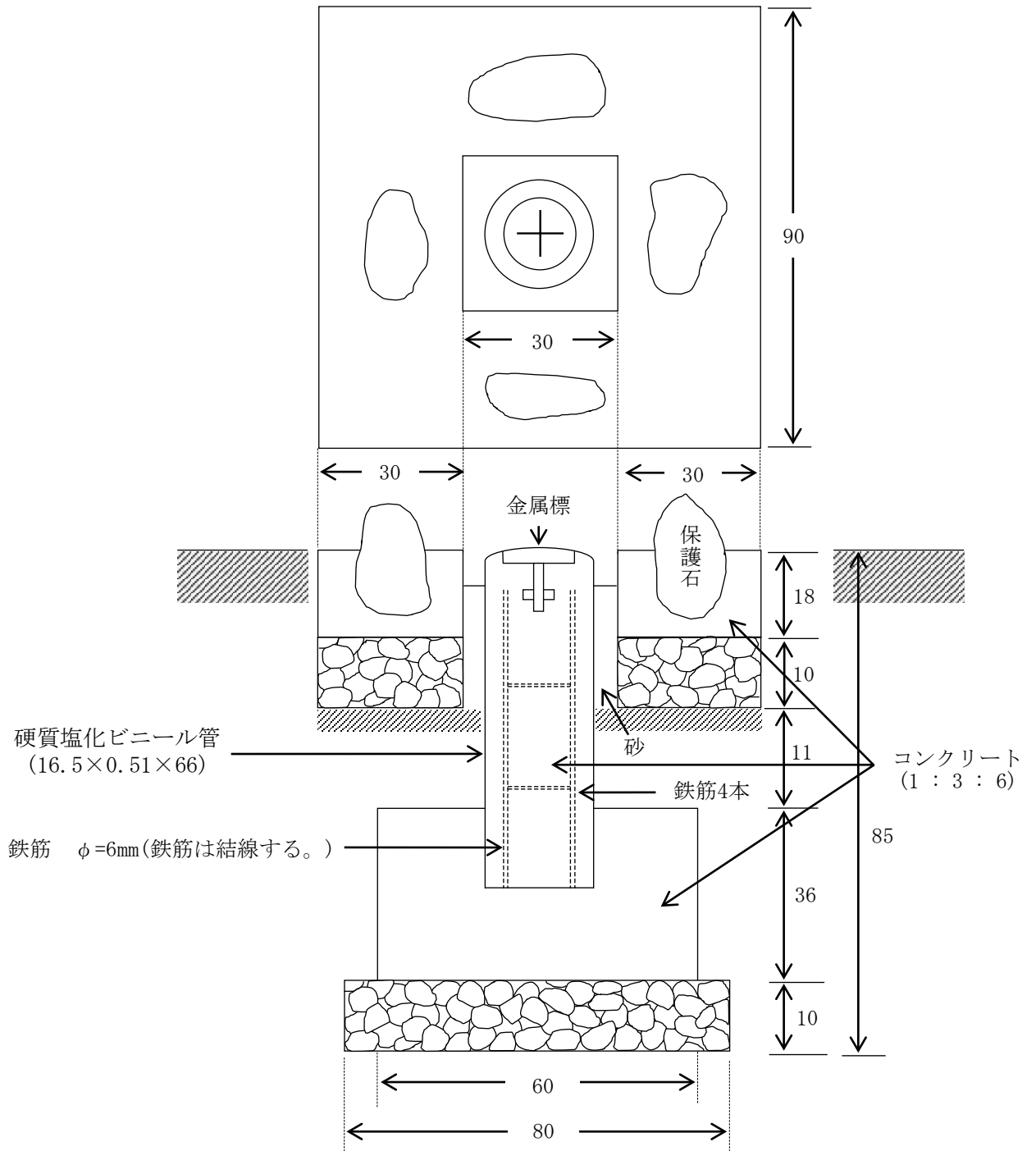
7) 基準点 (コンクリート杭) 3・4級埋設図



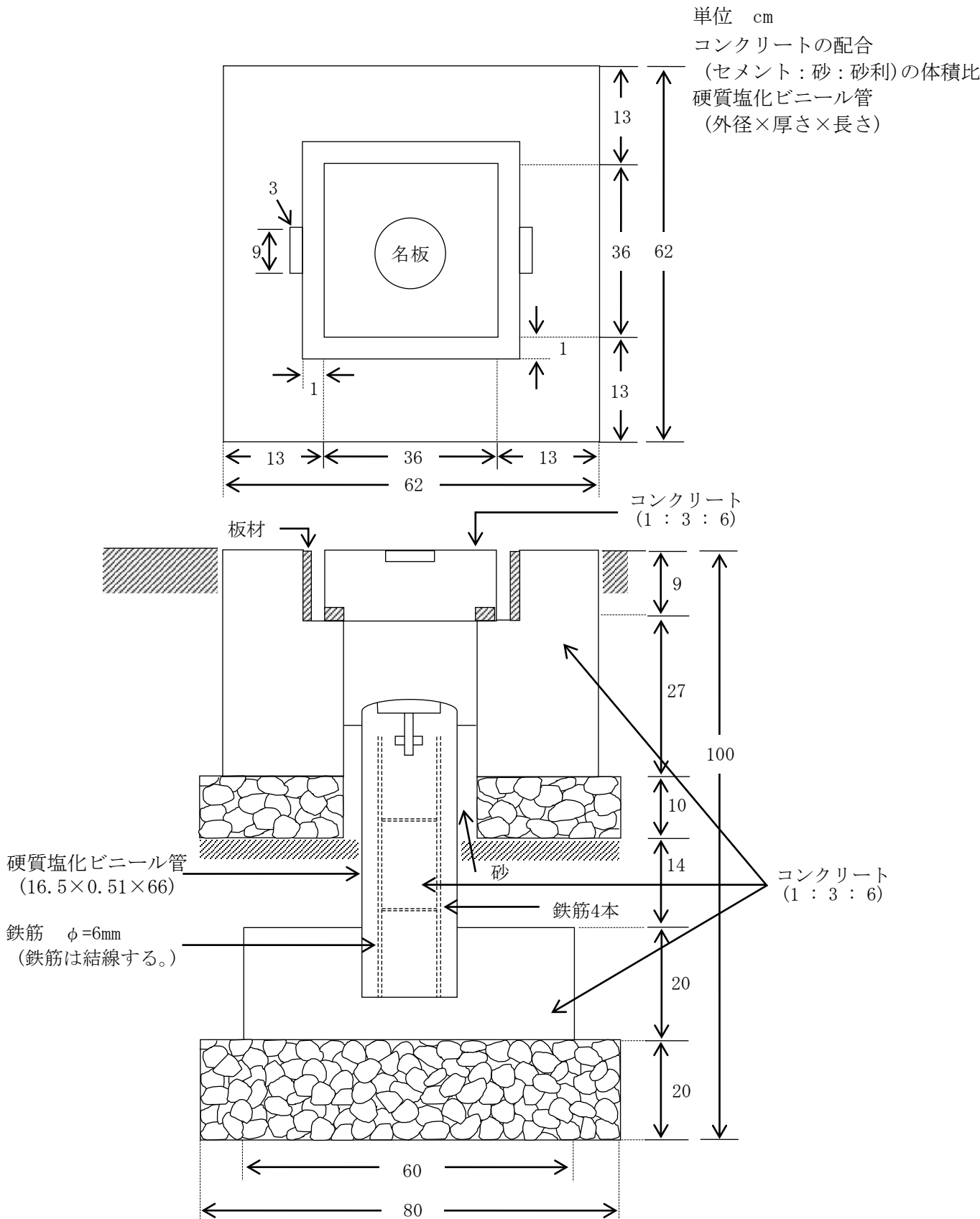
注 確定測量において、計画機関が指定したものにあっては、9×9×90のプラスチック又はコンクリート杭を埋設することができる。

8) 水準点（金属標）地上埋設図

単位 cm
コンクリートの配合
(セメント：砂：砂利)の体積比
硬質塩化ビニール管
(外径×厚さ×長さ)

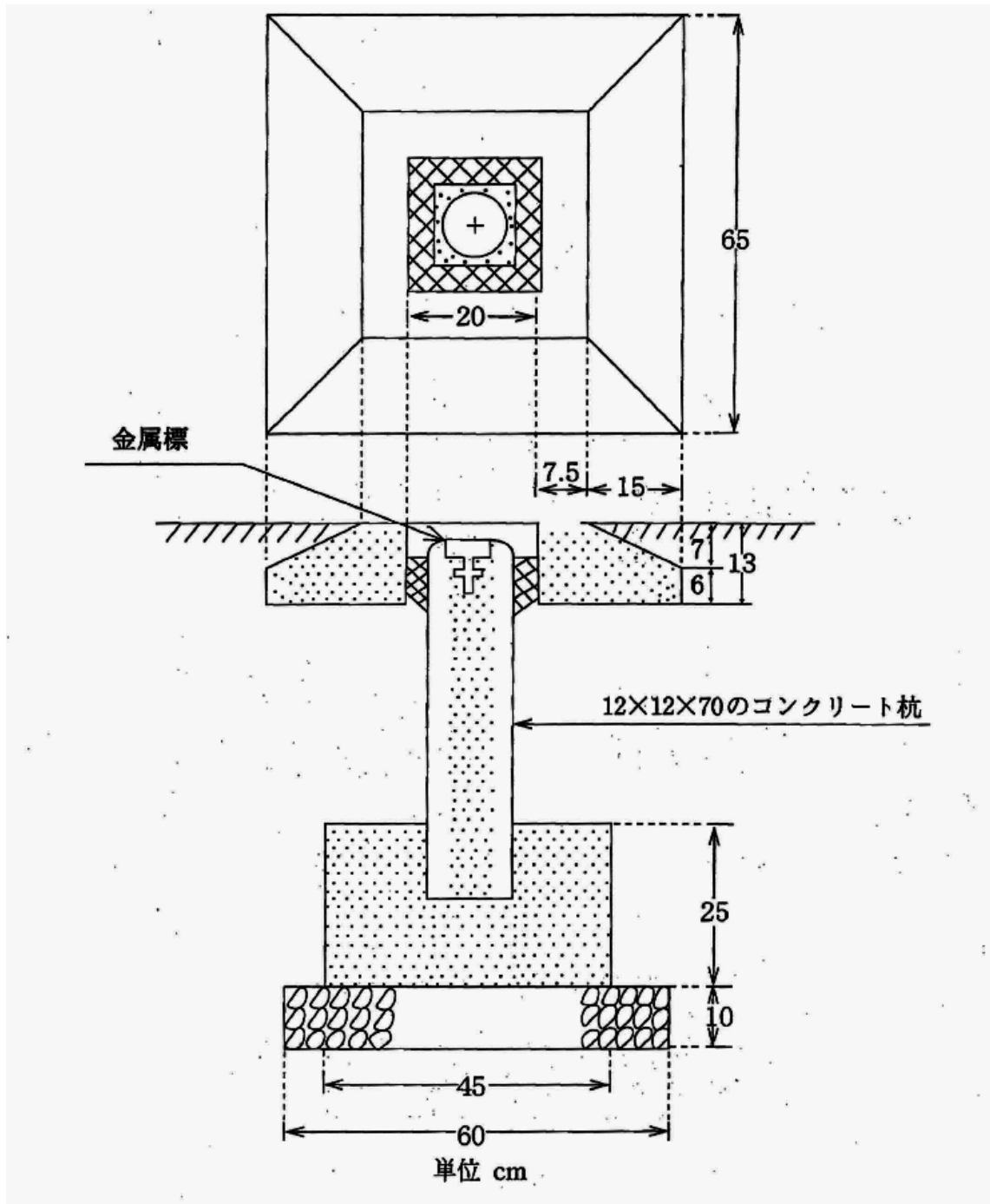


9) 水準点 (金属標) 地下埋設図



注. 名板には金属標に記載した事項を略記する。

10) 水準点（金属標）3・4級地下埋設図



注 土管（外径15）等を使用したコンクリート杭とすることもできる。

(3) 用地境界杭 (境界標識)の規格 (土地改良財産取扱規則抜粋)

昭和34年 6月 9日農林省訓令第23号

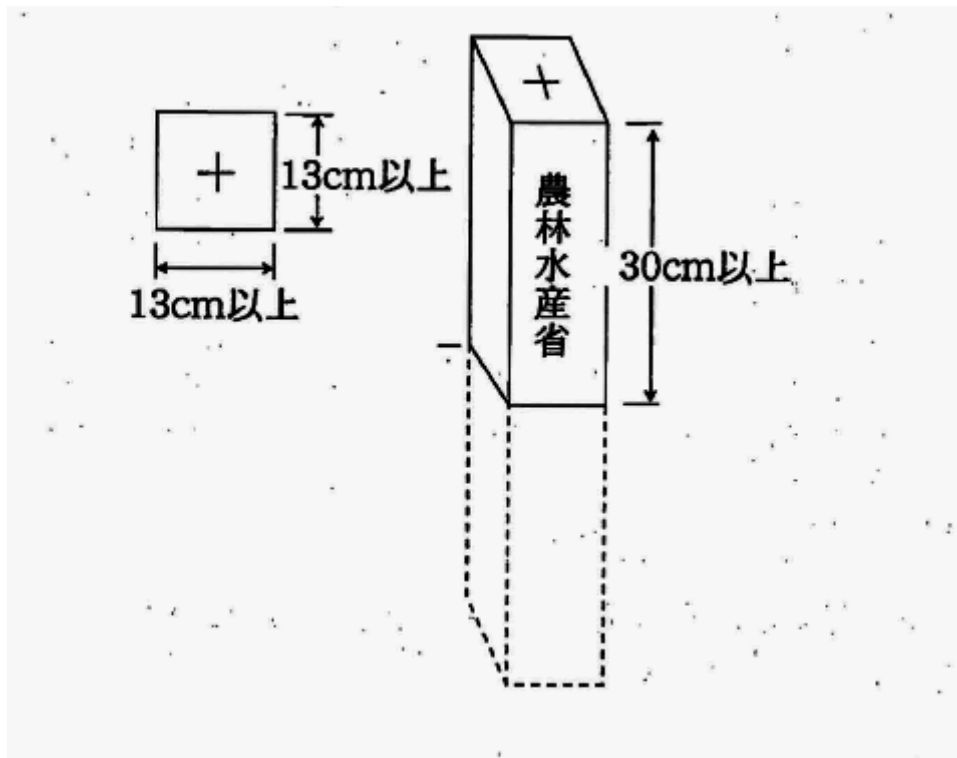
平成 8年 3月28日農林水産省訓令第 9号最終改正

第 2号様式 (第24条の 2関係)

境界標識は、コンクリートその他耐久性材料を使用し、大きさは上部13センチメートル角以上、長さは地上30センチメートル以上とし、上部中心に「+」、側面に「農林水産省」と刻印の表示をする。

ただし、部局長は、土地改良財産である土地の地形、周辺の土地の地形等を考慮して、境界標識の大きさを上部 9センチメートル角以上の規格のものを定めることができる。

見取り図は、次のとおりとする。



計 算 式 集

基準点測量

1. 楕円体の原子及び諸公式

1.1 楕円体の原子

地球の形状及び大きさについて、測量法施行令第3条に定める楕円体の値による。

$$\text{長半径 } a = 6,378,137\text{m}, \quad \text{扁平率 } f = \frac{1}{298.257222101}$$

1.2 楕円体の諸公式

$$M = \frac{a(1-e^2)}{W^3}, \quad N = \frac{a}{W}, \quad R = \sqrt{MN} = \frac{b}{W^2}$$
$$f = \frac{a-b}{a} = 1 - \sqrt{1-e^2} = \frac{1}{F}, \quad e = \sqrt{\frac{a^2-b^2}{a^2}} = \sqrt{2f-f^2} = \frac{\sqrt{2F-1}}{F}$$
$$b = a\sqrt{1-e^2} = a(1-f) = \frac{a(F-1)}{F}, \quad W = \sqrt{1-e^2 \sin^2 \varphi}$$

ただし、

a : 長半径 b : 短半径 f : 扁平率 F : 逆扁平率 e : 離心率

M : 子午線曲率半径 N : 卯酉線曲率半径 R : 平均曲率半径 φ : 緯度

2. セオドライト及び測距儀又はトータルステーションを使用した場合の計算式

2.1 距離計

2.1.1 測距儀の気象補正計算

$$D = D_s \frac{n_s}{n} = D_s + (\Delta_s - \Delta_n) D_s$$

ただし、

$n_s = 1 + \Delta_s$: 測距儀が採用している標準屈折率

$n = 1 + \Delta_n$: 気象観測から得られた屈折率

$$\Delta_n = a \frac{P}{273.15 + t} - E$$

$$a = \frac{273.15}{1013.25} (n_g - 1)$$

$$n_g - 1 = \left(287.6155 + \frac{4.88660}{\lambda^2} + \frac{0.06800}{\lambda^4} \right) \times 10^{-6}$$

ただし、

$$E = 0.6 \times 10^{-6}$$

D : 気象補正済みの距離 (m)

D_s : 観測した距離 (m)

P : 測点1と測点2の平均気圧 (hPa)

t : 測点1と測点2の平均気温 (°C)

n_g : 群速度に対する屈折率

λ : 光波の実効波長 (µm)

2.1.2 気圧、気温を求める計算

(1) 標高による気圧の計算式

$$P_2 = 1013.25 \times 10^{-\frac{H}{67.58 T}}$$

(2) 高低差による気圧の計算式

$$(i) \quad P_2 = P_1 \times 10^{-\frac{\Delta H}{67.58 T}}$$

$$(ii) \quad P_2 = P_1 - 0.12 \Delta H$$

(3) 高低差による気温の計算式

$$t' = t - 0.005 \Delta H$$

ただし、

P_1 : 計算の基準とした測点で観測した気圧 (hPa)

P_2 : 求めようとする測点の気圧 (hPa)

T : 絶対温度 (K) ($T = 273.15 + t$)

t : 計算の基準とした測点で観測した気温 (°C)

t' : 求めようとする測点の気温 (°C)

H : 求めようとする測点の標高 (m)

ΔH : 計算の基準とした測点の標高 (H_1) と求めようとする測点の標高 (H_2) との高低差 $H_2 - H_1$ (m)

2.1.3 基準面上の距離の計算

$$S = D \cos\left(\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}\right) \frac{R}{R + \left(\frac{H_1 + H_2}{2}\right) + N_g}$$

ただし、

S : 基準面上の距離 (m)

D : 測定距離 (m)

H_1 : 測点1の標高 (概算値) + 測距儀の器械高 (m)

H_2 : 測点2の標高 (概算値) + 測距儀の器械高 (m)

α_1 : 測点1から測点2に対する高低角

α_2 : 測点2から測点1に対する高低角

R : 平均曲率半径 (m) ($R = 6,370,000$)

N_g : ジオイド高 (既知点のジオイド高を平均した値)

2.1.4 距離計算に必要な高低角の補正量を求める計算

$$\alpha_i' = \alpha_i + d\alpha_i$$

ただし、

α_i' : 補正済みの高低角 ($i = 1, 2$ 以下同じ)

α_i : 観測した高低角

$d\alpha_i$: 高低角に対する補正量

$$d\alpha_1 = \sin^{-1} \left\{ \frac{(m - f_2 + i_1 - g) \cos \alpha_1}{D} \right\}$$

$$d\alpha_2 = \sin^{-1} \left\{ \frac{(g - f_1 + i_2 - m) \cos \alpha_2}{D} \right\}$$

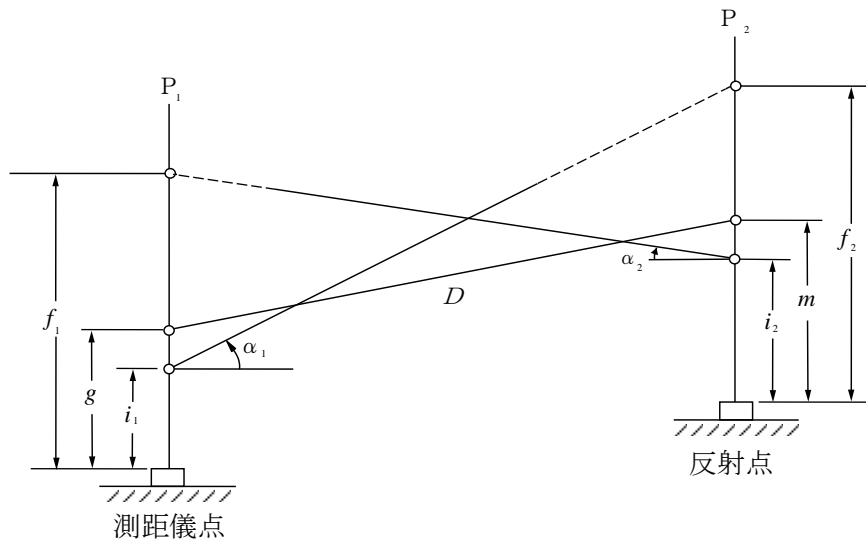


図 2. 1

P_1 : 測距の器械点	P_2 : 反射点
g : 測距儀の器械高	m : 反射鏡高
i_1 : セオドライトの器械高	f_1 : 目標高
D : 測定距離	

補正量 $d \alpha_i$ は角度秒で求める。距離の単位は m、角度の単位は、度分秒とする。

2.1.5 鋼巻尺の補正計算

$$D = D_s + D_s \cdot \Delta l / l + \alpha (t - t_0) D_s + C_h + C_H$$

ただし、

D : 基準面上の距離

D_s : 観測した距離

Δl : 尺定数

l : 鋼巻尺の全長

$D_s \cdot \Delta l / l$: 尺定数の補正 ($\Delta l / l$: 単位長当たりの補正量)

α : 鋼巻尺の膨張係数

t : 測定時の温度

t_0 : 鋼巻尺検定時の標準温度

$\alpha (t - t_0) D_s$: 温度による尺長の変化の補正量

h : 観測点間の高低差

$$C_h : \text{傾斜補正} \quad -\frac{h^2}{2D_s}$$

$$C_H : \text{投影補正 (標高 } H \text{ による補正)} \quad -\frac{D_s (H+N)}{R}$$

ただし、

H : 両端点の平均標高

N : 両端点の平均ジオイド高

R : 平均曲率半径

2.2 偏心補正計算

2.2.1 正弦定理による計算

$$x = \sin^{-1} \left(\frac{e}{S} \sin \alpha \right)$$

(注) $\frac{e}{S}$ 又は $\frac{e}{S'} < \frac{1}{450}$ のときは、

$S = S'$ として計算することができる。

2.2.2 二辺夾角による計算

$$x = \tan^{-1} \left(\frac{e \sin \alpha}{S' - e \cos \alpha} \right)$$

$$S = \sqrt{S'^2 + e^2 - 2S'e \cos \alpha}$$

偏心点：偏心角を測定した測点

x : 偏心補正量

S : P_1 と P_2 との距離

S' : 偏心点と P_2 との距離

e : 偏心距離

$$\alpha = t - \phi$$

t : 観測した水平角, ϕ : 偏心角

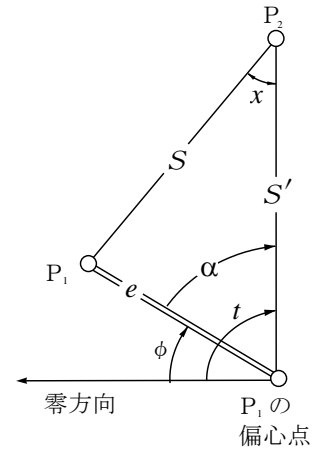


図 2. 2

2.2.3 相互偏心の計算

(1) S' が既知の場合

$$x = \tan^{-1} \left\{ \frac{e_1 \sin \alpha_1 + e_2 \sin \alpha_2}{S' - (e_1 \cos \alpha_1 + e_2 \cos \alpha_2)} \right\}$$

$$S = \sqrt{(S' - e_1 \cos \alpha_1 - e_2 \cos \alpha_2)^2 + (e_1 \sin \alpha_1 + e_2 \sin \alpha_2)^2}$$

(2) S が既知の場合

$$x = \sin^{-1} \left(\frac{e_1 \sin \alpha_1 + e_2 \sin \alpha_2}{S} \right)$$

P_1 : 測点 1

P_2 : 測点 2

P'_1 : P_1 の偏心点

P'_2 : P_2 の偏心点

x : 偏心補正量

S : P_1 と P_2 との距離

S' : P'_1 と P'_2 との距離

e_1, e_2 : 偏心距離

ϕ_1, ϕ_2 : 偏心角

t_1, t_2 : 観測した水平角

$$\alpha_1 = t_1 - \phi_1$$

$$\alpha_2 = (360^\circ + t_2) - \phi_2$$

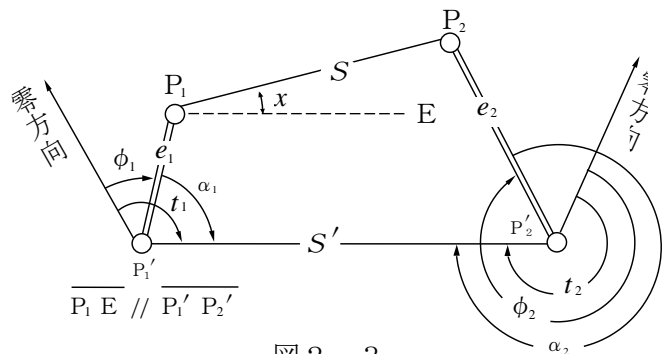


図 2. 3

2.2.4 偏心補正の符号

正とは、図2.2において、 P_1 での水平角に補正する。反とは、 P_2 での水平角に補正することを示す。+は、計算した補正量の符号をそのまま加用する。-は、計算した補正量の符号を反して加用することを示す。

B・C・Pの関係	偏心角を測定した位置の区分		
	水平角観測を行った観測点B	測点の中心C	目標の中心P
$(B=P) \neq C$	正 : + 反 : +	正 : - 反 : -	正 : + 反 : +
$(B=C) \neq P$	反 : -	反 : -	反 : +
$B \neq (C=P)$	正 : +	正 : -	正 : -
$B \neq C \neq P$	$(B \neq C)$ 正 : +	$(B \neq C)$ 正 : - $(C \neq P)$ 反 : -	$(C \neq P)$ 反 : +

2.3 座標及び閉合差の計算（方向角の取付を行った場合）

〈多角路線の記号の説明〉

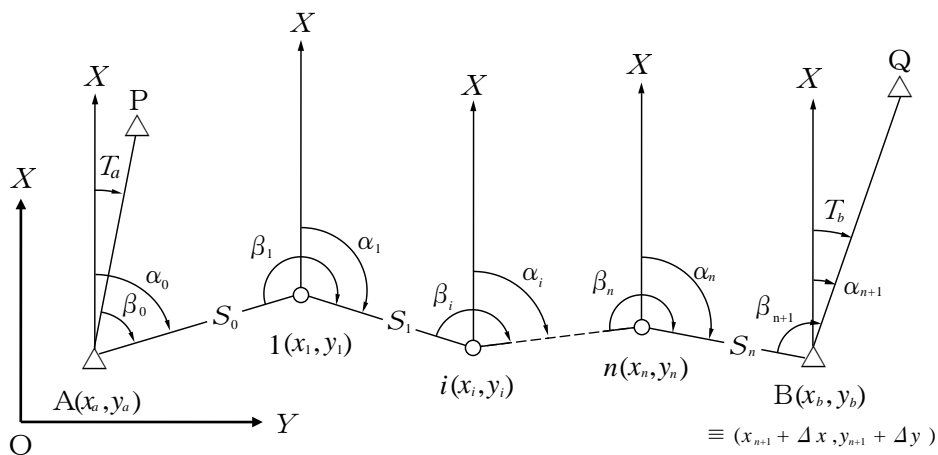


図2.4

(既知件)

- A : 出発点 (既知点) x_a, y_a : Aのx, y座標
- B : 結合点 (既知点) x_b, y_b : Bのx, y座標
- T_a : 出発点の方向角
- T_b : 結合点の方向角

(観測件)

- β_i : 観測した水平角, (角数= $n+2$)
- α_i : 測点で次の点に対する方向角, (角数= $n+2$)
- S_i : 測点から次の点までの平面上の距離, (辺数= $n+1$)
- i : 測点番号, (点数= n)

(求件)

- x_i, y_i : 測点 i の x, y 座標
- $\Delta x, \Delta y$: 座標の閉合差, $\Delta \alpha$: 方向角の閉合差

(その他の記号)

X : 座標の x 軸の方向 Y : 座標の y 軸の方向

P, Q : 既知点

2.3.1 方向角の計算

出発点Aの方向角 : $\alpha_0 = T_a + \beta_0$

測点*i*の方向角 : $\alpha_i = \alpha_{i-1} + \beta_i \pm 180^\circ$

結合点Bの方向角 : $\alpha_{n+1} = \alpha_n + \beta_{n+1} \pm 180^\circ$

2.3.2 方向角の閉合差

$$\Delta \alpha = T_b - \alpha_{n+1}$$

又は

$$\Delta \alpha = T_b - T_a - \sum \beta + (n \pm 1)180^\circ$$

2.3.3 座標の近似値の計算

測点1の座標 : $x_1 = x_a + dx_1, \quad y_1 = y_a + dy_1$

測点*i*の座標 : $x_i = x_{i-1} + dx_i, \quad y_i = y_{i-1} + dy_i$

ただし、

$$dx_i = S_i \cos \alpha_i, \quad dy_i = S_i \sin \alpha_i$$

2.3.4 座標の閉合差

$$\Delta x = x_b - x_{n+1} = x_b - x_a - \sum dx$$

$$\Delta y = y_b - y_{n+1} = y_b - y_a - \sum dy$$

2.3.5 単位多角形の諸計算

単位多角形に関する諸計算は、2.3.1 から 2.3.4 の計算式を準用する。

(1) 方向角の計算は、2.3.1 による。

(2) 方向角の閉合差

(3) 座標の計算は、2.3.3 による。

内角を観測した場合 $\Delta \alpha = (n-1)180^\circ - \sum \beta$

外角を観測した場合 $\Delta \alpha = (n+3)180^\circ - \sum \beta$

(4) 座標の閉合差

$$\Delta x = \sum dx, \quad \Delta y = \sum dy$$

2.3.6 方向角の計算 (取付観測がない場合)

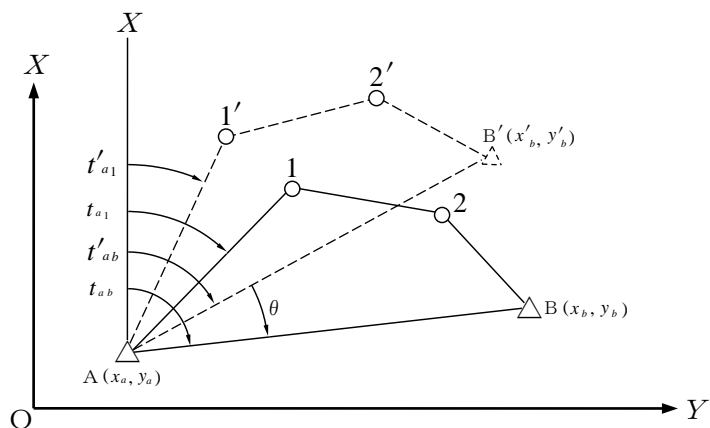


図 2. 5

—— : 計算で確定した多角路線

----- : 仮定の方角角で計算した多角路線

(既知件)

A : 出発点 x_a, y_a : 出発点の x, y 座標

B : 結合点 x_b, y_b : 結合点の x, y 座標

(観測件)

多角路線の辺長と新点及び節点における水平角

(求 件)

t_{a1} : A から 1 に対する方向角

(計算式及び記号)

t'_{a1} : 地形図等から求めた A 点から 1' 点に対する仮定の方角角

(1', 2', B' は仮定の方角角によって計算した各点の位置)

t'_{ab} : 仮定の方角角 (A 点から B' 点に対する方向角)

$$t'_{ab} = \tan^{-1} \left(\frac{y'_b - y_a}{x'_b - x_a} \right)$$

t_{ab} : 出発点 A 点から結合点 B 点に対する方向角

$$t_{ab} = \tan^{-1} \left(\frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} \right)$$

θ : 仮定の方角角に対する修正量

$$\theta = t_{ab} - t'_{ab}$$

求件、A 点から 1 に対する方向角

$$t_{a1} = t'_{a1} + \theta$$

2.4 座標の計算 (厳密水平網平均計算)

2.4.1 観測値を平面直角座標上の値へ変換するための計算

(1) 方向角の変換

$$(t - T)''_{ij} = \frac{\rho''}{6m_0^2 R_0^2} (x'_i - x'_j)(2y'_i + y'_j)$$

$$t_{ij} = T_{ij} + (t - T)''_{ij}$$

(2) 距離の変換

$$\left(\frac{S}{S}\right)_{ij} = m_0 \left(1 + \frac{y'^2_i + y'_i y'_j + y'^2_j}{6m_0^2 R_0^2} \right)$$

$$s_{ij} = S_{ij} \left(\frac{S}{S}\right)_{ij}$$

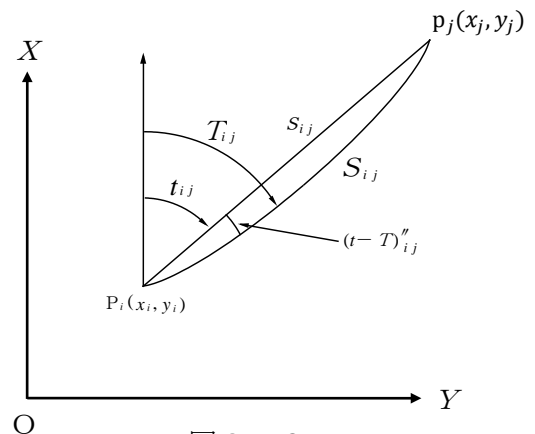


図 2. 6

ただし、

- t_{ij} : 平面直角座標上の観測方向角
- T_{ij} : 基準面上の観測方向角
- s_{ij} : 平面直角座標上の測定距離
- S_{ij} : 基準面上の測定距離
- m_0 : 平面直角座標系のX軸上における縮尺係数 0.9999
- R_0 : 平面直角座標系原点の平均曲率半径
- x'_i, y'_i : P_i 点の近似座標値
- x'_j, y'_j : P_j 点の近似座標値

$$\rho'' = \frac{180^\circ}{\pi} 3600''$$

2.4.2 観測方程式

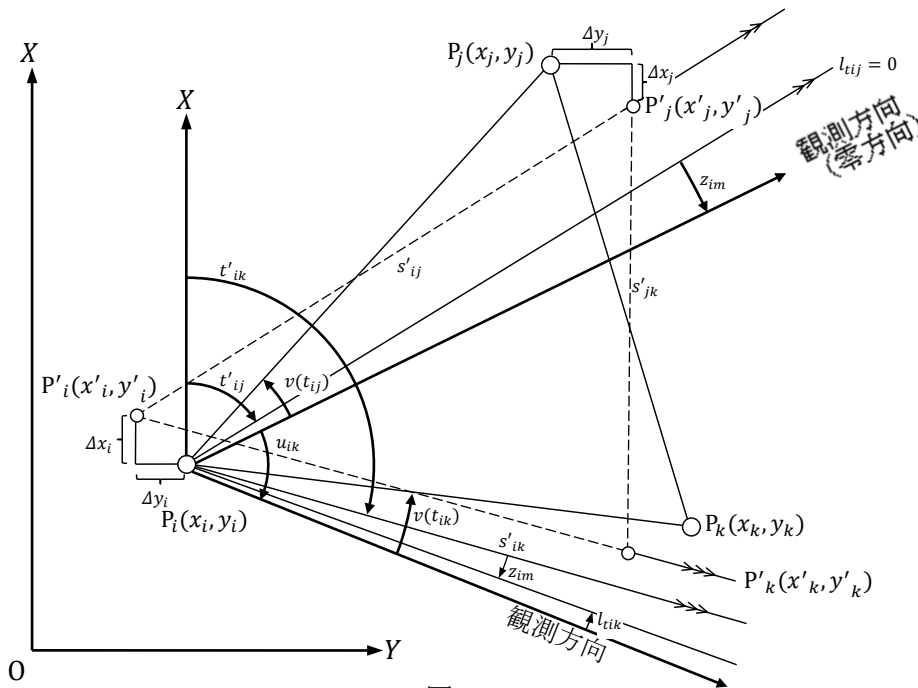


図 2. 7

(1) 方向観測の観測方程式

$$v(t_{ik}) = -z_{im} + a_{ik} \Delta x_i - b_{ik} \Delta y_i - a_{ik} \Delta x_k + b_{ik} \Delta y_k - l_{tik}$$

重量 $p_{ik} = 1$

(2) 距離観測の観測方程式

$$v(s_{ik}) = -b_{ik} \Delta x_i - a_{ik} \Delta y_i + b_{ik} \Delta x_k + a_{ik} \Delta y_k - l_{sik}$$

重量 p_{sik}

ただし、

- x'_i, y'_i : P_i 点の座標の近似値 (m 単位)
- x_i, y_i : P_i 点の座標の最確値 (m 単位)
- $\Delta x_i, \Delta y_i$: P_i 点の座標の補正值 $x_i = x'_i + \Delta x_i, y_i = y'_i + \Delta y_i$
 P_i 点が既知点のとき $\Delta x_i = \Delta y_i = 0$
- s'_{ik} : P_i, P_k 間の平面直角座標上の近似距離 $\sqrt{(x'_k - x'_i)^2 + (y'_k - y'_i)^2}$

- a_{ik}, b_{ik} : 観測方程式の係数

$$a_{ik} = \frac{y'_k - y'_i}{s'_{ik}{}^2} \rho'', \quad b_{ik} = \frac{x'_k - x'_i}{s'_{ik}{}^2} \rho''$$
- s_{ik} : P_i, P_k 間の平面直角座標上の測定距離 (m単位)
 l_{sik} : 距離の観測方程式の定数項 (秒単位)

$$l_{sik} = \frac{s_{ik} - s'_{ik}}{s'_{ik}} \rho''$$
- t'_{ij} : P_i 点における P_j 方向 (零方向) の仮定方向角 $\tan^{-1} \left(\frac{y'_j - y'_i}{x'_j - x'_i} \right)$
- t'_{ik} : P_i 点における P_k 方向の仮定方向角 $\tan^{-1} \left(\frac{y'_k - y'_i}{x'_k - x'_i} \right)$
- z_{im} : 標定誤差、 P_i 点における m 組目の方向観測を方向角に換算するときの仮定方向角 (t') に対する補正值 (秒単位)
- u_{ik} : P_i 点における P_j 方向 (零方向) を基準とした P_k 方向の観測角
- l_{tik} : 方向の観測方程式の定数項 (秒単位)

$$l_{tik} = (t'_{ij} + u_{ik}) - t'_{ik}$$

$$l_{tij} = 0 \text{ (零方向)}$$
- p_{ik} : 方向観測の重量, 常に 1 とする
- p_{sik} : 距離観測の重量
$$p_{sik} = \frac{m_t^2 s_{ik}^2}{(m_s^2 + \gamma^2 s_{ik}^2) \rho''^2}$$
- m_t : 角の 1 方向の標準偏差 (秒単位)
- m_s : 測距儀における距離に無関係な標準偏差 (m単位)
- γ : 測距儀における距離に比例する誤差の比例定数
- $v(t_{ik})$: 方向観測の残差 (秒単位)
- $v(s_{ik})$: 距離観測の残差 (秒単位)
m単位の場合の残差
$$= \frac{s'_{ik} v(s_{ik})}{\rho''}$$

2.4.3 平均計算

(1) 観測方程式の行列表示

$$\mathbf{V} = \mathbf{A}\mathbf{X} - \mathbf{L}, \quad \mathbf{P}$$

ただし、

- | | | |
|--|---|------------------------|
| \mathbf{V} : 残差のベクトル
\mathbf{A} : 係数の行列
\mathbf{X} : 未知数のベクトル
\mathbf{L} : 定数項のベクトル
\mathbf{P} : 重量の行列 | } | 行列要素の配置順位は、それぞれ対応している。 |
|--|---|------------------------|

(2) 正規方程式の行列

$$\mathbf{N}\mathbf{X} = \mathbf{U}$$

ただし、

$$\mathbf{N} = \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A}, \quad \mathbf{U} = \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{L}$$

\mathbf{A}^T は、 \mathbf{A} の転置行列 [$\mathbf{A} = (a_{ij})$ のとき、 $\mathbf{A}^T = (a_{ji})$] である。

(3) 解

$$\mathbf{X} = \mathbf{N}^{-1} \mathbf{U}$$

\mathbf{N}^{-1} は、 \mathbf{N} の逆行列である。

(4) 座標の最確値

$$x_i = x'_i + \Delta x_i$$

$$y_i = y'_i + \Delta y_i$$

(5) 単位重量当たりの観測値の標準偏差 (m_0)

$$m_0 = \sqrt{\frac{\mathbf{V}^T \mathbf{P} \mathbf{V}}{q - (r + 2n)}}$$

m_0 は、角度で表示する。

ただし、

\mathbf{V}^T : \mathbf{V} の転置行列 r : 方向観測の組の数
 \mathbf{P} : 観測値の重量 n : 新点の数
 q : 観測方程式の数

(6) 座標の標準偏差

$$M_x = \frac{m_0}{\sqrt{P_x}} \quad \text{----- } X \text{座標の標準偏差}$$

$$M_y = \frac{m_0}{\sqrt{P_y}} \quad \text{----- } Y \text{座標の標準偏差}$$

$$M_s = \sqrt{M_x^2 + M_y^2} \quad \text{----- 座標の標準偏差}$$

M_x, M_y, M_s は、長さで表示する。

ただし、

P_x : Δx の重量
 P_y : Δy の重量

(注) $1/P_x, 1/P_y$ は、逆行列 \mathbf{N}^{-1} の対角要素である。

2.5 標高及び閉合差の計算

2.5.1 標高及び高低差の計算

標高 H_2 (H_1 を既知とした場合)

$$H_2 = \frac{H'_2 + H''_2}{2}$$

H'_2, H''_2 正反に分けて計算を行う

正方向 $H'_2 = H_1 + D \sin \alpha_1 + i_1 - f_2 + K$

反方向 $H''_2 = H_1 - D \sin \alpha_2 - i_2 + f_1 - K$

高低差 h は

$$h = H_2 - H_1$$

$$= D \sin \left[\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2} \right] + \frac{i_1 + f_1}{2} - \frac{i_2 + f_2}{2}$$

ただし、

H_i : P_i 点の標高
 i_i : P_i 点の器械高
 f_i : P_i 点の目標高
 h : P_1 点と P_2 点との高低差
 D : 測定距離

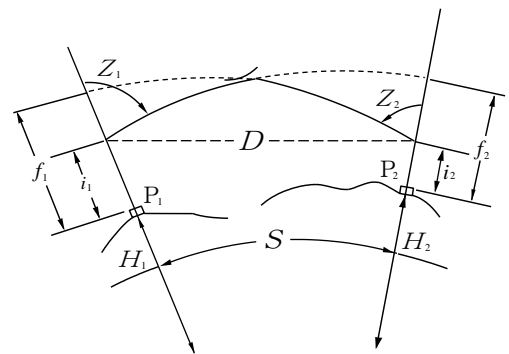


図 2. 8

- S : 基準面上の距離
 Z_i : P_i 点で観測した鉛直角
 α_i : P_i 点における高低角 $\alpha_i = 90^\circ - Z_i$
 K : 両差(気差及び球差) $K = \frac{(1-k)S^2}{2R}$
 k : 屈折係数 (0.133)
 R : 平均曲率半径

2.5.2 標高の閉合差

(1) 結合多角路線の閉合差

$$dh = H_b - H_a - \Sigma h$$

ただし、

dh : 閉合差, H_a : 出発点の標高, H_b : 結合点の標高

(2) 単位多角形の閉合差

$$dh = \Sigma h$$

2.5.3 標高の近似値の計算

高低網平均の近似値は標高の概算値を使用する。

$$H_2 = H_1 + h$$

2.6 標高の計算 (厳密高低網平均計算)

2.6.1 観測した高低角の標石上面への補正計算

(補正計算の説明)

- H_i : 標高
 A_i : 測点 i から観測した高低角
 $d\alpha_i$: A_i に対する補正量
 α_i : A_i の補正後の高低角
 i_i : 器械高
 f_i : 目標高
 i : 測点番号

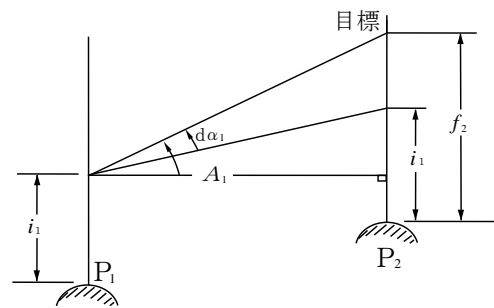


図 2. 9

(1) 正の高低角に対する補正量

$$d\alpha_1 = \tan^{-1} \left\{ \frac{(f_2 - i_1) \cos A_1}{\frac{S}{\cos A_1} - (f_2 - i_1) \sin A_1} \right\}$$

(2) 反の高低角に対する補正量

$$d\alpha_2 = \tan^{-1} \left\{ \frac{(f_1 - i_2) \cos A_2}{\frac{S}{\cos A_2} - (f_1 - i_2) \sin A_2} \right\}$$

ただし、

S は基準面上の距離 [2.6.2 による]

(3) 補正した観測高低角

$$\alpha_1 = A_1 - d\alpha_1$$

$$\alpha_2 = A_2 - d\alpha_2$$

2.6.2 観測方程式

〈平均値・観測値・近似値の関係〉

P_i : 平均計算で確定した測点

H_i : 標高の最確値

P'_i : 近似値による測点

H'_i : 近似標高

Δh_i : 近似標高に対する補正量

α : 観測した高低角

$$\alpha = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

α' : 近似標高により求めた高低角

$$\alpha' = \tan^{-1} \left\{ \frac{H'_2 - H'_1}{S} \left[1 - \frac{H'_1 + H'_2}{2R} \right] \right\}$$

S : 基準面上の距離

R : 平均曲率半径

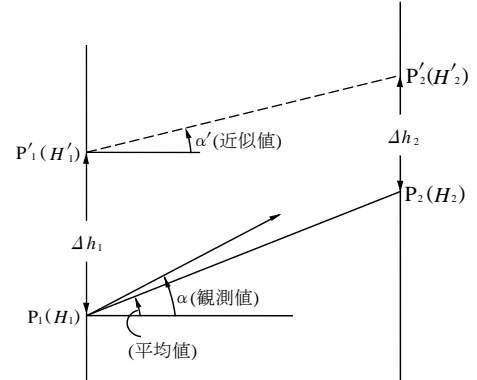


図 2. 10

(1) 観測値の重量

正反を 1 組とした、 $\alpha = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$ の観測値の重量を 1 とする。

(2) 観測方程式の係数

$$C_1 = \frac{\cos^2 \alpha'}{S} \left[1 - \frac{H'_1}{R} \right] \rho''$$

$$C_2 = \frac{\cos^2 \alpha'}{S} \left[1 - \frac{H'_2}{R} \right] \rho''$$

(3) 観測方程式

$$v(\alpha) = -C_1 \Delta h_1 + C_2 \Delta h_2 - l_{12}$$

重量 = 1

ただし、

$$l_{12} = \alpha - \alpha'$$

$v(\alpha)$: 高低角の残差 (秒単位)

2.6.3 平均計算

(1) 観測方程式の行列表示は、2.4.3. (1) による。

(2) 正規方程式の行列は、2.4.3. (2) による。

(3) 解は 2.4.3. (3) による。

(4) 標高の最確値

$$H_i = H'_i + \Delta h_i$$

(5) 単位重量当たりの観測値の標準偏差 (m_0)

$$m_0 = \sqrt{\frac{\mathbf{V}^T \mathbf{P} \mathbf{V}}{q - n}}$$

m_0 は、角度で表示する。

ただし、記号は 2.4.3. (5) と同じである。

(6) 標高の標準偏差 (M_h)

$$M_h = \frac{m_0}{\sqrt{P_h}}$$

M_h は、長さで表示する。

ただし、 P_h : Δh の重量

2.7 簡易網平均計算 (簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算)

n : 1 路線内の節点数 ($k=1, 2, \dots, n$)

m : 路線数 ($i=1, 2, \dots, m$)

S_i : $\sum_{k=1}^{n+1} s_k$: i 路線の観測距離の総和, s : 節点間の平面距離

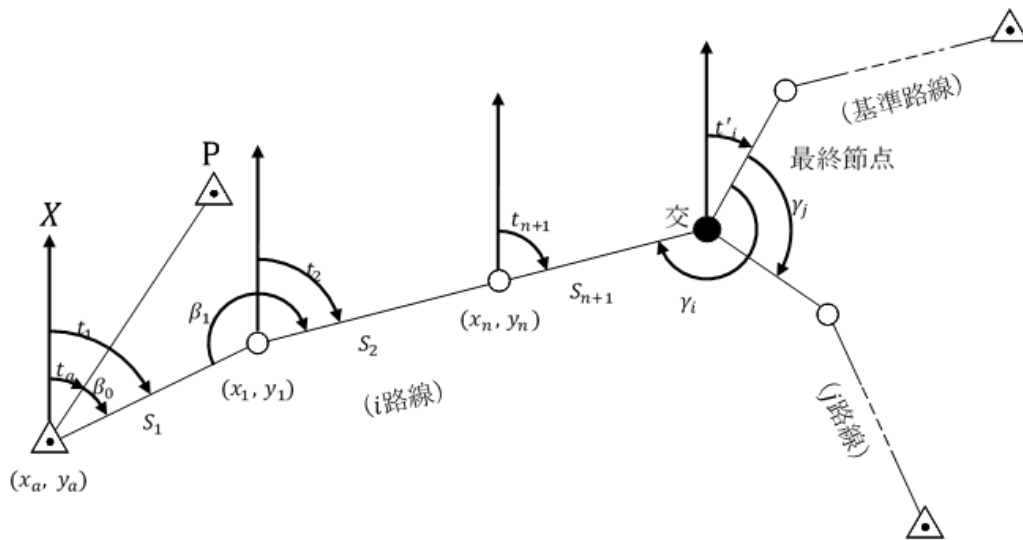


図 2. 11

2.7.1 単純重量平均による方法 (交点 1 点の場合)

2.7.1.1 方向角の計算

(1) i 路線から求めた交点における基準路線の最終節点の方向角 (t_i) の計算

$$t'_i = t_1 + \sum_{k=1}^n \beta_k - (n \pm 1)180^\circ - \gamma_i$$

$$t_1 = t_a + \beta_0$$

t_a : 出発点における取り付け点 (P) の方向角

t_k : ($k-1$) 番目の節点における方向角 ($k=1, 2, \dots, n+1$)

β_k : k 番目の節点における夾角 ($k=0, 1, 2, \dots, n$)

出発点での方向角の取り付け観測がない場合 ($k=1, 2, \dots, n$)

γ_i : 交点における基準路線の最終節点と i 路線の最終節点との夾角

($i=1, 2, \dots, m$) , 基準路線の場合 $\gamma = 0$

(2) 交点における基準路線の最終節点の平均方向角 (t) の計算

$$t = \frac{\sum_{i=1}^m P_i t'_i}{\sum_{i=1}^m P_i}$$

P_i : i 路線の重量 (i 路線の夾角の観測数の逆数)

- (3) 閉合差 (Δt) とその路線の夾角への補正值 ($d\beta$)

$$\Delta t = t - t'_i = \sum_{k=0}^n d\beta_k : i \text{ 路線の方向角の閉合差}$$

$d\beta_k$: k 番目の節点の夾角 β への補正值

出発点において方向角の取り付けのない場合 ($k=1, 2, \dots, n$)

2.7.1.2 座標計算

- (1) i 路線から求めた交点の座標 (x'_i, y'_i)

$$x'_i = x_0 + \sum_{k=1}^{n+1} dx_k, \quad y'_i = y_0 + \sum_{k=1}^{n+1} dy_k$$

x_0, y_0 : 出発点の座標

$dx_k = s_k \cos t_k$: ($k-1$) 点から k 点までの x 座標差

$dy_k = s_k \sin t_k$: ($k-1$) 点から k 点までの y 座標差

- (2) 交点における平均座標 (x, y) の計算

$$x = \frac{\sum_{i=1}^m P_i x'_i}{\sum_{i=1}^m P_i}, \quad y = \frac{\sum_{i=1}^m P_i y'_i}{\sum_{i=1}^m P_i}$$

$$P_i = 1/S_i$$

- (3) 閉合差 ($\Delta x, \Delta y$) とその路線の節点座標への補正值 (dx, dy)

$$\Delta x = x - x'_i = \sum_{k=1}^{n+1} dx_k : i \text{ 路線の交点における } x \text{ 座標の閉合差}$$

$$\Delta y = y - y'_i = \sum_{k=1}^{n+1} dy_k : i \text{ 路線の交点における } y \text{ 座標の閉合差}$$

$$dx_L = (\Delta x / S_i) \sum_{k=1}^L s_k : L \text{ 番目の節点座標 } (x_L) \text{ への補正值}$$

$$dy_L = (\Delta y / S_i) \sum_{k=1}^L s_k : L \text{ 番目の節点座標 } (y_L) \text{ への補正值}$$

2.7.1.3 高低計算

- (1) i 路線から求めた交点の標高 (H_i)

$$H'_i = H_0 + \sum_{k=1}^{n+1} dH_k$$

H_0 : 出発点の標高

$dH_k = s_k \tan \alpha_k$

α_k : $k-1$ 番目の節点における高低角

- (2) 交点における平均標高 (H) の計算

$$H = \frac{\sum_{i=1}^m P_i H'_i}{\sum_{i=1}^m P_i}$$

$$P_i = 1/S_i$$

- (3) 閉合差 (ΔH) とその路線の節点標高への補正值 (dH)

$$\Delta H = H - H'_i = \sum_{k=1}^{n+1} dH_k : i \text{ 路線の交点の標高の閉合差}$$

$$dH_L = (\Delta H / S_i) \sum_{k=1}^L s_k : i \text{ 路線の } L \text{ 番目の節点標高への補正值}$$

2.7.2 条件方程式による方法

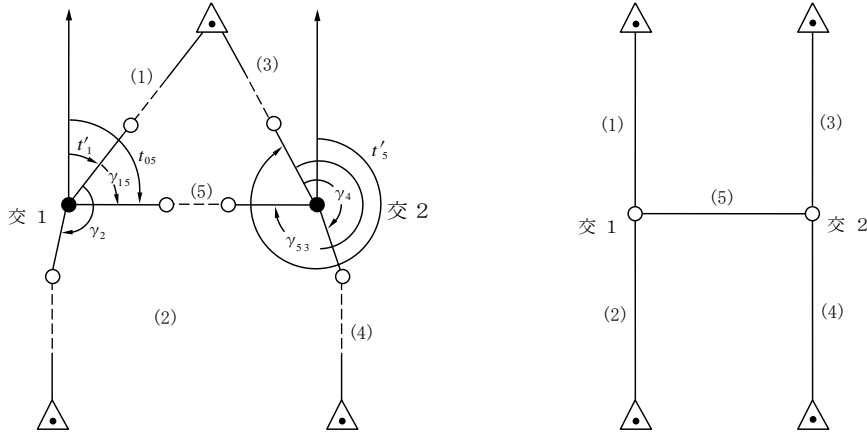


図 2 . 12

2.7.2.1 条件方程式の組成

交点の平均方向角、平均座標及び平均標高の計算は次例により条件方程式（共通）を設ける。

$$v_1 - v_2 + W_1 = 0$$

$$v_3 - v_4 + W_2 = 0$$

$$v_1 - v_3 + v_5 + W_3 = 0$$

v_1, v_2, \dots, v_5 : 各路線の方向角、座標、標高の補正量

W_1, W_2, W_3 : 各路線の方向角、座標、標高の閉合差

2.7.2.2 観測方向角 (t') 及び閉合差 (W_t) の計算

交点 1 において

$$t'_1 = t_{01} + \sum_{k=1}^{n_1} \beta_{1k} - (n_1 \pm 1)180^\circ - 0^\circ$$

$$t'_2 = t_{02} + \sum_{k=1}^{n_2} \beta_{2k} - (n_2 \pm 1)180^\circ - \gamma_2$$

交点 2 において

$$t'_3 = t_{03} + \sum_{k=1}^{n_3} \beta_{3k} - (n_3 \pm 1)180^\circ - 0^\circ$$

$$t'_4 = t_{04} + \sum_{k=1}^{n_4} \beta_{4k} - (n_4 \pm 1)180^\circ - \gamma_4$$

$$t'_5 = t_{05} + \sum_{k=1}^{n_5} \beta_{5k} - (n_5 \pm 1)180^\circ - \gamma_{53}$$

$$t'_{05} = t'_1 + \gamma_{15}$$

γ_{15} : 交点 1 における 1 路線の最終節点（零方向）と 5 路線の隣接節点との夾角

γ_{53} : 交点 2 における 5 路線の最終節点（零方向）と 3 路線の隣接節点との夾角

$$W_{t_1} = t'_1 - t'_2$$

$$W_{t_2} = t'_3 - t'_4$$

$$W_{t_3} = t'_5 - t'_3$$

2.7.2.3 座標 (x' , y') 及び閉合差 (W_x , W_y) の計算
 交点 1 において

$$x'_1 = x_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} dx_{1k}, \quad y'_1 = y_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} dy_{1k}$$

$$x'_2 = x_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} dx_{2k}, \quad y'_2 = y_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} dy_{2k}$$

交点 2 において

$$x'_3 = x_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} dx_{3k}, \quad y'_3 = y_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} dy_{3k}$$

$$x'_4 = x_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} dx_{4k}, \quad y'_4 = y_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} dy_{4k}$$

$$x'_5 = x_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} dx_{5k}, \quad y'_5 = y_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} dy_{5k}$$

$$dx_{ik} = s_{ik} \cos t_{ik}, \quad dy_{ik} = s_{ik} \sin t_{ik}$$

$$W_{x_1} = x'_1 - x'_2, \quad W_{y_1} = y'_1 - y'_2$$

$$W_{x_2} = x'_3 - x'_4, \quad W_{y_2} = y'_3 - y'_4$$

$$W_{x_3} = x'_5 - x'_3, \quad W_{y_3} = y'_5 - y'_3$$

2.7.2.4 標高 (H') 及び閉合差 (W_H) の計算

交点 1 において

$$H'_1 = H_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} dH_{1k}$$

$$H'_2 = H_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} dH_{2k}$$

交点 2 において

$$H'_3 = H_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} dH_{3k}$$

$$H'_4 = H_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} dH_{4k}$$

$$H'_5 = H_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} dH_{5k}$$

$$dH_{ik} = s_{ik} \tan \alpha_{ik}$$

α_{ik} : i 路線の $(k-1)$ 番目の節点における高低角

$$W_{H1} = H'_1 - H'_2$$

$$W_{H2} = H'_3 - H'_4$$

$$W_{H3} = H'_5 - H'_3$$

2.7.2.5 平均計算

(1) 条件方程式

$$CV + W = 0$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad V = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{pmatrix}, \quad W = \begin{pmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \end{pmatrix}$$

(2) 相関方程式

$$V = (CP^{-1})^T K$$

$$P^{-1} = \begin{pmatrix} 1/P_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/P_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/P_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/P_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/P_5 \end{pmatrix}, \quad K = \begin{pmatrix} K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{pmatrix}$$

(3) 正規方程式と解

$$(CP^{-1}C^T)K + W = 0$$

$$K = -(CP^{-1}C^T)^{-1}W$$

$$V = (CP^{-1})^T (CP^{-1}C^T)^{-1}W$$

2.7.3 観測方程式による方法

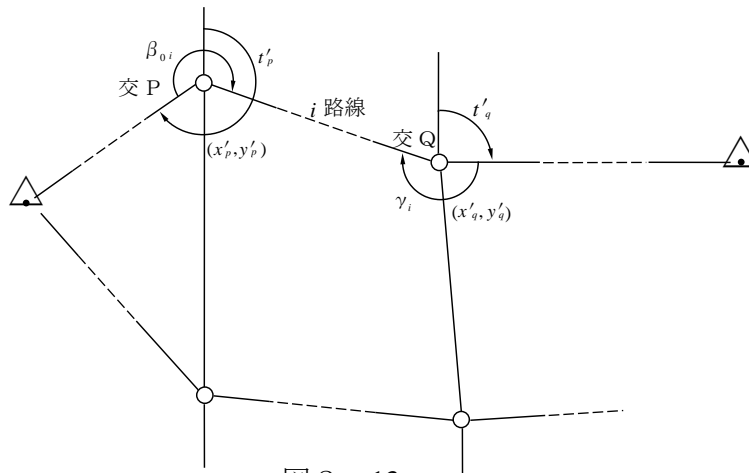


図 2. 13

2.7.3.1 方向角の観測方程式

交点 P から交点 Q まで (i 路線) の方向角の観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta t_p + \delta t_q - \{(t'_p - t'_q) + dt_i\} \quad \text{重量 } P_i$$

v_i : 残差

t'_p, t'_q : 交点 P 及び交点 Q における零方向の仮定方向角

$\delta t_p, \delta t_q$: t'_p, t'_q に対する補正值

$$dt_i = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^{n_i} \beta_{ik} - (n_i \pm 1)180^\circ - \gamma_i$$

β_{ik} : k 番目の節点における観測夾角

β_{0i} : 出発点における観測夾角

γ_i : 結合点における観測夾角

$P_i = 1/(\text{観測夾角の数})$: 図の場合、観測夾角の数 ($n_i + 2$)

n_i : 節点数

2.7.3.2 座標の観測方程式

(1) 交点 P から交点 Q まで (i 路線) の座標の観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta x_p + \delta x_q - \{(x'_p - x'_q) + dx_i\} \quad \text{重量} P_i$$

$$v_i = -\delta y_p + \delta y_q - \{(y'_p - y'_q) + dy_i\} \quad \text{重量} P_i$$

v_i : 残差

$(x'_p, y'_p), (x'_q, y'_q)$: 交点 P 及び交点 Q の仮定座標

$(\delta x_p, \delta y_p), (\delta x_q, \delta y_q)$: 仮定座標に対する補正值

dx_i, dy_i : 交点 PQ 間 (i 路線) 観測座標差

$P_i = 1/S_i$ (S_i : PQ 間の観測路線長)

(2) 既知点 (x, y) から交点 (x'_q, y'_q) までの観測方程式は次式による。

$$v_i = \delta x_q - \{(x - x'_q) + dx_i\} \quad \text{重量} P_i$$

$$v_i = \delta y_q - \{(y - y'_q) + dy_i\} \quad \text{重量} P_i$$

(3) 交点 (x'_p, y'_p) から既知点 (x, y) までの観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta x_p - \{(x'_p - x) + dx_i\} \quad \text{重量} P_i$$

$$v_i = -\delta y_p - \{(y'_p - y) + dy_i\} \quad \text{重量} P_i$$

2.7.3.3 標高の観測方程式

(1) 交点 P から交点 Q まで (i 路線) の標高の観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta H_p + \delta H_q - \{(H'_p - H'_q) + dH_i\} \quad \text{重量} P_i$$

v_i : 残差

H'_p, H'_q : 交点 P 及び交点 Q の仮定標高

$\delta H_p, \delta H_q$: 仮定標高に対する補正值

dH_i : 交点 PQ 間の観測高低差

$P_i = 1/S_i$ (S_i : PQ 間の観測路線長)

(2) 既知点 (H) から交点 (H_q) までの観測方程式は次式による。

$$v_i = \delta H_q - \{(H - H'_q) + dH_i\} \quad \text{重量} P_i$$

(3) 交点 (H_q) から既知点 (H) までの観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta H_p - \{(H'_p - H) + dH_i\} \quad \text{重量} P_i$$

2.7.3.4 正規方程式の組成及びその答解

方向角の観測方程式から正規方程式を組成し答解を行い、方向角の平均値を求める。

この方向角の平均結果から仮定座標を計算し、座標の正規方程式を組成し答解を行い、平均座標値を求める。

標高の観測方程式から正規方程式を組成し答解を行い、標高の平均値を求める。

2.7.3.5 補正值の配布

(1) 交点 PQ 間 (i 路線) の各夾角 (β_{ik}) への補正 $(\delta \beta_k)$

$$\delta \beta_k = \Delta \beta_i / (\text{夾角の観測値の数}) : \text{夾角 } \beta_{ik} \text{ への補正值}$$

$$\Delta \beta_i = \Sigma \delta \beta_k = \beta_i - d t_i : \text{PQ 路線の方向角の閉合差}$$

$$\beta_i = (t'_q + \delta t_q) - (t'_p + \delta t_p)$$

- (2) 交点 P Q 間の平均座標 (x_p, y_p) (x_q, y_q) 及び平均標高 (H_p, H_q)

$$\begin{aligned}x_p &= x'_p + \delta x_p, & x_q &= x'_q + \delta x_q \\y_p &= y'_p + \delta y_p, & y_q &= y'_q + \delta y_q \\H_p &= H'_p + \delta H_p, & H_q &= H'_q + \delta H_q\end{aligned}$$

- (3) 交点 P Q 間(i 路線)の各座標 (x'_{ik}, y'_{ik}) 及び各標高 (H'_{ik}) への補正 $(\delta x_k, \delta y_k, \delta H_k)$
 i 路線における L 番目の節点への補正值

$$\delta x_{iL} = \frac{\Delta x_i}{S_i} \sum_{k=1}^L s_k + \delta x_p$$

$$\delta y_{iL} = \frac{\Delta y_i}{S_i} \sum_{k=1}^L s_k + \delta y_p$$

$$\delta H_{iL} = \frac{\Delta H_i}{S_i} \sum_{k=1}^L s_k + \delta H_p$$

$\Delta x_i = \delta x_q - \delta x_p$: 交点 P Q 間(i 路線)の x 座標の閉合差

$\Delta y_i = \delta y_q - \delta y_p$: 交点 P Q 間(i 路線)の y 座標の閉合差

$\Delta H_i = \delta H_q - \delta H_p$: 交点 P Q 間(i 路線)の標高の閉合差

2.8 平面直角座標による基準面上の方向角及び基準面上の距離の計算

2.8.1 基準面上の方向角

$$T_{12} = \tan^{-1} \left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \right) - (t - T)_{12}$$

ただし、

x_i, y_i : 測点 1 及び測点 2 の座標

象限 : 第 1 象限 : $(y_2 - y_1) > 0, (x_2 - x_1) > 0$

第 2 象限 : $(y_2 - y_1) > 0, (x_2 - x_1) < 0$

第 3 象限 : $(y_2 - y_1) < 0, (x_2 - x_1) < 0$

第 4 象限 : $(y_2 - y_1) < 0, (x_2 - x_1) > 0$

$$(t - T)_{12} = \frac{\rho''}{6m_0^2 R_0^2} (x_1 - x_2)(2y_1 + y_2)$$

$$\rho'' = \frac{180^\circ}{\pi} 3600''$$

2.8.2 基準面上の距離

$$S_{12} = \frac{\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}}{\frac{s}{S}}$$

$$\frac{s}{S} = m_0 \left(1 + \frac{y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2}{6m_0^2 R_0^2} \right)$$

ただし、

R_0 : 平面直角座標系原点の平均曲率半径

m_0 : 平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数 (0.9999)

2.8.3 成果表に記載する縮尺係数

$$m = m_0 \left(1 + \frac{y^2}{2m_0^2 R_0^2} \right)$$

ただし、

y : 当該点の y 座標

2.9 座標を変換して経緯度、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算

2.9.1 緯度 φ 及び経度 λ

$$\varphi = \chi + \rho'' \sum_{j=1}^6 \delta_j \sin 2j\chi, \quad \lambda = \lambda_0 + \tan^{-1} \left(\frac{\sinh \eta'}{\cos \xi'} \right)$$

2.9.2 子午線収差角 γ 及び縮尺係数 m

$$\gamma = \tan^{-1} \left(\frac{\tau' + \sigma' \tan \xi' \tanh \eta'}{\sigma' - \tau' \tan \xi' \tanh \eta'} \right), \quad m = \frac{\bar{A}}{a} \sqrt{\frac{\cos^2 \xi' + \sinh^2 \eta'}{\sigma'^2 + \tau'^2} \left\{ 1 + \left(\frac{1-n}{1+n} \tan \varphi \right)^2 \right\}}$$

ただし、

x, y : 新点の X 座標及び Y 座標

φ_0, λ_0 : 平面直角座標系原点の緯度及び経度

m_0 : 平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数 (0.9999)

a, F : 楕円体の長半径及び逆扁平率

$$n = \frac{1}{2F-1}, \quad \xi = \frac{x + \bar{S}_{\varphi_0}}{A}, \quad \eta = \frac{y}{A}$$

$$\xi' = \xi - \sum_{j=1}^5 \beta_j \sin 2j\xi \cosh 2j\eta, \quad \eta' = \eta - \sum_{j=1}^5 \beta_j \cos 2j\xi \sinh 2j\eta$$

$$\sigma' = 1 - \sum_{j=1}^5 2j\beta_j \cos 2j\xi \cosh 2j\eta, \quad \tau' = \sum_{j=1}^5 2j\beta_j \sin 2j\xi \sinh 2j\eta$$

$$\beta_1 = \frac{1}{2}n - \frac{2}{3}n^2 + \frac{37}{96}n^3 - \frac{1}{360}n^4 - \frac{81}{512}n^5, \quad \beta_2 = \frac{1}{48}n^2 + \frac{1}{15}n^3 - \frac{437}{1440}n^4 + \frac{46}{105}n^5,$$

$$\beta_3 = \frac{17}{480}n^3 - \frac{37}{840}n^4 - \frac{209}{4480}n^5, \quad \beta_4 = \frac{4397}{161280}n^4 - \frac{11}{504}n^5, \quad \beta_5 = \frac{4583}{161280}n^5$$

$$\chi = \sin^{-1} \left(\frac{\sin \xi'}{\cosh \eta'} \right)$$

$$\delta_1 = 2n - \frac{2}{3}n^2 - 2n^3 + \frac{116}{45}n^4 + \frac{26}{45}n^5 - \frac{2854}{675}n^6, \quad \delta_2 = \frac{7}{3}n^2 - \frac{8}{5}n^3 - \frac{227}{45}n^4 + \frac{2704}{315}n^5 + \frac{2323}{945}n^6,$$

$$\delta_3 = \frac{56}{15}n^3 - \frac{136}{35}n^4 - \frac{1262}{105}n^5 + \frac{73814}{2835}n^6, \quad \delta_4 = \frac{4279}{630}n^4 - \frac{332}{35}n^5 - \frac{399572}{14175}n^6,$$

$$\delta_5 = \frac{4174}{315}n^5 - \frac{144838}{6237}n^6, \quad \delta_6 = \frac{601676}{22275}n^6$$

$$\bar{S}_{\varphi_0} = \frac{m_0 a}{1+n} \left(A_0 \frac{\varphi_0}{\rho^n} + \sum_{j=1}^5 A_j \sin 2j\varphi_0 \right), \quad \bar{A} = \frac{m_0 a}{1+n} A_0$$

$$A_0 = 1 + \frac{n^2}{4} + \frac{n^4}{64}, \quad A_1 = -\frac{3}{2} \left(n - \frac{n^3}{8} - \frac{n^5}{64} \right), \quad A_2 = \frac{15}{16} \left(n^2 - \frac{n^4}{4} \right),$$

$$A_3 = -\frac{35}{48} \left(n^3 - \frac{5}{16} n^5 \right), \quad A_4 = \frac{315}{512} n^4, \quad A_5 = -\frac{693}{1280} n^5$$

2.10 経緯度を変換して座標、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算

2.10.1 X 座標及び Y 座標

$$x = \bar{A} \left(\xi' + \sum_{j=1}^5 \alpha_j \sin 2j\xi' \cosh 2j\eta' \right) - \bar{S}_{\varphi_0}, \quad y = \bar{A} \left(\eta' + \sum_{j=1}^5 \alpha_j \cos 2j\xi' \sinh 2j\eta' \right)$$

2.10.2 子午線収差角 γ 及び縮尺係数 m

$$\gamma = \tan^{-1} \left(\frac{\tau \bar{t} \lambda_c + \sigma t \lambda_s}{\sigma \bar{t} \lambda_c - \tau t \lambda_s} \right), \quad m = \frac{\bar{A}}{a} \sqrt{\frac{\sigma^2 + \tau^2}{t^2 + \lambda_c^2} \left\{ 1 + \left(\frac{1-n}{1+n} \tan \varphi \right)^2 \right\}}$$

ただし、

φ, λ : 新点の緯度及び経度

$\varphi_0, \lambda_0, m_0, a, F, n, \bar{S}_{\varphi_0}, \bar{A}$: 2.9 による。

$$t = \sinh \left\{ \tanh^{-1} \sin \varphi - \frac{2\sqrt{n}}{1+n} \tanh^{-1} \left(\frac{2\sqrt{n}}{1+n} \sin \varphi \right) \right\}, \quad \bar{t} = \sqrt{1+t^2}$$

$$\lambda_c = \cos(\lambda - \lambda_0), \quad \lambda_s = \sin(\lambda - \lambda_0), \quad \xi' = \tan^{-1} \left(\frac{t}{\lambda_c} \right), \quad \eta' = \tanh^{-1} \left(\frac{\lambda_s}{\bar{t}} \right)$$

$$\sigma = 1 + \sum_{j=1}^5 2j\alpha_j \cos 2j\xi' \cosh 2j\eta', \quad \tau = \sum_{j=1}^5 2j\alpha_j \sin 2j\xi' \sinh 2j\eta'$$

$$\alpha_1 = \frac{1}{2}n - \frac{2}{3}n^2 + \frac{5}{16}n^3 + \frac{41}{180}n^4 - \frac{127}{288}n^5, \quad \alpha_2 = \frac{13}{48}n^2 - \frac{3}{5}n^3 + \frac{557}{1440}n^4 + \frac{281}{630}n^5,$$

$$\alpha_3 = \frac{61}{240}n^3 - \frac{103}{140}n^4 + \frac{15061}{26880}n^5, \quad \alpha_4 = \frac{49561}{161280}n^4 - \frac{179}{168}n^5, \quad \alpha_5 = \frac{34729}{80640}n^5$$

3. GNS S測量機を使用した場合の計算式

3.1 座標系の変換

3.1.1 緯度、経度及び高さから地心直交座標系への変換

$$X = (N+h) \cos \square \cos \lambda$$

$$Y = (N+h) \cos \square \sin \lambda$$

$$Z = \{N(1-e^2) + h\} \sin \square$$

$$h = H + N_g$$

ただし、

\square : 緯度 λ : 経度
 H : 標高 N_g : ジオイド高
 N : 卯酉線曲率半径 e : 離心率
 h : 楕円体高

3.1.2 地心直交座標系から緯度、経度及び高さへの変換

$$\varphi = \tan^{-1} \left(\frac{Z}{P - e^2 N_{i-1} \cos \varphi_{i-1}} \right) \quad (\varphi \text{ は繰り返し計算})$$

$$\lambda = \tan^{-1} \left(\frac{Y}{X} \right)$$

$$h = \frac{P}{\cos \varphi} - N$$

$$P = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

ただし、

$$\square \text{ の収束条件 : } |\square_i - \square_{i-1}| \leq 10^{-12} \quad (\text{rad})$$

\square_i : i 回目の計算結果

$$\square_0 : \tan^{-1} \left[\frac{Z}{P(1-e^2)} \right]$$

3.2 偏心補正計算

3.2.1 偏心補正計算に必要な距離計算

$$D = \sqrt{(D' \cos \alpha_m)^2 + (D' \sin \alpha_m + i_1 - f_2)^2}$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1' - \alpha_2'}{2}$$

ただし、

D : 既知点と偏心点の斜距離
 D' : 測定した斜距離
 α_1', α_2' : 観測高低角
 i_1, i_2 : TS等の器械高
 f_1, f_2 : 目標高

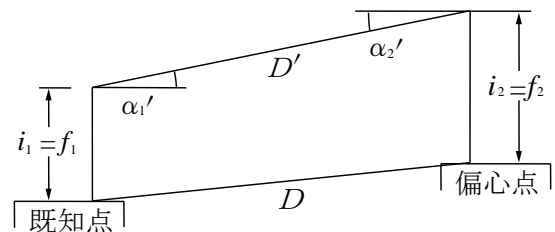


図 3. 1

3.2.2 偏心補正計算に必要な高低角に対する補正計算

$$\alpha_1 = \alpha_1' + d\alpha_1$$

$$\alpha_2 = \alpha_2' + d\alpha_2$$

$$d\alpha_1 = \sin^{-1} \left[\frac{(i_1 - f_2) \cos \alpha_1'}{D} \right]$$

$$d\alpha_2 = \sin^{-1} \left[\frac{(i_2 - f_1) \cos \alpha_2'}{D} \right]$$

ただし、

α_1, α_2 : 既知点と偏心点の高低角
 α_1', α_2' : 観測高低角
 $d\alpha_1, d\alpha_2$: 高低角の補正量
 D : 既知点と偏心点の斜距離
 i_1, i_2 : TS等の器械高
 f_1, f_2 : 目標高

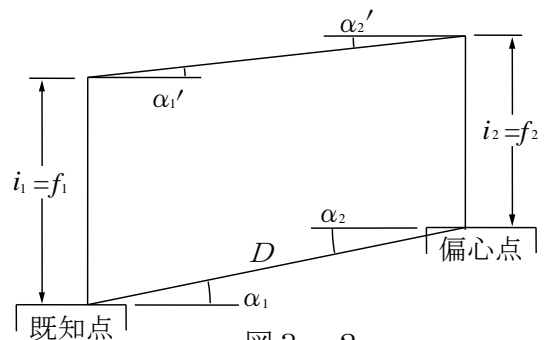


図 3. 2

3.2.3 偏心補正計算に必要な方位角の計算

(1) 偏心点から既知点の方位角

$$T = T_0 + \theta$$

$$T_0 = \tan^{-1} \left(\frac{D_Y}{D_X} \right)$$

$$\begin{pmatrix} D_X \\ D_Y \\ D_Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\sin \varphi \cos \lambda & -\sin \varphi \sin \lambda & \cos \varphi \\ -\sin \lambda & \cos \lambda & 0 \\ \cos \varphi \cos \lambda & \cos \varphi \sin \lambda & \sin \varphi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta x' \\ \Delta y' \\ \Delta z' \end{pmatrix}$$

ただし、

T : 偏心点から既知点の方位角

T_0 : 方位標の方位角

θ : 偏心角

D_x, D_y, D_z : 基線ベクトルの局所測地座標系における成分

\square : 偏心点の緯度

λ : 偏心点の経度

$\Delta x', \Delta y', \Delta z'$: 基線ベクトルの地心直交座標系における成分
(偏心点と方位標の座標差)

(2) 既知点から偏心点の方位角計算

$$T' = T \pm 180^\circ - \gamma$$

$$\gamma = \frac{S' \sin T' \tan \varphi_c}{N_c}$$

$$S' = \frac{D \cos \alpha_m R}{R + h_m}$$

$$\varphi_c = \varphi_1 + \frac{X}{M}$$

$$X = S' \cos T'$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2}$$

$$R = \sqrt{MN_c}$$

ただし、

T : 偏心点から既知点の方位角 3.2.3(1) で計算した値を使用する

γ : 偏心点における子午線収差角

S' : 基準面上の距離

D : 既知点と偏心点の斜距離

φ_1 : 既知点の緯度

N_c : 卯酉線曲率半径 (引数は φ_c とする。)

M : 子午線曲率半径 (引数は φ_1 とする。)

R : 平均曲率半径 (引数は φ_1 とする。)

α_1, α_2 : 既知点と偏心点の高低角

h_1, h_2 : 既知点と偏心点の楕円体高

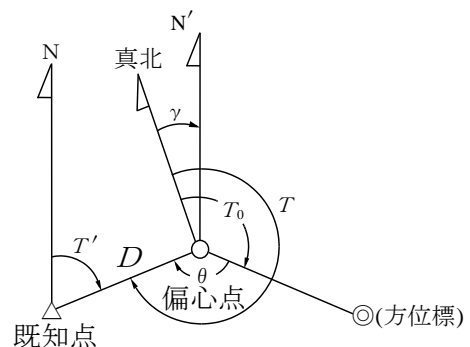


図 3. 3

(注) γ の計算は最初、 $T'_0 = T + 180^\circ$ の値で計算し、 $|T' - T'_0| \leq 0.1''$ を満たすまで繰り返す。

3.2.4 偏心補正計算

基線ベクトルの局所測地座標系における成分を地心直交座標系における成分に変換する。

$$\begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\sin \varphi \cos \lambda & -\sin \lambda & \cos \varphi \cos \lambda \\ -\sin \varphi \sin \lambda & \cos \lambda & \cos \varphi \sin \lambda \\ \cos \varphi & 0 & \sin \varphi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} D \cos \alpha_m \cos \beta \\ D \cos \alpha_m \sin \beta \\ D \sin \alpha_m \end{pmatrix}$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

ただし、

- $\Delta x, \Delta y, \Delta z$: 偏心補正量
- \square : 既知点の緯度
- λ : 既知点の経度
- D : 既知点と偏心点の斜距離
- α_1, α_2 : 既知点と偏心点の高低角
- β : 既知点から偏心点又は偏心点から既知点の方位角

3.2.5 偏心補正の方法

(1) 偏心点及び既知点で偏心角を観測した場合

$$\begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta X_{ob} \\ \Delta Y_{ob} \\ \Delta Z_{ob} \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

ただし、

- $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$: 偏心補正後の2点間の座標差 (地心直交座標系における成分)
- $\Delta X_{ob}, \Delta Y_{ob}, \Delta Z_{ob}$: 偏心点で観測した2点間の座標差 (地心直交座標系における成分)
- $\Delta x, \Delta y, \Delta z$: 偏心補正量 (3.2.4で計算した値を使用する。)

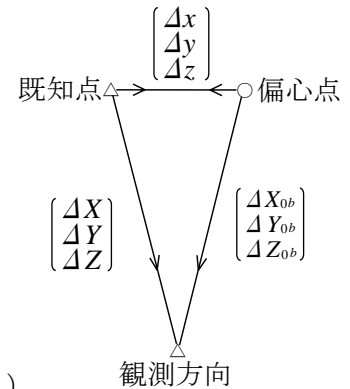


図 3. 4

(2) 偏心点の座標が未知の場合

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

ただし、

- X, Y, Z : 偏心点の座標 (地心直交座標系における成分)
- X_1, Y_1, Z_1 : 既知点の座標 (地心直交座標系における成分)
- $\Delta x, \Delta y, \Delta z$: 偏心補正量 (3.2.4で計算した値を使用する。)

3.3 点検計算の許容範囲に使用する閉合差、較差及び環閉合差 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ から $\Delta N, \Delta E, \Delta U$ への変換計算

3.3.1 既知点間の閉合差

$$\begin{pmatrix} \Delta N \\ \Delta E \\ \Delta U \end{pmatrix} = R \begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix}$$

ただし、

- ΔN : 水平面の南北成分の閉合差
- ΔE : 水平面の東西成分の閉合差
- ΔU : 高さ成分の閉合差
- ΔX : 地心直交座標 X 軸成分の閉合差
- ΔY : 地心直交座標 Y 軸成分の閉合差
- ΔZ : 地心直交座標 Z 軸成分の閉合差

$$R = \begin{pmatrix} -\sin \varphi \cos \lambda & -\sin \varphi \sin \lambda & \cos \varphi \\ -\sin \lambda & \cos \lambda & 0 \\ \cos \varphi \cos \lambda & \cos \varphi \sin \lambda & \sin \varphi \end{pmatrix}$$

φ, λ は、測量地域内の任意の既知点の緯度、経度値とする。

3.3.2 重複辺の較差

3.3.1 の内 ΔX , ΔY , ΔZ を、以下に読み替えるものとする。

- ΔX : 基線ベクトル X 軸成分の較差
- ΔY : 基線ベクトル Y 軸成分の較差
- ΔZ : 基線ベクトル Z 軸成分の較差

3.3.3 基線ベクトルの環閉合差

3.3.1 の内 ΔX , ΔY , ΔZ を、以下に読み替えるものとする。

- ΔX : 基線ベクトル X 軸成分の環閉合差
- ΔY : 基線ベクトル Y 軸成分の環閉合差
- ΔZ : 基線ベクトル Z 軸成分の環閉合差

3.4 三次元網平均計算

3.4.1 GNSS 基線ベクトル

$$\begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X_i \\ Y_i \\ Z_i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (N_i + h_i) \cos \varphi_i \cos \lambda_i \\ (N_i + h_i) \cos \varphi_i \sin \lambda_i \\ \{N_i(1 - e^2) + h_i\} \sin \varphi_i \end{pmatrix}_{i=1,2}$$

3.4.2 観測方程式

(1) 地心直交座標 (X , Y , Z) による観測方程式

$$\begin{pmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \delta X_2 \\ \delta Y_2 \\ \delta Z_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \delta X_1 \\ \delta Y_1 \\ \delta Z_1 \end{pmatrix} + M_\xi \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \xi + M_\eta \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \eta + M_\alpha \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \alpha + \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \Delta X_{0b} \\ \Delta Y_{0b} \\ \Delta Z_{0b} \end{pmatrix}$$

(補正量) (未知量) (未知量)

(概算値) (観測値)

(注) 測量地域の微小回転を推定しない場合は、 ξ , η , α の項は除く。

$$M_{\xi} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -\cos \lambda_0 \\ 0 & 0 & -\sin \lambda_0 \\ \cos \lambda_0 & \sin \lambda_0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$M_{\eta} = \begin{pmatrix} 0 & -\cos \varphi_0 & -\sin \varphi_0 \sin \lambda_0 \\ \cos \varphi_0 & 0 & \sin \varphi_0 \cos \lambda_0 \\ \sin \varphi_0 \sin \lambda_0 & -\sin \varphi_0 \cos \lambda_0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$M_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 & \sin \varphi_0 & -\cos \varphi_0 \sin \lambda_0 \\ -\sin \varphi_0 & 0 & \cos \varphi_0 \cos \lambda_0 \\ \cos \varphi_0 \sin \lambda_0 & -\cos \varphi_0 \cos \lambda_0 & 0 \end{pmatrix}$$

ただし、

- \square_0, λ_0 : 既知点 (任意) の緯度, 経度
 ξ : 測量地域の南北成分の微小回転
 η : 測量地域の東西成分の微小回転
 α : 網の鉛直軸の微小回転

(2) 測地座標 (緯度 φ 、経度 λ 、楕円体高 h) による観測方程式

$$\begin{pmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{pmatrix} = m_2 \begin{pmatrix} \delta\varphi_2 \\ \delta\lambda_2 \\ \delta h_2 \end{pmatrix} - m_1 \begin{pmatrix} \delta\varphi_1 \\ \delta\lambda_1 \\ \delta h_1 \end{pmatrix} + M_{\xi} \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \xi + M_{\eta} \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \eta + M_{\alpha} \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} \alpha + \begin{pmatrix} \Delta X_0 \\ \Delta Y_0 \\ \Delta Z_0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \Delta X_{0b} \\ \Delta Y_{0b} \\ \Delta Z_{0b} \end{pmatrix}$$

(補正量) (未知量) (未知量) (概算値) (観測値)

(注) 測量地域の微小回転を推定しない場合は、 ξ 、 η 、 α の項は除く。

$$m_i = \begin{pmatrix} -(M_i + h_i) \sin \varphi_i \cos \lambda_i & -(N_i + h_i) \cos \varphi_i \sin \lambda_i & \cos \varphi_i \cos \lambda_i \\ -(M_i + h_i) \sin \varphi_i \sin \lambda_i & (N_i + h_i) \cos \varphi_i \cos \lambda_i & \cos \varphi_i \sin \lambda_i \\ (M_i + h_i) \cos \varphi_i & 0 & \sin \varphi_i \end{pmatrix}_{i=1,2}$$

3.4.3 観測の重み

(1) 基線解析で求めた値による計算式

$$P = (\Sigma_{\Delta X, \Delta Y, \Delta Z})^{-1}$$

(2) 水平及び高さの分散を固定値とした値による計算式

$$\Sigma_{\Delta X, \Delta Y, \Delta Z} = R^T \Sigma_{N, E, U} R$$

ただし、

P : 重量行列

$\Sigma_{\Delta X, \Delta Y, \Delta Z}$: $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ の分散・共分散行列

$$\Sigma_{N, E, U} = \begin{pmatrix} d_N & 0 & 0 \\ 0 & d_E & 0 \\ 0 & 0 & d_U \end{pmatrix}$$

d_N : 水平面の南北成分の分散

d_E : 水平面の東西成分の分散

d_U : 高さ成分の分散

$$R = \begin{pmatrix} -\sin \varphi \cos \lambda & -\sin \varphi \sin \lambda & \cos \varphi \\ -\sin \lambda & \cos \lambda & 0 \\ \cos \varphi \cos \lambda & \cos \varphi \sin \lambda & \sin \varphi \end{pmatrix}$$

φ, λ は、測量地域内の任意の既知点の緯度、経度値とする。

3.4.4 平均計算

$$\mathbf{V} = \mathbf{A}\mathbf{X} - \mathbf{L}, \quad \mathbf{P}$$

$$(\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})\mathbf{X} = (\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{L})$$

$$\mathbf{X} = (\mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T \mathbf{P} \mathbf{L}$$

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} \sigma_{\Delta X \Delta X} & \sigma_{\Delta X \Delta Y} & \sigma_{\Delta X \Delta Z} \\ \sigma_{\Delta Y \Delta X} & \sigma_{\Delta Y \Delta Y} & \sigma_{\Delta Y \Delta Z} \\ \sigma_{\Delta Z \Delta X} & \sigma_{\Delta Z \Delta Y} & \sigma_{\Delta Z \Delta Z} \end{pmatrix}^{-1}$$

ただし、

\mathbf{V} : 残差のベクトル

\mathbf{A} : 未知数の係数行列

\mathbf{X} : 未知数のベクトル

\mathbf{L} : 定数項のベクトル

\mathbf{P} : 重量行列

3.4.5 平均計算後の観測値の単位重量当たりの標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{\mathbf{V}^T \mathbf{P} \mathbf{V}}{3(m-n)}} \quad \begin{array}{l} m : \text{基線数} \\ n : \text{未知点数} \end{array}$$

3.4.6 未知点座標の平均値の標準偏差

(1) 地心直交座標

$$X \text{ の標準偏差} : \sigma_x = m_0 \sqrt{\sigma_{\Delta X \Delta X}}$$

$$Y \text{ の標準偏差} : \sigma_y = m_0 \sqrt{\sigma_{\Delta Y \Delta Y}}$$

$$Z \text{ の標準偏差} : \sigma_z = m_0 \sqrt{\sigma_{\Delta Z \Delta Z}}$$

(2) 測地座標

$$\varphi \text{ の標準偏差} : \sigma_n = m_0 \sqrt{\sigma_{\varphi\varphi}} (M + h)$$

$$\lambda \text{ の標準偏差} : \sigma_e = m_0 \sqrt{\sigma_{\lambda\lambda}} (N + h) \cos \varphi$$

$$h \text{ の標準偏差} : \sigma_h = m_0 \sqrt{\sigma_{hh}}$$

ただし、

$\sigma_{\varphi\varphi}$, $\sigma_{\lambda\lambda}$, σ_{hh} : 重み係数行列の対角要素

M : 子午線曲率半径

N : 卯酉線曲率半径

3.5 ジオイド高算出のための補間計算

$$N_g = (1-t)(1-u) N_{g(i,j)} + (1-t)u N_{g(i,j+1)} + t(1-u) N_{g(i+1,j)} + tu N_{g(i+1,j+1)}$$

ただし、

\square_i : i 格子の緯度

λ_j : j 格子の経度

$N_{g(i,j)}$: (i, j) 格子のジオイド高

\square : 求点の緯度

λ : 求点の経度

N_g : 求点のジオイド高

$$t = \frac{\square - \square_i}{\square_{j+1} - \square_i}$$

$$u = \frac{\lambda - \lambda_j}{\lambda_{j+1} - \lambda_j}$$

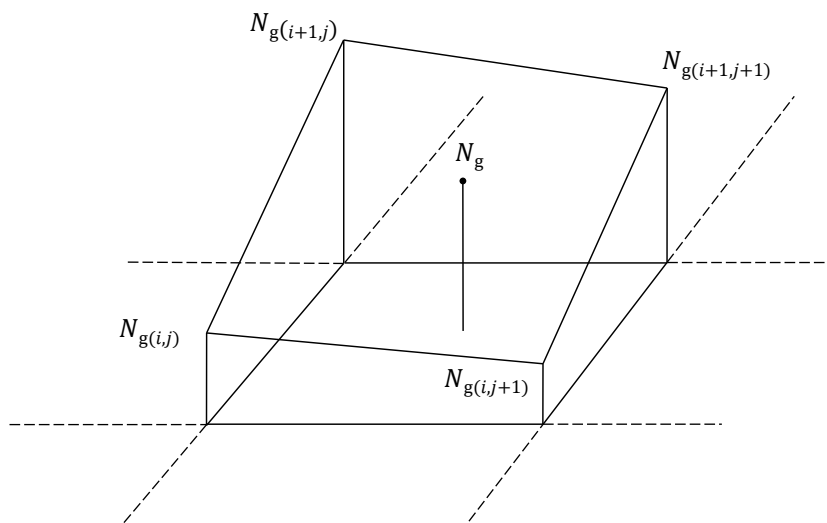


図 3. 5

(注) 求点のジオイド高は、求点を最も近く取り囲む 4 格子のジオイド高から求める。

4. 本計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができる。

水準測量

1. 観測比高に対する補正計算

$$h = \Delta H + \Delta C + \Delta G$$

ただし、

- h : 高低差 (m単位)
- ΔH : 観測高低差 (m単位)
- ΔC : 標尺補正量 (m単位)
- ΔG : 正標高補正量 (m単位)

1.1 標尺補正計算

$$\Delta C = \{C_0 + (T - T_0)\alpha\}\Delta H$$

ただし、

- ΔC : 標尺補正量 (m単位)
- C_0 : 基準温度における標尺改正数 (単位長さ当たりの補正量) (m単位)
- T : 観測時の測定温度 (°C単位)
- T_0 : 基準温度 (°C単位)
- α : 膨張係数
- ΔH : 観測高低差 (m単位)

1.2 正規正標高補正計算 (楕円補正)

$$K = 5.28 \sin(B_1 + B_2) \frac{B_1 - B_2}{\rho'} H$$

ただし、

- K : 正規正標高補正量 (mm単位)
- B_1, B_2 : 水準路線の出発点及び終末点 (又は変曲点) の緯度 (分単位)
- H : 水準路線の平均標高 (m単位)

$$\rho' = \frac{180^\circ}{\pi} 60'$$

1.3 正標高補正計算 (実測の重力値による補正)

$$\Delta G = \left(\frac{g_i + g_j}{2} - \gamma_0 \right) \frac{\Delta H}{\gamma_0} + \frac{H_i(G_i - \gamma_0)}{\gamma_0} - \frac{H_j(G_j - \gamma_0)}{\gamma_0}$$

ただし、

- ΔG : 正標高補正量 (m単位)
- g_i, g_j : 水準点 i, j における重力値 (地表重力値 mGal単位)
- ΔH : 水準点 i から j の観測高低差 (m単位)
- γ_0 : 980619.92 mGal (緯度 45° における正規重力値 mGal単位)
- H_i, H_j : 水準点 i, j における標高 (正標高 m単位)
- G_i, G_j : 水準点 i, j における鉛直平均重力値 (mGal単位)
(地表からジオイド面までの平均重力値)
 $G_i = g_i + 0.0424H_i$
 $G_j = g_j + 0.0424H_j$

2. 水準測量観測の標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{1}{4} \sum \left(\frac{U_i^2}{S_i} \right) \frac{1}{n}}$$

ただし、

- m_0 : 1km 当たりの観測の標準偏差 (mm 単位)
- U_i : 各鎖部の往復差 (mm 単位)
- S_i : 各鎖部の距離 (km 単位)
- n : 鎖部数

3. 水準網平均計算

3.1 観測方程式による場合

3.1.1 観測方程式

$$v_{12} = -x_1 + x_2 - (H_1 - H_2 + \Delta H_{12}), P_{12}$$

$$v_{23} = -x_2 + x_3 - (H_2 - H_3 + \Delta H_{23}), P_{23}$$

.....

$$v_{ij} = -x_i + x_j - (H_i - H_j + \Delta H_{ij}), P_{ij}$$

ただし、

- H_i, H_j : 水準点 ij の仮定標高
- x_i, x_j : 水準点 ij の仮定標高に対する補正值
- ΔH_{ij} : 水準点 ij 間の観測高低差
- v_{ij} : 水準点 ij 間の観測高低差の残差
- P_{ij} : 水準点 ij 間の観測高低差の重量

行列表示にすると、

$$\mathbf{V} = \mathbf{A}\mathbf{X} - \mathbf{L}, \mathbf{P}$$

ただし、

- \mathbf{V} : 残差のベクトル
- \mathbf{X} : 未知数 (仮定標高に対する補正值) のベクトル
- \mathbf{A} : 未知数の係数の行列
- \mathbf{L} : 定数項のベクトル
- \mathbf{P} : 重量の行列

ただし、各マトリックス、ベクトルの内容は次のとおり

$$\mathbf{V}_{(m,1)} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix}, \quad \mathbf{A}_{(m,n)} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{X}_{(n,1)} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad \mathbf{L}_{(m,1)} = \begin{pmatrix} l_1 \\ l_2 \\ \vdots \\ l_m \end{pmatrix}, \quad \mathbf{P}_{(m,m)} = \begin{pmatrix} p_1 & & & 0 \\ & p_2 & & \\ & & \cdots & \\ 0 & & & p_m \end{pmatrix}$$

ただし、

v_k : k 番目に関する v_{ij}

l_k : k 番目に関する $(H_i - H_j + \Delta H_{ij})$

p_k : k 番目に関する P_{ij}

$$P_{ij} = \frac{1}{S_{ij}}$$

S_{ij} : 水準点 ij 間の路線長

3.1.2 正規方程式

$$(A^T P A) X = A^T P L$$

$$\therefore X = (A^T P A)^{-1} A^T P L$$

3.1.3 平均の結果

(1) 単位重量当たりの観測の標準偏差 (m_0)

$$m_0 = \sqrt{\frac{V^T P V}{m-n}}$$

ただし、

m : 観測方程式の数

n : 未知数の数

(2) 未知点の平均標高の標準偏差

$$M_1 = m_0 \sqrt{q_{11}}, \quad M_2 = m_0 \sqrt{q_{22}}, \quad \dots, \quad M_n = m_0 \sqrt{q_{nn}}$$

ただし、

$$Q_{(n,n)} = (A^T P A)^{-1} = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{n1} & q_{n2} & \dots & q_{nn} \end{pmatrix}$$

3.2 条件方程式による場合

3.2.1 条件方程式

$$b_{11}v_1 + b_{12}v_2 + \dots + b_{1m}v_m + w_1 = 0$$

$$b_{21}v_1 + b_{22}v_2 + \dots + b_{2m}v_m + w_2 = 0$$

.....

$$b_{r1}v_1 + b_{r2}v_2 + \dots + b_{rm}v_m + w_r = 0$$

ただし、 w : 環閉合差

v : 路線の高低差の補正量

行列表示にすると、

$$B V + W = 0$$

ただし、

B : 未知数の係数の行列

V : 残差のベクトル

W : 閉合差のベクトル

ただし、各マトリックス、ベクトルの内容は次のとおり

$$\mathbf{B}_{(r,m)} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ b_{r1} & b_{r2} & \cdots & b_{rm} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{V}_{(m,1)} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix}, \quad \mathbf{W}_{(r,1)} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_m \end{pmatrix}$$

3.2.2 相関方程式

$$\mathbf{V} = (\mathbf{B} \mathbf{P}^{-1})^T \mathbf{K}$$

ただし、

$$\mathbf{P}_{(m,m)}^{-1} = \begin{pmatrix} 1/P_1 & & & 0 \\ & 1/P_2 & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & 1/P_m \end{pmatrix}, \quad \mathbf{K}_{(r,1)} = \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \\ \vdots \\ k_r \end{pmatrix}$$

\mathbf{K} : 相関係数 (未定係数) のベクトル

3.2.3 正規方程式

$$(\mathbf{B} \mathbf{P}^{-1} \mathbf{B}^T) \mathbf{K} + \mathbf{W} = 0$$

$$\therefore \mathbf{K} = -(\mathbf{B} \mathbf{P}^{-1} \mathbf{B}^T)^{-1} \mathbf{W}$$

3.2.4 平均の結果

単位重量当たりの観測の標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{-\mathbf{K}^T \mathbf{W}}{r}}$$

ただし、

r : 条件方程式の数

4. 変動補正計算

$$\Delta h = \frac{\Delta H_2 - \Delta H_1}{T_2 - T_1} (T - T_2)$$

ただし、

Δh : ΔH_2 に対する変動補正量

T_1 : 旧観測月日

T_2 : 新観測月日

T : 統一する月日

ΔH_1 : T_1 における観測高低差

ΔH_2 : T_2 における観測高低差

5. 渡海水準測量の計算

5.1 交互法の計算

5.1.1 自動レベル及び気泡管レベルの場合

$$\Delta H = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_i - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_j$$

ただし、

ΔH : 高低差
 a_i : 自岸の読定値
 b_j : 対岸の読定値
 m, n : 読定回数

5.1.2 電子レベルの場合
 5.1.1 の計算式を用いる。

5.2 経緯儀法の計算
 5.2.1 反射鏡高の計算

$$f_A = l_A + \Delta h_A$$

$$\Delta h_A = m_r - m_m$$

ただし、

f_A : A点の反射鏡高
 l_A : A点の標尺のcm位までの読み値
 Δh_A : マイクロメータの読みの差
 m_r : 標尺のマイクロメータの読み値
 m_m : 反射鏡のマイクロメータの読み値

B点の反射鏡高 f_B も同様に求める

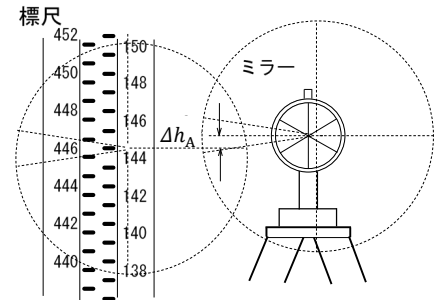


図 5. 1

5.2.2 高低差の計算

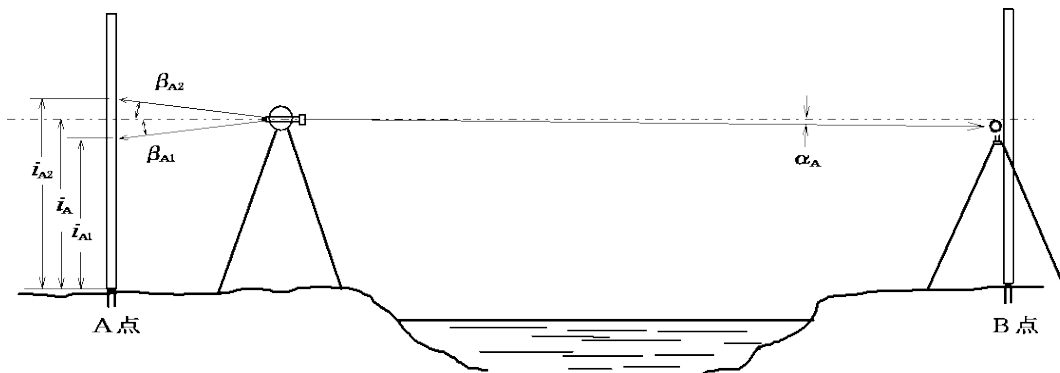


図 5. 2

$$i_A = \frac{(i_{A1} - i_{A2}) \tan \beta_{A1}}{\tan \beta_{A2} - \tan \beta_{A1}} + i_{A1}$$

$$\Delta H_A = D_A \sin \alpha_A + i_A - f_B$$

$$\Delta H_B = D_B \sin \alpha_B + i_B - f_A$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_A - \Delta H_B}{2}$$

(注) B点の i_B は、 i_A と同様に計算で求める。

ただし、

ΔH : A点とB点の高低差
 ΔH_A : A点から求めた高低差
 ΔH_B : B点から求めた高低差
 i_A, i_B : A点及びB点の器械高
 i_{A1}, i_{A2} : A点の標尺目盛
 i_{B1}, i_{B2} : B点の標尺目盛

- f_A, f_B : A点及びB点の反射鏡高
- β_{A1}, β_{A2} : A点の標尺目盛の測定値 (高低角)
- β_{B1}, β_{B2} : B点の標尺目盛の測定値 (高低角)
- α_A, α_B : 高低角
- D_A, D_B : 器械から反射鏡までの斜距離

5.2.3 高低角観測のみによる同時観測 (標尺使用)

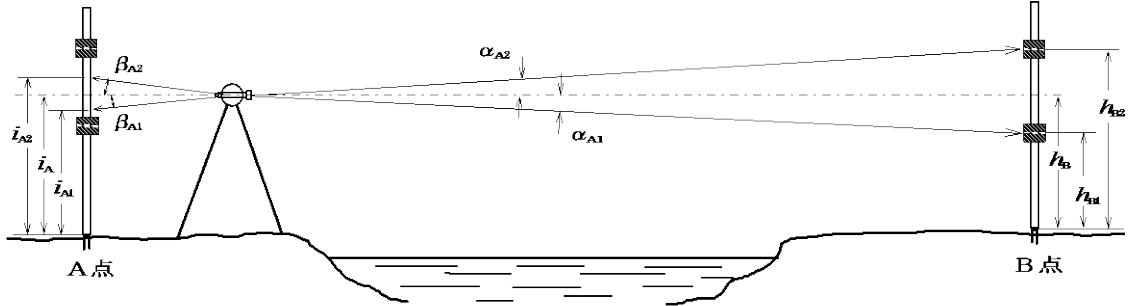


図 5. 3

$$i_A = \frac{(i_{A1} - i_{A2}) \tan \beta_{A1}}{\tan \beta_{A2} - \tan \beta_{A1}} + i_{A1} \quad , \quad h_B = \frac{(h_{B1} - h_{B2}) \tan \alpha_{A1}}{\tan \alpha_{A2} - \tan \alpha_{A1}} + h_{B1}$$

$$\Delta H_A = i_A - h_B$$

$$\Delta H_B = i_B - h_A$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_A - \Delta H_B}{2}$$

(注) B点の i_B 、 h_A については、 i_A 、 h_B と同様に計算で求める。

ただし、

- ΔH : A点とB点の高低差
- ΔH_A : A点から求めた高低差
- ΔH_B : B点から求めた高低差
- i_A, i_B : A点及びB点の器械高
- i_{A1}, i_{A2} : A点の標尺目盛
- h_A, h_B : A点及びB点の計算目標高
- h_{B1}, h_{B2} : B点の目標板の標尺目盛
- β_{A1}, β_{A2} : A点の標尺目盛の測定値 (高低角)
- α_{A1}, α_{A2} : B点の目標板の測定値 (高低角)

5.3 俯仰ねじ法の計算

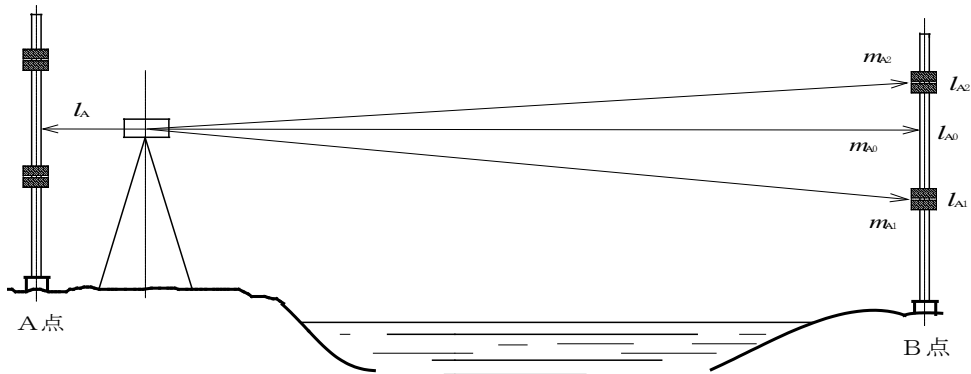


図 5. 4

$$l_{A0} = l_{A1} + (l_{A2} - l_{A1}) \frac{m_{A0} - m_{A1}}{m_{A2} - m_{A1}}$$

$$l_{B0} = l_{B1} + (l_{B2} - l_{B1}) \frac{m_{B0} - m_{B1}}{m_{B2} - m_{B1}}$$

$$\Delta H_A = l_A - l_{A0}$$

$$\Delta H_B = l_B - l_{B0}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_A - \Delta H_B}{2}$$

ただし、

ΔH_A : A点での高低差

ΔH_B : B点での高低差

l_{A1}, l_{A2} : A点からB点を観た際の下段、上段目標板位置の標尺目盛

m_{A1}, m_{A2} : A点からB点を観た際の下段、上段目標板測定値（俯仰ねじ目盛）

m_{A0} : A点からB点を観た際の気泡合致の時の測定値（俯仰ねじ目盛）

l_A : A点における後視標尺（自岸標尺）の読定値

l_{A0} : A点における前視標尺（対岸標尺）の m_{A0} に対する標尺目盛

l_{B1}, l_{B2} : B点からA点を観た際の下段、上段目標板位置の標尺目盛

m_{B1}, m_{B2} : B点からA点を観た際の下段、上段目標板測定値（俯仰ねじ目盛）

m_{B0} : B点からA点を観た際の気泡合致の時の測定値（俯仰ねじ目盛）

l_B : B点における後視標尺（自岸標尺）の読定値

l_{B0} : B点における前視標尺（対岸標尺）の m_{B0} に対する標尺目盛

5.4 標準偏差の計算

5.4.1 1セット観測の標準偏差

$$m_t = \sqrt{\frac{\sum \delta_i^2}{n-1}}$$

5.4.2 平均値の標準偏差

$$M_t = \sqrt{\frac{\sum \delta_i^2}{n(n-1)}}$$

5.4.3 器械の配置別標準偏差の平均値

$$m_{t2} = \frac{m_1 + \dots + m_p}{n_p}$$

ただし、

m_t : 1セット観測の標準偏差

M_t : 平均値の標準偏差

m_{t2} : 器械の配置別標準偏差の平均値

δ_i : $\Delta H_i - \Delta H_0$

ΔH_i : 各セットの高低差

ΔH_0 : 各セットの高低差の平均値

n : セット数

n_p : 器械の配置別の数

5.5 直接水準、渡海水準測量の路線の混合する環の平均

$$P_1:P_2 = \frac{1}{m_1^2} : \frac{1}{m_2^2}$$

$$m_1 = m_0\sqrt{S}$$

$$V_1 = -\frac{P_2W}{P_1+P_2}, \quad V_2 = -\frac{P_1W}{P_1+P_2}$$

ただし、

P_1 : 直接水準測量の重量

P_2 : 渡海水準測量の重量

m_1 : 直接水準測量の標準偏差

m_0 : 0.6mm とする

S : 直接水準測量の路線長 (km 単位)

m_2 : 渡海水準測量の平均値の標準偏差

W : 環閉合差

V_1, V_2 : 直接水準、渡海水準測量路線への補正量

6. 本計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができる。
7. G N S S 測量機による水準測量では、基準点測量の計算式を準用する。

公共測量標準図式

目 次

公共測量標準図式

第1章 総 則	1
第1節 総 則	1
第2節 表示の原則	1
第2章 地図記号	2
第1節 通 則	2
第2節 境界等	2
第3節 交通施設	2
第4節 建物等	3
第5節 小物体	3
第6節 水部等	4
第7節 土地利用等	4
第8節 地形等	5
第9節 地図記号の様式	5
第3章 取得分類基準	5
第1節 通 則	5
第2節 取得分類基準	11
第4章 注 記	11
第1節 通 則	11
第2節 細 則	18
第5章 整 飾	20
第1節 通 則	20

数値地形図データファイル仕様

第1章 総 則	21
第1節 総 則	21
第2章 数値地形図データファイル仕様	25
第1節 通 則	25
第3章 写真地図データファイル仕様	27
第1節 通 則	27
第2節 写真地図データファイル	27
第3節 位置情報ファイル	27
第4章 数値地形図データファイル説明書	28
第5章 三次元点群データ説明書	29

附属資料

公共測量図式 数値地形図データ取得分類基準表

公共測量図式 数値地形図データ取得分類基準表 応用測量

公共測量図式 数値地形図データ取得分類基準表 測量記録

公共測量図式 数値地形図データ取得分類コード表

公共測量図式 数値地形図データファイル仕様

第1章 総 則

第1節 総 則

(目 的)

第1条 この図式は、測量作業規程の第107条の規定に基づき、地図情報レベル5000以下の数値地形図の調製について、その取得する事項及び地形、地物等の取得方法、その他記号の適用等の基準を定め規格の統一を図ることを目的とする。

(数値地形図の性格)

第2条 数値地形図とは、都市、河川、道路、ダム等の計画、管理及び土木工事のために使用できる位置精度を有した地理空間情報及び数値地形図をいう。

第2節 表示の原則

(表示の対象)

第3条 数値地形図に表示する対象は、測量作業時に現存し、永続性のあるものとする。ただし、次に掲げる事項は、表示することができる。

- 一 建設中のもので、おおむね1年以内に完成する見込のもの。
- 二 永続性のないもので、特に必要と認められるもの。

(表示の方法)

第4条 数値地形図への表現は、地表面の状況を地図情報レベルに応じて正確詳細に表示する。

- 2 表示する対象は、それぞれの上方面からの正射影（以下「正射影」という。）で、その形状を表示する。ただし、正射影で表示することが困難なものについては、正射影の位置に定められた記号で表示する。
- 3 特定の記号のないもので、特に表示する必要がある対象は、その位置を指示する点（以下「指示点」という。）を表示し、名称、種類等を文字により表示する。

(表示事項の転位)

第5条 数値地形図に表示する地物の水平位置の転位は、原則として行わない。

- 2 地図情報レベル2500以上に表示する地物の水平位置は、やむを得ない場合には地図情報レベルに対応する相当縮尺の出力図に限り、図上0.7mmまで転位させることができる。

(地図記号及び文字の大きさの許容誤差)

第6条 数値地形図に表示する記号及び文字の大きさの許容誤差は、表現上やむを得ないものに限り定められた大きさに対して図上±0.2mm以内とする。

(線の区分)

第7条 数値地形図に表示する線の区分は、次の表に定めるとおりとする。

線 号	線の太さ	備 考
1号	0.05mm	線の太さの許容誤差は、各線号を通じて±0.025mmとする。
2号	0.10mm	
3号	0.15mm	
4号	0.20mm	
5号	0.25mm	
6号	0.30mm	
7号	0.35mm	

8号	0.40mm	
10号	0.50mm	

第2章 地図記号

第1節 通則

(地図記号)

第8条 地図記号とは、対象物を数値地形図上に表現するために規定した記号をいい、境界等、交通施設、建物等、小物体、水部等、土地利用等及び地形等に区分する。

第2節 境界等

(境界等)

第9条 境界等は、境界及び所属界に区分する。

(境界)

第10条 境界とは、行政区画の境をいい、都府県界、北海道の支庁界、郡市・東京都の区界、町村・指定都市の区界、大字・町界・丁目界及び小字界に区分して表示する。

(所属界)

第11条 所属界とは、島等の所属を示す線をいい、用図上必要がある場合に表示する。

(未定境界)

第12条 未定境界とは、第10条に規定するもののうち、都府県界、北海道の支庁界、郡市・東京都の区界及び町村・指定都市の区界で未定であることが明らかな境界をいい、関係市町村間で意見の相違がある境界を含む。

- 2 未定境界は、間断区分を設定する。
- 3 未定境界は、数値地形図データでは表示しない。

第3節 交通施設

(交通施設)

第13条 交通施設は、道路、道路施設、鉄道及び鉄道施設に区分する。

(道路)

第14条 道路とは、一般交通の用に供する道路及び私有道路をいい、真幅道路、徒歩道、庭園路等、トンネル内の道路及び建設中の道路に区分して表示する。

- 2 真幅道路、庭園路等、トンネル内の道路及び建設中の道路は、その正射影を表示し、徒歩道は、正射影の中心線及び記号の中心線を一致させて表示する。

(道路施設)

第15条 道路施設とは、道路と一体となってその効用を全うする施設をいう。

(鉄道)

第16条 鉄道とは、鉄道事業法及び軌道法に基づいて敷設された軌道等をいう。

- 2 鉄道は、軌道又は軌道間の正射影の中心線と記号の中心線を一致させて表示する。

(鉄道施設)

第17条 鉄道施設とは、鉄道と一体となってその効用を全うする施設をいう。

第4節 建物等

(建物等)

第18条 建物等は、建物、建物に附属する構造物及び建物記号に区分する。

(建物)

第19条 建物とは、居住その他の目的をもって構築された建築物をいい、普通建物、堅ろう建物、普通無壁舎及び堅ろう無壁舎に区分して表示する。

2 建物は、射影の短辺が実長1m以上のものについて、その外周の正射影を表示することを原則とする。

(建物の附属物)

第20条 建物の附属物とは、門、屋門、たたき及びプールをいう。

(建物記号)

第21条 建物記号とは、建物の機能を明らかにするために定めた記号をいう。

2 特定の用途あるいは、機能を明らかにする必要のある建物には、注記することを原則とする。

3 建物規模が小さいもの及び市街地等の建物の錯雑する地域において、注記により重要な地物と重複するおそれのある場合には、定められた記号によって表示する。

4 大きな建物の一部にある郵便局、銀行等のうち、好目標となるもので必要と認められるものは、指示点を付して表示する。

5 建物記号の表示位置等は、次による。

一 建物の内部に表示できる場合は、中央に表示する。

二 建物の内部に表示できない場合は、指示点を付しその上方に表示することを原則とし、表示位置の記号を間断することが適当でない場合は、その景況に従い適宜の位置に表示することができる。

第5節 小物体

(小物体)

第22条 小物体は、公共施設及びその他の小物体に区分する。

(公共施設)

第23条 公共施設とは、電柱及びマンホールをいう。

2 電柱は、その支柱中心を記号中心と一致させて表示し、有線方向を1.0mm表示する。このとき、有線方向は、架設されているもの全てについて表示する。

3 支線及び枝線は、原則として表示しない。

4 マンホールは、共同溝、ガス、電話、電力、下水及び上水は規模等を考慮し、それぞれの記号で表示する。それ以外のものについては、公共性、規模等を考慮して、未分類を用いて表示する。

(その他の小物体)

第24条 その他の小物体とは、形状が一般に小さく、定められた記号によらなければ表示できない工作物をいう。

2 その他の小物体は、原則として好目標となるもので、地点の識別と指示のために必要なもの及び歴史的・学術的に著名なものを表示する。

3 その他の小物体の記号は、特に指定するものを除き、その記号の中心点又は中心線が当該小物体の真位置にあるように表示する。

- 4 定められた記号のない小物体は、その位置に指示点を付し、これにその名称又は種類を示す注記を添えて表示する。

第6節 水部等

(水部等)

第25条 水部等は、水部及び水部に関する構造物等に区分する。

(水部)

第26条 水部は、河川、細流、かれ川、用水路、湖池、海岸線、地下水路及び低位水涯線に区分する。

(水部に関する構造物等)

第27条 水部に関する構造物等とは、水涯線に附属するダム、せき、水門、防波堤等の構造物をいい、渡船発着所、滝、流水方向を含む。

第7節 土地利用等

(土地利用等)

第28条 土地利用等は、法面、構囲、諸地、場地及び植生に区分する。

(法面)

第29条 法面とは、切土あるいは盛土によって人工的に作られた斜面の部分のいう。

(構囲)

第30条 構囲とは、建物及び敷地等の周辺を区画する囲壁の類をいう。

(諸地)

第31条 諸地とは、集落に属する区域の中で、建物以外の土地をいい、空地、駐車場、花壇、園庭、墓地及び材料置場及び太陽光発電設備に区分して表示し、区域界を含む。

- 2 区域界とは、諸地及び場地等のうち特に他の区域と区分する必要がある場合で、その区域が地物縁で表示できない場合に適用する。
- 3 建設中の区域は、区域界で表示する。

(場地)

第32条 場地とは、読図上他の区域と区別する必要がある城跡、史跡、名勝、天然記念物、温泉、鉱泉、公園、牧場、運動場、飛行場等の区域をいう。

- 2 場地は、その状況に応じて区域界及び場地記号又は注記により表示する。
- 3 場地記号は、区域のおおむね中央に表示するのを原則とする。ただし、特に指定する主要な箇所がある場合には、その位置に表示する。

(植生)

第33条 植生とは、地表面の植物の種類及びその覆われている状態をいい、植生界、耕地界及び植生記号により表示する。

- 2 植生の表示は、その地域の周縁を植生界等で囲み、その内部にそれぞれの植生記号を入力する。
- 3 既耕地の植生記号は、植生界、耕地界及び地物で囲まれる区域の中央部に一個表示する。ただし、一個では植生の現況が明示できない場合にはその景況に応じて意匠的に表示することができる。
- 4 未耕地の植生記号は、図上4.0cm×4.0cmにおおむね2～4個をその景況に応じて意匠的に表示する。

第8節 地形等

(地形等)

第34条 地形等とは、地表の起伏の状態をいい、等高線、変形地、基準点及び数値地形モデルに区分する。

- 2 地形の起伏は等高線によって表示することを原則とし、等高線による表現が困難又は不適当な地形は変形地の記号を用いて表示する。

(等高線)

第35条 等高線は、計曲線、主曲線、補助曲線、特殊補助曲線及びそれらの凹地曲線に区分して表示する。

- 2 等高線には、属性数値に等高線数値を格納する。

(変形地)

第36条 変形地とは、自然によって作られた地表の起伏の状態をいい、土がけ、雨裂、急斜面、洞口、岩がけ、露岩、散岩及びさんご礁に区分して表示する。

(基準点)

第37条 基準点は、電子基準点、三角点、水準点、多角点等、公共電子基準点、公共基準点（三角点）、公共基準点（水準点）、公共基準点（多角点等）、その他の基準点、標石を有しない標高点及び図化機測定による標高点に区分して表示する。

- 2 標高数値の表示は、水準点及び公共基準点（水準点）は、小数点以下第3位までとし、電子基準点、三角点、多角点等、公共基準点（三角点）、公共電子基準点、公共基準点（多角点等）、その他の基準点及び標石を有しない標高点は、小数点以下第2位までとし、図化機測定による標高点は、小数点以下第1位までとする。
- 3 標高数値は、属性数値に小数点以下3位まで格納するものとし、有効桁数以下の位には0を与えるものとする。
- 4 基準点の表示密度は、等高線数値を含めて図上10cm×10cmに10点を標準とする。

(数値地形モデル)

第38条 数値を用いた地形表現をいう。

第9節 地図記号の様式

(地図記号の様式)

第39条 地図情報レベル500、1000、2500、5000の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表」による。

- 2 応用測量の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 応用測量」による。
- 3 測量記録の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 測量記録」による。

第3章 取得分類基準

第1節 通則

(取得分類コード)

第40条 取得分類コードは、原則として数値地形図データ取得分類基準表の分類コードを標準の分類コードとして使用する。

- 2 標準の分類コード以外にデータ項目の追加が生じた場合は、同様の性質を持つ地形・地物等のデータ項目と整合させ、「使用分類コード」として追加することができる。
- 3 データ項目の追加の有無に関わらずデータファイル内で使用されている分類コード及び標準の分類コードの関係は、インデックスレコードに記載しなければならない。

使用分類コード	標準の分類コード	使用データタイプフラグ	方向規定	座標次元	内 容 記 述
3001	3001	110000000	0	0	公共以外の普通建物
3006	3001	110000000	0	0	公共の普通建物

(データタイプ)

第41条 数値地形図のデータタイプは、その特性等により面、線、円、円弧、点、方向、注記、属性、グリッドデータ及び不整三角網の各タイプにより表現する。

- 一 面データとは、建物等の閉じた図形として表現するもので、始点から終点までの連続した座標列で表し、始点及び終点は同一座標とする。
- 二 線データは、始点から終点までの連続した座標列で表す。
- 三 円データとは、タンク等のうち円筒状や球状の地物について表現するもので、円周上の3点の座標値で表す。
- 四 円弧データは、主に円データが図郭等で分断される場合に用い、円弧上の始点、中間点、終点の3点の座標値で表す。
- 五 点データは、建物記号や植生記号等1点で地物等を表現する場合に用いる。
- 六 方向データは、信号灯、抗口（極小）、洞口等点データによって表現される地図記号のうち、記号の向きを現況に合わせて表示する必要があるものは、2点一組の座標列で記号の位置及び方向を表すこととし、最初の点は記号を表示する位置を、2番目の点は、1番目の点と合わせてその記号の向きを表す方向にデータを取得する。ただし、2番目の点は、最初の点から大きく離れることがないように取得する。
- 七 注記データとは、数値地形図表示のための文字のデータであり、入力する位置、文字の大きさ、文字等の間隔、線の太さ等のデータを含む。
- 八 属性データは、ユーザーがデータ利用を目的として、特定の事項について記録するためのもので、様式はFortran形式で設定する。
- 九 グリッドデータは、標高値だけのデータとし、その並び順により位置が決定される。
- 十 不整三角網は、3点の座標で構成されるデータの集合である。

(グループ化)

第42条 グループ化は、複数のデータをひとまとめにして取り扱うときに用いる。

- 2 グループ化は、地物及びその注記あるいは属性、建物及び建物記号、建物本体に附属するポーチやひさし等（図形区分）の建物の小突起程度の範囲とする。
- 3 要素グループヘッダレコードの分類コードは、グループの基準となる要素と同一のコードとする。
- 4 グループの基準となる要素は、グループ内の最初のレコードに記述するものとする。
- 5 グループ内の要素識別番号は、新たに1から付与する。ただし、外部のデータベースとリンクしている場合は、追加で付番してもよいこととする。

レコードタイプ	分類コード	要素識別番号	階層レベル	備考
:	:	:	:	
H_	2200	0	1	レイヤーヘッダレコード
E*	2255	1	2	要素レコード
E*	2255	2	2	要素レコード
:	:	:	:	
:	:	:	:	
E*	2255	n	2	要素レコード
H_	2255	n + 1	2	グループヘッダレコード
E*	2255	1	3	要素レコード
E8	2255	2	3	要素レコード
(属性レコード)		属性レコード
H_	2255	n + 2	2	グループヘッダレコード
E*	2255	1	3	要素レコード
E8	2255	2	3	要素レコード
(属性レコード)		属性レコード
E*	2255	n + 3	2	要素レコード
E*	2255	n + 4	2	要素レコード
E*	2256	1	2	要素レコード
E*	2256	2	2	要素レコード
H_	2300	0	1	レイヤーヘッダレコード
:	:	:	:	
:	:	:	:	

(取得基準)

第43条 データの取得基準及びデータタイプは、数値地形図データ取得分類基準表のとおりとする。

(地形の座標次元)

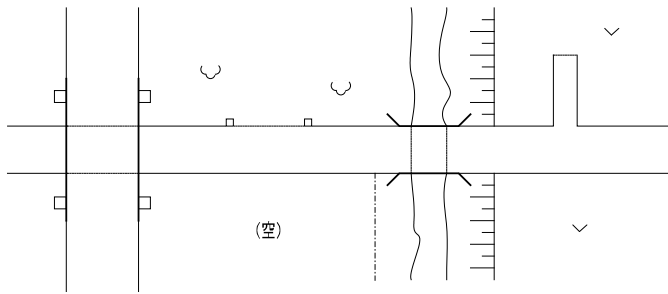
第44条 等高線、基準点、数値地形モデルの座標次元は3次元とする。

- 2 座標次元が3次元であっても、標高値が同一の場合は、属性数値を使用して標高値を格納し、XY座標は2次元座標レコードを使用して格納するものとする。

(連続性の確保)

第45条 連続するデータは、座標一致で連続しなければならない。

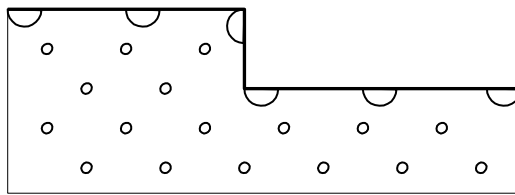
- 2 真幅道路等は街区面が構成できるように、袋小路や施設入り口等の表現上、開放部においても当該取得分類に間断区分を設定して取得するものとする。
- 3 河川等において道路橋等の下を通過する箇所は、間断区分を設定して取得するものとする。ただし、出入り口の調査が困難な用水路等はこの限りではない。
- 4 線の中に別の線データが接する場合には、別の線データの端点座標は、接する線の線上になければならない。



(射影のある非対称記号)

第46条 崩土、壁岩、人工斜面、被覆等の射影をもつデータは、射影部の上端と射影部の下端の始終点座標が座標一致で接続されていなければならない。

2 図形区分は、次の図例による。

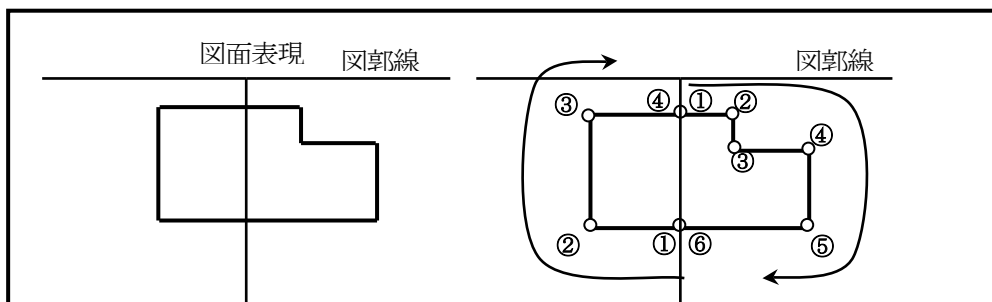


上端(太線):11、下端(細線):12、上端に附属する
半円記号及び射影内部の輪形記号は自動発生
被覆(大)

(面データの特例)

第47条 データタイプが面として規定されているデータにおいて、図郭や作業範囲等で分断される場合は、線形式で取得するものとする。

2 図郭で分断される場合は、データの始終点座標は図郭線に一致するものとし、分断された隣接図郭のデータの始終点座標とも一致しなければならない。

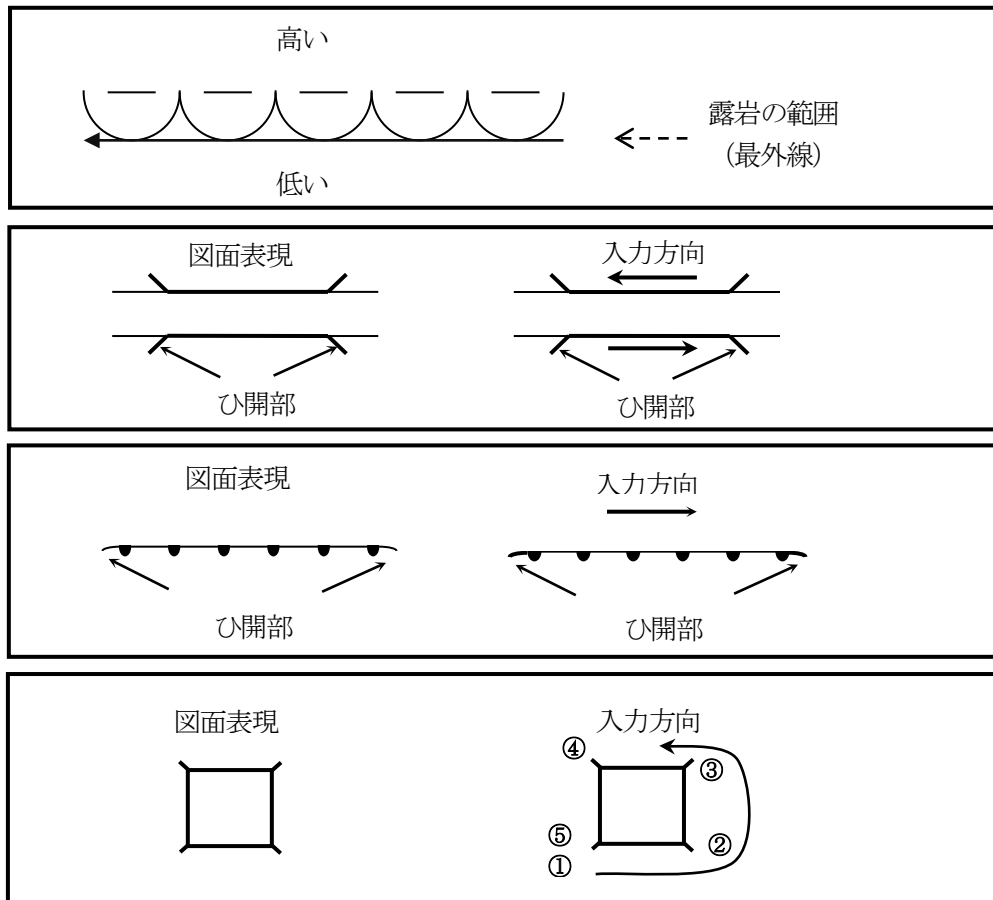


使用分類コード	標準の分類コード	使用データタイプフラグ	方向規定	座標次元	内容記述
3001	3001	11000000	0	0	普通建物
3002	3002	11000000	0	0	堅ろう建物
3003	3003	11000000	0	0	普通無壁舎
3004	3004	11000000	0	0	堅ろう無壁舎

(座標列方向)

第48条 面、線、円、円弧データにおいて、座標列方向が規定されたものは、次の各号による。

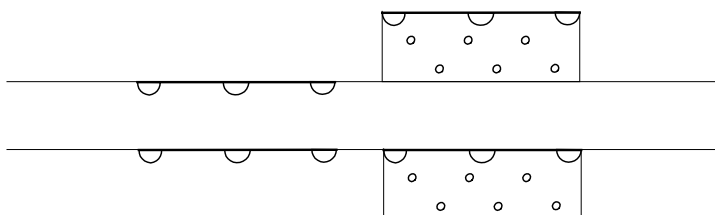
- 一 人工斜面や被覆（大）等1つの記号を得るために上端線及び下端線のデータを取得する必要があるものについては、データ取得方向に規則性を持ち、上端線は標高の低い方を右に見た形で、下端線は標高の高い方を右に見た形でデータを取得する。
- 二 滝、せき、被覆（小）、さんご礁、露岩等、データの取得方向に対して記号の形が対称でない記号については、データ取得方向に規則性を持ち、標高の高い方向又は上流方向、陸方向を右に見た形でデータを取得する。
- 三 橋、防護柵等は、修飾する部品記号を右に見た形でデータを取得する。ただし、中庭のような内包面となるデータは、対象物を左に見た形でデータを取得する。



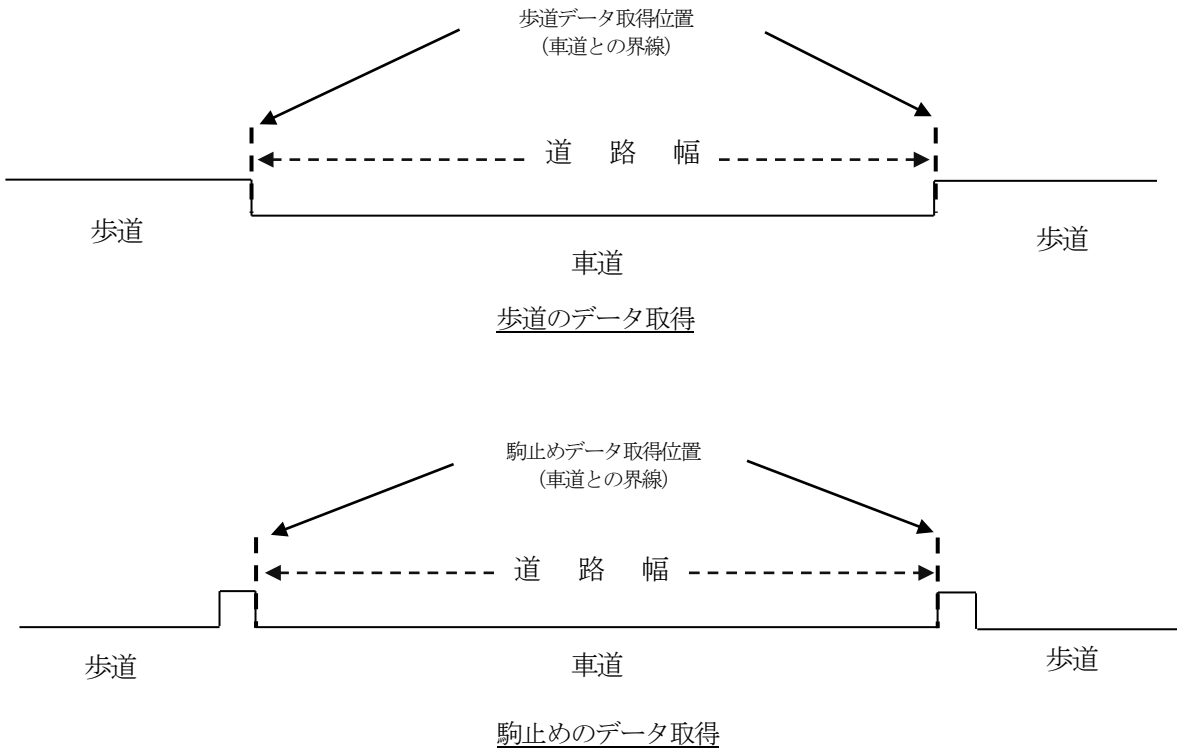
(表示の原則)

第49条 面、線、円、円弧データにおいては、原則として座標位置を中心として表示する。

- 2 道路に面する被覆（小）においては、座標位置を線の表示中心とする。



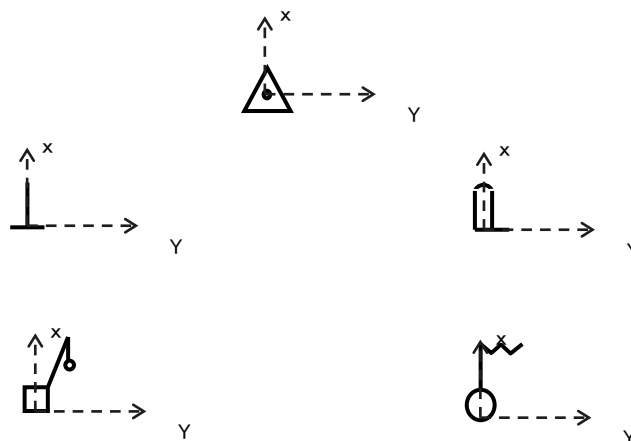
3 歩道、駒止においては、座標位置を車道側の縁とする。



4 記号の表示原則は、次の各号による。

- 一 平面記号は、座標位置を中心とする。
- 二 側面記号のうち、影のあるものは、影を除く射影の中心とする。
- 三 側面記号のうち、旗が立っているものは、旗を除いた図形の中心とする。
- 四 方向記号は、記号の中心を原点座標とし、Y座標軸上に方向を示す座標を設定するものとする。

種別	原点	備考
平面記号	記号の中心が原点位置	三角点、水準点、多角点、標高点、高塔、油井、ガス井、灯ろう、水位観測所、タンク、灯台など
側面記号	影を除く射影の中心が原点位置	墓碑、記念碑、立像、独立樹、煙突、路傍祠 <small>し</small> など
	図形の下辺中心が原点位置	電波塔や起重機など
方向記号	記号の中心が原点座標位置 Y座標軸上が方向を表す座標位置	門、屋門、鳥居、高塔、灯ろう、坑口、洞口など





5 記号の寸法は、表示した際の記号外周縁を原則とする。

(図式化の原則)

第50条 数値地形図データファイルより相当縮尺の出力図を作成する場合の図式化は、原則として自動処理により行うものとする。

2 自動処理が困難な場合は、表現補助データを用いてもよいものとする。ただし、その場合でも石段等の階段部を除いて、表現補助データは数値地形図データファイルには格納しないものとする。

第2節 取得分類基準

(取得分類の基準)

第51条 地図情報レベル500、1000、2500、5000の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表」による。

2 応用測量の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 応用測量」による。

3 測量記録の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 測量記録」による。

第4章 注記

第1節 通則

(注記)

第52条 注記とは、文字又は数値による表示をいい、地域、人工物、自然物等の固有の名称（以下「固有名」という。）、特定の記号のないものの名称及び種類又は状態を示す説明並びに標高、等高線数値等に用いる。

(注記の原則)

第53条 注記の原則は、次による。

- 一 注記は、対象物の種類、図上の面積及び形状により、小対象物、地域及び線状対象物に区分して表示する。
 - イ 小対象物とは、独立した建物等、単独に存在するものをいう。
 - ロ 地域とは、居住地のように集団的に存在するもの及び広がりのある区域等をいう。
 - ハ 線状対象物とは、河川のように幅に比べて長さが非常に長いものをいう。
- 二 固有名注記は、現在用いられている公称とし、公称を持たないもの又は公称がほとんど使用されていない場合は、最もよく知られている通称とする。
- 三 公称のほかに著名な通称を有し、両者を併記することが必要と認められる場合は、通称に括弧を付して公称と併記する。ただし、居住の地名（以下「居住地名」という。）には適用しない。
- 四 略称は、原則として表示しない。ただし、一般に通用する略称がある場合（ローマ字の頭文字をもって略称するものを含む。）、又はそのままの名称では字数が多く表示が不適当と認められる場合は、疑問を生じない範囲で略称を表示することができる。
- 五 数値地形図上では、注記の字数が多く、かつ、略称により表示することが不適当な場合には、二列に表示することができる。
- 六 注記は、対象物との関係位置を的確に示し、かつ、その注記によって重要な地形及び地物等を抹消

しないように表示する。

七 注記は、字列の交差等により、読解に疑義が生じないように表示する。

(注記の取捨選択)

第54条 注記の取捨選択は、次による。

- 一 行政区画の名称（以下「行政名」という。）は、東京都の区、市町村及び指定都市の区について、全て表示する。
- 二 居住地、鉄道及び駅の名前は、原則として全て表示する。
- 三 河川、湖池、海湾、山地、島、道路、その他の地物等の名称については、著名なもの又は用図上重要なものについて表示する。

(使用する文字)

第55条 使用する文字の種類及び適用範囲は、次のとおりとする。

文字の種類	適用範囲
漢字	漢字を固有名とする名称
平仮名	平仮名を固有名とする名称及びふり仮名
片仮名	片仮名を固有名とする名称
アラビア数字	基準点等の標高、等高線数値及び国道番号等
ローマ字	ローマ字を固有名とする名称及び略称

(書体及び字形)

第56条 書体は、原則としてゴシック体（等線書体）とし、字形は、全て直立体とする。

(字 大)

第57条 字大とは、文字を囲んだ四角形の高さをいい、一個の注記の字大は全て同一とする。

- 2 助字がある場合の数値地形図上での表示は、第60条の規定による。

(字 隔)

第58条 字隔とは、一個の注記において、隣接する文字と文字との間隔をいい、一個の注記の字隔は全て等間隔とする。

- 2 助字がある場合の数値地形図上での表示は、第60条の規定による。

(字 列)

第59条 字列とは、一個の注記の配列をいい、水平字列、垂直字列及び斜向字列に区分する。

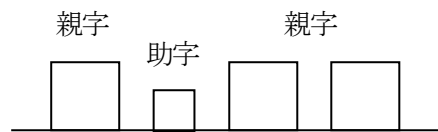
- 一 水平字列は、文字を横書きにする配列をいい、字列を図郭下辺に対して平行にし、左から右に向かって読むようにする。
- 二 垂直字列は、文字を縦書きにする配列をいい、字列を図郭下辺に対し垂直にする。
- 三 斜向字列は、線状等の対象物に沿わせて各文字を表示する配列をいい、直線字列、曲線字列及び折線字列に区分し、数値地形図上での表示に使用する。この場合、対象物の傾きが図郭下辺に対して45°未満の場合は横読み、45°以上の場合は縦読みになるようにする。
 - イ 直線字列とは、線状の対象物に直線で沿わせた配列をいう。
 - ロ 曲線字列とは、線状の対象物に曲線で沿わせた配列をいう。
 - ハ 折線字列とは、前各号及びイ、ロにより表示することが不適当な場合、対象物の形状に沿わせて、その内部に表示する配列をいい、各文字の下辺は図郭下辺に対して平行になるようにする。

(助 字)

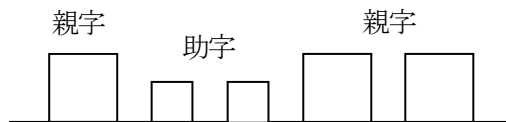
第60条 助字とは、親字の間にはさまれた小文字で親字と一体となって、その正しい名称を表す文字をいい、拗音、促音を含む。

- 一 助字の表現は、数値地形図上のみで行う。
- 二 助字の字大は、親字の字大の60%を標準とする。
- 三 横書きの場合の助字は、文字の下辺を字列の下辺と一致させ、縦書きの場合の助字は、文字の右辺を字列の右辺と一致させて表示する。

[字隔が 1/2 の例]



2 助字が続く場合の字隔は、次のようにする。



[字隔が 1/2 の例]

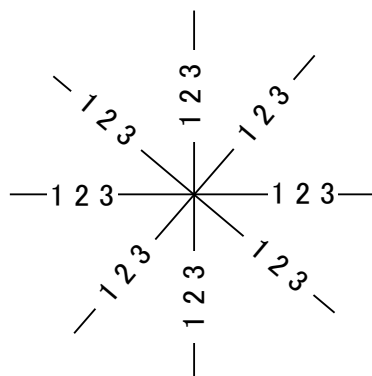
(ふり仮名)

第61条 ふり仮名は、難読な漢字に対して、横書きの場合は漢字の上側に、縦書きの場合は漢字の右側に表示し、字大は1.5mm、漢字との間隔は0.5mmとする。

- 2 ふり仮名は、個別の注記要素として入力する。

(アラビア数字)

第62条 アラビア数字による注記の向きは、次の図例による。

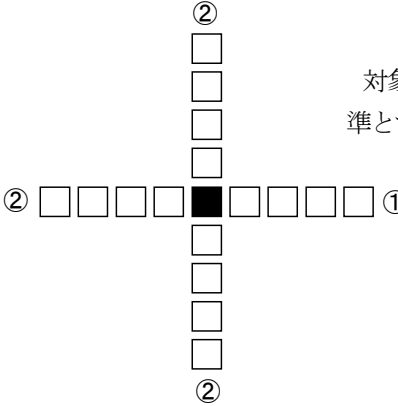

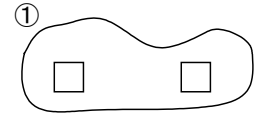
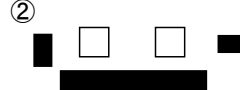
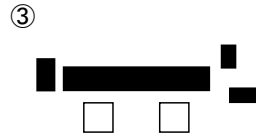
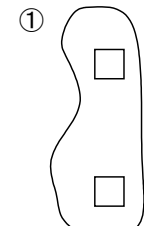
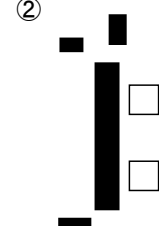
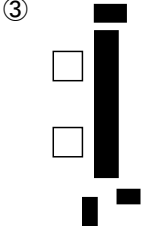


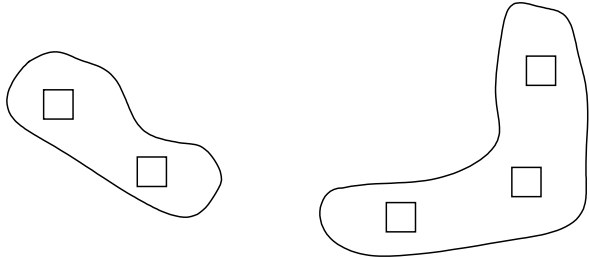
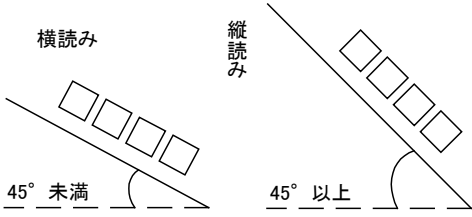
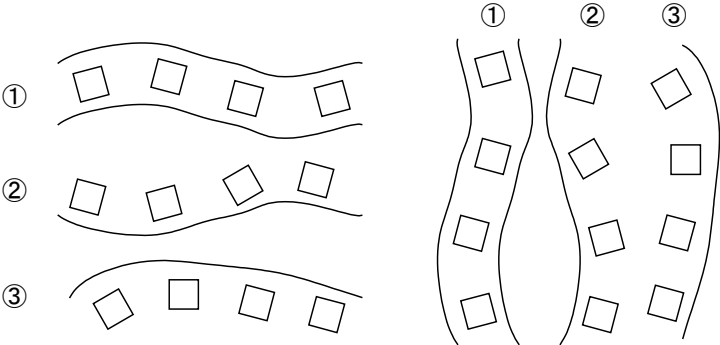
(外 字)

第63条 外字は、データファイル内には使用しないものとする。

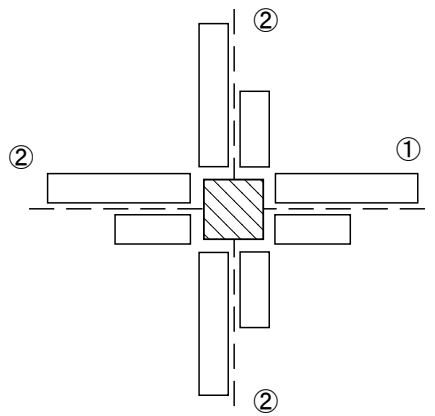
(注記の配置)

第64条 注記の配置は、次の図例により表示する。

注記の区分	字列	注記の位置及び優先順位	備考
小対象物	水平字列・垂直字列・水平字列・垂直字列	<p style="text-align: center;">②</p>  <p style="text-align: center;">対象物と注記の間隔は 1.0mm を標準とする。</p> <p>※ 地物が錯綜し上記の方法による注記が困難な場合は、注記位置を適宜移動することができる。この場合、注記の指示が不明確になる場合は、当該地物中央に指示点を表示する。</p> 	①②・・・は、表示の優先順位
地域	水平字列	<p>地域Ⅰ 対象物の内側に表示するもの</p>  <p>地域Ⅱ 対象物の外側に表示するもの</p>  	地域Ⅱで注記する場合の、対象物と注記との間隔は1字大を標準とする。
	垂直字列	  	

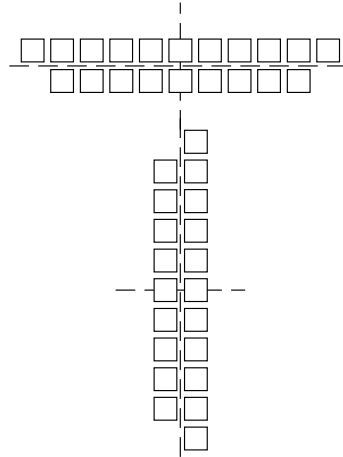
注記の区分	字列	注記の位置及び優先順位	備考
	斜向字列・折線字列		水平字列、垂直字列によることが適当でない海湾及び湖池等に適用する。
線状対象物	斜向字列直線字列		対象物の外側に表示する場合には、対象物と注記との間隔は字大の1/2を標準とする。
	斜向字列曲線字列		線状対象物の幅が広い場合は、対象物の内側に表示する。

- 2 字列を二列に分けて表示するときは、字列の間隔を1.0mmとするほか、次による。
- 一 小対象物は、対象物側の文字をそろえ2列の中心線を対象物の中央に一致させる。



①②は表示の優先順位を示す。

二 地域の注記に当たっては、各列の中央を対象地域の中央に一致させる。



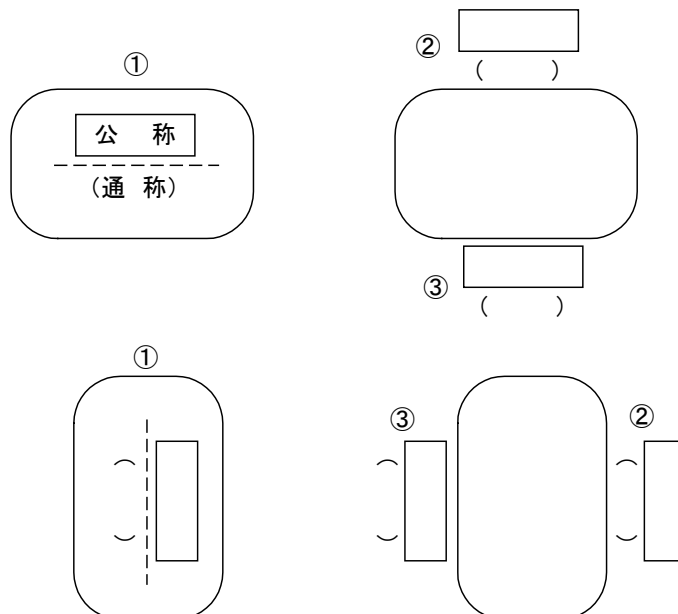
3 公称に通称を併記する場合は、次のとおりとする。

- 一 通称は、括弧を含めて公称とおおむね等しくなるよう字隔を調整する。
- 二 併記する字列の間隔は、1.0mmとする。
- 三 括弧は、1文字扱いとして表示する。

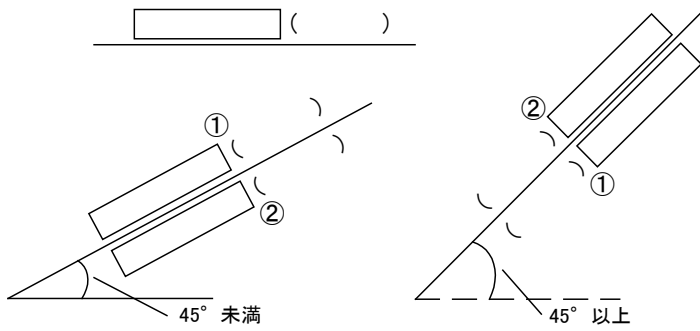
●小対象物



●地 域

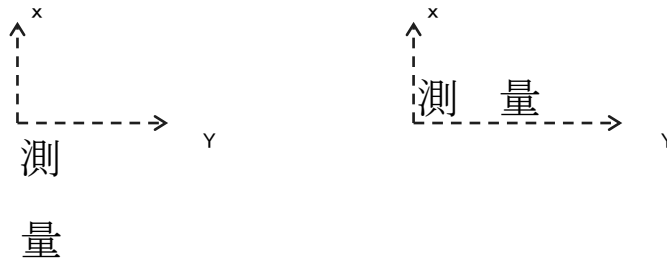


●線状対象物



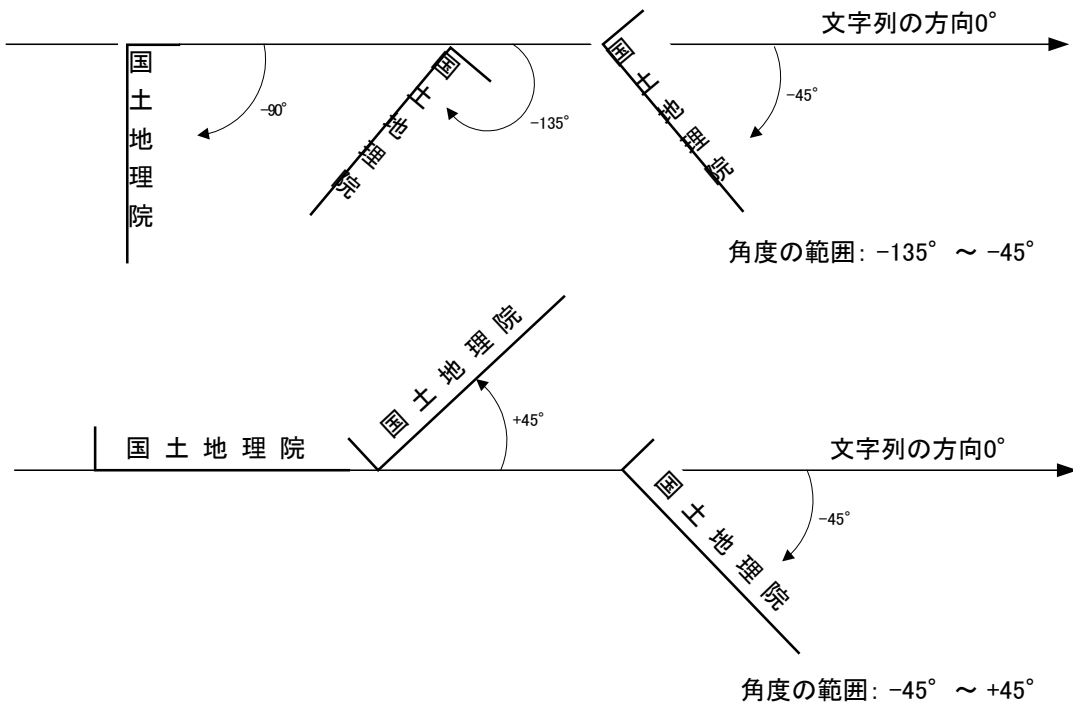
(注記の原点及び文字列の方向)

第65条 注記の原点は、縦書きでは1文字目の左上、横書きでは1文字目の左下とする。

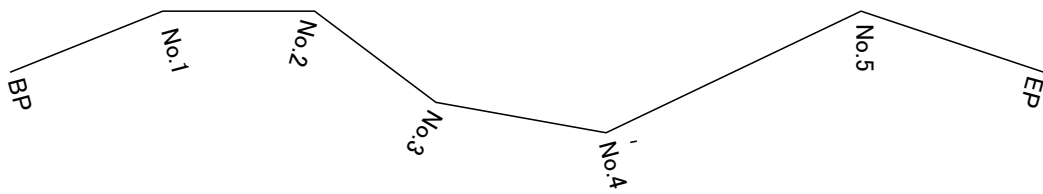


2 注記の文字列の方向は、次による。

一 文字列の方向は、原則として次の図例による。



二 路線中心等への注記は、路線の向きに添うものとする。



角度の範囲: $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$

(注記の適用)

第66条 地図情報レベル500、1000、2500、5000の注記の適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表」による。

- 2 応用測量の注記の適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 応用測量」による。
- 3 測量記録の注記の適用は、「公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 測量記録」による。

第2節 細則

(行政区画)

第67条 行政名の表示は、次による。

- 一 行政名は、都道府県（北海道の支庁を含む。）名及び郡の名称を除き全て表示する。
- 二 図上の面積が狭小で、規定の字大を用いることが困難な場合は、適宜字大を小さくして注記することができる。
- 三 市町村の飛地の名称は、市町村の名称に続けて「飛地」を付して表示する。

(居住地名)

第68条 居住地名の表示は、次による。

- 一 居住地名は、大区域、大字・町（住居表示による〇〇丁目を含む。）、小字・丁目、通りに区分して表示する。
- 二 地方自治法又は住居表示に関する法律に基づき、大字、町等の名称が定められた場合は、その名称を省略することなく表示する。ただし、市街地等において、狭小な区域に字数の多い名称がある場合は、字大を3.0mmとして表示することができる。
- 三 大区域は、旧行政名等が大字の上に公称として呼称されているものに適用する。
- 四 居住地名が同じ呼称の一大字、一小字で構成される場合は、大字名のみを表示する。ただし、異呼称の場合には、地域Ⅱの注記法により、小字名をその集落に近い方に表示する。
- 五 大字に2個以上の小字がある場合には、小字名をそれぞれの区域に表示し、さらに大字名をその中央に表示する。
- 六 市街地等の狭長な地域又は街区が、丁目、条又は通りにより縦横に区画された場合は線状対象物の注記法で表示することができる。

(道 路)

第69条 道路の名称の表示は、次による。

- 一 道路の名称は、高速道路、一般国道、有料道路及び都道府県道については、原則として全て表示し、街道、通り、専用道路等については、一般によく用いられている名称がある場合に表示する。
- 二 一般国道は、「国道15号」等と表示し、著名な街道名を併記する場合は、線状対象物の併記の注記法により表示する。ただし、国道の注記における文字の配列は道路に直立するようにし、路線番号を示す数字の字隔は1/4とする。
- 三 都道府県道等は、「主要地方道〇〇・〇〇線」「〇〇道〇〇線」等と表示する、この場合の「〇〇・

〇〇」のような固有名間の間隔は、1字大とする。

四 坂、峠、橋等の名称は、著名なもの又は用図上重要なものについて表示する。

五 トンネルの名称は、小対象物の注記法によりトンネルの出入口に表示する。ただし、一見して同じトンネルの出入口と判断できる場合には、いずれか一方に注記するものとする。

六 高速道路のインターチェンジ等は、次の例に準じて略称を注記する。

例) 〇〇インターチェンジ→〇〇IC

△△ジャンクション →△△JCT

□□ サービスエリア →□□SA

▽▽ パーキングエリア→▽▽PA

(鉄 道)

第70条 鉄道の名称の表示は、次による。

- 一 鉄道は、固有の名称に従って「〇〇鉄道」「〇〇鉄道〇〇線」等と注記する。ただし、特に字数の多い場合でそのまま注記することが不相当と認められるものについては、略称を表示することができる。
- 二 駅の名前は、全て表示する。旅客駅は小対象物の注記法により「〇〇駅」と表示する。貨物駅、操車場及び信号所の名前は、その景況に従い、小対象物又は地域の注記法により表示する。

(建 物)

第71条 建物の名称の表示は、次による。

- 一 建物の名称は、表示の対象により小対象物又は地域の注記法により表示する。
- 二 建物は、固有名を表示するのを原則とする。ただし、特に字数の多い場合でそのまま注記することが不相当と認められるものについては、略称を表示することができる。

(小物体)

第72条 小物体の名称は、著名なもの及び用図上重要なものについて、固有名又は種類を小対象物の注記法により表示する。

(水 部)

第73条 水部の名称の表示は、次による。

- 一 河川の名称は、線状対象物の注記法により表示する。
- 二 図郭隅等で線状対象物として表示できない河川については、小対象物又は地域の注記法で表示することができる。
- 三 湖、池及び沼の名称は、その形状及び広さにより小対象物又は地域の注記法で表示する。
- 四 海湾の名称は、その呼称される範囲が比較的狭い内湾等に限り、その形状及び広さにより、小対象物又は地域の注記法で表示する。
- 五 島の名称は、その形状又は大きさにより、小対象物又は地域の注記法で表示する。島の名称と島における唯一の居住地名が同名であり、かつ、島の形状又は大きさにより双方の表示位置が近接する場合には、居住地名をもって島の名称を兼ねることができる。

(水部に関する構造物)

第74条 せき、水門、ダム、渡船発着所等の名称は、その規模に応じて、小対象物又は線状対象物の注記法で表示する。

(諸地・場地)

第75条 諸地・場地の名称は、地域の注記法により表示する。ただし、図上の面積が狭小等のためこれによるこ

とが適当でない場合は、小対象物又は線状対象物の注記法により表示することができる。

(山 地)

第76条 山地の名称の表示は、次による。

- 一 山、丘、尖^{せん}峰等は、著名なもの又は用図上重要なものについて、その頂上部に対して小対象物及び地域の注記法により表示する。
- 二 谷及び沢の名称は、線状対象物の注記法により、その字列の中心が谷線上にあるよう表示する。ただし、流水がある場合は、第73条第一号及び第二号の規定に準じて表示する。

(基準点の標高)

第77条 電子基準点、三角点、水準点等の標高数値は、記号の右側に表示する。ただし、その注記位置が他の重要な地物と重複する場合は、適宜移動して表示することができる。

(等高線数値)

第78条 等高線数値の表示は、次による。

- 一 数値は、主として計曲線、補助曲線及び凹地を示す曲線に表示する。ただし、平坦地で読図上必要な場合は、主曲線に表示することができる。
- 二 数値は、地形の表現が妨げられない位置に表示し、曲率の大きい尾根及び谷線上には表示しない。
- 三 数値は、等高線を間断し、等高線に字列の中心を一致させて表示する。
- 四 表示密度は、基準点を含めて、図上10 cm×10 cmに10個を標準とする。

(説明注記)

第79条 説明注記は、地図記号のみでは状況及び種類が明瞭でない場合に、その種類に応じて小対象物、地域又は線状対象物の注記法により表示する。

- (例) 道路、鉄道等の建設中 → (建設中)、(宅地造成中)、(耕地整理中)
(〇〇工事中)、(工場用地)
建物 → (建築中)
規模の大きい輸送管の種類 → (水)、(油)、(ガス)

第5章 整 飾

第1節 通 則

(整 飾)

第80条 整飾とは、図郭を表示し、数値地形図の読解に必要な事項等を図郭の周辺に表示して、その内容及び体裁を整えることをいう。

(整飾の表示事項)

第81条 整飾の表示事項は、設計書又は特記仕様書によるものとする。ただし、数値地形図の凡例には、「平面直角座標値は、世界測地系による。」ことを表示する。

数值地形図データファイル仕様

第1章 総 則

第1節 総 則

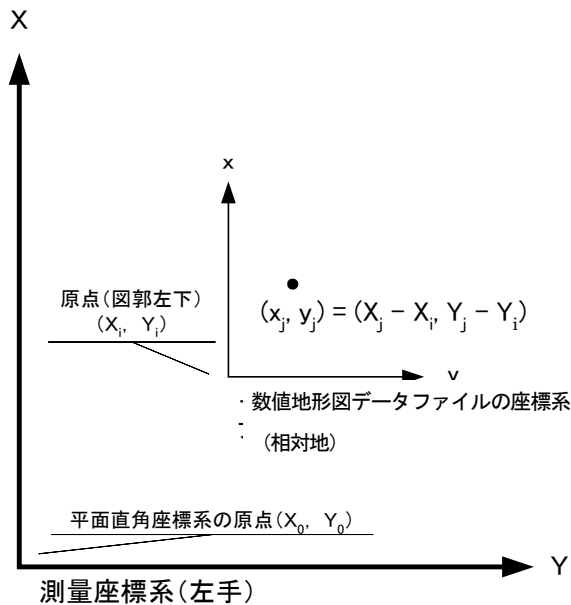
(ファイル仕様のバージョン)

第82条 この仕様に基づく数値地形図データファイルのバージョンは、2とする。

- 2 ファイル内のいずれかの空き領域を利用した場合には、空き領域区分に空き領域の使用を示す任意の数値を記述するものとする。

(座標軸と原点)

第83条 数値地形図データファイルの座標軸は測量座標系とし、原点は図郭左下とする。

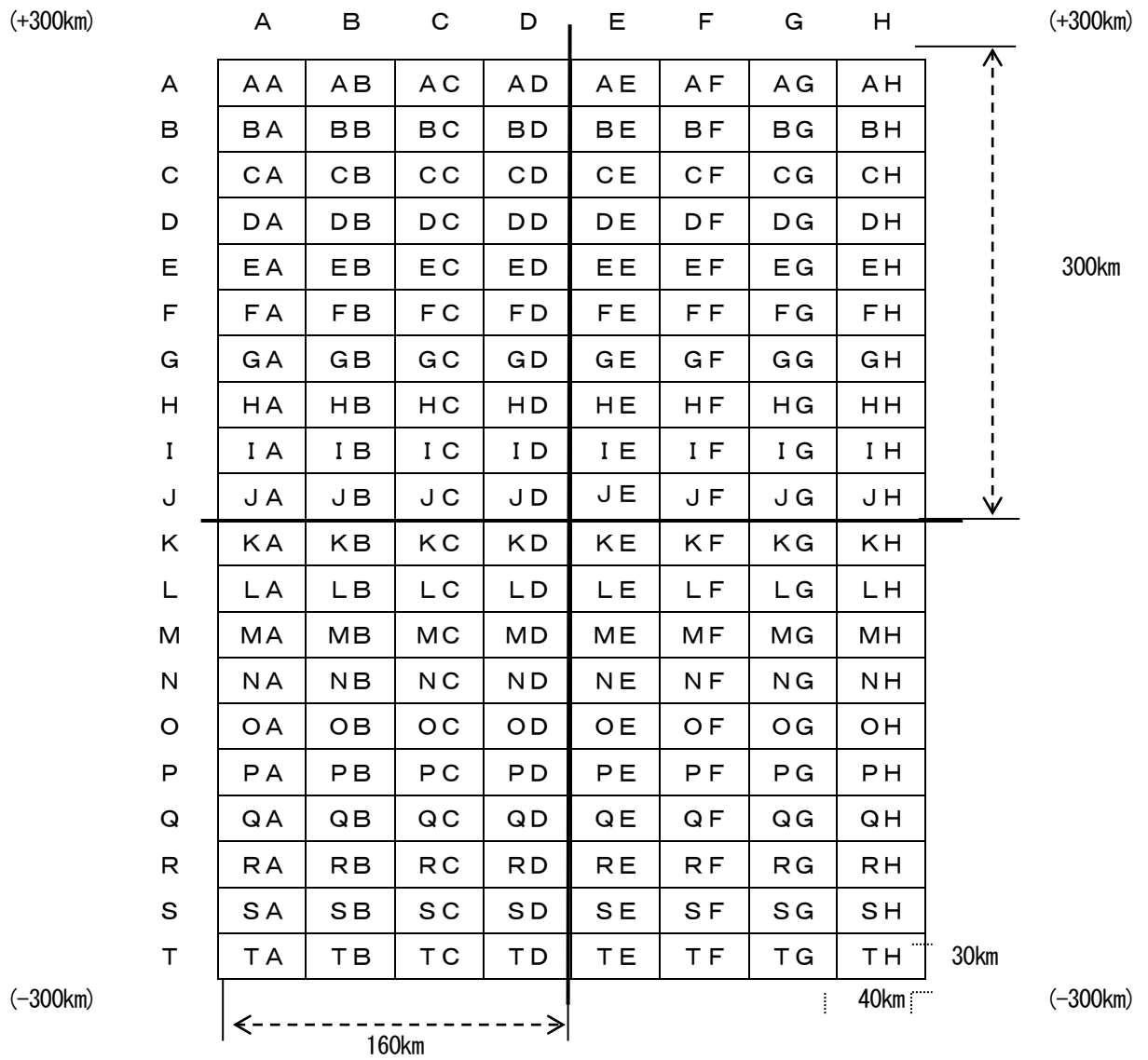


- 2 写真地図データファイルの座標軸は画像座標系とし、原点座標は図郭左上画素中央とする。
- 3 写真地図データファイルの位置情報ファイルの座標軸は数学座標系とし、原点座標は平面直角座標系の原点と同一とする。

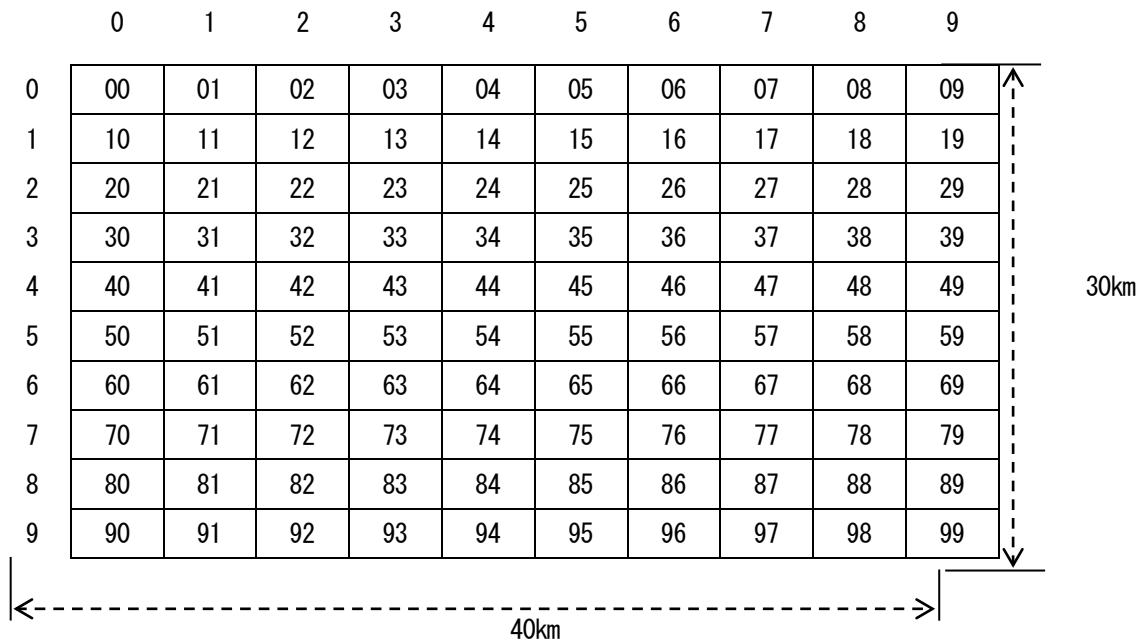
(図郭割り)

第84条 図郭割りは、原則として座標軸に平行な矩形に分割する。

- 2 図郭割りとデータを格納するファイル単位は、一致させるものとする。
- 3 図郭座標は、その四隅座標を全て記録するものとする。
- 4 図郭割りの分割法は、次の各号に従うものとする。
 - 1 区画名は、各座標系のY軸及びX軸を基準とし、南北300km、東西160kmを含む区域を30km×40kmの長方形に分割して区画を定め、下図によりアルファベット大文字の組合せで表示する。



二 地図情報レベル5000にあつては座標系内の1区画を100等分し、下図によりアラビア数字で表示する。



三 地図情報レベル250にあつては、地図情報レベル5000の図郭に相当する区画を各辺で2等分して得られる4個の区画に北西側、北東側、南西側、南東側の順に1～4のアラビア数字で区画番号を定め、地図情報レベル5000の図郭番号に追加する。

1	2
3	4

四 地図情報レベル1000にあつては、地図情報レベル5000の図郭に相当する区画を各辺で5等分して得られる25個の区画を次の図例に従って区画番号を定め、地図情報レベル5000の図郭番号に追加する。

	A	B	C	D	E
0	0A	0B	0C	0D	0E
1	1A	1B	1C	1D	1E
2	2A	2B	2C	2D	2E
3	3A	3B	3C	3D	3E
4	4A	4B	4C	4D	4E

五 地図情報レベル500にあつては、地図情報レベル5000の図郭に相当する区画を各辺で10等分して得られる100個の区画を次の図例に従つて区画番号を定め、地図情報レベル5000の図郭番号に追加する。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
5	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
6	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
8	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

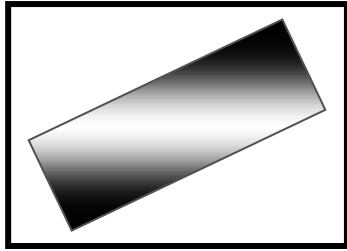
六 地図情報レベル250にあつては、地図情報レベル5000の図郭に相当する区画を各辺で20等分して得られる400個の区画を次の図例に従つて区画番号を定め、地図情報レベル5000の図郭番号に追加する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT
B	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT
C	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT
D	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT
E	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET
F	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT
G	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT
H	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT
I	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT
J	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT
K	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT
L	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT
M	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT
N	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT
O	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT
P	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT
Q	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT
R	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT
S	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST
T	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT

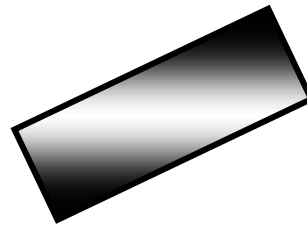
5 路線等に沿つたデータ整備の場合は、次の各号による。

- 一 データ領域を座標軸に平行な矩形で覆うことを原則とするが、座標値が格納できる範囲でデータ領域を満たす斜めの矩形でもよいものとする。
- 二 図郭識別番号は、任意の番号でもよいものとする。

- 三 斜めの矩形で図郭割りを行う場合には、メートル位未満の図郭座標を設定してもよいものとする。
- 四 斜めの矩形で図郭割りを行う場合の図郭座標は、数値地形図原図の左下を左下図郭座標、右上を右上図郭座標とするものとする。



座標軸に平行な矩形で覆う場合



斜めの矩形で覆う場合

(ファイルの命名則)

第85条 ファイル名は、図郭割り番号を準用する。

- 例. 地図情報レベル2500.....09LD00AA~TT
- 地図情報レベル500.....09LD0000~99
- 地図情報レベル1000.....09LD000A~4E
- 地図情報レベル2500.....09LD001~4
- 地図情報レベル5000.....09LD00~99

2 ファイルの拡張子は、次の各号による。

- 一 インデックスファイルは、数値地形図データインデックスとする。
- 二 データファイルは、数値地形図データとする。

(データファイルの更新)

第86条 データファイルを更新する場合、消去されたデータはデータファイルから取り除くものとする。ただし、消去されたデータの履歴が必要な場合は、消去年月を記録して残すものとする。

2 更新されたデータファイル内の要素識別番号は、1から付番するものとする。

(世界測地系への座標変換)

第87条 日本測地系から世界測地系への座標変換する場合は、図郭割りも世界測地系に従うものとする。

2 ただし、1回を限度として日本測地系の図郭割りを採用することができる。この場合は、変換後の図郭四隅座標をミリメートル位で図郭座標として記録するものとする。

(必須項目及び選択項目)

第88条 ファイル仕様の各項目は、必須項目及び選択項目に分類する。

2 選択項目の使用は、測量計画機関及び測量作業機関の協議による。

第2章 数値地形図データファイル仕様

第1節 通則

(座標値の単位)

第89条 水平座標値(X, Y)の単位は、次の各号に従うものとする。ただし、図郭座標は地図情報レベルに関係なくメートル位とする。

- 一 地図情報レベル500及び1000では、ミリメートル位とする。
- 二 地図情報レベル2500及び5000では、センチメートル位とする。
- 三 地図情報レベル10000では、メートル位とする。

- 2 標高値 (Z) の単位は、次の各号に従うものとする。
 - 一 属性数値に標高値(Z)を与える場合は、ミリメートル位とする。
 - 二 属性数値以外の標高値 (Z) の単位は、水平座標値 (X, Y) に準ずる。

(図郭座標の端数)

第90条 図郭座標端数の符号は、図郭座標の符号と同一とする。

例えば、” -1234.56” は、図郭座標カラムには” -1234” を、図郭座標端数カラムには” -56” を記述する。

(角 度)

第91条 角度の単位は、度単位とする。

(点データの記述)

第92条 点データは、要素レコードのみを使用して格納するものとし、レコード数、データ数には0を与える。

- 2 点データが標高値を保持している場合は、属性数値にミリメートル位で格納するものとする。
- 3 点データは、特別な理由がないかぎり、方向データに変更してはならない。

(等高線データの記述)

第93条 等高線データは、要素レコードと2次元座標レコードを使用して格納するものとする。

- 2 等高線標高は、要素レコードの属性数値にミリメートル位で格納するものとする。

(属性数値)

第94条 属性数値は、ミリメートル位で格納するものとする。

- 2 有効桁数以下の数値は、0を与えるものとする。
- 3 データが属性数値を持たない場合は、空白とする。

(ファイルの座標次元)

第95条 ファイルの座標次元は、3次元を標準とする。

- 2 3次元で取得されたデータであっても、標高が同一な場合には、Z値を要素レコードの属性数値に格納し、2次元座標とする。
- 3 2次元で取得あるいは数値編集時に標高値を破棄したデータも、同一のファイルに2次元要素として格納する。

(レコード)

第96条 レコード長は、84バイト固定長とする。

- 2 各レコードの区切りには、CR(0Dh)LF(0Ah)を与えるものとする。

(代表点の座標)

第97条 点データ及び注記データにおいては、データの原点座標を代表点の座標に格納するものとする。

(年月の記述)

第98条 年月の記述は、期間が複数月にまたがる場合には最終の年月を与えるものとする。

- 2 取得年月は、原則として納品年月とする。

(文字コード)

第99条 文字コードは、Shift-JISとする。

2 使用する文字の範囲は、JIS 第一水準及び第二水準とする。

第3章 写真地図データファイル仕様

第1節 通 則

(図郭割り)

第100条 写真地図データファイルの格納は、国土基本図の図郭を基本とした図郭単位とし、適宜分割することができる。

2 写真地図データファイルの位置情報を付加するためのインデックスファイルとして、位置情報ファイルを図郭ごとに作成する。

第2節 写真地図データファイル

(ファイル仕様)

第101条 写真地図データファイルは、原則として非圧縮T I F F仕様で格納するものとする。

(ファイル命名則)

第102条 写真地図データファイルの名称は、数値地形図データファイル名称に準じる。

2 写真地図データファイルの拡張子は、T I Fとする。

第3節 位置情報ファイル

(ファイル仕様)

第103条 位置情報ファイルは、原則としてワールドファイル仕様で格納するものとする。

2 ワールドファイル仕様は、次の各号による。

一 画像座標系から平面直角座標系へ変換を行う際の、アフィン変換の6パラメータ(a から f)を順番に各1行で記述する。

アフィン変換は、次式で表される。

$$\begin{cases} x' = ax + cy + e \\ y' = bx + dy + f \end{cases}$$

ここで、

x' : 平面直角座標系の x 座標 (数学系-東西、単位 : m)

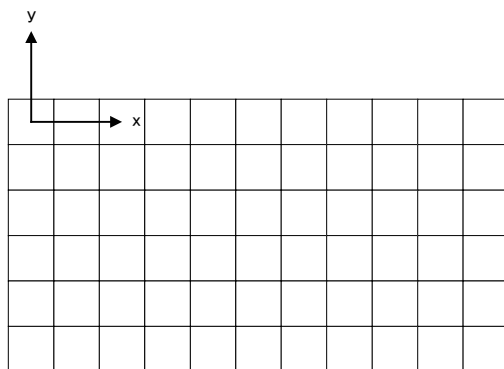
y' : 平面直角座標系の y 座標 (数学系-南北、単位 : m)

x : 画像座標系の x 座標 (カラム又は列、単位 : 画素)

y : 画像座標系の y 座標 (ロウ又は行、単位 : 画素)

$a \sim f$: アフィン変数

二 画像座標の原点は、下図に示す左上画素の中心を原点とする。



(ファイル命名則)

第104条 ワールドファイルの名称は、写真地図データファイル名称に準じる。

- 2 ワールドファイルの拡張子は、TFW とする。

第4章 数値地形図データファイル説明書

(作業地域表)

第105条 作業地域表は、一作業につき一表を作成する。

- 2 図郭割り標定図は、別途作成する。
- 3 特記事項に関しては、仕様等の特記すべき事項を記述する。

(データ管理表)

第106条 データ管理表は、一作業につき一表を作成する。

(データ更新記録表)

第107条 数値地形図データファイルの更新（修正測量）を行った場合に、その履歴を記録する。

(記録媒体記録票)

第108条 数値地形図データファイルを記録媒体に記録した場合に、その記録媒体に貼付する。

(ユーザー領域説明書)

第109条 各レコードの空き領域を使用した場合には、その使用したカラム、書式とともに、その内容を記述する。

(データ項目別オプションリスト)

第110条 数値地形図データ取得分類基準表以外の分類を使用した場合、作業規程の準則で規定されていない、又はオプションとして規定されている方法で作成したデータ項目について、そのオプションの内容を記述する。

- 2 注記表示情報とは、字大・字隔・線号を示す。
- 3 オプションリストに関する附属書類は、必要に応じて作成する。

(属性区分表)

第111条 属性データを用いた場合には、属性区分を設定し、その内容を属性区分表に整理するものとする。

(外字記録表)

第112条 数値地形図データファイル作成時に外字を使用することが望ましい文字がある場合には、外字記録票に記録するものとする。

第5章 三次元点群データ説明書

(要旨)

第113条 点群データは、三次元点群データ説明書を作成するものとし、記載する情報は、次の各号のとおりとする。

- 一 基本情報
- 二 計測情報
- 2 三次元点群データ説明書は、テキスト形式で作成することができる。

(基本情報)

第114条 基本情報は、次の各号を標準とする。

- 一 地図情報レベル又は精度基準（要求精度）
- 二 公共測量承認番号
- 三 測地成果識別
- 四 測量手法
- 五 使用機器
- 六 計測年月
- 七 計測密度
- 八 計測の精度
- 九 データ構造
- 十 点間隔
- 十一 座標値の単位
- 十二 ファイル仕様

(観測情報)

第115条 観測情報は、作業範囲、測線・設置位置、植生や障害物の位置など、観測状況が判断できるものを記載する。

ユーザ領域説明書

レコード			
開始カラム	終了カラム	書式	
レコード			
開始カラム	終了カラム	書式	
レコード			
開始カラム	終了カラム	書式	
レコード			
開始カラム	終了カラム	書式	

データ項目別オプションリスト

オプション項目 表現分類 (名称)	使用している 分類コード	本規程の 分類コード	転位区分	間断区分	*グループピング	*方向性	*属性データ	*注記表示情報	地図記号	摘要

注. 採用したオプションの項目（*の欄）に○印を付す。

三次元点群データ説明書

作業名		地区		計画機関名	
作業機関名		主任技術者		納品年月	


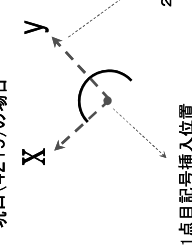
基本 情報	地図情報レベル又は精度	
	公共測量助言番号	
	測地成果識別	
	測量手法	
	使用機器	
	計測年月	
	計測密度	
	計測の精度	
	データ構造	
	点間隔	
	座標値の単位	
	ファイル仕様	
	計測情報	

- 注 1. 三次元点群データ説明書は、作成した三次元点群データに添付するものとする。
2. 本説明書は、テキスト形式で作成することができる。

公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表

図式の見方

大分類	分類コード	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線	通用	備考				
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ				レコード	方向	属性数値	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑳

番号	項目	説明	備考																		
①	大分類																				
②	分類																				
③	分類コード																				
④	レイヤ																				
⑤	データ項目																				
⑥	名称																				
⑦	500																				
⑧	1000																				
⑨	2500																				
⑩	5000																				
⑪	図式	<p>作業規程の準則 公共測量標準図式に準ずる。</p> <p>原則として適用.....地図情報レベル500、1000の場合、適用するものは「一般」、「道路」、「河川」を表示し、地図情報レベル2500、5000の場合、適用するものは「一般」と表示する。 製品仕様書によるもの.....括弧で括った図式 原則として適用しないもの.....空白</p> <p>図面出力時の図(絵)を表示。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各図形に対する取得方法を示す。 線データで矢印(→)があるものは、入力方向が有ることを示す(⑮の方向の欄に"有"があるもの)。 記号は傾き0°で表示。 点データで傾きのあるもの(⑮の方向の欄に"有"があるもの)は、y軸が方向を示す。 <p>例)</p> <p>塚(6340)の場合</p>  <p>この場合、入力方向に対して右側に力の記号が出力時に発生することを表現する。</p> <p>坑口(4219)の場合</p>  <p>1点目記号挿入位置</p> <p>2点目方向点</p>																			
⑫	データタイプ	<p>数値地形図データフォーマットの図形区分に準ずる。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>コード</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>非区分 下記に該当しない全データ</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>射影部の上端</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>射影部の下端</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>高欄</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>橋脚</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>欄柱</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>ガードレール</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>ガードパイプ</td> </tr> </tbody> </table> <p>図形区分</p>	コード	内容	00	非区分 下記に該当しない全データ	11	射影部の上端	12	射影部の下端	21	高欄	22	橋脚	23	欄柱	26	ガードレール	27	ガードパイプ	
コード	内容																				
00	非区分 下記に該当しない全データ																				
11	射影部の上端																				
12	射影部の下端																				
21	高欄																				
22	橋脚																				
23	欄柱																				
26	ガードレール																				
27	ガードパイプ																				

図式の見方

大分類	分類コード	名称		地図情報レベル			図式		データタイプ				線号	適用	備考						
		レイヤ	項目	500	1000	2500	5000	取得方法	図形区分	データ	レコード	方向				属性数値					
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑳			
⑭	データタイプ	レイヤ	項目	図形区分					31	中線	線	建物									
									32	棟割線	線	建物									
									33	階付外	線	建物									
									34	ポーチ・ひさし	線	建物									
									35	塀	線	建物									
									46	輸送管	線	建物									
									47	表面	線	建物									
									51	水	線	建物									
									52	直線	線	建物									
									61	円弧	線	建物									
									62	クソイド	線	建物									
									63	その他の緩和曲線	線	建物									
64	中心線	線	建物																		
71	石	線	建物																		
72	コンクリート杭	線	建物																		
73	合成樹脂杭	線	建物																		
74	不銹鋼工杭	線	建物																		
75	その他の境界標杭	線	建物																		
76	境界計算点	線	建物																		
99	素珣補助データ	線	建物																		
⑬	データ								データのタイプを示す (⑭で示すレコードタイプ[E1~E8、G、T]を日本語で説明したもの)。 数値地形図データフォーマットのレコードタイプ(E1~E8、G、T)を示す。												
⑮	レコード			E1	データタイプ																
				E2	面																
				E3	線																
				E4	円																
				E5	円弧																
				E6	点																
				E7	方向																
				E8	注記																
				G	属性																
				T	グリッド																
⑮	データタイプ								道路橋や塀、被覆など、入力方向があるものや、DMデータフォーマットのレコードタイプが「E6」の傾きを持つ記号(点)に、「有」がついている。												
⑯	方向								高さや階数などの属性を持つものは、「有」がついている。												
⑰	属性数値								入力する線の線号(太さ)を示す。線号: 1号は、0.05mm。												
⑱	線号								作業規程の準則 公共測量標準図式に準ずる。												
⑲	適用								連続線分同士の端点が一緻することを示す。												
⑳	端点一致								補足等が記入されている。												
⑳	備考																				

境界等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	適用	備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ				レコード
境界等	01	都府県界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		6	<p>地方自治法に定める行政区画等の境をいう。異なる境界記号が重複する部分の優先順位は分類コードの小さい順とし、関係市町村で確定されていない境界は表示しない。</p> <p>異なる境界記号が重複する部分の優先順位は、図式分類コードの小さい順とする。</p> <p>境界記号は、原則として境界の真位置と記号の中心線とが一致するように表示する。</p> <p>3. 関係市町村で確定されていない境界は表示しない</p> <p>4. 大字・町(丁)界は、東京都の区、市町村及び指定都市の区内で区域が明確なものを表示する。</p> <p>5. 境界記号上には、注記、建物記号、小物体記号及び場地記号は原則として表示しない。ただし、表現上やむを得ない場合は境界記号を間断して表示することができ。</p>	○	
			一般											
	02	北海道の支庁界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		6	都道府県界(図式分類コード11-01)の適用を参照。	○	
	03	都市・東京都の区界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		6	都道府県界(図式分類コード11-01)の適用を参照。	○	
	04	町村・指定都市の区界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		6	都道府県界(図式分類コード11-01)の適用を参照。	○	
	06	大字・町・丁目界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		4	大字界、町界及び丁目界については、区域が明確なものについて表示する。	○	
	07	小字界	(一般)	(道路)	(河川)		境界の位置と一致する。	線	E2		4	小字界については、区域が明確なものについて表示する。「製品仕様書」による。	○	
	10	所屬界	一般	道路	河川		境界の位置と一致する。	線	E2		6	島等で所屬を示す必要がある場合で、それぞれの所屬が読図できる程度に表示する。	○	
													所屬界は、所屬を示す必要がある場合に、それぞれの所屬が読図できる程度に表示する。	○

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通 通 道 施 設	レイヤ	01	道路線(街区線)	一般	道路		道路線線を取得	E2	線		3	<p>幅員(道路線から道路線までの間をいう。)を縮尺化して表示する道路で、地図情報レベル500ではすべての道路、1000では0.5m以上の道路を表示する。</p> <p>1.幅員が地図情報レベル2500では1.0m以上、5000では2.0m以上の道路をいう。 2.市街地において、特に表示する必要がある幅員が図上0.4mm未満の道路は、0.4mmとして表示する。</p>	○	<p>道路線とは、道路法第2条第1項に規定された道路にあつては道路構造令に定める歩道、自転車道、車道、遊歩道、歩道、又は欄干等が備わっている道路の部分で最も外側の線(両側が壁や柵に囲われている場合は、当該道路線を隔いた道路の最も外側の線をいう。)、道路法第2条第1項に規定する以外の道路にあつてはこれに準ずる線をいう。</p> <p>橋や高架、あるいは袋小路や敷地入り口等で囲まれる箇所以外は、基準として作成し、橋や高架等とは座標一致で連続し、袋小路や敷地入り口等は両側面区分を設定して座標一致で連続させる。</p>	
				一般	一般										
	02	軽車道	一般		中心線線を取得	E2	線		6	<p>軽車道とは、幅員1.0m以上、2.0m未満の道路をいい、長さが図上1.0cm未満のものは省略することがきる。</p>	○				
	03	徒歩道	一般		中心線線を取得	E2	線		6	<p>幅員が0.5m未満の道路をいう。土壌上のは表示しない。</p> <p>1.徒歩道とは、幅員1.0m未満の道路をいう。 2.徒歩道は、長さが図上1.0cm以上で、かつ次の基準のいずれかを満たすものを表示する。ただし土壌上のは表示しない。 (1)道路線及び軽車道に接続するもの。 (2)登山、観光等に利用されるもの。 (3)神社等主要な地点へ到達するもの。 (4)耕地の区画等の景観を表現するために必要なもの。</p>	○				
	06	庭園路等	一般		道路線線を取得	E2	線		3	<p>公園内の道路、工場敷地内の道路、墓地内の道路、陸上競技場の競争路、飛行場の滑走路等のような特定の地区内における道路で、幅員が地図情報レベル500で0.5m以上、1000では1.0m以上のものを表示する。</p> <p>庭園路とは、公園、住宅地等で自動車の通行を規制している道路及び工場等特定の敷地内の道路をいい、幅員が地図情報レベル2500では1.0m以上、5000では2.0m以上のものを表示する。</p>	○	<p>橋や高架、あるいは袋小路や敷地入り口等で囲まれる箇所以外は、基準として作成し、橋や高架等とは座標一致で連続し、袋小路や敷地入り口等は両側面区分を設定して座標一致で連続させる。</p>			
	07	トンネル内の道路	一般		道路線線線を取得 (終端は、原則として閉じない)	E2	線		3	<p>道路の地下部をいい、その経路(道路線)を表示する。</p>	○				

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
道路	21	建設中の道路	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般 道路 河川	<p>真幅 2.5 → ← 2.5 (建設中)</p>	道路線路を取得 (終端は、原則として閉じない)					3	現在建設中の道路をいい、道路敷の外縁を表示し、路線のおおむね中央又は端部部分に(建設中)の説明注記を添えて表示する。則ち図完了時までには開通見込みのものは完了時の道路で表示する。		
			一般	一般	<p>真幅 1.5 → ← 1.5 (建設中)</p>	線	線	E2			0	1.建設中の道路とは、現地調査時に建設中であって、完成までに1年以上を要する道路線をいう。 2.建設中の道路は、その道路敷の外縁を表示し、工事区間の中央部又は末端に(建設中)の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。 3.建設中の道路が、道路線及び鉄道と交差する場合は建設中の道路を間断して表示する。 4.建設中の道路に接続する建設中の橋は、建設中の道路記号で表示する。ただし、完成しているもの及び1年以内で完成見込みのものは、道路橋の記号で表示する。			
交通施設	22	道路橋(高架部)	一般 道路 河川	一般	<p>1.0 極小</p>	線路を取得		線	E2		6				
			一般	<p>1.0</p>	高欄 外圍を取得(終点座標一致)	21	面	E1					鉄・コンクリート製の橋をいう。 高欄・橋脚部分は真形を表示する。		
道路施設	23	道路橋(高架部)	一般	一般	<p>0.6</p>	橋脚		線	E2		3				
			一般	<p>0.6</p>	欄柱	22	線	E2					1.道路橋(高架橋を含む)は、地図情報レベル2500においては、橋床部の長さ2.5m以上で幅員が1.0m以上、5000においては、橋床部の長さ5.0m以上で幅員が2.0m以上のものを正射影で表示する。 2.橋の幅員が第1項に定める大きさと未満のものは、従橋の記号で表示する。 3.橋の長さが第1項に定める大きさと未満のものは、橋の記号を省略し道路として表示する。		
			一般	一般	<p>0.6</p>	欄柱		面	E1		6				

交通施設

大分類	分類コード	分類コード レイヤ 項目	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通施設	22	04	木橋	一般 道路 河川	1.0		線	E2	有		3	木製の橋をいい、ひ閉部は自動発生して表示する。	○			
							中心線を取得 ひ閉部は自動発生して表示									
				一般 道路 河川	1.0		線	E2			6	徒歩橋をいい、ひ閉部は自動発生して表示する。	○			
							ひ閉部は自動発生して表示									
				一般 道路 河川	1.0		線	E2			6	斜面を通過する道路で、橋桁の一例が斜面に接し、反対側が橋脚になってる部分をいう。橋脚部分は真形を表示する。	○			
							線	E2			3	斜面を通過する道路で、橋桁の一例が斜面に接し、反対側が橋脚になってる部分をいう。橋脚部分は真形を表示する。				
				一般 道路 河川	1.0		線	E2			6	斜面を通過する道路で、橋桁の一例が斜面に接し、反対側が橋脚になってる部分をいう。橋脚部分は真形を表示する。	○			
							橋脚 外面を取得	22								
				一般 道路 河川	1.0		面	E1			3	人、自転車等が道路又は鉄道と横断するのために構築された歩道橋をいう。				
							外面を取得(始終点座標一致)									
				一般 道路 河川	1.0		面	E1			3	人、自転車等が道路又は鉄道と横断するのために構築された地下道をいい、経路の明確なものを表示する。				
							外面を取得(始終点座標一致)									

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
交通施設	13	歩道	一般 道路 河川		一般			線	E2		3	<p>道路線で歩道を有する部分は、歩道の幅員が図上0.6mm以上のものを表示し、その端部は現況により開塞する。</p>	
交通施設	14	石段	一般 道路 河川		<p>一般</p>	<p>縦線を取得 (階段部は取得しないで石段の上端・下端は閉じない)</p>	<p>右段(上端部)</p>	線	E2	3	<p>図上の長さがおおむね2.0mm以上のものを表示し、幅員が図上0.5mm以下のものは省略することができる。蹴技場等で屋根のない階段状の観覧席等は、これに準じて表示する。</p>		
													99
交通施設	22				<p>一般</p>	<p>縦線を取得 (階段部は取得しないで石段の上端・下端は閉じない)</p>	<p>右段(上端部)</p>	線	E2	3	<p>1.石段は図上の長さがおおむね2.0mm以上のものを真横で表示する。ただし、幅員が図上0.5mm以下のものは省略することができる。</p> <p>2.石段の間隔は、すべて0.5mmとして表示する。</p> <p>3.蹴技場等で屋根のない階段状の観覧席は、石段に準じて表示する。</p>		

交通施設


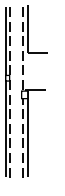


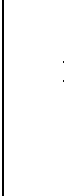
大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	図形区分	取得方法	データ	レコード			
交通施設	15	地下街・地下鉄等出入口	一般	道路	河川	<p>階段間隔 10 mm →3.0←</p>	面	E1				3	1.地下街、地下鉄等出入口は外周の正射影を表示し、階段部は、出入口方向から3段表示する。 2.建物の内部にある地下街・地下鉄等出入口は表示しない。	
						<p>0.5 →3.0← 極小</p>	線	E2						
交通施設	19	道路のトンネル	一般	道路	河川	<p>極小 1/8 →1.5←</p>	面	E1				3	道路の地下部への出入口をいう。建設中のトンネルは出入口が明確な場合に表示する。	
						<p>極小 中央位置の点と方向を取得 →y</p>	線	E2		有				
交通施設	22					<p>極小 中央位置の点と方向を取得 →y</p>	面	E1				3	1.道路のトンネルは出入口を坑口(図式分類コード42-19)の規定を準用して表示し、地下の部を示す線は表示しない。 2.建設中のトンネルは、出入口が明確な場合に表示する。	
						<p>極小 中央位置の点と方向を取得 →y</p>	線	E2						

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
	21	バス停	一般 道路 河川				位置の点情報を取得 	点	E5			3	道路上あるいは歩道上に設けられたバスの停留所をいう。	
	22	安全地帯	一般 道路 河川				外圍を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	道路上あるいは駅前広場等に設けられた安全地帯(安全島)をいう。	
	26	分離帯	一般 道路 河川				外圍を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	分離帯とは、道路の分離帯、ロータリーの中央島等をいい、正射影を表示する。	
			一般				外圍を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	分離帯とは、道路の分離帯、ロータリーの中央島等をいい、分離帯の幅員が図上0.4mm以上のものは、正射影を表示する。	
	27	駒止	一般 道路 河川				中心線を取得 道路幅の線部を取得	線	E2			6	道路上に設けられたコンクリート製のブロックをいう。	
	28	道路の雪覆い等	一般 道路 河川				外圍を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	雪前又は落石等を防ぐために道路上に設置されたものをいう。	
			一般				外圍を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	道路の雪覆い等とは、雪前又は落石等を防ぐために道路上に設置されたものをいい、長さが図上2.0mm以上のものについて正射影を表示する。	
	31	側溝 U字溝無蓋	道路				線部を取得	線	E2			3	道路縁に設けられた無蓋のU字溝等をいう。	
	32	側溝 U字溝有蓋	道路				線部を取得	線	E2			3	道路縁に設けられた有蓋のU字溝等をいう。	
	33	側溝 L字溝	道路				線部を取得	線	E2			3	道路縁に設けられたL字溝等をいう。	
	37	側溝 管渠型	道路				線部を取得	線	E2			3	道路縁に設けられた管渠型側溝等をいう。	

交通施設

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通施設	22	34	側溝地下部	道路			地下経路 線線を取得	線	E2			3	道路線に設けられたU字溝等の地下部をいう。		
		35	雨水枿	道路			外面を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	道路線に設けられた側溝に付随して設置された雨水等の集水枿をいう。		
		36	並木枿	道路			外面を取得(始終点座標一致)	面	E1			3	植樹保護のコンクリート製の枿又は枿をいう。		
		38	並木	一般 道路 河川	一般		並木の位置の点情報を取得	点	E5			3	道路等に沿って整然と植樹された樹木等をいう。		
		39	植樹	一般 道路 河川	一般		並木の位置の点情報を取得	点	E5			3	1.並木とは、道路外縁、道路の赤道及び幅員が図上0.4m以上の分線帯に道路に沿って整然と植樹された樹木をいい、長さが図上1.0m以上のものについて、各枿木の真位置に表示するのを原則とする。 ただし、樹木の前後が図上3.0mm未満の場合は適宜省略することができる。 2.歩道(図式分類コード22-13)の表示を行わない場合は、並木は表示しない。 3.並木は、道路線、歩道及び分線帯とは重複して表示できる。 街路樹、芝地等の植樹をいう。		

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	備考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード			
	41	道路情報板	道路				脚の位置の点情報と標識の向きを取得 	方向	E6	有		3	道路法に規定する道路情報板という。種類を示す注記を併記する。	
	42	道路標識 案内	(道路)				脚の位置の点情報と標識の向きを取得 	方向	E6	有		3		
	43	道路標識 警戒	(道路)				脚の位置の点情報と標識の向きを取得 	方向	E6	有		3	道路管理者が設置する道路標識をい、案内、警戒及び規制に区分する。「製品仕様書」による。	
	44	道路標識 規制	(道路)				脚の位置の点情報と標識の向きを取得 	方向	E6	有		3		
	46	信号灯	道路				ポール上の位置と番号標の向きを取得 	方向	E6	有		3	専用ポールのある信号灯をいう。	
	47	信号灯 専用ポールのないもの	道路				番号標の位置と向きを取得 	方向	E6	有		3	電柱、横断歩道橋等に設置されている、専用ポールを持たない信号灯をいう。	
	51	交通量観測所	道路				位置の点情報を取得 	点	E5			3	交通量を常時観測している施設をいう。	
	52	スノーポール	(道路)				位置の点情報を取得 	点	E5			3	積雪時に道路線を確認できるように設置されているポールをいう。「製品仕様書」による。	
	53	カーブミラー	(道路)				位置の点情報を取得 	点	E5			3	交差点又は屈曲路等に設置されている確認鏡のうち公的なものをいう。「製品仕様書」による。	

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	図形区分	取得方法	データ	レコード				
交通施設	55	距離標 (km)	道路	2.0	1/km		位置の点情報を取得	点	E5			3	起点からのkm単位の追距離を示す構図をいう。距離数を適切な位置に併記する。		
							挿入位置	注記	E7						
	56	距離標 (m)	道路	2.0	0.1/km		位置の点情報を取得	点	E5			3	起点からの0.1km単位の追距離を示す構図をいう。距離数を適切な位置に併記する。		
							挿入位置	注記	E7						
	61	電話ボックス	一般道路 河川	一般道路 河川	0.3		外周を取得 (始終点座標一致)	面	E1			3	独立した電話ボックスをいう。		
							位置の点情報を取得	点	E5						
62	郵便ポスト	一般道路 河川	一般道路 河川	2.0		位置の点情報を取得	点	E5			3	独立した郵便ポストをいう。			
						挿入位置	点	E5							
63	火災報知器	一般道路 河川	一般道路 河川	2.0		位置の点情報を取得	点	E5			3	独立した火災報知器をいう。			
						挿入位置	点	E5							

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通施設	23	01	普通鉄道	一般	道路		レールを取得する	線	E2			8	鉄道事業法又は軌道法に基づいて運行されている鉄道で、特殊軌道及び索道を除いたものを表示する。工場等における引き込み線、駅構内又は操車場内における副線は、本線と同じ記号で表示する。	○	
				一般	河川		中心線を取得								
	02	地下鉄地上部	一般	道路		レールを取得する	線	E2				8	地方公共団体及び東京地下鉄(株)等が管理する地下高速鉄道の路線のうち、軌道が地上部に出ているものをいう。		
			一般	河川		レールを取得する									
	03	路面鉄道	一般	道路		レールを取得する	線	E2				8	路面鉄道とは、道路上に線路を敷設した鉄道で、主として路面上から直接乗り降りできる車両が運行される鉄道をいう。		
一般			河川	中心線を取得											
04	モノレール	一般	道路		中心線を取得	線	E2				8	車両が一本の軌道桁に跨座し、又は懸垂して走行するものをいう。			
05	特殊鉄道	一般	道路		レールを取得する	線	E2				6	鋼索鉄道、普通鉄道と接続しない工場等特定の地区内の軌道及び採鉱(石)地と工場等を結ぶ専用軌道をいう。 特殊軌道は、次の各号に適用する。 (1)モノレール、鋼索鉄道。 (2)普通鉄道と接続しない工場等特定の地区内の軌道。 (3)採鉱(石)地と工場等を結ぶ専用軌道。			
		一般	河川	中心線を取得											

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通施設	23	索道	一般	一般	一般		中心線を取得					3	空中ケーブル、スキークリフト、ベルトコンベヤー及びこれらに類するものをいい、大規模なものは説明注記を添えて表示する。		
			06	一般			線	E2				2	1.索道とは空中ケーブル、スキークリフト、ベルトコンベヤー及びこれらに類するものをいい、車さが図上2.0m以上で恒久的なものを表示する。大規模なものには(スキークリフト)、(ベルトコンベヤー)等の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。 2.索道で高塔のあるものは、高塔(図式分類コード42-35)を表示する。		
	09	建設中の鉄道	一般	一般	一般		外圍を取得					3	現在建設中の軌道等をいい、測図完了時までに開通見込みのものは、完了時の軌道で表示する。軌道敷の外縁を軌道とし、路線のおおむね中央部又は工事部分の末端に(建設中)の注記を添えて表示する。廃業路線も同様に注記する。		
			09	一般				線	E2		2	建設中の軌道は、軌道等の施設が現に建設中でその経路が明らかでないものについて、軌道敷の肩縁を表示し、工事区間の中央部又は端部に(建設中)の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。			
	11	トンネル内の鉄道 普通鉄道	一般	一般	一般		レールを取得する					8	普通鉄道の地下部分をいう。		
	12	地下鉄地下部	一般	一般	一般		レールを取得する					8	地下鉄の地下部分をいう。		
	13	トンネル内の鉄道 路面鉄道	一般	一般	一般		レールを取得する					8	路面鉄道の地下部分をいう。		



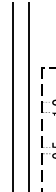
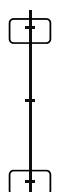


交通施設

大分類	分類コード	レイヤ	項目	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通用	端点一致	備考
					500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
交通施設	鉄道	23	14	トンネル内の鉄道 モノレール	一般 道路 河川			中心線を取得 ———	線	E2			8	モノレールの地下部分をいう。			
			15	トンネル内の鉄道 特殊鉄道	一般 道路 河川			レールを取得する ====	線	E2			6	特殊鉄道の地下部分をいう。			
		01	鉄道橋(高架部)	一般 道路 河川			橋 線線を取得 ———				有		6	鉄道橋及び鉄道の高架部は、その正射影を表示する。図上の長さ150mm以上のものには記号としての半円を付す。			
				一般			橋脚 線線を取得 ———	22	線	E2		6	鉄道橋及び鉄道の高架部は、その正射影を表示する。ただし、鉄道の記号との間隔が狭い場合は、記号の外側に0.2mmの白部をおいて鉄道橋を表示する。				
		11	跨線橋	一般 道路 河川			外周を取得(始終点座標一致)							3	駅構内の鉄道を横断するために構築された橋をいい、跨線橋の正射影を表示する。		
				一般				面	E1		3	駅構内の鉄道を横断するために構築された橋をいい、跨線橋の正射影を表示する。					
	12	地下通路	一般 道路 河川			地下経路 線線を取得(始終点座標一致)						3	乗降客が鉄道を横断するために構築された地下道をいう。				

交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	図形区分	データ	レコード				
交通施設	24	19 鉄道のトンネル	一般 道路 河川			取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	3	普通鉄道及び特殊軌道のトンネルの出入口をいう。建設中のトンネルは出入口が明確な場合に表示する。	
						真形 坑口部分の外周を取得 (始終点座標一致)		面	E1					
						真形 坑口部分の外周を取得		線	E2					
						極小 中央位置の点と方向を取得 AV C->Y		方向	E6	有				
						取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	6	1.普通鉄道及び特殊軌道のトンネルの出入口を坑口(図式分類コード42-19)で表示し、地下の都を示す線は表示しない。 2.建設中のトンネルは、出入口が明確な場合に表示する。	
	一般				面	E1								
					線	E2								
					方向	E6	有							
						取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	3	1.停留所とは、路面鉄道の駅をいう。 2.停留所は、安全島(安全地帯が島状の施設であるもの)がある場合は、その外縁を正射影で表示し、安全島がない(安全地帯が道路標識及び道路表示により明示されたもの)場合及び狭小で正射影で表示できない場合は、おおむねその位置に極小の記号を表示する。	
	一般				面	E1								
					点	E5								
					位置の点情報を取得 挿入位置									
						取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	2		
	一般				面	E1								
					点	E5								
					位置の点情報を取得 挿入位置									


交通施設

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考		
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方向	属性数値
交通施設	24	プラットホーム	一般	道路	河川		外周を取得(始終点座標一致)						3	駅構内で乗降用に足場を高くした構造物をいう。		
				一般					面	E1			2	1. プラットホームは、その外周の正射影を表示する。 2. 建物内にあるプラットホームは表示せず、鉄道の記号を建物縁に接合させて表示する。 3. プラットホームの上屋は、普通無壁舎(図式分類コード30-03)の記号を適用する。		
	25	プラットホーム上屋	一般	道路	河川		外周を取得(始終点座標一致)						3	プラットホーム上に建造された雨よけ等の屋根をいう。		
	26	モノレール橋脚	一般	道路	河川		外周を取得(始終点座標一致)							3	モノレールの橋脚をいう。	
	28	鉄道の雪覆い等	一般	道路	河川		外周を取得(始終点座標一致)							3	雪崩又は落石等を防ぐために鉄道上に設置されたものをいう。	
			一般					外周を取得(始終点座標一致)						4	鉄道の雪覆い等は、道路の雪覆い等(図式分類コード22-28)の規定を準用して表示する。	

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ						線号	通 用	端点一致	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード	方 向				
建 物 等	30	01 普通建物	一般 道路 河川				外形 外周を取得(始終点座標一致)		面	E1			3	<p>3階未満の建物及び3階以上の木造等をい</p> <p>う。</p>	<p>1. 普通建物とは、3階未満の建物及び3階以上の木造等 で建築された建物をいう。 2. 市街地帯において建物が密着し個々に建物を表示し がたい場合は、その景況を損なわない範囲内で総描 することができる。 3. 総描して表示する建物のうち、個々の建物が判別で きるものは、その壁を2号線の横割線で区画し、現 況の表頭につとめるものとする。 4. 一つの建物が普通建建物と堅ろう建物の部分からなる 場合は、外周を普通建建物で囲い、堅ろう建物の部分 を、階層線として6号線で表示する。</p>	<p>ポーチひさし・外付階段は破線(実線 1.0mm、白部0.5mm)とする。</p>
							中産線 外周を取得(始終点座標一致)	31								
							横割線									
							階層線	32	線	E2						
							外付階段(露部)	33		E1						
							外付階段(階設線)	34	面	E1						
							階設線間隔 1.0 mm	99	線	E2						
							ポーチ・ひさし	35	面	E1						
							外形 外周を取得(始終点座標一致)		面	E1						
							中産線 外周を取得(始終点座標一致)	31								
							横割線									
							階層線	32	線	E2						
	33															

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
建築物等	30 02	壁ろう建物	一般 道路 河川				外形 外周を取得(始終点座標一致)		面	E1			<p>1.鉄筋コンクリート等で建築された建物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのものや、ランドを備えた緑地場等という相当して表示する建物のうち、個々の建物が判別できるものは、その境界を号線の標高線にて区画し、景況を表示する。</p> <p>2.一つの建物で階層が大きく異なる部分がある場合は、その景況を階層線で表示する。</p> <p>3.緑地場は外周線を取得する。緑地場の景況に応じて中庭線、右段、庭園路、ひさし等により内部を表示する。</p>	ポーチひさし・外付階段は破線(実線1.0mm、白部0.5mm)とする。	
							中庭線 外周を取得(始終点座標一致)	31							
							標高線								
							階層線	32	線	E2					
							階層線	33							
							外付階段(露部)	34	面	E1					
							外付階段(階段線)	99	線	E2					
							ポーチ・ひさし	35	面	E1					
							外形 外周を取得(始終点座標一致)								
							中庭線 外周を取得(始終点座標一致)	31							
							標高線								
							階層線	32	線	E2					
階層線	33														
			一般												

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
建物等	30	03 普通無壁舎	一般 道路 河川				外形 外周を取得(始終点座標一致)		面	E1		3	<p>側壁のない建物、温室及び工場内の建物類似の建築物で、3階未満のものを用いる。温室は、強固な鋼材等を使用した永続性のある堅固な構造のものを表示する。</p>	
							中産線 外周を取得(始終点座標一致)	31						
							横割線							
							階層線		線	E2				
							外付階段(露部)		面	E1				
							外付階段(階段線)		線	E2				
							ポーチ・ひさし							
							外形 外周を取得(始終点座標一致)		面	¥				
							中産線 外周を取得(始終点座標一致)	31						<p>1. 普通無壁舎とは、側壁のない建物、温室及び工場内の建物類似の建築物で、3階未満のものを用いる。 2. 普通無壁舎は、原則として長辺が図上3.0mm以上のものを表示する。ただし、地蔵の状況を表すために必要と認められるものは、基準に満たないものであっても表示することができ。 3. 長辺が図上3.0mm未満のものが多数並んでいる場合は、適直総括又は修飾して表示する。 4. 温室は、5階以上の鋼材等を使用した永続性のある堅固な構造のものを表示する。</p>
							横割線							
							階層線		線	E2				
								33						

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
建物等	34	門	一般 道路 河川		1.0 極小	門柱の外周を取得(始終点座標一致)	面	E1				3	石、コンクリート、れんが等でできた堅ろうな門柱を有するもので、特に構造の大きなものをいう。冠木門を含む。	
						極小	方向	E6	有					
	01	一般	0.5 極小	門柱の外周を取得(始終点座標一致)	面	E1						2	建物の一部が道路に供されているものをいう。	
				極小	方向	E6	有							屋門は、神社・仏閣等における縁線の大きなものについて、普通建物(図式分類コード30-01)の記号の内部に、通路に相当する部分の真幅を破線で表示する。
02	一般	屋門	一般 道路 河川		建築物の中の通路縁線を取得	線	E2					3	ガリンスタンド等、広範囲をコンクリート等で覆われたものをいう。	
					外周を取得(始終点座標一致)	面	E1							
03	一般	たたき	一般 道路 河川		内部りん形点は自動発生して表示する	面	E1					3		
					水部との境を取得(始終点座標一致)	面	E1							
04	プール	プール	一般 道路 河川		説明注記 図郭に対して平行垂直入力 プール 2.0	面	E1					3		

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	備考
			500	1000	2500			5000	属性数値	方向	レコード			
建物記号等	03	官公署	一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	外国公館及び大規模な官公署については、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合又は小規模な官公署で特に記号がないものは、官公署の記号で表示する。		
			一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置							
			一般											
	04	裁判所	一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	裁判所(同支庁を含む)は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
			一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置							
			一般											
05	検察庁	一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	検察庁(同支庁を含む)は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。			
		一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置								
		一般				記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置								

建物等

大分類	分類コード	名 称	地図情報レベル			図 式	データタイプ					線 号	通 用	端 点 一 致	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
建 物 記 号	35	07 税 務 署	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	税務署(国税局を含む)は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。			
		08 税 関	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	税関をいう。				
		09 郵 便 局	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	郵便局は、普通郵便局及び特定郵便局については注記で表示するのを原則とする。ただし、建物の一部にあるもの及び簡易郵便局は記号で表示する。				
		10 森 林 管 理 署	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	森林管理署(森林事務所を含む)は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。				

建物等

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通用	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
建物等	35	レイヤ	11	測候所	一般	一般	一般		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	測候所をいう。地方気象台等は注記とする。	
					一般	一般	一般								
			12	地方整備局事務所	一般	一般	一般		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	国の機関(公団を含む)における地方整備局事務所等をいう。	
					一般	一般	一般								
			13	出張所	一般	一般	一般		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	国の機関(公団を含む)における工事事務所等の出張所をいう。	
					一般	一般	一般								
			14	警察署	一般	一般	一般		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	警察署をいう。	
					一般	一般	一般								
			15	交番	一般	一般	一般		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		4	交番とは、警察法による交番その他の派出所及び駐在所をいう。記号を原則とする。	
					一般	一般	一般								

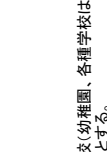
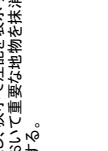
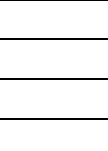



建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	図形区分	データ	レコード	方向			
16	消 防 署	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般 道路 河川		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5			4	<p>1. 消防署及びその出張所等消防器具を装備し消防署員が常駐する施設は、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。</p> <p>2. 消防分回等で施設が大きいものは記号で表示する。</p>		
						記号の表示位置の点情報を取得								
						記号の表示位置の点情報を取得								
17	職業安定所(ハローワーク)	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5			4	<p>職業安定所(ハローワーク)は、注記で表示するのを原則とする。ただし、同出張所及び市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。</p>			
					記号の表示位置の点情報を取得									
					記号の表示位置の点情報を取得									
18	土木事務所	一般 道路 河川	一般 道路 河川		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5			4	<p>地方公共団体における土木事務所、工営所等をいう。</p>			
					記号の表示位置の点情報を取得									
					記号の表示位置の点情報を取得									
19	役場支所及び出張所	一般 道路 河川	一般 道路 河川		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5			4	<p>市・特別区・町・村及び指定都市の区の役場、支所及び出張所をいう。</p>	<p>市・特別区・町・村・指定都市の区の役場支所及び出張所は記号で表示する。</p>		
					記号の表示位置の点情報を取得									
					記号の表示位置の点情報を取得									

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ					線号	適用	備考			
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード	方向				属性数値		
35	21	神社	一般	一般				点	E5			4	<p>神社・寺院・キリスト教会及びその他神道教会(教団等)に属する教会で規模の大きなものを含む。)は、注記で表示するの原則とする。ただし、小規模なものは記号で表示する。</p>					
			一般	一般	一般	一般									一般	一般	一般	一般
			一般	一般	一般	一般									一般	一般	一般	一般
35	22	寺院	一般	一般				点	E5		4							
			一般	一般	一般	一般								一般	一般	一般	一般	
			一般	一般	一般	一般								一般	一般	一般	一般	一般
35	23	キリスト教会	一般	一般				点	E5		4							
			一般	一般	一般	一般								一般	一般	一般	一般	
			一般	一般	一般	一般								一般	一般	一般	一般	一般

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
建物記号等	24	学校	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	学校は、学校教育法による学校(幼稚園、各種学校は除く)について注記で表示するのを原則とする。ただし、狭小で注記を表示することが困難な場合又は市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
														
	35	25	幼稚園・保育園	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	幼稚園・保育園は、注記で表示するのを原則とする。ただし、神社、寺院、教会等に併設されたものは記号で表示することができる。		
														
	26	公会堂・公民館	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	挿入位置	4	公会堂・公民館は、規模の大きなものは注記で表示するのを原則とする。ただし、規模の小さいもの又は市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。			
														

建物等

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
建物等	35	27	博物館	一般				記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	一般の利用に供されている博物館をいう。			
				一般	一般	一般										一般
		28	図書館	一般				記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	一般の利用に供されている図書館をいう。			
				一般	一般	一般										一般
29	美術館	一般				記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	一般の利用に供されている美術館をいう。					
		一般	一般	一般										一般	一般	一般
30	老人ホーム	一般				記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	1.老人ホームは老人福祉法の老人福祉のうち養護老人ホーム、特別養護老人ホーム及び軽老人ホームをいう。 2.規模の大きな老人ホームは、注記で表示することを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。					
		一般	一般	一般										一般	一般	一般

建物等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード	方向			
建物等	31	保健所	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5			4	保健所は、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
															1病院とは、医療法に基づく病院、規模の大きな療養所及び診療所をいう。 2医療法に基づく病院及び診療所の大きな療養所は、注記で表示することを原則とする。 3前項において市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は及び規模の大きい診療所は記号で表示する。
建物等	32	病院	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5		4	銀行は、銀行(支店を含む)及び信用金庫に適用し、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きく特に必要と認められるものは注記で表示することができる。			
建物等	34	銀行	一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般		記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5		4				

建物等

大分類	分類コード	名 称	地図情報レベル			図 式	取得方法	デ ー タ タ イ プ				線 号	通 用	備 考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード			
	レイヤ	36	協同組合	一般 道路 河川			記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	協同組合(農業協同組合、漁業協同組合、林業協同組合及び酪農協同組合)をいう。		
				一般 道路 河川	一般									協同組合(農業協同組合、漁業協同組合、林業協同組合及び酪農協同組合)は注記で表示するのを原則とする。ただし、支所・出張所は記号で表示する。
	39	デパート	一般 道路 河川			記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	デパート(スーパーマーケットを含む)をいう。			
			一般 道路 河川	一般										
	45	倉 庫	一般 道路 河川			記号の表示位置の点情報を取得	点	E5		4	倉庫は、専用に使用されているものについて記号で表示するのを原則とする。			
			一般 道路 河川	一般										
建 物 記 号	35	46	火 薬 庫	一般 道路 河川			記号の表示位置の点情報を取得	点	E5	4	火薬庫は、専用に使用されているものについて記号で表示するのを原則とする。			
				一般 道路 河川	一般									

建物等

大分類	分類コード	項目目次	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
				一般 道路 河川				記号の表示位置の点情報を取得		点	E5		4	工場をいう。		
	48	工場		一般 道路 河川		一般		記号の表示位置の点情報を取得		点	E5		4	工場は、注記で表示するのを原則とする。ただし、小規模なものには記号で表示する。		
	49	発電所		一般 道路 河川		一般		記号の表示位置の点情報を取得		点	E5		4	発電所をいう。		
	50	変電所		一般 道路 河川		一般		記号の表示位置の点情報を取得		点	E5		4	図上の送電線に接続しない小規模なものは、記号で表示する。変電所の鉄骨部分は、その外周を送電線の記号で囲んで表示する。 1. 変電所は、注記で表示するのを原則とする。ただし、図上の送電線に接続しない小規模なものは、記号で表示する。 2. 変電所の鉄骨部分は、その外周を送電線の記号で囲んで表示する。		
	52	浄水場		一般 道路 河川		一般		記号の表示位置の点情報を取得		点	E5		4	浄水場をいう。		

建物等

大分類	分類コード	名 称	地図情報レベル			図 式	デ ー タ タ イ プ					線 号	備 考			
			500	1000	2500		5000	図形区分	データ	レコード	方 向			属性数値		
	53	揚水機場	河川			点	E5			4	<p>揚水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。</p>					
														河川		
														一般 道路 河川		
														一般 道路 河川		
	56	揚・排水機場	河川	一般		点	E5			4	<p>揚・排水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。</p>					
														河川		
														河川		
														河川		
	57	排水機場	河川			点	E5			4	<p>排水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。</p>					
														河川		
	59	公衆便所	一般 道路 河川		<p>W.C ↑2.0 ←4.0→</p>	点	E5			4	<p>公共のために供することを目的に作られたものをいう。</p>					
														一般 道路 河川	<p>W.C ↑1.5 ←3.0→</p>	

建物等
建物記号

小物体

大分類	分類コード	項目シヤ	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線身	用途	備考	
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード				方向
小 公 共 施 設	41		01	マンホール(未分類)	一般 道路 河川	20		蓋の外周を取得(特定点座標一致)	面	E1	有	3	共同溝、ガス、電気、電話、下水、上水以外のマンホール及び分類の必要のない場合に用いる。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。			
								標小点位置情報を取得	点	E3						
			11	マンホール(共同溝)	一般 道路 河川	20		蓋の外周を取得(特定点座標一致)	面	E1	挿入位置	E5	有	3	共同溝のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。	
								標小点位置情報を取得	点	E3						
			19	有線柱	一般 道路 河川	1.0		柱の位置と架線の方向を取得	点	E5	挿入位置	E6	有	3	電話柱、電力柱を除く有線柱をいう。	
								架線が無い場合は点で取得	方向	E6						
			21	マンホール(ガス)	一般 道路 河川	20		蓋の外周を取得(特定点座標一致)	面	E1	挿入位置	E3	有	3	ガス配線のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。	
標小点位置情報を取得	点	E3														
31	マンホール(電話)	一般 道路 河川	20		蓋の外周を取得(特定点座標一致)	面	E1	挿入位置	E3	有	3	電話配線のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。				
					標小点位置情報を取得	点	E3									
32	電話柱	一般 道路 河川	1.0		柱の位置と架線の方向を取得	点	E5	挿入位置	E6	有	3	電話線を支える柱をいう。				
					架線が無い場合は点で取得	方向	E6									

小物体

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	図表区分	データ		線身	用途	備考
				500	1000	2500				5000	レコード			
小物体	41	41	マンホール(電気)	一般 道路 河川				蓋の外周を採取(図表点座標一致) 種小点位置情報を取得 挿入位置	面円	E1 E3	3	電力施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
		42	電力柱	一般 道路 河川			柱の位置と架線の方角を取得 架線が傾いた場合は点で取得	点 方向	E5 E6	有	3	電力線を支える柱をいい、電話線が架設されているものを含む。		
		51	マンホール(下水)	一般 道路 河川			蓋の外周を採取(図表点座標一致) 種小点位置情報を取得 挿入位置	面円	E1 E3	3	下水処理廠のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。			
		61	マンホール(水道)	一般 道路 河川			蓋の外周を採取(図表点座標一致) 種小点位置情報を取得 挿入位置	面円	E1 E3	3	上水道施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。			









小物体

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード			
その他小物体	42	01 墓 碑	一般 道路 河川			<p>任意があるものは、各層の外周を取得 (縮尺点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報を取得</p> <p></p>	面	E1				<p>独立して個又は教團が存在し、墓地として表示できない場合は、墓地としてR113で表示する。</p> <p>3 墓碑は、独立して個又は教團が存在し、墓地としてR113で表示できない場合に表示する。 2 短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工構面(図式分類コード61-01)又は被覆(図式分類コード61-10)等の記号を用いて表示し、該当する位置に記号を表示する。 3 教團がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 4 遺跡が建物内にあり、その建物の入まで短辺が1.5mm以上の場合は、建物として表示するが、当該記号は、建物の側面がない、主体が墓碑の場合は、当該記号で表示する。 5 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。</p>		
													<p>任意があるものは、各層の外周を取得 (縮尺点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報を取得</p> <p></p>	面
その他小物体	42	02 記念 碑	一般 道路 河川			<p>任意があるものは、各層の外周を取得 (縮尺点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報を取得</p> <p></p>	点	E5			3	<p>1 記念碑は、規模が大ききものを表示する。 2 短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工構面(図式分類コード61-01)又は被覆(図式分類コード61-10)等の記号を用いて表示し、該当する位置に記号を表示する。 3 教團がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 4 記念碑が建物内にあり、その建物の入まで短辺が1.5mm以上の場合は、建物として表示するが、当該記号は、建物の側面がない、主体が記念碑の場合は、当該記号で表示する。 5 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。</p>		
													<p>任意があるものは、各層の外周を取得 (縮尺点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報を取得</p> <p></p>	点

小物体

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図表区分	データ			
小物体	42	その他小物体	立像	一般 道路 河川			任意があるものは、各面の外周を取得 (最終品座標一致)	面	E1			細像、石像等で主要なものを用いる。	3	
							記号の表示位置の高情報を取得	点	E5					
							任意があるものは、各面の外周を取得 (最終品座標一致)	点	E5			1.立像(細像及び石像等)は、視線が大きいものを表 示する。 2.短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台 石の正射影を人工斜面(図式分類コード61-01)又は 設置(図式分類コード61-10)等の記号を適用し て表示し、該当する位置に記号を表示する。 3.数個がまとまって存在する場合は、主要なものを表 示するか又はその中央に表示する。 4.立像が建築物内(及びその建築物の大きさ(図上0.5 mm)以上の部分)に、動物と見做し、当該記号は 動物(図式分類コード61-02)の記号を用いる。立 像の場合は、当該記号で表示する。 5.記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中 央とする。	3	
							記号の表示位置の高情報を取得	点	E5					
小物体	42	その他小物体	路傍祠	一般 道路 河川			任意があるものは、各面の外周を取得 (最終品座標一致)	面	E1			特に著名なもの又は好目標になるものを用いる。	3	
							記号の表示位置の高情報を取得	点	E5					
							任意があるものは、各面の外周を取得 (最終品座標一致)	点	E5			1.路傍祠は、特に著名なもの又は好目標となるもの を表示する。 2.記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央 とする。	3	
							記号の表示位置の高情報を取得	点	E5					

小物体

大分類	小分類	項目コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード			
その他小物体	05	灯ろう	一般 道路 河川	一般		<p>位置があるものは、台座の外周を取得 (特約点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報取得</p> <p></p> <p>挿入位置</p>	面 E1			3	灯ろうのうち主要なものをいう。				
													点 E5	<p>1.灯ろうは、視線が大きく主要なものについて、基部の中心と記号の中心とを一致させて表示する。</p> <p>2.灯ろうが連続して存在する場合は、適宜省略して表示することができる。</p>	
	06	狛犬	一般 道路 河川	一般		<p>位置があるものは、台座の外周を取得 (特約点座標一致)</p> <p>位置の高情報同向きを取得</p> <p></p> <p>\sqrt{x} \sqrt{y} E1 → → y</p>	面 E1			3	狛犬のうち主要なものをいう。				
													方向 E6	有	<p>神社の参道等に設置されている門状の建造物をいう。</p>
	07	鳥居	一般 道路 河川	一般		<p>面は外周を取得 構線は、射影の中心線を取得</p> <p>挿線は、射影の中心線と取得</p> <p>種小 中央位置の点と方向を取得</p> <p>\sqrt{x} \sqrt{y} E1 → → y</p>	線 E2			3	<p>1.鳥居は、脚の位置を支柱の真位置とし、正射影の方向に一致させて表示する。ただし、種小の記号に属しないものは、種小の記号で表示する。</p> <p>2.鳥居が連続して存在する場合は、適宜省略して表示することができる。</p>				
													方向 E6	有	<p>1.鳥居は、脚の位置を支柱の真位置とし、正射影の方向に一致させて表示する。ただし、種小の記号に属しないものは、種小の記号で表示する。</p> <p>2.鳥居が連続して存在する場合は、適宜省略して表示することができる。</p>
	08	自然災害伝承碑	一般 道路 河川	一般		<p>位置があるものは、台座の外周を取得 (特約点座標一致)</p> <p>記号の表示位置の高情報取得</p> <p></p> <p>挿入位置</p>	面 E1			3	過去に起きた自然災害に関する情報を伝える恒久的な石碑、モニュメント等をいう。				
													点 E5	<p>1.短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工彫面(図式分類コードが01)又は複層(図式分類コードが01-10)等の記号を適用して表示し、該当する位置に記号を表示する。</p> <p>2.教団が手とまつて存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。</p> <p>3.自然災害伝承碑が建物内にあり、その建物の大きさが図上0.5mm以上の場合は、建物として表示し、当該記号は表示しない。ただし、建物に側壁がなく、主体が自然災害伝承碑の場合は、当該記号で表示する。</p> <p>4.記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。</p>	
	11	曹氏境界杭	(道路) (河川)	一般		<p>位置の高情報取得</p> <p>挿入位置</p>	点 E5			3	公有地と私有地を区別するために設置された杭をいう。「製品仕様書」による。				









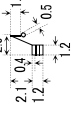



小物体

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考						
				500	1000	2500		5000	取得方法	図表区分	データ				レコード	方向	属性数値			
その他小物体	42	15	消火栓	一般道路 河川	5000	2.0		位置の高情報取得												
								挿入位置		点	E5					3	消防用に設置された水道栓のうち平面状のものをいう。			
								位置の高情報取得												
								挿入位置		点	E5									
その他小物体	42	16	消火栓 立型	一般道路 河川	5000		位置の高情報取得													
							挿入位置		点	E5										
							位置の高情報取得													
							挿入位置		点	E5										
その他小物体	42	17	地下換気孔	一般道路 河川	5000		真形 外周を取得 (特長点座標一致)													
							記号の表示位置の高情報取得		面	E1										
							挿入位置		点	E5										
							真形 外周を取得 (特長点座標一致)													
その他小物体	42	19	坑口	一般道路 河川	5000		真形 坑口部分の外周を取得 (特長点座標一致)													
							真形 坑口部分の外周を取得		面	E1										
							真形 坑口部分の外周を取得		線	E2										
							種小 中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有									
その他小物体	42	19	坑口	一般	5000		真形 坑口部分の外周を取得 (特長点座標一致)													
							真形 坑口部分の外周を取得		面	E1										
							真形 坑口部分の外周を取得		線	E2										
							種小 中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有									
														6	<p>1坑口は、坑口の入口及び河川が地下に出入する部分に表示する。ただし、一条河川が道路又は鉄道と交差する部分における坑口の記号は表示しない。</p> <p>2坑口の記号は、正射影を表示する。ただし、正射影の幅が図上1.5mm未満の場合は、種小の記号を正射影の方向と一致させて6号線を表示する。</p>					

小物体

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード			
その他小物体	42	21	独立樹(広葉樹)	一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5		3	1 独立樹は、単独の大きな樹木又は数株の大きな樹木が集合するもの、著名なものを表示する。 2 記号の表示位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
				一般	道路	河川									記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置
	一般	道路	河川		記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5	3	観賞用に水を噴出させる設備をいう。射影形の中央に表示する。						
	一般	道路	河川							真形・構造物の外周を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面	E1	3	地下水を汲み上げて利用するための施設をいう。	
	一般	道路	河川		真形・構造物の外周を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面	E1	3	現在採取中のもので、目標となる施設を有するものをいう。						
一般	道路	河川		真形・構造物の外周を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置						面	E1	3	油井・ガス井は、別に採取中のものを表示する。		

小物体

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード			
その他小物体	42	貯水槽	一般 道路 河川				真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1			3	水を利用するために蓄えた貯水槽をいう。	
							種小 記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5					
							真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1					
その他小物体	42	肥料槽	一般 道路 河川			真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1			3	肥料を蓄えるために建築されたものをいう。		
						種小 記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5						
						真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1						
その他小物体	42	起重機	一般 道路 河川			真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1			3	1. 起重機は、常設され規模の大きいものを表示する。 ただし、多数集合しているものについては、状況に応じて縮小表示する。 2. 軌道等で移動する起重機は、その移動範囲の中央に記号を表示し、その範囲が図よみはわ0.0m以上1.0m以下のものは、移動範囲に区境界(図式分類コード02-01)の記号を適用する。		
						種小 記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5						
						真形・構造物の外観を取得 (始終点座標一致) 	面	E1						

小物体

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考				
			500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード				方向	属性数値		
その他小物体	42	タンク	一般 道路 河川		真形 	真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面円	E1 E3			3	水、油、ガス、調味料等を貯蓄するために地上に設置されたタンクをいう。						
														真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面円	E1 E3		石油・ガス等のタンクは、直径が図上2.0mm以上のものについてその正射形を表示する。ただし、直径が2.0mm未満であっても、多数が集合している場合は、状況を考慮するよう種小の記号で表す。
給水塔	一般 道路 河川	一般 	真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面円	E1		3	塔の上に水槽を設置したものをいう。										
										真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5						
														真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面円	E1		火の足跡及び簡易火の見（棒状）をいう。
真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5																
				火の見	一般 道路 河川	一般 	真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	面円	E1		3							
真形 構築物の外観を取得 (始終点座標一致) 種小 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5																

小物体

大分類	分類コード	項目	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード			
その他小物体	34	煙突	一般 道路 河川	5000	1.5 2.0 2.5 1.0		<p>真形、基部の外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>記号表示位置を高情報で取得 挿入位置</p>	面	E1			3	規格が大きく目録となるものをいう。		
															一般
	35	高塔	一般 道路 河川	5000	0.3 0.3 0.3		<p>真形、基部の外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>タイプ記号は自動発生して表示する 記号</p>	面	E1	E3	有	3	特に高くそびえている工作物のうち、教会の鐘楼、展望台等記号が定められていないものをいう。		
															一般
	36	電波塔	一般 道路 河川	5000	0.5 1.5 2.5		<p>真形、基部の外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>記号表示位置を高情報で取得</p>	面	E1			3	テレビ、ラジオ、無線電等の送受信を目的に構築されたものをいう。		
															一般

小物体








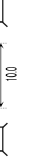
大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード			
小物体	37	照明灯	一般道路	道路			記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	点	E5		3	照明用のために作られたものをいう。		
			一般道路	道路										
	38	防犯灯	一般道路	道路			記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	点	E5		3	街路等に設置された専用柱を持つものをいう。		
			一般道路	道路										
その他	39	風車	一般道路	河川			真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1		3	風車は、発電を目的に構築されたものをいう。		
			一般道路	河川										
小物体	42		一般道路	河川			真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	航路標識のうち、灯台をいい、灯火装置のある部分を表示する。	
			一般道路	河川										
			一般道路	河川										
			一般道路	河川										
小物体	41	灯台	一般道路	河川			真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1		3	1. 灯台は原則としてすべてを表示する。 2. 基部の大きさが図上3.0mm以上の場合は、基部の正射影を表示し、記号の中心と灯台の中心とを一致させて表示する。 3. 航空用灯台は、記号に(空)の説明注記(図式分類コードに81-81)を添えて表示する。		
			一般道路	河川										

小物体

大分類	分類コード	項目コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考																																			
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード				方向	属性数量																																	
その他の小物体	42	42	航空灯台	一般 道路 河川	5000		真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	航空機が位置の確認等を行うように一定の信号電波を発する施設をいう。																																					
															43	灯標	一般 道路 河川		真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 記号表示位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	灯標は、航路標識のうち、灯標、灯柱及び導標について、固定された規模の大きなものを表示する。																									
																											45	ヘリポート	一般 道路 河川		真形 標識島の外面を取得 (始終点座標一致) 種小 中央位置を点情報で取得 挿入位置	円	E3			3	ヘリコプターの離着陸のための施設で、常設のものを用いる。													
																																							51	水位観測所	道路 河川		真形 基部の外面を取得 (始終点座標一致) 種小 中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	水位観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。	1 水位観測所は、主要なものを記号で表示し、ポール等の量水標は表示しない。 2 観測所(場)は注記で表示する。

小物体

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	用途	備考		
				500	1000	2500			5000	図表区分	データ	レコード				方向	属性数値
その他小物体	42	52	流量観測所	道路 河川				真形・基部の方面を取得 (始終点座標一致) 種小・中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	流量観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。			
		53	雨量観測所	道路 河川				真形・基部の方面を取得 (始終点座標一致) 種小・中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1			3	雨量観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。			
		54	水質観測所	道路 河川				真形・基部の方面を取得 (始終点座標一致) 種小・中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1				3	水質観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。		
		55	波浪観測所	一般 河川				真形・基部の方面を取得 (始終点座標一致) 種小・中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1				3	波浪観測所をいい、注記を原則にする。		
		56	風向・風速観測所	一般 道路 河川				真形・基部の方面を取得 (始終点座標一致) 種小・中央位置を点情報で取得 挿入位置	面	E1					3	風向・風速観測所をいい、注記を原則にする。	

大分類	分類コード	項目名	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考	
				500	1000	2500		5000	取得方法	図表区分	データ				レコード
その他小物体	42	61	輸送管(地上)	一般	道路	河川		外部を取得(始終点座標一致)				3	水、油、ガス、ガソリン等を輸送する管で自標になるものをいう。本類の輸送管はその内容によって(水)、(油)等の注記を添えて表示する。		
				一般				外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示	面	E1	有	2	1.輸送管は、水、油、ガス、ガソリン等を輸送するものでその直径が50mm以上、長さか図上おおむね2.0mm以上、かつ地上及び空間(地上1.0m以上)を標準とするものに区分して表示する。ただし、この基準に添えないものであっても、重要なものについては表示することができる。 2.輸送管は、正射影の方向に一致させて表示する。 3.大規模な輸送管は、その内容物によって(水)又は(油)等の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。 4.輸送管の地下の部は表示しない。	
				一般	道路	河川		外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示 中心線を取得	面	E1	有	3	地上1.0m以上の高さに設置された輸送管をいう。	
その他小物体	42	62	輸送管(空間)	一般				外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示	線	E2		1.輸送管は、水、油、ガス、ガソリン等を輸送するものでその直径が50mm以上、長さか図上おおむね2.0mm以上、かつ地上及び空間(地上1.0m以上)を標準とするものに区分して表示する。ただし、この基準に添えないものであっても、重要なものについては表示することができる。 2.輸送管は、正射影の方向に一致させて表示する。 3.大規模な輸送管は、その内容物によって(水)又は(油)等の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。 4.輸送管の地下の部は表示しない。		
				一般				外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示	面	E1	有	2	1.輸送管は、水、油、ガス、ガソリン等を輸送するものでその直径が50mm以上、長さか図上おおむね2.0mm以上、かつ地上及び空間(地上1.0m以上)を標準とするものに区分して表示する。ただし、この基準に添えないものであっても、重要なものについては表示することができる。 2.輸送管は、正射影の方向に一致させて表示する。 3.大規模な輸送管は、その内容物によって(水)又は(油)等の説明注記(図式分類コード81-81)を添えて表示する。 4.輸送管の地下の部は表示しない。	
				一般	道路	河川		中心線を取得(始終点座標一致)						3	おおむね20kV以上の高圧電流を送電するものをいう。
その他小物体	42	65	送電線	一般				外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示	線	E2		1.送電線は、おおむね20kV以上の高圧電流を送電するものについて表示するのを原則とする。ただし、地中に埋設された送電線は、正射影の方向に一致させて表示する。 2.送電線の取付は、高塔(図式分類コード42-35)の記号を適用し、木柱及びコンクリート柱は表示しない。		
				一般				外部を取得(始終点座標一致)	補助記号は自動発生して表示	線	E2		2	1.送電線は、おおむね20kV以上の高圧電流を送電するものについて表示するのを原則とする。ただし、地中に埋設された送電線は、正射影の方向に一致させて表示する。 2.送電線の取付は、高塔(図式分類コード42-35)の記号を適用し、木柱及びコンクリート柱は表示しない。	

水部等

大分類	分類コード	分類レイヤ	項目目次	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考	
					500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方向
水部等	51	01	河川	河川 (湖池等) (海岸線)	一般	道路	河川		界線を取得							平水時における河川の水涯線をいう。河川の豊況に影響を与えない小凹凸は適宜総合又は省略することができる。 1. 水涯線は、河川、湖池等の水涯線及び海岸線の正射影を表示する。ただし、水部の景況に影響を与えない小凹凸は、適宜総括若しくは省略することができる。地下の部は表示しない。 2. 河川は、平水時において流水部の幅が図上0.4mm以上のもをを表示する。ただし、主要な河川等にあつては、流水部の幅が図上0.4mm未満であっても表示することができる。 3. 湖池等とは、湖、池、沼等（人工的に貯水したものを含む）をい、図上おおよそ2.0mm平方以上のものを表示する。湖池等は固岸名で注記するの原則とし、ブール等狭小で注記することが困難な場合は、1WJの記号（図式分類コード51-05）を添えて表示する。 4. 海岸線は、満潮時における海岸の水涯線の正射影を表示する。	
					一般												
	51	02	細	一条河川	流	一般	道路	河川		中心線を取得		E2	線				河川の水涯線の幅が図上0.2mm以上、0.4mm未満の河川をいう。 1. 一条河川とは、流水部の幅が図上0.2mm以上、0.4mm未満の河川をい、解米次の線を表示する。ただし、地下の部は表示しない。 2. 地物等と纏雑する地畧にあり容易に識別できない場合は、適宜の位置に流水方向（図式分類コード52-41）の記号を表示する。
						一般											
	51	03	—	かれ川	川	一般	道路	河川		範囲を示す線線を取得		E2	線			水の流れていない川をい、断続する河川の流路を明示する場合に、景況に従い砂地及びれき地等の記号を表示する。 1. かれ川とは、通常水の流れない川をい、断続している河川の流路を明示する場合に表示する。 2. かれ川は、砂れき地（図式分類コード63-40）の記号を適用する。	
						一般											

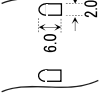
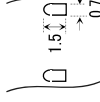
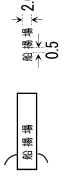
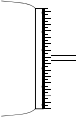
水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考		
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード					方向	属性数値
水部等	04	用水路	一般	道路	河川		界線を取得		線	E2			3	流水部の幅が図上0.4mm以上の用水路を表示する。			
			一般	道路	河川		界線を取得		線	E2			3	湖、池、沼等（人工的に貯水したものを含む）の水涯線をいい、河川の表示法に従って表示する。注記されないものは「W」記号を添える。			
	05	湖	一般	道路	河川		図郭に対して平行垂線入力		点	E5			3				
			一般	道路	河川		界線を取得		線	E2			3	満潮時における海岸の水涯線をいい、河川の表示法に従って表示する。図上海部として識別し難い場所においては記号を表示する。			
	06	海岸線	一般	道路	河川		記号表示位置を取得		点	E5				3			
			一般	道路	河川		地下水涯線を取得		線	E2				3	河川、用水路等における地下の部分で、経路の明確なものについて表示する。		
07	水路 地下部	一般	道路	河川		界線を取得		線	E2				3				
		一般	道路	河川		界線を取得		線	E2				3	低潮位において、海面上に表れる砂泥地における海水部との境をいう。			
11	低位水涯線（干潟線）	一般	道路	河川				線	E2				3				

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データベース					線号	適用	備考		
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方向	属性数値
水部に 関する 構造物	レイヤ	12 護岸 被覆	一般 道路 河川			直に 低い方を右に取得										
						射影部 (上端線) 低い方を右に取得	11	線	E2	有				浸食を防ぐために、水際を固めたものをいう。		
	13 護岸 杭 (消波ブロック)	一般 道路 河川			射影部 (下端線) 高い方を右に取得	12										
					外周を取得		線	E2				波を弱めるために、水中から水上にかけて定期的に置かれた構造物の集合体をいう。				
14 護岸 捨石	一般 道路 河川			外周を取得												
				説明注記 線状に入力		注記	E7				水勢をそぐために、水中に投げ入れられた石をいう。					
19 坑口 トンネル	一般 道路 河川			外周を取得												
				説明注記 線状に入力		注記	E7				水路が地下に出入りする部分をいう。					

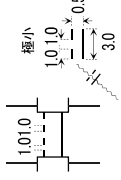
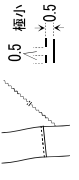
水部等

大分類	分類コード	分類レイヤ	項目目次	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	端点一致	備考
					500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				
水部に関する構造物	52		21	渡船乗着所	一般 道路 河川			表示位置の点と方向を取得					3	<p>1. 渡船乗着所は、定期的には人や車を運搬する船舶の発着所及び遊覧船の発着所に適用し、著名なもの又は規模の大きなものは注記を表示するのを原則とする。</p> <p>2. 発着地点に棧橋がある場合は、進行方向に記号の先端を向けて表示する。</p> <p>3. 発着地点に棧橋がない場合は、河川においては記号の先端を上流に向けて岸に平行に表示し、湖池等においては記号が倒立しないように表示する。</p> <p>4. 河川の幅が狭小な場合は、その中央に記号を表示する。</p>			
									真形 外周を取得 (始終点座標一致)				4				<p>船の陸揚げ等を行うための構造物をいう。</p>
									説明注記 線状に記入	面	E6	有					
				ダム	一般			<p>真形 (図式分類コード61-0) 参照 人工斜面 (図式分類コード61-01) 参照</p>					1	<p>1. ダムとは、洪水の調整、発電、上水道、農工業等のための各種用水の貯水を目的として設けられた工作物をいい、砂防ダムを含むものとする。</p> <p>2. ダムは、その形態により設置 (図式分類コード61-10) 及び人工斜面 (図式分類コード61-01) の記号を適用する。</p>			

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ						線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード	方向				
水部に関する構造物	52	滝	一般 道路 河川			11	線	E2	有		<p>真形 (上流部) 低い方を右に取得</p> <p>真形 (下流部) 高い方を右に取得</p> <p>補助記号は自動発生して表示</p> <p>極小 中央位置の点と方向を取得</p>	4	<p>地形的段差により流水が急激に落下する場所をいう。</p>			
						12	方向	E6	有							
水部に関する構造物	26	滝	一般		11	線	E2			<p>真形 (上流部)</p> <p>真形 (下流部)</p> <p>補助記号は自動発生して表示</p> <p>極小 中央位置の点と方向を取得</p>	4	<p>1. 滝とは、流水が急激に落下する場所をいい、高さがおおむね3.0m以上のものを表示する。 2. 滝は、上端は河川を横断して4号線を描き、射影部は下流側に直径0.3mmの小円形をりん形に描いて表示する。 3. 滝の幅が図上0.8mm未満のものは、極小の記号で表示する。</p>				
					12	方向	E6	有								

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データベース					線号	適用	備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方向
水部に 関する 構造物	52	せき	一般 道路 河川				真形 (本通し上流部) 中心線を取得	11					4	流水の制御や河床の保護を目的として設けられた工作物又は用水の取水等のため河川を横断して設けられた工作物をいい、その主要なものを表示する。	
							真形 (本通し下流部) 中心線を取得	12	線	E2					
水部等	27	き				真形 (非越流部) 外周を取得	99	方向	E6	有		4	1. せきとは、流水の制御や河床の保護を目的として設けられた工作物又は用水の取水等のため河川を横断して設けられた工作物をいい、その主要なものを表示する。 2. せきのうち、常時水面上にある部分は、その正射影を実線で表し、常時溢流する部分は、破線を上流側に描いて表示する。		
						極小 中央位置の点情報と方向を取得									

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方向
水部に 関する 構造物	28	水門	一般	道路	河川		異形	線	E2	有	—	4	取排水、水量調節等のために設けられた工造物をいう。 ドックは入口に水門記号を表示する。		
															線
水部 に関する 構造物	31	不透過水制	一般	道路	河川		直E 低い方を右に取得	線	E2	有	—	4	流水の制御又は河岸及び海岸の洗掘防止を目的として設けられた工造物をいう。その構造によって不透過水制と透過水制に区分する。	○	

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
水部に関する構造物	レイヤ	32	一般 道路 河川		一般		<p>真形 外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>補助記号は自動発生して表示</p> <p>真形 外周を取得 (始終点座標一致)</p>	面	E1		4	<p>流水の制御又は河岸及び海岸の洗濯防止を目的として設けられた工作物をいう。その構造によって不透過水制と透過水制に区分する。</p> <p>1. 水制とは、流水の制御又は河岸及び海岸の洗濯防止を目的として設けられた工作物をいい、平水時に水面上に露出し、その長さが図上おおむね4.0mm以上のものについて、表示する。</p> <p>2. 透過水制は、護岸のためのブロック、防波堤及び流水を制御するための杭・捨石を表示する。</p> <p>3. 透過水制の記号は、その区域の広さに応じて直径0.5mmの円を1.0mm間隔にりん形に配置して表示する。ただし、その幅が図上1.0mm未満の場合は、1.0mmとして表示する。</p>		
														33
	52	35	一般 道路 河川		一般		<p>真形 外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>制水ブロック</p> <p>説明注記 線状に入力</p> <p>制水ブロック</p>	面	E1	E7	4	<p>護岸のための工作物で景況に従って表示する。</p>		
														36
	37		一般 道路 河川		一般		<p>真形 外周を取得 (始終点座標一致)</p> <p>床面</p> <p>説明注記 線状に入力</p> <p>床面</p>	面	E1	E7	3	<p>護岸のための工作物で景況に従って表示する。</p>		

水部等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					適用	備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			方向
水部に関する構造物	レイヤ	蛇籠	一般 道路 河川				真形 外周を取得 (始終点座標一致)		面	E1		4		
							説明注記 線状に入力		注記	E7		3		
	52	敷石斜坂	一般 道路 河川	一般		外周を取得 (始終点座標一致)		面	E1		3	流港等における敷石斜坂は、外周の正射影を表示する。		
						表示位置の点と方向を取得					6	河川の流水方向が図上で容易に識別できない場合に表示する。 1. 流水方向は、河川の流水方向が図上で容易に識別できない場合に表示する。 2. 流水方向の記号は、川幅が広い場合は河川の中央部に、川幅が狭く記号が入らない場合は、河川の記号を間断して表示する。		
	55	距離標	河川	一般		表示位置の点情報を取得		方向	E6	有		3	河口又は河川の合流点から、100m又は200mごとに河岸に設置する標識をいう。	
						記号 表示位置の点情報を取得		点	E5					
56	水量標	河川	河川		表示位置の点情報を取得		点	E5			3	河川の水位の観測に用いる標識をいう。		
					記号 表示位置の点情報を取得		点	E5						

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	通適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
土地法面	61	01 人工斜面	一般 道路 河川			11	上端線 低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	線	E2	有	3	盛土部及び切土により人工的に作られた急斜面(道路、鉄道等の盛土部及び切土部、造成地の急斜面等)をいう。頂部を表線で、傾斜部分は、長ケハと短ケハを交互に長ケハの正射影の長さの1/2間隔に表示する。長ケハの長さは斜面の正射影幅、短ケハの長さはその1/2とし、長ケハの長さは最小1.0mm最大10.0mmとする。	○
						12	下端線 高い方を右に取得						
						11	上端線 低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示する 下端線 高い方を右に取得						
	61	02 土堤	一般 道路 河川	一般		11	上端線 低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	線	E2	有	3	被覆のない堤防及び敷地等の周囲にある盛土をいう。ケハの長さは最小1.0mm最大10.0mmとし表示する。	○
						12	下端線 高い方を右に取得						
							法線を取得						
61	03 表法厚の法線	河川	一般				線	E2		3	河川法第3条第2項の河川管理施設である堤防の表法厚の法線をいう。		

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
61	10	被覆			一般		直ヒ 低い方を右に取得	11	線	E2	有	4	<p>1.被覆とは、道路、河岸、海岸等の斜面を保護するためのコンクリート、石積等の堅ろうな工作物を用い、その高さが1.5m以上、厚さが図上1.0cm以上のものを表示する。ただし、この基準に満たないものであっても、周囲の景況により必要と認められるものについては表示することができ、</p> <p>2.被覆は、上縁を4号線、伸を4号線で描き、上縁の線には直径0.4mmの半円を2.0mm間隔に付す。また、その内部に直径0.3mmの円点を上縁より1.5mm間隔に表示する。この場合、円点は下縁から0.2mm以上離すものとする。この表示を被覆(大)という。ただし、幅が図上0.6mm以上1.0mmまでのものは、円点を表示しない。</p> <p>3.前項で、図上0.4mm未満のものは、被覆(小)の記号で表示する。</p>	
							射影部(上端線)低い方を右に取得	12			2			
							重ヒ 低い方を右に取得							
61	11	コンクリート被覆	一般 道路 河川			直ヒ 低い方を右に取得	11	線	E2	有	3	<p>道路河岸、海岸等の斜面を保護するための堅ろうな工作物のうち、コンクリート製のものをいう。周縁を描き、上縁の線に半円を配し、その内部に円点を表示する。</p>		
						射影部(上端線)低い方を右に取得	12							
						射影部(下端線)高い方を右に取得								
61	12	ブロック被覆	一般 道路 河川			直ヒ 低い方を右に取得	11	線	E2	有	3	<p>斜面又は側面を保護するためのブロック製の被覆をいう。周縁を描き、上縁の線に四角を配し、その内部に円点を表示する。</p>		
						射影部(上端線)低い方を右に取得	12							
						射影部(下端線)高い方を右に取得								

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	端点一致	備 考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード					方 向
土 地 利 用 等	61	石積被覆	一般 道路 河川				直ヒ 低い方を右に取得					3	斜面又は側面を保護するための石積み被覆をいう。	○		
																13
		21	法面保護(網)	一般 道路 河川				真形 外圍を取得(始終点座標一致) 補助記号や内部りん形点は自動発生して表 示					3	盛土又は切土部の法面を網で覆っているものをいう。		
		22	法面保護(モルタル)	一般 道路 河川				真形 外圍を取得(始終点座標一致) 補助記号や内部りん形点は自動発生して表 示					3	モルタルで法面を覆っているものをいう。		
22																
23	法面保護(コンクリート樹)	一般 道路 河川				真形 外圍を取得(始終点座標一致) 補助記号や内部りん形点は自動発生して表 示					3	コンクリート樹で法面を覆っているものをいう。				

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	端点一致	備 考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード					方 向
土 地 利 用 等	61	柵(未分類)	一般 道路 河川		一般		中心を取得	線	E2			3	建物及び敷地の周辺を区画するための生垣、鉄柵等の工作物をいう。 1.垣とは、建物及び敷地の周辺を区画するためのトタン壁、生垣、鉄柵等の工作物をいい、高さがおおむね1.5m以上、長さが図上おおむね1.0cm以上のものを表示する。 2.前号において、建物が密集し表示することが困難な場合には、省略することができる。			
																30
	61	落下防止柵	一般 道路 河川		一般		中心を取得	線	E2			3	柵の構造、材質に関わらず落石を遮ることを目的に設置されたものをいう。			
																31
	61	防護柵	一般 道路 河川		一般		ガードレーン、道路を左に見て中心を取得 補助記号は自動発生して表示	線	E2	有			3	防護柵をいう。(ガードレーン、ガードパイプ)		
	61	遮光柵	一般 道路 河川		一般		中心を取得	線	E2			3	光を遮ることを目的として設置された柵をいう。			
																33
	61	鉄柵	一般 道路 河川		一般		中心を取得	線	E2			3	金属製の柵をいう。			
																34

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	備 考					
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード				方 向	属性数値			
土 地 利 用 等	レイヤ	生 垣	一般 道路 河川		0.3 →2.0← →2.0←	中心を取得		線	E2			3	生垣、竹垣等をいう。						
						中心を取得		線	E2		3	盛土による構囲をいう。							
						補助記号は自動発生して表示													
						内側を右にみて中心を取得													
						補助記号は自動発生して表示													
						内側を右にみて中心を取得													
土 地 利 用 等	61	堀	一般	3.0 →3.0← →0.3←	内側を右にみて中心を取得		線	E2	有		4	1.堀とは、建物及び敷地の周辺を区画するためのついで石、コンクリート等で作られた堅ろうな工 作物をいい、高さがおおむね2.0m以上、長さが図上 おおむね4.0cm以上のものを表示する。 2.堀のうち、高さがおおむね2.0m未満、長さが図上 おおむね4.0cm未満のものは堀(図式分類コード 61-30)の記号により表示する。							
					補助記号は自動発生して表示														
					内側を右にみて中心を取得														
					補助記号は自動発生して表示														
					中心を取得														
					両側に敷地がある場合 補助記号は自動発生して表示	46													
土 地 利 用 等	41	堅ろう塀	一般 道路 河川		4.0 →4.0← →0.5←	内側を右にみて中心を取得		線	E2	有		6	石、コンクリート、れんが、ブロック等により作られた堅ろうな 塀をいう。						
						補助記号は自動発生して表示													
						中心を取得													
						両側に敷地がある場合 補助記号は自動発生して表示	46												
						内側を右にみて中心を取得													
						補助記号は自動発生して表示													
土 地 利 用 等	42	簡易塀	一般 道路 河川		4.0 →4.0← →0.5←	中心を取得		線	E2	有		3	板、トタン等で作られた塀をいう。						
						補助記号は自動発生して表示													
						両側に敷地がある場合 補助記号は自動発生して表示	46												

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード		方向
土地利用等	62	区域界	一般 道路 河川				界線を取得		線	E2		3	区域界は、場地等のうち特に他にの地区と区別する必要がある場合で、その区域が地物線で表示できない場合に適用する。
			一般 道路 河川	一般							2		
	62	空地	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 挿入位置		点	E5		3	特に定められた記号のない場をいい、建物密集地の必要な部分に表示する。
			一般 道路 河川	一般			記号表示位置を点情報で取得 挿入位置					3	車両の駐車のための場、地で一般に利用可能なもの、月極駐車場等のうちおおむね図上2.0㎡以上のものをいう。立体駐車場は建物に記号を表示する。
	62	駐車場	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 挿入位置		点	E5		4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 駐車場は、一般車が利用可能なもの及び月極駐車場等で、おおむね図上4.0mm×4.0mm以上のものを表示する。 2. 駐車場は、その区域を地物線等で表示できない場合は、区域界(図式分類コード62-01)の記号により外周を表示し、その内部に駐車場の記号を表示する。 3. 立体駐車場で大規模なものは、建物の内部に記号を表示する。また、タワー状で駐車場の記号が建物の記号の内部に入らない場合は指示点を付し記号を表示する。 4. 公共施設、工場及び店舗等の敷地内にある駐車場は表示しない。
			一般 道路 河川	一般			記号表示位置を点情報で取得 挿入位置		点	E5		3	公園、広場等で鑑賞のために花を植えてある場所をいう。

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル		図式	データタイプ					線号	通 用	備 考
			500	1000 2500 5000		取得方法	図形区分	データ	レコード	方 向			
土地	14	庭 園	一般 道路 河川	一般		記号表示位置を点情報で取得		点	E5		3	庭園、公園、宅地、道路の分離帯、工場の周辺にある緑質あるいは隠ぺいのため栽培する灌木の集合しているところをいう。 庭園とは、庭園、公園、宅地、道路の分離帯、工場等の周辺にある緑質あるいは隠ぺいのため栽培する灌木の集合しているものをい、記号を意匠的に配置して表示する。ただし、園庭の記号で表示することが不適当な居住地域等の周辺の樹木は、広葉樹林(図式分類コード63-31)、針葉樹林(図式分類コード63-32)等の記号を適宜適用する。	
						記号代表点を取得 作図データでは、区画線と墓碑で取得しても良い。		点	E5		3	墓の集合しているところをいう。	
						墓碑(図式分類コード42-01)参照		—	—	—	1	1. 墓地区域を地物線で表示できない場合は、埋生界(図式分類コード63-01)の記号により外周を表示し、その内部に墓碑(図式分類コード42-01)の記号を表示する。 2. 図上おおむね3.0cm x 3.0cm以上のものについては、墓碑(図式分類コード42-01)の記号を定間隔に配列して表示する。ただし、区画の形状によっては定間隔に記号を表示することが困難な場合は、適宜記号の間隔をせばめて表示することができる。	
土地	16	材 料 置 場	一般 道路 河川	一般		記号表示位置を点情報で取得		点	E5		3	木材、石材、鉱石等を集積するための土地又は水面で、おおむね図上2.0cm平方以上のものをいう。工場等の敷地内にある材料置場は表示しない。注記を併記する。 1. 材料置場とは、木材、石材、鉱石等を集積するための土地又は水面をいい、おおむね図上2.0cm x 2.0cm以上のものについて表示する。 2. 工場等の敷地内にある材料置場は表示しない。	
						記号表示位置を点で取得する		点	E5		2	1. 太陽光発電設備は土地に設けられた、原則として長辺で図上1cm以上のものを表示する。外周は区域界(図式分類コード62-01)の記号を適用する。 2. 図上おおむね3.0cm x 3.0cm以上のものについては、区域の形状によって記号を定間隔に配列して表示する。	

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					通 用	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード		
土地利用等	62	21 噴火口・噴気口	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5		3	現に噴火・噴気しているものをいう。 1.噴火口及び噴気口は、現に噴火・噴気しているものについて、当該位置に記号を表示する。 2.噴火又は噴気が広範囲にわたる場合は、主要なものを表示する。	
			一般 道路 河川	一般 道路 河川	一般								
		22 温泉・鉱泉	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5	3	温泉法に基づく温泉又は鉱泉の泉源をいう。注記を併記する。 1.温泉・鉱泉とは、温泉法に基づく温泉及び鉱泉をい い、主要なものを表示する。 2.温泉及び鉱泉の記号は、泉源の位置に表示するのを 原則とする。ただし、泉源と浴場が離れている場合 には、浴場の位置にも表示することができる。		
		一般 道路 河川	一般										

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					通 用	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード		
土 地 利 用 等	62	陵 墓	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			3	天皇又は皇族の墓が独立あるいは数個存在するもので著名なものは注記を併記する。
			一般 道路 河川										
		古 墳	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			3	古代の支配階級を帯びてある盛土された墓で有名なものは注記を併記する。
			一般 道路 河川										
		城・城跡	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			3	古城あるいはその形跡が現存しているもので著名なものは注記を併記する。
			一般 道路 河川										
		史跡・名勝・天然記念物	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			3	文化財保護法で指定されているものをいう。
		採石場	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			4	土木建築用等の石材を採取する場所、現在採掘中のものをいう。
土取場	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			4	土木建築用等の土を採取する場所、現在採掘中のものをいう。		
採鉱地	一般 道路 河川				記号表示位置を点情報で取得 	点	E5			4	鉱石を採掘する場所、現在採掘中のものをいう。		

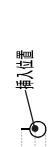

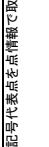
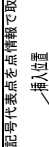
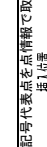
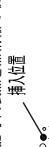
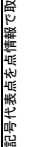

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	備 考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード			
土 地 利 用 等	01	植 生 界	一般	道路	一般		中心を取得					3	異なる植生の区分に適用する。未耕地間の植生界は原則として表示しない。	
			一般	河川			線	E2	2	1.植生界は、異なる植生の区分に適用する。ただし、未耕地間の植生界は原則として表示しない。 2.植生界が区域界(図式分類コード02-01)と同一する場合、区域界を優先して表示する。				
	02	耕 地 界	一般	道路	一般		中心を取得					3	同一種類の耕地の境で、一区画の短辺が図上おおむね2.0cm以上のものをいう。	
			一般	河川			線	E2	2	耕地界とは、同一種類の耕地の境界をいい、一区画の短辺が図上おおむね2.0cm以上のものを表示するを原則とする。ただし、この基準に満たないものであっても図上必要と認められるものについては表示することができる。				
	11	田	一般	道路	一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得					2	湿田、乾田及び沼田とし、季節により畑作物を栽培する田をいう。	
			一般	河川			点	E5	2	田は、水稻、蓮、い草、わさび、せり等を栽培している土地に適用し、季節により畑作物を栽培する土地を含む。				
	12	は す 田	(一般)	(道路)	一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得					2	はすを栽培する土地をいう。「製品仕様書」による。	
			(河川)	点			E5	2	はすを栽培する土地をいう。「製品仕様書」による。					
	13	畑	一般	道路	一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得					2	麦、陸稲、野菜、芝等を栽培している土地をいう。	
			一般	河川			点	E5	2	畑は、麦、陸稲、野菜、芝、牧草等を栽培している土地に適用する。				

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					線号	通 用	備 考
			500	1000	2500		5000	図形区分	データ	レコード	方 向			
土 地 利 用 等	レイヤ	14	さとうきび畑	(一般) (道路) (河川)	0.3		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	さとうきびを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
	63	15	パイナップル畑	(一般) (道路) (河川)	0.7		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	パイナップルを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
	63	16	わさび畑	(一般) (道路) (河川)	1.2		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	わさびを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
	63	17	桑 畑	一般 道路 河川	0.7		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	桑畑は、桑を栽培している土地に適用する。		
	63	18	茶 畑	一般 道路 河川	0.3		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	茶畑は、茶を栽培している土地に適用する。		

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル		図式	データタイプ					線号	通 用	備 考
			500	1000 2500 5000		取得方法	図形区分	データ	レコード	方 向			
土 地 利 用 等	63	果 樹 園	一般	1000 2500 5000	0.5 _↑ ○ _↑ 1.5 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 	点	E5			2	果樹園は、果樹を栽培している土地に適用する。	
			一般	0.5 _↑ ○ _↑ 1.0 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 								
	63	その他の樹木畑	一般	1000 2500 5000	○ _↑ 1.5 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 	点	E5			2	その他の樹木畑は、桐、はぜ、こころぞ、庭木等を栽培している土地及び苗木畑に適用する。	
			一般	○ _↑ 1.0 _↑									
	63	牧 草 地	一般	1000 2500 5000	1.5 _↑ _↑ 2.0 _↑ 3.0 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 	点	E5			2	牧草を栽培している土地をいう。	
			一般	0.6 _↑ ○ _↑ 0.4 _↑ 1.25 _↑ 1.25 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 								
	63	芝 地	一般	1000 2500 5000	0.4 _↑ ○ _↑ 0.2 _↑ 1.5 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 	点	E5			2	芝地は、芝を植えて管理している庭園、ゴルフ場、運動場等に適用する。	
			一般	○ _↑ 1.5 _↑ 1.0 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 								
	63	広葉樹林	一般	1000 2500 5000	○ _↑ 1.0 _↑	記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 	点	E5			2	樹高2.0m以上の広葉樹が密生している土地をいう。 広葉樹林は、樹高2.0m以上の広葉樹が密生している地域に適用する。ただし、雑林地は樹高2.0m未満でも適用する。	
			一般										





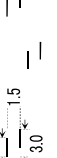
土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	端点一致	備考
			500	1000	2500			5000	図形区分	データ	レコード				
土地利用等	32	針葉樹林	一般 道路 河川		一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	樹高2.0m以上の針葉樹が密生している土地をいう。 針葉樹林は、樹高2.0m以上の針葉樹が密生している地域に適用する。ただし、雑林地は樹高2.0m未満でも適用する。			
															記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置
	33	竹林	一般 道路 河川		一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	樹高2.0m以上の竹が密生している土地をいう。 竹林は、樹高2.0m以上の竹が密生している地域に適用する。ただし、雑林地は樹高2.0m未満でも適用する。			
															記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置
	34	荒地	一般 道路 河川		一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	裸地、雑草地等の地域に適用する。			
															記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置
	35	はい松地	一般 道路 河川		一般		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	はい松地は、はい松又ははい松以外の松の密生している地域に適用する。			
															記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル		図式	データタイプ					線号	適用	備考
			500	1000 2500 5000		取得方法	図形区分	データ	レコード	方向			
土地利用等	63	しの地(雑地)	一般	5000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 	点	E5			2	しの地は、しの又は笹の密生している地域に適用する。	
			一般	2500									
			一般	1000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 							
土地利用等	63	やし科樹林	一般	5000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 	点	E5			2	やし科樹林は、やし科、へご科、たこのき科等の植物が密生している地域に適用する。	
			一般	2500									
			一般	1000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 							
土地利用等	63	湿地	一般	5000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 	点	E5			2	1. 湿樹は、常時水を含み、土地が軟弱で湿地性の植物が生育している土地に適用する。 2. 湿地の範囲は、雑生系(図式分類コード63-01)の記号を適用して表示する。	
			一般	2500									
			一般	1000		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取 得 							

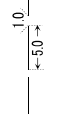
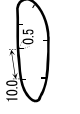
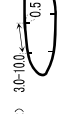
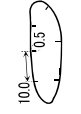

土地利用等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ					備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ	レコード		方向
土地利用等	63	砂れき地(未分類)	一般	道路	河川		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	1 砂れき地は、砂又はれきで覆われている土地に適用する。 2 砂れき地は、その断面を楕生界(図式分類コード63-01)の記号を適用して表示し、中央部に砂れき地の記号を表示する。	
			一般	道路	河川								
	63	砂地	一般	道路	河川		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	砂で覆われている土地をいう。	
	42	れき地	一般	道路	河川		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	れきで覆われている土地をいう。	
	45	干潟	一般	道路	河川		記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 挿入位置	点	E5		2	低潮位において海面上に表れる砂泥地をいう。	

地形等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考	
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ				レコード
地形等	71	等高線(計曲線)	一般 道路 河川		120	等高線を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	線	E2	有	4	0mの主曲線及びこれより起算して5本目ごとの主曲線をいう。地図情報レベル1000以下は5mごと、2500では10mごと、5000では25mごとの等高線を表示する。	○	等高線を含む。	
						120 2.0 (地図情報レベル500)	注記	E7	4					
						120 1.5 (地図情報レベル1000)	線	E2	有	4				
	71	02	等高線(主曲線)	一般 道路 河川		17	等高線を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	線	E2	有	2	平均海面から起算して1mごとの等高線をいう。	○	等高線を含む。
							17 2.0 (地図情報レベル500)	注記	E7	4				
							17 1.5 (地図情報レベル1000)	線	E2	有	2			
71	03	等高線(補助曲線)	一般 道路 河川	0.5	等高線を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	線	E2	有	2	地図情報レベル2500では平均海面から起算して2mごと、5000では5mごとの等高線を表示する。	○	補助曲線は、緩傾斜地又は複雑な地形を示す地域等で主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分について、主曲線の1/2の間隔に表示する。		
					6.5 2.0 (地図情報レベル500)	注記	E7	4						
					6.5 1.5 (地図情報レベル1000)	線	E2	有	2					
71	03	等高線(補助曲線)	一般 道路 河川	15	等高線を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	線	E2	有	2	15 1.5	○	等高線を含む。		
					15 2.0 (地図情報レベル500)	注記	E7	4						
					15 1.5 (地図情報レベル1000)	線	E2	有	2					

地形等

大分類	分類コード	分類コード 項目 シイ 目々	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線 番号	用途	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等 等高線	04	等高線(特殊補助曲線)	一般 道路 河川		10 → ←5.0		線	E2			有	2	主曲線の1/4の間隔の等高線で、補助曲線で適切な地形表現 ができない部分について適用する。	○ 等高線を含む。
	05	凹地(計曲線)	一般 道路 河川		100 → ←0.5		線	E2	有	有	4	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をい、0mの主曲線 及びこれより計算して5m目ごとの主曲線をいう。	○ 等高線を含む。	
														注記 E7
	71			一般		30-100 → ←0.5		線	E2	有	有	4	1凹地は、人工構築物との合成で生じた以外の凹地を い、凹地を示す等高線の長さが図上5.0mm以上の ものは、凹地(大)を、それ未満のものは凹地 (小)を適用する。 2凹地(大)は、等高線の内側に長さ0.5mmの短線を おむね3.0mm間隔に付して表示する。ただし、 凹地を示す等高線が基本な場合は、短線の間隔をお おむね10.0mmまで適宜広げることができる。	○ 等高線を含む。
06	凹地(主曲線)	一般 道路 河川		100 → ←0.5		線	E2	有	有	2	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をい、1mごとの等高 線をいう。	○ 等高線を含む。		
													注記 E7	4
			一般		30-100 → ←0.5		線	E2	有	有	2	凹地(計曲線)(図式分類コード71-05)の適用を参照。	○ 等高線を含む。	
							注記 E7				4			

地形等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線番号	適用	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等高線	07	凹地(補助曲線)	一般 道路 河川			線		E2	有	2	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をい、主曲線の1/2間隔の等高線をいう。	○	等深線を含む。
						注記	E7		4				
						線		E2	有	2			
						注記	E7		4				
						線		E2	有	2			
						注記	E7		4				
	08	凹地(特殊補助曲線)	一般 道路 河川	一般		線		E2	有	2	凹地(針曲線)(図式分類コード71-08)の適用を参照。	○	等深線を含む。
						注記	E7		4				
						線		E2	有	2			
						注記	E7		4				
						線		E2	有	2			
						注記	E7		4				
99	凹地(矢印)		一般		線		E2	有	2	凹地(小)は、凹地を示す等高線と直行する長さ2.0mm～4.0mmの矢印を、高い方から低い部の方に向けて表示する。	○	等深線を含む。	
					注記	E7		4					
					線		E2	有	2				
					注記	E7		4					
					線		E2	有	2				
					注記	E7		4					

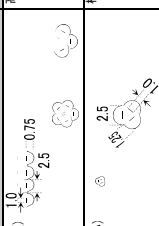

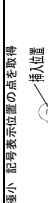
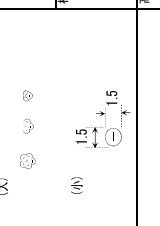
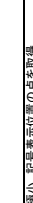
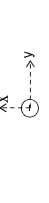
地形等

大分類	分類コード	分類項目	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等	72	01	土がけ(崩土)	一般 道路 河川	一般		上端線 低い方を右に取得	11	線	E2	有	2	土砂の崩壊等によって自然にできた土がけの状態をいう。頂部を示す線と射影部を示す短線を頂部から最大傾斜方向へ2.0mmまで表示し、それ以上の射影部は下線を破線で表示する。	
							補助記号は自動発生して表示	12						
							下端線 高い方を右に取得							
地形等	72	01	土がけ(崩土)	一般		上端線 低い方を右に取得	11	線	E2	有	2	1.土がけとは、土砂の崩壊等によって自然にできた急斜面をいい、急斜面の正射影を表示する。 2.土がけの表示は、頂部を真線で表示し、傾斜を示す短線は頂部を示す真線から最大傾斜方向に最大図上2.5mmを表示し、それ以上の場合は正射影の下端を破線で表示する。 3.前項において、正射影の幅が図上1.0cm以上の場合には、適宜の位置に(土)の記号を添えて表示する。		
						補助記号は自動発生して表示する	12							
						下端線 高い方を右に取得								
地形等	72	02	雨裂	一般 道路 河川	一般		上端線	11	線	E2	有	2	表土が雨水によって流出した割溝の状態をいい、土がけの記号で表示する。	
							補助記号は自動発生して表示	12						
							下端線							
地形等	72	03	急斜面	一般 道路 河川	一般		上端線 低い方を右に取得	11	線	E2	有	2	雨裂とは、表土が雨水によって流出した状態をいい、その正射影を表示する。ただし、線幅の大きなものは土がけ(図式分類コード72-01)の記号を適用する。	
							補助記号は自動発生して表示	12						
							下端線 高い方を右に取得							

地形等

大分類	分類コード	分類コード 項目 シイ 目々	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考						
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ				レコード	方向	属性数値			
地形等	72	06	洞 口	一般	1000	2500	5000		記号表示位置の風と向きを示す方向を取得 $\begin{matrix} \wedge X \\ \searrow \\ \rightarrow 15 \end{matrix}$	方向	E6	有		自然に形成された石穴洞、溶岩洞、トンネル等をいう。洞の向きに合わせて表示する。						
				一般	1000	2500	5000										記号表示位置の風と向きを示す方向を取得 $\begin{matrix} \wedge X \\ \searrow \\ \rightarrow 15 \end{matrix}$	洞口とは、自然に形成された穴をいい、業名なものは、その入口に正射影の方向に一致させて記号を表示する。ただし、斜直方向のものは、図算下辺に記号を直立させて表示する。		
				11	岩 け	一般	1000	2500	5000		上端線 低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示 下端線 高い方を右に取得	11	線	E2	有		岩石地がけ状になっている状態をいう。頂部を山型に、傾斜を示す短線を頂部から最大傾斜方向に表示する。	○		
						一般	1000	2500	5000										12	図算に列して平行重入力 (岩) 挿入位置
						12	露 岩	一般	1000	2500	5000		上端線 低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示する 下端線 高い方を右に取得	11	線	E2	有		1 露岩とは、一部を地表に露出する岩石をいい、河岸及び海岸等に露出している岩石を含む。 2 露岩の表示は、その露出を適宜縮減又は修飾し、記号を組み合わせる。この場合露岩面上に表示する岩は、高い側の線の一部省略して表示する。	○
								一般	1000	2500	5000									

地形等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等	72	13 散岩	一般 道路 河川			高度の高い方を右にみる形で外縁を取得 	線	E2			地表に散在する岩石をい、岩礁を含む。 1 散岩とは、地表に散在する岩石をい、岩礁を含むものとする。 2 散岩の表示は、大きさが図上1.5mm×1.5mm以上のものに適用し、その周囲を道路線修飾無しで表示する。 3 散岩(小)の表示は、大きさが図上1.5mm×1.5mm未満のものに適用し、当該位置に記号を表示する。		
						一般 道路 河川	高度の高い方を右にみる形で外縁を取得 	点	E5	有			
地形等	14	さんご礁	一般 道路 河川		高度の高い方を右にみる形で外縁を取得 	線	E2				数値写真上で判読できる程度のものについてその外縁を表示する。		
					一般 道路 河川	高度の高い方を右にみる形で外縁を取得 	方向	E6	有				

地形等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル		図式	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000/2500/5000		取得方法	図形区分	データ	レコード			
地形等	73	三角点	一般 道路 河川	25.62		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	△	点	E5	有	基本測量により設置された三角点をいう。標石の亡失したものに ついては表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)
						25.62	挿入位置	注記 E7				
	01	三角点	一般	25.6		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	△	点	E5	有	三角点とは、基本測量により設置された三角点をいい、すべて 表示する。ただし、標石の亡失したものは高深部下のものについ ては表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)
						25.6	挿入位置	注記 E7				
	02	水準点	一般 道路 河川	25.621		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	□	点	E5	有	基本測量により設置された水準点をいう。標石の亡失したも のについては表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)
						25.621	挿入位置	注記 E7				
73	02	水準点	一般	25.62		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	□	点	E5	有	水準点とは、基本測量により設置された水準点をいい、すべて 表示する。ただし、標石の亡失したものはトンネル内、高深部下の ものについては表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)
						25.62	挿入位置	注記 E7				
03	多角点等	一般 道路 河川	25.62		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	⊙	点	E5	有	基本測量により設置された基準点のうち三角点及び水準点以 外のものをいう。標石の亡失したものは表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
					25.62	挿入位置	注記 E7					
03	多角点等	一般	25.6		基本点記号又は特示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	⊙	点	E5	有	多角点及び標石を有する区標点等とは、基本測量により設置さ れた基準点のうち三角点及び水準点以外のものをいい、すべて 表示する。ただし、標石の亡失したものはトンネル内、高深部下の ものについては表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
					25.6	挿入位置	注記 E7					

地形等

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考
			500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等	73	公共基準点(三角点)	一般 道路 河川	25.62		点	E5	有	公共基準点(三角点)とは、公共測量による1級水準点測量及び2級水準点測量により設置された基準点をい、標石の亡失したものは表示しない。 ただし、標石の亡失したものの、高架部下のものについては表示しない。	4	公共測量による1級水準点測量及び2級水準点測量により設置された基準点をいう。標石の亡失したものは表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
						注記	E7	有					
						点	E5	有					
						注記	E7	有					
						点	E5	有					
						注記	E7	有					
	73	公共基準点(水準点)	一般 道路 河川	25.62		点	E5	有	公共基準点(水準点)とは、公共測量による1級水準点測量及び2級水準点測量により設置された水準点をい、すべて表示する。ただし、標石の亡失したものの、トンネル内、高架部下のものは表示しない。	4	公共測量による1級水準点測量及び2級水準点測量により設置された基準点をいう。標石の亡失したものは表示しない。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
						注記	E7	有					
						点	E5	有					
						注記	E7	有					
						点	E5	有					
						注記	E7	有					
06	公共基準点(多角点等)	一般 道路 河川	25.62		点	E5	有	公共測量によって設置された多角点を、特別に区別して取り扱う場合に「多角点等」に準じて用いる。	4	公共測量によって設置された多角点を、特別に区別して取り扱う場合に「多角点等」に準じて用いる。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)		
					注記	E7	有						
					点	E5	有						
					注記	E7	有						
					点	E5	有						
					注記	E7	有						
07	その他の基準点	一般 道路 河川	25.62		点	E5	有	工事等の実行のために、コンクリート杭等で堅固に作られた基準点をいう。	2	工事等の実行のために、コンクリート杭等で堅固に作られた基準点をいう。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)		
					注記	E7	有						
					点	E5	有						
					注記	E7	有						
					点	E5	有						
					注記	E7	有						

地形等

大分類	分類コード	分類項目	名称	地図情報レベル			図式	データタイプ				線号	用途	備考
				500	1000	2500		5000	取得方法	図形区分	データ			
地形等	73	08	電子基準点	一般 道路 河川			点	E5		有	4	基本測量により設置された電子基準点をいう。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
							注記	E7						
							点	E5		有	4	基本測量により設置された電子基準点をいう。	点名称も含む(但し、点名称は全角文字、数値は半角文字)	
							注記	E7						
							点	E5		有	4	公共測量により設置された公共電子基準点付属標の標高を表示する。	点名称も含む(但し、点名称は半角文字、数値は半角文字)	
							注記	E7						
点	E5		有	4	公共測量による3級及び4級基準点(三角点及び水準点)、補定水準測量(簡易水準測量を含む)により、平面位置及び標高を所定の精度で測定した点をいい、必要に応じて表示する。簡易水準点の標高は小数点以下2位、その他は小数点以下1位とする。	点名称も含む(但し、点名称は半角文字、数値は半角文字)								
注記	E7													
点	E5		有	4	標石を有しない標高点とは、公共測量による3級及び4級基準点(三角点及び水準点)、補定水準測量(簡易水準測量を含む)により、平面位置及び標高を所定の精度で測定した点をいい、必要に応じて表示する。	点名称も含む(但し、点名称は半角文字、数値は半角文字)								
注記	E7													

地形等

大分類	分類コード	分類名	地図情報レベル	図式	データタイプ				線号	用途	備考
					取得方法	図形区分	データ	レコード			
基準	73	図化機測定による標高点	一般 道路 河川	25.6	基準点記号又は標示点表示位置を取得 標高値は属性数値(単位:mm)	点	E5	有	4	図化機測定による標高点は必要に応じて表示する。	
					●——挿入位置 25.6	注記	E7				
地形	01	グリッドデータ	一般		グリッド情報は、地図情報レベル相連の図面 上で、2cmを標準とする。	グリッド	G		4	数値地形モデル法によるグリッド上のデータで、グリッド点を記号で表示し、標高数値をm単位で小数点以下1位までとする。	
					標高値は属性数値(単位:mm)	点	E5	有			
					●——挿入位置						
					数値地形モデル法のグリッドデータを補完するための標高点であり、ランダム点名を記号で表示し、標高数値をm単位で小数点以下1位までとする。標高値が小数点以下2位又は3位までである場合は、必要に応じて表示する。						
数値地形	21	ブレークライン	一般		数値地、人工物等による地形の不連続線等の 主な場所について、線状に標高測定を行う。	線	E2		4	数値地形モデル法におけるグリッドデータを補完するために取得するもので、形状を要線で表示する。	
					地表面の三角形(TIN)三点を取得						
					●——挿入位置						
					地表面のグリッドデータ、ランダムポイント、ブレークライン、等高線等から生成する。						
数値地形	31	不整三角網(TIN)	一般		表層面の三角形(TIN)三点を取得	不整三角網	T		4	地表面のグリッドデータ、ランダムポイント、ブレークライン、等高線等から生成する。	
					●——挿入位置						
					表層面の三角形(TIN)三点を取得	51					
					水表面の三角形(TIN)三点を取得	52					
基準	81	指示点	一般 道路 河川	0.3	●——挿入位置	点	E5		4	建物記号、注記を表示する場合に、その対象物の内部に表示 ができない場合は特定できない場合に空白に表示する。	

注記

大分類	分類コード レイヤ	項目 データ	分 類	表示対象	字 大				字隔	データ タイプ		注記法の区分				全角・ 半角	備 考 (記載例)
					500	1000	2500	5000		デ ー タ	レ コ ー ド	小対 象物	地域 (Ⅰ)	地域 (Ⅱ)	線状		
注 記	22	55	交通施設	距離標(Km)	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		56		距離標(m)	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
	34	04	水部	ブール	2.0				1/4	注記	E7		○		全角		
	52	13		護岸杭(消波ブロック)	2.0				1/4	注記	E7				○	全角	
		14	護岸 捨石	2.0				1	注記	E7				○	全角		
		22	船揚場	2.0				1/4	注記	E7				○	全角		
		35	根固	2.0				1/4	注記	E7				○	全角		
		36	床固 陸部	2.0				1	注記	E7				○	全角		
		37	床固 水面下	2.0				1	注記	E7				○	全角		
		38	シャカゴ	2.0				1/4	注記	E7				○	全角		
	71	01	等高線数値	等高線(計曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		02		等高線(主曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		03		等高線(補助曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		04		等高線(特殊補助曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		05		凹地(計曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		06		凹地(主曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		07		凹地(補助曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		08		凹地(特殊補助曲線)	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
	73	01	基準点等	三角点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	点名称を入れる場合は全角文字とする
		02		水準点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		03		多角点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		04		公共基準点(三角点)	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
05		公共基準点(水準点)		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
06		公共基準点(多角点)		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
07		その他基準点		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
08		電子基準点		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
09		公共電子基準点		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
11		標石を有しない標高点		2.0				1/4	注記	E7	○				半角		
12	図化標高点	2.0	1.5			1/4	注記	E7	○				半角				

注記

大分類	分類コード レイヤ	項目 データ	分	表示対象	字 大				字隔	データタイプ		注記法の区分				全角・半角	備 考 (記載例)	
					500	1000	2500	5000		データ	レコード	小対象物	地域(I)	地域(II)	線状			
										データ	レコード							
注記	81	行政 区画	10	市・東京都の区	6.0	5.0			1/2~7	注記	E7		○			全角		
			11	町・村・指定都市の区	5.0	4.5			1/2~7	注記	E7		○			全角		
			12	市町村の飛地	3.5	3.0			1/4~7	注記	E7	○	○	○		全角		
			居住 地名	13	大区域	4.5	4.0			1/4~5	注記	E7		○	○		全角	大字の上に公称としてあるもの
				14	大字・町・丁目	4.5	3.5			1/4~3	注記	E7		○	○		全角	町・丁目は大字に対応するもの
				15	小字・丁目	3.5	3.0			1/4~3	注記	E7		○	○	○	全角	丁目は小字に対応するもの
				16	通り	3.5	3.0			1/4~3	注記	E7		○	○	○	全角	
				17	その他の地名(大)	5.0	3.5			1/4~3	注記	E7		○	○		全角	通称及び俗称等に用いる
				18	その他の地名(中)	4.0	3.0			1/4~3	注記	E7		○	○	○	全角	
				19	その他の地名(小)	3.0				1/4~3	注記	E7		○	○	○	全角	
		交通 施設		21	道路の路線名	3.5	3.0			1/2~5	注記	E7				○	全角	
				22	道路施設、坂、峠、インターチェンジ等	3.0	2.5			1/4~1	注記	E7	○	○	○	○	全角	
			23	鉄道の路線名	3.5	3.0			1/2~5	注記	E7				○	全角		
			24	鉄道施設 駅、操車場、信号所	3.0	2.5			1/4~3	注記	E7	○	○	○	○	全角		
			25	橋	3.0	2.5			1/4~5	注記	E7	○			○	全角		
			26	トンネル	3.0	2.5			1/4~5	注記	E7	○			○	全角		
		建 物	31	建物の名称	3.0	2.5			1/4~3	注記	E7	○	○	○		全角		
			34	建物の付属物	3.0	2.5			1/4	注記	E7	○				全角		
			小 物 体	40	マンホール	2.0			1/4	注記	E7	○				全角		
				41	電 柱	2.0			1/4	注記	E7	○				全角		
		42	その他の小物体	3.0	2.5			1/4	注記	E7	○				全角	輸送管は線状対象物の注記法		
		水 部	51	河川、内湾、港	4.0	3.0	3.5		1/4~5	注記	E7	○	○	○	○	全角		
				一条河川	2.5			1/4~5	注記	E7	○	○		○	全角			
				湖 池	3.0			1/4~5	注記	E7					全角			
			52	岬、崎、鼻、岩礁	3.0	2.5			1/4~5	注記	E7	○	○	○		全角	羽村堰 岩淵水門	
				2.5			1/4~1											
				河岸、河原、洲、滝、浜、磯	3.5	3.0			1/4~5	注記	E7	○	○		○	全角		
		53	山、島	3.5	3.0			1/4~5	注記	E7	○	○	○		全角			
			水部施設、ダム	3.0	2.5			1/4~1	注記	E7	○	○	○	○	全角			
			せき、水門、渡船発着所	2.5			1/4~1											
		堤防	2.5			1/4~5												
53	地下水部	4.0	3.0			1/4~5	注記	E7				○	全角					

注記

大分類	分類コード レイヤ	項目 データ	表示対象	字 大				字隔	データ タイプ		注記法の区分				全角・ 半角	備 考 (記載例)		
				500	1000	2500	5000		デ ー タ	レ コ ー ド	小対 象物	地域 (Ⅰ)	地域 (Ⅱ)	線状				
注 記	81	61	法面、構囲	2.5	2.0			1/4~3	注記	E7	○	○	○		全角			
		62	土地 利用 等	諸地、場地 公園、牧場、飛行場 運動場、ゴルフ場等	3.5	2.5			1/4~5	注記	E7	○	○	○	○	全角		
				公園、運動場、牧場、飛行場、ゴルフ場、材料置場、温泉、採鉱地、採石地、城跡、史跡名勝、天然記念物等			2.5		1/4~5									
		63	植生		3.0	2.5			1/4~1	注記	E7	○	○	○		全角	森林、原野、果樹園	
							2.5											
		71	山地	山		3.5	3.0			1/4~5	注記	E7	○	○	○		全角	
								3.0										
				尖峰、丘、塚		3.0	2.5			1/4~5	注記	E7	○	○	○		全角	
								2.5										
		谷、沢		3.0	2.5			1/2~3	注記	E7	○	○		○	全角			
				2.5														
81	説明注記 (本文中に規定されているものを除く)		2.5		2.0		1/4~2	注記	E7	○	○	○	○	全角	(建設中) (宅地造成中) (油) (整理中)			
	助字		親字の60%															
	ふり仮名		1.5															

注1 字隔は、対象物の大小、字数の多少及び資格等を考慮して表の範囲で選択する。ただし、小対象物の注記法による場合の字隔は、すべて1/4とする。

注2 対象物の面積及び長さにより規定の字大の適用が困難な場合、又は不適切な場合は、字大を0.5mm小さくすることができる。

注3 本表に記載されていないものは、表中の類似物の注記規定による。

注4 各字大における文字の線の太さは、次の線号を標準とする。

字 大	2.0mm	2.5~3.0mm	3.5~4.0mm	4.5~5.0mm
線の太さ	0.15mm	0.20mm	0.25mm	0.35mm

三角点、水準点、多角点、現地測定による標高点及び図化機により測定した標高点、等高線数値の線の太さは、0.20mmとする。

公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 応用測量


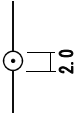


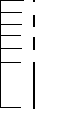
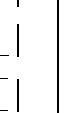


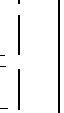
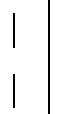
線形図

大分類	分類コード	名称	図式	データタイプ					線号	用途	備考			
				取得方法	図形区分	データ	レコード	方向				属性数値		
交通施設	25	01	IP (IP杭)		記号表示位置の点を取得 		点	E5		3	中心線測量のIP点をいう。			
		02	IP方向線		IP点間の方向線を取得 		線	E2		3	IP点間に引いた方向線をいう。			
		03	主要点 (役杭)		記号表示位置の点を取得 	中心点の要素を取得 (属性区分81, 属性データの書式A55)		点	E5		3	中心線測量のB C, E C等の主要点をいう。		
		04	中心点 (中心杭)		記号表示位置の点を取得 	中心点の要素を取得 (属性区分81, 属性データの書式A55)	有	属性	E8				中心点の要素をいう。路線属性区分 (必須) ・路線番号 (選択) ・測点名 (必須) ・単距離 (必須) ・追加距離 (必須) で構成され、属性は省略可能である。書式は、"A2, I5, 4X, A24, I8, I12"とする。単距離は、前測点からの距離をmm単位で記述する。追加距離は、路線の開始点からの追加距離をmm単位で記述する。	
		05	中心線		直線 円弧 	直線区間を始点から終点方向に取得 円弧区間を始点から終点方向に取得 		線	E2	有	3	中心線の直線区間をいう。		
				クロノイド区間を始点から終点方向に取得 		線	E2	有	3	中心線のクロノイド区間をいう。	形状に沿って連続した座標列で出力する。			
				その他の線と区間を始点から終点方向に取得 		線	E2	有	3	中心線のその他の線と区間をいう。				

線形図

大分類	分類コード	名称	図式	データタイプ				線号	通	用	考		
				取得方法	図形区分	データ	レコード					方向	属性数値
交通施設	25		属性	中心線の要素を取得 (属性区分02、属性データの書式A84)					中心線の要素をいう。路線属性区分 (必須) ・路線番号 (選択) ・IP番号 (選択) ・開始測点名 (選択) ・緩和曲線開始距離 (必須) ・終了測点名 (選択) ・緩和曲線終了距離 (必須) ・半径又はパラメータ (必須) ・左右区分 (必須) で構成され、属性は省略可能である。 書式は、"A2.15.14.A24.18.A24.18.18.11"とする。 開始測点名は、路線中心線の各スパンにおける始点測測点名を記述する。 緩和曲線開始距離は、中心線の形状がクロソイドの場合、クロソイドの基準となる位置 (直線側端点) から路線の進行方向上の始点測測点位置までの距離をmm単位で記述する (直線側は0) ・開始側クロソイドは開始距離よりも終了距離の方が大きくなり、終了側クロソイドはその逆となる。 終了測点名は、路線中心線の各スパンにおける終点測測点名を記述する。 緩和曲線終了距離は、中心線の形状がクロソイドの場合、クロソイドの基準となる位置 (直線側端点) から路線の進行方向上の終点測測点位置までの距離をmm単位で記述する (直線側は0)。 半径又はパラメータは、中心線の形状が円弧、又はクロソイドの場合、半径、又はパラメータをmm単位で記述する。 左右区分は、線形の形状で、直線なら0、路線の進行方向に向かって右カーブなら1、左カーブなら2を記述する。				
		05			属性	E8	有	3					
		06	その他の路線結線		中心線以外の線を取得		線	E2			中心線以外の路線結線をいう。		
		07	役桁引出線		中心線の進行方向に対して役桁より直角に取得		線	E2			役桁において中心線に直角に要素を表示するために引かれた線をいう。		
		11	多角点 (記号)		記号表示位置の点を取得		点	E5					
12	引照 (線)		多角点と中心線間を取得		線	E2							

用地


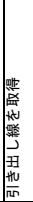


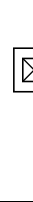
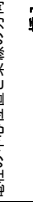
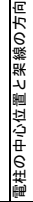
大分類	分類コード	名 称	図 式	テ ー タ タ イ プ					線 号	通 用	備 考
				取得方法	図 形 区 分	テ ー タ	レ コ ー ド	方 向			
		中心杭		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5		4	中心線の測点（役杭を含む）をいう。		
		用地杭		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5		4	用地杭（幅杭点を含む）をいう。		
		起業地の境界		用地境界線を取得	線	E2		3	用地取得境界線（幅杭線を含む）をいう。		
		用地取得予定線		用地境界線を取得	線	E2		3	用地取得境界線をいう。	公図等転写図に使用す る。	
		大字の境界		大字の境界線を取得	線	E2		7	大字の境界線をいう。	大字名の注記は、8114 を 使用する。	
		字の境界		字の境界線を取得	線	E2		7	字の境界線をいう。	字名の注記は、8115 を使 用する。	
		土地の境界		土地の境界線を取得	線	E2		3	土地の境界線を言う。		
		一筆地内の異なる地目の境界		地番内で地目が異なる境界を取得	線	E2		2	地番内で地目が異なる境界線をいう。		
		一筆地内の異なる権利の境界		地番内で権利の異なる境界を取得	線	E2		2	地番内で権利の異なる境界線をいう。		
		一筆地内の異なる占有者の境界		地番内で占有者の境界を取得	線	E2		3	地番内で占有者がある場合の境界線をいう。		

土地
利
用
地
等

用地

大分類	分類コード	名称	図式	データタイプ				線号	備考																																																																								
				取得方法	図形区分	データ	レコード			方向	属性数値																																																																						
土地利用等	65	境界線		隣り合った土地の所有者が同じ場合に共有する線上に円弧を取得	円弧	E4		2	隣り合った土地の所有者が同じで片方の所有者名を省略する場合には記号を入れる。																																																																								
										境界線		記号表示位置の点を取得	71	点	E5		3	境界点に石杭が埋設してあるものをいう。																																																															
																			境界線		記号表示位置の点を取得	72	点	E5		3	境界点にコンクリート杭が埋設してあるものをいう。																																																						
																												境界線		記号表示位置の点を取得	73	点	E5		3	境界点に合成樹脂杭が埋設してあるものをいう。																																													
																																					境界線		記号表示位置の点を取得	74	点	E5		3	境界点に不銹鋼杭が埋設してあるものをいう。																																				
																																														境界線		記号表示位置の点を取得	75	点	E5		3	境界点に鉄等が打設してあるものをいう。																											
																																																							境界線		記号表示位置の点を取得	76	点	E5		3	延長上の交点等で求めた点をいう。																		
																																																																公共施設の境界線 (道路区域界)		道路の区域線を取得	線	E2			3	道路の区域とは、道路法第2条第1項に規定された道路にあっては道路法施行規則第4条の2第4項第1号の道路の区域の境界線、道路法第2条第1項に規定する以外の道路にあってはこれに準ずる境界線をいう。									
																																																																									公共施設の境界線 (河川区域界)		河川の区域線を取得	線	E2			3	河川の区域とは、河川法第6条第1項の河川区域又は同法第100条第1項の規定により指定された河川について準用される同法第6条第1項の区域及びその他の公共の用に供する水路である河川の境界線をいう。



用地

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	データタイプ					線号	通	用	備考
					取得方法	図形区分	データ	レコード	方向				
土地利用等	65	41	拡大参照枠		拡大して詳細を表示する外周を取得（始 終点座標一致）	面 線 円	E1 E2 E3		3	部分的に拡大詳細図を作成する場合の範囲をいう。	○		
		42	引き出し線		引き出し線を取得	線	E2		3	寸法等で表示場所が制約される場合に別な場所に引き出す線をいう。			
		51	配電線路		電柱の中心位置と架線の方向を取得 挿入位置	方向	E6	有	3	電力柱をいう。			
		52	送電線路		外柵は支柱物の敷地を取得し、内柵は支柱物の基礎を取得（始終点座標一致）	面 線	E1 E2		3	送電線の鉄塔をいう。	○		
		53	通信線路		電柱の中心位置と架線の方向を取得 挿入位置	方向	E6	有	3	電話柱をいう。			
		54	鉄道・軌道		電柱の中心位置と架線の方向を取得 挿入位置	方向	E6	有	3	鉄道の電柱をいう。			
		55	その他の路線		電柱の中心位置と架線の方向を取得 挿入位置	方向	E6	有	3	その他の電柱をいう。			

整飾

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	データタイプ					線号	通	用	備考
					取得方法	図形区分	データ	レコード	方向				
		01	図枠 (外枠)		図枠外側の線を取得 (始終点座標一致)	面線	E1 E2			3	図枠の外側に引かれた線をいう。	○	遷移又は終点一致
		02	図枠 (内枠)		図枠内側の線を取得 (始終点座標一致)	面線	E1 E2			6	図枠の内側に引かれた線をいう。	○	
		03	タイトル (外枠)		タイトルの外枠線を取得 (始終点座標一致)	面線	E1 E2			4	図面の右下に書かれたタイトルの外枠線をいう。	○	
		04	タイトル (罫線)		タイトル内の罫線を取得	線	E2			3	図面の右下に書かれたタイトル内の罫線をいう。		
		05	凡例 (外枠)		凡例の外枠線を取得 (始終点座標一致)	面線	E1 E2			4	図面内の要素を示す凡例の外枠線をいう。	○	
		06	凡例 (罫線)		凡例内の罫線を取得	線	E2			3	図面内の要素を示す凡例内の罫線をいう。		
		07	作表 (外枠)		作表の外枠線を取得 (始終点座標一致)	面線	E1 E2			4	作表の外枠線をいう。	○	
		08	作表 (罫線)		作表内の罫線を取得	線	E2			3	作表内の罫線をいう。		
		11	方眼線		座標の方眼線を取得	線	E2			3	図面内に表示された基準座標を示す方眼線をいう。		
		12	方眼点		記号表示位置の点と方向を取得	線	E2			3	図面内に表示された基準座標を示す方眼点をいう。		

整飾

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	データタイプ						線号	通 用	備 考
					取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値			
地形等	79	13	方位		方位の図柄線を取得 		線 円	E2 E3			3	平面図等の座標の北を示す方位をいい、図柄データで表示する。	
		14	方眼紙 (5cm)	—	方眼紙の5cm間隔の線を取得 —		線	E2			3	方眼紙をあらわす線をいう。	
		15	方眼紙 (1cm)	—	方眼紙の1cm間隔の線を取得 —		線	E2			2	方眼紙をあらわす線をいう。	
		16	方眼紙 (1mm)	—	方眼紙の1mm間隔の線を取得 —		線	E2			1	方眼紙をあらわす線をいう。	

注記





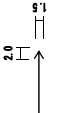
大 分 類	分類コード		分 類	表示対象	字 大		字 隔	データ タイプ		注記法の区分				全角・ 半角	備 考 (記載例)
	レイ ヤ	項 目 タ タ			500	1000		デ ー タ	レ コ ー ド	小対 象物	地域 (Ⅰ)	地域 (Ⅱ)	線状		
注 記	82	整 飾	01	図面タイトル	7.0	1/4~3	注記	E7	○				全角・半角		
			02	図面縮尺	5.0	1/4~3	注記	E7	○				全角・半角		
			03	地区名	5.0	1/4~3	注記	E7	○				全角・半角		
			04	計画機関名	5.0	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		
			05	作業機関名	5.0	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		
			06	作成年月日	5.0	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		
			07	タイトル(文字)	4.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			08	凡例(文字)	4.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			09	作表(文字)	2.5	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			11	方眼座標値	2.0	1/4	注記	E7	○				半角		
			12	方位	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			25	線 形 図	01	IP(IP杭)	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角
	03	主要点(役杭)			2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
	04	中心点(中心杭)			2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
	07	役杭引出要素			2.0	1/4	注記	E7	○				半角		
	杭 打 図	11		多角点名称	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
		12		引照	2.0	1/4	注記	E7	○				半角		
	65	用 地	01	中心杭番号	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			02	用地杭名称	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
			21	境界点名称	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角		
	82	地	61	点間の距離	2.0	1/4	注記	E7	○				半角		
			62	地番	2.5	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		
			63	地目	2.5	1/4~1	注記	E7	○				全角		
			64	所有者等の氏名	2.5	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		
			65	不動産番号	2.5	1/4~1	注記	E7	○				半角		
			66	座標系	2.5	1/4~1	注記	E7	○				全角・半角		

公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類基準表 測量記録

基準点網図

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	備考	
						図形区分	データ	レコード	方向				属性数値
地 基 準 点 網 図	76	01	与点記号		記号表示位置の点を取得 	点	E5			3	基準点測量を行う場合に使用する与点をいう。		
		02	新点記号		記号表示位置の点を取得 	点	E5			3	新しく設置する新点(基準点)をいう。		
		03	節点記号		記号表示位置の点を取得 	点	E5				3	点間に視通が無い場合に定められた範囲内で設ける点をいう。	
		04	偏心点・方位点		記号表示位置の点を取得 	点	E5				3	与点等で点間の視通が無い場合に設ける偏心点をいう。	
		05	点間結線		点間の線を取得	線	E2				3	点間の視通を表す結線をいう。	
		06	与点後視方向線		与点での方向線を与点から方向点方向に取得 	線	E2	有			3	与点で後視方向のみ取り付ける場合の方向線をいう。	
		07	観測方向(矢印)		観測図で観測の方向を点間結線上に点の位置と方向を取得 	方向	E6	有			3	点間結線上に観測方向を表現した記号をいう。	
		08	観測方向(線)		観測方向を始点から終点に向かって取得 内角の場合は時計回りに取得 	線 円弧	E2 E4	有			3	観測路線方向を表現した方向線をいう。	
		09	セッション		セッションを取得(始終点座標一致) 	面線	E1 E2				3	GPSで観測する場合のセッションをいう。	○
		11	与点記号(電子基準点)		記号表示位置の点を取得 	点	E5				3	基準点測量を行う場合に使用する与点(電子基準点)をいう。	
		15	点間結線(偏心与点間)		点間の線を取得	線	E2				3	偏心与点間の視通を表す結線をいう。	

水準路線図

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	データタイプ					線号	適用	備考
					取得方法	図形区分	データ	レコード	方向			
地形等	77	水準	与点記号		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3	水準測量を行う場合に使用する与点をいう。	
			新点記号		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3	新しく設置する新点(水準点・BM・交点)をいう。	
			固定点記号		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3	観測路線中にある固定点をいう。	
		水準路線		水準路線を取得	線	E2			3	水準路線をいい、路線単位で取得する。		
		観測路線方向線		観測路線の方向を始点から終点方向に取得	線	E2			3	水準路線の観測方向を表現した方向線をいう。		

数値写真資料

大分類	分類コード	項目名	名称	図式	データタイプ					線号	通	用	備	考		
					取得方法	図形区分	データ	レコード	方向						属性数値	
数値写真資料 地形等	78	01	標定点		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3			標定点配置図			
		02	対空標識		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3			対空標識一覧図			
		04	主点		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3			空中三角測量実施一覧図			
		05	タイポイント		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3			空中三角測量実施一覧図			
		06	連結	—	標定点から撮影コースへの連結を取得	線	E2			3			空中三角測量実施一覧図			
						撮影コースを取得	線	E2			3			数値写真標定図		
		11	撮影コース	属性	撮影コースの要素を取得 (属性区分1、属性データの書式ASZ)	属性	E8						撮影コースの要素をいう。コース番号、使用カメラ名、カメラ番号(シリアル番号)、画面距離(m)、撮影高度(m)、撮影縮尺(分母)、撮影年月(YYYY)、始点写真番号、終点写真番号を、"AA.2A10.17.14.15.3M4"の書式で記述する。		数値写真標定図	
		12	撮影主点		記号表示位置の点を取得 挿入位置	点	E5			3			数値写真標定図			
		13	写真枠		写真の枠を取得 (始終点座標一致)	面	E1			3			○数値写真標定図			
		14	撮影区域	—	撮影区域を取得	線	E2			3			数値写真標定図			
		21	作成範囲	—	作業範囲を取得	面	E1			4						

注記

大分類	分類コード		分	表示対象	字 大		字隔	データタイプ		注記法の区分				全角・半角	備 考 (記載例)	
	レイヤ	項目			データ	500		1000	デ	レ	小対象物	地域(I)	地域(II)			線状
注記	82	21	基準点 網図	測点名称	2.5	1/4	注記	E7	○				全角・半角			
		22		電算番号	2.5	1/4	注記	E7	○				半角			
		23		セッション名	2.5	1/4	注記	E7	○				半角			
	82	31	水準	測点名称	2.5	1/4	注記	E7	○				全角・半角			
		32		観測路線番号	2.5	1/4	注記	E7	○				半角			
	78	01	数値写真 資料	標定点名称	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角			
		02		対空標識名称	2.0	1/4	注記	E7	○				全角・半角			
		04		主点名称	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
		05		タイポイント名称	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
		11		コース番号	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
	82	41	数値写真 資料	写真番号	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
		42		使用カメラ	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
		43		画面距離	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			
		44		撮影高度	2.0	1/4	注記	E7	○				半角			

公共測量標準図式 数値地形図データ取得分類コード表

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目	コード	項目	コード	項目
未分類 00	未分類	11 XX	境界・所属界	24 XX	鉄道施設	35 50	変電所
行政界		11 00	未分類	24 00	未分類	35 52	浄水場
10	未分類	11 01	都府県界	24 01	鉄道橋(高架部)	35 53	揚水機場
11	境界・所属界	11 02	北海道の支庁界	24 11	跨線橋	35 56	揚・排水機場
		11 03	都庁・東京都の区界	24 12	地下通路	35 57	排水機場
		11 04	町村・指定都市の区界	24 19	鉄道のトンネル	35 59	公衆便所
		11 06	大字・町・丁目界				
		11 07	小字界			35 60	ガソリンスタンド
交通施設				24 21	停留所		
20	未分類	11 10	所属界	24 24	プラットホーム	41 XX	公共施設
21	道路	11 11	行政区の代表点	24 25	プラットホーム上屋	41 00	未分類
22	道路施設			24 26	モノレール橋脚	41 01	マンホール(未分類)
23	鉄道	21 XX	道路	24 28	鉄道の雪覆い等		
24	鉄道施設	21 00	未分類	25 XX	線形図・杭打ち図	41 11	マンホール(共同溝)
25	線形図・杭打ち図	21 01	道路線(街区線)	25 01	IP(IP杭)	41 19	有線柱
建物		21 02	軽車道	25 02	IP方向線	41 21	マンホール(ガス)
30	建物	21 03	徒歩道	25 03	主要点(役杭)		
34	建物の付属物	21 06	庭園路等	25 04	中心点(中心杭)	41 31	マンホール(電話)
35	建物記号	21 07	トンネル内の道路	25 05	中心線	41 31	電話柱
		21 09	建設中の道路	25 06	その他の路線結線	41 41	マンホール(電気)
小物体		22 XX	道路施設	25 07	役杭引出線	41 42	電力柱
40	未分類	22 00	未分類				
41	公共施設	22 03	道路橋(高架部)	25 11	多角点(記号)	41 51	マンホール(下水)
42	その他の小物体	22 04	木橋	25 12	引照(線)	41 61	マンホール(水道)
水部等		22 05	徒橋	30 XX	建物		
50	未分類	22 06	棧道橋	30 00	分類しない建物	42 XX	その他の小物体
51	水涯線	22 11	横断歩道橋	30 01	普通建物	42 00	未分類
52	水部に関する構造物	22 12	地下横断歩道	30 02	堅ろう建物	42 01	墓碑
土地利用等		22 13	歩道	30 03	普通無壁舎	42 02	記念碑
60	未分類	22 14	石段	30 04	堅ろう無壁舎	42 03	立像
61	法面・構面	22 15	地下街・地下鉄等出入口	34 XX	建物の付属物	42 04	路傍祠
62	踏地・場地	22 19	道路のトンネル	34 00	未分類	42 05	灯ろう
63	植生			34 01	門	42 06	狛犬
65	用地	22 21	バス停	34 02	屋門	42 07	鳥居
		22 22	安全地帯	34 03	たたき	42 08	自然災害伝承碑
		22 26	分離帯	34 04	プール		
		22 27	駒止			42 11	官民境界杭
地形		22 28	道路の雪覆い等	35 XX	建物記号	42 15	消火栓
70	未分類			35 00	未分類	42 16	消火栓 立型
71	等高線	22 31	側溝 U字溝無蓋	35 03	官公署	42 17	地下換気孔
72	変形地	22 32	側溝 U字溝有蓋	35 04	裁判所	42 19	坑口
73	基準点	22 33	側溝 L字溝	35 05	検察庁		
		22 34	側溝地下部	35 07	税務署	42 21	独立樹(広葉樹)
		22 35	雨水樹	35 08	税関	42 22	独立樹(針葉樹)
		22 36	並木樹	35 09	郵便局	42 23	噴水
		22 37	側溝 管渠型	35 10	森林管理署	42 24	井戸
		22 38	並木	35 11	測候所	42 25	油井・ガス井
		22 39	植樹	35 12	工事事務所	42 26	貯水槽
注記		22 41	道路情報板	35 13	出張所	42 27	肥料槽
80	未分類	22 42	道路標識 案内	35 14	警察署	42 28	起重機
81	注記	22 43	道路標識 警戒	35 15	文書	42 31	タンク
82	測量記録等	22 44	道路標識 規制	35 16	消防署	42 32	給水塔
		22 46	信号灯	35 17	職業安定所(ハローワーク)	42 33	火の見
		22 47	信号灯 専用ポールのないもの	35 18	土木事務所	42 34	煙突
				35 19	役場支所及び出張所	42 35	高塔
		22 51	交通量観測所	35 21	神社	42 36	電波塔
		22 52	スノーポール	35 22	寺院	42 37	照明灯
		22 53	カーブミラー	35 23	キリスト教会	42 38	防犯灯
		22 55	距離標(km)	35 24	学校	42 39	風車
		22 56	距離標(m)	35 25	幼稚園・保育園	42 41	灯台
				35 26	公会堂・公民館	42 42	航空灯台
		23 01	普通鉄道	35 27	博物館	42 43	灯標
		23 02	地下鉄地上部	35 28	図書館	42 45	ヘリポート
		23 03	路面電車	35 29	美術館	42 51	水位観測所
		23 04	モノレール	35 30	老人ホーム	42 52	流量観測所
		23 05	特殊鉄道	35 31	保健所	42 53	雨量観測所
		23 06	索道	35 32	病院	42 54	水質観測所
		23 09	建設中の鉄道	35 34	銀行	42 55	波浪観測所
				35 36	協同組合	42 56	風向・風速観測所
				35 39	デパート		
		23 11	トンネル内の鉄道・普通鉄道	35 45	倉庫	42 61	輸送管(地上)
		23 12	地下鉄地下部	35 46	火薬庫	42 62	輸送管(空間)
		23 13	トンネル内の鉄道・路面電車	35 48	工場	42 65	送電線
		23 14	トンネル内の鉄道・モノレール	35 49	発電所		
		23 15	トンネル内の鉄道・特殊鉄道				

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目	コード	項目	コード	項目
51 XX	水部	62 21	噴火口・噴気口	71 08	凹地(特殊補助曲線)	79 05	凡例(外枠)
51 00	未分類	62 22	温泉・鉱泉			79 06	凡例(罫線)
51 01	河川・水がけ線	62 23	陸基	71 99	凹地(矢印)	79 07	作表(外枠)
51 02	細流・一糸河川	62 24	古墳			79 08	作表(罫線)
51 03	かれ川	62 25	城・城跡	72 XX	変形地		
51 04	用水路	62 26	史跡・名勝・天然記念物	72 00	未分類	79 11	方眼線
51 05	湖池			72 01	土がけ(崩土)	79 12	方眼点
51 06	海岸線	62 31	採石場	72 02	雨裂	79 13	方位
51 07	水路 地下部	62 32	土取場	72 03	急斜面	79 14	方眼紙(5cm)
		62 33	採鉱地	72 06	洞口	79 15	方眼紙(1cm)
51 11	低位水がけ線(干潟線)					79 16	方眼紙(1mm)
52 XX	水部に関する構造物等	63 XX	植生	72 10	未分類 岩		
52 00	未分類	63 00	未分類	72 11	岩がけ		
52 02	棧橋(鉄・コンクリート)	63 01	植生界	72 12	露岩		
52 03	棧橋(木製・浮棧橋)	63 02	耕地界	72 13	散岩		
52 04	棧橋(浮き)	63 03	仮耕地界	72 14	さんご礁		
				73 XX	基準点		
52 11	防波堤	63 11	田	73 00	未分類		
52 12	護岸 被覆	63 12	はず田	73 01	三角点		
52 13	護岸 杭(消波ブロック)	63 13	畑	73 02	水準点		
52 14	護岸 捨石	63 14	さとうきび畑	73 03	多角点等		
52 19	坑口 トンネル	63 15	バナナプル畑	73 04	公共基準点(三角点)		
		63 16	わさび畑	73 05	公共基準点(水準点)		
52 21	渡船発着所	63 17	桑畑	73 06	公共基準点(多角点等)		
52 22	船揚場	63 18	茶畑	73 07	その他の基準点		
52 26	港	63 19	果樹園	73 08	電子基準点		
52 27	せき	63 21	その他の樹木畑	73 09	公共電子基準点		
52 28	水門	63 22	牧草地				
		63 23	芝地	73 11	標石を有しない標高点		
52 31	不透過水制			73 12	図化機測定による標高点		
52 32	透過水制	63 31	広葉樹林				
52 33	水制水面下	63 32	針葉樹林	75 XX	数値地形モデル		
52 35	根固	63 33	竹林	75 00	未分類		
52 36	床固 陸部	63 34	荒地	75 01	グリッドデータ		
52 37	床固 水面下	63 35	はい松地	75 11	ランダムポイント		
52 38	蛇籠	63 36	しほ地(笹地)	75 21	プレークライン		
52 39	敷石斜坡	63 37	やし科樹林	75 31	不整三角網(TIN)		
		63 38	湿地				
52 41	流水方向			76 XX	基準点網図		
		63 40	砂れき地(未分類)	76 01	与点記号		
52 55	距離標	63 41	砂地	76 02	新点記号		
52 56	量水標	63 42	れき地	76 03	節点記号		
		63 45	干潟	76 04	偏心点・方位点		
61 XX	法面・構面			76 05	点間結線		
61 00	未分類	65 XX	用地	76 06	与点後視方向線		
61 01	人工斜面	65 01	中心杭	76 07	観測方向(矢印)		
61 02	土堤	65 02	用地杭	76 08	観測方向(線)		
61 03	河川堤防の表法肩の法線	65 11	起業地の境界	76 09	セッション		
		65 12	用地取得予定線				
61 10	被覆	65 13	大字の境界	76 11	与点記号(電子基準点)		
61 11	コンクリート被覆	65 14	字の境界				
61 12	ブロック被覆	65 15	土地の境界	76 15	点間結線(偏心与点間)		
61 13	石積被覆	65 16	一筆地内の異なる地目の境界				
		65 17	一筆地内の異なる権利の境界	77 XX	水準路線図		
61 20	未分類 法面保護	65 18	一筆地内の異なる占有者の境界	77 01	与点記号		
61 21	法面保護(網)	65 19	同一所有者記号	77 02	新点記号		
61 22	法面保護(モルタル)			77 03	固定点記号		
61 23	法面保護(コンクリート柵)	65 21	境界標	77 04	水準路線		
		65 22	公共施設の境界線(道路区域界)	77 05	観測路線方向線		
61 30	柵(未分類)・垣	65 23	公共施設の境界線(河川区域界)				
61 31	落下防止柵						
61 32	防護柵			78 XX	数値写真資料		
61 33	遮光柵			78 01	標定点		
61 34	鉄柵	65 41	拡大参照枠	78 02	対空標識		
61 36	生垣	65 42	引き出し線				
61 37	土圍			78 04	主点		
				78 05	タイポイント		
61 40	塀(未分類)	65 51	配電線路	78 06	連結		
61 41	堅ろう塀	65 52	送電線路				
61 42	簡易塀	65 53	通信線路				
		65 54	鉄道・軌道	78 11	撮影コース		
62 XX	諸地・場地			78 12	撮影主点		
62 00	未分類			78 13	写真枠		
62 01	区域界	65 55	その他の路線	78 14	撮影区域		
62 11	空地	71 XX	等高線	78 21	作成範囲		
62 12	駐車場	71 00	未分類				
62 13	花壇	71 01	等高線(計曲線)	79 XX	応用測量整飾		
62 14	園庭	71 02	等高線(主曲線)	79 01	図枠(外枠)		
62 15	墓地	71 03	等高線(補助曲線)	79 02	図枠(内枠)		
62 16	材料置場	71 04	等高線(特殊補助曲線)	79 03	タイトル(外枠)		
62 17	太陽光発電設備	71 05	凹地(計曲線)	79 04	タイトル(罫線)		
		71 06	凹地(主曲線)				
		71 07	凹地(補助曲線)				

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目
81 XX	注記	25 11	多角点名称
81 00	未分類	25 12	引照
81 10	市・東京都の区	34 XX	建物の付属物
81 11	町・村・指定都市の区	34 04	プール
81 12	市町村の飛地		
81 13	大区	52 XX	水部に関する構造物等
81 14	大字・町・丁目	52 13	護岸杭(消波ブロック)
81 15	小字・丁目	52 14	護岸 捨石
81 16	通り		
81 17	その他の地名(大)	52 22	船揚場
81 18	その他の地名(中)		
81 19	その他の地名(小)	52 35	根固
81 21	道路の路線名	52 36	床固 陸部
81 22	道路施設、坂、峠、インターチェンジ	52 37	床固 水面下
81 23	鉄道の路線名	52 38	ジャカゴ
81 24	鉄道施設、駅、操車場、信号所		
81 25	橋	65 XX	用地測量
81 26	トンネル	65 01	中心杭番号
81 31	建物の名称	65 02	用地杭名称
81 34	建物の付属物	65 21	境界点名称
81 40	マンホール		
81 41	電柱	71 XX	等高線
81 42	その他の小物体	71 01	等高線(計曲線)
81 51	水部	71 02	等高線(主曲線)
81 52	水部施設	71 03	等高線(補助曲線)
81 53	地下水部	71 04	等高線(特殊補助曲線)
81 61	法面、構面	71 05	凹地(計曲線)
81 62	籍地、場地	71 06	凹地(主曲線)
81 63	植生	71 07	凹地(補助曲線)
81 71	山地	71 08	凹地(特殊補助曲線)
81 73	標高注記		
81 81	説明注記	73 XX	基準点
81 99	指示点	73 01	三角点
		73 02	水準点
82 XX	測量記録等	73 03	多角点
82 0X	応用測量整飾	73 04	公共基準点(三角点)
82 01	図面タイトル	73 05	公共基準点(水準点)
82 02	図面縮尺	73 06	公共基準点(多角点)
82 03	地区名	73 07	その他基準点
82 04	計画機関名	73 08	電子基準点
82 05	作業機関名	73 09	公共電子基準点
82 06	作成年月日		
82 07	タイトル(文字)	73 11	標石を有しない標高点
82 08	凡例(文字)	73 12	図化標高点
82 09	作表(文字)		
82 11	方眼座標値		
82 12	方位		
82 2X	基準点網図		
82 21	測点名称		
82 22	電算番号		
82 23	セッション名		
82 3X	簡易水準測量		助字
82 31	測点名称		ふり仮名
82 32	観測路線番号		
82 4X	数値写真資料		
82 41	写真番号		
82 42	使用カメラ		
82 43	画面距離		
82 44	撮影高度		
82 6X	用地測量		
82 61	点間の距離		
82 62	地番		
82 63	地目		
82 64	所有者等の氏名		
82 65	不動産番号		
82 66	座標系		
22 XX	道路施設		
22 55	距離標(Km)		
22 56	距離標(m)		
25 XX	線形		
25 01	IP(IP杭)		
25 03	主要点(役杭)		
25 04	中心点(中心杭)		
25 07	役杭引出要素		

公共測量標準図式 数値地形図データファイル仕様

数値地形図データファイル仕様

(1) インデックスレコード (b)

図郭識別番号 (1)	図郭識別番号 (2)	図郭識別番号 (3)	図郭識別番号 (4)	図郭識別番号 (5)	図郭識別番号 (6)	図郭識別番号 (7)	図郭識別番号 (8)	図郭識別番号 (9)	図郭識別番号 (10)	空白領域
A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	4X
10	20	30	40	50	60	70	80			

図郭識別番号.....地域内に含まれる全図郭番号(英数字、図郭識別番号レコード数分繰り返し)

(1) インデックスレコード (c)

使用分類コード	標準の分類コード	使用データタイプフラグ	方向標準	内容記述
	レイヤ項目	注記	規定区分	
レイヤ項目	レイヤ項目	面線円弧	91	
14	14		11 11	
10	20	30	40	50
				60
				70
				80

使用分類コード.....当該データファイルで使用している分類コード
標準の分類コード.....使用している取得分類コードに対応する標準の取得分類コード(数値地形図データ取得分類基準表)

レイヤ.....取得分類基準の分類コード上位2桁
項目.....取得分類基準の分類コード下位2桁
使用データタイプフラグ.....当該取得分類で各データタイプを使用しているか否かを示すフラグ
0 : 使用していない
1 : 使用している

方向規定区分.....当該取得区分の座標列の方向性をどのように規定しているかを示す区分

座標次元区分.....当該座標取得分類の座標値の次元を示す区分
0 : 別に定めて使用している
0 : 特に定めなし(二次元と三次元が混在)
2 : 二次元(X, Y)
3 : 三次元(X, Y, Z)

内容記述.....標準の分類コードと異なる分類コードを使用した場合は、その仕様等の概要を記述

※(b)(c)は各々、(a)の図郭識別番号レコード数及び取得分類数だけ繰り返される。

数値地形図データファイル仕様

(2) 図郭レコード(a)

レコードタイプ	図郭識別番号	図郭名称	地図情報レベル	タイトル名	修正回数	空白領域区分	空白領域
A2	A8	A20	15	A30	12	11	15X
	10	20	30	40	50	60	70
							80

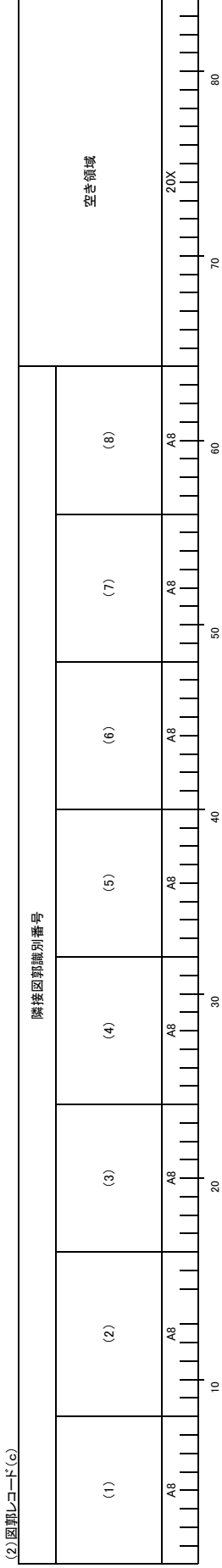
レコードタイプ.....「M△」に固定
 図郭識別番号.....当該図郭の番号(英数字)
 図郭名称.....当該図郭の図郭名称
 地図情報レベル.....測量作業規程の第3編第1章第105条に従う。
 タイトル名.....当該図郭のタイトル名(例:“〇〇市都市計画基本図”)
 修正回数.....当該図郭の修正作業を行った回数、新規作成時は修正回数0(ゼロ)
 バージョン.....データファイル仕様のバージョンで、本仕様では2
 空白領域区分.....空白領域をユーザーが利用した場合の区分
 0 : 利用していない。
 n : 利用している(1 ≤ n ≤ 9)。nの値はユーザーで管理する番号

(2) 図郭レコード(b)

レコード数反復回数	図郭座標(1)		要素数	レコード数	座標値の単位	図郭座標(2)		空白領域
	左下図郭座標	右上図郭座標				左上図郭座標	右下図郭座標	
	X	Y	(m)	X	Y	(m)	X	Y
	17	17	13	16	13	17	17	17
			30	40	50	60	70	80

図郭座標(1).....当該図郭の左下隅及び右上隅の、X、Y座標で、単位はm(メートル)
 要素数.....当該図郭に含まれる全要素数
 レコード数.....当該図郭ファイルの図郭レコードを除く全レコード数
 座標値の単位.....座標データの単位を記述する。
 地図情報レベル500及び1000では「1」.....使用している座標値が「mm」単位であることを示す
 地図情報レベル2500及び5000では「10」.....使用している座標値が「cm」単位であることを示す
 10000では「1999」.....使用している座標値が「m」単位であることを示す
 地図情報レベル.....使用している座標値が「m」単位であることを示す
 図郭座標(2).....当該図郭の左上隅及び右下隅の、X、Y座標で、単位はm(メートル)
 レコード数反復回数.....レコード数が桁を超える場合に用いる。(1~9999999が1、10,000,000~19,999,999が2、20,000,000~29,999,999が3、.....)

数値地形図データファイル仕様

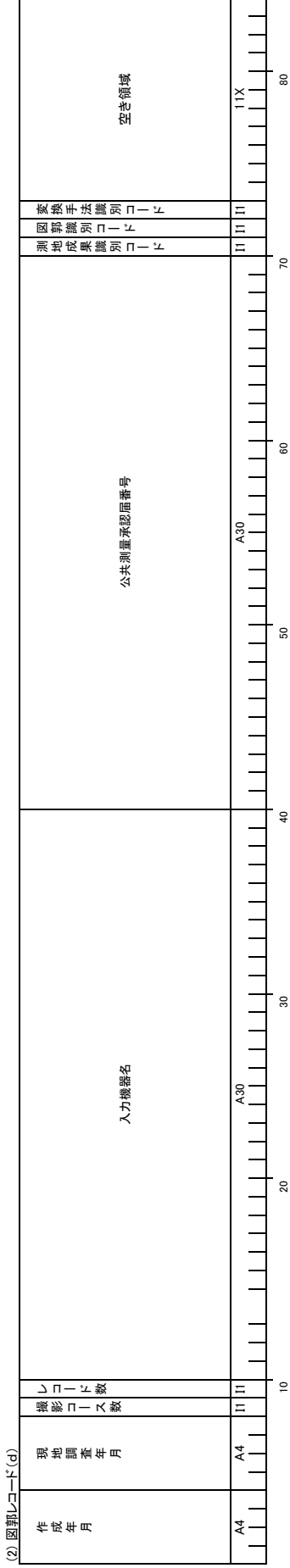


隣接図郭識別番号順

1	2	3
8	隣接図郭	4
7	6	5

隣接図郭識別番号・当該図郭の周りの図郭番号(英数字)で、左上から右回り(全部で8枚)、存在しない図郭はスペース

※右図参照



作成年月..... 位置データを作成した年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力ば"0000")
 現地調査年月..... 現地調査を行った年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力ば"0000")
 機読コード数..... 当該図郭に關係する写真のコース数。航空レーザ測量の場合は、計測地区数と読み替える。
 レコード数..... 撮影コースレコード(f)の数。レコード数(f)に記載項目がない場合は0(ゼロ)。
 入力機器名..... 位置データを入力した機器名(例: デジタルステレオ図化機 OOOOO)
 公共測量承認番号..... 承認番号(国土地理院からの承認番号)
 測地成果識別コード..... 作成した成果の測地系コードを入力
 0 : 日本測地系で作成
 1 : 世界測地系で作成
 2 : 日本測地系から世界測地系へ変換
 図郭識別コード..... 日本測地系から世界測地系へ変換された図郭の状態を示すコード
 1 : 図郭が切り直された場合
 0 : それ以外
 変換手法識別コード..... 座標変換の方法を示すコード
 1 : 図郭代表点を座標変換
 2 : 図郭四隅を座標変換
 3 : 全座標データを座標変換
 9 : 上記以外の座標変換
 0 : それ以外

※日本測地系とは、測量法(昭和24年)に定められた測量の基準、世界測地系とは、測量法(平成14年4月1日施行)に定められた測量の基準

数値地形図データファイル仕様

(2) 図郭レコード(e)

作業機関名		図郭座標の端数								
		左下図郭座標		右上図郭座標		左上図郭座標		右下図郭座標		
		X (cm, mm)	Y (cm, mm)	X (cm, mm)	Y (cm, mm)	X (cm, mm)	Y (cm, mm)	X (cm, mm)	Y (cm, mm)	
10	20	30	40	50	60	70	80	空き領域		
A40		14	14	14	14	14	14	14	14	12X

作業機関名.....数値地形図作成作業を実施した機関名
 図郭座標の端数で、メートル未満の端数値を記述する。
 左下図郭座標.....左下図郭座標のメートル未満の端数値を記述する。
 右上図郭座標.....右上図郭座標のメートル未満の端数値を記述する。
 左上図郭座標.....左上図郭座標のメートル未満の端数値を記述する。
 右下図郭座標.....右下図郭座標のメートル未満の端数値を記述する。
 ※地図情報レベル500及び1000では「mm」単位、地図情報レベル2500以上では「cm」単位

(2) 図郭レコード(f)

撮影	写真		写真番号		撮影	写真		写真番号	
	縮尺	枚数	始点	終点		縮尺	枚数	始点	終点
コース番号	年月	コース番号	年月	コース番号	年月	コース番号	年月	コース番号	年月
A4	15	11	14	14	A4	15	11	14	14
10	20	30	40	50	60	70	80	空き領域	
18X		15	11	14	14	14	14	14	14

撮影コース番号.....当該図郭に関する数値写真の撮影コース番号(英数字)。航空レーザ測量の場合は、計測地区番号と読み替える。
 撮影年月.....当該図郭に関する数値写真の撮影年月、西暦の下2桁及びひいで表現(未入力は「0000」)。航空レーザ測量の場合は、計測年月日と読み替える。
 写真縮尺.....当該図郭に関する数値写真の地上画素寸法をcm単位で入力する。また、航空レーザ測量の場合は、三次元計測データの平均間隔と読み替えcm単位で入力する。
 写真枚数.....当該図郭に関する数値写真の当該コース番号についての枚数
 写真番号.....当該図郭に関する数値写真の始点及び終点番号

※(d) (e) (f) は新規作成時に1回、その後は
 (d) (e) (f) (d) (e) (f) (d) (e) (f)
 新規 修正1回目 修正2回目
 のように、修正が行われる度に追加される。
 ※図郭レコード(f)のデータ数が4以上の場合は枚数レコードを連続する。

数値地形図データファイル仕様

レコードタイプ		A2		10		20		30		40		50		60		70		80																						
レコードタイプ	地図分類コード		要素識別番号		階層レベル		図形区分		実データ区分		精度区分		注記区分		転位区分		間断区分		データ数		レコード数		代表点の座標値		属性区分		属性数値		属性データの書式		取得年月		更新の取得年月		消去年月		空き領域		要素識別番号反復回数	
	分類コード	項目レイヤ	地域分類	情報分類	14	12	12	12	11	12	11	12	11	12	11	12	11	14	14	14	14	14	17	17	17	17 or 7X	12	A7	A4	A4	A4	A4	6X	11						

レコードタイプ.....データタイプによって区分される

地図分類コード.....数値地形図の情報体系コード

分類コード.....取得分類基準表に基づく分類コード

地域分類コード.....地図情報の属する位置的特性による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)

情報分類コード.....地図情報の利用目的による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)

要素識別番号.....(3)要素グループヘッダレコードを参照

階層レベル.....当該レコードの階層上の位置

図形区分.....図面出力上必要な区分

実データ区分.....直後に来る実データレコードの区分コード

精度区分.....要素ごとのデータの精度

注記区分.....漢字が英数字かの区分

転位区分.....転位処理フラグが1のとき、図面出力において適用される区分

0 : 転位されない。

n : データの方向に対して右側に転位する。(1 ≤ n ≤ 9)

-n : データの方向に対して左側に転位する。(1 ≤ n ≤ 9)

取得分類コードに応じて優先順位の高い方もから1, 2, ..., nと記述

間断処理フラグが1のとき、図面出力において適用される区分

取得分類コードに応じて優先順位の高いものから1, 2, ..., nと記述

データ数.....データタイプによって記述が異なる。

E1 ~ E6 : 座標数 E7 : 文字数 E8 : 属性数

レコード数.....当該要素を持つ実データレコード数

E5は、記号の場合0、標高点群の場合は点数が入る。

代表点の座標値.....図形の代表点となる点、記号や注記の指示座標

E5 : データ数が0のとき、その点の座標値

E7 : 始点座標(横書きでは最初の文字の左下座標、縦書きでは最初の文字の左上座標)

属性数値.....図形の代表点となる数値、等高線や基準点の標高、mm単位で記述

属性区分.....利用者が独自に設ける区分で、別途属性区分表にて解説

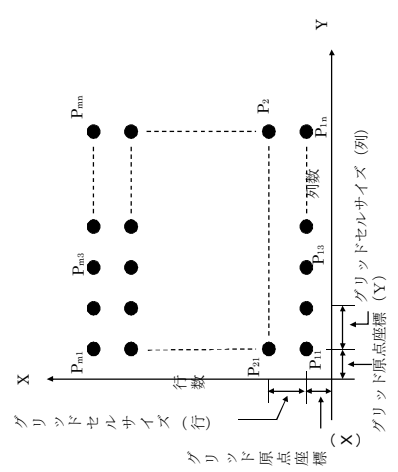
属性データの書式.....属性レコードを持つ場合の、そのレコードに記述されている内容の書式、Fortran形式で記述

取得年月.....当該要素が最初に取得された年月、西暦の下2桁及びひひ月で表現(未入力ば"0000")

更新の取得年月.....当該要素が修正された年月、西暦の下2桁及びひひ月で表現(選択項目)(未入力ば"0000")

消去年月.....追加形式でファイルを更新する際に用い、当該要素が存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及びひひ月で表現(選択項目)(未入力ば"0000")

要素識別番号反復回数.....要素識別番号が4桁を超える場合に用いる。(1~9, 999が1, 10,000~19,999が2, 20,000~29,999が3,通常は10,000未満のために1となる。)



数値地形図データファイル仕様

(5) グリッドヘッダレコード

レコードタイプ	地図分類コード		要素識別番号	階層レベル	行数	列数	グリッドセルサイズ		取得年月	更新の取得年月	消去年月	図形区分	精度区分	空き領域	レコード数	反復回数
	分類コード	項目					行	列								
A2	14	12	14	14	14	14	17	17	A4	A4	A4	12	12	7X	I3	80

- レコードタイプ..... 「G△」に固定
- 地図分類コード..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 分類コード、地域分類、情報分類..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 要素識別番号..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 階層レベル..... 当該レコードの階層上の位置(通常2又は3)
- 行数..... グリッドデータの縦(X)方向の並びの数
- 列数..... グリッドデータの横(Y)方向の並びの数
- レコード数..... 当該グリッドデータの要素データレコード数
- グリッドセルサイズ..... グリッドデータの格子点間距離
- グリッド原点座標値..... グリッドデータの原点
- 取得年月..... 当該グリッドデータを取得した年月、西暦の下2桁及びび月で表現(未入力は"0000")
- 更新の取得年月..... 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グリッドデータが修正された年月、西暦の下2桁及びび月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
- 消去年月..... 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グリッドデータが存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及びび月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
- 図形区分..... 図面出力に必要な区分コード
- 精度区分..... グリッドごとのデータの精度
- レコード数反復回数..... レコード数が4桁を超える場合に用いる。(1~9,999が1、10,000~19,999が2、20,000~29,999が3、.....。通常は10,000未満のために1となる。)

(6) 不整三角網ヘッダレコード

レコードタイプ	地図分類コード		要素識別番号	階層レベル	図形区分	三角形数	レコード数	取得年月	更新の取得年月	消去年月	精度区分	空き領域
	分類コード	項目										
A2	14	12	14	12	16	16	16	A4	A4	A4	12	38X

- レコードタイプ..... 「T△」に固定
- 地図分類コード..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 分類コード、地域分類、情報分類..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 要素識別番号..... 要素グループヘッダレコードを参照
- 階層レベル..... 当該レコードの階層上の位置(通常は2又は3)
- 図形区分..... 図面出力に必要な区分コード
- 三角形の数..... 当該三角形の要素データレコード数
- レコード数..... 当該三角形の要素データレコード数
- 取得年月..... 当該不整三角網データを取得した年月、西暦の下2桁及びび月で表現(未入力は"0000")
- 更新の取得年月..... 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該不整三角網データが修正された年月、西暦の下2桁及びび月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
- 消去年月..... 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該不整三角網データが存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及びび月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
- 精度区分..... 不整三角網ごとのデータの精度
- ※不整三角網とは不整形の三角形で地表を表現する方法(TIN)。

数値地形図データファイル仕様

(7) 三次元座標レコード

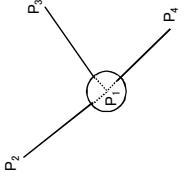
座標値			座標値			座標値		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
17	17	17	17	17	17	17	17	17
10	20	30	40	50	60	70	80	

Z値.....座標列の一部に値が存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

(8) 二次元座標レコード

座標値			座標値			座標値		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
17	17	17	17	17	17	17	17	17
10	20	30	40	50	60	70	80	

- 座標値..... 図郭原点(左下隅)からの測地座標で、要素レコードにあるデータ数と同じ座標数を持つ
- 線面..... 線上の経過点の座標値
- 点..... 1点の座標値
- 円..... 円周上の3点の座標値
- 円弧..... 円弧上の3点の座標値で、円弧の始点、円弧上の任意の点、円弧の終点の順に待つ
- 方向..... ある点に対する方向を示す場合(例えば電柱)に用いるもので、2つの座標値を組として方向を示す。
最初の座標値がその中心を、次の座標値がその方向を表し、1レコードには、三次元座標レコードでは2組の方向データを持つ。
右の例での方向データは、P₁P₂、P₁P₃、P₁P₄の3組となる(2レコードが必要)



※(7)において直前の要素レコードのデータ数が5以上の場合は、複数レコード連続する。
 ※(8)において直前の要素レコードのデータ数が7以上の場合は、複数レコード連続する。

数値地形図データファイル仕様

(9) 注記レコード

縦横区分	文字列の方向	字大	字隔	線号	注記データ
11	17	15 (0.1mm)	15 (0.1mm)	12	
					A64
					80

縦横区分.....文字列の並びが縦か横かの区分

0 : 横書き ; 公 共 測 量
1 : 縦書き ; 各 科 測 量

文字列の方向.....注記の表示方向を示す角度。単位は度、範囲は縦書きの場合は-135° ~ -45°、横書きの場合は-45° ~ +45° とする。

字大.....字の大きさ 単位は10分の1ミリメートル

字隔.....字の間隔 単位は10分の1ミリメートル

線号.....字の大きさ 線号の号数を記述する

注記データ.....漢字又は文字データ(JIS第1及び第2水準) 複数レコードにまたがり、レコードの区切りは全角文字がきた場合には、バイトに分割して格納する。

※ 要素レコードのデータ数が、漢字の場合33以上、英数字の場合65以上の場合は、注記レコードが、複数連続する。

(10) 属性レコード

属性データ (書式は書式データに従う)	
80	

属性データ.....ユーザーが利用する属性データ、書式は要素レコードに記述された「属性データの書式」による。

※ 要素レコードのデータ数が9以上の場合、複数レコード連続する。

数値地形図データファイル仕様

(11)グリッドレコード

数値(1)	数値(2)	数値(3)	数値(4)	数値(5)	数値(6)	数値(7)	数値(8)	数値(9)	数値(10)	数値(11)	数値(12)
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
10	20	30	40	50	60	70	80				

数値・……………各格子点の数値、数値地形モデルのグリッドデータを記述する場合は、座標値の単位に従って記述する。

※ 全グリッドポイントを記述するまで連続する。データは原点(左下)から右上へ、連続して記述する。グリッドポイントが存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

(12)不整三角網レコード

座標値(i, 1)			座標値(i, 2)			座標値(i, 3)			座標値(i+1, 1)		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
10	20	30	40	50	60	70	80				

座標値……………括弧内に示す順番は、特定の不整三角網レコードの事列である。

三角形は3点の座標値とする。

座標値は不整三角網レコードを満たすよう連続して記録する。

座標値及び三角形の記録する順番は規定しない。

※ (12)において直前の不整三角網レコードの三角形数が2以上の場合は、複数コード連続する。

※ Z値が存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

数値地形図データファイル仕様

実データ区分

コード	内容
0	実データなし(地形表面の高さを計測したもの)
1	実データなし(人工構築物等の地形表面以外の高さを計測したもの)
2	二次元座標レコード
3	三次元座標レコード(地形表面の高さを計測したもの)
4	注記レコード
5	属性レコード
6	三次元座標レコード(人工構築物等の地形表面以外の高さを計測したもの)

注記区分

コード	内容
0	区分しない
1	漢字
2	英数カナ文字

精度区分

コード	上位桁	下位桁
	数値化区分	地図情報レベル区分
1	基準点測量成果を用いる方法	1 ~ 50
2	TIS等を用いた数値実測	~ 100
3	数値図画法・他の数値地形図データの利用	~ 250
4	既成図数値化(無伸縮図面を使用)*	~ 500
5	既成図数値化(伸縮図面を使用)*	~ 1000
6	航空レーザ測量成果を用いる方法	~ 2500
7		~ 5000
8		~ 10000
9	その他	その他

図形区分

コード	内容	対象となる取得分類項目
0	非区分	下記に該当しない全データ
11	射影部の上端	石段等の両端部、崩土、壁岩、溝、射影部の下端
21	高欄	人工斜面、披覆等の射影をもつもの
22	橋	道路橋、鉄道橋
23	脚柱	
26	ガードレール	道路施設
27	ガードハイブ	
31	中線	建物
32	線	
33	線	
34	外付階段	
35	ポーチ・ひさし	
46	面射影部の隅	構造物
47	輸送管(空間)	小物体
51	表面面	数値地形モデル
52	海水面	
61	直線	中心線
62	円弧	
63	クロソイド	
64	その他の緩和曲線	
71	石杭	境界標
72	コンクリート	
73	合成樹脂杭	
74	不銹鋼杭	
75	その他の境界標	
76	境界計算点	
81	オリジナルデータ	
82	クライアントデータ	
99	素図補助データ	構造物・石段等の階段部

データタイプ	レコードタイプ
面	E1
線	E2
円	E3
円弧	E4
点	E5
方向	E6
注記	E7
属性	E8

間断区分

コード	内容
0	間断しない
1~9	間断する(数値は優先順位)

転位区分

コード	内容
0	転位しない
1~9	座標列の方向に対して右側に転位する
-1~-9	座標列の方向に対して左側に転位する

多言語表記による図式

目 次

多言語表記による図式

第1章 総 則

第1節 総 則

第2章 多言語表記の地図記号

第1節 通 則

第3章 地名等の多言語表記

第1節 通 則

第2節 地名等の英語表記基準

附属資料

多言語表記の地図における地図記号

多言語表記による図式

第1章 総則

第1節 総則

(目的)

第1条 この図式は、測量作業規程の第107条の規定に基づき、数値地形図に記載する地名及び施設名の標準的な英語表記方法の統一、その他、多言語表記の地図における地図記号の適用等の基準を定め、規格の統一を図ることを目的とする。

(他の図式との関係)

第2条 この図式にない事項について、地図情報レベル500から5000までの場合は付録7公共測量標準図式を、地図情報レベル10000の場合は基本測量における1万分1地形図図式を準用することができる。

第2章 多言語表記の地図記号

第1節 通則

(多言語表記の地図記号)

第3条 多言語により表記する場合の地図記号は、「多言語表記の地図における地図記号」を標準とする。

第3章 地名等の多言語表記

第1節 通則

(地名等の多言語表記)

第4条 地名等を英語により表記する場合の注記の表示は、「地名等の英語表記基準」を標準とする。

第2節 地名等の英語表記基準

(ローマ字表記)

第5条 ローマ字表記の方法は別添1のへボン式によるものとする。

(英語表記の方式)

第6条 地名等の英語表記は、追加方式又は置換方式のいずれかによることを標準とする。地名等の英語表記例は別添2のとおりとする。

2 追加方式は、表音のローマ字表記に地形や種別を表す英語を追加する。

3 置換方式は、表音のローマ字表記のうち、地形や種別を表す部分に対応する英語に置き換える。

(英語表記基準の対象)

第7条 地名等の英語表記基準の対象は次の各号のとおりとする。

- 一 単体の自然地名
- 二 広域の自然地名
- 三 行政名・居住地名
- 四 施設名

(単体の自然地名の対象)

第8条 単体の自然地名の英語表記基準は、島と山、川、湖、岬、峠及び海岸等（以下、「島以外」という。）を対象とする。

(島の英語表記)

第9条 島の英語表記は、追加方式によることを原則とする。島は、Island と表記するものとする。ただし、条約等で既に使用されている英語表記がある場合はその表記に合わせる。

(島以外の単体の自然地名の地形を表す標準的な漢字、読み、英語)

第10条 島以外の単体の自然地名の英語表記について、地形を表す標準的な漢字、読み、英語及び英語の配置位置は、次表を標準とする。

地形の種別	標準的な漢字	標準的な読み	地形を表す英語	地形を表す英語の配置位置 (〇〇との間は半角スペース)
山	山	やま、さん、ざん	Mt.	先頭 (Mt. 〇〇)
	岳 (嶽)	たけ、だけ		
川	川	かわ、がわ	River	末尾 (〇〇 River)
湖	湖	こ	Lake	先頭 (Lake 〇〇)
岬	岬	みさき、さき、ざき	Cape	先頭 (Cape 〇〇)
峠	峠	とうげ	Pass	末尾 (〇〇 Pass)
海岸	海岸	かいがん	Beach	末尾 (〇〇 Beach)
	浜	はま、ばま		

(島以外の単体の自然地名の英語表記)

第11条 島以外の単体の自然地名の英語表記は、次の各号に定めるところにより行う。

- 一 地形を表す部分が標準的な漢字及び読み該当しない場合は、追加方式によるものとする。
- 二 地形を表す部分の直前に促音がある場合は追加方式によるものとする。
- 三 地形を表す部分の直前に助字（平仮名表記でのみ現れる場合も含む。）がある場合は追加方式によるものとする。

2 前項に該当しない場合、次の各号に定めるところにより英語表記を行う。

本項では、固有名詞的部分（名称全体から地形を表す部分を除いた部分）の読みの音拍数により場合分けをする。音拍数とは、促音（「っ」）、長音（「ー」）、撥音（「ん」）及び拗音（「きゃ」「きゅ」「きょ」など）をそれぞれ1文字として数えた場合の読みの文字数と同じである。

- 一 固有名詞的部分の読みが1音拍の場合は追加方式によるものとする。
- 二 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字の場合は原則追加方式によるものとする。ただし、固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合は置換方式によることができる。
- 三 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字でない場合で、地形を表す英語が先頭に付く場合（山、湖、岬）は原則追加方式によるものとする。ただし、次の場合は置換方式によるものとする。
 - イ 固有名詞的部分のみで山又は山域を指す場合
 - ロ 固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合
 - ハ 琵琶湖。
- 四 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字でない場合で、地形を表す英語が末尾に付く場合（川、峠、海岸）は、原則置換方式によるものとする。ただし、地名全体が地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に広く使用されている場合は追加方式によるものとする。また、地名全体とその固有名詞的部分の両者が使用されている場合は、より広く利用されている方を適用する。
- 五 固有名詞的部分の読みが3音拍以上の場合は原則置換方式によるものとする。ただし、複合地名の場合や東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元等の接頭語が付く場合は、要素に分解し、最後の要素の固有名詞的部分の読みの音拍数により、本項第一号から第五号までに定めるところにより英語表記を行うものとする。また、地名全体が一体のものとして通用しており、置換方式による英語表記を元の日本語の地名に変換することが困難と考えられる場合は、追加方式によるものとする。

（広域の自然地名の対象）

第12条 広域の自然地名の英語表記基準は、山脈、山地・高地・連山、高原、丘陵、台地、盆地、平野・原野、湿原、半島、湾、諸島・群島・列島、海峡、海（大洋は除く）、さんご礁等を対象とする。

（広域の自然地名の英語表記）

第13条 広域の自然地名の英語表記は、置換方式によることを原則とする。諸島・群島・列島について、条約等で既に使用されている英語表記がある場合はその表記に合わせる。

（広域の自然地名の地形を表す標準的な漢字、英語）

第14条 広域の自然地名の英語表記について、地形の種別及び英語は、次表を標準とする。

地形の種別	地形を表す英語	表記例
山脈	Mountain Range	奥羽山脈（おううさんみやく）Ou Mountain Range
山地、 高地、 連山	Mountains	四国山地（しこくさんち）Shikoku Mountains
高原	Highland	石見高原（いわみこうげん）Iwami Highland
丘陵	Hills	白糠丘陵（しらぬかきゅうりょう）Shiranuka Hills
台地	Plateau	根釧台地（こんせんだいち）Konsen Plateau 秋吉台（あきよしだい）Akiyoshidai Plateau（例外） ※「台」はPlateauの標準的な訳「台地」と異なる。
盆地	Basin	甲府盆地（こうふぼんち）Kofu Basin
平野、 原野	Plain	関東平野（かんとくへいや）Kanto Plain
湿原	Marsh	釧路湿原（くしろしつげん）Kushiro Marsh 尾瀬ヶ原（おぜがはら）Ozegahara Marsh（例外）
半島	Peninsula	紀伊半島（きいはんとう）Kii Peninsula
湾	Bay	東京湾（とうきょうわん）Tokyo Bay 若宮浦（わかみやうら）Wakamiyaura Bay（例外） ※「浦」はBayの標準的な訳「湾」と異なる。
海峡	Strait	対馬海峡（つしまかいきょう）Tsushima Strait 豊後水道（ぶんごすいどう）Bungosuido Strait（例外） 備讃瀬戸（びさんせと）Bisanseto Strait（例外） ※「水道」「瀬戸」はStraitの標準的な訳「海峡」と異なる。
諸島、 群島、 列島	Islands	伊豆諸島（いずしょとう）Izu Islands 男女群島（だんじょぐんとう）Danjo Islands 八重山列島（やえやまれっとう）Yaeyama Islands
海	Sea	有明海（ありあけかい）Ariake Sea 玄界灘（げんかいなだ）Genkainada Sea（例外） 瀬戸内海（せとないかい）Setonaikai Sea（例外） ※「灘」「内海」はSeaの標準的な訳「海」と異なる。
さんご礁	Coral Reef	ルカン礁（るかんしょう）Rukan Coral Reef 八重干瀬（やびじ）Yabiji Coral Reef（例外）

(行政名・居住地名の対象)

第15条 行政名・居住地名の英語表記基準は、都道府県名、郡名、市町村名、大字、字、丁目、番、号、番地を対象とする。

(都道府県名の英語表記)

第16条 都道府県名の英語表記は、置換方式によるものとする。都道府県とその英語は次の各号に定めるとおりに行う。

- 一 東京都はTokyo Metropolis と表記するものとする。
- 二 北海道はHokkaido Prefecture と表記するものとする。
- 三 府県は、表音のローマ字表記のFu、KenをPrefectureにして表記するものとする。
- 四 都道府県名であることが容易に読み取れる場合には、これらの行政区分を表す英語を省略することができる。

(郡名の英語表記)

第17条 郡名の英語表記は、置換方式によるものとする。表音のローマ字表記のGunをCountyにして表記するものとする。

(市区町村名の英語表記)

第18条 市区町村名の英語表記は、置換方式によるものとする。市区町村とその英語は次の各号に定めるとおりに行う。

- 一 市は表音のローマ字表記のShiをCityにして表記するものとする。
- 二 区は表音のローマ字表記のKuをWardにして表記するものとする。ただし、東京23区は表音のローマ字表記のKuをCityにして表記する。
- 三 町は表音のローマ字表記のCho又はMachiをTownにして表記するものとする。
- 四 村は表音のローマ字表記のMura又はSonをVillageにして表記するものとする。
- 五 市区町村名であることが容易に読み取れる場合には、これらの行政区分を表す英語を省略することができる。

(大字、字、丁目の英語表記)

第19条 大字、字、丁目の英語表記は、次の各号に定めるところにより行う。ローマ字表記と数字の間は半角スペースを付与するものとする。

- 一 大字、字は表音のローマ字のみを表記するものとする。表音のローマ字表記のOaza、Azaは省略するものとする。
- 二 一丁目、二丁目の「一」、「二」の部分は算用数字を表記するものとする。ローマ字表記のChomeは省略することができる。Chomeが必要な場合には、算用数字に続けて付与するものとする。

(番、号、番地の英語表記)

第20条 番、号、番地の英語表記は、数字のみを表記するものとする。ローマ字表記と数字の間は半角スペースを、数字同士はハイフンを付与するものとする。

(施設名の対象)

第21条 施設名の英語表記基準は、道路、橋、トンネル、鉄道駅、空港、港、公園、神社仏閣、城、学校、建物等を対象とする。

(施設名の英語表記)

第22条 施設名については、施設管理者が使用している英語名称がある場合は、それを表記するものとする。

2 前項に該当しない場合は、次の各号を標準とし、第23条から32条までの規定に定めるところにより英語表記を行う。ただし、道路（道路管理者の管理する橋及びトンネルも含む。）の英語表記については、「道路の案内標識の英語による表示に関する告示」によるものとする。

一 種別を表す語が常に一定であるような種類の施設名の英語表記は、置換方式によることを標準とする。

二 種別を表す語が多種多様であるような種類の施設名は、追加方式によるものとする。ただし、広く使用されているものについては置換方式によることができる。

(道路名の英語表記)

第23条 道路名の英語表記は、追加方式によるものとする。

(橋名の英語表記)

第24条 橋名の英語表記は、置換方式によるものとする。「橋」又は「ブリッジ」はBridgeと表記するものとする。「大橋」は追加方式により〇〇-ohashi Bridgeと表記するものとする。

2 日本橋、二重橋のように居住地名や駅名、観光名所として名称全体が一体化しているものについては追加方式によるものとする。

(トンネル名の英語表記)

第25条 トンネル名の英語表記は、置換方式によるものとする。「トンネル」又は「^{ずい}隧道」はTunnelと表記するものとする。

(鉄道駅名の英語表記)

第26条 鉄道駅名の英語表記は、置換方式によるものとする。「駅」はStationと表記するものとする。ただし、「新駅」の場合は、追加方式によるものとし、shin-eki Stationと表記するものとする。

(空港名の英語表記)

第27条 空港名の英語表記は、置換方式によるものとする。「空港」又は「飛行場」はAirportと表記するものとする。

(港名の英語表記)

第28条 港名の英語表記は、置換方式によるものとする。「港」はPortと表記するものとする。ただし、「港」の直前に「東」「西」「南」「北」が付く場合は追加方式によるものとする。

(公園名の英語表記)

第29条 公園名の英語表記は、置換方式によるものとする。「公園」はParkと表記するものとする。ただし、種別を表す語が「公園」でない場合には追加方式によるものとする。

(神社仏閣名の英語表記)

第30条 神社仏閣名の英語表記は、追加方式によるものとする。神社はShrineと、仏閣はTempleと表記するものとする。

(城名の英語表記)

第31条 城名の英語表記は、置換方式によるものとする。「城」はCastleと表記するものとする。ただし、種別を表す語が「城」でない場合は追加方式によるものとする。

(学校名、建物名の英語表記)

第32条 学校名、建物名の英語表記は、置換方式によることを原則とする。ただし、名称に種別を表す用語が含まれていない場合や英語に対する標準的な日本語訳でない場合は追加方式とするものとする。

(分ち書き)

第33条 地名等の解釈又は発音の便宜上必要なときは、分ち書きを行うことができる。

2 地名の解釈で区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。ただし、分ち書きしなくても誤解のない場合や、短い地名等の場合は除く。区切る箇所は、次の各号のとおりとする。第一号及び第二号の場合は、ハイフンの後ろの最初の文字を大文字にするものとする。

一 複合地名における地域名称等の後

二 東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元など他の地名と相対的な関係を表す接頭語の後

三 地形を表す部分の前

3 発音の便宜上区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。ただし、広く使用されているなど、分ち書きしなくても誤解のない場合は除く。

(地形・種別用語の省略)

第34条 地図の注記として使用する際は、注記の重なりを回避し地図を見やすくするため、必要に応じ、地形や行政単位、施設の種別を表す部分の英語表記の略称を次表のとおり使用することができる。

地形の種別	地形を表す英語	略称の表記
海岸	Beach	B.
岬	Cape	C.
高原	Highland	Hld.

丘陵	Hills	Hls
島	Island	Is.
諸島・群島・列島	Islands	Iss
湖	Lake	L.
山	Mount	Mt.
山脈	Mountain Range	MtR.
山地・高地	Mountains	Mts
峠	Pass	P.
半島	Peninsula	Pen.
平野・原野	Plain	Pl.
台地	Plateau	Plat.
川	River	R. 又は Riv.

表音のローマ字による表記方法

下表（地名集日本に記載）に従ってローマ字に変換する。

あ	い	う	え	お			
a	i	u	e	o			
か	き	く	け	こ	きや	きゆ	きよ
ka	ki	ku	ke	ko	kya	kyu	kyo
さ	し	す	せ	そ	しゃ	しゆ	しよ
sa	shi	su	se	so	sha	shu	sho
た	ち	つ	て	と	ちゃ	ちゆ	ちよ
ta	chi	tsu	te	to	cha	chu	cho
な	に	ぬ	ね	の	にや	にゆ	によ
na	ni	nu	ne	no	nya	nyu	nyo
は	ひ	ふ	へ	ほ	ひや	ひゆ	ひよ
ha	hi	fu	he	ho	hya	hyu	hyo
ま	み	む	め	も	みや	みゆ	みよ
ma	mi	mu	me	mo	mya	myu	myo
や		ゆ		よ			
ya		yu		yo			
ら	り	る	れ	ろ	りや	りゆ	りよ
ra	ri	ru	re	ro	rya	ryu	ryo
わ				を			
wa				o			
ん	っ						
n	(注-2) (3)参照						
が	ぎ	ぐ	げ	ご	ぎや	ぎゆ	ぎよ
ga	gi	gu	ge	go	gya	gyu	gyo
ざ	じ	ず	ぜ	ぞ	じゃ	じゆ	じよ
za	ji	zu	ze	zo	ja	ju	jo
だ	ぢ	づ	で	ど	ぢや	ぢゆ	ぢよ
da	(ji)	(zu)	de	do	(ja)	(ju)	(jo)
ば	び	ぶ	べ	ぼ	びや	びゆ	びよ
ba	bi	bu	be	bo	bya	byu	byo
ぱ	ぴ	ぷ	ぺ	ぽ	ぴや	ぴゆ	ぴよ
pa	pi	pu	pe	po	pya	pyu	pyo

(注-1)

1行目・・・平仮名

2行目・・・内閣告示の中の第二表のうち、へボン式に相当するローマ字

() は重出を表す。

(注-2)

上記表のほかは、おおむね次の各項による。(一部内閣告示と異なる。)

(1) はねる音「ん」は、全てnと書く。

(2) はねる音をあらわすnと、次に来る母音字又はyを切り離す必要がある場合には、nの次にハイフンを入れる。

(3) つまる音は、次の音節の最初の子音字を重ねて表す。ただし、次にch音がくる場合にはcを重ねずtを用いる。

(4) 長音を表す記号は省略する。

備考1 注-2 (2)、(3) の例

観音寺 (かんおんじ) 市 Kan-onji City
倶知安 (くっちゃん) 町 Kutchan Town
乙知志 (おっちし) 岬 Cape Otchishi

備考2 注-2 (4) 長音を表す記号の省略について

長音を表す記号は、省略することを原則とする。
ただし、50音の「い」段の長音は、「i」を重ねて表し、「えい」は「ei」と書く。

また、表音のローマ字表記が「ou」「oo」「uu」となるときに、対応する元の漢字が一文字の場合にはそれぞれ「o」「o」「u」に短縮するが、二文字に分かれる場合には短縮しない。ただし、短縮する表記が通用している場合には、短縮してもよい。

例：王滝 (おうたき) 川 Otaki River
瀬戸内 (せとうち) 市 Setouchi City
大野 (おおの) 町 Ono Town
桑折 (こおり) 町 Koori Town
善通寺 (ぜんつうじ) 市 Zentsuji City
勝浦 (かつうら) 町 Katsuura Town
例外の例：青梅 (おうめ) 市 Ome City

「ー」(長音符)は省略する。

例) ガロー川→Garo、クーベツ川→Kubetsu、メンナー山→Menna

備考3 特殊音の表し方について

地名集日本の表には定めがない。以下を標準とする。

キエ→kye、シエ→she、チェ→che、ニエ→nye、ヒエ→hye、ミエ→mye、リエ→rye、イエ→ye、ギエ→gye、ジェ→je、ビエ→bye、ピエ→pye、ティ→ti、トゥ→tu、
ディ→di、ドウ→du、デュ→dyu、ツア→tsa、ツイ→tsi、ツエ→tse、ツオ→tso、
ファ→fa、フィ→fi、フェ→fe、フォ→fo、フヤ→fya、フユ→fyu、フヨ→fyo、ヴァ→va、ヴィ→vi、
ヴ→vu、ヴェ→ve、ヴォ→vo、ウィ→wi、ウエ→we、ウオ→wo

地名等の英語表記例

(島以外の英語表記) 第11条関係

一 地形を表す部分が標準的な漢字及び読み該当しない場合 (追加方式)

例：安家森 (あつかもり) Mt. Akkamori、大山 (だいせん) Mt. Daisen、
霞ヶ浦 (かすみがうら) Lake Kasumigaura、手賀沼 (てがぬま) Lake Teganuma、
犬吠埼 (いぬぼうさき) Cape Inubosaki

二 地形を表す部分の直前に促音がある場合 (追加方式)

例：月山 (がっさん) Mt. Gassan、茂庭湖 (もにわっこ) Lake Moniwakko

三 地形を表す部分の直前に助字 (平仮名表記でのみ現れる場合も含む) がある場合 (追加方式)

例：八ヶ岳 Mt. Yatsugatake、江の川 Gonokawa River、芦ノ湖 Lake Ashinoko、
湯川 (ゆのかわ) Yunokawa River、潮岬 (しおのみさき) Cape Shionomisaki

2 前項に該当しない場合

一 固有名詞的部分の読みが1音拍の場合 (追加方式)

例：恵山 (えさん) Mt. Esan、眉山 (びざん) Mt. Bizan、
日川 (ひかわ) Hikawa River、鶴川 (むかわ) Mukawa River

二 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字の場合 (追加方式)

例：立山 (たてやま) Mt. Tateyama、白山 (はくさん) Mt. Hakusan、
中川 (なかがわ) Nakagawa River、荒川 (あらかわ) Arakawa River、
西湖 (さいこ) Lake Saiko、渋峠 (しぶとうげ) Shibutoge Pass

例外：鴨川 (かもがわ) Kamo River

鴨川は、高野川との合流点より上流部が賀茂川 (かもがわ) と呼ばれることがある。「賀茂」は読みが2音拍で漢字2文字であり、第四号に該当し置換方式となる。また、「賀茂」の地名、施設名は上賀茂神社、上賀茂〇〇町、上賀茂小、京都上賀茂郵便局など多数存在しており、Kamo River から賀茂川あるいは鴨川に変換できる。

三 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字でない場合 (漢字2文字、平仮名2文字、片仮名2文字) で、山、湖、岬 (地形を表す英語が先頭に付くもの) の場合 (追加方式)

例：加波山 (かばさん) Mt. Kabasan、万年山 (はねやま) Mt. Haneyama
祖母山 (そぼさん) Mt. Sobosan、爺爺岳 (ちやちやだけ) Mt. Chachadake

イ 固有名詞的部分のみで山又は山域を指す場合 (置換方式)

例：富士山 Mt. Fuji、阿蘇山 Mt. Aso、那須岳 Mt. Nasu (那須町)、
那智山 Mt. Nachi (那智勝浦町)、

ロ 固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合 (置換方式)

例：諏訪湖 Lake Suwa (諏訪市)、珠洲岬 Cape Suzu (珠洲市)、
余呉湖 Lake Yogo (旧余呉町、長浜市余呉町〇〇の大字、余呉駅)、

都井岬 Cape Toi (串間市都井、都井小、都井郵便局)

四 固有名詞的部分の読みが2音拍で漢字1文字でない場合(漢字2文字、平仮名2文字、片仮名2文字)で、川、峠、海岸(地形を表す英語が末尾に付くもの)の場合(置換方式)

例:利根川 Tone River、那珂川 Naka River、三峰川 Mibu River、
無加川 Muka River、和田峠 Wada Pass

ただし、地名全体が居住地名、公共施設名などに使用されている場合(追加方式)

例:江戸川 Edogawa River (江戸川区、江戸川学園)

武庫川 Mukogawa River (武庫川町〇丁目、武庫川大学、武庫川駅)

また、地名全体とその固有名詞的部分の両者が使用されている場合は、より広く利用されている方を適用する。

例:加古川 Kakogawa River (加古郡はあるが、加古川市、加古川駅、兵庫県立加古川医療センターなど加古川が含まれる名称が多い)

注 多摩川は、多摩川駅はあるが、多摩市、多摩丘陵、〇〇大学多摩校舎、多摩動物公園など多摩だけで使用されることが多いため置換方式による Tama River とする。

五 固有名詞的部分の読みが3音拍以上の場合(置換方式)

例:雲取山 (くもとりやま) Mt. Kumotori、開聞岳 (かいもんだけ) Mt. Kaimon、

剣山 (つるぎさん)、劔岳 (つるぎだけ) はいずれも Mt. Tsurugi

酒匂川 (さかわがわ) Sakawa River、洞爺湖 (とうやこ) Lake Toya、

浜名湖 (はまなこ) Lake Hamana、襟裳岬 (えりもみさき) Cape Erimo、

天城峠 (あまぎとうげ) Amagi Pass、三浦海岸 (みうらかいがん) Miura Beach、

九十九里浜 (くじゅうくりはま) Kujukuri Beach

ただし、複合地名(地域名称等が先頭に付く地名)の場合や東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元等の接頭語が付く場合

例:昭和新山 Mt. Showa-Shinzan 昭和新山 (しんざん) に分解し、第二号適用

能郷白山 Mt. Nogo-Hakusan 能郷白山 (はくさん) に分解し、第二号適用

西吾妻山 Mt. Nishi-Azuma 西吾妻山 (あずまやま) に分解し、第五号適用

旧江戸川 Kyu-Edogawa River 旧江戸川 (えどがわ) に分解し、第四号適用

元荒川 Moto-Arakawa River 元荒川 (あらかわ) に分解し、第二号を適用

また、地名全体が一体のものとして通用しており、置換方式による英語表記を元の日本語の地名に変換することが困難と考えられる場合(追加方式)

例:東西南北などの方位を表す語は地形を表す語と結びつきが強いので追加方式。

東山 (ひがしやま) Mt. Higashiyama

(都道府県名の英語表記) 第16条関係

(置換方式)

例:東京都 Tokyo Metropolis

京都府 Kyoto Prefecture

茨城県 Ibaraki Prefecture

例外：北海道 Hokkaido Prefecture
(郡名の英語表記) 第17条関係

(置換方式)

例：稲敷郡 Inashiki County
(市区町村名の英語表記) 第18条関係

(置換方式)

例：つくば市 Tsukuba City

緑区 Midori Ward

阿見町 Ami Town

美浦村 Miho Village

千代田区 Chiyoda City

(大字、字、丁目の英語表記) 第19条関係

例：浅草 Asakusa

菅平 Sugadaira

霞が関二丁目 Kasumigaseki 2 又は Kasumigaseki 2 Chome

(番、号、番地の英語表記) 第20条関係

例：霞が関二丁目1番3号 Kasumigaseki 2-1-3

北郷1番 Kitasato 1

(道路名の英語表記) 第23条関係

(追加方式)

例：日比谷通り Hibiya-dori Avenue

(橋名の英語表記) 第24条関係

(置換方式)

例：勝鬨橋 Kachidoki Bridge

大橋の場合 (追加方式)

例：琵琶湖大橋 Biwako-ohashi Bridge

居住地名や駅名、観光名所として名称全体が一体化している場合 (追加方式)

例：日本橋 Nihonbashi Bridge

二重橋 Nijubashi Bridge

(トンネル名の英語表記) 第25条関係

(置換方式)

例：小仏トンネル Kobotoke Tunnel

(鉄道駅名の英語表記) 第26条関係

(置換方式)

例：東京駅 Tokyo Station

「新駅」の場合 (追加方式)

例：湖遊館新駅 Koyukan-shin-eki Station

(空港名の英語表記) 第27条関係

(置換方式)

例：茨城空港 Ibaraki Airport

(港名の英語表記) 第28条関係

(置換方式)

例：横浜港 Yokohama Port

「港」の直前に「東」「西」「南」「北」が付く場合 (追加方式)

竹富東港 Taketomi-Higashiko Port

(公園名の英語表記) 第29条関係

(置換方式)

例：日比谷公園 Hibiya Park

種別を表す語が「公園」でない場合 (追加方式)

例：偕楽園 Kairakuen Park

(神社仏閣名の英語表記) 第30条関係

(追加方式)

例：根津神社 Nezu-jinja Shrine

北野天満宮 Kitano-Tenmangu Shrine

春日大社 Kasugataisha Shrine

東大寺 Todaiji Temple

清水寺 Kiyomizu-dera Temple

(城名の英語表記) 第31条関係

(置換方式)

例：熊本城 Kumamoto Castle

種別を表す語が「城」でない場合 (追加方式)

例：志苔館 Shinoritate Castle

(学校名、建物名の英語表記) 第32条関係

(置換方式)

例：京都大学 Kyoto University

名称に種別を表す用語が含まれていない場合や英語に対する標準的な日本語訳でない場合 (追加方式)

例：東京大学 University of Tokyo (Tokyo University ではない)

帝国ホテル Imperial Hotel (Teikoku Hotel ではない)

(分ち書き) 第33条関係

2 地名の解釈で区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。

一 複合地名における地域名称等の後

例：安芸高田市 Aki-Takata City

会津朝日岳 Mt. Aizu-Asahi

二 東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元など他の地名と相対的な関係を表す接頭語の後

例：西吾妻山 Mt. Nishi-Azuma

三 地形を表す部分の前

例：ウコタキヌプリ Mt. Ukotaki-nupuri

3 発音の便宜上区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。

例：観音寺市（かんおんじし） Kan-onji City








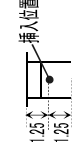

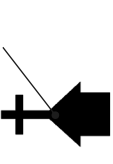
山陽小野田市（さんようおのだし） Sanyo-Onoda City

注 発音及び地名の解釈に基づき忠実に表記すれば San-yo-Onoda City であるが、現在では Sanyo-Onoda City でも誤解がないと判断される。







三本槍岳（さんぼんやりだけ） Mt. Sanbon-yari

多言語表記の地図における地図記号

多言語地図記号

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル				図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	端点一致	
			500	1000	2500	5000			10000	図形区分	データ	レコード				方向
建築物記号等	-	郵便局	一般						点	E5				郵便局は、普通郵便局及び特定郵便局については注記で表示するのを原則とする。ただし、建物の一部にあるもの及び簡易郵便局は記号で表示する。		
			一般						点	E5				交番とは、警察法による交番その他の派出所及び駐在所をいう。記号を原則とする。		
			一般	一般						点	E5			4	神社・キリスト教会は、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きいもの又は著名なもの等は、必要に応じて名称の注記を併記することができるものとする。	
				一般						点	E5					
		キリスト教会	一般						点	E5						





多言語地図記号

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル				図式	データタイプ				線号	適用	端点一致																										
			500	1000	2500	5000		10000	図形区分	データ	レコード				方向	属性数値																								
建築物記号等	-	博物館/美術館	一般	30		取得方法 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置 	点	E5					一般の利用に供されている博物館及び美術館に適用する。 必要に応じて名称の注記を併記することができる。																											
															-	病院	一般	30		取得方法 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置 	点	E5				医療法に基づき病院、規模の大きな療養所及び規模の大きい診療所に適用する。 医療法に基づき病院及び規模の大きな療養所などは、必要に応じて名称の注記を併記することができる。														
																												-	銀行/ATM	一般	30		取得方法 記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置 	点	E5				銀行は、銀行（支店を含む）及び信用金庫に適用し、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きく特に必要と認められるものは名称を注記で併記することができる。 ATMは特に必要と認められるものに適用する。	

多言語地図記号

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル				図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	端点一致																																													
			500	1000	2500	5000			10000	図形区分	データ	レコード				方向	属性数値																																											
建築物記号等	-	コンビニエンスストア /スーパーマーケット	一般	30			記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5					コンビニエンスストアまたはスーパーマーケットをいう。 特に必要と認められるものに適用する。																																														
																一般	30			記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5				ホテル及び旅館に適用する。 必要に応じて名称の注記を併記することができる。																																		
																												一般	30			記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5			一般の利用に供されているレストランをいう。 特に必要と認められるものを記号で表示する。また、必要 に応じて名称の注記を併記することができる。																							
																																							一般	30			記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5			公共のために供することを目的に作られたものをいう。												
																																																		一般	30			記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置	点	E5			「i」記号は有人又は無人の観光案内所に適用す 記号は有人の観光案内所に適用する。 「？」	

多言語地図記号

大分類	分類コード	名称	地図情報レベル				図式	取得方法	データタイプ				線号	適用	端点一致											
			500	1000	2500	5000			10000	図形区分	データ	レコード				方向	属性数値									
土地利用等	-	温泉・鉱泉	一般				記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5				温泉法に基づく温泉又は鉱泉の泉源をいう。注記を併記する。 1. 温泉・鉱泉とは、温泉法に基づく温泉及び鉱泉をいい、主要なものを表示する。 2. 温泉及び鉱泉の記号は、泉源の位置に表示するのを原則とする。ただし、泉源と浴場が離れている場合には、浴場の位置にも表示することができる。													
							交通施設								-	鉄道駅	一般			記号の表示位置の点情報を取得 	点	E5			鉄道事業法又は軌道法に基づく鉄道の駅に適用する。名称の注記を併記する。	
																				航空施設						

測量機器級別性能分類表

1. セオドライトの級別性能分類

級 別	望遠鏡	目 盛 盤		読 取 方 法	水平気泡管 公称感度 (秒/目盛)	高度気泡管 公称感度 (秒/目盛)
	最短視準 距離(m)	最小目盛値				
		水平 (秒)	鉛直 (秒)			
特	10 以下	0.2 以下	0.2 以下	精密光学測微計又は電 子的読取装置	10 以下	10 以下
1	2.5 以下	1.0 以下	1.0 以下	同 上	20 以下	20 以下
2	2.0 以下	10 以下	10 以下	同 上	30 以下	30 以下
3	2.0 以下	20 以下	20 以下	同 上	40 以下	40 以下

ただし、高度角自動補正装置が内蔵されている場合は、高度気泡管の公称感度は除く。

2. 測距儀の級別性能分類

級 別	型 区 分	公称測定可能距離(km)	公 称 測 定 精 度	最小読定値(mm)
特	長距離	30以上	$\pm(5\text{mm} + 1 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	1
	短距離	—	$\pm(0.2\text{mm} + 1 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	0.1
1	長距離	10以上	$\pm(5\text{mm} + 1 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	1
	中距離	6以上	$\pm(5\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	1
2	中距離	2以上	$\pm(5\text{mm} + 5 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	1
	短距離	1以上	$\pm(5\text{mm} + 5 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	1

ただし、Dは測定距離 (km) とする。

3. トータルステーションの級別性能分類

トータルステーションの構成は、測角部、測距部の本体及びデータ記憶装置をいう。

級 別	型 区 分	測角部の性能	測距部の性能	データ記憶装置
1	—	1級セオドライトに準ずる	2級中距離型測距儀に準ずる	データコレクタ、 メモ리카ード 又はこれに準ずる もの
2	A	2級セオドライトに準ずる	2級中距離型測距儀に準ずる	
	B		2級短距離型測距儀に準ずる	
3	—	3級セオドライトに準ずる	2級短距離型測距儀に準ずる	

4. レベルの級別性能分類

レベルは、必要に応じて水準測量作業用電卓を接続する。

1) 〔気泡管レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小目盛値(mm)	読 取 方 法	主気泡管公称感度(秒/目盛)	円形気泡管公称感度(分/目盛)	摘 要
1	3.0 以下	0.1	精密読取機構等を有すること	10 以下	5 以下	気泡合致方式であり、視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	1	同 上	20 以下	10 以下	
3	2.5 以下	—	—	40 以下	10 以下	—

2) 〔自動レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小目盛値(mm)	読 取 方 法	自動補正装置公称設定精度(秒)	円形気泡管公称感度(分/目盛)	摘 要
1	3.0 以下	0.1	精密読取機構等を有すること	0.4 以下	8 以下	視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	1	同 上	0.8 以下	10 以下	同 上
3	2.5 以下	—	—	1.6 以下	10 以下	—

3) 〔電子レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小読取值(mm)	読 取 方 法	自動補正装置公称設定精度(秒)	円形気泡管公称感度(分/目盛)	摘 要
1	3.0 以下	0.01	電子画像処理方式による自動読取機構を有すること	0.4 以下	8 以下	視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	0.1	同 上	0.8 以下	10 以下	同 上

5. 水準標尺の級別性能分類

級	型区分	目 盛			全長	附属気泡管 の感度 (分/目盛)	形 状
		材 質	目 盛	目盛精度			
1	A	インバール	10mm又は5mm間隔 両側目盛又は バーコード目盛	50 μ m/m 以下	3 m 以下	15 ~ 25	直
	B	インバール	10mm又は5mm間隔 両側目盛又は バーコード目盛	51 μ m/m ~ 100 μ m/m	3 m 以下	15 ~ 25	直
2		インバール等	10mm又は5mm間隔 又はバーコード目盛	200 μ m/m 以下	4 m 以下	15 ~ 25	直 又はつなぎ

6. GNSS 測量機の級別性能分類

級 別	受信帯域数	観 測 方 法
1	2周波 (L1、L2)	スタティック法 短縮スタティック法 キネマティック法 R T K 法 ネットワーク型R TK法
2	1周波 (L1)	スタティック法 短縮スタティック法 キネマティック法 R T K 法

上記観測方法の公称測定精度、公称測定距離及び最小解析値は、下表のとおりとする。

観 測 方 法	公称測定精度	公称測定可能距離	最小解析値
2周波スタティック法	$\pm(5\text{mm} + 1 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	10km以上	1 mm
1周波スタティック法	$\pm(10\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	10km以下	1 mm
2周波 短縮スタティック法	$\pm(10\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	5 km以下	1 mm
1周波 短縮スタティック法	$\pm(10\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	5 km以下	1 mm
キネマティック法	$\pm(20\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	——	1 mm
R T K 法	$\pm(20\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	——	1 mm
ネットワーク型R TK法	$\pm(20\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 以下	——	1 mm

ただし、Dは測定距離 (km) とする。