

地形図及び造成計画図重合図

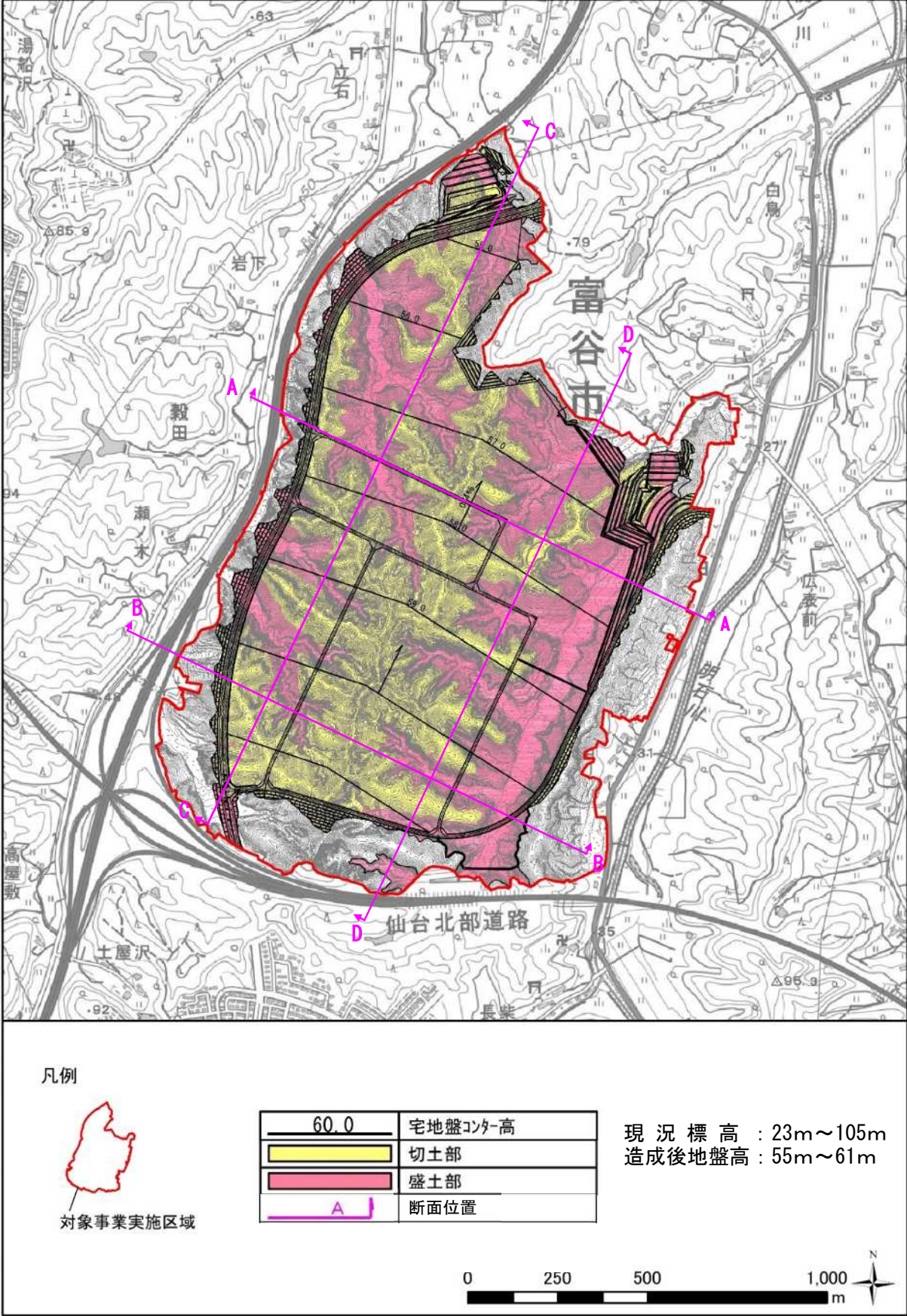


図 1 対象事業実施区域切盛区分図

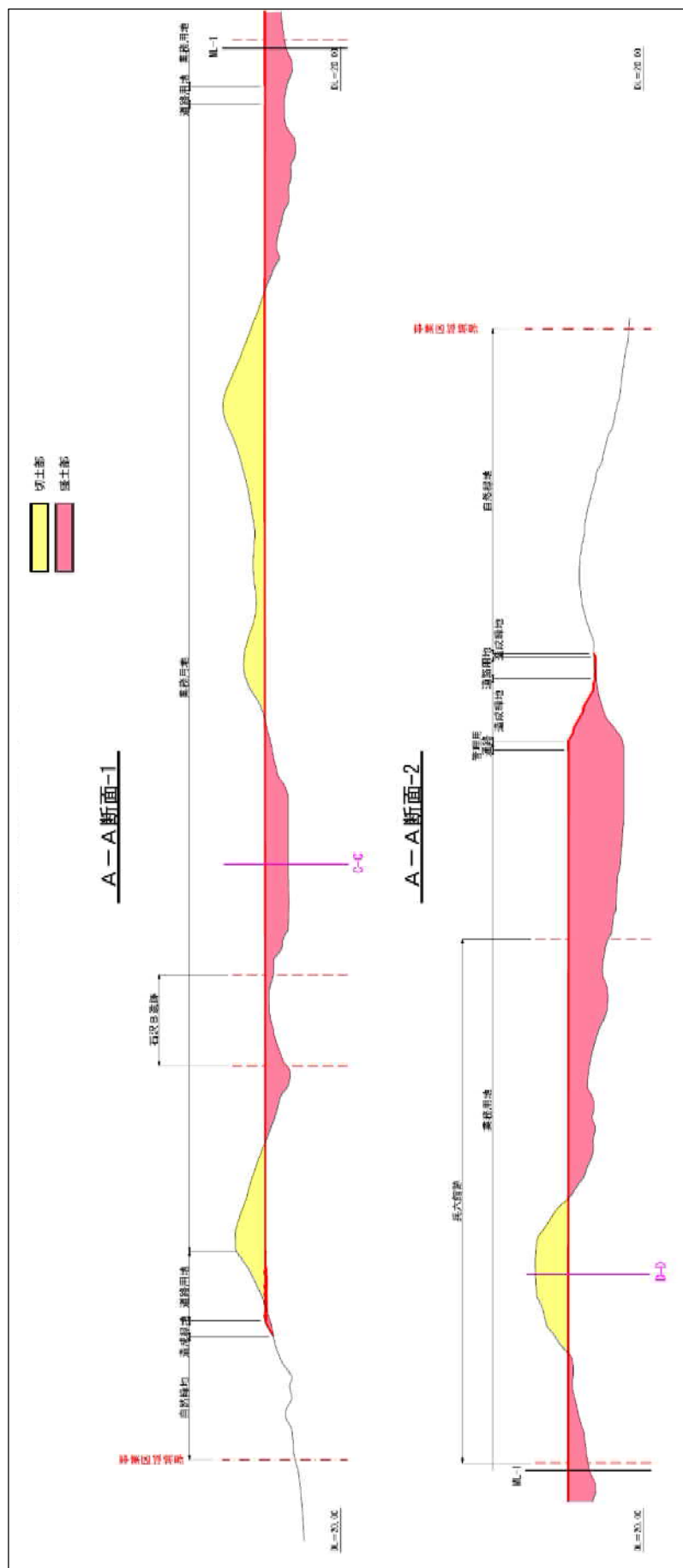


图 2 (1/4) 对象事业实施区域造成设计断面图

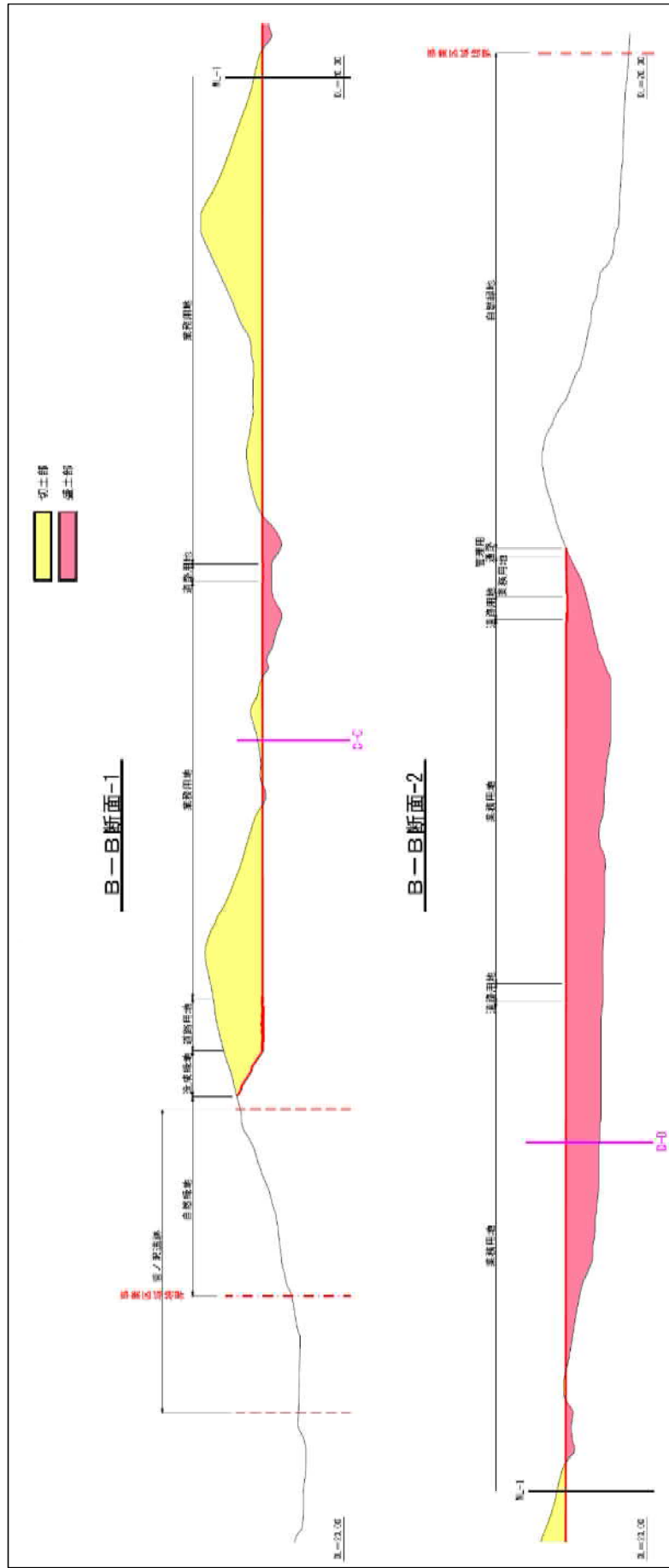


图 2 (2/4) 对象事業実施区域造成計画断面図

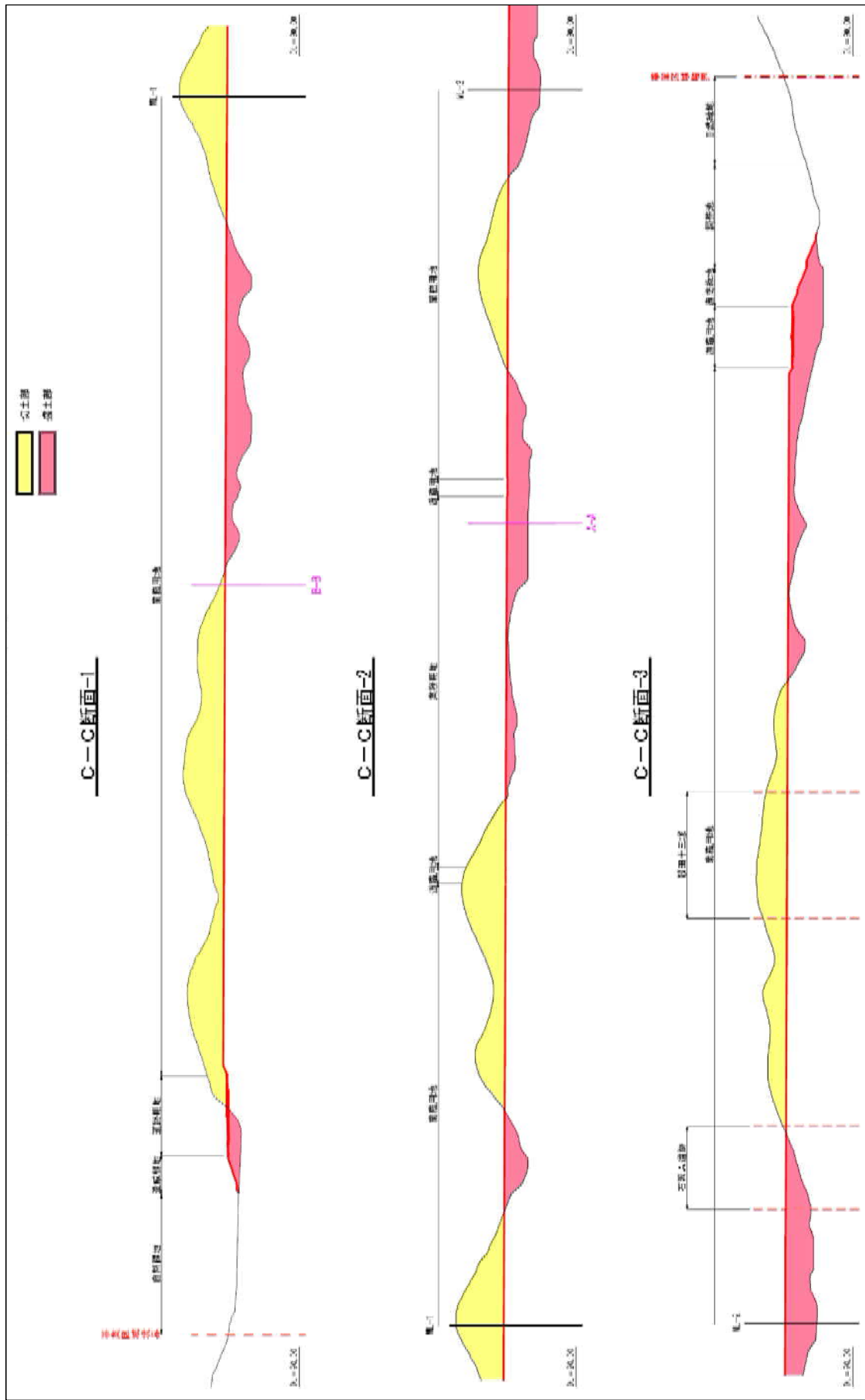


图 2 (3/4) 对象事業実施区域造成計画断面図

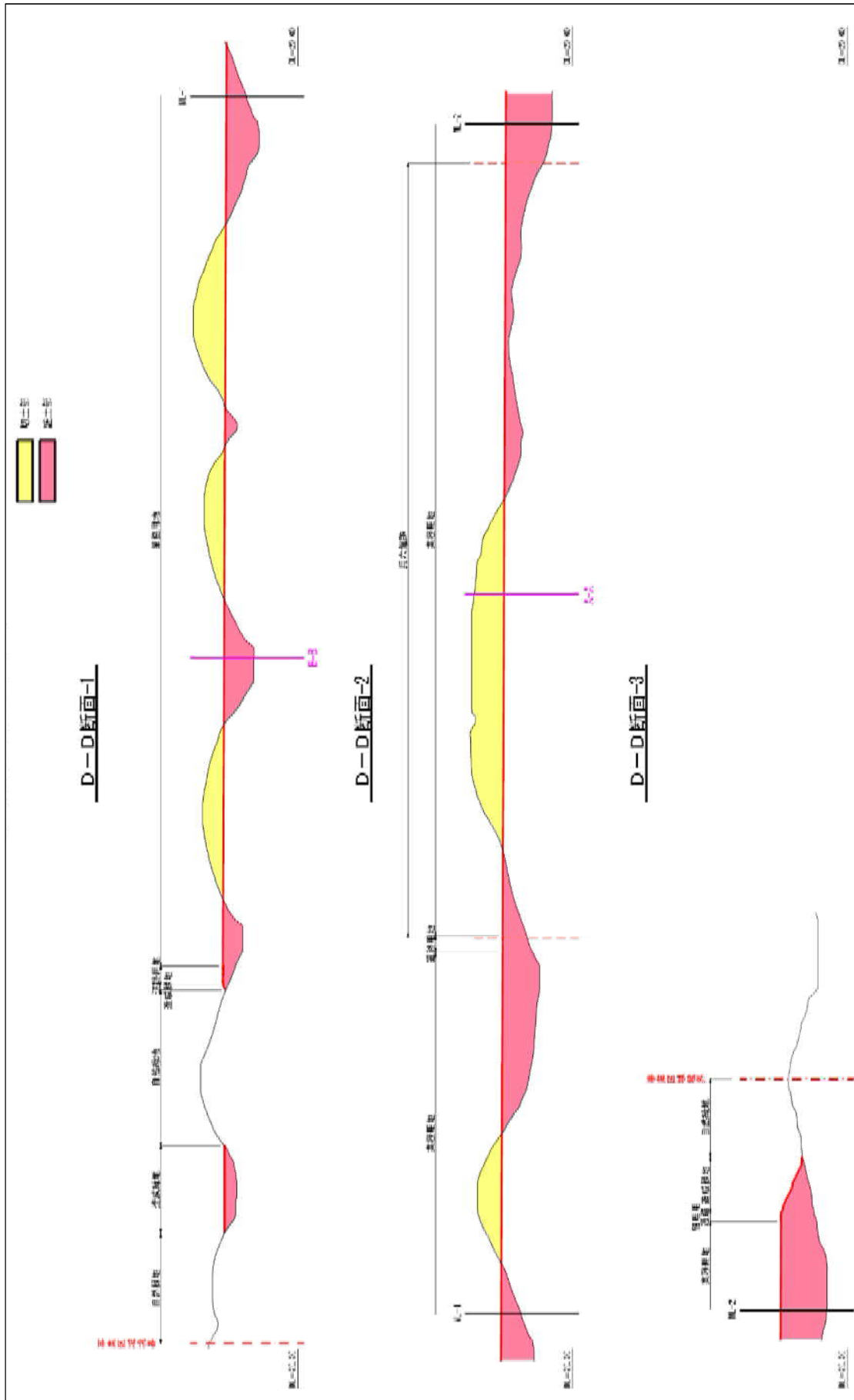


图 2 (4/4) 对象事业实施区域造成设计断面图

環境保全措置の再検討

1. 環境保全措置の再検討方針

- ・ 準備書で代償措置を実施するとした対象について回避・低減も含めて環境保全措置を再検討した。
- ・ 代償措置の対象は谷戸環境を生息生育環境とする種が多いことから、これらが多く確認されている谷戸環境を抽出して、谷戸環境ごとに回避・低減を優先して環境保全措置を検討した。
- ・ 抽出した各谷戸の環境や重要な種の確認状況の概要は表 1 に、谷戸の位置は図 3 に示すとおりである。

表 1 各谷戸の環境及び確認された重要な種

谷戸	谷戸の環境	確認された重要な種
谷戸①	北向きに流下する比較的規模が大きい谷戸であり、水辺の環境が谷底に沿って約 1 kmにわたり分布し、上流には 20m 以上水深がある。谷底にはヨシクラスが分布するほか、一部にはヤナギ低木群落 distributes、谷底両側の斜面はコナラ群落が広く分布している。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、ヤマアカガエル、キンブナ、キタドジョウ、オオタニシ、コオイムシ、オオアカウキクサ、ベニシュスラン、ノダイオウ
谷戸②	北向きに流下する谷戸であり、谷底は水辺になっており、植生はヨシクラスが分布する。谷底の左岸側はコナラ群落 distributes、右岸側はスギ人工林 distributes している。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、キンブナ、ドジョウ、ドジョウ類、ジュズカケハゼ、オオタニシ、コガムシ
谷戸③	下流側で谷戸①に連続し、西向きに流下する谷戸であり、谷底は水辺になっており、植生はヨシクラス distributes。谷戸の周辺はコナラ群落 distributes、一部にスギ人工林 distributes している。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ
谷戸④	北西向きに流下する谷戸であり、谷底は水辺になっており、植生はヨシクラス distributes。谷戸の周辺にはコナラ群落 distributes、上流や下流側の斜面の一部にはスギ人工林 distributes している。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、スナヤツメ南方種、キンセイラン、キンラン、オオニガナ
谷戸⑤	北西向きに流下する谷戸であり、谷底は水辺になっており、植生はヨシクラス distributes。谷戸の周辺には広くコナラ群落 distributes。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、ノダイオウ
谷戸⑥	北西向きに流下する比較的規模が大きい谷戸であり水辺の環境が谷底に沿って、約 1 kmにわたり分布する。谷底にはヨシクラス distributes、一部にはヤナギ低木群落 distributes、谷底両側の斜面はコナラ群落 distributes している。	トウホクサンショウウオ、クロサンショウウオ、アカハライモリ、キタドジョウ、キンセイラン

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

図 3 環境保全措置を再検討する谷戸位置図

2. 環境保全措置再検討結果

2.1 環境保全措置の再検討結果の概要

1) 回避・低減の検討経緯

(1) 制限要因の整理

- ・ 1.で抽出した の谷戸6か所について、回避・低減を検討するに当たり、開発の前提となる制限要因を整理した結果を、表2に示す。また、対象事業実施区域やその周辺の開発上の制約や事業上の要件に係る箇所を図4に示す。

表2 各種制限要因一覧

<設計上制約となる主な法的・物理的制限要因>	
a. 森林法	外周森林バッファ確保(約30m)
b. 防災調整池	防災上、河川流域毎の最下流に設置する必要があり動かせない
c. 都市計画道路	都市計画上、起点と終点が決まっており、ほとんど動かせない
d. 準幹線道路	道路線形と接続位置は行政協議上動かせない
e. 埋蔵文化財保護	菅の沢遺跡部分(対象事業実施区域南西部)は改変出来ない
<事業上制約となる主な制限要因>	
a. 業務用地	全体としてフラットな業務用地
b. 区画面積・形状	大型工場に対応するため、出来るだけ整形で効率的な区画
c. 土量	場外搬出入をしない(環境配慮と経済性の両立)

(2) 回避・低減の検討が可能な谷戸の選定

- ・ 上記の制限要因について谷戸ごとに検討した結果は表3に示すとおりである。
- ・ 谷戸①～③及び⑤の4か所の谷戸については業務用地の や の設置位置の制限要因により回避・低減が困難であると判断した。谷戸④及び⑥について回避・低減の可能性について検討した。検討結果を次節で述べる。

表3 回避・低減の検討対象とする谷戸の選定結果及び理由

谷戸	結果	理由
谷戸①	×	6か所の谷戸のうち の谷戸であり、事業が成立するための が確保できないことが明らかのため、回避はできないと判断した。
谷戸②	×	と重なるため、回避はできないと判断した。
谷戸③	×	谷戸①の一部であり、この谷戸だけを残すことはできないことから、谷戸①と同様の理由で、回避が出来ないと判断した。
谷戸④	○	6か所の谷戸の中で 谷戸であり、回避・低減の検討対象とした。
谷戸⑤	×	谷戸④に次いで であり、谷戸④の検討を優先した。
谷戸⑥	○	として緑地の保全、整備を計画していることから、回避・低減の検討対象とした。

注：○は回避・低減の検討対象として選定、×は選定しないと判断したことを示す。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

図 4 開発上の制約及び事業上の要件関係箇所位置図

(3) 回避・低減の検討結果

・谷戸④と谷戸⑥の検討結果は以下に示すとおりである。

【谷戸④】

・以下の理由により回避・低減が難しいと判断した。

- a. この谷戸を残すことで、業務用地が1割以上減るとともに、
構造を変更する必要性も生じ、
結果的に当該事業の収支が50億円以上棄損してしまい、事業を断念せざるを得ない。
- b. 減少する業務用地に関しては、他の箇所での補填の可能性も検討を試みたが、前述の制約要因を踏まえると、
道路並びに
道路の位置変更も難しく、また緑地を大きく削れる箇所もないことから、他の箇所での補填はできない。

(図 5 参照)

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

図 5 谷戸④を残置させた場合の検討結果

【谷戸⑥】

- ・ 検討の結果、
の整備ではなく、回避・低減から環境保全措置を見直すこととした。また、累積的影響予測結果から地域的に里山の荒廃が進んでいると考えられたことから周辺樹林と一体となった自然再生を目指すこととした。なお、谷戸⑥東側樹林には重要な植物の自生/移植候補地もあり、そこも含めて一体として環境保全措置を検討する。
- ・ 検討を進めるにあたっての課題は以下のとおりである。
 - a. 現計画では谷戸を分断する
道路の道路構造の再検討が必要である。
 - b. 上記に関する道路管理者、並びに道路と並行して整備される上下水道、工業用水等インフラ関連管理者の合意を得る必要がある。
 - c. 予定していた
の設計変更を行う必要がある。

(図 6 参照)

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。



重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

整備予定地及びその周辺)

図 6 自然再生検討範囲等のゾーニング図 (谷戸⑥) :

2.2 回避・低減できなかった谷戸の環境保全措置

- ・回避・低減ができない谷戸については、代償（移植、
の整備等）を検討するが、審査会意見を踏まえて、不確実性を下げるよう既存知見の収集整理、専門家ヒアリングを行いながら具体化を図ることとする。
- ・地域的に森林荒廃が進んでいることから整備する
周辺の樹林や保全する緑地帯における森林管理を検討する。
- ・
も含め供用後の管理が重要となることから、評価書においてモニタリングと維持管理について整理する。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

工事計画（想定順序）

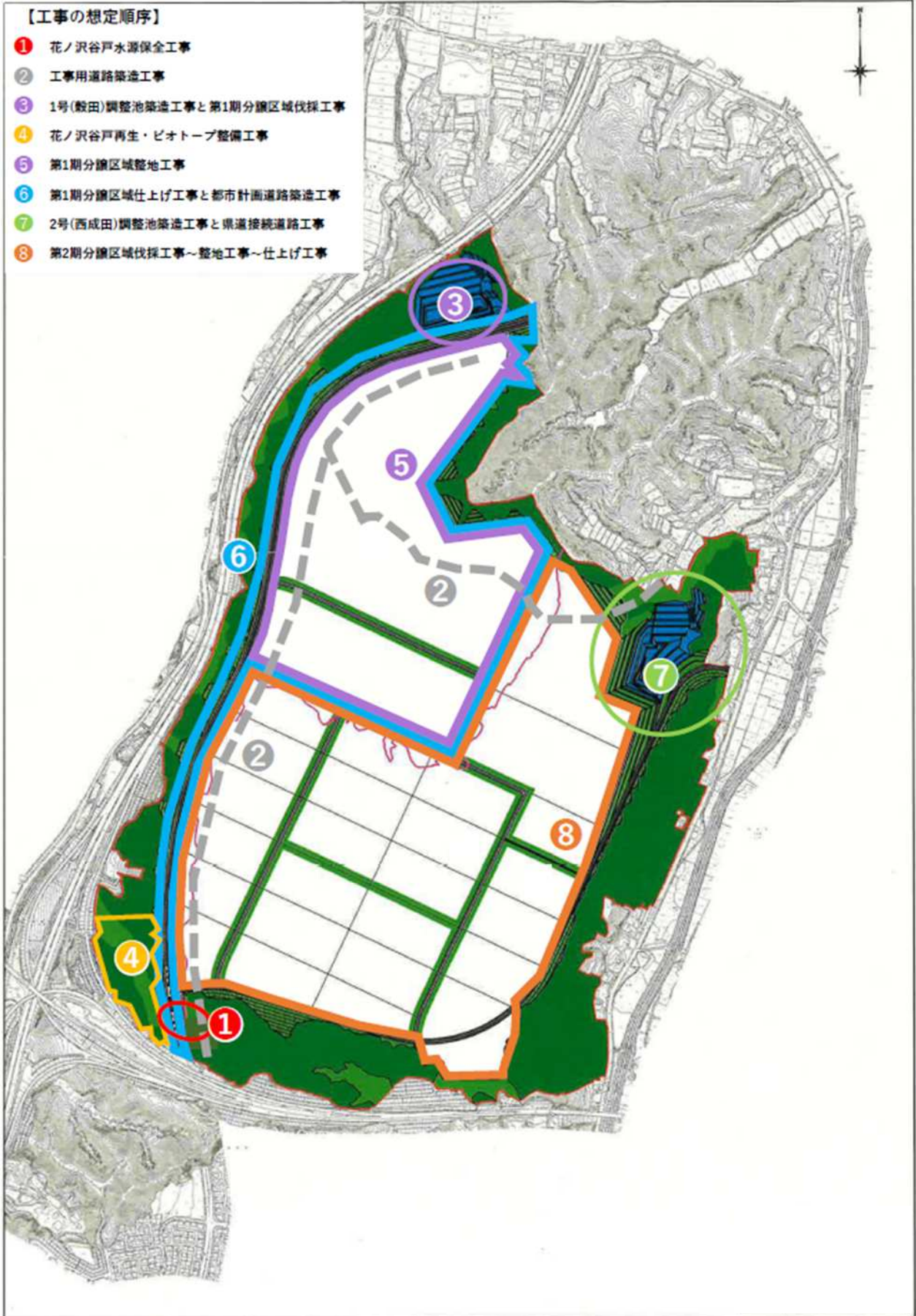


図 7 工事の想定順序

累積的影響に関する検討

1. 検討方法

- ・対象事業実施区域の周辺では各種事業が実施されており、各事業の概要を表 4 に示す。
- ・各事業の実施により発生する環境影響を累積的な影響としてとらえ、本事業の環境影響の予測や評価の際に考慮した。
- ・各種事業が実施された場所は対象事業実施区域が含まれる集水域の上流側に位置しており、本来分布する地形や植生について把握し、それらが消失することによりどのような影響が及んでいたか予測した。(図 8 参照)

表 4 対象事業実施区域周辺における各種事業一覧

事業名	供用・施工時期	規模	環境影響評価 手続き
①東北自動車道 (高規格幹線道路)	供用開始： 1980 年以前(当該区間)	全線 約 680 km	—
②富谷町成田土地区画整理事業 (仙塩広域都市計画土地区画整理事業)	施工時期： 1988 年 2 月 17 日～ 1999 年 3 月 25 日	255.2ha	1987 年発行
③仙台北部道路 (一般国道自動車専用道路)	供用開始： 2013 年 12 月 22 日	13.5 km	閣議決定要綱に 基づき実施 (1992 年 11 月発行)
④富谷市成田二期東土地区画整理事業	施工時期： 2021 年 11 月 18 日～ 2026 年 1 月 31 日	22ha	手続き対象外 (事業規模が小さい)
⑤ (④の西側の面整備事業)	—	—	—

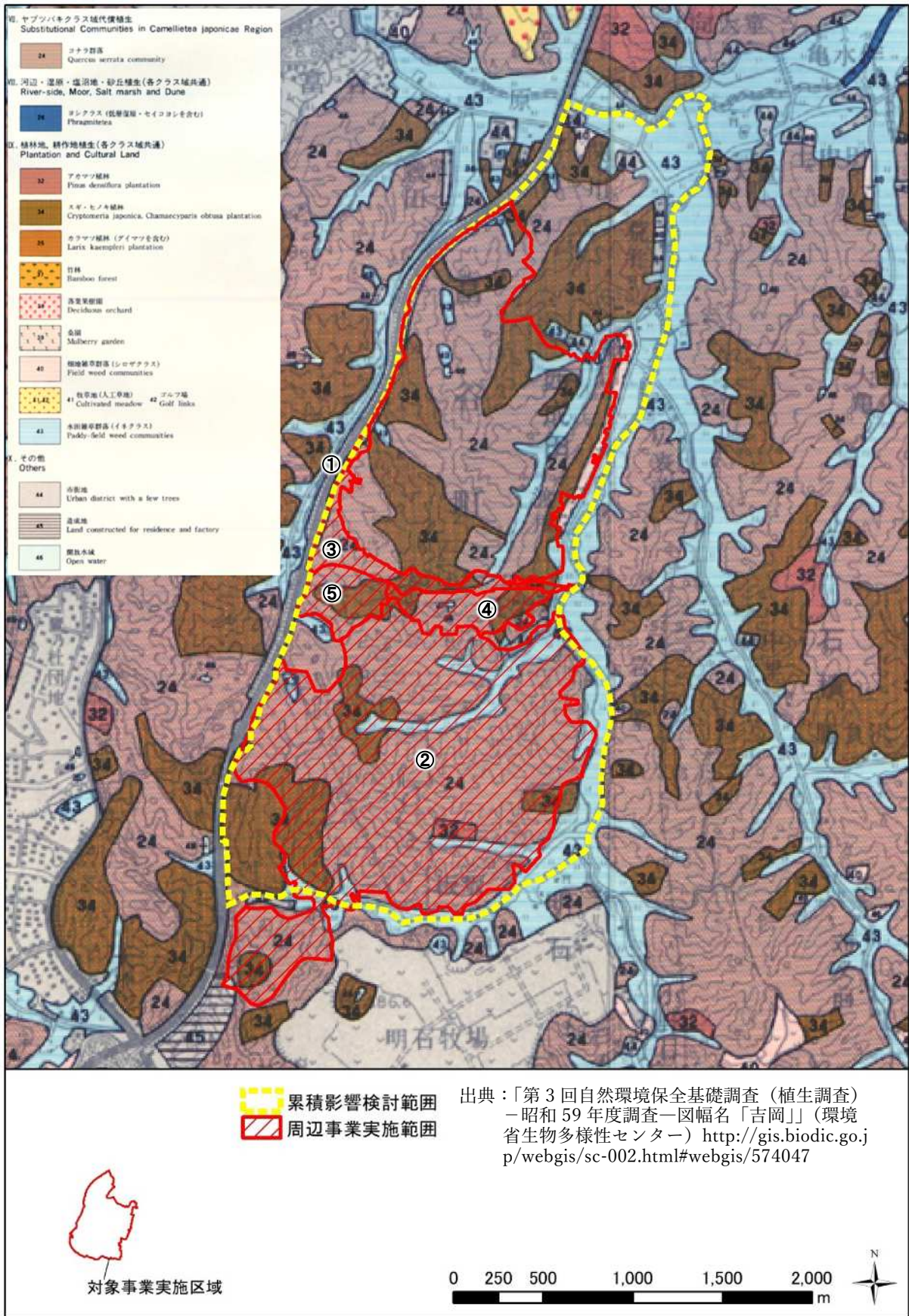


図 8 累積的影響検討範囲及び周辺事業実施範囲

2. 予測

- ・対象事業実施区域内に分布するコナラ群落やスギ人工林は、累積的影響を検討した範囲に過去には広く分布しており、水辺の環境としては当時は水田として利用されている場所が多かったことが確認された。
- ・表 5 に示すとおり、各事業及び本事業の累積的な影響により、丘陵地のコナラ群落は約 9 割、スギ・ヒノキ植林は約 6 割が消失し、水辺としての水田雑草群落は約 4 割が失すると予測される。
- ・各事業実施により残存する場所は累積的影響範囲の北側の丘陵地や低地であり、コナラ群落やスギ人工林、低地の水田といった水辺の環境が残存することが予測される。

表 5 各事業における改変量

凡例	周辺事業				対象事業	累積的影響 (各事業合計)	消失率 (%)	各事業 地外	合計
	②富谷町 成田土地 区画整理 事業	③仙台北 部道路	④富谷市 成田二期 東土地 区画整理事業	⑤西側の 面整備事 業					
コナラ群落	180.1	10.9	10.0	6.6	112.1	319.7	91	32.3	352.0
アカマツ植林	2.4					2.4	100		2.4
スギ・ヒノキ植林	28.7	4.9	6.1	6.5	65.9	112.1	60	73.3	185.4
畑地雑草群落					3.0	3.0	36	5.4	8.4
水田雑草群落	25.7	0.2		0.1	16.7	42.6	37	74.2	116.8
市街地	0.9					0.9	8	10.7	11.6
開放水域					1.0	1.0	100		1.0
合計	237.7	16.1	16.1	13.2	198.7	481.8	71	195.8	677.6

3. 環境保全措置

- ・累積的影響予測結果から地域的に里地里山環境が大きく減少していることが明らかになったことから、対象事業実施区域周縁部に残す緑地や整備するビオトープの維持管理を適切に行うことが重要であると考えた。
- ・また、対象事業実施区域外に残存する里地里山環境の保全に事業として何ができるか自治体と協議することを評価書に記載する。

建設機械の稼働による騒音と工事中の車両による騒音の複合影響の予測結果

1. 建設機械の稼働による騒音の影響が最大となる時期の工事中の車両による騒音の複合影響

建設機械の稼働による騒音の影響が最大となる時期の工事中の車両の走行による騒音を建設機械の騒音と合成した結果（表 6④欄）は、予測地点 b（主要地方道仙台三本木線沿い）、予測地点 c（西成田コミュニティセンター付近）ともに建設機械の騒音のみの場合（表 6②欄）と同様と予測される。その要因として、両地点とも一般車両による影響が比較的大きく、工事用車両が加わっても交通量はあまり増加しないためと考えられる。

表 6 建設機械の稼働による騒音（ L_{Aeq} ）に工事中の車両の騒音を合成した予測結果

予測対象時期	予測地点	予測点高さ (m)	建設機械の稼働による影響が最大となる時期の建設機械の予測結果（準備書に記載の予測結果）		建設機械の稼働による影響が最大となる時期の工事中交通量騒音レベル ^{※1} (dB)	建設機械の稼働による影響が最大となる時期の建設機械の騒音レベルとその時期の工事中交通量騒音レベルの合成 (dB)	現況値 ^{※2} (dB)	環境基準 ^{※3} (dB)
			建設機械の稼働による騒音レベル (dB)	予測結果 (dB)				
			①	②=①と⑤の合成				
令和9年6月	b	1.2	53	72	72	72	72.0	70
		4.0	53	72	72	72		
		7.0	53	72	72	72		
		10.0	53	72	72	72		
	c	1.2	48	58	58	58	57.4	55
		4.0	48	58	58	58		
		7.0	48	58	58	58		
		10.0	48	58	58	58		

※1 ③建設機械の稼働による影響が最大となる時期の工事中交通量騒音レベルは、建設機械の稼働による騒音レベルの予測で合成したバックグラウンド値は高さ1.2mの現況値を用いていたことから、同様に高さ1.2mの値としている。

※2 現況値は、予測地点 b は高さ1.2mの現況測定値、予測地点 c は現況交通量（st.3の平日昼間、予測地点 c 方向）による高さ1.2mの騒音レベルの計算値である。

※3 予測地点は用途地域の指定がない地域であるため類型指定対象外となるが、評価の参考として、予測地点 b は環境基準「幹線交通を担う道路に近接する空間」を、予測地点 c は環境基準「地域類型 B」の基準値を示している。

2. 工事中の車両による騒音の影響が最大となる時期の建設機械の稼働による騒音の複合影響

工事中の車両による騒音の影響が最大となる時期の建設機械の騒音を車両の騒音と合成した結果（表 7③欄）は、予測地点 b（主要地方道仙台三本木線沿い）では車両の走行のみの騒音レベル（表 7①欄）より高さ 1.2m と 7.0m とで約 1dB 上がると予測される（表 7 の朱文字部分）。

予測地点 c（西成田コミュニティセンター付近）では、高さ 1.2m では車両の走行のみ（表 7①欄）と変わらないが、高さ 4m 以上では 1～2dB 程度上がる（表 7③欄）と予測される（表 7 の朱文字部分）。

表 7 工事中の車両の騒音に建設機械の稼働による騒音（ L_{Aeq} ）を合成した予測結果

予測対象時期	予測地点	予測点高さ (m)	工事中交通量の影響が最大となる時期の車両の走行による騒音レベル (準備書に記載の予測結果) (dB)	工事中交通量の影響が最大となる時期の建設機械の稼働による騒音レベル (dB)	工事中交通量の影響が最大となる時期の車両の走行による騒音レベルとその時期の建設機械の稼働による騒音レベルの合成 (dB)	現況値 ※1 (dB)	環境基準※2 (dB)
			①	②	③=①と②の合成		
令和13年5月	b	1.2	72	53	73	72.0	70
		4.0	72	53	72	—	
		7.0	71	53	72	—	
		10.0	70	53	70	—	
令和8年3月	c	1.2	58	48	58	57.4	55
		4.0	55	48	56	—	
		7.0	53	48	54	—	
		10.0	51	48	53	—	

※1 現況値は、予測地点 b は高さ 1.2m の現況測定値、予測地点 c は現況交通量（st.3 の平日昼間、予測地点 c 方向）による高さ 1.2m の騒音レベルの計算値である。

※2 予測地点は用途地域の指定がない地域であるため類型指定対象外となるが、評価の参考として、予測地点 b は環境基準「幹線交通を担う道路に近接する空間」を、予測地点 c は環境基準「地域類型 B」の基準値を示している。

工事中の車両による騒音の影響が最大となる時期の建設機械の騒音が車両の騒音と合わさることで、車両のみによる騒音の予測値を上回る可能性がある。

影響の低減を図るため、特に車両による騒音が大きい時期において建設機械の稼働が民家付近で集中し長時間、長期間に及ぶことがないように、施工計画に配慮する。

また、工事中の騒音のモニタリングにより、民家付近で工事を実施する際には防音シートの設置等についても検討する。

【工事中の複合騒音予測の条件等】

予測地点：建設機械の稼働による騒音と工事用車両の運行による複合騒音の予測地点：b、c

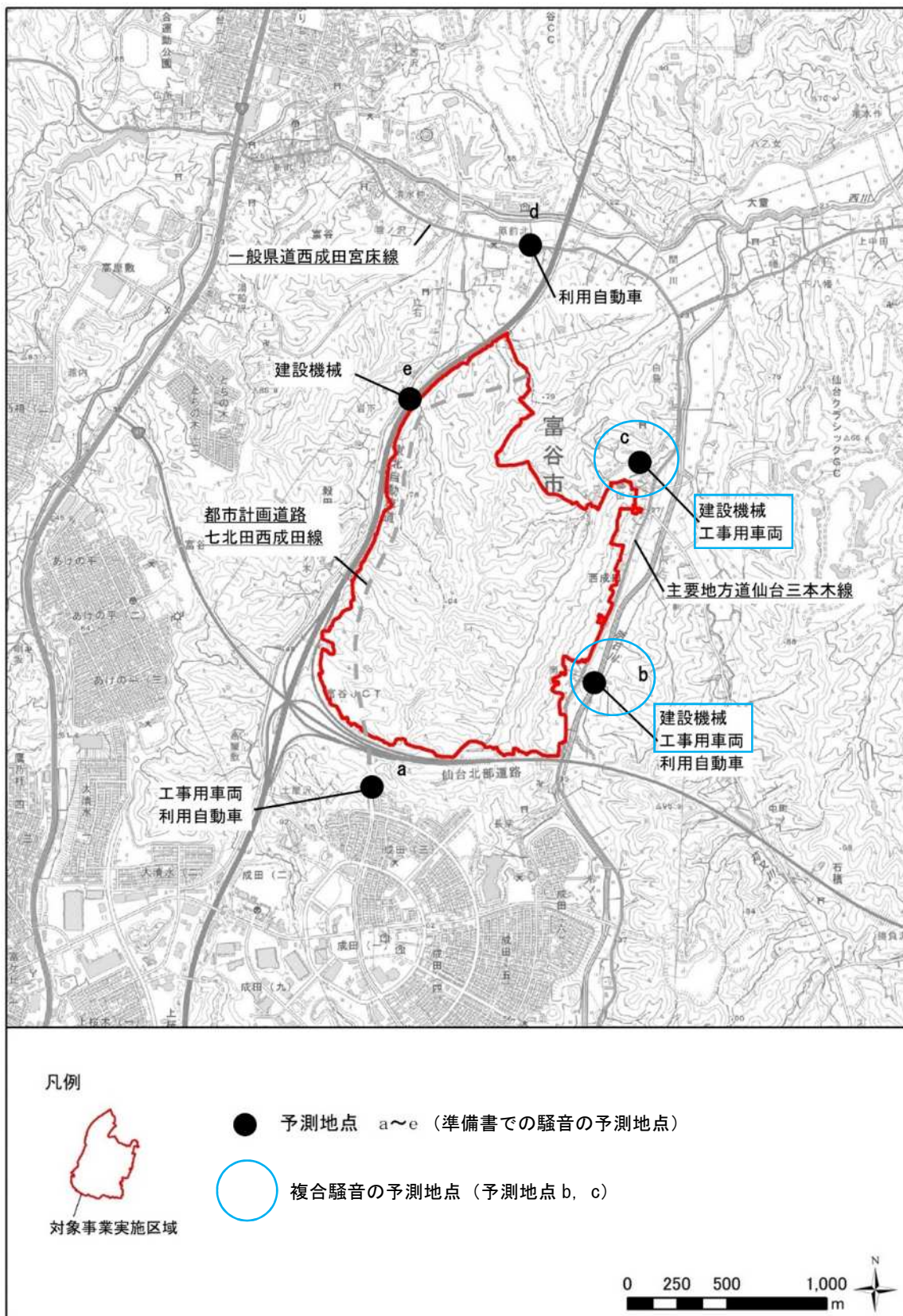


図 9 工事中の複合騒音の予測地点位置

表 8 複合騒音の予測時期

予測地点	予測時期	
地点 b	令和 9 年 6 月	建設機械稼働台数最大月
	令和 13 年 5 月	工事用車両台数最大月
地点 c	令和 8 年 3 月	1 期造成工事中の工事用車両台数最大月
	令和 9 年 6 月	建設機械稼働台数最大月

表 9 予測時期における建設機械の種類及び稼働台数

予測対象時期	予測地点	施工範囲	工種	建設機械の種類	規格	日稼働台数 (台/日)
令和 9 年 6 月 (建設機械稼働台 数最大月)	b,c	2 期土工 範囲	土工	ダンプトラック	40t	11
				バックホウ	山積 0.8m ³	4
				バックホウ	山積 4.2 m ³	4
				ブルドーザー	16t	4
				ブルドーザー	27t	4
				ブルドーザー	42t	4
				ブルドーザー	68t	4
				振動ローラ	10t	4
				散水車	10t	3
				2 号調整池	放流管	バックホウ
		バックホウ	山積 0.45m ³			6
		クローラダンプ	10t			2
		バックホウ	山積 0.8m ³			1
						ラフテレーンクレーン
				バックホウ	山積 0.8 m ³ クレーン付 2.9t 吊	1
				合計		58

令和 13 年 5 月 (予測視点 b の工 事用車両最大月)	b	2 期土工 範囲	雨水排水	バックホウ	山積 0.8m ³	5
				ラフテレーンクレーン	25t 吊	2
			上水道・工業 用水	バックホウ	山積 0.8m ³	3
				合計		10

令和 8 年 3 月 (予測視点 c の工 事用車両最大月)	c	1 期土工 施工範囲	伐採	バックホウ	山積 0.45m ³	6
				バックホウ	山積 0.8m ³	5
				クローラダンプ	10t	2
			防災	ブルドーザー	3t	1
				土工	バックホウ	山積 0.8m ³
			バックホウ		山積 4.2 m ³	3
			ブルドーザー		16t	3
			ブルドーザー		27t	3
			ブルドーザー		42t	8
			ブルドーザー		68t	3
		ダンプトラック	10t		3	
		振動ローラ	10t		3	
		散水車	10t	2		
		1 号調整池	余水吐	バックホウ	山積 0.8m ³	1
				バックホウ	山積 0.8 m ³ クレーン付 2.9t 吊	1
				合計		47

表 10 工事中交通量

予測時期	予測地点	車種区分	交通量 (台/日)			走行速度 (km)
			現況交通量	工事用車両	工事中の交通量	
令和9年6月	b	大型	938	2	940	50
		小型	11,518	10	11,528	
	c	大型	21	2	23	30
		小型	157	10	167	
令和13年5月	b	大型	938	382	1,320	50
		小型	11,518	4	11,522	
令和8年3月	c	大型	21	2	23	30
		小型	157	10	167	

表 11 ユニット設定

予測対象時期	予測地点	施工範囲	工種	種別	ユニット	パワーレベル (dB)	ユニット数	稼働時間
令和9年6月	b, c	2期土工範囲	土工	掘削工	土砂掘削	103	4	8時間 (9~18時。 ただし12~13時は除く)
			伐採	掘削工	土砂掘削	103	5	
		2号調整池	放流管	掘削工	土砂掘削	103	1	
令和13年5月	b	2期土工範囲	雨水排水	掘削工	土砂掘削	103	2	
			上水道・工業用水	掘削工	土砂掘削	103	3	
令和8年3月	c	1期土工範囲	伐採	掘削工	土砂掘削	103	5	
			防災	掘削工	土砂掘削	103	1	
			土工	掘削工	土砂掘削	103	3	
		1号調整池	余水吐	掘削工	土砂掘削	103	1	

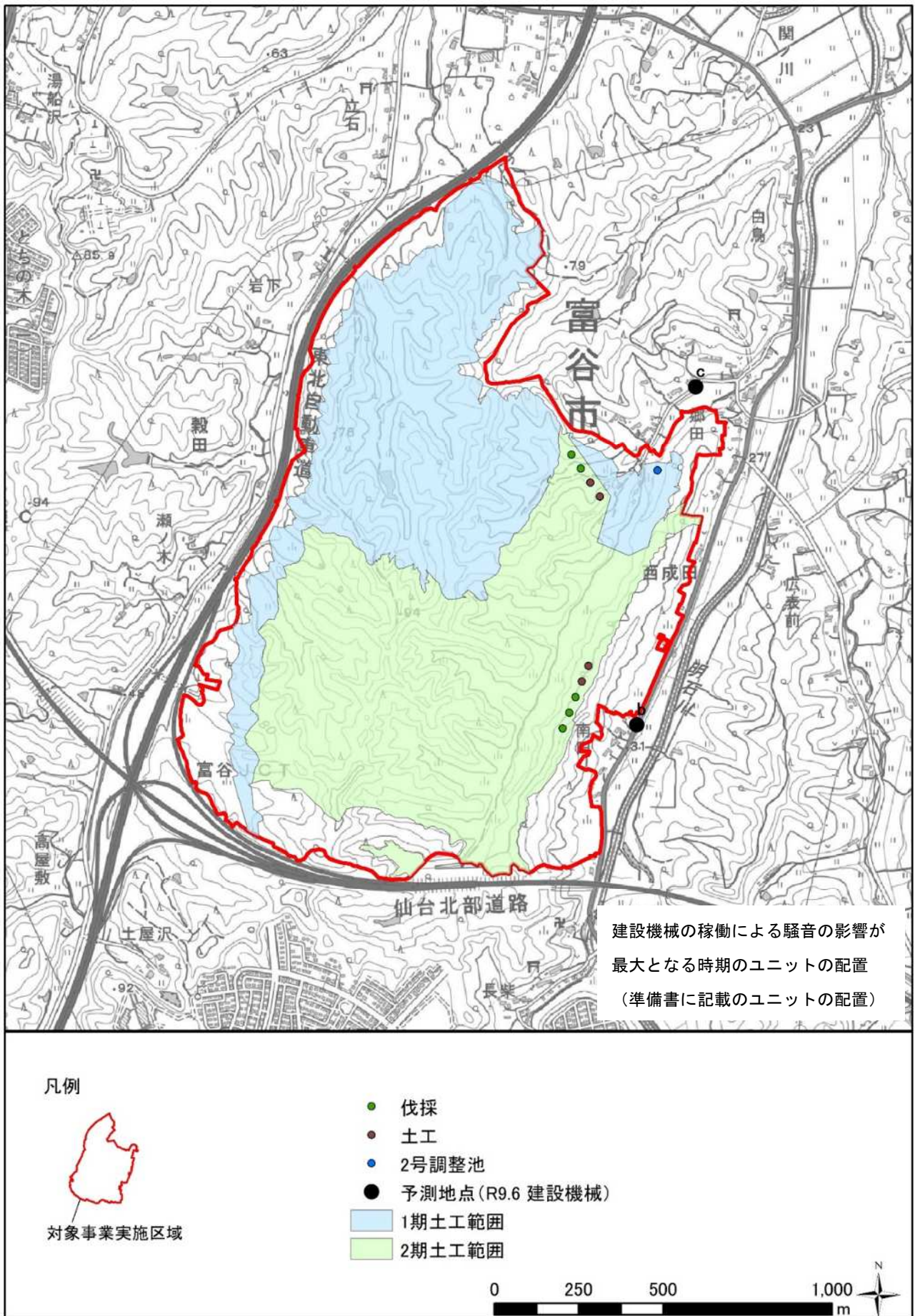


図 10 予測対象時期の施工範囲及びユニットの配置 (R9.6 予測地点 b、c)

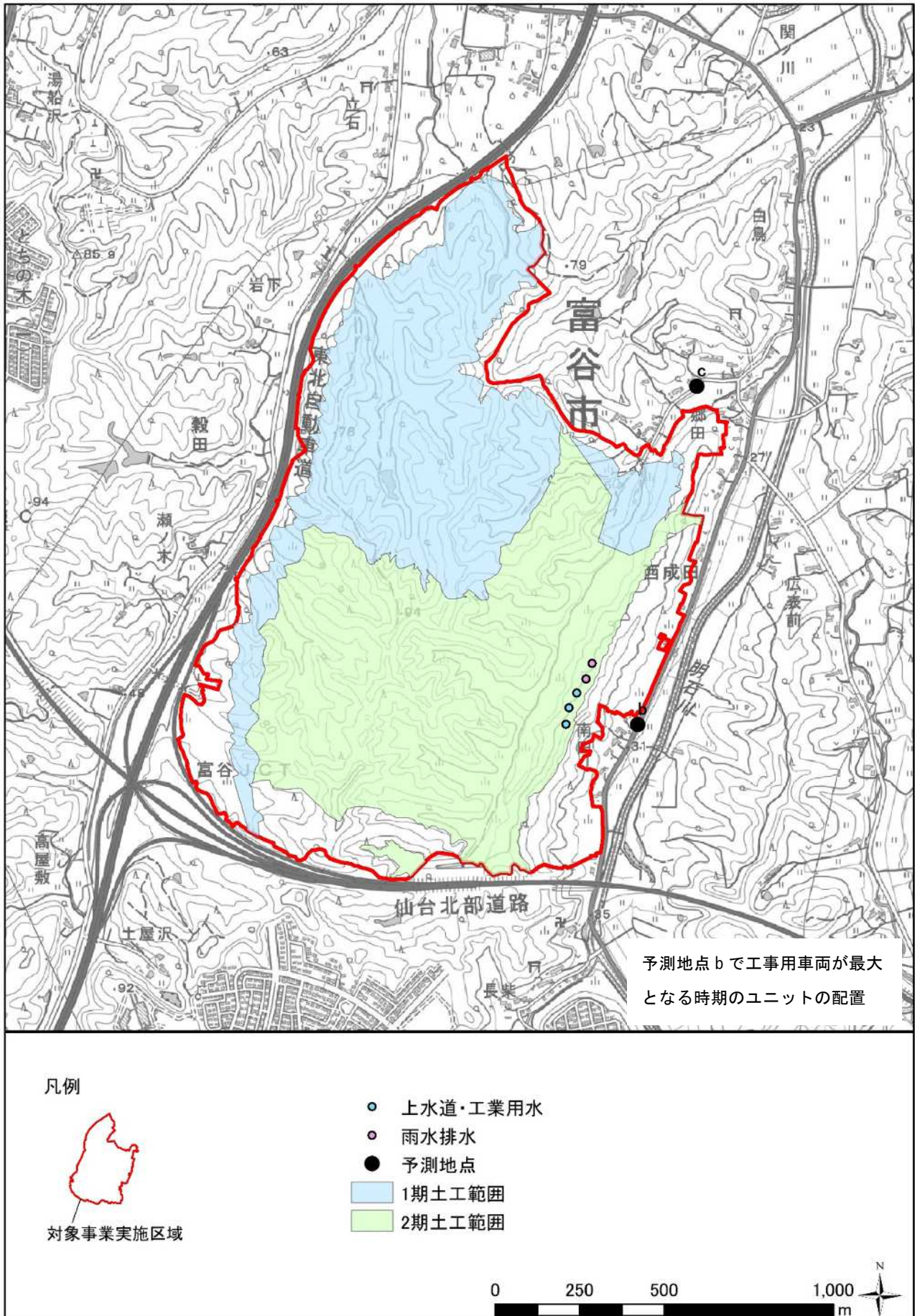


図 11 予測対象時期の施工範囲及びユニットの配置 (R13.5 予測地点 b)

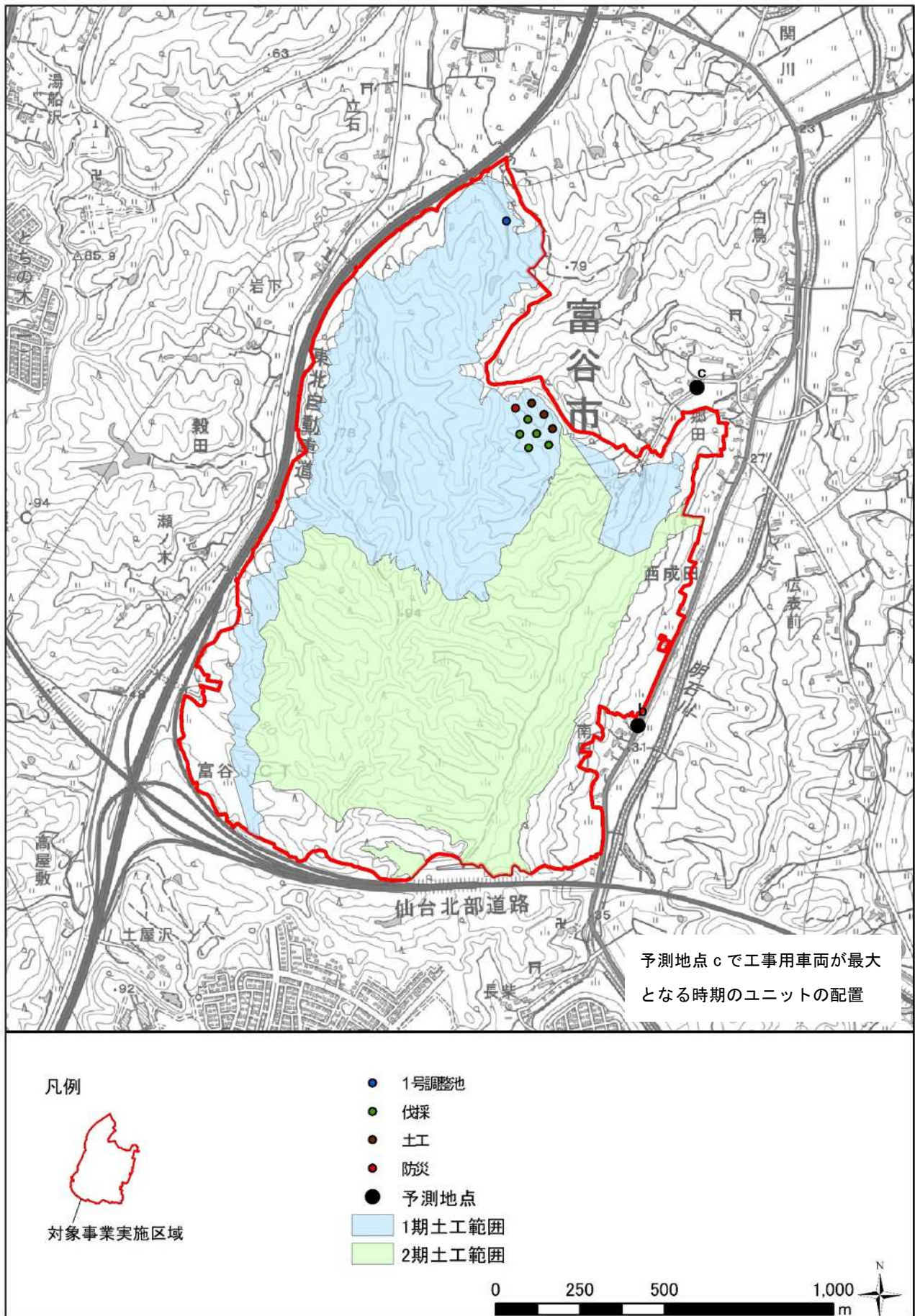


図 12 予測対象時期の施工範囲及びユニットの配置 (R8.3 予測地点 c)

**平成 20-21 年に実施の本調査結果を使用した理由・
令和 4-5 年に実施の補完調査を実施した理由**

方法書手続当時に実施した本調査の結果を準備書作成に使用した理由や、令和 4～5 年に補完調査を実施した理由について、表 12 に示す。

本調査： 平成 20～21 年にかけて実施した現地調査
補完調査： 令和 4 年 11 月から令和 5 年にわたり実施した現地調査

表 12 (1/2) 本調査結果を使用した理由・補完調査を実施した理由

調査項目 環境要素の区分	本調査	補完調査	本調査結果使用理由・補完調査実施理由
大気質	●	●	大気質については、近隣で仙台北部道路が開通する等、大気環境が変わっている可能性があることから、補完調査を実施した。
騒音、振動、 低周波音、 交通量	●	●	騒音等については、近隣で仙台北部道路が開通する等、騒音環境等が変わっている可能性があることから、補完調査を実施した。
水質 (生活環境項目)	●	●	水質については、周辺河川の水質が変わっている可能性があることから、補完調査を実施した。
底質	●	-	底質については、河川の水質の健康項目、ダイオキシン類の本調査、補完調査の結果から、有害物質による汚染は認められず、本調査実施当時から状況の変化が想定されないことから、補完調査は実施していない。
地下水の水質 及び水位	●	●	地下水の水質及び水位については、状況が変化している可能性があることから、補完調査を実施した。
地形及び 地質	●	●	地形及び地質については、対象事業実施区域では特に地形等の変化は見られないが、周辺では宅地造成等の開発が進んでいることから、現地踏査は補完調査でも実施した。
地盤	-	●	地盤については、令和 5 年にボーリング調査等を実施した。
土壌汚染	●	一部項目 のみ実施 (右記参照)	土壌汚染については、対象事業実施区域の土地利用が本調査当時からほとんど変化しておらず、状況の変化が想定されないことから補完調査は実施しなかった。ただし、本調査実施後に土壌汚染に係る環境基準の項目に追加されたクロロエチレンと 1,4 ジオキサンについては補完調査を実施した。 大気由来の可能性が考えられるダイオキシン類については、宮城県内 5 地点で行われている測定の結果の平成 20 年～令和 4 年の結果はすべて環境基準を下回っており、周辺にダイオキシン類の発生源となる焼却施設等も増えていないことから、大気由来のダイオキシン類による土壌汚染の可能性は低いと考え、補完調査は実施しなかった。
動物	●	●	動物については、近隣で仙台北部道路等が造成されたことによる影響や、生息環境等が変化している可能性があるため、補完調査を実施した。
植物	●	●	植物については、近隣で仙台北部道路等が造成されたことによる影響や、生育環境等が変化している可能性があるため、補完調査を実施した。

※：本調査及び補完調査の列の「●」は、調査結果を準備書作成に使用したことを示す。

※：本調査及び補完調査の列の「-」は、調査を実施していないことを示す。

表 12 (2/2) 本調査結果を使用した理由・補完調査を実施した理由

調査項目 環境要素の区分	本調査	補完調査	本調査結果使用理由・補完調査実施理由
生態系 (希少猛禽類)	●	●	希少猛禽類については、近隣で仙台北部道路等が造成されたことによる影響や、生息環境等が変化している可能性があるため、補完調査を実施した。
生態系 (コナラ林)	●	●	典型性についてはコナラ林を注目群集として選定しており、方法書に対する知事意見や専門家へのヒアリング結果を参考に、早春植物やカラ類を着目種として選定したため、補完調査を実施した。
生態系 (水辺の希少種)	●	●	方法書に対する知事意見や専門家へのヒアリング結果を参考に、注目種としてサンショウウオ類とホトケドジョウを選定し、生息環境や繁殖地の環境を把握するため、補完調査を実施した。
景観	●	●	景観については、視点場によっては、開発等により対象事業実施区域とその周辺の見え方が変わっている可能性があることから、補完調査を実施した。
人と自然との 触れ合いの 活動の場	-	●	人と自然との触れ合いの活動の場については、方法書で選定していなかったことから平成 20～21 年当時調査を実施していなかったため、補完調査を実施した。
廃棄物等	-	-	現地調査は実施していない。
温室効果ガス等	-	-	現地調査は実施していない。
放射線の量	-	●	方法書手続後に参考項目に追加された項目であり平成 20～21 年当時調査を実施していなかったため、補完調査を実施した。

※：本調査及び補完調査の列の「●」は、調査結果を準備書作成に使用したことを示す。

※：本調査及び補完調査の列の「-」は、調査を実施していないことを示す。

関島委員から頂いた意見に対する事業者回答

環境影響評価技術審査会にご欠席の関島委員から事前に提供いただいたご意見に対する事業者回答を、表 13 に示す。

表 13 (1/3) 関島委員から頂いた意見に対する事業者回答

委員意見 (ページ数は準備書の該当箇所を示す)	事業者回答
鳥類に関し、IC レコーダー調査を実施している。専門家の意見としてミゾゴイの生息の可能性も指摘されており、生息の有無の判断にはコールバック法が望ましい。本調査で実施したレコーダー調査の手法を具体的に説明いただきたい。	IC レコーダーを事業地内 2 地点、事業地外 2 地点、計 4 地点に設置し、日没 30 分前から日の出 30 分後までを無人録音しております。 (コールバックは実施していません。) 設置数は当初 2 地点を予定していたが、有識者ヒアリングにより夜間の渡り通過が想定される種の確認に努めるために、4 地点に増加しております。 時間の根拠としては、主に夜行性鳥類の確認、夜間の渡り通過を把握するためにこの時間設定としています。また、日の出日没付近の録音もすることで補足的に昼行性の鳥類相の把握も兼ねる設計としております。
ラインセンサスの配置が対象事業実施区域の上半分に集中している理由を説明してください。	地形・植生を踏まえ、対象事業実施区域及びその周辺の環境を網羅的に調査できるように設定しました。設定にあたってアプローチのし易さも考慮しました。
IC レコーダー調査地点が 1 箇所であるが、P827 に示されているように、対象事業実施区域には広く両生類が分布している。なぜ、この 1 地点に設置地点が限定されているのか説明してください。	基本的に踏査で確認しておりますが、 については、恒常的な水域のため多くの両生類の確認が想定されること、地点が林内で周辺道路の騒音を受けにくく、IC レコーダーの設置に適していることから補完的に IC レコーダーも設置しました。
猛禽類調査範囲内における定点の視野範囲および (少なくとも 250m 程度のメッシュを設け)各メッシュあたりの調査努力量を示すこと。	評価書でお示しするようにいたします。
猛禽類調査において、補完調査では、育雛が始まりデータ取得率が向上する 6・7 月を実施していないが何故か?平成 20・21 年と比較するためにも、本調査と同様の期間は確保すべきであった。	調査は実施しております。令和 5 年 6-7 月には、ノスリが 66 回、サシバが 9 回、オオタカが 5 回、ハチクマが 6 回確認されております。巣位置等については追加の情報はなく、予測結果、環境保全措置について変更はありません。評価書でお示しするようにいたします。
飛翔軌跡にもとづき、別図でオオタカの行動圏内部構造を示すこと(生態系の上位種に選定しているので、そちらでも構わない)。また、本計画にともない、行動圏、高頻度利用域、営巣中心域のそれぞれが面的にどの程度消失するかを定量的に示すこと。また、P724 と P725 で営巣情報を示しているが、行動圏内部構造と合わせて示した方がよい。	評価書でお示しするようにいたします。「猛禽類保護の進め方」などを参考に飛翔確認があったメッシュごとの出現頻度等をもとに行動圏、高利用域、営巣中心域を示します。また、解析は営巣確認があった補完調査の 1 ペアの結果について解析いたします。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

表 13 (2/3) 関島委員から頂いた意見に対する事業者回答

委員意見 (ページ数は準備書の該当箇所を示す)	事業者回答
<p>オオタカと同様、別図でサシバの行動圏内部構造を示し、本計画にともない、行動圏、高頻度利用域、営巣中心域のそれぞれが面的にどの程度消失するかを定量的に示すこと。また、P724 と P725 で営巣情報を示しているが、行動圏内部構造と合わせて示した方がよい。</p>	<p>サシバについては、本調査で営巣が確認されていたものの補完調査では営巣が確認されておりません。本調査時に確認されていた営巣地は、補完調査ではノスリが営巣していたこと、周辺でのサシバの確認回数が少なく繁殖指標行動も確認されていないことから、行動圏解析はサシバについては実施せず、補完調査で繁殖が確認されたオオタカ、ノスリの2種について実施し、評価書でお示しするようにいたします。</p>
<p>飛翔軌跡にもとづき、別図でノスリの行動圏内部構造を示すこと(生態系の上位種に選定しているので、そちらでも構わない)。また、本計画にともない、行動圏、高頻度利用域、営巣中心域のそれぞれが面的にどの程度消失するかを定量的に示すこと。また、P724 と P725 で営巣情報を示しているが、行動圏内部構造と合わせて示した方がよい。</p>	<p>評価書でお示しするようにいたします。「猛禽類保護の進め方」などを参考に飛翔確認があったメッシュごとの出現頻度等をもとに行動圏、高利用域、営巣中心域を示します。また、解析は営巣確認があった補完調査の3ペアの結果について解析いたします。</p>
<p>サシバの生息環境の確認状況の箇所で、「対象事業実施区域およびその周辺で営巣環境となる樹林が確認されたが、対象事業実施区域内では繁殖が行われていることを示す状況は確認されなかった」とあるが、本文の前半と後半で矛盾はないか?</p>	<p>対象事業実施区域内外に営巣可能な樹林は存在していたが、対象事業実施区域内で繁殖は確認されなかった。ということとなります。</p> <p>本調査実施時に繁殖が確認された林と同程度の林が存在していたため営巣可能な樹林と考えましたが、補完調査では5月までに事業地北側で1回確認されたのみにとどまっています。(6月は3回確認(事業地外東側)、7月は6回確認(事業地外東側、幼鳥も確認))</p>
<p>両生類、昆虫類、魚類において、影響の程度がAランクに区分される重要な種が複数確認されたが、代償措置として移植が検討されている。しかし、ダム事業などで数多く実施された代償措置としての移植は成功例が少ないこと、また、移植先にも特有の生物群集や生態系が形成されており、安易に代償措置として移植を選択するのは好ましくない。最終的に、移植という手段を選択せざるをえない場合、移植先の生息環境評価を行い、対象種の移植先としての適否評価を示すべきである。特に、P845において、トウホクサンショウウオ(クロサンショウウオも同様)の不確実性の点では、「移植予定地に本種の生息が確認されていないことから、移植個体が定着できるかどうかは不確実である」と述べていることから、重要種の代償措置としてあげている移植は、今一度入念に検討すべきと考える。</p>	<p>両生類等について回避・低減を優先し環境保全措置を再検討しましたが、</p> <p>以外は保全が難しく、移植で対応せざるを得ない状況です。移植にあたっては不確実性をできるだけ小さくできるような専門家ヒアリングを行った上で適期に適切な手法を行うとともに移植後にモニタリングを実施し、問題があれば追加の対策を講ずることとします。</p>
<p>行動圏内部構造に関し、「猛禽類保護の進め方」等の資料に基づき描いているが、ここでの指針は営巣情報のみの場合の対応であり、本事業ではP707に示されているように飛翔軌跡が描かれているので、これをもとに行動圏、高頻度利用域、営巣中心域を描くべきである。</p>	<p>ご指摘のとおり修正し評価書でお示します。</p>

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

表 13 (3/3) 関島委員から頂いた意見に対する事業者回答

委員意見 (ページ数は準備書の該当箇所を示す)	事業者回答
<p>上記と同様のコメント。加えて、対象事業実施区域およびその周辺に3ペアのノスリが営巣しているが、そのうちの1ペアは対象事業実施区域内に営巣している。その代償措置として、P1233において代替巣の検討をしているが、代替巣を設置する場所選定に関する手法を具体的に示すこと。</p>	<p>代替巣の場所選定としては、もともとの巣からの400m範囲を中心に胸高直径40cmを目安の木を設置候補とし、なおかつ工事影響を受けにくい同尾根の東側斜面を想定しています。 また、埋蔵文化財の調査時のモニタリング結果により適切な場所選定を実施します。</p>

1. 回避・低減の再検討結果

- ・ラン科の重要な種としてキンセイラン及びキンラン、ベニシユスランの3種について、回避や低減について環境保全措置を再検討した。
- ・これらの種の生育地点は対象事業実施区域の の斜面であり、改変を受ける個体の生育地点は近接しているため、この斜面について回避・低減を検討した。
- ・回避・低減を検討するに当たり、開発の前提となる設計及び事業上の制限要因について整理した。(P.8 参照)
- ・その結果、主に業務用地確保の観点から回避・低減ができないことが明らかとなったので、移植による代償措置を改めて実施することとした。(P.8～13 参照)
- ・移植の実施にあたっては、慎重に移植方法を検討するとともに、移植個体のモニタリングを丁寧に行い、生育が悪い場合は養生をしっかりと行うこととする。
- ・現時点の移植方法とその根拠は次節に示すとおりである。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

2. 移植方法の根拠

- ・移植地については、自生地と同様の植生が分布する場所や、樹林の規模が比較的大きい場所を選定することにより、生育環境が類似し、生育環境が安定している場所を移植地として選定している。
- ・移植方法について、移植場所、時期及び方法や、その根拠について表 14 に示す。なお、移植方法や移植地の選定した結果については、専門家※へのヒアリングを実施し、移植方法についてご理解いただいた。

※ 宮城県内の大学教授で植物群落の専門家であり、希少種等の保全にも詳しい方とした。

表 14 移植方法とその根拠

移植対象種	項目	内容	根拠
キンセイラン	移植場所	自生地同様にスギ人工林が分布する斜面とした。移植地 2 地点のうち 1 地点は自生個体の生育地周辺の同様の環境を選定した。	設定した移植地の立地や植生がスギ植林で問題無い旨、専門家に確認。
	移植時期	春季	文献①を参考に採取作業、移植作業は春季に設定し、春季で問題無い旨、専門家に確認。
	移植方法	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように植え付ける。	文献②を参考に移植方法を選定。移植方法についても専門家へ評価書作成までにヒアリングを実施（その際移植直後のモニタリング頻度、生育不良時の養生等についても意見いただく）。
キンラン	移植場所	自生地同様にコナラ群落が分布する斜面とした。	設定した移植地の立地や植生がコナラ群落で問題無い旨、専門家に確認。
	移植時期	春季	文献①を参考に採取作業、移植作業は春季に設定し、春季で問題無い旨、専門家に確認。
	移植方法	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように植え付ける。 木本と菌類との三者共生関係を構築する必要があるため、関係性を構築しやすいよう、共生関係を築く樹種が生育している地点を選定し、木本の実生も併せて植え付ける。	文献②を参考に移植方法を選定。移植方法についても専門家へ評価書作成までにヒアリングを実施（その際移植直後のモニタリング頻度、生育不良時の養生等についても意見いただく）。
ベニシュスラン	移植場所	自生地同様にコナラ群落が分布する斜面とした。	設定した移植地の立地や植生がコナラ群落で問題無い旨、専門家に確認。
	移植時期	春季	文献①を参考に採取作業、移植作業は春季に設定し、春季で問題無い旨、専門家に確認。
	移植方法	個体を周辺の土壌も含めて掘り取り、根を傷付けないように掘り取った土壌を崩さないように植え付ける。	文献②を参考に移植方法を選定。移植方法についても専門家へ評価書作成までにヒアリングを実施（その際移植直後のモニタリング頻度、生育不良時の養生等についても意見いただく）。

文献一覧：

- ①「日本の野生ラン 自然の姿を楽しむ」（小田倉正國 1979 年）
- ②「全国の道路事業における希少植物の保全対策としての移植の現状と工夫：移植困難植物（着生・混合栄養・菌従属栄養）に着目して」（長谷川啓一ら 2016 年）

重要な植物種の移植地について

- ・ 移植検討対象のオオアカウキクサ、キンセイラン、キンラン、ベニシュスラン、ノダイオウ、オオニガナの6種の確認地点の概要を表 15 に、場所は図 13 に示すとおりである。
- ・ 6種のうちオオアカウキクサは補完調査で確認されておらず、本年度も追加調査を実施するが、確認されない場合は移植対象から除外する。確認された場合は、確認状況を踏まえ移植地を選定し、移植地としての適性を評価して評価書に記載する。
- ・ 5種の移植地の概要と評価は表 16、場所は図 14 に示すとおりである。
- ・ なお、キンセイラン、ベニシュスラン共に2個体ずつ、植物園等で域外保全について検討している。

表 15 移植検討対象種の確認地点の環境

種名	確認環境
オオアカウキクサ	対象事業実施区域の谷戸にある溜池（面積約 0.18ha）で確認されている。は日照条件は良く、周辺は谷戸の斜面にコナラ群落が分布する。
キンセイラン	対象事業実施区域で確認されている。東や南、西、北西方向の様々な方位の斜面で確認されており、生育地周辺にはスギ人工林が分布し、やや暗い環境で確認されている。
キンラン	対象事業実施区域で確認されている。北西向きの尾根沿いの斜面上部で確認されており、生育地周辺にはコナラ群落が分布する。
ベニシュスラン	対象事業実施区域で確認されている。北西向きの斜面で確認されており、生育地周辺にはコナラ群落が分布する。
ノダイオウ	対象事業実施区域内の多くの地点で確認されており、その大部分がに流下する開けた谷戸で確認されている。谷戸の谷底は過湿な環境となっており、ヨシ群落が広く分布するほか、ヤナギ低木群落も一部に分布している。
オオニガナ	対象事業実施区域内の多くの地点で確認されており、その大部分がに流下する開けた谷戸で確認されている。谷戸の谷底は過湿な環境となっており、ヨシ群落が広く分布するほか、ヤナギ低木群落も一部に分布している。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

表 16 5種の移植地の環境と移植地としての適性評価結果

移植地	環境	移植対象種	移植地としての適性評価結果
移植地 A	西向き斜面に分布するスギ人工林であり、常緑針葉樹が優占することにより通年日射量は抑えられており、安定している。	キンセイラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。
移植地 B	主に北西向きの斜面に分布するコナラ群落であり、傾斜が緩やかで表土が安定している。	ベニシュスラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。ただし、自生地同様の谷戸内ではないため、乾燥化による影響を受ける可能性がある。そのため、移植個体のモニタリングを丁寧に行い、生育が悪い場合は養生をしっかりと実施する。
		キンラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。
移植地 C	南東方向に流下する谷戸の谷底に位置し、既存のとして利用されている過湿な環境であり、湿地性の植物が生育する。	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、その環境が維持管理されている。自生地同様のヨシ群落は分布していないが、湿地性の植物は生育していることから環境は類似しており、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。
		オオニガナ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、その環境が維持管理されている。自生地同様のヨシ群落は分布していないが、湿地性の植物は生育していることから環境は類似しており、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、移植地の南側にはスギ人工林が分布しており、常に日照条件が良い場所だけではないため、植え付けの際には日当りに注意する。
移植地 D	自生地と同様の谷戸内に整備予定のであり、水源を確保することにより過湿な環境としてヨシ群落等の湿地性の植物が生育可能な環境を再生し、維持管理することを計画している。	ノダイオウ	自生地と同様の方位に流下する谷戸であることや、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。
		オオニガナ	自生地と同様の方位に流下する谷戸であることや、自生地同様のヨシ群落が再生される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、斜面や調整池の法面が位置することから日射量が低下する可能性があるため、植え付けの際に日当りに注意する。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

表 16 5種の移植地の環境と移植地としての適性評価結果

移植地	環境	移植対象種	移植地としての適性評価結果
移植地 E	西向きの谷戸の開口部に分布する過湿な環境であり、ヨシ群落が生息している。現地の環境と同様の環境を、として再生し、維持管理する。	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落が生息される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。
		オオニガナ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落が生息される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。ただし、東西方向には斜面や高速道路沿いの植栽帯が生息しており、日射量が低下する可能性があるため、植え付けの際に日当りに注意する。
移植地 F	北西向きに流下する比較的谷戸内に分布する過湿な環境であり、ヨシ群落や一部ヤナギ低木群落が生息している。現地の環境と同様の環境を、として再生し、維持管理する。	ノダイオウ	谷戸の方位は異なるが、自生地と同様の過湿な環境であり、自生地同様のヨシ群落やヤナギ低木群落等が生息される過湿な環境であることから、生育に適していると考えられる。定期的に維持管理されることにより、移植個体が被圧されることを避けることが出来る。
		オオニガナ	
移植地 G	主に北西向きの斜面に分布するコナラ群落であり、谷頭に近い斜面ではあるものの、落葉落枝は堆積していることから、表土は安定していると考えられる。	ベニシュスラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。表土も安定していることから、移植個体が流亡する可能性は低いと考えられる。ただし、移植周辺は林床にササ類が繁茂している場所が多く、被圧の影響を受けやすいため、植え付け時にはササ類の分布状況に注意する必要がある。
		キンラン	自生地と同様の斜面方位であり、また植生も同様であることから、自生地の環境と類似しており、生育に適していると考えられる。表土も安定していることから、移植個体が流亡する可能性は低いと考えられる。
移植地 H	南東向き斜面に分布するスギ人工林であり、周囲では自生個体が確認されている。常緑針葉樹が優占することにより通年日射量は抑えられており、安定している。	キンセイラン	周囲に自生個体が生育していることや、自生地斜面方位は異なるものの、同様の植生が生息していることから、生育に適していると考えられる。

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

図 13 移植対象種確認位置

重要な種や生息/生育地の保護の観点から非表示とした。

図 14 移植対象種別移植地位置



移植地 A スギ人工林（キンセイラン移植予定）



移植地 B コナラ群落（キンラン・ベニシュスラン移植予定）

重要な種や生息/生育地の保護の
観点から非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の
観点から非表示とした。

移植地 C 湿生植物群落・

（ノダイオウ、オオニガナ移植予定）

写真 移植地の状況（1/3）

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。

重要な種や生息/生育地の保護の
観点から非表示とした。



移植地 D

(ノダイオウ、オオニガナ移植予定)



移植地 E

(ノダイオウ、オオニガナ移植予定)



移植地 F

(ノダイオウ、オオニガナ移植予定)



写真 移植地の状況 (2/3)

※ 重要な種や生育地の保護の観点から一部非表示とした。



移植地 G (キンラン・ベニシュスラン移植予定)



移植地 H (キンセイラン移植予定)

写真 移植地の状況 (3/3)