

河川・海岸構造物の復旧における 景観配慮の手引き

平成23年11月

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

1. はじめに	1
2. 本書の構成	3
3. 河川・海岸構造物の復旧における景観配慮方法	5
3-1. 景観配慮にあたっての視点	5
(1) 視覚的景観	6
(2) 地域性	6
(3) 生態系	7
(4) サステナビリティ（持続可能性）	9
(5) コスト	9
3-2. 景観配慮の方法	10
(1) 堤防の位置・線形	12
(2) 堤防の法面処理	16
(3) 堤防の天端処理	22
(4) 裏法尻等の覆土	24
(5) 海岸林、樹木等の活用	27
(6) 階段等の付帯施設	30
(7) 水門等の構造物	33
4. あとがき（今後に向けて）	35
 (別冊) ケーススタディ地区における景観配慮例	
(1) ケーススタディ地区の設定	別冊-2
(2) ケーススタディシートの整理の方法	別冊-3
(3) ケーススタディシート	
A地区	A-1
B地区	B-1
C地区	C-1
D地区	D-1
E地区	E-1
F地区	F-1

1. はじめに

東日本大震災では、強い地震動の発生に加え、大規模な津波が発生し、岩手県、宮城県、福島県を中心とした太平洋沿岸部に襲来した。これらにより、河川堤防や海岸堤防等の破壊や流失など、沿岸部の河川・海岸構造物に大規模な被害が発生した。海岸堤防についても、岩手県、宮城県、福島県の三県の海岸線延長約 1,700km のうち、約 300km の海岸線に設置されている海岸堤防等のうち約 190km が全半壊した。

今後の津波、高潮、洪水等の発生による被害の発生を防止し、被災地域の復興を支えていくためには、これらの構造物の早期の復旧が必要とされる。そのため、広範囲に亘る被害発生地域において、これらの施設の本格復旧が行われていくことになる。復旧施設の中心は、津波、高潮等の外力に対応した海沿いの連続的な構造物となることが想定されるため、復旧された構造物が地域の景観に与える影響に配慮することが重要となる。

上記を鑑み、国、県等による河川・海岸構造物の復旧における景観への配慮を支援するため、国土交通省水管理・国土保全局では、「河川・海岸構造物の復旧における景観検討会」を開催し、河川・海岸構造物の復旧に当たって必要となる具体的な景観への配慮方法についての検討を行ってきた。

本書は、上記検討会における河川、海岸工学及び景観工学等の専門家及び関係行政担当者による議論を踏まえ、今般の大震災からの河川・海岸構造物の復旧における具体的な景観への配慮事項、配慮方法を取りまとめたものである。今後本格化する河川・海岸構造物の復旧において、実務担当者等が本書を活用することで、復旧後の対象地域の景観の維持、向上を図ることを目的としている。

なお、本書は、東日本大震災という未曾有の大災害において生じた大規模かつ広範囲の施設被害の緊急的な復旧に対応するため、時間的な制約のもとで最低限踏まえるべき内容を中心に取りまとめたものである。その活用に当たっては、本書の取り扱う範囲に限定せず、既往の参考図書等を参照されるとともに、専門家等の意見を参考とする等により、一層質の高い景観の形成に努められたい。

「河川・海岸構造物の復旧における景観検討会」

(委員)

天野 邦彦 国土技術政策総合研究所 環境研究部河川環境研究室長
萱場 祐一 独立行政法人土木研究所 自然共生研究センター長
佐藤 慎司 東京大学大学院 教授
島谷 幸宏 九州大学大学院 教授 (座長)
諏訪 義雄 国土技術政策総合研究所 河川研究部海岸研究室長
平野 勝也 東北大学大学院 准教授

松本 中 岩手県 県土整備部 河川課総括課長
後藤 隆一 宮城県 土木部 河川課長
宮崎 典男 福島県 土木部 河川整備課長

(オブザーバー)

西條 一彦 国土交通省 東北地方整備局 河川部 流域・水防調整官

(事務局)

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課
国土交通省 水管理・国土保全局 治水課
国土交通省 水管理・国土保全局 防災課
国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室

■ 「河川・海岸構造物の復旧における景観検討会」の経緯

第1回検討会 平成23年 9月 1日
第2回検討会 平成23年 9月21日
第3回検討会 平成23年10月14日

2. 本書の構成

本書は、東日本大震災により生じた河川・海岸構造物の激甚な被害に対し、施設の緊急的な復旧が大規模に行われることを想定し、施設復旧における景観への配慮事項、配慮方法につき取りまとめたものである。本書の取りまとめに当たっては、施設復旧の現場での活用のしやすさを念頭におき、踏まえるべきポイントを具体的に分かりやすく示すことに留意した。

本書が対象とする主な施設は、今般の災害で大きく被災した河川河口部及び海岸の堤防とその付帯施設、水門、樋門等の構造物を想定しているが、覆土や海岸林等との一体的な整備についても取り扱い、長期的な観点からの施設の景観配慮が可能となるよう考慮している。

本書では、第3章「河川・海岸構造物の復旧における景観配慮方法」の「3-1. 景観配慮にあたっての視点」において、海岸堤防等を整備する場合に踏まえるべき視点とその考え方を概説し、「3-2. 景観配慮の方法」において、その視点を踏まえた具体的な配慮事項と方法を説明している。さらに、現場での適用イメージの理解を支援するため、「(別冊) ケーススタディ地区における景観配慮例」において、地形や背後地利用等の地区の条件をもとにしたケーススタディ地区を設定し、それぞれについて景観配慮の検討を行い、パース等の視覚的な表現を用いて景観配慮事項、配慮方法を紹介している。

《本書の記載事項》

構成	記載事項																												
<p>3-1 景観配慮にあたっての視点</p>	<p>景観配慮にあたって踏まえるべき視点とその考え方の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 視覚的景観 (2) 地域性 (3) 生態系 (4) サステナビリティ（持続可能性） (5) コスト 																												
<p>3-2 景観配慮の方法</p>	<p>上記の視点を踏まえて、整備する施設に応じた具体的な配慮方法を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 堤防の位置・線形 (2) 堤防の法面処理 (3) 堤防の天端処理 (4) 裏法尻等の覆土 (5) 海岸林、樹木等の活用 (6) 階段等の付帯施設 (7) 水門等の構造物 																												
<p>(別冊) ケーススタディ地区における景観配慮例</p>	<p>ケーススタディ地区（A～F地区）における現場の条件に応じた具体的な検討例を記載</p> <table border="1" data-bbox="529 1227 1366 1570"> <thead> <tr> <th>地区</th> <th>地形※</th> <th>背後地</th> <th>河口部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A地区</td> <td>リアス式海岸</td> <td>農地</td> <td>有（水門）</td> </tr> <tr> <td>B地区</td> <td>リアス式海岸</td> <td>海岸林・海岸湖沼</td> <td>有</td> </tr> <tr> <td>C地区</td> <td>砂浜海岸</td> <td>市街地等</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>D地区</td> <td>砂浜海岸</td> <td>海岸林</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>E地区</td> <td>砂浜海岸</td> <td>海岸林</td> <td>有（水門）</td> </tr> <tr> <td>F地区</td> <td>砂浜海岸（砂嘴）</td> <td>潟湖</td> <td>無</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ここでは、分かりやすさを考慮して、海岸地形をリアス式海岸及び砂浜海岸に大きく区分している。</p> <p>リアス式海岸： 海面の上昇や地盤の沈降によって、海が陸地側に進入して形成された沈水海岸の一種で、山地と入り江が連なる区間。本書の対象範囲では、三陸沿岸等を想定している。</p> <p>砂浜海岸： 海面の下降や地盤の隆起によって、海底堆積面等が海面上に現れて形成された離水海岸で、滑らかな直線的な海岸線を有する区間。本書の対象範囲では、牡鹿半島以南（仙台湾沿岸等）を想定している。</p>	地区	地形※	背後地	河口部	A地区	リアス式海岸	農地	有（水門）	B地区	リアス式海岸	海岸林・海岸湖沼	有	C地区	砂浜海岸	市街地等	無	D地区	砂浜海岸	海岸林	無	E地区	砂浜海岸	海岸林	有（水門）	F地区	砂浜海岸（砂嘴）	潟湖	無
地区	地形※	背後地	河口部																										
A地区	リアス式海岸	農地	有（水門）																										
B地区	リアス式海岸	海岸林・海岸湖沼	有																										
C地区	砂浜海岸	市街地等	無																										
D地区	砂浜海岸	海岸林	無																										
E地区	砂浜海岸	海岸林	有（水門）																										
F地区	砂浜海岸（砂嘴）	潟湖	無																										

3. 河川・海岸構造物の復旧における景観配慮方法

3-1. 景観配慮にあたっての視点

本書は、東日本大震災で被災した河川河口部、海岸の施設の復旧を対象に、景観配慮の方法を示すものである。

南北に長く延び、太平洋に面する東北地方東部の沿岸部においては、海岸部とそこに注ぐ河川の河口部は、地域を特徴づける極めて重要な地域となっている。例えば、リアス式海岸の三陸沿岸等においては、古来より、三方を山に囲まれたな湾奥部に位置する平地で漁業等を中心とした生活が営まれてきており、海岸部は、地域の日常生活や生計の確保のみならず、地域の歴史、文化とも切っても切れない密接な関係にある。また、背後の山並みと一体となった白砂青松の海岸を始め、地域のシンボリックな景観を形成している。一方、例えば仙台湾では、長く続く砂浜と背後の砂丘、潟湖等の自然地形とそれに応じた多様な海岸植生が存在する等、海岸部は、特有の生態系を有する環境上も重要な地域となっている。

上記のように、東北地方東部の沿岸部の海岸とそこに注ぐ河川の河口部は、その豊かな恩恵に根ざした人々の生活、美しく特徴的な風景、多様な生物がおりなす生態系等が相まって、地域の個性、魅力となっており、多くの人々を惹きつけている。その一方で、今般の津波を始め、度重なる災害にも見舞われてきた地域でもあり、津波等に対する防護機能の確保は、地域の復興と発展にとって不可欠な極めて重要な要素となっている。

本書では、今般の大震災からの施設復旧という、極めて緊急性の高い事業を想定しており、事業を早期かつ着実に進めていく必要がある。復旧される堤防等の施設は、今後長期間に亘って供用され、地域の人々にとっては日常的に接する施設となる。そのため、視覚的な景観のみならず、地域と海岸との関係や生態系等、広い意味での「景観」※にも十分に配慮し、地域の個性、魅力が将来に亘り持続することを担保できるものとする必要がある。

上記の観点から、本書で施設の景観配慮を検討するに当たっては、以下に示す視点を重視し、これらの視点に基づく景観配慮の具体的な方法を提示している。施設復旧の景観配慮に当たっては、これらの視点を踏まえ、幅広く総合的な検討を行う必要がある。

- (1) 視覚的景観
- (2) 地域性
- (3) 生態系
- (4) サステナビリティ（持続可能性）
- (5) コスト

なお、津波や高潮に対する「防護機能」の確保については、施設復旧の本来の目的であり、地域の意向等を踏まえつつ、一定の機能を担保することが大前提となる。そのため、本書では、施設の防護機能の確保については、配慮の視点として扱うのではなく、検討の前提条件とする。

※ 本書では、地形や生態系の自然な営み、歴史、文化、レクリエーション等の人々の営み、それらの相互作用も含む環境の総合的な姿を“広い意味での「景観」”として扱う。

（１）視覚的景観

河川河口部及び海岸の景観は、海水面、砂浜、周囲の山並み等の地形的要素群、地形に応じて分布する海浜植生や海岸林等の生態的要素群、周囲の建物や堤防等の構造物等、人との関わりにより規定される人工的要素群から構成されている。これらの要素は、それぞれが無関係に存在しているのではなく、それらが組み合わせられ、総体として空間構造を形成している。特に、河川河口部及び海岸の構造物はその規模や延長が大きく、地域の景観の構成要素として大きな影響を与えることになる。そのため、構造物の景観配慮に当たっては、構造物単体として検討するのではなく、地域の空間構造を構成する要素として捉え、周辺環境に調和させるという視点が重要となる。

河川河口部及び海岸の構造物は、大きな被害をもたらす可能性のある津波、高潮等の外力から背後地を防御することを目的に整備されるため、その規模、延長、構造等によっては、視覚的な圧迫感や周辺環境のなかでの違和感を与える可能性がある。そのため、山付き部等の周辺地形を活用した配置の採用、樹木や盛り土等による見えの高さや直線的な印象の軽減、適度な分節化による堤防の長大な印象の軽減等、視覚的インパクトを極力低減するとともに、違和感なく周辺空間に調和させるための配慮が求められる。また、市街地に面して堤防が整備される場合には、人の目に接する機会も多いため、都市的景観との調和も重要となる。

堤防の法面が直接人の目に触れる場合には、擬似的に自然に見せるための表面処理等を行うのではなく、地域の人々の生活を支える防護施設としての安定性を伝えるようなシンプルなデザインとすることが望ましい。そのようなデザインにより、“津波等の危険から背後地を防御し、地域を支えている”という構造物の本来機能をメッセージとしての確に伝えることができる。

（２）地域性

河川河口部及び海岸の構造物は、国土の保全と人々の生活の安全・安心を目的として建設される社会基盤であり、海とともに暮らしてきた地域独自の生業と文化を継承し、人々のより豊かな活動の支えとなるような地域性に配慮したデザインとする必要がある。

歴史的に整備されてきた松林等の海岸林は、白砂青松と呼ばれるように地域を特徴づける個性的な風景となり、観光資源として活用されている場合もある。そのような場所では、地域の個性を的確に踏まえた整備を行うことが重要であり、場合によっては、地域のシンボルとしてのトータルデザインが求められる。また、水産業を始めとする地域の生業や海を利用した伝統的行事等、地域と海とのつながりの確保への配慮が重要である。海岸が市街地の近傍に位置している場合や海水浴場や観光地として利用されている場合等は、利用頻度が高いため、利便性や地域の日常利用への配慮も求められる。

構造物の復旧に当たっては、地域を構成する一要素として、堤防背後のまちづくりや土地利用を尊重することが重要となる。多くの地域では、今後、今般の大震災を受けた復興まちづくりが進められていくが、復旧される構造物は、地域の安全な土地利用の確保を通じて、まちづくりの骨格を規定することになる。そのため、復興の緊急性や地域のまちづくり、土地利用の意向を十分に踏まえたものとする必要がある。

(3) 生態系

陸域と海域の境界である海岸では、沿岸流、波浪、潮位変動、風等の外力と、それによるダイナミックな砂の移動により形成される地形及びその地形に応じて分布する植生が相まって、独特の生態系が形成されている。一般的な自然海岸では、沖から内陸に向け、砕波帯、潮間帯の背後に、常に波や潮位の変化の影響を受ける前浜が存在する。仙台湾南部等では、その背後には、比高が高く比較的海水の直接的な影響を受けにくい後浜が形成され、そこには、砂が移動し乾燥した条件下で生育可能なコウボウムギ、ハマヒルガオ、ハマボウフウ等による植生帯が形成される。後浜の背後には、波浪や風による土砂の運搬で形作られる砂丘が存在し、ケカモノハシ、ハマナシ（ハマナス）等が生育する。砂丘の背後にはヨシなどが生育する汽水域である後背湿地が形成される。その背後の比高が高く比較的安定した場所には、ヤツデ、マサキ等の低木が生育する。上記に代表されるような地形変化とそれに応じたエコトーン（移行帯）の存在は、希少な生物の生息・生息場となるだけでなく、高潮、高波、飛塩、飛砂の防止、地域特有の漁場や植物の採取場の提供とそれらを通じた地域特有の海岸と人の関わりの継承等、多様な効果を有している。このようなエコトーンの保全・復元は、視覚的景観、地域性、サステナビリティ等の多様な視点からみて望ましい海岸の姿の形成につながる。

海岸堤防の設置は、このようなエコトーンに与える影響が大きいことを重要視し、慎重な配置等を検討することが求められる。波浪や風等の外力と砂の移動により形成された地形及びそれに応じた植生群からなる上記のシステムが現存する海岸では、これらのシステム全体の保全を念頭に置くとともに、システムが一部失われている海岸においても、海岸堤防の配置等における工夫により、極力システムの保全・復元に努めることが求められる。

以上のことから、堤防の配置等を検討する場合には、海浜地形や植生分布の成り立ち、その機能などを把握し、設置位置により生じる海岸特有のエコトーンへの影響を考慮することが重要となる。また、盛土等を行う場合も、エコトーンの復元に配慮した位置や形状とすることが望ましい。植生の復元、樹木や海岸林の設置にあたっては、エコトーンを踏まえ、本来生育する植物種を検討することも重要である。



© Dr. Satoquo SEINO (Kyushu University) + Yukiko ASHIKAGA

図1. 海岸地形と植生分布の例

(4) サステナビリティ (持続可能性)

河川河口部及び海岸の構造物は、長期間に亘って供用され、人々の目や手足に触れ、その他の景観の一部を構成するものであるから、全体形状から細部の仕上げに至るまで、物理的のみならず文化的にも耐久性を高めたデザインの質を備えたものとするのが求められる。そのためには、機能美を備えたシンプルなデザインを基本に置き、そのうえで地域性を踏まえた配慮を行うことが望ましい。ペイント等で装飾する等の安易な地域表現は厳に慎むべきである。

また、河川河口部や海岸は、洪水、波浪、高潮、沿岸流等の外力を受け続ける。また地形自体も、自然の営力により長期的に変化する。後述のコストも含め、長期的な海岸保全を念頭に置くとともに、将来に亘り防護機能を確実に発揮させるため、維持管理面でも優れたものとするのが求められる。

堤防の設置に当たり、汀線から堤防までの空間を十分に確保することが、視覚的景観の改善等の効果のみならず、サステナビリティの観点からも有効と考えられる。汀線から堤防までの空間が十分に確保できれば、堤防前面の海浜による減勢効果により、施設に打ち上げる波の高さが抑制される等、施設への外力が軽減される。海浜の確保により、地域の海岸環境に即した生態系の保全・復元の余地も生まれる。また、長期的には地球温暖化の影響による海面の上昇が予測されている*ことから、この海面上昇への対応としても有効である。

*IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第4次評価報告書では、21世紀末の海面水位上昇は、0.18~0.59mと予想されるとしている。

(5) コスト

今回の被災による復旧では、被災した膨大な施設を短期間で集中的に復旧するため、コスト面を十分に考慮することは極めて重要となる。その際、短期的な整備に要する費用のみならず、長期的に防護機能を確実に発揮させるために必要となる維持管理費や大規模な修繕の可能性等の考慮が求められる。

堤防を内陸部に引いて整備したり、法線形を変更したりする場合には、用地費が新たに必要になったり、用地取得の調整に長期間を要したりすることが想定され、それらの費用が大きくなる可能性がある。一方で、汀線からの距離が十分に確保できれば、施設への外力が軽減され、長期的にみた施設の維持管理費の軽減につながることも考えられる。震災による侵食や地盤沈下が生じた場所では、既設堤防の法線を踏襲して整備する場合には、地盤の埋め戻しや長期的な維持管理等に相対的に大きな費用を要することも考慮する必要がある。そのため、地域の意向や土地利用等を踏まえた総合的な判断が求められる。

景観上の重要拠点等において慎重な検討を行う場合を除き、堤防表面の処理において、ペイントによる装飾や石張り等で擬似的に自然に見せる等の工夫を安易に行うことは、視覚的景観のみならず、コスト面からみても望ましくない。

3-2. 景観配慮の方法

本項では、「3-1. 景観配慮にあたっての視点」に基づき、河川河口部及び海岸の堤防（堤体、付帯施設）、海岸林（松林等）・樹木等及びその他の構造物（水門、樋門）を対象として、これらの施設等の復旧計画、設計における景観配慮方法を具体的に示す。

景観配慮の基本的な考え方として、整備する施設等の配置、形状、素材、色彩等を個別に検討、設計するのではなく、海岸全体とその部分を構成する施設等との関係を常に意識しながら、全体としてまとまりのある空間、景観形成に配慮することが重要である。

本項で示す景観配慮の方法については、それぞれの地区、海岸の特性に応じて留意すべき事項やその重要度も異なるため、それぞれの地区の実情に応じて必要とされる景観への配慮事項を選択した上で検討することが望ましい。

【主に対象とした施設等】

- ・堤防(堤体、付帯施設)
- ・海岸林(松林等)、樹木
- ・水門、樋門

【景観配慮方法の項目】

- (1)堤防の位置・線形
- (2)堤防の法面処理
- (3)堤防の天端処理
- (4)裏法尻等の覆土
- (5)海岸林、樹木等の活用
- (6)階段等の付帯施設
- (7)水門等の構造物

河川河口部及び海岸の堤防の高さについては、地区毎に想定される津波や高潮の高さにより決定されることから、本書においては、これらの堤防の高さを前提に検討を行うものとする。設計に用いる津波については、「設計津波の水位の設定方法等について（平成23年7月8日、農林水産省農村振興局・水産庁漁港漁場整備部・国土交通省水管理・国土保全局・国土交通省港湾局）」に基づき設定する。

また、本書では、堤防の基本構造については、「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令（平成16年3月農林水産省・国土交通省）」及び「海岸保全施設の技術上の基準・同解説（平成16年6月海岸保全施設技術研究会編）」、また「河川管理施設等構造令（平成12年国土交通省）」、「河川砂防技術基準（平成16年国土交通省河川局（現水管理・国土保全局）」）に基づき定められる構造を前提に検討を行っている。堤防法面の被覆工については、構造物としての安定性や既往の実績を踏まえ、被覆コンクリートまたは被覆コンクリートブロックとし、堤防法面の勾配は1：2程度を想定して検討を行っている。

用地制約の大きい市街地部等においては、直立型堤防の採用も想定される。本書の検討では、直立型堤防を扱っていないが、表面処理等において、同様の景観的配慮が求められる。

なお、現場で施工される堤防は、各現場の地形、地質、土地利用条件等を考慮して決定されるものである。

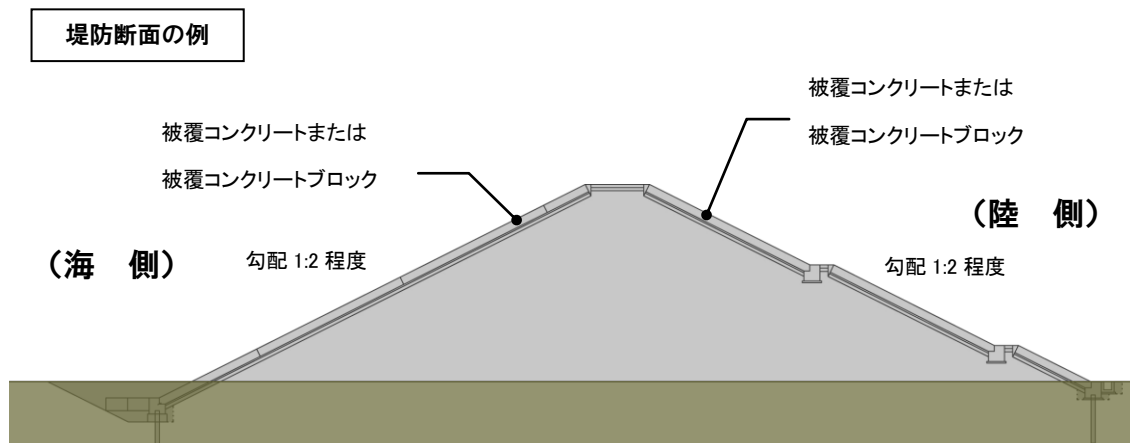


図2. 検討の前提とした堤防断面の例

(1) 堤防の位置・線形

◆基本的な考え方

堤防は、その性格上、規模や延長が大きくなるため、構造物の存在が地区の景観に圧迫感や周辺環境の中での違和感を与える要因となり得る。そのため、防護機能を十分確保した上で、地区が有する地形特性や自然生態系、被災による侵食や地盤沈下等の地形変化、背後の土地利用やまちづくり計画等との調整を前提として、周辺環境に馴染んだ位置・線形を設定することが望ましい。

具体的には、迅速図等の過去の地図や航空写真、既往の海岸調査等^{※1}により地区の地形や自然環境基盤を読み取り、自然地形^{※2}（山付き部、砂浜、砂丘等）を考慮して、視覚的景観、生態系、サステナビリティ等に配慮した堤防位置・線形を設定する。

また、養浜等による砂浜の確保は防護および海岸環境の保全と復元の観点から重要であるため、将来の海岸保全のあり方も踏まえた検討を十分行う必要がある。

※今般の大震災からの施設復旧は、災害復旧事業により実施されることが想定され、原位置復旧が基本となるが、その場合においても、視覚的景観の向上、生態系への影響の極小化、サステナビリティの確保等に資する位置・線形を可能な限り設定することが肝要である。

※1 既往の海岸調査等の例

海域自然環境保全基礎調査、重要沿岸域生物調査、浅海域生態系調査等

※2 自然地形

今般の大震災により、地盤沈下や侵食が生じている場合があるが、長期的には地盤高の回復、漂砂による侵食箇所への再堆積が生じることも想定される。そのため、過去からの地形の変遷、被災による変化、現時点で想定可能な被災後の変化、今後の海岸保全計画等を勘案し、長期的な視点から、今後形成される自然地形を想定する。

◆具体的な配慮方法

- ・ 堤防の位置・線形は、地形（背後の土地の成り立ち、砂浜や汀線の形状等）を読み取り、周辺環境の中で違和感の少ない形状とすることが望ましい。
- ・ リアス式海岸のような山付きの地形を活用できる場所では、それを積極的に活用するものとし、海岸堤防端部を山付き部に当て湾曲した地形に呼応し、視覚的に馴染んだ位置・線形（周辺景観と調和して海岸堤防が目立たない「地」の景観とする）で整備することが望ましい。
- ・ 波浪や風等の外力と砂の移動により形成された地形及びそれに応じた植生群からなる海岸特有の生態系が保全されている場所等では、地形に応じたエコトーンの保全・復元に配慮した堤防位置の設定とすることが望ましい。そのため、既存資料から得られる地形や植生群等の情報から、前浜、砂丘等の海岸地形を判断し、堤防の設置による生態系への影響を予測する。その上で、エコトーンの保全・復元あるいは影響の極小化に配慮した設定を検討する。背後に砂丘や海岸林が存在する場合は、堤防の見えの軽減の観点からも、砂丘や海岸林内への堤防の設置を検討する。

- ・堤防の線形の急激な変化は、構造体の防護上の弱点となるため、緩やかな曲線を描く線形とすることに留意する必要がある。堤防法線が曲線となる区間の設計、施工に当たっては、極力滑らかな曲線に見えるよう工夫する。
- ・構造の異なる施設との接合部においては、接合部が防護上の弱点となったり、景観的な不整合が生じたりしないよう十分に調整、配慮を行う。堤防の位置・線形の前提となる計画防護線は、海岸の災害から国民の生命、財産を守るために最低限必要とされる国土の海側の境界線として定めるものであり、設定にあたっては、背後の土地利用やまちづくり計画、短期的、長期的に要するコスト（被災前の地形の復元や砂浜の形成・維持、海岸保全に要するコスト等）等の視点も踏まえ、総合的に判断する必要がある。
- ・既存の水門等の構造物が残存している場合には、それらの活用を踏まえて位置・線形を設定する。
- ・既存の堤防や消波ブロック等の構造物が残存している場合には、残存施設を仮設構造物として活用することで施工コストを低減し、構造物と一体となって景観形成・処理が可能となること等から、それらの活用を踏まえて位置を設定する等の工夫が望まれる。

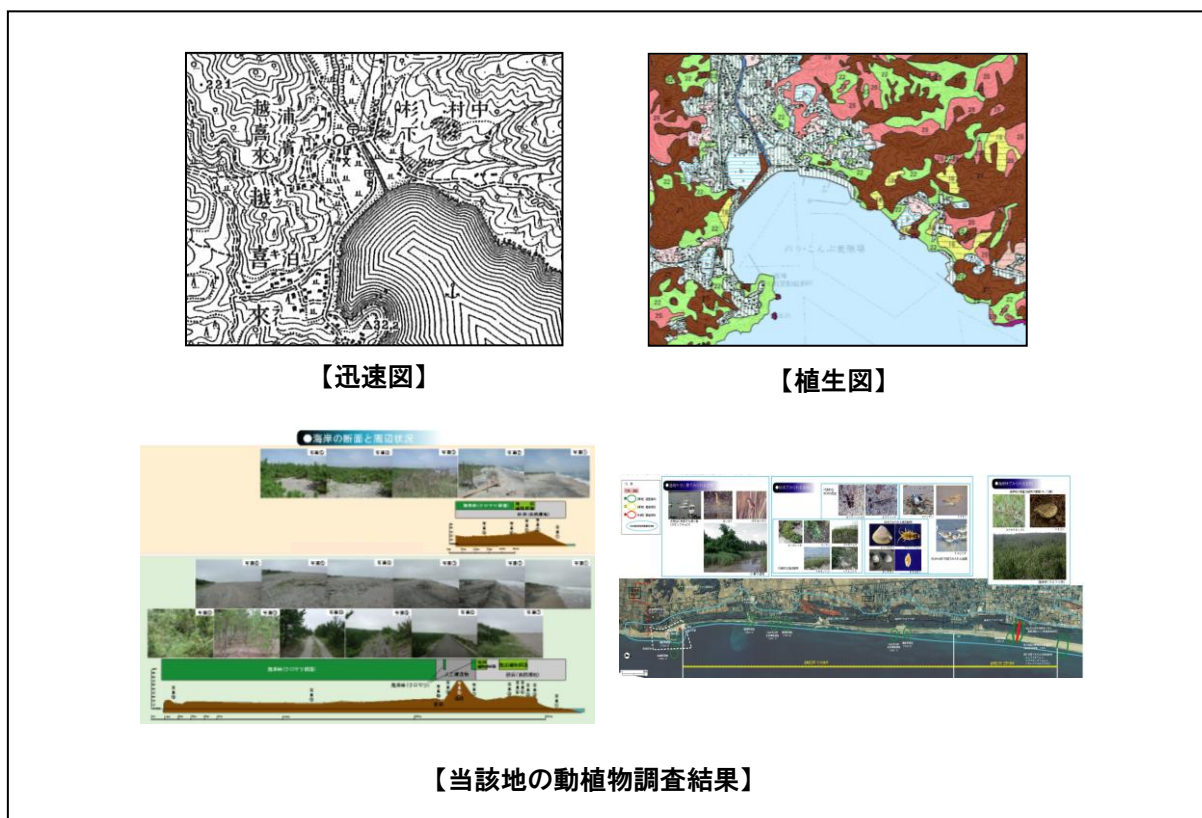
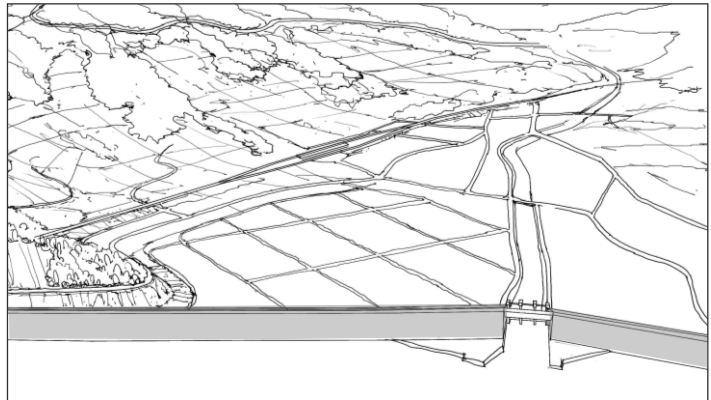
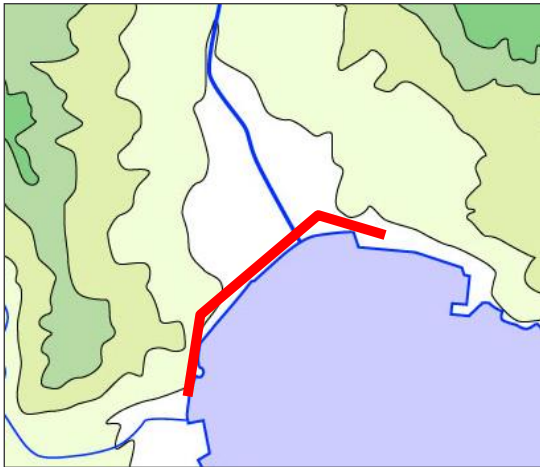


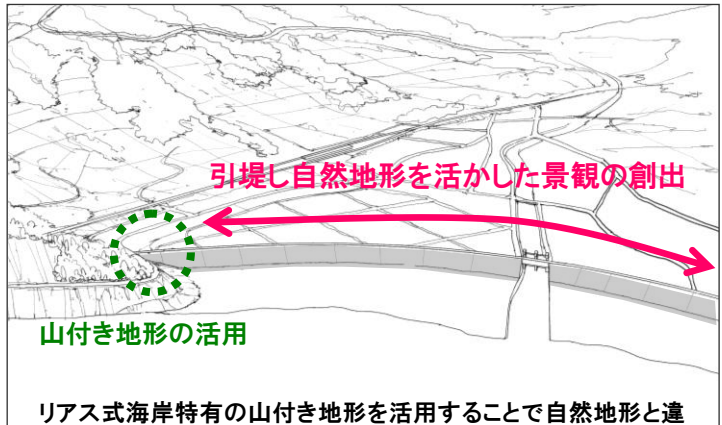
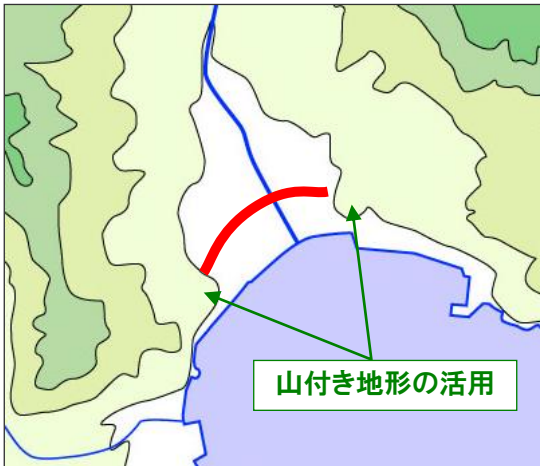
図3. 過去の地図や既往の海岸調査の文献の事例

【原位置で復旧した場合】



自然地形(山)の特性が活かされず、水平方向に長い直線形状により構造体の存在感が強調される。

【山付き地形を活用し引堤した場合】

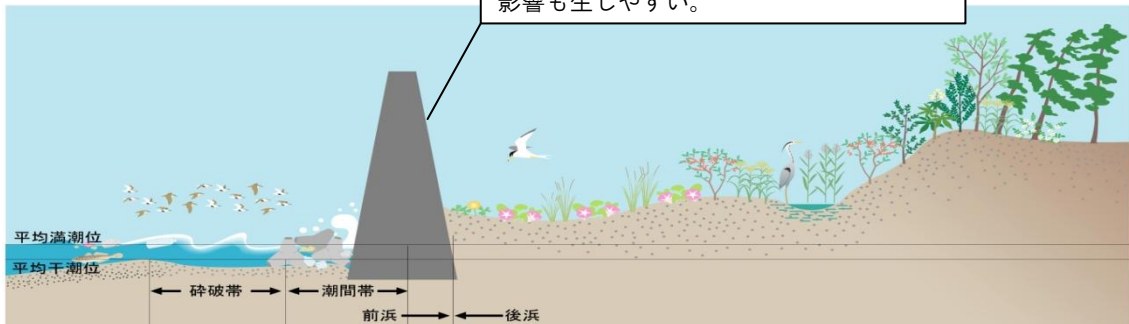


リアス式海岸特有の山付き地形を活用することで自然地形と違和感の少ない景観が形成される。また、砂浜や地形に応じた生態系の復元の余地が生まれるとともに、将来の気候変動への適応、柔軟な海岸保全への対応の余地が生まれる。

図4. 自然地形を活用した堤防位置・線形の設定例

i. 前浜に堤防を設置

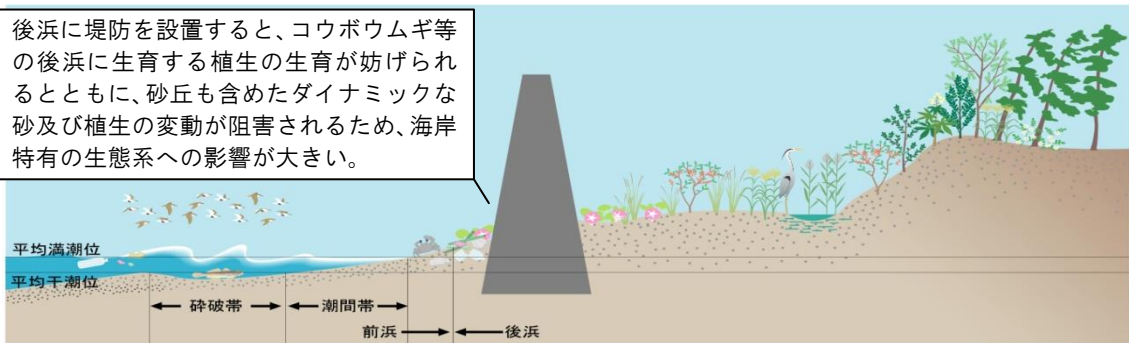
前浜に堤防を設置すると、背後の砂の移動が抑制され、海岸特有のエコトーン形成が極めて困難となる。また、波浪等の外力が大きいため、消波工等による生態系への影響も生じやすい。



© Dr. Satoquo SEINO (Kyushu University) + Yukiko ASHIKAGA

ii. 後浜に堤防を設置

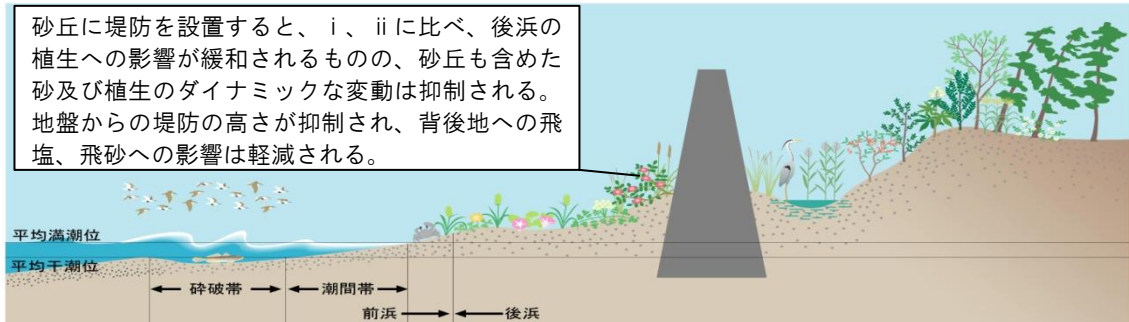
後浜に堤防を設置すると、コウボウムギ等の後浜に生育する植生の生育が妨げられるとともに、砂丘も含めたダイナミックな砂及び植生の変動が阻害されるため、海岸特有の生態系への影響が大きい。



© Dr. Satoquo SEINO (Kyushu University) + Yukiko ASHIKAGA

iii. 後浜（砂丘）に堤防を設置

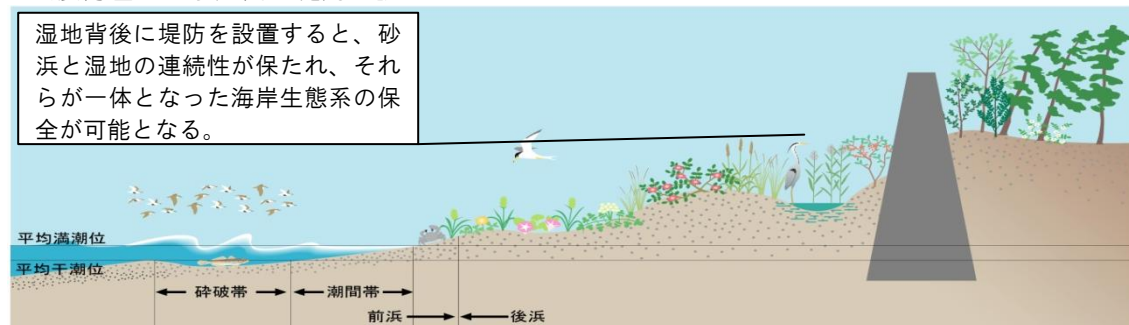
砂丘に堤防を設置すると、i、iiに比べ、後浜の植生への影響が緩和されるものの、砂丘も含めた砂及び植生のダイナミックな変動は抑制される。地盤からの堤防の高さが抑制され、背後地への飛塩、飛砂への影響は軽減される。



© Dr. Satoquo SEINO (Kyushu University) + Yukiko ASHIKAGA

iv. 後背湿地より陸側に堤防を設置

湿地背後に堤防を設置すると、砂浜と湿地の連続性が保たれ、それらが一体となった海岸生態系の保全が可能となる。



© Dr. Satoquo SEINO (Kyushu University) + Yukiko ASHIKAGA

図5. 堤防設置位置による生態系への影響の比較例

(2) 堤防の法面処理

◆基本的な考え方

堤防の法面は、最も視認され易い部分であり、直線的な構造物の視覚的な影響を抑えるための景観的な配慮が必要となる。その際、地域を支える防護施設としての安定感を伝え、かつ、長期間を経ても劣化しない時間的な普遍性の確保のため、機能美を備えたシンプルなデザインを基本理念に置くことが求められる。加えて、今般の大震災からの復旧の対象となる施設が広範囲かつ長区間に亘り存在することから、過度な処理を要せず、多様な周辺環境において調和するデザインとする必要がある。なお、景観上の重要拠点となる地区等においては、「(3) 堤防の天端処理」等も含め、より質の高いデザインについて別途検討を行うこととする。

上記の要件を踏まえ、堤防の法面については、構造物としての形状や素材を活かした処理を行うこととし、防護施設としての安定感を表現できるデザインとする。具体的には、直線的に連続する堤防に適度に縦方向のラインが見える工夫（縦のリブ模様の強調）を施すことで、“安定感、支える感覚”を表現する。

法面は、化粧型枠の使用により擬似的に自然に見せたり、ペインティング等の装飾を行ったりせず、シンプルに見せることとする。また、直線的に連続する堤防は単調な景観^{※1}となりやすいため、適度に分節^{※2}することも効果的である。

なお、海岸堤防の裏法面への覆土や背後への植樹等により法面そのものを見せない手法については、「(4) 裏法尻等の覆土」で説明するものとし、ここでは、法面被覆工の処理等について整理する。

※1 単調な景観

人工構造物が長く直線的に続くことで、人の視覚として“一つの大きな塊”として認識され、距離感がつかめなかったり、場所を把握しにくくなったりする。また、圧迫感を強める要因にもなり、不快感や不安感を与える場合がある。

※2 分節

長大な人工構造物が“一つの大きな塊”として認識されるよりも、一定の空間で分けられていることで、視覚的に小さな塊の連続として認識され、心象的に圧迫感や長大な印象を軽減する効果が期待できる。

◆具体的な配慮方法

- ・ 構造物そのものの機能を認識させる方法として、津波等の外力に対する構造上の安定を確認した上で、隔壁工を法面の表面に突出させたり、ブロックの凸部（あるいは凹部）を利用して縦のリブ模様の強調した表面処理を行ったりすることにより、“安定感、支える感覚”を表現できる。また、法面に陰影が生まれ明度を抑えたとともに、均等な間隔での分節化が視覚的なリズム感を生み、長大な印象の軽減に寄与する。
- ・ 具体的には、現場の実態に応じて、概ね 40～60m に 1 箇所のスパンで設置される隔壁工を法面の表面に突出（視覚的には 20～30cm 程度が望まれる）させたり、ブロック間に調整コンクリートを用いる等により、ある程度距離が離れた場所からでもリブ模様

が認識可能となる。

- ・ 被覆コンクリートで施工する場合は、概ね 6～10m 間隔で伸縮目地を入れるため、この目地を強調することにより、細い縦リブ模様が表現できる。
- ・ 被覆コンクリートブロックで施工する場合は、表面に凸部（あるいは凹部）を配したブロックを利用し、ブロックを連続して配置した際に凸部（あるいは凹部）により縦リブのラインが形成されるよう配慮する。
- ・ 残存する被災前のコンクリートブロックを有効活用する場合は、新たに他のブロックを用いることで統一感のない景観となる可能性があるため、ブロックの配置等に工夫が求められる。また、ブロック間に調整コンクリートを用いることでアクセントとなる。
- ・ 階段等の付帯施設は、長く続く海岸堤防を分節し適度なアクセントとなるため、効果的に配置することとする（階段等の付帯施設における景観配慮については、「(6) 階段等の付帯施設」で説明する）。
- ・ 法面処理に統一性を持たせる一連区間としては、土地利用状況から考えられる地域の生活圏や、河川、漁港等の空間の変化点に挟まれた区間が考えられる。また、法面処理の細かな変化が認識されるのは近景域（単木域[※]）と考えられ、その距離は概ね 200～300m 程度である。よって、法面処理が長区間に渡って統一できない場合でも、主要なアプローチの場所からの近景域は必要最低限、統一性を持たせることとする。

※ 単木域

一本の樹木の姿形が明瞭に識別可能な範囲とされる。（樹冠4m程度の針葉樹を想定した場合）

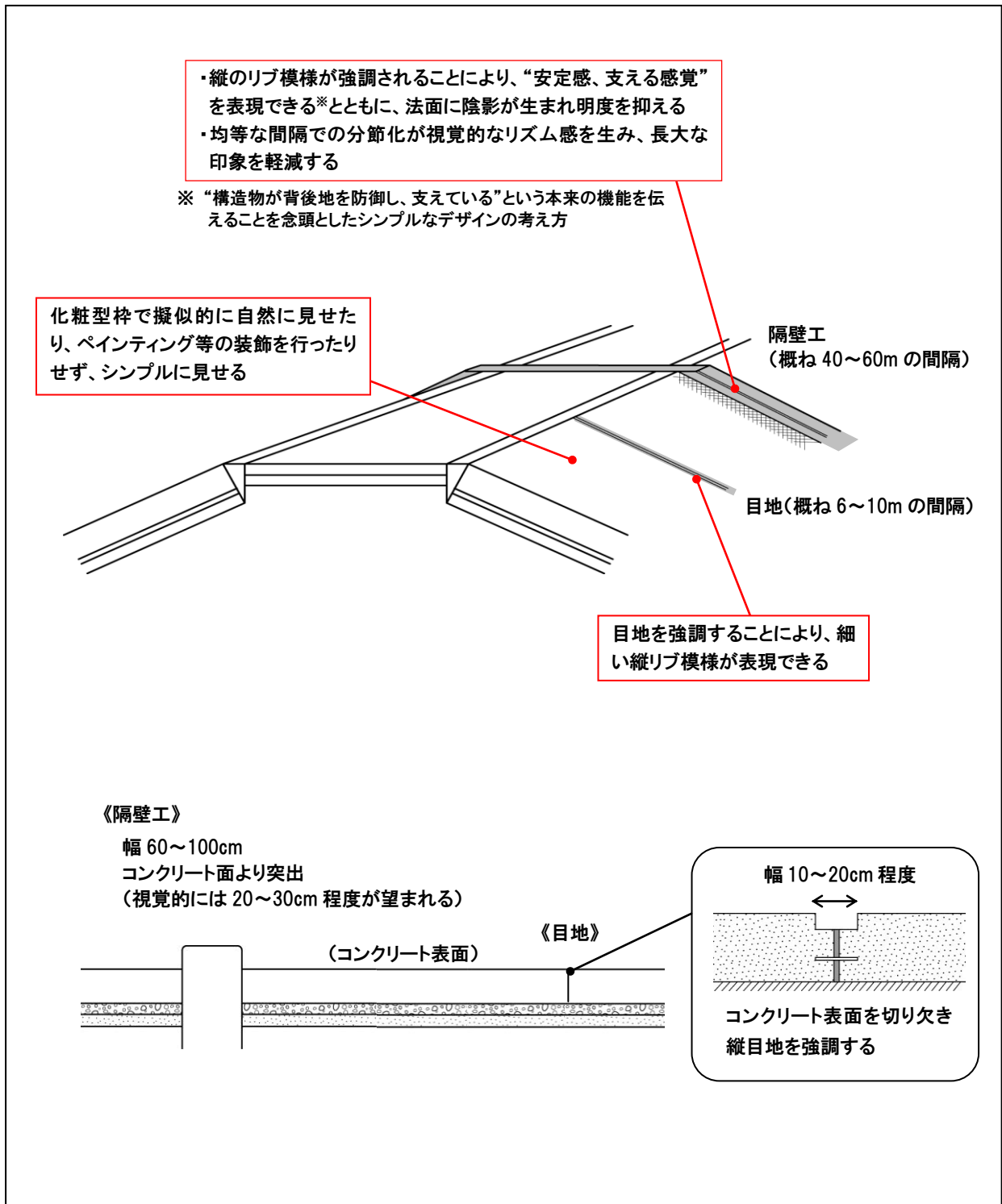
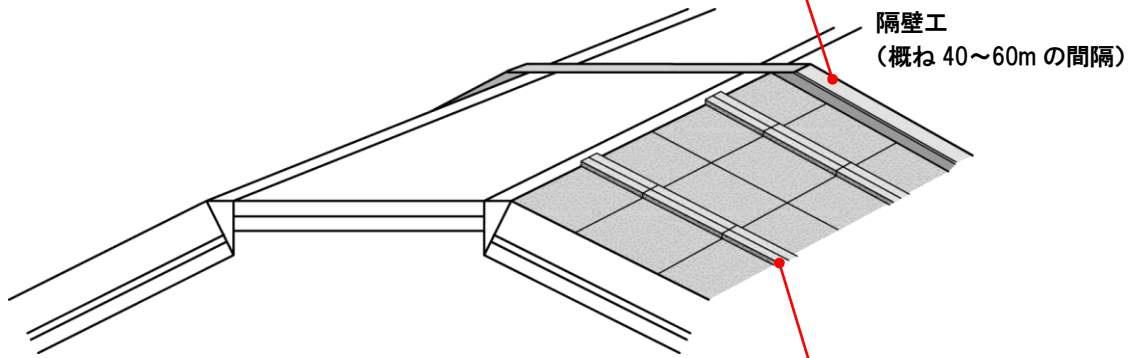


図6. 被覆コンクリートの表面処理の例

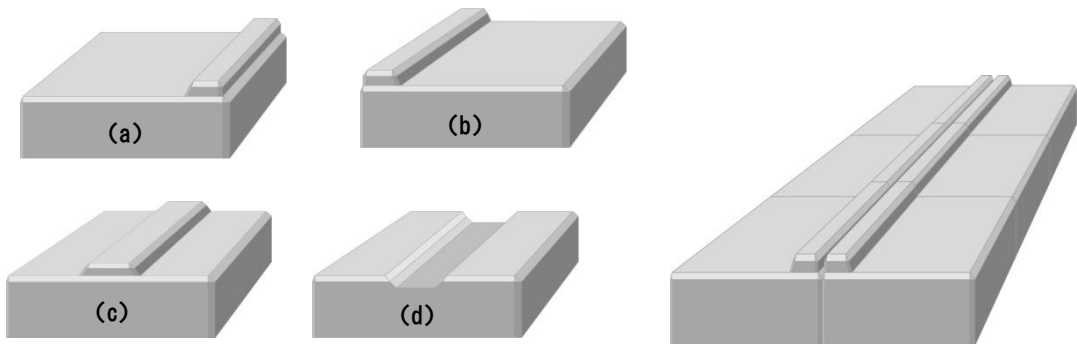
- ・縦のリブ模様が強調されることにより、“安定感、支える感覚”を表現できる※とともに、法面に陰影が生まれ明度を抑える
- ・均等な間隔での分節化が視覚的なリズム感を生み、長大な印象を軽減する

※ “構造物が背後地を防御し、支えている”という本来の機能を伝えることを念頭としたシンプルなデザインの考え方



縦リブのラインが形成されるよう
ブロックを連続して配置する

コンクリートブロックのイメージ



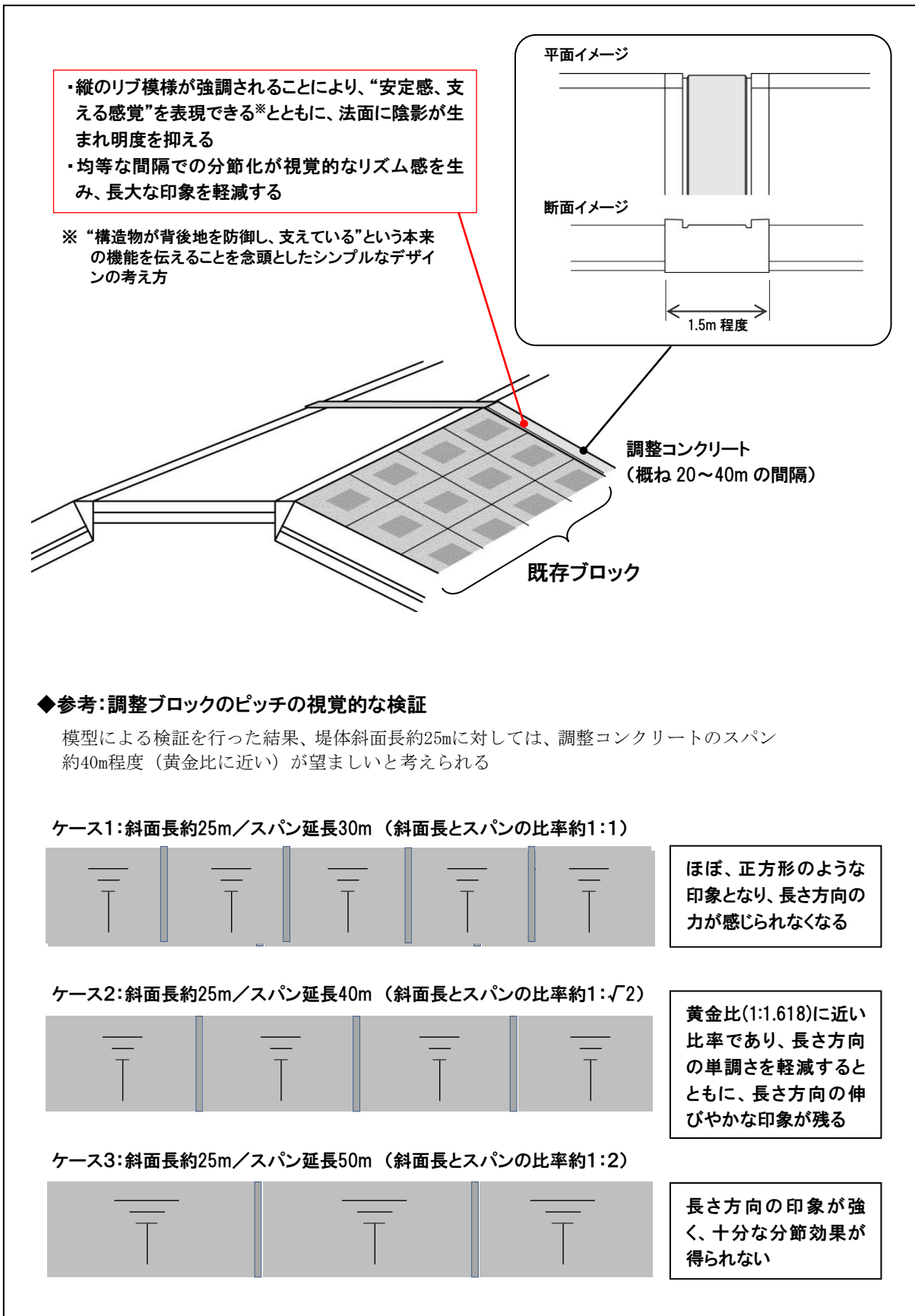
コンクリートブロックは、1.5~2.0m 画程度を想定

(a)と(b)のコンクリートブロックを並べた場合

※コンクリートブロックは、防護上の機能(耐久性、安全性、安定性)が確保された製品を採用する

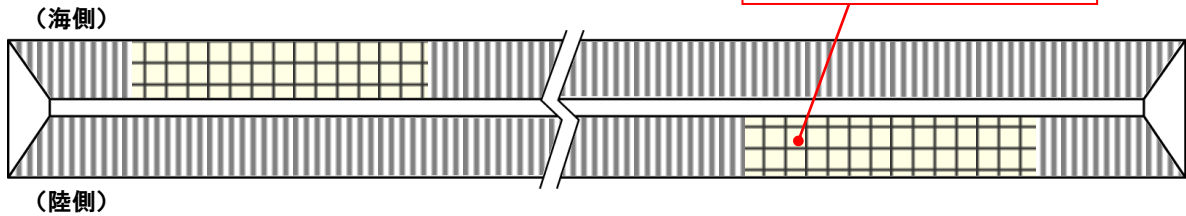
図7. 被覆コンクリートブロックの表面処理の例(1)

(新たなブロックで整備し、隔壁工を活用して縦のリブ模様を強調する場合の一例)

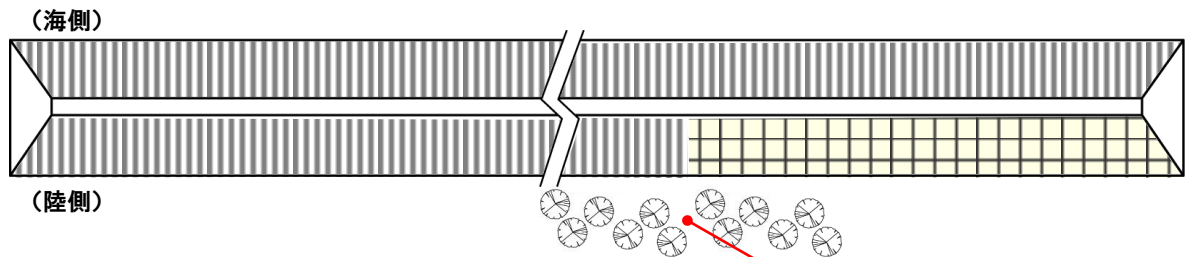
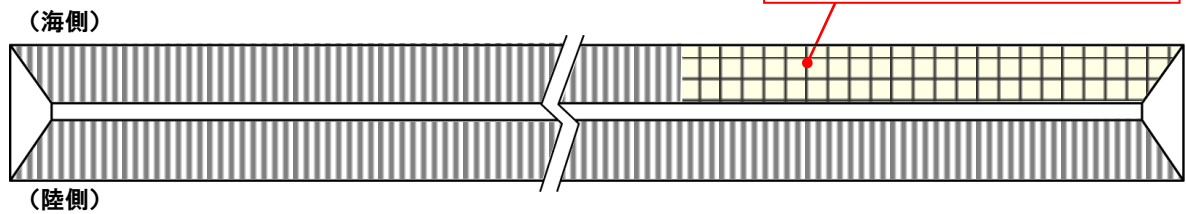


【平面イメージ図】

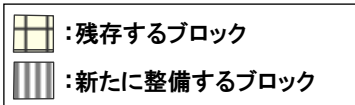
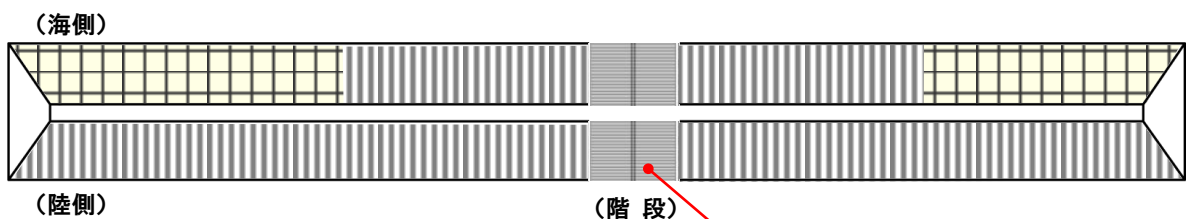
■統一感がない配置例



■残存するブロックを集中的に配置した例



■階段の周囲に新たに整備するブロックを配置した例



階段等の利用者の多い場所は、統一したブロックを配置する

図9. 残存するブロックと新たに整備するブロックの配置例

(3) 堤防の天端処理

◆基本的な考え方

河川河口部及び海岸の堤防の天端は、海岸を眺望する視点場となったり、海や背後地を眺めながら海岸線に沿って移動する経路として利用されたりすることが考えられるため、利用性に配慮した景観上の工夫を行う。

基本的に、石張りで擬似的に自然に見せたり、ペインティングやカラー舗装等の装飾を行ったりはせず、維持管理や利用性に配慮したシンプルなコンクリート被覆またはアスファルト舗装とする。

天端と法面コンクリートの極端な色の変化を緩和するため、縁石や天端コンクリート（端部）の処理に工夫を行うことが望ましい。

◆具体的な配慮方法

- ・ アスファルト舗装で施工する場合は、法面のコンクリートとのコントラストが付きやすいことから、縁石や天端コンクリートの活用により、極端な色の変化を緩和し柔らかい印象を与えることが望ましい。
- ・ 縁石にコンクリート製品を用いる場合は、景観に配慮した表面洗い出し処理された製品を採用することが望ましい。また、観光地や地域の拠点となる場では、天端の法肩部に自然石を活用するなど、景観的効果が高い処理を行うことが望ましい。その際、津波等の外力に対して構造上の弱点としないため、堤防本体とは十分に縁切りする。
- ・ 縁石の設置や天端の法肩部に自然石の活用を行わない場合でも、天端コンクリート（端部）に洗い出し処理を行う等により、明るさを落とし柔らかい印象を与えることが望ましい。
- ・ 天端の舗装は、堤防法面の縦のリブ模様の部分や階段位置に合わせて、テクスチャに変化を入れて分節することで、視覚的なリズム感を与えることが望ましい。

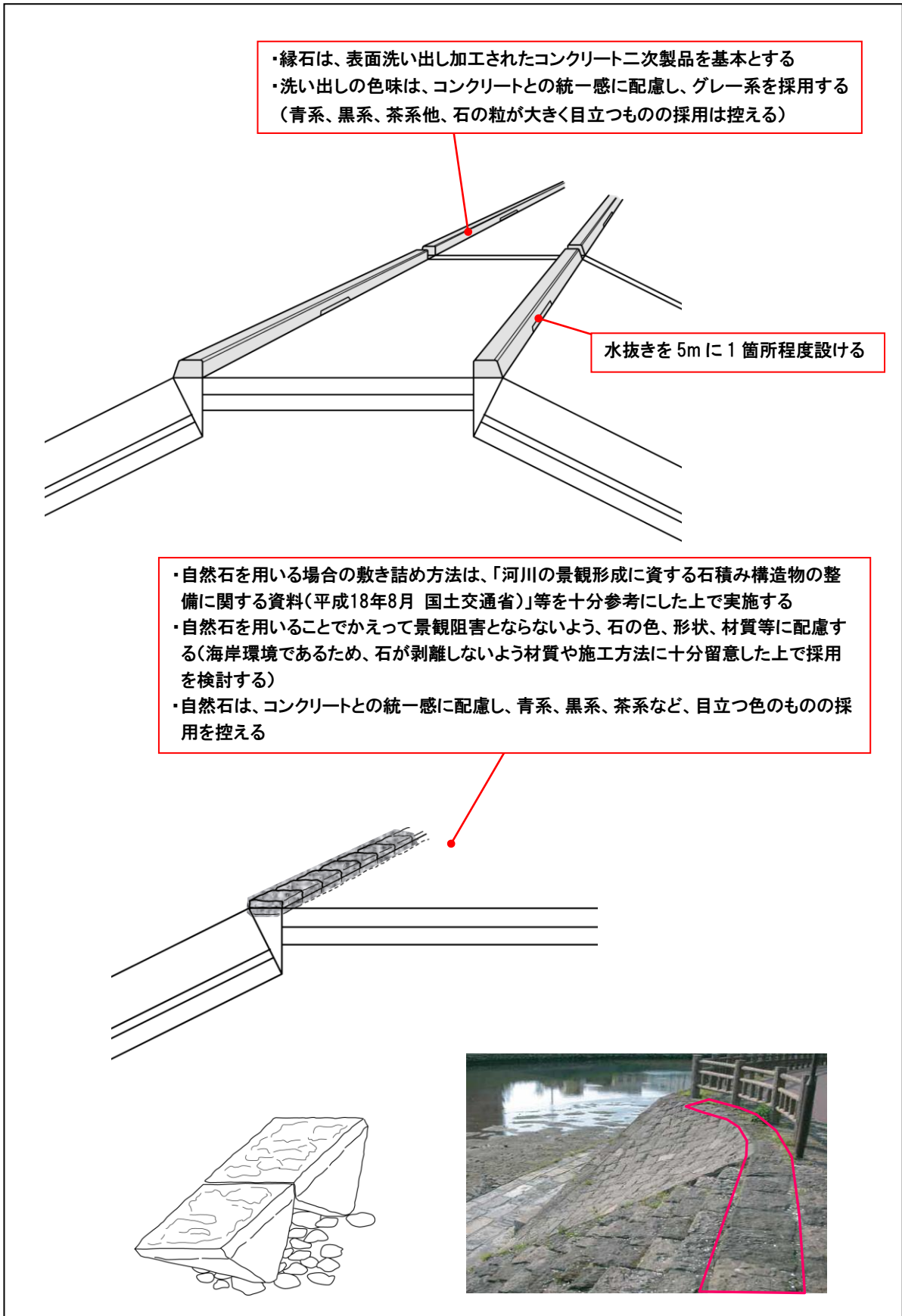


図10. 堤防天端の表面処理の例

(4) 裏法尻等の覆土

◆基本的な考え方

海岸堤防を背後地から見た場合、長く続く構造物が長大な印象と圧迫感を与えるとともに、海岸の眺望を阻害する要因となる。よって、可能な範囲で裏法尻等への覆土を行い、海岸堤防の見えの高さを軽減することが望ましい。

裏法尻等への覆土は、背後地の土地利用、まちづくり計画等を踏まえ、幅広く長期的な視点で検討する必要がある。なお、高潮で堤防の高さが決まっている場合は、越波を前提としていることから、裏法尻部等の覆土は適さない場合があることに留意する必要がある。また、津波で堤防の高さが決まっている場合は、越流が生じる津波に対して裏法尻部の洗掘対策が重要であることから、裏法尻部を被覆するなどの必要な対策を行った上で、必要に応じて覆土を検討する必要がある。

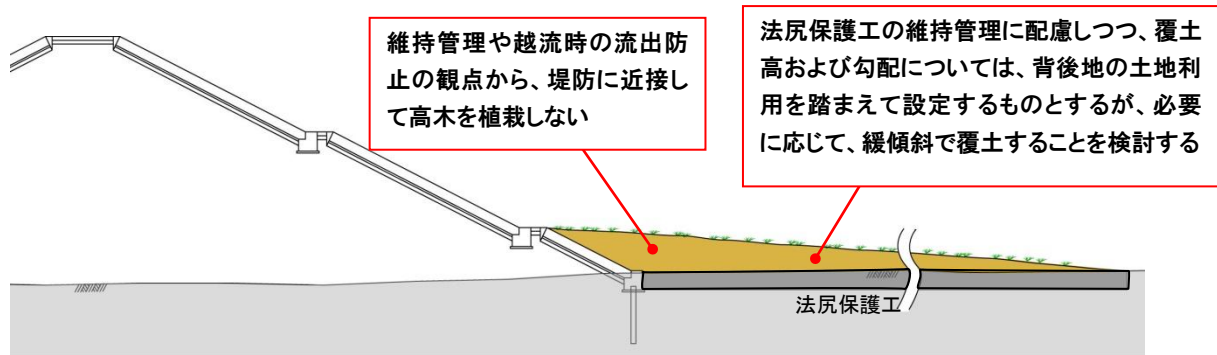
堤防法面等に覆土することで、法面の被覆コンクリートの破損や堤体内の空隙の発生等の確認、それらの問題発生時の対処が困難となることも想定される。そのため、整備後の確実な維持管理の担保についても、十分な検討を行うこととする。

◆具体的な配慮方法

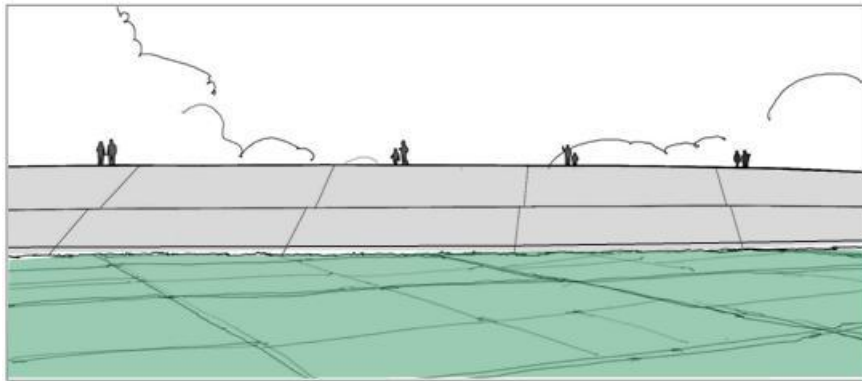
- ・ 覆土を行う場合は、周辺地形や視覚的景観との調和、生態系の保全・復元等に十分配慮して整備範囲等を設定する。また、覆土の高さ及び勾配については、背後地の土地利用等を踏まえて設定するものとするが、土砂の安定性の観点から、極力緩傾斜で行うことが望ましい。
- ・ 覆土を行う場合は、適度に起伏をつけ、堤防法面との境界部が直線にならないよう配慮する。
- ・ 背後地に利用可能な空間が確保できる場合は、1～2 km に1箇所程度、裏法に緩やかな覆土したマウンドを作り、植樹等することで、長く単調となりがちな堤防のアイストップとする。
- ・ まちづくり計画等において海岸堤防の背後地に小高い丘陵地等が計画されている場合には、その計画との調整を行い、盛土による地盤沈下、目視点検等への影響がないか、十分検討しながら、海岸堤防との一体的な整備についても検討することが望ましい。
- ・ 海岸堤防の背後地が市街地等の土地利用である場合、十分な敷地の確保が困難である。その際、裏法尻の空間に部分的に覆土し草本類を植栽するなど、海岸堤防を間近で見る利用者への景観的な配慮を検討することが望ましい。植栽を行う場合には、高潮で堤防の高さが決まっている場合においては、高頻度で越波が生じる可能性があることを考慮する。
- ・ 裏法尻部をコンクリートで被覆する等の洗掘対策を行った場合は、植栽は適さない。

また、洗掘対策を行った上で覆土する場合には、越波時に覆土が流出することを前提とした検討が必要である。

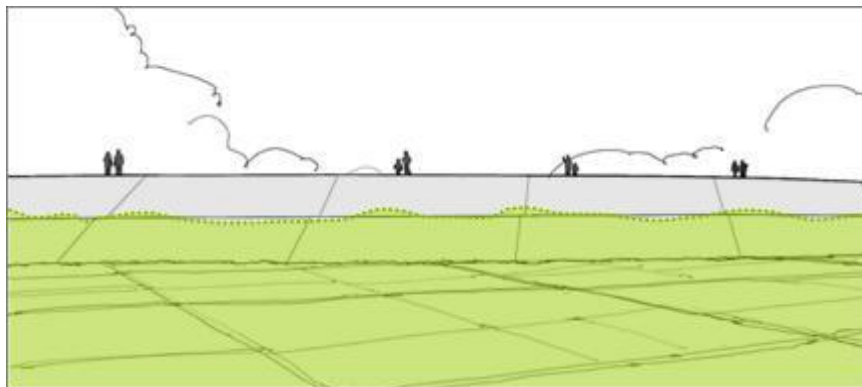
- ・ エコトーンの復元や海岸堤防の見えの高さの軽減のため、表法尻に砂の嵩上げを行う場合は、海底も含む地形や波向き等から砂が堆積しやすい位置を把握し、配置を検討するとともに、粒径の大きな石や堆砂垣等の設置により、砂の堆積を促すための対策も検討する。



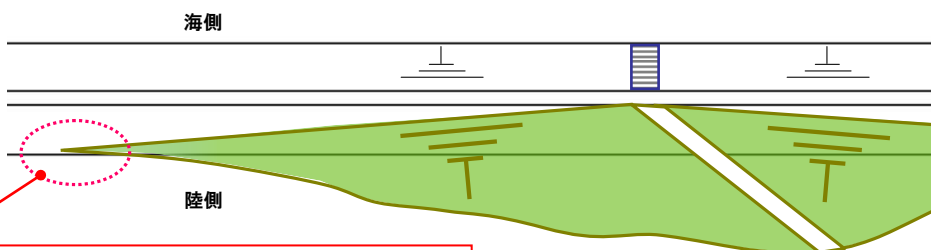
覆土しない場合の背後地からのイメージ



上小段まで覆土した場合の背後地からのイメージ



緩やかに覆土をしたマウンドによるアイストップの例



海岸堤防とのすり付けは、角度をつけないよう滑らかに

図11. 裏法尻への覆土の例

(5) 海岸林、樹木等の活用

◆基本的な考え方

海岸林、樹木等は、防風・防潮・防砂、海岸と背後地との緩衝、人工的構造物の遮蔽、緑陰の創出、海岸景観の演出、生態系の保全等の観点から有効である。よって、これら多様な機能の向上、景観的な演出効果に配慮しつつ、適切な緑量、密度、樹種を選択した上で効果的に活用することが望ましい。

高潮堤防においては、高頻度で越波が生じる可能性があることから、背後の植生の生育への影響を考慮した樹種の選択、配置を行う。

活用にあたっては、背後地の土地利用、まちづくり計画等を踏まえ、幅広く長期的な視点で検討する必要がある。特に、背後が保安林等として活用されている場合には、それらと一体となった整備についても検討することが望ましい。

◆具体的な配慮方法

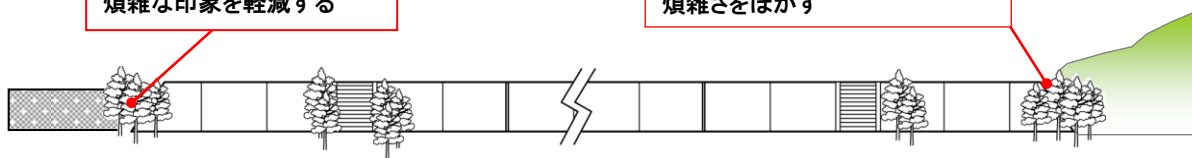
- ・ 海岸堤防の背後地に海岸林を設置したり、植樹したりすることによって、背後地からの海岸堤防の見えを少なくし、長大な印象、圧迫感の軽減の効果が期待できる。その際、緑量（密度）が多過ぎると、海への見通しを遮ったり、海岸への行き来を阻害したりする要因となるため、十分留意する必要がある。
- ・ また越流により一定の水深を超えると、樹木が漂流し、他の施設等への被害を増幅することがあり得ることに十分留意する必要がある。
- ・ 海岸林、樹木等は、効果的な配置により景観的な演出効果が期待できる。例えば、海岸堤防の端部や他の構造体との接合部等は、構造物としての形が目立ちやすく、煩雑な印象を与える要因となる。そのため、これらの近傍に海岸林等を植樹することにより、エッジを柔らかく見せるとともに、煩雑さをぼかし、周辺景観との調和、やわらかな連続性を確保する効果が期待できる。
- ・ 長く続く海岸堤防は単調な景観となりやすいため、部分的に植樹することによって、空間の分節やアクセント、利用者のアイストップとしても活用できる。階段やスロープにポイントとして植樹したり、海岸へのアプローチへ連続的に植樹したりすること等も景観的な演出効果となる。
- ・ 連続して植樹する場合は、一直線の列植にせず部分的に樹木を前後に配置する等、柔らかい印象を与える工夫を行う。
- ・ 海岸林が越流時に流出しないよう、専門家へのヒアリング等を行い、根が垂直に伸びる流出しにくい樹種等の活用も検討することとする。また、植樹の土被りの確保に留意し、樹木の生育状況を定期的に確認するなど適切な維持管理を行うことが重要である。

- 裏法尻の覆土に植樹する場合は、維持管理や越流時の流出防止の観点から、堤防に近接して高木を植栽しない。
- 海岸林、樹木等の樹種については、耐塩性等を有し当該地の海岸の気候に適した樹種を用いることや、生態系の観点から前浜、砂丘等の海岸地形に応じた樹種をよ選択することにも配慮することが重要である。植樹初期段階での根付きや将来の維持管理の容易さを考慮し、混交林の導入も検討する。
- 海岸林の活用等については、「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」（事務局/林野庁）等各専門機関における検討結果等も踏まえて検討することとする。

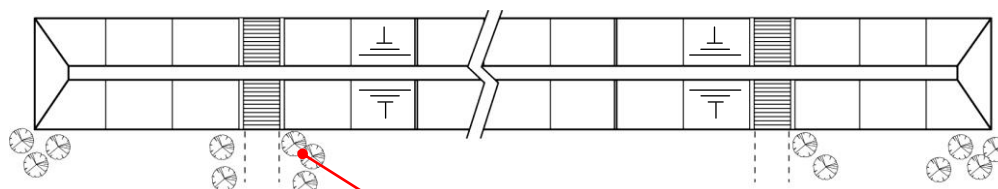
【縦断図】

他の構造体との接合部の
煩雑な印象を軽減する

エッジを柔らかく見せるとともに、
煩雑さをぼかす



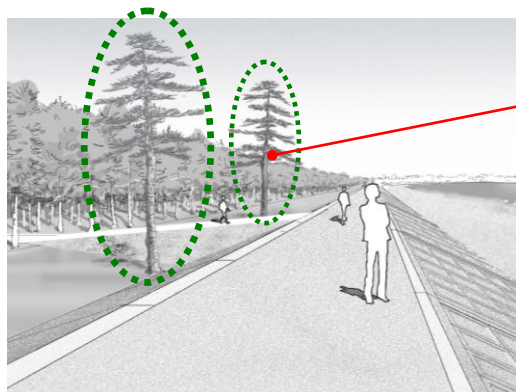
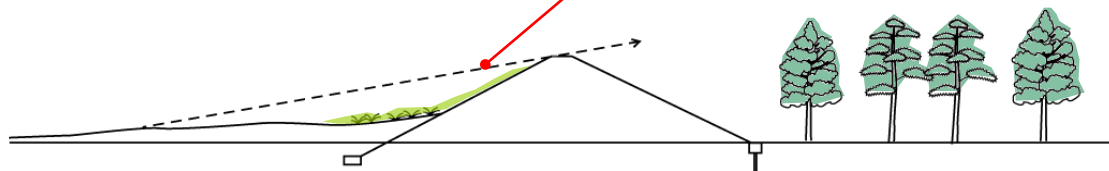
【平面図】



階段やスロープ部への植栽や海岸への
アプローチ路への連続的な植栽による景
観的な演出効果が期待できる

【横断図】

海浜植生や背後地の海岸林等の緑が連続する景
観を形成することで、海岸堤防の長大な印象、圧
迫感を軽減する効果が期待できる



部分的に植栽することによって、空間の分節やア
クセント、利用者のアイストップとして活用できる

図12. 海岸林、樹木等の活用例

(6) 階段等の付帯施設

◆基本的な考え方

安全性や利便性への配慮の観点から設置される階段等の付帯施設は、砂浜や汀線など海岸景観を構成する本質的な要素（主役）とは異なる。そのため、これらの施設が必要以上に目立つことなく、堤防等と一体的に収まるようシンプルに整備する。

また、階段等の付帯施設の配置は、背後地の土地利用や散歩、海水浴等での利用状況、津波時の避難等を踏まえて計画するとともに、長く続く海岸堤防の単調な景観を分節し適度なアクセントとなる景観上の効果も踏まえて検討することとする。

◆具体的な配慮方法

- ・ 付帯施設は、利用者の動線や滞留空間となることから、装飾等を行わずシンプルに見せることが基本となる。具体的には、海岸堤防天端の縁石と同様に、階段端部の帯工の表面を洗い出し処理したり、観光地や地域の拠点となる場では、自然石を活用したりするなど、景観的効果が高い処理を行うことが望ましい。
- ・ 階段等の配置は、背後地の土地利用、海岸の利用状況、津波時の避難等を踏まえて、概ね 100～300m に 1 箇所設けることとする。なお、直線的に長く続く堤防の場合は、縦のリブ模様の役割と同様に堤防法面にリズム感を与えるよう配置することが望ましい。また、海岸堤防の延長を考え、一連の海岸堤防の中心には設置しないなどバランスの良い位置に配置する。
- ・ 階段の幅員は必要以上の幅としないものとし、目安として、主要なアプローチ部 4～6m 程度、天端と砂浜の昇降用 2m 程度が考えられる。
- ・ 階段に手すりを設置する場合は、階段の中心部に設置する。
- ・ スロープについては、バリアフリーに配慮すべき地点への設置を検討することとする。なお、スロープ部は標準断面から突出した断面となるため、緩やかにすり付けるとともに、前後区間と連続した法面処理を行い、堤防と一体的な景観を形成することが望ましい。
- ・ 背後地に利用可能な空間が確保できる場合は、アプローチ路となる地点に緩やかに覆土し、海岸林、樹木等の活用と合わせて景観的な演出効果に配慮することも考えられる。

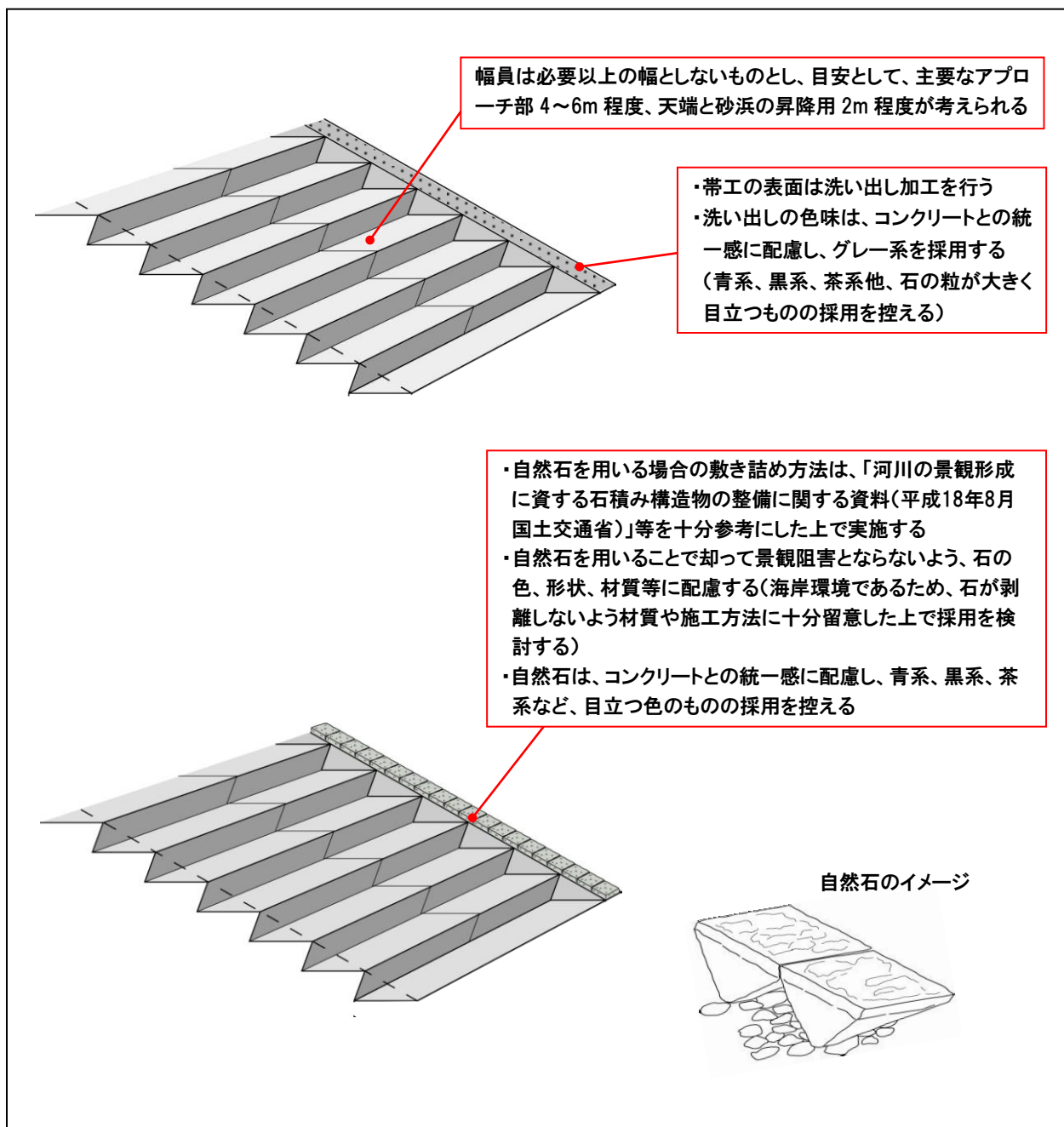


図13. 階段における景観配慮の例

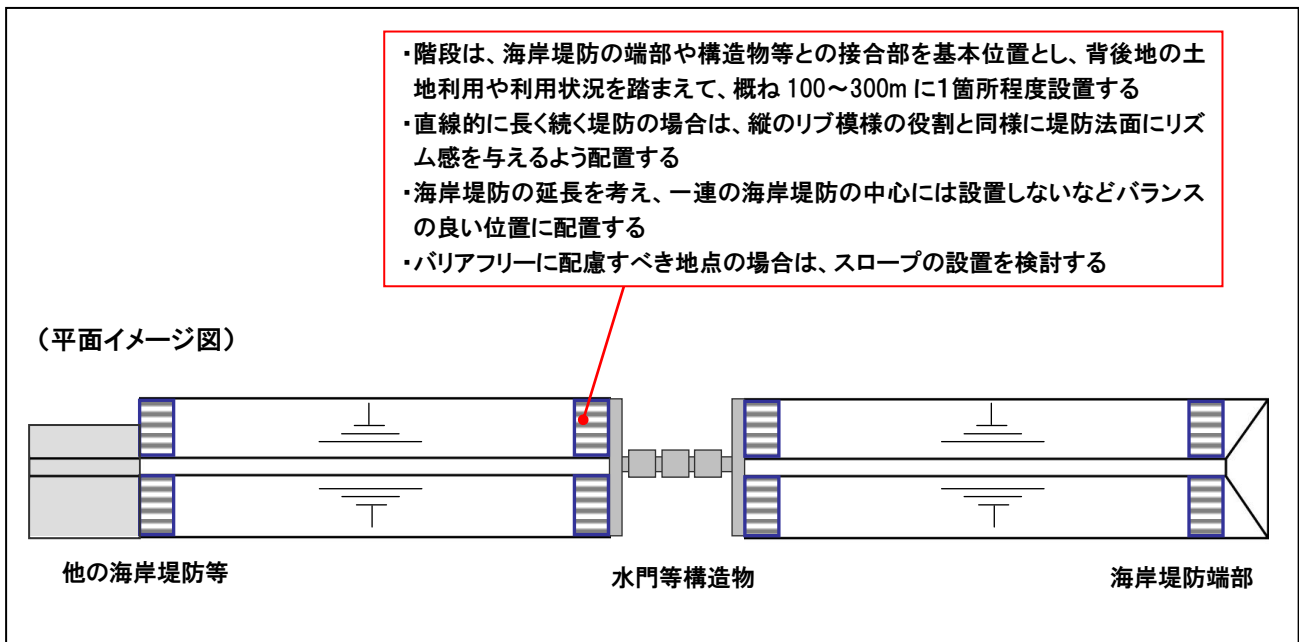


図14. 階段の配置例

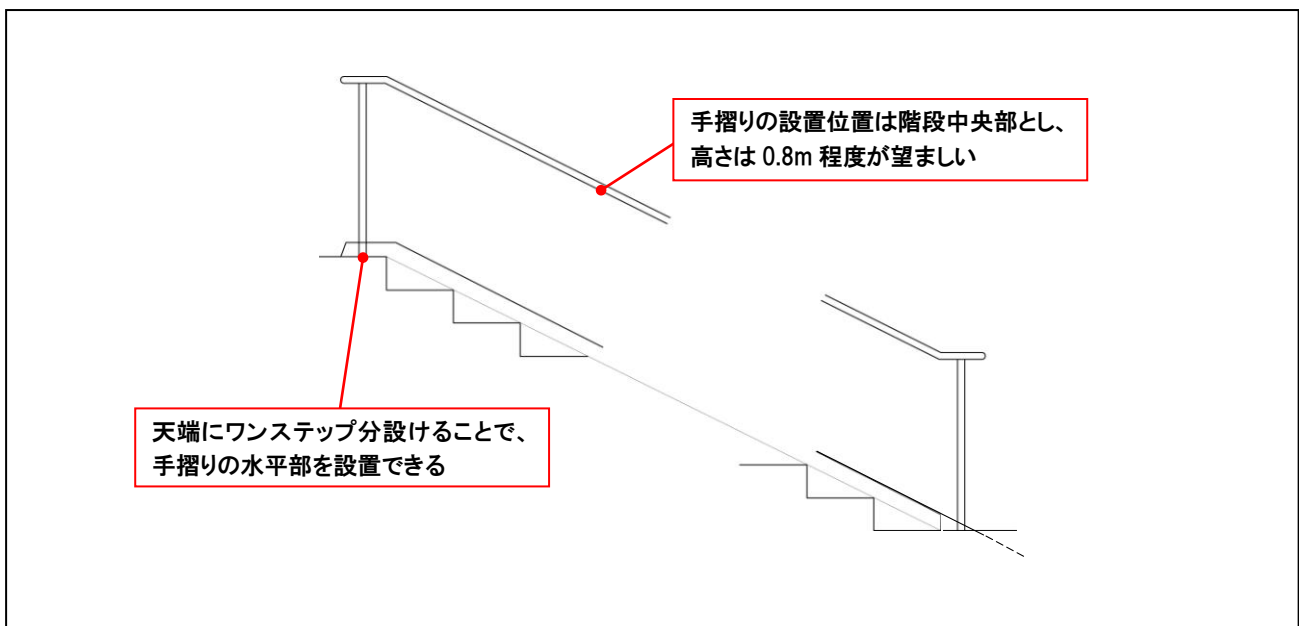


図15. 手摺りの設置例

(7) 水門等の構造物

◆基本的な考え方

水門や樋門は、水平方向に長く続く堤防と異なり、鉛直上方向に高く目立ちやすい存在となる。水門、樋門単体でのデザインを行わず、堤防やその周辺景観との調和を前提に、水門や樋門が必要以上に目立つことなくシンプルな形状に整備することを基本とし、不必要に特徴的なデザインは行わないこととする。

開閉装置の操作室（以下「上屋」という）が必要以上に大きくなると不安定な印象を与えるため、注意が必要である。また、上屋のみで過度なデザインをすると、水門、樋門全体としてのまとまりがなくなる。そのため、上屋についても、必ずその他部分と一体的に設計する。

なお、あえて水門や樋門をシンボリックなデザインとする場合は、まちづくり計画等と調整の上、別途詳細な検討を行う必要がある。

◆具体的な配慮方法

- ・ 水門、樋門のゲート形式は、引き上げの門扉方式が多く、扉体と門柱、上屋が周辺景観から突出する大きな要因となる。そのため、これらが景観に与える影響を極力少なくする他の方式の採用についても検討の上、水門、樋門の整備を行うことが望ましい。
- ・ 門扉方式において、堤防との一体的な景観を考慮した場合、最も突出する上屋の存在感が大きく、そのデザインへの配慮が求められる。
- ・ 上屋は、門柱よりも幅が広くなることが多いため、不安定な印象を与える要因となりやすい。そのため、上屋を設置しないことで安定感のあるすっきりした印象となる。よって、操作時の安全性や維持管理等を踏まえて、上屋の有無について検討することが望ましい。
- ・ 上屋を設置する場合は、内部装置（巻き上げ機等）の配置等を工夫した小規模な施設とし、門柱と一体的なコンクリート構造とし、シンプルかつ安定感のあるデザインに配慮する。化粧型枠は用いない。費用面等から、上屋を別構造とせざるを得ない場合には、底を突出させず、目立たない色調とする。屋根の形状が目立ち奇異な印象を与えるため、切妻屋根等は採用しない。
- ・ 上屋の窓は縦長の窓とする。
- ・ 門柱や堰柱は必要以上に大きな規模とせず、角柱で構造をシンプルに見せることに配慮する。
- ・ 門扉の色は高明度のグレーを基本とする。その場合、上屋についても同色とする。

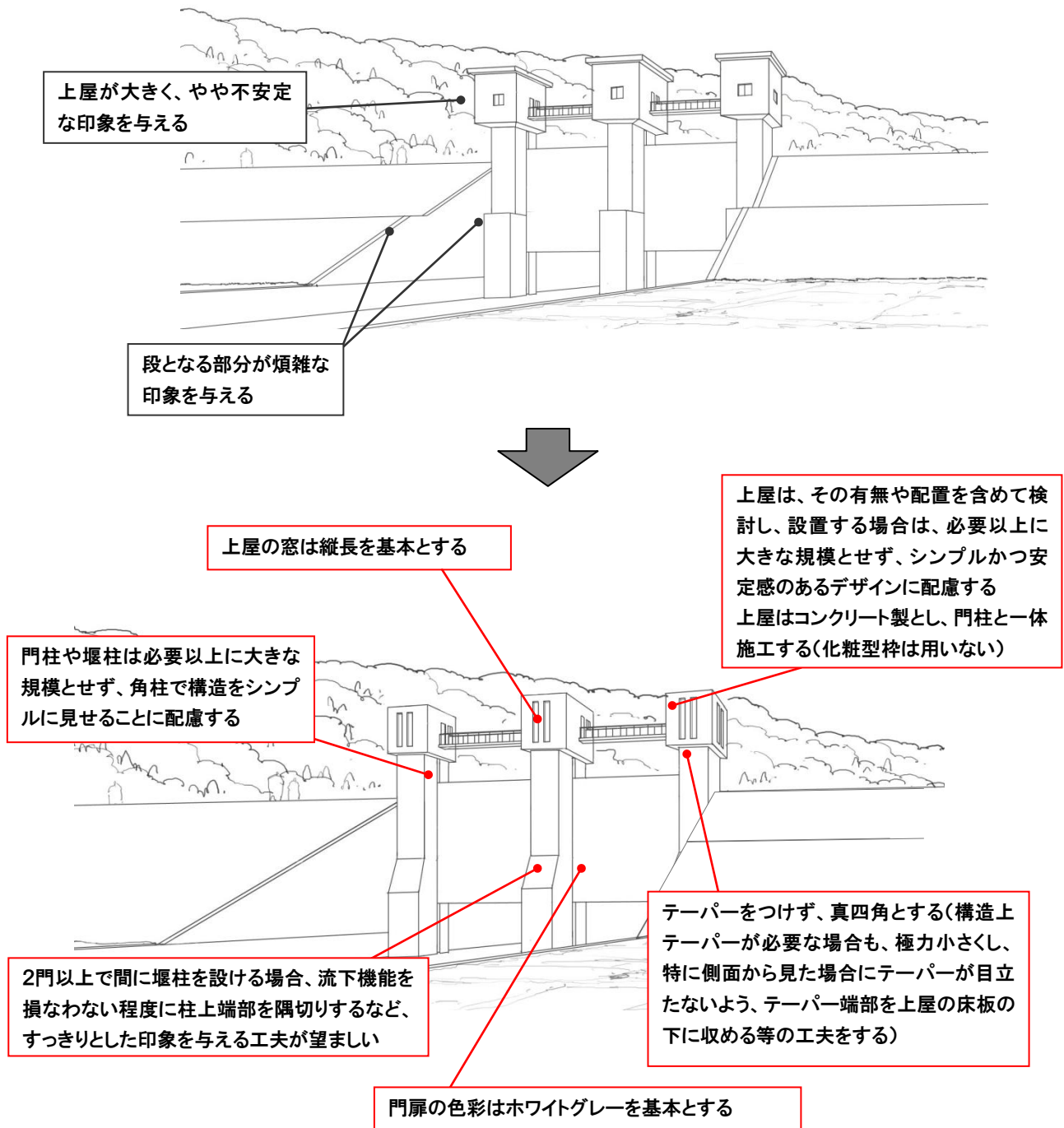


図16. 水門等における景観配慮のポイント

4. あとがき(今後に向けて)

本書は、東日本大震災により被災した河川・海岸構造物を対象として、今後本格化する施設復旧における景観への具体的な配慮事項、配慮方法を取りまとめたものである。

今後、各現場において施設復旧が進められていくことになるが、各現場の特性を踏まえた質の高い景観形成を進めていくためには、幅広い視点からの知見を集約するとともに、調査、計画、設計、施工等の各段階において、景観配慮が適切に行われているかの確認を行い、それに応じた順応的な対応を可能とする体制の構築が重要となる。そのような体制を構築する上で、留意すべき点について以下に示す。

- 背後地の土地利用や地区全体のまちづくり計画における河川河口部及び海岸の位置づけ等を的確に踏まえた施設とするため、復興まちづくり計画との調整を図ること。
- 隣接する海岸の施設や背後地の海岸林等の整備と整合のとれた施設とするため、関係機関との調整を図ること。
- 施設の利用者であり、地域の状況に精通している地域住民の意向を踏まえた施設とするため、地域住民等との連携を図ること。
- 広い意味での景観への配慮を確実に達成するため、必要に応じて各分野の専門家の助言を得る体制を構築すること。
- 特に、景観上の重要拠点となる地区（地域のシンボルとなる景勝地、海水浴等の利用が想定される地区等）については、詳細な検討の実施体制を構築すること。

河川河口部及び海岸は、それぞれに異なる特性を有している。そのため、調査、計画、設計、施工等の各段階において、関係者による現地踏査等を十分に行うことが重要である。

今後の復旧で整備される施設は、今後長期間に亘り供用され、各地域の特性を踏まえた復興を支えていく基礎インフラとなる。本書の活用により、広い意味での景観の観点から十分な配慮を行い、地域の風景に真になじんだ施設の整備に努められたい。