

平成24年2月23日（木）に開催された第4回委員会の結果を踏まえ内容を修正することとしています。

岩手県河川・海岸構造物の復旧等における 環境・景観配慮に向けた基本的な考え方（案）

【本資料の構成】

■河川・海岸構造物の復旧等にあたっての基本的な考え方

- 1)関連計画における位置付け
- 2)景観への配慮方針
 - (1)堤防の位置・線形
 - (2)異なる構造の堤防の接続
 - (3)堤防の法面処理等(連続する見えの分節)
 - (4)裏法尻部の処理(高さ感・圧迫感の軽減)
 - (5)樹木等の活用
 - (6)水門等における景観配慮
 - (7)陸閘における景観配慮
- 3)利用への配慮方針
 - (1)海の眺望の確保
 - (2)階段等付帯施設の利用環境向上への配慮
 - (3)地域コミュニティに配慮した堤防の利活用
- 4)環境への配慮方針
 - ・岩手県沿岸域における生態系と保全上留意すべき視点
 - ・環境配慮に向けた取組のフロー(案)
 - ・河川・海岸構造物の種類と環境配慮の視点
 - ・水門および河川堤防整備にあたっての環境への配慮の基本的な考え方

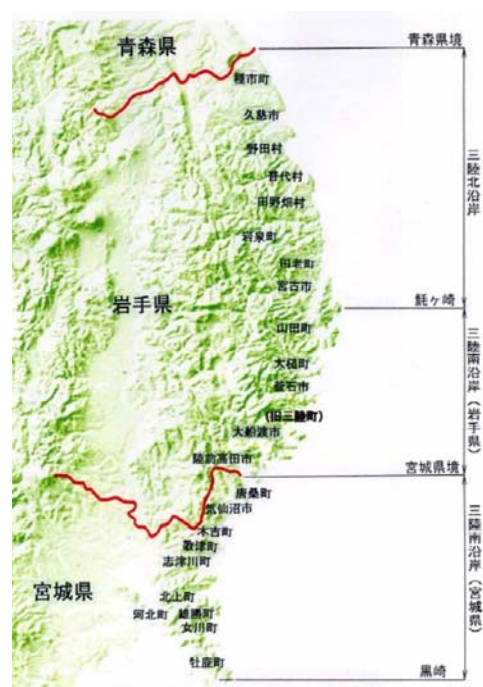
河川・海岸構造物の復旧等において、「景観」「利用」「環境」の観点から配慮すべき内容について具体的に示し、それらの実施に対する効果と課題を整理している

平成 24 年 月
岩手県 県土整備部 河川課

1) 関連計画における位置付け

災害復旧は、極めて緊急性が高く事業を早期かつ着実に進めていく必要があるが、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（利用性）や生態系等、地域の環境にも十分に配慮し、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。これらの点に関し、「三陸北沿岸海岸保全基本計画・三陸南沿岸海岸保全基本計画（平成15年 岩手県）」では、岩手県沿岸の特性を踏まえて海岸の保全に関する基本的な事項を定めており、「沿岸の豊かな自然環境の恩恵を背景とする生活の場（地域振興の場）」として地域を捉え、「地域に広がる豊かで美しい自然環境の保護・保全」「水産業、港湾、観光、レクリエーション等の沿岸利用と、自然環境の保全、国土保全との調和、地域振興への寄与」を重要なテーマとして位置付けている。

【岩手県沿岸の特性】



《自然環境特性》

- ・険しく切り立つ断崖と豊かな自然に囲まれた海岸となっていることから、**景勝地**（名勝、天然記念物等）が多い。
- ・「日本の渚百選」「日本の白砂青松百選」「日本の海水浴場88選」「日本の音風景百選」等に選出されている評価の高い海岸も多く存在
- ・貴重な動植物などの生態系や環境が多く存在しており、大部分が**陸中海岸国立公園に指定**され、特別保護地区の指定地である。
- ・ほぼ全域にわたり、**海岸線に沿うように藻場が分布**（海岸：コンブ、ワカメ場等、湾奥部の河口付近：アマモ場等）

○三陸北沿岸

- ・海岸線は比較的単調であるものの山地（台地）が水際まで迫る海岸

○三陸南沿岸

- ・半島と入江が交互に連なる複雑な海岸線を呈し、**日本の代表的なリアス式海岸**
- ・**海岸線間近まで山地が迫った壮大でダイナミックな地形・景観要素により構成**され、海岸部の大部分は岩礁海岸
- ・岩礁海岸に挟まれるようにして砂浜海岸も点在

《社会環境特性》

- ・**豊かな漁場環境を活かした水産業（沿岸漁業、養殖業、水産加工業等）が盛ん**
- ・港湾や漁港の背後に市街地や漁業集落
- ・点在する砂浜は海水浴場等として利用

赤字：環境・景観配慮に向けたキーワード

【岩手県沿岸の海岸の保全に関する基本的な事項】

□基本理念

三陸北沿岸及び三陸南沿岸の自然（陸・海）は人間にとってなくてはならない存在であるが、古くから自然（陸・海）と人間とのかかわりは、その恩恵から人間生活・社会の利益を主体とした人間からの一方的な関係であったといえる。
 今後も三陸北沿岸及び三陸南沿岸は「沿岸の豊かな自然環境の恩恵を背景とする生活の場（地域振興の場）」として人間にはなくてはならない重要な存在であることは変わらないことから、その自然（陸・海）を次世代に継承できるよう、「自然（陸・海）の存在やかかわり合い方を考えながら、人間が生きていくために必要な恩恵を受けていく」という姿勢をもつものとする。

=基本理念のキーワード=

- 三陸北沿岸：**活力**
- 三陸南沿岸：**調和**

=三陸北沿岸の基本理念=

豊かで美しい三陸の自然を守り、安全で活力のある海岸づくり

=三陸南沿岸の基本理念=

豊かで美しい三陸の自然を守り、安全で調和のとれた海岸づくり

↓

□テーマ

= 沿岸に生きる知恵づくり =


（現在、次世代へ）

- 海岸災害からの人命・財産の安全の確保
- 地域に広がる豊かで美しい自然環境の保護・保全
- 水産業、港湾、観光、レクリエーション等の沿岸利用と、**自然環境の保全、国土保全との調和、地域振興への寄与**

=目指す海岸の姿（あるべき姿）=

- 海岸災害への対応がなされ、
- 沿岸の自然（陸・海）が保護・保全され
- 地域が主体的に係わりながら多面的に活用できる
- そのような工夫がされた海岸。

◆三陸北沿岸




豊かな自然・海の恵み、美しく壮大な隆起海岸、断崖が連なる三陸北沿岸

↓

豊かで美しい三陸北沿岸の自然を守り、安全で活力のある海岸づくり

- 海岸災害から、地域の人命、財産を守り、国土の保全に努める。
- 地域に広がる豊かで美しい自然環境の保護・保全に努める。
- 水産業、港湾、観光、レクリエーション等の沿岸利用を通じて地域振興の寄与に努める。
- 三陸北沿岸のあるべき姿の海岸づくりを考え、次世代に引き継ぐ。

◆三陸南沿岸



豊かな自然・海の恵み、美しく壮大な沈降海岸、複雑なリアス式の三陸南沿岸

↓

豊かで美しい三陸南沿岸の自然を守り、安全で調和のとれた海岸づくり

- 津波災害から、地域の人命、財産を守り、国土の保全に努める。
- 地域に広がる豊かで美しい自然環境の保護・保全に努める。
- 水産業、港湾、観光、レクリエーション等の沿岸利用と自然環境保全、国土保全との調和を図る。
- 三陸南沿岸のあるべき姿の海岸づくりを考え、次世代に引き継ぐ。

■ 概況

本県の沿岸地域は、本州最東端に位置し、北は洋野町から南は陸前高田市まで5市4町3村で構成されている。地域の総面積は約4,946k㎡。風光明媚な陸中海岸や天然の良港、さらには世界的な漁場等の豊かな自然環境に囲まれた地域である。

この地理的利点を生かした水産業の他にも、世界的シェアを誇る精密機械関連産業や鉄鋼業、セメント製造業等の産業が集積しているとともに、本県内陸地域等で生産された工業製品の積み出し港として陸海の交通ネットワークを形成している地域である。

しかしながら、全国や本県内陸地域と比べ経済的基盤が弱いなどの課題も抱えており、本県では、「沿岸地域の発展なくして県の発展はない」との考え方から、県政の最重要課題として、当該地域の振興に重点的に取り組んできた。

こうした取組により、特に産業振興の分野では、食産業、ものづくり産業、観光産業、農林水産業などにおいて、様々な地域資源を活用した新商品の開発や販路の開拓、企業の新規立地や既存立地企業の生産拡大、農林水産物のブランド化などで成果が現れてきたところであり、その豊富な地域資源を背景に、今後の更なる発展が期待される地域である。

■ 自然的特性

総延長が708kmにも及ぶ海岸線は、国内ではほとんど類例をみないほどの変化に富んだ美しい海蝕景観によって構成されており、ほぼ全域が陸中海岸国立公園に指定されている。

沿岸地域の地形は、宮古市を境に、北部は、海蝕崖や海岸段丘が発達した典型的な隆起海岸の特徴を示しているが、南部は、北上高地の裾野が沈水してできた、日本における代表的なリアス式海岸となっている。

また、沿岸及び沖合は、南からの黒潮と北からの親潮に加えて、沿岸沿いに南下する津軽暖流が複雑に交わり、世界有数の漁場となっている。

沿岸地域の気象は、冬はフェーン性の好天が続き、気温も内陸に比べ温暖だが、夏は親潮や偏東風（やませ）の影響で、比較的冷涼で霧が多い気象条件となっている。

■ 人口等の現況

平成22年の沿岸地域の人口は、約27万4千人で、岩手県の人口の約2割を占めている。人口を年齢構成別にみると、本県は全国に比べて高齢者の割合が高く、その中でも、沿岸地域は、高齢化が進行している。

沿岸地域の総世帯数は、104,333世帯で、本県の世帯数の約2割を占める。人員別世帯数の割合をみると、沿岸地域も全国と同じく1人世帯、2人世帯が全体の半分以上を占めているものの、6人以上の世帯の割合は全国平均の約2倍と高くなっている。

また、高齢世帯の状況をみると、沿岸地域の65歳以上の親族のいる世帯の割合は、52.5%で、全国より17.4ポイント高く、岩手県の平均と比べても6.4ポイント高くなっている。

※ 人口等の現況は、全国との比較が可能な平成17年度国勢調査データによる。

— : 環境特性等のキーワード

■ 歴史・文化風土

縄文の昔からの漁労文化が根付いた地域で、鮑、ナマコなどの採捕を中心とした漁業が始まり、江戸時代には、煎海鼠（いりなまこ）や干鮑（ほしあわび）などの長崎俵物の産出地として知られ、吉里吉里善兵衛（きりきりぜんべい）等の豪商が生まれるほど豊かな地域であった。

その後、漁業の発達に伴い、漁場の管理等が課題となり、現在では地域ごとに漁業協同組合が組織され、漁業権の管理を行うなど、漁業協同組合を核とした漁業が展開されている。

また、産業面では、鉄鋼石、石灰石等の地域資源を活用し、製鉄、セメント等の基礎素材型産業が発展し、本県経済を牽引してきた。

文化面では、黒森神楽（国指定無形民俗文化財）等の神楽、虎舞、鹿踊等の郷土芸能にあふれている。

■ 地域産業等の特徴

沿岸地域の平成20年の純生産額は、5,689億円で県全体の約2割を占める。一人当たりの県民所得や有効求人倍率は、県平均を下回っている状況である。

このような状況の中、沿岸地域の振興に向けた様々な取組が進められ、その成果が得られてきたところである。例えば、食産業においては、良好な漁場を背景とした水産物のブランド化が進み、生産量全国1位を誇るワカメをはじめホタテなどの水産物が、首都圏においても高い評価を得ている。

また、産業においても、世界的シェアを誇る精密機械関連産業や鉄鋼業、セメント製造業に加え、コネクタ関連企業など国際競争力の高い企業の立地が進んでおり、最近では、県内の食品製造事業所の半数が域内に所在している。

さらに、観光においては、全国観光資源評価（「自然資源・海岸」の部）で国内唯一の最高ランク特A級に格付けされた北山崎など数々の景勝地に加え、豊富な水産物資源を活用したグリーン・ツーリズムなどの取組が進んでおり、首都圏からも多くの観光客が訪れ、岩手ファンの拡大が促進されるなど、今後も一層の発展が望まれる地域である。

■ 社会資本の整備

鉄道では、東日本旅客鉄道株式会社が、八戸線や山田線、大船渡線を運行している。さらに、国鉄再建法により廃止されることとなった路線を引き継ぎ、地域住民の足を守るため、昭和56年に設立された三陸鉄道株式会社が、国内初の第3セクター方式の鉄道会社として、北リアス線と南リアス線を運行している。

道路は、国道45号のほか、沿岸地域を縦貫する三陸縦貫自動車道、地域高規格道路三陸北縦貫道路、八戸・久慈自動車道の幹線道路ネットワークの整備が進められており、整備率は21.2%となっている。

港湾は、重要港湾が4港（久慈、宮古、釜石、大船渡）と地方港湾が2港（八木、小本）整備されている。これまで、津波により幾たびも甚大な被害を受けてきた経験から、津波防潮堤や河口水門などの海岸保全施設が整備され、整備率は、被災前の段階で72%となっている。また、湾口防波堤については、大船渡港が昭和42年に、釜石港は平成21年に完成している。

2) 景観への配慮方針

関連計画及び「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）」（以下「景観配慮の手引き」という。）における環境・景観等への配慮に関する主な考え方を踏まえ、岩手県における河川・海岸構造物の復旧等にあたっての基本的な考え方を以下に示す。

【基本方針】

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中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、植樹や盛り土等による見えの高さや直線的な印象の軽減、適度な分節化によって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。

基本方針としてのポイント

- 視覚的な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
- 擬似的に自然に見せる表面処理は行わず、シンプルなデザインで構造物の本来機能を伝える

上記の基本方針を踏まえたうえで、以下の事項に関する景観への配慮を行う。

- (1) 堤防の位置・線形
- (2) 異なる構造の堤防の接続
- (3) 堤防の法面処理等（連続する見えの分節）
- (4) 裏法尻部の処理（高さ感・圧迫感の軽減）
- (5) 樹木等の活用
- (6) 水門等における景観配慮
- (7) 陸閘における景観配慮

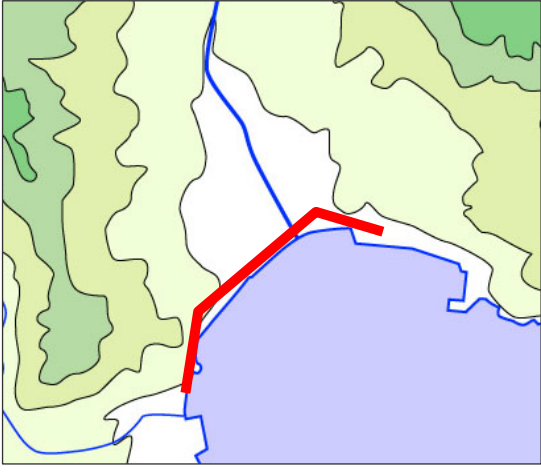
(1) 堤防の位置・線形

景観配慮のポイント

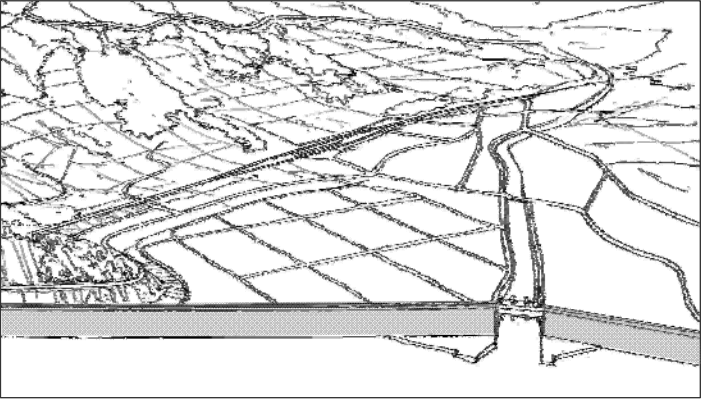
- 山付き地形を活用する
- 長区間の直線的な連続を避ける

- ・岩手県の海岸では、リアス式海岸特有の山付きの地形を活用できる場所が多く見られる。これらの地形を積極的に活用し、海岸堤防端部を山付き部に当て湾曲した地形に呼応させ、視覚的に馴染んだ位置・線形で整備することが望ましい。
- ・なお、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に配慮することが望ましい。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ことが望ましい。
- ・堤防を山付きにする場合、地形改変の処理を伴うため、法面が煩雑な印象にならないよう留意する必要がある。
- ・堤防の線形について、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。堤防の線形は、極力直線形とせず、わずかでも曲線形で整備することが望ましい。
- ・岩手県の海岸においては、豊かな漁場環境を活かした水産業（沿岸漁業、養殖業、水産加工業等）が盛んであり、港湾区域、漁港区域等では、土地利用に配慮し、直立堤（特殊堤）も多く見られる。直立堤によって原位置復旧を行う場合、高い壁面が連続的に海を囲い、海への眺望が全面的に阻害される。そのため、まちづくり計画と調整が可能な場合は、天端を活用できる傾斜堤の採用や背後の道路と堤防の一体的な整備により、日常的に海を望むことができる環境の創出に配慮することが望ましい。
- ・直立堤が連続する場合の配慮として、築山を設けることによって山と山との間に壁面を収めることで安定感や安心感を与えることができる。そのため、背後地に区画整理等による造成計画があるなど、土地利用上、整備が可能な場所においては、地域拠点としての利用等の機能を踏まえ、効果的な位置にスポット的に整備することが望ましい。

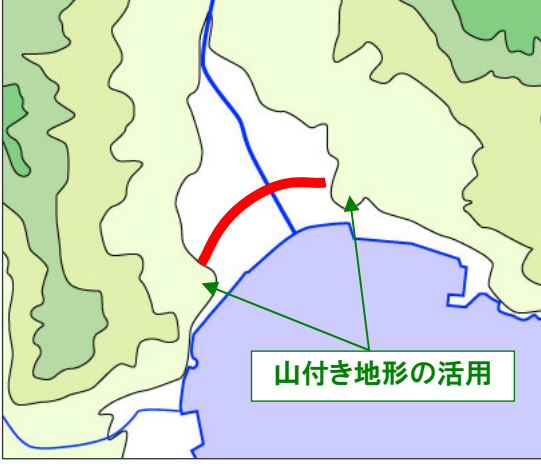
【原位置で復旧した場合】



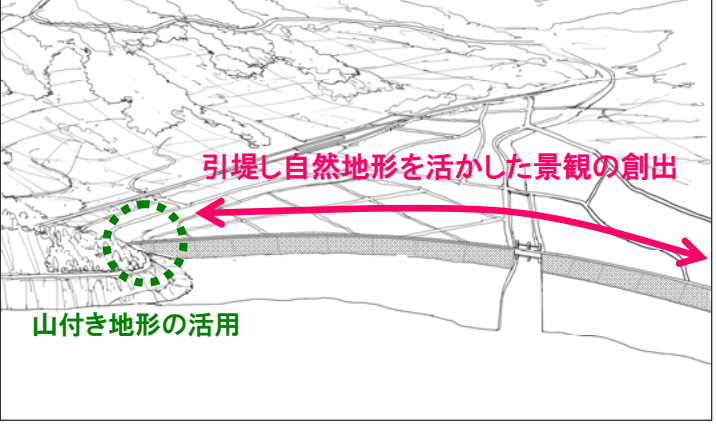
自然地形(山)の特性が活かされず、水平方向に長い直線形状により構造体の存在感が強調される。



【山付き地形を活用し引堤した場合】



山付き地形の活用



引堤し自然地形を活かした景観の創出

山付き地形の活用

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。

(出典:景観配慮の手引き)

【効果】

- ・海岸堤防は、山付き地形を活用した線形にすることで、リアス式海岸特有の地形に馴染み、長大な構造物の印象が軽減するとともに、海岸特有の生態系の保全に配慮した整備を行うことができる。また、堤防延長が減少し、コスト縮減が図れる可能性がある。
- ・築山の活用により、安定感や安心感を与えることができる。
- ・傾斜堤の採用や背面盛土の整備により、海の眺望を確保できる。
- ・線形に曲線を取り入れることで、柔らかなイメージとすることができる。

【課題】

- ・まちづくり計画や土地利用者との調整、堤防線形の変更による所管区域の調整が必要となる。
- ・堤防形状については、土地利用、機能確保、維持管理、コスト等の観点から総合的に検討する必要がある。
- ・線形に曲線を取り入れる場合、施工性に留意する必要がある。

(2) 異なる構造の堤防の接続

景観配慮のポイント

- 異なる構造物が直接接することの違和感を軽減する

- ・ 構造の異なる堤防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。特に、港湾区域、漁港区域で多く見られる直立堤と河川の傾斜堤のすり付けについては、煩雑な印象にならないよう留意する必要がある。

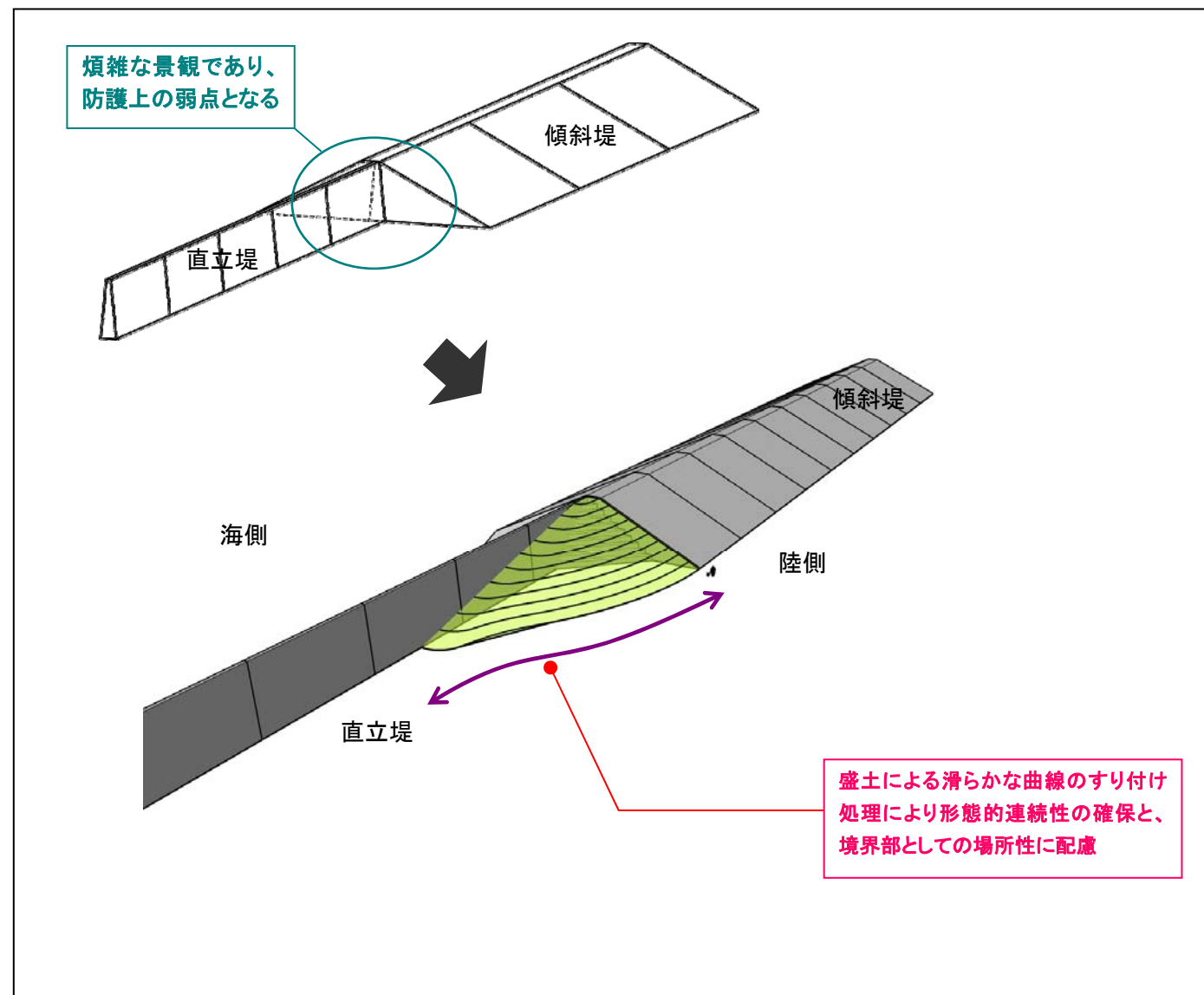


図. 異なる構造の堤防におけるすり付けのイメージ

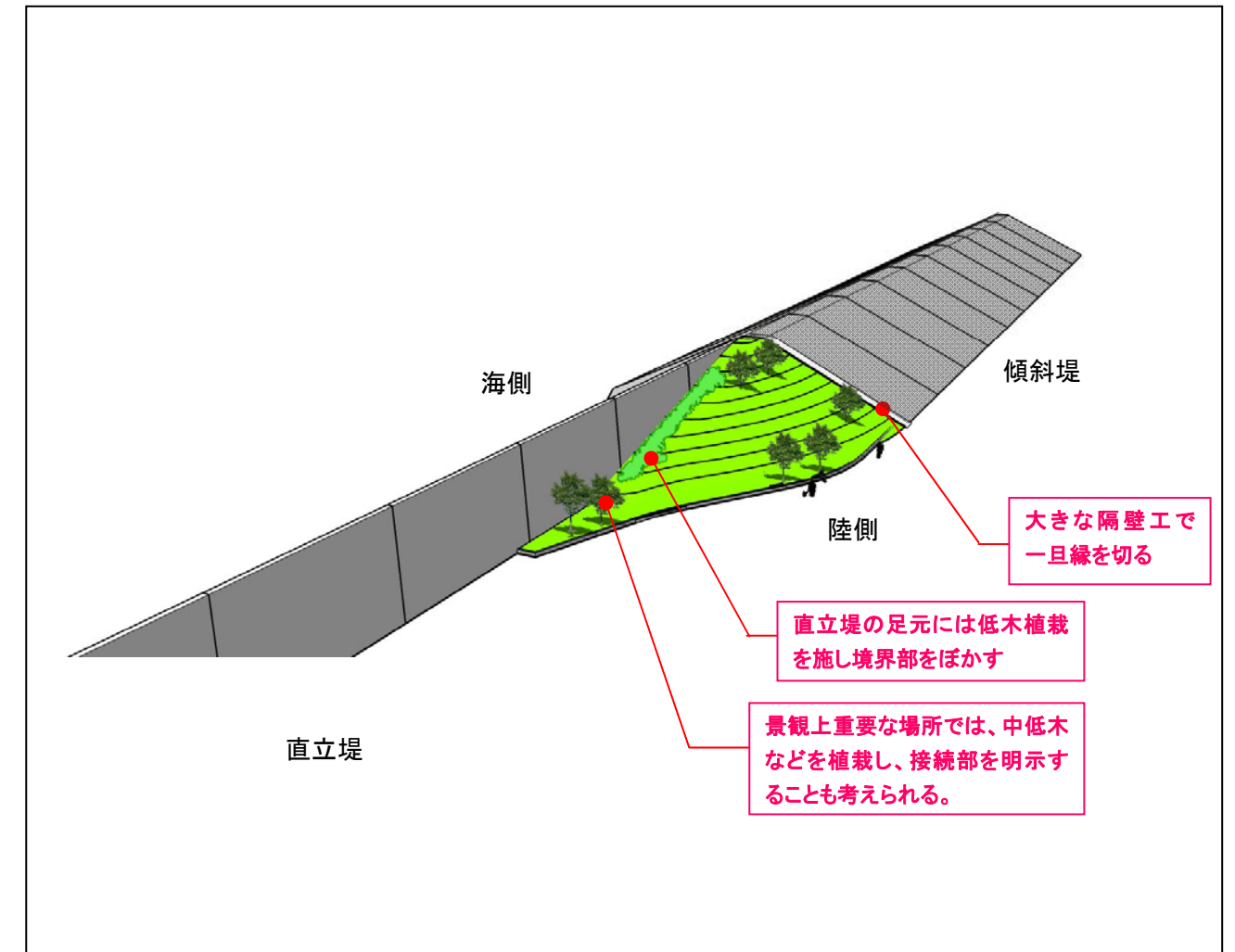


図. 異なる構造の堤防におけるすり付けのイメージ 2

【効果】

- ・ 直立堤と傾斜堤とが接続する場合には、陸側に築山を設け滑らかにすり付ける等の工夫により、異なる形態の構造物が接続する際に生じる違和感を軽減できる。

【課題】

- ・ 計画段階において、まちづくり計画や土地利用者等との調整が必要となる。
- ・ 維持管理について、管理方法等について地元自治体等との調整が必要となる。

(3) 堤防の法面処理等（連続する見えの分節）

景観配慮のポイント

● 堤防の連続的な見えを分節する

- ・ 高さがあり連続する堤防は、長大で圧迫感のある印象を与える。このような印象を低減する方法としては、他の要素を組み込むことなどにより、連続する堤防の見えを分節することが基本となる。
- ・ このとき、“飾り”として分節を行うのではなく、堤防の構造や、機能としても意味のある形で見えの分節を行うことに留意する必要がある。
- ・ なお、スリットなどの意匠については、地域コミュニティとのかかわりの中で必要な箇所等にその設置を考えるものとする。
- ・ また、直立堤の場合には、足元の急激な立ち上がりを緩和し柔らかな印象を与えるために、基礎の範囲内で下部に緩傾斜の面を設置することが望ましい。

《直立堤の場合》

- ・ 直立堤の場合における、堤防の構造や、機能としても意味のある形で見えの分節については、以下の方法が考えられる。

① 支え壁・縦リブの設置

支え壁や縦リブを利用して縦のラインを強調した表面処理を行うことにより、“安定感、支える感覚”を表現できる。

② 築山の設置

築山を設けることによって山と山との間に壁面を収めることで安定感や安心感を与えることができる。また、築山には、これら見えの分節に係る効果以外にも、地域とのかかわりの中で下記のような多様な機能を有する。

そのため、背後地に区画整理等による造成計画があるなど、土地利用上、整備が可能な場所においては、地域拠点としての利用等の機能を踏まえ、効果的な位置にスポット的に整備することが望ましい。

また、このような地域の拠点となるような場においては、堤防にスリットを設け、海の眺望を確保するなど、利用環境の向上に配慮することが望ましい。

【築山により期待されるまちづくりへの効果】

- ・ 地域コミュニティの場
- ・ 海側と陸側を結ぶアクセスの場
- ・ 海を望む眺望の場
- ・ 植樹等による景観および環境配慮の場

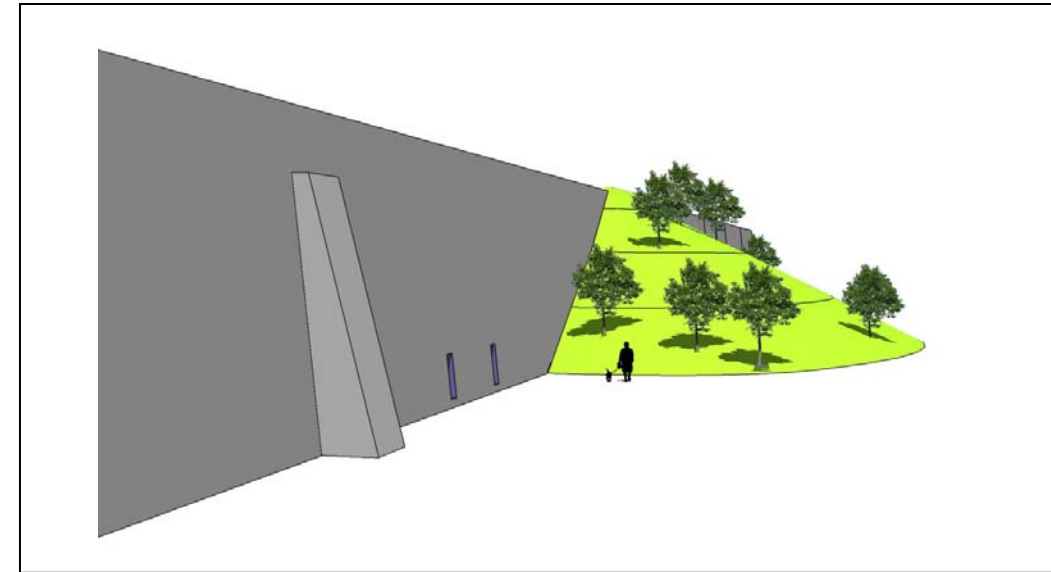


図. 支え壁、縦リブ、築山の設置イメージ



写真. 直立堤における縦リブの整備例(宮古市閉伊川)

【効果】

- ・ 堤防の長大な印象が軽減されるとともに、支え壁や縦リブを利用して縦のラインを強調した表面処理を行うことにより、“安定感、支える感覚”を表現できる。

【課題】

- ・ 支え壁や縦リブ、地域コミュニティの場におけるスリットの設置にあたっては、防護機能の確保のほか、コスト、維持管理等の観点から総合的に検討する必要がある。
- ・ 築山については、まちづくり計画や土地利用者との調整、また場合によっては国等の関係者との調整が必要となる。

① 支え壁・縦リブの設置のイメージ

- “構造物が背後地を防御し、支えている”という堤防の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
- ・ 支え壁や縦リブの設置により、大きな面の見えの分節を図るとともに、単調・画一的な壁面に適度なリズム感を与える。
- ・ 支え壁は、支えているという堤防の機能を視覚的にも補強する要素となる。

配置の目安

- ・ 支え壁：30m、縦リブ：10mとし、個々の対象地における実際の堤防延長などに対応して決定するものとする。

高さの目安

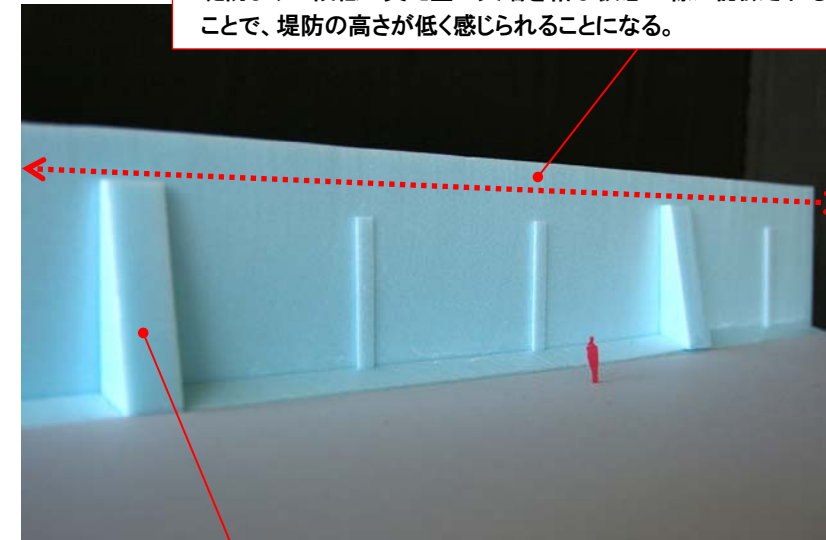
- ・ 支え壁の天端高は堤防天端よりも2m程度下げる（堤防の高さ(H)に応じて、 $H \times 20\%$ を目安に下げる）
- ・ 縦リブは支え壁天端よりもさらに1m程度下げる（堤防の高さ(H)に応じて、 $H \times 10\%$ を目安に下げる）

幅などの目安

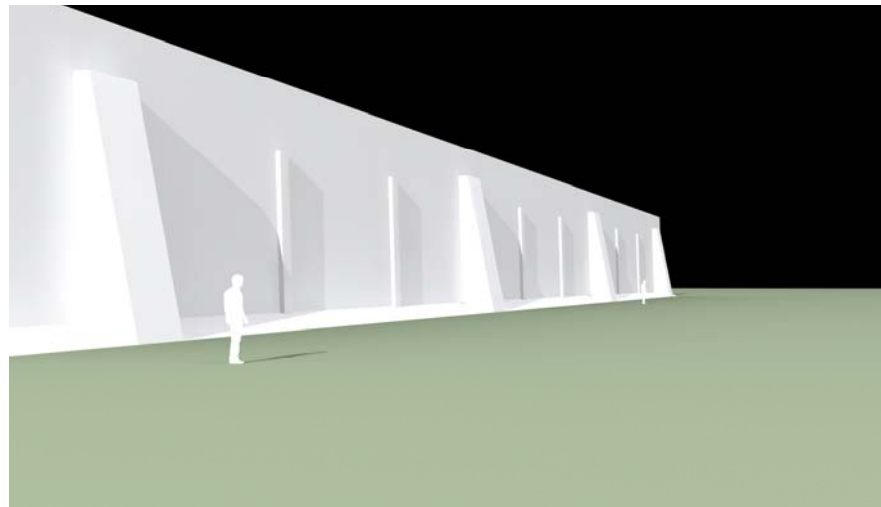
- ・ 支え壁：幅2m、堤防面からの出 60 cm（上端部）
- ・ 縦リブ：幅 60 cm、堤防面からの出 20 cm

※支え壁、縦リブについては、防護機能上必要な構造（配置、高さ、幅）を検討の上、設置するものとする。

・ 堤防より一段低い支え壁の天端を結ぶ仮想の線が認識されることで、堤防の高さが低く感じられることになる。



・ 支え壁の高さを堤防天端に揃えず少し下げることで、支え壁が「図」（形、存在を認識しやすい部分）となり、相対的に、堤防面が「地」（背景となって「図」を引き立てる部分）として認識される。
 ・ これにより、人々の視線は、堤防壁面ではなく、支え壁の方に向きやすくなる。



- ・ 直立堤が整備される港湾区域等では、道路や施設等が堤防の背後に近接することが考えられ、視点場となりやすい。
- ・ 支え壁、縦リブを立体的にとらえ、“支えている”という堤防の本来の機能を感じやすい。また、堤防より一段低い支え壁の天端を結ぶ仮想の線が認識されやすく、堤防の高さが低く感じられる。



- ・ 港湾区域等に向かう道路は、直立壁を垂直に望む視点場となると考えられる。
- ・ 大きな面の見えの分節効果によって陰影が生じ、長大な印象、圧迫感が低減される。

図. 直立堤の表面処理の例

②築山の設置

●築山と築山との間に直立堤を取めることで安定感や安心感を与えるデザイン

- ・背後地で造成計画のある場所や土地利用上、整備が可能な場所においては築山を設け、地域コミュニティの拠点とする。
- ・築山は直立堤の見えを分節するだけでなく、地域との関わりの中で様々な機能を有する。

※築山の設置における詳細は、「(3) 地域コミュニティに配慮した堤防の利活用」を参照

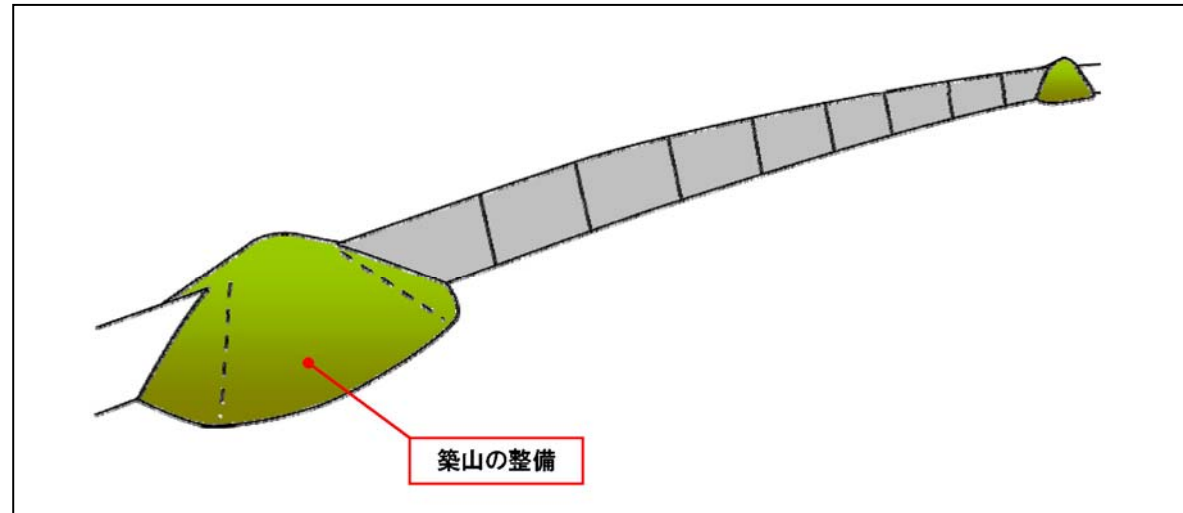


図. 築山の整備イメージ

- ・スリットについては、地域との関わりの中で必要に応じて設けることとし、拠点的、部分的な修景として考える。
- ・足元からの縦長のスリットを配置し、海への眺望を確保することで閉塞感や圧迫感を軽減できる。

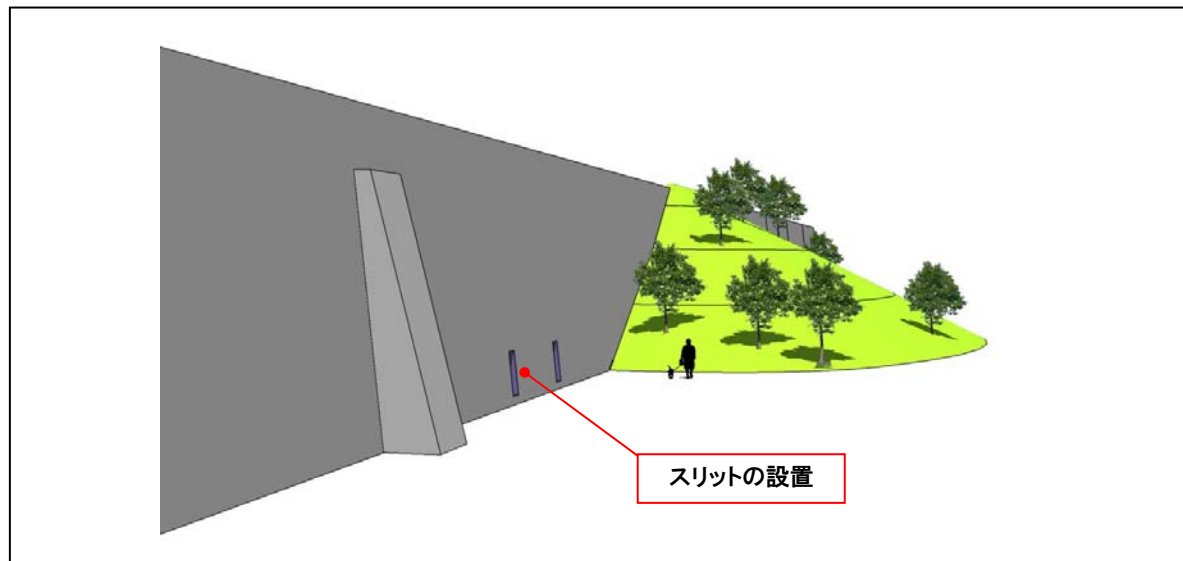


図. 地域コミュニティの場におけるスリットのイメージ

- ・直立堤の足元に、僅かでも緩斜面を組み込むことで、直立堤の急激で唐突な立ち上がりの印象が緩和され、優しい印象となる。

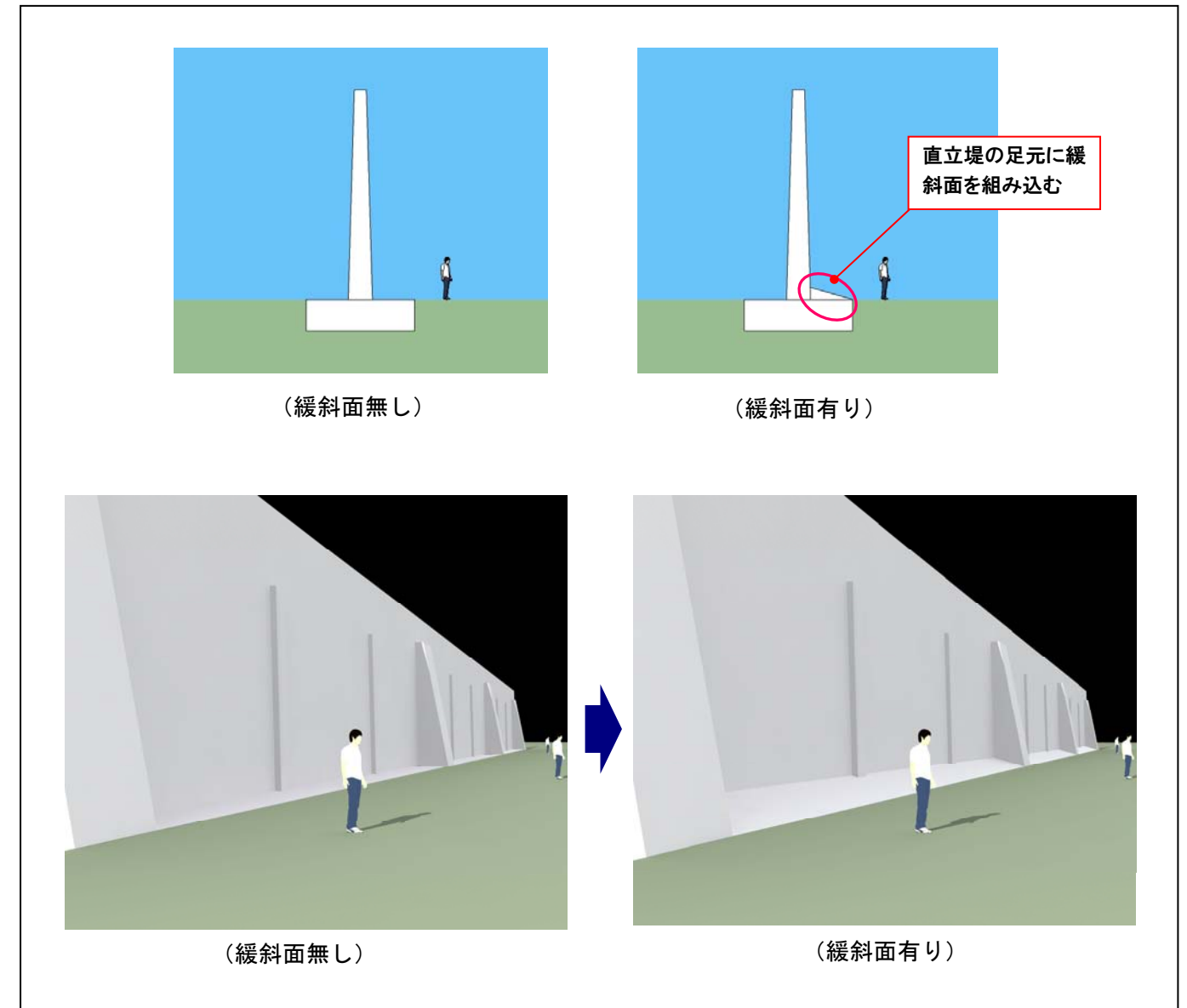


図. 直立堤の足元への緩傾斜面の組み込みのイメージ

《傾斜堤の場合》

・傾斜堤における、堤防の構造や、機能としても意味のある形での見えの分節については、以下の方法が考えられる。

①隔壁工の活用

隔壁工を設置する場合は、堤防法面より数十 cm 突出させ見えを分節させることにより、長大な法面の印象を緩和することができる。

②坂路の活用

海側へのアクセス、また、管理や避難等のために傾斜堤に坂路を設ける場合がある。このような機能の確保のほか、景観上の効果として、坂路を整備することにより、長大な法面の見えの分節を図ることができる。

③背面盛土の整備

背後地に利用可能な空間が確保できる場合には、背面盛土を設けることによって、単調画一的な長大な法面の見えの分節を図ることができる。また、背面盛土には、これらの見えの分節に係る効果以外にも、地域とのかかわりの中で下記のような多様な機能を有するため、まちづくり等との連携が図れる場合は、その設置の検討を行うことが求められる。

【背面盛土により期待されるまちづくりへの効果】

- ・地域コミュニティの場
- ・海側と陸側を結ぶアクセスの場
- ・海を望む眺望の場
- ・植樹等による景観および環境配慮の場

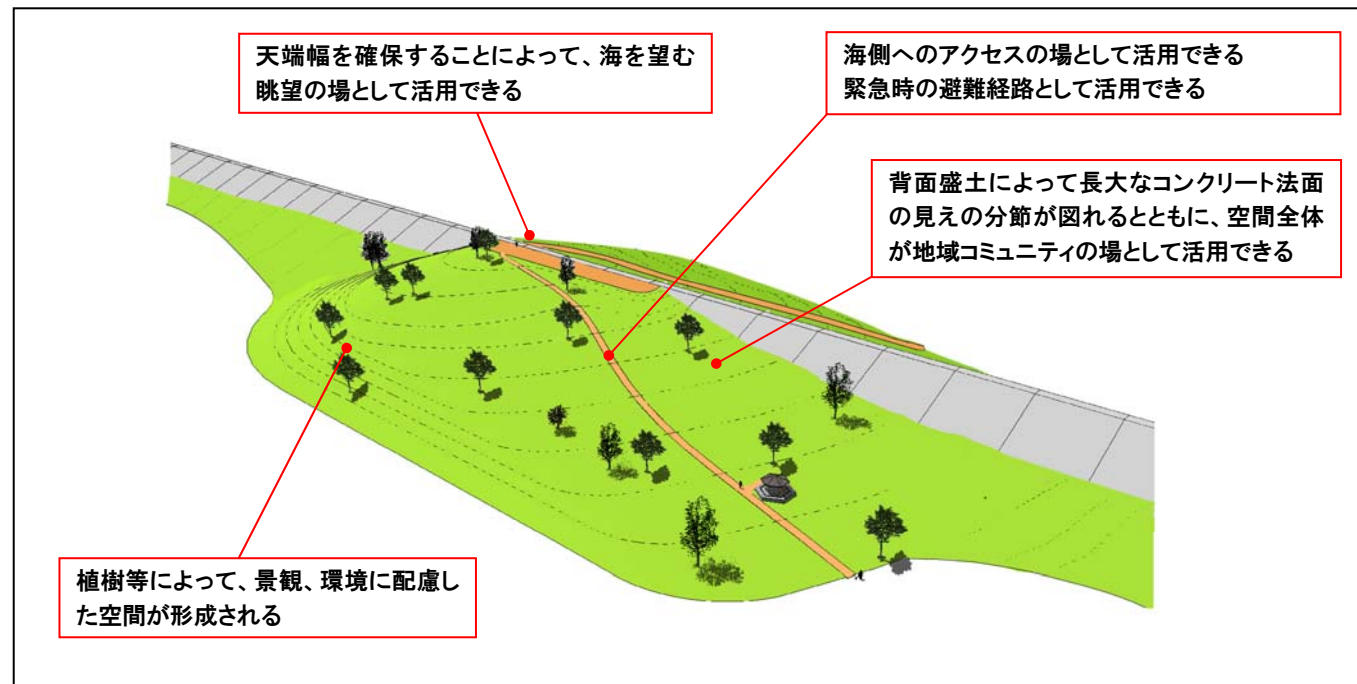


図. 背面盛土の整備イメージ

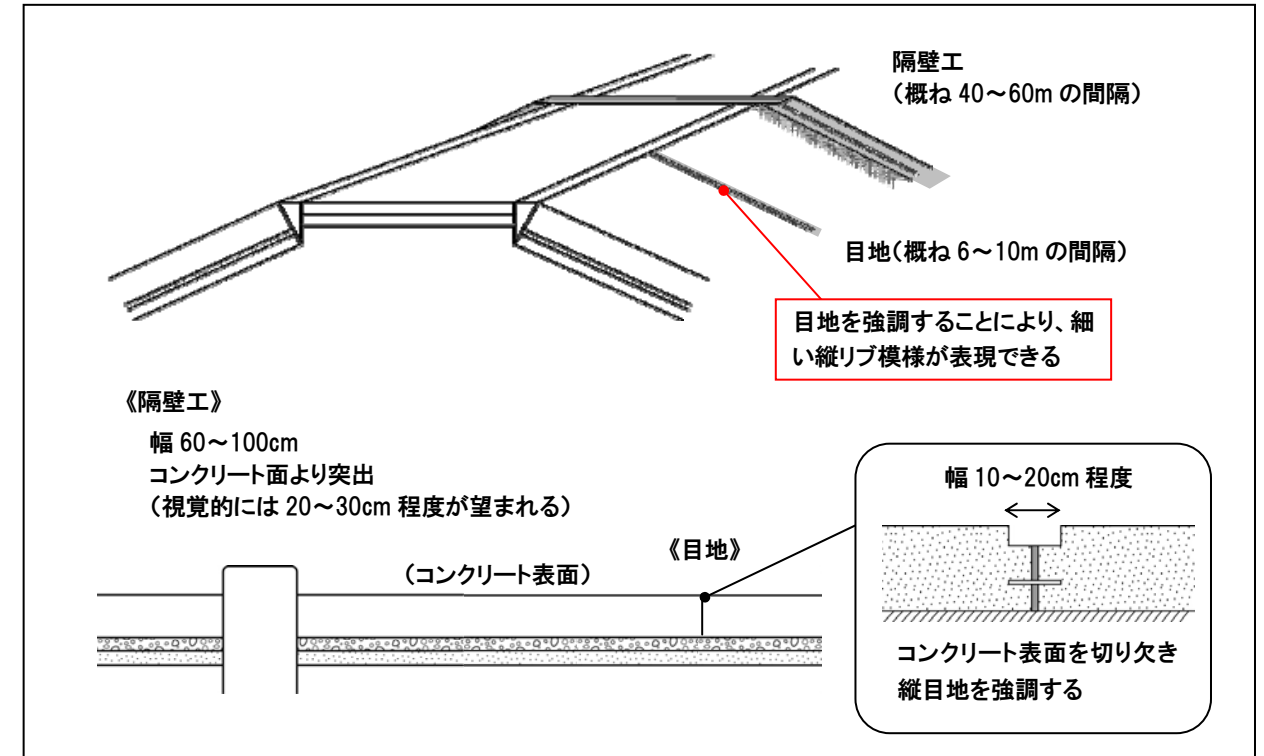


図. 傾斜堤の表面処理の例(隔壁工の活用) (出典:景観配慮の手引き)

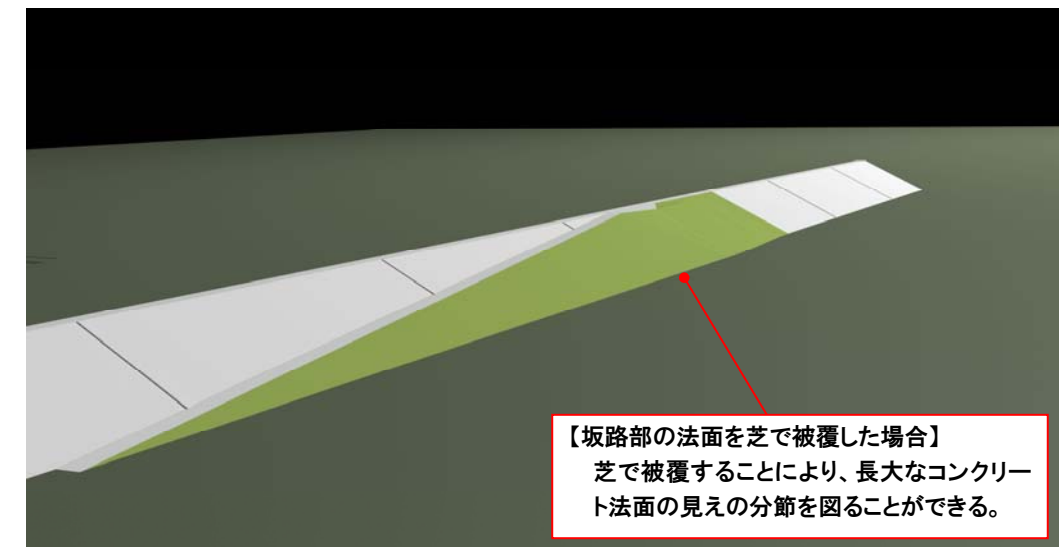


図. 坂路の整備イメージ

【効果】

- ・隔壁工や目地の活用により、縦のラインを強調したデザインにより、壁面の分節による適度なリズム感が生じ、長大な構造物の印象・圧迫感を軽減できる。
- ・坂路を整備することによって、長大な法面の見えの分節を図る景観上の効果が期待できる。

【課題】

- ・隔壁工や目地を活用したデザインについては、防護機能の確保のほか、コスト、維持管理等の観点から総合的に検討する必要がある。

(4) 裏法尻部の処理（高さ感・圧迫感の軽減）

景観配慮のポイント

- 構造物の立ち上がりの唐突さを緩和し、高さ感・圧迫感を軽減する

- ・堤防の法尻部は、異なる面と接する構造物の立ち上がり部であるため、そのままでは唐突な印象を与えやすく、堤防の高さ感や圧迫感を助長することにつながる。特に裏法尻部は、地域の暮らしの中で日常的にも目に触れやすい場所であり、景観的な配慮が求められる。
- ・景観配慮にあたっては、構造物の立ち上がりの唐突さを軽減することが基本となる。

《直立堤》

- ・背後地に利用可能な空間が確保できる場合には、可能な範囲で直立堤の下部に覆土を行うことで、直立堤壁面の見えの高さ、圧迫感を軽減できる。

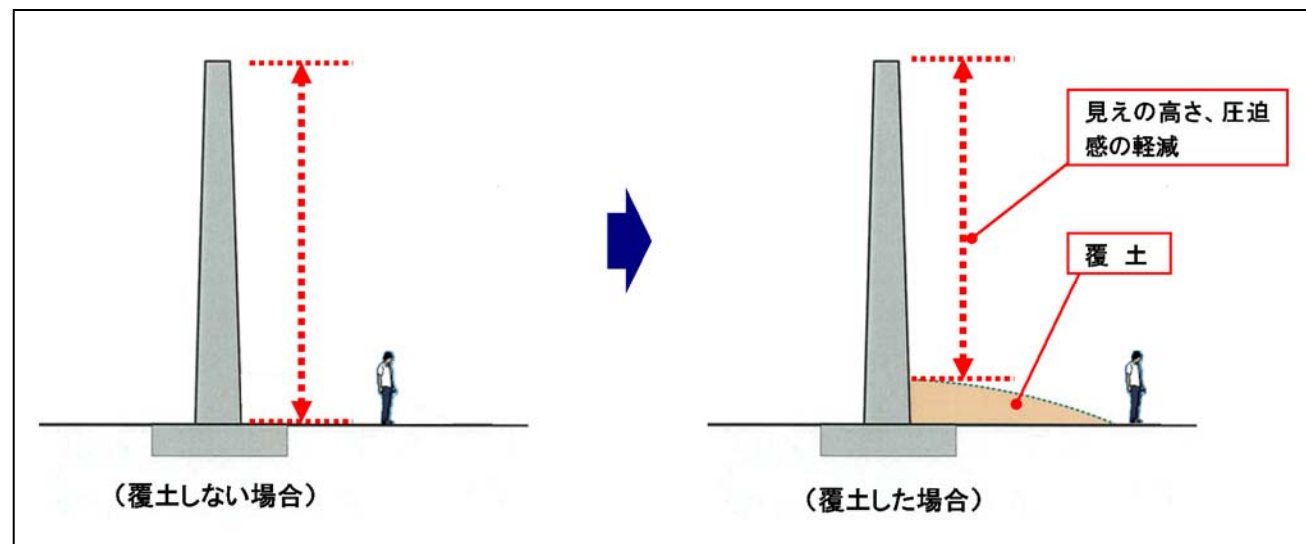


図. 直立堤における覆土の整備イメージ

《傾斜堤》

- ・背後地に利用可能な空間が確保できる場合は、裏法に緩やかに覆土したマウンドを造り、植樹等を行うことで、コンクリート壁の見えの高さが大きく軽減され、圧迫感、長大な印象を軽減できる。
- ・覆土緑化の盛土上端の高さは緩やかに変化をつけ、柔らかく自然な印象とする。
- ・また、法面の小段は、水平軸方向にラインが強調され、長大な印象を与えやすい。そのため、管理上支障が無い場合は、傾斜を緩くし小段を設けないことが望ましい。

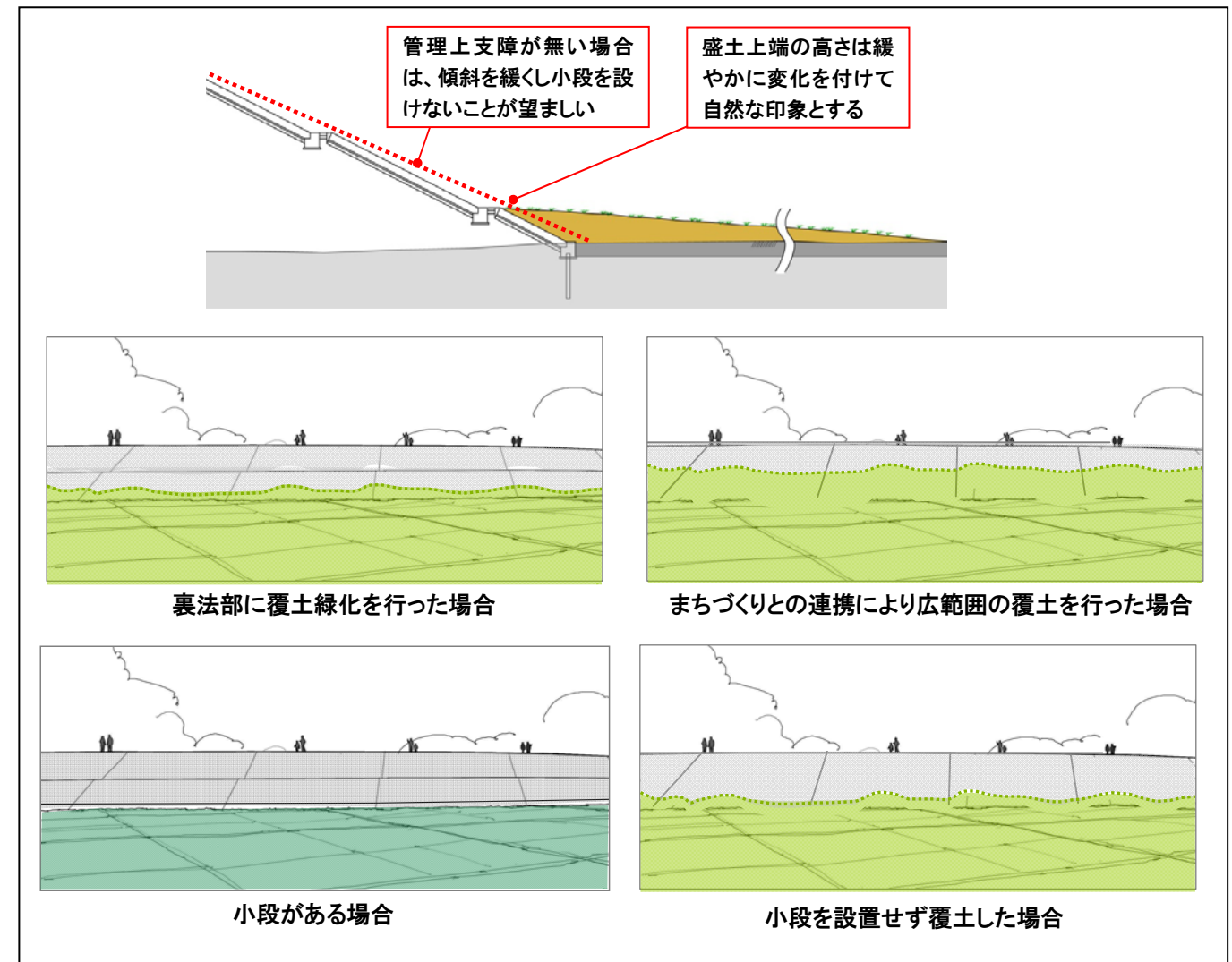


図. 傾斜堤における覆土の整備イメージ

【効果】

- ・緩斜面部の組み込みや覆土（植栽）により堤防の見えの高さが軽減され、圧迫感を回避できる。
- ・傾斜堤では、小段を設けないことによって、長大な印象が軽減される。

【課題】

- ・背後地（用地）の確保、維持管理について地元自治体等と調整する必要がある。
- ・覆土により不可視部分となる施設の維持管理や小段を設置しないことによる管理上の支障等に留意する必要がある。

(5) 樹木等の活用

- ・海岸堤防の背後地に植樹を行うことによって、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。
- ・海岸堤防の端部や他の構造体との接合部等は、構造体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。
- ・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。

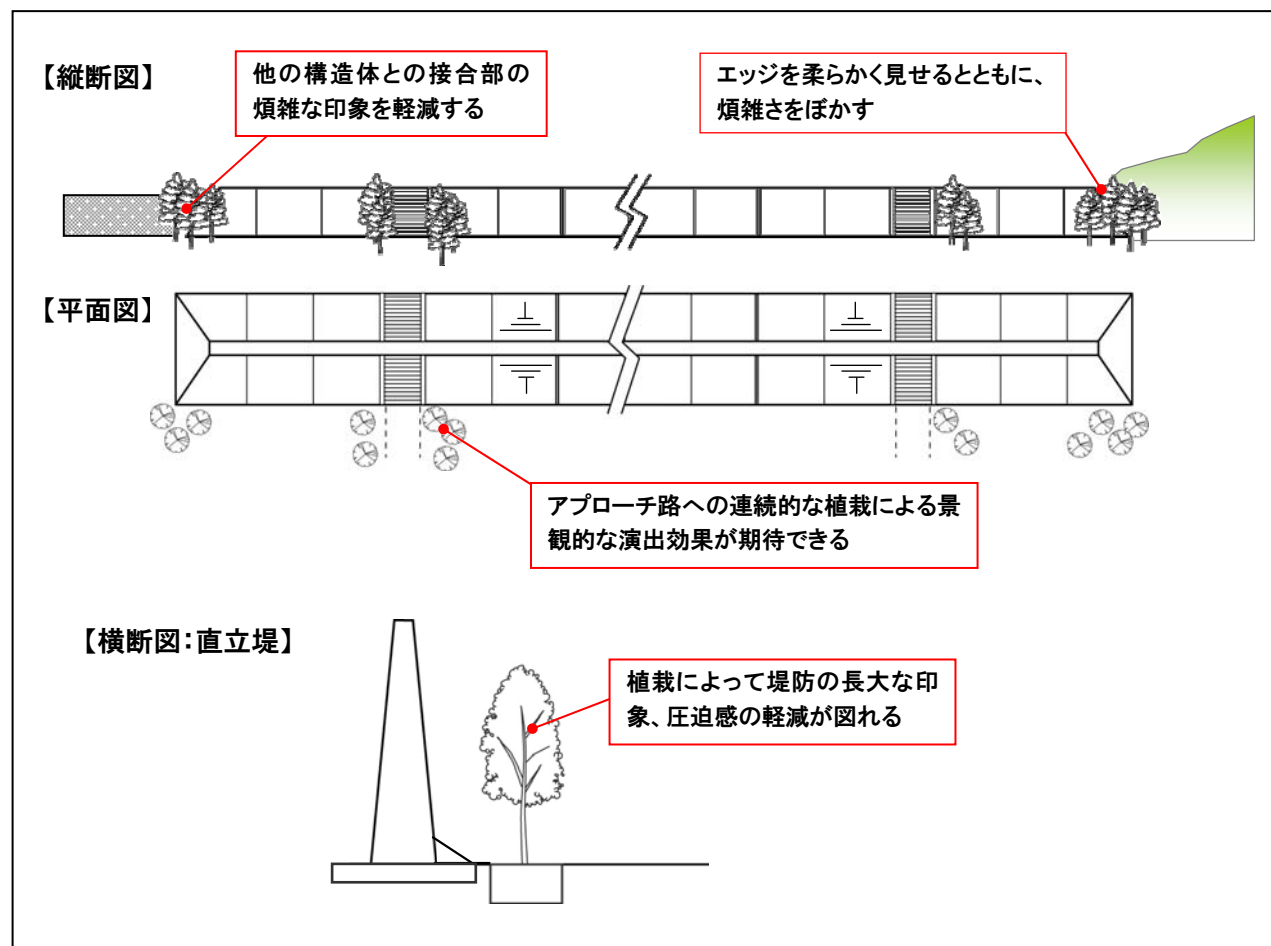


図. 樹木等の活用例

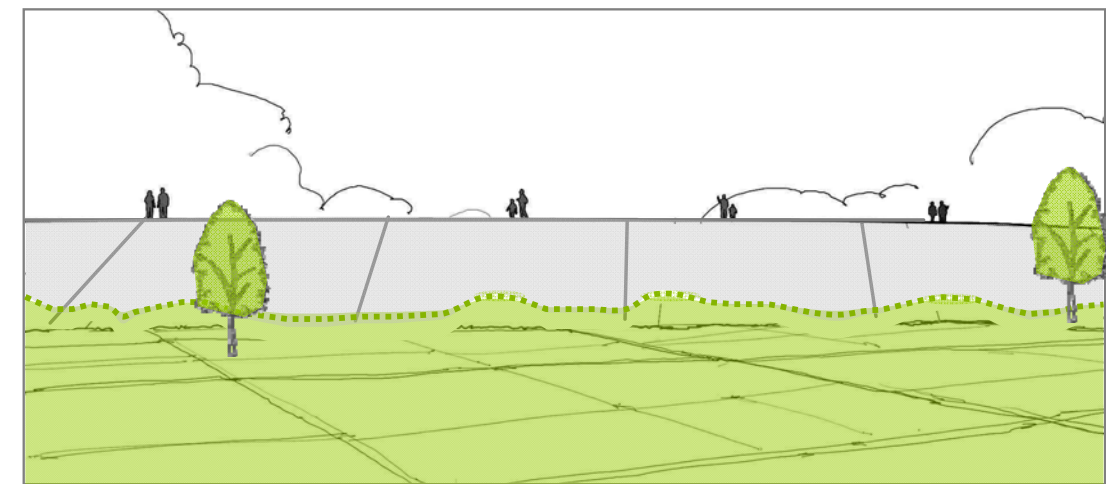


図. 法尻部の覆土緑化に併せて植樹を行った場合

【効果】

- ・植栽により堤防の見えの面積が軽減され、圧迫感を回避できる。

【課題】

- ・背後地（用地）の確保、維持管理について地元自治体等と調整する必要がある。

(6) 水門等における景観配慮

景観配慮のポイント

- 水門や樋門が必要以上に目立つことのないようシンプルな形状を基本とする
- 一般的な引き上げ門扉形式に加え、周辺環境や堤防等と調和した形式についても検討する
- 門柱上部に設置される開閉機器の操作室（上屋）の不安定な印象を軽減し、門柱との一体感や安定感のあるデザインとする
- ゲートの色彩については、必要に応じて試作パネル等を用いて現地で確認を行う
- 平常時（ゲート開口時）における川の流れのイメージを損なわないように配慮する

- ・水門、樋門のデザインは、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がないようシンプルな形状とすることを基本とする。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。
- ・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横転式のローラーゲート、セクターゲート等、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。
- ・通船がある場合は、船の航行のクリアランスを確保する必要があるが、景観に影響を与えないようゲートの形式や門柱の高さ等に留意する必要がある。
- ・開閉装置の操作室（以下「上屋」という。）を門柱上部に設置する場合、上屋が門柱よりも幅が広くなることが多く不安定な印象を与えやすいことから、操作の確実性、安全性、維持管理、コスト等を総合的に勘案し、操作機器を上屋以外に設置可能か検討し、水門の高さを軽減するとともに安定感のあるデザインとすることが望ましい。
- ・上屋の壁面には化粧型枠などは用いず、門柱と一体的なコンクリート構造とする。
- ・ゲートの色彩については、色見本帳による机上での検討だけでなく、必要に応じて試作パネル等を製作し、実際の色見え方を現地で地元住民等も含めて確認する。
- ・水門等のゲートは、通常時は開いている状態（引き上げ式の場合は上に上がった状態）であり、川の流れ（水面）を望むことができる。この、平常時における川の流れのイメージを確保するため、水門により川の流れのイメージが損なわれないよう配慮することが求められる。
- ・対応としては、堰柱・門柱の間隔に対するカーテンウォールあるいはゲートの下端位置と水面の位置による開口部の縦横比のプロポーションが大きな要因となることから、流下能力等の水理的検討と合わせて、できるだけ縦方向の高さを確保するようにし、水面の流軸方向の水面の見えを大きく確保することが望まれる。なお、このような配慮によって、操作機器類を柱内部に収納できる可能性が高まるため、機能確保と景観を一体的に検討することが望ましい。
- ・カーテンウォールの下端は、コンクリートのエッジが目立ち、川の流れを遮断する印象が強いため、下端部を丸め曲線にすることで、川の流れと調和した柔らかな印象を与えることができる。
- ・また、特に小河川の場合は、流れの中央に位置する堰柱は、川の流れを遮断する印象が強くなるため、流れの中央に堰柱が配置されないような径間割り（奇数径間）にすることが望ましい。

【効果】

- ・上屋の配置を工夫することで、水門の高さを軽減するとともに安定感のある形状となり、河川・海岸景観の調和に配慮したシンプルなデザインとなる。
- ・流軸方向を意識させるよう工夫することで、川の流れが遮断されるイメージが軽減され、地域に親しまれやすい構造物景観が創出される。

【課題】

- ・水門のゲート形式、操作機器の配置、カーテンウォールの位置等については、機能確保、操作時の安全性、維持管理、コスト等の観点から総合的に検討する必要がある。
- ・大型水門のデザインについては、地域の意向等を踏まえた上で詳細な検討を行う必要がある。

■門柱の高さ、上屋の不安定感を抑える

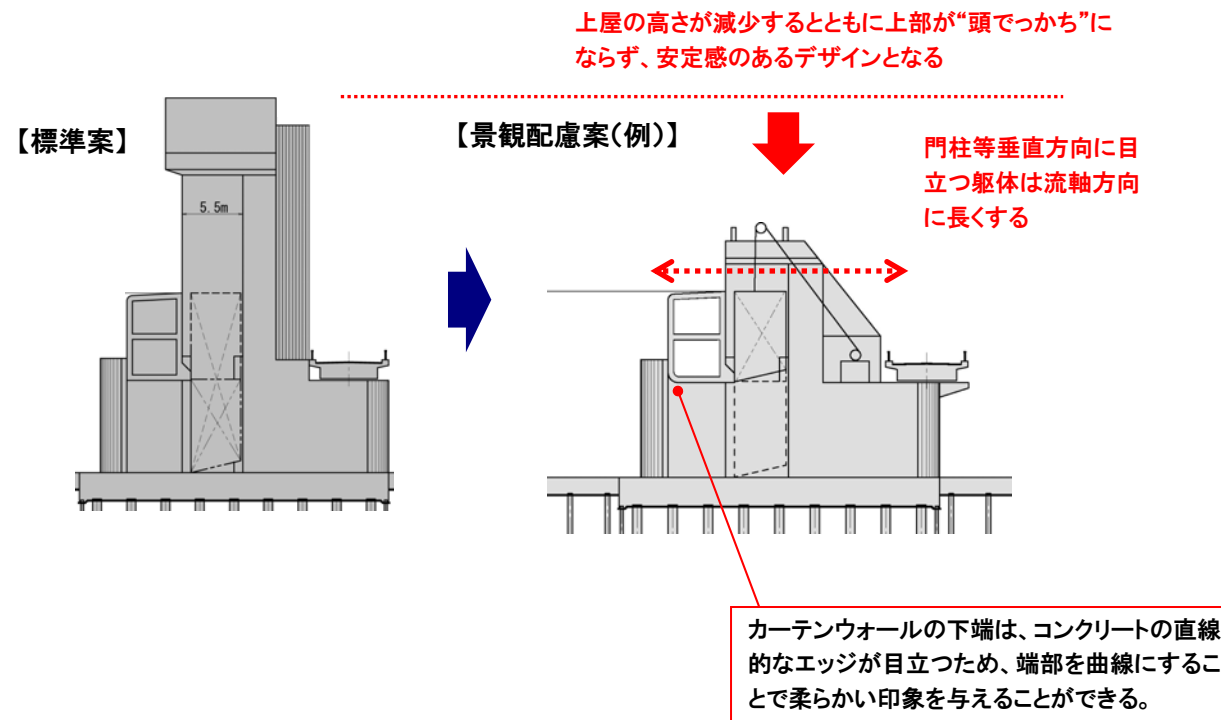
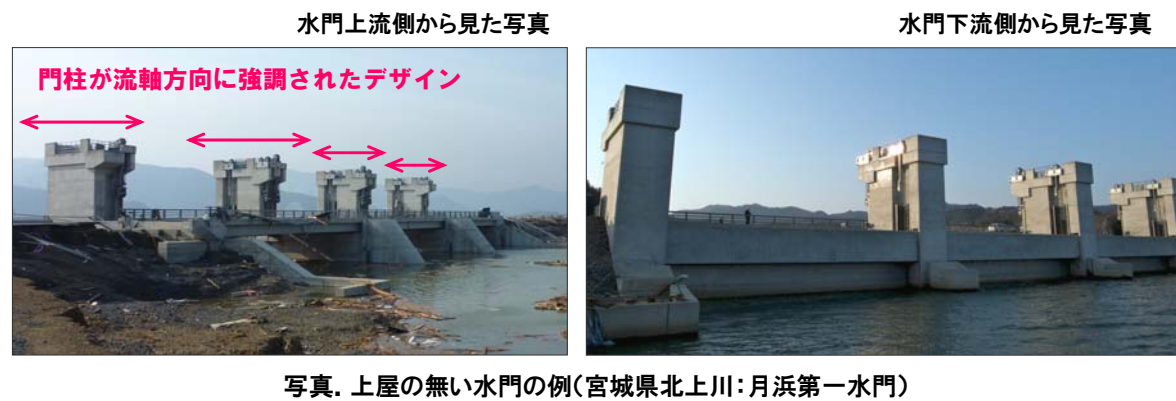


図. 門柱の高さ、上屋の不安定感を抑えたイメージ(例)



■ゲートの色彩は現地で確認する

ゲートの色彩については、机上の検討だけでなく、候補となる色彩を塗装したパネル試作品などを作成し、現地で実際の見え方を確認することが大切である。現地確認には、地元の人などにも参加してもらうことで、施設に対する親しみが高まる効果も期待できる



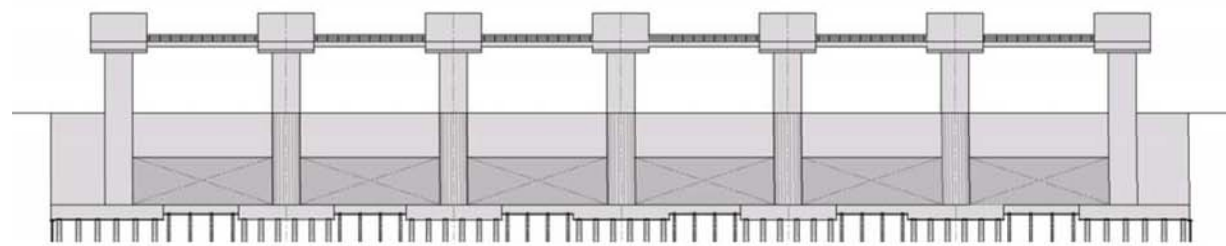
写真. 候補色を塗装したパネルを現地に設置し見え方を確認
確認後に地元の人たちと扉体の色について検討

- ・前頁の基本的な景観配慮事項を踏まえて、具体的なデザイン検討を行うが、水門等は川幅によってその規模が異なり、地域の景観への影響にも大きな差がある。また、通船機能の有無によっても、基本形状に大きな差が生まれる。
- ・通船がある場合は、船の航行のクリアランスを確保する必要があるが、景観上の対策として、2段式ローラーゲートやマイターゲートの採用を検討する等工夫することが望ましい。
- ・そのため、具体的な景観配慮事項については、大型水門（4スパン以上）と中小型水門（3スパン以下）の2つに分類して景観配慮の基本的な考え方とデザインイメージを示す。さらに、通船がある場合の水門における景観配慮について整理する。

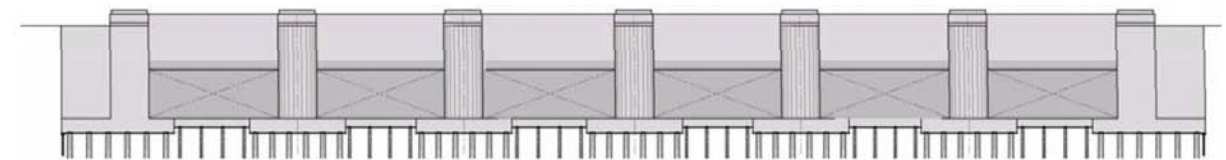
《大型水門》

大型水門は、規模が大きな構造物であり、その長大な印象を軽減することには困難がある。そのため、水門における基本的な景観配慮事項(前述の「景観配慮のポイント」)に加えて、目立ちやすいことを十分に認識したうえで、“水門”としての機能をしっかりと表現することに配慮したデザインとする。

【標準案】



【基本的な景観配慮事項に対応した案(例)】



加えて、“水門”としての機能をしっかりと表現することに配慮

【基本的な景観配慮事項に加え、“水門”としての機能の表現が行われた水門デザインのイメージ(例)】

・堰柱の高さを抑えた上で、堰柱と操作室の一体化により縦のラインを強調したデザイン



写真. 高知県宿毛市松田川:河戸堰



写真. ハイデルベルグネッカー川の堰・水閘門施設)

・ゲートの開閉機構をシンボリックに表現したデザイン

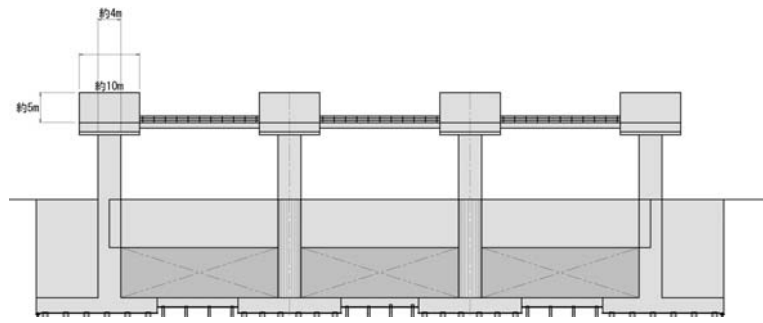


写真. ロンドンテムズ川:テムズバリア

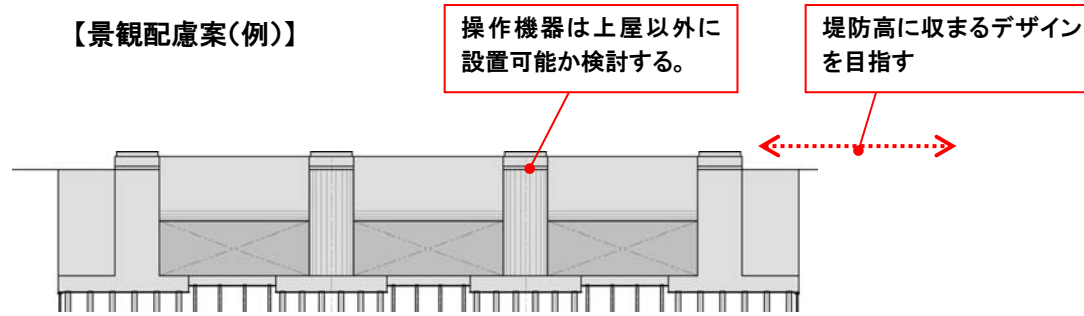
《中小型水門》

中小型水門は、構造物としての規模が小さいことから、目立つことなく、堤防との調和(水門の高さを堤防高に抑える)に配慮したデザインとする。

【標準案】



【景観配慮案(例)】



ライジングセクターゲートの採用、油圧駆動の採用により、堤防からの突出感が極めて小さい水門のデザインを実現



写真. 堤防との調和に配慮した水門の例①
(旧北上川: 鴛波水門)

ワイヤーの転向により操作室を堰柱の背後に配置することで不安定感を軽減した水門のデザインを実現
脇谷水閘門のゲートの色彩検討については、候補色を塗装した試作パネルを作成し、現地で確認を行っている。色彩は、地域の冬場の風景がどうしても寒々しい印象になることから、暖かさを感じさせる色という地域の要望も踏まえ、卵色を選定。
※写真左側は2段式ゲートを採用した通船部

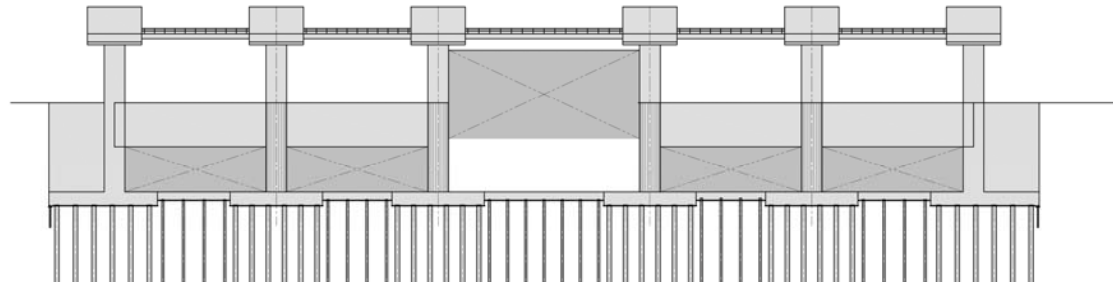


写真. 堤防との調和に配慮した水門の例②
(旧北上川: 脇谷水閘門)

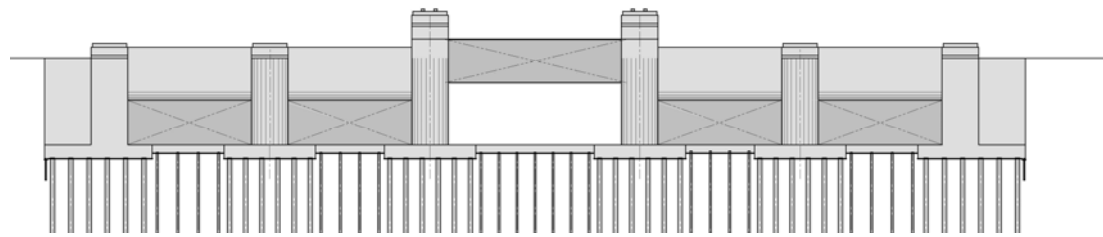
《通船がある場合の水門》

通船型水門は、船通し部の大規模なゲートが水面より上の高い場所に位置し、非常に目立つ存在となりやすい。そのため、通常時における通船部のゲートの目立ちやすさを抑えることに配慮したデザインとする。

【標準案】



【景観配慮事例①】



2段式ゲートにすることで、通常時のゲートの見えを抑える

・2段式ゲートにすることで、引き上げ時のゲートの見えを抑えている。
 加えて、シーブによる引き上げワイヤーの転向で操作室を堰柱内に収めることで堰柱の立ち上がりを抑えている。



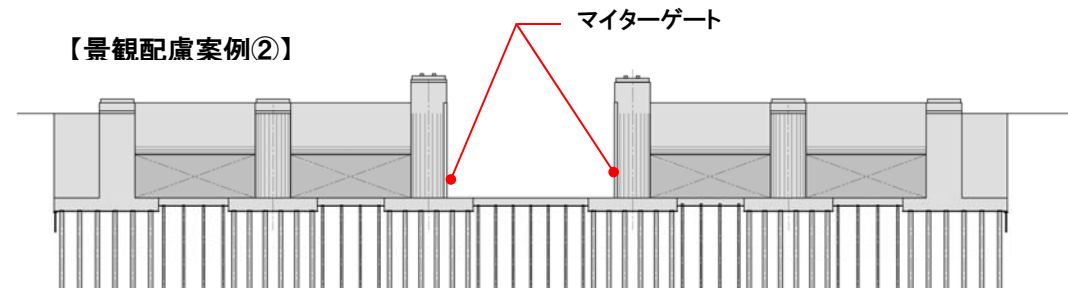
写真. 旧北上川、脇谷水閘門施設:通船部

・マイターゲートの採用により、開放時のゲートが堰柱部に格納され、高い水面の連続性を確保している。



写真. 鳴瀬川、野蒜水門

【景観配慮事例②】



マイターゲートにすることで、通常時のゲートの見えを抑える

【景観配慮事例③】

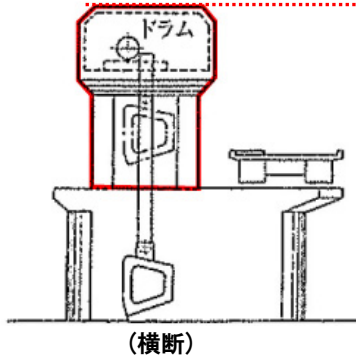
・横転格納式のゲートの採用で開放時のゲートの見えを抑え、高い位置にあるゲートによる威圧感を低減している



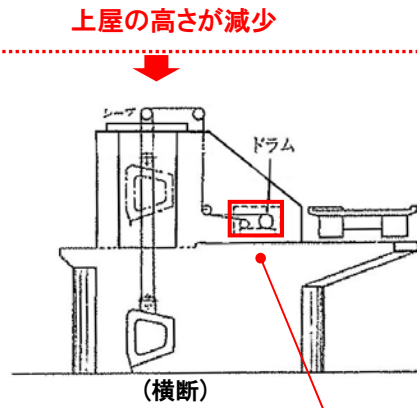
写真. 横転式格納ゲートを採用した例(ロンドン:市内運河の水門施設)

《上屋を設置せずドラム(巻胴)の位置が変更可能な場合》

(a)一般的な開閉装置配置



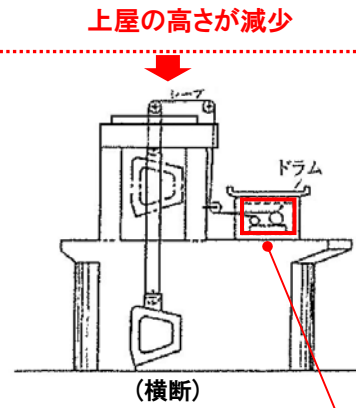
(b)ドラムを堰柱台座上段に設置(管理橋と分離)



上屋の高さが減少

(b)のように配置することで、(a)と比べ水門の高さが縮小し、堤防との調和に配慮した景観が形成される。管理橋の張り出しが必要となる。

(c)ドラムを堰柱台座上段に設置(管理橋と一体)

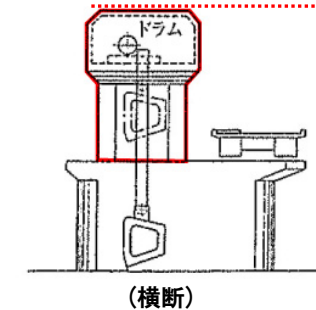


上屋の高さが減少

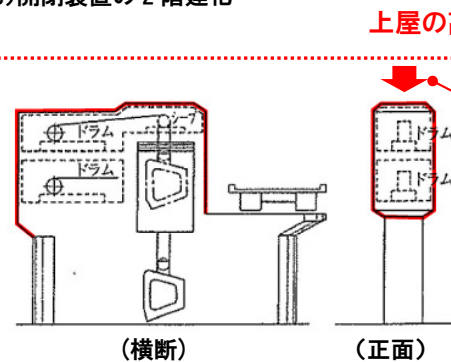
(c)のように配置することで、(a)と比べ水門の高さが縮小し、(b)と比べてもコンパクトな形状となる。

《ドラム(巻胴)の位置が変更不可で上屋を設置する必要がある場合》

(a)一般的な開閉装置配置



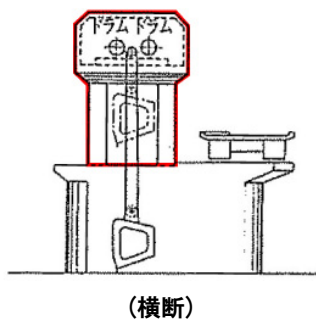
(b)開閉装置の2階建化



上屋の高さが減少

(b)のように配置することで、(a)と比べ上屋の高さが縮小し、堤防との調和に配慮した景観が形成される

(c)ドラム(巻胴)を水流方向に配置



上屋の流軸方向の幅が減少

(c)のように配置することで、(a)と比べ水流軸(河川軸)景観上の上屋の幅が縮小し、門柱と一体的でシンプルな印象となる

※『水門工学』水工環境防災技術研究会「水門工学」編集委員会編 (平成16年技報堂出版(株))を参考に作成

(7) 陸閘における景観配慮

景観配慮のポイント

- 海側と陸側をつなぐ“門”に相応しい、開放感のある空間として設える
- 関連する付帯施設などを含めた陸閘の空間のトータルデザインを行う
- 緊急時における閉鎖作業に要する時間などを考慮し、設置の集約を図る

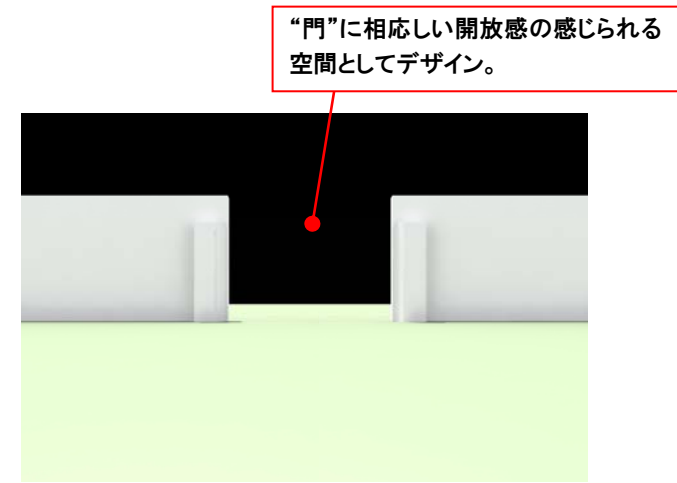
- ・ 陸閘は、通常時は地域の利用があり地元の生活に密着した、海側と陸側とをつなぐ“門”としての性格を有している。
- ・ 陸閘の大きさ（幅、高さ）については、通行する車両規模等の条件により定められるが、“門”に相応しい開放感の感じられる空間としてデザインすることが重要である。
- ・ 陸閘には、管理用の階段やゲートの開閉機器類、照明施設等、様々な付帯施設が付随して設けられるため、これらの付帯施設を含めたトータルデザインを行う必要がある。
- ・ トータルデザインを行う上では、出現が予想される施設類を予め把握しておくことが必要となる。これらの施設類については、堤防としての付帯施設に加えて、道路として求められる施設（カーブミラー、交通標識など）も考えられるため、それらについても把握しておく必要がある。
- ・ 一方、陸閘の設置については、設置数が多いと緊急時の閉鎖確認などの対応に時間を要することになることから、地域の意向などを踏まえながら、坂路で対応する等の設置自体に関わる検討を含め動線の集約化を図ることも重要となる。

【効果】

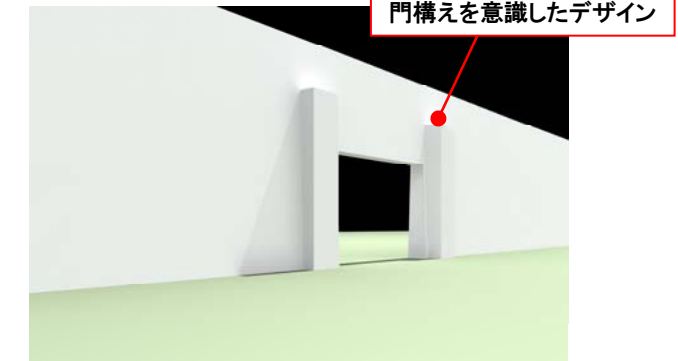
- ・ 付帯施設も含めたトータルデザインを行うことで、煩雑さが軽減されるとともに、地域に親しまれやすい構造物景観が創出される。
- ・ 親しみやすさは、地域住民による施設の日常的なメンテナンスにもつながることが期待される。

【課題】

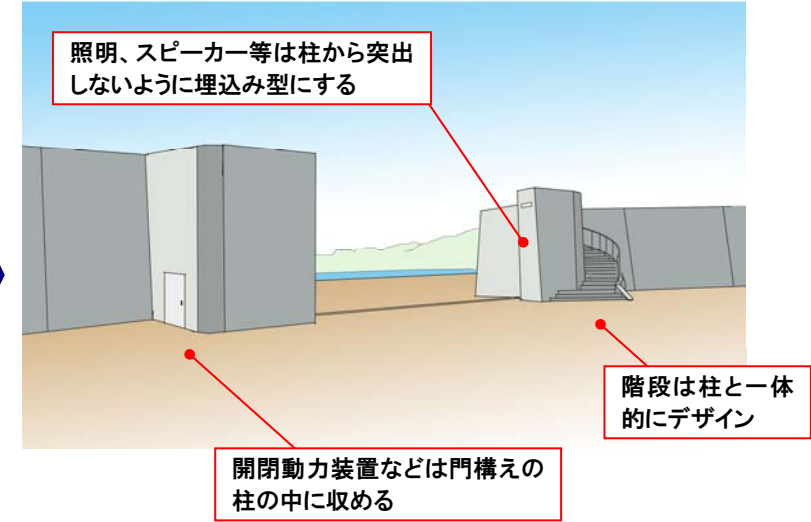
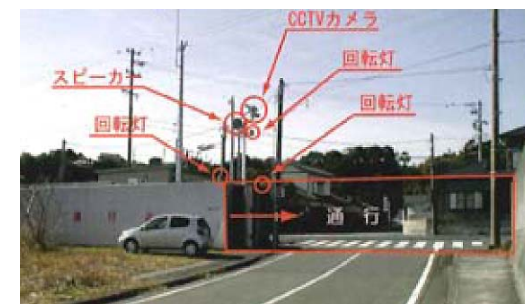
- ・ 陸閘の規模等については、利用形態、操作性、維持管理、コスト等の観点から総合的に検討する必要がある。
- ・ 陸閘の設置の集約については、地元自治体等と調整する必要がある。
- ・ トータルデザインに関わる施設整備について、各施設管理者、地元自治体等と調整する必要がある。



港湾区域では、船を積載した大型の車両の通行も予想される。これらの要件への対応と開放感の高い景観を創出することから、上部の横梁のない、全開放型の陸閘を基本とする



比較的小規模な車両の通行に対応する陸閘についても、日常生活において海側と陸側をつなぐ機能を有する門構えを意識したデザインを行う。



陸閘周辺には、操作上、管理上の様々な設備類などが設置され、そのままでは煩雑な景観になりやすい

陸閘を縁取る門構えの柱と付帯施設のトータルデザインを行う

3) 利用への配慮方針

【基本方針】

河川・海岸構造物は、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、整備にあたっては、人々のより豊かな活動の支えとなるように利用面に配慮する必要がある。

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、観光資源として利用されている。

そのような場所では、多くの観光客が海を楽しめるような場づくりや地域の風土、個性を的確に踏まえた環境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なりわい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、サーフィン、釣り場等の利用が行われ、利用頻度が高い場所においては、主要なアクセス路の確保や利用者の滞留に配慮した付帯施設を設ける等、利便性や地域の日常利用への配慮が求められる。

これらの利用面に配慮した構造物の復旧に当たっては、復興の緊急性や地域のまちづくり、土地利用等の意向を十分に踏まえて整備することが前提となる。

なお、海岸利用を目的とした具体的な施設整備に際しては、豊かな自然環境の保護・保全や、防護面についての影響に配慮して、それらとの調整に努める。良好な自然環境を有する海岸においては、必要に応じて利用規制を図る等、環境保全に配慮する。

基本方針としてのポイント

- 各地域のまちづくり計画等の将来的な利用ニーズの把握とそれに対応した利用しやすい場の確保
- 地域と一体となったトータルデザインの実施
- 海岸利用のための空間づくりにおいては、自然環境の保護・保全や防護面を含めた総合的な検討、調整を行う

上記の基本方針を踏まえたうえで、以下の事項に関する利用への配慮を行う。

- (1) 海の眺望の確保
- (2) 階段等付帯施設の利用環境向上への配慮
- (3) 地域コミュニティに配慮した堤防の利活用

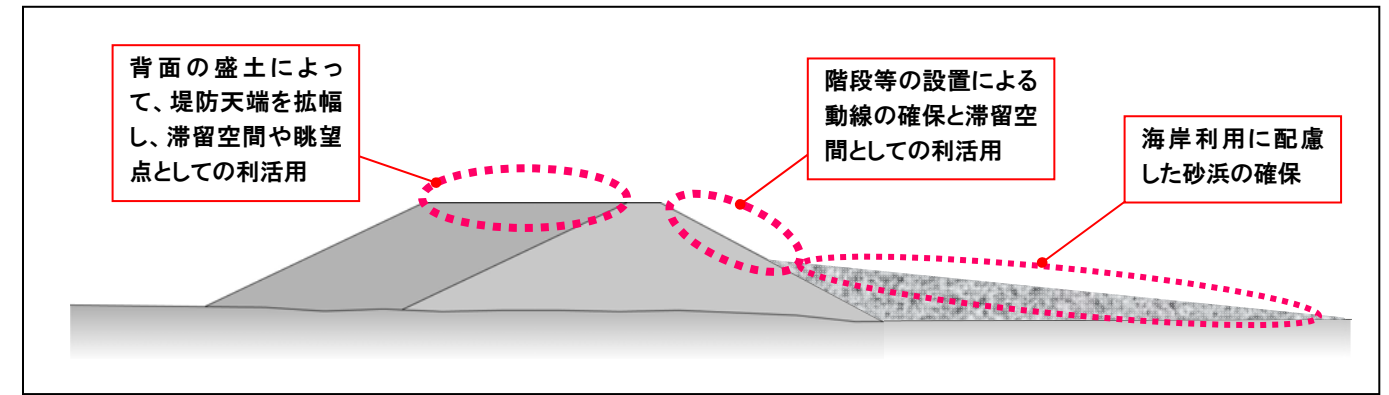


図. 堤防および砂浜における利用環境への配慮

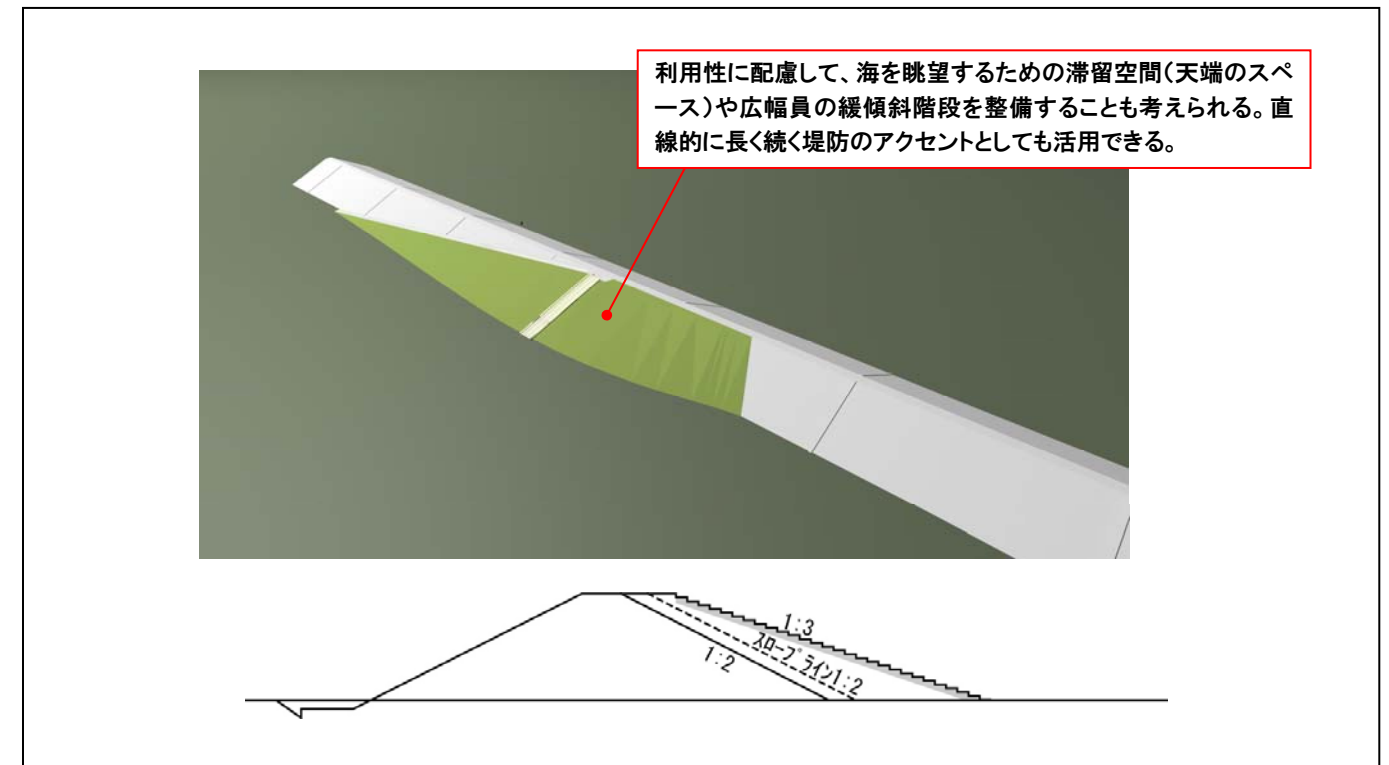


図. 緩傾斜型階段を整備する例(参考)

【効果】

- ・ 堤防天端や海岸の利用環境が向上する。

【課題】

- ・ 構造上の変化点となることから、防護機能の確保に留意する必要がある。
- ・ 背後地の盛土を行う場合は、必要に応じて背後地(用地)の確保、維持管理について地元自治体等と調整する必要がある。
- ・ 不可視部分となる施設の維持管理に留意する必要がある。

(1) 海の眺望の確保

- 岩手県の海岸においては、豊かな漁場環境を生かした水産業（沿岸漁業、養殖業、水産加工業等）が盛んであり、港湾区域、漁港区域等では、土地利用に配慮し、直立堤（特殊堤）も多く見られる。直立堤によって原位置復旧を行う場合、高い壁面が連続的に海を囲い、海への眺望が全面的に阻害される。そのため、まちづくり計画と調整が可能な場合は、天端を活用できる傾斜堤の採用や背後の道路と堤防の一体的な整備により、日常的に海を望むことができる環境の創出に配慮することが望ましい。

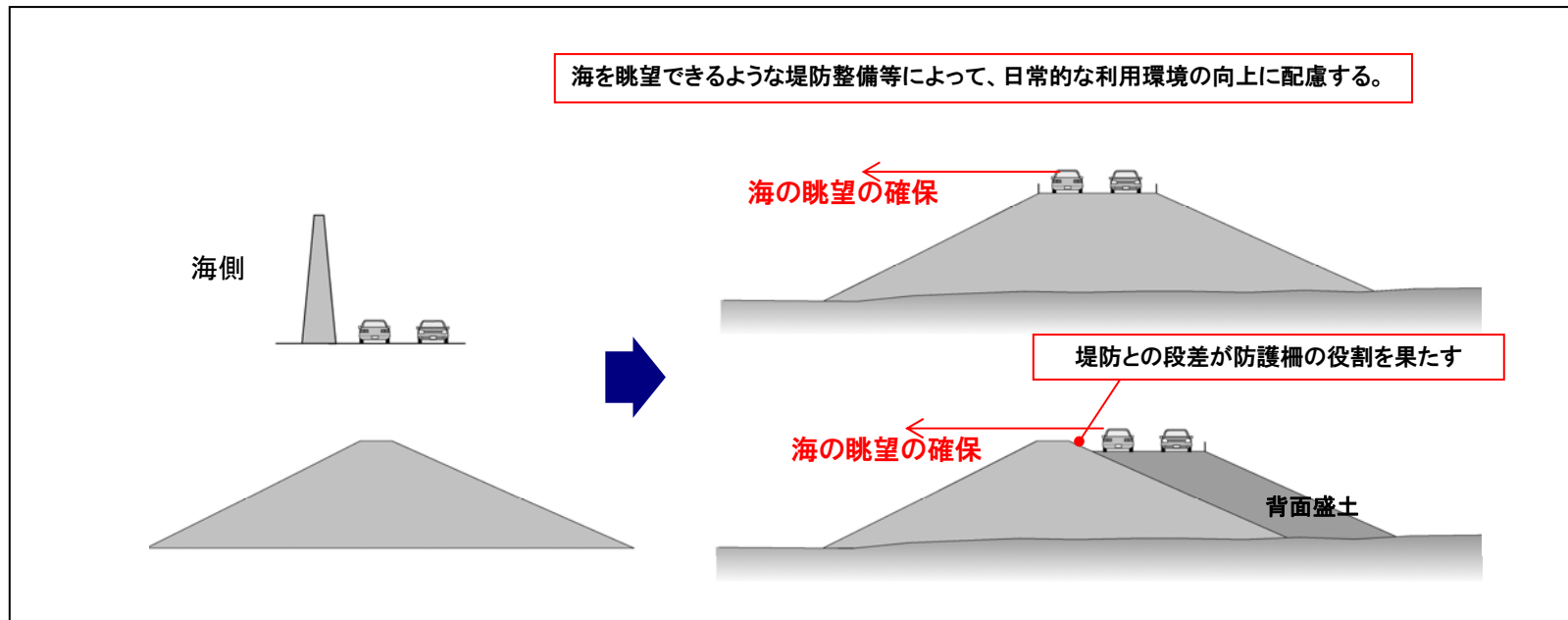


図. 海の眺望に配慮した堤防整備のイメージ①

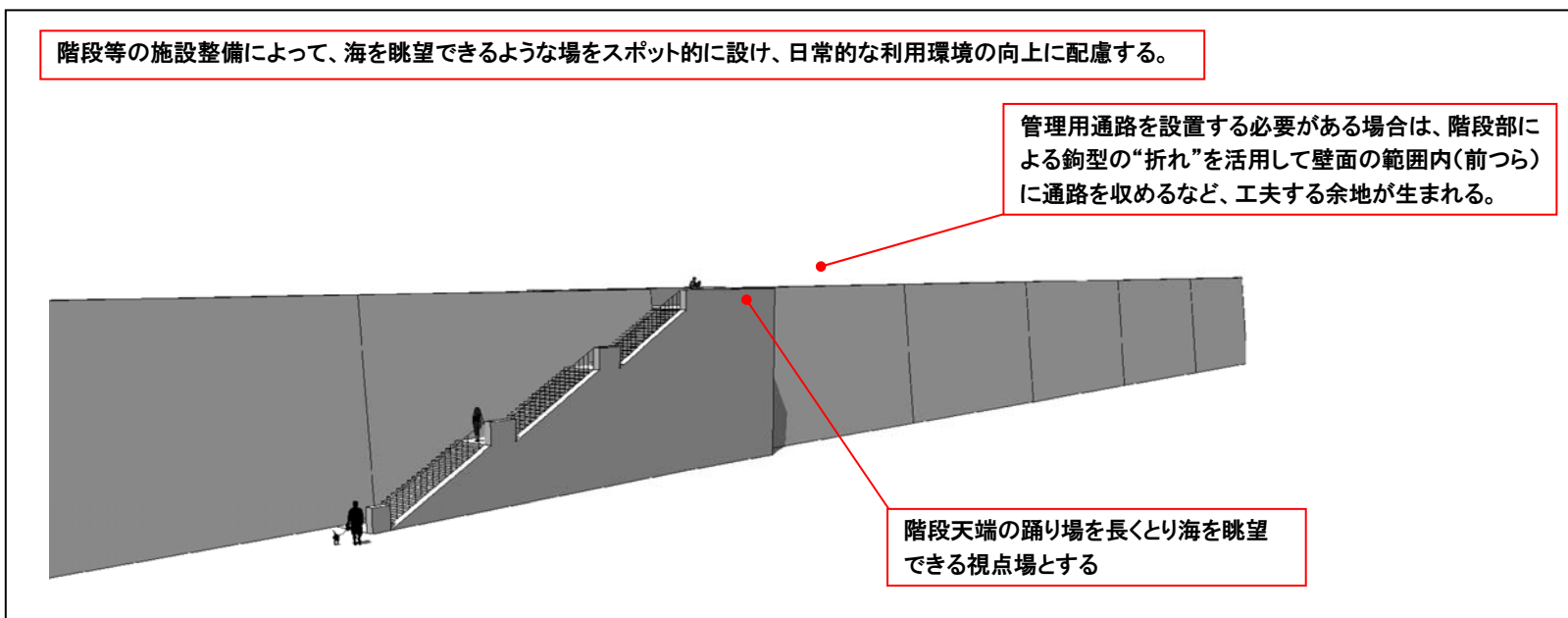


図. 海の眺望に配慮した堤防整備のイメージ②

(2) 階段等付帯施設の利用環境向上への配慮

- 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。
- 直立堤において階段を設置する場合、階段の手摺り等が突出し煩雑な印象を与える。そのため、**堤防構造の工夫等によって、階段を堤防高内で収める配慮**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。
- 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。

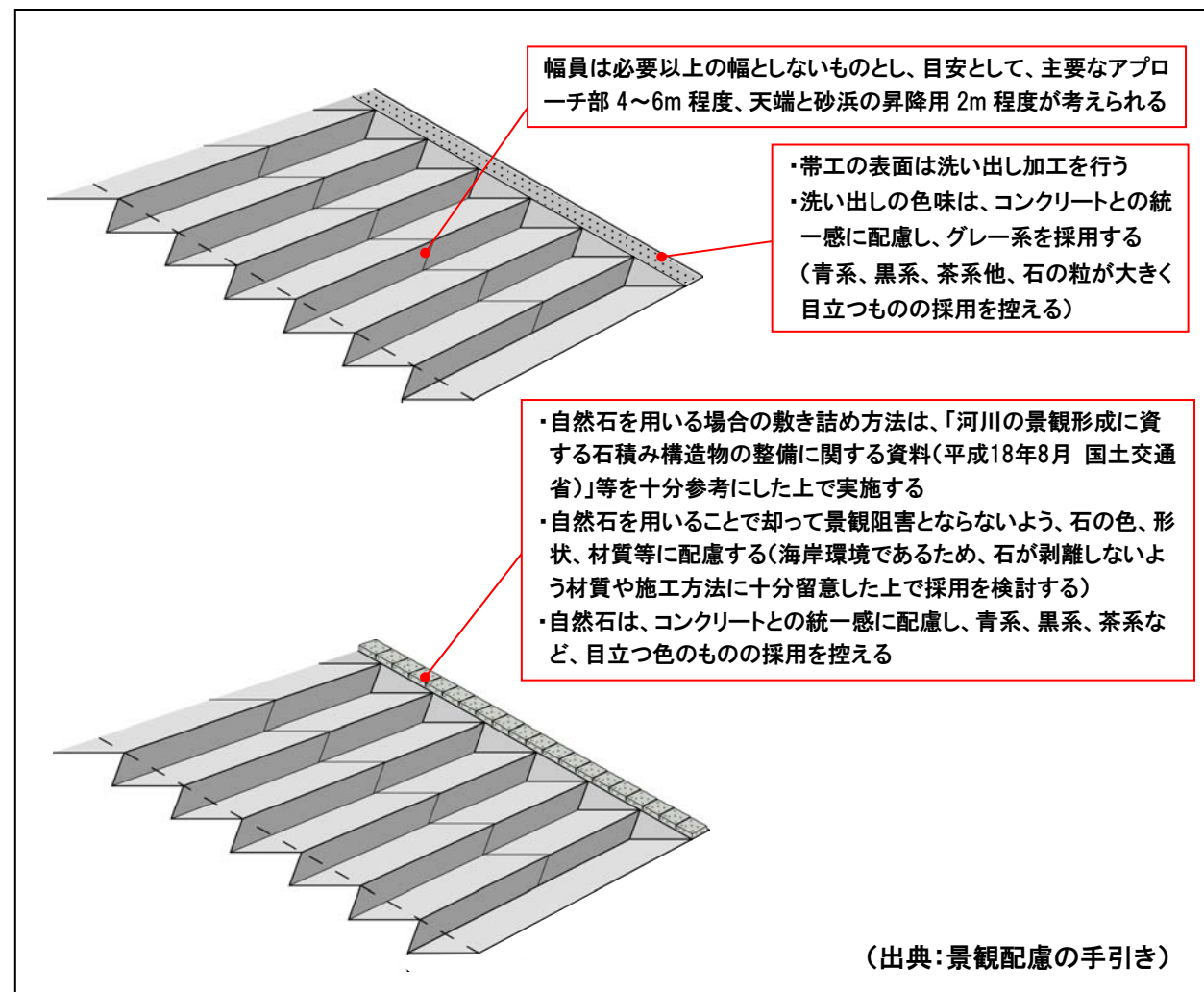


図. 傾斜堤の階段の基本デザイン

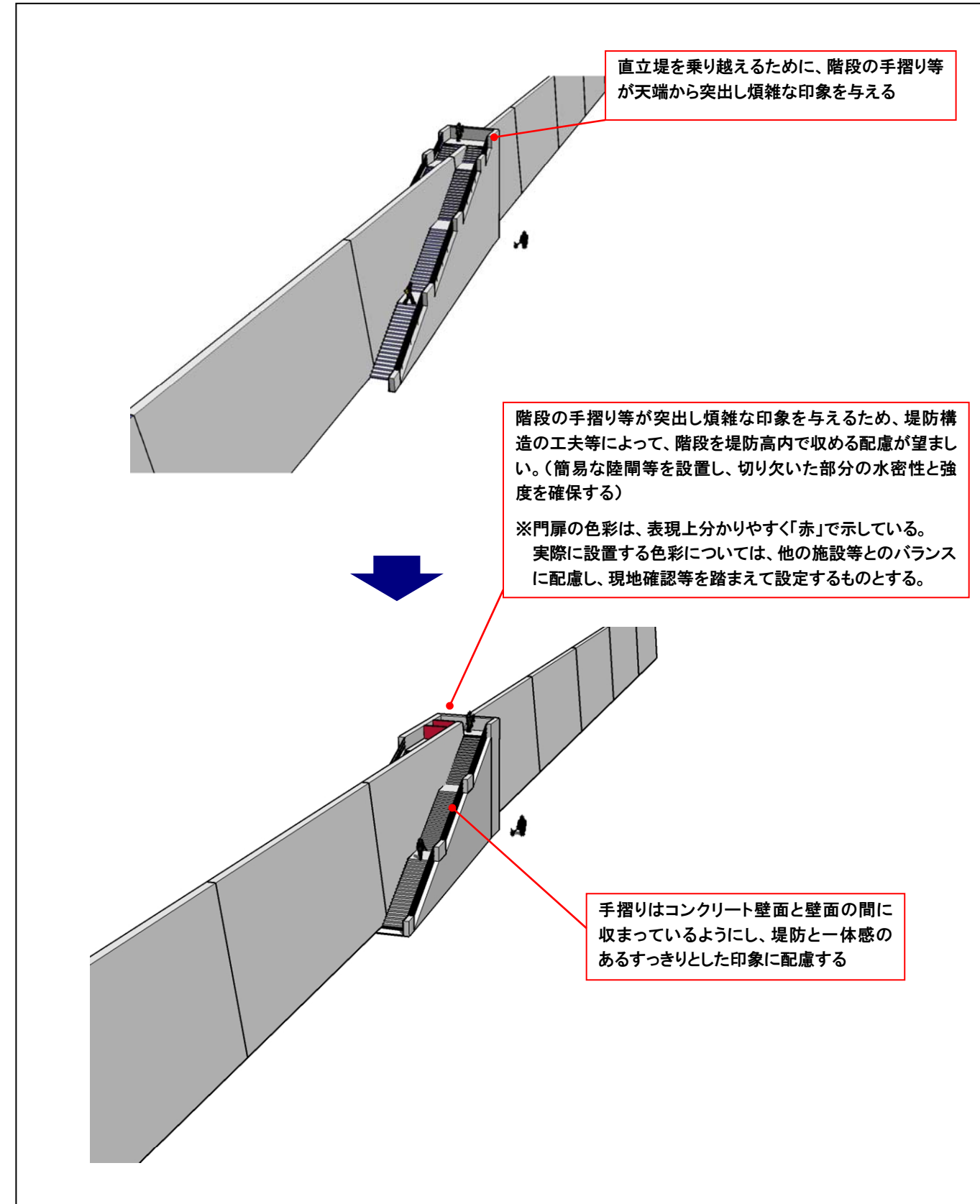
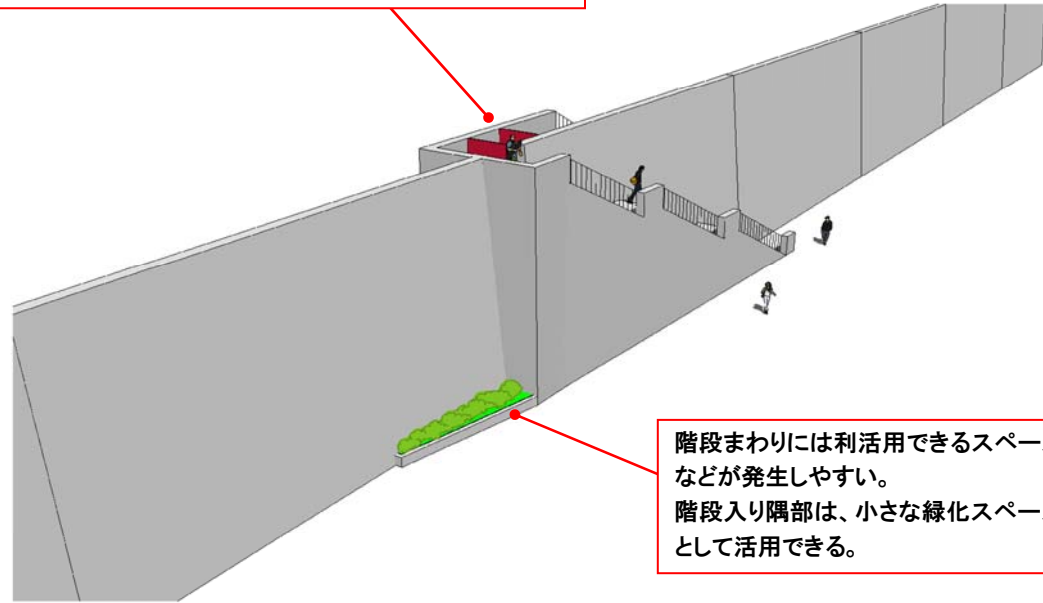
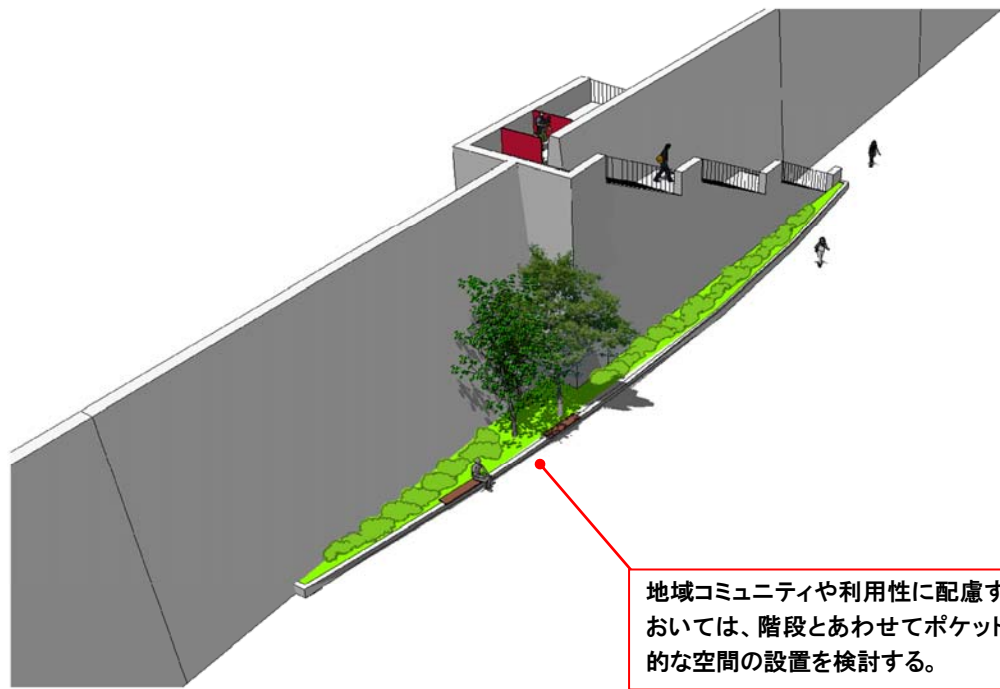


図. 直立堤の階段の基本デザイン

※門扉の色彩は、表現上分かりやすく「赤」で示している。
 実際に設置する色彩については、他の施設等とのバランスに配慮し、現地確認等を踏まえて設定するものとする。
 (以降同様)

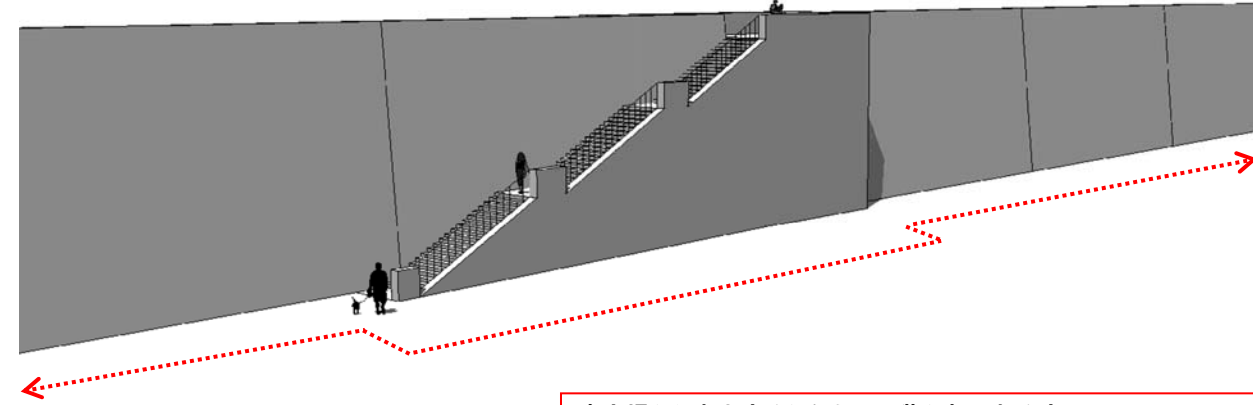


階段周りには利活用できるスペースなどが発生しやすい。
 階段入り隅部は、小さな緑化スペースとして活用できる。

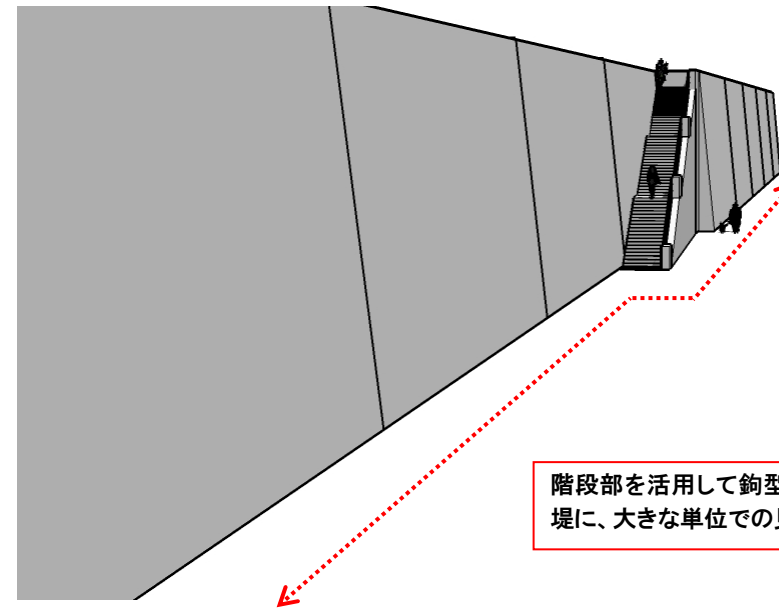


地域コミュニティや利用性に配慮する場においては、階段とあわせてポケットパーク的な空間の設置を検討する。

図. 直立堤の階段まわりの修景デザイン



直立堤から突出するかたちでの階段部の収め方
 階段部は、連続する直立堤の見えを分節するアクセントとして作用



階段部を活用して鉤型の“折れ”を生み出すと、連続する直立堤に、大きな単位での見えの分節を生み出すことができる

図. 直立堤の階段部の収め方のデザイン

【効果】

- ・ 海岸へのアクセス性、利便性が向上する。加えて、地域コミュニティの場としての活用やそれに伴う潤い、安らぎのある景観が形成される。

【課題】

- ・ 堤防高で階段を収める場合は、防護機能の確保（門扉の水密性、強度）に留意する必要がある。
- ・ 階段等の設置にあたっては、利用ニーズの把握等まちづくりと調整を図る必要がある。
- ・ 直立堤と直交する階段を設置する場合は、必要に応じ背後地（用地）を確保する必要がある。

- ・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。

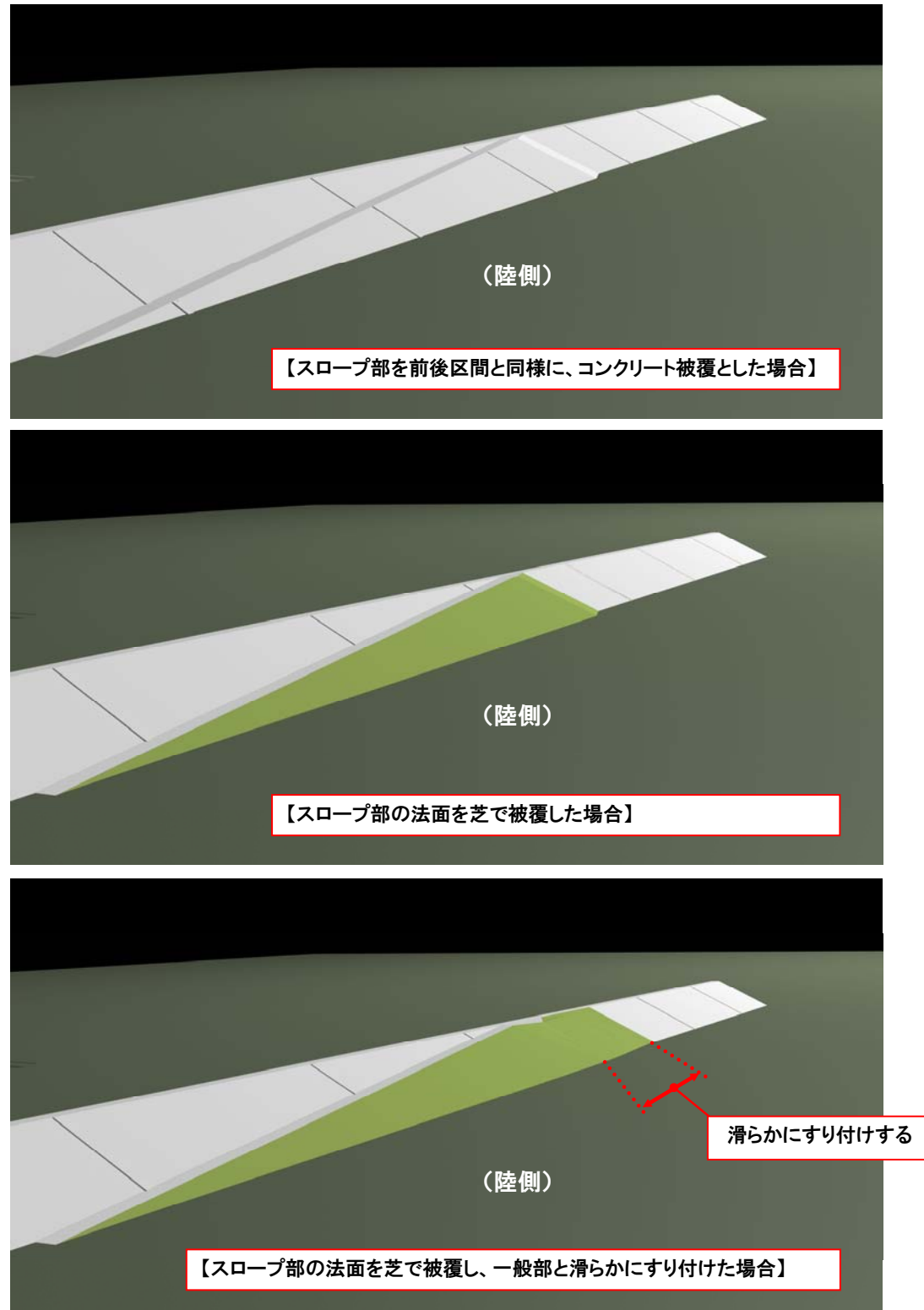


図. スロープの整備イメージ

- ・海岸利用を促進する場において、背後地に利用可能な空間が確保できる場合は、裏法に緩やかな覆土したマウンドを作り、背後地から海岸までのアプローチに配慮する。また、マウンド部に植樹等することで、長く単調となりがちな堤防のアイストップとしての活用も期待できる。

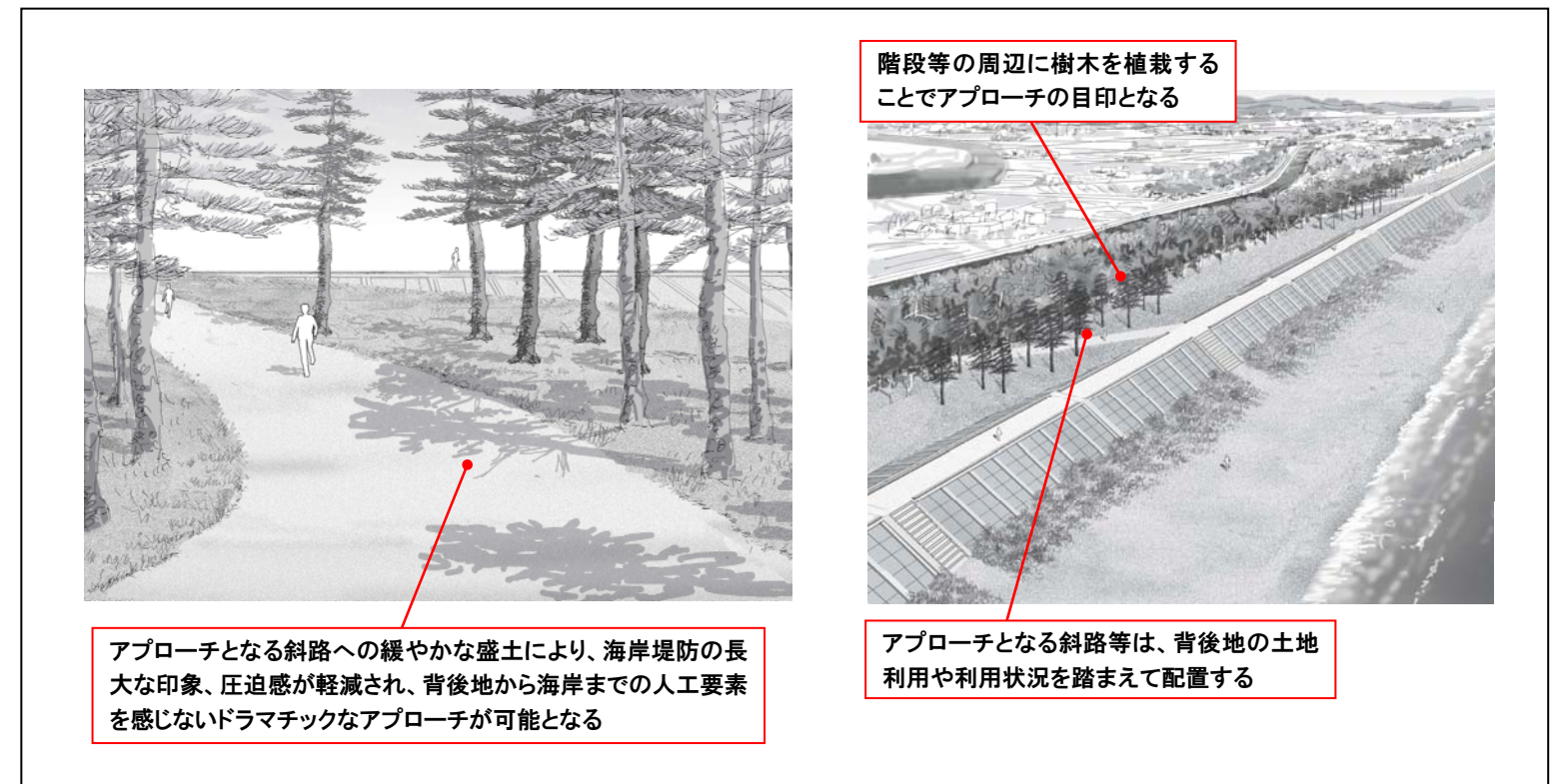


図. アプローチ路の整備イメージ (出典: 景観配慮の手引き)

【効果】

- ・海岸へのアクセス性が向上する。加えて、築山の整備は、地域に対して利用、景観面で多様な効果を与える。

【課題】

- ・必要に応じ背後地(用地)の確保、維持管理について地元自治体等と調整する必要がある。

(3) 地域コミュニティに配慮した堤防の利活用

前述したように、傾斜堤の場合は、一部の天端を拡幅することによる展望スペースの確保や天端を遊歩道として活用する等、地域のコミュニティの場として利用できる。

一方、港湾区域、漁港区域で多く見られる直立堤の整備にあたっては、その日常的な利用による地域の環境向上への配慮が求められる。

以下に幾つかの例を示す。

- ・従前の地域の催しものや観光等による利用状況のほか、今後の利用計画を把握し、地域のコミュニティの場となるようなスペースを創出する工夫が求められる。
- ・階段等の付帯施設と一体的に整備することで地域の利用、利便性に配慮した環境が創出される。
- ・築山は、視覚的に堤防の長大な印象の軽減に配慮できるとともに、ポケットパーク等としての利用が考えられる。ベンチや花壇を設置したり、植栽することで、地域のコミュニティ空間としての利活用が図れる。
- ・海岸堤防の背後に公園等の計画がある場合には、公園等の計画と併せて展望台等の設置を検討し、多くの利用者が海を眺望できる場を創出する等、まちづくりと一体となった整備が望ましい。

いずれの場合においても、堤防施設の空間だけでの対応では限界があり、地域のまちづくりとの一体的な対応が強く求められる。

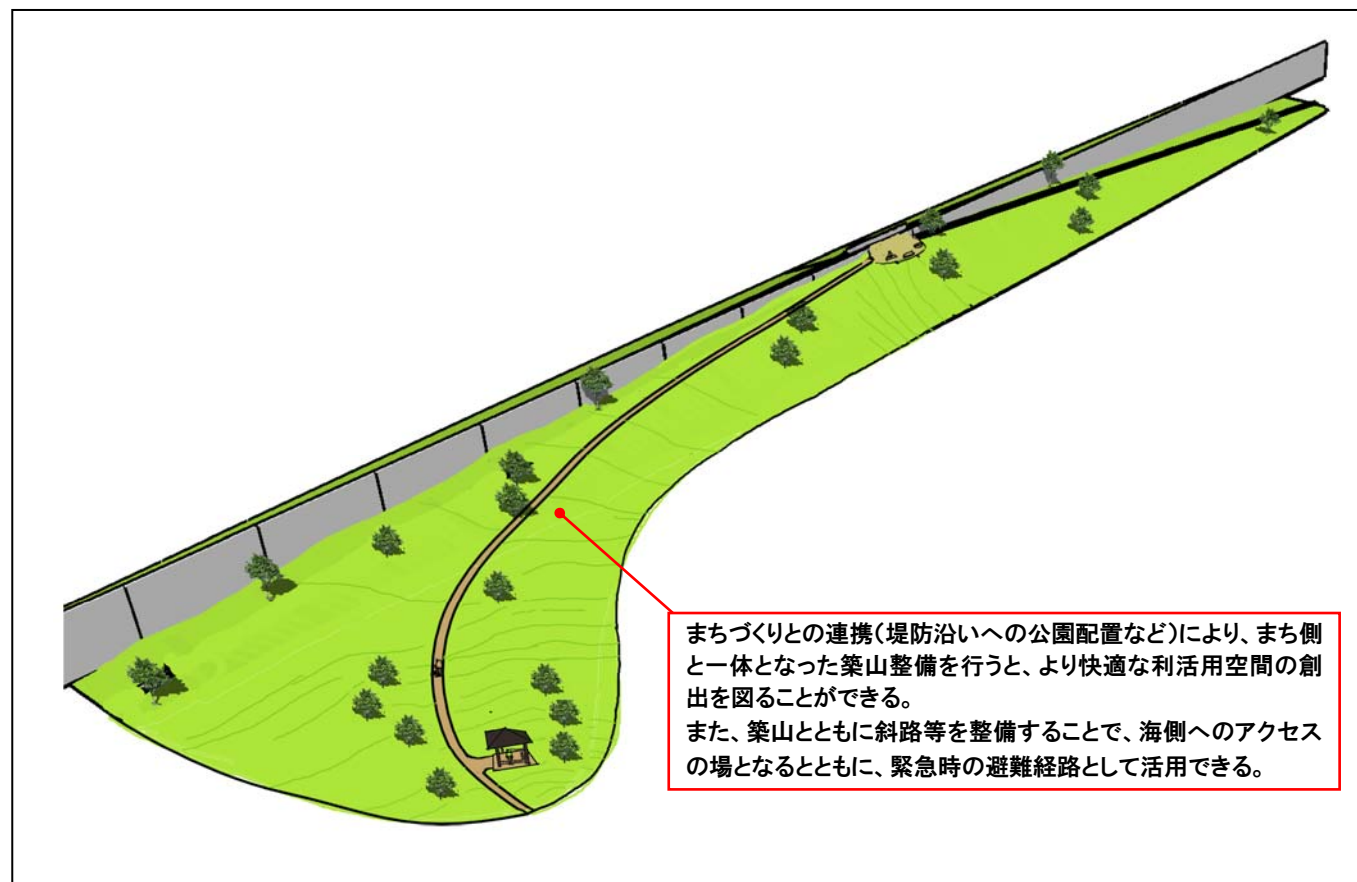


図. 築山の整備イメージ②

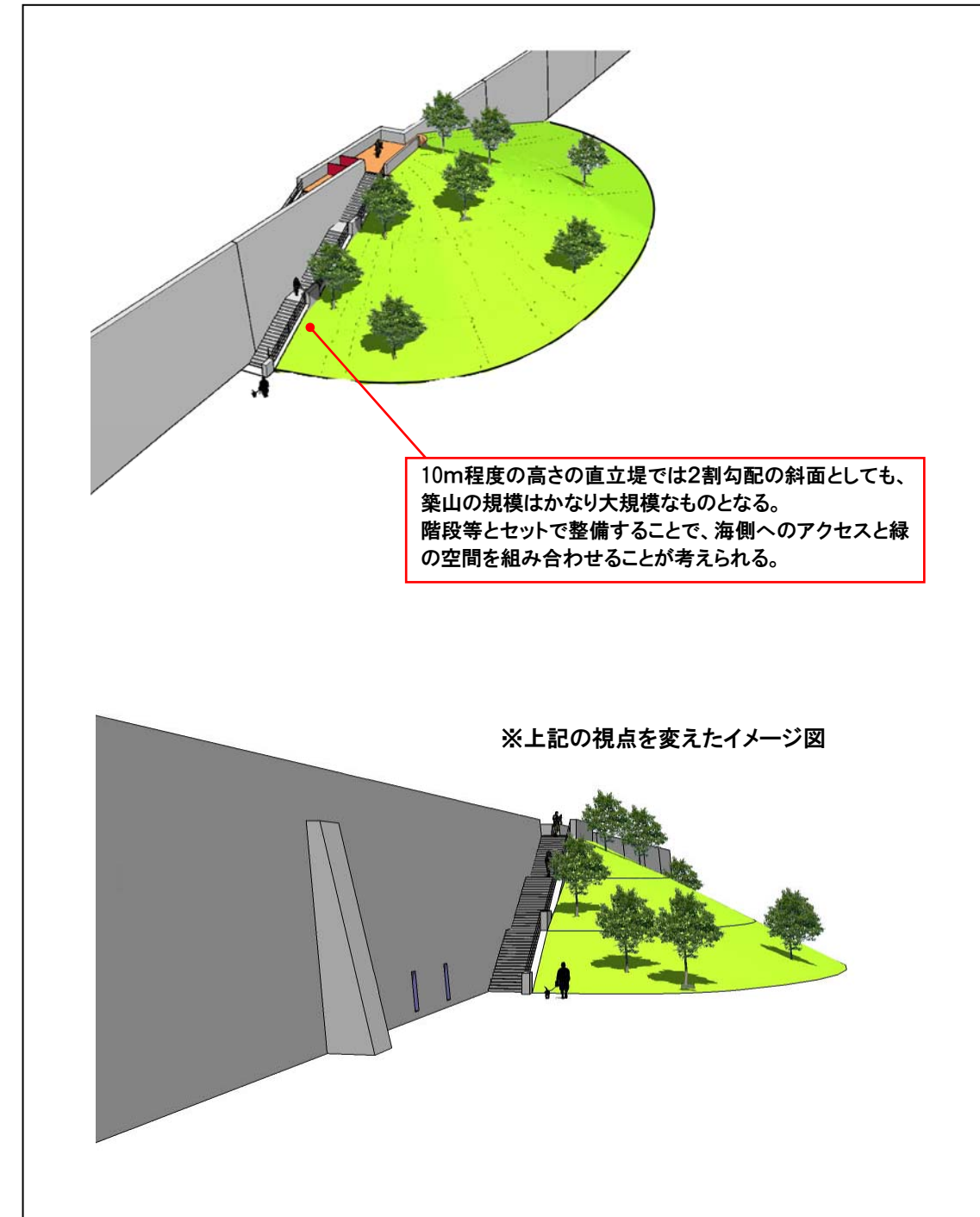


図. 築山の整備イメージ①

【植栽の例】

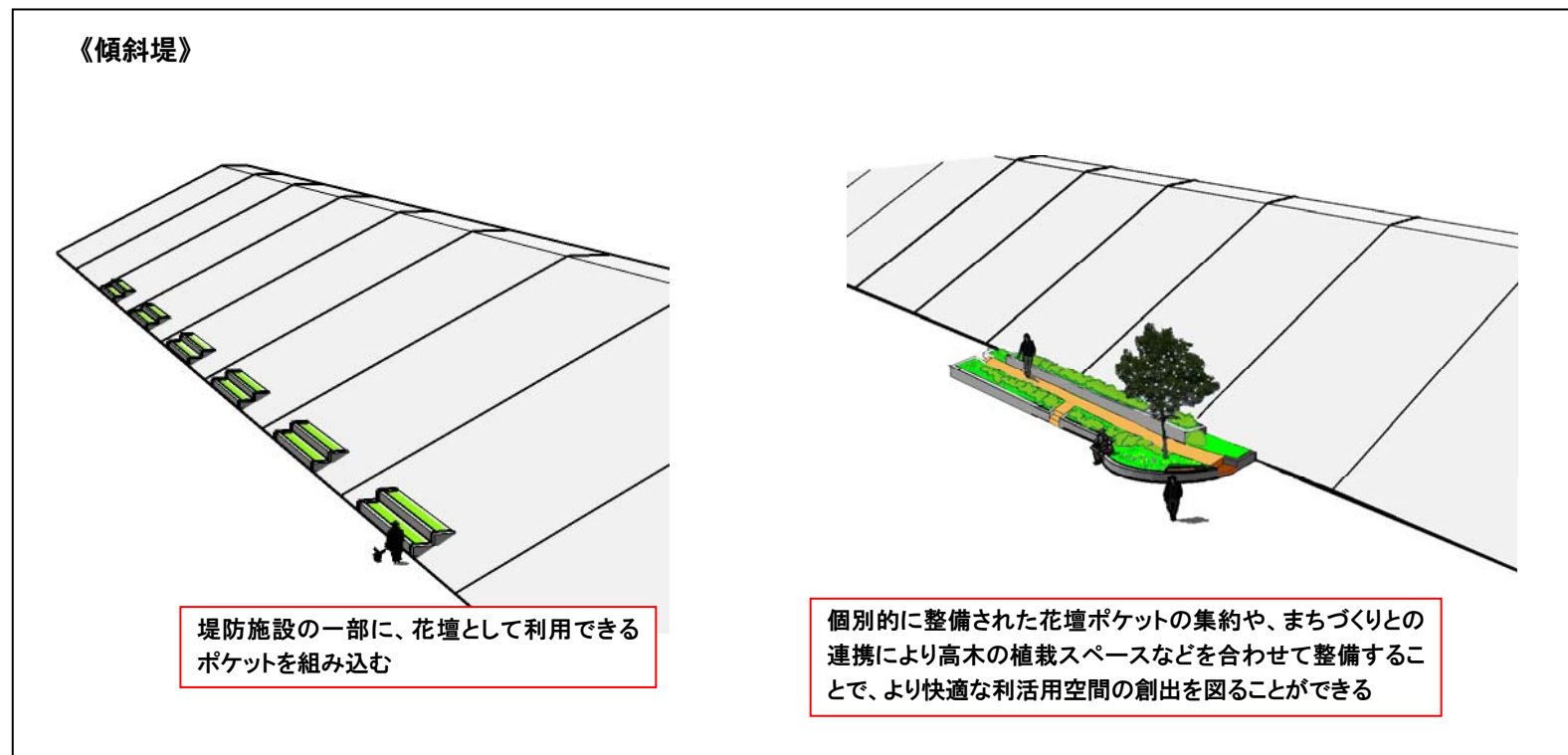


図. 傾斜堤における植栽の整備イメージ

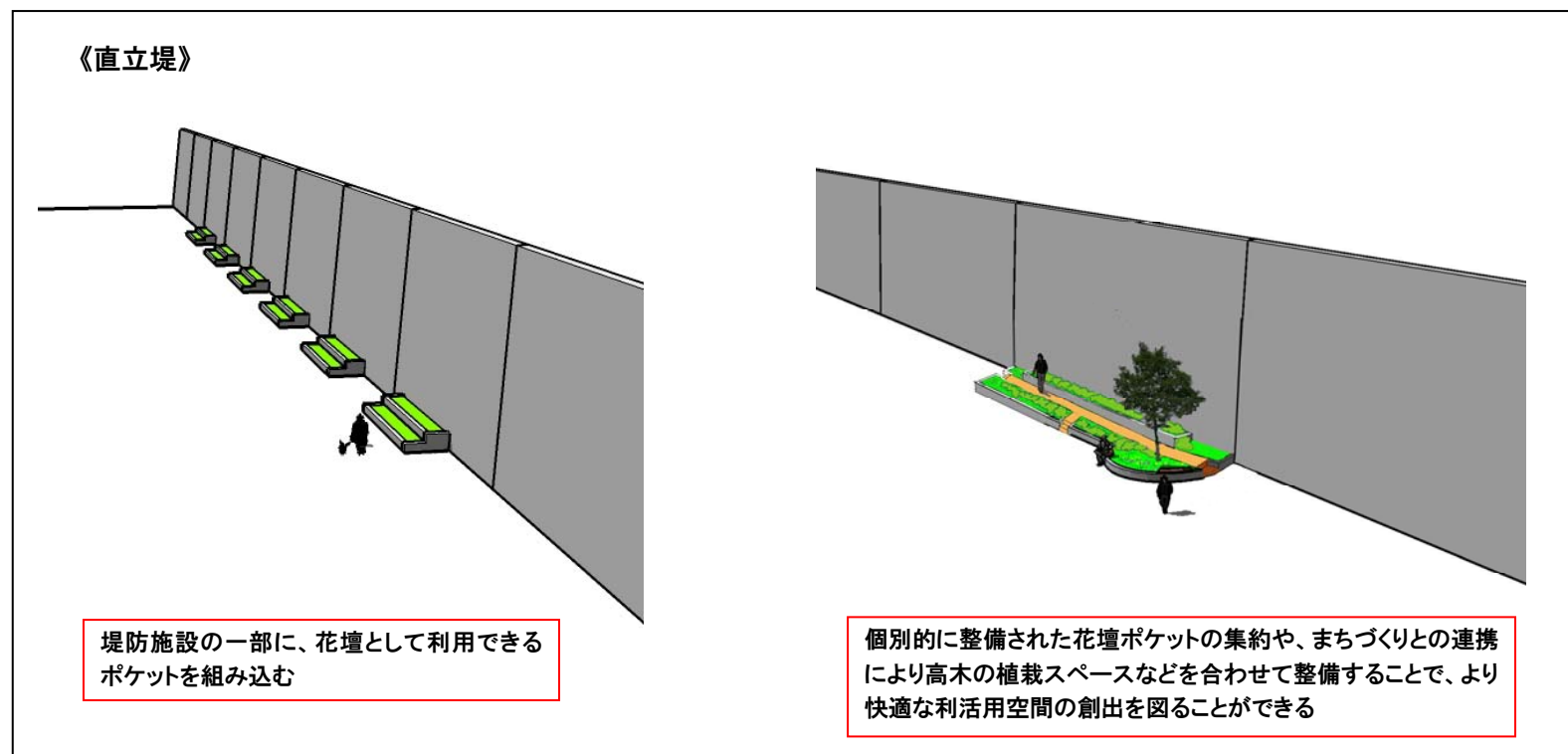
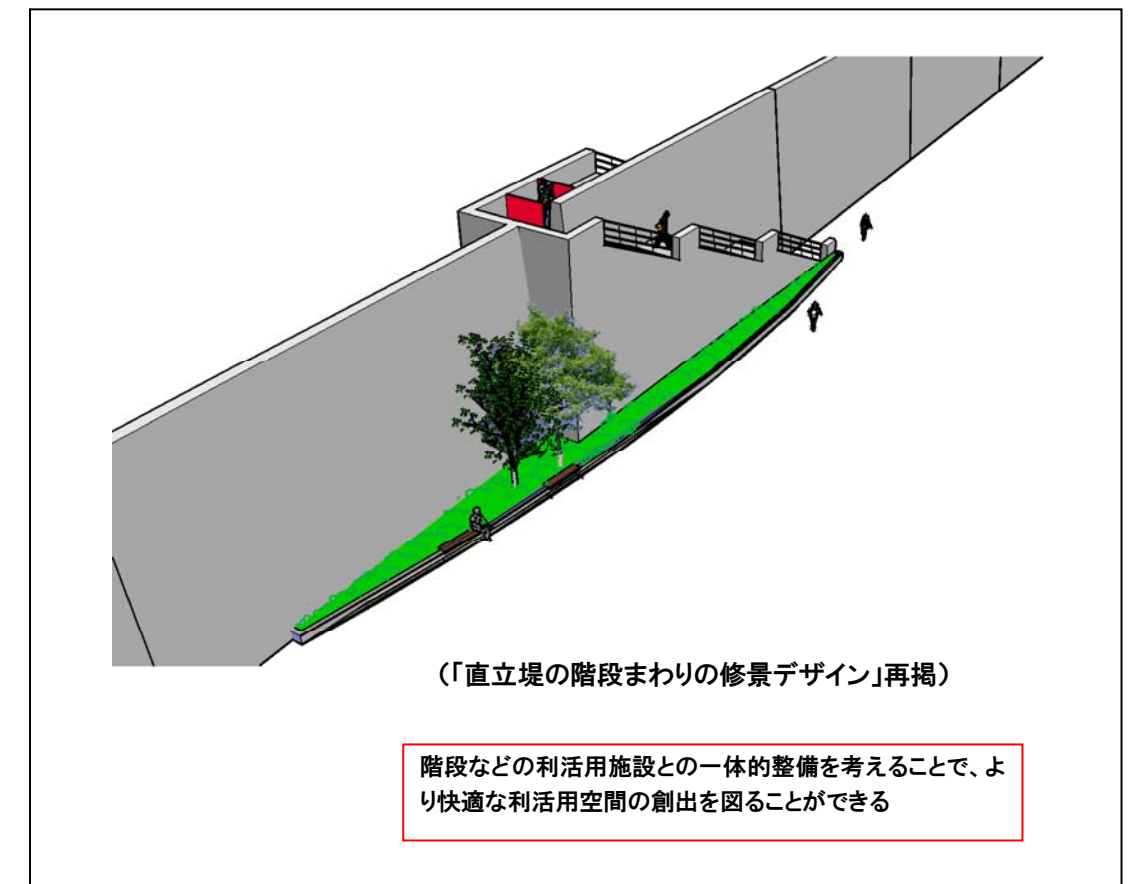


図. 直立堤における植栽の整備イメージ



4) 環境への配慮方針

【基本方針】

堤防等新たな構造物の配置を検討する場合は、本来、防護機能はもとより、背後地の土地利用や経済性、また、海浜地形や植生分布の成り立ち、その機能など海岸特有の環境を把握し、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（右図及び下図参照）。

本来、災害復旧事業においては、経済性を踏まえ、現位置（被災前の堤防位置）での復旧が基本となる場合が多いが、今回の河川・海岸構造物の復旧等にあたっては、まちづくり計画を踏まえたリアス式地形の活用や水門等の新規構造物の検討が生じることから、新設する構造物等の計画位置を基本とし広範囲の周辺環境の状況を把握する必要がある（沿岸域の把握すべき生態系の特質と留意種等については次ページ参照）。

特に、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、重要な自然環境を有する地域においては、被災前後の状況を把握した上で、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を検討するなど、自然環境への影響を緩和するため、事業実施に伴う自然環境への影響を予測し、必要な対策を講じる必要がある。

なお、自然環境への影響予測や軽減対策については、地域特有の環境・生態系を考慮しながら行うものとする。

影響軽減対策については、計画策定から施工の各段階において検討することとする。具体的例としては（仮設も含む）改変範囲の縮減、施工時期の調整、濁水対策、移植等が考えられるが、地域の自然環境等に精通している有識者等と協議のうえ、自然環境の再生が促されるよう適切な手法を選定することとする。また、軽減対策実施後は、継続的にモニタリング等を行い軽減対策の効果等について検証し、柔軟に対応するとともに同種事業の企画立案の手法等に反映させるものとする。

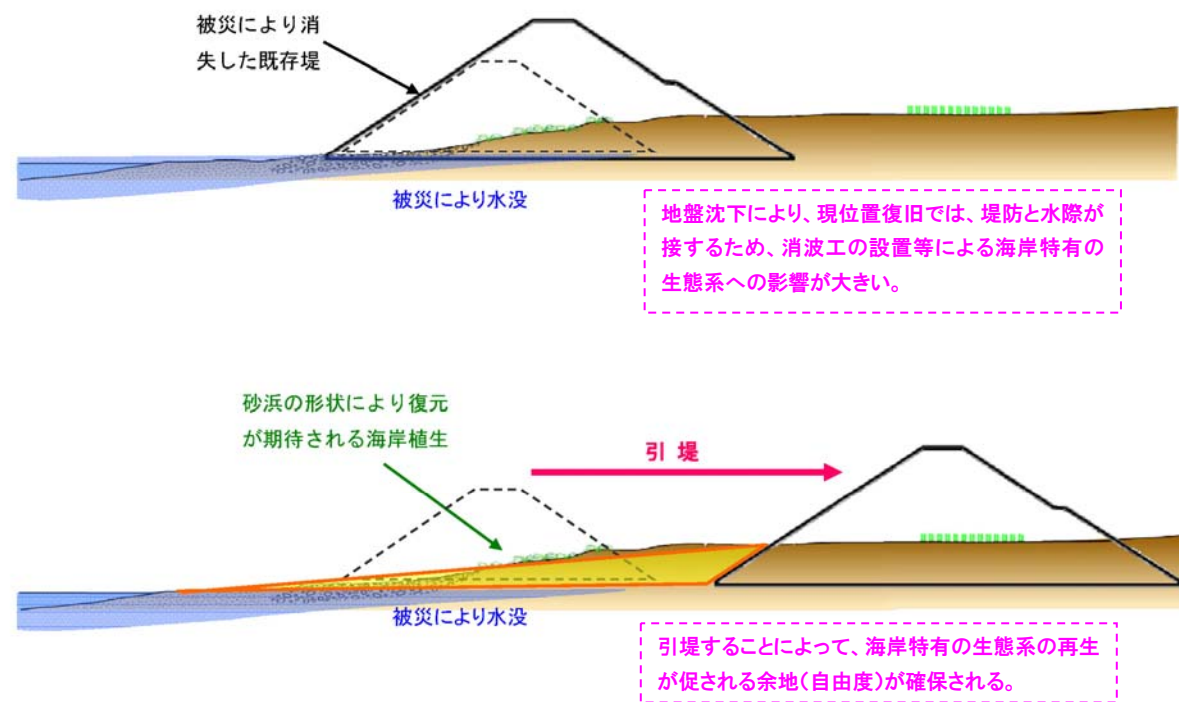


図. 引堤による生態系への配慮イメージ

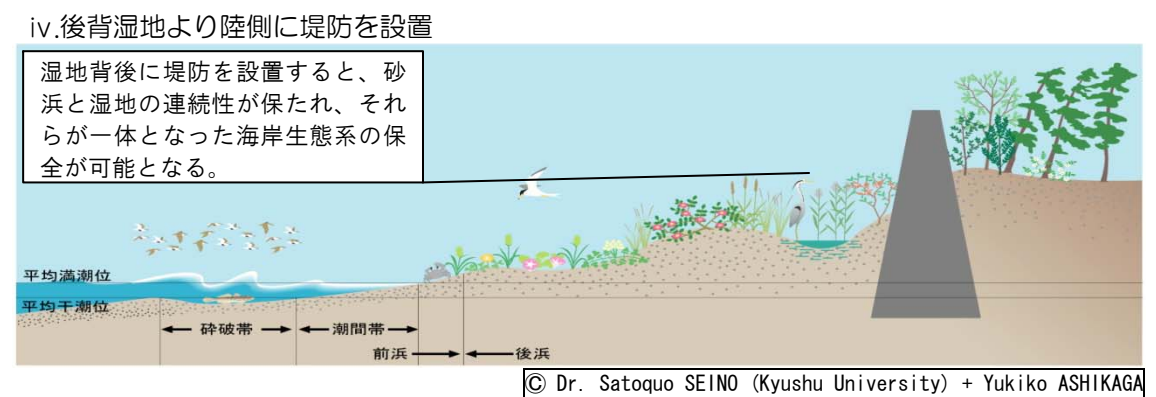
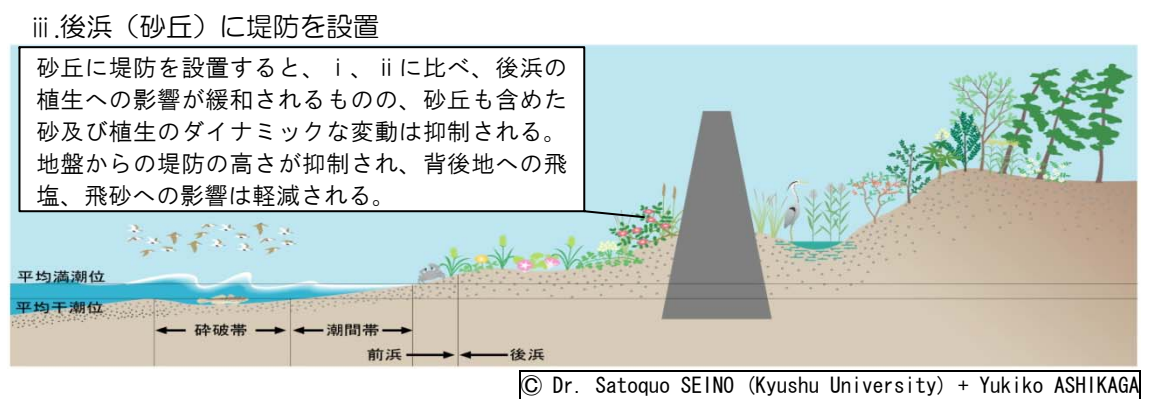
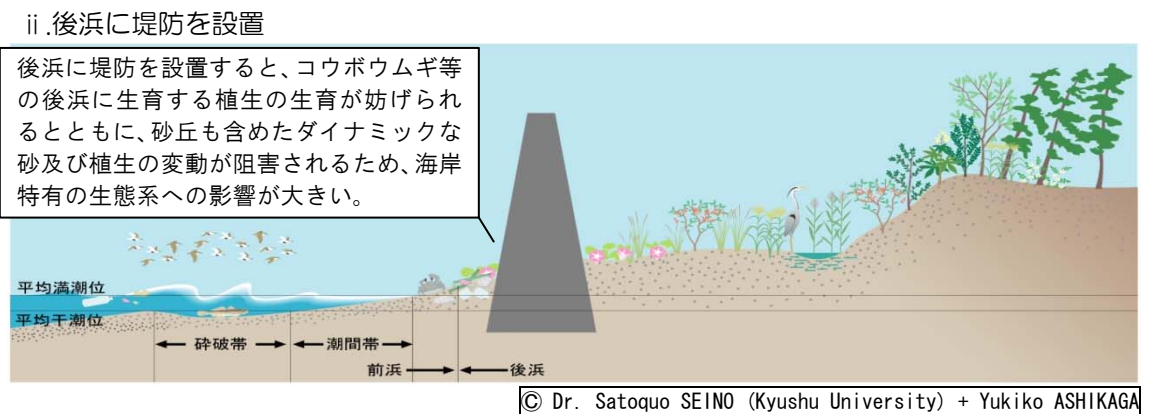
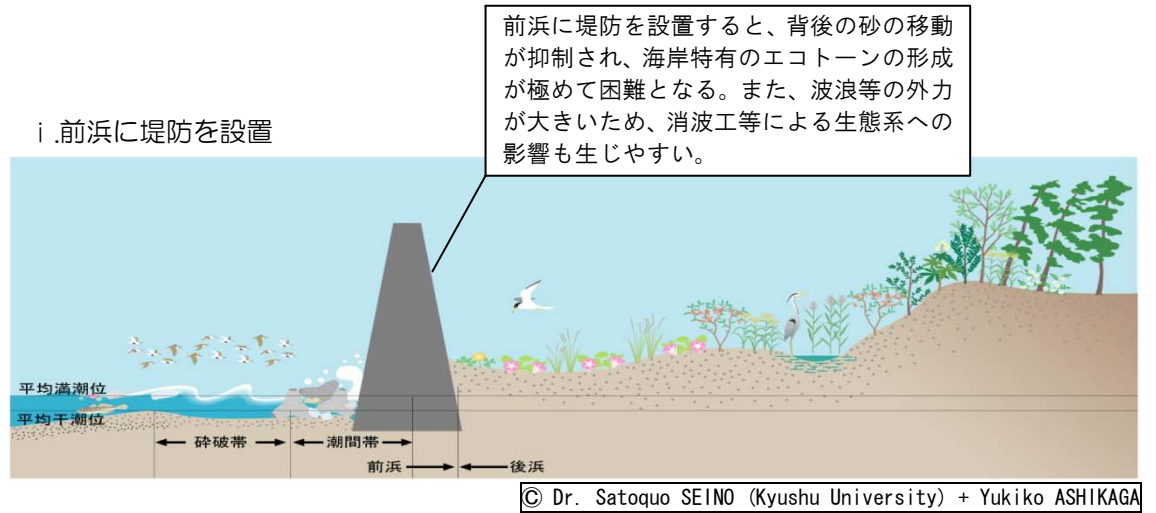
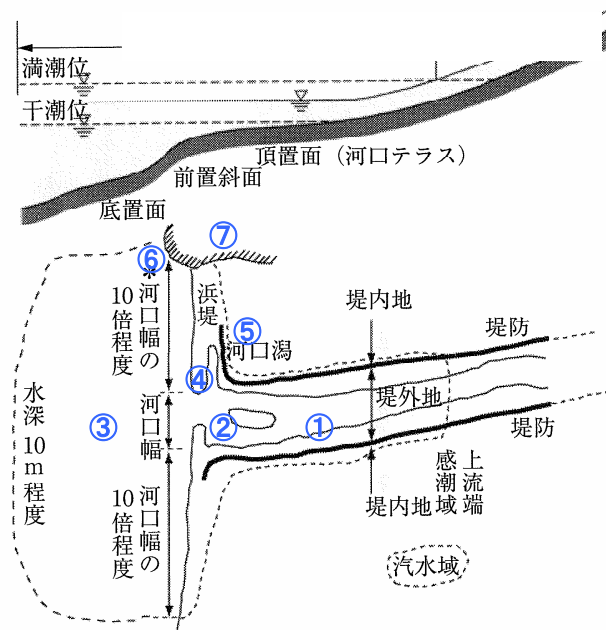


図. 堤防設置位置による生態系への影響の比較例

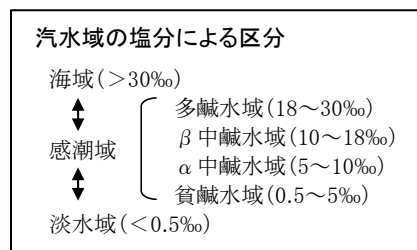
(出典: 景観配慮の手引き)

沿岸生態系(特に河口周辺)のイメージ



汽水域の塩分による区分と底生動物相

	海水域	多鹹性汽水	中鹹性汽水	貧鹹性汽水	淡水域
二枚貝		1	2	3	
腹足類		4	5	6	
多毛類		7	8	9	
十脚甲殻類		10	11	12	
小甲殻類		13	14	15	
その他		16	17	18	



- マガキ, ソトオリガイ, ヒメシラトリ, イソシジミなど
- ホトトギス, ヒメマスオ, ヤマトシジミ, マシジミ, ヌマガイ類, ウミニナ, カリアイ, ヘナタリ, アラムジロ
- マルウズラタマキビ, フトヘナタリ, カリグチツポ, エドガワミズゴマツボ, カリザンショウ, タケノコカワニナ
- イシマキガイ, ミズゴフツボ, カリニナ, タニシ類
- ミズヒキゴカイ, ヤマトスビオ, Capitella capitata
- イトメ, ゴカイ, ケフサイソケガニ, ハタセンシオマネキ, ヤマトオサガニ, コメツキガニ
- チゴガニ, アシハラガニ, ベンケイガニ, モズクガニ
- テナカエビ, サワガニ, スジエビ, ヌマエビ
- シロスジフジツボ, ドロフジツボ
- アメリカフジツボ, ウミナナムシ, イソコツブムシ, アンナンデールヨコエビ, Corophium voltator
- ニッポンヨコエビ, ミズムシ
- ニダウミヒドラ(腔腸動物), チヤミドロモドキ(コケムシ類)

【岩手県沿岸域における生態系の特質と保全上留意すべき視点】(○数字は左上のイメージ図に対応)

●河口(河川汽水域) [①] ~浅海域(干潟、藻場等) [②] ~内湾 [③]

- 岩手県沿岸では急峻な地形を背景として、河川下流域から河口域までの流程が短いことから、潮汐による海水が浸入する河川汽水域(河川感潮域)が狭い河川が多い。
- 河川汽水域では塩分濃度の勾配(多鹹水~中鹹水~貧鹹水)に合わせて底生生物相が異なる(左下の表参照)。
- リアス式海岸の湾奥に形成される砂州や干潟は、規模は小さいが各々性質が異なる。
泥の多い干潟...アナジャコ等、甲殻類が多い。(←織笠川河口)
砂の多い干潟...二枚貝(アサリ、ウバガイ等)が多い。(←津軽石川河口)
- リアス式の閉鎖系沿岸域では、河川からの栄養塩供給が湾全体に及ぶ。

<留意すべき生物>

海草類(アマモ類)...アマモ、コアマモ、スゲアマモ、タチアマモ、オオアマモ 等
塩性植物...ヨシ群落、シオグサ、シオクグ、アイアシ、シバナ 等

汽水性魚介類

干潟...アナジャコ類、チクゼンハゼ、アサリ等の二枚貝類 等

河川汽水域...マハゼ、ミミズハゼ、ヤマトシジミ 等

回遊性魚介類...アユ、サケ、サクラマス、イトヨ、シロウオ、モクズガニ 等

内湾の海産魚介類(水産上有用種)

...マガキ、ホタテガイ、ホヤ、ウニ類、アワビ、マイワシ、ニシン、カレイ類 等

鳥類

干潟...シギ・チドリ類(干潟で採食、春と秋に渡来)、サギ類

ヨシ原...ヨシキリ類、オオセッカ、オオジュリン、ヨシゴイ、バン、ヒクイナ 等

河口・海湾浅海域...ミサゴ、オオワシ、オジロワシ等の魚食性猛禽類、ガン・カモ類

●砂浜海岸 [④] ~後背湿地 [⑤]

- 岩手県内の沿岸部は切り立った岩礁地形が多く、砂浜環境が少ないことから、もともと海浜砂地環境に生息する生物の重要度が相対的に高い。
- 砂浜海岸の汀線の浅瀬は、仔稚魚の生息場所(ゆりかご)として重要。
- 砂浜の後背地の湿地、潟湖などは、湿地性や湿性草地性生物の生息場所として重要。

<留意すべき生物>

海浜植物...ハマボウフウ、ハマヒルガオ、コウボウムギ、ハマニンニク、ハマナス 等

海浜昆虫...ハマベゾウムシ類、カワラハンミョウ、オオヒョウタンゴミムシ 等

海岸林...クロマツ林、アカマツ林

汀線(波打ち際)...アユ、シロウオ、ボラ等の仔稚魚

鳥類...砂浜のシギ・チドリ類、後背湿地(ヨシ原)のヨシキリ類、オオセッカ等

●岩礁帯 [⑥] ~山際部 [⑦]

- 砂浜海岸の脇部にある岩礁帯では、潮間帯、岩の隙間や潮溜まりなどの特殊な環境に適応した生物が生息する。
- 岩礁帯の崖地から山際の森林帯には、海岸植物や暖温帯林の指標種が生育する。

<留意すべき生物>

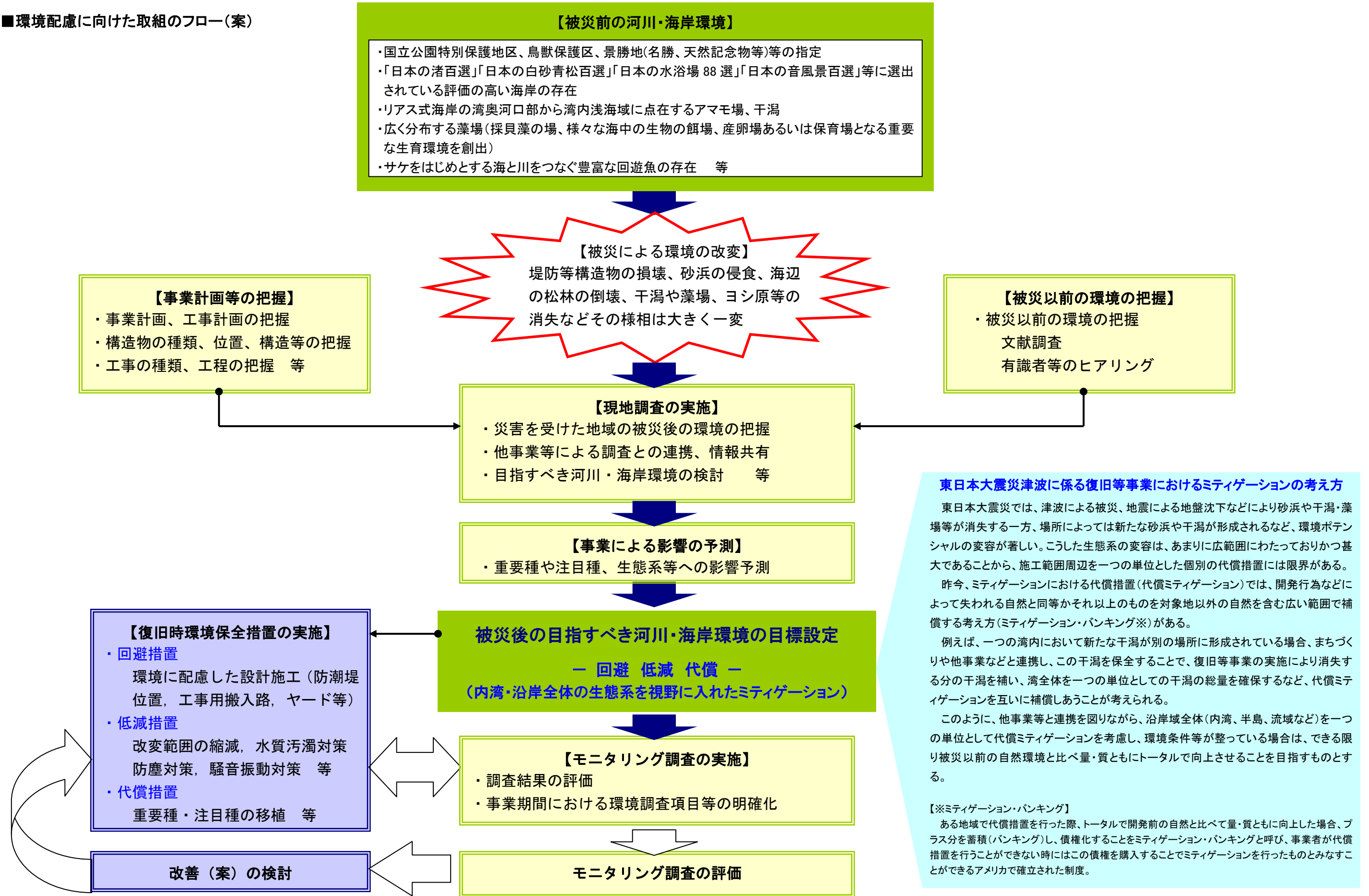
岩礁帯...スガモ(アマモ科)、海藻類(マコンブ、ワカメ等の海藻類)、潮間帯生物 等

岩場の隙間、潮だまり等...タイリクアカネ、ウミミズカメムシ、ツガルホソシデムシ 等

山際部、崖地...ハマギク、ラセイタソウ、ハマハイビヤクシン等の海岸植物

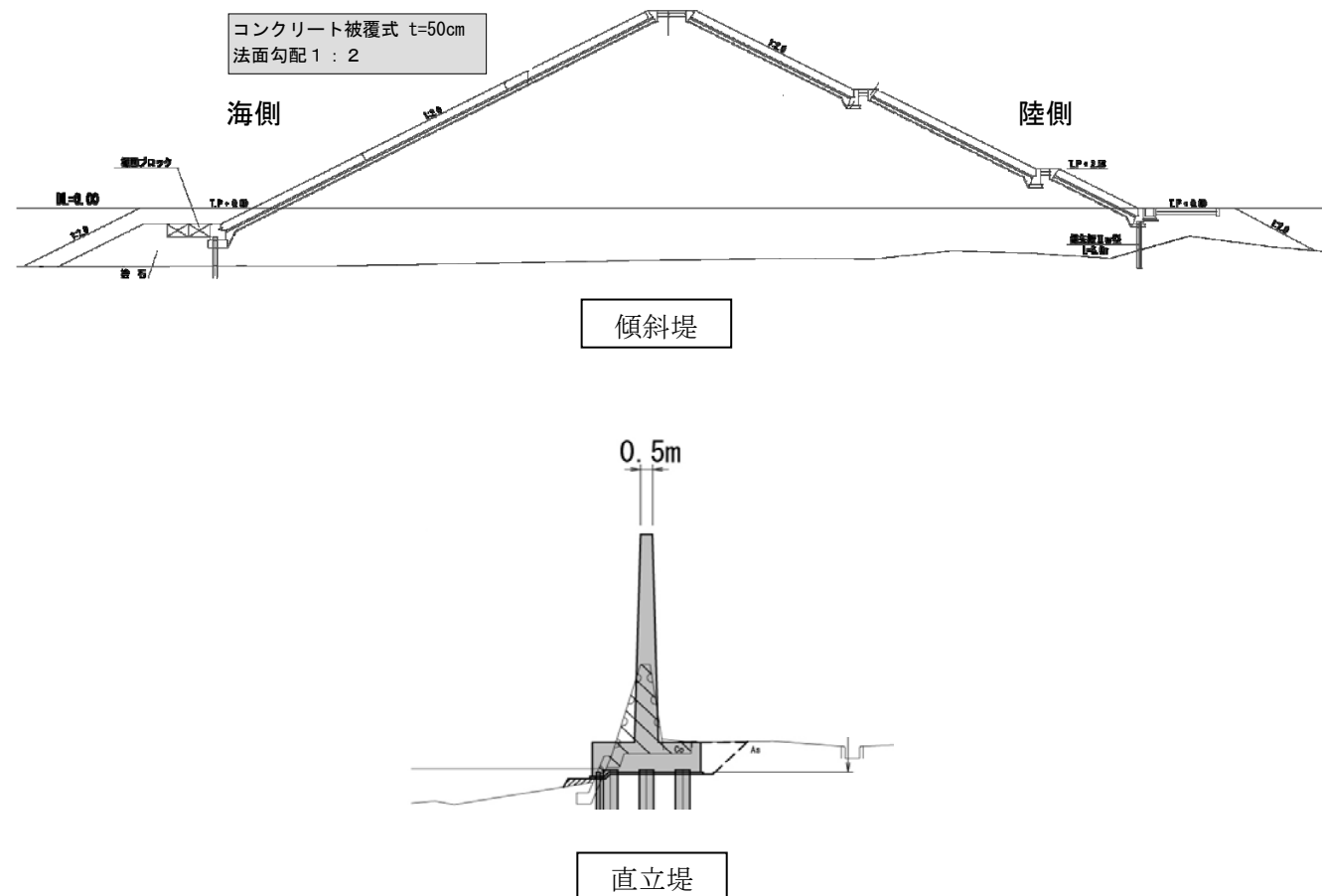
イヌシデ、アカシデ、イヌブナ、モミ、ヤブツバキ等、中間温帯林の構成種

■環境配慮に向けた取組のフロー(案)



■ 河川・海岸構造物の種類と環境配慮の視点

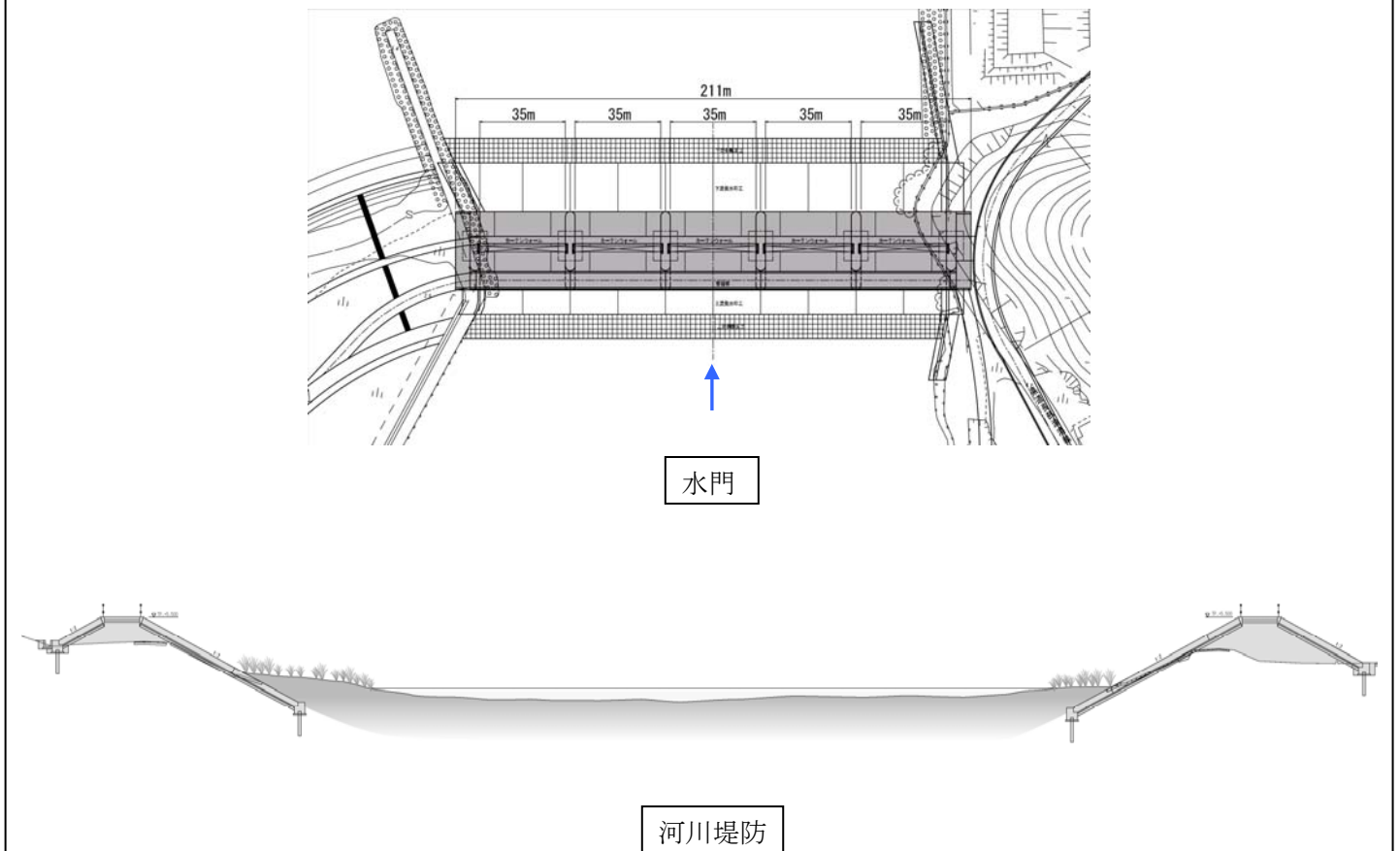
防潮堤



【環境配慮の視点】

- ・傾斜堤の場合、堤防底面の面積が広く改変面積が大きくなるため、影響範囲も含め広範囲の環境を把握する必要がある。
- ・生態系復元の供給源となり得る砂浜や後背湿地、潟湖等が残存している場合には、海浜・海岸植物やヨシ原等の自然植生、水生動物等の生育・生息状況等について幅広く把握する必要がある。
- ・堤防前後の海岸林の整備においては、マツ類とともに広葉樹を混植するなど、生態系に配慮した樹種構成を検討する。また、盛土の法勾配、地盤高の確保等、植栽環境を考慮する必要がある。
- ・直立堤の場合には、視覚的な威圧感を軽減するため堤防背後に盛土を行うほか植樹や植栽を行うのが望ましい。樹種選定に際しては、周辺植生を把握した上で郷土種等を積極的に導入することとする。（「海岸環境に配慮した海岸林の樹種選定」参照）

水門・河川堤防



【環境配慮の視点】

- ・河口域の干潟や海湾浅海域における海草のアマモ類は、希少であるほか魚介類の産卵場や生息場として重要であることから、施設の建設に伴う影響に配慮する必要がある。
- ・塩分濃度の勾配によって異なる底生動物相を把握した上で、施設の建設に伴う影響に配慮する必要がある。
- ・岩手県沿岸河口部では、アユやサケなど海と川を往来する回遊性の魚介類が豊富であることから、これらの遡上・降下時期などの生態に留意する必要がある。
- ・河川堤防においては、河床や水際部など堤外部の改変が長距離におよぶことから、河道内の水生・湿性植物や底生動物に留意する必要がある。また、水際は多自然川づくりに配慮することとする。
- ・造成等の工事に伴う濁水等の影響は、潮流により広く内湾や沿岸域におよぶおそれのある点に留意することとする。

■水門および河川堤防整備にあたっての環境への配慮の基本的な考え方

■河口部における河川・海岸堤防の復旧等における基本的な考え方(方式選定について)

- ・河口部においては、河川・海岸の各管理者が一体となって復旧等を行い、一連で安全性を確保する。
- ・河口部の津波・高潮対策には「水門方式」「堤防方式」の大きく2つの方式があり、社会的影響、経済性、水門の維持管理及び操作の確実性、まちづくりの観点を含めた総合的な検討を行った上で、方式を決定する。



- 「水門方式」「堤防方式」各々の整備にあたっては、工事实施による周辺環境への影響を把握し、対応策を検討の上実施するものとする。
- 『河川堤防』については、整備延長が長く、掘削等による河床や水際環境への影響が広範囲におよぶこと、特に水際部の改変が大きいことから、以下に配慮する。
 - ・多自然川づくりによる水際環境の保全・復元（河岸環境の保全、河道内のヨシ原、中洲、干潟などの保全・復元）
 - ・水生生物の生息環境、遡上・降下時期などに留意した施工時期の設定、施工方法への配慮 等
 - ・濁水の影響は内湾全体におよぶことに留意し、十分な対策を講じる。河道内の中洲やヨシ原に生息する生物への騒音・振動対策。
- 『水門』については、河口部全体を横断する構造物であり、基礎部を含めて河床改変を伴うことから、河口環境の一体的な復元に留意する。
 - ・海と川を回遊する魚介類への影響、水門上流部の堆積等に留意し、必要に応じて施工時期の調整、整備後のモニタリング等を実施する。特に、大型水門のモニタリングについては、モニタリング項目を検討し継続的に行う必要がある。（「水門の設置による河川、海岸環境への影響と保全対策例」参照）
 - ・濁水の影響は内湾全体におよぶことに留意し、十分な対策を講じる。

		水 門	堤 防
方式		<p>水門を河口部に築造し、海岸堤防と水門とで津波を防御する方式</p> <p>河川</p> <p>⬜ : 直接改変範囲 ⬜ : 河道等への影響範囲</p>	<p>河川堤防を河口部からの背水影響区間に築造し、河川を遡上する津波を防御する方式</p> <p>河川</p> <p>⬜ : 直接改変範囲 ⬜ : 河道等への影響範囲</p>
環境への配慮事項	工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削及び工事中の濁水により影響があるが、河川堤防方式よりも掘削面積が小さいことから、河道内の基礎工事期間が短い可能性が高い。 ・河川堤防に比べ、河道内における濁水の影響範囲は狭い。しかし、下流の内湾浅海域に干潟やアマモ場など重要な生態系や漁場等がある場合は、十分な濁水防止対策を行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水際部の改変範囲が広いことから、河岸の生息環境の消失面積は大きい。河道内においては、水生生物への影響が広範囲におよぶ（塩分濃度勾配に従って異なる相を持つ底生生物群集、魚介類の仔稚魚の遡上場所としての機能等に留意）。 ・河道内の中洲やヨシ原などに生息する生物（鳥類群集等）への騒音・振動対策。 ・河川内における濁水の影響範囲が広い。また、下流の内湾浅海域に干潟やアマモ場など重要な生態系や漁場等がある場合は、十分な濁水防止対策を行う必要がある。
	施工後	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングの継続（海と川とを回遊する魚介類、内湾浅海域の干潟やアマモ場への影響等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングの継続（海と川とを回遊する魚介類、内湾浅海域の干潟やアマモ場への影響、河道内中洲やヨシ原の生物への影響）

水門の設置による河川・海岸環境への影響と保全対策例

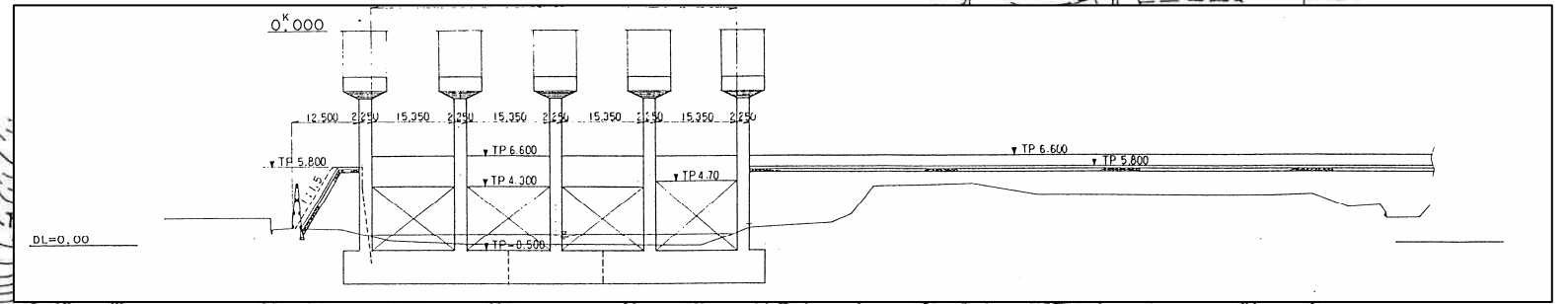
(岩手県宮古地方振興局『二級河川織笠川筋織笠地区環境調査業務委託報告書(平成7~22年)』より抜粋・構成)

織笠川における防潮水門建設事業

山田湾に注ぐ織笠川において、防潮水門の建設にかかる環境調査を実施(平成6年度~22年度。水門工事開始平成17年度~)。保全対策として、水門建設により影響を受けるシバナ、アマモ、コアマモ等希少植物の移植や、河口部の干潟の保全等を実施。モニタリングを継続し、アマモ類は生育面積が増加、干潟では底質の変化(シルト増加)などが確認されている。



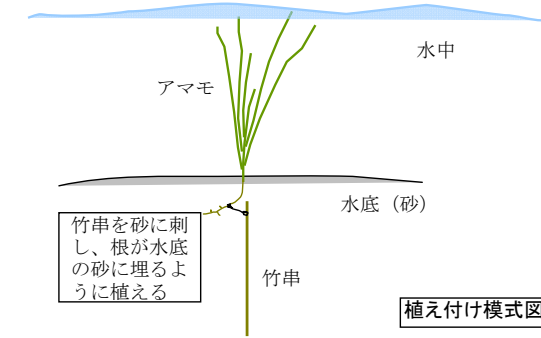
コアマモ(岩手 RDB;A)
湾奥や河口の干潟など浅い砂泥底に生育。



アマモ、コアマモの移植方法:株移植(人力による移植)

株を人力により掘り取り、流出防止対策を施し、移植を行う

- | 作業の流れ | 留意事項 |
|---------------------------|--|
| 潮位及び作業時間の確認 | ○ 潮が作業の支障にならない程度に引いているか確認する。 |
| 株の掘取り | ○ 移植対象株をスコップで掘り出す。小群状となっているため、適度に切り分けて掘り出す。根の周りの砂、泥は不要なので、その場である程度洗い落とす。
○ 地下茎でつながっているものは、適に切り分ける。地下茎をどの程度残すかは先生に指導してもらう。
○ 掘り出す深さは20cm程度。 |
| 根の泥の洗い落とし | ○ 根の周りの泥を洗い落とす。竹串を結びつける作業に支障がない程度の洗い落とし |
| アマモとコアマモの仕分け | ○ 採取したアマモとコアマモを仕分けする。コアマモの方が葉、地下茎が細いので、見分けがしやすい。
○ 仕分けした株は現地の水を入れた容器に入れておく。 |
| 流出防止対策(竹串の結びつけ) | ○ アマモ、コアマモの根茎にタコ糸を用いて竹串を付ける。付け方は先生に指導して
○ 根茎は折れやすいので、竹串の取り付け時、取り付け後の運搬は慎重に行う。
○ 竹串を結びつけた株は、現地の水を入れた容器に再度入れておく。 |
| 株の一時的な保存 | ○ 株の植え付けは翌日のため、容器に入れて一晩保存しておく。容器をひとまとめにし、ビニールシート等をかぶせておく。詳細は先生に指導してもらう。 |
| 清掃・後片付け(必要に応じて) | ○ 元の生息地周辺の清掃を行い、特に土壌などで道路等を汚さないよう気を付ける。 |
| 移植先の決定 | ○ 先生の指導の元、移植先を決める。 |
| 植え付け場所及び既存の生育地の杭打ち | ○ 植え付けが水中での作業となるため、植え付け場所及び既存の生育地がわかるよう、杭打ちをし、範囲をビニール紐等で囲む。 |
| 植え付け配置の検討 | ○ 植栽間隔は先生の指示をもらう。比較的密に群生するため、間隔は狭くても良いと考えられる。 |
| 植え付け | ○ 竹串及びアマモ、コアマモの根が水底の砂に埋るように刺す。竹串は基本的に水底に対して直角に刺すが、串が深く刺さらない場合は斜めに刺す。(植え付けモード)
○ 植え付け作業時は水が濁りやすく、植えたアマモ、コアマモが見えにくくなる。移植株の踏みつけ等を防止するため、植え付けが完了した場所は常に把握しておく |
| 杭の撤去 | ○ 目印として打った杭を撤去する。事後調査を行う場合は、移植場所の杭は残す。 |
| 清掃・後片付け | ○ 移植地周辺の清掃を行い、特に土壌などで道路等を汚さないよう気を付ける。 |



山田湾
コクガン、チュウサギ、ミサゴ等が飛来。

干潟の保全〔濁水対策〕
アナジャコ類とその巣穴に棲むチクゼンハゼが大量に生息。アサリ、ニホンドロソコエビ等が生息。



チクゼンハゼ(環境省 RL;VU)
前浜干潟や河川干潟に生息し、アナジャコ等の生息孔に見られる。

水門設置箇所



シバナ(環境省 RL;NT, 岩手 RDB;A)
河口や干潟の縁の塩分を含む湿地に生育。

移植植物のモニタリング状況

移植植物		H16(自生数量)	H18(移植数量)	H19	H21	H22
シバナ	移植地①	5株	12株 ※1	13株	13株	13株
	移植地②		10株 ※2	10株	10株	10株
アオガヤツリ	移植地①	分布面積 = 12.8㎡	表土鋤取面積 = 12.8㎡	なし	なし	なし
	移植地②			なし	なし	5株
アマモ ※3	220株	掘り取り面積 (アマモ、コアマモ合計) = 223.46㎡	220株	1600㎡	1400㎡	
コアマモ ※4	40株		40株	2400㎡	3000㎡	

※1※2: H16に記録された5株を計22株に小分けして移植した。
※3※4: H21~22の調査時には数多くの個体が生育しており、かつ、アマモ、コアマモともに地下茎を伸ばして栄養繁殖をするため、株数をカウントするのは困難であったことから、分布面積を記録した。

海岸環境に配慮した海岸林の樹種選定

(林野庁『東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会』最終報告及び第1～5回配付資料等より抜粋、構成)

防潮堤の整備に併せ、環境・景観的な観点から海岸林を再生させる場合は、立地環境や植栽基盤、構成樹種等について地域毎に個別の検討が必要となる。ここでは参考として、林野庁『東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会』の検討結果概要を示すとともに、岩手三陸沿岸地域に合った植栽樹種の構成等について示したものである。

津波に対する減災機能を考慮した海岸防災林を再生する上での4つのポイント	
1. 林帯幅の確保	
飛砂や風害の防備等の災害防止機能に加え、津波被害軽減効果を高度に発揮させる観点から、林帯幅の確保について検討する。	<ul style="list-style-type: none"> 飛砂、風害防止機能・・・50m以上(150～250m幅) 漂流物阻止機能・・・最小限30～40m幅、大津波では最小70m幅が必要 津波エネルギー減衰機能・・・林体幅50m以上、200m以上から高い効果
2. 生育基盤の確保	
根系の健全な発達空間を確保し、飛砂や風害の防備等に必要な樹高を確保するとともに、津波に対して根返りしにくい林帯を再生する観点から、植栽木の生育基盤となる盛土の造成について検討する。	<ul style="list-style-type: none"> 地盤高が低く地下水位が高いと根系の成長が阻害され、根返りの原因となる。 必要な樹高を確保し、津波に対して根返りしにくい林帯を造成するため、地下水面から少なくとも3m程度の高さが必要。
3. 人工盛土の造成	
海岸からの風力の減殺及び均一化を図ることによって、飛砂の軽減及び砂地を固定し、植栽木の正常な生育に資する観点、津波エネルギーを減衰し背後の林帯を保全する観点から、人工盛土の造成について検討する。	<ul style="list-style-type: none"> 高さ・・・地域周辺の(人工)砂丘の高さを基本とする。 天端幅・・・2～3m、水平幅 法勾配・・・海側法面は2割程度、陸側法面は緩傾斜 災害廃棄物由来の再生資材の活用 等
4. 森林の構成	
林帯による津波エネルギーの減衰効果、到達時間の遅延効果、漂流物の捕捉効果を高度に発揮させる観点から、枝下高や密度を森林の成長に応じて維持管理していくことや植栽樹種等について検討する。	<p>(右図「平面配置・林分構造検討のイメージ」参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> 幹が太い林帯と細い林帯の混在する林帯の造成(ゾーニング等) 植栽本数・・・10,000本/haが標準であるが、植栽地の環境によって適宜調整可能 植栽樹種 <ul style="list-style-type: none"> 海岸前線・・・飛砂、潮風、寒風に耐え得る樹種 <ul style="list-style-type: none"> 針葉樹:クロマツ、アカマツ 広葉樹:カシワ、ハマナス 等 陸側・・・防風効果を高めるため十分な樹高を持つ樹種 <ul style="list-style-type: none"> 針葉樹:クロマツ、アカマツ 広葉樹:ケヤキ、コナラ、エゾイタヤ 等 病虫害防除、生物多様性保全 <ul style="list-style-type: none"> ・・・抵抗性マツの導入、広葉樹の植栽

ゾーン区分による植栽樹種例

海側		中間		陸側	
上層木	下層木(犠牲木)	上層木	下層木	上層木	下層木
クロマツ	アキグミ	クロマツ	アキグミ	クロマツ	アキグミ
アカマツ	カシワ	アカマツ	カシワ	アカマツ	カシワ
	ハマナス	ハンノキ	ハマナス	ケヤキ	ハマナス
	(トベラ)	(タブノキ)	(トベラ)	コナラ	(トベラ)
			(ヤブツバキ)	エゾイタヤ	(ヤブツバキ)
				(タブノキ)	

注)第4回検討会配付資料6より、岩手県沿岸に分布する種を抽出したもの。()は沿岸南部であれば生育可能な種を示す。

林分構造・平面的構造の検討

ゾーン区分		海側	中間	陸側
求める機能	防風	◎	△	◎
	飛砂防備	◎	△	○
	潮害防備	◎	△	△
	津波減衰	◎	○	△
	漂流物阻止	△	○	◎
上層木	樹種	主にマツ類	マツ類・広葉樹	マツ類・広葉樹
	密度	密仕立て	密・疎混在	疎仕立て
	留意点	<ul style="list-style-type: none"> 枝下高を低く管理 早い段階で育成 一様な林分管理 	<ul style="list-style-type: none"> 平面的な複層林(林齢・疎密等) 汀線に平行に管理方法を変化 	<ul style="list-style-type: none"> 枝下高を高く管理 樹高を高く管理 形状比を低く管理
下層木	樹種	—	広葉樹	広葉樹
	留意点	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に下層には植栽しない 	<ul style="list-style-type: none"> 疎仕立て部には積極的に下層植栽し津波に対する抵抗を増す 	<ul style="list-style-type: none"> 積極的に下層植栽し津波に対する抵抗を増す 憩いの場などとして活用(多面的機能)

平面配置・林分構造検討のイメージ

