

第7章 建設工事に伴う課題及び環境配慮の検討・実施

1 海岸堤防・河川堤防の建設に伴う課題及び対策メニュー

(1) 環境配慮の基本的な考え方

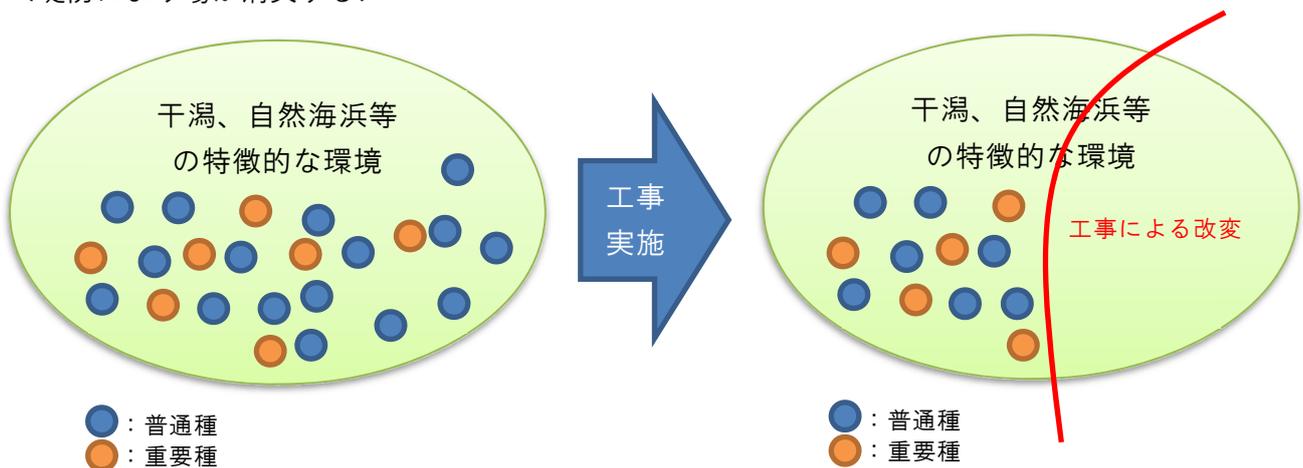
現況調査の結果及びアドバイザーからの助言を基に、復旧工事における環境配慮について検討を行った。環境配慮の検討にあたっては、以下に示す、①場の保全、②種の保全の2つを基本的な考え方として検討した。

1) 貴重な生育・生息環境の場の保全（生物多様性の保全）

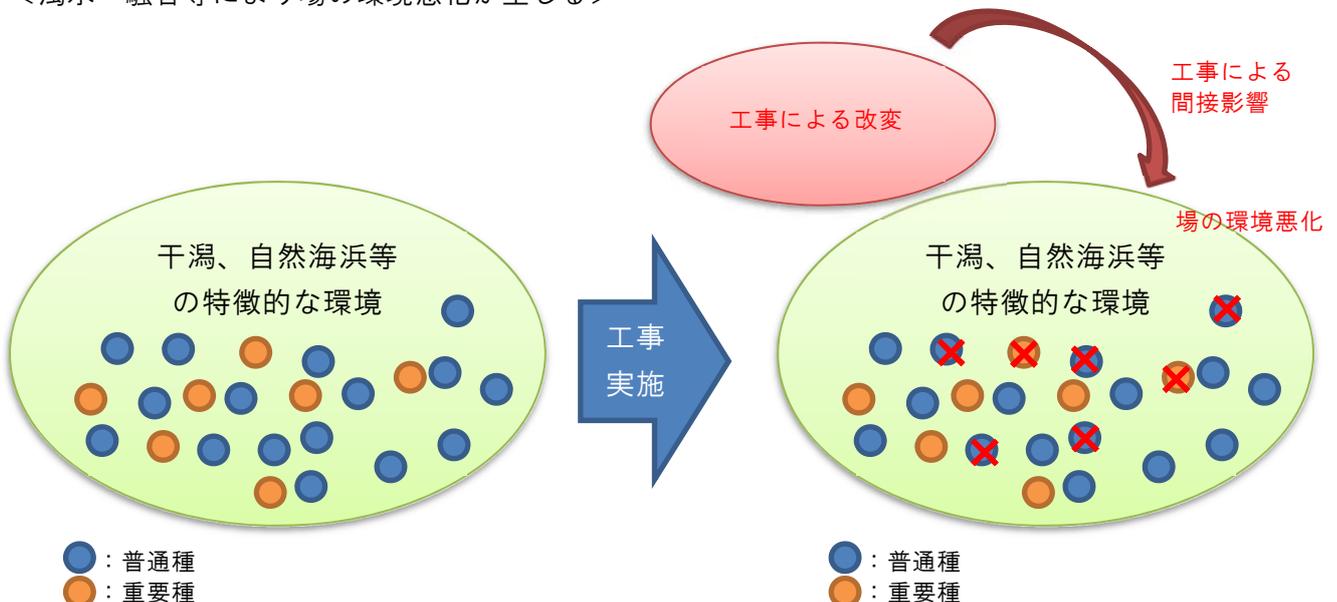
干潟、自然海浜等の特徴的な環境は、その環境に適応した種群が生育・生息している場所であり、生物多様性の保全の観点から優先度が高い。工事による改変により、その場が消失することで影響が生じる。また、場が縮小したことにより、残存した場においても環境悪化が生じる可能性が考えられる。

さらに、工事中の間接影響（濁水、騒音、振動、地下水遮断）により環境悪化が生じる可能性が考えられる。

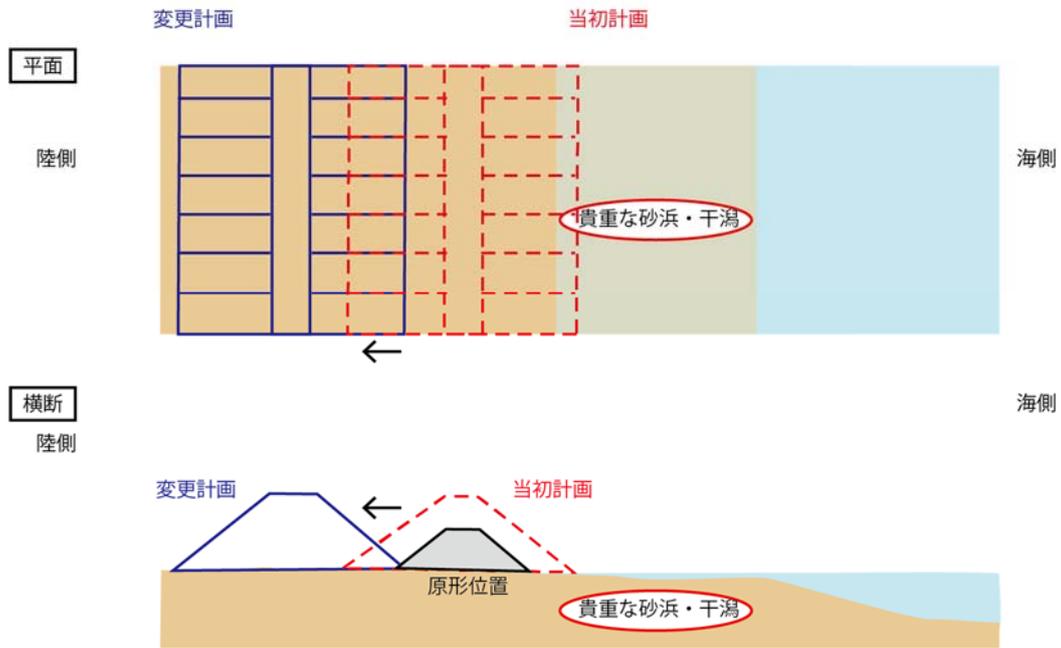
<堤防により場が消失する>



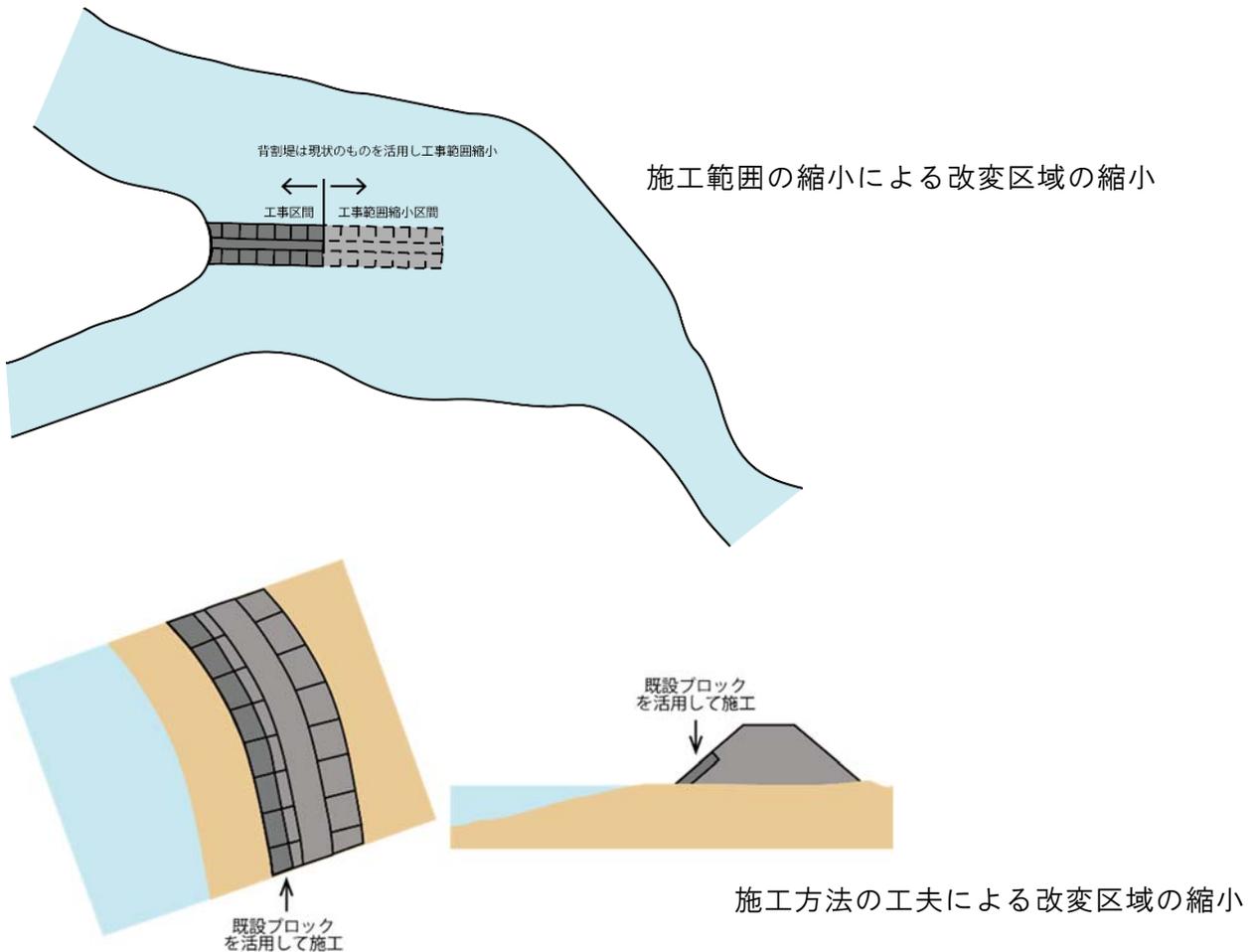
<濁水・騒音等により場の環境悪化が生じる>



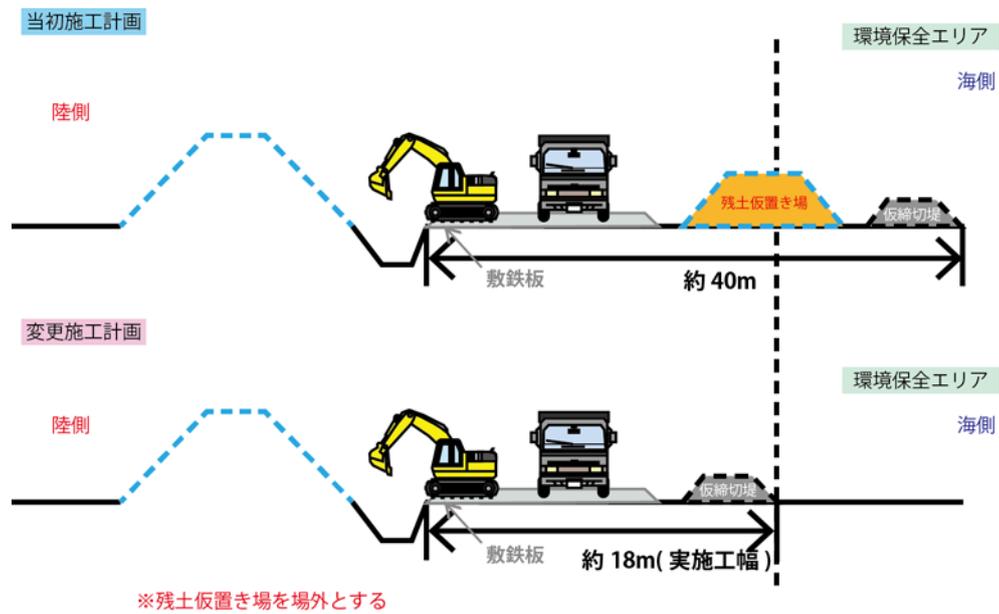
配慮方法①：計画位置の変更により、場の改変を回避（回避措置）



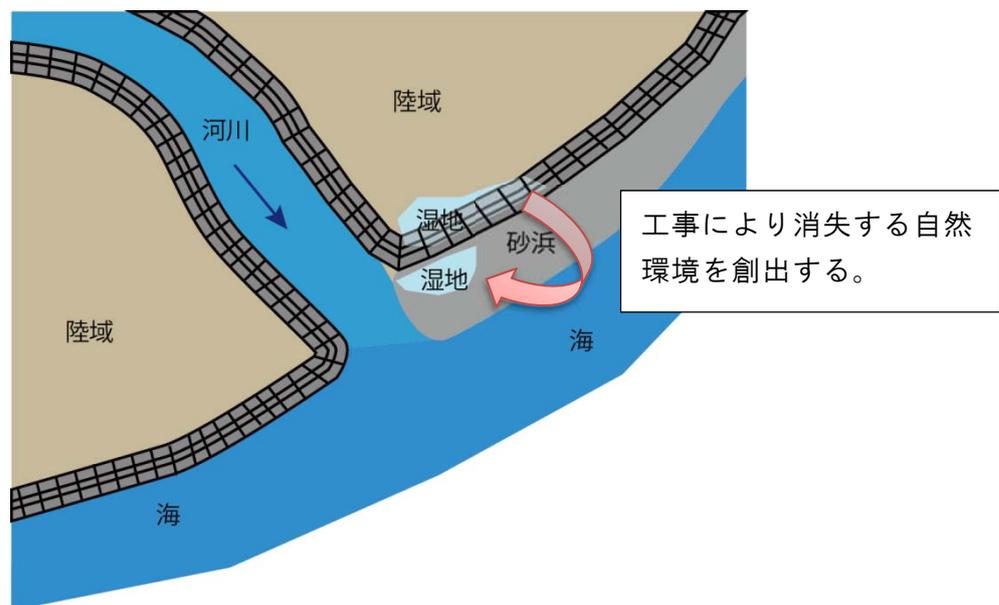
配慮方法②：計画内容の見直しにより、場の改変を一部回避（一部回避措置）



配慮方法③：施工ヤード、工事用道路等の仮設備の位置変更により、場の一時改変を回避（低減措置）



配慮方法④：施工後に場の創出を図る（代償措置）

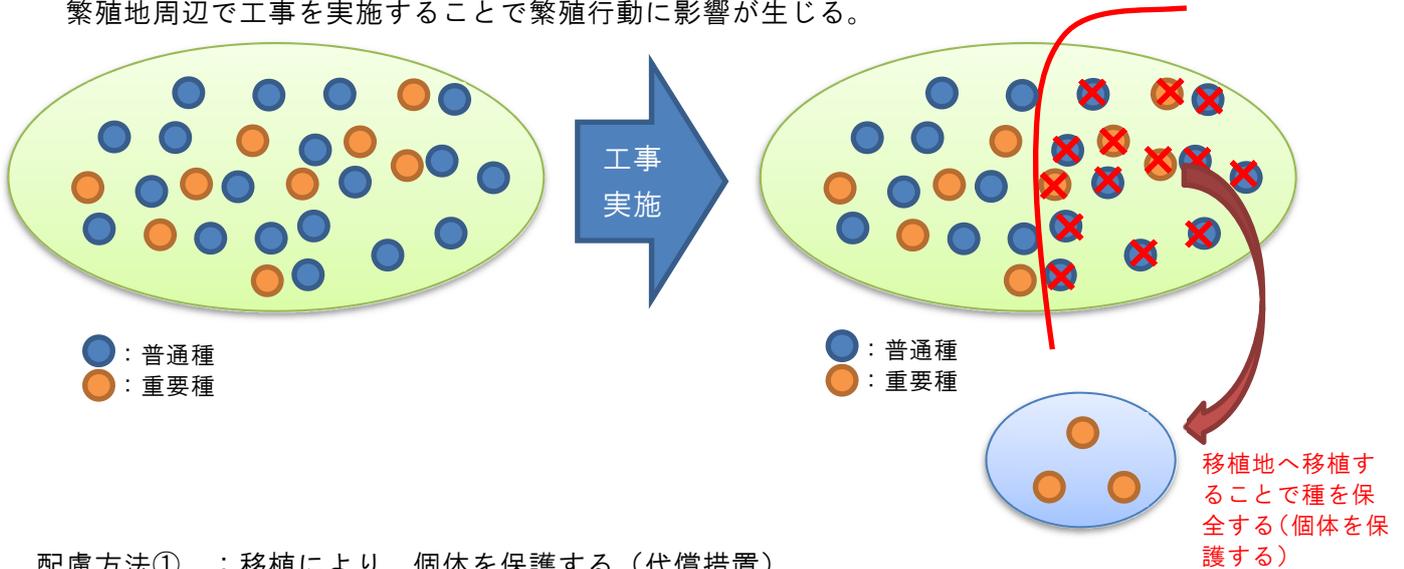


検討の優先順位は、対応策① ⇒ 対応策② ⇒ 対応策③ ⇒ 対応策④
であり、対応策①が最も影響の低減が図られる対応である。

2) 種の保全

重要種（絶滅のおそれのある種、地域の資源、沿岸部特有の種等）の生育地・生息地が改変されることで、個体が直接影響を受ける（消失する）。

繁殖地周辺で工事を実施することで繁殖行動に影響が生じる。

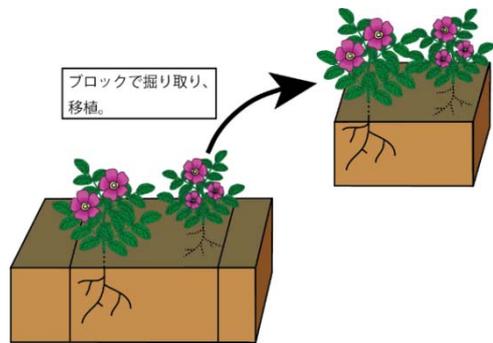


配慮方法①：移植により、個体を保護する（代償措置）

移植は植物、動物共に実施可能な対応策であるが、以下に留意点を示す。

【植物】

場所	<ul style="list-style-type: none"> ・移植先は、移植対象種の生育適地である必要がある。例えば、湿地性の種であれば湿地環境に、砂浜に生育する種であれば砂浜環境を移植先とすることが重要である。
手法	<ul style="list-style-type: none"> ・移植は、人力または重機により根及びその周辺の土壌ごと掘上、移植先に植付ける。地上部及び根を傷つけないよう十分注意する。 ・暑い時期等、葉からの蒸散が盛んな時期には、葉を落とす等の措置もある。 ・種子を採取して苗木を育成し植付ける手法もある。 ・移植後の水分不足による枯死するリスクが最も高いことから、移植後の個体には十分な水やりをする。 ・他種との競合により被圧されて枯死してしまう場合もあるため除草等の管理が望ましい。 ・移植適地が確保できない場合には、仮移植を行い保護し、工事完了後に移植適地に移植することも可能。仮移植地は管理しやすい場所で生育状況を確認しながら育成管理する。
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の移植は、伸長・成長している春季～夏季は移植後の枯死のリスクが高いため、秋季の移植が望ましい。それ以外の時期に移植を行なう際には、十分な水分や日射の遮蔽をするなど、移植後の個体の観察と枯死しないための措置を取る必要がある。



【底生動物・昆虫類】

場所	<ul style="list-style-type: none"> ・移植先は、湿地性の種であれば湿地環境に、砂浜に生息する種であれば砂浜環境を移植先とするなど、移植対象種の生息適地である必要がある。 ・移植先が波打ち際や干潟といった動的平衡により形成されている環境である場合、生息に適した環境が維持されるかの確認が重要であり、移植に先駆けて移植先の環境を創出し、生息適地になるように整備しておく。
手法	<ul style="list-style-type: none"> ・移植は個体（幼体、成体）の捕獲及び移植先への放逐による。なお、移植に際しては、生息基盤である砂礫や植物の堆積物、砂といったものを併せて移植することも検討する。 ・微少な個体については、種の確認、捕獲が困難であることから、生息場所の環境（砂泥底ごと）の移植を行う。また、こうすることで大型種であつても幼体が砂泥底中に含まれることも期待できる。
時期	<ul style="list-style-type: none"> ・移植対象が確認できる時期である必要が大前提であるが、通年確認できるような種では、繁殖期や高温となる夏季は避け、活動が低下している秋季や冬季に移植を行う。

配慮方法②：工事スケジュールの調整により、影響を回避する（回避措置）

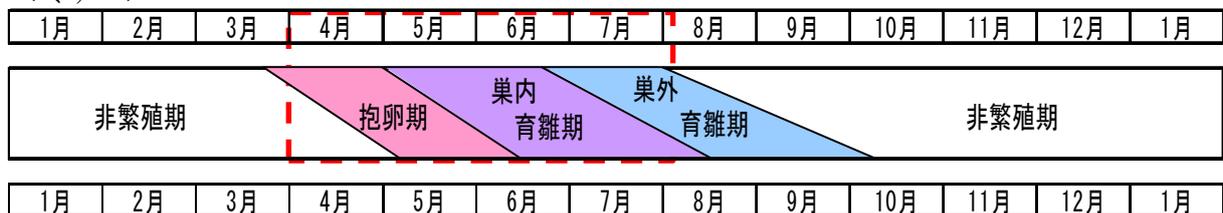
動物は、繁殖期が種の存続にとって最も重要であり、通常一年間の中で1回の繁殖期を迎える。繁殖期は種によって異なるが、行動圏の広い鳥類や魚類では繁殖期のみ繁殖地に定着する種も多く、繁殖期を避けて工事を行うことで、繁殖活動への影響を軽減できる場合が多い。

また、底生動物には、陸域と海域を行き来しながら生活している種がいるので、陸域と海域の連続性（回廊、コリドー）を確保する必要がある。

【鳥類】

沿岸部を主な繁殖地とする重要種には、魚食性で松林などに営巣する猛禽類のミサゴがあげられる。参考として、ミサゴの年間の繁殖サイクルを以下に示す。標準的な繁殖期（抱卵期～巣外育雛期）は4月～8月であり、繁殖期において営巣木近くで工事を行うと、繁殖行動に影響を及ぼす恐れがあるが、非繁殖期であれば繁殖行動への影響は生じない。

<ミサゴ>



また、冬鳥として宮城県沿岸部に飛来するコクガン（天然記念物）をはじめとするガンカモ類が工事区域をめぐらしている場合には、飛去するまでその日の作業開始を控える等の対応で影響を低減することができる。

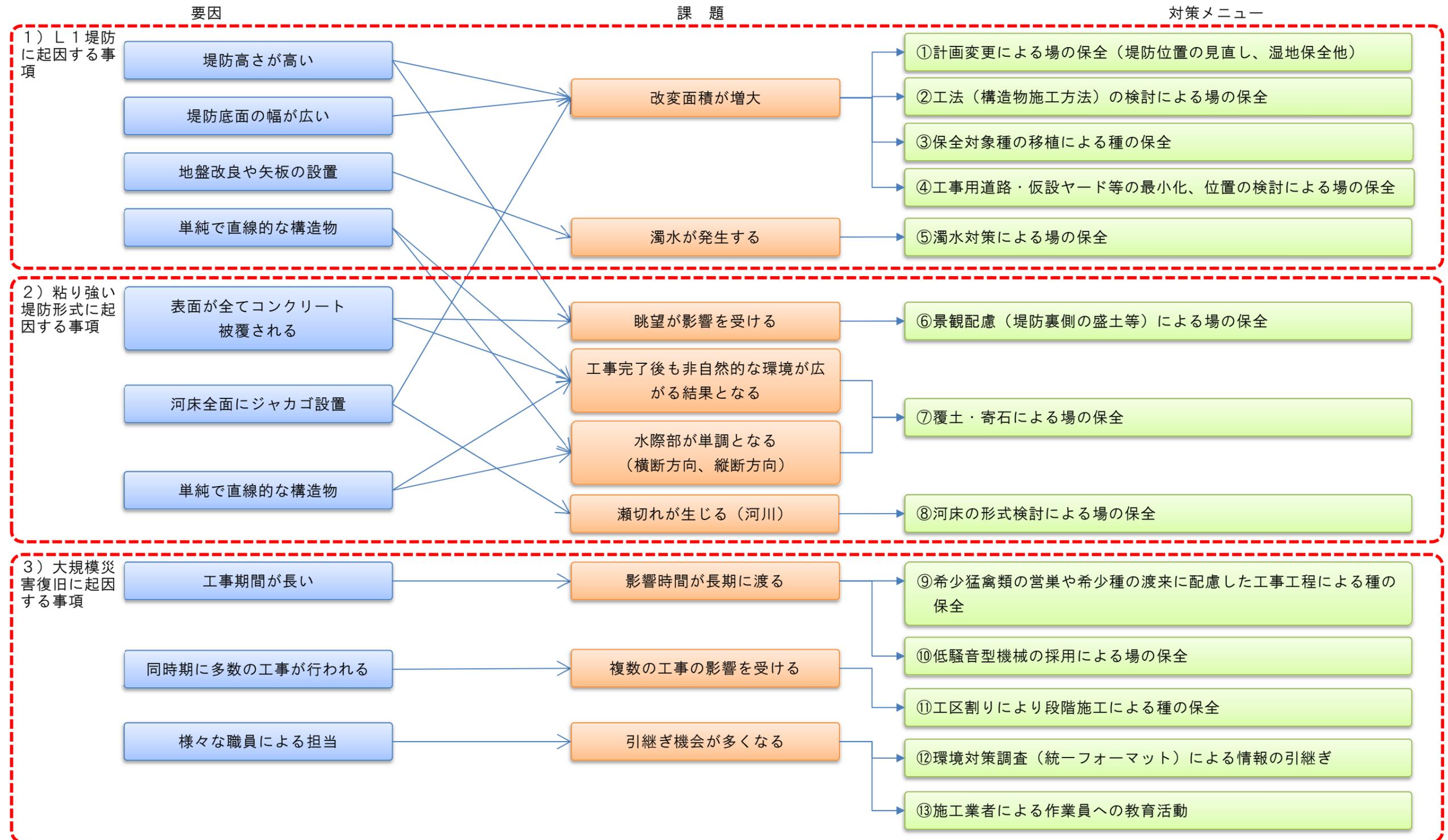
【魚類】

沿岸部を主な繁殖地とする重要種には、繁殖のために河川を遡上又は回遊するシロウオ、カンキョウカジカといった種があげられる。魚類の遡上時期は1年間の中で限られた時期であり、工事期間や工事着手期間は遡上時期を避けて設定することで、影響を回避または低減できる。

(2) 堤防建設に伴う課題及び環境配慮対策

海岸堤防・河川堤防は、被災要因等を踏まえて、L1の津波を防げる高さを基本とし、粘り強い構造とすることとした。(第3章参照)また、巨大津波による被害は本県沿岸域のほぼ全域に渡っており、広範囲において堤防復旧工事を実施している状況である。

上記の状況を踏まえ、環境配慮の検討にあたって整理した、海岸堤防・河川堤防の建設に伴う要因と課題及び、各課題への具体的な対策メニューを以下に示す。



2 具体的な環境配慮対策事例

具体的な環境配慮対策事例を以下に示す。また、代表的な事例について、P53以降に詳細な実施内容を示す。

1) L1 堤防に起因する課題への対応策

対策メニュー	実施箇所	対象環境・対象種	実施内容	詳細情報	
①計画変更による場の保全（堤防位置の見直し、湿地保全他）	大沢川・皿貝川	湿地環境	突堤の計画変更により、湿地環境を保全。	P55-57	
	七北田川（蒲生）	干潟環境	堤防位置の見直しにより干潟環境を保全。	P58-60	
	津谷川	湿地環境	堤防位置の見直しにより津波により新たに出現した湿地環境を保全。	P61-62	
	五間堀川（赤井江）	湿地環境	湿地環境について、工事後の早期の環境回復がなされるよう、重要な動植物の生育・生息環境を整備。	P63	
	大谷海岸	砂浜環境	道路との兼用堤への計画変更により、前浜を保全。	P64-66	
②工法（構造物施工方法）の検討による場の保全	七北田川（蒲生）	干潟環境	防潮堤基礎の工法の変更により、干潟環境を保全した。	P67-68	
③保全対象種の移植による種の保全	植物	南北上運河	ハマナス、リュウノヒゲモ、アイアシ	植物の移植による種の保全。	P69-73
		大谷海岸	ハマナス	植物の移植、ハマナスの種子採取及び播種。	P69-73
		石巻漁港	トベラ、シャリンバイ	植物の移植による種の保全。	-
		大曲海岸	ハマナス、カワツルモ	植物の移植による種の保全。	P69-73
		州崎海岸	ハマナス、カワツルモ	植物の移植、ハマナスの種子採取と育苗による種の保全及び播種。	P69-73
		五間堀川（赤井江）	アイアシ、イヌハギ、ササバモ、ツツイトモ、オオクグ等	植物の移植による種の保全。	P69-73
		岩井崎海岸	ウミミドリ、オオシバナ、ハマサジ	植物の移植（一部、津谷川に分散移植）。ハマサジの種子採取及び播種。	P74
		七北田川	ハマゴウ	植物の移植	P75
		大沢川 皿貝川	アサザ	植物の移植	P76
		高井浜大向海岸（大島）	タコノアシ、カラフトニンジン	植物の移植（タコノアシ）、種子の保存（カラフトニンジン）	P77
	魚類	只越川 青野沢川	カンキョウカジカ	魚類の移植による種の保全。	P78-79
		朴島海岸	ミナミメダカ	魚類の移植による種の保全。	P80
	底生動物	中島海岸	スナガニ	底生動物の移植による種の保全。	P81
		州崎海岸 七北田川	アリアケモドキ ヨシダカワザンショウ	底生動物の移植による種の保全。	-

		水戸辺海岸	底生動物類	底生動物の移植による種の保全。	P83
	昆虫 (植物)	気仙沼地区	ヒメシロチョウ、ツルフジバカマ	食草の移植による場の保全及び種の保全。	P84
④工事用道路・仮設ヤード等の最小化、位置の検討による場の保全		州崎海岸	昆虫類	前浜の施工ヤードを最小化することで、昆虫類等の生息地を保全。	P85
		荒浜漁港	昆虫類、ハママツナ、ハマボウフウ	ブロック製作ヤード及び残土仮置き場所の最小化、位置の検討することで、昆虫類等の生息地を保全。	P86
⑤濁水対策による場の保全		各所	水域環境全般	施工時に発生する濁水が流出しないよう、シルトフェンスや仮締切、沈砂池を設けて対応。	P87

2) 粘り強い堤防形式に起因する課題への対応策

対策メニュー	実施箇所	対象種	実施内容	詳細情報
⑥景観配慮（堤防裏側の盛土等）による場の保全	中島海岸、北北上運河、南北上運河、東名運河、東名海岸、七北田川、五間堀川	景観	景観へ配慮した構造や堤防の表面処理、松林の保全等による景観配慮。	P88-90
⑦覆土・寄石による場の保全	鹿折川、皿貝川、北上運河、五間堀川	陸域環境全般	コンクリートに覆われた堤防表面を覆土することで自然環境の早期復元への配慮。	P91-92
⑧河床の形式検討による場の保全	只越川	カンキョウカジカ	河床のジャカゴをコンクリートブロックへ変更することによる河川環境への配慮。	-

3) 大規模災害復旧に起因する課題への対応策

対策メニュー	実施箇所	対象種	実施内容	詳細情報
⑨希少猛禽類の営巣や希少種の渡来に配慮した工事工程による種の保全	七北田川、片浜海岸、千岩田海岸、台ノ沢海岸、杉の下海岸、長須賀海岸、大原海岸、谷川海岸	コクガン	コクガン飛来期における施工時間の調整。	P93-95
	五間堀川	ミサゴ	ミサゴ営巣地付近における繁殖時期の工事休止。	P96-97
⑩低騒音型機械の採用による場の保全	各所	陸域環境全般	低騒音・排出ガス対策型の重機を使用し、環境負荷の低減。	-
⑪工区割りにより段階施工による種の保全	各所	動植物全般	工事を同時に全面的に施工するのではなく、工区割をして施工することで、動物類が工事による直接影響から自ら回避できるよう、また植物の移植先として工事完了後の工区が利用できるように施工計画を配慮。	-

4) その他の環境配慮

対策メニュー	実施箇所	対象種	実施内容	詳細情報
環境対策調書にともとづく環境配慮の実効性担保	重要種が確認された全河川・海岸	環境全体	各種環境配慮について、発注機関が環境対策調書を取りまとめ、施工業者に指示することで、確実に履行される仕組みとした。	P98
施工業者による作業員への教育活動	全工事箇所	環境全体	現場代理人は、環境に配慮した工事となるよう、作業員に対し、環境配慮の取組内容や考え方について教育訓練を行った。	P99

気仙沼地区

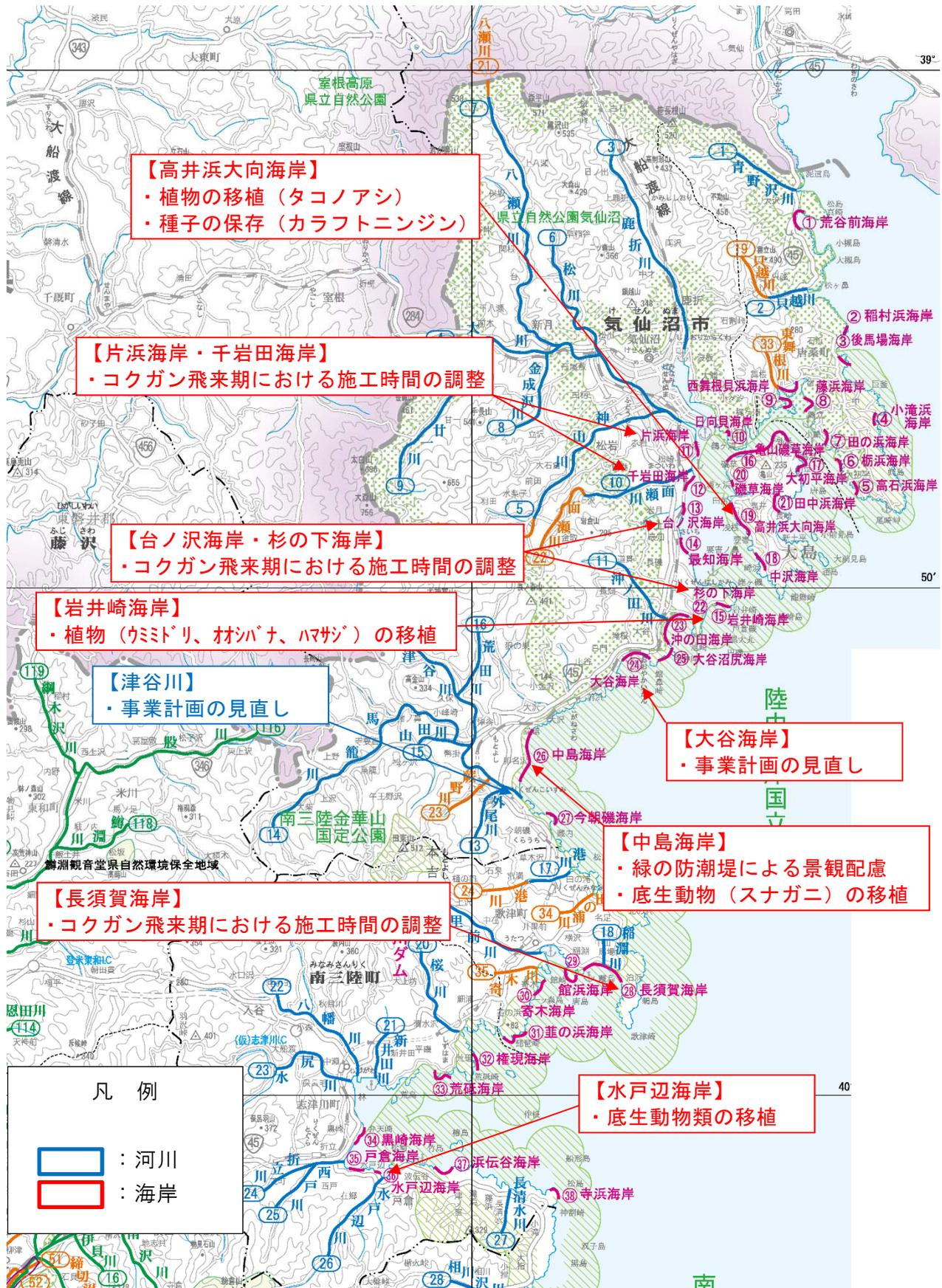


図1 保全対策実施箇所位置図（気仙沼地区）

東 部 地 区

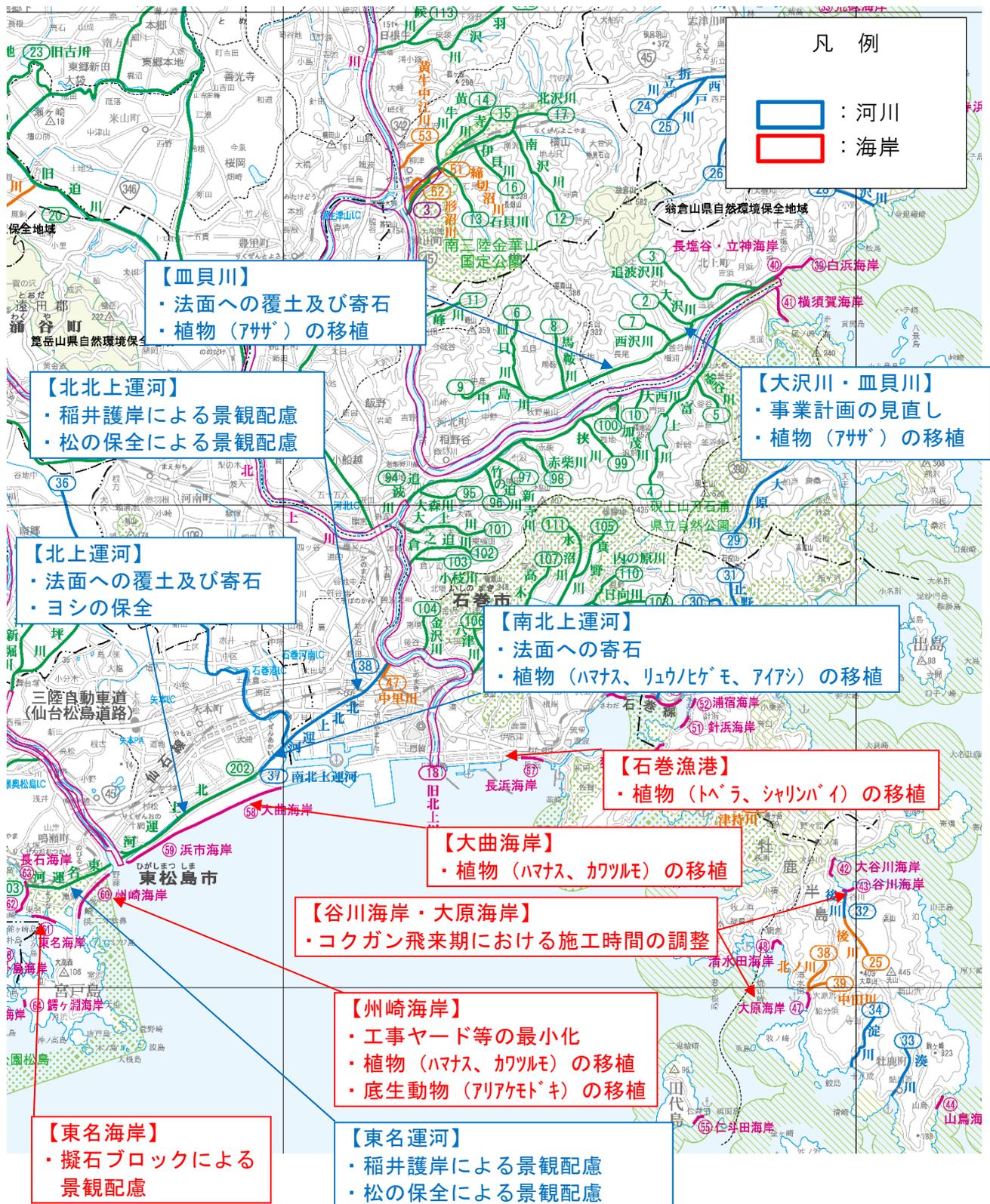


図 2 保全対策実施箇所位置図（東部地区）

仙台地区

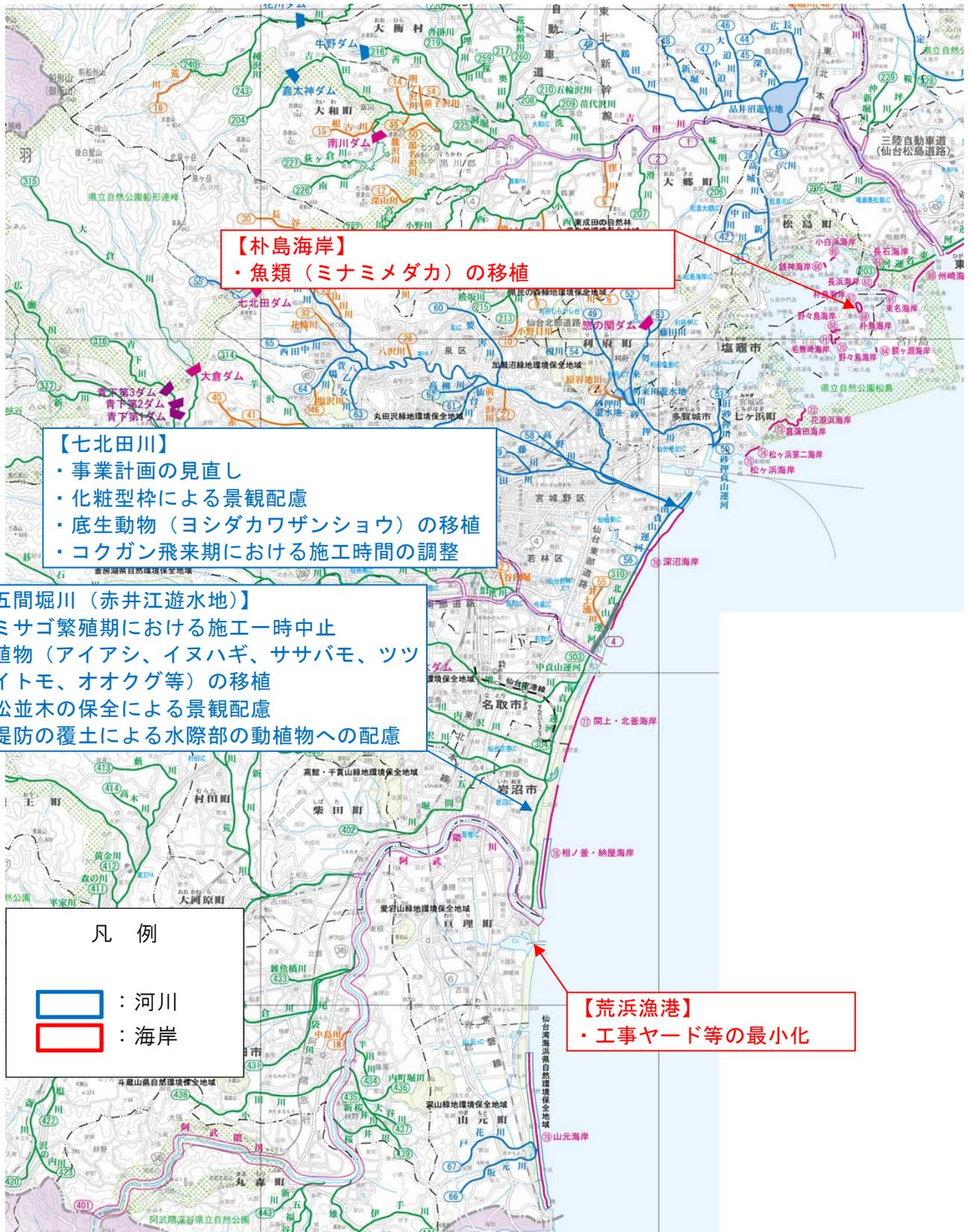


図3 保全対策実施箇所位置図（仙台地区）