

5.工事实施上の課題とアドバイザーからの意見

(1) 想定される事業による影響

- ・濁水発生による魚類、底生動物の生息環境の悪化
- ・堤防建設による湿地帯の消失
- ・直接変更による植物、昆虫類、魚類、底生動物の生息環境の消失

(2) 環境配慮の実施

1) 事業計画の見直し（干潟部の堤防法線の変更）（実施時期：計画段階）

被災後、時間経過と共に蒲生干潟やその周辺で環境の回復が認められるようになり、干潟部の保全のため、極力手をつけずに計画・施工が求められるようになった。これらの状況を踏まえ、当初計画より堤防法線を陸側にセットバックし、復旧堤防が干潟や現況堤防及び海側にかからない計画に見直しを行い、鳥獣保護区蒲生特別保護地区、植物重要種、昆虫類重要種の生息域、カニの営巣域等に極力影響を与えない配慮を行った。

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・堤防をセットバックすることで、周辺の池やヨシ原を残すことはできないか。
-----	--------------------------------------

【実施方法及び留意点】

- ・施工時においても現況堤防に影響がないよう、工事用道路も現況堤防に掛からないように設定した。
- ・既存及び震災後の動植物生息域に対して極力影響の出ない堤防位置を設定した。

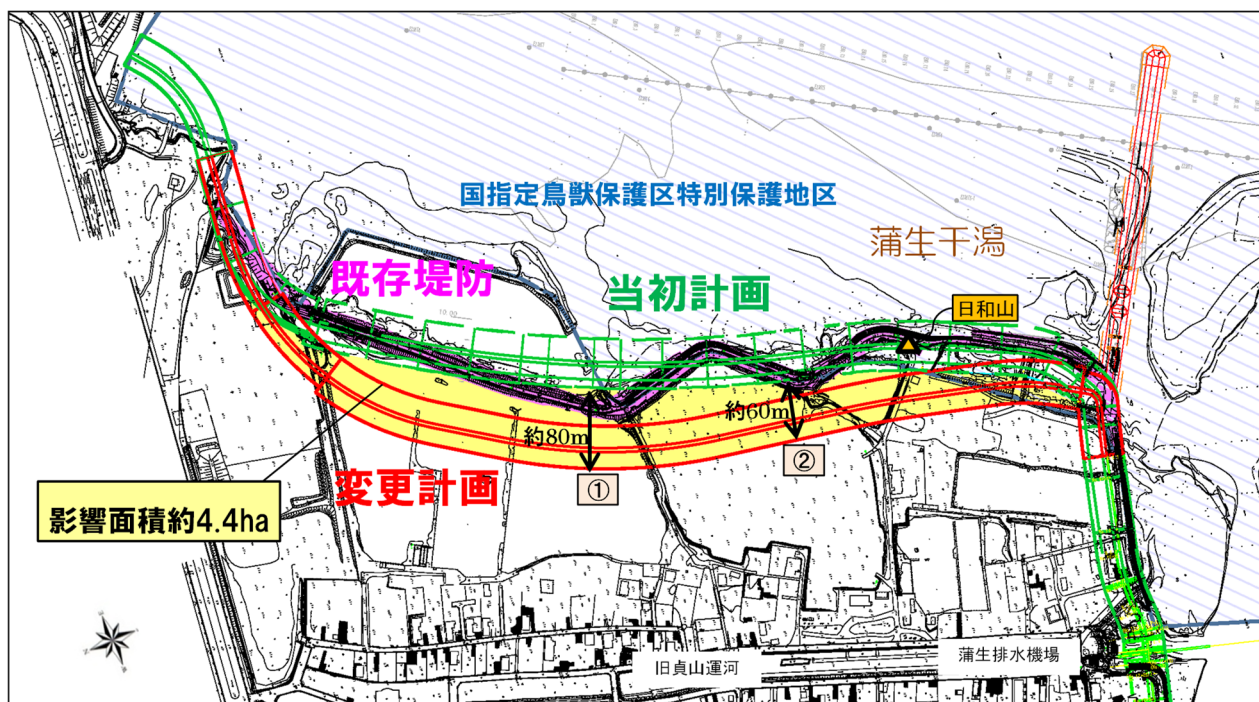


図 4-16-9 法線の変更状況【七北田川（蒲生）】



図 4-16-10 航空写真との重ね図【七北田川（蒲生）】

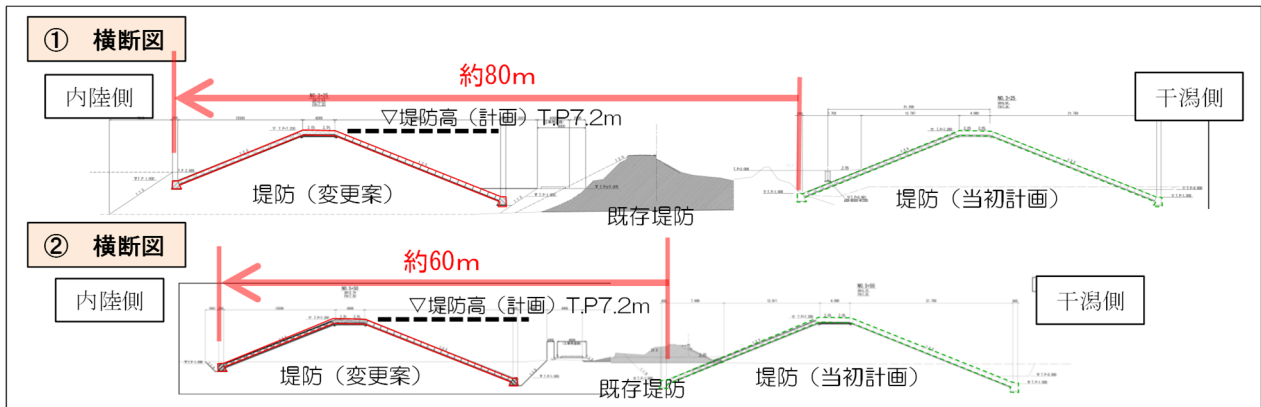


図 4-16-11 計画変更状況【七北田川（蒲生）】

2) ヨシ原の保全（実施時期：計画段階、工事中）

現況堤防際に生育するヨシ原は多くの生物の生息場所となっていることから、現況堤防を残すことによりヨシ原の保全を行った。

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現況堤防際に生育しているヨシ原の存続や再生が出来ることを考えて欲しい。 ・ 干潟への淡水の供給源の確保が必要である。 ・ 蒲生干潟のヨシ原は、周辺の養魚場や池から供給される地下水により維持されている。 ・ 蒲生干潟にはヨシ原を利用する生物が多数生息している。現状のヨシ原ができるだけ残るような堤防位置を検討してほしい。また、周辺から地下水が供給されるような構造としていただきたい。 ・ ヨシは地下茎が浅く地下水位が低下すると生育困難になるため、移植は難しい。 ・ 堤防をセットバックすることで、周辺の池やヨシ原を残すことはできないか。
意見②	<ul style="list-style-type: none"> ・ 旧堤防の護岸ブロックは動植物の生息・生育場所や移動経路となっているようなので、部分的に残置できないか検討すること。

【実施方法及び留意点】

- ・ ヨシ原の生育には陸側からの淡水の供給が不可欠であることから、淡水供給源を確保するため、堤防基礎は鋼矢板を使用しない構造とし、基礎底盤位置をT.P.-2.0mにすることによって浅い位置にある地下水流動を極力阻害しないようにした。また、堤防には樋管を設置し、堤防の内陸側にある養魚場から淡水の供給ができるようにした。（意見①への対応）
- ・ 既存堤防については、可能な範囲で残置することとした。（意見②への対応）



写真 4-16-2 保全したヨシ原
【七北田川（蒲生）】

3) 堤防の緑化（実施時期：計画段階）

堤防の建設により干潟と後背地が分断されてしまうことから、生物の行き来ができるように堤防陸側法面に覆土を行い、緑化を図ることとした。

意見①	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後背地と干潟が堤防など巨大な構造物で分断されてしまって、物質や生物の行き来が出来なくなってしまう。 ・ 構造物を覆土することと、メンテナンスの長期的な両立をして欲しい。 ・ 堤防の生物が行き来できるように考えて欲しいし、覆土は地震時崩れるのではないかと思うので、後背地の植生の回復を、仙台市の土地利用計画などと合わせて考えて欲しい。
-----	--

【実施方法及び留意点】

- ・堤防に等厚 (t=30cm) で覆土を行い、雨による流出防止のため、かご枠で留める構造とした。
- ・覆土に用いる土は現地発生土を基本として、植生の早期回復を図ることとした。(意見①への対応)

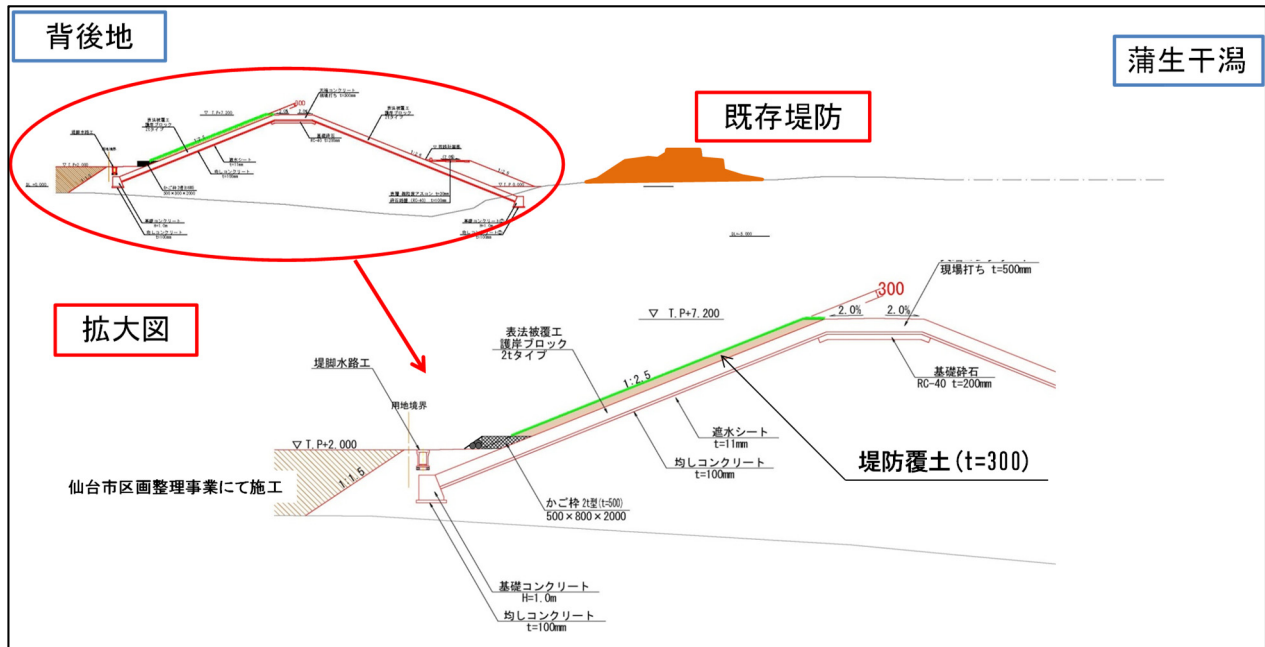


図 4-16-12 断面図【七北田川（蒲生）】



写真 4-16-3 覆土部分の植生回復状況【七北田川（蒲生）】

4) ビオトープの整備（実施時期：計画段階）

生物の生息できる環境を保全するため、旧堤防と新堤防の間に自生するヨシ原を含めた現地地形の一部を存置し、ビオトープとして整備した。

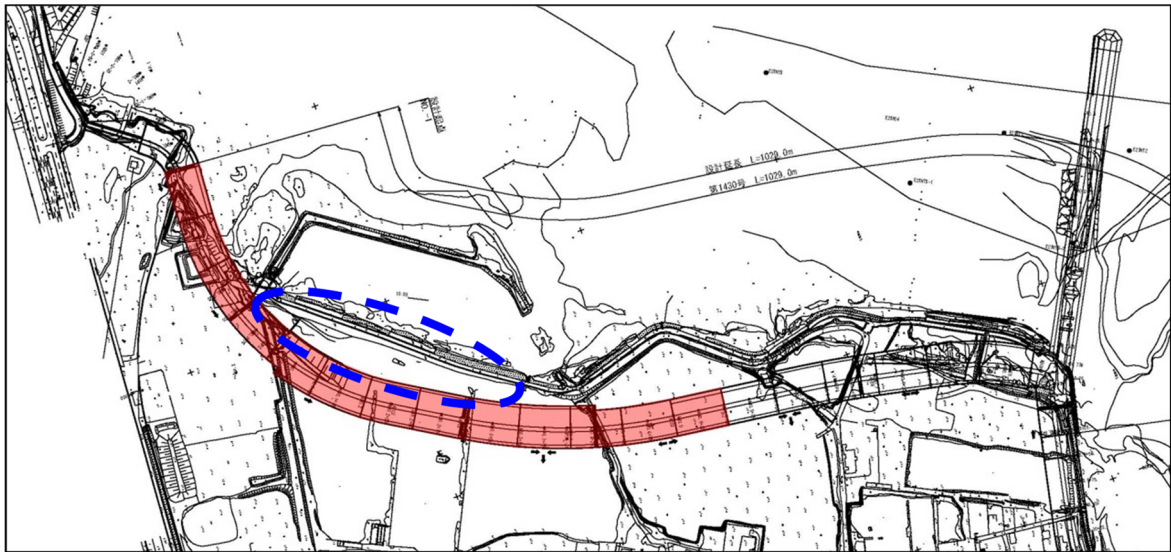


図 4-16-13 ビオトープ整備範囲【七北田川（蒲生）】

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・ヨシダカワザンショウガイ等の底生動物は個体の移植だけでなく、生息環境の保全を検討すること。
-----	--

【実施方法及び留意点】

- ・動植物の生息環境保全のため、現地地形を利用してビオトープの整備を実施した。整備にあたっては新設堤防と旧堤防の間を整地せず存置し、ヨシ原等の環境も可能な限り現況のまま残すようにした。（意見①への対応）



写真 4-16-4 整備したビオトープの状況【七北田川（蒲生）】

5) 干潟の環境維持に配慮した導流堤の計画（実施時期：計画段階）

被災した左岸導流堤の復旧にあたり、隣接する蒲生干潟の保全（汽水環境を維持）のため、七北田川と蒲生干潟間で海水交換を行う通水部と波浪等による砂の堆積の抑制を目的とした越波防止部からなる導流堤の計画を行った。

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・導流堤ゲートや切欠きの設置位置は、震災後の水みちの変化や本川からの流入量を考慮して検討すること。施工後の維持管理の観点から、「蒲生干潟自然再生協議会」と相談の上、規模や形状を決めていただきたい。
-----	--

【実施方法及び留意点】

- ・河川の流向を河口に集中させることで、漂砂による堆砂を抑制して河口閉塞を抑止することとした。また、河川水を確実に流下させるため、河道幅は現道幅とした。
- ・干潟保全のため、被災前と同様に海水交換用の施設として樋管3基と切欠き2箇所を設置した。
- ・樋管部の通水面積及び管底は被災前と同様の計画とし、切り欠部の通水面積は被災前よりも大きくとる計画とした。また、切り欠部の底面高は一律にT.P.0.0mで施工し、当初は袋詰玉石や石材など嵩上げの調整が可能な構造とした。施工時はT.P.0.4mで嵩上げを行い、海水の交換状況をモニタリングし、状況に応じて高さの調節を行うこととした。
- ・導流堤の高さは、波浪等による砂の堆積の抑制を目的とした越波防止部（L=210.8m）はT.P.+2.6mとし、通水部（L=115.4m）の高さは被災前と同様のT.P.+0.8mとした。

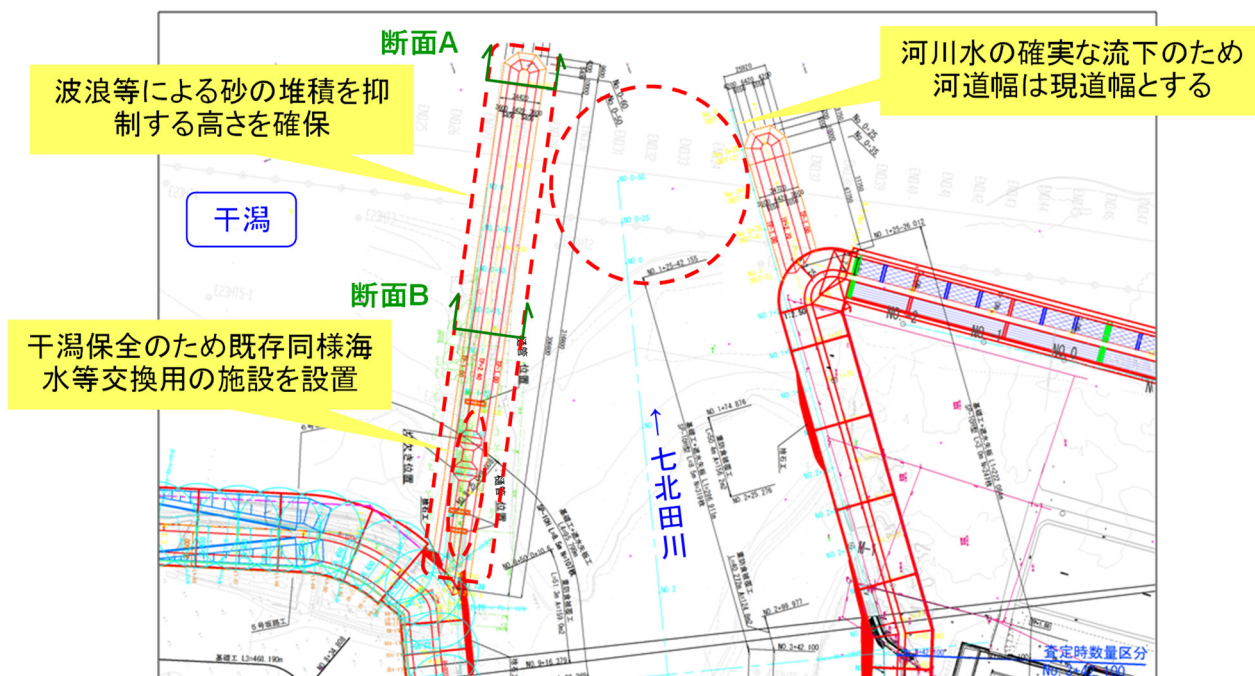


図 4-16-14 左岸導流堤計画図【七北田川（蒲生）】

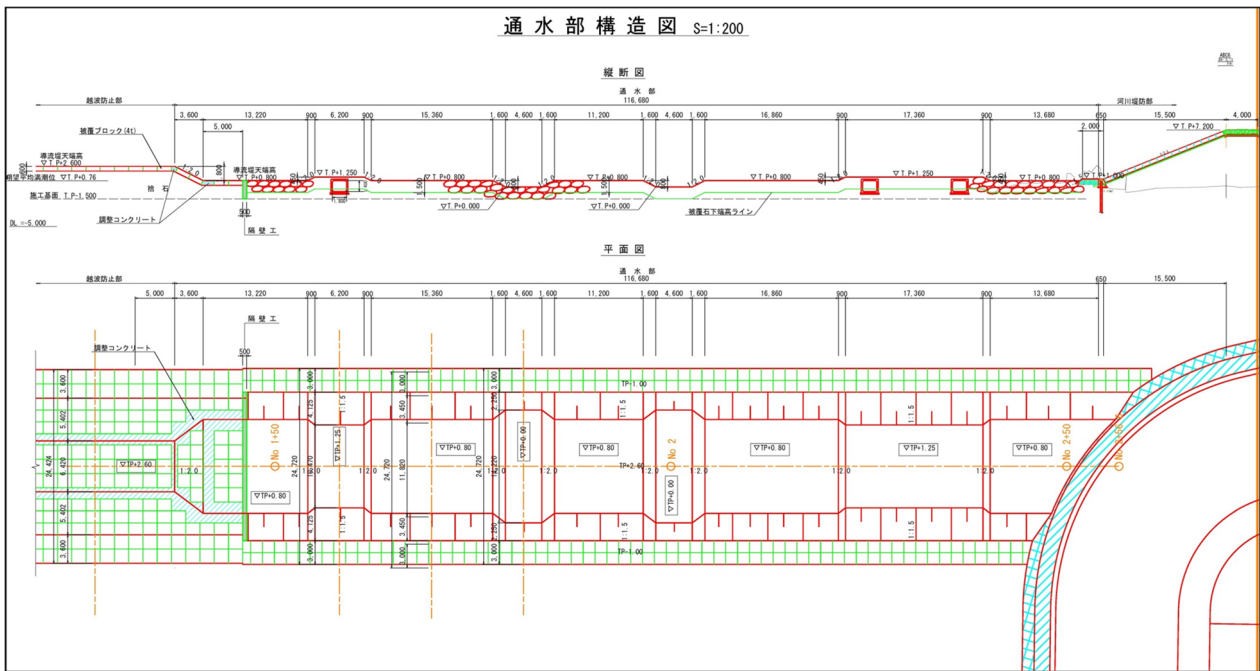


図 4-16-15 通水部構造図【七北田川（蒲生）】

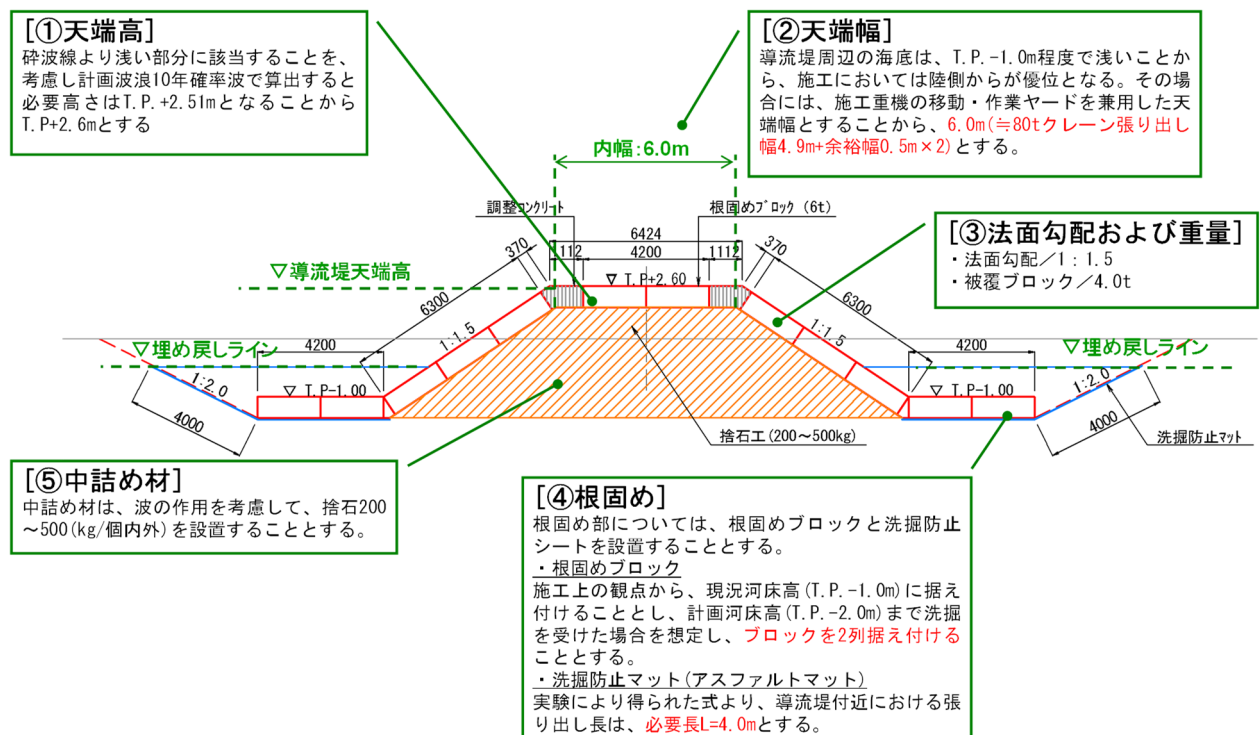


図 4-16-16 越波防止部構造諸元【七北田川（蒲生）】

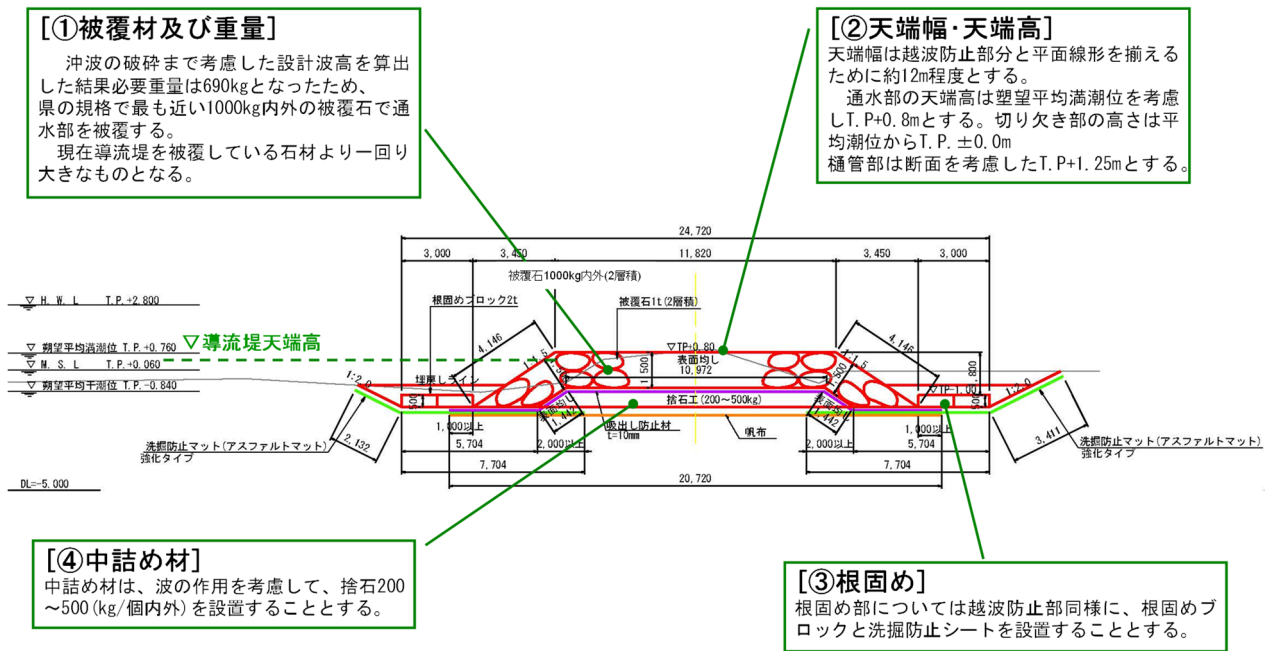


図 4-16-17 通水部構造諸元【七北田川（蒲生）】

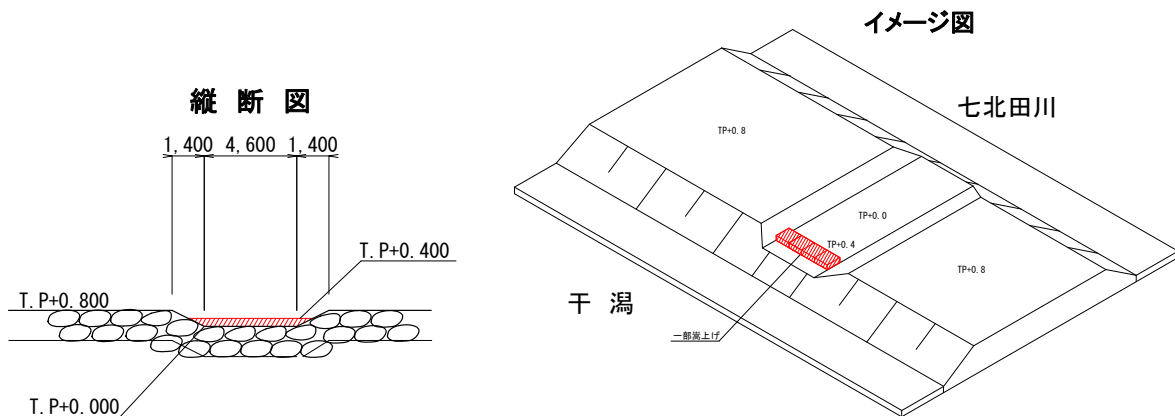


図 4-16-18 通水部の嵩上げイメージ【七北田川（蒲生）】



通水部天端の状況



樋管部の状況



切欠き部の状況

写真 4-16-5 導流堤の状況【七北田川（蒲生）】

6) 工事中における干潟の保全（実施時期：工事中）

工事期間中、七北田川と干潟を繋ぐ仮水路を設置して干潟部の海水交換の確保に努めた。また、滞筋が閉塞気味となり干潟の水質悪化が危惧されたことから、重機による滞筋の掘削を行った。

意見①	<ul style="list-style-type: none"> ・通水を確保しながら導流堤の工事を行っているが、干潟の奥まで水交換が行われていない。干潟の奥部まで七北田川からの水が入るように滞筋を設ける等の工夫をしていただきたい。 ・干潟が保全されるように施工中の配慮を行っていただきたい。
-----	--

【実施方法及び留意点】

- ・滞筋の浚渫はバックホウによって行うこととし、掘削深度は過去の水位調査での最低水位から今後の堆積を考慮して 80 cm程度とした。（意見①への対応）



滞筋掘削前状況



滞筋掘削後状況

写真 4-16-6 滞筋掘削状況【七北田川（蒲生）】

7) 希少鳥類への環境配慮（実施時期：工事中）

復旧工事による生息環境への影響が危惧されたコクガンとオオセッカの2種について、生息環境の保全を目的として対策を実施した。

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・蒲生干潟の周辺はコクガンの越冬場となっている。河川堤防工事にあたってはコクガンに配慮し、両岸同時には施工しないなど対応が必要。
意見②	・コクガンへの配慮の注意喚起看板設置等の配慮をお願いする。
意見①	・オオセッカの生息環境のため、ヨシ原を保全すること。

【コクガン】

- ・11月～3月の期間は毎日、工事開始前に監視員が工事区域周辺で休息するコクガンの有無を確認し、飛来確認記録表に記録した。（意見①への対応）
- ・コクガンが確認された場合は、コクガンが飛び去ったのを確認後に工事を開始した。（意見①への対応）

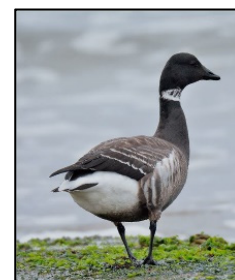


写真 4-16-7 コクガン

- ・大きな音に対しては警戒する様子が見られることから、工事騒音に留意した（早朝6時～9時までの時間帯は大きな騒音の出る作業は控える）。（意見①への対応）
- ・工事関係者が、コクガンの上陸場にできるだけ近づかないようにした。（意見①への対応）
- ・七北田川河口はコクガンの水飲み場となっていたことから、濁水等の流出防止に留意した。（意見①への対応）
- ・コクガンへの配慮の注意喚起として、干潟を訪れる人々の動線となる箇所注意喚起の看板の設置を行った。（意見②への対応）

表 4-16-3 コクガン飛来確認記録表【七北田川（蒲生）】

七北田川河川災害復旧工事(その9)								
コクガン飛来確認記録表(報告書) 期間:11月～3月								
報告手順 H.30 確認された場合は「施工計画書12.06:コクガン飛来時の監視員の配置」に基づき週間工程表とともに実施記録を報告								
月日	曜日	時間	天候	確認場所	確認手法	確認者	確認結果	備考
12月23日	日							休工日
12月24日	月	8:30	晴	七北田川河口	目視～双眼鏡	佐藤	なし	9:00 作業開始
12月25日	火	8:30	晴	七北田川河口	目視～双眼鏡	佐藤	なし	9:00 作業開始
12月26日	水	8:30	晴	七北田川河口	目視～双眼鏡	佐藤	なし	9:00 作業開始
12月27日	木	8:30	晴	七北田川河口	目視～双眼鏡	佐藤	17羽	12:30 飛翔 13:00 作業開始
12月28日	金	8:30	晴	七北田川河口	目視～双眼鏡	佐藤	25羽	13:30 飛翔 14:00 作業開始
12月29日	土							休工日

※コクガンが飛来して休息が確認された場合は監督職員と協議のうえ、川表側での作業を中止し、河口から飛翔した後に作業再開をする。



写真 4-16-8 注意喚起看板設置状況【七北田川（蒲生）】

【オオセッカ】

- ・工事影響範囲及び測量測線以外のヨシを伐採しないこととし、伐採範囲を最小限に留めた。（意見③への対応）

8) 希少植物の保全（実施時期：工事前、工事中）

復旧工事の影響により、個体または生育環境消失の影響が危惧されたハマゴウ、オオクグ、リュウノヒゲモの3種について、移植による保全対策を実施した。

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・ハマゴウが確認された地点では、高波等の影響を受けるおそれがあるため移植した方がよい。また、移植後は柵や看板の設置、周囲の草刈りをお願いしたい。
-----	--

【ハマゴウ】

七北田川左岸河口部の砂浜において、宮城県内では絶滅したと考えられていた本種の生育が確認された。しかしながら、本種の生育地が高潮等の影響を受けることが懸念されたため、環境アドバイザーからの意見により移植を実施した。



写真 4-16-9 確認されたハマゴウ【蒲生】

【実施方法及び留意点】

- ・移植作業は環境アドバイザー指導のもと実施し、重機及び手作業でハマゴウの地下茎掘り起こし、移植地に運搬して埋戻しを行った。
- ・移植地の選定にあたっては、環境アドバイザーの現地確認を得た。
- ・移植後、立入り柵の設置、周辺雑草の除草等の維持管理を実施した。



確認されたハマゴウ



作業実施状況

写真 4-16-10 ハマゴウの移植状況【七北田川（蒲生）】

【オオクグ】

堤防の建設により、個体及び生育環境が消失することから、移植及び種子の採取・播種による保全対策を実施した。



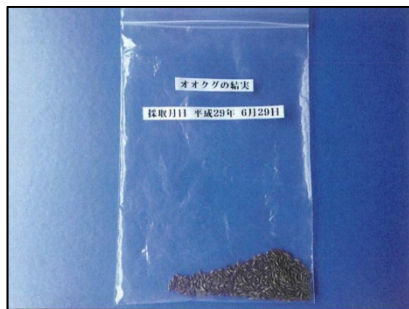
写真 4-16-11 確認されたオオクグ【蒲生】

【実施方法及び留意点】

- ・ 移植はスコップにより手作業で掘り取りを行い、移植地にて植え付けを行った。
- ・ 移植前に自生株より種子を採取した。



移植作業状況



採取した種子



移植後の状況

写真 4-16-12 オオクグの移植状況【七北田川（蒲生）】

【リュウノヒゲモ】

堤防の建設により、個体及び生息環境が消失することから、個体の移植による保全対策を実施した。

【実施方法及び留意点】

- ・ 移植先は新しく整備したビオトープとし、個体ごと移植した。



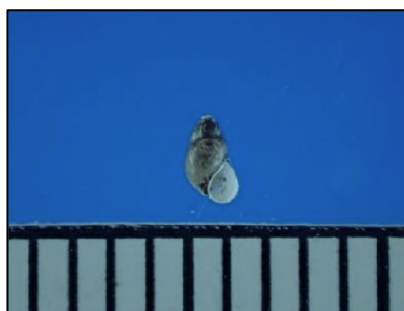
写真 4-16-13 リュウノヒゲモの移植地の状況【七北田川（蒲生）】

9) 底生動物の移植（実施時期：工事前）

工事による生息場所の消失が懸念された貝類のヨシダカワザンショウガイ及びサザナミツボについて、個体の移植を実施した。



ヨシダカワザンショウガイ



サザナミツボ

写真 4-16-14 移植した底生動物【七北田川（蒲生）】

【環境アドバイザーからの意見】

意見①	・ 変更計画堤防位置における底生生物などに配慮が必要ではないか。
-----	----------------------------------

【実施方法及び留意点】

- ・ 移植先の選定及び移植作業は、環境アドバイザーが立会い、指導の下行った。
- ・ ヨシダカワザンショウガイはやや乾燥した草むら等を好むことから、内陸側のヨシ原に移植を行った。また、移植地は3箇所とした。（意見①への対応）
- ・ サザナミツボは干潮時の水たまりなど止水中にみられることから、干潟環境に移植を行った。また、移植地は3箇所とした。（意見①への対応）



環境アドバイザー
立会い、指導状況



ヨシダカワザンショウガイ
移植箇所状況



サザナミツボ
移植箇所状況

写真 4-16-15 底生動物移植状況【七北田川（蒲生）】

6.保全対策後のモニタリング結果

(1) 希少鳥類

【コクガン】

工事期間中、毎年の飛来が確認された。



写真 4-16-16 飛来したコクガンの群れ【七北田川（蒲生）】

【オオセッカ】

これまでのモニタリング調査において、本種の生息は確認されていない。

(2) 希少植物

【ハマゴウ】

移植後、継続して生育が確認された。



写真 4-16-17 ハマゴウの移植後の状況【七北田川（蒲生）】

【オオクゲ】

移植後、移植地において本種を確認することができなかった。

【リュウノヒゲモ】

移植後、継続して生育が確認された。



写真 4-16-18 リュウノヒゲモの移植後の状況【七北田川（蒲生）】

(3) 底生動物（ヨシダカワザンショウガイ、サザナミツボ）

【ヨシダカワザンショウガイ】

移植後、平成 30 年度の冬季調査において移植地ではない七北田川左岸において確認されたが、令和元年及び令和 2 年度（夏季・秋季）調査では移植地を含め確認されなかった。

【サザナミツボ】

移植後、平成 30 年度調査で蒲生干潟（流入部）、七北田川河口の 8 地点で 29 個体が確認されたが、令和元年度調査及び令和 2 年度（夏季・秋季）調査では移植地を含め確認されなかった。

7.まとめ

(1) 保全対策の要約

【事業計画の見直し（干潟部の堤防法線の変更）】

干潟部の保全のため、当初計画案より堤防法線を陸側にセットバックし、復旧堤防が干潟や現況堤防及び海側にかからないよう計画の見直しを行い、鳥獣保護区蒲生特別保護地区、植物重要種、昆虫類重要種の生息域、カニの営巣域等に極力影響を与えない配慮を行った。

【ヨシ原の保全】

現況堤防際に生育するヨシ原は多くの生物の生息場所となっていることから、現況堤防を残すことによりヨシ原の保全を行った。

【堤防の緑化】

堤防の建設により干潟と後背地が遮断されてしまうことから、生物の行き来ができるように堤防陸側法面に覆土を行い、緑化を図ることとした。対策後、覆土部分の植生の回復が確認された。

【ビオトープの整備】

生物の生息できる環境を保全するため、旧堤防と新堤防の間に自生するヨシ原を含めた現地地形の一部を存置し、ビオトープとして整備した。

【干潟の環境維持に配慮した導流堤の計画】

被災した左岸導流堤の復旧にあたり、隣接する蒲生干潟の汽水環境保全のため、七北田川と蒲生干潟間で海水交換を行う通水部と波浪等による堆砂の抑制を目的とした越波防止部からなる導流堤の計画を行った。

【工事中における干潟環境の保全】

工事期間中、七北田川と干潟を繋ぐ仮水路を設置して干潟部の水交換の確保に努めた。また、滞筋が閉塞気味となり干潟の水質悪化が危惧されたことから、重機による滞筋の掘削を行った。

【希少鳥類への環境配慮】

復旧工事による生息環境への影響が危惧されたコクガンとオオセッカの2種について、生息環境の保全を目的として工事中のモニタリング（コクガン）及びヨシ原の保全（オオセッカ）を実施した。

コクガンは工事期間中毎年確認された。オオセッカについては、これまでのところ確認されていない。

【希少植物の移植】

復旧工事の影響により、個体または生息環境への影響が危惧されたハマゴウ、オオクグ、リュウノヒゲモの3種について、移植による保全対策を実施した。

ハマゴウ及びリュウノヒゲモについては移植後の生育が確認されているが、オオクグについては生育が確認できなかった。しかしながら、近傍の七北田川右岸では広い範囲で本種の生育が確認されている。

【底生動物の移植】

工事による生息場所の消失が懸念されたヨシダカワザンショウガイ及びサザナミツボについて、保全対策として個体の移植を実施した。

移植後のモニタリング調査では、平成30年度調査では両種の生息が確認できたものの、令和元年度調査及び令和2年度（夏季・秋季）調査では移植地を含め確認されなかった。

(2) 今後の課題

- ・ 蒲生干潟では貴重な干潟環境の保全を目的として、堤防の法線の見直し、ヨシ原の保全、堤防の緑化、ビオトープの整備、水循環可能な導流堤の整備等を実施した。工事は現在も一部実施中ではあるが、干潟やヨシ原等の環境は概ね安定しているものと考えられる。今後は干潟環境が引き続き安定して維持されていくかが重要となり、各調査（水質調査、生物調査等）の実施を通して状況のモニタリングを行い、必要に応じて環境アドバイザー等の助言を受けながら順応的な対策を講じていくことが重要となる。
- ・ 移植を行った希少植物種については、現時点で生育が確認されている。しかしながら今後、周囲の雑草の生育に伴い被圧される可能性があることから、除草等の維持管理が必要と思われる。
- ・ 移植を行ったヨシダカワザンショウガイ及びサザナミツボの2種については、令和元年及び令和2年度（夏季・秋季）調査では生息を確認することができなかったため、今後の調査等で推移を見守る必要がある
- ・ 工事完了以降のモニタリングについては、職員自ら河川・海岸パトロール等の際に、海水の交換状況や保全対策を実施した植物や底生動物の生育・生息状況について目視でわかる範囲で確認を行っていく。



写真 4-16-19 蒲生干潟・七北田川河口の状況（令和 2 年 10 月 27 日）【七北田川（蒲生）】