

**北九州市都市計画道路 6 号線整備事業
(吉田・恒見工区)に係る環境影響評価**

事後調査計画書

令和元年 12 月

北九州市

目 次

1. 環境保全の取り組み	1
2. 事業者の氏名および住所	3
3. 対象事業の名称、目的および内容	3
4. 環境影響評価書公告後の環境保全措置等の変更内容	9
5. 環境保全措置の内容	15
6. 事後調査計画の内容	41
7. 事後調査結果の検討方法	53
8. 事後調査実施体制	53
9. 事後調査報告書の提出時期	53

1. 環境保全の取り組み

環境保全措置と事後調査は、環境影響評価の手続き後に実施するものであり（図1）、事業の進捗に応じて適切に取り組む必要がある。それぞれの取り組みでは、「北九州市都市計画道路6号線整備事業（門司区新門司三丁目～小倉南区大字朽網）環境影響評価書」（平成22年10月、北九州市）をふまえて検討した「恒見朽網線（吉田・恒見工区）環境影響評価に伴う事後調査計画検討業務委託（28-4）報告書」（平成30年3月、一般財団法人九州環境管理協会）に記載した内容を実施し、各環境影響評価項目の評価基準の達成をもって取り組みを完了する。

事後調査は、選定項目に係る予測の不確実性が大きい場合や、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等において、環境への影響の重大性に応じて実施するものに加え、事業特性および地域特性の観点から環境監視を行うことが適切と考えられるものを対象に、環境の状態等を把握することを目的として実施する。

事後調査の実施にあたっては、下記の内容を遵守することとする。

- ・事後調査は、事業者が専門家の指導・助言を得ながら実施し、その結果は事後調査報告書として市長に提出・公表する。
- ・事後調査の結果、事業者の行為により環境保全上、特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに関係機関と協議を行い、必要に応じて専門家の指導、助言を得て所要の対策を講じる。

当該事業は、道路の新設・改築区間を曾根新田工区・吉田工区・恒見工区の3工区に区分している。環境影響評価書は路線全体を対象としていたが、事後調査計画書以降は、区画毎に分割して提出することとする。本事後調査計画書は、このうち吉田・恒見工区に適用するものである。

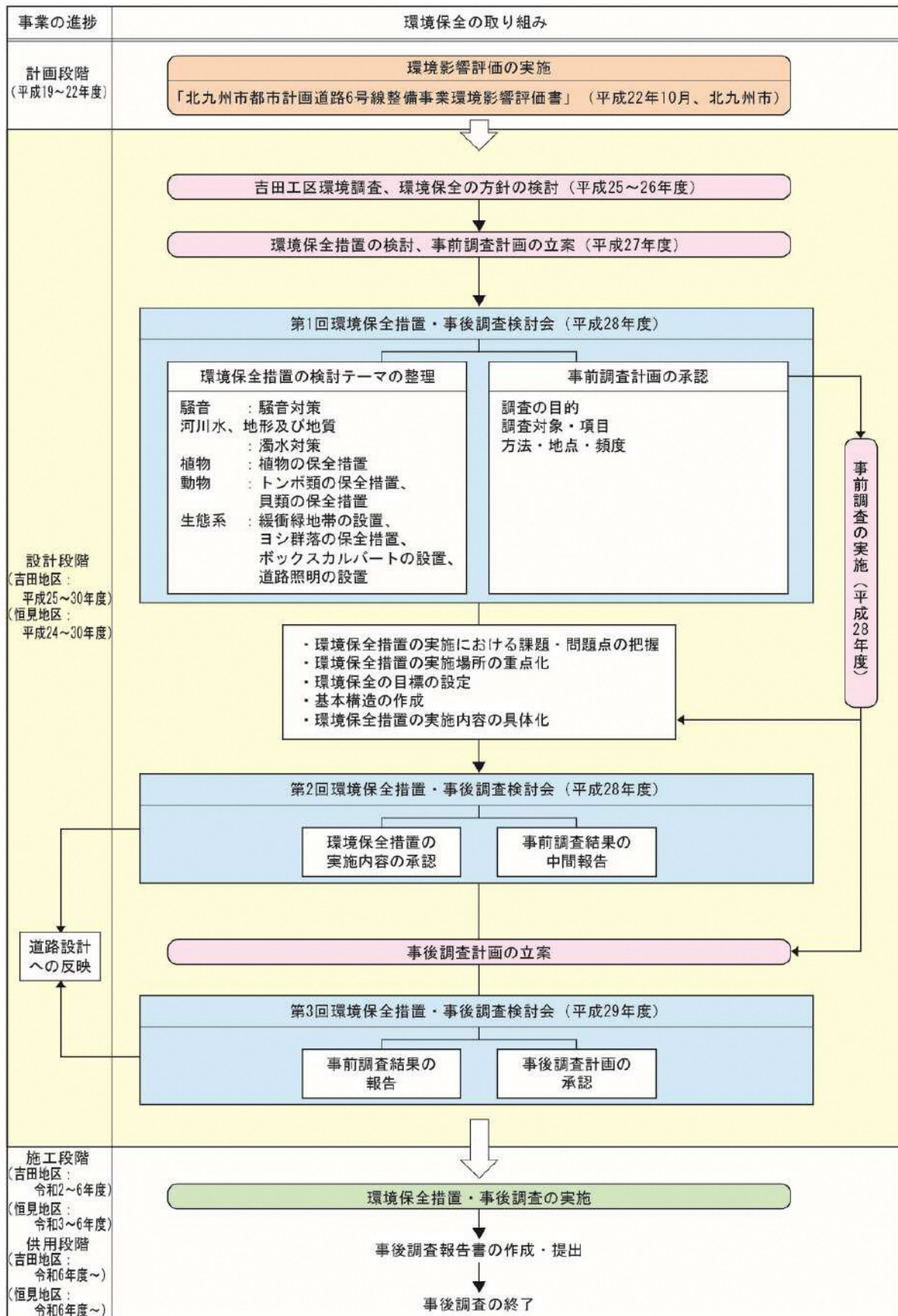


図1 事業の進捗に応じた環境保全の取り組み

2. 事業者の氏名および住所

事業者の名称 : 北九州市

代表者の氏名 : 北九州市長 北橋健治

主たる事務所の所在地 : 北九州市小倉北区内 1-1

3. 対象事業の名称、目的および内容

(1) 事業の名称と目的

当該事業の名称と目的は、表 1 に示すとおりである。

表 1 事業の名称と目的

事業の名称	恒見朽網線（都市計画道路 6 号線）整備事業
現状と問題点	<ul style="list-style-type: none">・周防灘沿岸部では、太刀浦コンテナターミナル、新門司港、北九州空港移転跡地、臨空産業団地、北九州空港等の産業物流拠点が集積している。・(主)門司行橋線や国道 10 号の交通量が多く、渋滞が激しいため物流機能に支障をきたしている。・JR 下曾根駅前の(主)門司行橋線は、歩道が無い中、大型車両が多く、危険な状態である。
事業の目的	<ul style="list-style-type: none">・周防灘沿岸部の物流機能強化、京築地域との連携強化、北九州空港へのアクセスの利便性向上。・JR 下曾根駅前の(主)門司行橋線の環境改善。・北九州空港移転跡地への企業誘致の促進。 <p>◇計画交通量（令和 12 年度）：24,000 台/日 … 図 2 イ 門司行橋線（沼本町）平日現況交通量（H17）33,100 台/日 ⇒ 計画交通量（令和 12 年度）26,400 台/日（▲6,700 台）… 図 2 ロ 門司行橋線（下曾根）平日現況交通量（H17）18,700 台/日 ⇒ 計画交通量（令和 12 年度）12,500 台/日（▲6,200 台）… 図 2 ハ</p>

(2) 事業の種類

道路の新設の事業

(3) 事業が実施されるべき区域の位置

- 自) 北九州市門司区新門司一丁目
- 至) 北九州市小倉南区大字朽網 (図 2)

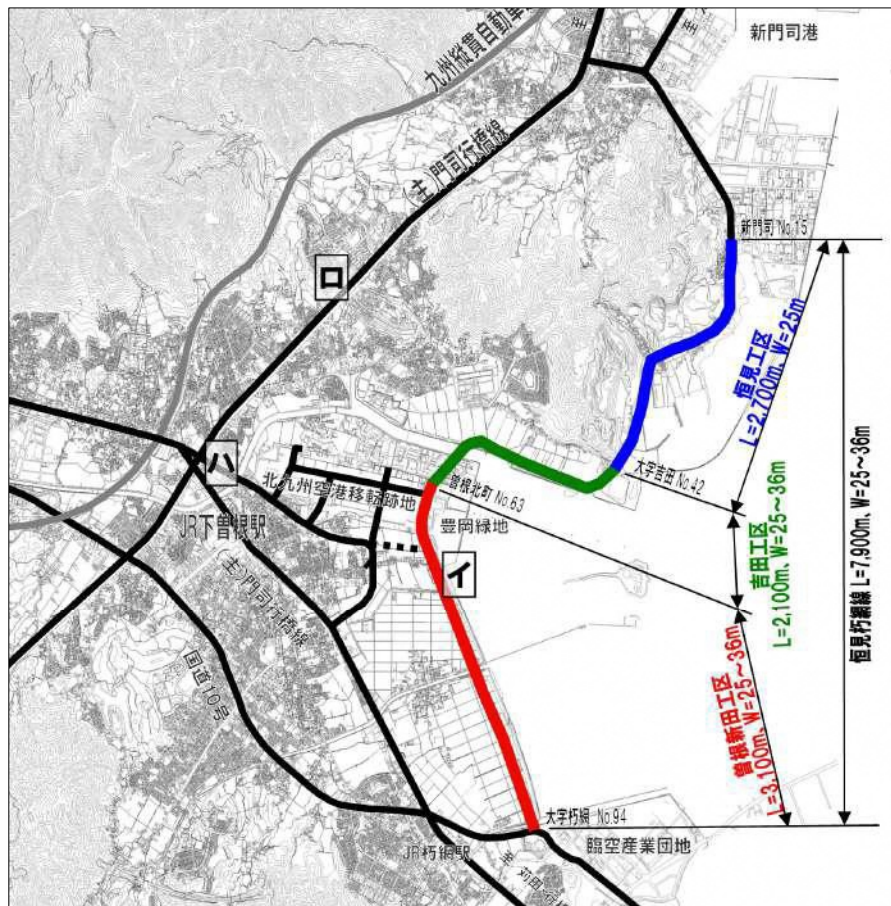


図 2 恒見朽網線 (都市計画道路 6 号線)

(4) 事業の規模

- ・車線数：全区間 4 車線
- ・都市計画変更延長：約 7.9km
(内、道路新設又は改築区間 約 2.8km、道路の新設区間 約 5.1km)
- ・道路の区分 (道路構造令第三条第一項及び第二項)：全区間第 4 種第 1 級
- ・設計速度 (道路構造令第十三条)：全区間 60km/h

※車線数と計画延長は、北九州市影響評価条例施行規則 (平成 11 年 6 月 10 日、北九州市規則第 33 号) に掲げる規模要件 (道路の新設及び改築の事業のうち、「車線の数」が 4 以上であり、かつ、長さが 5km 以上である県道等の新設の事業) に該当する。

(5) 事業計画の概要

恒見朽網線（都市計画道路6号線）の事業概要とスケジュールは、表2と表3に示すとおりである。

表2 恒見朽網線（都市計画道路6号線）の事業概要

全体事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・計画延長 7,900m、幅 25～36m（車道4車線、両側に自転車歩行者道） ・事業期間 平成22～令和6年度 	
各工区の進捗状況および今後の予定	<p>（曾根北町～大字朽網） 曾根新田工区</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・計画延長 3,100m、幅 25～36m ・事業期間 平成22～令和2年度 ・橋梁3橋（橋長：大野川20m、貫川55m、朽網川37m）・盛土45万m³・植樹6万m² ・平成22年度 地元自治会、地権者への説明会 平成22～27年度 測量、地質調査、設計、環境アセス関連（事前調査、保全措置の検討、事後調査計画書の作成） 平成25～30年度 用地買収 平成27～令和2年度 工事
	<p>（大字吉田～曾根北町） 吉田工区</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・計画延長 2,100m、幅 25～36m ・事業期間 平成23～令和6年度 ・橋梁1橋（橋長：竹馬川856m） ・平成23～26年度 地元協議、測量、境界立会 平成26～30年度 予備設計、地質調査、環境アセス関連（事前調査、保全措置の検討、事後調査計画書の作成）、詳細設計 令和元～6年度 用地買収 令和2～6年度 工事
	<p>（新門司三丁目～大字吉田） 恒見工区</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・計画延長 2,700m、幅 25m ・事業期間 平成23～令和6年度 ・海岸部埋立2箇所 護岸延長計400m ・平成23～26年度 測量、予備設計、地元協議 平成27～28年度 境界立会、測量・予備設計修正 平成28～30年度 地質調査、詳細設計、関係機関協議 令和元～2年度 公有水面埋立申請に伴うアセス調査、埋立申請 令和元～5年度 用地買収 令和3～6年度 工事

表 3 事業スケジュール

工 区	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
曾根新田工区 (曾根北町～大字朽網) L=3,100m	都市計画変更告示	測量・地質調査・設計・環境アセス関連調査			用地買収			工事
吉田工区 (大字吉田～曾根北町) L=2,100m		地権者調査		地元協議	測量・境界立会	地質調査・測量・予備設計	詳細設計・用地測量	環境アセス関連調査
恒見工区 (新門町～大字吉田) L=2,700m		地権者調査		測量・予備設計	地元協議	境界立会・測量・土質調査・予備設計修正	詳細設計・用地測量	環境アセス関連調査

工 区	H30年度	H31(R1)年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
曾根新田工区 (曾根北町～大字朽網) L=3,100m	用地買収	工事		供用開始目標				
吉田工区 (大字吉田～曾根北町) L=2,100m	詳細設計・用地測量		用地買収	工事			供用開始目標	
恒見工区 (新門町～大字吉田) L=2,700m	詳細設計・用地測量	公有水面埋立免許取得	用地買収	工事				

(6) 吉田・恒見工区の事業計画

1) 計画路線の概要

吉田・恒見工区の計画路線の概要は表 4 に、主要部の道路断面は図 3～図 4 に示すとおりである。

表 4 計画路線の概要

項目	吉田工区	恒見工区
事業の名称	北九州都市計画道路 6 号線整備事業	
計画路線	小倉南区大字吉田～小倉南区曾根北町	門司区新門司三丁目～小倉南区大字吉田
計画延長	L = 約 2,100m	L = 約 2,700m
車線数	4 車線	4 車線
道路区分	第 4 種第 1 級	第 4 種第 1 級
構造	地上式、橋梁	地上式
供用開始予定時期	令和 6 年度	令和 6 年度
工事着手時期(予定)	令和 2 年 4 月	令和 3 年 4 月
工事予定期間(予定)	令和 2 年 4 月～令和 7 年 1 月	令和 3 年 4 月～令和 7 年 1 月

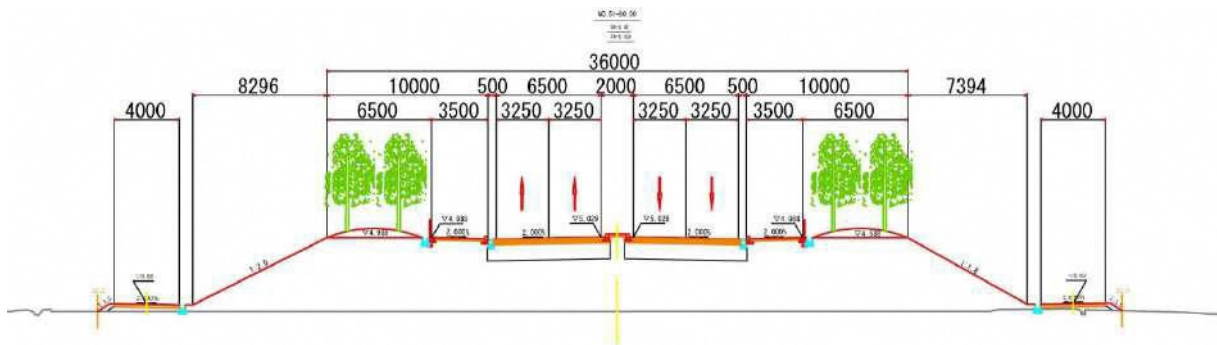


図 3 土工部（一般区間）吉田工区

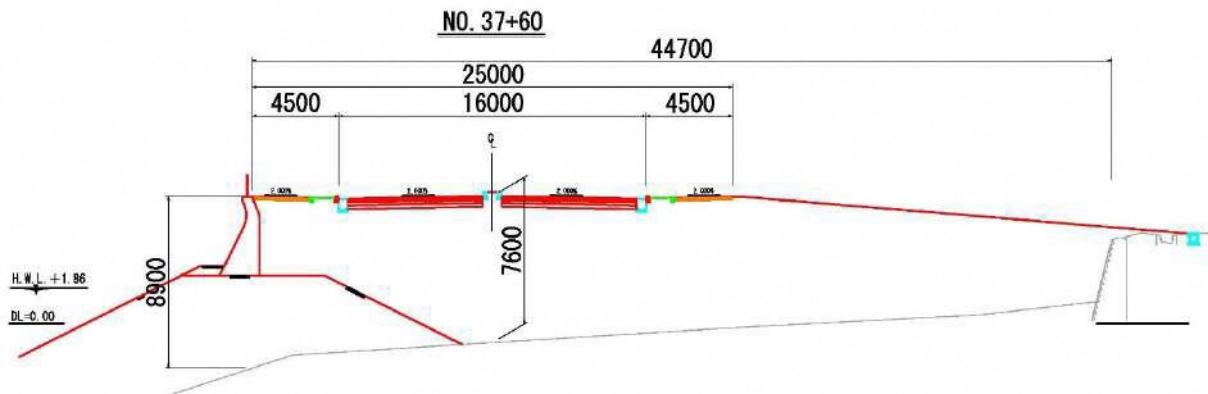


図 4 土工部（埋立区間）恒見工区

2) 工事計画の概要

工事区分は表 5 に示すとおりであり、土工（盛土、切土等）と橋梁・高架工事を予定している。また、それぞれの工事区分における主な工種は、表 6 に示すとおりである。

表 5 工事区分の延長

工事区分	総延長
土工（盛土、切土等）	約 3.02km（74%）
橋梁・高架	約 0.85km（18%）
埋立	約 0.40km（8%）
合計	約 4.80km（100%）

表 6 主な工種内容

工事区分および工種	主な工種の内容	
土工 (盛土、切土)	1. 準備工	樹木伐採、工事用道路、工事施工ヤードの造成
	2. 軟弱地盤対策工	プレロード工、地盤改良工
	3. 函渠工	函渠工等の横断排水施設の設置
	4. 道路土工	掘削工、路床盛土工、法面整形工
	5. 擁壁工	補強土壁工
	6. 小型水路工	側溝工等の道路排水施設の設置
	7. 法面工	植生工
	8. 舗装工	舗装工
	9. 道路付属施設工	区画線工、縁石工、防止柵工等安全施設の設置、交通および案内標識の設置
橋梁、高架	1. 準備工	樹木伐採、支障物件の移設、工事用道路、工事施工ヤードの造成
	2. 仮設工	仮設橋、覆工板等の施工
	3. 土工	掘削工、仮設鋼矢板
	4. 基礎工	基礎工
	5. 橋台・橋脚工	鉄筋、型枠、コンクリート打設
	6. 付帯工（護岸工）	ブロック積み、パラペット、階段、鋼矢板
	7. 支承据付け工	下部工天端への支承据付け
	8. 主桁制作工	ブロック主桁制作、運搬、接合
	9. 上部工架設工	桁架設
	10. 床板工	床板、鉄筋、型枠、コンクリート打設
	11. 橋梁付属工	落橋防止装置、伸縮装置、排水工等の設置
	12. 橋面工	高欄、地覆の設置、舗装工、区画線工
埋立	1. 土工	床掘、掘削、埋戻し
	2. 基礎工	基礎捨石投入、基礎捨石均し
	3. 仮設工	仮設道路工
	4. 本体工（波返し工）	場所打ちコンクリート工、基礎工、ブロック工
	5. 裏込工	裏込工
	6. 舗装工	アスファルト舗装、コンクリート舗装、小口止め

4. 環境影響評価書公告後の環境保全措置等の変更内容

(1) 環境保全措置の方針

北九州市都市計画道路 6 号線整備事業（門司区新門司三丁目～小倉南区大字朽網）環境影響評価書（北九州市、平成 22 年 10 月）（以下、アセス書）の記載内容については、学識者の助言・指導のもと恒見朽網線 環境影響評価に伴う環境保全措置検討会（以下、検討会）においてその詳細を検討した。アセス書における記載内容と、検討会における変更の内容は表 7 に示すとおりである。

表 7 (1) 環境保全措置の方針

項目	アセス書における記載内容	検討会における変更の内容
騒音	建設工事における仮囲い（防音パネル、シート等）の設置	（変更箇所） [構造・工法等による対策] ・恒見工区については、住民からの要望に応じて生活環境の保全について検討し、吸音効果があることから排水性舗装を採用することとした。 [施工時] ・工事中は、複数の工事が重なることがないように工事工程の管理を行うことや、集落近くで施工する際は仮囲い（防音シート高さ 2m）を設けることとした。
河川水、地形及び地質	[盛土工、既存工作物の除去] ・濁水は、河川へ放流する。 ・沈砂池（自然沈下方式）の設置 ・集水溝や流出防止工の整備 ・期間の短い工法の採用 ・工事工程の調整（可能な限り雨の少ない時期に施工） ・盛土や裸地面に対するシートや濁水処理装置等の設置 [橋梁等の基礎掘削] ・濁水処理装置で SS 100mg/L 以下を達成 ・期間の短い工法の採用 ・工事工程の調整（シラスウナギ漁（2 月～5 月頃）に配慮）	（変更箇所） [構造・工法等による対策] ・路面排水に含まれる油分や懸濁物質を除去するため、全ての排水路に油水分離柵を設置し、処理後に公共用水域へ放流する。 [施工時（盛土工、既存工作物の除去）] ・盛土材として良質土を用いることや濁水処理等の環境保全措置の取り組みについて、水生生物の保全の観点から検討会の承認が得られたことから、放流先は近接する農業用排水路とする。放流先の水質（SS）が“人為的に加えられる懸濁物質は 5mg/L 以下”に適合するように対策を講じる。 [施工時（橋梁等の基礎掘削）] ・工事工程は、シラスウナギ漁（2 月～4 月）に配慮したものとする。

表 7 (2) 環境保全措置の方針

項 目	アセス書における記載内容	検討会における変更の内容
植 物	<ul style="list-style-type: none"> ・重要種（コギシギシ、ミゾコウジュ、カワヂシャ、リュウノヒゲモ、イトモ、ヒメコウガイゼキショウ、シラン、エビネ属の一種、ハマボウ、ハマサジ、ウラギク）の地域個体群を保全することとしている。 ・影響はない又は小さいと予測されたものの予測の不確実性が残ることから、事業の実施段階に植物の生育状況について確認を行い、必要に応じて専門家の助言を受け対応する。 	<p>(変更箇所)</p> <p>[施工時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要種の分布状況を確認し、改変区域に生息する個体の移植等の必要性を検討した。ハマボウとハマサジについては株移植を、ヒメコウガイゼキショウは、表土撒き出しによる埋土種子の活用と種子の採取・播種を行うこととした。
動 物	なし	<p>(変更箇所)</p> <p>吉田工区の湿地でトンボの重要種を確認した。現在の主要な生息場を可能な限り保全するため、下記を実施することとした。</p> <p>[構造・工法等による対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改変面積の最小化、水文環境の維持、路面排水の処理 <p>[施工時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水文環境の維持、濁水等の流入の防止、工事の実施時期の調整 <p>「供用時」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不法投棄対策の実施 <p>恒見工区の埋立区域でフトヘナタリガイ等の重要種を確認した。</p> <p>[構造・工法等による対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・潮上帯から高潮帯を中心に生息する種の生息環境が8割以上消失することから、近接する場所に現況と同様の生息環境を創出することとした。

表 7 (3) 環境保全措置の方針

項 目	アセス書における記載内容	検討会における変更の内容
生態系	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ群落は、チュウヒ、オオヨシキリ等の生息場所であることから、ヨシ原の代償は動物の生息環境の保全につながる。 	<p>(変更箇所)</p> <p>[施工時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事期間が繁殖期と重なる場合は、利用が見込まれるヨシ群落等を着工前に刈る取ること、個体の移動を促し、繁殖中の直接影響を避ける。 ・保全対象種の生息環境・確認数が多い“竹馬川河口の左岸”と“吉田工区の湿地”を対象として、可能な限り同時に工事しないように検討する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥類の車両との衝突を防止するため、鳥類の飛行高度を上げる目的で「緩衝緑地帯」を設置する。 ・大型車の高さを考慮して植栽する樹高は5mを検討し、高木、亜高木、低木を組み合わせた樹木による壁を創る。なお、緩衝緑地帯の樹種(木の実が鳥類の餌となりにくい種)、配置、高さ、密度等については、専門家の助言及び指導を受けた上で検討し実施する。 	<p>(変更箇所)</p> <p>[構造・工法等による対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緩衝緑地帯は、吉田工区の約600m(No.48~53)の区間に整備する。 ・植栽する苗木は、学識者の助言・指導を受けて、入手の可能性と経済性を勘案して樹高1mを基本とし、数年間の生長により緩衝機能を確保する。 ・苗木は、早期に帯状の緑地を形成することを目指し、原則2.5m間隔で植え付ける。植栽方法は、強風や他の草本の影響を把握することを目的に実施する植栽実験の結果をふまえ、高密度植栽に変更する可能性がある。 <p>[施工時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早期に機能を発揮するため、各工区の工事後半にすみやかに植栽を行う。 <p>[供用時]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・剪定等は、車両の通行や自転車歩行者道における人の利用に支障がある場合に行う。
	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類が移動するボックスカルバートに哺乳類用の道を組み合わせた構造等の導入が考えられる。移動用通路から水路に落水した動物が這い上がれるように、通路への脱出用斜路等の導入について検討を行う。 ・ボックスカルバート内は暗渠化により、魚類の通過に懸念があるため、中央分離帯部に採光用の空間を設けることで、暗渠化の影響を低減させる計画である。 	<p>(変更箇所)</p> <p>[構造・工法等による対策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タヌキ等と魚類の生態をふまえると移動路の設置に適した場所が異なることから、それぞれ別の場所に設けることとした(タヌキ等は2箇所、魚類は10箇所)。 ・魚類の移動路については、暗部を短く、かつ開口部の広さを確保することにより明るさを確保し、現地実験の結果をふまえ、中央分離帯部に採光用の空間は設けないこととした。
	<ul style="list-style-type: none"> ・緩衝緑地帯の樹高(5m)よりも低い位置に道路照明を設置することにより、道路以外への光りの影響を低減させる。 ・道路照明には、動物に影響が少ない波長の照明器具を用い、ルーバー等の取り付けにより集光型の照明とすることで、生物への光りの影響を低減させる。 	<p>(変更箇所)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路照明の設置箇所は、学識者の助言・指導を受け、連続照明は採用せず、交差点部と橋梁部のみとした。 ・LEDランプは指向性が高く、その特性をふまえて予測計算した結果から、学識者の助言・指導を受けて道路照明の高さに制限は設けないこととした。

(2) 事後調査計画の方針

アセス書の記載内容については、学識者の指導のもと恒見朽網線 環境影響評価に伴う事後調査検討会（以下、検討会）においてその詳細を検討した。アセス書における記載内容と、検討会における変更の内容は表 8 に示すとおりである。

表 8 (1) 事後調査計画の方針

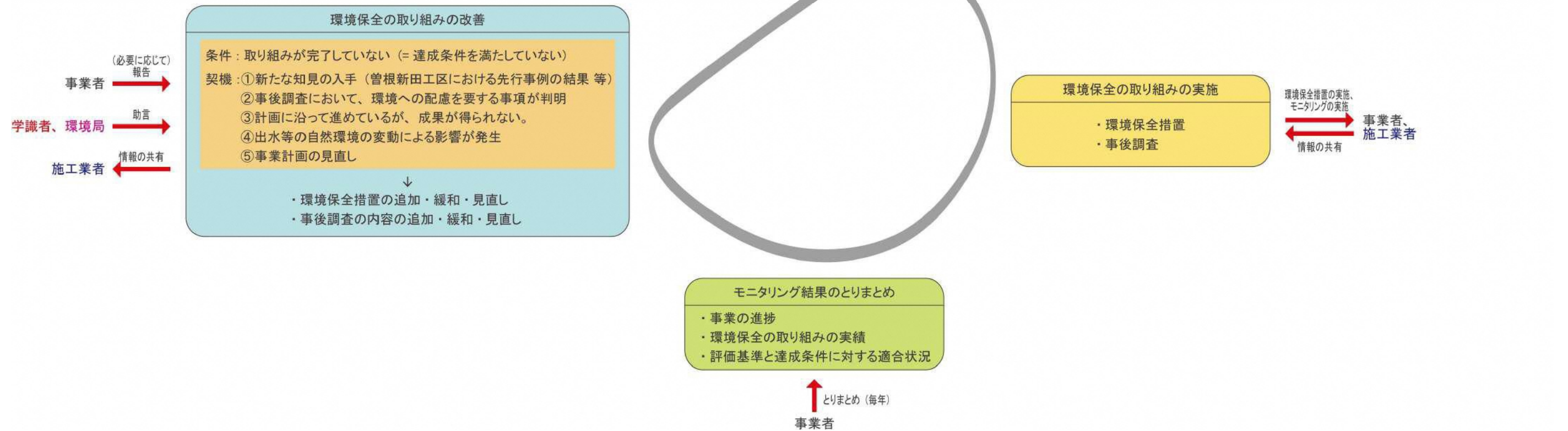
項目	アセス書における記載内容	検討会における変更の内容
騒音	・鳥類への影響を確認	(変更箇所) ・工事中は、各施工区域で工種別に建設機械の稼働騒音を測定する。 ・供用時は、道路端で道路交通騒音を測定する。
河川水、地形及び地質	・排水口における濁度の測定	(変更箇所) ・事後調査の実効性を高めるため、“施工記録並びに点検記録の収集”と“河川における流量・水位・SS・濁度の測定”を追加した。 ・油水分離槽の維持管理（沈殿物量の測定、清掃）が適切に実施されていることを確認する。また、路面排水の放流先では、定期的に全亜鉛、BOD、COD を測定する。
植物	[陸域の植物] ・事業の影響はない又は小さいと予測されたものの、予測の不確実性が残ることから、コギシギシ等の 9 種について事後調査を行う。 [河口域の植物] ・ハマボウ、ハマサジの移植後の活着状況の確認	(変更箇所) ・重要種の分布状況を確認し、改変区域に生息する個体の移植等の必要性を検討した。ハマボウ、ハマサジおよびヒメコウガイゼキショウは、株移植等の実施後に個体の生育状況を確認する。
動物	なし	(変更箇所) ・吉田工区の湿地でトンボの重要種を確認した。施工時から供用時にかけて、環境保全措置の実施状況と保全対象種の生息状況を確認する。 ・恒見工区の埋立区域でフトヘナタリガイ等の重要種を確認した。潮上帯から高潮帯を中心に生息する種の生息環境を整備した後に、生息条件の成立の状況やこれに伴う保全対象種の生息の状況を確認する。
生態系	・ヨシ原と、これを利用するカヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナおよびチュウヒの生息状況を確認	(変更箇所) なし
	・干潟沿岸域及び道路周辺の鳥類（陸ガモ、チュウサギを含む）の“建設作業騒音に対する忌避”“自動車騒音に対する忌避”“道路の存在による潮遊溝の利用状況の変化”“緩衝緑地帯の効果”を確認	(変更箇所) なし
	・ボックスカルバートの設置効果を確認（タヌキ、メダカ、バラタナゴ属） ・ロードキル遭遇種の確認	(変更箇所) なし
	・干潟沿岸域及び道路周辺の鳥類の“道路の存在による潮遊溝の利用状況の変化”を確認	(変更箇所) なし

(3) 順応的管理の取り組み

学識者の助言を受け、環境保全の取り組みを進めるにあたり、順応的管理の仕組みを導入することとした。

環境保全の取り組みを進める過程では、下記の状況が発生する可能性があり、これに対して関係者と合意を形成しつつ、環境保全措置や事後調査の内容の追加・緩和・見直しをすることから、取り組みを順応的に管理するシステム（図5）を運用する。

- ・新たな知見の入手（曾根新田工区における先行事例（植栽、濁水）の結果 等）
- ・事後調査において、環境への配慮を要する事項が判明
- ・当初の計画に沿って取り組みを進めているものの、成果が得られない。
- ・出水等の自然環境の変動による影響が発生
- ・事業計画の見直し（他事業の実施に応じた計画の変更を含む）



備考) 順応的管理とは、「自然の環境変動により当初の計画では想定していなかった事態に陥ることや、地域的な特性や事業者の判断等により環境保全・再生の社会的背景が変動することをあらかじめ管理システムに組み込み、目標を設定し、計画がその目標を達成しているかをモニタリングにより検証しながら、その結果に合わせて、多様な主体との間の合意形成に基づいて柔軟に対応していく手段」である。

図5 本事業における順応的管理の仕組み

5. 環境保全措置の内容

(1) 騒音

1) 環境保全の目標

アセス書では、工事中に発生する騒音が生活環境に影響を及ぼす可能性があると予測されており、影響を軽減するために環境保全措置を講じる。環境保全の目標は、「騒音に関する環境保全措置を講じることにより、対象地域において適正な生活環境を維持すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法等による対策

- ・当該道路の舗装として排水性舗装を採用する。排水性舗装は、減音・吸音効果があることから、予測結果（昼間 70dB、夜間 64dB）に対し最大 3dB 程度の低減が見込まれる。
- ・排水性舗装は目詰まりすると減音・吸音効果が弱まることから、清掃等の維持管理が必要である。

b. 工事中の対策

- ・複数の工事が重なることがないように工事工程の管理を行う。
- ・集落近くで施工する場合は、敷地境界に仮囲い（防音シート高さ 2m）を設ける。
- ・上記の保全措置を実施することにより、規制基準を満足することが見込まれる。

(2) 河川水、地形および地質

1) 環境保全の目標

アセス書では、施工時の“盛土工”と“橋梁等の基礎掘削”により濁水が発生し、“河川”や“地形及び地質”に影響が及ぶと予測されており、影響を軽減するために環境保全措置を講じる。“河川”と“地形及び地質”の環境保全の目標は、「放流先（潮遊溝、河川）の水環境を保全し、これにより干潟の底質への影響を可能な限り低減すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法による対策

- ・路面排水に含まれる油分や懸濁物質を除去するため、全ての排水路に油水分離柵を設置し、処理後に公共用水域へ放流する。

b. 工事中の対策

- ・盛土工と橋梁等の基礎掘削における環境保全措置の内容は、表 9 と表 10 に示すとおりである。

表 9 (1) 盛土工における環境保全措置の内容

計 画 段 階	<ul style="list-style-type: none"> ・仮設水路や沈砂池などの施設は、土工事に先行して施工する。 ・限界降雨量は 50 mm/回（「安全ポケットブック 平成 25 年版」（福岡建設労務安全研究会））とし、越える場合は速やかに作業を中止し、必要に応じて対策（水路などの補強、シート張り、沈砂池の容量の確保など）を行う。
施 工 段 階	<ul style="list-style-type: none"> i. 発生の防止（仮設水路） <ul style="list-style-type: none"> ・盛土の両端に設ける工事用道路の横断勾配は、いずれも盛土側にとり、法尻には仮設水路を設ける。 ・仮設水路は所定の大きさ（深さ 0.3m、幅 0.6m、法面勾配 1：1）に掘削し、コンクリートを張る。 ・水路に土砂がたまっている場合は、降雨に備えて撤去する。 ii. 発生の防止（盛土中央部） <ul style="list-style-type: none"> ・盛土の各段階で適所に縁（高さ 0.3m 以上、幅 3m 以上）を設け、中央部を貯水可能な形状とし、雨水の地下浸透を図る。 iii. 発生の防止（法面） <ul style="list-style-type: none"> ア. 盛土法面はバックホウで転圧し、土砂の流出がないことを日常的に点検する。 イ. 大雨により多量の濁水が発生すると想定される場合や、盛土法面が長期間放置される場合は、シート張りや種子吹き付け等により養生する。 ウ. 以下により盛土法面の雨水による浸食を防止する。 <ul style="list-style-type: none"> ・シートの上端部は土で埋め、雨水がシート下に入らないようにする。 ・シート同士の重ね代は 30cm 程度取り、上流側のシートを上面にする。 ・シートの左右の継手は、ヒモ等で結束する。 ・法肩に杭を打ち、そこからトラロープを法面に沿ってたらし、吊るし柵方式で土のうを結びつけて、シートを押さえる。 ・シートの上下端は、風であおられないように土のうを積んで押さえる。 エ. 仕上り法面は、種子吹き付け等により早期緑化に努める。 iv. 濁水の処理 <ul style="list-style-type: none"> ・沈砂池の容量は、集水面積・降雨量・土地の改変の状態を考慮して、施工区域毎に必要量を確保する。 ・池の底部は、清掃しやすいようにシートは張らない。沈砂池に溜まった土砂は、定期的に除去して容量を確保する。 v. その他 <ul style="list-style-type: none"> ・一般道への泥の流出を防ぐため、施工区域の出入口に泥落としの施設を設ける。

表 9 (2) 盛土工における環境保全措置の内容

施工段階	<p>vi. 設備の維持管理</p> <p>ア. 日常管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風雨にさらされることにより整備の機能が低下するため、日常点検を行い、各設備の維持・補修を行う。点検票を用いてチェックを行い、その結果は記録・保管する。 <p>イ. 降雨前対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大雨（50mm/回）が予想される場合は早目に工事を中断し、必要に応じて対策（水路などの補強、シート張り、沈砂池の容量の確保など）を行う。 <p>ウ. 降雨時対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・降雨の強さ、継続時間などを把握しながら現場を点検し、必要に応じて設備を補強する。 ・水の出方、流れ方、濁水の変化等の状況を観察し、次の対策に生かす。 ・点検票を用いてチェックを行い、その結果（降水量、排水の濁り、写真等）は記録・保管する。問題が認められた場合は、事業者へ報告するとともに原因を特定して必要な対策を講じることとする。 <p>エ. 降雨後対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備を点検し、必要な箇所については補修する。 <p>オ. 緊急時対策（以下は事業者が実施する）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時に備えて連絡体制や夜間出動体制などを整備する。 ・緊急時に使用する目的で、通常の資材置場とは別に「緊急資材置場」を確保する。 ・緊急資材置場は数箇所に分け、緊急時に持ち出せるように資材を整理しておく。 ・通常の資材置場と区別できるように看板を設置し、資材の種類と数量を明示する。定期的に点検を行い不足分を補充する。
------	---

表 10 橋梁等の基礎掘削における環境保全措置の内容

計画段階	<ul style="list-style-type: none"> ・シラスウナギ漁（2月～4月）に配慮し、工事工程を調整する。 ・期間の短い工法を採用する。
施工段階	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水処理装置等でSS 100mg/L以下を達成する。

(3) 植 物

1) 環境保全の目標

アセス書では、供用時の“道路の存在”により重要な植物の生育場が消失し、“植物”に影響が及ぶ可能性があるとして予測しており、影響を低減するために環境保全措置を講じる。

“植物”の環境保全の目標は、「個体群の保全を図るため、改変区域に生育する保全対象種を適地に移植する等の措置を講じること。」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 工事前の対策

- ・ハマボウは、改変区域に生育する 1 株を工事着工前に掘り採り、底生動物の生息環境として整備する造成地に移植する（図 6）。
- ・ハマサジは、改変区域に生育する株を工事着工前に掘り採り、隣接する生育適地（地盤高、底質）へ移植する（図 6）。移植の目的は株の定着ではなく、より多くの種子を供給することとする。自生地での生育密度が 3 株/m²であったことから、移植後の生育密度が 3 株/m²を超えないようにする。移植先の面積は 32 m²であり、自生する株を含めた移植後の生育密度を 3 株/m²以下とするため、移植株数は 70 株（改変区域に生育する株数の約 3 割）とする。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 6 ハマボウおよびハマサジの移植先

- ・ヒメコウガイゼキショウは、表土撒き出しによる埋土種子の活用と、種子の採取・播種を行う。表土は、工事着工前に生育が確認された裸地の表面を 10cm 程度の厚さで採取し、乾燥を避けて仮置きの上、工事完了後に薄く撒き出す。種子は、工事前の初夏に採取し、工事完了後の春に播種する。表土や種子を撒き出す場所は、地盤が比較的低く、大雨時に冠水し攪乱を受けやすい環境とし、かつ橋脚の工事後に復旧する場所とする（図 7）。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 7 ヒメコウガイゼキショウの表土撒き出しおよび播種の候補地

(4) 動物

(4) - 1 トンボ類

1) 環境保全の目標

吉田工区の湿地でトンボ類の重要種を確認した。重要種の保全措置の目標は、「湿地において現存する生息場を可能な限り保全し、重要種の個体群の生息を維持すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

重要種の生息環境は、水文・水質、地形、植生および捕食者の有無等の条件を反映し、局的に存在する。これを人為的に創出することは困難（＝代償措置は講じない）と判断し、下記を実施することにより現在の主要な生息場を可能な限り保全することとした。

構造・工法等による対策・・・ 改変面積の最小化、水文環境の維持、路面排水の処理
工事中の対策・・・ 水文環境の維持、濁水等の流入の防止、工事の実施時期の調整
供用後の対策・・・ 不法投棄対策の実施

a. 構造・工法による対策

① 改変面積の最小化

- ・アセス書では、道路を挟んで南側に位置する干潟と北側の水田を行き来する鳥類のバードストライクを回避するため、吉田工区に緩衝緑地帯を設けることとしているが、本湿地の背後地は草本や灌木が疎らに茂る荒地であることから、鳥類が干潟から背後地を往来する頻度は低いと判断し、湿地の区間には緩衝緑地帯を設けないこととした（図 8）。
- ・「改変面積の最小化」と「水文環境の維持」を満足する湿地法面の工法を検討した。改変面積を最小化しつつ透水性が確保され、かつ、既存法面との環境の連続性を保つことが望ましいことから、「法面整形工+護岸工」を採用することとした（図 8）。湿地（9,600 m²）の改変率は当初 32%（3,100 m²）であったが、改変面積の最小化の取り組みにより 21%（2,020 m²）に削減することができた（図 9、表 11）。

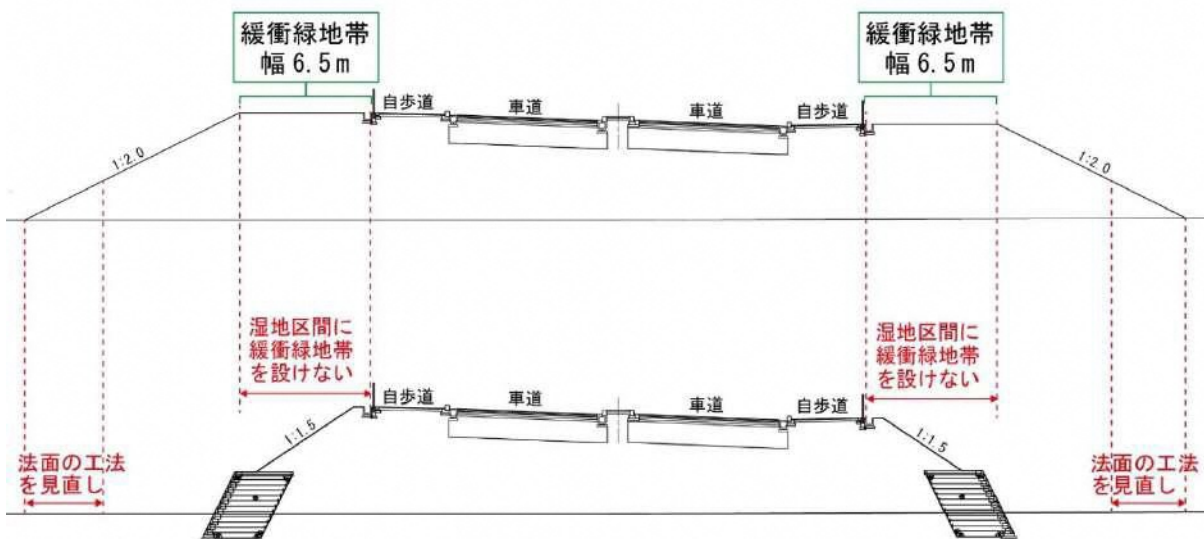


図 8 湿地区間の道路構造における改変面積の最小化（上：当初計画、下：見直し後）

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 9 道路の南側から望む湿地の整備イメージ

表 11 改変面積の最小化の取組の効果

項目	改変面積 (㎡)	湿地 (9,600 ㎡) における改変率 (%)
当初計画	3,100	32
計画の見直し	2,020	21
	湿地区間に緩衝緑地帯を設けない： 650	7
	擁壁工の採用： 430	4

- ・重要種の主要な生息場を保全するため、施工区域が最小限となるように工事を計画する
大型土のうは、地盤改良体から約1mの位置に配置する（図10、図11）。大型土のうを設置する場所では、濁水の漏水を防ぐため、ヨシなどの植生を予め根元から刈ることとする。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図10 仮締切工の配置計画（平面）

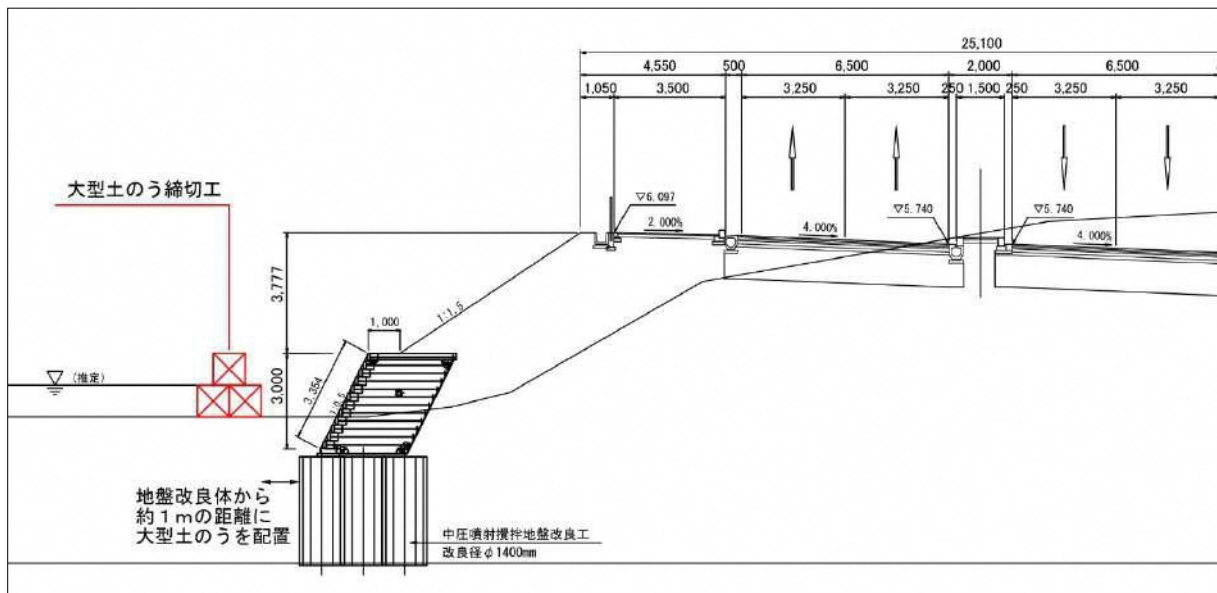


図11 仮締切工の配置計画（断面）

②水文環境の維持

- ・湿地北側から流入する淡水と海水を含む湧水が混じり合う現在の水文環境の維持に努める。道路北側に残る湿地端部の雨水を湿地へ供給するため、盛土内に透水層を設ける（図13）。透水層は高さ1mとし、粒調砕石（粒径5～25mm）を敷設するほか、有孔管φ150mmを3本程度設置する。湿地法面の通水性を確保するため、胴込材として割栗石を充填する。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 12 道路の北側から望む湿地の整備イメージ

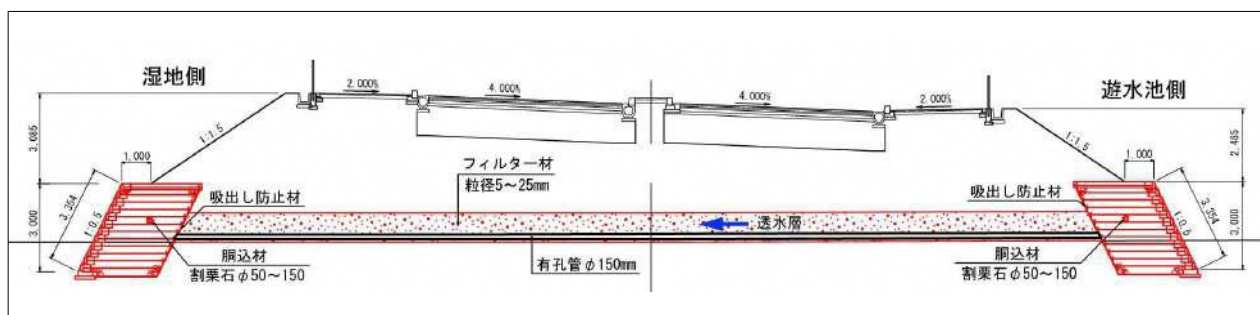


図 13 湿地法面における透水構造

- ・擁壁下の地盤改良箇所の土質は主に粘土であり、地盤の透水性は本来低いものの、南北方向の通水性を確保するため、中圧噴射攪拌工法を採用し、改良体の間に 200mm の間隔を確保する（図 14）。

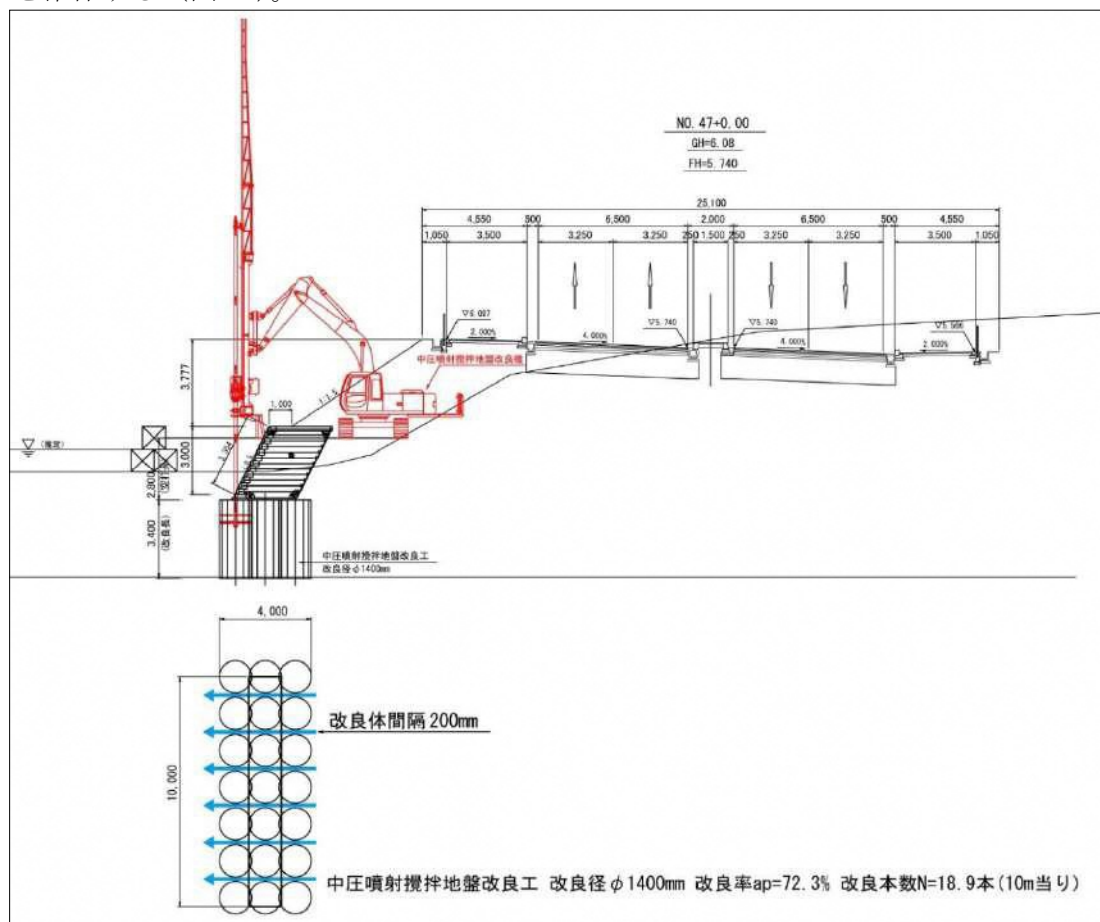


図 14 地盤改良計画

③路面排水の処理

- ・供用時に発生する路面排水は、油水分離柵で沈殿物や油分を除去した後に、湿地への直接放流を避けて潮遊溝へ流下させる（図 15）。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 15 路面排水の処理計画

b. 工事中の対策

①水文環境の維持

- ・北側から湿地に流入する雨水の供給を維持するため、締め切った施工区域に仮設の排水管を設置する（図 16）。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 16 工事中の雨水供給計画

②濁水等の流入の防止

- ・施工区域から湿地に濁水やセメント系固化剤が流入することを防ぐため、発生する工事排水を処理し、可能な限り潮遊溝の下流側へ放流する（図 17）。仮締め切工の外側には、シルトフェンスを設置する。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 17 工事中に発生する濁水の流入防止計画

③工事の実施時期の調整

- ・産卵期に濁水が発生すると卵が浮泥に覆われ、ふ化の阻害が懸念される。また、羽化の時期に水環境や植生が大きく変わると本種を捕食する大型トンボ類の飛翔範囲が変わる可能性がある。これを防ぐため、仮締切工の施工は、本種の羽化・産卵時期にあたる5月中旬から9月上旬を避けることとする。

表 12 工事工程の調整

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

c. 供用後の対策

①法投棄対策の実施

- ・湿地南側の法面には、不法投棄された廃棄物が散乱している。今後廃棄物の量が増えてヨシ・シオクグ群落が被圧され、重要種の生息場が消失することを避けるため、地権者・関係機関と協議しながら、不法投棄を防止する看板、柵の設置などの対策を検討する。

(4) - 2 底生動物

1) 環境保全の目標

恒見工区の埋立区域で底生動物の重要種を複数確認した。底生生物の環境保全の目標は、「生息環境を整備することにより、埋立による底生生物への影響を可能な限り低減すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法による対策

- ・「潮上帯から高潮帯で植生のある環境を中心に生息する種」の生息環境は、事業実施により 70 m² (84%) が消滅する。施工後には、時間の経過に伴い生息環境が回復する可能性があるものの、早期の回復を図るため、代償措置により生息環境を整備する。
- ・生息環境の整備は、改変区②の近傍で、現況と同様の生息環境を創出するものである。整備面積は、消失する約 70 m²に 5 割の安全率を乗じて約 100 m²とする。造成する生息環境の地形は、現況と同様（勾配、地盤高）とする。また、現況の底質や植生を再現するため、改変区域の底質材料（転石、礫、シルト等）や植生を利用するとともに、保全対象種が好む湿潤な環境をハマボウの移植や転石の配置により局所的に設ける。また、現況の生息環境には鉾山の雨水排水の流入があり、これが塩分濃度の変化に寄与していることから、これを可能な限り維持する。
- ・改変区域の底質材料、植生および底生動物は、工事の順番に配慮（改変区域の埋立は、生息環境を整備した後に行う。）し、可能な限り現状を維持するように移動する。

表 13 環境保全措置の実施方針

項目	実施方針	
代償措置	立地	・波浪が穏やかであることから、現況の生息場の近傍とする。
	地形・面積	・高潮帯（+0.6～1.9m）と潮上帯（+1.9～2.3m）に現況と同程度の緩勾配の海岸を造成し、潮上帯には約 100 m ² の生息環境を確保する。造成には透水性のよい埋め戻し土を使用する。表土を被せる前に整備する場所を大潮 2 回に曝し、地盤の安定を確認しながら造成を進める。
	底質	・底生動物の生息基盤として、現況の転石や礫とその隙間に堆積したシルト等の表土を利用する。 ・ハマボウなどの植生の定着を想定し、潮上帯には厚さ 50cm 程度の表土を被せる。 ・ハクセンシオマネキの巣穴の深さは 20cm 程度とされることから、これを維持するため、高潮帯には厚さ 30cm 程度の表土を被せる。
	植生	・潮上帯で改変区域の植生を再現するため、アイアシの根茎が含まれる現況表土 20cm 程度を採取し、可能な限り現状を維持するように撒き出す。 ・湿潤な環境を維持するため、現地に自生するハマボウ 1 株を潮上帯に移植し、日陰を設ける。樹木の定着を促すため、潮上帯より上に潮を被らない場を設ける。
	微生物場づくり	・生息環境の早期回復を図るため、転石や流木、杭などを配置する等の工夫に努める。
	雨水排水の導入	・アイアシが生育しやすい環境とするため、鉾山の雨水排水を導水し塩分に変化を与える。
	維持管理	・生息環境を維持するため、必要に応じて上述する措置を追加的に講じる。
環境配慮	・改変区域に生息する保全対象種は、工事前に採取し、整備した場所に移動させる。	



図 18 「潮上帯から高潮帯で植生のある環境を中心に生息する種」の生息環境の整備を実施する場所

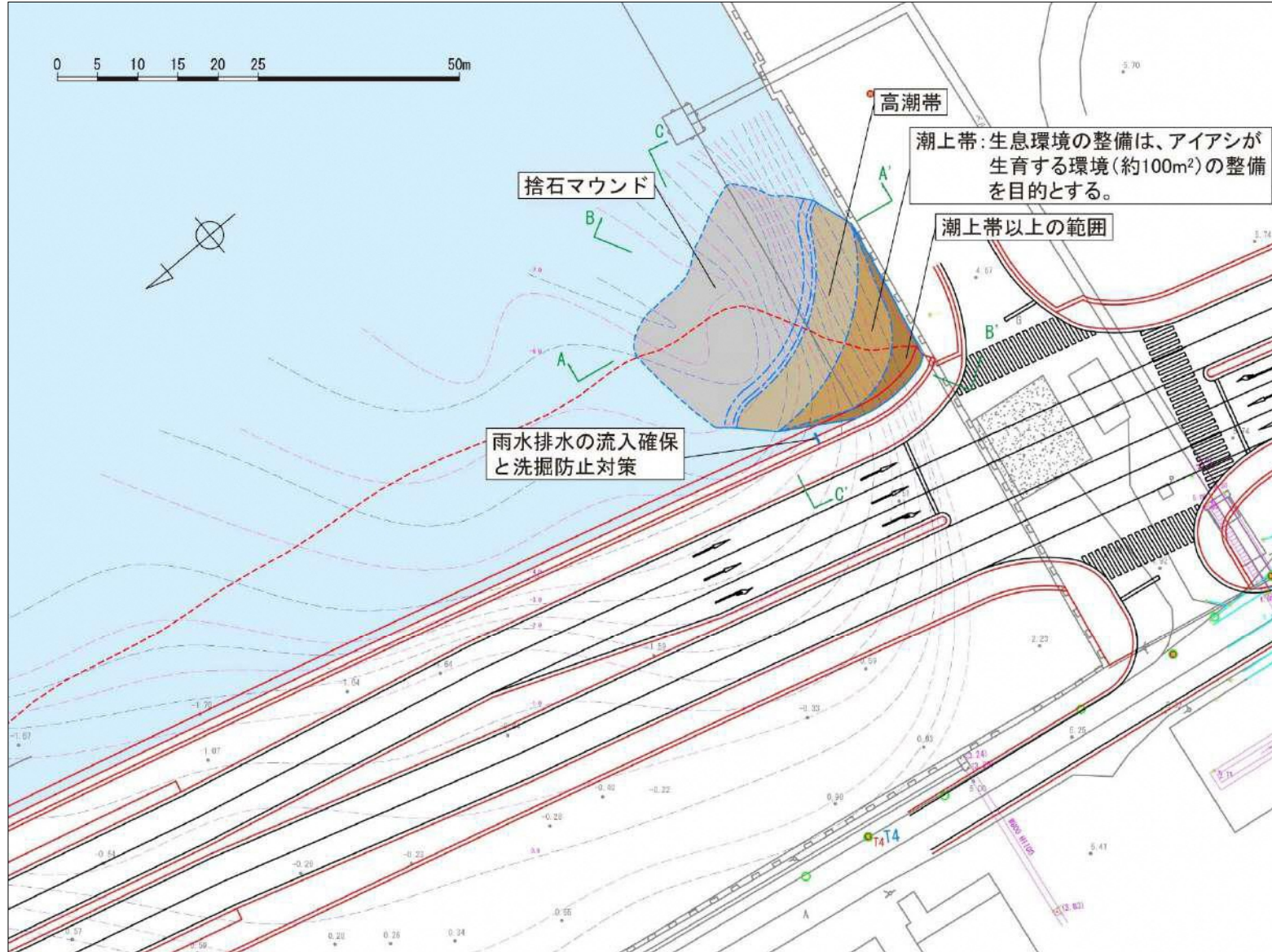


図 19 埋立区域の近傍における人工干潟の整備計画（平面）

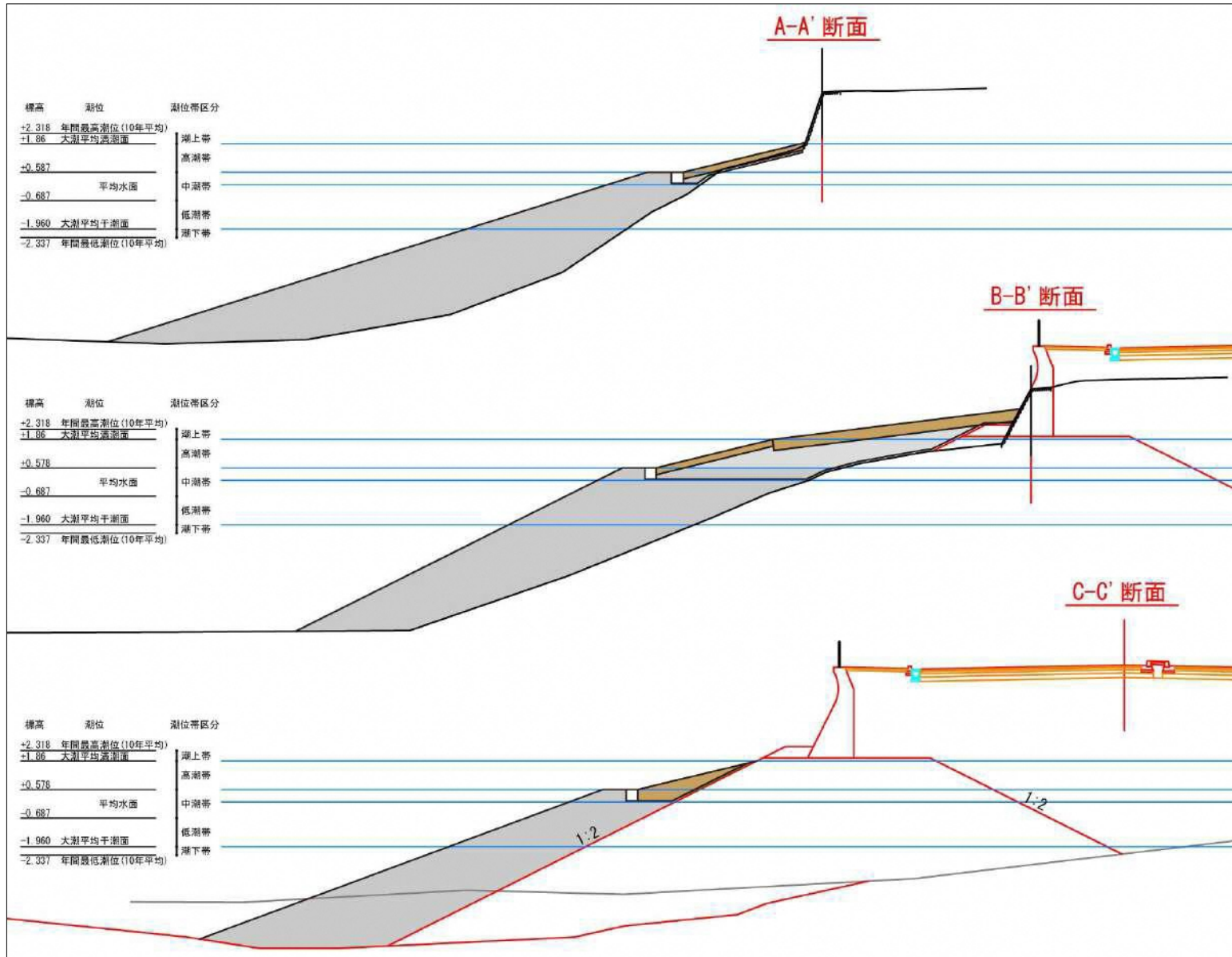


図 20 埋立区域の近傍における人工干潟の整備計画（横断）



図 21 人工干潟の整備イメージ（右下の写真は現況）

(5) 生態系

(5) - 1 カヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナ等の生息環境の確保

1) 環境保全の目標

アセス書では、施工時の“建設機械の稼働”や供用時の“道路の存在”等によりカヤネズミ等の重要種の生息場が消失し、“生態系”に影響が及ぶと予測している。ヨシ群落の保全措置（カヤネズミ等の生息環境の確保）に係る環境保全の目標は、「施工時に動物の生息状況（個体数、場）を可能な限り維持すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 工事中の対策

①繁殖前の草刈りの実施

- ・ 工事期間が繁殖期と重なる場合は、繁殖期前に利用が見込まれるヨシ群落等を刈る取ること、個体の移動を促し、繁殖中の直接影響を避ける。

表 14 カヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナの繁殖期

保全対象	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
カヤネズミ				繁	殖	期			繁	殖	期	
オオヨシキリ					繁	殖	期					
ヒクイナ					繁	殖	期					

②段階的施工の実施

- ・ 工事工程や工事範囲を計画する際には、カヤネズミ等の移動先となる場の確保状況や、周辺に残る利用可能な場との連携を考慮し、主に保全対象種の生息環境・確認数が多い“竹馬川河口左岸”“吉田工区湿地”を対象として、可能な限り同時に工事しないように検討する。

(5) - 2 緩衝緑地帯の設置

1) 環境保全の目標

事業実施区域の南側には干潟や海域が広がり、北側には農耕地や水路が分布している。干潟には、カモ類やシギ・チドリ類などが飛来し、一部の種が背後地を利用している。アクセス書では、道路の供用時に鳥類が道路を走行する大型車両に衝突することにより損傷を受ける可能性があるとして予測している。緩衝緑地帯の設置の目標は、「干潟およびその背後地で鳥類の生息を維持するため、鳥が低空を飛翔しないように緑地帯を整備し、バードストライクを回避すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法による対策

① 緩衝緑地帯の全体計画

- ・鳥類が低空を飛翔し車道に侵入することを避けるため、吉田工区の約 600m (No. 48~53) の区間に緩衝緑地帯を整備する (図 22、図 23)。農業への影響 (鳥害) を避けるため、緩衝緑地帯から連続する法面には樹木を植えない (図 23)。

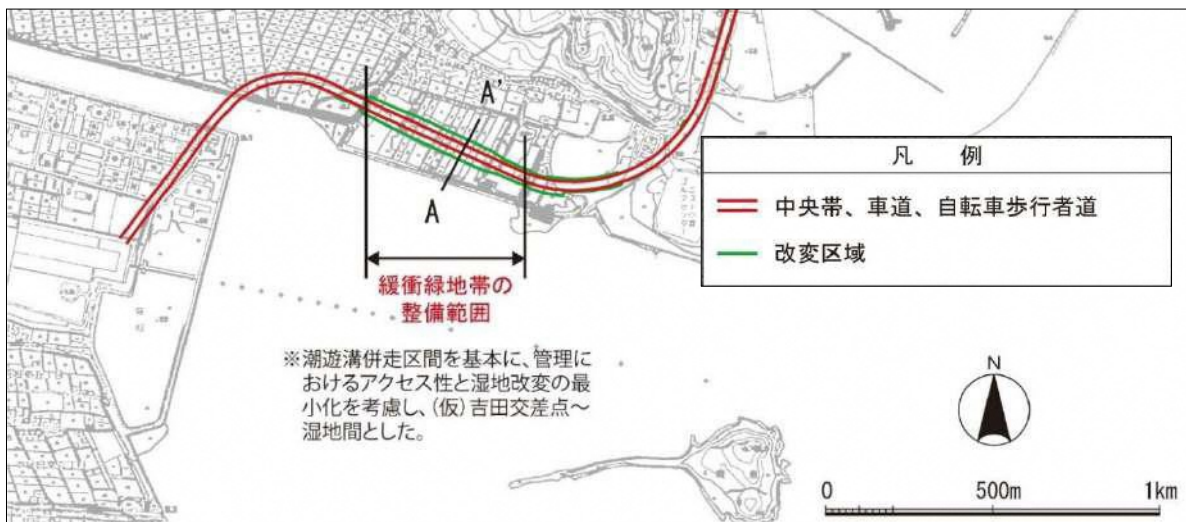


図 22 緩衝緑地帯の整備範囲

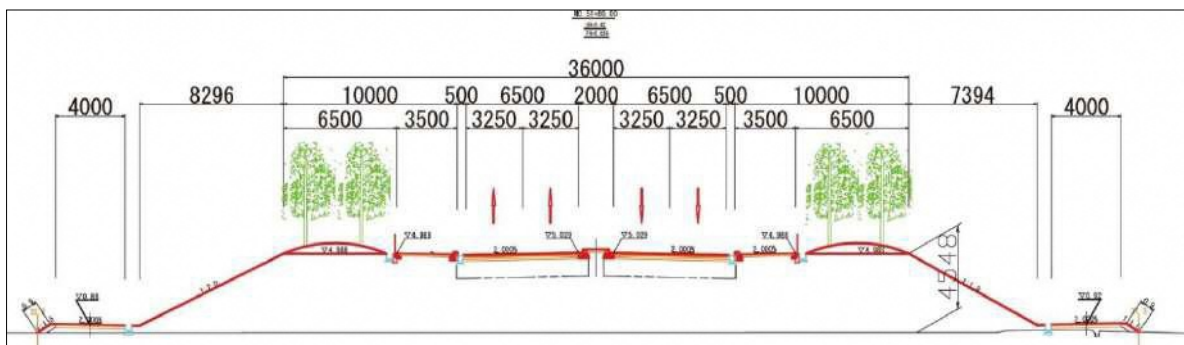


図 23 樹標準横断面図 (A - A' 断面)

②植栽樹種の選定

- ・植栽樹種は、曾根新田工区の検討結果（市場で入手できること、緩衝機能をもたせるため常緑樹であること、鳥類の餌となる実をつけないこと、排ガスや塩害に耐性をもつこと）をふまえ、アラカシ・スダジイ等の12種とする（図25）。

③樹木の配置・植栽の方法

- ・緩衝緑地帯は、スダジイ主体とマテバシイ主体で構成し、交差点部（交差点から100m区間）は安全性（視認性の確保）に配慮し、クロマツとする（図24）。
- ・早期に帯状の緑地を形成することを目指し、原則2.5m間隔*で苗木を植え付ける（図25）。植栽時の樹高は、経済性を考慮して約1mを基本とし、数年間の生長により緩衝機能を確保する。

※曾根新田工区における検討では、「低密度で植栽した場合には海浜地の強風等により枯死するおそれが高い。また、草本による生育阻害の影響を受けるおそれがある」との指摘があり、「高密度植栽」を含めて植栽実験を行うこととしており、この結果を受けて植栽方法を見直す可能性がある。

- ・樹木の生長を促すため、表土（約0.6m）は良質な土壌（バーク、パーライトを混入）とする（図26）。

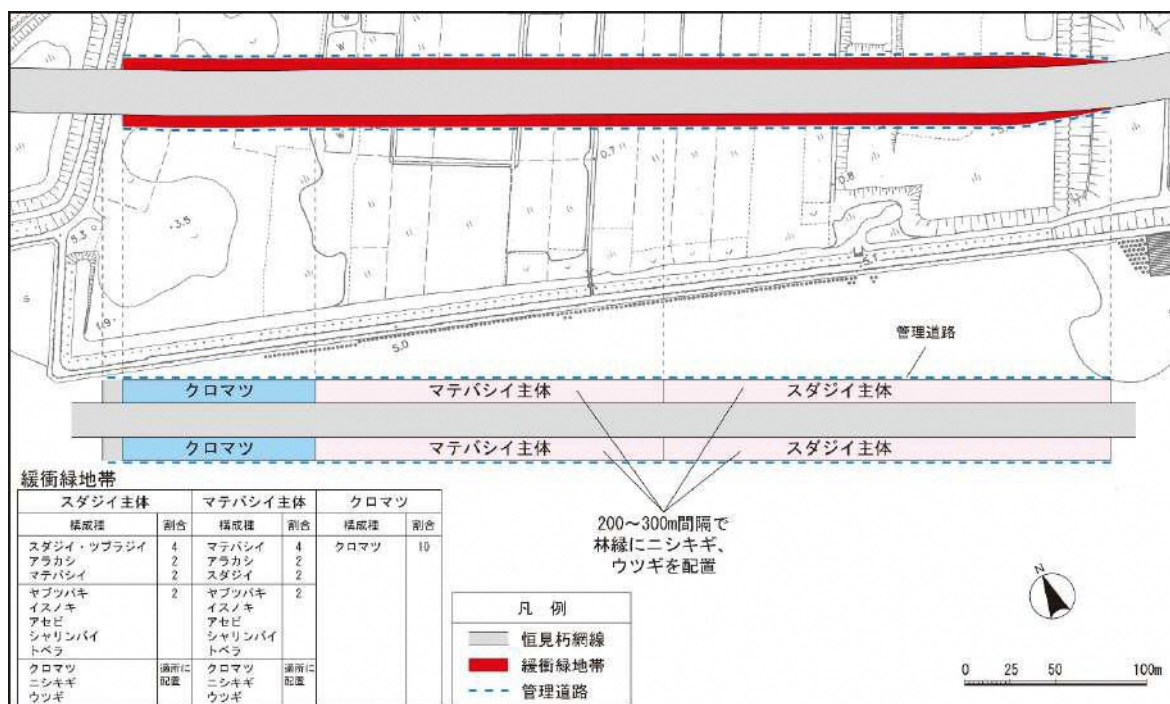


図24 樹木の配置

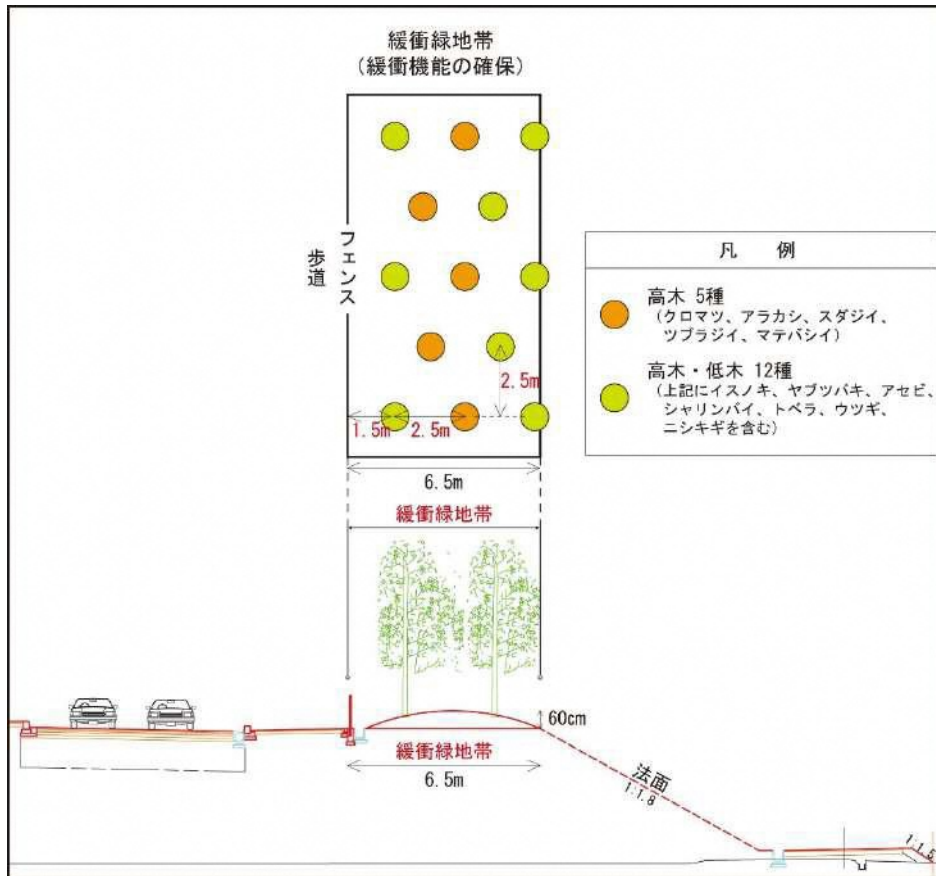


図 25 樹木の配置

- ・植栽工は、各工区の工事後半に行うため、緩衝緑地帯が目安となる高さ (5m) に達する前に供用を開始する可能性がある。

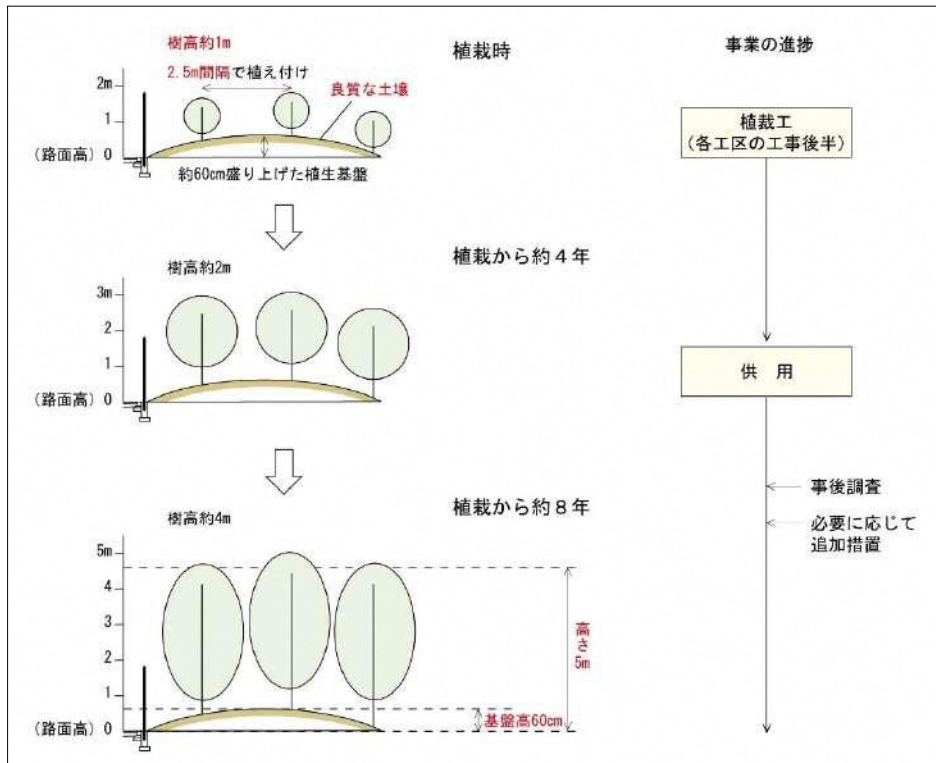


図 26 緩衝緑地帯における樹木の生長イメージ



図 27 車道から望む緩衝緑地帯のイメージ

b. 工事中の対策

①植栽の時期

- ・緩衝緑地帯では、早期に機能を発揮するため、各工区の工事後半にすみやかに植栽を行う。

c. 供用後の対策

①維持管理

- ・植栽木の定着後は、車両の通行や自転車歩行者道における人の利用に支障がある場合に剪定等を行う。
- ・植栽木が枯れた場合は、必要に応じて苗木（1m）を補植する。
- ・バードストライクの発生状況を確認し、必要に応じて追加措置を講じる。

(5) - 3 移動経路の確保

1) 環境保全の目標

①タヌキ等の陸生動物

アセス書では、盛土構造の道路が出現することにより陸生動物の生息域が分断され、採餌行動や繁殖に影響が及ぶと予測している。環境保全の目標は、「タヌキ等の移動路を確保し、これらの利用を確認すること。」とする。

②メダカ等の水生動物

アセス書では、水田地帯を縦断する道路が出現することにより魚類の移動が阻害されると予測している。環境保全の目標は、「魚類の移動路を確保し、これらの利用を確認すること。」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法による対策

①タヌキ等の陸生動物

- ・吉田工区では、水田区間の2箇所（農道2箇所）にボックスカルバートを設置する計画である（図28）。内寸は、農道が高さ3.8×幅4m、水路が高さ1.8×幅1.2～2.5mであり、移動路として利用することが可能である。整備後のイメージは、図29に示すとおりである。

②メダカ等の水生動物

- ・吉田工区の水田では、水路が10箇所に存在していることから、ボックスカルバートを設けて現状を維持する（図28）。ボックスカルバートの高さは、清掃その他の保守点検作業を行うことを考慮して、1.8mとする（図30）。
- ・移動路の底部は、水路の環境（泥質、平坦）が連続するように配慮する。

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 28 ボックスカルバートの配置と構造（左：農道、右：水路）

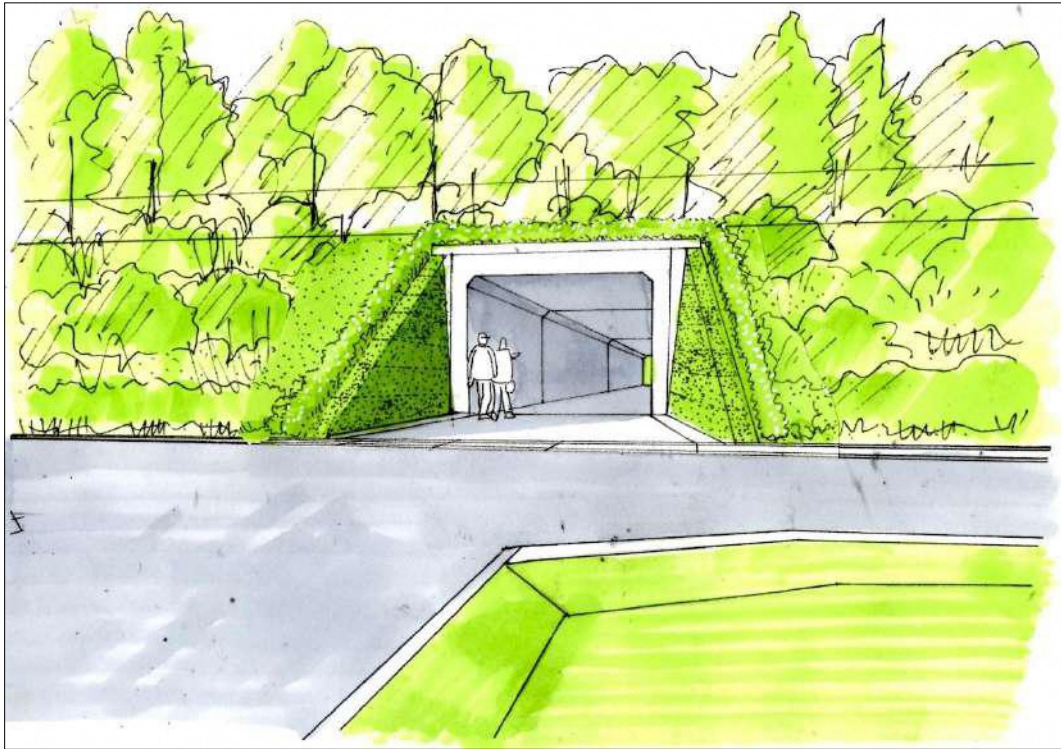


図 29 ボックスカルバート（農道）の整備イメージ

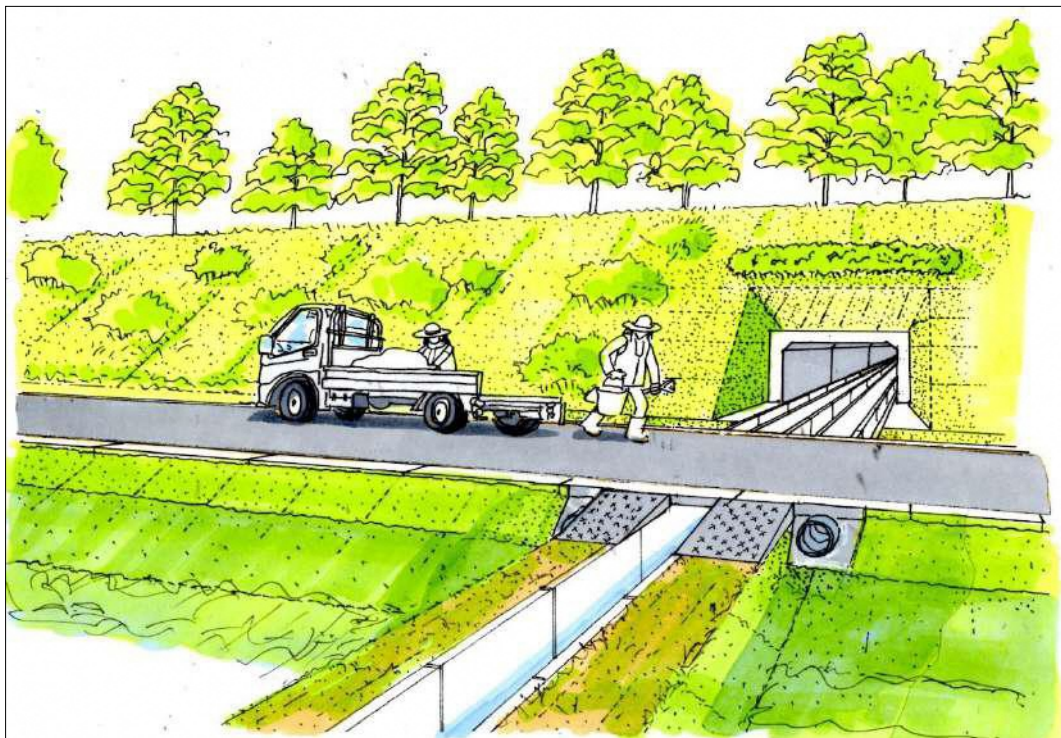


図 30 ボックスカルバート（水路）の整備イメージ

(5) - 4 道路照明の設置

1) 環境保全の目標

本事業で設置する道路照明に昆虫類が誘引され、その死骸を餌とする鳥類が道路に飛来することにより、バードストライクが発生する可能性がある。また、道路周辺に存在する水田の照度が高まることにより、水稻の生長が阻害（出穂の遅れ）される可能性がある。道路照明の設置の目標は、「道路照明に起因する鳥類、昆虫類および水稻への影響を軽減すること」とする。

2) 環境保全措置の内容

a. 構造・工法による対策

- ・「道路照明施設設置基準・同解説（社団法人日本道路協会）平成19年10月」では、安全確保の観点から設置場所の基準を示しており、これに従い「交差点部」「橋梁部」に局部照明を設置する。
- ・先行する曾根新田工区では、昆虫類に対するLED灯の誘引性を検証するため、現地調査（昆虫類のライトトラップ法による調査）を実施した。LED灯では誘引性の低下が認められたことから、吉田・恒見工区においても光源としてLED灯（昼光色）を採用する。措置の効果を確認したことから、事後調査は行わないこととする。
- ・LEDランプの光は直進性が高く、周囲への光の漏れが少ないことから、5m以上の高さに設置することが可能と判断した。
- ・稲作への影響の程度は、設計段階で周辺の耕作地へ到達する照度を計算することにより把握する。



図 31 車道から望む交差点のイメージ

6. 事後調査計画の内容

(1) 騒音・振動

騒音・振動の事後調査の結果を評価するための基準は、「施工時に騒音規制法に基づく特定建設作業の規制基準を満足すること」と「供用時に騒音に係る環境基準（道路に面する地域）と振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すること」とし、具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準に対する達成状況を確認するため、表 15 と図 32 に示す事後調査を行う。

<ul style="list-style-type: none"> ・施工時^{※1}に敷地境界で騒音規制法に基づく特定建設作業の規制基準を満足すること。 ・供用時^{※2}に道路端で騒音に係る環境基準（道路に面する地域）と振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すること。 <p>※1：「施工時」とは、盛土工事（側道工、盛土工等）と橋梁工事（取り壊し工、下部工、上部工等）を対象とする。</p> <p>※2：本調査における「供用時」とは、恒見朽網線が吉田工区・恒見工区も含めて全線開通した状況とする。</p>

表 15 騒音の事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【施工時】 建設作業騒音	建設作業 騒音	施工記録と点検記録（日常）の 収集	各施工区域	毎月（記録の回収）
		普通騒音計(JIS C 1509)を用いた「環境騒音の表示・測定方法」(JIS Z 8731)に定める方法	各施工区域の 敷地境界	工種別の適期に実施 (着工後早期、 影響大の条件)
【供用時】 道路交通 騒音・振動	道路交通 騒音・振動	普通騒音計(JIS C 1509)を用いた「環境騒音の表示・測定方法」(JIS Z 8731)に定める方法 振動レベル計 (JIS C 1510) を 用いた「振動レベル測定方法」 (JIS Z 8735) に定める方法	4 地点 (浦中、井の浦、 恒見、下吉田)	1 回、24 時間
	交通量	カウンターによる計測		
	道路構造	目視確認及び実測		

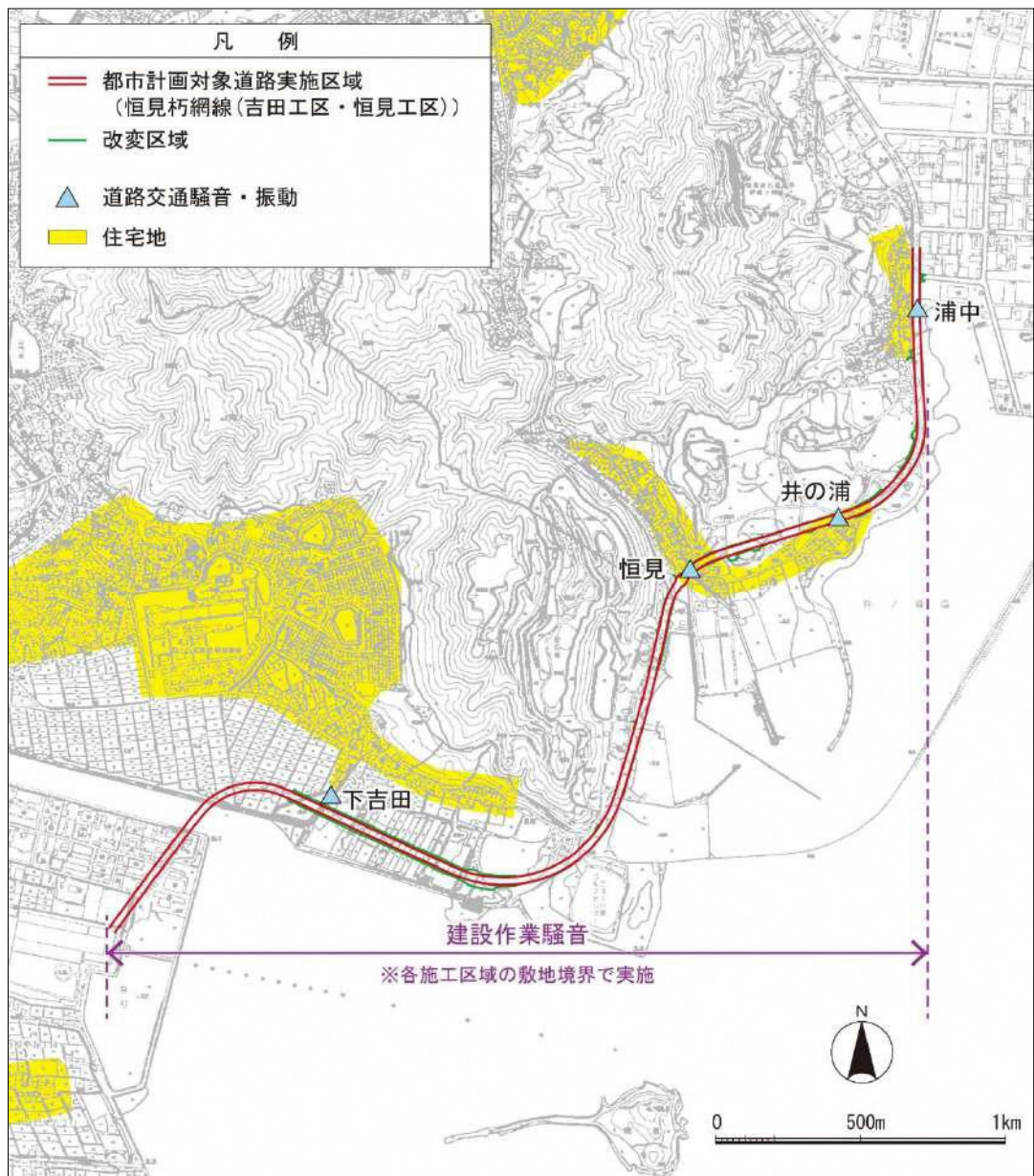


図 32 騒音の事後調査を実施する場所

(2) 河川水、地形及び地質

河川水、地形及び地質の事後調査の結果を評価するための基準は、「濁水対策を講じることにより、放流先で目標水質を達成すること」とし、具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 16 と図 33、図 34 に示す事後調査を行う。

施工区域で発生する濁りは、盛土材の種類等により大きく変化するため、施工時に濁りの発生状況と対策の効果を現地調査で確認し、その結果をふまえて対策の内容や排水の目標水質を見直すこととする。

<p>【施工時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各施工区域で濁水対策^{*1}が適切に実施されていること。 排水の濁りは、降水量 20mm/h 以下の条件で SS 50mg/L 以下^{*2}とすること。 放流先で目標水質（人為的に加えられる SS：5mg/L 以下^{*3}）を達成すること。 <p>※1：「濁水対策」とは、表 9 と表 10 に示す内容である。</p> <p>※2：「降水量 20mm/h 以下の条件で SS 50mg/L 以下」は、各施工区域の排水の目標水質である。橋梁工事における排水は、SS 100mg/L 以下を遵守する。</p> <p>※3：「SS：5mg/L 以下」は、河川の上流と下流の 2 地点の水質を比較することにより把握する。水質の比較は、潮汐の影響をふまえたものとする。</p> <p>【供用時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 油水分離柵の維持管理（沈殿物量の測定、清掃）が適切に実施されていること。

表 16 水環境の事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【施工時】 濁水対策	濁水対策の実施状況	施工記録並びに点検記録（日常、降雨時）の収集	各施工区域	毎月（記録の回収）
【施工時】 排水の濁り	濁度、SS	濁度：濁度計による測定（施工業者が実施） 濁度、SS：室内分析	排水の放流地点	毎日 ※室内分析は、降雨時の濁水を対象とする。 ※施工業者が測定する濁度を濁度-SS 相関式で換算し、SS を求める。
	降水量	既存資料の収集	空港北町	
【施工時】 河川の流況・濁り	流量（水位） SS（濁度）	流量：流速計を用いた測定 水位：測定機材による連続観測 SS：室内分析 濁度：室内分析 ：測定機材による連続観測	2 地点 （竹馬川-1、 竹馬川-2、 図 33）	毎日 （測定機材による連続観測、調査員による毎月調査）
	降水量、 潮汐	既存資料の収集	空港北町、 荊田検潮所	毎日
【供用時】 路面排水	油水分離柵の維持管理	ヒアリング（道路管理者）	油水分離柵	年 1 回
	全亜鉛、 BOD、COD	室内分析	7 地点 （図 34）	年 4 回

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 33 河川水、地形及び地質の事後調査を実施する場所（工事中の濁り）

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 34 河川水、地形及び地質の事後調査を実施する場所（路面排水）

(3) 植物

植物の事後調査の結果を評価するための基準は、「移植後に株が定着し、開花や結実が確認されること」とし、具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 17 と図 35 に示す事後調査を行う。

- ・移植した株が良好な状態で生育※していること。
- ・移植地に生育する株で開花や結実が確認されること。

※「良好な状態で生育」とは、枝葉等の大部分に枯れ、病虫害の症状がみられないこととする。

表 17 植物の保全に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【施工時・供用時】 個体の生育状況 (株数、結実の有無)	ハマボウ ハマサジ	目視による確認	移植場所	結実期（10月）、年1回 ※ハマサジは初年度のみ
	ヒメコウガイゼキショウ	目視による確認	移植場所	結実期（5月）、年1回

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 35 植物の事後調査を実施する場所

(4) 動物

(4) - 1 トンボ類

トンボ類の事後調査の結果を評価するための基準は、「湿地において改変面積の最小化等の環境保全措置を実施することにより、可能な限り生息環境を保全し、重要種の個体群の生息を維持すること」とする。具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 18 と図 36 に示す事後調査を行う。

<ul style="list-style-type: none"> ・湿地において改変面積の最小化等の環境保全措置^{※1}が実施されていること。 ・施工時および供用時に主要な生息場^{※2}において、生息に適した水深、水質（pH、濁度、塩分）^{※3}および植生が維持されていること。 ・施工時および供用時に、湿地で重要種の生息が確認されること。
<p>※1：構造・工法等における対策として「改変面積の最小化」「水文環境の維持」、「路面排水の処理」、工事中の対策として「水文環境の維持」「濁水等の流入の防止」「工事の実施時期の調整」、供用後の対策として「不法投棄対策の実施」がある。</p> <p>※2：主要な生息場は、「適度な水深・水質（塩分）が保たれている湿地の南エリアのうち、適度に密生したヨシ・シオクグ群落の分布範囲とその周辺」とする。</p> <p>※3：湿地の水深・水質は潮汐等に応じて経時的に変化する。上流（湿地）と下流（潮遊溝-3）で同様に調査した記録を比較し、水文・水質の変化を把握する。</p>

表 18 トンボ類の保全措置に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【施工時】 排水対策	排水対策の実施状況	施工記録と点検記録（日常、降雨時）の収集	施工区域	工事期間、 毎月（記録の収集）
【施工時・供用時】 生息基盤の状況	水位、水温、 濁度、 電気伝導度(EC)	水位計・水質計による連続観測	2 地点 (湿地、潮遊溝-3)	連続観測（30分毎）
	pH、SS	室内分析	2 地点 (湿地、潮遊溝-3)	毎月
	植 生	現地踏査	湿地とその周辺 10m の範囲	年 1 回
【施工時・供用時】 重要種の生息状況	分布位置、 個体数	目視による確認	湿地とその周辺 10m の範囲	年 2 回（6～7月） 施工時・供用時

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 36 動物の事後調査を実施する場所（トンボ類）

(4) - 2 底生動物

底生動物の事後調査の結果を評価するための基準は、「潮上帯から高潮帯で植生のある環境を中心に生息する種が、生息環境を整備した場所に生息していること」とする。また、整備する環境は、事業開始前と同様とすることに努めるものの、波浪や風雨の影響を受けて変化する可能性があるため、「潮上帯から高潮帯で植生のある環境を中心に生息する種の生息環境が維持されていること」も評価基準とし、具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 19 と図 37 に示す事後調査を行う。

- ・転石や礫、砂泥などの底質からなる潮上帯が維持され、そこに雨水排水が供給されることによりアイアシなどの植生が定着していること※。
- ・潮上帯から高潮帯で植生のある環境を中心に生息する種が、「生息環境の整備」を実施した場所で確認※されること。

※生息環境の成立とこれに伴う底生動物の定着については、取り組みで得られる成果の不確実性が高い。よって、事後調査で得られた知見を適切な時期に学識者・環境局に報告し、確認を受けることとする。

表 19 底生動物の保全措置に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【供用時】 生息環境の状況	造成地形、 底質、植生、 雨水排水の供給	目視確認、写真撮影、 測量	「生息環境の整備」 を実施した場所	年 1 回（9 月）
【供用時】 潮上帯から高潮帯 で植生のある環境 を中心に生息する 種の生息状況	底生動物の 種名、個体数	見つけ取り、タモ網、 スコップ等を用いた 定性採集	同上	6 月、9 月の年 2 回 ※整備から数年が経過し、植生等の生息環境の成立後に実施する。

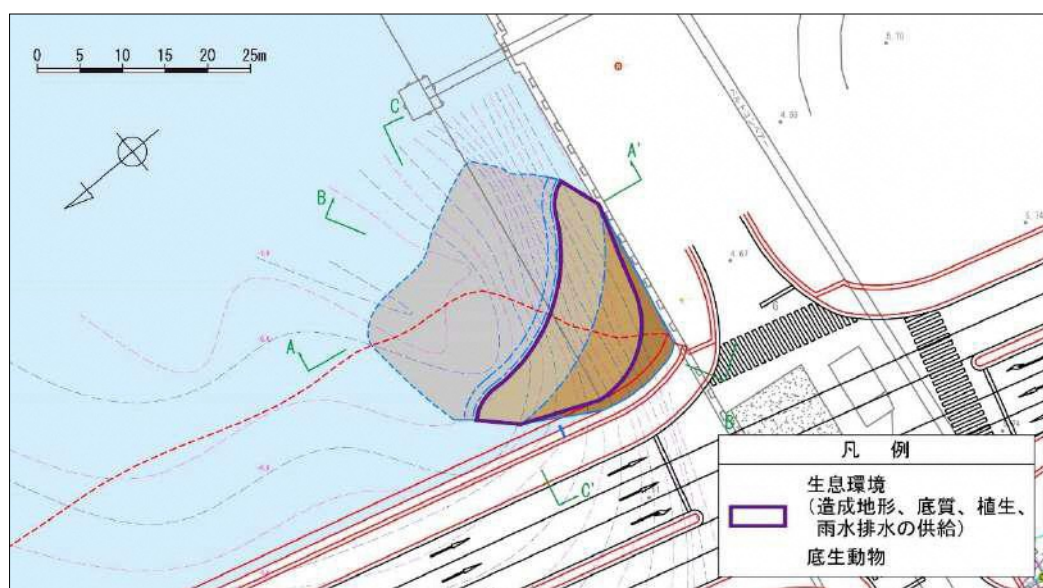


図 37 動物の事後調査を実施する場所（底生動物）

(5) 生態系

(5) - 1 カヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナ等の生息環境の確保

カヤネズミ等の生息環境の確保の事後調査の結果を評価するための基準は、「事業実施区域とその周辺において保全対象種（カヤネズミ・オオヨシキリ・ヒクイナ）の生息環境と、その生息が維持されていること」と「地域に特徴的な鳥類の生息状況に変化がみられないこと」とする。具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 20 と図 38 に示す事後調査を行う。

- ・ 施工期間が繁殖期と重なる場合は、繁殖期前にヨシ群落等の草刈りが実施されていること。
- ・ イネ科植物群落が、事業実施区域とその周辺において保全対象種の利用できる条件（位置、面積、生育状況）で維持されていること。
- ・ 保全対象種の分布が、工事の進捗に応じて変化しつつ、事業実施区域とその周辺において確認されること。
- ・ 干潟沿岸域で出現する鳥類の種類、個体数に工事の進捗に応じた減少がみられないこと。

表 20 カヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナ等の生息環境の確保に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【施工時】 繁殖前の草刈りの実施状況	草刈りの実施時期	ヒアリング（事業者）	道路整備区間	年 1 回
【施工時】 イネ科植物の分布および生育状況	ヨシ・チガヤ等のイネ科植物の分布範囲、草丈等	現地踏査や計測による確認	変更区域とその周辺（事業実施区域から 200m の範囲）	年 1 回（10 月）
【施工時】 生息個体数、または生息痕数の密度および利用状況	カヤネズミ	目視による生息痕の分布や利用状況の確認		年 2 回 （繁殖期（5～6 月、10～11 月）に各 1 回）
	オオヨシキリ	目視による分布や利用状況の確認		年 2 回 （繁殖期（5～7 月）に 2 回）
	ヒクイナ	任意調査による分布、個体数および利用状況の確認		年 2 回 （繁殖期（4～6 月）と越冬期（1 月）の 2 回）
【施工時】 鳥類の種類、個体数と分布	干潟沿岸域の鳥類	ロードサイトカウント法	干潟とその背後地	年 4 回 （春季、夏季、秋季、冬季）

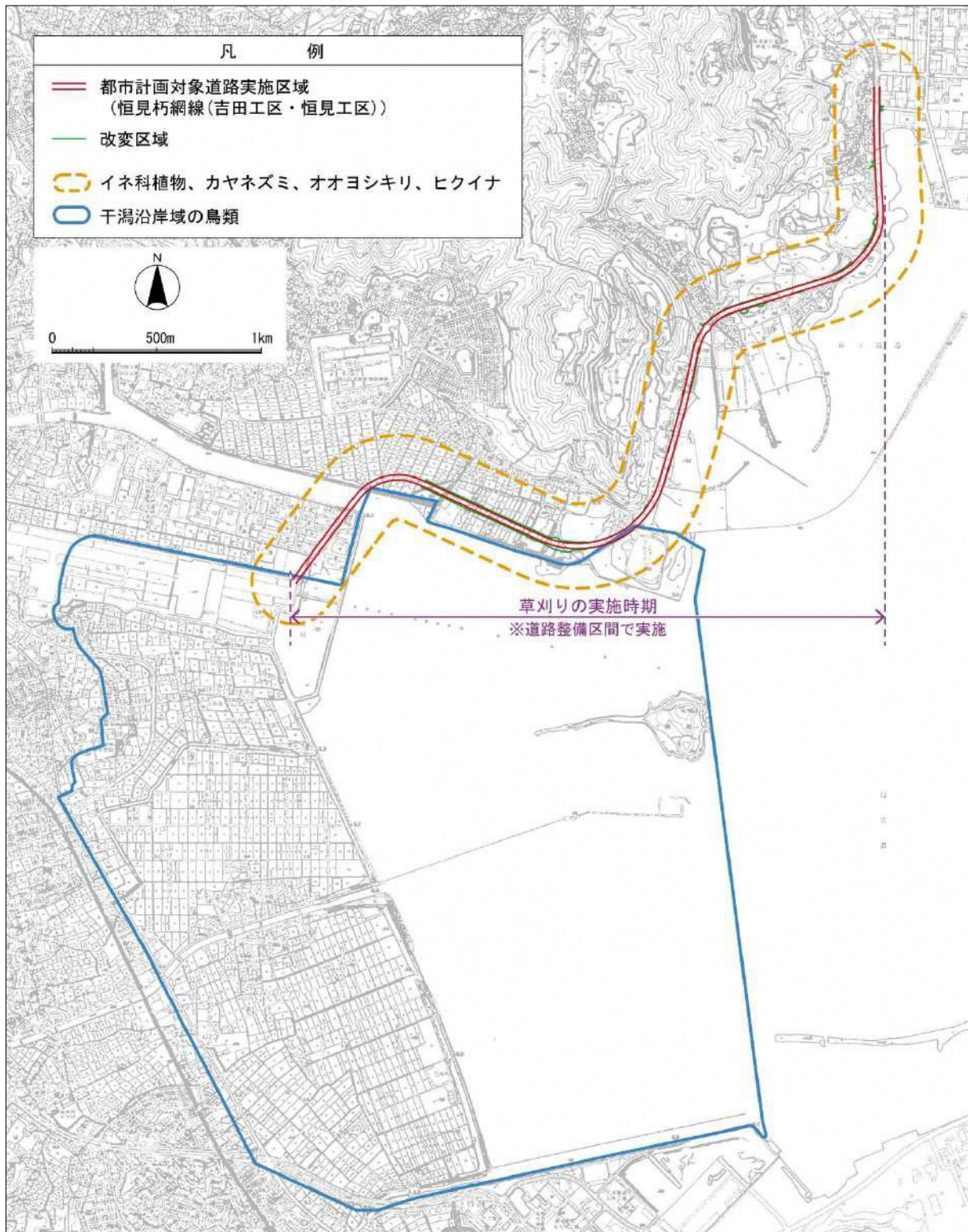


図 38 カヤネズミ、オオヨシキリ、ヒクイナ等の生息環境の確保の事後調査を実施する場所

(5) - 2 緩衝緑地帯の設置

緩衝緑地帯の設置の事後調査の結果を評価するための基準は、「緩衝機能を持つ緑地帯が形成されること」と「バードストライクの発生が回避されること」とする。具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 21 と図 39 に示す事後調査を行う。

<ul style="list-style-type: none"> ・植栽した樹木が生長し、目標とする樹高※に達すること、もしくは生長することが十分に期待されること。 ・樹林に著しい枯損がなく、植栽後の経過年数に応じた適切な生育密度※を保つこと、もしくは、適切な生育密度を保ち、自立した樹林が成立することが十分に期待されること。 ・緩衝緑地帯の形成に応じてバードストライクの発生が回避されること、もしくは発生回避が十分に期待されること。 <p>※目標とする“樹高”と“生育密度”は、曾根新田工区で実施する植栽実験の結果をふまえて設定する。</p>

表 21 緩衝緑地帯の設置に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査範囲	調査時期・頻度
【施工時・供用時】 植栽した樹木の樹高、生育本数	植栽した樹木	目視による生育本数の確認、樹高の測定、枝葉の展開状況の確認	緩衝緑地帯	繁茂期(8月)の年1回
【供用時】 バードストライクの発生の有無	バードストライク	ヒアリング (道路管理者、野鳥の会等)	緩衝緑地帯を整備した区間	年1回

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 39 緩衝緑地帯の設置の事後調査を実施する場所

(5) - 3 移動経路の確保

移動経路の確保の事後調査の結果を評価するための基準は、「タヌキ等により移動路が利用されること」と「メダカ等により移動路が利用されること」とする。具体的な達成条件は下記に示すとおりとする。

評価基準の達成状況を確認するため、表 22 と図 40 に示す事後調査を行う。

・タヌキ等やメダカ等による移動路の利用が確認されること、もしくは利用が十分に期待されること。

表 22 移動路の確保に係る事後調査の内容

収集すべき情報	調査項目	調査方法	調査地点	調査時期・頻度
【供用時】 タヌキ等による 利用の有無	タヌキ等の利用	自動撮影、 目視による生息痕 の確認	移動路 (農道 2 箇所)	連続撮影(1カ月間、 年 4 回)、1 回
【供用時】 メダカ等による 利用の有無	メダカ等の利用	目視による確認	移動路 (水路 10 箇所)	活動時期(7~8月) の年 1 回、1 回

※本図は、重要な種の保全のため非掲載とする。

図 40 移動路の確保の事後調査を実施する場所

7. 事後調査結果の検討方法

事後調査の結果は、環境影響評価項目ごとに設定した評価基準並びに達成条件と比較検討することにより、環境保全の取り組みを評価する。事後調査の結果、事業者の行為により環境保全上、特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに関係機関と協議を行い、必要に応じて専門家の指導、助言を得て所要の対策（追加措置、原因究明の調査の実施等）を講じる。

8. 事後調査実施体制

事後調査の担当部署は、北九州市建設局道路建設課である。

道路工事、環境保全措置および事後調査の実施にあたっては、これまでの環境保全の取り組みに係る検討結果をふまえ、関係機関（環境局、建設局東部整備事務所、小倉南区役所、上下水道局等）と協議・調整する。

環境保全措置と事後調査計画を検討するにあたっては、それぞれ検討会を組織し、助言・指導を受けて検討を進めた。事後調査の結果は、検討会委員に定期的に報告し、これについても指導・助言を受ける予定である。

担当部署 : 北九州市建設局道路建設課

連絡先 : 北九州市小倉北区域内 1-1

Tel 093-582-2279

9. 事後調査報告書の提出時期

事後調査報告書は、工事完了時と供用時の事後調査が終了した時点で速やかに市長に提出する。