

(仮称) あやの台北部用地整備事業
環境影響評価
事後調査計画書

令和2年7月

橋 本 市

目 次

第1章	本書の位置づけ.....	1-1
第2章	事業概要.....	2-1
2.1	事業者の名称及び所在地並びに代表者の氏名.....	2-1
2.2	対象事業の目的及び内容.....	2-1
2.3	今後の進め方	2-5
第3章	環境保全措置.....	3-1
第4章	事後調査.....	4-1
4.1	事後調査を行うこととした理由.....	4-1
4.2	事後調査計画及び結果の公表.....	4-1
4.3	事後調査の内容.....	4-1
4.4	事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応.....	4-1
4.5	事後調査報告書の提出.....	4-1
第5章	騒 音.....	5-1
5.1	工事の実施に伴う影響.....	5-1
5.2	存在及び供用に伴う影響.....	5-5
第6章	水 質.....	6-1
6.1	工事の実施に伴う影響.....	6-1
第7章	地下水の水質及び水位.....	7-1
7.1	工事の実施に伴う影響.....	7-1
第8章	地形及び地質.....	8-1
8.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	8-1
第9章	鳥類.....	9-1
9.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	9-1
第10章	昆虫類・底生動物.....	10-1
10.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	10-1
第11章	陸産貝類.....	11-1
11.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	11-1
第12章	植 物.....	12-1
12.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	12-1
第13章	生態系.....	13-1
13.1	工事の実施・存在及び供用に伴う影響.....	13-1
第14章	景 観.....	14-1
14.1	存在及び供用に伴う影響.....	14-1

はじめに

平成 25 年 3 月、橋本市あやの台の北部に位置する区域に、和歌山県、橋本市及び南海電気鉄道株式会社の三者が協力して、企業誘致用地の開発を実施することについて合意に至りました。

東日本大震災以降、内陸部の企業用地へのニーズが増大するとともに、和歌山県への企業進出も順調に推移し、京奈和自動車道が整備・延伸されるなか、将来を見据えた新たな工場用地の確保が急務であり、時機を逸することなく本開発計画を進めることは企業誘致戦略上も効果が期待されています。

本書は、事業の実施にあたり、「和歌山県環境影響評価条例」（平成 12 年和歌山県条例第 10 号）第 30 条（事後調査計画書の作成等）に基づいて対象事業に係る事後調査の項目、手法、場所その他の必要な事項を記載した「事後調査計画書」として作成したものです。

なお、新型コロナウイルス感染症の影響により工事着工が延期になったこと、また施工計画の見直しを行ったことにより、令和 2 年 3 月改定版の内容から下表に示すとおり変更しています。

事後調査計画書の変更内容等

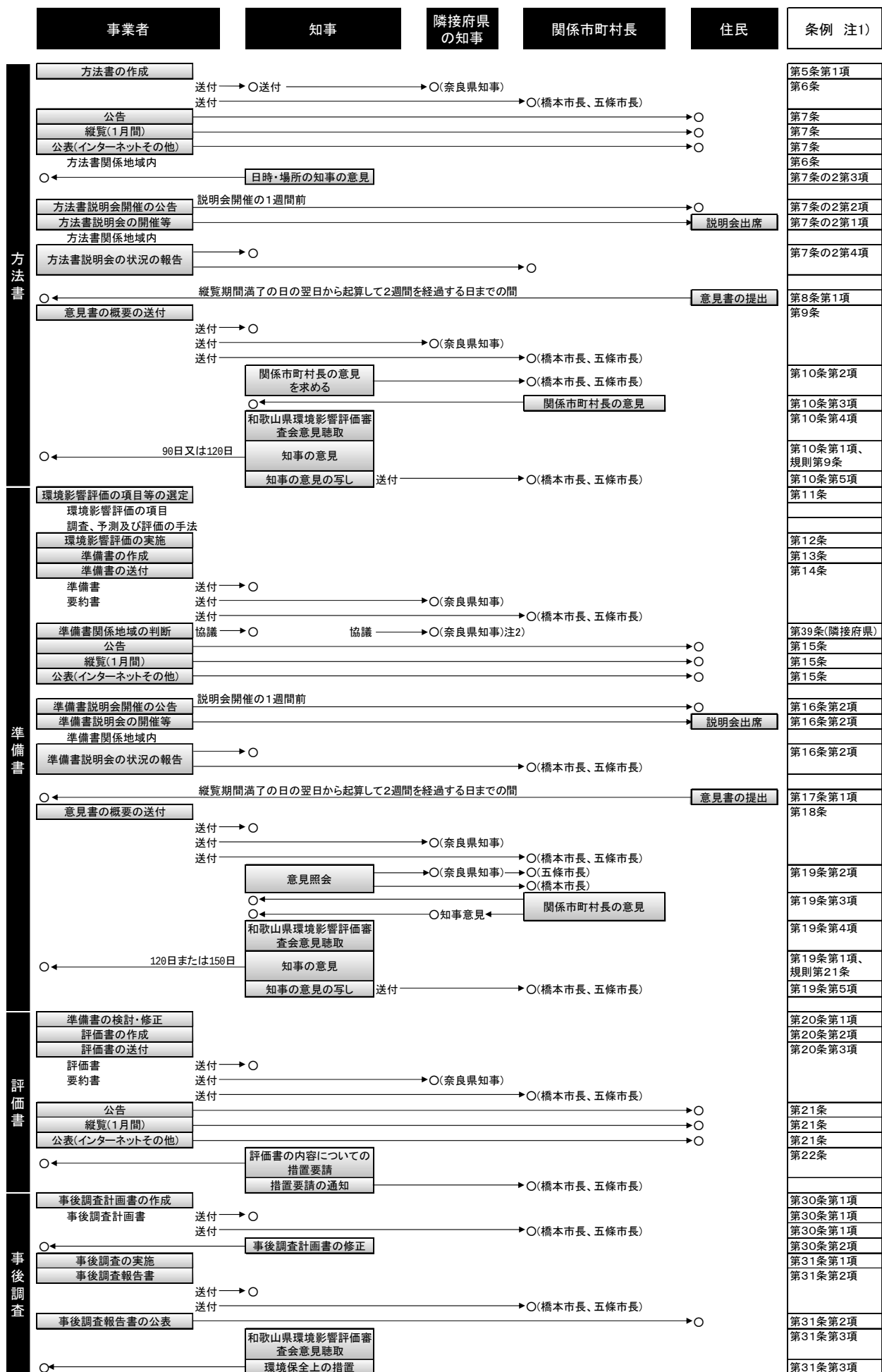
事後調査項目・内容			変更内容等	記載箇所	変更理由
事後調査工程	騒音	建設機械	・2020 年 10 月 →地点 3：2020 年 10 月～2021 年 1 月 →地点 6：2021 年 1 月～4 月 ・2021 年 10 月 →地点 2、4：2021 年 12 月～2022 年 3 月 ・2022 年 10 月 →地点 3、5：2022 年 4 月～12 月	p4-2 p4-5 p5-1	調査地点における予測対象工種の実施時期を、施工計画に基づき設定し直した。 なお、調査時期に数カ月の幅を設定し、対象工種の工事が調査地点に最も接近する時期に調査を実施する。
		車両	・2020 年 10 月、 →2020 年 10 月～2021 年 1 月 ・2021 年 10 月 →2021 年 10 月～2022 年 1 月 ・2022 年 10 月 →2022 年 10 月～2023 年 1 月	p4-2 p4-5 p5-1	工事工程の詳細を検討し、工事用車両の運行が大きくなる時期に調査を実施する。
	水質	濁水	1 号、2 号調整池、仮設調整池 A (1 次事業) 1 号、2 号調整池、仮設調整池 B・C (2 次事業) 調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中の降雨時、2 回/年実施する。	p4-2 p4-5 p6-1	調整池工事、防災工事の工事工程に基づき変更した。また降雨状況に応じて調査を実施するため、時期に幅を持たせた。
	地下水	水質・水位	・2020 年 5 月 →延期 ・「日本工業規格」 →「日本産業規格」	p4-2 p4-5 p7-1	工事着工の延期により調査を延期した。 規格名称を更新した。
	地形地質	赤水	1 号、2 号調整池、仮設調整池 A (1 次事業) 1 号、2 号調整池、仮設調整池 B・C (2 次事業) 調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中、供用時の 1 回/年実施する。 その他（工事箇所全般） 施工中の箇所及び完成している施設も含め工事中、供用時の 1 回/年実施する。	p4-2 p4-5 p8-1	調整池及び仮設調整池は、調査時点で完成している施設を対象として調査を行う。 その他（工事箇所全般）は、施工中の箇所及び完成している施設も含め調査を行う。
用語			・A、B、C 仮設調整池 →仮設調整池 A、B、C	—	錯誤の修正

以下、事後調査計画書（令和 2 年 3 月）からの変更箇所は、赤字での表記にて示します。

第1章 本書の位置づけ

この事後調査計画書は、「和歌山県環境影響評価条例」（平成 12 年 和歌山県条例第 10 号）に基づき、事業の実施が周辺環境に及ぼす影響の程度について、事前に調査し、予測・評価を行うことにより、環境の保全について適正な配慮を行うことを目的として、橋本市が実施した環境影響評価における事後調査計画についてとりまとめたものである。

和歌山県環境影響評価条例に基づく手続きの流れは、図 1.1-1 に示すとおりである。



注1) 条例:「和歌山県環境影響評価条例」平成12年3月27日、和歌山県条例第10号

注2) 隣接府県における環境影響評価及び事後調査の手続きは、隣接府県の知事との協議による。

図 1. 1-1 和歌山県環境影響評価条例に基づく手続きの流れ

第2章 事業概要

2.1 事業者の名称及び所在地並びに代表者の氏名

2.1.1 事業者の名称

橋本市

2.1.2 事業者の所在地

和歌山県橋本市東家一丁目1番1号

2.1.3 代表者の氏名

橋本市長 平木 哲朗

2.2 対象事業の目的及び内容

2.2.1 対象事業の名称

(仮称) あやの台北部用地整備事業 (以下、「本事業」という。)

2.2.2 対象事業の概要

(1) 条例に規定する対象事業の種類

種類：近畿圏の近郊整備区域及び都市開発区域の整備及び開発に関する法律（昭和 39 年法律第 145 号）第 2 条第 4 項に規定する工業団地造成事業その他の工業団地の造成事業（「和歌山県環境影響評価条例」（平成 12 年和歌山県条例第 10 号。以下「県アセス条例」という。）の別表に記載）

(2) 対象事業の規模

規模：約 141ha

注）本事業は、「環境影響評価法施行令」（平成 9 年政令第 346 号）別表第 1 に規定する 100ha 以上の土地区画整理事業であるが、当該土地区画整理事業区域は、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）の規定による都市計画に定められてはいないことから、本事業は環境影響評価法の対象事業ではなく、和歌山県環境影響評価条例の対象事業（工業団地の造成事業）として環境影響評価を実施するものである。

(3) 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域は、和歌山県橋本市隅田町平野、隅田町山内、隅田町真土地内に位置し、対象事業実施区域の位置図は図 2.2-1 に示すとおりである。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境

図 2.2-1 対象事業実施区域位置図



(4) 対象事業の内容に関する事項

1) 土地利用計画

本事業に係る土地利用計画の概要は、表 2.2-1 及び図 2.2-2 に示すとおりである。

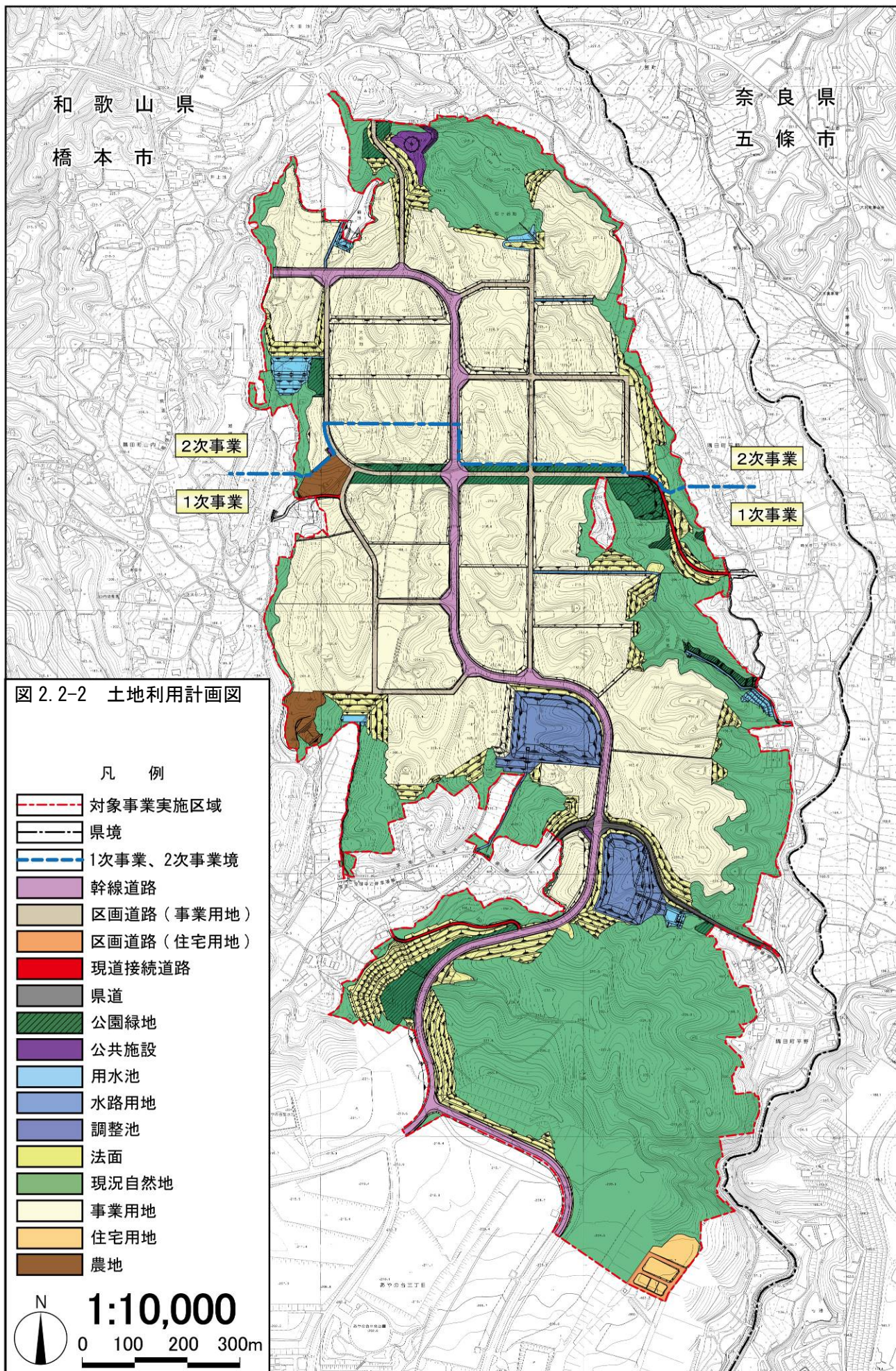
敷地面積は、約 141ha であり、このうち事業用地面積が約 62ha となっている。造成区域の周囲には、約 49ha の現況自然地を設けるとともに、公園緑地として約 4ha を整備する。

対象事業実施区域内には、幹線道路（幅員 16.0m）を南北方向に配置し、企業用地及び住宅用地沿いに区画道路（幅員 8.0m、6.2m、5.4m）を配置する。事業用地へのアプローチは、主として市道あやの台北線に接続する幹線道路となる。

2 期に分けて事業を実施する予定である。対象事業実施区域の南側を 1 次事業として実施し、北側を 2 次事業として実施する。

表 2.2-1 土地利用計画の概要

項 目			面積 (㎡)	割合 (%)	備 考
公共 用地	道路用地	幹線道路	48,830	3.47	W=16.0m
		区画道路（事業用地）	26,340	1.87	W=8.0m
		区画道路（住宅用地）	2,060	0.15	W=6.2m、5.4m
		現道接続道路	3,660	0.26	W=5.5m、2.3m
		県道	5,230	0.37	W=8.25m
		小計	86,120	6.12	
	公園緑地		35,470	2.52	
	公共施設		4,520	0.32	
	農業施設用地	用水池	11,580	0.82	
	水路用地	水路	3,080	0.22	
	調整池		39,880	2.83	
	法面		104,090	7.39	
	現況自然地		488,950	34.73	
宅地	事業用地	事業用地	615,390	43.72	
		（有効平坦部）	572,920	－	
	住宅用地		7,120	0.51	
農地	農地		11,490	0.82	
合計			1,407,830	100.00	



2.3 今後の進め方

対象事業の今後のスケジュールを表 2.3-1 に示す。1 次事業は 2019 年度に工事着手し、2023 年度に供用開始し、2 次事業は 2028 年度に工事着手し、2032 年度に供用開始の予定である。

表 2.3-1 対象事業の今後のスケジュール

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024 ～ 2027	2028	2029	2030	2031	2032
環境影響評価														
1 次事業								供用開始						
2 次事業														供用開始

第3章 環境保全措置

本事業で実施する環境保全措置は、表 3.1-1～表 3.1-15 に示すとおりである。

なお、環境保全措置の実施状況については、本事後調査の他、工事資料、協定書等誘致工場に関する資料、関係者へのヒアリング、写真撮影等により確認するものとする。

表 3.1-1 本事業において実施する環境保全措置 (1/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
大気質	建設機械からの排出ガス	工事の実施	排出ガス対策型の建設機械の採用	積極的に排出ガス対策型の建設機械の採用することにより、排出ガス濃度が低減する。
	対象事業関係車両（工事用車両・供用時関係車両）からの排出ガス	工事の実施	工事用車両運行時期の分散	工事用車両運行時期の分散により、排出ガス濃度が低減する。
			工事用車両の運行方法の指導	安全かつ丁寧な運転を実施することにより排出ガス濃度が低減する。
	工事箇所からの降下ばいじん	工事の実施	造成区域における必要に応じた散水	土粒子等の飛散が低減する。
	事業用地等からの降下ばいじん	存在及び供用	事業用地における企業誘致前の不要な立入りの禁止	土粒子等の飛散が低減する。
騒音	建設機械の稼働による騒音影響	工事の実施	低騒音型建設機械の採用	建設機械の騒音レベルが低下する。
			作業方法の改善	丁寧な作業（無理な負荷をかけない、衝撃力による施工を避ける等）を実施することにより、建設機械の騒音レベルが低下する。
	対象事業関係車両（工事用車両・供用時関連車両）の走行による騒音影響	工事の実施	工事用車両運行時期の分散	工事用車両運行時期の分散により、騒音レベルが低減する。
			工事用車両の運行方法の指導	安全かつ丁寧な運転を実施することにより騒音レベルが低減する。
			排水性舗装の敷設 （ただし、市道あやの台北線沿道では、宅地販売の時期が未定であり、環境保全措置を必要とする時期が定まっていない。そのため、沿道の宅地の販売が開始される前に、必要に応じて排水性舗装を敷設することとする。また、事後調査を実施して、基準超過の有無を確認する。）	吸音効果により道路交通騒音が低減する。
	工場の稼働に伴う騒音	存在及び供用	誘致企業への環境保全の啓発（騒音の発生源となる機器は民家からできるだけ離れた位置への設置を要請）及び誘致企業との協定の締結（立地や進出に際しての協定書への「関連法令の遵守」を記載）	民家位置における騒音レベルが低下する。

表 3.1-2 本事業において実施する環境保全措置 (2/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
振動	建設機械の稼働による振動影響	工事の実施	低振動型建設機械の採用	建設機械の振動レベルが低下する。
			作業方法の改善	丁寧な作業（無理な負荷をかけない、衝撃力による施工を避ける等）を実施することにより、建設機械の振動レベルが低下する。
	対象事業関係車両（工事用車両・供用時関連車両）の走行による振動影響	工事の実施	工事用車両運行時期の分散	工事用車両運行時期の分散により、振動レベルが低減する。
			工事用車両の運行方法の指導	安全かつ丁寧な運転を実施することにより振動レベルが低減する。
	工場の稼働に伴う振動	存在及び供用	誘致企業への環境保全の啓発（振動の発生源となる機器は民家からできるだけ離れた位置への設置を要請）及び誘致企業との協定の締結（立地や進出に際しての協定書への「関連法令の遵守」を記載）	民家位置における振動レベルが低下する。
超低周波音	工場の稼働に伴う超低周波音	存在及び供用	誘致企業への環境保全の啓発（超低周波音の発生源となる機器は民家からできるだけ離れた位置への設置を要請）及び誘致企業との協定の締結（立地や進出に際しての協定書への「関連法令の遵守」を記載）	民家位置における超低周波音のパワーレベルが低下する。
水質	土地の造成及び工事用道路等の建設に伴う濁水の影響	工事の実施	仮設沈砂池の設置	濁水中の土粒子を沈降させる。
			切土・盛土法面における速やかな緑化	降雨による濁水発生を防止できる。
			1次防災対策として、フトン籠堰堤、集水・給水暗渠、礫暗渠の盛土区域への設置	土砂流出による濁水発生を防止できる。
			土砂流出防止柵の設置	法尻等に設置することにより土砂流出及び濁水流出を低下できる。
			防災用シートによる法面の保護	降雨による濁水発生を防止できる。
	工場の稼働に伴う環境影響	存在及び供用	汚水排水の公共下水道への排出	汚水排水等は公共用水域へ放流されない。

表 3.1-3 本事業において実施する環境保全措置 (3/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
地下水の水質及び水位	地下水の水質の変化、地下水位の変化	工事の実施	1次防災対策として、フトン籠堰堤、集水・給水暗渠、礫暗渠の盛土区域への設置	現況地形に沿った地下水を集水し、下流域に流下させるため、地下水が涵養される。
			法面（盛土・切土）の緑化	地下水が涵養される。
			地下水の水質、地下水位の事後調査	地下水の水質、地下水位に変動がみられた場合、直ちに対策を実施できる。
水象	工事の実施による河川流量の変化	工事の実施	1次防災対策として、フトン籠堰堤、集水・給水暗渠、礫暗渠の盛土区域への設置	現況地形に沿った地下水を集水し、下流域に流下させるため、地下水が涵養される。
			法面（盛土・切土）の緑化	地下水が涵養される。
			地下水の水質、地下水位の事後調査	地下水の水質、地下水位に変動がみられた場合、直ちに対策を実施できる。
	土地又は工作物の存在及び供用による河川流量の変化	存在及び供用	法面（盛土・切土）の緑化	地下水が涵養される。
			地下水の水質、地下水位の事後調査	地下水の水質、地下水位に変動がみられた場合、直ちに対策を実施できる。
地形及び地質	赤水の影響	工事の実施	調整池の点検項目として赤水の発生有無の取り入れ。必要に応じて沈殿物の除去	沈殿物の下流域への流下防止が図られる。
		存在及び供用	放流口付近に滞留構造設備の設置を検討	沈殿物の下流域への流下防止が図られる。

表 3.1-4 本事業において実施する環境保全措置 (4/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
哺乳類	哺乳類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	巡回点検等	轢死体に集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、事業者及び施工業者による巡回点検や工事関係者内での連絡による轢死体の早期発見・処理を行う。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
		存在及び供用	這い出し可能な側溝等の設置	幹線道路と現況自然地との近接箇所など、ロードキルの抑制が期待できる箇所に這い出し可能な側溝、集水桝等を設置する。
			侵入防止柵の設置	幹線道路と現況自然地との近接箇所など、ロードキルの抑制が期待できる箇所に侵入防止柵を設置する。
			注意標識等の設置	幹線道路と現況自然地との近接区間など、哺乳類が侵入するおそれのある箇所に注意標識等を設置する。
			巡回点検等	轢死体に集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、道路管理者による巡回や地元等からの通報による轢死体の早期発見・処理を行う。
			緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。

表 3.1-5 本事業において実施する環境保全措置 (5/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容	
鳥類	鳥類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。	
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。	
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。	
			夜間照明の配慮	現況自然地等に近接した道路や公共施設、公園緑地等に照明を設置する場合は、照射方向の限定（ルーバー、指向性照明の採用等）など、光による影響を低減する工夫を行う。	
			緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壌に適した植生シート、植生マット等を用いる。公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を還元する。	
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。	
	重要な種及び注目すべき生息地への影響	工事の実施 存在及び供用	繁殖状況のモニタリング調査	工事前から引き続き、工事中～供用後にかけて、繁殖状況のモニタリング調査を実施する。また、自然的要因により落巢した既知営巣木の補修（再架巢）を実施する。	
			施工時期の配慮	工事期間中において、施工箇所近傍で営巣・繁殖が確認された場合	営巣期間中（特に敏感度の高くなる抱卵期～巣内育雛初期）の工事をなるべく回避・縮小することにより、繁殖活動への影響を回避・低減する。 ※建設機械や工事用車両の輻輳抑制など、施工区域外への負荷の低減も含む。
			段階的な工事の実施（コンディショニング）		「施工時期の配慮」により、営巣期間中の工事を回避・縮小できない場合には、必要に応じて、環境の変化に馴化させることを期待して、段階的な工事を実施する（徐々に重機の稼働台数や稼働時間を増やす、工事規模や範囲を拡大など）。
			低騒音型建設機械等の使用		必要に応じて、営巣地に近い施工箇所に低騒音型建設機械等を優先配置する。
			防音設備の設置		「施工時期の配慮」により、営巣期間中の工事を回避・縮小できない場合には、必要に応じて、営巣地に近接した施工箇所に防音シート等を設置することにより、営巣地に伝播する騒音の低減を図る（巣から直接施工箇所が視認されることを遮る効果もある）。

表 3.1-6 本事業において実施する環境保全措置 (6/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
両生類・爬虫類	両生類・爬虫類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	巡回点検等	轢死体に集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、事業者及び施工業者による巡回点検や工事関係者内での連絡による轢死体の早期発見・処理を行う。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設堅集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	這い出し可能な側溝等の設置	幹線道路と現況自然地との近接箇所など、ロードキルの抑制が期待できる箇所に這い出し可能な側溝、集水桝等を設置する。
			巡回点検等	轢死体に集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、道路管理者による巡回や地元等からの通報による轢死体の早期発見・処理を行う。
			工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。

表 3.1-7 本事業において実施する環境保全措置 (7/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
昆虫類	昆虫類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設堅集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			夜間照明の配慮	現況自然地等に近接した道路や公共施設、公園緑地等に照明を設置する場合は、昆虫類の走光性の低い波長特性を持つ照明であるナトリウムランプ等を用いる。また、影響特性が明らかでない生物への対策として、照射方向の限定（ルーバー、指向性照明の採用等）など、光による影響を低減する工夫を行う。
			緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
	重要な種及び注目すべき生息地への影響	工事の実施、存在及び供用	保全対象種の移植	工事前に改変区域内のため池や湿地において、ネアカヨシヤンマ、マルタンヤンマ、サラサヤンマ、タバサナエ、フタスジサナエ、オグマサナエ、ハネビロエゾトンボ、ヨツボシトンボ、ヒメタイコウチ、チャイロマメゲンゴロウ、チュウブホソガムシ、スジヒラタガムシ、ゲンジボタルの確認調査を実施し、個体が確認された場合は、非改変区域（ビオトープ等）へ移植する。
			ミティゲーション施設の整備	ヒメタイコウチの生息環境を代償するビオトープを創出する。

表 3.1-8 本事業において実施する環境保全措置 (8/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
陸産貝類	陸産貝類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
		存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
	重要な種及び注目すべき生息地への影響	工事の実施、存在及び供用	保全対象種の移植	工事前に改変区域内の樹林地において、アツブタガイ、ツノイロヒメベッコウ、オオヒラベッコウの確認調査を実施し、個体が確認された場合は、非改変区域へ移植する。
魚類	魚類相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。

表 3.1-9 本事業において実施する環境保全措置 (9/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
底生動物	底生動物相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
	重要な種及び注目すべき生息地への影響	工事の実施、存在及び供用	保全対象種の移植	工事前に改変区域内のため池や湿地において、ルイスツブゲンゴロウ、マルチビゲンゴロウ、マルヒラタガムシの確認調査を実施し、個体を確認された場合は、非改変区域（ビオトープ）へ移植する。
			ミティゲーション施設の整備	ヒメタイコウチの生息環境を代償するビオトープを創出する。
動物プランクトン	動物プランクトン相及びそれらの生息環境への影響	工事の実施	濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。

表 3.1-10 本事業において実施する環境保全措置(10/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
植物相	植物相及びそれらの生育環境への影響	工事の実施	ミティゲーション施設の整備	ヒメタイコウチの生息環境を代償するビオトープにミゾソバやセリ、アゼスゲなどの湿地性の低茎草本を播種する。
			表土の保全及び樹木の活用	施工区域の表土は仮設ヤード等に仮置き（ビニールシート等で覆い、降雨による流出を防止）し、公園緑地や法面緑化箇所の表土として活用する。また、伐採する樹木のうち、植栽に利用可能な樹木は、根切り等の措置を行った後、植栽木として利用する。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
	重要な種及び注目すべき生育地への影響	存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
		工事の実施、存在及び供用	保全対象種の播種	工事前に改変区域内の生育地において、キンラン、オオバノトンボソウの種子を採取し、対象事業実施区域内の直接改変の影響や間接影響を受けない箇所に播種する。
			保全対象種の移植	工事前に改変区域内の生育地において、キンラン、オオバノトンボソウの株を掘り採り、対象事業実施区域内の直接改変の影響や間接影響を受けない箇所に移植する。

表 3.1-11 本事業において実施する環境保全措置(11/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
植生	植物群落及び植生自然度への影響	工事の実施	表土の保全及び樹木の活用	造成区域の表土は仮設ヤード等に仮置きし、ビニールシートで覆い降雨による流出を防止し、造成後は表土として活用を図る。また、伐採する樹木のうち、植栽に利用可能な樹木は、根切り等の措置を行った後植栽木として利用する。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。 公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
付着藻類	付着藻類相及びそれらの生育環境への影響	工事の実施	濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
植物プランクトン	植物プランクトン相及びそれらの生育環境への影響	工事の実施	濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水桝等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。

表 3.1-12 本事業において実施する環境保全措置(12/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容	
生態系	上位性（ハチクマ）への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。	
		存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壌に適した植生シート、植生マット等を用いる。公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。	
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。	
		工事の実施 存在及び供用	繁殖状況のモニタリング調査	工事前から引き続き、工事中～供用後にかけて、繁殖状況のモニタリング調査を実施する。また、自然的要因により落巢した既知営巣木の補修（再架巢）を実施する。	
			施工時期の配慮	工事期間中において、施工箇所近傍で営巣・繁殖が確認された場合	営巣期間中（特に敏感度の高くなる抱卵期～巣内育雛初期）の工事をなるべく回避・縮小することにより、繁殖活動への影響を回避・低減する。 ※建設機械や工事用車両の輻輳抑制など、施工区域外への負荷の低減も含む。
			段階的な工事の実施（コンディショニング）		「施工時期の配慮」により、営巣期間中の工事を回避・縮小できない場合には、必要に応じて、環境の変化に馴化させることを期待して、段階的な工事を実施する（徐々に重機の稼働台数や稼働時間を増やす、工事規模や範囲を拡大など）。
			低騒音型建設機械等の使用		必要に応じて、営巣地に近い施工箇所到低騒音型建設機械等を優先配置する。
			防音設備の設置		「施工時期の配慮」により、営巣期間中の工事を回避・縮小できない場合には、必要に応じて、営巣地に近接した施工箇所防音シート等を設置することにより、営巣地に伝播する騒音の低減を図る（巣から直接施工箇所が視認されることを遮る効果もある）。

表 3.1-13 本事業において実施する環境保全措置(13/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
生態系	典型性（広葉樹林）への影響	工事の実施	表土の保全及び樹木の活用	造成区域の表土は仮設ヤード等に仮置きし、ビニールシートで覆い降雨による流出を防止し、造成後は表土として活用を図る。また、伐採する樹木のうち、植栽に利用可能な樹木は、根切り等の措置を行った後植栽木として利用する。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
		存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
	典型性（タヌキ）への影響	工事の実施	巡回点検等	轢死体集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、事業者及び施工業者による巡回点検や工事関係者内での連絡による轢死体の早期発見・処理を行う。
			工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
		存在及び供用	侵入防止柵の設置	幹線道路と現況自然地との近接箇所など、ロードキルの抑制が期待できる箇所に侵入防止柵を設置する。
			注意標識等の設置	幹線道路と現況自然地との近接区間など、哺乳類が侵入するおそれのある箇所に注意標識等を設置する。
			巡回点検等	轢死体集まる動物の二次的なロードキルを抑制するため、道路管理者による巡回や地元等からの通報による轢死体の早期発見・処理を行う。
			緑地整備及び法面の緑化	法面の緑化は、在来植生の回復を期待して、自然侵入促進工を施し、周辺に生育する自然植生の種子を捕捉する。自然侵入促進工には、各法面（切土、盛土）の土壤に適した植生シート、植生マット等を用いる。公園緑地内の植栽については、自然植生（コナラ、アラカシ等）から採取した種子、育苗した苗木等により緑化を図る。なお、動物の生息環境を回復するため、下記の方法についても、実施を検討する。 ・現地に生育する中高木の移植を行うことにより、失われる樹林環境を再生する。 ・現地で確保する埋土種子を含む表土を用いることで、現地と同等の植生を復元する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。

表 3.1-14 本事業において実施する環境保全措置 (14/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
生態系	特殊性（ヒメタイコウチ）への影響	工事の実施	工事関係者への環境保全の啓発・教育	事業者が施工業者に対して、また、施工業者が作業員に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発や教育を行う。
			濁水等発生抑制対策	「仮設沈砂池の設置」に加えて、「盛土工事中の地下暗渠排水管・礫暗渠や仮設縦集水柵等の設置」、「法面への土砂流出防止柵の設置」、「盛土内へのフトン籠堰堤の設置」、「切土・盛土法面の速やかな緑化」、「ビニールシートによる法面の被覆保護」等を実施する。
			保全対象種の移植	工事前に改変区域内のため池や湿地においてヒメタイコウチの確認調査を実施し、確認された個体を非改変区域（ビオトープ）へ移植する。
			ミティゲーション施設の整備	ヒメタイコウチの生息環境を代償するビオトープを創出する。
		存在及び供用	工場からの排水等への対策	工場からの排水は公共下水道へ放流する。
			誘致企業への環境保全の啓発	事業者が誘致企業に対して、環境の保全、環境への影響を低減するための配慮事項について、啓発を行う。
景観	土地又は工作物の存在及び供用による景観の変化	存在及び供用	緑地整備及び法面の緑化（周辺樹林地との調和を図る）	人工物である工場・事業場の建物のうち、既存集落等から眺望される箇所では、建物の一部を中高木の植栽等によって遮蔽し、周辺と調和した外観とすること等により、景観への影響を低減できる。
			現況自然地を現況のまま保全（中高木による遮蔽効果を維持）	
			誘致企業への敷地内緑化の啓発（敷地内緑化の推進を要請）	

表 3.1-15 本事業において実施する環境保全措置 (15/15)

影響要因			環境保全措置	環境保全措置の効果・内容
廃棄物等	伐採木、建設発生土等の建設副産物の発生	建設発生土	1 次事業地の建設発生土は南側隣接地へ搬出	隣接事業で再利用される。
			「産業廃棄物の保管及び土砂等の埋立て等の不適切処理防止に関する条例」に基づき、建設発生土が土壌基準に適合していることを確認	土壌基準に適合しない建設発生土による埋立てを回避できる。
			含水比が高すぎる場合は、生石灰等と攪拌し、水分を蒸発させ含水比を低下させた後、場内盛土部へ盛土材として再利用	すべて再利用され、対象事業実施区域外への搬出はない。
		コンクリート塊	再資源化施設へ搬入し、他事業で再利用	すべて他事業での再利用が図られる。
		アスファルト・コンクリート塊	再資源化施設へ搬入し、他事業で再利用	すべて他事業での再利用が図られる。
		建設発生木材	工事に用いる丸太材	対象事業実施区域内で再利用され、他事業での再利用も図られる。
			再資源化施設への搬入等による他事業等での再利用	
温室効果ガス等	土地又は工作物の存在及び供用による温室効果ガス等の影響	存在及び供用	緑化の推進	造成後の法面等を緑化することにより、二酸化炭素の吸収を促進できる。

第4章 事後調査

4.1 事後調査を行うこととした理由

事後調査は、「和歌山県環境影響評価技術指針」（平成12年告示第660号）第18条（事後調査の実施）に基づき、以下の事項に該当すると認められる場合について行うものである。

1. 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
2. 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
3. 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合
4. 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合

4.2 事後調査計画及び結果の公表

事後調査計画及び結果については、橋本市役所での閲覧、橋本市ホームページへの掲載によって公表するものとする。

4.3 事後調査の内容

本事業では、騒音、水質、地下水の水質及び水位、地形及び地質、陸生動物（鳥類、昆虫類・底生動物、陸産貝類）、陸生植物（植物相）、生態系、景観について事後調査を行うこととした。事後調査の内容は表4.3-1～表4.3-3に、事後調査の工程は表4.3-4～表4.3-5に示すとおりであり、各項目の事後調査の詳細については、次章以降に記載する。

なお、植物の重要な種については、工事実施前に確認調査を実施し、必要に応じて事後調査計画の追加・環境保全措置の実施を行うものとする。また、希少猛禽類については、ハチクマへの影響が小さい、又はハチクマの渡来・定着が確認されない場合には、その年の調査を中止する場合がある。

4.4 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応

事後調査の結果、事前に予測し得ない環境上の著しい影響が生じた場合は、有識者等の指導・助言を得ながら、必要に応じて追加調査等の適切な措置を講じるものとする。

4.5 事後調査報告書の提出

事後調査結果については、年度ごとに事後調査報告書としてとりまとめ、各年度の年度末に和歌山県に提出するものとする。

表 4.3-1 事後調査の内容(1/3)

環境要素	影響要因		調査項目	調査地点	調査方法	調査時期 (事後調査の工程参照)	備考
騒音	工事の実施	建設機械の稼働による騒音影響	・建設作業騒音影響	・予測地点 6 箇所(予測対象民家付近) 地点 2～6(1 次事業) 地点 1(2 次事業)	・「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年厚生省・建設省告示第一号) ・工事の最盛期に 1 回/年 ・工事の時間帯	・調査地点周辺で工事が実施される時期 ※2020 年 10 月～2022 年 12 月(1 次事業) ※2028 年～2032 年(2 次事業)	※建設作業騒音は、予測地点 6 箇所のうち、直近の対象事業実施区域内で工事が実施されている場合のみ実施する。
		対象事業関係車両(工사용車両・供用時間関連車両)の走行による騒音影響	・道路交通騒音 ・交通量	・予測地点 1 (あやの台北線)	・「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」(平成 27 年 10 月、環境省)等 ・1 回/年、24 時間、平日	・1 回/年(秋又は冬の平日、24 時間連続測定) ※2020 年～2022 年、10 月～翌 1 月(1 次事業) ※2023 年～2027 年(1 次事業供用時) ※2028 年～2032 年(2 次事業) ※2033 年(2 次事業供用時)	※対象事業関係車両(工사용車両・供用時間関係車両)は、工사용車両又は供用時間関係車両が走行している場合のみ実施する。
	存在及び供用	工場の稼働に伴う騒音影響	・工場騒音	・予測地点 6 箇所(予測対象民家付近)	・「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年、厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第一号)等	・調査地点周辺における工場・事業場が定常稼働している時期	※工場騒音は、予測地点 6 箇所のうち、直近の事業用地に工場・事業場が建設され、定常稼働している場合のみ実施する。
水質	工事の実施	土地の造成及び工사용道路等の建設に伴う濁水の影響	・SS、透視度	・1 号、2 号調整池放流口：2 箇所 ・仮設調整池 A～C 放流口：3 箇所 1 号、2 号調整池、仮設調整池 A(1 次事業) 1 号、2 号調整池、仮設調整池 B・C(2 次事業)	・「水質汚濁に係る環境基準」(昭和 46 年 12 月 28 日、環境庁告示第 59 号)等	・調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中の降雨時、2 回/年実施する。	※濁水は、工事期間中の降雨時に実施する。
地下水の水質及び水位	工事の実施	地下水位の変化、地下水の水質の変化	・地下水の水位 ・地下水の水質(水温、水素イオン濃度、電気伝導率、濁度)	・調査地点 D、E、I の 3 地点	・「日本産業規格」等	・工事中、供用時に 4 回/年 ・2 月、5 月、8 月、11 月 ※2020 年～2023 年(1 次事業) ※2023 年～2028 年(1 次事業供用時) ※2028 年～2032 年(2 次事業) ※2032 年～2033 年(2 次事業供用時) 注)2020 年 5 月は、工事着工延期により調査を延期した。	※地下水の水質・水位は、工事施工箇所に関わらず、事後調査対象地点すべてを対象とする。
地形及び地質	工事の実施 存在及び供用	赤水の影響	・沈殿物、被膜等	・1 号、2 号調整池放流口：2 箇所 ・仮設調整池 A～C 放流口：3 箇所 1 号、2 号調整池、仮設調整池 A(1 次事業) 1 号、2 号調整池、仮設調整池 B・C(2 次事業) ・その他(工事箇所全般)	・目視確認	・調整池及び仮設調整池は、調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中、供用時の 1 回/年実施する。 ・その他(工事箇所全般)は施工中の箇所及び完成している施設も含め工事中、供用時の 1 回/年実施する。	※調整池及び仮設調整池は、調査時点で完成している施設を対象として調査を行う。 ※その他(工事箇所全般)は、施工中の箇所及び完成している施設も含め調査を行う。

表 4.3-2 事後調査の内容(2/3)

環境要素		影響要因		調査項目	調査地点	調査方法	調査時期 (事後調査の工程参照)	備考
陸生動物	鳥類	工事の実施 存在及び供用	土地の造成及び 工事用道路等の建設に伴う影響等	ハチクマの繁殖状況モニタリング	・対象事業実施区域南側の現況自然地周辺を観察できる2地点	・渡来・定着状況の確認、営巣・繁殖状況の確認 ・定点観察法：3日/各回 ・営巣木調査：適宜	・定点観察法：5月～8月：各月1回 ・営巣木調査：8月 ※2019年～2024年（1次事業）、 2027年～2033年（2次事業） ※着工前2シーズン、供用後2シーズン	※ハチクマへの影響が小さい、又はハチクマの渡来・定着が確認されない場合には、その年の調査を中止する場合がある。 ※事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得る。
	昆虫類 底生動物			ヒメタイコウチの移植	・改変区域内の生息地(湿地)	・個体の採集、非改変区域内の移植適地（ビオトープ）へ移動	・一時避難：2019年5月・6月 ・採集、移動：8月～12月 ※2021年・2032年（1次事業）、 2028年（2次事業）	※事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得る。
				生息状況モニタリング	・ビオトープ	・定着・生息状況の確認 ※ビオトープの植生状況調査、湿地状況調査、土壌状況調査、餌動物状況調査も実施	・2月・5月・6月・8月・11月 ※2019年～2026年（1次事業）、 2029年～2031年（2次事業）	
				水生昆虫類（ネアカヨシヤンマ、マルタンヤンマ、サラサヤンマ、タベサナエ、フタスジサナエ、オグマサナエ、ハネビロエゾトンボ、ヨツボシトンボ、チャイロマメゲンゴロウ、ルイスツブゲンゴロウ、マルチビゲンゴロウ、チュウブホソガムシ、マルヒラタガムシ、スジヒラタガムシ、ゲンジボタル）の移植	・改変区域内の生息地（湿地・ため池等）	・移植適地の選定 ・個体の採集、非改変区域内の移植適地又はビオトープへ移動	・移植適地選定：5月 ・採集、移動：5月～6月（コウチュウ類）・11月・1月（トンボ類） ※2019年（1次事業）、 2028年（2次事業）	※事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得る。
	生息状況モニタリング			・対象事業実施区域及びその周辺	・定着・生息状況の確認	・5月・6月・8月 ※2020年～2022年（1次事業）、 2029年～2031年（2次事業）		
	陸産貝類			陸産貝類（アツブタガイ、ツノイロヒメベッコウ、オオヒラベッコウ）の移植	・改変区域内の生息地（樹林地等）	・移植適地の選定 ・個体の採集、非改変区域内の移植適地へ移動	・移植適地選定：8月 ・採集、移動：8月 ※2019年（1次事業）、 2028年（2次事業）	※事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得る。
				生息状況モニタリング	・移植先及びその周辺	・定着・生息状況の確認	・8月 ※2020年～2022年（1次事業）、 2029年～2031年（2次事業）	

表 4.3-3 事後調査の内容(3/3)

環境要素		影響要因		調査項目	調査地点	調査方法	調査時期 (事後調査の工程参照)	備考
陸生植物	植物相	工事の実施 存在及び供用	土地の造成及び工事用道路等の建設に伴う影響等	キンラン、オオバノトンボソウの播種及び移植	・ 改変区域内の生育地	・ 播種・移植適地の選定、花茎保護（開花期） ・ 種の採取及び播種準備 ・ 非改変区域内の移植適地へ播種及び移植	・ 播種・移植適地選定、花茎保護：キンラン 5 月、オオバノトンボソウ 6 月（2019 年）・5 月～7 月（2020 年・2021 年） ・ 種の採取：10 月 ・ 播種及び移植：11 月 ※2019 年～2021 年（1 次事業）、2028 年（2 次事業）	※事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得る。
				播種及び移植後の生育・定着状況モニタリング	・ 播種及び移植先	・ 開花状況の確認 ・ 発芽状況の確認 ・ 結実状況の確認	・ 開花状況の確認：5 月・6 月 ・ 発芽状況の確認：5 月・11 月 ・ 結実状況の確認：10 月 ※2020 年～2022 年（1 次事業）、2029 年～2031 年（2 次事業）	
生態系		工事の実施 存在及び供用	土地の造成及び工事用道路等の建設に伴う影響等	(鳥類、昆虫類・底生動物参照)				
景観		存在及び供用	土地又は工作物の存在及び供用による景観の変化	・ 眺望地点からの眺望景観	・ 予測評価地点 7 箇所	・ 写真撮影	・ 7 月 ※2023 年（1 次事業供用時）、2032 年（2 次事業供用時）	

表 4.3-5 事後調査の工程(2/2)

[illegible]

注1)建設作業騒音は、予測地点6箇所のうち、直近の対象事業実施区域内で工事が実施されている場合のみ実施する。
注2)対象事業関係車庫(工事用車両・供用関係車庫)は、工事用車両又は供用関係車庫が走行している場合のみ実施する。
注3)工場騒音は、予測地点6箇所のうち、直近の事業用地に工場・事業場が建設され、定常稼働している場合のみ実施する。
注4)水質(濁水)は、調査時点で完成している施設を対象として調査を実施する。そのため施設が完成した後における工事中の降雨時、2回/年実施する。
注5)地下水の水質・水位は、工事施工箇所に問わず、事後調査対象地点すべてを対象とする。
注6)赤水は、豊水期の平水時に行う。
注7)調査実施時期は、調査対象の状況に合わせて適切に設定する。
注8)事後調査計画書(令和2年3月)からの変更箇所は、赤色で表記する。

第5章 騒 音

5.1 工事の実施に伴う影響

5.1.1 事後調査の内容

工事の実施に伴う騒音の事後調査の内容は、表 5.1-1 に示すとおりであり、調査地点の設定理由は、表 5.1-2 に示すとおりである。

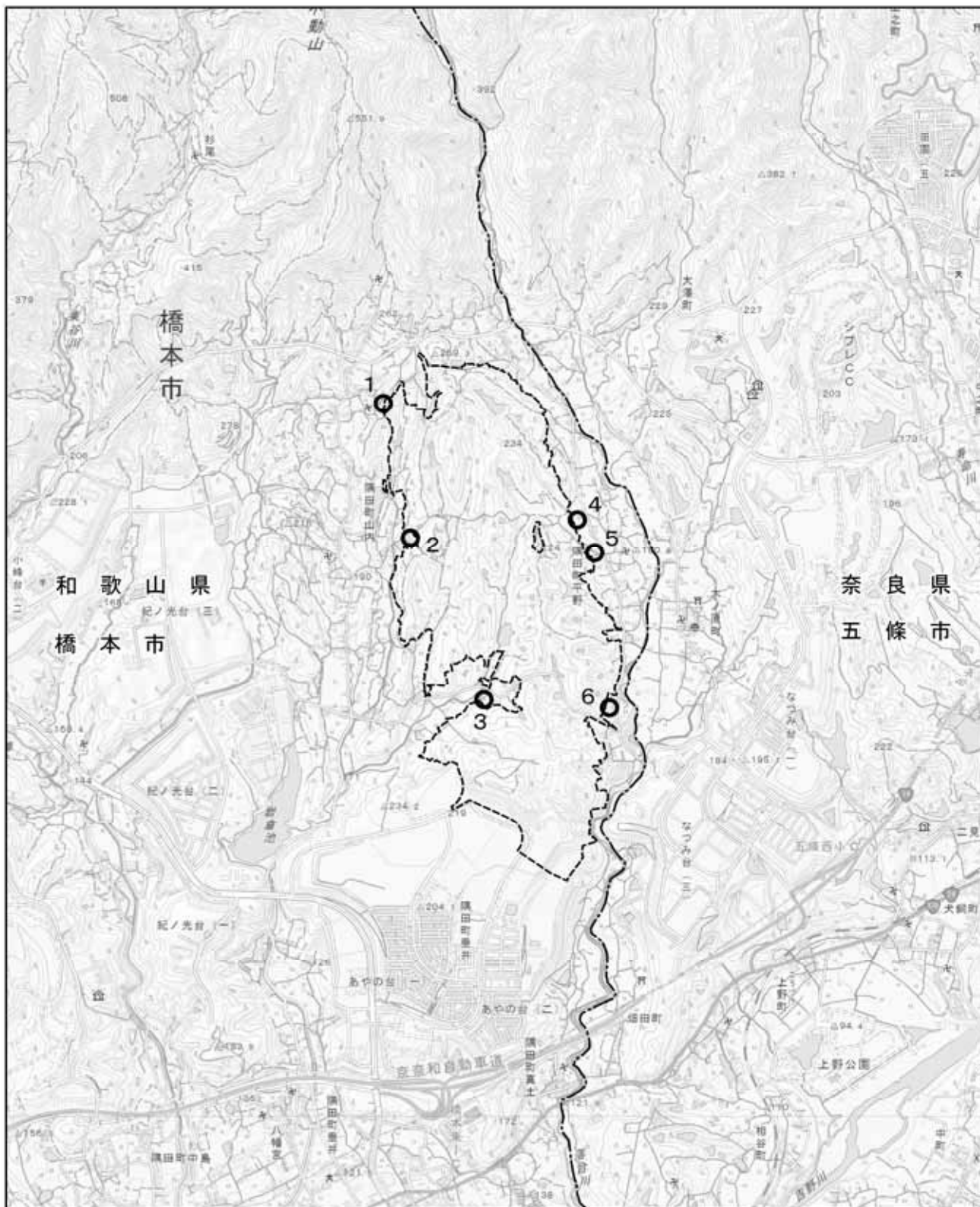
なお、道路交通騒音・交通量測定の際は、必要に応じて「道路使用許可申請」を行うものとする。

表 5.1-1 騒音に係る事後調査の内容（工事の実施）

調査項目	調査地点	調査方法	調査頻度・時期等
建設作業騒音	・対象事業実施区域周辺の民家付近6地点 (図5.1-1) 地点2～6(1次事業) 地点1(2次事業)	・「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省・建設省告示第一号)に定める方法等	・調査地点周辺で工事が実施される時期 ※2020年10月～2022年12月(1次事業) ※2028年～2032年(2次事業)
道路交通騒音 道路交通量	・工事用車両及び関係車両の走行ルート沿道1地点 (図5.1-2)	・「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に定める方法等 ・道路交通量は方向別2車種分類(大型車類、小型車類)とする。また、工事用車両と一般車両を区別する。昼間、夜間別に1回、各10台の走行速度を調査する。	・1回/年(秋又は冬の平日、24時間連続測定) ※2020年～2022年、10月～翌1月(1次事業) ※2023年～2027年(1次事業供用時) ※2028年～2032年(2次事業) ※2033年(2次事業供用時)

表 5.1-2 騒音に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点名等	設定根拠
建設作業騒音	地点 1～6	工事が実施された際に、対象事業実施区域の工事区域に近接する住居における騒音の状況を把握するため、設定する。なお、予測地点 6 箇所については、直近の対象事業実施区域内で工事が実施されている場合のみ実施する。
道路交通騒音・ 道路交通量	隅田町垂井	工事用車両及び関係車両の走行ルート沿道に位置する隅田町垂井地区において、供用後の道路交通騒音の状況を把握するため設定する。なお、工事用車両又は供用時関係車両が走行している場合のみ実施する。

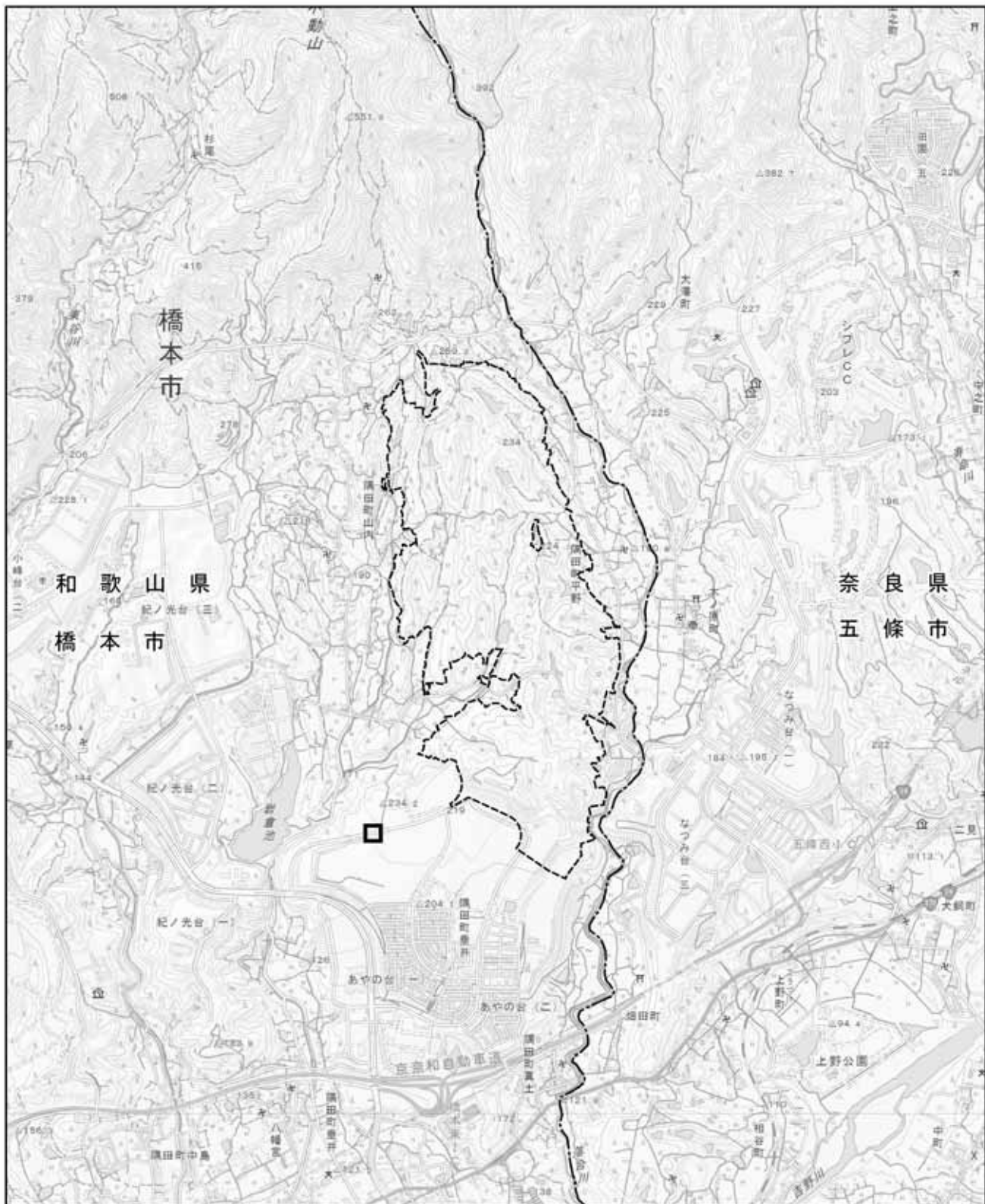


凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 騒音調査地点（１～６）

図 5.1-1 建設作業騒音調査地点





凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 道路交通騒音・道路交通量調査地点

図 5.1-2 道路交通騒音・道路交通量調査地点



5.1.2 基準又は目標との整合性

(1) 建設作業騒音

建設機械の稼働による騒音影響に関する基準又は目標として、環境保全の観点から、「和歌山県公害防止条例施行規則」（昭和47年規則第57号）別表第9において「特定建設作業に伴って発生する騒音の基準」が定められている。

基準又は目標とする値は、表5.1-3に示す規制基準とし、調査結果との間に整合が図られているかを評価する。

表 5.1-3 基準又は目標とする値（建設機械の稼働による騒音影響）

基準又は目標とする値	備 考
85dB 以下	「和歌山県公害防止条例施行規則」（昭和 47 年規則第 57 号）別表第 9 において「特定建設作業に伴って発生する騒音の基準」

(2) 道路交通騒音

対象事業関連車両の走行による騒音影響に関する基準又は目標として、「環境基本法」（平成 5 年法律第 91 号）第 16 条の規定に基づく環境基準が定められているが、対象事業実施区域周辺では類型の指定が行われていない。

そこで、基準又は目標とする値としては、表 5.1-4 に示すように環境基準とし、調査結果との間に整合が図られているかを評価する。

表 5.1-4 基準又は目標とした値（対象事業関連車両の走行による騒音影響）

基準又は目標とした値	備 考
市道あやの台北線 昼間 道路端～30m：65dB 以下 30m～：60dB 以下 夜間 道路端～30m：60dB 以下 30m～：55dB 以下	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく道路に面する地域の環境基準 市道あやの台北線）両側 道路端～30m まで：第一種住居地域、B 地域の道路に面する地域 30m～：第一種低層住居専用地域、A 地域の道路に面する地域

5.2 存在及び供用に伴う影響

5.2.1 事後調査の内容

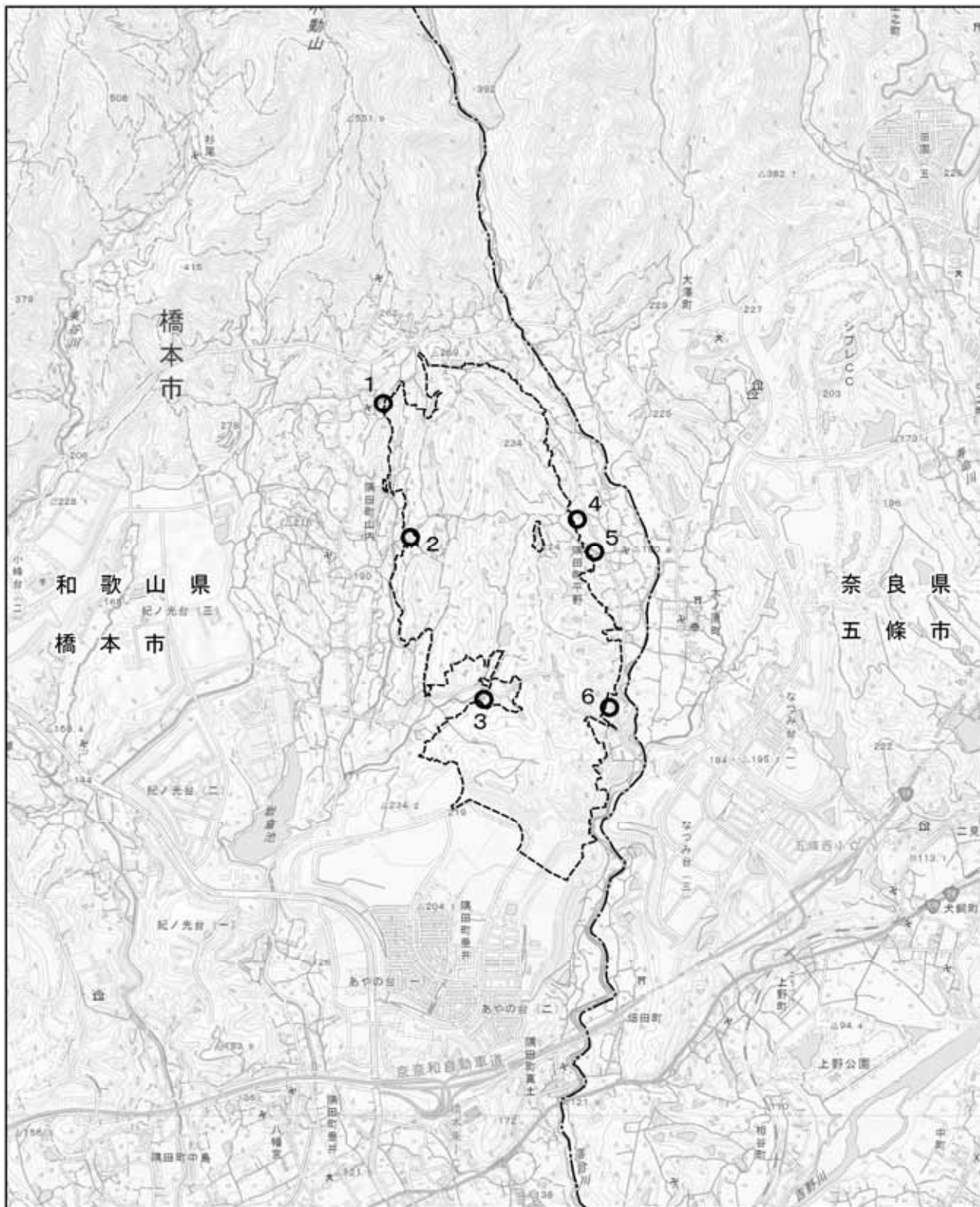
存在及び供用に伴う騒音の事後調査の内容は、表 5.2-1 に示すとおり、調査地点の設定理由は、表 5.2-2 に示すとおりである。

表 5.2-1 騒音に係る事後調査の内容（存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査頻度・時期等
工場騒音	・対象事業実施区域周辺の民家付近6地点 (図5.2-1)	・「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年、厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第一号)に定める方法等	・調査地点周辺における工場・事業場が定常稼働している時期

表 5.2-2 騒音に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点名等	設定根拠
工場騒音	地点 1～6	工場が稼働した際に、対象事業実施区域に近接する住居における騒音の状況を把握するため、設定する。なお、予測地点 6 箇所については、直近の事業用地に工場・事業場が建設され、定常稼働している場合のみ実施する。



凡 例

図 5.2-1 工場騒音調査地点

- 対象事業実施区域
- 県境
- 騒音調査地点（1～6）



1:25,000

0 0.5 1km

5.2.2 基準又は目標との整合性

工場の稼働に伴う騒音影響に関する基準又は目標として、和歌山県では「和歌山県公害防止条例施行規則」（昭和 47 年規則第 57 号）に基づく規制基準が定められており、対象事業実施区域周辺は工場等において発生する騒音の規制では第 5 種区域（用途地域の定めがない地域）に指定されている。そこで、基準又は目標とする値としては、表 5.2-3 に示すような規制基準とし、調査結果との間に整合が図られているかを評価する。

表 5.2-3 基準又は目標とする値（工場の稼働に伴う騒音影響）

予測項目	区分	基準又は目標とする値
騒音レベルの 90%レンジの上端値	昼間	65dB
	朝・夕	55dB
	夜間	45dB

第6章 水 質

6.1 工事の実施に伴う影響

6.1.1 事後調査の内容

工事の実施に伴う水質の事後調査の内容は、表 6.1-1 に示すとおりであり、調査地点の設定理由は、表 6.1-2 に示すとおりである。

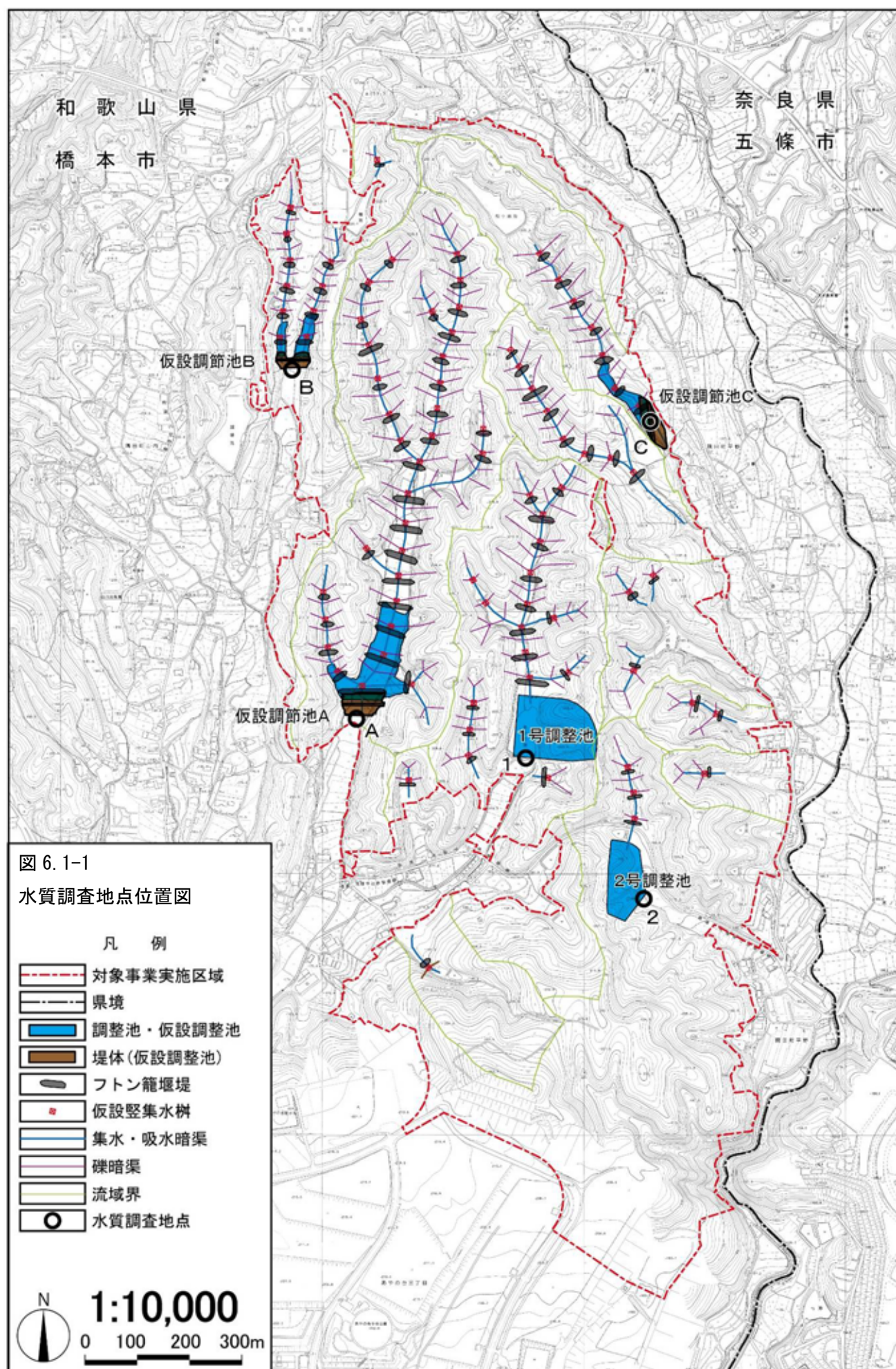
なお、水質（濁水）調査は、工事期間中の降雨時に実施する。

表 6.1-1 水質への影響の事後調査の内容（工事の実施）

調査項目	調査地点	調査方法	調査頻度 ・ 時期等
SS、透視度	・ 1 号、2 号調整池放流口：2 箇所 ・ 仮設調整池A～C放流口：3箇所 （図6.1-1） 1 号、2 号調整池、仮設調整池A(1次事業) 1 号、2 号調整池、仮設調整池B・C（2次事業）	・「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日、環境庁告示第59号）に定める方法他	・ 調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中の降雨時、2回/年実施する。

表 6.1-2 水質に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点 番号等	地点名	設定根拠
SS、透視度	1	1 号調整池放流口	工事中の対象事業実施区域における山内川流域内の水質の状況を把握するため、設定する。
	2	2 号調整池放流口	工事中の対象事業実施区域における落合川流域内の水質の状況を把握するため、設定する。
	A	仮設調整池 A 放流口	工事中の対象事業実施区域における山内川流域内の水質の状況を把握するため、設定する。
	B	仮設調整池 B 放流口	工事中の対象事業実施区域における山内川流域内の水質の状況を把握するため、設定する。
	C	仮設調整池 C 放流口	工事中の対象事業実施区域における落合川流域内の水質の状況を把握するため、設定する。



6.1.2 基準又は目標との整合性

水質における基準又は目標は、事業実施前における濁水調査結果の最大値とした。水質の影響については事後調査における濁水発生時の調査結果と、事業実施前における濁水発生時の調査結果との整合が図られているか否かを評価する。

表 6.1-3 基準又は目標とする値（工事の実施に伴う濁水の影響）

項目	単位	1号調整池 放流口	2号調整池 放流口	仮設 調整池A 放流口	仮設 調整池B 放流口	仮設 調整池C 放流口
SS 濃度 （事業実施前における 濁水発生時の最大値）	mg/L	25	95	25	40	50

第7章 地下水の水質及び水位

7.1 工事の実施に伴う影響

7.1.1 事後調査の内容

工事の実施に伴う地下水の水質及び水位の事後調査の内容は、表7.1-1に示すとおりであり、調査地点の設定理由は、表7.1-2に示すとおりである。

表 7.1-1 地下水の水質及び水位への影響の事後調査の内容（工事の実施）

調査項目	調査地点	調査方法	調査頻度・時期等
地下水の水質 (水温、水素イオン濃度、電気伝導率、濁度)	・対象事業実施区域 周辺の井戸3地点	・現地にて採水等を行い、環境庁告示等に定める方法による分析	・工事中、供用時に4回/年 ・2月、5月、8月、11月 ※2020年～2023年(1次事業) ※2023年～2028年(1次事業供用時) ※2028年～2032年(2次事業) ※2032年～2033年(2次事業供用時)
地下水の水位	・対象事業実施区域 周辺の井戸3地点	・水位計等による測定 (図7.1-1)	・工事中、供用時に4回/年 同上

注) 2020年5月は、工事着工延期により調査を延期した。

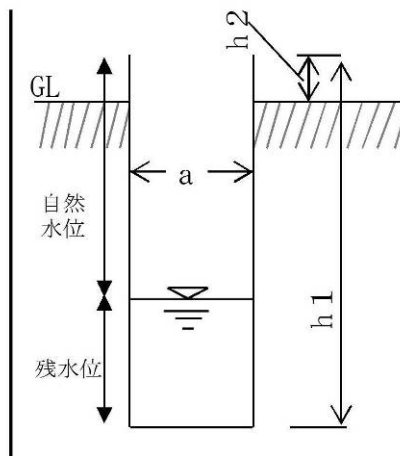


図 7.1-1 地下水の水位調査における測定項目

表 7.1-2 地下水の水質及び水位に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点名等	設定根拠
地下水の水質 地下水の水位	D、E、I	工事が実施された際に、対象事業実施区域周辺における地下水の水質及び水位の変化を把握するため、設定する。 なお、環境影響評価時に調査対象とした井戸のうちから、用途等を踏まえて3地点を選定しており、工事施工箇所との位置関係に関わらず、調査を実施する。 ※調査地点位置の詳細については、個人情報保護のため、位置図には表示しないこととした。

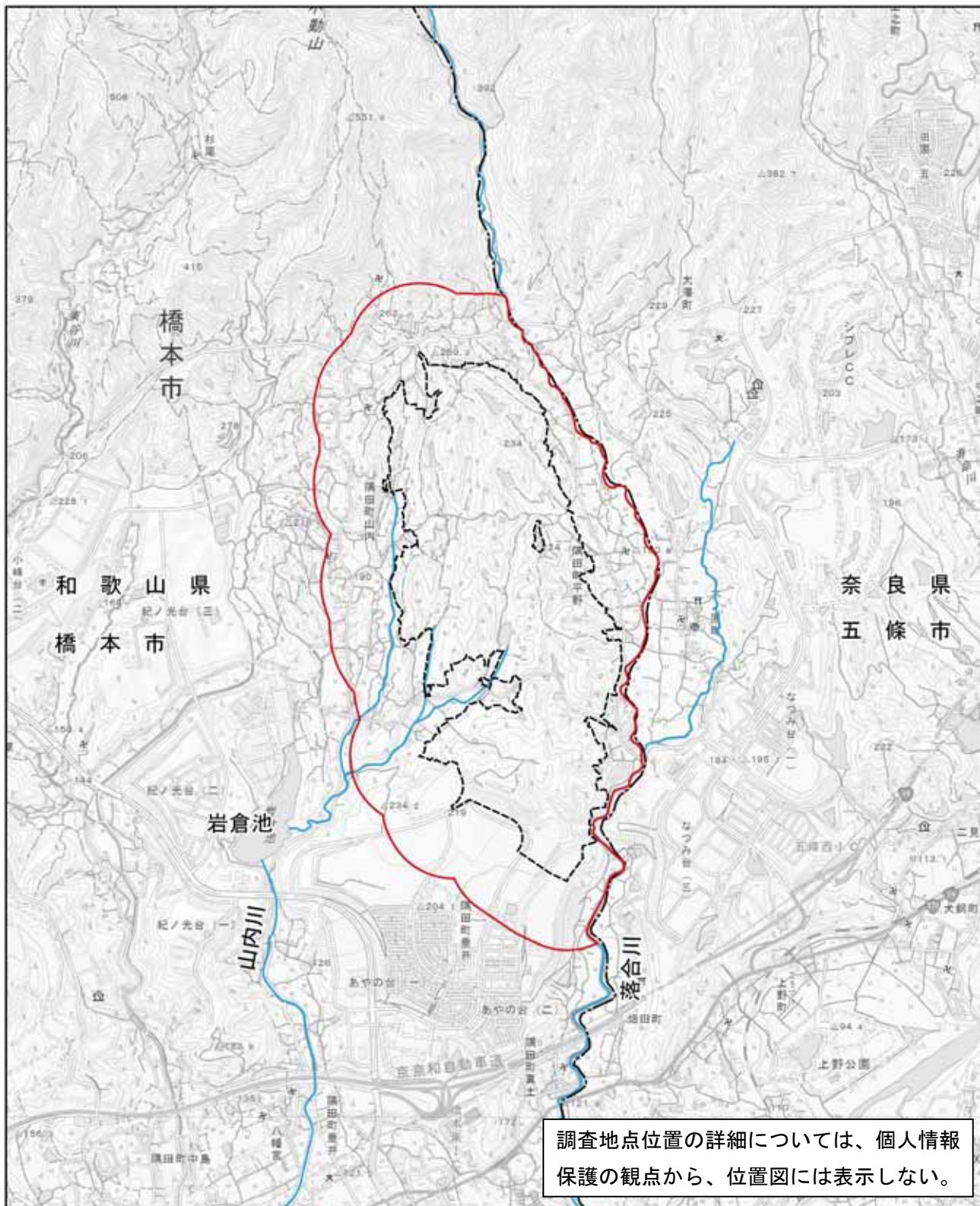


図 7.1-2 地下水の水質及び水位調査範囲

凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 地下水の水質及び水位の調査範囲



第8章 地形及び地質

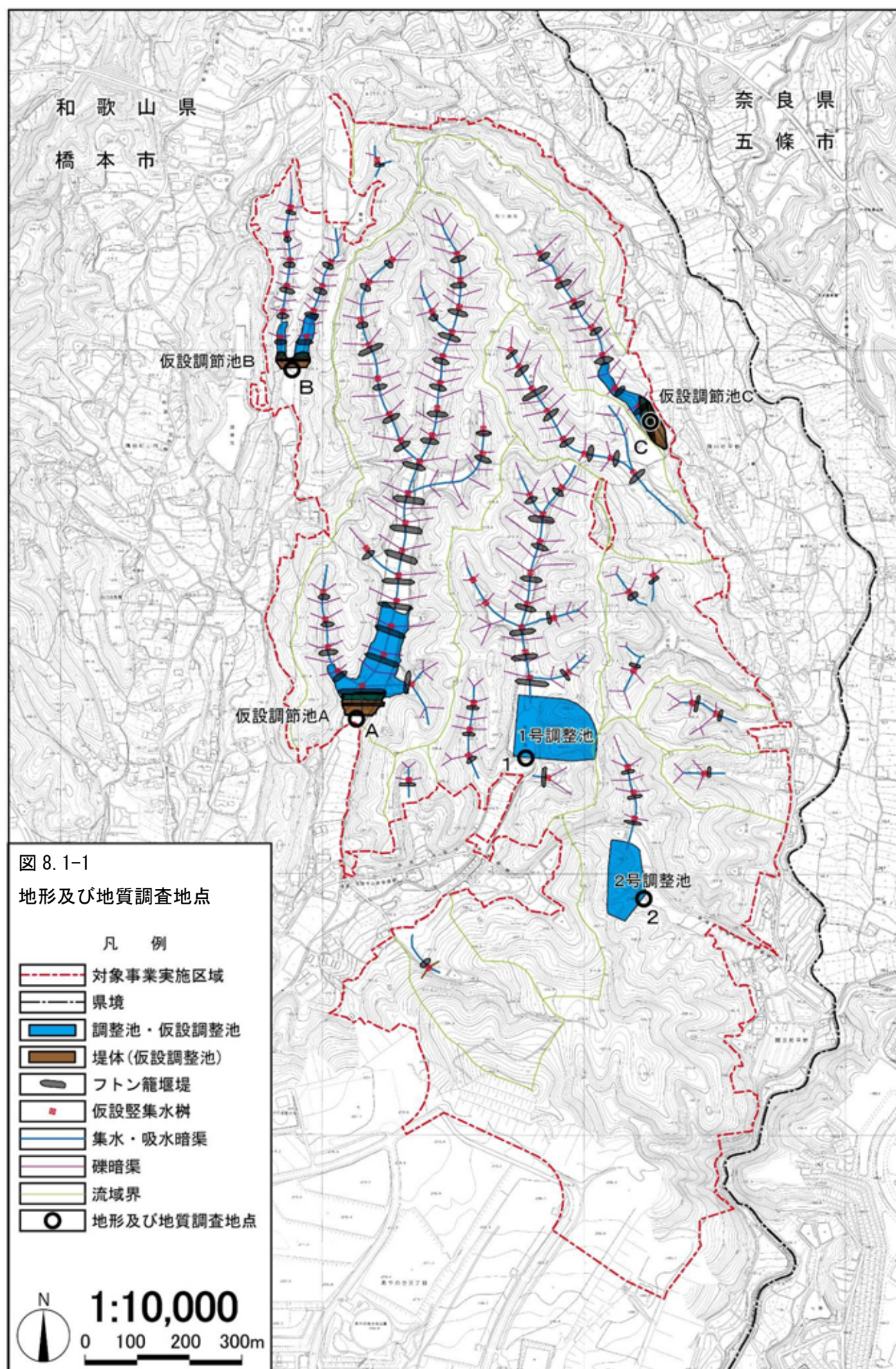
8.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

8.1.1 事後調査の内容

工事の実施・存在及び供用に伴う地形及び地質の事後調査の内容は、表8.1-1に示すとおりであり、赤水の影響について調査を実施する。

表 8.1-1 地形及び地質への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点・調査範囲	調査方法	調査頻度・時期等
沈殿物、被膜等 （赤水）	・ 1号、2号調整池放流口：2箇所 ・ 仮設調整池A～C放流口：3箇所 1号、2号調整池、仮設調整池A(1次事業) 1号、2号調整池、仮設調整池B・C(2次事業) ・ その他（工事箇所全般）	・ 目視による現地調査により確認する。	・ 調整池及び仮設調整池は、調査時点で完成している施設を対象として調査を実施するため、時期については施設が完成した後における工事中、供用時の1回/年実施する。 ・ その他（工事箇所全般）は、施工中の箇所及び完成している施設も含め工事中、供用時の1回/年実施する。



8.1.2 基準又は目標との整合性

地形及び地質の影響については事後調査における調査結果と、事業実施前における調査結果との整合が図られているか否かを評価する。

第9章 鳥類

9.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

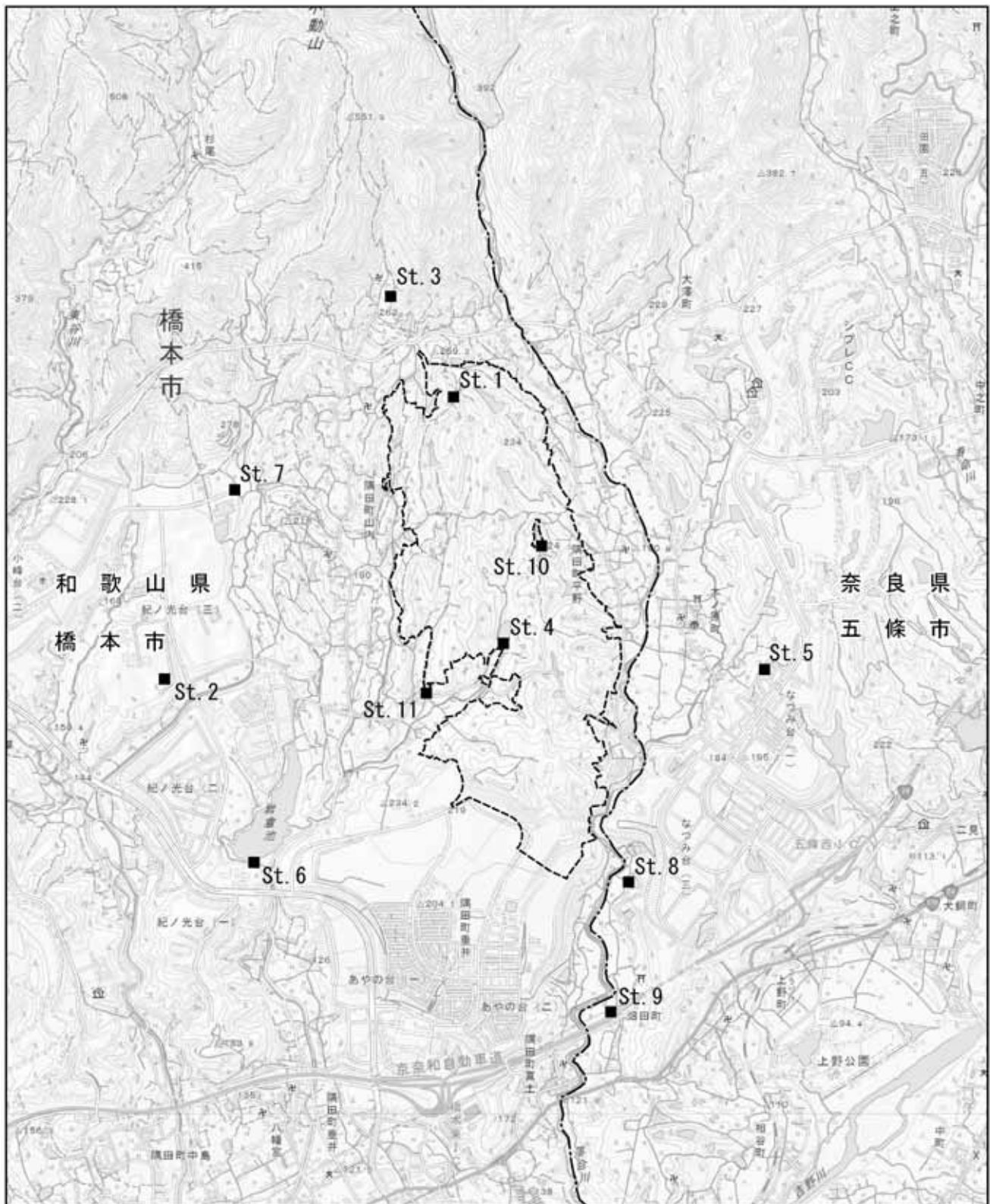
9.1.1 事後調査の内容

工事の実施・存在及び供用に伴う鳥類への影響の事後調査の内容は、表 9.1-1 に示すとおりである。

なお、ハチクマへの影響が小さい（営巣地の変更等により）、又はハチクマの渡来・定着が確認されない場合には、有識者と協議の上、その年の調査を中止する場合がある。また、事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

表9.1-1 鳥類への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査時期
ハチクマの繁殖状況モニタリング	・対象事業実施区域南側の現況自然地周辺を観察できる2地点 ※あらかじめ設定する調査地点の中から、ハチクマの確認状況に応じて調査地点を配置する（必要に応じて新規地点を設定） (図 9.1-1)	・渡来・定着状況の確認、営巣・繁殖状況の確認 ・定点観察法：3日/各回 ・営巣木調査：適宜	・定点観察法：5月～8月：各月1回 ・営巣木調査：8月 ※2019年～2024年（1次事業）、2027年～2033年（2次事業） ※着工前2シーズン、供用後2シーズン



凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 鳥類調査地点

図 9.1-1 鳥類調査地点



9.1.2 ハチクマの生息状況モニタリング

(1) 調査対象

調査対象は、環境影響評価時の検討の結果、保全措置として営巣地周辺の改変を回避したハチクマとする。

(2) 調査地点

調査地点は、対象事業実施区域南側の現況自然地周辺を観察できる2地点とし、あらかじめ設定する調査地点（既往の調査での配置実績のある地点）の中から、ハチクマの確認状況に応じて調査地点を配置する（必要に応じて新規地点を設定）。

(3) 実施概要

1) 1次事業着工前～工事中～供用後（2018年～2024年）

【生息状況の確認】（5月～8月）

調査対象種の生息状況の確認は、1次事業の着工2シーズン前の2018年～工事中を経て、供用2シーズン後の2027年まで実施する（2018年は実施済み）。実施時期は繁殖期の5月～8月とし、実施回数は年4回（月1回）とする。

2) 2次事業着工前～工事中～供用後（2027年～2033年）

【生息状況の確認】（5月～8月）

調査対象種の生息状況の確認は、2次事業の着工2シーズン前の2027年～工事中を経て、供用2シーズン後の2033年まで実施する。実施時期は繁殖期の5月～8月とし、実施回数は年4回（月1回）とする。

(4) 調査日数・時間

調査日数は、猛禽類の生態や天候変動を勘案して、3日間を基本とする連続調査とする。

調査時間は、猛禽類が確認しやすい時間帯である概ね8:00～16:00を基本とするが、確認状況等に応じて適宜変更する（調査時間8時間確保を基本とする）。

(5) 調査方法

1) 定点観察法

調査地点に調査員を配置し、倍率8～10倍程度の双眼鏡により空域を広く観察して猛禽類の確認を行うとともに、20～60倍程度の単眼望遠鏡を用いて詳細な観察を行う。

2) 営巣木調査

定点観察法により、営巣の可能性が高い場所が存在する場合や、既知営巣木における繁殖状況を確認する場合は、林内踏査を実施する。

9.1.3 回避・低減の観点

ハチクマ及びその生息環境への影響については、ハチクマの対象事業実施区域及びその周辺における繁殖・営巣状況に基づき、事業による影響が事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られているか否かを評価する。なお、ハチクマへの影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

第10章 昆虫類・底生動物

10.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

10.1.1 事後調査の内容

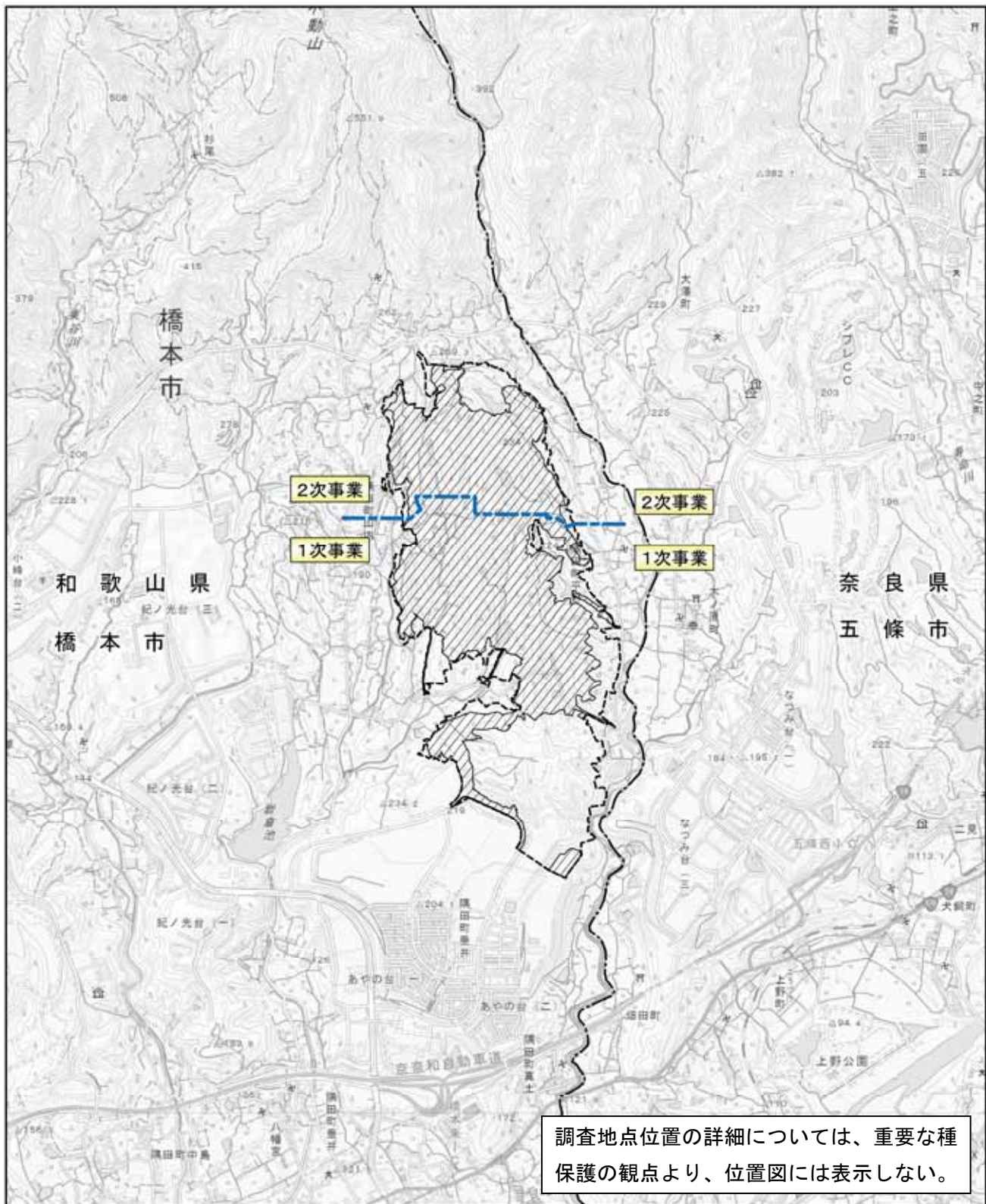
工事の実施・存在及び供用に伴う昆虫類・底生動物への影響の事後調査の内容は、表10.1-1に示すとおりである。

なお、事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

表10.1-1 昆虫類・底生動物への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査時期
ヒメタイコウチの移植	・ 改変区域内の生息地（湿地） （図 10.1-1）	・ 個体の採集、非改変区域内の移植適地（ビオトープ）へ移動	・ 一時避難：2019 年 5 月・6 月 ・ 採集、移動：8 月・10 月 ※2021 年・2023 年（1 次事業）、 2028 年（2 次事業）
生息状況モニタリング（ヒメタイコウチ）	・ ビオトープ	・ 定着・生息状況の確認 ※ビオトープの植生状況調査、湿地状況調査、土壌状況調査、餌動物状況調査も実施	・ 2 月・5 月・6 月・8 月・11 月 ※2019 年～2026 年（1 次事業）、 2029 年～2031 年（2 次事業）
水生昆虫類 ^{注）} の移植	・ 改変区域内の生息地（湿地・ため池等） （図 10.1-1）	・ 移植適地の選定 ・ 個体の採集、非改変区域内の移植適地及びビオトープへ移動	・ 移植適地選定：5 月 ・ 採集、移動： 5 月・6 月（コウチュウ類）、 11 月、1 月（トンボ類） ※2019 年（1 次事業）、 2028 年（2 次事業）
生息状況モニタリング（水生昆虫類）	・ 対象事業実施区域及びその周辺 （図 10.1-1）	・ 定着・生息状況の確認	・ 5 月・6 月・8 月 ※2020 年～2022 年（1 次事業）、 2029 年～2031 年（2 次事業）

注）水生昆虫類：ネアカヨシヤンマ、マルタンヤンマ、サラサヤンマ、タベサナエ、フタスジサナエ、オグマサナエ、ハネビロエゾトンボ、ヨツボシトンボ、チャイロマメゲンゴロウ、ルイスツブゲンゴロウ、マルチビゲンゴロウ、チュウブホソガムシ、マルヒラタガムシ、スジヒラタガムシ、ゲンジボタル



凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 改変区域
- 1次事業、2次事業境

図 10.1-1 昆虫類・底生動物調査地点



10.1.2 ヒメタイコウチの移植

(1) 調査箇所

ヒメタイコウチの移植は、移植元となる改変を受ける箇所に生息するヒメタイコウチを採集し、移植先となるビオトープへ移動するものであることから、移植元は前述の図10.1-1に示す改変区域内とする。移植元では、環境影響評価時のヒメタイコウチの生息確認箇所や生息環境を踏まえ、ヒメタイコウチの生息が想定される湿地等に重点を置いて調査を行う。

(2) 実施概要

1) 1次事業着工前（2019年）

【採集、移動：一時避難】（5月・6月）

1次事業における改変区域内及びビオトープB造成予定箇所に生息するヒメタイコウチの採集、移動は、着工前の2019年に実施する。実施時期は5月及び6月とし、実施回数は2回とする。

2) 1次事業工事中（2021年・2023年）

【採集、移動】（8月・10月）

ビオトープD（暫定移植先）に生息するヒメタイコウチの採集、移動については、ビオトープA～Cでのヒメタイコウチ生息が可能となったと判断される段階に順次実施する（ビオトープBへの移動は2021年、ビオトープA・Cへの移動は2023年とする）。実施時期、回数は8月及び10月の2回/年を基本とするが、工事進捗状況等により適宜変更する。

3) 2次事業着工前（2028年）

【採集、移動】（8月・10月）

2次事業における改変区域内に生息するヒメタイコウチの採集、移動（ビオトープA～Cへ）を実施する。実施時期、回数は8月及び10月の2回を基本とするが、工事進捗状況等により適宜変更する。

表 10.1-2 ヒメタイコウチの一時避難及び採集、移動についての概要

移植内容	移動元	移動先	実施時期
一時避難	・1次事業における改変区域 ・ビオトープB造成予定箇所	・ビオトープD （暫定移植先）	・一時避難：2019年5月・6月
採集、移動	・ビオトープD（暫定移植先）	・ビオトープA、B、C	・採集、移動：8月・10月 ※2021年・2023年（1次事業）
	・2次事業における改変区域	・ビオトープA、B、C	・採集、移動：8月・10月 ※2028年（2次事業）

(3) 調査方法

1) 採集、移動

改変区域内等に生息するヒメタイコウチの採集は、見つけ採りにより実施する。ヒメタイコウチは一般的に動きが小さく確認が困難であるため、生息環境である湿地にて注意深く個体を探し、確認された個体を採集する。採集した個体は、すみやかにビオトープへ移動する。

10.1.3 生息状況モニタリング（ヒメタイコウチ）

(1) 調査概要

ヒメタイコウチの生息環境をより良く維持・管理していくため、ビオトープの状況をモニタリングし、生息情報を蓄積することにより、維持・管理のフォローアップを図る。

事後調査は、表10. 1-3に示す5項目について生息状況モニタリング調査を実施し、ビオトープの状況を把握する。

モニタリング調査時期については表10. 1-4に示すとおりである。1次事業実施後における生息状況モニタリング調査はビオトープB、Dについては2019年以降、ビオトープA、Cについては2022年以降に実施するものとし（2026年まで）、2次事業実施後については2029年以降にビオトープA、B、Cにおいて3年間（2031年まで）実施するものとする。

表 10. 1-3 生息状況モニタリング調査項目

調査項目	調査目的	視点
①植生状況調査	植生や植物の種構成の状況把握	植生状況
②湿地状況調査	湿地面積・水位変動の把握	水分状況
③土壌状況調査	表層土壌の状況及び腐植層の広がり状況を把握	土壌状況 腐植層の状況
④餌動物状況調査	餌動物の種類と密度の把握 天敵の存在確認 腐植物からの餌動物の発生状況の把握	餌動物状況 腐植層の状況
⑤ヒメタイコウチ 生息状況調査	ヒメタイコウチの定着状況及び生息場所の把握	重要な種の生息状況

表 10. 1-4 生息状況モニタリング調査時期

生活ステージ		調査項目 調査時期	植生状況	湿地状況	土壌状況	餌動物状況	ヒメタイコウチ 生息状況
4月	産卵期	春期 4月～6月					
5月			●	●			
6月						●	●
7月	幼虫期	夏期 7月～9月					
8月			●			●	●
9月							
10月	成虫期	秋期 10月～12月					
11月			●			●	●
12月							
1月	越冬期	冬期 1月～3月					
2月				●	●		
3月							

(2) 植生状況調査

植生状況調査は、春期・夏期・秋期の年3回実施する。

1) 植生図作成

ビオトープにおける優占種の把握と植物相の広がりの変化を把握するため、植生図を作成する。植生図作成にあたっては、既往調査で作成した植生図に加筆・修正を行う。群落の区分は、相観及び優占種によって大別し、その他各群落の平均植生高、優占種以外の主な構成種によって小別する。

2) 植物相調査

ビオトープにおける植物相の特徴及び季節的消長を把握するため、植物相調査を実施する。植物相調査では、ビオトープ内及びその周辺を踏査しながら出現する種を目視により確認し、種名を記録する。また、確認された種については、確認場所（ビオトープ内・周辺部）も記録する。

(3) 湿地状況調査

湿地状況調査は、春期・冬期の年2回実施する。

1) 地形状況調査

ビオトープにおける湿地部の状況を記録し、その地形変化を把握する。

地形の変化としては、湿地部の平面的な広がりの変化、基準点からの比高の比較による勾配変化を確認する。

2) 水環境調査

地形変化に伴うビオトープの水環境状況の変化として、湿地の水量や湿地部の水分分布を把握する。なお、調査実施前に降雨があった場合はその影響が無くなったのちに調査を行う。（降雨から2・3日程度経過後調査を行う）

(4) 土壌状況調査

土壌状況調査は、冬期に1回実施する。

1) 土壌分布図作成

濁水や土砂のビオトープへの流入に伴い、湿地高さや勾配が変化すると、水環境や植生への影響が懸念されることから、土壌分布の変化を把握する。調査は、ビオトープ内を踏査し、表層土壌の状況を記録することにより、土壌分布図を作成する。

2) 腐植層状況

腐植状況調査では、土壌分布図作成調査により作成した分布図をもとに、各分布図内における腐植層の広がりを調査する。調査は、土壌分布図作成調査と同様にビオトープ内を踏査し、表層土壌の分布毎に腐植層の広がり範囲及び状況を記録する。

(5) 餌動物状況調査

餌動物状況調査は、春期・夏期・秋期の年3回実施する。

1) 餌動物調査

調査は、コドラート調査にて実施する。ビオトープ内に1m×1m区画を最小単位面積としたコドラートを設置し、その中の餌動物の確認個体数及び種類を記録する。コドラートの配置や数は、ビオトープの状況等を勘案して設定するが、3区画以上を設定することとする。

腐植物からの餌動物の発生状況については、植生管理時に刈り草を堆積させた箇所を中心に10cm×10cmのコドラートを設置し、上記コドラート調査と同様に確認個体数及び種数を記録する。コドラートの設置や数は、植生図・土壌分布図をもとに、特徴的な環境タイプを抽出して設定する。

2) 天敵の確認調査

モニタリング調査時及び通常の管理時に、ビオトープ内に生息するヒメタイコウチの天敵を確認する。なお、カエルなど解剖可能な種については、現地にて解剖を行い、捕食の有無を確認する。

天敵になり得る生物の例：ウシガエル、アメリカザリガニ、ヤゴ（ヒメタイコウチよりも体長が大きな個体）など

(6) ヒメタイコウチ生息状況調査

ヒメタイコウチ生息状況調査は、春期・夏期・秋期の年3回実施するものとし、幼虫期、成虫期、越冬前などの時期に留意して設定する。

1) 定着・生息状況の確認

ビオトープにおける移植個体の生息状況を確認することにより、産卵・孵化・脱皮・越冬等ヒメタイコウチの生活史が当該地で完結できているか（定着しているか）を検討する。また、ヒメタイコウチの生息場所の特徴を把握し、生活に必要な環境要素に関する知見を蓄積し、今後の管理の項目・手法の検討における参考資料とする。

調査は、前述の餌動物調査と同様に、コドラート調査により実施する。コドラートの配置や数は、ビオトープの状況等を勘案して設定する。コドラート内でヒメタイコウチが確認された際には植生、水量、土壌の状況等を記録し、ヒメタイコウチの生息場所の特徴を把握する。

2) 越冬確認（秋期調査時）

秋期調査時に実施する。調査箇所については、人為的に越冬場所を創出するために設置した木屑・板・枯草の下及びその周辺を基本とするが、その他、越冬している可能性の高い場所が確認された場合は、適宜、調査を実施する。越冬が確認された箇所については、ヒメタイコウチ生息状況と同様に、植生、水量、土壌の状況等を記録し、越冬場所の特徴を把握する。

10.1.4 水生昆虫類の移植

(1) 調査対象

調査対象は、環境影響評価時の検討の結果、保全措置として移植を実施することとした下記の水生昆虫類15種とする。

トンボ類8種：ネアカヨシヤンマ、マルタンヤンマ、サラサヤンマ、タベサナエ、フタスジサナエ、オグマサナエ、ハネヒロエゾトンボ、ヨツボシトンボ

コウチュウ類7種：チャイロマメゲンゴロウ、ルイスツブゲンゴロウ、マルチビゲンゴロウ、チュウブホソガムシ、マルヒラタガムシ、スジヒラタガムシ、ゲンジボタル

(2) 調査箇所

水生昆虫類の移植は、移植元となる改変を受ける箇所に生息する調査対象種を採集し、移植先となる移植適地又はビオトープへ移動するものであることから、移植元は前述の図10.1-1に示す改変区域内とする。移植元では、環境影響評価時の調査対象種の生息確認箇所や生息環境を踏まえ、調査対象種の生息が想定される湿地、ため池及び水路等の周辺に重点を置いて調査を行う。

(3) 実施概要

1) 1次事業着工前（2019年）

【適地選定】（5月）

適地選定は、移植実施前の5月に実施する。

【採集、移動：コウチュウ類7種】（5月・6月）

【採集、移動：トンボ類8種】（11月）

1次事業における改変区域内及びビオトープB造成予定箇所に生息する水生昆虫類の採集、移動は、着工前の2019年に実施する。この際に採集された水生昆虫類は、移植適地に移動する。実施時期はコウチュウ類（成虫）については5月及び6月、トンボ類（幼虫）は11月とし、実施回数は3回（各月1回）とする。なお、5月の採集、移動については「10.1.2ヒメタイコウチの移植」に前述したヒメタイコウチの「採集、移動：一時避難」に併せて実施するものとする。

2) 2次事業着工前（2028年）

【採集、移動：コウチュウ類7種】（6月）

【採集、移動：トンボ類8種】（1月）

2次事業における改変区域内に生息する水生昆虫類の採集、移動は、着工前の2028年に実施する。この際に採集された水生昆虫類は、移植適地及びビオトープA～Cに移動する。実施時期はコウチュウ類（成虫）については6月、トンボ類（幼虫）は1月とし、実施回数は2回（各月1回）とする。

(4) 調査方法

1) 適地選定

改変区域外を踏査し、調査対象種の継続的な生息が可能と見込まれる箇所を移植適地として選定する。移植適地は、植生、水域の状況など調査対象種の生息条件及び既往調査における調査対象種の生息確認箇所を踏まえて、検討する。

2) 採集、移動

改変区域内に生息する水生昆虫類の採集は、表10.1-5に示す任意採集法により実施する。採集した対象種は、速やかに移植適地又はビオトープへ移動する。なお、コウチュウ類は成虫を、トンボ類は幼虫を採集対象とすることを基本とする（トンボ類の成虫が確認された場合も可能な限り採集・移動する）。

表 10.1-5 任意採集法

調査方法	調査内容
任意採集法 (夜間調査を含む)	様々な植生及び水域環境を任意に踏査し、見つけ採り、捕虫網、タモ網などにより採集する。 6月は、ゲンジボタル成虫確認のため夜間に調査を実施する。

10.1.5 生息状況モニタリング（水生昆虫類）

(1) 調査対象

調査対象は、前述の「10.1.4 水生昆虫類の移植」にて移植を実施する水生昆虫類15種（トンボ類8種、コウチュウ類7種）とする。

(2) 調査箇所

調査箇所は、対象事業実施区域及びその周辺とする。

(3) 実施概要

1) 1次事業工事中（2020年～2022年）

【生息状況の確認】（5月・6月・8月）

1次事業実施前に移植した調査対象種の生息状況の確認は、移植後の3年間（2020年～2022年）実施する。実施時期は成虫の確認適期を考慮して5月・6月・8月とし、実施回数は年3回（各月1回）とする。

2) 2次事業工事中（2029年～2031年）

【生息状況の確認】（5月・6月・8月）

2次事業実施前に移植した調査対象種の生息状況の確認は、移植後の3年間（2029年～2031年）実施する。実施時期・回数は、1次事業時と同様とする（5月・6月・8月。実施回数は年3回）。

(4) 調査方法

1) 定着・生息状況の確認

確認適期に対象事業実施区域及びその周辺において、目撃法及び任意採集法（6月はゲンジボタルを対象に夜間調査も実施）により、対象種の定着・生息状況を確認・採集する。採集した個体は、現地で同定後、速やかに現地に戻すこととする（改変区域内で採集した個体については、改変区域外の移植適地に移動する）。また、定着・生息状況の確認とあわせて、移植実施箇所周辺の環境についても確認する。

10.1.6 回避・低減の観点

保全したヒメタイコウチ、水生昆虫類及びその生息地への影響については、移植先における保全したヒメタイコウチ及び水生昆虫類の生息状況に基づき、事業による影響が事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られているか否かを評価する。

第11章 陸産貝類

11.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

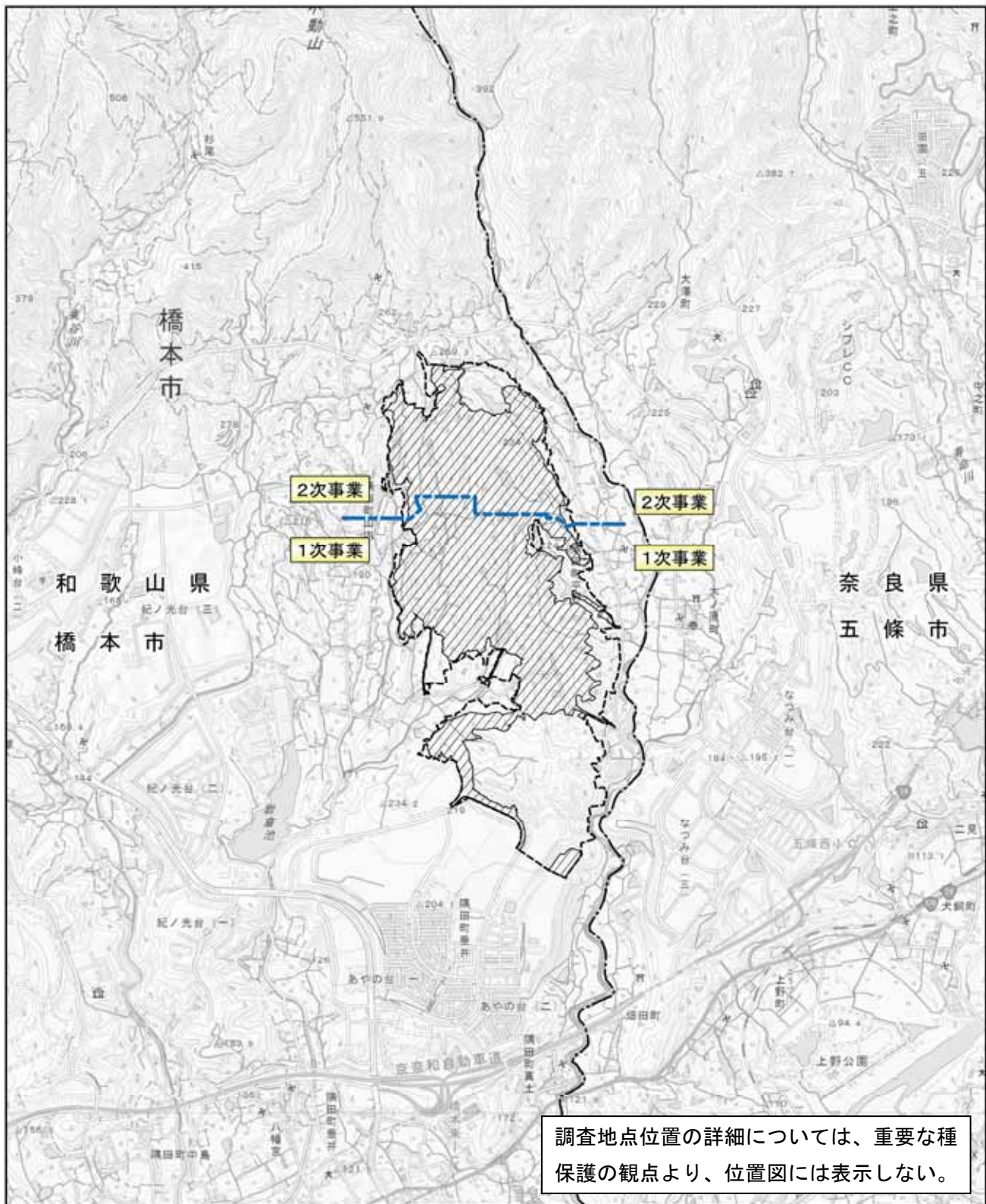
11.1.1 事後調査の内容

工事の実施・存在及び供用に伴う陸産貝類への影響の事後調査の内容は、表 11.1-1 に示すとおりである。

なお、事後調査計画や影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

表11.1-1 陸産貝類への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査時期
陸産貝類（アツブタガイ、ツノイロヒメベッコウ、オオヒラベッコウ）の移植	・ 改変区域内の生息地（樹林地等） （図 11.1-1）	・ 移植適地の選定 ・ 個体の採集、非改変区域内の移植適地へ移動	・ 移植適地選定：8 月 ・ 採集、移動：8 月 ※2019 年（1 次事業）、 2028 年（2 次事業）
生息状況モニタリング	・ 移植先及びその周辺	・ 定着・生息状況の確認	・ 8 月 ※2020 年～2022 年（1 次事業）、 2029 年～2031 年（2 次事業）



凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 変更区域
- 1次事業、2次事業境

図 11.1-1 陸産貝類調査地点



11.1.2 陸産貝類の移植

(1) 調査対象

調査対象は、環境影響評価時の検討の結果、保全措置として移植を実施することとしたアツブタガイ、ツノイロヒメベッコウ、オオヒラベッコウの3種とする。

(2) 調査箇所

陸産貝類の移植は、移植元となる改変を受ける箇所に生息する調査対象種を採集し、移植先となる移植適地へ移動するものであることから、移植元は前述の図11.1-1に示す改変区域内とする。移植元では、環境影響評価時の調査対象種の生息確認箇所や生息環境を踏まえ、調査対象種の生息が想定される林床等に重点を置いて調査を行う。

(3) 実施概要

1) 1次事業着工前（2019年）

【適地選定】（8月）

適地選定は、移植実施前の8月に実施する。

【採集、移動】（8月）

1次事業における改変区域内に生息する対象種の採集、移動は、着工前の2019年に実施する。実施時期は8月とし、実施回数は1回とする。

2) 2次事業着工前（2028年）

【適地選定】（8月）

2次事業実施前の移植先は、1次事業の移植先と同じ場所を基本とするため、適地選定は実施しない。

【採集、移動】（8月）

2次事業における改変区域内に生息する対象種の採集、移動は、着工前の2028年に実施する。実施時期は8月とし、実施回数は1回とする。

(4) 調査方法

1) 適地選定

改変区域外を踏査し、調査対象種の継続的な生息が可能と見込まれる箇所を移植適地として選定する。移植適地は、植生、林床、落葉層、日照の状況など調査対象種の生息条件及び既往調査における調査対象種の生息確認箇所を踏まえて、検討する。

2) 採集、移動

改変区域内に生息する陸産貝類の採集は、表11.1-2に示す任意採集法により実施する。調査対象種には微小種（ツノイロヒメベッコウ、殻径3.5mm程度）が含まれることから、適宜、落葉落枝や土壌を採取し、ふるい等により対象種の有無を確認する。採集した対象個体は、すみやかに移植適地へ移動する。

表 11.1-2 任意採集法

調査方法	調査内容
任意採集法	調査範囲内を任意に踏査し、見つけ採りによる捕獲採集によって対象種を確認する。 対象種に微小種（ツノイロヒメベッコウ）が含まれるため、適宜落葉落枝等を採取し、対象種の有無を確認する。

11.1.3 生息状況モニタリング

(1) 調査対象

調査対象は、前述の「11.1.2 陸産貝類の移植」にて移植を実施するアツブタガイ、ツノイロヒメベッコウ、オオヒラベッコウの3種とする。

(2) 調査箇所

調査箇所は、前述の「11.1.2 陸産貝類の移植」にて移植を実施した箇所とその周辺とする。

(3) 実施概要

1) 1次事業工事中（2020年～2022年）

【生息状況の確認】（8月）

1次事業実施前に移植した調査対象種の生息状況の確認は、移植後の3年間（2020年～2022年）実施する。実施時期は8月とし、実施回数は年1回とする。

2) 2次事業工事中（2029年～2031年）

【生息状況の確認】（8月）

2次事業実施前に移植した調査対象種の生息状況の確認は、移植後の3年間（2029年～2031年）実施する。実施時期・回数は、1次事業時と同様とする（8月。実施回数は年1回）。

(4) 調査方法

1) 定着・生息状況の確認

確認適期に移植実施箇所において、目撃法及び任意採集法により、対象種の定着・生息状況を確認・採集する。採集した個体は、現地で同定後、速やかに現地に戻すこととする。また、定着・生息状況の確認と併せて、移植実施箇所周辺の環境についても確認する。

11.1.4 回避・低減の観点

保全した重要な種及びその生息地への影響については、移植地における保全した重要な種の生息状況に基づき、事業による影響が事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られているか否かを評価する。

第12章 植物相

12.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

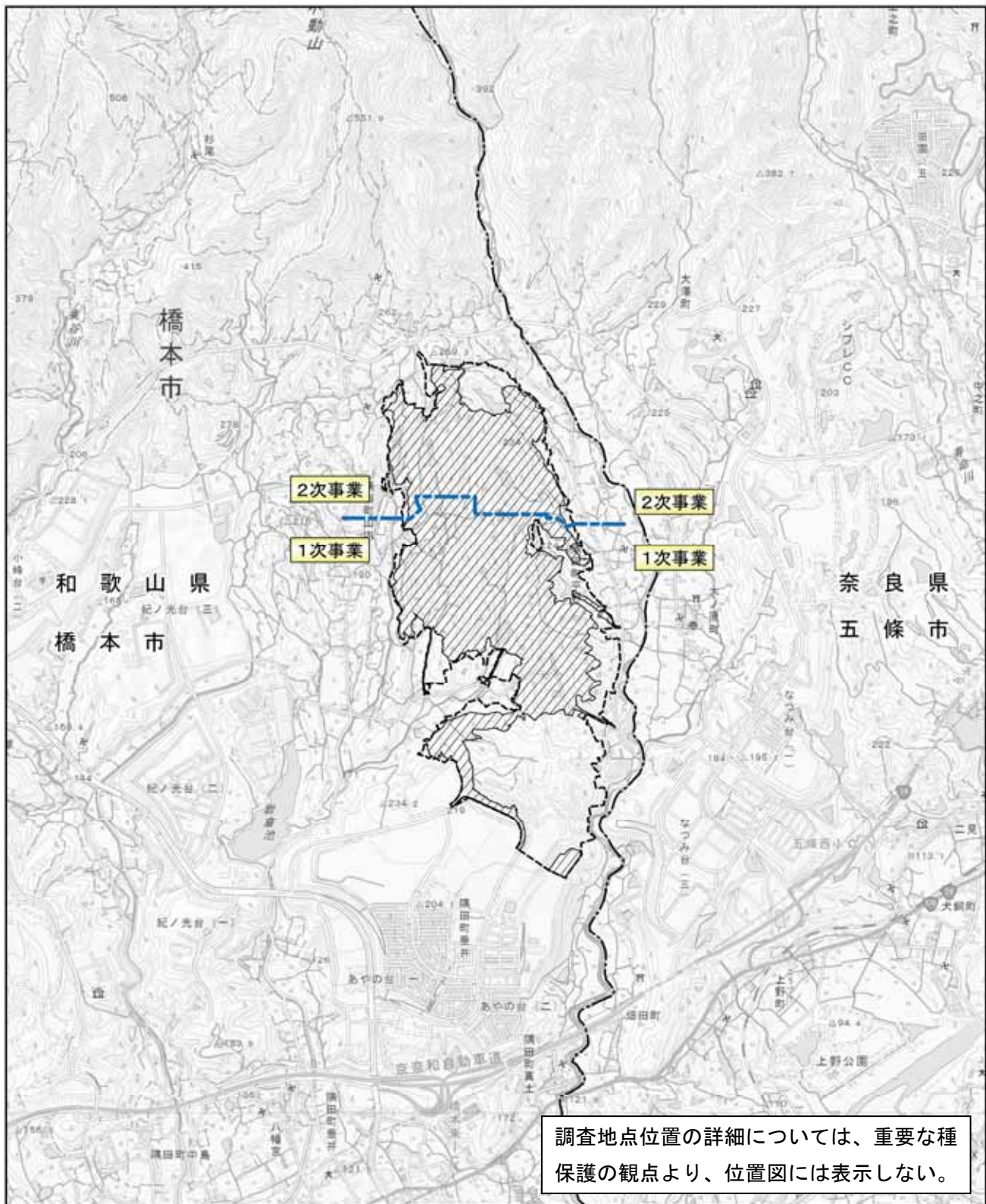
12.1.1 事後調査の内容

工事の実施・存在及び供用に伴う植物相への影響の事後調査の内容は、表 12.1-1 に示すとおりである。

なお、事後調査計画、影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

表 12.1-1 植物相への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査時期
キンラン、オオバノトンボソウの播種及び移植	・改変区域内の生育地 (図 12.1-1)	・播種・移植適地の選定、 花茎保護（開花期） ・種の採取及び播種準備 ・非改変区域内の移植適地 へ播種及び移植	・播種・移植適地選定、花茎保護：キンラン 5 月、オオバノトンボソウ 6 月（2019 年）・ 5 月～7 月（2020 年・2021 年） ・種の採取：10 月 ・播種及び移植：11 月 ※2018 年（試行）、 2019 年～2021 年（1 次事業）、 2028 年（2 次事業）
播種及び移植後の生育・定着状況 モニタリング	・播種及び移植先	・開花状況の確認 ・発芽状況の確認 ・結実状況の確認	・開花状況の確認：5 月・6 月 ・発芽状況の確認：5 月・11 月 ・結実状況の確認：10 月 ※2020 年～2022 年（1 次事業）、 2029 年～2031 年（2 次事業）



凡 例

- 対象事業実施区域
- 県境
- 改変区域
- 1次事業、2次事業境

図 12.1-1 植物相調査地点



12.1.2 植物の播種

(1) 調査対象

調査対象は、環境影響評価時の検討の結果、保全措置として播種を実施することとしたキンラン、オオバノトンボソウの2種とする。

(2) 調査箇所

植物の播種は、改変区域内外に生育する調査対象種の種子を採取し、改変区域外の播種適地に播種するものであることから、種子の採取元は前述の図12.1-1に示す対象事業実施区域及びその周辺とする。採取元では、環境影響評価時の調査対象種の生育確認箇所や生育環境を踏まえ、調査対象種の生育が想定される箇所に重点を置いて調査を行う。

(3) 実施概要

1) 1次事業着工前～工事中（2019年～2021年）

【適地選定、花茎保護】（5月上旬頃・6月上旬頃・7月上旬頃^{注1)}）

適地選定、花茎保護は、着工前の2019年～2021年にかけて実施する。適地選定と花茎保護の実施時期は同じ時期（キンラン：5月上旬頃、オオバノトンボソウ：5月上旬頃^{注1)}、6月上旬頃、7月上旬頃^{注1)}）とし、実施回数は年3回^{注2)}（各月1回）とする。

注1) 2020年・2021年に実施

注2) 2019年は年2回

【種子採取】（10月上旬頃）

調査対象種の種子採取は、着工前の2019年～2021年にかけて実施する。実施時期は10月上旬頃とし、実施回数は年1回とする。

【播種】（11月中旬～下旬頃）

1次事業における調査対象種の播種は、着工前の2019年～2021年にかけて実施する。実施時期は11月中旬～下旬頃とし、実施回数は年1回とする。

2) 2次事業着工前（2028年）

【適地選定、花茎保護】（5月上旬頃・6月上旬頃・7月上旬頃）

適地選定、花茎保護は、着工前の2028年に実施する。適地選定と花茎保護の実施時期は同じ時期（キンラン：5月上旬頃、オオバノトンボソウ：5月上旬頃、6月上旬頃、7月上旬頃）とし、実施回数は年3回（各月1回）とする。

【種子採取】（10月上旬頃）

調査対象種の種子採取は、着工前の2028年に実施する。実施時期は10月上旬頃とし、実施回数は1回とする。

【播種】（11月中旬～下旬頃）

2次事業における調査対象種の播種は、着工前の2028年に実施する。実施時期は11月中旬～下旬頃とし、実施回数は1回とする。

(4) 調査方法

1) 適地選定

改変区域外を踏査し、調査対象種の継続的な生育が可能と見込まれる箇所を播種適地として選定する。播種の適地は、調査対象種の自生株の生育確認箇所周辺を基本として、植生、林床、落葉層、日照の状況、外生菌根菌が生育している可能性の高い樹木（コナラやアラカシ等のブナ科樹種、アカマツなど。以下同様）の分布など対象種の生育条件を踏まえて、検討する。

2) 花茎保護

既往調査において調査対象種が確認された生育地を中心に生育状況を確認する。花茎をつけた株が確認された場合は、他家受粉を行った上で、花茎に沿わせて洋ラン線の支柱を立て、上から不織布をかぶせて花茎を保護する。なお、他家受粉が困難な場合は自家受粉でもやむを得ないものとする。

3) 種子採集

花茎保護を行った株を対象として、結実が期待される時期に結実状況の確認を行い、結実が確認された場合は、種子の採集を行う。採集した種子は蒴果から取り出し、パラフィン紙等に包み、5度程度で冷蔵保存する。

4) 播種

播種に先駆け、冷蔵保存した種子を、育成用と発芽状況確認用に分ける。このうち、発芽確認用の種子は、発芽状況を6か月後、1年後と確認が可能なようにプラスチックマウントを地点毎に2つ作成する。

播種は、移植適地内の外生菌根菌が生育している可能性の高い樹木と既存の自生株との間に穴を掘り、育成用種子と発芽状況確認用種子を埋める。さらに、播種の成功確率を高める目的で、必要に応じて、ブナ科樹種の幼樹を近傍に移植する。

12.1.3 株移植

(1) 調査対象

調査対象は、環境影響評価時の検討の結果、保全措置として株移植を実施することとしたキンラン、オオバノトンボソウの2種とする。

(2) 調査箇所

植物の株移植は、移植元となる改変を受ける箇所に生育する調査対象種を掘り取り、移植先となる移植適地に移動するものであることから、移植元は前述の図12.1-1に示す改変区域内とする。移植元では、環境影響評価時の調査対象種の生育確認箇所や生育環境を踏まえ、調査対象種の生育が想定される箇所に重点を置いて調査を行う。

(3) 実施概要

1) 1次事業着工前～工事中（2019年～2021年）

【適地選定】（5月上旬頃・6月上旬頃）

適地選定は、前述の「12.1.2 植物の播種」と同様とする（着工前の2019年～2021年にかけて実施。キンラン：5月上旬頃、オオバノトンボソウ：6月上旬頃。実施回数は年2回）。

【掘り取り、移動】（11月中旬～下旬頃）

1次事業における改変区域内に生育する調査対象種の掘り取り、移動は、着工前の2019年～2021年にかけて実施する。実施時期は11月中旬～下旬頃とし、実施回数は年1回とする。

2) 2次事業着工前（2028年）

【適地選定】（5月上旬頃・6月上旬頃）

適地選定は、前述の「12.1.2 植物の播種」と同様とする（着工前の2028年に実施。キンラン：5月上旬頃、オオバノトンボソウ：6月上旬頃。実施回数は2回）。

【掘り取り、移動】（11月中旬～下旬頃）

2次事業における改変区域内に生育する調査対象種の掘り取り・移動は、着工前の2028年に実施する。実施時期は11月中旬～下旬頃とし、実施回数は1回とする。

(4) 調査方法

1) 適地選定

改変区域外を踏査し、調査対象種の継続的な生育が可能と見込まれる箇所を移植適地として選定する。移植の適地は、調査対象種の自生株の生育確認箇所周辺を基本として、植生、林床、落葉層、日照の状況、外生菌根菌が生育している可能性の高い樹木（コナラやアラカシ等のブナ科樹種、アカマツなど。以下同様）の分布など対象種の生育条件を踏まえて、検討する。

2) 掘り取り

調査対象種の活性が低く、蒸散の少ない時期に、改変区域内の生育地・株の中から、作業や運搬が容易な地点・株を選定し、株を土壌ごと幅約30cm、深さ約40cm程度のブロック状に掘り取る。

3) 移動

移植適地内の外生菌根菌が生育している可能性の高い樹木と既存の自生株との間に穴を掘り、掘り取った株を埋め戻す。さらに、移植の成功確率を高める目的で、必要に応じて、ブナ科樹種の幼樹を近傍に移植する。

キンランの株移植事例

【移植作業】

キンランは根に共生する菌根菌も移動させる必要があるため、移植個体より半径約 30cm、深さ約 40cm 程度の円柱形に堀取り、周辺の土壌も採取した。また、菌根菌を移動させる目的でキンランの近傍に生育していたブナ科木本の幼樹も併せて移植した。



←キンランの掘り取り状況
(2008 年 6 月)

出典：「国総研資料 第 906 号 道路環境影響評価の技術手法「13. 動物、植物、生態系」における環境保全のための取り組みに関する事例集(平成 27 年度版)」(国土交通省 国土技術政策総合研究所, 2015)

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/tnn/tnn0906.htm>

12.1.4 播種及び移植後の生育・定着状況モニタリング

(1) 調査対象

調査対象は、前述の「12.1.2 植物の播種」及び「12.1.3 植物の株移植」にて播種及び移植を実施するキンラン、オオバノ トンボソウの2種とする。

(2) 調査箇所

調査箇所は、前述の「12.1.2 植物の播種」及び「12.1.3 植物の株移植」にて播種及び移植を実施した箇所とする。

(3) 調査概要

1) 1 次事業工事中 (2020 年～2022 年)

【開花状況の確認】(5月上旬頃・6月上旬頃)

1次事業実施前に播種及び移植した調査対象種の開花状況の確認は、2019年の播種及び移植後の3年間(2020年～2022年)実施する。実施時期はキンランが5月上旬頃、オオバノ トンボソウが6月上旬頃とし、実施回数は年2回(各月1回)とする。

【発芽状況の確認】(5月・11月)

1次事業実施前に播種した調査対象種の発芽状況の確認は、2019年の播種後の3年間(2020年～2022年)実施する。実施時期は5月及び11月(播種を実施した11月の6か月後と1年後に該当)とし、実施回数は年2回とする。

【結実状況の確認】(10月上旬頃)

1次事業実施前に播種及び移植した調査対象種の結実状況の確認は、2019年の播種及び移植後の3年間(2020年～2022年)実施する。実施時期は10月上旬頃とし、実施回数は年1回とする。

2) 2次事業工事中（2029年～2031年）

【開花状況の確認】（5月上旬頃・6月上旬頃）

2次事業実施前に播種及び移植した調査対象種の開花状況の確認は、2028年の播種及び移植後の3年間（2029年～2031年）実施する。実施時期はキンランが5月上旬頃、オオバノトンボソウが6月上旬頃とし、実施回数は年2回（各月1回）とする。

【発芽状況の確認】（5月・11月）

2次事業実施前に播種した調査対象種の発芽状況の確認は、2028年の播種後の3年間（2029年～2031年）実施する。実施時期は5月及び11月（播種を実施した11月の6か月後と1年後に該当）とし、実施回数は年2回とする。

【結実状況の確認】（10月上旬頃）

2次事業実施前に播種及び移植した調査対象種の結実状況の確認は、2028年の播種及び移植後の3年間（2029年～2031年）実施する。実施時期は10月上旬頃とし、実施回数は年1回とする。

(4) 調査方法

1) 開花状況の確認

開花期に播種及び移植実施箇所において、対象種の開花状況を確認・記録する。なお、調査時に開花が確認された場合には、移植株・自生株を問わず、確認された開花個体については、他家受粉（又は自家受粉）を行った上で、花茎保護を行い、結実の期待度を高めるものとする。

2) 発芽状況の確認

播種の6か月後と1年後に播種実施箇所において、対象種の発芽状況を確認・記録する。なお、発芽状況の確認は、育成用種子の地上部における状況を確認するとともに、発芽状況確認用種子のプラスチックマウントを取り出し、地下部における状況を確認する。

3) 結実状況の確認

結実が期待される時期に播種及び移植実施箇所において、対象種の結実状況を確認・記録する。

12.1.5 回避・低減の観点

保全したキンラン、オオバノトンボソウ及びその生育地への影響については、播種・移植先におけるキンラン、オオバノトンボソウの生育状況に基づき、事業による影響が事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られているか否かを評価する。

第13章 生態系

13.1 工事の実施・存在及び供用に伴う影響

13.1.1 事後調査の内容

工事の実施・存在及び供用に伴う生態系の事後調査の内容は、表 13.1-1 に示すとおりであり、「第9章 鳥類」及び「第10章 昆虫類・底生動物」に前述した内容と同じとする。

表13.1-1 生態系への影響の事後調査の内容（工事の実施・存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査時期
ハチクマの繁殖 状況モニタリン グ	(鳥類参照)	(鳥類参照)	(鳥類参照)
ヒメタイコウチ の移植	(昆虫類・底生動物参照)	(昆虫類・底生動物参照)	(昆虫類・底生動物参照)
生息状況モニタ リング	(昆虫類・底生動物参照)	(昆虫類・底生動物参照)	(昆虫類・底生動物参照)

13.1.2 回避・低減の観点

上位性（ハチクマ）及び特殊性（ヒメタイコウチ）とその生息環境への影響については、ハチクマの対象事業実施区域及びその周辺における営巣・繁殖状況及びヒメタイコウチの移植先（ビオトープ）における生息状況に基づき、事業による影響が事業者の実行可能な範囲で、回避又は低減が図られているか否かを評価する。なお、ハチクマ及びヒメタイコウチへの影響の判断については、有識者の指導・助言を得るものとする。

第14章 景 観

14.1 存在及び供用に伴う影響

14.1.1 事後調査の内容

存在及び供用に伴う景観への影響の事後調査の内容は、表 14.1-1 に示すとおりである。

表14.1-1 景観への影響の事後調査の内容（存在及び供用）

調査項目	調査地点	調査方法	調査頻度 ・時期等
眺望地点からの 眺望景観	・予測評価地点7箇所 (表14.1-2、図14.1-1)	・眺望地点からの写真 撮影	・7月（あじさいの里のみ6月） ※2023年（1次事業供用時）、 2032年（2次事業供用時）

表14.1-2 調査地点

地点	名 称	備 考
1	あじさいの里	対象事業実施区域の約3km南側に位置する公園であり、あじさい園、本田池とあずま屋、展望施設が整備されている。展望施設には双眼鏡を設置しており、橋本市及び五条市の市街地越しに金剛山地の山並みが眺望できる。6月にはあじさいまつりが開催される。 対象事業実施区域は眺望景観の中央に位置しており、対象事業実施区域南部の丘陵地が眺望できる。
2	表野天満神社	対象事業実施区域の約2.5km南側に位置する神社であり、併設されている児童公園にはあずま屋が設置されており、橋本市及び五条市の市街地越しに金剛山地の山並みが眺望できる。神社入り口には「五條市一望児童公園」と記載した看板が設置されている。 対象事業実施区域は眺望景観である山並みの一部となっている。
3	なつみ台	対象事業実施区域の約1km東側に位置する住宅地であり、なつみ台住宅地西端の道路から落合川沿いの低地越しに対象事業実施区域の樹林地が眺望できる。 当該地点は眺望点ではないが、対象事業実施区域の東方向から対象事業実施区域を広く眺望できる地点である。
4	小峰台	対象事業実施区域の約2km西側に位置する工業団地であり、橋本市市民病院周辺の造成地からは、隅田町山内の低地越しに対象事業実施区域の樹林地が眺望できる。 当該地点は眺望点ではないが、対象事業実施区域の西方向から対象事業実施区域を広く眺望できる地点である。
5	ダイヤモンドトレール行者杉	対象事業実施区域の約2.5km北側に位置する登山道ダイヤモンドトレールのランドマークであり、和歌山県橋本市、奈良県五條市、大阪府河内長野市の境に位置している。登山道南側の植林を伐採した箇所から紀の川沿いの橋本市・五條市方向が眺望できる。 当該地点は眺望点ではないが、対象事業実施区域の北側から対象事業実施区域のほぼ全域を眺望できる地点である。
6	橋本市市民病院	対象事業実施区域の約2km西側に位置する病院であり、隅田町山内の低地越しに対象事業実施区域が眺望できる。 当該地点は眺望点ではないが、対象事業実施区域の西側から対象事業実施区域を広く眺望できる地点である。
7	隅田町平野	対象事業実施区域の約100m東側に位置する住宅地であり、市道上から落合川沿いの低地越しに対象事業実施区域の法面が眺望できる。 当該地点は眺望点ではないが、対象事業実施区域の東側から対象事業実施区域を広く眺望できる地点である。

資料1)「ダイヤモンドトレール」（大阪府山岳連盟）

資料2)橋本市観光協会パンフレット

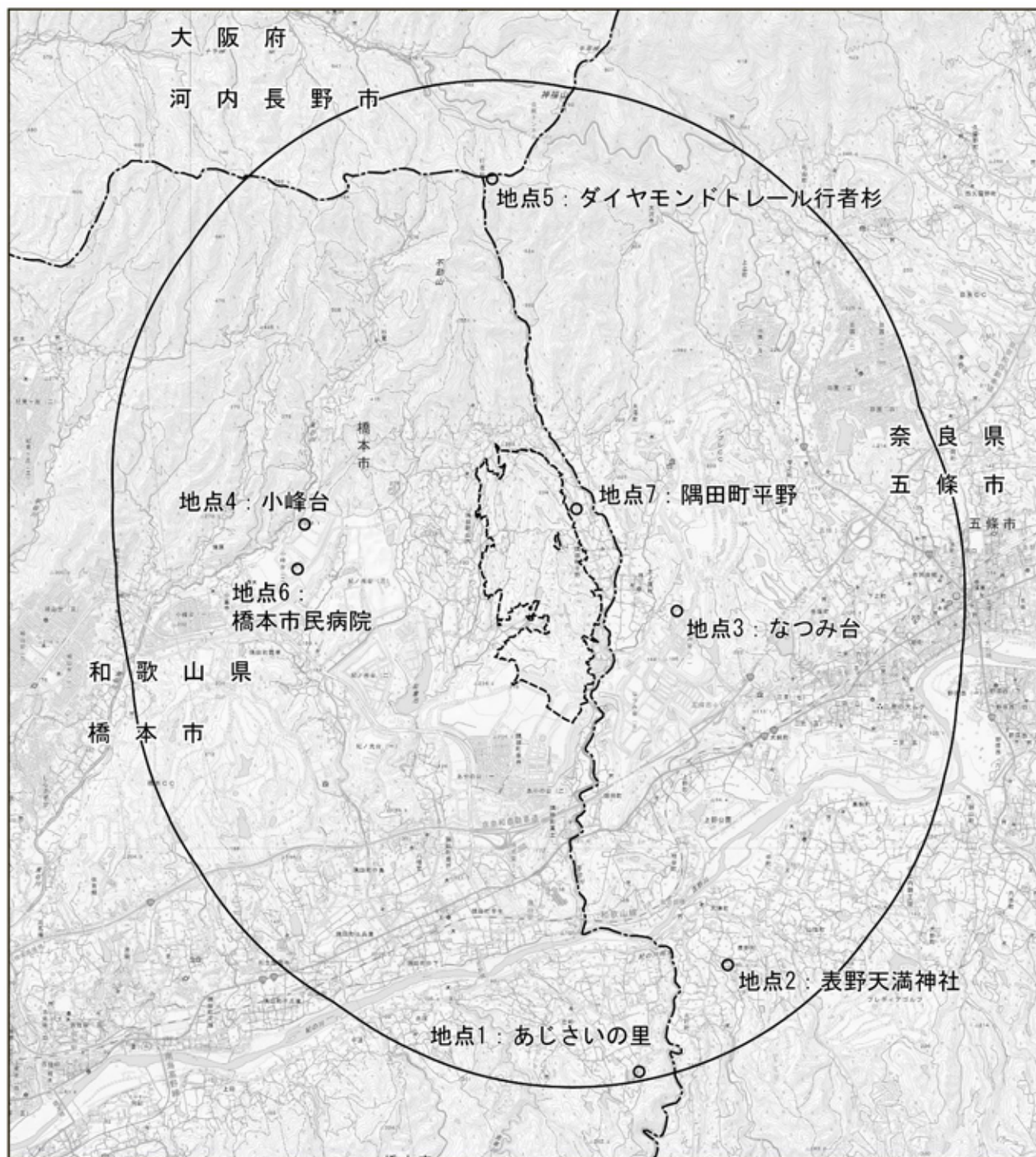
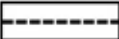
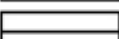
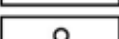


図 14. 1-1 景観調査地点

凡 例

-  対象事業実施区域
-  県境
-  景観調査範囲
-  景観調査地点



1:50,000

0 1 2km

14.1.2 基準又は目標との整合性

景観への影響については、事後調査における調査結果と、環境影響評価において予測した眺望景観の変化の有無・程度との整合が図られているか否かを評価する。