

新クリーンセンター建設に係る 事後調査報告書

令和2年6月

佐久市・北佐久郡環境施設組合

目 次

1. 事業計画の概要	1
1.1 事業の名称	1
1.2 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
1.2.1 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
1.3 事業の種類	1
1.4 対象事業実施区域	1
1.5 対象事業の概略	3
1.5.1 施設計画等の概要	3
1.5.2 工事計画及び実施期間	4
2. 本報告書の位置づけ	5
3. 事後調査	5
3.1 大気質	5
1) 調査目的及び調査内容	5
2) 調査方法等	5
(1) 調査地点	5
(2) 調査期間	6
(3) 調査方法	8
3) 環境保全措置の実施状況	9
4) 工事の実施状況	10
5) 調査結果	16
6) 環境影響評価の予測結果等との比較	16
3.2 水質	17
1) 調査目的及び調査内容	17
2) 調査方法等	17
(1) 調査地点	17
(2) 調査期間	17
(3) 調査方法	19
3) 環境保全措置の実施状況	19
4) 工事の実施状況	20
5) 調査結果	20
6) 環境影響評価の予測結果等の比較	21
3.3 水象	22
1) 調査目的及び調査内容	22
2) 調査方法等	22

(1) 調査地点.....	22
(2) 調査期間.....	22
(3) 調査方法.....	22
3) 環境保全措置の実施状況.....	24
4) 工事の実施状況.....	24
5) 調査結果	25
6) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	25
3.4 植物	26
1) 調査目的及び調査内容.....	26
2) 調査方法等.....	27
3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果.....	30
(1) ヤエガワカンバ.....	31
(2) オニヒョウタンボク.....	51
(3) ギンラン.....	65
(4) ノジトラノオ.....	68
(5) ヌマガヤツリ.....	69
(6) ナガミノツルキケマン.....	71
(7) キクタニギク.....	73
(8) ミズオオバコ.....	75
(9) イヌハギ.....	77
3.5 動物	78
1) 調査目的及び調査内容.....	78
2) 調査方法等.....	78
3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果.....	80
(1) ベニモンマダラ.....	81
(2) クリイロベッコウ.....	84
(3) 希少猛禽類.....	87
(4) 水生生物等.....	91
4. 事後調査計画	93
資料編	

1. 事業計画の概要

1.1 事業の名称

新クリーンセンター建設事業

1.2 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

1.2.1 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

佐久市・北佐久郡環境施設組合 組合長 柳田 清二
長野県佐久市中込 3056 番地 佐久市役所内

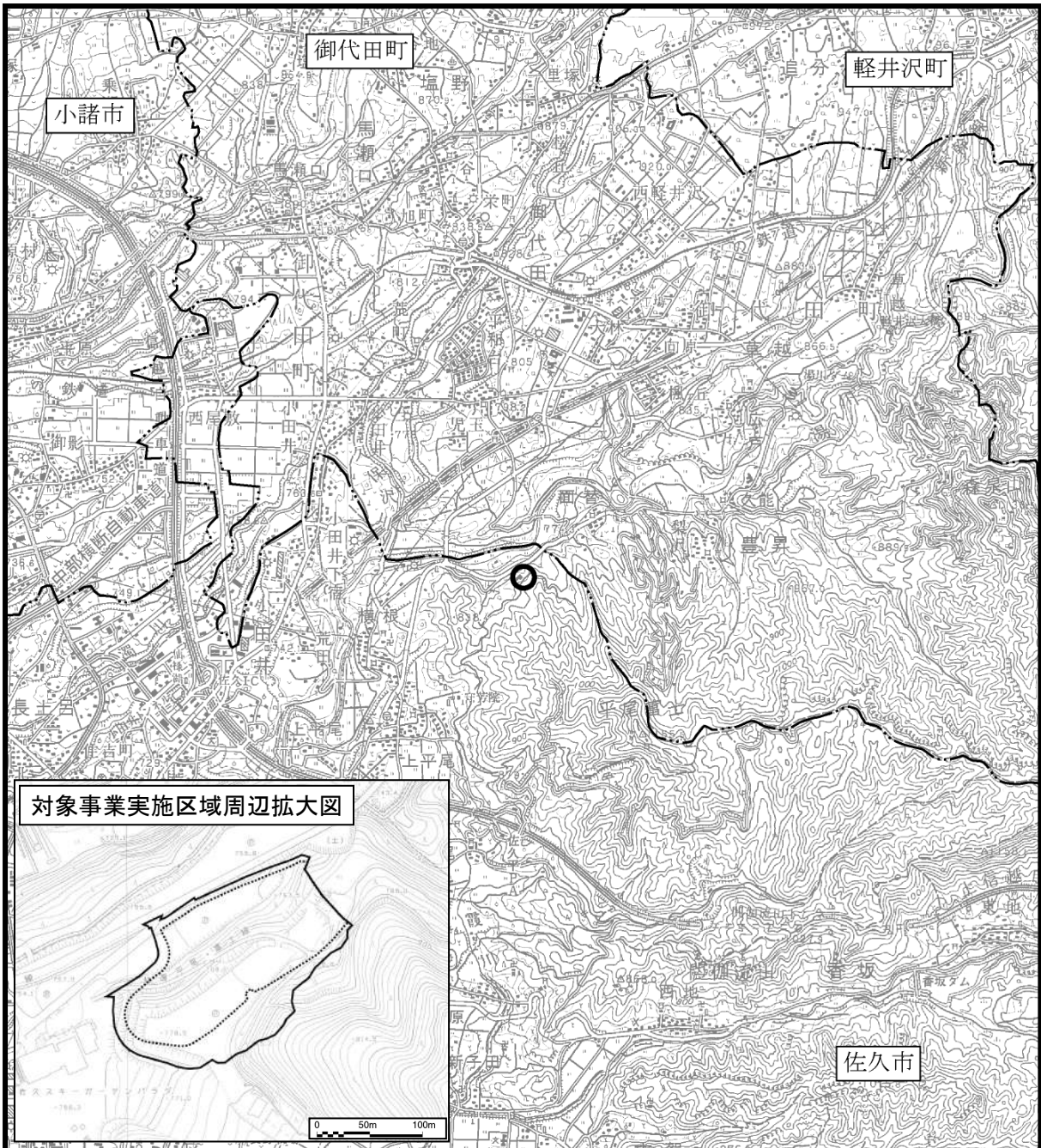
1.3 事業の種類

廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の建設

1.4 対象事業実施区域

対象事業実施区域の位置は、図 1.4.1 に示すとおりである。対象事業実施区域の所在地は、佐久市上平尾字上舟ヶ沢及び棚畑地籍内であり、佐久市役所の北東方向約 6km に位置する。

対象事業実施区域は、平尾富士の北麓、北パラダスキー場の東側に隣接する場所にあり、南側は山林、北側は段丘上の農地の先に一級河川湯川が東西に流れている。対象事業実施区域の範囲は、計画施設用地のほかに、本事業に関連して実施する道路整備工事等の関連工事区域を含めた範囲とした。



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 対象事業実施区域
- ⋯ : 計画施設用地
- : 市町界

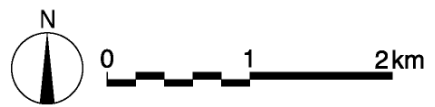


図 1.4.1 対象事業実施区域の位置

1.5 対象事業の概略

1.5.1 施設計画等の概要

施設計画の概要は、表 1.5.1 に示すとおりであり、施設規模 110t（55t/日×2 炉）の一般廃棄物焼却施設を建設する計画である。また、主要設備の概要は、表 1.5.2 に示すとおりである。

表 1.5.1 施設計画の概要

区分		概要				
計画処理区域		佐久市、軽井沢町、立科町、御代田町、小海町、佐久穂町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村				
処理対象ごみ		収集可燃ごみ等				
計 画 概 要	計画目標年度 ^{注)}	平成 29 年度				
	計画収集人口 ^{注)}	170,411 人				
	計画施設用地面積	約 1.9ha				
	建築物の想定寸法	幅約 70m×奥行約 40m×高さ約 30m（煙突高さ 45m）				
	処理方式	ストーカ式焼却炉				
	運転方式	24 時間連続運転				
	施設規模	110t/日（55t/日×2 炉）				
	計画ごみ質	三成分 (%)	水分	67.7	44.9	35.0
			可燃分	27.3	49.2	58.5
			灰分	5.0	5.9	6.5
		低位発熱量	kJ/kg (kcal/kg)	5,023 (1,200)	8,791 (2,100)	12,560 (3,000)
		単位体積重量	kg/m ³	290	210	130
		元素組成 ^{※1} (%)	炭素	—	54.90	—
水素			—	7.83	—	
窒素			—	0.59	—	
酸素			—	36.07	—	
硫黄			—	0.04	—	
	塩素	—	0.57	—		
※1 元素組成は可燃分あたり						
施設完成年度		令和 2 年度				

注) 計画目標年度及び計画収集人口は、平成 23 年 8 月策定の「佐久地域 循環型社会形成推進地域計画」より抜粋

2. 本報告書の位置づけ

本報告書は、新クリーンセンター建設に係る環境影響評価書（以下「評価書」という。）に基づき実施する工事中における事後調査の実施について、令和元年度分の実施状況を取りまとめたものである。

3. 事後調査

3.1 大気質

1) 調査目的及び調査内容

調査目的は、建設機械の稼働に伴う影響の予測結果と事後調査結果を対比することによる、予測結果の検証及び建設機械の稼働に伴う影響の有無を把握することとした。

工事中における影響要因、調査内容の概要は表 3.1.1 に示すとおりである。

表 3.1.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容
建設機械の稼働	二酸化窒素、一酸化窒素
	浮遊粒子状物質

2) 調査方法等

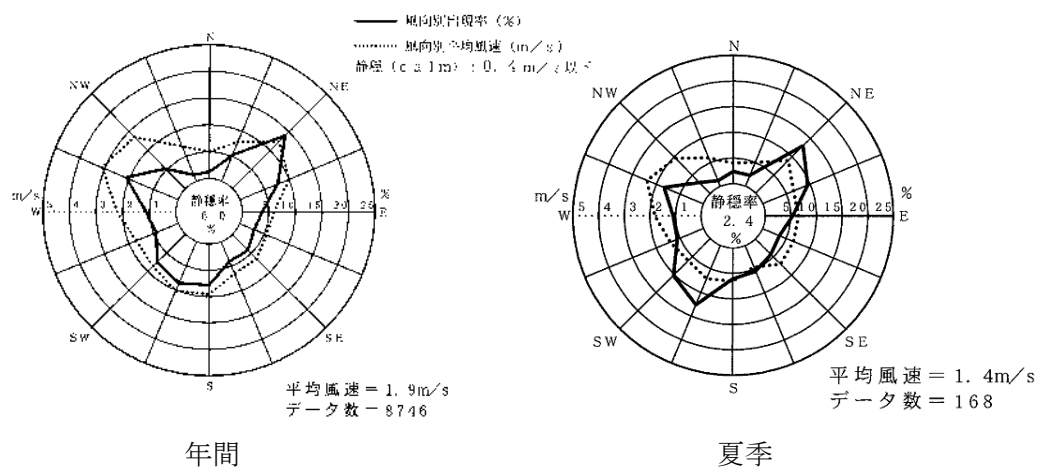
(1) 調査地点

調査地点は以下に示すとおりである。また、調査地点の位置は図 3.1.3 に示すとおりである。

1 地点

- ・調査地点①

なお、評価書の事後調査計画における調査地点は、年間の最多風向が北東であることから対象実施区域南西側に設定されている。本調査の調査期間である夏季の最多風向も北東であるが、風下側に保全対象が位置しないことや工事現場の安全を考慮して、同等の出現頻度である南南西の風下側を調査地点として設定した。評価書に掲載されている年間及び夏季の風配図は図 3.1.1 に示すとおりである。



注) 年間は通年調査 (有効測定日数 : 364 日)、夏季は 4 季調査 (有効測定日数 : 7 日) の結果である。

図 3.1.1 風配図

(2) 調査期間

調査期間は、評価書における事後調査計画のとおり、建設機械の稼働による影響が最大となる時期（7日間連続）とし、以下に示すとおりである。

また、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量は図 3.1.2 に示すとおりである。各物質の排出量は、建設機械の計画稼働台数を基に算出した。

なお、表 3.1.2 に示すとおり、建設機械の実稼働台数における各物質の排出量は7月が最も多く、7月に調査を行ったことは妥当であったと考える。

・調査期間：令和元年7月20日～7月26日

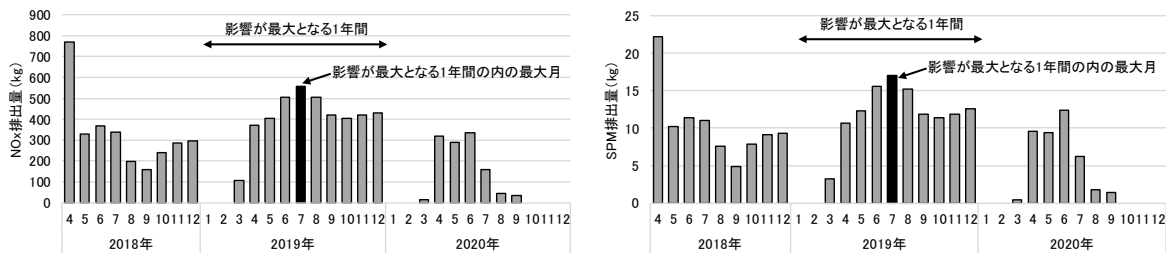


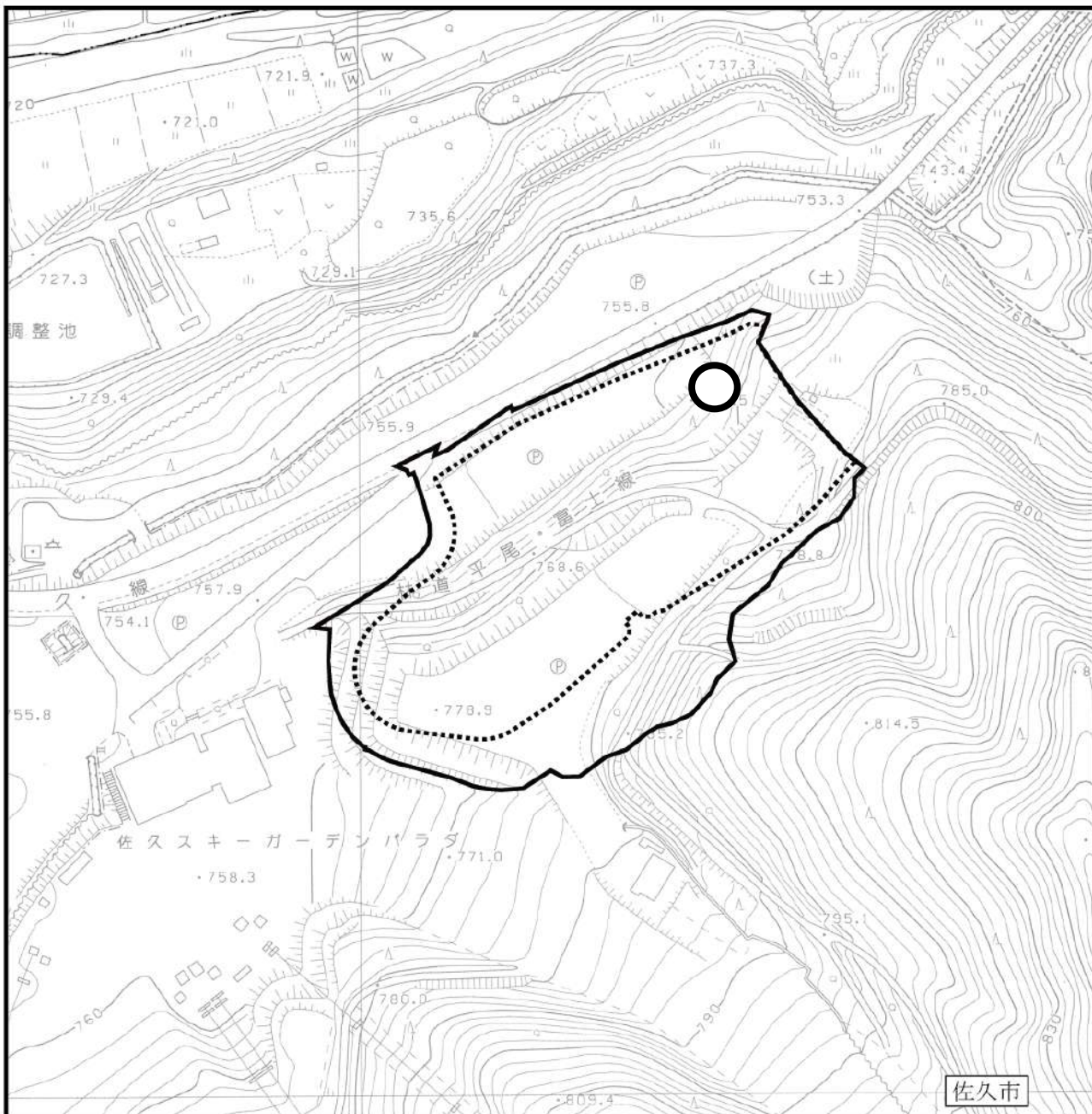
図 3.1.2 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量

表 3.1.2 建設機械の実稼働台数及び排出量

建設機械	排出原単位 (kg/日)		実稼働台数 (台)											
	NOx	SPM	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
基礎系重機杭打機 (90t)	6.5	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クローラークレーン (4.9～200t)	2.5	0.07	0	0	6	39	45	52	62	65	82	75	78	73
ラフターークレーン (16 t～80t)	3.2	0.09	0	0	11	29	36	54	70	32	32	39	52	52
エンジンコンプレッサ (PDSF920S)	6.9	0.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バックホー (0.25～1.4 m ³)	1.7	0.07	0	0	12	13	30	27	0	8	0	0	0	1
コンバインドローラー (0.8～8t)	1.5	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
モーターグレーダー (2.8～3.7m)	1.4	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アスファルトフィニッシャー (1.4～6m)	1.6	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コンクリートポンプ車	1.5	0.04	0	0	0	4	6	6	7	9	4	7	5	4
NOx 排出量 (kg)			0	0	71	219	289	359	390	293	315	324	370	358
SPM 排出量 (kg)			0	0	2.3	6.5	8.8	10.7	11	8.5	8.9	9.2	10.5	10.1

注 1) NOx 及び SPM の排出量は、建設機械ごとの排出原単位と実稼働台数を乗じた値の和である。

注 2) 表中の網掛は排出量の最大値を示す。



凡 例

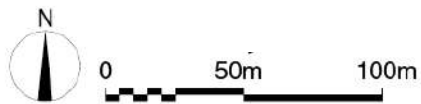
— : 対象事業実施区域

⋯ : 計画施設用地

○ : 調査地点①

— : 市町界

図 3.1.3 調査地点



(3) 調査方法

各調査内容の調査方法は表 3.1.3 に示すとおりである。

表 3.1.3 調査内容

調査内容	調査方法	写真番号
二酸化窒素、 一酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日、 環境庁告示第38号）に定める方法	3.1.1
浮遊粒子状物質		3.1.2 3.1.3
	「大気の汚染に係る環境基準について」に定める方法	



写真 3.1.1 機材設置環境（外観）



写真 3.1.2 機材設置状況



写真 3.1.3 機材設置状況

3) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の計画に対する実施状況は表 3.1.4 に示すとおりである。

表 3.1.4 環境保全措置の計画に対する実施状況（大気質）

影響要因	環境保全措置の内容	種類 ^{注1)}	実施状況 ^{注2)}	写真番号
工事関係車両の走行	工事関係車両の走行が集中しないよう走行の時期・時間の分散に努める。特に朝の通学時間帯は極力避けるよう配慮する。	低減	○	3.1.4
	工事関係車両は、速度や積載量等の交通規制及び指定走行ルート、標示規制等を遵守するよう指導する。	低減	○	
	工事関係車両のアイドリングストップ・エコドライブを徹底する。	低減	○	
	建設地から退出する工事関係車両等の洗車を適宜実施する。	低減	○	3.1.5
	建設中の構内道路への散水や鉄板の敷設等を行う。	低減	○	3.1.6
	土砂を搬出入する場合の車両荷台へのシーートの敷設を行う。	低減	○	3.1.7
建設機械の稼働	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械の採用に努める。	最小化	○	3.1.8
	建設機械は、アイドリングストップを徹底する。	低減	○	3.1.9

注1) 【種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

注2) 実施状況における「○」は実施したことを示す。



写真 3.1.4 工事関係車両の走行に関する指導等



写真 3.1.5 工事関係車両のタイヤ洗浄



写真 3.1.6 構内道路の路面洗浄



写真 3.1.7 土砂搬出車両荷台のシート掛け



写真 3.1.8 排出ガス対策型の建設機械の使用



写真 3.1.9 建設機械の稼働に関する指導等

4) 工事の実施状況

工事の実施状況は、表 3.1.5 (1)～(4)に示すとおりである。また、建設機械及び工事用車両の稼働台数は、表 3.1.6 に示すとおりである。

なお、各工区の工事エリアは以下のとおりである。

- A 工区：プラットホームエリア
- B 工区：ごみピットエリア
- C 工区：炉室エリア
- D 工区：灰処理エリア
- E 工区：タービンエリア

表 3.1.5(1) 工事実施状況

実施月	実施状況	写真
4 月	<p>【工場棟】 A・B 工区は、掘削、基礎・地中梁の配筋・型枠組立て及びコンクリート打設を行った。 C 工区は、プラント架構の建て方を 1 階床から約 20m 部分まで行い、順次プラント機械の設置工事を進めた。 D 工区は、2 階床及び機械基礎のコンクリート打設を行い、プラント機械の一部を設置した。</p>	
5 月	<p>【工場棟】 A・B 工区は、基礎・地中梁、1 階床の配筋・型枠組立て及びコンクリート打設を行った。 C 工区は、プラント架構の建て方が終わり、プラント機械、ダクトの設置工事を進めた。 D 工区は、2 階への灰バンカ等のプラント機械を設置し、鉄骨の建て方が 3 階床まで終わり、コンクリート床工事を進めた。 E 工区は、鉄骨工事が始まった。</p>	
6 月	<p>【工場棟】 A 工区は、1 階の床配筋及びコンクリート打設を行った。 B 工区は、2 階床までの柱・壁等の配筋・型枠の組立を進めた。 C 工区は、ボイラの組立工事を開始し、ダクトの組立工事を継続して行った。 D 工区は、3 階床のコンクリート打設及びプラント機械の設置工事をを行った。 E 工区は、3 階床まで鉄骨の建て方が終わり、床工事を進めた。</p> <p>【事務所棟】 掘削を行い基礎工事を開始した。</p>	

表 3.1.5 (2) 工事実施状況

実施月	実施状況	写真
7月	<p>【工場棟工事】 A工区は、1階床コンクリート工事まで終わり、しばらくの間、資材置き場とした。 B工区は、2階床までのコンクリート打設が終わり、2階柱・壁の鉄筋・型枠工事を進めた。 C工区は、ボイラ及びダクトの組立工事を継続して行った。 D工区は、4階までの建方が終わり、屋根の鉄骨工事に移った。 E工区は、3階床のコンクリート打設が終わり、プラント機械の設置工事を行った。</p> <p>【事務所棟工事】 基礎・地中梁のコンクリート打設が終わり、埋戻しを行った。</p>	
8月	<p>【工場棟工事】 B工区は、2階柱・壁、3階床の配筋・型枠工事を進めた。 C工区は、ボイラ及びダクトの組立工事、焼却炉内の耐火工事を継続して行った。 D工区は、4階及び屋根鉄骨の建方、機器の据付けダクトの組立工事を行った。 E工区は、プラント機械の設置工事を行い、3階床の防水工事を開始した。</p> <p>【事務所棟工事】 埋戻しが終わり、1階床の配筋、コンクリート打設を行った。</p>	
9月	<p>【工場棟工事】 B工区は、3階柱・壁、4階床の配筋・型枠工事を進めた。 C工区は、焼却炉内の耐火工事、ボイラの水圧試験が終了し、ボイラの保温工事を開始した。また、プラント機械・ダクトの組立工事を継続して行った。 D工区は、煙突の鉄骨工事、内部間仕切工事を開始した。 E工区は、3階床の防水工事が終了し、プラント機械の据付け工事を再開した。</p> <p>【事務所棟工事】 鉄骨工事を開始した。</p>	

表 3.1.5 (3) 工事実施状況

実施月	実施状況	写真
10 月	<p>【工場棟工事】 B 工区は、4 階床までのコンクリート打設が終了し、4 階柱・壁の工事を進めた。 C 工区は、プラント機械・ダクトの組立工事、ボイラの耐火工事、保温工事を継続して行い、電気計装工事を開始した。 D 工区は、煙突の鉄骨工事が終了し、内筒工事が始まった。また、外壁工事を継続して工事を行った。 E 工区は、プラント機械の組立工事を継続して行い、配管工事、外壁工事を開始した。</p> <p>【事務所棟工事】 鉄骨工事、2 階床・屋上階床のコンクリート工事を行った。</p>	
11 月	<p>【工場棟工事】 B 工区は、最上階となる 4 階の躯体工事を進めるとともに、下層階ではプラント機械の据付け、ダクトの組立工事を行った。また、1 階の受変電室・2 階の居室では電気設備工事を開始した。 C、D、E 工区は、外壁工事が概ね終了し、屋根工事を開始した。また、プラント機械・ダクトの組立工事、ボイラの耐火工事、保温工事、電気計装工事など継続して行った。</p> <p>【事務所棟工事】 屋根の鉄骨工事を終了し、外壁工事を開始した。</p>	
12 月	<p>【工場棟工事】 B 工区は、最上階までのコンクリート打設を終了し、各階の居室の建具・内装工事 給排水や空調、電気などの設備工事を行った。 C、D、E 工区では、プラント機械・ダクトの組立工事、保温工事、配管工事、電気計装工事など継続して行った。 D、E 工区で外壁の塗装工事を開始した。</p> <p>【事務所棟工事】 外壁工事、屋根工事が概ね終了し、建具・内装工事、設備工事を開始した。</p>	

表 3.1.5 (4) 工事実施状況

実施月	実施状況	写真
1月	<p>【工場棟工事】 B工区は、ごみピットに溜めたごみを攪拌・焼却炉に投入するごみクレーンの設置を行った。また、各階の居室の建具・内装工事、給排水や空調、電気などの設備工事を行った。</p> <p>C、D、E工区では外壁の塗装工事、設備工事、プラント機械の組立工事、保温工事、配管工事、電気計装工事など継続して行った。</p> <p>【事務所棟工事】 建具工事、内装工事、設備工事などを継続して進めた。</p>	
2月	<p>【工場棟工事】 B工区は、屋根工事を開始し、屋根鉄骨の組立を行った。また、各階の居室の建具・内装工事、給排水や空調、電気などの設備工事を継続して進めた。</p> <p>C、D、E工区では継続して外壁の塗装工事、設備工事、プラント機械の組立工事、配管工事、電気計装工事、保温工事などを行った。</p> <p>【事務所棟工事】 建具工事、内装工事、設備工事などを継続して進めた。</p>	
3月	<p>【工場棟工事】 A工区は、鉄骨工事が終了し、2階床工事、屋根工事を進めた。</p> <p>B工区は、屋根工事が概ね終了し、各階居室の内装工事、給排水や空調、電気などの設備工事を継続して行った。</p> <p>C、D、E工区では外壁の塗装工事が概ね終了した。また、設備工事、プラント機械の組立工事、配管工事、電気計装工事、保温工事などを継続して行った。</p> <p>【事務所棟工事】 外壁の塗装工事が終了し、建具工事、内装工事、設備工事などを継続して進めた。</p>	

表 3.1.6 建設機械及び工事用車両の稼働台数

単位：台/月

建設機械等	平成31年												令和元年												令和2年					
	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月							
	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測						
基礎系重機杭打機 (90t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
クレーン (4.9～200t)	51	39	48	45	50	52	81	62	66	65	75	82	52	75	78	56	73	0	34	0	0	52	0	50						
クレーン (16 t～80t)	70	29	65	36	85	54	75	70	83	32	70	32	84	39	89	52	79	52	0	18	0	19	5	28						
エンジンクレーン (PDSF920S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
バックホウ (0.25～1.4 m³)	5	13	40	30	60	27	60	0	40	8	0	0	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0	1						
コンバイントラクター (0.8～8t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
モーターグレーダー (2.8～3.7m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
757マルチエンジン (1.4～6m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
コンクリートポンプ車	8	4	4	6	4	6	6	7	4	9	5	4	3	7	3	5	1	4	0	1	0	1	0	5						
コンクリートミキサー車	150	69	60	90	200	97	180	274	105	12	120	164	80	190	80	125	20	91	0	7	0	6	0	46						
トラクター	7	16	7	12	7	19	13	12	5	6	0	3	0	0	0	2	0	3	0	10	0	10	0	9						
大型トラック (8t、10t、20t超他)	40	81	40	70	65	108	80	99	75	75	75	61	92	73	92	80	92	66	15	54	15	35	15	59						
10tダンプ	42	10	30	19	80	189	40	1	40	95	0	3	0	12	0	0	10	0	0	2	0	0	0	0						
4tトラック・ダンプ	65	84	70	54	75	127	75	123	80	60	85	94	90	103	90	110	90	140	40	108	45	167	60	226						
通勤車両	1,470	1,536	1,420	1,390	1,440	1,791	1,560	2,051	1,630	1,639	1,870	2,166	2,320	2,191	2,500	2,475	2,550	2,710	1,060	1,730	1,150	2,389	1,600	2,903						

(注) 工事用車両は搬入台数を示す。

5) 調査結果

大気質の調査結果は表 3.1.7 に示すとおりである。全ての項目で環境基準を満足していた。

表 3.1.7 大気質の調査結果

調査項目	単位	期間平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値
一酸化窒素	ppm	0.002	0.024	0.006
二酸化窒素	ppm	0.004	0.018	0.005
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.015	0.050	0.025

注) 環境基準は、以下のとおりである。

二酸化窒素：1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下であること。

浮遊粒子状物質：1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m³ 以下であり、かつ 1 時間値が 0.20 mg/m³ 以下であること。

6) 環境影響評価の予測結果等との比較

評価書の予測項目である二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果と、事後調査結果の比較は、表 3.1.8 に示すとおりである。

事後調査結果（日平均値の最大値）は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともに予測結果を下回った。

事後調査結果が予測結果を下回った要因として、作業の平準化により、建設機械の稼働台数とそれに伴う大気汚染物質排出量が少なくなったことが考えられる。予測時と事後調査時における建設機械の稼働台数及び大気汚染物質排出量の比較は表 3.1.9 に示すとおりである。事後調査時における大気汚染物質排出量（算出値）は、予測時の排出量と比較して窒素酸化物が約 16%、浮遊粒子状物質が約 29%であった。

表 3.1.8 事後調査結果と予測結果等との比較

調査項目	単位	①予測結果	②事後調査結果	差 (②-①)
		日平均値の年間 98%値 または 2%除外値	日平均値の最高値	
二酸化窒素	ppm	0.027	0.005	-0.022
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.043	0.025	-0.018

表 3.1.9 建設機械の稼働台数及び大気汚染物質排出量の比較

建設機械	定格出力	稼働台数 (台/日)		稼働時間	排出係数 (g/台/h)		排出量 (g/日)			
		予測時	事後調査時		NOx	SPM	NOx		SPM	
							予測時	事後調査時	予測時	事後調査時
バックホウ	64	6		6.3	214.5	8.7	8,108.1	0.0	328.9	0.0
ブルドーザ	78	1		5	261.5	10.7	1,307.5	0.0	53.5	0.0
ラフタークレーン	200	2	3	5.8	395.7	11.2	4,590.1	3,561.3	129.9	194.9
コンクリートポンプ車	127	2	1	6.9	485.7	14.2	6,702.7	1,457.1	196.0	98.0
クローラクレーン	184		3	5.8	314.6	8.9	0.0	2,831.4	0.0	154.9
杭打設機	248	2		6.2	809.9	22.9	10,042.8	0.0	284.0	0.0
コラムシエル	173	2		6.2	1484.4	43.5	18,406.6	0.0	539.4	0.0
合計	—	15	7	—	—	—	49,157.7	7,849.8	1,531.6	447.7
事後調査時/予測時	—	—	47%	—	—	—	—	16%	—	29%

注) 事後調査時の排出量は、予測時と同様に排出係数等を基に算出した値である。

3.2 水質

1) 調査目的及び調査内容

調査目的は、工事の実施（舗装工事、コンクリート工事）に伴うアルカリ排水による水質への影響の予測結果と事後調査結果を対比することによる予測結果の検証及び影響の有無を把握することとした。

工事中における影響要因、調査内容は表 3.2.1 に示すとおりである。

表 3.2.1 影響要因、調査内容

影響要因	調査内容
アルカリ排水	水素イオン濃度
	流量

2) 調査方法等

(1) 調査地点

調査地点は以下に示すとおりである。また、調査地点の位置は図 3.2.1 に示すとおりである。

なお、調査地点について、評価書の事後調査計画では本事業の排水を放流する 2 地点としている。そのうち、工事現場からの放流水を把握する地点として「地点①：調整池付近」となっているが、当該箇所付近は暗渠となっており、調査員が入って測定、流量観測を行うには、安全性が確保できない。調査地点を工事現場の場外排水路にした場合、沈砂池は無くなり、マスが出来ているが、調査箇所は造成工事時と同じであるので、工事現場からの放流水の水質を把握するという当初の目的は満たせるため、地点①'」として工事現場の場外排水路に変更した。

2 地点

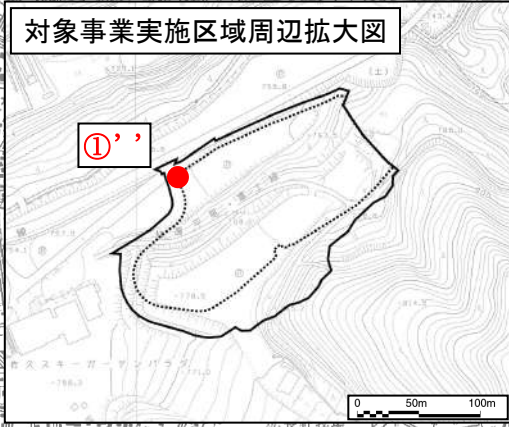
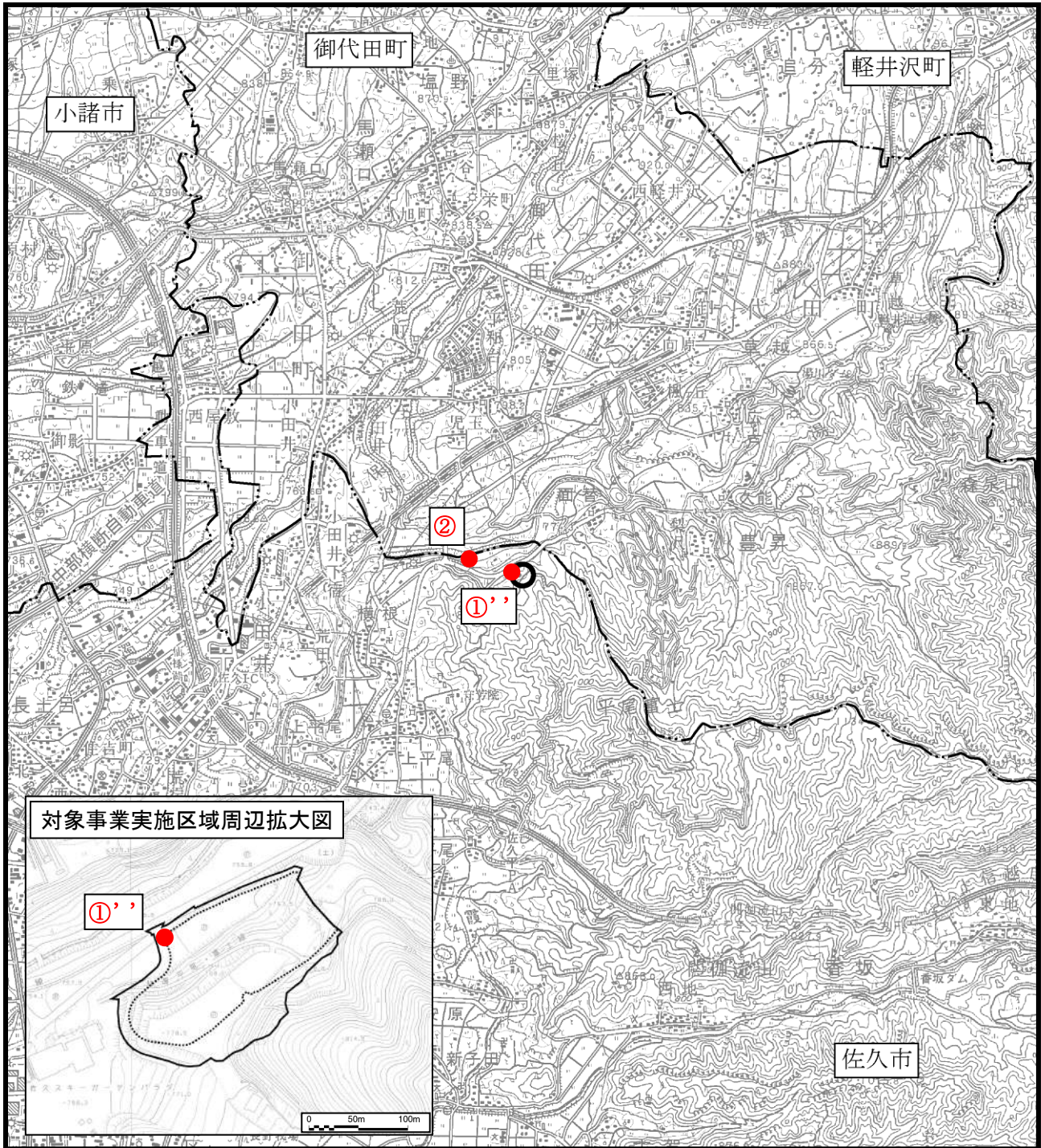
- ・ 地点①'」 工事現場の場外排水路
- ・ 地点② 湯川合流点

(2) 調査期間

調査期間は、舗装工事・コンクリート工事期間中に 1 回とし、以下のとおりである。

調査日は、工事中におけるコンクリートの打設量が短期間で最も大きくなる期間かつ、降雨による工事現場からの雨水流出が発生する日に設定した。なお、調査日前における直近 1 週間（7 月 12 日～18 日）のコンクリート打設量は約 1,238m³であった。

- ・ 調査日：令和元年 7 月 19 日



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 調査地点
- ①' : 工事現場の場外排水路
- ② : 湯川合流点
- ▭ : 対象事業実施区域
- ⋯ : 計画施設用地
- : 市町界

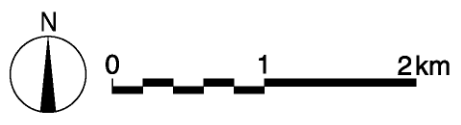


図 3.2.1 水質調査地点

(3) 調査方法

調査方法は表 3.2.2 に示すとおりである。

表 3.2.2 調査内容

調査内容	調査方法
水素イオン濃度	「水質汚濁に係る環境基準について」等に定める方法
流量	

3) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の計画に対する実施状況は表 3.2.3 に示すとおりである。

また、追加の環境保全措置として、コンクリートミキサー車の洗浄水は、全量をタンクに戻して製造工場へ持ち帰ることで場外へ排水しないこととし、アルカリ排水による水質への影響の最小化を図った。

表 3.2.3 環境保全措置の計画に対する実施状況（水質）

影響要因	環境保全措置の内容	種類 ^{注1)}	実施状況 ^{注2)}	写真番号
工事中における土地造成、掘削	段階的な切盛り工事の実施などの工事計画の検討により一時的な広範囲の裸地化を抑制する。	低減	- 注3)	-
	工事区域の外周に仮設の雨水排水路を設置し、工事区域外からの雨水の流入を抑制し、濁水の発生量を低減する。	低減	○	3.2.1
	台風、集中豪雨等が予想される場合には、造成工事を行わない。	低減	- 注3)	-
	台風、集中豪雨等が予想される場合には、造成面、仮置き残土等へのシート、土嚢による養生等の対策を講じる。	低減	- 注3)	-
	十分な貯留容量を有する沈砂池等を設置し、雨水を一時的に貯留し濁水の土砂を沈殿させてから放流する。	最小化	- 注3)	-
	十分な貯留容量を確保するため、必要に応じて沈砂池の堆砂を除去するなどの維持管理に努める。	低減	- 注3)	-
	降雨時には速やかに雨水排水の濁りの状況を目視により確認し、濁りが認められた場合には濁水を沈降させ、上澄みを放流する。また、排水温度の変化に伴う動植物への影響の可能性の観点から、水温についても併せて監視する。	低減	- 注3)	-
工事中における舗装工事・コンクリート工事	アルカリ排水について、環境基準内（水素イオン濃度 8.5 以下）に中和処理を行った後排水する。	低減	○	3.2.2
	コンクリート工事に伴うアルカリ排水について、pH 計を用いて水素イオン濃度の監視を行う。	低減	○	3.2.3

注1) 【種類】

- 回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。
- 最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。
- 修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。
- 低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。
- 代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

注2) 実施状況における「○」は実施したことを示す。

注3) 計画時又は造成・掘削工事時に検討または実施したものであり、今年度の工事による影響がなく、環境保全措置の必要がないものである。



写真 3.2.1 工事区域外からの流入抑制



写真 3.2.2 中和処理の状況



写真 3.2.3 水素イオン濃度監視の状況

4) 工事の実施状況

工事の実施状況は、表 3.1.5 (1)～(4)で整理したとおりである。

5) 調査結果

水質の調査結果は表 3.2.4 に示すとおりである。

調査地点に環境基準は設定されていないが、参考として流入先の湯川の環境基準（A 類型）と比較すると、各地点において水素イオン濃度で環境基準を満足していた。

表 3.2.4 水質調査結果

調査項目	単位	①’ 工事現場の場外排水路	② 湯川合流点	環境基準 (A 類型)
水素イオン濃度 (水温) 注)	-	8.0 (24.0℃)	8.0 (24.0℃)	6.5 以上 8.5 以下
河川流量	m ³ /s	0.0002	0.0172	-

6) 環境影響評価の予測結果等の比較

水質（水素イオン濃度）における環境影響評価の予測結果等との比較は、表 3.2.5 に示すとおりである。

水素イオン濃度は、事後調査が 8.0 であり、評価書記載の現地調査結果の 7.9 とほとんど変わらなかった。また、事後調査結果は環境影響評価における環境保全のための目標を満足した。

以上のことから、工事実施による水質の影響はほとんどないと考えられる。

表 3.2.5 事後調査結果と予測結果等との比較（水素イオン濃度）

調査地点	予測結果	(参考) 評価書調査結果	事後調査結果	環境保全のための目標
①' '	アルカリ排水によ	7.9	8.0	6.5 以上 8.5 以下
②	る影響は小さい	7.9	8.0	

注) 環境保全のための目標の値において、調査地点に要請限度は設定されていないが、参考として第一種区域（住居の用に供される区域）の要請限度とした。

3.3 水象

1) 調査目的及び調査内容

調査目的は、工事中における地下水位への影響の有無を把握することとした。
工事中における影響要因、調査内容の概要は表 3.3.1 に示すとおりである。

表 3.3.1 影響要因、調査内容

影響要因	調査内容
工事	地下水位

2) 調査方法等

(1) 調査地点

調査地点は以下に示すとおりである。また、調査地点の位置は図 3.3.1 に示すとおりである。

3 地点

- ・No. 1 観測井戸（地点⑨-7）
- ・No. 2 観測井戸（地点⑨-10）
- ・No. 3 既存井戸（近隣井戸）

(2) 調査期間

調査期間は表 3.3.2 に示すとおりである。

表 3.3.2 調査期間

調査内容	調査期間
地下水位	・観測井戸 2 地点：平成 31 年 4 月～令和 2 年 3 月 ・既存井戸 1 地点：平成 31 年 4 月～令和 2 年 3 月

(3) 調査方法

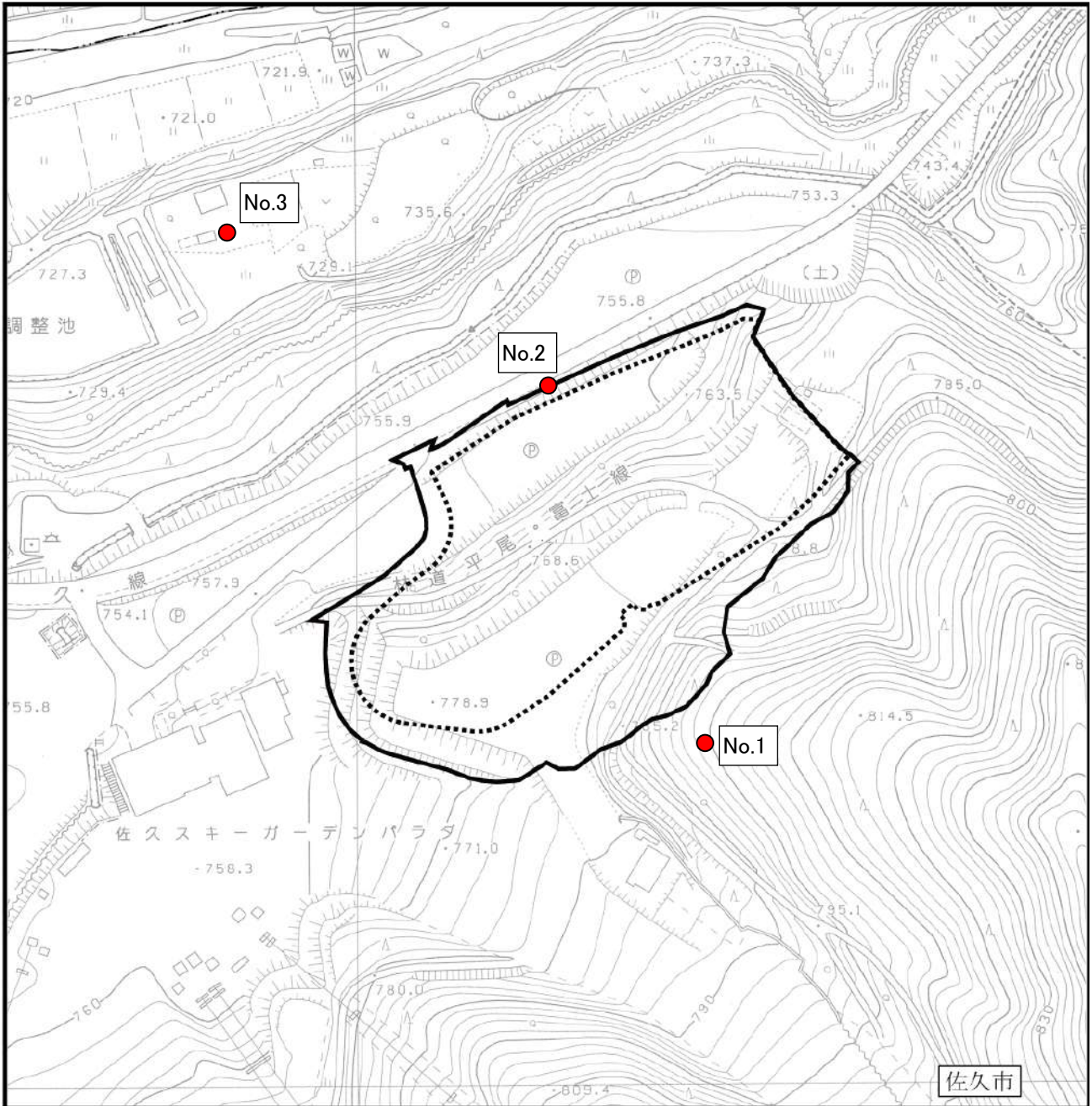
各調査内容の調査方法は表 3.3.3 に示すとおりである。

表 3.3.3 調査方法

調査内容	調査方法	写真番号
地下水位	水位測定器による測定	3.3.1

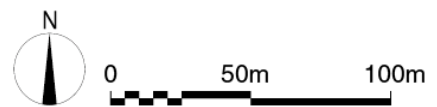


写真 3.3.1 水位測定器による測定



凡 例

- ▭ : 対象事業実施区域
- ⋯⋯ : 計画施設用地
- : 地下水位調査地点



—— : 市町界

図 3.3.1 水象調査地点

3) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 3.3.4 に示すとおりである。

表 3.3.4 環境保全措置の実施状況（水象）

影響要因	環境保全措置の内容	種類 ^{注1)}	実施状況 ^{注2)}	写真番号
揚水量を低減する掘削工法等の検討	揚水量を低減する効果的な掘削工法等を検討する。	低減	- 注3)	-
止水壁の設置等による水位低下の防止	止水壁を透水性の低い層まで設置する等により地下水位低下の防止を図る。	最小化	- 注3)	-
地下水位モニタリングの実施	工事期間中において、敷地境界付近とともに地下水位低下の影響が考えられる地下水流向の下流側の近隣井戸において地下水位の変動を確認し、地下水利用や地盤沈下等に影響を与える場合には、地下水位回復のための必要な措置を実施する。	低減	○	3.3.2

注1) 【種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

注2) 実施状況における「○」は実施したことを示す。

注3) 造成工事時に検討または実施したものであり、今年度の工事による影響がなく、環境保全措置の必要がないものである。



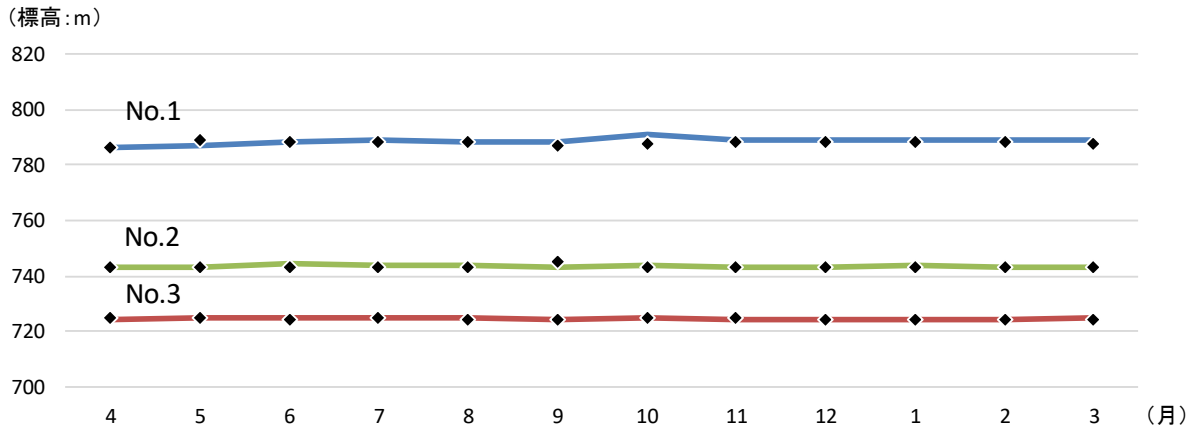
写真 3.3.2 地下水のモニタリング

4) 工事の実施状況

工事の実施状況は、表 3.1.5 (1)～(4) で整理したとおりである。

5) 調査結果

地下水位の調査結果は図 3.3.2 に示すとおりである。各地点の地下水位は、ほぼ一定であった。



注) No. 1及びNo. 3の◆は、評価書に記載している工事開始前(H25. 2～H26. 1)、No. 2の◆は工事開始時(H28. 5～H29. 3)の調査結果を示す。

図 3.3.2 地下水位の調査結果

6) 環境影響評価の予測結果等との比較

地下水位における環境影響評価の予測結果等との比較は、表 3.3.5 に示すとおりである。事後調査の結果は、評価書の調査結果と比較するとほぼ同様であり(図 3.3.2)、地下水位の低下は見られないことから、予測結果と適合している。

以上のことから、工事実施による地下水位への影響はほとんどないと考えられる。

表 3.3.5 事後調査結果と予測結果との比較(地下水位)

調査地点	予測結果	事後調査結果
各地点	地下水位の低下は小さい。	評価書の調査結果と、ほぼ同様の水位であった(図 3.3.2)。

3.4 植物

1) 調査目的及び調査内容

植物の事後調査は、注目すべき種のうち、移植、種子の保存及び播種、育苗、挿し木等による環境保全措置を行うものの、これらの環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられる種を対象として、生育状況の把握、必要に応じて追加対策を実施することを目的に実施した。保全対象種の調査目的及び内容は表 3.4.1 に示すとおりである。

表 3.4.1 保全対象種の調査目的及び内容

対象種名	調査目的及び内容
ヤエガワカンバ	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため生育状況を把握した。
オニショウタンボク	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため生育状況を把握した。
ギンラン	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため生育状況を把握した。
ノジトラノオ	事後調査時に事業実施区域に隣接する林縁部で確認された個体について、追加で環境保全措置を実施した。
ヌマガヤツリ	環境影響評価で工事による間接的影響があると予測されていた対象事業実施区域外に生育する個体の生育状況を確認した。
ナガミノツルキケマン	環境影響評価で工事による間接的影響があると予測されていた対象事業実施区域外に生育する個体の生育状況を確認した。
キクタニギク	環境影響評価で工事による間接的影響があると予測されていた対象事業実施区域外に生育する個体の生育状況を確認した。
ミズオオバコ	環境影響評価で工事による間接的影響があると予測されていた対象事業実施区域外に生育する個体の生育状況を確認した。
イヌハギ	対象事業実施区域外で生育を確認したが、対象事業実施区域に近接しているため、対象事業の実施に伴う粉じん等による間接的影響の有無を監視した。

2) 調査方法等

植物の環境保全措置及び事後調査の方法等は、表 3.4.2 (1)～(9)に示すとおりとした。調査期間は、対象種の休眠期を除く時期等に実施した。また、ヤエガワカンバ及びオニヒョウタンボクの調査の頻度は、評価書記載の事後調査計画より詳細に実施した。

表 3.4.2(1) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ヤエガワカンバ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
成木の移植	移植実施日：平成27年4月18日 平成31年4月22日 令和元年5月16日 6月7日 7月12日 8月16日 9月3日 10月7日 11月5日 令和2年3月10日 ※冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たる12月～3月を除く時期に実施。なお、3月は任意確認を行った。	移植個体の樹木活力度調査等の実施及び生育状況のモニタリング。	移植地点を対象とした。
稚樹の移植	該当なし（工事開始前において対象実施区域内に稚樹はなかった。）		
種子の保存及び播種、育苗	平成31年4月22日 令和元年5月16日 6月7, 11日 7月12日 8月16日 9月3日 10月7日 11月5日 令和2年3月10日 ※展葉期～落葉期にあたる時期に実施。	播種後の個体を対象とした生息状況のモニタリング。	育苗箇所を対象とした。

表 3.4.2(2) 環境保全措置及び事後調査の方法等（オニヒョウタンボク）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
粉じんの防止	工事期間中	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリング。	建設中の構内道路等とした。
成木の移植	移植実施日：平成27年4月20日 令和元年5月16日 9月3日 ※冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たる12月～3月を除く時期に実施。	移植個体の樹木活力度調査等の実施及び生育状況のモニタリング。	移植地点を対象とした。
種子の保存及び播種、育苗	令和元年5月16日 6月11日 7月12日 8月16日 9月3日 10月7日 11月5日 ※展葉期～落葉期にあたる時期に実施。	播種後の個体を対象とした生息状況のモニタリング。	育苗地点を対象とした。
挿し木の実施	令和2年3月10, 11日	挿し穂の採取及び育苗ポットへの挿し木。	育苗地点を対象とした。

表 3.4.2(3) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ギンラン）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
対象事業実施区域周辺の林縁保護	工事期間中	生育状況及び周辺環境のモニタリング。	対象実施区域境界とした。
粉じんの防止	工事期間中	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況並びに周辺環境のモニタリング。	建設中の構内道路等とした。
生育個体の確認・移植先の森林整備	令和元年5月16, 31日 9月3日	平成25年度生育状況確認場所、平成27年度及び平成28年度移植場所における森林整備及び生育状況のモニタリング。	移植地点を対象とした。

表 3.4.2(4) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ノジトラノオ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
粉じんの防止	令和元年8月28日	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリング。	対象実施区域境界及び自生地を対象とした。

表 3.4.2(5) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ヌマガヤツリ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
排水温度の監視	工事期間中	工事における工事排水の温度の監視。	工事排水の集水場所とした。
粉じんの防止	令和元年9月26日	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリング。	対象実施区域境界及び自生地を対象とした。

表 3.4.2(6) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ナガミノツルキケマン）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
粉じんの防止	令和元年8月28日 平成29年10月21日	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリングを行った。	移植地を対象とした。

表 3.4.2(7) 環境保全措置及び事後調査の方法等（キクタニギク）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
粉じんの防止	令和元年10月21日	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリング。	対象実施区域境界及び自生地を対象とした。

表 3.4.2(8) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ミズオオバコ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
排水温度の監視	令和元年8月28日	工事における工事排水の温度の監視及び生育状況のモニタリング。	工事排水の集水場所及び自生地を対象とした。

表 3.4.2(9) 環境保全措置及び事後調査の方法等（イヌハギ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
粉じんの防止	令和元年9月3日	粉じん防止対策の実施状況の確認及び生育状況のモニタリング。	対象実施区域境界及び自生地を対象とした。

3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果

評価書記載の環境保全措置及びそれに対する実施状況等は表 3.4.3 に示すとおりである。また、以降に対象種別のモニタリング調査の結果を示す。

表 3.4.3 環境保全措置の計画に対する実施状況

No.	名称	環境保全措置の概要	種類 ^{注1)}	実施状況 ^{注2)}	対象種
1	排水温度の監視	・沈砂池からの排水による水温の変化の影響を低減するため、排水時には水温の監視を行う。	低 減	○	ヌマガヤツリ ミズオオバコ
2	対象事業実施区域境界の林縁保護	・対象事業実施区域周辺の森林の保護を目的に、対象事業実施区域境界に適宜防風ネットや遮光ネット等を設置することで、樹木の保全を図る。	低 減	○	ギンラン
3	粉じんの防止	・工事中の粉じんによる植物への影響を低減させることを目的に、散水や鉄板の敷設を適宜実施することで、粉じんの発生を防止する。	低 減	○	オニヒョウタンボク ギンラン ノジトラノオ ヌマガヤツリ ナガミノツルキケマン キクタニギク イヌハギ
4	成木の移植	・対象事業実施区域内に生育する注目すべき種の成木について、対象種の生育に適した環境に移植を行うことで、種の保全を図る。	代 償	○	ヤエガワカンバ オニヒョウタンボク
5	稚樹の移植	・対象事業実施区域内で確認された移植対象種の稚樹を採取・育苗し、対象種の生育に適した環境に移植を行うことで、種の保全を図る。	代 償	- 注3)	ヤエガワカンバ
6	種子の保存及び播種、育苗	・成熟した種子を採取し、保存及び播種・育苗を行うことで、種の保全を図る。	代 償	○	ヤエガワカンバ オニヒョウタンボク
7	挿し木の実施	・挿し木による個体の増殖が可能な種について、挿し木を実施することで種の保全を図る。	代 償	○	オニヒョウタンボク
8	工事関係者への啓発	・工事関係者及び作業員に対して、対象事業実施区域外への不用意な立ち入りを抑制するなどの指導を行う。	低 減	○	全種

注1) 【種類】

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修 正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

注2) 実施状況における「○」は実施したことを示す。

注3) 工事開始前において対象実施区域内に稚樹はなかった。

(1) ヤエガワカンバ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.4 に示すとおりである。

表 3.4.4 これまでの経緯 (ヤエガワカンバ)

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域内のみで1個体の生育が確認された。 環境保全措置として、生育箇所と比較的近い対象事業実施区域外の斜面地に調査で確認された個体及び稚樹の移植、種子を採取し播種・育苗、モニタリング調査を実施する。 	
事後調査	H27	<p>自生地で成木の根回しを行い、重機により掘り出しを行い、移植予定地に移植した。なお、稚樹は確認されなかった。移植した成木は、順調に活着して生育状況に異常は見られていない。</p> <p>挿し木の植え付け及び採取種子（冷蔵保存）の播種（プランター、床蒔き）を行った。プランターの実生6個体は順調に成長しているが、床蒔きは7月に実生を確認したが、8月には消失した。</p>
	H28	<p>移植した成木は、順調に活着して生育状況に異常は見られていない。</p> <p>平成27年度に播種したプランターの幼木5個体は順調に成長しているが、1個体は枯れた。また、平成28年度に新たにポットに種子を播種した。平成28年度に播種したプランターでは、2個体の実生が確認され順調に成長している。H27年度の床蒔きの実生は確認されない。</p>
	H29	<p>移植した成木は、順調に活着して生育状況に異常は見られていない。なお、枝の一部にキノコが発生し、その枝が枯れていたため、キノコや枯れた枝は除去・切除した。</p> <p>播種個体は、平成27年度に播種したプランターの幼木4個体が順調に成長しているが、2個体は枯れた。平成28年度に播種したプランターでは2個体、平成29年度に播種したプランターでは1個体が順調に成長している。また、播種個体の幼木3個体を対象事業実施区域内に移植した。</p>
	H30	<p>移植した成木は、一部の枝の腐朽が進行し、キノコ発生部位除去後の枝先端部分すべてにキノコが発生し、菌糸も見られた。枝の切断箇所付近では一部にコケの発生も見られ、枯れた小枝が目立ったが、活力度に大きな変化はない。しかし、キノコ発生部をこれ以上伐採すると、本体に大きな負荷がかかることで樹勢が弱まり、状態悪化が考えられるため、伐採は今後行わず、当面は様子を見ることとした。</p> <p>播種個体において、平成27年度に播種したプランターでは、3個体が枯死し、1個体が順調に成長している。また、平成30年に事業実施区域内に移植（植樹）した幼木3個体は、食害が認められたため防獣ネットを設置し、その後は順調に成長している。平成28年度に播種したプランターでは1個体、平成29年度に播種したプランターでは1個体が順調に成長している。平成30年度に播種したプランター及び床蒔きは順調に成長している。なお、平成30年に播種した個体は、多くの発芽があり、十分な幼木が確保できたため、平成31年度は播種を行わないこととする。</p>

b) 今年度の実施状況

ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況の概要を表 3.4.5(1)～(3)に示す。また、実施状況の詳細を表 3.4.6(1)～(5)及び写真 3.4.1～3.4.58 に示す。









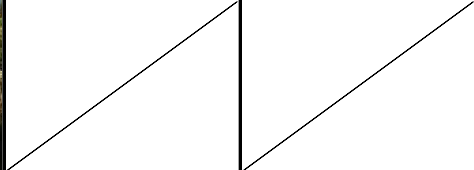

移植した成木は、一部の枝が枯れ、葉の量が少ない状況や、新たにキノコが発生するなど状況が見られた。しかし、その他の枝は十分に展葉しており活力度に大きな変化はない。

播種個体において、平成 27 年度に播種したプランターでは、1 個体が順調に成長している。また、平成 30 年に事業実施区域内に移植（植樹）した幼木 3 個体のうち 1 個体はシラカンバの可能性が高いが、どの個体も順調に成長している。平成 28 年度に播種したプランターの 1 個体、平成 29 年度に播種したプランターの 1 個体はシラカンバの可能性が高いが、どちらも順調に成長している。平成 30 年度に播種したプランター及び床蒔きにおいて、プランターから 30 個のポットへの植え替えを行い、順調に生育している。床蒔きは発芽個体が消失したため生育確認を中止した。









以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.5(1) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】成木の移植

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年2月		令和2年3月
平成27年4月18日に対象事業実施区域内より対象事業実施区域外へ移植を行い、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	樹高12.2m(昨年12.0m)、胸高直径44.0cm(昨年41.0cm)、枝張り5.5m(昨年5.5m)であり、樹高と胸高直径が昨年より増えている。なお、発生しているキノコに生長などの変化は見られない。	展葉したが一部の枝が枯れている。キノコにはまだ目立った生長は見られない。	十分に展葉したが一部の枝が枯れ、葉の量が少ない。キノコにはまだ目立った生長は見られない。	十分に展葉したが一部の枝が枯れ、葉の量が少ない。キノコにはやや生長した様子が見られる。	十分に展葉している。一部の枝の枯れ、葉の量が少ない状況は前月と同様。キノコには一部にやや生長した様子が見られる。	十分に展葉している。一部の枝の枯れ、葉の量が少ない状況は前月と同様。キノコには一部に新たに発生したキノコが見られる。	一番下の枝が枯れ、葉の量が少ない。他の枝は十分に展葉しているが、一部の枝に枯れた小枝が確認された。黄葉が始まる。	黄葉と落葉が進んでいる。			(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月7日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			撮影日:3月10日

【措置項目】幼木の育苗

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年2月		令和2年3月
平成27年4月23日に播種し、平成30年3月8日に生育順調な3個体を対象事業実施区域内に移植。以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	個体No.③ 樹高51.5cm、根元直径10mm 出葉はまだ見られない。	個体No.③ 樹高51.5cm、根元直径10mm 展葉した。	個体No.③ 樹高51.5cm、根元直径10mm 十分に展葉した。	個体No.③ 樹高78.0cm、根元直径12mm 十分に展葉し、樹高も伸び、根元直径も太くなっている。	個体No.③ 樹高101.0cm、根元直径12mm 十分に展葉し、樹高もさらに伸びている。枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。	個体No.③ 樹高110.0cm、根元直径15mm 樹高もさらに伸び、根元直径も太くなっている。枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。	個体No.③ 樹高112.0cm、根元直径16mm 樹高もさらに伸び、根元直径も太くなっている。枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。	個体No.③ 樹高116.0cm、根元直径16mm 樹高がさらに伸びた。ほぼ落葉したが、冬芽を形成している。			(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月7日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			撮影日:3月10日

【措置項目】幼木の育苗







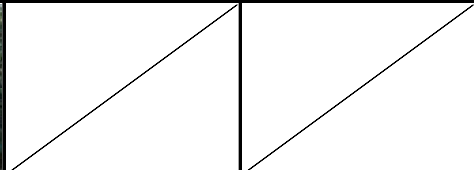









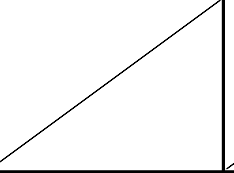








事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年2月		令和2年3月
平成27年4月23日に播種し、平成30年3月8日に生育順調な3個体を対象事業実施区域内に移植。以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	個体No.⑤ 樹高42cm、根元直径9mm 出葉始まる。	個体No.⑤ 樹高42cm、根元直径10mm 展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高58cm、根元直径10mm 十分に展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高90.0cm、根元直径12mm 十分に展葉し、樹高も伸び、根元直径も太くなっている。シラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高135.0cm、根元直径15mm。樹高もさらに伸び、根元直径も太くなっている。枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。シラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高164.0cm、根元直径17mm。樹高もネット高を超えた。根元直径も太くなり、枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。シラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高178.0cm、根元直径21mm。樹高もネット高を超えた。根元直径も太くなり、枝張りも一部ネットからはみ出す勢い。シラカンバの可能性が高い。	個体No.⑤ 樹高178.0cm、根元直径21mm 樹高と根元直径に変化は無い。落葉が始まり、冬芽を形成。シラカンバの可能性が高い。			(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月7日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			撮影日:3月10日

表 3.4.5(2) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】幼木の育苗

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年2月	令和2年3月	
平成27年4月23日に播種し、平成30年3月8日に生育順調な3個体を対象事業実施区域内に移植。以降、生育状況のモニタリングを実施。									/	/	
	個体No.⑦ 樹高54cm、株立ち(根元直径14mm、11mm、7mm) 出葉はまだ見られない。	個体No.⑦ 樹高56cm、株立ち(根元直径14mm、11mm、7mm) 展葉した。	個体No.⑦ 樹高65cm、株立ち(根元直径14mm、11mm、7mm) 十分に展葉した。	個体No.⑦ 樹高101.0cm、株立ち(根元直径17mm、15mm、10mm)十分に展葉し、樹高も伸び、根元直径も太くなっている。枝張りもネットからはみ出す勢い。	個体No.⑦ 樹高124.0cm、株立ち(根元直径19mm、17mm、12mm)樹高もさらに伸び、根元直径も太くなっている。枝張りもネットからはみ出す勢い。	個体No.⑦ 樹高138.0cm、株立ち(根元直径20mm、18mm、13mm)樹高もさらに伸び、根元直径も太くなっている。枝張りも広がり、ネットからはみ出す勢い。	個体No.⑦ 樹高135.0cm、株立ち(根元直径20mm、18mm、13mm)樹高と根元直径に変化は無いが、枝張りは変化は無い。ほぼ落葉し、冬芽を形成している。	個体No.⑦ 樹高135.0cm、株立ち(根元直径20mm、18mm、13mm)樹高と根元直径に変化は無い。ほぼ落葉し、冬芽を形成している。			(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月7日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			撮影日:3月10日

【措置項目】幼木の育苗

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成27年4月23日に播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。									/	/	/
	個体No.④ 樹高26cm、根元直径7mm 出葉はまだ見られない。	個体No.④(左側) 樹高26.5cm、根元直径7mm 展葉した。	個体No.④(左側) 樹高26.5cm、根元直径8mm 十分に展葉した。	個体No.④(左側) 樹高27.0cm、根元直径8mm 十分に展葉した。	個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径8mm 樹高もさらに伸びている。	個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径10mm 根元直径も太くなっている。	個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径11mm 樹高は変わらないが根元直径が太くなっている。黄葉が始まり、冬芽を形成。	個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径11mm 樹高と根元直径に変化は無い。落葉し、冬芽あり。			
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			

【措置項目】幼木の育苗

















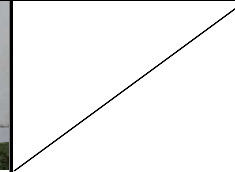

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成28年4月18日に播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。									/	/	/
	個体No.① 樹高33cm、根元直径8mm 出葉始まる。	個体No.①(中央) 樹高34cm、根元直径8mm 展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.①(中央) 樹高36cm、根元直径10mm 十分に展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.①(中央) 樹高41.0cm、根元直径11mm 十分に展葉し、樹高も伸び、根元直径も太くなった。シラカンバの可能性が高い。	個体No.①(中央) 樹高44.0cm、根元直径12mm 樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。シラカンバの可能性が高い。	個体No.①(中央) 樹高44.0cm、根元直径12mm 樹高、根元直径に変化はない。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高44.0cm、根元直径12mm 樹高、根元直径に変化はない。黄葉が始まり、冬芽を形成。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高42.0cm、根元直径12mm 樹高は落葉で2cm低くなったが根元直径に変化なし。ほぼ落葉し、冬芽あり。シラカンバの可能性が高い。			
	撮影日:4月22日	撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			

表 3.4.5(3) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】幼木の育苗

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月			
平成29年4月21日にプランターへ播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。										(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)		
	個体No.① 樹高28.5cm、根元直径7mm 出葉始まる。	個体No.① 樹高29cm、根元直径7mm 展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高31cm、根元直径7mm 十分に展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高33.5cm、根元直径7mm 十分に展葉し、樹高もやや伸びた。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高37.0cm、根元直径8mm 樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高38.0cm、根元直径10mm 樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高38.0cm、根元直径11mm 根元直径が太くなった。黄葉が始まり、冬芽を形成。シラカンバの可能性が高い。	個体No.① 樹高38.0cm、根元直径12mm 根元直径が太くなった。ほぼ落葉し、冬芽あり。シラカンバの可能性が高い。				
	撮影日：4月22日	撮影日：5月16日	撮影日：6月11日	撮影日：7月12日	撮影日：8月16日	撮影日：9月3日	撮影日：10月7日	撮影日：11月5日				

【措置項目】幼木の育苗

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成30年4月10日に床蒔きし、以降、生育状況のモニタリングを実施。		(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)									
	床蒔き 発芽個体(実生)消失										床蒔き 実生が消失したため生育確認を中止。
	撮影日：4月22日										

【措置項目】幼木の育苗









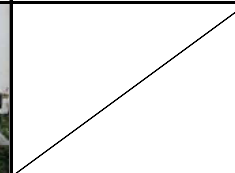
事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月			
平成30年4月10日にプランターへ播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。										(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)		
	プランター蒔き 出葉はまだ見られない。この後、プランターからポットへ植え替えを行う(1ポットに幼木5本ずつ、計30ポット幼木150本)。	樹高2.5cm～7.5cm、根元直径1mm 展葉した。	樹高5.5cm～11.5cm 順調に生育している。	樹高8.5cm～16.5cm 順調に生育し、樹高もやや伸びた。	樹高10.0cm～23.5cm 順調に生育し、樹高も伸びている。	樹高12.0cm～26.0cm 順調に生育し、樹高も伸びている。	樹高12.0cm～27.0cm 順調に生長し、樹高も伸びている。黄葉が始まり、冬芽を形成。	樹高14.0cm～27.0cm 樹高が伸び、落葉。冬芽あり。				
	撮影日：4月22日	撮影日：5月16日	撮影日：6月11日	撮影日：7月12日	撮影日：8月16日	撮影日：9月3日	撮影日：10月7日	撮影日：11月5日				

表 3.4.6(1) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
成木の 移植	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 樹高 12.2m(昨年 12.0m)、胸高直径 44.0cm(昨年 41.0cm)、枝張り 5.5m(昨年 5.5m)であり、樹高と胸高直径が昨年より増えている。 なお、発生しているキノコに生長などの変化は見られない。枝先 端には雄花序(雄花)と果穂(種子)が見られる。出葉はまだ始まっ ていない。	H31.4.22	3.4.1
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 展葉したが一部の枝が枯れている。	R1.5.16	3.4.2
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 展葉したが一部の枝が枯れている。枝のキノコにはまだ目立った 生長は見られない。	R1.6.7	3.4.3
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 十分に展葉したが一部の枝が枯れて葉の量が少ない。枝のキノコ にはやや生長した様子が見られる。	R1.7.12	3.4.4
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 十分に展葉したが一部の枝が枯れて葉の量が少ない。枝のキノコ には一部にやや生長した様子が見られる。	R1.8.16	3.4.5
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 一部の枝は枯れて葉の量が少ない。他は十分に展葉している。枯 枝 No.4 は新たなキノコの発生が認められる（右下3箇所）。	R1.9.3	3.4.6 3.4.7 3.4.8
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 一部の枝が枯れ、葉の量が少ない。他の枝は十分に展葉してい るが、一部の枝に枯れた小枝が確認された。黄葉が始まる。枯枝 No.4 はキノコがやや生長している。	R1.10.7	3.4.9 3.4.10
	移植個体の生育確認（樹木活力度調査）及び管理の実施。 黄葉と落葉が進む。枯枝 No.4 はキノコが生長している。No.5 の 枝のキノコに生長はあまり見られない。No.6 の枝について、東 側に発生したキノコ（平成30年9月発生）は、落葉によりこれ まで見えなかった新たなキノコが確認された。	R1.11.5	3.4.11 3.4.12 3.4.13 3.4.14
	移植個体の生育確認及び管理（任意確認）の実施。 展葉は確認されないが雄花と果穂（種子）あり。枯枝 No.4、No.5、 No.6 の枝のキノコに変化は見られない。	R2.3.10	3.4.15

表 3.4.6(2) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
種子の保存及び播種、育苗	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理(植樹) 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高42cm~54cm、根元直径7~14mmで、一部に出葉が始まる。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.④ 樹高26.0cm、根元直径7mm。出葉はまだ見られない。大きいポットに植え替えを行う。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.① 樹高33.0cm、根元直径8mm。出葉始まる。大きいポットに植え替えを行う。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.① 樹高28.5cm、根元直径7mm。出葉始まる。大きいポットに植え替えを行う。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理(床蒔き、プランター) 床蒔きの発芽個体(実生)は消失した。プランター蒔きの幼木には出葉はまだ見られない。なお、幼木をプランターからポットへ植え替えた。植替えは1ポットに幼木5本ずつ、計30ポット(幼木150本)とした。幼木の樹高は約2~6.5cmで根元直径は1mmである。</p>	R1.4.22	3.4.16 3.4.17 3.4.18 3.4.19 3.4.20 3.4.21 3.4.22
	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理(植樹) 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高42cm~56cm、根元直径7~14mmで、展葉した。 No.⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.④ 樹高26.5cm、根元直径7mm。展葉した。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.① 樹高34.0cm、根元直径8mm。展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理(ポット) 個体No.① 樹高29.0cm、根元直径7mm。展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理(ポット) ポット30個へ植え替えた幼木150本は樹高2.5cm~7.5cm、根元直径1mmで展葉した。</p>	R1.5.16	3.4.23 3.4.24 3.4.25 3.4.26 3.4.27
	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>平成27年4月23日播種個体において、平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高51.5cm~65cm、根元直径7~14mmで、十分に展葉した。No.⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p>	R1.6.7	3.4.28

表 3.4.6(3) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
種子の保存及び播種、育苗	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ④ 樹高 26.5cm、根元直径 8mm。十分に展葉した。</p> <p>2)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 36.0cm、根元直径 10mm。十分に展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>3)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 31.0cm、根元直径 7mm。十分に展葉した。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット 30 個へ植え替えた幼木 150 本は樹高 5.5cm～11.5cm。順調に生長している。</p>	R1.6.11	3.4.29 3.4.30 3.4.31 3.4.32
	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高78.0cm～101.0cmで伸長が進み、根元直径も10～17mmで太くなり、十分に展葉した。No. ⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。なお、苗木を移植した周辺の(ヤエガワカンバ成木の周囲とオニヒョウタンボクの周囲を含め)除草を行った。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ④ 樹高 27.0cm、根元直径 8mm。十分に展葉した。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 41.0cm、根元直径 11mm。十分に展葉し、樹高も伸び、根元直径も太くなった。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 33.5cm、根元直径 7mm。十分に展葉し、樹高もやや伸びた。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット 30 個へ植え替えた幼木 150 本は樹高 8.5cm～16.5cm。順調に生長し、樹高もやや伸びた。</p>	R1.7.12	3.4.33 3.4.34 3.4.35 3.4.36 3.4.37
	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高101.0cm～135.0cmで伸長がさらに進み、根元直径も12～19mmで太くなり、十分に展葉した。枝張りも広がり、一部ネットからはみ出す勢いである。個体 No. ⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ④ 樹高 30.0cm、根元直径 8mm。十分に展葉し、樹高もさらに伸びている。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 44.0cm、根元直径 12mm。十分に展葉し、樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体 No. ① 樹高 37.0cm、根元直径 8mm。十分に展葉し、樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット 30 個へ植え替えた幼木 150 本は樹高 10.0cm～23.5cm。順調に生長し、樹高も伸びている。</p>	R1.8.16	3.4.38 3.4.39 3.4.40 3.4.41 3.4.42

表 3.4.6(4) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
種子の保 存及び播 種、育苗	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高110.0cm~164.0cmで伸長がさらに進み、個体No.⑤はネット高を超えていた。根元直径も13~20mmで太くなり、枝張りも広がり、一部ネットからはみ出す勢いである。個体No.⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径10mm。十分に展葉し、根元直径も太くなっている。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高44.0cm、根元直径12mm。樹高、根元直径に変化はない。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高38.0cm、根元直径10mm。樹高もさらに伸び、根元直径も太くなった。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット30個へ植え替えた幼木150本は樹高12.0cm~26.0cm。順調に生長し、樹高も伸びている。</p>	R1.9.3	3.4.43 3.4.44 3.4.45 3.4.46 3.4.47
	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植(植樹)した幼木3個体は樹高112.0cm~178.0cmで伸長がさらに進み、個体No.⑤はネット高を超えている。根元直径も13mm~21mmで太くなり、枝張りは一部ネットからはみ出す勢いである。個体No.⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径11mm。樹高は変わらないが根元直径が太くなっている。黄葉が始まり、冬芽を形成している。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高44.0cm、根元直径12mm。樹高、根元直径に変化はない。黄葉が始まり、冬芽を形成している。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高38.0cm、根元直径11mm。根元直径が太くなった。黄葉が始まり、冬芽を形成している。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット30個へ植え替えた幼木150本は樹高12.0cm~27.0cm。順調に生長し、樹高も伸びている。黄葉が始まり、冬芽を形成している。</p>	R1.10.7	3.4.48 3.4.49 3.4.50 3.4.51 3.4.52

表 3.4.6(5) ヤエガワカンバの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
種子の保存及び播種、育苗	<p>播種個体の生育確認及び管理の実施。</p> <p>1)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 平成30年3月8日に事業実施区域内に移植（植樹）した幼木3個体は樹高116.0cm～178.0cm、根本直径13mm～21mmで、個体No.③の樹高がやや伸びている。それぞれに落葉が進み、冬芽を形成している。個体No.⑤は葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>2)平成27年4月23日播種個体の生育確認及び管理 個体No.④ 樹高30.0cm、根元直径11mm。樹高と根元直径に変化は無い。落葉し、冬芽あり。</p> <p>3)平成28年4月18日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高42.0cm、根元直径12mm。樹高は落葉のため2cm低くなったが、根元直径に変化はない。ほぼ落葉し、冬芽あり。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>4)平成29年4月21日播種個体の生育確認及び管理 個体No.① 樹高38.0cm、根元直径12mm。根元直径が太くなった。ほぼ落葉し、冬芽あり。葉の形状からシラカンバの可能性が高い。</p> <p>5)平成30年4月10日播種個体の生育確認及び管理 ポット30個へ植え替えた幼木150本は樹高14.0cm～27.0cm。落葉し、冬芽あり。</p>	R1.11.5	3.4.53 3.4.54 3.4.55 3.4.56 3.4.57
	<p>播種個体の生育確認及び管理（任意確認）の実施。</p> <p>平成27年4月23日播種個体において平成30年3月8日に事業実施区域内に移植（植樹）した幼木3個体と防獣ネットに異常は見られない。</p>	R2.3.10	3.4.58



写真 3.4.1 移植個体の状況確認(4月)



写真 3.4.2 移植個体の状況確認(5月)



写真 3.4.3 移植個体の状況確認(6月)



写真 3.4.4 移植個体の状況確認(7月)



写真 3.4.5 移植個体の状況確認(8月)



写真 3.4.6 移植個体の状況確認(9月)

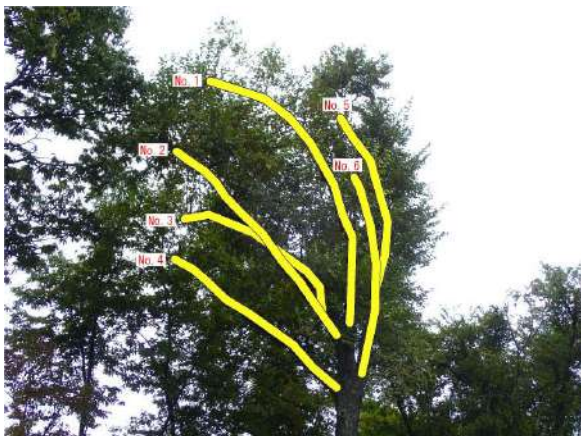


写真 3.4.7 ヤエガワカンバの枝番号

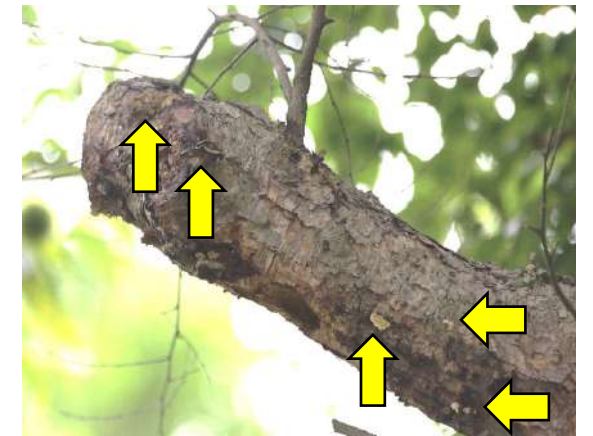


写真 3.4.8 キノコの様子(9月、枝 No. 4)



写真 3.4.9 移植個体の状況確認(10月)

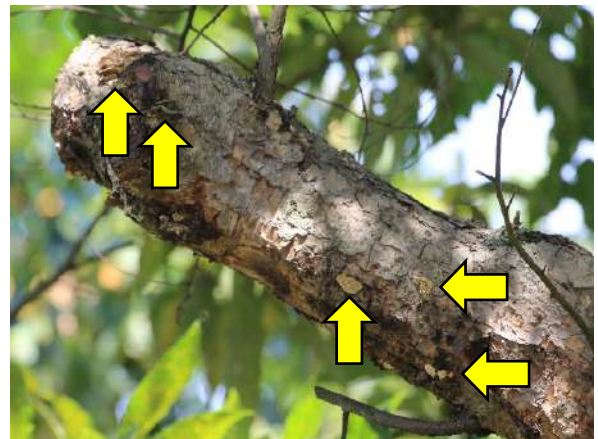


写真 3.4.10 キノコの様子(10月、枝 No. 4)



写真 3.4.11 移植個体の状況確認(11月)

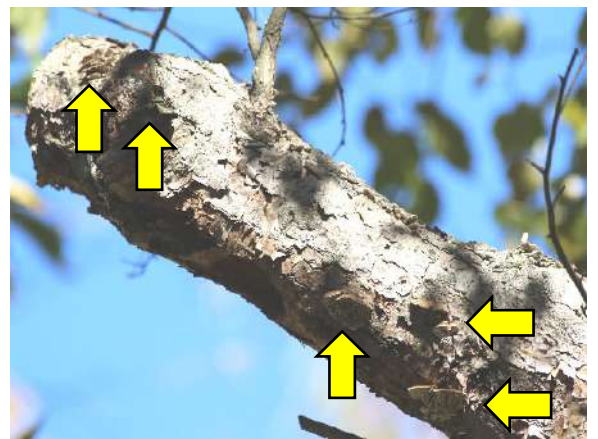


写真 3.4.12 キノコの様子(11月、枝 No. 4)



写真 3.4.13 キノコの様子(11月、枝 No. 5)



写真 3.4.14 キノコの様子(11月、枝 No. 6)



写真 3. 4. 15 移植個体の状況確認(3月)



写真 3. 4. 16 H27 播種個体の状況確認(4月、植樹)



写真 3. 4. 17 H27 播種個体の状況(4月)



写真 3. 4. 18 H28 播種個体の状況(4月)



写真 3. 4. 19 H29 播種個体の状況(4月)



写真 3. 4. 20 H30 播種個体の状況(4月、床蒔き)



写真 3.4.21 H30 播種個体の状況 (4月、プランター)



写真 3.4.22 H30 播種個体の状況 (4月、植替え)



写真 3.4.23 H27 播種個体の状況確認 (5月、植樹)



写真 3.4.24 H27 播種個体の状況確認 (5月)



写真 3.4.25 H28 播種個体の状況 (5月)



写真 3.4.26 H29 播種個体の状況 (5月)



写真 3.4.27 H30 播種個体の状況(5月)



写真 3.4.28 H30 播種個体の状況(6月、植樹)



写真 3.4.29 H27 播種個体の状況(6月)



写真 3.4.30 H28 播種個体の状況(6月)



写真 3.4.31 H29 播種個体の状況(6月)



写真 3.4.32 H30 播種個体の状況(6月)



写真 3. 4. 33 H27 播種個体の状況(7月、植樹)



写真 3. 4. 34 H27 播種個体の状況(7月)



写真 3. 4. 35 H28 播種個体の状況(7月)



写真 3. 4. 36 H29 播種個体の状況(7月)



写真 3. 4. 37 H30 播種個体の状況(7月)



写真 3. 4. 38 H27 播種個体の状況(8月、植樹)



写真 3. 4. 39 H27 播種個体の状況 (8 月)



写真 3. 4. 40 H28 播種個体の状況 (8 月)



写真 3. 4. 41 H29 播種個体の状況 (8 月)



写真 3. 4. 42 H30 播種個体の状況 (8 月)



写真 3. 4. 43 H27 播種個体の状況 (9 月、植樹)



写真 3. 4. 44 H27 播種個体の状況 (9 月)



写真 3.4.45 H28 播種個体の状況(9月)



写真 3.4.46 H29 播種個体の状況(9月)



写真 3.4.47 H30 播種個体の状況(9月)



写真 3.4.48 H27 播種個体の状況(10月、植樹)



写真 3.4.49 H27 播種個体の状況(10月)



写真 3.4.50 H28 播種個体の状況(10月)



写真 3. 4. 51 H29 播種個体の状況(10月)



写真 3. 4. 52 H30 播種個体の状況(10月)



写真 3. 4. 53 H27 播種個体の状況(11月、植樹)



写真 3. 4. 54 H27 播種個体の状況(11月)



写真 3. 4. 55 H28 播種個体の状況(11月)



写真 3. 4. 56 H29 播種個体の状況(11月)



写真 3.4.57 H30 播種個体の状況(11月)



写真 3.4.58 H27 播種個体の状況(3月、植樹)

(2) オニヒョウタンボク

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.7 に示すとおりである。

表 3.4.7 これまでの経緯（オニヒョウタンボク）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域内で2箇所5個体、区域外で1箇所1個体の生育が確認された。 環境保全措置として、場内散水等による粉じん飛散を防止し、粉じんの付着による影響を低減する。また、調査で確認された個体の移植、種子を採取し播種・育苗、挿し穂の採取・挿し木の実施、モニタリング調査を実施する。 	
事後調査	H27	<p>対象事業実施区域内の自生地で成木（8 個体）の掘り出しを行い、移植予定地に移植した。なお、評価書では5 個体の確認であったが、実際に掘り出した結果、8 個体であった。アブラムシやカビの発生による影響を受けたものの、薬剤散布等の適切な対応により枯死することなく、順調に生育している。</p> <p>採取した種子を播種（プランター及び床蒔き）した。プランター蒔きで21 個体の実生、床蒔きで11 個体の実生が確認された（平成27 年12 月現在）。</p> <p>採取した挿し穂17 本をプランターへ挿し木した。挿し木実施直後と状況に変化は見られない（平成27 年12 月現在）。</p>
	H28	<p>移植した成木（8 個体）は、一部で葉にカビが確認されたが生育状況に異常は見られなかった。なお、No.8 個体は、フジ蔓の落下・直撃により主幹が折れたため、損傷した主幹を切断し、萌芽更新を期待した。</p> <p>平成27 年度に播種したプランターでは5 個体が確認されたが、床蒔きでは確認されなかった。また、平成28 年度に採取した11 個の種子を播種したが発芽は確認されなかった。</p> <p>平成27 年度に挿し木をした個体は、芽吹き・展葉・冬芽が確認された。また、平成29 年3 月に追加で挿し木を行った。</p>
	H29	<p>移植した成木は、順調に活着して生育状況に異常は見られていない。なお、平成28 年6 月に主幹が折れたNo.8 は、以降のモニタリングで異常は確認されず順調に生育している。</p> <p>播種個体は、平成27 年度播種個体が1 個体、平成29 年播種個体が3 個体（うち1 個体は弱っている）生育している（平成29 年12 月8 日現在）。</p> <p>挿し木個体は、平成28 年度挿し木個体が全て枯死したが、平成29 年度挿し木個体は13 本が生育している。また、平成30 年3 月に追加で挿し木を行った。</p>
	H30	<p>移植した成木において、個体が順調に生育しているため、モニタリング調査は平成30 年度から5 月と9 月に行うこととした。平成30 年度も順調に活着しており、生育状況に異常は見られていない。</p> <p>播種個体において、平成27 年度播種個体は枯死した。平成29 年播種個体は3 個体のうち2 個体は枯死し、1 個体は生育している。平成30 年播種個体は発芽していない。</p> <p>挿し木個体において、平成29 年度挿し木個体は2 本が生育している。平成30 年度挿し木個体は全て枯死した。また、平成31 年3 月に追加で育苗条件別に挿し木を行った。なお、播種個体の発芽率が極めて低いことから、今後は、播種育苗を行わず、発芽率が高い挿し木について、生存率の高い方法を探りながら実施することとする。</p>

b) 今年度の実施状況

オニヒョウタンボク的环境保全措置及び事後調査の主な実施状況の概要を表 3.4.8(1)～(3)に示す。また、実施状況の詳細を表 3.4.9(1)～(3)写真 3.4.59 及び～3.4.91 に示す。

移植した成木において、一部の個体の葉にカビによる白斑や虫の食痕が認められたが、順調に活着しており、生育状況に異常は見られていない。また、フジの蔓が巻き付いている個体があったため除去作業を行った。

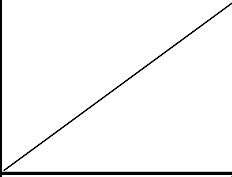

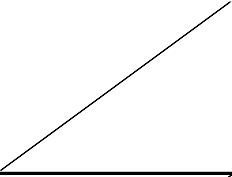
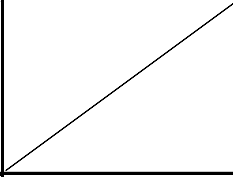
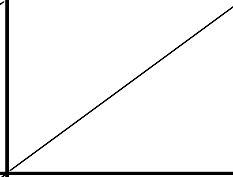

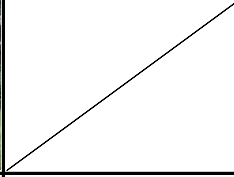
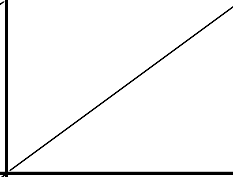
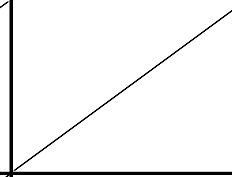
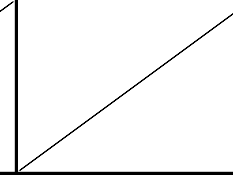
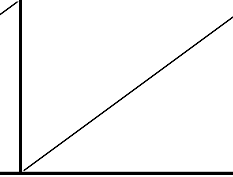
播種個体において、平成 27 年度播種個体は枯死した。平成 29 年播種個体は 1 個体が順調に生育している。平成 30 年播種個体は発芽していない。

挿し木個体において、平成 29 年度挿し木個体の 2 個体のうち 1 個体は枯死したが、その他の 1 個体は順調に生育している。平成 31 年 3 月の挿し木個体は、①発根まで半日陰で発根後に日向で育苗、②挿し木から発根後まで日向で育苗の 2 つの育苗条件で生育を行い、①では 18 本中 2 本が生育しており、②は 18 本すべて枯死した。また、令和 2 年 3 月に追加で育苗条件別に挿し木を行った。

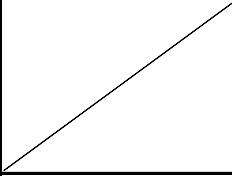

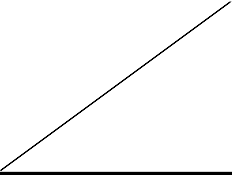
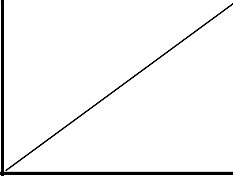
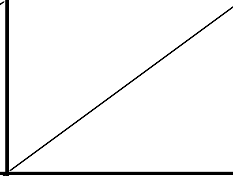
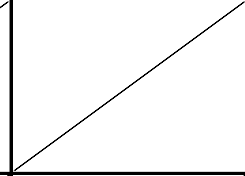
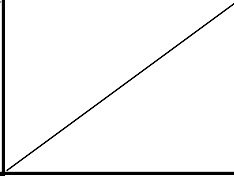
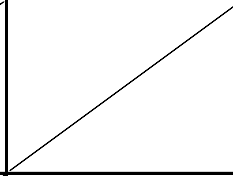
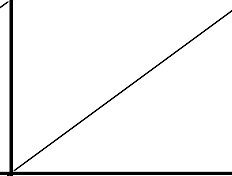
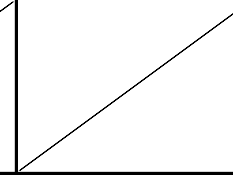
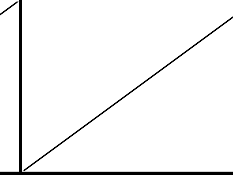
以上のことから、移植した成木は工事開始から現時点において保全できていると考えられる。

表 3.4.8(1) オニヒョウタンボク の環境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】成木の移植 ※成木の生育状況が順調であることからモニタリングは令和元年5月と9月に実施。

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成27年4月20日に対象事業実施区域より対象事業実施区域外へ移植を行い、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
		全ての個体で順調に展葉して開花している。一部の個体に結実も見られる。				全ての個体で黄葉が始まる。一部の個体の葉にカビによる白斑や虫の食痕が認められる。また、フジの蔓が巻き付いている個体があったため除去した。					
		撮影日:5月16日				撮影日:9月3日					

【措置項目】個体の生育確認及び管理

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成27年7月15日にプランターへ播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
		個体No.① 樹高4cm、根元直径4mm 枯死した。									
		撮影日:5月16日									

【措置項目】個体の生育確認及び管理

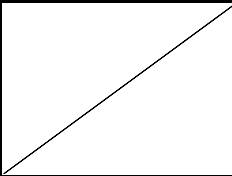







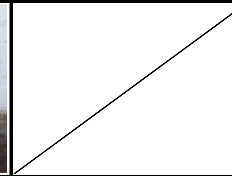
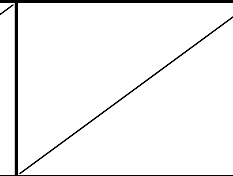
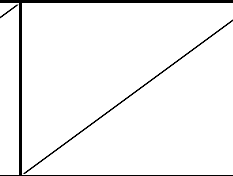
事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月		
平成29年6月29日に新たに種子20個をプランターに播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
		個体No.③ 樹高5.5cm、根元直径2mm 展葉した。	個体No.③ 樹高6cm、根元直径2mm	個体No.③ 樹高6.0cm、根元直径3mm 根元直径がやや太くなる。	個体No.③ 樹高6.0cm、根元直径3mm 樹高、根元直径に変化はない。	個体No.③ 樹高6.0cm、根元直径3mm 樹高、根元直径に変化はない。	個体No.③ 樹高6.0cm、根元直径3mm 樹高、根元直径に変化はない。	個体No.③ 樹高6.0cm、根元直径3mm 樹高、根元直径に変化はない。			
		撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日			

表 3.4.8(2) オニヒヨウタンボク の環境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】個体の生育確認及び管理

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月				
平成29年3月14日に20本を挿し木し(発根促進剤使用)、以降、生育状況のモニタリングを実施。													
		個体No.① 枯死した。											枯死したため生育確認を中止。
		撮影日:5月16日											

【措置項目】個体の生育確認及び管理







事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月				
平成29年3月14日に20本を挿し木し(発根促進剤使用)、以降、生育状況のモニタリングを実施。													
		個体No.① 樹高21cm、根元直径6mm 5月9日に開花して展葉した。	個体No.① 樹高21.5cm、根元直径6mm	個体No.① 樹高23.0cm、根元直径6mm	個体No.① 樹高23.0cm、根元直径6mm 樹高、根元直径に変化はない。葉の一部が枯れている。	個体No.① 樹高23.0cm、根元直径6mm 樹高、根元直径に変化はない。葉の一部が枯れている。	個体No.① 樹高20.5cm、根元直径6mm 落葉し、冬芽を形成している。	個体No.① 樹高20.5cm、根元直径6mm 樹高、根元直径に変化はない。落葉し、冬芽あり(矢印部分)。					(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
		撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日					

【措置項目】個体の生育確認及び管理

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月				
平成31年3月8日に18本を挿し木(発根促進剤使用)。 <挿し木条件> 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗(駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗)													
		18本中の16本で展葉あり。	18本中の6本で葉あり。	18本中の4本で葉あり。	18本中の4本で葉あり。	18本中の4本で葉あり。	18本中の3本が生存。うち2本に葉があり、2本が冬芽を形成している。	18本中、生存していた3本は落葉。うち2本には冬芽があるが、1本は冬芽が無く枯死した可能性あり(中央の矢印)。					(冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たり、生育状況に変化は見られないためモニタリングは実施しない。)
		撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日					

表 3.4.8(3) オニヒョウタンボク的环境保全措置及び事後調査の実施状況の概要

【措置項目】個体の生育確認及び管理

事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和元年12月～令和2年3月	
平成31年3月8日に18本を挿し木(発根促進剤使用)。 <挿し木条件> 挿し木から発根後まで日向で育苗(駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗)										
		18本中の11本で展葉あり。	18本中の1本で葉あり。	18本全てで葉が無くなる。	18本全てで葉が無くなる。	18本全てで葉が無くなる。	18本全てに冬芽の形成も見られず枯死したと思われる。日照条件の違いにより活着しなかったことが考えられる。	18本全てに冬芽の形成も見られず枯死したと思われる。日照条件の違いにより活着しなかったことが考えられる。		
		撮影日:5月16日	撮影日:6月11日	撮影日:7月12日	撮影日:8月16日	撮影日:9月3日	撮影日:10月7日	撮影日:11月5日		

【措置項目】個体の生育確認及び管理


事後調査の内容	平成31年4月	令和元年5月	令和元年6月	令和元年7月	令和元年8月	令和元年9月	令和元年10月	令和元年11月	令和2年3月	
【事後調査】 令和2年3月10日に30本の挿し穂を採取して3月11日に挿し木(発根促進剤使用)。										
										挿し木の生存率を上げるため、用土、鉢、日当たり、それぞれの条件を変えて挿し穂を行った。挿し穂数は30本。
										撮影日:3月11日

表 3.4.9(1) オニヒヨウタンボク の環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
成木の移植	移植個体(No. 1～No. 8)の状況確認(樹木活力度調査)の実施。 平成27年4月20日移植個体は全ての個体で順調に展葉し、 開花や結実している。No. 6に一部虫食い跡が確認された。	R1. 5. 16	3. 4. 59
	移植個体(No. 1～No. 8)の状況確認(樹木活力度調査)の実施。 平成27年4月20日移植個体は全ての個体で順調に展葉し、 黄葉が始まっていた。個体No. 5とNo. 6の一部の葉にカビによ る白斑が見られ、個体No. 7とNo. 8の一部の葉に虫食い跡が見 られた。なお、個体No. 7にフジの蔓が巻き付いていたため除 去した。	R1. 9. 3	3. 4. 60
種子の保 存及び播 種、育苗	播種個体及び挿し木個体の育苗状況確認の実施。 1)平成27年7月15日播種個体の育苗状況確認 生存していた1個体は枯死した。 2)平成29年6月29日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高5.5cm、根元直径2mmで展葉した。 3)平成29年3月14日挿し木個体の育苗状況確認(発根促進剤 使用) No. ⑩は枯死した。No. ⑰は樹高21.0cm、根元直径6mmで展葉 した。なお、この個体は5月9日に開花していた。 4)平成31年3月8日挿し木個体の育苗状況確認(発根促進剤 使用) 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗(駄温鉢平鉢とポリポ ットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗)の18本 中16本で展葉あり。挿し木から発根後まで日向で育苗(駄温 鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で 育苗)の18本中11本で展葉あり。	R1. 5. 16	3. 4. 61 3. 4. 62 3. 4. 63 3. 4. 64 3. 4. 65
	播種個体及び挿し木個体の育苗状況確認の実施。 1)平成29年6月29日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高6.0cm、根元直径2mm 2)平成29年3月14日挿し木個体の育苗状況確認(発根促進剤 使用) No. ⑰は樹高21.5cm、根元直径6mm 3)平成31年3月8日挿し木個体の育苗状況確認(発根促進剤 使用) 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗(駄温鉢平鉢とポリポ ットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗)の18本 中6本で葉あり。挿し木から発根後まで日向で育苗(駄温鉢平 鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗) の18本中1本で葉あり。	R1. 6. 11	3. 4. 66 3. 4. 67 3. 4. 68 3. 4. 69

表 3.4.9(2) オニヒヨウタンボク の環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
種子の保存及び播種、育苗	<p>播種個体及び挿し木個体の育苗状況確認の実施。</p> <p>1)平成29年6月29日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高6.0cm、根元直径3mm。根元直径がやや太くなっている。</p> <p>2)平成29年3月14日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） No. ⑰は樹高23.0cm、根元直径6mm</p> <p>3)平成31年3月8日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本中4本で葉あり。挿し木から発根後まで日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本全てで葉が無くなる。</p>	R1.7.12	3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73
	<p>播種個体及び挿し木個体の育苗状況確認の実施。</p> <p>1)平成29年6月29日播種個体の育苗状況確認 個体No. ③は樹高6.0cm、根元直径3mm。樹高、根元直径に変化はない。</p> <p>2)平成29年3月14日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 個体No. ⑰は樹高23.0cm、根元直径6mm。樹高、根元直径に変化はない。葉の一部が枯れている。</p> <p>3)平成31年3月8日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本中4本で葉あり。挿し木から発根後まで日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本全てで葉が無くなる。</p>	R1.8.16	3.4.74 3.4.75 3.4.76 3.4.77
	<p>播種個体及び挿し木個体の育苗状況確認の実施。</p> <p>1)平成29年6月29日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高6.0cm、根元直径3mmで変化はない。</p> <p>2)平成29年3月14日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用）No. ⑰は樹高23.0cm、根元直径6mmで変化はない。葉の一部が枯れている。</p> <p>3)平成31年3月8日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本中4本で葉あり。挿し木から発根後まで日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の18本全てで葉が無くなる。日照条件の違いにより活着しなかったことが考えられ、今後は全ての挿し穂を半日陰で挿し木して育苗することを検討する。</p>	R1.9.3	3.4.78 3.4.79 3.4.80 3.4.81

表 3.4.9(3) オニヒヨウタンボク の環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
種子の保存及び播種、育苗	<p>播種個体の育苗状況確認の実施。</p> <p>1)平成 29 年 6 月 29 日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高 6.0cm、根元直径 3mm で変化はない。</p> <p>2)平成 29 年 3 月 14 日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） No. ⑰は樹高 20.5cm、根元直径 6mm。落葉し、冬芽を形成している。</p> <p>3)平成 31 年 3 月 8 日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の 18 本中 3 本が生存。うち 2 本に葉があり、2 本が冬芽を形成している。挿し木から発根後まで日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の 18 本全てに冬芽の形成も見られず枯死したと思われる。日照条件の違いにより活着しなかったことが考えられる。</p>	R1.10.7	3.4.82 3.4.83 3.4.84 3.4.85
	<p>播種個体の育苗状況確認の実施。</p> <p>1)平成 29 年 6 月 29 日播種個体の育苗状況確認 No. ③は樹高 6.0cm、根元直径 3mm で変化はない。冬芽あり。</p> <p>2)平成 29 年 3 月 14 日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） No. ⑰は樹高 20.5cm、根元直径 6mm で変化は無い。落葉し、冬芽あり。</p> <p>3)平成 31 年 3 月 8 日挿し木個体の育苗状況確認（発根促進剤使用） 発根まで半日陰で発根後に日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の 18 本中、生存していた 3 本は落葉。うち 2 本には冬芽があるが、1 本は冬芽が無く枯死した可能性あり。挿し木から発根後まで日向で育苗（駄温鉢平鉢とポリポットごとに鹿沼土、赤玉土、赤玉土+腐葉土で育苗）の 18 本全てに冬芽の形成も見られず枯死したと思われる。日照条件の違いにより活着しなかったことが考えられる。</p>	R1.11.5	3.4.86 3.4.87 3.4.88 3.4.89
挿し木（挿し穂採取及び挿し木）	<p>挿し木用の挿し穂採取を実施。 挿し木用の挿し穂を 30 本採取した。また、挿し木の用土として移植地の土壌を採取した。</p>	R2.3.10	3.4.90
	<p>挿し木を実施。 鹿沼土、赤玉土、移植地土壌別に 10 本ずつの挿し木を行った。</p>	R2.3.11	3.4.91



写真 3.4.59 移植個体の状況確認(5月)



写真 3.4.60 移植個体の状況確認(9月)



写真 3.4.61 H27 播種個体の状況(5月)



写真 3.4.62 H29 播種個体の状況(5月)



写真 3.4.63 H29 挿し木個体の状況(5月)



写真 3.4.64 H31 挿し木個体の状況(5月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.65 H31 挿し木個体の状況(5月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.66 H29 播種個体の状況(6月)



写真 3.4.67 H29 挿し木個体の状況(6月)



写真 3.4.68 H31 挿し木個体の状況(6月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.69 H31 挿し木個体の状況(6月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.70 H29 播種個体の状況(7月)



写真 3.4.71 H29 挿し木個体の状況(7月)



写真 3.4.72 H31 挿し木個体の状況(7月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.73 H31 挿し木個体の状況(7月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.74 H29 播種個体の状況(8月)



写真 3.4.75 H29 挿し木個体の状況(8月)



写真 3.4.76 H31 挿し木個体の状況(8月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.77 H31 挿し木個体の状況(8月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.78 H29 播種個体の状況(9月)



写真 3.4.79 H29 挿し木個体の状況(9月)



写真 3.4.80 H31 挿し木個体の状況(9月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.81 H31 挿し木個体の状況(9月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.82 H29 播種個体の状況(10月)



写真 3.4.83 H29 挿し木個体の状況 (10月)



写真 3.4.84 H31 挿し木個体の状況 (10月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.85 H31 挿し木個体の状況 (10月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.86 H29 播種個体の状況 (11月)

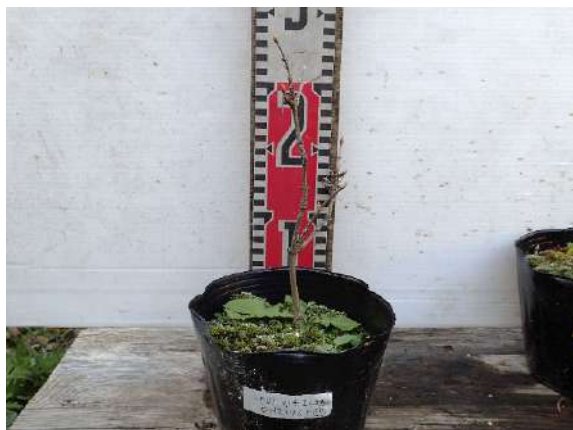


写真 3.4.87 H29 挿し木個体の状況 (11月)



写真 3.4.88 H31 挿し木個体の状況 (11月)
(発根まで半日陰で発根後に日向で育苗)



写真 3.4.89 H31 挿し木個体の状況 (11 月)
(挿し木から発根後まで日向で育苗)



写真 3.4.90 挿し木用の挿し穂採取



写真 3.4.91 挿し木個体

(3) ギンラン

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.10 に示すとおりである。

表 3.4.10 これまでの経緯（ギンラン）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況
評価書	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域外の隣接する樹林で1箇所2個体の生育が確認された。 環境保全措置として、対象事業実施区域の切土に隣接する林縁に防風ネット等を設置することで、生育基盤への影響を低減する。また、場内散水等による粉じん飛散を防止し、粉じんの付着による影響を低減する。さらに、モニタリング調査を実施する。
事後調査	H27 対象事業実施区域外の生育地の状況確認と枠囲いを設置した。生育個体1個体を確認し、異常は見られない。 対象事業実施区域内でギンランの生育を確認したことから、有識者のアドバイスのもと移植予定地に移植した。移植個体に異常は見られない。
	H28 平成27年度に移植した場所には、新たなギンランは確認されなかった。 また、事業予定地境界から約4mの事業予定地内に新たに1個体が確認された。有識者のアドバイスを踏まえ、個体周辺の土壌とともに移植した。移植個体には、異常は見られなかった（平成28年10月現在）。
	H29 ギンラン生育地環境を林床の枝拾いや草刈り等の整備を行った。移植場所や整備箇所 でギンランの生育が確認された。
	H30 ギンラン生育地環境では、林床のススキなどの草本や蔓性植物を草刈り機や鎌を用いて刈り込み等の整備を行った。平成25年度生育確認場所と平成27年度及び平成28年度の移植場所ではギンランの生育が確認されなかったが、平成29年度にギンランを確認した周辺の林内でギンランの生育が確認された。

b) 今年度の実施状況

ギンランの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.11 及び写真 3.4.92～3.4.99 示す。

ギンラン生育地環境では、林床のススキなどの草本や蔓性植物を草刈り機や鎌を用いて刈り込み等の整備を行った。平成25年度生育確認場所と平成27年度及び平成28年度の移植場所ではギンランの生育が確認されなかったが、平成29年度にギンランを確認した周辺の林内で13個体の開花したギンランが確認された。その後、周辺の林内ではギンランが種子を付けていた。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.11 ギンランの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
生育個体の確認・移植先の森林整備	移植先及び周辺における個体の生育確認と移植先の周辺環境整備を実施。 1) 移植先及び周辺における個体の生育確認 平成 25 年度生育確認場所と平成 27 年度及び平成 28 年度の移植場所ではギンランは確認できなかった。昨年度にギンランを確認した周辺の林内でもギンランは確認できなかった。周辺に真新しいニホンジカの糞を確認した。 2) 移植先の周辺環境整備 移植先及び周辺の林内で臨床の低木や草本の鎌による刈り込み作業を行った。	R1.5.16	3.4.92 3.4.93 3.4.94
	移植先及び周辺における個体の生育確認を実施。 平成 25 年度生育確認場所と平成 27 年度及び平成 28 年度の移植場所ではギンランは確認できなかったが、昨年度にギンランを確認した周辺の林内では 13 個体の開花したギンランを確認した。1 箇所から 2 個体が生育している場所もあった。	R1.5.31	3.4.95
	移植先の周辺環境整備を実施。 移植先及び周辺の林内で林床の低木や草本を鎌と草刈り機で刈り込み作業を行い、枯れ木の倒木（支障木）をチェーンソーで除去した。なお、5 月の事後調査で 13 個体のギンランの開花を確認した周辺の林内ではギンランが種子を付けていた。	R1.9.3	3.4.96 3.4.97 3.4.98 3.4.99



写真 3.4.92 移植地の状況 (5 月)



写真 3.4.93 生育地環境の整備前 (5 月)



写真 3.4.94 生育地環境の整備後(5月)



写真 3.4.95 確認個体の状況(5月)



写真 3.4.96 生育地環境の整備状況(9月)



写真 3.4.97 生育地環境の整備前(9月)



写真 3.4.98 生育地環境の整備後(9月)



写真 3.4.99 種子の状況(9月)

(4) ノジトラノオ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.12 に示すとおりである。

表 3.4.12 これまでの経緯（ノジトラノオ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	・評価書の調査では、本種の生育は確認されていなかった。	
事後調査	H27	実施なし。
	H28	事業実施区域に隣接する林縁部（改変区域外）にノジトラノオの生育を確認した。事業実施による影響は少ないと考えられるが、踏みつけ等防止のために周辺の枯れ木等の除去や柵囲いを設置した。個体に異常は見られなかった。
	H29	平成 28 年度に事業実施区域に隣接する林縁部（改変区域外）で確認したノジトラノオの生育状況を確認した。個体には異常は見られなかった。
	H30	保護のためのロープ張りの内外を含めて 20 個体以上の生育を確認した。開花した後の花穂を 4 個体確認し、粉じんによる影響は見られなかった。なお、開花は事後調査を開始して以降、初めての確認となる。

b) 今年度の実施状況

ノジトラノオの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.13 及び写真 3.4.100 に示す。

ノジトラノオの生育状況確認において、保護のためのロープ張りの内外で 21 個体の生育を確認し、開花した後の花穂を 2 個体確認した。また、少し離れた場所で新たに 8 個体の生育を確認した。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.13 ノジトラノオの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
粉じんの防止	事業実施区域に隣接する林縁部（改変区域外）のノジトラノオ生育状況確認を実施。 保護のためのロープ張りの内外で 21 個体の生育を確認し、開花した後の花穂を 2 個体確認した。また、少し離れた場所で新たに 8 個体の生育を確認した。粉じんによる影響は見られない。	R1. 8. 28	3. 4. 100



写真 3.4.100 個体の確認(8月)

(5) ヌマガヤツリ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.14 に示すとおりである。

表 3.4.14 これまでの経緯（ヌマガヤツリ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況
評価書	<ul style="list-style-type: none">・対象事業実施区域外で3箇所230個体の生育が確認された。・環境保全措置として、場内散水等による粉じん飛散を防止し、粉じんの付着による影響を低減する。また、排水温度の監視を行い、水温変化による影響を低減する。
事後調査	H27 実施なし。
	H28 工事による間接的影響が大きいと評価されていた佐久スキーガーデンパラダの用地で生育が確認されていた個体の生育状況を確認した。10数個体の生育が確認された。また、粉じんの付着による間接的影響が懸念されていたが、事後調査結果により粉じんの影響はないと考えられる。
	H29 工事による間接的影響が大きいと評価されていた佐久スキーガーデンパラダの用地で生育が確認されていた個体の生育状況を確認した。174個体の生育が確認された。また、粉じんの付着による間接的影響が懸念されていたが、事後調査結果により粉じんの影響はないと考えられる。さらに、水温の変化による間接的影響が懸念されていたが、事後調査結果により沈砂池からの排水温度に異常がないことから、影響はないと考えられる。
	H30 対象事業実施区域外で生育が確認されており、工事による間接的影響が大きいと評価されていたため、生育状況を確認した。調査の結果、119個体の生育を確認し、粉じん等の付着は見られなかった。なお、生育地の一部では土砂の崩落と思われる痕跡が認められ、個体が消失した可能性があるものの、一部であった。 水温は、7月が33.0℃と高く、3月が4.0℃と低かったものの、工事排水の集水場所はノッチタンクまたはコンクリート打設後のこて等の工具の洗浄舟のどちらか一方であり排水量は少量であった。さらに、工事排水の排出先は、暗渠及び三面張り水路であり、ヌマガヤツリの生育地に排出されないことから影響がないと考える。

b) 今年度の実施状況

ヌマガヤツリの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.15 及び写真 3.4.101 に示す。

ヌマガヤツリは、対象事業実施区域外で生育が確認されており、工事による間接的影響が大きいと評価されていたため、生育状況を確認した。調査の結果、151 個体の生育を確認し、粉じん等の付着は見られなかった。なお、スキー場脇の細流では生育数が減少しており、他の草本類の繁茂により減少したものと考えられる。

また、表 3.4.16 に工事排水温度の一覧を示す。水温は7月が 42.0℃と高く、12月が 1.0℃と低かったものの工事排水の排出先は、暗渠及び三面張り水路であり、ヌマガヤツリの生育地に排出されないことから影響がないと考える。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.15 ヌマガヤツリの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
粉じんの防止・排水温度の監視	生育個体の生育状況調査を実施。 対象事業実施区域外(対象事業実施区域に隣接する佐久スキーガーデンパラダの用地)で生育が確認されていた注目すべき種のヌマガヤツリであるが、工事による間接的影響が大きいと評価されていたため、生育状況を確認した。調査の結果、151 個体の生育を確認し、粉じん等の付着は見られなかった。なお、スキー場脇の細流では生育数が減少しており、他の草本類の繁茂により減少したものと考えられる。	R1.9.26	3.4.101



写真 3.4.101 生育状況(9月)

表 3.4.16 工事排水の温度

調査月 (令和元年度)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
水温(℃)	-	-	-	42.0	28.0	21.0	17.0	14.0	1.0	-	-	15.0

注)「-」は未測定であることを示す。

(6) ナガミノツルキケマン

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.17 に示すとおりである。

表 3.4.17 これまでの経緯（ナガミノツルキケマン）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	・対象事業実施区域内で3箇所54個体、区域外で25箇所1,476個体の生育が確認された。 ・環境保全措置として、場内散水等による粉じん飛散を防止し、粉じんの付着による影響を低減する。	
事後調査	H27	実施なし。
	H28	改変区域外の自生地に生育する個体は、生育状況に異常は見られなかった。 対象事業実施区域内で新たに3個体の生育が確認されたため、3個体すべてを移植した。その後、生育状況に異常は見られない。
	H29	平成28年度に移植したナガミノツルキケマンの生育状況を確認した。移植先では2個体の生育が確認された。また、移植地にカナムグラが繁茂したため草刈りを実施した。
	H30	生育状況の確認において、個体は移植当初の3個体から22個体が増えていた。粉じんによる影響は見られない。

b) 今年度の実施状況

ナガミノツルキケマンの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.18 及び写真 3.4.102～3.4.105 に示す。

ナガミノツルキケマンの生育状況の確認において、個体は移植当初の3個体から28個体が増え、生育範囲も広がっていた。10月には台風19号の影響により、移植地に少量の土砂が流入したが、移植した個体は旺盛に開花し、種子も多数確認しており影響は軽微と思われる。また、粉じんによる影響は見られない。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.18 ナガミノツルキケマンの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
粉じんの防止	移植先の生育状況確認を実施。 個体は移植当初の3個体から28個体に増え、生育範囲も広がっている。粉じんによる影響は見られない。	R1. 8. 28	3. 4. 102
	移植先の生育状況確認を実施。 台風19号の影響により、移植地に少量の土砂が流入したが、ナガミノツルキケマンへの影響は軽微と思われる。 移植した個体は旺盛に開花し、種子も多数見られる。粉じん等の堆積は見られない。	R1. 10. 21	3. 4. 103 3. 4. 104 3. 4. 105



写真 3.4.102 生育状況 (8月)



写真 3.4.103 土砂の流入状況 (10月)



写真 3.4.104 生育状況 (10月)



写真 3.4.105 生育状況 (10月)

(7) キクタニギク

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.19 に示すとおりである。

表 3.4.19 これまでの経緯（キクタニギク）

調査歴		現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況
評価書		<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域外で5箇所55個体の生育が確認された。 環境保全措置として、場内散水等による粉じん飛散を防止し、粉じんの付着による影響を低減する。
事後調査	H27	実施なし。
	H28	改変区域外の自生地に生育する個体は、生育状況に異常は見られなかった。 また、粉じんの付着による間接的影響が懸念されていたが、事後調査結果により粉じんの影響はないと考えられる。
	H29	改変区域外の自生地に生育する個体は、生育状況に異常は見られなかった。 また、粉じんの付着による間接的影響が懸念されていたが、事後調査結果により粉じんの影響はないと考えられる。
	H30	対象事業実施区域外でのみ生育が確認され、工事による直接的影響は極めて小さいものの、間接的影響は大きいと予測されている。対象事業実施区域の北西側で生育を確認した個体はいずれも旺盛に開花しており、粉じん等の堆積も見られず、生育状況に異常は見られなかった。

b) 今年度の実施状況

キクタニギクの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.20 及び写真 3.4.106 に示す。

キクタニギクは、対象事業実施区域外でのみ生育が確認されていたが、対象事業実施区域の直近(対象事業実施区域の北側に面した駐車場脇)に新たに1個体の生育を確認した。旺盛に開花し、生育状況に異常は無く、粉じん等の堆積も見られない。また、これまで事後調査を行っている対象事業実施区域からやや離れた場所でも約25個体が旺盛に開花しており、生育状況に異常は無く、粉じん等の堆積も見られない。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.20 キクタニギクの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
粉じんの 防止	<p>生育個体の生育状況調査を実施。</p> <p>対象事業実施区域の直近（対象事業実施区域の北側に面した駐車場脇）に新たに1個体の生育を確認した。旺盛に開花し、生育状況に異常は無く、粉じん等の堆積も見られない。また、これまで事後調査を行っている対象事業実施区域からやや離れた場所でも約25個体が旺盛に開花しており、生育状況に異常は無く、粉じん等の堆積も見られない。</p>	R1.10.21	3.4.106



写真 3.4.106 生育状況(10月)

(8) ミズオオバコ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.21 に示すとおりである。

表 3.4.21 これまでの経緯（ミズオオバコ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	・対象事業実施区域外で6箇所462個体の生育が確認された。 ・環境保全措置として排水温度の監視を行い、水温変化による影響を低減する。	
事後調査	H27	実施なし。
	H28	実施なし。
	H29	対象事業実施区域外でのみ生育が確認されているが、工事による排水温度により間接的影響が生じると予測されていたミズオオバコについて、対象事業実施区域の北西側の水田で生育状況を確認した。沈砂池からの排水温度に異常はなく、水田で生育が確認され異常も見られない。
	H30	3枚の水田で生育個体をカウントし、計73個体の生育を確認した。 水温は、7月が33.0℃と高く、3月が4.0℃と低かったものの、工事排水の集水場所はノッチタンクまたはコンクリート打設後のこて等の工具の洗浄舟のどちらか一方であり排水量は少量であった。さらに、工事排水の排出先は、暗渠及び三面張り水路であり、ミズオオバコの生育地に排出されないことから影響がないと考える。

b) 今年度の実施状況

ミズオオバコの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.22 及び写真 3.4.107～3.4.108 に示す。

ミズオオバコは、3枚の水田で生育個体をカウントし、計52個体の生育を確認した。

アオウキクサ属の繁茂や水田の畦の草本類繁茂の状況により、毎年、生育確認数にバラツキが生じる。

また、表 3.4.16 (p.70 参照) に工事排水温度の一覧を示す。水温は7月が42℃と高く、12月が1℃と低かったものの工事排水の排出先は、暗渠及び三面張り水路であり、ミズオオバコの生育地に排出されないことから影響がないと考える。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.22 ミズオオバコの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
排水温度 の監視	<p>生育状況の確認を実施。</p> <p>3枚の水田で生育個体をカウントし、計52個体の生育を確認した。アオウキクサ属の繁茂や水田の畦の草本類繁茂の状況により、毎年、生育確認数にバラツキが生じる。</p> <p>排水温度による影響は見られない。</p>	R1.8.28	<p>3.4.107</p> <p>3.4.108</p>



写真 3.4.107 生育地の状況(8月)



写真 3.4.108 生育状況(8月)

(9) イヌハギ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.4.23 に示すとおりである。

表 3.4.23 これまでの経緯（イヌハギ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	・対象事業実施区域外の十分に距離が離れた場所で4箇所31個体の生育が確認された。	
事後調査	H27	実施なし。
	H28	実施なし。
	H29	対象事業実施区域外(対象事業実施区域に隣接する佐久スキーガーデンパラダの用地)でイヌハギ1個体の生育を新たに確認した。 粉じんの付着による間接的影響が懸念されるが、粉じんの付着は見られなかった。
	H30	対象事業実施区域外(対象事業実施区域に隣接する佐久スキーガーデンパラダの用地)でイヌハギ2個体の生育を確認した。なお、粉じん等の付着は見られなかった。

b) 今年度の実施状況

イヌハギの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.4.24 及び写真 3.4.109 に示す。

イヌハギの生育状況調査において、対象事業実施区域外(対象事業実施区域に隣接する佐久スキーガーデンパラダの用地)でイヌハギ2個体の生育を確認した。本種は環境省レッドリスト2019の絶滅危惧Ⅱ類(VU)と長野県レッドリスト2014の留意種(N)に該当する。なお、粉じん等の付着は見られなかった。

以上のことから、工事開始から現時点において種を保全できていると考えられる。

表 3.4.24 イヌハギの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
粉じんの防止	生育個体の生育状況調査。 対象事業実施区域外(対象事業実施区域に隣接する佐久スキーガーデンパラダの用地)でイヌハギ2個体の生育を確認した。本種は環境省レッドリスト2019の絶滅危惧Ⅱ類(VU)と長野県レッドリスト2014の留意種(N)に該当する。なお、粉じん等の付着は見られない。	R1.9.3	3.4.109



写真 3.4.109 生育個体の状況(9月)

3.5 動物

1) 調査目的及び調査内容

動物の事後調査は、注目すべき種のうち、食草の保全等の環境保全措置を行うものの、これらの環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられる種及び工事期間と繁殖期が重複する動物を対象として、生育状況の把握、必要に応じて追加対策を実施することを目的に実施した。保全対象種の調査目的及び内容は表 3.5.1 に示すとおりである。

表 3.5.1 保全対象種の調査目的及び内容

対象種名等	調査目的及び内容
ベニモンマダラ	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため生息状況を把握した。
クリイロベッコウ	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため生息状況を把握した。
希少猛禽類	影響予測に不確実性が存在することから生息・繁殖状況を把握した。
両生類・爬虫類相、昆虫類相、魚類相、底生動物相、陸・淡水産貝類相、ミヤマカワトンボ、アオハダトンボ、スナヤツメ南方種、ホトケドジョウ、ミルンヤンマ、ナベブタムシ、キベリマメゲンゴロウ、クビボソコガラシミズムシ（以下、水生生物等という）	環境保全措置について効果に不確実性が生じると考えられるため工事排水温度のモニタリング調査を実施した。

2) 調査方法等

動物の環境保全措置及び事後調査の方法等は、表 3.5.2(1)～(4)に示すとおりとした。調査期間は、対象種の生息・繁殖時期等を考慮して設定した。

表 3.5.2 (1) 環境保全措置及び事後調査の方法等（ベニモンマダラ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
生息基盤の移植	令和元年7月12日	生育状況のモニタリング。	移植(殖)先、対象事業実施区域周辺を対象とした。
幼虫、成虫等の生息確認	令和元年6月7日 7月25日	生息基盤の移植先での定着状況のモニタリング。	

表 3.5.2(2) 環境保全措置及び事後調査の方法等（クリイロベッコウ）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
移殖先における個体の確認	令和元年6月14日	移殖先での定着状況のモニタリング。	移殖地点を対象とした。
対象事業実施区域の林縁保護	工事期間中	対象事業実施区域境界に適宜防風ネットや遮光ネット等を設置することによる樹木の保全。	対象実施区域境界とした。

表 3.5.2(3) 環境保全措置及び事後調査の方法等（希少猛禽類）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
騒音発生の低減	工事期間中	建設機械は、排出ガス対策型、低騒音型、低振動型の使用や、低騒音型・低振動型工法の採用。	事業実施区域とした。
振動発生の低減			
モニタリング調査の実施・対象事業実施区域の近くで営巣活動が確認された場合の工期変更等の有無の検討	令和元年6月11, 13日 7月23, 24日 8月16, 21, 23日	定点観察及び営巣確認（古巣含む）。	改変区域の周辺及び各種の営巣地とした。

表 3.5.2(4) 環境保全措置及び事後調査の方法等（水生生物等）

環境保全措置・事後調査	調査期間	調査方法	調査地点
排水温度の監視	令和元年7月17日 8月5日 9月7日 10月22日 11月12日 12月7日 令和2年3月18日	工事中における工事排水の温度の監視。	工事排水の集水場所

注) 工事排水の集水場所はコンクリート打設後のこて等の工具の洗浄舟のみであり、工事排水の排出量は少量であることから、水温の測定は工事排水の集水場所とした。

3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果

評価書記載の環境保全措置及びそれに対する実施状況等は表 3.5.3 に示すとおりである。
また、以降に対象種別のモニタリング調査の結果を示す。

表 3.5.3 環境保全措置の計画に対する実施状況

No.	名称	環境保全措置の概要	種類 ^{注1)}	実施状況 ^{注2)}	対象種
1	排水温度の監視	・沈砂池からの排水による水温の変化の影響を低減するため、排水時には水温の監視を行う。	低減	○	水生生物等
2	対象事業実施区域境界の林縁保護	・対象事業実施区域周辺の森林環境に生息する種の保護を目的に、対象事業実施区域境界に適宜防風ネットや遮光ネット等を設置することで、樹林の保全を図る。	低減	○	クリイロベッコウ
3	騒音発生の低減	・建設機械は低騒音型建設機械を使用し、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	最小化	○	希少猛禽類
4	振動発生の低減	・建設機械は低振動型建設機械を使用し、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	最小化	○	希少猛禽類
5	追加調査の実施	・対象事業実施区域周辺に生息する種のうち、繁殖の可能性が考えられるものの、繁殖箇所が特定されていない種を対象に、繁殖箇所の特定及び影響の低減等環境保全措置を検討することを目的とした調査を実施する。	低減	○	希少猛禽類
6	生息基盤の移植	・本事業に伴って主要な生息地が直接的に改変される種については、対象事業実施区域外の生息適地へ生息基盤の移植を行う。	代償	○	ベニモンマダラ
7	個体の移植	・本事業に伴って主要な生息地が直接的に改変される種については、対象事業実施区域外の生息適地へ個体の移植を行う。	代償	○	クリイロベッコウ
8	希少猛禽類の繁殖に配慮した工事工程の調整	・対象事業実施区域の近隣で営巣が確認された場合には、工事時期や手順、監視等について検討を行う。	低減	○	希少猛禽類
9	工事関係者への啓発	・工事関係者及び作業員に対して、対象事業実施区域外への不用意な立ち入りや工事関係車両の空ぶかしや急発進等による騒音の発生の抑制などの指導を行う。	低減	○	全種

注1) 【種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

注2) 実施状況における「○」は実施したことを示す。

(1) ベニモンマダラ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.5.4 に示すとおりである。

表 3.5.4 これまでの経緯（ベニモンマダラ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業実施区域内で3箇所238例、区域外で7箇所34例の生息が確認された。 ・環境保全措置として、本種の幼虫の食草であるクサフジの移植を行い、生息・生育状況についてモニタリング調査を実施する。 	
事後調査	H27	クサフジの種子を採取し、ベニモンマダラの移殖予定地及びポットに播種した。発芽は見られない（平成28年3月）。
	H28	<p>平成27年度に播種したポットに実生6個体(上部葉あり4個体、上部枯れ2個体)を確認し、平尾用水法面へ移植した。</p> <p>ベニモンマダラの食草であるクサフジを自生地から平尾用水左岸法面に移植(309株)し生育状況を確認した。また、移殖元に生息しているベニモンマダラの幼虫をクサフジが自生している佐久スキーガーデンパラダのスキー場グレンデに93個体、「県道草越豊昇佐久線」脇法面のクサフジ自生地に45個体を移殖し生息状況を確認した。移植先のクサフジは、移植直後であることから生育状況は良くないものの、移植先やその周辺で成虫の繁殖行動(交尾)が確認されている。</p> <p>採取したクサフジの種子おおよそ1,300粒のうち400粒をポット40個に播種した(1ポットあたり10粒)。播種は、発芽を促進するために種子にやすりをかけたもの200粒(20ポット)と、やすりをかけなかったもの200粒(20ポット)とした。</p>
	H29	<p>ベニモンマダラの食草であるクサフジの追加移植、生育状況確認及びベニモンマダラの生息状況確認を実施した。移植先のクサフジは、ある程度繁茂してきており開花する個体も確認された。</p> <p>播種個体は、平成28年度に播種したポットのうち7個体の発芽を確認、平成29年度4月に播種したポットのうち1個体が発芽したがその後枯死した。また、平成29年度11月に新たに20ポットに播種した。</p> <p>ベニモンマダラ成虫の確認例数は、県道草越豊昇佐久線法面(クサフジの自生地)を除く地点では継続的に個体を確認されている。</p>
	H30	<p>ベニモンマダラ成虫の確認例数は、県道草越豊昇佐久線法面(クサフジの自生地)を除く地点では継続的に個体を確認されている。</p> <p>播種個体は、平成29年度に播種したポットのうち3個体が生育したがその後枯死した。なお、生息基盤移植先(平尾用水法面)における生育管理において、クサフジの生育量を把握するため、植被面積の計測を行った。面積は約17.0m²で、昨年度の約7.8m²に比べ倍以上に広がっていた。</p>

b) 今年度の実施状況

ベニモンマダラの実施状況の詳細を表 3.5.5 及び写真 3.5.1~3.5.6、ベニモンマダラ成虫の確認例数の推移を表 3.5.6 示す。

ベニモンマダラの幼虫・成虫の確認例数は、県道草越豊昇佐久線法面（クサフジの自生地）を除く地点では継続的に個体が確認されている。

生息基盤移植先(平尾用水法面)における生育管理において、クサフジの生育量を把握するため、植被面積の計測を行った。面積は約 17.9m²で、昨年度の約 17.0m²より広がっていた。

以上のことから、今後もモニタリングが必要であるが、工事による影響を低減できていると考えられる。

表 3.5.5 ベニモンマダラの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
幼虫、成虫等の生息確認	生息基盤移植先（平尾用水法面）における幼虫の生息確認を実施。 調査の結果、生息基盤移植先（平尾用水法面）の枠内で 10 個体、枠外で 16 個体の幼虫を確認し、昨年より 3 個体に比べ増加していた。なお、生息基盤となるクサフジの生育は順調で、大きな株も目立つ。	R1.6.7	3.5.1 3.5.2
	ベニモンマダラ(成虫)の生息確認を実施。 生息基盤移植先（平尾用水法面）で 4 個体の成虫を確認し、佐久スキーガーデンパラダのリフト付近で 18 個体、ゲレンデ付近で 7 個体の成虫を確認した。なお、ゲレンデの一部はキャンプ場として草刈りが施されていた。	R1.7.25	3.5.3
生息基盤の移植	生息基盤移植先（平尾用水法面）における生育管理を実施。 クサフジの生育量を把握するため、植被面積の計測を行った。面積は約 17.9m ² で、昨年度の約 17.0m ² より広がっていた。大きな株を形成する場所も見られ、開花状況も旺盛で健全に生育していた。また、イネ科植物の葉に付いたベニモンマダラの繭も確認された。なお、外来植物のオオブタクサの抜き取りを行った。	R1.7.12	3.5.4 3.5.5 3.5.6

表 3.5.6 ベニモンマダラ幼虫移殖数と成虫確認例数の推移

地点名	平成 28 年度		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
	幼虫移殖 個体数	成虫確認 例数 ^{注2)}	成虫確認 例数	成虫確認 例数	成虫確認 例数
平尾用水左岸法面	21	2	3	0	4
スキー場リフト付近	0	17	21	19	18
スキー場ゲレンデ内	93	87	16	30	7
県道草越豊昇佐久線法面	45	0	0	0	0

注 1) 成虫確認例数は、各年度における確認例数の合計を示す。

注 2) 全 4 回の確認の合計値である。



写真 3. 5. 1 確認したベニモンマダラ幼虫(6月)



写真 3. 5. 2 移植個体の状況(6月)



写真 3. 5. 3 確認したベニモンマダラ成虫(7月)



写真 3. 5. 4 移植個体の状況(7月)



写真 3. 5. 5 移植個体の状況(7月)



写真 3. 5. 6 播種個体の状況(7月)

(2) クリイロベッコウ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.5.7 に示すとおりである。

表 3.5.7 これまでの経緯（クリイロベッコウ）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域内で1箇所1例、区域外で2箇所3例の生息が確認された。 環境保全措置として、対象事業実施区域の切土に隣接する林縁に防風ネット等を設置することで、生育基盤への影響を低減する。また、対象事業実施区域内の個体を近隣の生息環境に移殖する。さらに、モニタリング調査を実施する。 	
事後調査	H27	対象事業実施区域周辺の落葉広葉樹林地内の2箇所に個体及び生息基盤の移殖を行った。
	H28	移殖先で生貝及び死貝が確認された。
	H29	移殖先でクリイロベッコウの死貝が確認された。また、その他、ヒメベッコウやキビガイ、ヤクシマベッコウの陸産貝類が確認された。
	H30	移殖先でクリイロベッコウの生貝及び死貝が確認された。また、その他、ヒメハリマキビ、クケハダビロウマイマイ、ヒダリマキゴマダイ、ヤクシマヒメベッコウ、マギレヒメベッコウ、キビガイ、ハクサンベッコウ属の一種、ウラジロベッコウ、コオオベソマイマイ、ウロコビロウドマイマイ、ニホンケシガイ、ツノイロヒメベッコウの陸産貝類が確認された。

b) 今年度の実施状況

クリイロベッコウの環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.5.8 及び写真 3.5.7~3.5.14 に示す。

移殖先でクリイロベッコウの生貝及び死貝が確認された。また、その他、ヒダリマキゴマダイ、ヒメベッコウガイ、コオオベソマイマイ、ツノイロヒメベッコウ、ヤクシマヒメベッコウ、カスミヒメベッコウ、キビガイの陸産貝類が確認された。

以上のことから、今後もモニタリングが必要であるが、移殖環境として問題は確認されず、工事による影響を低減できていると考えられる。

表 3.5.8 クリイロベッコウの環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
移殖先における個体の確認	<p>移殖先における個体の生息の確認を実施。クリイロベッコウの生息確認調査を実施。調査の結果、対象事業実施区域の移殖先（事業予定地南）でクリイロベッコウ生貝2個体、死貝1個体を確認した。なお、クリイロベッコウ以外の確認した陸産貝類は事業予定地南で7個体、事業予定地東で11個体である。同定の結果、事業予定地南の移殖先においてクリイロベッコウの生貝2個体・死貝1個体を確認し、ヒダリマキゴマダイの生貝2個体・死貝6個体、ヒメベッコウガイの生貝1個体・死貝1個体、コオオベソマイマイの死貝1個体を確認した。</p> <p>事業予定地東の移殖先ではクリイロベッコウは確認されなかったが、ツノイロヒメベッコウの死貝4個体、ヤクシマヒメベッコウの生貝1個体、カスミヒメベッコウの死貝2個体、キビガイの死貝1個体を確認した。</p>	R1.6.14	<p>3.5.7</p> <p>3.5.8</p> <p>3.5.9</p> <p>3.5.10</p> <p>3.5.11</p> <p>3.5.12</p> <p>3.5.13</p> <p>3.5.14</p>



写真 3.5.7 クリイロベッコウの生貝



写真 3.5.8 ヒダリマキゴマガイの生貝・死貝



写真 3.5.9 ヒメベッコウガイの生貝



写真 3.5.10 コオオベソマイマイの死貝



写真 3.5.11 ツノイロヒメベッコウの死貝



写真 3.5.12 ヤクシマヒメベッコウの生貝



写真 3.5.13 カスミヒメベッコウの死貝



写真 3.5.14 キビガイの死貝

(3) 希少猛禽類

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 3.5.9 に示すとおりである。

表 3.5.9 これまでの経緯（希少猛禽類）

調査歴	現地調査、環境保全措置及び事後調査の実施状況	
評価書	<ul style="list-style-type: none"> ハチクマは対象事業実施区域内で 2 例、区域外で 55 例、ハイタカは区域内で 2 例、区域外で 16 例、ノスリは区域内で 12 例、区域外で 304 例の生息、区域外の 3 箇所繁殖が確認された。 環境保全措置として、対策型建設機械の使用等により騒音・振動発生を低減を行い、工事中のモニタリング調査を実施する。 	
事後調査	H27	実施なし。
	H28	現況調査においてハチクマ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、ハヤブサの生息が確認され、工事に対する警戒行動等は確認されなかった。また、対象事業実施区域から約 1km 離れた場所でノスリの繁殖が確認された。
	H29	<p>現況調査においてハチクマ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ、クマタカ、チョウゲンボウ、チゴハヤブサ、ハヤブサの生息が確認され、工事に対する警戒行動等は確認されなかった。また、対象事業実施区域から約 1km 離れた場所（N1）でノスリの繁殖が確認された。さらに、ノスリ（N1 のペア）の行動圏解析の結果、対象事業実施区域のほとんどの範囲が 95%行動圏（ごく一部が高利用域）であった。</p> <p>なお、ノスリについては、「長野県版レッドリスト（動物編）2015」において、ノスリはカテゴリーから除外されたことや、工事期間中の異常な行動は無く繁殖したことから、平成 30 年度の事後調査をもって調査対象種から外すこととした。</p>
	H30	現況調査においてハチクマ、オオタカ、サシバ、ノスリ、クマタカ、ハヤブサ、チョウゲンボウ、トビの生息が確認され、工事に対する警戒行動等は確認されなかった。また、ハチクマ（N9）、ノスリ（N4）、トビ（N3）の繁殖を確認し、ノスリにおいては巣立った幼鳥を確認した。なお、ノスリについては、順調な繁殖が確認されたため、平成 31 年より調査対象種から外すこととする。

b) 今年度の実施状況

希少猛禽類の環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 3.5.10(1)～(2)及び写真 3.5.15～3.5.23 に示す。

現況調査においてハチクマ、ハイタカ、サシバ、クマタカ、ハヤブサ、チョウゲンボウの生息が確認され、工事に対する警戒行動等は確認されなかった。また、中型猛禽類の巣が新たに確認されたが、既知の古巣を含め繁殖は確認されなかった。

以上のことから、工事中における希少猛禽類への影響はほとんどないと考えられる。

表 3.5.10(1) 希少猛禽類の環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全 措置・ 事後調査	主な実施状況		写真 番号
	実施内容	実施日	
モニタリング 調査の実 施・対象 事業実施 区域の近 くで営巣 活動が確 認された 場合の工 期変更等 の有無の 検討	定点観察を実施。 定点観察により、ハチクマ5例、チョウゲンボウ1例を確認。 注目行動としてはハチクマによる対象事業実施区域よりも南方で林内に入ったこと、チョウゲンボウによる餌を探すことを確認した。	R1.6.11	3.5.15 3.5.16
	定点観察を実施。 定点観察により、ハチクマ2例、チョウゲンボウ1例、ハヤブサ1例を確認。注目行動としてはハヤブサによる餌運搬を確認した。なお、ハヤブサについては餌を持って動物調査地域の西から東へ飛去したため、事業地至近での繁殖の可能性は低いと考えられる。	R1.6.13	3.5.17
	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ5例、チョウゲンボウ1例を確認。 注目行動としてはハチクマによる対象事業実施区域よりも東方で林内に入ったことや巣材運搬、チョウゲンボウが餌を探すことを確認した。ハチクマについては対象事業実施区域の東に位置する舟ヶ沢への出入りが多数確認された。	R1.7.23	3.5.18
	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ11例を確認。注目行動としては23日に引き続き、舟ヶ沢周辺での羽合わせディスプレイや林内に入ったことが複数回観察され、舟ヶ沢周辺での繁殖が示唆された。また、対象事業実施区域の西の山塊周辺で複数回出現し、林内に入った個体も確認された。	R1.7.24	3.5.19
	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ1例、ハイタカ1例、クマタカ1例を確認。注目行動としては対象事業実施区域よりも東方の舟ヶ沢でハチクマの飛翔を確認した。ハイタカやクマタカは事業実施区域より東側遠方での出現であり、繁殖に関わる行動は確認されなかった。	R1.8.16	3.5.20
	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ7例、サシバ1例を確認。注目行動としては、対象事業実施区域よりも東方の舟ヶ沢付近でハチクマが林内に入ったことを確認し、事業実施区域よりも南方では別のハチクマによる羽合わせディスプレイを確認した。サシバは、事業地の南南東の平尾富士稜線上の高空を旋回上昇するのが確認された。先月までの調査において出現を確認していないこと、高度を上げて飛去したこと、毎年この時期に1、2例の確認があることから渡り途中の個体と考えられる。	R1.8.21	3.5.21

表 3.5.10(2) 希少猛禽類の環境保全措置及び事後調査の実施状況

環境保全措置・事後調査	主な実施状況		写真番号
	実施内容	実施日	
モニタリング調査の実施・対象事業実施区域の近くで営巣活動が確認された場合の工期変更等の有無の検討	<p>営巣確認を実施。</p> <p>7月にハチクマの巣材運搬が確認された事業地東側の舟ヶ沢では、舟ヶ沢右岸の小さな谷の中で中型猛禽類の巣(N14)を新たに確認した。巣での個体の確認や、糞や羽毛等、繁殖に使用した痕跡は確認されなかったが、定点調査の結果及び営巣地環境等からハチクマの巣である可能性が高いと考えられる。定点調査ではハチクマのこの付近への餌運搬は確認されず、他の猛禽類への排斥行動も見られなかったことから、繁殖途中で失敗した可能性が考えられる。</p> <p>昨シーズン、ハチクマの営巣・繁殖が確認された巣(N9)においては、今季に使用した痕跡は認められなかった。また、既知の古巣(N4)、(N6)の他、N6の南西で新たに中型猛禽類の古巣(N13)を確認したが、これらにおいても今季猛禽類が使用した痕跡は認められなかった。</p> <p>以上の結果から、調査範囲における今季のハチクマの繁殖は1ヶ所(N14)で、営巣したものの何らかの理由により繁殖に失敗したと考えられる。</p>	R1. 8. 23	3. 5. 22 3. 5. 23



写真 3.5.15 ハチクマ成鳥 (6月)



写真 3.5.16 チョウゲンボウ成鳥 (6月)



写真 3.5.17 ハヤブサ成長 (6月)



写真 3.5.18 ハチクマ成鳥 (7月)



写真 3.5.19 ハチクマ成鳥 (7月)



写真 3.5.20 定点観察実施状況 (8月)



写真 3.5.21 ハチクマ成鳥 (8月)



写真 3.5.22 N14 営巣確認実施状況 (8月)



写真 3.5.23 N13 営巣確認実施状況 (8月)

(4) 水生生物等

昨年度（平成 29 年度）は造成工事中の濁水による影響を把握することを目的に、沈砂池から排出される濁水等の水質調査を、評価書の調査地点である①調整池付近と②湯川合流地点で実施し、濁水に係る影響はないとの検証結果が得られた。

今年度は、工事排水に伴う水温の変化による間接的影響が懸念されていたことから、環境保全措置である工事排水の水温監視の結果を踏まえて検証した。水温監視方法については、工事排水の集水場所であるコンクリート打設後のこて等の工具の洗浄舟で水温を監視した。洗浄船の設置状況は写真 3.5.24 に示すとおりである。

工事排水の水温及び評価書の調査結果との比較は、表 3.5.11 に示すとおりである。なお、比較する評価書の調査結果は、「①調整池付近」とした。工事排水の水温は、評価書の調査結果と比較して、7 月が 42.0℃と高く、11 月が 14.0℃、12 月が 1.0℃と低かったものの、工事排水の排水量は少量であった。また、工事排水は、水生生物等の主な生息環境である湯川に直接放流せず暗渠及び三面張り水路に放流し、対象事業実施区域周辺の農業用水や生活用水等と合流し希釈されると考えられることから、水生生物等の主な生息場所の水温への影響は少ないと考えられる。さらに、放流先の暗渠等は水生生物等の主な生息環境ではない。参考として、工事現場の場外排水路及び湯川との合流地点を図 3.5.1 に示す。

以上のことから、工事開始から現時点において工事排水に伴う水温の変化に係る影響はない、または極めて小さいと考える。

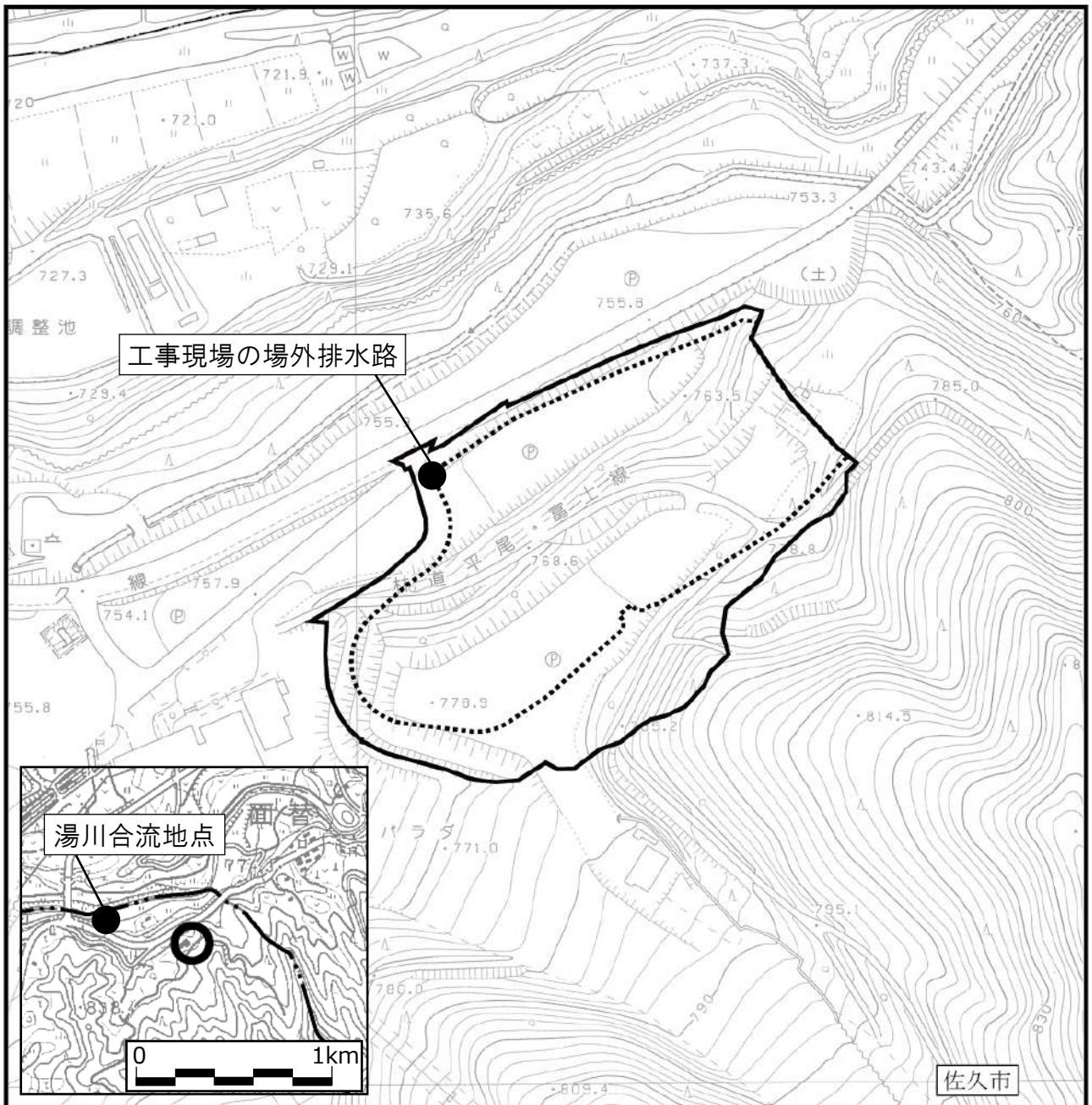


表 3.5.11 工事排水の水温及び評価書の調査結果との比較

単位：℃

調査年度等	調査月											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
令和元年度	-	-	-	42.0	28.0	21.0	17.0	14.0	1.0	-	-	15.0
評価書 ^{注)} (平成 24, 25 年度)	-	23.1	-	-	24.4	-	-	21.8	-	-	14.0	-

注) 評価書の水温は、「①調整池付近」の値を示す。



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 対象事業実施区域
- ⋯ : 計画施設用地

— — — : 市町界

図 3.5.1 場外排水路及び湯川合流点位置



4. 事後調査計画

事後調査計画は表 5.1(1)～(3)に示すとおりである。令和 2 年 12 月より施設の供用が開始となることから、令和 2 年度は存在・供用による影響を把握するため、大気質、騒音・振動・低周波音、悪臭、水質、水象、景観、植物及び動物調査を適宜実施する。また、工事計画の変更時等は、調査時期を再検討する。

表 5.1(1) 事後調査計画

調査項目	調査区分	影響区分	影響要因	調査内容 測定項目	測定地点等	頻度等	工事期間					供用機期											
							造成工事		躯体工事			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目							
							1年目	2年目	H28年度	H29年度	H30年度						R元年度	R2年度					
大気質 地上気象	事後調査	工事中	工事車両の走行	一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	市道南北線の1地点	工事関係車両の運行台数が最大となる時期 1回(7日間連続)	● H28.12 ※1																
				草越豊昇佐久線の1地点(追加)	工事関係車両の運行台数が最大となる時期 1回(7日間連続)	● H29.9 ※2																	
			建設機械の稼働	地上気象(風向・風速、気温、湿度) 降下ばいじん	対象事業実施区域内の主風向風下側1地点	土地造成、掘削工事期間で建設機械の稼働が最大となる時期 1回(1ヶ月間)	● H28.11																
		存在・供用	焼却施設の稼働	一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	沿道環境3地点	2季/年 (7日間/季) ※連続測定							○	○									
				二酸化硫黄 一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	上尾崎付近 梨沢公園 荒田集会所 平根小学校	4季/年又は2季/年 (7日間/季) ※連続測定								○	○								
				塩化水素 ダイオキシン類	平根小学校付近(2季) 平尾山公園(2季)	4季/年又は2季/年 (7日間/季) ※1機体/7日間								○	○								
	騒音・振動 低周波音	事後調査	工事中	工事車両の走行	道路交通騒音レベル	市道南北線の1地点	工事関係車両の運行台数が最大となる時期 1回(昼間12時間連続)	● H28.12 ※1															
					草越豊昇佐久線の1地点(追加)	工事関係車両の運行台数が最大となる時期 1回(昼間12時間連続)	● H29.9 ※2																
					草越豊昇佐久線の1地点(バラダ駐車場前)(追加)	工事関係車両の運行台数が最大となる時期 1回(昼間12時間連続)	● H30.10 ※3																
			建設機械の稼働	建設作業騒音レベル	対象事業実施区域(バラダ側) 対象事業実施区域(面替側)	工事期間で建設機械の稼働が最大となる時期 1回(昼間12時間連続)	● H28.12																
				建設作業振動レベル	上尾崎付近 北バラダセンターハウス 計4地点	工事期間で建設機械の稼働が最大となる時期 1回(昼間12時間連続)	● H28.12																
				道路交通騒音レベル	沿道環境3地点	1日 ※晩秋(昼間16時間連続)									○								
存在・供用	焼却施設の稼働	道路交通振動レベル	沿道環境3地点	1日 ※晩秋(昼間12時間連続)								○											
		施設稼働音レベル	対象事業実施区域(バラダ側) 対象事業実施区域(面替側)	1日 ※晩秋(バラダは冬季) (24時間連続)									○ バラダのみ										
		施設稼働振動レベル	上尾崎付近 北バラダセンターハウス 計4地点	1日 ※晩秋(バラダは冬季) (24時間連続)									○ バラダのみ										
存在・供用	低周波音レベル	対象事業実施区域(バラダ側) 対象事業実施区域(面替側) 上尾崎付近 北バラダセンターハウス 計4地点	1日 ※晩秋(バラダは冬季) (24時間連続)									○ バラダのみ											

注 1) ●は実施済み、○は計画を示す。

注 2) ※1: 市道南北線における工事車両の走行に関する大気質及び騒音・振動の調査は、工事車両の走行台数がピークとなる時期である躯体工事を想定しているが、造成工事にピークとなる可能性があったため造成工事中にも調査を実施した。

※2: 造成工事中に、新たに豊昇地区へ残土を運搬する計画とされたため、豊昇地区の工事関係車両走行ルート(草越豊昇佐久線)における車両走行前と走行中の現地調査(大気質、騒音、振動)を実施した。

※3: ごみピット底盤コンクリート打設工事に伴い、工事関係車両の走行が一日に往復最大約400台と計画され、過去に実施した南北線における工事関係車両台数(221台)を上回ることが想定されたため、追加で調査を実施した。

表 5.1(2) 事後調査計画

調査項目	調査区分	影響区分	影響要因	調査内容 測定項目	測定地点等	頻度等	工事期間					供用機関					
							造成工事		躯体工事								
							1年目 H28年度	2年目 H29年度	3年目 H30年度	4年目 R元年度	5年目 R2年度	1年目 R3年度	2年目 R4年度	3年目 R5年度	4年目 R6年度	5年目 R7年度	
悪臭	事後調査	存在・供用	存在・供用	臭気指数	対象事業実施区域 (調査日の風上、風 下となる2地点) 洗車施設の近傍 計3地点	1季/年に1回/日 ※夏季							○				
				特定悪臭物質濃 度							○						
				臭気指数	上尾崎 北ハラダセンターハ ウス(冬季営業期 間に実施) 計2地点	1季/年に1回/日 ※夏季						○ ハラダ のみ	○				
水質	事後調査	工事中	工事	土地造成、掘削 工事に伴い発生 する濁水 ・生活環境項目 (浮遊物質量、 濁度) ・現地調査項目 (気温、水温、外 見、臭気、透明 度、pH、電気伝 導度)	調整池付近 湯川合流点 計2地点	土地造成、掘削工工期 間中における平常時、 降雨時の各1回		平常時 ● H29.6									
				舗装工事・コンク リート工事に伴う アルカリ排水 ・水素イオン濃 度		舗装工事・コンクリート 工事期間中の1回											
		存在・供用	存在・供用	流量		上記水質調査時		●		●							
				生活環境項目 (浮遊物質量、 濁度) ・健康項目、ダイ オキシン類 ・現地調査項目 (気温、水温、外 見、臭気、透明 度、pH、電気伝 導度)	紀州鉄道別荘地自 己水源、塚原宅井 戸 計2地点	2季/年 (夏季、冬季)											
水象	事後調査	工事中	工事	地下水位	観測井2地点・塚原 宅井戸 計3地点	工事期間全体 月1回	●	●	●	●	○						
				存在・供用	存在・供用	地下水位	観測井2地点・塚原 宅井戸 計3地点	施設供用後1年間 月1回							○	○	
土壌汚染	事後調査	存在・供用	存在・供用	ダイオキシン類	上尾崎付近 梨沢公園 荒田集会所 平根小学校 南小学校付近 平尾山公園 計6地点	供用後1回											
植物	事後調査	工事中 存在・供用	工事～存在・供用	排水温度の確認	植物相、種生、ミス オオハコ、ヌマガヤ ツリ	—	●	●	●	●	○						
				成木の移植 稚樹の移植 種子の保存及び 播種、育苗	ヤエガワカンパ	工事着手前から供用開 始後5年までの期間行 うものとする。	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	
				成木の移植 種子の保存及び 播種、育苗 挿し木	オニヒョウタンボク	工事着手前から供用開 始後5年までの期間行 うものとする。	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	
				対象事業実施区 域周辺の林縁保 護 粉じんの防止 【追加：移植個体 の生育状況確 認、生育環境の 整備】	ギンラン	工事着手前から供用開 始後3年までの期間行 うものとする。	●	●	●	●	○	○	○	○			

注) ●は実施済み、○は計画を示す。

表 5.1(3) 事後調査計画

調査項目	調査区分	影響区分	影響要因	調査内容 測定項目	測定地点等	頻度等	工事期間					供用機関										
							造成工事		躯体工事			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
							1年目 H28年度	2年目 H29年度	3年目 H30年度	4年目 R元年度	5年目 R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度							
動物	事後調査	工事中 存在・供用	工事～存在・供用	土地造成、掘削 工事に伴い発生 する濁水の調査 結果(水質調査 結果)及び環境 保全措置である 水温監視結果を 活用	両生類・爬虫類相 昆虫類相 魚類相 底生動物相 陸・淡水産貝類相 ミヤマカワトンボ アオハダトンボ スナヤツメ南方種 ホトケドジョウ ミルシヤンマ ナベバタムシ キペリマメゲンゴロウ クビボソコガランミ ズムシ	—	●	●	●	●	○											
					各種の繁殖初期 に定点調査を行 い、対象事業実 施区域及び近接 区域における繁 殖状況の確認を 行う。調査の結 果、対象事業実 施区域及び近接 区域において営 果活動が確認さ れた場合は、工 事実施時期や手 順、監視体制等 の環境保全措置 の検討・実施を 行う。	ハチクマ	●	●	●	●	○											
					ハイトカ ズリ	●	●	●	●	○												
					工事着手前に、 消失する生息基 盤となるクサフジ の移植を行い、 移植後はクサフ ジの生育状況及 びベニモンマダ ラの定着状況を モニタリングし、 必要に応じて草 刈り等の維持管 理を行う。	ベニモンマダ ラ	●	●	●	●	○	○	○	○								
工事着手前に、 消失する個体を 同様の環境を有 する広葉樹林林 床に移植を行 い、移植後はク ライロベッコウ の定着状況を定 量的(単位面積 あたりの個体数 を把握)にモニ タリングし、必 要に応じて維持 管理を行う。	クライロベッコ ウ	●	●	●	●	○	○	○	○													
景観	事後調査	存在・供用	建築物、工作物等 の存在	景観資源、 構成要素	北バラダセンターハ ウス、飯綱タウン、 越生学園グラウンド付 近、故郷大橋の計4 地点	落葉期、繁茂期の2回 北バラダセンターハウ スは落葉期(営業期間 中)のみ						○ ハラダ のみ	○									

注) ●は実施済み、○は計画を示す。

資料編

1. 調査結果	資料-1
1.1 大気質調査結果	資料-1

1. 調査結果

1.1 大気質調査結果

表. 一酸化窒素 (NO) 測定結果

測定期間 : 令和元年7月20日~7月26日

測定地点 : 地点①

単位 : ppm

時間帯	7月20日 (土)	7月21日 (日)	7月22日 (月)	7月23日 (火)	7月24日 (水)	7月25日 (木)	7月26日 (金)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0~1	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	7	0.002
1~2	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	7	0.003
2~3	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	7	0.007
3~4	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	7	0.006
4~5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	7	0.007
5~6	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	7	0.009
6~7	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	7	0.010
7~8	0.004	0.002	0.022	0.005	0.002	0.003	0.002	0.006	0.022	0.002	7	0.040
8~9	0.024	0.002	0.003	0.008	0.003	0.008	0.002	0.007	0.024	0.002	7	0.050
9~10	0.021	0.002	0.001	0.012	0.004	0.006	0.005	0.007	0.021	0.001	7	0.051
10~11	0.009	0.002	0.000	0.010	0.002	0.003	0.010	0.005	0.010	0.000	7	0.036
11~12	0.016	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.016	0.002	7	0.029
12~13	0.007	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.007	0.001	7	0.016
13~14	0.009	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.009	0.001	7	0.019
14~15	0.020	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001	0.004	0.020	0.001	7	0.030
15~16	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.005	0.001	7	0.011
16~17	0.008	0.001	0.006	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.008	0.001	7	0.020
17~18	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.000	7	0.007
18~19	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.003
19~20	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.002
20~21	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.001
21~22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7	0.000
22~23	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.001
23~24	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.001
平均値	0.006	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002				
最高値	0.024	0.002	0.022	0.012	0.004	0.008	0.010		0.024			
最低値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			0.000		
測定数	24	24	24	24	24	24	24				168	
合計値	0.132	0.026	0.051	0.052	0.027	0.039	0.034					0.361

表. 二酸化窒素 (NO₂) 測定結果

測定期間 : 令和元年7月20日~7月26日

測定地点 : 地点①

単位 : ppm

時間帯	7月20日 (土)	7月21日 (日)	7月22日 (月)	7月23日 (火)	7月24日 (水)	7月25日 (木)	7月26日 (金)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0~1	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	7	0.015
1~2	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.001	7	0.016
2~3	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.001	7	0.015
3~4	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	7	0.015
4~5	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	7	0.013
5~6	0.001	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.001	7	0.014
6~7	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002	7	0.020
7~8	0.003	0.003	0.009	0.006	0.004	0.005	0.004	0.005	0.009	0.003	7	0.034
8~9	0.009	0.003	0.005	0.010	0.005	0.013	0.005	0.007	0.013	0.003	7	0.050
9~10	0.009	0.003	0.004	0.013	0.006	0.011	0.007	0.008	0.013	0.003	7	0.053
10~11	0.008	0.003	0.004	0.011	0.004	0.007	0.009	0.007	0.011	0.003	7	0.046
11~12	0.008	0.004	0.003	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.008	0.003	7	0.035
12~13	0.006	0.003	0.010	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.010	0.003	7	0.035
13~14	0.007	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.007	0.004	7	0.032
14~15	0.018	0.003	0.003	0.005	0.004	0.006	0.005	0.006	0.018	0.003	7	0.044
15~16	0.006	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.003	7	0.029
16~17	0.008	0.003	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.008	0.003	7	0.032
17~18	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	7	0.023
18~19	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	7	0.021
19~20	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	7	0.021
20~21	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	7	0.020
21~22	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.021
22~23	0.003	0.002	0.002	0.002	0.005	0.003	0.004	0.003	0.005	0.002	7	0.021
23~24	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.002	0.004	0.001	7	0.017
平均値	0.005	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004				
最高値	0.018	0.004	0.010	0.013	0.006	0.013	0.009		0.018			
最低値	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002			0.001		
測定数	24	24	24	24	24	24	24				168	
合計値	0.113	0.062	0.086	0.102	0.082	0.104	0.093					0.642

表. 窒素酸化物 (NOx) 測定結果

測定期間 : 令和元年7月20日~7月26日

測定地点 : 地点①

単位 : ppm

時間帯	7月20日 (土)	7月21日 (日)	7月22日 (月)	7月23日 (火)	7月24日 (水)	7月25日 (木)	7月26日 (金)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0~1	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	7	0.017
1~2	0.001	0.003	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.001	7	0.019
2~3	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.022
3~4	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002	7	0.021
4~5	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	7	0.020
5~6	0.003	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.003	7	0.023
6~7	0.005	0.005	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	7	0.030
7~8	0.007	0.005	0.031	0.011	0.006	0.008	0.006	0.011	0.031	0.005	7	0.074
8~9	0.033	0.005	0.008	0.018	0.008	0.021	0.007	0.014	0.033	0.005	7	0.100
9~10	0.030	0.005	0.005	0.025	0.010	0.017	0.012	0.015	0.030	0.005	7	0.104
10~11	0.017	0.005	0.004	0.021	0.006	0.010	0.019	0.012	0.021	0.004	7	0.082
11~12	0.024	0.006	0.006	0.008	0.006	0.007	0.007	0.009	0.024	0.006	7	0.064
12~13	0.013	0.005	0.011	0.006	0.006	0.005	0.005	0.007	0.013	0.005	7	0.051
13~14	0.016	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.005	0.007	0.016	0.005	7	0.051
14~15	0.038	0.004	0.004	0.007	0.006	0.009	0.006	0.011	0.038	0.004	7	0.074
15~16	0.011	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.011	0.004	7	0.040
16~17	0.016	0.004	0.011	0.005	0.005	0.006	0.005	0.007	0.016	0.004	7	0.052
17~18	0.003	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.003	7	0.030
18~19	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	7	0.024
19~20	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	7	0.023
20~21	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002	7	0.021
21~22	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.021
22~23	0.004	0.002	0.002	0.002	0.005	0.003	0.004	0.003	0.005	0.002	7	0.022
23~24	0.003	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.001	7	0.018
平均値	0.010	0.004	0.006	0.006	0.005	0.006	0.005	0.006	0.038			
最高値	0.038	0.006	0.031	0.025	0.010	0.021	0.019					
最低値	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003			0.001		
測定数	24	24	24	24	24	24	24				168	
合計値	0.245	0.088	0.137	0.154	0.109	0.143	0.127					1.003

表. 浮遊粒子状物質 (SPM) 測定結果

測定期間 : 令和元年7月20日~7月26日

測定地点 : 地点①

単位 : mg/m³

時間帯	7月20日 (土)	7月21日 (日)	7月22日 (月)	7月23日 (火)	7月24日 (水)	7月25日 (木)	7月26日 (金)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0~1	0.008	0.011	0.004	0.007	0.005	0.019	0.028	0.012	0.028	0.004	7	0.082
1~2	0.016	0.014	0.002	0.011	0.006	0.025	0.046	0.017	0.046	0.002	7	0.120
2~3	0.006	0.009	0.002	0.006	0.010	0.011	0.044	0.013	0.044	0.002	7	0.088
3~4	0.011	0.016	0.002	0.010	0.007	0.022	0.037	0.015	0.037	0.002	7	0.105
4~5	0.012	0.012	0.000	0.016	0.014	0.026	0.044	0.018	0.044	0.000	7	0.124
5~6	0.008	0.011	0.003	0.007	0.010	0.009	0.035	0.012	0.035	0.003	7	0.083
6~7	0.007	0.009	0.001	0.003	0.002	0.016	0.030	0.010	0.030	0.001	7	0.068
7~8	0.009	0.004	0.003	0.000	0.002	0.003	0.020	0.006	0.020	0.000	7	0.041
8~9	0.003	0.004	0.001	0.001	0.003	0.008	0.022	0.006	0.022	0.001	7	0.042
9~10	0.008	0.005	0.001	0.005	0.003	0.023	0.017	0.009	0.023	0.001	7	0.062
10~11	0.012	0.014	0.002	0.003	0.000	0.018	0.009	0.008	0.018	0.000	7	0.058
11~12	0.015	0.016	0.004	0.009	0.013	0.031	0.025	0.016	0.031	0.004	7	0.113
12~13	0.017	0.020	0.006	0.008	0.009	0.029	0.023	0.016	0.029	0.006	7	0.112
13~14	0.009	0.021	0.008	0.013	0.021	0.006	0.037	0.016	0.037	0.006	7	0.115
14~15	0.014	0.030	0.017	0.013	0.011	0.022	0.028	0.019	0.030	0.011	7	0.135
15~16	0.018	0.028	0.012	0.031	0.010	0.027	0.032	0.023	0.032	0.010	7	0.158
16~17	0.022	0.044	0.002	0.024	0.014	0.035	0.021	0.023	0.044	0.002	7	0.162
17~18	0.018	0.050	0.007	0.026	0.025	0.049	0.020	0.028	0.050	0.007	7	0.195
18~19	0.020	0.040	0.005	0.018	0.010	0.028	0.028	0.021	0.040	0.005	7	0.149
19~20	0.014	0.020	0.009	0.029	0.019	0.035	0.017	0.020	0.035	0.009	7	0.143
20~21	0.015	0.020	0.006	0.021	0.014	0.026	0.015	0.017	0.026	0.006	7	0.117
21~22	0.008	0.015	0.007	0.006	0.019	0.037	0.010	0.015	0.037	0.006	7	0.102
22~23	0.016	0.013	0.012	0.009	0.022	0.042	0.010	0.018	0.042	0.009	7	0.124
23~24	0.010	0.004	0.011	0.005	0.033	0.029	0.009	0.014	0.033	0.004	7	0.101
平均値	0.012	0.018	0.005	0.012	0.012	0.024	0.025	0.015	0.050			
最高値	0.022	0.050	0.017	0.031	0.033	0.049	0.046					
最低値	0.003	0.004	0.000	0.000	0.000	0.003	0.009			0.000		
測定数	24	24	24	24	24	24	24				168	
合計値	0.296	0.430	0.127	0.281	0.282	0.576	0.607					2.599