

事後調査報告書

平成 30 年 6 月 29 日

長野県知事 阿部 守一 様

佐久市長 柳田 清二 様
小諸市長 小泉 俊博 様
御代田町長 茂木 祐司 様
軽井沢町長 藤巻 進 様

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

長野県環境影響評価条例第31条の3（長野県環境影響評価条例第40条第1項において準用する同条例第31条の3）の規定により、下記のとおり送付します。

記

対 象 事 業 の 名 称	新クリーンセンター建設事業
対 象 事 業 の 種 類	廃棄物焼却施設の建設 ごみ焼却施設
対 象 事 業 の 規 模	処理能力110 t / 日
対 象 事 業 実 施 区 域	佐久市上平尾字上舟ヶ沢、棚畑及び木戸ヶ入地籍内
関 係 地 域 の 範 囲	佐久市、御代田町、小諸市及び軽井沢町
報 告 対 象 期 間	平成 29 年 4 月 1 日から 平成 30 年 3 月 31 日まで
事 後 調 査 の 状 況	添付資料のとおり
環境の保全のための措置の状況	添付資料のとおり
対象事業の実施の完了後、対象事業に係る土地又は工作物において行われる事業活動その他の人の活動で当該対象事業の目的に含まれるものを引き継いだ場合にあっては、当該引き継いだ者の住所及び氏名（法人にあっては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）	———

（備考）必要に応じ、事後調査の状況又は環境の保全のための措置の状況に係る図面又は写真を添付すること。

新クリーンセンター建設に係る 事後調査報告書

平成 30 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. 調査・予測・評価.....	7
3.1 大気質	7
3.1.1 予測及び評価の結果.....	7
1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う大気質への影響.....	7
(1) 予測項目.....	7
(2) 予測地域及び地点.....	7
(3) 予測対象時期.....	7
(4) 予測方法.....	7
(5) 予測結果.....	9
(6) 評価方法.....	10
(7) 評価結果.....	11
3.2 騒音	12
3.2.1 調査	12
1) 調査項目	12
2) 調査方法	12
3) 調査地域及び地点.....	12
4) 調査期間	12
5) 調査結果	14
(1) 道路交通騒音.....	14
(2) 交通量	14
3.2.2 予測及び評価の結果.....	14
1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音による影響.....	14
(1) 予測項目.....	14
(2) 予測地域及び地点.....	14

(3) 予測対象時期.....	14
(4) 予測方法.....	15
(5) 予測結果.....	15
(6) 評価方法.....	15
(7) 評価結果.....	16
3.3 振動	17
3.3.1 調査	17
1) 調査項目	17
2) 調査方法	17
3) 調査地域及び地点.....	17
4) 調査期間	17
5) 調査結果	17
(1) 道路交通振動.....	17
(2) 地盤卓越振動数.....	18
3.3.2 予測及び評価の結果.....	18
1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響.....	18
(1) 予測項目.....	18
(2) 予測地域及び地点.....	18
(3) 予測対象時期.....	18
(4) 予測方法.....	18
(5) 予測結果.....	18
(6) 評価方法.....	19
(7) 評価結果.....	20
4. 事後調査	21
4.1 大気質	21
1) 調査内容及び調査地点.....	21
2) 調査期間	21
3) 調査方法	21
4) 環境保全措置の実施状況.....	23
5) 工事の実施状況.....	25
(1) 造成工事.....	25
(2) 工事関係車両.....	27
6) 調査結果	28
(1) 二酸化窒素.....	28
(2) 浮遊粒子状物質.....	28
7) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	29

(1) 二酸化窒素.....	29
(2) 浮遊粒子状物質.....	29
4.2 騒音	30
1) 調査項目及び調査地点.....	30
2) 調査期間	30
3) 調査方法	30
4) 環境保全措置の実施状況.....	31
5) 工事の実施状況.....	31
6) 調査結果	32
(1) 道路交通騒音.....	32
(2) 交通量	32
7) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	32
4.3 振動	33
1) 調査項目及び調査地点.....	33
2) 調査期間	33
3) 調査方法	33
4) 環境保全措置の実施状況.....	33
5) 工事の実施状況.....	33
6) 調査結果	34
(1) 道路交通振動.....	34
7) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	34
4.4 水質	35
1) 調査内容及び調査地点.....	35
2) 調査期間	35
3) 調査方法	35
4) 環境保全措置の実施状況.....	38
5) 工事の実施状況.....	38
6) 調査結果	38
7) 環境影響評価の予測結果との比較.....	39
4.5 水象	40
1) 調査内容及び調査地点.....	40
2) 調査期間	40
3) 調査方法	40
4) 環境保全措置の実施状況.....	42
5) 工事の実施状況.....	42
6) 調査結果	42

7) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	42
4.6 植物	43
1) 調査目的及び調査内容.....	43
2) 調査方法等.....	44
3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果.....	48
(1) ヤエガワカンバ.....	48
(2) オニヒョウタンボク.....	61
(3) ギンラン.....	75
(4) ノジトラノオ.....	77
(5) ヌマガヤツリ.....	78
(6) ナガミノツルキケマン.....	79
(7) キクタニギク.....	81
(8) ミズオオバコ.....	82
(9) イヌハギ.....	83
4.7 動物	84
1) 調査目的及び調査内容.....	84
2) 調査方法等.....	84
3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果.....	86
(1) ベニモンマダラ.....	86
(2) クリイロベッコウ.....	95
(3) 希少猛禽類.....	97
(4) 水生生物等.....	102
4.8 生態系	103
1) 調査目的及び調査内容.....	103
2) 調査方法等.....	103
3) 環境保全措置の実施状況.....	103
4) 工事の実施状況.....	103
5) 調査結果	104
6) 環境影響評価の予測結果等との比較.....	104
5. 事後調査計画	105
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

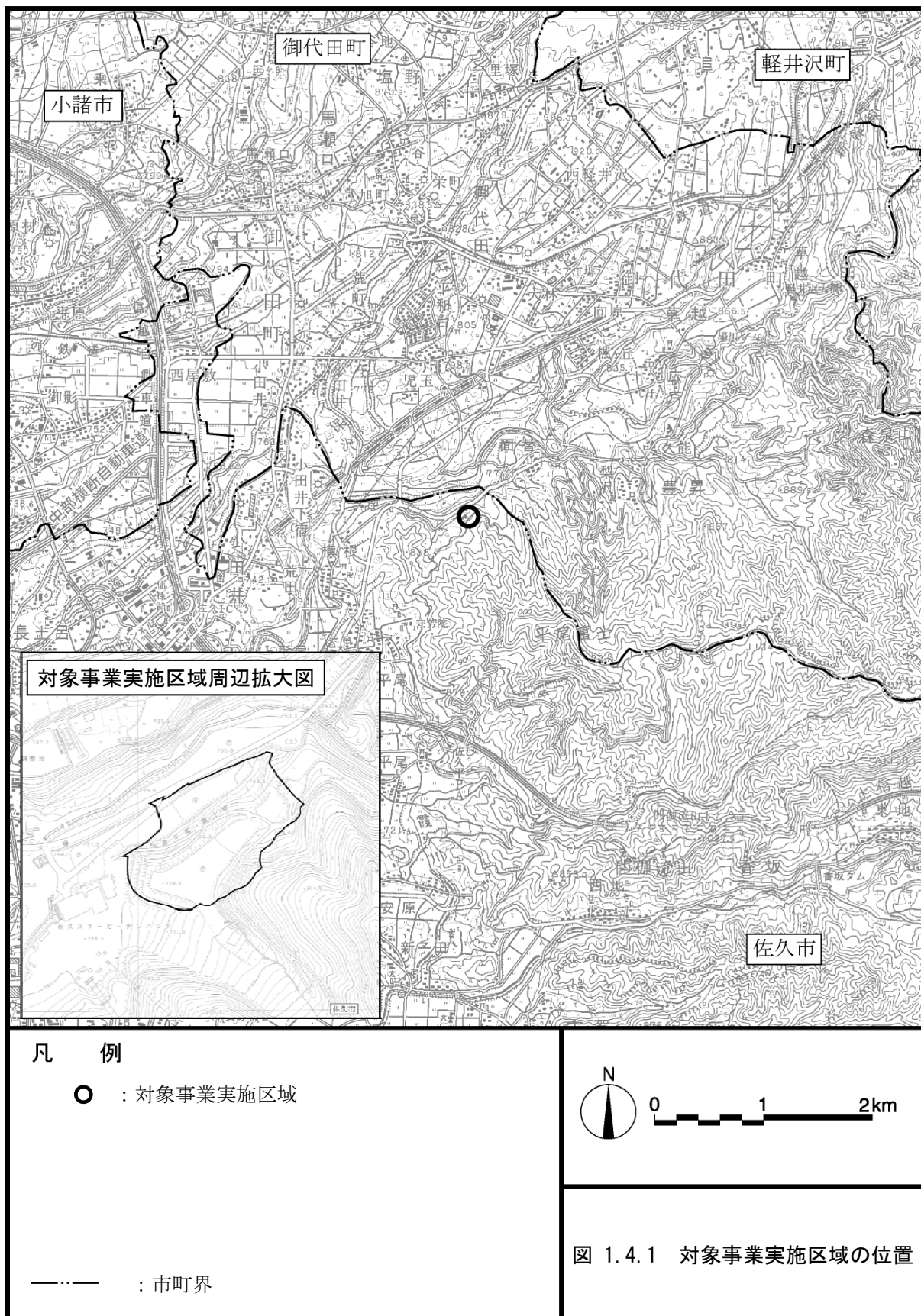
1.3 事業の種類

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。



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	平成 29 年度				
	計画収集人口	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	項 目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
		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	平成 32 年度				

表 1.5.2 主要設備の概要

項 目	内 容
受入供給設備	ピット・アンド・クレーン方式
燃焼設備	焼却炉（ストーカ方式）
燃焼ガス冷却設備	廃熱ボイラ方式
排ガス処理設備	ばいじん：ろ過式集じん方式 塩化水素、硫黄酸化物：乾式有害ガス除去方式 窒素酸化物：触媒脱硝方式又は無触媒脱硝方式 ダイオキシン類：ろ過式集じん方式
余熱利用設備	蒸気を利用したの蒸気タービン発電設備等
通風設備	平衡通風方式、煙突高さ 45m
灰出し設備	主灰 ^{注)} ：バンカ方式 飛灰 ^{注)} ：薬剤処理の上、バンカ方式
給水設備	プラント用水、生活用水、洗車用水：上水道等
排水処理設備	プラント排水（ごみ汚水、洗車排水等） ：炉内噴霧等、施設内循環利用をするため、無放流 生活排水 ：合併処理浄化槽にて処理後、公共用水域に放流

注) 主灰（ボトムアッシュ）：焼却灰のうち焼却炉の炉底などから回収されたもの、燃えがら。

飛灰（フライアッシュ）：焼却灰のうち排ガス中に含まれるすすなど、固体粒子状物質、集じん灰及びボイラ、ガス冷却室、再燃焼室で捕集されたばいじんを総称したもの。

1.5.2 工事計画及び実施期間

工事計画及び実施期間は、表 1.5.3 に示すとおりである。

平成 29 年度 2 月に造成工事が竣工した。平成 29 年度 3 月から本体の建設工事に現場着手した。

表 1.5.3 工事計画及び実施期間

年度・月 項 目	H28	H29												H30												H31												H32											
	7	…	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
造成工事	…																																																
掘削等	…																																																
擁壁工	…																																																
法面工	…																																																
排水工	…																																																
建設工事	…																																																
土建	…																																																
プラント	…																																																
試運転	…																																																

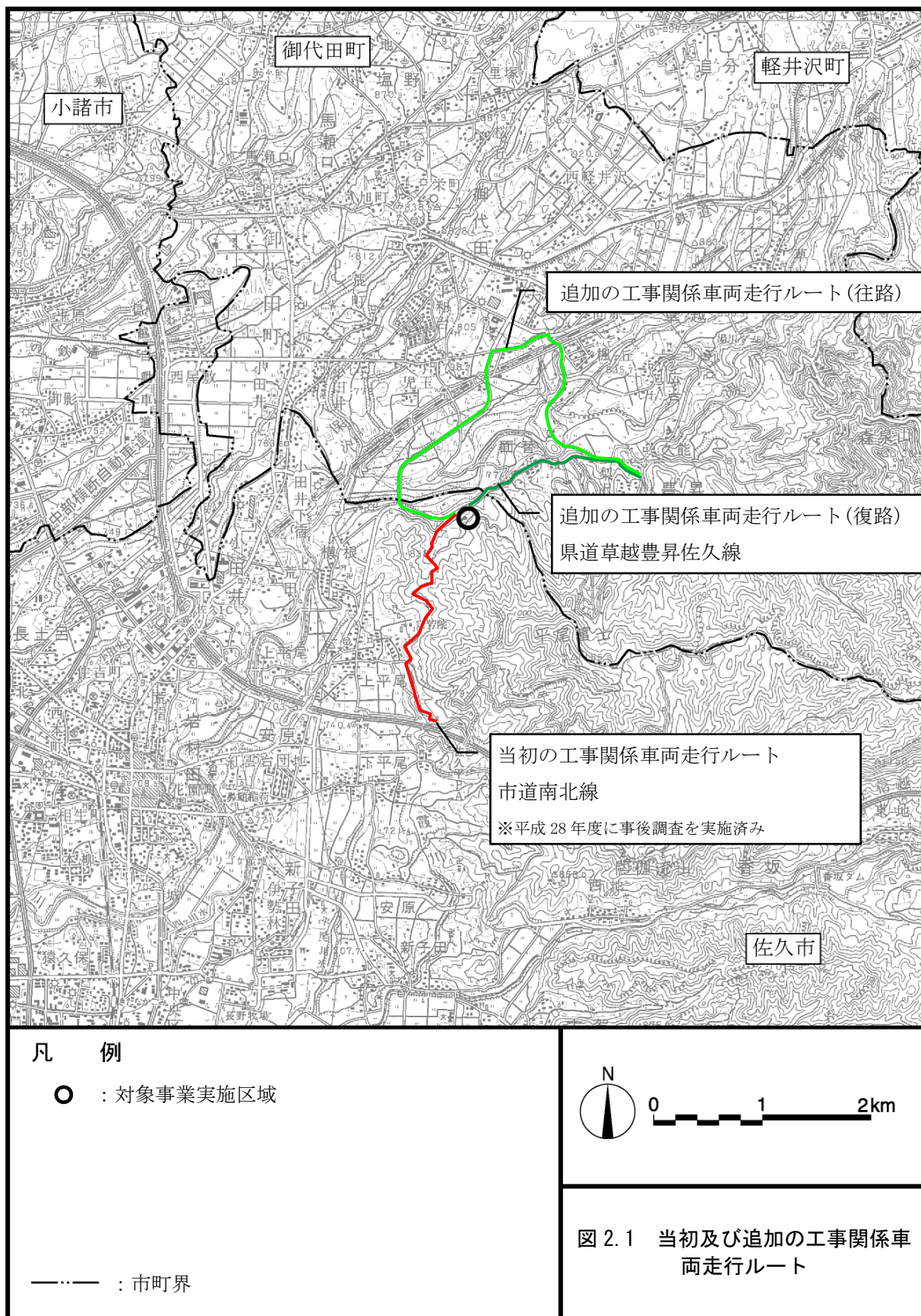
注 1) は、実施済みを示す。

注 2) H31 年度 5 月以降は、新年号となる。

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。）に基づき実施する造成工事中における事後調査の実施について、平成 29 年度分の実施状況を取りまとめたものである。なお、本事業では発生した残土を他の公共事業へ有効活用することで処分量の削減を計画しており、造成工事中に新たに御代田町の町道工事にて利用することが決定したため、運搬する場所を豊昇地区とし、追加の工事関係車両走行ルート（図 2.1 参照、往路：現場～ふるさと大橋～雪窓球場前～楓ヶ丘交差点～豊昇地区、復路：豊昇地区～面替地区～現場）を計画した。そのため、工事関係車両が走行する前段階における現地調査の実施及び予測・評価、環境保全措置を講じることとした。さらに、工事関係車両の走行における影響を確認するための事後調査を実施した。

そのため、本書では、最初に豊昇地区の工事関係車両走行ルートにおける調査・予測・評価の内容を整理し、その後、各調査項目における事後調査の結果及び環境保全措置の実施状況等を取りまとめた。



3. 調査・予測・評価

本項では、造成工事中に、新たに残土を運搬する計画とした豊昇地区の工事関係車両走行ルートにおける現地調査の実施及び調査結果・予測・評価についてとりまとめた。

3.1 大気質

大気質の調査は、評価書で実施している調査の結果（梨沢公園）を用いることとした。

3.1.1 予測及び評価の結果

1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事中における工事関係車両（土砂等の運搬車両及び作業員の通勤車両）の走行に伴い発生する二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんの飛散の程度とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地点は、図 3.1.1 に示すとおり、工事関係車両の通過する草越豊昇佐久線上で往路・復路が重なる地点（後述する交通量調査地点）とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事期間における工事関係車両の運行台数が最大と想定される時期とした。

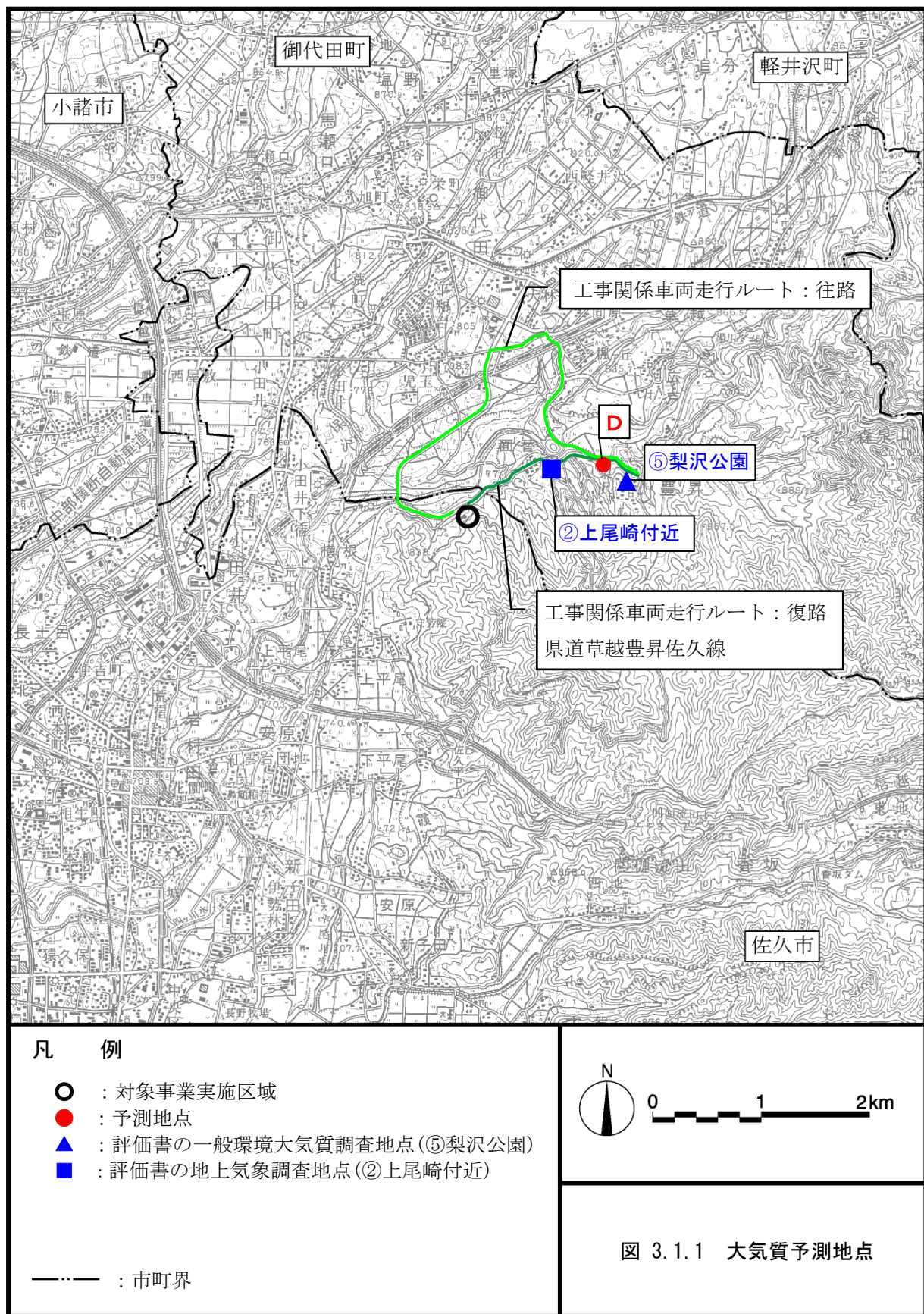
(4) 予測方法

a) 工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に示される大気拡散計算式（ブルーム式及びパフ式）を用いた。具体的な予測手順や予測式、予測条件は資料編に示す。

b) 工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の程度

工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の程度については、土砂搬出時の保全対策を参考に定性的に予測を行った。



(5) 予測結果

a) 工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）

(a) 年平均値

工事関係車両の走行に伴う大気質の予測結果は表 3.1.1 に示すとおりである。二酸化窒素の年平均値は 0.004061～0.004076ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.015003～0.015004mg/m³ と予測する。

表 3.1.1 工事関係車両の走行に伴う大気質予測結果（年平均値）

項 目	予測地点	年平均値寄与濃度			バックグラウンド濃度 ④	年平均値 環境濃度 ⑤=②+④
		一般交通 ①	一般交通 + 工事関係 車両 ②	工事による 寄与濃度 ③=②-① 〔 寄与率 ③/⑤×100%〕		
二酸化窒素 (ppm)	北側	0.000032	0.000076	0.000044 (1.1)	0.004	0.004076
	南側	0.000027	0.000061	0.000034 (0.8)		0.004061
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	北側	0.000002	0.000004	0.000002 (0.0)	0.015	0.015004
	南側	0.000001	0.000003	0.000002 (0.0)		0.015003

(b) 日平均値の年間 98%値又は 2%除外値

工事関係車両の走行に伴う大気質の日平均値の年間 98%値又は 2%除外値は表 3.1.2 に示すとおりである。二酸化窒素は 0.014ppm、浮遊粒子状物質は 0.030mg/m³ となり、いずれの項目も環境基準を満足していた。

表 3.1.2 工事関係車両の走行に伴う大気質予測結果（日平均値の年間 98%値又は 2%除外値）

項 目	予測地点	年平均値 環境濃度	日平均値の 年間 98%値 又は 2%除外値	環境基準 ^{注)}
二酸化窒素 (ppm)	北側	0.004076	0.014	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。
	南側	0.004061	0.014	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	北側	0.015004	0.030	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であるこ と。
	南側	0.015003	0.030	

注) 環境基本法に基づく、「大気汚染に係る環境基準」と比較した。

b) 工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の程度

工事関係車両の走行に伴う粉じんについては、土砂搬出車両等の荷台に積載する土砂及び舗装されていない工事区域で車輪に付着する泥等が発生源になると考えられる。

これらの発生源については、「土砂運搬車両等のタイヤ洗浄」、「工事関係車両出入り口の路面洗浄等」、「土砂搬出車両荷台のシート掛け」による対策を行う。これにより工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の程度は最小限に抑制されると予測する。

(6) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

a) 環境への影響の緩和の観点

大気質に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

b) 環境保全のための目標等との整合の観点

大気質の予測結果について、表 3.1.3 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 3.1.3 環境保全のための目標（工事関係車両の走行に伴う大気質）

環境保全目標	具体的な数値	備 考
大気汚染に係る環境基準	【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 0.10mg/m ³ 以下であること。	環境基本法に基づく環境基準

(7) 評価結果

a) 環境への影響の緩和の観点

本事業の寄与率は、二酸化窒素で0.8～1.1%、浮遊粒子状物質で0.0%となり(表 3.1.1、参照)、現状の大気環境を大きく変化させることはないとする。

さらに、事業の実施にあたっては、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「走行時間の分散」、「交通規制等の遵守」、「アイドリングストップ・エコドライブの励行」、「土砂運搬車両等のタイヤ洗浄」、「工事関係車両出入り口の路面洗浄等」、「土砂搬出車両荷台のシート掛け」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における工事関係車両の走行に伴う大気質及び粉じんの飛散への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

b) 環境保全のための目標等との整合の観点

工事関係車両の走行に伴う大気質の評価結果は表 3.1.4 に示すとおり、二酸化窒素が0.014ppm、浮遊粒子状物質が0.030mg/m³となり、環境保全のための目標値を満足する。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 3.1.4 環境保全のための目標との整合に係る評価結果

予測項目	日平均値の年間98%値 又は2%除外値	環境保全のための目標
二酸化窒素 (ppm)	0.014	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 (mg/m ³)	0.030	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。

3.2 騒音

3.2.1 調査

1) 調査項目

調査項目は、対象事業に伴う騒音の影響について予測するための基礎資料を得ることを目的とし、道路交通騒音調査及び交通量調査とした。

2) 調査方法

各調査項目の調査方法は、表 3.2.1 に示すとおりである。

表 3.2.1 調査方法

調査項目	調査方法
道路交通騒音	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日、環境庁告示第 64 号）に定める方法
交通量	方向別・車種別（大型車・小型車・二輪車）・時間別に直接計測

3) 調査地域及び地点

調査地点は、表 3.2.2 及び図 3.2.1 に示すとおり、残土搬出ルートとされる県道 156 号線（草越豊昇佐久線）上とした。

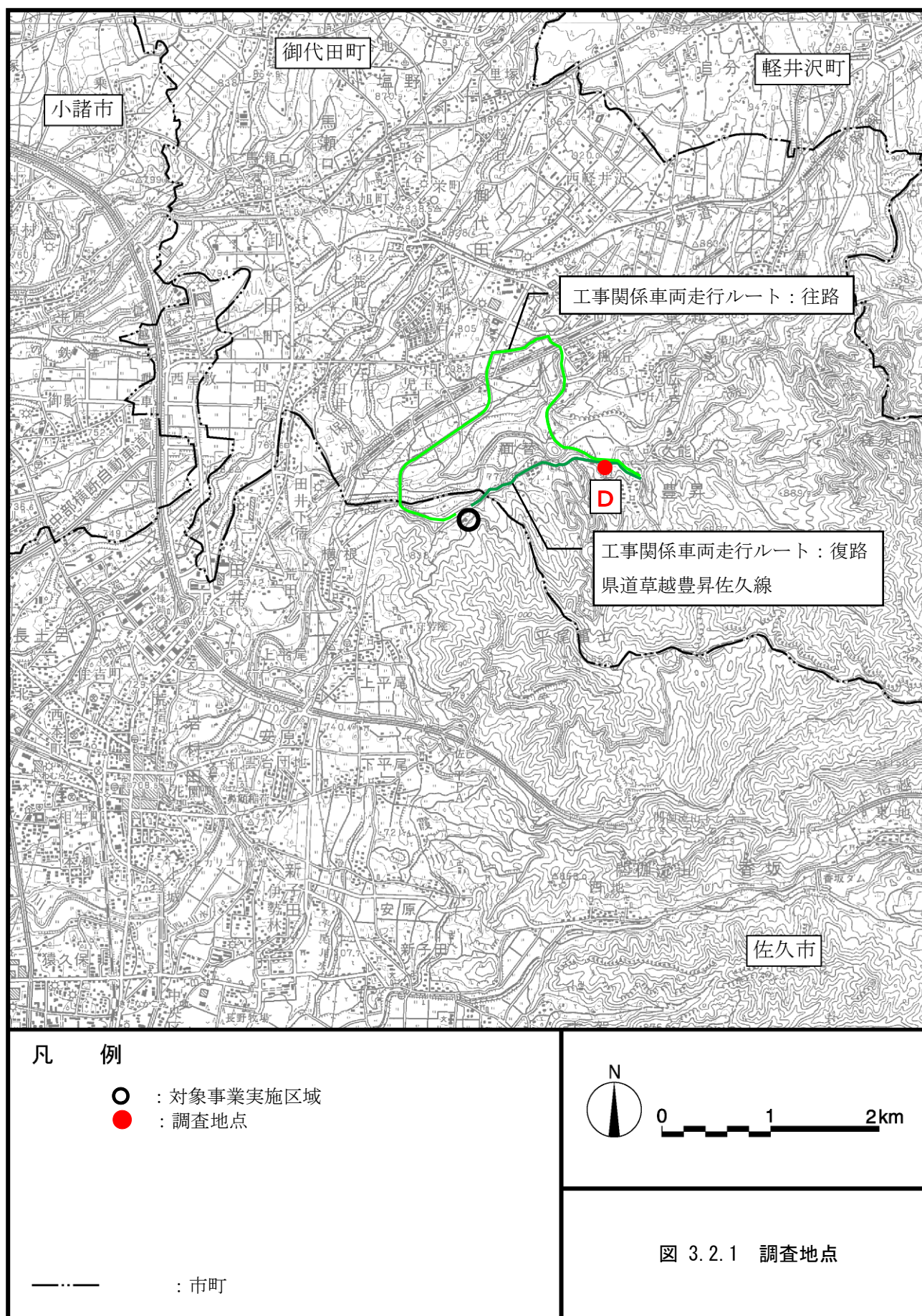
表 3.2.2 調査地点

調査項目	調査地点
道路交通騒音	1 地点 ・ 地点D 残土搬出ルート
交通量	県道 156 号線（草越豊昇佐久線）

4) 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

- ・ 平成 29 年 4 月 20 日 12:00～21 日 12:00



5) 調査結果

(1) 道路交通騒音

道路交通騒音の調査結果は、表 3.2.3 に示すとおりである。調査地点Dの調査結果は、昼間・夜間ともに環境基準を満足した。

表 3.2.3 道路交通騒音の調査結果

単位：デシベル

地点 番号	調査地点	調査結果 (L _{Aeq})		環境基準(参考) ^{注)}	
		昼間 6時～22時	夜間 22時～6時	昼間 6時～22時	夜間 22時～6時
D	県道 156 号線 (草越豊昇佐久線)	56	44	65 以下	60 以下

注) 調査地点に環境基準は設定されていないが、参考として「騒音に係る環境基準」B地域（主として住居の用に供される地域）のうち、2車線以上の車線を有する道路に面する地域の環境基準と比較した。

(2) 交通量

交通量の調査結果は、表 3.2.4 に示すとおりである。調査地点Dの大型車両混入率は 3.5%であった。

表 3.2.4 交通量の調査結果

調査地点	一般車両		合計 (台)	大型車両 混入率 (%)	二輪車 (台)
	大型車 (台)	小型車 (台)			
D	33	904	937	3.5	1

3.2.2 予測及び評価の結果

1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音による影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事中における工事関係車両（土砂等の運搬車両及び作業員の通勤車両）の走行に伴う道路交通騒音（等価騒音レベル (L_{Aeq})）とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地点は、現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事期間における工事関係車両の運行台数が最大と想定される時期とした。

(4) 予測方法

予測は、日本音響学会式（ASJ RTN-Model 2013）を用いた。具体的な予測手順や予測式、予測条件は資料編に示す。

(5) 予測結果

工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の予測結果は表 3.2.5 に示すとおりである。予測結果は、工事関係車両の通過する地点Dで 58 デシベルとなり、増加量は 2.3 デシベルとなるものと予測する。

表 3.2.5 工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音予測結果（ L_{Aeq} ）

単位：デシベル

予測地点 (道路名)	現況 騒音 レベル ①	騒音レベル計算値			予測結果 ①+④	環境基準 (参考) 注)
		現況 ②	工事中 ③	増加量 ④=③- ②		昼間 (6～22 時)
地点D 県道 156 号線 (草越豊昇佐久線)	56	51.5	53.8	2.3	58 (58.3)	65 以下

注) 予測地点に環境基準は設定されていないが、参考として「騒音に係る環境基準」B 地域（主として住居の用に供される地域）のうち、2 車線以上の車線を有する道路に面する地域の環境基準と比較した。

(6) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

a) 環境への影響の緩和の観点

騒音に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

b) 環境保全のための目標等との整合の観点

騒音の予測結果について、表 3.2.6 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 3.2.6 環境保全のための目標（工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音）

環境保全目標	具体的な数値	備 考
騒音に係る環境基準	道路に面する地域（B地域）の環境基準（昼間）65 デシベル以下とする。	予測地点については、環境基準は設定されていないが、主として住宅の用に供される地域に相当する値を目標として設定する。

(7) 評価結果

a) 環境への影響の緩和に係る評価

本事業の車両の走行による騒音レベルは 58 デシベルと予測され、本事業に伴う増加量は 2.3 デシベルとなるが、環境保全目標として設定した「騒音に係る環境基準」を満足する値となる。また、工事期間中において最大となる値であり、影響は一時的なものにとどまると考える。

さらに、事業の実施にあたっては、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「走行時間の分散」、「交通規制等の遵守」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音による影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

b) 環境保全のための目標等との整合に係る評価

工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の評価結果は表 3.2.7 に示すとおりである。工事関係車両の通過する地点Dで 58 デシベルとなり、環境保全のための目標値を満足する。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 3.2.7 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
（工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音）

単位：デシベル

予測地点 （道路名）	現況値	予測値（増加量）	環境保全のための目標
地点D 県道 156 号線 （草越豊昇佐久線）	56	58（2.3）	昼間：65 以下

3.3 振動

3.3.1 調査

1) 調査項目

調査項目は、対象事業に伴う振動の影響について予測するための基礎資料を得ることを目的とし、道路交通振動調査及び地盤卓越振動数とした。

2) 調査方法

調査方法は、表 3.3.1 に示すとおりである。

表 3.3.1 調査方法

調査項目	調査方法
道路交通振動	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号）に定める方法
地盤卓越振動数	「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に定める方法

3) 調査地域及び地点

調査地点は騒音と同じとした。

4) 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

・平成 29 年 4 月 20 日 12:00～21 日 12:00

5) 調査結果

(1) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 3.3.2 に示すとおりである。

調査地点 D の調査結果は、昼間・夜間ともに要請限度以下であった。

表 3.3.2 道路交通振動の調査結果

単位：デシベル

地点 番号	調査地点	調査結果（L ₁₀ ）		要請限度 ^{注）}	
		昼間 7 時～19 時	夜間 19 時～7 時	昼間 7 時～19 時	夜間 19 時～7 時
D	県道 156 号線 （草越豊昇佐久線）	26	25 未満	65 以下	60 以下

注）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）の要請限度と比較した。

(2) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は表 3.3.3 に示すとおりである。

調査結果は、28.9Hz であり、軟弱地盤とされる 15Hz 以下（「道路環境整備マニュアル（平成元年、（社）日本道路協会）」）ではなかった。

表 3.3.3 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

地点番号	調査地点	調査結果
D	県道 156 号線（草越豊昇佐久線）	28.9

3.3.2 予測及び評価の結果

1) 工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事中における工事関係車両（土砂等の運搬車両及び作業員の通勤車両）の走行に伴う道路交通振動（時間率振動レベルの 80%レンジの上端値（ L_{10} ））とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地点は、現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事期間における工事関係車両の運行台数が最大と想定される時期とした。

(4) 予測方法

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所 独立行政法人土木研究所）に示される式を用いた。具体的な予測手順や予測式、予測条件は資料編に示す。

(5) 予測結果

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は表 3.3.4 に示すとおりである。

予測結果は、地点 D で 14 時台に 32 デシベルとなり、要請限度を下回るとともに、振動感覚閾値（55 デシベル）以下になるものと予測する。

表 3.3.4 工事関係車両の走行に伴う振動の予測結果 (L₁₀)

単位：デシベル

予測地点 (道路名)	ピーク ^{注1)} 時間帯	予測結果	要請限度 ^{注2)}
地点D 県道 156 号線 (草越豊昇佐久線)	14	32	65 以下

注 1) ピーク時間帯は、道路交通振動レベルの予測結果が最大となった時間帯を示した。

注 2) 予測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）の要請限度と比較した。

(6) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

a) 環境への影響の緩和の観点

振動に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

b) 環境保全のための目標等との整合の観点

振動の予測結果について、表 3.3.5 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 3.3.5 環境保全のための目標（工事関係車両の走行に伴う道路交通振動）

環境保全目標	具体的な数値	備 考
振動に係る要請限度	第一種区域の要請限度（昼間） 65 デシベル以下とする。	予測地点については、要請限度は設定されていないが、住宅の用に供される区域に相当する値を目標として設定する。

(7) 評価結果

a) 環境への影響の緩和に係る評価

本事業の車両の走行による振動レベルは 32 デシベルと予測され、人が振動を感じ始めるとされる値（振動感覚閾値）である 55 デシベル以下となり、現状とほとんど変化はないと考える。

さらに、事業の実施にあたっては、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「走行時間の分散」、「交通規制等の遵守」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

b) 環境保全のための目標等との整合に係る評価

工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の評価結果は表 3.3.6 に示すとおりである。工事関係車両の通過する地点Dで 32 デシベルとなり、環境保全のための目標値を満足する。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 3.3.6 環境保全のための目標等との整合に係る評価結果
（工事関係車両の走行に伴う道路交通振動）

単位：デシベル

予測地点 (道路名)	予測値	環境保全のための目標
地点D 県道 156 号線 (草越豊昇佐久線)	32	昼間：65 以下

4. 事後調査

4.1 大気質

1) 調査内容及び調査地点

大気質の事後調査は、工事中的の影響が最大となる時期に影響の有無を把握することを目的に実施した。平成 29 年度は、工事関係車両の走行に伴う影響を対象に調査を実施した。工事中における影響要因、調査内容及び調査地点の概要は表 4.1.1 に、調査地点の位置は図 4.1.1 に示すとおりである。

表 4.1.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容	調査地点
工事関係車両の走行	二酸化窒素	1 地点 ・ 地点D 残土搬出ルート 県道 156 号線（草越豊昇佐久線）
	浮遊粒子状物質	

2) 調査期間

調査期間は、工事関係車両の交通量が最大となる時期で以下のとおりである。

平成 29 年 9 月 29 日～10 月 5 日

3) 調査方法

各調査内容の調査方法は表 4.1.2 に示すとおりである。

大気質調査は自動測定機器による連続測定により行い、測定期間中は毎日、機器の点検を行った。

表 4.1.2 調査方法

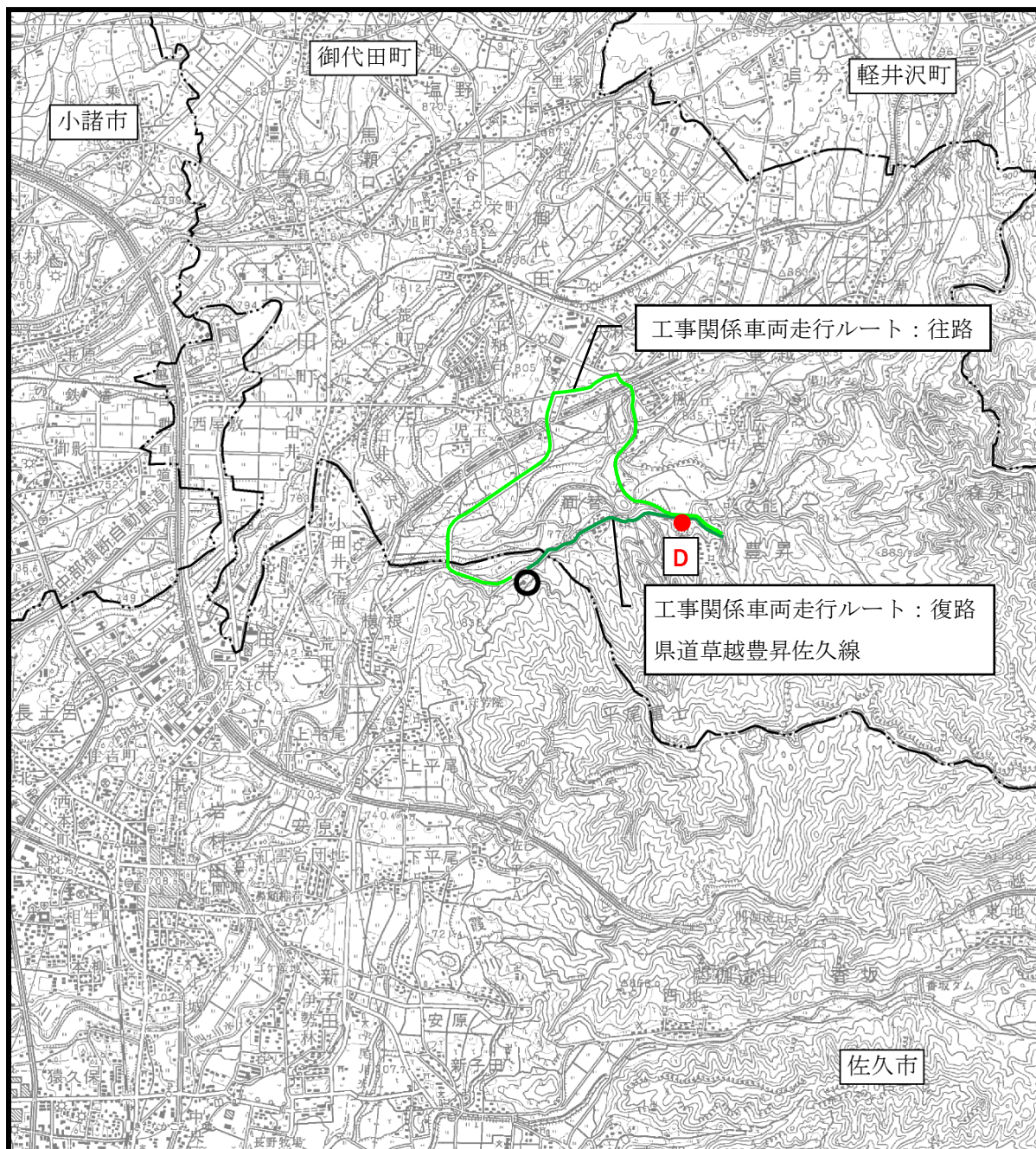
調査内容	調査方法	写真番号
二酸化窒素 (NO ₂)	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号) に定める方法	4.1.1
浮遊粒子状物質 (SPM)	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号) に定める方法	4.1.2



写真 4.1.1 NO₂、SPM (設置環境)



写真 4.1.2 NO₂、SPM (測定中)



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 調査地点

— · — : 市町界

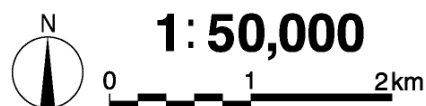


図 4.1.1 大気質調査地点

4) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 4.1.3 に示すとおりである。

表 4.1.3 環境保全措置の実施状況（大気質）

影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真 番号
工事関係車両の走行	工事用車両の出入口において路面の洗浄を行った。	低減	4.1.3
	土砂を搬出入する場合の車両荷台へのシートの敷設を行った。	低減	4.1.4
	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	4.1.5 4.1.6
建設機械の稼働	建設中の構内道路への散水や鉄板の敷設等を行った。	低減	4.1.7
	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械を採用した。	最小化	4.1.8 4.1.9

注)【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。



写真 4.1.3 路面散水状況



写真 4.1.4 荷台シート養生



写真 4.1.5 アイドリングストップの励行



写真 4.1.6 エコドライブの励行



写真 4.1.7 構内道路散水実施状況



写真 4.1.8 排出ガス対策型建設機器の使用



写真 4.1.9 排出ガス対策型建設機器の使用

5) 工事の実施状況

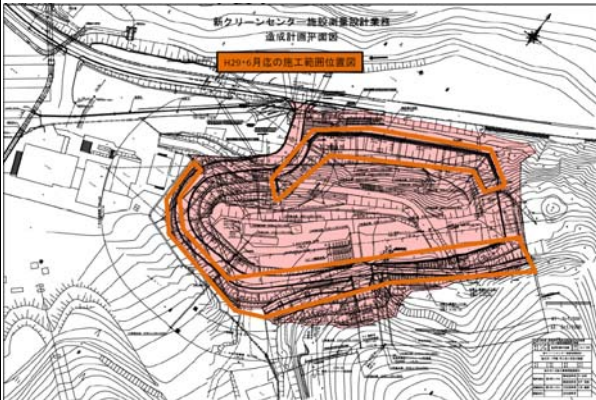
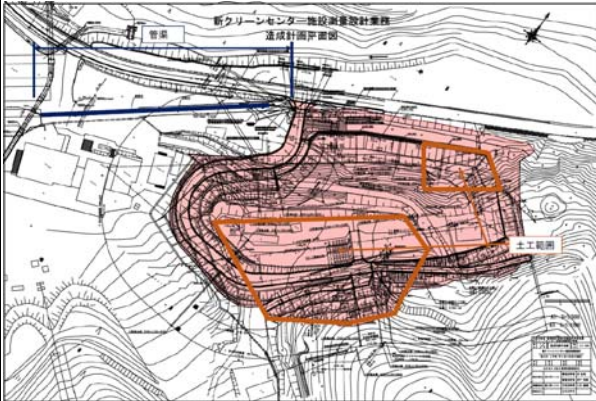
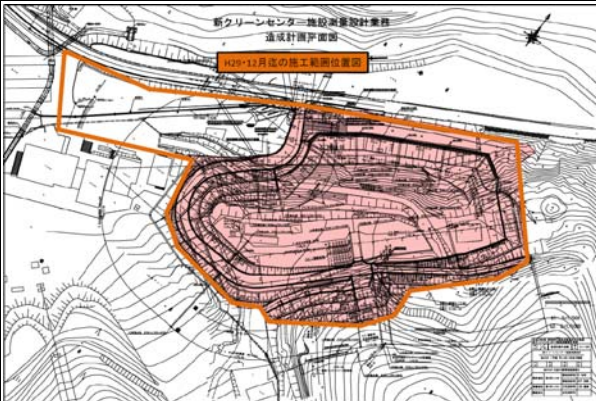
(1) 造成工事

工事の実施状況は、表 4.1.4 に示すとおりである。また、各期間の施工範囲、定点写真は表 4.1.5 に示すとおりである。

表 4.1.4 工事実施状況

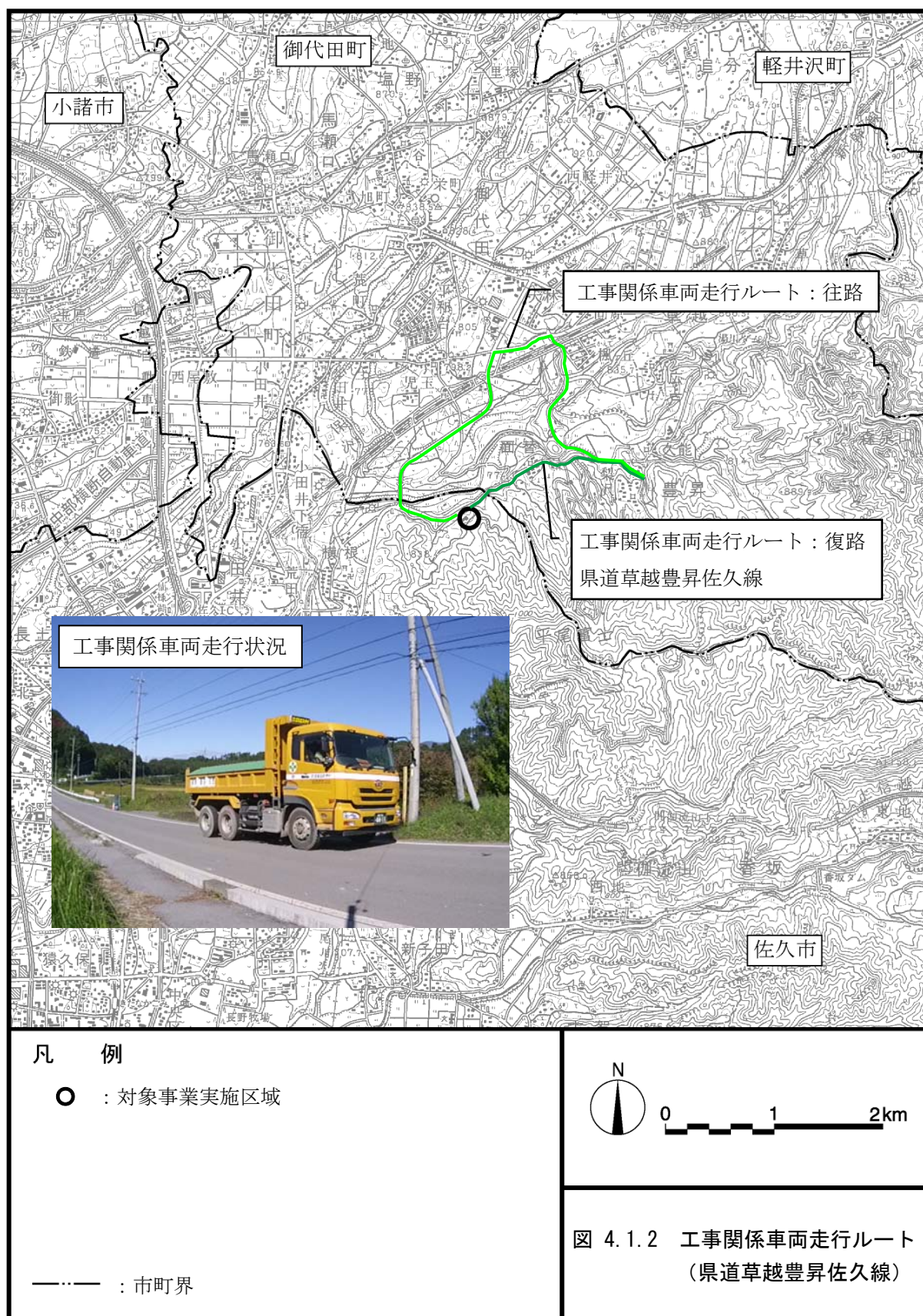
期間	工事内容	実施状況	写真
4 月 ～ 6 月	敷地造成工事	テールアルメ擁壁の地盤改良を終え、擁壁本体の施工に着手した。	
	植栽工事	隣接地との境界へ植樹を開始した。	
7 月 ～ 9 月	敷地造成工事	テールアルメ擁壁の一部が最上段まで積みあがった。ブロック積工及び法面工に着手した。	
	植栽工事	隣接地との境界への植樹が完了した。	
10 月 ～ 12 月	敷地造成工事	テールアルメ擁壁が完成し、わずかな排水路工事を残すのみとなった。	
1 月 ～ 2 月	敷地造成工事	平成 30 年 2 月 28 日に竣工した。	(施工なし)
	施設本体建設工事	実施設計が完了した。建築確認申請、官公庁への手続きが完了する。	

表 4.1.5 施工範囲及び定点写真

施工範囲	定点写真
 4～6 月	 4～6 月
 7～9 月	 7～9 月
 10～12 月	 10～12 月
(施工なし)	 1～2 月

(2) 工事関係車両

県道草越豊昇佐久線（図 4.1.2）における工事関係車両（大型車）の断面交通量は、後述する交通量調査結果のとおり 194 台（工事関係車両混入率：20.5%）であった。



6) 調査結果

(1) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果は表 4.1.6 に示すとおりである。また、一酸化窒素及び窒素酸化物の調査結果は表 4.1.7 に示すとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は 0.006ppm であった。

表 4.1.6 二酸化窒素の調査結果

単位：ppm

地点	現地調査結果（日平均値）		
	平均	最高	最低
D	0.004	0.006	0.003

表 4.1.7 一酸化窒素、窒素酸化物の調査結果

単位：ppm

地点	一酸化窒素（NO）			窒素酸化物（NO _x ）		
	日平均値			日平均値		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低
D	0.002	0.006	0.001	0.006	0.011	0.003

(2) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は表 4.1.8 に示すとおりである。

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値は 0.024 mg/m³、1 時間値の最高値は 0.042 mg/m³ であった。

表 4.1.8 浮遊粒子状物質の調査結果

単位：mg/m³

地点	現地調査結果		
	日平均値		1 時間値
	平均	最高	最高
D	0.011	0.024	0.042

7) 環境影響評価の予測結果等との比較

(1) 二酸化窒素

二酸化窒素における環境影響評価の予測結果等との比較は表 4.1.9 に示すとおりである。

二酸化窒素は、事後調査の日平均値の最高が 0.006ppm であり、予測結果よりも 0.008ppm 下回った。また、環境影響評価における環境保全のための目標値を満足した。

事後調査結果が予測結果を下回った要因としては、予測値に対する工事関係車両の寄与率が約 1%と小さいため、調査結果はバックグラウンド濃度に大きく影響を受けることが挙げられる。事後調査結果（7 日間平均）は 0.004ppm であり、予測に用いたバックグラウンド濃度と同じであることから、年間の平均的な時期の濃度であり、年間における高濃度となる日の予測結果（日平均の年間 98%値）を下回ったと考えられる。

以上のことから、工事实施による二酸化窒素の影響はほとんどないと考えられる。

表 4.1.9 事後調査結果と予測結果等との比較（二酸化窒素）

単位：ppm

地点	予測結果	予測に用いた バックグラウンド濃度 (年平均値)	事後調査結果（日平均値）			環境保全のための目標
	日平均の 年間 98%値		平均	最高	最低	
D	0.014	0.004	0.004	0.006	0.003	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。

(2) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質における環境影響評価の予測結果等との比較は表 4.1.10 に示すとおりである。

浮遊粒子状物質は、事後調査の日平均値の最高が 0.024 mg/m³ であり、予測結果よりも 0.006 mg/m³ 下回った。また、環境影響評価における環境保全のための目標値を満足した。

事後調査結果が予測結果を下回った要因としては、二酸化窒素と同様、予測値に対する工事関係車両の寄与率が 0.0%と小さいため、調査結果はバックグラウンド濃度に大きく影響を受けることが挙げられる。

以上のことから、工事实施による浮遊粒子状物質の影響はほとんどないと考えられる。

表 4.1.10 事後調査結果と予測結果等との比較（浮遊粒子状物質）

単位：mg/m³

地点	予測結果	予測に用いた バックグラウンド濃度 (年平均値)	事後調査結果（日平均値）			環境保全のための目標
	日平均の 年間 2%除外値		平均	最高	1 時間値 の最高	
D	0.030	0.015	0.011	0.024	0.042	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であること。

4.2 騒音

1) 調査項目及び調査地点

騒音の事後調査は、工事中の影響が最大となる時期に影響の有無を把握することを目的に実施した。平成 29 年度は工事関係車両の走行に伴う影響を対象に調査を実施した。工事における影響要因、調査内容及び調査地点の概要は表 4.2.1 に、調査地点の位置は大気質調査と同じで図 4.1.1 に示すとおりである。

表 4.2.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容	調査地点
工事関係車両の走行	道路交通騒音レベル	1 地点 ・ 地点D 残土搬出ルート 県道 156 号線（草越豊昇佐久線）
	交通量調査	

2) 調査期間

調査期間は、工事関係車両の交通量が最大となる時期で以下のとおりである。

平成 29 年 9 月 29 日 7:00～19:00

3) 調査方法

各調査内容の調査方法は表 4.2.2 に示すとおりである。

表 4.2.2 調査方法

調査内容	調査方法	測定位置	写真番号
道路交通騒音レベル	「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）及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアルⅠⅡⅢ」（平成 11 年 6 月、7 月、平成 12 年 4 月）に定める方法（JIS Z 8731 環境騒音の表示・測定方法）	地上 1.2m	4.2.1
交通量	方向別・車種別（大型車・小型車・二輪車・工事関係車両）・時間別に直接計測	-	4.2.2



写真 4.2.1 道路交通騒音・振動レベル



写真 4.2.2 交通量

4) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 4.2.3 に示すとおりである。

表 4.2.3 環境保全措置の実施状況（騒音）

影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真 番号
工事関係車両の走行	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した。	低減	4.2.3
	エコドライブの指導及び周知を行った。	低減	
建設機械の稼働	建設機械は、低騒音型建設機械の使用を採用した。	最小化	4.2.4 4.2.5
	大型ブレーカ用の防音カバーを製作し装着した。	最小化	4.2.6

注)【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。



写真 4.2.3 交通規制の遵守・エコドライブの励行



写真 4.2.4 低騒音型建設機械の使用



写真 4.2.5 低騒音型建設機械の使用



写真 4.2.6 大型ブレーカ用防音カバーの装着

5) 工事の実施状況

工事の実施状況は、「4.1 大気質」で整理したとおりである。

6) 調査結果

(1) 道路交通騒音

道路交通騒音の調査結果は、表 4.2.4 に示すとおりである。

道路交通騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、59 デシベルであった。

表 4.2.4 道路交通騒音の調査結果

単位：デシベル

調査地点	事後調査結果
	等価騒音 レベル (L_{Aeq})
D	59

(2) 交通量

交通量の調査結果は、表 4.2.5 に示すとおりである。

工事関係車両（大型車）は 194 台であり、全体（二輪車除く）の 20.5%であった。

表 4.2.5 交通量の調査結果（断面交通量）

調査地点	大型車		③小型車 (台)	④合計 (台) (①+②+③)	工事関係車両 混入率 (%) (②/④×100)	二輪車 (台)
	①一般車 (台)	②工事関係車両 (台)				
D	29	194	723	946	20.5	14

7) 環境影響評価の予測結果等との比較

騒音における環境影響評価の予測結果等との比較は、表 4.2.6 に示すとおりである。

道路交通騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、事後調査が 59 デシベルであり、予測結果よりも 1 デシベル上回ったものの、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。

予測結果よりも事後調査結果が上回ったのは、予測に用いた車両台数に比べて実際の車両台数の方が、小型車両が少なかったものの大型車両が多かったためと考えられる。

以上のことから、工事関係車両の走行による騒音の影響はほとんどないと考えられる。

表 4.2.6 事後調査結果と予測結果等との比較（道路交通騒音）

単位：デシベル

調査地点	予測結果	事後調査結果	環境保全のための目標
	等価騒音 レベル (L_{Aeq})	等価騒音 レベル (L_{Aeq})	
D	58	59	65 以下

4.3 振動

1) 調査項目及び調査地点

振動の事後調査は、工事中の影響が最大となる時期に影響の有無を把握することを目的に実施した。平成 29 年度は、工事関係車両の走行に伴う影響を対象に調査を実施した。工事中における影響要因、調査内容及び調査地点の概要は表 4.3.1 に、調査地点の位置は大気質調査と同じで図 4.1.1 に示すとおりである。

表 4.3.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容	調査地点
工事関係車両の走行	道路交通振動レベル	1 地点 ・ 地点D 残土搬出ルート 県道 156 号線（草越豊昇佐久線）

2) 調査期間

調査期間は、工事関係車両の交通量が最大となる時期で以下のとおりである。

平成 29 年 9 月 29 日 7:00～19:00

3) 調査方法

調査方法は表 4.3.2 に示すとおりである。

表 4.3.2 調査方法

調査内容	調査方法	測定位置	写真番号
道路交通振動レベル	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に定める方法	地表面	4.2.1 (4.2 騒音)

4) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 4.3.3 に示すとおりである。

表 4.3.3 環境保全措置の実施状況（振動）

影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真番号
工事関係車両の走行	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した。	低減	4.2.3 (4.2 騒音)
	エコドライブの指導及び周知を行った。	低減	

5) 工事の実施状況

工事の実施状況は、「4.1 大気質」で整理したとおりである。

6) 調査結果

(1) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 4.3.4 に示すとおりである。

道路交通振動の振動レベル (L_{10}) は、30 デシベルであった。また、予測結果のピーク時間帯である 14 時台の振動レベル (L_{10}) は、34 デシベルであった。

表 4.3.4 道路交通振動の調査結果

単位：デシベル

調査地点	事後調査結果：振動レベル (L_{10})	
	期間平均	14 時台※
D	30	34

注) ※：予測結果のピーク時間帯

7) 環境影響評価の予測結果等との比較

振動における環境影響評価の予測結果等との比較は、表 4.3.5 に示すとおりである。

道路交通振動は、事後調査が 34 デシベルであり、予測結果よりも 2 デシベル上回ったものの、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。さらに、人が振動を感じ始めるとされる値（振動感覚閾値）である 55 デシベル以下であった。

予測結果よりも事後調査結果が上回ったのは、予測に用いた車両台数に比べて実際の車両台数の方が、小型車両が少なかったものの大型車両が多かったためと考えられる。

以上のことから、工事関係車両の走行による振動の影響はほとんどないと考えられる。

表 4.3.5 事後調査結果と予測結果等との比較（道路交通振動）

単位：デシベル

調査地点	予測結果	事後調査結果	環境保全のための目標
	振動レベル (L_{10})	振動レベル (L_{10})	
D	32	34	65 以下

注) 事後調査結果は、予測結果のピーク時間帯である 14 時台の値を示した。

4.4 水質

1) 調査内容及び調査地点

水質の調査は、工事中の影響の有無を把握することを目的に実施した。平成 29 年度は土地造成、掘削工事に伴い発生する濁水を対象に調査を実施した。工事中における影響要因、調査内容及び調査地点の概要は表 4.4.1 に、調査地点の位置は図 4.4.1 に示すとおりである。

なお、評価書の事後調査計画では、沈砂池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、調査員が入って採水、流量観測を行うには、安全性が確保できない。調査地点を「沈砂池からの流出箇所」にしても、沈砂池からの放流水の水質を把握という当初の目的は満たせるため、地点①として沈砂池からの流出箇所に変更した。

表 4.4.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容	調査地点
工事	生活環境項目 ・浮遊物質量（SS）、濁度	2 地点 ・地点① 沈砂池からの流出箇所 ・地点② 湯川合流点
	現地調査項目 ・流量、気温、水温、外観、臭気、透視度、pH、電気伝導度	

2) 調査期間

調査期間は以下のとおりである。

平常時：平成 29 年 6 月 16 日

降雨時：平成 29 年 10 月 24 日

3) 調査方法

各調査内容の調査方法は表 4.4.2 に示すとおりである。

表 4.4.2 調査方法

調査内容	調査方法	写真番号
浮遊物質量（SS）	昭和 46 年 環境庁告示第 59 号 付表 9	4.4.1
濁度	JIS K 0101 9.4	4.4.2
		4.4.3
現地調査項目	現地により測定	4.4.4
		4.4.5
		4.4.6



写真 4. 4. 1 地点①' 採水状況(降雨時)



写真 4. 4. 2 地点② 採水状況(平常時)



写真 4. 4. 3 地点② 採水状況(降雨時)



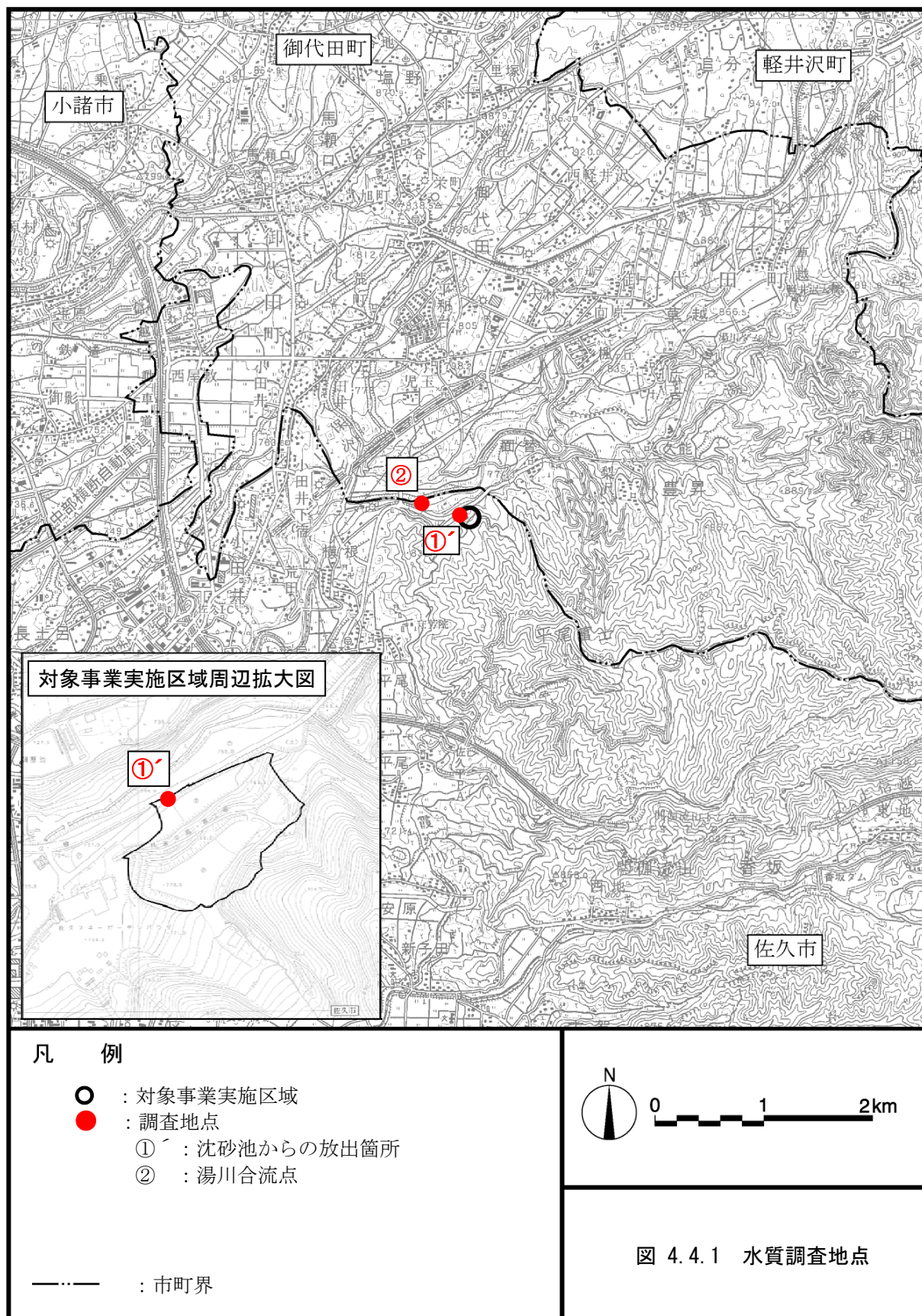
写真 4. 4. 4 地点①' 流量(降雨時)



写真 4. 4. 5 地点② 流量(平常時)



写真 4. 4. 6 地点② 流量(降雨時)



4) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 4.4.3 に示すとおりである。

表 4.4.3 環境保全措置の実施状況（水質）

影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真番号
工事中における土地造成及び掘削	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	4.4.7
	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) 【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。



写真 4.4.7 雨水排水の濁りの監視

5) 工事の実施状況

工事の実施状況は、「4.1 大気質」で整理したとおりである。

6) 調査結果

水質の調査結果は表 4.4.4(1)～(2)に示すとおりである。

造成工事期間中における平常時は、沈砂池から越流することはなかった。また、降雨時も雨水は造成面から浸透し、沈砂池から越流することはほとんどなかった。

生活環境項目の結果は降雨時の方が高い値となった。また、地点②の方が高い値となった。

なお、降雨時における pH について、各調査地点に環境基準は設定されていないが、参考として、湯川的环境基準（A 類型）と比較すると地点①で環境基準（6.5 以上 8.5 以下）を満足していなかったものの、その下流側の公共用水域である湯川に合流する手前の地点②では環境基準を満足していた。工事現場からの排水路はパラダからの排水路と合流しており、事業対象地とパラダの面積を比較すると、パラダに対する事業地の面積は 3%程度である。よって、合流した時点でパラダ側より流れ込む排水の方がはるかに多いと考えられ、そこで希釈されたと考えられる。

表 4.4.4(1) 水質の調査結果（平常時）

調査項目		単位	事後調査結果（採取日：6月16日）		定量下限値
			① 沈砂池からの流出箇所	湯川合流点	
生活環境項目	浮遊物質（SS）	mg/L	－	5	1
	濁度	度	－	6.9	0.5
現地調査項目	流量	m ³ /s	－	0.0046	－
	気温	℃	－	24.2	－
	水温	℃	－	21.2	－
	外観	－	－	淡黄色透明	－
	臭気	－	－	無臭	－
	透視度	度	－	50以上	－
	水素イオン濃度（pH）	－	－	7.9	－
	電気伝導度	mS/m	－	35.4	－

注）沈砂池からの流出箇所の地点について、沈砂池から雨水の流出がなかったため調査は行っていない。

表 4.4.4（2） 水質の調査結果（降雨時）

調査項目		単位	事後調査結果（採取日：10月24日）		定量下限値
			① 沈砂池からの流出箇所	② 湯川合流点	
生活環境項目	浮遊物質（SS）	mg/L	66	67	1
	濁度	度	56	82	0.5
現地調査項目	流量	m ³ /s	0.0017	0.0782	－
	気温	℃	10.5	9.2	－
	水温	℃	15	11.2	－
	外観	－	灰褐色濁	茶褐色濁	－
	臭気	－	無臭	無臭	－
	透視度	度	10	5.5	－
	水素イオン濃度（pH）	－	11.2	8.4	－
	電気伝導度	mS/m	88.7	19.6	－

7) 環境影響評価の予測結果との比較

水質における環境影響評価は、工事中における土地造成、掘削に伴う水の濁りによる影響として、浮遊物質とした。

予測結果等との比較は、表 4.4.5 に示すとおりである。事後調査結果は、環境保全のための目標である 100mg/L 以下であり、現況の水質と同程度であることから、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濁水の影響はほとんどないと考えられる。

表 4.4.5 事後調査結果と予測結果との比較（水質（降雨時）：浮遊物質（SS））

調査地点	予測結果	事後調査結果	環境保全のための目標
地点①	濁水の影響は小さい。	66 mg/L	降雨時の現況の水質を悪化させないこと（概ね 100mg/L 程度）。
地点②	濁水の影響は小さい。	67 mg/L	

4.5 水象

1) 調査内容及び調査地点

水象の事後調査は、工事中の影響の有無を把握することを目的に実施した。平成 29 年度は掘削に伴う影響（地下水位）を対象に調査を実施した。工事中における影響要因、調査内容及び調査地点の概要は表 4.5.1 に、調査地点の位置は図 4.5.1 に示すとおりである。なお、調査は佐久市・北佐久郡環境施設組合が行った。

表 4.5.1 影響要因、調査内容及び調査地点

影響要因	調査内容	調査地点
工事	地下水位	3 地点 ・ No. 1 観測井戸（地点㊟-7） ・ No. 2 観測井戸（地点㊟-10） ・ No. 3 既存井戸（塚原氏井戸）

2) 調査期間

調査期間は以下のとおりである。地下水位の測定は各月 1 回とした。

観測井戸 2 地点：平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月

既存井戸 1 地点：平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月

3) 調査方法

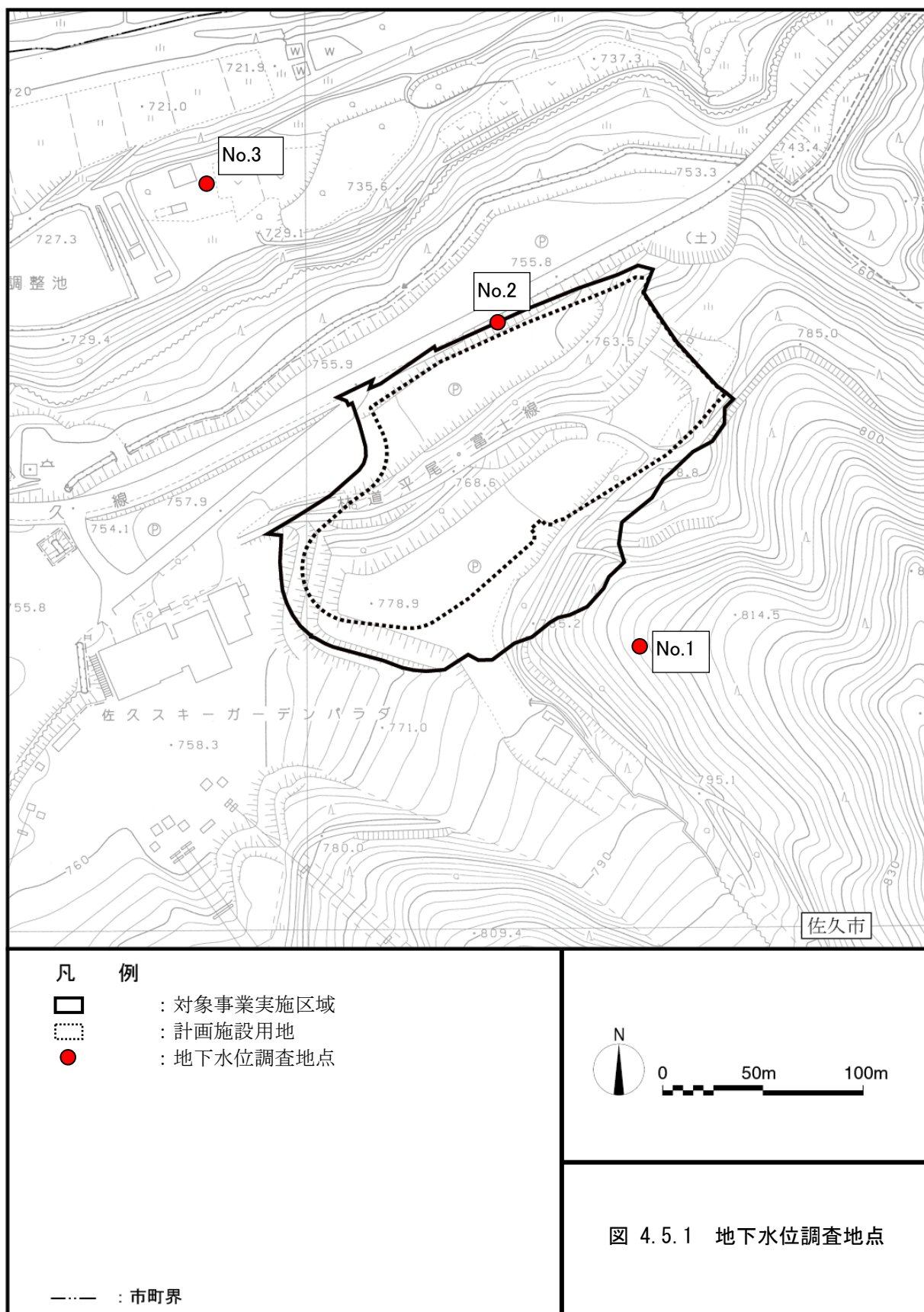
各調査内容の調査方法は表 4.5.2 に示すとおりである。

表 4.5.2 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	4.5.1



写真 4.5.1 地下水位調査状況



4) 環境保全措置の実施状況

環境保全措置の実施状況は表 4.5.3 に示すとおりである。

表 4.5.3 環境保全措置の実施状況（水象）

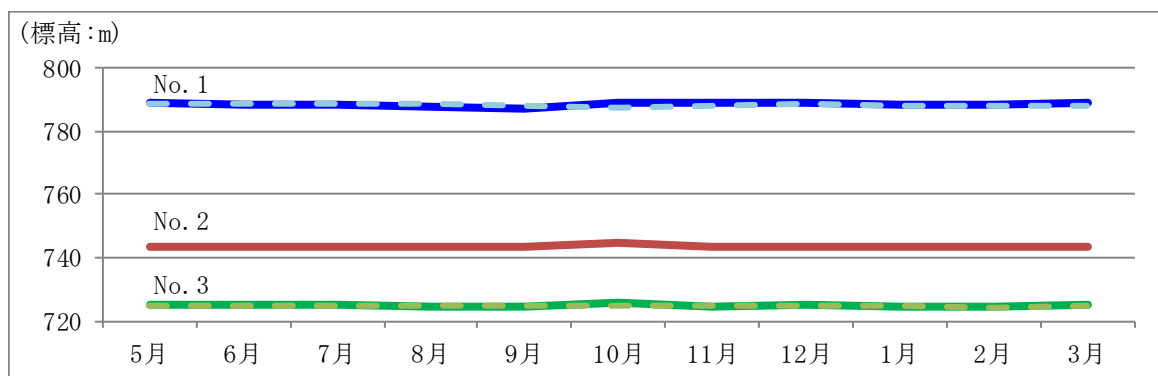
影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真番号
工事中における掘削	工事期間中において、敷地境界付近とともに地下水位低下の影響が考えられる地下水流向の下流側の近隣井戸において地下水位の変動を確認し、地下水利用や地盤沈下等に影響を与える場合には、地下水位回復のための必要な措置を実施する。	低減	4.5.1

5) 工事の実施状況

工事の実施状況は、「4.1 大気質」で整理したとおりである。

6) 調査結果

地下水位の調査結果は図 4.5.2 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。



※破線は評価書の調査結果（平成 25 年度実施）を示す。

図 4.5.2 地下水位の調査結果

7) 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 4.5.4 に示すとおりである。事後調査結果は、評価書の調査結果と比較すると（図 4.5.2）、ほぼ同様の水位であり、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 4.5.4 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。

4.6 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 4.6.1 に示すとおりである。

表 4.6.1 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。
オニヒョウタンボク	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 4.6.2 (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を実施した。また、ヤエガワカンバ及びオニヒョウタンボクの調査は、評価書記載の事後調査計画より詳細（毎月）に実施した。

表 4.6.2(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	平成29年4月12日 5月2日 6月6日 7月11日 8月23日 9月8日 10月17日 11月14日 12月8日 平成30年2月26日 3月8日 ※冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たる1月～2月を除く時期に実施。なお、2月はキノコ発生に対する処置を行った。	移植個体の樹木活力度調査等を実施し、生育状況をモニタリングした。	移植地点を対象とした。
種子の保存及び播種、育苗	平成29年4月12, 21日 5月9日 6月6日 7月11日 8月24日 9月8日 10月17日 11月14日 12月8日 平成30年3月8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を行った。	育苗箇所を対象とする。

表 4.6.2(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
成木の移植	平成29年4月12日 5月2日 6月6日 7月11, 21日 8月23日 9月8日 10月17日 11月14日 12月8日 平成30年3月8日 ※冬季及び降雪等で対象種が休眠期に当たる1月～2月を除く時期に実施。	移植個体の樹木活力度調査等を実施し、生育状況をモニタリングした。 また、主幹が折れた個体があったため、損傷した主幹を切断し、萌芽の成長をモニタリングした。	移植地点を対象とした。
種子の保存及び播種、育苗	平成29年4月12日 5月9日 6月6, 29日 7月11日 8月24日 9月8日 10月17日 11月14日 12月8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を行った。	育苗地点を対象とした。
挿し木及び生育管理	平成29年4月12日 5月9日 6月6日 7月11日 8月24日 9月8日 10月17日 11月14, 17日 12月8日 ※展葉期～落葉期にあたる時期に実施。	挿し木後の個体を対象とした生息状況のモニタリングを行った。	育苗地点を対象とした。
	平成30年3月2, 8日	挿し穂を採取し、育苗ポット等への挿し木を行った。	

表 4.6.2(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
個体の移植・対象事業実施区域周辺の林縁保護	平成29年5月2, 31日 9月8日	平成27年度及び平成28年度移植場所における生育状況のモニタリングを行った。 また、移植地の森林整備を行った。	移植地点を対象とした。

表 4.6.2(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	平成29年5月31日 9月8日	対象事業実施区域に隣接する林縁部（改変区域外）で生育を確認したため、保全対策及び生育状況のモニタリングを行った。	自生地を対象とした。

表 4.6.2(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
粉じんの防止・排水温度の監視	平成29年9月8日	対象事業実施区域外の個体における生育状況のモニタリングを行った。	自生地を対象とした。

表 4.6.2(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	平成29年6月27日 7月21日	移植地の個体における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 4.6.2(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	平成29年10月17日	対象事業実施区域外の個体における生育状況のモニタリングを行った。	自生地を対象とした。

表 4.6.2(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	平成29年8月23日	対象事業実施区域外の個体における生育状況のモニタリングを行った。	自生地を対象とした。

表 4.6.2(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	平成29年9月8日	対象事業実施区域外の個体における生育状況のモニタリングを行った。	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

(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 4.6.3 に示すとおりである。

表 4.6.3 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		・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	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。 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。
	H28	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。 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。

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 4.6.4(1)～(2)に示す。また、実施状況の詳細を表 4.6.5 (1)～(3)及び写真 4.6.1～41に示す。

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。

播種個体は、平成27年度に播種したプランターの幼木4個体は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。

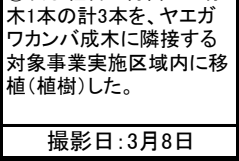
以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.4(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

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年2月	平成30年3月
【事後調査】 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。											
	枝先に雄花序、枝中間部(前年枝)に果穂が確認できる。展葉はまだ始まっていない。	冬芽は膨らんでいるが、展葉はまだ始まっていない。	全体的に十分に展葉が進んだが、サルノシカケ科と思われるキノコの発生した枝には枯れ枝が目立つ。	全体的に十分に展葉が進んだが、サルノシカケ科と思われるキノコの発生した枝には枯れ枝が目立つが、大きな変化は見られない。	全体的に十分に展葉が進んだが、サルノシカケ科と思われるキノコの発生した枝には枯れ枝が目立つが、大きな変化は見られない。	全体的に十分に展葉が進んだが、サルノシカケ科と思われるキノコの発生した枝には枯れ枝が目立つが、大きな変化は見られない。	黄葉、落葉が始まる。	落葉、果穂(種子)があり、来年の花穂(雄花序)が出ている。	落葉、果穂(種子)、花穂があり、地上に落ちていた果穂を採取した。12/27にキノコ発生に対する処置を検討するため、施工業者立ち会いのもと現地で打合せを実施した。	サルノシカケ科と思われるキノコが発生した枯れ枝の切除、幹に発生したキノコとコケの除去、幹の胴巻き布の除去、倒木防止用のロープ除去、果穂の採取を実施した。	キノコ処置後の全景。果穂(種子)、花穂(雄花序)あり。
	撮影日:4月12日	撮影日:5月2日	撮影日:6月6日	撮影日:7月11日	撮影日:8月23日	撮影日:9月8日	撮影日:10月17日	撮影日:11月14日	撮影日:12月8日	撮影日:2月26日	撮影日:3月8日

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 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。											
	左からNo.①、③、④、⑤、⑥が生育。樹高9～22.2cm、根元直径2～6mm。No.②(左から2番目)は枯死、No.⑥(右端)は枯死した可能性がある。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高16.5～21.0cm、根元直径4～6mm。順調に展葉が始まる。No.⑥(右端)は枯死。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～25.0cm、根元直径4～6mm。順調に展葉が進んでいる。No.①(左端)の上部枝先が枯れる。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～28.5cm、根元直径4～6mm。生育は順調。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～30.0cm、根元直径4～7mm。生育は順調。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～30.0cm、根元直径4～7mm。生育は順調。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～30.0cm、根元直径4～10mm。落葉始まり、冬芽を形成。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～30.0cm、根元直径4～10mm。落葉し、冬芽形成。	左からNo.①、③、④、⑤が生育。樹高17.0～30.0cm、根元直径4～10mm。落葉し、冬芽形成。		(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12日	撮影日:5月9日	撮影日:6月6日	撮影日:7月11日	撮影日:8月24日	撮影日:9月8日	撮影日:10月17日	撮影日:11月14日	撮影日:12月8日		撮影日:3月8日

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

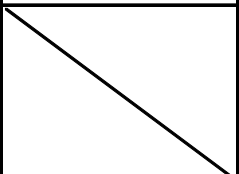
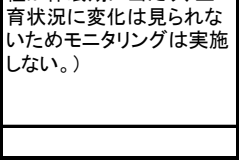
環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成28年4月18日に播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	プランターからポットへの植え替えを行う。No.①(左)は展葉が始まり、No.②(右)は冬芽が膨らむ。	No.①(左)樹高6.5cm、根元直径3mm No.②(右)樹高5.0cm、根元直径2mm ともに展葉が進んでいる。	No.①(左)樹高9.5cm、根元直径4mm No.②(右)樹高8.0cm、根元直径2mm ともに順調に展葉が進んでいる。	No.①(左)樹高11.5cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに生育は順調。	No.①(左)樹高12.0cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに生育は順調。	No.①(左)樹高12.0cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに生育は順調。	No.①(左)樹高12.0cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに落葉中。	No.①(左)樹高12.0cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに落葉し、冬芽形成。	No.①(左)樹高12.0cm、根元直径4mm No.②(右)樹高12.0cm、根元直径3mm ともに落葉し、冬芽形成。		(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21日	撮影日:5月9日	撮影日:6月6日	撮影日:7月11日	撮影日:8月24日	撮影日:9月8日	撮影日:10月17日	撮影日:11月14日	撮影日:12月8日		

表 4.6.4(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】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】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。											
	冷凍保存の残りの種子をプランターへ播種した。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	1個体の発芽を確認。樹高3.0cm、根元直径1mm	1個体が生育。樹高7.0cm、根元直径2mm	1個体が生育。樹高8.0cm、根元直径2mm 下の一枚の本葉が枯れる。	1個体が生育。樹高8.0cm、根元直径2mm 落葉中。	1個体が生育。樹高8.0cm、根元直径3mm 落葉中。	1個体が生育。樹高8.0cm、根元直径3mm 落葉。	(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。)	(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21日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】平成29年4月21日に床蒔きし、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	冷凍保存の残りの種子を床蒔きした。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	(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。)	(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21日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

表 4.6.5(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

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	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。雄花序と果穂が確認できるが展葉は始まっていない。枝の中間部にサルノコシカケ科と思われるキノコを確認。移植作業を実施した担当者に確認したところ、キノコの発生した箇所は枯れているとのことであり、対応を検討することとした。	H29. 4. 12	4. 6. 1
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。冬芽は膨らんでいるが、展葉はまだ始まっていない。	H29. 5. 2	4. 6. 2
	移植個体の状況確認（任意確認）を実施。展葉が順調に進み、衰弱等の異常は見られない。主幹の根元からの枝の展葉も確認。	H29. 6. 6	4. 6. 3
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。十分に展葉が進み、一部（キノコの生えている枝）に枯れている枝が見られるが、大きな変化は見られない。	H29. 7. 11	4. 6. 4
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。十分に展葉した。一部（キノコの生えている枝）に枯れている枝が見られるが、大きな変化は見られない。	H29. 8. 23	4. 6. 5
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。十分に展葉した。一部（キノコの生えている枝）に枯れている枝が見られるが、大きな変化は見られない。	H29. 9. 8	4. 6. 6
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。黄葉、落葉が始まる。	H29. 10. 17	4. 6. 7
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。落葉、果穂（種子）があり、来年の花穂（雄花序）が出ている。	H29. 11. 14	4. 6. 8
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。落葉、果穂（種子）、花穂（雄花序）あり。地上に落ちていた果穂（種子）を今後の播種用に採取した。	H29. 12. 8	4. 6. 9
	移植個体のキノコ発生に対する処置を実施。高所作業車の使用により、移植個体に発生したキノコによる枯れ枝切除、枯れ枝以外に発生したキノコやコケの除去、幹の巻き布の除去、倒木防止用のロープ除去、播種用の種子採取を行った。	H30. 2. 26	4. 6. 10
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。果穂（種子）、花穂（雄花序）あり。	H30. 3. 8	4. 6. 11

表 4.6.5(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

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	播種個体の育苗状況確認を実施。H27. 4. 23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 9.0～22.2cm、根元直径 2～6mm で、②の個体（樹高 9.0cm、根元直径 2mm）は枯れ、⑥の個体（樹高 12.5cm、根元直径 4mm）も枯れた可能性がある。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、プランターの幼木 2 個体の樹高が 3.2～6.5cm、根元直径 2～3mm で生存している。	H29. 4. 12	4. 6. 12 4. 6. 13 4. 6. 14
	冷凍保存の残りの種子全てを用いて、プランターへの播種と床蒔きを実施した。	H29. 4. 21	4. 6. 15
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27. 4. 23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 16.5～21.0cm、根元直径 4～6mm で、②と⑥の個体は枯死した。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が 5.0～6.5cm、根元直径 2～3mm で生存している。H29. 4. 21 播種個体の育苗は、プランターと床蒔きからはまだ発芽は確認できない。	H29. 5. 9	4. 6. 16 4. 6. 17 4. 6. 18 4. 6. 19
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27. 4. 23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 17.0～25.0cm、根元直径 4～6mm で、①の個体の上部が枯れ、②と⑥の個体は枯死した。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が 8.0～9.5cm、根元直径 2～4mm で生存している。H29. 4. 21 播種個体の育苗は、プランターと床蒔きからはまだ発芽は確認できない。	H29. 6. 6	4. 6. 20 4. 6. 21
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27. 4. 23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 4 個体の樹高が 17.0～28.5cm、根元直径 4～6mm であった。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が 11.5～12.0cm、根元直径 3～4mm で生存している。H29. 4. 21 播種個体の育苗は、プランターから 1 個体が発芽（樹高 3.0cm、根元直径 1mm）、床蒔きからはまだ発芽は確認できない。	H29. 7. 11	4. 6. 22 4. 6. 23 4. 6. 24
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27 年 4 月 23 日播種個体の育苗は、ポットの幼木 4 個体の樹高が 17.0～30.0cm、根元直径 4～7mm であった。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が共に 12.0cm、根元直径 3～4mm で生育は順調。H29. 4. 21 播種個体の育苗は、プランターから発芽した 1 個体の樹高 7.0cm、根元直径 2mm で生育は順調。床蒔きからはまだ発芽は確認できない。	H29. 8. 24	4. 6. 25 4. 6. 26 4. 6. 27
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27. 4. 23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 4 個体の樹高が 17.0～30.0cm、根元直径 4～7mm であった。床蒔きの実生は確認されない。H28. 4. 18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が共に 12.0cm、根元直径 3～4mm で生育は順調。H29. 4. 21 播種個体の育苗は、プランターから発芽した 1 個体の樹高 8.0cm、根元直径 2mm で生育は順調。床蒔きからはまだ発芽は確認できない。	H29. 9. 8	4. 6. 28 4. 6. 29 4. 6. 30

表 4.6.5(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

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	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.4.23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 17.0～30.0cm、根元直径 4～10mm で、枯死している②と⑥を除き、落葉中もしくは落葉し、冬芽を形成した。H28.4.18 播種個体の育苗は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が共に 12.0cm、根元直径 3～4mm で落葉中である。H29.4.21 播種個体の育苗は、プランターから発芽した 1 個体の樹高 8.0cm、根元直径 2mm で落葉中である。床蒔きの発芽は確認できない。	H29.10.17	4.6.31 4.6.32 4.6.33
	播種個体の育苗状況確認を実施。H27.4.23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 17.0～30.0cm、根元直径 4～10mm で、枯死している②と⑥を除き、落葉し、冬芽を形成した。H28.4.18 播種個体の育苗はポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が共に 12.0cm、根元直径 3～4mm で、落葉し、冬芽形成。H29.4.21 播種個体の育苗は、プランターから発芽した 1 個体の樹高 8.0cm、根元直径 3mm で落葉中。床蒔きの発芽は確認できない。	H29.11.14	4.6.34 4.6.35 4.6.36
	播種個体の育苗状況確認。H27.4.23 播種個体の育苗は、ポットの幼木 6 個体の樹高が 17.0～30.0cm、根元直径 4～10mm で、枯死した②と⑥を除き、落葉し、冬芽を形成。H28.4.18 播種個体の育苗状況は、ポットへ植え替えた幼木 2 個体の樹高が共に 12.0cm、根元直径 3～4mm で、落葉し、冬芽形成。H29.4.21 播種個体の育苗は、プランターから発芽した 1 個体は樹高 8.0cm、根元直径 3mm で落葉。床蒔きの発芽は確認できない。	H29.12.8	4.6.37 4.6.38 4.6.39
	播種個体の幼樹移植（植樹）を実施。ポットの幼木 6 個体のうち、比較的樹高の高い③、⑤及び佐久市・北佐久郡環境施設組合で育苗した幼木 1 個体（⑦）をヤエガワカンバ成木に近い対象事業実施区域内に移植（植樹）した。	H30.3.8	4.6.40 4.6.41



写真 4. 6. 1 移植個体の状況確認 (4 月)



写真 4. 6. 2 移植個体の状況確認 (5 月)



写真 4. 6. 3 移植個体の状況確認 (6 月)



写真 4. 6. 4 移植個体の状況確認 (7 月)



写真 4. 6. 5 移植個体の状況確認 (8 月)



写真 4. 6. 6 移植個体の状況確認 (9 月)



写真 4. 6. 7 移植個体の状況確認(10 月)



写真 4. 6. 8 移植個体の状況確認(11 月)



写真 4. 6. 9 移植個体の状況確認(12 月)



写真 4. 6. 10 移植個体の状況確認(2 月)



写真 4. 6. 11 移植個体の状況確認(3 月)



写真 4. 6. 12 H27 播種個体の状況(4 月)



写真 4. 6. 13 H27 播種個体の状況 (4 月、床蒔き)



写真 4. 6. 14 H28 播種個体の状況 (4 月)



写真 4. 6. 15 プランターへの播種、床蒔き実施 (4 月)



写真 4. 6. 16 H27 播種個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 17 H28 播種個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 18 H29 播種個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 19 H29 播種個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 20 H27 播種個体の状況 (6 月)



写真 4. 6. 21 H28 播種個体の状況 (6 月)



写真 4. 6. 22 H27 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 6. 23 H28 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 6. 24 H29 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 6. 25 H27 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 6. 26 H28 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 6. 27 H29 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 6. 28 H27 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 6. 29 H28 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 6. 30 H29 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 6. 31 H27 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 32 H28 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 33 H29 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 34 H27 播種個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 35 H28 播種個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 36 H29 播種個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 37 H27 播種個体の状況(12 月)



写真 4. 6. 38 H28 播種個体の状況(12 月)



写真 4. 6. 39 H29 播種個体の状況(12 月)



写真 4. 6. 40 H27 播種個体の幼樹移植(3 月)



写真 4. 6. 41 H27 播種個体の幼樹移植(3 月)

(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 4.6.6 に示すとおりである。

表 4.6.6 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		- 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	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。 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）。 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）。
	H28	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。 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。 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。

b) 今年度の実施状況

オニヒョウタンボク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 4.6.7(1)～(3)に示す。また、実施状況の詳細を表 4.6.8(1)～(3)及び写真 4.6.42～81に示す。

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。

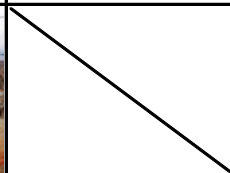
播種個体は、平成27年度播種個体は1個体、平成29年播種個体は3個体（うち1個体は弱っている）の生育が確認された（平成29年12月8日現在）。

挿し木個体は、平成28年度挿し木個体は全て枯死したが、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。

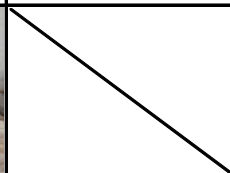
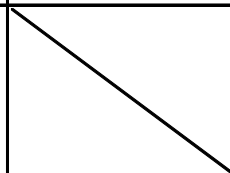
以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.7(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

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【事後調査】 平成27年4月20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。											
	全ての個体(No.①～No.⑧)で冬芽が膨らんでいた。	全ての個体で順調に展葉が進んでいた。	全ての個体で十分に展葉し、結実しているが少ない。一部の葉に虫食いが見られる。6月27日に成熟した果実を20個採取した。	全ての個体で十分に展葉し、採取せずに残っていた果実も残っていた。一部の葉に虫食いが見られ、フジが巻き付いていたためフジの根元を切断した。	全ての個体で十分に展葉した。一部の葉に虫食いが見られる。	全ての個体で黄葉が始まり、一部の葉に虫食いが見られる。	全ての個体で落葉が進み、冬芽の形成が見られる。	全ての個体で落葉し、冬芽を形成した。	全ての個体で落葉し、冬芽を形成した。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見られず、順調に生育している。	(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。)	全ての個体で落葉、冬芽形成。3月2日に新たな挿し木用の挿し穂を各個体から1～2本、計10本を採取した。
	撮影日：4月12日	撮影日：5月2日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月23日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		撮影日：3月8日

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 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。											
	実生は2個体(H28年11月4日時点では5個体であったが3個体減少した)。	実生2個体をポットへ移し替えた。No.①(左)の樹高は5.0cm、根元直径2mm。No.②(右)の樹高は2.5cm、根元直径1mm。	No.①(左)の樹高は6.0cm、根元直径2mm。No.②(右)の樹高は2.5cm、根元直径1mm。	No.①(左)の樹高は7.0cm、根元直径2mm。No.②(右)は枯死。	No.①(左)の樹高は7.0cm、根元直径2mm。No.②(右)は枯死。	No.①(左)の樹高は4.0cm(落葉)、根元直径4mm。No.②(右)は枯死。	No.①(左)の樹高は5.0cm(冬芽形成)、根元直径4mm。No.②(右)は枯死。	No.①(左)の樹高は5.0cm(冬芽形成)、根元直径4mm。No.②(右)は枯死。	No.①(左)の樹高は5.0cm(冬芽形成)、根元直径4mm。No.②(右)は枯死。		
	撮影日：4月12日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

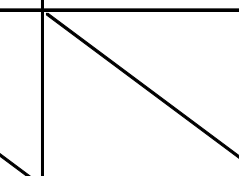
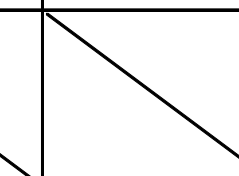
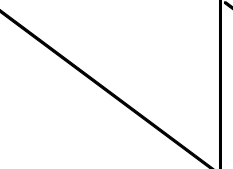
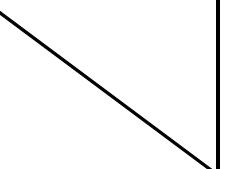
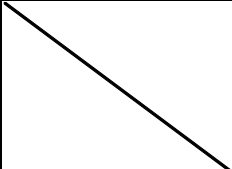
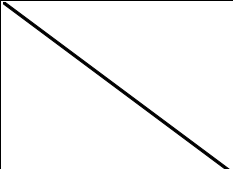
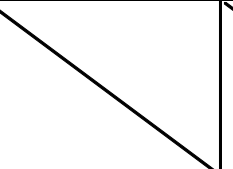
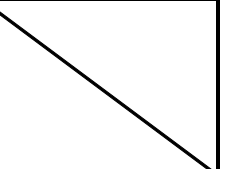
環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月		
【環境保全措置】 平成27年7月15日に床蒔きし、以降、生育状況のモニタリングを実施。 平成29年6月29日に新たに種子を20個播種。													
	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。 移植した成木から6月14日に新たに採取した果実20個から種子40個を取り出し、6月29日に20個をプランターに播種、20個を床蒔きした。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。			(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。)	(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12日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日				

表 4.6.7(2) 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】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成28年7月6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。											
	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。		
	撮影日：4月12日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

【措置項目】種子の保存及び播種・育苗

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 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。											
			移植した成木から6月14日に新たに採取した果実20個から種子40個を取り出し、6月29日に20個をプランターに播種、20個を床蒔きした。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	2個体発芽(双葉)を確認。	3個体発芽(双葉)を確認(1個体増)。	11月17日にポットへ移し替えを行った。3個体とも双葉であり、No.1は弱っている。		
			撮影日：6月29日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

【措置項目】挿し木及び生育管理

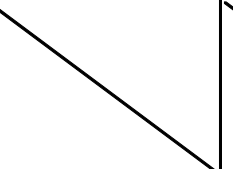
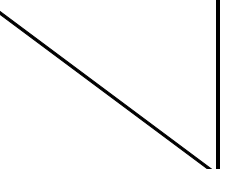
環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成28年3月30日に10本を挿し木し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
	芽吹きは確認できない。	芽吹きは確認できない。	全て枯死した。	全て枯死。	全て枯死。	全て枯死。	全て枯死。	全て枯死。	全て枯死。		
	撮影日：4月12日	撮影日：5月9日	撮影日：6月6日	撮影日：7月11日	撮影日：8月24日	撮影日：9月8日	撮影日：10月17日	撮影日：11月14日	撮影日：12月8日		

表 4.6.7(3) 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】挿し木及び生育管理

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 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。											
	20本全てに芽吹きを確認。	20本の内、15本に展葉を確認。	20本の内、12本が展葉。3本が落葉。	20本の内、13本が展葉(1本増加)。	20本の内、13本が展葉(増減無し)。	20本の内、13本が展葉(増減無し)。一部に冬芽形成。	20本の内、13本が生育し、全てが落葉、冬芽形成。	20本の内、13本が生育し、全てが落葉、冬芽形成。11月17日に生育している13本をポットへ移植した。	20本の内、13本が生育し、全てが落葉、冬芽形成。	(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。)	(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12日	撮影日:5月9日	撮影日:6月6日	撮影日:7月11日	撮影日:8月24日	撮影日:9月8日	撮影日:10月17日	撮影日:11月14日	撮影日:12月8日		

【措置項目】挿し木及び生育管理

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成30年3月8日に20本を挿し木(発根促進剤使用)。											
											発根促進剤を施して20本の挿し木を行う。
											撮影日:3月8日

表 4.6.8(1) 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

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	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で冬芽が膨らんでいた。	H29.4.12	4.6.42
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で順調に展葉が進んでいた。	H29.5.2	4.6.43
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で十分に展葉し、結実しているが少ない。一部の葉に虫食いが見られる。	H29.6.6	4.6.44
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で十分に展葉し、採取しなかった実が落下せずに残っている。一部の葉に虫食いが見られる。また、フジが巻き付いていたためフジの根元を切断した。	H29.7.11	4.6.45
	移植地の草本類が繁茂したため草刈りを実施した。	H29.7.21	-
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で十分に展葉した。一部の葉に虫食いが見られる。	H29.8.23	4.6.46
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で黄葉が始まり、一部の個体の葉に虫食い跡が見られる。	H29.9.8	4.6.47
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で落葉が進み、冬芽の形成が見られる。	H29.10.17	4.6.48
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で落葉し、冬芽形成。	H29.11.14	4.6.49
	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で落葉し、冬芽形成。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。	H29.12.8	4.6.50
種子の保存及び播種、育苗	移植個体の状況確認（樹木活力度調査）を実施。全ての個体で落葉、冬芽形成。	H30.3.8	4.6.51
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、プランターの実生は2個体（3個体減少）、床蒔きには芽生えは見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。	H29.4.12	4.6.52 4.6.53 4.6.54
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、ポットへ移し替えを行う。樹高は2.5～5.0cm、根元直径は1～2mm。床蒔きには芽生えは見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。	H29.5.9	4.6.55

表 4.6.8(2) 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

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	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、樹高は2.5～6.0cm、根元直径は1～2mm。床蒔きには芽生えは見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。	H29.6.6	4.6.56
	移植した成木から採取した果実20個から種子40個を取り出し、20個をプランターに播種、20個を床蒔きした。	H29.6.29	4.6.57
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死し、残り1個体は樹高は7.0cm、根元直径は2mm。床蒔きには芽生えは見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランター及び床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.7.11	4.6.58
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死、残り1個体は樹高は7.0cm、根元直径は2mm。床蒔きには芽生えは見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランター及び床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.8.24	4.6.59
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死、残り1個体は樹高は4.0cm（落葉）、根元直径は4mm。床蒔きには発芽は見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランター及び床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.9.8	4.6.60
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死、残り1個体は樹高は5.0cm（冬芽形成）、根元直径は4mm。床蒔きには発芽は見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランターから2個体の発芽（双葉）を確認したが、床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.10.17	4.6.61 4.6.62
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死、残り1個体は樹高は5.0cm（冬芽形成）、根元直径は4mm。床蒔きには発芽は見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランターから3個体の発芽（双葉）を確認（前月より1個体増）、床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.11.14	4.6.63 4.6.64
	播種個体の育苗状況確認を実施。 H27.7.15 播種個体の育苗は、1個体は枯死、残り1個体は樹高は5.0cm、根元直径は4mmで冬芽形成。床蒔きには発芽は見られない。H28.7.6 播種個体の育苗は、プランターの播種個体に芽生えは見られない。H29.6.29 播種個体の育苗は、プランターから発芽した3個体（双葉）のうち、1個体が弱っている。床蒔きの播種個体に発芽は見られない。	H29.12.8	4.6.65 4.6.66

表 4.6.8(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

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	
挿し木及 び生育管 理	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H28.3.30 挿し木個体の育苗は、挿し木 10 本に芽吹きは確認できない。H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本に芽吹きを確認。	H29.4.12	4.6.67 4.6.68
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H28.3.30 挿し木個体の育苗は、挿し木 10 本に芽吹きは確認できない。H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、15 本に展葉を確認。	H29.5.9	4.6.69 4.6.70
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H28.3.30 挿し木個体の育苗は、挿し木 10 本は全て枯死した。H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、12 本が展葉している(前月より 3 本が落葉)。	H29.6.6	4.6.71 4.6.72
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、13 本が展葉している(前月より 1 個体増加)。	H29.7.11	4.6.73
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、13 本が展葉している(前月より増減無し)。	H29.8.24	4.6.74
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、13 本が展葉している(前月より増減無し)。一部に冬芽形成。	H29.9.8	4.6.75
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、生育している 13 本全てが落葉して冬芽を形成(前月より増減なし)。	H29.10.17	4.6.76
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、生育している 13 本全てが落葉して冬芽形成(前月より増減なし)。	H29.11.14	4.6.77
	挿し木個体の移植を実施。 H29.3.14 挿し木個体の挿し木 20 本の内、生育している 13 本をプランターからポットへ移植した。	H29.11.17	4.6.78
	挿し木個体の育苗状況確認を実施。 H29.3.14 挿し木個体の育苗は、挿し木 20 本の内、生育している 13 本全てが落葉して冬芽形成(前月より増減なし)。	H29.12.8	4.6.79
	挿し木用挿し穂の採取を実施。 挿し木用の挿し穂を各移植個体から 1~2 本、計 10 本を採取した。	H30.3.2	4.6.80
	挿し木を実施。 採取した挿し穂から分枝した挿し木 20 本に水上げと発根促進剤を施してプランターへ挿し木した。	H30.3.8	4.6.81



写真 4. 6. 42 移植個体の状況確認(4 月)



写真 4. 6. 43 移植個体の状況確認(5 月)



写真 4. 6. 44 移植個体の状況確認(6 月)



写真 4. 6. 45 移植個体の状況確認(7 月)



写真 4. 6. 46 移植個体の状況(8 月)



写真 4. 6. 47 移植個体の状況(9 月)



写真 4. 6. 48 移植個体の状況(10 月)



写真 4. 6. 49 移植個体の状況(11 月)



写真 4. 6. 50 移植個体の状況(12 月)



写真 4. 6. 51 移植個体の状況確認(3 月)



写真 4. 6. 52 H27 播種個体の状況(4 月)



写真 4. 6. 53 H27 播種個体の状況(4 月)



写真 4. 6. 54 H28 播種個体の状況 (4 月)



写真 4. 6. 55 H27 播種個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 56 H27 播種個体の状況 (6 月)



写真 4. 6. 57 種子の播種、床蒔き (6 月)



写真 4. 6. 58 H27 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 6. 59 H27 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 6. 60 H27 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 6. 61 H27 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 62 H29 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 63 H27 播種個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 64 H29 播種個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 65 H27 播種個体の状況 (12 月)



写真 4. 6. 66 H29 播種個体の状況 (12 月)



写真 4. 6. 67 H28 挿し木個体の状況 (4 月)



写真 4. 6. 68 H29 挿し木個体の状況 (4 月)



写真 4. 6. 69 H28 挿し木個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 70 H29 挿し木個体の状況 (5 月)



写真 4. 6. 71 H28 挿し木個体の状況 (6 月)



写真 4. 6. 72 H29 挿し木個体の状況 (6 月)



写真 4. 6. 73 H29 挿し木個体の状況 (7 月)



写真 4. 6. 74 H29 挿し木個体の状況 (8 月)



写真 4. 6. 75 H29 挿し木個体の状況 (9 月)



写真 4. 6. 76 H29 挿し木個体の状況 (10 月)



写真 4. 6. 77 H29 挿し木個体の状況 (11 月)



写真 4. 6. 78 H29 挿し木個体の移植(11 月)



写真 4. 6. 79 H29 挿し木個体の移植(12 月)



写真 4. 6. 80 挿し木用挿し穂の採取(3 月)



写真 4. 6. 81 挿し木の実施(3 月)

(3) ギンラン

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 4.6.9 に示すとおりである。

表 4.6.9 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		- 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柵囲いを設置した。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個体を確認された。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）。

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 4.6.10 及び写真 4.6.82～86 に示す。

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もギンランの生育が確認された。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.10 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	
個体の移植・対象事業実施区域周辺の林縁保護	ギンラン生育地環境を整備（森林整備）。 林床の枝拾い、倒木・枯死木等の片付けを実施した。	H29.5.2	4.6.82
	生育個体の確認を実施。 平成28年度移植場所で1個体の生育を確認し、森林整備を実施した林内で6個体の生育を確認した。	H29.5.31	4.6.83
	ギンラン生育地環境を整備（森林整備）。 林床の枝拾い、つる植物伐採、高茎草本の草刈りを実施した。	H29.9.8	4.6.84 4.6.85 4.6.86



写真 4. 6. 82 生育地環境の整備状況 (5 月)



写真 4. 6. 83 移植地森林整備の個体 (5 月)



写真 4. 6. 84 生育地環境の整備状況 (9 月)



写真 4. 6. 85 生育地環境の整備前 (9 月)

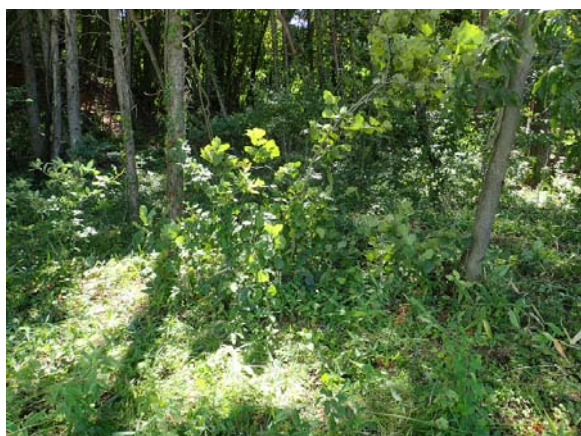


写真 4. 6. 86 生育地環境の整備後 (9 月)

(4) ノジトラノオ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 4.6.11 に示すとおりである。

表 4.6.11 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。

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 4.6.12 及び写真 4.6.87～88 に示す。

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。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.12 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	ノジトラノオ自生地（改変区域外）の状況確認。 個体保護のためロープ囲いを行った箇所とその直近で約 20 個体の生育を確認した。	H29.5.31	4.6.87
	ノジトラノオ自生地（改変区域外）の状況確認。 個体保護のためのロープ囲い内外に約 20 個体の生育を確認。 生育状況に異常は見られない。	H29.9.8	4.6.88



写真 4.6.87 個体の確認(5月)



写真 4.6.88 個体の確認(9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 4.6.13 に示すとおりである。

表 4.6.13 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		- 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。

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 4.6.14 及び写真 4.6.89～90 に示す。

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。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.14 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	ヌマガヤツリの生息状況確認。 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、昨年度に引き続き生育状況を確認した。ヌマガヤツリは佐久スキーガーデンパラダの用地内の細流脇に大小合わせて174個体が生育していた。 なお、生育地では定期的な草刈りが行われている形跡が見られ、このため、草丈の低い個体も見られるが、生育個体に粉じん等の付着は見られない。	H29.9.8	4.6.89 4.6.90

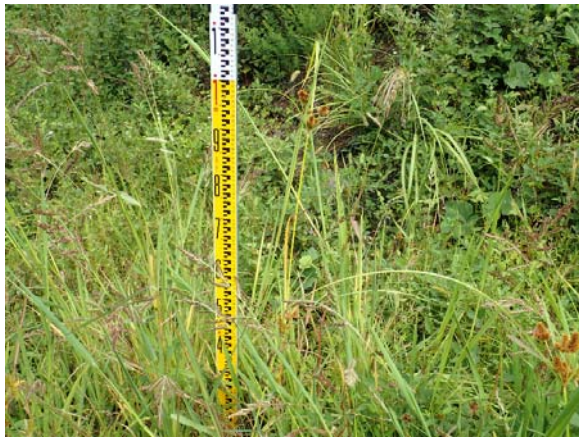


写真 4. 6. 89 生息状況確認 (9 月)



写真 4. 6. 90 生息状況確認 (9 月)

(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 4. 6. 15 に示すとおりである。

表 4. 6. 15 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。

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 4. 6. 16 及び写真 4. 6. 91～93 に示す。

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。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.16 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	ナガミノツルキケマンの移植先の生育管理を実施。 H28.10.28 に移植し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。ナガミノツルキケマンは2個体の生育を確認した。	H29.6.27	4.6.91 4.6.92
	ナガミノツルキケマンの移植先の生育管理を実施。 H28.10.28 に移植した移植地のナガミノツルキケマンに開花は見られないが活着している。	H29.7.21	4.6.93



写真 4.6.91 移植先の生育管理 (6月)



写真 4.6.92 移植個体の生育状況 (6月)



写真 4.6.93 移植個体の生育状況 (7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 4.6.17 に示すとおりである。

表 4.6.17 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		- 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。

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 4.6.18 及び写真 4.6.94 に示す。

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。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.18 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	キクタニギク自生地（改変区域外）の状況確認を実施。旺盛に開花しており、生育状況に異常は見られない。	H29. 10. 17	4. 6. 94



写真 4.6.94 自生地の状況(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 4.6.19 に示すとおりである。

表 4.6.19 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	実施なし。

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 4.6.20 及び写真 4.6.95～96 に示す。

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。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.20 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	ミズオオバコ生育状況の確認を実施。 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。 2ヶ所の水田で生育個体数をカウントし、35個体及び30個体の生育を確認したが、生育状況に異常は見られない。	H29.8.23	4.6.95 4.6.96



写真 4.6.95 生育地の状況 (8月)



写真 4.6.96 生育個体の状況 (8月)

(9) イヌハギ

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 4.6.21 に示すとおりである。

表 4.6.21 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	実施なし。

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 4.6.22 及び写真 4.6.97 に示す。

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。

また、対象事業実施区域に近接しているため、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ず影響はないと考えられる。

以上のことから、土地造成、樹木伐採後においても種を保全できていると考えられる。

表 4.6.22 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	イヌハギ生育状況の確認を実施。 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）でイヌハギ1個体の生育を確認した。生育個体に粉じん等の付着は見られず、生育状況にも異常は見られなかった。	H29.9.8	4.6.97



写真 4.6.97 生育個体の状況（9月）

4.7 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、水の濁り対策、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 4.7.1 に示すとおりである。

表 4.7.1 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 4.7.2(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 4.7.2 (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	平成29年4月12日 5月2, 9, 31日 6月6日 7月11, 21日 8月23, 24日 9月8日 10月17日 11月14, 17日 12月8日	クサフジの移植、種子の採取、播種、生育確認、ベニモンマダラの生息状況の確認を行った。	移植先、対象事業実施区域周辺を対象とした。

表 4.7.2(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
生息基盤の移植	平成29年6月27日	移植先の生息個体の確認等を行った。	移植地点を対象とした。

表 4.7.2(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
モニタリング調査の実施	平成29年5月17, 18, 19日 6月22, 23, 26日 7月18, 19, 20日 8月15, 18, 25日 平成30年3月2日	定点観察及び営巣確認（古巣含む）を行った。	改変区域の周辺及び各種の営巣地とした。

表 4.7.2(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	平成29年10月24日 ※沈砂池から排水した時とした。	工事中における沈砂池からの排水温度の監視を行う。	沈砂池及び湯川合流点

3) 環境保全措置の実施状況及び調査結果

(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 4.7.3 に示すとおりである。

表 4.7.3 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		・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植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	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。 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、移植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ゲレンデに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個体を移植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。 採取したクサフジの種子およそ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。

b) 今年度の実施状況

ベニモンマダラ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 4.7.4 に示す。また、実施状況の詳細を表 4.7.5(1)～(2)及び写真 4.7.1～26、ベニモンマダラ成虫の確認例数の推移を表 4.7.6 示す。

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。

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。

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。

以上のことから、今後も移植・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 4.7.4 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の概要

【措置項目】生息基盤の移植

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成28年12月5日にクサフジの種子を播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
白いポット: 種子にやすりをかけて播種(20ポット) 黒いポット: 種子にやすりをかけずに播種(20ポット)	発芽は確認できない。	発芽は確認できない。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した20ポット(白いポット)から1個体、やすりをかけずに播種した20ポット(黒いポット)から1個体の発芽確認。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した20ポット(白いポット)から3個体、やすりをかけずに播種した20ポット(黒いポット)から2個体の発芽確認したが、それぞれ1個体枯死。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した20ポット(白いポット)から4個体(2個体増加)、やすりをかけずに播種した20ポット(黒いポット)から1個体の発芽(増減無し)。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した20ポット(白いポット)から5個体(1個体増加)、やすりをかけずに播種した20ポット(黒いポット)から2個体の発芽(1個体増加)。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した20ポット(白いポット)から5個体(増減無し)、やすりをかけずに播種した20ポット(黒いポット)から2個体の発芽(増減無し)。	生存している7個体および枯死した可能性のある1個体を平尾用水法面へ移植した。	11月14日に移植したクサフジは休眠期に入り、地上部は枯れていた。	(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。)	(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12日	撮影日: 5月9日	撮影日: 6月6日	撮影日: 7月11日	撮影日: 8月24日	撮影日: 9月8日	撮影日: 10月17日	撮影日: 11月14日	撮影日: 12月8日		

【措置項目】生息基盤の移植

環境保全措置・事後調査の内容	平成29年4月	平成29年5月	平成29年6月	平成29年7月	平成29年8月	平成29年9月	平成29年10月	平成29年11月	平成29年12月	平成30年1～2月	平成30年3月
【環境保全措置】 平成29年4月12日にクサフジの種子を播種し、以降、生育状況のモニタリングを実施。											
白いポット: 種子にやすりをかけて播種(10ポット) 黒いポット: 種子にやすりをかけずに播種(10ポット)	播種を実施。	発芽は確認できない。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した10ポット(白いポット)からは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した10ポット(黒いポット)から1個体の発芽確認。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した10ポット(白いポット)からは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した10ポット(黒いポット)から1個体の発芽(増減無し)。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した10ポット(白いポット)からは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した10ポット(黒いポット)から1個体の発芽(増減無し)。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した10ポット(白いポット)からは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した10ポット(黒いポット)から1個体の発芽(増減無し)。	発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した10ポット(白いポット)からは発芽は見られない。やすりをかけずに播種した10ポット(黒いポット)から発芽した1個体は葉が無く、枯死した可能性あり。	枯死した可能性のある1個体を平尾用水法面へ移植した。		(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。)	(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12日	撮影日: 5月9日	撮影日: 6月6日	撮影日: 7月11日	撮影日: 8月24日	撮影日: 9月8日	撮影日: 10月17日	撮影日: 11月14日			

表 4.7.5 (1) 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	
生息基盤 の移植	クサフジ生育管理、播種個体の状況確認を実施。 これまでにクサフジの種子播種を平成 27 年 11 月 24 日と平成 28 年 12 月 5 日に実施し、自生地 of クサフジの移植を平成 28 年 5 月 2 日、5 月 17 日、11 月 4 日に実施している。その後の生育状況確認を外来植物駆除作業とともに実施した。現時点で数個体の芽生えを確認した。 H28.12.5 クサフジ播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポット及び、やすりをかけずに播種した 20 ポットともに発芽は確認できない。 また、新たに発芽促進のため種子にやすりをかけた種子と、やすりをかけない種子をそれぞれ 10 ポットに播種した。	H29.4.12	4.7.1 4.7.2 4.7.3
	クサフジ生育管理を実施。 クサフジの播種と移植を行った場所とその直近で 46 個体の芽生えを確認し、増加傾向にあることが確認された。生育状況確認後、外来植物の駆除を行った。	H29.5.2	4.7.4
	クサフジ播種個体の生育状況確認を実施。 H28.12.5 播種個体及び H29.4.12 播種個体ともに、やすりがけの実施有無を問わず発芽は確認できない。	H29.5.9	4.7.5
	クサフジの移植、幼虫確認の実施。 対象事業実施区域のクサフジが自生していた法面にクサフジの残存個体を確認したため、9 個体を周辺土壌とともに掘り出し、ベニモンマダラ移植先（平尾用水）へ移植した。 また、昨年に幼虫を移植した佐久スキーガーデンパラダのゲレンデにおいて幼虫の発生状況調査を行い、48 個体の幼虫を確認した。	H29.5.31	4.7.6 4.7.7
	クサフジの生育状況確認を実施。 H28.12.5 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポットから 1 個体、やすりをかけずに播種した 20 ポットから 1 個体の発芽を確認した。H29.4.12 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 10 ポットからは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した 10 ポットから 1 個体の発芽を確認した。H29.5.31 移植個体について、9 個体の生育状況に異常は見られない。	H29.6.6	4.7.8 4.7.9
	クサフジの生育状況確認を実施。 H28.12.5 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポットから 2 個体(1 個体増)、やすりをかけずに播種した 20 ポットから 1 個体(増減無し)の発芽。 H29.4.12 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 10 ポットからは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した 10 ポットから発芽した 1 個体は葉に食害が認められた(増減無し)。	H29.7.11	4.7.10 4.7.11
	ベニモンマダラ成虫の確認調査を実施。 佐久スキーガーデンパラダのリフト付近で成虫 21 個体、ゲレンデ付近で成虫 16 個体、クサフジ移植先の平尾用水法面で成虫 3 個体(2 個体は交尾中)、平尾用水右岸側で成虫 1 個体を確認した。	H29.7.21	4.7.12
	移植先の生育状況確認、外来植物駆除作業の実施。 H29.5.31 移植個体には開花している個体も見られた。	H29.8.23	4.7.13

表 4.7.5(2) 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	
生息基盤 の移植	クサフジの生育状況確認を実施。 H28.12.5 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポットから 4 個体(2 個体増)、やすりをかけずに播種した 20 ポットから 1 個体(増減無し)の発芽。 H29.4.12 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 10 ポットからは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した 10 ポットから 1 個体発芽(増減無し)。	H29.8.24	4.7.14 4.7.15
	クサフジの種子採取、生育状況確認を実施。 事業実施区域のクサフジ自生地に残存していたクサフジから種子(蒴果)の採取を行った。 H28.12.5 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポットから 5 個体(1 個体増)、やすりをかけずに播種した 20 ポットから 2 個体(1 個体増)の発芽。 H29.4.12 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 10 ポットからは発芽は見られないが、やすりをかけずに播種した 10 ポットから 1 個体発芽(増減無し)。	H29.9.8	4.7.16 4.7.17 4.7.18
	クサフジの生育状況確認を実施。 H28.12.5 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 20 ポットから 5 個体(増減無し)、やすりをかけずに播種した 20 ポットから 2 個体(増減無し)の発芽。 H29.4.12 播種個体について、発芽促進のため種子にやすりをかけて播種した 10 ポットからは発芽は見られない。やすりをかけずに播種した 10 ポットから発芽した 1 個体は葉が無く、枯死した可能性がある。	H29.10.17	4.7.19 4.7.20
	平尾用水法面におけるクサフジの状況調査及び播種を実施。 ・平尾用水法面のクサフジ植被状況調査 平尾用水へ播種または移植したクサフジがある程度繁茂してきたため、植被状況を記録(模式図作成)し、今後、クサフジの植皮状況と、ベニモンマダラの発生状況について経年変化の把握に努める。計測したクサフジの植被面積は約 7.76m ² であった。また、繁茂して比較的大きな株に生育している個体も見られる。 ・平尾用水法面へのクサフジの移植 平成 28 年 12 月 5 日に播種した 40 ポットから、生存している 7 個体および枯死した可能性のある 1 個体、並びに、平成 29 年 4 月 12 日に播種した 20 ポットから、枯死した可能性のある 1 個体、計 9 個体を平尾用水の法面へ移植した。	H29.11.14	4.7.21 4.7.22 4.7.23
	クサフジの播種を実施。 事業実施区域のクサフジ自生地から平成 29 年 9 月 8 日に採取したクサフジの種子をポットに播種した(20 ポット)。播種に際しては、これまで発芽促進のためにやすりをかけた種子とやすりをかけなかった種子を播種したが、発芽率に差は見られなかったため、今回はすべてやすりをかけずに播種した。	H29.11.17	4.7.24
	クサフジ移植個体、播種個体の状況確認を実施。 H29.11.17 移植個体(平尾用水法面)は、休眠期に入りクサフジの地上部は枯れていた。H29.11.17 播種個体は発芽が見られない。	H29.12.8	4.7.25 4.7.26

表 4.7.6 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
	幼虫移殖 個体数	成虫確認例数				成虫確認 例数
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	
平尾用水左岸法面	21	0	2	0	0	3
スキー場リフト付近	0	0	6	9	2	21
スキー場ゲレンデ内	93	1	15	47	24	16
県道草越豊昇佐久線法面	45	0	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。



写真 4.7.1 クサフジ生育管理状況



写真 4.7.2 H28 播種個体の状況 (4 月)



写真 4.7.3 H29 播種個体の状況 (4 月)



写真 4.7.4 クサフジ生育管理状況



写真 4.7.5 H28, 29 播種個体の状況 (5 月)



写真 4.7.6 クサフジの移植 (5 月)



写真 4.7.7 確認したベニモンマダラ幼虫



写真 4.7.8 H28 播種個体の状況 (6 月)



写真 4.7.9 H29 播種個体の状況 (6 月)



写真 4.7.10 H28 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 7. 11 H29 播種個体の状況 (7 月)



写真 4. 7. 12 ベニモンマダラ成虫 (7 月)



写真 4. 7. 13 H29. 5 移植個体の状況 (8 月)



写真 4. 7. 14 H28 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 7. 15 H29 播種個体の状況 (8 月)



写真 4. 7. 16 種子の採取 (9 月)



写真 4. 7. 17 H28 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 7. 18 H29 播種個体の状況 (9 月)



写真 4. 7. 19 H28 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 7. 20 H29 播種個体の状況 (10 月)



写真 4. 7. 21 調査、播種実施状況 (11 月)



写真 4. 7. 22 比較的大きい個体 (11 月)



写真 4. 7. 23 移植実施状況(11 月)



写真 4. 7. 24 H29. 11 播種個体の状況(11 月)



写真 4. 7. 25 H29. 11 移植個体の状況(12 月)



写真 4. 7. 26 H29. 11 播種個体の状況(12 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 4.7.7 に示すとおりである。

表 4.7.7 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		- 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。

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 4.7.8 及び写真 4.7.27～30 に示す。

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

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 4.7.8 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	
生息基盤の移殖	移殖先の生息個体確認調査を実施。 対象事業実施区域南東側の移殖先においてヒメベッコウの生貝1個体、死貝2個体、キビガイの生貝1個体と確認され、対象事業実施区域北東側の移殖地においてクリイロベッコウの死貝1個体、ヤクシマヒメベッコウの生貝1個体と確認された。	H29.6.27	4.7.27 4.7.28 4.7.29 4.7.30



写真 4. 7. 27 ヒメベッコウの生貝



写真 4. 7. 28 キビガイの生貝



写真 4. 7. 29 クリイロベッコウの死貝



写真 4. 7. 30 ヤクシマヒメベッコウの生貝

(3) 希少猛禽類

a) これまでの経緯

これまでの経緯は、表 4.7.9 に示すとおりである。

表 4.7.9 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		・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 箇所で繁殖が確認された。 ・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・振動発生の低減を行い、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。

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 4.7.10 (1)～(2)及び写真 4.7.31～43 に示す。

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。

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。

なお、ノスリについては、以下のことから、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する。ただし、希少猛禽類の調査については、工事期間中においてハイタカ及びハチクマを対象として実施することとし、その際に、ノスリの異常行動や対象事業実施区域の近隣で営巣等が確認された場合には、環境保全措置やモニタリング調査の実施等の必要性について再検討する。

①「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。

②造成工事中において、比較的騒音が大きいブレーカによる岩石等の破碎作業時でも、ノスリは異常な行動がなく繁殖したことから、工事による影響はほとんどないと考えられる。

表 4.7.10 (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	定点観察及び営巣確認を実施。 定点観察によりハチクマ 19 例、ハイタカ 5 例、ノスリ 23 例、チョウゲンボウ 2 例を確認。注目行動としてはハチクマのディスプレイ飛翔、ハイタカによるトビへの攻撃、ノスリの探餌行動やディスプレイ飛翔、チョウゲンボウの探餌行動を確認した。 営巣確認調査により、N1 ではノスリ面替ペア、N2 ではノスリ平根ペア、N4 ではノスリ横根ペアによる使用が確認され、繁殖していると考えられた。	H29. 5. 17-19	4. 7. 31 4. 7. 32 4. 7. 33 4. 7. 34
	定点観察及び営巣確認を実施。 定点観察によりハチクマ 5 例、ハイタカ 3 例、ノスリ 5 例、チョウゲンボウ 2 例、チゴハヤブサ 1 例を確認。注目行動としてはハイタカによるノスリへの攻撃、ノスリによる波状ディスプレイと林内消失、ノスリ平根ペアと思われる成鳥による N2 付近での餌運搬、チゴハヤブサによるハンティング（失敗）を確認した。 営巣確認調査により、N1 ではノスリ面替ペアの巣内雛を 1 個体確認したが、N2 のノスリ平根ペアと N4 のノスリ横根ペアではノスリの成鳥や巣内雛が確認されず、付近で幼鳥の飛翔も確認されなかった。また、古巣 N3 と N7 でも猛禽類による営巣は確認されなかった。	H29. 6. 22-23 , 26	4. 7. 35 4. 7. 36
	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ 18 例、オオタカ 2 例、ノスリ 4 例、クマタカ 1 例、チョウゲンボウ 2 例、ハヤブサ 7 例を確認。注目行動としてはハチクマによる羽根合わせディスプレイ、ノスリによる成鳥の鳴き声、波状ディスプレイ、ハヤブサへの攻撃、ハヤブサによる餌運び（調査範囲外）等を確認した。 なお、クマタカは調査範囲の南東方向に出現したが、周辺域から一時的に飛来した個体と考えられる。	H29. 7. 18-20	4. 7. 37 4. 7. 38

表 4.7.10(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	定点観察を実施。 定点観察によりハチクマ 5 例、サシバ 4 例、ノスリ 1 例、ク マタカ 1 例、チョウゲンボウ 2 例を確認。直接繁殖に結びつ くような注目行動は確認されなかった。	H29. 8. 15, 18	4. 7. 39 4. 7. 40
	営巣確認を実施。 古巣 N3、N5、N6、N8、N9 を観察したが、猛禽類が使用した形 跡は確認されなかった。	H29. 8. 25	4. 7. 41
	古巣確認を実施。 既知の古巣を対象として林内踏査により猛禽類の使用状況を 確認した。古巣 N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7 を確認し、N1 ではビデオ撮影によりノスリ面替ペアの成鳥 2 個体による巣 への出入りが確認され、平成 30 年も営巣していることが確認 されたが、他の古巣では猛禽類による使用は確認されなかつ た。なお、対象事業実施区域の近隣では新たな古巣は確認さ れなかったが、対象事業実施区域外の平尾富士より南西方向 の山麓部で新たな未使用の古巣 (N10) を確認した	H30. 3. 2	4. 7. 42 4. 7. 43



写真 4.7.31 定点観察(5月)



写真 4.7.32 N1 ノスリ面替ペア巣(5月)



写真 4.7.33 N2 ノスリ平根ペア巣(5月)



写真 4.7.34 N4 ノスリ横根ペア巣(5月)



写真 4. 7. 35 定点観察(6月)



写真 4. 7. 36 N1 ノスリ面替ペア巣(6月)



写真 4. 7. 37 定点観察(7月)



写真 4. 7. 38 ノスリ(7月)



写真 4. 7. 39 定点観察(8月)



写真 4. 7. 40 チョウゲンボウ(8月)



(4) 水生生物等

水生生物等の環境保全措置及び事後調査の主な実施状況を表 4.7.11 及び写真 4.7.44 に示す。

沈砂池からの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、沈砂池からの排水時に流出箇所及び湯川合流点で水温を測定した。水温の調査結果は、「4.4 水質」で整理したとおりである。

また、水温における評価書の調査結果との比較は、表 4.7.12 に示すとおりである。なお、公共用水域である湯川への影響を把握することを目的とし、水温の比較は、事後調査結果を沈砂池から雨水が越流した際の水温、評価書の調査結果を事後調査と同じ季節に測定された冬季（2月）の水温とした。また、① 沈砂池からの流出箇所について、評価書の調査結果は「①調整池付近」の値とした。

事後調査結果は、評価書の調査結果と比較すると、②湯川合流点で水温が 11.2℃であり、事後調査結果と比較して水温の上昇は確認されなかった。

以上のことから、工事中における水生生物等への影響はほとんどないと考えられる。

表 4.7.11 水生生物等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	排水温度の測定。 沈砂池からの排水時に流出箇所及び湯川合流点で水温を測定した。	H29.10.24	4.7.44



写真 4.7.44 排水温度の監視

表 4.7.12 事後調査結果と評価書の調査結果との比較

調査地点	評価書の調査結果 (冬季結果：2月)	事後調査結果 (沈砂池から越流時：12月)
① 沈砂池からの流出箇所	14.0	15.0
②湯川合流点	15.1	11.2

注) ① 沈砂池からの流出箇所について、評価書の調査結果は「①調整池付近」の値とした

4.8 生態系

1) 調査目的及び調査内容

生態系の事後調査は、沈砂池からの排水による水温の変化に対して影響が生じる可能性があるとして、工事中の影響評価、必要に応じて追加の環境保全措置を検討・実施することを目的として、水質調査（水温の測定）を実施した。

工事中における影響要因、調査内容及び調査地点の概要及び調査地点の位置は、「4.4 水質」で整理したとおりである。

2) 調査方法等

工事による生態系への影響の事後調査は、「4.4 水質」で整理したとおりである。

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 4.8.1 に示すとおりである。

表 4.8.1 環境保全措置の実施状況（生態系）

影響要因	環境保全措置の内容	種類	写真番号
工事の実施	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に、排水時には水温の監視を行う。	低減	4.8.1



写真 4.8.1 排水温度の監視

4) 工事の実施状況

工事の実施状況は、「4.1 大気質」で整理したとおりである。

5) 調査結果

生態系（水質）の調査結果は、「4.4 水質」及び「4.7 動物（4）水生生物等」で整理したとおりである。

6) 環境影響評価の予測結果等との比較

生態系における環境影響評価の予測結果等との比較は、表 4.8.2 に示すとおりである。なお、整理した生態系の対象は、評価書で沈砂池からの排水による水温の変化に対して影響が生じる可能性があると考えられた項目とした。

事後調査結果は、沈砂池からの排水による水温の上昇が確認されず、現況の環境が維持されている。さらに、環境保全対策を実施していることから環境への影響の緩和に適合していると考えられる。

以上のことから、工事实施による生態系への影響はほとんどないと考えられる。

表 4.8.2 事後調査結果と予測結果との比較（生態系）

対象		予測結果	事後調査結果
特殊性	ナベブタムシ	沈砂池からの排水による水温の変化に伴い、水域に生息する本種及び本種の餌資源が減少する可能性が考えられるほか、本種の減少による高次消費者（魚類）に対し工事による間接的影響が生じる可能性があると考えられる。	沈砂池から越流することはほとんどなかった。越流時においても、湯川合流点で水温が 11.2℃であり、事後調査結果と比較して水温の上昇は確認されなかった。

5. 事後調査計画

事後調査計画は表 5.1(1)～(2)に示すとおりである。平成 30 年度は、水象、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					供用期間										
							造成工事		躯体工事			1年目 H32年度	2年目 H33年度	3年目 H34年度	4年目 H35年度	5年目 H36年度						
							1年目 H28年度	2年目 H29年度	3年目 H30年度	4年目 H31年度	5年目 H32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	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																
				一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	対象事業実施区域 内の主風向風下側 1地点	建設機械の稼働によ る影響が最大とな る時期 1回(7日間連続)				○ H31.7												
		存在・供用	焼却施設の稼働	ごみ搬入車両等 の走行	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	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) ※1稼働/日										○	○					
				ダイオキシン類	南小学校付近(2季) 平尾山公園(2季)	4季/年又は2季/年 (7日間/季) ※1稼働/7日間											○	○				
				降下ばいじん		4季/年 (1ヶ月間/季)										○	○					
				地上気象(風向・ 風速)		4季/年又は2季/年 (7日間/季)										○	○					
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														
			建設機械の稼働	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															
		存在・供用	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															
			ごみ搬入車両等 の走行	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)										○						
				道路交通振動レ ベル		1日 ※晩秋 (昼間12時間連続)										○						
			焼却施設の稼働	施設稼働音レベ ル	対象事業実施区域 (バダ側) 対象事業実施区域 (面替側)	1日 ※晩秋 (24時間連続)										○						
				施設稼働振動レ ベル	上尾崎付近 北バダセンターハ ウス 計4地点	1日 ※晩秋 (24時間連続)										○						
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)	1季/年に1回/日 ※夏季									○							
				特定悪臭物質濃 度	洗車施設の近傍 計3地点										○							
				臭気指数	上尾崎 北バダセンターハ ウス(冬季営業期間 に実施) 計2地点	1季/年に1回/日 ※夏季								○	○							

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に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。

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					供用期間									
							造成工事		躯体工事			1年目 H32年度	2年目 H33年度	3年目 H34年度	4年目 H35年度	5年目 H36年度					
							1年目 H28年度	2年目 H29年度	3年目 H30年度	4年目 H31年度	5年目 H32年度										
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、掘削工事期 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) 流量	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)						○	○								
				流量	上記水質調査時							○	○								
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 栗沢公園 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、植生、ミズ オオバコ、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	ヤエガワカンバ	工事着手前から供用開 始後5年までの期間行っ ものとする。	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
				成木の移植 種子の保存及び 播種、育苗	オニヒヨウタンボク	工事着手前から供用開 始後5年までの期間行っ ものとする。	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
				対象事業実施区 域周辺の林縁保 護 幼じんの防止 【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5年までの期間行っ ものとする。	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
動物	事後調査	工事中 存在・供用	工事～存在・供用	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 ミルチヤンマ ナベバタムシ キベリマメゲンゴロ ウ クビボソコガラシ 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 巣活動が確認さ 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	・ハチタカ及びノスリ対 応：繁殖初期に1回。 ・ハチクマ対応：繁殖初 期に1回。 上記内容を基本に、工 事実施の期間行っもの とする。	●	●	○	○	○										
					ハチタカ		●	●	○	○	○										
					ノスリ		●	●	○	○	○										
				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	・食草となるクサフジを 対象に生育盛期となる 5-7月(1回/年)。 ・ベニモンマダラの幼虫 の確認適期となる6月及 び、成虫の発生期とな る7-8月(2回/年)。 上記内容を工事着手前 から供用開始後3年ま での期間行っものとし る。	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
				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、移植後はクリ 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。	クリイロベッコウ	・クリイロベッコウの確 認適期となる6月(1回/ 年)。 上記内容を工事着手前 から供用開始後3年ま での期間行っものとし る。	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1) ●は実施済み、○は計画を示す。

資料編

1. 予測方法	資料-1
1.1 大気質	資料-1
1.2 騒音	資料-8
1.3 振動	資料-12
2. 調査結果	資料-15
2.1 大気質調査結果	資料-15
2.2 騒音調査結果	資料-17
2.3 振動調査結果	資料-19
2.4 交通量調査結果	資料-21

1. 予測方法

1.1 大気質

1.1.1 工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）

1) 予測手順

工事関係車両の走行に伴う大気質の予測手順は、図 1.1.1 に示すとおりとした。

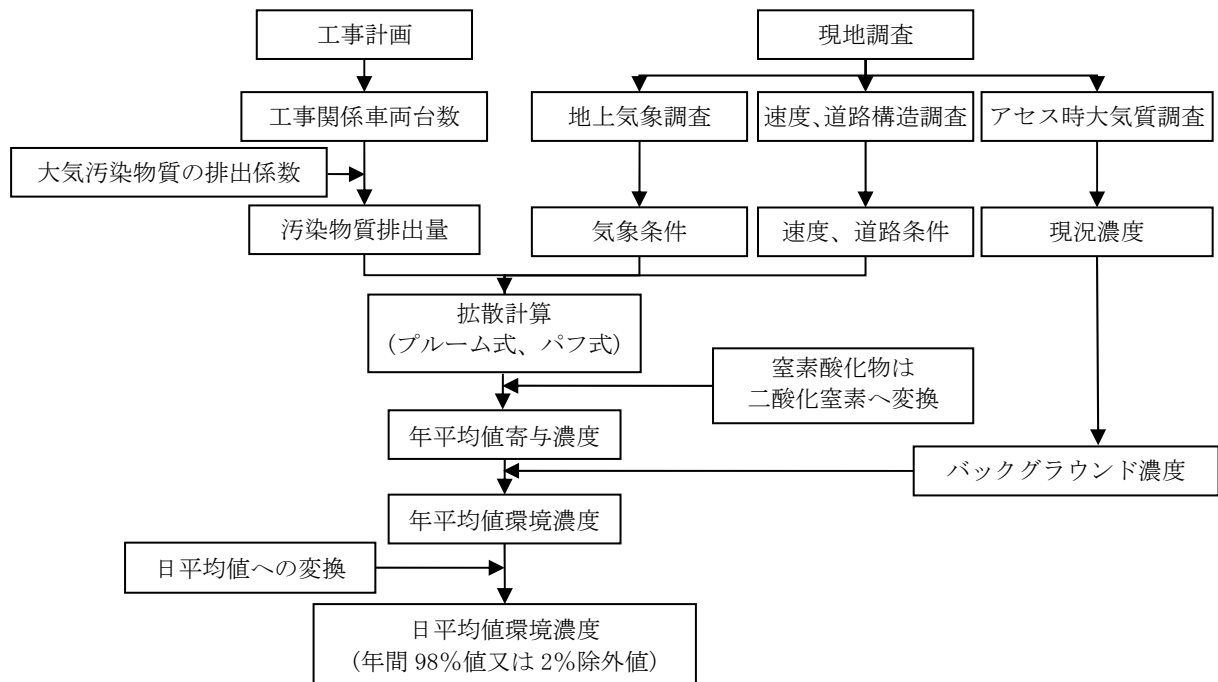


図 1.1.1 工事関係車両の走行に伴う大気質の予測手順

2) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に示される大気拡散計算式（プルーム式及びパフ式）を用いた。予測式を以下に示す。

(1) 有風時（風速 1.0m/s を超える場合）：プルーム式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$$\sigma_y = \frac{W}{2} + 0.46L^{0.81}$$

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

(2) 弱風時（風速 1.0m/s 以下）：パフ式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell^2}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m^2}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

$C(x, y, z)$	: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm) 又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m ³)
Q	: 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s) 又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s)
u	: 平均風速 (m/s)
H	: 排出源の高さ (m)
σ_y, σ_z	: 水平 (y)、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m) ($x < W/2$ の場合は、 $\sigma_y = W/2$ 、 $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。)
σ_{z0}	: 鉛直方向の初期拡散幅 (1.5m (遮音壁がない場合))
L	: 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)
W	: 車道部幅員 (m)
x	: 風向に沿った風下距離 (m)
y	: x 軸に直角な水平距離 (m)
z	: x 軸に直角な鉛直距離 (m)
t_0	: 初期拡散幅に相当する時間 ($t_0 = W/2\alpha$) (s)
α, γ	: 拡散幅に関する係数 ($\alpha = 0.3$ 、 $\gamma = 0.18$ (昼間: 7:00~19:00)、 $\gamma = 0.09$ (夜間: 19:00~7:00))

(3) 年平均値の計算

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

[記号]

- Ca : 年平均濃度 (ppm又はmg/m³)
 Ca_t : 時刻tにおける年平均濃度 (ppm又はmg/m³)
 R_{ws} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)
 f_{wts} : 年平均時間別風向出現割合
 u_{wts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)
 R_{c_{dn}} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)
 f_{c_t} : 年平均時間別弱風時出現割合
 Q_t : 年平均時間別平均排出量 (mL/m・s、mg/m・s)

なお、添字のsは風向 (16方位)、tは時間、dnは昼夜の別、wは有風時、cは弱風時を示す。

3) 予測条件の設定

(1) 交通条件

a) 一般交通量

一般交通量は、後述する交通量調査の結果と同様とし、表 1.1.1 に示すとおりとした。

表 1.1.1 予測地点の一般交通量 (断面交通量)

車種	大型車	小型車	合計
台数 (台/日)	33	904	937

b) 工事関係車両台数

工事関係車両台数は、評価書 (資料編) に記載されている工事計画を用いることとし、予測対象時期において、造成工事期間における工事関係車両台数が最大となる時期とし、表 1.1.2 に示すとおりとした。

表 1.1.2 予測地点の工事関係車両台数 (断面交通量)

車種	大型車	小型車	合計
台数 (台/日)	80	40	120

c) 将来交通量

将来交通量は、一般交通量に工事関係車両台数を加えた台数とし、表 1.1.3 に示すとおりとした。

表 1.1.3 予測地点の将来交通量 (断面交通量)

車種	大型車	小型車	合計
台数 (台/日)	113	944	1,057

(2) 道路条件、排出源位置

予測地点の道路条件、排出源位置は図 1.1.2 に示すとおりである。排出源位置は、車道部の道路中心より 1.0m の高さとし、予測位置は道路端の地上 1.5m とした。

また、点煙源は図 1.1.3 に示すとおり車道部の中央部予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に配置した。

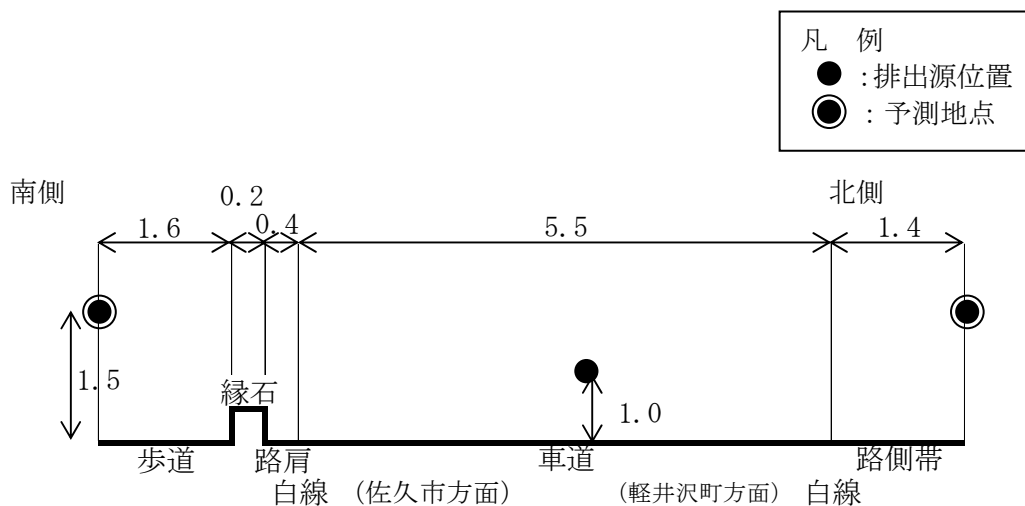


図 1.1.2 予測地点の道路条件、排出源位置

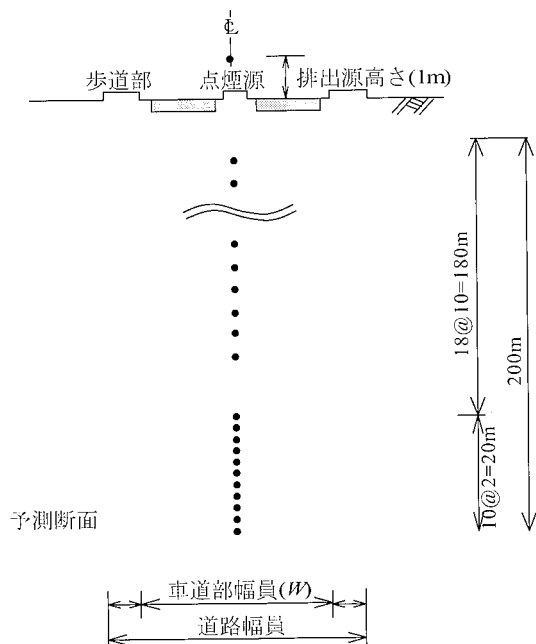


図 1.1.3 点煙源の配置

(3) 走行速度

走行速度は、規制速度の 30km/時とした。

(4) 汚染物質排出量

a) 汚染物質排出量の算出

汚染物質排出量の算出は、以下の式を用いた。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

[記号]

Q_t : 時間別平均排出量 (mL/m・s、mg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (mL/g、mg/g)

窒素酸化物の場合：20℃、1気圧で、523mL/g

浮遊粒子状物質の場合：1,000mg/g

b) 排出係数

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測対象時期における車種別排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に基づき、表 1.1.4 に示すとおり設定した。

表 1.1.4 車種別排出係数

車 種	窒素酸化物 (g/km・台)	浮遊粒子状物質 (g/km・台)
大型車類	0.450	0.008435
小型車類	0.059	0.000893

(5) 気象条件

予測に用いる気象（風向・風速）は、アセス時に観測した面替地区（上尾崎付近）における 1 年間の地上気象調査結果を用いた。なお、風速については、以下に示すべき乗則の式により、地上高 1m の風速に補正して用いた。

予測に用いた気象条件は表 1.1.5 に示すとおりである。

$$U = U_0 \cdot (H/H_0)^P$$

[記号]

U : 高さHmにおける推計風速(m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 の風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

H_0 : 基準とする高さ(10m)

P : べき指数（郊外：1/5）

表 1.1.5 予測に用いた気象条件

時刻	有風時の出現頻度(%)・平均風速(m/s)																	弱風時出現 頻度(%)	有風時平均 風速(m/s)
	項 目	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N		
01	出現頻度(%)	-	-	2.2	2.2	0.3	-	-	0.3	-	1.4	2.7	2.7	1.4	-	-	-	86.8	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.3	1.1	-	-	1.1	-	1.4	1.4	1.8	1.7	-	-	-		1.5
02	出現頻度(%)	-	-	1.1	2.5	1.6	-	-	-	-	2.5	2.2	2.5	0.8	-	-	-	86.8	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.2	1.3	-	-	-	-	1.3	1.6	1.7	1.7	-	-	-		1.4
03	出現頻度(%)	-	-	2.2	1.4	0.8	-	-	-	-	1.4	2.5	3.8	0.5	-	-	-	87.4	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.3	1.6	-	-	-	-	1.4	1.7	1.5	1.7	-	-	-		1.5
04	出現頻度(%)	-	-	1.4	3.0	0.8	-	-	-	-	0.8	2.5	4.7	0.3	-	-	-	86.6	
	平均風速(m/s)	-	-	1.3	1.3	1.1	-	-	-	-	1.2	1.5	1.8	1.7	-	-	-		1.5
05	出現頻度(%)	-	-	1.4	1.1	1.1	-	-	-	-	0.5	4.4	3.3	-	-	-	-	88.2	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.4	1.4	-	-	-	-	1.8	1.4	1.6	-	-	-	-		1.5
06	出現頻度(%)	-	-	2.7	0.8	1.4	-	-	-	-	0.8	3.3	1.9	0.3	-	-	-	88.8	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.4	1.3	-	-	-	-	1.9	1.4	1.5	1.5	-	-	-		1.4
07	出現頻度(%)	-	0.3	3.8	1.6	0.5	-	-	0.3	-	1.4	2.7	2.7	0.3	-	-	-	86.3	
	平均風速(m/s)	-	1.1	1.3	1.2	1.5	-	-	1.4	-	1.4	1.4	1.6	1.5	-	-	-		1.4
08	出現頻度(%)	-	2.2	4.7	2.2	0.3	-	-	-	-	0.8	3.0	6.0	0.8	-	-	-	80.0	
	平均風速(m/s)	-	1.3	1.3	1.3	1.1	-	-	-	-	1.2	1.4	1.6	1.5	-	-	-		1.4
09	出現頻度(%)	-	2.2	7.7	1.4	0.5	-	-	-	-	-	2.5	10.4	1.9	-	-	-	73.4	
	平均風速(m/s)	-	1.2	1.4	1.4	1.1	-	-	-	-	-	1.4	1.7	1.7	-	-	-		1.5
10	出現頻度(%)	-	3.6	6.0	1.6	0.5	-	-	0.3	-	0.3	1.9	14.0	3.0	-	-	-	68.8	
	平均風速(m/s)	-	1.4	1.4	1.4	1.4	-	-	1.1	-	1.3	1.3	1.7	1.7	-	-	-		1.6
11	出現頻度(%)	-	4.9	9.6	2.2	0.8	-	-	-	-	0.3	0.5	19.7	5.2	0.3	-	-	56.4	
	平均風速(m/s)	-	1.4	1.5	1.2	1.3	-	-	-	-	1.3	1.2	1.8	1.5	1.1	-	-		1.6
12	出現頻度(%)	-	4.7	10.1	3.3	1.1	-	-	-	-	0.3	3.0	18.6	8.5	0.3	-	-	50.1	
	平均風速(m/s)	-	1.5	1.6	1.4	1.4	-	-	-	-	1.1	1.5	1.8	1.7	1.1	-	-		1.7
13	出現頻度(%)	-	1.4	16.4	2.2	0.3	-	-	0.3	-	0.3	2.7	19.5	11.2	-	-	-	45.8	
	平均風速(m/s)	-	1.4	1.6	1.4	1.5	-	-	1.3	-	1.5	1.6	1.8	1.7	-	-	-		1.7
14	出現頻度(%)	-	3.3	18.1	3.6	0.3	-	-	-	-	0.8	5.5	18.1	10.7	0.3	-	-	39.5	
	平均風速(m/s)	-	1.4	1.5	1.5	1.1	-	-	-	-	1.5	1.4	1.8	1.8	1.8	-	-		1.6
15	出現頻度(%)	0.3	3.6	18.9	3.6	0.8	-	-	-	-	0.5	2.2	21.4	8.5	-	-	0.3	40.0	
	平均風速(m/s)	1.1	1.5	1.5	1.3	1.3	-	-	-	-	1.4	1.4	1.7	1.8	-	-	1.1		1.6
16	出現頻度(%)	-	3.6	20.5	3.0	0.5	-	-	-	-	0.3	4.9	19.5	6.3	0.5	-	-	40.8	
	平均風速(m/s)	-	1.5	1.5	1.3	1.3	-	-	-	-	1.3	1.5	1.6	1.7	1.3	-	-		1.5
17	出現頻度(%)	-	0.8	20.8	2.7	0.5	-	-	-	-	0.8	3.8	10.4	4.7	0.3	-	-	55.1	
	平均風速(m/s)	-	1.4	1.4	1.3	1.6	-	-	-	-	1.2	1.4	1.7	1.6	1.1	-	-		1.5
18	出現頻度(%)	-	-	13.4	3.8	0.5	-	-	-	-	0.3	5.2	6.3	2.5	-	-	-	67.9	
	平均風速(m/s)	-	-	1.3	1.3	1.3	-	-	-	-	1.3	1.4	1.6	1.9	-	-	-		1.4
19	出現頻度(%)	-	-	7.4	3.6	0.3	-	-	-	-	2.2	3.3	4.7	0.3	-	-	-	78.4	
	平均風速(m/s)	-	-	1.3	1.2	1.1	-	-	-	-	1.4	1.3	1.8	1.6	-	-	-		1.4
20	出現頻度(%)	-	-	4.1	3.0	0.3	-	-	-	-	2.5	2.7	4.4	0.5	-	-	-	82.5	
	平均風速(m/s)	-	-	1.2	1.2	1.1	-	-	-	-	1.3	1.4	1.7	1.4	-	-	-		1.4
21	出現頻度(%)	-	-	3.6	2.7	-	-	-	-	-	0.8	3.6	4.1	0.8	-	-	-	84.4	
	平均風速(m/s)	-	-	1.4	1.2	-	-	-	-	-	1.3	1.4	1.6	1.8	-	-	-		1.4
22	出現頻度(%)	-	-	5.2	2.2	0.3	0.3	-	-	-	1.4	1.9	3.3	0.5	-	-	-	84.9	
	平均風速(m/s)	-	-	1.3	1.2	1.3	1.1	-	-	-	1.4	1.4	1.6	1.8	-	-	-		1.4
23	出現頻度(%)	-	-	2.7	2.2	0.3	-	-	-	-	1.9	3.6	2.5	0.8	-	-	-	86.0	
	平均風速(m/s)	-	-	1.4	1.2	1.3	-	-	-	-	1.4	1.3	1.4	1.3	-	-	-		1.3
24	出現頻度(%)	-	-	3.0	2.7	1.1	-	-	-	-	0.8	4.1	3.0	0.8	-	-	-	84.4	
	平均風速(m/s)	-	-	1.3	1.3	1.3	-	-	-	-	1.4	1.4	1.5	1.8	-	-	-		1.4
昼間	出現頻度(%)	0.0	1.3	6.1	1.2	0.3			0.0		0.2	1.5	6.8	2.6	0.1		0.0	25.7	
	平均風速(m/s)	1.1	1.4	1.5	1.3	1.3			1.2		1.3	1.4	1.7	1.7	1.3		1.1		1.6
夜間	出現頻度(%)		0.0	1.7	1.2	0.4	0.0		0.0		0.8	1.6	1.8	0.3				46.3	
	平均風速(m/s)		1.1	1.3	1.2	1.3	1.1		1.2		1.4	1.4	1.6	1.6					1.4
全日	出現頻度(%)	0.0	1.3	7.8	2.4	0.6	0.0		0.0		1.0	3.1	8.6	2.9	0.1		0.0	72.1	
	平均風速(m/s)	1.1	1.4	1.4	1.3	1.3	1.1		1.2		1.4	1.4	1.7	1.7	1.3		1.1		1.5

注1)昼間:07時～19時、夜間:19時～07時

2)「-」は出現なしを示す。

3)弱風は1.0m/s以下。

(6) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に示される次式を用いた。

$$[\text{NO}_2]_{\text{R}} = 0.0714 [\text{NOx}]_{\text{R}}^{0.438} (1 - [\text{NOx}]_{\text{BG}} / [\text{NOx}]_{\text{T}})^{0.801}$$

[記号]

$[\text{NOx}]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NOx}]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{NOx}]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
 $([\text{NOx}]_{\text{T}} = [\text{NOx}]_{\text{R}} + [\text{NOx}]_{\text{BG}})$

(7) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、アセス時における豊昇地区（梨沢公園）での現地調査結果の年間平均値とし、表 1.1.6 に示すとおり設定した。

表 1.1.6 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化窒素	0.004ppm
浮遊粒子状物質	0.015mg/m ³

(8) 年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

環境基準と比較するために、二酸化窒素については年平均値から日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質については年平均値から日平均値の 2%除外値への換算を行った。

換算式は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に示される次式を用いた。

【二酸化窒素（年間98%値）】

$$\text{年間98\%値} = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$$

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

【浮遊粒子状物質（年間2%除外値）】

$$\text{年間2\%除外値} = a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$$

$$a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$$

[記号]

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値^{注)} (ppm)

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値^{注)} (mg/m³)

1.2 騒音

1.2.1 工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音

1) 予測手順

工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の予測手順は、図 1.2.1 に示すとおりとした。

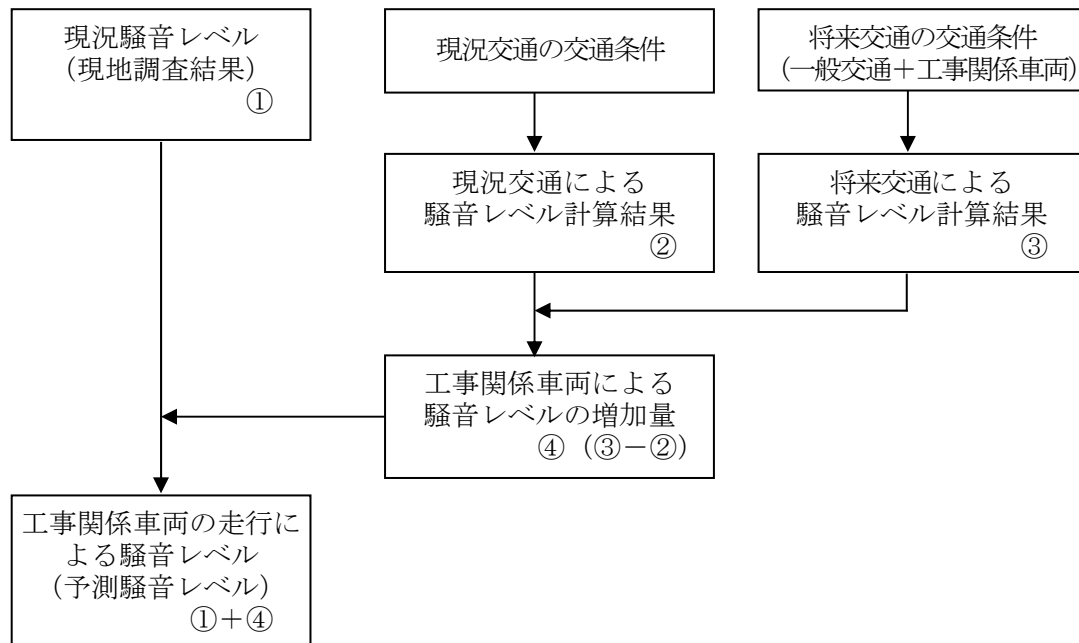


図 1.2.1 工事関係車両の走行に伴う道路交通騒音の予測手順

2) 予測式

予測式は、日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2013) を用いた。

【伝搬計算式】

1 台の自動車が行ったときの予測点における騒音の時間変化 (ユニットパターン) は、次式を用いて算出した。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log r_i + \Delta L_d + \Delta L_g$$

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音の A 特性音圧レベル (デシベル)

$L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音の非定常走行区間 (10km/時 $\leq V \leq$ 60km/時) の A 特性音響パワーレベル (デシベル)

・ 小型車類 $L_{WA,i} = 82.3 + 10 \log V$

・ 大型車類 $L_{WA,i} = 88.8 + 10 \log V$

ここで、

V : 走行速度 (km/時)

r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直達距離 (m)

ΔL_d : 回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル) 予測断面の道路構造は平面構造であり、遮音壁等の回折効果は生じる施設は設置されていないため、 $\Delta L_d = 0$ とした。

ΔL_g : 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル) 地表面はコンクリート、アスファルト等の表面の固い地面とし、 $\Delta L_g = 0$ とした。

【単発騒音暴露レベル算出式】

ユニットパターンの時間積分値である単発騒音暴露レベル L_{AE} は、次式を用いて算出した。

$$L_{AE} = 10 \log (1/T_0 \cdot \sum 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i)$$

L_{AE} : 1 台の自動車を対象とする道路の全延長を通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル (デシベル)

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音の A 特性音圧レベル (デシベル)

T_0 : 基準の時間 (1 秒)

Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (秒)

【等価騒音レベル算出式】

$$L_{Aeq,1} = L_{AE} + 10 \log N - 35.6$$

$L_{Aeq,1}$: 車線別、車種別の等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : 1 台の自動車を対象とする道路の全延長を通過する間の予測点における
単発騒音暴露レベル (デシベル)

N : 算出対象時間区分別の平均時間交通量 (台/時)

【エネルギー合成式】

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} (\sum 10^{L_{Aeq,1}/10})$$

L_{Aeq} : 予測点における騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,1}$: 車線別、車種別の等価騒音レベル (デシベル)

3) 予測条件の設定

(1) 予測時間帯

予測時間帯は、工事関係車両が走行する時間帯 (7 時～19 時) を考慮し、「騒音に係る環境基準」昼間の時間区分 (6 時～22 時の 16 時間) とした。

(2) 交通条件

a) 一般交通量

一般交通量は、現地調査結果と同様とし、表 1.2.1 に示すとおりとした。

表 1.2.1 予測地点の一般交通量 (断面交通量)

車種	大型車	小型車	合計
台数 (台/16 時間)	33	870	903

b) 工事関係車両台数

工事関係車両台数は、評価書 (資料編) に記載されている工事計画を用いることとし、予測対象時期において、造成工事期間における工事関係車両台数が最大となる時期とし、表 1.2.2 に示すとおりとした。

表 1.2.2 予測地点の工事関係車両台数 (断面交通量)

車種	大型車	小型車	合計
台数 (台/16 時間)	80	40	120

c) 将来交通量

将来交通量は、一般交通量に工事関係車両台数を加えた台数とし、表 1.2.3 に示すとおりとした。

表 1.2.3 予測地点の将来交通量（断面交通量）

車種	大型車	小型車	合計
台数（台/16 時間）	113	910	1,023

(3) 道路条件、音源位置

予測地点の道路条件、音源位置は図 1.2.2 に示すとおりである。音源高さは路面上とし、予測位置は道路端の地上 1.2m とした。

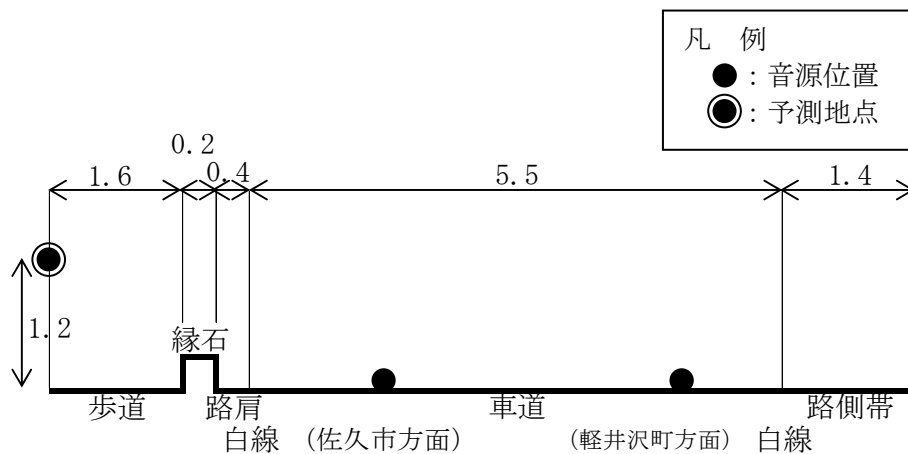


図 1.2.2 予測地点の道路条件、音源位置

(4) 走行速度

走行速度は、規制速度の 30km/時とした。

1.3 振動

1.3.1 工事関係車両の走行に伴う道路交通振動

1) 予測手順

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順は、図 1.3.1 に示すとおりとした。

予測地点Dについては、現況の交通量が少なく、現況の交通量のみでは予測式の適用範囲外となることから、工事関係車両を加えた将来交通による振動レベルを予測した。

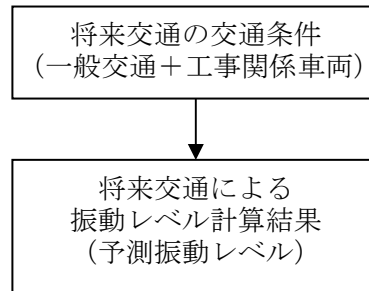


図 1.3.1 工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

2) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所 独立行政法人土木研究所）に示される以下の式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10}Q^*) + b \log_{10}V + c \log_{10}M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値(デシベル)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値(デシベル)

※基準点は、最外側車線中心より 5m 地点（平面道路）とした。

Q^* : 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量(台/500 秒/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数 ($V \leq 100 \text{ km/時}$ のとき 13)

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值(デシベル)

$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装)

σ : 3m プロフィールによる路面凹凸の標準偏差 (mm)

※ここでは、交通量の多い一般道路のうち、予測結果が最大となる 5.0 mmを用いた。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值(デシベル)

$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$ ($f \geq 8 \text{ Hz}$ のとき : 平面道路)

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

α_s : 道路構造による補正值

(0 デシベル(盛土道路、切土道路、堀割道路以外))

$$\alpha_1 = \frac{\beta \log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$$

α_1 : 距離減衰値(デシベル)

$\beta = 0.130L_{10}^* - 3.9$ (平面道路の砂地盤)

r : 基準点から予測地点までの距離 (m)

a 、 b 、 c 、 d : 定数 ($a=47$ 、 $b=12$ 、 $c=3.5$ (平面道路)、 $d=27.3$ (平面道路))

注) 予測式の適用範囲は以下のとおりである。

①等価交通量 : 10～1,000 (台/500 秒/車線)

②走行速度 : 20～140 (km/h)

③車線数 : 高架道路以外 2～8、高架道路 2～6

3) 予測条件の設定

(1) 予測時間帯

予測時間帯は、工事関係車両が走行する時間帯 (7 時～19 時) を考慮し、「道路交通振動の要請限度」昼間の時間区分 (7 時～19 時の 12 時間) とした。

(2) 交通条件

交通条件は、表 1.3.1 に示すとおりとした。一般交通量は、現地調査結果と同様とした。また、工事関係車両台数は、評価書（資料編）に記載されている工事計画を用いることとし、予測対象時期において、造成工事期間における工事関係車両台数が最大となる時期とした。なお、工事計画は日あたりの合計台数であることから、8～17 時台（12 時台を除く）で配分した。

表 1.3.1 予測地点の交通量（断面交通量）

台/時間

時間帯	一般交通量		工事関係車両台数		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
7 時台	81	2	0	0	81	2
8 時台	74	2	20	5	94	7
9 時台	60	7	0	10	60	17
10 時台	43	3	0	10	43	13
11 時台	48	2	0	10	48	12
12 時台	55	3	0	0	55	3
13 時台	41	2	0	10	41	12
14 時台	63	7	0	10	63	17
15 時台	88	0	0	10	88	10
16 時台	91	3	0	10	91	13
17 時台	90	2	20	5	110	7
18 時台	42	0	0	0	42	0
合計	776	33	40	80	816	113

(3) 道路条件、予測位置

予測地点の道路条件は図 1.3.2 に示すとおりである。予測位置は道路端の地上とした。

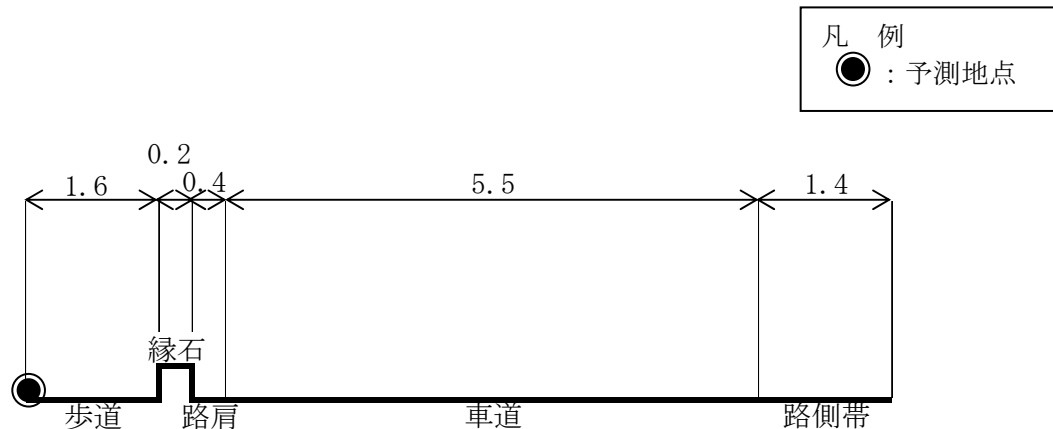


図 1.3.2 予測地点の道路条件

(4) 走行速度

走行速度は、規制速度の 30km/時とした。

2. 調査結果

2.1 大気質測定結果

測定期間：平成 29 年 9 月 29 日～10 月 5 日

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

二酸化窒素測定結果（単位：ppm）

時間帯	9月29日 (金)	9月30日 (土)	10月1日 (日)	10月2日 (月)	10月3日 (火)	10月4日 (水)	10月5日 (木)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0～1	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002	7	0.017
1～2	0.001	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.001	7	0.016
2～3	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	7	0.016
3～4	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.006	0.002	7	0.020
4～5	0.007	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.007	0.002	7	0.020
5～6	0.004	0.004	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	7	0.020
6～7	0.003	0.004	0.002	0.002	0.006	0.002	0.003	0.003	0.006	0.002	7	0.022
7～8	0.003	0.005	0.002	0.004	0.008	0.003	0.005	0.004	0.008	0.002	7	0.030
8～9	0.007	0.004	0.003	0.007	0.007	0.004	0.005	0.005	0.007	0.003	7	0.037
9～10	0.007	0.004	0.004	0.014	0.011	0.003	0.004	0.007	0.014	0.003	7	0.047
10～11	0.013	0.004	0.003	0.011	0.008	0.003	0.004	0.007	0.013	0.003	7	0.046
11～12	0.007	0.004	0.003	0.011	0.007	0.003	0.003	0.005	0.011	0.003	7	0.038
12～13	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.002	0.003	0.003	0.004	0.002	7	0.023
13～14	0.005	0.003	0.003	0.009	0.005	0.002	0.003	0.004	0.009	0.002	7	0.030
14～15	0.005	0.003	0.003	0.012	0.010	0.002	0.003	0.005	0.012	0.002	7	0.038
15～16	0.006	0.003	0.003	0.013	0.006	0.003	0.005	0.006	0.013	0.003	7	0.039
16～17	0.005	0.002	0.003	0.012	0.005	0.004	0.005	0.005	0.012	0.002	7	0.036
17～18	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	7	0.023
18～19	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.020
19～20	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.019
20～21	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.018
21～22	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.018
22～23	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.019
23～24	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.005	0.003	0.005	0.002	7	0.021
平均値	0.004	0.003	0.003	0.006	0.004	0.003	0.004	0.004				
最高値	0.013	0.005	0.004	0.014	0.011	0.004	0.005		0.014			
最低値	0.001	0.002	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	0.104	0.072	0.065	0.136	0.107	0.061	0.088					0.633

一酸化窒素測定結果（単位：ppm）

時間帯	9月29日 (金)	9月30日 (土)	10月1日 (日)	10月2日 (月)	10月3日 (火)	10月4日 (水)	10月5日 (木)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0～1	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.001
1～2	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.002
2～3	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.002
3～4	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.002
4～5	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.003
5～6	0.000	0.002	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	7	0.005
6～7	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.000	0.001	0.001	0.005	0.000	7	0.010
7～8	0.004	0.004	0.002	0.005	0.005	0.002	0.004	0.004	0.005	0.002	7	0.026
8～9	0.008	0.002	0.003	0.010	0.009	0.003	0.003	0.005	0.010	0.002	7	0.038
9～10	0.009	0.002	0.001	0.015	0.020	0.001	0.002	0.007	0.020	0.001	7	0.050
10～11	0.008	0.001	0.001	0.017	0.009	0.001	0.002	0.006	0.017	0.001	7	0.039
11～12	0.009	0.001	0.001	0.016	0.007	0.001	0.001	0.005	0.016	0.001	7	0.036
12～13	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	7	0.010
13～14	0.002	0.001	0.001	0.015	0.013	0.001	0.001	0.005	0.015	0.001	7	0.034
14～15	0.006	0.001	0.001	0.015	0.010	0.001	0.001	0.005	0.015	0.001	7	0.035
15～16	0.005	0.001	0.001	0.025	0.005	0.001	0.002	0.006	0.025	0.001	7	0.040
16～17	0.003	0.001	0.000	0.011	0.004	0.001	0.001	0.003	0.011	0.000	7	0.021
17～18	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	7	0.005
18～19	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.002
19～20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.001
20～21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7	0.000
21～22	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.003
22～23	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	7	0.003
23～24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7	0.000
平均値	0.003	0.001	0.001	0.006	0.004	0.001	0.001	0.002				
最高値	0.009	0.004	0.003	0.025	0.020	0.003	0.004		0.025			
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	0.064	0.022	0.016	0.138	0.094	0.014	0.020					0.368

窒素酸化物測定結果（単位：ppm）

時間帯	9月29日 (金)	9月30日 (土)	10月1日 (日)	10月2日 (月)	10月3日 (火)	10月4日 (水)	10月5日 (木)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0～1	0.002	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.002	7	0.018
1～2	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	7	0.018
2～3	0.003	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.002	7	0.018
3～4	0.007	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.007	0.002	7	0.022
4～5	0.008	0.004	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.008	0.002	7	0.023
5～6	0.004	0.006	0.002	0.003	0.006	0.002	0.002	0.004	0.006	0.002	7	0.025
6～7	0.004	0.005	0.003	0.003	0.011	0.002	0.004	0.005	0.011	0.002	7	0.032
7～8	0.007	0.009	0.004	0.009	0.013	0.005	0.009	0.008	0.013	0.004	7	0.056
8～9	0.015	0.006	0.006	0.017	0.016	0.007	0.008	0.011	0.017	0.006	7	0.075
9～10	0.016	0.006	0.005	0.029	0.031	0.004	0.006	0.014	0.031	0.004	7	0.097
10～11	0.021	0.005	0.004	0.028	0.017	0.004	0.006	0.012	0.028	0.004	7	0.085
11～12	0.016	0.005	0.004	0.027	0.014	0.004	0.004	0.011	0.027	0.004	7	0.074
12～13	0.006	0.004	0.004	0.006	0.005	0.003	0.005	0.005	0.006	0.003	7	0.033
13～14	0.007	0.004	0.004	0.024	0.018	0.003	0.004	0.009	0.024	0.003	7	0.064
14～15	0.011	0.004	0.004	0.027	0.020	0.003	0.004	0.010	0.027	0.003	7	0.073
15～16	0.011	0.004	0.004	0.038	0.011	0.004	0.007	0.011	0.038	0.004	7	0.079
16～17	0.008	0.003	0.003	0.023	0.009	0.005	0.006	0.008	0.023	0.003	7	0.057
17～18	0.004	0.004	0.003	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	7	0.028
18～19	0.002	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.022
19～20	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.020
20～21	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.018
21～22	0.003	0.002	0.004	0.004	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.021
22～23	0.004	0.002	0.004	0.004	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	7	0.022
23～24	0.003	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.005	0.003	0.005	0.002	7	0.021
平均値	0.007	0.004	0.003	0.011	0.008	0.003	0.005	0.006	0.038	0.002	168	1.001
最高値	0.021	0.009	0.006	0.038	0.031	0.007	0.009					
最低値	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002					
測定数	24	24	24	24	24	24	24					
合計値	0.168	0.094	0.081	0.274	0.201	0.075	0.108					

浮遊粒子状物質測定結果（単位：mg/m³）

時間帯	9月29日 (金)	9月30日 (土)	10月1日 (日)	10月2日 (月)	10月3日 (火)	10月4日 (水)	10月5日 (木)	平均値	最高値	最低値	測定数	合計値
0～1	0.010	0.004	0.018	0.037	0.019	0.002	0.002	0.013	0.037	0.002	7	0.092
1～2	0.002	0.006	0.016	0.031	0.014	0.004	0.002	0.011	0.031	0.002	7	0.075
2～3	0.005	0.002	0.009	0.024	0.013	0.003	0.004	0.009	0.024	0.002	7	0.060
3～4	0.000	0.009	0.001	0.042	0.015	0.003	0.006	0.011	0.042	0.000	7	0.076
4～5	0.006	0.008	0.006	0.038	0.003	0.007	0.000	0.010	0.038	0.000	7	0.068
5～6	0.000	0.017	0.007	0.021	0.002	0.011	0.003	0.009	0.021	0.000	7	0.061
6～7	0.000	0.018	0.012	0.033	0.004	0.012	0.007	0.012	0.033	0.000	7	0.086
7～8	0.001	0.008	-	0.022	0.007	0.002	0.001	0.007	0.022	0.001	6	0.041
8～9	0.000	0.008	-	0.014	0.011	0.001	0.000	0.006	0.014	0.000	6	0.034
9～10	0.000	0.000	0.015	0.012	0.000	0.009	0.003	0.006	0.015	0.000	7	0.039
10～11	0.000	0.002	0.013	0.009	0.002	0.001	0.000	0.004	0.013	0.000	7	0.027
11～12	0.000	0.005	0.009	0.022	0.004	0.000	0.001	0.006	0.022	0.000	7	0.041
12～13	0.003	0.005	0.008	0.029	0.000	0.000	0.000	0.006	0.029	0.000	7	0.045
13～14	0.000	0.002	0.016	0.012	0.002	0.001	0.000	0.005	0.016	0.000	7	0.033
14～15	0.004	0.007	0.013	0.018	0.001	0.000	0.003	0.007	0.018	0.000	7	0.046
15～16	0.008	0.006	0.023	0.029	0.004	0.006	0.002	0.011	0.029	0.002	7	0.078
16～17	0.021	0.026	0.020	0.030	0.009	0.020	0.010	0.019	0.030	0.009	7	0.136
17～18	0.022	0.029	0.034	0.024	0.003	0.002	0.021	0.019	0.034	0.002	7	0.135
18～19	0.018	0.014	0.036	0.019	0.000	0.001	0.024	0.016	0.036	0.000	7	0.112
19～20	0.014	0.033	0.028	0.028	0.005	0.002	0.011	0.017	0.033	0.002	7	0.121
20～21	0.024	0.026	0.019	0.016	0.004	0.005	0.026	0.017	0.026	0.004	7	0.120
21～22	0.007	0.011	0.028	0.021	0.003	0.005	0.011	0.012	0.028	0.003	7	0.086
22～23	0.014	0.007	0.019	0.018	0.001	0.008	0.025	0.013	0.025	0.001	7	0.092
23～24	0.007	0.017	0.027	0.025	0.002	0.008	0.026	0.016	0.027	0.002	7	0.112
平均値	0.007	0.011	0.017	0.024	0.005	0.005	0.008	0.011	0.042	0.000	168	1.816
最高値	0.024	0.033	0.036	0.042	0.019	0.020	0.026					
最低値	0.000	0.000	0.001	0.009	0.000	0.000	0.000					
測定数	24	24	22	24	24	24	24					
合計値	0.166	0.270	0.377	0.574	0.128	0.113	0.188					

2.2 騒音調査結果

測定期間：平成 29 年 4 月 20 日 12:00～21 日 12:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

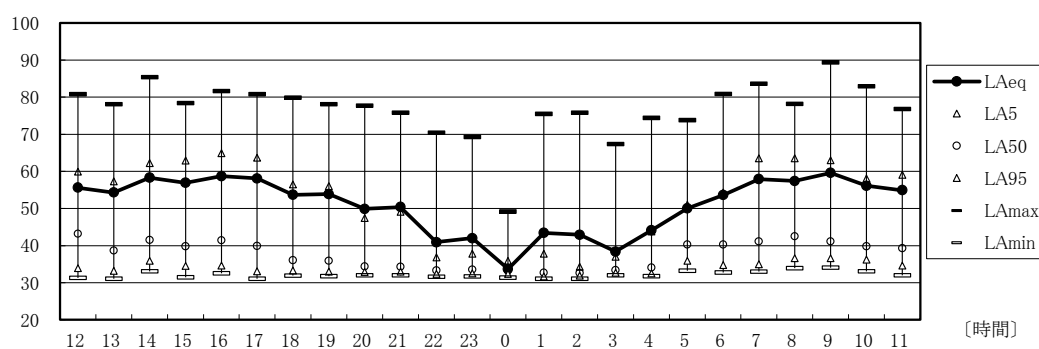
単位：デシベル

時間区分	時間	L _{Aeq}	L _{Amax}	L _{Amin}	L _{A5}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{A95}
昼間	12:00	55.6	80.8	31.3	59.9	54.2	43.2	35.1	33.9
	13:00	54.3	78.1	31.1	57.3	51.5	38.7	33.9	33.2
	14:00	58.3	85.4	33.1	62.2	56.3	41.5	36.5	35.9
	15:00	56.9	78.4	31.5	62.9	56.7	39.8	35.2	34.5
	16:00	58.7	81.6	32.5	64.9	60.0	41.4	35.2	34.6
	17:00	58.1	80.8	31.1	63.7	57.7	39.9	33.8	33.1
	18:00	53.7	79.9	31.9	56.5	49.3	36.1	33.7	33.3
	19:00	53.9	78.1	31.8	56.0	48.8	35.9	33.3	33.0
	20:00	49.9	77.7	32.0	47.4	42.2	34.4	33.1	32.9
	21:00	50.4	75.8	32.0	49.1	42.2	34.3	33.3	33.0
夜間	22:00	40.9	70.4	31.6	36.8	35.1	33.3	32.5	32.4
	23:00	42.0	69.3	31.7	37.8	36.0	33.5	32.7	32.5
	0:00	33.7	49.2	31.4	35.9	34.9	33.2	32.5	32.4
	1:00	43.4	75.5	31.1	37.8	36.0	32.7	31.9	31.7
	2:00	42.9	75.8	31.1	34.3	33.3	32.6	32.1	31.9
	3:00	38.4	67.4	32.0	37.0	35.2	33.4	32.8	32.7
	4:00	44.1	74.4	31.8	43.8	41.4	34.1	32.7	32.5
	5:00	50.0	73.8	33.2	51.0	46.8	40.3	36.7	35.9
昼間	6:00	53.6	80.9	32.8	54.3	48.2	40.3	35.8	34.8
	7:00	57.9	83.6	33.0	63.5	57.4	41.1	36.0	35.0
	8:00	57.4	78.2	33.9	63.5	57.7	42.5	37.4	36.6
	9:00	59.6	89.4	34.1	63.0	57.2	41.1	37.2	36.6
	10:00	56.1	82.9	33.1	58.1	52.0	39.8	36.7	36.2
	11:00	54.9	76.8	32.0	59.1	52.6	39.3	35.2	34.6
時間区分 平均値	昼間 (6時～22時)	56	89	31	59	53	39	35	34
	夜間 (22時～6時)	44	76	31	39	37	34	33	33

(注1) 時間区分平均値欄のL_{Amax}は最大値、L_{Amin}は最小値を示す。

(注2) ()は測定器の測定下限値未満の値を示す。

騒音レベル[dB]



測定期間：平成 29 年 9 月 29 日 7:00～19:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

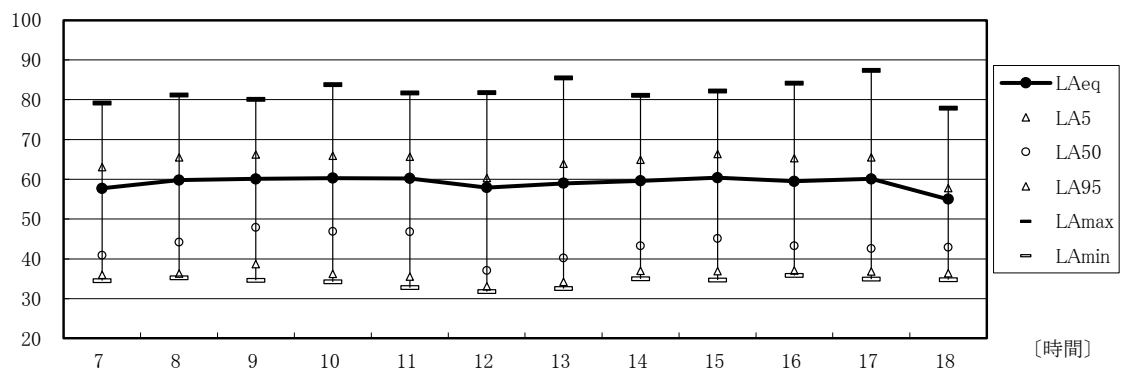
単位：デシベル

時間区分	時間	L _{Aeq}	L _{Amax}	L _{Amin}	L _{A5}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{A95}
7:00～ 19:00	7:00	57.7	79.2	34.5	63.1	57.2	40.9	36.4	36.0
	8:00	59.8	81.2	35.2	65.5	60.7	44.2	36.8	36.3
	9:00	60.1	80.1	34.6	66.2	61.1	47.9	40.3	38.7
	10:00	60.3	83.8	34.2	65.9	61.1	46.9	37.4	36.2
	11:00	60.2	81.7	32.8	65.7	60.4	46.8	36.8	35.5
	12:00	57.9	81.8	31.8	60.3	53.4	37.1	33.4	33.1
	13:00	59.0	85.5	32.5	63.9	57.8	40.2	34.7	34.2
	14:00	59.6	81.1	35.0	64.9	59.1	43.3	37.8	37.0
	15:00	60.4	82.2	34.7	66.4	61.1	45.1	37.5	36.9
	16:00	59.5	84.2	35.8	65.3	59.9	43.3	37.7	37.1
	17:00	60.1	87.4	34.9	65.5	59.4	42.6	37.4	36.8
	18:00	55.0	77.9	34.8	57.8	51.1	42.9	36.8	36.4
	以下余白								
平均値(7時～19時)		59	87	32	64	59	43	37	36

(注1) 時間区分平均値欄のL_{Amax}は最大値、L_{Amin}は最小値を示す。

(注2) ()は測定器の測定下限値未満の値を示す。

騒音レベル[dB]



2.3 振動調査結果

測定期間：平成 29 年 4 月 20 日 12:00～21 日 12:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

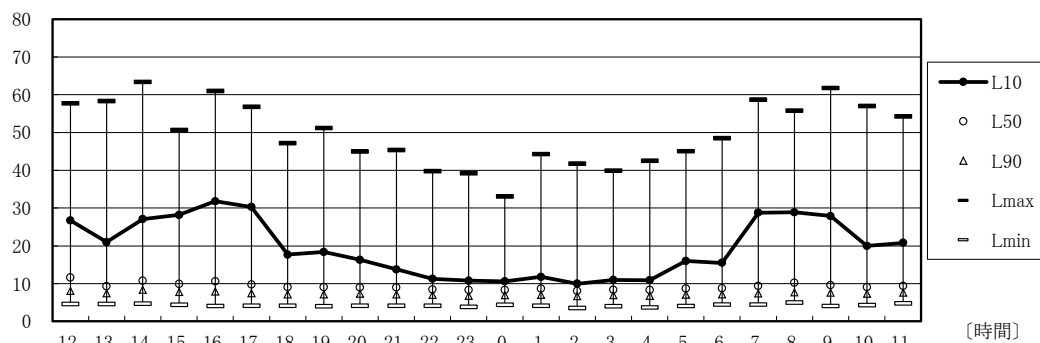
単位：デシベル

時間区分	時間	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}
昼間	12:00	26.7	(11.6)	(8.1)	57.7	(4.6)
	13:00	(21.0)	(9.3)	(7.5)	58.3	(4.6)
	14:00	27.1	(10.8)	(8.4)	63.4	(4.7)
	15:00	28.2	(9.9)	(7.8)	50.7	(4.4)
	16:00	31.8	(10.6)	(7.9)	61.0	(4.1)
	17:00	30.3	(9.8)	(7.5)	56.8	(4.2)
	18:00	(17.7)	(9.1)	(7.2)	47.2	(4.2)
夜間	19:00	(18.4)	(9.1)	(7.2)	51.2	(4.0)
	20:00	(16.3)	(9.0)	(7.3)	45.0	(4.2)
	21:00	(13.8)	(9.0)	(7.2)	45.4	(4.2)
	22:00	(11.3)	(8.5)	(7.0)	39.8	(4.2)
	23:00	(10.8)	(8.3)	(6.8)	39.2	(3.9)
	0:00	(10.6)	(8.3)	(6.9)	33.1	(4.4)
	1:00	(11.8)	(8.7)	(7.0)	44.3	(4.2)
	2:00	(10.0)	(8.1)	(6.7)	41.8	(3.6)
	3:00	(11.0)	(8.4)	(6.9)	39.9	(4.0)
	4:00	(10.9)	(8.3)	(6.8)	42.5	(3.7)
	5:00	(16.0)	(8.7)	(7.1)	45.1	(4.1)
	6:00	(15.5)	(8.8)	(7.2)	48.5	(4.5)
昼間	7:00	28.8	(9.4)	(7.4)	58.7	(4.5)
	8:00	28.9	(10.2)	(7.7)	55.8	(5.0)
	9:00	27.9	(9.6)	(7.6)	61.8	(4.1)
	10:00	(20.0)	(9.1)	(7.3)	57.0	(4.3)
	11:00	(20.8)	(9.4)	(7.6)	54.3	(4.8)
時間区分 平均値	昼間 (7時～19時)	26	<25	<25	63	<25
	夜間 (19時～7時)	<25	<25	<25	51	<25

(注1) 時間区分平均値欄のL_{Amax}は最大値、L_{Amin}は最小値を示す。

(注2) ()は測定器の測定下限値未満の値を示す。

振動レベル[dB]



測定期間：平成 29 年 9 月 29 日 7:00～19:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

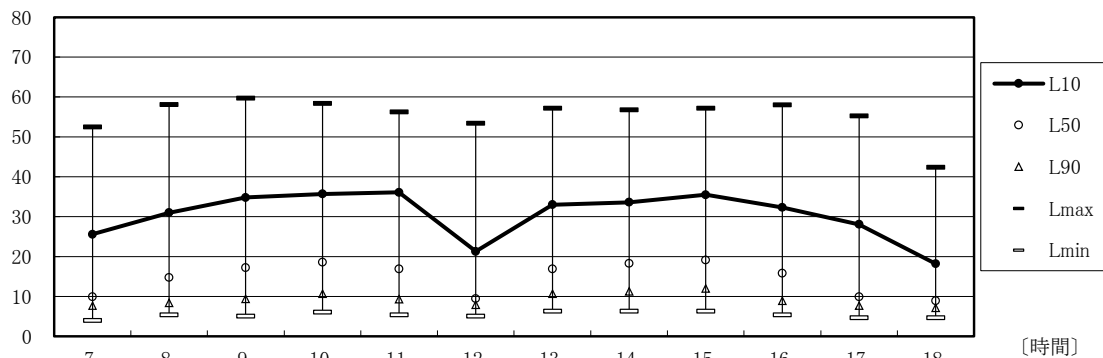
単位：デシベル

時間区分	時間	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}
7:00～ 19:00	7:00	25.6	(9.9)	(7.7)	52.5	(4.0)
	8:00	31.0	(14.8)	(8.4)	58.1	(5.4)
	9:00	34.8	(17.2)	(9.4)	59.7	(5.1)
	10:00	35.7	(18.6)	(10.7)	58.4	(6.1)
	11:00	36.1	(16.9)	(9.3)	56.3	(5.4)
	12:00	(21.3)	(9.5)	(7.9)	53.4	(5.1)
	13:00	33.0	(16.9)	(10.7)	57.2	(6.3)
	14:00	33.6	(18.3)	(11.3)	56.8	(6.3)
	15:00	35.5	(19.1)	(12.0)	57.2	(6.3)
	16:00	32.3	(15.8)	(8.9)	58.0	(5.4)
	17:00	28.1	(9.9)	(7.7)	55.3	(4.7)
	18:00	(18.2)	(8.9)	(7.2)	42.4	(4.7)
	以下余白					
平均値(7時～19時)		30	<25	<25	60	<25

(注1) 時間区分平均値欄のL_{Amax}は最大値、L_{Amin}は最小値を示す。

(注2) ()は測定器の測定下限値未満の値を示す。

振動レベル[dB]



2.4 交通量調査結果

測定期間：平成 29 年 4 月 20 日 12:00～21 日 12:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

測 定 時 間	佐久市方面			軽井沢町方面		
	大型車 (台)	小型車 (台)	自動二輪 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	自動二輪 (台)
12:00 ～ 13:00	1	30	0	2	25	0
13:00 ～ 14:00	2	21	0	0	20	0
14:00 ～ 15:00	5	37	0	2	26	0
15:00 ～ 16:00	0	61	1	0	27	0
16:00 ～ 17:00	1	67	0	2	24	0
17:00 ～ 18:00	1	64	0	1	26	0
18:00 ～ 19:00	0	17	0	0	25	0
19:00 ～ 20:00	0	17	0	0	19	0
20:00 ～ 21:00	0	2	0	0	10	0
21:00 ～ 22:00	0	3	0	0	15	0
22:00 ～ 23:00	0	0	0	0	4	0
23:00 ～ 0:00	0	0	0	0	4	0
0:00 ～ 1:00	0	0	0	0	0	0
1:00 ～ 2:00	0	1	0	0	2	0
2:00 ～ 3:00	0	1	0	0	1	0
3:00 ～ 4:00	0	0	0	0	2	0
4:00 ～ 5:00	0	3	0	0	1	0
5:00 ～ 6:00	0	4	0	0	11	0
6:00 ～ 7:00	0	8	0	0	20	0
7:00 ～ 8:00	0	34	0	2	47	0
8:00 ～ 9:00	0	30	0	2	44	0
9:00 ～ 10:00	7	29	0	0	31	0
10:00 ～ 11:00	1	30	0	2	13	0
11:00 ～ 12:00	1	26	0	1	22	0
合 計	19	485	1	14	419	0

測定期間：平成 29 年 9 月 29 日 7:00～19:00

【地点D 残土搬出ルート（豊昇地区：県道 156 号線（草越豊昇佐久線））】

測定時間	佐久市方面				軽井沢町方面			
	大型車		小型車	自動 二輪	大型車		小型車	自動 二輪
	一般	工事			一般	工事		
7:00～8:00	0	0	34	1	1	0	38	0
8:00～9:00	0	7	39	0	0	7	34	0
9:00～10:00	2	12	25	0	2	12	28	0
10:00～11:00	1	13	39	0	1	15	37	0
11:00～12:00	4	15	25	2	0	15	17	1
12:00～13:00	2	2	22	0	5	0	19	1
13:00～14:00	1	12	15	0	1	12	17	0
14:00～15:00	1	12	26	1	1	13	20	0
15:00～16:00	2	15	37	0	0	15	28	1
16:00～17:00	3	9	46	2	0	8	32	1
17:00～18:00	1	0	74	1	1	0	27	1
18:00～19:00	0	0	16	1	0	0	28	1
以下余白								
合計	17	97	398	8	12	97	325	6