

---

# 第1章. 事業及び事後調査実施状況

---

## 1.1 事業の概要

---

### 1) 事業者の氏名及び住所

事業者 アマテラス・ソーラー合同会社

住所 東京都港区虎ノ門2丁目10番4号 オークラプレステージタワー

氏名 代表社員 一般社団法人アマテラス地域活性化基金

職務執行者 ラウル・リエンダ・セビージャ

### 2) 対象事業の名称, 種類及び規模

対象事業の名称 アマテラス白石ソーラーファーム建設事業

対象事業の種類 工場・事業場用地造成事業（太陽光発電所建設）

対象事業の規模 401.84ha

### 3) 対象事業実施区域

宮城県白石市福岡深谷字下駄小屋沢、同字五郎代山、同字高萩、同字山神堂峯、同字出合森、同字即安、同字東沢、同字芳ヶ沢山、同字名無沢

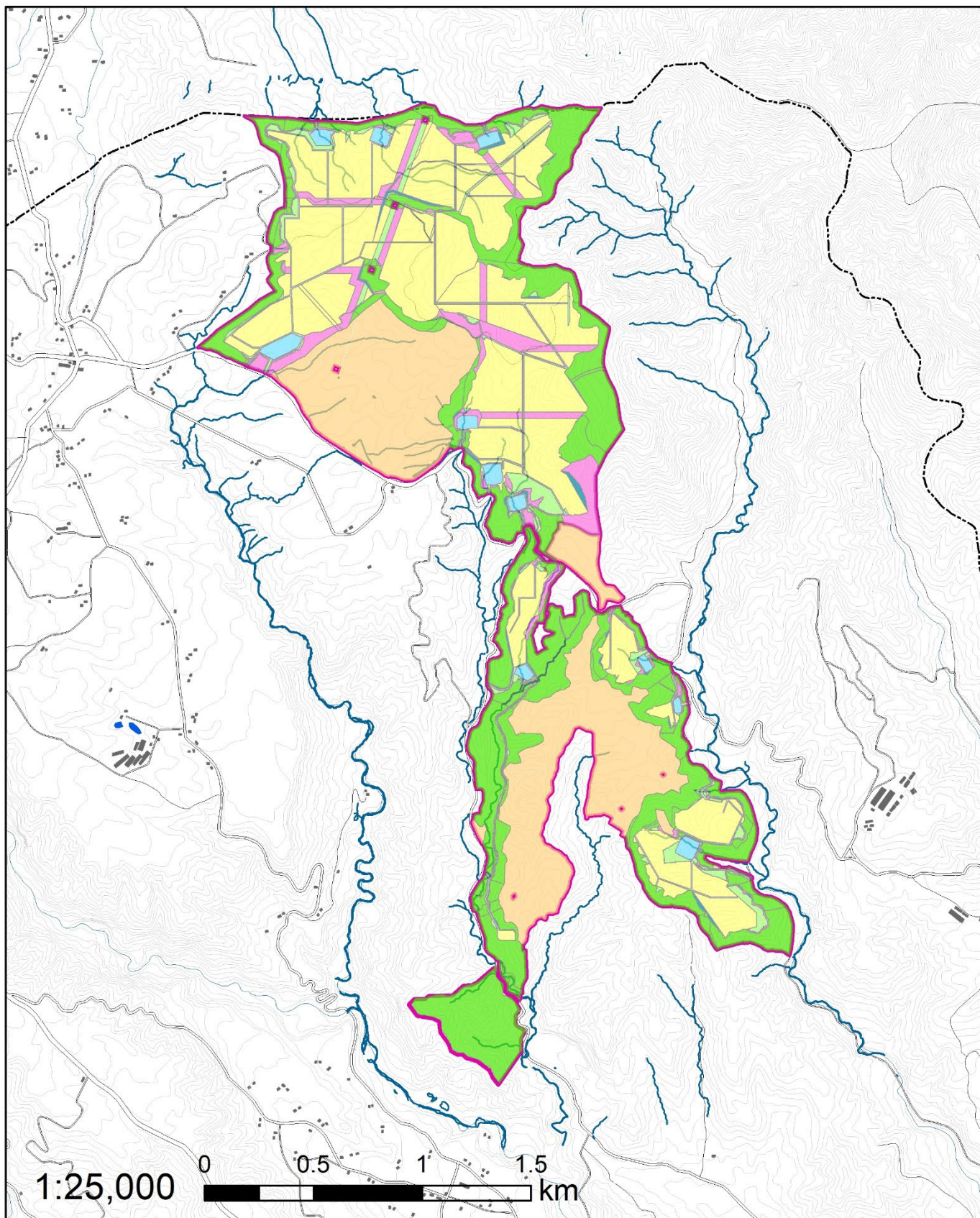
## 1.2 事業の計画及び実施状況

---

### 1) 事業実施区域

施工中の土地利用計画を図1.2-1に、評価書作成時の土地利用計画を図1.2-2に示す。

計画地の変更は無いが、土地利用計画を林地開発許可申請の内容で見直し、また、農地を施設用地から除外した。

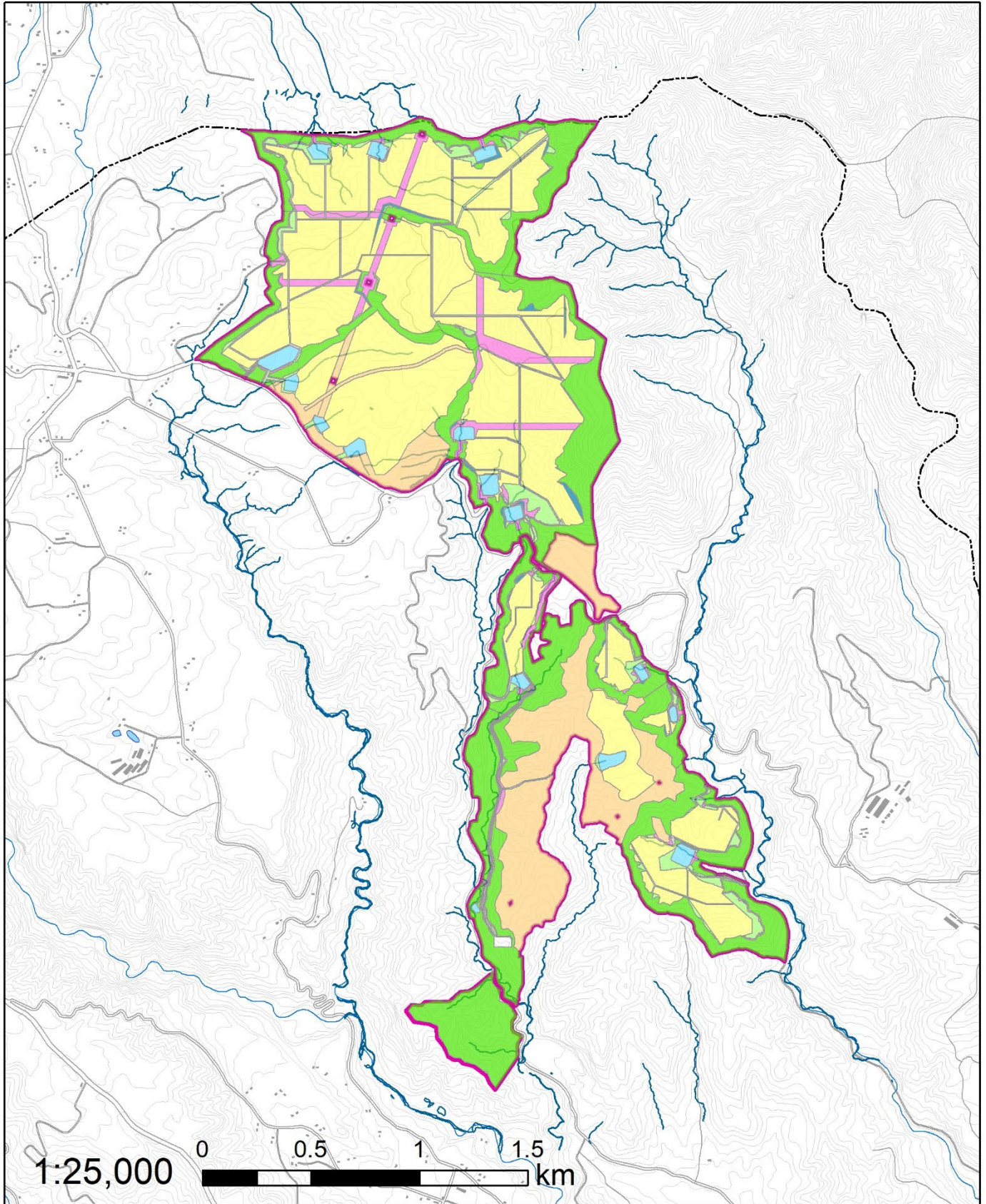


凡例

- |   |        |   |      |   |      |   |          |   |       |
|---|--------|---|------|---|------|---|----------|---|-------|
|  | 事業実施区域 |  | 残置森林 |  | 造成緑地 |  | 擁壁       |  | 管理用道路 |
|  | 造成森林   |  | 調整池  |  | 施設用地 |  | 牧草地・未利用地 |   |       |

图 1.2-1 事業実施区域 (施工時)





凡例

- |   |        |   |      |   |           |   |     |   |    |
|---|--------|---|------|---|-----------|---|-----|---|----|
|  | 事業実施区域 |  | 残置森林 |  | 造成緑地      |  | 擁壁工 |  | 道路 |
|  | 造成森林   |  | 調整池  |  | 施設用地(パネル) |  | 牧草地 |   |    |

図 1.2-2 事業実施区域 (評価書作成時)



## 2) 工事の工程計画

工区ごとの工事工程（変更）を表 1.2-1 に、評価書時点の工程表を表 1.2-2 に示す。

本事業は、2019年10月に環境影響評価書を公告し、2020年12月から着工している。

評価書では2020年4月に着工の予定であったが、事業の見直しを行ったことで2020年12月の着工となった。工区割は図 1.2-3 に示すとおりである。

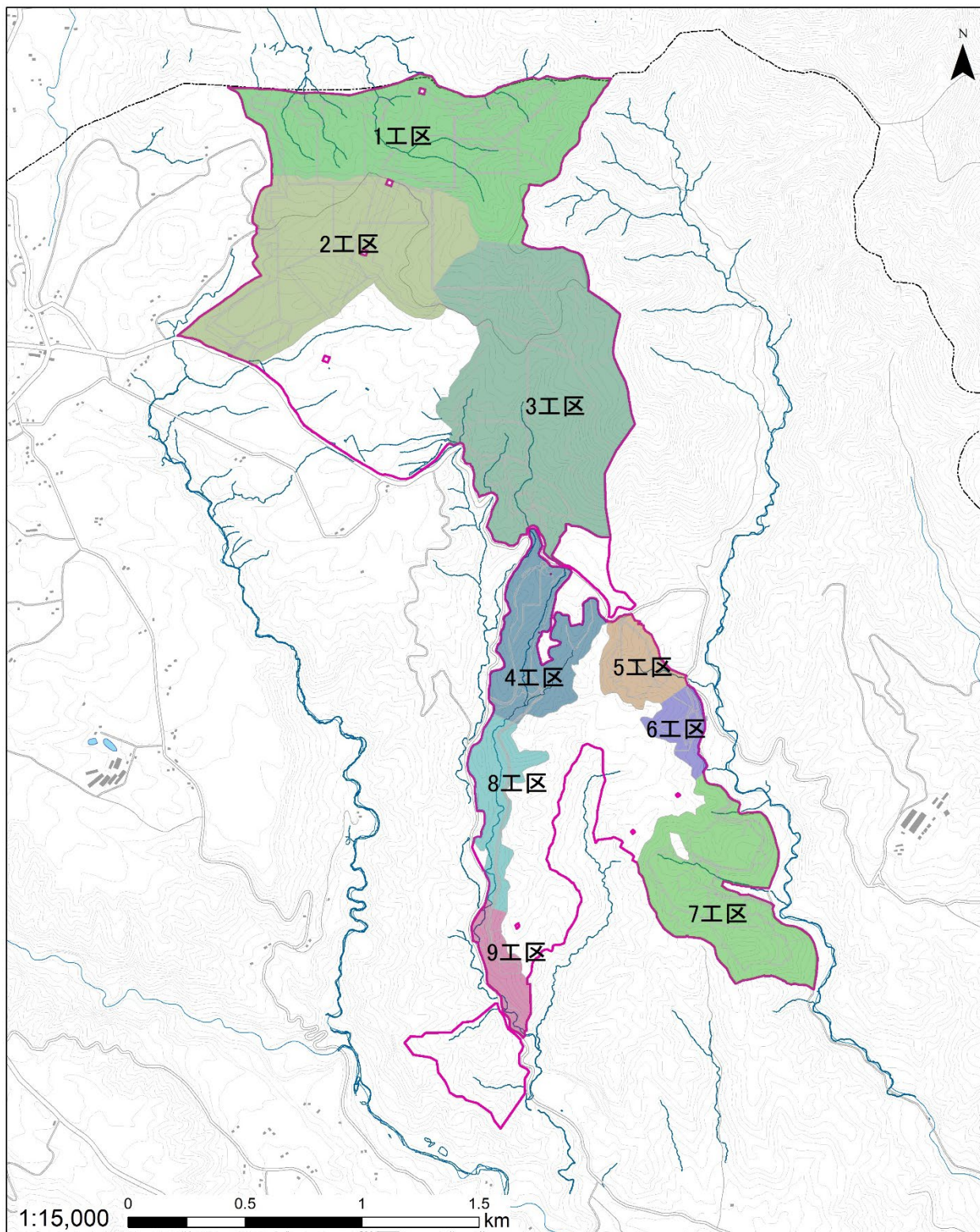


図 1.2-3 施工区域の工区割







表 1.2-2 (2) 工事工程 (評価書)

工種	2020年度				2021年度				2022年度				2023年度									
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
【(工区)】																						
準備工事																						
防火工事																						
土工事																						
舗装工事																						
掘削工事																						
排水工事																						
管理用道路工事																						
設備設置工事																						
電気工事																						
工種																						
【(工区)】																						
準備工事																						
防火工事																						
土工事																						
舗装工事																						
掘削工事																						
排水工事																						
管理用道路工事																						
設備設置工事																						
電気工事																						
工種																						
【(工区)】																						
準備工事																						
防火工事																						
土工事																						
舗装工事																						
掘削工事																						
排水工事																						
管理用道路工事																						
設備設置工事																						
電気工事																						



### 3) 建設機械等の稼働状況

建設機械の稼働実績を表 1.2-3 及び図 1.2-4 に示す。

施工が進むに従って稼働台数が増加しており、2022年11月が最も多くなっている。

表 1.2-3 建設機械の稼働状況 (2022年12月まで)

機種	仕様	2021年												2022年											
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
ダンプトラック	10t未満	0	0	0	0	0	0	13	23	17	21	0	0	5	22	14	12	17	18	15	23	14	0	0	
トラック	4t未満	0	0	19	23	25	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4t以上	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8	3	24	10	89	87	39	148	54	
重ダンプトラック	32t未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	39	64	38	49	88	81	151	209	76	
	32t以上	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22	21	2	38	77	78	77	97	96	123	171	175	67	67	
バックホー	0.6~1m <sup>3</sup>	42	24	82	175	156	89	369	359	486	407	414	517	642	729	798	807	703	699	873	1053	1108	803		
	1m <sup>3</sup> 以上	0	0	0	0	5	10	18	19	40	45	45	61	60	134	145	225	188	182	239	325	374	179		
	0.1m <sup>3</sup> 以下	5	10	15	0	20	12	0	17	21	14	19	21	12	21	0	0	3	0	21	15	16	0		
	0.1~0.35m <sup>3</sup> 未満	28	15	6	0	0	0	0	3	38	49	36	62	68	68	54	65	77	111	94	134	141	150		
	0.35~0.6m <sup>3</sup> 未満	96	290	444	583	447	236	606	648	654	454	316	549	703	722	638	580	392	366	520	590	556	366		
ブルドーザ	10 t 以上	0	0	3	33	49	31	66	75	166	136	157	192	236	294	353	351	369	358	492	679	676	314		
トラクタショベル	クローラローダ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0		
ホイロローダ	4m <sup>3</sup> 未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	21	6	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0		
	4m <sup>3</sup> 以上	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ロードローラ	10 t 以上	0	0	0	4	13	10	45	46	44	34	38	44	54	44	51	64	78	83	82	107	78	37		
基礎杭・掘削機械	クローラ式杭打機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0		
ラフタークレーン	20 t 吊り以上	16	8	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
クローラクレーン	50 t 吊り未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	13	20	17	29	75	24		
	50 t 吊り以上	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
コンクリートポンプ車	50m <sup>3</sup> 以上	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	8	0	0		
高所作業車	ブーム型	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
発電機	50kVA未満	53	52	22	26	0	0	23	21	25	10	19	53	101	116	100	36	31	38	70	98	152	176		
	50~149kVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
空気圧縮機	100kw以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	32	32	28	58	68		
不整地運搬車	不整地運搬車	3	40	136	238	244	121	322	312	402	336	311	402	557	557	564	648	523	582	732	938	1107	696		
合計		246	447	727	1089	959	538	1474	1517	1901	1519	1398	1917	2499	2823	2860	2947	2584	2759	3492	4453	4873	3010		

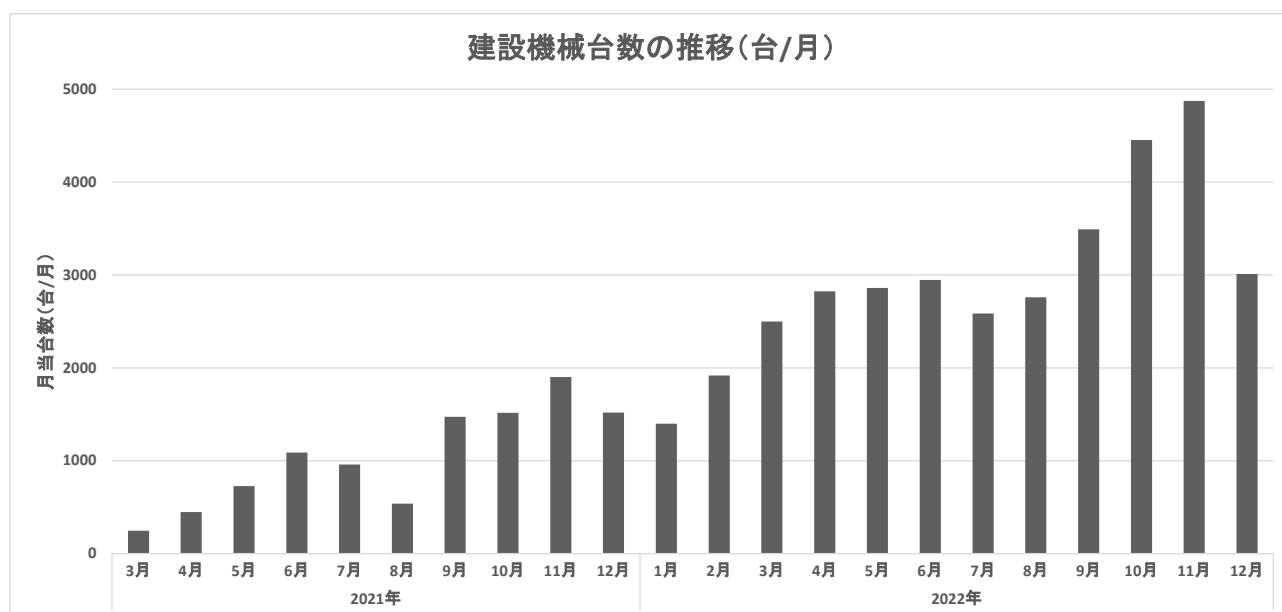


図 1.2-4 建設機械の稼働台数

#### 4) 工事用車両の運行状況

日当たりの工事用車両の運行台数を図 1.2-5 に示す。

施工が進むに従い運行台数が増加し、2021年9月以降はおおむね20～25台/日となっている。

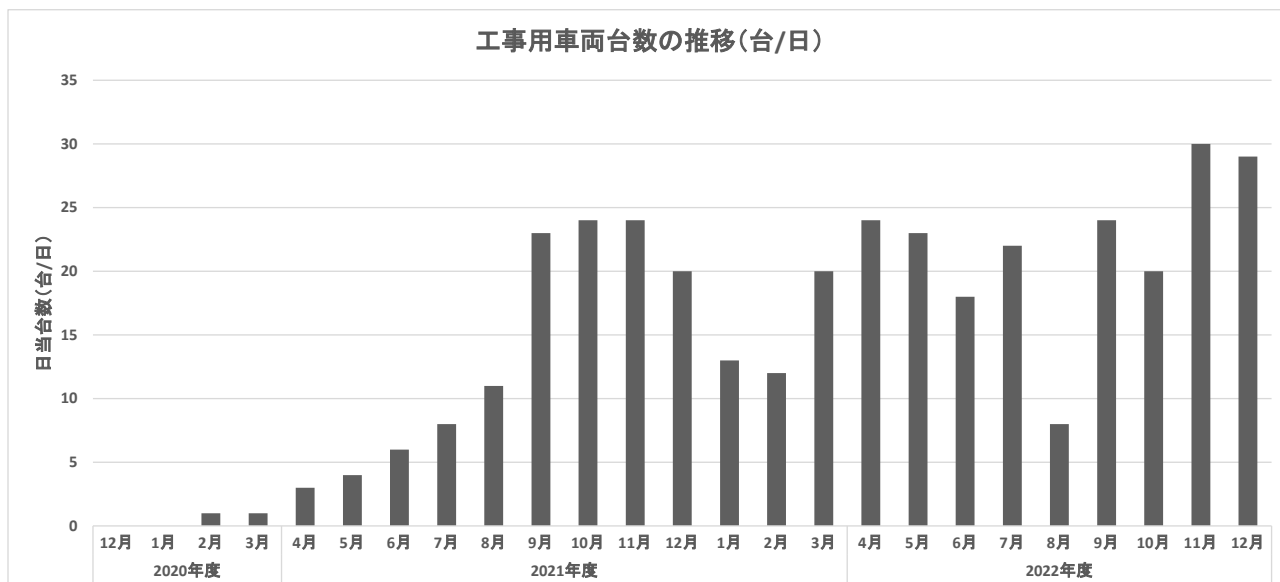


図 1.2-5 工事用車両の運行台数

### 1.3 事後調査の計画及び実施状況

---

#### 1) 事後調査の実施状況

事後調査工程表を表 1.3-1 に示す。

工事開始時期の変更により，事後調査（工事中）開始時期を 2020 年 4 月から変更し 2021 年 2 月から実施している。

また，施工に先立ち，保措置として重要な植物の移植，猛禽類のモニタリング調査及び微気象の観測を実施している。

工事開始後は，それらに加えて大気質，騒音，水質（降雨時の濁り等），動物，植物，生態系，放射線の量を実施している。



表 1.3-1 事後調査工程

事業工程	令和元年度 2019			令和2年度 2020			令和3年度 2021			令和4年度 2022			令和5年度 2023			令和6年度 2024			令和7年度 2025			令和8年度 2026			令和9年度 2027			
	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	
工事(全体)																												
準備・仮設工事																												
調整池工事																												
造成工事																												
機械・電気工事																												
供用																												
事後調査工程																												
大成等の施工による粉じん 気(隣下ばいじん)																												
建設機械の稼働による騒音																												
運搬車両の走行による騒音・交通量																												
土砂等による水の濁り																												
重要な種及び注目すべき生 息地																												
重要な種及び注目すべき生 息地(猛禽類)																												
重要な種及び群落																												
注目すべき植物の移殖及び 移殖後の生育状況																												
地域を特徴づける生態系																												
主要な眺望景観・主要な回 廊景観																												
二酸化炭素(事業の実施状 況)																												
放射線の量(放射性物質 の放射線量、空間放射線量)																												
微気象																												
事業の進捗状況・環境保全措置 の実施状況																												
事後調査報告																												
環境影響評価書(新 規)報告																												
事後調査報告																												

○：状況に応じ実施 □：調査を行った場合報告

●：事後調査実施

◆：実施済み

■：中間報告(工事中)

■：最終報告(供用後)



## 2) 追加・変更ルート

基本方針として、評価書に示すルートに加え、県道南蔵王七ヶ宿線及び県道南蔵王白石線を利用することとする。

造成工事に関して、事業実施区域からの出入口は変更しないが、国道 457 号は南下せずに県道南蔵王七ヶ宿線を経由して県道南蔵王白石線から南下し、国道 4 号に合流するルートを主要なルートとして利用する。

国道 457 号については、搬入工区によっては、県道南蔵王白石線を利用するより走行距離が短くなるため、引き続き利用することを検討する。

## 3) 環境影響評価の見直し

変更に伴う環境影響について、予測・評価を行う。予測結果に基づき、影響が想定される場合は必要な保全措置を検討し、著しい影響が生じないように対応を行ったうえで変更することとする。

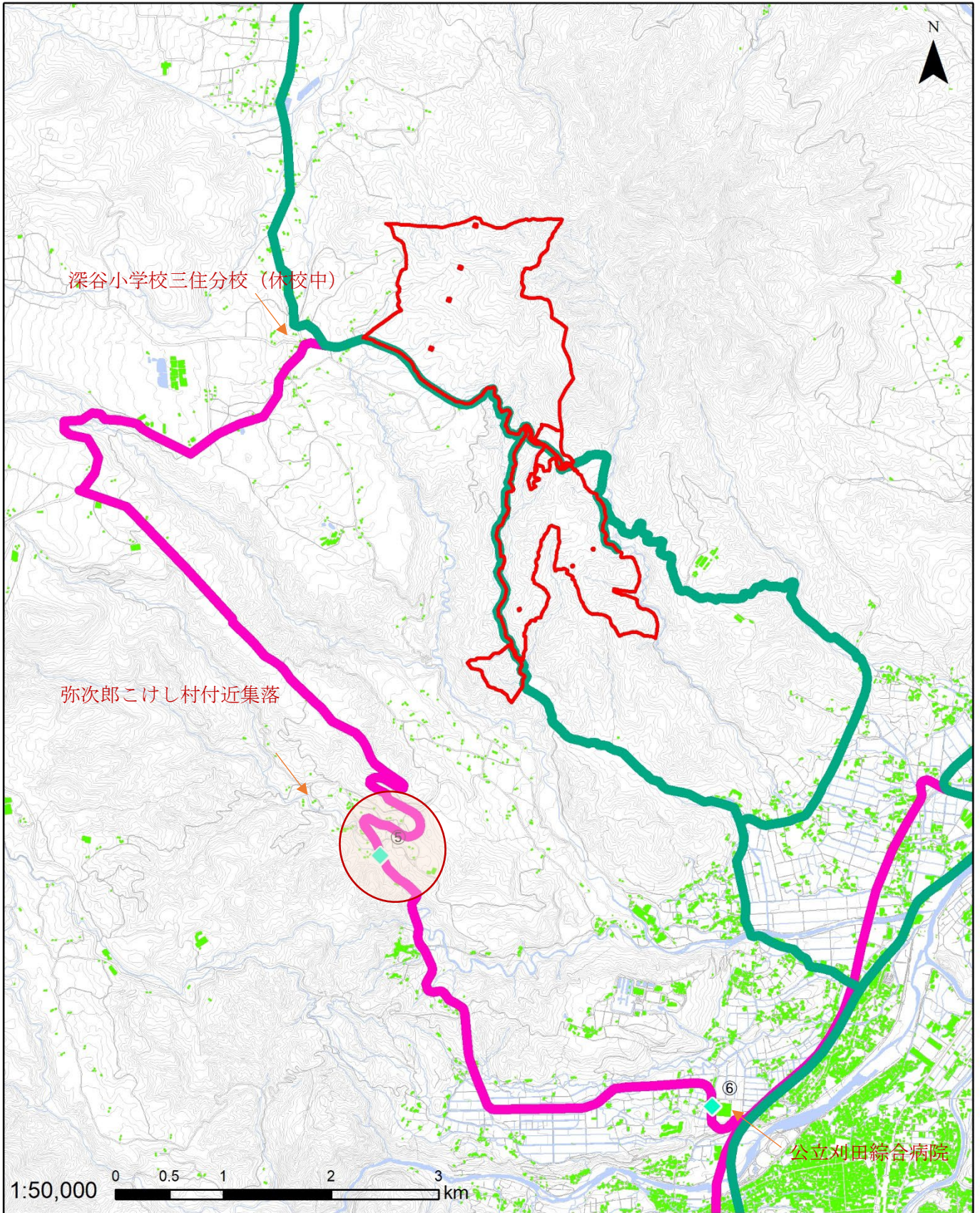
工事用車両の走行による影響が想定される大気質、騒音、振動について、予測評価を行う。

調査及び予測地点は、県道南蔵王七ヶ宿線～県道南蔵王白石線沿線のうち、比較的沿道に住居が立地する区域（弥次郎こけし村付近）及び病院が立地する区域（公立刈田総合病院付近）の 2 か所とする。なお、学校として深谷小学校三住分校があるが、休校中であるため対象としない。

国道 457 号については、評価書での想定より交通量が減少することから、当初予測より影響が低減すると考えられるため、新たな予測評価は行わないこととする。

なお、当該変更に関し、宮城県環境生活部環境対策課に報告を行い、環境影響評価条例に規定する再手続は不要である旨回答を得ている。





凡例

- 事業実施区域
- 搬入経路(評価書時点)
- 搬入経路(追加)
- 建築物
- ◆ 道路交通騒音・振動調査地点

図 1.4-2 予測対象地点 (資材運搬等の車両の走行に伴う影響)

## 1.4.2 大気質

ルート追加・変更に伴う、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物・浮遊粒子状物質に係る大気環境への影響について、調査、予測、評価を行った。

### 1) 調査

#### (1) 調査項目

事業実施区域及びその周辺における気象及び大気質の状況を把握するため、調査項目は気象について風向、風速の状況とし、大気質について二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の状況とした。

また、発生源の状況について、交通量の状況の把握を行った。

#### (2) 調査方法

##### ア. 気象の状況

事業実施区域周辺の気象及び大気質の状況は、資料調査により把握することとし、評価書と同様とした。

##### イ. 大気質の状況

事業実施区域周辺の大気質の状況は、資料調査により把握することとし、評価書と同様とした。

##### ウ. 交通量の状況

事業実施区域周辺の交通量の状況は、現地調査により把握した。調査方法を表 1.4.2-1 に示す。

表 1.4.2-1 現地調査方法（交通量）

調査項目	基本的な手法
交通量	車種別・方向別交通量、走行速度、道路構造等を記録した。 車種区分は大型車、小型車、自動二輪とし、車線別に計数した。

#### (3) 調査地点

##### ア. 気象の状況

資料調査は、事業実施区域に最も近接する「白石地域気象観測所」、一般大気測定局「白石一般局」とした。

##### イ. 大気質の状況

資料調査は、事業実施区域に最も近接する一般大気測定局「白石一般局」とした。



#### ウ. 交通量の状況

交通量は、工事中及び供用後に大型車交通量の増加が想定される道路の沿道で、保全対象である住居に近接した地点として、表 1.4.2-2 及び図 1.4.2-1 に示す 2 地点を設定した。

表 1.4.2-2 現地調査地点一覧（交通量）

区分	調査地点番号	対象道路	現況			調査項目	選定理由等
			道路構造	車線数	保全対象		
交通量	⑤	県道南蔵王白石線	平面	2	住宅等	断面交通量	工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、集落等に比較的近接している。
	⑥	県道南蔵王白石線	平面	2	病院		工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、公立刈田総合病院に近接している。

#### (4) 調査期間

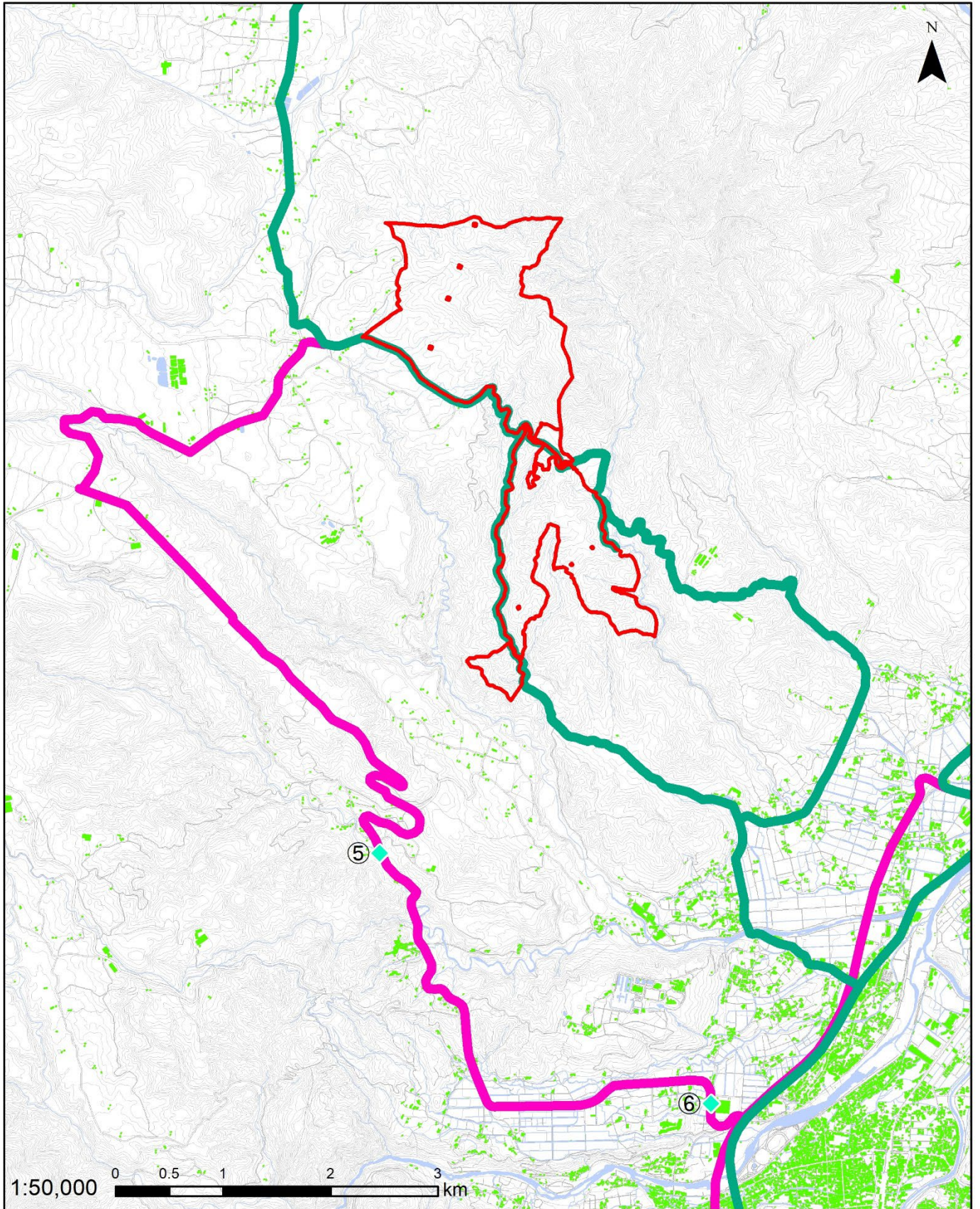
交通量調査は、平日の工事用車両が走行する時間とした。

交通量の調査期間を表 1.4.2-3 に示す。

表 1.4.2-3 調査期間（交通量）

区分	調査時期
交通量	2022年10月4日(火)6:00 ~ 18:00





凡例

事業実施区域
  搬入経路(評価書時点)
  搬入経路(追加)
  建築物

◆ 交通量調査地点

図1.4.2-1 交通量調査地点

(5) 調査結果

ア. 交通量の状況

自動車類交通量の調査結果を表 1.4.2-4 に示す。

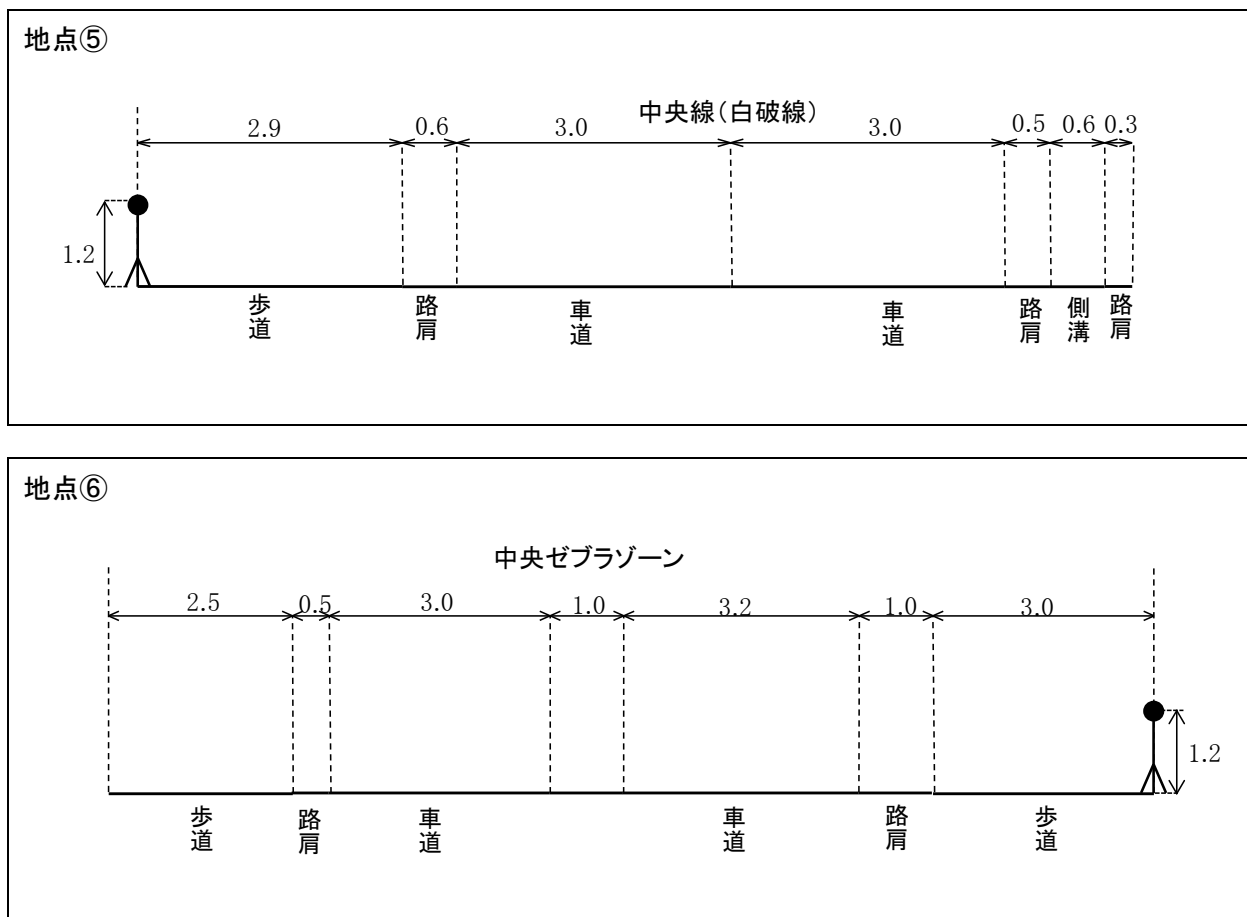
また、交通量調査地点の道路断面は図 1.4.2-2 に示すとおりである。

各地点の交通量調査結果の詳細については表 1.4.2-5、表 1.4.2-6、図 1.4.2-3 及び図 1.4.2-4 に示すとおりである。

自動車類交通量は、地点⑤が合計（12 時間）571 台で 1 時間 24～61 台であった。地点⑥が合計（12 時間）3,806 台で 1 時間 101～486 台であった。

表 1.4.2-4 交通量の測定結果概要（単位：台）

地点	大型車			小型車	二輪	自動車類合計	大型車混入率
	大型 I	大型 II	小計				
⑤	155	30	185	375	11	571	32.4%
⑥	261	144	405	3,383	18	3,806	10.6%



注) 各断面とも白石市街地側からの断面を示す。

単位：m

図 1.4.2-2 道路断面図

表 1.4.2-5 交通量の測定結果（地点⑤）

観測時間	時間内交通量(台)										平均走行速度(km/時)				平均走行速度観測台数(台)			
	測定側 国道4号→弥治郎こけし村 方面					測定反対側 弥治郎こけし村→国道4号 方面					測定側		測定反対側		測定側		測定反対側	
	大型 I	大型 II	小型	二輪	計	大型 I	大型 II	小型	二輪	計	大型	小型	大型	小型	大型	小型	大型	小型
6:00 ~ 7:00	2	0	12	0	14	2	0	8	0	10	35	43	42	43	2	10	2	8
7:00 ~ 8:00	11	1	14	0	26	3	1	19	0	23	39	43	45	52	10	10	4	10
8:00 ~ 9:00	8	3	17	1	29	9	1	15	0	25	43	52	39	52	10	10	10	10
9:00 ~ 10:00	11	3	16	1	31	9	1	7	0	17	41	44	43	49	10	10	10	7
10:00 ~ 11:00	1	2	19	0	22	12	2	15	0	29	39	49	43	47	3	10	10	10
11:00 ~ 12:00	13	0	15	1	29	3	0	27	0	30	41	44	48	47	10	10	3	10
12:00 ~ 13:00	3	2	16	0	21	11	1	15	1	28	46	42	45	52	5	10	10	10
13:00 ~ 14:00	11	1	11	0	23	4	1	13	1	19	43	46	40	42	10	10	5	10
14:00 ~ 15:00	10	0	13	1	24	10	1	25	1	37	35	41	31	43	10	10	10	10
15:00 ~ 16:00	10	0	18	1	29	1	5	22	1	29	27	35	29	33	10	10	6	10
16:00 ~ 17:00	2	1	7	0	10	9	1	18	2	30	29	30	29	30	3	7	10	10
17:00 ~ 18:00	0	1	13	0	14	0	2	20	0	22	27	30	31	31	1	10	2	10

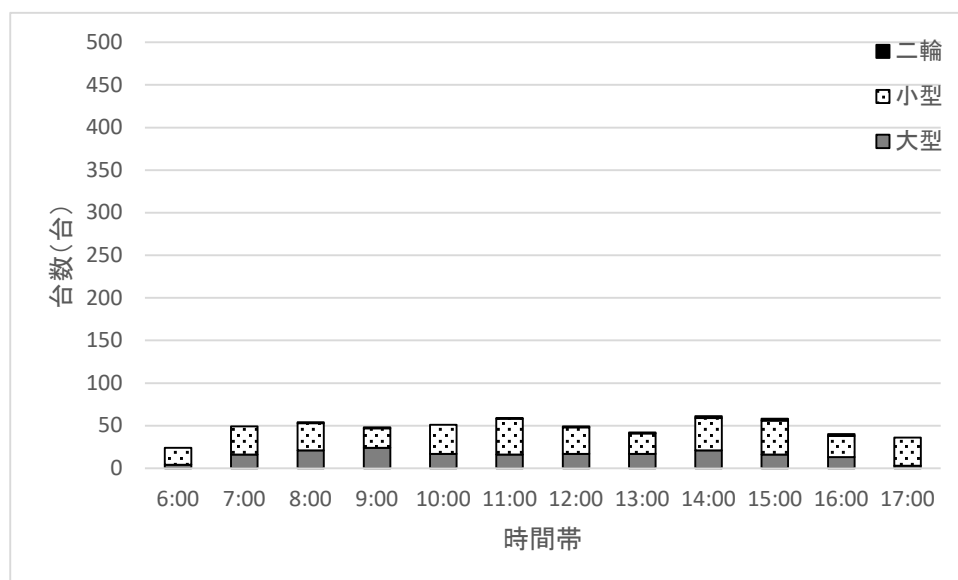


図 1.4.2-3 交通量の経時変化（地点⑤）



表 1.4.2-6 交通量の測定結果（地点⑥）

観測時間	時間内交通量(台)										平均走行速度(km/時)				平均走行速度観測台数(台)			
	測定側 弥治郎こけし村→国道4号 方面					測定反対側 国道4号→弥治郎こけし村 方面					測定側		測定反対側		測定側		測定反対側	
	大型 I	大型 II	小型	二輪	計	大型 I	大型 II	小型	二輪	計	大型	小型	大型	小型	大型	小型	大型	小型
6:00 ~ 7:00	4	1	48	0	53	2	2	43	1	48	41	47	39	47	5	10	4	10
7:00 ~ 8:00	17	5	249	0	271	7	3	118	2	130	44	48	42	37	10	10	10	10
8:00 ~ 9:00	13	6	314	2	335	18	15	118	0	151	40	45	40	42	10	10	10	10
9:00 ~ 10:00	18	8	144	2	172	16	7	162	0	185	45	46	39	40	10	10	10	10
10:00 ~ 11:00	8	10	153	0	171	13	5	157	2	177	41	41	43	44	10	10	10	10
11:00 ~ 12:00	13	5	126	0	144	11	6	157	0	174	47	48	43	45	10	10	10	10
12:00 ~ 13:00	5	5	116	0	126	20	9	131	0	160	45	51	44	44	10	10	10	10
13:00 ~ 14:00	18	4	124	2	148	11	5	142	2	160	44	53	45	44	10	10	10	10
14:00 ~ 15:00	7	11	121	0	139	17	6	148	1	172	42	46	44	46	10	10	10	10
15:00 ~ 16:00	13	8	96	1	118	5	7	136	1	149	47	43	40	44	10	10	10	10
16:00 ~ 17:00	4	7	109	0	120	15	3	143	2	163	42	47	42	46	10	10	10	10
17:00 ~ 18:00	1	1	86	0	88	5	5	242	0	252	48	49	41	43	2	10	10	10

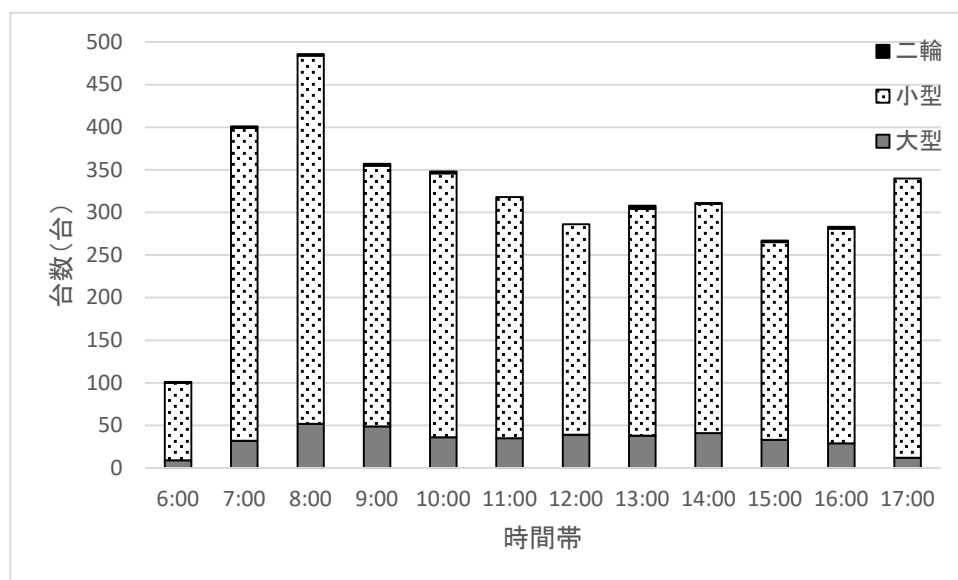


図 1.4.2-4 交通量の経時変化（地点⑥）

## 2) 予測

以下の項目について予測を行った。

- ・ 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質（窒素酸化物・浮遊粒状物質）への影響

### (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響

#### ア. 予測項目

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行（以下、「資材運搬等の車両の走行」とする）に伴う窒素酸化物・浮遊粒子状物質を予測項目とした。

#### イ. 予測方法

##### a. 予測フロー

予測手順を図 1.4.2-5 に示す。

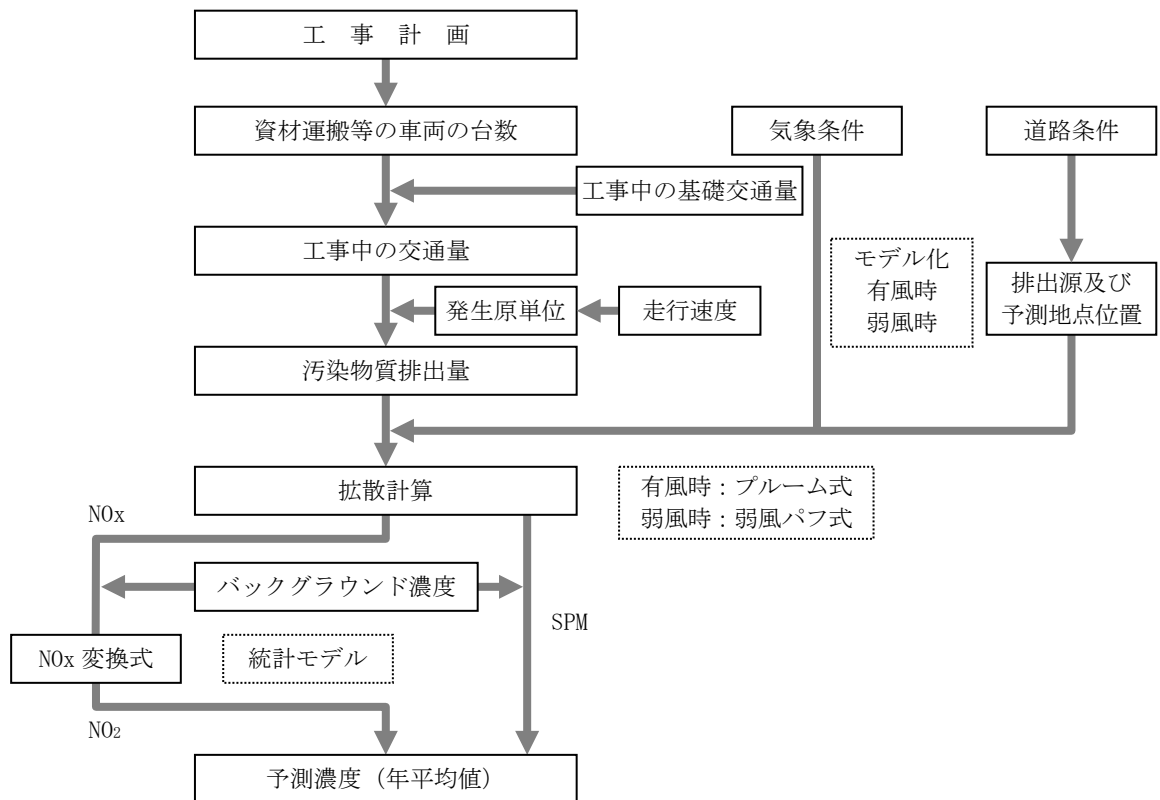


図 1.4.2-5 予測手順（資材運搬等の車両の走行に伴う大気環境への影響）

b. 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）」（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, 平成 25 年 3 月）に基づき, 有風時(風速 1.0m/s を超える場合)にはブルーム式, 弱風時(風速 1.0m/s 以下の場合)にはパフ式を用いた。

i. 大気拡散式

大気拡散式を表 1.4.2-7 に示す。

表 1.4.2-7 大気拡散式（資材運搬等の車両の走行に伴う大気環境への影響）

区分	拡散式
有風時 風速 1.0m/s 超	ブルーム式 $C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \times \left[ \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$
弱風時 風速 1.0m/s 以下	パフ式 $C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0}\right)}{2m} \right\}$ $l = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$ $m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$
記号説明	$C(x, y, z)$ : (x, y, z)地点における濃度 [ppm 又は mg/m <sup>3</sup> ]
	$Q$ : 点煙源の排出量 [mL/s 又は mg/s]
	$x$ : 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]
	$u$ : 平均風速 [m/s]
	$\sigma_y, \sigma_z$ : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 [m]
	$\alpha, \gamma$ : 拡散幅に関する係数 ( $\alpha=0.3, \gamma=0.18$ (昼間), $\gamma=0.09$ (夜間))
	$H$ : 排出源の高さ [m]
	$t_0$ : 初期拡散に相当する時間 [s] ( $t_0=W/2\alpha$ )
$W$ : 車道幅員 [m]	

出典：道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）

（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, 平成 25 年 3 月）

年平均濃度は表 1.4.2-8 に示す式を用いて、有風時の風向別基準濃度及び弱風時の昼夜別基準濃度、時間帯別平均排出量、時間帯別気象条件から予測点の時間帯別平均濃度を求め、これを 24 時間平均して算出した。

表 1.4.2-8 年平均濃度計算式（資材運搬等の車両の走行に伴う大気環境への影響）

区分	拡散式
計算式	$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$ $Ca_t = \left[ \sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \cdot fw_{ts} \} + Rc_{dn} \cdot fc_t \right] \cdot Q_t$
記号説明	$Ca$ : 年平均濃度 [ppm 又は mg/m <sup>3</sup> ]
	$Ca_t$ : 時刻 t における年平均濃度 [ppm 又は mg/m <sup>3</sup> ]
	$Rw_s$ : プルーム式により求められた風向別基準濃度 [m <sup>-1</sup> ]
	$Rc_{dn}$ : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 [s/m <sup>2</sup> ]
	$fw_{ts}$ : 年平均時間別風向出現割合
	$fc_t$ : 年平均時間別弱風時出現割合
	$uw_{ts}$ : 年平均時間別風向別平均風速 [m/s]
	$Q_t$ : 年平均時間別平均排出量 [mL/m・s 又は mg/m・s] なお、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。

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

（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，平成 25 年 3 月）

## ii. 拡散幅

水平方向と鉛直方向の拡散幅の計算式を、表 1.4.2-9 に示す。

表 1.4.2-9 拡散幅の計算式（資材運搬等の車両の走行に伴う大気環境への影響）

区分	拡散式
計算式	水平方向の拡散幅 $\sigma_y = \frac{w}{2} + 0.46L^{0.81}$ 鉛直方向の拡散幅 $\sigma_z = 1.5 + 0.31L^{0.83}$
記号説明	$\sigma_y$ : 水平 (y) 方向の拡散幅 [m]
	$\sigma_z$ : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 [m]
	$L$ : 車道部端からの距離 [m] $L = x - w/2$
	$W$ : 車道部幅員 [m] なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2, \sigma_z = 1.5$ とする

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

（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，平成 25 年 3 月）



c. 予測条件

i. 工事中の交通量

予測対象時期における交通量を表 1.4.2-10 に示す。

なお、工事中の基礎交通量は、現況の交通量が工事中も変わらないものと想定して、交通量現地調査結果を用いた。

表 1.4.2-10 工事中の交通量

地点 番号	予測地点 (対象道路)	工事中基礎交通量			資材運搬等の車両			工事中交通量			
		大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 (台)	小型車 (台)	合計 (台)	大型車 混入率
⑤	県道南蔵王白石線	185	375	560	32	0	32	217	375	592	36.7%
⑥	県道南蔵王白石線	405	3,383	3,788	32	0	32	437	3,383	3,820	11.4%

ii. 走行速度及び排出係数

走行速度及び排出係数を表 1.4.2-11 に示す。走行速度は現地調査結果と同じとし、排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版 ((財)道路環境研究所, 平成 19 年)」に記載された平成 30 年度以降の排出係数を用いた。

表 1.4.2-11 走行速度及び排出係数

地点 番号	予測地点 (対象道路)	走行速度 (km/h)		排出係数 (g/km・台)			
		小型車	大型車	窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )		浮遊粒子状物質 (SPM)	
				小型車	大型車	小型車	大型車
⑤	県道南蔵王白石線	42.5	37.9	0.073	1.41	0.004	0.074
⑥	県道南蔵王白石線	45.4	42.7	0.069	1.28	0.004	0.068

出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 平成 19 年)

iii. 汚染物質排出量

汚染物質排出量は、工事中の交通量及び排出係数を用いて、時間帯ごとに求めた。

iv. 気象条件

風向・風速は環境影響評価の調査時と同様の条件とし、事業実施区域最寄りの気象庁アメダス白石観測所について、過去 11 年間 (2008~2018 年) の観測値から F 分布棄却検定法による異常年検定を行い、棄却 (危険率 1% 判定) されなかった 2018 年の観測データを用いた。

風向は 16 方位に、風速は有風時 (風速 1.0m/秒を超える) 及び弱風時 (無風時: 風速 1.0m/秒以下) に分類した。

また、風速は、以下に示すとおり、べき法則により排出源高さの風速に補正した。

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

ここで、U : 高さ H (m) の風速 (m/s)

U<sub>0</sub> : 基準高さ H<sub>0</sub> の風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

H<sub>0</sub> : 基準とする高さ (m)

P : べき指数 (ここでは 1/5 (郊外の値))

出典：「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」

(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, 平成 25 年 3 月)

時刻別風向出現頻度及び平均風速表を表 1.4.2-12 に示す。

表 1.4.2-12 時刻別風向出現頻度及び平均風速表

地点：気象庁アメダス白石観測所(地上1.0m換算)  
 期間：2018年1月1日～2018年12月31日

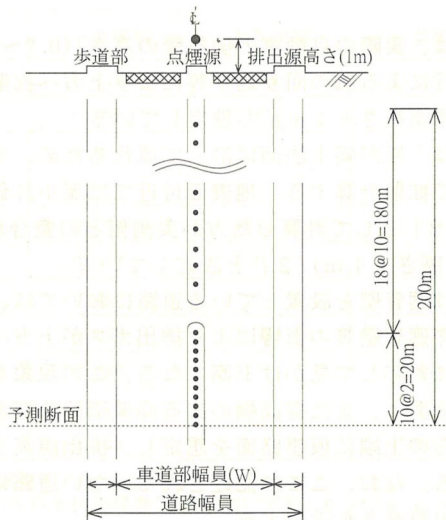
時	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時 出現頻度 (%)	
1	3.3	1.1	1.4	0.3	0.5	0.0	0.5	1.6	1.6	2.2	4.7	8.2	6.0	2.7	1.4	1.1	63.2	観測頻度(%)
	1.2	1.2	1.5	1.0	1.7	0.0	1.6	1.8	1.8	2.1	2.8	2.6	2.6	2.4	2.3	1.3		平均風速(m/s)
2	1.1	0.8	1.4	0.6	0.6	0.3	0.3	0.0	0.6	3.3	4.7	5.8	9.9	3.0	1.9	0.8	65.0	観測頻度(%)
	1.5	1.3	1.4	1.5	1.0	1.1	1.7	0.0	2.1	2.1	2.5	2.4	2.9	2.0	1.8	2.3		平均風速(m/s)
3	1.7	1.7	0.8	0.8	0.0	0.3	0.6	0.3	1.1	2.8	6.3	6.3	9.4	1.9	1.4	1.9	62.8	観測頻度(%)
	1.3	1.2	1.1	1.5	0.0	1.1	1.1	2.5	1.8	1.6	2.3	2.3	2.8	2.2	1.7	1.4		平均風速(m/s)
4	1.9	3.6	0.3	1.1	0.6	0.3	0.6	1.4	1.9	3.3	5.0	7.2	7.7	1.4	1.9	1.4	60.6	観測頻度(%)
	1.4	1.2	2.2	1.5	1.3	1.2	1.1	1.3	1.8	1.9	2.5	2.1	2.6	1.3	2.1	1.3		平均風速(m/s)
5	2.8	1.1	3.0	0.8	0.3	0.0	0.6	0.8	0.6	3.6	5.2	9.1	5.8	1.4	0.6	2.2	62.2	観測頻度(%)
	1.2	1.3	1.4	1.2	1.4	0.0	1.0	1.6	1.2	1.9	2.1	2.2	2.6	2.5	2.1	1.5		平均風速(m/s)
6	2.5	2.2	1.1	0.0	0.6	0.0	1.1	0.3	1.4	2.5	3.3	9.7	5.8	3.3	0.8	0.8	64.6	観測頻度(%)
	1.3	1.5	1.5	0.0	1.4	0.0	1.8	1.0	1.7	2.3	2.0	2.4	2.3	2.6	3.0	2.0		平均風速(m/s)
7	1.7	6.9	2.2	0.3	0.6	0.0	0.8	1.1	2.8	4.4	5.0	6.4	6.1	2.2	0.6	1.4	57.7	観測頻度(%)
	1.5	1.3	1.5	1.0	1.7	0.0	1.6	1.9	1.5	2.2	2.1	2.6	2.7	2.5	2.2	1.3		平均風速(m/s)
8	2.2	4.4	1.9	2.8	0.6	0.3	1.7	3.6	3.3	5.2	3.3	5.0	6.1	2.2	1.4	0.8	55.2	観測頻度(%)
	1.5	1.6	1.7	1.2	1.0	1.7	1.4	1.4	2.0	1.9	3.1	3.4	3.9	3.4	1.9	1.5		平均風速(m/s)
9	2.5	5.5	3.0	3.0	1.1	0.3	1.4	6.3	4.7	2.8	5.5	9.1	4.4	2.2	0.3	0.6	47.4	観測頻度(%)
	1.7	1.5	1.6	1.2	1.3	1.1	1.4	1.9	2.1	2.3	3.1	3.1	3.8	3.7	3.5	1.5		平均風速(m/s)
10	2.2	4.7	6.3	4.4	1.7	2.2	1.9	5.0	5.0	5.2	5.8	11.0	6.1	2.2	0.6	0.6	35.3	観測頻度(%)
	1.8	1.5	1.4	1.5	1.3	1.2	1.6	2.2	2.2	2.3	2.9	3.5	4.1	4.8	1.5	2.3		平均風速(m/s)
11	1.4	5.5	4.9	7.1	3.3	1.6	1.4	6.6	3.8	4.1	6.6	13.7	9.3	1.6	1.6	1.9	25.3	観測頻度(%)
	1.2	1.5	1.6	1.4	1.6	1.2	1.3	2.1	2.5	2.4	2.8	3.5	4.2	2.6	2.8	1.8		平均風速(m/s)
12	1.6	5.8	8.0	6.3	3.6	1.4	1.4	3.3	5.2	4.1	6.0	16.5	10.2	3.6	1.1	0.8	21.2	観測頻度(%)
	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	1.3	2.5	2.5	2.5	2.7	3.7	4.4	3.1	2.1	3.1		平均風速(m/s)
13	1.9	3.3	8.2	6.3	3.8	3.6	1.1	4.4	3.3	2.2	7.7	17.8	10.7	4.9	1.6	0.8	18.4	観測頻度(%)
	1.3	1.9	1.7	1.6	1.4	1.4	1.7	2.4	2.4	2.5	3.1	3.7	3.9	2.9	2.5	1.6		平均風速(m/s)
14	1.1	3.8	10.1	10.7	4.4	1.4	1.4	1.9	3.0	2.5	10.1	16.7	14.0	2.5	0.8	1.4	14.2	観測頻度(%)
	1.4	1.5	1.7	1.6	1.5	1.5	1.3	2.4	2.3	2.2	2.7	3.7	3.8	2.6	3.0	2.0		平均風速(m/s)
15	2.7	3.8	9.0	11.0	5.2	1.9	0.5	0.5	2.2	2.7	9.0	14.2	13.7	4.9	1.4	0.8	16.2	観測頻度(%)
	1.6	1.6	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2	2.6	2.2	2.0	2.8	3.4	3.7	2.9	3.1	1.3		平均風速(m/s)
16	2.5	3.6	11.5	7.4	3.8	0.8	1.1	0.5	1.4	3.0	6.0	14.2	15.3	6.8	0.5	0.8	20.5	観測頻度(%)
	1.3	1.5	1.7	1.5	1.4	1.6	1.4	2.2	2.0	2.2	2.7	3.1	3.6	2.7	1.8	2.6		平均風速(m/s)
17	2.7	4.7	9.9	6.8	1.1	0.5	0.8	0.8	1.9	2.5	7.7	11.5	11.5	6.8	1.6	1.6	27.4	観測頻度(%)
	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.1	1.6	1.8	2.3	2.6	2.8	3.3	2.4	1.6	1.4		平均風速(m/s)
18	3.8	4.9	4.7	4.9	0.0	0.3	0.8	1.1	1.1	3.3	7.1	13.4	12.1	5.2	1.9	1.4	34.0	観測頻度(%)
	1.3	1.2	1.5	1.4	0.0	1.7	1.5	1.9	1.6	2.4	2.4	2.3	2.9	2.4	1.6	1.3		平均風速(m/s)
19	3.0	3.0	4.1	0.3	0.5	0.0	0.8	0.5	1.4	3.6	6.8	11.2	9.9	5.5	2.5	1.4	45.5	観測頻度(%)
	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	0.0	1.6	1.0	1.5	2.0	2.5	2.4	2.8	2.5	1.9	1.2		平均風速(m/s)
20	2.7	3.6	2.2	0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	1.4	2.7	6.6	9.6	11.5	4.1	1.9	1.4	50.1	観測頻度(%)
	1.2	1.3	1.7	0.0	0.0	0.0	1.5	2.0	1.8	1.6	2.2	2.5	2.3	2.0	2.1	1.5		平均風速(m/s)
21	5.2	1.4	2.2	0.5	0.3	0.0	0.5	0.3	2.5	2.5	4.9	7.7	10.7	3.8	3.3	1.6	52.5	観測頻度(%)
	1.3	1.4	1.6	1.2	1.2	0.0	1.4	1.0	1.8	2.4	2.6	2.4	2.0	2.5	1.7	1.3		平均風速(m/s)
22	2.7	0.8	1.6	1.1	0.0	0.8	0.3	0.0	2.5	3.0	4.7	9.6	8.2	3.0	0.8	1.4	59.3	観測頻度(%)
	1.2	1.3	1.2	1.7	0.0	1.1	1.8	0.0	1.7	2.2	2.6	2.4	2.5	2.4	1.9	1.2		平均風速(m/s)
23	2.5	1.4	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	2.5	6.0	8.5	6.9	2.7	2.2	1.1	60.2	観測頻度(%)
	1.3	1.4	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	1.4	1.6	2.6	2.3	2.7	2.5	2.8	2.0	1.2		平均風速(m/s)
24	1.4	1.1	1.6	0.5	0.0	0.3	0.3	1.6	1.9	2.7	3.0	7.9	7.1	5.8	0.3	1.6	62.7	観測頻度(%)
	1.6	1.2	1.5	1.7	0.0	1.4	1.4	1.3	1.9	2.7	2.3	2.8	2.7	2.1	1.6	1.8		平均風速(m/s)

v. 道路条件

予測地点の道路条件は現況と同じとした。

vi. 排出源位置

排出源位置は、図 1.3.2-6 に示すとおり、各予測断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 180m は 10m 間隔とし、前後 400m の範囲の道路中央部に連続点煙源を設定した。各排出源高さは 1.0m とした。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」  
 （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，平成 25 年 3 月）

図 1.4.2-6 排出源の位置

vii. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 1.4.2-13 及び図 1.4.2-7 に示すとおり、白石一般環境大気測定局における 2012 年度～2016 年度の過去 5 年間の測定値の平均を使用した。

表 1.4.2-13 バックグラウンド濃度の設定（年平均値の推移）

	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )
2012年度	0.011	0.017	0.014
2013年度	0.01	0.016	0.015
2014年度	0.009	0.013	0.015
2015年度	0.009	0.013	0.014
2016年度	0.008	0.011	0.011
5ヶ年平均	0.0094	0.014	0.0138

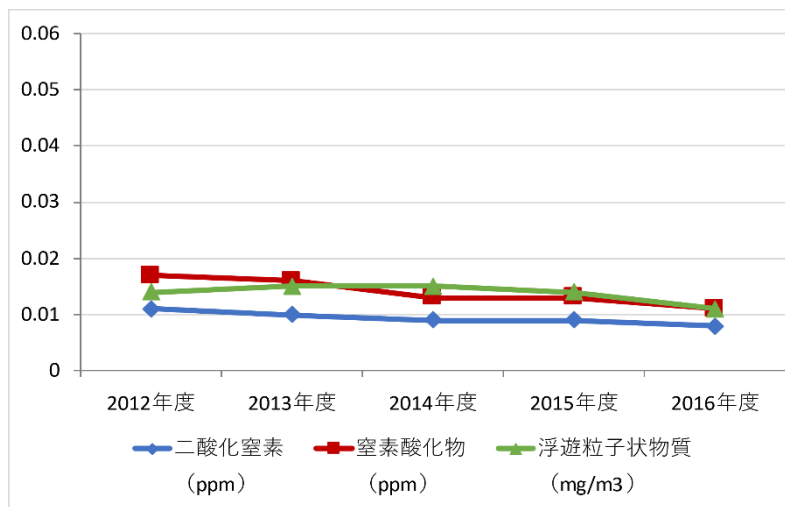


図 1.4.2-7 バックグラウンド濃度の設定（年平均値の推移）

### viii. 窒素酸化物変換式

NO<sub>x</sub>をNO<sub>2</sub>に変換する式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（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，平成25年3月）に示された以下の式とした。

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

ここで，[NO<sub>x</sub>]：窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

[NO<sub>2</sub>]：二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

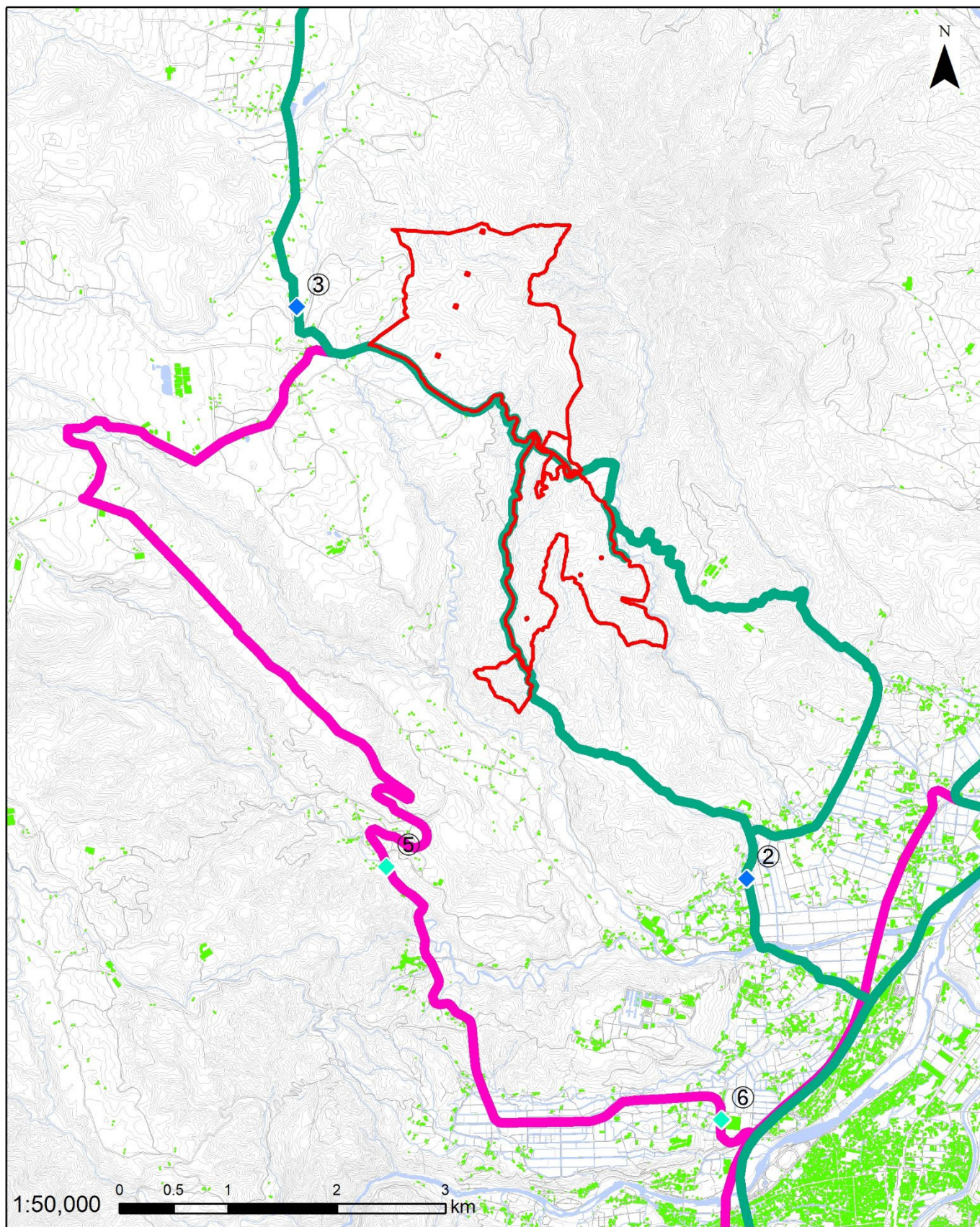
[NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub>：窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

[NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub>：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) ([NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub>=[NO<sub>x</sub>]+[NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub>)

### ウ. 予測範囲及び予測地点

予測地域は事業実施区域及びその周辺とし，予測地点は資材運搬等の車両の運行計画に基づき，図1.4.2-8に示す資材運搬等の車両（大型車）の走行が想定されている2地点とした。予測位置は道路端とし，予測高さは地上1.5mとした。





凡例

- 事業実施区域
- 搬入経路(評価書時点)
- 搬入経路(追加)
- 建築物
- ◆ 予測地点(見直し)
- ◆ 評価書予測地点

図 1.4.2-8 工事（資材運搬等の車両の走行）による大気質の予測地点



## エ. 予測対象時期

予測対象時期は、資材運搬等の車両の走行に伴う大気質への影響が最大となる時期とし、図 1.4.2-9 に示すとおり、資材運搬等の車両の走行台数が最大となる時期（2022 年 12 月）の平日とした。なお、予測に当たっては、2022 年 12 月の資材運搬等の車両台数が 1 年間続くものとして設定した。

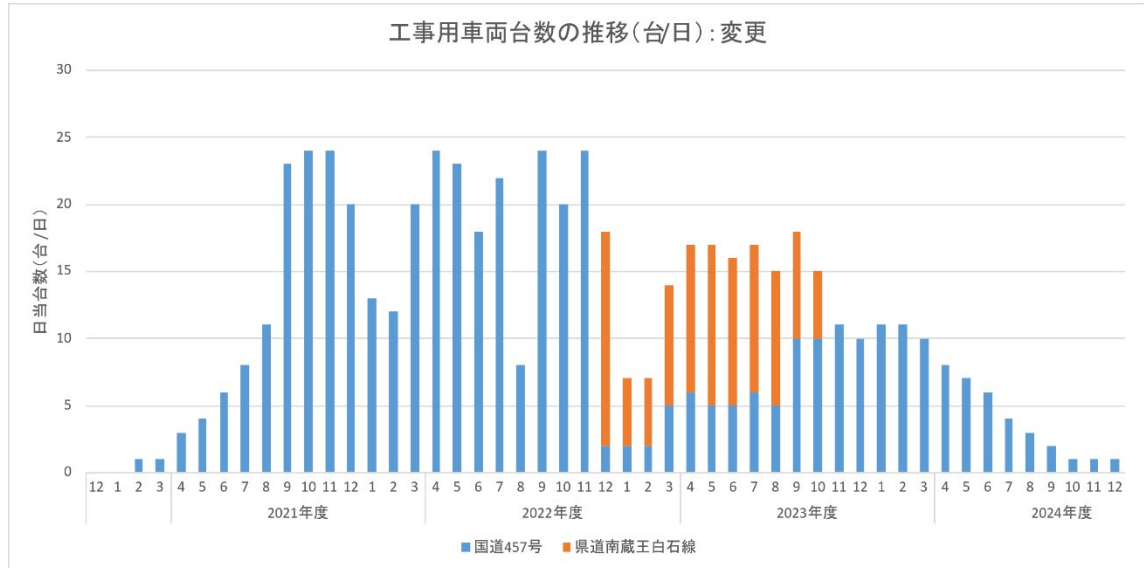


図 1.4.2-9 予測対象時期の設定（工車用車両台数の推移）

## オ. 予測結果

工事（資材運搬等の車両の走行）による大気質への影響（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）の予測結果（年平均値）を表 1.4.2-14（1）～（2）に示す。

二酸化窒素の将来予測濃度は 0.00950～0.00969ppm，将来予測濃度に対し資材運搬等の車両の走行に伴う増加分の割合（付加率）は 0.10～0.21%と予測する。

浮遊粒子状物質の将来予測濃度は 0.01383～0.01388mg/m<sup>3</sup>，将来予測濃度に対し資材運搬等の車両の走行に伴う増加分の割合（付加率）は 0～0.07%と予測する。

表 1.4.2-14（1） 資材運搬等の車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

単位：ppm

予測地点	予測方向	バックグラウンド濃度 (1)	現況交通量に伴う濃度 (2)	工事車両の走行に伴う付加濃度 (3)	将来予測濃度 (4)=(1)+(2)+(3)	付加率 (%) (5)=(3)/(4)×100
⑤	西側	0.0094	0.00008	0.00002	0.00950	0.21
	東側	0.0094	0.00010	0.00002	0.00952	0.21
⑥	西側	0.0094	0.00028	0.00001	0.00969	0.10
	東側	0.0094	0.00022	0.00001	0.00963	0.10

表 1.4.2-14 (2) 資材運搬等の車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果 (年平均値)

単位: mg/m<sup>3</sup>

予測地点	予測方向	バックグラウンド濃度 (1)	現況交通量に伴う濃度 (2)	工事車両の走行に伴う付加濃度 (3)	将来予測濃度 (4)=(1)+(2)+(3)	付加率 (%) (5)=(3)/(4)×100
⑤	西側	0.0138	0.00003	0.00000	0.01383	0.00
	東側	0.0138	0.00003	0.00001	0.01384	0.07
⑥	西側	0.0138	0.00008	0.00000	0.01388	0.00
	東側	0.0138	0.00006	0.00001	0.01387	0.07

### 3) 環境保全措置

#### (1) 事業計画による環境保全の配慮

方法書の検討段階において、大気質に対する環境保全措置として以下を挙げている。

##### ①資材運搬等の車両の走行に伴う大気質への影響

- ・資材運搬等の車両は、最新排出ガス規制適合車を使用するように努める。
- ・資材運搬等の車両の計画的かつ効率的な運行計画を十分に検討し、車両による搬出入が一時的に集中しないように努める。
- ・資材運搬等の車両のアイドリングストップを徹底する。
- ・資材運搬等の車両の不必要な空ぶかしは行わないよう徹底する。
- ・資材運搬等の車両の整備、点検を徹底する。

以上を受け、主として工事实施段階及び詳細設計段階において大気質に係る環境保全措置を検討した。

#### (2) 環境保全措置の検討結果の整理

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置の検討結果を表 1.4.2-15 に示す。

表 1.4.2-15 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置検討結果の整理

環境保全措置の種類	低 減
実施内容	アイドリングストップや車両の集中を避けた運行など、計画的かつ効率的な工事計画を十分に検討する。
実施期間	施工計画立案時・工事中
効果及び変化	発生源となる運搬車両の集中運行を避けることで、大気汚染物質の影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され、実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	騒音・振動の低減にも効果がある。
環境保全措置の種類	低 減
実施内容	排出ガス対策型建設車両の使用や車両の整備・点検を徹底する。
実施期間	工事中
効果及び変化	運搬車両単体からの排出ガス量を少なくすることで、大気汚染物質の影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され、実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	騒音・振動の低減にも効果がある。

## 4) 評価

### (1) 環境影響の回避及び低減に係る評価

#### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事（資材運搬等の車両の走行）による大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）の影響が、工事手法、保全措置等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### イ. 評価結果

予測の結果、工事（資材運搬等の車両の走行）による大気汚染物質の排出により、道路沿道（大気質）への影響が考えられるが、環境保全措置を講ずることで、大気汚染物質の発生源対策を行う。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）への影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価する。

### (2) 国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策との整合性に係る評価

#### ア. 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果（二酸化窒素は日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質は日平均値の年間 2%除外値）について、以下の基準等と整合が図られているかを判断する。

- ・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）
- ・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）

#### イ. 評価結果

予測結果は年平均値であるため、日平均値（二酸化窒素：日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質：日平均値の年間 2%除外値）に換算して評価を行った。

換算式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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、平成 25 年 3 月）に示された以下の式とした。

$$\begin{aligned} [\text{二酸化窒素年間 98\%値}] &= a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b \\ a &= 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}}) \\ b &= 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{浮遊粒子状物質年間 2\%除外値}] &= a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b \\ a &= 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}}) \\ b &= 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}}) \end{aligned}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$ : 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 (ppm)  
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$ : 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )  
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$ : 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )



工事（資材運搬等の車両の走行）による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の将来予測濃度は、表 1.4.2-16（1）～（2）に示すとおり、各予測地点における二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.02195～0.02219ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は 0.03645～0.03653mg/m<sup>3</sup> となり、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質ともに環境基準を下回っている。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）への影響は、基準等との整合が図られていると評価する。

表 1.4.2-16（1）工事（資材運搬等の車両の走行）による二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）の評価

単位：ppm

予測地点	予測方向	将来予測濃度		付加率（%）	環境基準
		年平均値	日平均値		
⑤	東側	0.00950	0.02195	0.21	0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内またはそれ以下
	西側	0.00952	0.02197	0.21	
⑥	東側	0.00969	0.02219	0.10	
	西側	0.00963	0.02211	0.10	

注）「日平均値」欄は、日平均値の年間 98%値を示す。

表 1.4.2-16（2）工事（資材運搬等の車両の走行）による浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）の評価

単位：mg/m<sup>3</sup>

予測地点	予測方向	将来予測濃度		付加率（%）	環境基準
		年平均値	日平均値		
⑤	東側	0.01383	0.03645	0.00	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	西側	0.01384	0.03647	0.07	
⑥	東側	0.01388	0.03653	0.00	
	西側	0.01387	0.03652	0.07	

注）「日平均値」欄は、日平均値の年間 98%値を示す。

### （3）環境影響評価書の予測結果との比較

評価書では、地点②③で予測を行っており、工事（資材運搬等の車両の走行）による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測濃度は表 1.4.2-17（1）～（2）に示すとおり、付加率は二酸化窒素が 0.32～0.52%、浮遊粒子状物質が 0.07%であった。

また、今回の地点⑤⑥での予測結果の付加率は、二酸化窒素が 0.10～0.21%、浮遊粒子状物質が 0.00～0.07%であり、評価書の予測値と同等かそれ以下である。

今回、ルートの追加・変更を行い交通量が分散したことで、地点⑤⑥の付加率は抑えられるとともに、地点②③に対しても影響が低減すると考えられる。

表 1.4.2-17 (1) 評価書における工事（資材運搬等の車両の走行）による  
二酸化窒素（日平均値の年間 98%値）の予測

単位：ppm

予測地点	予測方向	将来予測濃度		付加率（%）	環境基準
		年平均値	日平均値		
⑤	東側	0.00963	0.02211	0.42	0.04ppm から 0.06ppm までの ゾーン内またはそれ以下
	西側	0.00965	0.02213	0.52	
⑥	東側	0.00949	0.02194	0.32	
	西側	0.00952	0.02198	0.32	

注) 「日平均値」欄は、日平均値の年間 98%値を示す。

表 1.4.2-17 (2) 評価書における工事（資材運搬等の車両の走行）による  
浮遊粒子状物質（日平均値の年間 2%除外値）の予測

単位：mg/m<sup>3</sup>

予測地点	予測方向	将来予測濃度		付加率（%）	環境基準
		年平均値	日平均値		
②	東側	0.01387	0.03652	0.07	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	西側	0.01387	0.03652	0.07	
③	東側	0.01383	0.03645	0.07	
	西側	0.01384	0.03647	0.07	

注) 「日平均値」欄は、日平均値の年間 2%除外値を示す。

### 1.4.3 騒音

ルート追加・変更に伴う、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音による影響について、調査、予測、評価を行った。

#### 1) 調査

##### (1) 調査項目

事業実施区域及びその周辺における騒音の状況を把握するため、調査項目は道路交通騒音の状況、交通量の状況、騒音の伝搬に影響を及ぼす地形・地物の状況及び発生源、保全施設、住宅等の状況とした。

##### (2) 調査方法

###### ア. 騒音の状況

事業実施区域周辺の騒音の状況は現地調査により把握し、測定方法は表 1.4.3-1 に準拠した。

表1.4.3-1 現地調査方法（騒音）

調査項目	基本的な手法
騒音レベル (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、環境庁告示第64号)及び「JIS Z 8731」に定める方法 ・使用機器：普通騒音計 ・測定条件 周波数重み付け特性 : A 特性音圧レベル 時間重み付け特性 : F (速い) サンプリング間隔 : 200ms 測定単位 : dB 測定高さ : 地上 1.2m

###### イ. 交通量の状況

「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 1) 調査 (2) 調査方法 ウ. 交通量の状況」と同様とした。

###### ウ. 騒音の伝搬に影響を及ぼす地形・地物の状況

事業実施区域の地形・地物の状況は、資料調査及び現地踏査により把握した。

###### エ. 発生源、保全施設、住宅等の状況

事業実施区域の音の発生源、保全施設、住宅等の状況は、資料調査及び現地踏査により把握した。

### (3) 調査地点

事業実施区域は山間地に存在する。事業実施区域及びその周辺の土地利用・地形等の環境を代表する地点として、表 1.4.3-2 及び図 1.4.3-1 に示すとおり、道路交通騒音・交通量 2 地点を設定した。

騒音の伝搬に影響を及ぼす地形・地物の状況及び発生源、保全施設、住宅等の状況は事業実施区域及びその周辺とした。

表 1.4.3-2 現地調査地点一覧（騒音・交通量）

区分	調査地点番号	対象道路	現況			調査項目			選定理由等
			道路構造	車線数	保全対象	一般環境騒音	道路交通騒音	断面交通量	
道路交通 騒音 ・交通量	⑤	県道南蔵王白石線	平面	2	住宅等		○	○	工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、集落等に比較的近接している。
	⑥	県道南蔵王白石線	平面	2	病院		○	○	工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、公立刈田総合病院に近接している。

### (4) 調査期間

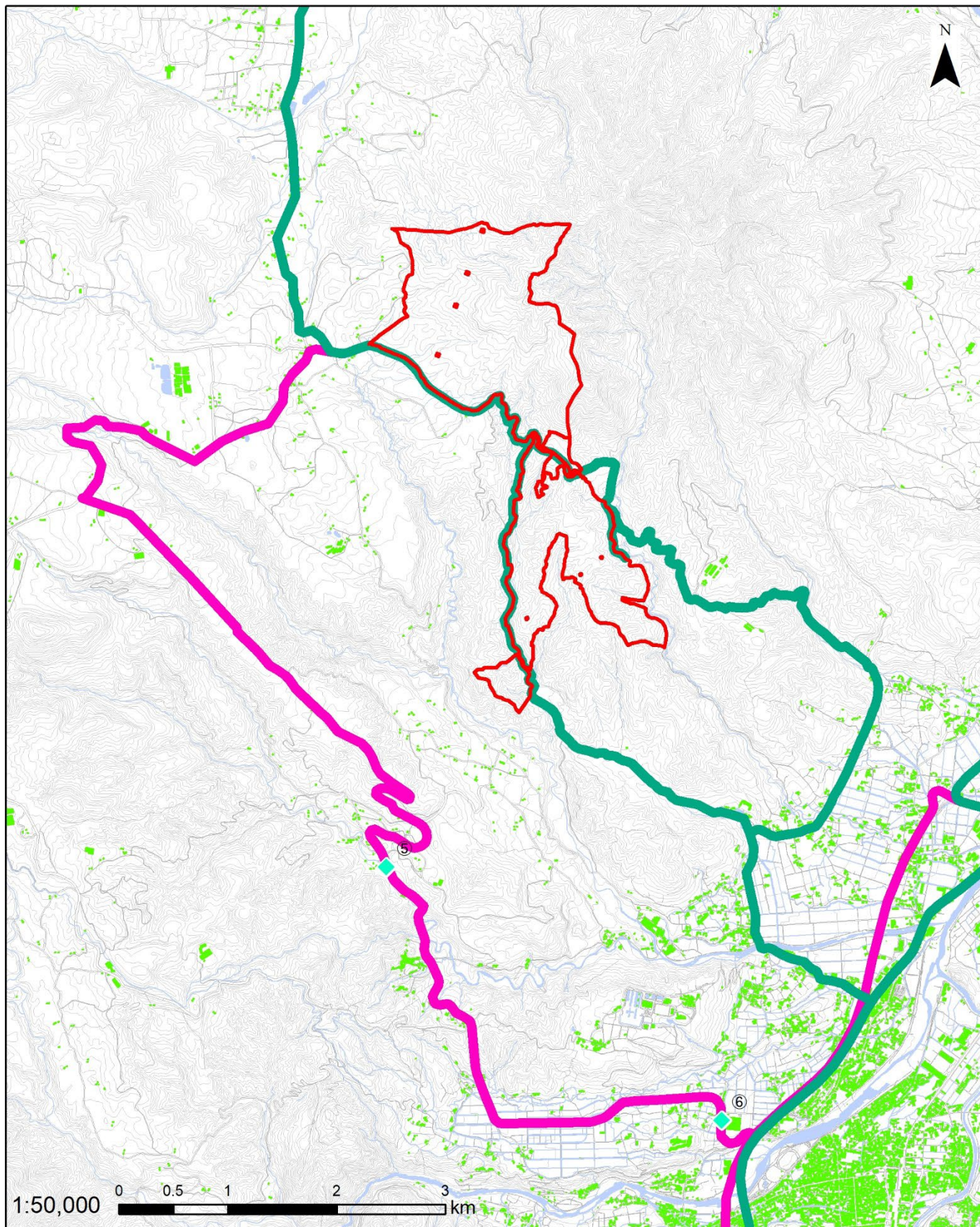
調査期間を表 1.4.3-3 に示す。

年末・年始、夏休みなどの交通状況が特異な時期、セミやカエルの鳴き声など自然音が大きくなる時期を避けて設定した。

表 1.4.3-3 調査期間（騒音・交通量）

区分	調査時期
騒音・交通量	2022年10月4日(火)6:00～18:00





凡例

- 事業実施区域
- 搬入経路(評価書時点)
- 搬入経路(追加)
- 建築物
- ◆ 道路交通騒音・振動調査地点

図1.4.3-1 騒音調査地点

(5) 調査結果

ア. 道路交通騒音

道路交通騒音の現地調査結果を表 1.4.3-4 に示す。

等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は、地点⑤が 56.5~61.6dB, 地点⑥が 61.7~67.6dB であった。

なお、事業実施区域及びその周辺は用途地域の指定は無く、騒音に係る環境基準は適用されないが、参考として A 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における環境基準と比較すると、地点⑥は全時間で、地点⑤は早朝と夕方を除き、概ね昼間の環境基準値を上回る状況であった。

表 1.4.3-4 調査結果総括表 (等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ))

(単位: dB)

測定時間	測定結果		環境基準 <sup>注1)</sup>
	⑤	⑥	
6:00 ~ 7:00	56.9	61.7	昼間 60
7:00 ~ 8:00	61.4	67.6	
8:00 ~ 9:00	61.6	67.2	
9:00 ~ 10:00	61.6	66.8	
10:00 ~ 11:00	59.8	65.7	
11:00 ~ 12:00	60.6	65.5	
12:00 ~ 13:00	60.6	65.3	
13:00 ~ 14:00	60.3	65.5	
14:00 ~ 15:00	60.6	65.3	
15:00 ~ 16:00	60.2	65.2	
16:00 ~ 17:00	58.0	64.9	
17:00 ~ 18:00	56.5	66.0	

注 1) 環境基準の昼間は 6:00~22:00, 夜間は 22:00~6:00 である。

注 2) 事業実施区域及びその周辺では騒音に係る環境基準は適用されないが、参考として A 類型の環境基準を記載した。

イ. 交通量

「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し

1.4.2 大気質 1) 調査 (5) 調査結果 ア. 交通量の状況」に示すとおりである。

各地点の道路交通騒音と交通量の比較結果を図 1.4.3-2 (1) ~ (2) に示す。

交通量の多い⑥の方が、⑤より騒音レベルが高くなっている。

また、交通量の経時変化と等価騒音レベルを比較すると、地点⑤及び⑥における交通量の増減と等価騒音レベルの増減の傾向は概ね一致する。



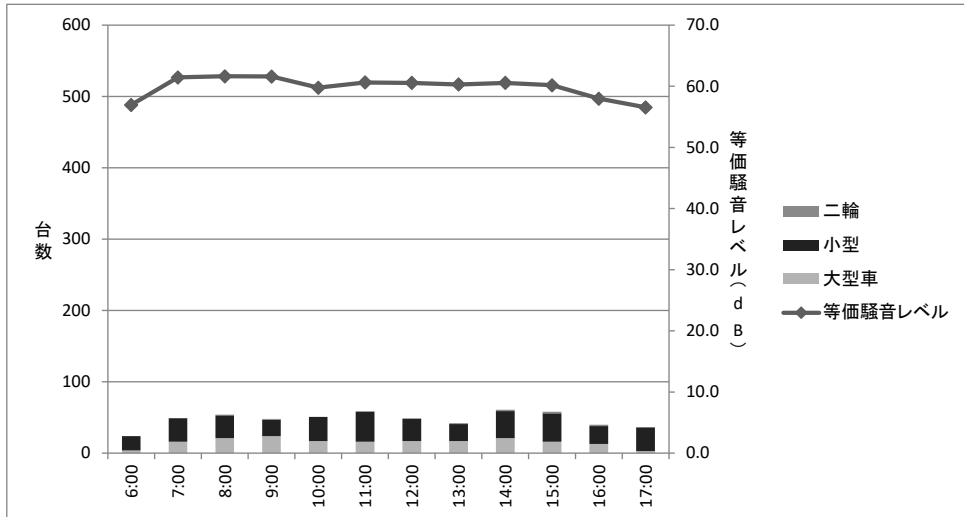


図 1.4.3-2 (1) 道路交通騒音と交通量の比較 (地点⑤)

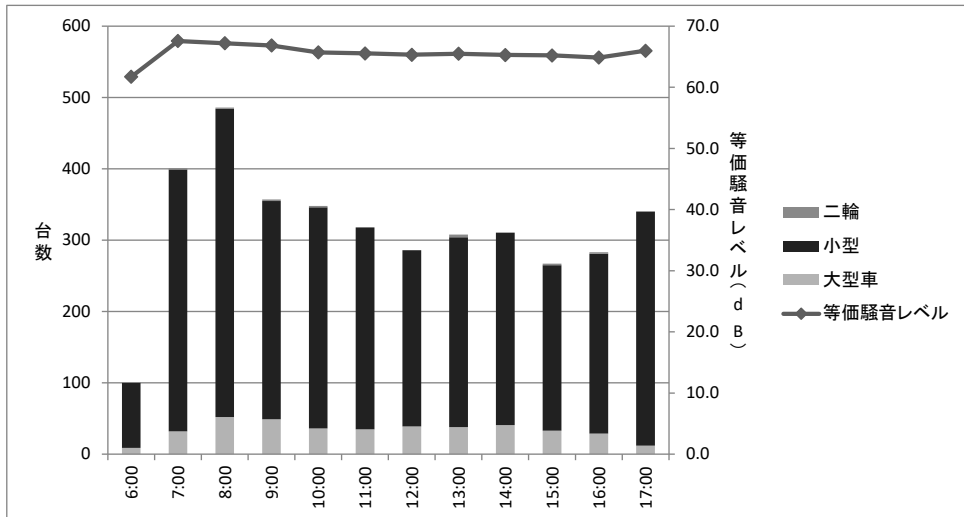


図 1.4.3-2 (2) 道路交通騒音と交通量の比較 (地点⑥)

ウ. 音の伝搬に影響を及ぼす地形・地物の状況

事業実施区域は山間部に存在し、起伏のある地形となっている。  
音の伝搬を遮蔽するような大規模な地物は存在しない。

エ. 発生源、保全施設、住宅等の状況

新規通行ルート沿道及びその周辺には、騒音を発生する工場等の施設は存在しない。

学校、病院、その他の環境の保全について配慮が特に必要な施設は、国道 4 号近くの県道南蔵王白石線沿道に公立刈田総合病院が立地している。また、国道 47 号の合流部近くの県道南蔵王七ヶ宿線沿道に深谷小学校三住分校があるが、休校中である。

また、住宅等は散在しており、沿道に大規模な集落や市街地は分布していない。

## 2) 予測

以下の項目について予測を行った。

- ・資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音への影響

### (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音への影響

#### ア. 予測項目

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通騒音レベル（等価騒音レベル： $L_{Aeq}$ ）を予測項目とした。

#### イ. 予測方法

##### a. 予測フロー

予測手順を図 1.4.3-3 に示す。

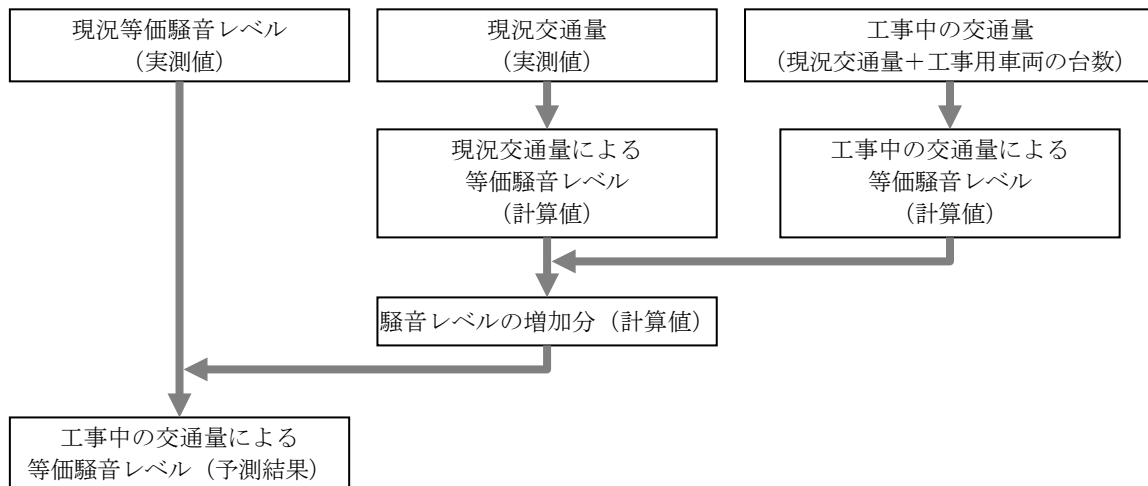


図 1.4.3-3 予測手順（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音への影響）

##### b. 予測式

予測式は、以下に示す「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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，平成 25 年 3 月）による予測式に準拠し，等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を算出した。

予測は時間交通量を用いて 1 時間ごとに行い，昼間，夜間の時間の区分ごとに整理する方法とした。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

$$\text{ここで， } \Delta L = 10 \cdot \log_{10} \left( \left( 10^{L_{Aeq, R}/10} + 10^{L_{Aeq, HC}/10} \right) / 10^{L_{Aeq, R}/10} \right)$$

$L_{Aeq}^*$  : 現況の等価騒音レベル[dB]

$L_{Aeq, R}$  : 現況交通量から，(社)日本音響学会の ASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル[dB]

$L_{Aeq, HC}$  : 工事中の交通量から，(社)日本音響学会の ASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル[dB]



なお、(社)日本音響学会のASJ RTN-Modelの基本式を表1.4.3-5に示す。

表 1.4.3-5 騒音の予測式（工事（資材運搬等の車両の走行）による影響）

区 分	予 測 式
予測基本式	<p>単発暴露騒音レベルの算出</p> $L_{AE} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{pA,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$ <p>音源から予測地点に伝搬するA特性騒音レベル</p> $L_{pA,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{d,i} + \Delta L_{g,i} + \Delta L_{a,i}$ <p>自動車走行騒音の音響パワーレベル（車種別，非定常走行（10km/h ≤ V ≤ 60km/h））</p> <p>大型車類：<math>L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V</math>    小型車類：<math>L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V</math></p> <p>等価騒音レベルの算出</p> $L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left( 10^{L_{AE}/10} \frac{N_t}{3600} \right) = L_{AE} + 10 \log_{10} N_t - 35.6$ <p>予測地点における道路全体からの等価騒音レベル</p> $L_{Aeq,合成} = 10 \log_{10} \left( \sum 10^{L_{Aeq}/10} \right)$
記号説明	<p><math>L_{AE}</math> : 単発暴露騒音レベル [dB]</p> <p><math>L_{pA,i}</math> : 音源 (i) から予測地点に伝搬する騒音のA特性騒音レベル [dB]</p> <p><math>T_0</math> : 基準時間 [1s]</p> <p><math>\Delta t_i</math> : <math>\Delta t L_i / V</math> [s]</p> <p><math>\Delta t L_i</math> : 離散的に設定した点音源の間隔 [m]</p> <p><math>V</math> : 走行速度 [m/s]</p> <p><math>L_{WA,i}</math> : 音源 (i) における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル [dB]</p> <p><math>r_i</math> : 音源 (i) から予測地点までの直達距離 [m]</p> <p><math>\Delta L_{d,i}</math> : 回折に伴う減衰に関する補正量 [dB] 音源から予測地点までの間に、遮音壁などの回折点は存在しないことから、0とした。</p> <p><math>\Delta L_{g,i}</math> : 地表面効果による減衰に関する補正量 [dB] 地表面の種類は概ね舗装面（アスファルト）であることから、0とした。</p> <p><math>\Delta L_{a,i}</math> : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 [dB] 音源から予測地点までの距離が近いことから、0とした。</p> <p><math>L_{Aeq}</math> : 予測地点における車線別・車種別の予測対象時間帯の等価騒音レベル [dB]</p> <p><math>N_t</math> : 1時間当たりの交通量 [台]</p> <p><math>L_{Aeq,合成}</math> : 予測地点における予測対象時間帯の等価騒音レベル [dB]</p>

出典：「ASJ RTN-Model 2013」（日本音響学会，平成26年4月）

### c. 予測条件

#### i. 工事中の交通量

予測対象時点における資材運搬等の車両の台数，工事中の基礎交通量，工事中の交通量は，「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 i. 工事中の交通量」と同様とした。

## ii. 走行速度

走行速度は、「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 ii. 走行速度及び排出係数」と同様とした。

## iii. 道路条件

道路条件は、「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 v. 道路条件」と同様とした。

なお、音源位置は、道路上下車線の中央部に設定し、予測位置は、現地調査を行った側の道路境界とし、その高さは地上1.2mとした。

## iv. 予測時間帯

資材運搬等の車両が走行する時間帯は原則として7時～18時であることから、予測の時間帯は「騒音に係る環境基準について」における昼間の時間帯(6時～22時)とした。

## ウ. 予測範囲及び予測地点

「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 ウ. 予測範囲及び予測地点」と同様、予測地域は事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は資材運搬等の車両の運行計画に基づき、資材運搬等の車両(大型車)の走行が想定されている2地点とした。

予測位置は道路端とし、予測高さは地上1.2mとした。

## エ. 予測対象時期

予測対象時期は、資材運搬等の車両の走行に伴う騒音レベルが最大となる時期とし、「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 エ. 予測対象時期」と同様、資材運搬等の車両の走行台数が最大となる時期(2022年12月)とした。

オ. 予測結果

予測結果を表 1.4.3-6 に示す。

等価騒音レベルは 60.6～66.0dB であり、その増加分は 0.2～0.5dB と予測する。

表 1.4.3-6 予測結果（等価騒音レベル）

単位：dB

予測地点	時間区分	現況等価騒音レベル(1)	騒音レベル予測結果	
			等価騒音レベルの増加分(1)	工事中の等価騒音レベル(3) (1)+(2)
⑤ 県道南蔵王白石線	昼間	60.1	0.5	60.6
⑥ 県道南蔵王白石線	昼間	65.8	0.2	66.0

### 3) 環境保全措置

#### (1) 事業計画による環境保全の配慮

方法書の検討段階において、騒音に対する環境保全措置として以下を挙げている。

##### ① 資材運搬等の車両の走行に伴う騒音，振動への影響

- ・ 資材運搬等の車両の計画的かつ効率的な運行計画を十分に検討し，車両による搬出入が一時的に集中しないように努める。
- ・ 資材運搬等の車両のアイドリングストップを徹底する。
- ・ 資材運搬等の車両の不必要な空ぶかしは行わないよう徹底する。
- ・ 資材運搬等の車両の整備，点検を徹底する。

以上を受け，主として工事实施段階及び詳細設計段階において騒音に係る環境保全措置を検討した。

#### (2) 環境保全措置の検討結果の整理

##### ア. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音への影響

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置の検討結果を表 1.4.3-7 に示す。

表 1.4.3-7 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置検討結果の整理

環境保全措置の種類	低 減
実施内容	車両の集中を避けた運行など，計画的かつ効率的な工事計画を十分に検討する。
実施期間	施工計画立案時・工事中
効果及び変化	発生源となる運搬車両の集中運行を避けることで，騒音の影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され，実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	大気汚染・振動の低減にも効果がある。
環境保全措置の種類	低 減
実施内容	アイドリングストップや車両の整備・点検，過積載の禁止を徹底する。
実施期間	工事中
効果及び変化	運搬車両単体からの騒音を少なくすることで，影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され，実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	大気汚染・騒音の低減にも効果がある。

#### 4) 評価

##### (1) 環境影響の回避及び低減に係る評価

###### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事（資材運搬等の車両の走行）による騒音の影響が、工事手法、保全措置等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### イ. 評価結果

予測の結果、工事（資材運搬等の車両の走行）に伴う騒音により、道路沿道（騒音）への影響が考えられるが、環境保全措置を講ずることで、騒音の発生を抑制する。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による騒音の影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価する。

##### (2) 国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策との整合性に係る評価

###### ア. 評価方法

騒音の予測結果（等価騒音レベル）について、事業実施区域及びその周辺では騒音に係る環境基準は適用されないことから、以下の基準等と整合が図られているかを判断する。

- ・現況等価騒音レベルを大きく上回らないこと。

###### イ. 評価結果

予測の結果、表 1.4.3-8 に示すとおり、等価騒音レベルは 60.6～66.0dB であり、資材運搬等の車両の走行に伴い等価騒音レベルは増加することとなるが、増加分は 0.2～0.5dB である。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による騒音の影響は、基準等との整合が図られていると評価する。

表 1.4.3-8 工事（資材等運搬車両の走行）による騒音の評価

単位：dB

予測地点	時間区分	現況等価騒音レベル (1)	騒音レベル予測結果	
			等価騒音レベルの増加分 (2)	工事中の等価騒音レベル(3) (1)+(2)
⑤ 県道南蔵王白石線	昼間	60.1	0.5	60.6
⑥ 県道南蔵王白石線	昼間	65.8	0.2	66.0

注) 時間区分 昼間は 6:00～22:00 である



### (3) 環境影響評価書の予測結果との比較

評価書では、地点②③で予測を行っており、工事（資材運搬等の車両の走行）による等価騒音レベルの予測値は表 1.4.3-9 に示すとおり、予測値増加分が 0.4～0.9dB であった。

また、今回の地点⑤⑥での予測結果は増加分が 0.2～0.5dB であり、評価書の予測値と同等かそれ以下である。

今回、ルート追加・変更を行い交通量が分散したことで、地点⑤⑥の増加分は抑えられるとともに、地点②③に対しても影響が低減すると考えられる。

表 1.4.3-9 評価書における工事（資材等運搬車両の走行）による騒音の評価

単位：dB

予測地点	時間区分	現況等価騒音レベル(1)	騒音レベル予測結果	
			等価騒音レベルの増加分(2)	工事中等価騒音レベル(3) (1)+(2)
② 国道 457 号	昼間	62.3	0.4	62.7
③ 国道 457 号	昼間	58.0	0.9	58.9

#### 1.4.4 振動

ルート追加・変更に伴う、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動による影響について、調査、予測、評価を行った。

#### 1) 調査

##### (1) 調査項目

事業実施区域及びその周辺における振動の状況を把握するため、調査項目は道路交通振動の状況、交通量の状況、振動の伝搬に影響を及ぼす地盤の状況及び発生源、保全施設、住宅等の状況とした。

##### (2) 調査方法

##### ア. 振動の状況

事業実施区域周辺の振動の状況は、現地調査により把握し、測定方法は表 1.4.4-1 に準拠した。

表1.4.4-1 調査方法（振動）

調査項目	基本的な手法
振動レベル (道路交通振動)	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月, 総理府令第 58 号) に定める方法

##### イ. 交通量の状況

「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 1) 調査 (2) 調査方法 ウ. 交通量の状況」と同様とした。

##### ウ. 地盤の状況

事業実施区域の地盤の状況は、地盤卓越振動の測定及び現地踏査により把握した。地盤卓越振動の調査方法を表 1.4.4-2 に示す。

表 1.4.4-2 調査方法（地盤卓越振動）

調査項目	基本的な手法
地盤卓越振動	大型車の単独走行時の振動加速度レベルを 10 台分データレコーダに記録し、記録した振動加速度レベルから 1/3 オクターブバンド分析器を用いて最大を示す周波数帯域の中心周波数を分析する方法

##### エ. 発生源、保全施設、住宅等の状況

「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.3 騒音 1) 調査 (2) 調査方法 エ. 発生源、保全施設、住宅等の状況」と同様とした。

### (3) 調査地点

事業実施区域は山間地に存在し、事業実施区域及びその周辺の土地利用・地形等の環境を代表する地点として、図 1.4.4-1 に示すとおり、道路交通振動・交通量 2 地点を設定した。調査地点の一覧を表 1.4.4-3 に示す。

発生源、保全施設、住宅等の状況は事業実施区域及びその周辺とした。

表 1.4.4-3 調査地点一覧（振動・交通量）

区分	調査地点番号	対象道路	現況			調査項目			選定理由等
			道路構造	車線数	保全対象	一般環境振動	道路交通振動	断面交通量	
道路交通 振動 ・交通量	⑤	県道南蔵王 白石線	平面	2	住宅等		○	○	工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、集落等に比較的近接している。
	⑥	県道南蔵王 白石線	平面	2	病院		○	○	工事中に大型車交通量の増加が想定される道路であり、公立刈田総合病院に近接している。

### (4) 調査期間

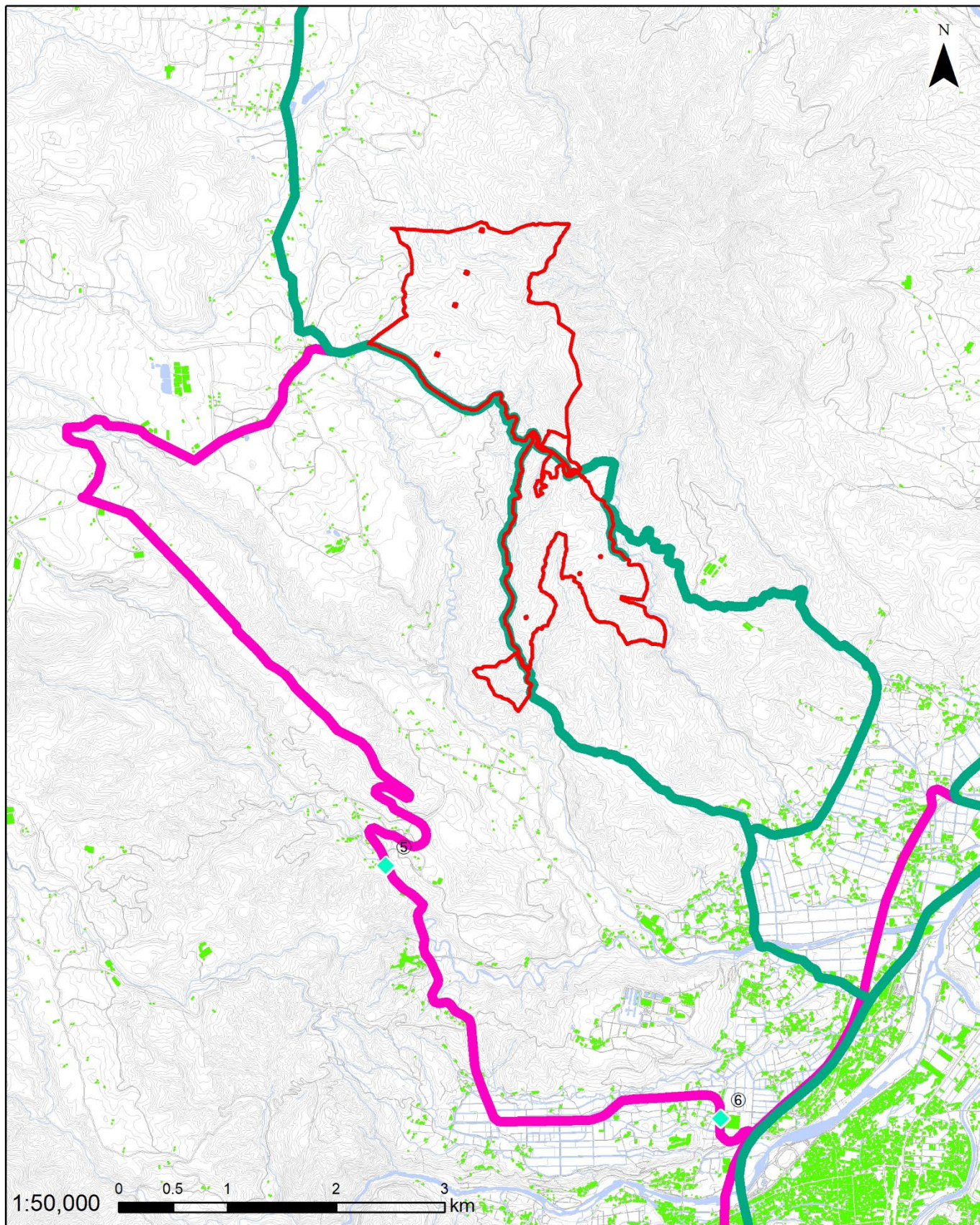
調査期間を表 1.4.4-4 に示す。

振動・交通量調査については「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート  
の追加に伴う予想の見直し 1.4.3 騒音 1) 調査 (4) 調査期間」と同期間とした。

表 1.4.4-4 調査期間（振動・交通量・地盤卓越振動）

区分	調査時期
振動・交通量 地盤卓越振動数	2022 年 10 月 4 日(火)6:00 ~ 18:00





凡例

- 事業実施区域
- 搬入経路(評価書時点)
- 搬入経路(追加)
- 建築物
- ◆ 道路交通騒音・振動調査地点

図 1.4.4-1 振動調査地点

(5) 調査結果

ア. 道路交通振動

道路交通振動の現地調査結果を表 1.4.4-5 に示す。

時間率振動レベル 80%レンジ上端値 ( $L_{10}$ ) は、定量下限値未満であった。

いずれの地点も振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の値を下回っていた。

表 1.4.4-5 調査結果総括表 (時間率振動レベル 80%レンジ上端値 ( $L_{10}$ ))  
(単位: dB)

測定時間	測定結果		要請限度
	⑤	⑥	
6:00 ~ 7:00	<30	<30	夜間 55
7:00 ~ 8:00	<30	38.6	
8:00 ~ 9:00	<30	40.3	昼間 65
9:00 ~ 10:00	<30	41.0	
10:00 ~ 11:00	<30	39.0	
11:00 ~ 12:00	<30	39.0	
12:00 ~ 13:00	<30	38.7	
13:00 ~ 14:00	<30	39.6	
14:00 ~ 15:00	<30	39.6	
15:00 ~ 16:00	<30	39.2	
16:00 ~ 17:00	<30	38.3	
17:00 ~ 18:00	<30	37.1	

注 1) 要請限度の昼間は 8:00~19:00, 夜間は 19:00~8:00 である。

注 2) 定量下限値 (30dB) 未満の値は<30 と表記した。

イ. 交通量

「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し

1.4.2 大気質 1) 調査 (5) 調査結果 ア. 交通量の状況」に示すとおりである。

ウ. 地盤の状況

地盤卓越振動数の平均周波数 (最大値を示す中心周波数の平均値) は表 1.4.4-6 に示すとおりであり、15Hz を超えていることから、軟弱地盤ではないものと推察された。

表 1.4.4-6 調査結果概要 (地盤卓越振動)

(単位: Hz)

調査地点番号	平均周波数	最多周波数帯
⑤	80.0	80
⑥	15.7	16

エ. 発生源, 保全施設, 住宅等の状況

「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート追加に伴う予想の見直し

1.4.3 騒音 1) 調査 (5) 調査結果 エ. 発生源, 保全施設, 住宅等の状況」に示すとおりである。



## 2) 予測

以下の項目について予測を行った。

- ・ 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動への影響

### (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動への影響

#### ア. 予測項目

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通振動レベル（時間率振動レベル 80%レンジ上端値： $L_{10}$ ）を予測項目とした。

#### イ. 予測方法

##### a. 予測フロー

予測手順を図 1.4.4-2 に示す。

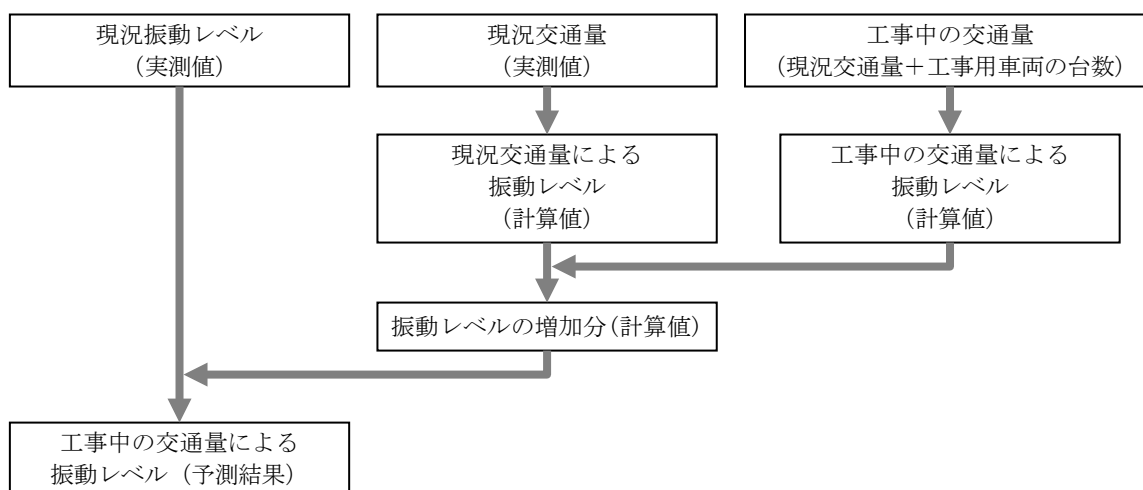


図 1.4.4-2 予測手順（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動への影響）

##### b. 予測式

予測式を表 1.4.4-7 に示す。

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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，平成 25 年 3 月）に基づく振動の伝搬理論式を用いて行った。

表 1.4.4-7 振動の予測式（資材及び機械の運搬等の車両の走行による影響）

区 分	予 測 式
予測基本式	$L_{10} = L_{10*} + \Delta L$ $\Delta L = a \log_{10}(\log_{10} Q') - a \log_{10}(\log_{10} Q)$
記号説明	$L_{10}$ : 時間率振動レベル 80%レンジ上端値の予測値 [dB] $L_{10*}$ : 現況の時間率振動レベル 80%レンジ上端値 [dB] $\Delta L$ : 資材運搬等の車両による振動レベルの増分 [dB] $Q'$ : 資材運搬等の車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 [台/500 秒/車線] $Q' = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + Q_1' + K(Q_2 + Q_2'))$ $Q_1$ : 現況の小型車類時間交通量 [台/時] $Q_2$ : 現況の大型車類時間交通量 [台/時] $Q_1'$ : 小型車の資材運搬等の車両時間交通量 [台/時] $Q_2'$ : 大型車の資材運搬等の車両時間交通量 [台/時] $K$ : 大型車の小型車への換算係数 (K=13) $M$ : 上下車線合計の車線数 $Q$ : 現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 [台/500 秒/車線] $a$ : 定数（ここでは平坦道路に適用される a=47 とした）

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

（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，平成 25 年 3 月）

### c. 予測条件

#### i. 工事中の交通量

予測対象時点における資材運搬等の車両の台数，工事中の基礎交通量，工事中の交通量は，「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 i. 工事中の交通量」と同様とした。

#### ii. 走行速度

走行速度は，「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 ii. 走行速度及び排出係数」と同様とした。

#### iii. 道路条件

道路条件は，「第 1 章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルートの追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 イ. 予測方法 c. 予測条件 v. 道路条件」と同様とした。

なお，予測位置は，現地調査を行った側の道路境界とし，その高さは地表面とした。

#### iv. 予測時間帯

資材運搬等の車両が走行する時間帯は原則として7時～18時であることから、予測の時間帯は、振動規制法における昼間（8時～19時）及び夜間（19時～8時）の時間帯とした。

#### ウ. 予測範囲及び予測地点

「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート of the追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 ウ. 予測範囲及び予測地点」と同様、予測地域は事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は資材運搬等の車両の運行計画に基づき、資材運搬等の車両（大型車）の走行が想定されている2地点とした。

予測位置は道路端とし、予測高さは地表面とした。

#### エ. 予測対象時期

予測対象時期は、資材運搬等の車両の走行に伴う振動レベルが最大となる時期とし、「第1章. 事業及び事後調査実施状況 1.4 工事用車両ルート of the追加に伴う予想の見直し 1.4.2 大気質 2) 予測 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質への影響 エ. 予測対象時期」と同様、資材運搬等の車両の走行台数が最大となる時期（2022年12月）とした。

#### オ. 予測結果

予測結果を表1.4.4-8に示す。

時間率振動レベル80%レンジ上端値は、昼間が16.9～41.2dB、夜間が14.7～38.8dBと予測する。

表 1.4.4-8 予測結果（時間率振動レベル80%レンジ上端値）

単位：dB

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果	
			振動レベルの 増加分 (2)	工事中の 振動レベル(3) (1)+(2)
⑤ 県道南蔵王白石線	昼間（17時台）	12.0	4.9	16.9
	夜間（7時台）	13.6	1.1	14.7
⑥ 県道南蔵王白石線	昼間（9時台）	41.0	0.2	41.2
	夜間（7時台）	38.6	0.2	38.8

注) 時間区分 昼間は8:00～19:00、夜間は19:00～8:00

### 3) 環境保全措置

#### (1) 事業計画による環境保全の配慮

方法書の検討段階において、振動に対する環境保全措置として以下を挙げている。

##### ① 資材運搬等の車両の走行に伴う騒音、振動への影響

- ・ 資材運搬等の車両の計画的かつ効率的な運行計画を十分に検討し、車両による搬出入が一時的に集中しないように努める。
- ・ 資材運搬等の車両のアイドリングストップを徹底する。
- ・ 資材運搬等の車両の不必要な空ぶかしは行わないよう徹底する。
- ・ 資材運搬等の車両の整備、点検を徹底する。

以上を受け、主として工事実施段階及び詳細設計段階において振動に係る環境保全措置を検討した。

#### (2) 環境保全措置の検討結果の整理

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置の検討結果を表 1.4.4-9 に示す。

表 1.4.4-9 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境保全措置検討結果の整理

環境保全措置の種類	低 減
実施内容	車両の集中を避けた運行など、計画的かつ効率的な工事計画を十分に検討する。
実施期間	施工計画立案時・工事中
効果及び変化	発生源となる運搬車両の集中運行を避けることで、振動の影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され、実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	大気汚染・騒音の低減にも効果がある。
環境保全措置の種類	低 減
実施内容	アイドリングストップや車両の整備・点検、過積載の禁止を徹底する。
実施期間	工事中
効果及び変化	運搬車両単体からの振動を少なくすることで、影響が低減される。
不確実性の程度	やや大きい。施工条件等に左右され、実施状況により効果の大小が変化する。
副次的な影響等	大気汚染・騒音の低減にも効果がある。

#### 4) 評価

##### (1) 環境影響の回避及び低減に係る評価

###### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事（資材運搬等の車両の走行）による振動の影響が、工事手法、保全措置等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### イ. 評価結果

予測の結果、工事（資材運搬等の車両の走行）に伴う振動により、道路沿道（振動）への影響が考えられるが、環境保全措置を講ずることで、振動の発生を抑制する。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による振動の影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価する。

##### (2) 国又は関係する地方公共団体が実施する環境保全に関する施策との整合性に係る評価

###### ア. 評価方法

振動の予測結果（時間率振動レベル 80%レンジ上端値）について、以下の基準等と整合が図られているかを判断する。

- ・振動規制法施行規則（総理府令第 58 号 昭和 51 年 11 月 10 日）による道路交通振動の限度（要請限度）

###### イ. 評価結果

予測の結果、表 1.4.4-10 に示すとおり、時間率振動レベル 80%レンジ上端値は、昼間が 16.9～41.2dB、夜間が 14.7～38.8dB で要請限度の値を下回っている。

このことから、工事（資材運搬等の車両の走行）による振動の影響は、基準等との整合が図られていると評価する。

表 1.4.4-10 工事（資材運搬等の車両の走行）による振動の評価

単位：dB

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果		要請限度
			振動レベルの 増加分 (2)	工事中の 振動レベル(3) (1)+(2)	
⑤ 県道南蔵王白石線	昼間 (17 時台)	12.0	4.9	16.9	65
	夜間 (7 時台)	13.6	1.1	14.7	60
⑥ 県道南蔵王白石線	昼間 (9 時台)	41.0	0.2	41.2	65
	夜間 (7 時台)	38.6	0.2	38.8	60

注) 時間区分 昼間は 8:00～19:00, 夜間は 19:00～8:00



### (3) 環境影響評価書の予測結果との比較

評価書では、地点②③で予測を行っており、工事（資材運搬等の車両の走行）による振動レベル 80%レンジ上端値の予測値は表 1.4.4-11 に示すとおり、予測値増加分が 1.1～2.6dB であった。

また、今回の地点⑤⑥での予測結果は増加分が 0.2～4.9dB であり、評価書の予測値と同等かそれ以下である。地点⑤の昼間でやや大きい値となったが、現況が 12.0dB と定量下限値（30dB）未満であり、予測値も 30dB 未満にとどまっている。

今回、ルート追加・変更を行い交通量が分散したことで、地点⑤⑥の増加分は抑えられるとともに、地点②③に対しても影響が低減すると考えられる。

表 1.4.4-11 評価書における工事（資材運搬等の車両の走行）による振動の評価

単位：dB

予測地点	時間区分	現況振動レベル (1)	振動レベル予測結果		要請限度
			振動レベルの増加分 (2)	工事中の振動レベル(3) (1)+(2)	
② 国道 457 号	昼間（11 時台）	36.1	2.6	38.7	65
	夜間（7 時台）	33.6	1.8	35.4	60
③ 国道 457 号	昼間（8 時台）	25.0	1.1	26.1	65
	夜間（7 時台）	23.3	1.3	24.6	60

注) 時間区分 昼間は 8:00～19:00, 夜間は 19:00～8:00