

第10章 環境影響評価の結果

10.1 大気環境

10.1.1 大気質

工事中の建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行、存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う影響について、予測及び評価を行った。

1. 工事中

(1) 現地調査

① 調査すべき項目

調査すべき項目は、表 9.1.1-1 (P9.1-1) に示すとおり、以下の4項目とした。

- ・気象の状況
- ・二酸化窒素の濃度の状況
- ・浮遊粒子状物質の濃度の状況
- ・粉じん等の状況

② 調査地域、調査地点

調査地域は、本事業の実施により大気質の状況に変化を及ぼすと想定される地域とし、調査地点は図 9.1.1-1 (P9.1-2) 及び表 10.1.1-1 に示すとおり、大気質で1地点、気象で1地点とした。

表 10.1.1-1 地点概要

調査項目	調査地点		選定理由
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等)	No. 1	対象事業実施区域の周辺 (走行ルート沿道)	建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う影響が考えられるため選定した。
気象 (風向・風速・気温・湿度)	No. 1	対象事業実施区域の周辺	対象事業実施区域周辺の気象等を把握するために選定した。

③ 調査期間

1) 資料調査

資料調査は、経年変化が把握できる期間とし、二酸化窒素 (NO₂)、浮遊粒子状物質 (SPM) については平成 28 年度から令和 2 年度の 5 年間とした。

気象については、異常年検定を実施するため直近の 11 年間 (平成 24 年～令和 4 年) とした。

2) 現地調査

大気質調査のうち、二酸化窒素、浮遊粒子状物質は、冬季及び夏季に7日間の連続観測を行った。

粉じん等は、冬季及び夏季に30日間の連続観測を行った。

気象の状況（風向、風速）は、他項目の調査期間を含む1年間の連続観測を行った。

調査期間は表 10.1.1-2 に示すとおりである。

表 10.1.1-2 調査期間（大気質）

季節	調査項目	調査日	数量等
夏季	窒素酸化物、浮遊粒子状物質	令和4年7月29日～8月4日	1地点
	粉じん等	令和4年7月28日～8月29日	1地点
冬季	窒素酸化物、浮遊粒子状物質	令和4年11月18日～24日※	1地点
	粉じん等	令和4年11月16日～12月19日※	1地点
通年	気象の状況 （風向・風速・気温・湿度）	令和4年3月1日～ 令和5年2月28日	1地点

※：可能な限り積雪時を回避するため、冬季調査は11月中旬からの実施とした。

④ 調査方法

1) 資料調査

資料調査は、大気質は対象事業実施区域の近傍の大気測定局（一般局）である上山元城内局、気象は山形地方気象台の観測データを整理した。なお、上山元城内局で測定が行われていない項目については、山形成沢西局の観測データを整理した。

2) 現地調査

大気質の測定方法は、二酸化窒素（NO₂）については「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年 環境庁告示38号）に準じる測定方法、浮遊粒子状物質（SPM）については「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年 環境庁告示25号）に準じる測定方法、粉じん等（降下ばいじん）については「衛生試験法・注解」（平成 日本薬学会）に準じる測定方法、気象については「気象業務法施行規則」（昭和27年 運輸省令第101号）及び「地上気象観測指針」（平成14年 気象庁）に準じる測定方法とした。

測定方法等の詳細は、表 10.1.1-3 に示すとおりである。

表 10.1.1-3 測定方法（大気質）

測定項目	測定方法	測定高
窒素酸化物（ $\text{NO}_x=\text{NO}+\text{NO}_2$ ）	オゾンを用いる化学発光法 ＜自動測定器による 1 時間値の連続測定＞	1.5m
浮遊粒子状物質	β 線吸収法（JISB7954） ＜自動測定器による 1 時間値の連続測定＞	3.0m
粉じん等（降下ばいじん）	ダストジャーを用いる方法	1.5m
風向・風速	風向風速計を用いる方法 （風向：16 方位、風速：0.1m/s まで）	10m
気温・湿度	自動測定器による 1 時間値の連続測定	1.5m

⑤ 調査結果

1) 資料調査

a) 二酸化窒素

二酸化窒素（ NO_2 ）の調査結果は表 10.1.1-4 に示すとおりである。

大気環境常時測定局（上山元城内測定局及び山形成沢西測定局）における二酸化窒素（ NO_2 ）の過去 5 年間（平成 28 年度～令和 2 年度）の調査結果は、年平均値が 0.003～0.006ppm、日平均値の年間 98%値は 0.006～0.019ppm で推移しており、環境基準を満足する結果となっている。

表 10.1.1-4 二酸化窒素（ NO_2 ）調査結果

(単位：ppm)

区分	市名	測定局	項目	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度	令和 2 年度
一般局	山形市	山形成沢西	年平均値	—	—	—	0.008 ^{※2}	0.006
			日平均値の 年間 98%値	—	—	—	0.018 ^{※2}	0.019
	上山市	上山元城内 ^{※1}	年平均値	0.005	0.004	0.004	0.003	—
			日平均値の 年間 98%値	0.015	0.011	0.010	0.006	—

※1：上山元城内は、令和元年度で測定を終了している。

※2：山形成沢西は令和元年 10 月より測定を開始しており、令和元年度は測定時間が評価に必要な 6,000 時間に満たないため参考値である。

※3：環境基準とその評価

環境基準：1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。

長期的評価：1 日平均値の年間 98%値が 0.06ppm を超えないこと。

出典：「環境大気常時監視測定結果について」（令和 5 年 2 月閲覧 山形県 HP）

b) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は表 10.1.1-5 に示すとおりである。

大気環境常時測定局（上山元城内測定局及び山形成沢西測定局）における浮遊粒子状物質（SPM）の過去5年間（平成28年度～令和2年度）の調査結果は、年平均値が0.010～0.012mg/m³、日平均値の2%除外値は0.025～0.030mg/m³で推移しており、環境基準を満足する結果となっている。

表 10.1.1-5 浮遊粒子状物質（SPM）調査結果

（単位：mg/m³）

区分	市名	測定局	項目	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和 元年度	令和 2 年度
一般局	山形市	山形成沢西	年平均値	—	—	—	0.007 ^{※2}	0.010
			日平均値の 2%除外値	—	—	—	0.019 ^{※2}	0.030
	上山市	上山元城内 ^{※1}	年平均値	0.012	0.010	0.011	0.010	—
			日平均値の 2%除外値	0.025	0.028	0.030	0.029	—

※1：上山元城内は、令和元年度で測定を終了している。

※2：山形成沢西は令和元年 10 月より測定を開始しており、令和元年度は測定時間が評価に必要な 6,000 時間に満たないため参考値である。

※3：環境基準とその評価

環境基準：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。

短期的評価：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。

長期的評価：1 日平均値の年間 2%除外値が 0.10mg/m³ 以下であること、ただし、1 日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと。

出典：「環境大気常時監視測定結果について」（令和 5 年 2 月閲覧 山形県 HP）

c) 気象

気象の調査結果は表 10.1.1-6 に示すとおりである。

山形地方気象台（山形市緑町 1-5-77）における気象の過去 11 年間（平成 24 年～令和 4 年）の調査結果は、最多風向は南南西または北であり、平均風速は 1.8～1.9m/s、日射量は 4502.65～4853.89MJ/m²であった。また、雲量は 9～10 の頻度が 64.7～76.1%であり、曇りの日が多いことが見受けられた。

表 10.1.1-6(1) 気象調査結果（山形地方気象台）

項目	風向			風速 (m/s)			日射量 (MJ/m ²)		
	最多風向	出現率	静穏率	平均値	最高値	最低値	年合計値	最高値	最低値
平成 24 年	南南西	10.5%	1.1%	1.8	11.9	0.0	4682.48	3.51	0.00
平成 25 年	南南西	12.4%	1.2%	1.8	8.9	0.0	4644.46	3.61	0.00
平成 26 年	南南西	11.2%	1.2%	1.9	7.9	0.0	4683.30	3.95	0.00
平成 27 年	北	10.1%	1.3%	1.8	8.2	0.0	4721.40	3.56	0.00
平成 28 年	北	10.9%	1.1%	1.9	9.4	0.0	4714.58	3.69	0.00
平成 29 年	南南西	12.0%	1.0%	1.8	9.0	0.0	4514.76	3.81	0.00
平成 30 年	北	11.3%	1.1%	1.8	10.9	0.0	4804.36	4.30	0.00
令和元年	南南西	10.4%	1.4%	1.9	9.2	0.0	4853.89	3.93	0.00
令和 2 年	南南西	10.1%	1.2%	1.8	7.7	0.0	4502.65	3.70	0.00
令和 3 年	南南西	9.9%	1.5%	1.9	9.7	0.0	4785.79	3.83	0.00
令和 4 年	北	11.0%	1.5%	1.8	8.6	0.0	4833.15	3.94	0.00

出典：「気象統計情報」（令和 5 年 2 月閲覧 気象庁 HP）

表 10.1.1-6(2) 気象調査結果（山形地方気象台）

項目	雲量※												
	0	0+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-	10
平成 24 年	2.7%	4.0%	2.1%	2.8%	4.3%	3.7%	3.5%	3.1%	4.2%	5.0%	3.9%	33.7%	27.1%
平成 25 年	3.2%	3.6%	3.4%	2.3%	3.1%	2.9%	2.7%	3.6%	3.7%	6.1%	6.2%	33.2%	26.0%
平成 26 年	3.8%	5.3%	3.8%	4.0%	4.3%	3.0%	2.6%	3.1%	3.2%	3.8%	4.6%	32.2%	26.4%
平成 27 年	3.5%	4.7%	2.6%	2.9%	3.0%	1.8%	3.4%	3.1%	4.6%	5.3%	5.1%	35.0%	24.8%
平成 28 年	2.7%	4.9%	3.4%	4.5%	2.9%	2.8%	3.2%	3.1%	3.2%	6.2%	4.8%	29.8%	28.6%
平成 29 年	5.4%	4.9%	2.1%	3.7%	3.8%	2.9%	2.6%	2.6%	3.5%	4.5%	6.8%	28.1%	28.9%
平成 30 年	4.2%	4.9%	3.1%	3.7%	2.8%	2.6%	2.7%	3.1%	2.6%	4.8%	6.0%	33.2%	26.3%
令和元年	6.2%	4.6%	2.6%	3.4%	3.1%	2.2%	2.7%	3.0%	3.0%	5.0%	7.0%	35.4%	21.9%
令和 2 年	1.5%	0.0%	3.7%	0.7%	1.5%	2.2%	3.0%	3.7%	3.0%	4.5%	11.9%	34.3%	29.9%

※：山形地方気象台における雲量の観測は、令和 2 年 2 月 3 日以降行われていない。

出典：「気象統計情報」（令和 5 年 2 月閲覧 気象庁 HP）

また、観測した令和 4 年の気象が異常でなかったかを確認するため、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 公害研究対策センター）に基づく F 分布棄却検定法により、山形地方気象台のデータを用いて過去 10 年間（平成 24 年～令和 3 年）を統計年、令和 4 年を検定年とした気象データの異常年検定を行った。

異常年検定の結果は、表 10.1.1-7 及び表 10.1.1-8 のとおり、全ての項目が採択されていることから、令和 4 年の気象は異常ではないと判断した。

表 10.1.1-7 風向別出現回数の異常年棄却検定表

風向	比較年・統計値												検定年	F0	判定 ○：採択、×：棄却 有意水準 $\alpha=1\%$	棄却限界 ($\alpha=1\%$)	
	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年	令和 2 年	令和 3 年	平均値	標準偏差	令和 4 年			上限	下限
NNE	795	707	780	727	760	758	778	732	754	785	757.6	26.9	820	4.40	○	854	661
NE	426	378	381	402	372	430	439	441	435	402	410.6	25.5	473	4.90	○	502	319
ENE	280	232	268	286	277	285	258	300	274	275	273.5	17.4	307	3.03	○	336	211
E	391	298	329	322	341	312	286	331	334	362	330.6	28.7	317	0.18	○	434	227
ESE	690	523	509	576	611	431	468	551	520	628	550.7	73.7	473	0.91	○	815	286
SE	526	460	539	508	447	459	486	573	501	497	499.6	37.3	478	0.27	○	634	366
SSE	517	504	517	508	498	478	563	571	583	633	537.2	45.7	547	0.04	○	701	373
S	649	618	623	552	579	711	648	677	699	718	647.4	52.7	750	3.10	○	837	458
SSW	918	1082	977	879	892	1048	896	910	890	865	935.7	71.1	922	0.03	○	1191	680
SW	497	607	551	579	537	615	562	507	531	510	549.6	39	576	0.37	○	690	409
WSW	261	291	300	353	309	312	294	280	311	278	298.9	23.8	287	0.20	○	384	213
W	275	336	317	296	288	281	302	287	324	268	297.4	21.1	293	0.04	○	373	222
WNW	488	558	516	543	534	504	457	497	500	457	505.4	31.9	416	6.43	○	620	391
NW	453	494	515	522	576	498	454	493	464	448	491.7	37.7	405	4.33	○	627	356
NNW	648	678	672	710	713	671	778	678	703	657	690.8	35.6	594	6.05	○	819	563
N	858	891	862	887	954	877	992	806	851	848	882.6	51.3	967	2.21	○	1067	698
CALM	100	101	104	110	96	89	99	124	109	128	106	11.6	134	4.77	○	148	64

出典：「気象統計情報」（令和 5 年 2 月閲覧 気象庁 HP）

表 10.1.1-8 階級別風速出現回数の異常年棄却検定表

風速 (m/s)	比較年・統計値												検定年	F0	判定 ○：採択、×：棄却 有意水準 $\alpha=1\%$	棄却限界 ($\alpha=1\%$)	
	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年	令和 2 年	令和 3 年	平均値	標準偏差	令和 4 年			上限	下限
0-0.4	304	344	391	380	384	348	363	416	423	448	380.1	40.4	437	1.62	○	525	235
0.5-0.9	1768	1708	1742	1846	1797	1736	1797	1708	1809	1816	1772.7	45.2	1822	0.97	○	1935	1610
1.0-1.9	3771	3623	3532	3551	3533	3609	3600	3504	3619	3435	3577.7	85.6	3612	0.13	○	3885	3270
2.0-2.9	1461	1589	1589	1469	1530	1550	1550	1599	1568	1414	1531.9	59.9	1522	0.02	○	1747	1317
3.0-3.9	786	836	824	762	822	886	784	846	758	848	815.2	39.4	772	0.98	○	957	674
4.0-5.9	603	608	604	668	627	556	607	613	556	726	616.8	47.5	542	2.03	○	787	446
6.0-7.9	70	45	78	82	86	70	55	67	50	69	67.2	12.8	49	1.65	○	113	21
8.0 以上	9	5	0	2	5	4	4	5	0	3	3.7	2.5	3	0.06	○	13	0

出典：「気象統計情報」（令和 5 年 2 月閲覧 気象庁 HP）

2) 現地調査
a) 二酸化窒素

No.1 地点（対象事業実施区域の周辺）における二酸化窒素（NO₂）の測定結果を表 10.1.1-9 に示す。また、季節変動、曜日変動、時間変動について図 10.1.1-1～図 10.1.1-3 に示す。（詳細は資料編 資料 1.1（P 資料 1-1～1-8）参照）

期間平均値は夏季、冬季ともに 0.002ppm であり、環境基準を満足する結果となっていた。

表 10.1.1-9 二酸化窒素（NO₂）測定結果

地点	項目	測定 日数	期間 平均値	期間日平 均最高値	日平均値が 0.06ppm を 超えた日数とその割合		日平均値が 0.04ppm を 超えた日数とその割合	
		(日)	(ppm)	(ppm)	(日)	(%)	(日)	(%)
No.1（対象事業実施 区域の周辺）	夏季	7	0.002	0.003	0	0	0	0
	冬季	7	0.002	0.004	0	0	0	0
	年間	14	0.002	0.004	0	0	0	0

※：環境基準とその評価

環境基準：1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。

長期的評価：1 日平均値の年間 98% 値が 0.06ppm を超えないこと。

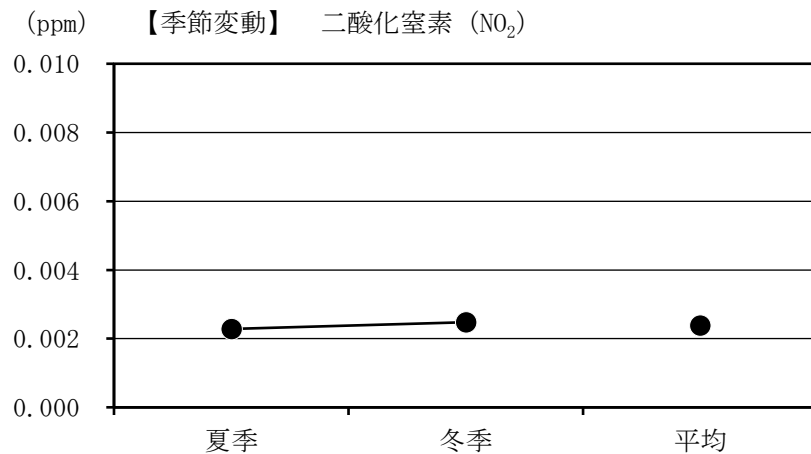


図 10.1.1-1 二酸化窒素（NO₂） 季節変動（No.1 地点）

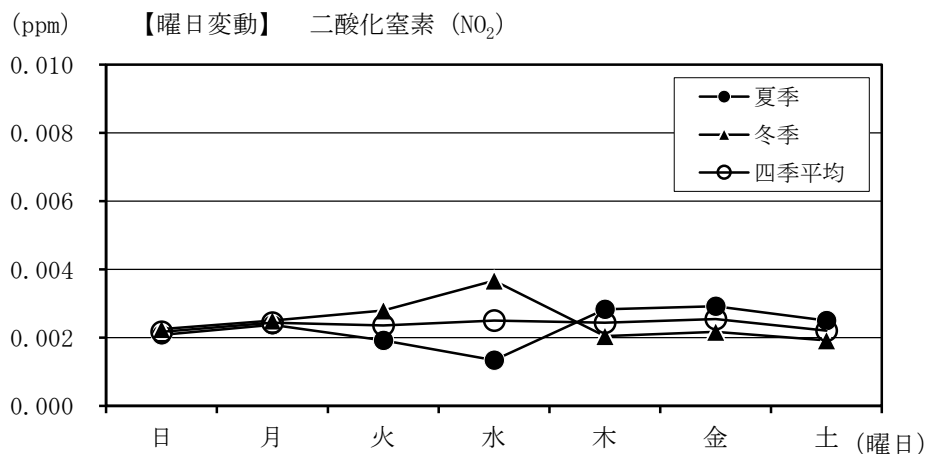


図 10.1.1-2 二酸化窒素（NO₂） 曜日変動（No.1 地点）

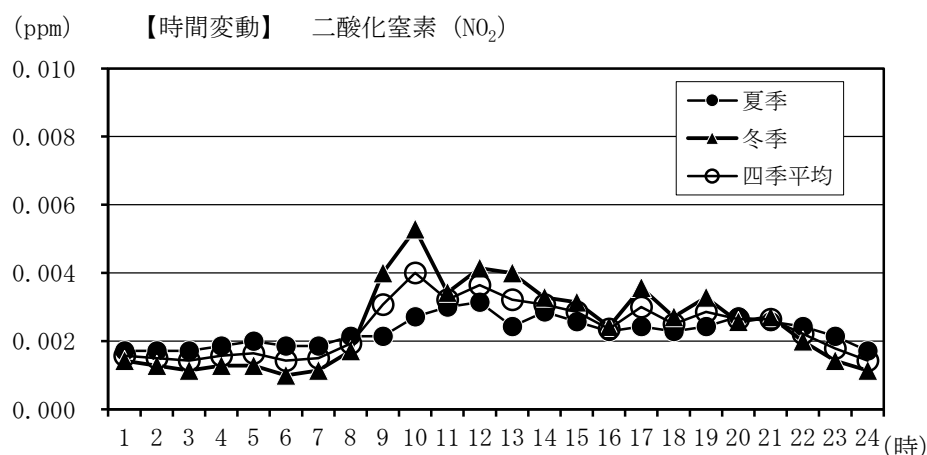


図 10.1.1-3 二酸化窒素 (NO₂) 時間変動 (No.1 地点)

b) 浮遊粒子状物質

No.1 地点 (対象事業実施区域の周辺) における二酸化窒素 (SPM) の測定結果を表 10.1.1-10 に示す。また、季節変動、曜日変動、時間変動について図 10.1.1-4～図 10.1.1-6 に示す。(詳細は資料編 資料 1.1 (P 資料 1-1～1-8) 参照)

期間平均値は夏季が 0.016mg/m³、冬季が 0.012mg/m³ となっており、環境基準を満足する結果となっていた。

表 10.1.1-10 浮遊粒子状物質 (SPM) 測定結果

項目 地点		期間 平均値	期間日平 均最高値	期間 時間最高値	1 時間値が 0.20mg/m ³ を超えた時間数	日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた 日数とその割合	
		(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(時間)	(日)	(%)
No.1 (対象事業実 施区域の周辺)	夏季	0.016	0.024	0.033	0	0	0
	冬季	0.012	0.015	0.030	0	0	0
	年間	0.014	0.024	0.033	0	0	0

※：環境基準とその評価

環境基準：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。

短期的評価：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。

長期的評価：1 日平均値の年間 2% 除外値が 0.10mg/m³ 以下であること、ただし、1 日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと。

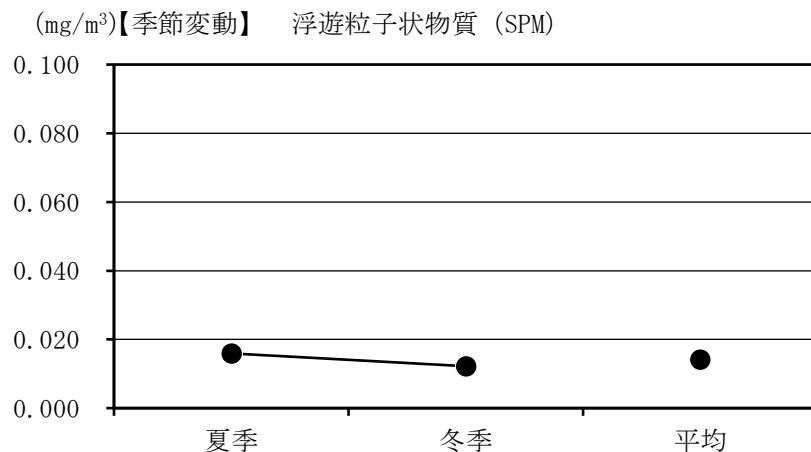


図 10.1.1-4 浮遊粒子状物質 (SPM) 季節変動 (No.1 地点)

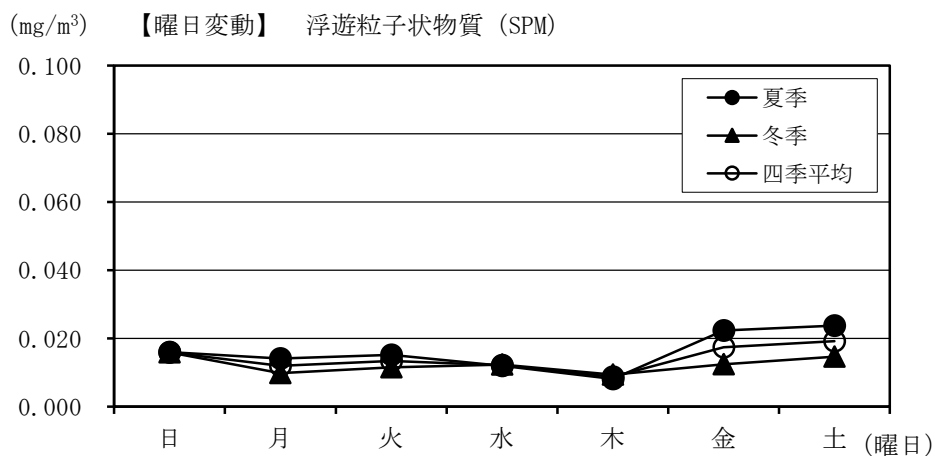


図 10.1.1-5 浮遊粒子状物質 (SPM) 曜日変動 (No. 1 地点)

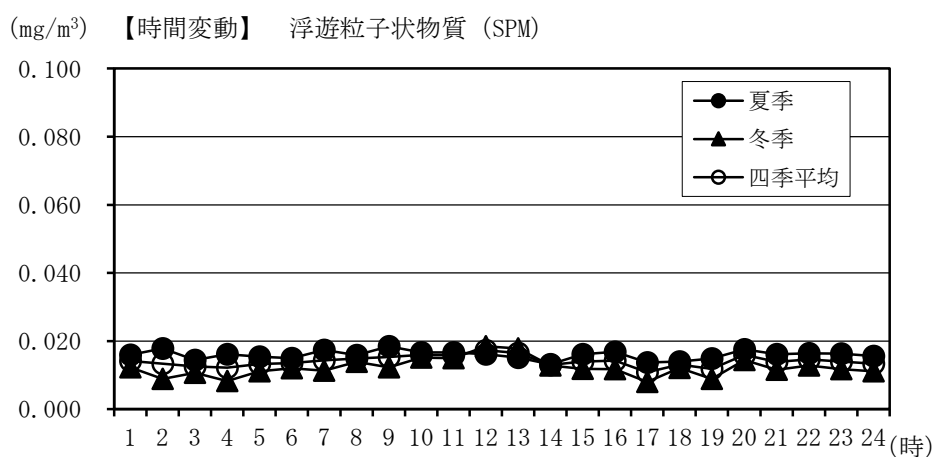


図 10.1.1-6 浮遊粒子状物質 (SPM) 時間変動 (No. 1 地点)

c) 粉じん等

No. 1 地点 (対象事業実施区域の周辺) における粉じん等 (降下ばいじん) の測定結果を表 10.1.1-11 に示す。夏季が 1.4t/km²/月、冬季が 1.7t/km²/月であった。

表 10.1.1-11 粉じん等 (降下ばいじん) 測定結果

地点	項目	溶解性物質 (t/km ² /月)	不溶解性物質 (t/km ² /月)	降下ばいじん量 (t/km ² /月)
No. 1 (対象事業実施区域の周辺)	夏季	0.6	0.8	1.4
	冬季	0.5	1.2	1.7

d) 気象

No.1 地点における気象の測定結果を表 10.1.1-12、月毎の風配図を図 10.1.1-7 に示す。年間を通して南西（SE）の風が卓越しており、年平均風速は 1.1m/s となっていた。（詳細は資料編 資料 1.2（P 資料 1-9～1-33）参照）

表 10.1.1-12 気象 調査結果（No.1 地点）

項目		令和 4 年										令和 5 年		通年
		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	
風 向	最多風向	SE	NNW	NW	NW	NW	S	SE	SE	SE	S	NW	S	SE
	出現率（%）	11.0	14.3	15.6	16.8	16.7	15.9	16.4	21.4	18.5	14.8	11.8	12.4	13.4
	静穏率※ （%）	7.1	7.9	5.8	7.9	13.0	10.9	15.6	9.4	6.0	9.9	8.9	10.1	9.4
風 速	平均値（m/s）	1.4	1.4	1.3	1.2	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1
	最高値（m/s）	6.7	5.7	5.9	3.6	4.6	4.1	5.2	4.0	4.2	4.9	7.7	4.0	7.7
	最低値（m/s）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
気 温	平均値（℃）	3.6	10.6	15.5	19.3	24.0	23.6	20.4	12.4	8.5	1.0	-0.8	0.0	11.6
	最高値（℃）	18.3	25.3	29.0	31.3	34.5	33.8	29.8	27.4	20.3	11.6	11.6	13.2	34.5
	最低値（℃）	-5.0	-2.6	3.2	9.7	17.3	12.2	8.0	0.6	-0.5	-5.6	-9.8	-8.2	-9.8
湿 度	平均値（%）	69	64	62	77	83	84	84	80	73	81	74	68	75
	最高値（%）	98	100	100	100	100	100	100	100	97	92	91	89	100
	最低値（%）	23	9	16	34	36	40	22	30	35	40	39	20	9

※：静穏（Calm）：0.2m/s 以下

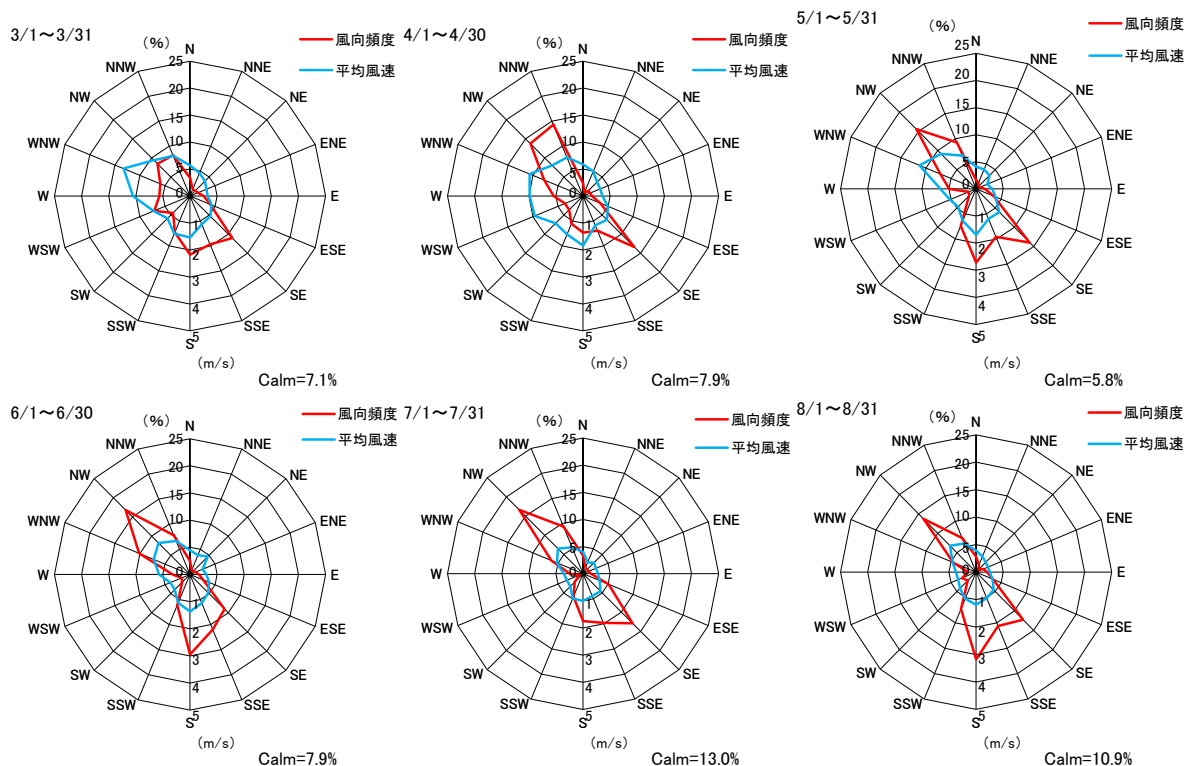


図 10.1.1-7(1) No.1 地点における風配図

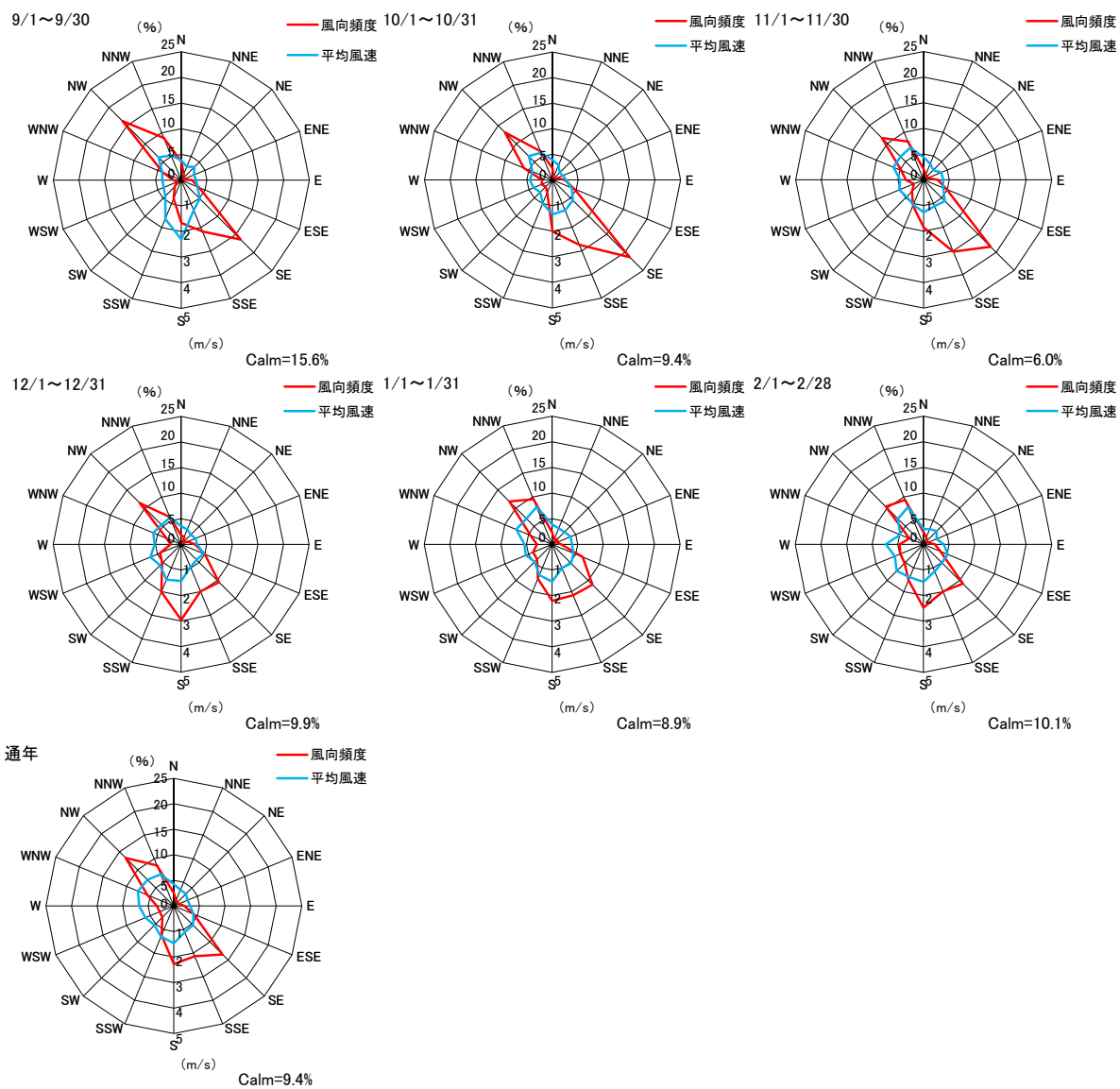


図 10.1.1-7(2) No.1 地点における風配図

(2) 予測

① 建設機械の稼働に伴う影響

1) 予測項目

大気質にかかる予測項目は、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び粉じん等の影響とした。

2) 予測地域、予測地点

予測地域は対象事業の実施に伴う大気質の変化が的確に把握できる地域とし、住居や学校等がある地点とした。

a) 二酸化窒素

予測地点は、対象事業実施区域の敷地境界とした。なお、予測高さは地上高 1.5m とした。

b) 粉じん等

予測地点は、図 10.1.1-8 に示す対象事業実施区域直近の住居とする。なお、予測高さは地上高 1.5m とした。

3) 予測時期

a) 二酸化窒素

予測時期は、二酸化窒素は建設機械の稼働台数が最大となる時期である令和 8 年 6 月～8 月中旬（工事開始から 6～7.5 ヶ月目）とし（前掲表 2.2-6（P2.2-20）参照）、これが 1 年間続くものとした。

b) 粉じん等

予測時期は、工事により裸地化した面積が最大となる時期である土工事が完了する時期である令和 8 年 8 月中旬（工事開始から 7.5 ヶ月目）とし（前掲表 2.2-6（P2.2-20）参照）、これが 1 年間続くものとした。

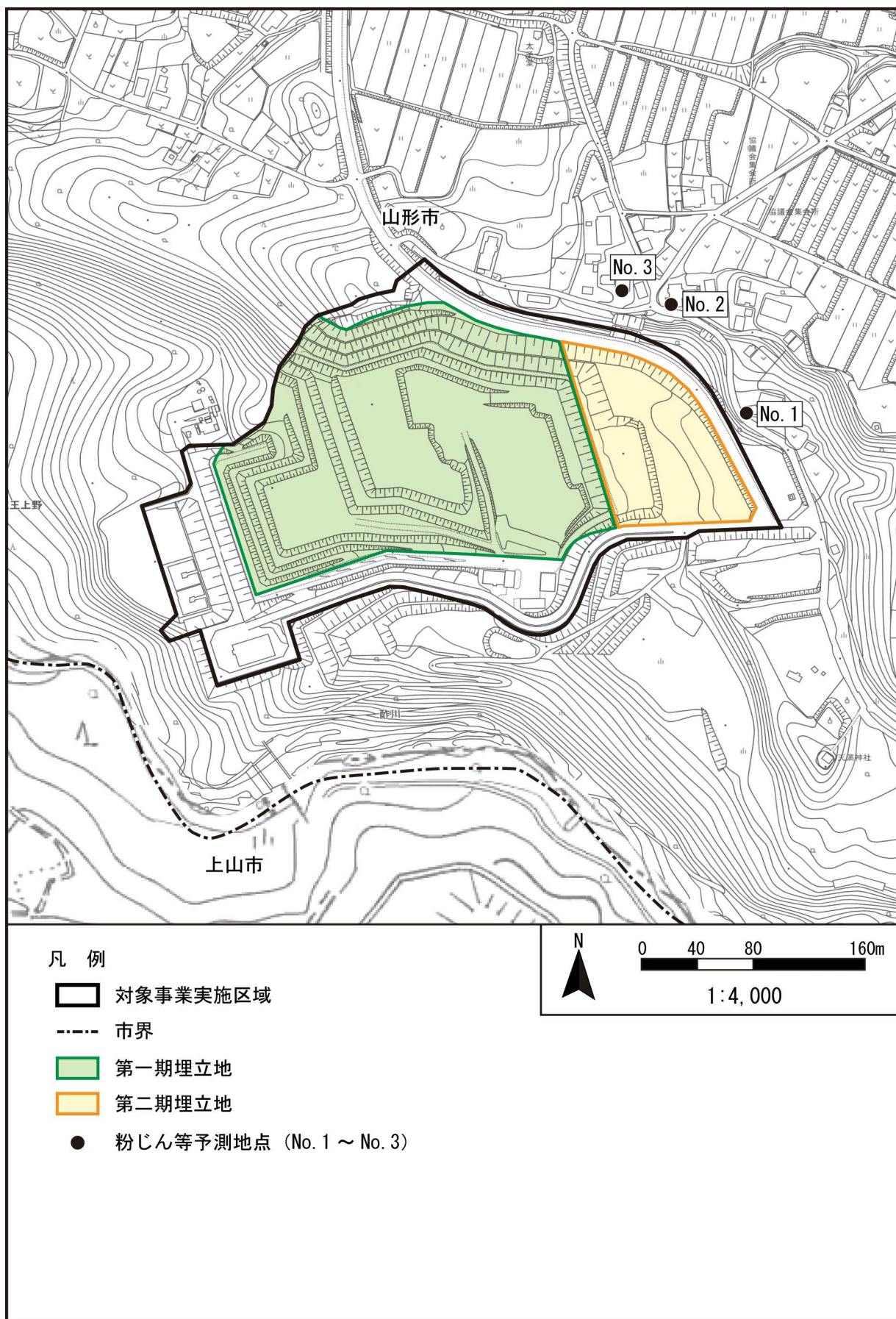


図 10.1.1-8 予測地点（粉じん等）

4) 予測手法
a) 二酸化窒素

「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年公害対策研究センター）、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）等に基づき、想定される台数や規格等から窒素酸化物の排出量を算出し、以下の大気拡散式（有風時：プルーム式、無風時：パフ式）等により長期（年間）平均濃度を算出する方法とした。

予測手順は図 10.1.1-9 に示すとおりである。

【プルーム式（有風時）】

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

$C(x, y, z)$: 計算点の濃度 (ppm)
 x, y : 計算点の x, y 座標 (m)
 z : 計算点の z 座標 (m)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3N/s)
 u : 風速 (m/s)
 H_e : 有効煙突高 (排出源高さ) (m)
 σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散パラメータ (m)

【パフ式（弱風時）】

$$C(x,y,z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z} \times \exp\left\{-\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right\} \\ \times \left[\exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \left\{\exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\}\right\} \right]$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \alpha \times t$$

$$\sigma_z = \gamma \times t$$

$C(x, y, z)$: 計算点の濃度 (ppm)
 x, y : 計算点の x, y 座標 (m)
 z : 計算点の z 座標 (m)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3N/s)
 u : 風速 (m/s)
 H_e : 有効煙突高 (排出源高さ) (m)
 σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散パラメータ (m)
 α, γ : 拡散パラメータに関する定数
 t : 経過時間

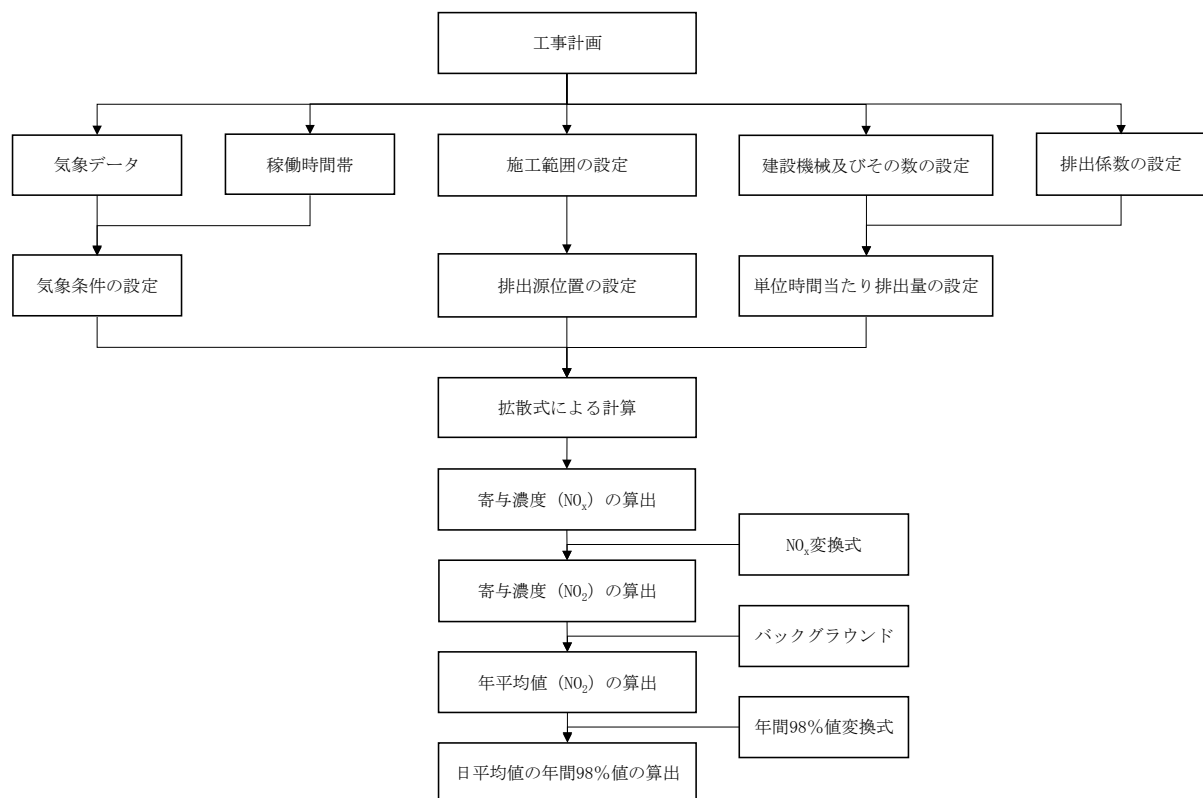


図 10.1.1-9 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測手順

b) 粉じん等

粉じん等については、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）等に基づき、以下の式を用いて、想定される工種から予測地域における 1 ヶ月当たりの粉じん（降下ばいじん）量を算出する方法とした。

予測手順は、図 10.1.1-10 に示すとおりである。

【粉じん（降下ばいじん）量の予測式】

$$Cd(x) = a \times N_u \times N_d \times u^{-c} \times X^{-b}$$

$C_d(x)$	: (x) 地点の地上 1.5m における降下ばいじんの予測値 (t/km ² /月)
a	: 降下ばいじん量を表す係数
N_u	: ユニット数または工事用車両の平均日交通量(台/日)
N_d	: 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
u	: 平均風速 (m/s)
c	: 風速の影響を表す係数 ただし、c=1
b	: 降下ばいじんの距離減衰を表す係数
x	: 風向に沿った風下距離 (m)

【風向1方位あたりの粉じん（降下ばいじん）量の予測式】

$$Cd(x) = \int_0^{\pi/8} \int_{x_i}^{x_i+\Delta x_i} a \times N_u \times N_d \times u^{-c} \times X^{-b} \times f_i \frac{x \times dx \times d\theta_i}{A}$$

【全風向の粉じん（降下ばいじん）量の予測式】

$$Cd(x) = \sum_{i=1}^n \int_0^{\pi/8} \frac{a \times N_u \times N_d}{A \times u_i^c} \times \frac{1}{-b+2} \{ (x_i + \Delta x_i)^{-b+2} - x_i^{-b+2} \} f_i \times d\theta_i$$

- $C_d(x)$: (x)地点の地上1.5mにおける降下ばいじん量 (t/km²/月)
 n : 方位 (=16)
 a : 降下ばいじん量を表す係数
 N_u : ユニット数または工事用車両の平均日交通量(台/日)
 N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
 u_i : 風向iの平均風速 (m/s)
 ※ $u_i < 1$ の場合は、 $u=1$ とする。
 b : 降下ばいじんの距離減衰を表す係数
 f_i : 風向iの出現割合 (%)
 c : 風速の影響を表す係数 ただし、 $c=1$
 Δx_i : 風向iの発生源の奥行き距離 (m)
 x_i : 風向iの予測地点と敷地境界の距離 (m)
 ※ $x_i < 1$ の場合は、 $x_i=1$ とする。
 A : 降下ばいじんの発生源の面積 (m²)
 $A=L \times W$
 L : 工事用道路延長 (=300m)
 W : 工事計画幅

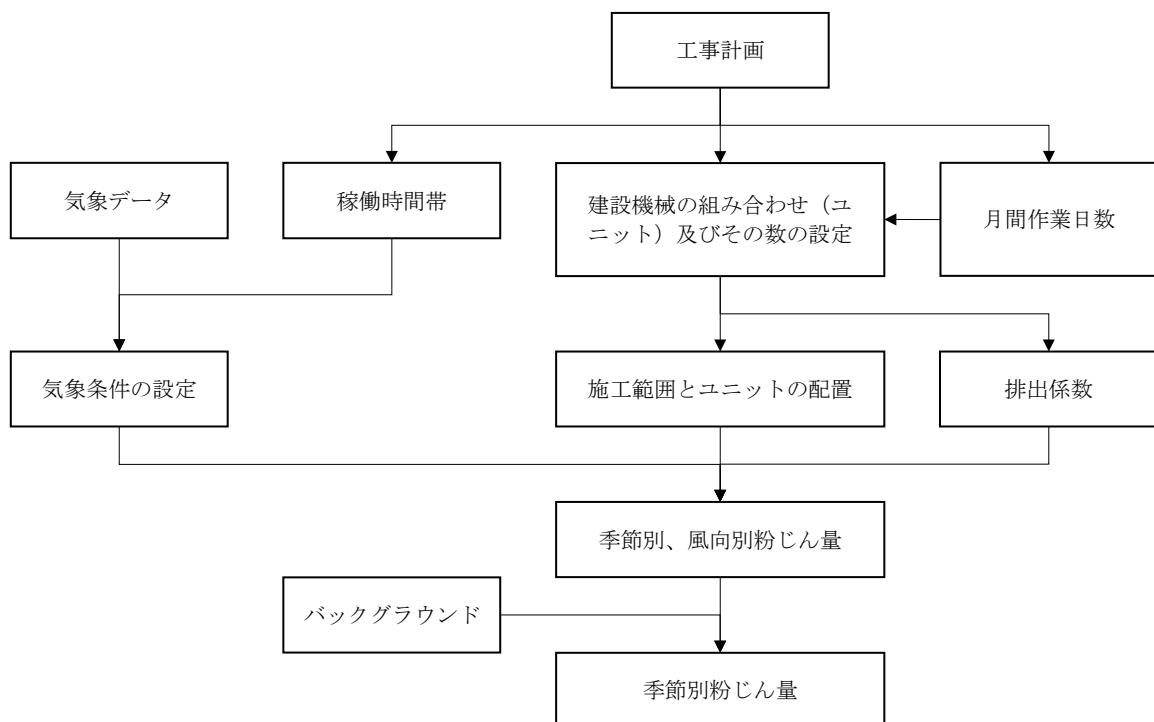


図 10.1.1-10 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

- 5) 予測条件
 a) 二酸化窒素
 7) 排出量の設定

建設機械から排出される窒素酸化物の排出量は、「環境影響評価における原単位の整備に関する調査研究報告書」（昭和 60 年 環境庁）を用いて以下の算定式より算出した。

$$Q = a P^b$$

ここで、

Q : NO_x の排出量 (m³/h)

P : 工事用機械の定格 (P. S.)

a, b : 定数 発電機以外の場合 $a=0.0129$ 、 $b=0.6812$

算出した窒素酸化物排出量は表 10.1.1-13 に示すとおりである。

なお、排出源の位置は、図 10.1.1-11 に示すとおり、工事工程より可動範囲に応じて点煙源を並べて設定した。排出源の高さは、建設機械の排気管の高さを考慮し、地上 3m とした。

表 10.1.1-13 建設機械別の窒素酸化物の排出量

建設機械	規格	定格出力 (kW)	燃料	窒素酸化物 排出係数原単位 (m ³ /h)
バックホウ	0.35m ³	60	軽油	0.2587
バックホウ	0.60m ³	104		0.3763
ブルドーザー	15t	100		0.3664
タイヤローラ	8～20t	71		0.2902

出典：「令和 4 年度版建設機械等損料表」（令和 4 年 一般社団法人日本建設機械施工協会）

イ) 拡散パラメータ

拡散計算式に用いる拡散パラメータは、有風時はパスキル・ギルフォードの線図の近似関数を用い、無風時はパスキル安定度に対応した無風時の拡散パラメータ、弱風時はパスキル安定度に対応した弱風時のパラメータを用いた。

有風時の水平方向拡散パラメータは表 10.1.1-14、有風時の鉛直方向拡散パラメータは表 10.1.1-15、無風時、弱風時の拡散パラメータは表 10.1.1-16 に示すとおりである。

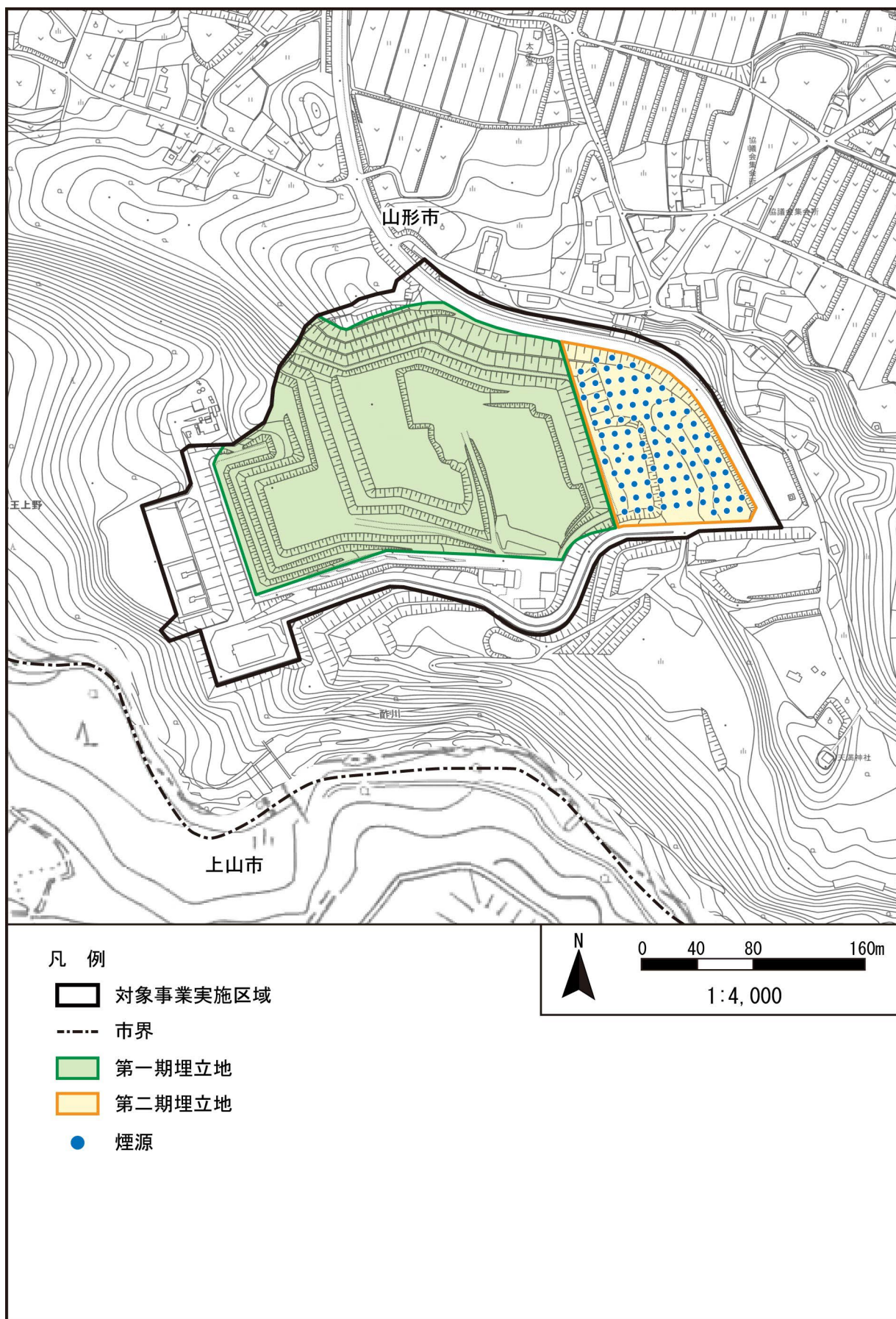


図 10.1.1-11 排出源の位置

表 10.1.1-14 有風時の水平方向拡散パラメータ

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0～1000
	0.851	0.602	1000～
B	0.914	0.282	0～1000
	0.865	0.396	1000～
C	0.924	0.1772	0～1000
	0.885	0.232	1000～
D	0.929	0.1107	0～1000
	0.889	0.1467	1000～
E	0.921	0.0864	0～1000
	0.897	0.1019	1000～
F	0.929	0.0554	0～1000
	0.889	0.0733	1000～
G	0.921	0.0380	0～1000
	0.896	0.0452	1000～

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）

表 10.1.1-15 有風時の鉛直方向拡散パラメータ

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.08	0～ 300
	1.514	0.00855	300～ 500
	2.109	0.000212	500～
B	0.964	0.1272	0～ 500
	1.094	0.0570	500～
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826	0.1046	0～1,000
	0.632	0.4	1,000～10,000
	0.555	0.811	10,000～
E	0.788	0.0928	0～ 1,000
	0.565	0.433	1,000～10,000
	0.415	1.732	10,000～
F	0.784	0.0621	0～ 1,000
	0.526	0.37	1,000～10,000
	0.323	2.41	10,000～
G	0.794	0.0373	0～ 1,000
	0.637	0.1105	1,000～ 2,000
	0.431	0.529	2,000～10,000
	0.222	3.62	10,000～

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）

表 10.1.1-16 無風時、弱風時に係る拡散パラメータ

安定度	無風時 ($\leq 0.4\text{m/s}$) の α, γ		弱風時 ($0.5 \sim 0.9\text{m/s}$) の α, γ	
	α	γ	α	γ
A	0.948	1.569	0.748	1.569
A-B	0.859	0.862	0.659	0.862
B	0.781	0.474	0.581	0.474
B-C	0.702	0.314	0.502	0.314
C	0.635	0.208	0.435	0.208
C-D	0.542	0.153	0.342	0.153
D	0.470	0.113	0.270	0.113
E	0.439	0.067	0.239	0.067
F	0.439	0.048	0.239	0.048
G	0.439	0.029	0.239	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成 12 年 公害研究対策センター）

ウ) 気象条件

予測に用いる気象条件（風速階級別風向出現頻度及び平均風速、大気安定度）は、風向・風速は現地調査結果、日射量及び雲量は文献調査を用いて設定した。

なお、山形地方気象台の雲量の観測は、令和 2 年 2 月 3 日以降行われていないため、周辺で雲量の観測を行っている新潟地方気象台の観測結果を用いた。

エ) バックグラウンドの設定

二酸化窒素の予測に用いたバックグラウンドは、「(1) ⑤ 2) a) 二酸化窒素」(P10.1-7) に示す値を用いた。

オ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成 12 年 公害研究対策センター）に示されている以下の指数近似モデル I によった。

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}_x] \left\{ 1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \cdot \{\exp(-K \cdot t) + \beta\} \right\}$$

$[\text{NO}_2]$: 計算 NO_2 濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$: 拡散計算による NO_x 濃度 (ppm)

α : 発生源近傍における NO/NO_x 比 (=0.83)

β : 平衡近似係数 (日中の場合=0.3、夜間の場合=0.0)

t : 経過時間 (s)

K : NO_2 反応係数 (=0.062・ u ・ $[\text{O}_3]\text{BG}$)

u : 風速 (m/s)

$[\text{O}_3]\text{BG}$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{O}_3]\text{BG} = [\text{O}_x] - 0.06[\text{NO}_x]$

$[\text{O}_x]$: 光化学オキシダント濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物濃度 (ppm)

なお、光化学オキシダント濃度は、対象事業実施区域周辺の一般局（山形成沢西及び山形十日町）における過去 10 年間（平成 23 年度～令和 2 年度）の光化学オキシダントの昼間の年平均値の平均より、0.033ppm とみなした。一般局における過去 10 年間の光化学オキシダントの昼間の年平均値は、表 10.1.1-17 に示すとおりである。

また、窒素酸化物濃度は、現地調査結果の平均値（0.003ppm）とした。（詳細は資料編 資料 1.1（P 資料 1-1～1-8）参照）

表 10.1.1-17 対象事業実施区域周辺の一般局における光化学オキシダント測定結果

年度	昼間※ ¹ の 1 時間値の年平均値（ppm）	
	山形十日町※ ²	山形成沢西
平成 23 年度	0.030	—
平成 24 年度	0.032	—
平成 25 年度	0.032	—
平成 26 年度	0.035	—
平成 27 年度	0.037	—
平成 28 年度	0.035	—
平成 29 年度	0.037	—
平成 30 年度	0.033	—
令和元年度	—	0.028※ ³
令和 2 年度	—	0.032
平均値	0.033	

※1：昼間とは、5～20 時をいう。

※2：山形十日町局は、平成 30 年度で測定を終了している。

※3：山形成沢西局は令和元年 10 月より測定を開始しており、令和元年度は測定時間が評価に必要な 6,000 時間に満たないため参考値である。

出典：「環境大気常時監視測定結果について」（令和 5 年 2 月閲覧 山形県 HP）

か) 年平均値から年間 98% 値への換算

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）を参考に、過去 5 年間（平成 28 年度～令和 2 年度）における山形成沢西局または上山元城内局の年平均値と日平均値の年間 98% 値から最小二乗法により回帰式を設定し、次の換算式とした。換算式は下記に示すとおりである。

二酸化窒素の年平均値と日平均値の年間 98% 値の相関関係は図 10.1.1-12 に示すとおりである。

$$[\text{年間 98\% 値 (ppm)}] = a \cdot [\text{年平均値 (ppm)}] + b$$

$$a = 4.3462$$

$$b = -0.0069$$

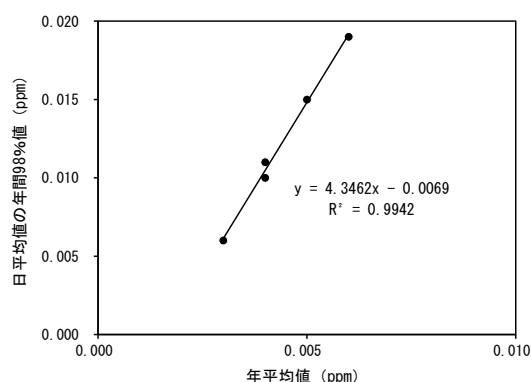


図 10.1.1-12 二酸化窒素の年平均値と日平均値の年間 98% 値の相関関係

b) 粉じん等

7) 降下ばいじんの拡散を表す係数

対象工種は、工事計画より「土工工」とし、降下ばいじんの拡散を表す係数は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）に基づき、表 10.1.1-18 に示すとおりとした。

表 10.1.1-18 降下ばいじんの拡散を表す係数

工種	選定ユニット※	ユニット数	a	c
土工工	土砂掘削	1	1,500	1.7

※：選定ユニットは、作業内容を勘案し、面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）より選定した。

i) 作業範囲

作業範囲は、図 10.1.1-13 に示す第二期埋立地とした。

り) 月間作業日数

月間作業日数は、20 日/月とした。

i) 気象条件

予測に用いる気象条件（風向、風速）は、現地調査結果を用いた。季節別風向・風速を表 10.1.1-19、対応する各季節の風配図を図 10.1.1-14 に示す。

なお気象条件（風向、風速）は、工事実施の時間帯（9:00～12:00、13:00～17:00）を集計して用いた。

表 10.1.1-19 季節別風向・風速※1,2,3

季節	項目	風向																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静穏
春季	出現頻度 (%)	3.3	0.7	0.5	0.4	0.3	1.0	0.7	1.4	4.5	7.2	4.6	7.6	10.7	14.3	23.6	18.2	1.1
	平均風速 (m/s)	1.3	1.3	1.0	0.8	0.9	1.0	0.6	1.2	2.2	1.6	1.2	1.6	2.0	2.7	2.1	1.7	0.1
夏季	出現頻度 (%)	3.1	0.8	1.0	0.4	0.7	1.8	1.4	2.9	11.5	10.9	3.7	2.7	4.2	12.8	27.4	12.8	2.0
	平均風速 (m/s)	0.9	0.6	0.8	0.7	0.8	1.0	0.8	0.9	1.2	1.1	0.9	0.7	1.0	1.4	1.6	1.3	0.1
秋季	出現頻度 (%)	3.6	0.7	0.4	0.1	1.1	1.0	4.1	3.6	10.3	6.5	3.4	3.7	3.8	8.7	28.8	14.6	5.6
	平均風速 (m/s)	0.8	0.6	0.9	1.2	0.7	0.8	0.9	0.9	1.6	1.3	0.9	1.0	1.0	1.0	1.4	1.3	0.1
冬季	出現頻度 (%)	2.9	1.3	0.8	1.0	1.4	2.5	2.5	3.6	9.7	8.5	6.9	7.1	6.0	5.8	20.0	14.4	5.6
	平均風速 (m/s)	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.9	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.5	0.1

※1：地上 10.0m 高さでの風速を集計した。

※2：有風時は 1.0m/s 超。

※3：集計したデータは、工事実施の時間帯（9:00～12:00、13:00～17:00）とした。

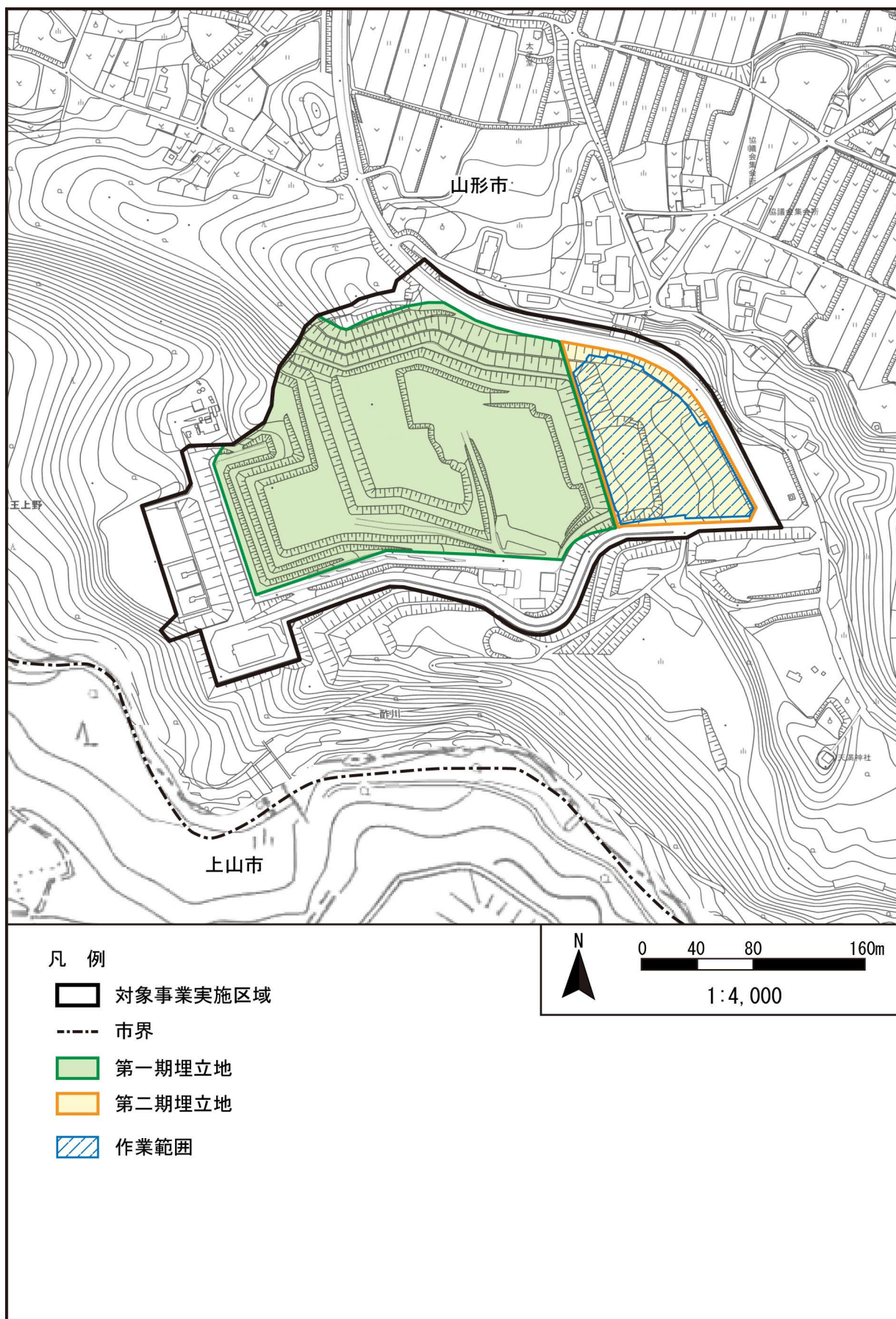
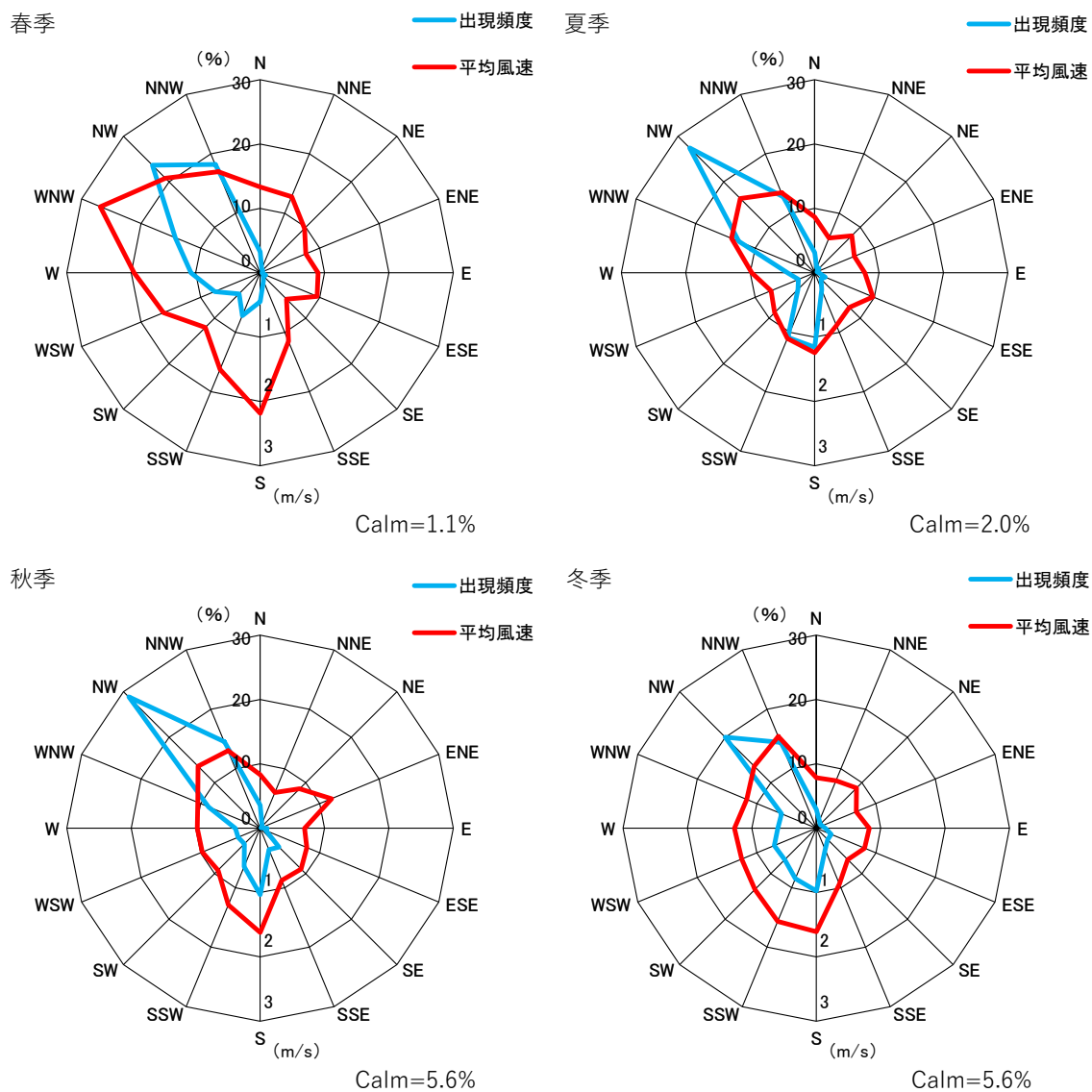


図 10.1.1-13 作業範囲



※：集計したデータは、工事実施の時間帯（9:00～12:00、13:00～17:00）とした。

図 10.1.1-14 季節別風配図

わ) バックグラウンドの設定

粉じん等の予測に用いたバックグラウンドは、「(1) ⑤ 2) c 粉じん等」(P10.1-9) に示す値を用いた。なお、春季及び秋季のバックグラウンドは、降下ばいじん量の多い冬季調査結果を用いることとした。

6) 予測結果
a) 二酸化窒素

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、表 10.1.1-20 及び図 10.1.1-15 に示すとおりである。

表 10.1.1-20 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測結果

(単位：ppm)

予測地点	建設機械の稼働に伴う寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均値	日平均値の年間98%値
敷地境界上の最大濃度地点	0.0038	0.002	0.0058	0.018

b) 粉じん等

建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測結果は、表 10.1.1-21 に示すとおりである。

表 10.1.1-21 建設機械の稼働に伴う粉じん等予測結果

(単位：t/km²/月)

予測地点		春季			夏季			秋季			冬季		
		寄与量	バックグラウンド	予測量	寄与量	バックグラウンド	予測量	寄与量	バックグラウンド	予測量	寄与量	バックグラウンド	予測量
対象事業実施区域直近の住居	No.1	0.7	1.7	2.4	0.7	1.4	2.1	0.6	1.7	2.3	0.8	1.7	2.5
	No.2	0.6		2.3	0.8		2.2	0.5		2.2	0.8		2.5
	No.3	0.6		2.3	1.0		2.4	0.7		2.4	0.9		2.6

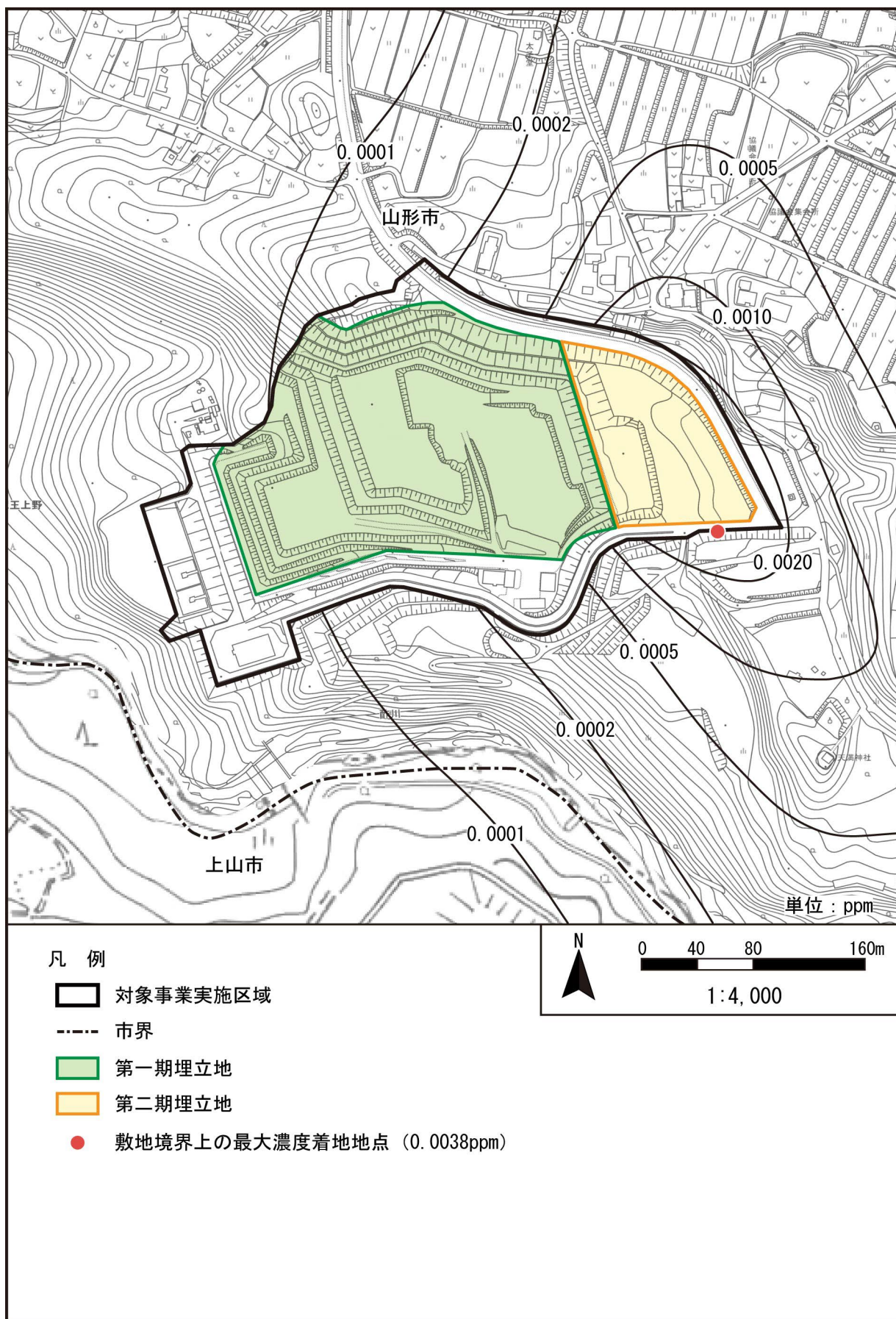


図 10.1.1-15 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素予測結果

② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う影響

1) 予測項目

大気質にかかる予測項目は、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素の大気中における濃度及び粉じん等の発生量とした。

2) 予測地域、予測地点

予測地域は、工事車両等の進入路となる市道の沿道とし、図 10.1.1-16 に示す地点とした。なお、予測高さは地上高 1.5m とした。

3) 予測時期

予測時期は、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行台数が最大となる時期である令和 9 年 3 月とし（前掲表 2.2-6（P2.2-20）参照）、これが 1 年間続くものとした。

4) 予測手法

a) 二酸化窒素

「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年 公害対策研究センター）及び「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）等に基づき、想定される台数や規格等から窒素酸化物の排出量を算出し、「① 建設機械の稼働に伴う影響」に示す大気拡散式（有風時：プルーム式、無風時：パフ式）等により長期（年間）平均濃度を算出する方法とした。

予測手順は、図 10.1.1-17 に示すとおりである。

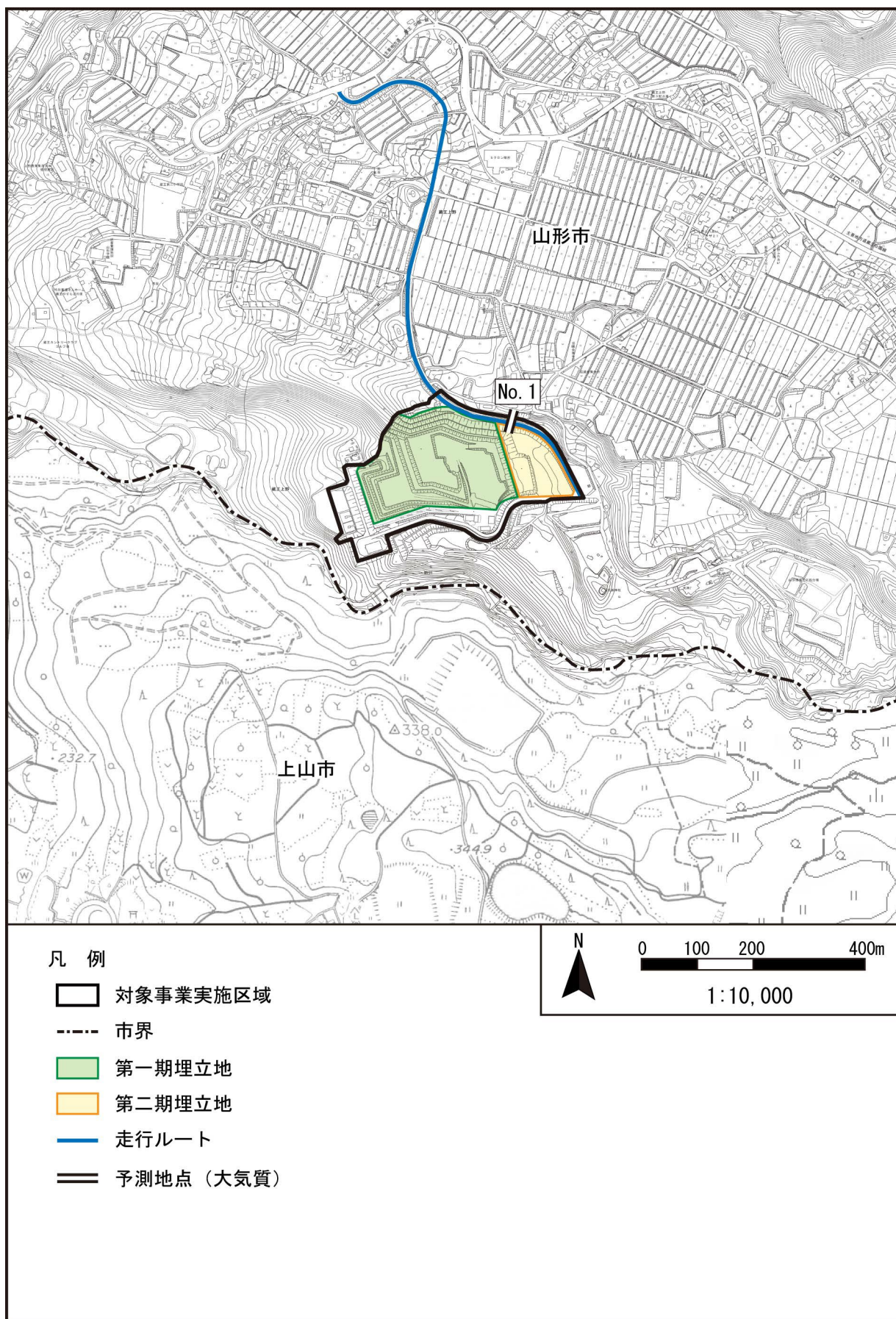


図 10.1.1-16 予測地点（資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う影響）

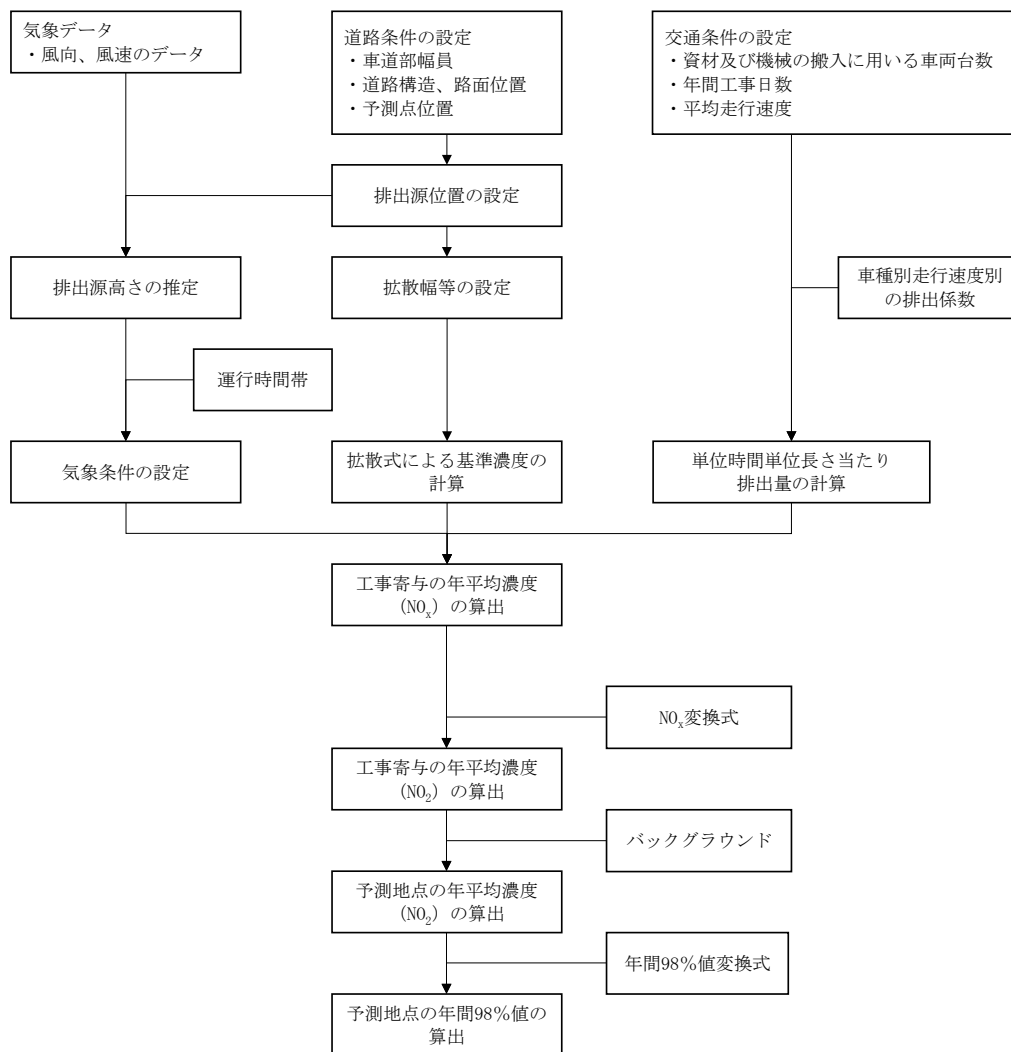


図 10.1.1-17 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素の予測手順

b) 粉じん等

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）等に基づき、以下の式を用いて、想定される工種から予測地域における 1 ヶ月当たりの粉じん（降下ばいじん）量を算出する方法とした。

風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方は図 10.1.1-18、予測手順は図 10.1.1-19 に示すとおりである。

【1 日当たりの降下ばいじん量の予測式】

$$C_d(x) = \alpha \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

$C_d(x)$: 工事用車両 1 台の運行により発生源 1m² から発生し拡散する粉じん等のうち、発生源からの距離 x (m) の地点の地上 1.5m に堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

α : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台) (基準風速時の基準距離における工事用車両 1 台当たりの発生源 1m² からの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (1m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ただし、 $b=1$

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0=1m$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

【風向別降下ばいじん量の予測式】

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} \alpha \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) なお、添え字 s は風向を示す。

N_{HC} : 工事用車両の平均日交通量 (台/日)

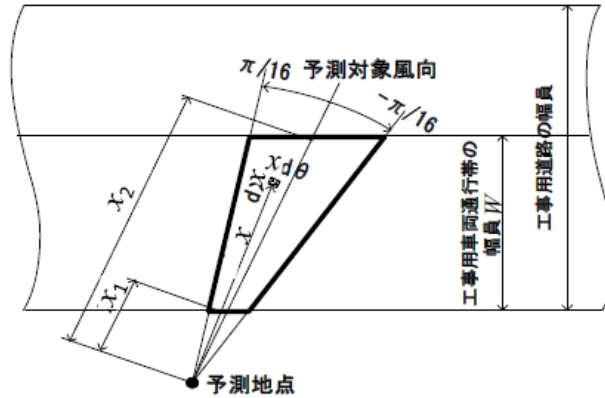
N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1m/s$ の場合は、 $u_s=1m/s$ とする。)

x_1 : 予測地点から工事用車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から工事用車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

W : 工事用車両通行帯の幅員 (m)



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

図 10.1.1-18 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

【当該季節の降下ばいじん量】

$$C_d = \sum_{s=1}^N R_{ds} \cdot f_{ws}$$

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

f_{ws} : 季節別風向出現割合 なお、s は風向 (16 方位を示す。)

N : 方位 (=16)

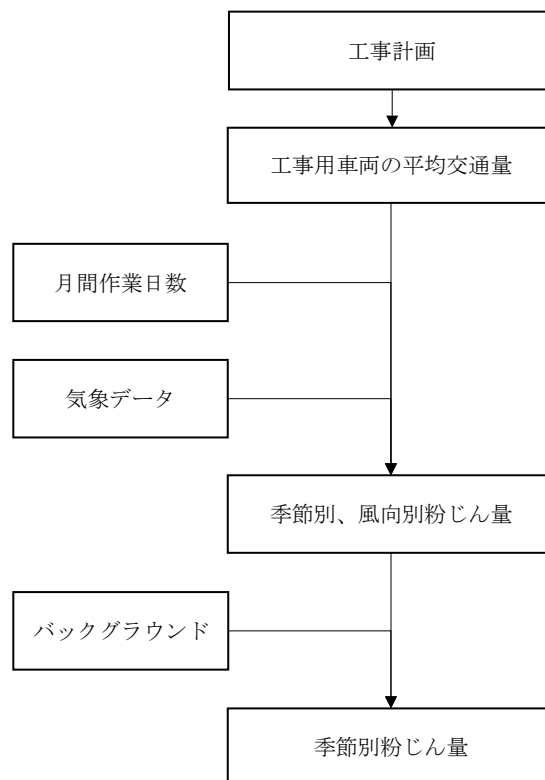


図 10.1.1-19 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測手順

- 5) 予測条件
 - a) 二酸化窒素
 - 7) 気象条件

予測に用いる気象条件（風速階級別風向出現頻度及び平均風速、大気安定度）は、現地調査結果及び文献調査を用いて設定した。

1) 煙源条件

煙源は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）を参考とし、図 10.1.1-20 に示すとおり、予測地点の前後 200m にわたって点煙源として配置した。

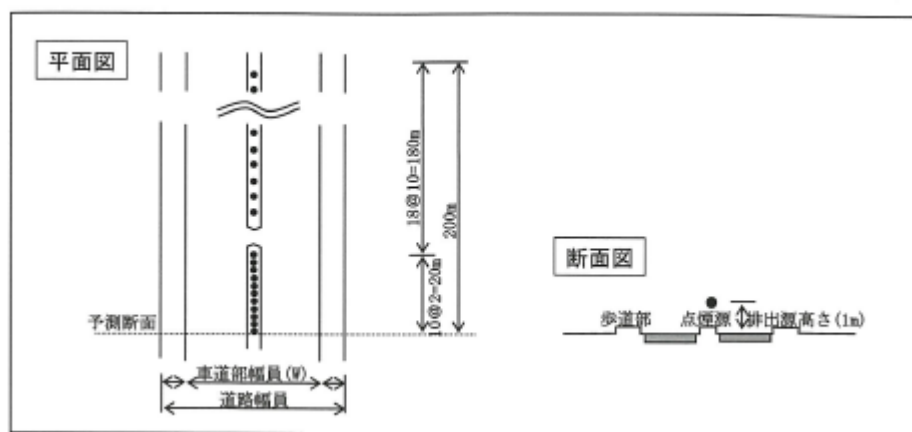


図 10.1.1-20 煙源配置

また、予測に用いる排出係数は、「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 国土交通省国土技術政策総合研究所）に示されている、予測対象時期に最も近い 2025 年次（令和 7 年次）の値を用い、走行速度は現況調査を参考に 30km/h とした。

2025 年次（令和 7 年次）の排出係数は表 10.1.1-22 に示すとおりである。

表 10.1.1-22 排出係数 2025 年次（令和 7 年次）

項目	走行速度	排出係数 (g/km・台)	
		小型車類	大型車類
二酸化窒素	30km/h	0.061	0.552

り) 交通量

予測に用いる交通量は、現況調査結果に基づく現況交通量を一般交通量（廃棄物運搬車両等を含む）とし、当該工事で走行する資材及び機械の搬入に用いる車両を加えて、表 10.1.1-23 に示す交通量とした。

表 10.1.1-23 予測に用いる交通量（昼間※）

（単位：台/16 時間）

No. 1 地点	大型車類				小型車類				合計	二輪車
	一般車両	廃棄物運搬車両等	資材及び機械の搬入に用いる車両	合計	一般車両	廃棄物運搬車両等	資材及び機械の搬入に用いる車両	合計		
北行き	34	1	8	43	135	9	0	144	187	0
南行き	32	1	8	41	136	9	0	145	186	0
断面合計	66	2	16	84	271	18	0	289	373	0

※：昼間は 6 時～22 時とした。

なお、夜間の交通量は、「平成 27 年度 全国道路・街路交通情勢調査」（令和 5 年 2 月閲覧 国土交通省 HP）より、一般国道 13 号（上山市大字金瓶）における昼夜率（1.06）及び夜間交通量における時間帯毎の車種別方向別台数の割合を用いて、予測地点の夜間交通量を推計し、表 10.1.1-24 に示すとおり設定した。（詳細は資料編 資料 1.3（P 資料 1-34、35）及び資料 1.4（P 資料 1-36、37）参照）

表 10.1.1-24 予測に用いる交通量（夜間※²）

（単位：台/8 時間）

No. 1 地点	大型車類※ ¹	小型車類※ ¹	合計
北行き	3	7	10
南行き	7	6	13
断面合計	10	13	23

※¹：廃棄物運搬車両等並びに資材及び機械の搬入に用いる車両は 0 台とした。

※²：夜間は 22 時～6 時とした。

イ) 予測断面

予測断面は図 10.1.1-21 に示すとおりである。

なお、南側道路境界は当該施設であるため、予測地点は民家側の北側道路境界とした。

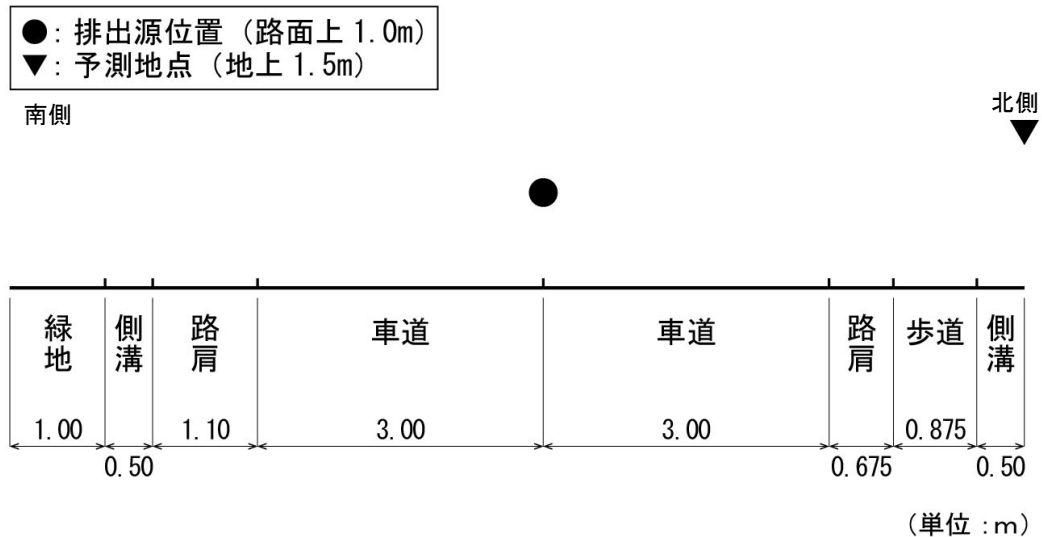


図 10.1.1-21 予測断面図

ロ) バックグラウンド濃度

年平均値の予測に用いるバックグラウンド濃度は、現地調査結果の四季平均値 (0.002ppm) とした。

ハ) 窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO₂) への換算

「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年 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) を参考に、下式より算出した。

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

[NO₂]_R : 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

[NO_x]_R : 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

[NO_x]_{BG} : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

[NO_x]_τ : 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)

$$[\text{NO}_x]_\tau = [\text{NO}_x]_R + [\text{NO}_x]_{BG}$$

キ) 年平均値から年間 98%値への換算

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）を参考に、下式より算出した。

$$\begin{aligned} \text{[年間 98\%値]} &= a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b \\ a &= 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG}) \\ b &= 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG}) \end{aligned}$$

$[NO_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

b) 粉じん等

ア) 気象条件

予測に用いる気象条件（風速階級別風向出現頻度及び平均風速、大気安定度）は、現地調査結果及び文献調査を用いて設定した。

イ) 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行経路はアスファルト舗装されているため、工事用車両の運行に伴う基準降下ばいじん量及びばいじんの拡散を表す係数は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）を参考に表 10.1.1-25 に示すとおり設定した。

表 10.1.1-25 基準降下ばいじん量及びばいじんの拡散を表す係数

工事用道路の状況	α	c
現場内運搬（舗装路）	0.0140	2.0

ウ) 交通量

予測に用いる交通量は、「a) 二酸化窒素」(P10.1-33) と同じとした。

エ) 月間作業日数

月間作業日数は 20 日と設定した。

オ) 予測断面

予測する道路断面は、「a) 二酸化窒素」(P10.1-34) と同じとした。

カ) バックグラウンドの設定

粉じん等の予測に用いたバックグラウンドは、「① 5) b) オ) バックグラウンドの設定」(P10.1-24) と同じとした。

6) 予測結果
a) 二酸化窒素

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素の予測結果は、表 10.1.1-26 に示すとおりである。

表 10.1.1-26 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素予測結果

予測地点	年平均値					付加率 (%) (b/e×100)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)
	一般交通による濃度 (ppm) (a)	資材及び機械の搬入に用いる車両による寄与濃度 (ppm) (b)	一般交通及び資材及び機械の搬入に用いる車両による濃度 (ppm) (c=b+a)	バックグラウンド濃度 (ppm) (d)	将来濃度 (年平均値) (ppm) (e=b+d)		
No. 1	0.000091	0.000014	0.000105	0.002	0.002105	0.7	0.011

b) 粉じん等

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測結果は、表 10.1.1-27 に示すとおりである。

表 10.1.1-27 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等予測結果

(単位：t/km²/月)

季節	寄与量	バックグラウンド	予測値
春季	0.6	1.7	2.3
夏季	0.7	1.4	2.1
秋季	0.6	1.7	2.3
冬季	0.7	1.7	2.4

(3) 環境保全措置

最終処分場の工事中の建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に伴う車両の運行に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の発生抑制

- ・ 建設機械は、排出ガス対策型建設機械の機種を使用する。
- ・ 建設機械の集中稼働が生じないよう工事計画を行う。
- ・ 建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。

② 建設機械の稼働に伴う粉じん等の飛散の低減

- ・ 上野最終処分場設置の風速計で瞬間風速 15m/s 以上の強風時には土工事を中止し、粉じんの飛散防止を図る。
- ・ 強風時、乾燥時の粉じんが飛散しやすい時期には適宜散水を行い、粉じん発生を抑制する。

③ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素の発生抑制

- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。

④ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等の発生の低減

- ・ 埋立場内から退場する資材及び機械の搬入に用いる車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。
- ・ 道路面を常に清浄に保ち、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

本事業に係る工事中の環境保全措置を明らかにし、これによる環境への影響が回避または低減されているか評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.1.1-28 に示す。

建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 環境庁告示 38 号）の定める基準との整合が図られているかを評価した。建設機械の稼働に伴う粉じん等は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）における降下ばいじんに係る参考値、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）における降下ばいじんに係る参考値との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.1-28 整合を図るべき指標値（工事中）

項目	指標値	備考
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下	二酸化窒素に係る環境基準について（昭和 53 年 環境庁告示 38 号）
粉じん等 （降下ばいじん）	10t/km ² /月 以下	「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会） 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び粉じん等

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の年平均値は 0.0058ppm、日平均値の年間 98% 値は 0.018ppm であり、建設機械の稼働に伴う粉じん等は 2.1～2.6t/km²/月と予測される。

工事中の建設機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・建設機械は、排出ガス対策型建設機械の機種を使用する。
- ・建設機械の集中稼働が生じないように工事計画を行う。
- ・建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・上野最終処分場設置の風速計で瞬間風速 15m/s 以上の強風時には土工事を中止し、粉じんの飛散防止を図る。
- ・強風時、乾燥時の粉じんが飛散しやすい時期には適宜散水を行い、粉じん発生を抑制する。

b) 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素及び粉じん等

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素の年平均値は 0.002105ppm、日平均値の年間 98%値は 0.011ppm であり、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う粉じん等は 2.1~2.4t/km²/月と予測される。

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日時に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。
- ・ 埋立場内から退場する資材及び機械の搬入に用いる車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。
- ・ 道路面を常に清浄に保ち、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価
a) 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び粉じん等

工事中の建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び粉じん等の評価結果は、表 10.1.1-29 に示すとおりであり、環境保全に係る指標値を満足することにより、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.1-29 評価結果（工事中）

項目	影響要因	予測値	環境保全に関する指標値
二酸化窒素	建設機械の稼働	0.018 ppm	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下
粉じん等 (降下ばいじん)		2.1～2.6t/km ² /月	10t/km ² /月 以下

b) 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素及び粉じん等

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素及び粉じん等の評価結果は、表 10.1.1-30 に示すとおりであり、環境保全に係る指標値を満足することにより、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.1-30 評価結果（工事中）

項目	影響要因	予測値	環境保全に関する指標値
二酸化窒素	資材及び機械の搬入 に用いる車両の運行	0.011 ppm	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下
粉じん等 (降下ばいじん)		2.1～2.4t/km ² /月	10t/km ² /月 以下

2. 存在・供用時

(1) 現地調査

① 調査すべき項目

「1. 工事中」と同じとした。

② 調査地域、調査地点

「1. 工事中」と同じとした。

③ 調査期間

「1. 工事中」と同じとした。

④ 調査方法

「1. 工事中」と同じとした。

⑤ 調査結果

「1. 工事中」に示したとおりである。

(2) 予測

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う影響

1) 予測項目

大気質にかかる予測項目は、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等の影響とした。

2) 予測地域、予測地点

対象事業の実施に伴う大気質の変化が的確に把握できる地域とし、住居や学校等がある地点とし、予測地点は、前掲図 10.1.1-8 (P10.1-13) に示す対象事業実施区域直近の住居とした。

3) 予測時期

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働台数が定常となり、かつ埋立・覆土用機械の稼働範囲が最も狭くなる 10 層目の埋立て時期とした。

4) 予測手法

「1. (2) ① 4) b) 粉じん等」(P10.1-15)と同様とに、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会)等に基づき、想定される工種から予測地域における 1 ヶ月当たりの粉じん(降下ばいじん)量を算出する方法とした。

5) 予測条件

7) 降下ばいじんの拡散を表す係数

対象工種は、事業計画より「埋立」とし、降下ばいじんの拡散を表す係数は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）に基づき、表 10.1.1-31 に示すとおりとした。

表 10.1.1-31 降下ばいじんの拡散を表す係数

工種	選定ユニット※	ユニット数	a	c
埋立	法面整形（盛土部）	1	780	1.3

※：選定ユニットは、作業内容を勘案し、面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）より選定した。

4) 作業範囲

作業範囲は、図 10.1.1-22 に示す埋立区域とした。

5) 月間作業日数

月間作業日数は、事業計画より 20 日/月とした。

6) 気象条件

予測に用いる気象条件（風向、風速）は、「1. 工事中」と同様に現地調査結果を用いた。季節別風向・風速を表 10.1.1-32、対応する各季節の風配図を図 10.1.1-23 に示す。

なお気象条件（風向、風速）は、作業実施の時間帯（9:00～12:00、13:00～16:00）を集計して用いた。

表 10.1.1-32 季節別風向・風速※1,2,3

季節	項目	風向																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静穏
春季	出現頻度 (%)	3.1	0.8	0.8	0.5	0.6	1.6	1.4	2.2	11.5	11.0	4.2	2.6	4.3	13.4	28.1	12.4	1.6
	平均風速 (m/s)	0.9	0.6	0.8	0.7	0.6	1.0	0.8	0.8	1.3	1.1	0.9	0.8	1.0	1.4	1.6	1.4	0.2
夏季	出現頻度 (%)	3.8	0.5	0.5	0.2	0.6	0.6	1.7	1.9	9.4	6.6	3.9	4.1	4.4	9.7	31.4	16.2	4.6
	平均風速 (m/s)	0.8	0.5	0.9	1.2	0.8	0.8	1.0	0.8	1.6	1.3	0.9	1.0	1.0	1.1	1.4	1.3	0.1
秋季	出現頻度 (%)	3.7	0.8	0.5	0.5	0.3	0.8	0.8	1.1	3.9	6.7	5.0	7.9	10.7	14.4	23.6	18.5	0.9
	平均風速 (m/s)	1.3	1.3	0.8	0.8	0.9	1.1	0.6	1.1	2.2	1.7	1.2	1.6	2.1	2.7	2.1	1.7	0.1
冬季	出現頻度 (%)	3.0	1.1	1.0	1.1	1.3	2.4	1.9	1.9	9.0	8.6	7.5	7.3	6.7	5.9	21.3	15.4	4.8
	平均風速 (m/s)	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	1.6	1.5	1.4	1.2	1.3	1.2	1.4	1.5	0.1

※1：地上 10.0m の高さでの風速を集計した。

※2：有風時は 1.0m/s 超。

※3：集計したデータは、工事实施の時間帯（9:00～12:00、13:00～16:00）とした。

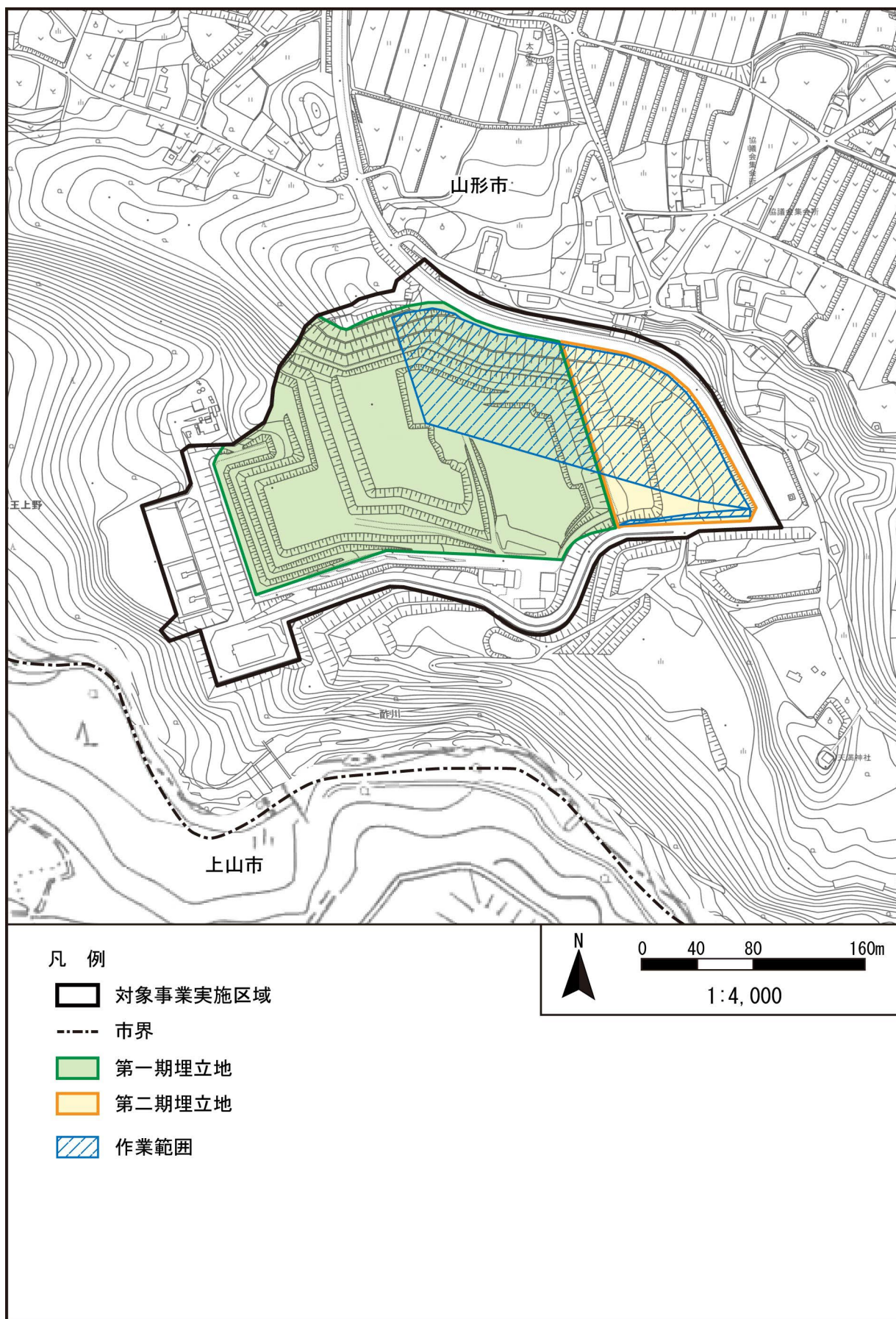


図 10.1.1-22 作業範囲

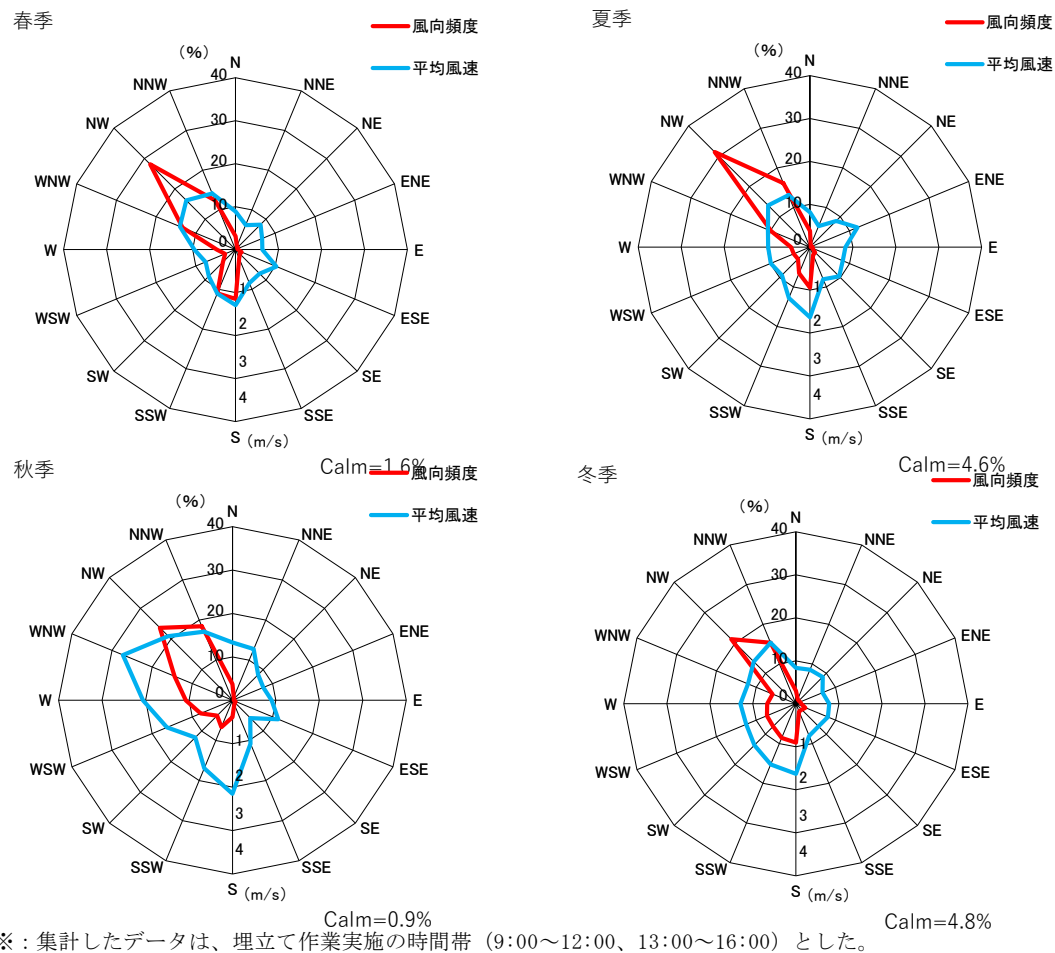


図 10.1.1-23 季節別風配図

わ) バックグラウンドの設定

予測地域は、現況において、施設の稼働の影響を受けている地域である。予測時期には、図 10.1.1-22 (P10.1-44) に示す作業エリアからの粉じん等の発生及び現況と同じ埋立・覆土用機械の稼働が想定されるが、現況の施設の稼働による粉じん等の影響は無くなることから、粉じん等の予測に用いるバックグラウンドは $0\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ とした。

6) 予測結果

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等の予測結果は、表 10.1.1-33 に示すとおりである。

表 10.1.1-33 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等予測結果

(単位：t/km²/月)

予測地点		廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等予測結果			
		春季	夏季	秋季	冬季
対象事業実施区域 直近の住居	No. 1	1.2	1.2	1.1	1.3
	No. 2	1.4	1.7	1.2	1.8
	No. 3	1.7	2.3	1.8	2.3

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う影響

1) 予測項目

大気質にかかる予測項目は、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度並びに粉じん等の発生量とした。

2) 予測地域、予測地点

予測地域は、「1. 工事中」と同様に、廃棄物の運搬その他の車両の進入路となる市道の沿道とし、前掲図 10.1.1-16 (P10.1-29) に示す地点とした。なお、予測高さは地上高 1.5m とした。

3) 予測時期

予測時期は、廃棄物の運搬その他の車両の運行台数が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

a) 二酸化窒素

「1. 工事中」と同様に、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成 12 年 公害対策研究センター)及び「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 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)等に基づき、想定される台数や規格等から窒素酸化物の排出量を算出し、大気拡散式(有風時：プルーム式、無風時：パフ式)等により長期(年間)平均濃度を算出する方法とした。

予測手順は図 10.1.1-24 に示すとおりである。

b) 浮遊粒子状物質

道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 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)等に基づき、想定される台数や規格等から窒素酸化物の排出量を算出し、大気拡散式(有風時：プルーム式、無風時：パフ式)等により長期(年間)平均濃度を算出する方法とした。

予測手順は図 10.1.1-24 に示すとおりである。

c) 粉じん等

「1. 工事中」と同様に、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 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)等に基づき、想定される工種から予測地域における 1 ヶ月当たりの粉じん(降下ばいじん)量を算出する方法とした。

予測手順は前掲図 10.1.1-19 (P10.1-32) に示すとおりである。

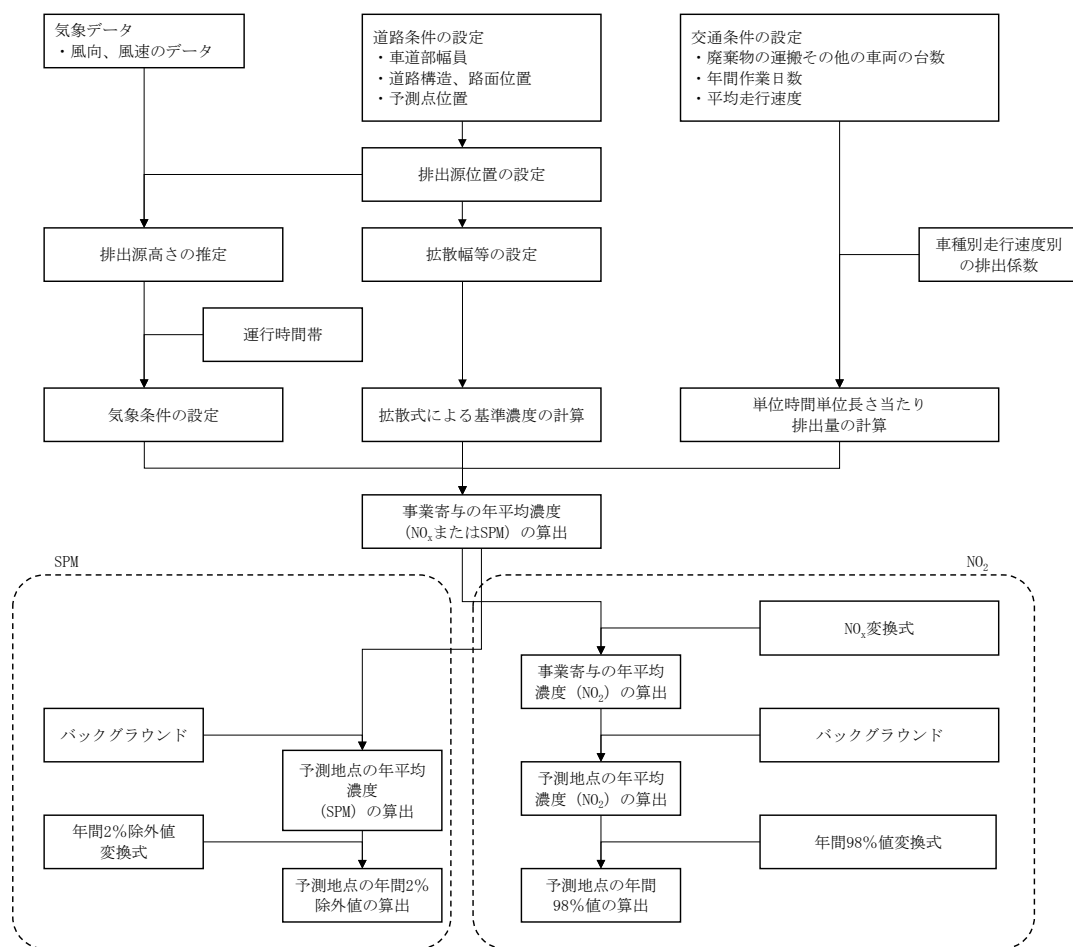


図 10.1.1-24 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

- 5) 予測条件
 a) 二酸化窒素
 7) 気象条件

「1. 工事中」と同様に、予測に用いる気象条件（風速階級別風向出現頻度及び平均風速、大気安定度）は、現地調査結果及び文献調査を用いて設定した。

イ) 煙源条件

煙源は、「1. 工事中」と同様に、予測地点の前後 200m にわたって点煙源として配置した。

また、予測に用いる排出係数は、「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 国土交通省国土技術政策総合研究所）に示されている、予測対象時期に最も近い 2025 年次（令和 7 年次）の値を用い、走行速度は現況調査を参考に 30km/h とした。

表 10.1.1-34 排出係数 2025 年次（令和 7 年次）

項目	走行速度	排出係数（g/km・台）	
		小型車類	大型車類
二酸化窒素	30km/h	0.061	0.552

ウ) 交通量

現況調査において廃棄物運搬車両は 1 台（片道）であるが、過去 3 年間のうち 1 月当たり走行台数平均値を存在・供用時の廃棄物運搬車両の台数として設定した。

過去 3 年間（令和元年度～令和 3 年度）における 1 月当たり走行台数の平均値及び存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数を表 10.1.1-35 に示す。

予測に用いる交通量は、現況調査結果に基づく現況交通量から、現況調査当日の廃棄物運搬車両を差し引いた値を一般車両とし、存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数を加えて、予測に用いる交通量は、表 10.1.1-36 に示すとおりである。（詳細は資料編 資料 1.5（P 資料 1-38、39）参照）

表 10.1.1-35 過去 3 年間の 1 月当たり走行台数の平均値及び

存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数（片道）

車種区分	過去 3 年間（令和元年度～令和 3 年度）の 1 月当たり走行台数平均値	存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数
大型車類	105 台/月	6 台/日※2
小型車類	31 台/月※1	9 台/日※2,3

※1：通勤車両は含まれていない。

※2：営業日を 20 日/月とした。

※3：通勤車両は 7 台/日（片道）とした。

表 10.1.1-36 予測に用いる交通量（存在・供用時：昼間）

（単位：台/16 時間）

No.1 地点	大型車類			小型車類			合計	二輪車
	一般車両	廃棄物運搬 車両	合計	一般車両	廃棄物運搬 車両等	合計		
北行き	34	6	40	135	9	144	184	0
南行き	32	6	38	136	9	145	183	0
断面合計	66	12	78	271	18	289	367	0

イ) 予測断面

「1. 工事中」と同様に、前掲図 10.1.1-21（P10.1-35）に示すとおりとした。

ロ) バックグラウンド濃度

「1. 工事中」と同様に、現地調査結果の四季平均値（0.002ppm）とした。

カ) 窒素酸化物（NO_x）から二酸化窒素（NO₂）への換算

「1. 工事中」と同じとした。

キ) 年平均値から日平均値への換算

「1. 工事中」と同じとした。

b) 浮遊粒子状物質

気象条件、交通量及び予測断面は、「a) 二酸化窒素」と同じとした。

ア) 煙源条件

煙源は、「a) 二酸化窒素」と同様に、予測地点の前後 200m にわたって点煙源として配置した。

また、予測に用いる排出係数は、「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠」（平成 24 年 国土交通省国土技術政策総合研究所）に示されている、予測対象時期に最も近い 2025 年次（令和 7 年次）の値を用い、走行速度は現況調査を参考に 30km/h とした。

2025 年次（令和 7 年次）の排出係数は表 10.1.1-37 に示すとおりである。

表 10.1.1-37 排出係数 2025 年次（令和 7 年次）

項目	走行速度	排出係数（g/km・台）	
		小型車類	大型車類
浮遊粒子状物質	30km/h	0.000903	0.008819

イ) バックグラウンド濃度

年平均値の予測に用いるバックグラウンド濃度は、現地調査結果の四季平均値 (0.014mg/m³) とした。

ロ) 年平均値から年間 2%除外値への換算

「道路環境影響評価の技術指針」を参考に、下式より算出した。

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

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

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

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

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

c) 粉じん等

ア) 気象条件

「1. 工事中」と同じとした。

イ) 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

「1. 工事中」と同じとした。

ロ) 交通量

「a) 二酸化窒素」と同じとした。

エ) 月間作業日数

「1. 工事中」と同じとした。

オ) 予測断面

「1. 工事中」と同じとした。

カ) バックグラウンドの設定

「1. 工事中」と同じとした。

6) 予測結果
a) 二酸化窒素

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素の予測結果は、表 10.1.1-38 に示すとおりである。

表 10.1.1-38 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素予測結果

予測地点	年平均値					付加率	日平均値の年間 98% 値
	一般交通による濃度 (ppm) (a)	廃棄物の運搬その他の車両の運行による寄与濃度 (ppm) (b)	一般交通及び廃棄物の運搬その他の車両の運行による濃度 (ppm) (c=b+a)	バックグラウンド濃度 (ppm) (d)	将来濃度(年平均値) (ppm) (e=b+d)		
No. 1	0.000087	0.000009	0.000096	0.002	0.002096	0.42 (b/e × 100)	0.011

b) 浮遊粒子状物質

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は、表 10.1.1-39 に示すとおりである。

表 10.1.1-39 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う浮遊粒子状物質予測結果

予測地点	年平均値					付加率	日平均値の年間 2% 除外値
	一般交通による濃度 (mg/m ³) (a)	廃棄物の運搬その他の車両の運行による寄与濃度 (mg/m ³) (b)	一般交通及び廃棄物の運搬その他の車両の運行による濃度 (mg/m ³) (c=b+a)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³) (d)	将来濃度(年平均値) (mg/m ³) (e=b+d)		
No. 1	0.0000032	0.0000002	0.0000034	0.014	0.014003	0.001 (b/e × 100)	0.037

c) 粉じん等

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う粉じん等の予測結果は、表 10.1.1-40 に示すとおりである。

表 10.1.1-40 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う粉じん等予測結果

(単位: t/km²/月)

季節	寄与量	バックグラウンド	予測値
春季	0.3	1.7	2.0
夏季	0.3	1.4	1.7
秋季	0.3	1.7	2.0
冬季	0.3	1.7	2.0

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在・供用時における廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等の発生

- ・ 上野最終処分場設置の風速計で瞬間風速 15m/s 以上の強風時には土工事を中止し、粉じんの飛散防止を図る。
- ・ 強風時、乾燥時の粉じんが飛散しやすい時期には適宜散水を行い、粉じん発生を抑制する。

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生

- ・ 埋立場内から退場する廃棄物の運搬その他の車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による浮遊粒子状物質の発生を抑制する。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。
- ・ 原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・ 原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。

③ 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う粉じん等の発生

- ・ 埋立場内から退場する廃棄物の運搬その他の車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。
- ・ 道路面を常に清浄に保ち、廃棄物の運搬その他の車両の走行による粉じんの発生を抑制する。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、埋立・覆土用機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん等の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.1.1-41 に示す。

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素は「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 環境庁告示 38 号）の定める基準、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う浮遊粒子状物質は「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 環境庁告示 25 号）の定める基準、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）における降下ばいじんに係る参考値、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う粉じん等は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）における降下ばいじんに係る参考値との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.1-41 整合を図るべき指標値（存在・供用時）

項目	指標値	備考
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下	二酸化窒素に係る環境基準について（昭和 53 年 環境庁告示 38 号）
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。	大気の汚染に関する環境基準について（昭和 48 年 環境庁告示 25 号）
粉じん等 (降下ばいじん)	10t/km ² /月 以下	「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会） 「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 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）

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等は $1.1 \sim 2.3 \text{ t/km}^2/\text{月}$ と予測される。
廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・上野最終処分場設置の風速計で瞬間風速 15 m/s 以上の強風時には土工事を中止し、粉じんの飛散防止を図る。
- ・強風時、乾燥時の粉じんが飛散しやすい時期には適宜散水を行い、粉じん発生を抑制する。

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん等

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素の年平均値は 0.002096 ppm 、日平均値の年間 98% 値は 0.011 ppm 、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う浮遊粒子状物質の年平均値は 0.014003 mg/m^3 、日平均値の年間 2% 除外値は 0.037 mg/m^3 、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う粉じん等は $1.7 \sim 2.0 \text{ t/km}^2/\text{月}$ と予測される。

廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・埋立場内から退場する廃棄物の運搬その他の車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による浮遊粒子状物質の発生を抑制する。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・特定の日時に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。
- ・原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。
- ・埋立場内から退場する廃棄物の運搬その他の車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、車両の走行による粉じんの発生を抑制する。
- ・道路面を常に清浄に保ち、廃棄物の運搬その他の車両の走行による粉じんの発生を抑制する。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じん等の評価結果は、表 10.1.1-42 に示すとおりであり、環境保全に係る指標値を満足することにより、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.1-42 評価結果（存在・供用時）

項目	影響要因	予測値	環境保全に関する指標値
粉じん等 (降下ばいじん)	廃棄物の埋立・覆土 用機械の稼働	1.1～2.3t/km ² /月	10t/km ² /月 以下

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん等

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん等の評価結果は、表 10.1.1-43 に示すとおりであり、環境保全に係る指標値を満足することにより、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.1-43 評価結果（存在・供用時）

項目	影響要因	予測値	環境保全に関する指標値
二酸化窒素	廃棄物の運搬その他 の車両の運行	0.011 ppm	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までの ゾーン内又はそれ以下
浮遊粒子状物質		0.037 mg/m ³	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、か つ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以 下であること。
粉じん等 (降下ばいじん)		1.7～2.0t/km ² /月	10t/km ² /月 以下

10.1.2 騒音

工事中の建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行、存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う影響について、予測及び評価を行った。

1. 工事中

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

調査すべき項目は、「表 9.1.2-1 調査手法（騒音）（P9.1-6）」に示すとおり、以下の3項目とした。

- ・騒音の状況（環境騒音・道路交通騒音）
- ・交通量等の状況（車種別交通量、走行速度、道路構造等）
- ・その他（地表面の状況、周辺の人家・施設及び道路の沿道の状況）

② 調査地点

調査地点は、「図 9.1.2-1 騒音調査地点位置図（P9.1-7）」及び表 10.1.2-1 に示すとおり1地点とした。

表 10.1.2-1 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	山形市上野最終処分場の敷地境界 (走行ルート沿道)	建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う騒音が影響を及ぼす可能性があるため。

③ 調査期間

1) 資料調査

調査期間は、騒音、交通量等は5年程度、その他は、入手可能な最新の資料に示される時期とした。

2) 現地調査

調査期間は、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル(一般地域編)」(平成27年 環境省)及び「騒音に係る環境基準の評価マニュアル(道路に面する地域編)」(平成27年 環境省)に基づき、「1年のうちで平均的な状況となる日」として秋季とし、騒音は、平日に24時間連続観測を、交通量は、騒音調査と同日の昼間(6時～22時)に連続観測を実施した。調査期間は表 10.1.2-2 に示すとおりである。

表 10.1.2-2 調査期間

時期	調査項目	調査日	数量等
秋季	環境騒音・道路交通騒音	令和4年10月25日(火) 6時～ 令和4年10月26日(水) 6時	1 地点
	車種別交通量、走行速度、道路構造等	令和4年10月25日(火) 6時～22時	1 地点
	地表面の状況、周辺の人家・施設及び道路の沿道の状況	令和4年10月25(火)	1 地点

④ 調査方法

1) 資料調査

既存資料により環境騒音及び道路交通騒音、交通量のデータを収集し、整理した。また、住宅、学校その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況、用途地域の状況等を収集し、整理した。

2) 現地調査

騒音の測定方法は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年 環境省告示64号）及び JIS Z 8731:1999「環境騒音の表示・測定方法」に準拠した。測定方法は表 10.1.2-3 に示すとおりである。

表 10.1.2-3 測定方法

測定項目	測定方法
環境騒音・道路交通騒音	「騒音に係る環境基準について」（平成10年 環境省告示64号）及び JISZ8731:1999「環境騒音の表示・測定方法」に準じる測定方法とした。
車種別交通量	ハンドカウンターで大型車、中型車、小型貨物車、乗用車及び二輪車の5車種別の自動車台数をカウントし、1時間毎に記録する方法とした。昼間（6時～22時）に連続観測した。
走行速度	あらかじめ設定した区間の距離について、目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。
道路構造等	調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に計測した。
地表面の状況、周辺の人家・施設及び道路の沿道の状況	地図等の情報を基に、現地踏査により状況を確認した。

⑤ 調査結果

1) 資料調査

a) 環境騒音

過去 5 年間に於いて、対象事業実施区域及びその周辺で、一般環境騒音の状況について公表された測定結果はない。

b) 道路交通騒音

過去 5 年間に於ける道路交通騒音の調査結果は、「第 3 章 3.1 3.1.3 2. 騒音」(P3.1-14~16) に示すとおりである。

c) 交通量

過去 5 年間に於ける交通量の調査結果は、「平成 27 年度 自動車交通量調査」(令和 5 年 2 月閲覧 山形県 HP) があり、「第 3 章 3.2 3.2.4 交通の状況」(P3.2-15~16) に示すとおりである。

d) 住宅、学校その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況

住宅、学校その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況は、「第 3 章 3.2 3.2.5 環境の保全についての配慮が必要な施設及び住宅の配置の概況」(P3.2-17~22) に示すとおりである。

e) 用途地域

用途地域の状況は、「第 3 章 3.2 3.2.2 2. (2) 用途地域」(P3.2-7、9) に示すとおりである。

2) 現地調査

a) 環境騒音・道路交通騒音

No.1 地点に於ける測定結果は表 10.1.2-4 に示すとおりである。(詳細は資料編 資料 2.1 (P 資料 2-1) 参照)

等価騒音レベル(L_{Aeq})は昼間が 53dB、夜間が 38dB であり、環境基準を満足する結果となっていた。

表 10.1.2-4 環境騒音・道路交通騒音 測定結果

(単位：dB)

調査地点	時間帯 ^{※1}	等価騒音 レベル (L_{Aeq})	時間率騒音レベル			環境基準 ^{※2}
			(L_{A5})	(L_{A50})	(L_{A95})	
No. 1 地点	昼間	53	54	33	30	55
	夜間	38	35	30	<30 ^{※3}	45

※1：時間帯は以下のとおりである。

昼間：6時～22時

夜間：22時～翌6時

※2：対象事業実施区域は、市街化調整区域であり類型指定はないため、参考値として類型B（主として住居の用に供される地域）の基準値を記載した。

※3：騒音レベルの測定下限値は30dBであり、測定下限値未満の場合は「<30」と表記した。

b) 車種別交通量

No. 1 地点における道路交通量（交通量、走行速度）測定結果は表 10.1.2-5 に、道路構造は図 10.1.2-1 に示すとおりである。（詳細は資料編 資料 2.2（P 資料 2-2）、資料 2.3（P 資料 2-2）及び資料 2.4（P 資料 2-3）参照）

表 10.1.2-5 車種別交通量（交通量（昼間^{※2}）、走行速度）測定結果

No. 1 地点	大型車類（台/16h）			小型車類（台/16h）			合計 （台）	大型車 混入率 （%）	二輪車 （台）	走行速度 （km/h）	
	大型車	中型車	合計	小型 貨物車	乗用車	合計				大型 車類	小型 車類
北行き	24	11	35 (1) ^{※1}	14	130	144 (9) ^{※1}	179	19.6	0	33.1	38.3
南行き	21	12	33 (1) ^{※1}	16	129	145 (9) ^{※1}	178	18.5	0	31.1	32.3
断面合計	45	23	68 (2) ^{※1}	30	259	289 (18) ^{※1}	357	19.0	0	31.5	35.2

※1：括弧内の数字は廃棄物運搬車両や通勤車両等の施設関連車両を示す。

※2：昼間は6時～22時とした。

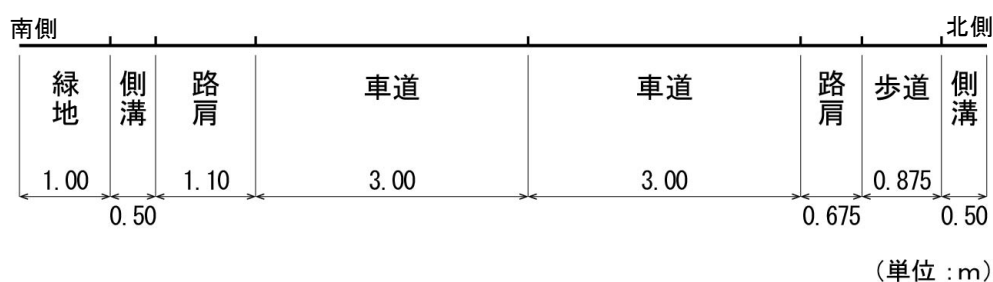


図 10.1.2-1 道路構造

(2) 予測

① 建設機械の稼働

1) 予測項目

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業騒音レベルを予測した。

なお、騒音レベルは「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年 厚生省・建設省告示1号)に定める90%レンジの上端値(L_{A5})とした。

2) 予測地点

予測地点は、山形市上野最終処分場の敷地境界とした。

3) 予測時期

予測時期は、工事期間を通じて建設機械の稼働台数が最大となる時期令和8年6月～8月中旬(工事開始から6～7.5ヶ月目)とした。(前掲表2.2-6(P2.2-20)参照)

4) 予測手法

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測は、図10.1.2-2に示す手順で行った。

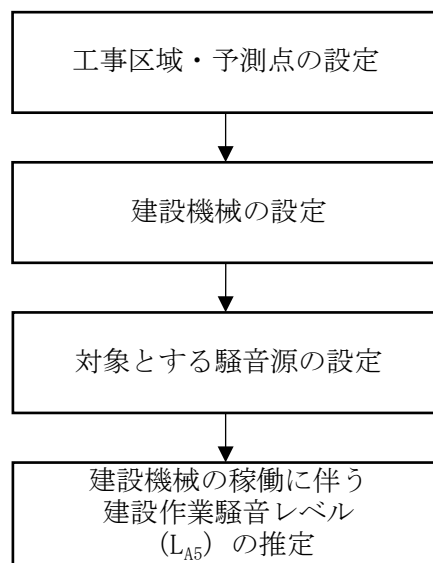


図 10.1.2-2 工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測手順

建設作業騒音レベルは、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”(日本音響学会誌 64 巻 4 号)」(平成 20 年 日本音響学会)等に基づき、以下の式等により算出する方法とした。

$$L_{A, X1} = L_{A, \text{emission}} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{\text{cor}}$$

$L_{A, X1}$: 予測点における騒音評価量 (dB)

$L_{A, \text{emission}}$: 音源の騒音発生量 (dB)

r : 音源と予測地点の距離 (m)

ΔL_{cor} : 伝搬に影響を与える各要因に関する補正量の和 (dB)

5) 予測条件

a) 建設機械が稼働する時間帯

建設機械が稼働する時間は、9:00～12:00、13:00～17:00 とした。

b) 予測位置

予測位置は、山形市上野最終処分場の敷地境界とし、予測高さは地上 1.2m とした。

c) 騒音源の設定

騒音源となる建設機械のパワーレベルは、表 10.1.2-6 に示すとおり選定した。

表 10.1.2-6 建設機械のパワーレベル

種別	建設機械	規格	パワーレベル (L_{WAeff})	ΔL	稼働台数
仮設工・土工	バックホウ	0.35m ³	101dB	5dB	1 台
	バックホウ	0.60m ³	101dB	5dB	1 台
	ブルドーザー	15t	103dB	5dB	1 台
	タイヤローラ	8～20t	104dB	5dB	1 台

出典：建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌 64 巻 4 号）」（平成 20 年 日本音響学会）

d) 音源の配置

音源機器は、工事区域のうち保全対象である直近民家に近い側に設置し、これらの機器が同時に稼働した場合について予測した。

6) 予測結果

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音レベルは、表 10.1.2-7 及び図 10.1.2-3 に示すとおり、81dB と予測される。

表 10.1.2-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果

(単位：dB)

予測位置	予測結果 (L _{A5})
敷地境界上の最大値出現地点	81

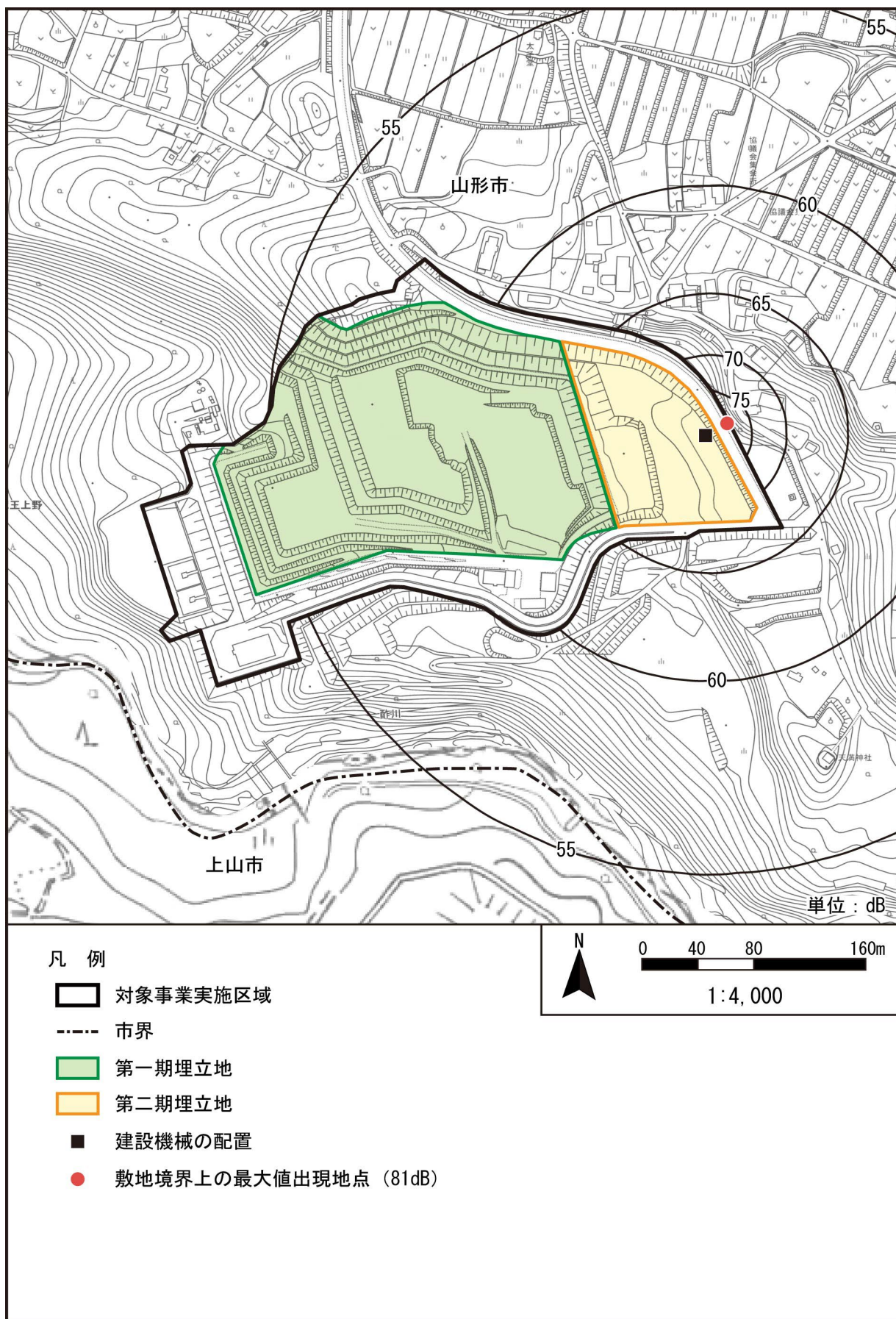


図 10.1.2-3 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の予測結果

② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行

1) 予測項目

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

2) 予測地点

騒音に係る環境影響を的確に把握できる地点として、調査地点と同じ 1 地点とした。

3) 予測時期

工事期間を通じて資材及び機械の搬入に用いる車両の運行台数が最大となる時期が想定される令和 9 年 3 月とした。(前掲表 2.2-6 (P2.2-20) 参照)

4) 予測手法

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音レベルの予測は、図 10.1.2-4 に示す手順で行った。

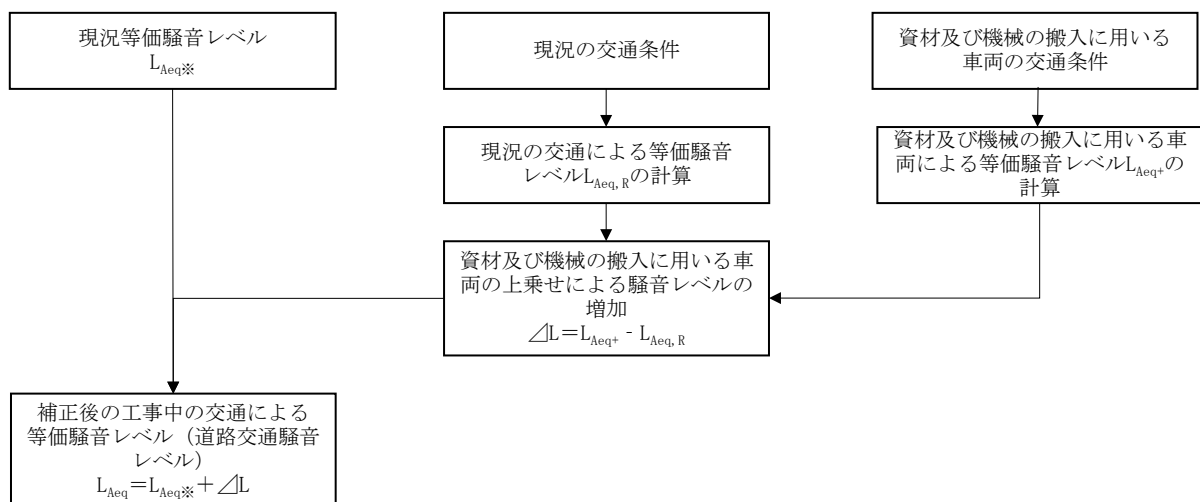


図 10.1.2-4 工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音レベル
予測手順

道路交通騒音レベルは、「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”（日本音響学会誌 75 巻 4 号）」（令和元年 日本音響学会）等を用い、等価騒音レベル(L_{Aeq})を予測した。等価騒音レベル(L_{Aeq})の予測には、以下の式を用いた。

$$L_{WA}=a+b\log_{10}V+C$$

- L_{WA} : 自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (dB)
 V : 走行速度 (km/h)
 a : 車種別に与えられる定数 (大型車類: 88.8、小型車類: 82.3)
 b : 速度依存性を表す定数 ($b=10$)
 C : 各種要因による補正項
 ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (dB)
 ($\Delta L_{grad}=0$ とした)
 ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量
 ($\Delta L_{dir}=0$ とした)
 ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量
 ($\Delta L_{etc}=0$ とした)

$$L_{A,i}=L_{WA,i}-8-20\log_{10}r_i+\Delta L_{cor,i}$$

- $L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音の騒音レベル (dB)
 $L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (dB)
 r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直線距離 (m)
 $\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰に関する補正量 (dB)

$$L_{AE,T_i,i}=L_{A,i}+10\log_{10}\frac{T_i}{T_0}$$

- $L_{AE,T_i,i}$: 騒音暴露レベル (dB)
 T_i : 音源が区間 i に存在する時間 (s)
 T_0 : 基準時間 (s) ($T_0=1$)

$$L_{Aeq,T}=10\log_{10}\sum_i 10^{\frac{L_{AE,T_i,i}}{10}}$$

- $L_{AE,j}$: 全区間を通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル (dB)

$$L_{Aeq,T}=10\log_{10}\frac{\sum_j N_{T,j}10^{\frac{L_{AE,j}}{10}}}{T}$$

- $L_{AE,j}$: 車種 j の単発騒音暴露レベル (dB)
 T : 対象とする時間 (s) ($T=3600$)

5) 予測条件

a) 交通量

予測に用いる交通量は、現況調査結果に基づく現況交通量を一般交通量（廃棄物運搬車両等を含む）とし、当該工事で走行する資材及び機械の搬入に用いる車両を加えて、表 10.1.2-8 に示す交通量とした。（詳細は資料編 資料 1.4（P 資料 1-36、37）参照）

表 10.1.2-8 予測に用いる交通量（工事中：昼間※）

（単位：台/16 時間）

No. 1 地点	大型車類				小型車類				合計	二輪車
	一般車両	廃棄物運搬車両等	資材及び機械の搬入に用いる車両	合計	一般車両	廃棄物運搬車両等	資材及び機械の搬入に用いる車両	合計		
北行き	34	1	8	43	135	9	0	144	187	0
南行き	32	1	8	41	136	9	0	145	186	0
断面合計	66	2	16	84	271	18	0	289	373	0

※：昼間は 6 時～22 時とした。

b) 予測地点

予測地点の道路断面（発生源と予測地点の位置関係）は、図 10.1.2-5 に示すとおりであり、走行速度は現況調査結果に基づき設定した。

なお、南側道路境界は当該施設であるため、予測地点は民家側の北側道路境界とした。

●：予測音源位置（路面上 0.0m）
▼：予測地点（地上 1.2m）

南側

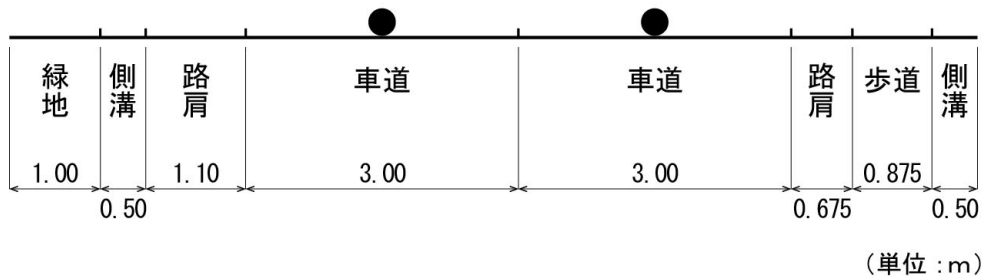
北側
▼

図 10.1.2-5 予測断面

c) バックグラウンドの設定

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、表 10.1.2-9 に示すとおり昼間 (6:00～22:00) における環境騒音の調査結果 (L_{Aeq}) とした。工事中であっても既存施設では廃棄物の埋立・覆土用機械と浸出水処理設備は稼動しており、それらの稼動に伴って発生する騒音もバックグラウンドの一部となり、環境騒音の調査結果に含まれている。

表 10.1.2-9 騒音のバックグラウンド（環境騒音の調査結果）

地点名	時間帯	騒音レベル (L_{Aeq})
No. 1 地点	6 時～22 時	53dB

6) 予測結果

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音レベルは、表 10.1.2-10 に示すとおり、54dB と予測される。

表 10.1.2-10 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音の予測結果（工事中）

（単位：dB）

予測地点	現況実測値 (L_{Aeq*})	計算値			予測結果 (L_{Aeq})
		現況の交通による等価騒音レベル ($L_{Aeq, R}$)	資材及び機械の搬入に用いる車両による等価騒音レベル (L_{Aeq+})	資材及び機械の搬入に用いる車両の上乗せによる騒音レベルの増加 (ΔL)	
No.1 地点	53	57.7	58.2	0.5	54 (53.5)

(3) 環境保全措置

最終処分場の工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業騒音、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の低減

- ・建設機械は、低騒音型の機種を使用する。
- ・建設機械の集中稼働が生じない工事計画とする。
- ・建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・建設機械は、「騒音規制法」に基づく 1 号区域における規制時間帯を遵守した工事計画を策定し、原則として日曜日、祝日を除く週 5 日間の稼働とし、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音の低減

- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・特定の日時に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う騒音の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.1.2-11 に示す。

建設機械の稼働に伴う建設作業騒音は「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年 厚生省・建設省告示 1 号)の定める基準、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音は「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 環境庁告示 64 号)及び「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 総理府令第 15 号)の定める基準との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.2-11 整合を図るべき指標値 (工事中)

項目	指標値	備考
建設機械の稼働に伴う 建設作業騒音	85dB 以下	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年 厚生省・建設省告示 1 号)
資材及び機械の搬入に 用いる車両の運行に伴う 道路交通騒音	60dB 以下※	「騒音に係る環境基準」 (平成 10 年 環境庁告示 64 号) 「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 総理府令第 15 号)

※：対象事業実施区域は、市街化調整区域であり類型指定はないため、道路交通騒音の指標値は、参考値として 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の基準値を記載した。

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音

建設機械の稼働に伴う騒音レベル (L_{A5}) は敷地境界上の最大値で 81dB と予測される。

工事中の建設機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・ 建設機械は、低騒音型の機種を使用する。
- ・ 建設機械の集中稼働が生じない工事計画とする。
- ・ 建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・ 建設機械は、「騒音規制法」に基づく 1 号区域における規制時間帯を遵守した工事計画を策定し、原則として日曜日、祝日を除く週 5 日間の稼働とし、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

b) 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う騒音レベル (L_{Aeq}) は 54dB と予測される。

資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

a) 建設機械の稼働に伴う建設作業騒音

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の評価結果は、表 10.1.2-12 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.2-12 評価結果（工事中）

（単位：dB）

予測位置	予測結果（ L_{A5} ）	環境保全に関する指標値（ L_{A5} ）
敷地境界上の最大値出現地点	81	85

b) 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通騒音の評価結果は、表 10.1.2-13 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.2-13 評価結果（工事中）

（単位：dB）

予測地点	現況実測値 (L_{Aeq*})	計算値			予測結果 (L_{Aeq})	環境保全に関する指標値 (L_{Aeq})
		現況の交通による等価騒音レベル ($L_{Aeq, R}$)	資材及び機械の搬入に用いる車両による等価騒音レベル (L_{Aeq+})	資材及び機械の搬入に用いる車両の上乗せによる騒音レベルの増加 (ΔL)		
No.1 地点	53	57.7	58.2	0.5	54 (53.5)	60

2. 存在・供用時

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

「1. 工事中」と同じとした。

② 調査地点

「1. 工事中」と同じとした。

調査地点の概要は表 10.1.2-14 に示すとおりである。

表 10.1.2-14 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	山形市上野最終処分場の敷地境界 (走行ルート沿道)	廃棄物の運搬その他の車両の運行、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う騒音が影響を及ぼす可能性があるため。

③ 調査期間

「1. 工事中」と同じとした。

④ 調査方法

「1. 工事中」と同じとした。

⑤ 調査結果

「1. 工事中」に示すとおりとした。

(2) 予測

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働

1) 予測項目

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音レベル (L_{A5}) を予測した。

2) 予測地点

「1. (2) ① 建設機械の稼働」(P10.1-61) と同じとした。

3) 予測時期

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

予測方法は、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”(日本音響学会誌 64 巻 4 号)」(平成 20 年 日本音響学会)等に基づき、「1. (2) ① 建設機械の稼働」(P10.1-61) と同じとした。

5) 予測条件

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械が稼働する時間帯

廃棄物の埋立・覆土用機械が稼働する時間は、9:00～12:00、13:00～16:00 とした。

b) 予測位置

予測位置は、山形市上野最終処分場の敷地境界とし、予測高さは地上 1.2m とした。

c) 騒音源の設定

騒音源となる廃棄物の埋立・覆土用機械のパワーレベルは、表 10.1.2-15 に示すとおり選定した。

表 10.1.2-15 廃棄物の埋立・覆土用機械のパワーレベル

埋立・覆土用 機械	規格	パワーレベル (L_{WAeff}) ※1	ΔL ※2	稼働台数
タイヤショベル	0.35m ³	107dB	5dB	1 台
バックホウ	山積み 0.8m ³	102dB	5dB	1 台

※1：騒音パワーレベルは、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”(日本音響学会誌 64 巻 4 号)」(平成 20 年 日本音響学会)より引用

※2： ΔL は、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”(日本音響学会誌 64 巻 4 号)」(平成 20 年 日本音響学会)より、盛土工(路体、路床)の値を使用した。

d) 音源の配置

音源機器は、対象事業実施区域のうち保全対象である直近民家に近い側に設置し、これらの機器が同時に稼働した場合について予測した。

6) 予測結果

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音レベルは表 10.1.2-16 及び図 10.1.2-6 に示すとおり、80dB と予測される。

表 10.1.2-16 埋立・覆土用機械の稼働に伴う騒音の予測結果

(単位：dB)

予測位置	予測結果 (L _{A5})
敷地境界上の最大値出現地点	80

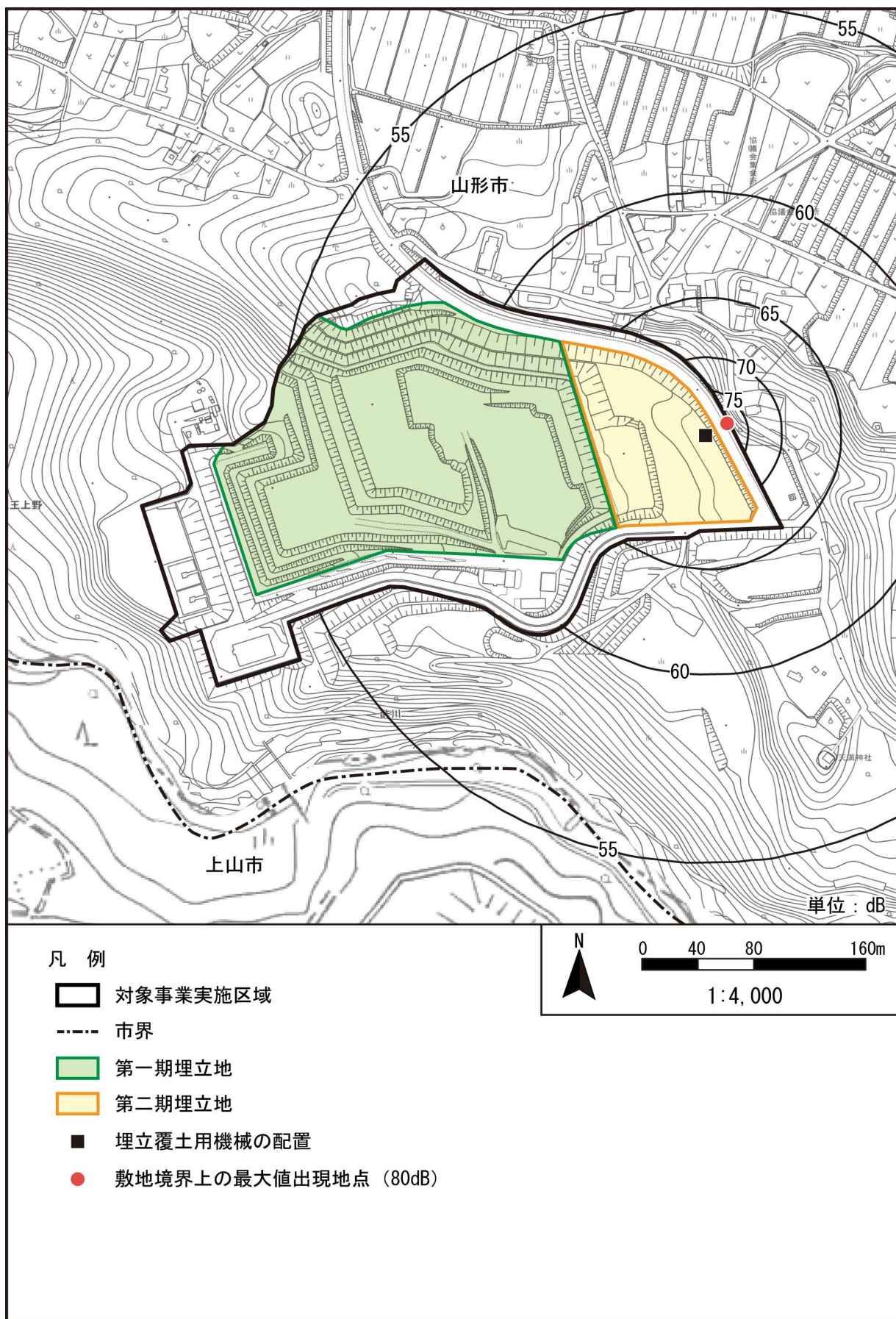


図 10.1.2-6 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音の予測結果

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行

1) 予測項目

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

2) 予測地点

「1. (2) ② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行」(P10.1-65)と同じとした。

3) 予測時期

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行台数が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

「1. (2) ② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行」(P10.1-65)と同じとした。

5) 予測条件

現況調査において廃棄物運搬車両は 1 台（片道）であるが、環境影響が大きくなる状況として、過去 3 年間のうち 1 月当たり走行台数の最大値を存在・供用時の廃棄物運搬車両の台数として設定した。

過去 3 年間（令和元年度～令和 3 年度）における 1 月当たり走行台数の最大値及び存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数を表 10.1.2-17 に示す。（詳細は資料編 資料 2.5（P 資料 2-4）参照）

予測に用いる交通量は、現況調査結果に基づく現況交通量から、現況調査当日の廃棄物運搬車両を差し引いた値を一般車両とし、存在・供用時の廃棄物運搬車両等の台数を加えて、表 10.1.2-18 に示す交通量とした。

なお、予測地点及びバックグラウンドの設定は、「1. (2) ② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行」(P10.1-65)と同じとした。

表 10.1.2-17 過去 3 年間の 1 月当たり走行台数の最大値及び存在・供用時の
廃棄物運搬車両等の台数（片道）

車種区分	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度	存在・供用時の 廃棄物運搬車両等の台数	
大型車類	352 台/月	173 台/月	143 台/月	352 台/月	18 台/日 ^{※2}
小型車類	32 台/月 ^{※1}	52 台/月 ^{※1}	60 台/月 ^{※1}	60 台/月	10 台/日 ^{※2,3}

※1：通勤車両は含まれていない。

※2：営業日を 20 日/月とした。

※3：通勤車両は 7 台/日（片道）とした。

表 10.1.2-18 予測に用いる交通量（存在・供用時：昼間※）

（単位：台/16 時間）

No. 1 地点	大型車類			小型車類			合計	二輪車
	一般車両	廃棄物運搬 車両等	合計	一般車両	廃棄物運搬 車両等	合計		
北行き	34	18	52	135	10	145	197	0
南行き	32	18	50	136	10	146	196	0
断面合計	66	36	102	271	20	291	393	0

※：昼間は 6 時～22 時とした。

6) 予測結果

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音レベルは、表 10.1.2-19 に示すとおり、54dB と予測される。

表 10.1.2-19 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音の予測結果
（存在・供用時）

（単位：dB）

予測地点	現況実測値 (L_{Aeq*})	計算値			予測結果 (L_{Aeq})
		現況の交通量による等価騒音レベル ($L_{Aeq, R}$)	廃棄物の運搬その他の車両の運行による等価騒音レベル (L_{Aeq+})	廃棄物の運搬その他の車両の上乗せによる騒音レベルの増加 (ΔL)	
No. 1 地点	53	57.8	59.0	1.2	54 (54.2)

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械及び廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う騒音に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音の影響の低減

- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、低騒音型の機種の使用に努める。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の集中稼働が生じないよう埋立計画を検討する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、「騒音に係る環境基準について」に基づく時間帯を遵守した作業計画を策定し、原則として土・日曜日、祝日は稼働せず、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音の低減

- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日時に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化に努める。
- ・ 原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・ 原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う騒音の影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.1.2-20 に示す。

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音は「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年 厚生省・建設省告示 1 号)の定める基準、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音は「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 環境庁告示 64 号)及び「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 総理府令第 15 号)の定める基準との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.2-20 整合を図るべき指標値 (存在・供用時)

項目	指標値	備考
廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音	85dB 以下	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和 43 年 厚生省・建設省告示 1 号)
廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音	60dB 以下	「騒音に係る環境基準」 (平成 10 年 環境庁告示 64 号) 「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 総理府令第 15 号)

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音レベル（ L_{A5} ）は、敷地境界上の最大値で 80dB と予測される。

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、低騒音型の機種の使用に努める。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の集中稼働が生じないように埋立計画を検討する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、「騒音に係る環境基準について」に基づく時間帯を遵守した作業計画を策定し、原則として土・日曜日、祝日は稼働せず、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音レベル（ L_{Aeq} ）は、54dB と予測される。

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日時に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化に努める。
- ・ 原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・ 原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業騒音の評価結果は、表 10.1.2-21 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.2-21 評価結果（存在・供用時）

（単位：dB）

予測位置	予測結果（ L_{A5} ）	環境保全に関する指標値（ L_{A5} ）
敷地境界上の最大値出現地点	80	85

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通騒音の評価結果は、表 10.1.2-22 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.2-22 評価結果（存在・供用時）

（単位：dB）

予測地点	現況実測値 （ L_{Aeq*} ）	計算値			予測結果 （ L_{Aeq} ）	環境保全に 関する 指標値 （ L_{Aeq} ）
		現況の交通 量による等 価騒音レベ ル （ $L_{Aeq, R}$ ）	廃棄物の運 搬その他の 車両の運行 による等価 騒音レベル （ L_{Aeq+} ）	廃棄物の運 搬その他の 車両の上乗 せによる騒 音レベルの 増加 （ ΔL ）		
No.1 地点	53	57.8	59.0	1.2	54 (54.2)	60

10.1.3 振動

工事中の建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行、存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う影響について、予測及び評価を行った。

1. 工事中

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

調査すべき項目は、「表 9.1.3-1 調査手法（振動）（P9.1-10）」に示すとおり、以下の3項目とした。

- ・振動の状況（環境振動・道路交通振動）
- ・交通量等の状況（「10.1.2 騒音」（P10.1-57）と同様とした）
- ・その他（「10.1.2 騒音」（P10.1-57）と同様とした）

② 調査地点

調査地点は、「図 9.1.3-1 振動調査地点位置図（P9.1-11）」及び表 10.1.3-1 に示すとおり1地点とした。

表 10.1.3-1 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	山形市上野最終処分場の敷地境界 （走行ルート沿道）	建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う振動が影響を及ぼす可能性があるため。

③ 調査期間

1) 資料調査

調査期間は、振動、交通量等は5年程度、その他は、入手可能な最新の資料に示される時期とした。

2) 現地調査

調査期間は、原則として秋季とし、振動は、平日に24時間連続観測を実施した。調査期間は表 10.1.3-2 に示すとおりである。

表 10.1.3-2 調査期間

時期	調査項目	調査日	数量等
秋季	環境振動・道路交通振動	令和4年10月25日(火) 6時～ 令和4年10月26日(木) 6時	1地点

④ 調査方法

1) 資料調査

既存資料により環境振動及び道路交通振動のデータを収集し、整理した。

2) 現地調査

振動の測定は、「計量法 第 71 条」の条件に合格した「振動レベル計」(JIS C 1510)を用いて、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 総理府令第 58 号)等に定められた方法に準拠して実施した。

環境振動・道路交通振動の測定方法等は、表 10.1.3-3 に示すとおりである。

表 10.1.3-3 調査方法

測定項目	測定方法
環境振動	「計量法 第 71 条」の条件に合格した「振動レベル計」(JIS C 1510)を用いて、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 総理府令第 58 号)等に準拠して実施した。測定方向は鉛直方向、振動感覚補正回路は鉛直振動特性、動特性は VL とし、瞬時値 (1 秒) を 24 時間連続測定した。
道路交通振動	

⑤ 調査結果

1) 資料調査

a) 環境振動

過去 5 年間に於いて、対象事業実施区域及びその周辺で、環境振動の状況について公表された測定結果はない。

b) 道路交通振動

過去 5 年間に於いて、対象事業実施区域及びその周辺で、道路交通振動の状況について公表された測定結果はない。

c) 交通量

過去 5 年間に於ける交通量の調査結果は、「平成 27 年度 自動車交通量調査」(令和 5 年 2 月閲覧 山形県 HP)があり、「第 3 章 3.2 3.2.4 交通の状況」(P3.2-15~16)に示すとおりである。

d) 住宅、学校その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況

住宅、学校その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況は、「第 3 章 3.2 3.2.5 環境の保全についての配慮が必要な施設及び住宅の配置の概況」(P3.2-17~22)に示すとおりである。

e) 用途地域

用途地域の状況は、「第3章 3.2 3.2.2 2. (2) 用途地域」(P3.2-7、9)に示すとおりである。

2) 現地調査

a) 環境振動・道路交通振動

No.1 地点における測定結果は表 10.1.3-4 に示すとおりである。(詳細は資料編 資料 3.1 (P 資料 3-1) 参照)

時間率振動レベル(L_{10})は測定下限値未満(25dB 未満)であった。なお、調査地点には振動の要請限度は設定されていない。

表 10.1.3-4 環境振動・道路交通振動 測定結果

(単位：dB)

調査地点	時間帯 ^{※1}	時間率振動レベル			要請限度 ^{※2}
		(L_{10})	(L_{50})	(L_{90})	
No.1 地点	昼間	< 25 ^{※3}	< 25 ^{※3}	< 25 ^{※3}	65
	夜間	< 25 ^{※3}	< 25 ^{※3}	< 25 ^{※3}	60

※1：時間帯は以下のとおりである。

昼間：8時～19時

夜間：19時～翌8時

※2：対象事業実施区域は、市街化調整区域であり類型指定はないため、参考値として第1種区域の要請限度を記載した。

※3：振動レベルの測定下限値は25dBであり、測定下限値未満の場合は「<25」と表記した。

(2) 予測

① 建設機械の稼働

1) 予測項目

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルを予測した。

なお、振動レベルは「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令第 58 号）に定める 80%レンジの上端値 (L_{10}) とする。

2) 予測地点

予測地点は、山形市上野最終処分場の敷地境界とした。

3) 予測時期

予測時期は、工事期間を通じて建設機械の稼働台数が最大となる時期が想定される令和 8 年 6 月～8 月中旬（工事開始から 6～7.5 ヶ月目）とした。（前掲表 2. 2-6 (P2. 2-20) 参照）

4) 予測手法

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測は、図 10. 1. 3-1 に示す手順で行った。

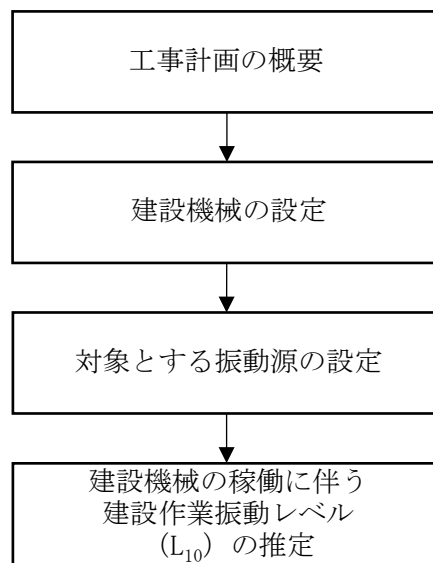


図 10. 1. 3-1 工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測手順

建設作業振動レベルは、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）等に基づき、以下の式等により算出する方法とする。

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 15 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

$L_{(r)}$: 予測地点における振動レベル (dB)

$L_{(r_0)}$: 基準点における振動レベル (dB)

r : 建設機械又はユニットの稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : 建設機械又はユニットの稼働位置から基準点までの距離 (m)

α : 内部減衰係数（未固結地盤：0.037）

5) 予測条件

a) 建設機械が稼働する時間帯

建設機械が稼働する時間は、9:00～12:00、13:00～17:00 とした。

b) 予測位置

予測位置は、山形市上野最終処分場の敷地境界とし、予測高さは地表面とした。

c) 振動源の設定

振動源となる建設機械の基準点における振動レベルは、表 10.1.3-5 に示すとおり選定した。

表 10.1.3-5 建設機械の基準点における振動レベル

種別	建設機械	規格	建設機械の基準点における振動レベル	基準点までの距離	稼働台数
仮設工・土工工	バックホウ	0.35m ³	56dB ^{※1}	7m	1 台
	バックホウ	0.60m ³	56dB ^{※1}	7m	1 台
	ブルドーザー	15t	71dB ^{※2}	7m	1 台
	タイヤローラ	8～20t	46dB ^{※3}	7m	1 台

※1：「建設作業振動対策マニュアル」（平成 6 年 社団法人日本建設機械化協会）より引用（油圧ショベル）

※2：「建設作業振動対策マニュアル」（平成 6 年 社団法人日本建設機械化協会）より引用（ブルドーザー）

※3：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和 54 年 国立研究開発法人土木研究所）より引用（タイヤローラ）

d) 音源の配置

振動源機器は、工事区域のうち保全対象である直近民家に近い側に設置し、これらの機器が同時に稼働した場合について予測した。

6) 予測結果

建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルは、表 10.1.3-6 及び図 10.1.3-2 に示すとおり、62dB と予測される。

表 10.1.3-6 建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測結果

(単位：dB)

予測位置	予測結果 (L ₁₀)
敷地境界上の最大値出現地点	62

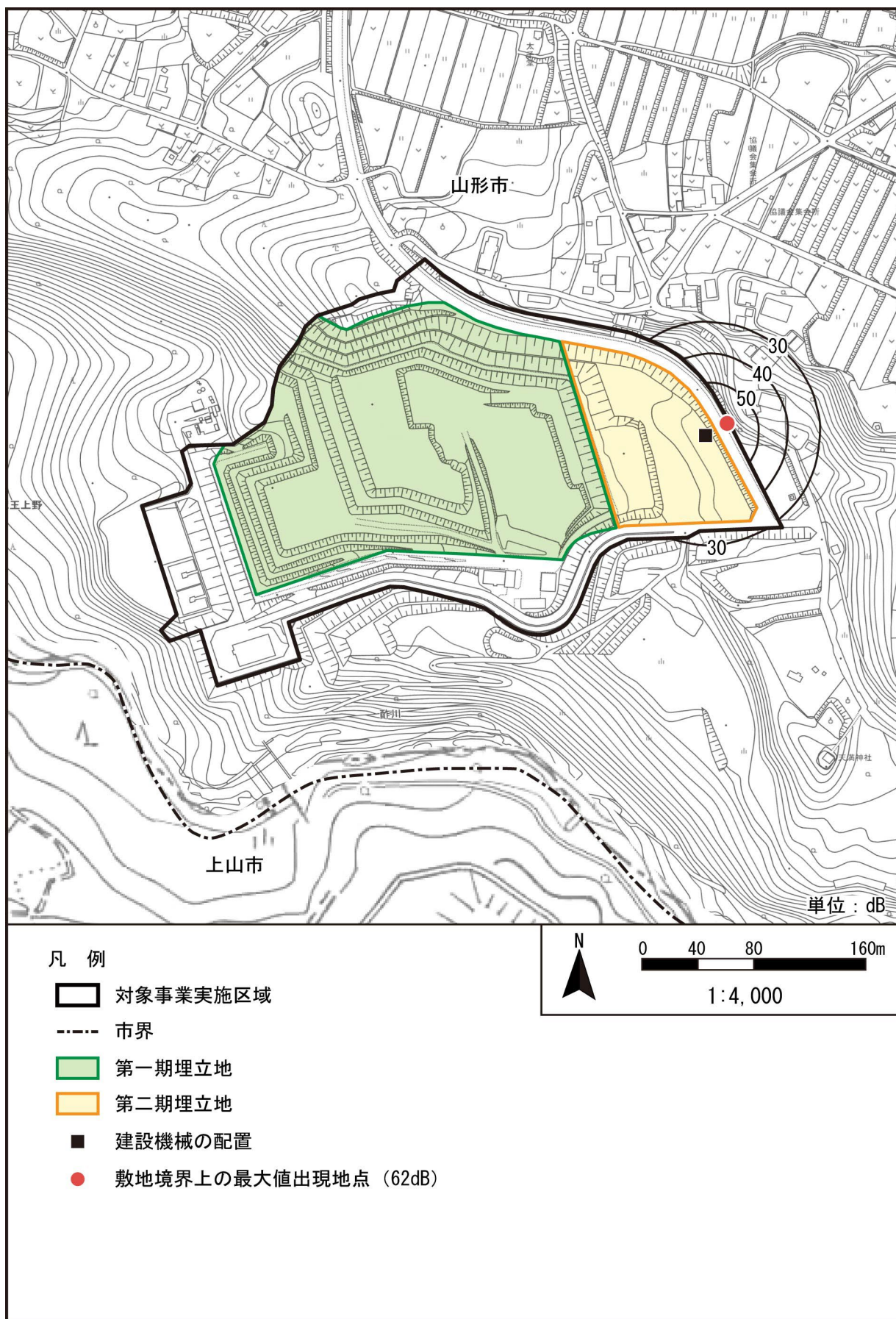


図 10.1.3-2 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果

② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行

1) 予測項目

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動レベル (L_{10}) を予測した。

2) 予測地点

予測地点は、振動に係る環境影響を的確に把握できる地点として、現地調査と同じ 1 地点とした。

3) 予測時期

工事期間を通じて資材及び機械の搬入に用いる車両の運行台数が最大となる時期が想定される令和 9 年 3 月とした。(前掲表 2.2-6 (P2.2-20) 参照)

4) 予測手法

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動レベルの予測は、図 10.1.3-3 に示す手順で行った。

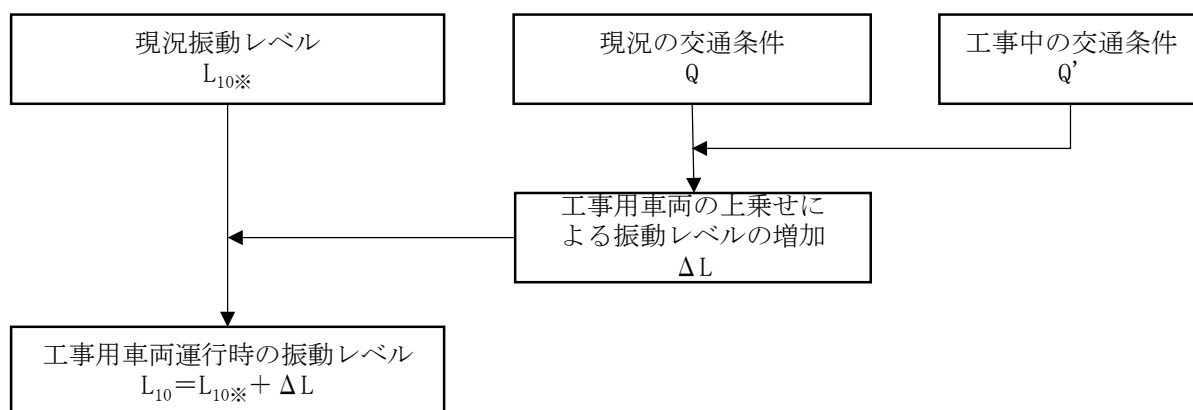


図 10.1.3-3 工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の予測手順

道路交通振動レベルは、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)(平成 25 年国土交通省技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に示される予測式に基づき、予測した。

なお、本予測式の適用範囲は等価交通量が 10～1,000 台/500 秒/車線であり、この条件を満たす時間帯のみ予測結果を算出した。

$$L_{10}=L_{10}^{*}+\Delta L$$

$$\Delta L=a\log_{10}(\log_{10}Q')-a\log_{10}(\log_{10}Q)$$

$$Q=\frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L+N_{LC}+K(N_H+N_{HC})\}$$

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^{*} : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値 (dB)

ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (m)

Q : 工事用車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)

N_{LC} : 工事用車両のうち小型車類時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両のうち大型車類時間交通量 (台/時)

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)

K : 大型車の小型車への換算計数 (走行速度が 100km/h 以下のため、13)

M : 上下車線合計の車線数 (=2)

a : 定数 (=47)

5) 予測条件

予測に用いる交通量は、「10.1.2 騒音」と同様とした。(前掲表 10.1.2-8 (P10.1-67) 参照)

予測地点の道路断面(発生源と予測地点の位置関係)は、図 10.1.3-4 に示すとおりであり、走行速度は現況調査結果に基づき設定した。

なお、南側道路境界は当該施設であるため、予測地点は民家側の北側道路境界とした。

▼: 予測地点 (地上 0.0m)

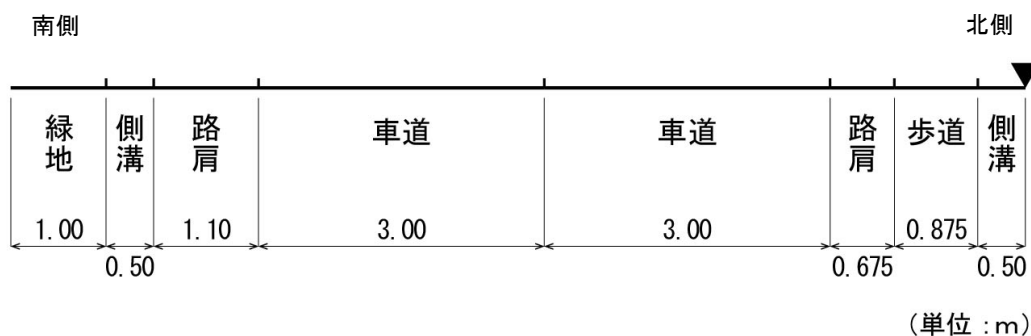


図 10.1.3-4 予測断面 (No.1 地点)

6) 予測結果

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動レベルは、表 10.1.3-7 に示すとおり、最大 27dB（9 時台）と予測される。

表 10.1.3-7 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の予測結果
（工事中）

（単位：dB）

予測地点	時間帯	現況振動レベル (L_{10})	工事用車両の上乗せ による振動レベルの 増加 ΔL	工事用車両運行時の 振動レベル (L_{10})
No. 1 地点	9 時台	25 ※	1.9	27 (26.9)

※：現況振動レベル（ L_{10} ）は、実測値が測定下限値未満のため、測定下限値である 25dB として扱った。

(3) 環境保全措置

最終処分場の工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 建設機械の稼働に伴う建設作業振動の低減

- ・ 建設機械は、低振動型の機種を使用する。
- ・ 建設機械の集中稼働が生じない工事計画とする。
- ・ 建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・ 建設機械は、「振動規制法」に基づく 1 号区域における規制時間帯を遵守した工事計画を策定し、原則として日曜日、祝日を除く週 5 日間の稼働とし、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の低減

- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日時に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・ 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、建設機械の稼働、資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う振動の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避・低減が図られているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

建設機械の稼働及び資材及び機械の搬入に用いる車両の運行に伴う振動は「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令第 58 号）の定める基準との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.3-8 整合を図るべき指標値（工事中）

項目	指標値	備考
建設機械の稼働に伴う 建設作業振動	75dB 以下	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令 第 58 号）
資材及び機械の搬入に用 いる車両の運行に伴う道 路交通振動	65dB 以下	

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 建設機械の稼働に伴う建設作業振動

建設機械の稼働に伴う振動レベル（ L_{10} ）は敷地境界上の最大値出現地点で 62dB と予測される。

工事中の建設機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・建設機械は、低振動型の機種を使用する。
- ・建設機械の集中稼働が生じない工事計画とする。
- ・建設機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・建設機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・建設機械は、「振動規制法」に基づく 1 号区域における規制時間帯を遵守した工事計画を策定し、原則として日曜日、祝日を除く週 5 日間の稼働とし、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

b) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動レベル（ L_{10} ）は、27dB と予測される。

工事中の資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・特定の日時に資材及び機械の搬入に用いる車両が集中しない資材及び機械の搬入計画とする。
- ・資材及び機械の搬入に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化を行う。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

a) 建設機械の稼働に伴う建設作業振動

建設機械の稼働に伴う建設作業振動の評価結果は、表 10.1.3-9 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.3-9 評価結果（工事中）

（単位：dB）

予測地点	予測結果 (L_{10})	環境保全に関する指標値 (L_{10})
敷地境界上の最大値出現地点	62	75

b) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動

工事中の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う道路交通振動の評価結果は、表 10.1.3-10 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.3-10 評価結果（工事中）

（単位：dB）

予測地点	現況 振動レベル (L_{10*})	工事用車両の上乗せによる振動レベルの増加 ΔL	工事用車両運行時の振動レベル (L_{10})	環境保全に関する指標値 (L_{10})
No. 1 地点	25	1.9	27 (26.9)	65

2. 存在・供用時

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

「1. 工事中」と同様とした。

② 調査地点

「1. 工事中」と同様とした。

調査地点の概要は表 10.1.3-11 に示すとおりである。

表 10.1.3-11 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	山形市上野最終処分場の敷地境界 (走行ルート沿道)	廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う振動が影響を及ぼす可能性があるため。

③ 調査期間

「1. 工事中」と同様とした。

④ 調査方法

「1. 工事中」と同様とした。

⑤ 調査結果

「1. 工事中」に示すとおりとした。

(2) 予測

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働

1) 予測項目

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動レベルを予測した。

2) 予測地点

「1. (2) ① 建設機械の稼働」(P10.1-85)と同様とした。

3) 予測時期

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

予測方法は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会)等に基づき、「1. (2) ① 建設機械の稼働」(P10.1-85)に示す式等により算出する方法とした。

5) 予測条件

a) 埋立・覆土用機械が稼働する時間帯

埋立・覆土用機械が稼働する時間は、9:00～12:00、13:00～16:00 とした。

b) 予測位置

予測位置は、山形市上野最終処分場の敷地境界とし、予測高さは地表面とした。

c) 振動源の設定

振動源となる廃棄物の埋立・覆土用機械のパワーレベルは表 10.1.3-12 に示すとおり選定した。

表 10.1.3-12 廃棄物の埋立・覆土用機械の基準点における振動レベル

埋立・覆土用機械	規格	埋立・覆土用機械の基準点における振動レベル	基準点までの距離	稼働台数
タイヤショベル	0.35m ³	59dB [※]	7m	1 台
バックホウ	山積み 0.8m ³	56dB [※]	7m	1 台

※：埋立・覆土用機械の基準点における振動レベルは「建設作業振動対策マニュアル」より引用

d) 振動源の配置

音源機器は、対象事業実施区域のうち保全対象である直近民家に近い側に設置し、これらの機器が同時に稼働した場合について予測した。

6) 予測結果

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動レベルは、表 10.1.3-13 及び図 10.1.3-5 に示すとおり、50dB と予測される。

表 10.1.3-13 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動の予測結果

(単位：dB)

予測位置	予測結果 (L ₁₀)
敷地境界上の最大値出現地点	50

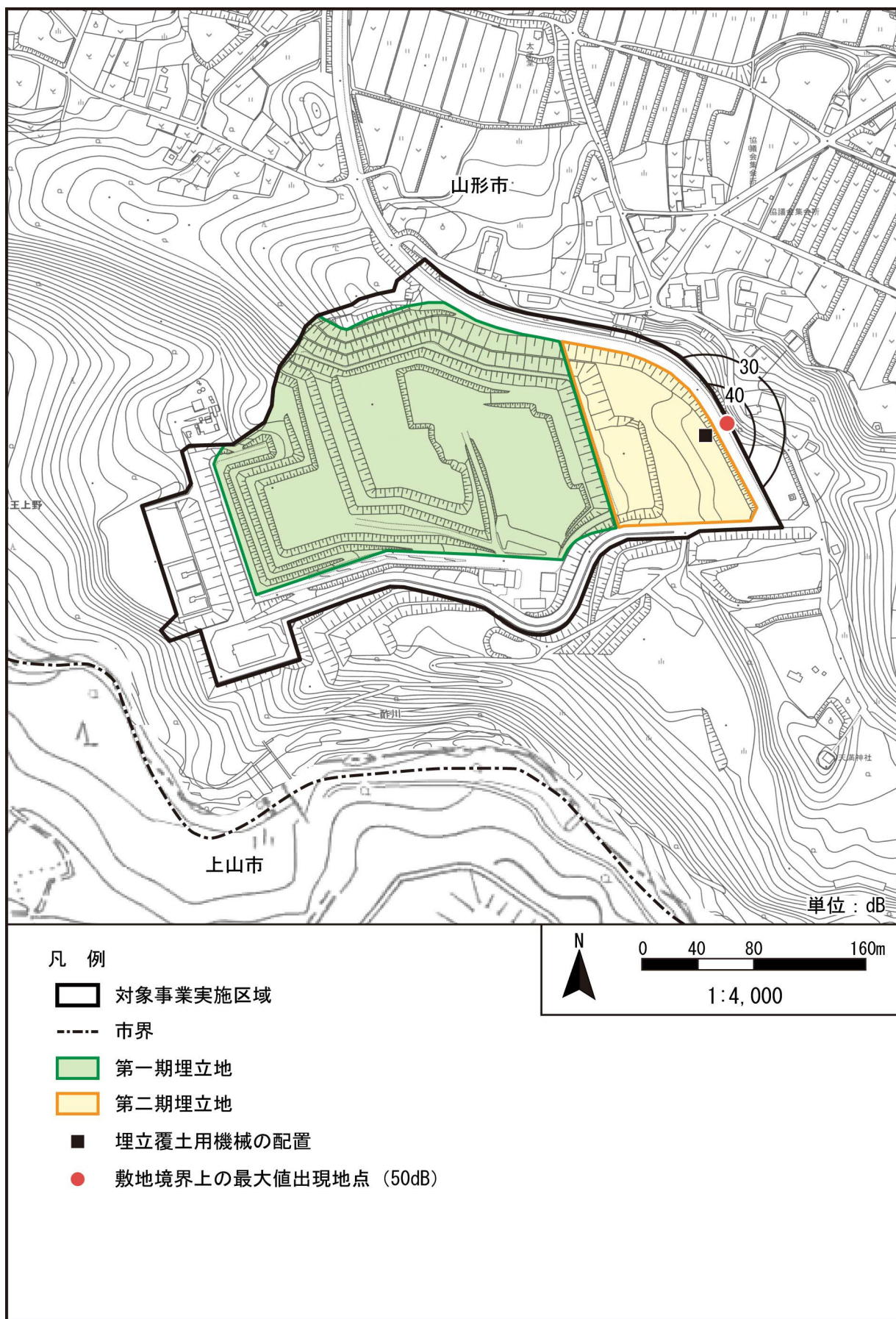


図 10.1.3-5 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動の予測結果

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行

1) 予測項目

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動レベルを予測した。

2) 予測地点

「1. (2) ② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行」(P10.1-89)と同様とした。

3) 予測時期

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行台数が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

「1. (2) ② 資材及び機械の搬入に用いる車両の運行」(P10.1-89)と同様とした。

5) 予測条件

予測に用いる交通量は、「10.1.2 騒音」と同様とした。(前掲表 10.1.2-18 (P10.1-77) 参照)

6) 予測結果

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動レベルは、表 10.1.3-14 に示すとおり、最大 29dB (9 時台) と予測される。

表 10.1.3-14 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動の予測結果
(存在・供用時)

(単位：dB)

予測地点	時間帯	現況振動レベル (L_{10})	廃棄物の運搬その他の 車両の運行の上乗 せによる振動レベル の増加 ΔL	廃棄物の運搬その他の 車両の運行時の 振動レベル (L_{10})
No. 1 地点	9 時台	25※	3.6	29 (28.6)

※：現況振動レベル (L_{10} ※) は、実測値が測定下限値未満のため、測定下限値である 25dB として扱った。

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う振動に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動の影響の低減

- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、低振動型の機種の使用に努める。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の集中稼働が生じないように埋立計画を検討する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・ 廃棄物の埋立・覆土用機械は、「振動規制法」に基づく時間帯を遵守した作業計画を策定し、原則として土・日曜日、祝日は稼働せず、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

② 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動の低減

- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・ 廃棄物の運搬その他の車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・ 特定の日に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・ 廃棄物の運搬に用いる車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化に努める。
- ・ 原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・ 原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。

(4) 評価

① 評価手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動

予測結果を踏まえ、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働、廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う振動の影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働及び廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う振動は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 総理府令第 58 号)の定める基準との整合が図られているかを評価した。

表 10.1.3-15 整合を図るべき指標値（存在・供用時）

項目	指標値	備考
廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動レベル(L ₁₀)	75dB 以下	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令第 58 号）
廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動（L ₁₀ ）	65dB 以下	

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動レベル（L₁₀）は、敷地境界上の最大値出現地点で 50dB と予測される。

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・廃棄物の埋立・覆土用機械は、低振動型の機種の使用に努める。
- ・廃棄物の埋立・覆土用機械の集中稼働が生じないよう埋立計画を検討する。
- ・廃棄物の埋立・覆土用機械の整備を適切に実施し、性能を維持する。
- ・廃棄物の埋立・覆土用機械の不必要な空ぶかしや過負荷運転を行わない。
- ・廃棄物の埋立・覆土用機械は、「振動規制法」に基づく時間帯を遵守した作業計画を策定し、原則として土・日曜日、祝日は稼働せず、稼働時間帯は、早朝及び夜間を避けて、基本的に午前 9 時から午後 5 時までとする。

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動

廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動レベル（L₁₀）は 29dB と予測される。

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・廃棄物の運搬その他の車両の日常点検整備を励行し、車両を良好な状態に保つ。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の走行は、規制速度を遵守することを運転者に指導する。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の走行は、空ぶかし等をしない丁寧な運転を心がけることを運転者に指導する。
- ・特定の日に廃棄物の運搬その他の車両が集中しない廃棄物受入計画とする。
- ・廃棄物の運搬その他の車両の運行にあたっては、搬入時間の分散化に努める。
- ・原則として土・日曜日、祝日の廃棄物受入は行わない。
- ・原則として廃棄物を受け入れる時間は午前 9 時から午後 4 時までとする。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

a) 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う作業振動の評価結果は、表 10.1.3-16 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.3-16 評価結果（存在・供用時）

（単位：dB）

予測地点	予測結果 (L_{10})	環境保全に関する指標値 (L_{10})
敷地境界上の最大値出現地点	50	75

b) 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動

存在・供用時の廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う道路交通振動の評価結果は、表 10.1.3-17 に示すとおりであり、環境保全に関する指標値を満足することから、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

表 10.1.3-17 評価結果（存在・供用時）

（単位：dB）

予測地点	現況 振動レベル (L_{10*})	廃棄物の運搬その他の 車両の運行の上乗せに よる振動レベルの増加 ΔL	廃棄物の運搬その他 の車両の運行の振動 レベル (L_{10})	環境保全に関する 指標値 (L_{10})
No. 1 地点	25	3.6	29 (28.6)	65

10.1.4 悪臭

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う影響について、予測及び評価を行った。

1. 存在・供用時

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

調査すべき項目は、「表 9.1.4-1 調査手法（悪臭）（P9.1-14）」に示すとおり、以下 2 項目とした。

- ・悪臭の状況（特定悪臭物質 22 項目、臭気指数）
- ・気象の状況

② 調査地点

調査地点は、「図 9.1.4-1 悪臭調査地点位置図（P9.1-15）」及び表 10.1.4-1 に示すとおり 9 地点とした。

表 10.1.4-1 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1～No. 8	対象事業実施区域及びその周辺の 8 地点※	廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭が影響を及ぼす可能性があるため。
No. 9	対象事業実施区域北側の集会所付近の 1 地点	

※：現処分場において、毎年悪臭調査を実施している地点

③ 調査期間

1) 資料調査

調査期間は、5 年程度とした。

2) 現地調査

夏季の晴天時の 1 日とした。調査期間は表 10.1.4-2 に示すとおりである。

表 10.1.4-2 調査期間

時期	調査項目	調査日	数量等
夏季	特定悪臭物質（22 項目：アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレールアルデヒド、イソバレールアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸）	令和 4 年 7 月 20 日	9 地点
	臭気指数		
気象	風向・風速・気温・湿度		

④ 調査方法

1) 資料調査

既存資料により悪臭のデータを収集し、整理した。

2) 現地調査

悪臭の測定は、「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和 47 年 環境庁告示第 9 号）及び「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成 7 年 環境庁告示第 63 号）に基づいて測定し、採取時の気象（風向・風速・気温・湿度）も同時に測定した。

特定悪臭物質 22 項目、臭気指数、微気象（風向・風速・気温・湿度）の測定方法等の詳細は、表 10.1.4-3 に示すとおりである。

表 10.1.4-3 調査方法

測定項目	測定方法
特定悪臭物質 22 項目	「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和 47 年 環境庁告示第 9 号）に基づいて実施した。
臭気指数	「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成 7 年 環境庁告示第 63 号）に基づいて測定した。試料採取はハンディサンプラーポンプを用いて行い、採取した試料の臭気指数の算定は、悪臭防止法に定められた官能試験法（三点比較式臭袋法）に基づいて実施した。
気象（風向・風速・気温・湿度）	携帯用風向風速計により風向・風速を測定し、温湿度計により気温・湿度を測定した。

⑤ 調査結果

1) 資料調査

対象事業実施区域及びその周囲において、悪臭の状況について公表された測定結果はない。

なお、対象事業実施区域では、現最終処分場内の 8 地点において悪臭物質の測定（1 回/年）を行っている。

測定位置は「図 9. 1. 4-1 悪臭調査地点位置図」（P9. 1-15）に示す No. 1～No. 8 地点であり、測定結果は表 10. 1. 4-4 に示すとおりである。

令和元年度に No. 2 において臭気指数が排出指導基準を超過しているが、令和 2 年度以降は全ての地点において、全ての項目で規制基準値又は排出指導基準値未満となっている。

表 10.1.4-4(1) 現処分場における悪臭物質測定結果

項目	No. 1					No. 2					No. 3					No. 4					規制基準 ^{※1} 又は排出 指導基準
	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	
アンモニア (ppm)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	5
メチルメルカプタン (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01
硫化水素 (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
硫化メチル (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	0.2
二硫化メチル (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	0.1
トリメチルアミン (ppm)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	0.07
臭気指数	<10	13	<10	<10	<10	<10	15	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10	<10	13 ^{※2}

※1：「悪臭防止法第3条及び第4条の規定により定める規制基準について」（平成13年 山形市告示第45号）で定めるC地区における規制基準値。

※2：「山形市悪臭防止対策指導要綱」（昭和61年 山形市）で定めるC地区の敷地境界における排出指導基準の臭気濃度20を、臭気指数に換算した値。

出典：山形市資料

表 10.1.4-4(2) 現処分場における悪臭物質測定結果

項目	No. 5					No. 6					No. 7					No. 8					規制基準 ^{※1} 又は排出 指導基準
	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	H30	R 元	R2	R3	R4	
アンモニア (ppm)	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5
メチルメルカプタン (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01
硫化水素 (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
硫化メチル (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	0.2
二硫化メチル (ppm)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	0.1
トリメチルアミン (ppm)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.004	0.07
臭気指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 ^{※2}

※1：「悪臭防止法第3条及び第4条の規定により定める規制基準について」（平成13年 山形市告示第45号）で定めるC地区における規制基準値。

※2：「山形市悪臭防止対策指導要綱」（昭和61年 山形市）で定めるC地区の敷地境界における排出指導基準の臭気濃度20を、臭気指数に換算した値。

出典：山形市資料

2) 現地調査

a) 特定悪臭物質

特定悪臭物質の調査結果は、表 10.1.4-5 に示すとおりである。全ての項目において定量下限値未満であり、規制基準を満足していた。

表 10.1.4-5 特定悪臭物質 測定結果

(単位：ppm)

項目		調査地点									規制基準※
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	
特定悪臭物質	アンモニア	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5
	メチルメルカプタン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01
	硫化水素	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
	硫化メチル	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
	二硫化メチル	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1
	トリメチルアミン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.07
	アセトアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
	プロピオンアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
	ノルマルブチルアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.08
	イソブチルアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.2
	ノルマルバレールアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05
	イソバレールアルデヒド	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
	イソブタノール	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	20
	酢酸エチル	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	20
	メチルイソブチルケトン	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	6
	トルエン	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	60
	スチレン	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2
	キシレン	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	5
	プロピオン酸	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.2
	ノルマル酪酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.006
ノルマル吉草酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.004	
イソ吉草酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01	

※：「悪臭防止法第3条及び第4条の規定により定める規制基準について」（平成13年 山形市告示第45号）によるC区域の値。

b) 臭気指数

臭気指数の測定結果は、表 10.1.4-6 に示すとおりである。臭気指数の調査結果は、No.5 で11、No.6 で12 であり、その他の地点では10 未満であった。

「山形市悪臭防止対策指導要綱」（昭和61年 山形市）によるC地区における排出指導基準値（臭気濃度：20、臭気指数換算値：13）を下回っていた。

表 10.1.4-6 臭気指数 測定結果

項目	調査地点									排出指導基準
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	
臭気指数	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	11	12	10 未満	10 未満	10 未満	13※

※：「山形市悪臭防止対策指導要綱」（昭和 61 年 山形市）で定める C 地区の敷地境界における排出指導基準の臭気濃度 20 を、臭気指数に換算した値。

c) 気象の状況

気象（風向・風速・気温・湿度）の測定結果は表 10.1.4-7 に示すとおりである。調査時は無風、東、東南東、南西、北及び西北西の風で、風速は 0.0～1.2m/s であった。気温は 23.7～29.5℃で、湿度は 65.4～96.9%であった。

表 10.1.4-7 気象 測定結果

項目		調査地点								
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9
気象	天気	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り
	風向	無風	無風	東	東南東	南西	北	北	西北西	北
	風速	0.0m/s	0.0m/s	0.6m/s	0.8m/s	1.2m/s	0.9m/s	0.4m/s	0.3m/s	0.4m/s
	気温	23.7℃	24.3℃	26.5℃	27.7℃	29.2℃	26.1℃	26.7℃	24.9℃	29.5℃
	湿度	96.9%	90.5%	72.1%	67.9%	77.8%	77.5%	86.6%	82.7%	65.4%

(2) 予測

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働

1) 予測項目

存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭の影響を予測した。

2) 予測地域・予測地点

予測地域は、対象事業の実施に伴う悪臭の変化が的確に把握できる地域とし、周辺の住居や学校等がある地域とした。

予測地点は、対象事業実施区域周辺とした。

3) 予測時期

予測時期は、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働が定常となる令和 10 年とした。

4) 予測手法

類似の事例等を参考に悪臭の影響の程度を予測した。

5) 予測結果

a) 悪臭（特定悪臭物質・臭気指数）

処理する埋立廃棄物の種類は、「第 2 章 2.2 2.2.4 事業の概要」（P2.2-5）に示しており、現施設と同様である。また、現施設では、継続的に悪臭調査が実施されており、過去 3 年間に於いて規制基準及び排出指導基準を満足している。

現況から廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働台数の増加等は計画していないこと、環境保全措置として即日覆土を確実にやり、臭気を遮断あるいは吸着させる計画であるため、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭の影響は、現況から変わらず規制基準及び排出指導基準を満足すると予測される。

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在・供用時の廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭の発生

- ・臭気の発生しやすい廃棄物の受入を行わない。
- ・各埋立ブロックに浸出水集排水管及びガス抜き管を設置することで、埋立廃棄物層内を好気性状態に保ち、悪臭の発生を抑制する。
- ・即日覆土を確実にやり、臭気を遮断あるいは吸着させる。
- ・必要に応じて消臭剤を適宜散布する。
- ・臭気の発生しやすい廃棄物の転圧は、覆土を行った後に実施する。
- ・埋立地の周囲において定期的（1 回/年）に調査を行う。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴う悪臭の影響は、現況から変わらず規制基準及び排出指導基準を満足すると予測される。

廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・臭気の発生しやすい廃棄物の受入を行わない。
- ・各埋立ブロックに浸出水集排水管及びガス抜き管を設置することで、埋立廃棄物層内を好気性状態に保ち、悪臭の発生を抑制する。
- ・即日覆土を確実にを行い、臭気を遮断あるいは吸着させる。
- ・必要に応じて消臭剤を適宜散布する。
- ・臭気の発生しやすい廃棄物の転圧は、覆土を行った後に実施する。
- ・埋立地の周囲において定期的（1回/年）に調査を行う。

10.2 水環境

10.2.1 水質

最終処分場設置の工事に伴う水質（水の濁り）、浸出水処理施設の稼働に伴う水質（水の濁り、水の汚れ、富栄養化、有害物質等）への影響について、予測及び評価を行った。

1. 工事中

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

1) 資料調査

調査すべき項目は、「表 9.2.1-1 調査手法（水質）（P9.2-1）」に示すとおり、以下 4 項目とした。

- ・濁度又は浮遊物質（SS）の状況
- ・生物化学的酸素要求量（BOD）の状況
- ・富栄養化に係る事項（T-P、T-N）
- ・有害物質等（ダイオキシン類）の状況

2) 現地調査

調査すべき項目は、「表 9.2.1-1 調査手法（水質）」（P9.2-1）に示すとおり、以下 7 項目とした。

- ・濁度又は浮遊物質（SS）の状況
- ・生物化学的酸素要求量（BOD）の状況
- ・富栄養化に係る事項（T-P、T-N）
- ・有害物質等（ダイオキシン類）の状況
- ・流れの状況
- ・水温の状況
- ・土質の状況（覆土置き場の覆土を対象とした）

② 調査地点

1) 資料調査

調査地域は、「図 3.1-12 水質測定地点」（P3.1-24）に示す範囲とする。

2) 現地調査

調査地点は、「図 9.2.1-1 水質調査地点位置図」（P9.2-2）に示すとおり 3 地点とした。調査地点は表 10.2.1-1 に示すとおりである。

表 10.2.1-1 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	酢川の山形市上野最終処分場処理水放流地点上流	最終処分場設置の工事に伴う水の濁りが影響を及ぼす可能性があるため。
No. 2	酢川の山形市上野最終処分場処理水放流地点付近	
No. 3	酢川の山形市上野最終処分場処理水放流地点下流	

③ 調査期間

1) 資料調査

既存資料の5年程度とした。

2) 現地調査

調査期間は、表 10.2.1-2 に示すとおりである。

表 10.2.1-2 調査期間

調査項目		調査期間		数量等
水 質	濁度又は浮遊物質量（SS）の状況 生物化学的酸素要求量（BOD）の状況 富栄養化に係る事項（T-P、T-N） 流れの状況 水温の状況	平常時	令和4年 4月 21日 : 第1回	3 地点
			令和4年 6月 14日 : 第2回	
			令和4年 8月 10日 : 第3回	
			令和4年 10月 17日 : 第4回	
			令和4年 12月 5日 : 第5回	
			令和5年 2月 8日 : 第6回	
		降雨後	令和4年 6月 27日 : 梅雨期	
			令和4年 11月 21日 : 秋雨期	
	有害物質等（ダイオキシン類）の状況	春季	令和4年 6月 27日	1 地点
		秋季	令和4年 11月 21日	
土質の状況	令和4年 8月 10日		1 地点	

④ 調査方法

1) 資料調査

既存資料により濁度又は浮遊物質量（SS）の状況、生物化学的酸素要求量（BOD）の状況、富栄養化に係る事項（T-P、T-N）、有害物質等（ダイオキシン類）の状況のデータを収集し、整理した。

2) 現地調査

測定方法は、表 10.2.1-3 に示すとおりである。

表 10.2.1-3 測定方法

測定項目	測定方法
浮遊物質量 (SS) ※	「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 環境庁告示 59 号)、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準」(平成 11 年 環境庁告示 68 号)及び「水質調査方法」(昭和 46 年 環水管 30 号)等に基づき、採水した水を分析した。
生物化学的酸素要求量 (BOD)	
富栄養化に係る事項 (T-P、T-N)	
有害物質等 (ダイオキシン類)	
流れ	流速計等を用いて調査地点の流量を計測した。
水温	水温計を用いて調査地点の水温を計測した。
土質	掘削にかかる代表的な土の試料を用いて沈降試験を行った。

※：「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 環境庁告示 59 号)で環境基準が定められているのは浮遊物質量(SS)であるため、測定項目は浮遊物質量(SS)とした。

⑤ 調査結果

1) 資料調査

a) 浮遊物質量 (SS)

過去 5 年間における睦合橋の公共用水域水質測定結果は表 10.2.1-4、流入口測定地点は表 10.2.1-5 に示すとおりであり、環境基準を満足している。

また、「図 3.1-6 水質測定地点」(P3.1-24)に示す調査地点では、現処分場の環境影響調査(平成 7 年)で水質測定が実施されており、測定結果は「表 3.1-20 酢川水質調査結果」(P3.1-21)に示すとおりである。

なお、現処分場から酢川への放流水の過去 5 年間における水質測定結果は、表 10.2.1-6 に示すとおりであり、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(昭和 45 年 法律第 137 号)に基づき提出した「一般廃棄物処理施設設置届出書」で定める基準値を下回っている。

表 10.2.1-4 浮遊物質量測定結果(睦合橋)

(単位：mg/L)

調査項目	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	環境基準
浮遊物質量 (SS) ※ ¹	11※ ²	10※ ²	6※ ²	14※ ²	10※ ²	25 以下

※¹：項目は、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 環境庁告示第 59 号)による。

※²：値は各年度における調査の平均値を記載した。

出典：山形市資料

表 10.2.1-5 浮遊物質量測定結果※²（流入口測定地点）

（単位：mg/L）

調査項目	H27 年度				R 元年度				環境基準
	H27. 5. 14	H27. 8. 12	H27. 11. 11	H28. 2. 10	R1. 5. 10	R1. 8. 2	R1. 11. 13	R2. 2. 7	
浮遊物質量 (SS) ※ ¹	18	12	7	12	5	6	2	2	25 以下

※¹：項目は、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年 環境庁告示第 59 号）による。※²：平成 28～30 年度及び令和 2 年度は測定が行われていない。

出典：山形市資料

表 10.2.1-6 浮遊物質量測定結果（上野最終処分場放流水水質測定結果）

（単位：mg/L）

調査項目	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	基準値※ ¹
浮遊物質量 (SS)	5.0※ ²	3.1※ ²	2.0※ ²	1.9※ ²	3.2※ ²	20 以下

※¹：「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年 法律第 137 号）に基づき提出した「一般廃棄物処理施設設置届出書」で定める基準値※²：値は各年度における調査の平均値を記載した。

出典：山形市資料

b) 生物化学的酸素要求量（BOD）

過去 5 年間ににおける睦合橋の公共用水域水質測定結果は表 10.2.1-7、流入口測定地点は表 10.2.1-8 に示すとおりであり、環境基準を満足している。

また、「図 3.1-12 水質測定地点」（P3.1-24）に示す調査地点では、現処分場の環境影響調査（平成 7 年）で水質測定が実施されており、測定結果は「表 3.1-20 酢川水質調査結果」（P3.1-21）に示すとおりである。

なお、現処分場から酢川への放流水の過去 5 年間ににおける水質測定結果は、表 10.2.1-9 に示すとおりであり、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年 法律第 137 号）に基づき提出した「一般廃棄物処理施設設置届出書」で定める基準値を下回っている。

表 10.2.1-7 生物化学的酸素要求量（BOD）測定結果（睦合橋）

（単位：mg/L）

調査項目	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	環境基準
生物化学的 酸素要求量 (BOD) ※ ¹	0.6※ ²	0.5※ ²	<0.5※ ²	0.9※ ²	0.6※ ²	3 以下

※¹：項目は、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年 環境庁告示第 59 号）による。※²：値は各年度における調査の平均値を記載した。

出典：山形市資料

表 10.2.1-8 生物化学的酸素要求量（BOD）測定結果※²（流入口測定地点）

（単位：mg/L）

調査項目	H27 年度				R 元年度				環境基準
	H27.5.14	H27.8.12	H27.11.11	H28.2.10	R1.5.10	R1.8.2	R1.11.13	R2.2.7	
生物化学的 酸素要求量 （BOD）※ ¹	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	3 以下

※¹：項目は、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年 環境庁告示第 59 号）による。※²：平成 28～30 年度及び令和 2 年度は測定が行われていない。

出典：山形市資料

表 10.2.1-9 生物化学的酸素要求量（BOD）測定結果（上野最終処分場放流水水質測定結果）

（単位：mg/L）

調査項目	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	基準値※ ¹
生物化学的 酸素要求量 （BOD）	1.6※ ²	1.1※ ²	0.6※ ²	1.8※ ²	1.0※ ²	20 以下※ ¹

※¹：「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和 45 年 法律第 137 号）に基づき提出した「一般廃棄物処理施設設置届出書」で定める基準値※²：値は各年度における調査の平均値を記載した。

出典：山形市資料

c) 富栄養化に係る事項（T-P、T-N）

「図 3.1-12 水質測定地点」（P3.1-24）に示す調査地点では、現処分場の環境影響調査（平成 7 年）で水質測定が実施されており、測定結果は「表 3.1-20 酢川水質調査結果」（P3.1-21）に示すとおりである。

なお、現処分場から酢川への放流水の過去 5 年間における水質測定結果は、表 10.2.1-10 に示すとおりであり、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（昭和 52 年 総理府・厚生省令第 1 号）で定める基準値を下回っている。

表 10.2.1-10 富栄養化に係る事項（T-P、T-N）測定結果
（上野最終処分場放流水水質測定結果）

（単位：mg/L）

調査項目	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	基準値
窒素含有量 （T-N）	12.6 ^{※3}	12.3 ^{※3}	13.6 ^{※3}	12.8 ^{※3}	15.2 ^{※3}	（120 以下 ^{※1} ）
燐含有量 （T-P）	— ^{※4}	— ^{※4}	— ^{※4}	5.7 ^{※3}	15.4 ^{※3}	（16 以下 ^{※2} ）

※1：「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（昭和 52 年 総理府・厚生省令第 1 号）別表第一備考 4 にて、窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンに著しい増殖をもたらすおそれのある湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用とあることから参考値。

※2：「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（昭和 52 年 総理府・厚生省令第 1 号）別表第一備考 5 にて、燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンに著しい増殖をもたらすおそれのある湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用とあることから参考値。

※3：値は各年度における調査の平均値を記載した。

※4：平成 29 年度から令和元年度にかけて燐含有量（T-P）は調査を行っていない。

出典：山形市資料

d) 有害物質等（ダイオキシン類）

有害物質（ダイオキシン類）は現処分場から酢川への放流水で測定している。過去 5 年間における水質測定結果は、表 10.2.1-11 に示すとおりであり、「ダイオキシン類特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令」（平成 12 年 総理府・厚生省令第 2 号）で定める基準値を下回っている。

表 10.2.1-11 有害物質等（ダイオキシン類）測定結果
（上野最終処分場放流水水質測定結果）

（単位：pg-TEQ/L）

調査項目	H30 年度	R 元年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	基準値 [※]
ダイオキシン類濃度	0.0064	0.00003	0.000025	0	0.00016	10 以下

※：「ダイオキシン類特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令」（平成 12 年 総理府・厚生省令第 2 号）

出典：山形市資料

2) 現地調査

a) 浮遊物質量 (SS)

浮遊物質量 (SS) の調査結果は表 10.2.1-12 に示すとおりである。平常時の浮遊物質量 (SS) は、No.1 地点で 1 未満～3mg/L、No.2 地点で 1 未満～2mg/L、No.3 地点で 1 未満～4mg/L であり、環境基準を満足していた。

降雨後の浮遊物質量 (SS) は、No.1 地点で 2～6mg/L、No.2 地点で 2～11mg/L、No.3 地点で 2～13mg/L であり、環境基準を満足していた。

表 10.2.1-12 浮遊物質量 (SS) 測定結果

(単位 : mg/L)

調査項目	時期		調査地点			環境基準※
			No. 1	No. 2	No. 3	
浮遊物質量 (SS)	平常時	第 1 回	3	2	4	25 以下
		第 2 回	<1	1	1	
		第 3 回	2	1	<1	
		第 4 回	2	1	1	
		第 5 回	<1	<1	<1	
		第 6 回	<1	<1	<1	
	降雨後	梅雨期	6	11	13	
		秋雨期	2	2	2	

※ : 「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 環境庁告示第 59 号)

b) 生物化学的酸素要求量 (BOD)

生物化学的酸素要求量 (BOD) の調査結果は表 10.2.1-13 に示すとおりである。

平常時の生物化学的酸素要求量 (BOD) は、No.1 地点で 0.5 未満～0.8mg/L、No.2 地点で 0.5 未満～0.7mg/L、No.3 地点で 0.5 未満～1.1mg/L であり、環境基準を満足していた。

降雨後の生物化学的酸素要求量 (BOD) は、No.1 地点で 0.5 未満～1.0mg/L、No.2 地点で 0.5mg/L 未満、No.3 地点で 0.5mg/L 未満であり、環境基準を満足していた。

表 10.2.1-13 生物化学的酸素要求量 (BOD) 測定結果

(単位 : mg/L)

調査項目	時期		調査地点			環境基準※
			No. 1	No. 2	No. 3	
生物化学的酸素要求量 (BOD)	平常時	第 1 回	0.8	0.7	1.1	3 以下
		第 2 回	<0.5	<0.5	<0.5	
		第 3 回	<0.5	<0.5	1.1	
		第 4 回	<0.5	0.6	<0.5	
		第 5 回	<0.5	<0.5	<0.5	
		第 6 回	<0.5	<0.5	<0.5	
	降雨後	梅雨期	1.0	<0.5	<0.5	
		秋雨期	<0.5	<0.5	<0.5	

※ : 「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 環境庁告示第 59 号)

c) 富栄養化に係る事項 (T-P、T-N)

富栄養化に係る事項 (T-P、T-N) の調査結果は表 10.2.1-14 に示すとおりである。

平常時において、燐含有量 (T-P) は、No.1 地点で 0.14～0.27mg/L、No.2 地点で 0.13～0.27mg/L、No.3 地点で 0.12～0.26mg/L、窒素含有量 (T-N) は、No.1 地点で 0.91～2.8mg/L、No.2 地点で 0.85～2.9mg/L、No.3 地点で 0.84～2.1mg/L であった。

降雨後において、燐含有量 (T-P) は、No.1 地点で 0.20～0.29mg/L、No.2 地点で 0.21～0.24mg/L、No.3 地点で 0.24mg/L、窒素含有量 (T-N) は、No.1 地点で 1.1～1.2mg/L、No.2 地点で 1.1～1.2mg/L、No.3 地点で 1.2～1.4mg/L であった。

表 10.2.1-14 富栄養化に係る事項 (T-P、T-N) 測定結果

(単位: mg/L)

調査項目	時期		調査地点			環境基準
			No.1	No.2	No.3	
燐含有量 (T-P)	平常時	第1回	0.15	0.13	0.14	—
		第2回	0.19	0.20	0.20	
		第3回	0.21	0.13	0.21	
		第4回	0.14	0.13	0.12	
		第5回	0.27	0.27	0.26	
		第6回	0.25	0.22	0.20	
	降雨後	梅雨期	0.20	0.21	0.24	
		秋雨期	0.29	0.24	0.24	
窒素含有量 (T-N)	平常時	第1回	0.91	0.85	1.0	—
		第2回	0.96	1.0	0.84	
		第3回	1.0	1.6	1.5	
		第4回	1.1	1.0	1.2	
		第5回	1.1	1.3	1.2	
		第6回	2.8	2.9	2.1	
	降雨後	梅雨期	1.2	1.1	1.4	
		秋雨期	1.1	1.2	1.2	

d) 有害物質等 (ダイオキシン類)

有害物質等 (ダイオキシン類) の調査結果は表 10.2.1-15 に示すとおりである。

No.1 地点で 0.049～0.050pg-TEQ/L、No.2 地点で 0.046～0.067pg-TEQ/L、No.3 地点で 0.043～0.051pg-TEQ/L であり、環境基準を満足していた。

表 10.2.1-15 有害物質等 (ダイオキシン類) 測定結果

(単位: pg-TEQ/L)

調査項目	時期	調査地点			環境基準※
		No.1	No.2	No.3	
有害物質等 (ダイオキシン類)	春季	0.050	0.046	0.043	1 以下
	秋季	0.049	0.067	0.051	

※: ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁 (水底の底質の汚染を含む。) 及び土壌の汚染に係る環境基準 (平成 11 年 環境庁告示第 68 号)

e) 流れ

流れの状況の調査結果は表 10.2.1-16 に示すとおりである。

表 10.2.1-16 流量測定結果

(単位 : m^3/s)

調査項目	時期		調査地点		
			No. 1	No. 2	No. 3
流量	平常時	第 1 回	3.27	2.95	3.02
		第 2 回	1.50	1.68	1.34
		第 3 回	2.02	1.81	1.86
		第 4 回	1.39	1.00	1.01
		第 5 回	0.87	0.79	0.61
		第 6 回	1.14	1.03	0.89
	降雨後	梅雨期	2.98	2.28	2.18
		秋雨期	1.02	0.89	0.60

f) 水温

水温の調査結果は表 10.2.1-17 に示すとおりである。

表 10.2.1-17 水温測定結果

(単位 : $^{\circ}\text{C}$)

調査項目	時期		調査地点		
			No. 1	No. 2	No. 3
水温	平常時	第 1 回	13.5	12.7	11.6
		第 2 回	16.0	15.5	15.0
		第 3 回	23.5	23.5	23.2
		第 4 回	17.0	16.9	16.8
		第 5 回	8.0	7.7	7.5
		第 6 回	6.7	6.6	6.5
	降雨後	梅雨期	21.2	21.2	21.2
		秋雨期	12.0	11.8	11.6

g) 土質

土質の調査結果は表 10.2.1-18 に示すとおりである。

表 10.2.1-18 土質測定結果

経過時間 (分)	懸濁物質 (mg/L)	残留率 (%)	沈降容積 (mL)	沈降容積率 (%)
0	2,100	100.0	1,000	100
1	880	41.9	960	96
2	510	24.3	920	92
5	410	19.5	910	91
10	250	11.9	830	83
30	110	5.2	640	64
60	80	3.8	460	46
120	45	2.1	400	40
240	35	1.7	360	36
480	10	0.5	330	33
1440	0	0.0	320	32
2880	0	0.0	320	32

(2) 予測

① 最終処分場設置の工事

1) 予測項目

予測項目は、最終処分場設置の工事に伴う水の濁り（SS）の影響とした。

2) 予測地点

予測地点は、「図 9.2.1-1 水質調査地点位置図（P9.2-2）」に示す現地調査地点のうち、雨水放流位置より下流の No.2 及び No.3 の 2 地点とした。

3) 予測時期

最終処分場設置の工事により裸地化した面積が最大となる時期が想定される令和 8 年 8 月とした。

4) 予測手法

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 面整備事業環境影響評価研究会）等に基づき、以下の完全混合式等により算出する方法とした。

$$Q=f_1 \cdot \frac{I \cdot A_1}{360} + f_2 \cdot \frac{I \cdot A_2}{360}$$

Q : 濁水流入量 (m³/s)

I : 降雨強度 (mm/h)

f₁ : 開発区域の雨水流出係数

f₂ : 非開発区域の雨水流出係数

A₁ : 流域内の開発区域面積 (ha)

A₂ : 流域内の非開発区域面積 (ha)

$$S = \frac{S1 \cdot Q1 + S2 \cdot Q2}{Q1 + Q2}$$

S : 合流後の SS (mg/L)

S1 : 河川の SS (mg/L) (バックグラウンド)

S2 : 計画地からの SS (mg/L)

Q1 : 河川の流量 (m³/h) (バックグラウンド)

Q2 : 計画地からの流量 (m³/h)

5) 予測条件

a) 流域内の開発区域面積及び非開発区域面積

工事中において、覆土を移動させるための掘削の際、加水等により発生した汚水等は建設汚泥として処理する計画である。

第一期埋立地及び第二期埋立地との間にある土堰堤部に浸出水集排水管の貫通管（幹線）1 本が既に敷設されていることから、工事期間中の雨水は、浸出水集排水管を通して既存の浸出水調整槽へ排水し、処理する計画である。

従って、流域内の開発区域は第二期埋立地、流域内の非開発区域面積は第一期埋立地とし、面積は表 10.2.1-19 に示すとおりとした。

表 10.2.1-19 流域内の開発区域面積及び非開発区域面積

項目	面積 (ha)
流域内の開発区域	1.355
流域内の非開発区域	4.397

b) 雨水流出係数

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年 面整備事業環境影響評価研究会)に基づき、表 10.2.1-20 に示すとおり設定した。

表 10.2.1-20 雨水流出係数

項目	雨水流出係数
流域内の開発区域	0.5 [※]
流域内の非開発区域	0.85 [※]

※:「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年 面整備事業環境影響評価研究会)に基づき、流域内の開発区域の雨水流出係数は「工事中の伐採地(裸地)」、流域内の非開発区域は「その他の不透面」の値を用いた。

c) 降雨強度

降雨強度は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年 面整備事業環境影響評価研究会)に基づき、対象とする人間活動がみられる日常的な降雨の条件として弱雨(強度0)を対象とし、3mm/hrとした。

d) SS 流出負荷量(放流水質)

第二期埋立地には浸出水集排水管が既に敷設されていることから、工事期間中の雨水は、浸出水集排水管を通して既存の浸出水調整槽へ排水し、処理する計画である。

そのため、予測に用いる SS 流出負荷量は、放流水質とし、表 10.2.1-21 に示すとおりである。

表 10.2.1-21 SS 流出負荷量(放流水質)

項目	SS 流出負荷量
放流水質	10 mg/L [※]

※:上野最終処分場では第二期整備後もエネルギー回収施設から排出される溶融飛灰(ばいじん)を引き続き埋め立てていくため、「廃棄物最終処分場の性能に関する指針について」(平成12年 生衛発1903号)に基づき、SSの基準を10mg/Lに設定し、これを遵守することとしている。したがって、SS 流出負荷量は当該基準値を採用することとした。

e) バックグラウンドの設定

河川流量及び水質のバックグラウンドは、表 10.2.1-22 に示すとおりであり、現地調査結果の降雨後水質における最大値を用いた。

表 10.2.1-22 河川流量及び水質のバックグラウンド

項目 \ 予測地点	No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)
河川流量 (m ³ /s)	2.28	2.18
浮遊物質 (SS) (mg/L)	11	13

6) 予測結果

最終処分場設置の工事に伴う水の濁り (SS) の予測結果は、表 10.2.1-23 に示すとおりである。

表 10.2.1-23(1) 最終処分場設置の工事に伴う水の濁り (SS) 予測結果 (放流水)

項目	放流水
浮遊物質 (SS) (mg/L)	10
濁水流入量 (m ³ /s)	0.0037

表 10.2.1-23(2) 最終処分場設置の工事に伴う水の濁り (SS) 予測結果 (予測地点)

項目 \ 予測地点	No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)
浮遊物質 (SS) (mg/L)	11	13

(3) 環境保全措置

最終処分場設置の工事に伴う水質（水の濁り）に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 最終処分場設置の工事に伴う水の濁り（SS）の低減

- ・造成工事時に裸地から発生する濁水の流出を防止するため、既存浸出水調整槽へ排水して濁水を適正に処理し、水質汚濁を防止する。
- ・強雨時の工事は中止するなど、天候に配慮した工事に努める。
- ・埋立場内から退場する工事車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、道路の清浄を保持する。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、最終処分場設置の工事に伴う水の濁り（SS）の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.2.1-24 に示す。

最終処分場設置の工事に伴う水の濁り（SS）は、「排水基準を定める省令」（昭和46年総理府令第35号）の定める基準との整合が図られているかを評価した。

表 10.2.1-24 整合性を図るべき指標値（工事中）

項目	指標値	備考
水の濁り（SS）	200mg/L 以下 (日平均 150mg/L 以下)	「排水基準を定める省令」 (昭和46年 総理府令第35号)別表第二

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

最終処分場設置の工事に伴う水の濁り（SS）は、No. 2 で 11mg/L、No. 3 で 13mg/L と予測される。

最終処分場設置の工事にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・造成工事時に裸地から発生する濁水の流出を防止するため、既存浸出水調整槽へ排水して濁水を適正に処理し、水質汚濁を防止する。
- ・強雨時の工事は中止するなど、天候に配慮した工事に努める。
- ・埋立場内から退場する工事車両の荷台及びタイヤを洗車場にて洗浄し、道路の清浄を保持する。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

本事業の工事計画では、第一期埋立地及び第二期埋立地との間にある土堰堤部に浸出水集排水管の貫通管（幹線）1 本が既に敷設されていることから、工事期間中の雨水は、浸出水集排水管を通して既存の浸出水調整槽へ排水し、処理する計画である。

そのため、「廃棄物最終処分場の性能に関する指針について」（平成 12 年 生衛発 1903 号）に基づき、放流水質は 10mg/L とすることから、整合を図るべき指標値を満足しており、工事中においては環境保全措置を実施する計画である。

以上のことから、河川の水質（水の濁り）に著しい影響を及ぼすことはないと評価する。

なお、放流地点付近及び放流地点下流における水の濁り（SS）の予測結果は、表 10. 2. 1-25 に示すとおり環境基準に適合する。

表 10. 2. 1-25 評価結果（存在・供用時）（SS）

（単位：mg/L）

区分	予測項目	予測結果		環境基準
		No. 2 （放流地点付近）	No. 3 （放流地点下流）	
水の濁り	浮遊物質（SS）	11	13	25 以下※

※：「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年 環境庁告示第 59 号）

2. 存在・供用時

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

「1. 工事中」と同様とした。

② 調査地点

「1. 工事中」と同様とした。

調査地点の概要は表 10.2.1-26 に示すとおりである。

表 10.2.1-26 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	酢川の山形市上野最終処分場 処理水放流地点上流	放流先の河川に対して、浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り、水の汚れ、富栄養化、有害物質等が影響を及ぼす可能性があるため。
No. 2	酢川の山形市上野最終処分場 処理水放流地点付近	
No. 3	酢川の山形市上野最終処分場 処理水放流地点下流	

③ 調査期間

「1. 工事中」と同様とした。

④ 調査方法

「1. 工事中」と同様とした。

⑤ 調査結果

「1. 工事中」に示すとおりである。

(2) 予測

① 浸出水処理施設の稼働

1) 予測項目

存在・供用時の浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）の影響とした。

2) 予測地点

「1. 工事中」と同様とした。

3) 予測時期

存在・供用時の浸出水処理施設の稼働が定常となる時期の令和9年とした。

4) 予測手法

「1. 工事中」と同様に完全混合式により影響の程度を予測した。

5) 予測条件

a) 計画地からの流量

供用時における計画地からの流量（浸出水処理水量）は、現浸出水処理施設の能力の変更は行わない計画であることから、現在の処理能力である100m³/日とした。

b) 流出負荷量（放流水質）

予測に用いる流出負荷量は、SSは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）に基づき提出する予定の「一般廃棄物処理施設変更届出書」で定められる基準、BODは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）に基づき提出した「一般廃棄物処理施設設置届出書」で定められる基準、T-P、T-Nは「排水基準を定める省令」（昭和46年総理府令第35号）及び「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（昭和52年総理府・厚生省令第1号）に定められる基準、ダイオキシン類は「ダイオキシン類特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令」（平成12年総理府・厚生省令第2号）に定められる基準とし、表10.2.1-27に示すとおりである。

なお、燐含有量及び窒素含有量は、日間平均値を採用した。

表 10.2.1-27 SS 流出負荷量（放流水質）

項目	流出負荷量（放流水質）
浮遊物質量（SS）	10mg/L
生物化学的酸素要求量（BOD）	20mg/L
燐含有量（T-P）	8mg/L（日間平均）
窒素含有量（T-N）	60mg/L（日間平均）
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L

c) バックグラウンドの設定

河川流量及び水質のバックグラウンドは、表 10.2.1-28 に示すとおりであり、河川流量が最も少なくなる時期（渇水期）（令和4年12月）の現地調査結果とした。なお、ダイオキシン類は現地調査を行った春季と秋季のうち、濃度の高い秋季（令和4年10月）の結果とした。

表 10.2.1-28 河川流量及び水質のバックグラウンド

項目 \ 予測地点	No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)
河川流量 (m ³ /s)	0.79	0.61
浮遊物質 (SS) (mg/L)	1 ^{※1}	1 ^{※1}
生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/L)	0.5 ^{※2}	0.5 ^{※2}
燐含有量 (T-P) (mg/L)	0.27	0.26
窒素含有量 (T-N) (mg/L)	1.3	1.2
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.067	0.051

※1：現地調査結果は<1mg/Lであるため、1mg/Lとした。

※2：現地調査結果は<0.5mg/Lであるため、0.5mg/Lとした。

6) 予測結果

存在・供用時の、浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）の予測結果は、表 10.2.1-29 に示すとおりである。

表 10.2.1-29 浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）予測結果

項目 \ 予測地点	No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)
浮遊物質 (SS) (mg/L)	1	1
生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/L)	0.5	0.5
燐含有量 (T-P) (mg/L)	0.28	0.27
窒素含有量 (T-N) (mg/L)	1.4	1.3
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.078	0.062

7) 周辺の既存施設からの排水について

対象事業実施区域の周辺には、東ソー株式会社の埋立終了している管理型最終処分場、株式会社荒正の稼働している管理型最終処分場及び埋立終了している安定型処分場、株式会社丹野の中間処理施設が存在する。

これらの施設のうち、株式会社荒正の安定型処分場を除く 3 つの施設からは、酢川に排水が放流されている。

水質の調査及び予測評価地点と、各施設からの酢川への放流位置を図 10.2.1-1 に示す。

東ソー株式会社の埋立てが完了している管理型最終処分場、及び株式会社荒正の管理型最終処分場の放流水の水質測定結果は、各社のホームページに掲載されており、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」(昭和 52 年 総理府・厚生省令第 1 号) に定められる基準を超過する測定結果はなかった。

株式会社丹野の中間処理施設から排出される排水の測定結果は公表されていないが、監督する山形市に排水の異常等の報告はない。

各施設からの酢川への排水場所は、調査及び予測地点の上流側もしくは周辺と考えられるため、現地調査結果、及び予測結果は既設の処分場からの排水の影響を包含しているものとする。

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在・供用時の浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 浸出水処理施設の稼働に伴う水質の影響の低減

- ・水収支の負荷が大きくなる、し尿処理施設から排出される脱水汚泥等の廃棄物の受入を行わない。
- ・浸出水処理施設は、十分な機能を維持するため、日常の維持管理を適切に行う。
- ・浸出水の放流にあたっては、定期的（1回/月）に水質検査を行い、基準を超えていないことを確認したうえで放流する。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

資料調査及び現地調査結果を踏まえ、浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）、有害物質等（ダイオキシン類）の影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

整合を図るべき指標値を表 10.2.1-30 に示す。

浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年 環境庁告示第59号）、有害物質等（ダイオキシン類）は、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」（平成11年 環境庁告示第68号）の定める基準との整合が図られているかを評価した。

富栄養化（T-P、T-N）は、バックグラウンド値からの増加分について評価した。

表 10.2.1-30 整合を図るべき指標値（存在・供用時）

区分	予測項目	指標値	備考
水の濁り	浮遊物質（SS）	25mg/L 以下	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年 環境庁告示第59号）
水の汚れ	生物化学的酸素要求量（BOD）	3mg/L 以下	
富栄養化	燐含有量（T-P）	—	バックグラウンド値からの増加分について評価する。
	窒素含有量（T-N）	—	
有害物質等	ダイオキシン類	1pg-TEQ/L 以下	「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」（平成11年 環境庁告示第68号）

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

存在・供用時の、浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）の予測結果は、SS が No. 2、No. 3 とも 1mg/L、BOD が No. 2、No. 3 とも 0.5mg/L、T-P が No. 2 は 0.28mg/L、No. 3 は 0.27mg/L、T-N が No. 2 は 1.4mg/L、No. 3 は 1.3mg/L、ダイオキシン類が No. 2 は 0.078 pg-TEQ/L、No. 3 は 0.062 pg-TEQ/L である。

浸出水処理施設の稼働にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・水収支の負荷が大きくなる、し尿処理施設から排出される脱水汚泥等の廃棄物の受入を行わない。
- ・浸出水処理施設は、十分な機能を維持するため、日常の維持管理を適切に行う。
- ・浸出水の放流にあたっては、定期的（1 回/月）に水質検査を行い、基準を超えていないことを確認したうえで放流する。

2) 環境保全に関する施策との整合性に係る評価

存在・供用時の、浸出水処理施設の稼働に伴う水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）、富栄養化（T-P、T-N）及び有害物質等（ダイオキシン類）の評価結果は表 10.2.1-31 及び表 10.2.1-32 に示すとおりであり、浸出水処理施設の稼働における水の濁り（SS）、水の汚れ（BOD）の予測結果は水質汚濁に係る環境基準を、有害物質等（ダイオキシン類）の予測結果はダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚濁を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準を下回る結果となっている。

また、富栄養化（T-P、T-N）の予測結果とバックグラウンド値を比較すると、T-P は No. 2（放流地点付近）で 0.27mg/L から 0.28mg/L、No. 3（放流地点下流）で 0.26mg/L から 0.27mg/L、T-N は No. 2（放流地点付近）で 1.3mg/L から 1.4mg/L、No. 3（放流地点下流）で 1.2mg/L から 1.3mg/L とわずかな増加であった。

以上のことから、河川の水質に著しい影響を与えることはないと評価する。

表 10.2.1-31 評価結果（存在・供用時）（SS、BOD、ダイオキシン類）

区分	予測項目	予測結果		環境保全に関する指標値
		No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)	
水の濁り	浮遊物質（SS） (mg/L)	1	1	25 以下
水の汚れ	生物化学的酸素要求量（BOD） (mg/L)	0.5	0.5	3 以下
有害物質等	ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.078	0.062	1 以下

表 10.2.1-32 評価結果（存在・供用時）（T-P、T-N）

（単位：mg/L）

項目 \ 予測地点		No. 2 (放流地点付近)	No. 3 (放流地点下流)
リン含有量（T-P）	バックグラウンド値	0.27	0.26
	予測結果	0.28	0.27
	増加分	0.01	0.01
窒素含有量（T-N）	バックグラウンド値	1.3	1.2
	予測結果	1.4	1.3
	増加分	0.1	0.1

10.2.2 地下水

最終処分場設置の工事に伴う地下水（水位、流れ）、最終処分場の存在に伴う地下水（水位、流れ）への影響について、予測及び評価を行った。

1. 工事中

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

調査すべき項目は、「表 9.2.2-1 調査手法（地下水）」（P9.2-5）に示すとおり、以下3項目とした。

- ・地下水の状況
- ・地下水の利用状況
- ・地形及び地質の状況

② 調査地点

1) 資料調査

調査地域は、「図 3.1-13 現処分場における地下水採水地点」（P3.1-27）に示す範囲とする。

2) 現地調査

調査地点は、「図 9.2.2-1 地下水調査地点位置図」（P9.2-6）及び表 10.2.2-1 に示すとおり2地点とした。

表 10.2.2-1 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	第二期工事に伴い新設した観測孔	最終処分場設置の工事が地下水の水位、地下水の流れに影響を及ぼす可能性を考慮したため。
No. 2	既存の観測孔	

③ 調査期間

1) 資料調査

入手可能な最新の資料に示される時期とした。

2) 現地調査

地下水の季節的変動を観測するため、自記式水位計による12ヶ月連続測定とした。調査期間は表10.2.2-2に示すとおりである。

表 10.2.2-2 調査期間

調査項目	調査日	数量等
地下水の状況	令和4年3月16日～令和5年3月15日	2地点

④ 調査方法

1) 資料調査

既存資料により地下水に係るデータを収集し、整理した。

2) 現地調査

自記水位計を設置して孔内水位の連続観測を行った。調査方法は、表10.2.2-3に示すとおりである。

表 10.2.2-3 調査方法

調査項目		調査方法
地下水	地下水位	・地下水位観測孔に自記水位計を設置して連続観測を行う。 ・観測期間は1年間とする。計測間隔は、毎時00分の1時間ごととし、データの回収は1回/月の頻度で行う。 ・データ回収時には手測りによる水位測定も行い、観測データとの一致を図る。

⑤ 調査結果

1) 資料調査

a) 地下水の状況

調査区域における地下水の水質の状況は、「第3章 3.1 3.1.3 5. (2) 地下水の水質」(P3.1-25～27)に示すとおりである。

b) 地下水の利用状況

調査区域における地下水の利用状況は、「第3章 3.2 3.2.3 2. 地下水の利用状況」(P3.2-12～14)に示すとおりである。

c) 地形及び地質の状況

調査区域における地形及び地質の状況は、「第3章 3.1 3.1.5 地形及び地質」(P3.1-30～33)に示すとおりである。

2) 現地調査

a) 地下水の状況

地下水の状況は図 10.2.2-1 に示すとおりである。

地下水位は No. 1 では T. P. +321.7～322.0m、No. 2 では T. P. +270.3～270.4m であった。

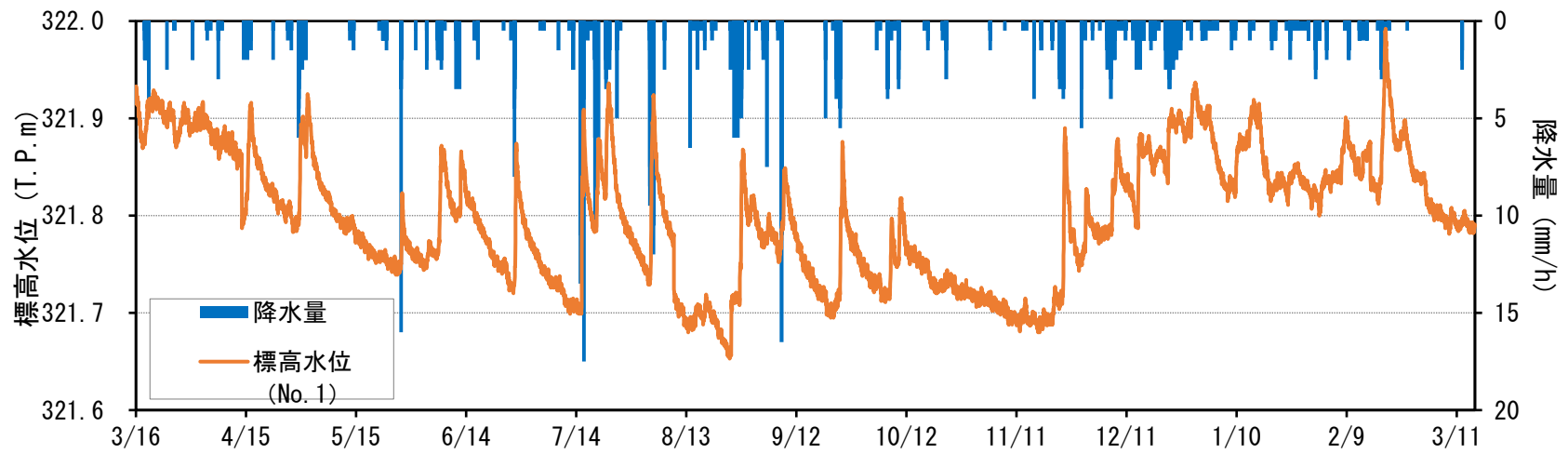


図 10.2.2-1 (1) 地下水の状況 (No. 1)

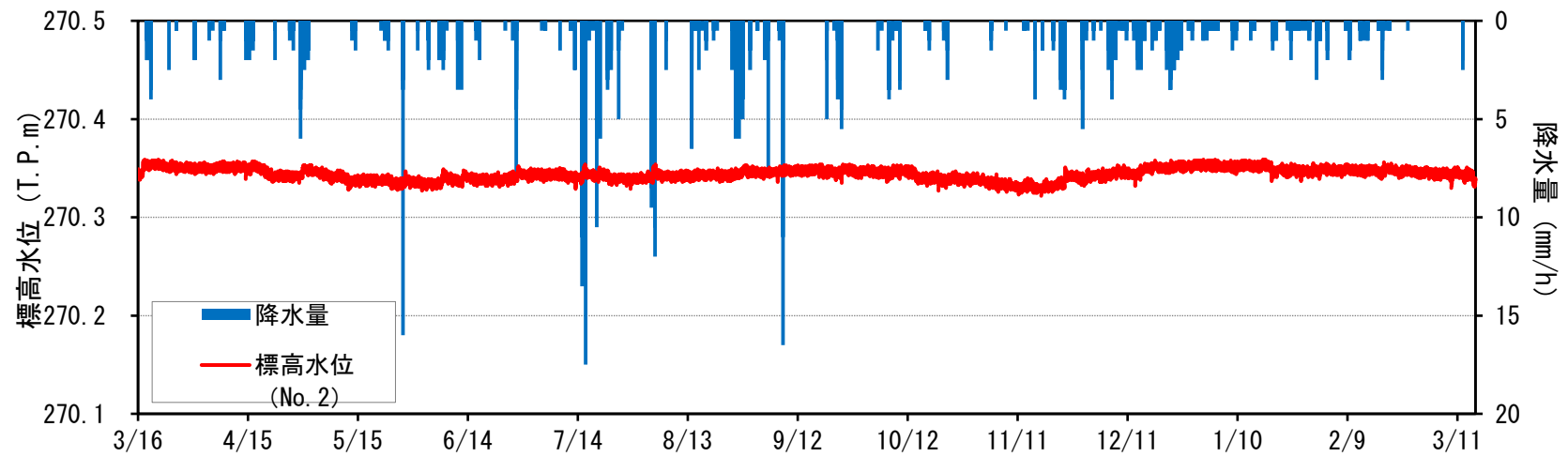


図 10.2.2-1 (2) 地下水の状況 (No. 2)

(2) 予測

① 最終処分場設置の工事

1) 予測項目

最終処分場設置の工事に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響とした。

2) 予測地点・予測地域

対象事業の実施に伴う地下水の水位及び地下水の流れの変化が的確に把握できる範囲とした。

3) 予測時期

最終処分場設置の工事に伴う掘削等による影響が最大となる時期が想定される令和 8 年 8 月とした。

4) 予測手法

現地調査結果から推定した対象事業実施区域における地下水の水位及び地下水の流れの状況並びに造成工事計画を勘案し、地下水の水理に関する解析又は類似の事例等を参考に、地下水の水位及び地下水の流れへの影響の程度を予測する方法とした。

5) 予測結果

現地調査結果から、No. 1 では T. P. +321. 7～322. 0m、No. 2 では T. P. +270. 3～270. 4m であった。現地調査結果及び「10. 3 10. 3. 1 1. (1) ⑤ 1」資料調査」(P10. 3-3) を踏まえると、地下水位は図 10. 3. 1-9 (P10. 3-15) に示す Sg2 層を中心とした位置にあると考えられる。(詳細は「10. 3 10. 3. 1 1. (2) ① 5) b) 水位条件」(P10. 3-12) を参照)

既存処分場の第一期埋立地においては、埋立地底部に遮水工を施しており、浸出水の地下への浸透を防止している。また、遮水工には漏水検知装置を設置し、遮水機能の損傷状況のモニタリングを行っており、浸出水の発生を防止する管理としている。

第二期埋立地の工事では、図 10. 2. 2-2 に示すとおり、最も深い掘削断面で T. P. +305. 050 m まで掘削する計画であり、推定される地下水位よりも浅い位置である。

なお、第二期埋立地の底部及び法面に地下水集排水管が敷設されており、これより深く掘削することは予定していない。

また、第二期埋立地についても、既存施設と同様の遮水工を施工する計画であり、工事の際には、既存処分場の遮水工、浸出送水設備の近傍での工事を避け、工事による損傷を避ける計画である。

また、地下水監視井戸における地下水位モニタリング調査により、定期的な水位の監視を行っている。

以上のことから、最終処分場設置の工事に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響は小さいと予測する。

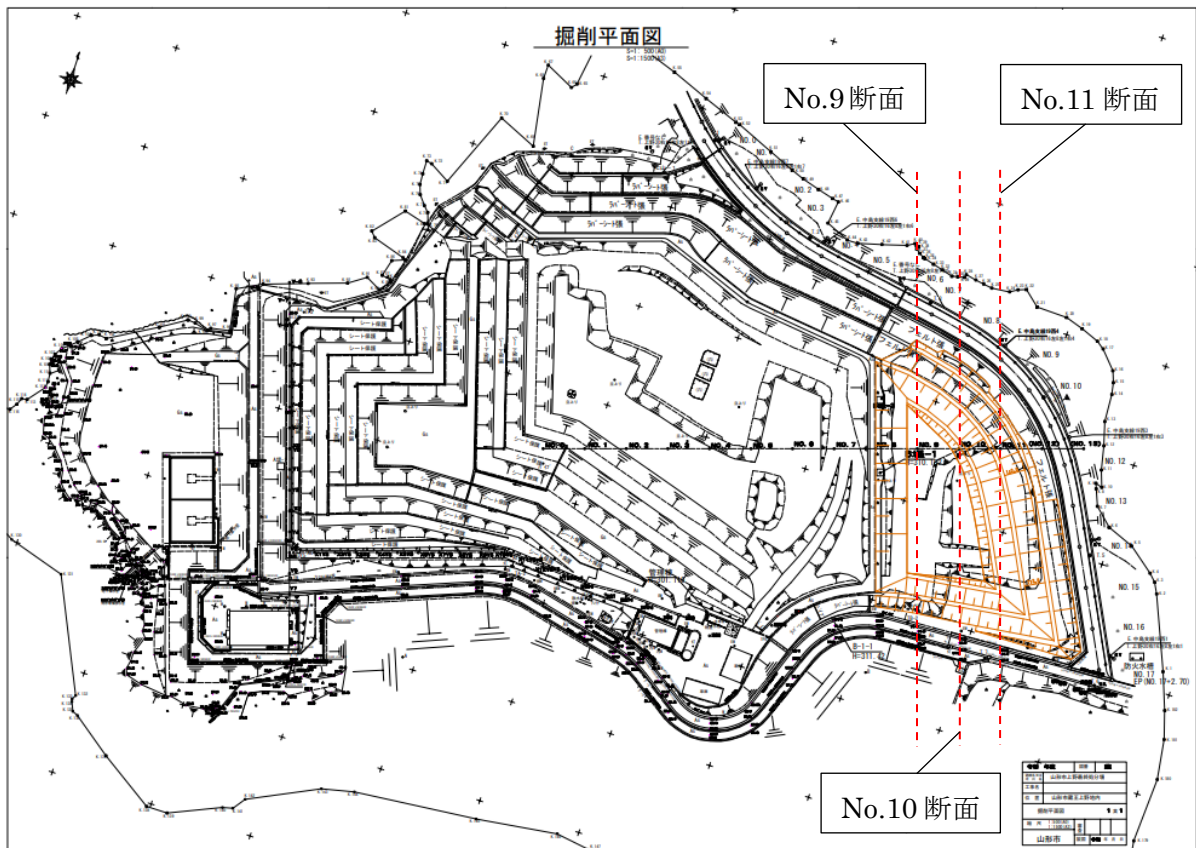
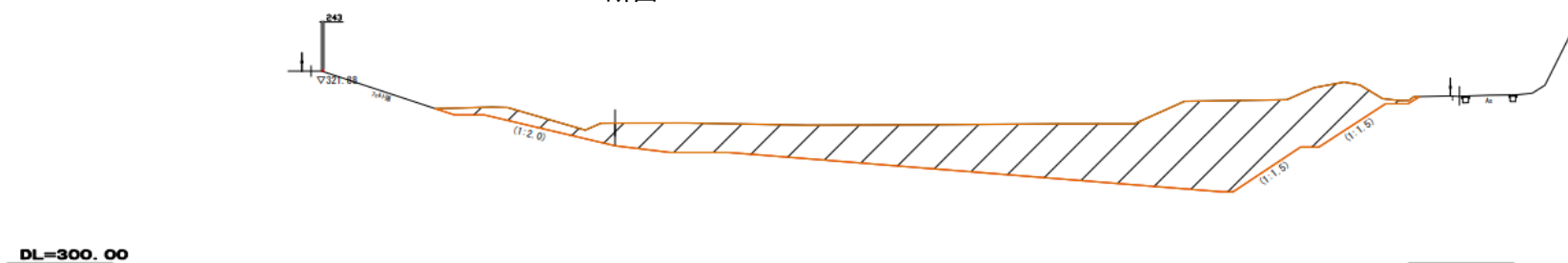
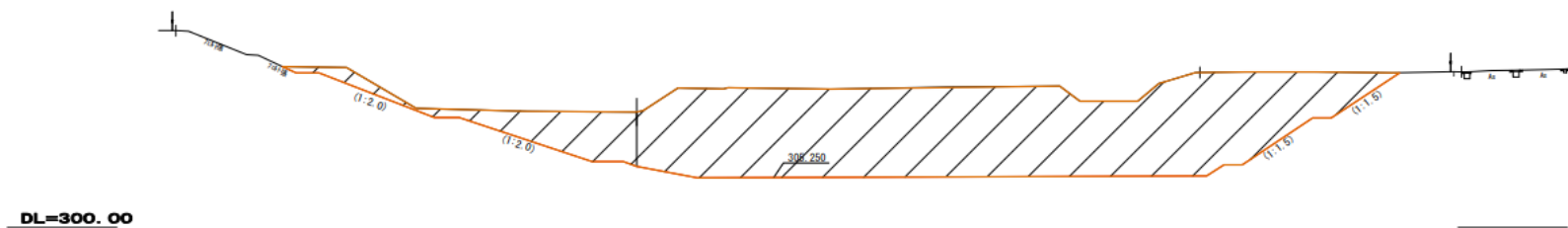


図 10.2.2-2(1) 掘削平面図及び掘削横断面

No. 11 断面



No. 10 断面



No. 9 断面

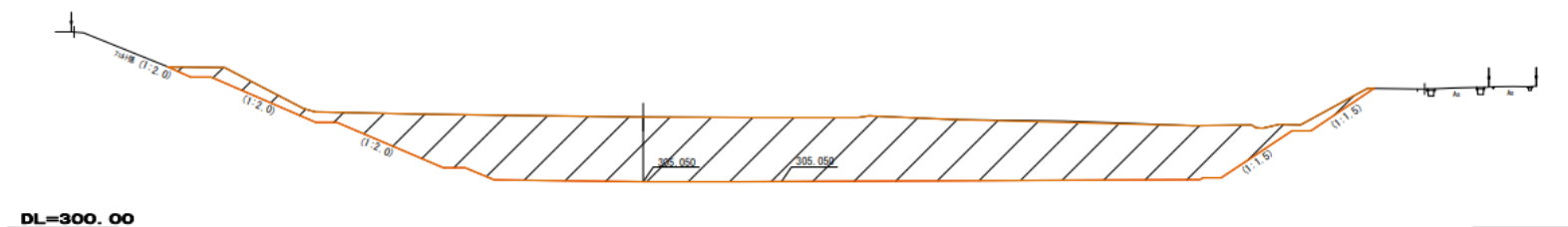


図 10.2.2-2(2) 掘削平面図及び掘削横断面図

(3) 環境保全措置

最終処分場設置の工事に伴う地下水（水位、流れ）、最終処分場の存在に伴う地下水（水位、流れ）に対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 最終処分場設置の工事に伴う地下水の水位及び流れ

- ・既存処分場の遮水工、浸出送水設備の近傍での工事を避け、工事による損傷を避ける。
- ・現処分場で設置している 2 つの観測井戸を利用して、定期的（1 回/月）に地下水位の測定を行い、異常がないこと及び水位の変化の確認を行う。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、最終処分場設置の工事に伴う地下水への影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

地下水位が掘削深度よりも深い位置にあること、既存処分場の第一期埋立地においては、埋立地底部に遮水工を施しており、浸出水の地下への浸透を防止するとともに、漏水検知装置により遮水機能の損傷状況のモニタリングを行い、浸出水の発生を防止する管理としていること、第二期埋立地についても、既存施設と同様の遮水工を施工する計画であること等から、最終処分場設置の工事に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響は小さいと予測する。

最終処分場設置の工事にあたっては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・既存処分場の遮水工、浸出送水設備の近傍での工事を避け、工事による損傷を避ける。
- ・現処分場で設置している 2 つの観測井戸を利用して、定期的（1 回/月）に地下水位の測定を行い、異常がないこと及び水位の変化の確認を行う。

2. 存在・供用時

(1) 現況調査

① 調査すべき項目

「1. 工事中」と同様とした。

② 調査地点

「1. 工事中」と同様とした。

調査地点の概要は表 10.2.2-4 に示すとおりである。

表 10.2.2-4 地点概要

調査地点		選定理由
No. 1	第二期工事に伴い新設した観測孔	最終処分場の存在が地下水の水位、地下水の流れに影響を及ぼす可能性を考慮したため。
No. 2	既存の観測孔	

③ 調査期間

「1. 工事中」と同様とした。

④ 調査方法

「1. 工事中」と同様とした。

⑤ 調査結果

「1. 工事中」と同様とした。

(2) 予測

① 最終処分場の存在

1) 予測項目

予測項目は、最終処分場の存在に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響とした。

2) 予測地点

予測地点は、対象事業の実施に伴う地下水の水位及び地下水の流れの変化が的確に把握できる範囲とした。

3) 予測時期

予測時期は、事業活動が定常となる時期の令和 10 年とした。

4) 予測手法

現地調査結果から推定した対象事業実施区域における地下水の水位及び地下水の流れの状況を勘案し、地下水の水理に関する解析又は類似の事例等を参考に、地下水の水位及び地下水の流れへの影響の程度を予測する方法とした。

5) 予測結果

現地調査結果から、No. 1 では T. P. +321. 7～322. 0m、No. 2 では T. P. +270. 3～270. 4m であった。現地調査結果及び「10. 3 10. 3. 1 1. (1) ⑤ 1」資料調査」(P10. 3-3) を踏まえると、地下水位は図 10. 3. 1-8 (P10. 3-12) に示す位置にあると考えられる。(詳細は「10. 3 10. 3. 1 1. (2) ① 5) b) 水位条件」(P. 10. 3-12) を参照)

既存処分場の第一期埋立地及び第二期埋立地ともに、埋立地底部に遮水工を施し、浸出水の地下への浸透を防止する。また、遮水工には漏水検知装置を設置し、遮水機能の損傷状況のモニタリングを行っており、浸出水の発生を防止する管理とする。

また、地下水監視井戸における地下水位モニタリング調査により、定期的な水位の監視を行っている。

以上のことから、最終処分場の存在に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響は小さいと予測する。

(3) 環境保全措置

最終処分場の存在に伴う地下水の水位及び地下水の流れに対して、環境への影響を回避又は低減するために以下の環境保全措置を講じる。

① 最終処分場の存在に伴う地下水の水位及び流れ

- ・現処分場で設置している 2 つの観測井戸を利用して、定期的（1 回/月）に地下水位の測定を行い、異常がないこと及び水位の変化の確認を行う。

(4) 評価

① 評価の手法

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

予測結果を踏まえ、最終処分場の存在に伴う地下水への影響が、事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているかを評価した。

② 評価の結果

1) 環境影響の回避、低減に係る評価

既存処分場の第一期埋立地及び第二期埋立地ともに、埋立地底部に遮水工を施し、浸出水の地下への浸透を防止するとともに、漏水検知装置により遮水機能の損傷状況のモニタリングを行い、浸出水の発生を防止する管理とすること等から、最終処分場の存在に伴う地下水の水位及び地下水の流れへの影響は小さいと予測する。

最終処分場の存在においては、次の環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲で対象事業の影響が低減されていると評価する。

- ・現処分場で設置している 2 つの観測井戸を利用して、定期的（1 回/月）に地下水位の測定を行い、異常がないこと及び水位の変化の確認を行う。