

7-2. 騒音・振動

(1) 現況調査

① 調査内容

現地実測により、対象事業実施区域周辺の主要な集落と、対象事業実施区域へのアクセスルートである国道307号、町道 石原・鳥居平線の沿道の騒音レベル、振動レベルを調査した。同時に、周辺道路の交通量も調査した。

調査地点は図7-2-1に示す11地点とした。各地点での調査項目および調査方法等は表7-2-1、表7-2-2に示すとおりである。

騒音の測定はJIS-Z-8731「環境騒音の表示・測定方法」に、振動の測定はJIS-Z-8735「振動レベルの測定方法」に定められた方法にそれぞれ従って行った。

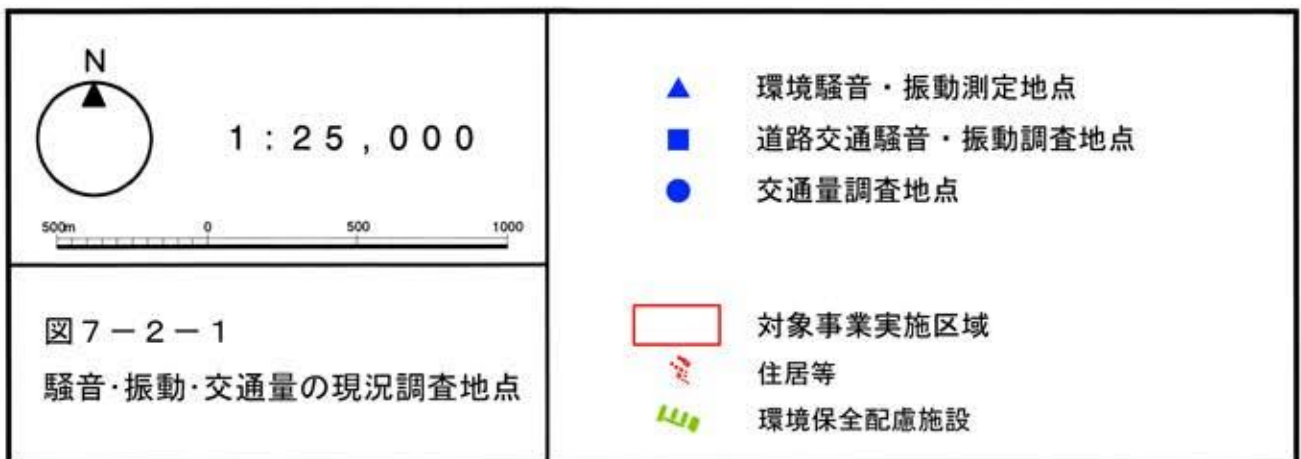
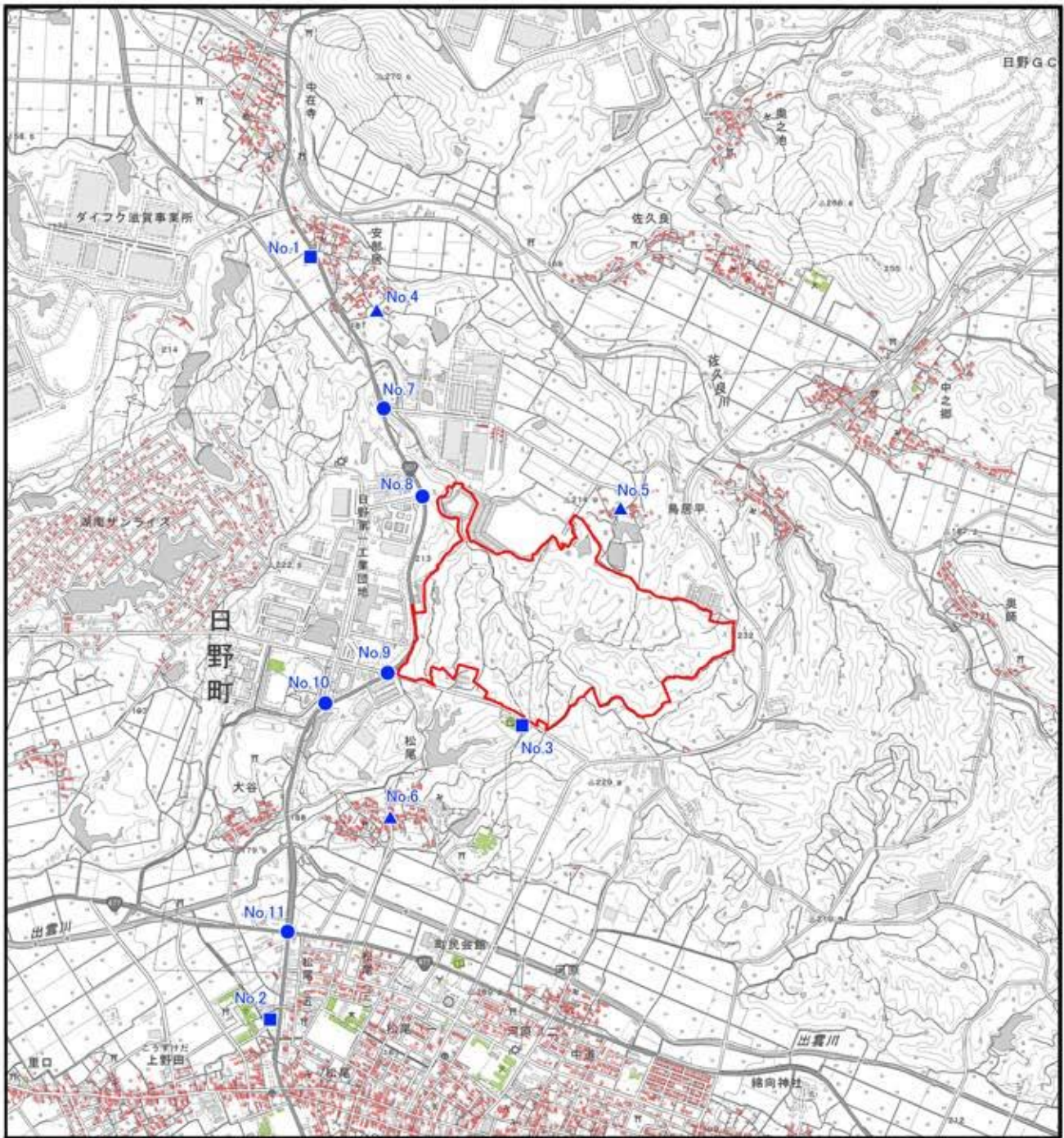
交通量調査は、騒音・振動測定日における午前7時～翌日午前7時の24時間の交通量を、大型車、小型車、動力付き2輪車の3車種に分類して計測し、1時間毎に集計した。

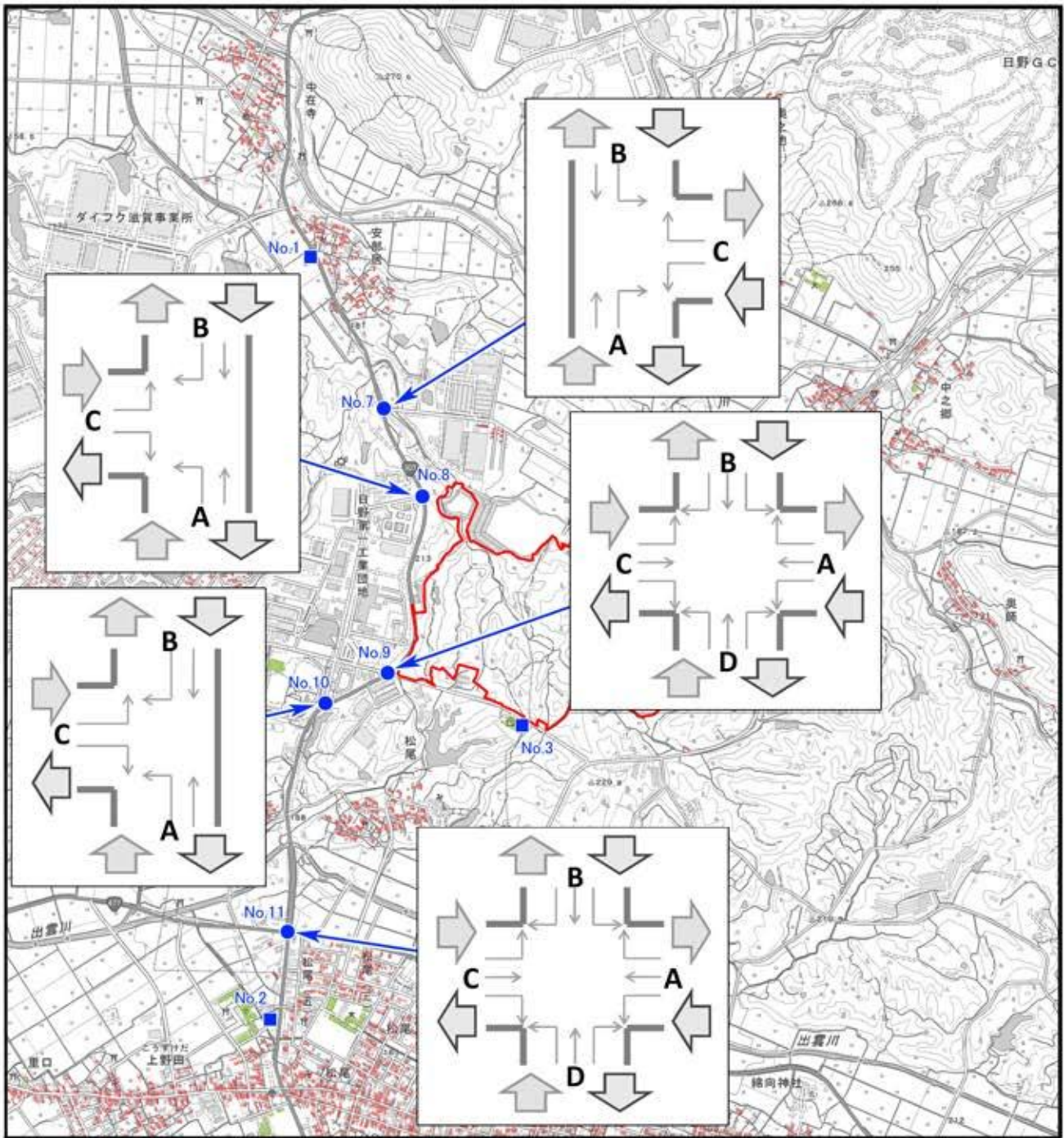
表7-2-1 各調査地点における調査項目

調査地点			調査項目		
地点	地点名	測定位置	騒音	振動	交通量
No. 1	安部居集会所	国道307号道路端	道路交通騒音	道路交通振動	
No. 2	上野田地先	国道307号道路端			
No. 3	特別養護老人ホーム白寿荘	町道道路端			
No. 4	安部居地先	集落南端	一般環境騒音	一般環境振動	
No. 5	鳥居平新田地先	集会所横			
No. 6	松尾地先	松尾一区会議所横			
No. 7	国道307号、町道 鳥居平・安部居線の三叉路				交通量
No. 8	国道307号、町道 日野工業団地1号線の三叉路				
No. 9	国道307号、町道 石原・鳥居平線の交差点				
No. 10	国道307号、町道 日野工業団地1号線の三叉路				
No. 11	国道307号、国道477号の交差点				

表7-2-2 騒音レベル・振動レベル、交通量の測定内容等

調査項目	調査方法	調査時期
騒音レベル、 振動レベル、 地盤卓越振動数	「環境騒音の表示・測定方法」(JIS Z 8731)に定める方法、「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)に定める方法	秋季：2019年11月21日～22日 春季：2020年6月2日～3日
交通量 車速、道路横断構成	目視および計測によるカウンター法（大型車、小型車、自動二輪車の3車種区分） 目視および計測による方法	





② 調査結果

1) 騒音・振動の状況

調査結果を表7-2-3に示す。

各地点の騒音レベル(LAeq)は、各時間帯の平均値で見ると、道路沿道のNo.1地点(安部居集会所)では秋季が昼間72.3デシベル、夜間68.3デシベル、春季が昼間71.1デシベル、夜間66.7デシベルで、昼夜ともに環境基準を満足していなかった。No.2地点(上野田)では秋季が昼間70.1デシベル、夜間66.2デシベルで昼夜ともに環境基準を満足していなかったが、春季は昼間68.1デシベル、夜間64.7デシベルで昼夜ともに環境基準値を満足していた。またNo.3地点(特別養護老人ホーム白寿荘前)では秋季の昼間のみ環境基準値を上回っていた。なお、自動車騒音の要請限度については、すべての地点で下回っていた。春季と秋季の差については後述する交通量の差によると考えられる。

一般環境のNo.4地点(安部居)、No.6地点(松尾)では秋季、春季ともにすべての時間帯で環境基準に適合していたがNo.5地点(鳥居平新田)では春季の夜間で若干、環境基準値を上回っていた。

道路沿道のNo.1地点~No.3地点では、通過交通が主要な発生源となっており、その他には目立った発生源は認められなかった。

一般環境のNo.4地点も比較的国道307号に近い位置にあるため、通過交通が主要な発生源となっていたが、鳥の声なども寄与していた。No.5地点は集落内に位置しており、近くの町道も交通量が少ないため、発生源としては住民の生活および、鳥や虫など自然によるものが主であった。No.6地点では住民の生活および車両の使用、鳥や虫など自然によるものが主であった。

以上から対象事業実施区域周辺の住宅地域では、国道に面した地域を除いて、騒音に関して良好な環境が維持されているといえる。

振動レベルについては、L10値ですべての測定地点、時間帯で人の体感振動閾値(人体に感じられる最低の振動レベル:55デシベル程度)を下回っていたが、道路沿道のNo.1地点~No.3地点では、大型車通過時のピーク値が53~67デシベル程度であった。またNo.4地点~No.6地点では近傍を稀に自動車等が通過する以外に明瞭な波形もなく、ほとんどが機器の信頼下限値未満の値であった。

2) 地盤卓越振動数

調査結果を図7-2-3に示す。各地点の地盤卓越振動数は、No.1地点が20Hz、No.2地点が50Hz、No.3地点が31.5Hzであった。

表 7-2-3 騒音レベル、振動レベル測定結果

地点		騒音レベル(L _{Aeq})					振動レベル(L ₁₀)		
		昼夜	調査時期		環境基準	要請限度	調査時期		要請限度
			秋季	春季			秋季	春季	
道路環境	No. 1	昼間	72.3	71.1	70以下	75	48	51	70
		夜間	68.3	66.7	65以下	70	36	37	65
	No. 2	昼間	70.1	68.1	70以下	75	39	36	70
		夜間	66.2	64.7	65以下	70	33	28	65
	No. 3	昼間	66.6	64.7	65以下	75	35	40	70
		夜間	56.1	54.3	60以下	70	<25	<25	65
一般環境	No. 4	昼間	45.4	42.8	60以下	-	28	28	-
		夜間	41.7	42.0	50以下		26	<25	
	No. 5	昼間	42.5	41.8	55以下		25	<25	
		夜間	35.4	45.4	45以下		25	<25	
	No. 6	昼間	47.4	44.3	55以下		<25	<25	
		夜間	43.3	40.4	45以下		<25	<25	

注) 太字は環境基準を超過。

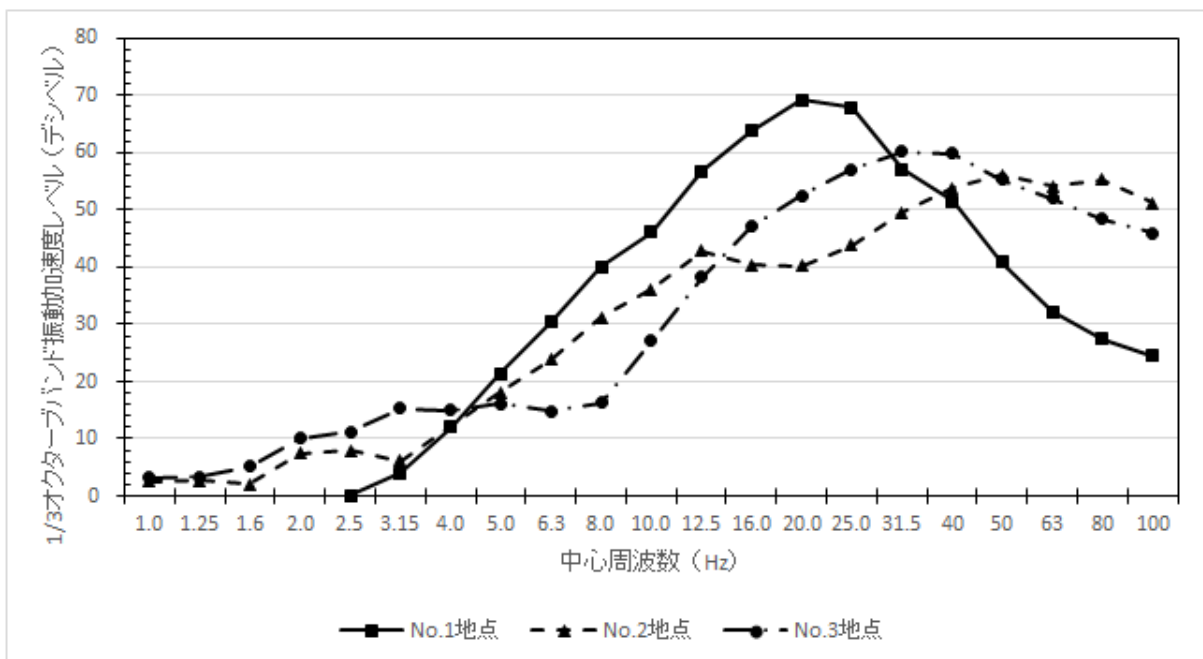


図 7-2-3 地盤卓越振動数測定結果

3) 交通量の状況

調査結果を表7-2-4および図7-2-4、図7-2-5に示す。

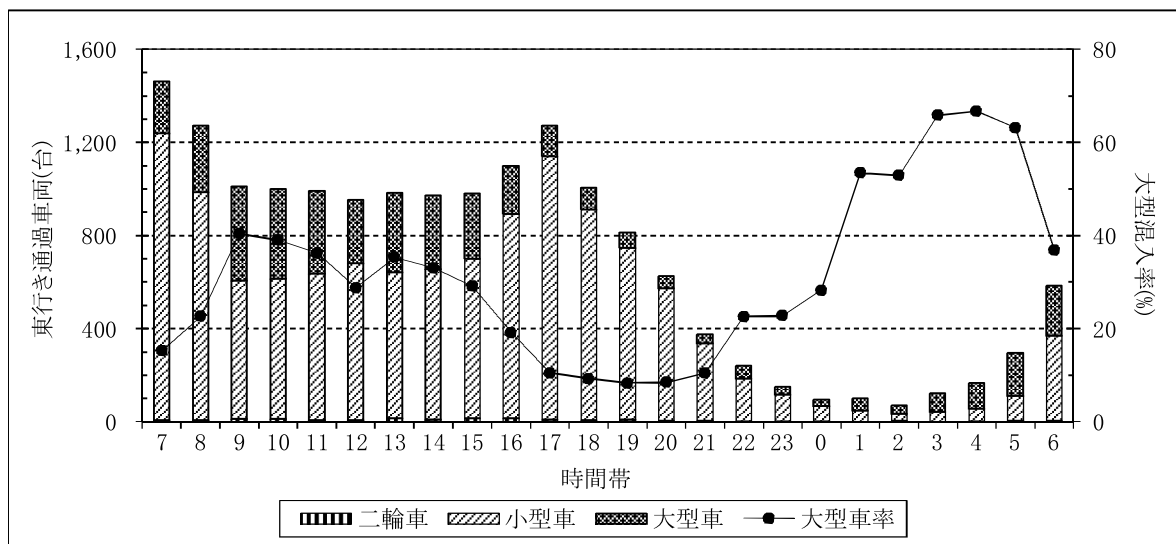
国道307号の各調査地点における24時間交通量は、大型車が3,900~4,300台程度、小型車が11,200~12,500台程度、バイク類が150台で合計15,500~16,800台程度であり、秋季と比べて春季は1,000台程度少なくなっている。国道477号の交通量は9,000台程度であり、町道の交通量は石原鳥居平線が2,500台程度、鳥居平安部居線は1,000台程度、日野工業団地1号線は300~800台程度であった。

1時間交通量は、朝夕の通勤時間帯に小型車による1,200台/hr程度のピークがみられ、それ以外の昼間の時間帯では800~900台/hr程度（大型車混入率：10~40%）であった。夜間には200台/hr以下にまで減少したが、大型車の割合は昼よりも高く深夜から早朝にかけては60%を超える時間もあった。

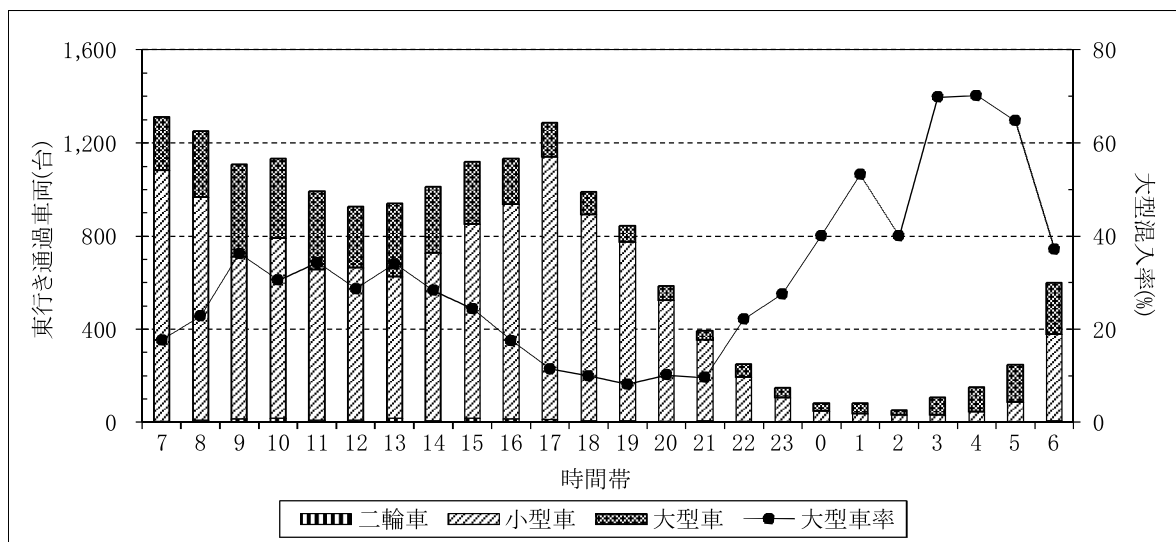
表7-2-4 交通量調査結果

			秋季調査					春季調査				
			自動車類			動力付き 二輪車 (台)	合計 (台)	自動車類			動力付き 二輪車 (台)	合計
路線	調査地点	断面	大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 混入率 (%)			大型車 (台)	小型車 (台)	大型車 混入率 (%)		
国道307号	No. 7	A	4,308	12,241	26.0	154	16,703	4,186	11,305	26.8	152	15,643
		B	4,253	12,234	25.8	158	16,645	4,215	11,304	26.9	158	15,677
	No. 8	A	4,130	12,258	25.2	154	16,542	4,061	11,186	26.4	140	15,387
		B	4,308	12,289	26.0	158	16,755	4,177	11,306	26.7	157	15,640
	No. 9	B	4,141	12,275	25.2	154	16,570	4,070	11,198	26.4	143	15,411
		D	4,082	12,158	25.1	154	16,394	4,022	11,387	25.9	120	15,529
	No. 10	A	4,187	12,586	25.0	160	16,933	4,117	11,460	26.2	138	15,715
		B	4,087	12,397	24.8	154	16,638	4,022	11,388	25.9	120	15,530
	No. 11	B	4,180	12,504	25.1	176	16,860	4,112	11,452	26.2	133	15,697
		D	4,063	12,476	24.6	178	16,717	3,891	11,346	25.3	145	15,382
国道477号	No. 11	A	657	7,929	7.7	146	8,732	487	8,242	5.5	166	8,895
		C	1,034	8,081	11.3	114	9,229	812	8,228	8.8	140	9,180
町道	No. 7	C	335	775	30.2	4	1,114	293	691	29.4	14	998
		C	260	447	36.8	4	711	192	590	23.6	33	815
	No. 9	A	233	2,606	8.2	29	2,868	181	2,321	7.1	48	2,550
		C	220	2,093	9.5	19	2,332	193	1,956	8.9	31	2,180
No. 10	C	116	227	33.8	6	349	105	156	37.6	18	279	

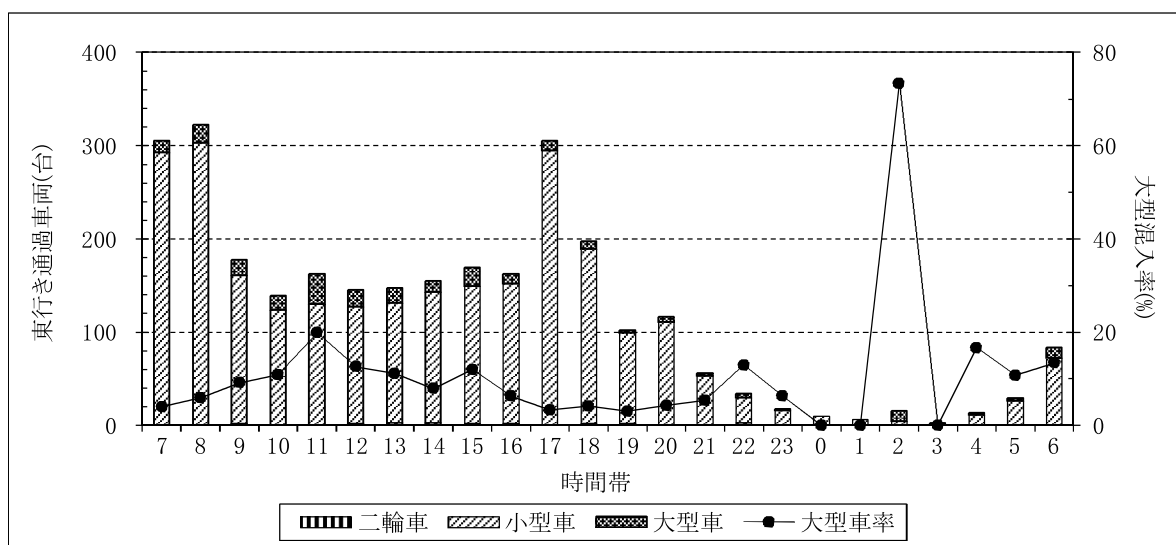
注) 町道鳥居平安部居線：No. 7、町道日野工業団地1号線：No. 8・No. 10、町道石原鳥居平線：No. 9



No.1地点の交通量経時変化 (No.7地点B断面の値)

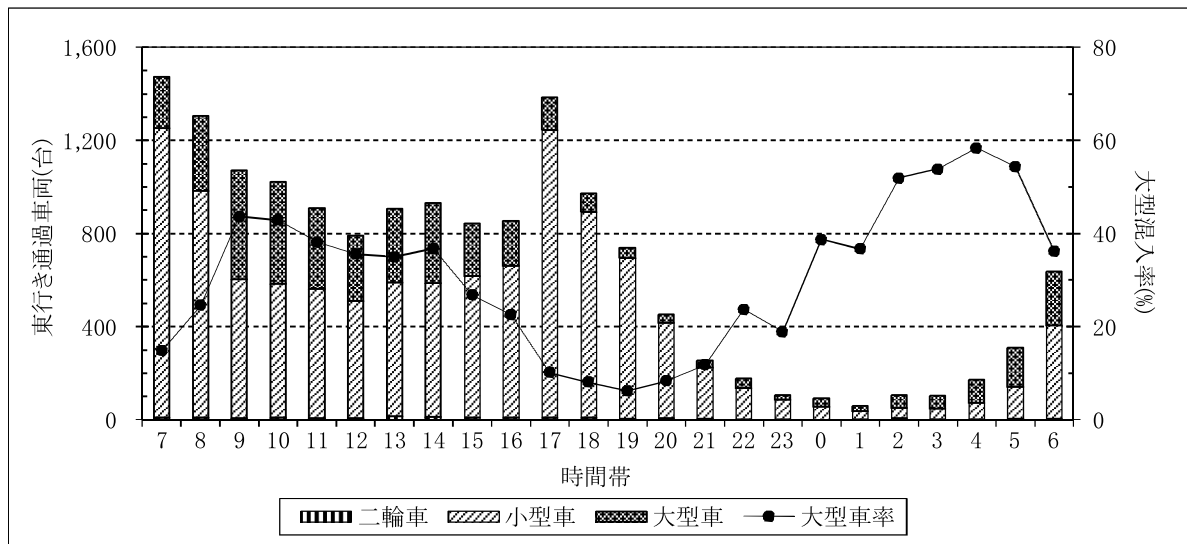


No.2地点の交通量経時変化 (No.11地点D断面の値)

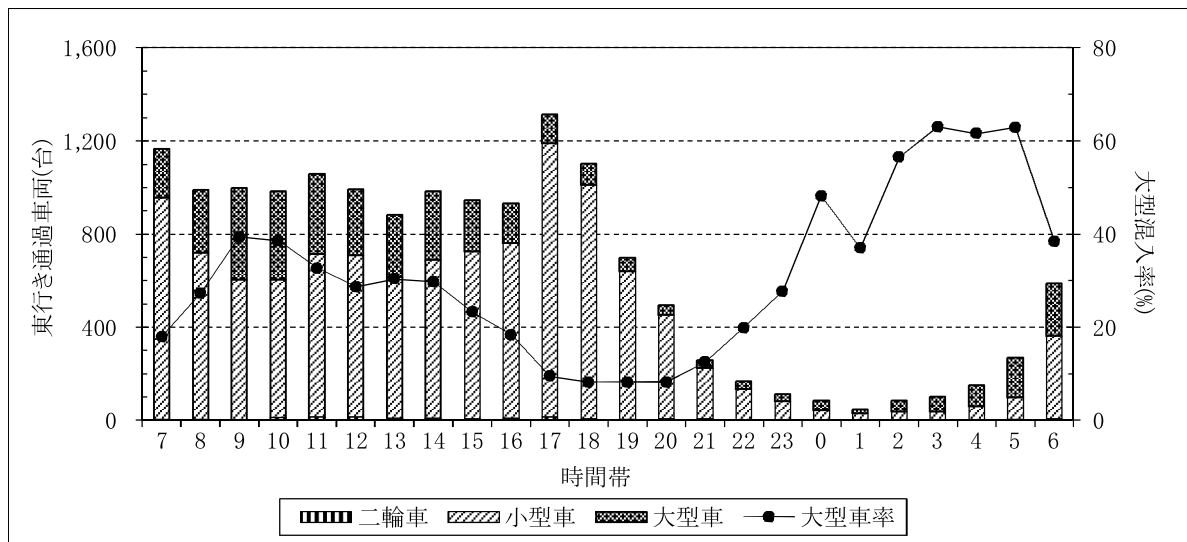


No.3地点の交通量経時変化 (No.9地点A断面の値)

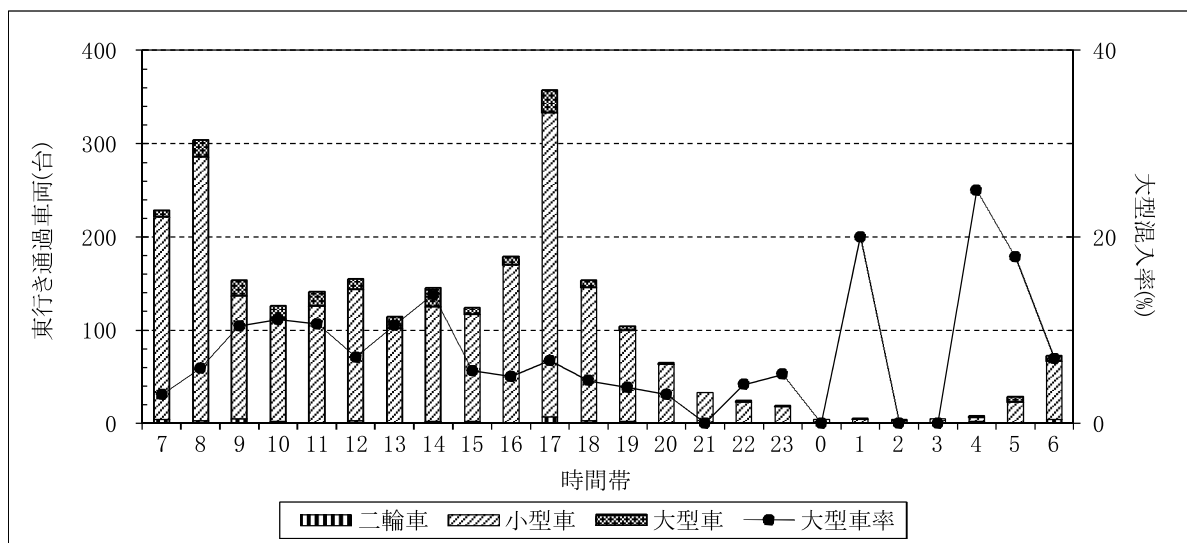
図7-2-4 道路交通の騒音・振動調査地点における時間交通量の変化(秋季)



No.1地点の交通量経時変化 (No.7地点B断面の値)



No.2地点の交通量経時変化 (No.11地点D断面の値)



No.3地点の交通量経時変化 (No.9地点A断面の値)

図7-2-5 道路交通の騒音・振動調査地点における時間交通量の変化(春季)

4) 車速

調査結果を表7-2-5に示す。

調査地点付近の制限速度はいずれの地点でも50km/hrであるが、No.1地点、No.2地点では夜間の小型車以外、測定結果は概ねこれを下回っていた。No.3地点では昼夜ともにやや上回っていた。

表7-2-5 車速測定結果

単位：km/時

		方向	No.1地点		No.2地点		方向	No.3地点	
			秋季	春季	秋季	春季		秋季	春季
昼間12時間平均	大型車	北行き	45.7	45.1	40.5	45.8	東行き	52.9	47.1
		南行き	47.0	44.7	42.8	43.3	西行き	52.8	51.1
	小型車	北行き	47.6	48.2	42.1	51.8	東行き	53.2	54.1
		南行き	48.1	48.0	46.2	48.8	西行き	53.2	60.3
夜間12時間平均	大型車	北行き	46.2	44.6	47.1	52.4	東行き	43.4	48.2
		南行き	47.9	45.1	51.7	46.4	西行き	—	53.2
	小型車	北行き	47.8	52.3	50.3	56.9	東行き	58.8	54.7
		南行き	48.7	54.2	53.9	53.9	西行き	58.8	60.9

5) 道路横断構成

調査結果を図7-2-6に示す。

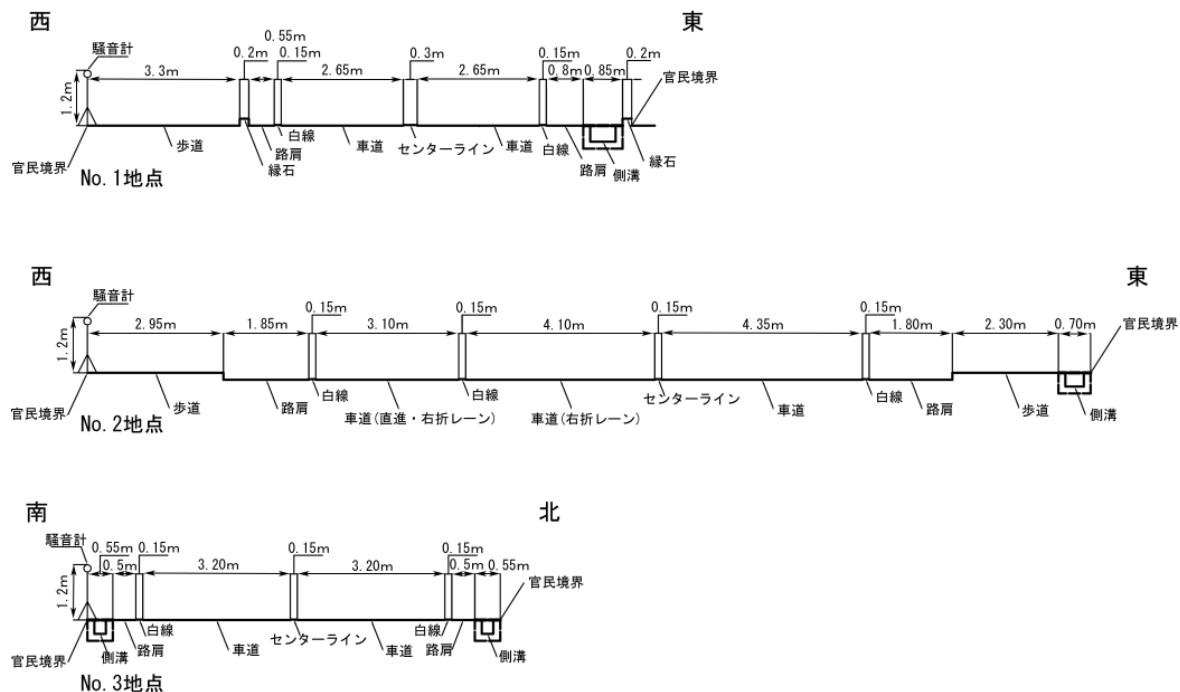


図7-2-6 道路横断構成調査結果

(2) 予 測

(2)-1 造成工事中の重機類の騒音・振動による影響

① 予測内容

造成工事に使用する重機類から発生する騒音・振動が、対象事業実施区域の周辺地域に及ぼす影響について予測した。

② 予測方法

騒音については日本音響学会「ASJ CN-Model 2007」の機械別予測法に従い、点音源の距離減衰に地表面吸収を考慮して対象事業実施区域周辺の住居地域における騒音レベルを予測した。振動については発生源からの距離減衰を計算し、対象事業実施区域周辺の住居地域における振動レベルを求めた。

予測計算は対象事業実施区域を含む南北4.6km、東西4.2kmの範囲を100mメッシュに分割し、工事計画に基づき重機を配置して行った。

A. 騒音レベルの予測式

騒音については以下の式を用いた。

$$L_R = L_W - 20 \log_{10} r - 8 - \Delta L_1$$

ここで、 L_R : 音源から r (m) 地点の騒音レベル (デシベル)

L_W : 音源のパワーレベル (デシベル)

ΔL_1 : 地表面や空気の吸収による超過減衰量 (デシベル)

地表面や空気の吸収による超過減衰量については以下の式により算定した。

$$\Delta L_1 = -K \log_{10} (r / r_0)$$

ここで、 r : 騒音源から予測点までの距離 (m)

K : 超過減衰を与える係数 (7.2)

r_0 : 超過減衰が生じ始める距離 (30.9m)

K 、 r_0 は代表的な騒音源高さが1.5m、予測点の高さが1.2mのときの係数を採用した。

B. 振動レベルの予測式

振動については以下の式を用いた。

$$V L_r = V L_0 - 8.68 \lambda (r - r_0) - 20 \log_{10} (r / r_0)^n$$

ここで、 $V L_r$: 予測地点の振動レベル (デシベル)

$V L_0$: 基準地点の振動レベル (デシベル)

r_0 : 振動源から基準地点までの距離 (m)

r : 振動源から予測地点までの距離 (m)

λ : 地盤の内部減衰定数

n : 振動の種類によって定まる定数

上式における定数 λ および定数 n は次のとおりとした。

・定数 λ (内部減衰定数)

λ は波が地盤内を伝搬する際の内部摩擦等による減衰を現す定数であり、地盤の状況に応じて一般に $\lambda = 0.01 \sim 0.1$ 程度の範囲で与えられる。「公害防止の技術と法規－振動編」(通商産業省)によると通常の振動では $\lambda = 0.05$ とされているが、軟弱

地盤ほど値が高くなる。工事中の地盤の締まっていない状況と周辺への影響という点から安全に考え、「 $\lambda = 0.01$ 」と設定した。

・定数 n （幾何減衰定数）

n は振動の種類によって定まる距離減衰を表す定数であり、表面波（自由表面を有する地盤の表層付近を伝わる波）の値（ $n = 0.5$ ）の方が、実体波（地盤内を伝わる波；縦波，横波）の値（ $n = 1.0$ ）に比べて小さく（距離減衰量が小）、表面波による予測は安全側の推定となる。したがって本予測では「 $n = 0.5$ 」とした。

C. 騒音レベル・振動レベルの合成式

各発生源の騒音レベル・振動レベルの予測値は、発生源ごとの到達レベルを、次式により合成して求めた。

$$L = 10 \log_{10} (10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}})$$

ここで、 L : 予測地点における合成レベル (デシベル)
 $L_1 \sim L_n$: 発生源ごとの到達レベル (デシベル)

③ 予測条件

A. 重機の稼働台数

本事業の工事工程と移動土量、使用重機の処理能力等を勘案して、重機の稼働台数を想定した結果、台数がピークとなるのは着工後 8 ヶ月目で、重機稼働台数は 1 日当たり 39 台である。

B. 予測対象時期

上記の重機稼働台数と工事の区域、周辺の住居等分布状況を勘案して、予測対象時期を次の 3 ケースとした。

ケース 1 : 工事着工後 8 ヶ月目、重機の稼働台数が最大となる時期

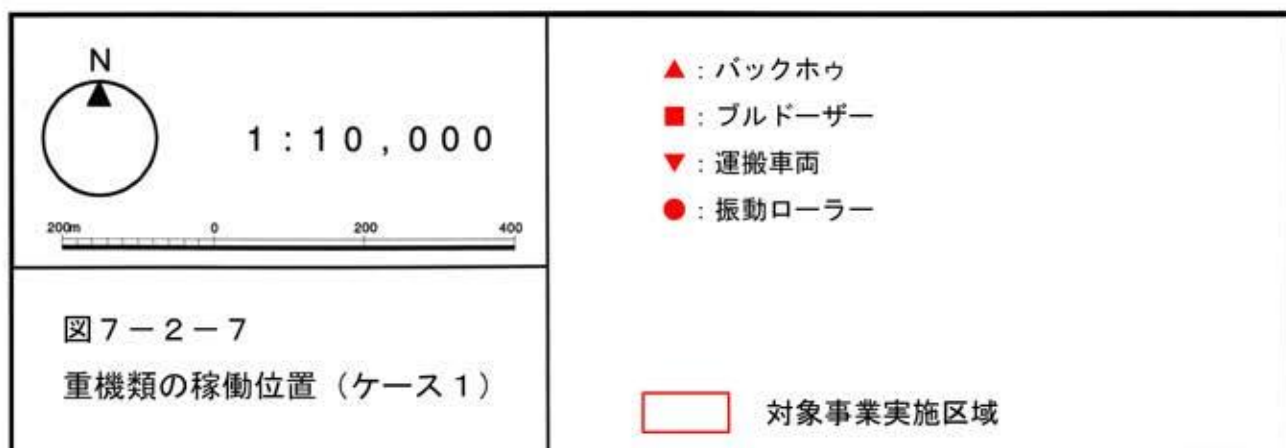
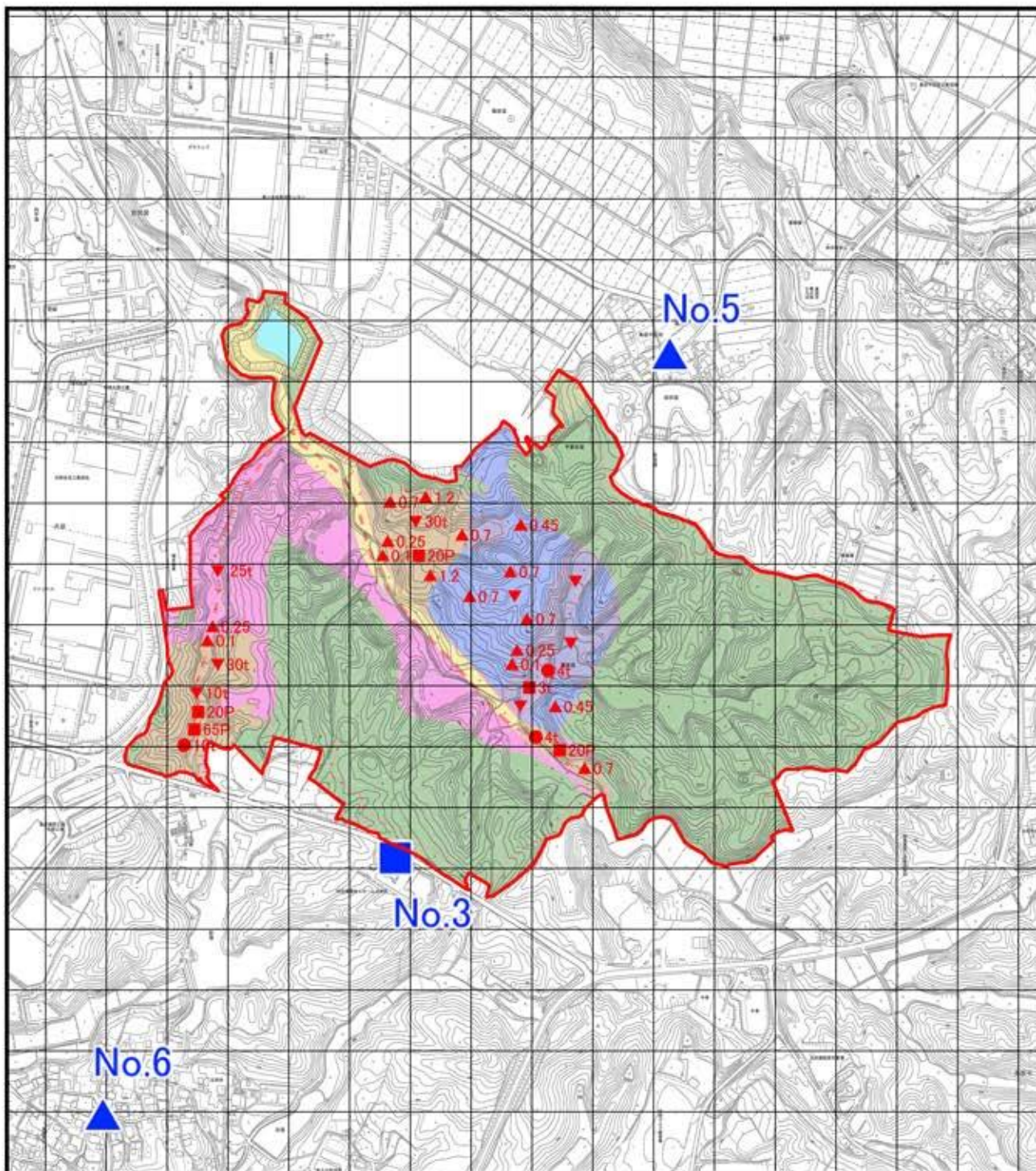
ケース 2 : 工事着工後 26 ヶ月目、特別養護老人ホーム白寿荘側で土工事が行われ、重機類の稼働台数も比較的多い時期

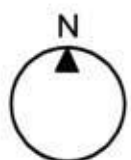
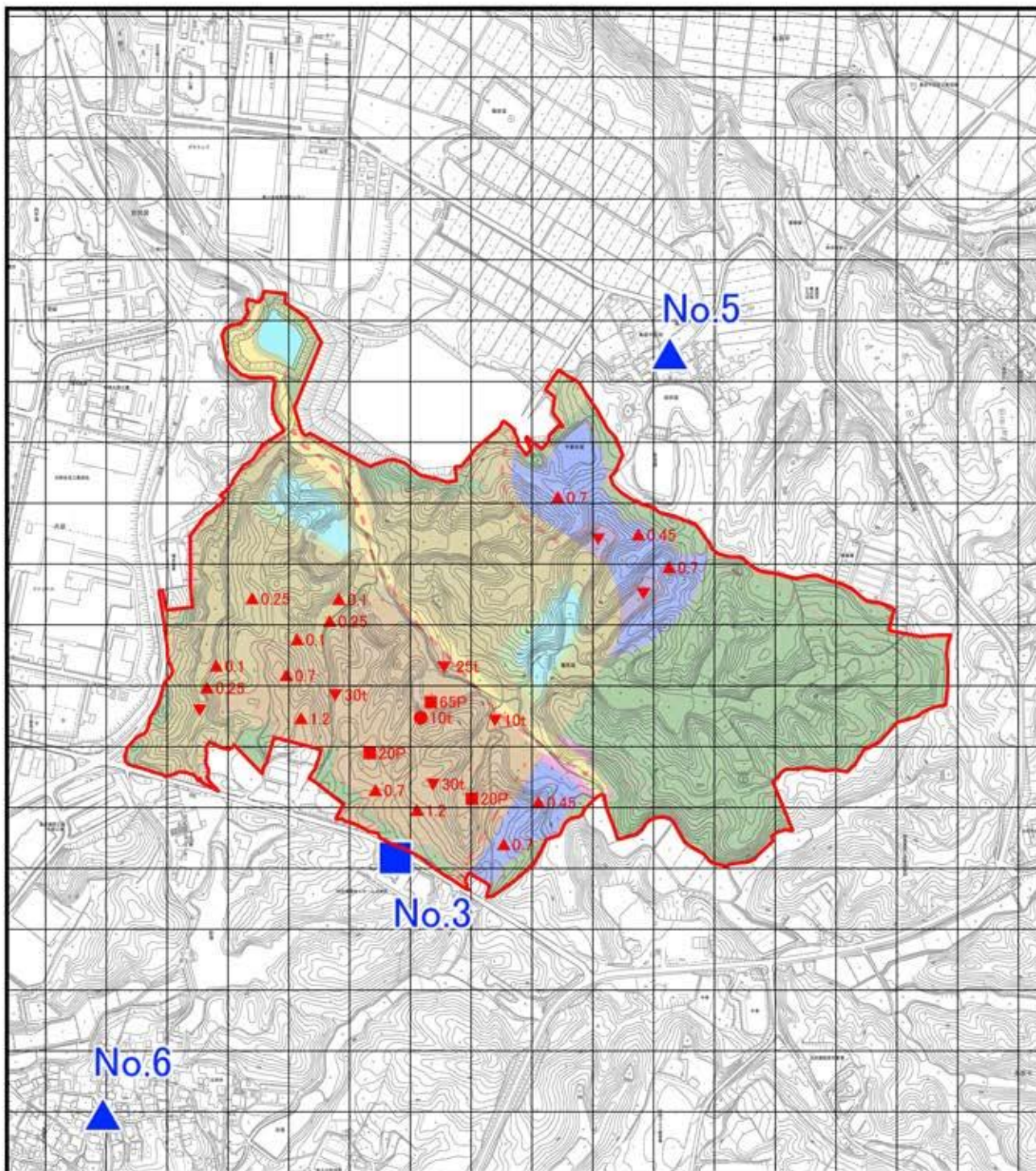
ケース 3 : 工事着工後 39 ヶ月目、鳥居平新田側で土工事が行われる時期

C. 重機の稼働条件（位置、高さ等）

重機類は、工事の進捗とともにそれぞれの作業内容と作業場所に応じて分散して稼働すると考えられる。そこで、各予測ケース別の重機の稼働場所を、各時点の作業内容と土工区域を考慮して、かつ予測が安全側になるように配慮（なるべく予測地点寄りに配置）して、図 7-2-7～図 7-2-9 に示すように想定した。

各重機の音源高さは、各予測時点の重機の稼働位置と造成地盤の概略の標高より一律に地盤 + 2.0m とし、受音点の高さは、縮尺 25000 分の 1 地形図に基づく標高 + 1.2m とした。





1 : 10 , 000

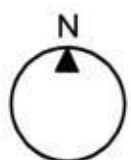
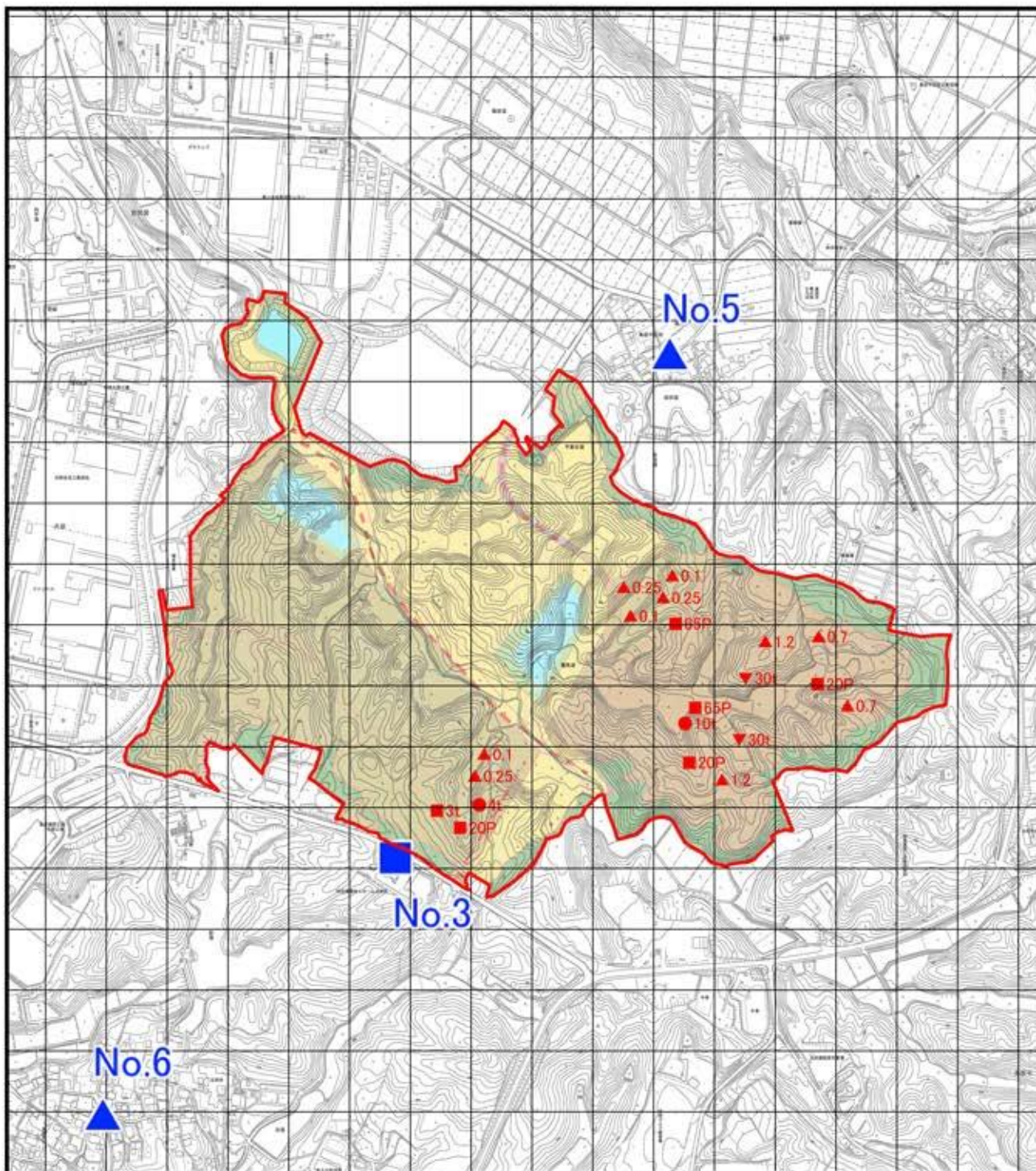
200m 0 200 400

- ▲ : バックホウ
- : ブルドーザー
- ▼ : 運搬車両
- : 振動ローラー

図 7-2-8

重機類の稼働位置 (ケース 2)

対象事業実施区域



1 : 10 , 000

200m 0 200 400

- ▲ : バックホウ
- : ブルドーザー
- ▼ : 運搬車両
- : 振動ローラー

図 7-2-9

重機類の稼働位置 (ケース 3)

対象事業実施区域

D. 重機の稼働による騒音・振動の発生レベル

各重機の騒音パワーレベルおよび基準点の振動レベルは表7-2-6のように想定した。

表7-2-6 各重機の騒音パワーレベルおよび基準点の振動レベル

重機の種類	規格	定格出力 (kW)	騒音		振動		
			A特性実効音響パワーレベル (L _{WAeff} : デシベル)	出典	基準点における振動レベル (L _v : デシベル)	振動の基準距離 (m)	出典
バックホウ	0.1m ³	18	99	*2	56	5	*4
	0.25m ³	42	99	*2	59	5	*4
	0.45m ³	63	104	*2	65	5	*4
	0.7m ³	99	106	*2	63	5	*2
	1.2m ³	270	108	*1	63	5	*2
ブルドーザー	3 t	32	100	*1	68	5	*4
	20P	32	100	*1	68	5	*4
	65P	140	108	*1	68	5	*4
アーティキュレートトラック	30t	383	111	*1	56	5	*5
クローラートラック	8t	184	105	*6	68	5	*6
	12t	216	105	*6	68	5	*6
搬入土運搬(ダンプ)	10t	184	102	*1	56	5	*5
搬入土運搬(トレーラダンプ)	25t	382	111	*1	56	5	*5
振動ローラー	4t	22	107	*1	71	5	*4
	10t	103	107	*1	71	5	*4
トラッククレーン	150 t 吊	331	98	*1	56	5	*7
フィニッシャー		91	105	*2	66	5	*4
グレーダー		92	106	*3	56	5	*3
タイヤローラー		68	104	*2	50	5	*4

*1 : 日本音響学会「建設工事騒音の予測モデル ASJ CN-Model 2007」

*2 : 国土交通省告示第487号「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成13年4月9日)

*3 : 社団法人日本建設機械化協会「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第三版」(平成13年)

*4 : 建設省土木研究所「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)

*5 : 社団法人環境情報科学センター「環境アセスメントの技術」(1999)

*6 : *4のブルドーザーの値とした *7 : *5のダンプトラックの値とした

E. バックグラウンド騒音・振動レベル

バックグラウンド騒音・振動レベルは、対象事業実施区域周辺集落3地点と特別養護老人ホーム白寿荘における秋季・春季の現地調査結果の平均値とした。なおNo.5地点、No.6地点やNo.3地点の夜間は振動レベルが25デシベル未満であったが、ここでは安全側の予測のため、それぞれ25デシベルとした。

表7-2-7 バックグラウンド騒音・振動レベル

		No.3地点 白寿荘	No.4地点 安部居	No.5地点 鳥居平新田	No.6地点 松尾1区
騒音 (デシベル)	昼間	65.8	44.3	42.2	47.4
振動 (デシベル)	昼間	38	28	25	25

④ 予測結果

重機類の稼働による騒音レベル・振動レベルの予測結果を表7-2-8に、騒音寄与レベルの分布図を図7-2-10～図7-2-12に示す。

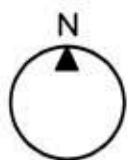
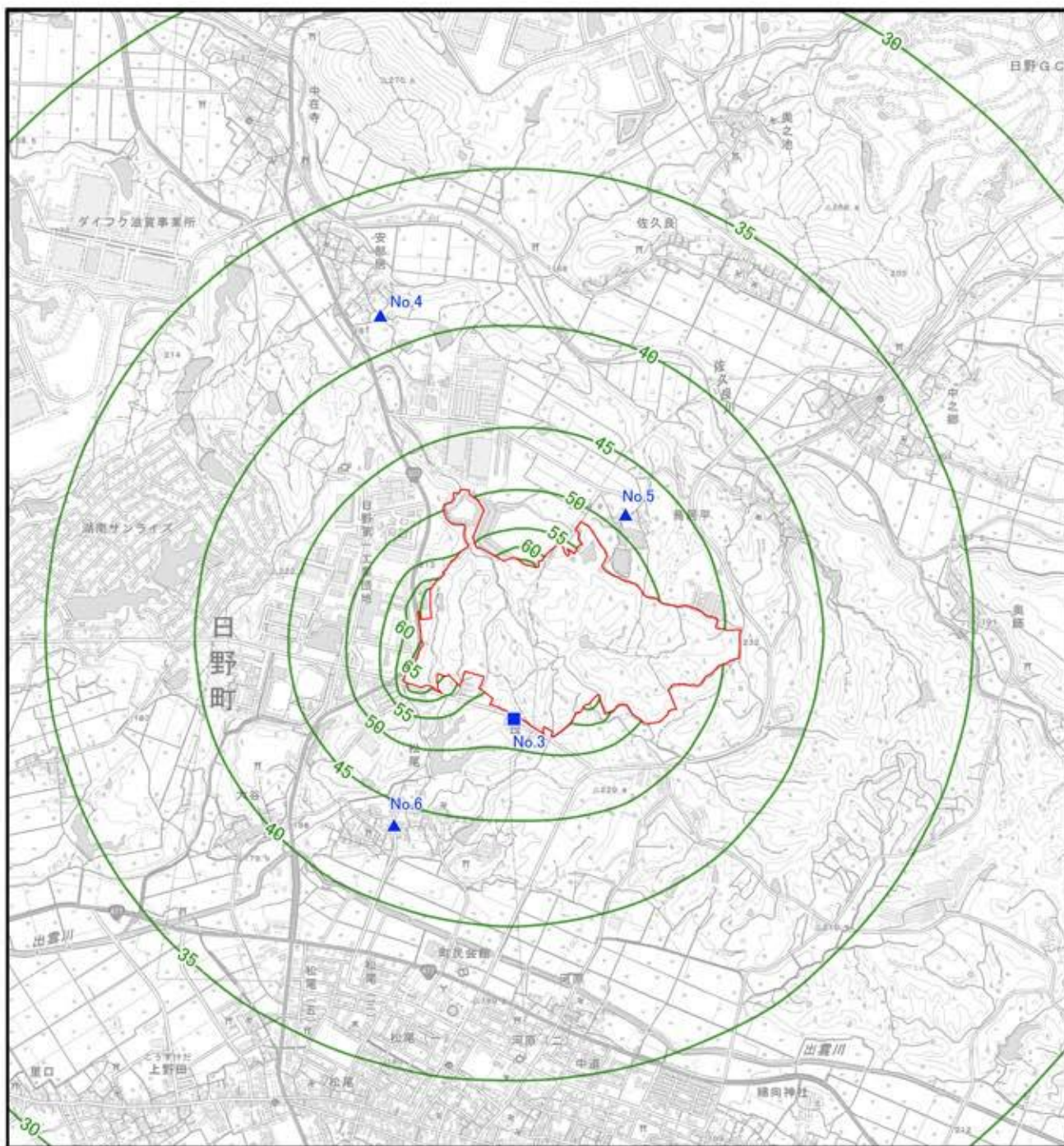
騒音については、No.3地点の白寿荘でケース2の着工後26ヶ月目に寄与レベルが高く、60デシベルを上回り、将来レベルは現況より1.5デシベル高くなると予測される。また、ケース1の着工後8ヶ月目とケース3の着工後39ヶ月目でも寄与レベルは50デシベルを上回るが、将来レベルの上昇は1デシベル未満と予測される。

No.4地点～No.6地点では、いずれのケースでも将来レベルは50デシベルを下回り、環境基準を満足すると予測される。

振動については、重機類の稼働による振動の影響を受ける可能性があるのはNo.3地点の白寿荘で、いずれのケースでも寄与レベルは30デシベル以上であるが、将来レベルは人の振動体感閾値(55デシベル程度)を下回ると予測される。その他の地点については振動の寄与レベルはいずれのケースでもほとんどが25デシベル未満であり、将来レベルは現況と変わらないと予測される。

表7-2-8 代表評価地点における工事中の騒音レベル・振動レベル (デシベル)

騒音		No.3地点 白寿荘	No.4地点 安部居	No.5地点 鳥居平新田	No.6地点 松尾1区
寄与レベル	着工後8ヶ月目	52.0	38.7	48.9	43.2
	着工後26ヶ月目	62.2	36.7	48.5	43.4
	着工後39ヶ月目	53.9	33.6	46.9	38.4
バックグラウンドレベル		65.8	44.3	42.2	47.4
将来レベル	着工後8ヶ月目	65.9	45.4	49.7	48.8
	着工後26ヶ月目	67.3	45.0	49.4	48.9
	着工後39ヶ月目	66.0	44.6	48.2	47.9
環境基準(昼間)		65以下	60以下	55以下	55以下
振動		No.3地点 白寿荘	No.4地点 安部居	No.5地点 鳥居平新田	No.6地点 松尾1区
寄与レベル	着工後8ヶ月目	31	<25	<25	<25
	着工後26ヶ月目	48	<25	27	<25
	着工後39ヶ月目	49	<25	<25	<25
バックグラウンドレベル		38	28	25	25
将来レベル	着工後8ヶ月目	39	28	26	25
	着工後26ヶ月目	48	28	29	25
	着工後39ヶ月目	50	28	25	25

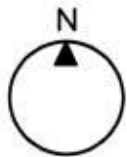
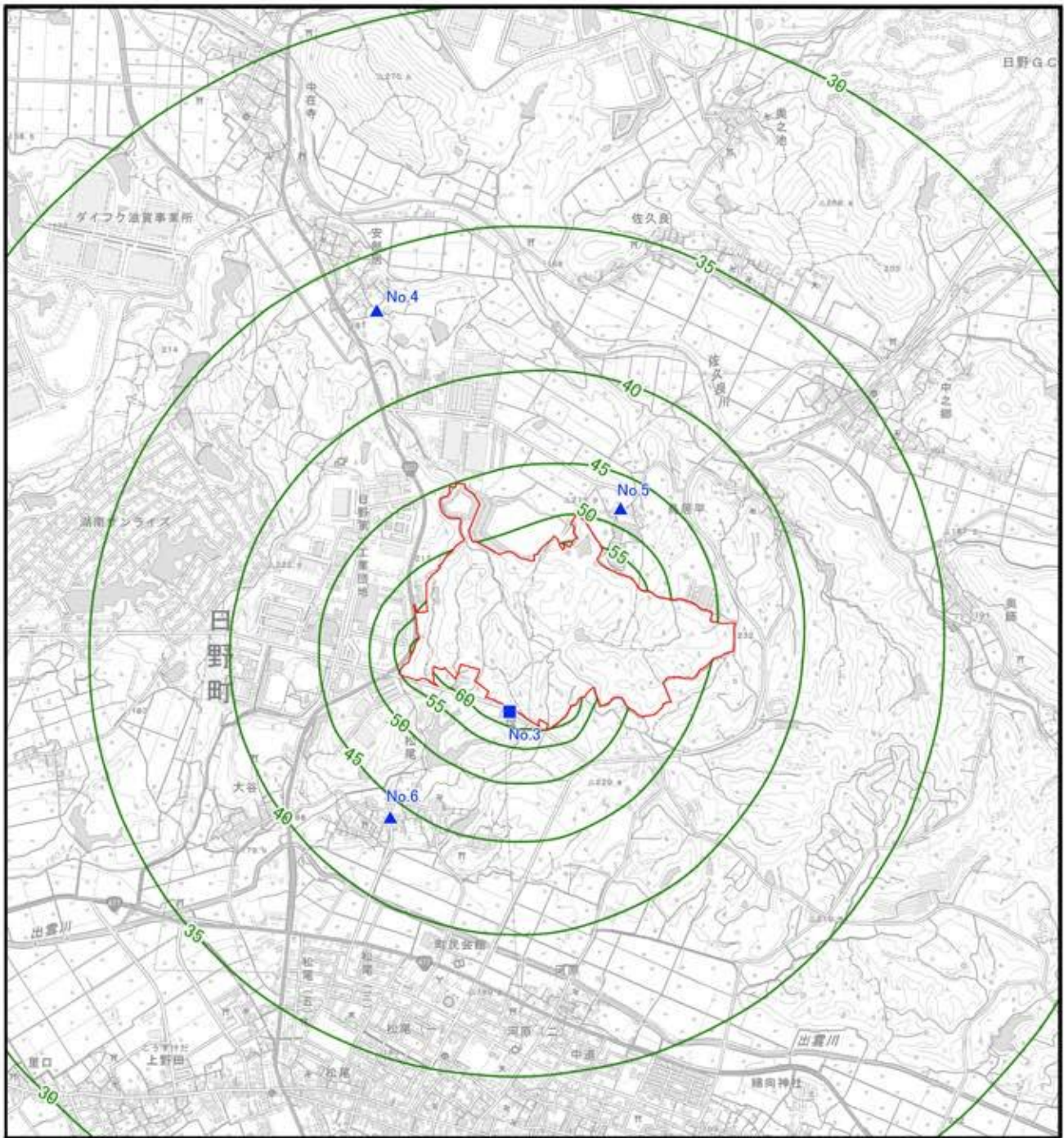


1 : 25 , 000



図 7-2-10

工事中の重機類による騒音レベル
(着工8ヶ月目)

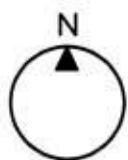
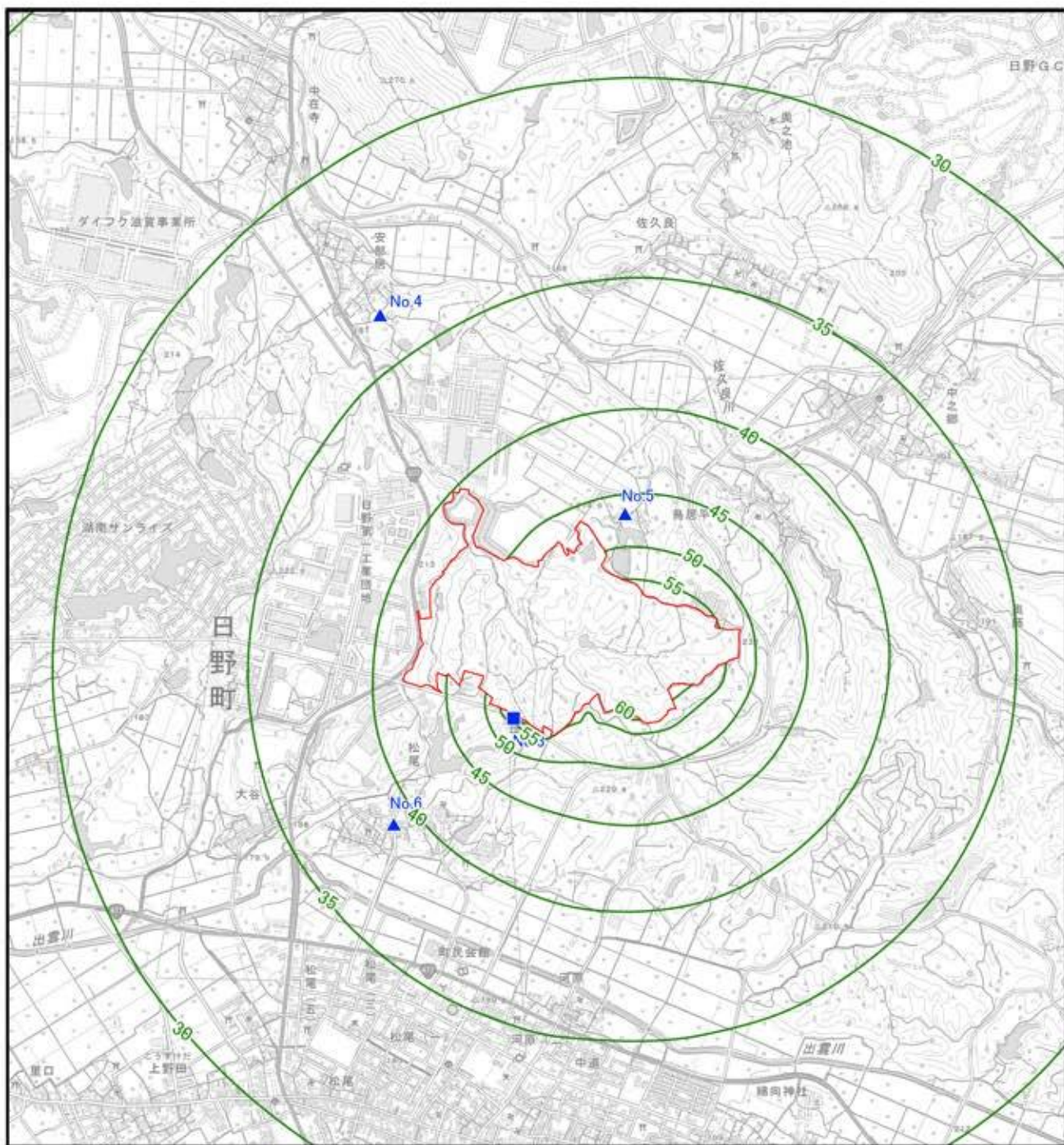


1 : 25 , 000

500m 0 500 1000

図 7-2-11

工事中の重機類による騒音レベル
(着工26ヶ月目)



1 : 25 , 000

500m 0 500 1000

図 7-2-12

工事中の重機類による騒音レベル
(着工39ヶ月目)

(2)-2 工事関連車両の道路交通騒音・振動による影響

① 予測内容

工事に伴う搬入車両および従業員の通勤車両の通行に伴う道路交通騒音・振動の影響について予測した。

② 予測方法

騒音については日本音響学会「ASJ RTN-Model 2018」の、振動については「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」の考え方に従い、予測地点の現況騒音・振動レベルに将来交通量による寄与分を上乗せする方法で予測した。予測の手順を図7-2-13、図7-2-14に示す。

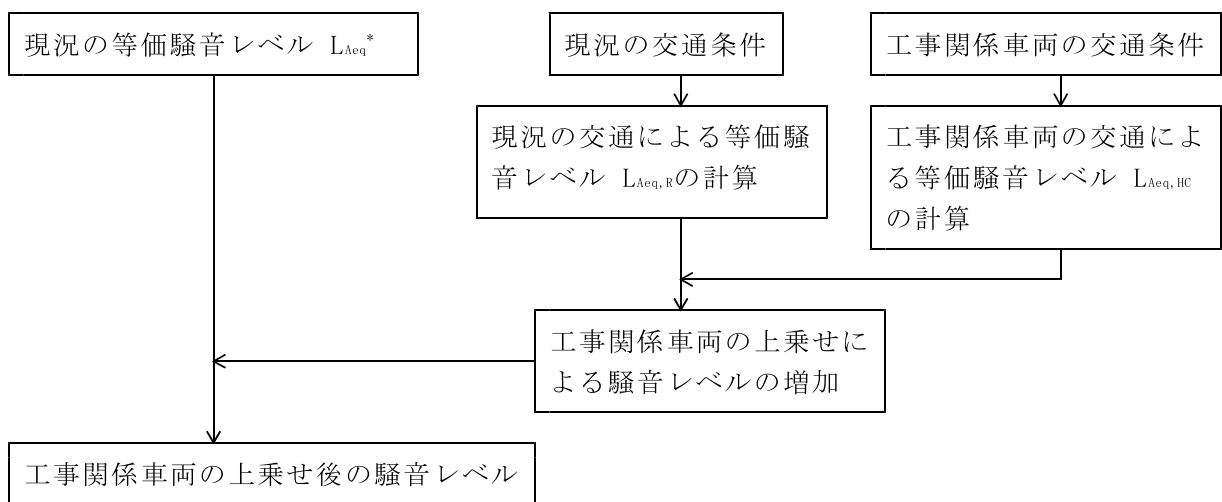


図7-2-13 道路交通騒音の予測手順

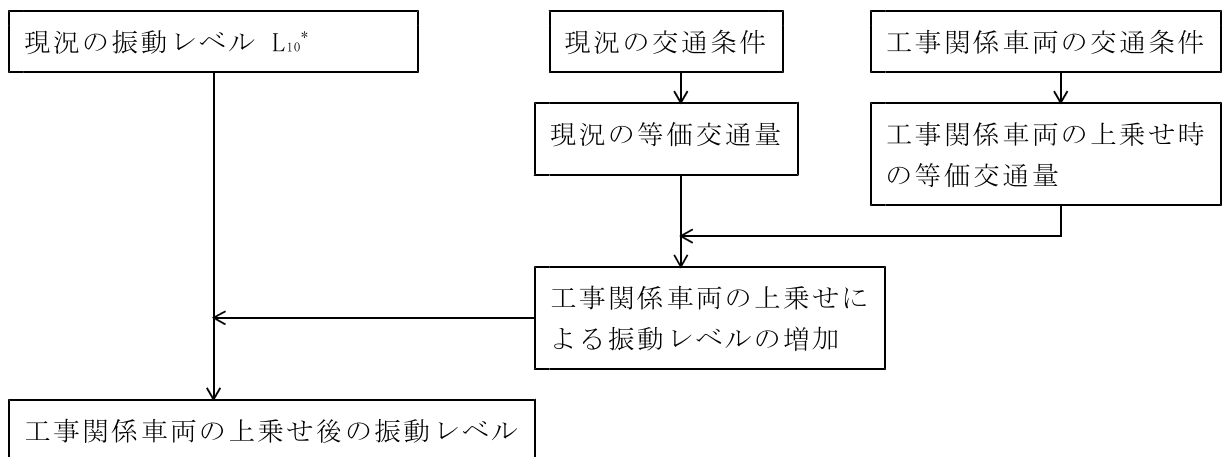


図7-2-14 道路交通振動の予測手順

A. 騒音レベルの予測式

騒音については以下の式を用いた。

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

- ここで、 L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (デシベル)
 ΔL : 将来交通量の騒音レベルの増加量 (デシベル)
 $L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2018)を用いて
求められる等価騒音レベル (デシベル)
 $L_{Aeq,HC}$: 将来の交通量から日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2018)を用いて
求められる等価騒音レベル (デシベル)

B. 振動レベルの予測式

振動については以下の式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$
$$\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$$

- ここで、 L_{10} : 振動レベルの80パーセントレンジの上端値の予測値 (デシベル)
 L_{10}^* : 現況の振動レベルの80パーセントレンジの上端値 (デシベル)
 ΔL : 工事関係車両による振動レベルの増分 (デシベル)
 Q' : 工事関係車両の上乗せ時の500秒間の1車線当りの等価交通量
(台/500秒/車線)

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

- 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_{HC} : 工事関係車両台数 (台/時)
 Q : 現況の500秒間の1車線当りの等価交通量 (台/500秒/車線)
 K : 大型車の小型車への換算係数 (=13)
 M : 上下車線合計の車線数
 α : 定数 (=47)

③ 予測条件

A. 予測時点および予測地点

予測対象時点は、工事関連車両の排気ガスによる影響の予測と同じく、工事計画に基づき工事車両の台数が最大となる時期 (着工後29ヶ月目) とした。

予測地点は、工事関連車両の排気ガスによる影響の予測断面と同じく安部居とした。

(p. 187、図7-1-25参照)

B. 交通条件

1) 平均走行速度

平均走行速度は、工事関連車両の排気ガスによる影響の予測と同じく50km/hとした。

2) 交通量

予測に用いる交通量は、工事関連車両の排気ガスによる影響の予測で使用した値を用いた。

3) 道路構造

予測地点の道路構造は、p. 233、図7-2-6に示すとおりである。なお、発生源は各車線の中央に配置した。

④ 予測結果

予測結果を表7-2-9および表7-2-10に示す。

工事関係車両通行時の騒音レベルは71.9デシベルと予測され、環境基準値を超過するが、予測地点では現況でも環境基準は満足しておらず、工事関係車両交通による騒音レベルの増分は0.2デシベルにとどまると予測される。工事関係車両通行時の振動レベルは54デシベルと予測され、人の体感振動閾値(55デシベル程度)を下回ると予測される。

表7-2-9 工事中の関連車両による道路交通騒音の予測結果(国道307号、安部居地先)

		現況 実測値 (デシベル)	現況交通の ASJ計算値 (デシベル)	工事関連 車両交通の ASJ計算値 (デシベル)	増分ΔL (デシベル)	将来予測値 (デシベル)	環境 基準	要請 限度
西側	昼	71.7	70.7	58.0	0.2	71.9	70	75
	夜	67.5	64.4	0.0	0.0	67.5	65	70

表7-2-10 工事中の関連車両による道路交通振動の予測結果(国道307号、安部居地先)

		現況 実測値 (デシベル)	増分ΔL (デシベル)	将来予測値 (デシベル)	要請 限度
西側	昼	54	0.2	54	75
	夜	52	0.0	52	70

(2)-3 供用後の施設稼働による騒音・振動の影響

① 予測内容

供用後の施設から発生する騒音・振動が、周辺地域に及ぼす影響について予測した。

② 予測方法

騒音については、供用後の建屋壁面を面音源とみなして、距離減衰、地表面・空気による超過減衰を考慮して、対象事業実施区域周辺の住居地域における騒音レベルを予測した。

振動については、敷地境界において規制基準値となる発生源が敷地中央に存在するものとして距離減衰式により予測した。

A. 騒音の有限面音源距離減衰式

壁面の大きさ $a \times b$ ($a < b$) の矩形面音源において

$$L_R = L_0 \quad \text{ただし } r < a/\pi$$

$$L_R = L_0 - 10 \log_{10}(r/a) - 5 \quad \text{ただし } a/\pi < r < b/\pi$$

$$L_R = L_0 - 10 \log_{10}(r^2/(a \cdot b)) - 10 \quad \text{ただし } b/\pi < r$$

ここで、 L_R : 壁外面から r (m) 地点の騒音レベル (デシベル)

L_0 : 壁外面の騒音パワーレベル (デシベル)

B. 振動の距離減衰式

(2)-1 造成工事中の重機類の騒音・振動による影響の予測式を用いた。

③ 予測条件

A. 予測対象時点、

予測対象時点は、対象事業実施区域にすべての工場等が完成し、通常の生産活動を開始していると予想される時点とした。

B. 予測地点

予測地点は現地調査を実施した白寿荘 (No. 3地点)、安部居 (No. 4地点)、鳥居平新田 (No. 5地点)、松尾 1 区 (No. 6地点) とした。

C. 音源面のパワーレベル

建屋壁面のパワーレベルは、敷地境界付近に施設建屋が建築された場合には距離減衰がなく、壁面のパワーレベルが騒音レベルとなることから、規制基準値と同じとした。

なお、対象事業実施区域については現況の規制区域は西側の工業地域が第 3 種区域、東側の特定保留区域および地区計画が行われる区域が第 2 種区域であるが、工業団地が完成し、企業が立地・稼働する段階では西側の日野第一工業団地と同様に第 4 種区域に変更されると考え、第 4 種区域の規制基準値 (朝: 65デシベル、昼間・夕: 70デシベル、夜間:

60デシベル、ただし宅地①Aについては5デシベル減じた値)を工場壁面のパワーレベルとして設定した。

D. 発生源の振動レベル

発生源の振動レベルは、各宅地の最寄りの敷地境界から敷地中央までの距離で、敷地境界における規制基準値から距離減衰式により逆算して設定した。なお、規制基準値については上記の考え方により第2種区域(Ⅱ)の基準値を用いた。

E. 予測地点のバックグラウンドレベル

バックグラウンドレベルは、各予測地点における各時間帯の秋季、春季の現況値の平均値とした。

④ 予測結果

供用後の施設稼働による騒音・振動の予測結果を表7-2-11に示す。

騒音レベルは、No.3の白寿荘で昼間67.0デシベル、No.4の安部居で昼間56.6デシベル、No.5の鳥居平新田で昼間59.5デシベル、No.6の松尾1区で昼間57.7デシベルと予測され、白寿荘、鳥居平新田と松尾1区では環境基準値を超過すると予測される。また供用後の施設稼働による騒音レベルの増分は最大17.3デシベルと予測される。

振動レベルは、No.3の白寿荘で昼間61デシベル、No.5の鳥居平新田で昼間41デシベルと予測され、No.3の白寿荘では人の体感振動閾値(55デシベル程度)を上回ると予測される。No.4の安部居とNo.6の松尾1区では現況から変化はないと予測される。

表7-2-11 代表評価地点における供用後の騒音レベル・振動レベル(デシベル)

騒音	No.3地点 白寿荘		No.4地点 安部居		No.5地点 鳥居平新田		No.6地点 松尾1区	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
寄与レベル	61.0	52.5	56.4	47.9	59.4	50.9	57.4	48.9
バックグラウンドレベル	65.7	55.2	44.1	41.9	42.2	40.4	45.9	41.9
将来レベル	67.0	57.1	56.6	48.9	59.5	51.3	57.7	49.7
環境基準	65以下	60以下	65以下	60以下	55以下	45以下	55以下	45以下
振動	No.3地点 白寿荘		No.4地点 安部居		No.5地点 鳥居平新田		No.6地点 松尾1区	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
寄与レベル	61	56	-22	-27	41	36	3	-2
バックグラウンドレベル	38	25	28	25	25	25	25	25
将来レベル	61	56	28	25	41	36	25	25

(2)-4 供用後の施設稼働による低周波音の影響

① 予測内容

供用後の施設から発生する低周波音が、周辺地域に及ぼす影響について予測した。

② 予測方法

白寿荘(No. 3地点)、安部居(No. 4地点)、鳥居平新田(No. 5地点)、松尾1区(No. 6地点)を対象として、既存文献値をもとに半自由空間における距離減衰式を用いて低周波音レベルを予測した。

予測式は以下の式を用いた。

$$L_R = L_W - 20 \log_{10} r - 8$$

ここで、 L_R : 音源から r (m) 地点の低周波音レベル (デシベル)

L_W : 発生源のパワーレベル (デシベル)

③ 予測条件

A. 予測対象時点

予測対象時点は、対象事業実施区域にすべての工場等が完成し、通常の生産活動を開始していると予想される時点とした。

B. 発生源の配置

各販売区画の残置森林や造成森林を除く用地の最寄り住居側に点源の低周波音発生源を配置した。(資料編 p. 79参照)

C. 発生源のパワーレベル

本事業に係る発生源としては工場・事業場の送風機、コンプレッサー、真空ポンプ、振動ふるい、ボイラー、機械プレス、変圧器、空調室外機、冷凍機などが考えられるが、通常はこれらの発生源には対策が施されているものが多く、問題が起こるような大きさの低周波音が発生することは稀であるため、環境省「よくわかる低周波音」に示された工場の低周波音の最大値(G特性、120デシベル)を発生源のレベルとした。

④ 予測結果

各予測地点の低周波音のレベルは白寿荘で79デシベル程度、安部居で60デシベル程度、鳥居平新田で73デシベル程度、松尾1区で64デシベル程度と予測され、人が低周波音を感じ始めるとされる感覚閾値 (G特性: 約90デシベル) は下回るため、通常の工場が発生する程度の低周波音では影響は生じないと予測される。しかし仮に供用後の施設から130デシベルを越える低周波音が発生した場合を想定すると、白寿荘においては人が低周波音を感じ始めるとされる感覚閾値の90デシベルを上回る可能性は否定できないと考えられる。

(2)-5 供用後の関連車両の道路交通騒音・振動による影響

① 予測内容

供用後の通勤・搬送その他関連車両の通行に伴う道路交通騒音・振動の影響について予測した。

② 予測方法

(2)-2 工事中の関連車両の道路交通騒音・振動による影響と同じとした。

③ 予測条件

A. 予測対象時点および予測地点

予測対象時点は、対象事業実施区域にすべての工場等が完成し、通常の生産活動を開始していると予想される時点とした。

予測地点は供用後の関連車両の排気ガスによる影響の予測断面と同じとした。(p. 217、図7-1-45参照)

B. 交通量

交通量は、供用後の関連車両の排気ガスによる影響の予測で使用した値を用いた。

C. 道路構造

各断面の道路構造は、p. 218、図7-1-46に示すとおりである。

④ 予測結果

各予測地点における予測結果を表7-2-12および表7-2-13に示す。

供用後の関係車両通行時の騒音レベルは、いずれの地点でもケースAの場合が最も高く、No.1の安部居で最大74.1デシベル、No.2の日野病院前で最大71.4デシベル、No.3の白寿荘で最大76.1デシベルと予測され、すべて環境基準値を超過すると予測される。また、供用後の関係車両交通による騒音レベルの増分は最大12.7デシベルと予測される。

供用後の関係車両通行時の振動レベルは、いずれの地点でもケースAの場合が最も高く、No.1の安部居で最大56デシベル、No.2の日野病院前で最大44デシベル、No.3の白寿荘で最大57デシベルと予測され、No.1の安部居とNo.3の白寿荘では人の体感振動閾値(55デシベル程度)を若干上回ると予測される。

表 7-2-12 供用後の関連車両による道路交通騒音の予測結果

			現況 実測値 (デシベル)	現況交通の ASJ計算値 (デシベル)	工事関連車両交通の ASJ計算値(デシベル)			増分ΔL (デシベル)			将来予測値 (デシベル)			環境 基準	要請 限度
					ケース			ケース			ケース				
					A	B	C	A	B	C	A	B	C		
安部居 (No. 1)	西側	昼	71.7	70.7	69.3	64.8	66.8	2.4	1.0	1.5	74.1	72.7	73.2	70	75
		夜	67.5	64.4	61.1	56.5	58.5	1.7	0.7	1.0	69.2	68.2	68.5	65	70
日野病院前 (No. 2)	西側	昼	69.1	69.5	68.0	63.6	65.5	2.3	1.0	1.5	71.4	70.1	70.6	70	75
		夜	65.5	64.0	62.0	57.3	59.4	2.1	0.8	1.3	67.6	66.3	66.8	65	70
白寿荘 (No. 3)	南側	昼	65.7	64.0	74.0	69.6	71.6	10.4	6.7	8.3	76.1	72.4	74.0	65	75
		夜	55.2	54.5	67.0	62.3	64.4	12.7	8.5	10.3	67.9	63.7	65.5	60	70

表 7-2-13 供用後の関連車両による道路交通振動の予測結果

			現況 実測値 (デシベル)	増分ΔL (デシベル)			将来予測値 (デシベル)			要請 限度
				ケース			ケース			
				A	B	C	A	B	C	
No. 1 安部居	西側	昼	54	2.2	0.9	1.4	56	55	55	65
		夜	52	1.5	0.6	0.9	54	53	53	60
No. 2 日野病院前	西側	昼	42	1.7	0.7	1.0	44	43	43	65
		夜	41	1.9	0.8	1.1	43	42	42	60
No. 3 白寿荘	南側	昼	44	11.4	8.1	9.5	55	52	54	65
		夜	44	13.0	9.5	11.0	57	54	55	60

(3) 評価

① 評価の方法

評価は、環境の保全上の目標と予測結果および環境保全のための措置を対比し、その整合性を検討するとともに、騒音・振動の影響が実行可能な範囲内で回避または低減されるか否かについて検討することで行った。

② 環境保全のための措置

環境保全のための影響の回避・低減対策は以下のとおり計画している。

A. 工事中

- ・ 工事の効率化・平準化に努め、工事用車両台数をできる限り削減する。
- ・ 工事用車両の走行に関しては、過積載を防止し、積荷の安定化、制限速度の遵守、空ぶかしの防止、アイドリングストップの遵守等、適切な運行を指導する。
- ・ 工事関連車両の走行ルートや時間帯は、道路規格、周辺道路の状況、住居の立地状況などに配慮し、効率的で環境負荷が小さくなるよう、計画的な運行管理を行う。
- ・ 使用する建設機械は、可能な限り最新の低騒音型の車種を採用するように努め、適切に点検・整備を実施するとともに、同時稼働や高負荷運転のできる限りの回避、アイドリングストップの遵守等の適切な施工管理を行う。
- ・ 工事区域の周囲に仮囲いを設置し、騒音の遮蔽に努める。

B. 各区画の販売時

- ・ 立地企業への販売時に説明事項として当該地域の騒音・振動の規制基準や低周波音に係る防止措置等、環境配慮の内容を記載し、説明内容の同意を得る。

③ 環境の保全上の目標

環境の保全上の目標は、人の健康の保護上および生活環境の保全上支障を招かないことを基本として設定した。

騒音については環境基準が設定されていることから、環境の保全上の目標は次のように設定した。振動については生活環境の保全上支障を生じないこととの考え方から、環境の保全上の目標は次のように設定した。低周波音については環境基準、規制基準値等は設定されておらず、感覚については個人差が大きいことから環境の保全上の目標は次のように設定した。

対象事業実施区域周辺地域の環境基準の達成状況に影響を及ぼさないこと。
道路沿道地域については、事業の実施による騒音レベルの寄与が大きくないこと。
対象事業実施区域周辺地域の振動レベルを、大部分の住民が日常生活において振動を感知しない程度（55デシベル以下）とすること。
大部分の住民が日常生活において低周波音を感知しないこと。

④ 環境の保全上の目標との整合性の検討

A. 工事中の重機類稼働による騒音・振動の影響

重機類の稼働による騒音レベルの予測結果は、周辺住居のNo. 4地点～No. 6地点では、いずれのケースでも将来レベルは50デシベルを下回り、環境基準を満足すると予測されたが、No. 3地点の白寿荘ではケース2の着工後26ヶ月目に寄与レベルが高く、60デシベルを上回り、将来レベルは現況より1.5デシベル高くなると予測された。ケース1の着工後8ヶ月目とケース3の着工後39ヶ月目でも寄与レベルは50デシベルを上回るが、将来レベルの上昇は1デシベル未満と予測された。町道の沿道に位置する白寿荘では現況でも昼間の時間帯は環境基準値を上回っており、重機類の稼働による騒音レベルの増加は1.5デシベルで大きなものではないため、環境の保全上の目標と整合しているが、特別養護老人ホームという特に静穏を要する施設の特性を考慮すると、重機類の稼働による騒音の増加は小さくすべきであり、以下の環境保全のための措置を講じる。

・白寿荘側で稼働する重機類はできるだけ小型のものを使用する。重機の小型化による騒音低減の効果については台数の増加等による不確実性は避けられないと考えられるため、この期間については騒音・振動を継続的にモニタリングして、必要に応じて遮音壁などの追加対策を講じる。

振動レベルの予測結果は、重機類の稼働による振動の影響を受ける可能性があるのはNo. 3地点の白寿荘で、いずれのケースでも寄与レベルは30デシベル以上であり、将来レベルは人の振動体感閾値(55デシベル程度)を下回ると予測され、その他の地点については振動の寄与レベルはいずれのケースでもほとんどが25デシベル未満であり、将来レベルは現況と変わらないと予測されたことから、環境の保全上の目標と整合している。

B. 工事中の関係車両通行による騒音・振動の影響

工事関係車両通行時の騒音レベルは71.9デシベルと予測され、環境基準値を超過するが予測地点では現況でも環境基準は満足しておらず、工事関連車両交通による騒音レベルの増分は0.2デシベルにとどまると予測されたことから環境の保全上の目標と整合している。

工事関係車両通行時の振動レベルは54デシベルと予測され、人の体感振動閾値(55デシベル程度)を下回ると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

C. 供用後の施設稼働による騒音・振動の影響

供用後の施設稼働による騒音レベルは、No. 3の白寿荘で昼間67.0デシベル、No. 4の安部居で昼間56.6デシベル、No. 5の鳥居平新田で昼間59.5デシベル、No. 6の松尾1区で昼間57.7デシベルと予測され、白寿荘、鳥居平新田と松尾1区では環境基準値を超過し、騒音レベルの増分は最大17.3デシベルと予測されたことから、環境の保全上の目標と整合していない。また振動レベルは、No. 4の安部居とNo. 6の松尾1区では現況から変化はないものの、No. 3の白寿荘で昼間61デシベル、No. 5の鳥居平新田で昼間41デシベルで、No. 3の白寿荘では人の体感振動閾値(55デシベル程度)を上回ると予測されたことから、環境の保全上の目標と整合していない。

予測条件では発生源のレベルが敷地境界の規制基準となるよう設定したが、実際の施設稼働時の状況に関しては不確定な部分が多く、供用後の施設稼働に関して工業団地造成の事業者が講じることのできる環境保全措置はないが、特別養護老人ホームという特に静穏を要する施設の特性を考慮すると、施設の稼働による騒音・振動の影響は小さくすべきであることから以下の環境保全のための措置を講じる。

- 1) 宅地①Aについては敷地境界における騒音・振動レベルを、⑩、⑪については敷地境界における騒音レベルを規制基準より5デシベル程度下げて施設を運用できる企業に販売する。これにより各予測地点における供用後の工場等からの騒音、振動の影響は以下のように低減すると予測される。

表7-2-14 環境保全対策後の騒音レベル・振動レベル

騒音	No. 3地点 白寿荘		No. 4地点 安部居		No. 5地点 鳥居平新田		No. 6地点 松尾1区	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
寄与レベル	59.1	52.0	54.8	47.3	57.8	50.1	55.6	48.3
バックグラウンドレベル	65.7	55.2	44.1	41.9	42.2	40.4	45.9	41.9
将来レベル	66.6 (0.4)	56.9 (0.2)	55.2 (1.5)	48.4 (0.5)	57.9 (1.6)	50.5 (0.7)	56.0 (1.7)	49.2 (0.5)
環境基準	65以下	60以下	65以下	60以下	55以下	45以下	55以下	45以下
振動	No. 3地点 白寿荘		No. 4地点 安部居		No. 5地点 鳥居平新田		No. 6地点 松尾1区	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
寄与レベル	57	52	-22	-27	41	36	3	-2
バックグラウンドレベル	38	25	28	25	25	25	25	25
将来レベル	57 (4.1)	52 (4.1)	28	25	41	36	25	25

注) 将来レベルの()内は環境保全のための措置を講じる前の数値からの削減量

- 2) 白寿荘周辺のその他の宅地についても企業誘致に当たっては低騒音・低振動の企業を優先し、既存工場等が操業している企業については現地視察で状況を確認する。
- 3) 白寿荘周辺の残置森林区域で樹木が衰退している箇所については補植する。

D. 供用後の施設稼働による低周波音の影響

通常の工場で発生する程度の低周波音では影響は生じないと予測され、環境の保全上の目標と整合しているが、仮に供用後の施設から130デシベルを越える低周波音が発生した場合を想定すると、白寿荘においては人の低周波音の感覚閾値の90デシベルを上回る可能性は否定できないと考えられることから、以下の環境保全のための措置を講じる。

- 4) 発生する低周波音を130デシベル以下になるよう要請する。

E. 供用後の関係車両通行による騒音・振動の影響

供用後の関係車両通行時の騒音レベルは、No. 1の安部居で最大74.1デシベル、No. 2の日野病院前で最大71.4デシベル、No. 3の白寿荘で最大76.1デシベルで、すべて環境基準値を超過すると予測され、供用後の関連車両交通による騒音レベルの増分は最大12.7デシベルと予測されたことから、環境の保全上の目標と整合していない。また供用後の関係車両通行時の振動レベルは、No. 1の安部居で最大56デシベル、No. 2の日野病院前で最大44デシベル、No. 3の白寿荘で最大57デシベルと予測され、No. 1の安部居とNo. 3の白寿荘では人の体感振動閾値(55デシベル程度)を若干上回ると予測されたことから、環境の保全上の目標と整合していない。

供用後の交通量に関して工業団地造成の事業者が講じることのできる環境保全措置はないが、特にレベルの増加が著しい白寿荘前を通過する車両台数が少なくなるよう、北側への関連車両の一部が工業団地内道路から町道鳥居平安部居線を経由し、東り前の三叉路を通行できるよう、日野町に対して早期に道路の改良が行われるよう要望する。

また事業者として、立地企業に対して送迎シャトルバスの運用を検討するよう要請するほか、日野町に対しても町営バスの路線開設を要請する。

⑤ 評価

予測を行った各項目について、予測結果と環境の保全上の目標と整合が取れていない項目については環境保全措置を講じることから、実行可能な範囲で影響を回避または低減できていると評価する。