

## 7-2 騒音

### 7-2-1 現況調査

騒音の現況調査概要を表 7-2-1 に示す。

表 7-2-1 現地調査概要(騒音)

調査項目		調査地点	調査方法	調査期間
騒音	環境騒音	事業計画地内北側 1 地点	日本工業規格 (JIS Z 8731)記載 の方法に準拠し た、自動計測器に よる連続測定	(平日、12 時間) 平成 21 年 4 月 22 日(水) 7:00~19:00
	道路交通騒音	事業計画地周辺 道路沿道 4 地点		(平日、24 時間) 平成 21 年 4 月 22 日(水) 6:00~翌 6:00 (休日、24 時間) 平成 21 年 5 月 24 日(日) 6:00~翌 6:00
自動車交通量		道路交通騒音とあ わせた 4 断面	ハンドカウンタ ーを用いた計測	道路交通騒音とあわせて実 施した。

#### 1)現地調査

##### (1)調査方法

環境騒音及び道路交通騒音については、日本工業規格(JIS Z 8731)記載の方法に準拠し、自動計測器による連続測定を行い、1時間毎の等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )を測定した。

自動車交通量については、1時間毎の車種別(大型車、小型車)の交通量を、ハンドカウンターを用いて計測した。調査状況を写真 7-2-1 に示す。

また、これらに付随して、騒音に係る環境基準等の整理を行った。



写真 7-2-1(1) 騒音調査状況

## (2)調査地点

騒音の調査地点を図 7-2-1 に、調査地点の状況を写真 7-2-2 に示す。

環境騒音については、事業計画地内の北側の 1 地点を選定した。道路交通騒音については、工事施工中および関連施設供用後に影響が大きいと考えられる事業計画地周辺の 4 地点を選定した。また、自動車交通量についても、道路交通騒音調査地点に併せて 4 断面選定した。地点 D については、付近に既存住宅があることから、草津沼田線との合流前の広島湯来線沿道とした。



写真 7-2-2 (2) 調査地点の状況 (環境騒音調査地点)



写真 7-2-2 (2) 調査地点の状況 (地点 A)



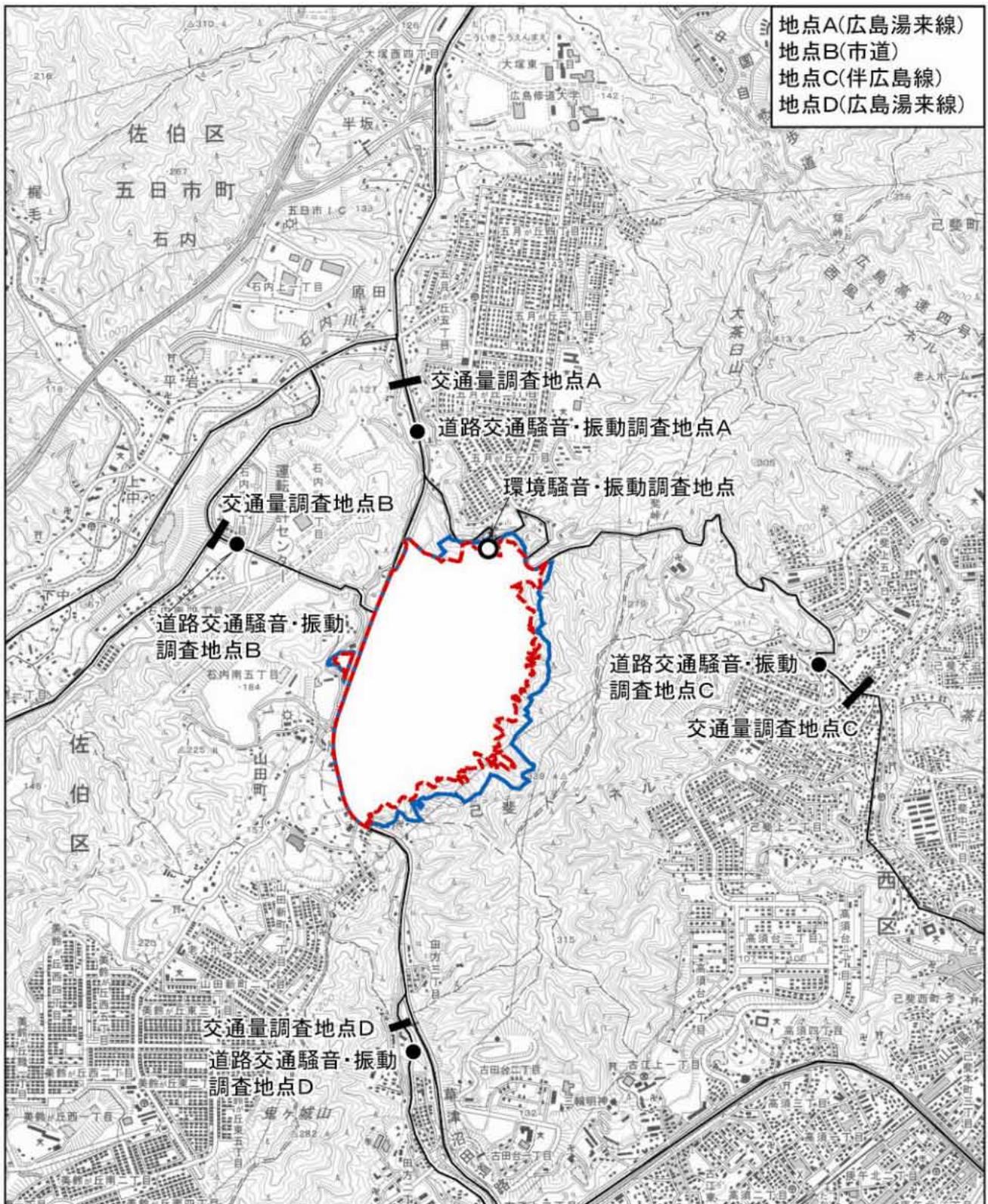
写真 7-2-2 (3) 調査地点の状況 (地点 B)



写真 7-2-2 (4) 調査地点の状況 (地点 C)



写真 7-2-2 (5) 調査地点の状況 (地点 D)



凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域 (変更区域)
- 環境騒音・振動調査地点
- 道路騒音・振動調査地点
- 道路交通量調査地点

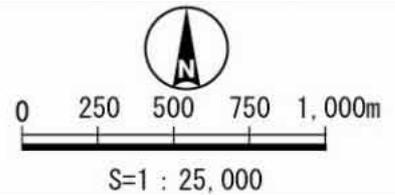


図7-2-1 騒音・振動  
及び交通量調査地点

## 2) 関連法規等

### (1) 騒音に係る環境基準

環境基本法に基づく騒音に係る環境基準を表 7-2-2(1)～(3)に示す。また、広島県知事が指定する環境基準の地域の類型を表 7-2-3 に示す。

騒音に係る環境基準は「一般地域」、「道路に面する地域」、「幹線道路を担う道路に近接する空間」に区分されている。

表 7-2-2(1) 騒音に係る環境基準(一般地域)

地域の類型(当てはめる地域)	基準値	
	昼間 (午前 6 時～午後 10 時まで)	夜間 (午後 10 時～翌日午前 6 時まで)
A A (療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域)	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A 及び B (専ら住居の用に供される地域)	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C (相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域)	60 デシベル以下	50 デシベル以下

表 7-2-2(2) 騒音に係る環境基準(道路に面する地域)

地域の区分	基準値	
	昼間 (午前 6 時～午後 10 時まで)	夜間 (午後 10 時～翌日午前 6 時まで)
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	60 デシベル以下	55 デシベル以下
B 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及び C 地域のうち車線を有する道路に面する地域	65 デシベル以下	60 デシベル以下

表 7-2-2(3) 騒音に係る環境基準(幹線交通を担う道路に近接する空間)

基準値	
昼間	夜間
70 デシベル以下	65 デシベル以下

注 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準(昼間にあっては 45 デシベル以下、夜間にあっては 40 デシベル以下)によることができる。

表 7-2-3 広島県知事が指定する地域の類型

地域の類型	該当地域
A	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域
B	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域
C	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域、工業専用地域

注) 各指定地域は「都市計画法第 8 条第 1 項第 1 号」に掲げるところによる。

資料) 「騒音に係る環境基準の類型の指定」平成 11 年県告示第 149 号

## (2)騒音規制法

「騒音規制法」における特定建設作業に関する規制基準を表 7-2-4 に示す。「特定建設作業の騒音が、特定建設作業の場所の敷地の境界線において、85 デシベルを超える大きさのものでないこと」とされている。

表 7-2-4 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

特定建設作業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 くい打機(もんけんを除く)、くい抜機又はくい打くい抜機(圧入式くい打くい抜機を除く)を使用する作業(くい打機をアースオーガーと併用する作業を除く)</li> <li>2 びょう打機を使用する作業</li> <li>3 さく岩機を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る)</li> <li>4 空気圧縮機(電動機以外の原動機を用いるものであつて、その原動機の定格出力が15キロワット以上のものに限る。)を使用する作業(さく岩機の動力として使用する作業を除く)</li> <li>5 コンクリートプラント(混練機の混練容量が0.45立方メートル以上のものに限る)又はアスファルトプラント(混練機の混練重量が200キログラム以上のものに限る。)を設けて行う作業(モルタルを製造するためにコンクリートプラントを設けて行う作業を除く)</li> <li>6 バックホウ(一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が80キロワット以上のものに限る)を使用する作業</li> <li>7 トラクターショベル(一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が70キロワット以上のものに限る)を使用する作業</li> <li>8 ブルドーザー(一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が40キロワット以上のものに限る)を使用する作業</li> </ol>
基準値	85dB 以下
作業時間	: 19 時 ~ 7 時の時間内でないこと、 : 22 時 ~ 6 時の時間内でないこと
1 日あたりの作業時間	: 10 時間/日を超えないこと、 : 14 時間/日を超えないこと
作業日数	連続 6 日を超えないこと
作業日	日曜日その他の休日でないこと

注1) : 第1号区域...「騒音規制法」第3条第1項の規定により指定された区域のうち、イ.良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域であること。ロ.住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域であること。ハ.住居の用に併せて商業、工業の用に供されている区域であつて、相当数の住居が集合しているため、騒音の発生を防止する必要がある区域であること。ニ.学校教育法に規定する学校、児童福祉法に規定する保育所、医療法に規定する病院及び診療所のうち患者の収容施設を有するもの、図書館法に規定する図書館並びに老人福祉法に規定する特別養護老人ホームの敷地の周囲80メートルの区域内であること。

: 第2号区域...「騒音規制法」第3条第1項の規定により指定された区域のうち、前号に掲げる区域以外の区域

注2) 建設作業騒音が基準値を超え、周辺の生活環境が著しく損なわれると認められる時は、1日における作業時間を、第1号区域においては10時間未満4時間以上、第2号区域においては14時間未満4時間以上の間において短縮させることができる。(昭和43年、建設省・厚生省告示第1号)

注3) 表内6、7、8の環境大臣が指定するものとは、「一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして、環境大臣が指定するバックホウ、トラクターショベル及びブルドーザー」(平成9年、環境庁告示第54号)をいう。

## 7-2-2 調査結果

### 1)現地調査

騒音(環境騒音、道路交通騒音)

騒音の現地調査結果を表 7-2-5 に示す。

環境騒音については、環境基準以下の数値であり、比較的静穏が保たれている結果となった。

道路交通騒音については、広島湯来線(地点A、地点D)について環境基準を超過する結果となっていた。

表 7-2-5 騒音調査結果

単位：dB

地点		平日 休日	測定結果( $L_{Aeq}$ )		環境基準		適用
			昼間	夜間	昼間	夜間	
環境騒音		平日	50	-	55 以下	45 以下	市街化調整区域
道路 交通 騒音	地点 A	平日	71	68	70 以下	65 以下	幹線交通を 担う道路
		休日	70	67			
	地点 B	平日	63	58			
		休日	60	58			
	地点 C	平日	67	61			
		休日	65	61			
	地点 D	平日	72	70			
		休日	71	68			

測定結果のうち網掛けの数値は、環境基準を超過しているものを示す。

### 自動車交通量

自動車交通量の調査結果を表 7-2-6(1), (2)に示す。

表 7-2-6(1) 自動車交通量調査(平日)

	地点A		地点B		地点C		地点D	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	1,167	296	122	35	305	11	1,117	253
07:00-08:00	2,138	283	244	38	731	24	1,423	234
08:00-09:00	1,884	332	354	44	676	50	1,275	249
09:00-10:00	1,380	399	304	60	564	47	1,109	422
10:00-11:00	1,399	355	298	46	485	32	1,153	349
11:00-12:00	1,232	334	283	67	436	37	1,104	411
12:00-13:00	1,283	310	243	51	404	20	1,095	311
13:00-14:00	1,278	347	234	72	426	30	1,068	373
14:00-15:00	1,353	368	238	42	419	32	1,191	345
15:00-16:00	1,432	326	189	62	476	32	1,225	361
16:00-17:00	1,574	307	260	49	535	29	1,340	311
17:00-18:00	1,993	235	239	25	679	25	1,686	196
18:00-19:00	1,841	220	198	22	630	22	1,501	152
19:00-20:00	1,543	155	149	27	492	21	1,490	154
20:00-21:00	1,096	156	111	6	280	14	1,007	128
21:00-22:00	851	122	75	25	264	11	829	131
22:00-23:00	617	116	52	16	195	7	551	116
23:00-00:00	318	88	18	16	101	0	315	114
00:00-01:00	210	154	22	22	103	5	201	140
01:00-02:00	161	140	12	33	54	0	155	154
02:00-03:00	126	151	30	24	37	1	146	139
03:00-04:00	134	180	15	22	30	4	141	174
04:00-05:00	219	119	10	28	34	1	162	169
05:00-06:00	417	154	43	38	70	6	363	237
24時間計	25,646	5,647	3,743	870	8,426	461	21,647	5,623

表 7-2-6(2) 自動車交通量調査(休日)

	地点A		地点B		地点C		地点D	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	466	104	36	13	126	4	392	96
07:00-08:00	944	98	140	10	221	17	850	72
08:00-09:00	1,261	114	352	13	334	14	1,130	90
09:00-10:00	1,404	109	338	12	378	18	1,261	98
10:00-11:00	1,364	86	297	9	419	20	1,160	97
11:00-12:00	1,428	65	364	19	428	18	1,223	89
12:00-13:00	1,423	111	230	33	420	19	1,317	119
13:00-14:00	1,388	78	245	14	406	17	1,231	88
14:00-15:00	1,471	97	296	9	419	17	1,337	76
15:00-16:00	1,577	71	183	9	414	18	1,406	60
16:00-17:00	1,700	79	215	4	476	18	1,394	85
17:00-18:00	1,692	81	184	4	522	17	1,442	66
18:00-19:00	1,351	102	112	5	429	14	1,196	69
19:00-20:00	1,108	74	90	7	284	11	987	72
20:00-21:00	791	95	68	5	228	12	745	95
21:00-22:00	729	64	48	8	182	9	634	70
22:00-23:00	507	60	47	10	145	1	541	62
23:00-00:00	294	60	44	16	106	2	300	77
00:00-01:00	176	103	23	20	42	2	159	95
01:00-02:00	147	84	10	12	32	0	123	90
02:00-03:00	110	83	19	21	37	2	121	108
03:00-04:00	127	114	9	18	27	4	118	135
04:00-05:00	224	104	16	19	18	3	154	152
05:00-06:00	422	131	52	43	79	4	404	234
24時間計	22,104	2,167	3,418	333	6,172	261	19,625	2,295

### 7-2-3 予測

#### 1) 予測項目

騒音に関する予測は、次の項目について行った。

##### (1) 工事の実施による影響

工所用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

#### 2) 予測時点

##### (1) 工事の実施による影響

工所用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

工事工程より、工所用車両台数が最も多くなる時期(工事開始後5年7ヶ月目)とした。

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

工事工程より、事業計画地周辺における環境保全対象(事業計画地北側周辺の既存住宅)への影響が最も高くなると考えられる時期(工事開始後2年2ヶ月目：B～D工区の造成工事)とした。

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

施設供用後に発生集中交通量が最も多くなると考えられる、平成26年度の平日及び休日(発生集中交通量が大きい1日)とした。

#### 3) 予測地点

##### (1) 工事の実施による影響

工所用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

主要な工所用車両走行ルート(道路端)とし、工所用大型車両が走行する広島湯来線の2断面(地点A及びD：図7-2-1参照)とした。地点Dについては、周辺に環境保全対象(既存住宅)が存在することから、草津沼田線との合流前の断面を選定した。

「(仮称)石内東地区開発事業環境影響評価実施計画書」(平成21年1月)において、予測地点は3断面としていたが、工所用大型車両ルートを南北のみに変更したため、2断面とした。

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

事業計画地敷地境界から約100mの範囲とした。

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

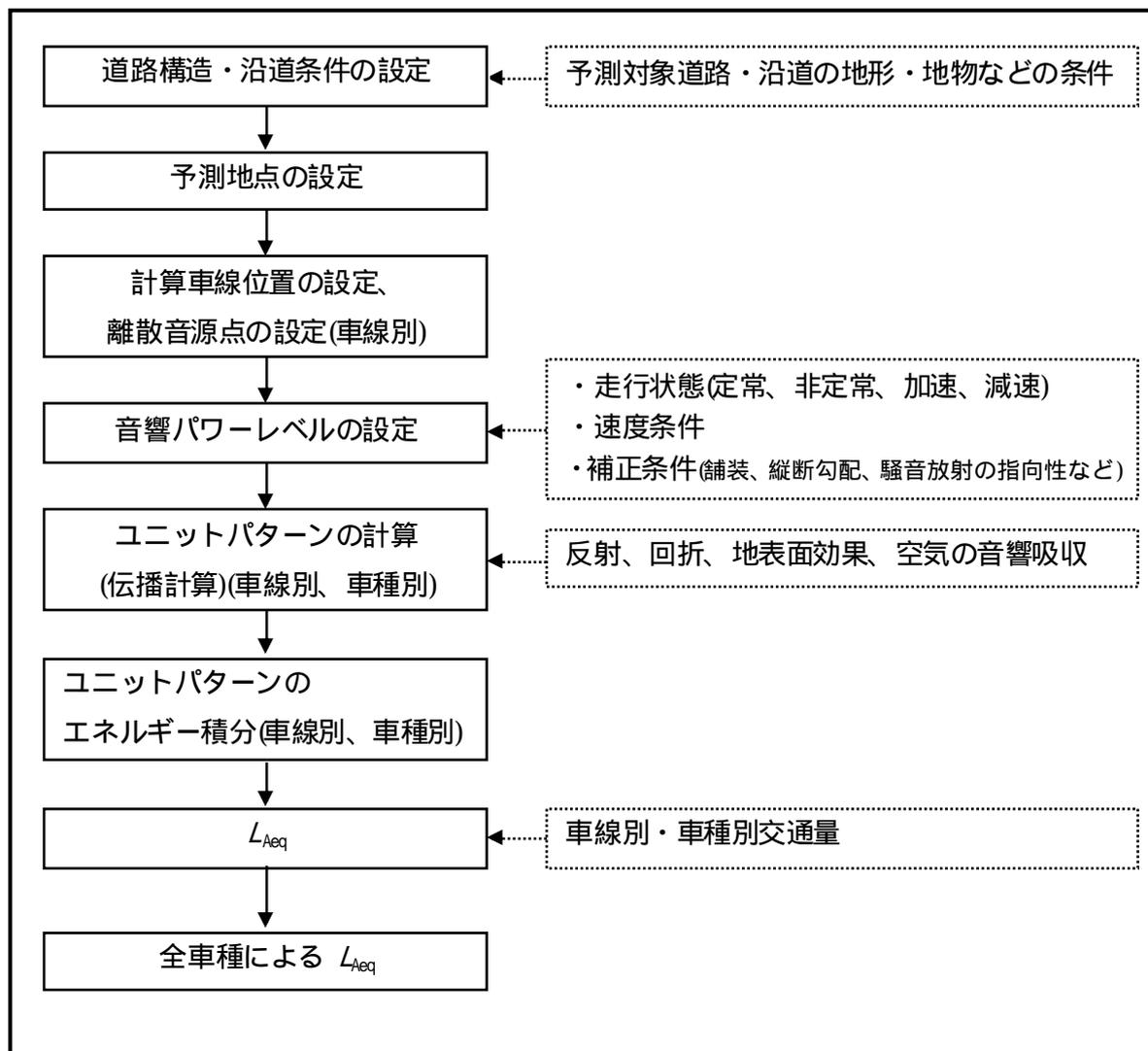
主要な施設関連車両走行ルート(道路端(地点A～D：図7-2-1参照))とした。

#### 4) 予測方法

##### (1) 工事の実施による影響

工事用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

工事用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化について、日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2003)による数値計算を用いて予測を行った。予測フローを図 7-2-2 に、予測式及び予測条件を次ページ以降に示す。



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

図 7-2-2 予測フロー(工事用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化)

ア. 予測式

a. パワーレベルの算出

道路交通騒音のパワーレベルは、以下の式を用いた。

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

ただし、

- $V$  : 走行速度 (km/h)
- $a$  : 車種別に与えられる定数 (下記表を参照)
- $b$  : 速度依存性を表す係数 (下記表を参照)
- $C$  : 基準値に対する補正項

$$C = \Delta L_{\text{surf}} + \Delta L_{\text{grad}} + \Delta L_{\text{dir}} + \Delta L_{\text{etc}}$$

- $\Delta L_{\text{surf}}$  : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{\text{grad}}$  : 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)
- $\Delta L_{\text{dir}}$  : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{\text{etc}}$  : その他の要因に関する補正量 (dB)

音源のパワーレベルを求めるための定数  $a$   $b$  を以下に示す。

表 7-2-7(1) 定数  $a$  の値

車種分類	定常走行区間	非定常走行区間
	(40km/h $V$ 140km/h)	(10km/h $V$ 60km/h)
小型車類	46.7	82.3
大型車類	53.2	88.8

表 7-2-7(2) 定数  $b$  の値

車種分類	定常走行区間	非定常走行区間
	(40km/h $V$ 140km/h)	(10km/h $V$ 60km/h)
全車種	30	10

## b. 伝搬計算

騒音発生源から、予測地点までの伝搬計算は、以下の式を用いた。

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

ここで、

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

$L_{cor,i}$  :  $i$  番目の音源位置から予測点にいたる音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

$\Delta L_{dif}$  : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{grnd}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{air}$  : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB)

## c. エネルギー積分

$$L_{Aeq,1h} = 10 \log \left( 10^{L_{AE}/10} \frac{N}{3600} \right)$$

$$= L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

ただし、

$L_{AE}$  : 1 台の自動車における単発騒音暴露レベル (dB)

$N$  : 1 時間あたりの自動車交通量 (台)

d. 地表面効果による減衰に関する補正

地表面効果による減衰量は、以下の式を用いた。地表面の種類と、実効的流れ抵抗を表 7-2-5(3)に示す。

$$\Delta L_{\text{grnd}} = \sum_{i=1}^n \Delta L_{\text{grnd},i}$$

$$\Delta L_{\text{grnd},i} = \begin{cases} -K_i \log 10 \frac{r_i}{r_{c,i}} & r_i \geq r_{c,i} \\ 0 & r_i < r_{c,i} \end{cases}$$

$\Delta L_{\text{grnd},i}$  :  $i$  番目の地表面による減衰に関する補正量 (dB)

$K_i$  :  $i$  番目の地表面による超過減衰に関する係数  
(地表面の種類と平均伝搬経路高を用いて計算する。)

$r_i$  :  $i$  番目の地表面上の伝播距離 (m)

$r_{c,i}$  :  $i$  番目の地表面による超過減衰が生じ始める距離 (m)

表 7-2-7(3) 地表面の種類と実効的流れ抵抗

地表面の種類	地表面の実効的流れ抵抗 $\sigma_e$ (kPasm <sup>-2</sup> )
コンクリート、アスファルト	20,000
スポーツグラウンドなどの固い地面	1,250
芝地、田んぼ、草地	300
表面の柔らかい畑地、耕田	75

e. 縦断勾配による補正

縦断勾配に関して、密粒舗装の大型車については、以下に示す式により補正した。補正を適用する縦断勾配の最大値は、表 7-2-7(4)に示すとおり、走行速度別に与えられる。

$$\Delta L_{grad} = 0.14i + 0.05i^2 \quad (0 \leq i \leq i_{max})$$

$i$  : 道路の縦断勾配 (%)

$i_{max}$  : 補正を適用する縦断勾配の最大値

表 7-2-7(4) 補正を適用する縦断勾配の最大値

走行速度[km/h]	$i_{max}$ [%]
40	7
50	6
60	5
80	4
100	3

イ. 予測条件

a. 交通量

予測地点における工事中の将来交通量を表 7-2-8(1) , (2)並びに図 7-2-3 に示す。

将来交通量は、将来基礎交通量と工事用車両台数 ( p.43 表 2-17 参照 ) の和とした。将来基礎交通量については、「7-1 大気質及び気象」と同様に現地調査結果の交通量を適用した。( p.155 参照 )

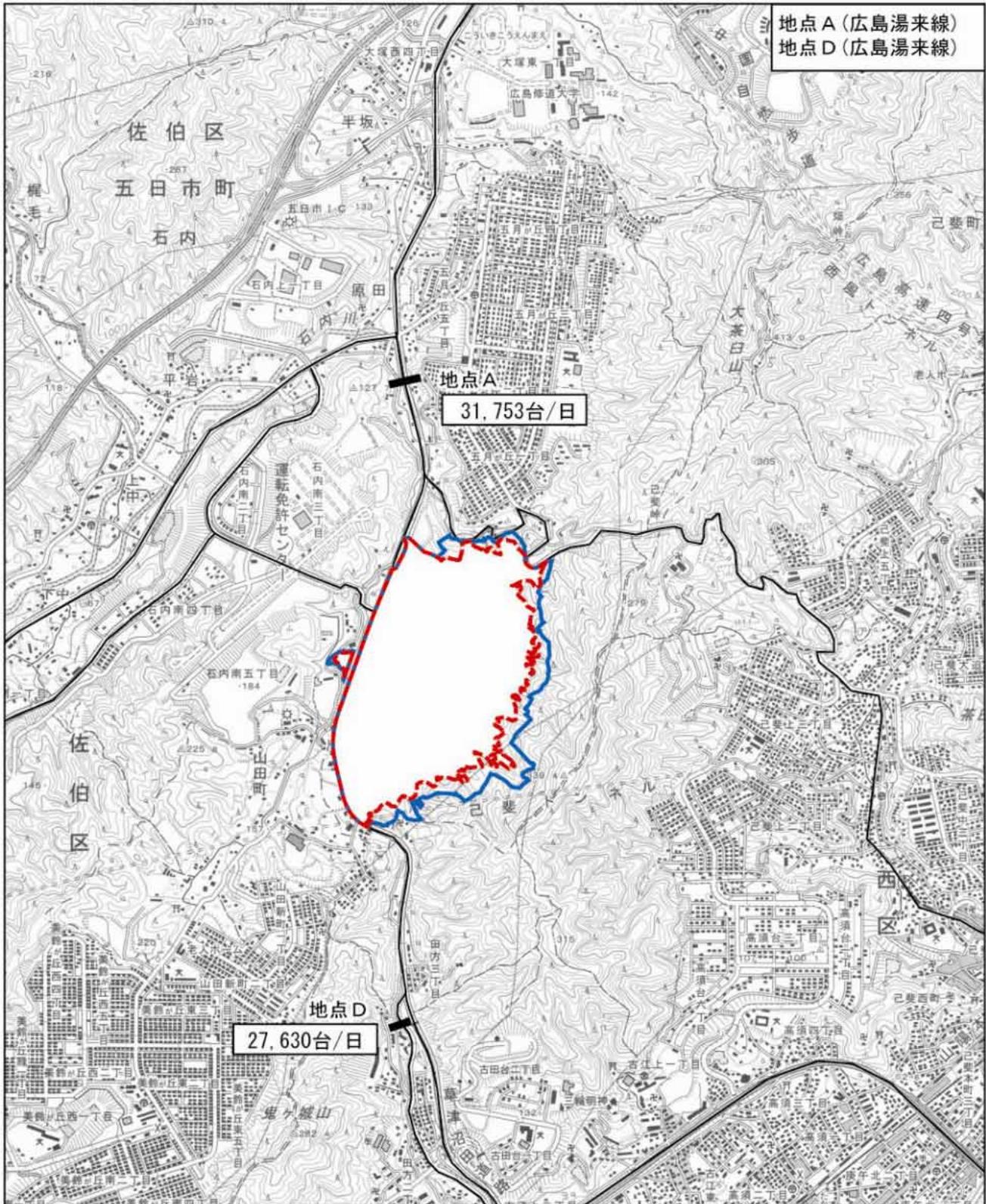
なお、地点Dについては、周辺の環境保全対象との位置関係を考慮して、沿道近傍に住宅施設が立地している広島湯来線を予測地点とした。

表 7-2-8(1) 交通量(地点 A )

	現地調査結果		将来基礎		工事用車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	1,167	296	1,167	296	18	0	1,176	296
07:00-08:00	2,138	283	2,138	283	50	0	2,168	283
08:00-09:00	1,884	332	1,884	332	0	35	1,884	352
09:00-10:00	1,380	399	1,380	399	0	35	1,380	419
10:00-11:00	1,399	355	1,399	355	0	35	1,399	375
11:00-12:00	1,232	334	1,232	334	0	35	1,232	354
12:00-13:00	1,283	310	1,283	310	0	9	1,283	318
13:00-14:00	1,278	347	1,278	347	0	35	1,278	367
14:00-15:00	1,353	368	1,353	368	0	35	1,353	388
15:00-16:00	1,432	326	1,432	326	0	35	1,432	346
16:00-17:00	1,574	307	1,574	307	0	35	1,574	327
17:00-18:00	1,993	235	1,993	235	0	35	1,993	255
18:00-19:00	1,841	220	1,841	220	50	0	1,871	220
19:00-20:00	1,543	155	1,543	155	18	0	1,552	155
20:00-21:00	1,096	156	1,096	156	0	0	1,096	156
21:00-22:00	851	122	851	122	0	0	851	122
22:00-23:00	617	116	617	116	0	0	617	116
23:00-00:00	318	88	318	88	0	0	318	88
00:00-01:00	210	154	210	154	0	0	210	154
01:00-02:00	161	140	161	140	0	0	161	140
02:00-03:00	126	151	126	151	0	0	126	151
03:00-04:00	134	180	134	180	0	0	134	180
04:00-05:00	219	119	219	119	0	0	219	119
05:00-06:00	417	154	417	154	0	0	417	154
24時間計	25,646	5,647	25,646	5,647	136	324	25,782	5,971

表 7-2-8(2) 交通量(地点 D)

	現況		将来基礎		工事用車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	1,117	253	1,117	253	25	0	1,142	253
07:00-08:00	1,423	234	1,423	234	66	0	1,489	234
08:00-09:00	1,275	249	1,275	249	0	54	1,275	303
09:00-10:00	1,109	422	1,109	422	0	54	1,109	476
10:00-11:00	1,153	349	1,153	349	0	54	1,153	403
11:00-12:00	1,104	411	1,104	411	0	54	1,104	465
12:00-13:00	1,095	311	1,095	311	0	12	1,095	323
13:00-14:00	1,068	373	1,068	373	0	54	1,068	427
14:00-15:00	1,191	345	1,191	345	0	54	1,191	399
15:00-16:00	1,225	361	1,225	361	0	54	1,225	415
16:00-17:00	1,340	311	1,340	311	0	54	1,340	365
17:00-18:00	1,686	196	1,686	196	0	54	1,686	250
18:00-19:00	1,501	152	1,501	152	66	0	1,567	152
19:00-20:00	1,490	154	1,490	154	25	0	1,515	154
20:00-21:00	1,007	128	1,007	128	0	0	1,007	128
21:00-22:00	829	131	829	131	0	0	829	131
22:00-23:00	551	116	551	116	0	0	551	116
23:00-00:00	315	114	315	114	0	0	315	114
00:00-01:00	201	140	201	140	0	0	201	140
01:00-02:00	155	154	155	154	0	0	155	154
02:00-03:00	146	139	146	139	0	0	146	139
03:00-04:00	141	174	141	174	0	0	141	174
04:00-05:00	162	169	162	169	0	0	162	169
05:00-06:00	363	237	363	237	0	0	363	237
24時間計	21,647	5,623	21,647	5,623	182	498	21,829	6,121



地点A (広島湯来線)  
地点D (広島湯来線)

地点A  
31,753台/日

地点D  
27,630台/日

凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域 (改變区域)
- 道路交通騒音・振動予測地点 (工事中・平日)
- 将来交通量 (工事中・平日)

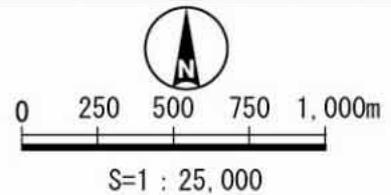


図7-2-3 道路交通騒音・振動  
予測地点の将来交通量  
(工事中・平日)

b. 道路条件

予測地点における道路条件を、図 7-2-4(1)～(4)に示す。

騒音源は各方向の車線中央に設定した。また、予測高さは、敷地境界位置の地上高さ 1.2m に設定した。

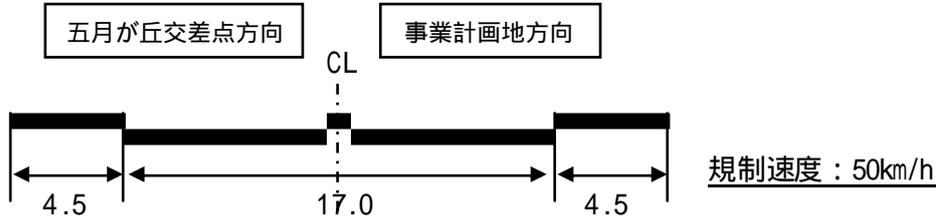


図 7-2-4(1) 道路条件(地点A)

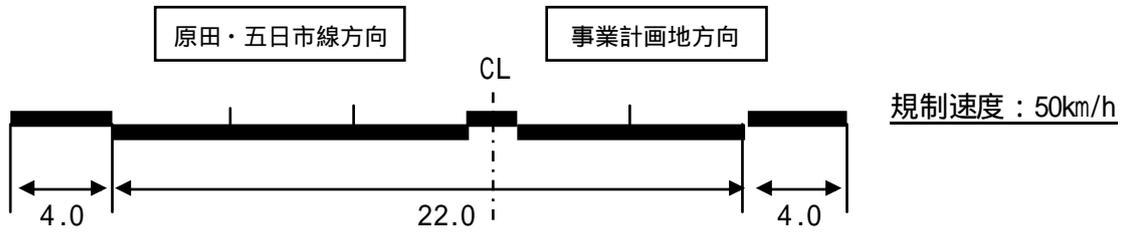


図 7-2-4(2) 道路条件(地点B)

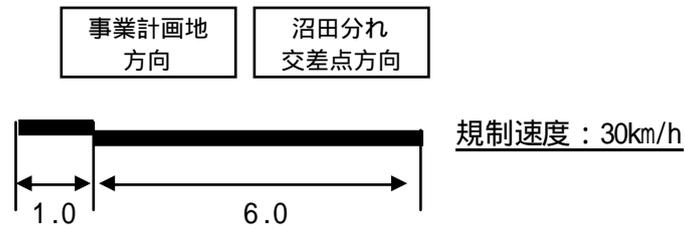


図 7-2-4(3) 道路条件(地点C)

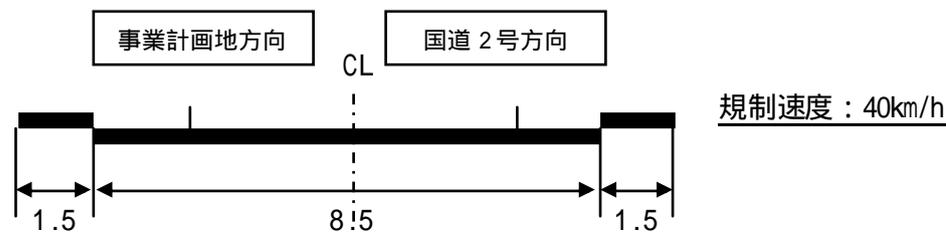


図 7-2-4(4) 道路条件(地点D)

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化について、伝播理論式による数値計算を用いて予測を行った。予測フローを図 7-2-5 に、予測式及び予測条件を以下に示す。

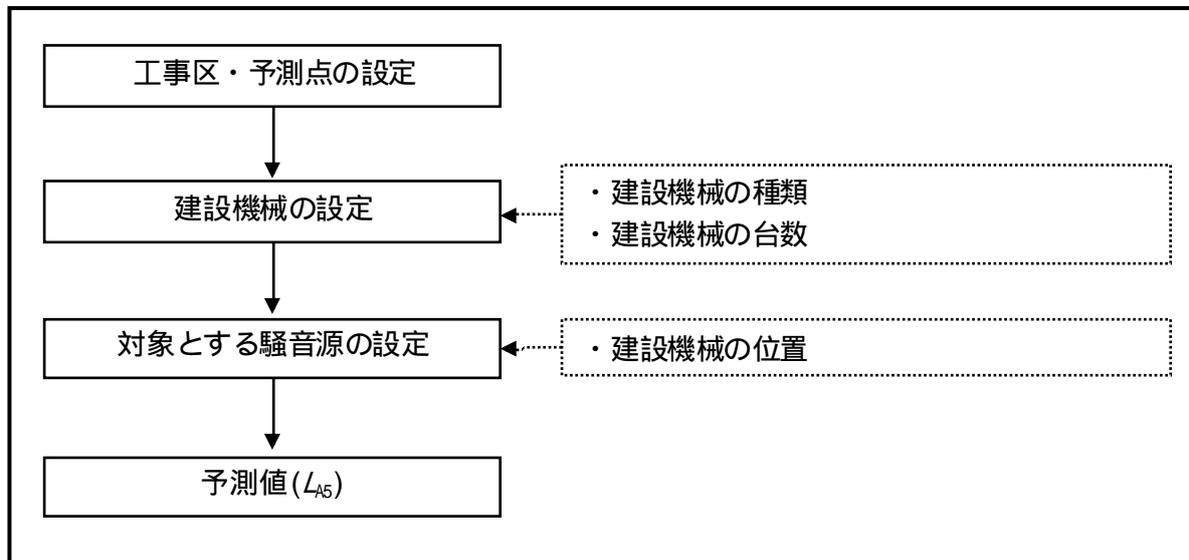


図 7-2-5 予測フロー(建設機械の稼働による騒音レベル)

## ア. 予測式

### a. 伝搬計算

点音源による距離減衰式および複数音源の騒音レベル合成式を用いた。

$$L_r = L_w - 20 \log_{10} r - 8 - R$$

ここで、

$L_r$  :  $i$  番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音の A 特性音圧レベル (dB)

$L_w$  :  $i$  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)

$r$  :  $i$  番目の音源位置から予測点までの直達距離 (m)

$R$  :  $i$  番目の音源位置から予測点にいたる音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)

### b. 騒音レベル合成式

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

ここで、

$L$  : 合成騒音レベル (dB)

$L_n$  : 各建設機械からの騒音レベル (dB)

c. 回折に伴う減衰に関する補正量

工事施工範囲に仮囲いなどの遮蔽物を設置する場合について、次の式により、回折に伴う減衰に関する補正量を考慮した。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 \pm 15.2 \sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & -0.069 \leq \delta < 1 \\ 0 & \delta < -0.069 \end{cases}$$

ただし、式中の±符号は、<0(予測点から騒音源が見渡せる)の場合に+、 の場合に-とする。

ここで、

$L_d$  : 回折に伴う減衰量 (dB)

: 行路差 (m)

イ. 予測条件

予測条件として、建設機械稼働台数、建設機械のパワーレベル及び騒音源位置を示した。

a. 建設機械稼働台数

工事計画より、事業計画値北側への影響が最も大きくなると考えられる時期(工事開始後2年2ヶ月目)の建設機械の種類および稼働台数を、表7-2-9に示す。

表 7-2-9 建設機械稼働台数(土工事)

建設機械の種類	規格	同時稼働台数(台)
ブルドーザ	21t 級	2
ブルドーザ	32t 級	7
ブルドーザ	60t 級	1
クローラ	-	1
バックホウ	0.7m <sup>3</sup> 級	4
バックホウ	3.8m <sup>3</sup> 級	3
ブレーカ	1.2m <sup>3</sup> 級	6
ブレーカ	0.7m <sup>3</sup> 級	3
振動ローラー	起振力 30t 級	6
グレーダー	-	2
散水車	10t	2
ダンプトラック	45t	6
キャリアオールスクレパー		6
計	-	49

b. 建設機械のパワーレベル

建設機械のパワーレベルを表 7-2-10 に示す。

パワーレベルは、建設機械の種類及び規格に合わせて、既存資料を基に設定した。

表 7-2-10 建設機械稼働台数

建設機械の種類	規格	パワーレベル (dB)	資料名
ブルドーザ	21t 級	105	1
ブルドーザ	32t 級	105	1
ブルドーザ	60t 級	105	1
クローラ	-	98	2
バックホウ	0.7m <sup>3</sup> 級	106	1
バックホウ	3.8m <sup>3</sup> 級	106	1
ブレーカ	0.7m <sup>3</sup> 級	106	1
ブレーカ	1.2m <sup>3</sup> 級	106	1
振動ローラー	起振力 30t 級	104	1
グレーダー	-	92	3
散水車	10t	93	2
ダンプトラック	45t	93	2
キャリアオールスクレパー	22SA	105	1

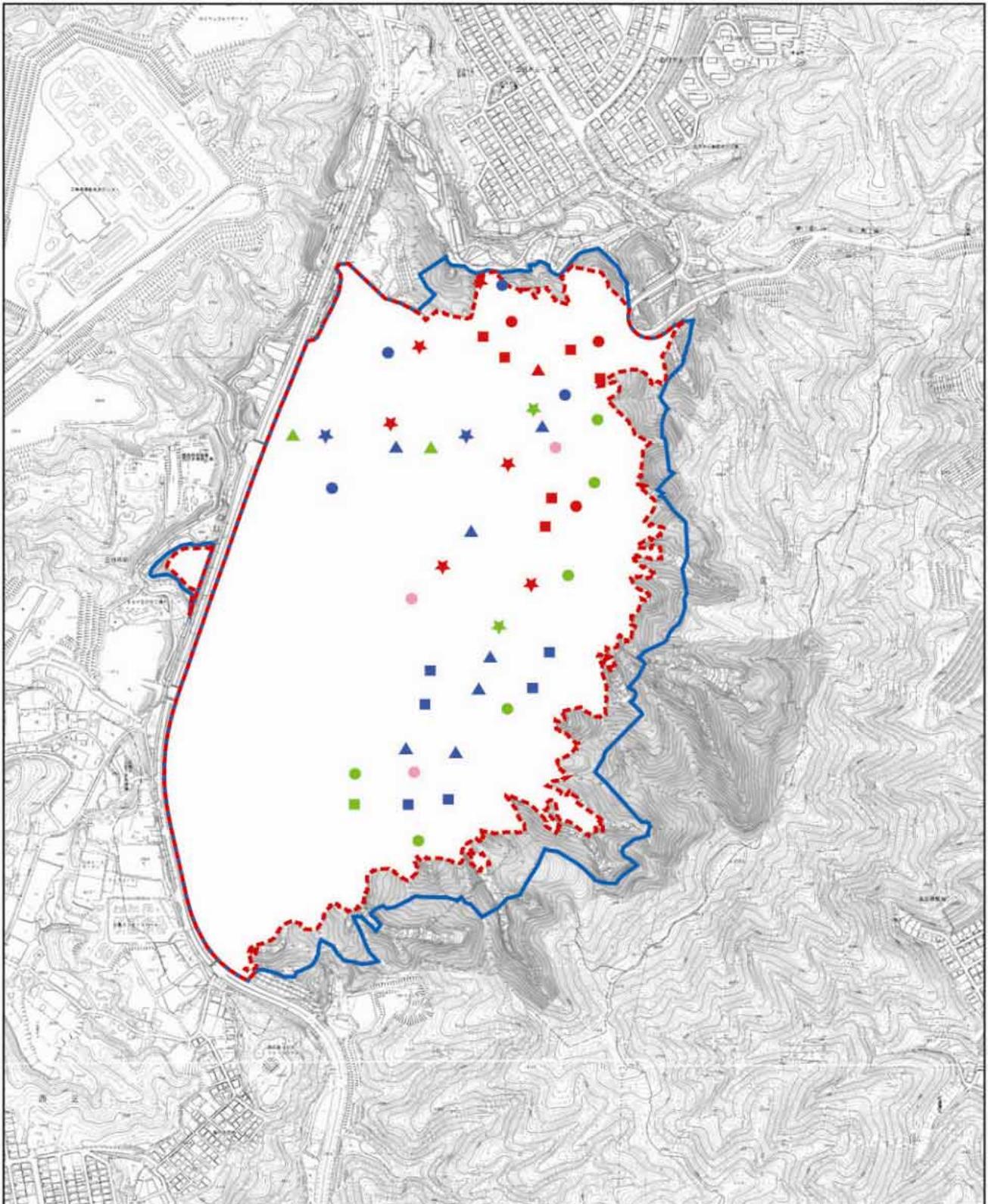
1：低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定(建設省)

2：建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック((社)日本建設機械化協会)

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(建設省土木研究所)

c. 騒音源位置

騒音源の位置(建設機械の稼働位置)を、図 7-2-6 に示す。



凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域 (改変区域)
- バックホウ (3.8㎡)
- バックホウ (0.7㎡)
- ブレーカー (1.2㎡)
- ブレーカー (0.7㎡)

- ▲ ブルドーザー (60t)
- ▲ ブルドーザー (32t)
- ▲ ブルドーザー (21t)
- ダンプトラック (45t)
- キャリーオールスクレパー
- クローラ
- ★ 振動ローラ
- ★ グレーダー
- ★ 散水車

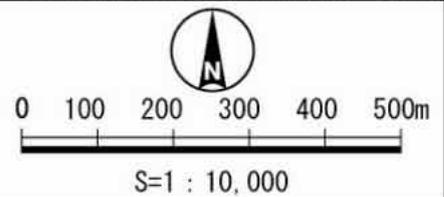


図7-2-6 騒音源位置  
(建設機械の稼動位置)

## (2)施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

### ア. 予測式

予測式は「 工事中資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化」と同様に、日本音響学会式(ASJ RTN-Model 2003)による数値計算を用いて予測を行った。

### イ. 予測条件

#### a. 交通量

供用時の交通量の条件を、表 7-2-11(1)～(8)及び図 7-2-7 に示す。このうち、地点A～Cにおける休日の交通量条件は「7-1 大気質及び気象」と同様である。

将来基礎交通量については、広島市より提供された資料を用いて、西風新都地区の開発計画を踏まえた推計を行った(平成 26 年度日交通量)。なお、時間交通量については、現況交通量の時間変動係数を適用して設定した。

施設関連車両については、以下のとおり設定した。

- ・ 住宅関連車両：すべて小型車とし、時間交通量は現況交通量の時間変動係数を適用した。
- ・ 業務施設関連車両：時間交通量は現況交通量の時間変動係数を適用し、大型車混入率については平成 17 年度道路交通センサベースの「広島県将来交通量推計担当者会議 H21.2」で採用された下記の発生集中量予測モデルに基づいて設定した(資料編 p.5 参照)。
- ・ 商業施設関連車両：時間交通量及び大型車混入率については、広島市近郊における類似事例(イオンモール府中広島ソレイユ)に基づいて設定した。

#### b. 道路条件

道路条件については、「 工事中資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化」と同様である。

表 7-2-11(1) 交通量(地点A : 平日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	1,167	296	801	203	35	188	836	391
07:00-08:00	2,138	283	1,466	194	58	188	1,524	382
08:00-09:00	1,884	332	1,292	228	77	2	1,369	230
09:00-10:00	1,380	399	947	274	149	2	1,096	276
10:00-11:00	1,399	355	960	243	357	2	1,317	245
11:00-12:00	1,232	334	845	229	464	2	1,309	231
12:00-13:00	1,283	310	881	212	502	2	1,383	214
13:00-14:00	1,278	347	877	238	583	2	1,460	240
14:00-15:00	1,353	368	929	252	670	2	1,599	254
15:00-16:00	1,432	326	982	224	710	2	1,692	226
16:00-17:00	1,574	307	1,080	211	690	2	1,770	213
17:00-18:00	1,993	235	1,367	161	649	2	2,016	163
18:00-19:00	1,841	220	1,263	151	584	0	1,847	151
19:00-20:00	1,543	155	1,058	107	469	0	1,527	107
20:00-21:00	1,096	156	752	107	333	0	1,085	107
21:00-22:00	851	122	584	84	242	0	826	84
22:00-23:00	617	116	423	80	126	0	549	80
23:00-00:00	318	88	218	61	43	0	261	61
00:00-01:00	210	154	144	106	8	0	152	106
01:00-02:00	161	140	111	96	7	0	118	96
02:00-03:00	126	151	86	104	7	0	93	104
03:00-04:00	134	180	92	123	8	0	100	123
04:00-05:00	219	119	150	82	8	0	158	82
05:00-06:00	417	154	286	106	13	0	299	106
24 時間計	25,646	5,647	17,594	3,876	6,792	396	24,386	4,272

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(2) 交通量(地点A : 休日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	466	104	334	74	21	300	355	374
07:00-08:00	944	98	677	70	37	302	714	372
08:00-09:00	1,261	114	903	82	87	2	990	84
09:00-10:00	1,404	109	1,007	77	223	2	1,230	79
10:00-11:00	1,364	86	977	62	553	2	1,530	64
11:00-12:00	1,428	65	1,023	47	734	0	1,757	47
12:00-13:00	1,423	111	1,020	79	799	0	1,819	79
13:00-14:00	1,388	78	994	56	922	0	1,916	56
14:00-15:00	1,471	97	1,054	70	1,060	0	2,114	70
15:00-16:00	1,577	71	1,130	51	1,128	0	2,258	51
16:00-17:00	1,700	79	1,219	56	1,093	0	2,312	56
17:00-18:00	1,692	81	1,213	57	1,016	0	2,229	57
18:00-19:00	1,351	102	968	73	907	0	1,875	73
19:00-20:00	1,108	74	794	53	729	0	1,523	53
20:00-21:00	791	95	568	67	514	0	1,082	67
21:00-22:00	729	64	522	46	381	0	903	46
22:00-23:00	507	60	364	42	195	0	559	42
23:00-00:00	294	60	211	43	67	0	278	43
00:00-01:00	176	103	128	72	10	0	138	72
01:00-02:00	147	84	106	60	7	0	113	60
02:00-03:00	110	83	79	59	6	0	85	59
03:00-04:00	127	114	92	81	7	0	99	81
04:00-05:00	224	104	165	70	12	0	177	70
05:00-06:00	422	131	302	94	20	0	322	94
24 時間計	22,104	2,167	15,850	1,541	10,528	608	26,378	2,149

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(3) 交通量(地点B : 平日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	122	35	356	102	29	213	385	315
07:00-08:00	244	38	712	111	52	214	764	325
08:00-09:00	354	44	1,032	129	102	3	1,134	132
09:00-10:00	304	60	887	175	187	2	1,074	177
10:00-11:00	298	46	869	134	420	2	1,289	136
11:00-12:00	283	67	826	195	550	2	1,376	197
12:00-13:00	243	51	709	149	584	2	1,293	151
13:00-14:00	234	72	683	210	673	2	1,356	212
14:00-15:00	238	42	694	123	767	2	1,461	125
15:00-16:00	189	62	551	181	805	2	1,356	183
16:00-17:00	260	49	758	143	790	2	1,548	145
17:00-18:00	239	25	697	73	726	2	1,423	75
18:00-19:00	198	22	578	64	649	2	1,227	66
19:00-20:00	149	27	435	78	521	1	956	79
20:00-21:00	111	6	323	18	365	1	688	19
21:00-22:00	75	25	219	73	269	0	488	73
22:00-23:00	52	16	152	46	135	0	287	46
23:00-00:00	18	16	53	46	44	0	97	46
00:00-01:00	22	22	64	64	8	0	72	64
01:00-02:00	12	33	35	96	8	0	43	96
02:00-03:00	30	24	88	70	9	0	97	70
03:00-04:00	15	22	44	64	7	0	51	64
04:00-05:00	10	28	30	81	7	0	37	81
05:00-06:00	43	38	126	110	15	0	141	110
24 時間計	3,743	870	10,921	2,535	7,722	452	18,643	2,987

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(4) 交通量(地点B : 休日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	36	13	105	37	12	340	117	377
07:00-08:00	140	10	407	29	39	340	446	369
08:00-09:00	352	13	1,025	36	137	2	1,162	38
09:00-10:00	338	12	983	35	284	2	1,267	37
10:00-11:00	297	9	863	26	653	2	1,516	28
11:00-12:00	364	19	1,058	56	877	2	1,935	58
12:00-13:00	230	33	670	94	915	2	1,585	96
13:00-14:00	245	14	712	41	1059	0	1,771	41
14:00-15:00	296	9	860	26	1,224	0	2,084	26
15:00-16:00	183	9	532	26	1,265	0	1,797	26
16:00-17:00	215	4	624	12	1,229	0	1,853	12
17:00-18:00	184	4	534	12	1,134	0	1,668	12
18:00-19:00	112	5	326	14	1003	0	1,329	14
19:00-20:00	90	7	262	20	806	0	1,068	20
20:00-21:00	68	5	198	14	569	0	767	14
21:00-22:00	48	8	139	24	416	0	555	24
22:00-23:00	47	10	137	29	212	0	349	29
23:00-00:00	44	16	128	46	77	0	205	46
00:00-01:00	23	20	90	35	10	0	100	35
01:00-02:00	10	12	34	30	5	0	39	30
02:00-03:00	19	21	58	58	11	0	69	58
03:00-04:00	9	18	33	45	7	0	40	45
04:00-05:00	16	19	52	50	9	0	61	50
05:00-06:00	52	43	153	123	25	0	178	123
24時間計	3,418	333	9,983	918	11,978	690	21,961	1,608

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(5) 交通量(地点C : 平日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	305	11	320	11	2	20	322	31
07:00-08:00	731	24	767	25	6	22	773	47
08:00-09:00	676	50	709	52	10	0	719	52
09:00-10:00	564	47	592	49	18	0	610	49
10:00-11:00	485	32	508	34	41	0	549	34
11:00-12:00	436	37	457	39	55	0	512	39
12:00-13:00	404	20	424	21	57	0	481	21
13:00-14:00	426	30	446	32	66	0	512	32
14:00-15:00	419	32	439	34	75	0	514	34
15:00-16:00	476	32	499	34	82	0	581	34
16:00-17:00	535	29	561	31	78	0	639	31
17:00-18:00	679	25	712	26	73	0	785	26
18:00-19:00	630	22	661	23	67	0	728	23
19:00-20:00	492	21	515	23	52	0	567	23
20:00-21:00	280	14	294	14	36	0	330	14
21:00-22:00	264	11	277	11	26	0	303	11
22:00-23:00	195	7	205	7	14	0	219	7
23:00-00:00	101	0	106	0	4	0	110	0
00:00-01:00	103	5	108	5	0	0	108	5
01:00-02:00	54	0	57	0	0	0	57	0
02:00-03:00	37	1	39	1	0	0	39	1
03:00-04:00	30	4	32	4	0	0	32	4
04:00-05:00	34	1	36	1	0	0	36	1
05:00-06:00	70	6	74	6	0	0	74	6
24 時間計	8,426	461	8,838	483	762	42	9,600	525

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(6) 交通量(地点C : 休日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	126	4	148	5	2	34	150	39
07:00-08:00	221	17	259	20	6	36	265	56
08:00-09:00	334	14	392	16	11	2	403	18
09:00-10:00	378	18	444	21	26	2	470	23
10:00-11:00	419	20	491	24	65	2	556	26
11:00-12:00	428	18	503	21	82	0	585	21
12:00-13:00	420	19	493	22	89	0	582	22
13:00-14:00	406	17	478	19	104	0	582	19
14:00-15:00	419	17	492	20	119	0	611	20
15:00-16:00	414	18	486	21	126	0	612	21
16:00-17:00	476	18	559	21	122	0	681	21
17:00-18:00	522	17	613	20	118	0	731	20
18:00-19:00	429	14	504	16	103	0	607	16
19:00-20:00	284	11	333	13	81	0	414	13
20:00-21:00	228	12	268	14	57	0	325	14
21:00-22:00	182	9	214	10	41	0	255	10
22:00-23:00	145	1	170	1	22	0	192	1
23:00-00:00	106	2	125	2	8	0	133	2
00:00-01:00	42	2	50	2	0	0	50	2
01:00-02:00	32	0	38	0	0	0	38	0
02:00-03:00	37	2	44	2	0	0	44	2
03:00-04:00	27	4	32	4	0	0	32	4
04:00-05:00	18	3	22	3	0	0	22	3
05:00-06:00	79	4	93	4	2	0	95	4
24時間計	6,172	261	7,251	301	1,184	76	8,435	377

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(7) 交通量(地点D : 平日)

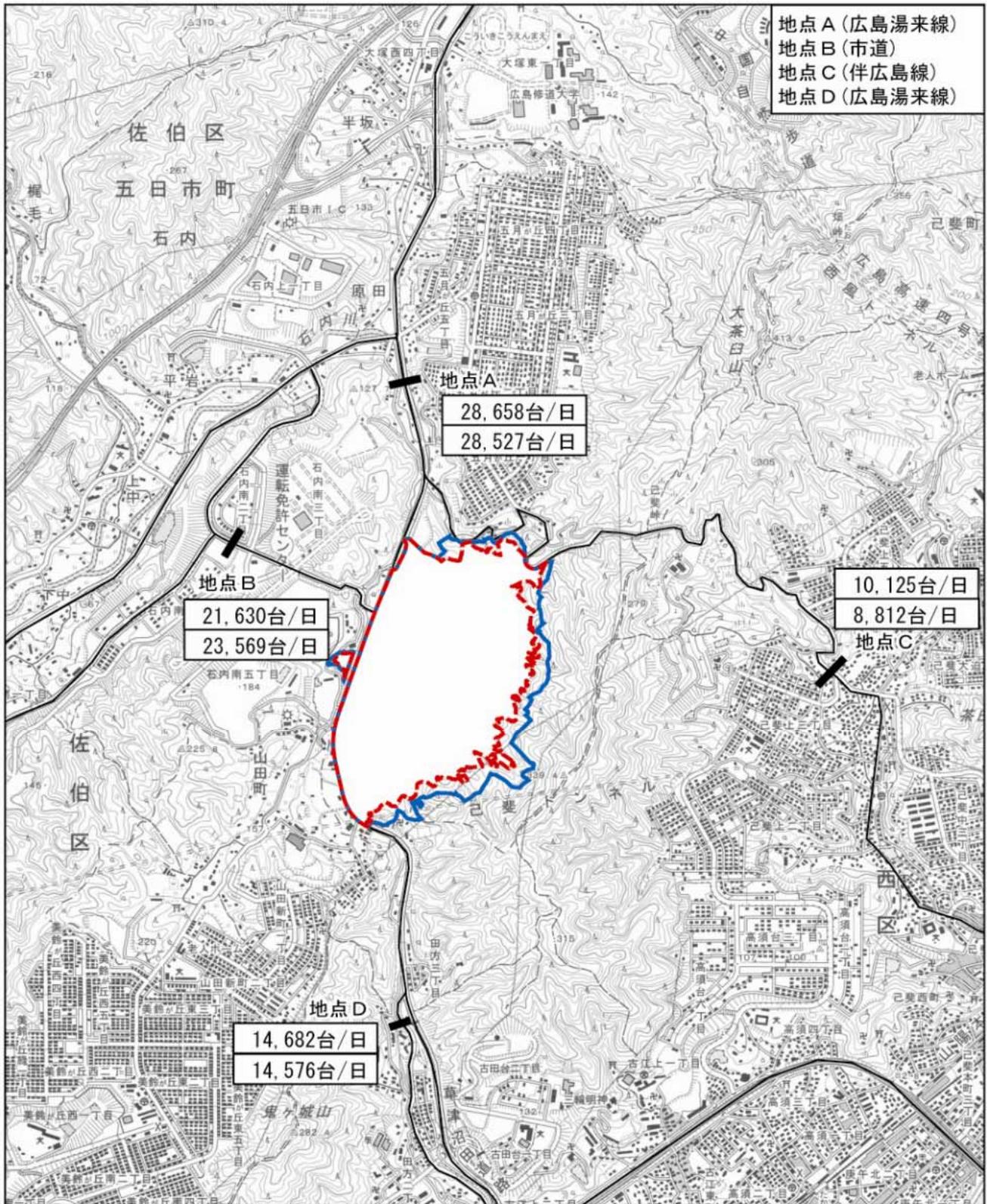
	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	1,117	253	453	102	19	94	472	196
07:00-08:00	1,423	234	576	95	22	96	598	191
08:00-09:00	1,275	249	517	100	33	2	550	102
09:00-10:00	1,109	422	450	170	76	2	526	172
10:00-11:00	1,153	349	467	141	180	2	647	143
11:00-12:00	1,104	411	447	167	238	2	685	169
12:00-13:00	1,095	311	443	126	256	2	699	128
13:00-14:00	1,068	373	433	151	294	0	727	151
14:00-15:00	1,191	345	482	140	338	0	820	140
15:00-16:00	1,225	361	496	146	360	0	856	146
16:00-17:00	1,340	311	543	126	347	0	890	126
17:00-18:00	1,686	196	683	79	325	0	1,008	79
18:00-19:00	1,501	152	608	61	293	0	901	61
19:00-20:00	1,490	154	604	62	240	0	844	62
20:00-21:00	1,007	128	408	52	169	0	577	52
21:00-22:00	829	131	336	53	126	0	462	53
22:00-23:00	551	116	223	47	64	0	287	47
23:00-00:00	315	114	127	47	23	0	150	47
00:00-01:00	201	140	81	57	6	0	87	57
01:00-02:00	155	154	63	62	5	0	68	62
02:00-03:00	146	139	59	56	5	0	64	56
03:00-04:00	141	174	57	71	6	0	63	71
04:00-05:00	162	169	66	68	5	0	71	68
05:00-06:00	363	237	147	96	8	0	155	96
24 時間計	21,647	5,623	8,769	2,275	3,438	200	12,207	2,475

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両

表 7-2-11(8) 交通量(地点D : 休日)

	現地調査結果		将来基礎交通量		施設関連車両		将来交通量	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
06:00-07:00	392	96	160	39	9	152	169	191
07:00-08:00	850	72	346	30	19	152	365	182
08:00-09:00	1,130	90	462	36	44	2	506	38
09:00-10:00	1,261	98	515	40	113	2	628	42
10:00-11:00	1,160	97	474	39	280	0	754	39
11:00-12:00	1,223	89	499	36	370	0	869	36
12:00-13:00	1,317	119	538	48	405	0	943	48
13:00-14:00	1,231	88	502	36	469	0	971	36
14:00-15:00	1,337	76	546	31	536	0	1,082	31
15:00-16:00	1,406	60	575	24	568	0	1,143	24
16:00-17:00	1,394	85	569	35	549	0	1,118	35
17:00-18:00	1,442	66	590	26	511	0	1,101	26
18:00-19:00	1,196	69	488	28	457	0	945	28
19:00-20:00	987	72	403	29	368	0	771	29
20:00-21:00	745	95	304	39	261	0	565	39
21:00-22:00	634	70	258	29	193	0	451	29
22:00-23:00	541	62	221	25	100	0	321	25
23:00-00:00	300	77	123	31	34	0	157	31
00:00-01:00	159	95	65	39	4	0	69	39
01:00-02:00	123	90	50	37	4	0	54	37
02:00-03:00	121	108	49	44	4	0	53	44
03:00-04:00	118	135	48	55	4	0	52	55
04:00-05:00	154	152	63	62	6	0	69	62
05:00-06:00	404	234	165	95	14	0	179	95
24時間計	19,625	2,295	8,013	933	5,322	308	13,335	1,241

将来交通量 = 将来基礎交通量 + 施設関連車両



凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域 (変更区域)
- 道路交通騒音・振動予測地点 (供用時)

将来交通量 (供用時・平日)
将来交通量 (供用時・休日)



0 250 500 750 1,000m

S=1 : 25,000

図7-2-7 道路交通騒音・振動予測地点の将来交通量 (供用時)

## 5) 予測結果

### (1) 工事の実施による影響

工事用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

工事用資材等の搬出入による道路交通騒音の予測結果を表 7-2-12 に示す。

工事中の将来交通による道路交通騒音は、71～72dB と予測される。このうち、工事用車両による増加量は 0.1～0.2dB と予測される。

表 7-2-12 工事用資材等の搬出入による道路交通騒音

単位：dB

		現況交通 による影響	工事用車両の走 行による増加量	将来交通 による影響	環境基準
地点 A	昼間	71	0.1	71	70
地点 D	昼間	72	0.2	72	

環境基準：騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に近接する空間、昼間）

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

建設機械の稼働による騒音影響の予測結果を表 7-2-13 及び図 7-2-8 に示す。

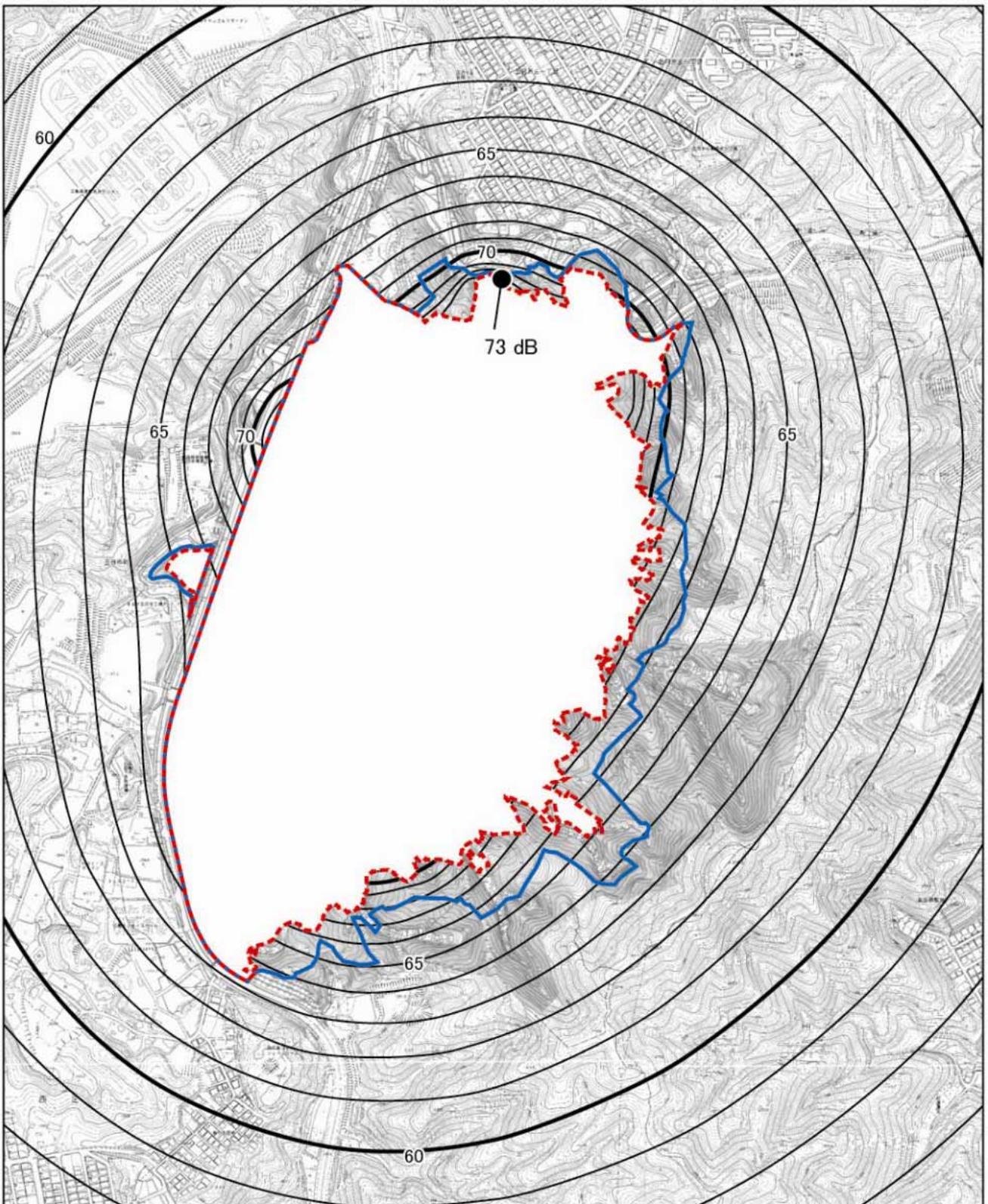
敷地境界における最大地点(北側の敷地境界)の騒音レベルは 73dB と予測される。

表 7-2-13 建設機械の稼働による騒音影響

単位：dB

予測地点	騒音レベル	規制基準
敷地境界における最大地点 (北側敷地境界)	73	85

規制基準：騒音規制法に基づく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



凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域  
(改変区域)

● 敷地境界における騒音レベル最大地点

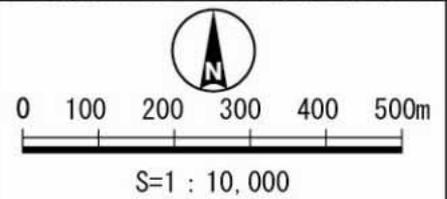


図7-2-8  
騒音予測結果(建築機械の稼動)

(2)施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

施設関連車両等による道路交通騒音の予測結果を表 7-2-14 に示す。

将来交通による道路交通騒音は、平日において昼間 68～71dB、夜間 61～67dB、休日において昼間 67～71dB、夜間 61～65dB と予測される。このうち、施設関連車両による騒音レベルの増加量は、平日において昼間 0.4～1.9dB、夜間 0.1～0.4dB、休日において昼間 0.7～3.7dB、夜間 0.1～0.7dB である。

表 7-2-14 施設関連車両の走行による道路交通騒音（等価騒音レベル  $L_{Aeq}$ ）

単位：dB

	予測地点		現況交通による影響	将来基礎交通による影響	将来交通による影響	施設関連車両による増加量	環境基準
平日	地点 A	昼間	71	70	71	1.1	70
		夜間	68	66	67	0.2	65
	地点 B	昼間	63	67	69	1.9	70
		夜間	58	63	63	0.4	65
	地点 C	昼間	67	68	68	0.4	70
		夜間	61	61	61	0.1	65
	地点 D	昼間	72	68	69	1.0	70
		夜間	70	66	66	0.2	65
休日	地点 A	昼間	70	68	71	2.8	70
		夜間	67	65	65	0.7	65
	地点 B	昼間	60	65	68	3.7	70
		夜間	58	63	63	0.4	65
	地点 C	昼間	65	66	67	0.7	70
		夜間	61	61	61	0.1	65
	地点 D	昼間	71	67	69	2.3	70
		夜間	68	64	64	0.3	65

施設関連車両による増加量 = 将来交通による影響 - 将来基礎交通による影響

環境基準：騒音に係る環境基準（幹線交通を担う道路に近接する空間）

網掛けの数値は環境基準を超過していることを示す。

#### 7-2-4 環境保全措置

予測結果より、事業実施に伴う建設工事が事業計画地及びその周辺に及ぼす騒音の影響は小さいと考えられるが、施設の存在・供用については、一部で環境基準を超過する影響を与えると予測された。

以上のことから、環境への影響を低減するため、環境保全措置について検討し、事業者が以下の環境保全措置を実施することとした。

##### 【環境保全措置】

###### (1)工事の実施による影響

###### 工사용資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

工사용車両の走行に伴う環境への影響を低減するためには、騒音の発生を抑制することが重要である。そのためには、工사용車両の走行の集中を避ける、走行時以外の不要な騒音の発生を抑制する等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 工事工程の管理を徹底し、工사용車両が特定の日または時間帯に集中しないよう配慮する。
- ・ 待機中の工사용車両については、アイドリングストップを徹底するよう指導する。
- ・ 過積載、急発進・急加速を行わない、走行速度を遵守するなど、エコドライブの実施を指導する。
- ・ 工사용車両の整備・点検を徹底する。

###### 建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

建設機械の稼働に伴う環境への影響を低減するためには、騒音の発生を抑制することが重要である。そのためには、騒音パワーレベルが小さい建設機械を使用する、建設機械の稼働の集中を避ける、稼働時以外の不要な騒音の発生を抑制する、事業計画地内からの騒音を遮蔽する等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 建設機械は、低騒音型建設機械を使用する。
- ・ 施工計画を十分に検討し、建設機械の集中稼働を回避する。
- ・ 騒音抑制のため、建設機械に無理な負荷をかけないようにする。
- ・ アイドリングストップを徹底する。
- ・ 建設機械の整備・点検を徹底する。
- ・ 発破作業については、敷地境界付近では行わないものとする。
- ・ 保全対象となる住宅等の付近における工事に際しては、敷地境界に仮囲いを設置する。

## (2)施設の供用による影響

### 施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

施設関連車両の走行による環境への影響を低減するためには、騒音の発生を抑制することが重要である。そのためには、円滑な交通流を確保する、交通量を減少させる、走行時以外の不要な騒音の発生を抑える等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 店舗施設に関して、シャトルバスなどにより自動車利用を抑制するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 特定のルートへの交通集中を抑制するため、看板等により自動車利用者を誘導するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 施設利用者に対してのアイドリングストップを励行するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 店舗施設に関しては十分な駐車場を確保するとともに、出入口については円滑な入出庫を確保するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 店舗施設への円滑な交通流を確保するため、広島湯来線にオーバークリッジ道路を設置する。

## 7-2-5 評価

### (1)工事の実施による影響

工所用資材等の搬出入による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

予測の結果、工事中における対象道路の道路端における騒音レベルは、広島湯来線で昼間 71 ~ 72dB と予測され、環境基準を超過する。ただし、予測地点においては、現況でも環境基準を超過している。

また、工所用車両の走行による増加分は、0.1~0.2dB であることから、工所用資材等の搬出入による影響は小さいと考える。

これらに加えて、工事の施工にあたっては、工所用車両のドライバーに騒音発生の要因となる過積載・急発進・急停車を禁止、走行速度の遵守を徹底させるとともに、工所用車両が集中しないよう適切な工事計画をたてる等、環境保全措置を積極的に実施する。

以上のことから、工所用車両による道路交通騒音の影響が低減されるものと評価する。

建設機械の稼働による騒音レベル(90%レンジの上端値( $L_5$ ))の変化

予測の結果、工事中における建設機械の稼働時における騒音レベルは敷地境界上の最大地点において 73dB と予測された。これは、騒音規制法における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を満足する。

しかしながら、建設機械の稼働による騒音の影響が長く続くことから、工事の施工にあたって、建設機械の稼働による騒音の抑制のための環境保全措置を積極的に実施する。

以上のことから、建設機械の稼働による騒音の影響が低減されるものと評価する。

### (2)施設の供用による影響

施設関連車両の走行による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )の変化

予測の結果、供用後における対象道路の道路端における騒音レベルは、平日において昼間 68 ~ 71dB、夜間 61 ~ 67dB、休日において昼間 67 ~ 71dB、夜間 61 ~ 65dB であり、地点 A においては平日の昼間、夜間及び休日の昼間、地点 D においては、平日の夜間に環境基準を超過すると予測された。ただし、地点 A の平日（昼間及び夜間）及び地点 D の平日夜間については現況でも環境基準を超過している。

また、将来基礎交通量に対する施設関連車両による騒音レベルの増加量は、平日において昼間 0.4~1.9dB、夜間 0.1~0.4dB、休日において昼間 0.7~3.7dB、夜間 0.1~0.7dB である。

この状況に対して環境保全措置を実施することにより、施設関連車両による道路交通騒音の影響が低減されるものと評価する。

騒音の大きさの例（広島県ホームページより）

80dB：地下鉄の車内、ピアノの演奏（前方 1m）

70dB：電話のベル、騒々しい事務所の中、騒々しい街頭

60dB：静かな乗用車、普通の会話

50dB：静かな事務所

40dB：市内の深夜、図書館、静かな住宅地の昼

#### 7-2-6 事後調査計画

本事業による騒音の影響を確認するため、事業計画地北側の建設作業騒音が最も大きくなると想定される土木工事を対象に、敷地境界及び騒音の影響が予想される五月が丘団地の伴広島線と旧道との交差点付近の2地点において調査を2回実施する。

また、供用後の交通量が多くなると想定される店舗施設 が稼動した時期に、予測地点において、道路交通騒音の測定を1回実施する。

【参考】事業計画地内における供用時の道路交通騒音

1) 予測断面位置

予測断面位置を図 7-2-9 に示す。予測断面は石内中央線上の 3 断面である。

また、道路標準断面を図 7-2-10 に示す。石内中央線は 4 車線道路として計画されているが、断面 については、図 7-2-10 において、中心の 2 車線のみが暫定供用されている状態を想定した場合についても予測した。



図 2-2-9 予測断面位置図

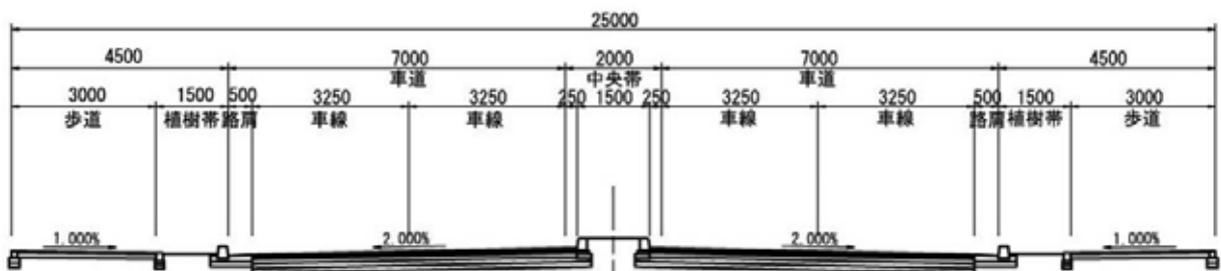


図 2-2-10 道路標準断面図 (単位：mm)

## 2) 予測条件

### (1) 速度

自動車の走行速度は 50km/h とした。

### (2) 交通量

交通量は平成 26 年度の推計値とした。時間変動係数及び大型車混入率については、現況調査結果を適用した。

交通量推計値	平成 26 年度	7,700 台 / 日
--------	----------	-------------

### (3) 予測地点

事業計画地内の環境保全対象として住宅を予測対象とし、予測地点は各予測断面上の住宅用地境界とした。

## 3) 予測結果

予測結果を以下に示す。

平成 26 年度の交通量による各予測断面上の住宅用地境界における道路交通騒音は、昼間 42 ~ 66dB、夜間 34 ~ 58dB と予測される。

断面	暫定車線	北	住宅用地境界	H26 年 (7,700 台/日)		環境基準			
				昼間	夜間	地域 類型	昼間	夜間	
	4 車線	北	住宅用地境界	65	58	B	65	60	1
	4 車線	北	住宅用地境界	66	58	B	70	65	2
断面	4 車線	北	住宅用地境界	66	58	A	70	65	2
		南	住宅用地境界	42	34	A	55	45	3
断面	4 車線	北	住宅用地境界	66	58	B	70	65	2

環境基準

- 1 「道路に面する地域」における環境基準が適用される。
- 2 「幹線交通を担う道路に近接する区間」における環境基準（道路端から 20m）が適用される。
- 3 「道路に面する地域以外の地域」における環境基準が適用される。

## 4) 評価

予測結果から、住宅用地境界における道路交通騒音は、環境基準を満足しており、事業計画地内の住宅における環境は保全されるものと考えられる。



## 7-3 振動

### 7-3-1 現況調査

#### 1) 現地調査

振動の現況調査概要を表 7-3-1 に示す。

表 7-3-1 現地調査概要(振動)

調査項目		調査地点	調査方法	調査期間
振動	環境振動	事業計画地内北側 1 地点	日本工業規格 (JIS Z 8735)記載 の方法に準拠し た、自動計測器に よる連続測定	(平日、12 時間) 平成 21 年 4 月 22 日(水) 7:00~19:00
	道路交通振動	事業計画地周辺 道路沿道 4 地点		(平日、24 時間) 平成 21 年 4 月 22 日(水) 6:00~翌 6:00 (休日、24 時間) 平成 21 年 5 月 24 日(日) 6:00~翌 6:00
	地盤卓越振動数	道路交通振動とあ わせた 4 地点	1地点あたり10回 を目処に、大型車 の単独走行時に 周波数を測定し、 平均値を算定	道路交通振動とあわせて実 施した。
自動車交通量		道路交通振動とあ わせた 4 断面	ハンドカウンタ ーを用いた計測	道路交通振動とあわせて実 施した。

#### (1) 調査方法

現地調査は日本工業規格(JIS Z 8735)記載の方法に準拠し、自動計測器による連続測定を行った。環境振動及び道路交通振動については1時間毎の振動レベル( $L_{10}$ )を測定した。地盤卓越振動数については、1地点あたり10回を目処に、大型車の単独走行時に周波数を測定し、平均値を算定した。調査状況を写真 7-3-1 に示す。

また、これらに付随して、振動に係る基準等の整理を行った。



写真 7-3-1 振動調査状況(環境振動)

## (2)調査地点

振動の調査地点は、騒音と同様とした(p.191「7-2 騒音」図 7-2-1 参照)。

環境振動については、環境騒音と同様に、事業計画地内の北側の1地点を選定した。道路交通振動についても、道路交通騒音と同様に、工事施工中および関連施設供用後に影響が大きいと考えられる事業計画地周辺の4地点を選定した。自動車交通量についても、道路交通騒音調査地点に併せて4断面選定した。

## 2) 関連法規等

### (1) 振動規制法

「振動規制法」に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準を表 7-3-2 に、道路交通振動の要請限度を表 7-3-3 に示す。

表 7-3-2 特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準

特定建設作業	基準値	作業時間		1日あたりの作業時間		作業日数	作業日
1 くい打機(もんけん及び圧入式くい打機を除く)くい抜機(油圧式くい抜機を除く)又はくい打くい抜機(圧入式くい打くい抜機を除く)を使用する作業	75dB 以下	19時	22時	10時間/日 を超えないこと	14時間/日 を超えないこと	連続6日を 超えないこと	日曜日 その他の 休日 でないこと
2 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業		7時の	6時の				
3 舗装版破碎機を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る)		時間内で	時間内で				
4 ブレーカー(手持式ものを除く)を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る)		ないこと	ないこと				

注1) 第1号区域...「振動規制法」第3条第1項の規定により指定された区域のうち、イ.良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域であること。ロ.住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域であること。ハ.住居の用に併せて商業、工業の用に供されている区域であつて、相当数の住居が集合しているため、振動の発生を防止する必要がある区域であること。ニ.学校教育法に規定する学校、児童福祉法に規定する保育所、医療法に規定する病院及び診療所のうち患者の収容施設を有するもの、図書館法に規定する図書館並びに老人福祉法に規定する特別養護老人ホームの敷地の周囲80メートルの区域内であること。

注2) 第2号区域...「振動規制法」第3条第1項の規定により指定された区域のうち、前号に掲げる区域以外の区域。

注3) 建設作業振動が基準値を超え、周辺の生活環境が著しく損なわれると認められる時は、1日における作業時間を、第1号区域においては10時間未満4時間以上、第2号区域においては14時間未満4時間以上の間において短縮させることができる。

表 7-3-3 振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度

区域の区分	時間の区分	
	昼間	夜間
第 1 種区域	65 デシベル以下	60 デシベル以下
第 2 種区域	70 デシベル以下	65 デシベル以下

- 1 第 1 種区域及び第 2 種区域 :それぞれ次の各号に掲げる区域として都道府県知事が定めた区域をいう。

第 1 種区域 :

良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域

第 2 種区域 :

住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

- 2 昼間及び夜間とは、それぞれ次の各号に掲げる時間の範囲内において、都道府県知事が定めた時間をいう。

昼間 :午前 5 時、6 時、7 時又は 8 時から午後 7 時、8 時、9 時又は 10 時まで

夜間 :午後 7 時、8 時、9 時又は 10 時から翌日の午前 5 時、6 時、7 時又は 8 時まで

## 7-3-2 調査結果

### 1)現地調査

振動(環境振動、道路交通振動、地盤卓越振動数)

環境振動及び道路交通振動の調査結果を表 7-3-4(1)に、地盤卓越振動数の調査結果を表 7-3-4(2)に示す。

環境振動については、30dB であった。

道路交通振動については、昼間は 25～45dB、夜間は 25 未満～44dB であり、広島湯来線(地点 A、地点 D)において、40dB 以上の値になる場合があったが、振動規制法に係る道路交通振動の要請限度を下回っていた。

地盤卓越振動数については、20.6～28.3Hz であった。「道路環境整備マニュアル」(平成元年。日本道路協会)によると、「地盤卓越振動数が 15Hz 以下であるものを軟弱地盤と呼ぶこととする」とされており、調査地点は軟弱地盤には該当しないといえる。

表 7-3-4(1) 振動(環境振動、道路交通振動)調査結果

単位：dB

地点	平日 休日	測定結果(L <sub>10</sub> )		要請限度		適用	
		昼間	夜間	昼間	夜間		
環境振動		平日	30	-	-	-	
道路 交通 振動	地点 A	平日	40	37	65 以下	60 以下	第 1 種区域
		休日	34	34			
	地点 B	平日	32	28			
		休日	25	25			
	地点 C	平日	36	25			
		休日	34	25 未満			
	地点 D	平日	45	44			
		休日	42	41			

要請限度とは「振動規制法」に係る、自動車振動に係る要請限度を示す。  
振動計の測定下限値は 25dB である。

表 7-3-4(2) 地盤卓越振動数調査結果

地点	地盤卓越振動数
地点 A	23.7 Hz
地点 B	20.6 Hz
地点 C	28.3 Hz
地点 D	23.8 Hz

### 自動車交通量

自動車交通量の調査結果は「7-2 騒音」(p.194) に示したとおりである。

### 7-3-3 予測

#### 1) 予測項目

振動に関する予測は、次の項目について行った。

##### (1) 工事の実施による影響

工事前資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

#### 2) 予測時点

##### (1) 工事の実施による影響

工事前資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

工事工程より、工事用車両台数が最も多くなる時期（工事開始後 5 年 7 ヶ月目）とした。

建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

工事工程より、事業計画地周辺における環境保全対象（事業計画地北側周辺の既存住宅）への影響が最も高くなると考えられる時期（工事開始後 2 年 2 ヶ月目：B～D 工区の造成工事）とした。

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

施設供用後に発生集中交通量が最も多くなると考えられる、平成 26 年度の平日及び休日（発生集中交通量が大きい 1 日）とした。

#### 3) 予測地点

振動の予測地点は、騒音の予測地点と同様とした。

##### (1) 工事の実施による影響

工事前資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

主要な工事用車両走行ルート of 道路端とし、騒音と同様に、工事用大型車両が走行する広島湯来線の 2 断面（地点 A 及び D：p.191 図 7-2-1 参照）とした。

「(仮称)石内東地区開発事業環境影響評価実施計画書」(平成 21 年 1 月)においては予測地点は 3 断面としていたが、工事用大型車両ルートを南北のみに変更したため、2 断面とした。

建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

事業計画地敷地境界から約 100m の範囲とした。

##### (2) 施設の供用による影響

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

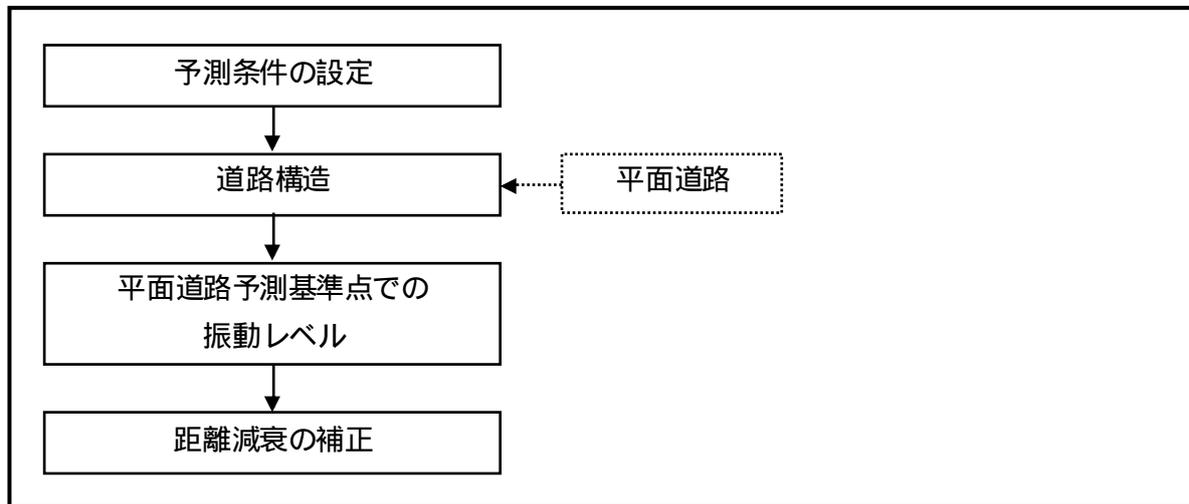
主要な施設関連車両走行ルート of 道路端（地点 A～D：p.191 図 7-2-1 参照）とした。

#### 4) 予測方法

##### (1) 工事の実施による影響

工事用資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

工事用資材等の搬出入による振動レベルの予測フローを図 7-3-1 に示す。工事用資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化の予測については、土木研究所提案式による数値計算を行った。



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

図 7-3-1 予測フロー(工事用資材等の搬出入による振動レベルの変化)

## ア. 予測式

道路交通振動レベルについて、土木研究所提案式による予測式は、次に示すとおりである。定数及び補正值等について、表 7-3-5 に示す。

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

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

ここで、

- $L_{10}$  : 振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値 (dB)
- $L_{10}^*$  : 基準点における振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値 (dB)
- $Q^*$  : 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)
- $$\frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$
- $Q_1$  : 小型車時間交通量 (台/時)
- $Q_2$  : 大型車時間交通量 (台/時)
- $K$  : 大型車の小型車への換算係数
- $V$  : 平均走行速度 (km/時)
- $M$  : 上下車線合計の車線数
- $\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性等による補正值 (dB)
- $\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)
- $\alpha_s$  : 道路構造による補正值 (dB)
- $\alpha_1$  : 距離減衰値 (dB)
- a、b、c、d : 定数

表 7-3-5 道路交通振動予測式の定数および補正值等

道路構造	K	a	b	c	d	f	s	$i = \log(r/5+1) / \log_{10} 2$ r: 予測基準点から 予測地点までの距離 (m)			
平面道路 高架道路に併設された場合を除く	100 < V < 140 km/h のとき	47	12	3.5	27.3	アスファルト 舗装: $8.2 \log_{10} f$	f > 8Hz : $-17.3 \log_{10} f$	0	: 粘土地盤では $0.068 L_{10}^* - 2.0$ : 砂地盤では $0.130 L_{10}^* - 3.9$		
盛土道路						コンクリート 舗装: $19.4 \log_{10} f$	f < 8Hz : $-9.2 \log_{10} f - 7.3$			-1.4H-0.7 H: 盛土高さ (m)	: $0.081 L_{10}^* - 2.2$
切土道路						:3m プロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差 (mm)	f: 地盤卓越振動数 (Hz)			-0.7H-3.5 H: 切土高さ (m)	: $0.187 L_{10}^* - 5.8$
掘割道路										-4.1H+6.6 H: 掘割深さ (m)	: $0.035 L_{10}^* - 0.5$
高架道路	V < 100 km/h のとき	47	12	7.9	1本橋脚: 7.5	1.9 $\log_{10} H P$ H P: 伸縮継手部より ±5m 範囲内の最大高低差 (mm)	f > 8Hz : $-6.3 \log_{10} f$	0	: $0.073 L_{10}^* - 2.3$		
	2本以上の橋脚: 8.1				f < 8Hz : $-5.7$						
高架道路に併設された平面道路	13			3.5	21.4	アスファルト 舗装: $8.2 \log_{10} f$	f > 8Hz のとき $-17.3 \log_{10} f$				
						コンクリート 舗装: $19.4 \log_{10} f$	f < 8Hz のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$				

イ. 予測条件

道路交通振動レベルの予測条件について、交通量(将来交通量)及び道路条件は、「7-2 騒音」(p.203~204 表 7-2-8(1), (2)) p.206 図 7-2-4(1), (2))と同様とした。  
また、各予測地点における地盤卓越振動数は、現地調査結果をもとに設定した。

## 建設機械の稼働による振動レベルの変化

建設機械の稼働による振動レベルの予測フローを図 7-3-2 に示す。建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化の予測については、伝播理論式を用いた定量的予測を行った。

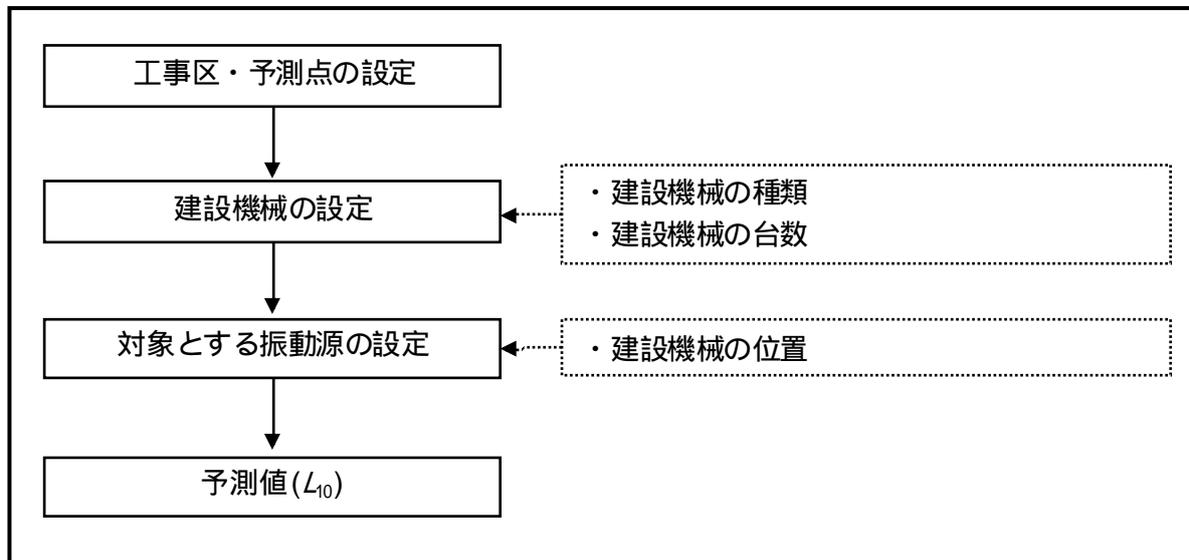


図 7-3-2 予測フロー(建設機械の稼働による振動レベル)

### ア. 予測式

建設機械の稼働による振動レベルについて、予測に用いる距離減衰式および複数振動原の振動レベル合成式を、次に示す。

#### a. 振動伝播の予測式

$$Lr = Lr_0 - 20 \log_{10} \left( \frac{r}{r_0} \right)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

$Lr$  : 予測点における振動レベル (dB)

$Lr_0$  : 基準点における振動レベル (dB) (dB)

$r$  : 振動源から予測点までの距離 (m)

$r_0$  : 振動源から基準点までの距離 (m)

$n$  : 幾何減衰定数 (表面波 : 0.5、実体波 : 1.0、複合した波 : 0.75)安全を考慮し、 $n=0.5$  に設定

: 地盤の減衰定数 (粘土 : 0.02~0.01、シルト : 0.03~0.01)安全を考慮し、 $\alpha=0.01$  に設定

#### b. 振動レベル合成式

$$L = 10 \log_{10} (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

ここで、

$L$  : 合成振動レベル (dB)

$Ln$  : 各建設機械からの振動レベル (dB)

## イ. 予測条件

建設機械の稼働に係る予測条件のうち、建設機械稼働台数及び振動源位置については「7-2 騒音」と同様であり、表 7-2-9 (p.208) 及び図 7-2-6 (p.210) に示したとおりである。

### a. 建設機械の振動レベル

基準地点における建設機械の振動レベルを表 7-3-6 に示す。

建設機械の振動レベルについては、建設機械の種類及び規格に合わせて、既存資料を基に設定した。

表 7-3-6 建設機械稼働台数

建設機械の種類	規格	振動レベル (dB)	測定距離 (m)	出典
ブルドーザ	32t 級	73	5	2
ブルドーザ	60t 級	75	5	2
ブルドーザ	21t 級	73	5	2
クローラ	-	73	7	3
バックホウ	38m <sup>3</sup> 級	55	15	1
ブレーカ	1.2m <sup>3</sup> 級	73	7	3
ブレーカ	0.7m <sup>3</sup> 級	55	7	3
バックホウ	0.7m <sup>3</sup> 級	80	15	1
振動ローラー	起振力 30t 級	73	7	2
グレーダー	-	62	5	2
散水車	10t	62	5	2
ダンプトラック	45t	73	5	2

1: 低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定(建設省)

2: 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック((社)日本建設機械化協会)

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(建設省土木研究所)

## (2)施設の供用による影響

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化について、土木研究所提案式による数値計算による予測を行った。

予測フロー、予測式及び予測条件のうち道路条件については、「工事用資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化」と同様である。

将来交通量については、「7-2 騒音」と同様であり、表 7-11-11(1)~(8) (p.212~219) に示したとおりである。

#### 4) 予測結果

##### (1) 工事の実施による影響

工所用資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

工所用資材等の搬出入による道路交通振動の予測結果を表 7-3-7 に示す。

工事中の将来交通による道路交通振動は、40～43dB と予測される。このうち、工所用車両の走行による振動レベルの増加量は 0.1～0.3dB と予測される。

表 7-3-7 工所用資材等の搬出入による道路交通振動

単位：dB

		現況交通 による影響	工所用車両の走 行による増加量	将来交通 による影響	要請限度
地点 A	昼間	40	0.1	40	65
地点 D	昼間	45	0.3	45	

要請限度：振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度（第 1 種区域、昼間）

建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

建設機械の稼働による振動影響の予測結果を、表 7-3-8 及び図 7-3-3 に示す。

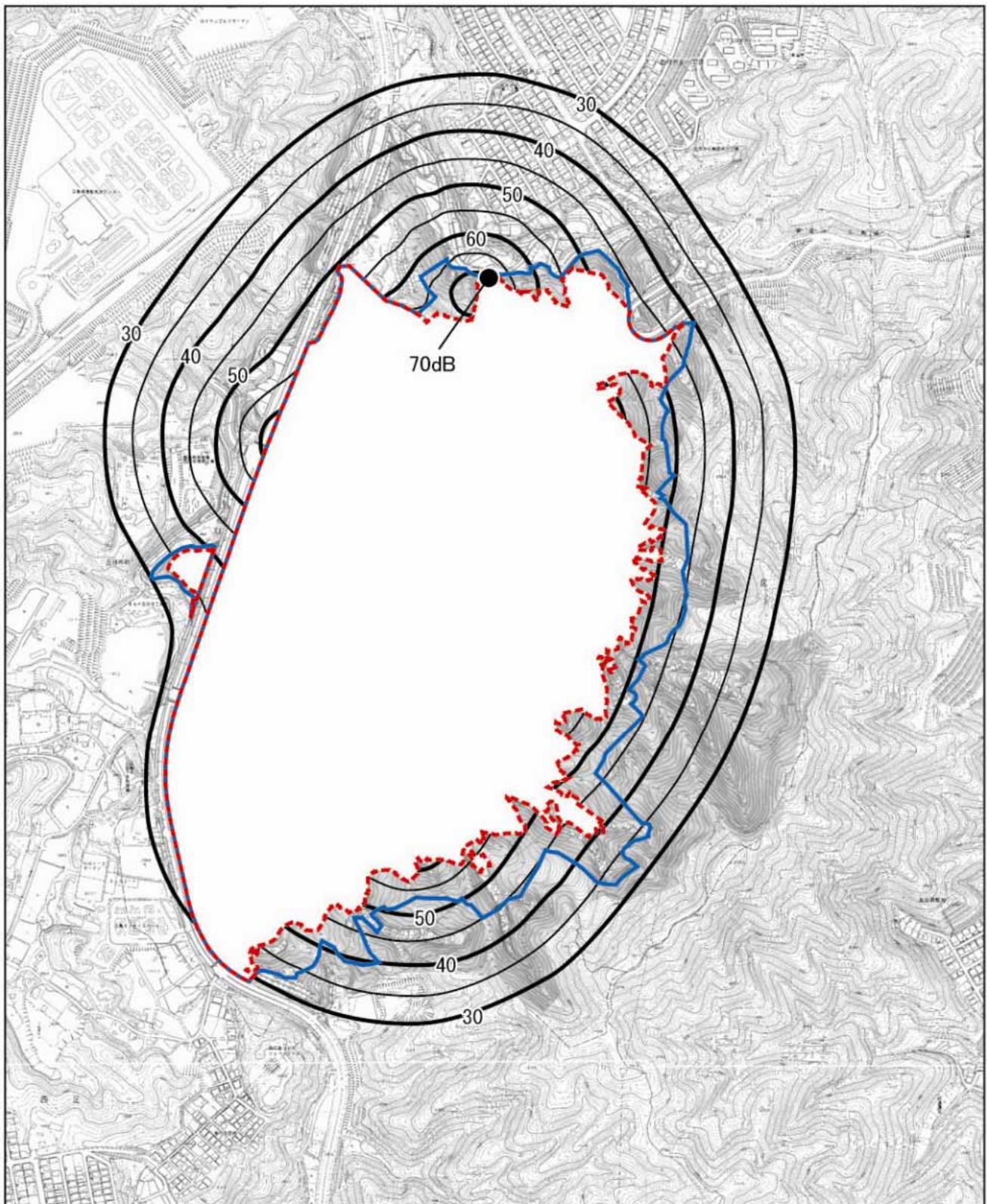
敷地境界における最大地点(北側の敷地境界)の振動レベルは 70dB と予測される。

表 7-3-8 建設機械の稼働による振動影響

単位：dB

予測地点	振動レベル	規制基準
敷地境界における最大地点 (北側敷地境界)	70	75

規制基準：振動規制法に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準



凡 例

- 事業計画地
- - - 開発行為申請予定地域  
(改変区域)

● 敷地境界における振動レベル最大地点



0 100 200 300 400 500m

S=1 : 10,000

図7-3-3 振動予測結果  
(建設機械の稼動)

(2)施設の供用による影響

施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

施設関連車両の走行による道路交通振動の予測結果を表 7-3-9 に示す。

将来交通による道路交通振動は、平日において昼間 37～42dB、夜間 26～40dB、休日において昼間 34～40dB、夜間 25～40dB と予測される。このうち、施設関連車両による振動レベルの増加量は、平日において昼間 0.4～1.3dB、夜間 0.4～1.1dB、休日において昼間 0.9～4.0dB、夜間 1.0～3.2dB である。

表 7-3-9 施設関連車両の走行による道路交通振動

単位：dB

	予測地点		現況交通による影響	将来基礎交通による影響	将来交通による影響	施設関連車両による増加量	要請限度
平日	地点 A	昼間	40	38	39	0.6	70
		夜間	37	35	36	0.4	65
	地点 B	昼間	32	38	39	1.3	70
		夜間	28	36	37	1.1	65
	地点 C	昼間	36	37	37	0.4	70
		夜間	25	26	26	0.4	65
	地点 D	昼間	45	41	42	0.6	70
		夜間	44	40	40	0.4	65
休日	地点 A	昼間	34	32	34	1.9	65
		夜間	34	32	33	1.1	60
	地点 B	昼間	25	33	37	4.0	65
		夜間	25	35	37	3.2	60
	地点 C	昼間	34	35	36	0.9	65
		夜間	25 未満	25 未満	25	1.0	60
	地点 D	昼間	42	38	40	2.0	65
		夜間	41	36	37	1.1	60

施設関連車両による増加量 = 将来交通による影響 - 将来基礎交通による影響

要請限度：振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度（第 1 種区域）

#### 7-3-4 環境保全措置

予測結果より、事業実施に伴う建設工事及び施設の存在・供用が事業計画地及びその周辺に及ぼす振動の影響は小さいと考えられるが、さらに環境への影響を低減するため、環境保全措置について検討し、事業者が以下の環境保全措置を実施することとした。

##### 【環境保全措置】

###### (1)工事の実施による影響

工사용資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

工사용車両の走行に伴う環境への影響を低減するためには、振動の発生を抑制することが重要である。そのためには、工사용車両の走行の集中を避ける、走行時以外の不要な振動の発生を抑制する等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 工事工程の管理を徹底し、工사용車両が特定の日または時間帯に集中しないよう配慮する。
- ・ 待機中の工사용車両については、アイドリングストップを徹底するよう指導する。
- ・ 過積載、急発進・急加速を行わない、走行速度を遵守するなど、エコドライブの実施を指導する。
- ・ 工사용車両の整備・点検を徹底する。

建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

建設機械の稼働に伴う環境への影響を低減するためには、振動の発生を抑制することが重要である。そのためには、振動レベルが小さい建設機械を使用する、建設機械の稼働の集中を避ける、稼働時以外の不要な振動の発生を抑制する等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 建設機械は可能な限り、低振動型建設機械を使用する。
- ・ 施工計画を十分に検討し、建設機械の集中稼働を回避する。
- ・ 振動抑制のため、建設機械に無理な負荷をかけないようにする。
- ・ アイドリングストップを徹底する。
- ・ 建設機械の整備・点検を徹底する。
- ・ 発破作業については、敷地境界付近では行わないものとする。

## (2)施設の供用による影響

### 施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

施設関連車両の走行による環境への影響を低減するためには、振動の発生を抑制することが重要である。そのためには、円滑な交通流を確保する、交通量を減少させる、走行時以外の不要な振動の発生を抑える等の措置が有効である。

以上のことから、本事業では以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 店舗施設に関して、シャトルバスなどにより自動車利用を抑制するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 特定のルートへの交通集中を抑制するため、看板等により自動車利用者を誘導するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 施設利用者に対してのアイドリングストップを励行するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 業務施設及び店舗施設の出入り口については、円滑な入出庫を確保するよう、施設設置者に要請する。
- ・ 店舗施設への円滑な交通流を確保するため、広島湯来線にオーバークリッジ道路を設置する。

## 7-3-5 評価

### (1)工事の実施による影響

#### 工事前資材等の搬出入による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

予測の結果、工事中における対象道路の道路端における振動レベルは、最も高い地点において45dBと予測された。これは、振動規制法に基づく道路交通振動に関する要請限度を下回る。

さらに、環境保全措置を実施することにより、工事前資材等の搬出入による道路交通振動の影響が低減されるものと評価する。

#### 建設機械の稼働による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

予測の結果、工事中における建設機械の稼働時における振動レベルは敷地境界上の最大地点において70dBと予測された。これは、振動規制法に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準を下回る。

さらに、環境保全措置を実施することにより建設機械の稼働による振動の影響が低減されるものと評価する。

### (2)施設の供用による影響

#### 施設関連車両の走行による振動レベル( $L_{10}$ )の変化

予測の結果、供用後における対象道路の道路端における振動レベルは、平日において昼間37～42dB、夜間26～40dB、休日において昼間34～40dB、夜間25～40dBであり、このうち、施設関連車両による振動レベルの増加量は、平日において昼間0.4～1.3dB、夜間0.4～1.1dB、休日において昼間0.9～4.0dB、夜間1.0～3.2dBと予測された。これは、全ての地点において振動規制法に基づく道路交通振動に関する要請限度を下回る。

さらに、環境保全措置が実施されることにより、施設関連車両の走行による道路交通振動の影響が低減されるものと評価する。

振動の影響例（広島県ホームページより）

90dB：人体に生理的影響が生じ始める

80dB：産業職場で振動が気になる（8時間振動にさらされた場合）、深い睡眠にも影響がある

70dB：浅い睡眠に影響がはじめる

60dB：振動を感じ始める、ほとんど睡眠影響はない

50dB：人体に感じないで地震計に記録される程度

40dB：常時微動

#### 7-3-6 事後調査

本事業による振動の影響を確認するため、造成工事期間中に、事業計画地北側の建設作業振動が最も大きくなると想定される土木工事を対象に、敷地境界及び振動の影響が予想される五月が丘団地の伴広島線と旧道との交差点付近の2地点において調査を2回実施する。

また、供用後の交通量が多くなると想定される店舗施設が稼動した時期に、予測地点において、道路交通振動の測定を1回実施する。