

資料 5－1 環境騒音現地調査結果

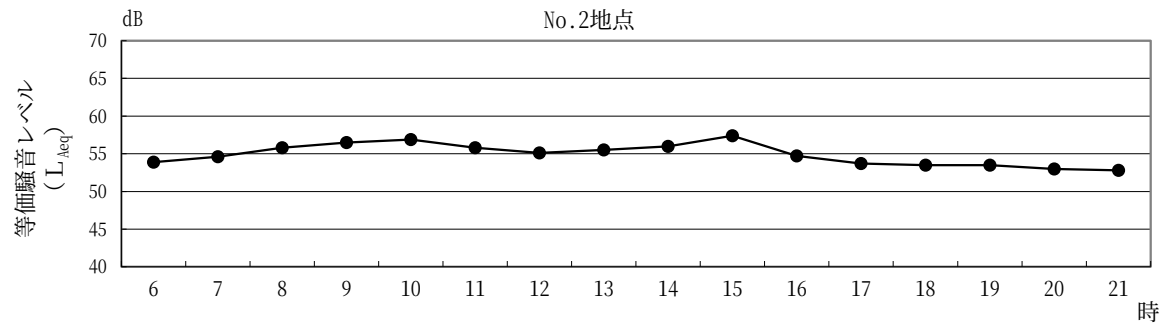
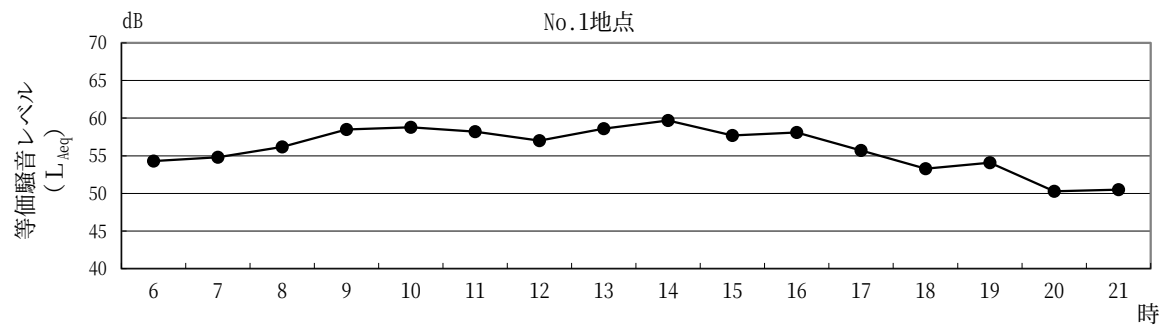
[本編 p.176 参照]

現地調査を行った環境騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})の結果は、以下に示すとおりである。

測定年月日：令和2年12月 8日（火）

単位：dB

地点 No.	時 間 帯																昼 間
	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	
1	54.3	54.8	56.2	58.5	58.8	58.2	57.0	58.6	59.7	57.7	58.1	55.7	53.3	54.1	50.3	50.5	57
2	53.9	54.6	55.8	56.5	56.9	55.8	55.1	55.5	56.0	57.4	54.7	53.7	53.5	53.5	53.0	52.8	55



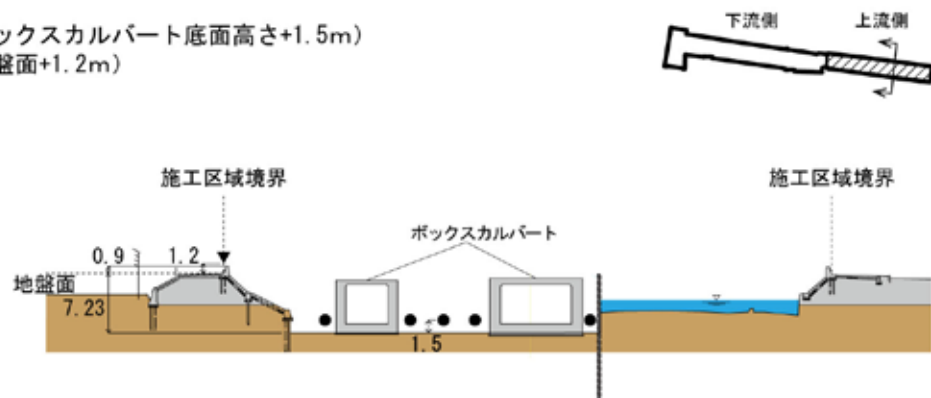
資料 5－2 建設機械の稼働による騒音の予測高さ及び音源高さ

[本編 p.178,179 参照]

予測時期である工事着工後 49 ヶ月目は、上流側ではボックスカルバートの設置工事が、下流側ではプレロード盛土工事が主体である。このため、上流側の建設機械はボックスカルバートの底面高さに、下流側の建設機械は盛土地盤面に配置した。

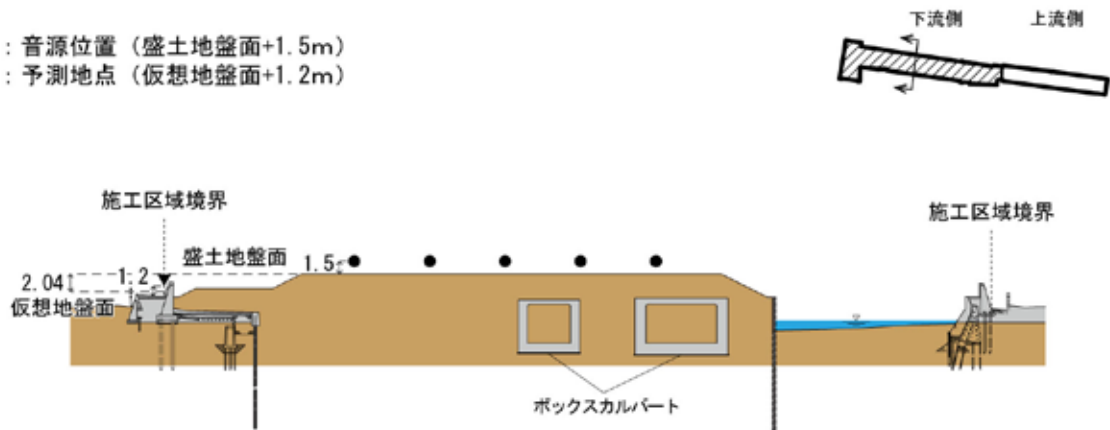
[上流側]

- ：音源位置（ボックスカルバート底面高さ+1.5m）
- ▼：予測地点（地盤面+1.2m）



[下流側]

- ：音源位置（盛土地盤面+1.5m）
- ▼：予測地点（仮想地盤面+1.2m）



(単位：m)

建設機械の稼働による騒音の予測は、半自由空間における点音源の伝搬理論式をもとに、個々の騒音発生源（建設機械）からの騒音レベルを受音点で合成する方法とした。これらの式は、いずれも地面からの反射音の影響を考慮したものである。

$$L_A = L_{WA} - 20 \log_{10} r - 8 + \Delta L_d$$

- L_A : 予測地点での建設機械の騒音レベル (dB(A))
 L_{WA} : 騒音発生源（建設機械）のパワーレベル (dB(A))
 r : 音源から受音点までの距離 (m)
 ΔL_d : 回折減衰による補正量 (dB)

騒音の伝搬経路上に仮囲い等の遮蔽物がある場合、その遮蔽物による回折減衰の補正量 ΔL_d は次式により求めた。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \cdot \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 \pm 15.2 \cdot \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & -0.073 \leq \delta < 1 \\ 0 & \delta < -0.073 \end{cases}$$

δ : 音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差(m)

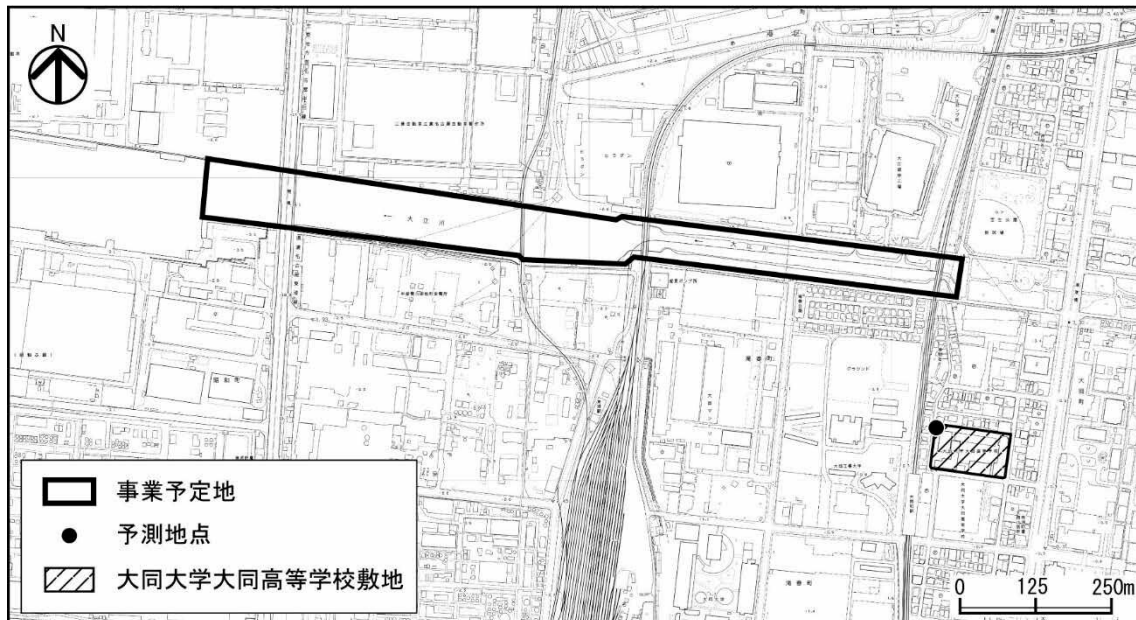
なお、回折減衰量の式の中の±符号は、 $\delta < 0$ （受音点から音源を見通すことができる）の場合に正(+)、 $\delta \geq 0$ （受音点から音源を見通すことができない）の場合に負(-)とする。

また、建設機械は複数稼働しているため、予測地点の騒音レベルは次式により合成した。

$$L_G = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10}$$

- L_G : 予測地点での合成騒音レベル (dB(A))
 $L_{Ai} (i=1 \sim n)$: 予測地点での各建設機械の騒音レベル (dB(A))

1. 検討対象：大同大学大同高等学校



2. 建設作業騒音レベルの予測結果

建設機械の稼働による騒音レベルの予測結果は、表 5-4-1 に示すとおりである。

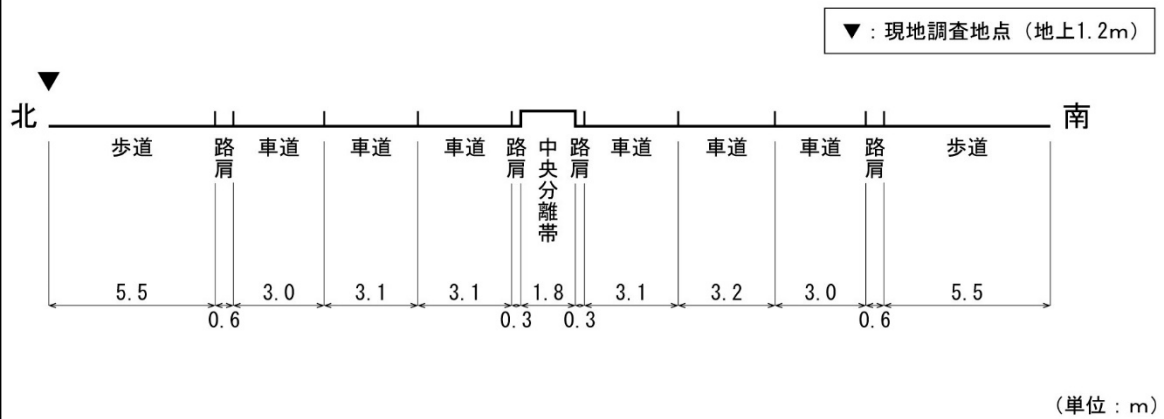
表 5-4-1 建設機械の稼働による騒音レベル

予測地点	予測結果	評価基準 [学校環境衛生基準]
大同大学大同高等学校	54dB	55dB以下

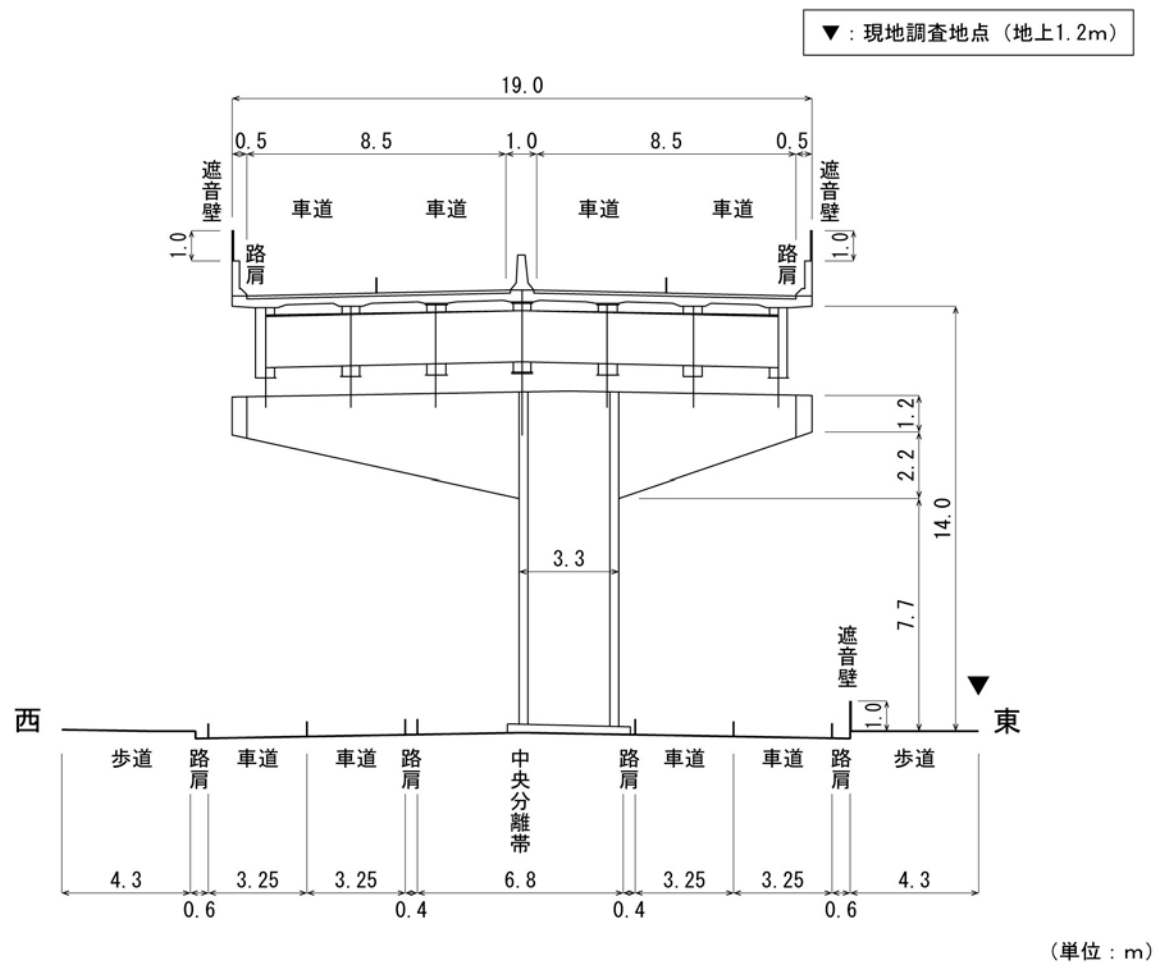
3. 評価

予測結果によると、大同大学大同高等学校の敷地境界上における建設機械の稼働による騒音レベルの最大値は 54dB(A)であり、「学校保健安全法」に基づく学校環境衛生基準を満足する。

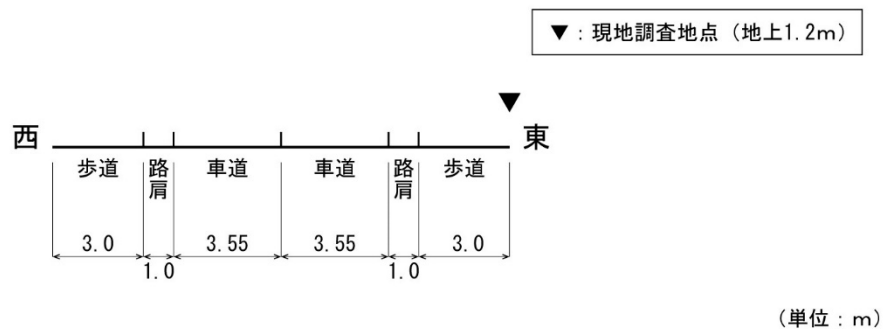
No.1 断面



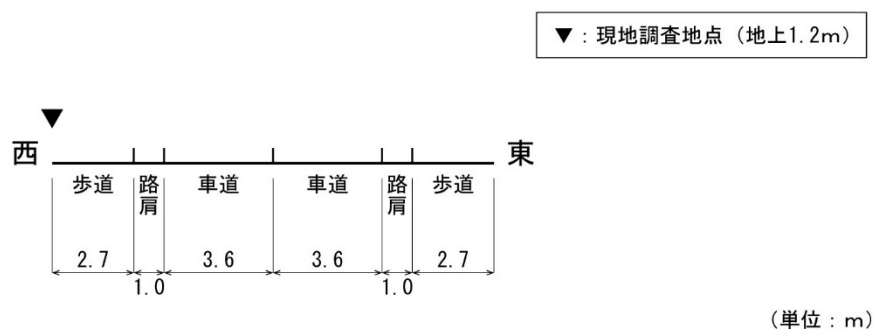
No.2 断面



No.3 断面



No.4 断面



資料５－６ 道路交通騒音現地調査結果

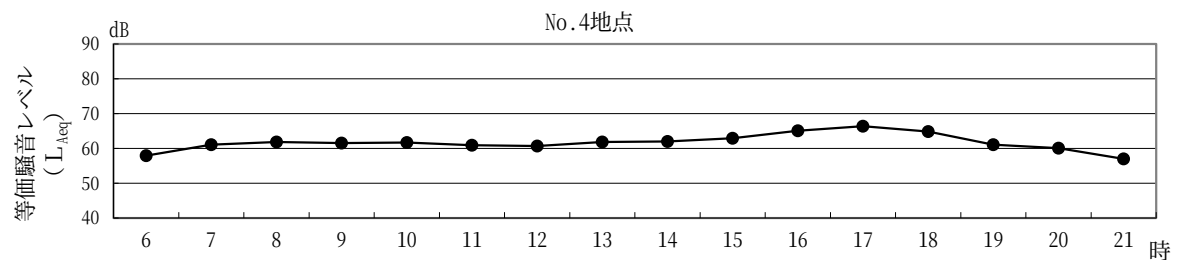
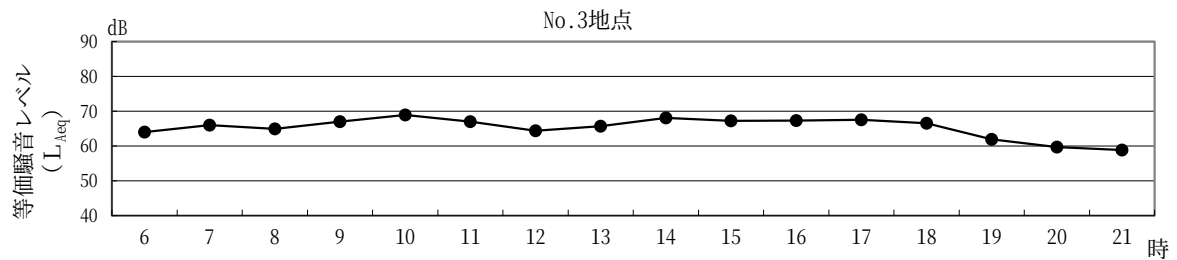
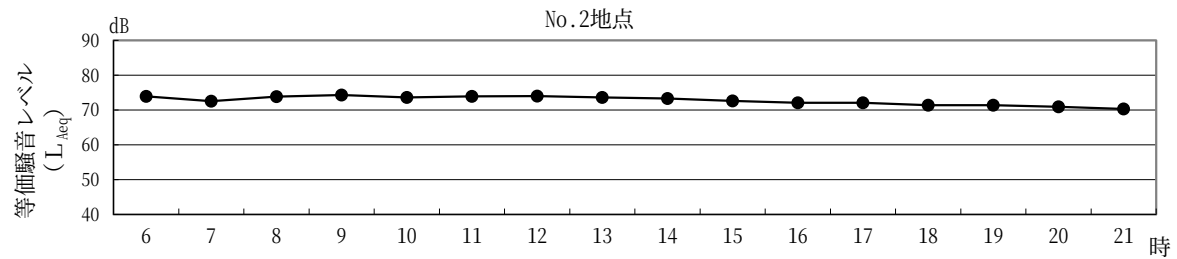
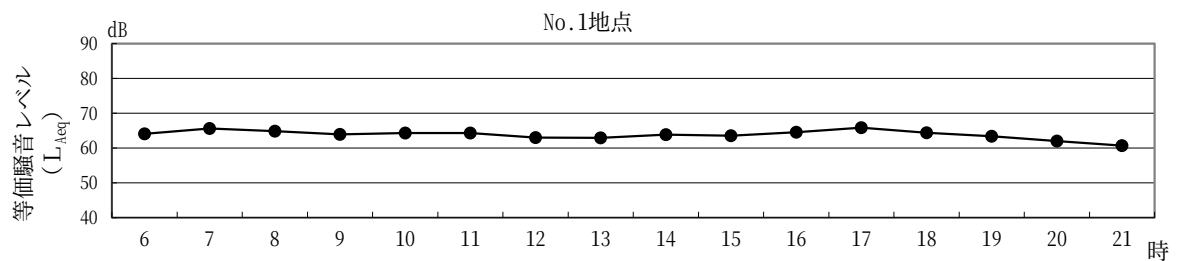
[本編 p.187 参照]

現地調査を行った道路交通騒音の等価騒音レベル (L_{Aeq}) の結果は、以下に示すとおりである。

測定年月日：令和2年12月 8日（火）

単位：dB

地点 No.	時 間 帯																	昼 間
	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時		
1	64.1	65.6	64.8	63.9	64.3	64.3	63.0	62.9	63.8	63.5	64.5	65.8	64.4	63.4	62.0	60.7	64 (64.0)	
2	73.9	72.5	73.8	74.3	73.6	73.9	74.0	73.6	73.3	72.6	72.1	72.1	71.4	71.4	70.9	70.3	73 (72.9)	
3	64.0	66.0	64.9	67.0	68.9	67.0	64.4	65.7	68.1	67.2	67.3	67.5	66.5	61.9	59.7	58.8	66 (66.0)	
4	57.9	61.1	61.8	61.5	61.7	60.9	60.7	61.8	62.0	62.9	65.1	66.4	64.8	61.1	60.1	57.0	62 (62.3)	



予測式は以下に示すとおりである。

$$L_{pA} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

L_{pA} : A特性音圧レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)

No.2 (都市高速道路) 以外については、自動車が加減速を繰り返しながら走行していたことから、非定常走行区間のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA} = 90.0 + 10 \log_{10} V : \text{大型車}$$

$$L_{WA} = 87.1 + 10 \log_{10} V : \text{中型車}$$

$$L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V : \text{小型車}$$

$$L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V : \text{二輪車}$$

(V : 平均走行速度 (km/時))

No.2 (都市高速道路) については、自動車専用道路であることから、次のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA} = 54.4 + 30 \log_{10} V : \text{大型車}$$

$$L_{WA} = 51.4 + 30 \log_{10} V : \text{中型車}$$

$$L_{WA} = 45.8 + 30 \log_{10} V : \text{小型車}$$

$$L_{WA} = 49.6 + 30 \log_{10} V : \text{二輪車}$$

(V : 平均走行速度 (km/時))

r : 音源から受音点 (予測地点) までの距離 (m)

ΔL_d : 回折効果による補正值 (dB)

No.2については、壁高欄、遮音壁等があることから、前川の回折計算チャートと自動車走行騒音の周波数特性から求められた次式を用いた。

$$L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(C_{\text{spec}} \delta) & C_{\text{spec}} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1}(C_{\text{spec}} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{\text{spec}} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \sinh^{-1}(C_{\text{spec}} |\delta|)^{0.414}] & C_{\text{spec}} \delta < 0 \end{cases}$$

($C_{\text{spec}} \delta < 0$)

δ : 点音源、回折点及び予測点に関する回折経路差 (m)
 C_{spec} : 係数 (ここでは密粒舗装の0.85を用いた。)

ΔL_g : 地表面効果による補正值 (dB)

地表面はアスファルトまたはコンクリートであることから、ここでは0とした。

また、No.2 については、平面道路の上に高架道路が併設されていることから、高架構造物音及び高架裏面反射音を考慮した。

高架構造物音の予測式は、以下に示すとおりである。

$$L_{pA, str} = L_{WA, STR} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

$L_{pA, str}$: 高架構造物音のA特性音圧レベル (dB)

$L_{WA, str}$: 仮想点音源のA特性パワーレベル (dB)

予測地点における高架道路は、コンクリート床版鋼箱桁橋とし、次のパワーレベル式を用いた。

$$L_{WA, str} = 35.5 + 30 \log_{10} V$$

r : 仮想点音源から受音点（予測地点）までの距離 (m)

ΔL_{dif} : 高架構造物音に関する回折補正量 (dB)

$$L_{dif} = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(C_{spec} \delta) & C_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1}(C_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \sinh^{-1}(C_{spec} |\delta|)^{0.414}] & C_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

$C_{spec} \delta < 0$

(C_{spec} : 係数 (=0.60))

高架裏面反射音の予測式は、以下に示すとおりである。

$$L_{pA} = 10 \log_{10} (10^{L_{pA, 0/10}} + 10^{L_{pA, 1/10}} + 10^{L_{pA, 2/10}} + 10^{L_{pA, 3/10}})$$

$L_{pA, 0}$: 直接音のA特性音圧レベル (dB)

$L_{pA, 1}$: 高架裏面反射音のA特性音圧レベル (dB)

$L_{pA, 2}$ 、 $L_{pA, 3}$: 裏面地面反射音のA特性音圧レベル (dB)

$$L_{pA, i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{dif, sb, i} + \Delta L_{refl, slit, i} + \Delta L_{abs}$$

$\Delta L_{dif, sb, i}$: i番目の鏡像音源についての遮音壁に対する回折補正量 (dB)

$\Delta L_{refl, slit, i}$: i番目の鏡像音源についてのスリット法による反射補正量 (dB)

ΔL_{abs} : 高架裏面が吸音性の場合における吸音に関する補正量 (dB)

予測地点における高架道路には、裏面吸音板はないことから、ここでは0とした。

各車線・車種毎に算出されたA特性単発騒音暴露レベルは、次式により等価騒音レベル (L_{Aeq}) へ換算した。

$$L_{Aeq}(n) = L_{AE} + 10 \log_{10} (N/T)$$

$L_{Aeq}(n)$: 等価騒音レベル (dB)
 L_{AE} : A特性単発騒音暴露レベル (dB)

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left\{ (1/T_0) \sum_{i=1}^k 10^{L_{PA,i}/10} \cdot \Delta t_i \right\}$$

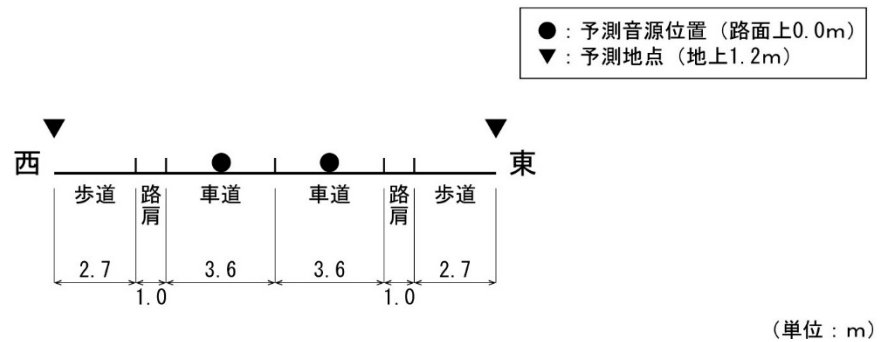
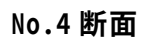
$\left(\begin{array}{ll} T_0 & : \text{基準時間 (=1 (s))} \\ k & : \text{音源数} \\ L_{PA,i} & : \text{A特性音圧レベル (dB)} \\ \Delta t_i & : \Delta d_i / V \\ & (\Delta d_i : \text{音源の配置間隔 (m)}) \end{array} \right)$
 N : 各車線の時間交通量 (台/時)
 T : 3600 (s)

前述の式により換算された各等価騒音レベル (L_{Aeq}) の合成は、次式により行った。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left\{ \sum_{n=1}^S 10^{(L_{Aeq}(n)/10)} \right\}$$

L_{Aeq} : 合成された等価騒音レベル (dB)
 S : 合成する等価騒音レベルの総数
 $L_{Aeq}(n)$: n 番目の等価騒音レベル (dB)

●：予測音源位置（路面上0.0m）
▼：予測地点（地上1.2m）



資料５－９ 工事関係車両の走行による騒音及び振動の予測に用いた時間交通量

[本編 p.193,207 参照]

No.2		単位：台/時														
項目 時間帯	北 行 き															
	大型車					中型車			小型車					二輪車		
	背景交通量			工事関係車両 B	工事中交通量 A+B	背景交通量 A	工事関係車両 B	工事中交通量 A+B	背景交通量			工事関係車両 B	工事中交通量 A+B	背景交通量 A	工事関係車両 B	工事中交通量 A+B
	平面部 a	都市高速部 b	合計 A=a+b						平面部 a	都市高速部 b	合計 A=a+b					
16時間交通量	2,318	2,766	5,084	166	2,484	776	0	776	6,177	12,024	18,201	2	6,179	136	0	136
06:00~07:00	121	164	285	0	121	39	0	39	630	370	1,000	0	630	14	0	14
07:00~08:00	114	129	243	0	114	28	0	28	510	678	1,188	0	510	12	0	12
08:00~09:00	167	262	429	0	167	64	0	64	419	800	1,219	2	421	8	0	8
09:00~10:00	245	156	401	21	266	96	0	96	323	741	1,064	0	323	5	0	5
10:00~11:00	249	315	564	21	270	81	0	81	258	548	806	0	258	4	0	4
11:00~12:00	209	232	441	21	230	52	0	52	298	597	895	0	298	4	0	4
12:00~13:00	194	250	444	19	213	93	0	93	306	598	904	0	306	7	0	7
13:00~14:00	225	232	457	21	246	90	0	90	332	701	1,033	0	332	4	0	4
14:00~15:00	229	189	418	21	250	61	0	61	317	878	1,195	0	317	11	0	11
15:00~16:00	159	244	403	21	180	44	0	44	259	1,027	1,286	0	259	10	0	10
16:00~17:00	120	231	351	21	141	48	0	48	341	1,320	1,661	0	341	9	0	9
17:00~18:00	74	129	203	0	74	37	0	37	372	1,692	2,064	0	372	12	0	12
18:00~19:00	84	83	167	0	84	17	0	17	238	1,040	1,278	0	238	11	0	11
19:00~20:00	58	83	141	0	58	11	0	11	792	492	1,284	0	792	13	0	13
20:00~21:00	33	35	68	0	33	5	0	5	472	353	825	0	472	7	0	7
21:00~22:00	37	32	69	0	37	10	0	10	310	189	499	0	310	5	0	5
合 計	2,318	2,766	5,084	166	2,484	776	0	776	6,177	12,024	18,201	2	6,179	136	0	136

単位：台/時

項 目 時間帯	南 行 き																
	大型車					中型車			小型車					二輪車			
	背景交通量			工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A + B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A + B	背景交通量			工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A + B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A + B	
	平面部 a	都市高速部 b	合計 A = a + b						平面部 a	都市高速部 b	合計 A = a + b						
16時間交通量	2,841	2,835	5,676	166	3,007	797	0	797	8,077	9,758	17,835	2	8,079	190	0	190	
06:00～07:00	223	156	379	0	223	56	0	56	534	713	1,247	0	534	17	0	17	
07:00～08:00	154	218	372	0	154	29	0	29	592	1,366	1,958	0	592	34	0	34	
08:00～09:00	220	313	533	0	220	97	0	97	527	1,151	1,678	0	527	14	0	14	
09:00～10:00	278	332	610	21	299	103	0	103	351	821	1,172	0	351	3	0	3	
10:00～11:00	268	302	570	21	289	65	0	65	383	685	1,068	0	383	6	0	6	
11:00～12:00	334	243	577	21	355	46	0	46	334	656	990	0	334	3	0	3	
12:00～13:00	280	238	518	19	299	108	0	108	387	574	961	0	387	8	0	8	
13:00～14:00	180	174	354	21	201	72	0	72	366	589	955	0	366	12	0	12	
14:00～15:00	274	191	465	21	295	48	0	48	350	555	905	0	350	5	0	5	
15:00～16:00	230	215	445	21	251	42	0	42	426	501	927	0	426	5	0	5	
16:00～17:00	130	142	272	21	151	53	0	53	618	502	1,120	0	618	20	0	20	
17:00～18:00	76	90	166	0	76	35	0	35	781	527	1,308	2	783	13	0	13	
18:00～19:00	66	65	131	0	66	10	0	10	832	432	1,264	0	832	21	0	21	
19:00～20:00	43	68	111	0	43	11	0	11	848	301	1,149	0	848	18	0	18	
20:00～21:00	29	48	77	0	29	20	0	20	411	220	631	0	411	9	0	9	
21:00～22:00	56	40	96	0	56	2	0	2	337	165	502	0	337	2	0	2	
合 計	2,841	2,835	5,676	166	3,007	797	0	797	8,077	9,758	17,835	2	8,079	190	0	190	

No.4

単位：台/時

項 目 時間帯	北 行 き											
	大型車			中型車			小型車			二輪車		
	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B
16時間交通量	17	78	95	74	0	74	1,749	1	1,750	54	0	54
06:00~07:00	0	0	0	1	0	1	32	0	32	0	0	0
07:00~08:00	0	0	0	3	0	3	61	0	61	2	0	2
08:00~09:00	2	0	2	5	0	5	81	1	82	1	0	1
09:00~10:00	2	10	12	10	0	10	83	0	83	3	0	3
10:00~11:00	2	10	12	8	0	8	88	0	88	3	0	3
11:00~12:00	0	10	10	9	0	9	75	0	75	4	0	4
12:00~13:00	1	8	9	2	0	2	96	0	96	2	0	2
13:00~14:00	4	10	14	5	0	5	79	0	79	3	0	3
14:00~15:00	4	10	14	6	0	6	104	0	104	2	0	2
15:00~16:00	2	10	12	10	0	10	109	0	109	3	0	3
16:00~17:00	0	10	10	9	0	9	215	0	215	4	0	4
17:00~18:00	0	0	0	2	0	2	325	0	325	14	0	14
18:00~19:00	0	0	0	3	0	3	215	0	215	6	0	6
19:00~20:00	0	0	0	1	0	1	97	0	97	4	0	4
20:00~21:00	0	0	0	0	0	0	57	0	57	3	0	3
21:00~22:00	0	0	0	0	0	0	32	0	32	0	0	0
合 計	17	78	95	74	0	74	1,749	1	1,750	54	0	54

単位：台/時

項 目 時間帯	南 行 き											
	大型車			中型車			小型車			二輪車		
	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B	背 景 交通量 A	工 事 関係車両 B	工事中 交通量 A+B
16時間交通量	13	78	91	13	0	13	128	1	129	7	0	7
06:00~07:00	0	0	0	0	0	0	5	0	5	1	0	1
07:00~08:00	0	0	0	0	0	0	10	0	10	3	0	3
08:00~09:00	2	0	2	1	0	1	12	0	12	0	0	0
09:00~10:00	1	10	11	3	0	3	13	0	13	0	0	0
10:00~11:00	2	10	12	3	0	3	15	0	15	1	0	1
11:00~12:00	1	10	11	0	0	0	8	0	8	0	0	0
12:00~13:00	0	8	8	0	0	0	7	0	7	0	0	0
13:00~14:00	3	10	13	0	0	0	8	0	8	0	0	0
14:00~15:00	2	10	12	1	0	1	5	0	5	0	0	0
15:00~16:00	2	10	12	4	0	4	12	0	12	1	0	1
16:00~17:00	0	10	10	0	0	0	8	0	8	1	0	1
17:00~18:00	0	0	0	0	0	0	8	1	9	0	0	0
18:00~19:00	0	0	0	1	0	1	4	0	4	0	0	0
19:00~20:00	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0
20:00~21:00	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0
21:00~22:00	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0
合 計	13	78	91	13	0	13	128	1	129	7	0	7

資料５－１０ 道路交通騒音の等価騒音レベルの時間別予測結果

[本編 p.195 参照]

[No.2]

単位：dB

時 間 帯	現況実測値 A	背景予測計算値 B	工事中予測計算値 C	工事中増加分 C-B	工事中予測値 A+(C-B)
6:00 ～ 7:00	73.9	73.6	73.6	0.0	73.9
7:00 ～ 8:00	72.5	72.9	72.9	0.0	72.5
8:00 ～ 9:00	73.8	73.9	73.9	0.0	73.8
9:00 ～ 10:00	74.3	74.8	75.0	0.2	74.5
10:00 ～ 11:00	73.6	74.6	74.8	0.2	73.8
11:00 ～ 12:00	73.9	74.3	74.5	0.2	74.1
12:00 ～ 13:00	74.0	74.3	74.6	0.3	74.3
13:00 ～ 14:00	73.6	74.2	74.5	0.3	73.9
14:00 ～ 15:00	73.3	74.4	74.6	0.2	73.5
15:00 ～ 16:00	72.6	73.2	73.6	0.4	73.0
16:00 ～ 17:00	72.1	72.7	73.1	0.4	72.5
17:00 ～ 18:00	72.1	71.7	71.7	0.0	72.1
18:00 ～ 19:00	71.4	71.2	71.2	0.0	71.4
19:00 ～ 20:00	71.4	72.2	72.2	0.0	71.4
20:00 ～ 21:00	70.9	69.9	69.9	0.0	70.9
21:00 ～ 22:00	70.3	69.3	69.3	0.0	70.3
昼間	73 (72.9)	73 (73.2)	73 (73.4)	0 (0.2)	73 (73.1)

注)1:工事関係車両の走行時間は8時～18時である。

2:上記の数値は、道路端のうち背景予測値から工事中予測値への増加分が多い方の数値を示す。

3:現況実測値は、両道路端とも同じとした。

4:()内の数値は、端数処理前の数値を示す。

[No.4]

単位：dB

時 間 帯	現況実測値 A	背景予測計算値 B	工事中予測計算値 C	工事中増加分 C-B	工事中予測値 A+(C-B)
6:00 ～ 7:00	57.9	56.2	56.2	0.0	57.9
7:00 ～ 8:00	61.1	59.5	59.5	0.0	61.1
8:00 ～ 9:00	61.8	61.4	61.4	0.0	61.8
9:00 ～ 10:00	61.5	62.0	64.7	2.7	64.2
10:00 ～ 11:00	61.7	62.3	64.9	2.6	64.3
11:00 ～ 12:00	60.9	60.7	64.1	3.4	64.3
12:00 ～ 13:00	60.7	60.4	63.4	3.0	63.7
13:00 ～ 14:00	61.8	61.7	64.6	2.9	64.7
14:00 ～ 15:00	62.0	62.1	64.8	2.7	64.7
15:00 ～ 16:00	62.9	62.9	65.2	2.3	65.2
16:00 ～ 17:00	65.1	63.8	65.8	2.0	67.1
17:00 ～ 18:00	66.4	65.2	65.2	0.0	66.4
18:00 ～ 19:00	64.8	63.4	63.4	0.0	64.8
19:00 ～ 20:00	61.1	60.2	60.2	0.0	61.1
20:00 ～ 21:00	60.1	57.9	57.9	0.0	60.1
21:00 ～ 22:00	57.0	55.2	55.2	0.0	57.0
昼間	62 (62.3)	62 (61.6)	63 (63.3)	2 (1.7)	64 (64.0)

注)1:工事関係車両の走行時間は8時～18時である。

2:上記の数値は、道路端のうち背景予測値から工事中予測値への増加分が多い方の数値を示す。

3:現況実測値は、両道路端とも同じとした。

4:()内の数値は、端数処理前の数値を示す。