

4. 騒音・振動

4 騒音・振動

4.1 現況調査

4.1.1 調査結果

(1) 騒音の状況

騒音レベル (L_{Aeq}) の時間帯別現地調査結果は、表 4.1-1 に示すとおりです。

表 4.1-1 騒音レベル (L_{Aeq}) の時間帯別現地調査結果

調査地点 測定時間	一般環境 (L_{Aeq}) (dB)		道路沿道 (L_{Aeq}) (dB)							
	1	2	1N	2N	3S		4N	4S	5N	5S
					道路面	生活面				
7:00～8:00	46.6	54.3	65.4	63.4	66.5	63.5	62.2	66.2	62.1	65.1
8:00～9:00	47.8	52.8	64.9	63.4	66.1	63.1	63.3	65.8	60.6	64.7
9:00～10:00	47.5	56.4	64.3	62.7	65.6	62.6	63.7	65.9	60.9	64.7
10:00～11:00	48.7	55.3	64.2	62.6	65.6	62.6	63.8	65.5	59.8	63.6
11:00～12:00	47.2	54.0	63.2	61.6	66.1	63.0	63.5	65.9	60.2	64.6
12:00～13:00	48.3	54.9	63.6	61.7	65.3	62.2	63.3	65.6	59.6	64.3
13:00～14:00	45.6	54.9	63.4	61.8	65.5	62.4	63.4	66.0	60.1	63.9
14:00～15:00	48.0	57.3	64.4	62.8	65.8	63.0	63.8	66.0	60.0	63.8
15:00～16:00	47.3	55.9	64.1	62.3	65.7	62.5	63.4	65.7	60.2	64.4
16:00～17:00	50.1	58.1	64.2	62.5	66.2	63.3	62.3	65.9	60.8	64.6
17:00～18:00	43.5	55.3	63.6	61.9	64.9	62.4	62.1	64.9	59.3	64.2
18:00～19:00	44.0	54.2	63.7	62.0	65.2	62.2	61.9	65.2	59.3	64.4
19:00～20:00	41.3	51.1	62.4	60.4	65.1	62.0	61.8	65.1	58.4	63.5
20:00～21:00	40.6	50.3	61.9	60.5	64.4	61.9	61.5	64.5	59.7	63.3
21:00～22:00	39.8	47.7	61.6	60.3	64.1	60.9	61.6	64.6	59.1	62.0
22:00～23:00	39.4	47.3	61.9	59.7	63.1	59.8	60.6	63.8	58.7	61.3
23:00～0:00	38.9	45.2	59.4	58.8	63.9	60.9	60.8	63.0	58.4	61.6
0:00～1:00	39.1	44.7	58.8	58.3	63.0	59.6	59.3	62.7	57.0	61.1
1:00～2:00	37.0	40.7	58.7	57.0	61.3	58.2	60.0	61.9	57.7	59.9
2:00～3:00	38.3	48.0	58.3	57.6	61.6	58.4	59.9	61.5	56.7	58.7
3:00～4:00	39.1	48.6	58.8	57.8	62.1	59.0	59.7	61.7	57.1	59.0
4:00～5:00	41.7	47.4	60.4	59.2	62.4	59.4	61.0	62.2	57.9	59.4
5:00～6:00	43.2	50.7	63.7	62.2	63.1	60.2	63.5	63.1	60.5	60.7
6:00～7:00	45.2	52.9	64.8	63.3	65.8	63.0	64.2	66.0	62.3	64.1
全日	45	53	63	61	65	62	62	65	60	63
昼間	47	55	64	62	66	63	63	66	60	64
夜間	40	47	60	59	63	60	61	63	58	60

注1) 各時間値及び基準時間帯平均等価騒音レベルは、有効データのエネルギー平均値です。

注2) 時間区分は昼間：6～22時、夜間：22～6時

(2) 振動の状況

振動レベル (L_{10}) の時間帯別現地調査結果は、表 4.1-2 に示すとおりです。

表 4.1-2 振動レベル (L_{10}) の時間帯別現地調査結果

調査地点 測定時間	一般環境 (L_{10}) (dB)		道路沿道 (L_{10}) (dB)						
	1	2	1N	2N	3N	4N	4S	5N	5S
7:00～8:00	28.6	29.4	43.5	36.6	39.6	40.0	46.1	35.9	40.6
8:00～9:00	29.7	34.0	44.7	37.1	40.5	43.6	47.2	36.7	42.2
9:00～10:00	30.7	32.4	45.4	39.0	40.7	45.3	48.3	37.5	43.0
10:00～11:00	30.2	33.3	44.2	38.3	40.8	44.2	47.8	36.6	41.9
11:00～12:00	29.2	32.9	43.4	38.3	40.7	44.0	48.0	36.4	41.9
12:00～13:00	29.3	31.1	44.4	38.4	39.9	44.5	47.7	35.2	40.6
13:00～14:00	29.4	33.1	43.4	37.9	40.2	44.3	47.8	36.6	41.4
14:00～15:00	30.5	33.7	44.0	38.0	40.4	44.3	48.4	36.8	42.0
15:00～16:00	29.9	32.0	43.2	38.1	40.4	43.4	47.6	36.7	41.8
16:00～17:00	30.5	37.4	43.4	37.0	40.4	42.6	46.9	35.7	41.4
17:00～18:00	28.4	30.7	41.6	33.9	37.8	39.8	44.3	34.0	39.2
18:00～19:00	27.0	28.8	39.6	32.6	37.6	38.1	44.3	33.1	38.3
19:00～20:00	27.6	25.6	37.9	32.2	37.5	38.6	44.0	33.1	38.1
20:00～21:00	25.6	25.2	37.4	32.1	36.6	38.3	43.3	32.8	36.9
21:00～22:00	27.6	24.2	39.2	34.1	38.5	39.7	45.0	34.3	38.2
22:00～23:00	25.1	22.4	37.7	31.8	36.6	37.0	43.5	32.8	36.8
23:00～0:00	25.2	21.6	36.3	30.7	36.7	37.2	42.4	31.4	35.0
0:00～1:00	25.4	22.1	35.8	30.6	36.1	37.6	43.3	30.9	36.1
1:00～2:00	24.2	20.2	35.5	30.2	35.0	37.1	42.8	31.4	33.8
2:00～3:00	25.4	20.8	38.1	33.4	37.7	40.2	43.9	32.2	35.5
3:00～4:00	25.2	21.0	37.8	31.8	36.2	39.5	42.8	32.3	35.3
4:00～5:00	26.4	21.6	41.2	35.3	38.7	41.9	45.7	33.6	37.1
5:00～6:00	27.4	23.7	43.6	37.0	39.1	45.0	46.3	36.5	40.2
6:00～7:00	28.5	26.9	45.0	38.4	39.9	44.8	47.2	37.3	41.3
全日	28	28	41	35	39	41	46	35	39
昼間	30	33	43	37	40	43	47	36	41
夜間	26	23	39	33	38	40	44	33	37

注1) 基準時間帯平均時間率振動レベルは、有効データの算術平均値です。

注2) 25dB 未満の値は参考値

注3) 時間区分(第1種区域)は昼間:8～19時、夜間:19～8時

(3) 低周波音の状況

低周波音の調査結果は、表 4. 1-3 及び図 4. 1-1 に示すとおりです。

表 4. 1-3(1) 低周波音 (L_5) の調査結果 (単位: dB)

時刻	G 特性 (-20Hz)	A. P. (-80Hz)	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)																			
			1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
7:00	73.4	70.2	57.0	55.9	54.2	53.6	53.1	54.2	55.8	53.1	50.9	51.2	57.1	59.8	60.4	61.6	61.9	60.0	62.1	62.1	58.9	57.2
8:00	71.1	69.5	53.1	51.9	53.8	49.4	50.9	50.5	54.6	49.2	47.6	48.8	51.8	54.1	56.9	59.8	61.8	61.9	61.7	63.7	61.6	57.1
9:00	72.5	71.6	63.8	59.4	58.6	58.8	57.0	56.6	59.0	56.5	54.2	54.2	55.2	57.4	60.2	59.2	63.2	61.9	61.4	61.8	61.4	59.5
10:00	72.1	71.3	60.2	56.8	59.4	59.4	60.4	58.9	59.0	58.5	55.1	54.2	56.2	58.3	58.2	59.2	62.8	59.9	60.7	61.9	59.2	56.5
11:00	72.8	70.3	55.3	54.1	53.0	51.0	51.0	51.5	53.5	51.7	50.3	50.3	55.1	60.0	59.6	60.3	63.6	61.7	61.4	63.1	59.0	56.8
12:00	72.1	71.8	58.4	57.3	58.6	59.4	56.8	57.8	57.4	56.5	53.9	55.6	57.0	57.6	58.2	60.0	61.6	63.3	64.4	62.4	59.3	56.5
13:00	72.9	70.7	60.0	58.3	57.1	56.9	56.2	57.2	57.0	54.8	53.2	53.6	55.4	56.0	59.3	61.9	60.9	61.0	63.0	61.5	60.4	58.9
14:00	73.1	69.8	57.0	55.2	52.8	53.4	53.1	52.6	54.1	50.4	49.2	50.0	57.4	58.9	61.1	61.0	60.2	60.3	62.8	60.0	60.2	57.5
15:00	72.6	69.0	52.0	50.7	49.4	50.4	49.0	50.9	53.1	50.9	49.8	50.6	54.5	55.3	58.3	60.3	64.7	58.4	59.2	61.7	58.5	56.9
16:00	70.7	70.7	58.2	55.3	54.0	55.9	53.7	53.6	56.4	54.5	51.6	53.9	53.7	55.6	57.3	59.3	59.3	63.3	61.4	65.5	61.6	58.9
17:00	70.5	70.8	60.7	59.2	59.5	59.5	57.7	58.0	58.7	57.5	55.5	55.2	53.2	55.8	57.8	58.0	58.9	59.9	62.9	60.8	58.3	60.0
18:00	71.5	70.2	61.3	59.8	58.4	56.8	55.8	54.2	55.4	52.5	52.4	51.8	53.4	55.9	57.4	60.0	60.7	61.2	61.0	61.5	59.4	60.2
19:00	71.9	69.0	51.5	52.5	51.5	49.2	48.4	49.6	50.0	48.7	47.8	48.6	52.5	58.4	58.7	60.1	61.9	60.7	62.8	61.0	59.8	57.7
20:00	70.4	72.2	66.0	64.1	62.9	62.7	61.2	59.8	59.6	58.7	55.3	54.8	54.8	56.1	56.9	58.2	59.5	58.8	61.3	59.5	59.3	57.1
21:00	73.1	72.0	66.7	61.1	61.5	61.9	61.4	59.0	59.7	59.1	57.3	56.6	55.2	57.2	60.5	60.6	60.2	61.3	60.5	61.2	58.9	57.8
22:00	69.2	66.1	55.5	54.2	52.6	50.0	50.4	48.1	48.5	47.9	46.1	46.2	51.0	55.1	56.1	56.1	56.6	55.5	58.0	58.4	55.8	55.3
23:00	70.0	67.7	53.8	51.3	52.0	54.1	52.6	53.2	54.3	50.9	50.7	50.5	52.2	52.7	56.8	58.2	58.0	58.7	59.7	58.8	55.1	53.9
0:00	71.2	67.5	55.8	52.6	52.6	52.5	52.9	52.0	53.7	50.6	50.0	49.6	49.8	53.2	57.2	59.7	58.8	57.1	61.1	59.3	56.3	54.9
1:00	68.6	66.5	45.5	47.3	44.3	44.0	43.9	45.7	47.7	45.3	43.9	46.5	47.6	51.6	52.7	56.3	58.2	58.0	60.1	56.8	55.1	57.8
2:00	68.2	64.7	53.5	54.0	51.2	51.1	48.2	47.5	49.5	46.1	44.0	46.1	52.0	53.7	54.7	56.8	55.0	55.2	57.1	57.6	54.5	50.8
3:00	68.1	66.3	57.9	56.1	55.0	53.5	54.1	51.9	52.1	49.8	47.5	47.4	48.5	51.6	54.1	56.5	56.4	56.3	58.0	57.2	53.1	49.9
4:00	70.2	67.7	52.4	52.2	50.8	50.0	50.5	48.8	50.7	47.9	47.5	47.3	51.1	52.9	56.8	57.7	58.0	60.3	59.7	60.2	55.2	52.7
5:00	69.1	67.6	58.9	56.8	55.8	57.2	55.7	57.1	56.5	55.0	51.9	51.3	50.2	52.6	55.6	56.5	56.8	55.7	57.0	59.0	53.5	51.7
6:00	71.6	68.7	50.0	49.5	49.6	45.9	48.0	51.3	57.4	50.6	47.6	49.3	50.8	54.4	59.1	60.3	59.8	59.1	60.5	61.2	60.5	56.9
全時間	73.4	70.2	57.0	55.9	54.2	53.6	53.1	54.2	55.8	53.1	50.9	51.2	57.1	59.8	60.4	61.6	61.9	60.0	62.1	62.1	58.9	57.2

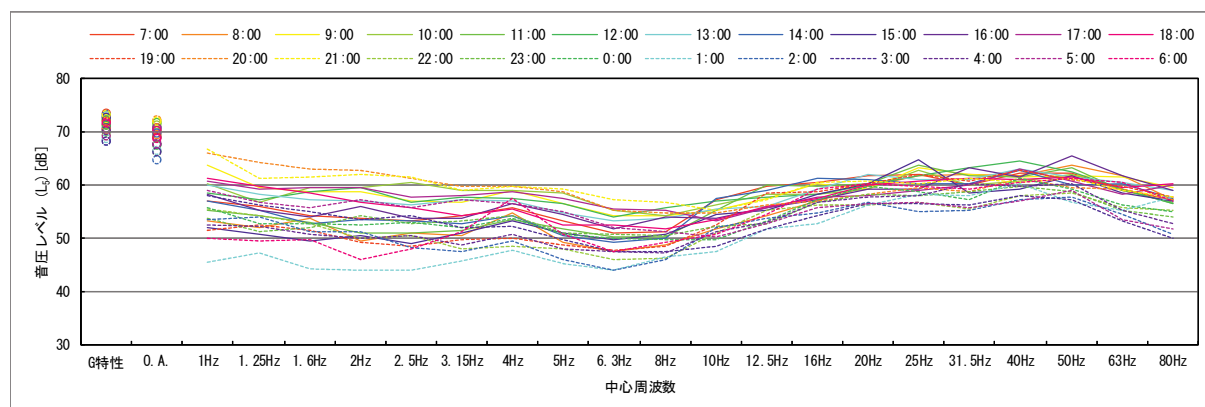


図 4. 1-1(1) 低周波音 (L_5) の調査結果

表 4. 1-3 (2) 低周波音 (L_{50}) の調査結果 (単位: dB)

時刻	G 特性 (-20Hz)	A. P. (-80Hz)	1/3 オクターブバンドレベル(平坦特性)																			
			1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
7:00	68.7	66.4	47.7	47.1	45.7	44.8	45.6	46.4	48.1	46.2	44.7	45.2	47.9	50.6	52.7	57.2	58.4	56.0	55.6	55.7	53.0	50.8
8:00	68.5	66.4	45.6	45.6	44.0	42.5	42.9	43.7	45.6	43.7	42.6	43.9	46.6	48.8	51.3	56.6	59.5	56.9	56.7	56.7	54.4	51.7
9:00	68.7	67.7	52.2	51.0	49.0	47.8	46.4	47.4	48.3	46.7	45.5	45.7	48.4	51.7	53.6	55.6	60.4	57.4	56.2	55.8	54.3	52.7
10:00	66.5	65.5	47.0	46.8	45.4	44.4	45.4	46.3	47.5	45.9	44.4	45.2	48.3	49.5	51.3	54.0	55.6	54.9	55.2	55.3	52.8	50.3
11:00	67.4	65.4	44.4	44.7	44.5	42.9	43.7	44.8	45.8	45.2	44.3	44.6	47.8	50.7	51.8	54.9	56.1	54.8	56.6	55.7	53.0	51.2
12:00	67.4	65.9	45.0	45.0	44.1	43.1	44.8	45.1	46.4	44.4	43.6	45.4	47.5	49.3	51.8	54.7	56.1	55.7	56.5	56.3	53.1	51.5
13:00	68.4	66.8	48.6	47.4	47.0	46.9	47.4	48.3	48.8	47.2	46.3	46.8	48.4	50.2	53.0	56.4	56.6	55.8	57.5	56.7	54.4	51.8
14:00	68.3	65.6	45.2	44.5	43.4	42.3	43.4	44.2	45.9	45.1	43.8	45.1	47.7	50.5	52.9	56.8	56.3	55.1	56.2	55.2	53.2	50.7
15:00	69.8	66.3	41.8	43.5	41.9	40.2	41.4	43.6	44.2	44.0	43.0	43.8	45.9	48.1	51.0	55.3	62.7	54.6	54.8	54.6	52.7	50.3
16:00	66.9	66.1	45.3	45.9	45.0	44.3	45.1	45.9	47.0	45.7	44.8	45.2	47.7	49.6	51.6	54.4	55.5	56.6	56.1	55.7	53.7	51.5
17:00	66.1	65.2	43.6	43.8	43.4	42.2	43.4	44.8	46.2	45.2	43.9	44.3	47.1	49.7	51.3	53.1	55.3	55.0	56.3	55.2	52.3	50.5
18:00	67.8	66.5	51.2	50.6	49.7	47.8	46.5	46.2	47.0	45.1	44.1	44.4	46.7	48.9	50.9	55.8	57.4	56.3	56.4	56.0	53.1	51.2
19:00	67.4	65.5	44.4	44.2	43.2	41.1	42.1	42.8	44.4	43.1	41.7	43.6	47.1	49.8	51.9	54.4	56.3	55.4	56.4	55.8	52.7	50.6
20:00	66.0	67.3	55.9	54.9	53.5	53.4	52.1	50.3	49.4	47.8	45.9	46.1	47.9	49.0	50.9	53.6	54.5	53.9	54.8	55.0	52.9	50.6
21:00	66.5	65.8	49.7	47.8	46.1	44.2	42.7	43.9	46.0	44.1	42.7	44.5	47.2	49.3	52.4	54.1	54.6	54.2	54.8	53.3	51.1	49.2
22:00	61.9	61.2	42.5	42.5	41.8	40.1	39.1	39.8	40.7	40.5	38.9	40.1	42.5	44.1	45.7	49.4	51.5	49.8	51.6	51.8	48.6	46.5
23:00	62.8	61.5	43.3	43.2	42.1	41.5	41.0	42.1	42.6	42.5	41.1	41.3	43.9	45.0	47.2	50.6	51.1	50.5	51.1	50.5	48.5	45.9
0:00	60.7	60.4	41.6	41.5	39.9	39.1	39.2	39.8	41.2	41.1	39.5	40.4	42.4	43.7	46.0	48.2	49.9	49.6	51.0	50.5	47.9	46.0
1:00	60.2	59.2	39.2	40.5	38.1	37.2	37.6	38.7	39.1	39.9	38.2	39.3	41.1	42.5	44.1	47.1	49.9	48.3	49.2	50.5	47.9	46.5
2:00	58.9	58.9	43.1	43.0	41.9	40.1	40.4	40.5	40.6	40.5	38.8	39.5	41.5	41.8	43.4	46.4	47.2	46.3	48.2	48.3	45.2	43.3
3:00	60.3	60.3	46.5	46.1	43.8	43.8	43.4	43.0	42.5	41.7	40.0	40.5	42.4	43.7	46.1	47.8	48.7	47.4	46.9	47.9	45.0	42.8
4:00	61.6	60.5	41.8	42.2	40.2	38.6	40.5	41.0	41.8	41.5	39.8	40.5	42.9	44.9	47.7	49.0	49.9	50.4	49.4	49.2	47.6	45.2
5:00	61.4	61.4	45.8	45.6	44.0	42.9	43.0	43.3	43.5	43.0	40.8	41.9	43.3	44.5	47.2	48.7	49.5	49.2	49.3	50.8	47.5	44.8
6:00	65.9	64.2	42.8	42.5	41.4	40.5	41.4	43.5	44.6	43.7	42.2	42.7	44.9	48.1	51.3	53.7	53.9	53.6	54.6	54.7	52.2	49.5
全時間	68.7	66.4	47.7	47.1	45.7	44.8	45.6	46.4	48.1	46.2	44.7	45.2	47.9	50.6	52.7	57.2	58.4	56.0	55.6	55.7	53.0	50.8

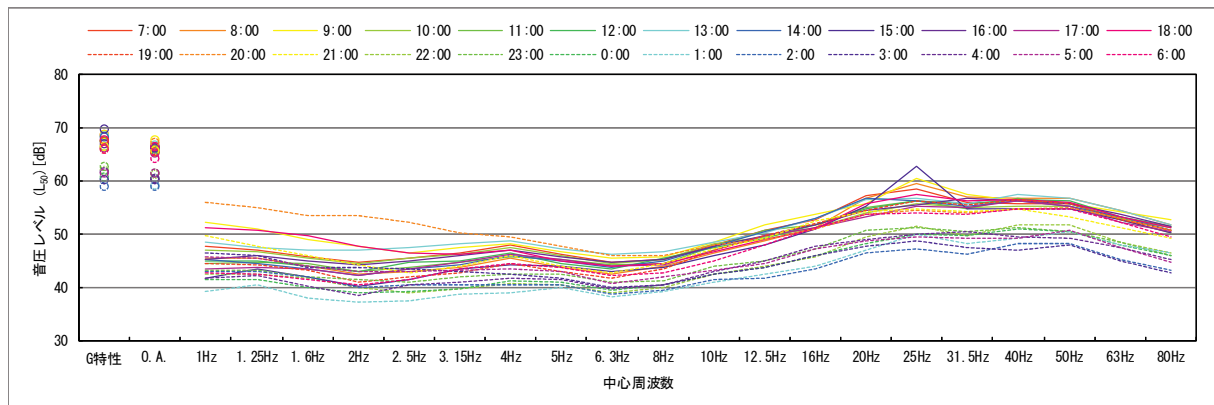


図 4. 1-1 (2) 低周波音 (L_{50}) の調査結果

(4)地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は、表 4. 1-4 に示すとおりです。

表 4. 1-4 (1) 地盤卓越振動数の調査結果 (3S)

中心周波数 (Hz)	1 回目 (dB)	2 回目 (dB)	3 回目 (dB)	4 回目 (dB)	5 回目 (dB)	6 回目 (dB)	7 回目 (dB)	8 回目 (dB)	9 回目 (dB)	10 回目 (dB)	最大値 の回数
1. 0	6. 2	6. 8	9. 5	6. 8	6. 2	5. 5	10. 0	9. 2	6. 8	6. 8	
1. 25	6. 2	8. 0	6. 8	5. 9	7. 3	6. 5	10. 0	10. 3	6. 2	8. 7	
1. 6	6. 5	6. 5	8. 7	8. 7	6. 5	5. 9	7. 0	6. 5	7. 5	8. 2	
2. 0	8. 2	8. 2	8. 2	5. 9	7. 3	6. 5	10. 2	8. 2	9. 0	10. 5	
2. 5	13. 2	7. 3	9. 6	6. 2	8. 4	6. 8	14. 3	8. 2	11. 4	9. 2	
3. 15	29. 6	21. 1	23. 5	8. 6	14. 6	14. 6	19. 4	13. 1	13. 3	18. 2	
4. 0	33. 9	25. 4	24. 7	12. 8	23. 9	14. 5	18. 1	25. 5	17. 9	24. 7	
5. 0	25. 9	23. 7	22. 9	14. 8	25. 1	23. 8	21. 1	27. 5	24. 6	22. 5	
6. 3	26. 8	35. 1	28. 5	18. 6	28. 5	22. 7	22. 6	30. 5	25. 2	20. 5	
8. 0	32. 9	37. 9	33. 5	26. 4	35. 4	26. 1	35. 7	34. 2	29. 9	30. 2	
10. 0	34. 9	41. 7	35. 0	38. 4	47. 8	31. 6	35. 9	34. 3	35. 4	36. 8	
12. 5	48. 9	46. 2	40. 1	45. 1	48. 9	40. 5	39. 1	40. 8	41. 9	42. 7	
16. 0	50. 3	51. 0	47. 3	46. 9	52. 8	48. 1	48. 2	50. 5	49. 5	49. 4	
20. 0	58. 1	52. 1	48. 4	49. 1	55. 4	52. 2	51. 6	53. 7	53. 6	50. 7	4 回
25. 0	52. 9	48. 6	49. 8	49. 7	55. 8	55. 1	51. 9	46. 4	53. 4	51. 4	6 回
31. 5	48. 5	42. 8	43. 6	38. 0	47. 3	48. 3	48. 1	38. 9	43. 0	40. 3	
40. 0	43. 8	35. 6	39. 3	39. 8	47. 9	46. 8	37. 4	35. 2	39. 9	39. 1	
50. 0	40. 0	31. 3	38. 3	40. 4	42. 0	37. 4	34. 8	37. 1	38. 4	37. 1	
63. 0	33. 6	28. 9	30. 0	34. 6	38. 3	32. 1	30. 6	27. 9	36. 1	32. 3	
80. 0	33. 0	37. 9	36. 3	30. 7	43. 8	31. 7	34. 1	30. 5	38. 1	30. 6	
最大値を示す周波数の平均値 23. 0 (Hz)											

注) は最大値を示します。30dB 未満の測定値は測定下限値未満のため参考値となります。

表 4.1-4(2) 地盤卓越振動数の調査結果(6S)

中心周波数 (Hz)	1 回目 (dB)	2 回目 (dB)	3 回目 (dB)	4 回目 (dB)	5 回目 (dB)	6 回目 (dB)	7 回目 (dB)	8 回目 (dB)	9 回目 (dB)	10 回目 (dB)	最大値 の回数
1.0	9.2	6.8	6.8	6.8	6.8	5.5	8.2	5.5	6.8	9.2	
1.25	8.2	6.8	6.8	9.4	10.4	6.8	4.7	6.5	10.0	6.2	
1.6	9.4	5.9	6.2	6.5	8.2	5.9	5.9	6.2	6.8	5.5	
2.0	8.2	7.0	9.2	6.5	9.2	5.9	8.2	6.5	6.2	6.5	
2.5	10.2	10.9	9.4	9.6	9.7	6.3	7.2	8.2	5.9	11.2	
3.15	12.2	19.0	12.8	20.3	17.3	9.4	7.2	9.6	8.9	20.3	
4.0	11.4	14.7	12.2	20.1	16.1	8.2	8.2	10.9	10.0	13.9	
5.0	13.4	13.3	16.2	16.0	11.2	10.6	12.8	14.3	15.7	26.1	
6.3	17.7	22.8	21.6	21.5	18.4	20.2	13.9	21.6	17.4	33.0	
8.0	29.4	30.8	33.5	31.0	28.0	33.0	17.3	31.1	32.7	34.2	
10.0	40.7	36.0	43.5	39.2	38.4	42.0	29.5	38.8	39.7	46.9	
12.5	45.5	41.2	48.1	50.0	50.4	49.0	40.6	44.9	45.8	49.7	
16.0	53.7	50.6	51.0	45.7	55.4	51.1	48.5	42.3	46.1	49.6	
20.0	53.9	53.7	55.2	52.8	57.2	52.0	52.9	51.1	49.3	51.6	8 回
25.0	53.0	55.0	52.2	47.5	58.3	48.2	49.4	48.2	44.7	47.3	2 回
31.5	45.8	45.6	48.2	47.1	49.3	46.0	46.4	44.7	40.8	42.8	
40.0	47.8	46.9	46.6	42.5	48.3	45.7	50.0	43.6	43.8	45.9	
50.0	51.1	52.1	45.6	47.2	55.8	46.4	47.1	44.3	43.8	47.9	
63.0	45.1	48.6	44.0	42.1	53.7	48.8	38.6	43.8	44.9	44.5	
80.0	39.9	42.5	37.3	32.0	44.9	38.3	39.2	30.9	39.6	41.0	
最大値を示す周波数の平均値 21.0 (Hz)											

注) は最大値を示します。30dB 未満の測定値は測定下限値未満のため参考値となります。

4.2 予測

4.2.1 予測手法

(1) 工事の施行中

ア 予測式

a 騒音

建設機械から発生する騒音の予測には、社団法人日本音響学会が提案した建設工事騒音の予測モデル(ASJ CN-Model 2007)と複数音源による騒音レベルの合成式を用いました。

予測式は、以下に示すとおりです。

$$L_{A5}(r) = L_{A5}(r_0) - 20 \times \log(r/r_0) + \Delta L_{dif}$$

ここで、

$L_{A5}(r)^{\ast 1}$: 予測地点における騒音レベルの 90%レンジ上端値 (dB)

$L_{A5}(r_0)$: 基準地点における騒音レベルの 90%レンジ上端値 (dB)

r : 建設機械から予測地点までの距離 (m)

r_0 : 建設機械から基準地点までの距離 (m)

ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰^{※2}による補正量 (dB)

なお、複数の建設機械が同時に稼動する場合には、予測地点における騒音レベルを次式で合成しました。

$$L_{A5} = 10 \times \log_{10} \left(10^{L_{A5,1}/10} + 10^{L_{A5,2}/10} + \Lambda + 10^{L_{A5,n}/10} \right)$$

ここで、

L_{A5} : n 台の建設機械による騒音レベルの 90%レンジ上端値 (dB)

$L_{A5,i}$: i 番目の建設機械の騒音レベルの 90%レンジ上端値 (dB)

※1) L_{A5} : A 特性の周波数特性を持つ時間率騒音レベルの 90%レンジの上端値を指します。騒音レベルがあるレベル以上の時間が、観測時間の 5%を占める場合の騒音レベルを示します。

※2) 回折に伴う減衰 : 遮音塀(壁)のような障害物の後方に音が回り込むことで騒音が低下する現象です。

【回折に伴う減衰による補正量】

建設作業の騒音の回折に伴う減衰に関する補正量は、以下に示す資料から求めました。

なお、高さ 2 m の防音パネル（音響透過損失 20dB）を設置した場合について検討しました。

4.5.2 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量

(1) 回折に伴う減衰に関する補正量 (ΔL_{dif})

障害物を回折して音が伝搬する際に減衰が生じる。この減衰に関する補正量（回折補正量）について、以下のように区分して計算方法を示す。

a. 遮音壁（厚さが無視できる障壁）

回折補正量 (ΔL_{dif}) は、図-2 に示すように、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,1}$) と遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量 ($\Delta L_{d,0}$) の差として、次式で計算する。

$$\Delta L_{\text{dif}} = \Delta L_{d,1} - \Delta L_{d,0} \quad (17)$$

$\Delta L_{d,1}$ と $\Delta L_{d,0}$ をまとめて ΔL_d と表すと、その値は、音源 S、回折点 O 及び予測点 P の幾何学的配置から決まる行路差 $\delta = \overline{SO} + \overline{OP} - \overline{SP}$ [m] を用いて、ナイフエッジ（薄い障壁）を前提とした式 (18), (19) によって求める。両式中の定数 a , b , c 及び d の値は騒音源の周波数特性の違いを考慮するためのもので、ユニット又は建設機械を対象とする場合と建設工事用運搬車両を対象とする場合に区分して、表-3 に示す値を用いる。 ΔL_d の計算チャートを図-3 に示す。

〔予測点 P から音源 S が見えない場合〕

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - a & \delta \geq 1 \\ -5 - b \sinh^{-1}(\delta^c) & 0 \leq \delta < 1 \end{cases} \quad (18)$$

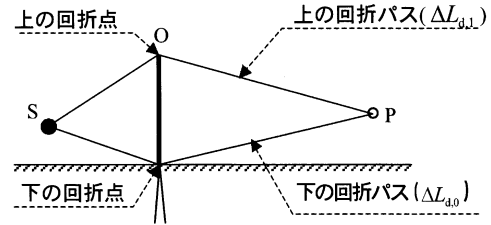


図-2 回折補正量計算における伝搬経路
音源 S、回折点 O、予測点 P

表-3 ΔL_d 計算式中の定数の値

定数	ユニット・建設機械	建設工事用運搬車両
a	18.4	20.0
b	15.2	17.0
c	0.42	0.414
d	0.073	0.053

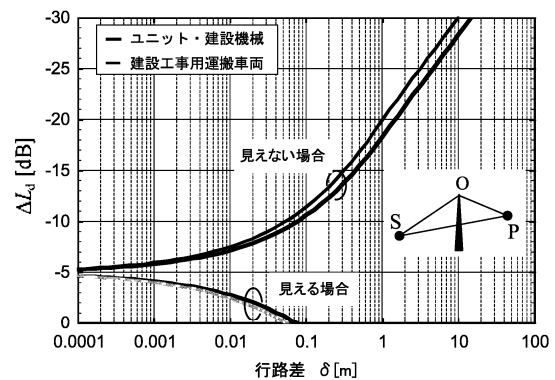


図-3 ΔL_d の計算チャート

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

b 振動

建設機械から発生する振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」に示されている予測式を用いました。

予測式は、以下に示すとおりです。

$$L_{10}(r) = L_{10}(r_o) - 15 \log_{10}(r/r_o) - 8.68 \alpha (r - r_o)$$

ここで、

$L_{10}(r)$: 予測地点における振動レベルの80%レンジ上端値(dB)

$L_{10}(r_o)$: 基準地点における振動レベルの80%レンジ上端値(dB)

r : 建設機械から予測地点までの距離(m)

r_o : 建設機械から基準地点までの距離(m)

α : 内部減衰係数、 $\alpha = 0.01$ (未個結地盤)

なお、複数の建設機械が同時に稼働する場合には、予測地点における振動レベルを次式で合成しました。

$$L_{10} = 10 \log_{10} (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots + 10^{Ln/10})$$

ここで、

L_{10} : n台の建設機械による振動レベルの80%レンジ上端値(dB)

L_i : i番目の建設機械による振動レベルの80%レンジ上端値(dB)

イ 建設工事に関するデータ

a 騒音

建設工事の騒音の発生源データは、表 4.2-1 に示す資料から求めました。

表 4.2-1 (1) 建設機械の騒音の発生源データ（参考）

時間変動 特性	機械名	作業内容	規格	L _{WA} eff [dB]	L _A eff,10m [dB]	L _A 5,10m [dB]	騒音源の 高さ [m]	標準稼働 時間 [h]
	ブルドーザ	サンドマット	3.2t	100	72	77	1.3	5.2
		盛土敷き均し	15t	103	75	78	1.5	5.2
		—	16t			84	1.5	5.2
		サンドマット	18t	108	80	85	1.6	6.9
		—	21t			86	1.6	6.9
		—	32t			87	1.7	6.9
		軟岩掘削	38.5t	110	82	86	1.7	6.9
	油圧クローラドリル	硬岩削孔		115	87		施工条件による	4.8
	岩盤切削機	硬岩掘削	895kW	114	86		1.7	—
	バックホウ	土砂掘削	0.7m³	101	73	77	1.2	6.2
		土砂掘削	0.8m³	102	74	78	1.5	6.2
		法面整形（盛土）	0.8m³	111	83	90	施工条件による	6.2
		軟岩掘削	1.2m³	103	75	78	1.5	6.2
		土砂掘削積み込み	1.4m³	104	76	81	1.6	6.2
		軟岩掘削	1.6m³	103	75	79	1.8	6.2
	クラムシエル	深礎工	0.5m³	103	75	80	1.5	6.4
		深礎工	0.7m³	106	78	83	1.5	6.4
	スラリープラント	スラリー攪拌	20m³/h	96	68	72	1.0	—
	ホイールローダ		1.1m³ 未満	102		79	1.5	4.5
			2.2m³	107		84	1.6	4.5
	スタビライザ	路床安定処理	16.1t	110	82	85	1.5	5.0
		路床安定処理	24.5t	113	85	88	1.6	5.0
ボウリングマシン	アンカ削孔	φ95～165	116	88	94	施工条件による	—	
変動騒音	サンドコンパクション パイル		155ps	108	80	81	施工条件による	5.8
			10～12t	104		76	1.2	5.3
	ロードローラ		10t	93	65	69	1.2	5.3
				98	70	73	1.2	5.3
			10t	104		76	1.2	4.9
	タイヤローラ		13.5t	98	70	74	1.2	4.9
			20.5t	91	63	67	1.2	4.9
			10t	98	70	74	1.6	5.6
	振動ローラ		3t			81	0.9	4.5
			4t			82	0.9	4.5
			6t			84	1.0	4.5
			10t			86	1.5	4.5
			11t	107	79	83	1.5	4.5
	バイブロハンマ		40kW	110		88	施工条件による	6.6
			60kW	110		88	施工条件による	6.6
	油圧圧入引抜機					68	施工条件による	—
	アースオーガ			104		79	施工条件による	5.5
	オールケーシング掘削機			109		86	施工条件による	6.2
	トラッククレーン	鋼橋仮設	120t 吊り	101	73	74	2.2	5.7
		コンクリート橋仮設	120t 吊り	98	70		2.2	5.7
		鋼桁仮設	200t 吊り	98	70	72	2.2	5.8
		鋼橋仮設	360t 吊り	100	72	77	2.3	5.8
		コンクリート橋仮設	360t 吊り	103	75	79	2.3	5.8
	クローラクレーン	鉄筋かご建て込み	55t 吊り	97	69	73	1.8	5.6
		コンクリート橋仮設	80t 吊り	98	70	73	2.2	5.6
	ラフテレーンクレーン	鋼橋仮設（搬入・地組）	50t 吊り	108	80	89	1.0	5.7
	コンクリート製造プラント	コンクリートミキシング	3m³ × 2	108	80	83	—	7.5

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

表 4.2-1(2) 建設機械の騒音の発生源データ（参考）

機 種	機関出力 (kW)	騒音基準値 (dB)	機 種	機関出力 (kW)	騒音基準値 (dB)
ブルドーザー	P < 55	102	オールケーシング 掘削機	P < 55	100
	55 ≤ P < 103	105		55 ≤ P < 103	104
	103 ≤ P	105		103 ≤ P < 206	105
バックホウ	P < 55	99		206 ≤ P	107
	55 ≤ P < 103	104	アースドリル	P < 55	100
	103 ≤ P < 206	106		55 ≤ P < 103	104
	206 ≤ P	106		103 ≤ P	107
ドラグライン クラムシェル	P < 55	100	さく岩機 (コンクリートブレイカー)		106
	55 ≤ P < 103	104			
	103 ≤ P < 206	107	ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	P < 55	101
	206 ≤ P	107		55 ≤ P	104
トラクターショベル	P < 55	102	コンクリートポンプ（車）	P < 55	100
	55 ≤ P < 103	104		55 ≤ P < 103	103
	103 ≤ P	107		103 ≤ P	107
クローラクレーン トラッククレーン ホイールクレーン	P < 55	100	コンクリート圧砕機	P < 55	99
	55 ≤ P < 103	103		55 ≤ P < 103	103
	103 ≤ P < 206	107		103 ≤ P < 206	106
	206 ≤ P	107		206 ≤ P	107
バイブロハンマー		107			
油圧式杭拔機 油圧式鋼管圧入 ・引抜機 油圧式杭圧入引抜機	P < 55	98	アスファルトフィニッシャー	P < 55	101
	55 ≤ P < 103	102		55 ≤ P < 103	105
	103 ≤ P	104		103 ≤ P < 206	107
アースオーガ	P < 55	104	コンクリートカッター		106
	55 ≤ P < 103	107			
	103 ≤ P		空気圧縮機	P < 55	101
				55 ≤ P	105
			発動発電機	P < 55	98
				55 ≤ P	102

資料：「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成 9 年 建設省告示第 1536 号）

表 4.2-1(3) 建設機械の騒音の発生源データ（参考）

使用機械（規格）	基準点レベル (dB)	基準距離 (m)
コンクリートミキサ車 10t	79	10

資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（第 3 版）」

（平成 13 年 2 月 一般社団法人日本建設機械化協会）

表 4.2-1(4) 建設機械の騒音の発生源データ（参考）

使用機械（規格）	基準点レベル (dB)	基準距離 (m)
ロータリーパワークッションスキッド型 55kW 級	74	10

資料：「12. 建設工事に伴う騒音・振動の分析結果」

（平成 22 年度 土木技術支援・人材育成センター年報）

b 振動

建設工事の振動の発生源データは、表 4.2-2 に示す資料から求めました。

表 4.2-2(1) 建設機械の振動の発生源データ（参考）

機 種	機関出力 (kW)	振動基準値 (dB)
ブルドーザー	最大起振力 245kN(25tf) 以上	70
	最大起振力 245kN(25tf) 未満	65
バックホウ	山積 0.5m ³ (平積 0.4m ³) 以上	55

資料：「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」

(平成 9 年 建設省告示第 1536 号)

表 4.2-2(2) 建設機械の振動の発生源データ（参考）

使用機械（規格）	基準点レベル (dB)	基準距離 (m)
振動型オールケーシング	65	5
ブルドーザー7t 級	64	7
ブルドーザー15t		
モータグレーダー3.1m	54	7
ロードローラ 10-12t	62	7
タイヤローラ 8-20t	57	7
振動ローラ 3-4t	67	7
アスファルトフィニッシャー 2.4-6.0m	70	3

資料：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(第3版)」

(平成 13 年 2 月 一般社団法人日本建設機械化協会)

表 4.2-2(3) 建設機械の振動の発生源データ（参考）

使用機械（規格）	基準点レベル (dB)	基準距離 (m)
ロータリーパワークッションスキッド型 55kW 級	59	10

資料：「12. 建設工事に伴う騒音・振動の分析結果」

(平成 22 年度 土木技術支援・人材育成センター年報)