

4 - 2 騷 音

4.2 騒音

4.2.1 調査

1 調査項目及び調査方法

調査項目及び調査方法は表4-2-1に、自動車交通量の調査項目及び調査方法は表4-2-2に示すとおりである。

表 4-2-1 騒音の調査項目及び調査方法

調査項目		調査頻度	調査方法
総合騒音	騒音レベル	4季/年 (平日、休日の 1日1回/季)	連続測定[24時間連続]※ (受音点高さ1.2mで測定)
特定騒音(建設作業騒音・工場騒音)	騒音レベル		
道路交通騒音	騒音レベル		
※「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に定める方法による			

表 4-2-2 自動車交通量の調査項目及び調査方法

調査項目	調査頻度	調査方法
自動車交通量 (大型車両、小型車両、二輪車、自転車、歩行者) ※ごみ収集車は小型車両に区分した。	4季/年 (平日、休日の 1日1回/季)	連続測定(24時間連続) 時間毎の時間交通量を方向別に集計した。
走行速度 (大型車、小型車、二輪車のそれぞれ10台程度とした。)		各時間において大型車、小型車、二輪車の車種別に観測区間の通過時間をストップウォッチで計測し時速に換算した。

2 調査地域及び調査地点

調査地点の選定理由等は表4-2-3に示すとおりである。また、調査地点図は図4-2-1(1)～(3)に、交通量調査地点断面図は図4-2-2に示すとおりである。

表 4-2-3 調査地点の選定理由等

調査項目	地点数	地 点	選定理由
総合騒音	2	J 高速道路南側 M 県営高ヶ原団地	建設工事機械及び本計画施設稼働時の騒音発生源等による影響を予測するため対象事業実施区域敷地境界及び半径200m以内の住居地点等を対象として騒音を調査する。
特定騒音（建設作業騒音・工場騒音）	2	B 対象事業実施区域（北東） C 対象事業実施区域（南西）	
道路交通騒音	4	D セブンイレブン屋代団地店前 F 市道3112号線道路脇 G 市道3075号線道路脇 H' 堤防道路（桜堤）	工事用車両及び廃棄物搬出入車両等の走行による騒音の影響を予測するため、本計画施設へのアクセス道路沿道にて道路交通騒音を調査する。
自動車交通量	交差点 2 地点	E 上河原交差点 I 新幹線高架下交差点	工事用車両及び廃棄物搬出入車両等の走行による騒音・振動の影響を予測するため、交通量を調査する。
	断面 4 地点	D セブンイレブン屋代団地店前 F 市道3112号線道路脇 G 市道3075号線道路脇 H' 堤防道路（桜堤）	

3 調査期間

調査期間は表4-2-4に示すとおりである。

表 4-2-4 調査期間

調査時期	調査期間	
秋季	平日	平成24年10月30日（火）6時から翌31日（水）6時まで（24時間連続）
	休日	平成24年11月3日（土）18時から翌4日（日）18時まで（24時間連続）
冬季	平日	平成25年1月23日（水）6時から翌24日（木）6時まで（24時間連続） （G地点は夜間国道18号の道路工事の影響があったため、翌日に再測定した。）
	休日	平成25年2月2日（土）18時から翌3日（日）18時まで（24時間連続）
春季	平日	平成25年4月16日（火）6時から翌17日（水）6時まで（24時間連続）
	休日	平成25年4月13日（土）18時から翌14日（日）18時まで（24時間連続）
夏季	平日	平成25年7月30日（火）6時から翌31日（水）6時まで（24時間連続）
	休日	平成25年7月27日（土）18時から翌28日（日）18時まで（24時間連続）

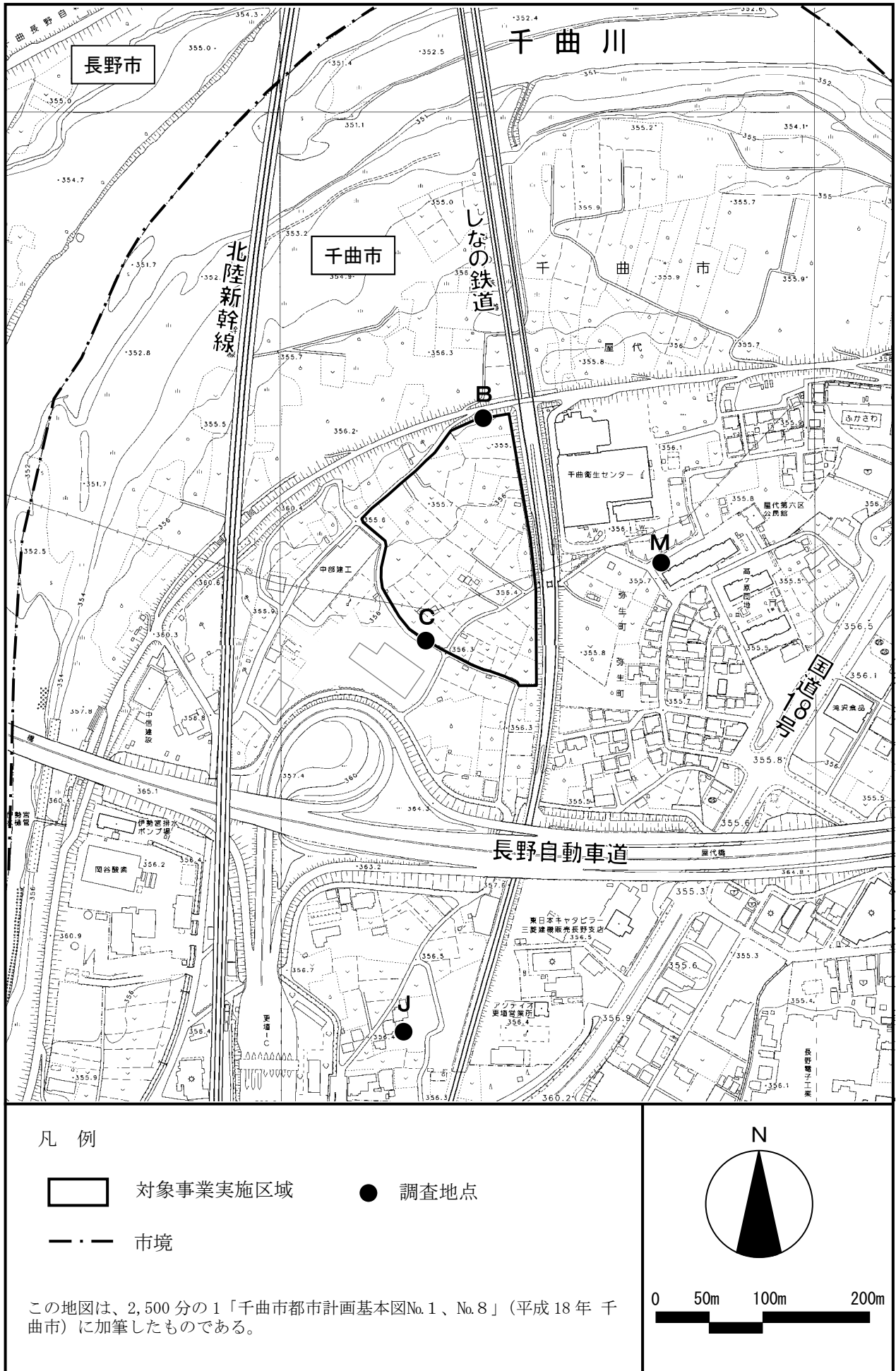
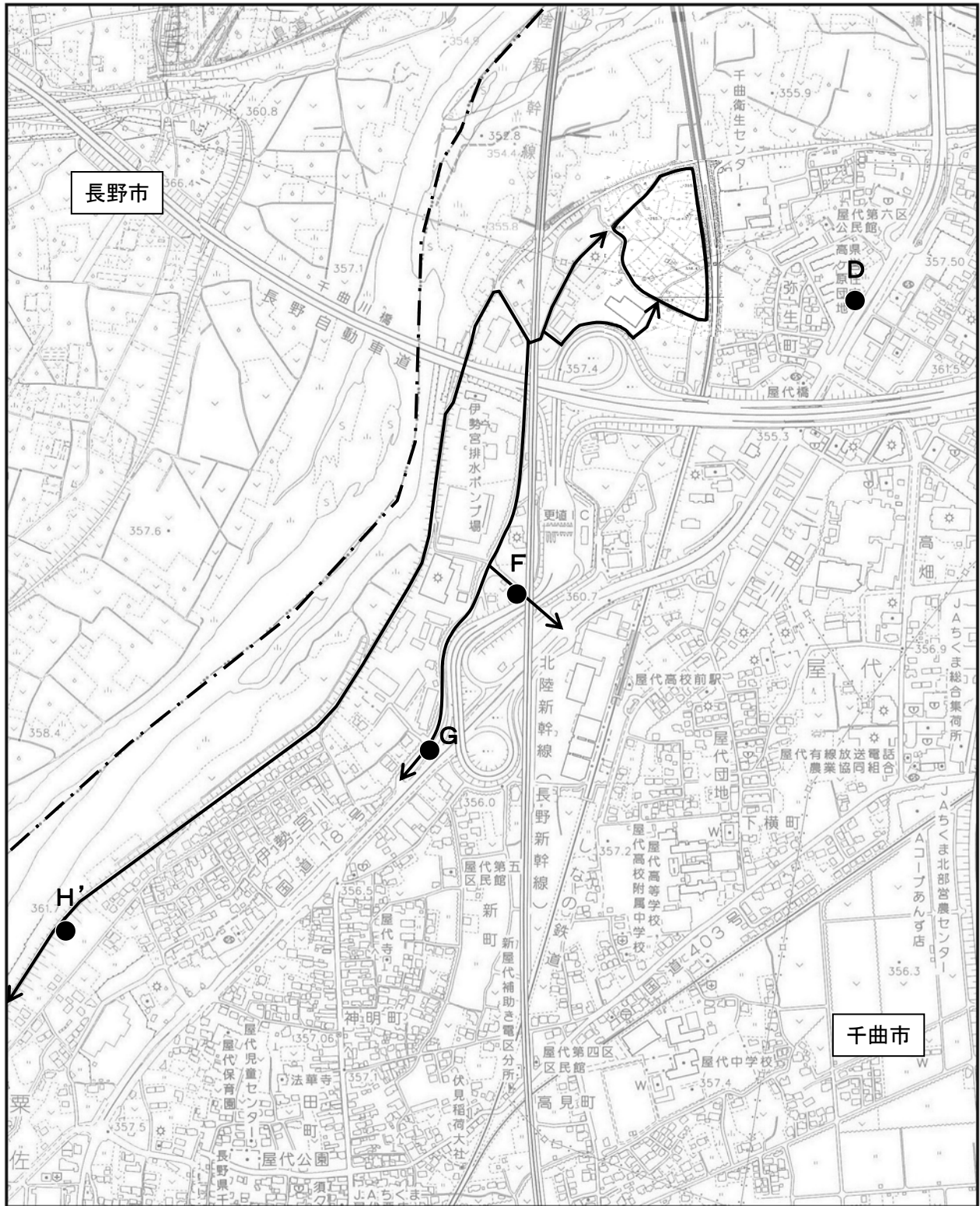


図4-2-1(1) 環境騒音、環境振動及び低周波音調査地点図



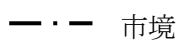
凡 例



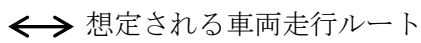
対象事業実施区域



調査地点



市境



想定される車両走行ルート

この地図は、10,000分の1「千曲市No.1」（平成20年8月 千曲市）、
「長野市 19-8」（平成20年5月 長野市）に加筆したものである。

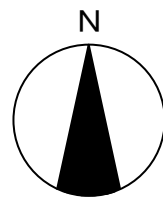
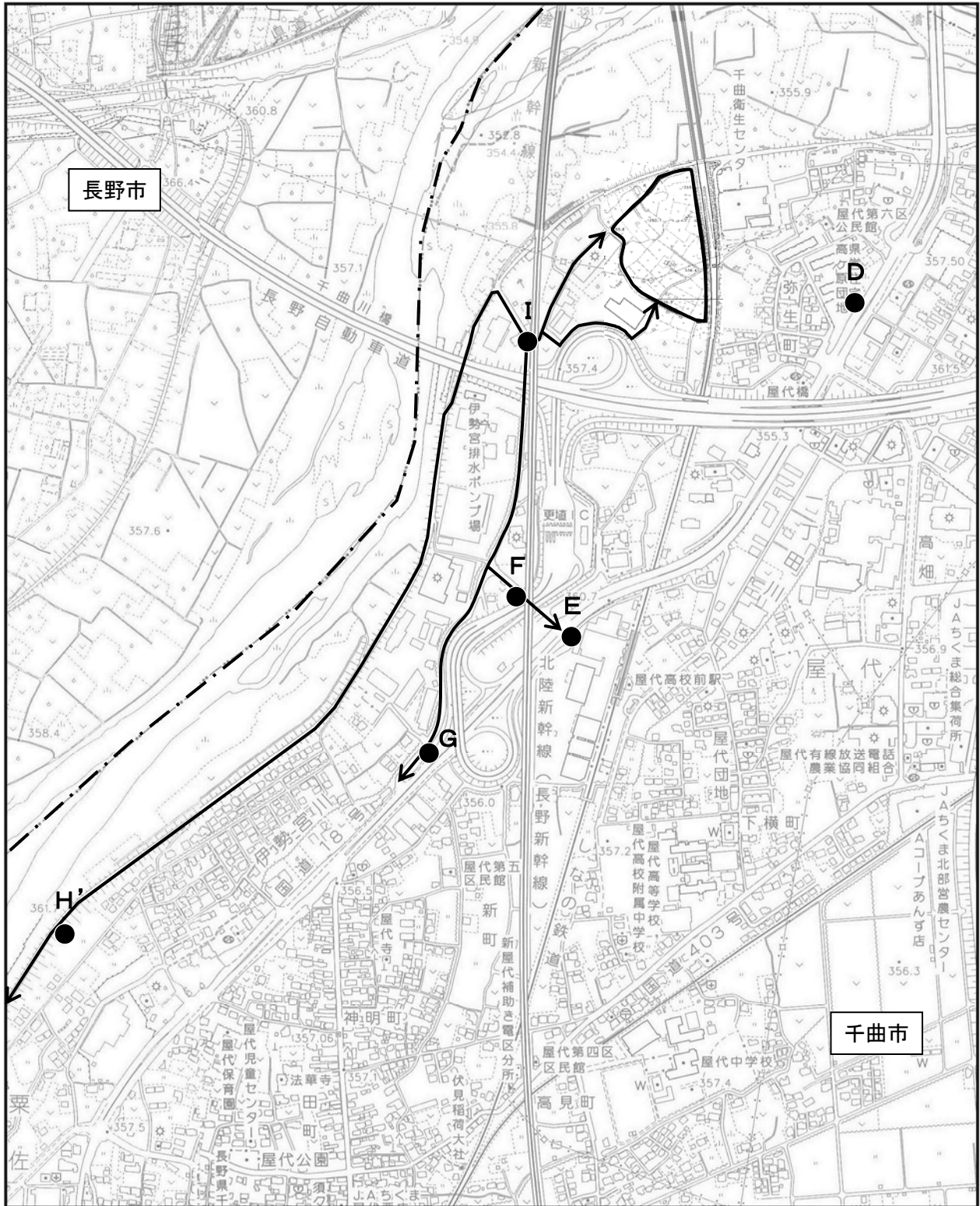


図 4-2-1(2) 道路交通騒音、道路交通振動及び地盤卓越振動数調査地点図



凡 例

-
-

この地図は、10,000分の1「千曲市No.1」（平成20年8月 千曲市）、
「長野市19-8」（平成20年5月 長野市）に加筆したものである。

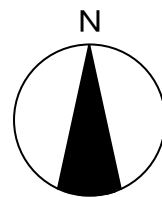


図 4-2-1 (3) 交通量調査地点図

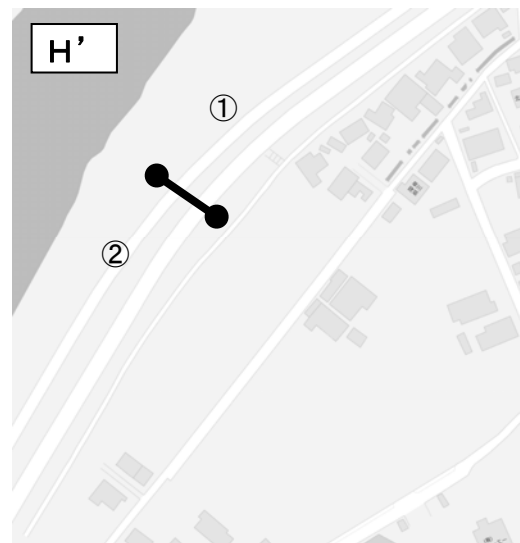
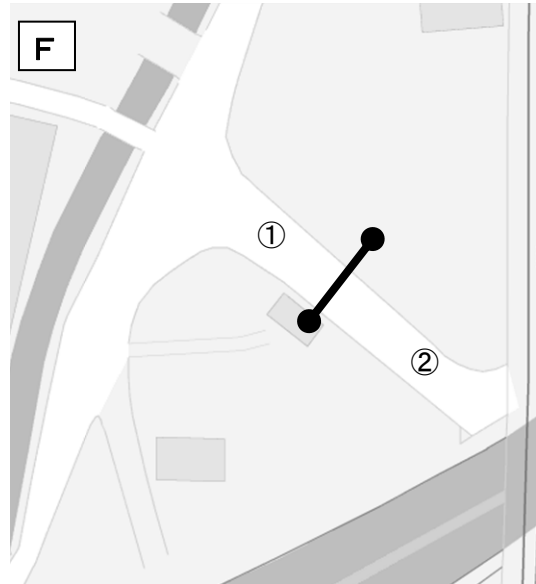
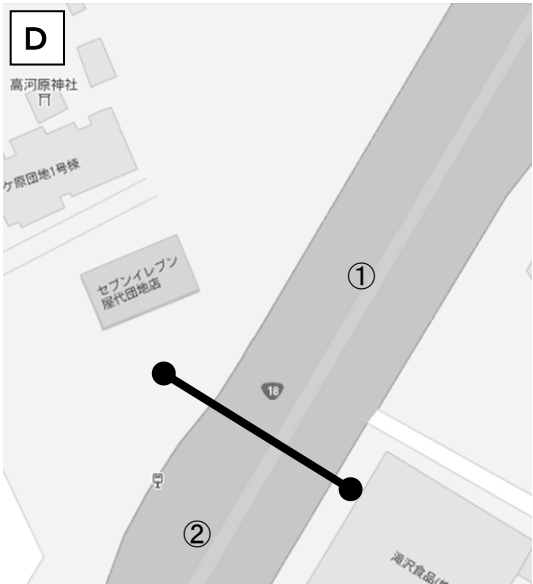
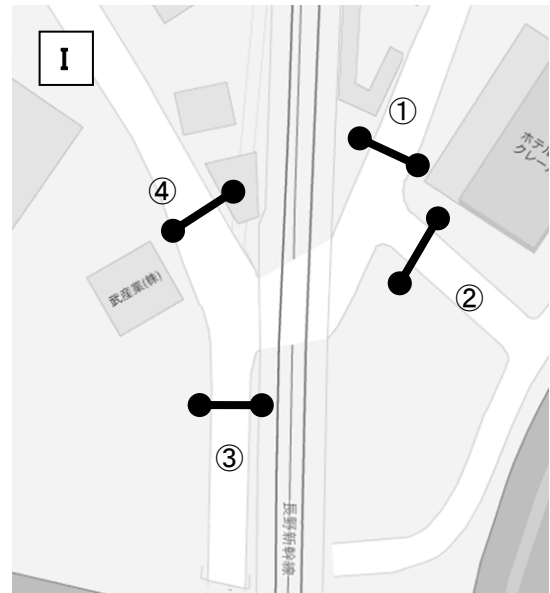
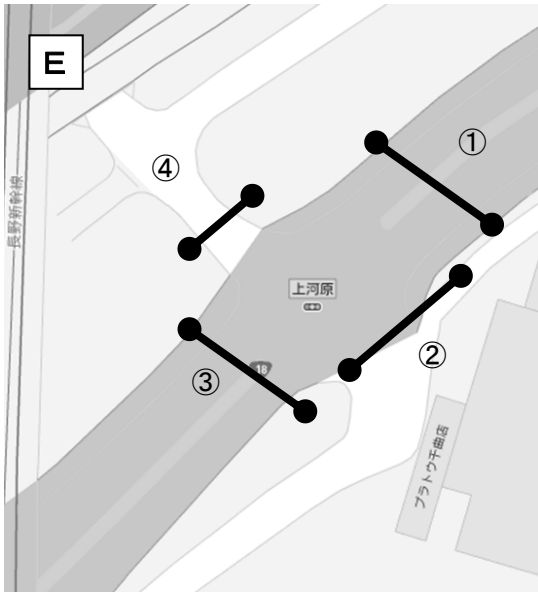


図 4-2-2 交通量調査地点断面図

4 調査結果

1) 総合騒音・特定騒音

調査結果は表4-2-5に示すとおりである。

平日の昼間では49～62dB(A)、夜間では43～54dB(A)、休日の昼間では46～62dB(A)、夜間では41～56dB(A)となった。

C地点では年間を通して平日・休日とも昼間、夜間の環境基準を超過し、J地点では夏季の休日を除き、年間を通して平日・休日とも夜間の環境基準を超過した。

M地点では春季の平日・休日とも夜間の環境基準を超過した。

なお、C地点では近隣事業所の作業音、J地点については長野自動車道及び国道18号からの自動車走行音が年間を通して定常的に発生していた。

表 4-2-5 総合騒音・特定騒音調査結果（等価騒音レベル L_{Aeq} ）

単位：dB(A)

調査地点	調査時期	平日		休日		環境基準		
		昼間 6時～22時	夜間 22時～6時	昼間 6時～22時	夜間 22時～6時	昼間	夜間	地域の区分 (用途地域)
B	秋季	50 (59)	43 (54)	49 (59)	43 (53)	-	-	無指定 (用途地域外)
	冬季	50 (60)	45 (53)	46 (61)	44 (57)			
	春季	53 (59)	47 (52)	49 (59)	46 (52)			
	夏季	49 (60)	43 (50)	47 (58)	41 (49)			
C	秋季	62 (63)	54 (59)	62 (63)	54 (56)	55 以下	45 以下	B地域 (指定地域)
	冬季	60 (63)	54 (56)	60 (64)	56 (57)			
	春季	61 (65)	54 (56)	62 (65)	54 (56)			
	夏季	61 (64)	54 (55)	59 (64)	53 (57)			
J	秋季	52 (54)	49 (50)	51 (54)	47 (49)	55 以下	45 以下	B地域 (指定地域)
	冬季	53 (55)	51 (52)	51 (54)	50 (52)			
	春季	52 (54)	50 (51)	49 (52)	46 (48)			
	夏季	51 (55)	47 (48)	49 (52)	45 (46)			
M	秋季	50 (53)	44 (47)	49 (54)	43 (47)	55 以下	45 以下	B地域 (第1種住居地域)
	冬季	49 (53)	45 (52)	48 (61)	45 (49)			
	春季	52 (55)	47 (49)	49 (60)	46 (50)			
	夏季	49 (53)	44 (47)	46 (55)	42 (45)			

- 備考) 1. () 内は鉄道等の騒音除外前の値
 2. 用途地域外とは、用途地域等の定めのない地域を示す。
 3. 指定地域とは、用途地域等の定めのない地域で千曲市が指定した地域を示す。
 4. は環境基準を超過した値を示す。

2) 道路交通騒音

調査結果は表4-2-6に示すとおりである。

平日の昼間では60～71dB(A)、夜間では55～70dB(A)、休日の昼間では58～70dB(A)、夜間では56～68dB(A)となった。平日と休日を比較すると休日の騒音がやや小さい傾向にあった。

D地点では、冬季を除く平日の昼間と、平日及び休日の夜間で年間を通して環境基準を超過した。D地点は幹線道路であり、交通量が多いことから環境基準を超過したと考えられる。それ以外の地点ではすべて環境基準を満足した。

表 4-2-6 道路交通騒音調査結果（等価騒音レベル L_{Aeq} ）

単位：dB(A)

調査地点	調査時期	平日		休日		環境基準			道路区分
		昼間 6時～22時	夜間 22時～6時	昼間 6時～22時	夜間 22時～6時	昼間	夜間	地域の区分 (用途地域)	
D	秋季	71	70	70	67	70 以下	65 以下	幹線交通 (準工業地域)	一般 国道
	冬季	70	70	68	67				
	春季	71	70	69	68				
	夏季	71	70	70	68				
F	秋季	64	58	62	58	65 以下	60 以下	B地域 (指定地域)	市道
	冬季	65	59	61	58				
	春季	65	59	61	58				
	夏季	65	60	61	58				
G	秋季	61	58	60	57	65 以下	60 以下	C地域 (準工業地域)	市道
	冬季	60	56	58	56				
	春季	61	58	58	57				
	夏季	61	58	58	56				
H'	秋季	65	56	64	56	-	-	無指定 (用途地域外)	市道
	冬季	66	55	63	57				
	春季	66	57	64	57				
	夏季	66	58	64	56				

備考) 1. 用途地域外とは、用途地域等の定めのない地域を示す。

2. 指定地域とは、用途地域等の定めのない地域で千曲市が指定した地域を示す。

3. は環境基準を超過した値を示す。

3) 交通量調査

(1) 交通量調査

平日の調査結果は表4-2-7(1)、(2)に、休日の調査結果は表4-2-8(1)、(2)に示すとおりである。

全車両の平日と休日を比較すると、ほとんどの地点で休日が少ない傾向にあった。

表 4-2-7(1) 交通量調査結果 平日調査

単位：台/24時間

調査地点	調査時期	大型車両	小型車両	ごみ収集車	二輪車	自転車	歩行者	合計			大型車混入率	
								大型車	小型車	全車両		
E	①	秋季	6,222	35,552	53	134	151	22	6,222	35,605	41,827	14.9%
		冬季	6,592	34,392	61	36	58	19	6,592	34,453	41,045	16.1%
		春季	7,046	35,342	53	180	155	28	7,046	35,395	42,441	16.6%
		夏季	6,491	35,160	46	228	135	16	6,491	35,206	41,697	15.6%
		年間	6,588	35,112	53	145	125	21	6,588	35,165	41,753	15.8%
	②	秋季	275	1,094	10	14	58	14	275	1,104	1,379	19.9%
		冬季	141	912	14	4	16	12	141	926	1,067	13.2%
		春季	128	1,023	9	6	26	13	128	1,032	1,160	11.0%
		夏季	138	1,014	14	9	23	6	138	1,028	1,166	11.8%
		年間	171	1,011	12	8	31	11	171	1,023	1,194	14.3%
	③	秋季	6,238	34,757	56	131	105	25	6,238	34,813	41,051	15.2%
		冬季	6,577	33,970	52	35	49	41	6,577	34,022	40,599	16.2%
		春季	7,057	34,646	53	180	132	18	7,057	34,699	41,756	16.9%
		夏季	6,353	34,558	54	220	120	17	6,353	34,612	40,965	15.5%
		年間	6,556	34,483	54	142	102	25	6,556	34,537	41,093	16.0%
	④	秋季	733	1,099	7	17	18	19	733	1,106	1,839	39.9%
		冬季	902	1,250	19	11	9	36	902	1,269	2,171	41.5%
		春季	723	1,401	9	10	17	13	723	1,410	2,133	33.9%
		夏季	760	1,218	14	5	12	9	760	1,232	1,992	38.2%
		年間	780	1,242	12	11	14	19	780	1,254	2,034	38.3%
I	①	秋季	291	357	1	7	4	0	291	358	649	44.8%
		冬季	288	324	5	4	2	6	288	329	617	46.7%
		春季	313	320	3	8	1	7	313	323	636	49.2%
		夏季	301	288	4	1	6	0	301	292	593	50.8%
		年間	298	322	3	5	3	3	298	325	623	47.8%
	②	秋季	4	105	1	1	5	2	4	106	110	3.6%
		冬季	3	80	1	0	2	5	3	81	84	3.6%
		春季	5	108	0	0	2	4	5	108	113	4.4%
		夏季	4	95	0	0	5	1	4	95	99	4.0%
		年間	4	97	1	0	4	3	4	98	102	3.9%
	③	秋季	369	575	4	10	7	2	369	579	948	38.9%
		冬季	426	606	6	4	6	1	426	612	1,038	41.0%
		春季	418	647	3	8	4	4	418	650	1,068	39.1%
		夏季	358	561	5	3	14	1	358	566	924	38.7%
		年間	393	597	5	6	8	2	393	602	995	39.5%
	④	秋季	98	459	2	2	2	0	98	461	559	17.5%
		冬季	147	414	0	2	4	4	147	414	561	26.2%
		春季	110	475	0	2	1	3	110	475	585	18.8%
		夏季	67	372	1	2	5	2	67	373	440	15.2%
		年間	106	430	1	2	3	2	106	431	537	19.7%

- 備考) 1. 小型車は、小型車両とごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 2. 全車両は、大型車両、小型車両、ごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 3. 大型車混入率は、大型車÷全車両の割合を示す。
 4. 年間は各季の平均を示す。

表 4-2-7(2) 交通量調査結果 平日調査

単位：台/24時間

調査地点	調査時期	大型車両	小型車両	ごみ収集車	二輪車	自転車	歩行者	合計			大型車混入率
								大型車	小型車	全車両	
D	秋季	6,204	35,588	52	186	587	22	6,204	35,640	41,844	14.8%
	冬季	6,374	35,558	39	29	212	31	6,374	35,597	41,971	15.2%
	春季	6,940	35,504	60	199	441	16	6,940	35,564	42,504	16.3%
	夏季	6,512	35,419	38	247	385	14	6,512	35,457	41,969	15.5%
	年間	6,508	35,517	47	165	406	21	6,508	35,564	42,072	15.5%
F	秋季	734	1,053	3	5	11	2	734	1,056	1,790	41.0%
	冬季	871	1,067	13	2	11	6	871	1,080	1,951	44.6%
	春季	719	1,396	9	5	15	10	719	1,405	2,124	33.9%
	夏季	763	1,214	13	5	7	7	763	1,227	1,990	38.3%
	年間	772	1,183	10	4	11	6	772	1,193	1,965	39.3%
G	秋季	140	455	3	10	32	4	140	458	598	23.4%
	冬季	184	445	10	5	21	20	184	455	639	28.8%
	春季	154	488	3	8	30	19	154	491	645	23.9%
	夏季	130	501	9	13	41	39	130	510	640	20.3%
	年間	152	472	6	9	31	21	152	478	630	24.1%
H'	秋季	221	5,325	1	41	18	15	221	5,326	5,547	4.0%
	冬季	183	4,283	0	5	49	4	183	4,283	4,466	4.1%
	春季	141	5,079	1	32	7	30	141	5,080	5,221	2.7%
	夏季	91	4,796	3	54	13	11	91	4,799	4,890	1.9%
	年間	159	4,871	1	33	22	15	159	4,872	5,031	3.2%

- 備考) 1. 小型車は、小型車両とごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 2. 全車両は、大型車両、小型車両、ごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 3. 大型車混入率は、大型車÷全車両の割合を示す。
 4. 年間は各季の平均を示す。

表 4-2-8(1) 交通量調査結果 休日調査

単位：台/24時間

調査地点	調査時期	大型車両	小型車両	ごみ収集車	二輪車	自転車	歩行者	合計			大型車混入率	
								大型車	小型車	全車両		
E	①	秋季	2,191	37,507	13	379	86	32	2,191	37,520	39,711	5.5%
		冬季	2,615	33,472	18	55	63	28	2,615	33,490	36,105	7.2%
		春季	2,358	37,202	17	425	99	26	2,358	37,219	39,577	6.0%
		夏季	2,449	34,859	15	348	94	15	2,449	34,874	37,323	6.6%
		年間	2,403	35,760	16	302	86	25	2,403	35,776	38,179	6.3%
	②	秋季	18	606	5	3	11	17	18	611	629	2.9%
		冬季	42	634	7	5	5	18	42	641	683	6.1%
		春季	38	657	7	5	8	9	38	664	702	5.4%
		夏季	33	641	1	11	12	2	33	642	675	4.9%
		年間	33	635	5	6	9	12	33	640	673	4.9%
	③	秋季	2,229	37,164	21	382	77	25	2,229	37,185	39,414	5.7%
		冬季	2,672	33,013	20	54	56	35	2,672	33,033	35,705	7.5%
		春季	2,434	36,627	23	422	93	31	2,434	36,650	39,084	6.2%
		夏季	2,521	34,519	14	345	90	18	2,521	34,533	37,054	6.8%
		年間	2,464	35,331	20	301	79	27	2,464	35,351	37,815	6.5%
	④	秋季	294	831	5	6	8	12	294	836	1,130	26.0%
		冬季	399	1,012	5	4	4	21	399	1,017	1,416	28.2%
		春季	362	1,066	3	2	12	14	362	1,069	1,431	25.3%
		夏季	377	845	2	8	10	5	377	847	1,224	30.8%
		年間	358	939	4	5	9	13	358	943	1,301	27.5%
I	①	秋季	288	337	2	8	1	3	288	339	627	45.9%
		冬季	315	360	2	4	4	11	315	362	677	46.5%
		春季	250	266	2	4	0	4	250	268	518	48.3%
		夏季	328	288	1	7	2	0	328	289	617	53.2%
		年間	295	313	2	6	2	5	295	315	610	48.4%
	②	秋季	0	170	0	1	2	1	0	170	170	0.0%
		冬季	4	220	0	3	5	10	4	220	224	1.8%
		春季	3	187	0	1	4	1	3	187	190	1.6%
		夏季	0	149	0	5	2	0	0	149	149	0.0%
		年間	2	182	0	3	3	3	2	182	184	1.1%
	③	秋季	288	499	2	6	2	1	288	501	789	36.5%
		冬季	315	580	2	6	3	2	315	582	897	35.1%
		春季	247	522	3	4	3	0	247	525	772	32.0%
		夏季	330	437	1	11	4	0	330	438	768	43.0%
		年間	295	510	2	7	3	1	295	512	807	36.6%
	④	秋季	2	304	0	3	1	3	2	304	306	0.7%
		冬季	5	252	0	3	0	9	5	252	257	1.9%
		春季	8	355	1	1	3	3	8	356	364	2.2%
		夏季	6	240	0	5	2	0	6	240	246	2.4%
		年間	5	288	0	3	2	4	5	288	293	1.7%

- 備考) 1. 小型車は、小型車両とごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 2. 全車両は、大型車両、小型車両、ごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 3. 大型車混入率は、大型車÷全車両の割合を示す。
 4. 年間は各季の平均を示す。

表 4-2-8(2) 交通量調査結果 休日調査

単位：台/24時間

調査地点	調査時期	大型車両	小型車両	ごみ収集車	二輪車	自転車	歩行者	合計			大型車混入率
								大型車	小型車	全車両	
D	秋季	2,127	37,588	15	409	244	19	2,127	37,603	39,730	5.4%
	冬季	2,379	34,036	17	63	155	33	2,379	34,053	36,432	6.5%
	春季	2,283	37,496	14	440	238	25	2,283	37,510	39,793	5.7%
	夏季	2,374	35,036	14	383	222	10	2,374	35,050	37,424	6.3%
	年間	2,291	36,039	15	324	215	22	2,291	36,054	38,345	6.0%
F	秋季	294	797	4	7	3	0	294	801	1,095	26.8%
	冬季	383	952	2	3	1	7	383	954	1,337	28.6%
	春季	358	1,061	3	3	11	13	358	1,064	1,422	25.2%
	夏季	376	845	1	6	5	9	376	846	1,222	30.8%
	年間	353	914	3	5	5	7	353	917	1,270	27.8%
G	秋季	60	429	8	7	6	10	60	437	497	12.1%
	冬季	40	449	3	4	7	16	40	452	492	8.1%
	春季	49	511	3	7	14	38	49	514	563	8.7%
	夏季	50	451	3	10	13	24	50	454	504	9.9%
	年間	50	460	4	7	10	22	50	464	514	9.7%
H'	秋季	43	3,601	0	98	13	17	43	3,601	3,644	1.2%
	冬季	15	3,367	0	18	10	11	15	3,367	3,382	0.4%
	春季	26	4,341	0	103	41	154	26	4,341	4,367	0.6%
	夏季	19	3,551	0	76	14	14	19	3,551	3,570	0.5%
	年間	26	3,715	0	74	20	49	26	3,715	3,741	0.7%

- 備考) 1. 小型車は、小型車両とごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 2. 全車両は、大型車両、小型車両、ごみ収集車の合計を示す。(年間も同様)
 3. 大型車混入率は、大型車÷全車両の割合を示す。
 4. 年間は各季の平均を示す。

(2) 走行速度

調査結果は表4-2-9(1), (2)に示すとおりである。

表 4-2-9(1) 走行速度調査結果

単位：km/h (24時間平均)

調査地点	調査時期	平日			休日			
		大型車両	小型車両	二輪車	大型車両	小型車両	二輪車	
E	① → ③	秋季	57.4	62.2	66.9	51.3	59.8	56.7
		冬季	50.5	56.3	45.9	53.2	61.1	51.2
		春季	45.7	55.2	56.2	49.0	56.3	58.1
		夏季	47.3	60.9	59.7	53.2	61.6	63.5
		年間	50.2	58.7	57.2	51.7	59.7	57.4
	② → ④	秋季	21.4	24.8	27.2	21.8	24.2	22.3
		冬季	20.0	26.7	—	14.5	17.3	18.2
		春季	19.2	20.7	20.7	21.9	19.5	22.8
		夏季	19.5	20.0	21.2	17.4	17.1	19.4
		年間	20.0	23.1	23.0	18.9	19.5	20.7
	③ → ①	秋季	47.8	58.5	53.3	47.4	57.8	53.9
		冬季	60.9	64.7	56.1	63.0	67.1	56.5
		春季	57.6	63.0	61.9	55.8	61.8	60.5
		夏季	51.4	58.9	52.7	47.6	59.0	52.5
		年間	54.4	61.3	56.0	53.5	61.4	55.9
	④ → ②	秋季	22.9	27.9	23.8	24.8	26.9	23.8
		冬季	25.2	28.0	25.2	28.7	34.8	21.5
		春季	24.4	29.4	26.9	23.4	29.3	23.1
		夏季	28.9	31.8	25.5	24.4	29.5	34.9
		年間	25.4	29.3	25.4	25.3	30.1	25.8
I	① → ③	秋季	23.7	29.6	27.7	21.4	26.4	21.4
		冬季	22.9	28.6	37.4	22.4	30.1	24.0
		春季	24.1	31.5	30.8	24.4	30.4	28.6
		夏季	23.2	29.0	—	20.5	26.2	23.2
		年間	23.5	29.7	32.0	22.2	28.3	24.3
	② → ④	秋季	23.5	21.6	—	—	19.4	20.3
		冬季	15.9	19.2	—	19.6	20.5	19.0
		春季	17.3	19.5	—	18.6	19.9	—
		夏季	23.1	22.1	—	—	23.6	26.0
		年間	20.0	20.6	—	19.1	20.9	21.8
	③ → ①	秋季	29.3	38.3	45.3	25.5	35.1	28.9
		冬季	23.9	30.5	36.8	22.6	32.1	35.4
		春季	25.3	33.0	28.1	26.6	32.6	34.9
		夏季	24.7	32.4	22.6	25.2	29.9	26.7
		年間	25.8	33.6	33.2	25.0	32.4	31.5
	④ → ②	秋季	30.7	41.0	25.0	22.7	33.0	38.6
		冬季	22.3	33.5	21.2	28.6	35.4	42.0
		春季	28.3	36.7	33.8	36.3	34.8	36.0
		夏季	27.0	31.3	37.6	29.1	35.3	39.6
		年間	27.1	35.6	29.4	29.2	34.6	39.1

備考) 「—」は調査対象となる車両の走行がなく欠測を示す。

表 4-2-9(2) 走行速度調査結果

単位：km/h (24時間平均)

調査地点		調査時期	平日			休日		
			大型車両	小型車両	二輪車	大型車両	小型車両	二輪車
D	南進 (①→②)	秋季	49.9	50.5	52.4	54.6	53.3	56.1
		冬季	38.2	44.1	37.3	43.0	50.6	46.1
		春季	48.9	52.4	51.3	44.8	51.8	50.2
		夏季	44.7	51.8	48.4	48.6	51.6	51.6
		年間	45.4	49.7	47.4	47.8	51.8	51.0
	北進 (②→①)	秋季	45.2	48.6	47.1	54.9	51.0	51.6
		冬季	40.5	46.7	38.0	43.1	52.6	50.5
		春季	50.1	52.0	57.6	47.6	54.2	50.9
		夏季	49.7	53.1	52.5	50.8	52.3	52.2
		年間	46.4	50.1	48.8	49.1	52.5	51.3
F	東進 (①→②)	秋季	11.9	17.1	14.6	13.3	19.8	16.8
		冬季	12.8	20.6	17.9	15.4	21.8	33.8
		春季	17.4	25.5	23.6	15.1	22.2	23.1
		夏季	14.4	22.6	21.9	15.5	22.2	27.6
		年間	14.1	21.5	19.5	14.8	21.5	25.3
	西進 (②→①)	秋季	12.0	19.0	17.1	12.4	18.6	18.3
		冬季	13.1	20.0	17.8	15.0	21.8	32.4
		春季	17.9	24.8	35.0	13.8	20.0	24.3
		夏季	14.4	21.5	22.5	14.4	20.3	26.4
		年間	14.4	21.3	23.1	13.9	20.2	25.4
G	南進 (①→②)	秋季	33.6	39.8	45.2	34.2	41.1	45.8
		冬季	32.9	33.2	46.0	36.8	34.2	48.5
		春季	28.9	35.7	45.5	29.1	32.5	27.3
		夏季	36.9	37.4	41.6	24.2	32.7	27.4
		年間	33.1	36.5	44.6	31.1	35.1	37.3
	北進 (②→①)	秋季	36.3	39.2	43.0	38.6	41.9	38.5
		冬季	27.9	32.1	22.5	33.4	32.9	34.8
		春季	29.4	36.1	35.2	30.3	30.4	25.7
		夏季	37.0	38.4	44.3	34.8	31.1	29.8
		年間	32.7	36.5	36.3	34.3	34.1	32.2
H'	南進 (①→②)	秋季	48.1	49.6	48.6	50.5	50.6	49.4
		冬季	43.1	51.4	47.2	37.7	57.7	56.1
		春季	45.0	53.5	58.8	43.6	48.7	54.1
		夏季	41.2	52.1	48.5	43.1	49.2	51.7
		年間	44.4	51.7	50.8	43.7	51.6	52.8
	北進 (②→①)	秋季	49.6	49.3	49.8	51.0	51.3	52.0
		冬季	43.7	53.6	42.4	48.4	57.5	55.3
		春季	45.4	50.4	53.9	44.2	48.3	57.7
		夏季	41.6	54.2	53.2	42.0	49.2	51.3
		年間	45.1	51.9	49.8	46.4	51.6	54.1

4.2.2 予測及び評価の結果

1 予測の内容及び方法

騒音の予測の内容及び方法に関する概要は表4-2-10に示すとおりである。

1) 予測対象とする影響要因

予測は、工事による影響として、「運搬（機材・資材・廃材等）」、「土地造成、掘削、舗装・コンクリート工事、建築物の工事」、存在・供用による影響として、「自動車交通の発生（廃棄物搬出入車両等の走行）」、「焼却施設の稼働」について行った。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、現地調査地点を基本として、予測項目ごとに対象事業による影響が生じるおそれがある地域及び地点を設定した。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事による影響については、対象事業に係る土木工事及び建設工事の施工による影響が最大となる時期とし、存在・供用による影響については、対象事業の工事の完了後で事業活動が通常の状態に達した時期とした。

表 4-2-10 騒音の予測方法

要 因		工事による影響					存在・供用による影響	
		運搬（機材・資材・廃材等）	土地造成	掘削	舗装・コンクリート工事	建築物の工事	自動車交通の発生	焼却施設の稼働
区 分								
項 目	総合騒音	○	○	○	○	○	○	○
	道路交通騒音	○	—	—	—	—	○	—
	建設作業騒音	—	○	○	○	○	—	—
	工場騒音	—	—	—	—	—	—	○
予測地域及び予測地点		アクセス道路沿道及び周辺住居地域	対象事業実施区域の敷地境界及び周辺住居地域				アクセス道路沿道及び周辺住居地域	対象事業実施区域の敷地境界及び周辺住居地域
予測対象時期		対象事業に係る土木工事及び建設工事の施工による影響が最大となる時期					対象事業の工事の完了後で事業活動が通常の状態に達した時期	
予測方法		対象事業に係る土木工事、建設工事の工程、対象事業の内容、周辺の地形、建造物の状況及び土地利用の状況等を考慮して、伝搬理論計算式又は実測値による回帰式にて行うものとし、現地調査結果を活用し、必要に応じ、文献、類似事例等を参照するものとする						

◎：重点化項目（調査、予測及び評価を詳細に行う項目）

○：標準項目（調査、予測及び評価を標準的に行う項目）

△：簡略化項目（調査、予測及び評価を簡略化して行う項目）

2 工事中の工事関係車両の影響

1) 予測項目

予測項目は、工事に伴い発生する工事関係車両及び作業員の通勤車両（以下、工事関係車両）の走行による等価騒音レベルとした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、工事関係車両の走行ルート及び周辺住居地域とし、予測地点は表4-2-11及び図4-2-4に示す現地調査地点の2地点とした。

表 4-2-11 予測地点

予測地点		対象事業実施区域との位置関係
D	セブンイレブン屋代団地店前	敷地境界線から東側約 250m
F	市道 3112 号線道路脇	敷地境界線から南側約 550m

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事関係車両の台数が多く、影響が最大と想定される工事開始から19か月目とした。（資料編 PⅡ資2-2-1参照）

また、工事は昼間に実施することから、予測対象時間帯は昼間の時間帯（6時～22時）とした。

4) 予測方法

(1) 予測手順

工事関係車両の走行による騒音の影響の予測手順は図4-2-3に示すとおりである。

工事関係車両の走行による騒音の影響は、現況交通量のみが走行する「現況」の交通条件の場合と、現況交通量に工事関係車両が加わる「工事中」の交通条件の場合について、等価騒音レベルを算出し、その増加量を予測し、影響を検討した。

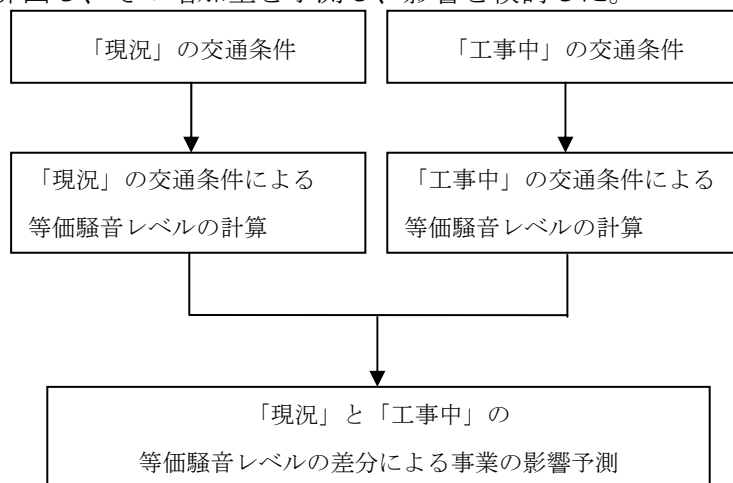
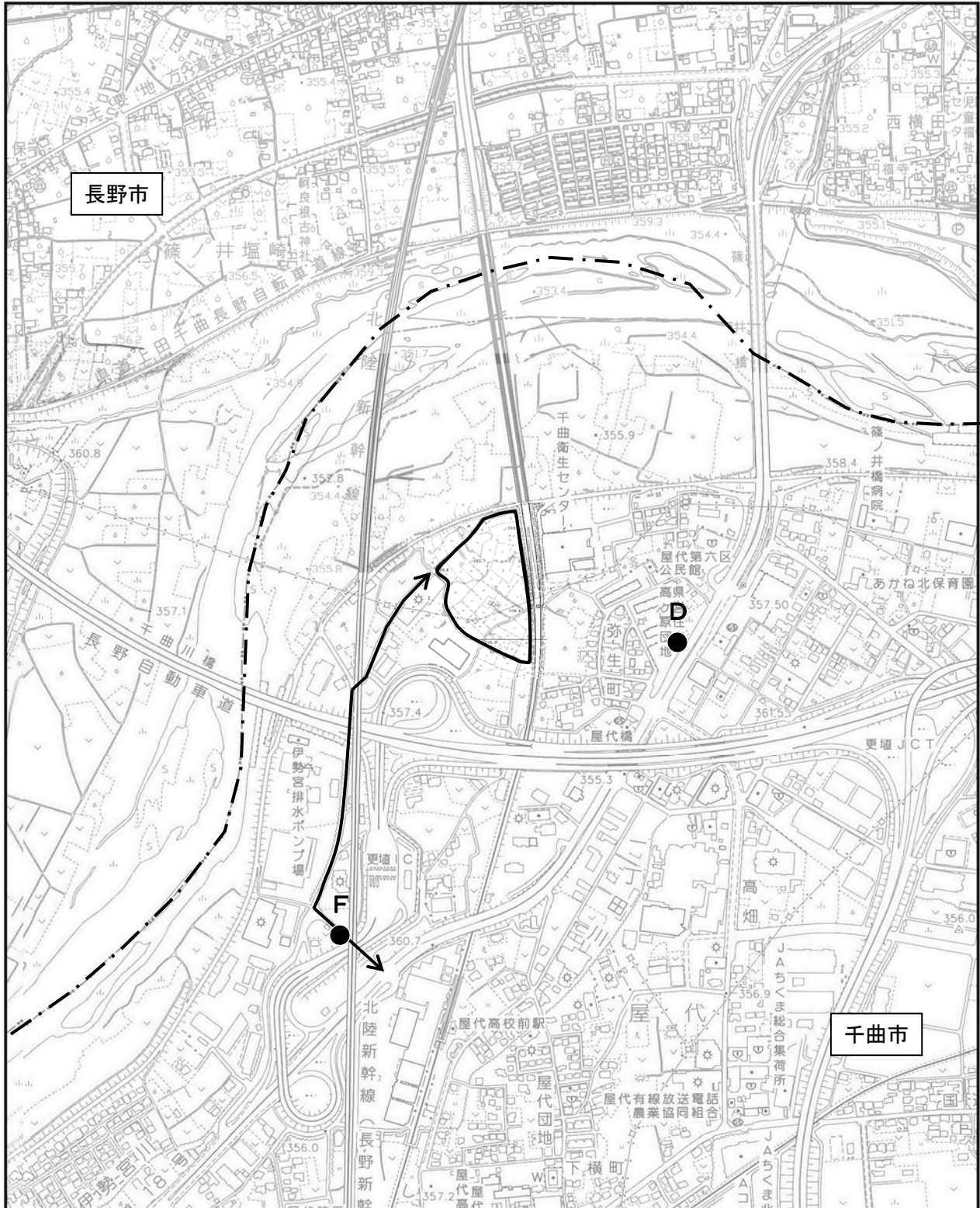


図 4-2-3 工事関係車両の走行による騒音の影響の予測手順



凡 例

- 対象事業実施区域
●
予測地点
- 市境
↔
工事関係車両走行ルート

この地図は、10,000分の1「千曲市No.1」（平成20年8月 千曲市）、
「長野市19-8」（平成20年5月 長野市）に加筆したものである。

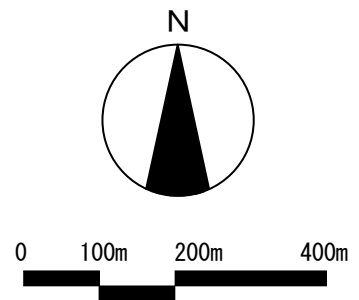


図 4-2-4 工事関係車両走行ルート及び予測地点

(2) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に記載されている次式を用いた。

この予測式は一般的に広く道路交通に係る騒音予測計算で用いられているものである。また、予測対象道路は単純な平面構造の道路であり、特異な音の発生や伝搬状況とはならないと考えられる。このため、この予測式の適用は妥当であると考えられる。

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

ここで、

- L_{Aeq}^* : 工事関係車両の走行により増加する等価騒音レベル(dB)
- $L_{Aeq, R}$: 現況交通量からASJ RTN-Model 2008を用いて求められる等価騒音レベル(dB)
- $L_{Aeq, HC}$: 現況交通量+工事関係車両の交通量から、ASJ RTN-Model 2008を用いて求められる等価騒音レベル(dB)

なお、 $L_{Aeq, R}$ 、 $L_{Aeq, HC}$ については、以下に示す日本音響学会提案の予測計算方法ASJ RTN-Model2008を用いて求めた。

① A特性補正音響パワーレベルの算出式

$$L_{wA} = B + 30 \log_{10} V + C$$

B : パワーレベル式の定数項(大型車類53.2, 小型車類46.7)

V : 走行速度[km/h]

C : 基準値に対する補正項

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

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 [dB]

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配に関する補正量 [dB]

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 [dB]

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 [dB]

ΔL_{surf} 、 ΔL_{grad} 、 ΔL_{dir} 、 ΔL_{etc} については今回適用しなかった。

② 伝搬計算の基本式

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

$L_{A, i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音のA特性騒音レベル[dB(A)]

$L_{wA, i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性補正音響パワーレベル[dB]

r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直達距離[m]

$\Delta L_{cor, i}$: i 番目の音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種(回折、地表面効果、空気の音響吸収)の減衰要素に関する補正量[dB]

このうち、 ΔL_{cor} については今回適用しなかった。

(3) 予測条件の設定

① 工事関係車両交通量

工事関係車両の交通量については、表4-2-12に示す計画日交通量を用いることとし、大型車の時間配分は、作業時間内(8時~17時、12時台を除く)で均等に配分、通勤車両は朝夕の出退勤時刻に配分した。(資料編 PII資2-2-1参照)

表 4-2-12 計画日交通量(工事関係車両)

単位：台/日

予測時期	項目	種別	台数
工事開始後 19 か月目	搬出入車両等	大型車	200 (往復)
	通勤車両等	小型車	140 (往復)
合計			340 (往復)

② 予測に用いた交通量

予測に用いる現況交通量は表4-2-13に示すとおりである。

現況交通量については道路交通騒音調査の最大値を示した平日の交通量現地調査結果を用いた。

表 4-2-13 予測に用いた交通量

単位：台/日

時期	予測地点		現況		工事中			
			現況交通量		工事関係車両 (往復)		現況交通量 + 工事関係車両	
			小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
工事開始後 19 か月目	D	セブンイレブン 屋代団地店前	35,640	6,204	140	200	35,780	6,404
	F	市道 3112 号線道路脇	1,080	871	140	200	1,220	1,071

(4) 走行速度

予測に用いた走行速度は表4-2-14に示すとおりである。

対象道路の規制速度と走行速度の現地調査結果から設定した。

表 4-2-14 走行速度条件

予測対象道路		設定した走行速度 (km/時)
D	セブンイレブン屋代団地店前	50
F	市道 3112 号線道路脇	20

(5) 道路条件

予測対象道路の予測断面図は図4-2-5に示すとおりである。

音源は、両側車線の中央に設置した。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上1.2mとした。

道路断面が左右対称でないことから、予測地点は道路両側を対象とした。

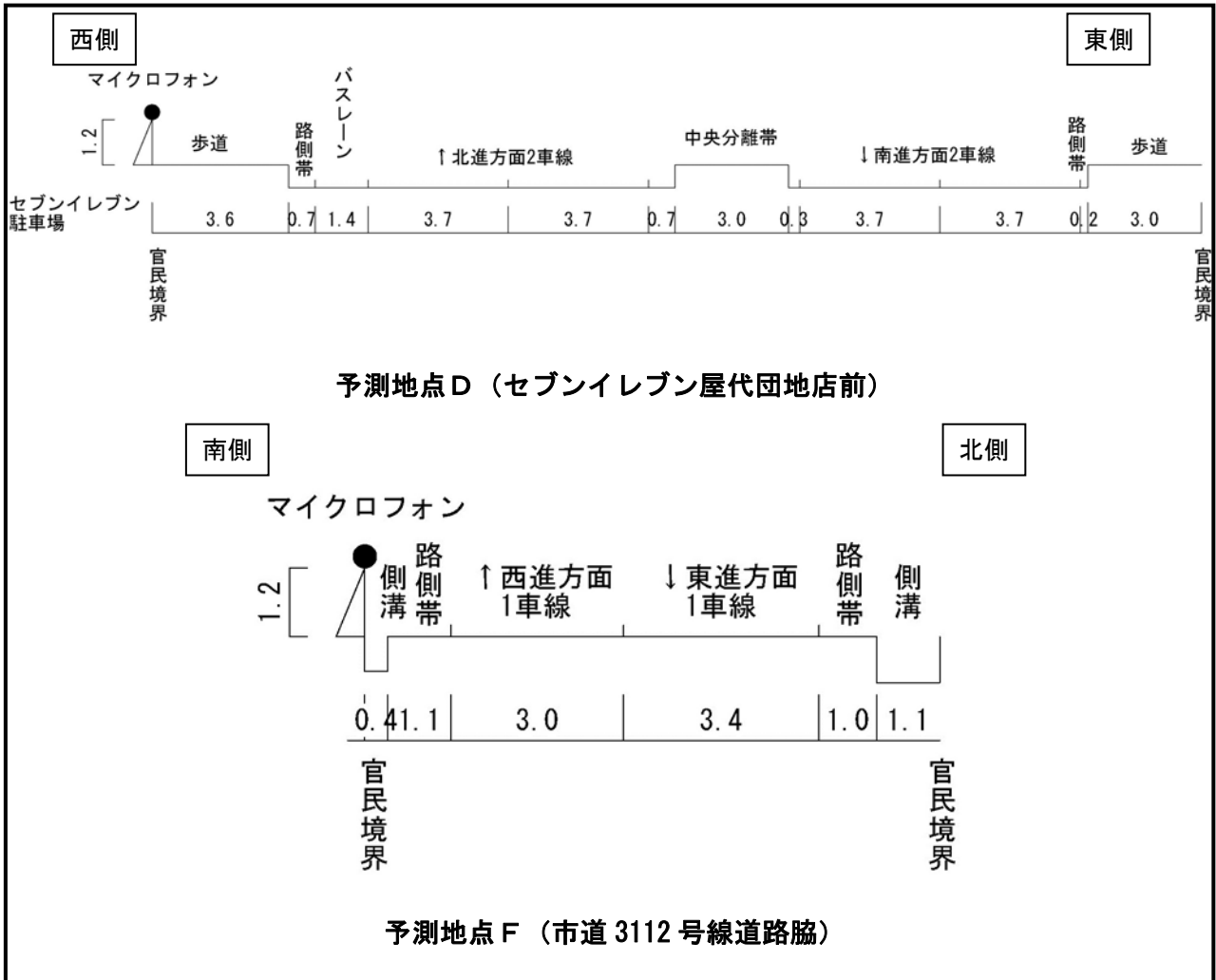


図 4-2-5 予測断面図

5) 予測結果

工事関係車両の走行による騒音の予測結果は表4-2-15に示すとおりである。

また、予測結果の増加量は現況値と比べ0～1 dB(A)でありわずかであることから、予測地点から周辺住居地域までは距離減衰によって影響は及ぼさないと予測した。

表 4-2-15 工事関係車両の走行による等価騒音レベル予測結果

単位：dB(A)

予測地点		現況値	工事中
D	セブンイレブン 屋代団地店前	西側	71
		東側	71
F	市道 3112 号線道路脇	南側	66
		北側	66

備考) 予測値は、昼間の時間における地上 1.2m の値である。

6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表4-2-16に整理した。

予測にあたっては、現時点で確定していない工事関係車両台数については環境影響が最大となる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4-2-16 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
騒音予測計算式	予測式は道路交通騒音の予測に一般的に用いられている式である。	予測対象とする道路断面は平面道路であり、予測手法の適用は適切であると考える。
工事関係車両台数	工事関係車両台数は、工事の最盛期となる工事開始後 19 か月目の台数が走行する条件とした。	最盛期の工事関係車両台数を予測条件としていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮しているとする。

7) 環境保全措置の内容と経緯

工事関係車両の走行による騒音の影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(交通量の分散、作業時間への配慮)、②伝搬経路対策(遮音壁の設置、低騒音舗装の施工等の道路の環境対策)などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表4-2-17に示す環境保全措置を講じる。

このうち「住宅地を避けたルートの設定」については、予測の条件として採用している。(図4-2-4参照)

さらに、予測の段階で定量的な結果として反映できないものであるが、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」という対策を実施する。

表 4-2-17 環境保全措置(工事関係車両の走行)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
住宅地を避けたルートの設定	工事関係車両走行ルートの設定にあたっては、住宅地への影響を及ぼさないように住宅地を避けたルートを設定する	回避
搬入時間の分散	工事関係車両が集中しないよう搬入時期・時間の分散化を図る	低減
交通規制の遵守	工事関係車両は、速度や積載量等の交通規制を遵守する	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、騒音の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が、表4-2-18に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。なお、予測地点は騒音に係る環境基準が設定されているため、環境保全目標も環境基準とした。

表 4-2-18 環境保全に関する目標(工事関係車両の走行)

環境保全に関する目標			備考
D地点	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域) (幹線交通を担う道路に近接する空間)	70dB(A)以下	昼間：70dB(A)以下 (午前6時～午後10時)
F地点	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域) (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)	65dB(A)以下	昼間：65dB(A)以下 (午前6時～午後10時)

9) 評価結果

(1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、予測の前提条件となる「住宅地を避けたルート設定」を行う。これにより工事関係車両の走行に伴う騒音の住宅地への影響は回避できる。

さらに、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」といった環境保全措置を実施する考えである。

「搬入時間の分散」は、工事関係車両の走行に伴う騒音の短期的な影響を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」は予測条件で示した走行速度を担保するものであるとともに、工事関係車両から発生する騒音レベルを抑制するものである。これらの対策の実施により、工事関係車両の走行に伴う騒音の影響は緩和されるものとする。

以上のことから、工事関係車両の走行による騒音の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

工事関係車両の走行による等価騒音レベルの予測結果は、表4-2-19に示すとおりである。

D地点（セブンイレブン屋代団地店前）及びF地点（市道3112号線道路脇）とも環境保全目標を上回っている。これは、D地点（セブンイレブン屋代団地店前）については、現況値が環境保全目標を超えており、F地点（市道3112号線道路脇）については、現況値が環境保全目標と同様であり、遵守する上ではこれ以上増加できない状況である。

本事業における工事関係車両の走行による騒音レベルの増加は0～1 dB(A)であるが、できる限り環境への影響を緩和させるため、表4-2-17に示す環境保全措置を講じることで現状の道路交通騒音を大きく悪化させないと考えられる。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4-2-19 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(工事関係車両の走行)

単位：dB(A)

予測地点		現況値	予測値	環境保全に関する目標
D	セブンイレブン屋代団地店前	西側	71	70 以下
		東側	71	
F	市道 3112 号線道路脇	南側	65	65 以下
		北側	65	

備考) 網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。

3 工事中の建設作業による影響

1) 予測項目

予測項目は、工事に伴い稼働する建設機械から発生する騒音レベルとした。このうち、敷地境界については、騒音レベル90%レンジ上端値(L_{A5})、近接民家地点については等価騒音レベル(L_{Aeq})の予測とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、対象事業実施区域の敷地境界及び周辺住居地域とし、予測地点は、表4-2-20及び図4-2-6に示す現地調査地点の4地点とした。

予測高さは、地上1.2mとした。

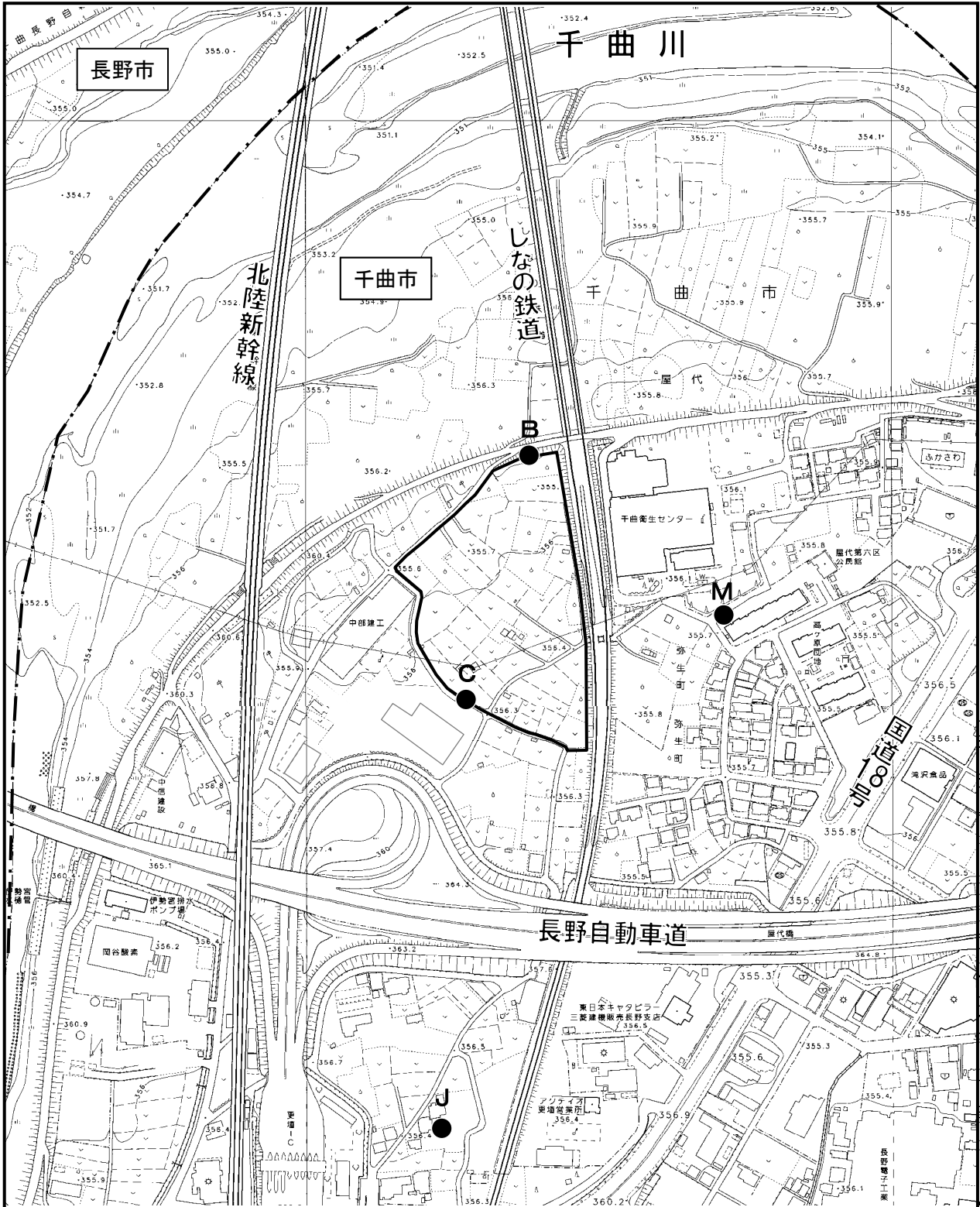
表 4-2-20 騒音予測地点

予測地点		対象事業実施区域との位置関係
B	対象事業実施区域（北東）	対象事業実施区域（北東）
C	対象事業実施区域（南西）	対象事業実施区域（南西）
J	高速道路南側	敷地境界線から南側約 350m
M	県営高ヶ原団地	敷地境界線から東側約 100m

3) 予測対象時期

予測対象時期は、土木工事最盛期の工事開始から10か月目と、建築工事最盛期の工事開始から20か月目とした。（資料編 PII 資2-2-2参照）

また、工事は昼間に実施することから、予測対象時間帯は昼間の時間帯とした。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年千曲市）に加筆したものである。

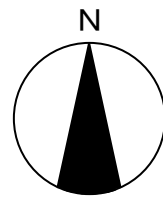


図 4-2-6 建設作業騒音・振動予測地点

4) 予測方法

(1) 予測手順

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に示される建設作業に伴って発生する騒音の予測手法に基づき行った。建設機械の稼働による騒音の影響の予測手順は図4-2-7に示すとおりである。

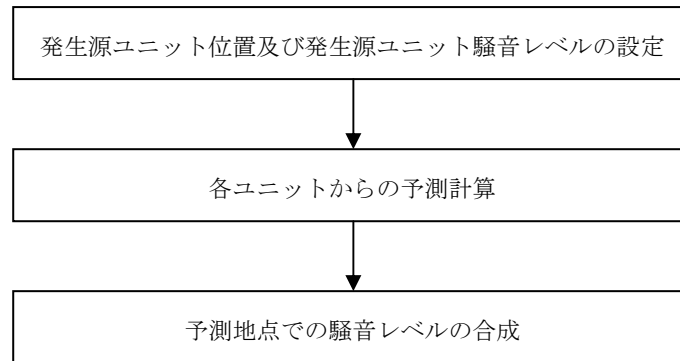


図 4-2-7 建設機械騒音の予測手順

(2) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に記載されている、各ユニットからの騒音レベルの予測式を用いた。

予測手法は一般的に広く騒音予測計算で用いられており、かつ長野県環境影響評価技術指針マニュアル等で示された手法であり、本事業において行う工事に特殊な工事はなく、一般的に想定される工事であることや対象地域周辺の地形条件は、特異な音の発生や伝搬状況とはならないと考えられることから、上記予測式の適用は妥当であると考えられる。

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{Aeq,i}/10} \right)$$

$$L_{Aeq,i} = L_{WAeq,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{di} + \Delta L_{gi}$$

$$L_{A5} = L_{Aeq} + \Delta L$$

ここで、 L_{Aeq} : 予測地点における等価騒音レベル(dB)

$L_{WAeq,i}$: ユニット*i*のパワーレベル(dB)

$L_{WAeq,i}$: 予測地点におけるユニット*i*の等価騒音レベル(dB)

r_i : ユニット*i*から予測地点までの距離(m)

ΔL_{di} : ユニット*i*に対する回折効果による補正量(dB)

ΔL_{gi} : ユニット*i*に対する地表面効果による補正量(dB)

L_{A5} : 予測地点における騒音レベル90%上端値(dB)

ΔL : L_{Aeq} の L_{A5} への補正值(dB)

(3) 予測条件の設定

① 建設機械の配置

土木工事最盛期(工事開始から10か月目)の建設機械配置は図4-2-8(1)に、建築工事最盛期(工事開始から20か月目)の建設機械配置は図4-2-8(2)に示すとおりである。

なお、音源位置はともに地上1.5mとした。

② ユニットの騒音パワーレベルの設定

ユニットの騒音パワーレベルは、表4-2-21(1), (2)に示すとおり設定した。

表 4-2-21(1) 建設機械ユニットの騒音パワーレベル(土木工事)

No.	機械名称	規格	台数	騒音パワーレベル (dB(A))	備考
1, 2	杭打機	450~1,000mm	2	107	低騒音型
3, 4	バックホウ	0.45m ³	2	104	低騒音型
5, 6	発電機	200KVA	2	102	低騒音型
7, 8	クローラクレーン	200 t	2	107	低騒音型
9	ラフタークレーン	50 t	1	107	低騒音型

備考) 騒音パワーレベルは、「平成 26 年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)より設定した。

表 4-2-21(2) 建設機械ユニットの騒音パワーレベル(建築工事)

No.	機械名称	規格	台数	騒音パワーレベル (dB(A))	備考
1	トラック	4 t	2	97	—
2	トラック	10t	4	97	—
3	トレーラー	20t	1	97	—
4	ラフタークレーン	25t	2	107	低騒音型
5	ラフタークレーン	50t	2	107	低騒音型
6	クローラクレーン	100t	1	107	低騒音型
7	クローラクレーン	200t	1	107	低騒音型
8	油圧クレーン	200t	1	107	低騒音型
9	コンクリートミキサー車	4.4m ³	5	99	—
10	コンクリートポンプ車	90~110m ³ /h	2	109	—

備考) 騒音パワーレベルは、「平成 26 年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)より設定した。

③ 暗騒音

敷地境界の暗騒音レベルは、各予測地点に最も近い現地調査結果の昼間(環境基準との比較を想定し6時～22時)の等価騒音レベル(L_{Aeq})のうち、季節別のもっとも大きかった値とした。

各地点の暗騒音レベルは表4-2-22に示すとおりである。

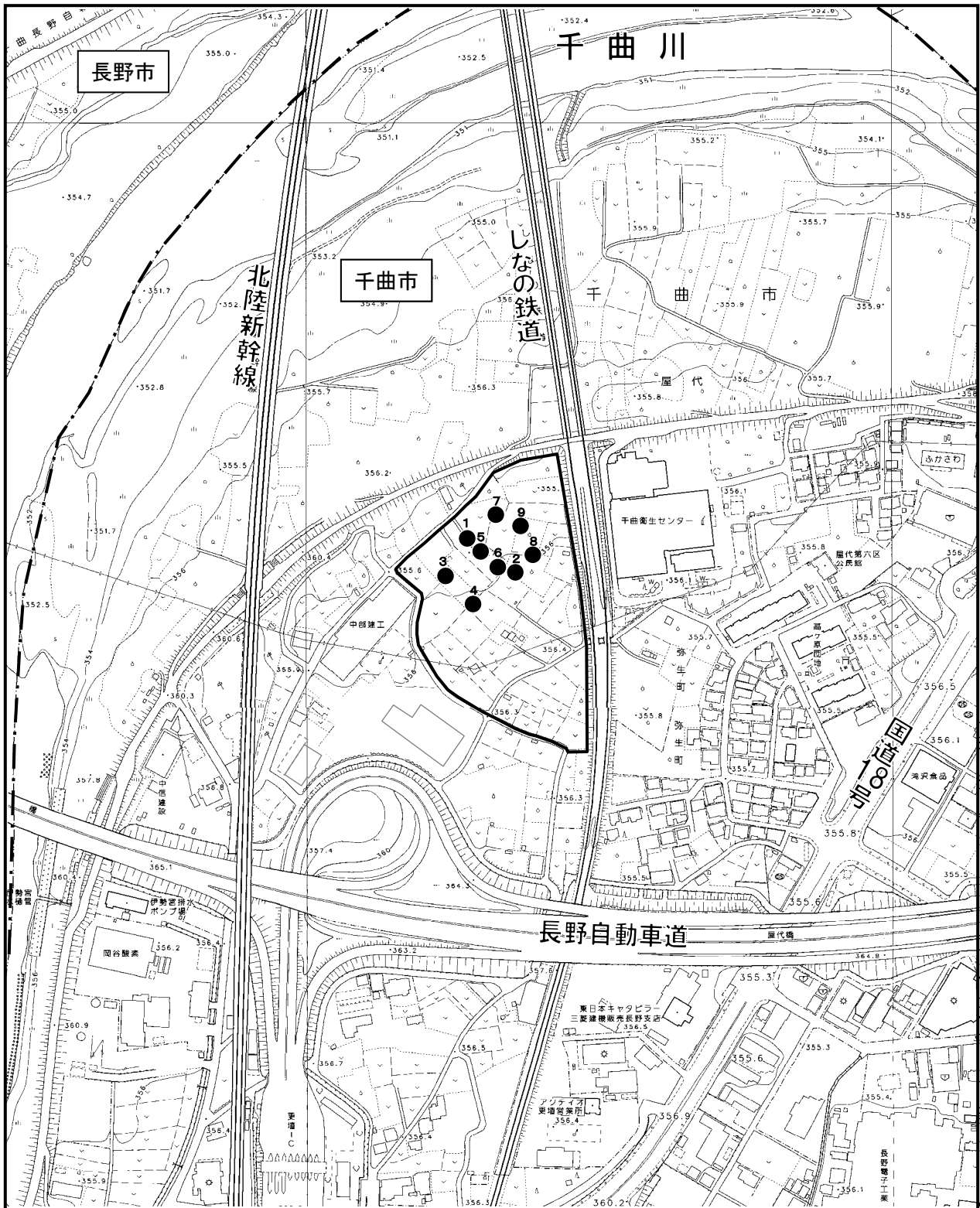
表 4-2-22 予測地点の暗騒音レベル

単位：dB(A)

予測地点 (現況調査地点)		暗騒音レベル(測定時期)
B	対象事業実施区域 (北東)	53 (春季)
C	対象事業実施区域 (南西)	62 (秋季)
J	高速道路南側	53 (冬季)
M	県営高ヶ原団地	52 (春季)

④ 回折条件

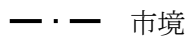
図4-2-8(1), (2)に示すとおり、工事区域外周には、高さ3.0mの工事用仮囲い(鋼板製)を設置する条件とし、この工事用仮囲いにより、工事用機械の作業騒音が回折することとした。



凡 例



対象事業実施区域



市境

※ 対象事業実施区域には工事用仮囲いを設定した。

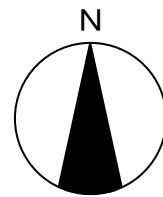


建設機械位置

(番号は表 4-2-21(1)

に対応)

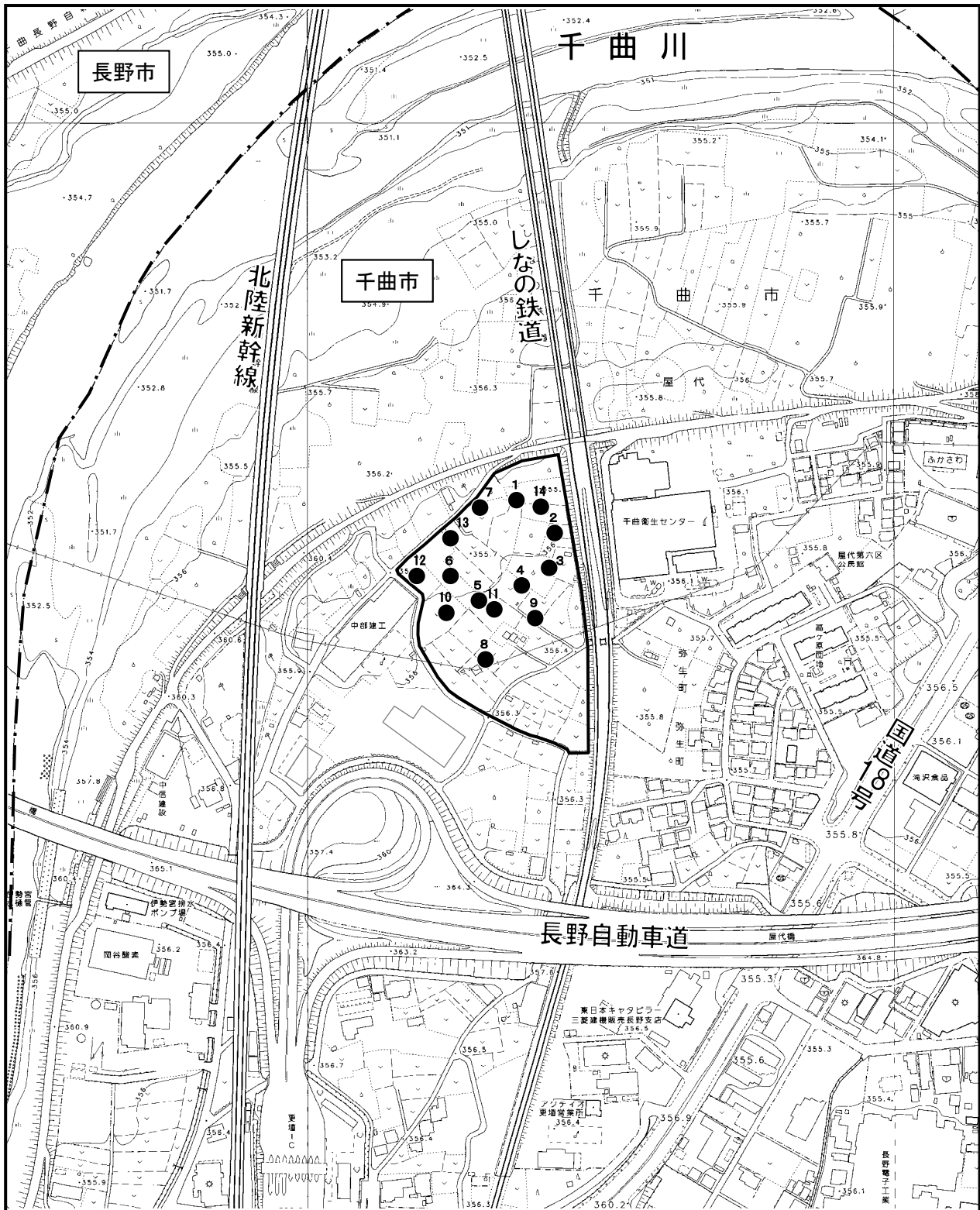
この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」(平成18年千曲市)に加筆したものである。



0 50m 100m 200m



図 4-2-8(1) 建設機械配置図(土木工事)



凡 例

□ 対象事業実施区域

● 建設機械位置

— · — 市境

(番号は表 4-2-21(2)

に対応)

※ 対象事業実施区域には工事用仮囲いを設定した。

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」(平成18年千曲市)に加筆したものである。

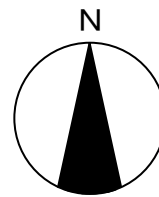


図 4-2-8(2) 建設機械配置図(建築工事)

5) 予測結果

予測地点における建設作業に係る時間率騒音レベルの予測結果は表4-2-23(1), (2)及び図4-2-9(1), (2)に示すとおりである。

表 4-2-23(1) 建設機械の稼働による騒音予測結果(土木工事)

単位：dB(A)

予測地点	時間帯	暗騒音	寄与値 (建設作業騒音)	予測値
B	対象事業実施区域(北東)	昼間	53	63
C	対象事業実施区域(南西)	昼間	62	64
J	高速道路南側	昼間	53	56
M	県営高ヶ原団地	昼間	52	59

表 4-2-23(2) 建設機械の稼働による騒音予測結果(建築工事)

単位：dB(A)

予測地点	時間帯	暗騒音	寄与値 (建設作業騒音)	予測値
B	対象事業実施区域(北東)	昼間	53	65
C	対象事業実施区域(南西)	昼間	62	64
J	高速道路南側	昼間	53	54
M	県営高ヶ原団地	昼間	52	57

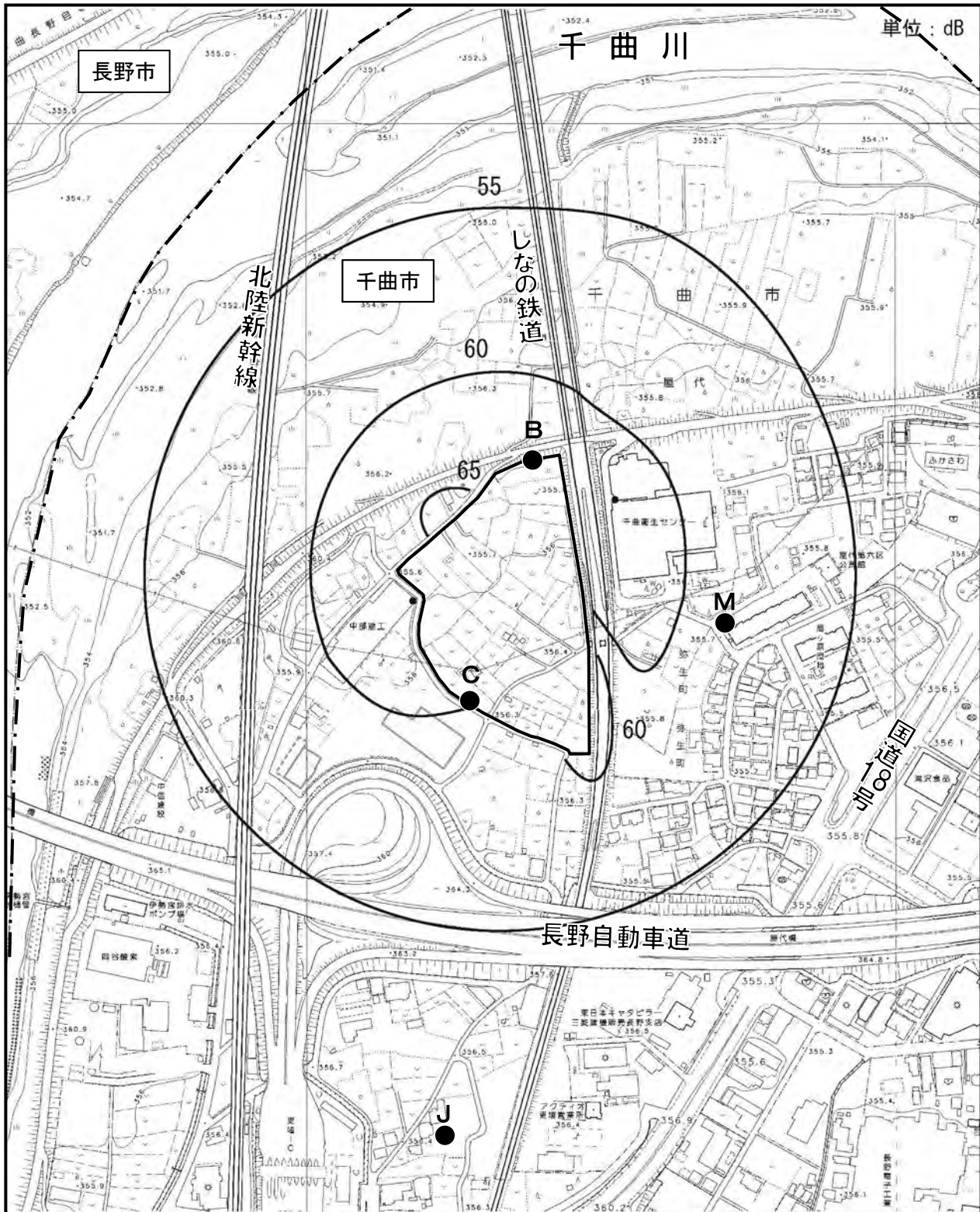
6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表4-2-24に整理した。

予測にあたっては、現時点で確定していない建設機械の稼働台数については環境影響が最大となる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4-2-24 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
予測計算式	予測式は建設作業騒音の予測に一般的に用いられている式である。	対象地域の地形は平坦であり、また対象とする作業機械も一般的なものであり予測式の適用は妥当であるとする。
暗騒音レベル	暗騒音レベルは現地調査結果を用いた。	対象事業実施区域周辺における暗騒音を予測結果に含んでおり、予測結果は妥当であるとする。
建設機械台数	土木工事及び建築工事ともに最盛期となる建設機械台数を採用した。	最盛期の建設機械台数が稼働する条件とし、かつ工事区域境界に近い位置に配置していることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮しているとする。



単位：dB

凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年千曲市）に加筆したものである。

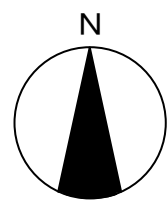
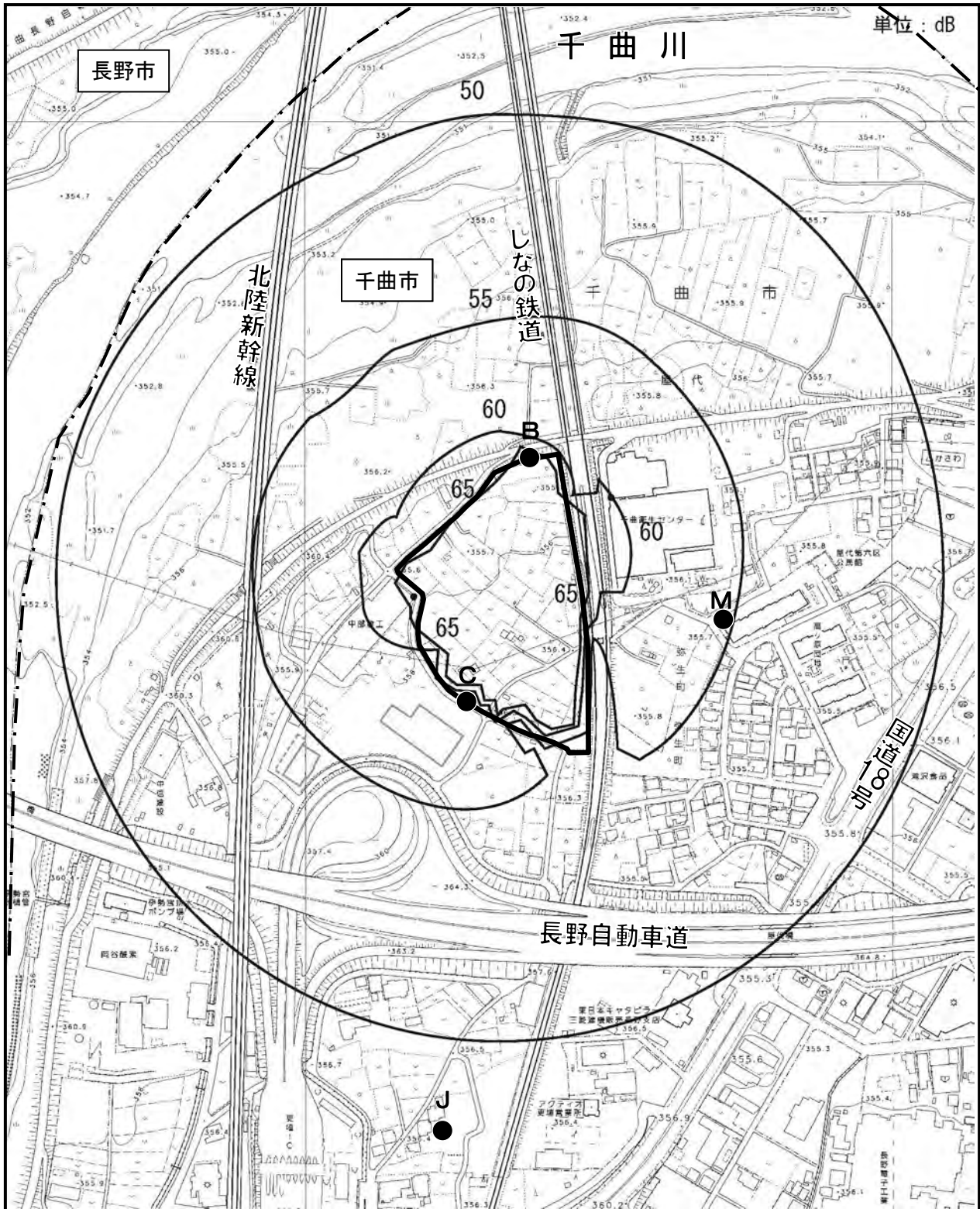



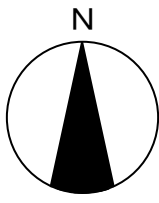


図4-2-9(1) 建設機械の稼働による寄与レベル予測結果(土木工事：予測高さ1.2m)



凡 例	
	対象事業実施区域
	市境
	予測地点

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」(平成18年千曲市)に加筆したものである。



N




図 4-2-9(2) 建設機械の稼働による寄与レベル予測結果(建築工事：予測高さ 1.2m)

7) 環境保全措置の内容と経緯

建設機械の稼働による騒音の影響を緩和するためには、大別すると、①発生源対策(低騒音機械の使用等)、②伝搬経路対策(防音壁の設置等)、③工事作業対策(作業方法、作業時間への配慮、工法の選定等)の実施などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表4-2-25に示す環境保全措置を講じる。

このうち、「低騒音型機械の使用」については、予測の条件として採用している。(表4-2-21)さらに、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「建設機械の稼働時間の遵守」を実施する考えである。

表 4-2-25 環境保全措置(建設機械の稼働)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
工事区域に仮囲いを設置	工事区域外への建設作業騒音の伝搬を抑制するため、工事区域外周に工事用仮囲いを設置する	最小化
低騒音型機械の使用	建設機械は、低騒音型または超低騒音型の建設機械を使用する	最小化
建設機械の稼働時間の遵守	早朝、深夜及び休日は、騒音を発生させる作業は原則実施しない	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、騒音の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が、表4-2-26に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

表 4-2-26 環境保全に関する目標(建設機械の稼働)

環境保全に関する目標			備考
B地点 C地点	騒音規制法に定められ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	85dB(A)以下	対象事業実施区域の敷地境界における基準値
J地点 M地点	騒音に係る環境基準(B類型)	55dB(A)以下	昼間：55dB(A)以下 (午前6時～午後10時)

9) 評価結果

(1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、予測の前提条件となる「低騒音型機械の使用」を基本とし、実際の施工にあたっては、工事業者に対し、騒音発生がより小さい「超低騒音型機械導入の要請」を行う。

さらに、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「建設機械の稼働時間の遵守」を実施する考えである。

「低騒音型機械の使用」は騒音の発生を抑制するものであることから、騒音の影響は最小化される。また、「建設機械の稼働時間の遵守」は、静穏が求められる早朝、深夜及び休日に騒音を発生させないことによって、環境への影響を低減するものである。

以上のことから、工事中の建設作業による騒音の影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

各地点の予測結果は、表4-2-27(1), (2)に示すとおり、特定建設作業を対象としたB地点（対象事業実施区域（北東））及びC地点（対象事業実施区域（南西））は、環境保全に関する目標を満足している。

周辺住居地域を対象としたJ地点（高速道路南側）については、建築工事においては、環境保全に関する目標を満足している。土木工事においては、予測値が環境保全に関する目標を超えているが、土木工事に伴う騒音レベルの増加は3 dB(A)であり、現状の騒音レベルを大きく悪化させるものではない。

また、M地点においては、土木工事及び建築工事ともに予測値が環境保全に関する目標を超えているが、土木工事に伴う騒音レベルの増加は7 dB(A)、建築工事に伴う騒音レベルの増加は5 dB(A)である。建設機械の稼働においては、表4-2-25に示した環境保全措置を講じることによって、現状の騒音レベルを大きく悪化させるものではないと考えられる。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

ただし、工事工程及び使用する建設機械種別・台数については現時点では未確定であり、工事時に稼働する建設機械が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、工事の実施に際しては、事後調査を行い、工事が環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

表 4-2-27(1) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(土木工事)

単位：dB(A)

予測地点	対 象	現況値	予測値	環境保全に関する目標
B	対象事業実施区域（北東）	特定建設作業	53	85 以下
C	対象事業実施区域（南西）		62	
J	高速道路南側	騒音に係る 環境基準	53	55 以下
M	県営高ヶ原団地		52	

備考) 予測値は地上1.2mにおける値である。

網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。

表 4-2-27(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(建築工事)

単位：dB(A)

予測地点	対 象	現況値	予測値	環境保全に関する目標
B	対象事業実施区域（北東）	特定建設作業	53	85 以下
C	対象事業実施区域（南西）		62	
J	高速道路南側	騒音に係る 環境基準	53	55 以下
M	県営高ヶ原団地		52	

備考) 予測値は地上1.2mにおける値である。

網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。

4 存在・供用時の廃棄物搬出入車両等による影響

1) 予測項目

予測項目は、焼却施設稼働時において、廃棄物搬入車両及び廃棄物等搬出車両（以下、廃棄物搬出入車両等という。）の走行による等価騒音レベルとした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、廃棄物搬出入車両等の走行ルートに沿道及び周辺住居地域とし、予測地点は、表4-2-28及び図4-2-11に示す現況調査地点の4地点とした。

表 4-2-28 予測地点

予測地点		対象事業実施区域との位置関係
D	セブンイレブン屋代団地店前	敷地境界線から東側約 250m
F	市道 3112 号線道路脇	敷地境界線から南側約 550m
G	市道 3075 号線道路脇	敷地境界線から南西側 850m
H'	堤防道路（桜堤）	敷地境界線から南西側約 1,450m

3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が通常の状態に達し、廃棄物搬出入車両等が定常的に走行する時期とし、廃棄物搬出入車両等台数は、計画上、最も処理量が多くなる平成30年度において、各地域から搬出入される台数を設定した。

4) 予測方法

(1) 予測手順

廃棄物搬出入車両等の発生による騒音の影響の予測手順は図4-2-10に示すとおりである。

予測は、現況交通量のみが走行する「現況」の交通条件の場合と、現況交通量に供用時に増加する廃棄物搬出入車両等が加わる「供用時」の交通条件の場合について、等価騒音レベルを算出し、その増加量を予測し、影響を検討した。

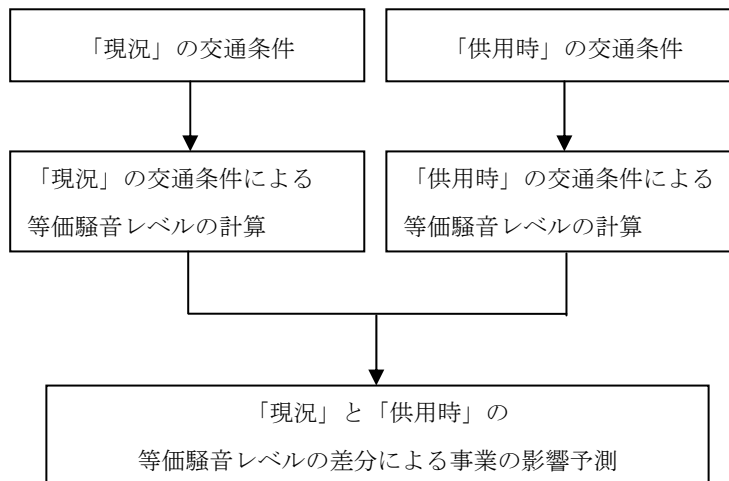
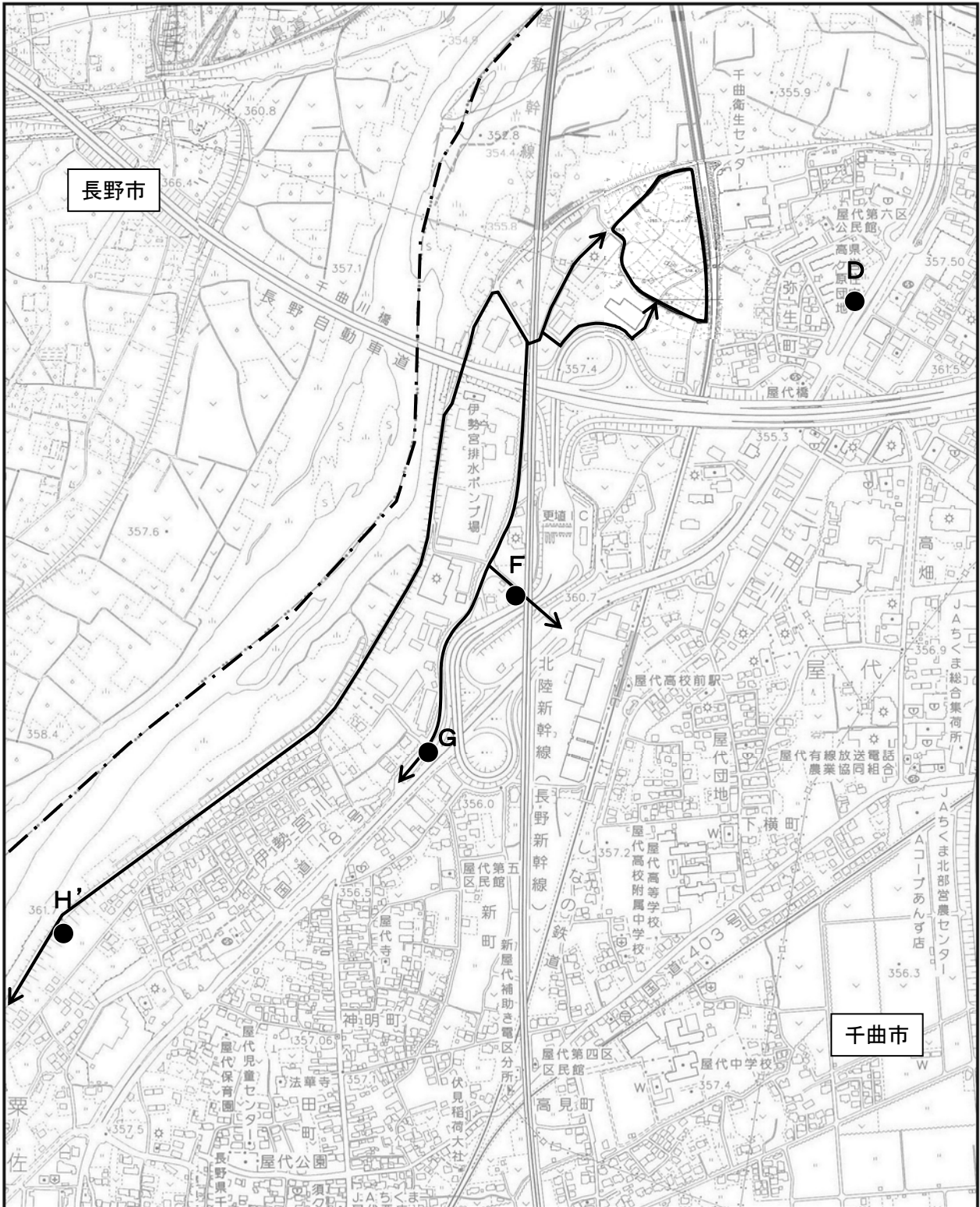


図 4-2-10 廃棄物搬出入車両等による騒音の影響予測手順



凡 例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境
- 想定される車両走行ルート

この地図は、10,000分の1「千曲市No.1」（平成20年8月 千曲市）、
「長野市19-8」（平成20年5月 長野市）に加筆したものである。

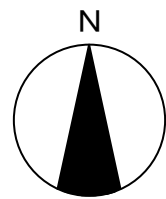


図 4-2-11 廃棄物搬出入車両等の走行ルート及び予測地点

(2) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に記載されている次式を用いた。

この予測式は一般的に広く道路交通に係る騒音予測計算で用いられているものである。

また、予測対象道路は単純な盛土構造または平面構造の道路であり、特異な音の発生や伝搬状況とはならないと考えられることから、この予測式の適用は妥当であるとする。

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

ここで、

L_{Aeq}^* : 廃棄物搬出入車両の走行により増加する等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq, R}$: 現況交通量からASJ RTN-Model2008を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq, HC}$: 現況交通量+廃棄物搬出入車両の交通量から、ASJ RTN-Model2008を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

なお、 $L_{Aeq, R}$ 、 $L_{Aeq, HC}$ については、以下に示す日本音響学会提案の予測計算方法ASJ RTN-Model 2008を用いて求めた。

① A特性補正音響パワーレベルの算出式

$$L_{wA} = B + 30 \log_{10} V + C$$

B : パワーレベル式の定数項 (大型車類53.2, 小型車類46.7)

V : 走行速度 [km/h]

C : 基準値に対する補正項

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

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 [dB]

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配に関する補正量 [dB]

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 [dB]

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 [dB]

ΔL_{surf} 、 ΔL_{grad} 、 ΔL_{dir} 、 ΔL_{etc} については今回適用しなかった。

② 伝搬計算の基本式

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

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音のA特性騒音レベル[dB(A)]

$L_{wA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性補正音響パワーレベル[dB]

r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直達距離[m]

$\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種(回折、地表面効果、
空気の音響吸収)の減衰要素に関する補正量[dB]

このうち、 ΔL_{cor} については今回適用しなかった。

(3) 予測条件の設定

予測に用いた交通量は、「現況」(現況交通量)、「供用時」(現況交通量+廃棄物搬出入車両等交通量)のそれぞれについて以下のとおり設定した。

① 廃棄物搬出入車両等交通量

予測に用いた廃棄物搬出入車両等は、表4-2-29(1)に示すとおり設定した。なお、廃棄物搬出入車両等については、全ての車両が予測地点を通過すると仮定し方向別の交通量を設定した。供用時に増加する交通量は大型車268台/日、小型車52台/日、合計320台/日として設定した。(資料編 PII資2-1-6参照)

表 4-2-29(1) 廃棄物搬出入車両等の台数

名 称		台 数
廃棄物搬入車両	大型車	252 台 (往復)
廃棄物等搬出車両		16 台 (往復)
小計		268 台 (往復)
通勤車両	小型車	52 台 (往復)
合 計		320 台 (往復)

② 現況交通量

予測に用いた現況交通量は表4-2-29(2)に示すとおり設定した。

現況交通量については道路交通騒音調査の最大値を示した平日の交通量現地調査結果を用いた。

表 4-2-29 (2) 現況交通量 (24 時間交通量) の設定

単位：台/日

予測地点		24 時間交通量		
		小型車	大型車	全車両
D	セブンイレブン屋代団地店前	35,640	6,204	41,844
F	市道 3112 号線道路脇	1,080	871	1,951
G	市道 3075 号線道路脇	458	140	598
H'	堤防道路 (桜堤)	5,080	141	5,221

③ 供用時交通量

供用時の交通量は表4-2-30に示すとおりとした。

表 4-2-30 供用時交通量の設定

単位：台/日

予測地点		現況		供用時			
		現況交通量		関係車両 (往復)		現況交通量 + 関係車両	
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
D	セブンイレブン屋代団地店前	35,640	6,204	52	268	35,692	6,472
F	市道 3112 号線道路脇	1,080	871	52	268	1,132	1,139
G	市道 3075 号線道路脇	458	140	52	268	510	408
H'	堤防道路 (桜堤)	5,080	141	52	268	5,132	409

④ 走行速度

予測に用いた走行速度は表4-2-31に示すとおりである。

対象道路の規制速度と走行速度の現地調査結果から設定した。

表 4-2-31 走行速度条件

予測対象道路		設定した走行速度 (km/時)
D	セブンイレブン屋代団地店前	50
F	市道 3112 号線道路脇	20
G	市道 3075 号線道路脇	40
H'	堤防道路 (桜堤)	40

⑤ 道路条件

予測対象道路の予測断面図は図4-2-12に示すとおりである。

音源は、両側車線の中央に設置した。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上1.2mとした。予測地点は基本的に道路両側とした。

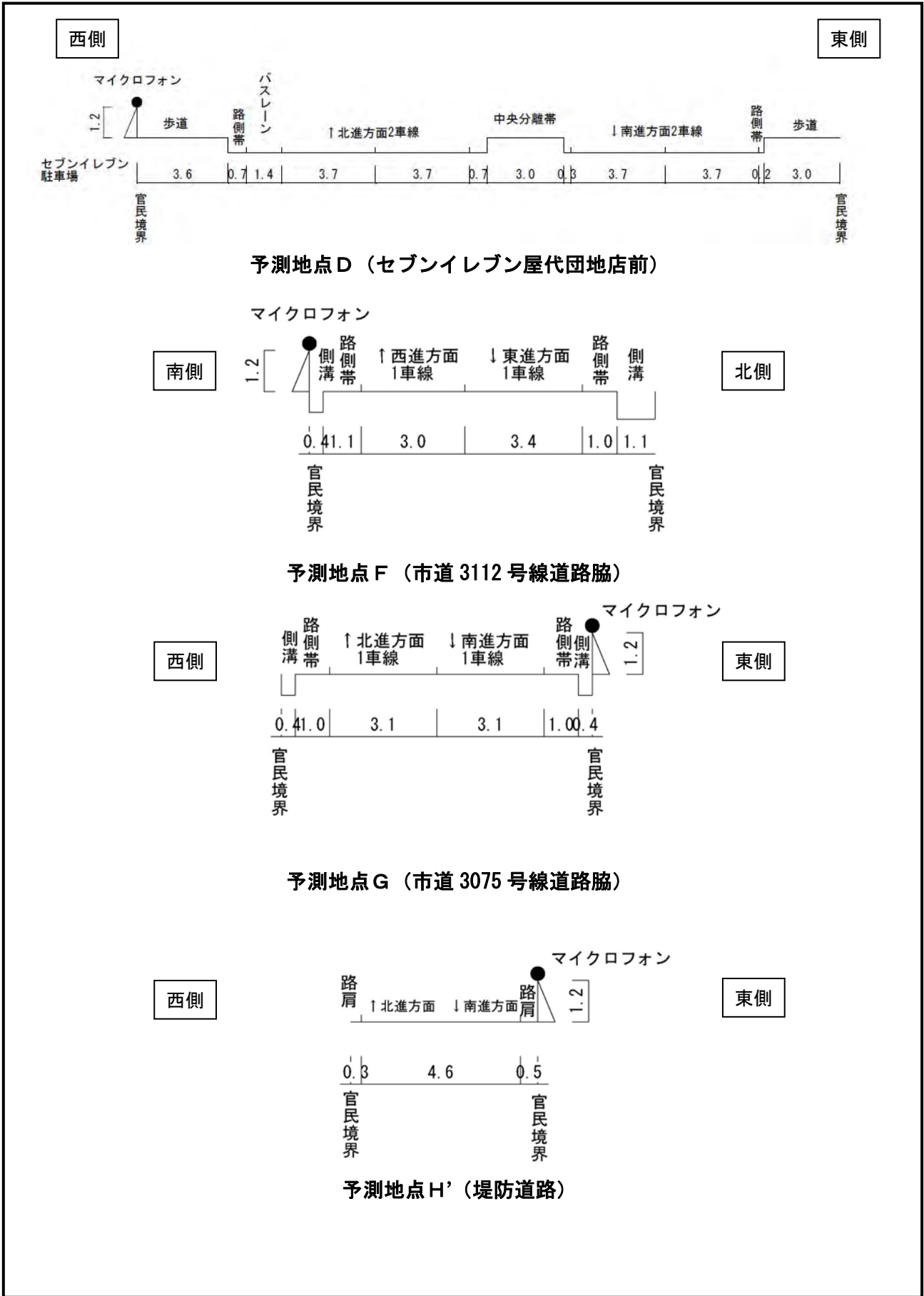


図 4-2-12 予測断面図

5) 予測結果

廃棄物搬出入車両等の走行による等価騒音レベルの予測結果は、表4-2-32に示すとおりである。また、予測結果の増加量は現況値と比べ0～3 dB(A)でありわずかであることから、予測地点から周辺住居地域までは距離減衰によって影響は及ぼさないと予測した。

表 4-2-32 廃棄物搬出入車両等の走行による等価騒音レベル予測結果

単位：dB(A)

予測地点		現況値	供用時
D	セブンイレブン 屋代団地店前	西側	71
		東側	71
F	市道 3112 号線道路脇	南側	65
		北側	65
G	市道 3075 号線道路脇	西側	61
		東側	61
H'	堤防道路（桜堤）	西側	66
		東側	66

備考) 予測値は、昼間の時間における地上 1.2m の値である。

予測値は、計算値の小数点以下第 1 位を切り上げた。

6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表4-2-33に整理した。

予測にあたっては、廃棄物搬出入車両等の台数については、環境影響が最大となる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4-2-33 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
予測計算式	予測式は道路交通騒音の予測に一般的に用いられている式である。	予測対象とする道路断面は単純な平面道路または盛土道路であり、予測手法の適用は適切であると考えられる。
廃棄物搬出入車両等の台数	廃棄物搬入車両台数は、計画上、最も処理量が多くなる平成 30 年度において、各地域から搬入される台数を設定した。 また、廃棄物搬出車両の台数については、最大と想定される台数が 1 年間（365 日）走行するものとした。	最も処理量が多くなる年度を想定し、走行台数についても最大となる条件としていることから、予測結果については影響が最大となる条件を考慮していると考えられる。

7) 環境保全措置の内容と経緯

廃棄物搬出入車両等の走行による騒音の影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(交通量の分散、搬入時間の配慮)、②伝搬経路対策(遮音壁の設置、低騒音舗装の施工等の道路の環境対策)などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、発生源対策として、表4-2-34に示す環境保全措置を講じる。

供用時における廃棄物搬出入車両等は住宅地を避けたルート設定とする。この「住宅地を避けたルートの設定」は、予測の条件として採用している。

さらに、予測の段階で定量的な結果として反映できないものであるが、「交通規制の遵守の要請」という対策を実施する。

表 4-2-34 環境保全措置(廃棄物搬出入車両等の走行)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
住宅地を避けたルートの設定	新たに収集地域として加わる地域からの廃棄物搬出入車両等の走行ルートの設定にあたっては、住宅地への影響を及ぼさないように、対象事業実施区域周辺の住宅地を避けたルートを設定する	回避
交通規制の遵守の要請	廃棄物搬出入車両等は、速度や積載量等の交通規制を遵守するよう、収集を行う市町村に要請する	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、騒音の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が、表4-2-35に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。なお、騒音に係る環境基準が設定されている地点は、その基準に準拠し、定めがないH'地点においては65dB(A)以下と設定した。

表 4-2-35 環境保全に関する目標(廃棄物搬出入車両等の走行)

環境保全に関する目標			備考
D地点	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域) (幹線交通を担う道路に近接する空間)	70dB(A)以下	昼間：70dB(A)以下 (午前6時～午後10時)
F地点 G地点	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域) (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)	65dB(A)以下	昼間：65dB(A)以下 (午前6時～午後10時)
H'地点	無指定で環境基準の定めがない		

9) 評価結果

(1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示した環境保全措置を実施する考えであり、予測の前提条件として新たに収集地域として加わる地域からの廃棄物搬出入車両等の走行について「住宅地を避けたルートの設定」を行う。これにより、供用時に増加する廃棄物搬出入車両等の走行に伴う騒音の対象事業実施区域周辺住宅地への影響は回避できる。

さらに、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「交通規制の遵守の要請」といった環境保全措置を実施する考えである。「交通規制の遵守の要請」は、予測条件で示した走行速度を担保するものであるとともに、廃棄物搬出入車両等の走行に伴う騒音を抑制するものであることから、環境への影響は緩和されると考える。

以上のことから、廃棄物搬出入車両等の走行による騒音の影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

廃棄物搬出入車両等の走行による等価騒音レベルの予測結果は、表4-2-36に示すとおりであり、D地点（セブンイレブン屋代団地店前）、F地点（市道3112号線道路脇）及びH'地点（堤防道路（桜堤））とも環境保全目標を上回っている。D地点（セブンイレブン屋代団地店前）及びH'地点（堤防道路（桜堤））については、現況値が環境保全目標を超えており、F地点（市道3112号線道路脇）については、現況値が環境保全目標と同様であり、遵守する上ではこれ以上増加できない状況である。

本事業における廃棄物搬出入車両等の走行による騒音レベルの増加は0～3 dB(A)であるが、できる限り環境への影響を緩和させるため、表4-2-34に示す環境保全措置を講じることで、現状の道路交通騒音を大きく悪化させないと考えられる。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4-2-36 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(廃棄物搬出入車両等の走行)

単位：dB(A)

予測地点		現況値	予測値	環境保全に関する目標
D	セブンイレブン 屋代団地店前	西側	71	70 以下
		東側	71	
F	市道 3112 号線道路脇	南側	65	65 以下
		北側	68	
G	市道 3075 号線道路脇	西側	61	65 以下
		東側	64	
H'	堤防道路（桜堤）	西側	66	67
		東側	67	

備考) 網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。

5 存在・供用時の焼却施設の稼働による影響

1) 予測項目

予測項目は、焼却施設の稼働による騒音レベルとした。

2) 予測地域及び予測地点

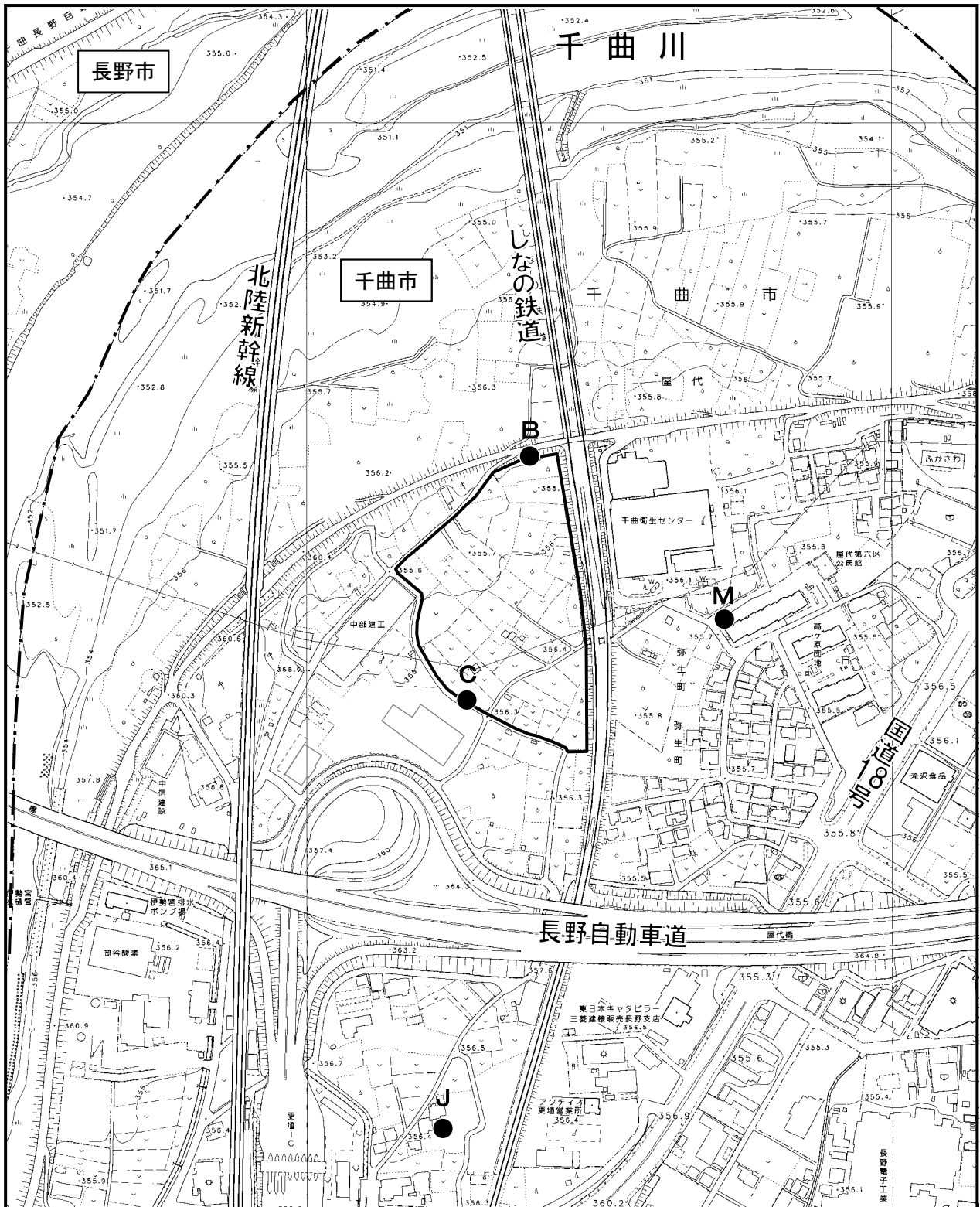
予測地域は、対象事業実施区域の敷地境界及び周辺住居地域とし、予測地点は表4-2-37及び図4-2-13に示す現地調査地点の4地点とした。

表 4-2-37 騒音予測地点

予測地点（現況調査地点）		対象事業実施区域との位置関係
B	対象事業実施区域（北東）	対象事業実施区域（北東）
C	対象事業実施区域（南西）	対象事業実施区域（南西）
J	高速道路南側	敷地境界線から南側約 350m
M	県営高ヶ原団地	敷地境界線から東側約 100m

3) 予測対象時期

予測対象時期は、対象事業の工事の完了後で事業活動が通常の状態に達した時期とした。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年 千曲市）に加筆したものである。

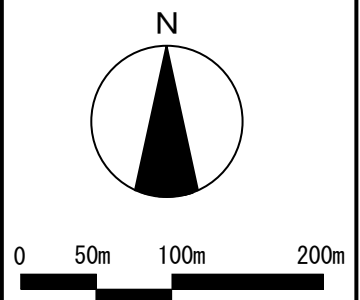


図 4-2-13 施設稼働騒音・振動予測地点

4) 予測方法

(1) 予測手順

施設の稼働による騒音の影響の予測手順は図4-2-14に示すとおりである。

施設稼働騒音は、各設備からの発生源騒音レベルを設定し、予測地点での合成騒音レベルを予測した。なお、地表面による減衰効果及び地形による回折効果は考慮しないこととした。

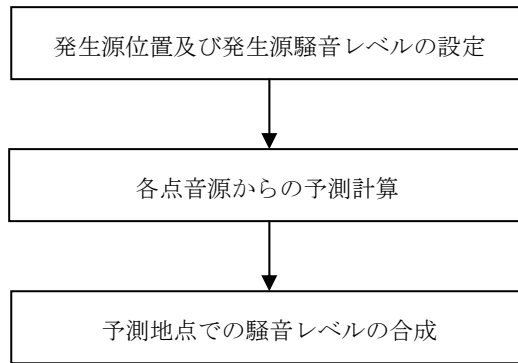


図 4-2-14 施設稼働騒音の予測手順

(2) 予測式

予測は、音源から発生する音(各設備の稼働音)が距離減衰する伝搬理論計算式を用いた。

予測手法は一般的に広く騒音予測計算で用いられており、かつ長野県環境影響評価技術指針マニュアル等で示された手法であり、対象地域周辺の地形条件は、特異な音の発生や伝搬状況とはならないと考えられることから、上記予測式の適用は妥当であるとする。

[半自由空間における点音源の距離減衰式]

$$SPL = PWL - 8 - 20 \cdot \log(r) + \Delta L_d$$

ここで、

SPL : 受音点における騒音レベル(dB(A))

PWL : 発生源の騒音レベル(仮想点音源の騒音レベル)(dB(A))

r : 音源から受音点までの距離(m)

ΔL_d : 回折効果による補正量

[回折効果による補正量]

$$\Delta L_d = 5 \pm 20 \cdot \log((2 \cdot \pi \cdot N)^{0.5} / \tan(2 \cdot \pi \cdot N)^{0.5})$$

$$N = 2 \cdot \delta / \lambda$$

ここで、

δ : 障壁による伝搬音の経路差(m)

λ : 音の波長(m)

式中のマイナス記号は、音源から受音点が見とおせる場合に適用

[室内における点音源の距離減衰式]

$$SPL=PWL+10 \cdot \log (1 / (2 \cdot (\pi r)^2)+4 / R)$$

ここで、

R : 室定数

[建物内壁から外壁への音の伝搬]

$$SPLo=SPLi-TL-6$$

ここで、

SPLo : 建物壁外側の騒音 (dB(A))

SPLi : 建物壁内側面の騒音 (dB(A))

TL : 壁の透過損失 (dB(A))

[騒音レベルの合成]

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

ここで、

L : 合成された騒音レベル (dB(A))

L_n : 発生源n に対する予測地点の騒音レベル (dB(A))

(3) 予測条件の設定

① 音源位置

騒音発生源の設定位置は図4-2-15に示すとおりである。

施設配置が決まっていないため、騒音発生機器を建物中心に設定して予測を行った。

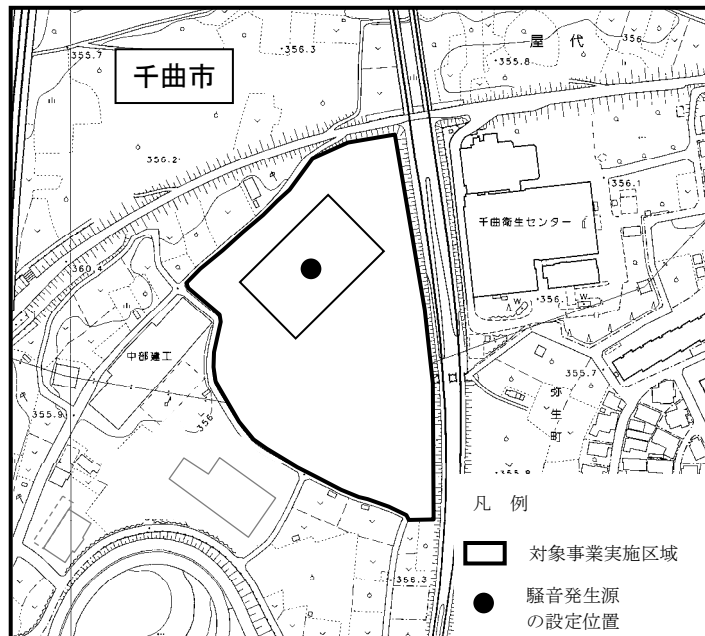


図 4-2-15 騒音発生源位置図

② 音源の基準点騒音レベル

各機器の基準点騒音レベルは、表4-2-38に示すとおりである。

処理方式ごとの騒音発生機器の騒音レベル及び合成レベルは資料編（PⅡ資2-2-3）に示すとおりである。なお、騒音レベルの合成の結果、最大となる処理方式での騒音レベルを記載した。

表 4-2-38 施設内機器類の基準点騒音レベル

番号	機器名称	運転台数[台]	騒音レベル[dB(A)]	設置階	備考
1	蒸気タービン発電機（本体）	1	104	1F	
2	蒸気タービン発電機（発電機）	1	101	1F	
3	蒸気復水器（低圧）	1	101	クレーンF	
4	非常用発電機	1	120	1F	通常は稼働しないため予測からは除いた
5	給じん装置	2	95	—	
6	押込送風機	2	108	1F	
7	二次送風機	2	101	—	
8	白煙防止用送風機	2	—	—	
9	誘引通風機	2	114	2F	
10	油圧装置	2	112	3F	
11	ボイラ給水ポンプ	2	85	1F	
12	機器冷却水ポンプ	1	85	地下1F	
13	脱気器給水ポンプ	1	90	1F	
14	プラント用空気圧縮機	2	102	1F	
15	計装用空気圧縮機	1	102	1F	
16	雑用空気圧縮機	2	102	—	
17	可燃性粗大ごみの破砕機	1	102	2F	
18	ごみ破砕機	2	95	—	
19	アルミ選別機	1	91	—	
20	ごみクレーン（巻上装置）	2	67	クレーンF	
21	ごみクレーン（横行装置）	2	51	クレーンF	
22	ごみクレーン（走行装置）	2	62	クレーンF	
23	砂分級装置	2	—	—	
24	不燃物磁選機	1	87	—	
25	不燃物粉砕機	1	112	—	
26	混練機	1	78	—	
27	酸素発生装置	2	112	—	
28	消石灰供給ブロワ	2	87	—	
29	脱臭設備ファン	1	92	—	
30	ろ過式集じん器（パルス）	2	—	—	
31	クーリングタワー（機器冷却）	1	76	5F	
32	クーリングタワー（溶融炉冷却）	1	93	5F	
33	工場棟天井扇	2	67	天井	

備考) 表中の値は、メーカー提供資料による機側1mにおける測定値。

③ 障壁位置

現時点では室内の詳細な計画は未定であるので、計画建物内の内壁は考慮せず、計画建物の外壁のみを障壁として考慮した。外壁は表4-2-39(1), (2)に示す条件で設定した。

なお、RC壁は1階の高さとした。

表 4-2-39(1) 外壁の吸音率条件

部 分	材 質	周波数別吸音率						
		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
外壁	A L C板	0.06	0.09	0.11	0.11	0.17	0.21	—
	R C壁	0.06	0.09	0.11	0.11	0.17	0.21	—

表 4-2-39(2) 外壁の等価損失

部 分	材 質	周波数別等価損失 (dB(A))						
		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
外壁	A L C板(100mm)	27	33	32	40	48	—	—
	R C壁(180mm)	35.6	40.6	33.6	44.6	53.6	60.6	60.6

注) 厚さ 180mm の RC 壁の透過損失は、厚さ 100mm の RC 壁の透過損失に基づいて質量則により推定した。

④ 暗騒音

B地点(対象事業実施区域(北東))及びC地点(対象事業実施区域(南西))における暗騒音レベルは、騒音規制法に基づく特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準との比較を想定し、現地調査結果の朝(午前6時から午前8時まで)、昼間(午前8時から午後6時まで)、夕(午後6時から午後9時まで)、夜間(午後9時から午前6時まで)の等価騒音レベル(L_{Aeq})とした。

J地点(高速道路南側)及びM地点(県営高ヶ原団地)における暗騒音レベルは、騒音に係る環境基準との比較を想定し、現地調査結果の昼間(午前6時から午後10時まで)・夜間(午後10時から午前6時まで)の等価騒音レベル(L_{Aeq})とした。

各地点の暗騒音レベルを表4-2-40に示す。

表 4-2-40 予測地点の暗騒音レベル

単位：dB(A)

予測地点（現況調査地点）		暗騒音レベル（測定時期）	
B	対象事業実施区域（北東）	朝	53（春季）
		昼間	53（春季）
		夕	53（春季）
		夜間	47（春季）
C	対象事業実施区域（南西）	朝	62（秋季）
		昼間	62（秋季）
		夕	62（秋季）
		夜間	54（秋季）
J	高速道路南側	昼間	53（冬季）
		夜間	51（冬季）
M	県営高ヶ原団地	昼間	52（春季）
		夜間	47（春季）

5) 予測結果

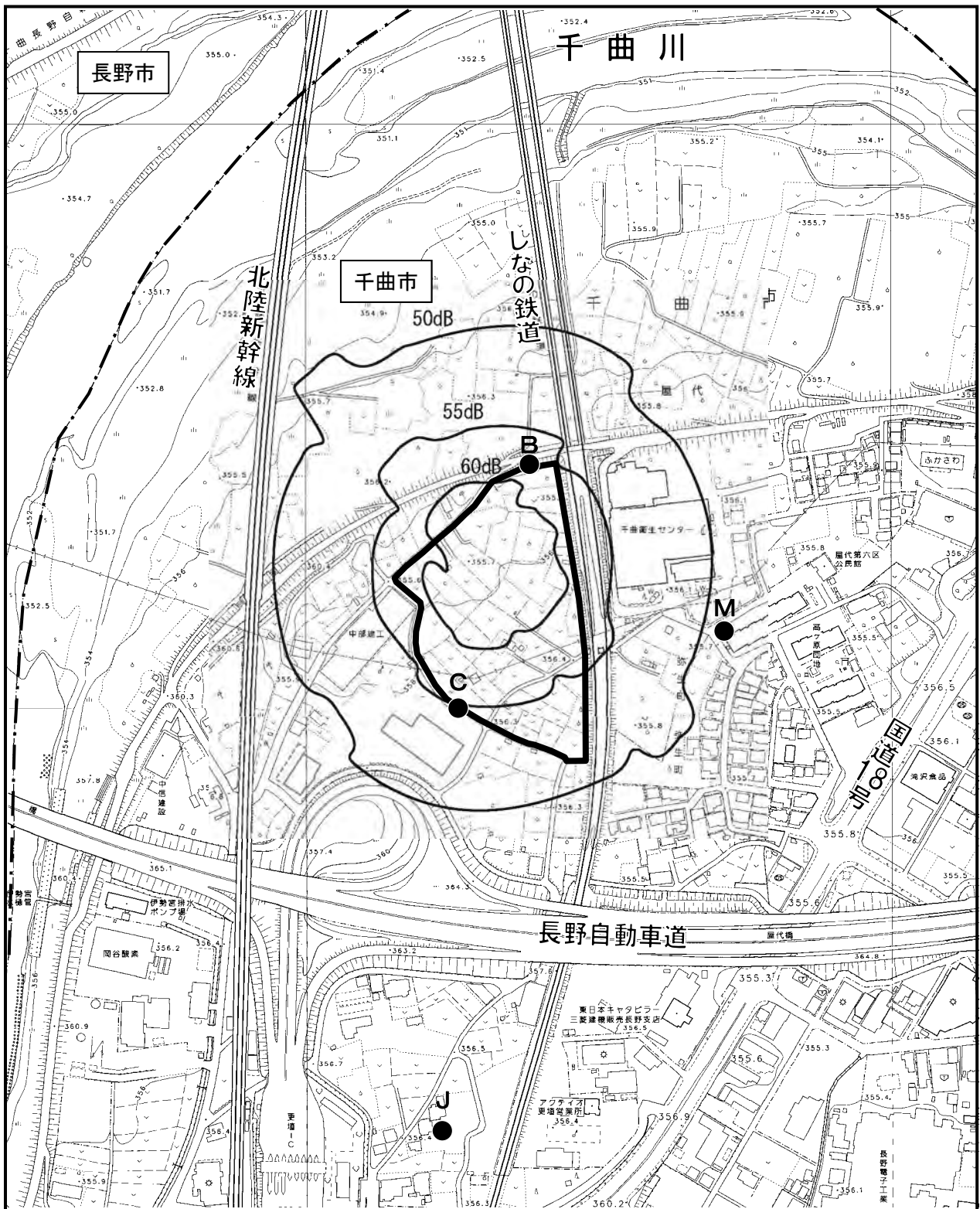
施設の稼働による騒音の予測結果は表4-2-41及び図4-2-16に示すとおりである。

表 4-2-41 施設の稼働による騒音予測結果

単位：dB(A)

予測地点（現況調査地点）		時間帯	暗騒音レベル	寄与値 （距離減衰後 施設稼働騒音）	予測値
B	対象事業実施区域（北東）	朝	53	57	58
		昼間	53		58
		夕	53		58
		夜間	47		57
C	対象事業実施区域（南西）	朝	62	55	63
		昼間	62		63
		夕	62		63
		夜間	54		58
J	高速道路南側	昼間	53	38	53
		夜間	51		51
M	県営高ヶ原団地	昼間	52	49	54
		夜間	47		51

注：予測地点の番号は、現地調査地点と同じ番号としている。
 予測値は地上1.2mにおける値である。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年千曲市）に加筆したものである。

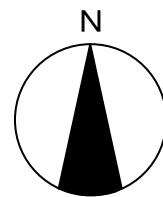


図 4-2-16 施設の稼働による騒音予測結果(予測高さ 1.2m)

6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表4-2-42に整理した。

予測にあたっては、暗騒音に現地の実測値を用いていることに加え、施設・設備等について現時点で確定していないものについては環境影響が大きくなる場合の条件を採用している。

このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4-2-42 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
予測計算式	予測式は施設騒音の予測に一般的に用いられている式である。	対象地域の地形は平坦であり、また対象とする設備・機器は一般的なものであり予測式の適用は妥当であるとする。
暗騒音レベル	暗騒音レベルは現地調査結果を用いた。	対象事業実施区域周辺における暗騒音を予測結果に含んでおり、予測結果は妥当であるとする。

7) 環境保全措置の内容と経緯

施設の稼働による騒音の影響を緩和するためには、大別すると、①発生源対策(低騒音機械の使用等)、②施設による対策(吸音率の高い材質の使用等)、③伝搬経路対策(遮音壁の設置等)などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表4-2-43に示す環境保全措置を実施する。

このうち、「騒音発生の大きい機器の屋内への設置」は予測条件に反映している。

表 4-2-43 環境保全措置(施設の稼働)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
騒音レベルの低減(計画値の設定)	法規制値より厳しい計画値の設定	最小化
騒音発生機器の適切な防音措置	騒音発生機器は吸音材等で覆うなどの適切な防音措置を講じる	最小化
騒音発生の大きい機器の屋内への設置	騒音発生の大きいタービン・発電機、空気圧縮機は室内に設置することにより外部への騒音の伝搬を低減する	最小化
作業時間の厳守	破碎等の騒音発生が大きい作業は日中に行い、早朝、夜間、休日には実施しない	低 減
機器類の定期的な管理	定期的に機械及び施設装置の点検を行い、異常の確認された機器類はすみやかに修理、交換し、機器の異常による大きな騒音の発生を未然に防ぐ	低 減
吸音材の設置	騒音が基準を超える場合は、内壁及び天井に吸音材を設置する	最小化
防音壁の設置	騒音が基準を超える場合は、敷地境界に沿って高さ3～4mの防音壁を設置する	最小化

【環境保全措置の種類】

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模または程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修 正：影響を受けた環境を修復、回復または復元すること等により、影響を修正する。

低 減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、騒音の影響ができる限り緩和されているかどうかを検討した。また、予測結果が、表4-2-44に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

対象事業実施区域は都市計画法上の用途地域が指定されていないため、騒音規制法に基づく規制基準が適用されない地域となっているが、周辺環境への影響と現在の技術水準を考慮し、第1種住居地域等に適用される「第2種区域」の法規制値を、周辺住居については、騒音に係る環境基準を環境保全に関する目標として設定した。

表 4-2-44 環境保全に関する目標(施設の稼働)

単位：dB(A)

環境保全に関する目標				備考
B地点 C地点	騒音規制法に基づく特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準(第2種区域)	朝・夕	50 以下	朝・夕：50dB(A) 以下 (朝：午前6時～午前8時) (夕：午後6時～午後9時)
		昼間	60 以下	昼間：60dB(A) 以下 (午前6時～午後6時)
		夜間	50 以下	夜間：50dB(A) 以下 (午後9時～翌日の午前6時)
J地点 M地点	騒音に係る環境基準(B類型)	昼間	55 以下	昼間：55dB(A) 以下 (午前6時～午後10時)
		夜間	45 以下	夜間：45dB(A) 以下 (午後10時～翌日の午前6時)

9) 評価結果

(1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示した環境保全措置を実施する。予測の前提条件として「騒音レベルの低減(計画値の設定)」を行うとともに、「騒音発生の大い機器の屋内への設置」などを行うことで、環境への影響を最小化できる。

さらに、事業者としてできる限り環境への影響を低減するため、「作業時間の厳守」、「機器類の定期的な管理」を実施する考えである。

以上のことから、施設稼働騒音の影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

(2) 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

予測結果は、表4-2-45に示すとおりであり、環境保全に関する目標を上回っている。

表 4-2-45 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(施設の稼働)

単位：dB(A)

予測地点		対 象	時間の区分	現況値	予測値	環境保全に関する目標
B	対象事業実施区域(北東)	騒音規制法に基づく特定工場等に係る騒音に関する基準(第2種区域)	朝・夕	53	58	50以下
			昼間	53	58	60以下
			夜間	47	57	50以下
C	対象事業実施区域(南西)		朝・夕	62	63	50以下
			昼間	62	63	60以下
			夜間	54	58	50以下
J	高速道路南側	騒音に係る環境基準(B類型)	昼間	53	53	55以下
M	県営高ヶ原団地		夜間	51	51	45以下
			昼間	52	54	55以下
			夜間	47	51	45以下

備考) 予測値は地上1.2mにおける値である。

網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。

このため、環境保全措置に示した「吸音材の設置」を講じて騒音レベルの低下を図るものとした。なお、吸音材の吸音率は表4-2-46に示すとおりである。

表 4-2-46 吸音材の吸音率条件

部 分	材 質	周波数別吸音率						
		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
内壁面・天井	あなあきボード	0.84	0.70	0.73	0.88	0.83	0.67	—

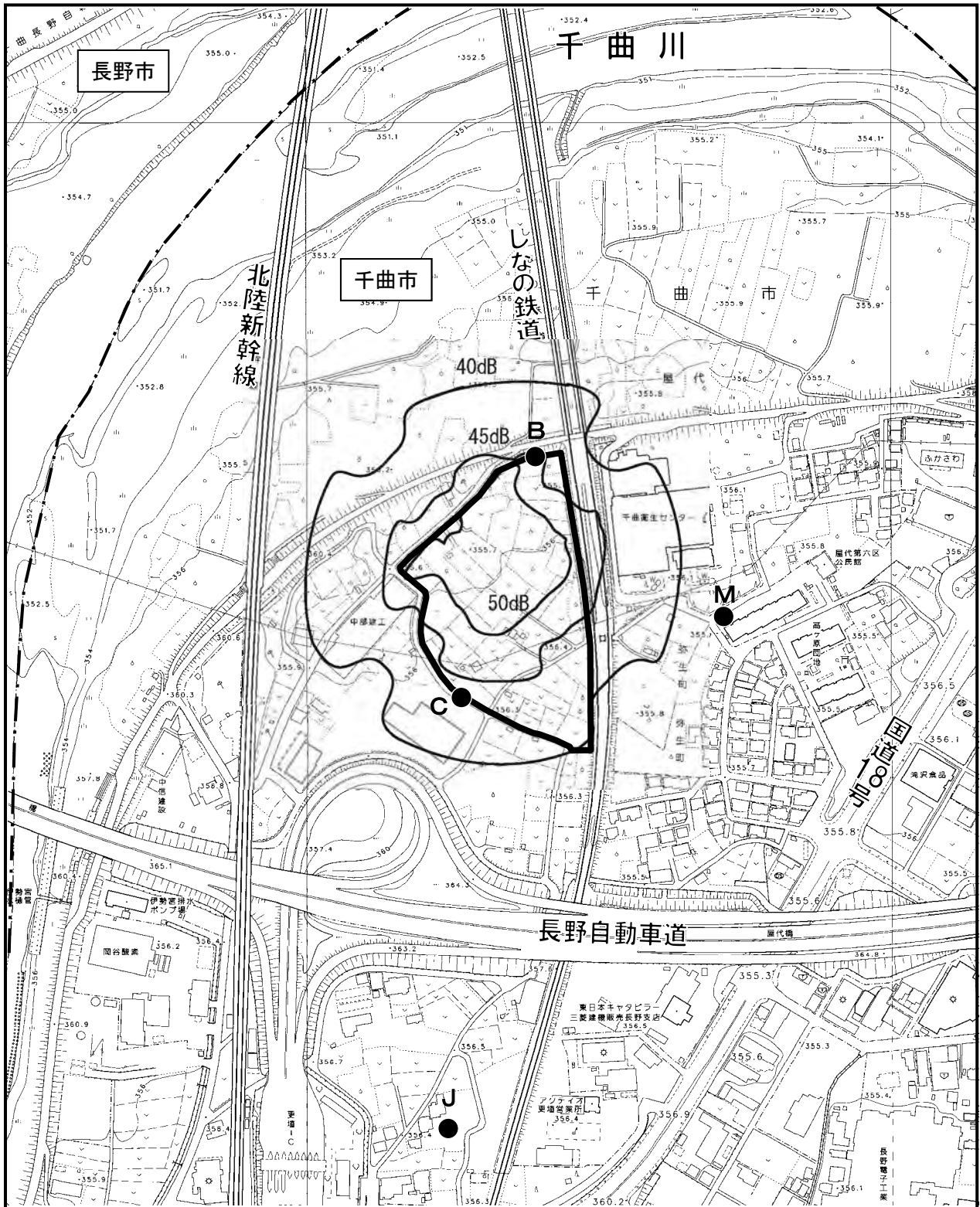
保全対策の結果、施設の稼働による騒音の予測結果は表4-2-47及び図4-2-17に示すとおりとなった。

表 4-2-47 施設の稼働による騒音予測結果（予測結果が目標を超えた場合の措置）

単位：dB(A)

予測地点（現況調査地点）		時間帯	暗騒音レベル	寄与値 （距離減衰後 施設稼働騒音）	予測値
B	対象事業実施区域（北東）	朝	53	45	54
		昼間	53		54
		夕	53		54
		夜間	47		49
C	対象事業実施区域（南西）	朝	62	43	62
		昼間	62		62
		夕	62		62
		夜間	54		54
J	高速道路南側	昼間	53	26	53
		夜間	51		51
M	県営高ヶ原団地	昼間	52	37	52
		夜間	47		47

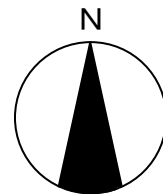
備考) 予測地点の番号は、現地調査地点と同じ番号としている。



凡例

- 対象事業実施区域
- 予測地点
- 市境

この地図は、2,500分の1「千曲市都市計画基本図No.1、No.8」（平成18年千曲市）に加筆したものである。



0 50m 100m 200m

図4-2-17 施設の稼働による騒音予測結果(保全対策後)

各地点の予測結果は、表4-2-48に示すとおり、全ての地点において環境保全に関する目標を上回っている。しかしながら、各地点とも寄与騒音レベルは暗騒音レベルを下回り、騒音レベルを押し上げるものではなく、主たる騒音レベルは現況測定結果である暗騒音レベルによるものであり、その騒音レベルの増加は0～2 dB(A)である。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

ただし、施設の詳細な設備・機器については現時点では未確定であり、存在・供用時に稼働する設備・機器の種別、配置等が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、施設の稼働に際しては、事後調査を行う。施設の稼働に伴う騒音が周辺環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

表 4-2-48 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(施設の稼働)

単位：dB(A)

予測地点		対象	時間の区分	現況値	予測値	環境保全に関する目標
B	対象事業実施区域（北東）	騒音規制法に基づく特定工場等に係る騒音に関する基準(第2種区域)	朝・夕	53	54	50以下
			昼間	53	54	60以下
			夜間	47	49	50以下
C	対象事業実施区域（南西）		朝・夕	62	62	50以下
			昼間	62	62	60以下
			夜間	54	54	50以下
J	高速道路南側	騒音に係る環境基準(B類型)	昼間	53	53	55以下
			夜間	51	51	45以下
M	県営高ヶ原団地		昼間	52	52	55以下
			夜間	47	47	45以下

備考) 予測値は地上1.2mにおける値である。
網掛けは環境保全に関する目標を超過した結果。