

5.3 振動

「工事の実施」において、「建設機械の稼働」及び「工事用車両の運行」により発生する振動について、調査、予測及び評価を行いました。

(1) 調査手法

調査項目は、振動の状況及び地盤の状況としました。

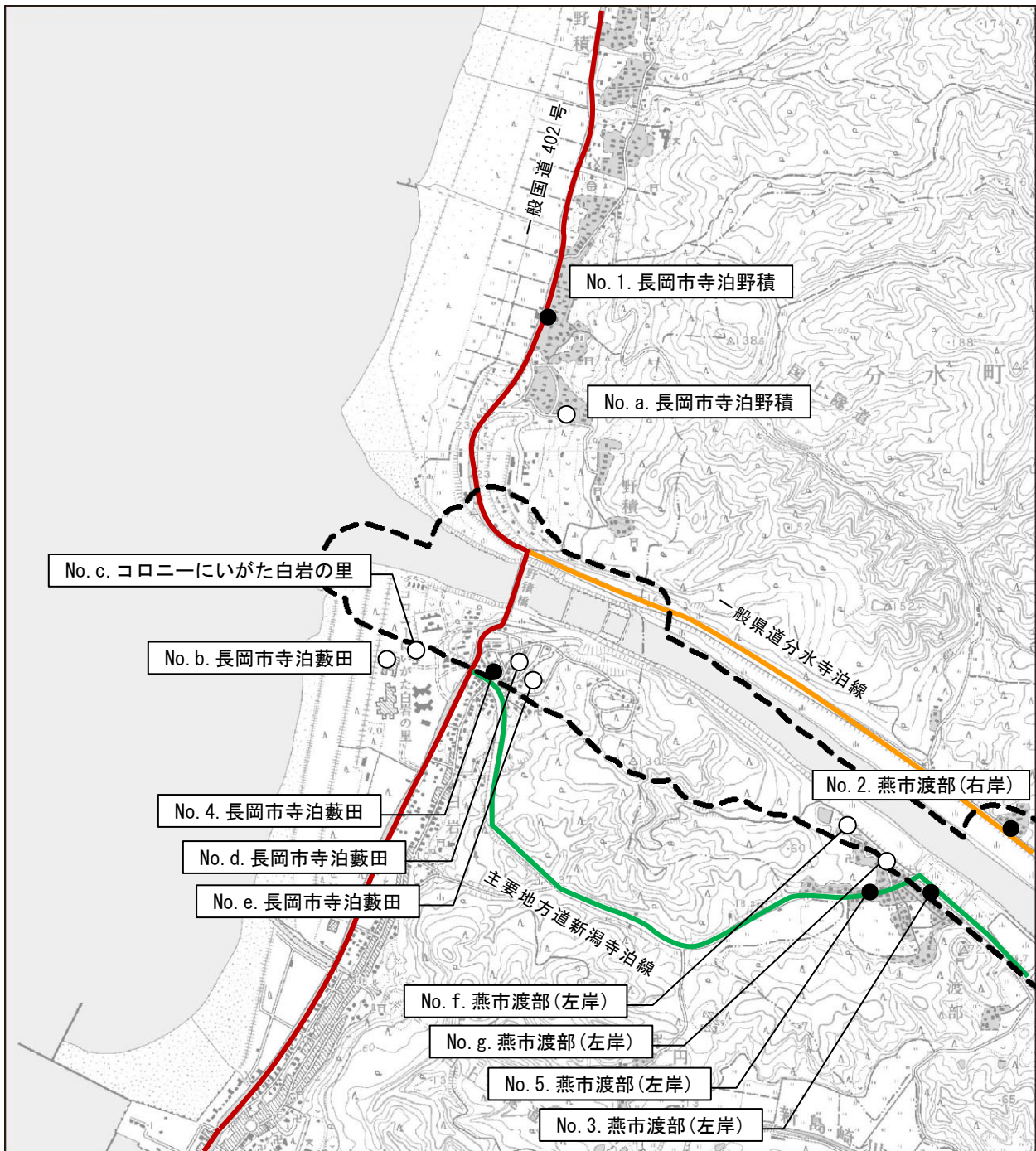
調査手法は、文献調査及び現地調査としました。

振動の調査手法を表 5.3-1 に、振動の調査地点を図 5.3-1 に示します。

表 5.3-1 振動の調査手法

調査項目		調査手法	調査地点	調査期間等
振動の状況	建設機械の稼働が予想される対象事業実施区域及びその周辺の区域における振動レベル	現地調査とし、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）別表第二に規定する振動の測定方法としました。	No. a. 長岡市寺泊野積 No. b. 長岡市寺泊藪田 No. c. コロニーにいがた白岩の里 No. d. 長岡市寺泊藪田 No. e. 長岡市寺泊藪田 No. f. 燕市渡部（左岸） No. g. 燕市渡部（左岸）	平成 23 年 11 月 8 日（火）12 時～9 日（水）12 時 平成 27 年 7 月 22 日（水）10 時～23 日（木）10 時
	工事用車両の運行が予想される道路の沿道における振動レベル		No. 1. 長岡市寺泊野積（一般国道 402 号沿道） No. 2. 燕市渡部（右岸）（一般県道分水寺泊線沿道） No. 3. 燕市渡部（左岸）（主要地方道新潟寺泊線沿道） No. 4. 長岡市寺泊藪田（一般国道 402 号沿道） No. 5. 燕市渡部（左岸）（主要地方道新潟寺泊線沿道）	平成 23 年 11 月 8 日（火）12 時～9 日（水）12 時 平成 25 年 11 月 5 日（火）10 時～6 日（水）10 時 平成 27 年 7 月 22 日（水）10 時～23 日（木）10 時
地盤の状況	地盤の種類	文献調査	対象事業実施区域及びその周辺区域としました。	平成 23 年 11 月 8 日（火）12 時～9 日（水）12 時 平成 25 年 11 月 5 日（火）10 時～6 日（水）10 時
	地盤卓越振動数	現地調査とし、大型車単独走行時（10 台以上を調査対象）における振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド分析器により分析する方法としました。	No. 1. 長岡市寺泊野積（一般国道 402 号沿道） No. 2. 燕市渡部（右岸）（一般県道分水寺泊線沿道） No. 3. 燕市渡部（左岸）（主要地方道新潟寺泊線沿道）	平成 23 年 11 月 8 日（火）12 時～9 日（水）12 時 平成 25 年 11 月 5 日（火）10 時～6 日（水）10 時

注）振動の状況の調査手法は、振動規制法の「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）別表第二に規定された振動の測定方法としました。振動レベルは、前述の方法により得られた 5 秒間隔で 100 個の測定値の 80%レンジの上端値を昼間及び夜間の区分毎すべてについて平均した数値としました。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 一般国道
- 主要地方道
- 一般県道

- 建設機械の稼働が予想される対象事業実施区域及びその周辺の区域における振動レベル調査地点
- 工事用車両の運行が予想される道路の沿道における振動レベル、地盤卓越振動数調査地点



図 5.3-1 振動の調査地点

(2) 調査結果

振動の調査結果を表 5.3-2 及び表 5.3-4 に示します。

集落内の振動レベルは、すべての地点において測定信頼限界値 (30dB) を下回りました。

道路沿道の調査地点は振動規制法に基づく規制基準の地域の指定はされていませんが、土地利用状況が主として住居の用に供される地域であることを考え、表 5.3-3 に示すとおり第 1 種区域の道路交通振動の要請限度を参考値として適用し、調査結果との比較を行いました。調査結果は、いずれも要請限度を下回っていました。

また、地盤卓越振動数の調査結果、表 5.3-5 から調査地点は概ね固結地盤に近い性状を示していると考えられました。

表 5.3-2 振動の調査結果 (集落内の振動レベル)

単位: dB

調査地点	地点名称	振動レベル		測定信頼限界値
		昼間	夜間	
No. a	長岡市寺泊野積	<30	<30	30
No. b	長岡市寺泊藪田	<30	<30	30
No. c.	コロニーにいがた白岩の里	<30	<30	30
No. d.	長岡市寺泊藪田	<30	<30	30
No. e.	長岡市寺泊藪田	<30	<30	30
No. f.	燕市渡部 (左岸)	<30	<30	30
No. g.	燕市渡部 (左岸)	<30	<30	30

注)1. <30dB は測定下限値 30dB 未満であることを示します。

表 5.3-3 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		65dB
第 2 種区域		70dB	65dB

注)1. 時間の区分は次のとおりです。

昼間：午前 8 時から午後 7 時まで (第 1 種区域)、午前 8 時から午後 8 時まで (第 2 種区域)

夜間：午後 7 時から翌日の午前 8 時まで (第 1 種区域)、午後 8 時から翌日の午前 8 時まで (第 2 種区域)

2. 区域の区分は、振動規制法施行規則による区域及び時間の指定 (昭和 53 年新潟県告示第 629 号) により図 3.2.7-6 に示すとおり指定されています。

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

表 5.3-4 振動の調査結果（道路の沿道の振動レベル）

単位：dB

調査地点	地点名称	区域の区分	振動レベル		要請限度 ^{注)4}	
			昼間	夜間	昼間	夜間
No. 1	長岡市寺泊野積 一般国道 402 号沿道	(第 1 種区域)	32	<30	○ (65)	○ (60)
No. 2	燕市渡部(右岸) 一般県道分水寺泊線沿道	(第 1 種区域)	36	<30	○ (65)	○ (60)
No. 3	燕市渡部(左岸) 主要地方道新潟寺泊線	(第 1 種区域)	31	<30	○ (65)	○ (60)
No. 4	長岡市寺泊藪田 一般国道 402 号沿道	(第 1 種区域)	31	<30	○ (65)	○ (60)
No. 5	燕市渡部(左岸) 主要地方道新潟寺泊線	(第 1 種区域)	34	<30	○ (65)	○ (60)

注)1. 区域の区分における () 内は、区域の指定はされていませんが、土地利用状況から当てはめた区域を示します。

2. <30dB は測定下限値 30dB 未満であることを示します。
3. 時間区分は次のとおりです。 昼間：8 時～19 時 夜間：19 時～翌 8 時
4. 要請限度とは、振動規制法によって定められた道路交通振動の許容限度を示します。
5. () 内の数値は適用した規制基準を示します。
6. ○：要請限度を下回ることを示します。

表 5.3-5 地盤卓越振動数の調査結果

単位：Hz

調査地点	地点名称	地盤卓越振動数
No. 1	長岡市寺泊野積 一般国道 402 号沿道	20
No. 2.	燕市渡部(右岸) 一般県道分水寺泊線沿道	24.5
No. 3.	燕市渡部(左岸) 主要地方道新潟寺泊線	34.7

注) 地点 No. 4、No. 5 では測定していません。

(3) 予測手法

予測対象とする影響要因と環境影響の内容を表 5.3-6 に、振動に係る予測手法を表 5.3-7 に、予測手順を図 5.3-2～3 に、予測地点を表 5.3-8～9 及び図 5.3-4～5 に示します。

表 5.3-6 予測対象とする影響要因

影響要因		環境影響の内容
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・新第二床固 ・野積橋架替 ・山地掘削 ・第二床固切り下げ ・低水路拡幅 ・堤防浸透対策 ・高水敷整正 ・高水敷運搬路 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設機械の稼働に係る振動による生活環境の変化 ・工事用車両の運行に係る振動による生活環境の変化

表 5.3-7 振動に係る予測手法

予測項目	予測手法	予測地点	予測対象時期等
建設機械の稼働に係る振動	建設機械の稼働に係る振動は、想定される標準的な建設機械の稼働に伴い発生する振動を振動の伝搬理論式に基づく予測式より予測しました。	保全対象となる住居及び施設として、表 5.3-7 に示す 29 地点としました。	工事中の全期間を対象としました。
工事用車両の運行に係る振動	予測の基本的な手法は、道路交通振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式を用いた計算による方法としました。既存道路の現況の交通条件と工事の計画から工事の実施時の交通条件を設定し、工事用車両走行時の振動レベルを予測しました。	工事用車両の運行により道路交通振動の状況が変化すると予想される場所として、表 5.3-8 に示す 3 地点としました。	工事用車両の運行に係る振動による環境影響が最大になる時期とし、掘削工事に伴う発生土搬出のための工事用車両台数が最大となる時期としました。

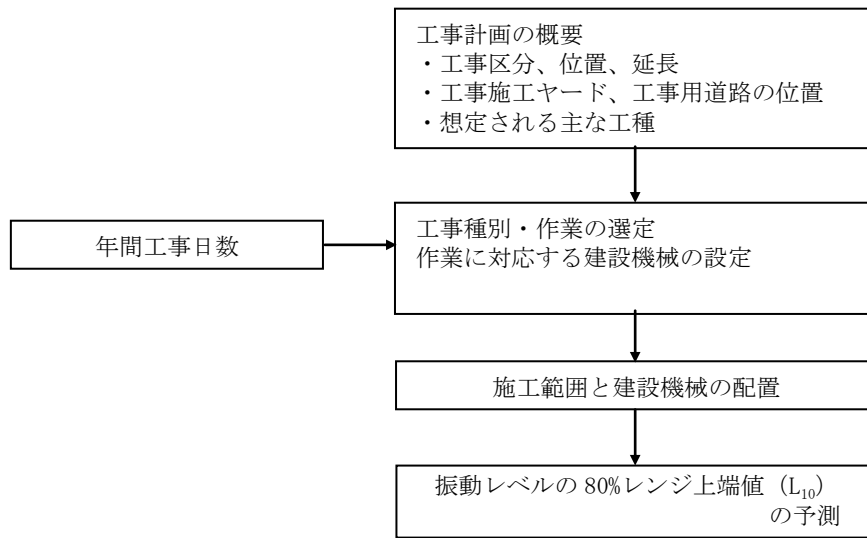


図 5.3-2 建設機械の稼働に係る振動の予測手順

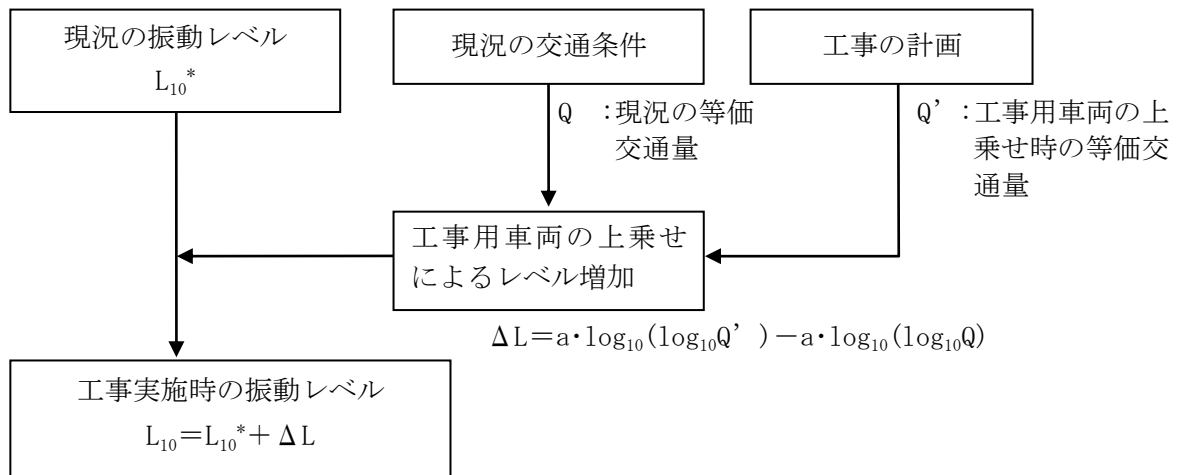


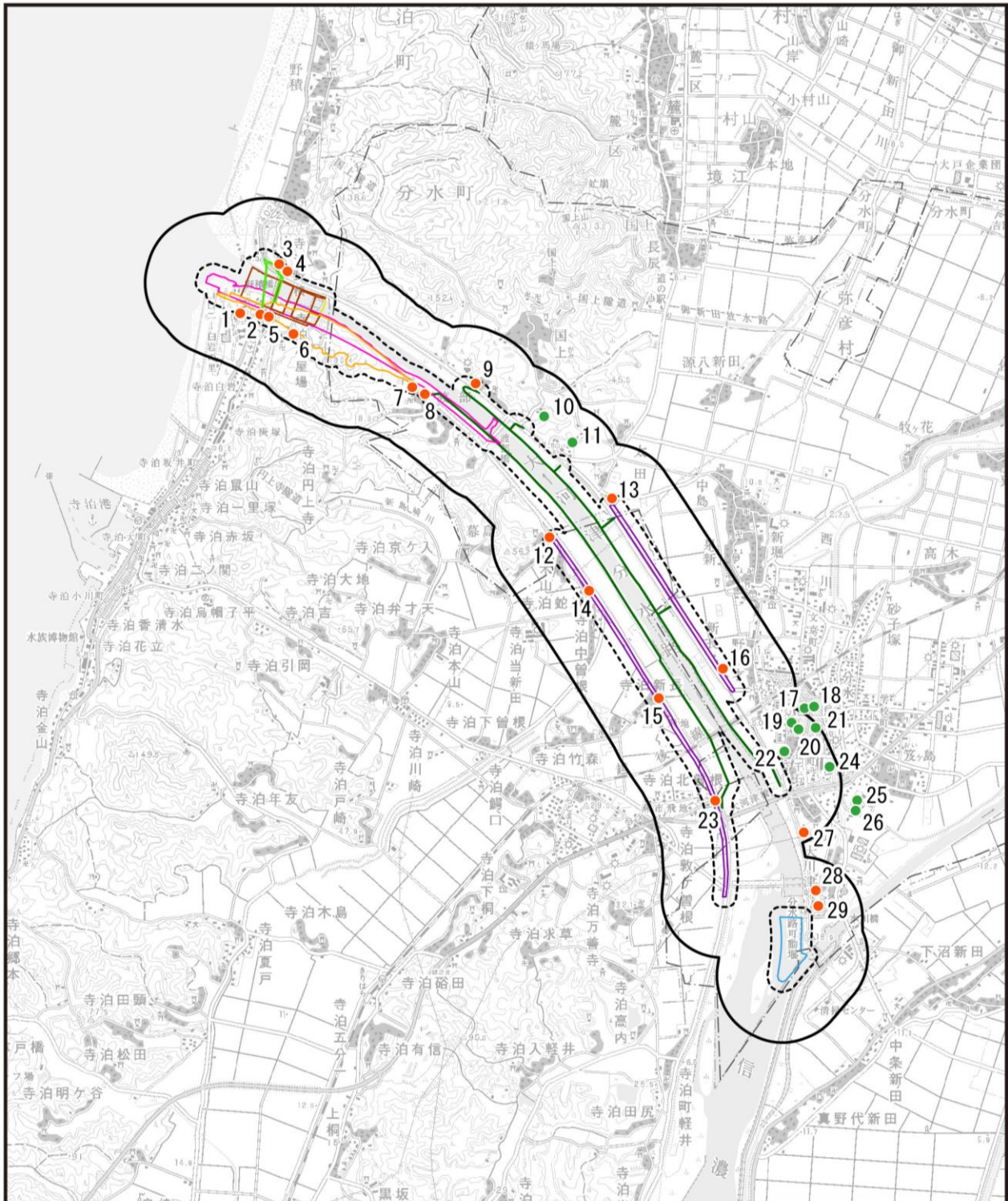
図 5.3-3 工事用車両の運行に係る振動の予測手順

表 5.3-8 建設機械の稼動に係る振動の予測地点一覧

地点番号	建物種別	備考
1	住居	新潟県コロニーにいがた白岩の里
2	住居	新潟県コロニーにいがた白岩の里
3	住居	長岡市寺泊野積
4	住居	長岡市寺泊野積
5	住居	長岡市寺泊藪田
6	住居	長岡市寺泊藪田
7	住居	燕市渡部(左岸)
8	住居	燕市渡部(左岸)
9	住居	燕市渡部(右岸)
10	福祉施設	地域活動支援センター サポートハウススマイル分水
11	福祉施設	共同生活援助 ケアホームにっこり
12	住居	燕市真木山
13	住居	燕市中島
14	住居	長岡市寺泊蛇塚
15	住居	長岡市寺泊新長
16	住居	燕市新長
17	診療所	本田医院
18	福祉施設	老人デイサービスセンター デイサービスセンター分水
19	福祉施設	デイサービス・グループホーム つどいの家
20	保育園	立正保育園
21	福祉施設	老人デイサービスセンター 生きがい広場地蔵堂
22	福祉施設	特別養護老人ホーム等 分水いちごの実
23	住居	燕市五千石(左岸)
24	図書館	燕市立分水図書館
25	福祉施設	介護老人保健施設 ぶんすい
26	高等学校	新潟県立分水高等学校
27	住居	燕市五千石(右岸)
28	住居	燕市五千石
29	住居	燕市五千石

表 5.3-9 工事用車両の運行に係る振動の予測地点一覧

調査地点	対象道路	時間区分	交通量 (台)				走行速度 (km/h)
			一般車両		工事用車両		
			大型車	小型車	大型車	小型車	
No. 1 長岡市寺泊野積	一般国道 402号	昼間 (8~19時)	217	3,525	1,600	0	40
		夜間 (19~8時)	5	169	0	0	
No. 2 燕市渡部(右岸)	一般県道 分水寺泊線	昼間 (8~19時)	170	4,252	891	0	50
		夜間 (19~8時)	9	200	0	0	
No. 3 燕市渡部(左岸)	主要地方 道新潟寺泊線	昼間 (8~19時)	121	2,387	376	0	50



凡例

- ⋯⋯ 対象事業実施区域
- ▭ 調査地域

対象事業

- ▭ 新第二床固設置
- ▭ 第二床固切り下げ
- ▭ 山地掘削
- ▭ 野積橋架け替え
- ▭ 低水路拡幅
- ▭ 堤防浸透対策
- ▭ 高水敷改正
- ▭ 高水敷運搬路

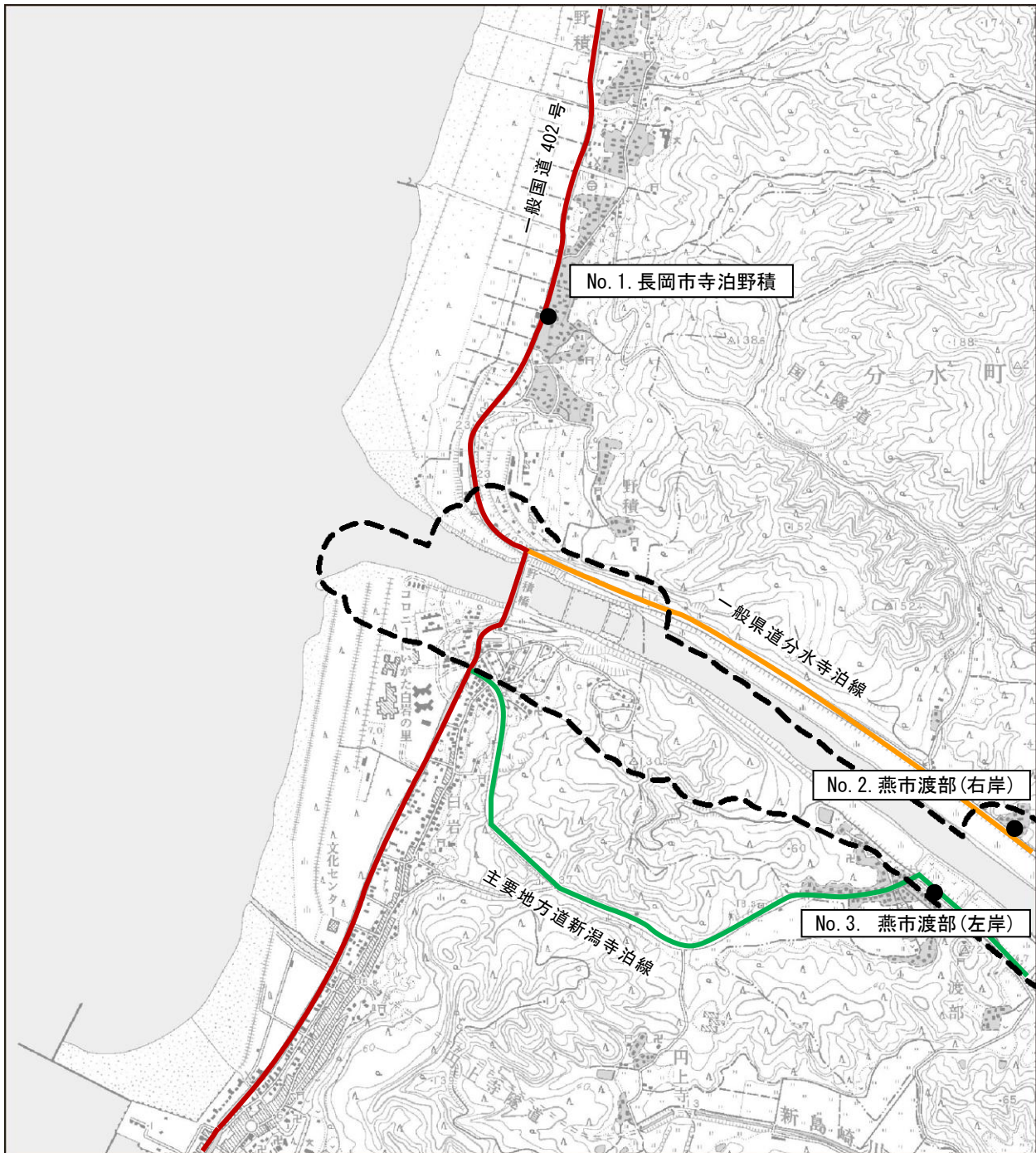
- 予測地点 (住居)
- 予測地点 (施設等)








S=1:60,000



図 5.3-4 建設機械の稼働に係る振動の予測地点



凡 例

-  対象事業実施区域
-  一般国道
-  主要地方道
-  一般県道
-  工事用車両の運行が予想される道路の沿道における振動の予測地点



S=1:25,000



図 5.3-5 工事用車両の運行に係る振動の予測地点

(4) 予測結果

建設機械の稼働に係る振動の予測結果を表 5.3-10 に示します。予測地点における振動レベル(L₁₀)は、最も影響が大きくなる住居で 65dB(17 年目、地点 No. 14)と予測されました。

工事用車両の運行に係る振動の予測結果を表 5.3-11 に示します。道路端における振動レベルは、長岡市寺泊野積において 38dB、燕市渡部(右岸)において 40dB、燕市渡部(左岸)において 35dB と予測されました。

表 5.3-10(1) 建設機械の稼働に係る振動の予測結果 (1/2)

単位：dB

予測地点	地点名称	地点種別	施工ステップ毎の振動レベル (dB)										規制基準	
			平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度	平成 32 年度	平成 33 年度	平成 34 年度	平成 35 年度	平成 36 年度			
			2 年目	3 年目	4 年目	5 年目	6 年目	7 年目	8 年目	9 年目	10 年目			
1	新潟県コロニーにいがた白岩の里	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
2	新潟県コロニーにいがた白岩の里	住居	<30	<30	48	48	34	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
3	長岡市寺泊野積	住居	<30	<30	33	<30	35	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
4	長岡市寺泊野積	住居	<30	<30	<30	<30	42	<30	<30	<30	38	<30	<30	○ (75)
5	長岡市寺泊藪田	住居	<30	<30	44	46	47	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
6	長岡市寺泊藪田	住居	<30	<30	50	35	38	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
7	燕市渡部(左岸)	住居	<30	<30	44	<30	<30	41	34	47	44	44	44	○ (75)
8	燕市渡部(左岸)	住居	60	36	50	38	50	44	45	46	49	49	49	○ (75)
9	燕市渡部(右岸)	住居	49	<30	56	<30	45	<30	<30	<30	47	47	47	○ (75)
10	地域活動支援センターサポートハウススマイル分水	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
11	共同生活援助 ケアホームにっこり	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
12	燕市真木山	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
13	燕市中島	住居	<30	<30	<30	50	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
14	長岡市寺泊蛇塚	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
15	長岡市寺泊新長	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
16	燕市新長	住居	<30	54	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
17	本田医院	診療所	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
18	老人デイサービスセンター デイサービスセンター分水	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
19	デイサービス・グループホーム つどいの家	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
20	立正保育園	保育園	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
21	老人デイサービスセンター 生きがい広場地蔵堂	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
22	特別養護老人ホーム等分水いちごの実	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
23	燕市五千石(左岸)	住居	<30	<30	39	<30	39	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
24	燕市立分水図書館	図書館	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
25	介護老人保健施設 ぶんすい	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
26	新潟県立分水高等学校	高等学校	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
27	燕市五千石(右岸)	住居	37	<30	38	<30	36	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
28	燕市五千石	住居	<30	<30	33	<30	37	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
29	燕市五千石	住居	<30	<30	<30	<30	34	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)

注) 1. 規制基準とは、騒音規制法第 15 条第 1 項の規定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(昭和 43 年厚生省・建設省告示第 1 号)を示します。

2. 30dB 未満の予測値は一般的な振動計の測定下限値が 30dB であることを踏まえ<30 としました。

表 5.3-10(2) 建設機械の稼働に係る振動の予測結果

単位：dB

予測地点	地点名称	地点種別	施工ステップ毎の振動レベル (dB)								規制基準
			平成 37 年度	平成 38 年度	平成 39 年度	平成 40 年度	平成 41 年度	平成 42 年度	平成 43 年度	平成 44 年度	
			11 年目	12 年目	13 年目	14 年目	15 年目	16 年目	17 年目	18 年目	
1	新潟県コロニーにいがた白岩の里	住居	<30	<30	<30	31	<30	<30	<30	<30	○ (75)
2	新潟県コロニーにいがた白岩の里	住居	41	46	42	<30	30	<30	<30	45	○ (75)
3	長岡市寺泊野積	住居	40	34	34	32	33	<30	<30	<30	○ (75)
4	長岡市寺泊野積	住居	35	<30	52	49	54	<30	<30	<30	○ (75)
5	長岡市寺泊藪田	住居	41	49	36	<30	36	<30	<30	31	○ (75)
6	長岡市寺泊藪田	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
7	燕市渡部 (左岸)	住居	45	<30	50	50	46	48	50	<30	○ (75)
8	燕市渡部 (左岸)	住居	57	<30	60	57	55	51	56	<30	○ (75)
9	燕市渡部 (右岸)	住居	44	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
10	地域活動支援センターサポートハウススマイル分水	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
11	共同生活援助 ケアホームにつこり	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
12	燕市真木山	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	48	○ (75)
13	燕市中島	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
14	長岡市寺泊蛇塚	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	65	<30	○ (75)
15	長岡市寺泊新長	住居	<30	<30	<30	<30	44	64	<30	<30	○ (75)
16	燕市新長	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
17	本田医院	診療所	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
18	老人デイサービスセンター デイサービスセンター分水	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
19	デイサービス・グループホーム つどいの家	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
20	立正保育園	保育園	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
21	老人デイサービスセンター 生きがい広場地蔵堂	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
22	特別養護老人ホーム等分水いちごの実	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
23	燕市五千石 (左岸)	住居	<30	<30	42	54	<30	<30	<30	<30	○ (75)
24	燕市立分水図書館	図書館	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
25	介護老人保健施設 ぶんすい	福祉施設	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
26	新潟県立分水高等学校	高等学校	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
27	燕市五千石 (右岸)	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
28	燕市五千石	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)
29	燕市五千石	住居	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	○ (75)

注) 1. 規制基準とは、騒音規制法第 15 条第 1 項の規定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(昭和 43 年厚生省・建設省告示第 1 号)を示します。

2. 30dB 未満の予測値は一般的な振動計の測定下限値が 30dB であることを踏まえ<30 としました。

表 5.3-11 工事用車両の運行に係る振動の予測結果

単位: dB

予測地点	対象道路	時間区分	振動レベル(昼間)		要請限度
			現況の道路交通振動レベル	工事実施時の道路交通振動レベル	
No. 1 長岡市寺泊野積	一般国道 402 号	昼間	32	38	65
No. 2 燕市渡部 (右岸)	一般県道分水寺泊線	昼間	36	40	65
No. 3 燕市渡部 (左岸)	主要地方道新潟寺泊線	昼間	31	35	65

(5) 環境保全措置

予測の結果、「建設機械の稼働」及び「工事用車両の運行」により影響を受けると予測されたため、環境保全措置を検討しました。

この結果、表 5.3-12 に示す環境保全措置を実施することとします。

表 5.3-12 環境保全措置の検討

項目	環境影響	環境保全措置の方針	環境保全措置	環境保全措置の効果
振動	建設機械の稼働により振動が発生します。	建設機械の稼働に係る振動レベルを低減します。	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の集中的な稼働を避けます。 低振動型建設機械の採用に努めます。 	<p>環境保全措置を実施することにより、基準値に対し振動の発生がさらに低減する効果が期待できます。</p> <p>低振動型のバックホウを採用することにより、20dB 程度の低減が見込まれます。</p>
	工事用車両の運行により振動が発生します。	工事用車両の運行に係る振動レベルを低減します。	<ul style="list-style-type: none"> 工事の平準化を図り、工事用車両の過度な集中を避けます。 掘削土は、可能な限り場内で再利用し、残土の搬出に係る工事用車両台数の減少に努めます。 	<p>環境保全措置を実施することにより、要請限度に対し振動の発生がさらに低減されます。</p>

(6) 評価の結果

振動については、「建設機械の稼働」及び「工事用車両の運行」に係る振動レベルについて、調査、予測を行いました。

その結果、「建設機械の稼働」に係る振動レベルは、全ての地点において評価の指標である基準値(75dB)を下回ると予測されます。「工事用車両の運行」に係る振動レベルは、全ての地点において評価の指標である道路交通振動の要請限度(昼間 65dB)を下回ると予測されます。

また、さらに、「(5)環境保全措置」に示した環境保全措置を実施することで、環境影響はより軽減されるものと考えられます。

以上のことから、振動に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減されると考えています。

(7) 環境のモニタリング

「建設機械の稼働」及び「工事用車両の運行」については、長期間の工事の実施により周辺住民の日常生活に継続的に影響を与える可能性があることを踏まえ、工事期間中のモニタリングを行い、影響の程度と継続期間に留意して、影響の低減のための対応について検討を行っていきます。