

8-1-3 振動

工事の実施時における建設機械の稼働若しくは資材及び機械の運搬に用いる車両の運行又は列車の走行（地下を走行する場合を除く。）、また列車の走行（地下を走行する場合に限る。）により土被りの小さい箇所において、振動が発生するおそれがあり、対象事業実施区域及びその周囲並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 振動（一般環境振動、道路交通振動）の状況

調査項目は、一般環境振動（振動レベルの 80%レンジの上端値： L_{10} ）及び道路交通振動（振動レベルの 80%レンジの上端値： L_{10} ）とした。

イ. 地盤の状況

調査項目は、地盤種別及び地盤卓越振動数とした。

2) 調査の基本的な手法

ア. 振動（一般環境振動、道路交通振動）の状況

文献調査により、道路交通振動関連の文献、資料を収集し、整理した。また、現況把握のため、振動の状況の現地調査を行った。

現地調査の方法を、表 8-1-3-1 に示す。

表 8-1-3-1 振動の状況の現地調査方法

調査項目		調査手法	測定位置
振動の状況	一般環境振動	振動レベル測定方法 (JIS Z 8735)	地表面
	道路交通振動	「振動規制法施行規則」 (昭和 51 年 総理府令第 58 号)	

イ. 地盤の状況

文献調査により、地盤種別の文献、資料を収集し、整理した。また、現況把握のために地盤卓越振動数の現地調査を行った。

現地調査の方法を、表 8-1-3-2 に示す。

表 8-1-3-2 地盤の状況の現地調査方法

調査項目		調査手法	測定位置
地盤の状況	地盤卓越振動数	「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版第 2 巻」 (平成 19 年 9 月 10 日 財団法人道路環境研究所)	地表面

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネル、非常口(山岳部)、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁、地上駅、変電施設、保守基地を対象に工事の実施時における建設機械の稼働若しくは資材及び機械の運搬に用いる車両の運行並びに列車の走行に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

4) 調査地点

現地調査地点は、住居等の分布状況を考慮し、一般環境振動及び道路交通振動の現況を適切に把握できる地点を設定した。なお、地盤卓越振動数は道路交通振動と同地点とした。調査地点を表 8-1-3-3、表 8-1-3-4 及び図 8-1-3-1 に示す。

表 8-1-3-3 現地調査地点（一般環境振動）

地点番号	市町村名	所在地	計画施設	用途地域
01	大鹿村	大河原釜沢	非常口（山岳部）	指定なし
02		大河原上蔵	非常口（山岳部）、変電施設、工事用道路	
03		大河原上青木	非常口（山岳部）	
04	豊丘村	神稲戸中	非常口（山岳部）	
05		神稲小園	山岳トンネル、高架橋、橋梁、変電施設	
06	喬木村	阿島北	山岳トンネル、高架橋、橋梁	
07	飯田市	座光寺河原	高架橋、橋梁、保守基地	
08		座光寺唐沢	非常口（山岳部）	
09		上郷飯沼北条	地表式、地上駅	
10		上郷黒田柏原	非常口（山岳部）	第一種中高層住居専用地域
11	南木曾町	吾妻広瀬	非常口（山岳部）	指定なし
12		吾妻尾越	非常口（山岳部）	

表 8-1-3-4 現地調査地点（道路交通振動）

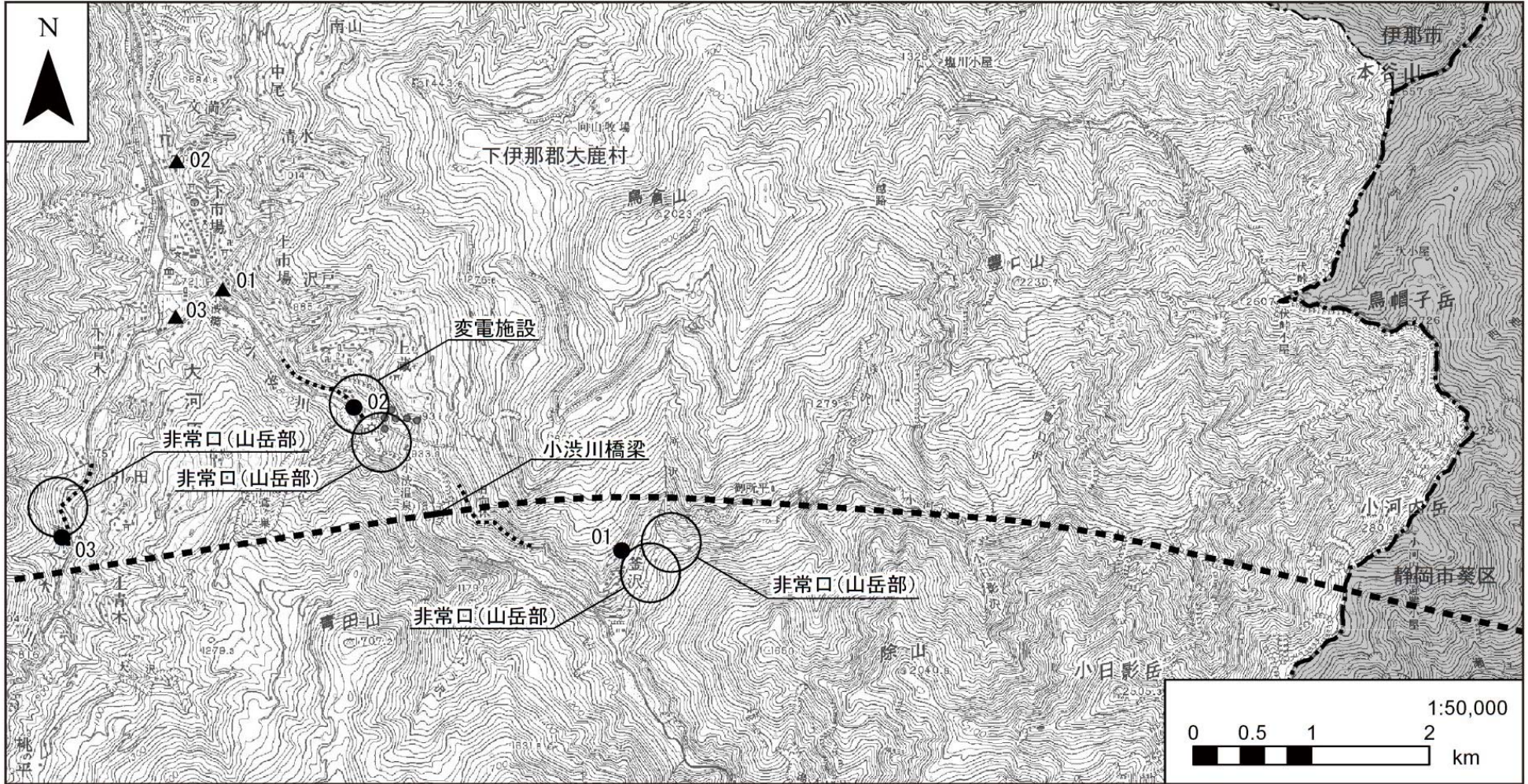
地点番号	路線名	区域の区分
01	県道 253 号（赤石岳公園線）	指定なし
02	国道 152 号	
03	国道 152 号	
04	村道 中央線（伊那南部広域農道）	
05	村道 竜東一貫道路	
06	県道 251 号（上飯田線）	
07	国道 153 号	第 2 種区域
08	市道（南信州フルーツライン）	第 1 種区域
09	国道 256 号	指定なし
10	国道 256 号	
11	国道 256 号	
12	国道 256 号	
13	国道 256 号	

注 1. 「区域の区分」とは、「振動規制法に基づく規制基準等」（昭和 52 年 長野県告示第 683 号）による区域の区分を表す。

注 2. 区域の区分は以下のとおり。

第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域及びこれらの地域に相当する地域

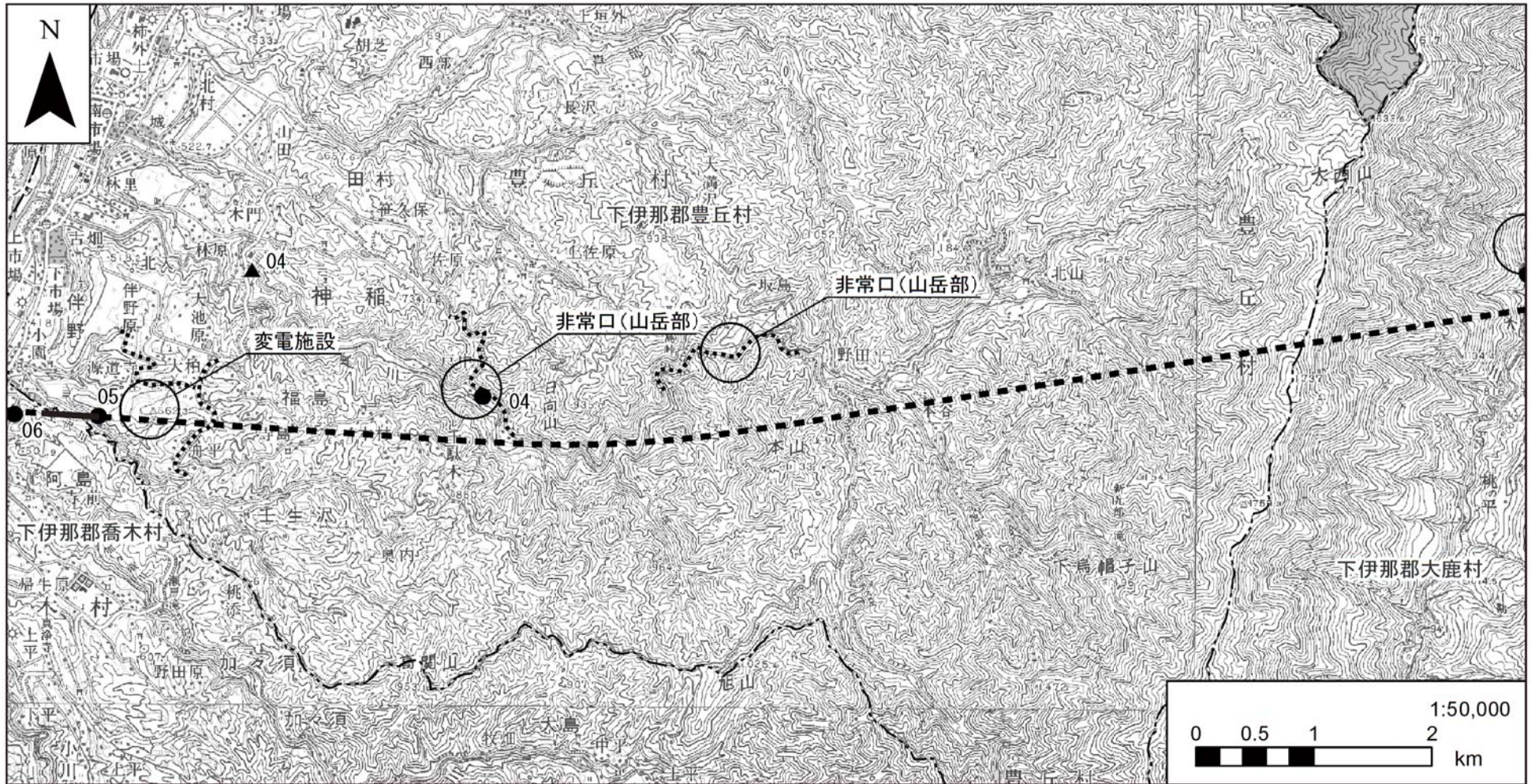
第 2 種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域およびこれらの地域に相当する地域



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境
- : 一般環境振動 (現地)
- ▲ : 道路交通振動 (現地)
- 工事に使用する道路

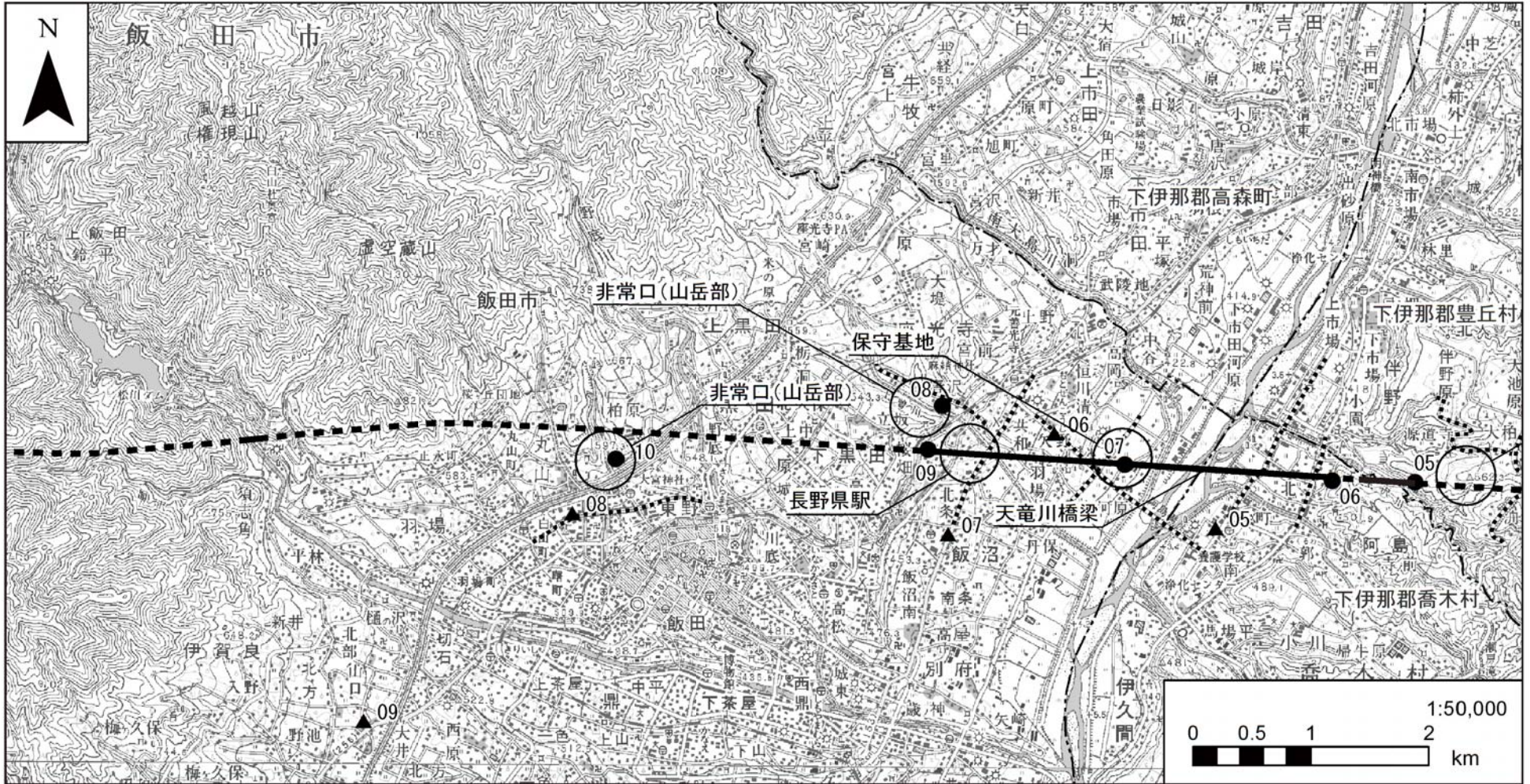
図 8-1-3-1(1) 現地調査地点図



凡例

- | | |
|-----------------|-----------------|
| --- 計画路線（トンネル部） | ●：一般環境振動（現地） |
| — 計画路線（地上部） | ▲：道路交通振動（現地） |
| ●●● 工事用道路 | 工事に使用する道路 |
| -.- 県境 | |
| ---- 市区町村境 | |

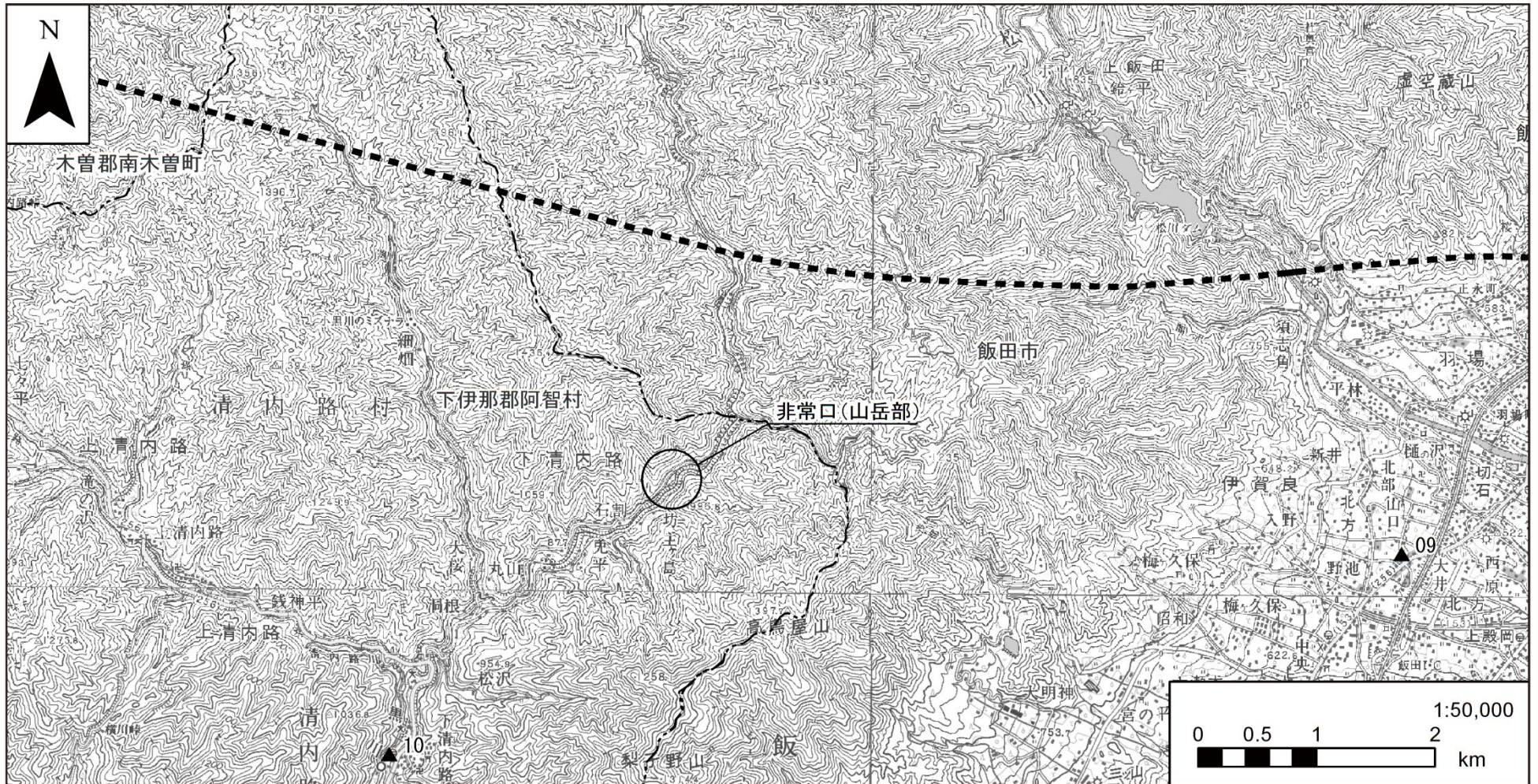
図 8-1-3-1(2) 現地調査地点図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- : 一般環境振動（現地）
- ▲ : 道路交通振動（現地）
- 工事に使用する道路

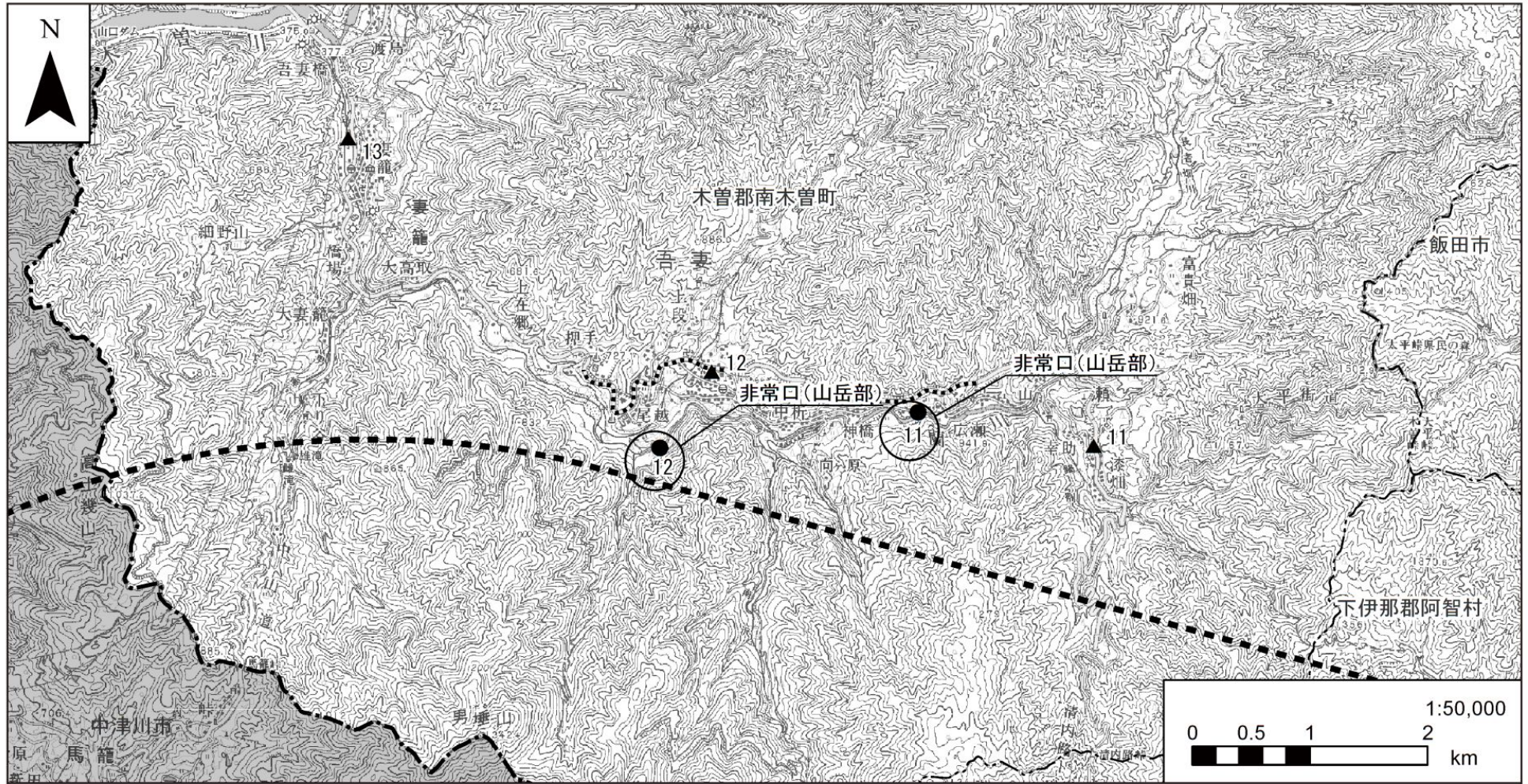
図 8-1-3-1(3) 現地調査地点図



凡例

- | | | | |
|------|-------------|-------|------------|
| --- | 計画路線（トンネル部） | ● | 一般環境振動（現地） |
| — | 計画路線（地上部） | ▲ | 道路交通振動（現地） |
| ●●● | 工事用道路 | | 工事に使用する道路 |
| --- | 県境 | | |
| ---- | 市区町村境 | | |

図 8-1-3-1(4) 現地調査地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- : 一般環境振動 (現地)
- ▲ : 道路交通振動 (現地)
- 工事に使用する道路

図 8-1-3-1(5) 現地調査地点図

5) 調査期間

現地調査の調査時期は表 8-1-3-5 に示すとおり、振動が年間を通して平均的な状況であると考えられる平日の 24 時間とした。

表 8-1-3-5 現地調査期間

地点番号	調査項目	調査期間・日	調査時間・頻度
01、02、03	一般環境振動	平成 24 年 11 月 20 日(火)～21 日(水)	調査期間の内 連続した 24 時間
04、05、06、09			
07、08、10			
11、12			
01、02、03、06、07	道路交通振動	平成 24 年 11 月 20 日(火)～21 日(水)	調査期間の内 連続した 24 時間
04、05			
08、09			
10、11、12、13			
01、02、03	地盤卓越 振動数	平成 24 年 11 月 20 日(火)	大型車 10 台分
04、05、06、07、11、 12、13			
08、09、10			

6) 調査結果

ア. 振動（一般環境振動、道路交通振動）の状況

ア) 文献調査

対象事業実施区域及びその周囲で一般環境振動及び道路交通振動に関する調査は行われていなかった。

イ) 現地調査

イ) 一般環境振動

現地調査による一般環境振動の調査結果を表 8-1-3-6 に示す。

表 8-1-3-6 一般環境振動の現地調査結果

地点 番号	市町村名	所在地	振動レベルの 80%レンジの上端値(L ₁₀) (dB)	
			昼間	夜間
01	大鹿村	大河原釜沢	<25 (11)	<25 (10)
02		大河原上蔵	<25 (11)	<25 (11)
03		大河原上青木	<25 (11)	<25 (10)
04	豊丘村	神稲戸中	<25 (10)	<25 (10)
05		神稲小園	<25 (11)	<25 (10)
06	喬木村	阿島北	<25 (12)	<25 (11)
07	飯田市	座光寺河原	<25 (22)	<25 (15)
08		座光寺唐沢	<25 (13)	<25 (13)
09		上郷飯沼北条	<25 (12)	<25 (12)
10		上郷黒田柏原	<25 (23)	25
11	南木曾町	吾妻広瀬	<25 (15)	<25 (17)
12		吾妻尾越	<25 (18)	<25 (18)

注1. 「<25」は、振動計の定量下限値である 25dB 未満であることを示す。

注2. () 内の数値は参考値

注3. 昼間：7:00～19:00、夜間：19:00～翌 7:00。

b) 道路交通振動

現地調査による道路交通振動の調査結果を表 8-1-3-7 に示す。

表 8-1-3-7 道路交通振動の現地調査結果

地点 番号	路線名	振動レベルの 80%レンジの上端値(L ₁₀) (dB)				区域の区分
		調査結果 (dB)		要請限度 (dB)		
		昼間	夜間	昼間	夜間	
01	県道 253 号 (赤石岳公園線)	<25 (17)	<25 (12)	—	—	指定なし
02	国道 152 号	<25 (20)	<25 (12)	—	—	
03	国道 152 号	<25 (15)	<25 (10)	—	—	
04	村道 中央線 (伊那南部広域農道)	<25 (20)	41	—	—	
05	村道 竜東一貫道路	34	25	—	—	
06	県道 251 号 (上飯田線)	39	26	—	—	
07	国道 153 号	33	27	70	65	第 2 種区域
08	市道 (南信州フルーツライン)	36	28	65	60	第 1 種区域
09	国道 256 号	34	25	—	—	指定なし
10	国道 256 号	33	<25 (17)	—	—	
11	国道 256 号	28	<25 (15)	—	—	
12	国道 256 号	31	<25 (13)	—	—	
13	国道 256 号	32	<25 (18)	—	—	

注1. 要請限度は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 総理府令第 58 号)による道路交通振動の限度を示す。

注2. () 内の数値は参考値

注3. 昼間：7:00～19:00、夜間：19:00～翌 7:00。

イ. 地盤の状況

7) 文献調査

地盤の状況の調査結果を表 8-1-3-8 に示す。

表 8-1-3-8 地盤の状況の文献調査結果（一般環境振動調査地点）

地点番号	市町村名	所在地	地盤種別
01	大鹿村	大河原釜沢	岩盤（深成岩）
02		大河原上蔵	未固結地盤
03		大河原上青木	未固結地盤
04	豊丘村	神稲戸中	岩盤（深成岩（Gn2））
05		神稲小園	半固結地盤（伊那累層（IN））
06	喬木村	阿島北	半固結地盤（伊那累層（IN））
07	飯田市	座光寺河原	未固結地盤（沖積砂礫層（sg））
08		座光寺唐沢	未固結地盤（古町礫層（FM））
09		上郷飯沼北条	未固結地盤（古町礫層（FM））
10		上郷黒田柏原	未固結地盤（飯田礫層（ID））
11	南木曾町	吾妻広瀬	岩盤（深成岩）
12		吾妻尾越	岩盤（深成岩）

資料：「1/200,000 土地分類図 表層地質図（長野県）」（昭和 49 年 経済企画庁総合開発局）
 「1/50,000 土地分類図 表層地質図（飯田）」（昭和 42 年 総合企画庁総合開発局）

4) 現地調査

地盤の状況の調査結果を表 8-1-3-9 に示す。

表 8-1-3-9 地盤の状況の現地調査結果（道路交通振動調査地点）

地点番号	路線名	地盤卓越振動数 (Hz)	地盤種別
01	県道 253 号（赤石岳公園線）	20.6	未固結地盤
02	国道 152 号	39.3	
03	国道 152 号	20.1	
04	村道 中央線 （伊那南部広域農道）	16.1	変成岩 （片状ホルンフェルス-片麻岩）
05	村道 竜東一貫道路	26.3	半固結地盤（伊那累層（IN））
06	県道 251 号（上飯田線）	23.2	未固結地盤（古町礫層（FM））
07	国道 153 号	23.2	未固結地盤（古町礫層（FM））
08	市道 （南信州フルーツライン）	18.4	未固結地盤（飯田礫層（ID））
09	国道 256 号	14.4	未固結地盤（飯田礫層（ID））
10	国道 256 号	16.9	岩盤（深成岩）
11	国道 256 号	16.6	
12	国道 256 号	20.6	
13	国道 256 号	16.8	

資料：「1/200,000 土地分類図 表層地質図（長野県）」（昭和 49 年 経済企画庁総合開発局）
 「1/50,000 土地分類図 表層地質図（飯田）」（昭和 42 年 総合企画庁総合開発局）

(2) 予測及び評価

1) 建設機械の稼働

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に係る振動とした。

1) 予測の基本的な手法

建設機械の稼働に係る振動は、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いた定量的予測とした。

a) 予測手順

建設機械の稼働に係る振動の予測は、図 8-1-3-2 に示す手順に従って行った。

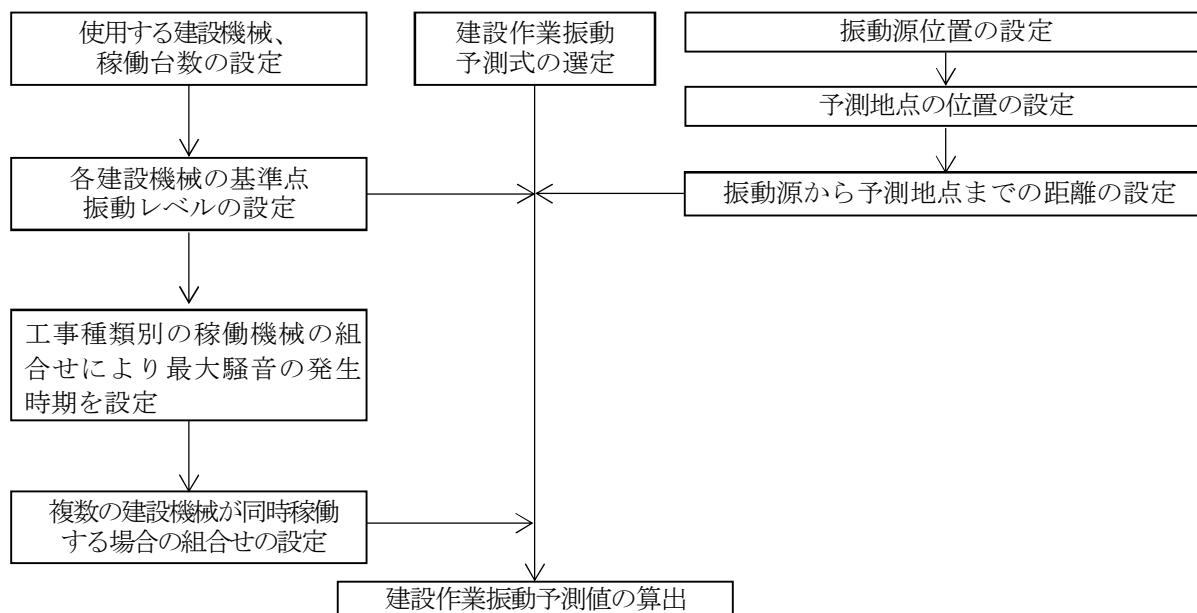


図 8-1-3-2 建設機械の稼働に係る振動の予測手順

b) 予測式

予測は、「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）に基づき、振動の発生源となる建設機械の状況等をもとに予測地点における建設機械の稼働に伴う振動の程度を算出した。

$$L_r = L_{r_0} - 15 \log_{10}(r / r_0) - 8.68\lambda(r - r_0)$$

- L_r : 予測地点における振動レベル (dB)
- L_{r_0} : 建設機械から r_0 m離れた点の振動レベル (dB)
- r : 建設機械から予測地点までの距離 (m)
- r_0 : 振動発生源から基準点までの距離 (m)
- λ : 内部減衰係数

注. r_0 は建設機械の基準点振動レベルを設定する既存資料に記載されている建設機械毎の振動発生源から基準点までの距離である。

なお、使用する内部減衰係数 λ を表 8-1-3-10 に示す。

表 8-1-3-10 内部減衰係数

地盤の種類	内部減衰係数
未固結地盤	0.01
固結地盤	0.001

資料：「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）

また、複数の建設機械が同時に稼働する場合は、個々の建設機械による振動レベルの予測を行い、次式を用いて合成した。

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

- L : 予測地点における建設機械による振動レベル (dB)
- L_1, L_2, \dots, L_n : 個々の建設機械による振動レベル (dB)

予測条件模式図を図 8-1-3-3 に示す。

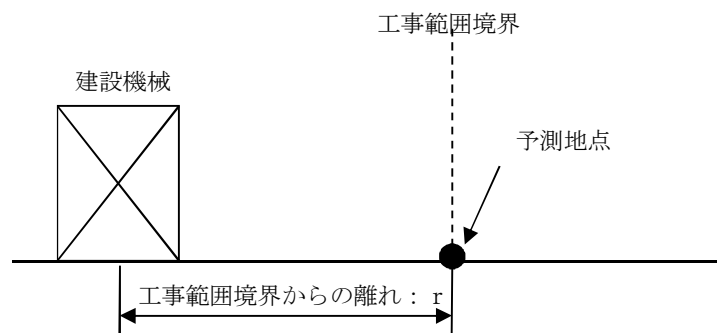


図 8-1-3-3 予測条件模式図

なお、高架橋、橋梁等の本線地上部の予測は、施工幅が狭いため、振動源は建設機械の回転半径等を考慮して工事範囲境界から5m地点に設定し、断面予測を行った。山岳トンネル、非常口（山岳部）、地上駅、変電施設、保守基地の予測は、広範囲な工事となるため、建設機械1ユニットあたりの施工範囲を概ね25m×25mと想定して工事範囲境界付近に振動源として配置し、予測を行った。

ウ) 予測地域

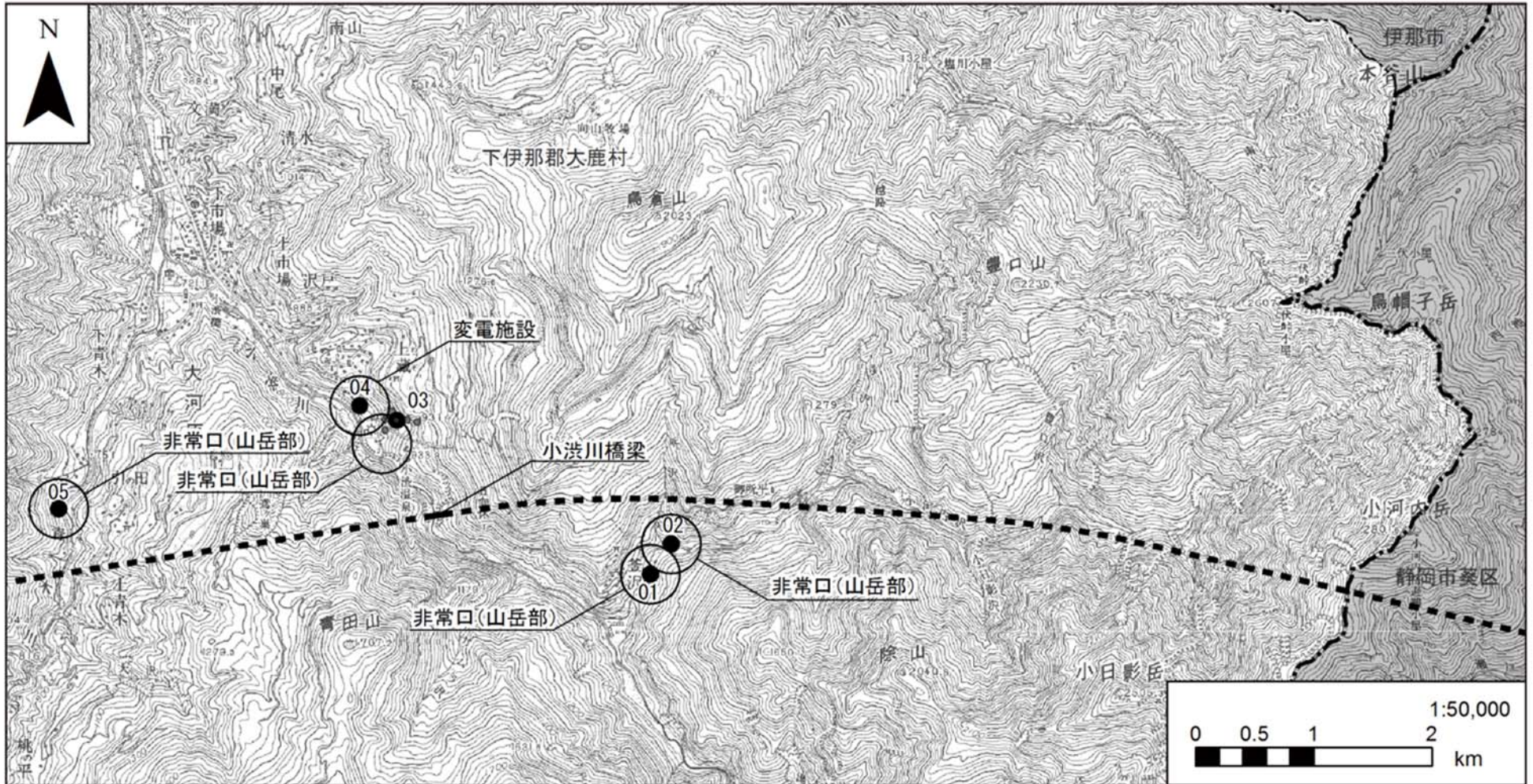
建設機械の稼働に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

イ) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、建設機械の稼働による振動の影響を適切に予測することができる工事範囲境界の地点を設定した。なお、予測高さは、地表面とした。予測地点を表8-1-3-11及び図8-1-3-4に示す。

表 8-1-3-11 予測地点

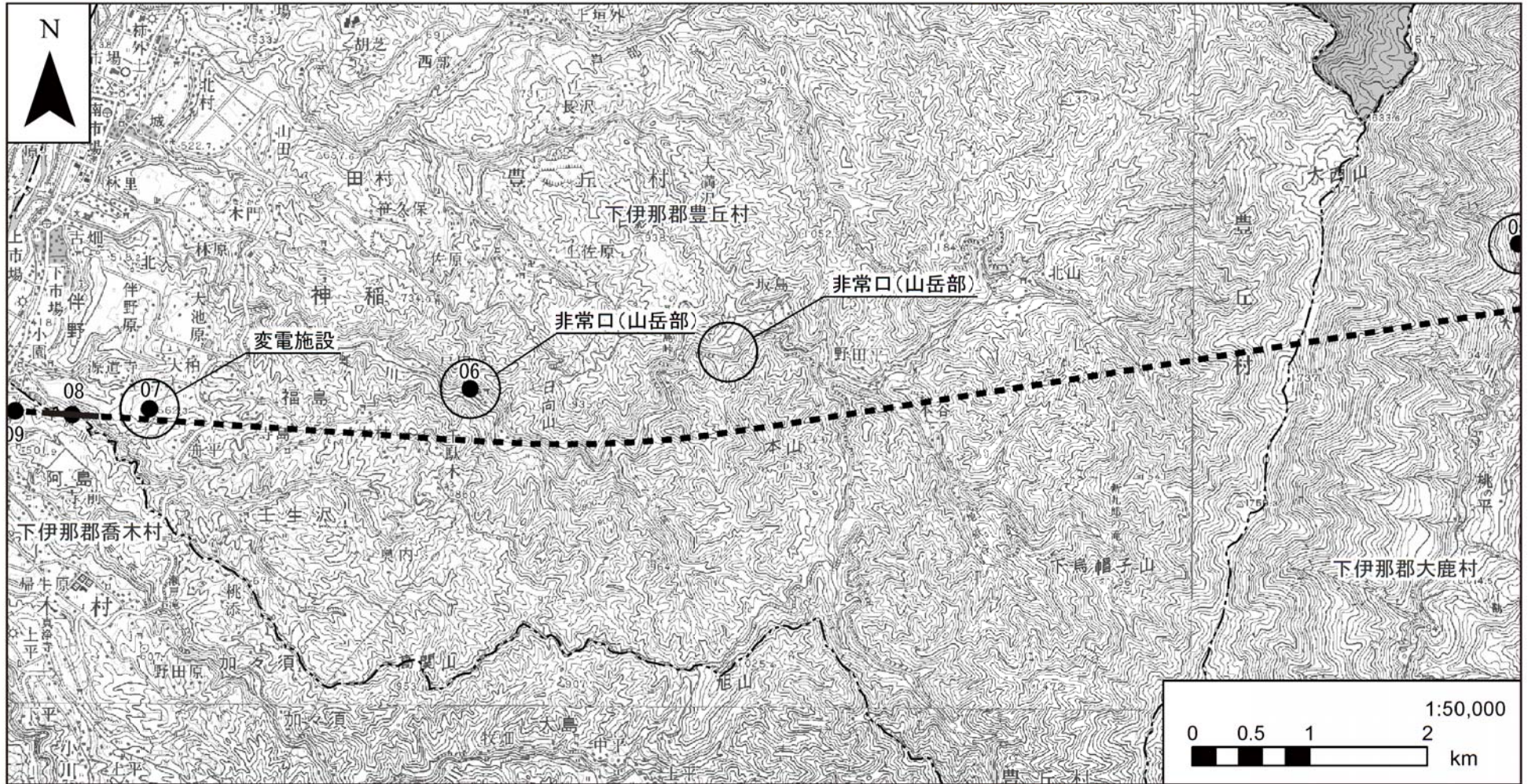
地点番号	市町村名	所在地	位置	計画施設	用途地域
01	大鹿村	大河原釜沢	工事範囲境界	非常口（山岳部）	指定なし
02				非常口（山岳部）	
03		大河原上蔵		工事用道路	
04				変電施設	
05	大河原上青木	非常口（山岳部）			
06	豊丘村	神稲戸中		非常口（山岳部）	
07		神稲柏原		変電施設	
08		神稲小園		山岳トンネル、高架橋、橋梁	
09	喬木村	阿島北		山岳トンネル、高架橋、橋梁	
10	飯田市	座光寺河原		高架橋、橋梁	
11				保守基地	
12		上郷飯沼北条		地表式	
13		座光寺唐沢		地上駅	
14				非常口（山岳部）	
15	上郷黒田柏原	非常口（山岳部）		第一種中高層住居専用地域	
16	南木曾町	吾妻広瀬		非常口（山岳部）	指定なし
17		吾妻尾越		非常口（山岳部）	



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- · - · 市区町村境

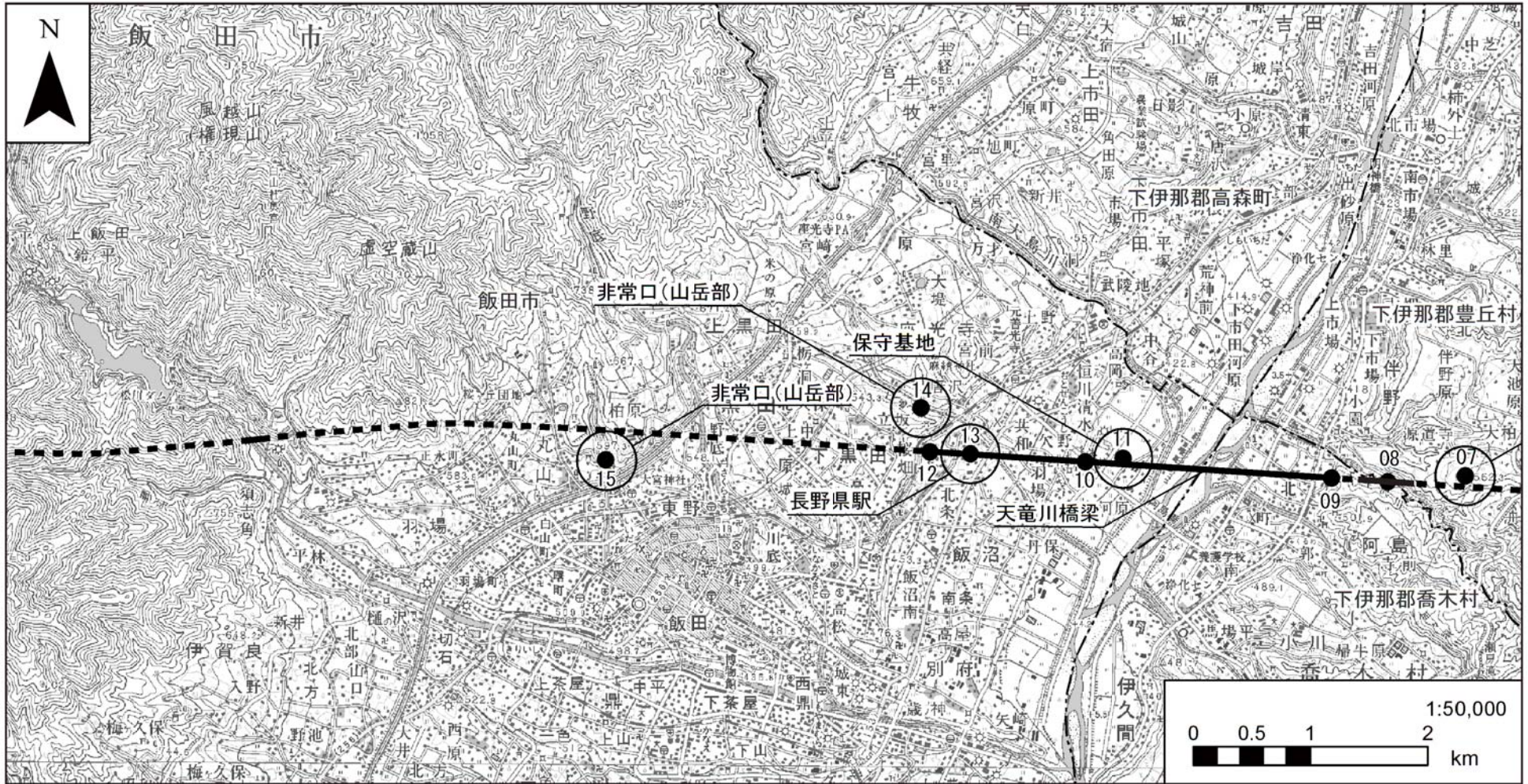
図 8-1-3-4(1) 予測地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- · - · 市区町村境

図 8-1-3-4(2) 予測地点図



凡例

- 計画路線（トンネル部） ●：予測地点
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- - - 県境
- · - · 市区町村境

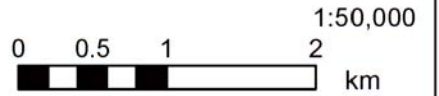
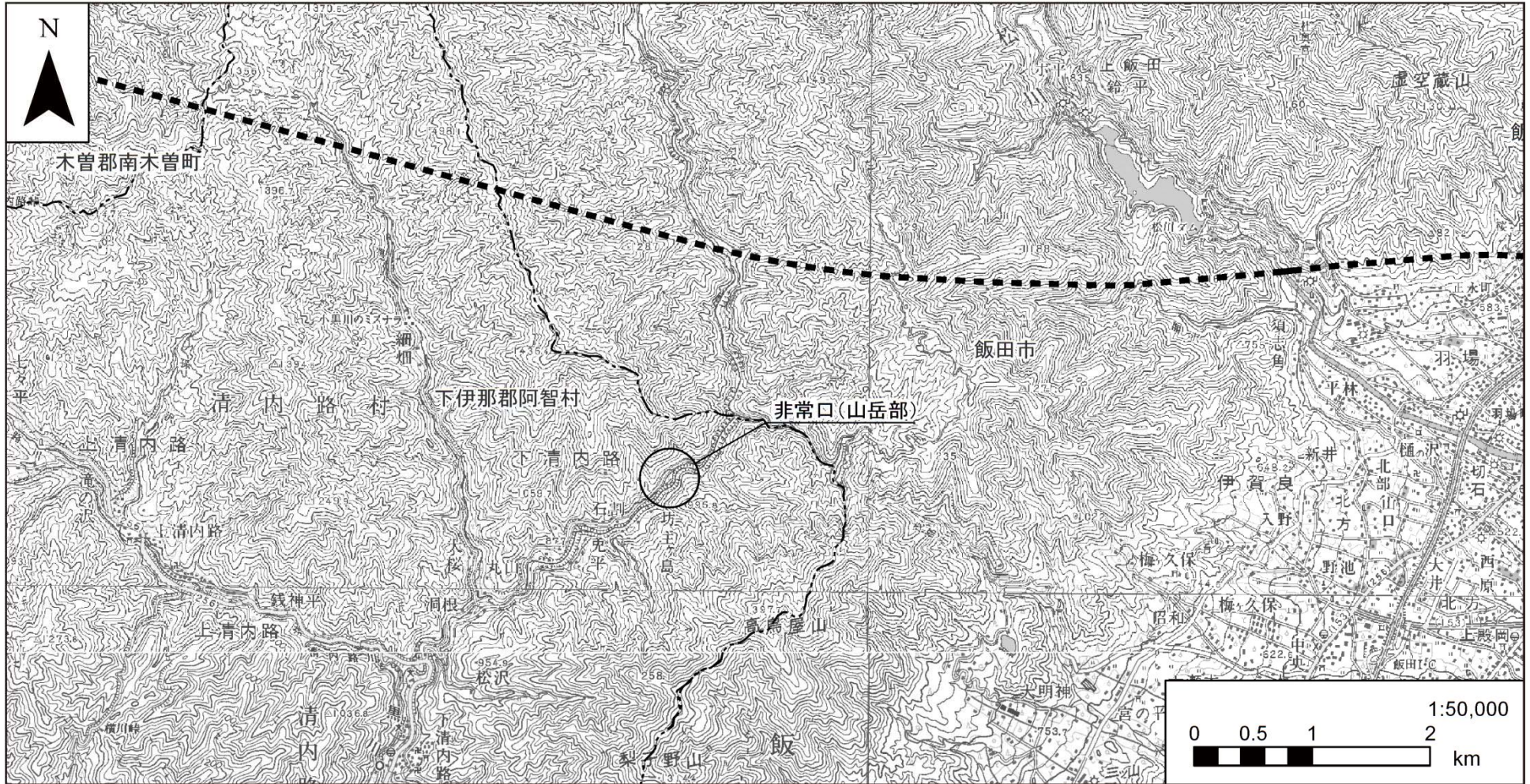


図 8-1-3-4(3) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

図 8-1-3-4(4) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境
- : 予測地点

図 8-1-3-4(5) 予測地点図

カ) 予測対象時期

工事により発生する振動が最大となる時期とした。

予測地点別の予測時期を、表 8-1-3-12 に示す。

表 8-1-3-12 予測対象時期

地点番号	市町村名	所在地	予測対象時期
01	大鹿村	大河原釜沢	工事開始後 11 年目
02			工事開始後 5 年目
03		大河原上蔵	工事開始後 3 年目
04			工事開始後 6 年目
05		大河原上青木	工事開始後 8 年目
06	豊丘村	神稲戸中	工事開始後 7 年目
07		神稲柏原	工事開始後 5 年目
08		神稲小園	工事開始後 1 年目
09	喬木村	阿島北	工事開始後 1 年目
10	飯田市	座光寺河原	工事開始後 1 年目
11			工事開始後 3 年目
12		上郷飯沼北条	工事開始後 1 年目
13			工事開始後 1 年目
14		座光寺唐沢	工事開始後 7 年目
15		上郷黒田柏原	工事開始後 6 年目
16		南木曾町	吾妻広瀬
17	吾妻尾越		工事開始後 7 年目

カ) 予測条件の設定

a) 建設機械の基準点振動レベル

建設機械の基準点振動レベルは、既存資料をもとに設定した。基準点振動レベルを表 8-1-3-13 に示す。

表 8-1-3-13 建設機械の基準点振動レベル

建設機械	規格	基準点振動レベル (dB)	資料
大型ブレーカ	1300kg	70	①
掘削機	RT200, 150	68	③
トラック (クレーン装置付)	4t	40	②
クローラークレーン	80-90t	40	②
クローラークレーン	60-65t	40	②
クローラークレーン	50-55t	40	②
クローラークレーン	80t	40	②
コンクリートブレーカ	20kg 級	70	①
コンクリートポンプ車	90-110m ³ /h	40	②
タイヤローラ	8-20t	48	②
タンパ	60-80kg	55	②
アースオーガ併用圧入式杭打機	34kN	55	③
バックホウ	0.45m ³	63	②
バックホウ	0.8m ³	63	②
バックホウ	1.4m ³	63	②
ブルドーザー	15t	66	②
ブルドーザー	20t	66	②
ラフテレーンクレーン	16t	40	②
ラフテレーンクレーン	25t	40	②
振動ローラ	0.8-1.1t	65	①
全回転オールケーシング掘削機	φ2m 級	68	③

資料:①建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第三版(平成13年 社団法人 日本建設機械化協会)

②建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書(昭和54年 建設省土木研究所)

③建設作業振動対策マニュアル(平成6年 社団法人 日本建設機械化協会)

b) 稼働台数

予測に使用した建設機械について、工種によっては複数の建設機械が同時に稼働することが考えられることから、予測においては、これら複数の建設機械が同時に稼働することを考慮した。

キ) 予測結果

工事中における建設機械の稼働による振動の予測結果は、表 8-1-3-14 に示すとおり、予測地点における主な建設機械の振動レベルで、64~74dB であった。

表 8-1-3-14(1) 建設作業振動の予測結果

地点番号	市町村名	所在地	工種	建設機械	予測結果 (dB)	
01	大鹿村	大河原釜沢	掘削、支保工	大型ブレーカ	67	
				バックホウ		
				トラック (クレーン装置付)		
02		大鹿村	大河原釜沢	掘削、支保工	大型ブレーカ	67
					バックホウ	
					トラック (クレーン装置付)	
03	大鹿村		大河原上蔵	切盛土工	ブルドーザ	70
					バックホウ	
					タイヤローラ	
		トラック (クレーン装置付)				
04		大鹿村	大河原上蔵	建屋築造工	掘削機	64
					クローラークレーン	
	コンクリートポンプ車					
05	大鹿村		大河原上青木	掘削、支保工	大型ブレーカ	67
					バックホウ	
					トラック (クレーン装置付)	
06		豊丘村	神稲戸中	掘削、支保工	大型ブレーカ	67
					バックホウ	
					トラック (クレーン装置付)	
07	豊丘村		神稲柏原	建屋築造工	掘削機	64
					クローラークレーン	
					コンクリートポンプ車	
08		豊丘村	神稲小園	下部工	アースオーガ併用圧入式杭打機	74
					ラフテレーンクレーン	
					バックホウ	
	コンクリートポンプ車					
	振動ローラ					
	タンパ					
	コンクリートブレーカ					
09	喬木村	阿島北	下部工	アースオーガ併用圧入式杭打機	74	
				ラフテレーンクレーン		
				バックホウ		
				コンクリートポンプ車		
				振動ローラ		
				タンパ		
	コンクリートブレーカ					
10	飯田市	座光寺河原	下部工	アースオーガ併用圧入式杭打機	74	
				ラフテレーンクレーン		
				バックホウ		
				コンクリートポンプ車		
				振動ローラ		
				タンパ		
	コンクリートブレーカ					

表 8-1-3-14(2) 建設作業振動の予測結果

地点番号	市町村名	所在地	工種	建設機械	予測結果 (dB)	
11	飯田市	座光寺河原	下部工	アースオーガ併用圧入式杭打機	74	
				ラフテレーンクレーン		
				バックホウ		
				コンクリートポンプ車		
				振動ローラ		
				タンパ		
				コンクリートブレーカ		
12	飯田市	上郷飯沼北条	基礎工	アースオーガ併用圧入式杭打機	68	
				ラフテレーンクレーン		
				全回転オールケーシング掘削機		
				クローラクレーン		
				バックホウ		
				コンクリートブレーカ		
13		飯田市	上郷飯沼北条	躯体構築工	ブルドーザ	65
					バックホウ	
					ラフテレーンクレーン	
					コンクリートポンプ車	
					振動ローラ	
					タンパ	
14	飯田市	座光寺唐沢	掘削、支保工	大型ブレーカ	67	
				バックホウ		
				トラック (クレーン装置付)		
15		上郷黒田柏原	掘削、支保工	大型ブレーカ	67	
				バックホウ		
				トラック (クレーン装置付)		
16		南木曾町	吾妻広瀬	掘削、支保工	大型ブレーカ	67
					バックホウ	
					トラック (クレーン装置付)	
17	吾妻尾越		掘削、支保工	大型ブレーカ	67	
				バックホウ		
				トラック (クレーン装置付)		

イ. 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「低振動型建設機械の使用」及び「工事規模に合わせた建設機械の設定」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働による振動に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を、表 8-1-3-15 に示す。

表 8-1-3-15 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
低振動型建設機械の採用	適	低振動型建設機械の採用により、発生する振動の低減が見込まれるため、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	使用する建設機械を工事規模に合わせ適切に設定し、必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで振動の発生を抑制することができるため、環境保全措置として採用する。
建設機械の使用時における配慮	適	建設機械の使用にあたり、過負荷運転の防止に努めることで振動の発生を抑制することができるため、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検・整備による性能維持	適	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで振動の発生を抑制することができるため、環境保全措置として採用する。
改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を抑えることで、振動の発生を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により偏った施工を避けることで、振動の局地的な発生を回避できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働による振動に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「低振動型建設機械の採用」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検・整備による性能維持」「改変区域をできる限り小さくする」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-1-3-16 に示す。

表 8-1-3-16(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	低振動型建設機械の採用
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果	低振動型建設機械の採用により、工事に伴う振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-16(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで、振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-16 (3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の使用時における配慮
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	過負荷運転の防止に努めることで、振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-16 (4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持することで、振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-16 (5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	変更区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事準備段階
環境保全措置の効果	変更区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、振動の発生を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-16 (6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事前・工事中
環境保全措置の効果	工事の平準化により偏った施工を避けることで、振動の局地的な発生を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び該当環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-1-3-16 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が回避又は低減される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

予測結果について、表 8-1-3-17 に示す「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令第 58 号）による「特定建設作業の規制に関する基準」並びに各地方公共団体により定められる基準等との整合が図られているか検討を行った。

表 8-1-3-17 特定建設作業に係る振動の規制基準

(振動規制法施行規則第 11 条、別表第 1)
(昭和 52 年 長野県告示第 683 号)

基準	振動の大きさ	作業ができない時間(夜間)		1日における作業時間		同一場所における作業時間	日曜日、休日における作業
		第1号区域	第2号区域	第1号区域	第2号区域		
	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、75dB を超える大きさのものでないこと。	午後 7 時-翌日午前 7 時	午後 10 時-翌日午前 6 時	10 時間を超えないこと	14 時間を超えないこと	連続して 6 日を超えないこと	禁止
適用除外	作業がその作業を開始した日に終わるものを除く。	A, B, C, D, E		A, B		A, B	A, B, C, D, E, F

備考1) 振動の大きさは、特定建設作業の場所の敷地の境界線における許容限度をいう。

2) 表中A-Fは次の場合をいう。

- A 災害その他非常の事態のため緊急に行う必要がある場合
- B 人の生命又は身体に対する危険の防止のため行う必要がある場合
- C 鉄道又は軌道の正常な運行確保のため行う必要がある場合
- D 道路法第34条(道路の占用許可)、第35条(協議)による場合
- E 道路交通法第77条第3項(道路の使用許可)、第80条第1項(協議)による場合
- F 電気事業法施行規則第1条第2項第1号の変電所の変更の工事で特定建設作業に従事する者の生命又は身体に対する安全の確保のための電気工作物の機能を停止して、日曜日、休日に行う必要のある場合

特定建設作業振動関係

区分	地域
第1号区域	ア 第1種区域
	イ 第2種区域の内学校、保育所、病院及び診療所の内患者の収容施設を有するもの、図書館並びに特別養護老人ホームの敷地の周囲 80 メートルの区域内
第2号区域	第2種区域の内上記以外の区域

区分	地域
第1種区域	第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域及びこれらの地域に相当する地域
第2種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域

イ) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

予測の結果、建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動の影響を低減する環境保全措置として、「低振動型建設機械の採用」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検・整備による性能維持」「改変区域をできる限り小さくする」及び「工事の平準化」を図る。したがって、事業者により実行可能な範囲内で環境影響を回避又は低減できると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

予測結果は表 8-1-3-18 に示したとおり、「振動規制法施行規則」に定める「特定建設作業の規制に関する基準」並びに地方公共団体により定められる基準を下回る。

以上より、建設機械の稼働による振動は、基準又は目標との整合性は図られていることを

確認した。

表 8-1-3-18 評価結果

予測地点	市町村名	所在地	工種	予測地点における振動レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	大鹿村	大河原釜沢	掘削、支保工	67	75
02			掘削、支保工	67	
03		大河原上蔵	切盛土工	70	
04			建屋築造工	64	
05			大河原上青木	掘削、支保工	
06	豊丘村	神稲戸中	掘削、支保工	67	
07		神稲柏原	建屋築造工	64	
08		神稲小園	下部工	74	
09	喬木村	阿島北	下部工	74	
10	飯田市	座光寺河原	下部工	74	
11			下部工	74	
12		上郷飯沼北条	基礎工	68	
13			躯体構築工	65	
14			座光寺唐沢	掘削、支保工	
15	上郷黒田柏原	掘削、支保工	67		
16	南木曾町	吾妻広瀬	掘削、支保工	67	
17		吾妻尾越	掘削、支保工	67	

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動とした。

1) 予測の基本的な手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動は、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いた定量的予測とした。

a) 予測手順

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動は、図 8-1-3-5 に示す手順に従って行った。

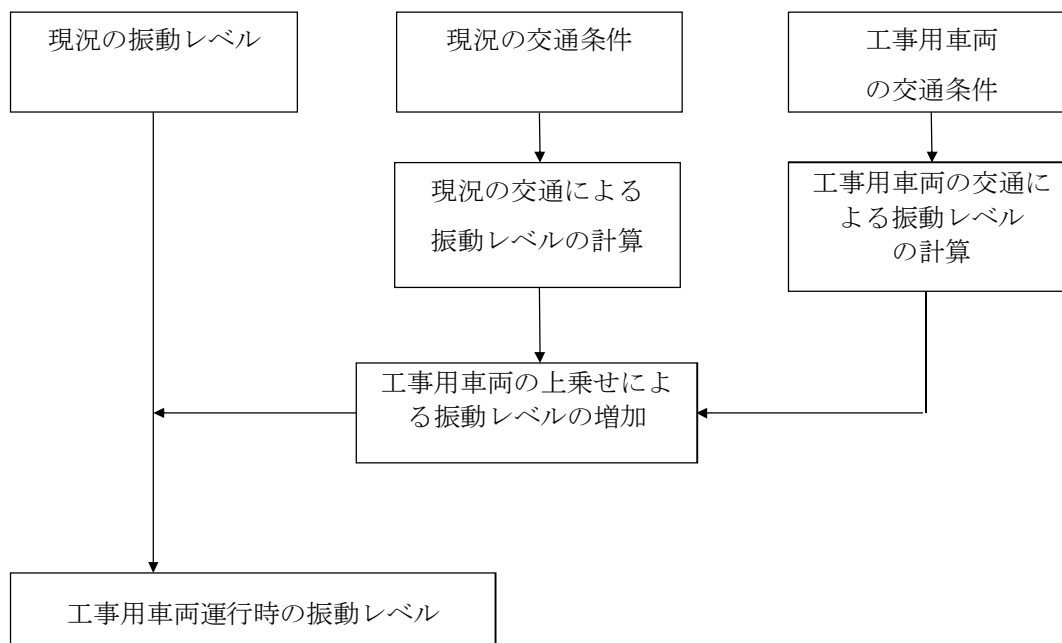


図 8-1-3-5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の予測手順

b) 予測式

「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）に基づき、予測地点における車両の走行による振動に資材及び機械の運搬に用いる車両の寄与分を加えることで算出した。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

L_{10} : 道路交通振動の時間率振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 現況の時間率振動レベルの 80%レンジ上端値 (調査結果) (dB)

ΔL : 資材及び機械の運搬に用いる車両による振動レベルの寄与分 (dB)

$$\Delta L = a \log_{10} (\log_{10} Q') - a \log_{10} (\log_{10} Q)$$

Q' : 資材及び機械の運搬に用いる車両の上乗せ時の 500 秒間の
1 車線当たり等価交通量 (台/500 秒/車線)

Q : 現況の 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量 (台/500 秒/車線)

a : 定数 (47)

$$Q' = (500/3600) \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\} / M$$

$$Q = (500/3600) \times \{N_L + KN_H\} / M$$

N_L : 現況の小型車時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 資材及び機械の運搬に用いる車両台数 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数 (13)

M : 上下車線合計の車線数

ウ) 予測地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

イ) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を適切に予測することができる地点として、道路交通振動の調査地点と同様とした。なお、予測高さは地表面とした。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る道路断面は「資料編 2-3 道路交通騒音調査結果」に記載した。

カ) 予測対象時期

工事により発生する資材及び機械の運搬に用いる車両台数が最大となる時期とした。予測地点別の予測時期を、表 8-1-3-19 に示す。

表 8-1-3-19 予測対象時期

地点番号	路線名	予測対象時期
01	県道 253 号 (赤石岳公園線)	工事開始後 4 年目
02	国道 152 号	工事開始後 4 年目
03	国道 152 号	工事開始後 5 年目
04	村道中央線 (伊那南部広域農道)	工事開始後 4 年目
05	村道竜東一貫道路	工事開始後 1 年目
06	県道 251 号 (上飯田線)	工事開始後 3 年目
07	国道 153 号	工事開始後 1 年目
08	市道 (南信州フルーツライン)	工事開始後 5 年目
09	国道 256 号	工事開始後 5 年目
10	国道 256 号	工事開始後 4 年目
11	国道 256 号	工事開始後 3 年目
12	国道 256 号	工事開始後 3 年目
13	国道 256 号	工事開始後 4 年目

か) 予測条件

資材及び機械の運搬に用いる車両等は、工事計画に基づき表 8-1-3-20 に示す。
 現況交通量は、現地調査結果に基づき「資料編 2-4 交通量調査結果」に示す。

表 8-1-3-20 予測条件

地点番号	路線名	発生集中交通量 (台/日)	規制速度 (km/h)
		大型	
01	県道 253 号 (赤石岳公園線)	1,566	60*
02	国道 152 号	1,736	60*
03	国道 152 号	234	60*
04	村道中央線 (伊那南部広域農道)	644	60*
05	村道竜東一貫道路	718	50
06	県道 251 号 (上飯田線)	434	50
07	国道 153 号	752	40
08	市道 (南信州フルーツライン)	692	50
09	国道 256 号	692	50
10	国道 256 号	920	50
11	国道 256 号	690	50
12	国道 256 号	458	50
13	国道 256 号	690	50

※：規制速度が設定されていないため、一般的な規制速度を準用した。

4) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の予測結果は、表 8-1-3-21 に示すとおり、予測地点における振動レベルで、36～47dB であった。

表 8-1-3-21 予測結果

予測地点	路線名	振動レベルの 80%レンジの上端値 L ₁₀ (dB)		
		現況値	寄与分	予測値
01	県道 253 号 (赤石岳公園線)	<25 (15)	32	47
02	国道 152 号	<25 (21)	17	38
03	国道 152 号	<25 (23)	13	36
04	村道中央線 (伊那南部広域農道)	<25 (23)	17	40
05	村道竜東一貫道路	37	3	40
06	県道 251 号 (上飯田線)	41	2	43
07	国道 153 号	37	1	38
08	市道 (南信州フルーツライン)	36	4	40
09	国道 256 号	35	2	37
10	国道 256 号	35	5	40
11	国道 256 号	32	13	45
12	国道 256 号	36	3	39
13	国道 256 号	33	7	40

注 1. () 内の数値は参考値

注 2. 1 時間毎に算出した予測値 (現況値+寄与分) の内、最大値を示している。よって、調査結果に示した現況値と上表の現況値が異なる場合がある。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-1-3-22 に示す。

表 8-1-3-22 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持	適	適切な点検・整備により資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで振動の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散	適	詳細な工事計画策定時に資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの再検討を行い、更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な振動の発生を防止することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により資材及び機械の運搬に用いる車両が集中しないことで、振動の局地的な発生を低減できることから、適切な環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持」「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-1-3-23 に示す。

表 8-1-3-23(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-23(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートの更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な振動の発生を低減することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-23(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事の平準化により資材及び機械の運搬に用いる車両が集中しないことで、振動の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び該当環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-1-3-23 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

予測結果について、表 8-1-3-24 に示す「振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度」並びに各地方公共団体により定められる基準等との整合が図られているか検討を行った。

表 8-1-3-24 振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度

(振動規制法 昭和 51 年法律第 64 号)
(昭和 52 年 長野県告示第 683 号)

時間の区分 区域の区分	昼 間 (午前 7 時から午後 7 時まで)	夜 間 (午後 7 時から午前 7 時まで)
第 1 種区域	65dB	60dB
第 2 種区域	70dB	65dB

注1. 区域の区分は以下のとおり。

第1種区域：第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域及びこれらの地域に相当する地域

第2種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域

イ) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

事業の実施にあたっては、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通振動の影響を低減する環境保全措置として、「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持」「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散」及び「工事の平準化」を図る。したがって、事業者により実行可能な範囲内で環境影響を低減できると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

予測結果は表 8-1-3-25 に示すとおり、「振動規制法」並びに各地方公共団体により定められている基準等を下回る。以上より、資材及び建設機械の運搬に用いる車両の運行による振動は、基準又は目標との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-3-25 評価結果

予測地点	路線名	振動レベル (dB)			
		現況値	寄与分	予測値	要請限度 ^{※1}
01	県道 253 号 (赤石岳公園線)	15	32	47	65
02	国道 152 号	21	17	38	
03	国道 152 号	23	13	36	
04	村道中央線 (伊那南部広域農道)	23	17	40	
05	村道竜東一貫道路	37	3	40	
06	県道 251 号 (上飯田線)	41	2	43	
07	国道 153 号	37	1	38	70
08	市道 (南信州フルーツライン)	36	4	40	65
09	国道 256 号	35	2	37	
10	国道 256 号	35	5	40	
11	国道 256 号	32	13	45	
12	国道 256 号	36	3	39	
13	国道 256 号	33	7	40	

注 1. 用途地域の指定がなく区域の区分がない地域は、第 1 種区域の要請限度を当てはめることとした。

注 2. 1 時間毎に算出した予測値 (現況値 + 寄与分) の内、最大値を示している。よって、調査結果に示した現況値と上表の現況値が異なる場合がある。

3) 列車の走行（地下を走行する場合を除く。）

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動とした。

1) 予測の基本的な手法

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動は、山梨リニア実験線における事例の引用と解析により予測を行った。振動予測フローを図 8-1-3-6 に示す。なお、編成両数の影響は、実験線で測定された 4 両編成での振動波形データを基に 16 両における振動波形を合成し、それを基に振動レベルの予測を行った。（「資料編 3-6 長大編成への換算方法について」参照）

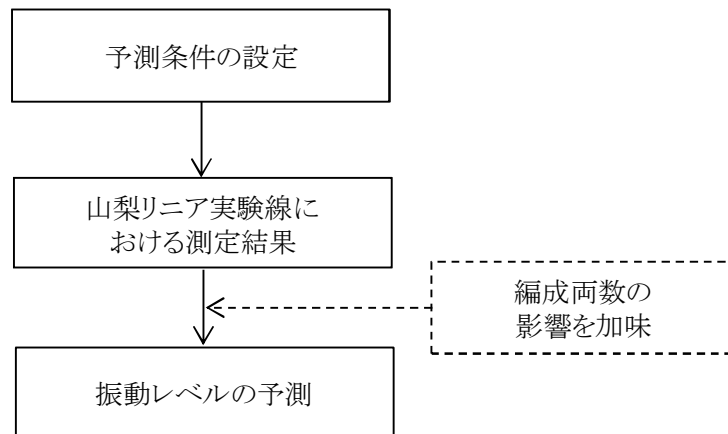


図 8-1-3-6 列車の走行（地下を走行する場合を除く。）における振動予測フロー

ウ) 予測地域

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

1) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動の影響を適切に予測することができる場所として、表 8-1-3-26 に示す市町村の代表地点を設定した。予測高さは、地表面とした。予測地点模式図を図 8-1-3-7 に、予測地点位置図を図 8-1-3-8 に示す。

表 8-1-3-26 予測地点

予測地点				計画施設	高架橋高さ ^{※1}
地点番号	市町村名	所在地	位置		
01	豊丘村	神稲小園	ガイドウェイ中心から 12.5m 及び 25m	高架橋	約 15m
02	喬木村	阿島北		高架橋	約 25m
03	飯田市	座光寺河原		高架橋	約 15m
04		上郷飯沼北条		地表式	約 0m

※1 「高架橋高さ」とは、地盤面 (G.L) から施工基面 (F.L) までの高さをいう

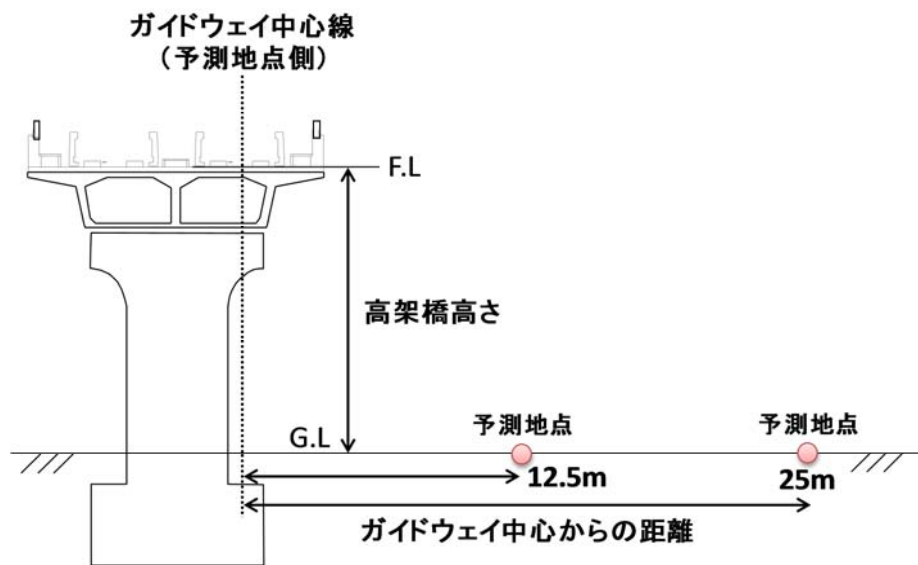
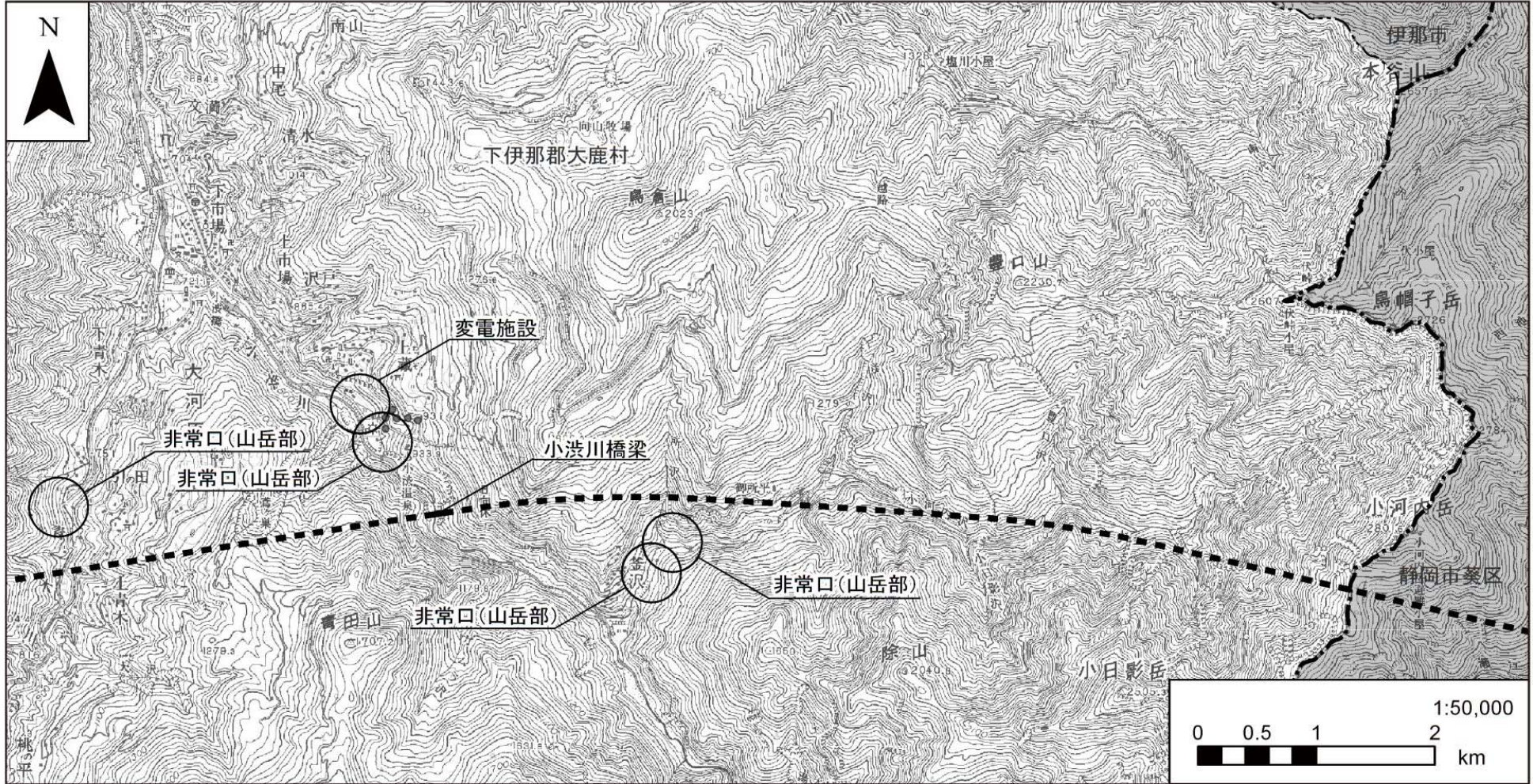


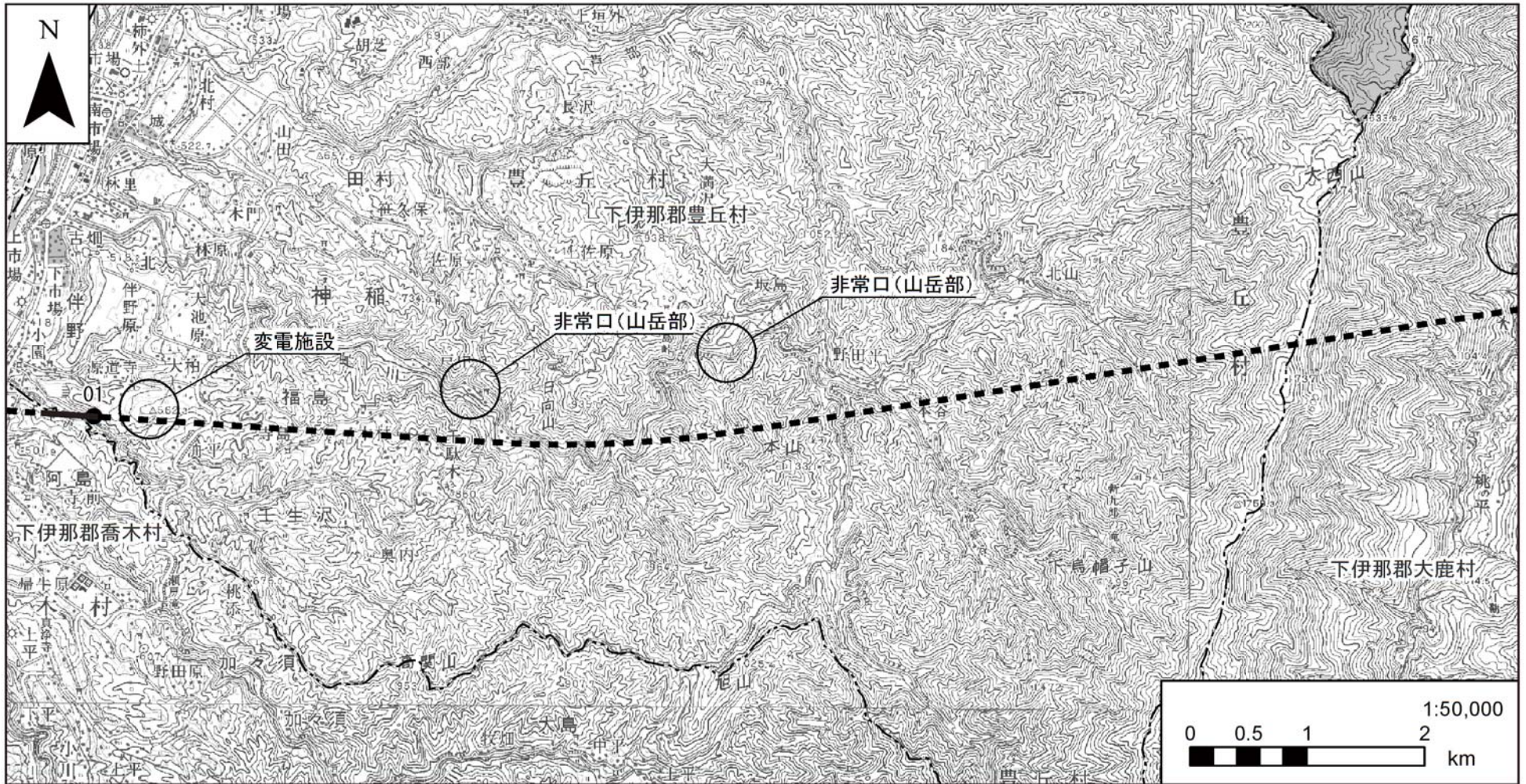
図 8-1-3-7 予測地点模式図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

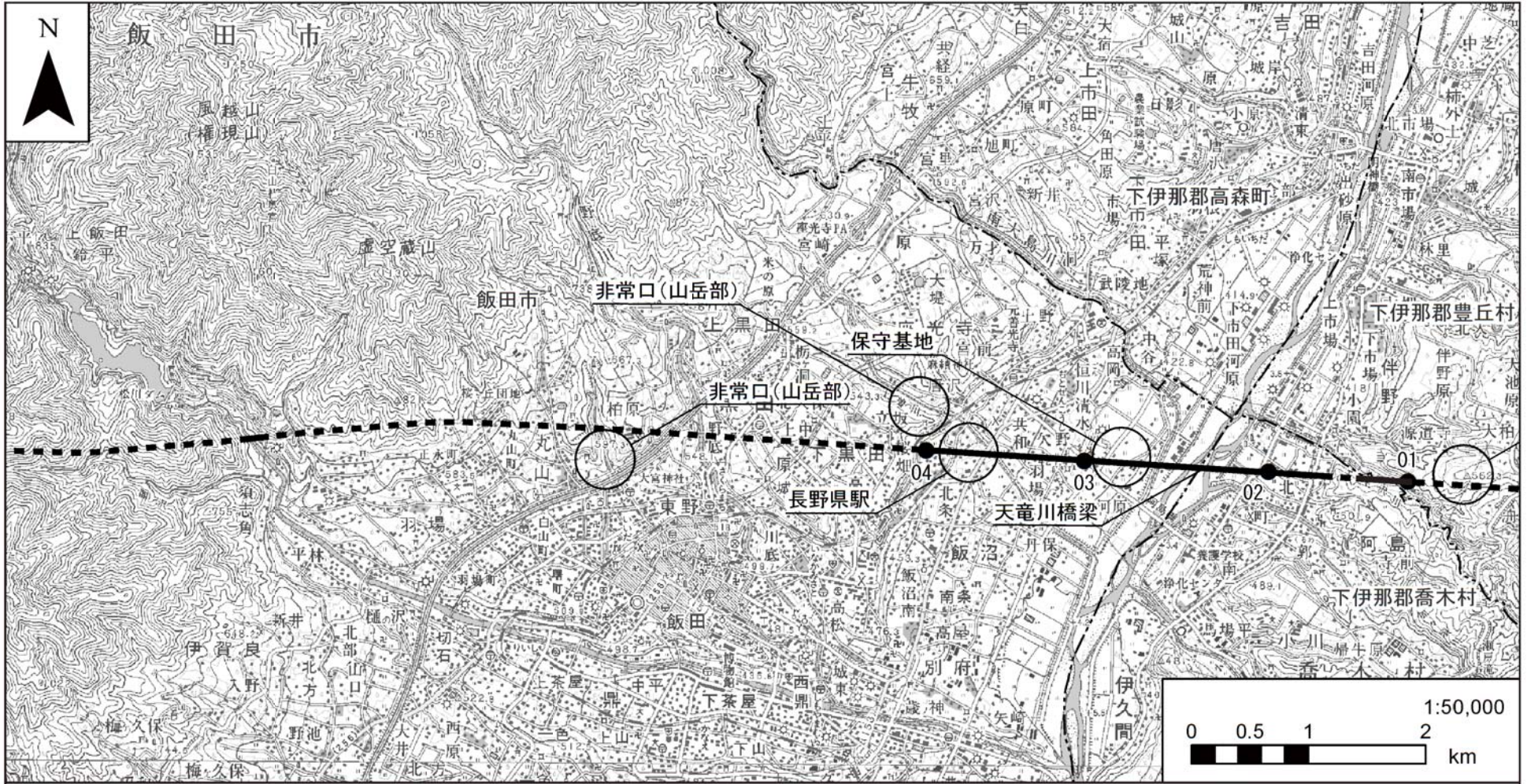
図 8-1-3-8(1) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- · - 県境
- · · - 市区町村境

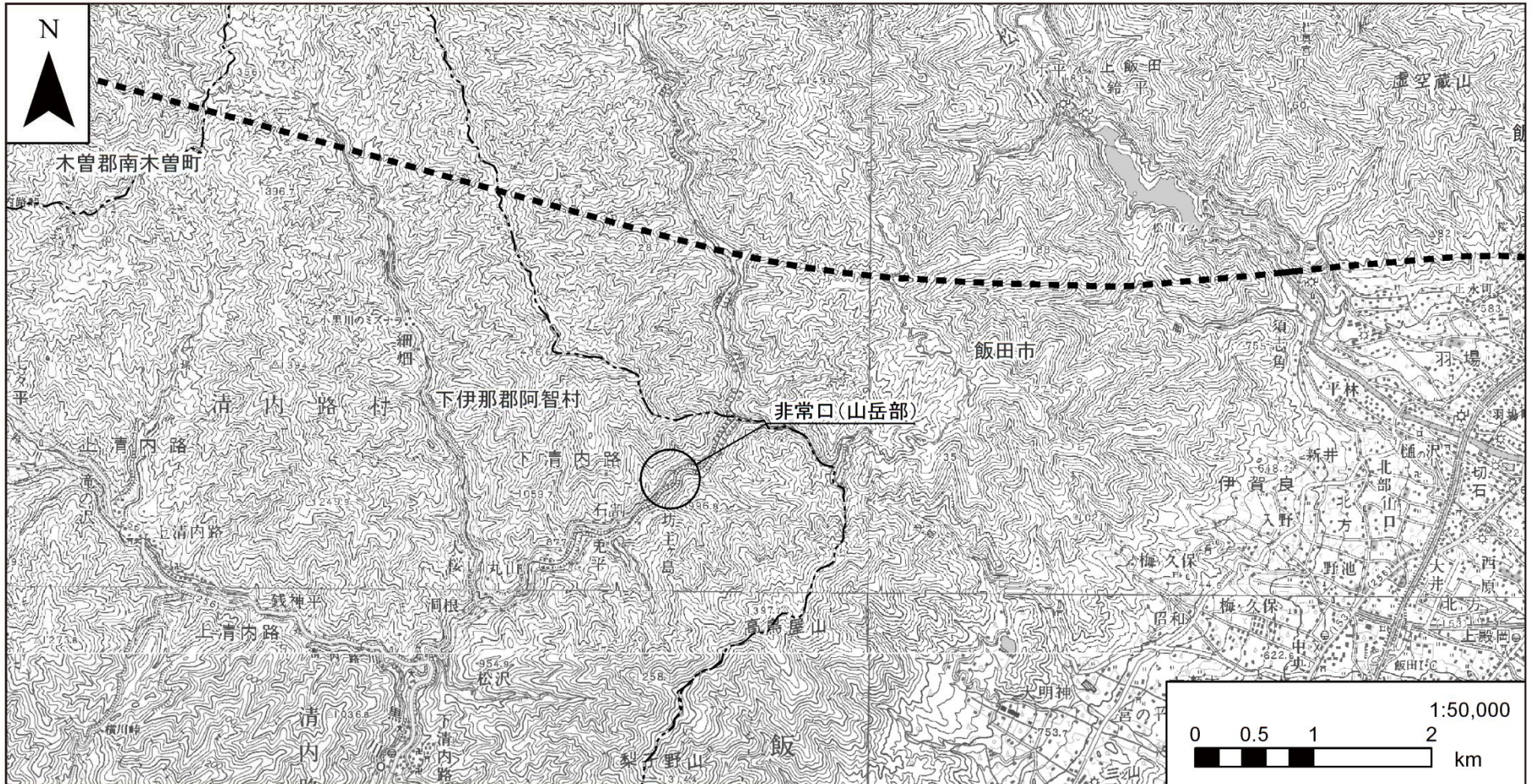
図 8-1-3-8(2) 予測地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

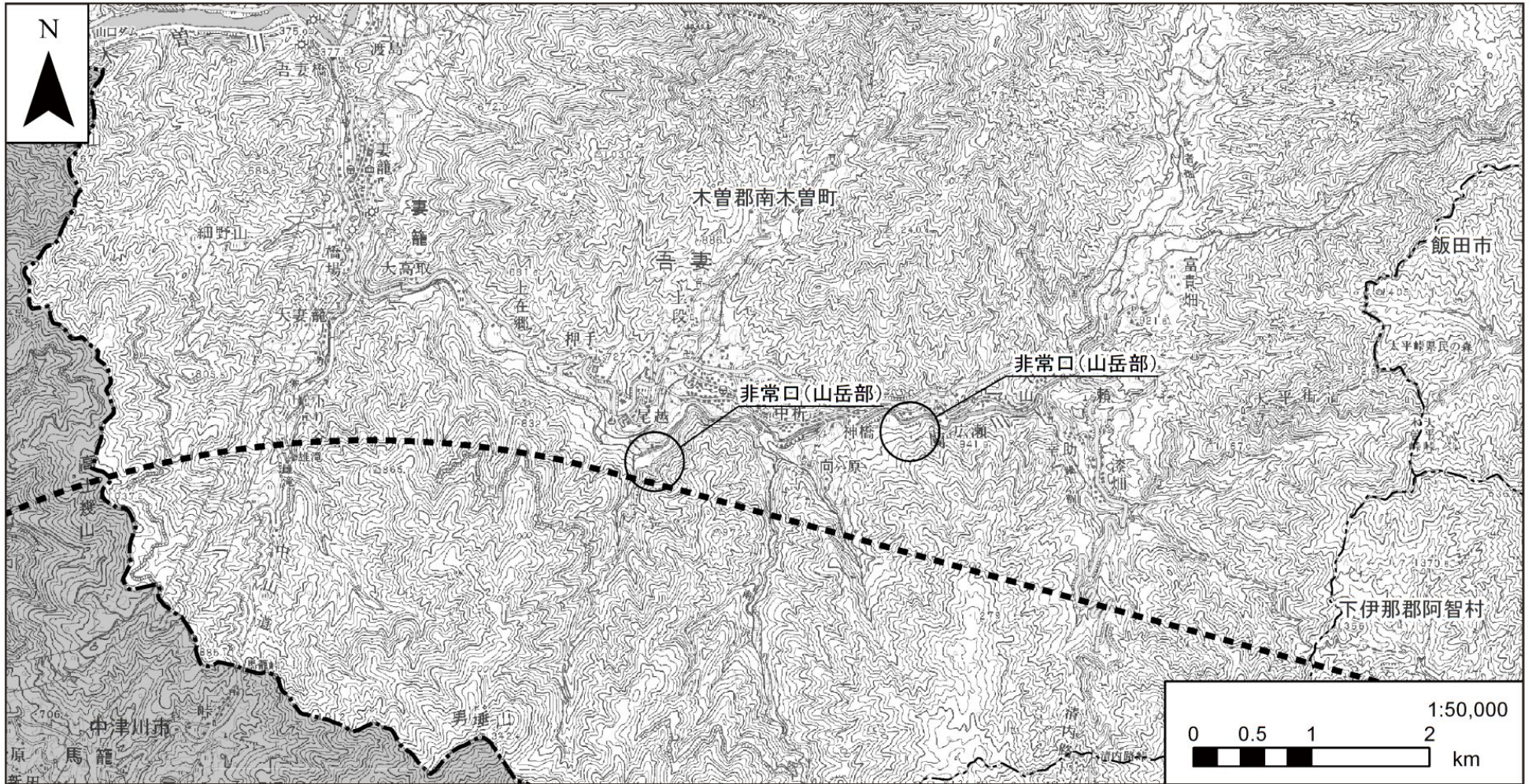
図 8-1-3-8(3) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

図 8-1-3-8(4) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境
- : 予測地点

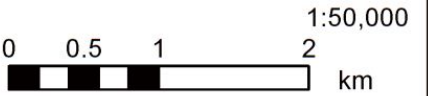


図 8-1-3-8(5) 予測地点図

㊦) 予測対象時期

列車の走行開始時期とした。

㊧) 予測条件

a) 列車運行に関する予測条件

列車運行に関する予測条件を、表 8-1-3-27 に示す。

表 8-1-3-27 列車の走行に係る振動の予測条件

項目	条件
走行形態	車輪走行、浮上走行
列車長 (編成両数)	396m (16 両)
列車速度	70-500km/h

b) 山梨リニア実験線において測定を行った高架橋の諸元と測定結果

山梨リニア実験線において測定を行った高架橋の諸元を図 8-1-3-9 に、測定結果を表 8-1-3-28 に示す。

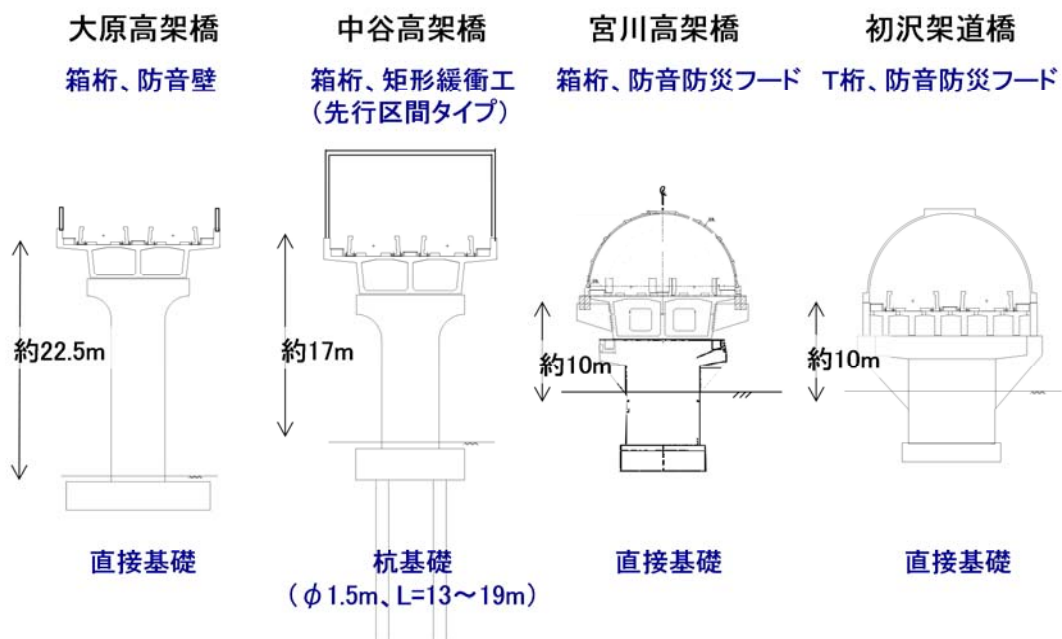


図 8-1-3-9 測定を行った高架橋の諸元

表 8-1-3-28 山梨リニア実験線における測定結果

構造物名	高架橋高さ	表層地盤 (N 値)	測定地点 (ガイドウェイ中心 からの距離)	振動レベル (最大値)
大原高架橋	22.5m	4	6.6m	61dB (浮上走行) 61dB (車輪走行)
			12.5m	58dB (浮上走行)
中谷高架橋	17m	30	6.6m	55dB (浮上走行) 52dB (車輪走行)
			12.5m	47dB (浮上走行)
宮川高架橋	10m	16	6.6m	55dB (浮上走行) 55dB (車輪走行)
初沢架道橋	10m	10	12.5m	41dB (浮上走行)
				42dB (車輪走行)

㌦) 予測結果

a) 予測地点における予測結果

表 8-1-3-28 に示したとおり、高架橋の諸元により異なっているものの、最大値は 61dB (ガイドウェイ中心から 6.6m の位置) となっている。これに編成両数の影響を加味すると、各地点における 16 両編成での予測値は、表 8-1-3-29 に示すとおり最大で 62dB となり、表 8-1-3-30 に示す「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について (勧告)」(昭和 51 年 環大特第 32 号) に示された基準値 (70dB) を下回っている。

表 8-1-3-29 予測地点における予測結果

予測地点				計画施設	高架橋 高さ	予測値
地点 番号	市町村名	所在地	ガイドウェイ 中心からの距 離			
01	豊丘村	神稲小園	12.5m	高架橋	約 15m	<62dB
			25m			<62dB
02	喬木村	阿島北	12.5m	高架橋	約 25m	<62dB
			25m			<62dB
03	飯田市	座光寺河原	12.5m	高架橋	約 15m	<62dB
			25m			<62dB
04	飯田市	上郷飯沼北条	12.5m	地表式	約 0m	<62dB
			25m			<62dB

表 8-1-3-30 環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について (勧告)

(昭和 51 年 環大特第 32 号)

指 針	70dB を超える地域について、緊急に振動源及び障害防止対策等を講ずること。
-----	--

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）による振動に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-1-3-31 に示す。

表 8-1-3-31 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
桁支承部の維持管理の徹底	適	桁支承部の適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
ガイドウェイの維持管理の徹底	適	ガイドウェイの適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）による振動に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「桁支承部の維持管理の徹底」及び「ガイドウェイの維持管理の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-1-3-32 に示す。

表 8-1-3-32 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	桁支承部の維持管理の徹底
	位置・範囲	高架橋、橋梁区間
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	桁支承部の適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-32 (2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	ガイドウェイの維持管理の徹底
	位置・範囲	高架橋、橋梁区間
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	ガイドウェイの適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減することができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-1-3-32 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した予測手法は、山梨リニア実験線における走行試験による検証を行っており、予測の不確実性の程度が小さいこと、また、採用した環境保全措置についても、山梨リニア実験線において効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

2) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動は、表 8-1-3-30 に示した「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（勧告）」に示された基準値との整合が図られているか検討を行った。

イ) 評価結果

1) 回避又は低減に係る評価

事業の実施にあたっては、環境保全措置として「桁支承部の維持管理の徹底」及び「ガイドウェイの維持管理の徹底」の実施により、振動の軽減に努める。よって、事業者により実行可能な範囲内で低減されていると評価する。

2) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る振動の評価結果は表 8-1-3-33 に示すとおりであり、「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（勧告）」に示された基準値を下回っている。よって、基準又は目標との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-3-33 評価結果

予測地点				計画施設	高架橋 高さ	予測値	基準値
地点 番号	市町村名	所在地	ガイドウェイ 中心からの距離				
01	豊丘村	神稲小園	12.5m	高架橋	約 15m	<62dB	70dB
			25m			<62dB	
02	喬木村	阿島北	12.5m	高架橋	約 25m	<62dB	
			25m			<62dB	
03	飯田市	座光寺河原	12.5m	高架橋	約 15m	<62dB	
			25m			<62dB	
04		上郷飯沼北条	12.5m	地表式	約 0m	<62dB	
			25m			<62dB	

4) 列車の走行（地下を走行する場合に限る。）

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動とした。

1) 予測の基本的な手法

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る、トンネルの土被りが小さい場所における振動は、山梨リニア実験線における事例の引用と解析により予測を行った。振動予測フローを図 8-1-3-10 に示す。なお、編成両数の影響は、実験線で測定された 4 両編成での振動波形データを基に、16 両における振動波形を合成し、それを基に振動レベルの予測を行った。

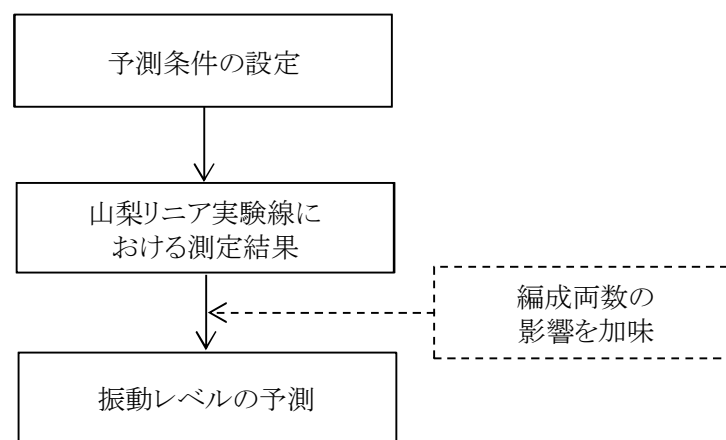


図 8-1-3-10 列車の走行（地下を走行する場合に限る。）における振動予測フロー

2) 予測地域

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

3) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動の影響を適切に予測することができる地点として、トンネル中心線から線路直角方向 10m 以内に住居等が存在し、かつ土被りが小さい地点を設定した。予測高さは、地表面とした。

予測地点を表 8-1-3-34 に、予測地点模式図を図 8-1-3-11 に、予測地点位置図を図 8-1-3-12 に示す。

表 8-1-3-34 予測地点

地点番号	市町村名	所在地	位置	計画施設	土被り	対象施設
01	飯田市	上郷飯沼北条	トンネル直上及び直上より線路直角方向に10m	山岳トンネル	約40m	住居

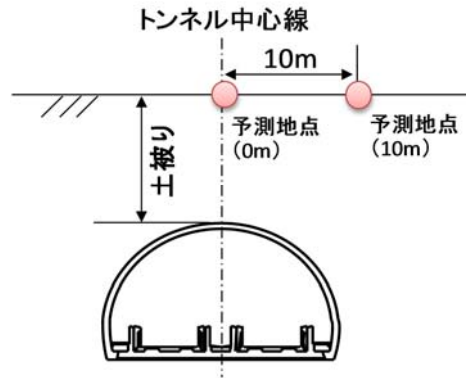
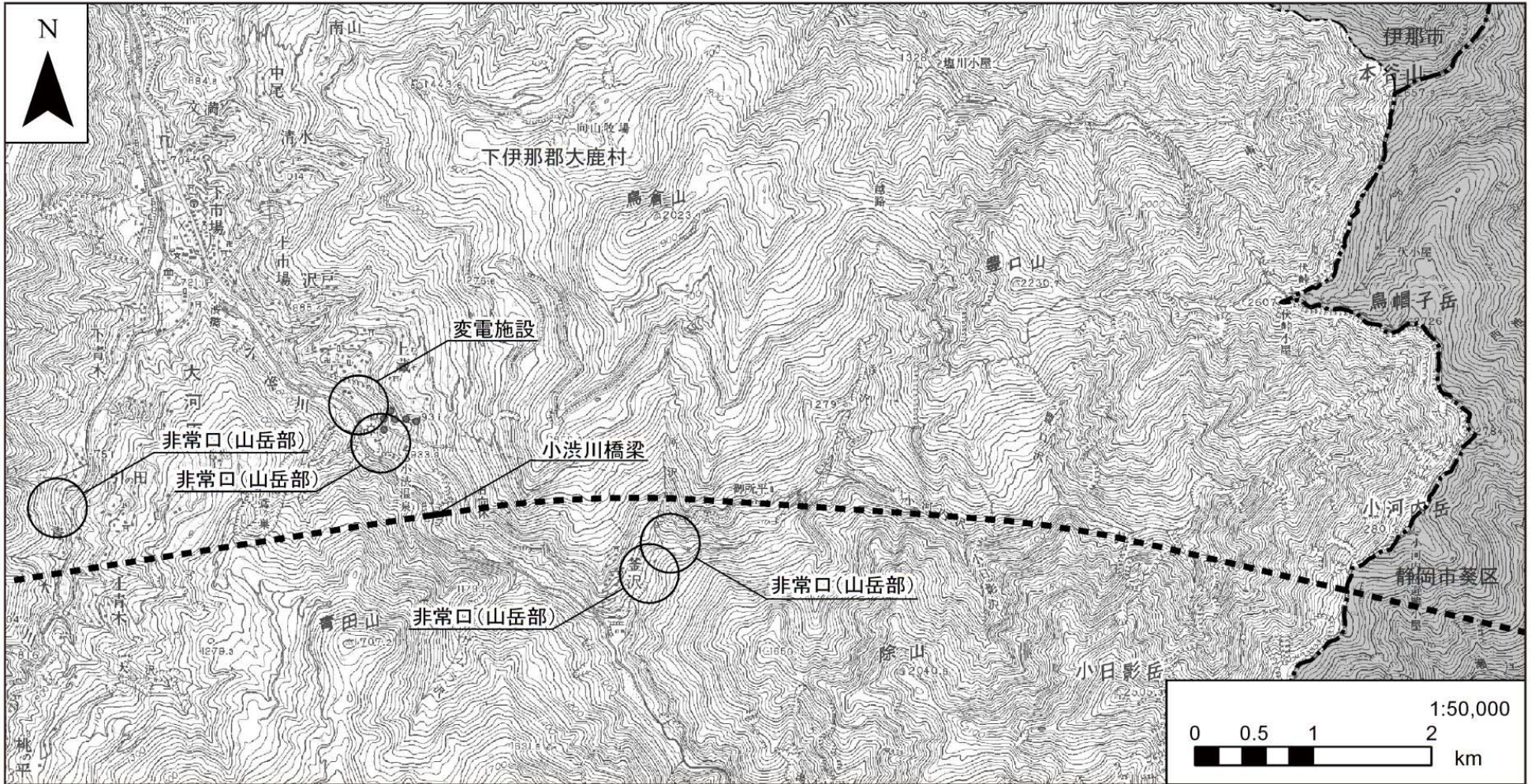


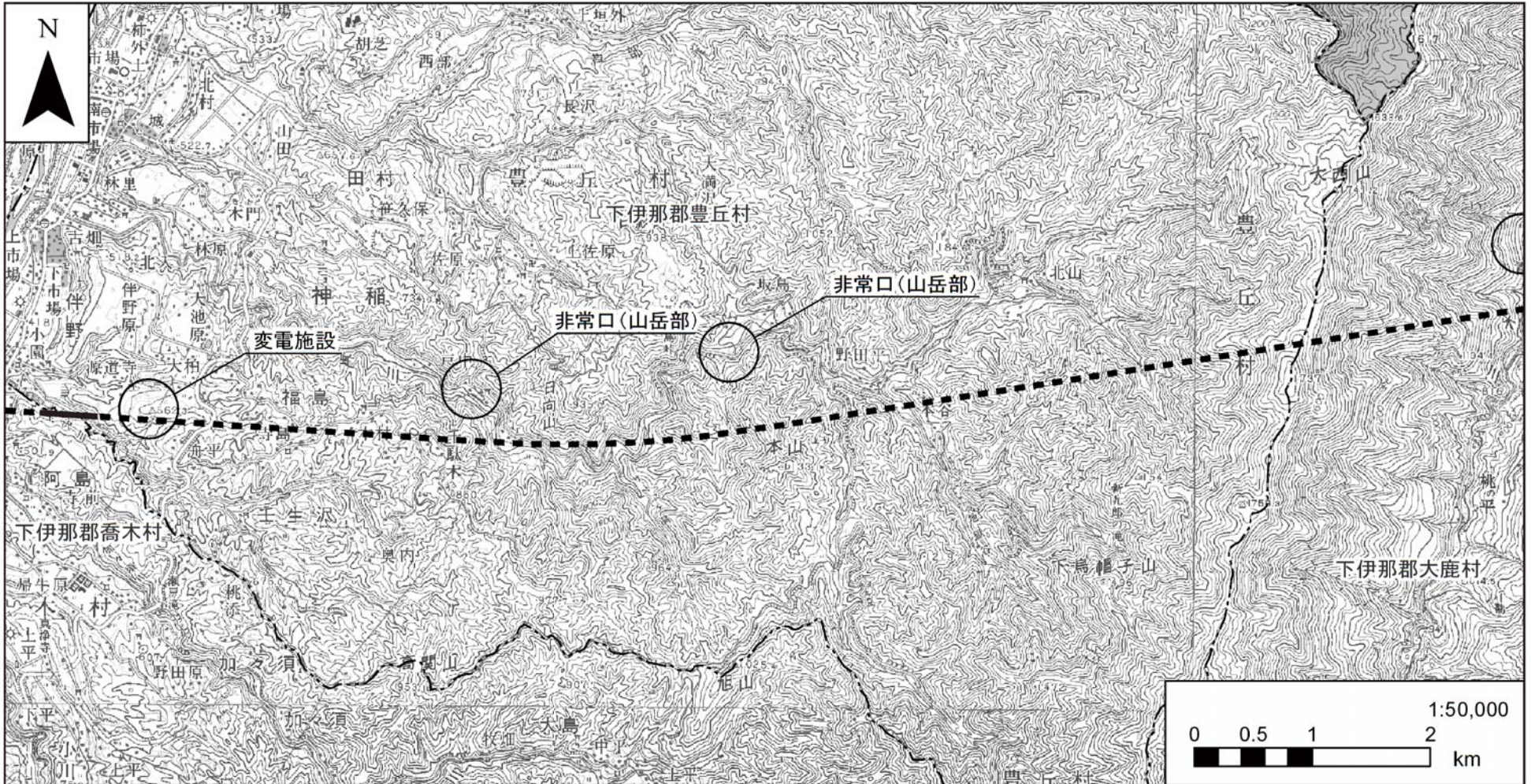
図 8-1-3-11 予測地点模式図



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

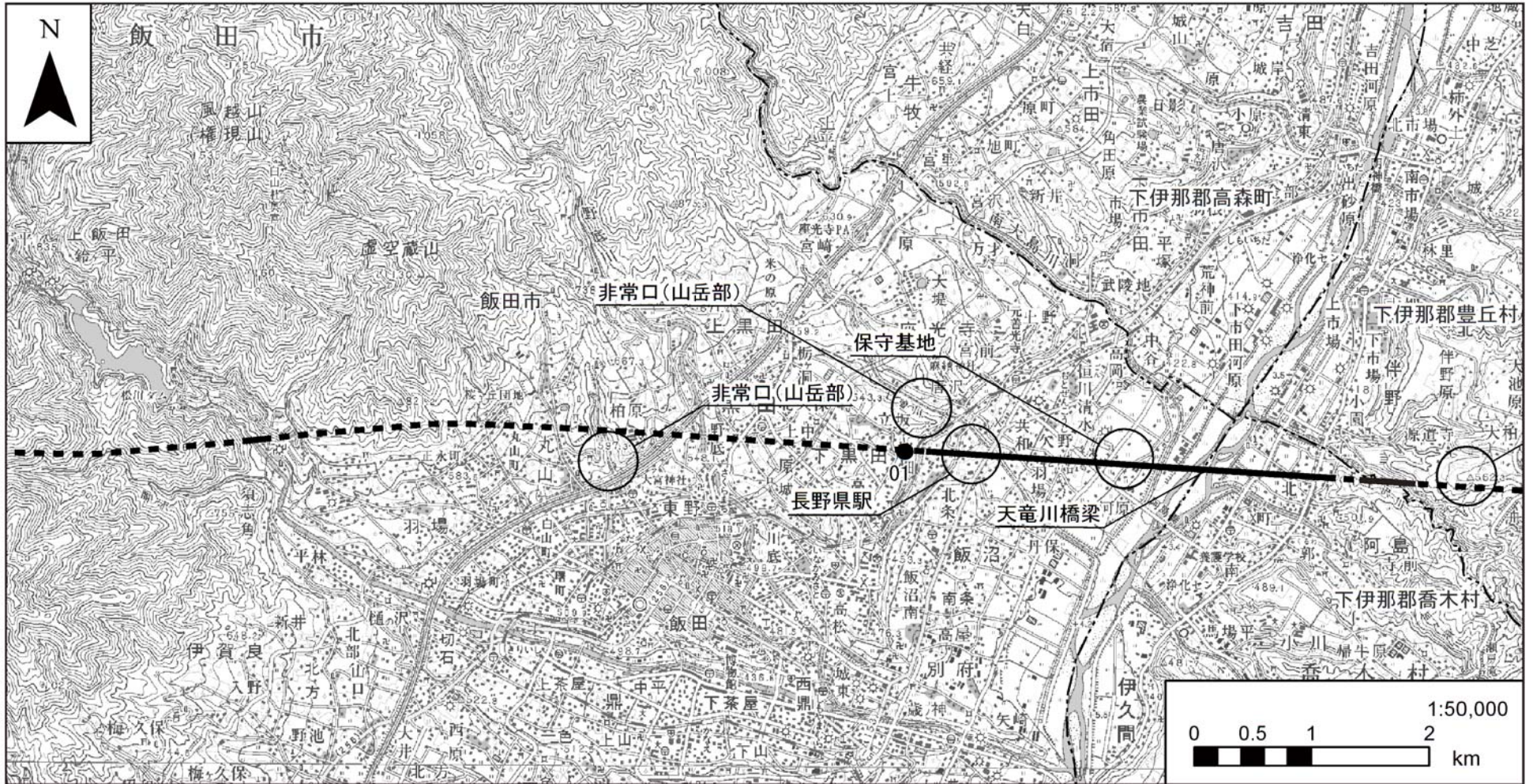
図 8-1-3-12(1) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

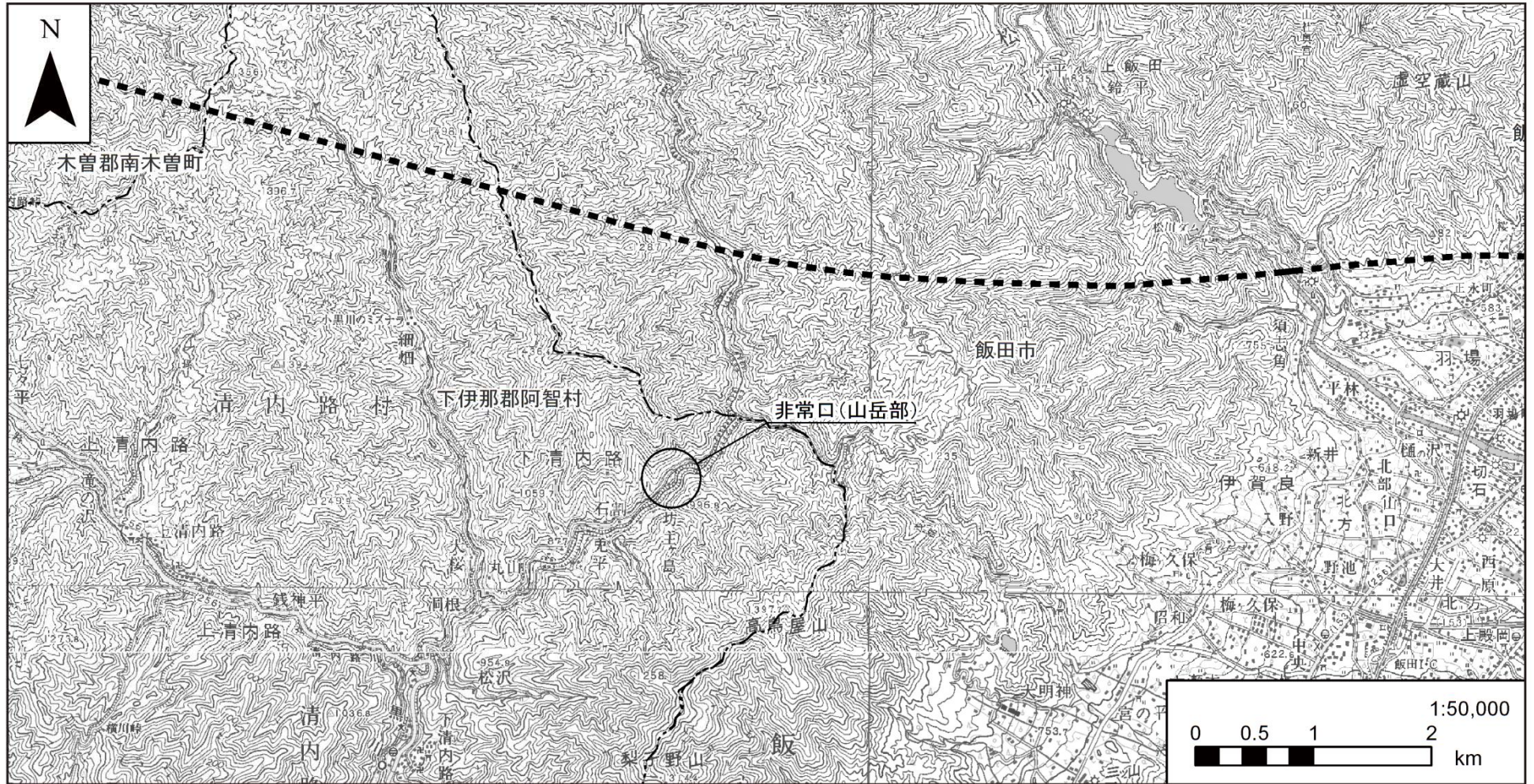
図 8-1-3-12(2) 予測地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

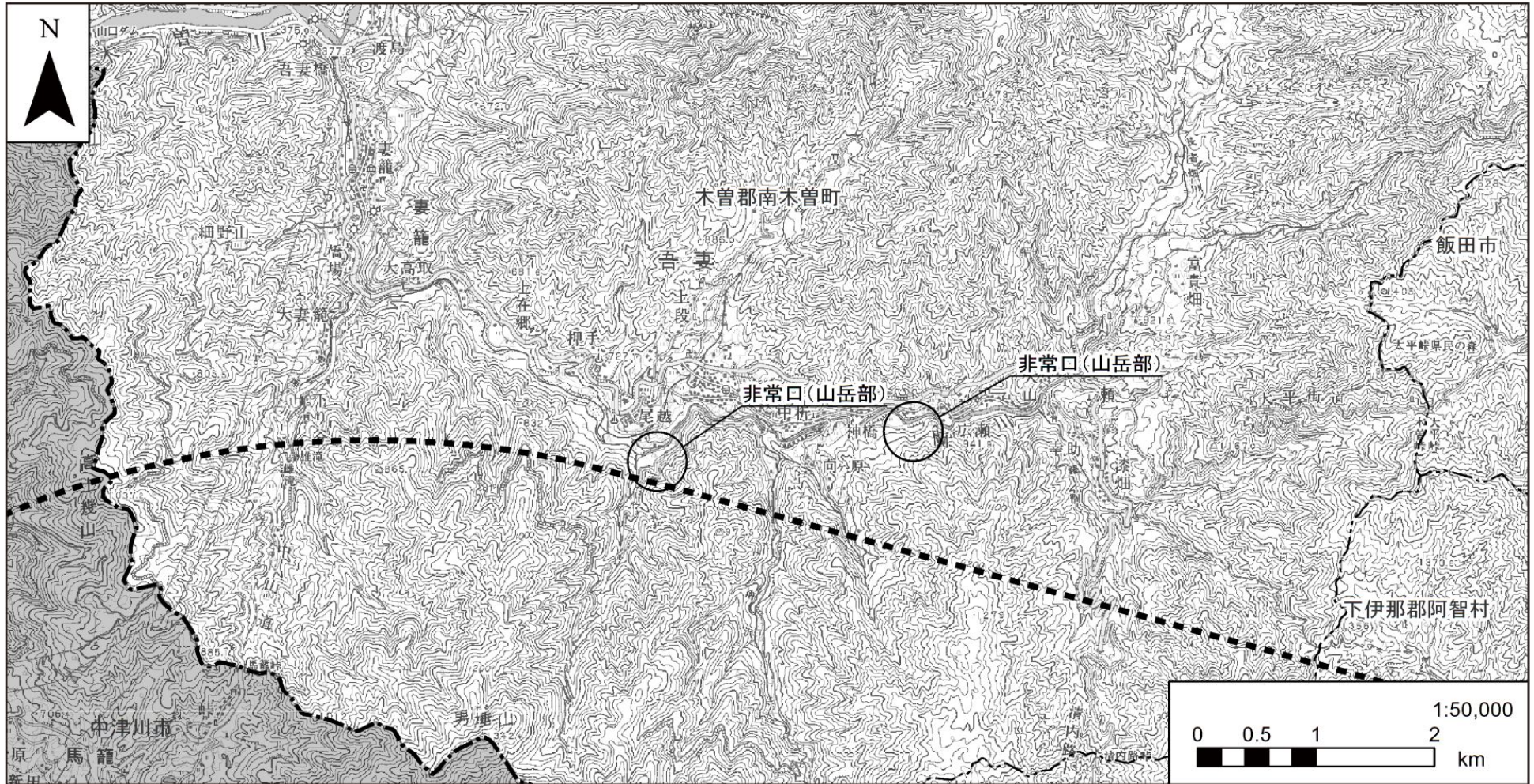
図 8-1-3-12(3) 予測地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- · - · 市区町村境

図 8-1-3-12(4) 予測地点図



凡例

- - - 計画路線 (トンネル部) ● : 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- - - 県境
- - - 市区町村境

図 8-1-3-12(5) 予測地点図

㊦) 予測対象時期

列車の走行開始時期とした。

㊧) 予測条件

a) 列車の運行に関する予測条件

列車の運行に関する予測条件を、表 8-1-3-35 に示す。

表 8-1-3-35 列車の走行に係る振動の予測条件

項目	条件
走行形態	車輪走行、浮上走行
列車長（編成両数）	396m（16両）
列車速度	70-500km/h

b) 山梨リニア実験線において測定を行ったトンネルの諸元と測定結果

山梨リニア実験線において測定を行ったトンネルの諸元を図 8-1-3-13 に、測定結果を表 8-1-3-36 に示す。

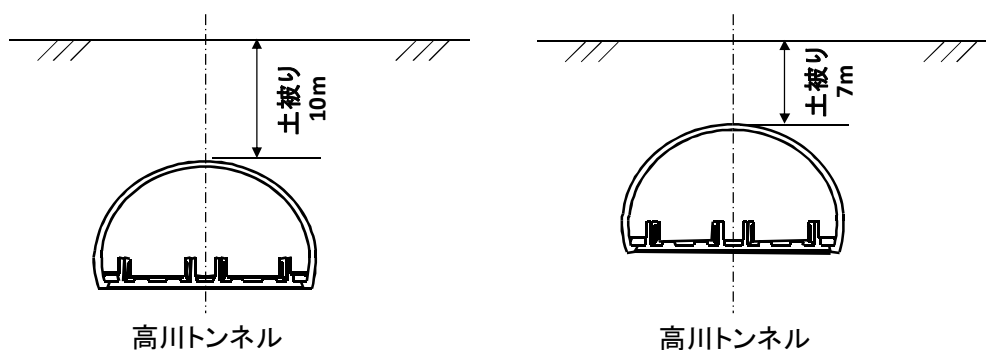


図 8-1-3-13 測定を行ったトンネルの諸元

表 8-1-3-36 山梨リニア実験線における測定結果

構造物名	地質	土被り	表層地盤 (N 値)	測定地点 (トンネル直上 からの水平距離)	振動レベル (最大値)
高川トンネル	粘土質砂礫	10m	5	0m (直上)	39dB (浮上走行) 42dB (車輪走行)
				10m	45dB (浮上走行) 43dB (車輪走行)
	有機質並びに 砂混じりシルト	7m		0m (直上)	47dB (浮上走行) 46dB (車輪走行)

4) 予測結果

a) 予測地点における予測結果

表 8-1-3-36 に示したとおり、地質により異なっているものの、最大値はトンネル直上では 47dB、トンネル直上から 10m 離れた点では 45dB となっている。これに編成両数の影響を加味すると、各地点における 16 両編成での予測値は、表 8-1-3-37 に示すとおり、最大でも 48dB となり、表 8-1-3-30 に示した基準値（70dB）を下回っている。

表 8-1-3-37 予測地点における予測結果

地点番号	市町村名	所在地	トンネル直上からの水平距離	計画施設	対象施設	土被り	予測値 (dB)
01	飯田市	上郷飯沼北条	0m	山岳トンネル	住居	約 40m	<48dB
			10m				<48dB

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、列車の走行（地下を走行する場合に限る。）による振動に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討状況を表 8-1-3-38 に示す。

表 8-1-3-38 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
ガイドウェイの維持管理の徹底	適	ガイドウェイの適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

4) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、列車の走行（地下を走行する場合に限る。）による振動に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「ガイドウェイの維持管理の徹底」を実施する。

環境保全措置の実施内容を表 8-1-3-39 に示す。

表 8-1-3-39 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	ガイドウェイの維持管理の徹底
	位置・範囲	トンネル区間
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	ガイドウェイの適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び該当環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 8-1-3-39 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が低減される。

エ. 事後調査

採用した予測手法は、山梨リニア実験線における走行試験による検証を行っており、予測の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても、山梨リニア実験線において効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動は、表 8-1-3-30 に示した基準値との整合が図られているか検討を行った。

イ) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

事業の実施にあたっては、環境保全措置として「ガイドウェイの維持管理の徹底」の実施により、振動の軽減に努める。よって、事業者により実行可能な範囲内で低減されていると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動の評価結果は表 8-1-3-40 に示すとおりであり、「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（勧告）」に示された基準値を下回っている。以上より、基準又は目標との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-3-40 評価結果

地点番号	市町村名	所在地	トンネル直上からの水平距離	計画施設	対象施設	土被り	予測値	基準値
01	飯田市	上郷飯沼北条	0m	山岳トンネル	住居	約 40m	<48dB	70dB
			10m				<48dB	