

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鉄道施設（換気施設）の供用、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		調査方法	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、整理した。また、現況把握のため、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		調査方法	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」(2007 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、都市トンネル、山岳トンネル、非常口（都市部、山岳部）、地下駅、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又は鉄道施設（換気施設）の供用若しくは列車の走行（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た。

4) 調査地点

文献調査の調査地点を「第 4 章 表 4-2-1-29」に示す。

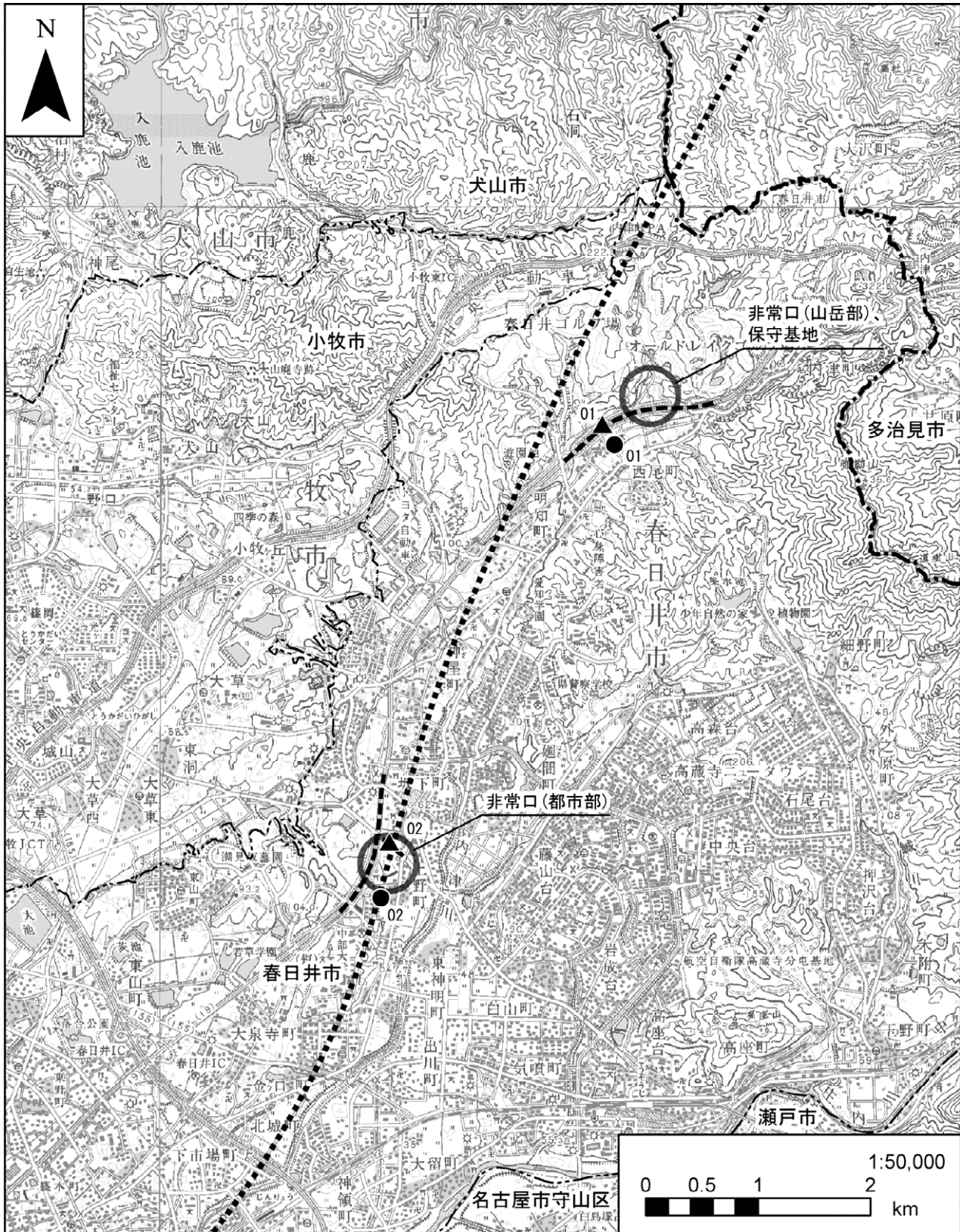
現地調査の調査地点は、住居等の分布状況を考慮し、一般環境振動及び道路交通振動の現況を適切に把握できる地点を設定した。なお、地盤卓越振動数は道路交通振動と同地点とした。調査地点を表 8-1-3-3、表 8-1-3-4 及び図 8-1-3-1 に示す。

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	春日井市	西尾町	非常口（山岳部）、 保守基地、換気施設	指定なし （市街化調整区域）
02		上野町	非常口（都市部）、 換気施設	第一種住居地域
03		熊野町	非常口（都市部）、 換気施設	第一種住居地域
04		勝川町	非常口（都市部）、 換気施設	工業地域
05	名古屋市	中区三の丸	非常口（都市部）、 換気施設	第二種住居地域
06		中区丸の内	変電施設	商業地域
07		中村区名駅	都市トンネル	商業地域
08		中村区竹橋町	地下駅、換気施設	商業地域

表 8-1-3-4 現地調査地点（道路交通振動）

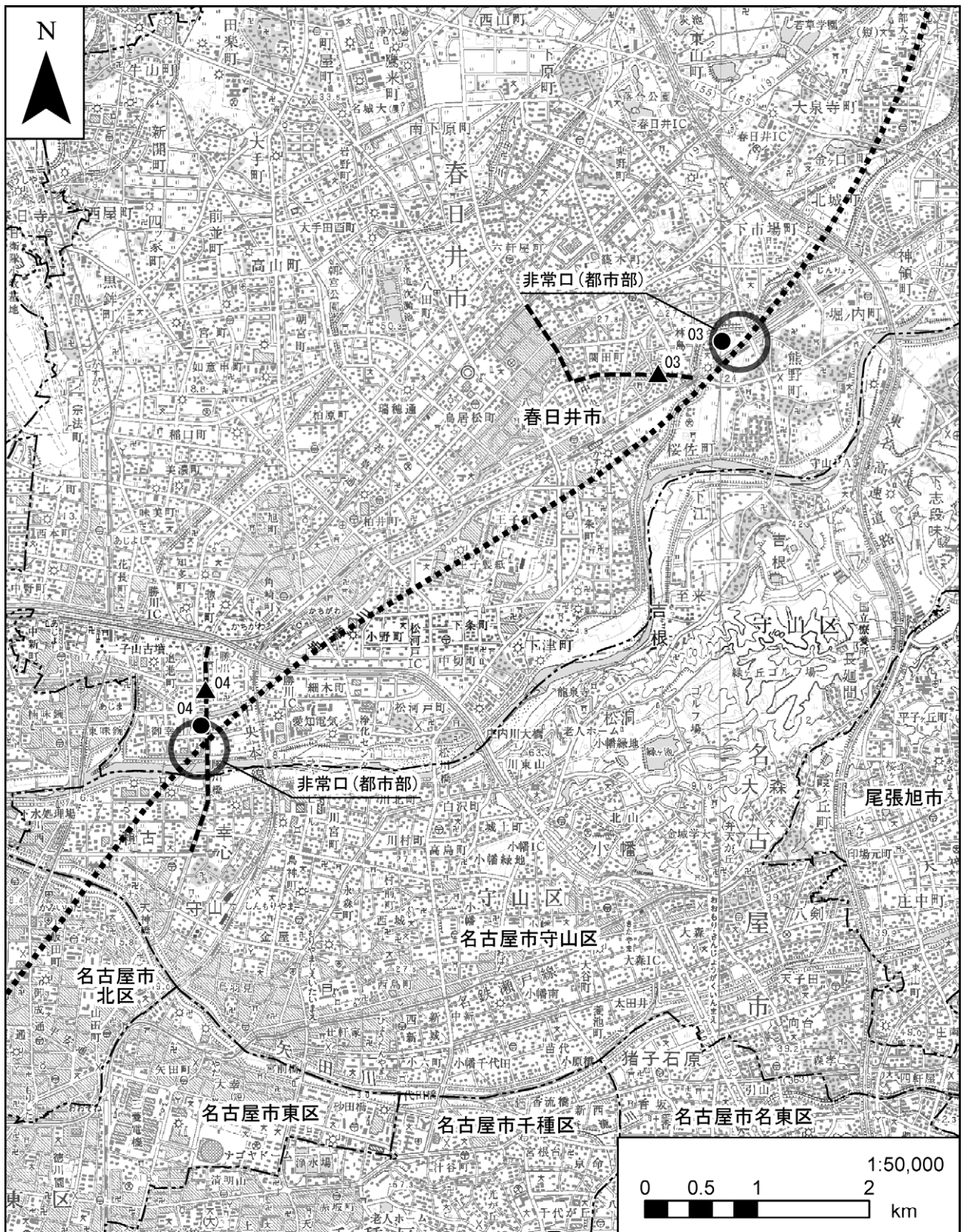
地点番号	路線名	区域の区分
01	国道 19 号	第 2 種区域（市街化調整区域）
02	県道 199 号	第 1 種区域（準住居地域）
03	県道 75 号	第 1 種区域（第一種住居地域）
04	国道 19 号	第 2 種区域（近隣商業地域）
05	県道 215 号	第 1 種区域（第二種住居地域）
06	市道（大津町線）	第 2 種区域（商業地域）
07	県道 200 号	第 2 種区域（商業地域）
08	市道（東志賀町線）	第 2 種区域（商業地域）
09	市道	第 2 種区域（商業地域）
10	県道 68 号	第 2 種区域（商業地域）
11	市道（広井町線）	第 2 種区域（商業地域）
12	市道（椿町線）	第 2 種区域（商業地域）
13	市道（中村則武線）	第 2 種区域（商業地域）
14	市道	第 2 種区域（商業地域）
15	市道（椿町線）	第 2 種区域（商業地域）
16	県道 68 号	第 2 種区域（商業地域）



凡例

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

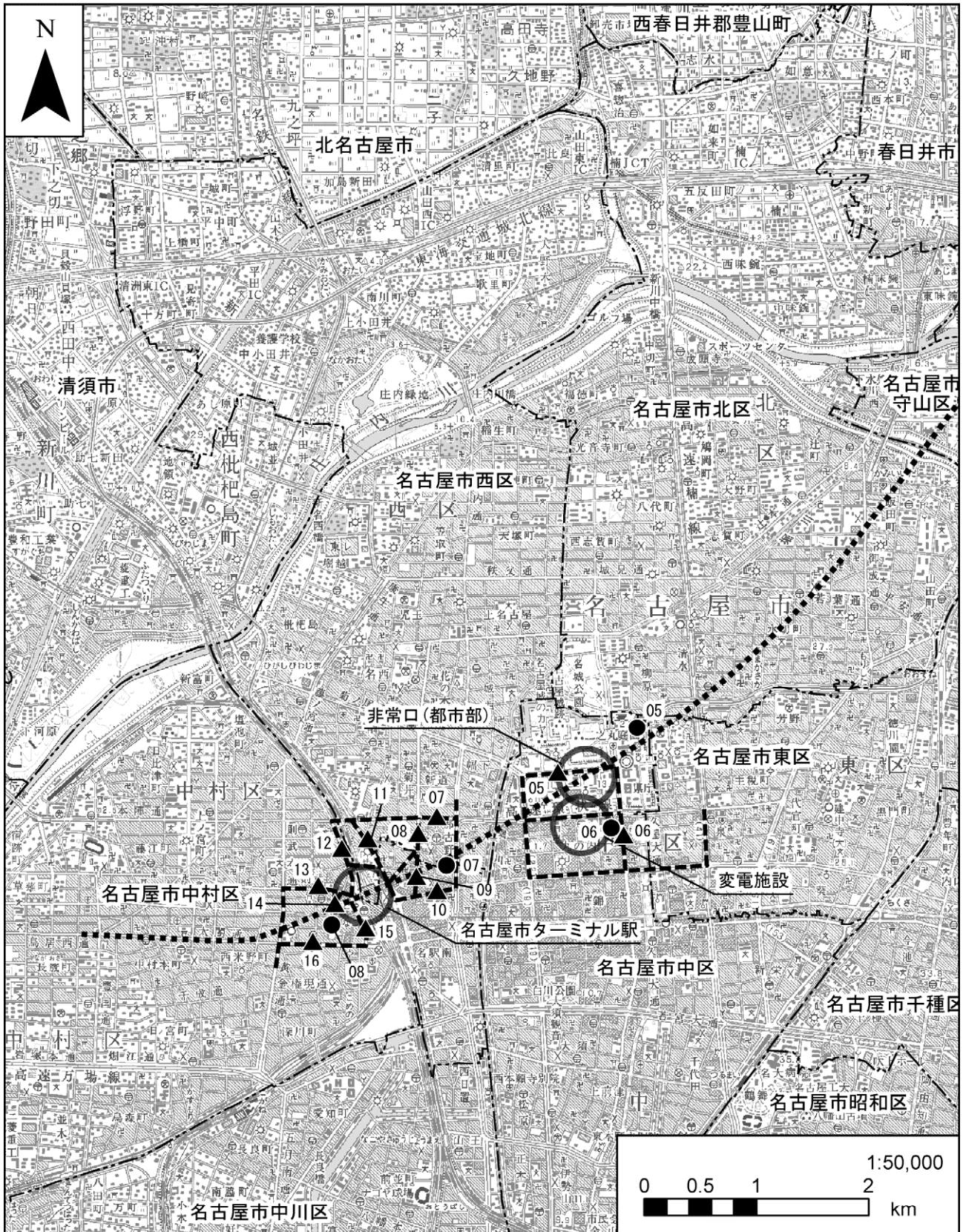
図 8-1-3-1(1) 現地調査地点



凡例

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

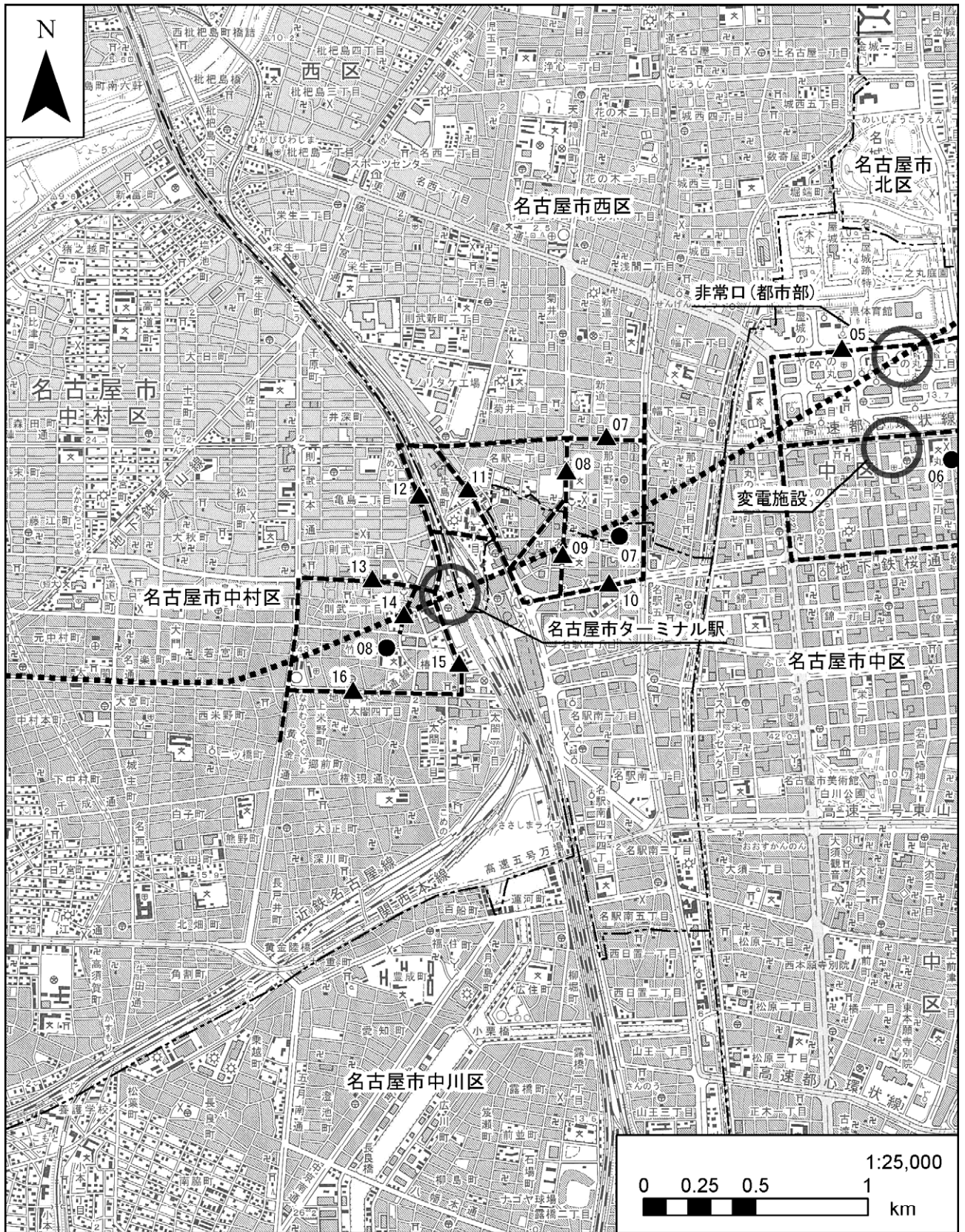
図 8-1-3-1(2) 現地調査地点



凡例

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

図 8-1-3-1(3) 現地調査地点



凡例

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

図 8-1-3-1(4) 現地調査地点
(名古屋市ターミナル駅付近拡大図)

5) 調査期間

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

現地調査の調査時期は、表 8-1-3-5 のとおりである。調査範囲が広域に渡ること、調査員数に限りがあること、また、天候による調査日選定の関係もあったことから、同一日における一斉調査は困難であり、地域毎に調査日が異なっているが、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	調査時間
06、07	一般環境振動	平成 24 年 11 月 20 日(火)～21 日(水)	12:00～翌 12:00
03、04、08		平成 24 年 11 月 29 日(木)～30 日(金)	
01、02、05		平成 24 年 12 月 11 日(火)～12 日(水)	
05、06	道路交通振動	平成 24 年 11 月 20 日(火)～21 日(水)	12:00～翌 12:00
07、08、09、10、11、12、13、14、15、16		平成 24 年 11 月 27 日(火)～28 日(水)	
01、02、03、04		平成 24 年 12 月 11 日(火)～12 日(水)	
02	地盤 卓越振動数	平成 24 年 11 月 14 日(水)～15 日(木)	大型車 10 台分
05		平成 24 年 11 月 18 日(日)	
13、14		平成 24 年 11 月 19 日(月)	
09、11		平成 24 年 11 月 20 日(火)～21 日(水)	
07、08、12、15、16		平成 24 年 11 月 27 日(火)～28 日(水)	
03		平成 24 年 12 月 11 日(火)～12 日(水)	
01、04、06、10		平成 25 年 6 月 26 日(水)	

6) 調査結果

ア. 振動（一般環境振動、道路交通振動）の状況

7) 文献調査

文献調査による道路交通振動の調査結果を「第4章 表 4-2-1-29」に示す。

イ) 現地調査

a) 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	春日井市	西尾町	<25	<25
02		上野町	<25	<25
03		熊野町	<25	<25
04		勝川町	<25	<25
05	名古屋市	中区三の丸	36	29
06		中区丸の内	43	35
07		中村区名駅	37	32
08		中村区竹橋町	36	31

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. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～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。すべての地点において要請限度を満たしていた。

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		要請限度		
		昼間	夜間	昼間	夜間	
01	国道 19 号	37	34	70	65	第 2 種区域 (市街化調整区域)
02	県道 199 号	31	25	65	60	第 1 種区域(準住居地域)
03	県道 75 号	34	27	65	60	第 1 種区域 (第一種住居地域)
04	国道 19 号	34	31	70	65	第 2 種区域 (近隣商業地域)
05	県道 215 号	46	38	65	60	第 1 種区域 (第二種住居地域)
06	市道(大津町線)	53	45	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
07	県道 200 号	48	43	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
08	市道(東志賀町線)	48	39	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
09	市道	41	37	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
10	県道 68 号	33	27	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
11	市道(広井町線)	36	29	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
12	市道(椿町線)	44	38	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
13	市道(中村則武線)	47	40	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
14	市道	36	32	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
15	市道(椿町線)	47	41	70	65	第 2 種区域 (商業地域)
16	県道 68 号	42	36	70	65	第 2 種区域 (商業地域)

注 1. 要請限度は、道路交通振動がその限度を超えていることにより、道路の周辺的生活環境が著しく損われていると認められるときに、市町村長が道路管理者に振動防止のための道路の修繕等の措置を要請し、又は県公安委員会に道路交通法の規定による措置を執るよう要請する際の限度をいう。

注 2. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～翌 7:00。

注 3. 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

第2種区域；近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域、都市計画区域で用途地域の定められていない地域

イ. 地盤の状況

7) 文献調査

a) 地盤の状況

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

地点番号	市町村名	所在地	地盤種別
01	春日井市	西尾町	未固結地盤（未固結堆積物-礫・砂・泥の互層を主とする地域）
02		上野町	
03		熊野町	未固結地盤（未固結堆積物-礫・砂・泥の互層を主とする地域）
04		勝川町	
05	名古屋市	中区三の丸	未固結地盤（未固結堆積物-砂層を主とする地域）
06		中区丸の内	
07		中村区竹橋町	
08		中村区名駅	

資料：「1/200,000 土地分類図 表層地質図（愛知県）」（昭和 49 年、経済企画庁総合開発局）

イ) 現地調査

a) 地盤の状況

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

地点番号	路線名	地盤卓越振動数 (Hz)	地盤種別
01	国道 19 号	29	未固結地盤
02	県道 199 号	17	
03	県道 75 号	20	
04	国道 19 号	40	
05	県道 215 号	17	
06	市道(大津町線)	21	
07	県道 200 号	15	
08	市道(東志賀町線)	14	
09	市道	17	
10	県道 68 号	29	
11	市道(広井町線)	17	
12	市道(椿町線)	24	
13	市道(中村則武線)	17	
14	市道	19	
15	市道(椿町線)	19	
16	県道 68 号	18	

(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。

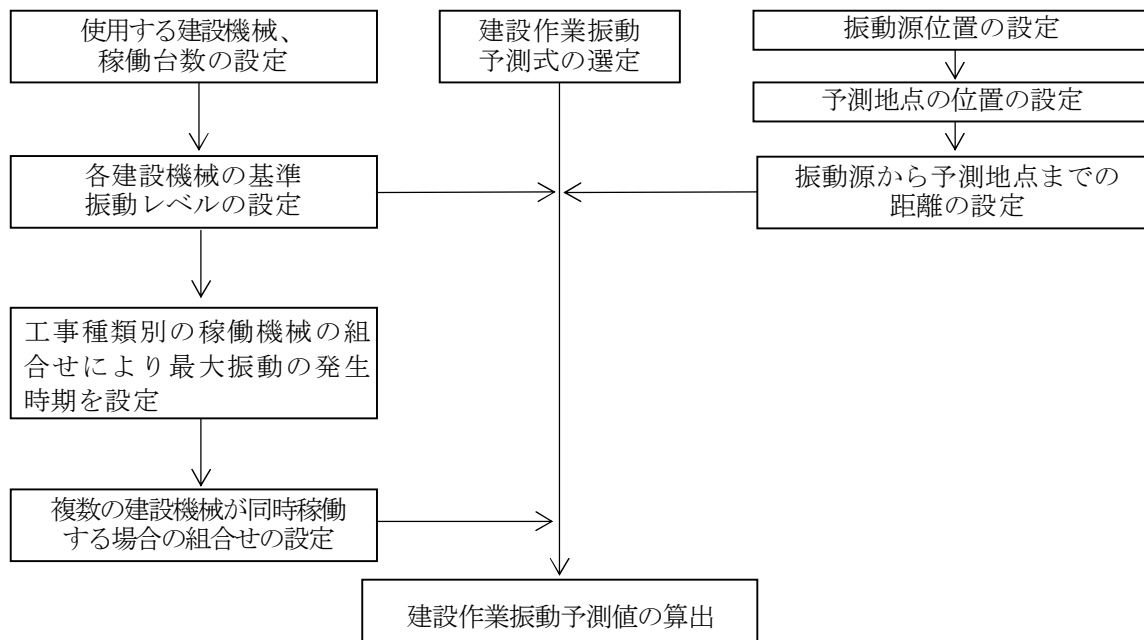


図 8-1-3-2 建設機械の稼働に係る振動の予測手順

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）」（2013 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 : 建設機械から基準点までの距離 (m)

λ : 内部減衰係数

注 1. 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）」
（2013 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事を考慮するために、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。

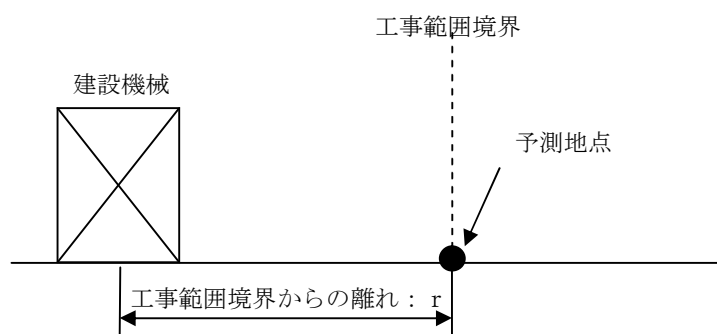


図 8-1-3-3 予測条件模式図

なお、地下駅、非常口（都市部、山岳部）、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。

1) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、建設機械の稼働に係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 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	地域の区分
01	春日井市	西尾町	工事 範囲境界	非常口（山岳部）、 保守基地、換気施設	①の地域
02		坂下町、上野町		非常口（都市部）、 換気施設	①の地域
03		熊野町		非常口（都市部）、 換気施設	①の地域
04		勝川町		非常口（都市部）、 換気施設	②の地域
05	名古屋市	中区三の丸		非常口（都市部）、 換気施設	①の地域
06		中区丸の内		変電施設	①の地域
07		中村区名駅付近		地下駅、換気施設	①の地域
08		中村区名駅付近			①の地域

2) 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。

工事における建設機械の稼働は、月稼働日数を 22 日/月と想定した。

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	春日井市	西尾町	工事開始後 3 年目
02		坂下町、上野町	工事開始後 3 年目、7 年目
03		熊野町	工事開始後 4 年目
04		勝川町	工事開始後 4 年目
05	名古屋市	中区三の丸	工事開始後 6 年目
06		中区丸の内	工事開始後 4 年目
07		中村区名駅付近	工事開始後 5 年目
08		中村区名駅付近	工事開始後 4 年目

か) 予測条件

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、既存資料をもとに表 8-1-3-13 に示すとおり設定した。

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)	出典
ドリルジャンボ	ホイール式・3ブーム・2バスケット・リフト質量 150kg 超級	62	①
大型ブレーカ	ブレーカ 600～800 kg	70	③
大型ブレーカ	1,300kg 級	70	③
トラクタショベル	サドルタンク式 山積容量 3.0m ³	59	②
掘削機 EMX-150	420kW	68	②
バックホウ	0.45m ³	63	①
バックホウ	0.8m ³	63	①
ラフテレーンクレーン	25t	40	①
ラフテレーンクレーン	35t	40	①
クローラクレーン	4.9t	40	①
クローラクレーン	50t	40	①
クローラクレーン	100t	40	①
クローラドリル	130ps	67	②
コンクリートポンプ車	90～110m ³ /h	40	①
ブルドーザ	32t	66	①

資料：①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）
 ②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）
 ③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）

b) 稼働台数

予測に使用した建設機械の稼働台数は、工種によって複数の建設機械が同時に稼働する事が考えられる。したがって、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事を考慮した。

㌾) 予測結果

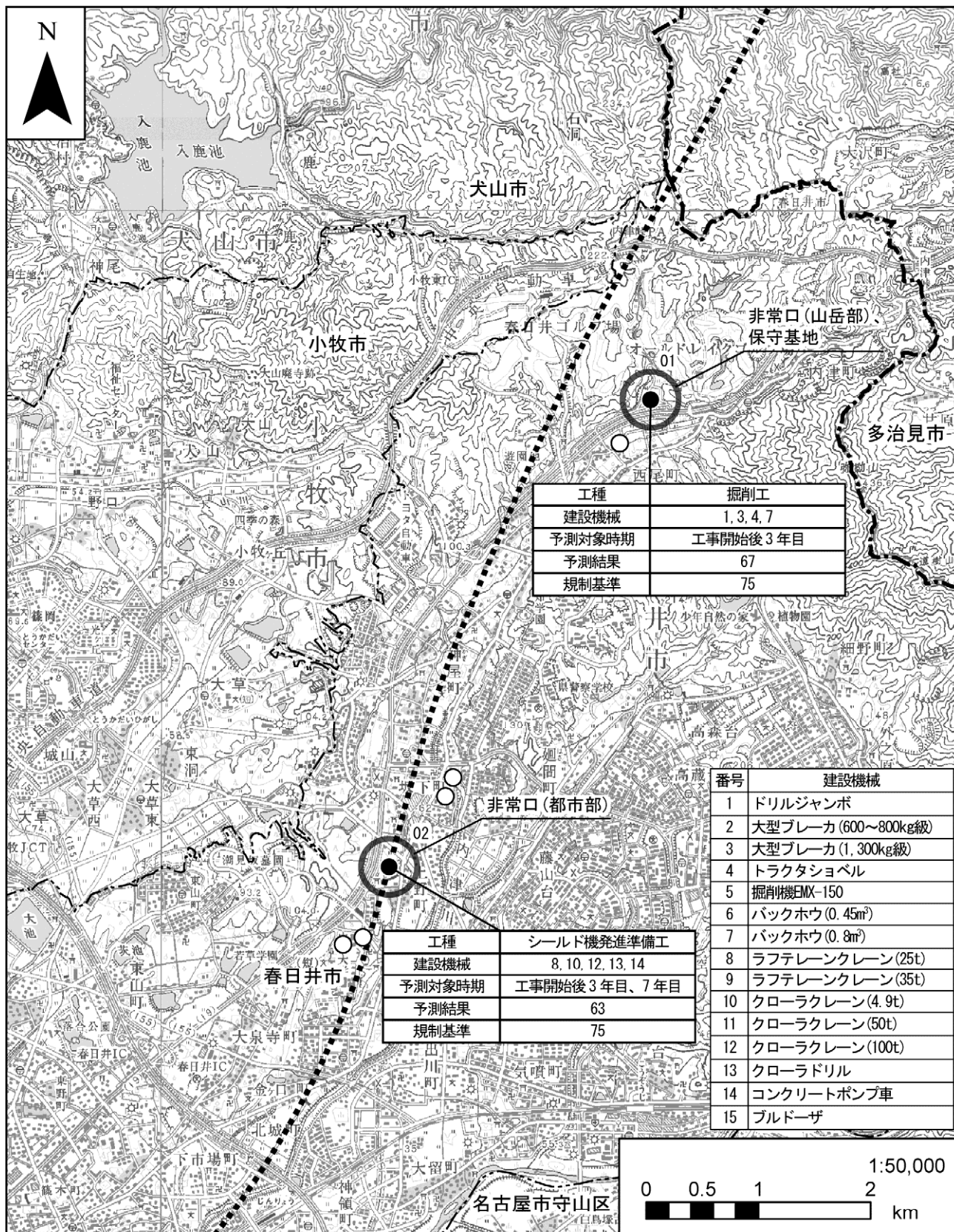
工事中における建設機械の稼働に係る振動の予測結果は、表 8-1-3-14 及び図 8-1-3-4 に示すとおり、予測地点における主な建設機械の振動レベルの予測結果は、63～68dB であった。

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	春日井市	西尾町	掘削工	ドリルジャンボ	67
				大型ブレーカ (1,300kg 級)	
				トラクタショベル	
				バックホウ (0.8m ³)	
02		坂下町 上野町	シールド機発進準備工	ラフテレーンクレーン (25t)	63
				クローラクレーン (4.9t)	
				クローラクレーン (100t)	
				コンクリートポンプ車	
				クローラドリル	
03		熊野町	シールド機発進準備工	ラフテレーンクレーン (25t)	63
				クローラクレーン (4.9t)	
				クローラクレーン (100t)	
	コンクリートポンプ車				
	クローラドリル				
04	勝川町	到達防護工	ラフテレーンクレーン (25t)	63	
			クローラドリル		
05	名古屋市	中区三の丸	内部構築工	ラフテレーンクレーン (25t)	63
				ラフテレーンクレーン (35t)	
				バックホウ (0.45m ³)	
				ブルドーザ	
06		中区丸の内	シールド機発進準備工	ラフテレーンクレーン (25t)	64
				ラフテレーンクレーン (35t)	
				クローラクレーン (4.9t)	
				クローラクレーン (100t)	
	コンクリートポンプ車				
	バックホウ (0.45m ³)				
クローラドリル					

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)
07	名古屋市	中村区 名駅付近	路上連壁工	バックホウ (0.45m ³)	68
				クローラクレーン(50t)	
				クローラクレーン(100t)	
				掘削機 EMX-150	
				大型ブレーカ (600~800kg 級)	
08	中村区 名駅付近	路上連壁工	クローラクレーン(50t)	64	
			クローラクレーン(100t)		
			掘削機 EMX-150		



工種	掘削工
建設機械	1, 3, 4, 7
予測対象時期	工事開始後3年目
予測結果	67
規制基準	75

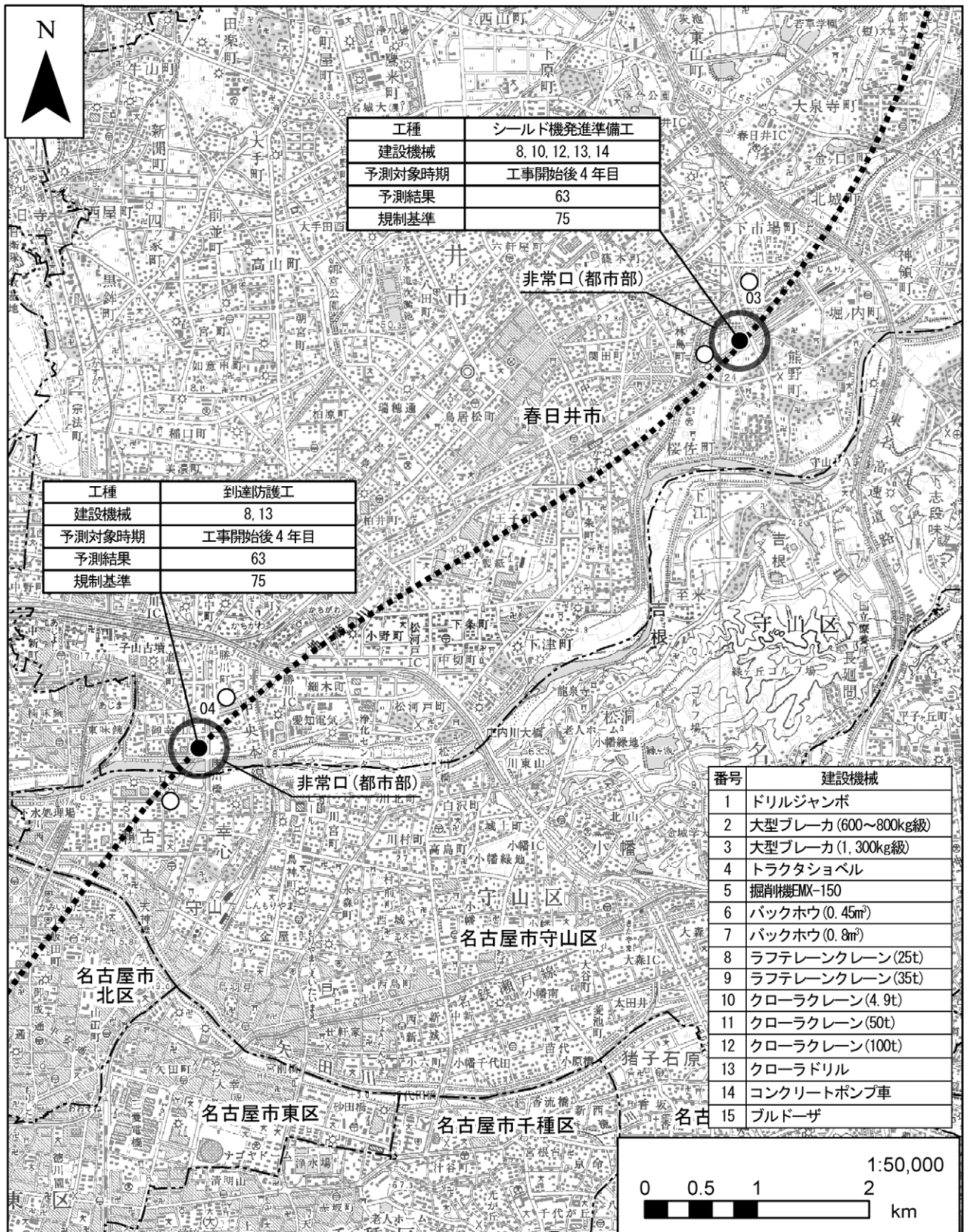
工種	シールド機発進準備工
建設機械	8, 10, 12, 13, 14
予測対象時期	工事開始後3年目、7年目
予測結果	63
規制基準	75

番号	建設機械
1	ドリルジャンボ
2	大型ブレーカ (600~800kg級)
3	大型ブレーカ (1,300kg級)
4	トラクタショベル
5	掘削機EMX-150
6	バックホウ (0.45m³)
7	バックホウ (0.8m³)
8	ラフテレーンクレーン (25t)
9	ラフテレーンクレーン (35t)
10	クローラークレーン (4.9t)
11	クローラークレーン (50t)
12	クローラークレーン (100t)
13	クローラドリル
14	コンクリートポンプ車
15	ブルドーザ

凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点
- 学校、病院及び福祉施設等

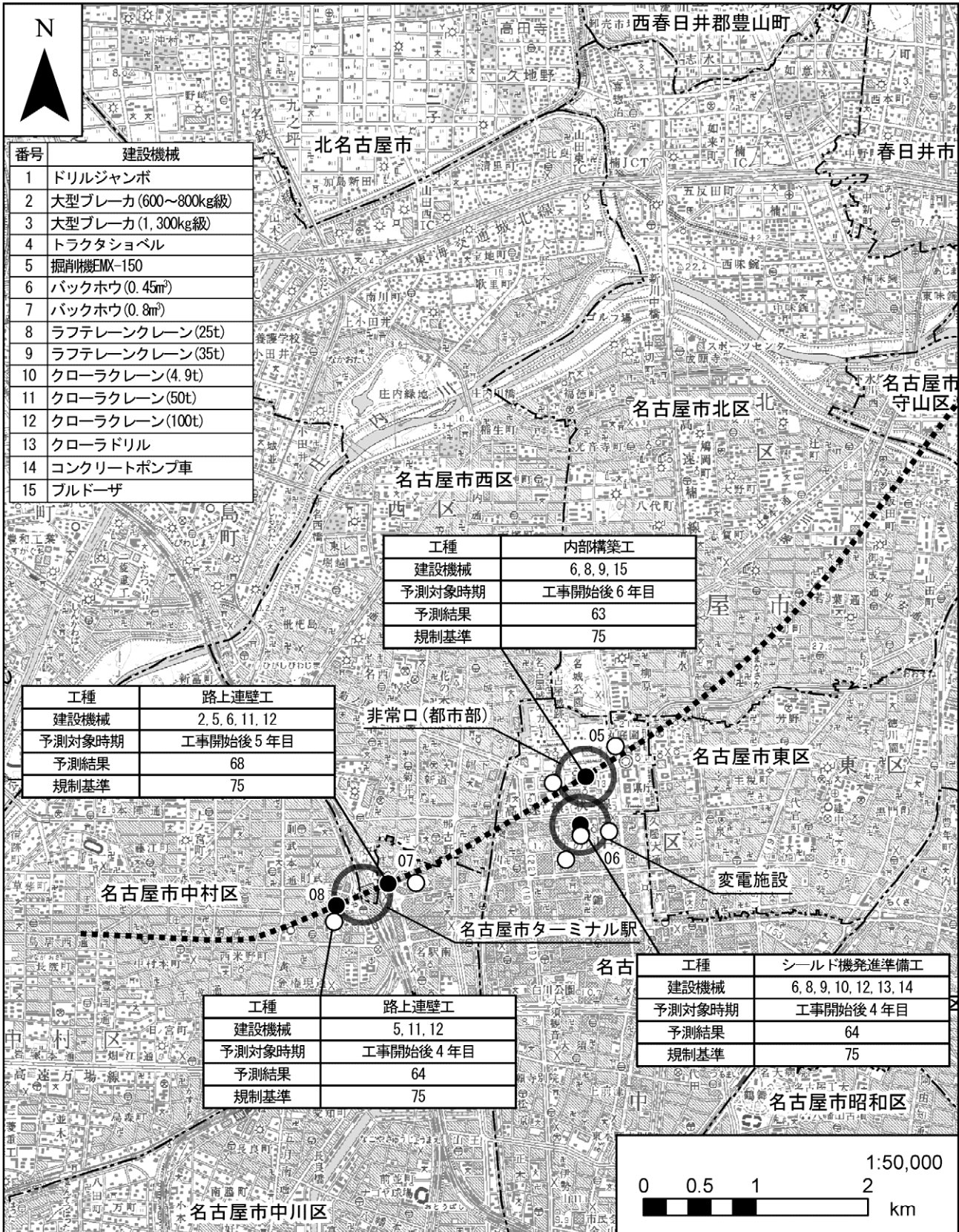
図 8-1-3-4(1) 予測結果



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点
- 学校、病院及び福祉施設等

図 8-1-3-4(2) 予測結果



番号	建設機械
1	ドリルジャンボ
2	大型ブレーカ(600~800kg級)
3	大型ブレーカ(1,300kg級)
4	トラクタショベル
5	掘削機EMX-150
6	バックホウ(0.45m ³)
7	バックホウ(0.8m ³)
8	ラフテレーンクレーン(25t)
9	ラフテレーンクレーン(35t)
10	クローラクレーン(4.9t)
11	クローラクレーン(50t)
12	クローラクレーン(100t)
13	クローラドリル
14	コンクリートポンプ車
15	ブルドーザ

工種	内部構築工
建設機械	6, 8, 9, 15
予測対象時期	工事開始後6年目
予測結果	63
規制基準	75

工種	路上連壁工
建設機械	2, 5, 6, 11, 12
予測対象時期	工事開始後5年目
予測結果	68
規制基準	75

工種	路上連壁工
建設機械	5, 11, 12
予測対象時期	工事開始後4年目
予測結果	64
規制基準	75

工種	シールド機発進準備工
建設機械	6, 8, 9, 10, 12, 13, 14
予測対象時期	工事開始後4年目
予測結果	64
規制基準	75

凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点
- 学校、病院及び福祉施設等

図 8-1-3-4(3) 予測結果

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、計画の立案の段階において、「低振動型建設機械の採用」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、建設機械の稼働に係る振動によ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	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、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。
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、高負荷運転の防止により、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	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、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片寄った施工を避けることで、振動の局地的な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。
工事従事者への講習・指導	適	建設機械の高負荷運転の抑制について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生を低減が見込まれるため、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」、「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」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	計画時
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 8-1-3-16(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	計画時
環境保全措置の効果	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、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	

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	建設機械の使用にあたり、高負荷運転の防止により、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	

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	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、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(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	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲内
	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片寄った施工を避けることで、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	

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	工事従事者への講習・指導
	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	建設機械の高負荷運転の抑制について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生の低減が見込まれる。	
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 8-1-3-16 に示すとおりである。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されているか否かについて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」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どうかについて評価を行った。

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(昭和51年愛知県条例第64号))
 (県民の生活環境の保全等に関する条例(平成15年愛知県条例第7号))
 (昭和52年10月17日愛知県告示第1048号)
 (市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例(平成15年名古屋市条例第15号))
 (昭和61年名古屋市告示第112号)

規制の種類	地域の区分	基準
規制基準	①③	75dB
作業時間	①	午後7時～翌日の午前7時の時間でないこと
	②	午後10時～翌日の午前6時の時間でないこと
1日あたりの作業時間	①	10時間を超えないこと
	②	14時間を超えないこと
作業期間	①②③	連続で6日を超えないこと
作業日	①②③	日曜日その他の休日でないこと

注1. 基準値は、特定建設作業の場所の敷地の境界線での値。

注2. 振動規制法は、北設楽郡の設楽町、東栄町及び豊根村を除く県内市町村の都市計画法の工業専用地域及び都市計画区域以外の地域(岡崎市、豊田市及び新城市を除く)を除く地域が規制の対象となる。

注3. 愛知県及び名古屋市条例は、愛知県内及び名古屋市内全域が規制の対象となる。

①の地域	ア 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、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、都市計画区域で用途地域の定めのない地域(市街化調整区域)及び都市計画区域外の地域 イ 工業地域及び工業専用地域のうち、学校、保育所、病院・診療所(患者の入院施設を有するもの)、図書館及び特別養護老人ホームの敷地の周囲80mの区域
②の地域	工業地域(①地域のイの区域を除く。)
③の地域	工業専用地域(①地域のイの区域を除く。)

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働による各地点の振動レベルの予測値は63dB～68dBとなるが、これらはいくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは工事中の限られた期間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、「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」、「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」の環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働による振動の環境影響について低減が図られているものと評価する。

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に示すとおり、「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」並びに各地方公共団体により定められる基準等を下回る。

以上より、建設機械の稼働に係る振動は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

なお、特定建設作業に該当する場合は、振動規制法に基づく実施の届出を行う。

表 8-1-3-18 評価結果

地点 番号	市町村名	所在地	工種	工事範囲境界にお ける振動レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	春日井市	西尾町	掘削工	67	75
02		坂下町、上野町	シールド機発進準備工	63	
03		熊野町	シールド機発進準備工	63	
04		勝川町	到達防護工	63	
05	名古屋市	中区三の丸	内部構築工	63	
06		中区丸の内	シールド機発進準備工	64	
07		中村区名駅付近	路上連壁工	68	
08		中村区名駅付近	路上連壁工	64	

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

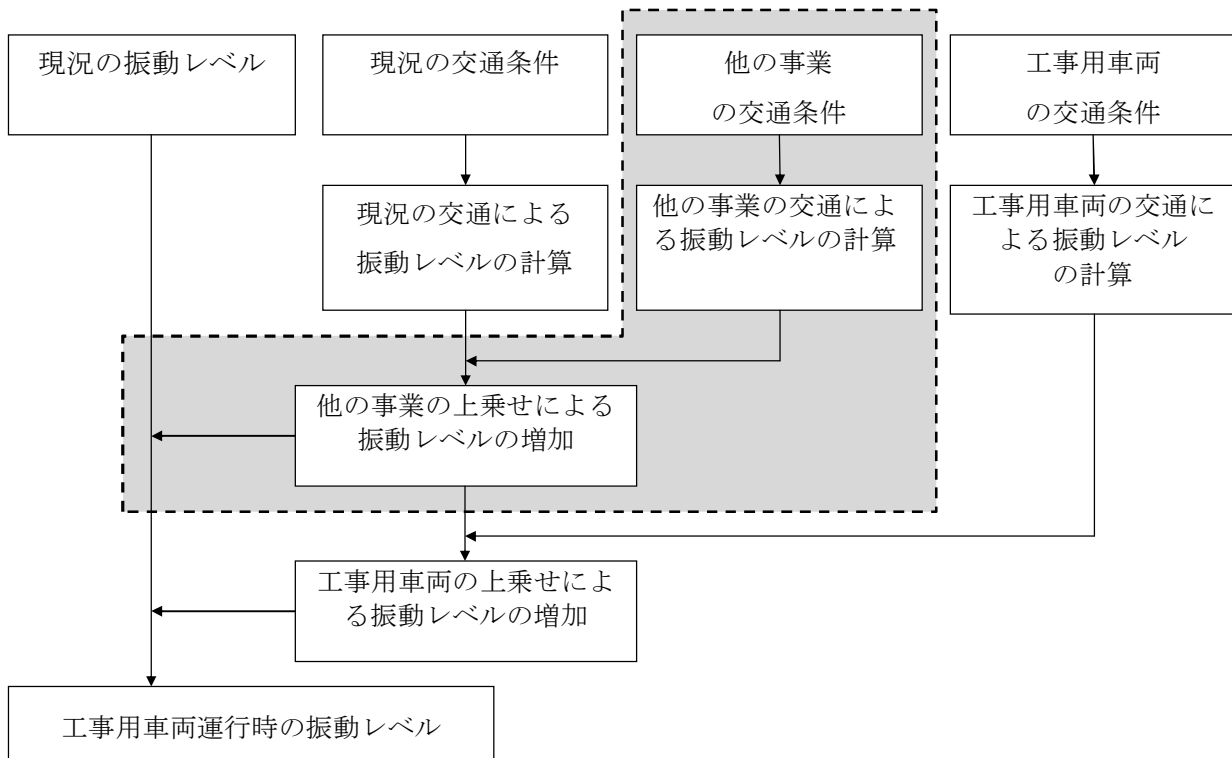
予測項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動とした。

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の予測は、図 8-1-3-5 に示す手順に従って行った。



注 1. 名古屋駅周辺は、予測対象時期に他の事業（名駅一丁目 1 番計画南地区、名駅一丁目 1 番計画北地区及び名駅三丁目計画）の完了による交通量の増加が考えられるため、現況交通量に他の事業の完了による増加交通量を加算して予測を行った。

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）」（2013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係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道路断面は、「資料編 2-3 道路交通騒音現地調査結果」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。

地上部工事における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行は、日稼働時間を 8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日、月稼働日数は 22 日/月と想定した。トンネル工事・地下駅工事における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行は 24 時間稼働を前提とするとともに、月稼働日数は 22 日/月と想定した。

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	国道 19 号	工事開始後 5 年目
02	県道 199 号	工事開始後 4 年目
03	県道 75 号	工事開始後 7 年目
04	国道 19 号	工事開始後 3 年目
05	県道 215 号	工事開始後 6 年目
06	市道(大津町線)	
07	県道 200 号	工事開始後 6 年目
08	市道(東志賀町線)	
09	市道	
10	県道 68 号	
11	市道(広井町線)	工事開始後 5 年目
12	市道(椿町線)	
13	市道(中村則武線)	工事開始後 11 年目
14	市道	
15	市道(椿町線)	工事開始後 4 年目
16	県道 68 号	

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 に示すとおり設定した。

現況交通量は、現地調査結果に基づき「資料編 2-4 交通量現地調査結果」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)	昼夜区分
		大型		
01	国道 19 号	272	60	昼間
02	県道 199 号	736	50	昼間
03	県道 75 号	800	40	昼間
04	国道 19 号	256	60	昼間
05	県道 215 号	776	60	昼間
06	市道(大津町線)	792	50	昼間
07	県道 200 号	627	50	昼間
		55		夜間
08	市道(東志賀町線)	516	50	昼間
		18		夜間
09	市道	240	40	昼間
		0		夜間
10	県道 68 号	516	50	昼間
		18		夜間
11	市道(広井町線)	26	50	昼間
		146		夜間
12	市道(椿町線)	26	50	昼間
		120		夜間
13	市道(中村則武線)	560	50	昼間
		68		夜間
14	市道	544	40	昼間
		0		夜間
15	市道(椿町線)	190	50	昼間
		40		夜間
16	県道 68 号	190	50	昼間
		40		夜間

注 1. 発生集中交通量は、両方向の合計交通量を示した。

注 2. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～翌 7:00。

注 3. 07～12、15、16 の発生集中交通量は、予測対象時期に他の事業（名駅一丁目 1 番計画南地区、名駅一丁目 1 番計画北地区及び名駅三丁目計画）の完了による交通量の増加が考えられるため、現況交通量に他の事業の完了による増加交通量を加算して予測を行った。

㌘) 予測結果

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結果を表 8-1-3-21 及び図 8-1-3-6 に示すとおり、予測地点における振動レベルで、33～58dB であった。

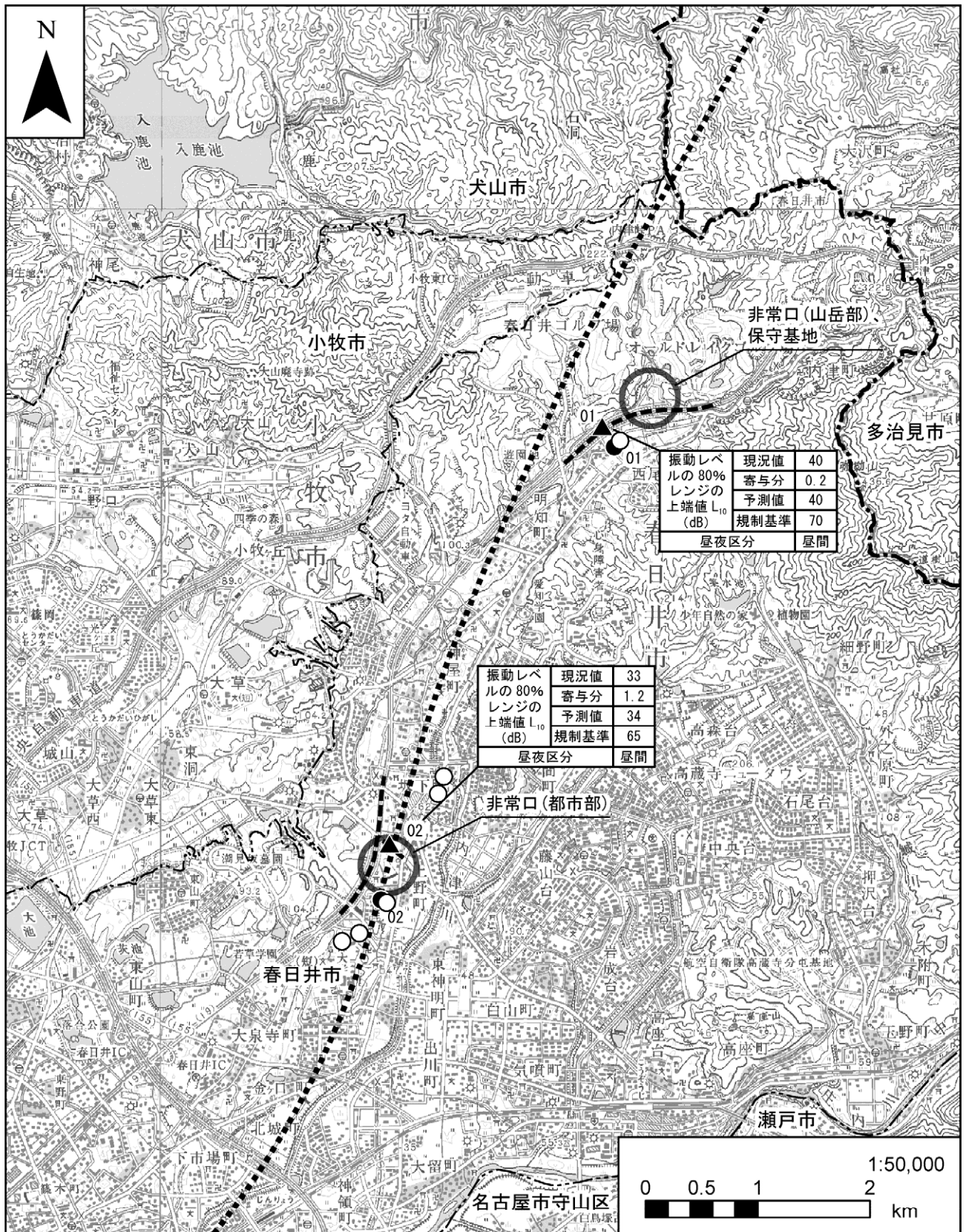
表 8-1-3-21 予測結果

地点 番号	路線名	振動レベルの 80%レンジ の上端値 L ₁₀ (dB)			昼夜区分
		現況値	寄与分	予測値	
01	国道 19 号	40	0.2	40	昼間
02	県道 199 号	33	1.2	34	昼間
03	県道 75 号	37	2.5	39	昼間
04	国道 19 号	37	0.0	37	昼間
05	県道 215 号	49	1.1	50	昼間
06	市道(大津町線)	57	0.9	58	昼間
07	県道 200 号	51	0.1	51	昼間
		47	0.2	47	夜間
08	市道(東志賀町線)	50	1.7	52	昼間
		50	0.0	50	夜間
09	市道	42	1.7	44	昼間
		40	0.0	40	夜間
10	県道 68 号	35	1.3	36	昼間
		33	0.2	33	夜間
11	市道(広井町線)	41	0.1	41	昼間
		34	0.2	34	夜間
12	市道(椿町線)	47	0.1	47	昼間
		40	9.7	50	夜間
13	市道(中村則武線)	50	3.1	53	昼間
		52	0.0	52	夜間
14	市道	38	4.3	42	昼間
		37	0.0	37	夜間
15	市道(椿町線)	48	0.7	49	昼間
		45	0.3	45	夜間
16	県道 68 号	46	0.3	46	昼間
		42	0.2	42	夜間

注 1. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～翌 7:00。

注 2. 07～12、15、16 の発生集中交通量は、予測対象時期に他の事業（名駅一丁目 1 番計画南地区、名駅一丁目 1 番計画北地区及び名駅三丁目計画）の完了による交通量の増加が考えられるため、現況交通量に他の事業の完了による増加交通量を加算して予測を行った。

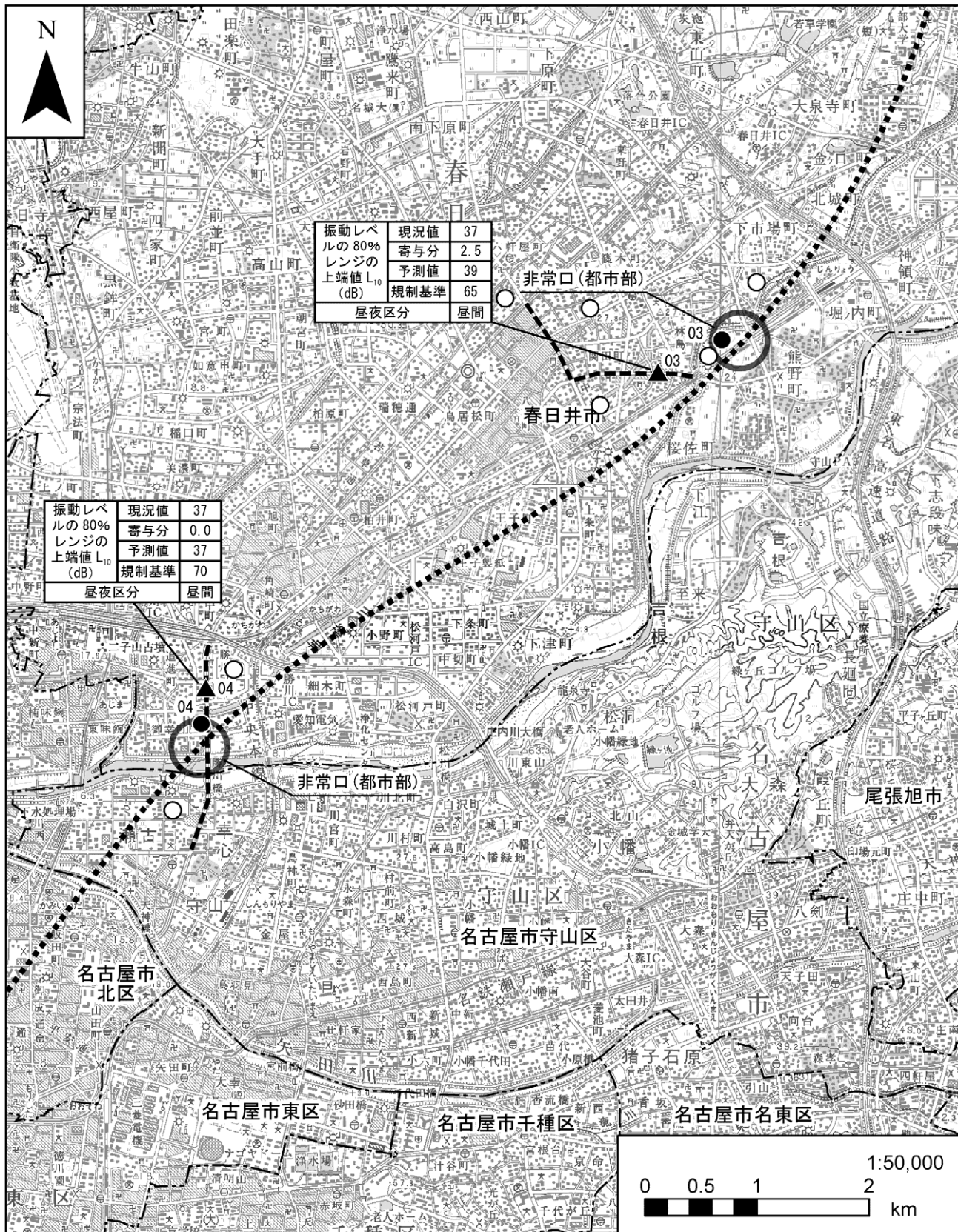
注 3. 1 時間毎に算出した予測値（現況値＋寄与分）の内、最大値を示している。よって、調査結果に示した現況値と上表の現況値が異なる場合がある。



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 工事に使用する道路
- 一般環境振動(現地)
- ▲ 道路交通振動(現地)
- 学校、病院及び福祉施設等

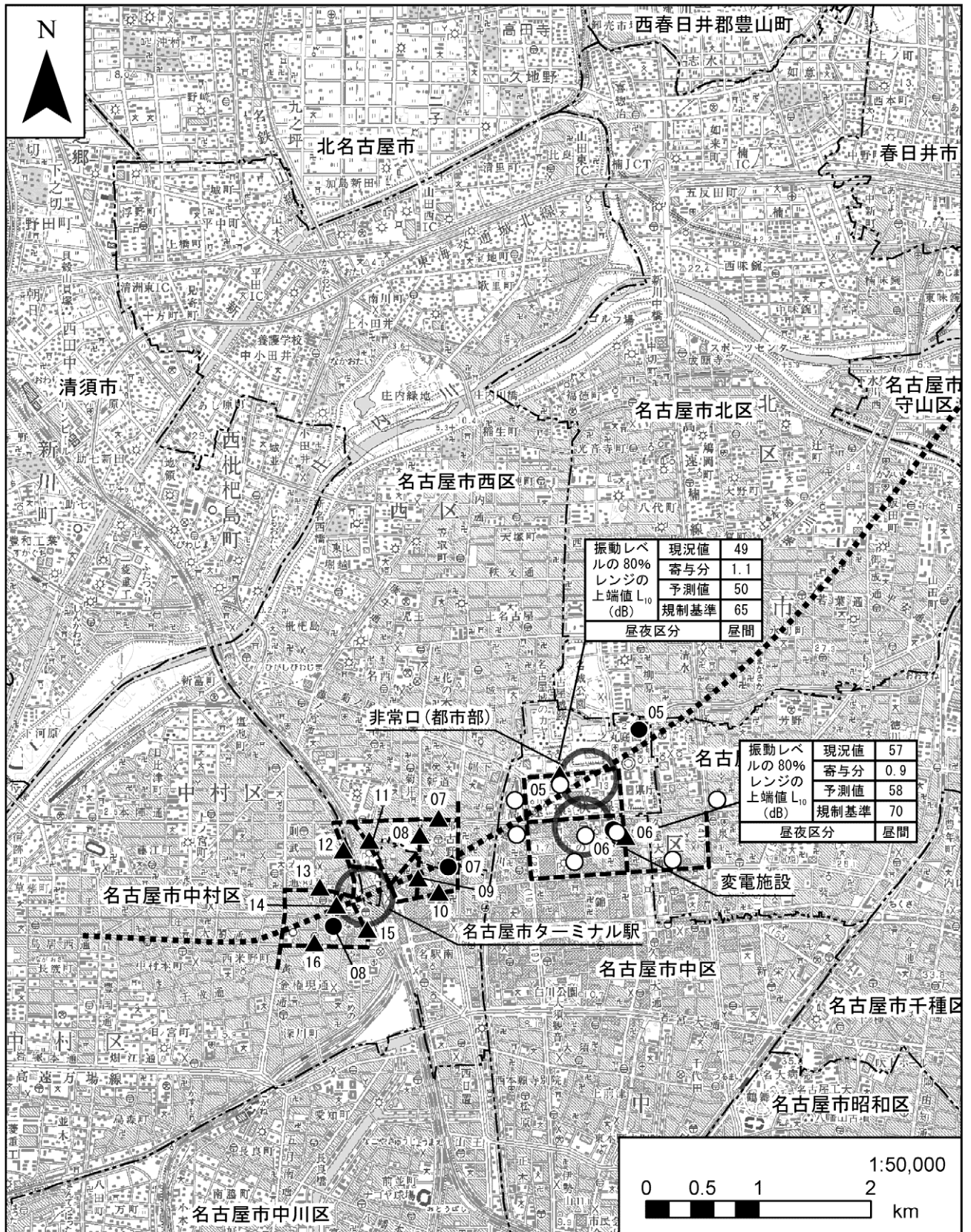
図 8-1-3-6(1) 予測結果



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 工事に使用する道路
- 一般環境振動(現地)
- ▲ 道路交通振動(現地)
- 学校、病院及び福祉施設等

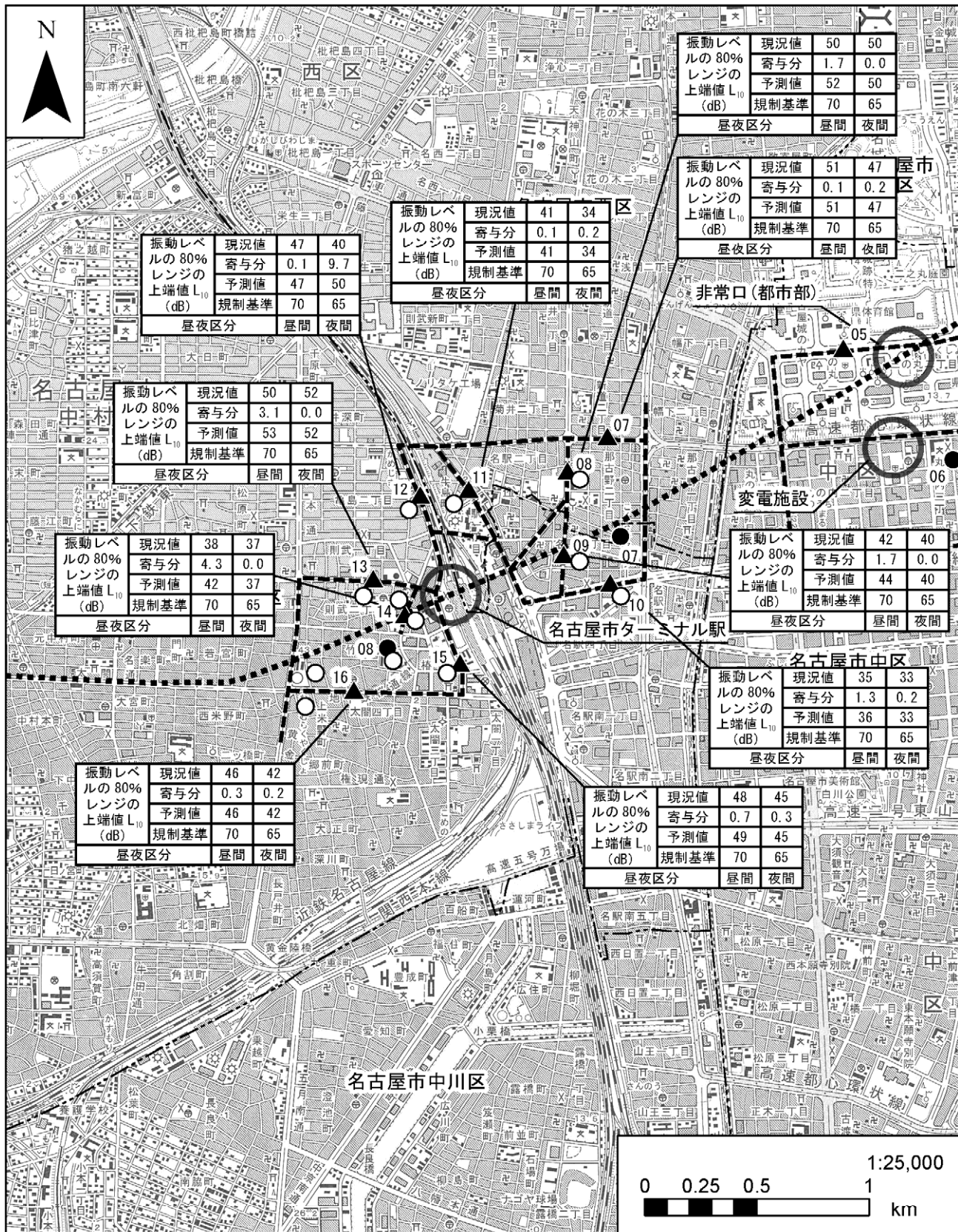
図 8-1-3-6(2) 予測結果



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- - - - 市区町村境
- 工事に使用する道路
- 一般環境振動(現地)
- ▲ 道路交通振動(現地)
- 学校、病院及び福祉施設等

図 8-1-3-6(3) 予測結果



振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	47	40
	寄与分	0.1	9.7
	予測値	47	50
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	41	34
	寄与分	0.1	0.2
	予測値	41	34
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	50	50
	寄与分	1.7	0.0
	予測値	52	50
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	51	47
	寄与分	0.1	0.2
	予測値	51	47
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	50	52
	寄与分	3.1	0.0
	予測値	53	52
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	38	37
	寄与分	4.3	0.0
	予測値	42	37
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	42	40
	寄与分	1.7	0.0
	予測値	44	40
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	46	42
	寄与分	0.3	0.2
	予測値	46	42
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	48	45
	寄与分	0.7	0.3
	予測値	49	45
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

振動レベルの80%レンジの上端値L ₁₀ (dB)	現況値	35	33
	寄与分	1.3	0.2
	予測値	36	33
	規制基準	70	65
昼夜区分	昼間	夜間	

凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 工事に使用する道路
- 一般環境振動(現地)
- ▲ 道路交通振動(現地)
- 学校、病院及び福祉施設等

図 8-1-3-6(4) 予測結果(名古屋市ターミナル駅付近拡大図)

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	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、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により、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。
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	適	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散化等を行うことにより、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。
環境負荷低減を意識した運転の徹底	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、急発進や急加速の回避を始めとしたエコドライブの徹底により、発生する振動を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、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備、環境負荷低減を意識した運転について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生低減が見込まれるため、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の運行計画の配慮」、「環境負荷低減を意識した運転の徹底」、「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」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	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、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により、発生する振動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(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の運行計画の配慮
	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及び運行ルート分散化等を行うことにより、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	

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	環境負荷低減を意識した運転の徹底
	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	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、急発進や急加速の回避を始めとしたエコドライブの徹底により、発生する振動を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-23(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	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	

表 8-1-3-23(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	工事従事者への講習・指導
	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	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備、環境負荷低減を意識した運転について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 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 8-1-3-23 に示すとおりである。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

7) 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されているか否かについて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」との整合が図られているかどうかについて評価を行った。

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年愛知県告示第1049号)
(昭和61年名古屋市告示第113号)

時間の区分 区域の区分	昼 間 (午前7時から午後8時まで)	夜 間 (午後8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

第2種区域；近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域、都市計画区域で用途地域の定められていない地域

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、「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の運行計画の配慮」、「環境負荷低減を意識した運転の徹底」、「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」の環境保全措置を確実に実施することから資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の環境影響について低減が図られているものと評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

評価結果は表 8-1-3-25 に示すとおり、「振動規制法」の要請限度を下回る。以上より、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 8-1-3-25 評価結果

地点 番号	路線名	振動レベル (dB)				昼夜区分
		現況値	寄与分	予測値	要請限度	
01	国道 19 号	40	0.2	40	70	昼間
02	県道 199 号	33	1.2	34	65	昼間
03	県道 75 号	37	2.5	39	65	昼間
04	国道 19 号	37	0.0	37	70	昼間
05	県道 215 号	49	1.1	50	65	昼間
06	市道(大津町線)	57	0.9	58	70	昼間
07	県道 200 号	51	0.1	51	70	昼間
		47	0.2	47	65	夜間
08	市道(東志賀町線)	50	1.7	52	70	昼間
		50	0.0	50	65	夜間
09	市道	42	1.7	44	70	昼間
		40	0.0	40	65	夜間
10	県道 68 号	35	1.3	36	70	昼間
		33	0.2	33	65	夜間
11	市道(広井町線)	41	0.1	41	70	昼間
		34	0.2	34	65	夜間
12	市道(椿町線)	47	0.1	47	70	昼間
		40	9.7	50	65	夜間
13	市道(中村則武線)	50	3.1	53	70	昼間
		52	0.0	52	65	夜間
14	市道	38	4.3	42	70	昼間
		37	0.0	37	65	夜間
15	市道(椿町線)	48	0.7	49	70	昼間
		45	0.3	45	65	夜間
16	県道 68 号	46	0.3	46	70	昼間
		42	0.2	42	65	夜間

注 1. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～翌 7:00。

注 2. 07～12、15、16 の発生集中交通量は、予測対象時期に他の事業（名駅一丁目 1 番計画南地区、名駅一丁目 1 番計画北地区及び名駅三丁目計画）の完了による交通量の増加が考えられるため、現況交通量に他の事業の完了による増加交通量を加算した交通量による振動レベルから資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時の振動レベルの増加量を寄与分として示した。

注 3. 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) 鉄道施設（換気施設）の供用

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、鉄道施設（換気施設）の供用に係る振動とした。

イ) 予測の基本的な手法

鉄道施設（換気施設）の供用に係る振動について、高速横浜環状北線・南線、都市高速道路中央環状品川線、都市高速道路外郭環状線等、道路の換気所の環境影響評価で一般的に用いられている手法である、事例の引用により予測を行った。

ア) 予測手順

鉄道施設（換気施設）の供用に係る振動の予測は、図 8-1-3-7 に示す手順に従って行った。

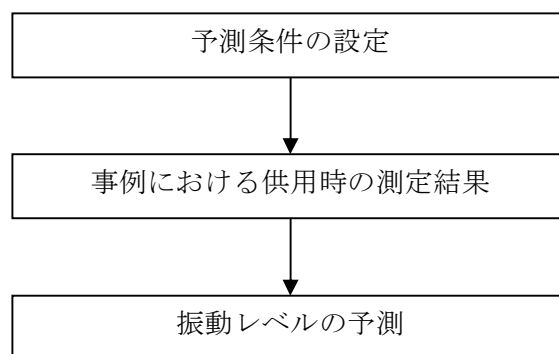


図 8-1-3-7 鉄道施設（換気施設）の供用に係る振動の予測手順

ウ) 予測地域

鉄道施設（換気施設）の供用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。

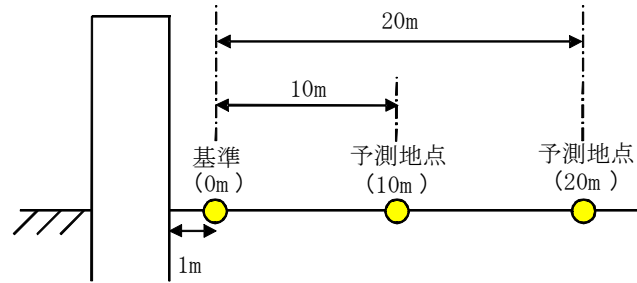
エ) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、鉄道施設（換気施設）の供用に係る振動の影響を適切に予測することができる地点を設定した。予測位置は、換気施設出口から 1m 離れた地点を基準に 10m、20m の地点とした。予測高さは、地表面とした。予測地点は「8-1-2 (2) 3) 鉄道施設（換気施設）の供用」における予測地点と同様であり、表 8-1-3-26 に示す。また、予測地点模式図を図 8-1-3-8 に示す。

表 8-1-3-26 予測地点

地点番号	市町村名	所在地	用途地域
01	春日井市	西尾町	指定なし（市街化調整区域）
02		坂下町、上野町	第一種住居地域
03		熊野町	第一種住居地域
04		勝川町	工業地域
05	名古屋市	中区三の丸	第二種住居地域
06		中村区名駅付近	商業地域

非常口（都市部）・地下駅における換気施設



非常口（山岳部）における換気施設

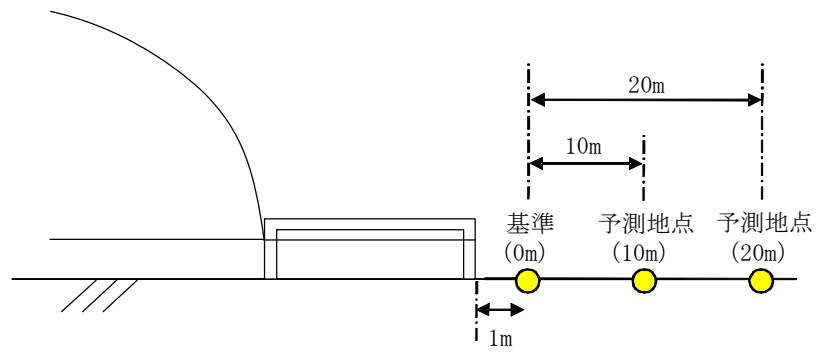


図 8-1-3-8 予測地点模式図

㊦) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設（換気施設）の供用開始時期とした。

㊧) 予測条件

a) 換気施設の稼働条件

本事業において予測する換気施設の諸元を表 8-1-3-27 に、稼働台数を表 8-1-3-28 に示す。

表 8-1-3-27 換気施設の諸元

諸 元		計画施設
風量	300 m ³ /s	非常口（都市部、山岳部）、地下駅
設置位置	地下	非常口（都市部）、地下駅
	地上	非常口（山岳部）

表 8-1-3-28 換気装置の稼働台数

装 置	台 数	計画施設
換気装置	1 台	非常口（都市部、山岳部）、地下駅

b) 予測に用いた他事例

予測に用いた他事例は、供用中の首都高速道路の換気施設である、都市高速道路湾岸線川崎浮島ジャンクション付近における多摩川第一換気所とした。なお、多摩川第一換気所では換気装置が地上の換気塔内に設置されており、地下に設置した場合には距離減衰により振動が低減されると考えられる。

c) 計画施設と他事例の比較

本事業における計画施設と他事例の比較を表 8-1-3-29 に示す。

表 8-1-3-29 計画施設と他事例の比較

	換気施設名	種別	風量 (m ³ /s)	換気装置 (台数)
他事例	多摩川第一換気所	給気	522	3
		排気	1032	6
計画施設	給気換気施設	給気	300	1
	排気換気施設	排気	300	1

キ) 予測結果

a) 他事例における結果

予測に用いた他事例における換気施設の実測結果を表 8-1-3-30 に示す。

表 8-1-3-30 他事例の結果

多摩川第一換気所									
回数	稼働状況 (台数)			測定位置					単位: dB
L10	番号 (状況)	給気ファン	排気ファン	原点 (0m)	10m	20m	40m	80m	
1回目	1 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	2 (フル稼働)	3	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	3 (稼働)	3	3	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	4 (稼働)	3	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	5 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	6 (稼働)	0	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30
回数	稼働状況 (台数)			測定位置					単位: dB
L10	番号 (状況)	給気ファン	排気ファン	原点 (0m)	10m	20m	40m	80m	
2回目	1 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	2 (フル稼働)	3	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	3 (稼働)	3	3	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	4 (稼働)	3	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	5 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	6 (稼働)	0	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30
回数	稼働状況 (台数)			測定位置					単位: dB
L10	番号 (状況)	給気ファン	排気ファン	原点 (0m)	10m	20m	40m	80m	
3回目	1 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	2 (フル稼働)	3	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	3 (稼働)	3	3	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	4 (稼働)	3	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	5 (停止)	0	0	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	6 (稼働)	0	6	<30	<30	<30	<30	<30	<30

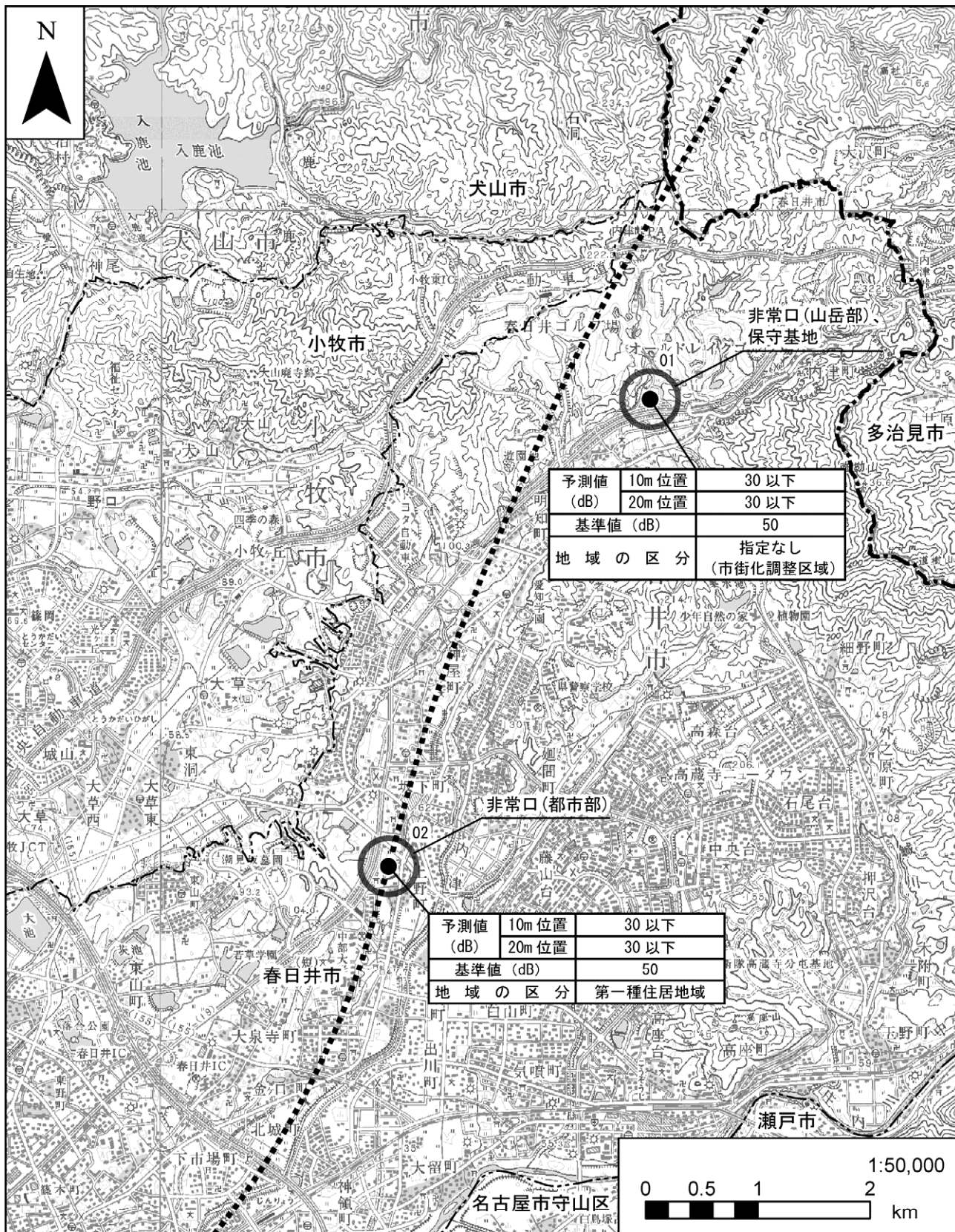
資料: 「都市高速道路中央環状品川線 (品川区八潮～目黒区青葉台間) 建設事業 環境影響評価書」
(平成 16 年 10 月 東京都)

b) 予測結果

本事業で用いる換気施設と比べて規模の大きな施設での実測値を用いて予測を行ったものであることから、他事例の結果より、それぞれの予測地点における換気施設の稼働に係る振動レベルの予測結果は、表 8-1-3-31 及び図 8-1-3-9 に示すとおり 30dB を超えることはないかと予測する。

表 8-1-3-31 予測地点における予測結果

地点番号	所在地	所在地	用途地域	位置 (m)	予測値 (dB)
01	春日井市	西尾町	指定なし (市街化調整区域)	10	<30
				20	
02		坂下町、上野町	第一種住居地域	10	
				20	
03		熊野町	第一種住居地域	10	
				20	
04		勝川町	工業地域	10	
				20	
05	名古屋市	中区三の丸	第二種住居地域	10	
				20	
06		中村区名駅付近	商業地域	10	
				20	



予測値 (dB)	10m 位置	30 以下
	20m 位置	30 以下
基準値 (dB)		50
地域の区分		指定なし (市街化調整区域)

予測値 (dB)	10m 位置	30 以下
	20m 位置	30 以下
基準値 (dB)		50
地域の区分		第一種住居地域

凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 予測地点
- 県境
- - - 市区町村境

図 8-1-3-9(1) 予測結果

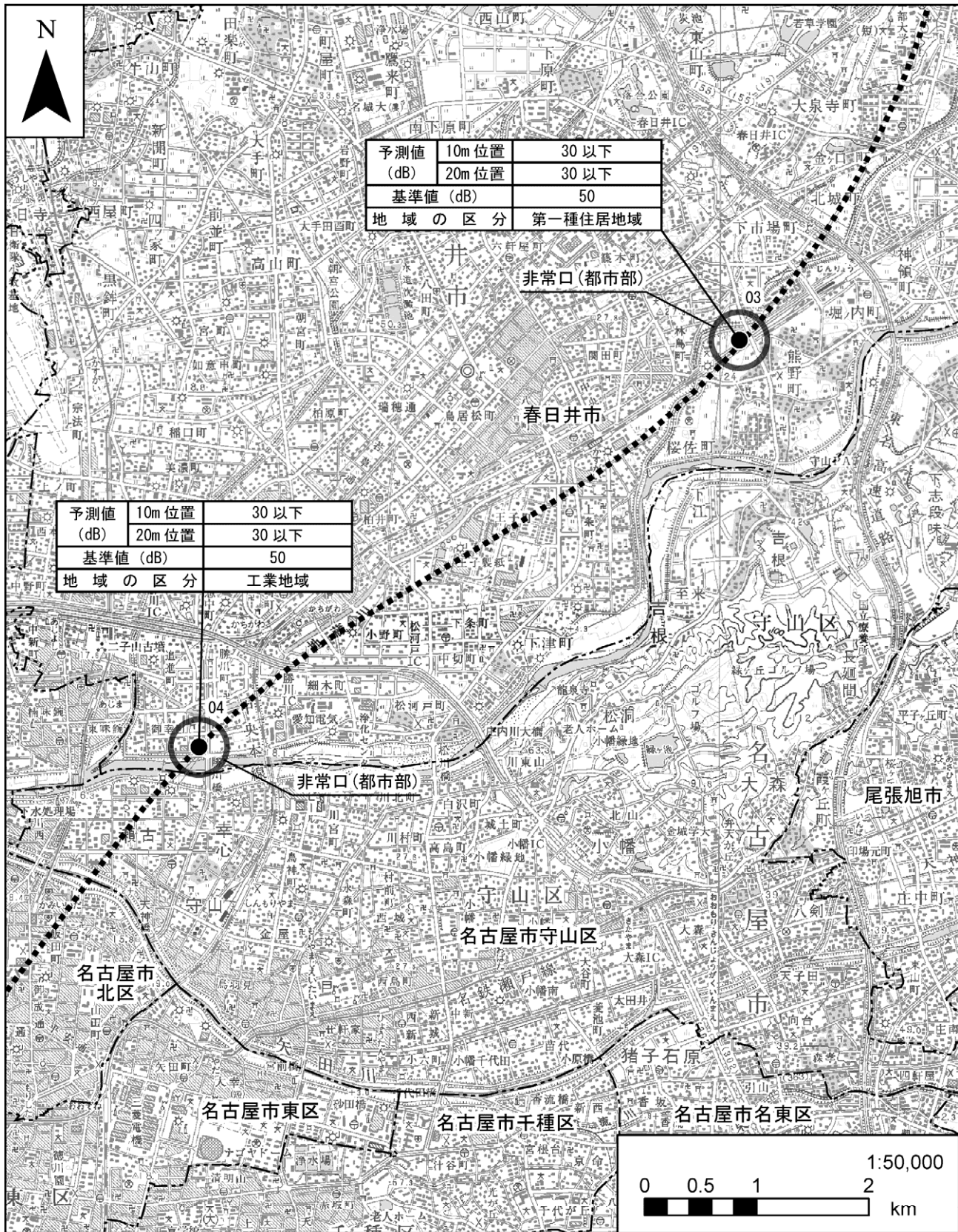
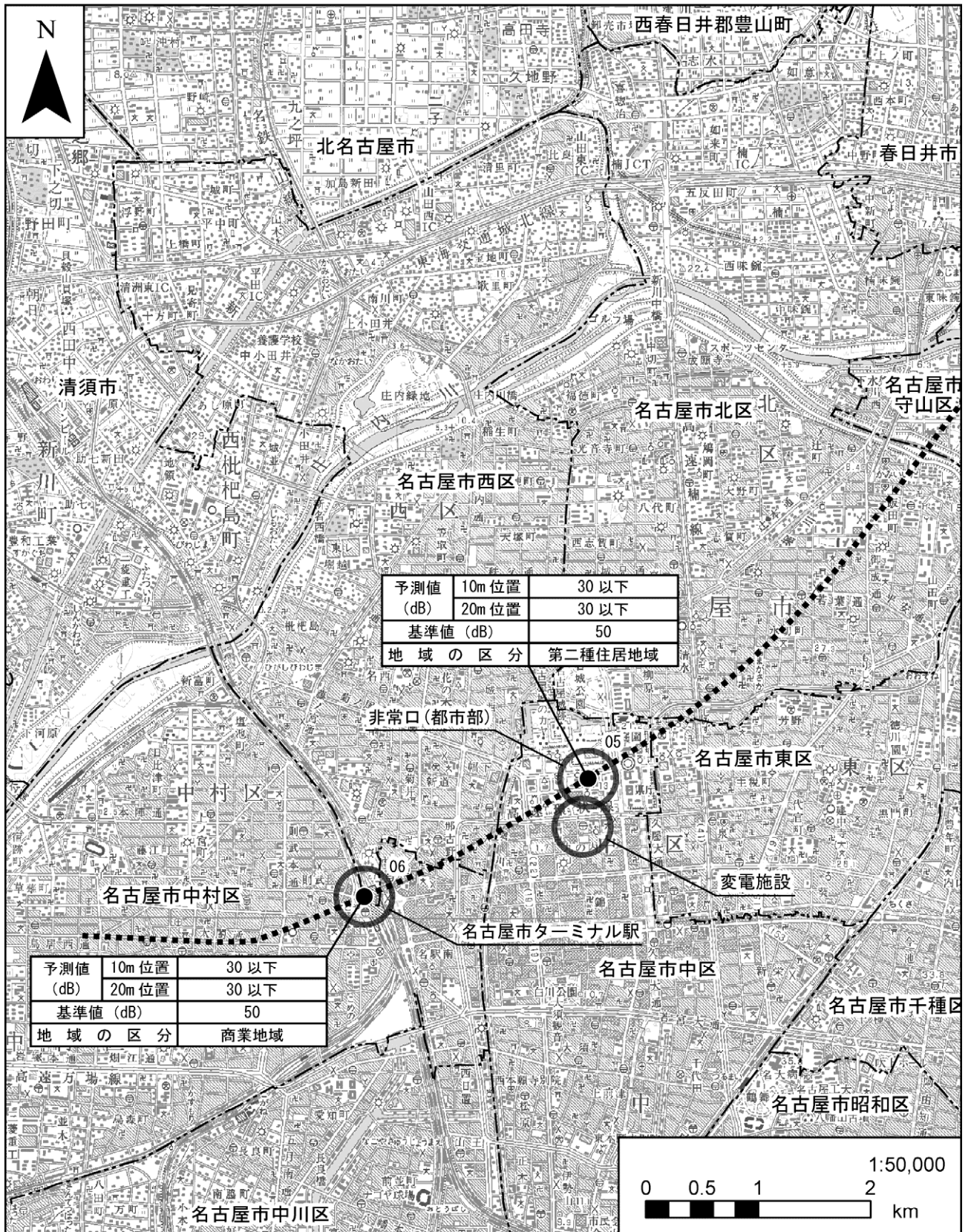


図 8-1-3-9(2) 予測結果

凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点



予測値 (dB)	10m 位置	30 以下
	20m 位置	30 以下
基準値 (dB)		50
地域の区分		第二種住居地域

予測値 (dB)	10m 位置	30 以下
	20m 位置	30 以下
基準値 (dB)		50
地域の区分		商業地域

凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-3-9(3) 予測結果

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、鉄道施設（換気施設）の供用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 8-1-3-32 に示す。

表 8-1-3-32 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
環境対策型換気施設の採用	適	環境対策型の換気施設の設置を検討・採用することにより、振動を低減できることから、環境保全措置として採用する。
防振装置の設置	適	換気施設に防振ゴム等の防振装置を設置することで、振動を低減できることから、環境保全措置として採用する。
換気施設の点検・整備による性能維持	適	換気設備の異常な振動、ケーシング内の異物の混入の有無、据付ボルトの緩み、消音設備の腐食の有無や目詰まり状況の異常等の検査に加え、定期的に分解検査を行い、換気設備内部の粉塵の堆積、腐食の進行等の検査を行うことにより、換気施設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。

1) 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、鉄道施設（換気施設）の供用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「環境対策型換気施設の採用」、「防振装置の設置」及び「換気施設の点検・整備による性能維持」を実施する。

「防振装置の設置」にあたっては、換気設備の仕様を踏まえ防振装置（防振ゴム、吊金具など）の検討をする。

環境保全措置の実施内容を表 8-1-3-33 に示す。

表 8-1-3-33(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	環境対策型換気施設の採用
	位置・範囲	機器の設置箇所
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	環境対策型換気施設の設置を検討・採用することにより、振動を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-33(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	防振装置の設置
	位置・範囲	換気施設内
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	換気施設内に防振ゴムを設置する等の防振対策を施すことにより、振動を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-3-33(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	換気施設の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	機器の設置箇所
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	換気設備の異常な振動、ケーシング内の異物の混入の有無、据付ボルトの緩み、消音設備の腐食の有無や目詰まり状況の異常等の検査に加え、定期的に分解検査を行い、換気設備内部の粉塵の堆積、腐食の進行等の検査を行うことにより、換気施設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 8-1-3-33 に示すとおりである。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

本事業で用いる換気施設と比べて規模の大きな施設での実測値を用いて予測を行ったものであり、予測の不確実性は小さいこと、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、効果の不確実性は小さいと考えられることから、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されているか否かについて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 8-1-3-34 に示す「特定工場等において発生する振動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整合が図られているかどうかについて評価を行った。

表 8-1-3-34 特定工場等において発生する振動の規制に関する基準

(振動規制法(昭和51年法律第64号))
 (昭和51年環境庁告示第90号)
 (県民の生活環境の保全等に関する条例(平成15年愛知県条例第7号))
 (昭和52年10月17日愛知県告示第1047号)
 (市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例(平成15年名古屋市条例第15号))
 (昭和61年名古屋市告示第111号)

	午前7時から 午後8時まで	午後8時から 午前7時まで
第1種低層住居専用地域 第1種中高層住居専用地域 第2種低層住居専用地域 第2種中高層住居専用地域	60dB	55dB
第1種住居地域・第2種住居地域・準住居地域	65dB	55dB
近隣商業地域・商業地域・準工業地域	65dB	60dB
都市計画区域で用途地域の定められていない地域(市街化調整区域)	65dB	60dB
工業地域	70dB	65dB
工業専用地域	75dB	70dB
都市計画区域以外の地域	65dB	60dB

- 注1. 振動規制法は、北設楽郡の設楽町、東栄町及び豊根村を除く県内市町村の都市計画法の工業専用地域及び都市計画区域以外の地域(岡崎市、豊田市及び新城市を除く)を除く区域が規制の対象となる。
- 注2. 愛知県及び名古屋市条例は、愛知県内及び名古屋市内全域が規制の対象となる。
- 注3. 工業地域・工業専用地域について、当該地域内の学校、保育所、病院・診療所(患者の入院施設を有するもの)、図書館及び特別養護老人ホームの敷地の周囲50mの範囲内の基準は上の表の値から5デシベルを減じた値とする。
- 注4. 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種住居地域又は準住居地域に接する工業地域又は工業専用地域の境界線から工業地域又は工業専用地域内へ50mの範囲内の基準は上の表の値から5デシベルを減じた値とする。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、「環境対策型換気施設の採用」、「防振装置の設置」及び「換気施設の点検・整備による性能維持」の環境保全措置を確実に実施することから、鉄道施設(換気施設)の供用の振動に係る環境影響について低減が図られているものと評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

鉄道施設(換気施設)の供用に係る振動の評価結果は表 8-1-3-35 に示すとおりであり、表 8-1-3-34 に示した「特定工場等において発生する振動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より下回っている。よって、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表 8-1-3-35 評価結果

地点 番号	市町村名	所在地	用途地域	位置 (m)	予測値 (dB)	基準値 (dB)
01	春日井市	西尾町	指定なし (市街化調整区域)	10	< 30	50
				20		
02		坂下町、上野町	第一種住居地域	10		
				20		
03		熊野町	第一種住居地域	10		
				20		
04	勝川町	工業地域	10			
			20			
05	名古屋市	中区三の丸	第二種住居地域	10		
				20		
06		中村区名駅付近	商業地域	10		
				20		

注 1. 規制基準値は「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（県民の生活環境の保全に関する条例 平成 15 年愛知県条例第 7 号、市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例 平成 15 年名古屋市条例第 15 号）における最も厳しい基準値（第 1 種区域の夜間かつ 5 デシベル減じた値）と比較した。

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。振動予測手順を図 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。

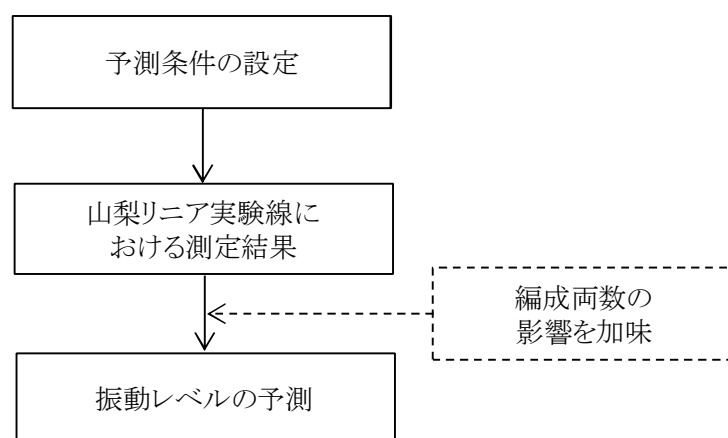


図 8-1-3-10 列車の走行（地下を走行する場合に限る。）の振動予測手順

ウ) 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。

イ) 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 8-1-3-36 に、予測地点模式図を図 8-1-3-11 に示す。

表 8-1-3-36 予測地点

地点番号	市町村名	所在地	位置	計画施設	土被り(m)	対象施設
01	名古屋市	中村区名駅	トンネル直上及び直上より線路直角方向に 10m	都市トンネル	約 20	住居

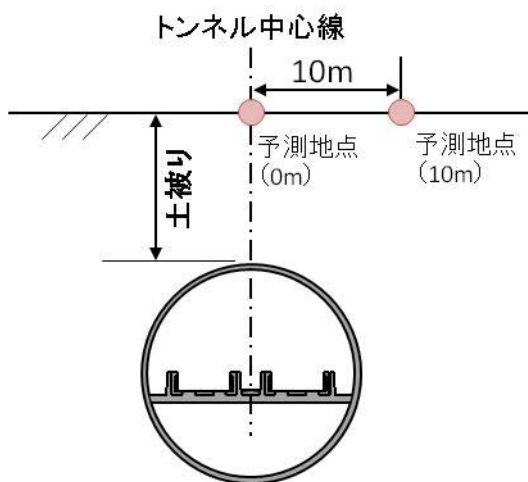


図 8-1-3-11 予測地点模式図

ロ) 予測対象時期

予測対象時期は、列車の走行開始時期とした。

カ) 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は、表 8-1-3-37 に示すとおり設定した。

表 8-1-3-37 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 8-1-3-12に、測定結果を表 8-1-3-38に示す。

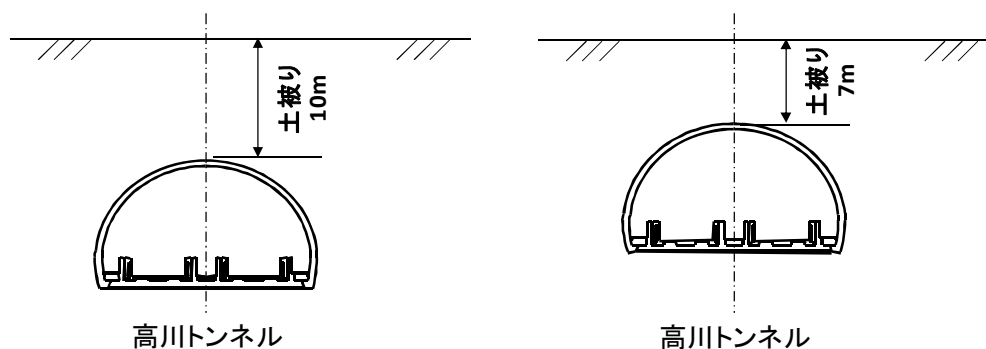


図 8-1-3-12 山梨リニア実験線において測定を行ったトンネルの諸元

表 8-1-3-38 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 (m)	表層地盤 (N 値)	測定地点 (トンネル直上からの水平距離) (m)	振動レベル (最大値) (dB)
高川トンネル	粘土質砂礫	10	5	0 (直上)	39 (浮上走行) 42 (車輪走行)
				10	45 (浮上走行) 43 (車輪走行)
	有機質並びに砂混じりシルト	7		0 (直上)	47 (浮上走行) 46 (車輪走行)

キ) 予測結果

a) 予測地点における予測結果

表 8-1-3-38 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 8-1-3-39 及び図 8-1-3-13 に示すとおり最大でも 48dB となり、表 8-1-3-40 に示した基準値 (70dB) を下回っている。

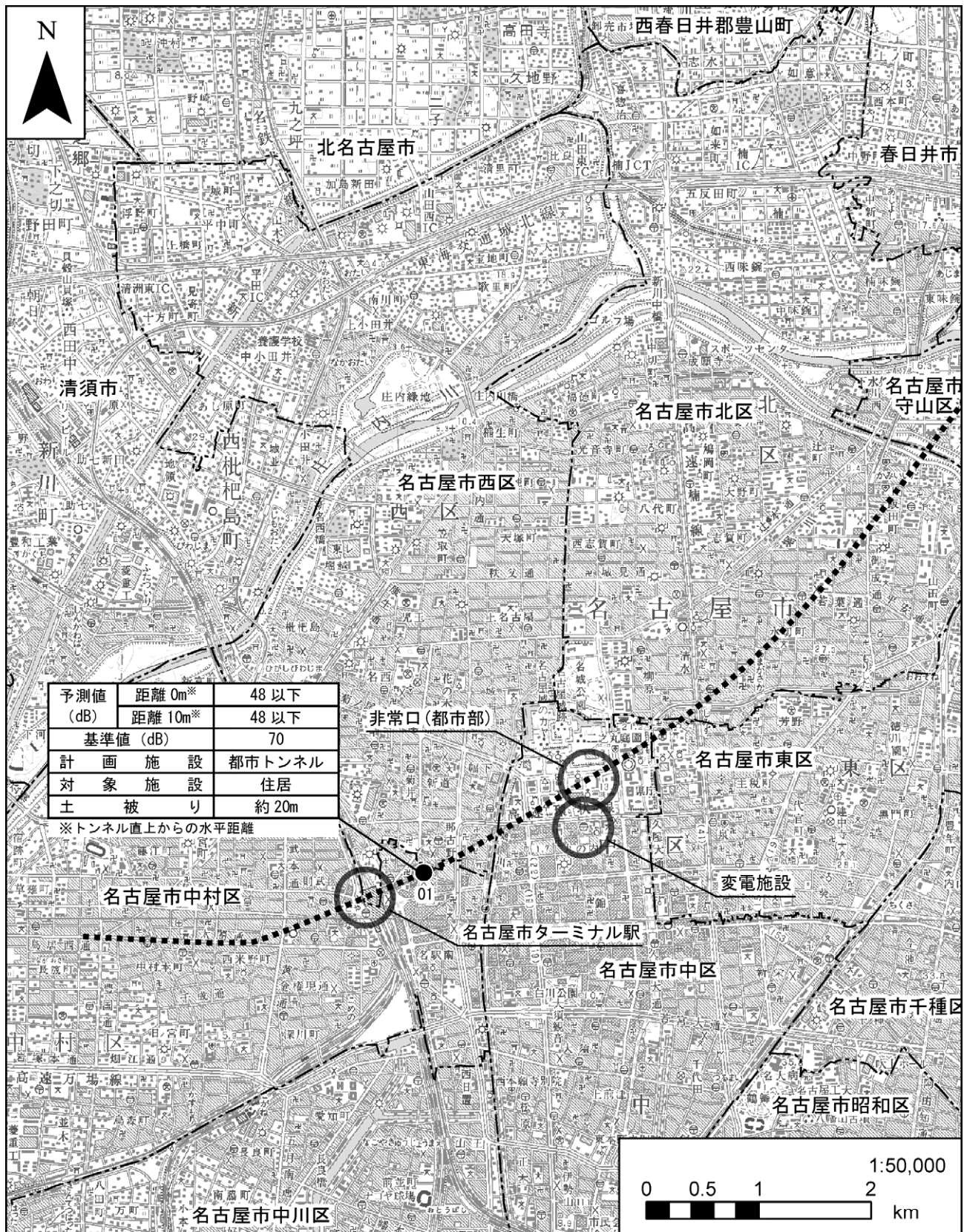
表 8-1-3-39 予測地点における予測結果

地点番号	市町村名	所在地	位置 (m)	計画施設	土被り (m)	予測値 (dB)
01	名古屋市	中村区名駅	0	都市トンネル	約 20	<48
			10			<48

表 8-1-3-40 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。
-----	--



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-3-13 予測結果

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の状況を表 8-1-3-41 に示す。

表 8-1-3-41 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	ガイドウェイの取り付けボルトの緩みや取り付け状況の確認、ガイドウェイコンクリートのひび割れ、欠け等の検査を行い、検査結果をもとに必要なに応じて、取り付けボルトの増締めやガイドウェイの補修、交換等を行うことにより、その性能を維持管理することで、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 8-1-3-42 に示す。

表 8-1-3-42 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	ガイドウェイの取り付けボルトの緩みや取り付け状況の確認、ガイドウェイコンクリートのひび割れ、欠け等の検査を行い、検査結果をもとに必要なに応じて、取り付けボルトの増締めやガイドウェイの補修、交換等を行うことにより、その性能を維持管理することで、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 8-1-3-42 に示すとおりである。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

7) 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されているか否かについて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 8-1-3-40 に示した基準値との整合が図られているかどうかについて評価を行った。

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に伴う各地点の予測値は表 8-1-3-39 に示す通りとなるが、これらはいくまでピーク値であり、その値が観測されるのは列車が走行する極めて短い時間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、「ガイドウェイの維持管理の徹底」の環境保全措置を確実に実施することから、列車の走行（地下を走行する場合に限る。）に係る振動の環境影響について低減が図られているものと評価する。

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 8-1-3-43 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）」（昭和 51 年環大特第 32 号）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ものと評価する。

表 8-1-3-43 評価結果

地点番号	市町村名	所在地	位置(m)	計画施設	土被り(m)	予測値(dB)	基準値(dB)
01	名古屋市	中村区名駅	0	都市トンネル	約 20	<48	70
			10			<48	