

第3節 振動

事業実施区域及びその周辺には、住居等が存在するため、工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）及び土地又は工作物の存在及び供用（自動車の走行）に係る振動による影響が考えられることから、振動の調査、予測及び評価を行いました。

3.1. 建設機械の稼働に係る振動

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査した情報

(a) 地盤の状況

地盤種別を調査しました。

② 調査の手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。調査手法は以下のとおりです。

(a) 地盤の状況

地盤の状況の調査は、既存資料の収集・整理及び現地踏査による目視により、未固結地盤と固結地盤に分類することにより行いました。既存資料を表 11-3-1 に示します。

表 11-3-1 既存資料一覧

資料名	発行年	発行者
表層地質図 浜松、豊橋及び田原、三河大野	平成 20 年	国土交通省国土政策局ホームページ

③ 調査地域

調査地域は、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

④ 調査地点

(a) 地盤の状況

地盤の状況は、事業実施区域及びその周辺で調査しました。

⑤ 調査期間等

現地踏査の調査期間は、地盤の状況（地盤種別）を適切に把握できる日としました。
調査期間を表 11-3-2 に示します。

表 11-3-2 調査期間等

調査区分	調査項目	調査期間
現地踏査	地盤の状況（地盤種別）	令和 4 年 12 月 1 日（木）、令和 7 年 7 月 9 日（水）

2) 調査の結果

① 地盤の状況

地盤種別は、既存資料において、事業実施区域及びその周辺における表層地質^{注1)}が「礫・砂および泥を主とする層」、「泥・砂および礫を主とする層」及び「砂・礫および泥を主とする層」であることから「未固結地盤」としました。

注1) 表層地質は、「第4章 第1節 1.4 地形及び地質の状況」に示すとおりです。

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

建設機械の稼働に係る振動の予測は、事例の引用又は解析により得られた振動の伝搬特性に基づく予測式を用い、振動レベルを求めることにより行いました。

予測手順を図 11-3-1 に示します。

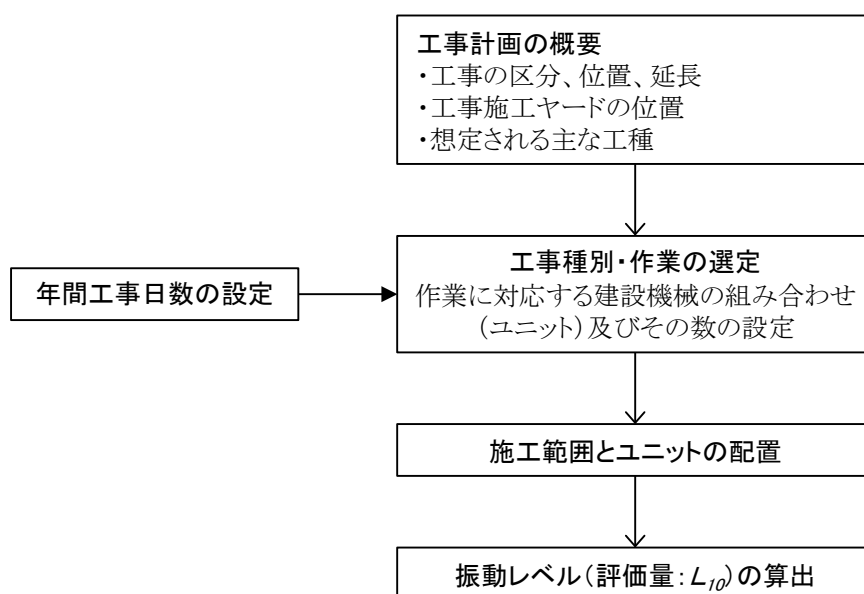


図 11-3-1 建設機械の稼働に係る振動の予測の手順

予測式は、次式を用いました。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

- $L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)
- $L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)
- r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)
- r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5m)
- α : 内部減衰係数 (未固結地盤=0.01)

② 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

③ 予測地点

予測地点は、建設機械が稼働する区域の予測断面における特定建設作業に伴い発生する振動の規制に関する基準位置の敷地境界線（工事敷地境界）に設定しました。

なお、工事敷地境界は、道路敷地境界に設定しました。

予測地点を表 11-3-3 及び図 11-3-2 に示します。

表 11-3-3 予測地点

予測地点 番号	予測地点	工事の区分	工事の種別
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	高架	場所打杭工
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	土工	盛土工（路体、路床）
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	高架	場所打杭工
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	高架	場所打杭工
5	湖西市大知波 1	土工	盛土工（路体、路床）
6	湖西市大知波 2	高架	場所打杭工
7	湖西市神座 1	高架	場所打杭工
8	湖西市神座 2	土工	盛土工（路体、路床）

④ 予測対象時期等

予測対象時期等は、建設機械の稼働による振動に係る環境影響が最大になると予想される時期としました。

⑤ 予測条件

(a) 予測断面

予測地点の断面図を図 11-3-3(1)～(8)に示します。

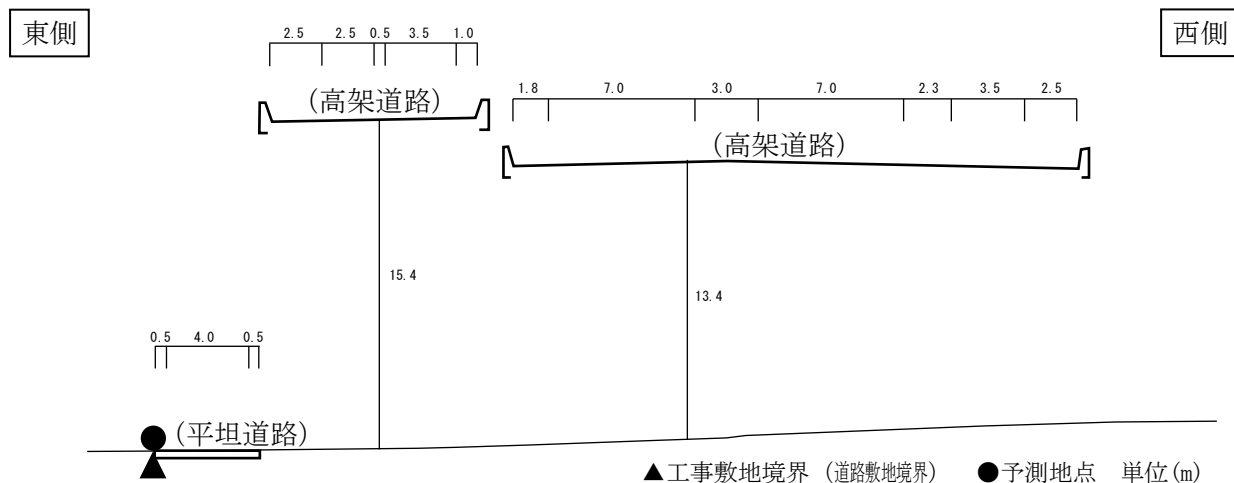


図 11-3-3(1) 予測断面図 (予測地点 1 浜松市浜名区三ヶ日町福長)

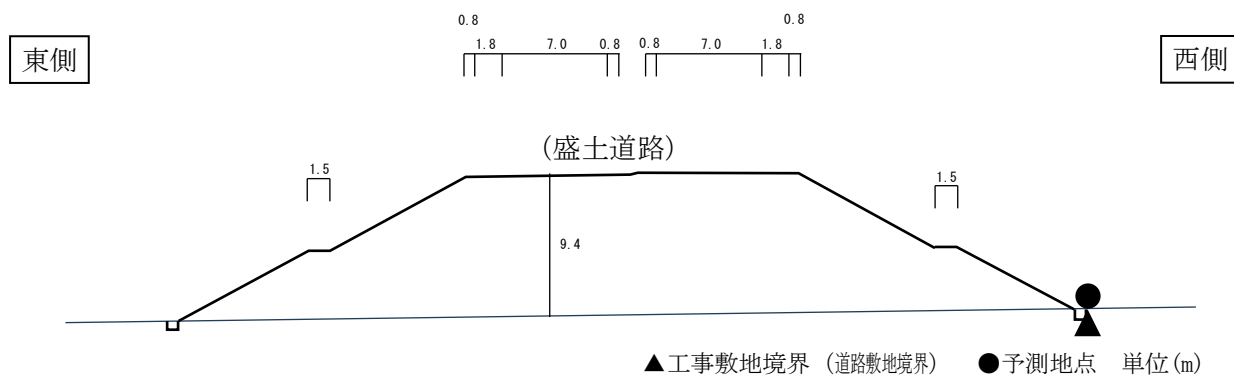


図 11-3-3(2) 予測断面図 (予測地点 2 浜松市浜名区三ヶ日町平山)

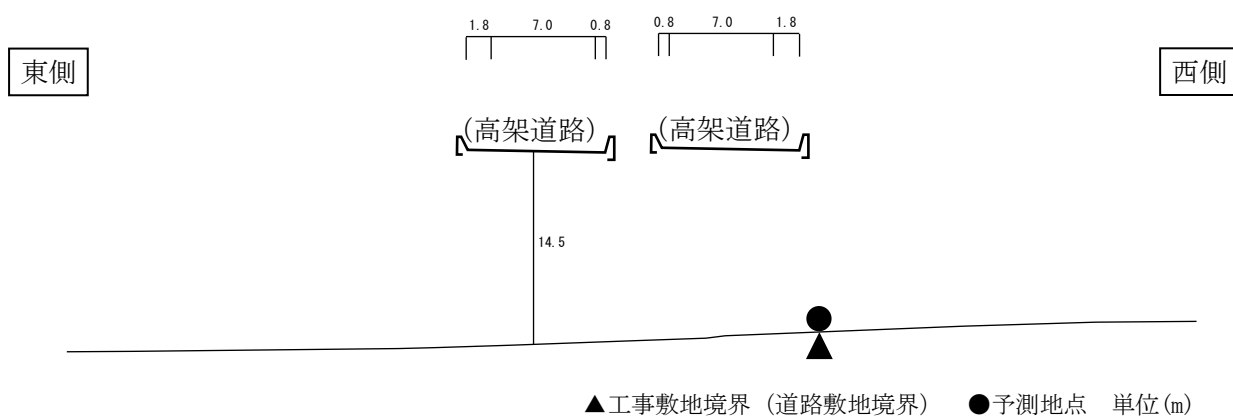


図 11-3-3 (3) 予測断面図 (予測地点 3 浜松市浜名区三ヶ日町日比沢)

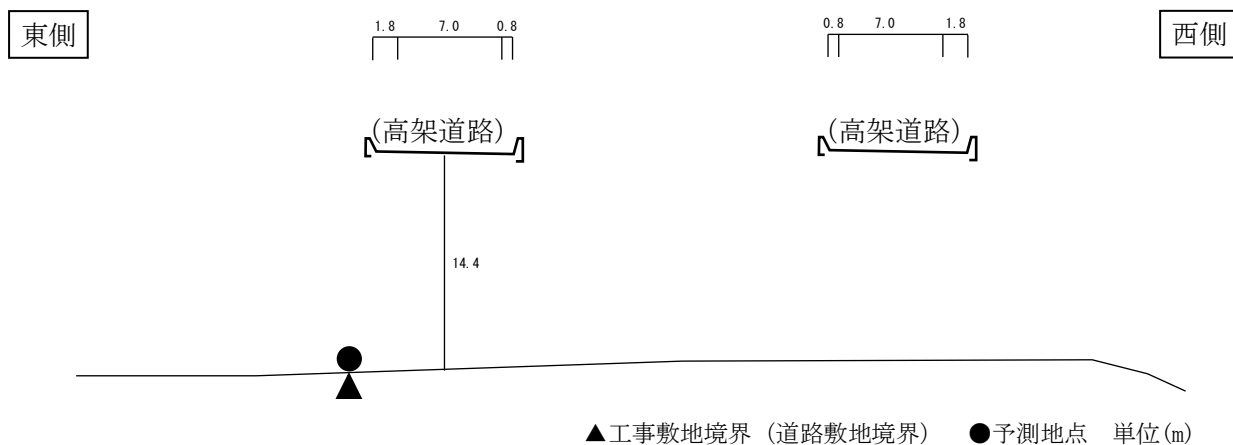


図 11-3-3 (4) 予測断面図 (予測地点 4 浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈)

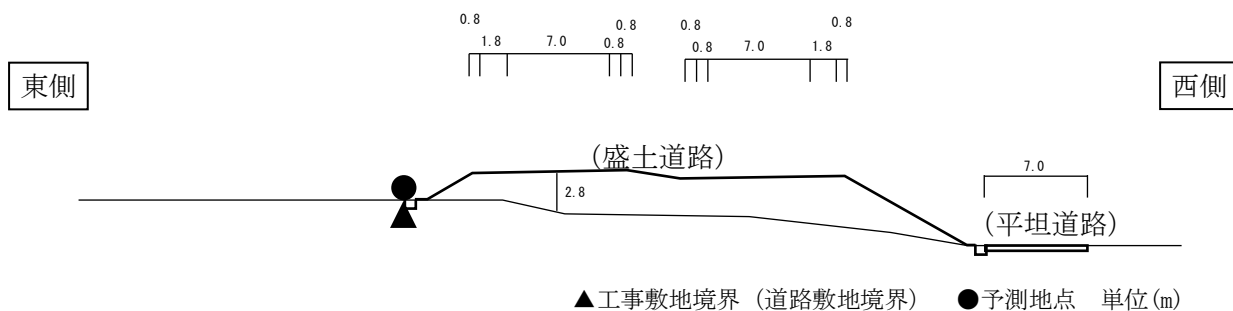


図 11-3-3 (5) 予測断面図 (予測地点 5 湖西市大知波 1)

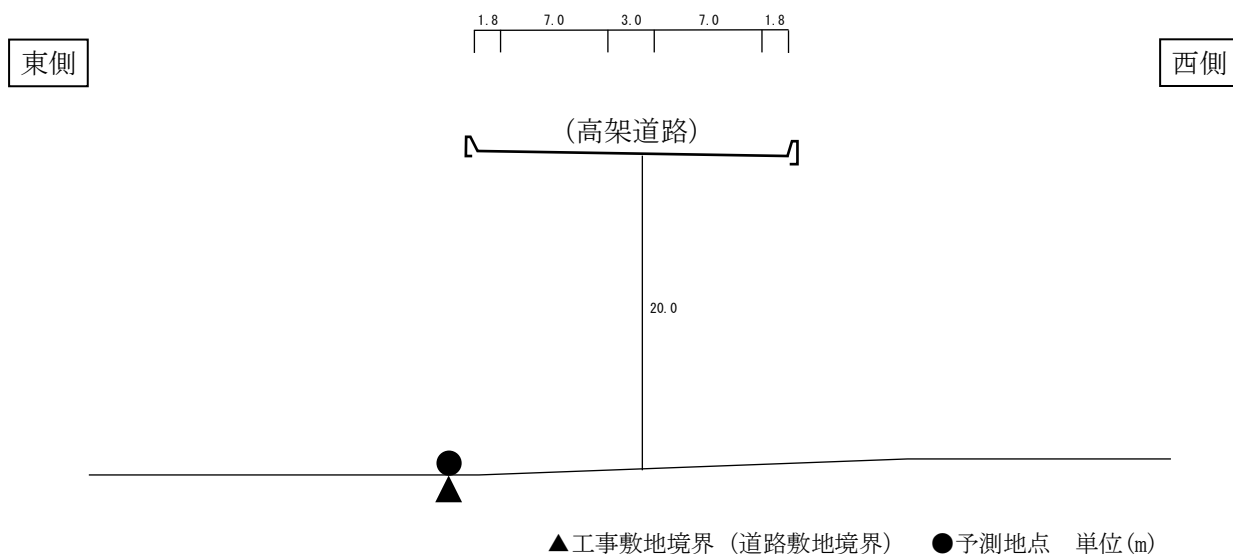


図 11-3-3(6) 予測断面図 (予測地点 6 湖西市大知波 2)

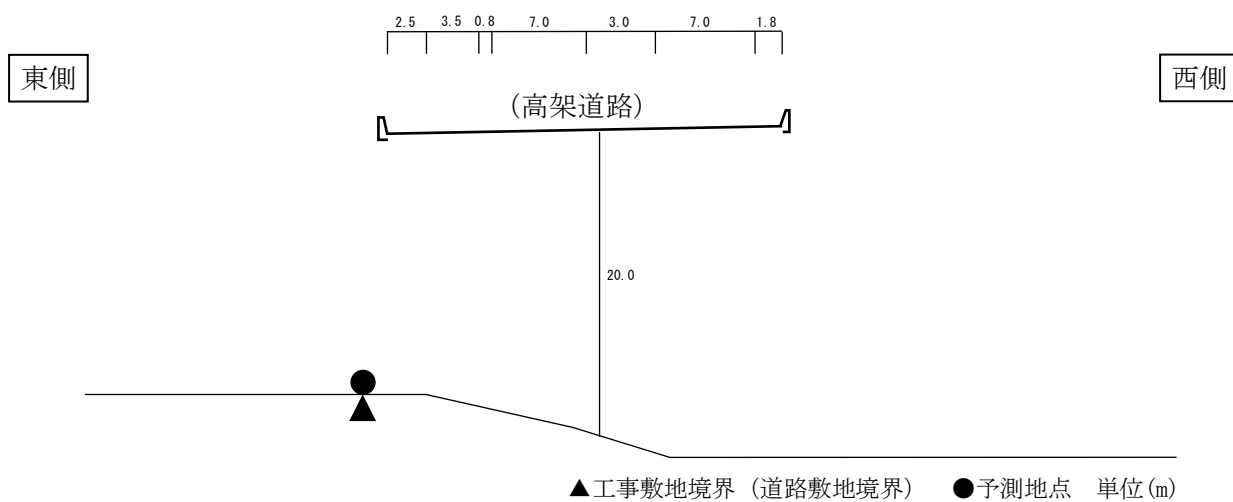


図 11-3-3(7) 予測断面図 (予測地点 7 湖西市神座 1)

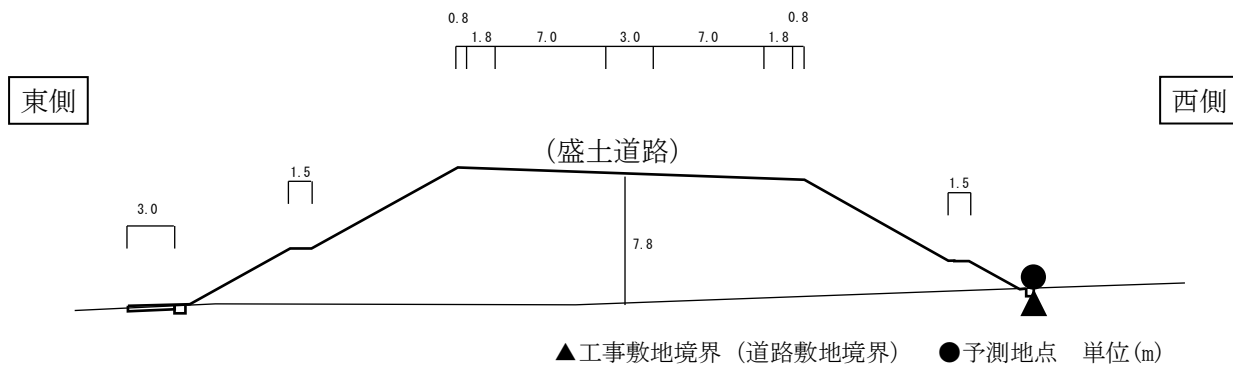


図 11-3-3(8) 予測断面図 (予測地点 8 湖西市神座 2)

(b) ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）は、工事の区分ごとに想定される工事内容を考慮し、「道路環境影響評価の技術手法」に記載のユニットに基づき、予測断面ごとに工事の影響が最も大きいユニットを設定しました。

具体的には、それぞれの工事の区分において、建設機械のユニットの基準点振動レベルと稼働位置、ユニット数を踏まえ、最も影響が大きいと想定されるユニットを予測対象ユニットとして設定しました。設定した工事の種別、ユニット及びその数を表 11-3-4 に示します。

表 11-3-4 予測対象の工事の種別、ユニット及びその数

予測地点番号	予測地点	工事の区分	工事の種別	ユニット	ユニット数
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	高架	場所打杭工	オールケーシング	1
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	高架	場所打杭工	オールケーシング	1
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	高架	場所打杭工	オールケーシング	1
5	湖西市大知波 1	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
6	湖西市大知波 2	高架	場所打杭工	オールケーシング	1
7	湖西市神座 1	高架	場所打杭工	オールケーシング	1
8	湖西市神座 2	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1

(c) ユニットの配置方法

ユニットの配置は、保全対象に最も近い施工位置を基本とし、建設機械の作業半径や必要最小限の稼働スペースを考慮して配置しました。

予測対象のユニットの配置位置から予測地点までの距離を表 11-3-5 に示します。

表 11-3-5 予測対象のユニットの振動源位置から予測地点までの距離

予測地点番号	予測地点	ユニット	振動源位置から予測地点までの距離(m)
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	オールケーシング	10
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	盛土（路体、路床）	5
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	オールケーシング	5
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	オールケーシング	5
5	湖西市大知波 1	盛土（路体、路床）	5
6	湖西市大知波 2	オールケーシング	5
7	湖西市神座 1	オールケーシング	5
8	湖西市神座 2	盛土（路体、路床）	5

(d) ユニット別の基準点振動レベル及び内部減衰係数

ユニットの基準点振動レベルは、表 11-3-6 のとおり設定しました。

ここで、予測対象ユニットの振動特性より、 L_{10} で予測を行いました。

また、内部減衰係数については、未固結地盤の値 ($\alpha=0.01$) を用いました。

表 11-3-6 ユニット別基準点振動レベル

[単位：dB]

種別	ユニット	基準点振動レベル (L_{10})
場所打杭工	オールケーシング	63
盛土工（路体、路床）	盛土（路体、路床）	63

出典) 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、国総研資料第714号・土木研究所資料第4254号）

2) 予測の結果

各予測地点における予測結果を表 11-3-7 に示します。

予測の結果、建設機械の稼働に係る振動レベル (L_{10}) は 58～63dB となります。

全ての地点において、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号) に基づく特定建設作業の規制に関する基準である 75dB 以下になると予測されます。

表 11-3-7 建設機械の稼働に係る振動の予測結果

[単位：dB]

予測地点番号	予測地点		ユニット	振動レベル (L_{10})	基準
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	東側	オールケーシング	58	75
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	西側	盛土 (路体、路床)	63	
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	西側	オールケーシング	63	
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	東側	オールケーシング	63	
5	湖西市大知波 1	東側	盛土 (路体、路床)	63	
6	湖西市大知波 2	東側	オールケーシング	63	
7	湖西市神座 1	東側	オールケーシング	63	
8	湖西市神座 2	西側	盛土 (路体、路床)	63	

注1) 表中の基準は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号) に基づく特定建設作業の規制に関する基準を示します。

(3) 環境保全措置の検討**1) 環境保全措置の検討の状況**

予測の結果、建設機械の稼働に係る振動に関する影響は、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に定められた値以下になると予測されることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(4) 評価**1) 評価の手法****① 回避又は低減に係る評価**

建設機械の稼働に係る振動に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価を行いました。

② 基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた建設機械の稼働に係る振動の結果について、表 11-3-8 に示す基準又は目標との整合が図られているかどうかについて評価を行いました。

表 11-3-8 整合を図る基準又は目標

項 目	整合を図る基準又は目標	基準
振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10})	「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	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、75 デシベルを超える大きさのものでないこと

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路の工事に際しては、環境保全への配慮事項として、工事に用いる建設機械は、低振動型建設機械を基本とし、環境負荷が小さいものを使用する計画としています。

これらのことから、建設機械の稼働に係る振動の影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価を表 11-3-9 に示します。

各予測地点における建設機械の稼働に係る振動の予測結果 (L_{10}) は 58~63dB となり、表 11-3-8 に示す基準又は目標との整合が図られていると評価します。

表 11-3-9 整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果

[単位：dB]

予測地点番号	予測地点		ユニット	振動レベル (L_{10})	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	東側	オールケーシング	58	75	○
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	西側	盛土 (路体、路床)	63		○
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	西側	オールケーシング	63		○
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	東側	オールケーシング	63		○
5	湖西市大知波 1	東側	盛土 (路体、路床)	63		○
6	湖西市大知波 2	東側	オールケーシング	63		○
7	湖西市神座 1	東側	オールケーシング	63		○
8	湖西市神座 2	西側	盛土 (路体、路床)	63		○

3.2. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査した情報

(a) 振動の状況

振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) を調査しました。

(b) 道路の状況

工事用車両の運行を予定している道路の交通量、走行速度（平均走行速度及び法定速度又は規制速度）を調査しました。

(c) 地盤の状況

工事用車両の運行を予定している道路沿道の地盤種別を調査しました。

② 調査の手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。調査手法は以下のとおりです。

(a) 振動の状況

「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に規定された振動の測定方法（JIS Z 8735）により行いました。測定は 24 時間連続して行いました。調査に使用した機器を表 11-3-10 に示します。

表 11-3-1 現地調査に使用した測定機器

調査項目	測定機器名	メーカー及び形式	測定範囲
振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10})	「JIS C 1510」 に定められた 振動レベル計	(株)リオン VM-53A、VM-55	測定周波数範囲：1～80Hz 測定範囲： 鉛直方向 25～120dB (VM-53A) 25～129dB (VM-55) 振動加速度レベル 30～129dB

(b) 道路の状況

「第 11 章 第 2 節 2.2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音」の道路の状況（交通量及び走行速度）の調査手法と同様としました。

(c) 地盤の状況

「第 11 章 第 3 節 3.1 建設機械の稼働に係る振動」の地盤の状況の調査手法と同様としました。

③ 調査地域

工事用道路の接続が予想される既存道路等における振動の影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

④ 調査地点**(a) 振動の状況**

振動の状況は、予測地点との対応を考慮し、工事用車両の運行を予定している道路において、調査地域を代表する振動（道路交通振動）が得られる箇所調査しました。なお、道路交通振動は道路の敷地の境界で測定しました。

調査地点を表 11-3-11 及び図 11-3-4 に示します。

(b) 道路の状況

交通量の調査地点は、「第 11 章 第 1 節 1.2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の道路の状況（交通量）と同様としました。

走行速度（平均走行速度及び法定速度又は規制速度）の調査地点は、道路交通振動の調査地点としました。

(c) 地盤の状況

地盤の状況は、事業実施区域及びその周辺で調査しました。

表 11-3-2(1) 調査地点（振動の状況、道路の状況（走行速度））

調査地点番号	調査地点	用途地域	調査区分	調査対象道路
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	無指定	道路交通振動	国道 301 号
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	無指定	道路交通振動	国道 362 号
3	湖西市大知波	無指定	道路交通振動	県道 4 号豊橋大知波線
4	湖西市神座	無指定	道路交通振動	県道 334 号太田中原線

表 11-3-11(2) 調査地点の選定理由

分類	調査地点番号	調査地点	選定理由
道路 交通	1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	三ヶ日 JCT 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、国道 301 号の沿道を選定しました。
	2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、国道 362 号の沿道を選定しました。
	3	湖西市大知波	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺から (仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道 4 号豊橋大知波線の沿道を選定しました。
	4	湖西市神座	(仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道 334 号太田中原線の沿道を選定しました。

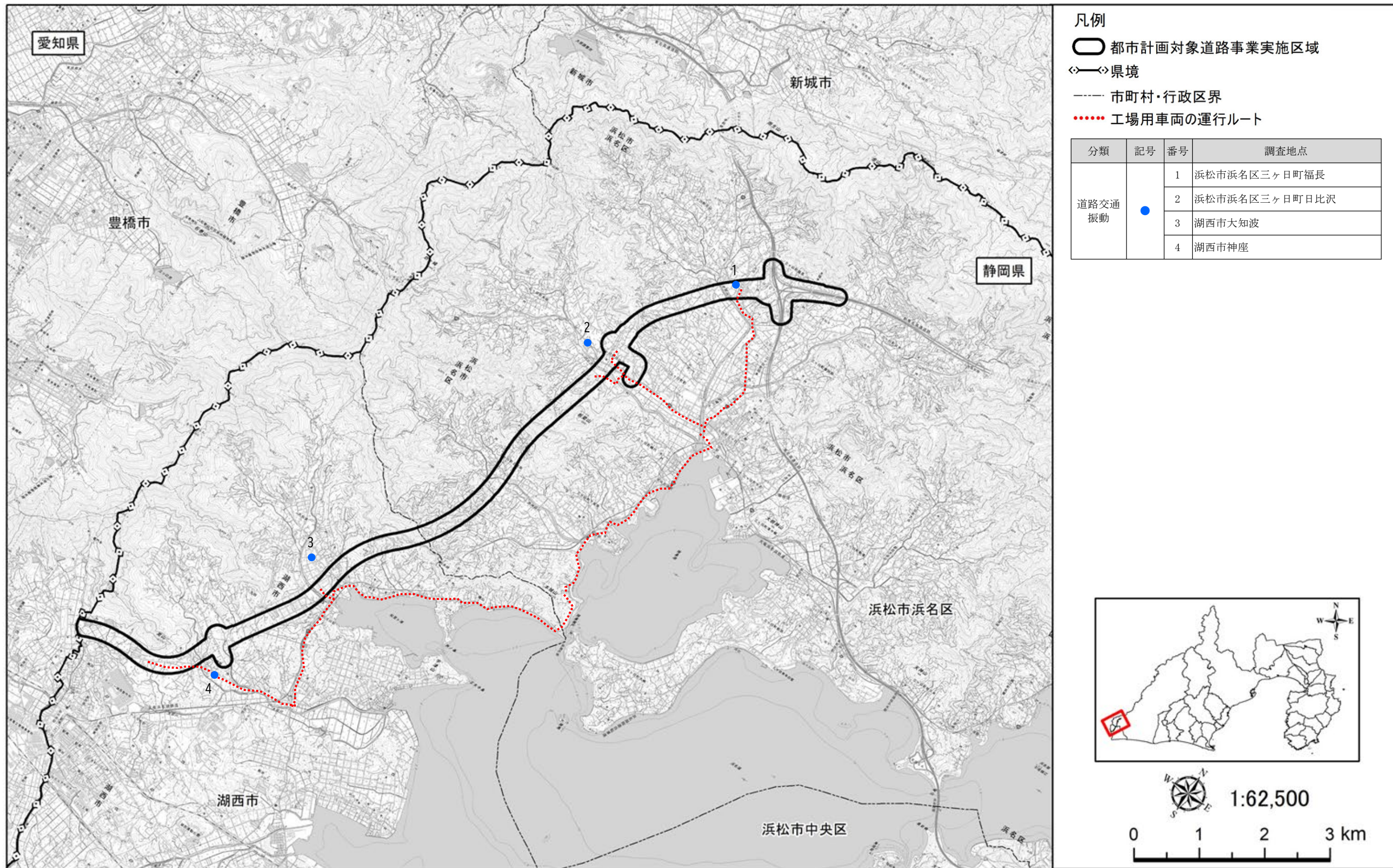


図 11-3-1 振動及び走行速度の調査地点位置図

⑤ 調査期間等

現地調査の調査期間は、振動及び交通の状況が1年間を通じて平均的な状況であると考えられる日としました。なお、調査期間中は悪天候等の調査に著しい影響を与える要因は確認されませんでした。

現地踏査の調査期間は、道路の状況（走行速度）及び地盤の状況（地盤種別）を適切に把握できる日としました。

調査期間を表 11-3-12 に示します。

表 11-3-3 調査期間

調査区分	調査項目	調査期間
現地調査	振動の状況 (L_{10})	調査地点 1～3 令和4年12月1日(木)12時～ 令和4年12月2日(金)12時
	道路の状況 (交通量、走行速度(平均走行速度))	調査地点 4 令和7年7月9日(水)12時～ 令和7年7月10日(木)12時
現地踏査	道路の状況 (走行速度(法定速度又は規制速度))	調査地点 1～3 令和4年12月1日(木)～ 令和4年12月2日(金)
	地盤の状況(地盤種別)	調査地点 4 令和7年7月9日(水)～ 令和7年7月10日(木)

2) 調査の結果

① 振動の状況

振動の状況の調査結果を表 11-3-13 に示します。

調査地点における振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) は、昼間で 26～37dB の範囲にありました。

表 11-3-4 振動の状況（振動レベルの 80%レンジ上端値）の調査結果

[単位：dB]

調査地点番号	調査地点	調査対象道路	調査結果 (L_{10})	要請限度
			昼間	昼間
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	国道 301 号	26	65
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	国道 362 号	30	65
3	湖西市大知波	県道 4 号豊橋大知波線	37	65
4	湖西市神座	県道 334 号太田中原線	34	65

注1) 表中の調査結果は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」（平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号）に示された昼間（8時～20時）の時間区分別の算術平均値を示します。

注2) 表中の要請限度は「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）第12条に基づく道路交通振動の限度を示します。

② 道路の状況

交通量の調査結果を表 11-3-14 に、走行速度の調査結果を表 11-3-15 に示します。

表 11-3-5 道路の状況（交通量）の調査結果

調査地点番号	調査地点	調査対象道路	交通量（台/12時間）	
			大型車類	小型車類
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	国道 301 号	212	2,910
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	国道362号	615	4,804
3	湖西市大知波	県道 4 号豊橋大知波線	176	3,585
4	湖西市神座	県道 334 号太田中原線	349	4,036

注1) 表中の交通量（台/12時間）は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」（平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号）に基づく時間の区分の昼間8時から20時における交通量を示します。

表 11-3-6 道路の状況（走行速度）の調査結果

調査地点番号	調査地点	調査対象道路	平均走行速度 (km/h)	規制速度 (km/h)
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	国道 301 号	42.4	40
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	国道362号	48.0	50
3	湖西市大知波	県道 4 号豊橋大知波線	40.4	50
4	湖西市神座	県道 334 号太田中原線	41.2	40

注1) 平均走行速度については、ほぼ一定の速度で走行している状態と考えられる車両の調査結果を示します。

③ 地盤の状況

地盤種別は、既存資料において事業実施区域及びその周辺の表層地質^{注1)}が「礫・砂および泥を主とする層」、「泥・砂および礫を主とする層」及び「砂・礫および泥を主とする層」であることから「未固結地盤」としました。

注1) 表層地質は、「図4-1-21 表層地質図」に示すとおりです。

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

工事用車両の運行に係る振動の予測は、旧建設省土木研究所の提案式を用い、既存道路の現況の振動レベルに工事用車両の上乗せによる振動レベルの増加分を考慮した振動レベルの80%レンジ上端値 (L_{10}) を求めることにより行いました。

予測手順を図 11-3-5 に示します。

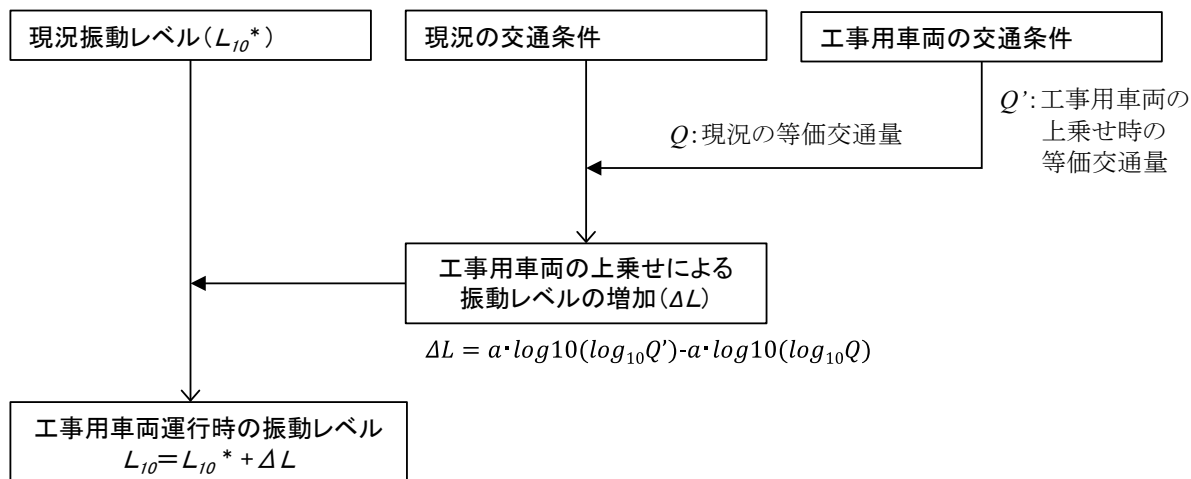


図 11-3-2 工事用車両の運行に係る振動の予測の手順

予測式は、下記に示す旧建設省土木研究所の提案式を用いました。

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

ここで、

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

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値 (現地調査結果) (dB)

ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)

Q' : 工事用車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

Q : 現況の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両台数 (台/時)

M : 上下車線合計の車線数

K : 大型車の小型車への換算係数

($100 < V \leq 140 \text{ km/h}$ のとき 14、 $V \leq 100 \text{ km/h}$ のとき 13)

V : 走行速度 (km/h)

a : 定数 ($a=47$)

② 予測地域

工事用道路の接続が予想される既存道路等における振動の影響範囲内において住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

③ 予測地点

予測地点は、工事用道路の接続が予想される既存道路の接続箇所近傍に設定した予測断面における敷地境界線（道路敷地境界）に設定しました。

予測地点を表 11-3-16 及び図 11-3-6 に示します。

表 11-3-7 予測地点

予測地点 番号	予測地点	工事用車両の運行を 予定している道路
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	国道 301 号
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	国道362号
3	湖西市大知波	県道 4 号豊橋大知波線
4	湖西市神座	県道 334 号太田中原線

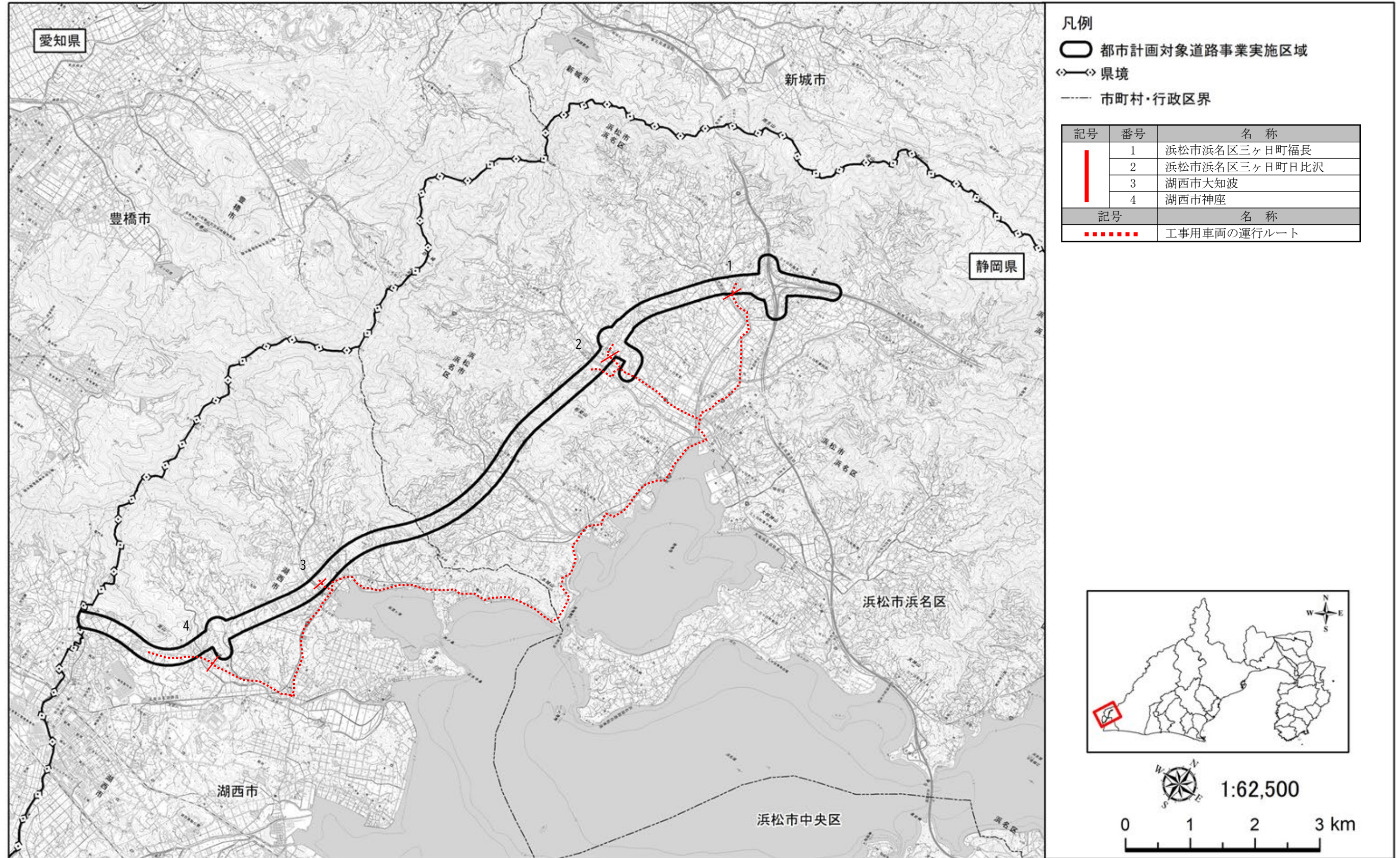


図 11-3-3 振動予測地点位置図

④ 予測対象時期等

予測対象時期等は、工事用車両の運行による振動に係る環境影響が最大になると予測される時期としました。

⑤ 予測条件

(a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「振動規制法施行規則別表第2備考1及び2に基づく区域及び時間」の規定に基づく時間の区分の昼間8時～20時のうち、工事用車両を運行する時間帯である8時～17時（12時～13時を除きます）としました。

(b) 予測断面

予測地点の断面図を図11-3-7(1)～(4)に示します。

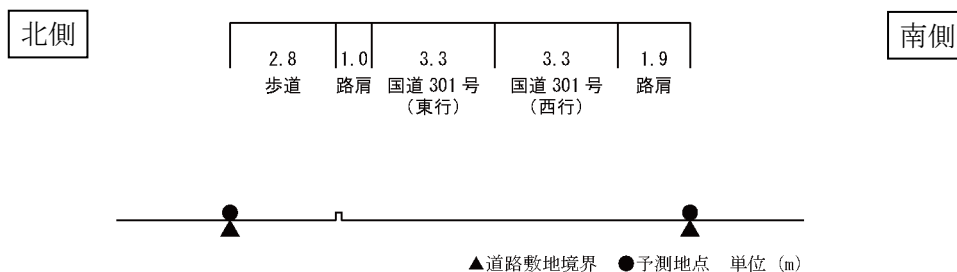


図11-3-4(1) 予測断面図（予測地点1 浜松市浜名区三ヶ日町福長）

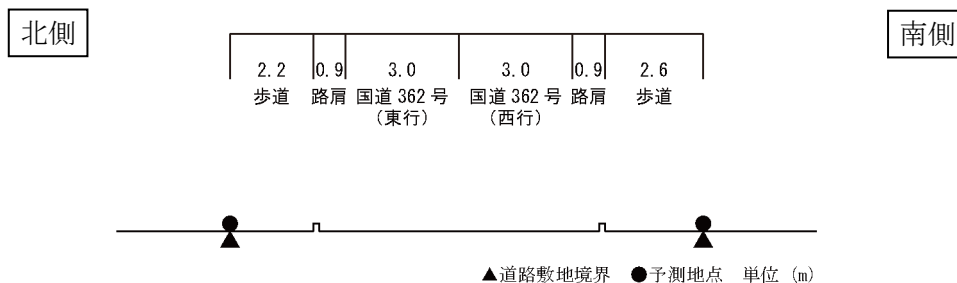


図11-3-7(2) 予測断面図（予測地点2 浜松市浜名区三ヶ日町日比沢）

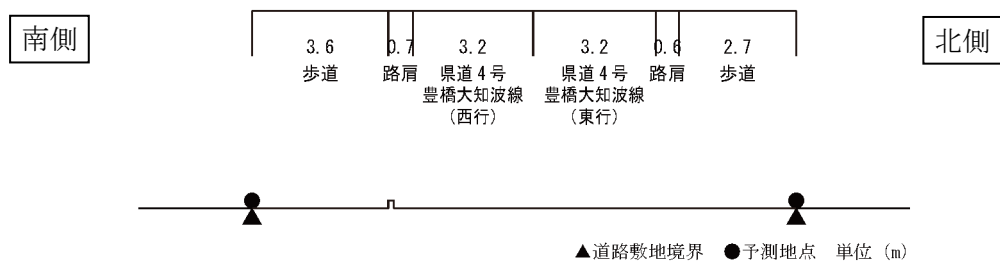


図 11-3-7(3) 予測断面図 (予測地点 3 湖西市大知波)

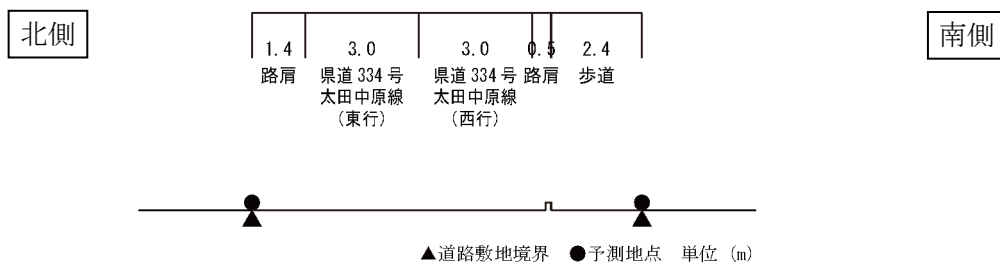


図 11-3-7(4) 予測断面図 (予測地点 4 湖西市神座)

(c) 交通条件

a) 現況の交通条件

既存道路の現況交通量は、現地調査地点の現況交通量を基に設定しました。また、走行速度は規制速度としました。

予測に用いた現況交通量及び走行速度を表 11-3-17 に示します。なお、現況交通量（台/時）は、予測対象時間帯のうち、振動レベルが最大となる時間帯における時間交通量としました。

表 11-3-8 現況の交通条件

予測地点番号	予測地点	予測対象道路	現況交通量 (台/12時間)		現況交通量 (台/時)		走行速度 (km/h)
			大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	国道 301 号	212	2,910	17	454	40
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	国道 362 号	615	4,804	44	818	50
3	湖西市大知波	県道 4 号 豊橋大知波線	176	3,585	11	407	50
4	湖西市神座	県道 334 号 太田中原線	349	4,036	46	576	40

注1) 表中の交通量（台/12時間）は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」（平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号）に基づく時間の区分の昼間8時から20時における交通量を示します。

b) 工事中車両の交通条件

工事中車両の時間交通量は、工事計画を基に設定した工事中車両日交通量を、工事中車両を運行する時間帯の8時間で除して設定しました。走行速度は、規制速度としました。なお、工事中車両は大型車を想定しました。

予測に用いた工事中車両台数及び走行速度を表 11-3-18 に示します。

表 11-3-9 工事中車両の交通条件

予測地点番号	予測地点	工事中車両の運行を 予定している道路	工事中車両台数		走行速度 (km/h)
			日交通量 (台/日)	時間交通量 (台/時)	
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	国道 301 号	22	3	60
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	国道 362 号	414	52	50
3	湖西市大知波	県道 4 号豊橋大知波線	228	29	50
4	湖西市神座	県道 334 号太田中原線	762	96	50

注1) 工事中車両の日交通量は、8時～12時、13時～17時の往復台数を示します。

注2) 工事中車両の時間交通量は、日交通量を8時間で除した値を整数に切り上げました。

注3) 工事中車両は、予測断面ごとに工事中車両の平均日交通量が最大となる時期を対象としています。

(d) 現況の振動レベル

現況の振動レベルは、予測地点と類似の交通状況及び地盤状況を有する現地調査地点の調査結果を用いました。予測に用いた現況の振動レベルを表 11-3-19 に示します。

表 11-3-10 予測に用いた現況の振動レベル

[単位：dB]

予測地点 番号	調査地点	現況値 (L_{10})
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	26
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	30
3	湖西市大知波	37
4	湖西市神座	34

注1) 表中の現況値は、予測対象時間帯における振動レベルを示します。

2) 予測の結果

予測対象時間帯のうち振動レベルが最も高い時間帯の値を表 11-3-20 に示します。

予測の結果、工所用車両の運行に係る振動レベル (L_{10}) は、27～41dB となります。

すべての地点において、予測結果は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号) 第12条に基づく道路交通振動の限度以下になると予測されます。

表 11-3-11 振動レベルの現況値と予測結果

[単位：dB]

予測地点 番号	予測地点	現況値	ΔL	予測結果 (L_{10})	基準
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	26	1	27	65
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	30	3	33	65
3	湖西市大知波	37	4	41	65
4	湖西市神座	34	5	39	65

注1) 表中の0は、小数第1位を四捨五入し、0となることを示します。

注2) 表中の基準は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号) 第12条に基づく昼間(午前8時～午後8時)の値です。

注3) 表中の基準は、地域の区分がなされていない予測地点1～4について、当該地点の現地状況を勘案の上、第一種区域の基準値65dBを設定しました。

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、工事用車両の運行に係る振動に関する影響は、振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の限度以下になると予測されることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る振動の評価は、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のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

② 基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた工事用車両の運行に係る振動の結果について、表 11-3-21 に示す基準又は目標との整合が図られているかどうかについて評価を行いました。

表 11-3-12 整合を図る基準又は目標

項目	整合を図る基準又は目標	基準		
		地域の区分	時間区分	基準値
振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})	「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)第十二条に基づく道路交通振動の限度	第1種区域	昼間	65デシベル以下

注1) 第1種区域とは、良好な住居の環境を保全するため、静穏の保持を必要とする区域及び住居のように供されているため、静穏の保持を必要とする区域です。

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行ルートは、集落や市街地における生活道路の通過を避け、既存の幹線道路を極力利用する計画としています。

また、環境保全への配慮事項として、工事用車両の分散、作業者に対する工事用車両の運行の指導を実施する計画としています。

これらのことから、工事用車両の運行に係る振動に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されていると評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果を表 11-3-22 に示します。

各予測地点における工事用車両の運行に係る振動の予測結果 (L_{10}) は 27~41dB となり、表 11-3-21 に示す基準又は目標との整合が図られていると評価します。

表 11-3-13 整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果

[単位：dB]

予測地点 番号	予測地点	現況値	予測結果 (L_{10})	基準又は 目標	基準又は 目標との 整合状況
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	26	27	65	○
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	30	33	65	○
3	湖西市大知波	37	41	65	○
4	湖西市神座	34	39	65	○

注1) 表中の現況値は、予測結果を示した時間帯の値です。

注2) 表中の基準又は目標は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号) 第12条に基づき、各予測地点の区域の区分に応じて設定された要請限度を示します。

3.3. 自動車の走行に係る振動

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査した情報

(a) 振動の状況

振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10}) を調査しました。

(b) 地盤の状況

地盤種別及び地盤卓越振動数を調査しました。

② 調査の手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。調査手法は以下のとおりです。

(a) 振動の状況

「第11章 第3節 3.2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動」の振動の状況の調査手法と同様としました。

(b) 地盤の状況

地盤種別の調査は、既存資料調査及び現地踏査により、砂地盤と粘土地盤に分類することにより行いました。既存資料を表 11-3-23 に示します。

地盤卓越振動数の調査は、大型車の単独走行時（10 台について測定）の地盤振動を、表 11-3-24 に示す振動計を用いてデータレコーダに記録し、周波数を分析することにより行いました。

表 11-3-1 既存資料一覧

資料名	発行年	発行元
表層地質図 浜松、豊橋及び田原、三河大野	平成 20 年	国土交通省国土政策局ホームページ

表 11-3-2 現地調査に使用した測定機器

調査項目	測定機器名	メーカー及び形式	測定範囲
地盤卓越 振動数	「JIS C 1510」に 定められた 振動レベル計	(株)リオン VM-53A、VM-55	測定周波数範囲：1～80Hz 測定範囲： 鉛直方向 25～120dB (VM-53A) 25～129dB (VM-55) 振動加速度レベル 30～129dB

③ 調査地域

「第 11 章 第 3 節 3.1 建設機械の稼働に係る振動」の振動の状況の調査地域と同様としました。

④ 調査地点

(a) 振動の状況

振動の状況は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する振動（道路交通振動及び一般環境振動）の状況が得られる地点で調査しました。道路交通振動は、道路敷地境界で測定しました。

調査地点を表 11-3-25(1)～(2)及び図 11-3-8 に示します。

(b) 地盤の状況

地盤種別は、事業実施区域及びその周辺で調査しました。

地盤卓越振動数の調査地点は、道路交通振動の調査地点と同様としました。

表 11-3-3(1) 調査地点（振動の状況（道路交通振動）及び地盤の状況（地盤卓越振動数））

調査地点番号	調査地点	用途地域	調査区分	調査対象道路
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	無指定	道路交通振動	国道 301 号
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	無指定	道路交通振動	国道 362 号
3	湖西市大知波	無指定	道路交通振動	県道 4 号豊橋大知波線
4	湖西市神座	無指定	道路交通振動	県道 334 号太田中原線

表 11-3-25(2) 調査地点（振動の状況（一般環境振動））

調査地点番号	調査地点	用途地域	調査区分
①	浜松市浜名区三ヶ日町福長	無指定	一般環境振動
②	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	無指定	一般環境振動
③	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	無指定	一般環境振動
④	湖西市大知波	無指定	一般環境振動
⑤	湖西市神座	無指定	一般環境振動

表 11-3-25(3) 調査地点の選定理由

種別	調査地点番号	調査地点	選定理由
道路交通	1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	三ヶ日 JCT 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、国道 301 号の沿道を選定しました。
	2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、国道 362 号の沿道を選定しました。
	3	湖西市大知波	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺から (仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道 4 号豊橋大知波線の沿道を選定しました。
	4	湖西市神座	(仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、道路交通振動を代表できる地点として、県道 334 号太田中原線の沿道を選定しました。
一般環境	①	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	三ヶ日 JCT 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定しました。
	②	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定しました。
	③	浜松市浜名区 三ヶ日町上尾奈	(仮称) 三ヶ日西 IC 周辺から浜松市・湖西市境を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定しました。
	④	湖西市大知波	浜松市・湖西市境から (仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定しました。
	⑤	湖西市神座	(仮称) 湖西 IC 周辺を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、一般環境振動を代表できる地点として選定しました。

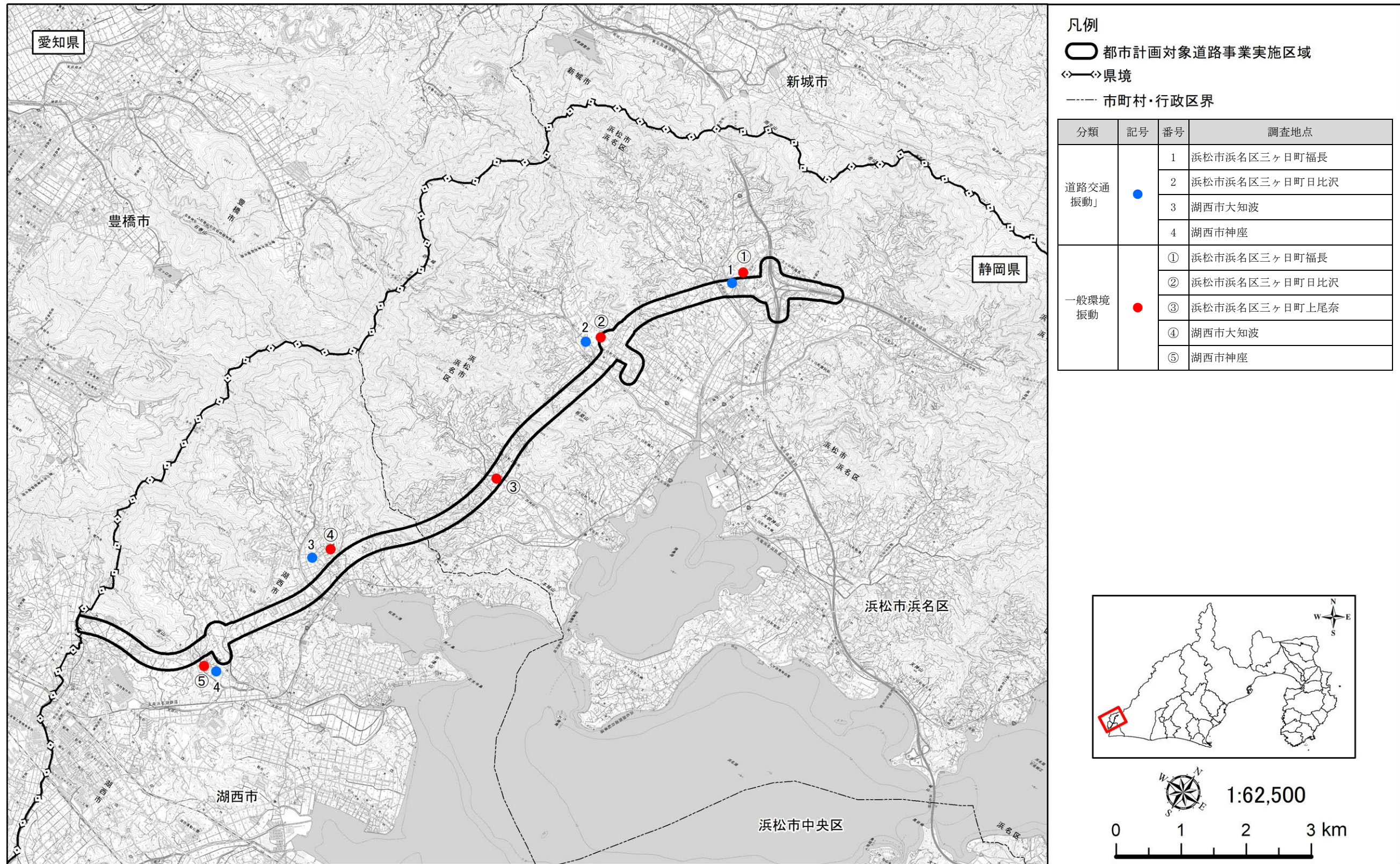


図 11-3-1 振動の状況及び地盤の状況（地盤卓越振動数）の調査地点位置図

⑤ 調査期間等

現地調査の調査期間は、振動及び交通の状況が1年間を通じて平均的な状況であると考えられる日の24時間としました。地盤卓越振動数の測定は、振動の調査とあわせて行いました。なお、調査期間中は悪天候等の調査に著しい影響を与える要因は確認されませんでした。

現地踏査の調査期間は、地盤の状況を適切に把握できる日としました。

調査期間等を表 11-3-26 に示します。

表 11-3-4 調査期間等

調査区分	調査項目	調査期間
現地調査	振動の状況 (振動レベルの80% レンジの上端値 (L_{10}))	道路交通振動1～3、一般環境振動①～⑤ 令和4年12月1日(木)12時～ 令和4年12月2日(金)12時
	地盤の状況 (地盤卓越振動数)	道路交通振動4 令和7年7月9日(水)12時～ 令和7年7月10日(木)12時
現地踏査	地盤の状況 (地盤種別)	道路交通振動1～3、一般環境振動①～⑤ 令和4年12月1日(木)～令和4年12月2日(金) 道路交通振動4 令和7年7月9日(水)～令和7年7月10日(木)

2) 調査の結果

① 振動の状況

振動の状況の調査結果を表 11-3-27(1)～(2)に示します。

調査地点における道路交通振動の振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) は、昼間で 26dB～37dB、夜間で 25dB 未満の範囲にありました。また、一般環境振動の振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) は、昼間で 25dB 未満～28dB、夜間で 25dB 未満の範囲にありました。

表 11-3-5(1) 振動の状況の調査結果（道路交通振動：振動レベルの 80%レンジ上端値）

[単位：dB]

調査地点 番号	調査地点	調査結果(L_{10})		要請限度	
		昼間	夜間	昼間	夜間
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	26	<25	65	60
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	30	<25	65	60
3	湖西市大知波	37	<25	65	60
4	湖西市神座	34	<25	65	60

注1) 表中の調査結果は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」（平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号）に示された昼間（8時～20時）、夜間（20時～8時）の時間区分別の算術平均値を示します。

注2) 表中の要請限度は「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）第12条に基づく道路交通振動の限度を示します。

注3) 「<25」とは、測定値が振動計の測定下限値（25dB）未満であることを示します。

表 11-3-27(2) 振動の状況の調査結果（一般環境振動：振動レベルの 80%レンジ上端値）

[単位：dB]

調査地点 番号	調査地点	調査結果(L_{10})	
		昼間	夜間
①	浜松市浜名区三ヶ日町福長	<25	<25
②	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	<25	<25
③	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	<25	<25
④	湖西市大知波	<25	<25
⑤	湖西市神座	28	<25

注1) 表中の調査結果は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」（平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号）に示された昼間（8時～20時）、夜間（20時～8時）の時間区分別の算術平均値を示します。

注2) 「<25」とは、測定値が振動計の測定下限値（25dB）未満であることを示します。

② 地盤の状況

地盤卓越振動数の調査結果を表 11-3-28 に示します。

調査地点における地盤卓越振動数は 14.0Hz～36.8Hz の範囲にありました。また、事業実施区域及びその周辺の地盤種別は、砂地盤です。

表 11-3-6 地盤の状況（地盤卓越振動数）の調査結果

調査地点 番号	調査地点	地盤種別	地盤卓越振動数 (Hz)
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	砂地盤	27.8
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	砂地盤	29.6
3	湖西市大知波	砂地盤	36.8
4	湖西市神座	砂地盤	14.0

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

自動車の走行に係る振動の予測は、旧建設省土木研究所の提案式を用い、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) を求めることにより行いました。

予測手順を図 11-3-9 に示します。

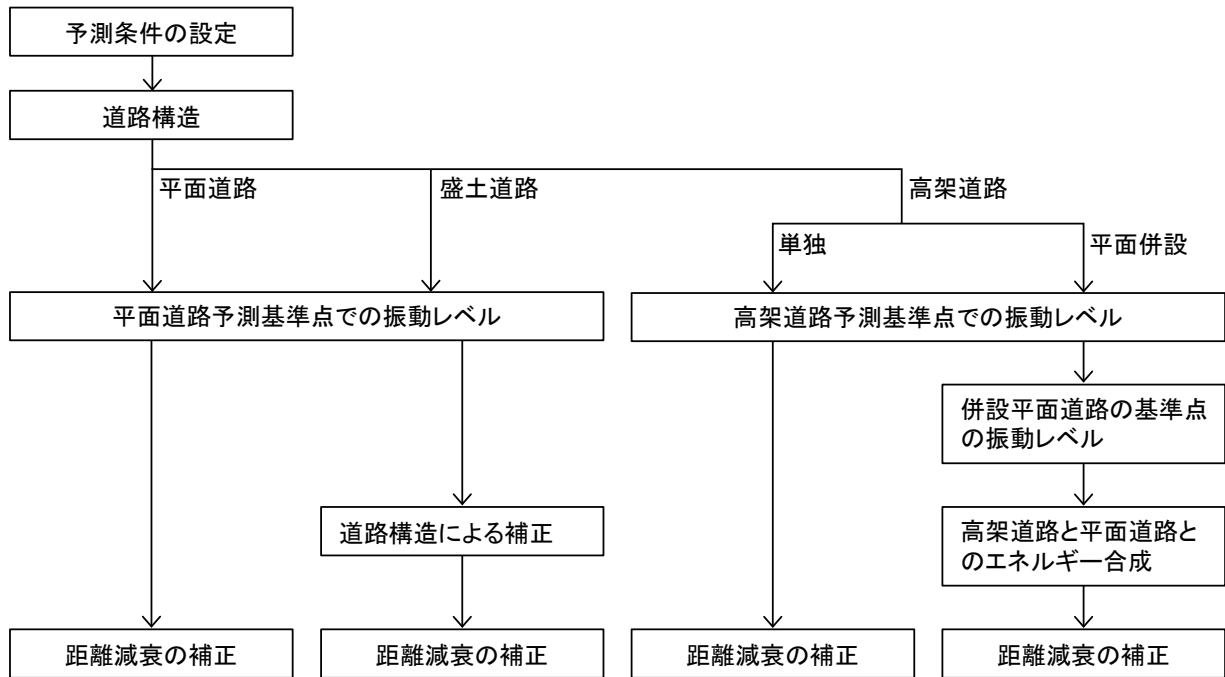


図 11-3-2 自動車の走行に係る振動の予測の手順

予測式は、次式を用いました。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ただし、

- L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)
- L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)
- Q : 500秒間の1車線あたりの等価交通量 (台/500秒/車線)
- $Q^* = (500/3,600) \times (Q_1 + KQ_2)/M$
- Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
- Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
- K : 大型車の小型車への換算係数
($100 < V \leq 140$ (km/h) のとき ; 14、 $V \leq 100$ (km/h) のとき ; 13)
- V : 平均走行速度 (km/h)
- M : 上下車線合計の車線数
- α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)
- α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)
- α_s : 道路構造による補正值 (dB)
- α_l : 距離減衰値 (dB)
- a, b, c, d : 定数 (表 11-3-29 参照)

表 11-3-7 定数 (a、b、c、d)

道路構造	K	a	b	c	d	α_σ	α_f	α_s	$\alpha_1 = \beta \log(\gamma/5 + 1)/\log 2$ γ : 基準点から 予測地点までの距離 (m)
平面 道路 高架道路に 併設された 場合を除く	$100 < V \leq 140\text{km/h}$ のとき 14	47	12	3.5	27.3	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$	0	β : 粘土地盤では $0.068L_{10}^* - 2.0$ β : 砂地盤では $0.130L_{10}^* - 3.9$
盛土 道路						σ : 3m ² プロフィールメータ による路面凹凸 の標準偏差(mm)	f : 地盤卓越振動 数(Hz)	$-1.4H - 0.7$ H : 盛土高 さ(m)	β : $0.081L_{10}^* - 2.2$
高架 道路	$V \leq 100\text{km/h}$ の とき 13	47	12	7.9	1本橋脚 では 7.5 2本以上橋脚 では 8.1	$1.9 \log_{10} H_p$: 伸縮継手部より $\pm 5\text{m}$ 範囲内の最 大高低差(mm)	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-6.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき -5.7	0	β : $0.073L_{10}^* - 2.3$
高架道路に 併設された 平面道路	3.5				21.4	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$		

② 予測地域

「第11章 第3節 3.1 建設機械の稼働に係る振動」の振動の状況の予測地域と同様としました。

③ 予測地点

予測地点は、予測地域において、道路構造、交通条件が変化するとに区間を区切り、各区間のうち住居等の保全対象の位置を考慮して代表断面を設定し、当該代表断面における道路敷地境界に設定しました。

予測地点を表 11-3-30 及び図 11-3-10 に示します。

表 11-3-8 予測地点

予測地点 番号	予測地点	区域の区分
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	第1種区域
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	第1種区域
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	第1種区域
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	第1種区域
5	湖西市大知波 1	第1種区域
6	湖西市大知波 2	第1種区域
7	湖西市神座 1	第1種区域
8	湖西市神座 2	第1種区域

注1) 区域の区分がなされていない地点については、当該地点の現地状況を勘案の上、第1種区域としました。

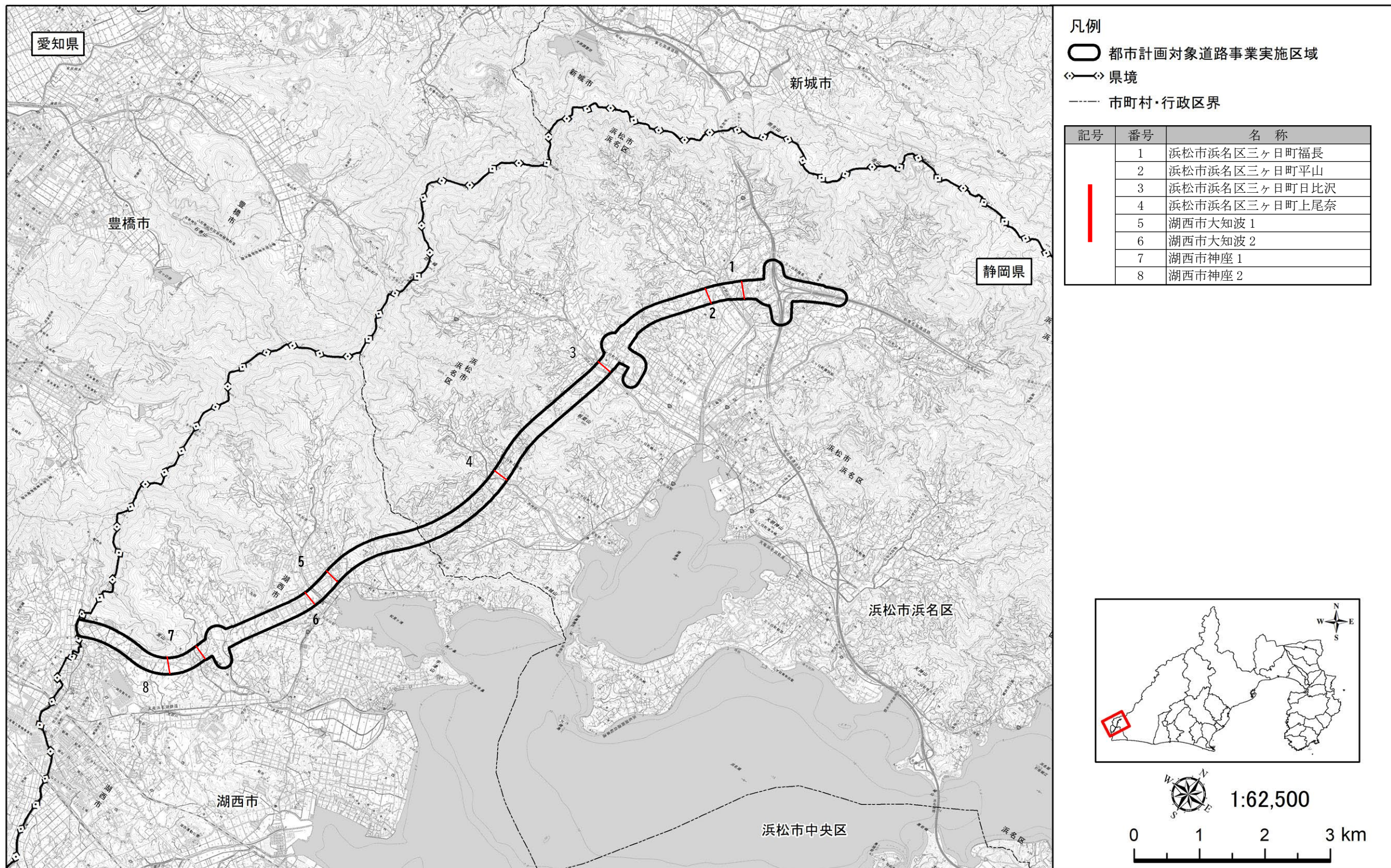


図 11-3-3 振動予測地点図

④ 予測対象時期等

「第 11 章 第 1 節 1.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の予測対象時期等と同様としました。

⑤ 予測条件**(a) 予測対象時間帯**

予測対象時間帯は、「振動規制法」(昭和 51 年総理府令第 58 号)の規定に基づく時間の区分としました。予測対象時間帯を表 11-3-31 に示します。

表 11-3-9 予測対象時間帯

時間区分	予測対象時間帯
昼間	8 時～20 時
夜間	20 時～8 時

(b) 予測断面

予測地点の断面図を図 11-3-11 (1)～(8) に示します。

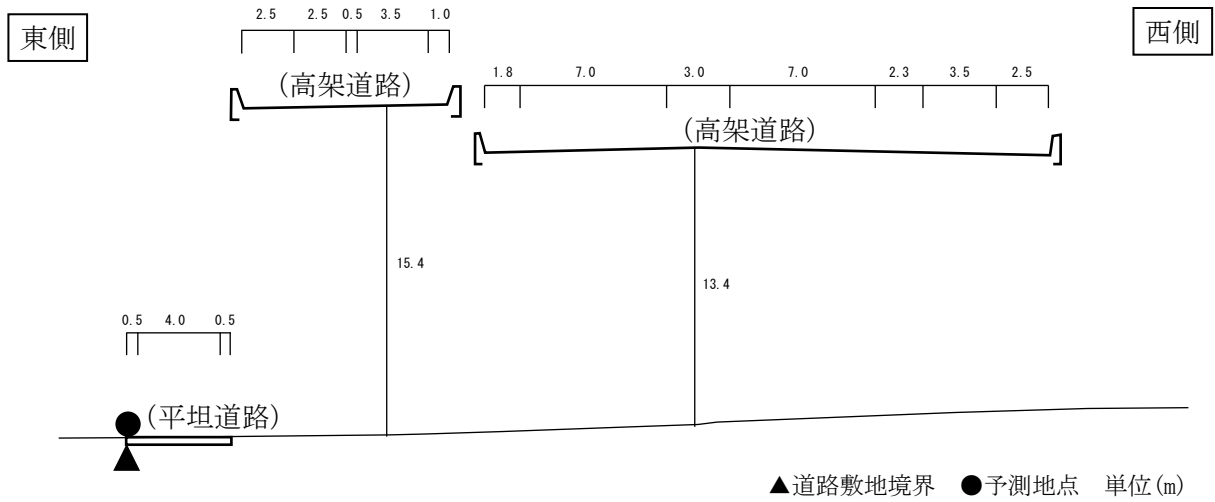


図 11-3-4 (1) 予測断面図 (予測地点 1 浜松市浜名区三ヶ日町福長)

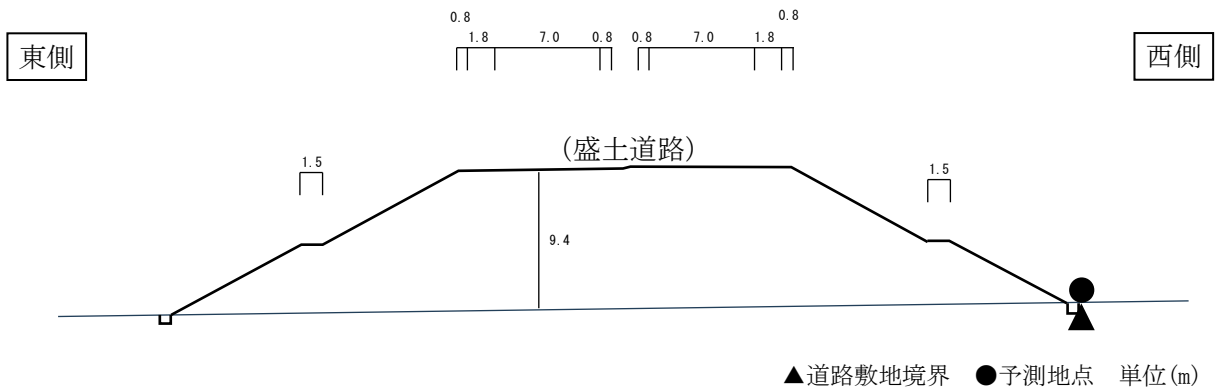


図 11-3-11 (2) 予測断面図 (予測地点 2 浜松市浜名区三ヶ日町平山)

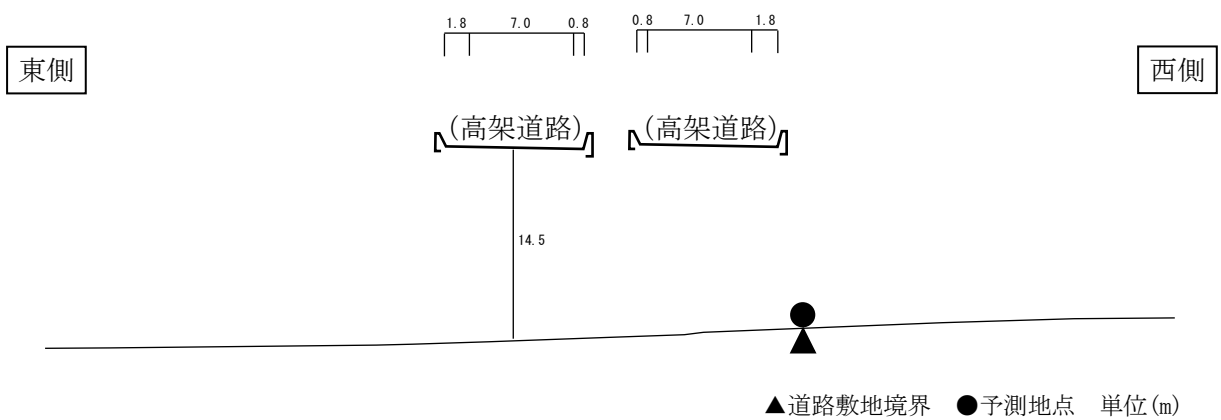


図 11-3-11 (3) 予測断面図 (予測地点 3 浜松市浜名区三ヶ日町日比沢)

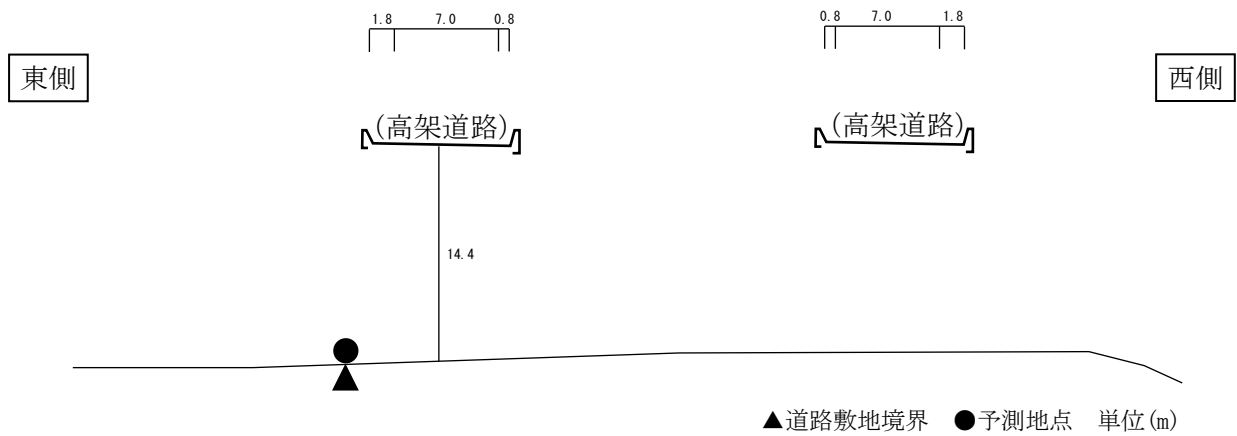


図 11-3-11(4) 予測断面図 (予測地点 4 浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈)

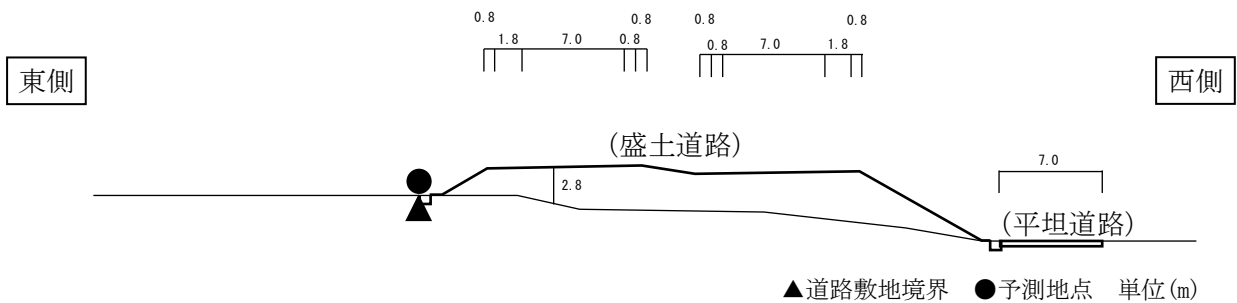


図 11-3-11(5) 予測断面図 (予測地点 5 湖西市大知波 1)

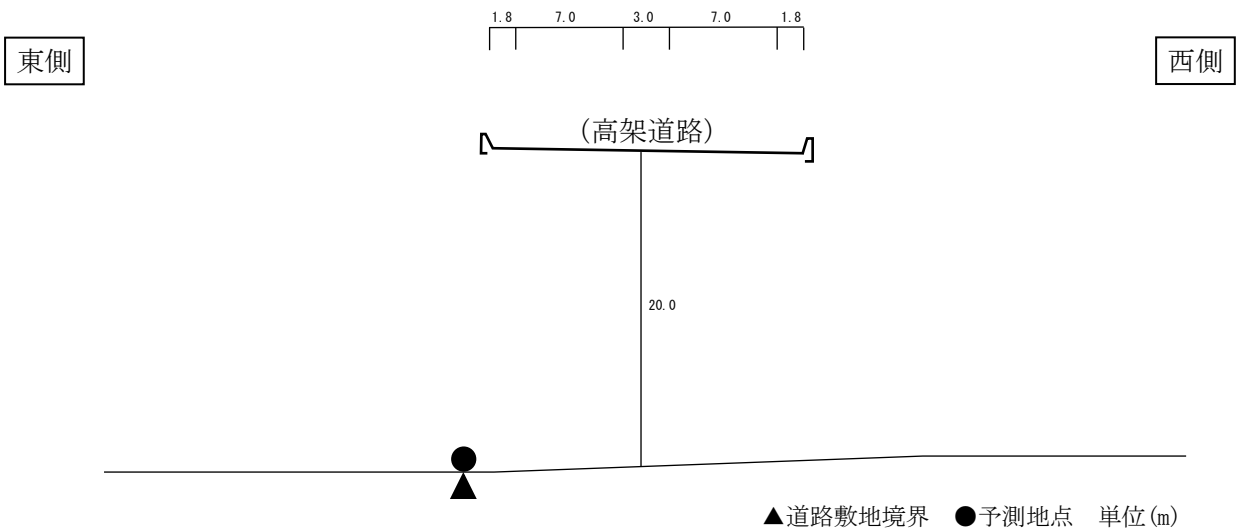


図 11-3-11(6) 予測断面図 (予測地点 6 湖西市大知波 2)

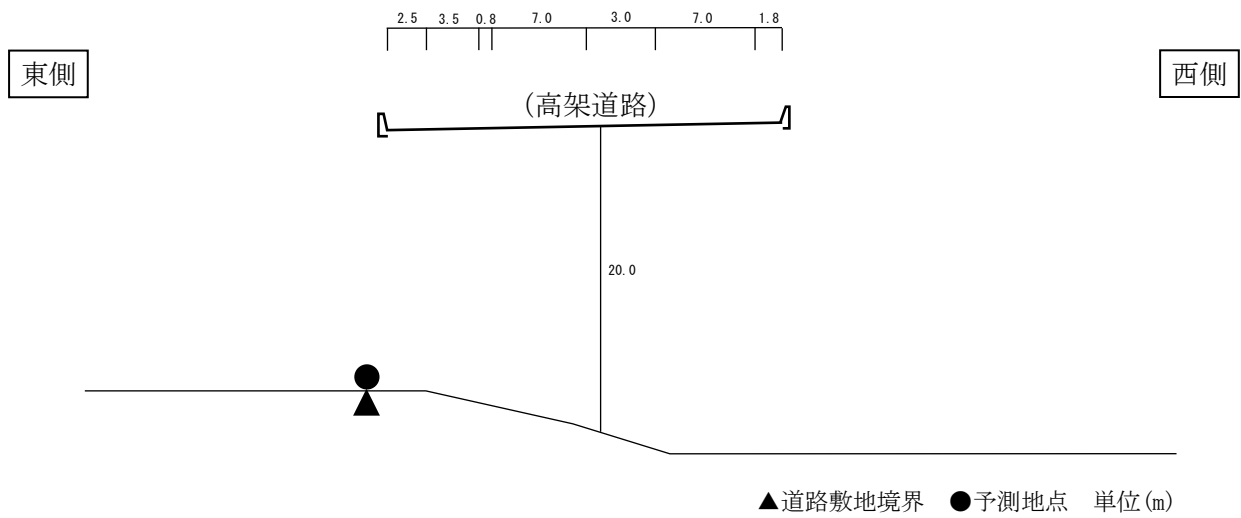


図 11-3-11(7) 予測断面図 (予測地点 7 湖西市神座 1)

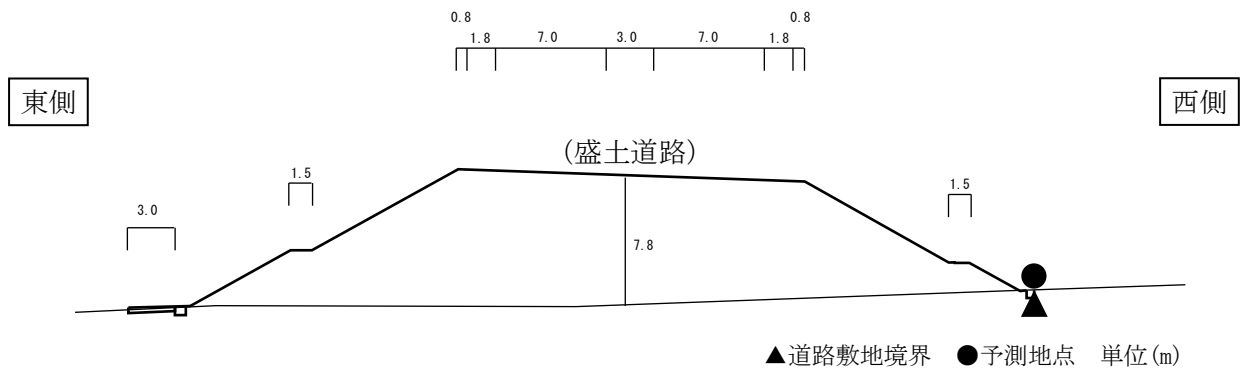


図 11-3-11(8) 予測断面図 (予測地点 8 湖西市神座 2)

(c) 交通条件**a) 計画日交通量**

計画日交通量は、「第 11 章 第 1 節 1.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の計画日交通量と同様としました。

b) 車種別時間別交通量

車種別時間別交通量は、「第 11 章 第 1 節 1.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の車種別時間別交通量と同様としました。

c) 走行速度

走行速度は、「第 11 章 第 1 節 1.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の走行速度と同様としました。

d) 地盤卓越振動数

予測に用いた各地点の地盤卓越振動数については、表 11-3-32 に示すとおり設定しました。

表 11-3-10 地盤卓越振動数

予測地点 番号	予測地点	道路構造	地盤卓越 振動数 (Hz)	調査地点 番号
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	高架	27.8	1
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	土工(盛土)	27.8	1
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	高架	29.6	2
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	高架	36.8	3
5	湖西市大知波 1	土工(盛土)	36.8	3
6	湖西市大知波 2	高架	36.8	3
7	湖西市神座 1	高架	14.0	4
8	湖西市神座 2	土工(盛土)	14.0	4

2) 予測の結果

各予測地点における予測結果を表 11-3-33 に示します。

予測の結果、自動車の走行に係る振動レベル (L_{10}) は、昼間が 36～49dB、夜間が 36～49dB となります。

すべての地点において、予測結果は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号) 第 12 条に基づく道路交通振動の限度以下になると予測されます。

表 11-3-11 自動車の走行に係る振動レベルの予測結果

[単位：dB]

予測地点番号	予測地点	断面	時間区分	予測結果 (L_{10})	基準
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	西側	昼間	49	65
			夜間	49	60
		東側	昼間	47	65
			夜間	47	60
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	西側	昼間	37	65
			夜間	37	60
		東側	昼間	36	65
			夜間	36	60
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	西側	昼間	45	65
			夜間	45	60
		東側	昼間	45	65
			夜間	45	60
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	西側	昼間	44	65
			夜間	44	60
		東側	昼間	44	65
			夜間	44	60
5	湖西市大知波 1	西側	昼間	39	65
			夜間	39	60
		東側	昼間	43	65
			夜間	43	60
6	湖西市大知波 2	西側	昼間	45	65
			夜間	45	60
		東側	昼間	45	65
			夜間	45	60
7	湖西市神座 1	西側	昼間	46	65
			夜間	47	60
		東側	昼間	46	65
			夜間	47	60
8	湖西市神座 2	西側	昼間	42	65
			夜間	43	60
		東側	昼間	40	65
			夜間	42	60

注1) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」(平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号) に示された昼間(8時～20時)、夜間(20時～8時)を示します。

注2) 表中の基準は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号) 第12条に基づき、各予測地点の区域の区分に応じて設定された要請限度を示します。

注3) 予測結果は時間区分ごとの予測対象時間帯のうち、最も予測値が大きい時間帯のものを示します。

(3) 環境保全措置の検討**1) 環境保全措置の検討の状況**

予測の結果、自動車の走行に係る振動は、振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の限度以下になると予測されることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(4) 評価**1) 評価の手法****① 回避又は低減に係る評価**

自動車の走行に係る振動の評価は、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できる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

② 基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた自動車の走行に係る振動の結果について、表 11-3-34 に示す基準又は目標と整合が図られているかどうかについて評価しました。

表 11-3-12 整合を図る基準又は目標

項目	整合を図る基準又は目標	基準		
		区域の区分	時間区分	基準値
振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})	「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)第12条に基づく道路交通振動の限度	第1種区域	昼間	65 デシベル以下
			夜間	60 デシベル以下

注1) 第1種区域とは、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です。

注2) 表中の基準又は目標は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」(平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号)に示された昼間(8時～20時)、夜間(20時～8時)を示します。

注3) 地域の区分がなされていない地点については、当該地点の現地状況を勘案の上、第1種区域の基準値を適用しました。

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避又は低減を図っています。

このことから、自動車の走行に係る振動に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価を表 11-3-35 に示します。

各予測地点における自動車の走行に係る振動の予測結果 (L_{10}) は昼間が 36～49dB、夜間が 36～49dB となり、表 11-3-34 に示す基準又は目標との整合が図られていると評価します。

表 11-3-13 整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果

[単位：dB]

予測地点番号	予測地点	断面	時間区分	予測結果 (L_{10})	基準	基準又は目標との整合状況
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	西側	昼間	49	65	○
			夜間	49	60	○
		東側	昼間	47	65	○
			夜間	47	60	○
2	浜松市浜名区三ヶ日町平山	西側	昼間	37	65	○
			夜間	37	60	○
		東側	昼間	36	65	○
			夜間	36	60	○
3	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	西側	昼間	45	65	○
			夜間	45	60	○
		東側	昼間	45	65	○
			夜間	45	60	○
4	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	西側	昼間	44	65	○
			夜間	44	60	○
		東側	昼間	44	65	○
			夜間	44	60	○
5	湖西市大知波 1	西側	昼間	39	65	○
			夜間	39	60	○
		東側	昼間	43	65	○
			夜間	43	60	○
6	湖西市大知波 2	西側	昼間	45	65	○
			夜間	45	60	○
		東側	昼間	45	65	○
			夜間	45	60	○
7	湖西市神座 1	西側	昼間	46	65	○
			夜間	47	60	○
		東側	昼間	46	65	○
			夜間	47	60	○
8	湖西市神座 2	西側	昼間	42	65	○
			夜間	43	60	○
		東側	昼間	40	65	○
			夜間	42	60	○

注1) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第1の付表第1号の規定に基づき知事が指定する区域及び省令別表第2の備考1及び2の規定に基づき知事が定める区域及び時間の区分」(平成9年3月28日静岡県告示第344号の9、最終改正：平成30年3月30日告示第213号)に示された昼間(8時～20時)、夜間(20時～8時)を示します。

注2) 表中の基準又は目標は、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)第12条に基づき、各予測地点の区域の区分に応じて設定された要請限度を示します。

注3) 予測結果は時間区分ごとの予測対象時間帯のうち、最も予測値が大きい時間帯のものを示します。

第4節 低周波音

事業実施区域及びその周辺には、住居等が存在し、かつ対象道路の一部は嵩上式（高架構造）で計画しているため、土地又は工作物の存在及び供用（自動車の走行）に係る低周波音による影響が考えられることから、低周波音の調査、予測及び評価を行いました。

4.1. 自動車の走行に係る低周波音

(1) 調査

1) 調査の手法

① 調査した情報

(a) 住居等の位置

対象道路の沿道の住居等の立地状況を調査しました。

② 調査の手法

調査は現地調査により行いました。調査手法は以下のとおりです。

(a) 住居等の位置

現地踏査による目視により、住居等の保全対象の立地状況を把握しました。

③ 調査地域

調査地域は、道路構造が橋もしくは高架であり、影響範囲内に住居等の保全対象が立地または立地が計画されている地域としました。

④ 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域における住居等の位置を把握できる地点としました。

⑤ 調査期間等

現地踏査の調査期間は、住居等の位置を適切に把握できる日としました。
調査時期を表 11-4-1 に示します。

表 11-4-1 調査時期

調査区分等	項目	調査時期
現地踏査	住居等の位置	令和 4 年 11 月 30 日（水）

2) 調査の結果

① 住居等の位置

調査地域には、概ね 2 階の低層住居が広く分布しています。

(2) 予測

1) 予測の手法

① 予測手法

既存調査結果より導かれた予測式を用いて低周波音圧レベルを予測しました。
予測手順を図 11-4-1 に示します。

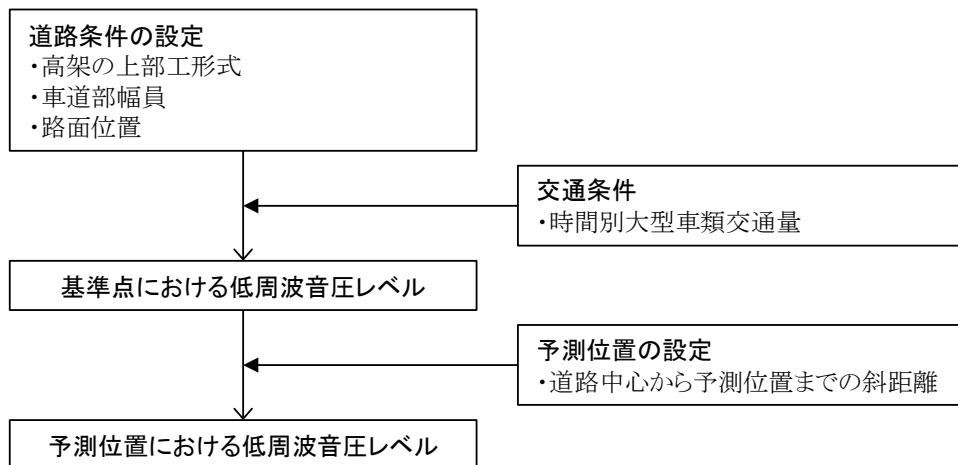


図 11-4-1 低周波音の予測手順

既存調査結果より導かれた予測式は、次式に示すとおりであり、方法は図 11-4-2 に示すとおりです。

$$L_0 = a \log_{10} X + b$$

$$L = L_0 - 10 \log_{10}(r/r_0)$$

ここで、 L : 予測位置における低周波音圧レベル (dB)

L_0 : 基準点における低周波音圧レベル (dB)

X : 大型車交通量 (台/時)

r : 道路中心から予測位置までの斜距離 (m)

r_0 : 道路中心から基準点までの斜距離 (17.4m)

a, b : 基準点の低周波音圧レベルを予測するための係数

評価指標を L_{50} とする場合 : $a=21, b=18.8$

L_{65} とする場合 : $a=17, b=37.2$

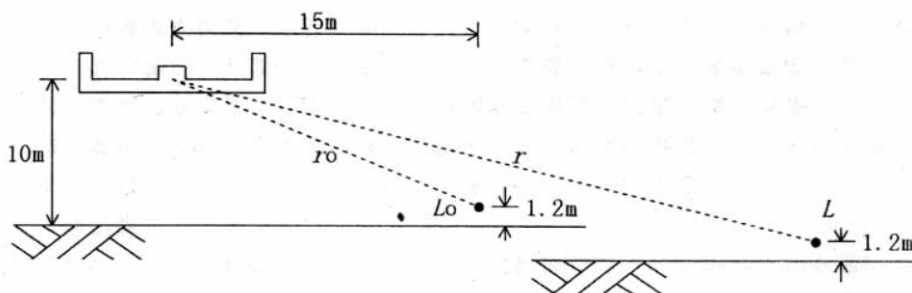


図 11-4-2 既存調査結果より導かれた予測式による方法

② 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、低周波音の影響範囲内に住居等の保全対象が立地、又は立地が計画されている地域としました。

③ 予測地点

予測地点は、予測地域において、交通条件が変化するごとに区間を区切り、高架区間のうち住居等の保全対象の位置を考慮して代表断面を設定しました。

予測高さは、当該代表断面における住居等の位置の地上 1.2m としました。

予測地点及び予測高さを表 11-4-2 及び図 11-4-3 に示します。

表 11-4-2 予測地点

予測地点 番号	予測地点	予測高さ (m)	最寄りの対象道路の高架 の道路中心から保全対象 までの水平距離 (m)
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	1.2	44.7(本線・ランプ)、24.3 (ランプ)
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢	1.2	19.8 (東側)、26.9 (西側)
3	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈	1.2	17.8 (東側)、45.3 (西側)
4	湖西市大知波	1.2	23.3
5	湖西市神座	1.2	17.3(本線・ランプ)

④ 予測対象時期等

「第11章 第1節 1.3 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の予測対象時期等と同様としました。

⑤ 予測条件

(a) 予測に用いた大型車交通量

予測の対象時間帯は、低周波音の影響が最も大きい時間帯として、大型車交通量が日最大となる1時間帯（15:00～16:00）としました。各予測地点の予測対象時間帯における大型車交通量を表11-4-3に示します。

表11-4-3 予測に用いた大型車交通量

予測地点番号	予測地点	予測対象時間帯	大型車交通量 (台/時間)
1	浜松市浜名区三ヶ日町福長	15:00～16:00	対象道路本線・ランプ：630 対象道路ランプ：72
2	浜松市浜名区三ヶ日町日比沢		対象道路本線(東側)：208 対象道路本線(西側)：200
3	浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈		対象道路本線(東側)：208 対象道路本線(西側)：200
4	湖西市大知波		対象道路本線：408
5	湖西市神座		対象道路本線・ランプ：451

(b) 予測断面

予測地点の断面図を図 11-4-4(1)～(5)に示します。

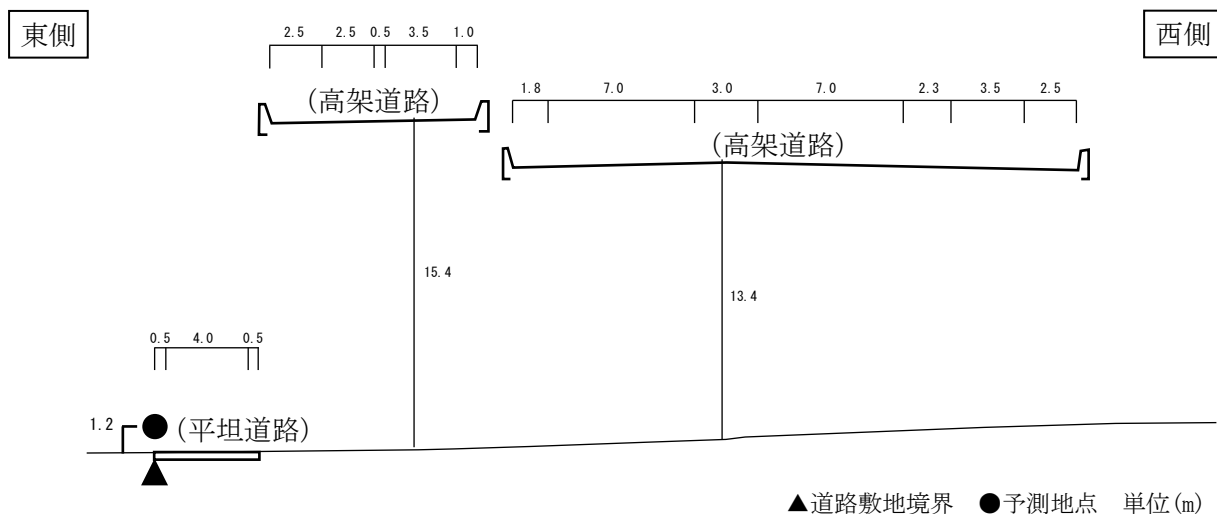


図 11-4-4(1) 予測断面図 (予測地点 1 浜松市浜名区三ヶ日町福長)

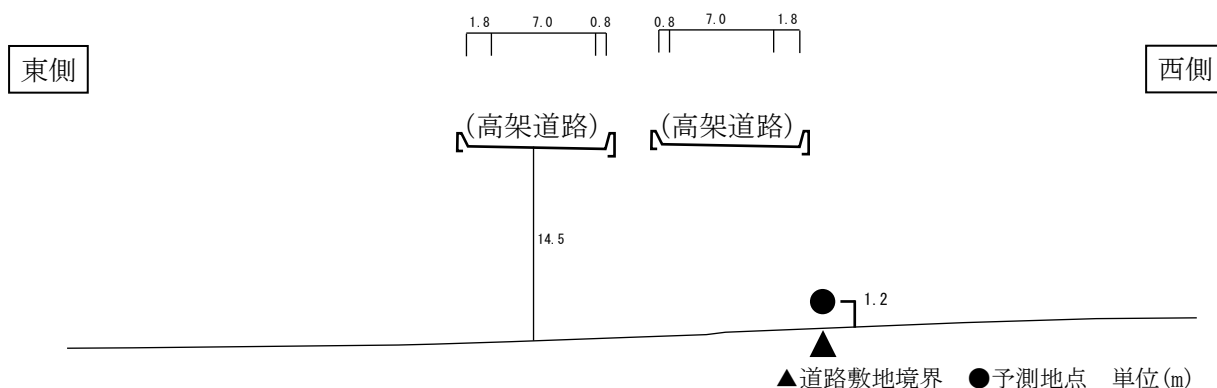


図 11-4-4(2) 予測断面図 (予測地点 2 浜松市浜名区三ヶ日町日比沢)

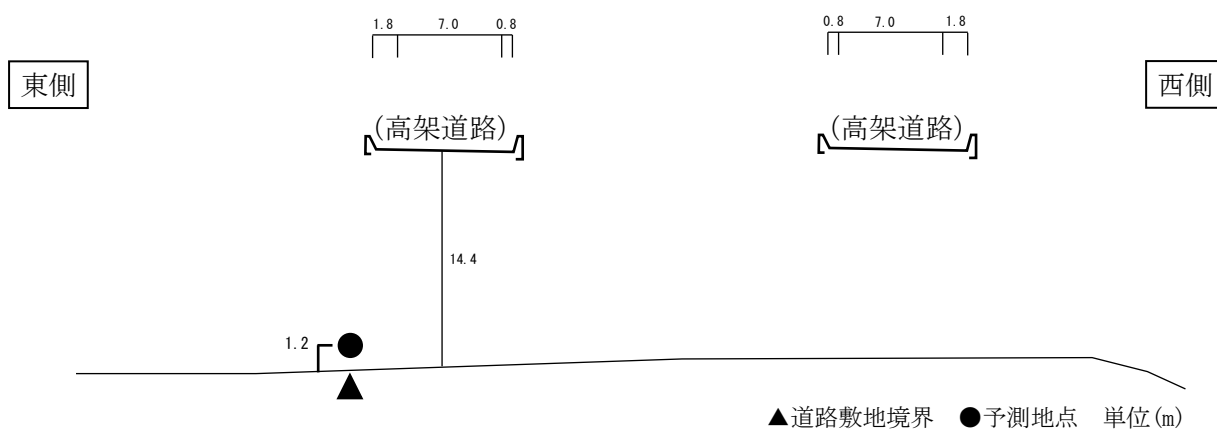


図 11-4-4(3) 予測断面図 (予測地点 3 浜松市浜名区三ヶ日町上尾奈)

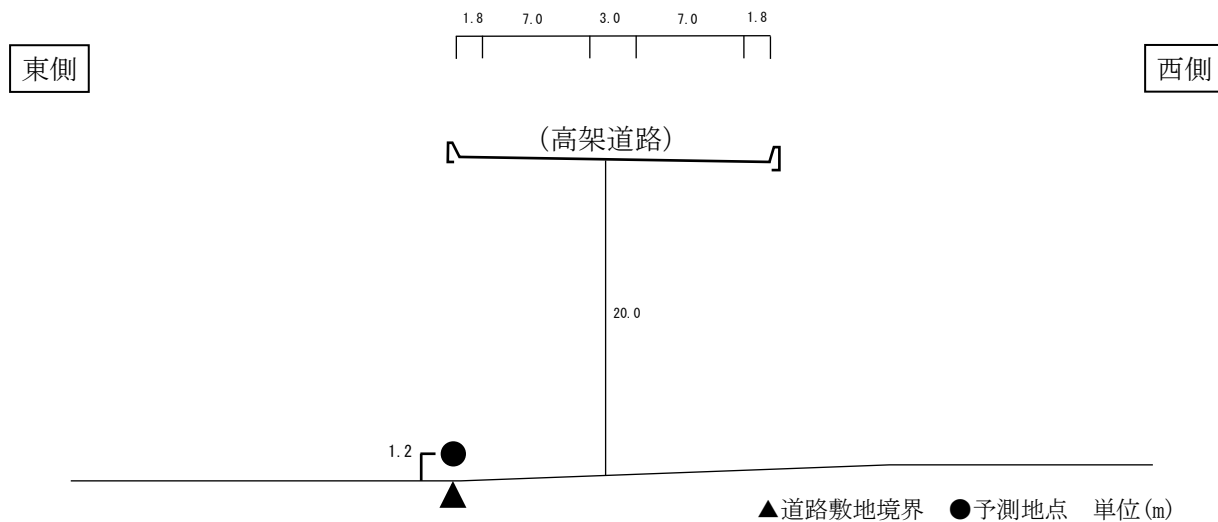


図 11-4-4(4) 予測断面図 (予測地点 4 湖西市大知波)

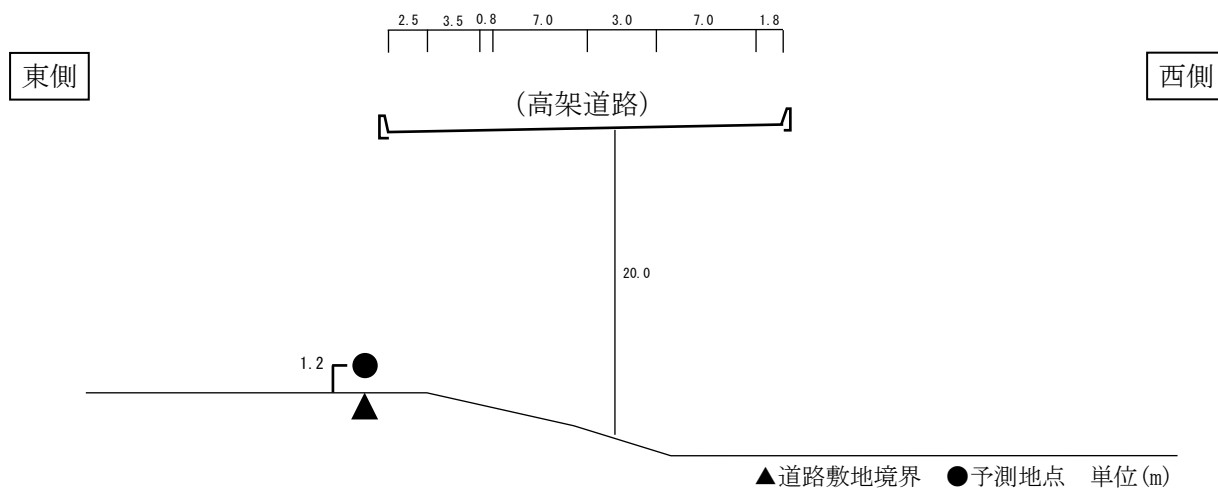


図 11-4-4(5) 予測断面図 (予測地点 5 湖西市神座)

2) 予測の結果

各予測地点における予測結果を表 11-4-4 に示します。

予測の結果、1～80Hz の 50%時間率音圧レベル (L_{50}) は 69～78dB、1～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル (L_{G5}) は 79～85dB となり、すべての予測地点において、表 11-4-5 に示す「参考となる値」以下になると予測されます。

参考となる値とは、国等で整合を図るべき基準及び目標が定められていない場合、定量的に比較を行う目安として用いた値で、環境庁（現：環境省）の一般環境中の低周波音の測定結果（一般環境中に存在する低周波音圧レベル： L_{50} ）及び ISO 7196 に規定された G 特性音圧レベル (L_{G5}) を示します。

表 11-4-4 予測結果

[単位：dB]

予測地点 番号	予測地点	予測 高さ (m)	予測結果		参考と なる値
			1～80Hz の 50% 時間率音圧レベル (L_{50})	1～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベ ル (L_{G5})	
1	浜松市浜名区 三ヶ日町福長	1.2	78	85	L_{50} ： 90 L_{G5} ： 100
2	浜松市浜名区 三ヶ日町日比沢	1.2	70	80	
3	浜松市浜名区 三ヶ日町上尾奈	1.2	69	79	
4	湖西市大知波	1.2	73	81	
5	湖西市神座	1.2	71	80	

表 11-4-5 参考となる値

一般環境中に存在する低周波音圧レベル 1～80Hz の 50%時間率音圧レベル (L_{50})	90dB 以下
ISO 7196 に規定された G 特性低周波音圧レベル 1～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル (L_{G5})	100dB 以下

注1) 環境庁（現：環境省）の一般環境中に存在する低周波音レベルの測定結果及び被験者暴露実験等の調査結果によると、「一般環境中に存在するレベルの低周波音空気振動では人体に及ぼす影響を証明しうるデータは得られなかった」とされています。

注2) ISO 7196 では、1～20Hz の範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音を G 特性加重低周波音圧レベルで概ね100dB としています。

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討の状況

予測の結果、自動車の走行に係る低周波音に関する影響については、「参考となる値」(L_{50} : 90 dB、 L_{65} : 100dB)を下回ると予測されることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

自動車の走行に係る低周波音に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

2) 評価の結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は、道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避又は低減を図っています。

また、対象道路は、自動車の走行に係る低周波音の予測の結果、1～80Hz の50%時間率音圧レベル (L_{50}) は69～78dB、1～20Hz のG特性5%時間率音圧レベル (L_{65}) は79～85dB となり、すべての地点において、「参考となる値」(L_{50} : 90dB、 L_{65} : 100dB)を下回ります。

これらのことから、自動車の走行に係る低周波音に関する影響は、事業者により実行可能な範囲内のできる限り回避又は低減されていると評価します。