

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 11-3-10 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	㈱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）が得られる箇所を調査しました。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 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）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 11-3-11 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	豊橋市老津町薬師前	無指定	第 2 種区域	国道 259 号 (植田バイパス)
2	豊橋市植田町東畑	無指定	第 2 種区域	国道 259 号 (植田バイパス)
3	豊橋市高師本郷町太田	無指定	第 2 種区域	東三河環状線
4	豊橋市大岩町北山	第 1 種中高層住居専用地域	第 1 種区域	豊橋湖西線

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。

注 2) 第 2 種区域とは、住居の用に併せて商業、工業等の用に供される区域及び都市計画区域で用途地域の定められていない地域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供される区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域です。



図 11-3-4 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 11-3-12 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})	令和6年11月19日(火)12時 ～20日(水)12時
	道路の状況 (交通量、走行速度 (平均走行速度))	
現地踏査	道路の状況 (走行速度 (法定速度又は規制速度))	令和6年11月19日
	地盤の状況 (地盤種別)	

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 31~44dB の範囲にあり、いずれの地点も要請限度を満足していました。

表 11-3-13 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]

No.	調査地点	調査結果 (L_{10})	要請限度
		昼間	昼間
1	豊橋市老津町薬師前（植田バイパス）	44	70 以下
2	豊橋市植田町東畑（植田バイパス）	31	70 以下
3	豊橋市高師本郷町太田（東三河環状線）	33	70 以下
4	豊橋市大岩町北山（豊橋湖西線）	43	65 以下

注1) 表中の調査結果は、「振動規制法施行規則別表第2備考1の規定に基づく区域の区分及び同表備考2の規定に基づく時間の区分の指定」（平成11年豊橋市告示第50号）に示された昼間（7時～20時）の時間区分別の算術平均値を示す。

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 11-3-14 道路の状況（交通量）の調査結果

No.	調査地点	調査対象道路	交通量（台/13時間）	
			大型車類	小型車類
1	豊橋市老津町薬師前	国道 259 号 (植田バイパス)	1,174	13,339
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	596	9,592
3	豊橋市高師本郷町太田	東三河環状線	1,239	13,896
4	豊橋市大岩町北山	豊橋湖西線	868	14,670

注) 表中の交通量（台/13時間）は、昼間（7時～20時）の時間帯を集計した値です。

表 11-3-15 道路の状況（走行速度）の調査結果

No.	調査地点	調査対象道路	平均走行速度 (km/h)	法定速度 又は規制速度 (km/h)
1	豊橋市老津町薬師前	国道 259 号 (植田バイパス)	60	60
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	52	50
3	豊橋市高師本郷町太田	東三河環状線	51	50
4	豊橋市大岩町北山	豊橋湖西線	52	50

注) 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)}は主に「後背湿地及び谷底低地堆積物（泥・砂・礫及び腐植土）」「福江層（泥、砂及び礫）」「低位段丘堆積物（礫・砂及び泥）」「旧期扇状地堆積物」及び「新規扇状地堆積物」となっていることから、それらは「未固結地盤」としました。

また一部「雲谷ユニット（砂岩、破断した砂岩泥岩及び砂岩の岩塊を含む）」が存在することから、それらは「固結地盤」としました。

現地踏査ではそれらの状況を目視により確認しました。

注) 表層地質は、「図 4-1-22 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。

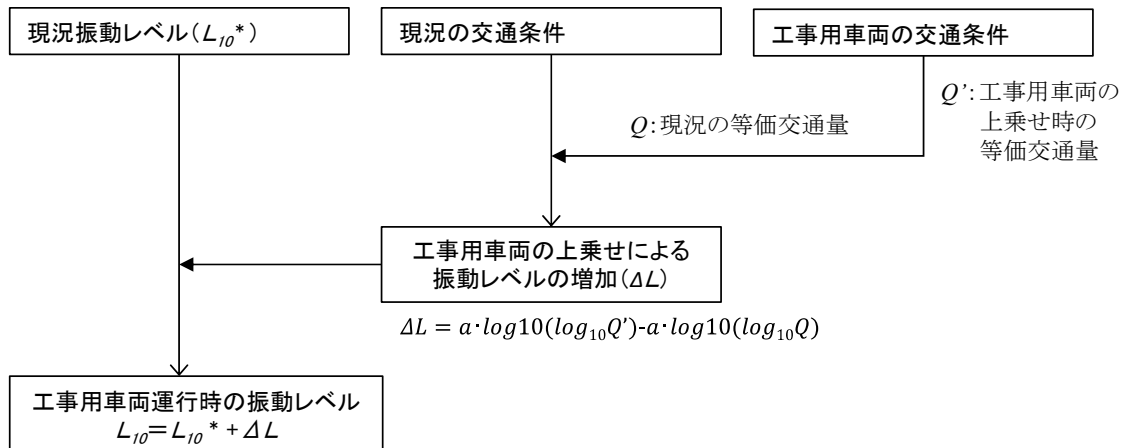


図 11-3-5 工事用車両の運行に係る振動の予測の手順

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

予測地域は、工事中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、工事中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 11-3-16 予測地点

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	区域の区分
1	豊橋市老津町山ノ神	国道 259 号 (植田バイパス)	第 2 種区域
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	第 2 種区域
3	豊橋市西高師町津森	東三河環状線	第 2 種区域
4	豊橋市大岩町東郷内	豊橋湖西線	第 1 種区域

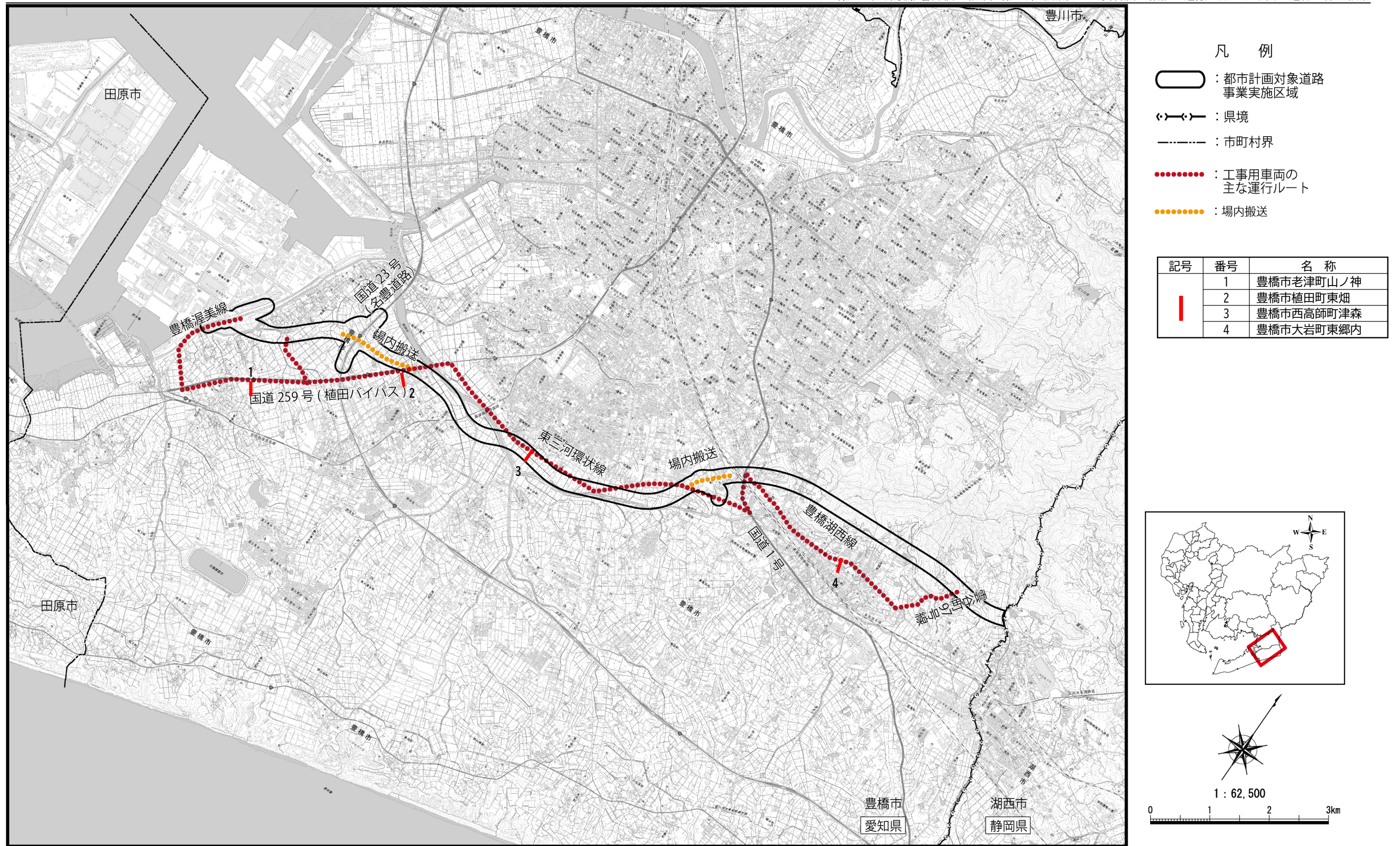


図 11-3-6 振動予測地点位置図

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7時から20時のうち、工事用車両を運行する時間帯である8時から17時（12時から13時を除く）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。

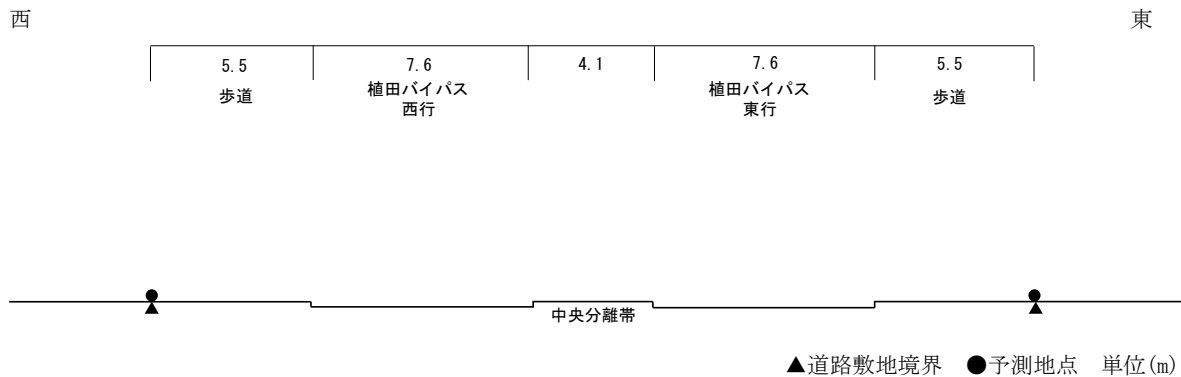


図11-3-7(1) 予測断面図（予測地点1 豊橋市老津町山ノ神）

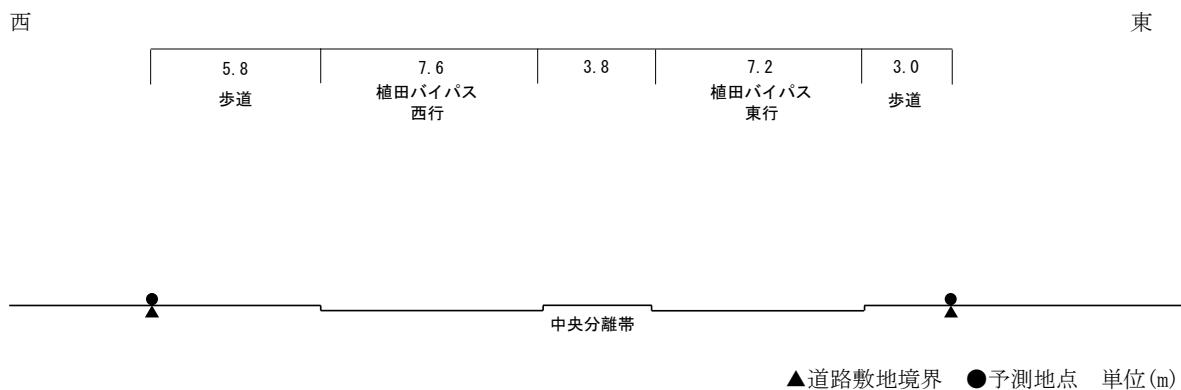


図11-3-7(2) 予測断面図（予測地点2 豊橋市植田町東畑）



図 11-3-7(3) 予測断面図 (予測地点 3 豊橋市西高師町津森)

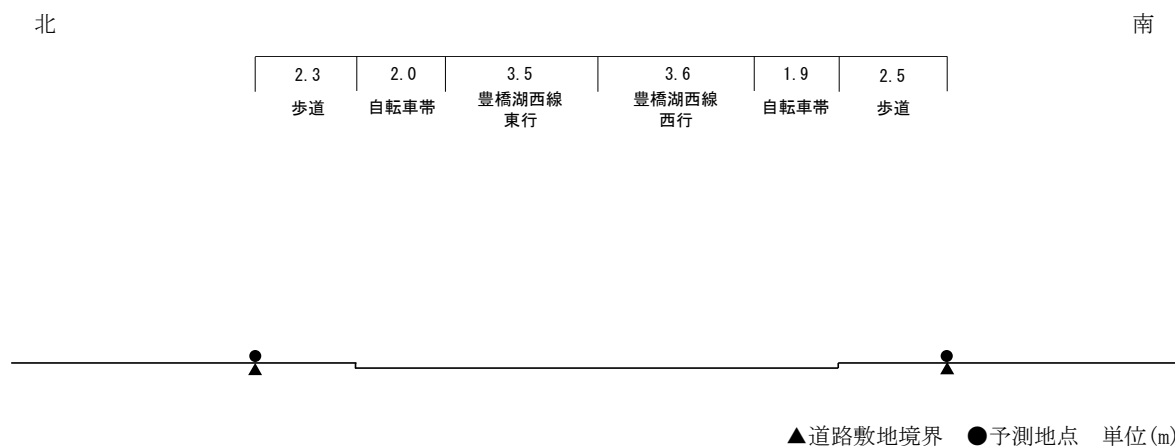


図 11-3-7(4) 予測断面図 (予測地点 4 豊橋市大岩町東郷内)

(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、走行速度は法定速度又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。

表 11-3-17 現況の交通条件

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	現況交通量 (台/13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	豊橋市老津町山ノ神	国道 259 号 (植田バイパス)	1,174	13,339	90	1,026	60
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	596	9,592	46	738	50
3	豊橋市西高師町津森	東三河環状線	1,239	13,896	95	1,069	50
4	豊橋市大岩町東郷内	豊橋湖西線	868	14,670	67	1,128	50

注) 表中の現況交通量(台/13時間)は、「振動規制法施行規則別表第2備考1の規定に基づく区域の区分及び同表備考2の規定に基づく時間の区分の指定(平成11年豊橋市告示第50号)」に基づく時間の区分の昼間7時から20時における交通量を示します。

b) 工事用車両の交通条件

工事用車両の運行を予定している道路の時間交通量は、工事計画を基に設定した工事用車両日交通量を、工事用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、法定速度又は規制速度としました。なお、工事用車両は大型車を想定しました。

予測に用いた工事用車両台数及び走行速度を表 11-3-18 に示します。

表 11-3-18 工事用車両の交通条件

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	工事用車両台数		走行速度 (km/h)
			日交通量 (台/日)	時間交通量 (台/時)	
1	豊橋市老津町山ノ神	国道 259 号 (植田バイパス)	384	48	60
2	豊橋市植田町東畑	国道 259 号 (植田バイパス)	384	48	50
3	豊橋市西高師町津森	東三河環状線	610	77	50
4	豊橋市大岩町東郷内	豊橋湖西線	192	24	50

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

注2) 工事用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) 工事用車両は、断面ごとに工事用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 11-3-19 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	豊橋市老津町薬師前 (植田バイパス)	46
2	豊橋市植田町東畑 (植田バイパス)	33
3	豊橋市高師本郷町太田 (東三河環状線)	34
4	豊橋市大岩町北山 (豊橋湖西線)	45

注) 表中の現況値は、予測対象時間帯 (8時～17時) のうち最大の振動レベルを示す。

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、34～47dB 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要請限度以下になると予測されます。

表 11-3-20 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})	基準又は 目標	
1	豊橋市老津町山ノ神	西側	46	1	47	70 以下
		東側		1	47	
2	豊橋市植田町東畑	西側	33	1	34	70 以下
		東側		1	34	
3	豊橋市西高師町津森	北側	34	1	35	70 以下
		南側		1	35	
4	豊橋市大岩町東郷内	北側	45	0	45	65 以下
		南側		0	45	

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条に基づく昼間(午前7時～午後8時)の値です。

注3) 表中の基準又は目標は、予測地点4が第1種区域に該当するため65dB、予測地点1～3が第2種区域(「振動規制法」に示される道路交通振動の要請限度における区域の区分のうち都市計画区域で用途地域の定められていない地域)に該当するため70dB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、工所用車両の運行に係る振動の影響は、振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の要請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

工所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所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 11-3-21 整合を図る基準又は目標

項 目	整合を図る基準又は目標	基準又は目標		
		地域の区分	時間区分	基準又は目標
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要請限度	第 1 種区域	昼間	65 デシベル以下
		第 2 種区域	昼間	70 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) 第 2 種区域とは、住居の用に併せて商業、工業等の用に供される区域及び都市計画区域で用途地域の定められていない地域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供される区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域です。

注 3) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則別表第 2 備考 1 の規定に基づく区域の区分及び同表備考 2 の規定に基づく時間の区分の指定」(平成 11 年豊橋市告示第 50 号) に示された昼間 (7 時～20 時) を示します。

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とともに、工事用車両の集中を避ける運行計画としています。

また、工事従事者に対し、建設機械の集中稼働や不要なエンジン稼働を避ける等の作業方法の指導、アイドリングストップの励行や法定速度の遵守、規定積載量の遵守、整備・点検の実施等の運行方法に対する指導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 34~47dB となり、表 11-3-21 に示す基準又は目標の値以下となると評価します。

表 11-3-22 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	豊橋市老津町山ノ神	46	西側	47	70 以下	○
			東側	47		
2	豊橋市植田町東畑	33	西側	34	70 以下	○
			東側	34		
3	豊橋市西高師町津森	34	北側	35	70 以下	○
			南側	35		
4	豊橋市大岩町東郷内	45	北側	45	65 以下	○
			南側	45		

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。