

11.4.3 自動車の走行に係る振動

(1) 調査

1) 調査の手法

ア. 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}) を調査した。

b. 地盤の状況

地盤卓越振動数及び地盤種別を調査した。

イ. 調査手法

調査は、文献その他の資料調査及び現地調査とし、表 11.4.3-1 に示す方法により行った。

表 11.4.3-1 調査方法

| 項目 | 内容 | 調査区分 | 調査方法 |
|-------|----------------------------|------------|---|
| 振動の状況 | 振動レベルの80%レンジの上端値： L_{10} | 現地調査 | 「振動規制法施行規則」(昭和51年、総理府令第58号)別表第二備考4及び7に基づく振動の測定方法。 |
| 地盤の状況 | 地盤種別 | 文献その他の資料調査 | 文献による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析による方法。 |
| | 地盤卓越振動数 | 現地調査 | 大型車の単独走行(10台程度)を対象とし、地盤振動を1/3オクターブバンド分析器により周波数分析し、振動加速度レベルが最大を示す周波数帯域の中心周波数を読み取る方法。 |

ウ. 調査地域及び調査地点

調査地域は、振動の伝搬の特性を踏まえ、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た。

調査地点は、振動の伝搬の特性を踏まえ、調査地域における振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とした。

(ア) 振動の状況

調査地点は、「11.4.2 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」と同じとした。

(イ) 地盤の状況

ア) 文献その他の資料調査

調査地点は、都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺とし、「11.4.2 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」と同じとした。

イ) 現地調査

調査地点は、振動の状況と同様の地点とした。

エ. 調査期間等

調査期間は、「11.4.2 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」と同じとした。

2) 調査結果

ア. 振動の状況

調査結果は、「11.4.2 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」に示したとおりである。

イ. 地盤の状況

文献その他の資料調査及び現地調査の結果は、「11.4.2 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」に示したとおりである。

(2) 予測

1) 予測の手法

自動車の走行に係る振動の予測は、「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・独立行政法人土木研究所)に基づき, 「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」による方法とし, 自動車の走行に係る昼間・夜間別の振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) を算出した。

ア. 予測手法

(ア) 予測手順

予測手順は, 図 11. 4. 3-1 に示すとおりである。

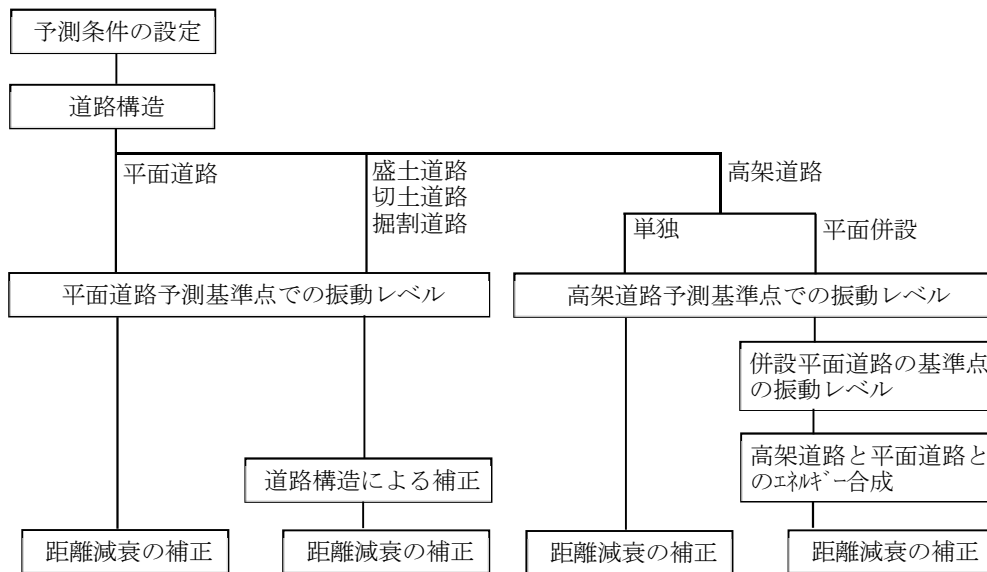


図 11. 4. 3-1 自動車の走行に係る振動の予測手順

(イ) 予測式

予測式は、次式を用いた。

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

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

ここで、

- 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 車線当りの等価交通量 (台/500 秒/車線)
$$= \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$
- 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
($V \leq 100$ (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

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえ、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た。

予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえ、予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とした。

予測地域及び予測地点を表 11.4.3-2 及び図 11.4.3-2 に示す。

表 11.4.3-2 予測地域及び予測地点

| 予測地点番号 | 予測地点 | 道路構造 | 用途地域 | 選定理由 |
|--------|----------|------|-------|------------------------------|
| 1 | 豊1丁目 | 高架 | 準工業地域 | 計画路線に近接した位置に住居等の保全対象が近接するため。 |
| 2 | 豊2丁目 | 高架 | 準工業地域 | |
| 3 | 吉塚4丁目(1) | 土工 | 準工業地域 | |
| 4 | 吉塚4丁目(2) | 掘割 | 準工業地域 | |
| 5 | 空港前1丁目 | 平面 | 指定なし | |

注) 表中の調査地点番号は図 11.4.3-2 に対応している。

ウ. 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、2030年とした。

エ. 予測条件

(ア) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「振動規制法施行規則」(昭和51年11月、総理府令第58号)別表第2における要請限度に基づく時間区分とした。

予測対象時間帯は表 11.4.3-3 に示すとおりである。

表 11.4.3-3 予測対象時間帯

| 時間区分 | 予測対象時間帯 |
|------|---------|
| 昼間 | 8時～19時 |
| 夜間 | 19時～翌8時 |

(イ) 予測断面

予測地点の詳細図及び断面模式図は、図 11.4.3-3 に示すとおりである。

(ウ) 交通条件

予測に用いた交通条件は、「11.1.5 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」に示した交通条件と同じとした。

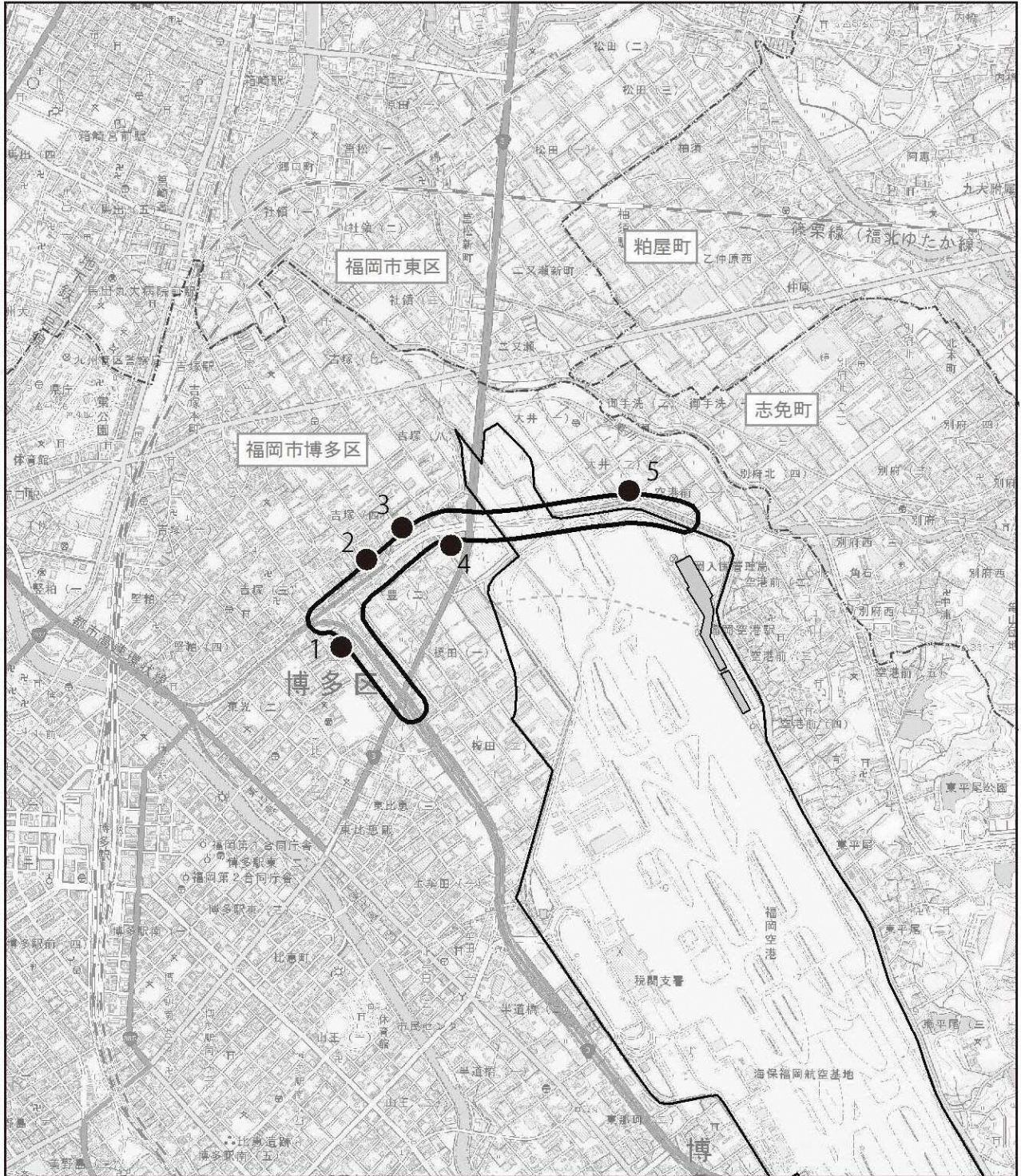
(エ) 地盤条件

予測に用いた地盤条件は、予測地点近傍の現地調査結果を用いた。設定した地盤卓越振動数及び地盤の種別は表 11.4.3-4 に示すとおりである。

表 11.4.3-4 予測地点の地盤条件

| 調査地点番号 | 地区 | 予測地点 | 既存道路名 | 地盤卓越振動数 | 地盤の種別 |
|--------|----|----------|------------------------------|---------|-------|
| 1 | 東光 | 豊1丁目 | 福岡都市高速環状線, 市道吉塚駅東線 | 18.8 | 砂地盤 |
| 2 | 豊 | 豊2丁目 | 福岡都市高速空港線, 市道下臼井博多線(空港通り) | 17.5 | 砂地盤 |
| 3 | 吉塚 | 吉塚4丁目(1) | 市道下臼井博多線(空港通り) | 14.2 | 砂地盤 |
| 4 | 吉塚 | 吉塚4丁目(2) | 市道下臼井博多線(空港通り) | 14.2 | 砂地盤 |
| 5 | 大井 | 空港前1丁目 | 県道別府比恵線(空港通り) | 16.7 | 砂地盤 |

注) 表中の調査地点番号は図 11.4.3-2 に対応している。



凡例







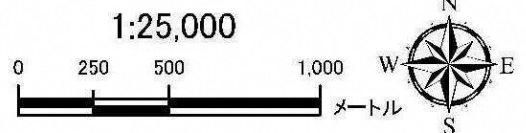
-  都市計画対象道路事業実施区域
-  国内線旅客ターミナル
-  福岡空港
-  市町村界
-  区界
-  振動予測地点 (5地点)

図 11.4.3-2 自動車の走行に係る振動の予測地点



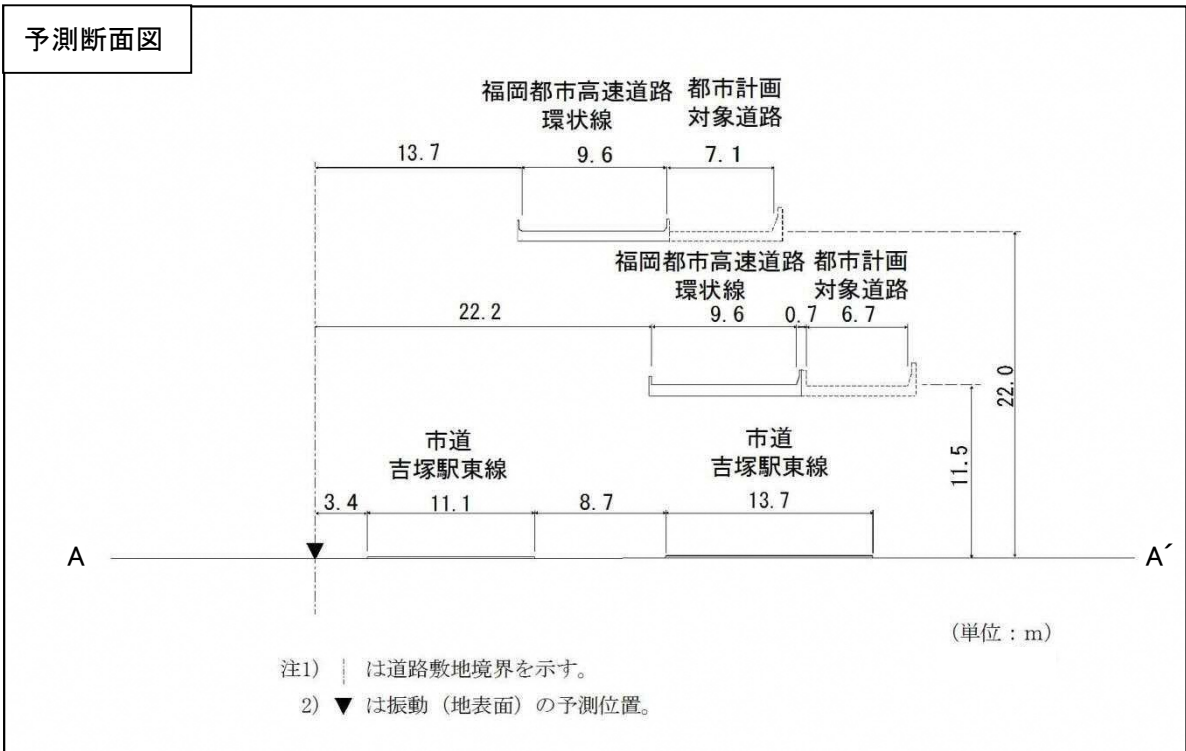
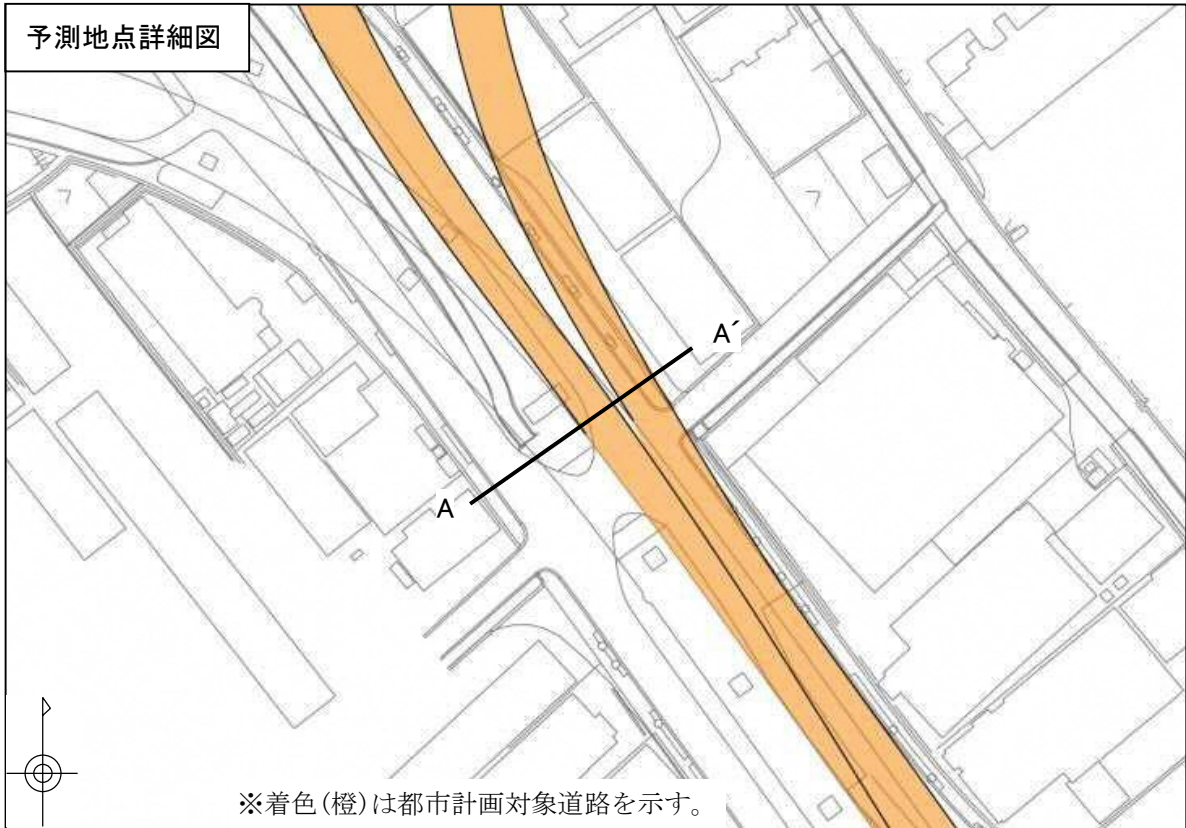


図 11.4.3-3(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点1 豊1丁目)

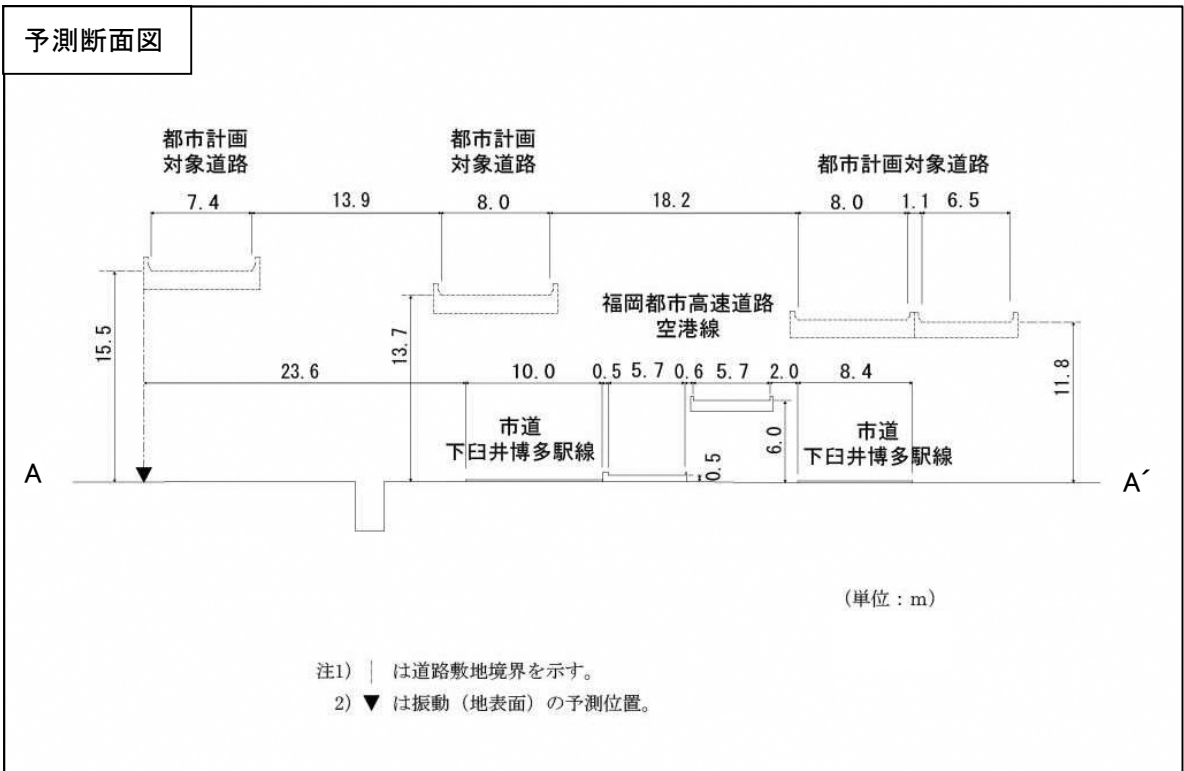
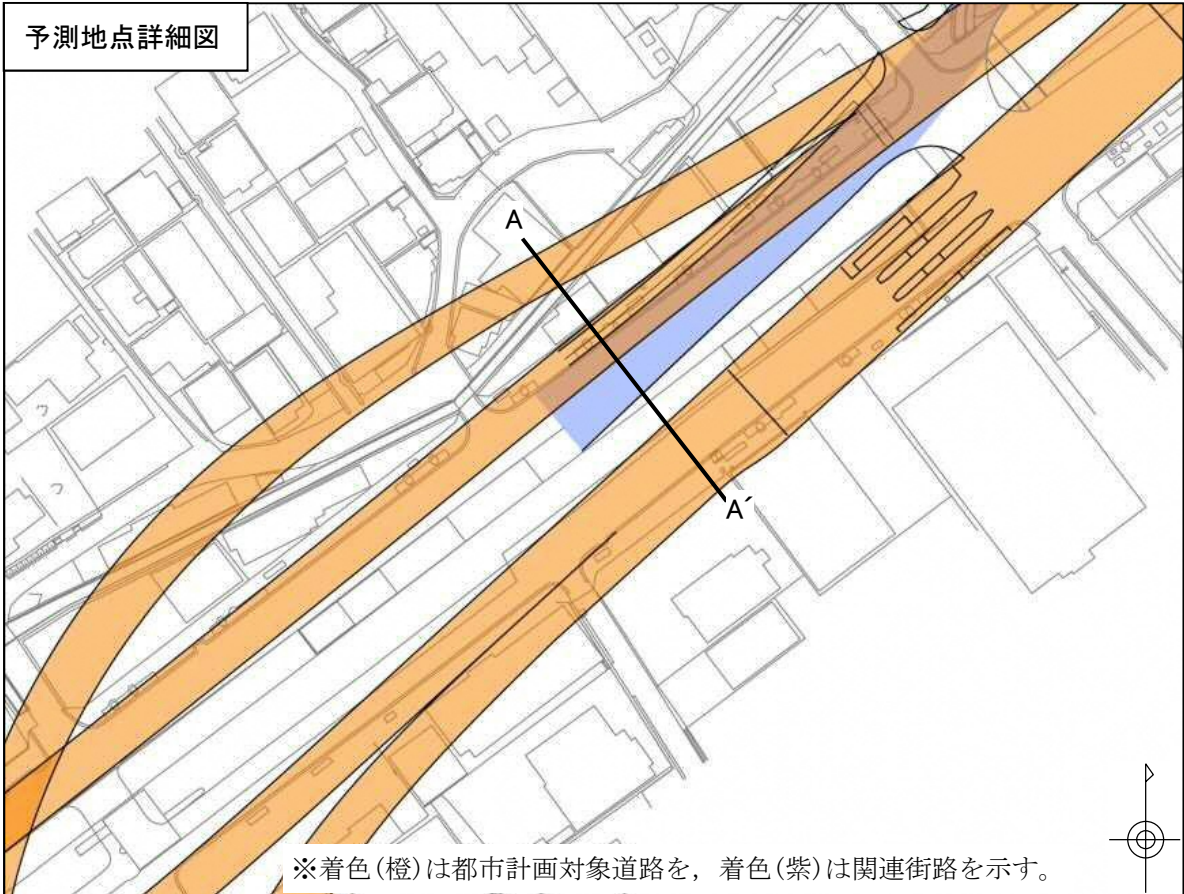


図 11.4.3-3(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点2 豊2丁目)

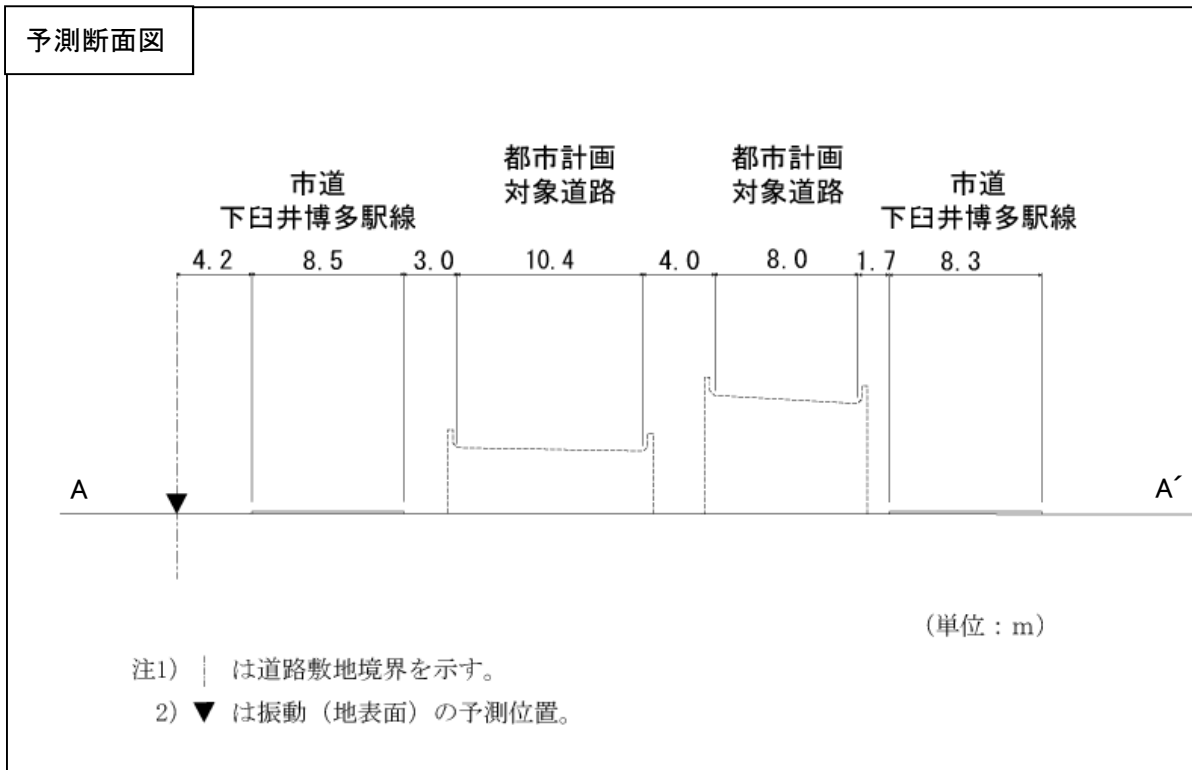
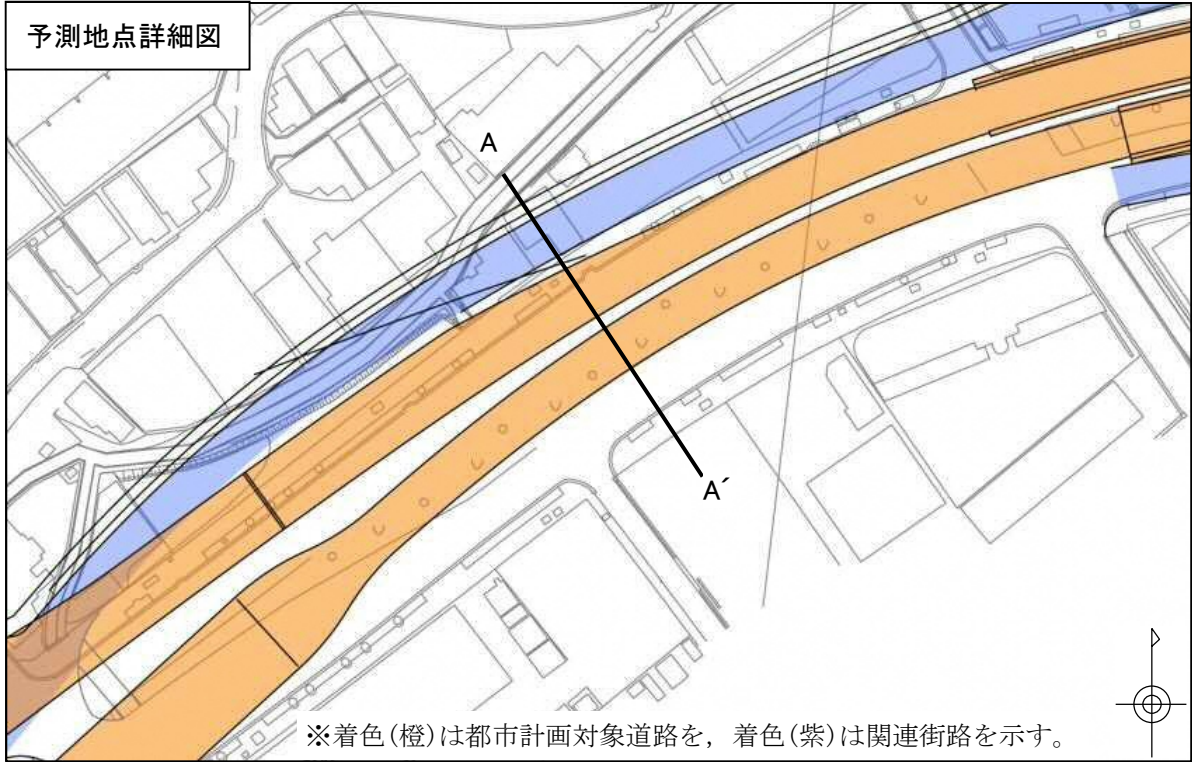


図 11.4.3-3(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点3 吉塚4丁目(1))

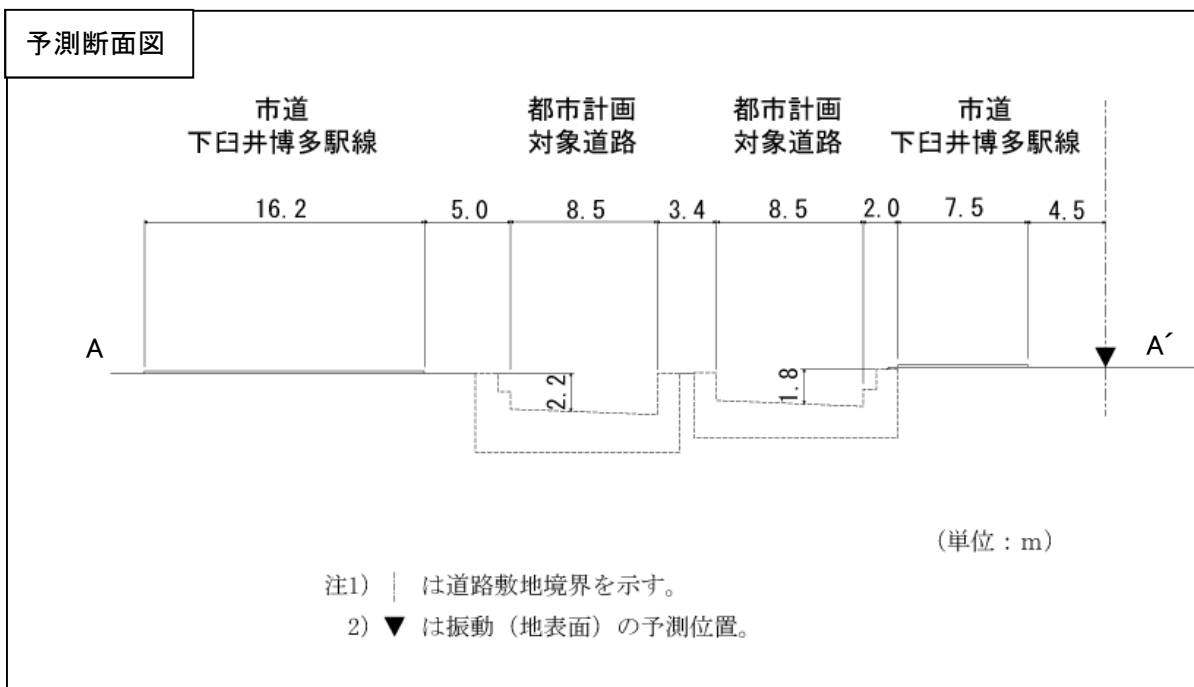
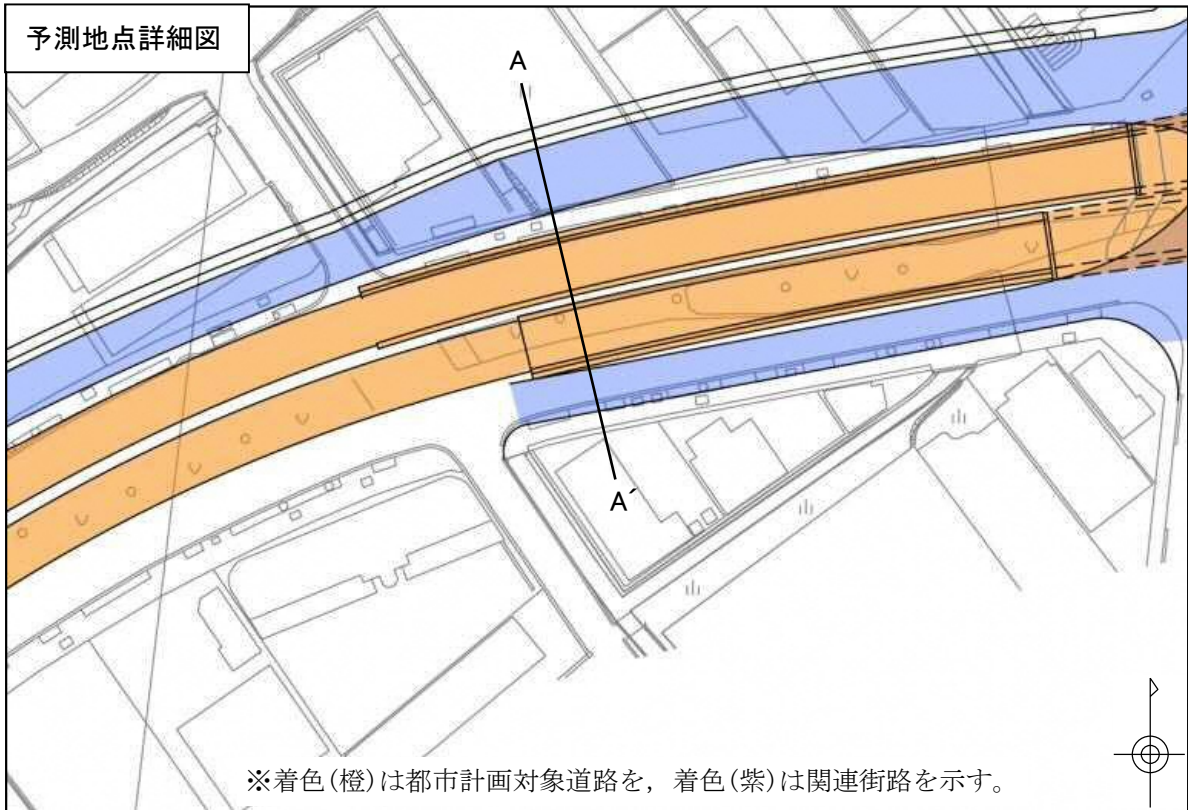


図 11.4.3-3(4) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点4 吉塚4丁目(2))

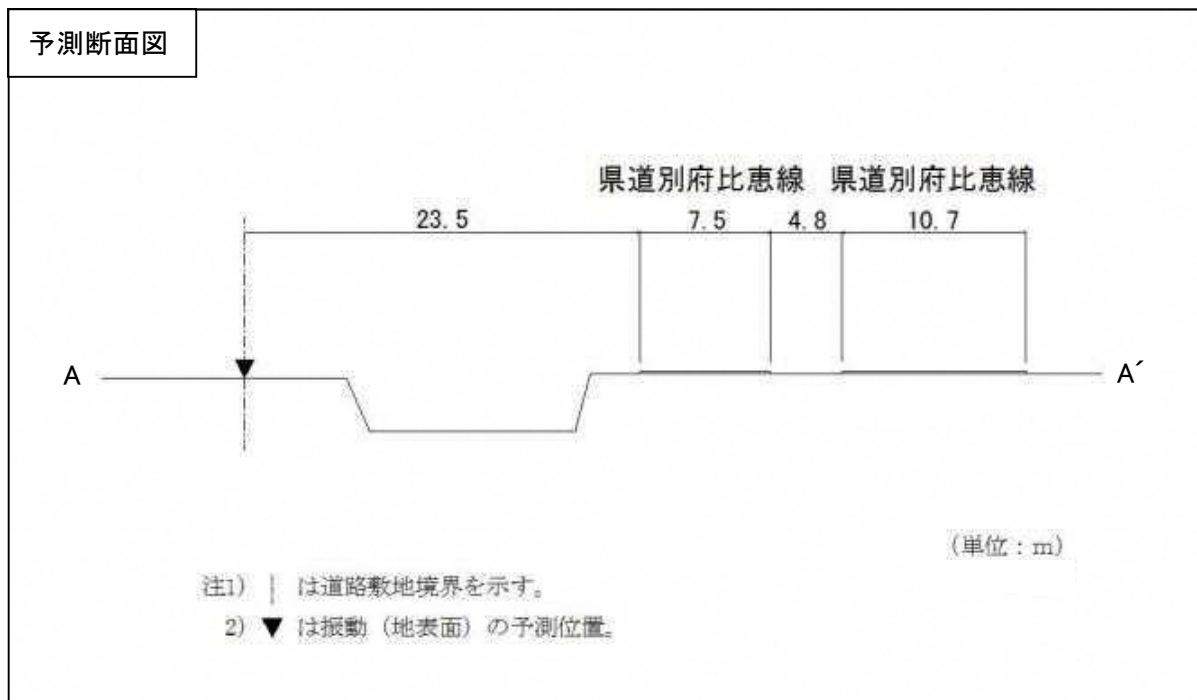
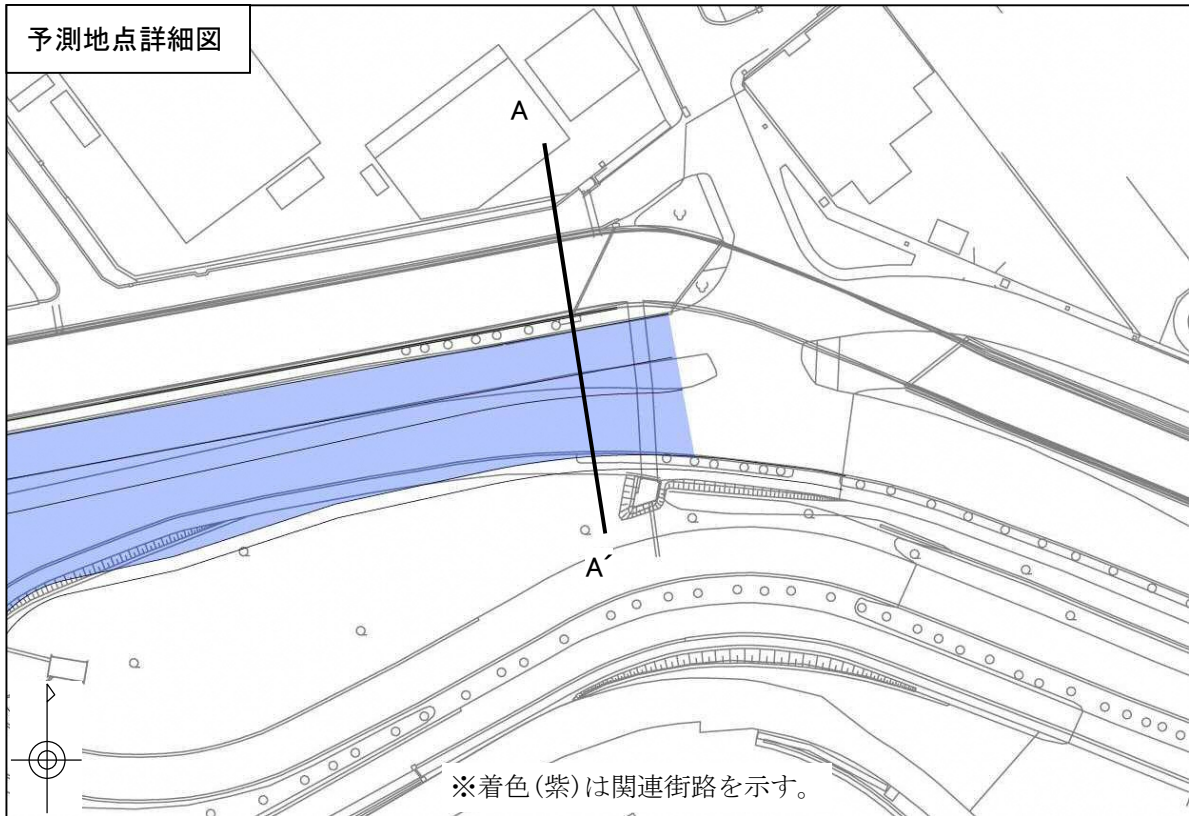


図 11.4.3-3(5) 予測地点詳細図及び予測断面模式図（予測地点5 空港前1丁目）

2) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 11.4.3-5 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る振動レベル (L_{10}) は昼間 44dB~54dB, 夜間 43dB~52dB であり、すべての地点で「振動規制法施行規則」による道路交通振動の限度 (表 11.4.3-8 参照) を下回っている。

表 11.4.3-5 自動車の走行に係る振動の予測結果

[単位 : dB]

| 予測地点番号 | 地区 | 予測地点 | 振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) | |
|--------|----|----------|--------------------------------|----|
| | | | 昼間 | 夜間 |
| 1 | 東光 | 豊1丁目 | 49 | 48 |
| 2 | 豊 | 豊2丁目 | 44 | 43 |
| 3 | 吉塚 | 吉塚4丁目(1) | 48 | 47 |
| 4 | 吉塚 | 吉塚4丁目(2) | 54 | 52 |
| 5 | 大井 | 空港前1丁目 | 52 | 51 |

注1) 表中の予測地点番号は図 11.4.3-2 に対応している。

注2) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間(8時~19時)、夜間(19時~翌8時)を示す。

(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、環境の保全に関する施策（要請限度値）を下回っているが、事業者の実行可能な範囲内で、環境影響をできる限り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。

振動の環境保全措置を検討するにあたっては、事業特性や地域特性を踏まえ、環境保全措置の方法として、表 11.4.3-6 に示す 1 案の適用性を考えた。

表 11.4.3-6 自動車の走行に係る振動の環境保全措置の検討の状況

| 環境保全措置の種類 | 環境保全措置の効果 | 環境保全措置の検討結果 |
|---------------|--|---------------------------------|
| 高架道路のジョイントレス化 | ジョイント部を減らすなどによりジョイント部からの振動の発生を抑えるものであり、振動の発生の低減が見込まれる。 | 振動の発生の低減が見込めることから、本環境保全措置を採用する。 |

2) 検討結果の整理

環境保全措置の検討結果については、表 11.4.3-7 に示すとおりであり、「高架道路のジョイントレス化」を採用することとした。

なお、この環境保全措置による低減効果は予測値に見込んでいないが、振動の影響をより低減するための環境保全措置として採用した。

表 11.4.3-7 環境保全措置の検討結果

| | | |
|----------|------------------|--|
| 実施主体 | 福岡市、福岡北九州高速道路公社 | |
| 実施内容 | 種類 | 「高架道路のジョイントレス化」 |
| | 位置 | 自動車の走行に係る振動の影響を受ける住居等の保全対象が存在する地域に講じる。 |
| 保全措置の効果 | 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 | 超低周波音への影響が緩和される。 | |

(4) 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、予測の不確実性は小さい。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、効果の不確実性はない。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 評価の手法

ア. 環境影響の回避, 低減に係る評価

自動車の走行に係る振動の予測結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されており、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評価した。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策との整合性の検討については、予測により求めた振動レベルを表 11.4.3-8 に示す「振動規制法施行規則」(昭和51年11月10日総理府令第58号)による道路交通振動の限度と比較することにより行った。

表 11.4.3-8 環境の保全に関する施策

| 項目 | 環境の保全に関する施策 | 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11月10日総理府令第58号)による道路交通振動の限度のうち第二種区域の基準値 | 昼間：70dB以下 夜間：65dB以下 |

注 1) 第二種区域とは、住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域である。

注 2) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間(8時～19時)、夜間(19時～翌8時)を示す。

2) 評価結果

ア. 環境影響の回避, 低減に係る評価

都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避けた計画としている。また、環境保全措置として高架道路のジョイントレス化を実施する。

したがって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策（基準値）との整合性に係る評価は、表 11.4.3-9 に示すとおりである。

全ての予測地点において自動車の走行に係る振動は、環境の保全に関する施策（基準値）との整合性が図られているものと評価する。

表 11.4.3-9 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果

[単位：dB]

| 予測地点番号 | 地区 | 予測地点 | 時間区分 | 予測値 (L ₁₀) | 施策 (基準値) | 施策との整合状況 |
|--------|----|----------|------|------------------------|----------|----------|
| 1 | 東光 | 豊1丁目 | 昼間 | 49 | 70 | ○ |
| | | | 夜間 | 48 | 65 | ○ |
| 2 | 豊 | 豊2丁目 | 昼間 | 44 | 70 | ○ |
| | | | 夜間 | 43 | 65 | ○ |
| 3 | 吉塚 | 吉塚4丁目(1) | 昼間 | 48 | 70 | ○ |
| | | | 夜間 | 47 | 65 | ○ |
| 4 | 吉塚 | 吉塚4丁目(2) | 昼間 | 54 | 70 | ○ |
| | | | 夜間 | 52 | 65 | ○ |
| 5 | 大井 | 空港前1丁目 | 昼間 | 52 | 70 | ○ |
| | | | 夜間 | 51 | 65 | ○ |

注1) 表中の予測地点番号は図 11.4.3-2 に対応している。

注2) 表中の時間区分は、「振動規制法施行規則」に基づく昼間（8時～19時）、夜間（19時～翌8時）を示す。

注3) 予測地点は、図 4.2.7-5 及び図 11.4.3-2 のとおり、振動規制法に係る規制区域（第二種区域）に位置することから、第二種区域の基準値である昼間 70dB、夜間 65dB を設定した。