6. 調査及び予測・評価の結果

6. 調査及び予測・評価の結果

6.1 大気質

6.1.1 建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の影響

(1) 現況調査

1) 既存資料調査

a) 調査項目

ア 二酸化窒素の濃度の状況

調査地域における一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定結果を収集・整理した。

イ 浮遊粒子状物質の濃度の状況

調査地域における一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定結果を収集・整理した。

ウ 気象の状況

一般環境大気測定局及び気象観測局の測定結果を収集・整理した。

b) 調査期間

既存資料の調査期間等は、表 6.1-1 に示すとおりとした。

表 6.1-1 調査期間

調査区分	調査期間
既存資料調査	濃度（二酸化窒素、浮遊粒子状物質） 年平均値：平成 26 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日（5 年間） 風向・風速 平成 20 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日（11 年間） 日射量・雲量 平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日（1 年間）

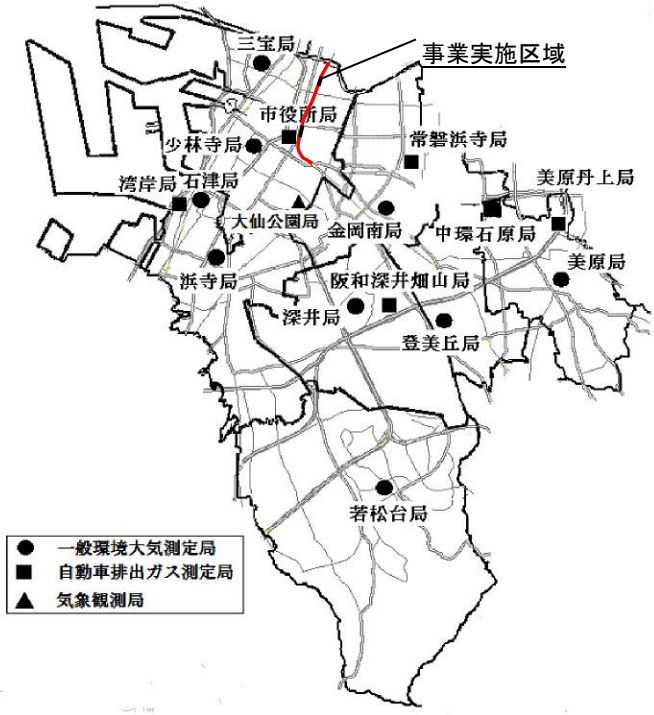
c) 調査地域

調査地域は、事業実施区域周辺地域とした。

表 6.1-2　調査対象測定局の概要

測定局名		所在地（堺区）	用途地域	測定項目				
				浮遊粒子状物質	一酸化窒素・二酸化窒素	日射量	放射収支量	風向・風速
一般環境大気測定局	少林寺局	少林寺町東 4 丁 1 番 1 号	住	○	○	○	－	○
	三 宝 局	三宝町 5 丁 286 番	住	○	○	－	－	○
自動車排出ガス測定局	市役所局	南瓦町 3 番 1 号	商	○	○	－	－	－
気象観測局	大仙公園局	百舌鳥夕雲町 2-204	住	－	－	－	○	－

（注）「○」は測定を実施している項目、「－」は測定を実施していない項目を示す。
　　商：近隣商業地域及び商業地域、住：住居地域
（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」（堺市ホームページ）
　　「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」（平成 31 年 11 月、大阪府）気象庁ホームページ



（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」（堺市ホームページ）

図 6.1-1　堺市の大気汚染常時監視測定局

d) 調査結果

ア　一酸化窒素・二酸化窒素・窒素酸化物の濃度の状況

少林寺局、三宝局、市役所局における二酸化窒素(NO_2)及び窒素酸化物の平成 26 年度から平成 30 年度の測定結果を表 6.1-3(1)～(3)に示す。

二酸化窒素及び窒素酸化物の年平均値の経年変化は横ばい又は改善傾向にあり、二酸化窒素については、各年度ともに環境基準を達成している。

表 6.1-3(1)　窒素酸化物の測定結果（少林寺局（一般環境大気測定局））

年度	二酸化窒素 NO_2 年平均値	二酸化窒素 NO_2 一時間値最大値	窒素酸化物 ($NO+NO_2$) 年平均値	二酸化窒素日平均値が 0.06ppm を超えた日数	日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数	日平均値の年間 98%値	98%値評価による日平均値が 0.06ppm を超えた日数	環境基準の適否
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(日)	(ppm)	(日)	適○否×
H26	0.019	0.076	0.023	0	9	0.041	0	○
H27	0.019	0.073	0.023	0	0	0.036	0	○
H28	0.017	0.071	0.021	0	2	0.034	0	○
H29	0.017	0.069	0.021	0	2	0.035	0	○
H30	0.016	0.081	0.020	0	0	0.033	0	○

(注)「98%評価値による日平均値が 0.06ppm を超えた日数」とは、1 年間の日平均値の低い方から 98%の範囲にあって、かつ、0.06ppm を超えたものの日数である。

(出典)「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

表 6.1-3(2)　窒素酸化物の測定結果（三宝局（一般環境大気測定局））

年度	二酸化窒素 NO_2 年平均値	二酸化窒素 NO_2 一時間値最大値	窒素酸化物 ($NO+NO_2$) 年平均値	二酸化窒素日平均値が 0.06ppm を超えた日数	日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数	日平均値の年間 98%値	98%値評価による日平均値が 0.06ppm を超えた日数	環境基準の適否
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(日)	(ppm)	(日)	適○否×
H26	0.019	0.086	0.025	0	4	0.037	0	○
H27	0.019	0.078	0.024	0	4	0.038	0	○
H28	0.021	0.089	0.026	0	5	0.038	0	○
H29	0.020	0.080	0.025	0	2	0.037	0	○
H30	0.019	0.083	0.020	0	2	0.035	0	○

(出典)「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

表 6.1-3 (3)　窒素酸化物の測定結果（市役所局(自動車排出ガス測定局）)

年度	二酸化窒素 NO_2 年平均値	二酸化窒素 NO_2 一時間値最大値	窒素酸化物 ($NO+NO_2$) 年平均値	二酸化窒素日平均値が 0.06ppm を超えた日数	日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数	日平均値の年間 98%値	98%値評価による日平均値が 0.06ppm を超えた日数	環境基準の適否
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(日)	(ppm)	(日)	適○否×
H26	0.022	0.075	0.029	0	10	0.041	0	○
H27	0.023	0.073	0.030	0	7	0.040	0	○
H28	0.021	0.069	0.027	0	2	0.037	0	○
H29	0.022	0.091	0.028	0	2	0.037	0	○
H30	0.020	0.087	0.026	0	0	0.034	0	○

(出典)「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

イ　浮遊粒子状物質の濃度の状況

少林寺局、三宝局及び市役所局における浮遊粒子状物質(SPM)の平成 26 年度から平成 30 年度の測定結果を表 6.1-4(1)～(3)に示す。浮遊粒子状物質の年平均値の経年変化はやや改善傾向にあり、長期的評価については各年度ともに環境基準を達成している。

表 6.1-4 (1)　浮遊粒子状物質(SPM)の測定結果（少林寺局（一般環境大気測定局））

年度	年平均値	1 時間値の最大値	1 時間値が 0.20mg/m³ を超えた時間数	日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	日平均値の 2%除外値	日平均値が 0.10 mg/m³を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
	(mg/m³)	(mg/m³)	(時間)	(日)	(mg/m³)	(有×・無○)	(日)	適○否×
H26	0.020	0.097	0	0	0.048	○	0	○
H27	0.020	0.084	0	0	0.049	○	0	○
H28	0.018	0.098	0	0	0.037	○	0	○
H29	0.018	0.097	0	0	0.044	○	0	○
H30	0.018	0.112	0	0	0.046	○	0	○

（注）「環境基準の長期的評価による日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数」とは、日平均値の高い方から 2%の範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち 0.10mg/m³ を超えた日数である。ただし、日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日が 2 日以上連続した延日数のうち、2%除外該当日に入っている日数分については除外しない。

（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

表 6.1-4(2)　浮遊粒子状物質(SPM)の測定結果（三宝局（一般環境大気測定局））

年度	年平均値	1 時間値の最大値	1 時間値が 0.20mg/m³ を超えた時間数	日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	日平均値の 2%除外値	日平均値が 0.10 mg/m³を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
	(mg/m³)	(mg/m³)	(時間)	(日)	(mg/m³)	(有×・無○)	(日)	適○否×
H26	0.028	0.101	0	0	0.061	○	0	○
H27	0.027	0.130	0	0	0.055	○	0	○
H28	0.025	0.086	0	0	0.046	○	0	○
H29	0.020	0.090	0	0	0.044	○	0	○
H30	0.019	0.088	0	0	0.043	○	0	○

（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

表 6.1-4(3)　浮遊粒子状物質(SPM)の測定結果（市役所局(自動車排出ガス測定局)）

年度	年平均値	1 時間値の最大値	1 時間値が 0.20mg/m³ を超えた時間数	日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	日平均値の 2%除外値	日平均値が 0.10 mg/m³を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が 0.10mg/m³ を超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
	(mg/m³)	(mg/m³)	(時間)	(日)	(mg/m³)	(有×・無○)	(日)	適○否×
H26	0.025	0.091	0	0	0.053	○	0	○
H27	0.024	0.155	0	0	0.051	○	0	○
H28	0.019	0.102	0	0	0.042	○	0	○
H29	0.018	0.118	0	0	0.045	○	0	○
H30	0.017	0.103	0	0	0.037	○	0	○

（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

ウ　気象の状況

①　風向及び風速

少林寺局、三宝局、市役所局における風向及び風速の測定結果を表 6.1-5 (1)、(2)及び図 6.1-2 に示す。

表 6.1-5 (1)　風向及び風速の測定結果（三宝局（一般環境大気測定局））

年度	観測高さ (m)	平均風速 (m/s)	最多風向	静穏率 (%)
平成 26 年度	6	1.6	ENE	5.2
平成 27 年度	6	1.5	N	6.6
平成 28 年度	6	1.5	N	5.4
平成 29 年度	6	1.5	ENE	7.2
平成 30 年度	6	1.5	ENE	6.0

（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

表 6.1-5(2)　風向及び風速の測定結果（少林寺局（一般環境大気測定局））

年度	観測高さ (m)	平均風速 (m/s)	最多風向	静穏率 (%)
平成 26 年度	18	2.4	W	2.8
平成 27 年度	18	2.3	NE	3.3
平成 28 年度	18	2.3	NE	3.1
平成 29 年度	18	2.4	W	3.2
平成 30 年度	18	2.3	W	2.8

（出典）「平成 30 年度　大気汚染常時監視測定結果」及び過去 4 年分の同書（堺市ホームページ）

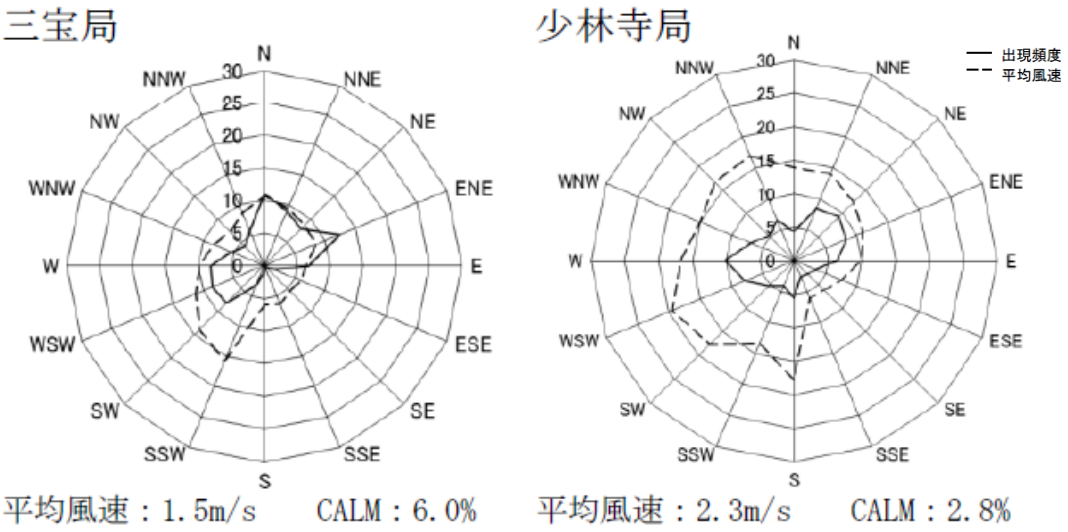


図 6.1-2　風配図（平成 30 年度）

② 日射量、放射収支量

少林寺局における日射量及び大仙公園局における放射収支量の測定結果を表 6.1-6 に示す。

表 6.1-6 日射量（少林寺局）・放射収支量（大仙公園局）の測定結果

年度	日射量年間平均値	放射収支量 年間平均値
	(MJ/m^2)	
平成 26 年度	0.55	0.31
平成 27 年度	0.55	0.31
平成 28 年度	0.57	0.31
平成 29 年度	0.60	0.30
平成 30 年度	0.59	0.30

(出典)少林寺局・大仙公園局観測月報

(2) 予測

1) 予測概要

建設機械の稼動に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の予測の概要は、表 6.1-7 に示すとおりである。

表 6.1-7 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	建設機械の稼働	予測項目	二酸化窒素、浮遊粒子状物質
		予測事項	長期予測（年平均濃度）、短期予測（1 時間濃度）
		予測地域	対象事業実施区域の近接地区
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、工事寄与の年平均濃度を算出した。建設機械の稼動による影響の予測手順は図 6.1-3 に示すとおりである。

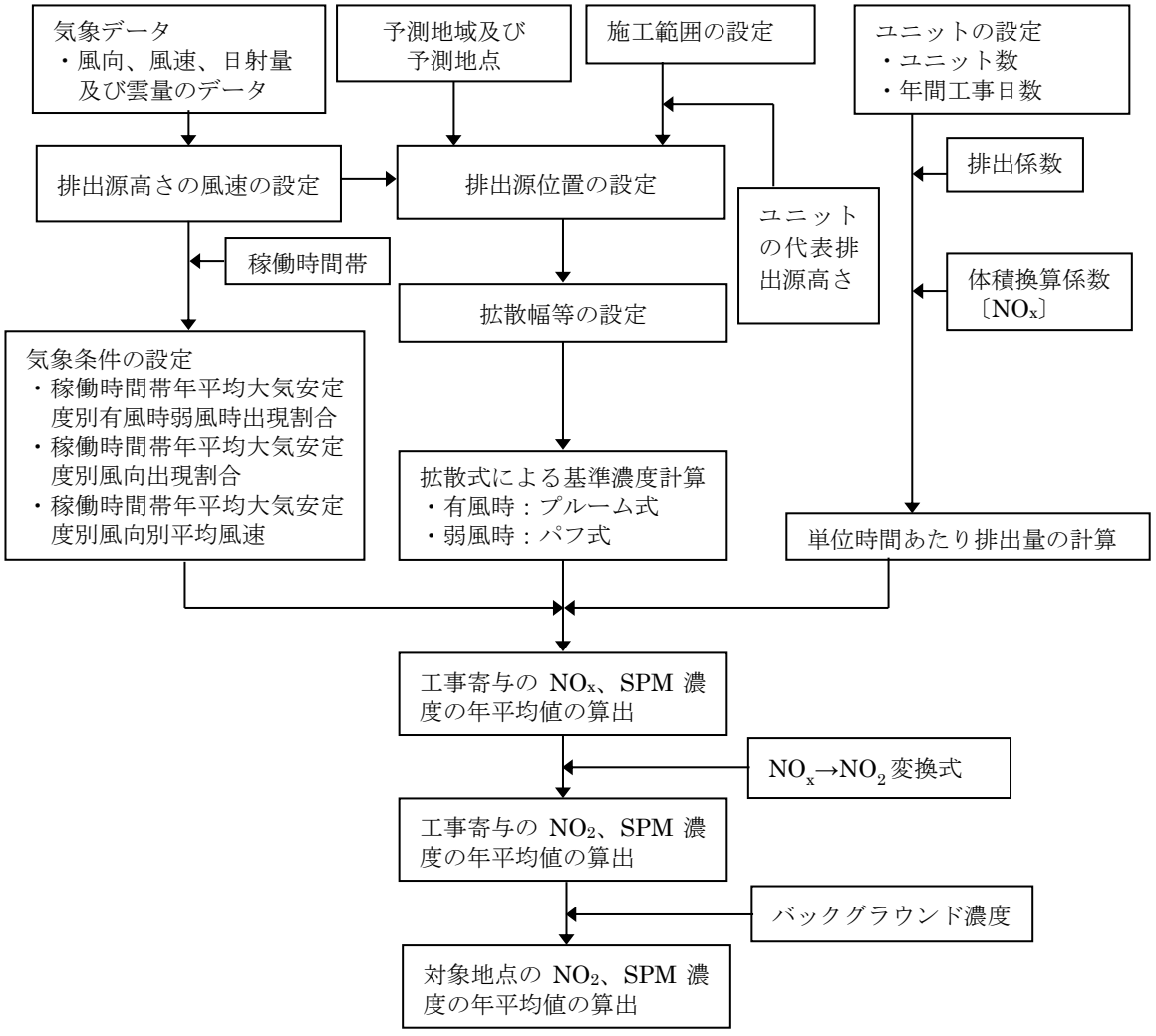


図 6.1-3 建設機械の稼動に伴う排出ガス（長期予測）の予測手順

a) 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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、点煙源を排出源高さに配置し、有風時（風速 1m/s を超える場合）についてはプルーム式、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いた。

●プルーム式：(有風時：風速 1 m/s を超える場合)

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{2\pi\cdot u\cdot\sigma_y\cdot\sigma_z}\exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^{\,2}}\right)\left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^{\,2}}\right\}+\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^{\,2}}\right\}\right]$$

ここで

C(x, y, z)	：（x, y, z）地点における窒素酸化物濃度（ppm） （又は浮遊粒子状物質濃度(mg/m³)）
Q	：点煙源の窒素酸化物の排出量（mL/s） （又は浮遊粒子状物質の排出量(mg/s)）
u	：平均風速（m/s）
H	：排出源の高さ（m）
σ_y, σ_z	：水平（y）、鉛直（z）方向の拡散幅（m）
x	：風向に沿った風下距離（m）
y	：x 軸に直角な水平距離（m）
z	：x 軸に直角な鉛直距離（地表面からの高さ）（m）

●パフ式：(弱風時：風速 1 m/s 以下の場合)

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{(2\pi)^{3/2}\cdot\alpha^2\cdot\gamma}\left\{\frac{1-\exp\left(-\frac{\ell}{t_o^{\,2}}\right)}{2\ell}+\frac{1-\exp\left(-\frac{m}{t_o^{\,2}}\right)}{2m}\right\}$$

ここで、

$$\ell=\frac{1}{2}\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z-H)^2}{\gamma^2}\right\}\qquad m=\frac{1}{2}\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z+H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

to	：初期拡散幅に相当する時間（s）
α, γ	：拡散幅に関する係数

b)　拡散幅等

有風時及び弱風時の拡散計算に用いる拡散幅等については、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、以下のとおり設定した。

ア　プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）に使用する拡散幅

●水平方向の拡散幅（σ_y）

$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$

$\sigma_{y0} = W_c / 2$

ここで、

σ_{y0}　：水平方向初期拡散幅(m)

σ_{yp}　：Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅(m)

W_c　：煙源配置間隔(m)

●鉛直方向の拡散幅（σ_z）

$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$

$\sigma_{z0} = 2.9$m

ここで、

σ_{z0}　：鉛直方向初期拡散幅(m)

σ_{zp}　：Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅(m)

なお、水平方向の拡散幅及び鉛直方向の拡散幅は表 6.1-8、表 6.1-9 のとおり設定した。

表 6.1-8　Pasquill-Gifford の拡散幅（σ_{yp}）の近似式

$$\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 x(m)
A	0.901	0.426	0～1,000
B	0.914	0.282	0～1,000
C	0.924	0.1772	0～1,000
D	0.929	0.1107	0～1,000

表 6.1-9　Pasquill-Gifford の拡散幅（σ_{zp}）の近似式

$$\sigma_{zp}(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 x(m)
A	1.122 1.514	0.0800 0.00855	0　～300 300～500
B	0.964	0.1272	0～500
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826	0.1046	0～1,000

（注）表中の記号の内容は以下のとおりである。
A：強不安定　B：不安定　C：弱不安定　D：中立

(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,
国土技術政策総合研究所等)

イ　パフ式（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）に使用する拡散幅

●初期拡散幅に相当する時間（t_0）

$$t_0 = \frac{W_c}{2\alpha}$$

W_c　：煙源配置間隔(m)

●拡散幅に関する係数（α、γ）

拡散幅に関する係数は表 6.1-10 のとおり設定した。

表 6.1-10　弱風時の拡散幅に関する係数

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113

(注)表中の記号の内容は以下のとおりである。
A：強不安定　B：不安定　C：弱不安定　D：中立
(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，国土技術政策総合研究所等)

ウ　1 時間濃度の予測

1 時間濃度の予測は、プルーム式における拡散幅 σ_y を以下の通り設定することにより行った。

$\sigma_{y'}=1.82\,\sigma_y$

ここで、

$\sigma_{y'}$：時間濃度の予測に用いる拡散幅

σ_y：平均濃度の予測に用いる拡散幅

資料：環境アセスメントの技術(平成 11 年,(社)環境情報科学センター)

3) 予測時期

予測対象時期は、工事における環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は、建設機械が稼働する工事区域周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。

予測地点は、予測地域内において、建設機械が稼働する施工ヤードにおける敷地の境界線とし、地上 1.5m の高さとした。予測地域及び予測地点は表 6.1-11 及び図 6.1-4、図 6.1-5 に示すとおりである。

表 6.1-11　予測地域及び予測地点

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土
	A2	浅香山駅西	駅舎
	A3	浅香山駅南 1	仮線工事
	A7	浅香山駅南 2	1 層高架
	B1	関西大学	駅舎
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	2 層高架
	A5	堺東駅南 1	2 層高架
	A6	榎小学校西	掘割
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎
	B3	再開発ビル	2 層高架
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架

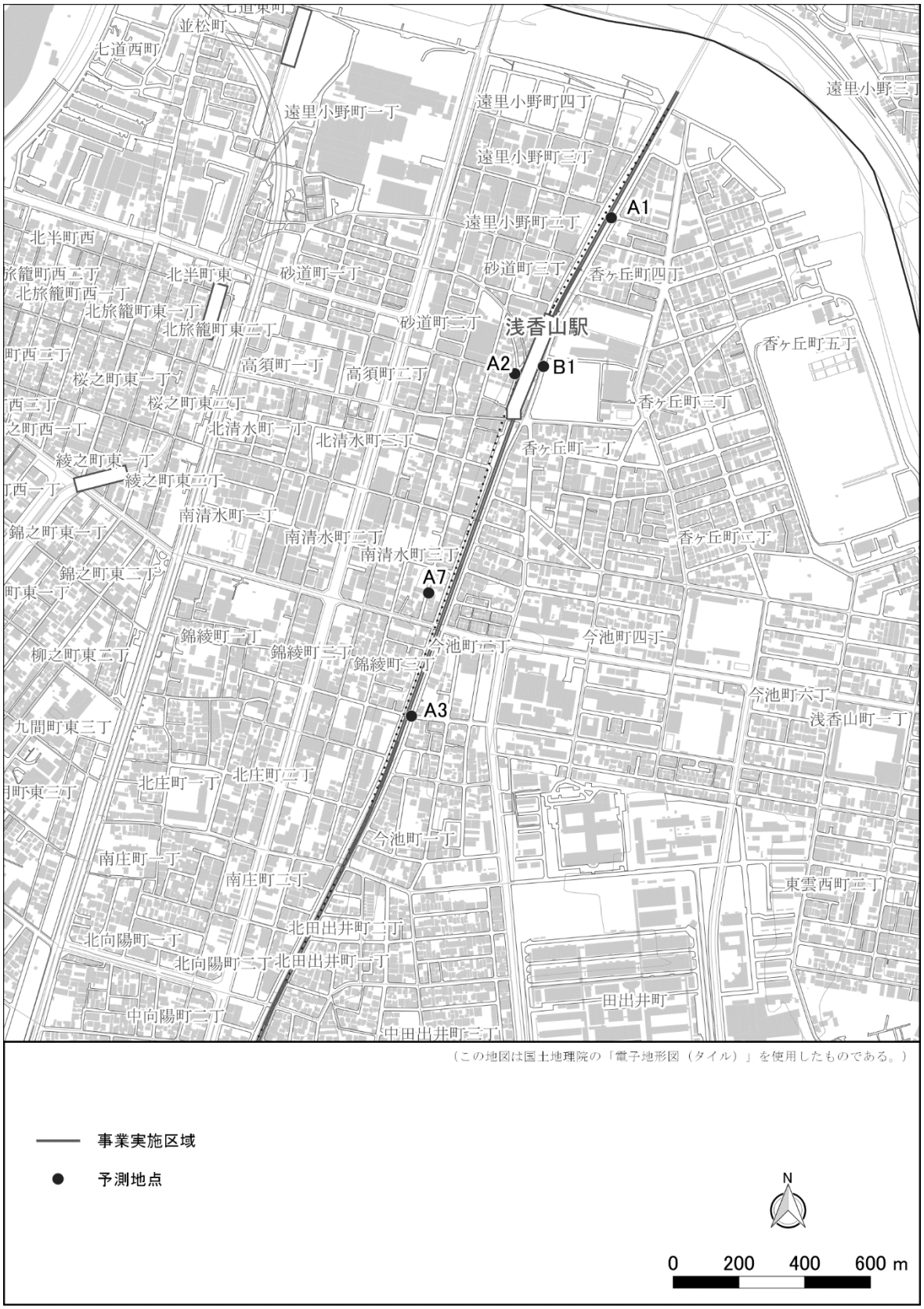


図 6.1-4　建設機械の稼働に伴う排出ガスの予測地点（浅香山駅周辺）

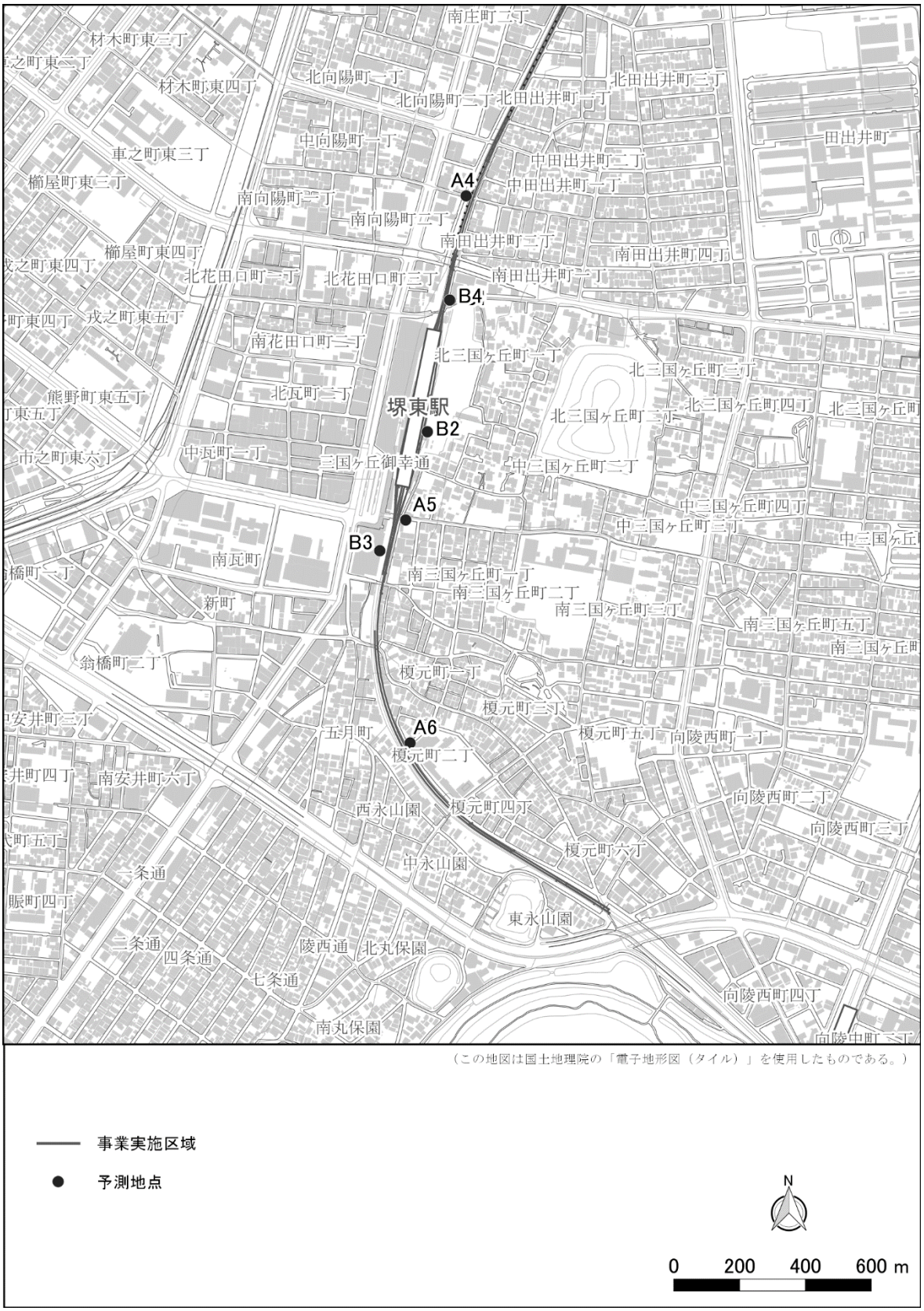


図 6.1-5　建設機械の稼働に伴う排出ガスの予測地点（堺東駅周辺）

5) 予測条件

a) 排出源の設定

ア ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載のユニットに基づき、本事業における工事の影響が最も大きいと想定される時期の工事内容を設定した。

設定したユニットは、表 6.1-12 に示すとおりである。

表 6.1-12 予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	工種	ユニット	ユニット数	工事期間（月）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	盛土工	盛土（路体、路床）	4	2.1
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	駅舎	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削 土留・仮締切工	2	0.9 0.6 0.6
	A3	浅香山駅南 2	1 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削 土留・仮締切工	8	0.9 0.6 0.6
	A7	浅香山駅南 1	仮線	仮線撤去	土砂掘削	1	0.8 1.3
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	2 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削 土留・仮締切工	6	0.9 0.6 0.6
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削 土留・仮締切工	3	0.9 0.6 0.6
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	2 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削 土留・仮締切工	3	0.9 0.6 0.6
	A6	榎小学校西	掘割	土留工	土留・仮締切工 盛土（路体、路床）	6	0.8 1.3

(注)工事期間は年間現場稼働率、機械稼働率、各工区での同時施工率を考慮し以下の設定とした。
12 ヵ月×年間現場稼働率（70%）×機械稼働率（50%）×同時施工率（50%）≒2.1 ヵ月
複数工種が連続する場合は、工種ごとの所要期間を想定して按分した。

イ　排出係数

1ユニットの単位稼働日あたりに排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の量（以下、「排出係数」という。）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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき設定した。（表 6.1-13 参照）

表 6.1-13　ユニットの排出係数及び排出高さ

構造区分	工種	ユニット	ユニット数	工事期間	1ユニット当たりの排出係数（g/日）		単位時間当たり排出量(NOx)(mL/s)	単位時間当たり排出量(SPM)(mg/s)	代表排気管高さ(m)
				(月)	窒素酸化物	浮遊粒子状物質			
盛土	盛土工	盛土(路体､路床)	4	2.1	3,400	100	9.947	0.559	3.0
駅舎	基礎杭工	場所打ち杭	2	0.9	15,000	0	9.403	0.000	2.3
		土砂掘削	2	0.6	3,800	110	1.588	0.088	3.1
		土留・仮締切工	2	0.6	26,000	0	10.866	0.000	2.4
1層高架	基礎杭工	場所打ち杭	8	0.9	15,000	0	37.613	0.000	2.3
		土砂掘削	8	0.6	3,800	110	6.352	0.352	3.1
		土留・仮締切工	8	0.6	26,000	0	43.464	0.000	2.4
仮線	仮線撤去	旧橋撤去	1	0.8	6,800	0	1.895	0.000	1.7
		土砂掘削	1	1.3	3,800	110	1.720	0.095	3.1
2層高架	基礎杭工	場所打ち杭	6	0.9	15,000	0	28.210	0.000	2.3
		土砂掘削	6	0.6	3,800	110	4.764	0.264	3.1
		土留・仮締切工	6	0.6	26,000	0	32.598	0.000	2.4
駅舎	基礎杭工	場所打ち杭	3	0.9	15,000	0	14.105	0.000	2.3
		土砂掘削	3	0.6	3,800	110	2.382	0.132	3.1
		土留・仮締切工	3	0.6	26,000	0	16.299	0.000	2.4
2層高架	基礎杭工	場所打ち杭	3	0.9	15,000	0	14.105	0.000	2.3
		土砂掘削	3	0.6	3,800	110	2.382	0.132	3.1
		土留・仮締切工	3	0.6	26,000	0	16.299	0.000	2.4
掘割	土留工	土留・仮締切工	6	0.8	26,000	0	43.464	0.000	2.4
		盛土(路体､路床)	6	1.3	3,400	190	9.236	0.987	2.4

ウ　排出源の高さ

排出源の高さ（$H=Ho+\Delta H$）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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)及び「土木技術資料(第 42 巻第 1 号) (平成 12 年、(財)土木研究センター)を参考に、ユニットに使用される各建設機械の排気口の平均高さとした。（表 6.1-13 参照）

エ　月平均工事日数

月平均工事日数は 21 日/月とした。

オ　単位時間あたり排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の単位時間あたり排出量は「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、以下の式により求めた。

$$Q=\sum_{i=1}^{n}\left(V_w \times \frac{1}{3600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i\right)$$

ここで、

Q　：単位時間あたり排出量(mL/s(又は mg/s))

V_w　：体積換算係数（mL/g 又は mg/g）

窒素酸化物については 20℃、1 気圧で 523 mL /g

浮遊粒子状物質の場合：1000mg/g

E_i　：ユニット i の排出係数(g/ユニット/日)

N_u　：ユニット i の数(ユニット)

N_d　：ユニット i の年間工事日数(日)

b)　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

風向・風速は予測地域周辺の一般環境大気測定局、日射量は少林寺局、放射収支量は大仙公園局の平成 30 年度のデータを用いた。なお、予測に用いる風向・風速は、過年度の気象観測結果を用いて、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（公害研究対策センター、2000 年）に基づき異常年検定（F 分布棄却検定法）を行い、直近 10 年間と比較して異常でないことを確認した。（異常年検定結果は資料編に収録）

表 6.1-14　予測に用いる気象データ

予測地点		風向・風速	日射量	放射収支量
		一般環境 大気測定局	一般環境 大気測定局	気象観測局
A1	浅香山駅北東	三宝局	少林寺局	大仙公園局
A2	浅香山駅西			
A3	浅香山駅南 1			
A7	浅香山駅南 2			
B1	関西大学			
A4	堺東駅北	少林寺局		
A5	堺東駅南 1			
A6	榎小学校西			
B2	堺東駅近接集合住宅			
B3	再開発ビル			
B4	西部地域整備事務所			

表 6.1-15　異常年検定に用いたデータ期間

一般環境大気測定局	検定年	統計年
三宝局・少林寺局	平成 30 年度	平成 20 年度～平成 29 年度

イ　大気安定度

大気安定度は日射量、放射収支量から「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に示される表 6.1-16 を用いて求めた。

表 6.1-16　Pasquill 安定度階級分類法（原安委気象指針,1982）

kW/m² / 風速（u） m/s	日射量（T）kW/m²				放射収支量(Q) kW/m²		
	T≧0.60 0.60＞T	≧0.30 0.30＞T	≧0.15	0.15＞T	Q≧-0.020	-0.020>Q ≧-0.040	-0.040>Q
u ＜ 2	A	A－B	B	D	D	G	G
2 ≦ u ＜ 3	A－B	B	C	D	D	E	F
3 ≦ u ＜ 4	B	B－C	C	D	D	D	E
4 ≦ u ＜ 6	C	C－D	D	D	D	D	D
6 ≦ u	C	D	D	D	D	D	D

(注 1)放射収支量は地上から上方へ向かう量を負とする。
(注 2)日射量、放射収支量とも観測正時前 10 分間の平均値とする。

ウ　大気安定度別気象条件（年平均濃度）

予測に用いた大気安定度別風向出現頻度及び平均風速は、表 6.1-17、表 6.1-18 に示すとおりである。

表 6.1-17　大気安定度別風向出現頻度及び平均風速（三宝局）

大気安定度	風向出現頻度及び平均風速（有風時）																	弱風時出現頻度(%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度(%)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.4%	1.4%	0.8%	0.8%	0.4%
	平均風速(m/s)	1.5	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.2	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.5	1.7	
A-B	出現頻度(%)	0.3%	0.5%	0.1%	0.2%	0.7%	0.5%	0.4%	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.5%	1.3%	1.6%	1.0%	1.8%	2.2%
	平均風速(m/s)	1.7	1.7	2.0	2.0	1.6	1.6	1.7	1.5	1.5	1.8	1.6	1.9	2.0	1.7	1.6	1.9	
B	出現頻度(%)	0.4%	0.5%	0.1%	0.3%	0.7%	0.5%	0.7%	0.7%	0.2%	0.0%	0.1%	0.4%	0.9%	1.1%	0.4%	1.6%	2.1%
	平均風速(m/s)	1.9	1.8	1.7	2.2	1.7	1.9	2.2	1.9	2.2	1.9	1.7	2.2	2.2	1.9	1.7	2.0	
B-C	出現頻度(%)	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均風速(m/s)	0.0	3.4	0.0	3.5	3.3	3.2	3.4	3.2	3.5	0.0	0.0	3.3	3.3	0.0	0.0	3.2	
C	出現頻度(%)	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.0%
	平均風速(m/s)	2.7	2.7	3.6	2.5	2.4	2.5	2.7	2.6	4.3	2.6	0.0	2.9	2.5	2.2	2.1	2.4	
C-D	出現頻度(%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	平均風速(m/s)	4.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.8	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
D	出現頻度(%)	1.0%	1.7%	0.3%	0.8%	2.3%	2.4%	1.6%	0.8%	2.0%	0.2%	0.1%	1.1%	1.1%	1.0%	0.7%	1.3%	12.2%
	平均風速(m/s)	1.8	1.9	1.6	2.0	1.7	1.7	2.0	1.6	3.3	1.5	1.3	2.3	1.9	1.6	1.5	1.6	

(注 1)平均風速は観測高さ:6m 気象データを排出源高さの風速に補正して集計した。
(注 2)弱風出現頻度は、風速 1.0m/s 以下の出現頻度。
(注 3)大気安定度の記号の内容は以下のとおり。
A：強不安定　A-B：強不安定から不安定の間　B：不安定　B-C：不安定から弱不安定の間　C：弱不安定
C-D：弱不安定から中立の間　D：中立

表 6.1-18　大気安定度別風向出現頻度及び平均風速（少林寺局）

大気安定度	風向出現頻度及び平均風速（有風時）																弱風時出現頻度(%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度(%)	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.4%	0.9%	0.4%	0.6%	0.7%
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.7	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
A-B	出現頻度(%)	0.2%	0.4%	0.1%	0.2%	0.5%	0.4%	0.3%	0.4%	0.1%	0.1%	0.1%	0.5%	1.0%	1.9%	1.2%	1.4%	2.8%
	平均風速(m/s)	1.7	1.6	2.0	2.0	1.6	1.5	1.6	1.8	1.6	1.7	1.7	1.9	2.1	1.8	1.9	2.1	
B	出現頻度(%)	0.2%	0.4%	0.1%	0.4%	0.7%	0.4%	0.6%	0.5%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%	1.0%	1.2%	0.8%	1.2%	2.3%
	平均風速(m/s)	1.8	1.7	2.2	2.1	1.7	1.6	2.3	2.1	2.5	2.0	3.2	2.0	2.4	1.9	2.0	2.3	
B-C	出現頻度(%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.4%	0.0%
	平均風速(m/s)	3.3	3.1	0.0	3.5	3.3	3.3	3.5	3.3	3.5	0.0	0.0	3.5	3.3	3.3	3.0	3.4	
C	出現頻度(%)	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.4%	0.1%	0.7%	0.0%
	平均風速(m/s)	2.7	2.3	0.0	2.3	2.3	2.6	2.6	2.9	3.7	0.0	2.2	2.3	2.7	2.6	2.5	3.0	
C-D	出現頻度(%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%
	平均風速(m/s)	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	4.2	4.3	0.0	0.0	0.0	4.5	4.3	0.0	4.5	
D	出現頻度(%)	0.8%	1.4%	0.2%	0.8%	2.2%	2.6%	1.6%	1.1%	1.5%	0.1%	0.1%	0.9%	1.1%	1.4%	1.1%	1.5%	12.1%
	平均風速(m/s)	1.6	1.7	1.6	1.9	1.7	1.8	2.2	2.0	2.7	1.7	1.5	1.9	2.0	2.2	1.9	2.4	

(注 1)平均風速は観測高さ:18m 気象データを排出源高さの風速に補正して集計した。
(注 2)弱風出現頻度は、風速 1.0m/s 以下の出現頻度。
(注 3)大気安定度の記号の内容は以下のとおり。
A：強不安定　A-B：強不安定から不安定の間　B：不安定　B-C：不安定から弱不安定の間　C：弱不安定
C-D：弱不安定から中立の間　D：中立

エ　排出源高さの風速の推定に関する予測式

排出源高さの風速 U は、次式により求めた。

$$U = U_0(H/H_0)^P$$

ここで、

U　　：排出源の高さ H(m)の推定風速(m/s)

U_0　：基準とする高さ H_0(m)の風速(m/s)

P　　：べき指数

予測地点周辺の土地利用の状況から判断して市街地の 1/3 とした。

(参考)「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, 国土技術政策総合研究所等)

オ　気象条件（1 時間濃度）

1 時間濃度の気象条件は表 6.1-17、表 6.1-18 に示す条件のうち、予測地点が風下となり最も高濃度が発生する条件として、風向は各予測地点が風下となる風向、大気安定度は高濃度条件となる D、風速は上記条件に準じた風速として以下の条件とした。

表 6.1-19　1 時間濃度の予測に用いた風向、大気安定度、平均風速

予測地点		風向	大気安定度	風速
A1	浅香山駅北東	西北西	D	1.6m/s
A2	浅香山駅西	東南東		1.7m/s
A3	浅香山駅南 1	西北西		1.6m/s
A7	浅香山駅南 2	西北西		1.6m/s
B1	関西大学	東南東		1.7m/s
A4	堺東駅北	東南東	D	1.8m/s
A5	堺東駅南 1	西北西		2.2m/s
A6	榎小学校西	南西		1.5m/s
B2	堺東駅近接集合住宅	西北西		2.2m/s
B3	再開発ビル	東南東		1.8m/s
B4	西部地域整備事務所	西北西		2.2m/s

c) バックグラウンド濃度の設定

予測におけるバックグラウンド濃度は以下のとおりとした。

年平均濃度（長期）：平成 30 年度の一般環境大気測定局における年平均値

一時間値（短期）：平成 30 年度の一般環境大気測定局における最大値

表 6.1-20　予測に用いるバッククラウンド濃度

予測地点		バックグラウンド濃度		測定局
		二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)	一般環境大気測定局
A1	浅香山駅北東	長期:0.019 短期:0.083	長期:0.019 短期:0.088	三宝局
A2	浅香山駅西			
A3	浅香山駅南 1			
A7	浅香山駅南 2			
B1	関西大学			
A4	堺東駅北	長期:0.016 短期:0.081	長期:0.018 短期:0.112	少林寺局
A5	堺東駅南 1			
A6	榎小学校西			
B2	堺東駅近接集合住宅			
B3	再開発ビル			
B4	西部地域整備事務所			

d) 年平均値の算出

年平均濃度は「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、以下の式より求めた。

$$Ca=\sum_{r}\left(\sum_{s=1}^{16}\frac{Rw_{sr}\times fw_{sr}}{u_{sr}}+R_{r}\times f_{cr}\right)\times Q$$

ここで、

Ca ：年平均濃度(ppm(又は mg/m³))

Rw_{sr} ：プルーム式によって求められた風向別大気安定度別基準濃度(L/m²)

R_r ：パフ式によって求められた大気安定度別基準濃度(s/m³)

fw_{sr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別風向出現頻度

u_{sr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別風向別平均風速(m/s)

f_{cr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別弱風時出現頻度

Q ：稼働・非稼働時及び稼働日を考慮した
単位時間あたり排出量(mL /s(又は mg/s))

S は風向（16 方位)、r は大気安定度の別を示す

e) NO_X 変換式

建設機械から排出された窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式は「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づいて以下に示すとおりとした。

$$[NO_2]_R=0.0714[NOx]_R^{0.438}(1-[NOx]_{BG}/[NOx]_T)^{0.801}$$

ここで、

$[NOx]_R$ ：窒素酸化物の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[NO2]_R$ ：二酸化窒素の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[NOx]_{BG}$ ：窒素酸化物のバックグラウンド濃度(ppm)

$[NOx]_T$ ：窒素酸化物のバックグラウンド濃度と工事による寄与濃度の合計値(ppm)
($[NOx]_T=[NOx]_R+[NOx]_{BG}$)

6) 予測結果

a) 長期予測（年平均濃度）

建設機械の稼動に伴う大気質の長期予測結果は、表 6.1-21、表 6.1-22 及び図 6.1-6～図 6.1-9 に示すとおりである。二酸化窒素の寄与濃度は 0.0002～0.0011ppm、浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.00002～0.00010 mg/m^3 と予測される。

表 6.1-21　建設機械の移動に伴う大気質の予測結果（二酸化窒素）

番号	予測地点	寄与濃度の年平均値(ppm)		バックグラウンド濃度の年平均値(ppm)	年平均値(ppm)
		窒素酸化物	二酸化窒素		
A1	浅香山駅北東	0.0006	0.0002	0.019	0.0192
A2	浅香山駅西	0.0016	0.0005		0.0195
A3	浅香山駅南 1	0.0018	0.0006		0.0196
A7	浅香山駅南 2	0.0012	0.0004		0.0194
B1	関西大学	0.0014	0.0005		0.0195
A4	堺東駅北	0.0027	0.0010	0.016	0.0170
A5	堺東駅南 1	0.0026	0.0010		0.0170
A6	榎小学校西	0.0012	0.0004		0.0164
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0017	0.0006		0.0166
B3	再開発ビル	0.0020	0.0007		0.0167
B4	西部地域整備事務所	0.0029	0.0011		0.0171

表 6.1-22　建設機械の移動に伴う大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）

番号	予測地点	寄与濃度の年平均値(mg/m^3)	バックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)	年平均値(mg/m^3)
A1	浅香山駅北東	0.00010	0.019	0.0191
A2	浅香山駅西	0.00003		0.0190
A3	浅香山駅南 1	0.00003		0.0190
A7	浅香山駅南 2	0.00002		0.0190
B1	関西大学	0.00003		0.0190
A4	堺東駅北	0.00003	0.018	0.0180
A5	堺東駅南 1	0.00003		0.0180
A6	榎小学校西	0.00003		0.0180
B2	堺東駅近接集合住宅	0.00002		0.0180
B3	再開発ビル	0.00003		0.0180
B4	西部地域整備事務所	0.00004		0.0180

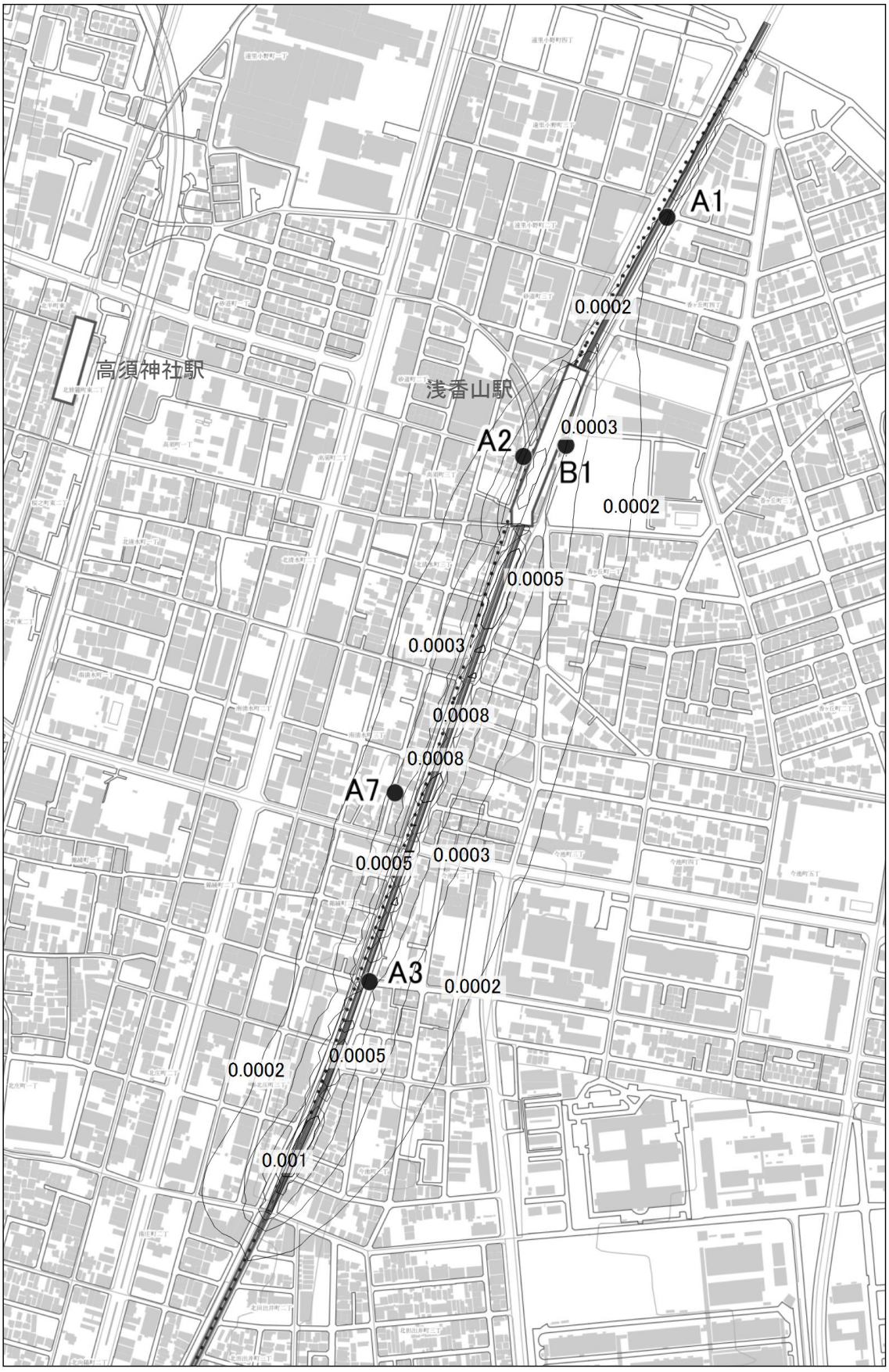


図 6.1-6　寄与濃度分布図（浅香山駅周辺｜二酸化窒素｜単位：ppm）

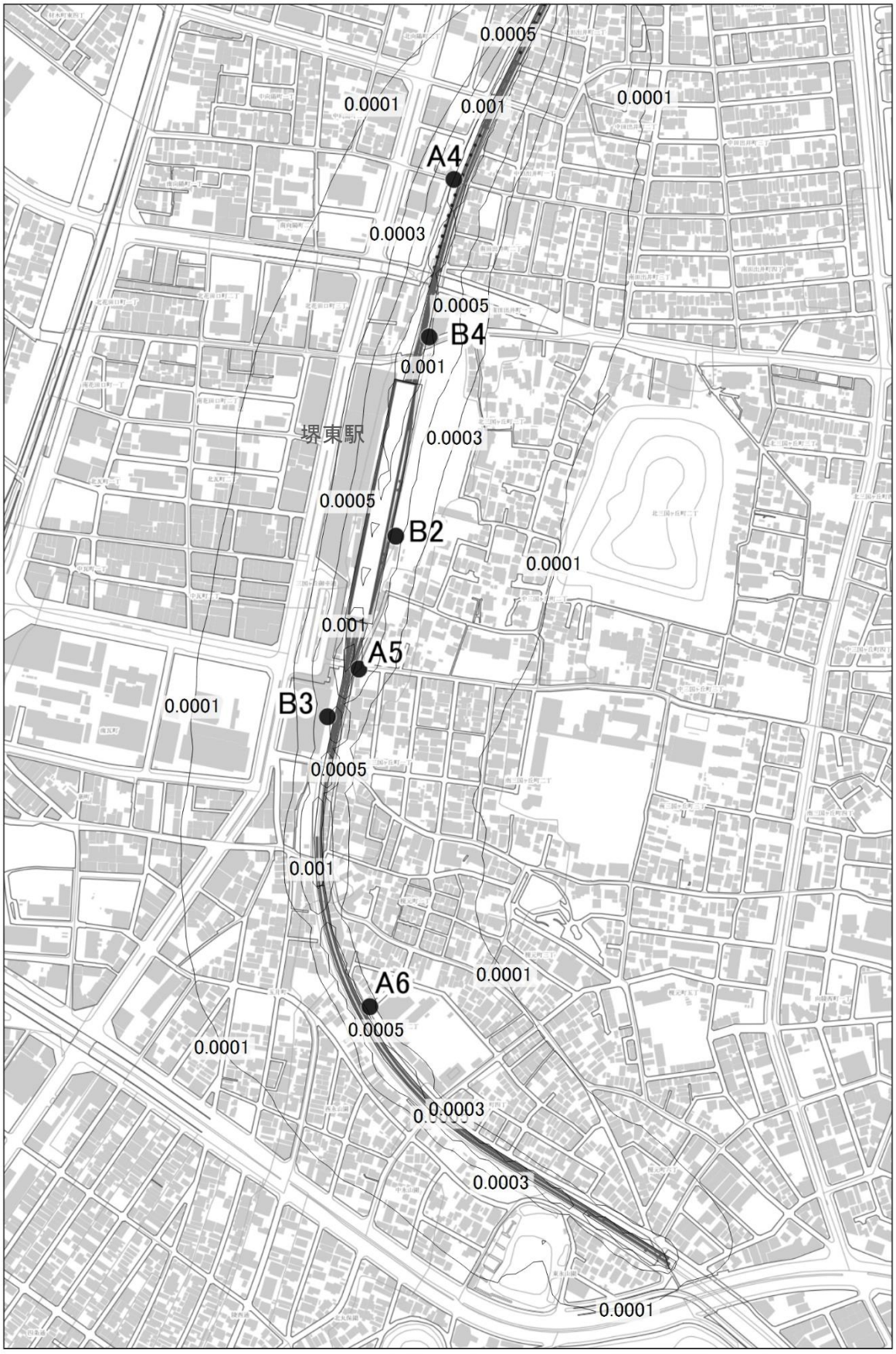


図 6.1-7　寄与濃度分布図（堺東駅周辺｜二酸化窒素｜単位：ppm）

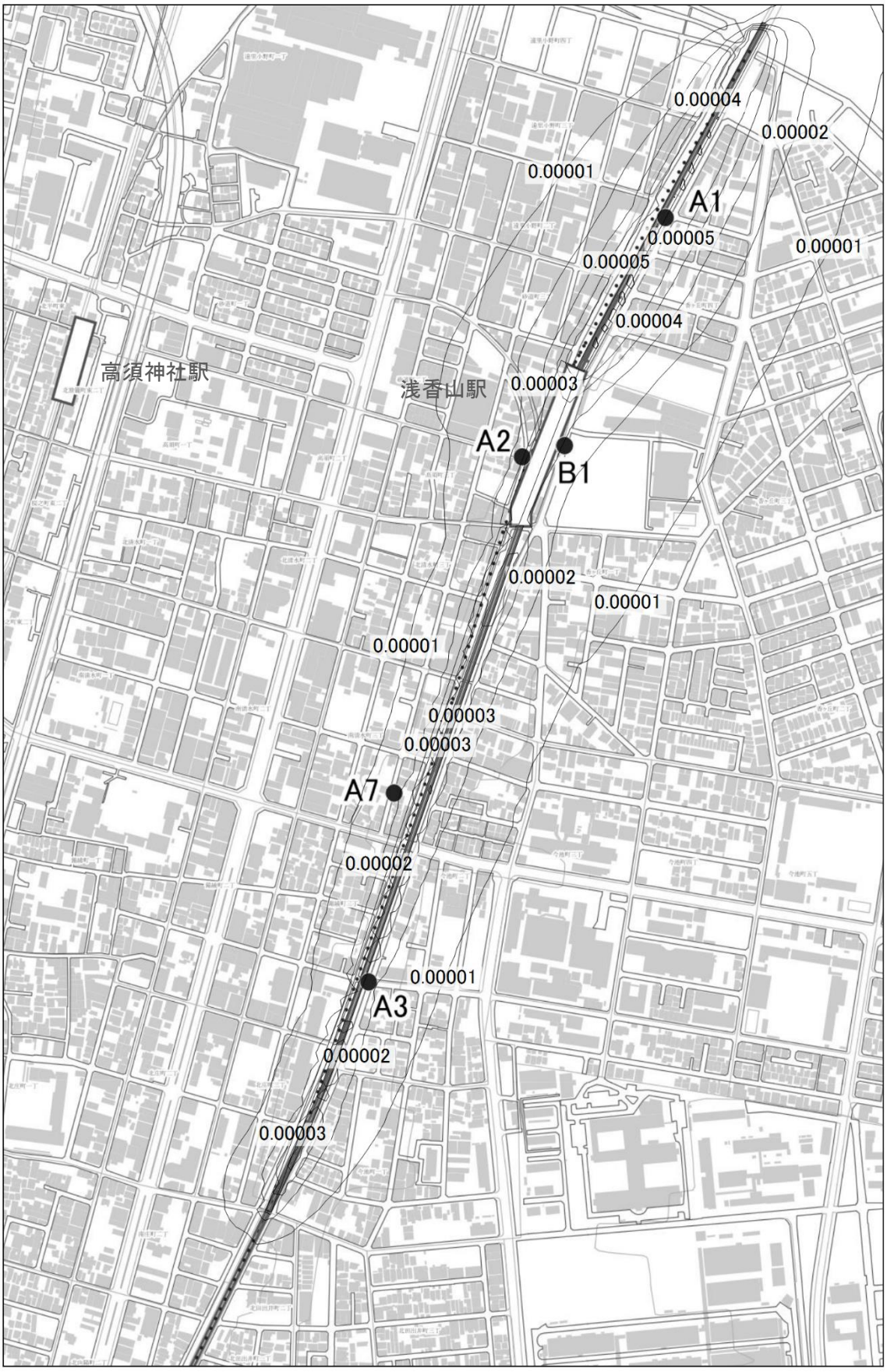


図 6.1-8　寄与濃度分布図（浅香山駅周辺｜浮遊粒子状物質｜単位：mg/m^3）

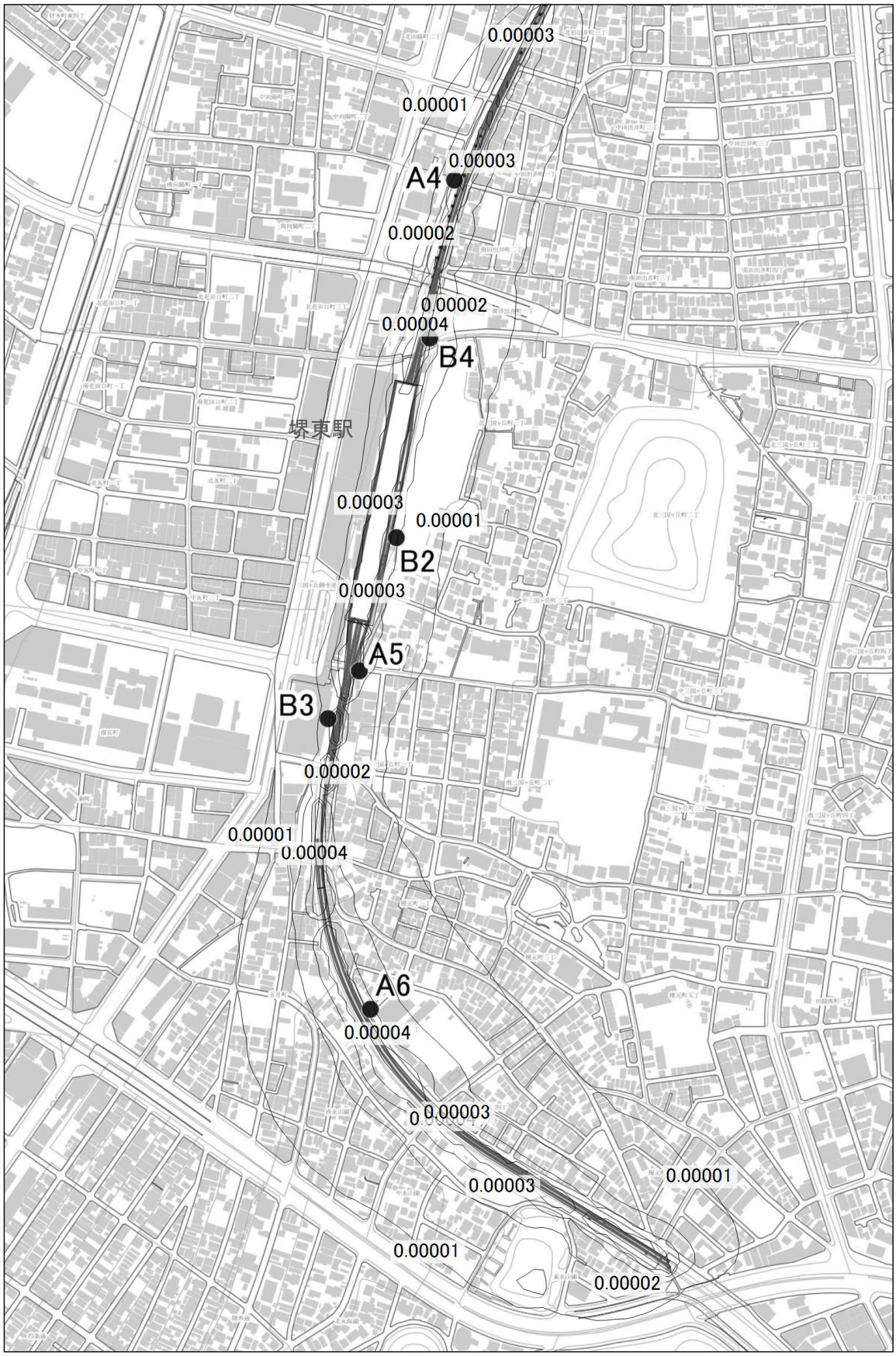


図 6.1-9　寄与濃度分布図（堺東駅周辺｜浮遊粒子状物質｜単位：mg/m^3）

b) 短期予測（1 時間濃度）

建設機械の稼動に伴う大気質の短期予測結果は、表 6.1-23、表 6.1-24 に示すとおりである。

二酸化窒素の寄与濃度は 0.0002～0.0033ppm、浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.0001～0.0002 mg/m^3 と予測される。

表 6.1-23　建設機械の移動に伴う大気質の予測結果（二酸化窒素）

番号	予測地点	寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	合計値 (ppm)
A1	浅香山駅北東	0.0002	0.083	0.0832
A2	浅香山駅西	0.0030		0.0860
A3	浅香山駅南 1	0.0017		0.0847
A7	浅香山駅南 2	0.0024		0.0854
B1	関西大学	0.0025		0.0855
A4	堺東駅北	0.0032	0.081	0.0842
A5	堺東駅南 1	0.0033		0.0843
A6	榎小学校西	0.0017		0.0827
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0018		0.0828
B3	再開発ビル	0.0024		0.0834
B4	西部地域整備事務所	0.0029		0.0839

(注)バックグラウンド濃度は、予測地点周辺の一般環境大気測定局（三宝局・少林寺局）の平成 30 年度の最大値とした。

表 6.1-24　建設機械の移動に伴う大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）

番号	予測地点	寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	合計値 (mg/m^3)
A1	浅香山駅北東	0.0001	0.088	0.0881
A2	浅香山駅西	0.0001		0.0881
A3	浅香山駅南 1	0.0001		0.0881
A7	浅香山駅南 2	0.0001		0.0881
B1	関西大学	0.0001		0.0881
A4	堺東駅北	0.0001	0.112	0.1121
A5	堺東駅南 1	0.0001		0.1121
A6	榎小学校西	0.0002		0.1122
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0001		0.1121
B3	再開発ビル	0.0001		0.1121
B4	西部地域整備事務所	0.0001		0.1121

(注)バックグラウンド濃度は、予測地点周辺の一般環境大気測定局（三宝局・少林寺局）の平成 30 年度の最大値とした。

(3) 評価

1) 評価の指針

建設機械の稼動に伴う排出ガスの評価の指針は表 6.1-25 に示すとおりである。

表 6.1-25 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	建設機械の稼働	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

a) 長期予測（年平均濃度）

基準又は目標との整合性の検討については、予測により求めた年平均値を日平均値の年間98%値（又は2%除外値）に換算した値が、表 6.1-26 に示す環境基準のうち1時間値の1日平均値と整合が図られているか否かを検討することにより行った。

日平均値の年間 98%値(又は 2%除外値)への換算手順は、図 6.1-10 に示すとおり寄与濃度とバックグラウンド濃度の年平均値を合計し、表 6.1-27 に示す換算式を用いて行った。

表 6.1-26 整合を図るべき基準又は目標（長期予測）

項目	整合を図るべき基準又は目標	
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 環境庁告示第 32 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 74 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 42 年環境庁告示第 25 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 73 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m^3 以下であること。

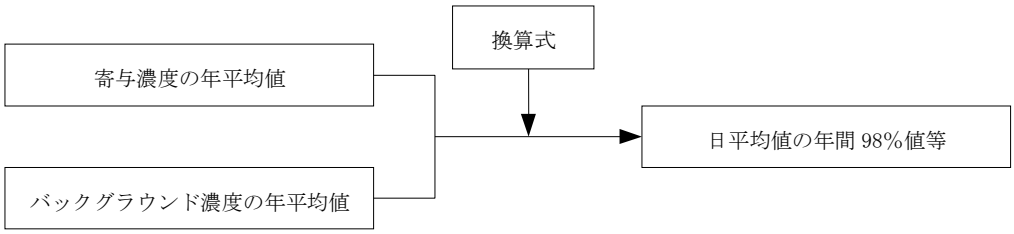


図 6.1-10 年平均値から日平均値の年間 98%値等への換算手順

表 6.1-27　年平均値から日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	[年間 98%値]＝a（[NO_2] $_{BG}$ ＋ [NO_2] $_R$）+b a＝1.34+0.11･exp（-［NO_2］$_R$/［NO_2］$_{BG}$） b＝0.0070+0.0012･exp（-［NO_2］$_R$/［NO_2］$_{BG}$）
浮遊粒子状物質	[2%除外値]＝a（[SPM] $_{BG}$ ＋ [SPM] $_R$）+b a＝1.71+0.37･exp（-［SPM］$_R$ / ［SPM］$_{BG}$） b＝0.0063+0.0014･exp（-［SPM］$_R$ / ［SPM］$_{BG}$）

（注）［NO_2］$_R$　：二酸化窒素の工事寄与濃度の年平均値（ppm）
［NO_2］$_{BG}$ ：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値（ppm）
［SPM］$_R$　：浮遊粒子状物質の工事寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
［SPM］$_{BG}$ ：浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

b)　短期予測（1 時間濃度）

基準又は目標との整合性の検討については、環境基準（浮遊粒子状物質）及び短期暴露の指針値(二酸化窒素)が表 6.1-28 に示す環境基準及び指針値と整合が図られているか否かを検討することにより行った。

表 6.1-28　整合を図るべき基準又は目標（短期予測）

項目	整合を図るべき基準又は目標	
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準の改訂について」（昭和 53 年 7 月 17 日環大企第 262 号）二酸化窒素の短期暴露について、人の健康を保護するうえで維持されることが望ましい水準	1 時間値が 0.1～0.2ppm 以下であること
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 42 年環境庁告示第 25 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 73 号）	1 時間値が 0.20mg/m^{3}以下であること

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては建設機械の稼動に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 排出ガス対策型建設機械の指定を受けた機種については、排出ガス対策型建設機械を使用する。
- 「建設業に係る特定特殊自動車排出ガスの排出の抑制を図るための指針」（国土交通省告示第 1152 号）に従い、排出ガスの排出の抑制を図るために適切な燃料の使用や適切な点検整備等を実施するとともに、急発進・急加速・急操作の排除に努める等、排出量をより少なくする運転・使用についてマニュアルの作成や従業員の教育等を通じ、実施の徹底を図る。
- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 建設機械の点検・整備を十分に行い、無理な負荷が生じないようにする。
- 建設機械の不使用時におけるアイドリングストップの徹底等、運転者への教育・指導を行うと共に、日常保守点検の励行、整備を確実に行うことにより性能維持に努める。

3) 評価結果

a) 長期予測（年平均濃度）

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-29、表 6.1-30 に示すとおりである。全ての予測地点において、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.1-29　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	整合を図るべき基準又は目標	評価
A1	浅香山駅北東	0.0192	0.036	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
A2	浅香山駅西	0.0195	0.036		
A3	浅香山駅南 1	0.0196	0.037		
A7	浅香山駅南 2	0.0194	0.036		
B1	関西大学	0.0195	0.036		
A4	堺東駅北	0.0170	0.034		
A5	堺東駅南 1	0.0170	0.034		
A6	榎小学校西	0.0164	0.033		
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0166	0.034		
B3	再開発ビル	0.0167	0.034		
B4	西部地域整備事務所	0.0171	0.034		

表 6.1-30　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (mg/m^3)	日平均値の 2%除外値 (mg/m^3)	整合を図るべき基準又は目標	評価
A1	浅香山駅北東	0.0191	0.047	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
A2	浅香山駅西	0.0190	0.047		
A3	浅香山駅南 1	0.0190	0.047		
A7	浅香山駅南 2	0.0190	0.047		
B1	関西大学	0.0190	0.047		
A4	堺東駅北	0.0180	0.046		
A5	堺東駅南 1	0.0180	0.046		
A6	榎小学校西	0.0180	0.046		
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0180	0.046		
B3	再開発ビル	0.0180	0.046		
B4	西部地域整備事務所	0.0180	0.046		

b) 短期予測（1 時間濃度）

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-31、表 6.1-32 に示すとおりである。全ての予測地点において、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.1-31　建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	合計値 (ppm)	整合を図るべき基準又は目標	評価
A1	浅香山駅北東	0.0002	0.083	0.0832	0.1～0.2ppm 以下であること	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
A2	浅香山駅西	0.0030		0.0860		
A3	浅香山駅南 1	0.0017		0.0847		
A7	浅香山駅南 2	0.0024		0.0854		
B1	関西大学	0.0025		0.0855		
A4	堺東駅北	0.0032	0.081	0.0842		
A5	堺東駅南 1	0.0033		0.0843		
A6	榎小学校西	0.0017		0.0827		
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0018		0.0828		
B3	再開発ビル	0.0024		0.0834		
B4	西部地域整備事務所	0.0029		0.0839		

表 6.1-32　建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	合計値 (mg/m^3)	整合を図るべき基準又は目標	評価
A1	浅香山駅北東	0.0001	0.088	0.0881	1 時間値が 0.20mg/m^3以下であること	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
A2	浅香山駅西	0.0001		0.0881		
A3	浅香山駅南 1	0.0001		0.0881		
A7	浅香山駅南 2	0.0001		0.0881		
B1	関西大学	0.0001		0.0881		
A4	堺東駅北	0.0001	0.112	0.1121		
A5	堺東駅南 1	0.0001		0.1121		
A6	榎小学校西	0.0002		0.1122		
B2	堺東駅近接集合住宅	0.0001		0.1121		
B3	再開発ビル	0.0001		0.1121		
B4	西部地域整備事務所	0.0001		0.1121		

また、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

a)　調査項目

ア　車種別時間別方向別交通量

車種別時間別方向別交通量（平日・休日）を調査した。

イ　自動車走行速度

自動車走行速度（平日・休日）を調査した。

b)　調査方法

現地調査の方法は表 6.1-33 に示すとおりである。

表 6.1-33　現地調査の調査方法

調査項目	調査方法
車種別時間別 方向別交通量	車種別・時間別・方向別交通量をカウンターにより手動計測する
自動車走行速度	自動車の一定区間の走行所要時間を計測することにより算定する

c)　調査時期

現地調査は、表 6.1-34 に示す期間に行った。

表 6.1-34　調査期間

調査区分	調査期間
現地調査	平日：令和元年 11 月 12 日（火）午前 8 時～ 11 月 13 日（水）午前 8 時　24 時間
	休日：令和元年 11 月 9 日（土）午前 8 時～ 11 月 10 日（日）午前 8 時　24 時間

d)　調査地域・地点

調査地域は工事車両の走行路線（想定）沿道とし、調査地点は表 6.1-35、図 6.1-11 に示す地点とした。

表 6.1-35　調査地点

調査地点番号	調査地点
C1	大阪和泉泉南線（北）
C4	大阪和泉泉南線（南）
C5	大阪中央環状線

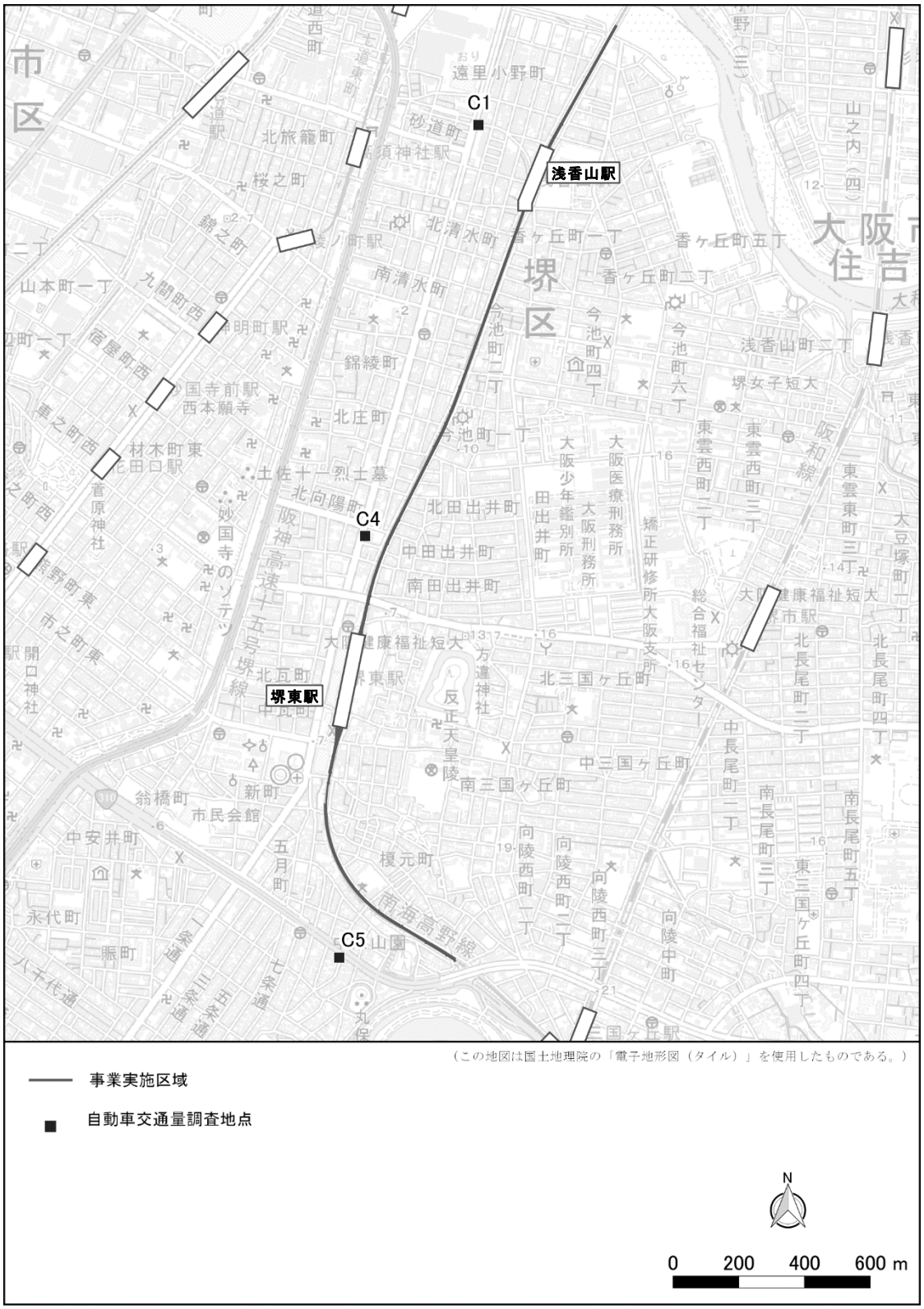


図 6.1-11　調査地点位置図

e) 調査結果

ア 車種別方向別交通量

車種別方向別交通量は表 6.1-36 及び表 6.1-37 に示すとおりである。

車種別時間別方向別交通量及び時間変動係数は資料編に掲載した。

表 6.1-36 車種別方向別交通量（平日）

地点	方向	小型車（台/日）	大型車（台/日）	全車（台/日）	断面合計（台/日）
C1	北行き	14,622	906	15,528	29,466
	南行き	12,894	1,044	13,938	
C4	北行き	10,416	324	10,740	21,750
	南行き	10,716	294	11,010	
C5	東行き	32,124	6,024	38,148	76,068
	西行き	31,998	5,922	37,920	

表 6.1-37 車種別方向別交通量（休日）

地点	方向	小型車（台/日）	大型車（台/日）	全車（台/日）	断面合計（台/日）
C1	北行き	13,950	606	14,556	28,716
	南行き	13,602	558	14,160	
C4	北行き	10,686	372	11,058	22,494
	南行き	11,058	378	11,436	
C5	東行き	31,980	3,468	35,448	68,196
	西行き	29,640	3,108	32,748	

イ 自動車走行速度

自動車走行速度は表 6.1-38 に示すとおりである。

表 6.1-38 自動車走行速度

地点	方向	全車(km/h)		断面平均(km/h)	
		平日	休日	平日	休日
C1	北行き	49	47	49	47
	南行き	48	47		
C4	北行き	51	51	52	52
	南行き	52	53		
C5	東行き	58	59	58	59
	西行き	58	59		

(2) 予測

1) 予測概要

工事車両の走行に伴う排出ガスの予測の概要は、表 6.1-39 に示すとおりである。

表 6.1-39 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	工事車両の走行	予測項目	二酸化窒素、浮遊粒子状物質
		予測事項	年平均濃度
		予測地域	工事車両の走行路線沿道
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、工事車両寄与の年平均濃度を算出した。工事車両の走行に伴う排出ガスによる影響の予測手順は図 6.1-12 に示すとおりである。

予測にあたっては、予測地点における走行車両からの排出量を算出し、拡散計算により車両の走行による寄与濃度を算出し、さらにバックグラウンド濃度を加味して環境濃度を算出した。

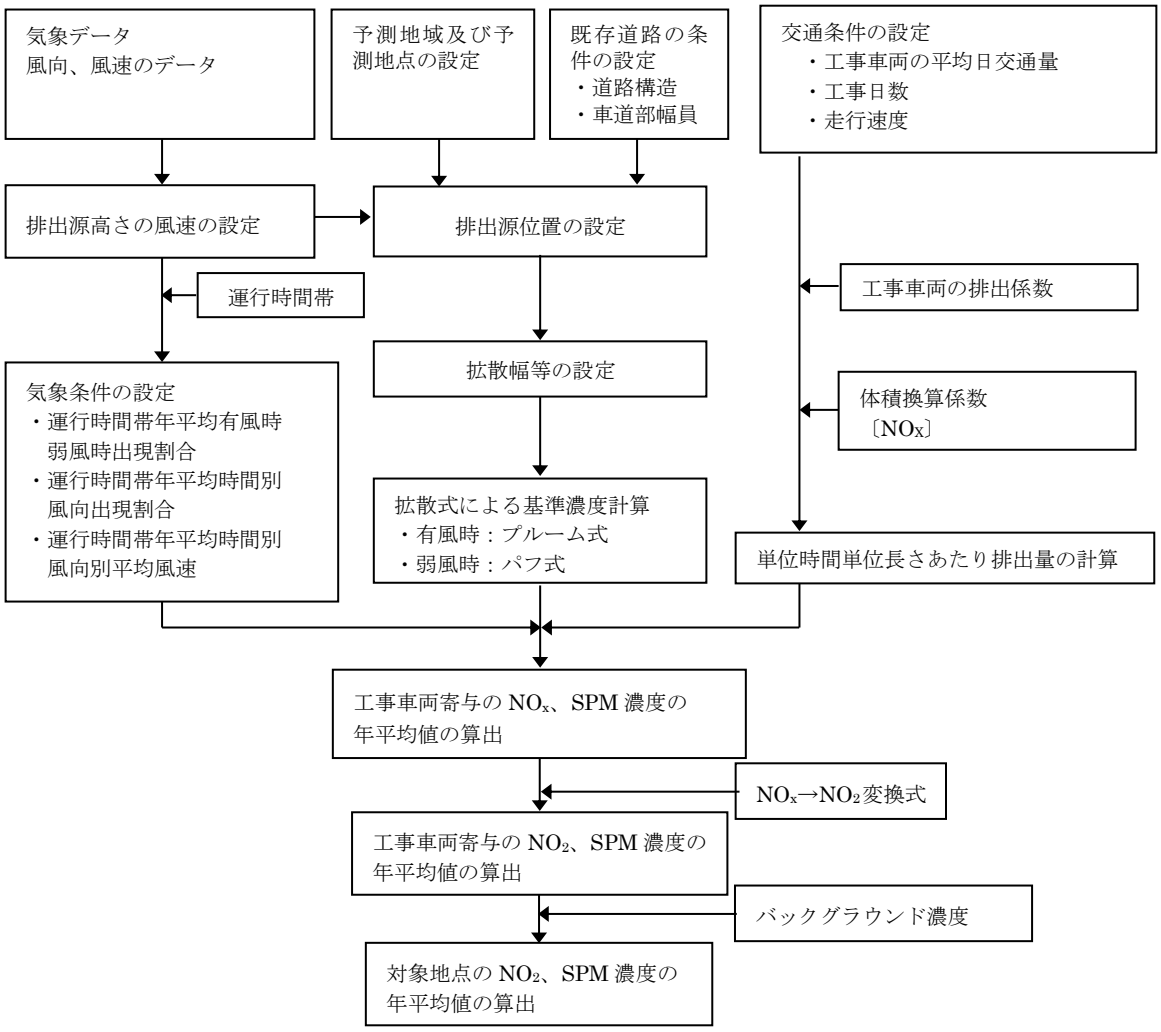


図 6.1-12 工事車両の走行に伴う排出ガスの予測手順

a) 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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、点煙源を排出源高さに配置し、有風時（風速 1m/s を超える場合）についてはプルーム式、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いた。

プルーム式及びパフ式は、「建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測)」(6.1-8)参照。

b) 拡散幅等

有風時及び弱風時の拡散計算に用いる拡散幅等については、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、以下のとおり設定した。

ア プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）に使用する拡散幅

●鉛直方向の拡散幅（σ_z）

$\sigma_z = 1.5 + 0.31 \cdot L^{0.83}$

ただし、

L ：車道部端からの距離（L=x－W/2）(m)

x ：風向に沿った風下距離(m)

W ：工事車両通行帯の幅員(m)

なお、x＜W/2 の場合は σ_y=1.5 とした。

●水平方向の拡散幅（σ_y）

$\sigma_y = W/2 + 0.46 \cdot L0.81$

なお、x＜W/2 の場合は $\sigma_y = W/2$ とした。

イ パフ式（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）に使用する拡散幅

●初期拡散幅に相当する時間（t0）

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

W ：工事車両通行帯の幅員(m)

●拡散幅に関する係数（α、γ）

α=0.3

γ = 0.18（昼間）
　　0.09（夜間）

ただし、昼間は 7 時から 19 時まで、夜間は 19 時から 7 時までとした。

3) 予測時期

予測対象時期は、予測地点における工事車両の日交通量が最大となる時期とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は、工事車両の運行する既存道路周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。予測地点は、予測地域内において、工事車両が運行する既存道路の敷地の境界線とし、地上 1.5m の高さとした。

予測地点は表 6.1-40 及び図 6.1-13 に示すとおりである。

表 6.1-40　予測地点

予測地点番号	予測地点
C1	大阪和泉泉南線（北）
C4	大阪和泉泉南線（南）
C5	大阪中央環状線

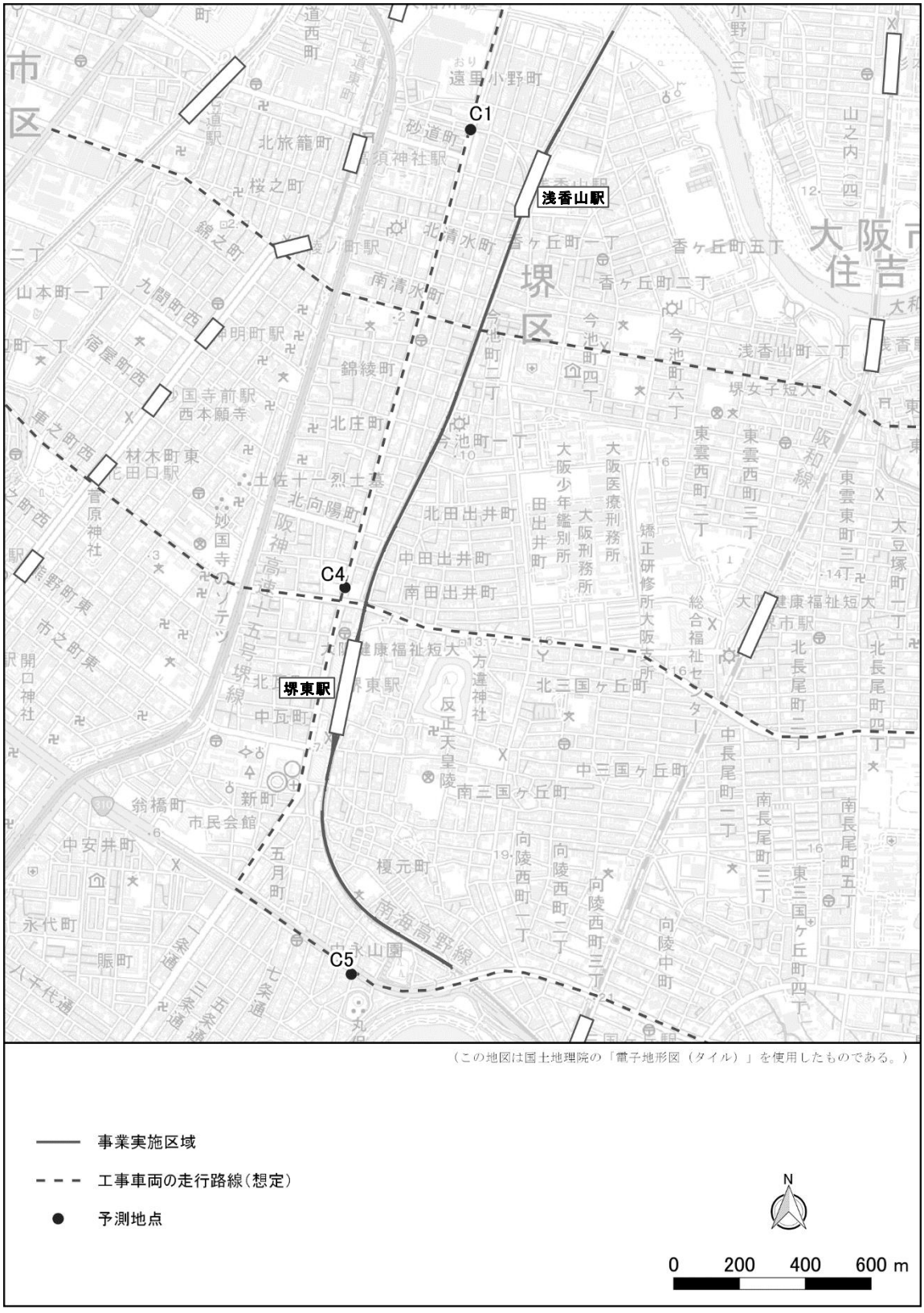


図 6.1-13　工事車両の走行に伴う排出ガスの予測地点

5) 予測条件

a) 交通条件

工事車両の交通量は、対象道路の平均交通量が多い平日を対象とし、各対象工事において最も影響の大きくなる 1 年間の最大日交通量とした。なお、走行速度は現況の規制速度とした。工事中の交通量及び走行速度を表 6.1-41 に示す。地点別の時間変動係数及び車種構成比は資料編に掲載した。

表 6.1-41　工事車両の交通量と走行速度

予測地点番号	予測地点	一般車両（台/日）		工事車両（台/日）		工事中交通量（台/日）		走行速度（km/h）
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	
C1	大阪和泉泉南線（北）	27,516	1,950	28	339	27,544	2,289	60
C4	大阪和泉泉南線（南）	21,132	618	28	339	21,160	957	50
C5	大阪中央環状線	64,122	11,946	28	339	64,150	12,285	60

b)　道路条件

予測地点の断面模式図は図 6.1-14～図 6.1-16 に示すとおりである。

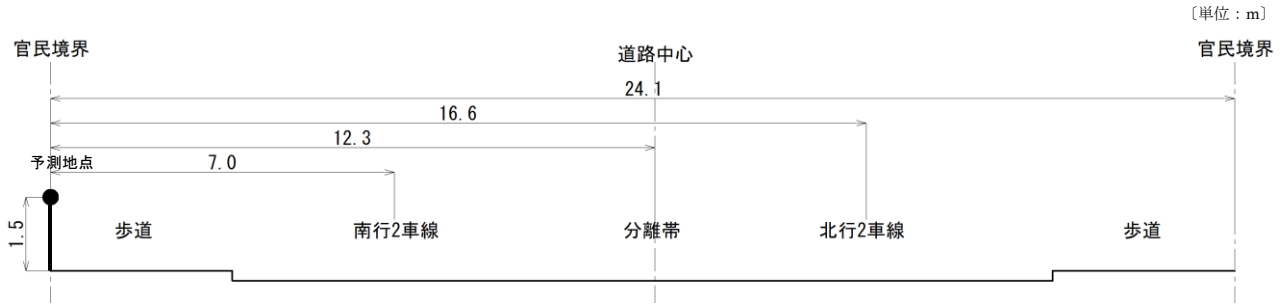


図 6.1-14　予測断面模式図（C1）

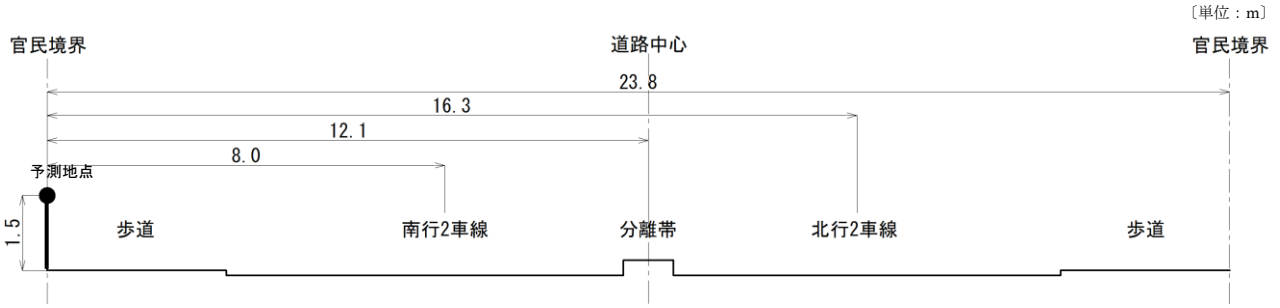


図 6.1-15　予測断面模式図（C4）

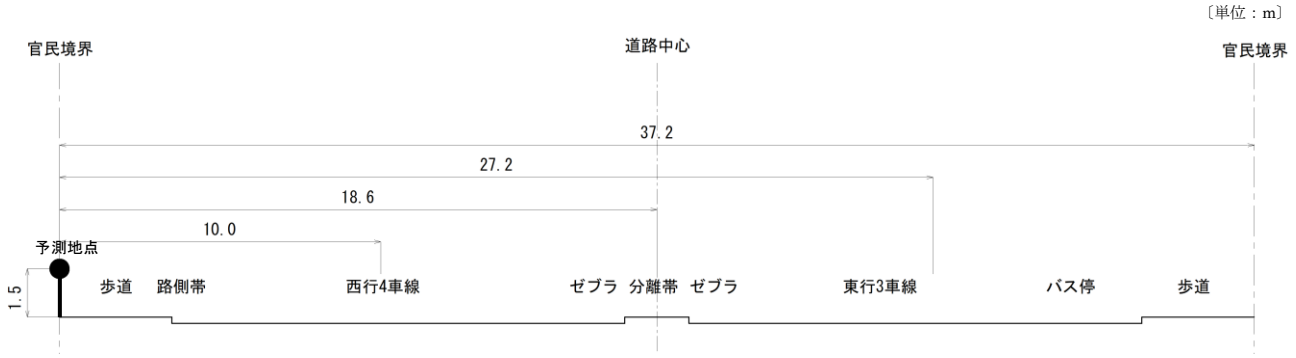


図 6.1-16　予測断面模式図（C5）

c)　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

気象は、予測断面周辺の一般環境大気測定局における平成 30 年度の風向・風速データを用いた。

表 6.1-42　予測に用いる気象データ

予測地点		気象データ（風向・風速）
		一般環境大気測定局
C1	大阪和泉泉南線（北）	三宝局
C4	大阪和泉泉南線（南）	少林寺局
C5	大阪中央環状線	

イ　気象条件

工事車両の運行時間帯（8 時～17 時）における風向出現頻度及び平均風速は表 6.1-43、表 6.1-44 に示すとおりである。

表 6.1-43　風向出現頻度及び平均風速（三宝局）

時刻	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時の出現頻度
8	出現頻度(%)	6.3	7.1	7.1	15.9	4.7	1.4	0.0	0.0	0.0	2.7	4.7	2.5	3.6	2.2	2.2	2.7	37.0
	平均風速(m/s)	1.8	1.9	1.6	1.6	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	2.1	2.5	2.1	1.6	1.7	1.3	1.6	
9	出現頻度(%)	7.1	8.2	9.3	14.5	3.6	0.8	0.3	0.5	0.0	2.7	5.5	5.8	5.5	1.6	1.4	4.9	28.2
	平均風速(m/s)	1.9	1.7	1.6	1.8	1.4	1.3	2.1	1.4	0.0	2.5	2.4	1.9	1.7	1.7	1.4	1.6	
10	出現頻度(%)	6.6	7.4	11.0	10.7	3.0	1.6	0.0	0.5	0.5	2.5	7.4	10.1	6.6	3.3	3.8	7.9	17.0
	平均風速(m/s)	1.9	2.0	1.8	1.8	2.0	1.4	0.0	1.6	2.2	2.9	2.8	1.9	1.7	1.7	1.4	1.6	
11	出現頻度(%)	8.8	12.3	8.8	9.9	1.6	1.1	0.3	0.3	0.3	1.6	7.9	10.4	13.2	3.8	4.9	4.1	10.7
	平均風速(m/s)	2.1	1.8	1.7	2.2	1.5	1.6	1.5	3.1	1.4	3.1	3.0	2.1	1.8	1.6	1.6	1.8	
12	出現頻度(%)	8.2	6.6	8.5	7.7	2.2	0.0	0.0	0.5	0.5	2.7	7.4	17.3	10.7	7.4	4.9	6.0	9.3
	平均風速(m/s)	2.2	1.9	1.8	2.2	1.9	0.0	0.0	2.9	1.3	3.4	2.8	2.1	1.9	1.6	1.7	1.8	
13	出現頻度(%)	7.9	5.5	7.4	4.7	1.9	0.5	0.0	0.3	0.3	2.2	8.8	19.5	13.2	7.1	6.6	6.6	7.7
	平均風速(m/s)	2.3	1.7	2.0	2.5	2.0	1.3	0.0	2.2	1.7	3.8	3.0	2.1	1.9	1.7	1.6	1.9	
14	出現頻度(%)	8.8	7.7	4.7	3.6	1.4	0.3	0.0	0.5	0.3	2.7	9.9	21.1	15.1	5.8	5.5	5.2	7.7
	平均風速(m/s)	2.3	1.9	1.8	2.1	2.3	2.6	0.0	2.0	2.2	4.7	2.7	2.2	1.9	1.5	1.7	1.9	
15	出現頻度(%)	8.5	4.4	4.7	2.7	1.9	0.5	0.3	0.0	0.3	2.7	9.0	19.5	18.4	5.2	6.8	6.8	8.2
	平均風速(m/s)	2.6	2.0	1.9	2.5	1.9	2.0	1.9	0.0	2.6	5.1	2.9	2.0	1.9	1.6	1.5	2.1	
16	出現頻度(%)	12.9	4.4	2.2	2.7	1.6	0.0	0.5	0.0	0.0	2.5	11.8	19.7	14.0	7.1	3.3	4.9	12.3
	平均風速(m/s)	2.6	2.2	2.4	2.6	2.1	0.0	2.5	0.0	0.0	4.1	2.8	2.0	1.9	1.6	1.6	2.0	
17	出現頻度(%)	12.3	6.3	3.3	3.8	1.1	0.3	0.0	0.8	0.3	3.6	13.2	14.8	11.5	7.9	2.5	5.5	12.9
	平均風速(m/s)	2.6	2.3	1.9	2.6	2.0	1.3	0.0	1.7	1.3	3.3	2.6	1.8	1.8	1.6	1.5	2.2	

(注 1)気象データを 1m 高さの風速に補正して集計したものである。
(注 2)弱風出現頻度は、風速 1.0m/s 以下の出現頻度のことである。

表 6.1-44　風向出現頻度及び平均風速（少林寺局）

時刻	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時の出現頻度
8	出現頻度(%)	2.2	7.9	11.8	14.5	9.3	0.8	0.8	1.6	3.3	3.0	1.4	3.3	5.5	4.1	4.1	5.2	21.1
	平均風速(m/s)	2.5	2.5	2.1	2.0	1.8	1.5	0.0	0.0	0.0	2.4	2.8	3.4	3.5	3.5	2.6	2.8	
9	出現頻度(%)	4.1	7.1	14.0	8.2	6.3	1.9	1.4	1.1	4.4	4.1	3.0	5.8	6.8	4.1	5.2	4.9	17.5
	平均風速(m/s)	2.5	2.5	2.1	2.1	1.7	1.4	2.1	1.7	0.0	3.1	2.8	3.1	3.1	4.0	2.4	2.6	
10	出現頻度(%)	2.5	9.3	10.4	8.2	4.9	1.4	1.1	0.5	4.4	3.6	4.9	6.6	11.8	6.6	5.5	6.0	12.3
	平均風速(m/s)	2.6	2.6	2.2	2.0	2.5	1.5	0.0	1.4	4.1	3.4	3.3	3.5	3.0	3.2	2.7	2.3	
11	出現頻度(%)	2.7	9.3	10.2	6.6	1.6	1.6	0.0	0.8	4.4	2.5	6.9	10.4	15.4	7.4	6.0	6.6	7.4
	平均風速(m/s)	3.2	2.3	2.3	2.5	1.8	2.5	2.7	4.9	2.0	3.6	3.3	3.4	3.3	3.3	3.0	2.8	
12	出現頻度(%)	4.7	5.2	9.3	3.6	4.1	1.6	0.8	0.5	4.1	1.9	9.9	9.3	17.8	10.7	5.2	5.2	6.0
	平均風速(m/s)	3.3	2.3	2.3	2.5	2.1	0.0	0.0	3.4	1.6	4.6	3.1	3.6	3.7	3.2	3.1	2.8	
13	出現頻度(%)	1.9	7.7	4.7	4.7	3.0	1.4	0.5	1.1	3.6	5.2	9.0	13.4	16.2	9.6	6.6	6.3	5.2
	平均風速(m/s)	3.3	2.3	2.5	2.6	2.0	2.4	0.0	3.7	2.3	4.3	3.7	3.4	3.2	3.4	3.0	2.9	
14	出現頻度(%)	3.6	4.7	5.8	3.8	1.4	0.8	0.5	0.0	4.4	5.5	10.7	17.9	15.1	11.0	4.9	7.1	2.7
	平均風速(m/s)	3.2	2.6	2.2	2.6	2.7	5.3	0.0	2.7	2.2	4.4	3.2	3.5	3.4	3.0	3.2	3.1	
15	出現頻度(%)	4.1	5.2	4.7	2.7	1.4	0.8	0.3	0.5	4.9	5.5	11.0	14.8	20.3	7.9	6.8	5.8	3.3
	平均風速(m/s)	3.4	3.1	2.6	3.1	2.3	1.5	2.8	0.0	3.4	5.4	3.4	3.4	3.4	2.8	2.8	3.4	
16	出現頻度(%)	3.6	2.7	3.8	2.5	1.4	1.1	0.8	0.3	3.8	6.3	12.6	20.0	14.0	7.9	6.8	9.3	3.0
	平均風速(m/s)	3.7	2.6	3.2	3.3	2.5	0.0	3.0	0.0	0.0	5.0	3.2	3.4	3.6	3.1	3.3	3.4	
17	出現頻度(%)	4.7	4.9	3.8	2.7	1.4	0.0	0.3	1.1	5.2	6.0	9.9	15.6	15.3	9.6	4.7	9.9	4.9
	平均風速(m/s)	3.8	3.2	2.7	3.0	2.6	1.7	0.0	2.7	1.7	3.5	3.0	3.3	3.4	3.3	2.7	3.8	

(注 1)気象データを 1m 高さの風速に補正して集計したものである。
(注 2)弱風出現頻度は、風速 1.0m/s 以下の出現頻度のことである。

d) 排出源高さの風速設定

前述の気象データをもとに、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式により排出源高さの風速を求めた。

$U = U_0(H/H_0)P$

ここで、

U　：排出源の高さ H(m)の推定風速(m/s)

U_0　：基準とする高さ H_0(m)の風速(m/s)

P　：べき指数

予測地域が市街地にあることから 1/3 とした。

e) 排出源の位置

排出源の配置は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき路面高+1.0m に設定した。

f) 排出係数

予測対象時期における工事車両の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法(平成 2　4 年度版)」(平成 25 年 3 月, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき設定した。

表 6.1-45　予測に用いる排出係数

走行速度	窒素酸化物 NOx(g/km･台)		浮遊粒子状物質 SPM(g/km･台)	
(km/h)	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
50	0.041	0.295	0.000369	0.005557
60	0.037	0.274	0.000370	0.004995

g) 点煙源の排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の単位時間単位長さあたり排出量は、以下の式より求めた。

$$Ca=\left(\sum_{s=1}^{16}\frac{Rw_s\times fw_s}{u_s}+R\times f_c\right)\times Q$$

ここで、

Ca　：年平均濃度(ppm(又は mg/m^3))

Rw_s　：プルーム式によって求められた風向別基準濃度(m^{-1})

R　：パフ式によって求められた基準濃度(s/m^2)

fw_s　：運行時間帯における年平均風向出現頻度

u_s　：運行時間帯における年平均風向別平均風速(m/s)

f_c　：運行時間帯における年平均弱風時出現頻度

Q　：単位時間単位長さあたり排出量(mL /m･s(又は mg/m･s))

s　：風向（16 方位）の添字

また、Qは次式により求めた。

$$Q=V_w\times N_{HC}\times\frac{1}{3600\times 24}\times\frac{1}{1000}\times\frac{N_d}{365}\times E$$

ここで、

V_w　：換算係数(mL /g(又は mg/g))

なお、換算係数は窒素酸化物の場合は 20℃、1 気圧で 523 mL /g、

浮遊粒子状物質の場合は 1000mg/g

N_{HC}　：工事車両平均日交通量(台/日)

N_d　：年間工事日数(日)

E　：工事車両の排出係数(g/km･台)

h) NO_X 変換式

6.1.1　建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）(p.6.1-22)参照。

i) バックグラウンド濃度

予測におけるバックグラウンド濃度は以下のとおりとした。

表 6.1-46　予測に用いるバッククラウンド濃度

地点番号	二酸化窒素（ppm）	浮遊粒子状物質（mg/m^3）	測定局
C1	0.019	0.019	三宝局
C4	0.016	0.018	少林寺局
C5			

6) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 6.1-47 及び表 6.1-48 に示すとおりである。

工事車両の走行に伴う二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は 0.000009～0.000018ppm となる。また、浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は 0.000002～0.00011mg/m^3 と予測される。

一般車両及びバックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は 0.016～0.020ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.018～0.019mg/m^3 となる。

表 6.1-47　工事車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果

地点番号	予測地点	寄与濃度の年平均値(ppm)			バックグラウンド濃度の年平均値(ppm)	計(ppm)
		一般車両	工事車両	合計		
C1	大阪和泉泉南線（北）	0.000584	0.000016	0.0006	0.019	0.020
C4	大阪和泉泉南線（南）	0.000382	0.000018	0.0004	0.016	0.016
C5	大阪中央環状線	0.001491	0.000009	0.0015	0.016	0.018

表 6.1-48　工事車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果

地点番号	予測地点	寄与濃度の年平均値(mg/m^3)			バックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)	計(mg/m^3)
		一般車両	工事車両	合計		
C1	大阪和泉泉南線（北）	0.000037	0.000003	0.00004	0.019	0.019
C4	大阪和泉泉南線（南）	0.000026	0.000004	0.00003	0.018	0.018
C5	大阪中央環状線	0.000108	0.000002	0.00011	0.018	0.018

(3) 評価

1) 評価の指針

工事車両の走行に伴う排出ガスの評価の指針は表 6.1-49 に示すとおりである。

表 6.1-49 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	工事車両の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、予測により求めた年平均値を日平均値の年間98%値（又は2%除外値）に換算した値が表 6.1-50 に示す環境基準のうち1時間値の1日平均値と整合が図られているか否かを検討することにより行った。

日平均値の年間 98%値(又は 2%除外値)への換算手順は、図 6.1-17 に示すとおり寄与濃度とバックグラウンド濃度の年平均値を合計し、表 6.1-51 に示す換算式を用いて行った。

表 6.1-50 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 環境庁告示第 32 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 74 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 42 年環境庁告示第 25 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 73 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m^{3}以下であること。

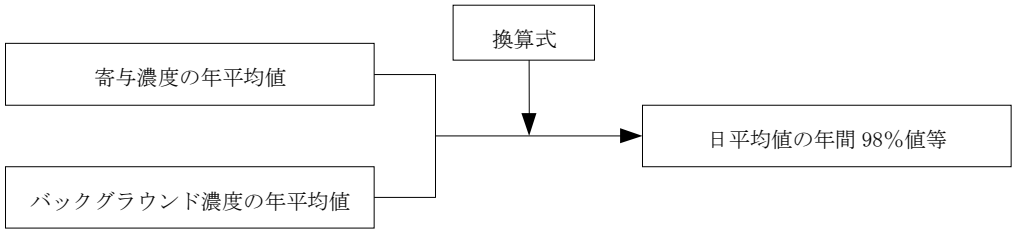


図 6.1-17 年平均値から日平均値の年間 98%値等への換算手順

表 6.1-51　年平均値から日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	[年間 98%値]＝a（[NO_2]$_{BG}$ ＋［NO_2］$_R$）+b a＝1.34+0.11･exp（-［NO_2］$_R$/［NO_2］$_{BG}$） b＝0.0070+0.0012･exp（-［NO_2］$_R$/［NO_2］$_{BG}$）
浮遊粒子状物質	[2%除外値]＝a（[SPM]$_{BG}$＋［SPM］$_R$）+b a＝1.71+0.37･exp（-［SPM］$_R$ / ［SPM］$_{BG}$） b＝0.0063+0.0014･exp（-［SPM］$_R$ / ［SPM］$_{BG}$）

（注）［NO_2］$_R$　：二酸化窒素の工事寄与濃度の年平均値（ppm）
［NO_2］$_{BG}$ ：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値（ppm）
［SPM］$_R$　：浮遊粒子状物質の工事寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
［SPM］$_{BG}$ ：浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

2)　環境保全措置

事業の実施にあたっては工事車両の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 工事車両が公道を走行する際は、規制速度を尊守するとともに、工事用通路においては徐行する。
- 工事車両については、搬出入量に応じた適正な車種・規格を選定し、効率的な運行を行うことにより、車両数を削減するよう努める。また、工事量及び資機材運搬量の平準化により、車両数を平準化し、ピーク時の車両数を削減するよう努める。
- 工事関係の従業者の通勤については、公共交通機関の利用を推進し、通勤のための自動車の走行台数の抑制に努める。
- 工事車両の走行路線は、可能な限り幹線道路を使用し、生活道路の通行を最小限とする。
- 工事区域周辺の細街路における工事車両の走行路線の選定や走行時間帯の設定に当たっては、周辺道路の利用状況、住居の立地状況等に十分配慮して行う。
- 工事車両は駐車中のアイドリングや空ふかしをしないよう工事関係者等に教育等を行う。

3) 評価結果

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-52、表 6.1-53 に示すとおりである。全ての予測地点において、工事車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.1-52　工事車両の走行に伴う二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	整合を図るべき基準又は目標	評価
C1	大阪和泉泉南線(北)	0.020	0.037	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
C4	大阪和泉泉南線(南)	0.016	0.032		
C5	大阪中央環状線	0.018	0.033		

表 6.1-53　工事車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (mg/m^3)	日平均値の 2%除外値 (mg/m^3)	整合を図るべき基準又は目標	評価
C1	大阪和泉泉南線(北)	0.019	0.047	1 時間値の 1 日平均値が $0.10mg/m^3$ 以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
C4	大阪和泉泉南線(南)	0.018	0.045		
C5	大阪中央環状線	0.018	0.045		

また、工事車両の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

a)　調査項目

ア　車種別時間別方向別交通量

車種別時間別方向別交通量（平日・休日）を調査した。

イ　自動車走行速度

自動車走行速度（平日・休日）を調査した。

b)　調査方法

現地調査の方法は表 6.1-54 に示すとおりである。

表 6.1-54　現地調査の調査方法

調査項目	調査方法
車種別時間別 方向別交通量	車種別・時間別・方向別交通量をカウンターにより手動計測する
自動車走行速度	自動車の一定区間の走行所要時間を計測することにより算定する

c)　調査時期

現地調査は、表 6.1-55 に示す期間に行った。

表 6.1-55　調査期間

調査区分	調査期間
現地調査	平日：令和元年 11 月 12 日（火）午前 8 時～ 11 月 13 日（水）午前 8 時　24 時間
	休日：令和元年 11 月 9 日（土）午前 8 時～ 11 月 10 日（日）午前 8 時　24 時間

d)　調査地域・地点

調査地域は踏切除却後、走行車両の増加が見込まれる路線沿道とし、調査地点は表 6.1-56、図 6.1-18 に示す地点とした。

表 6.1-56　調査地点

調査地点番号	調査地点
C2	（都）築港天美線（西）
C3	（都）築港天美線（東）

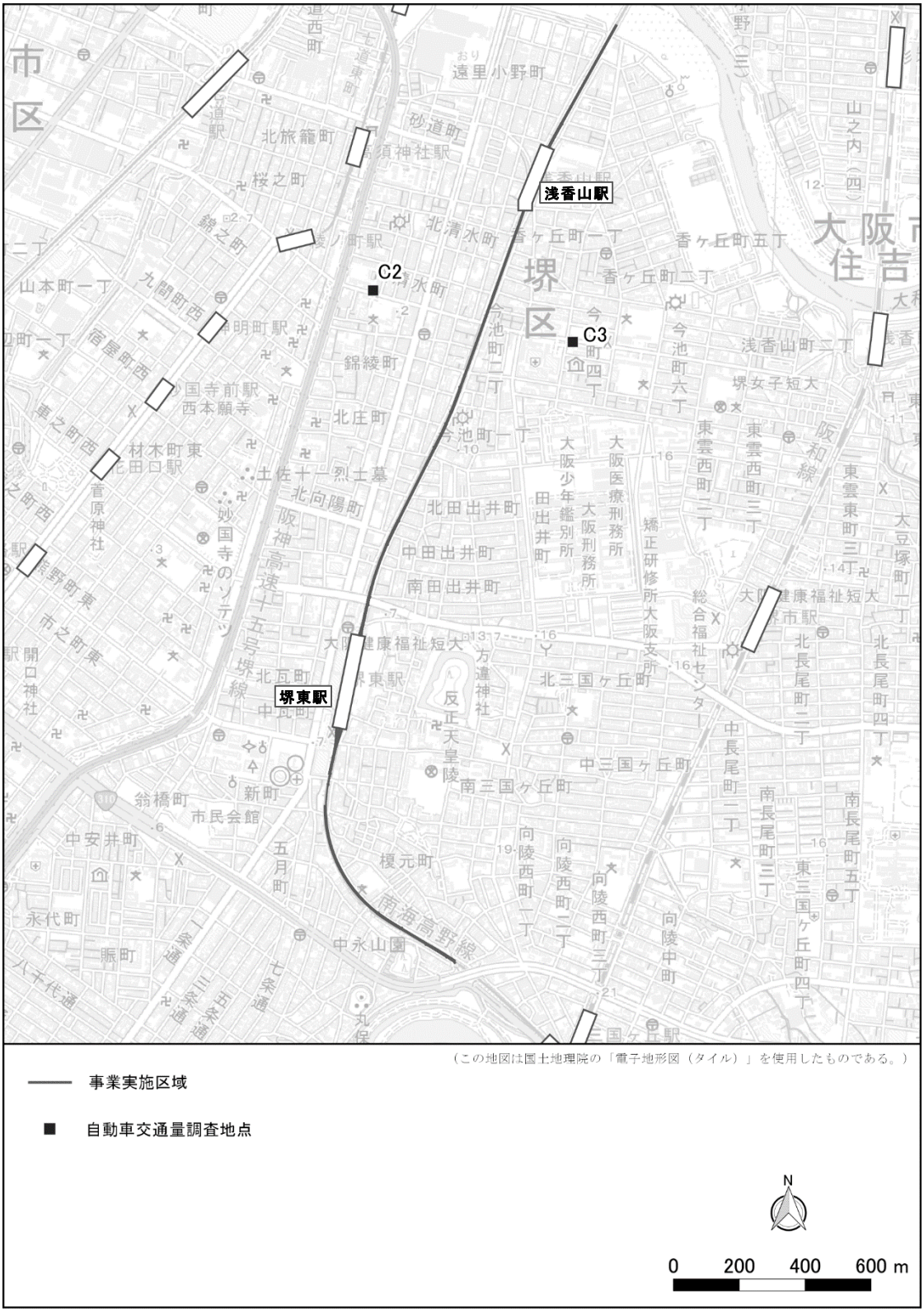


図 6.1-18　調査地点位置図

e) 調査結果

ア 車種別方向別交通量

車種別方向別交通量は表 6.1-57 及び表 6.1-58 に示すとおりである。

車種別時間別方向別交通量及び時間変動係数は資料編に掲載した。

表 6.1-57 車種別方向別交通量（平日）

地点	方向	小型車（台/日）	大型車（台/日）	全車（台/日）	断面合計（台/日）
C2	東行き	4,002	804	4,806	10,128
	西行き	4,620	702	5,322	
C3	東行き	4,794	738	5,532	10,950
	西行き	4,860	558	5,418	

表 6.1-58 車種別方向別交通量（休日）

地点	方向	小型車（台/日）	大型車（台/日）	全車（台/日）	断面合計（台/日）
C2	東行き	4,314	384	4,698	9,876
	西行き	4,836	342	5,178	
C3	東行き	5,334	306	5,640	10,998
	西行き	5,172	186	5,358	

イ 自動車走行速度

自動車走行速度は表 6.1-59 に示すとおりである。

表 6.1-59 自動車走行速度

地点	方向	全車(km/h)		断面平均(km/h)	
		平日	休日	平日	休日
C2	東行き	44	42	44	44
	西行き	44	45		
C3	東行き	37	40	36	39
	西行き	35	38		

(2) 予測

1) 予測概要

踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの予測の概要は表 6.1-60 に示すとおりである。

表 6.1-60 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	踏切の除却	予測項目	二酸化窒素、浮遊粒子状物質
		予測事項	年平均濃度
		予測地域	踏切除却後、走行車両の変化が予想される路線沿道
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガス(p.6.1-37)参照。

3) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は、踏切除却後走行車両の変化が見込まれる道路周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。予測地点は、予測地域内において車両が走行する既存道路の敷地の境界線とし、地上 1.5m の高さとした。

予測地点は表 6.1-61 及び図 6.1-19 に示すとおりである。

表 6.1-61 予測地点

予測地点番号	予測地点
C2	（都）築港天美線（西）
C3	（都）築港天美線（東）
C6	（都）三国ケ丘線

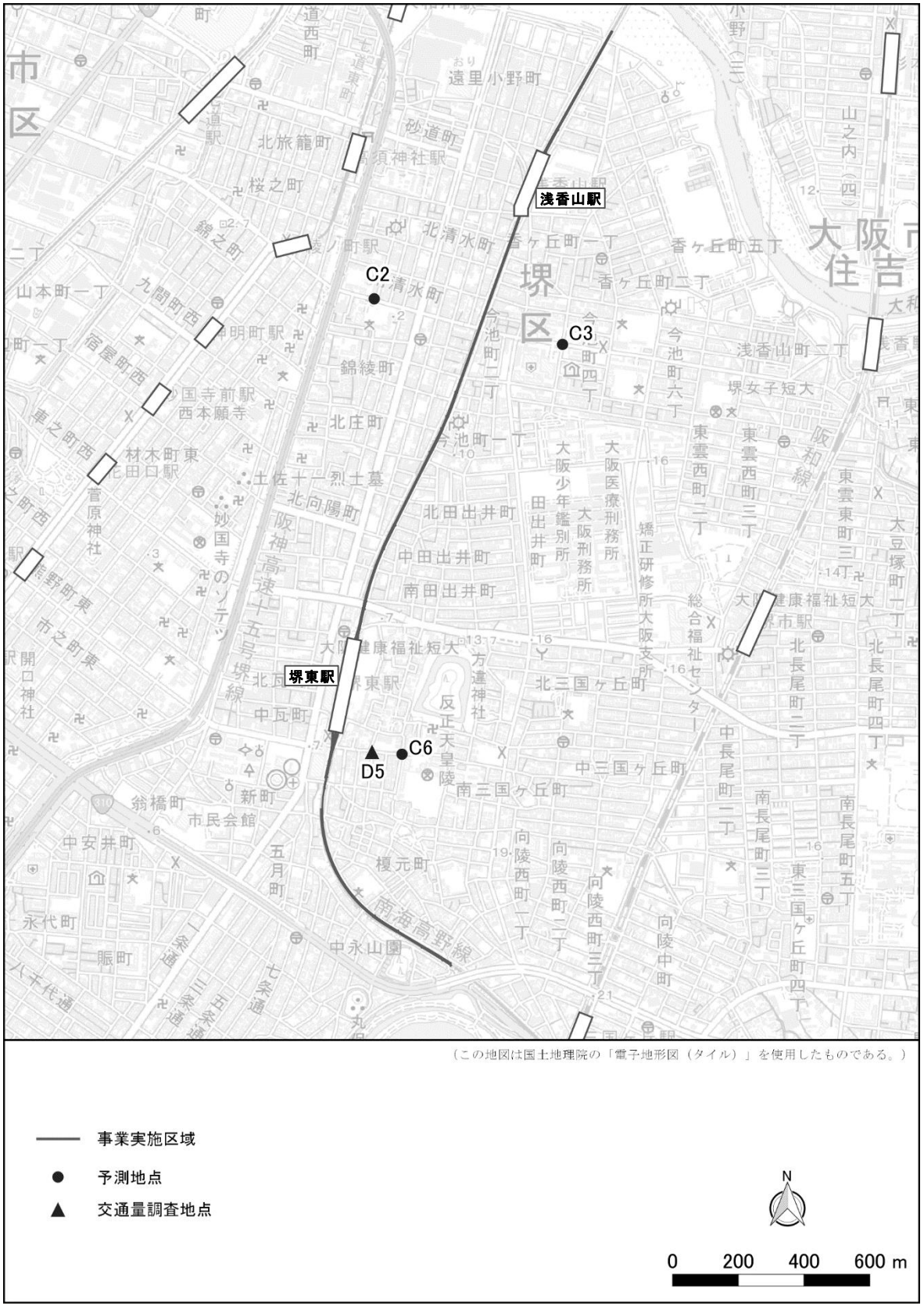


図 6.1-19　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの予測地点

5) 予測条件

a) 交通条件

踏切除却後、走行車両の変化が予想される主な道路の交通量は平均交通量が多い平日を対象とし、将来想定される計画日交通量を現地調査結果に基づく時間変動係数及び車種構成比により配分した。なお、C6 については、計画日交通量を近隣の現地調査結果（交差点交通量調査地点：D5）に基づく時間変動係数及び車種構成比により配分し、走行速度は将来の規制速度（想定）とした。計画日交通と走行速度を表 6.1-62～表 6.1-63 に示す。

地点別の時間変動係数及び車種構成比は資料編に掲載した。

表 6.1-62 計画日交通量及び走行速度

地点番号	調査地点	現況(台/日)			計画(台/日)			差分(台/日)		
		小型車	大型車	全車	小型車	大型車	全車	小型車	大型車	全車
C2	(都)築港天美線(西)	8,622	1,506	10,128	11,032	3,610	14,642	2,410	2,104	4,514
C3	(都)築港天美線(東)	9,654	1,296	10,950	7,495	2,045	9,540	-2,159	749	-1,410
C6	(都) 三国ケ丘線	1,104	0	1,104	1,722	661	2,383	618	661	1,279

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)現況交通量は平日（令和元年 11 月 12 日(火)～13 日(水)）の 24 時間調査の結果。
(注 3)C6 の現況交通量は同一路線の D5 の交通量。

表 6.1-63 走行速度

地点番号	予測地点	走行速度(km/h)
C2	(都)築港天美線(西)	50
C3	(都)築港天美線(東)	50
C6	(都) 三国ケ丘線	30

b) 道路条件

予測地点の断面模式図は図 6.1-20～図 6.1-22 に示すとおりである。

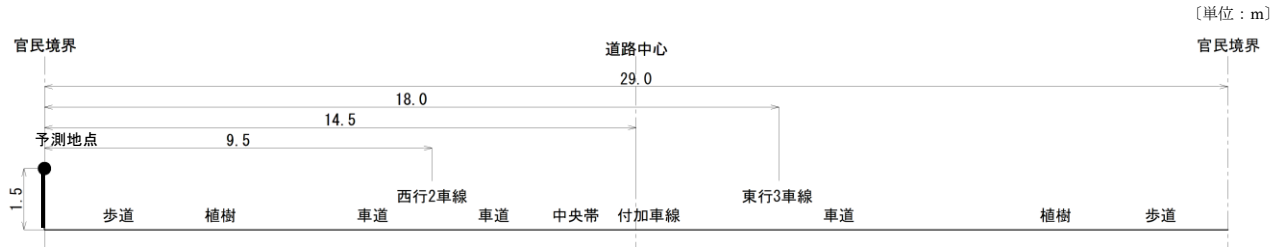


図 6.1-20　予測断面模式図（C2）

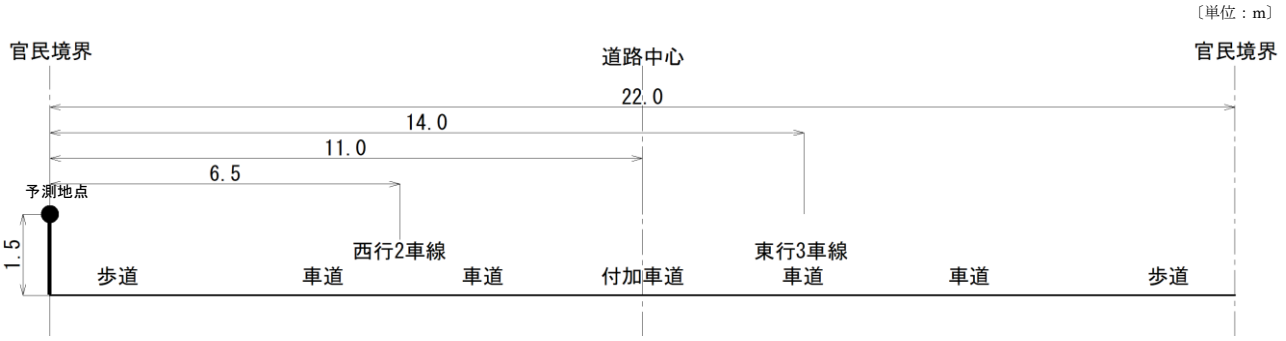


図 6.1-21　予測断面模式図（C3）

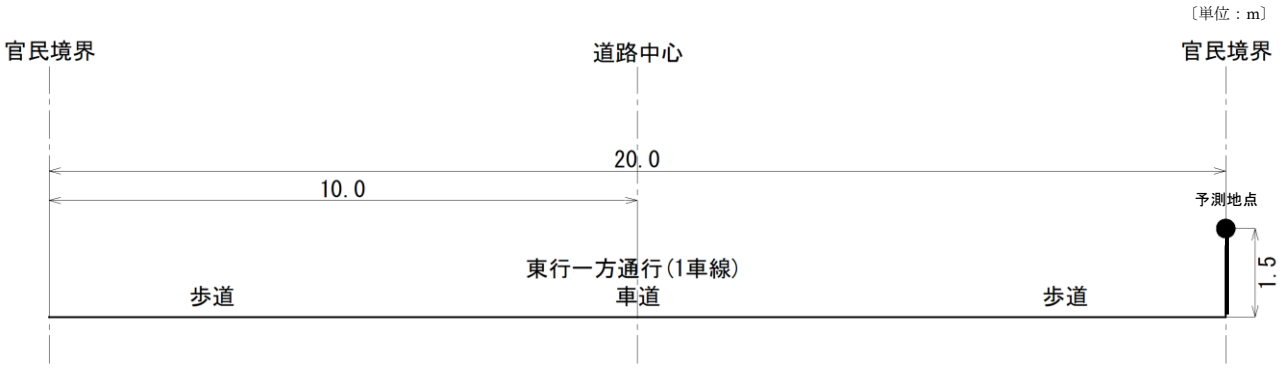


図 6.1-22　予測断面模式図（C6）

c)　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

気象は、予測断面周辺の一般環境大気測定局における平成 30 年度の風向・風速データを用いた。

表 6.1-64　予測に用いる気象データ

予測地点		気象データ（風向・風速）
		一般環境大気測定局
C2	（都）築港天美線（西）	三宝局
C3	（都）築港天美線（東）	
C6	（都）三国ケ丘線	少林寺局

イ　気象条件

風向出現頻度及び平均風速は 6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガス(p.6.1-43)参照。

d) 排出源高さの風速設定

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガス(p.6.1-45)参照。

e) 排出源の位置

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガス(p.6.1-45)参照。

f) 排出係数

予測対象時期における自動車の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「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,国土技術政策総合研究所等)に基づき設定した。

表 6.1-65　予測に用いる排出係数

走行速度	窒素酸化物 NOx(g/km･台)		浮遊粒子状物質 SPM(g/km･台)	
(km/h)	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
30	0.059	0.450	0.000893	0.008435
50	0.041	0.295	0.000369	0.005557

g) 点煙源の排出量

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガス(p.6.1-46)参照。

h) NO_X 変換式

6.1.1　建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）(p.6.1-22)参照。

i) バックグラウンド濃度

予測におけるバックグラウンド濃度は以下のとおりとした。

表 6.1-66　予測に用いるバッククラウンド濃度

地点番号	二酸化窒素（ppm）	浮遊粒子状物質（mg/m^3）	測定局
C2	0.019	0.019	三宝局
C3			
C6	0.016	0.018	少林寺局

6) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 6.1-67 及び表 6.1-68 に示すとおりである。

踏切除却後の自動車の走行に伴う二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は 0.00001～0.00029ppm、浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は－0.000012～0.000017mg/m³ と予測される。

バックグラウンド濃度及び現況交通の影響を含めた二酸化窒素の年平均値は 0.016～0.020ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.018～0.019mg/m³ となる。

表 6.1-67　踏切除却後の自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果

予測地点番号	予測地点	バックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)	寄与濃度の年平均値(ppm)		計 (ppm)
			現況	差分	
C2	（都）築港天美線（西）	0.019	0.00021	0.00029	0.020
C3	（都）築港天美線（東）	0.019	0.00029	0.00001	0.019
C6	（都）三国ケ丘線	0.016	0.00002	0.00018	0.016

表 6.1-68　踏切除却後の自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果

予測地点番号	予測地点	バックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m³)	寄与濃度の年平均値(mg/m³)		計 (mg/m³)
			現況	差分	
C2	（都）築港天美線（西）	0.019	0.000034	0.000006	0.019
C3	（都）築港天美線（東）	0.019	0.000042	-0.000012	0.019
C6	（都）三国ケ丘線	0.018	0.000003	0.000017	0.018

(3) 評価

1) 評価の指針

踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの評価の指針は表 6.1-69 に示すとおりである。

表 6.1-69　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	踏切除却後の自動車の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、予測により求めた年平均値を日平均値の年間98%値（又は 2%除外値）に換算した値が、表 6.1-70 に示す環境基準のうち 1 時間値の 1 日平均値と整合が図られているか否かを検討することにより行った。

日平均値の年間 98%値(又は 2%除外値)への換算手順は、図 6.1-23 に示すとおり寄与濃度とバックグラウンド濃度の年平均値を合計し、表 6.1-71 に示す換算式を用いて行った。

表 6.1-70　整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 環境庁告示第 32 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 74 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 42 年環境庁告示第 25 号、改定：平成 2 年 環境庁告示第 73 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m^{3}以下であること。

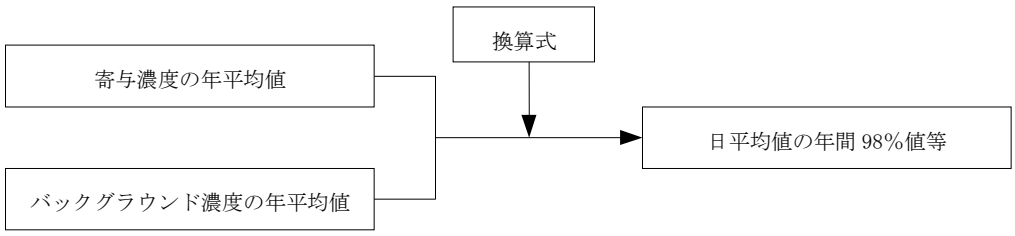


図 6.1-23　　年平均値から日平均値の年間 98%値等への換算手順

表 6.1-71　年平均値から日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	[年間 98%値]＝a（[NO_2]$_{BG}$ ＋[NO_2]$_R$）+b a＝1.34+0.11･exp（-[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$） b＝0.0070+0.0012･exp（-[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$）
浮遊粒子状物質	[2%除外値]＝a（[SPM]$_{BG}$＋[SPM]$_R$）+b a＝1.71+0.37･exp（-[SPM]$_R$/[SPM]$_{BG}$） b＝0.0063+0.0014･exp（-[SPM]$_R$/[SPM]$_{BG}$）

（注）[NO_2]$_R$　：二酸化窒素の工事寄与濃度の年平均値（ppm）
[NO_2]$_{BG}$ ：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値（ppm）
[SPM]$_R$　：浮遊粒子状物質の工事寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
[SPM]$_{BG}$ ：浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

2)　環境保全措置

踏切除却後の自動車の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 啓発看板の設置等により踏切除却路線への交通集中を抑制する。

3) 評価結果

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-72、表 6.1-73 に示すとおりである。全ての予測地点において、踏切除却後の自動車の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は整合を図るべき基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.1-72　踏切除却後の自動車の走行に伴う二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (ppm)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	整合を図るべき基準 又は目標	評価
C2	(都)築港天美線(西)	0.020	0.036	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
C3	(都)築港天美線(東)	0.019	0.036		
C6	(都)三国ケ丘線	0.016	0.032		

表 6.1-73　踏切除却後の自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	年平均値 (mg/m^3)	日平均値の 2%除外値 (mg/m^3)	整合を図るべき基準 又は目標	評価
C2	(都)築港天美線(西)	0.019	0.047	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
C3	(都)築港天美線(東)	0.019	0.047		
C6	(都)三国ケ丘線	0.018	0.045		

また、踏切除却後の自動車の走行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、良好な生活環境を保全するために、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.1.4　建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの影響

(1)　現況調査

1)　既存資料調査

ア　気象の状況

6.1.1　建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の影響 (p.6.1-5)参照。

2)　現地調査（降下ばいじん）

a)　調査項目

当該地域のバックグラウンド値を把握するため、降下ばいじん量を 2 季（夏季・冬季）各 1 ヶ月間、調査した。

b)　調査方法

現地調査の方法は表 6.1-74 に示すとおりである。

表 6.1-74　現地調査の調査方法

調査項目	調査方法
降下ばいじん	「衛生試験方法･注解」(2015 年 3 月日本薬学会)に定める方法（ダストジャー法により採取した試料を、不溶解性成分及び溶解性成分に分離し、それぞれの重量を測定）により実施。

c)　調査時期・頻度

現地調査は、表 6.1-75 に示す期間に行った。

表 6.1-75　調査期間

調査区分	調査期間
現地調査	夏季　：令和元年 8 月 7 日 ～ 9 月 6 日（1 ヵ月）
	冬季　：令和 2 年 1 月 7 日 ～ 2 月 6 日（1 ヵ月）

d)　調査地域・地点

調査地点は表 6.1-76 及び図 6.1-24 に示す 2 地点とした。

表 6.1-76　調査地点

調査地点番号	調査地点
B1	関西大学内
B4	西部地域整備事務所

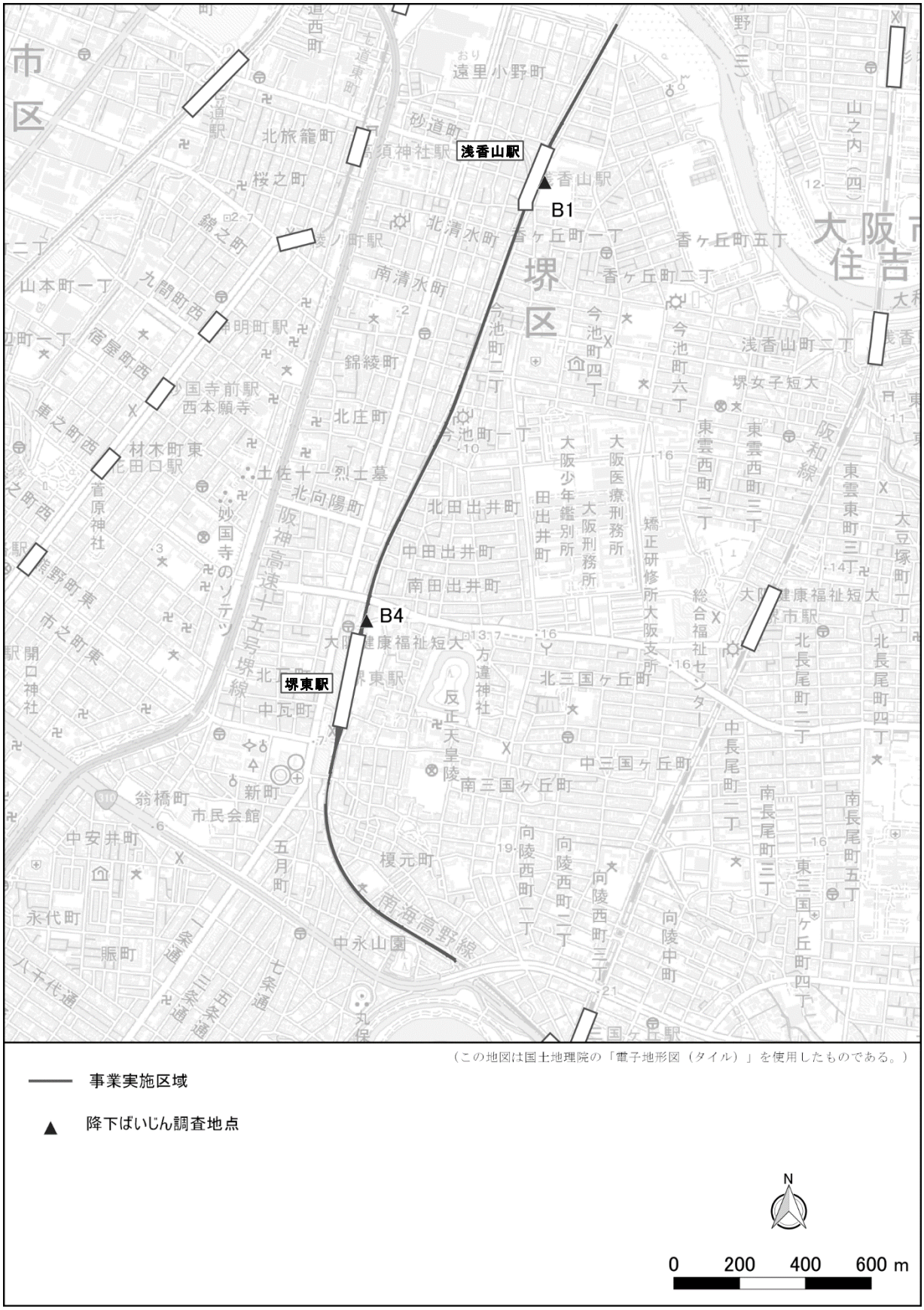


図 6.1-24　調査地点位置図

e) 調査結果

調査結果を、表 6.1-77 に示す。

調査地点における降下ばいじん量は 1.16～1.86 t/km²/月であった。

表 6.1-77　現地調査結果

No.	地点	降下ばいじん量（t/km²/月）	
		夏季	冬季
B1	関西大学内	1.86	1.17
B4	西部地域整備事務所	1.16	1.30
平均値（t/km²/月）		1.51	1.24
		1.38	

(2) 予測

1) 予測概要

建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの予測の概要は、表 6.1-78 に示すとおりである。

表 6.1-78 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	建設機械の稼働	予測項目	降下ばいじん量
		予測事項	季節別降下ばいじん量
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

「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,国土技術政策総合研究所及び土木研究所）に基づき、季節別降下ばいじん量を算出した。建設機械の稼動及び土地の掘削による影響の予測手順は図 6.1-25 に示すとおりである。

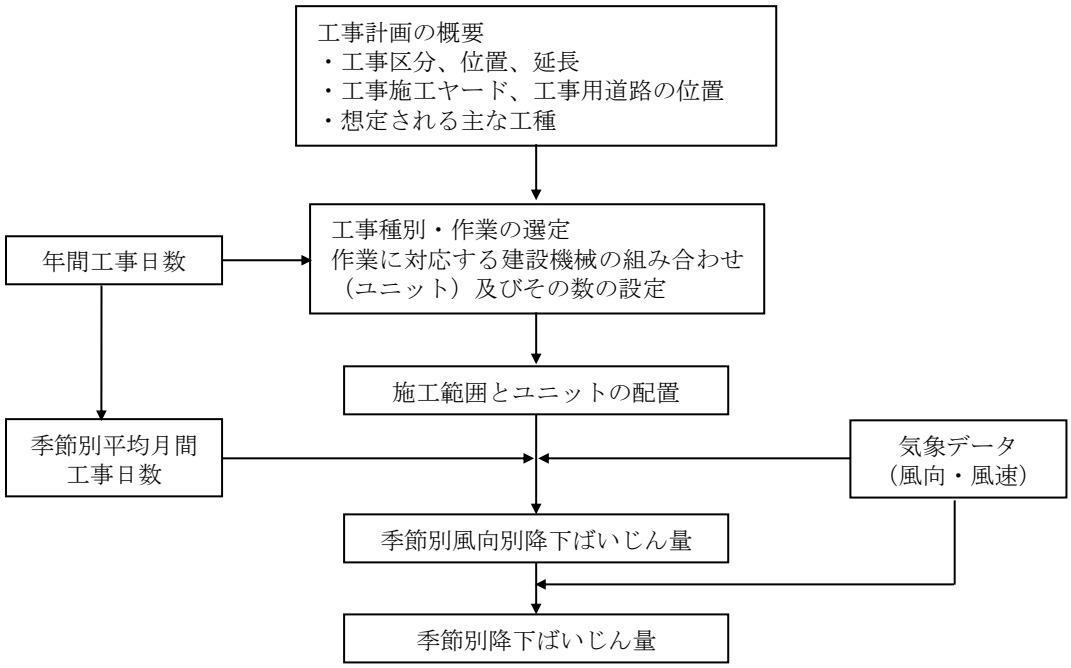


図 6.1-25 建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じん等の予測手順

a) 予測基本式

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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式を用いた。

$$C_d(x)=a\cdot(u/u_0)^{-b}\cdot(x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$ ：1 ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x(m) の地上 1.5m に堆積する 1 日あたりの降下ばいじん量(t/km²/日/ユニット)

a ：基準降下ばいじん量(t/km²/日/ユニット)
（基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日あたりの降下ばいじん量）

u ：平均風速(m/s)

u_0 ：基準風速(u_0=1m/s)

b ：風速の影響を表す係数(b=1)

x ：風向に沿った風下距離(m)

x_0 ：基準距離(x_0=1m)

c ：降下ばいじんの拡散を表す係数

b) 風向別降下ばいじん量の計算式

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式をもとに、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式により求めた。

$$R_{ds}=N_u\cdot N_d\int_{-\pi/16}^{\pi/16}\int_{x_1}^{x_2}C_d(x)\,x\,dx\,d\theta/A$$

$$=N_u\cdot N_d\int_{-\pi/16}^{\pi/16}\int_{x_1}^{x_2}a\cdot(u_s/u_0)^{-b}\cdot(x/x_0)^{-c}\,x\,dx\,d\theta/A$$

ここで、

R_{ds} ：風向別降下ばいじん量（t/km²/月）

s ：風向（16 方位）の添字

N_u ：ユニット数

N_d ：季節別の平均月間工事日数(日/月)

u_s ：季節別風向別平均風速(m/s)
（u_s<1m/s の場合は、u_s=1m/s とする。）

x_1 ：予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離(m)

x_2 ：予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離(m)
（x_1, x_2<1m の場合は、x_1, x_2=1m とする。）

A ：季節別の施工範囲の面積(m²)

c) 季節別降下ばいじん量の計算式

季節別降下ばいじん量は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式により求めた。

$$C_d=\sum_{s=1}^{n} R_{ds}\cdot f_{ws}$$

ここで、

C_d ：風向別降下ばいじん量（t/km²/月）

R_{ds} ：季節別降下ばいじん量（t/km²/月）

n ：方位(=16)

f_{ws} ：季節別風向出現頻度

s ：風向(16 方位)の添字

3) 予測時期

予測対象時期は、工事における環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) 予測地域・地点

6.1.1 建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の影響 (p.6.1-11)参照。

5) 予測条件

a) 排出源の設定

ア ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載のユニットに基づき、本事業における工事の影響を反映できるよう設定した。選定したユニットは表 6.1-79 のとおりである。

表 6.1-79 予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地域	地点番号	予測地点	構造区分	工種	ユニット	工事期間（月）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	盛土工	土砂掘削	2.1
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	駅舎	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削	0.9 0.6
	A3	浅香山駅南 2	1 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削	0.9 0.6
	A7	浅香山駅南 1	仮線	仮線撤去	土砂掘削	1.3
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	2 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削	0.9 0.6
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削	0.9 0.6
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	2 層高架	基礎杭工	場所打ち杭 土砂掘削	0.9 0.6
	A6	榎小学校西	掘割	土留工	土砂掘削	1.3

イ　基準降下ばいじん量等

ユニットの基準降下ばいじん量（a）及び降下ばいじんの拡散を表す係数（c）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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、表 6.1-80 に示すとおり設定した。

表 6.1-80　ユニットの基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

ユニット	a (t/㎢/日/ユニット)	c	ユニット近傍での降下ばいじん量 (t/km^2/8h)
土砂掘削	17,000	2.0	－
場所打杭工	－	－	0.02

ウ　月平均工事日数

月平均工事日数は、21 日/月とした。

b)　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

6.1.1　建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の影響(p.6.1-17)参照。

イ　季節別気象条件

予測に用いる地上 10m 高さの建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現頻度及び平均風速は表 6.1-81、表 6.1-82 に示すとおりである。

表 6.1-81　季節別風向出現頻度及び平均風速（三宝局）

季節	風向出現頻度及び平均風速（有風時）																	弱風時出現頻度(%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度(%)	6.4	4.1	7.4	3.4	1.0	0.3	0.5	0.4	3.6	10.7	10.6	8.5	3.6	1.9	2.7	7.7	27.3
	平均風速(m/s)	2.0	2.0	2.4	1.8	1.7	2.0	2.0	2.0	3.8	2.7	1.9	1.8	1.6	1.4	1.6	2.1	
夏	出現頻度(%)	9.4	9.0	10.5	2.7	1.0	0.0	0.1	0.4	2.3	4.5	4.9	3.7	3.2	1.6	3.0	8.6	35.1
	平均風速(m/s)	1.8	1.6	1.7	1.5	1.5	0.0	1.4	1.3	3.1	2.4	1.9	1.7	1.4	1.5	1.7	2.0	
秋	出現頻度(%)	6.3	5.5	6.8	1.9	0.2	0.0	0.1	0.1	2.7	9.2	10.2	8.2	3.4	2.4	3.4	7.6	32.0
	平均風速(m/s)	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.6	3.0	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5	1.8	2.2	
冬	出現頻度(%)	4.9	4.0	5.1	1.3	0.2	0.0	0.0	0.2	1.2	4.3	6.0	7.6	6.0	3.5	6.0	10.3	39.5
	平均風速(m/s)	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	0.0	1.2	1.2	1.9	2.2	1.8	1.7	1.7	1.6	1.9	2.0	

表 6.1-82　季節別風向出現頻度及び平均風速（少林寺局）

季節	風向出現頻度及び平均風速（有風時）																	弱風時出現頻度(%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度(%)	7.6	6.8	7.1	4.9	1.4	0.8	0.7	4.3	4.4	6.8	9.3	8.5	7.0	4.5	5.2	3.6	17.0
	平均風速(m/s)	2.7	2.5	1.9	1.7	1.6	1.9	1.6	1.7	3.5	2.9	3.6	3.5	3.2	2.9	3.1	3.3	
夏	出現頻度(%)	6.6	6.2	6.2	5.2	2.4	1.1	1.0	7.4	4.3	6.6	11.0	8.3	8.0	4.2	3.8	2.9	14.7
	平均風速(m/s)	2.9	2.5	2.7	2.4	2.3	2.6	2.7	3.3	4.6	3.1	3.1	3.1	1.8	2.5	2.5	2.8	
秋	出現頻度(%)	10.9	12.5	9.2	5.8	2.5	0.8	0.7	3.9	2.2	3.1	3.9	7.5	3.8	2.9	6.3	4.9	19.0
	平均風速(m/s)	2.5	2.2	2.1	1.8	1.9	0.0	1.8	1.5	1.3	2.6	3.3	3.3	2.8	3.0	2.7	2.8	
冬	出現頻度(%)	6.4	7.5	4.5	3.3	0.9	0.8	0.7	1.8	2.9	3.4	5.6	13.5	6.5	7.6	9.0	4.4	21.1
	平均風速(m/s)	2.5	2.2	1.9	1.6	1.2	0.0	1.5	1.4	1.9	2.6	3.4	3.6	3.7	3.4	3.3	2.9	

(注 1)平均風速は気象データを高さ 10m の風速に補正して集計した。
(注 2)弱風出現頻度は、風速 1.0m/s 以下の出現頻度。

6) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 6.1-83 に示すとおりである。

各対象工事における建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う季節別の降下ばいじん量の最大値は、浅香山駅周辺で 2.3～6.2t/km²/月、堺東駅周辺で 2.6～4.7t/km²/月と予測される。

表 6.1-83　建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じん等の予測結果

(t/km²/月)

予測地域	地点番号	予測地点	現況値	予測値				
				春	夏	秋	冬	最大値
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	1.5	3.0	3.6	2.7	3.6	3.6
	A2	浅香山駅西		3.4	3.7	6.2	3.3	6.2
	A3	浅香山駅南 1		4.7	5.7	4.1	5.6	5.7
	B1	関西大学		2.3	2.7	2.1	2.7	2.7
	A7	浅香山駅南 2		1.2	1.3	2.3	1.1	2.3
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1.2	3.2	2.4	3.9	2.4	3.9
	A5	堺東駅南 1		4.5	4.3	3.3	4.4	4.5
	A6	榎小学校西		2.6	2.5	1.7	2.1	2.6
	B2	堺東駅近接集合住宅		4.4	4.1	3.1	4.0	4.4
	B3	再開発ビル		3.6	2.6	4.7	2.9	4.7
	B4	西部地域整備事務所		4.7	4.5	3.3	4.2	4.7

(3) 評価

1) 評価の指針

建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの評価の指針は表 6.1-84 に示すとおりである。

表 6.1-84 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	建設機械の稼働及び土地の掘削	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、工事寄与の予測結果に関し、表 6.1-85 に示す降下ばいじんにおける参考値との整合が図られているかどうかについて検討した。

表 6.1-85 参考値

参考値	
降下ばいじんにおける参考値	10t/km^2/月 以下

(注)参考値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値で「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)より引用。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては、建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や時間帯を調整するよう努める。
- 工法及び建設機械の選定にあたっては、可能な限り粉じん等の発生量の少ない工法・建設機械を選定する。
- 原則として、工事実施区間全体の工事敷地境界に万能塀を設置し、必要に応じて現場での散水やタイヤ洗浄を行い、粉じんの飛散防止に努める。

3) 評価結果

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-86 に示すとおり全ての予測地点における降下ばいじん量は参考値との整合が図られていると評価する。

表 6.1-86　　参考値との比較の状況

(t/km²/月)

予測地域	地点番号	予測地点	現況値	予測値					参考値
				春	夏	秋	冬	最大値	
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	1.5	3.0	3.6	2.7	3.6	3.6	10.0
	A2	浅香山駅西		3.4	3.7	6.2	3.3	6.2	
	A3	浅香山駅南 1		4.7	5.7	4.1	5.6	5.7	
	B1	関西大学		2.3	2.7	2.1	2.7	2.7	
	A7	浅香山駅南 2		1.2	1.3	2.3	1.1	2.3	
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1.2	3.2	2.4	3.9	2.4	3.9	
	A5	堺東駅南 1		4.5	4.3	3.3	4.4	4.5	
	A6	榎小学校西		2.6	2.5	1.7	2.1	2.6	
	B2	堺東駅近接集合住宅		4.4	4.1	3.1	4.0	4.4	
	B3	再開発ビル		3.6	2.6	4.7	2.9	4.7	
	B4	西部地域整備事務所		4.7	4.5	3.3	4.2	4.7	

また、建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんについて、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。

したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.1.5　工事車両の走行に伴う粉じんの影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響(p.6.1-34)参照。

(2)　予測

1)　予測概要

工事車両の走行に伴う粉じんの予測の概要は、表 6.1-87 に示すとおりである。

表 6.1-87　予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	工事車両の走行	予測項目	降下ばいじん量
		予測事項	季節別降下ばいじん量
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	建設工事最盛期

2)　予測方法

工事車両の運行に伴う粉じん等の予測は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、季節別降下ばいじん量を求めることにより行った。

予測手順は図 6.1-26 に示すとおりである。

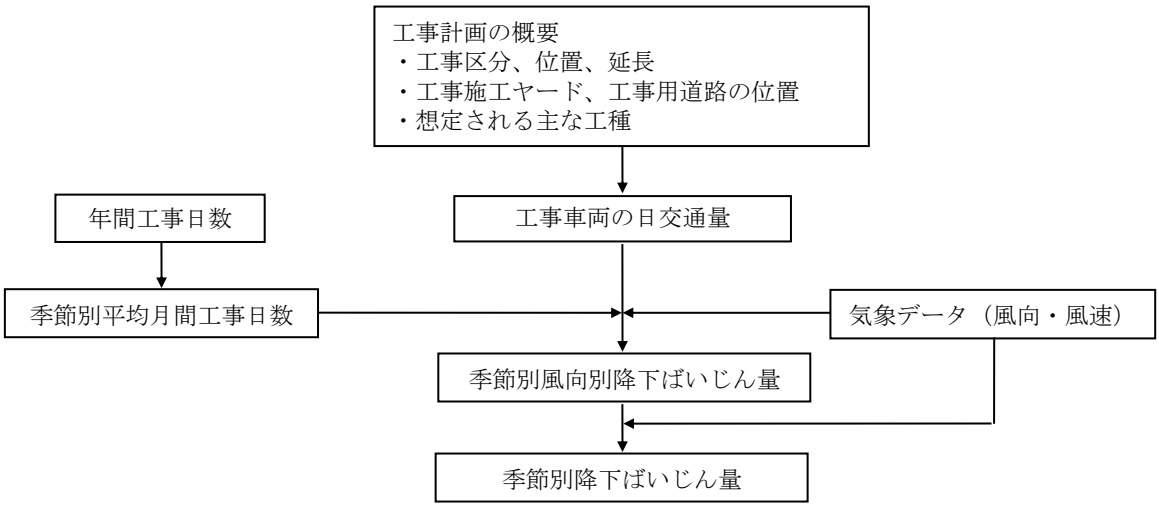


図 6.1-26　工事車両の走行に伴う粉じん等の予測手順

a) 予測基本式

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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式を用いた。

$$C_d(x)=a\cdot(u/u_0)^{-b}\cdot(x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$ ：工事車両 1 台の運行により発生源 1m² から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x(m)の地上 1.5m に堆積する降下ばいじん量(t/km²/m²/台)

a ：基準降下ばいじん量(t/km²/m²/台)
（基準風速時の基準距離における工事車両 1 台あたりの発生源 1m² からの降下ばいじん量）

u ：平均風速(m/s)

u_0 ：基準風速(u_0=1m/s)

b ：風速の影響を表す係数(b=1)

x ：風向に沿った風下距離(m)

x_0 ：基準距離(x_0=1m)

c ：降下ばいじんの拡散を表す係数

b) 風向別降下ばいじん量の計算式

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式をもとに「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式により求めた。

$$R_{ds}=N_{HC}\cdot N_d\int_{-\pi/16}^{\pi/16}\int_{x_1}^{x_2}C_d(x)\,x\,dx\,d$$

$$=N_{HC}\cdot N_d\int_{-\pi/16}^{\pi/16}\int_{x_1}^{x_2}a\cdot(u_s/u_0)^{-b}\cdot(x/x_0)^{-c}\,x\,dx\,d\theta$$

ここで、

R_{ds} ：風向別降下ばいじん量（t/km²/月）

s ：風向（16 方位）の添字

N_{HC} ：工事車両の平均日交通量（台/日）

N_d ：季節別の平均月間工事日数(日/月)

u_s ：季節別風向別平均風速(m/s)（u_s<1m/s の場合は、u_s=1m/s とする。）

x_1 ：予測地点から工事車両通行帯の手前側の端部までの距離(m)
（x_1<1m の場合は、x_1=1m とする。）

x_2 ：予測地点から工事車両通行帯の奥側の端部までの距離(m)

c) 季節別降下ばいじん量の計算式

季節別降下ばいじん量は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、次式により求めた。

$$C_d=\sum_{s=1}^{n} R_{ds}\cdot f_{ws}$$

ここで、

C_d ：風向別降下ばいじん量（t/km²/月）

R_{ds} ：季節別降下ばいじん量（t/km²/月）

n ：方位(=16)

f_{ws} ：季節別風向出現頻度

s ：風向(16 方位)の添字

3) 予測時期

予測対象時期は、工事における環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) 予測地域・地点

6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-39)参照。

5) 予測条件

a) 交通条件

6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-41)参照。

b) 基準降下ばいじん量等

工事車両の基準降下ばいじん量（*a*）及び降下ばいじんの拡散を表す係数（*c*）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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、表 6.1-88 に示すとおり設定した。

表 6.1-88 工事車両の基準降下ばいじん量 *a* 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 *c*

工事用道路の状況	*a*(t/km²/m²/台)	*c*
舗装路＋タイヤ洗浄装置	0.0007	2.0

c) 道路条件

6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-42)参照。

d) 気象条件

6.1.4 建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの影響 (p.6.1-69)参照。

6) 予測結果

各予測地点における予測結果は表 6.1-89 に示すとおりである。

工事車両の走行に伴う季節別の降下ばいじん量は、0.10～0.48t/km²/月と予測される。

表 6.1-89　工事車両の走行に伴う粉じん等の予測結果

（t/km²/月）

番号	予測地点	現況値	予測値				
			春	夏	秋	冬	最大値
C1	大阪和泉泉南線（北）	1.5	0.12	0.10	0.16	0.12	0.16
C4	大阪和泉泉南線（南）	1.2	0.36	0.42	0.48	0.46	0.48
C5	大阪中央環状線		0.22	0.25	0.14	0.25	0.25

(3) 評価

1) 評価の指針

工事車両の走行に伴う粉じんの評価の指針は表 6.1-90 に示すとおりである。

表 6.1-90 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	工事車両の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、工事寄与の予測結果に関し、表 6.1-91 に示す降下ばいじんにおける参考値との整合が図られているかどうかについて検討した。

表 6.1-91 参考値

参考値	
降下ばいじんにおける参考値	10t/km^2/月 以下

(注)参考値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値で「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)より引用。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては工事車両の走行に伴う粉じんの影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 工事ヤード内の工事車両については、走行速度制限を設定し粉じんの飛散防止に努める。
- 工事実施区域の裸地部については、可能な限り敷き鉄板を敷くことにより粉じんの飛散防止を抑制する。
- 原則として、工事実施区間全体の工事敷地境界に万能塀を設置し、必要に応じて現場での散水やタイヤ洗浄を行い、粉じんの飛散防止に努める。

3) 評価結果

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 6.1-92 に示すとおりである。全ての予測地点において、工事車両の走行に伴う粉じんは参考値との整合が図られていると評価する。

表 6.1-92　　参考値との比較の状況

（t/km²/月）

番号	予測地点	現況値	予測値					参考値
			春	夏	秋	冬	最大	
C1	大阪和泉泉南線（北）	1.5	0.12	0.10	0.16	0.12	0.16	10.0
C4	大阪和泉泉南線（南）	1.2	0.36	0.42	0.48	0.46	0.48	
C5	大阪中央環状線		0.22	0.25	0.14	0.25	0.25	

また、工事車両の走行に伴う粉じんについて、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2 騒音

6.2.1 建設機械の稼働に伴う騒音の影響

(1) 現況調査

1) 調査項目

建設機械の稼働に伴う騒音が懸念される地域における騒音の状況（騒音レベルの 90%レンジの上端値（L_{A5}）、等価騒音レベル（L_{Aeq}））について調査した。

2) 調査方法

現地調査は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）に規定された騒音の測定方法（JIS Z 8731）により行った。

- 騒音計は、計量法に基づく計量検定期間内にある積分型騒音計を使用した。
- 騒音計は、周波数重み特性を A 特性、時間重み付け特性を F(Fast)とした。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、測定は地上 1.2m で 24 時間連続して行った。

3) 調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時 及び 令和元年 12 月 25 日（水）午前 5 時～12 月 26 日（木）午前 5 時※

(※)関西大学における平日調査のみ令和元年 12 月 25 日（水）～12 月 26 日（木）

4) 調査地域・地点

調査地域は、建設機械が稼働する工事区域周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。

調査地点は、建設機械が稼働する施工ヤードにおける敷地の境界線周辺とし、現在線の最寄り軌道中心から水平距離、12.5m、25.0m とした。（ただし、B1 地点は関西大学の最寄建物までの距離 28.9m、B2 地点は堺東駅近接集合住宅までの距離 13.9m、B3 地点は堺東駅近接集合住宅までの距離 12.0m。）

また、鉛直方向の測定位置は、高さ 1.2m 及び高架時に騒音の影響が最も高くなると考えられる高さとした。

調査地域及び調査地点は表 6.2-1 及び図 6.2-1 に示すとおりである。

表 6.2-1　調査地域及び調査地点

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ（m）	現況軌道中心からの水平距離（m）			
					12.5	25.0	13.9	28.9
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	○	○	－	－
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	○	○	－	－
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	○	○	－	－
	B1	関西大学	駅舎	1.2	－	－	－	○
				10.0	－	－	－	○
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	○	○	－	－
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	○	○	－	－
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	○	○	－	－
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	－	－	○	－
				19.0	－	－	○	－

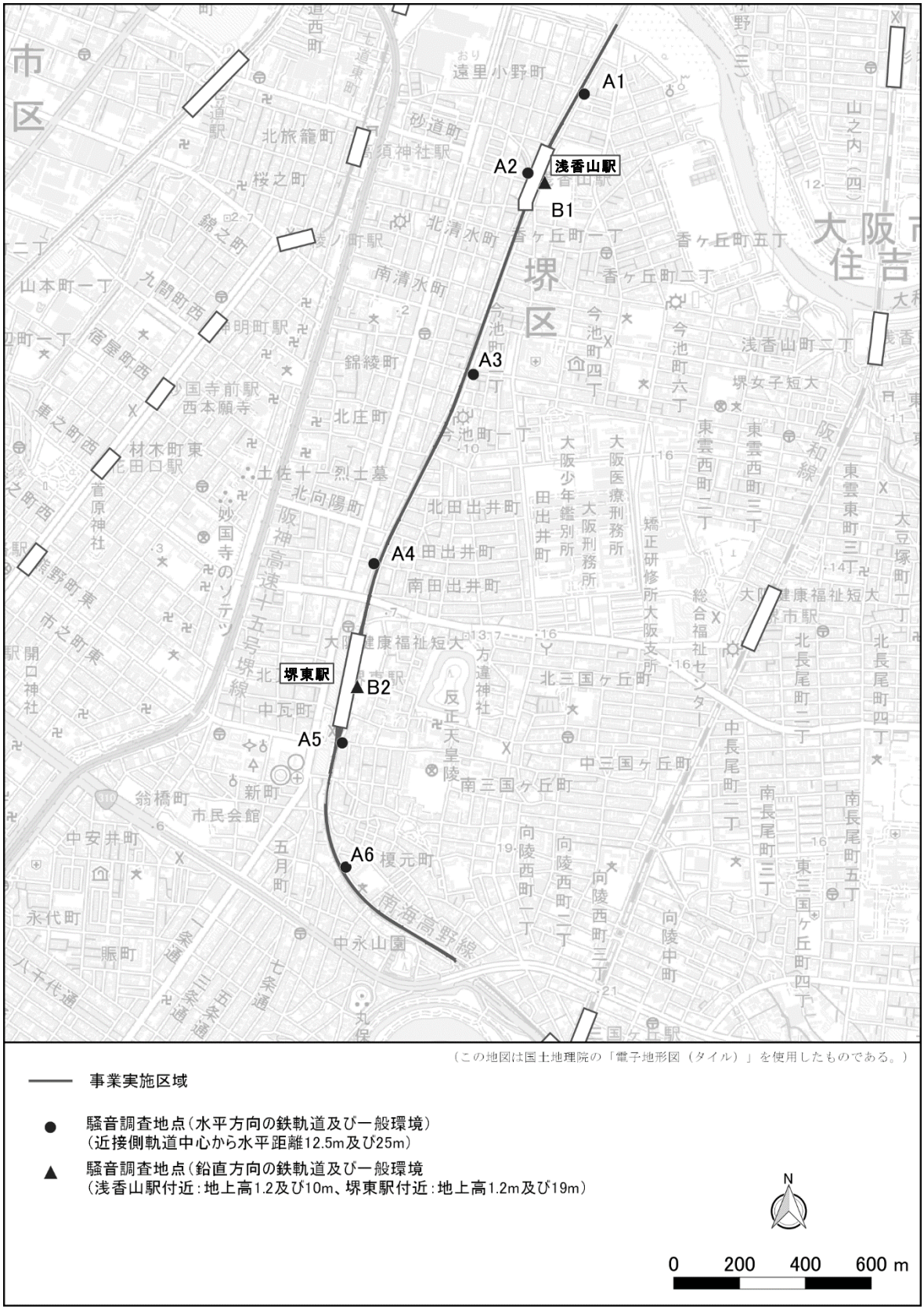


図 6.2-1　騒音の調査地点

5) 調査結果

騒音調査結果は表 6.2-2～表 6.2-5 に示すとおりである。

12.5m 地点では平日昼間 48～67dB、夜間 39～57 dB、休日昼間 47～66dB、夜間 38～58 dB、25.0m 地点では平日昼間 48～68dB、夜間 39～55 dB、休日昼間 47～66dB、夜間 38～56 dB であった。

表 6.2-2 調査結果一覧（平日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ(m)	90%レンジの上端値 L_{A5} (dB)			
					現況軌道中心からの水平距離 (m)			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	48	41	48	42
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	50	39	49	39
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	62	50	68	53
	B1	関西大学	駅舎	1.2	60	48	－	－
				10.0	62	53	－	－
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	58	52	59	54
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	67	57	66	55
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	50	40	50	40
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	60	48	－	－
				19.0	62	53	－	－

表 6.2-3 調査結果一覧（休日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ(m)	90%レンジの上端値 L_{A5} (dB)			
					現況軌道中心からの水平距離 (m)			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	47	41	47	41
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	49	40	49	40
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	60	51	66	52
	B1	関西大学	駅舎	1.2	56	43	－	－
				10.0	56	48	－	－
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	57	51	58	54
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	66	58	64	56
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	48	38	48	38
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	60	49	－	－
				19.0	61	53	－	－

(注)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。

表 6.2-4　調査結果一覧（平日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ (m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB) 現況軌道中心からの水平距離 12.5 m 昼間	12.5 m 夜間	25.0 m 昼間	25.0 m 夜間	環境基準 L_{Aeq} (dB) 昼間	夜間	区域
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	46	40	46	41	55	45	A
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	48	36	48	37	60	50	C
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	57	48	63	51	60	55	A 注3
	B1	関西大学	駅舎	1.2	51	43	－	－	55	45	A
				10.0	53	45	－	－	55	45	A
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	55	50	55	49	60	50	C
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	62	54	61	53	55	45	B
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	48	38	48	38	55	45	A
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	55	48	－	－	55	45	B
				19.0	58	52	－	－	55	45	B

表 6.2-5　調査結果一覧（休日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ (m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB) 現況軌道中心からの水平距離 12.5 m 昼間	12.5 m 夜間	25.0 m 昼間	25.0 m 夜間	環境基準 L_{Aeq} (dB) 昼間	夜間	区域
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	44	40	45	40	55	45	A
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	46	40	46	38	60	50	C
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	55	49	60	51	60	55	A 注3
	B1	関西大学	駅舎	1.2	51	43	－	－	55	45	A
				10.0	51	45	－	－	55	45	A
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	53	49	54	50	60	50	C
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	60	55	59	54	55	45	B
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	46	37	47	36	55	45	A
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	57	57	－	－	55	45	B
				19.0	58	54	－	－	55	45	B

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)区域区分は以下のとおり。
　A：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域
　B：第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域
　C：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域
(注 3)A3 地点の環境基準は A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域の基準とした。
(注 4)環境基準超過は網掛けで示す。

(2) 予測

1) 予測概要

建設機械の稼働に伴う騒音の予測の概要は、表 6.2-6 に示すとおりである。

表 6.2-6 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	建設機械の稼働	予測項目	建設作業騒音
		予測事項	騒音レベルの 90%レンジ上端値（L_{A5}）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

建設機械の稼働に伴う騒音の予測は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、音の伝搬理論に基づく予測式を用いて、騒音レベルの 90%レンジ上端値（L_{A5}）を求めることにより行った。

予測手順は図 6.2-2 に示すとおりである。

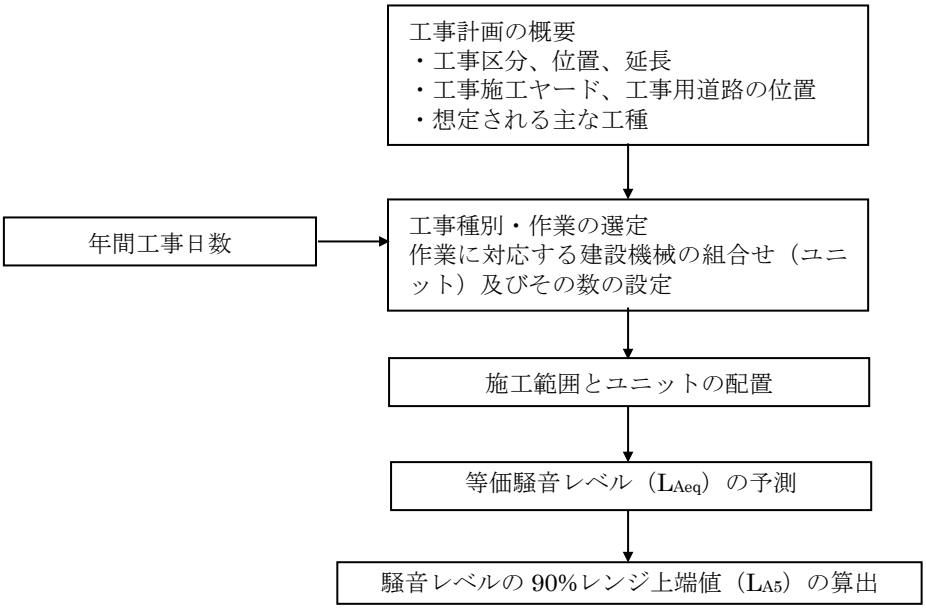


図 6.2-2 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

a) 予測式

予測は、（一社）日本音響学会の「ASJ CN-Model 2007」の工種別予測法に基づく次式を用いた。

$$L_{Aeff}=L_{WAeff}-8-20\log_{10}r+\Delta L_{dif}+\Delta L_{grnd}$$

$$L_{A5}(\text{又は、}L_{A,Fmax,5}\text{ 等})=L_{Aeff}+\Delta L$$

ここで、 L_{Aeff} ：予測地点における実効騒音レベル（dB）

L_{WAeff} ：ユニットの A 特性実効音響パワーレベル（dB）

r ：ユニットの音響中心と予測地点の距離（m）

$\Delta L_{dif,trns}$ ：回折に伴う減衰に関する補正量(dB)

ΔL_{grnd} ：地表面の影響に関する補正量(dB)

L_{A5} ：予測地点における騒音レベルの 90%レンジの上端値（dB）

ΔL ：等価騒音レベルとL_{A5}との差（dB）

なお、万能壁を設置した場合の音響透過損失 R は表 6.2-7 のとおりとした。

表 6.2-7 音響透過損失 R の目安

遮音壁の材料と施工状態	R の目安
一般の遮音壁や防音パネルを仮設物として設置した場合	20

注 1）建設工事騒音の予測モデル "ASJ CN Model 2007"（財団法人日本音響学会 平成 20 年 7 月）をもとに作成

ア 回折に伴う減衰に関する補正量

万能塀を設置した場合の透過音を考慮した騒音の低減効果は以下の式で算出する。

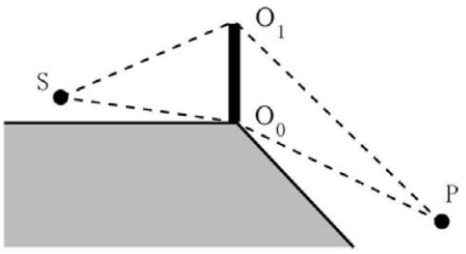
$$\Delta L_{dif,trns}=10\log_{10}\left(10^{\Delta L_{dif}/10}+10^{\Delta L_{dif,slit}/10}\cdot 10^{-R/10}\right)$$

ここで、 $L_{dif,trns}$ ：透過音を考慮した回折補正量（dB）

L_{dif} ：O_1 を回折点とした回折補正量（dB）

$L_{dif,slit}$ ：O_0～O_1 をスリット開口部と考えた時の回折補正量（dB）

R ：遮音材の音響透過損失（dB）



S ：音源

P ：予測点

O_0 ：下の回折点

O_1 ：上の回折点

図 6.2-3 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

回折補正量（ΔLdif）は、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量（ΔLd,1）と遮音壁の 高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量（ΔLd,0）の差として次式で計算する。

$$\Delta L_{dif}=\Delta L_{d,1}-\Delta L_{d,0}$$

$\Delta L_{d,1}$ と $\Delta L_{d,0}$ をまとめて ΔL_d と表すと、音源 S、回折点 O_1 及び予測点 P の幾何学的配置から決まる行路差 δ （$=SO_1+O_1P-SP$）を用いて、以下の式で計算する。

[予測点 P から音源 S が見えない場合]

$$\Delta L_d=\begin{cases}-10\log_{10}\delta-a & \delta\geq 1\\ -5-b\sinh^{-1}(\delta^c) & 0\leq\delta<d\end{cases}$$

[予測点 P から音源 S が見える場合]

$$\Delta L_d=\begin{cases}-5+b\sinh^{-1}(\delta^c) & 0<\delta\leq d\\ 0 & d<\delta\end{cases}$$

ここで、　a＝18.4、b＝15.2、c＝0.42、d＝0.073

スリット開口部と考えた時の回折補正量（$\Delta L_{dif,slit}$）は次式（スリット法）により算出する。

$$\Delta L_{dif,slit}=10\log_{10}\left|10^{\Delta L_{dif\,1}/10}-10^{\Delta L_{dif\,2}/10}\right|$$

ここで、L_{dif1} 又は L_{dif2}：O_1 又は O_2 をエッジとする半無限障壁の回折補正量（dB）

なお、ΔL_{dif1} 及び ΔL_{dif2} は、回折補正量（ΔL_{dif}）の計算式により算出する。

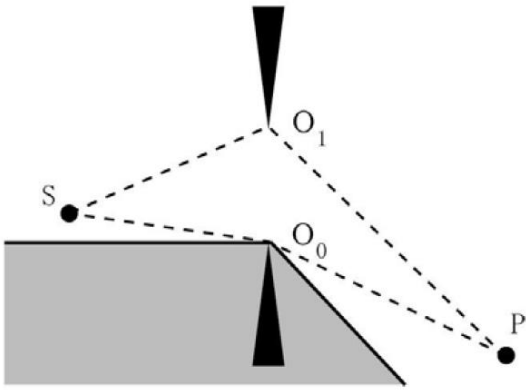


図 6.2-4　建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

3) 予測時期

予測対象時期は、工事における環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は、建設機械が稼働する工事区域周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。

予測地点は、建設機械が稼働する施工ヤードにおける敷地境界線とした。(ただし、B1 地点は関西大学の最寄建物までの距離 28.9m、B2 地点は堺東駅近接集合住宅までの距離 13.9m。)

また、鉛直方向は地上 1.2m とした。(ただし、B1 地点は関西大学の 3F 高さ 10.0m、B2 地点は堺東駅近接集合住宅 6F 高さ 19.0m、B3 地点は再開発ビルの住居階高さ 18.0m)

予測地域及び予測地点は表 6.2-8 及び図 6.2-5 に示すとおりである。

表 6.2-8　予測地域及び予測地点

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	高さ (m)	現況軌道中心からの水平距離 (m)
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	7.6
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	11.4
	A3	浅香山駅南 1	仮線工事	1.2	5.0
	A7	浅香山駅南 2	1 層高架	1.2	9.1
	B1	関西大学	駅舎	1.2	28.9
				10.0	
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	2 層高架	1.2	3.8
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	1.2	7.9
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	11.3
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	13.9
				19.0	
	B3	再開発ビル	2 層高架	18.0	7.2
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	1.2	8.3

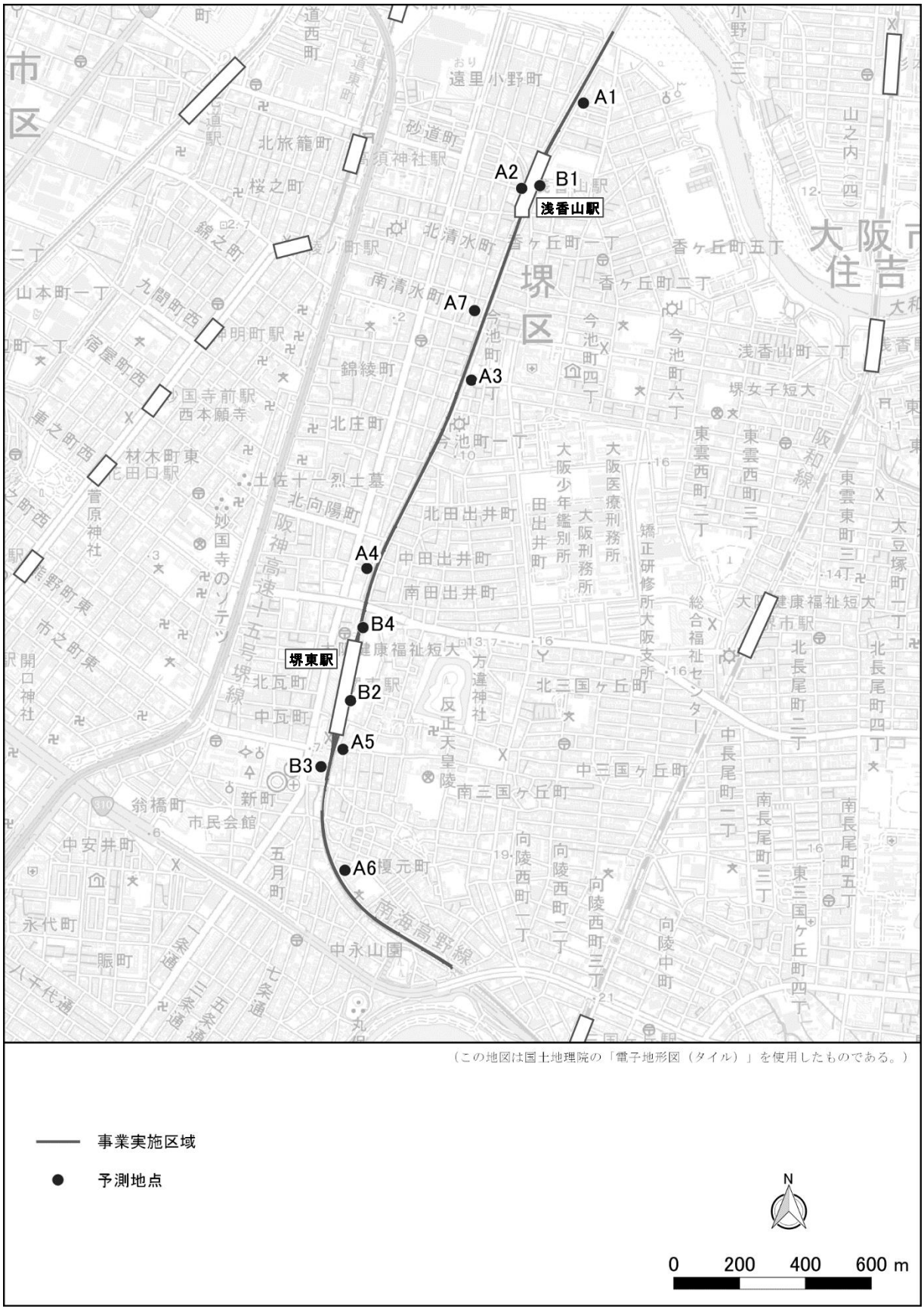


図 6.2-5　建設機械の稼働に伴う騒音の予測地点

5) 予測条件

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載のユニットに基づき、想定しうる建設機械のうち最も大きい音響パワーレベルを設定した。

選定したユニットは表 6.2-9 に示すとおりである。

表 6.2-9　予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	工種	ユニット	ユニット数
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	盛土工	盛土（路体、路床）	4
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	駅舎	準備工	構造物取り壊し	2
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	準備工	構造物取り壊し	8
	A7	浅香山駅南 2	仮線	仮線撤去	土砂掘削	1
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	2 層高架	準備工	構造物取り壊し	6
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	準備工	構造物取り壊し	3
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	2 層高架	準備工	構造物取り壊し	3
	A6	榎小学校西	掘割	盛土工	盛土（路体、路床）	6

a) ユニットの配置方法

ユニットの配置については、各作業時の建設機械(ユニット)の稼動位置と工事敷地境界との距離は概ね 5～1 0m 程度となると想定し、予測地点近傍 5.0m の場所に配置した。

b) ユニットのパワーレベル

ユニットのパワーレベル及びΔL（等価騒音レベルと L_{A5} との差）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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき表 6.2-10 のとおり設定した。

表 6.2-10　ユニットのパワーレベル及びΔL

種別	ユニット	パワーレベル（dB）	ΔL（dB）
盛土（路体・路床）	盛土（路体・路床）	108	5
準備工	構造物取り壊し	105	5
掘削工	土砂掘削	103	5

c) 地表面効果補正量

地表面効果補正量については、予測地点周辺の地表面種別を舗装地（アスファルト）に設定し、地表面による減衰効果は見込まないものとした。

d) 回折効果

工事敷地境界には万能塀（H=3.0m）を設置することから、万能塀による回折効果を見込むこととした。

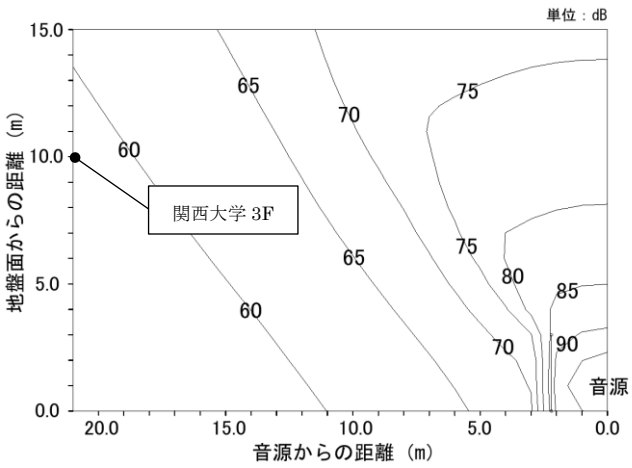
6) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 6.2-11 に示すとおりである。

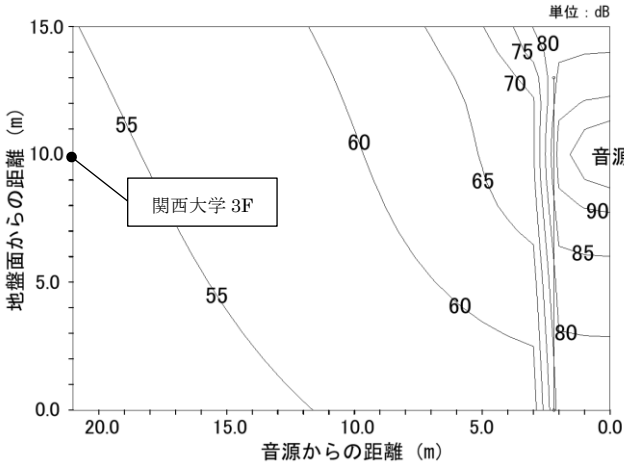
90%レンジの上端値（L_{A5}）は、56～79dB と予測される。

表 6.2-11 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果

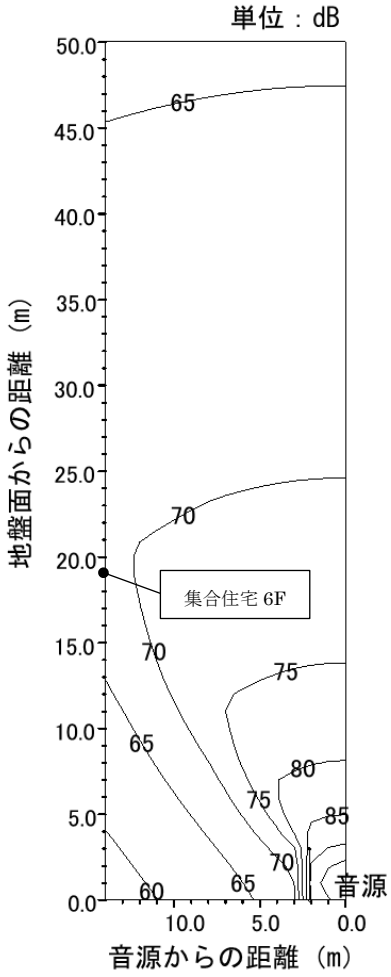
予測地域	地点番号	予測地点	構造区分	高さ (m)	予測値 L_{A5}(dB)
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	75
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	72
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	1.2	72
	B1	関西大学	駅舎	1.2	56
				10.0	59
	A7	浅香山駅南 2	仮線	1.2	70
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1 層高架	1.2	72
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	1.2	72
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	75
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	58
				19.0	68
	B3	再開発ビル	2 層高架	18.0	79
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	1.2	72



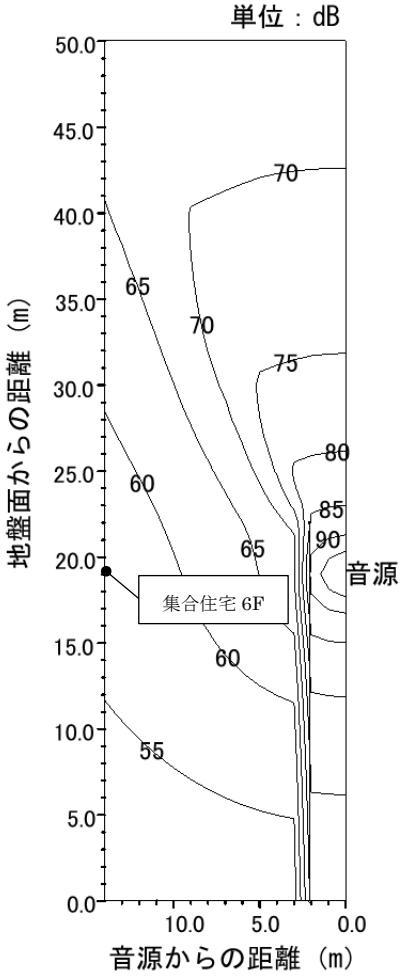
B1 地点（地上部での工事）



（参考）B1 地点（高架上での工事）



B2 地点（地上部での工事）



（参考）B2 地点（高架上での工事）

図 6.2-6　騒音レベルの断面コンター図（単位：dB）

(3) 評価

1) 評価の指針

建設機械の稼働に伴う騒音の評価の指針は表 6.2-12 に示すとおりである。

表 6.2-12　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	建設機械の稼働	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.2-13 に示す環境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した。

表 6.2-13　整合を図る基準又は目標

項　目	整合を図る基準又は目標	
騒音レベルの 90%レンジの上端値（L_{A5}）	「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年 11 月 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、改正：平成 12 年 3 月 28 日環境庁告示第 16 号）	85dB 以下

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては建設機械の稼動に伴う騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 施工法は、低騒音施工法を基本とする。さらに建設機械は、低騒音型の指定を受けた機種については、低騒音型建設機械を使用する。
- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 騒音規制法において特定建設作業として指定された規制対象作業以外の建設作業についても、騒音規制法による特定建設作業に係る騒音の規制基準を遵守する。
- 建設機械の不使用時におけるアイドリングストップの徹底等、運転者への教育・指導を行うと共に、日常保守点検の励行、整備を確実に行うことにより性能維持に努める。
- 原則として、工事実施区間全体の工事敷地境界付近に万能塀等を設置し、騒音の低減を図る。
- 特に騒音を発生させる作業は平日昼間に行うことを原則とする。ただし夜間や休日に作業を行う必要が生じた際は、更なる騒音対策を講じた上で慎重に作業を実施する。

3) 評価結果

各予測地点における建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（L_{A5}）は、いずれも工事敷地境界での騒音レベルの 90%レンジ上端値(L_{A5})は 85dB 以下となる。以上より建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（L_{A5}）は基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.2-14　基準又は目標との整合の状況

予測地域	地点番号	予測地点	構造区分	高さ (m)	予測値 L_{A5}(dB)	整合を図る基準又は目標 L_{A5}(dB)
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	75	85
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	72	
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	1.2	72	
	B1	関西大学	駅舎	1.2	56	
				10.0	59	
	A7	浅香山駅南 2	仮線	1.2	70	
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1 層高架	1.2	72	
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	1.2	72	
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	75	
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	58	
				19.0	68	
	B3	再開発ビル	2 層高架	18.0	79	
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	1.2	72	

また、建設機械の稼働に伴う騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2.2　工事車両の走行に伴う道路交通騒音の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響(p.6.1-34)参照。

2)　現地調査（騒音）

a)　調査項目

工事車両の走行路線における騒音の状況（等価騒音レベル(L_{Aeq})）について調査した。

b)　調査方法

等価騒音レベル（L_{Aeq}）の現地調査は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）に規定された騒音の測定方法（JIS Z 8731）により行った。

- 騒音計は、計量法に基づく計量検定期間内にある積分型騒音計を使用した。
- 騒音計は、周波数重み特性を A 特性、時間重み付け特性を F（Fast）とした。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、測定は地上 1.2m で 24 時間連続して行った。

c)　調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d)　調査地域・地点

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-34)参照。

e) 調査結果

調査結果は表 6.2-15 に示すとおりである。

調査地点における等価騒音レベル(L_{Aeq})は、平日の昼間は 68dB～72dB、夜間は 63dB～69dB、休日の昼間は 66dB～72dB、夜間は 62dB～67dB の範囲であった。

表 6.2-15 騒音の調査結果

調査地点番号	調査地点	調査結果 L_{Aeq}（dB）				環境基準値 L_{Aeq}（dB）		
		平日		休日				
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	区域
C1	大阪和泉泉南線（北）	71	66	69	64	70	65	C
C4	大阪和泉泉南線（南）	68	63	66	62	70	65	C
C5	大阪中央環状線	72	69	72	67	70	65	C

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)区域区分は以下のとおり。
A：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域
B：第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域
C：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域
(注 3)環境基準は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例値とした。
(注 4)環境基準超過は網掛けで示す。

(2) 予測

1) 予測概要

工事車両の走行に伴う道路交通騒音の予測の概要は、表 6.2-16 に示すとおりである。

表 6.2-16 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	工事車両の走行	予測項目	工事車両の走行に伴う騒音
		予測事項	等価騒音レベル(L_{Aeq})
		予測地域	工事車両の走行路線沿道
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

工事車両の運行に伴う騒音の予測は、(一社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」を用いて、既存道路の現況騒音レベルに工事車両を加味した等価騒音レベル（L_{Aeq}）を求めることにより行った。

予測手順は、図 6.2-7 に示すとおりである。

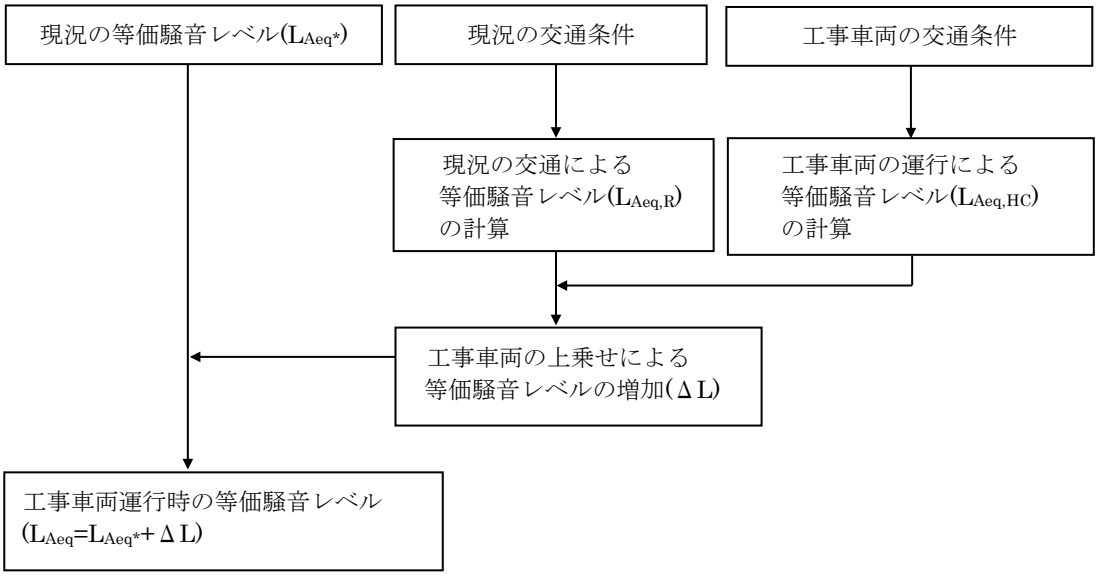


図 6.2-7 工事車両の走行に伴う騒音の予測手順

a) 予測式

予測式は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)における、既存道路の現況の等価騒音レベルに工事車両の上乗せによる等価騒音レベルの増加分を考慮した次式を用いた。

$$L_{Aeq}=L_{Aeq*}+\Delta L$$
$$\Delta L=10log_{10}\{(10^{L_{Aeq,R}/10}+10^{L_{Aeq,HC}10})/10^{L_{Aeq,R}/10}\}$$

ここで、

L_{Aeq} ：等価騒音レベルの予測値（dB）
L_{Aeq*} ：現況の等価騒音レベル（現地調査結果）（dB）
ΔL ：工事車両の上乗せによる等価騒音レベルの増加分（dB）
$L_{Aeq,R}$ ：現況の交通量から(一社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）
$L_{Aeq,HC}$ ：工事車両の交通量から(一社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」を用いて求められる等価騒音レベル（dB）

等価騒音レベル（$L_{Aeq,R}$ 及び $L_{Aeq,HC}$）の予測式は以下のとおりである。

ア 単発騒音暴露レベル L_{AE}

次式によってA特性音圧レベルのユニットパターンの時間積分値（単発騒音暴露レベル）を計算した。

$$L_{AE}=10\log_{10}\sum_{i}10^{\frac{L_{AE,T_j,i}}{10}}$$

ここで、

$L_{AE,Ti,I}$ ：音源が区間 i に存在する時間 Ti(s)における単発騒音暴露レベル（dB）

イ 等価騒音レベル L_{Aeq}

その結果に、対象とする時間 T(s)内の車種別交通量 N_{Tj}（台）を考慮し、次式によってその時間のエネルギー平均レベルである等価騒音レベル（L_{Aeq}）を求めた。

$$L_{Aeq,T}=10\log_{10}\frac{\sum_{j}N_{T,j}10^{\frac{L_{AE,j}}{10}}}{T}$$

ここで、

L_{AeqT} ：時間 T(s)における等価騒音レベル（dB）
$L_{AE,j}$ ：車種 j が通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル（dB）
$N_{T.j}$ ：時間 T(s)における車種 j の交通量（台）

ウ　等価騒音レベル L_{Aeq} の合成

以上の計算を車線別、車種別に行い、それらの結果のレベル合成値を計算して予測地点における道路全体からの等価騒音レベル（L_{Aeq}）を算出した。

$$L_{Aeq}=10\log_{10}\left(\sum_{n=1}^{S}10^{L_{Aeq}(n)/10}\right)$$

ここで、

$L_{Aeq}(n)$ ：n 番目の車線の L_{Aeq} 値

S　　：合成する車線の総数

3)　予測時期

予測対象時期は、工事車両の走行が最大となる時期とした。

4)　予測地域・地点

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-39)参照。

なお予測高さは、地上 1.2m の高さとした。

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（平成 12 年 3 月 2 日総理府令第 15 号、改正：平成 12 年 12 月 15 日総理府令第 150 号）における「指定地域内における自動車騒音の限度」に記載の昼間（6 時～22 時）とし、工事が実施される平日を対象とした。

b) 道路条件

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p. 6.1-42)参照。

c) 交通条件

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p. 6.1-42)参照。

d) 音源の位置

音源の位置は、工事車両の運行路線の車線中央とし、道路面に配置した。

6) 予測結果

工事車両の走行に伴う予測結果は表 6.2-17 に示すとおりである。

騒音レベル(L_{Aeq})は、69～72dB と予測される。

表 6.2-17　工事車両の走行に伴う騒音の予測結果（平日昼間）

地点番号	予測地点	予測等価騒音レベル L_{Aeq}(dB)		
		現況値	予測値	差分
C1	大阪和泉泉南線（北）	71	71（71.4）	0
C4	大阪和泉泉南線（南）	68	69（68.8）	1
C5	大阪中央環状線	72	72（72.3）	0

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時。

(3) 評価

1) 評価の指針

工事車両の走行に伴う道路交通騒音の評価の指針は表 6.2-18 に示すとおりである。

表 6.2-18　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	工事車両の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.2-19 に示す環境基準との整合が図られているかどうかについて評価した。

表 6.2-19　整合を図る基準又は目標

項　目	環境基準	
等価騒音レベル（L_{Aeq}）	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）のうち「幹線交通を担う道路に近接する空間の特例」	昼間(6 時～22 時）：70dB 以下 夜間(22 時～6 時）：65dB 以下

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては工事車両の走行に伴う騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 工事車両が公道を走行する際は、規制速度を尊守するとともに、工事用通路においては徐行する。
- 工事車両については、搬出入量に応じた適正な車種・規格を選定し、効率的な運行を行うことにより、車両数を削減するよう努める。また、工事量及び資機材運搬量の平準化により、車両数を平準化し、ピーク時の車両数を削減するよう努める。
- 工事関係の従業者の通勤については、公共交通機関の利用を推進し、通勤のための自動車の走行台数の抑制に努める。
- 工事車両の走行路線は、可能な限り幹線道路を使用し、生活道路の通行を最小限とする。
- 工事区域周辺の細街路における工事車両の走行路線の選定や走行時間帯の設定にあたっては、周辺道路の利用状況、住居の立地状況等に十分配慮して行う。
- 工事車両は駐車中のアイドリングや空ふかしをしないよう工事関係者等に教育を行う。

3) 評価結果

a) 基準又は目標との整合性に係る評価

各予測地点における工事車両の走行に伴う騒音の予測結果(L_{Aeq})は、整合を図る基準又は目標を下回ることから基準又は目標との整合が図られていると評価する。

なお、C1 と C5 地点では現況で環境基準超過であったが、工事車両の走行による増加量が 1 dB 未満であることから、現況を著しく悪化させないものと評価する。

表 6.2-20　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	等価騒音レベル L_{Aeq}(dB)			整合を図る基準又は目標 L_{Aeq}(dB)
		現況値	予測値	差分	
C1	大阪和泉泉南線（北）	71	71（71.4）	0	70
C4	大阪和泉泉南線（南）	68	69（68.8）	1	
C5	大阪中央環状線	72	72（72.3）	0	

(注 1)時間区分は昼間 6 時～22 時。
(注 2)環境基準は幹線交通を担う道路に近接する空間の特例値とした。
(注 3)環境基準超過は網掛けで示す。

また、工事車両の走行に伴う道路交通騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2.3 列車の走行（仮線）に伴う騒音の影響

(1) 現況調査

1) 現地調査

a) 調査項目

列車の走行に伴う騒音が懸念される地域における騒音の状況（騒音レベルの最大値(L_{Amax})及び等価騒音レベル(L_{Aeq})）について調査した。

b) 調査方法

現地調査は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」(平成 7 年 12 月 20 日環大一第 174 号環境庁大気保全局長通知)及び「在来鉄道騒音測定マニュアル」(平成 22 年 5 月環境省水・大気環境局大気生活環境室)で示されている方法に準拠して行った。

- 騒音計は、計量検定期間内にある積分型騒音計を使用した。
- 騒音計は、周波数重み特性を A 特性、時間重み付け特性を S (Slow)とした。
- 測定は等価騒音レベル(L_{Aeq})及び通過列車ごとの騒音レベルの最大値(L_{Amax})とした。
- 測定回数は平日・休日の 2 日とした。測定時間は 24 時間とした。
- 測定時には、運行列車の走行方向、走行速度(通過時間)、列車種別の確認を行った。

なお、データの整理方法は以下のとおりとした。

①単発騒音暴露レベル（L_{AE}）は駅部や踏切周辺など暗騒音に影響を考慮して、通過列車の騒音ピーク値（L_{Amax}）から以下の近似式により単発騒音暴露レベル（L_{AE}）を求めた。

$$L_{AE} \fallingdotseq L_{Amax} + 10\log_{10} t + \Delta L$$

ここで

t　　：列車の通過時間(s)

ΔL　　：列車編成による補正（v：列車速度）

4 両の場合　　：ΔL＝0.01v－0.45（ただしΔL≧0）

5 両以上の場合　：ΔL＝0

②近似式により求めた単発騒音暴露レベル（L_{AE}）から以下に示す式により等価騒音レベル（L_{Aeq}）を求めた。

$$L_{Aeq} = 10\log_{10}\left[\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{L_{AEi}/10}\right)/T\right]$$

T：昼間（7:00～22:00）54,000s　　夜間（22:00～翌日 7:00）32,400s

c) 調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各１日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d) 調査地域・地点

6.2.1　建設機械の稼働に伴う騒音の影響 (p.6.2-2)のうち A3 及び A4 地点とした。

e) 調査結果

鉄道騒音の調査結果は、表 6.2-21 及び表 6.2-22 に示すとおりである。

「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」に規定された近接側軌道中心から 12.5m の地上 1.2m では、平日昼間 67～69dB、夜間 62～63dB、休日昼間 67dB～69dB、夜間 62dB～63dB であった。

表 6.2-21　調査結果-等価騒音レベル（平日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ (m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)			
					現況軌道中心からの水平距離 (m)			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	69	63	65	60
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	67	62	61	56

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。

表 6.2-22　調査結果-等価騒音レベル（休日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ (m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)			
					現況軌道中心からの水平距離 (m)			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	69	63	65	60
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	67	62	62	57

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。

(2) 予測

1) 予測概要

列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測の概要は、表 6.2-23 に示すとおりである。

表 6.2-23 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	列車の走行（仮線）	予測項目	鉄軌道騒音
		予測事項	等価騒音レベル L_{Aeq}（dB）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	仮線供用時

2) 予測方法

工事中における仮線の軌道は、現在線と同じ構造のまま現在線から水平移動する。このため、現況調査結果を用いて軌道中心からの距離と騒音レベルの回帰式を求め、予測地点における鉄道騒音ピークレベルを推計した。この推計値に、工事用遮音壁（万能塀）の回折補正量を加えることにより仮線時のピークレベルを算出した。

予測手順は図 6.2-8 に示すとおりである。

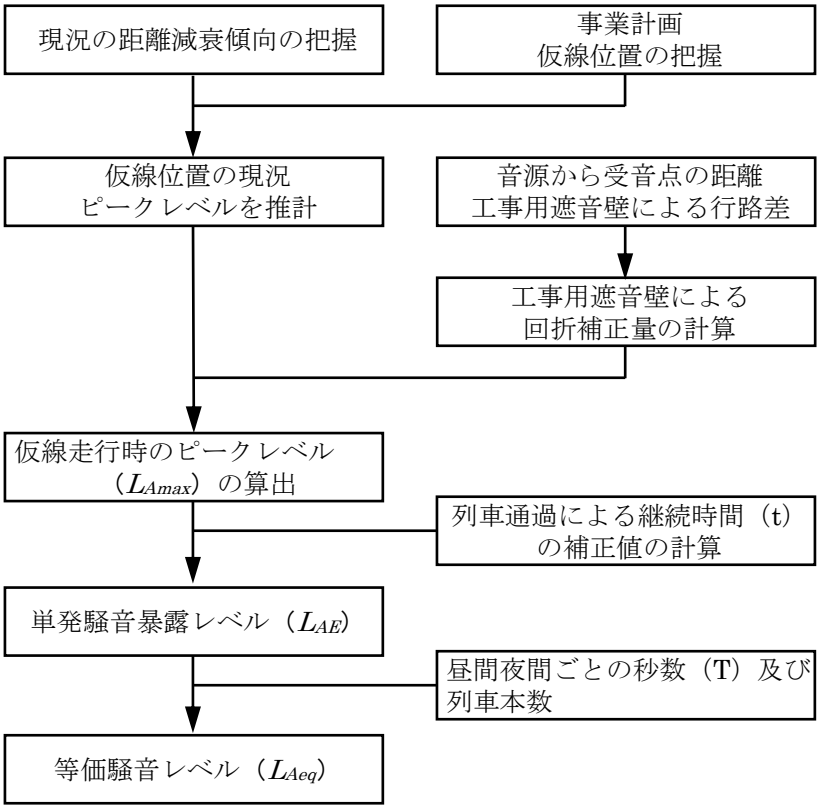


図 6.2-8 列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測手順

a)　予測式

ア　仮線時の騒音ピークレベル（L_{Amax}）

仮線時の鉄道騒音ピークレベル（L_{Amax}）は予測地点と類似環境である A3 及び A4 地点における調査結果をもとに、最寄り軌道からの距離に応じた鉄道騒音のピークレベルを推計し、敷地境界に設置する万能塀の回折補正を考慮し算出した。

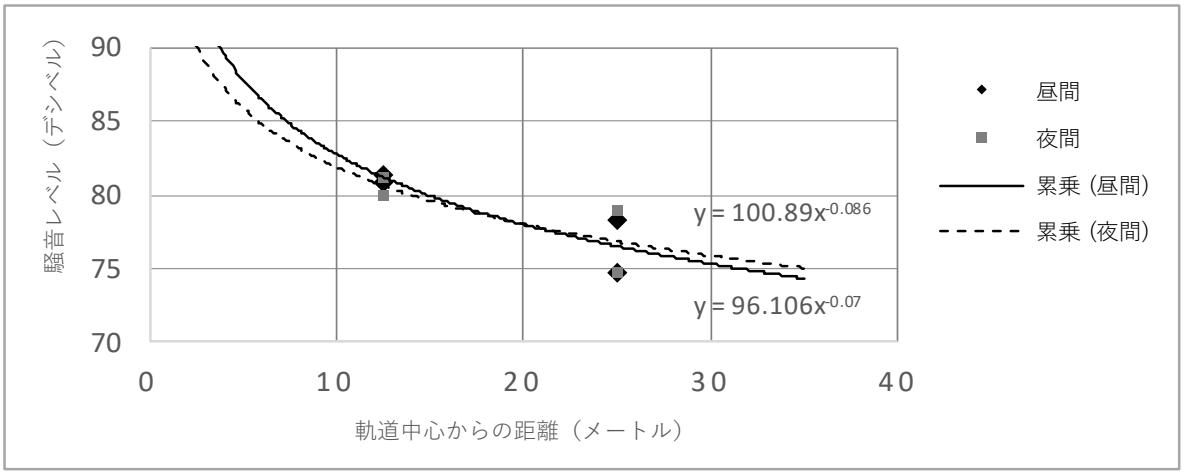


表 6.2-24　音源からの距離と騒音レベルの関係

対象路線	地上高	回帰式
仮線	1.2m	L_{Amax}（昼間）=100.89$x^{-0.086}$（dB） L_{Amax}（夜間）=96.106$x^{-0.07}$（dB）

（※）x：最寄り軌道中心からの距離(m)

イ　万能塀の回折による補正

仮線時には原則万能塀を設置することとし、鉄道騒音ピークレベル（L_{Amax}）は以下の式により補正した。

$$L_{Amax} = L' + \alpha_d$$

ここで、

L':　現況調査結果の回帰式より推計した予測点における鉄道騒音ピークレベル（dB）

α_d:　万能塀による騒音レベルの回折減衰量（dB）

万能塀の回折による補正値（α_d）は、行路差（δ）に応じて「在来線高架鉄道からの騒音予測手法について」（出典：「騒音制御　Vo1.4　No2　1980.4」）に示される計算図表を読み取る方法とした。なお、防音壁に吸音材がない場合、防音壁側の軌道を走行する車両の騒音に対しては、車両と防音壁間の多重反射の影響によって防音壁の効果は図 6.2-9 から求めた値より小さくなる。多重反射の影響は防音壁の高さに依存するが、1～2m高さの防音壁の場合、多重反射によるレベル増は約 2dB とされるため、回折減衰量は読み値－2dB とする。

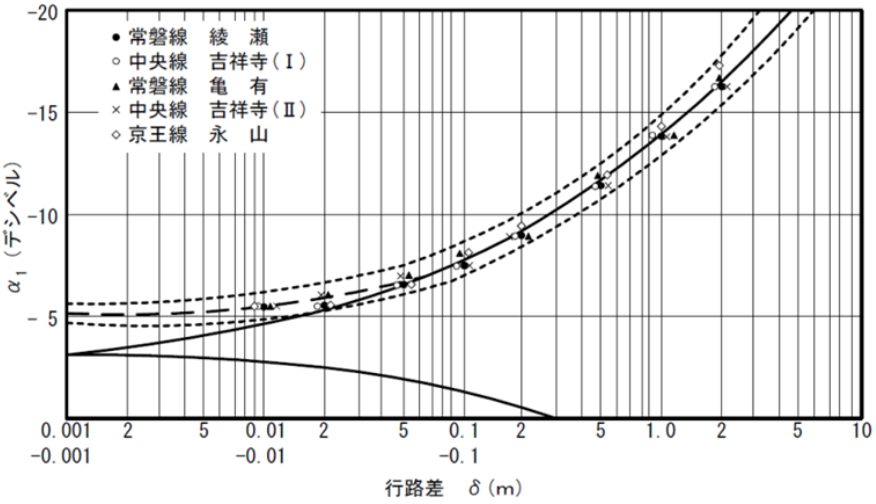


図 6.2-9　遮蔽効果と行路差の関係

ウ　単発騒音暴露レベル（L_{AE}）の算出

鉄道騒音ピークレベル（L_{Amax}）から単発騒音暴露レベル（L_{AE}）の算出は、以下の算出式を用いた。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10\log_{10}(\pi s/2v) - 10\log_{10}[(s/2d)/(1+(s/2d)^2) + \arctan(s/2d)]$$

ここで、

d　：列車走行軌道中心と受音点間の距離（m）

s　：列車長(m)

v　：列車速度（km／h）

エ　等価騒音レベルの算出

予測地点における鉄道騒音ピークレベルから等価騒音レベルの算出は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」に準拠し、以下のとおり求めた。

単発騒音暴露レベル（L_{AE}）から昼間・夜間それぞれの等価騒音レベル（L_{Aeq}）の算出は、以下の算出式を用いた。

$$L_{Aeq}=10\log_{10}\left[\left(\sum_{i=1}^{n}10^{L_{AE}/10}\right)/T\right]$$

ここで、

L_{AE}　：一列車通過時の単発騒音暴露レベル（dB）

T　：L_{Aeq}を対象としている時間（秒）

昼間（7 時～22 時）　T=54,000

夜間（22 時～7 時）　T=32,400

n　：時間 Tにおける列車本数

上記により各軌道の等価騒音レベルからの合成は以下の式を用いた。

$$L_{Aeq}=10\log_{10}\left[\left(\sum_{i=1}^{k}10^{L_{Aeq(i)}/10}\right)\right]$$

ここで、

k　：$L_{Aeq(i)}$を算出した軌道本数

$L_{Aeq(i)}$　：各軌道の等価騒音レベル（dB）

3)　予測時期

予測対象時期は、仮線の供用時とした。

4) 予測地域・地点

予測地点は仮線の敷設が予定されている地域近傍の A7 地点とし、現況線の近接軌道中心からの水平距離は 12.5m とした。予測高さは 1.2m とした。

表 6.2-25 予測地点

予測地点番号	予測地点	構造区分	高さ (m)	現況軌道中心からの水平距離 (m)
A7	浅香山駅南 2	仮線	1.2	12.5

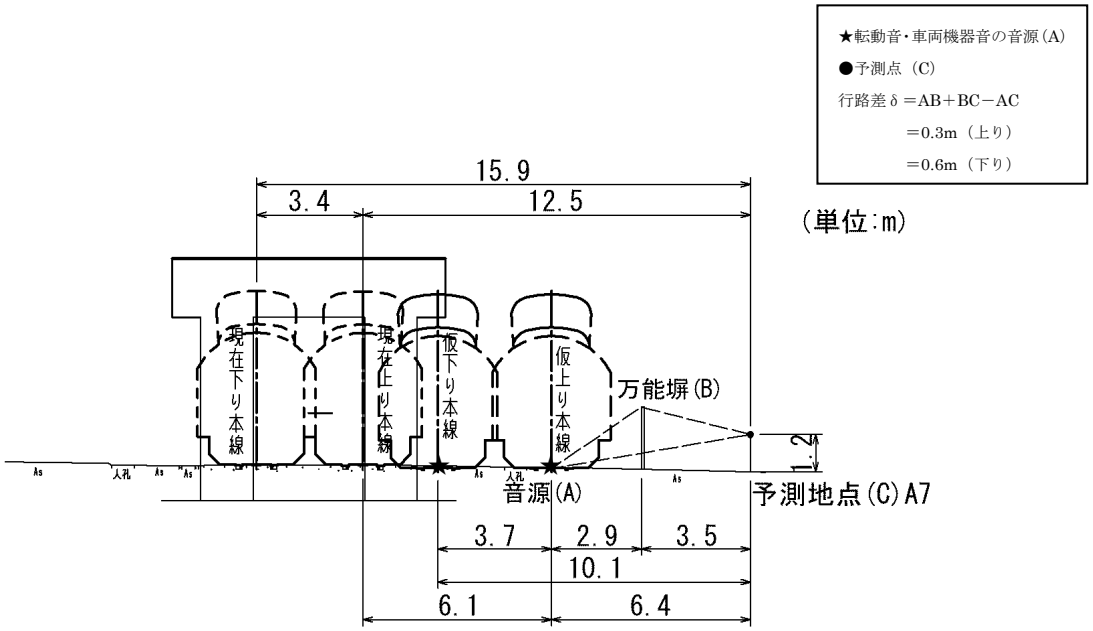


図 6.2-10 予測地点断面図（A7）

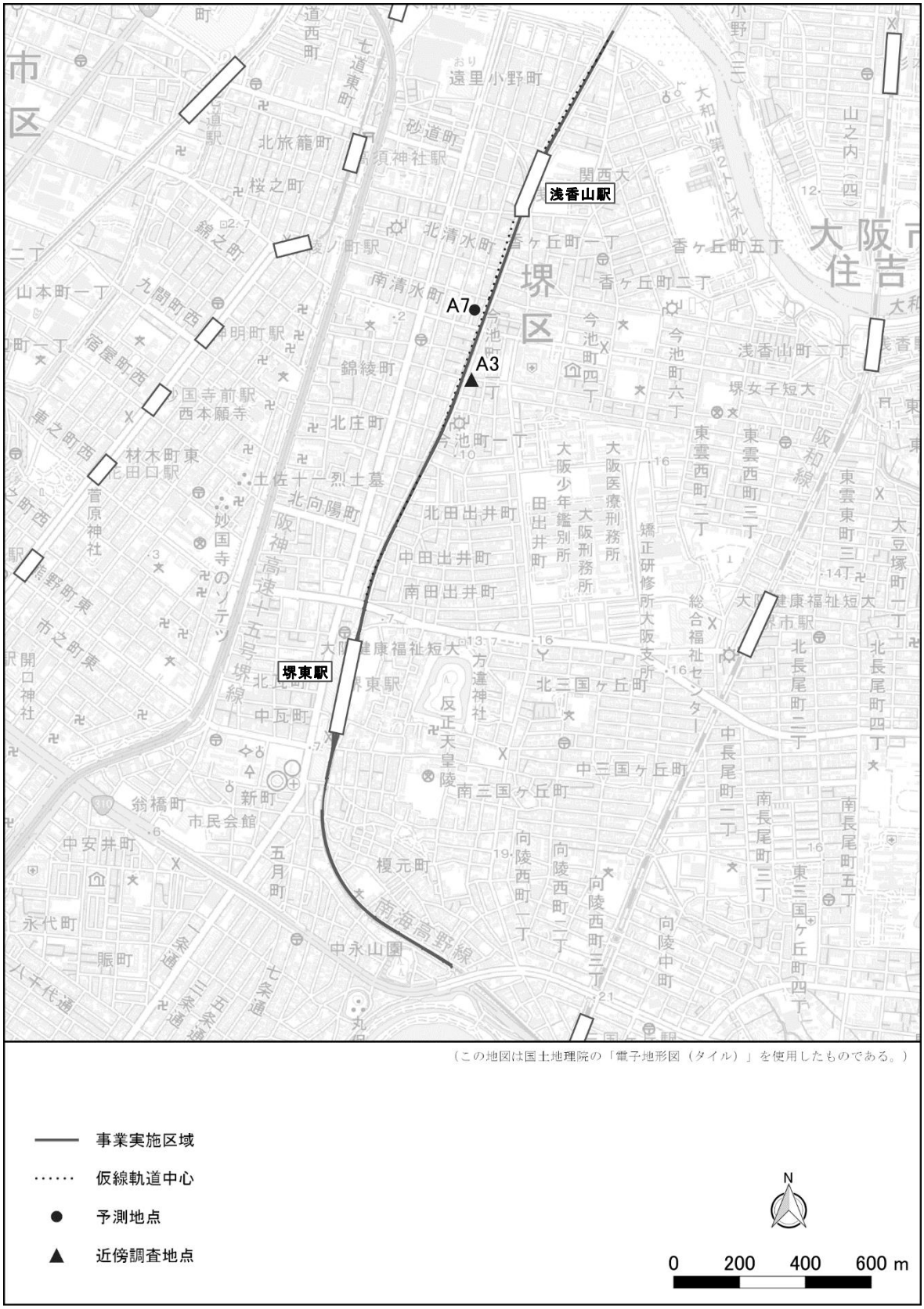


図 6.2-11　列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測地点

5) 予測条件

a) 運行条件

予測条件としての通過列車の本数、平均速度、平均通過時間は以下のとおりとした。

なお、現地調査結果より平日の方が休日に比べ運行本数が多いため予測は平日を対象とした。

表 6.2-26　列車本数、平均速度、平均通過時間

予測地点		列車本数（本）		平均速度 (km/h)	平均通過時間 (S)
		昼間	夜間		
A7	上り	255	43	62.7	7.9
	下り	253	45	57.7	9.3

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。

6) 予測結果

列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測結果は表 6.2-27 に示すとおりである。

騒音レベル(L_{Aeq})は、59～64dB と予測される。

表 6.2-27　列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測結果

地点番号	予測地点	上下	仮線の軌道中心からの水平距離	現況値 L_{Aeq}(dB)		予測値 L_{Aeq}(dB)		予測値 L_{Aeq}(dB)	
				昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
A7	浅香山駅南 2	上り	6.4m	－	－	62	56	－	－
		下り	10.1m	－	－	61	56	－	－
		合成値		69	63	64	59	-5	-4

(注 1)時間区分は昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。

(注 2)現況値は類似環境の A3 地点の現況値。

(3) 評価

1) 評価の指針

列車の走行（仮線）に伴う騒音の評価の指針は表 6.2-28 に示すとおりである。

表 6.2-28　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	列車の走行（仮線）	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については表 6.2-29 に示す環境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した。

本事業は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」に示される大規模改良線に該当する。大規模改良線の具体的な目標は、「騒音レベルの状況を改良前より改善すること」とされているためこれを環境保全目標値とした。

表 6.2-29　整合を図る基準又は目標

項　目	整合を図る基準又は目標		
等価騒音レベル（L_{Aeq}）	「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」（平成 7 年 12 月 20 日環大一第 174 号）	大規模改良線	騒音レベルの状況を改良前より改善すること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては列車の走行（仮線）に伴う騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 騒音を低減できる軌道構造を採用する。
- 線路は、分岐部及び曲線半径 600m 以上の区間ではロングレールを敷設する。
- 分岐部については、弾性分岐器等の導入を行う。
- 鉄道施設の適切な保守管理(レールの削正や車輪の転削)を行う。

3) 評価結果

列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測結果（L_{Aeq}）は、鉄道敷地境界に高さ 2m の万能塀を設置することにより、等価騒音レベル（L_{Aeq}）は基準又は目標以下となる。

以上より列車の走行（仮線）に伴う騒音の予測結果（L_{Aeq}）は基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.2-30　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	上下	仮線の軌道中心からの水平距離	現況値 L_{Aeq}(dB)		予測値 L_{Aeq}(dB)		差分 L_{Aeq}(dB)		整合を図る基準又は目標(dB)
				昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	
A7	浅香山駅南 2	上り	6.4m	－	－	62	56	－	－	騒音レベルの状況を改良前より改善すること。
		下り	10.1m	－	－	61	56	－	－	
		合成値		69	63	64	59	-5	-4	

(注 1)時間区分は昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)現況値は類似環境の A3 地点の現況値。

また、列車の走行（仮線）に伴う騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2.4　列車の走行に伴う騒音の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査

a)　調査項目

6.2.3　列車の走行（仮線）に伴う騒音の影響(p.6.2-24)参照。

b)　調査方法

6.2.3　列車の走行（仮線）に伴う騒音の影響(p.6.2-24)参照。

c)　調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各１日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時 及び 令和元年 12 月 25 日（水）午前 5 時～12 月 26 日（木）午前 5 時※

(※)関西大学における平日調査のみ令和元年 12 月 25 日（水）～12 月 26 日（木）

d)　調査地域・地点

6.2.1　建設機械の稼働に伴う騒音の影響 (p.6.2-2)参照。

e) 調査結果

鉄道騒音の調査結果は、表 6.2-31 及び表 6.2-32 に示すとおりである。

「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針」に規定された近接側軌道中心から 12.5m の地上 1.2m では、平日昼間 39～69dB、夜間 37～63dB、休日昼間 40dB～69dB、夜間 30dB～63dB であった。

表 6.2-31 調査結果-等価騒音レベル（平日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ(m)	等価騒音レベル L_{Aeq}（dB）			
					現況軌道中心からの水平距離（m）			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	62	57	60	55
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	57	51	54	48
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	69	63	65	60
	B1	関西大学	駅舎	1.2	52	47	－	－
				10.0	59	54	－	－
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	67	62	61	56
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	66	61	58	54
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	57	52	53	48
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	39	37	－	－
				19.0	45	42	－	－

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)現況の近接側軌道中心からの距離は、B1 は 28.9m、B2 は 13.9m。

表 6.2-32 調査結果-等価騒音レベル（休日）

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ(m)	等価騒音レベル L_{Aeq}（dB）			
					現況軌道中心からの水平距離（m）			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	1.2	63	56	61	54
	A2	浅香山駅西	駅舎	1.2	57	51	54	48
	A3	浅香山駅南 1	平面	1.2	69	63	65	60
	B1	関西大学	駅舎	1.2	54	48	－	－
				10.0	60	53	－	－
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	1.2	67	62	62	57
	A5	堺東駅南 1	平面	1.2	65	60	58	53
	A6	榎小学校西	掘割	1.2	58	52	54	48
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	1.2	40	30	－	－
				19.0	45	34	－	－

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)現況の近接側軌道中心からの距離は、B1 は 28.9m、B2 は 13.9m。

運行列車の走行方向、列車種別、運行本数、速度は表 6.2-33 に示すとおりである。

表 6.2-33　調査結果（運行本数等）

上下別	列車種別	主な車両	運行本数					速度 (km/h)
			平日		休日		総計	
			昼間	夜間	昼間	夜間		
上り	こうや	30000 系	4		8		12	70
	りんかん	30000 系	8	2	8	1	19	
	泉北ライナー	11000 系	10	2	11		23	
	快急	2000 系	1		1		2	
	急行	8000 系	57	8	50	7	122	
	区急	6000 系	49	5	45	4	103	
	準急	6000 系	52	9	53	7	121	
	各停	8000 系	74	17	70	16	177	
	合計		255	43	246	35	579	
下り	こうや	30000 系	4		7		11	69
	りんかん	30000 系	7	3	7	2	19	
	泉北ライナー	10000 系	9	2	11	1	23	
	快急	2000 系	5		1		6	
	急行	8300 系	49	8	42	8	107	
	区急	6200 系	46	4	49	3	102	
	準急	6100 系	56	10	57	6	129	
	各停	8200 系	74	18	70	17	179	
	回送	－	3				3	
	合計		253	45	244	37	579	
総　計			508	88	490	72	1,158	－

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)列車本数の合計は、主な調査地点 A1 地点での列車本数の内訳を示す。

(2) 予測

1) 予測概要

列車の走行に伴う騒音の予測の概要は、表 6.2-34 に示すとおりである。

表 6.2-34 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	列車の走行	予測項目	鉄軌道騒音
		予測事項	等価騒音レベル L_{Aeq}（dB）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

列車の走行に伴う騒音の予測は、「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（出典：「騒音制御 Vol.20 №3 1996.6」(一社)日本騒音制御工学会）に準拠して行った。

予測手順は図 6.2-12 に示すとおりである。

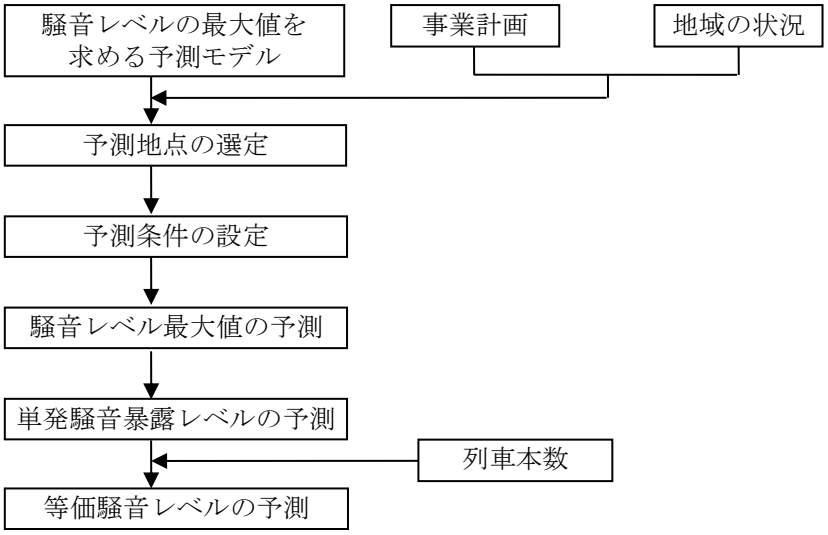


図 6.2-12 列車の走行に伴う騒音の予測手順

a) 予測モデル

在来鉄道に関する予測モデルは、広い条件で予測可能なこと、転動音や構造物音などを個別に予測できることから「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（出典：「騒音制御 Vol.20 №.3 1996.6」(一社)日本騒音制御工学会）に基づき予測を行った。この文献の提案式では、列車が走行するときの以下の 3 種類の騒音を主音源とし、これらを合成して鉄道騒音を求めている。

a） 「転動音」：レール、車輪、まくら木が振動して放射される音
b） 「構造物音」：コンクリート高架橋の振動から出る音
c） 「車両機器音」：主電動機の冷却用ファン音、モーターファン音

なお、この 3 種類のほかに、車両の空力音、パンダグラフと架線の摺動音などが発生するが、これらの音については前述の 3 種類の騒音に比べて小さいため、対象とはしない。

b) 適用条件

騒音の予測の適用条件は、以下のとおりである。

a） 列車は速度 50～150 ㎞/h の範囲で定速走行している。
b） 受音点は軌道から 10～100m の距離の範囲にある。
c） 線路は平坦、直線であり、レール継ぎ目が溶接されており、レール表面には目立った凹凸がない。
d） 軌道は、バラスト軌道又はスラブ軌道である。
e） 列車編成は極端に短くない。
f） 対象列車は、電車である（機関車、気動車ではない）。
g） 車輪は通常の構造であり、路面には著しいフラットやコルゲーションがない。

c) 各変数の定義

騒音の予測における音源、受音点の配置等は、図 6.2-13 に示すとおりである。

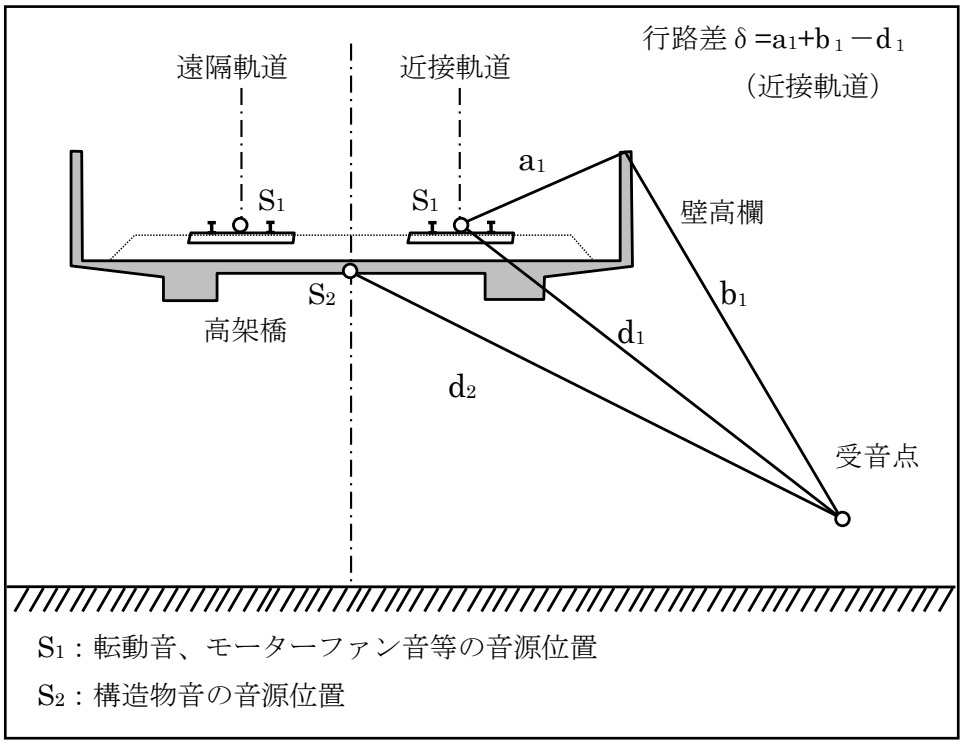


図 6.2-13　音源、受音点の配置等

d) 予測式

① 転動音

転動音の予測式は以下のとおりである。

$$L_{Amax}(R) = PWL_R - 5 - 10\log_{10} d_1 + 10\log_{10}\left(\frac{\left(\frac{l}{2d_1}\right)}{1+\left(\frac{l}{2d_1}\right)^2} + \tan^{-1}\left(\frac{l}{2d_1}\right)\right) + \alpha_1$$

ここで、

$L_{Amax}(R)$ ：転動音の騒音レベル最大値（dB）

PWL_R ：転動音の音源パワーレベル（dB）

$PWL_R = PWL_R(100) + 30\log_{10}(V/100)$

スラブ軌道　$PWL_R(100) = 102.5$dB

バラスト軌道　$PWL_R(100) = 97.5$dB

d_1 ：列車走行軌道中心と受音点間の距離（m）

l ：列車長(m)

V ：列車速度（km／h）

α_1 ：防音壁等による遮蔽減衰量（dB）

② 構造物音

構造物音の予測式は以下のとおりである。

$$L_{Amax}(C) = PWL_C - 5 - 10\log_{10} d_2 + 10\log_{10}\left(\frac{\left(\frac{l}{2d_2}\right)}{1+\left(\frac{l}{2d_2}\right)^2} + \tan^{-1}\left(\frac{l}{2d_2}\right)\right) + \Delta L_c$$

ここで、

L_{Amax}(C) ：構造物音の騒音レベル最大値（dB）

PWL_C ：構造物音の音源パワーレベル（dB）

$PWL_C = PWL_C(100) + 20\log_{10}(V/100)$

高　架 $PWL_C(100)$＝85dB

（コンクリート高架橋）

d_2 ：構造物下面中央と受音点間の距離（m）

ΔL_C ：補正値(dB)

r＜4h の場合：$\Delta L_C = 0$

r＞4h の場合：$\Delta L_C = -10\log_{10}$（r／4h）

r：高架橋中央と受音点の水平距離（m）

h：高架橋下面の地面からの高さ（m）

V ：列車速度（km／h）

③ 車両機器音

車両機器音の予測式は以下のとおりである。

$$L_{Amax}(M) = PWL_M - 5 - 10\log_{10} d_1 + 10\log_{10}\left(\frac{\left(\frac{l}{2d_1}\right)}{1+\left(\frac{l}{2d_1}\right)^2} + \tan^{-1}\left(\frac{l}{2d_1}\right)\right) + \alpha_1$$

ここで、

L_{Amax}(M) ：車両機器音の騒音レベル最大値（dB）

PWL_M ：車両機器音の音源パワーレベル（dB）

$PWL_M = 60\log_{10}(nV/100) + 10\log_{10}(l_M/l) + \beta$

外扇型モーターの場合

スラブ軌道　：β＝67dB

バラスト軌道：β＝62dB

内扇形モーターの場合

スラブ軌道　：β＝57dB

バラスト軌道：β＝52dB

n　：歯車比

l_M　：モーター搭載車両の長さの合計（m）

α_1 ：防音壁等による遮蔽減衰量（dB）

3) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

4) 予測地域・地点

予測地域・地点は、6.2.1　建設機械の稼働に伴う騒音（p.6.2-9）と同様（A7 地点を除く）とし、現況の最寄り軌道から水平距離 12.5m の地点とした。（ただし、B1 地点は関西大学の最寄建物までの距離 28.9m、B2 地点は堺東駅近接集合住宅までの距離 13.9m、B3 地点は再開発ビルまでの距離 12.0m。）

予測高さは 1.2m とした。（ただし、B1 は 3F 高さ（10.0m）、B2 地点は 6F 高さ（19.0m）、B3 地点は住居階高さ（18.0m））

表 6.2-35　予測地域及び予測地点

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	現況軌道中心からの水平距離（m）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	12.5
	A2	浅香山駅西	駅舎	12.5
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	12.5
	B1	関西大学	駅舎	28.9
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	2 層高架	12.5
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	12.5
	A6	榎小学校西	掘割	12.5
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	13.9
	B3	再開発ビル	2 層高架	12.0
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	12.5

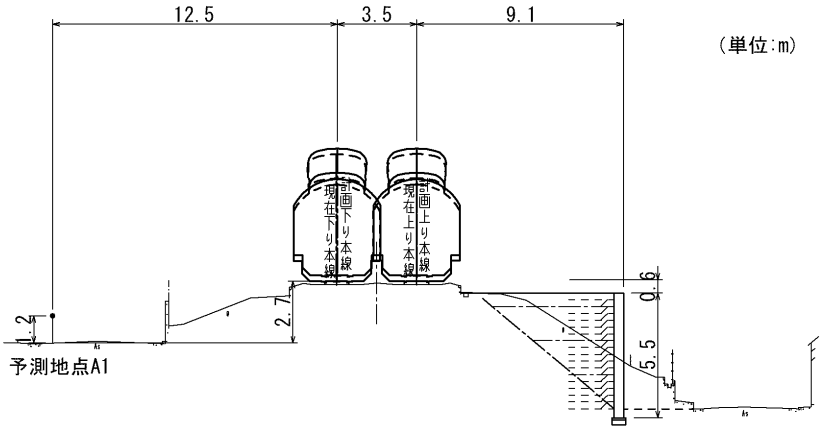


図 6.2-14　予測地点断面図（A1）

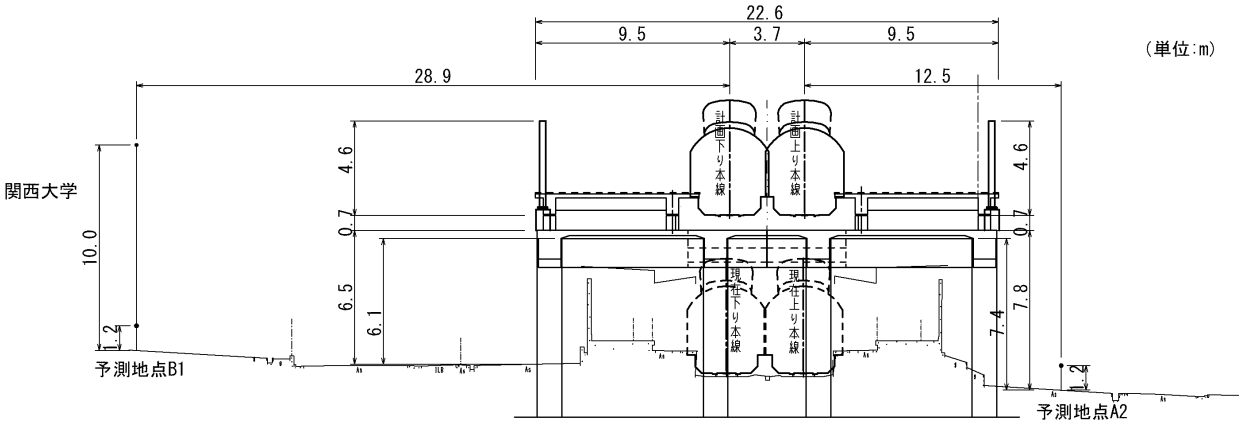


図 6.2-15　予測地点断面図（A2・B1）

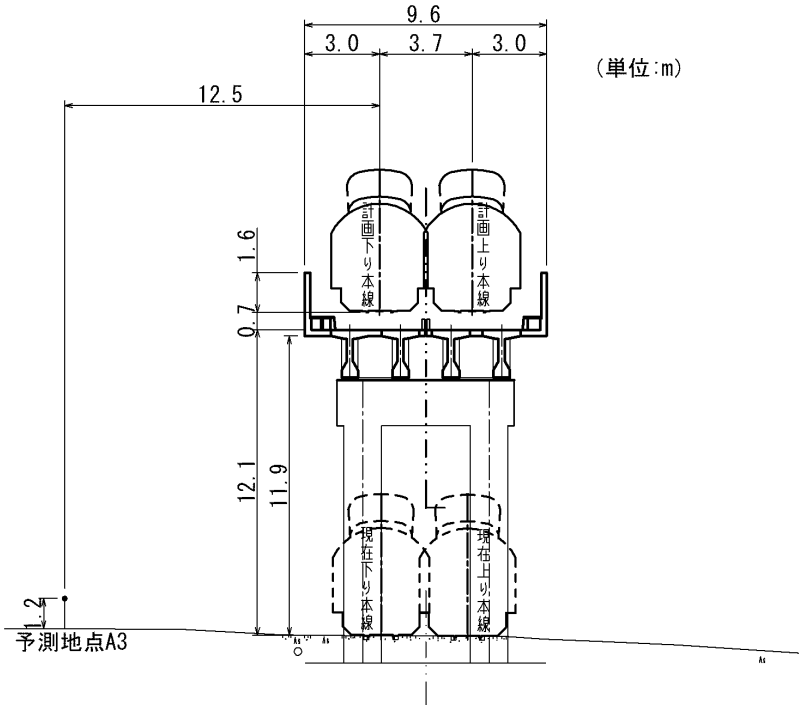


図 6.2-16　予測地点断面図（A3）

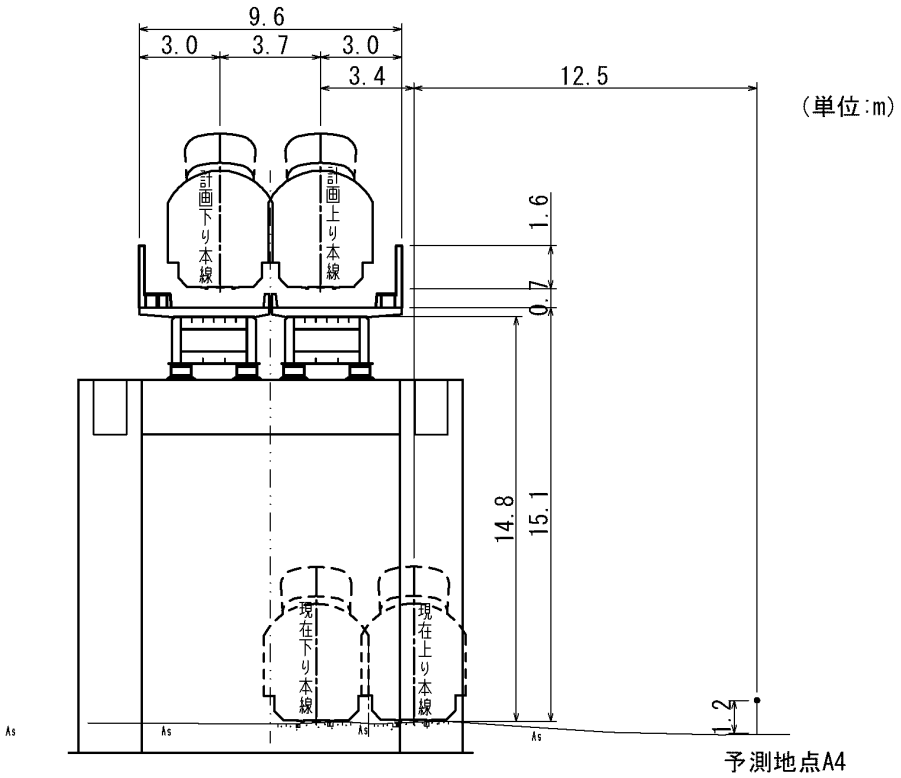


図 6.2-17　予測地点断面図（A4）

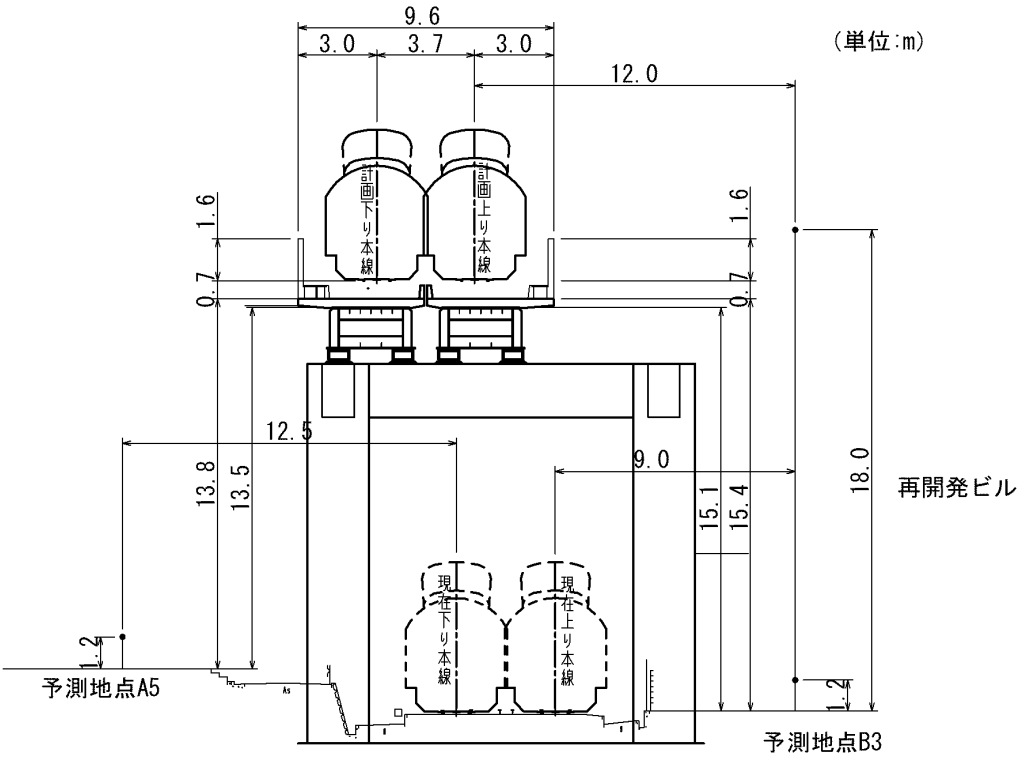


図 6.2-18　予測地点断面図（A5・B3）

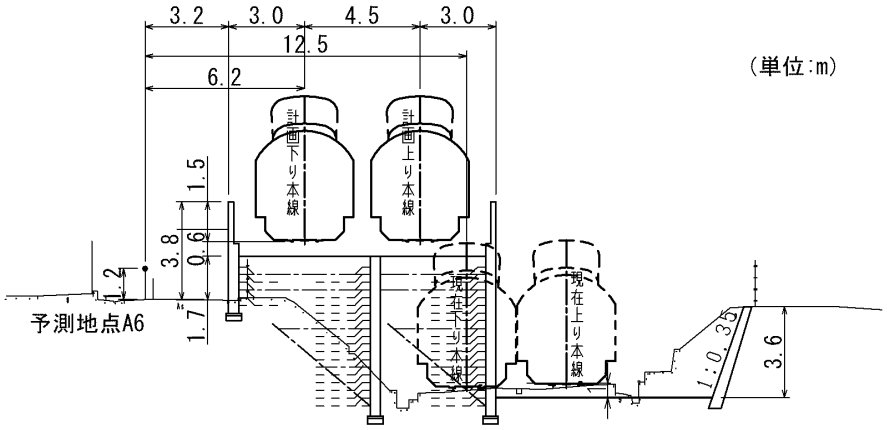


図 6.2-19　予測地点断面図（A6）

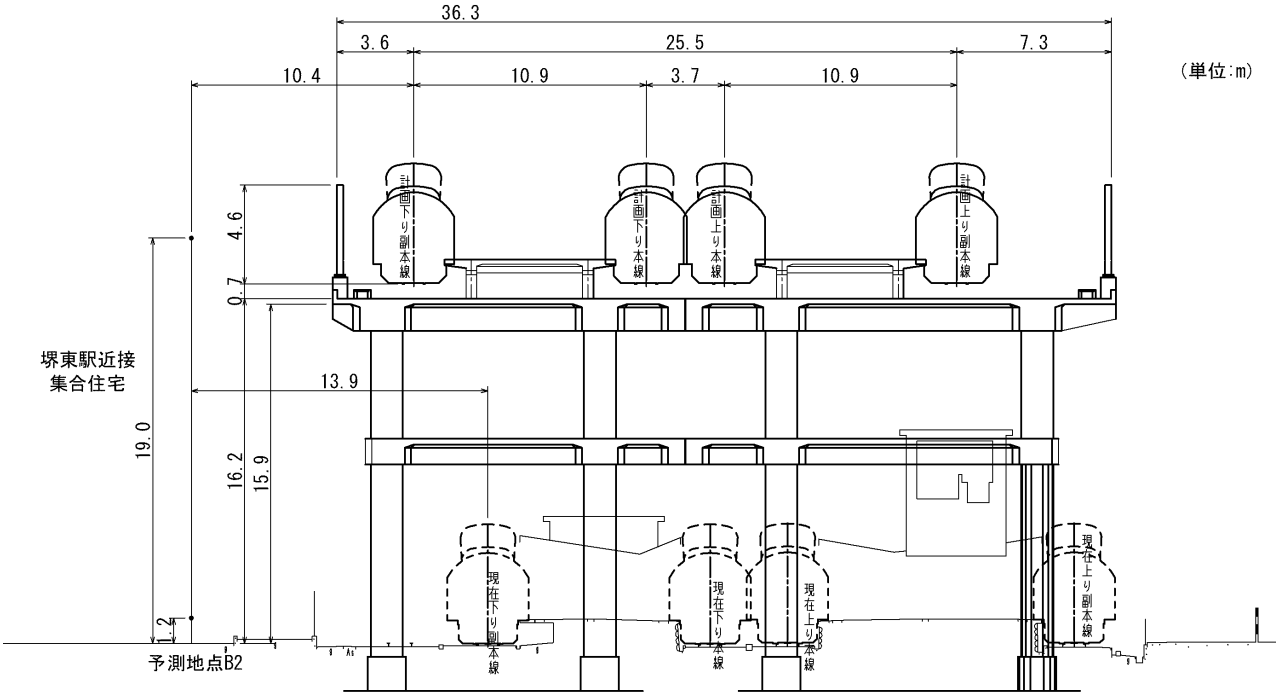


図 6.2-20　予測地点断面図（B2）

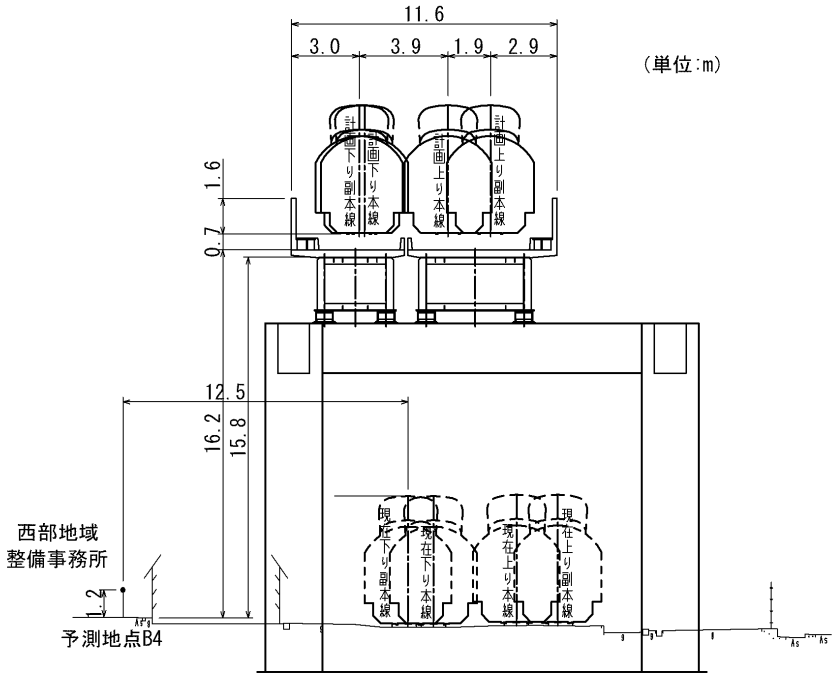


図 6.2-21　予測地点断面図（B4）

5) 予測条件

a) 軌道条件

軌道の予測条件は表 6.2-36 に示すとおりである。

表 6.2-36　軌道の予測条件

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造条件	
			構造区分	軌道構造
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	バラスト軌道
	A2	浅香山駅西	駅舎	バラスト軌道
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	バラスト軌道
	B1	関西大学	駅舎	バラスト軌道
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	2 層高架	バラスト軌道
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	バラスト軌道
	A6	榎小学校西	掘割	バラスト軌道
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	バラスト軌道
	B3	再開発ビル	2 層高架	バラスト軌道
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	バラスト軌道

b) 運行条件

高架化後も現在と同一の複線のままであることから、列車運行本数・車両数・走行速度・停車駅等の鉄道輸送能力は事業前と変わらないものとし、将来の運行本数及び列車速度は表 6.2-37 に示すとおり設定した。

なお、現地調査結果より平日の方が休日に比べ運行本数が多いため予測は平日を対象とした。

表 6.2-37　列車の運行条件

予測地域	地点番号	予測地点	速度（km／h）	列車本数（本）				
				昼間		夜間		終日
				上り	下り	上り	下り	
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	70	255	253	43	45	596
	A2	浅香山駅西	74	181	179	26	27	413
	A3	浅香山駅南 1	74	254	253	44	45	596
	B1	関西大学	79	255	253	43	45	596
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	60	259	256	43	46	604
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	45	259	256	43	46	604
	A6	榎小学校西	62	181	178	26	27	412
	B2	堺東駅近接集合住宅	61	11	8	2	2	23

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)鉄軌道による騒音の予測は時速 50km／h 以上で定速走行する列車の通過音を対象とすることから、堺東駅に隣接する B2 地点では通過列車の泉北ライナーのみを対象とした。

車両音パワーレベルを設定するための運行車両の規格は表 6.2-38 に示すとおりである。なお、予測にあたっては南海電気鉄道株式会社より提供された値を列車区分の比率により按分した値とした。

表 6.2-38　運行車両の規格

種類	形式	主な車両数	列車長①	列車長②（M 車のみ）	②/①	歯車比	モーターの種類（外扇、内扇）
特急	30000 系	4	72m	72m	1	84:17（=4.94）	開放型（外扇型）
	11000 系	4	80m	80m	1	83:18（=4.61）	開放型（外扇型）
快急	2000 系	8	144m	144m	1	85:14（=6.07）	開放型（外扇型）
急行	8300 系	6	120m	60m	0.5	85:14（=6.07）	開放型（内扇型）
区急	6000 系	8	160m	80m	0.5	85:16（=5.31）	開放型（外扇型）
準急	6000 系	8	160m	80m	0.5	85:16（=5.31）	開放型（外扇型）
各停	8000 系	6	120m	60m	0.5	98:15（=6.53）	開放型（外扇型）

(※)M 車＝モーター車

c) 音源及び車両機器音、回折点、予測地点

転動音は上下線別に、各軌道の高さ(レールレベル)に設定した。構造物音は構造物の中心に設定した。

また、鉛直方向の予測地点の高さは、各地点の地上高さ 1.2m、10.0m（関西大学）、19.0m（堺東駅近接集合住宅）、18.0m（再開発ビル）とした。

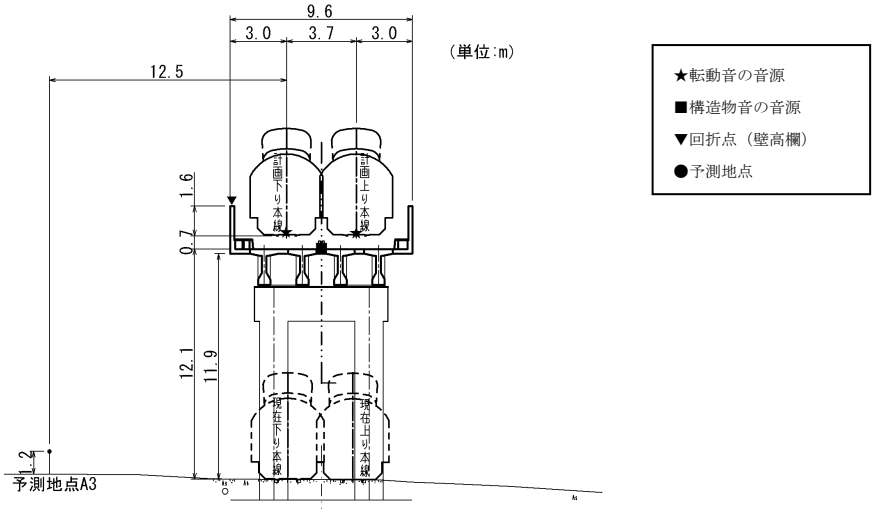


図 6.2-22　音源、回折点、予測地点の設定

回折点は高架部及び掘割部は壁高欄の高さ、駅舎部は隔壁高さとして以下の高さを設定した。

表 6.2-39　予測地域及び予測地点

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	回折点高さ（m）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	0
	A2	浅香山駅西	駅舎	4.6
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	1.6
	B1	関西大学	駅舎	4.6
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	2 層高架	1.6
	A5	堺東駅南 1	2 層高架	1.6
	A6	榎小学校西	掘割	1.5
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	4.6
	B3	再開発ビル	2 層高架	1.6
	B4	西部地域整備事務所	2 層高架	1.6

d) 騒音レベルの計算

ア 騒音レベルの最大値（L_{Amax}）

列車１編成が走行したときの騒音レベルの最大値は、転動音、構造物音、車両機器音の騒音レベルのデシベル和によって求めた。

$$L_{Amax} = 10\log_{10}\left(10^{\frac{L_{Amax}(R)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(C)}{10}} + 10^{\frac{L_{Amax}(M)}{10}}\right)$$

イ 騒音レベルの最大値（L_{Amax}）と単発騒音暴露レベル（L_{AE}）の関係

単発騒音暴露レベル（L_{AE}）は、騒音レベルの最大値から、次式を用いて求めた。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10\log_{10}(\pi s/2v) \\ -10\log_{10}[(s/2d)/(1+(s/2d)^2) + \arctan(s/2d)]$$

ここで、

d ：列車走行軌道中心と受音点間の距離（m）
s ：列車長(m)
v ：列車速度（km／h）

ウ 等価騒音レベル（L_{Aeq}）の計算

等価騒音レベルは、方向別車種別の L_{AE} と時間帯別の同列車本数を基にして次式で求めた。

$$L_{Aeq} = 10\log_{10}\left[\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{L_{AEi}/10}\right)/T\right]$$

ここで、

L_{AEi} ：方向別車種別の単発騒音暴露レベル（dB）
n ：列車本数
T ：L_{Aeq}の対象としている時間（秒）
（7 時～22 時は T＝54,000、22 時～翌 7 時は T＝32,400）

6) 予測結果

列車の走行に伴う騒音の予測結果は、表 6.2-40 に示すとおりである。各予測地点における等価騒音レベル（L_{Aeq}）は、昼間は 34～62dB、夜間は 30～57 dB と予測される。

表 6.2-40　列車の走行に伴う騒音の予測結果

地点番号	予測地点	現況値 L_{Aeq}		予測値 L_{Aeq}		差分	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
A1	浅香山駅北東	62	57	62	57	0	0
A2	浅香山駅西	57	51	52	46	-5	-5
A3	浅香山駅南 1	69	63	55	50	-14	-13
B1	関西大学｜H＝1.2m	52	47	50	43	-2	-4
	関西大学｜H＝10.0m	59	54	52	46	-7	-8
A4	堺東駅北	67	62	51	46	-16	-16
A5	堺東駅南 1	66	61	52	46	-14	-15
A6	榎小学校西	57	52	53	48	-4	-4
B2	堺東駅近接集合住宅｜H＝1.2m	39	37	34	30	-5	-7
	堺東駅近接集合住宅｜H＝19.0m	45	42	38	34	-7	-8
B3	再開発ビル｜H＝1.2m	－	－	51	45	－	－
	再開発ビル｜H＝18.0m	－	－	58	52	－	－
B4	西部地域整備事務所	－	－	50	45	－	－

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。
(注 2)鉄軌道による騒音の予測は時速 50km／h 以上で定速走行する列車の通過音を対象とすることから、堺東駅に隣接する B2 地点では通過列車の泉北ライナーのみを対象とした。

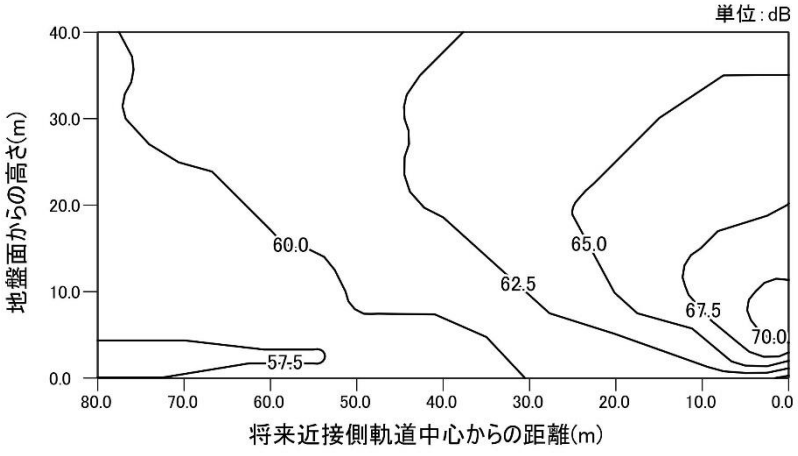


図 6.2-23　等価騒音レベルの断面コンター図(A1/昼間)

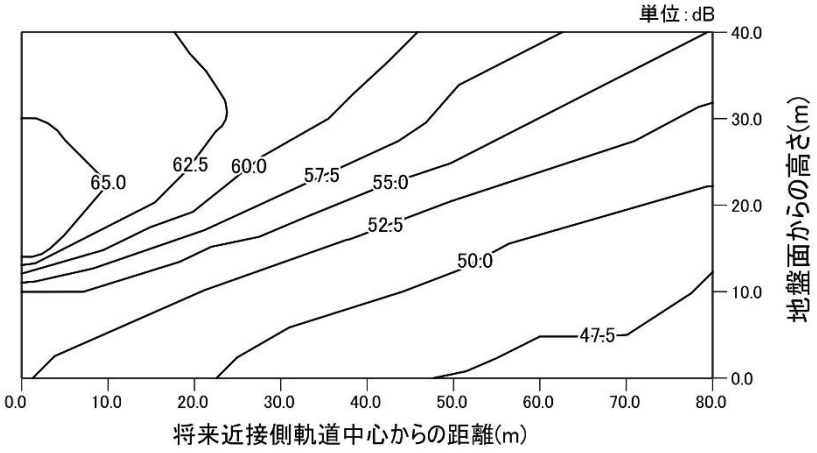


図 6.2-24　等価騒音レベルの断面コンター図(A2/昼間)

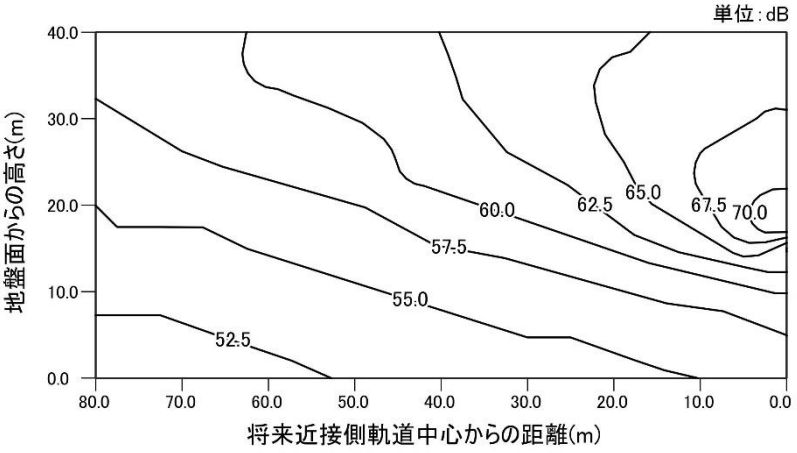


図 6.2-25　等価騒音レベルの断面コンター図(A3/昼間)

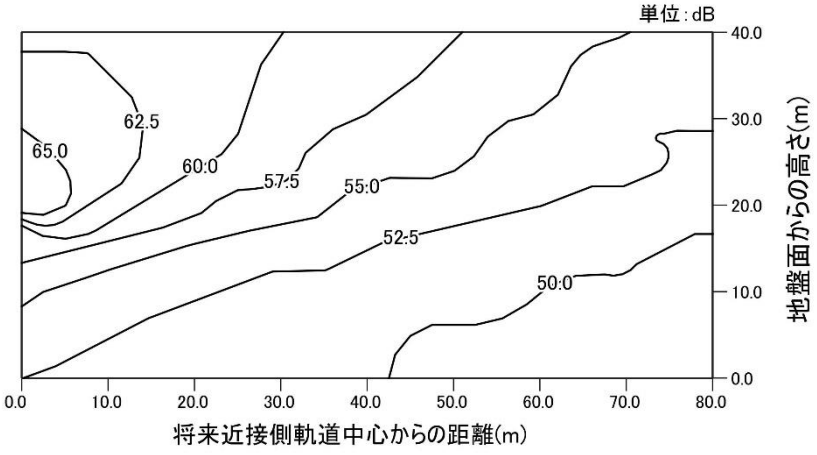


図 6.2-26　等価騒音レベルの断面コンター図(A4/昼間)

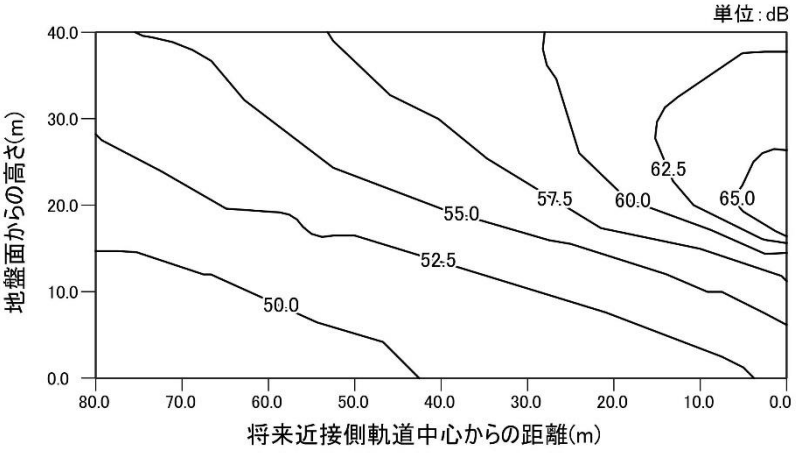


図 6.2-27　等価騒音レベルの断面コンター図(A5/昼間)

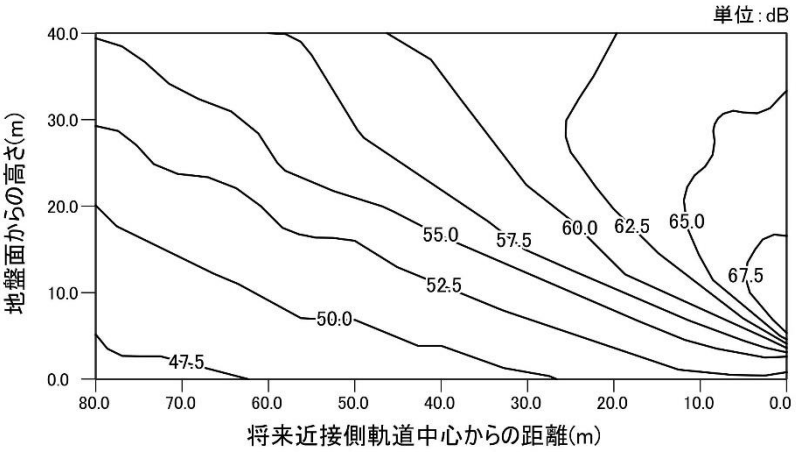


図 6.2-28　等価騒音レベルの断面コンター図(A6/昼間)

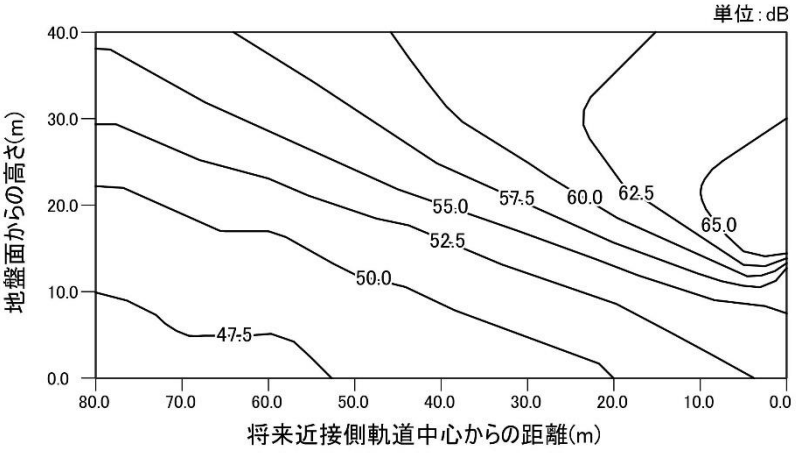


図 6.2-29　等価騒音レベルの断面コンター図(B1/昼間)

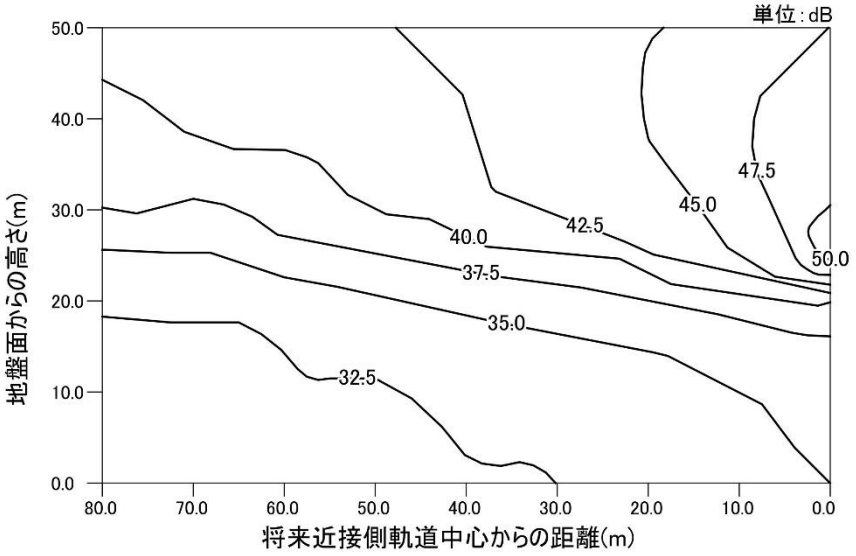


図 6.2-30　等価騒音レベルの断面コンター図(B2/昼間)

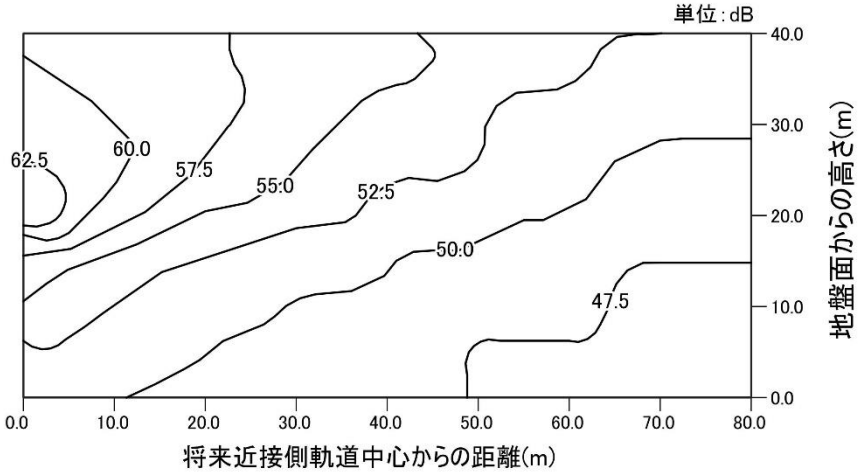


図 6.2-31　等価騒音レベルの断面コンター図(B3/昼間)

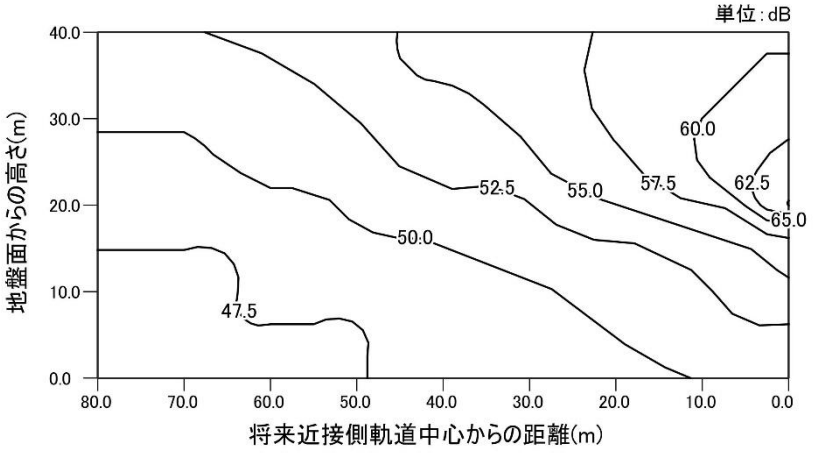


図 6.2-32　等価騒音レベルの断面コンター図(B4/昼間)

(3) 評価

1) 評価の指針

列車の走行に伴う騒音の評価の指針は表 6.2-41 に示すとおりである。

表 6.2-41 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	列車の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.2-42 に示す環境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した。

本事業は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」に示される大規模改良線に該当する。大規模改良線の具体的な目標は、「騒音レベルの状況を改良前より改善すること」とされているためこれを環境保全目標値とした。

表 6.2-42 整合を図る基準又は目標

項　目	整合を図る基準又は目標		
等価騒音レベル（L_{Aeq}）	「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」(平成 7 年 12 月 20 日環大一第 174 号)	大規模改良線	騒音レベルの状況を改良前より改善すること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては列車の走行に伴う騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 騒音を低減できる軌道構造を採用する。
- 線路は、分岐部及び曲線半径 600m 以上の区間ではロングレールを敷設する。
- 分岐部については、弾性分岐器等の導入を行う。
- 鉄道施設の適切な保守管理(レールの削正や車輪の転削)を行う。
- 防音効果のある壁高欄を採用する。
- 必要に応じ、壁高欄嵩上げや遮音壁設置等の措置を講じる。
- 駅舎における構内放送や発車ベルは指向性のあるスピーカーを採用し、外部への騒音の発生を低減する。

3) 評価結果

各予測地点における列車の走行に伴う騒音の予測結果はすべての地点で基準又は目標を下回るため、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.2-43　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	現況値 L_{Aeq}(dB)		予測値 L_{Aeq}(dB)		差分 L_{Aeq}(dB)		整合を図る基準又は目標
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	
A1	浅香山駅北東	62	57	62	57	0	0	騒音レベルの状況を改良前より改善すること。
A2	浅香山駅西	57	51	52	46	-5	-5	
A3	浅香山駅南 1	69	63	55	50	-14	-13	
B1	関西大学｜H＝1.2m	52	47	50	43	-2	-4	
	関西大学｜H＝10.0m	59	54	52	46	-7	-8	
A4	堺東駅北	67	62	51	46	-16	-16	
A5	堺東駅南 1	66	61	52	46	-14	-15	
A6	榎小学校西	57	52	53	48	-4	-4	
B2	堺東駅近接集合住宅｜H＝1.2m	39	37	34	30	-5	-7	
	堺東駅近接集合住宅｜H＝19.0m	45	42	38	34	-7	-8	
B3	再開発ビル｜H＝1.2m	－	－	51	45	－	－	
	再開発ビル｜H＝18.0m	－	－	58	52	－	－	
B4	西部地域整備事務所	－	－	50	45	－	－	

(注 1)時間区分は、昼間 7 時～22 時、夜間 22 時～7 時。

列車の走行に伴う騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2.5　踏切の除却に伴う道路交通騒音の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-51)参照。

2)　現地調査（騒音）

a)　調査項目

踏切除却後、走行車両の増加が見込まれる路線における騒音の状況（等価騒音レベル(L_{Aeq})）について調査した。

b)　調査方法

等価騒音レベル（L_{Aeq}）の現地調査は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）に規定された騒音の測定方法（JIS Z 8731）により行った。

- 騒音計は、計量法に基づく計量検定期間内にある積分型騒音計を使用した。
- 騒音計は、周波数重み特性を A 特性、時間重み付け特性を F（Fast）とした。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、測定は地上 1.2m で 24 時間連続して行った。

c)　調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d)　調査地域・地点

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-51)参照。

e) 調査結果

調査結果は表 6.2-44 に示すとおりである。

調査地点における等価騒音レベル（L_{Aeq}）は、平日の昼間 56dB～67dB、夜間 51dB～62 dB、休日の昼間 57 dB～65 dB、夜間 52 dB～61 dB であった。

表 6.2-44　現地調査結果

調査地点番号	調査地点	調査結果 L_{Aeq}（dB）				環境基準 L_{Aeq}（dB）		
		平日		休日				
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	区域
C2	（都）築港天美線（西）	67	62	65	61	70	65	C
C3	（都）築港天美線（東）	65	60	64	60	70	65	C
C6	（都）三国ケ丘線	56	51	57	52	60	55	A

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)区域区分は以下のとおり。
A：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域
B：第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域
C：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域
(注 3)調査地点 C2、C3 の環境基準は、幹線交通を担う道路に近接する空間の特例値とした。

(2) 予測

1) 予測概要

踏切の除却に伴う道路交通騒音の予測の概要は、表 6.2-45 に示すとおりである。

表 6.2-45 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	踏切の除却	予測項目	道路交通騒音
		予測事項	等価騒音レベル(L_{Aeq})
		予測地域	踏切除却後、走行車両の変化が予想される路線沿道
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

踏切の除却に伴う騒音の予測は、(一社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」を用いて、予測地点における昼夜別の等価騒音レベル（L_{Aeq}）を求めることにより行った。

予測手順は、図 6.2-33 に示すとおりである。

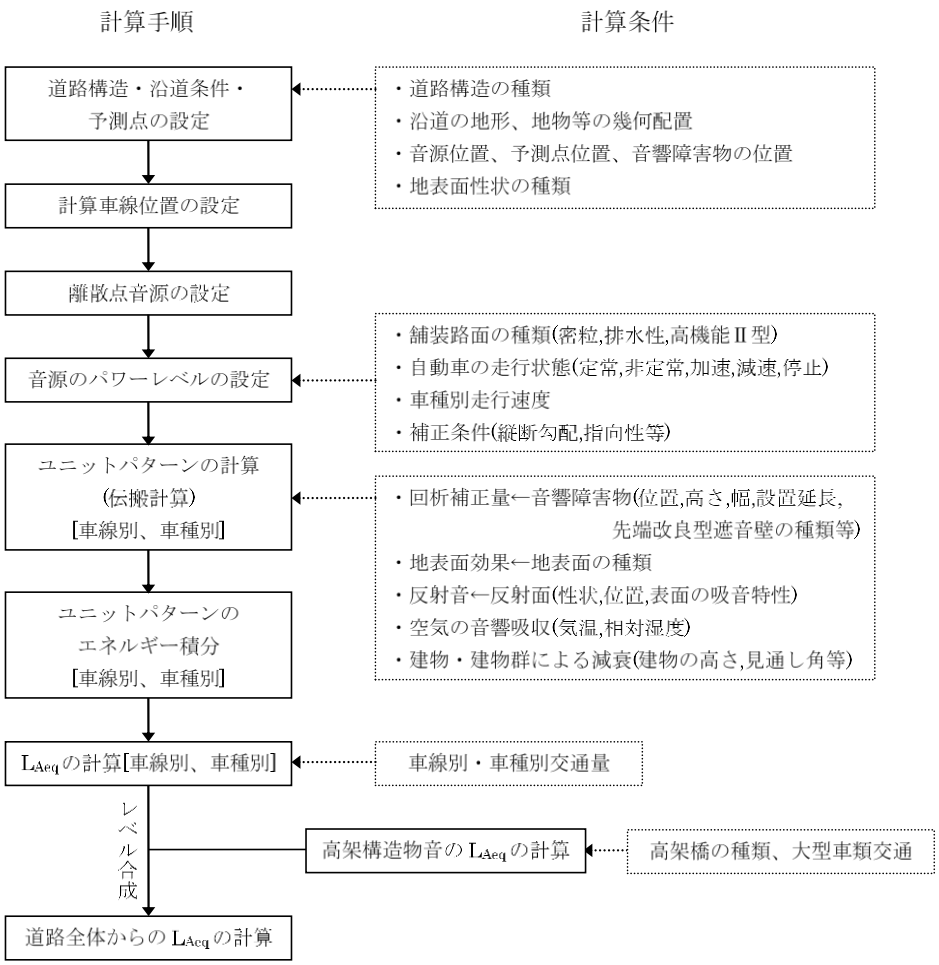


図 6.2-33 踏切の除却に伴う騒音の予測手順

a) 伝搬計算

ア ユニットパターン計算の基本式

道路上を 1 台の自動車が走行したとき、一つの観測点（予測地点）における A 特性音圧レベル $L_{A,i}$ の時間変動のパターン（ユニットパターン）を図 6.2-34 に示す。

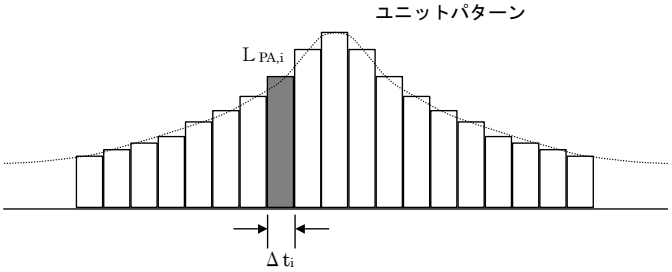


図 6.2-34 ユニットパターンの模式図

A 特性音圧レベル $L_{A,i}$ のユニットパターンは、無指向性点音源の半自由区間における伝搬を考えて次式によって計算した。

$$L_{A,i}=L_{WA,i}-8-20\log_{10}r_i+\Delta L_{dif,i}+\Delta L_{grnd,i}+\Delta L_{air,i}$$

ここで、

$L_{A,i}$ ：i 番目の点音源から予測点に到達する A 特性音圧レベル（dB）

$L_{WA,i}$ ：i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性パワーレベル（dB）

r_i ：i 番目の音源位置から予測地点までの距離（m）

$\Delta L_{dif,i}$ ：回折に伴う減衰に関する補正量（dB）

$\Delta L_{grnd,i}$ ：地表面効果による減衰に関する補正量（dB）

$\Delta L_{air,i}$ ：空気の音響吸収による減衰に関する補正量（dB）

イ 音源の位置

ユニットパターンを計算する際の音源の位置は上下車線それぞれの中央とし、道路面に配置した。

ウ 回折に伴う減衰に関する補正

回折に伴う減衰に関する補正量（ΔL_{dif}）は音源、回折点及び予測地点の幾何学的配置から求まる行路差 δ（音源を見通せる条件の場合、符号はマイナス）を用いて、次式で計算した。ここで、ΔL_{dif} と δ の関係を図 6.2-35 に示す。

$$\Delta L_{dif}=\begin{cases}-20-10\log_{10}(c_{spec}\,\delta) & c_{spec}\,\delta\geq 1\\ -5-17.0\cdot\sinh^{-1}(c_{spec}\,\delta)^{0.415} & 0\leq c_{spec}\,\delta<1\\ \min\left[0,-5+17.0\cdot\sinh^{-1}(c_{spec}|\,\delta\,|)^{0.415}\right] & c_{spec}\,\delta<0\end{cases}$$

回折経路と直達行路差(m)。±符号は、$\delta>0$ のときに＋、$\delta<0$ のときにーとする。

また、式中の係数 C_{spec} の値は以下に示す値を用いた。

表 6.2-46　係数 C_{spec} の値

騒音の分類		C_{spec}
自動車走行騒音	密粒舗装	1.00

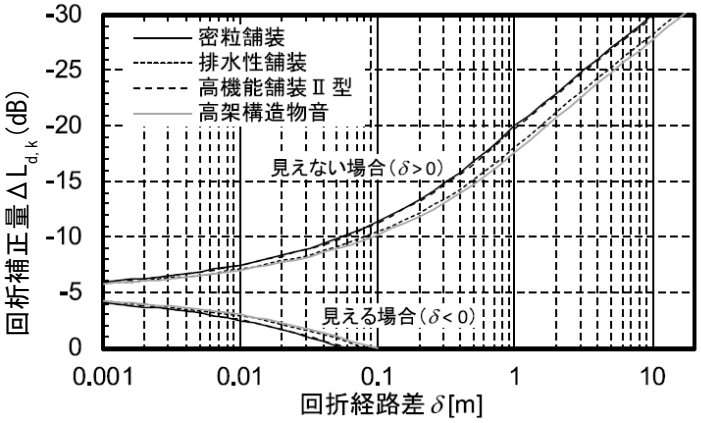


図 6.2-35　回折効果による補正量

エ　地表面効果による減衰に関する補正

地表面効果による減衰に関する補正量（ΔL_{grnd}）は、音が地表面上を伝搬するときに地表面上での摩擦や吸収による減衰を表現したものであり、音源から予測地点に至る間の種類の異なる地表面ごとに伝搬距離に応じて補正量を求め、その和で近似するものである。

本予測では、道路から予測地点に音が伝搬する経路の地表面の種類をコンクリート、アスファルトとみなして、$\Delta L_{grnd}=0$ とした。

オ　空気の音響吸収による減衰に関する補正

空気の音響吸収による減衰に関する補正量（ΔL_{air}）は、道路と予測点の最短距離が 100m 以下であることから、$\Delta L_{air}=0$ とした。

b)　音源のパワーレベルの設定

自動車走行騒音の音響パワーレベルは、(一社)日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」に示された式より設定した。本予測のパワーレベル式は、踏切の除却される道路における自動車の走行状態を考慮し表 6.2-47 に示すとおりとした。

表 6.2-47　パワーレベル式

対象道路	パワーレベル式	
踏切の除却される道路	非定常走行区間	大型車：$L_{WA}=88.8+10\log_{10}V$
		小型車：$L_{WA}=82.3+10\log_{10}V$

(注 1)L_{WA}：自動車走行騒音の A 特性パワーレベル
(注 2)V：平均走行速度（km/h）

c) ユニットパターンのエネルギー積分（単発騒音暴露レベル）と等価騒音レベル(L_{Aeq})の計算

ア　単発騒音暴露レベル L_{AE}

次式によってA特性音圧レベルのユニットパターンの時間積分値（単発騒音暴露レベル）を計算した。

$$L_{AE}=10\log_{10}\sum_{i}10^{\frac{L_{AE,Tj,i}}{10}}$$

ここで、

$L_{AE,Ti,I}$ ：音源が区間ｉ に存在する時間Ti(s)における単発騒音暴露レベル（dB）

イ　等価騒音レベル L_{Aeq}

その結果に、対象とする時間T(s)内の車種別交通量 N_{Tj}（台）を考慮し、次式によってその時間のエネルギー平均レベルである等価騒音レベル（L_{Aeq}）を求めた。

$$L_{Aeq,T}=10\log_{10}\frac{\sum_{j}N_{T,j}10^{\frac{L_{AE,j}}{10}}}{T}$$

ここで、

L_{AeqT} ：時間T(s)における等価騒音レベル（dB）

$L_{AE,j}$ ：車種ｊが通過する間の予測点における単発騒音暴露レベル（dB）

$N_{T.j}$ ：時間T(s)における車種ｊの交通量（台）

ウ　等価騒音レベル L_{Aeq} の合成

以上の計算を車線別、車種別に行い、それらの結果のレベル合成値を計算して予測地点における道路全体からの等価騒音レベル（L_{Aeq}）を算出した。

$$L_{Aeq}=10\log_{10}\left(\sum_{n=1}^{S}10^{L_{Aeq}(n)/10}\right)$$

ここで、

$L_{Aeq}(n)$ ：n番目の車線の L_{Aeq} 値

S ：合成する車線の総数

3) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

4) 予測地域・地点

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-54)参照。

なお予測高さは、地上 1.2m の高さとした。

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（平成 12 年 3 月 2 日総理府令第 15 号、改正：平成 12 年 12 月 15 日総理府令第 150 号）における「指定地域内における自動車騒音の限度」に記載の昼間（6 時～22 時）及び夜間（22 時～6 時）とした。

b) 交通条件

踏切除却後、走行車両の変化が予想される主な道路の交通量は平均交通量が多い平日を対象とし、将来想定される計画日交通量を現地調査結果に基づく時間変動係数及び車種構成比により配分した。なお、C6 については、計画日交通量を近隣の現地調査結果（交差点交通量調査地点：D5）に基づく時間変動係数及び車種構成比により配分した。走行速度は将来の規制速度（想定）とした。

現況日交通量を表 6.2-48、計画日交通量を表 6.2-49、走行速度を表 6.2-50 に示す。

地点別の時間変動係数及び車種構成比は資料編に掲載した。

表 6.2-48　現況日交通量

地点番号	予測地点	小型車(台/日)			大型車(台/日)			全車(台/日)		
		昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計
C2	(都)築港天美線(西)	7,848	774	8,622	1,398	108	1,506	9,246	882	10,128
C3	(都)築港天美線(東)	8,826	828	9,654	1,212	84	1,296	10,038	912	10,950
C6	(都) 三国ケ丘線	990	114	1,104	0	0	0	990	114	1,104

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)平日（令和元年 11 月 12 日(火)～13 日(水)）の 24 時間調査の結果。
(注 3)C6 は交差点交通量調査の結果のうち、三国ヶ丘線 D5 の和（東行き【平日】）の結果を元に設定。

表 6.2-49　計画日交通量

地点番号	予測地点	小型車(台/日)			大型車(台/日)			全車(台/日)		
		昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計
C2	(都)築港天美線(西)	10,041	991	11,032	3,351	259	3,610	13,392	1,250	14,642
C3	(都)築港天美線(東)	6,850	645	7,495	1,913	132	2,045	8,763	777	9,540
C6	(都) 三国ケ丘線	1,544	178	1,722	593	68	661	2,137	246	2,383

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)変動パターンは平日（令和元年 11 月 12 日(火)～13 日(水)）の 24 時間調査の結果。
(注 3)C6 は整理の結果、全時間大型車が計測されなかったため、小型車の時間変動係数を使用して換算。

表 6.2-50　走行速度

地点番号	予測地点	走行速度(km/h)
C2	(都)築港天美線(西)	50
C3	(都)築港天美線(東)	50
C6	(都) 三国ケ丘線	30

c)　道路条件

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-56)参照。なお、予測高さは、地上 1.2m の高さとした。

d)　音源の位置

音源の位置は、踏切除却後、走行車両の増加が見込まれる路線の車線中央とし、道路面に配置した。

6)　予測結果

踏切の除却に伴う道路交通騒音の予測結果は表 6.2-51 に示すとおりである。

騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間 59～67dB、夜間 54～62dB と予測される。

表 6.2-51　踏切除却後の道路交通騒音の予測結果

地点番号	予測地点	予測値 L_{Aeq}(dB)	
		昼間	夜間
C2	(都) 築港天美線 (西)	67	62
C3	(都) 築港天美線 (東)	64	59
C6	(都) 三国ケ丘線	59	54

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。

(3) 評価

1) 評価の指針

踏切の除却に伴う道路交通騒音の評価の指針は表 6.2-52 に示すとおりである。

表 6.2-52 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	踏切の除却	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.2-53 に示す環境基準との整合が図られているかどうかについて評価した。

表 6.2-53 環境基準

項 目	環境基準		
等価騒音レベル（L_{Aeq}）	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）	幹線交通を担う道路に近接する空間の特例	昼間(6 時～22 時) :70dB 以下 夜間(22 時～6 時) :65dB 以下
		道路に面する地域 A 地域（2 車線以上）	昼間(6 時～22 時) :60dB 以下 夜間(22 時～6 時) :55dB 以下

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては踏切除却に伴って増加する道路交通騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 踏切除却路線への交通集中を抑制するため、看板等を設置する。
- 駐車中のアイドリングや空ふかしをしないように注意看板等を設置する。

3) 評価結果

各予測地点における踏切除却に伴う道路交通騒音の予測結果はすべての地点で環境基準を下回るため、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.2-54　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	予測値 L_{Aeq}(dB)		整合を図る基準又は目標 L_{Aeq}(dB)	
		昼間	夜間	昼間	夜間
C2	(都) 築港天美線 (西)	67	62	70	65
C3	(都) 築港天美線 (東)	64	59	70	65
C6	(都) 三国ケ丘線	59	54	60	55

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。
(注 2)C2、C3 は幹線道路の「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準値を適用。
(注 3)C6「A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値を適用。

また、踏切除却に伴って増加する道路交通騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.2.6　自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響

(1)　予測

1)　予測概要

自動車の走行（側道）に伴う騒音の予測の概要は、表 6.2-55 に示すとおりである。

表 6.2-55　予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	自動車の走行（側道）	予測項目	自動車の走行（側道）に伴う騒音
		予測事項	等価騒音レベル(L_{Aeq})
		予測地域	自動車の走行路線（側道）沿道
		予測時期	側道供用時

2)　予測方法

6.2.5　踏切の除却に伴う道路交通騒音の影響 (p.6.2-59)参照。

3)　予測時期

予測対象時期は、側道の供用時とした。

4)　予測地域・地点

予測地域は、自動車の走行する新設道路周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。予測地点は、予測地域内において自動車が運行する新設道路の敷地の境界線とし、地上 1.2m の高さとした。

予測地点は表 6.2-56 及び図 6.2-36 に示すとおりである。

表 6.2-56　予測地点

予測地点番号	予測地点
C7	堺東駅南 2

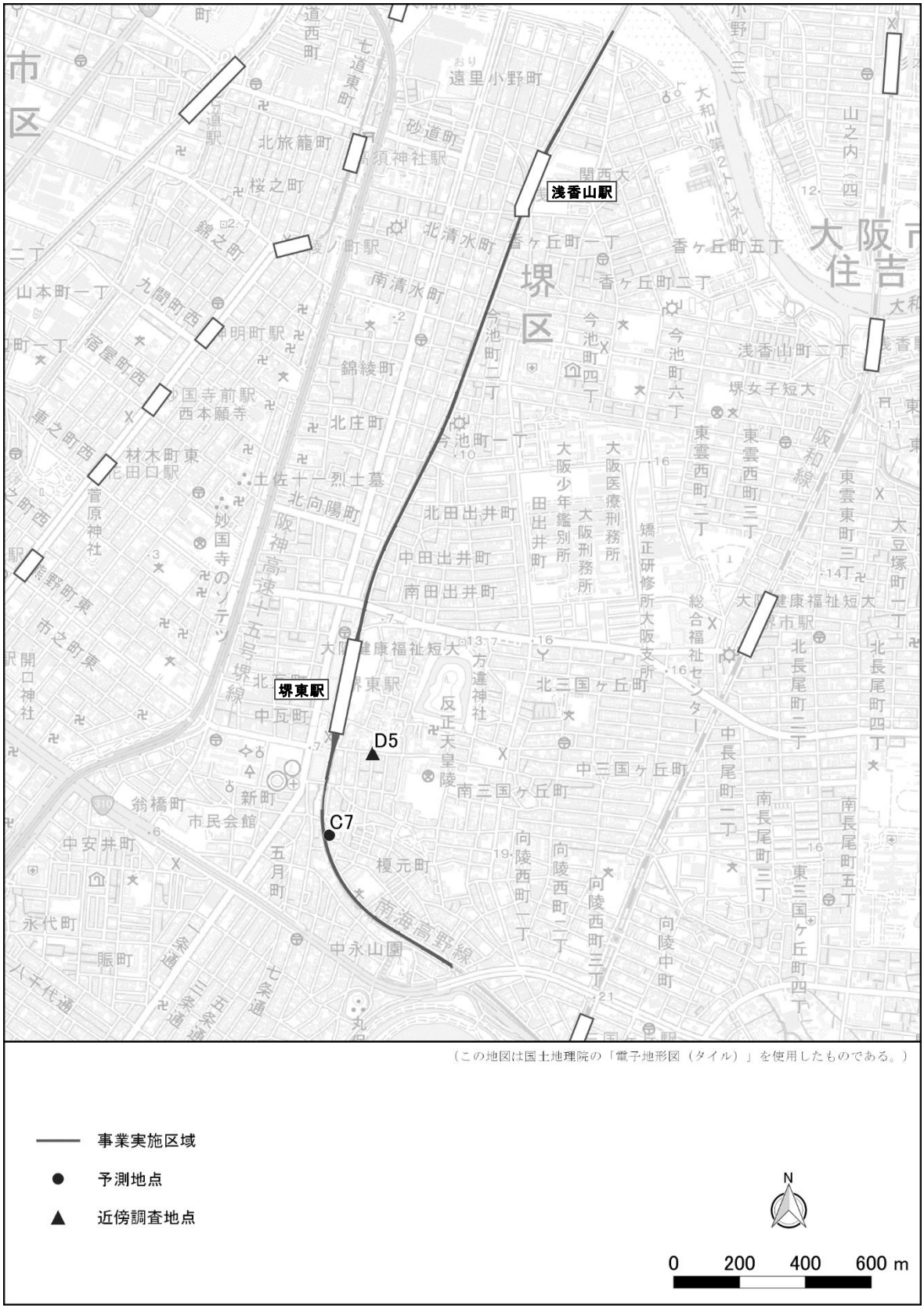


図 6.2-36　自動車の走行（側道）に伴う騒音の予測地点

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（平成 12 年 3 月 2 日総理府令第 15 号、改正：平成 12 年 12 月 15 日総理府令第 150 号）における「指定地域内における自動車騒音の限度」に記載の昼間（6 時～22 時）及び夜間（22 時～6 時）とした。

b) 交通条件

ア 計画日交通量

自動車が運行する新設道路の交通量は、生活道路のため大型車が通過しないものとし、将来の道路構造（第 4 種第 4 級）から道路構造令第 3 条第 2 項等を参考に計画交通量を片側 500 台/日（断面 1,000 台/日）とした。

なお、計画日交通量は表 6.2-57 に示すとおりである。

時間変動係数及び車種構成比は資料編に掲載した。

表 6.2-57 計画日交通量

地点番号	予測地点	小型車(台/日)						全車(台/日)		
		北行き(台/日)			南行き(台/日)					
		昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計	昼間	夜間	合計
C7	堺東駅南 2	449	51	500	449	51	500	898	102	1,000

(注 1)時間区分は、昼間は 6 時～22 時、夜間は 22 時～6 時。
(注 2)C7 の時間変動パターンは D5 における平日（令和元年 11 月 12 日(火)～13 日(水)）の 24 時間調査の結果を元に設定。

イ 走行速度

自動車が走行する新設道路の走行速度は将来の規制速度（想定）とした。

走行速度は表 6.2-58 に示すとおりである。

表 6.2-58 走行速度

地点番号	予測地点	走行速度 (km/h)
C7	堺東駅南 2	30

c) 道路条件

予測地点の断面模式図は図 6.2-37 に示すとおりである。なお予測高さは、地上 1.2m の高さとした。

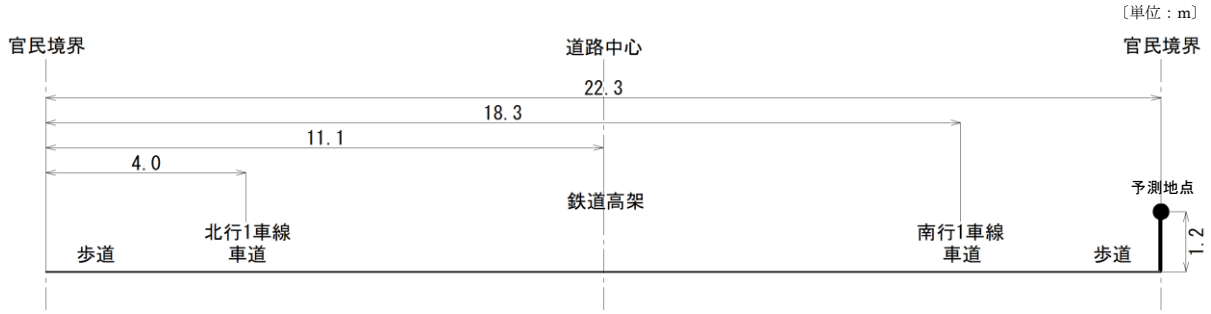


図 6.2-37　予測地点断面図（C7）

d)　音源の位置

音源の位置は、自動車の走行する側道の車線中央とし、道路面に配置した。

6)　予測結果

自動車の走行（側道）に伴う騒音の予測結果は表 6.2-59 に示すとおりである。自動車の走行（側道）に伴う騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間が 58dB、夜間が 52dB と予測される。

表 6.2-59　自動車の走行（側道）に伴う騒音の予測結果

地点番号	予測地点	予測値 L_{Aeq}(dB)	
		昼間	夜間
C7	堺東駅南 2	58	52

(注)時間区分は、昼間 6 時～22 時、夜間 22 時～6 時。

(2) 評価

1) 評価の指針

自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の評価の指針は表 6.2-60 に示すとおりである。

表 6.2-60 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	自動車の走行(側道)	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.2-61 に示す環境基準との整合が図られているかどうかについて評価した。

表 6.2-61 環境基準

項 目	環境基準		
等価騒音レベル（L_{Aeq}）	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日環境庁告示第 64 号、改正：平成 17 年 5 月 26 日環境省告示第 45 号）	道路に面する地域 A 地域 (2 車線以上)	昼間(6 時～22 時）：60dB 以下 夜間(22 時～6 時）：55dB 以下

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 側道への交通集中を抑制するため、看板等を設置する。

3) 評価結果

予測地点における自動車の走行（側道）に伴う騒音の予測結果(L_{Aeq})は、環境基準を下回ることから、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.2-62　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	予測値 L_{Aeq}(dB)		整合を図る基準又は目標 L_{Aeq}(dB)	
		昼間	夜間	昼間	夜間
C7	堺東駅南 2	58	52	60	55

(注 1)時間区分は、昼間は 6 時～22 時、夜間は 22 時～6 時。
(注 2)「A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域」の環境基準値を適用。

また、自動車の走行（側道）に伴う騒音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3 振動

6.3.1 建設機械の稼働に伴う振動の影響

(1) 現況調査

1) 現地調査

a) 調査項目

建設機械の稼働に伴う振動が懸念される地域における振動の状況（振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}））及び地盤の状況（地盤の種別、地盤卓越振動数）について調査した。

b) 調査方法

現地調査は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）別表第 1 備考 2 及び 3 に規定された振動の測定方法（JIS Z 8735)により現地調査を行った。

- 振動計は、JIS C 1510 に定める振動レベル計を用いた。
- 測定値は、鉛直方向の振動感覚補正特性により補正した。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、24 時間連続して行った。

地盤種別の調査は、既存資料の収集・整理によりに分類した。

地盤卓越振動数の現地調査は、振動計を用いてデータレコーダに記録することにより行った。測定は大型車の単独走行時（10 台）の地盤振動を周波数分析することにより行った。

c) 調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d) 調査地域・地点

調査地域は、建設機械が稼働する工事区域周辺で、住居等の保全対象が存在する地域とした。

調査地点は、建設機械が稼働する施工ヤードにおける敷地周辺とし、現在線の最寄り軌道から水平距離 12.5m 及び 25.0m とした。

調査地域及び調査地点は表 6.3-1 及び図 6.3-1 に示すとおりである。

表 6.3-1 調査地域及び調査地点

調査地域	調査地点番号	調査地点	構造区分
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土
	A2	浅香山駅西	駅舎
	A3	浅香山駅南 1	平面
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面
	A5	堺東駅南 1	平面
	A6	榎小学校西	掘割

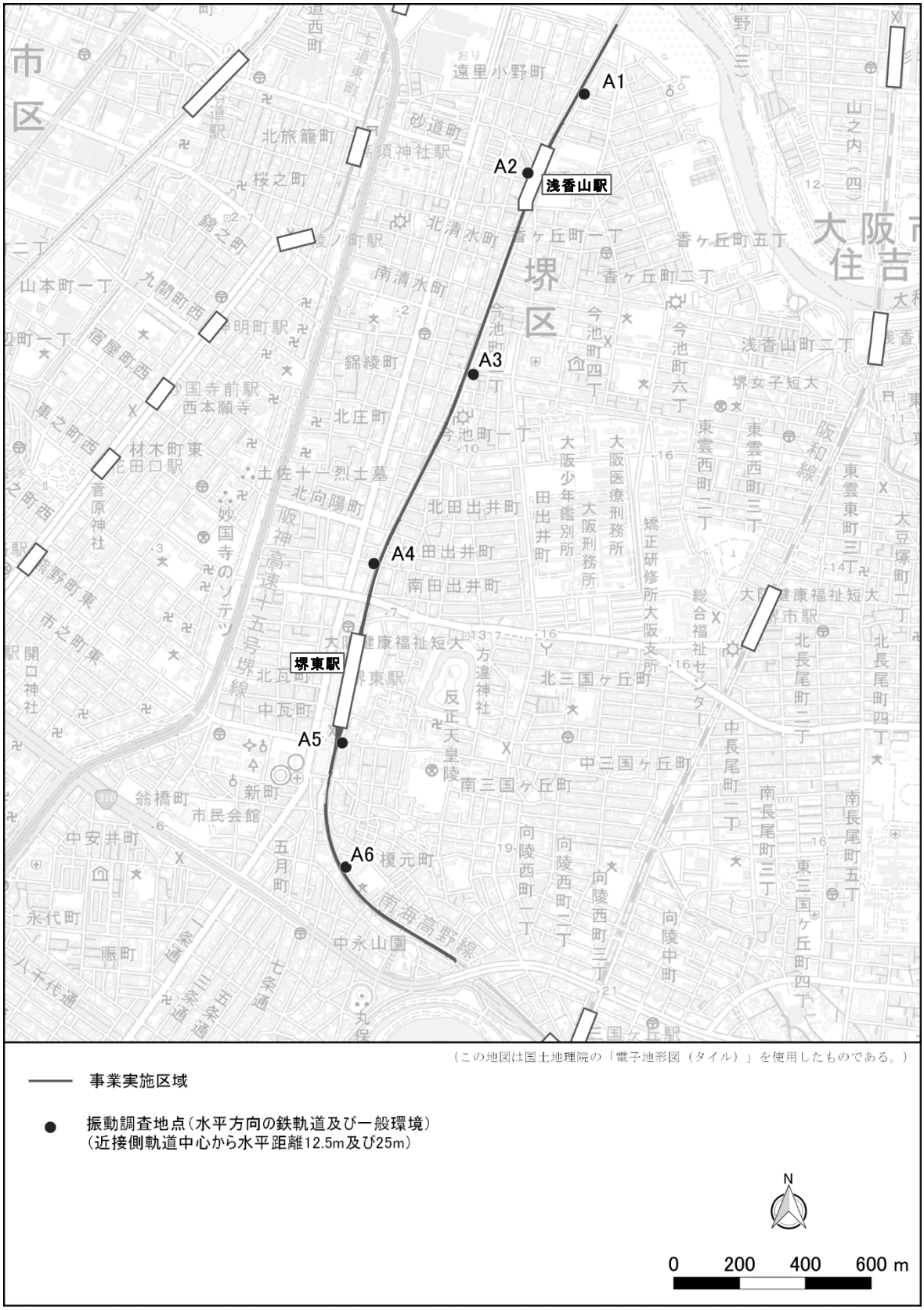


図 6.3-1　調査地点位置図

e) 調査結果

ア 振動の状況

振動の状況は表 6.3-2 に示すとおりである。

調査地点における振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）は、近接側軌道中心から 12.5m では昼間 26～34dB、夜間 25 未満～29dB の範囲であった。

表 6.3-2 振動の状況の調査結果

調査地域	調査地点番号	調査地点	区域区分	構造区分	調査結果 L_{10}（dB）			
					軌道中心からの水平距離（m）			
					12.5		25.0	
					昼間	夜間	昼間	夜間
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	1 号	盛土	29	25 未満	28	25 未満
	A2	浅香山駅西	1 号	駅舎	26	25 未満	26	25 未満
	A3	浅香山駅南 1	1 号	平面	29	25 未満	34	25 未満
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1 号	平面	34	29	33	28
	A5	堺東駅南 1	1 号	平面	29	25 未満	29	26
	A6	榎小学校西	1 号	掘割	30	25 未満	29	25 未満

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～21 時、夜間 21 時～6 時。

(注 2)区域区分は以下のとおり。

1 号：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種・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(一部)、用途指定のない地域（一部)、工業地域のうち学校、保育所、病院、収容施設を有する診療所、図書館及び特別養護老人ホームの周辺 80m の区域内で空港敷地を除く地域

2 号：工業地域のうち 1 号区域以外の地域の他、府条例では工業専用地域の一部、空港敷地の一部及び水域の一部

(注 3)振動の大きさが測定器の可能最小指示値（25dB）以下の場合は、当該可能最小指示値をもって測定値とした。

イ 地盤の状況

地盤の状況は表 6.3-3 に示すとおりである。

表 6.3-3 地盤の状況の調査結果

地点番号	調査地点	地盤種別
A1	浅香山駅北東	礫・砂及び粘土
A2	浅香山駅西	礫・砂
A3	浅香山駅南 1	〃
A4	堺東駅北	〃
A5	堺東駅南 1	〃
A6	榎小学校西	〃

(注)地盤種別は、「5 万分の 1 地質図幅（大阪・東南部）」（平成 9 年 3 月　大阪府）に基づき、低位段丘、礫及び砂を砂地盤とした。

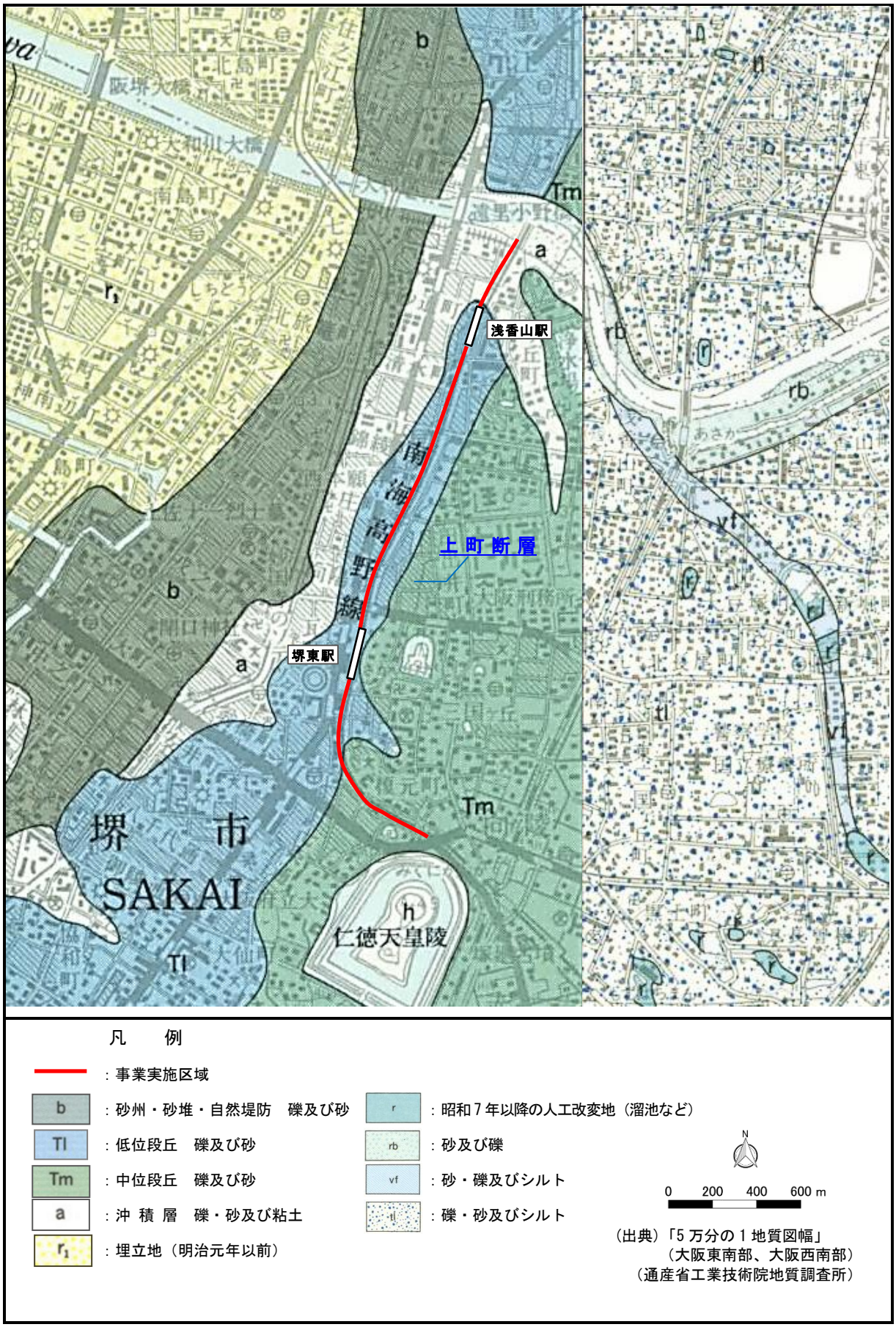


図 6.3-2　事業実施区域周辺の表層地質図

(2) 予測

1) 予測概要

建設機械の稼働に伴う振動の予測の概要は、表 6.3-4 に示すとおりである。

表 6.3-4 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	建設機械の稼働	予測項目	建設作業振動
		予測事項	振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

建設機械の稼働に伴う振動の予測は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いて、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った。

予測手順は図 6.3-3 に示すとおりである。

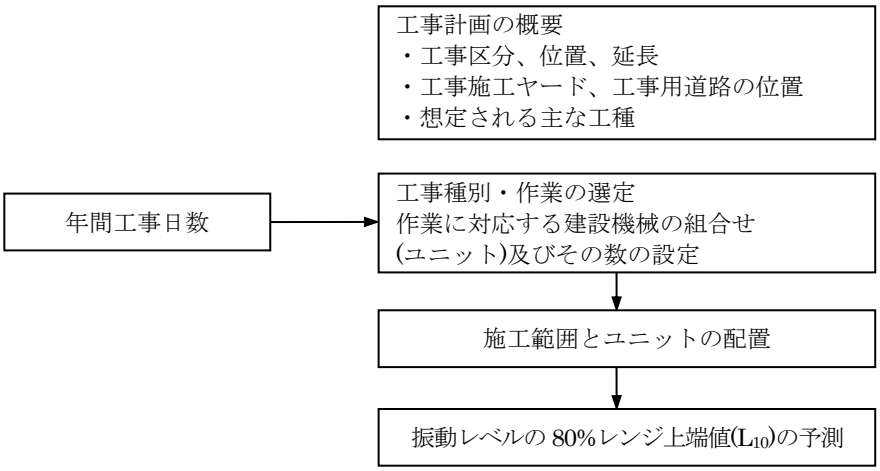


図 6.3-3 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

a) **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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、振動の発生及び伝搬に係る既存データの解析によって求められた次式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15\log_{10}\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8.68\,\alpha(r - r_0)$$

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

3) **予測時期**

予測対象時期は、工事における環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) **予測地域・地点**

6.2.1　建設機械の稼働に伴う騒音（p.6.2-9 参照）と同様とした。

5) 予測条件

a) ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載のユニットに基づき、本事業における工事の影響を適切に反映できるよう設定した。

具体的には、それぞれの工事区分において建設機械の基準点振動レベルが最も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た。

選定したユニットは表 6.3-5 に示すとおりである。

表 6.3-5　予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地域	予測地点番号	予測地点	構造区分	工種	ユニット	ユニット数
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	盛土工	盛土(路体､路床)	4
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	駅舎	土留・仮締切工	鋼矢板	2
	A3	浅香山駅南 1	1 層高架	土留・仮締切工	鋼矢板	8
	A7	浅香山駅南 2	仮線	仮線撤去	土砂掘削	1
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	2 層高架	土留・仮締切工	鋼矢板	6
	B2	堺東駅近接集合住宅	駅舎	土留・仮締切工	鋼矢板	3
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	2 層高架	土留・仮締切工	鋼矢板	3
	A6	榎小学校西	掘割	盛土工	盛土(路体､路床)	6

b) ユニットの配置方法

ユニットの配置については、各作業時の建設機械(ユニット)の稼動位置と工事敷地境界との距離は概ね 5～10m 程度となると想定し、予測地点近傍 5.0m の場所に配置した。

c) ユニット別の基準点振動レベル及び内部減衰係数

予測に用いるユニットの基準点振動レベル及び内部減衰係数は、「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、表 6.3-6 に示すとおりとした。

表 6.3-6　ユニット別基準点振動レベル及び内部減衰係数

ユニット	基準点振動レベル(dB)	内部減衰係数 α
盛土（路体・路床）	63	0.01
鋼 矢 板 （ウォータージェット併用バイブロハンマ工）	75	0.01
土砂掘削	53	0.01

6)　予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、表 6.3-7 に示すとおりである。建設機械の振動源から 5m 地点（敷地境界）での 80%レンジの上端値（L_{10}）は 53～75dB と予測される。

表 6.3-7　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{10}（dB）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	63
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	75
	A3	浅香山駅南 1	75
	A7	浅香山駅南 2	53
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	75
	B2	堺東駅東	75
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	75
	A6	榎小学校西	63

(3) 評価

1) 評価の指針

建設機械の稼働に伴う振動の評価の指針は表 6.3-8 に示すとおりである。

表 6.3-8　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	建設機械の稼働	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.3-9 に示す環境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した。

表 6.3-9　整合を図る基準又は目標

項目	整合を図る基準又は目標	
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 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）第 11 条に基づく特定建設作業の規制に関する基準	75dB 以下

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては建設機械の稼動に伴う振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 施工法は、低振動施工法を基本とする。さらに建設機械は、低振動型の指定を受けた機種については、低振動型建設機械を使用する。
- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 振動規制法において特定建設作業として指定された規制対象作業以外の建設作業についても、振動規制法による特定建設作業に係る振動の規制基準を遵守する。
- 特に振動を発生させる作業は平日昼間に行うことを原則とする。ただし夜間や休日に作業を行う必要が生じた際は、更なる騒音対策を講じた上で慎重に作業を実施する。

3) 評価結果

各予測地点における建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（L_{10}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-10　基準又は目標との整合の状況

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{10}（dB）	整合を図る基準又は目標 L_{10}(dB)
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	63	75
	A2 B1	浅香山駅西 関西大学	75	
	A3	浅香山駅南 1	75	
	A7	浅香山駅南 2	53	
堺東駅周辺	A4 B4	堺東駅北 西部地域整備事務所	75	
	B2	堺東駅東	75	
	A5 B3	堺東駅南 1 再開発ビル	75	
	A6	榎小学校西	63	

また、建設機械の稼働に伴う振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3.2　工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響(p.6.1-34)参照。

2)　現地調査（振動）

a)　調査項目

工事車両の走行路線における振動の状況（振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}））及び地盤の状況（地盤種別、地盤卓越振動数）について調査した。

b)　調査方法

現地調査は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）別表第 1 備考 2 及び 3 に規定された振動の測定方法（JIS Z 8735)により現地調査を行った。

- 振動計は、JIS C 1510 に定める振動レベル計を用いた。
- 測定値は、鉛直方向の振動感覚補正特性により補正した。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、24 時間連続して行った。

地盤種別の調査は、既存資料の収集・整理によりに分類した。

地盤卓越振動数の現地調査は、振動計を用いてデータレコーダに記録することにより行った。測定は大型車の単独走行時（10 台）の地盤振動を周波数分析することにより行った。

c)　調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d)　調査地域・地点

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-34)参照。

e) 調査結果

ア 振動の状況

振動の状況は表 6.3-11 に示すとおりである。

調査地点における振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）は、平日の昼間 41dB～44dB、夜間 35dB～39dB、休日の昼間 39dB～40dB、夜間 32dB～35dB であった。

表 6.3-11 振動の調査結果

調査地点番号	調査地点	調査結果 L_{10}（dB）				要請限度 L_{10}（dB）		
		平日		休日				
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	区域
C1	大阪和泉泉南線（北）	44	37	40	33	70	65	第 2 種
C4	大阪和泉泉南線（南）	41	35	39	32	70	65	第 2 種
C5	大阪中央環状線	44	39	39	35	70	65	第 2 種

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～21 時、夜間 21 時～6 時。
(注 2)区域区分は以下のとおり。
第 1 種：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、
第 1 種・第 2 種住居地域、準住居地域
第 2 種：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

イ 地盤の状況

地盤の状況は表 6.3-12 に示すとおりである。

表 6.3-12 地盤の状況の調査結果

調査地点番号	調査地点	地盤種別	地盤卓越振動数（Hz）
C1	大阪和泉泉南線（北）	砂地盤	18.4
C4	大阪和泉泉南線（南）	〃	22.5
C5	大阪中央環状線	〃	21.5

(注)地盤種別は、「5 万分の 1 地質図幅（大阪・東南部）」（平成 9 年 3 月　大阪府）に基づき、低位段丘、礫及び砂を砂地盤とした。

(2) 予測

1) 予測概要

工事車両の走行に伴う道路交通振動の予測の概要は、表 6.3-13 に示すとおりである。

表 6.3-13 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	工事車両の走行	予測項目	工事車両の走行に伴う振動
		予測事項	振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）
		予測地域	工事車両の走行路線沿道
		予測時期	建設工事最盛期

2) 予測方法

工事車両の走行に伴う道路交通振動の予測は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に基づき、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いて、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った。

予測手順は図 6.3-4 に示すとおりである。

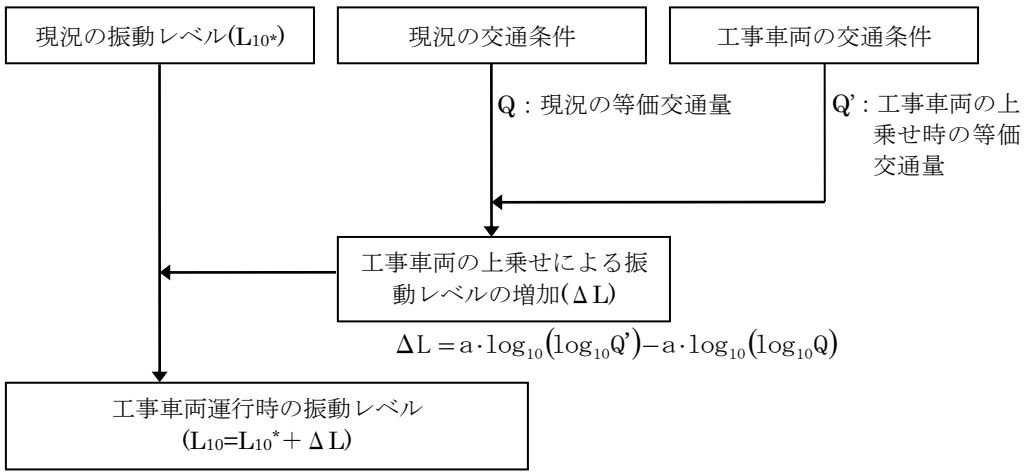


図 6.3-4 工事車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)における、既存道路の現況の振動レベルに、工事車両の上乗せによる振動レベルの増加分を考慮した次式を用いた。

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

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

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}^{*}：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：工事車両の上乗せによる振動レベルの増加分（dB）

Q'：工事車両の上乗せによる 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量

（台/500 秒/車線）

$$Q'=\frac{500}{3600}\times\frac{1}{M}\times\{N_L+K(N_H+N_{HC})\}$$

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）

$$Q=\frac{500}{3600}\times\frac{1}{M}\times\{N_L+K\cdot N_H\}$$

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} ：工事車両の大型車時間交通量（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（K=13）

V ：走行速度（km/h）

a ：定数（a=47 ）

3) 予測時期

予測対象時期は、車両の走行が最大となる時期とした。

4) 予測地域・地点

6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-39)参照。

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は堺市告示第 22 号「振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の区域及び時間の区分」（平成 8 年 3 月 28 日）のうち、工事車両の走行が想定される昼間の時間区分の 6 時から 21 時とした。

b) 交通条件

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-41)参照。

c) 道路条件

6.1.2　工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-42)参照。

6) 予測結果

工事車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表 6.3-14 に示すとおりである。

振動レベル(L_{10})は、42～45dB と予測される。

表 6.3-14　工事車両の走行に伴う振動の予測結果

地点番号	予測地点	現況値 L_{10}(dB)	予測値 L_{10}(dB)
		昼間	昼間
C1	大阪和泉泉南線（北）	44	45
C4	大阪和泉泉南線（南）	41	42
C5	大阪中央環状線	44	44

(3) 評価

1) 評価の指針

工事車両の走行に伴う道路交通振動の評価の指針は表 6.3-15 に示すとおりである。

表 6.3-15 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	工事車両の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.3-16 に示す環境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した。

表 6.3-16 整合を図る基準又は目標

項 目	整合を図る基準又は目標		
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 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）第 12 条に基づく道路交通振動の限度	第 1 種区域	昼間(6 時～21 時）:65dB 以下 夜間(21 時～6 時）:60dB 以下
		第 2 種区域	昼間(6 時～21 時）:70dB 以下 夜間(21 時～6 時）:65dB 以下

（注）基準又は目標：振動規制法第 12 条(別表第 2)に基づく道路交通振動に係る要請限度値
第 1 種区域：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種・第 2 種住居地域、準住居地域、用途地域の指定のない地域
第 2 種区域：近隣商業・商業地域、準工業・工業地域

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 建設工事が一時期に集中しないよう、工事工程や搬出入の時間帯を調整するよう努める。
- 工事車両が公道を走行する際は、規制速度を道守するとともに、工事用通路においては徐行する。
- 工事車両については、搬出入量に応じた適正な車種規格を選定し、効率的な運行を行うことにより、車両数を削減するよう努める。また、工事量及び資機材運搬量の平準化により、車両数を平準化し、ピーク時の車両数を削減するよう努める。
- 工事関係の従業者の通勤については、公共交通機関の利用を推進し、通勤のための自動車の走行台数の抑制に努める。
- 工事車両の走行路線は、可能な限り幹線道路を使用し、生活道路の通行を最小限とする。
- 工事区域周辺の細街路における工事車両の走行路線の選定や走行時間帯の設定に当たっては、周辺道路の利用状況、住居の立地状況等に十分配慮して行う。

3) 評価結果

各予測地点における工事車両の走行に伴う振動の予測結果（L_{10}）は、すべての地点で基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-17　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	現況値 L_{10}(dB)	予測値 L_{10}(dB)	整合を図る基準又は目標 L_{10}(dB)
C1	大阪和泉泉南線（北）	44	45	70
C4	大阪和泉泉南線（南）	41	42	
C5	大阪中央環状線	44	44	

(注 1)C1 は用途地域が工業地域のため、第 2 種区域の限度値を適用。
(注 2)C4、C5 は用途地域が近隣商業地域のため、第 2 種区域の限度値を適用。

また、工事車両の走行に伴う道路交通振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3.3　列車の走行（仮線）に伴う振動の影響

(1)　現況調査

列車の走行（仮線）に伴う振動の現況値は近傍の A3 地点の現地調査結果を使用した。

6.3.4　列車の走行に伴う振動の影響（p.6.3-24）参照。

振動の状況は表 6.3-24 に示すとおりである。

表 6.3-18　振動の状況の調査結果

調査地域	地点番号	調査地点	構造区分	平日 L_{max}(dB)		休日 L_{max}(dB)	
				12.5m	25.0m	12.5m	25.0m
浅香山駅周辺	A3	浅香山駅南 1	平面	50	47	50	47

(注 1)全車両(上下計)のピークレベルを算術平均した値である。ただし、上下線の列車が離合通過し、各列車を区別して評価できない等の場合は、欠測扱いとした。

(2)　予測

1)　予測概要

列車の走行（仮線）に伴う振動の予測の概要は、表 6.3-19 に示すとおりである。

表 6.3-19　予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	列車の走行（仮線）	予測項目	鉄軌道振動
		予測事項	振動レベルのピーク値（L_{max}）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	仮線供用時

2)　予測方法

鉄軌道振動は、その発生・伝搬機構が複雑であり、車両、軌道構造、線路構造などの諸要素の影響を受けるため、現在のところ統一的な予測方法が確立されていないことから、鉄軌道振動の振動レベルのピーク値(L_{max})は現況調査結果からの推計式を用いて予測した。

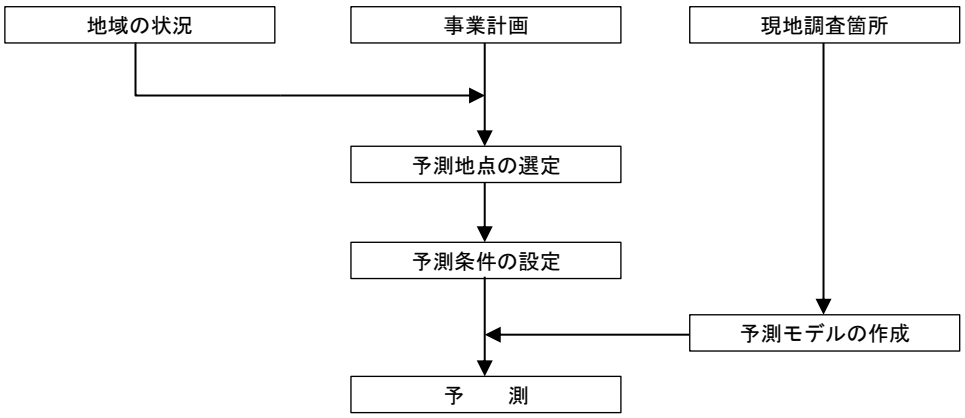


図 6.3-5　列車の走行（仮線）に伴う振動の予測手順

a) 予測式

鉄軌道振動の予測モデルは、予測地点と最寄り軌道の間の距離及び列車速度を基に振動レベルのピーク値（L_{max}）を推計する方法とし、予測モデル式は予測地点近傍の A3 地点の現地調査結果を基に設定した。なお、現地調査結果より平日の方が休日に比べ運行本数が多いことから平日の調査結果データを用いてモデル式を作成した。

予測モデル式は、表 6.3-20 に示すとおりである。

表 6.3-20　音源からの距離と振動レベルの関係

予測地域	予測地点	予測モデル式（dB）	重相関 R	標準誤差
浅香山駅周辺	A7	L_{max}= 24.4×log（V）-11.1×log（r）+16.8	0.81	1.85

（注）V：列車速度（km／h）、r：最寄り軌道中心からの距離（m）

1) 予測時期

予測対象時期は、仮線の供用時とした。

2) 列車速度

予測対象時期は、A3 地点における全列車の平均速度 74.6（km／h）とした。

3) 予測地域・地点

予測地点は仮線の敷設が予定されている地域近傍の A7 地点とし、計画されている最寄り軌道から 12.5m の地点とした。

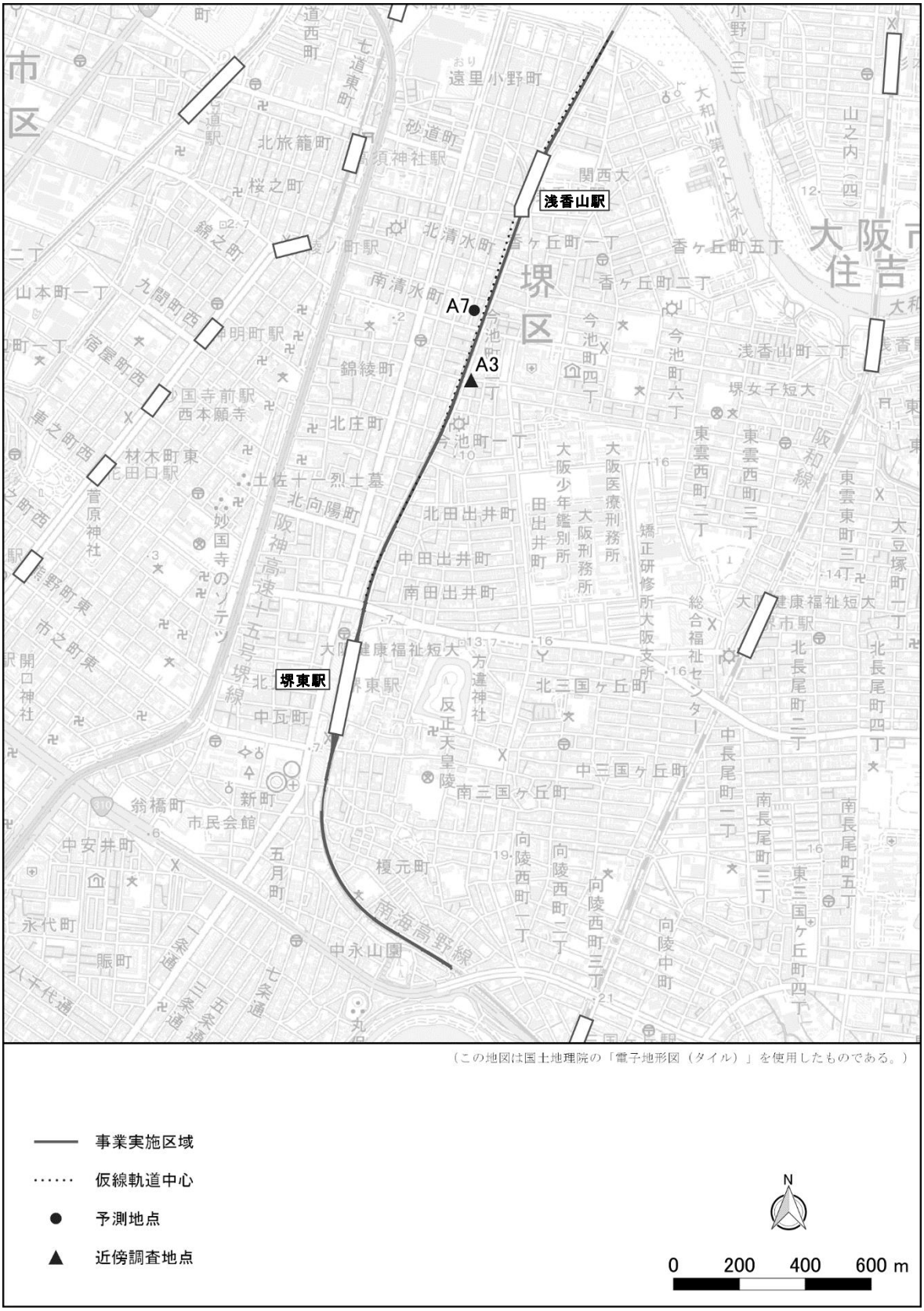


図 6.3-6　列車の走行（仮線）に伴う振動の予測地点

4) 予測結果

列車の走行（仮線）に伴う振動の予測結果は、表 6.3-21 に示すとおりである。

振動レベルのピーク値（L_{max}）は 50dB と予測される。

表 6.3-21　列車の走行（仮線）に伴う振動の予測結果

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{max}（dB）
浅香山駅周辺	A7	浅香山駅南 2	50

(3) 評価

1) 評価の指針

列車の走行（仮線）に伴う振動の評価の指針は表 6.3-22 に示すとおりである。

表 6.3-22　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	列車の走行（仮線）	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、環境基準、規制基準等の基準が定められていないことから、振動規制法を参考にして、道路交通振動の限度のうち最も厳しい基準(60dB)を環境保全目標値として設定し、目標との整合が図られているかどうかについて評価した。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては列車の走行（仮線）に伴う振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 分岐部については、弾性分岐器等の導入を行う。
- 鉄道施設の適切な保守管理(レールの削正や車輪の転削)を行う。
- 特に振動が大きくなると考えられる箇所については、路盤の強化やバラストマットの設置等を行う。
- 振動を低減できる軌道構造を採用する。

3) 評価結果

予測地点における列車の走行（仮線）に伴う振動の予測の予測結果（L_{max}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-23　基準又は目標との整合の状況

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{max}（dB）	整合を図る基準又は目標 L_{max}（dB）
浅香山駅周辺	A7	浅香山駅南 2	50	60

また、列車の走行（仮線）に伴う振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3.4　列車の走行に伴う振動の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査

a)　調査項目

列車の走行に伴う振動が懸念される地域における振動の状況（振動レベルのピーク値（L_{max}））について調査した。

b)　調査方法

現地調査は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）別表第 1 備考 2 及び 3 に規定された振動の測定方法（JIS Z 8735)により現地調査を行った。

- 振動計は、JIS C 1510 に定める振動レベル計を用いた。
- 測定値は、鉛直方向の振動感覚補正特性により補正した。
- 測定回数は平日、休日とも 1 回、24 時間連続して行った。
- 測定は通過列車ごとの振動レベルのピーク値(L_{max})とした。
- 測定時には運行列車の走行方向、走行速度(通過時間)、列車種別の確認を行った。

c)　調査時期・頻度

6.3.1　建設機械の稼働に伴う振動の影響 (p.6.3-1)参照。

d)　調査地域・地点

6.3.1　建設機械の稼働に伴う振動の影響 (p.6.3-2)参照。

e)　調査結果

振動の状況は表 6.3-24 に示すとおりである。

調査地点における振動レベルのピーク値（L_{max}）の平均値は、近接側軌道中心から 12.5m では、平日 46～58dB、休日 45～58dB であった。

表 6.3-24　振動の状況の調査結果

調査地域	地点番号	調査地点	構造区分	平日 L_{max}(dB)		休日 L_{max}(dB)	
				12.5m	25.0m	12.5m	25.0m
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	盛土	50	48	49	47
	A2	浅香山駅西	駅舎	46	43	45	43
	A3	浅香山駅南 1	平面	50	47	50	47
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	平面	58	53	58	53
	A5	堺東駅南 1	平面	52	49	51	49
	A6	榎小学校西	掘割	50	44	49	44

(注 1)全車両(上下計)のピークレベルを算術平均した値である。ただし、上下線の列車が離合通過し、各列車を区別して評価できない等の場合は、欠測扱いとした。

(2) 予測

1) 予測概要

列車の走行に伴う振動の予測の概要は、表 6.3-25 に示すとおりである。

表 6.3-25 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	列車の走行	予測項目	鉄軌道振動
		予測事項	振動レベルのピーク値（L_{max}）
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

6.3.3 列車の走行（仮線）に伴う振動 (p.6.3-19)参照。

a) 予測式

鉄軌道振動の予測モデルは、予測地点と最寄り軌道の間の距離及び列車速度を基に振動レベルのピーク値（L_{max}）を推計する方法とし、予測モデル式は各予測地点の現地調査結果を基に設定した。なお、現地調査結果より平日の方が休日に比べ運行本数が多いことから平日の調査結果データを用いてモデル式を作成した。

予測モデル式は、表 6.3-26 に示すとおりである。

表 6.3-26 振動からの距離と振動レベルの関係

予測地域	予測地点	予測モデル式（dB）	重相関 R	標準誤差
浅香山駅周辺	A1	L_{max}= 9.2×log（V）-7.2×log（r）+40.9	0.34	3.88
	A2	L_{max}= 15.8×log（V）-7.1×log（r）+24.0	0.45	3.62
	A3	L_{max}= 24.4×log（V）-11.1×log（r）+16.8	0.81	1.85
堺東駅周辺	A4	L_{max}= 15.8×log（V）-18.2×log（r）+50.3	0.87	1.87
	A5	L_{max}= 18.2×log（V）-7.1×log（r）+29.6	0.87	1.68
	A6	L_{max}= 12.8×log（V）-16.8×log（r）+45.1	0.84	1.74

（注）V：列車速度（km／h）、r：最寄り軌道中心からの距離（m）

3) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

4) 列車速度

予測に用いる列車速度は、表 6.3-27 に示すとおりとした。

表 6.3-27　地点別速度

予測地域	浅香山駅周辺			堺東駅周辺		
地点	A1	A2	A3	A4	A5	A6
速度（km／h）	69.7	74.6	74.6	60.5	40.1	62.2

5) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

6) 予測地域・地点

6.2.1　建設機械の稼働に伴う騒音の影響(p.6.2-9)参照。

なお、予測高さは地表面とした。

7) 予測条件

a) 軌道条件及び運行条件

軌道条件及び運行条件は 6.2.4　列車の走行に伴う騒音の影響（p.6.2-47 と同様（A7 地点を除く））とし、事業後の最寄り軌道から水平距離 12.5m の地点とした。

8) 予測結果

列車の走行に伴う振動の予測結果は、表 6.3-28 に示すとおりである。

振動レベルのピーク値（L_{max}）は 43～58dB と予測される。

表 6.3-28　列車の走行に伴う振動の予測結果

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{max}（dB）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	50
	A2	浅香山駅西	46
	A3	浅香山駅南 1	50
	B1	関西大学	43
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	58
	A5	堺東駅南 1	51
	A6	榎小学校西	50
	B2	堺東駅近接集合住宅	47
	B3	再開発ビル	49
	B4	西部地域整備事務所	57

(3) 評価

1) 評価の指針

列車の走行に伴う振動の評価の指針は表 6.3-29 に示すとおりである。

表 6.3-29　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	列車の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、環境基準、規制基準等の基準が定められていないことから、振動規制法を参考にして、道路交通振動の限度のうち最も厳しい基準(60dB)を環境保全目標値として設定し、目標との整合が図られているかどうかについて評価した。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては列車の走行に伴う振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 分岐部については、弾性分岐器等の導入を行う。
- 鉄道施設の適切な保守管理(レールの削正や車輪の転削)を行う。
- 特に振動が大きくなると考えられる箇所については、路盤の強化やバラストマットの設置等を行う。
- 振動を低減できる軌道構造を採用する。

3) 評価結果

各予測地点における列車の走行に伴う振動の予測結果（L_{max}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-30　基準又は目標との整合の状況

予測地域	地点番号	予測地点	予測値 L_{max}（dB）	整合を図る基準又は目標 L_{max}（dB）
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	50	60
	A2	浅香山駅西	46	
	A3	浅香山駅南 1	50	
	B1	関西大学	43	
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	58	
	A5	堺東駅南 1	51	
	A6	榎小学校西	50	
	B2	堺東駅近接集合住宅	47	
	B3	再開発ビル	49	
	B4	西部地域整備事務所	57	

また、列車の走行に伴う振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3.5　踏切の除却に伴う道路交通振動の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査（交通量）

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-51)参照。

2)　現地調査（振動）

a)　調査項目

踏切除却後、走行車両の増加が見込まれる路線における振動の状況（振動レベル 80%レンジ上端値（L_{10}））及び地盤の状況について調査した。

b)　調査方法

6.3.2　工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響 (p.6.3-12)参照。

c)　調査時期・頻度

6.3.2　工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響　(p.6.3-12)参照。

d)　調査地域・地点

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-54)参照。

e) 調査結果

ア 振動の状況

振動の状況は表 6.3-31 に示すとおりである。

調査地点における振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）は、平日の昼間 27dB～39dB、夜間 25dB 未満～32dB、休日の昼間 26dB～36dB、夜間 25dB～31dB であった。

表 6.3-31 振動の状況の調査結果

調査地点番号	予測地点	調査結果 L_{10}（dB）				要請限度値 L_{10}（dB）		
		平日		休日				
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	区域
C2	（都）築港天美線（西）	39	32	35	30	70	65	第 2 種
C3	（都）築港天美線（東）	39	30	36	31	70	65	第 2 種
C6	（都）三国ケ丘線	27	25 未満	26	25	65	60	第 1 種

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～21 時、夜間 21 時～6 時。
(注 2)区域区分は以下のとおり。
第 1 種：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種・第 2 種住居地域、準住居地域
第 2 種：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域
(注 3)振動の大きさが測定器の可能最小指示値（25dB）以下の場合は、当該可能最小指示値をもって測定値とした。

イ 地盤の状況

地盤の状況は表 6.3-32 に示すとおりである。

表 6.3-32 地盤の状況の調査結果

予測地点番号	予測地点	地盤種別	地盤卓越振動数（Hz）
C2	（都）築港天美線（西）	砂地盤	21.2
C3	（都）築港天美線（東）	〃	16.9
C6	（都）三国ケ丘線	〃	26.1

(注)地盤種別は、「5 万分の 1 地質図幅（大阪・東南部）」（平成 9 年 3 月　大阪府）に基づき、低位段丘、礫及び砂を砂地盤とした。

(2) 予測

1) 予測概要

踏切の除却に伴う道路交通振動の予測の概要は、表 6.3-33 に示すとおりである。

表 6.3-33 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	踏切の除却	予測項目	道路交通振動
		予測事項	振動レベルの 80%レンジ上端値（L_{10}）
		予測地域	踏切除却後、走行車両の変化が予測される路線沿道
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

踏切の除却に伴う振動の予測は、「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，国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載の、旧建設省土木研究所の提案式を用いて、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った。

予測手順は図 6.3-7 に示すとおりである。

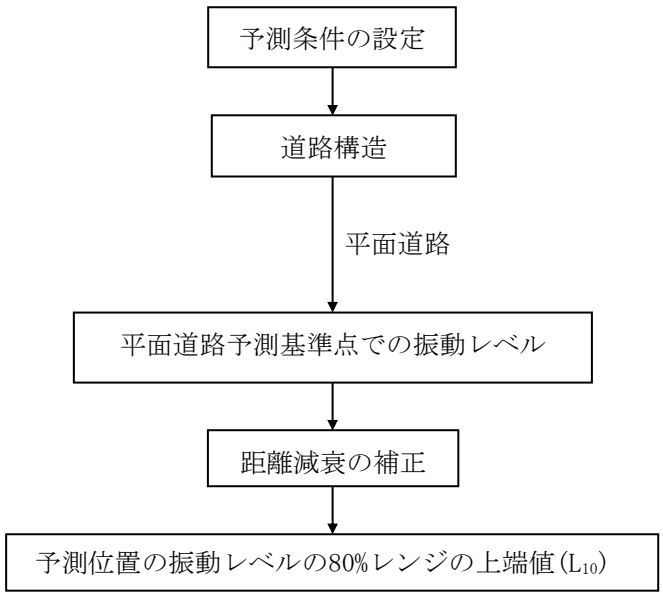


図 6.3-7 踏切の除却に伴う道路交通振動の予測手順

a) 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、国土技術政策総合研究所、土木研究所）に記載の旧建設省土木研究所の提案式である「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」を用いた。

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

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

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 車線あたり等価交通量（台/500 秒/車線）

$$Q^*=\frac{500}{3,600}\times\frac{1}{M}\times(Q_1+KQ_2)$$

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(K=13)

V ： 平均走行速度（km/h）

M ： 上下車線合計の車線数

$\alpha\sigma$ ： 平面道路；路面の平坦性等による補正値（dB）
高架道路；伸縮装置部の段差量の補正値（dB）
$\alpha_\sigma = 8.2\log_{10}\sigma - \sigma$=5（平面道路・アスファルト舗装）

αf ： 地盤卓越振動数による補正値（dB）
f≧8 Hz のとき$-17.3\log_{10}f$、 f＜8 Hz のとき$-9.2\log_{10}f-7.3$
f：地盤卓越振動数

αs ： 道路構造による補正値（dB）
$\alpha_s = 0$（平面道路）

$\alpha\ell$ ： 距離減衰値（dB）
$\alpha_\ell = \beta \log(r/5+1)/\log 2$（平面道路）
r：基準点から予測地点までの距離(m)
β：粘土地盤影響では $0.068L_{10}^*-2.0$、砂地盤影響では $0.130L_{10}^*-3.9$（平面道路）

a、b、c、d：定数（道路構造：平面道路）

定数 a ： 47

定数 b ： 12

定数 c ： 3.5

定数 d ： 27.3

3) 予測時期

予測対象時期は、高架切替後の供用時とした。

4) 予測地域・地点

6.1.3 踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-54)参照。

なお、予測高さは地表面とした。

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、堺市告示第 22 号「振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の区域及び時間の区分」（平成 8 年 3 月 28 日）に記載の昼間（6 時～21 時）及び夜間（21 時～6 時）とした。

b) 交通条件

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-56)参照。

c) 道路条件

6.1.3　踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 (p.6.1-56)参照。

なお、予測高さは地表面とした。

6) 予測結果

予測結果は表 6.3-34 に示すとおりである。

踏切の除却に伴う道路交通振動の振動レベル（L_{10}）は、昼間 41～47dB、夜間 39～41dB と予測される。

表 6.3-34　踏切除却後の振動の予測結果

地点番号	予測地点	予測値 L_{10}(dB)	
		昼間	夜間
C2	（都）築港天美線（西）	47	41
C3	（都）築港天美線（東）	49	40
C6	（都）三国ケ丘線	41	39

(注)時間区分は、昼間 6 時～21 時、夜間 21 時～6 時。

(3) 評価

1) 評価の指針

踏切の除却に伴う道路交通振動の評価の指針は表 6.3-35 に示すとおりである。

表 6.3-35 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	踏切の除却	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.3-36 に示す環境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した。

表 6.3-36 整合を図る基準又は目標

項 目	整合を図る基準又は目標		
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 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）第 12 条に基づく道路交通振動の限度	第 1 種区域	昼間(6 時～21 時) :65dB 以下 夜間(21 時～6 時) :60dB 以下
		第 2 種区域	昼間(6 時～21 時) :70dB 以下 夜間(21 時～6 時) :65dB 以下

(注)基準又は目標：振動規制法第 12 条(別表第 2)に基づく道路交通振動に係る要請限度値
第 1 種区域：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種・第 2 種住居地域、準住居地域、用途地域の指定のない地域
第 2 種区域：近隣商業・商業地域、準工業・工業地域

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては踏切の除却に伴う道路交通振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 過積載の大型車などが通過しないように、注意喚起の看板を設置する。

3) 評価結果

各予測地点における踏切の除却に伴う道路交通振動の予測結果（L_{10}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-37　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	予測値 L_{10}(dB)		整合を図る基準又は目標 L_{10}(dB)	
		昼間	夜間	昼間	夜間
C2	（都）築港天美線（西）	47	41	70	65
C3	（都）築港天美線（東）	49	40	70	65
C6	（都）三国ケ丘線	41	39	65	60

(注 1)時間区分は、昼間 6 時～21 時、夜間 21 時～6 時。
(注 2)C3 は用途地域が近隣商業地域のため、第 2 種区域の限度値を示した。
(注 3)C6 は用途地域が第二種中高層住宅専用地域のため、第 1 種区域の限度値を示した。

また、踏切の除却に伴う道路交通振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.3.6　自動車の走行（側道）に伴う道路交通振動の影響

(1)　予測

1)　予測概要

自動車の走行に伴う振動の予測の概要は、表 6.3-38 に示すとおりである。

表 6.3-38　予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	自動車の走行(側道)	予測項目	自動車の走行（側道）に伴う振動
		予測事項	振動レベルの 80%レンジ上端値(L_{10})
		予測地域	自動車の走行路線（側道）沿道
		予測時期	側道供用時

2)　予測方法

自動車の走行（側道）に伴う振動の予測は、「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, 国土技術政策総合研究所、土木研究所)に記載の旧建設省土木研究所の提案式を用いて、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った。

予測手順は図 6.3-8 に示すとおりである。

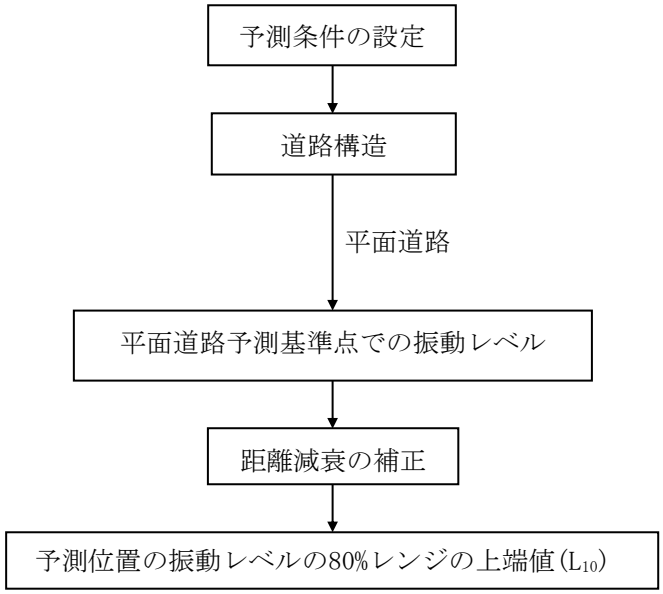


図 6.3-8　自動車の走行（側道）に伴う振動の予測手順

a)　予測式

6.3.5　踏切の除却に伴う道路交通振動の影響 (p.6.3-32)参照。

3)　予測時期

予測対象時期は、側道の供用時とした。

4) 予測地域・地点

6.2.6　自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響 (p.6.2-67)参照。

なお、予測高さは地表面とした。

5) 予測条件

a) 予測対象時間帯

6.3.2　工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響(p.6.3-16)参照。

b) 交通条件

6.2.6　自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響 (p.6.2-69)参照。

c) 道路条件

6.2.6　自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響 (p.6.2-69)参照。

6) 予測結果

自動車の走行（側道）に伴う道路交通振動の予測結果は、表 6.3-39 に示すとおりである。

自動車の走行に伴う振動レベル（L_{10}）は昼間 32dB、夜間 26dB と予測される。

表 6.3-39　自動車の走行に伴う振動の予測結果

地点番号	予測地点	予測値 L_{10}(dB)	
		昼間	夜間
C7	堺東駅南 2	32	26

(注 1)時間区分は、昼間は 6 時～21 時、夜間は 21 時～6 時。

(2) 評価

1) 評価の指針

自動車の走行（側道）に伴う道路交通振動の評価の指針は表 6.3-40 に示すとおりである。

表 6.3-40 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	自動車の走行(側道)	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.3-41 に示す環境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した。

表 6.3-41 整合を図る基準又は目標

項 目	整合を図る基準又は目標		
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 11 月 10 日総理府令第 58 号、改正：平成 19 年 4 月 20 日環境省令第 11 号）第 12 条に基づく道路交通振動の限度	第 1 種区域	昼間(6 時～21 時) :65dB 以下 夜間(21 時～6 時) :60dB 以下
		第 2 種区域	昼間(6 時～21 時) :70dB 以下 夜間(21 時～6 時) :65dB 以下

(注)基準又は目標：振動規制法第 12 条(別表第 2)に基づく道路交通振動に係る要請限度値
第 1 種区域：第 1 種・第 2 種低層住居専用地域、第 1 種・第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種・第 2 種住居地域、準住居地域、用途地域の指定のない地域
第 2 種区域：近隣商業・商業地域、準工業・工業地域

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては自動車の走行（側道）に伴う振動の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 側道への交通集中を抑制するため、看板等を設置する。

3) 評価結果

予測地点における自動車の走行（側道）の予測結果（L_{10}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.3-42　基準又は目標との整合の状況

地点番号	予測地点	予測値 L_{10}(dB)		整合を図る基準又は目標 L_{10}(dB)	
		昼間	夜間	昼間	夜間
C7	堺東駅南 2	32	26	65	60

(注 1)時間区分は、昼間は 6 時～21 時、夜間は 21 時～6 時まで。
(注 2)第二種中高層住宅専用地域のため、第 1 種区域の限度値を適用。

また、自動車の走行（側道）に伴う振動について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

6.4　低周波音

6.4.1　列車の走行に伴う低周波音の影響

(1)　現況調査

1)　現地調査

a)　調査項目

ア　列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域

列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域における現況の低周波音の状況（平坦特性音圧レベル、G 特性音圧レベル）について調査した。

イ　本事業で計画している高架構造と類似した構造を有する地点

列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域及び本事業で計画している高架構造と類似した構造を有する地点における低周波音の状況（平坦特性音圧レベル、G 特性音圧レベル）について調査した。

b)　調査方法

現地調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年 10 月環境庁大気保全局)で示されている方法に準拠して行った。

- 測定は、低周波音圧レベル計にデータレコーダを接続して測定データを記録し、測定後、周波数分析を実施して時間率音圧レベル及び G 特性音圧レベルを算出した。
- 測定高さは地上 1.2m、周波数補正特性は平坦特性、動特性は Slow とした。
- 測定回数は平日・休日の 2 回とした。
- 調査時間は列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域においては連続 24 時間、高架構造と類似した構造を有する地点においては始発から最終電車までの列車通過時の測定とした。

c)　調査時期・頻度

調査時期・頻度は平日・休日各 1 日、調査日時は以下のとおりとした。

項目	調査期間日時
休日	令和元年 11 月 3 日（日）午前 5 時～11 月 4 日（月祝）午前 5 時
平日	令和元年 11 月 6 日（水）午前 5 時～11 月 7 日（木）午前 5 時

d) 調査地域・地点

ア 列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域

列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域については、6.2.1 建設機械の稼働に伴う騒音の影響（p.6.2-2）と同じとした。

イ 本事業で計画している高架構造と類似した構造を有する地点

高架構造と類似した構造を有する地点については、南海本線の堺駅周辺より 2 地点選定した。各地点では最寄り軌道から水平距離、12.5m の位置で測定した。

高架構造物周辺の調査地点は表 6.4-1 及び図 6.4-1 に示すとおりである。

表 6.4-1 調査地点（高架構造物周辺）

地点番号	調査地点	構造区分	音源高さ（m）	観測高さ（m）	軌道中心からの水平距離（m）
E1	堺駅北東	高架	7.4	1.2	12.5
E2	堺駅南西	高架	6.5	1.2	12.5

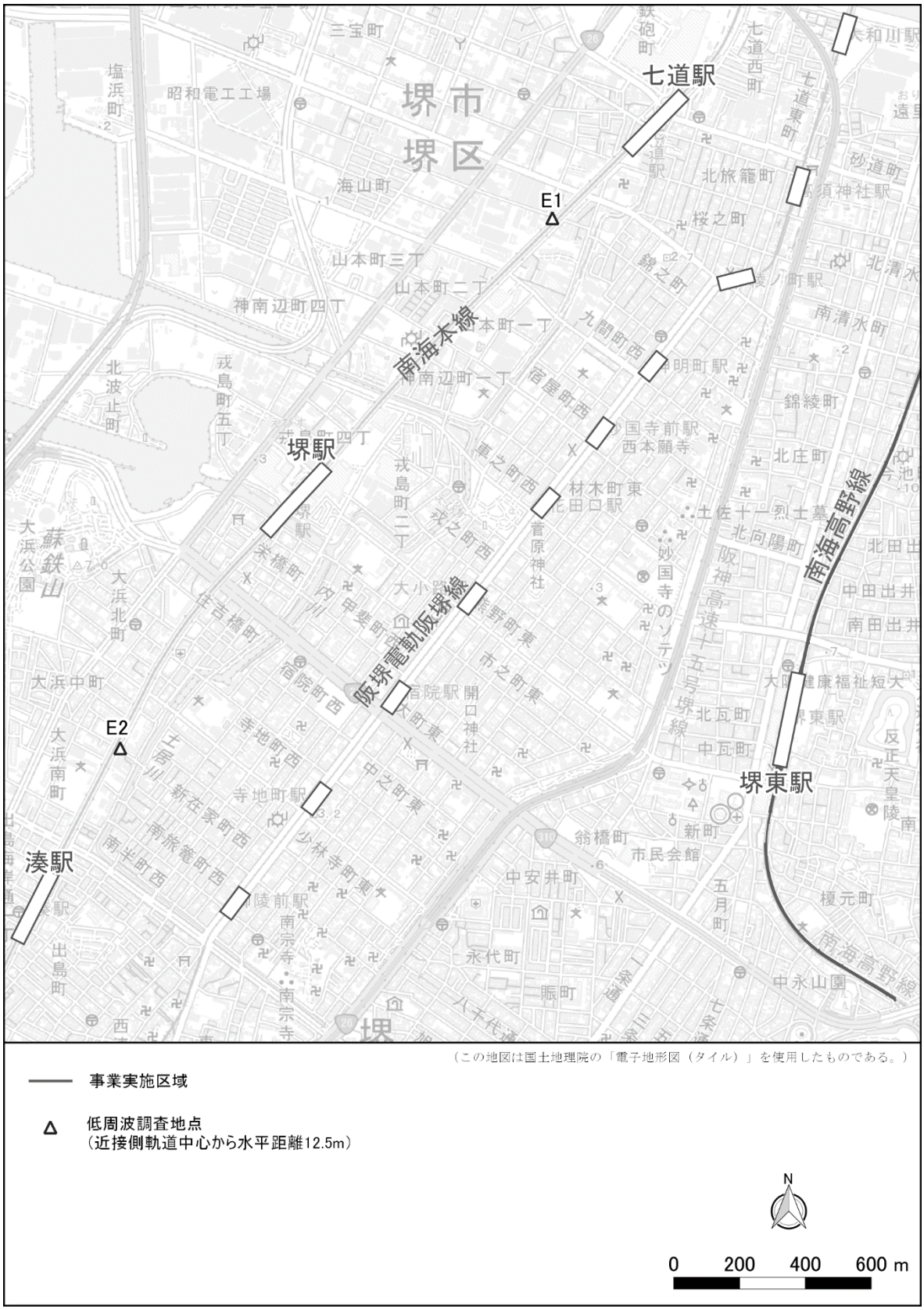


図 6.4-1　調査地点位置図（高架構造物周辺）

e)　調査結果

ア　列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域

列車の走行に伴う低周波音が懸念される地域における、低周波音の状況は表 6.4-2 に示すとおりである。

1～80Hz における平坦特性 50%時間率音圧レベルの最大値（L_{50max}）は平日 63～75dB、休日 62～73dB となっており、いずれの地点の低周波音も一般環境中に存在するレベルの範囲(概ね 90dB 以下)である。1～20Hz における G 特性 5%時間率音圧レベルの最大値（L_{G5max}）は平日 67～77dB、休日 65～77dB となっている。

表 6.4-2　低周波音の状況の調査結果

調査地域	調査地点番号	調査地点	高さ (m)	調査結果（dB）			
				1～80Hz における平坦特性 50%時間率音圧レベル（L_{50max}）		1～20Hz における G 特性 5%時間率音圧レベル（L_{G5max}）	
				平日	休日	平日	休日
浅香山駅周辺	A1	浅香山駅北東	1.2	66	65	67	66
	A2	浅香山駅西	1.2	63	62	70	65
	A3	浅香山駅南 1	1.2	68	66	77	76
	B1	関西大学	1.2	65	63	69	68
			10.0	67	65	69	66
堺東駅周辺	A4	堺東駅北	1.2	67	66	73	70
	A5	堺東駅南 1	1.2	75	73	77	77
	A6	榎小学校西	1.2	65	65	68	68
	B2	堺東駅近接集合住宅	1.2	74	73	76	76
			19.0	72	72	73	73

(注)調査結果は、24 時間の各時間帯の測定値から最大値を示した。

イ　本事業で計画している高架構造と類似した構造を有する地点

本事業で計画している高架構造と類似した構造を有する地点における低周波音の状況は表 6.4-3、表 6.4-4 に示すとおりである。

1～80Hz における平坦特性 50%時間率音圧レベルの最大値（L_{50max}）は平日 78～80dB、休日 78～81dB となっており、いずれの地点の低周波音も一般環境中に存在するレベルの範囲（概ね 90dB 以下）である。1～20Hz における G 特性 5%時間率音圧レベルの最大値（L_{G5max}）は平日 82～84dB、休日 82～85dB となっている。ISO-7196 では低周波音について、1～20Hz の周波数範囲における G 特性音圧レベルが 100dB を越えると知覚できるとされているが、いずれの地点の測定値もこれを下回っている。

表 6.4-3　低周波音の状況の調査結果

調査地点番号	調査地点	構造区分	高さ（m）	列車通過時観測値			
				1～80Hz における平坦特性 50%時間率音圧レベル（L_{50max}）		1～20Hz における G 特性 5%時間率音圧レベル（L_{G5max}）	
				平日	休日	平日	休日
E1	堺駅北東	高架	1.2	78	78	82	82
E2	堺駅南西	高架	1.2	80	81	84	85

（注）調査結果は、24 時間の各時間帯の測定値から最大値を示した。

表 6.4-4　1/3 オクターブバンド音圧レベル測定結果（列車通過時のピーク値）

地点	G	平坦	1/3オクターブバンド中心周波数(Hz)　音圧レベル（dB）																			
			1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
E1	83.9	87.1	59.3	58.3	57.2	57.6	56.6	59.5	60.8	60.8	59.6	62.1	64.7	66.1	70.3	73.3	76.3	78.2	78.7	82.0	80.5	69.3
E2	84.6	85.8	59.1	59.3	58.3	56.7	59.0	59.4	59.4	59.3	58.9	61.9	72.2	74.1	73.9	69.2	71.0	70.0	75.8	81.6	77.3	74.3

(2) 予測

1) 予測概要

列車の走行に伴う低周波音の予測の概要は、表 6.4-5 に示すとおりである。

表 6.4-5 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	列車の走行	予測項目	鉄軌道低周波音
		予測事項	平坦特性音圧レベル、G 特性音圧レベル
		予測地域	事業実施区域の近接地区
		予測時期	高架切替後の供用時

2) 予測方法

鉄軌道低周波音は、その発生・伝搬機構が複雑であり、車両、軌道構造、線路構造などの影響を受けるため、現在のところ統一的な予測方法が確立されていない。そこで、予測地点と構造等が類似する箇所の現地調査結果から類推し予測することとした。

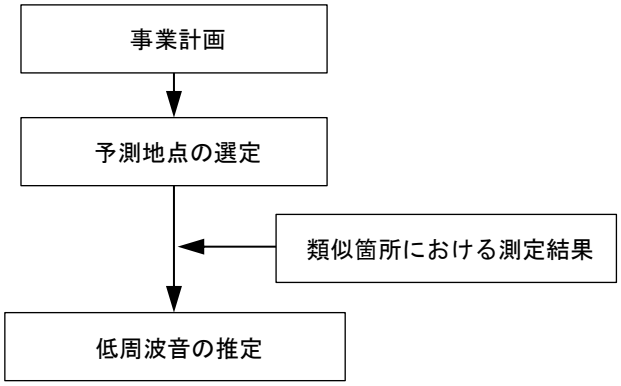


図 6.4-2 列車の走行に伴う低周波音の予測手順

3) 予測時期

予測対象時期は、供用後の列車走行による環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。

4) 予測地域・地点

予測地域・地点は、事業実施区域周辺（高架構造部）とした。

5) 予測条件

6.2.4 列車の走行に伴う騒音の影響 (p.6.2-47)参照。

6) 予測結果

列車走行に伴う低周波音の予測結果は、表 6.4-6 に示すとおりである。

表 6.4-6　列車走行に伴う低周波音（列車通過時の最大）の予測結果

参考事業名	調査地点 予測地点	調査値(dB)				予測値(dB)	
		平坦特性 L_{50max}		1-20Hz L_{G5max}		平坦特性 L_{50max}	1-20Hz L_{G5max}
		平日	休日	平日	休日		
南海本線 連続立体 交差事業	既鉄道高架箇所 1	78	78	82	82	最大 86 程度	最大 87 程度
	既鉄道高架箇所 2	80	81	84	85		
東部大阪都市計画 都市高速鉄道 京阪電気鉄道 京阪本線	中振交野架道橋	86		87			
	国道 170 号 香里園架道橋	86		87			

本事業において構築する高架構造に類似した高架構造を有する南海本線の堺駅周辺の 2 地点は、桁下高さが 7.4m、6.5m と本事業により構築する高架構造部より総じて低い条件において、平坦特性 50%時間率音圧レベルの最大値（L_{50max}）は 78～81dB、G 特性 5%時間率音圧レベルの最大値（L_{G5max}）は 82～85dB が測定されている。

一方、「東部大阪都市計画都市高速鉄道京阪電気鉄道京阪本線（寝屋川市・枚方市）に係る環境影響評価書」（大阪府、平成 25 年 1 月）によると、高架構造である中振交野架道橋及び国道 170 号香里園架道橋における低周波音は平坦特性音圧レベルの最大値 L_{50max} は 86dB、1～20HzG 特性音圧レベルの最大値 L_{G5max} は 87dB とされている。

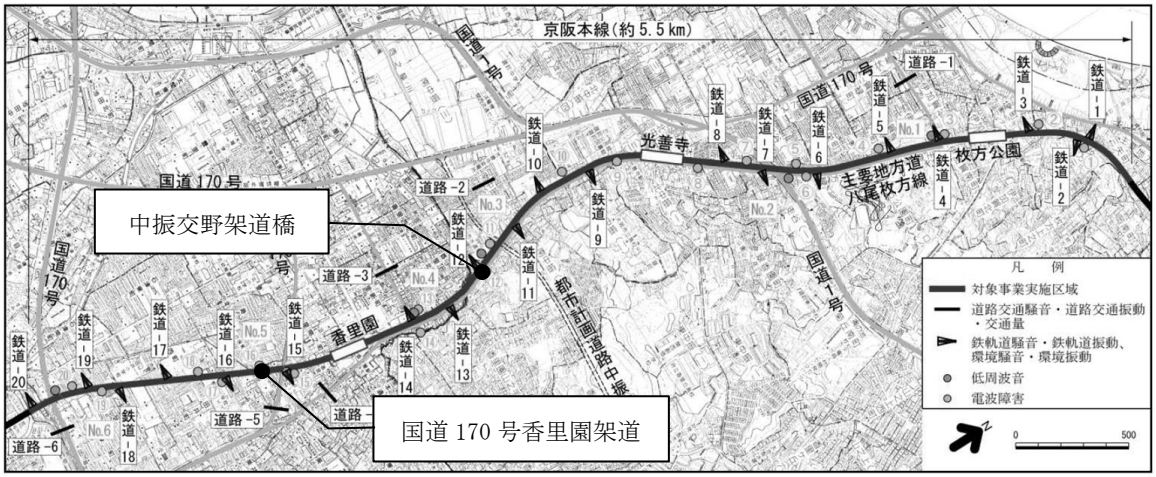


図 6.4-3　類似事業（京阪本線）における予測地点

以上を踏まえると、将来の列車通過時の平坦特性音圧レベルの最大値 L_{50max} は、いずれの地点においても最大 86dB 程度、1～20HzG 特性音圧レベルの最大値 L_{G5max} は同じく最大 87dB 程度であると予測される。

(3) 評価

1) 評価の指針

列車の走行に伴う低周波音の評価の指針は表 6.4-7 に示すとおりである。

表 6.4-7　評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設の供用	列車の走行	①環境基準並びに国又は堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

基準又は目標との整合性の検討については、表 6.4-8 に示す環境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した。

表 6.4-8　整合を図る基準又は目標

項目	整合を図る基準又は目標	
一般環境中に存在する低周波音圧レベル（L_{50}）： 低周波音圧レベルが最大になる時間の 1～80Hz（1/3 オクターブバンド中心周波数の範囲）の 50%時間率音圧レベル	「低周波空気振動調査報告書」（1984 年、環境庁）	90dB
G 特性低周波音圧レベル（L_{G5}）の感覚閾値： 1～20Hz（1/3 オクターブバンド中心周波数の範囲）の G 特性 5%時間率音圧レベル	「ISO-7196」（1995 年）	100dB

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては列車の走行に伴う低周波音の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 高架部については、剛性の高いラーメン構造を基本とし、低周波音の発生防止を図る。また、ラーメン構造以外の区間では、今後実施する詳細な設計段階において、その時点での最新の知見に基づき、桁、床版の剛性を検討し、高剛性のものを採用することにより、可能な限り低周波音の発生防止を図る。
- 防振軌道を採用し構造物からの低周波音の低減に努める。

3) 評価結果

各予測地点における列車の走行に伴う低周波音の予測結果（L_{50max} 及び L_{G5max}）は、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 6.4-9　基準又は目標との整合の状況

参考事業名	調査地点 予測地点	調査値(dB)		予測値(dB)		整合を図る基準又は目標(dB)	
		平坦特性 L_{50max}	1-20Hz L_{G5max}	平坦特性 L_{50max}	1-20Hz L_{G5max}	平坦特性 L_{50}	1-20Hz L_{G5}
南海本線 連続立体 交差事業	既鉄道高架箇所 1	78	82	最大 86 程度	最大 87 程度	90	100
	既鉄道高架箇所 2	80	84				
東部大阪都市計画 都市高速鉄道 京阪電気鉄道 京阪本線	中振交野架道橋	86	87				
	国道 170 号 香里園架道橋	86	87				

また、列車の走行に伴う低周波音について、良好な生活環境を保全するため、前述した環境保全措置を講じるなど、環境影響をできる限り回避又は低減させた計画としている。したがって、事業の実施による影響が、都市計画決定権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する。

内容

6. 調査及び予測・評価の結果 6.1-1

6.1 大気質 6.1-1
6.1.1 建設機械の稼働に伴う排出ガス（長期予測・短期予測）の影響 6.1-1
6.1.2 工事車両の走行に伴う排出ガスの影響 6.1-34
6.1.3 踏切除却後の自動車の走行に伴う排出ガスの影響 6.1-51
6.1.4 建設機械の稼働及び土地の掘削に伴う粉じんの影響 6.1-63
6.1.5 工事車両の走行に伴う粉じんの影響 6.1-73

6.2 騒音 6.2-1
6.2.1 建設機械の稼働に伴う騒音の影響 6.2-1
6.2.2 工事車両の走行に伴う道路交通騒音の影響 6.2-16
6.2.3 列車の走行（仮線）に伴う騒音の影響 6.2-24
6.2.4 列車の走行に伴う騒音の影響 6.2-35
6.2.5 踏切の除却に伴う道路交通騒音の影響 6.2-57
6.2.6 自動車の走行（側道）に伴う道路交通騒音の影響 6.2-67

6.3 振動 6.3-1
6.3.1 建設機械の稼働に伴う振動の影響 6.3-1
6.3.2 工事車両の走行に伴う道路交通振動の影響 6.3-12
6.3.3 列車の走行（仮線）に伴う振動の影響 6.3-19
6.3.4 列車の走行に伴う振動の影響 6.3-24
6.3.5 踏切の除却に伴う道路交通振動の影響 6.3-29
6.3.6 自動車の走行（側道）に伴う道路交通振動の影響 6.3-36

6.4 低周波音 6.4-1
6.4.1 列車の走行に伴う低周波音の影響 6.4-1

6.5　土壌汚染

6.5.1　土地の掘削に伴う土壌汚染の影響

(1)　現況調査

1)　既存資料調査

a)　調査項目

事業実施区域の「土壌汚染対策法」及び「大阪府生活環境の保全等に関する条例（土壌汚染関係）」に基づく区域指定状況や土地の利用履歴について調査した。

b)　調査期間

既存資料の調査期間は地形図等の存在する明治 18 年から平成 29 年とし、事業実施区域が含まれる地形図及び住宅地図を収集した。

表 6.5-1　収集・整理資料一覧表

年代		地形図		住宅地図	出典
西暦	和暦	2 万分の 1	1 万分の 1		
1885	明治 18	●			明治十八年測量同二十年製版
1912	明治 45 （大正 01）	●			二万分一地形圖大阪近傍十九號
1923	大正 12		●		大正十年測圖
1934	昭和 09		●		大正十年測圖昭和四年修正測圖
1956	昭和 31		●		大正 10 年昭和 27 年第２回修正測量 昭和３０年資料修正
1965	昭和 40			●	堺市區分図
1969	昭和 44			●	堺市區分図
1977	昭和 52			●	堺市区分図
1979	昭和 54			●	堺市区分図
1985	昭和 60			●	住宅地図
1994	平成 06			●	住宅地図
1999	平成 11			●	住宅地図
2002	平成 14			●	住宅地図
2006	平成 18			●	住宅地図
2011	平成 23			●	住宅地図
2015	平成 27			●	住宅地図
2017	平成 29			●	住宅地図

(※)資料収集は、図書館等で貸与できるものを対象に実施した。

c)　調査地域

調査地域は、本事業により土地の形質変更を予定している区域を対象とした。

d) 調査結果

ア 法令、条例に基づく区域指定の状況

① 地域の概況

大阪府によると、堺市内には自然由来の重金属等の汚染に係る特例区域の指定はなく、大阪府内で大阪市 28 件、門真市 2 件の計 30 件（平成 29 年 6 月現在）の指定がある。なお、指定の有害物質はヒ素・鉛・ふっ素・ほう素・セレンの 5 物質である。

また、堺市内の「土壌汚染対策法」（平成 14 年法律第 53 号）に基づく要措置区域及び形質変更時要届出区域の指定状況として、形質変更時の届出が必要な区域は堺区をはじめ計 40 件が指定されているが、事業実施区域には存在していない。

② 文献調査

堺市は、「土壌汚染対策法」及び「大阪府生活環境の保全等に関する条例（土壌汚染関係）」に基づく区域指定が行われている。事業実施区域周辺では、堺市による区域指定が 5 箇所確認されるが、事業実施区域内には含まれていない。

イ 南海高野線沿線の土地利用状況

事業実施区域は、大正元年までは、水田等の耕作地となっていた。この年の地形図には南海高野線の前身となる高野登山鉄道が存在しており、地形図で確認された。大正 12 年以降は、事業実施区域周辺も宅地開発が進行しており、堺東駅周辺の市街化が顕著となっていた。大和川橋梁～堺東駅間は耕作地が残っていた。

昭和 9 年には、浅香山駅周辺の市街化が進行しており、事業実施区域西側の耕作地は圃場整備による道路網が確認された。

昭和 31 年には、事業実施区域西側の耕作地は開発され概ね市街地に変化しており、東側についても、耕作地も一部残っているが、事業実施区域は概ね市街化していた。

昭和 40 年~平成 29 年の住宅地図をみると、事業実施区域沿線は、住宅地や学校施設、工場等で占められ、完全に市街化している状況が確認された。

なお、周辺地域の地形図を図 6.5-1～図 6.5-5 に示す。

表 6.5-2 土地利用の変遷（事業実施区域周辺）

年 代	用 途	概 要
明治 18 年～大正元年	耕作地（水田）	事業実施区域周辺は、耕作地として利用 明治 33 年には高野鉄道が開通
大正元年～大正 12 年	耕作地、市街地（堺東駅周辺）	堺東駅周辺で市街化が進行、その他は耕作地で占められる
昭和 9 年	耕作地、市街地（堺東駅、浅香山駅周辺）	浅香山駅周辺で市街化が進行、西側で圃場整備による道路網が整備される
昭和 31 年	市街地	事業実施区域沿線は概ね市街化
昭和 40 年以降	住宅地や学校施設、 工場等	事業実施区域周辺は完全に市街化

（※）住宅地図は個人情報が掲載されているため、以降の掲載を控える。

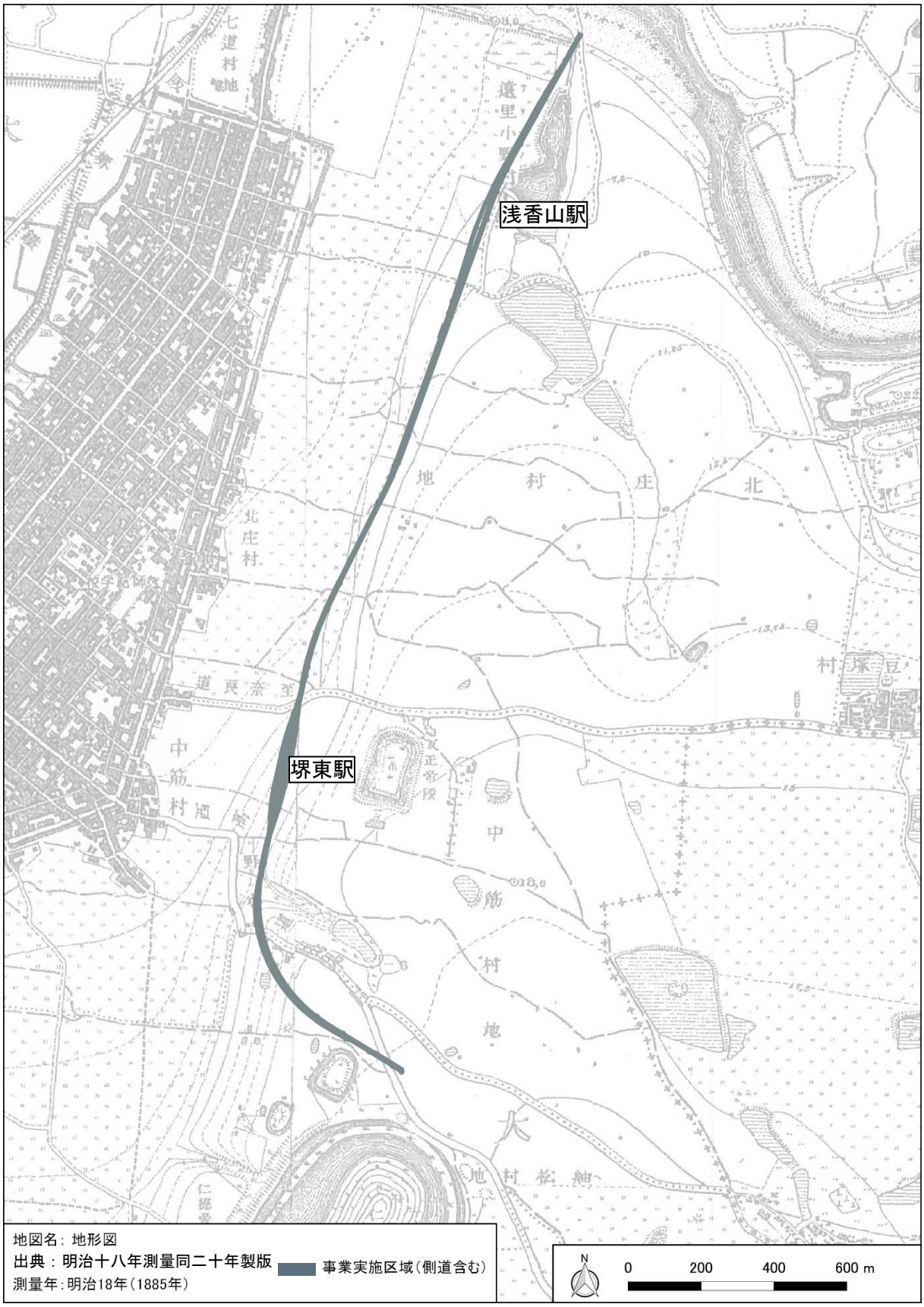


図 6.5-1　地形図（明治 18 年：南海高野線供用前）

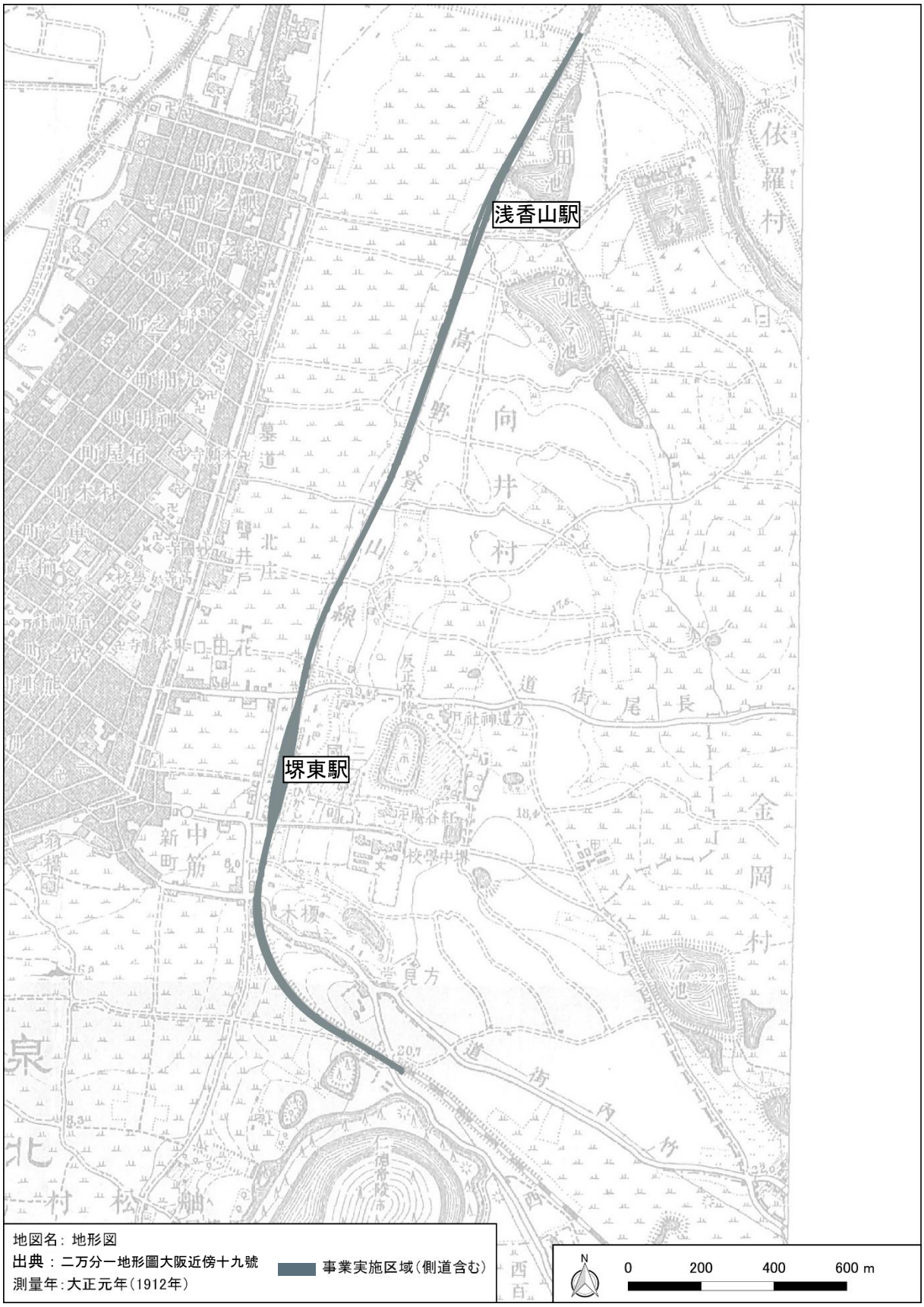


図 6.5-2　地形図（大正元年：南海高野線供用後）

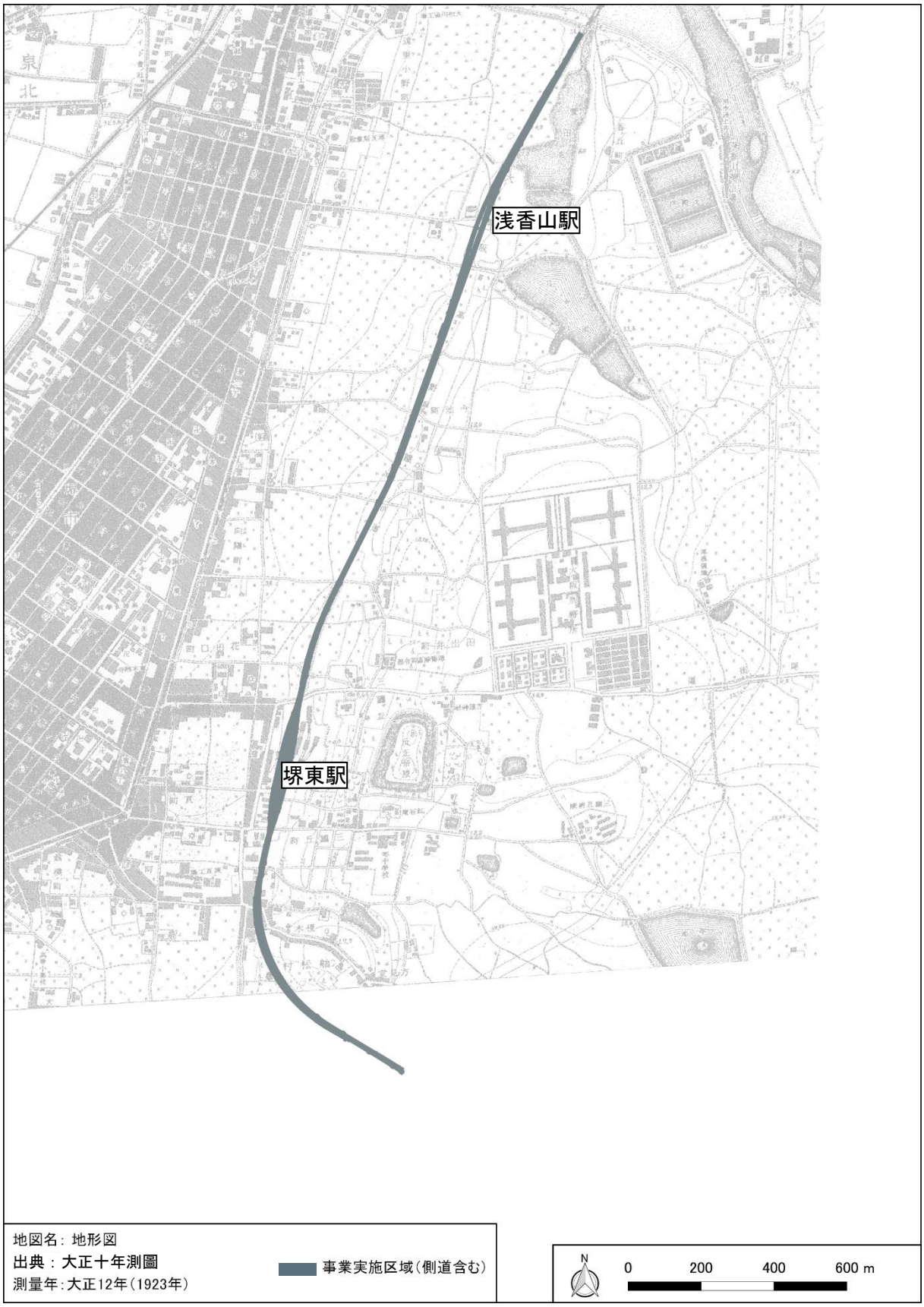


図 6.5-3　地形図（大正 12 年）

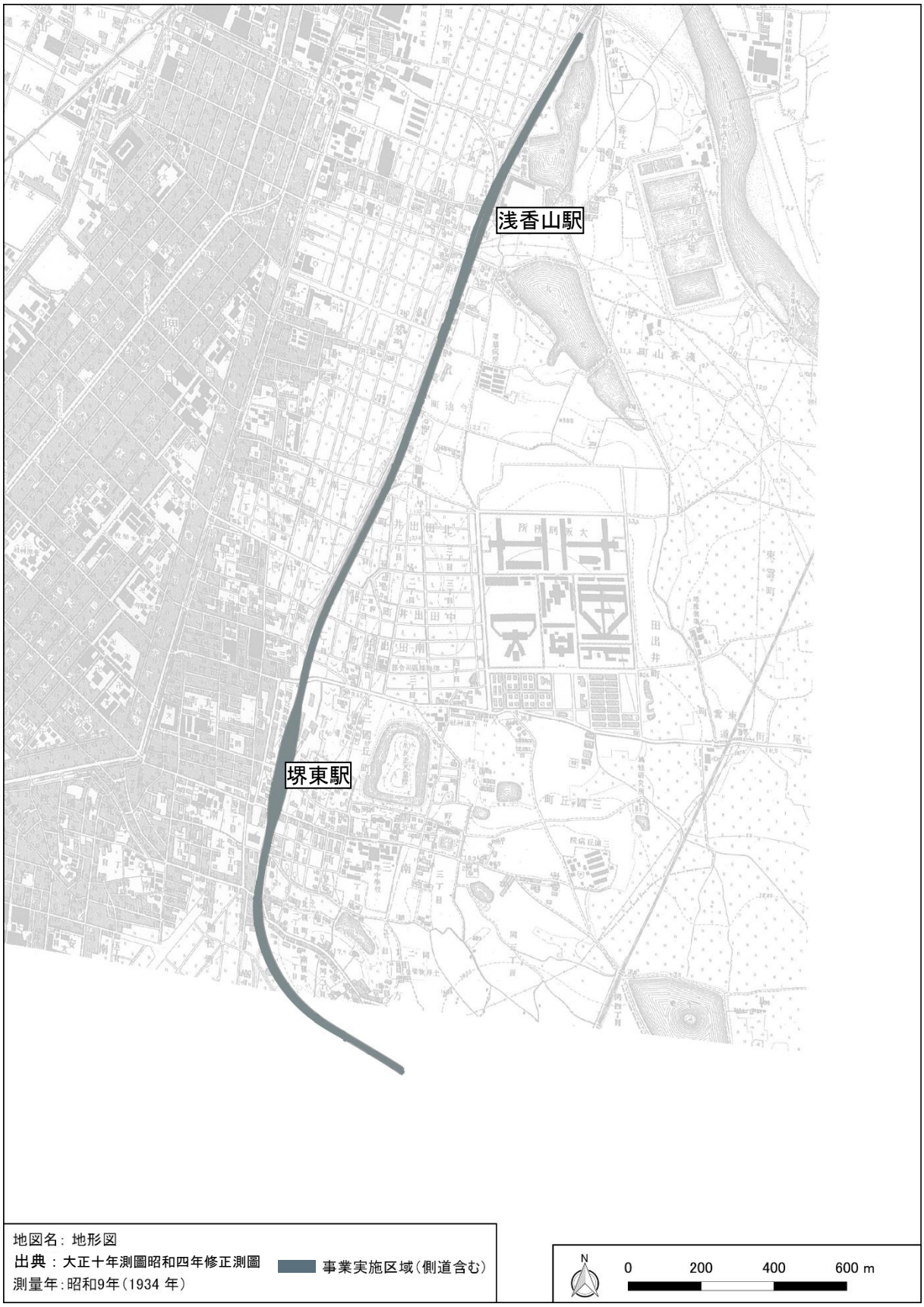


図 6.5-4　地形図（昭和 9 年）

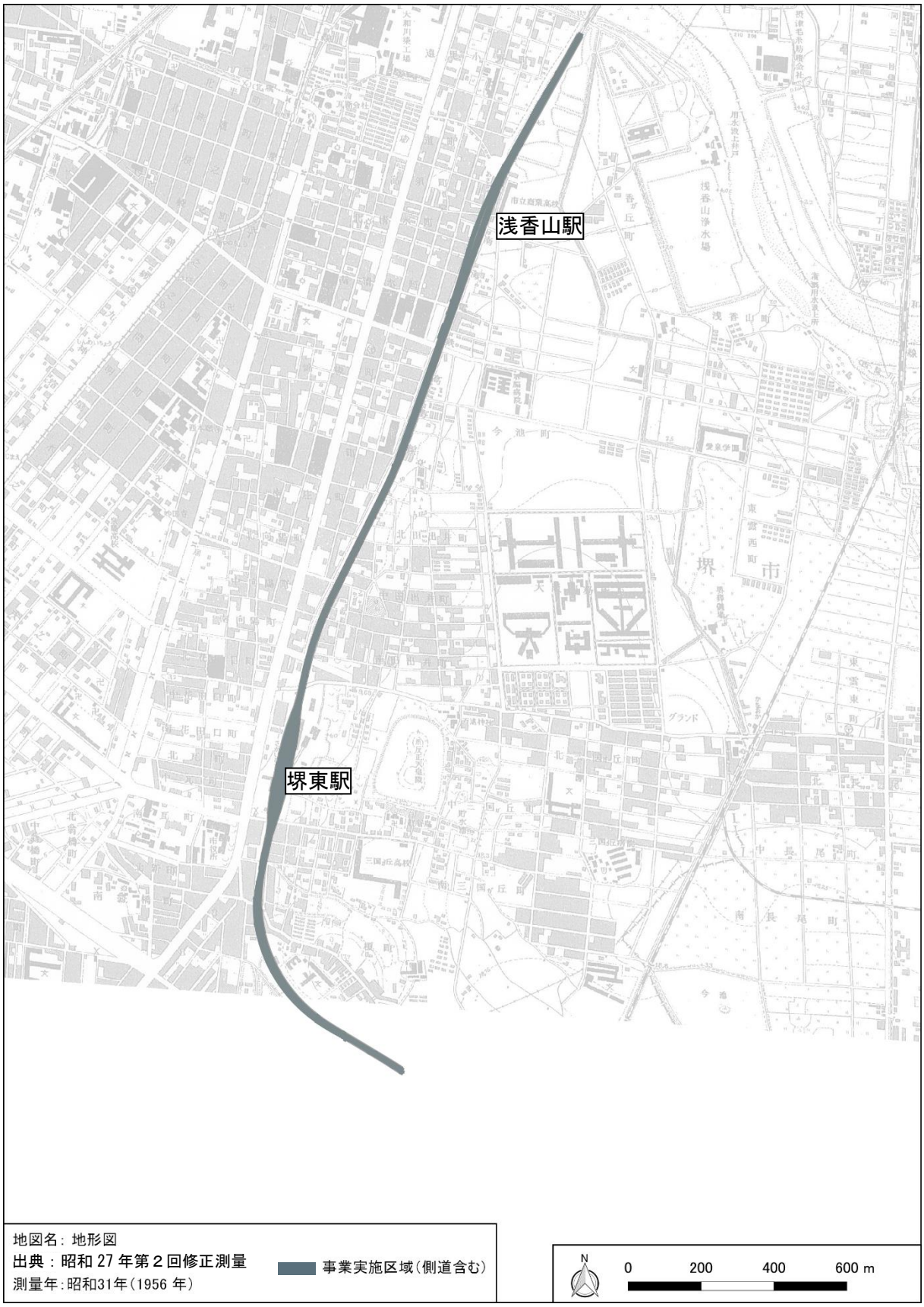


図 6.5-5　地形図（昭和 31 年）

ウ　事業実施区域内の過去の工場等の立地状況

明治 18 年から平成 29 年の地形図及び住宅地図より、事業実施区域内で工場等の土地利用が確認される箇所を整理した。

明治 18 年から昭和 31 年において、事業実施区域内で工場等と推定される箇所は確認されなかった。

昭和 40 年から平成 29 年において、事業実施区域内で工場と推定された箇所の位置図を図 6.5-6 に、工場等の変遷を表 6.5-3 に示す。確認された工場等は、4 箇所であった。



図 6.5-6　過去に工場等が確認された箇所

表 6.5-3　工場立地の変遷（事業実施区域）

年　代	工場等の変遷			
	①	②	③	④
昭和 40 年	鉄工所が立地	鉄工所が立地	製作所が立地	工作所、住居が立地
昭和 52 年	金属製品製造業が立地	鉄工所が立地	製作所及び住居が立地	工作所、住居が立地
昭和 60 年	金属製品製造業が立地	鉄工所が立地	製作所及び住居が立地	工作所が立地
平成 6 年	金属製品製造業が立地	鉄工所が立地	製作所及び住居が立地	工作所が立地
平成 11 年	金属製品製造業が立地	鉄工所が立地	倉庫、駐車場、及び住居が立地	工作所が立地
平成 18 年	金属製品製造業が立地	鉄工所が立地	倉庫、駐車場、及び住居が立地	工作所が立地
平成 27 年	駐車場、住居が立地	住居が立地	住居が立地	工作所が立地

(注)灰色文字は工場等の立地の変遷に変化がなかったことを示す。

(2) 予測

1) 予測概要

土地の掘削に伴う土壌汚染の予測の概要は、表 6.5-4 に示すとおりである。

表 6.5-4 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	土地の掘削	予測項目	土地の掘削に伴う土壌汚染
		予測事項	建設工事に伴う発生土の保管及び運搬等で生じる可能性がある土壌汚染の範囲及びその範囲
		予測地域	事業実施区域周辺
		予測時期	工事期間中

2) 予測方法

土地の掘削に伴う土壌汚染の予測は、掘削工事の施工範囲及び土地利用履歴による土壌汚染の有無等を勘案し、定性的に予測する方法により行った。

3) 予測時期

予測時期は工事期間中とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は事業実施区域周辺とした。

5) 予測結果

事業実施区域周辺の建物用途の状況によると、浅香山駅周辺及び堺東駅周辺において工場等の立地が確認されており、これらの工場等の立地箇所は事業実施区域となっていることから、当該工場等において、有害物質を扱っていた場合は、土地の掘削に伴って汚染土壌が発生する可能性がある。

また、列車の走行に関して鉛等の有害物質を含むパンタグラフが使用されていることから、軌道内において土壌汚染の可能性が考えられる。

(3) 評価

1) 評価の指針

土地の掘削に伴う土壌汚染の影響の評価の指針は表 6.5-5 に示すとおりである。

表 6.5-5 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	土地の掘削	①土壌汚染対策法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準に適合するものであること。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては、土地の掘削に伴う土壌汚染の影響を軽減するため、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 土地の改変が 3,000m² 以上となることから、土壌汚染対策法又は大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づき、関係機関と協議を行い、必要な手続きを実施する。
- 地盤の掘削による発生土については必要に応じて土壌汚染調査を行い、汚染が確認された場合は、関係法令を遵守し、適切に処理する。
- セメント系固化材を使用する場合には、六価クロムの溶出がないことが確認された材料を使用する。

3) 評価結果

土地の形質変更を予定している区域の土地の履歴、現在の土地利用状況等の調査結果では、土壌汚染の可能性は低いと考えられるが、過去に工場等の土地利用が確認される箇所や軌道内において土壌汚染の可能性があると予測される。

しかし、事業の実施にあたっては、前述した環境保全措置を講ずることから、環境影響をできる限り回避及び低減させた計画となっている。

したがって、本事業における土地の掘削に伴う土壌汚染の影響は、都市計画決定権者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると評価する。

6.6　日照阻害

6.6.1　施設等の存在に伴う日照阻害の影響

(1)　現況調査

1)　既存資料調査

a)　調査項目

日影規制及び建物の立地状況について調査した。

b)　調査地域

調査地域は事業実施区域の周辺とした。

c)　調査結果

ア　日影規制

建築基準法及び大阪府建築基準法施行条例における日影規制を表 6.6-1、事業実施区域周辺の用途地域の指定状況を図 6.6-1 に示す。

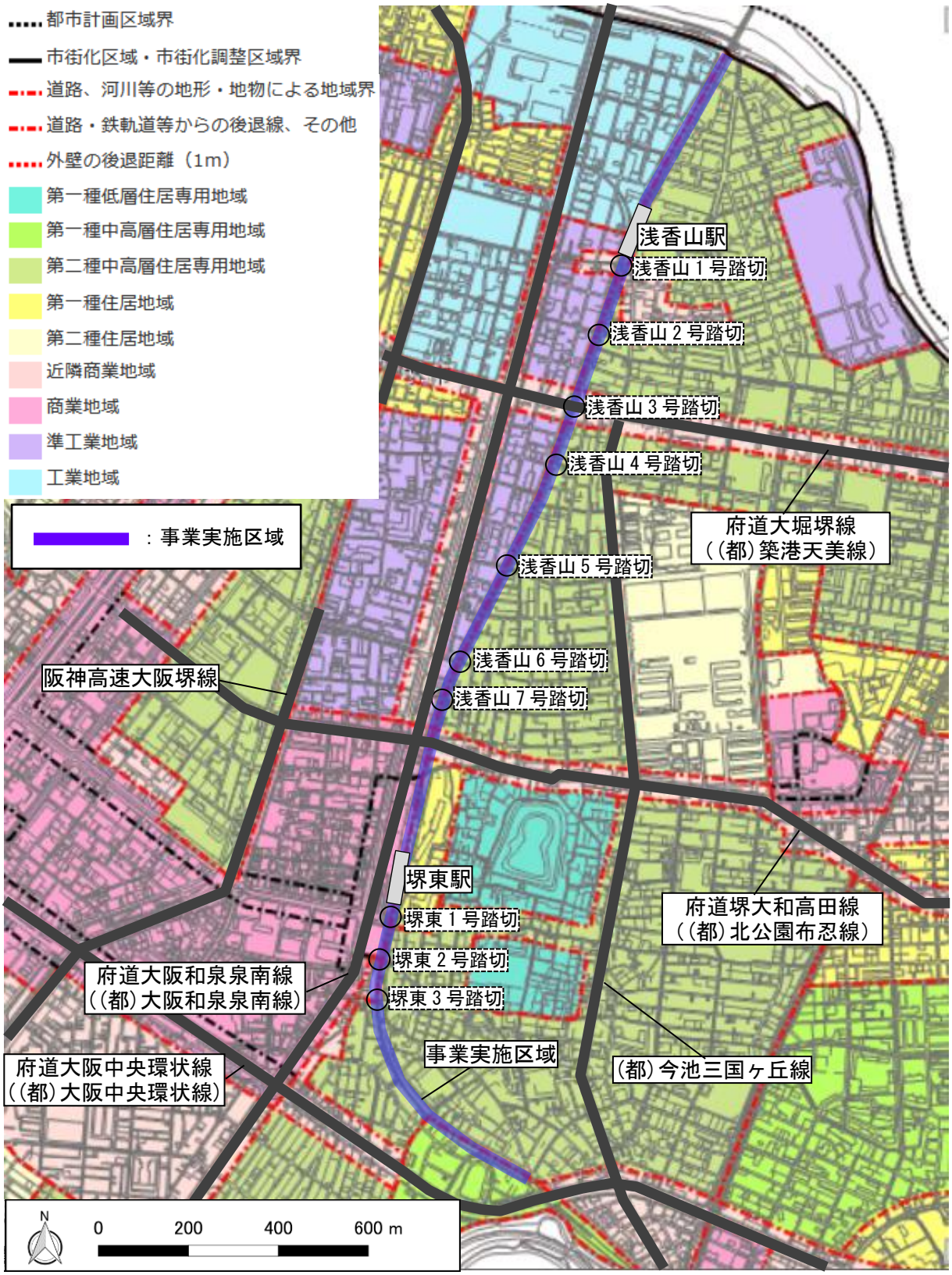
事業実施区域の周辺は、第一種住居地域及び第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、工業地域、準工業地域、商業地域、近隣商業地域が位置している。

当該地域の第一種中高層住居専用地域及び第二種中高層住居専用地域の容積率は200%であるため（「堺市 e-地図帳」より）、日影規制は、敷地境界線からの水平距離が10m 以内の範囲における日影時間が 4 時間、10m を超える範囲における日影時間が 2.5 時間であった。

表 6.6-1　日影規制

地域	制限を受ける建築物	平均地盤面からの高さ	容積率による区域の区分	敷地境界線からの水平距離が 10 メートル以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10 メートルを超える範囲における日影時間
第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域	軒の高さが 7 メートルを超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5 メートル	5/10 又は 6/10 の区域	3 時間	2 時間
			8/10 又は 10/10 の区域	4 時間（外壁の後退距離の限度が 1.0 メートルの区域で第一種高度地区であるもの又はその限度が 1.5 メートルにあっては 3 時間）	2.5 時間（外壁の後退距離の限度が 1.0 メートルの区域で第一種高度地区であるもの又はその限度が 1.5 メートルにあっては 2 時間）
			15/10 の区域	5 時間（第一種高度地区にあっては 3 時間）	3 時間（第一種高度地区にあっては 2.5 時間）
			20/10 の区域	5 時間	3 時間
第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10 メートルを超える建築物	4 メートル	10/10 の区域又は 15/10 の区域	3 時間	2 時間
			20/10 の区域	4 時間（第一種高度地区にあっては 3 時間）	2.5 時間（第一種高度地区にあっては 2 時間）
			30/10 の区域	5 時間	3 時間
第一種住居地域、第二種住居地域又は準住居地域	高さが 10 メートルを超える建築物	4 メートル	20/10 の区域	5 時間（第一種高度地区にあっては 4 時間）	3 時間（第一種高度地区にあっては 2.5 時間）
用途地域の指定のない区域	高さが 10 メートルを超える建築物	4 メートル	—	4 時間	2.5 時間

(出典)「建築基準法」（昭和 25 年、法律第 201 号）
「大阪府建築基準法施行条例」（昭和 46 年、大阪府条例第 4 号）



（出典）「堺市 e−地図帳（都市計画情報）」堺市

図 6.6-1　用途地域の指定状況

イ　建物の立地状況

事業実施区域の周辺の中高層住居の分布図を図 6.6-2 に示す。



図 6.6-2　建物の立地状況（全体図）

2) 現地調査

a) 調査項目

日照阻害について調査を行った。

b) 調査方法

現地調査は高架区間を対象に、沿線の建物等への影響を把握するため、冬至日の日影状況を目視及び写真撮影により確認した。

なお高架後を想定し、以下の条件設定を行い、冬至日の日影線を想定した上で、現地でスタッフによる日影線を計測することにより実際の日影線の確認を行い、計算式の妥当性を検証した。

表 6.6-2 計算条件一覧表（スタッフによる日影線の推定）

項目		9k300m 付近	10k100m 付近	11k500m 付近
太陽の赤緯σ（度）		-23.27	-23.27	-23.27
緯度Φ（度）		34.6	34.6	34.6
構造物の高さ	スタッフの高さH(m)	3.0	2.04	2.04
	遮音壁高	―	―	―
予測高さ（地盤からの高さ）		0	0	0
計算高(構造物と予測高さの差)		3.0	2.04	2.04
計画路線に直角な線が北からなす角度α(度)		110	112	85

日影線の状況は以下の式により算出した。

$$l = H \cot Z \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

ここで、

l ：構造物に対して垂直方向における構造物から日影線までの水平距離 (m)
H ：構造物の高さ（m）
Z ：太陽高度（°）
θ ：太陽の方位角（°）
α ：構造物に垂直な方向が北からなす角度（°）

θ及びzは以下の式から求めた。

$$\sin Z = \sin \Psi \cdot \sin \delta + \cos \Psi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

$$\cos \theta = \frac{\sin Z \cdot \sin \Psi - \sin \delta}{\cos Z \cdot \cos \Psi}$$

Ψ ：対象地域の緯度（°）
δ ：冬至日の太陽赤緯（°）
t ：時角（°）
1 時間値 15° の割合で真太陽時における 12 時を中心とした値（午前は負、午後は正）

c) 調査時期

調査日時を表 6.6-3 に示す。調査時期は令和元年の冬至日付近とした。

表 6.6-3 調査日及び調査時間

調査項目	調査日	調査時間
日照阻害	令和元年 12 月 21 日（土）※冬至日 12/22	9:00-12:00

d)　調査地域

調査地域は高架区間のうち、計画の主要な構造物高（高架構造物の高欄高）毎に、日影線の現地計測が可能な以下の 3 地点とした。

・9k300m　（浅香山駅周辺）
・10k100m（浅香山 4 号踏切付近）
・11k500m（堺東 3 号踏切付近）

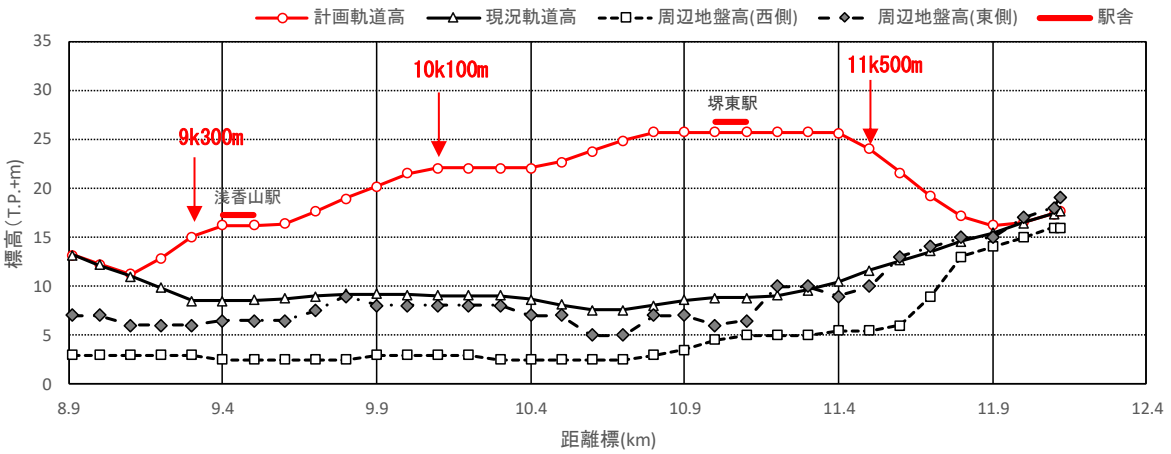


図 6.6-3　調査地点の縦断位置図

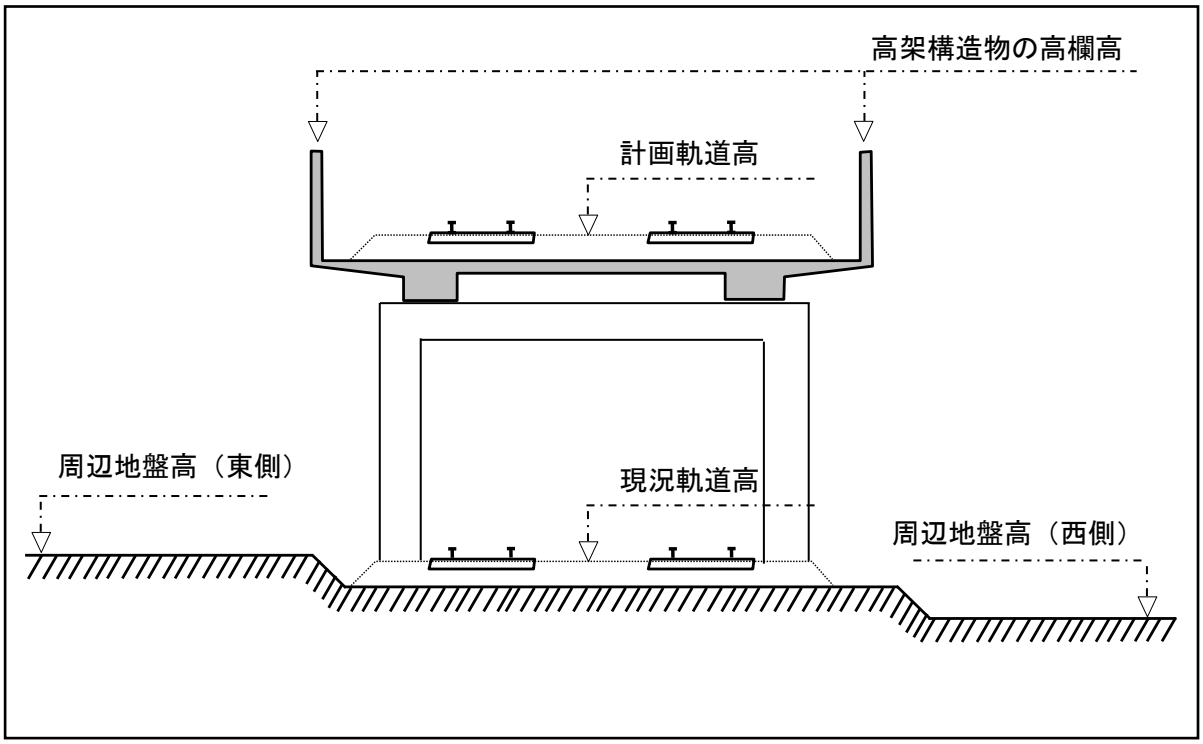


図 6.6-4　調査地点の高さイメージ

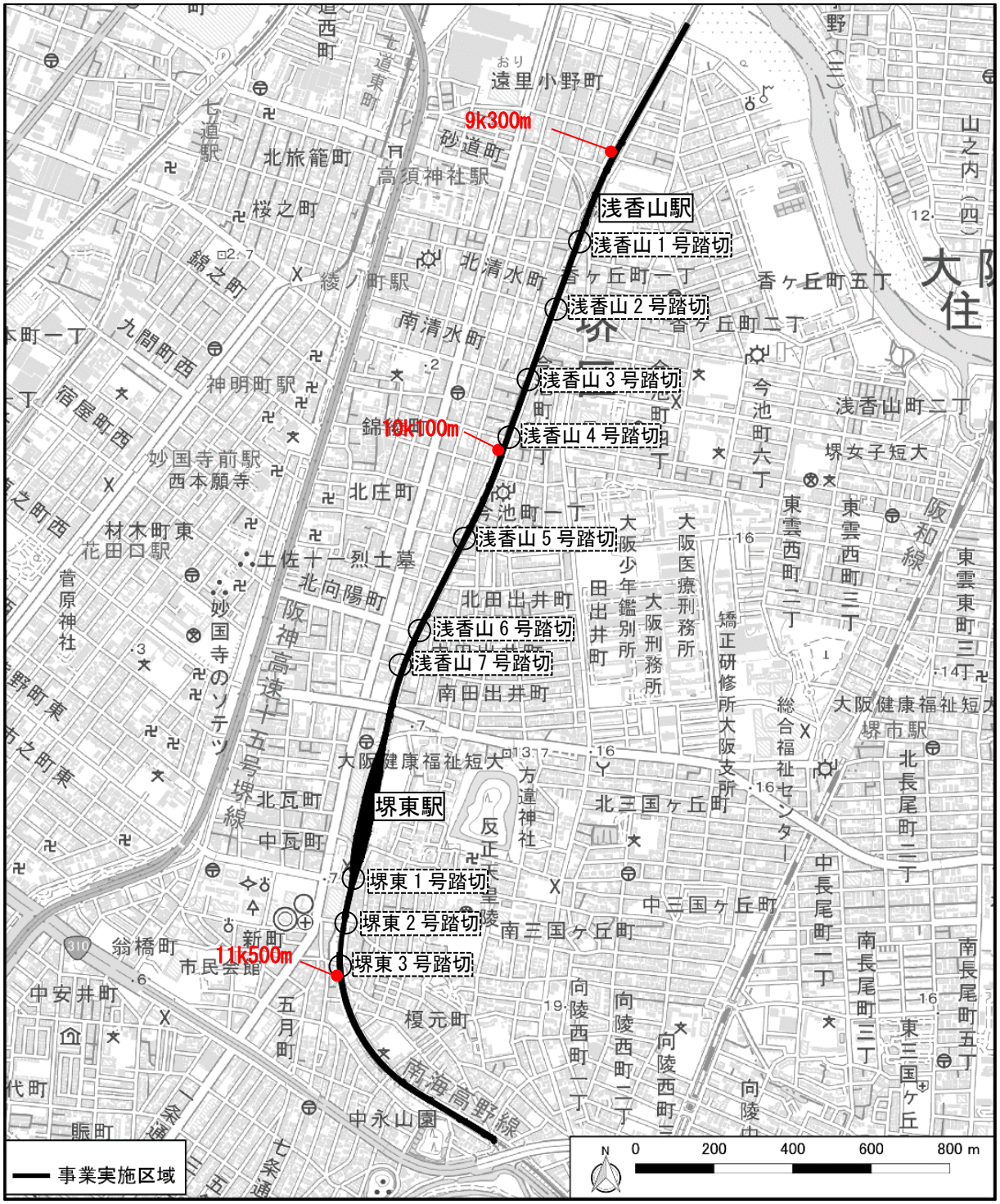


図 6.6-5　調査地点の平面位置図

e)　調査結果

現地計測結果及び計算結果より、当該地域の冬至日周辺における日影線ができる時間帯、日影線の現地測定結果、現地測定した時間帯の日影線計算結果を表 6.6-4 に示す。

日影線の現地測定結果とその時間帯の日影線の計算結果を比較すると概ね一致する状況が確認された。

表 6.6-4　現地測定結果及び冬至日における日影計算結果

距離標	計画路線方向に日影線ができる時間帯	現地計測時刻	日影線（m）【現地計測】	日影線（m）【予測結果】
9k300m	13：15～13：20	10：10	4.47	4.49
10k100m	13：20～13：25	10：30	2.69	2.70
11k500m	11：40～11：45	10：50	0.82	0.84



（9k300m 地点：10:10 北向き）



（9k300m 地点：10:10 南向き）



（10k100m 地点：10:30 北向き）



（10k100m 地点：10:30 南向き）



（11k500m 地点：10:50 北向き）



（11k500m 地点：10:50 南向き）

図 6.6-6　日影線の現地計測状況（2019/12/21）

(2) 予測

1) 予測概要

施設等の存在に伴う日照阻害の予測の概要は、表 6.6-5 に示すとおりである。

表 6.6-5 予測概要一覧表

環境影響要因	予測内容	
施設等の存在	予測項目	施設等の存在に伴う日照阻害
	予測事項	冬至日における日影の範囲及びその程度、 日照状況の変化
	予測地域	事業実施区域周辺
	予測時期	高架切替後の冬至日付近

2) 予測方法

施設等の存在に伴う日照阻害の予測は、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）に基づく日影図を作成する方法により行った。

a) 予測手順

予測手順は図 6.6-7 に示すとおりである。

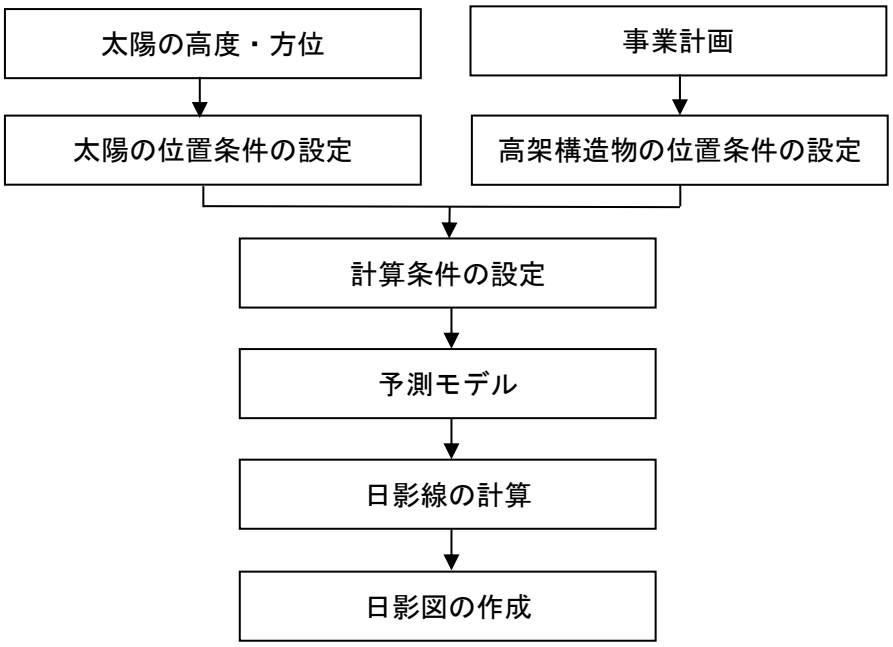


図 6.6-7 日照阻害の予測手順

b) 予測モデル

高架構造物による日影長さは、太陽の高度・方位及び高架構造物の高さ・方位等から、式 6.6.1～6.6.3 を用いて計算した。なお、計算に当たっては、真太陽時 1)を使用した。

1）真太陽時：南中時刻を正午とした時刻

$$l = H \cot Z \cdot \cos(\theta - \alpha) \qquad (6.6.1)$$

ここで、

l　：構造物に対して垂直方向における構造物から日影線までの水平距離　(m)
H　：構造物の高さ（m）
Z　：太陽高度（°）
θ　：太陽の方位角（°）
α　：構造物に垂直な方向が北からなす角度（°）

θ及びzは以下の式から求めた。

$$\sin Z = \sin \Psi \cdot \sin \delta + \cos \Psi \cdot \cos \delta \cdot \cos t \qquad (6.6.2)$$

$$\cos \theta = \frac{\sin Z \cdot \sin \Psi - \sin \delta}{\cos Z \cdot \cos \Psi} \qquad (6.6.3)$$

Ψ　：対象地域の緯度（°）
δ　：冬至日の太陽赤緯（°）
t　：時角（°）
1 時間値 15° の割合で真太陽時における 12 時を中心とした値（午前は負、午後は正）

3) 予測時期

予測時期は高架切替後の冬至日付近とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は事業実施区域周辺とした。

5) 予測結果

予測結果を図 6.6-8 に示す。

なお、予測対象区間の沿線地区の住宅で、4 時間以上日影が現れる区域は存在しないと予測される。

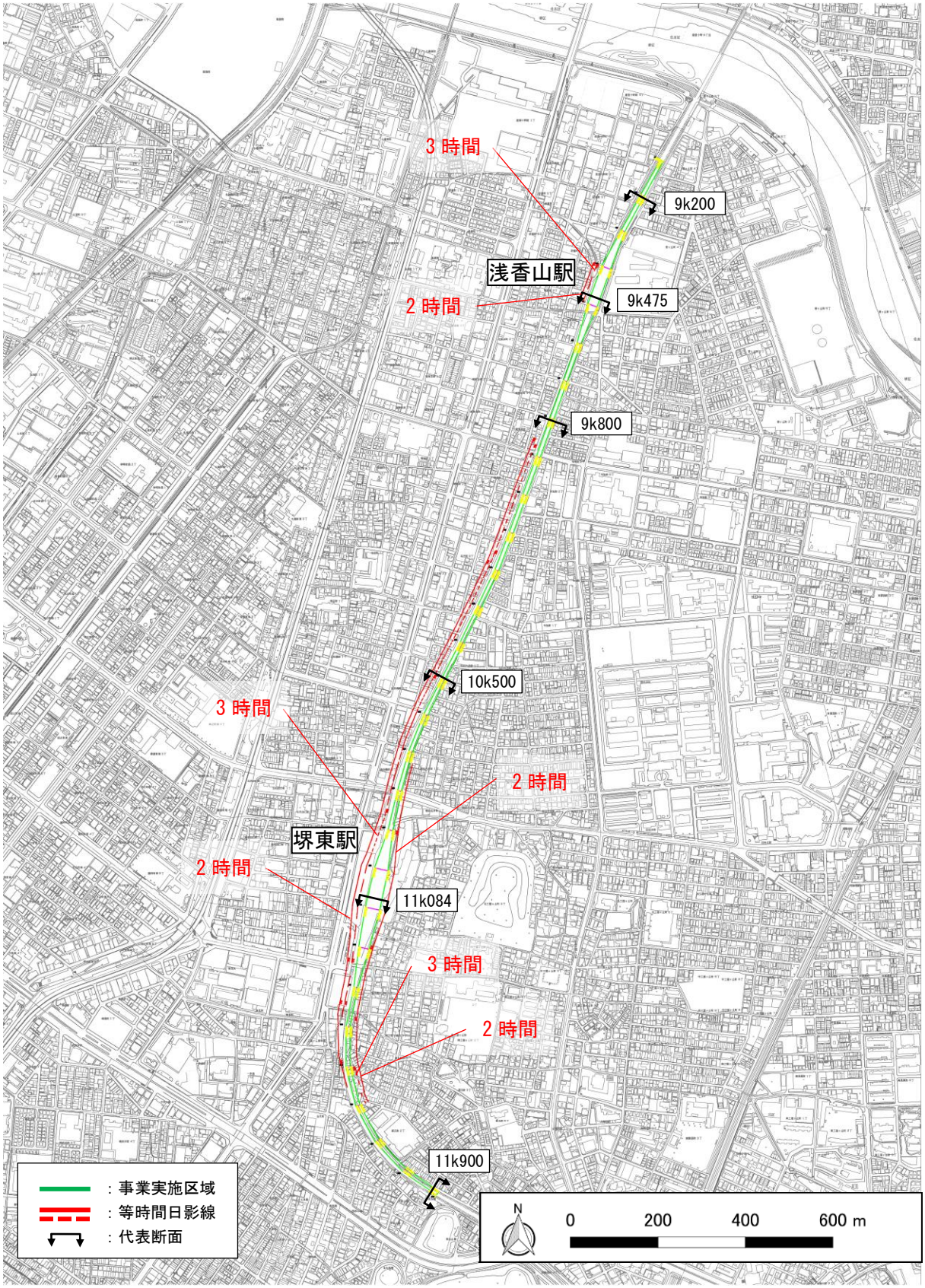


図 6.6-8　等時間日影線（全体図）

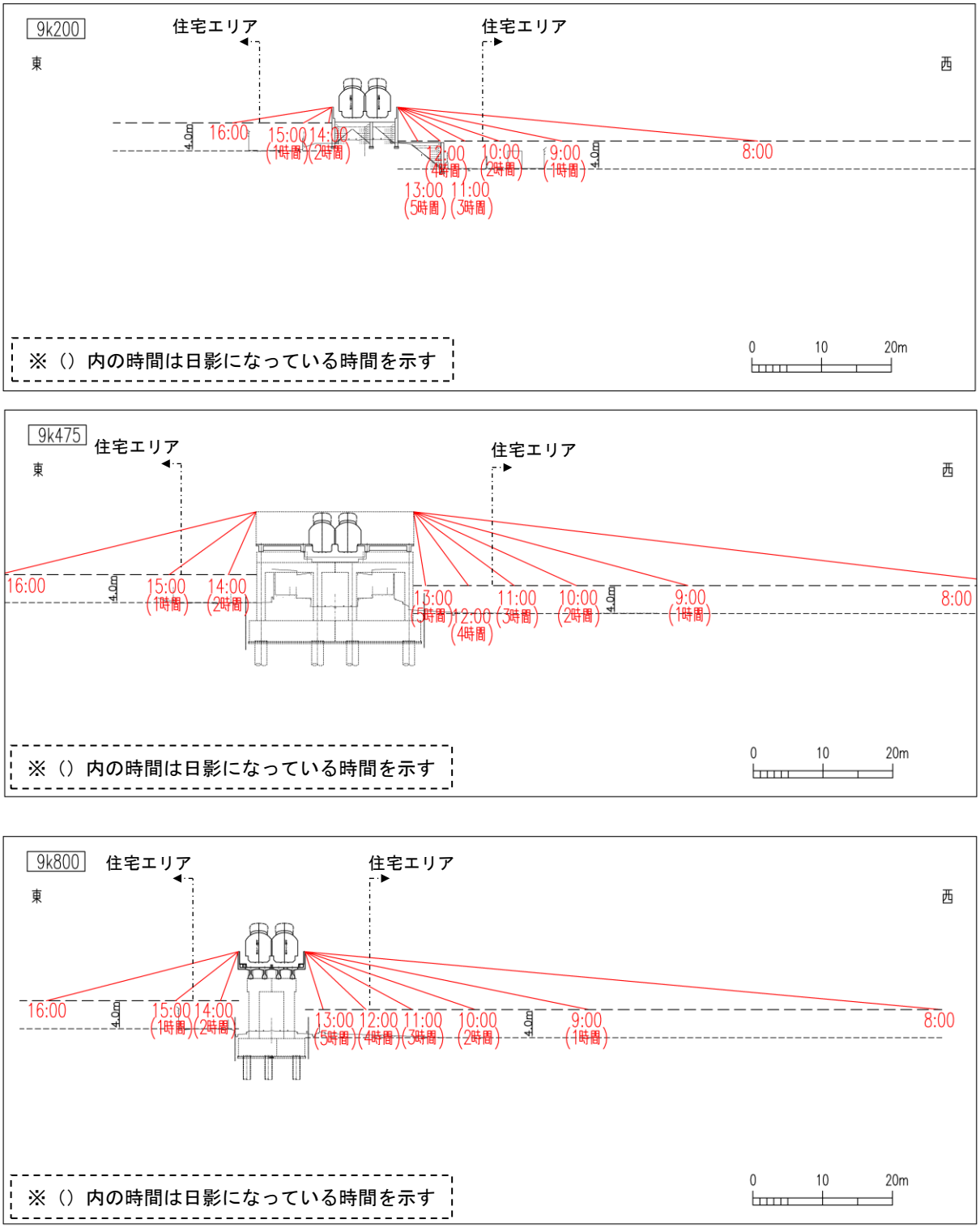
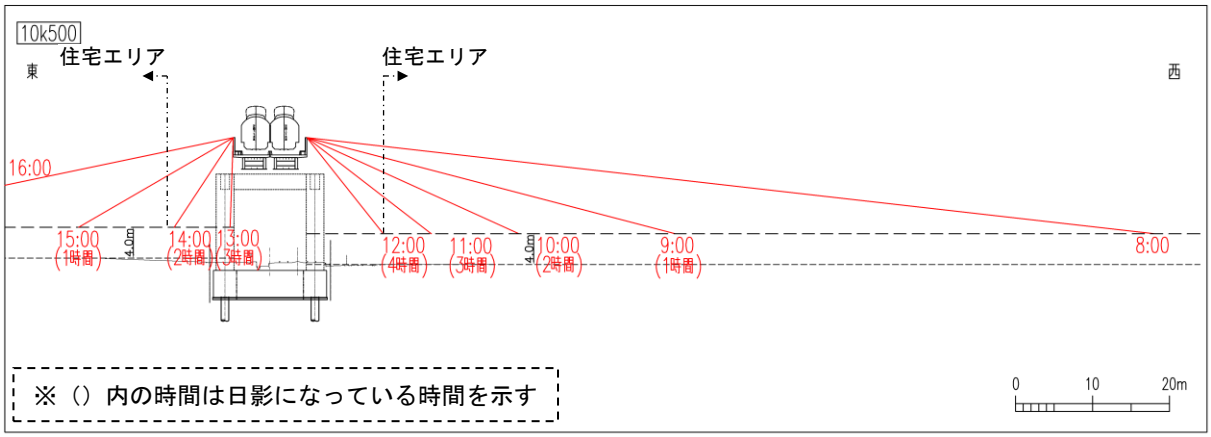
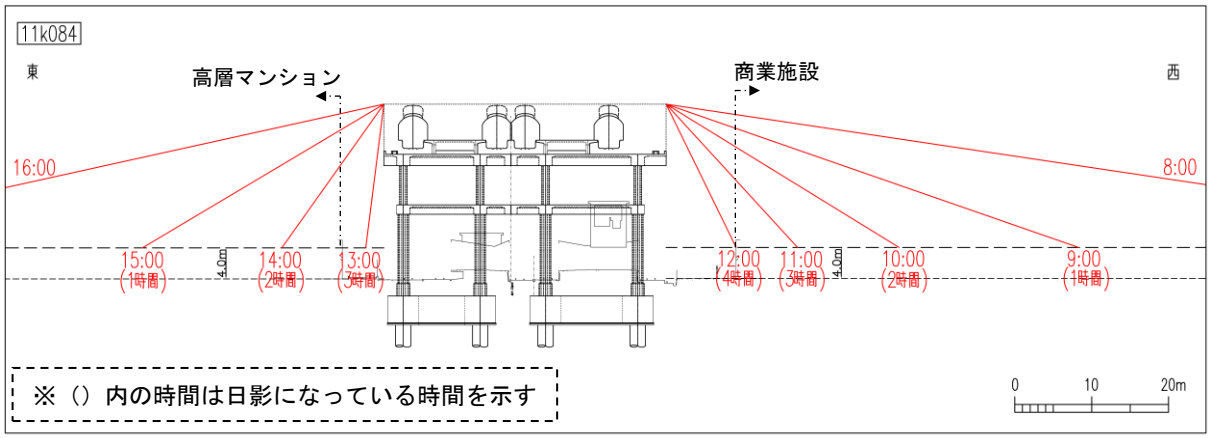


図 6.6-9（1）　日影横断図（代表断面）





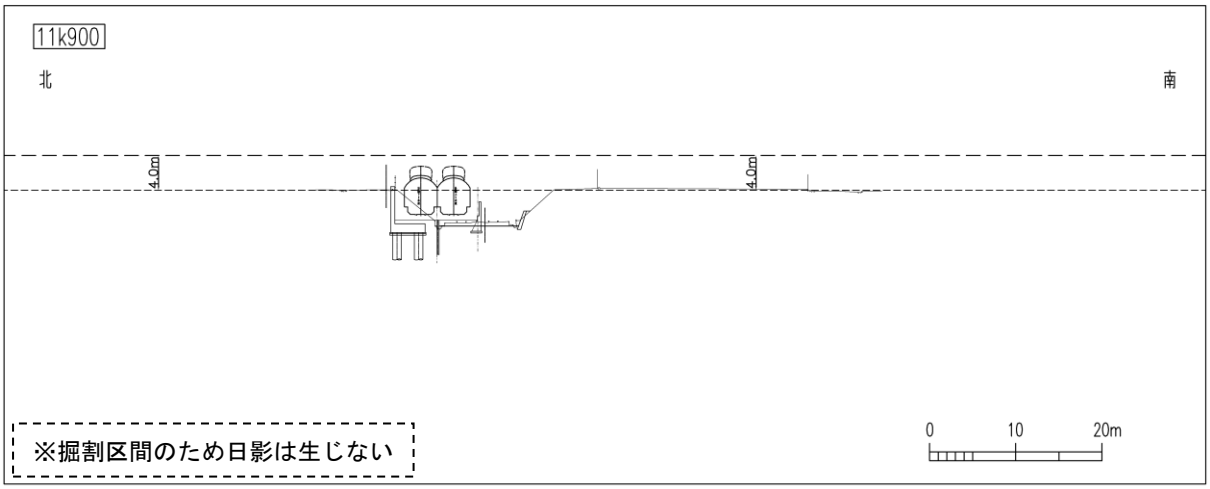


図 6.6-9（2）　日影横断図（代表断面）

(3) 評価

1) 評価の指針

施設等の存在に伴う日照阻害の影響の評価の指針は、表 6.6-6 に示すとおりである。

表 6.6-6 評価の指針

環境影響要因	評価の指針
施設等の存在	①日影時間が建築基準法及び大阪府建築基準法施行条例に定める日影規制に適合すること。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては、施設等の存在に伴う日照阻害の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 事業の実施に伴う日影の影響を回避又は低減するため、可能な限り鉄道施設の構造及び高さに配慮する。
- 事業の実施段階において日照阻害を受ける住居がある場合は、「公共施設の設置に起因する日陰により生ずる損害等に係る費用負担について」を踏まえ、適切な対応措置を講じる。

3) 評価結果

施設等の存在により、冬至日に地上 4.0m 高さ（住宅の 2 階高さに相当）で 4 時間を超える日影が現れる住宅はなく、事業実施区域沿線の住宅では 4 時間以上の日照時間が確保されると予測される。

以上より、施設等の存在に伴う日照阻害は建築基準法及び大阪府建築基準法施行条例に定める日影規制に適合するものであり（表 6.6-1 参照）、同基準との整合が図られているものと評価する。

また、施設の存在に伴う日照阻害の影響について、日照を確保するため、前述した環境保全措置を講ずるなど、環境影響をできる限り回避及び低減させた計画としている。

したがって、本事業における施設等の存在に伴う日照阻害の影響は、都市計画決定権者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると評価する。

6.7　電波障害

6.7.1　施設等の存在に伴う電波障害の影響

(1)　現況調査

1)　既存資料調査

a)　調査項目

テレビジョン電波（地上波）の送信所及び受信エリア並びに衛星放送電波の送信状況について調査した。

b)　調査地域

調査地域は事業実施区域の周辺とした。

c)　調査結果

ア　テレビジョン電波（地上波）

実施区域周辺は大阪局の放送エリアとなっていた。

なお、現地踏査時に神戸方向に向いたアンテナが複数確認されたため、現地調査では神戸局のテレビ電波についても調査することとした。

イ　衛星放送電波

事業実施区域周辺において受信可能な衛星放送電波の概要は、表 6.7-1 に示すとおりである。

表 6.7-1　衛星放送電波の概要

放送局	仰角（度）	方位角（度）
BS	41.37	220.0
CS110°	41.37	220.0
CSﾌﾟﾚﾐｱﾑ（JC-SAT3）	48.90	193.1
CSﾌﾟﾚﾐｱﾑ（JC-SAT4）	47.85	199.8

2)　現地調査

a)　調査項目

テレビジョン電波における事業実施前の電波障害状況について調査を行った。

b) 調査方法

テレビジョン電波（地上波）については、予め事業実施区域の高架切り替え後の予測計算を行い、電波障害の発生する範囲を確認し、その範囲内にほぼ等間隔に調査地点を設定した。各調査地点では、テレビ電波の電界強度やテレビ画像評価を電波測定車で測定する調査方法により確認した。

事業実施区域の周辺地域で受信されている可能性がある放送局として、表 6.7-2 に示す大阪局（7 波）、神戸局（2 波）のテレビ電波を対象とした。

表 6.7-2　調査対象放送局の概要（テレビジョン電波（地上波））

局			ﾁｬﾝﾈﾙ (ch)	周波数 (MHz)	送信所出力 (kW)
大阪局（生駒山）	NHK 教育	NHKE	13	470-476	3
	讀賣テレビ	YTV	14	476-482	3
	朝日放送	ABC	15	482-488	3
	毎日放送	MBS	16	488-494	3
	関西テレビ	KTV	17	494-500	3
	テレビ大阪	TVO	18	500-506	1
	NHK 総合	NHKG	24	536-542	3
神戸局（摩耶山）	NHK 総合	NHKG	22	524-530	1
	サンテレビ	SUN	26	548-554	1

c) 調査時期

調査時期は表 6.7-3 に示すとおりである。

表 6.7-3　電波障害調査時期

調査項目	調査日
電波測定車による調査	令和元年 10 月 15 日～10 月 19 日

d)　調査地域

地上波における電波受信障害調査地点位置図を図 6.7-1 に示す。

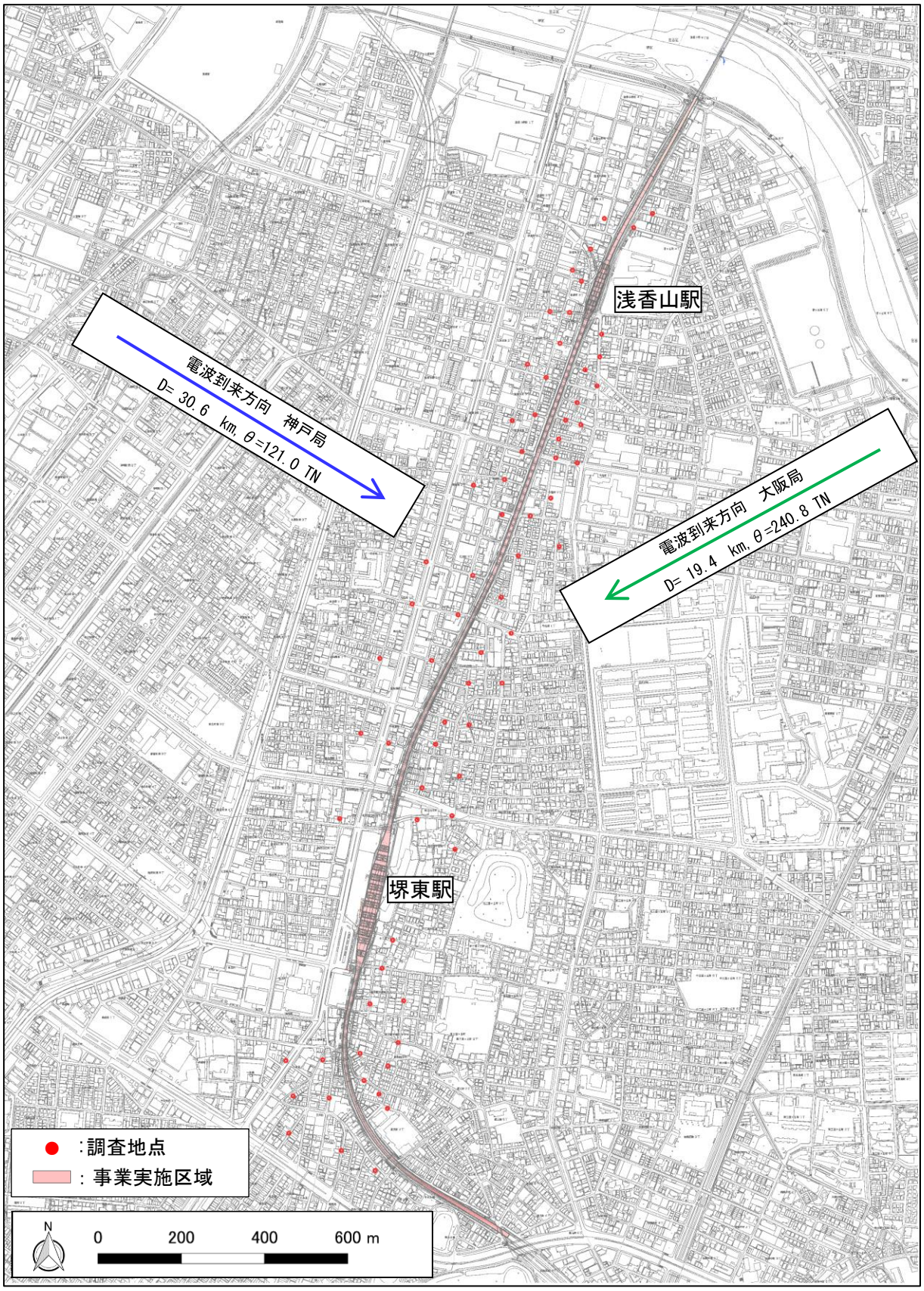


図 6.7-1　地上波電波受信障害調査地点位置図

e) 調査結果

大阪局（7 波）及び神戸局（2 波）の受信状況は表 6.7-4(1)～(2)に示すとおりである。

画質評価 C（おおむね良好）以上の地点は、大阪局で 100%、神戸局で 98%を占めており、概ね良好な受信状況であった。画質評価 D（不良）以下は、大阪局で 0%、神戸局で 2%であり、神戸局の受信局で一部受信障害がみられた。

表 6.7-4(1) チャンネル別品質評価結果（大阪局）

品質評価	NHK 総合 24 ch	NHK 教育 13 ch	毎日 放送 16 ch	朝日 放送 15 ch	関西 テレビ 17 ch	讀賣 テレビ 14 ch	テレビ 大阪 18 ch	合計	割合
A	26	27	28	25	28	25	29	188	87%
B	3	3	3	4	3	4	2	22	10%
C	2	1	0	2	0	2	0	7	3%
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

(注) 画像評価の評価基準（○：正常に受信、△：ブロックノイズや画面フリーズあり、×：受信不能）
品質評価は以下の基準による評価
A ：きわめて良好（画像評価「○」で BER※≦1.0E-8）
B ：良好（画像評価「○」で 1.0E-8＜BER＜1.0E-5）
C ：おおむね良好（画像評価「○」で 1.0E-5≦BER≦2.0E-4）
D ：不良（画像評価「○」ではあるが BER＞2.0E-4、又は画像評価「△」）
E ：受信不能（画像評価「×」）
※BER：データ伝送路の品質指標の一つで、受信側が受け取った全データに対する誤ったデータの比率

表 6.7-4(2) チャンネル別画質評価結果（神戸局）

品質評価	NHK総合 22 ch	サンテレビ 13 ch	合計	割合
A	31	33	64	82%
B	2	4	6	8%
C	4	2	6	8%
D	2	0	2	2%
E	0	0	0	0%

(注) 画像評価の評価基準（○：正常に受信、△：ブロックノイズや画面フリーズあり、×：受信不能）
品質評価は以下の基準による評価
A ：きわめて良好（画像評価「○」で BER≦1.0E-8）
B ：良好（画像評価「○」で 1.0E-8＜BER＜1.0E-5）
C ：おおむね良好（画像評価「○」で 1.0E-5≦BER≦2.0E-4）
D ：不良（画像評価「○」ではあるが BER＞2.0E-4、又は画像評価「△」）
E ：受信不能（画像評価「×」）

(2) 予測

1) 予測概要

施設等の存在に伴う電波障害の予測の概要は、表 6.7-5 に示すとおりである。

表 6.7-5 予測概要一覧表

環境影響要因	予測内容	
施設等の存在	予測項目	施設等の存在に伴う電波障害
	予測事項	テレビジョン電波の遮蔽障害 衛星放送電波の遮蔽障害
	予測地域	事業実施区域及び周辺住居地域
	予測時期	高架切替後

2) 予測方法

a) テレビジョン電波の遮蔽障害

「建造物障害予測の手引き地上デジタル放送 2005.3」((社)日本ＣＡＴＶ技術協会、平成 17 年 3 月)に示された方法により予測を行った。

b) 衛星放送電波の遮蔽障害

「建造物障害予測の手引き 1995.9」((社)日本ＣＡＴＶ技術協会、平成 7 年 9 月)に示された方法により予測を行った。

3) 予測時期

予測時期は高架切替後とした。

4) 予測地域・地点

予測地域は事業実施区域及び周辺住居地域とした。

5) 予測結果

現地調査結果をもとに予測したテレビジョン電波の予測結果を図 6.7-2 に、衛星放送電波の予測結果を図 6.7-3 に示す。

予測結果より、事業実施区域に隣接する一部の地域において、遮蔽障害による電波障害が生じる可能性があると予測される。

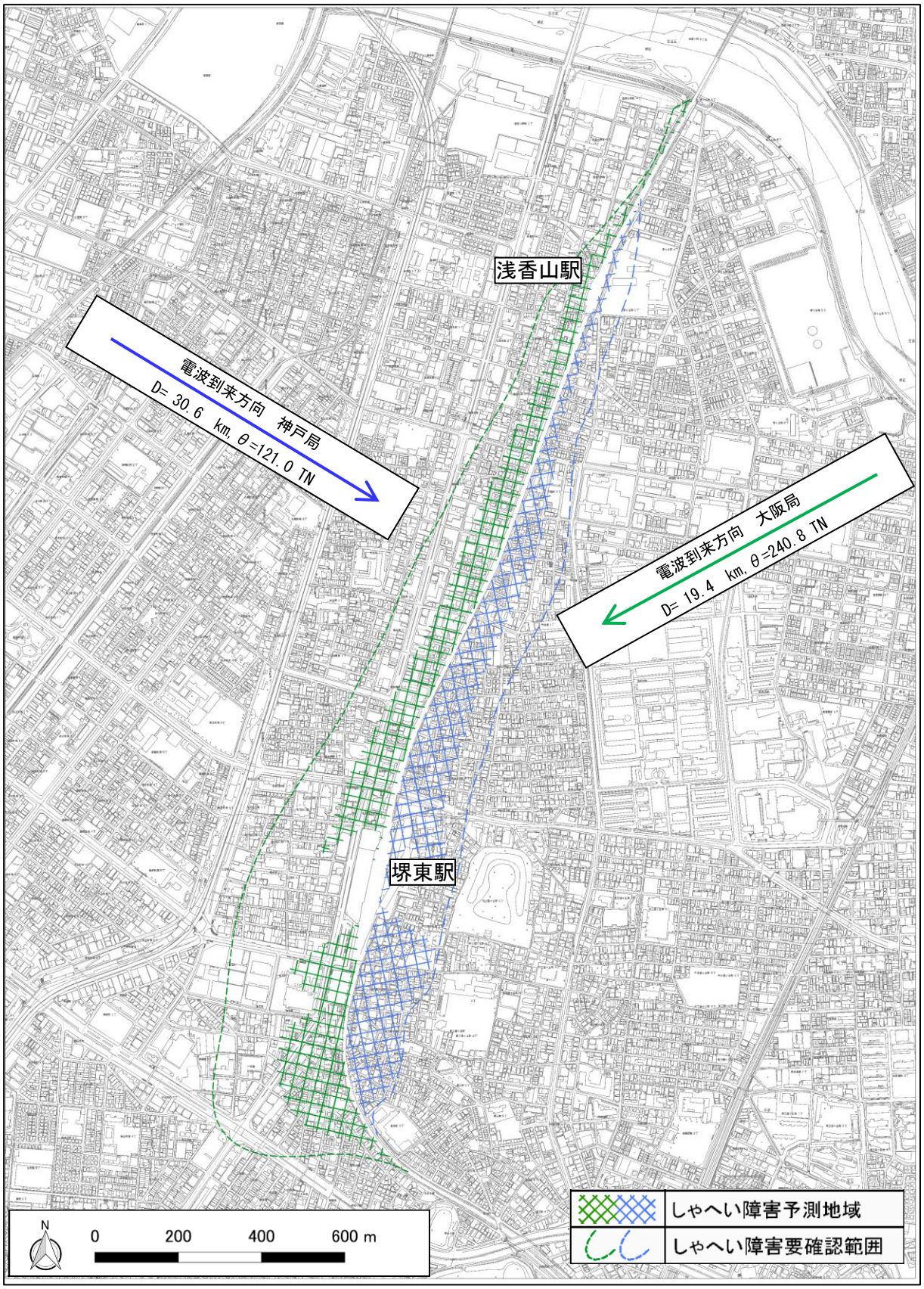


図 6.7-2　　電波障害範囲予測結果（テレビジョン電波）

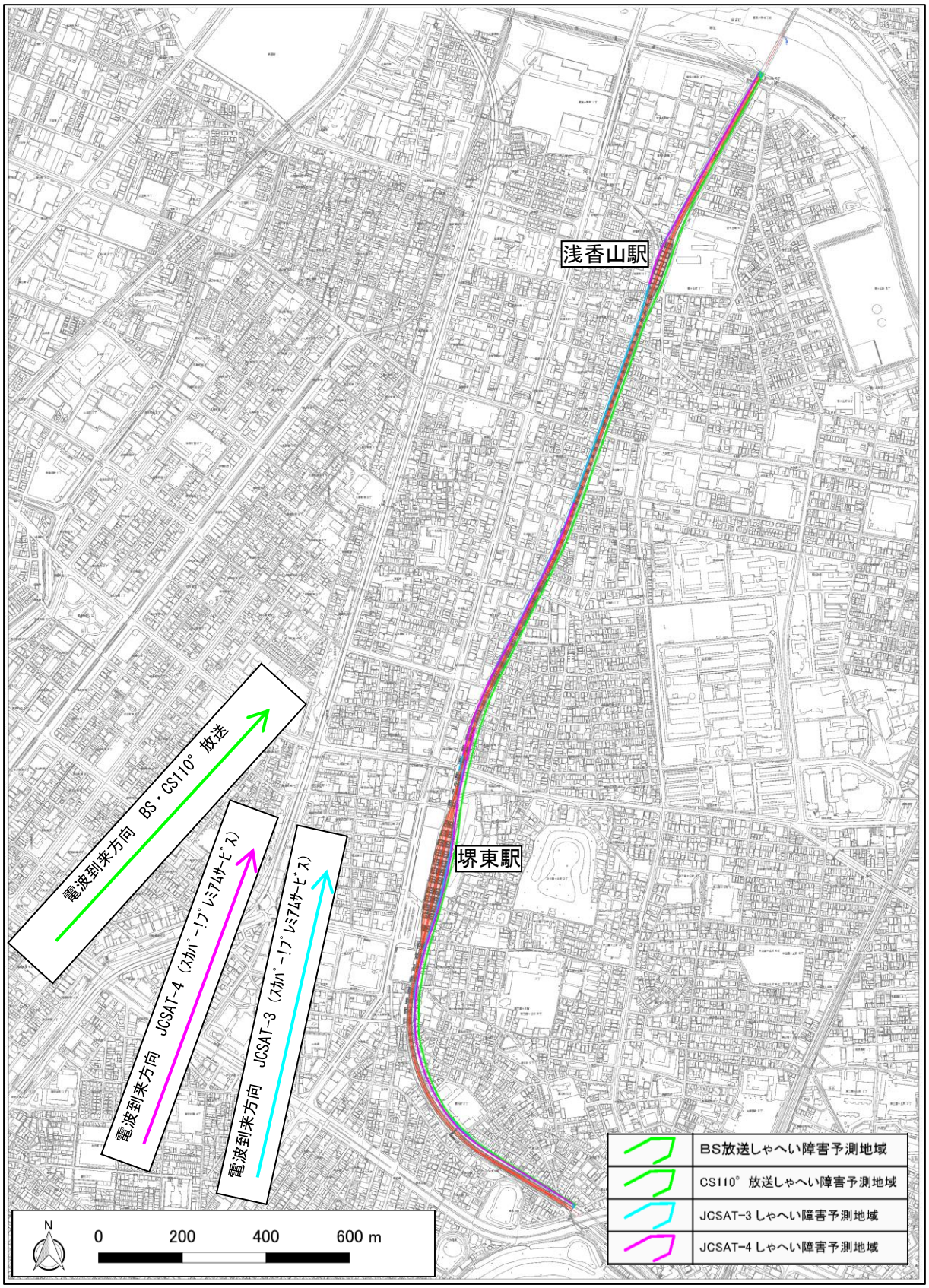


図 6.7-3　　電波障害範囲予測結果（衛星放送電波）

(3) 評価

1) 評価の指針

施設等の存在に伴う電波障害の影響の評価の指針は、表 6.7-6 に示すとおりである。

表 6.7-6 評価の指針

環境影響要因	評価の指針
施設等の存在	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては、施設等の存在に伴う電波障害の影響を軽減するために、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 事業の実施に伴い、テレビジョン受信障害が発生した場合は、CATV への接続等の措置を講じる。

3) 評価結果

事業実施区域に隣接する一部の地域において、遮蔽障害による電波障害が生じる可能性があるため、新たに電波障害に対する配慮（環境保全措置）が必要になると予測される。

このため、施設等の存在により電波障害の影響が想定される地域において、前述した環境保全措置を実施し、電波障害の影響を最小限にとどめる計画である。

したがって、本事業における施設等の存在に伴う電波障害の影響は、都市計画決定権者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると評価する。

6.8 光害

6.8.1 建設機械の稼働に伴う光害の影響

(1) 現況調査

1) 既存資料調査

a) 調査項目

都市計画図及び住宅地図等から事業実施区域沿線の用途地域種別と「光害対策ガイドライン（環境省、平成 18 年 12 月改定版)」（以下、「光害対策ガイドライン」という）に基づく照度基準を把握した。

b) 調査地域

調査地域は事業実施区域の周辺とした。

c) 調査結果

用途地域の指定状況（図 6.6-1 参照）及び表 6.8-1 に示す光害対策ガイドラインにおける照明環境について調査した。

事業実施区域の周辺において、第一種住居地域及び第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、工業地域、準工業地域、商業地域、近隣商業地域が位置しているため、照明環境Ⅲ及びⅣに該当する鉛直面照度が想定される。

表 6.8-1 照明範囲境界から範囲内に向けての鉛直面照度の参考値

	照明環境Ⅰ	照明環境Ⅱ	照明環境Ⅲ	照明環境Ⅳ
鉛直面照度（lx）	2 lx	5 lx	10 lx	25 lx
CIE ガイドによる環境地域	本来暗い景色を伴う領域：国立公園、際だった自然景観を持つ領域	「周辺の輝度が低い」領域：一般的に市街地及び田園地帯の外側の領域	「周辺の輝度が中間的な」領域：一般的に市街地	「周辺の輝度が高い」領域：一般的に宅地と商業地が混在する市街地で、夜間の活動が多い領域

（出典）「光害対策ガイドライン」

2)　現地調査

a)　調査項目

光害について調査を行った。

b)　調査方法

調査地域の照明環境の状況及び人の生活に影響を及ぼす光の存在の状況を現地踏査により把握した。対象地域の主要な照明等を目視及び写真撮影するとともに、沿線の現況の照明環境を定量的に確認するため、踏査時に照度計にて照度を計測した。

c)　調査時期

調査日時を表 6.8-2 に示す。

表 6.8-2　調査日及び調査時間

調査項目	調査日	調査時間
光害	令和元年 10 月 28 日（月）	夜間（18:00～22:00）

d)　調査地域

調査地域は高架区間の沿線地域とした。

e)　調査結果

調査地点及び代表的な照度の状況を図 6.8-1 に示す。

計測した照度を種別ごとに整理した調査結果は表 6.8-4、全調査結果は表 6.8-5 に示すとおりであり、本調査実施地域は市街地であるため、表 6.8-3 の光害対策ガイドラインに示されている照明環境Ⅲ、Ⅳの鉛直面照度と比較することとした。

調査の結果、最も暗い地点（No. 35　線路沿い街灯）で 4lx、最も明るい地点（No.17 看板照明）で 252lx であった。

照度調査結果から、事業実施区域周辺の夜間の照明環境については、Ⅲ、Ⅳの鉛直面照度に該当し、現況の照度は比較的高い状況であると考えられる。

表 6.8-3　照明範囲境界から範囲内に向けての鉛直面照度の参考値

	照明環境Ⅰ	照明環境Ⅱ	照明環境Ⅲ	照明環境Ⅳ
鉛直面照度（lx）	2　lx	5　lx	10　lx	25　lx
CIE ガイドによる環境地域	本来暗い景色を伴う領域：国立公園、際だった自然景観を持つ領域	「周辺の輝度が低い」領域：一般的に市街地及び田園地帯の外側の領域	「周辺の輝度が中間的な」領域：一般的に市街地	「周辺の輝度が高い」領域：一般的に宅地と商業地が混在する市街地で、夜間の活動が多い領域

（出典）「光害対策ガイドライン」

表 6.8-4　照度調査結果（種別）

種別コード	種別	平均照度 (lx)	最小照度 (lx)	最高照度 (lx)
A	街灯（直線部）	14	4	38
B	街灯（交差点、踏切、高架道路等）	71	28	191
C	駅ホーム裏、駅駐輪場管理所等	10	6	14
D	駅階段部等	38	16	61
E	工場照明、看板照明、飲食店照明等	94	40	252
F	列車通過時	7	7	7

表 6.8-5　照度調査結果（全結果）

No	調査地点位置	種別	照度 (lx)
1	線路沿い街灯	A	16
2	工場照明	E	69
3	線路沿い街灯	A	6
4	工場照明	E	68
5	浅香山駅ホーム裏（西側）	C	8
6	浅香山駅階段照明（西側）	D	61
7	浅香山駅駐輪場管理所(西側)	C	11
8	線路沿い街灯	A	13
9	線路沿い街灯	A	11
10	線路沿い街灯	A	16
11	線路沿い街灯	A	14
12	線路沿い街灯（交差点）	B	32
13	踏切照明	B	34
14	線路沿い街灯（交差点）	B	107
15	看板照明	E	252
16	線路沿い街灯＋高架道路照明	B	28
17	線路沿い街灯	A	31
18	線路沿い街灯＋看板照明	A	15
19	線路沿い街灯	A	7

No	調査地点位置	種別	照度 (lx)
20	線路沿い街灯＋ マンション敷地照明	A	12
21	看板照明	E	40
22	線路沿い街灯（交差点）	B	72
23	線路沿い街灯（交差点）	B	191
24	線路沿い街灯	A	7
25	線路沿い街灯＋看板照明	A	10
26	浅香山駅階段照明（東側）	D	16
27	飲食店照明	E	41
28	浅香山駅駐輪場管理所(東側)	C	14
29	浅香山駅ホーム裏（東側）	C	11
30	浅香山駅ホーム裏（東側）	C	6
31	線路沿い街灯＋駐車場照明	A	18
32	線路沿い街灯	A	14
33	列車通過時（沿線道路）	F	7
34	線路沿い街灯＋駐車場照明	A	16
35	線路沿い街灯	A	4
36	線路沿い街灯	A	38
37	マンション敷地照明	A	6
38	踏切付近街灯	B	36



図 6.8-1　照度の現地調査地点

(2) 予測

1) 予測概要

建設機械の稼働に伴う光害の予測の概要は、表 6.8-6 に示すとおりである。

表 6.8-6 予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
工事の実施	建設機械の稼働	予測項目	建設工事に伴う光害
		予測事項	夜間工事による照明の漏れ光の状況
		予測地域	事業実施区域の周辺
		予測時期	建設機械の稼働が最大となる時期の夜間

2) 予測方法

現地調査結果及び工事計画による夜間作業の内容や時間帯などを踏まえ、鉄道事業者へのヒアリングを行い、照明の漏れ光の影響を定性的に予測する方法により行った。

3) 予測時期

予測時期は建設機械の稼働が最大となる時期の夜間とした。

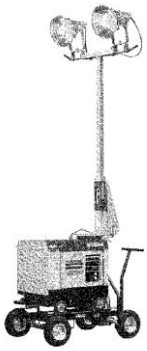
4) 予測地域・地点

予測地域は事業実施区域の周辺とした。

5) 予測結果

現地調査結果により、事業実施区域周辺は夜間でも比較的照度は高いと予測される。

一方で、施工時に使用する代表的な照明機器を図 6.8-2 に示す。これらの照明機器の使用時には、沿線の一部地域に漏れ光が発生すると予測される。



（発電機搭載式投光器）



（バルーン型投光器）

図 6.8-2 施工時に使用が想定される投光器

(3) 評価

1) 評価の指針

建設機械の稼働に伴う光害の影響の評価の指針は、表 6.8-7 に示すとおりである。

表 6.8-7 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
工事の実施	建設機械の稼働	①光害対策ガイドライン（環境省）に準拠していること。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

2) 環境保全措置

事業の実施にあたっては建設機械の稼働に伴う光害の影響を軽減するため、以下の環境保全措置を行う計画とする。

- 使用する照明機器等への遮光ルーバーの設置や万能塀の仮囲い等の措置により、施工区域周辺への漏れ光を回避・低減する。

3) 評価結果

本事業の実施にあたり、照明機器の使用時には、沿線の一部地域に漏れ光が発生すると予測されるが、現況の事業実施区域周辺の夜間の照度は比較的高く、前述した環境保全対策を講じることにより、光害の影響を最小限にとどめる計画である。

したがって、本事業における建設機械の稼働に伴う光害の影響は、都市計画決定権者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると評価する。

6.8.2　列車の走行に伴う光害の影響

(1)　予測

1)　予測概要

列車の走行に伴う光害の予測の概要は、表 6.8-8 に示すとおりである。

表 6.8-8　予測概要一覧表

環境影響要因		予測内容	
施設等の供用	列車の走行	予測項目	列車の走行に伴う光害
		予測事項	列車走行による照明の漏れ光の状況
		予測地域	事業実施区域の周辺
		予測時期	高架切替後の供用時

2)　予測方法

現地調査結果及び事業計画による高架後の列車走行高さなどを踏まえ、鉄道事業者へのヒアリングを行い、列車走行による照明の漏れ光の影響を定性的に予測する方法により行った。

3)　予測時期

予測時期は高架切替後の供用時とした。

4)　予測地域・地点

予測地域は事業実施区域の周辺とした。

5)　予測結果

光害の発生が懸念される要因として、列車の前照灯による影響が想定され、鉄道事業者へのヒアリング結果より、列車の前照灯の照度は約 10lx（前方約 80m 付近）であった。

高架化により、沿線の一部では列車の前照灯の照射範囲が拡大することとなるが、通過時の一時的なものであること、照度が 10lx と屋内非常階段程度以下の明るさであることなどから、列車の前照灯が住環境に大きな影響を与えることはないと考えられる。

また、光害の発生状況として、南海本線の既高架区間における光害の発生は高架供用以後確認されていない。

上記の予測結果より、本事業における光害の影響は想定されないと予測される。

(2) 評価

1) 評価の指針

列車の走行に伴う光害の影響の評価の指針は、表 6.8-9 に示すとおりである。

表 6.8-9 評価の指針

環境影響要因		評価の指針
施設等の供用	列車の走行	①光害対策ガイドライン（環境省）に準拠していること。 ②環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。

2) 評価結果

前照灯は、車両進行方向の軌道上を照射しているが、高架化により、沿線の一部では照射範囲が拡大することとなるが、通過時の一時的なものであること、照度が 10lx と屋内非常階段程度以下の明るさであることなどから、本事業における光害の影響は想定されないと予測される。

また、鉄道事業者へのヒアリング結果から、列車の走行に伴う光害の発生は確認されていない。これらのことから本事業による光害の影響は想定されないと予測される。

したがって、本事業における列車の走行に伴う光害の影響は、都市計画決定権者により実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されていると評価する。