

(2) 粉じん

粉じん等は、保全対象からみた場合、大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと、地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）によると、浮遊粉じんについては、建設機械の稼働による降下ばいじん量が、その評価に関する参考値を算出する上で参考としたスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標（20 トン / km² / 月）以下であれば、不快感の目安（0.6mg / m³）を大きく下回ることが実測結果から得られている、としている。

したがって、建設機械の稼働に係る粉じんの予測は、降下ばいじんを対象に行った。

(a) 予 測

(ア) 予測方法

建設機械の稼働に係る降下ばいじんの予測は、工事計画に基づいて、予測対象時期に応じた建設作業を抽出し、建設機械からの排出量を算出した上で、拡散計算により工事に伴う寄与を算出することにより実施した。

() 予測モデル

1) 拡散モデル

a) 風向別降下ばいじん量

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）に準じ、式(6.2.13)に示す降下ばいじんの大気拡散モデルを用いた。

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{X_1}^{X_2} C_d(X) X dX d\theta / A \dots\dots\dots (6.2.13)$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{X_1}^{X_2} a \cdot (u_s / u_0)^b \cdot (X / X_0)^c X dX d\theta / A$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (トン / km² / 月) (なお、 s は風向 (16 方位) を示す。)

N_u : ユニット数

N_d : 月間工事日数 (日 / 月)

X_1 : 予測地点から施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

X_2 : 予測地点から施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)

(X_1 、 $X_2 < 1$ m の場合は、 X_1 、 $X_2 = 1$ m とする。)

$C_d(X)$: 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 日当たりの降下ばいじん量 (t / km² / 日 / ユニット)

X : 風向に沿った風下距離 (m)

A : 施工範囲の面積 (m²)

a : 基準降下ばいじん量 (トン / 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 日当たりの降下ばいじん量〕

u_s : 風向別平均風速 (m / s)

u_0 : 基準風速 (= 1 m / s)

b : 風速の影響を表す係数 (= 1)

X_0 : 基準距離 (= 1 m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

b) 降下ばいじん量の算出

降下ばいじん量は、風向別降下ばいじん量に風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせるにより算出した。算出式は、式(6.2.14)に示すとおりである。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} f_{ws} \dots\dots\dots (6.2.14)$$

ここで、 C_d : 降下ばいじん量 (トン / km² / 月)

n : 方位 (= 16)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (トン / km² / 月) (なお、 s は風向 (16 方位) を示す。)

f_{ws} : 風向出現割合 (なお、 s は風向 (16 方位) を示す。)

2) 気象モデル

a) 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、式(6.2.9)により求めた。

(1) 予測条件

() 予測区間

予測を行った工事区間は図 6.2.8 に示したとおりであり、建設機械の稼働の予測対象として全 9 区間で予測を行った。予測高さは、地上 1.5m とした。

予測区間のうち、「JR 難波駅取付部」と「南海新難波駅立坑」、「開削トンネル部」と「掘割・擁壁部」、「掘割・擁壁部」と「開削トンネル部」と「高架部」、「高架部」と「掘割・擁壁部」については、距離が近接していることから、複合的な影響の予測を行った。

() 基準降下ばいじん量等

1) 対象工事

事業計画路線の建設にあたっては、主として、表 6.2.19 に示した工事が実施される。

2) 基準降下ばいじん量等

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）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）を参考に、表 6.2.29 に示すとおり設定した。

なお、工事中は必要に応じて散水を行い、ばいじんの発生・飛散防止に努めることとした。

表 6.2.29 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 種		a	c	ユニット近傍での 降下ばいじん量 (t / km ² / 8 h)
開削工 立坑工	土留工	—	—	0.02
	掘削工	17,000	2.0	—
	埋戻し・復旧工	13,000	2.0	—
擁壁工	躯体工	—	—	0.04
高架工	土留工	—	—	0.02
	掘削工	17,000	2.0	—
	躯体工	17,000	2.0	—
現場内運搬	未舗装 + 敷鉄板	0.0300	2.0	—

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）より作成

() 予測対象時期

予測対象時期は表 6.2.30 に示すとおりであり、予測区間における年間降下ばいじん量が最大となる 1 年間とした。

年間排出量が最大となる 1 年間は、工種別のを基準降下ばいじん量等をもとに月別の総排出量を算出し、1 年間の総排出量が最大となる時期を設定した。

表 6.2.30 建設機械の稼働に係る降下ばいじんの予測対象時期

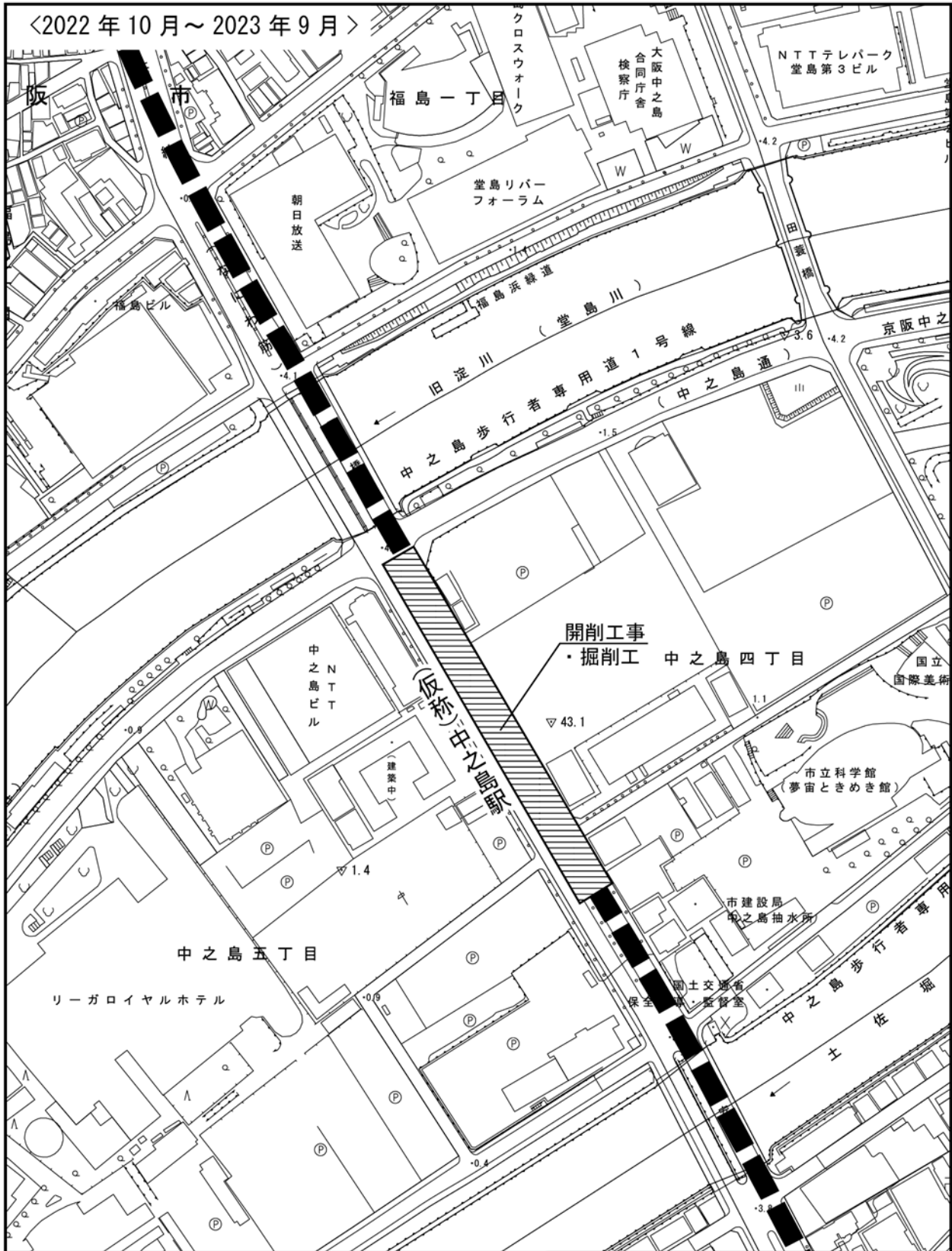
予測区間	予測対象時期	主な工事内容
北梅田立坑	2022年10月～2023年9月	・開削工事（土留工・掘削工） ・東海道線受替工事（土留工） ・環状線受替工事（土留工）
国道 2 号開削部	2023年10月～2024年9月	・開削工事（掘削工） ・立坑工事（掘削工） ・東海道線受替工事（土留工・掘削工） ・環状線受替工事（土留工・掘削工）
中之島駅	2022年10月～2023年9月	・開削工事（掘削工）
西本町駅	2023年10月～2024年9月	・開削工事（掘削工）
J R 難波駅取付部	2024年10月～2025年9月	・開削工事（掘削工） ・開削工事（掘削工） ・開削工事（掘削工）
南海新難波駅立坑	2025年4月～2026年3月	・立坑工事（掘削工） ・立坑工事（土留工） ・開削工事（掘削工）
開削トンネル部	2025年4月～2026年3月	・開削工事（土留工・掘削工） ・掘割工事（土留工・掘削工）
掘割・擁壁部	2025年10月～2026年9月	・掘割工事（掘削工） ・擁壁工事（躯体工） ・開削工事（掘削工） ・高架工事（土留工・掘削工）
高架部	2027年4月～2028年3月	・高架工事（土留工・掘削工・躯体工） ・高架工事（土留工・掘削工・躯体工） ・掘割工事（躯体工） ・擁壁工事（躯体工）

() 施工範囲



予測対象時期における施工範囲は、図 6.2.12 に示すとおりである。

排出源は、予測対象期間が 1 年間であることから、その間、建設機械は線状に位置する施工範囲内全域で稼働すると想定し、施工範囲内全域に一様に配置した。

また、施工範囲内の建設機械は、原則 1 ユニットで稼働しているものと想定したが、表 6.2.22 に示した工事に関しては、施工量や工事期間を勘案し、複数ユニットで稼働するものと想定した。



凡例

 : 事業計画路線
 : 施工範囲 (開削工事)

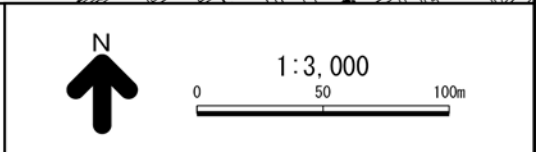
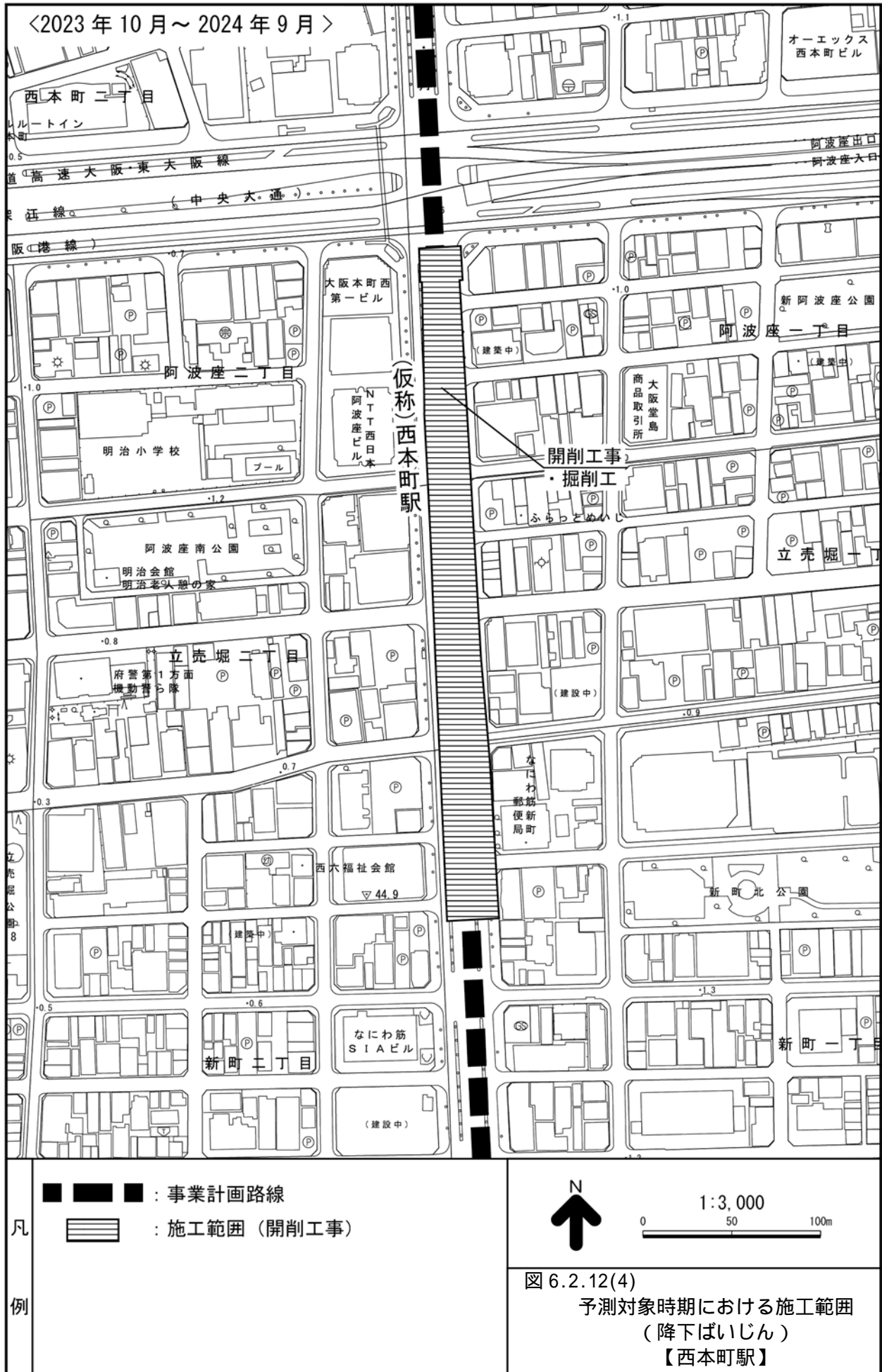
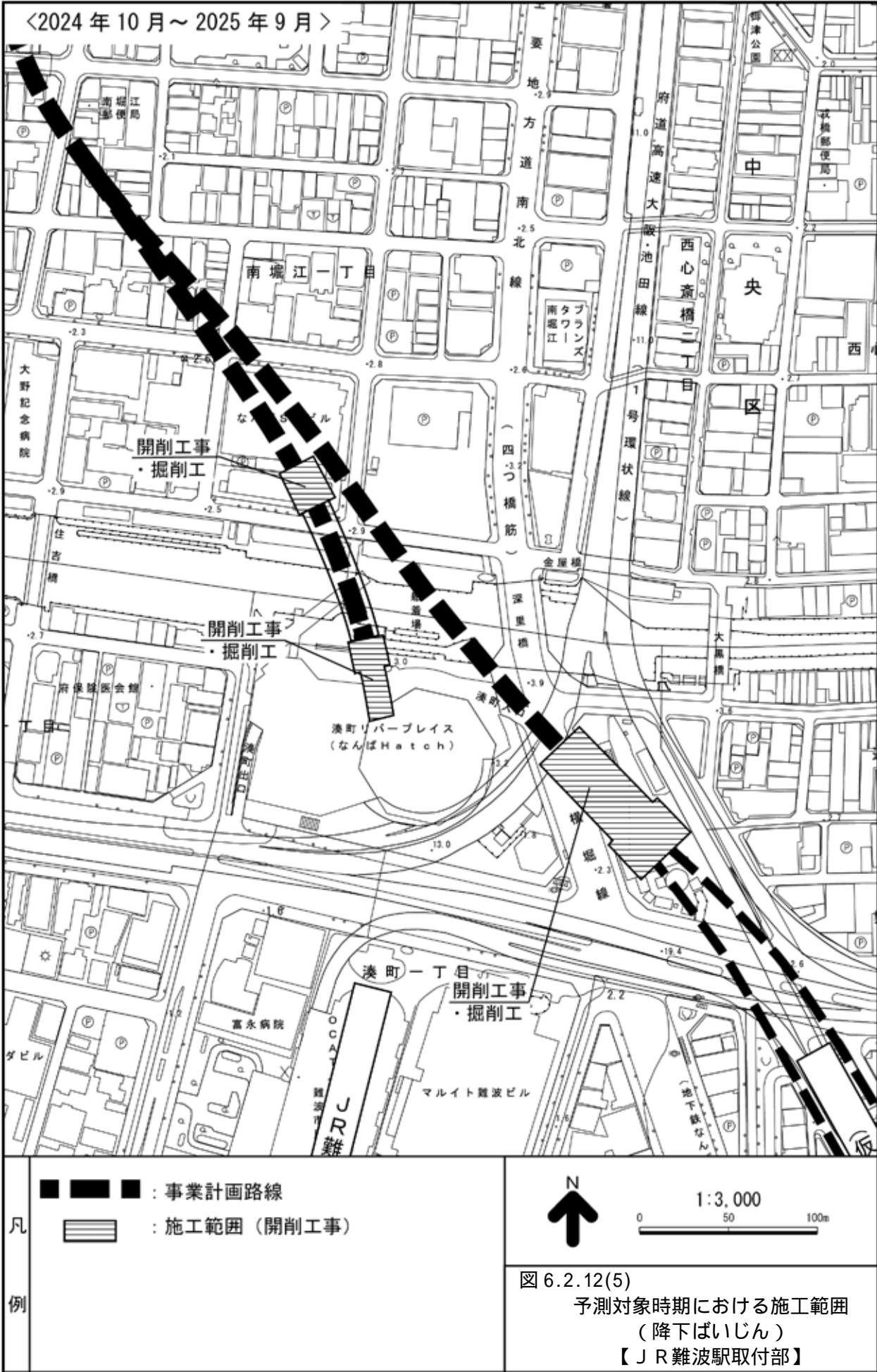
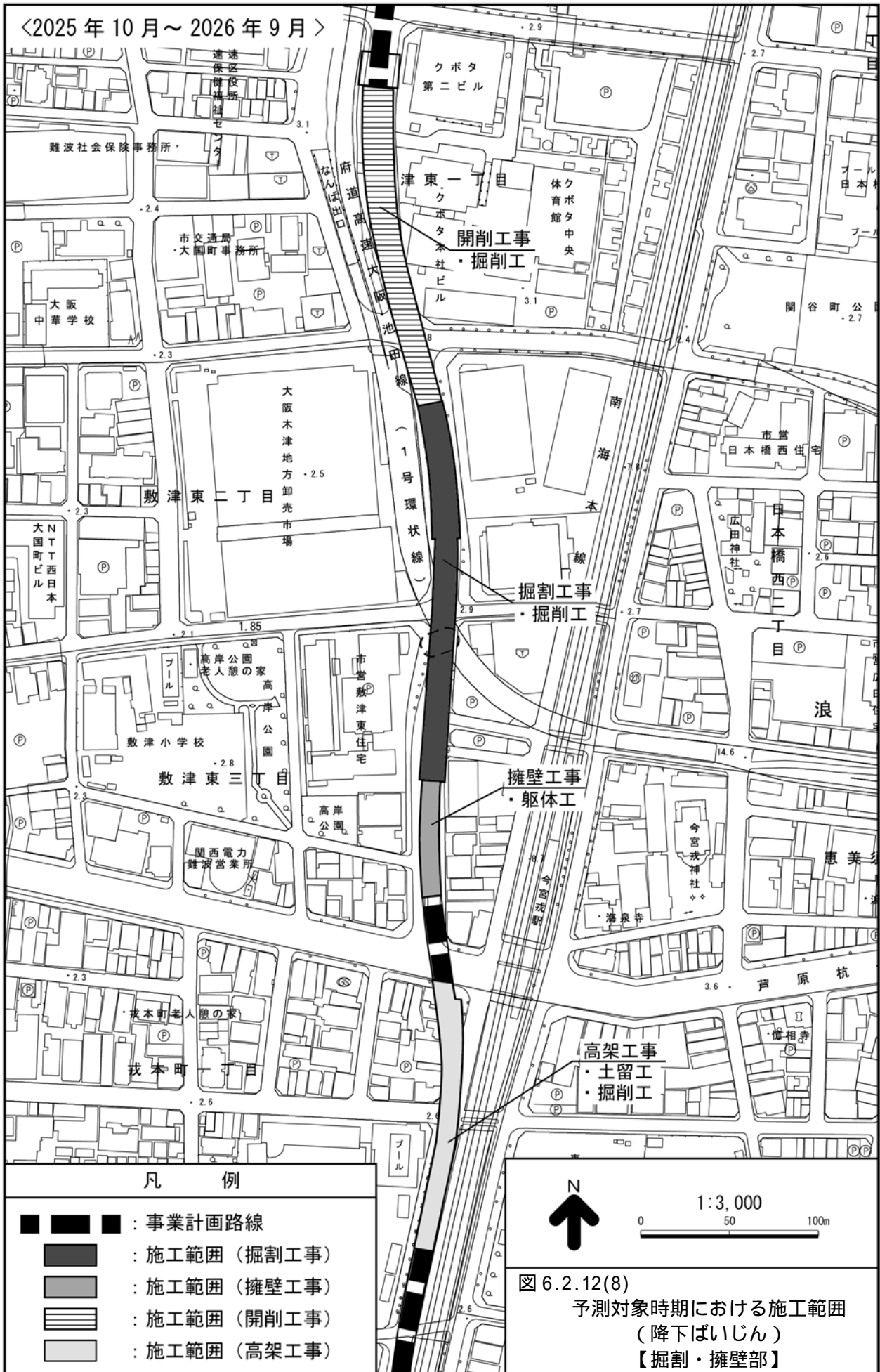
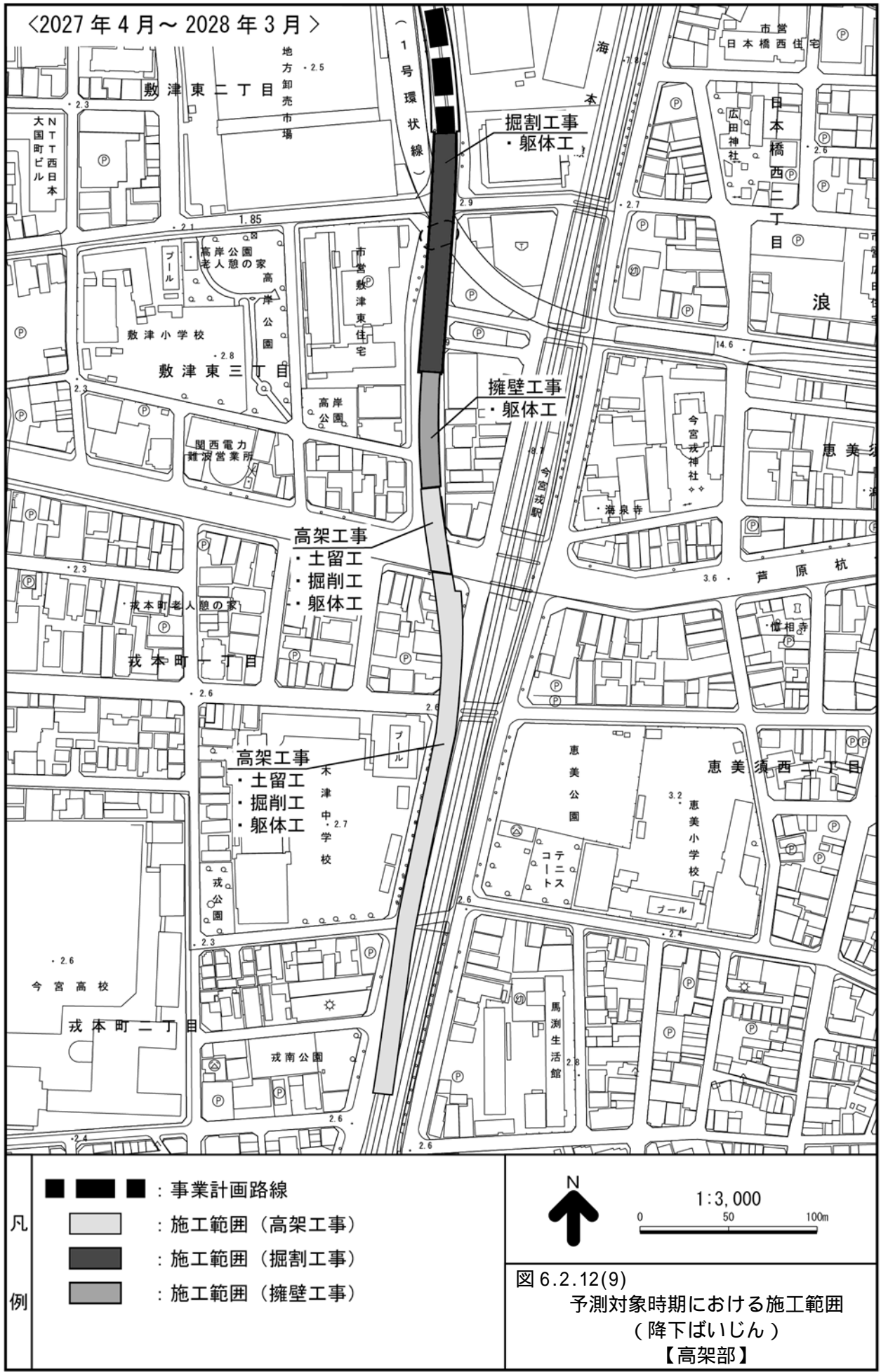


図 6.2.12(3)
 予測対象時期における施工範囲
 (降下ばいじん)
 【中之島駅】









() 気象条件

1) 予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは表 6.2.23 に示したとおりであり、風向・風速は、事業計画路線周辺の一般環境大気測定局である今宮中学校における平成 29 年度のデータを用いることとした。

2) 季節別気象条件

建設機械の稼働時間帯（8～12 時、13～17 時）における季節別風向出現頻度及び平均風速は、表 6.2.31 に示すとおりである。

なお、建設機械の稼働に係る降下ばいじんは、稼働時間帯に均等に排出されるものとした。

表 6.2.31 季節別風向別出現頻度及び平均風速

<今宮中学校>

季節	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNW	NW	NNW	弱風時
春季 (3～5月)	風向出現頻度(%)	2.0	2.4	1.9	8.6	3.3	1.1	0.7	0.3	0.7	8.6	22.6	6.5	1.0	0.5	0.4	3.0	36.5
	平均風速(m/s)	1.5	1.5	1.4	2.1	1.9	1.2	1.8	1.1	1.1	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	1.5	1.5	—
夏季 (6～8月)	風向出現頻度(%)	1.6	1.5	3.1	8.8	3.9	1.6	0.5	0.4	0.3	7.9	26.9	7.1	1.2	0.5	1.1	1.5	31.9
	平均風速(m/s)	1.3	1.5	1.5	2.1	1.6	1.3	1.6	1.6	1.0	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3	1.3	—
秋季 (9～11月)	風向出現頻度(%)	3.3	2.7	4.0	18.0	5.1	0.8	0.5	0.7	0.4	3.2	7.1	3.6	1.0	1.1	1.4	4.3	42.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.4	1.8	1.4	1.2	1.8	1.2	1.2	1.5	1.2	1.2	1.1	1.3	1.3	1.5	—
冬季 (12～2月)	風向出現頻度(%)	0.8	0.6	1.0	4.6	3.3	0.6	0.4	0.3	0.8	9.7	23.9	3.5	0.8	0.6	0.4	0.7	48.1
	平均風速(m/s)	1.2	1.2	1.6	1.5	1.4	1.4	1.2	1.0	1.1	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.5	—

(注) 1. 弱風時：u 1.0 m/s

2. 風向風速観測高さ：16.0m（表中の数値は、式(6.2.9)で求めた排出源高さ 10mの風速である）

(ウ) 予測結果

1.5m高さにおける建設機械の稼働に係る降下ばいじん量の予測結果(周辺環境保全施設における最大着地量)は表6.2.32に示すとおりであり、春季が0.1~4.7トン/km²/月、夏季が0.1~5.6トン/km²/月、秋季が0.2~7.1トン/km²/月、冬季が0.1トン未満~4.7トン/km²/月と予測される。

表6.2.32 降下ばいじん量の予測結果(周辺環境保全施設における最大着地量、1.5m高さ)

(単位:トン/km²/月)

予測区間	予測対象時期	春季 (3~5月)	夏季 (6~8月)	秋季 (9~11月)	冬季 (12~2月)	四季平均
北梅田立坑	2023年10月 ~2024年9月	0.6	0.9	1.2	0.8	0.9
国道2号 開削部	2023年10月 ~2024年9月	3.0	3.4	7.1	2.5	4.0
中之島駅	2022年10月 ~2023年9月	2.6	2.8	4.5	1.9	3.0
西本町駅	2023年10月 ~2024年9月	4.7	5.6	2.5	4.7	4.4
J R 難波駅 取付部	2024年10月 ~2025年9月	1.2	1.5	0.5	1.1	1.1
南海新難波駅 立坑	2025年4月 ~2026年3月	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1
開削 トンネル部	2025年4月 ~2026年3月	1.9	2.2	1.1	1.8	1.8
掘割・擁壁部	2025年10月 ~2026年9月	2.0	2.3	1.1	1.9	1.8
高架部	2027年4月 ~2028年3月	2.3	2.9	3.4	2.3	2.7

(b) 評価

(ア) 環境保全目標

建設機械の稼働に係る大気質の環境保全目標は、表 6.2.28 に示したとおりである。

ここで、降下ばいじんについては、環境基準が定められていないことから、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）に示されている、建設機械の稼働による降下ばいじんにおける参考値（降下ばいじん量が 10 トン / km² / 月以下であること）を評価指標とした。

本事業の実施（建設機械の稼働）が、事業計画地周辺に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標と照らし合わせて評価した。

(イ) 評価結果

建設機械の稼働に係る大気質（降下ばいじん）の予測結果は表 6.2.32 に示したとおりであり、春季が 0.1～4.7 トン / km² / 月、夏季が 0.1～5.6 トン / km² / 月、秋季が 0.2～7.1 トン / km² / 月、冬季が 0.1 トン未満～4.7 トン / km² / 月と予測され、評価指標値（10 トン / km² / 月以下であること）を満足する。

さらに、建設機械の稼働にあたっては、以下の対策を行い、建設機械の稼働に係る大気質（降下ばいじん）が周辺環境に与える影響をできる限り低減する計画とする。

- ・ 工事計画の策定にあたっては、工事実施時点での最新の公害防止技術や工法等の採用等により、周辺地域に対する環境影響の回避・低減対策を検討する。
- ・ 工事区域の周囲に必要な応じて万能塀を設置するとともに、地上での工事実施時は必要に応じて散水を行い、粉じんの発生・飛散防止に努める。
- ・ 工事現場の状況や作業内容に応じて、土砂運搬時のダンプトラック荷台へのシート掛け、タイヤに土砂が付着する場合のタイヤ洗浄、工事現場に近接する住宅前への防じんネットの設置の措置を講じる。
- ・ 建設工事の実施にあたっては、工事実施時点における最新の国土交通省指定の排出ガス対策型建設機械を、市場性を考慮して積極的に採用するとともに、良質燃料の使用等により、更なる排出量の削減に努める。
- ・ 建設機械の稼働の分散を図り、工事の平準化、同時稼働のできる限りの回避など適切な施工管理を行う。
- ・ アイドリングストップや空ぶかしの防止等について、適切な施工管理及び周知徹底を行う。

以上のことから、本事業による建設機械の稼働が事業計画路線周辺の大気質に及ぼす影響は、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していること、環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと、大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること、大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。

6.2.3 工事関連車両の走行に係る予測及び評価

(1) 二酸化窒素・浮遊粒子状物質

(a) 予測

(ア) 予測方法

工事関連車両の走行に係る二酸化窒素・浮遊粒子状物質濃度の予測は、工事計画に基づいて、予測対象時期に応じた工事関連車両の走行ルート及び走行台数を設定し、拡散計算により工事関連車両の走行に係る寄与濃度を算出した上で、一般車両からの寄与濃度及びバックグラウンド濃度を加味して環境濃度を算出することにより実施した。

() 予測モデル

予測式は、「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)に示されている拡散モデル(JEA線煙源拡散式:平面道路、JEA修正型線煙源拡散式:高架道路)を用いた。

1) 拡散モデル

a) JEA線煙源拡散式

ア) 直角風時(風速1.0m/s以上で、線源と風向のなす角度が40°以上90°以下)

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{(u \cdot \sin\theta)^{0.5}} \cdot \frac{A}{x^5} \cdot \exp\left(-B \frac{z^2}{x}\right) \times W(x; y_1, y_2) \dots\dots\dots (6.2.15)$$

ここで、 $C(x, z)$: (x, 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))

x : 計算点から線煙源までの(垂直)距離(m)

z : 計算点高さ(m)

Q_L : 線煙源強度(m³_N/m・s、kg/m・s)

u : 風速(m/s)

θ : 線煙源と風のなす角(40° 90°)

$W(x; y_1, y_2)$: 有限効果

$$W(x; y_1, y_2) = \frac{1}{2} \left[\operatorname{erf}\left(G \frac{y_2}{\sqrt{x}}\right) - \operatorname{erf}\left(G \frac{y_1}{\sqrt{x}}\right) \right]$$

$\operatorname{erf}(W)$: 誤差関数

$$\operatorname{erf}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^W e^{-\eta^2} d\eta$$

y_1, y_2 : 有限線煙源の端点座標で、計算点Rを通る風の線と線煙源またはその延長との交点を原点とし、90°のときには風上側を y_2 とする。また、Rを通り風と直角の線が線煙源と交わる場合には y_1 の代わりにその点 y_1' を採用する。

$$S = \alpha \cdot \exp\left(0.89 \frac{L}{u \cdot \sin\theta}\right), G = \gamma \cdot \exp\left(-2.45 \frac{L}{u \cdot \sin\theta}\right)$$

パラメータ 地域区分	p	A	α	γ	B
() 平坦地	1.5	2.4	0.89	0.16	$1.47 \times f_B$
() 低層住宅散在	2.5	5.4	1.03	0.12	0.036
() 低層住宅密集	2.5	1.07	0.71	0.107	0.018
() 中層ビル散在	1.5	4.4	0.86	0.12	$0.94 \times f_B$

$$f_B = \exp\left(-3.12 \frac{L}{u \cdot \sin\theta}\right)$$

θ : 風と線煙源のなす角

L : 放射収支量(kW/m²)(「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)を勘案し、日射収支量の0.6倍とした)

(注) 地域区分については中層ビル散在とした。

出典: 「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)

イ) 平行風時 (風速 1.0m / s 以上で、線源と風向のなす角度が 40° 未満)

$$C(y, z) = \frac{Q_L}{(u \cdot \cos\theta)^{0.5}} \cdot \frac{A}{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}} \times W(y: x_1, x_2) \dots\dots\dots (6.2.16)$$

ここで、 $C(y, z)$: (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))

y : 計算点から線煙源までの (垂直) 距離 (m)

z : 計算点高さ (m)

Q_L : 線煙源強度 (m³_N / m · s、kg / m · s)

u : 風速 (m / s)

θ : 線煙源と風のなす角 (0° 約 40°)

$W(y: x_1, x_2)$: 有限効果

$$W(y: x_1, x_2) = erf\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_1}}\right) - erf\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_2}}\right)$$

erf(W) : 誤差関数

x_1, x_2 : 有限線煙源の端点座標で、計算点 R を通り風と直角な線が線煙源
またはその延長と交わる点を原点とし、風上側を x_2 とする。 x_1 が
負になる場合には x_1 のかわりに 0 とし、このとき

$$erf\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_1}}\right) \rightarrow 1 \text{ となる。}$$

$$A = 3.29 \exp\left(-2.8 \frac{L}{u \cdot \cos\theta}\right), G_1 = \gamma \cdot \exp\left(-1.61 \frac{L}{u \cdot \cos\theta}\right)$$

θ : 風と線煙源のなす角

L : 放射収支量 (kW / m²) (「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) を勘案し、日射収支量の 0.6 倍とした)

パラメータ	γ	G ₂
() 平坦地	0.063	6.49
() 低層住宅散在	0.143	5.24
() 低層住宅密集	0.143	1.63
() 中層ビル散在	0.063	8.25

(注) 地域区分については中層ビル散在とした。

出典: 「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)

ウ) 無風・弱風時 (風速 1.0m / s 未満)

$$C(x, z) = \frac{\pi \cdot A \cdot Q_L}{(x^2 + G_2 z^2)^{5/4}} \times W(x: y_1, y_2) \dots\dots\dots (6.2.17)$$

ここで、 $C(x, z)$: (x, 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))

x : 計算点から線煙源までの (垂直) 距離 (m)

z : 計算点高さ (m)

Q_L : 線煙源強度 (m³_N / m · s、kg / m · s)

$W(x: y_1, y_2)$: 有限効果

$$W(x: y_1, y_2) = \frac{1}{\pi} \left[\tan^{-1}\left(\frac{y_2}{\sqrt{x^2 + G_2 z^2}}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{y_1}{\sqrt{x^2 + G_2 z^2}}\right) \right]$$

y_1, y_2 : 有限線煙源の端点座標で、計算点から遠い方を y_2 とする。

$$A = 0.76 \exp(-2.76L)$$

$$S = 0.83 \exp(1.29L)$$

$$G = \begin{cases} 5.5 \exp(-4.3L) & L \geq 0 \\ 5.5 \exp(-77.6L) & L < 0 \end{cases}$$

L: 放射収支量 (kW / m²) (「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) を勘案し、日射収支量の 0.6 倍とした)

b) JEA 修正型線煙源拡散式

ア) 直角風時 (風速 1 m/s 以上で、線源と風向きのなす角度が 40° 以上の時)

$$C(x, z) = Q_L \cdot \frac{A \cdot \Gamma(s)}{(u \cdot \sin \theta)^{0.5} \cdot (x + x_0)^s} \cdot \exp \left[-B \left(\frac{z^p + He^p}{x + x_0} \right) \right] \cdot \left[\frac{B(He \cdot z)^{p/2}}{x + x_0} \right]^{1-s} \cdot I_{s-1} \left[\frac{2B(He \cdot z)^{p/2}}{x + x_0} \right] \cdot W(x : y_1, y_2) \dots \dots \dots (6.2.18)$$

- C : 濃度
- x : 計算地点と線源までの垂直距離(m)
- z : 計算地点の高さ(m)
- u : 風速(m/s)
- Q_L : 線源排出強度(kg/m/s, m³_N/m/s)
- He : 排出源高さ(m)
- x₀ : 線源からの離隔距離(初期拡散効果, m)
- θ : 線源と風向とのなす角度
- Γ : ガンマ関数
- I : 第1種の変形ベッセル関数
- W : 有限効果

$$W(x : y_1, y_2) = \begin{cases} 1/2 \cdot [erf(G \cdot y_2 / \sqrt{x}) - erf(G \cdot y_1 / \sqrt{x})] & (y_2 > 0) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

ただし、 $erf(W) = 2 / \sqrt{\pi} \int_0^W \exp(-t^2) dt$

パラメータ	道路構造	沿道条件			
		低中層散在	低中層密集	高層密集	平坦地
A	平坦・掘割	7.2	2.16	1.07	2.4
	高架	5.4	5.4	5.4	5.4
S	平坦・掘割	α=1.03	α=0.71	α=0.71	α=0.86
	高架	α=1.03	α=1.03	α=1.03	α=1.03
B	平坦・掘割	0.036	0.018	0.018	1.47・FB
	高架	0.036	0.036	0.036	0.036
G	平坦・掘割	γ=0.120	γ=0.107	γ=0.107	γ=0.16
	高架	γ=0.120	γ=0.120	γ=0.120	γ=0.12
P	平坦・掘割	2.5	2.5	2.5	1.5
	高架	2.5	2.5	2.5	2.5

$$S = \alpha \cdot \exp \left(0.89 \cdot \frac{L}{u \cdot \sin \theta} \right) \quad FB = \exp \left(-3.12 \cdot \frac{L}{u \cdot \sin \theta} \right)$$

$$G = \gamma \cdot \exp \left(-2.45 \cdot \frac{L}{u \cdot \sin \theta} \right) \quad L : \text{放射収支量 (kW/m}^2\text{)}$$

$$\Gamma(x) = \int_0^\infty \exp(-t) \cdot t^{x-1} dt$$

$$I_\nu(x) = \sum_{m=0}^\infty \frac{1}{m! \Gamma(\nu+m+1)} \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^{\nu+2m}$$

(注) 沿道条件については、低中層密集とした。

出典：「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)

1) 平行風時（風速 1 m / s 以上で、線源と風向きのなす角度が 40° 未満の時）

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{2} \cdot \frac{A}{(u \cdot \cos\theta)^{1/2}} \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{B_+}} W_+(x : y_1, y_2) + \frac{1}{\sqrt{B_-}} W_-(x : y_1, y_2) \right] \dots\dots (6.2.19)$$

$$B_{\pm} = (x + x_0)^2 + G_2 \cdot (z \pm He)^2 \quad (\text{複号同順})$$

W : 有限効果

$$W_{\pm}(x : y_1, y_2) = \begin{cases} 1 - \text{erf}(G_1 \cdot \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_2}) & (y_1 \leq 0, y_2 > 0) \\ \text{erf}(G_1 \cdot \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_1}) - \text{erf}(G_1 \cdot \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_2}) & (y_2 > y_1 > 0) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

(複号同順)

パラメータ	道路構造	沿道条件			
		低中層散在	低中層密集	高層密集	平坦地
A	平坦・掘割	$\alpha = 6.98$ $\beta = 3.36 (L \geq 0)$ $\beta = 11.3 (L < 0)$	$\alpha = 6.98$ $\beta = 2.80$	$\alpha = 3.29$ $\beta = 2.80$	$\alpha = 3.29$ $\beta = 3.36$
	高架	$\alpha = 6.98$ $\beta = 2.80$	$\alpha = 6.98$ $\beta = 2.80$	$\alpha = 3.29$ $\beta = 2.80$	$\alpha = 3.29$ $\beta = 2.80$
G ₁	平坦・掘割 高架	$\gamma = 0.143$	$\gamma = 0.143$	$\gamma = 0.143$	$\gamma = 0.143$
G ₂	平坦・掘割	5.24	4.32	1.63	6.49
	高架	5.24	1.63	1.63	1.63

$$A = \alpha \cdot \exp\left(-\beta \frac{L}{u \cdot \cos\theta}\right)$$

$$G_1 = \gamma \cdot \exp\left(-1.61 \frac{L}{u \cdot \cos\theta}\right)$$

(注) 沿道条件については、低中層密集とした。

出典：「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）

ウ) 無風時（風速 1 m / s 未満の時）

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{2} \cdot \pi \cdot A \left[\frac{1}{B_+} W_+(x : y_1, y_2) + \frac{1}{B_-} W_-(x : y_1, y_2) \right] \dots\dots (6.2.20)$$

$$B_{\pm} = (x + x_0)^2 + G \cdot (z \pm He)^2 \quad (\text{複号同順})$$

$$W_{\pm}(x : y_1, y_2) = \frac{1}{\pi} [\tan^{-1}(y_2 / \sqrt{B_{\pm}}) - \tan^{-1}(y_1 / \sqrt{B_{\pm}})] \quad (\text{複号同順})$$

パラメータ	道路構造	設定式
A	平坦・掘割	$A = 1.86 \exp(-0.948 \cdot L)$
	高架	$A = 0.76 \exp(-2.76 \cdot L)$
S	平坦・掘割	$S = 0.47 \exp(1.29 \cdot L)$
	高架	$S = 0.38 \exp(1.29 \cdot L)$
G	平坦・掘割	$G = 3.9$
	高架 ($L \geq 0$)	$G = 5.5 \exp(-4.3 \cdot L)$
	($L < 0$)	$G = 5.5 \exp(-77.6 \cdot L)$

出典：「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）

2) 気象モデル

風速 U は、式(6.2.9)により求めた。

3) 窒素酸化物から二酸化窒素への換算

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式は式(6.2.21)に示すとおりであり、大阪市内の全ての自動車排出ガス測定局及びこれに近接する一般環境大気測定局の過去 10 年間（平成 20～29 年度）の測定値を用いて設定した。

換算式の作成にあたっては、寄与濃度は、自動車排出ガス測定局の測定結果と一般環境大気測定局の測定結果の差とした。

$$[\text{NO}_2]_R = 0.051 [\text{NOx}]_R^{0.328} (1 - [\text{NOx}]_{BG} / [\text{NOx}]_T)^{0.813} \dots\dots\dots (6.2.21)$$

- ここで、 $[\text{NOx}]_R$: 窒素酸化物の対象道路からの寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路からの寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NOx}]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
- $[\text{NOx}]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路からの寄与濃度の合計値 (ppm) ($[\text{NOx}]_T = [\text{NOx}]_R + [\text{NOx}]_{BG}$)

4) 年平均値から年間 98% 値等への換算

年平均値から年間 98% 値または年間 2 % 除外値への換算式は式(6.2.22)～(6.2.23)に示すとおりであり、大阪市内の全ての自動車排出ガス測定局及びこれに近接する一般環境大気測定局の過去 10 年間（平成 20～29 年度）の測定値を用いて設定した。

換算式の作成にあたっては、寄与濃度は、自動車排出ガス測定局の測定結果と一般環境大気測定局の測定結果の差とした。

・二酸化窒素

$$[\text{年間 98\% 値}] = a ([\text{NO}_2]_{BG} + [\text{NO}_2]_R) + b \dots\dots\dots (6.2.22)$$

$$a = 1.38 + 0.07 \cdot \exp (-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$
$$b = 0.0085 + 0.0013 \cdot \exp (-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

- ここで、 $[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路からの寄与濃度の年平均値 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

・浮遊粒子状物質

$$[\text{年間 2\% 除外値}] = a ([\text{SPM}]_{BG} + [\text{SPM}]_R) + b \dots\dots\dots (6.2.23)$$

$$a = 0.59 + 0.85 \cdot \exp (-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$
$$b = 0.0553 - 0.0373 \cdot \exp (-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

- ここで、 $[\text{SPM}]_R$: 浮遊粒子状物質の対象道路からの寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)
- $[\text{SPM}]_{BG}$: 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)

(1) 予測条件

() 予測地点

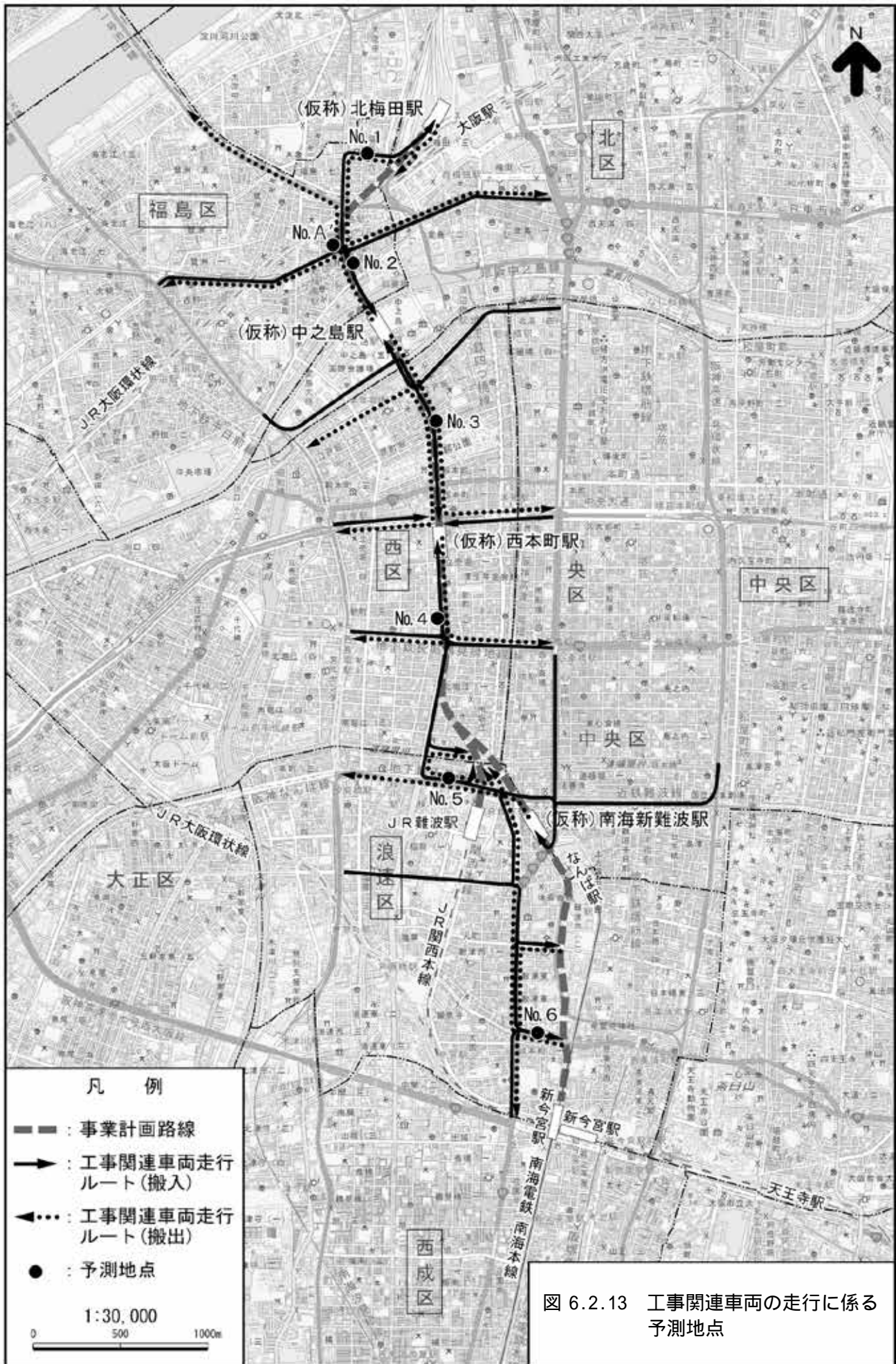
工事関連車両の走行ルートは図 6.2.13 に示すとおりであり、具体的な走行ルートは施工段階に
関係機関と調整した上で決定することになるため、実際の建設資材の搬入先、汚泥や土砂の搬出
先等の違いにより複数のルートが想定されるものの、工事区域周辺となる九条梅田線、なにわ筋
等の主要幹線道路に集中することが考えられることから、これらの幹線道路沿道から環境保全施
設の立地を踏まえて選定した。

予測地点は図 6.2.13 及び表 6.2.33 に示すとおりであり、工事関連車両の走行ルート及び環境
保全施設の立地を踏まえ、7 地点を設定した。

予測地点の道路断面は図 6.1.3 に示したとおりであり、予測高さは地上 1.5m とした。

表 6.2.33 工事関連車両の走行に係る予測地点

予測地点	対象道路	利用ルート
1	九条梅田線	・北梅田立坑（搬入・搬出）
A'	国道 2 号	・北梅田立坑（搬入） ・国道 2 号開削部（搬入） ・中之島駅（搬入・搬出）
2	なにわ筋	・国道 2 号開削部（搬入・搬出） ・中之島駅（搬入・搬出）
3	なにわ筋	・国道 2 号開削部（搬出） ・中之島駅（搬出） ・西本町駅（搬入・搬出）
4	なにわ筋	・西本町駅（搬入・搬出）
5	千日前通	・JR 難波駅取付部（搬入・搬出） ・南海新難波駅立坑（搬入・搬出） ・開削トンネル部（搬出）
6	芦原杭全線	・開削トンネル部（搬入） ・掘割・擁壁部（搬入・搬出） ・高架部（搬入・搬出）



() 排出係数の設定

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の車種別走行速度別排出係数は表 6.2.34 に示すとおりであり、「自動車交通環境影響総合調査 報告書」(環境省、平成 29 年度)の大阪府における 8 車種分類別排出係数をもとに、以下のとおり設定した。

- ・ 工事関連車両：「大阪における自動車環境対策の歩み」データ集に記載の大阪府における総重量別保有台数から普通貨物車の平均重量を算出し、ダンプトラック、トラックミキサ車、トレーラの車両重量との比から、それぞれの排出係数を設定
- ・ 一般車両：「自動車交通環境影響総合調査報告書」に記載の大阪府域内の走行量(台・km)を加重平均(小型車：軽乗用車・乗用車・軽貨物車・小型貨物車・貨客車、大型車：バス・普通貨物車・特殊車)することにより、8 車種別の排出係数を大型車類・小型車類別に設定

表 6.2.34 予測対象時期における車種別走行速度別排出係数

項目	走行速度	排出係数 (g / 台・km)				
		一般車両		工事関連車両		
		大型車類	小型車類	ダンプトラック	トラックミキサ車	トレーラ
窒素酸化物	40km / h	2.1884	0.0484	3.4928	3.1435	4.1914
	50km / h	1.9661	0.0465	3.1368	2.8231	3.7641
	60km / h	1.7941	0.0458	2.8606	2.5745	3.4327
浮遊粒子状物質	40km / h	0.0462	0.0146	0.0721	0.0649	0.0866
	50km / h	0.0442	0.0139	0.0691	0.0622	0.0829
	60km / h	0.0432	0.0131	0.0675	0.0608	0.0810

() 予測対象時期

1) 発生集中箇所別工事関連交通量

発生集中箇所別工事関連交通量は表 6.2.35 に示すとおりであり、発生交通量は約 44 万台である。

表 6.2.35 発生集中箇所別工事関連交通量

発生集中箇所	発生台数(台)				合計
	ダンプトラック		トラック ミキサ車	トレーラ	
		ベッセル車			
北梅田立坑	5,480	10,555	4,512	1,970	22,517
国道2号開削部	12,992	-	2,145	-	15,137
中之島駅	42,223	29,013	14,852	9,824	95,912
西本町駅	63,334	-	13,411	-	76,745
J R 難波駅取付部	13,887	21,176	7,162	3,950	46,175
南海新難波駅立坑	83,302	31,407	18,784	10,364	143,857
開削トンネル部	12,047	13,322	4,071	4,768	34,208
掘割・擁壁部	3,225	-	2,204	-	5,429
高架部	693	-	98	-	791
合計	237,183	105,473	67,239	30,876	440,711

2) 予測対象時期

予測対象時期は表 6.2.36 に示すとおりであり、工事計画に基づき、月別工事区域別工事関連交通量を算出し、各予測地点で最大となる時期を設定した。

表 6.2.36 工事関連車両の走行に係る予測対象時期

予測地点	対象道路	予測対象時期	利用ルート
1	九条梅田線	2027年4月～9月	・北梅田立坑(搬入・搬出)
A'	国道2号	2027年4月～9月	・北梅田立坑(搬入) ・国道2号開削部(搬入) ・中之島駅(搬入・搬出)
2	なにわ筋	2027年4月～9月	・国道2号開削部(搬入・搬出) ・中之島駅(搬入・搬出)
3	なにわ筋	2023年10月～2024年3月	・国道2号開削部(搬出) ・中之島駅(搬出) ・西本町駅(搬入・搬出)
4	なにわ筋	2023年10月～2024年9月	・西本町駅(搬入・搬出)
5	千日前通	2026年10月～2027年3月	・J R 難波駅取付部(搬入・搬出) ・南海新難波駅立坑(搬入・搬出) ・開削トンネル部(搬出)
6	芦原杭全線	2026年7月～9月	・開削トンネル部(搬入) ・掘割・擁壁部(搬入・搬出) ・高架部(搬入・搬出)

() 交通条件

予測対象時期における工事関連車両台数は、表 6.2.37 に示すとおりである。

一般車両台数は平日の現地調査結果を用いるものとし、一般車両に工事関連車両が上乗せされた交通が、予測対象時期における将来交通量と設定した。

あわせて、作業員の通勤は電車利用とするが、事務所間の連絡などで、別途 10 台 / 日程度の工事関連車両 (小型車) が発生するものと想定した。

その他の工事関連車両として、コンクリートポンプ車等があるが、これらは、原則、工事現場に定置する車両であり、大量又は定期的に運行する車両ではない。これらの工事関連車両 (大型車) については、別途 10 台 / 日程度発生するものと想定した。

また、走行速度は対象道路の規制速度とした。

表 6.2.37 予測対象時期の日交通量

予測地点	一般車両 (台 / 日)			工事関連車両 (台 / 日)			+ 合計 (台 / 日)			走行速度 (km / h)
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	
1	2,647	12,111	14,758	152	10	162	2,799	12,121	14,920	40
A'	5,450	32,961	38,411	461	10	471	5,911	32,971	38,882	50
2	2,801	30,573	33,374	406	10	416	3,207	30,583	33,790	50
3	2,280	30,814	33,094	587	10	597	2,867	30,824	33,691	50
4	2,376	24,952	27,328	450	10	460	2,826	24,962	27,778	50
5	4,594 (8,548)	26,163 (43,085)	30,757 (51,633)	934	10	944	5,528 (8,548)	26,173 (43,085)	31,701 (51,633)	60
6	3,731	26,027	29,758	124	10	134	3,855	26,037	29,892	50

(注) 1 . 工事関連車両の内訳は、以下に示すとおりである。

予測地点	大型車						小型車	合計
	ダンプトラック	トラック ベッセル車	トラック ミキサ車	トレーラ	その他	小計		
1	0	98	24	20	10	152	10	162
A'	16	319	12	104	10	461	10	471
2	32	270	0	94	10	406	10	416
3	577	0	0	0	10	587	10	597
4	440	0	0	0	10	450	10	460
5	143	580	60	141	10	934	10	944
6	47	42	10	15	10	124	10	134

2 . () 内は、「平成 27 年度 (2015 年度) 全国道路・街路交通情勢調査 (道路交通センサス)」(大阪府)に基づく阪神高速道路の交通量であり、外数である。

3 . 工事関連車両の走行時間帯は、8 ~ 17 時の 9 時間である。

4 . 一般車両の交通量は、同一断面にて実施した交通量の現地調査結果を用いた。

5 . 一般車両及び工事関連車両の走行速度は、規制速度を用いた。

() 排出源位置

排出源位置は、予測対象道路の車道部の中央の路面とした。

() 気象条件

1) 予測に用いる気象データ

風向・風速は、事業計画路線周辺の一般環境大気測定局である今宮中学校における平成 29 年度のデータを用いることとした。

日射量・雲量は、事業計画路線に最も近接する気象台である大阪管区気象台の平成 29 年度のデータを用いた。

予測に用いる気象データは、表 6.2.23 に示したとおりである。

2) 時刻別気象条件

時刻別風向出現頻度及び平均風速は、表 6.2.38 に示すとおりである。

表 6.2.38 時刻別風向出現頻度及び平均風速

<今宮中学校>

時刻	項目	有風時の出現状況															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.3	6.6	0.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.1	0.0	1.4	1.3	1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	3.3	
2	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.3	4.9	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	2.1	0.0	1.2	1.3	1.5	1.7	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.1	0.0	0.0	0.0	
3	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	4.9	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.5	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	1.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1	1.1	0.0	0.0	1.5	
4	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	4.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	
	平均風速(m/s)	1.1	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.1	0.0	0.0	1.0	0.0	
5	出現頻度(%)	0.0	0.5	0.3	4.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5	
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	1.4	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.2	
6	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	4.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.1	0.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.1	
7	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.5	4.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	1.0	0.0	1.6	
8	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.8	5.2	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.3	0.3	
	平均風速(m/s)	1.0	0.0	1.2	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.6	0.0	0.0	1.0	1.1	
9	出現頻度(%)	0.3	1.1	0.8	7.4	1.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.2	1.2	1.1	1.4	1.3	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	1.4	
10	出現頻度(%)	0.0	0.5	1.4	7.4	2.7	0.3	0.3	0.0	0.0	1.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.5	
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	1.1	1.3	1.4	1.1	1.4	0.0	0.0	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.2	
11	出現頻度(%)	0.5	0.3	0.8	6.3	1.1	0.0	0.3	0.3	0.0	4.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.3	1.4	1.1	1.4	1.5	0.0	1.1	1.1	0.0	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	
12	出現頻度(%)	0.5	0.5	1.1	4.1	2.7	0.3	0.3	0.0	0.0	3.6	6.0	0.5	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.1	1.1	1.2	1.6	1.3	1.0	1.1	0.0	0.0	1.2	1.1	1.1	0.0	0.0	1.0	
13	出現頻度(%)	0.0	0.5	0.8	4.4	1.4	0.3	0.3	0.0	0.0	3.8	6.3	0.3	0.0	0.0	0.8	
	平均風速(m/s)	0.0	1.4	1.2	1.6	1.5	1.6	1.3	0.0	0.0	1.3	1.2	1.0	0.0	0.0	1.2	
14	出現頻度(%)	1.1	1.1	0.5	4.1	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	4.4	5.5	0.0	0.0	0.0	1.1	
	平均風速(m/s)	1.2	1.2	1.1	1.6	1.2	1.1	1.3	0.0	0.0	1.3	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	
15	出現頻度(%)	1.4	0.8	0.0	4.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	4.7	0.3	0.0	0.3	1.9	
	平均風速(m/s)	1.1	1.3	0.0	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.2	0.0	1.1	1.2	
16	出現頻度(%)	1.4	0.3	1.1	4.9	0.8	0.3	0.3	0.0	0.0	3.0	2.5	0.3	0.0	0.0	0.8	
	平均風速(m/s)	1.4	1.4	1.3	1.5	2.1	1.3	2.5	0.0	0.0	1.3	1.2	1.1	0.0	0.0	1.1	
17	出現頻度(%)	1.1	1.4	1.4	5.2	1.1	0.3	0.3	0.0	0.3	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	1.2	1.3	1.3	1.6	1.3	1.3	1.7	0.0	1.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	出現頻度(%)	3.0	0.5	0.5	4.7	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	
	平均風速(m/s)	1.2	1.4	1.1	1.6	1.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.3	
19	出現頻度(%)	0.3	0.5	0.3	6.0	1.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	
	平均風速(m/s)	1.1	1.6	1.5	1.5	1.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.3	
20	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.0	7.9	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	
	平均風速(m/s)	1.7	1.2	0.0	1.4	1.9	1.6	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	1.2	
21	出現頻度(%)	0.3	0.5	0.3	7.9	0.8	0.0	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	
	平均風速(m/s)	1.4	1.2	1.1	1.5	1.3	0.0	1.1	0.0	1.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	
22	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.0	7.4	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	
	平均風速(m/s)	1.2	1.0	0.0	1.4	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	1.1	1.3	0.0	0.0	0.0	1.2	
23	出現頻度(%)	0.5	0.5	0.5	6.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	
	平均風速(m/s)	1.7	1.3	1.1	1.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.0	0.0	0.0	0.0	1.1	
24	出現頻度(%)	0.0	0.5	0.5	5.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.3	0.0	0.0	0.8	
	平均風速(m/s)	0.0	1.1	1.1	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.7	1.0	0.0	0.0	1.4	
通年	出現頻度(%)	0.5	0.4	0.5	5.6	1.2	0.1	0.1	0.0	0.0	1.4	1.6	0.1	0.0	0.1	0.6	
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.4	1.1	1.0	1.3	1.2	1.1	1.0	1.1	1.3	

(注) 1. 弱風時: u 1.0 m/s

2. 風向風速観測高さ: 16.0m (表中の数値は、式(6.2.9)で求めた高さ1mの風速である)

() バックグラウンド濃度の設定

予測地域周辺の一般環境大気測定局における二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の経年変化は図 6.2.2~6.2.3 に示したとおりであり、それぞれ概ね横ばいまたは減少の傾向にある。

しかし、将来的なバックグラウンド濃度については、過小な予測とならないよう、最新年度(平成 29 年度)の年平均値とした。予測に用いるバックグラウンド濃度は、表 6.2.39 に示すとおりである。

表 6.2.39 工事関連車両の走行に係る予測に用いるバックグラウンド濃度

予測地点	予測項目	一般環境大気測定局		バックグラウンド濃度
1	二酸化窒素	菅北小学校	大阪市北区菅栄町 9 - 5	0.018ppm
	浮遊粒子状物質			0.022mg/m ³
A'	二酸化窒素			0.018ppm
	浮遊粒子状物質			0.022mg/m ³
2	二酸化窒素			0.018ppm
	浮遊粒子状物質			0.022mg/m ³
3	二酸化窒素	九条南小学校	大阪市西区九条南 2 - 13 - 17	0.022ppm
	浮遊粒子状物質			0.026mg/m ³
4	二酸化窒素			0.022ppm
	浮遊粒子状物質			0.026mg/m ³
5	二酸化窒素			0.022ppm
	浮遊粒子状物質			0.026mg/m ³
6	二酸化窒素	今宮中学校	大阪市西成区花園北 1 - 8 - 32	0.020ppm
	浮遊粒子状物質			0.021mg/m ³

(ウ) 予測結果

() 二酸化窒素

1.5m高さにおける二酸化窒素の年平均濃度の予測結果は、表 6.2.40 に示すとおりである。

工事関連車両による寄与濃度は 0.0001～0.0003ppm であり、これに一般車両からの寄与濃度及びバックグラウンド濃度を加えた合計は 0.0209～0.0271ppm、日平均値の年間 98%値は 0.040～0.048ppm となり、環境基準値を下回ると予測される。

表 6.2.40 工事関連車両の走行に係る二酸化窒素の予測結果（1.5m高さ）

予測地点	予測対象時期	年平均値 (ppm)					/ 寄与率 (%)	日平均値 の年間 98%値 (ppm)
		道路寄与濃度			バックグ ラウンド 濃度	+ 環境濃度		
		一般車両	工事関連 車両	+ 合計				
1	2027年4月 ～9月	0.0030	0.0001	0.0031	0.018	0.0211	0.6	0.040
A'	2027年4月 ～9月	0.0042	0.0003	0.0044	0.018	0.0224	1.1	0.042
2	2027年4月 ～9月	0.0026	0.0003	0.0029	0.018	0.0209	1.3	0.040
3	2023年10月 ～2024年3月	0.0014	0.0002	0.0016	0.022	0.0236	1.0	0.044
4	2023年10月 ～2024年9月	0.0015	0.0002	0.0017	0.022	0.0237	0.8	0.044
5	2026年10月 ～2027年3月	0.0048	0.0003	0.0051	0.022	0.0271	1.0	0.048
6	2026年7月 ～9月	0.0037	0.0001	0.0038	0.020	0.0238	0.4	0.044

(注) 5地点の一般車両の道路寄与濃度には、阪神高速道路を走行する車両の寄与濃度を含む。

() 浮遊粒子状物質

1.5m高さにおける浮遊粒子状物質の年平均濃度の予測結果は、表 6.2.41 に示すとおりである。

工事関連車両による寄与濃度は 0.00001 ~ 0.00003mg/m³ であり、これに一般車両からの寄与濃度及びバックグラウンド濃度を加えた合計は 0.02225 ~ 0.02767mg/m³、日平均値の 2 % 除外値は 0.051 ~ 0.059mg/m³ となり、環境基準値を下回ると予測される。

表 6.2.41 工事関連車両の走行に係る浮遊粒子状物質の予測結果 (1.5m高さ)

予測地点	予測対象時期	年平均値 (mg/m ³)					/ 寄与率 (%)	日平均値の 2 % 除外値 (mg/m ³)
		道路寄与濃度			バックグラウンド濃度	+ 環境濃度		
		一般車両	工事関連車両	+ 合計				
1	2027年4月 ~ 9月	0.00069	0.00001	0.00070	0.022	0.02270	0.06	0.051
A'	2027年4月 ~ 9月	0.00123	0.00003	0.00126	0.022	0.02326	0.11	0.052
2	2027年4月 ~ 9月	0.00114	0.00003	0.00117	0.022	0.02317	0.12	0.052
3	2023年10月 ~ 2024年3月	0.00079	0.00003	0.00081	0.026	0.02681	0.10	0.057
4	2023年10月 ~ 2024年9月	0.00073	0.00002	0.00075	0.026	0.02675	0.08	0.057
5	2026年10月 ~ 2027年3月	0.00163	0.00003	0.00167	0.026	0.02767	0.12	0.059
6	2026年7月 ~ 9月	0.00124	0.00001	0.00125	0.021	0.02225	0.04	0.051

(注) 5地点の一般車両の道路寄与濃度には、阪神高速道路を走行する車両の寄与濃度を含む。

(b) 評価

(ア) 環境保全目標

工事関連車両の走行に係る大気質の環境保全目標は、表 6.2.42 に示すとおりである。

本事業の実施（工事関連車両の走行）が、事業計画地周辺に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標と照らし合わせて評価した。

表 6.2.42 工事関連車両の走行に係る大気質の環境保全目標

環境影響要因		環境保全目標
建設 工事中	工事関連車両の 走行	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。 環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと。 大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること。 大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと。

(イ) 評価結果

工事関連車両の走行に係る大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の予測結果は表 6.2.40～6.2.41 に示したとおりであり、二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.040～0.048ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は 0.051～0.059mg/m³ と予測され、環境基準（二酸化窒素：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：1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であること）を満足する。

さらに、工事関連車両の走行にあたっては、以下の対策を行い、工事関連車両の走行に係る大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）が周辺環境に与える影響をできる限り低減する計画とする。

- ・工事関連車両の走行ルートは、歩道を有する幹線道路や高速道路利用を優先し、一般道路の走行を可能な限り短くすることにより、交通渋滞の防止や歩行者等の交通安全確保に努める。
- ・また、通行時間帯の配慮、輸送効率の向上、運転者への適正走行の周知徹底等により、周辺地域に対する環境影響の回避・低減対策を検討する。
- ・工事の平準化、同時運行のできる限りの回避など適切な施工管理を行う。
- ・アイドリングストップや空ぶかしの防止等について、適切な施工管理及び周知徹底を行う。

以上のことから、本事業による工事関連車両の走行が事業計画路線周辺の大気質に及ぼす影響は、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していること、環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと、大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること、大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。

(2) 粉じん

粉じん等は、保全対象からみた場合、大きく空気中に浮遊する浮遊粉じんと、地表面に降下し堆積する降下ばいじんに分類される。

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）によると、浮遊粉じんについては、建設機械の稼働による降下ばいじん量が、その評価に関する参考値を算出する上で参考としたスパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標（20 トン / 3¹ / 月）以下であれば、不快感の目安（0.6mg / m³）を大きく下回ることが実測結果から得られている、としている。

したがって、工事関連車両の走行に係る粉じんの予測は、降下ばいじんを対象に行った。

(a) 予 測

(ア) 予測方法

工事関連車両の走行に係る降下ばいじんの予測は、工事計画に基づいて、予測対象時期に応じた建設作業を抽出し、建設作業時の工事区域内における工事関連車両からの排出量を算出した上で、拡散計算により工事に伴う寄与を算出することにより実施した。

() 予測モデル

1) 拡散モデル

a) 風向別降下ばいじん量

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）に準じ、式(6.2.13)に示した降下ばいじんの大気拡散モデルを用いた。

b) 降下ばいじん量の算出

降下ばいじん量は、風向別降下ばいじん量に風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせるにより算出した。算出式は、式(6.2.14)に示したとおりである。

2) 気象モデル

a) 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、式（6.2.9）により求めた。

(イ) 予測条件

() 予測区間

予測を行った工事区間は図 6.2.8 に示したとおりであり、工事関連車両の走行の予測対象として全 9 区間で予測を行った。予測高さは、地上 1.5mとした。

予測区間のうち、「JR 難波駅取付部」と「南海新難波駅立坑」、「開削トンネル部」と「掘割・擁壁部」、「掘割・擁壁部」と「開削トンネル部」と「高架部」、「高架部」と「掘割・擁壁部」については、距離が近接していることから、複合的な影響の予測を行った。

() 基準降下ばいじん量等

1) 対象工事

事業計画路線の建設にあたっては、主として表 6.2.19 に示した工事が実施される。

2) 基準降下ばいじん量等

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）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）を参考に、表 6.2.43 に示すとおり設定した。

なお、工事中は必要に応じて散水を行い、ばいじんの発生・飛散防止に努めることとした。

表 6.2.43 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 種		a	c	ユニット近傍での 降下ばいじん量 (t / km ² / 8 h)
現場内運搬	未舗装 + 敷鉄板	0.0300	2.0	—

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）より作成

() 予測対象時期

予測対象時期は表 6.2.30 に示したとおりであり、予測区間における年間降下ばいじん量が最大となる 1 年間とした。

年間排出量が最大となる 1 年間は、工種別の基準降下ばいじん量等をもとに月別の総排出量を算出し、1 年間の総排出量が最大となる時期を設定した。

また、予測対象時期における施工範囲は、図 6.2.12 に示したとおりである。

排出源は、施工範囲内に、均等に分布するものとして設定した。

() 気象条件

1) 予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは表 6.2.23 に示したとおりであり、風向・風速は、事業計画路線周辺の一般環境大気測定局である今宮中学校における平成 29 年度のデータを用いることとした。

2) 季節別気象条件

工事関連車両の走行時間帯（8～12 時、13～17 時）における季節別風向出現頻度及び平均風速は、表 6.2.31 に示したとおりである。

なお、工事関連車両の走行に係る降下ばいじんは、稼働時間帯に均等に排出されるものとした。

(ウ) 予測結果

1.5m 高さにおける工事関連車両の走行に係る降下ばいじん量の予測結果（周辺環境保全施設における最大着地量）は表 6.2.44 に示すとおりであり、春季が 0.001～0.046 トン/km²/月、夏季が 0.001 未満～0.054 トン/km²/月、秋季が 0.001～0.042 トン/km²/月、冬季が 0.001 未満～0.045 トン/km²/月と予測される。

表 6.2.44 降下ばいじん量の予測結果（周辺環境保全施設における最大着地量、1.5m 高さ）

（単位：トン/km²/月）

予測区間	予測対象時期	春季 (3～5月)	夏季 (6～8月)	秋季 (9～11月)	冬季 (12～2月)	四季平均
北梅田立坑	2023年10月 ～2024年9月	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003
国道2号開削部	2023年10月 ～2024年9月	0.006	0.006	0.013	0.005	0.007
中之島駅	2022年10月 ～2023年9月	0.024	0.026	0.042	0.018	0.028
西本町駅	2023年10月 ～2024年9月	0.046	0.054	0.024	0.045	0.042
J R 難波駅 取付部	2024年10月 ～2025年9月	0.005	0.006	0.002	0.004	0.004
南海新難波駅 立坑	2025年4月 ～2026年3月	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
開削トンネル部	2025年4月 ～2026年3月	0.038	0.045	0.021	0.036	0.035
掘割・擁壁部	2025年10月 ～2026年9月	0.041	0.048	0.023	0.039	0.038
高架部	2027年4月 ～2028年3月	0.021	0.024	0.038	0.017	0.025

(b) 評価

(ア) 環境保全目標

工事関連車両の走行に係る大気質の環境保全目標は、表 6.2.42 に示したとおりである。

ここで、降下ばいじんについては、環境基準が定められていないことから、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）に示されている、建設機械の稼働による降下ばいじんにおける参考値（降下ばいじん量が 10 トン / km² / 月以下であることを）を評価指標とした。

本事業の実施（工事関連車両の走行）が、事業計画地周辺に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標と照らし合わせて評価した。

(イ) 評価結果

工事関連車両の走行に係る大気質（降下ばいじん）の予測結果は表 6.2.44 に示したとおりであり、春季が 0.001 ~ 0.046 トン / km² / 月、夏季が 0.001 未満 ~ 0.054 トン / km² / 月、秋季が 0.001 ~ 0.042 トン / km² / 月、冬季が 0.001 未満 ~ 0.045 トン / km² / 月と予測され、評価指標値（10 トン / km² / 月以下であることを）を満足する。

さらに、工事関連車両の走行にあたっては、以下の対策を行い、工事関連車両の走行に係る大気質（降下ばいじん）が周辺環境に与える影響をできる限り低減する計画とする。

- ・工事関連車両の走行ルートは、歩道を有する幹線道路や高速道路利用を優先し、一般道路の走行を可能な限り短くすることにより、交通渋滞の防止や歩行者等の交通安全確保に努める。
- ・また、通行時間帯の配慮、輸送効率の向上、運転者への適正走行の周知徹底等により、周辺地域に対する環境影響の回避・低減対策を検討する。
- ・工事区域内での工事関連車両の走行にあたっては、必要に応じて工事区域の周囲に万能塀を設置するとともに、必要に応じて散水を行い、粉じんの発生・飛散防止に努める。
- ・工事現場の状況や作業内容に応じて、土砂運搬時のダンプトラック荷台へのシート掛け、タイヤに土砂が付着する場合のタイヤ洗浄、工事現場に近接する住宅前への防じんネットの設置の措置を講じる。
- ・工事の平準化、同時運行のできる限りの回避など適切な施工管理を行う。
- ・アイドリングストップや空ぶかしの防止等について、適切な施工管理及び周知徹底を行う。

以上のことから、本事業による工事関連車両の走行が事業計画路線周辺の大気質に及ぼす影響は、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していること、環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと、大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること、大阪市環境基本計画の目標、方針の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。