

**8. 選定項目ごとの調査、予測、評価の手法
及び結果並びに環境の保全
及び創造のための措置**

8.1 大気質

8. 選定項目ごとの調査、予測、評価の手法及び結果並びに環境の保全及び創造のための措置

8.1 大気質

8.1.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.1-1に示すとおりである。

なお、交通量については、騒音・振動の調査時において実施した。

表8.1-1 調査内容

調査内容		
大気質	大気汚染物質濃度	二酸化窒素
		浮遊粒子状物質
	気象	風向・風速
		気温・日射量・雲量
	その他	発生源の状況
		地形の状況
周辺の人家・施設の状況、交通量		

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局のデータを収集・整理した。気象については、仙台管区気象台のデータ（測定高さ:地上52.6m）を収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.1-2に示すとおりである。

なお、道路沿道については簡易測定法により二酸化窒素の測定を行った。

表8.1-2 調査方法

調査項目	調査方法	調査方法の概要
大気汚染物質濃度	二酸化窒素（公定法）	「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38号）に定める測定方法に準拠 オゾンによる化学発光法に基づく自動計測器（JIS B 7953）による連続測定
	二酸化窒素（簡易法）	パッシブサンプラーによる簡易法 捕集エレメント（ろ紙）を室内でフローインジェクション分析法により分析
	浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年環境庁告示第25号）に定める測定方法に準拠 ベータ線吸収法に基づく自動計測器（JIS B 7954）による連続測定
気象	風向・風速	「地上気象観測指針」（平成14年気象庁）に定める方法に準拠 風車型微風向風速計による連続測定
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。
	地形の状況	
	周辺の人家・施設の状況	

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」(図6-1)と同様とした。

調査地点は、一般環境大気測定局である福室測定局(事業予定区域の南東約3km)、岩切測定局(同北東約200m)及び鶴谷測定局(同西約2km)並びに自動車排出ガス測定局である苦竹測定局(同南西約3km)並びに仙台管区气象台(同南西約4km)とした。

大気測定局の調査地点の位置は、「6. 地域の概況 6.1.1 大気環境 (2)大気質」(表6.1-3及び図6.1-2)に示すとおりである。

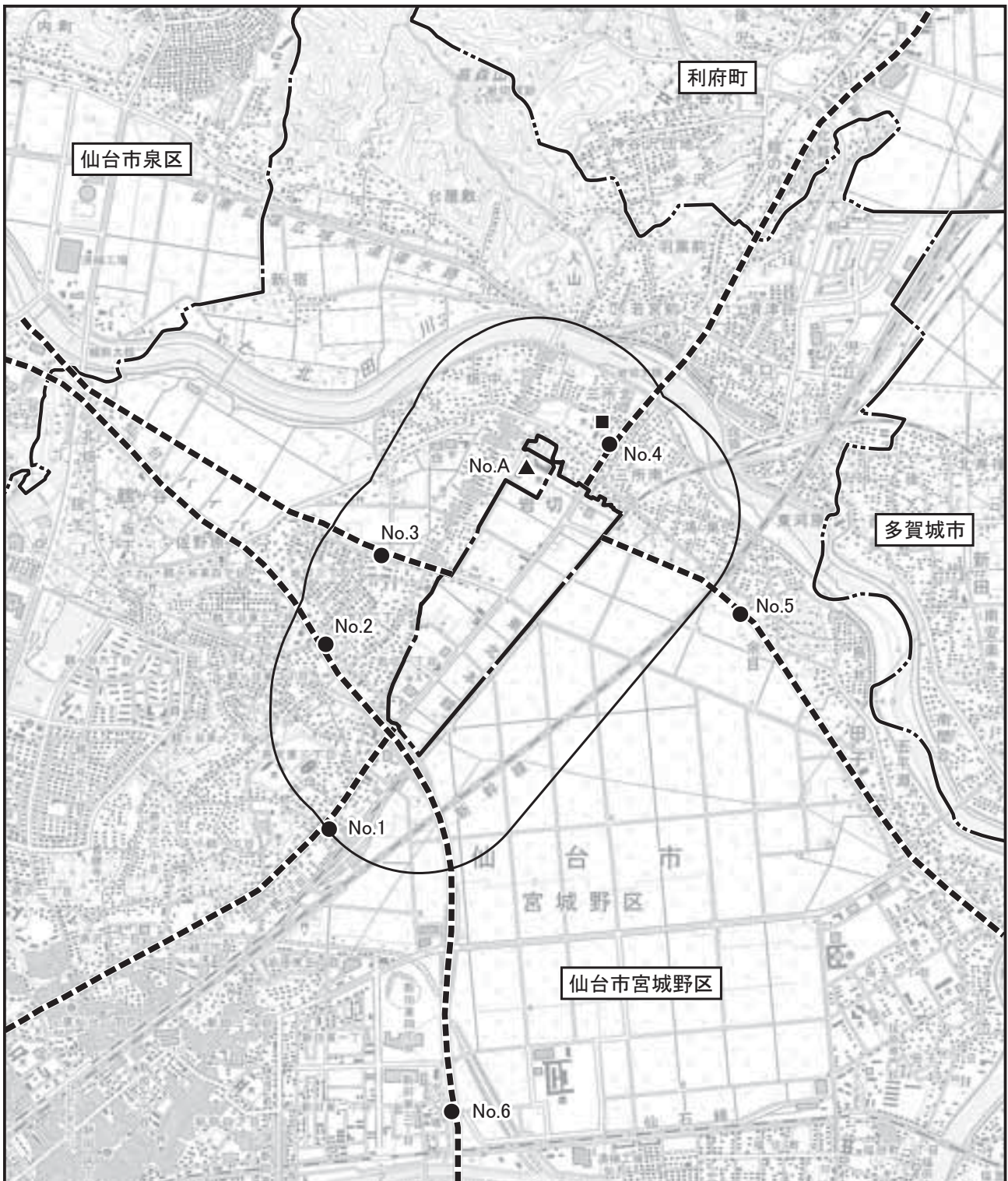
2) 現地調査

調査地点は、表8.1-3及び図8.1-1に示すとおり、一般環境としての大気汚染物質濃度及び気象については、事業予定区域近接の1地点(No.A)、道路沿道における大気汚染物質濃度については、工事中の工事用車両及び供用後の関連車両の主要な走行ルートを想定し、その沿道の6地点(No.1~6)とした。

表8.1-3 大気質現地調査地点

調査名称	調査項目	地点	調査地点概要
一般環境 大気質・気象調査	二酸化窒素(公定法、簡易法) 浮遊粒子状物質(公定法) 風向・風速	No.A	事業予定区域近接
道路沿道 大気質調査	二酸化窒素(簡易法)	No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)
		No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)
		No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)
		No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)
		No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)
		No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)

注) 地点No.は、図8.1-1に対応する。

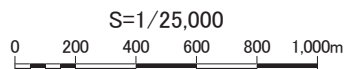


凡 例

- 事業予定区域
 - 市町界
 - 区 界
 - 調査地域
(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質・気象調査地点(既存資料調査：岩切測定局)
 - ▲ 大気質・気象調査地点(No.A)
 - 大気質調査地点(車両の走行による影響)(No.1~6)
 - 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は、表8.1-3に対応する。

図8.1-1 大気質調査地点



(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は、5年間の基本とするが、気象については10年間とした。
 現地調査期間は、表8.1-4に示すとおり、夏季・冬季それぞれ1週間とした。

表8.1-4 調査期間等

調査項目		調査期間等	
大気汚染物質濃度	二酸化窒素（公定法）	夏季	平成30年8月23日(木)0時～8月29日(水)24時
		冬季	平成31年1月24日(木)0時～1月30日(水)24時
	二酸化窒素（簡易法）	夏季	平成30年8月22日(水)12時～8月30日(木)12時
		冬季	平成31年1月23日(木)12時～1月31日(水)12時
	浮遊粒子状物質	夏季	平成30年8月23日(木)0時～8月29日(水)24時
		冬季	平成31年1月24日(木)0時～1月30日(水)24時
気象	風向・風速	夏季	平成30年8月23日(木)0時～8月29日(水)24時
		冬季	平成31年1月24日(木)0時～1月30日(水)24時
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

注) 二酸化窒素（簡易法）は12時から翌12時を1日として観測した。二酸化窒素（簡易法）の調査期間は二酸化窒素（公定法）の調査期間を含むようにするために1季あたり8日間観測した。

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

事業予定区域の大気質及び気象の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象, (2)大気質」(p.6-3参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

ア. 二酸化窒素（公定法）

事業予定区域近接における二酸化窒素濃度の調査結果は、表8.1-5に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の期間平均値は、夏季が0.004ppm、冬季が0.008ppmであり、日平均値の最高値が0.018ppmであり、環境基準値を下回っていた。

なお、1時間値の最高値は0.034ppmであった。

表8.1-5 現地調査結果（二酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数(日)	測定時間(時間)	期間平均値(ppm)	1時間値の最高値(ppm)	日平均値の最高値(ppm)	環境基準等※
No.A	夏季	7	168	0.004	0.020	0.006	【環境基準】 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。 【仙台市定量目標】 0.04ppm以下。 【短期の指針】 1時間値が0.1から0.2ppm以下であること。
	冬季	7	168	0.008	0.034	0.018	

※ 環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季（14日間）のみの測定であるため、参考として比較した。

イ. 二酸化窒素（簡易法）

周辺道路沿道における二酸化窒素濃度の簡易測定結果は、表8.1-6に示すとおりである。

周辺道路沿道における二酸化窒素濃度の期間平均値は、夏季が0.006～0.011ppm、冬季が0.014～0.026ppmであり、日平均値の最高値が0.041ppmであり、環境基準値を下回っていた。

表8.1-6 現地調査結果（二酸化窒素（簡易法））

調査地点		調査時期	有効測定日数（日）	期間平均値（ppm）	日平均値の最高値（ppm）	環境基準等*
No.A	事業予定区域近接	夏季	8	0.005	0.009	【環境基準】 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。 【仙台市定量目標】 0.04ppm以下。
		冬季	8	0.011	0.021	
No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内（仙台松島線）	夏季	8	0.010	0.014	
		冬季	8	0.019	0.030	
No.2	宮城野区岩切三丁目地内（国道4号）	夏季	8	0.010	0.016	
		冬季	8	0.026	0.041	
No.3	宮城野区岩切二丁目地内（市道鶴ヶ谷岩切1号線）	夏季	8	0.006	0.010	
		冬季	8	0.014	0.024	
No.4	宮城野区岩切字山神北地内（仙台松島線）	夏季	8	0.011	0.015	
		冬季	8	0.019	0.032	
No.5	宮城野区字余目南地内（県道今市福田線）	夏季	8	0.007	0.010	
		冬季	8	0.014	0.026	
No.6	宮城野区新田東三丁目地内（国道4号）	夏季	8	0.010	0.014	
		冬季	8	0.021	0.032	

※ 環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季（14日間）のみの測定であるため、参考として比較した。

ウ. 浮遊粒子状物質

事業予定区域近接における浮遊粒子状物質濃度の調査結果は、表8.1-7に示すとおりである。

浮遊粒子状物質濃度の期間平均値は、夏季が0.023mg/m³、冬季が0.013 mg/m³である。日平均値の最高値が0.055 mg/m³、1時間値の最高値が0.068mg/m³であり、環境基準値を下回っていた。

表8.1-7 現地調査結果（浮遊粒子状物質）

調査地点	調査時期	有効測定日数（日）	測定時間（時間）	期間平均値（mg/m ³ ）	1時間値の最高値（mg/m ³ ）	日平均値の最高値（mg/m ³ ）	環境基準* 仙台市定量目標
No.A	夏季	7	168	0.023	0.068	0.055	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	冬季	7	168	0.013	0.041	0.017	

※ 環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季（14日間）のみの測定であるため、参考として比較した。

エ. 気象

事業予定区域近接における風向・風速の調査結果は、表8.1-8及び図8.1-2に示すとおりである。

夏季は北西の風が卓越し、平均風速が1.2m/sであった。冬季は北西の風が卓越し、平均風速が2.1m/sであった。

表8.1-8 現地調査結果（風向・風速）

調査地点	調査時期	有効測定日数(日)	測定時間(時間)	平均風速(m/s)	最大風速(m/s)	最多風向		静穏率(%)
						16方位	出現率(%)	
No.A	夏季	7	168	1.2	3.8	NW	13.7	13.1
	冬季	7	168	2.1	8.4	NW	26.8	7.7

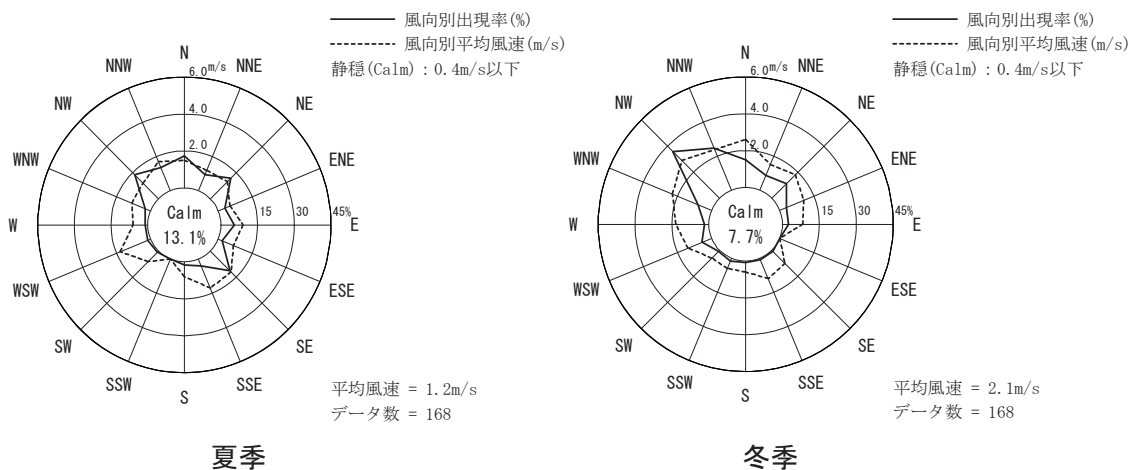


図8.1-2 現地調査結果（風配図）

オ. 発生源の状況

事業予定区域周辺の大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (2)大気質 3)発生源の状況」(p.6-6参照)に示したとおりである。また、事業予定区域の主要な道路として仙台松島線及び国道4号等があり、自動車による排出ガスがある。

カ. 地形の状況

事業予定区域及びその周辺の地形は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質 1)地形・地質の状況」(p.6-55参照)に示したとおり、ほぼ平坦な地形である。

キ. 周辺の人家・施設の状況

事業予定区域及びその周辺の用途地域は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用 (2)用途地域」(p.6-102参照)に示したとおりである。事業予定区域は市街化調整区域である。区域西側に隣接した既存住宅地は、第一種住居地域及び第二種住居地域に指定されている。

事業予定区域の近傍において、環境の保全について配慮が特に必要な施設は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.5 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」(p.6-118参照)に示したとおり、事業予定区域の南側に仙台東脳神経外科病院があるほか、区域北側に近接して岩切小学校、西側に隣接して既存住宅地が広がっている。

8.1.2 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 予測内容

工事用車両の走行により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して工事用車両が走行するルートより想定した。予測地点は、表8.1-9及び図8.1-3に示すとおり、工事用車両が走行するルート上のうち、工事用車両の走行車両台数が多くなると想定され、かつ、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の4地点とした。なお、No.1とNo.6地点については、工事用車両は走行しない地点になることから予測地点から除外した。

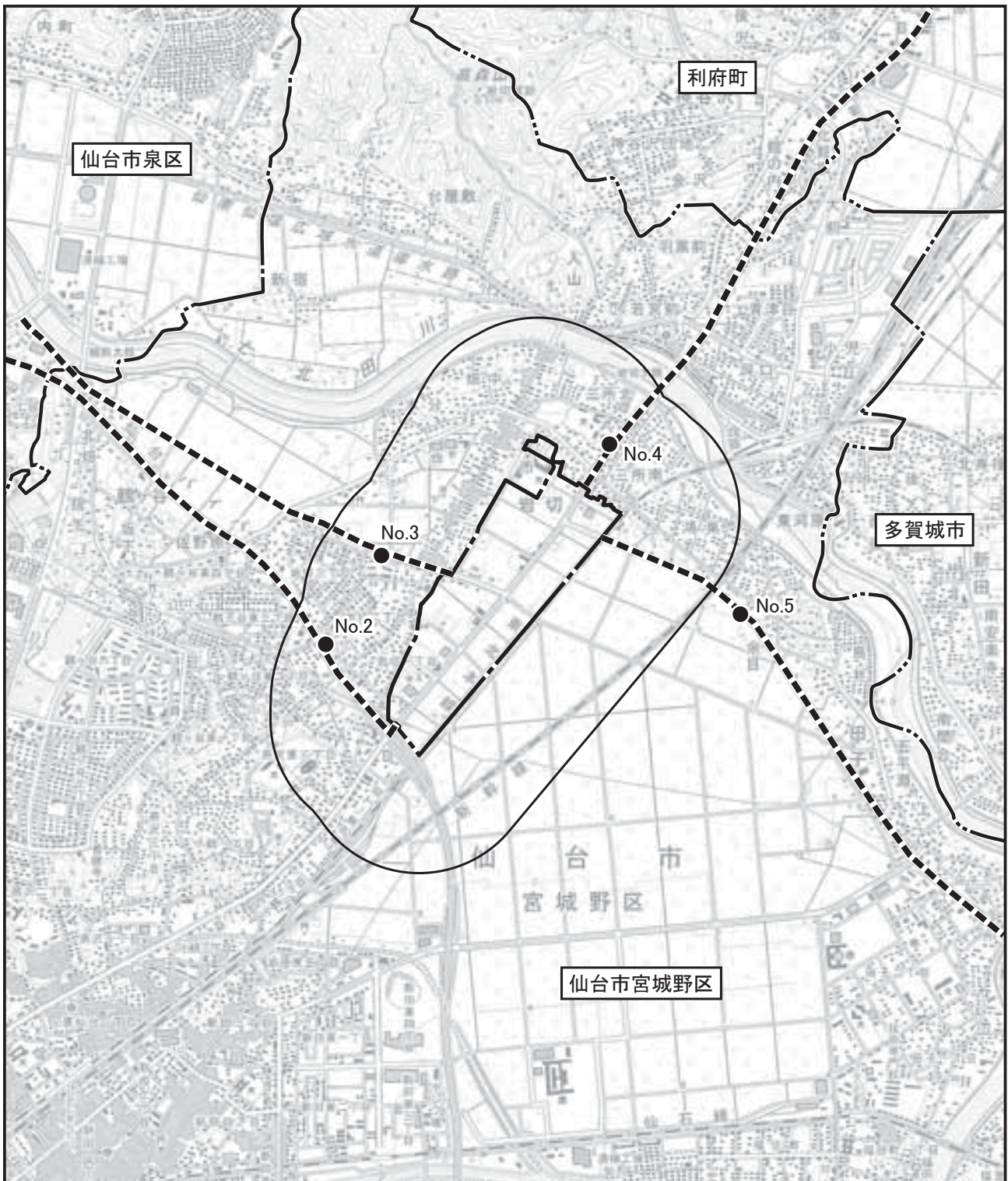
表8.1-9 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No. 2	国道4号	宮城野区岩切三丁目地内
No. 3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	宮城野区岩切二丁目地内
No. 4	仙台松島線	宮城野区岩切字山神北地内
No. 5	県道今市福田線	宮城野区字余目南地内

注) 地点No.は、図8.1-3に対応する。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両台数が最大となる時期とし、工事着手後17ヶ月目（土取場A）及び18ヶ月目（土取場B）のピーク日の工事車両の走行が1年間続くものとした。



凡 例

- 事業予定区域

--- 市町界

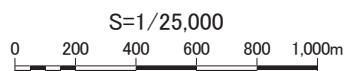
--- 区 界
- 予測地域(事業予定区域から500mの範囲)

● 大気質予測地点(車両の走行による影響)(No.2~5)

--- 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は、表8.1-9に対応する。

図8.1-3 大気質予測地点 (工事用車両の走行)

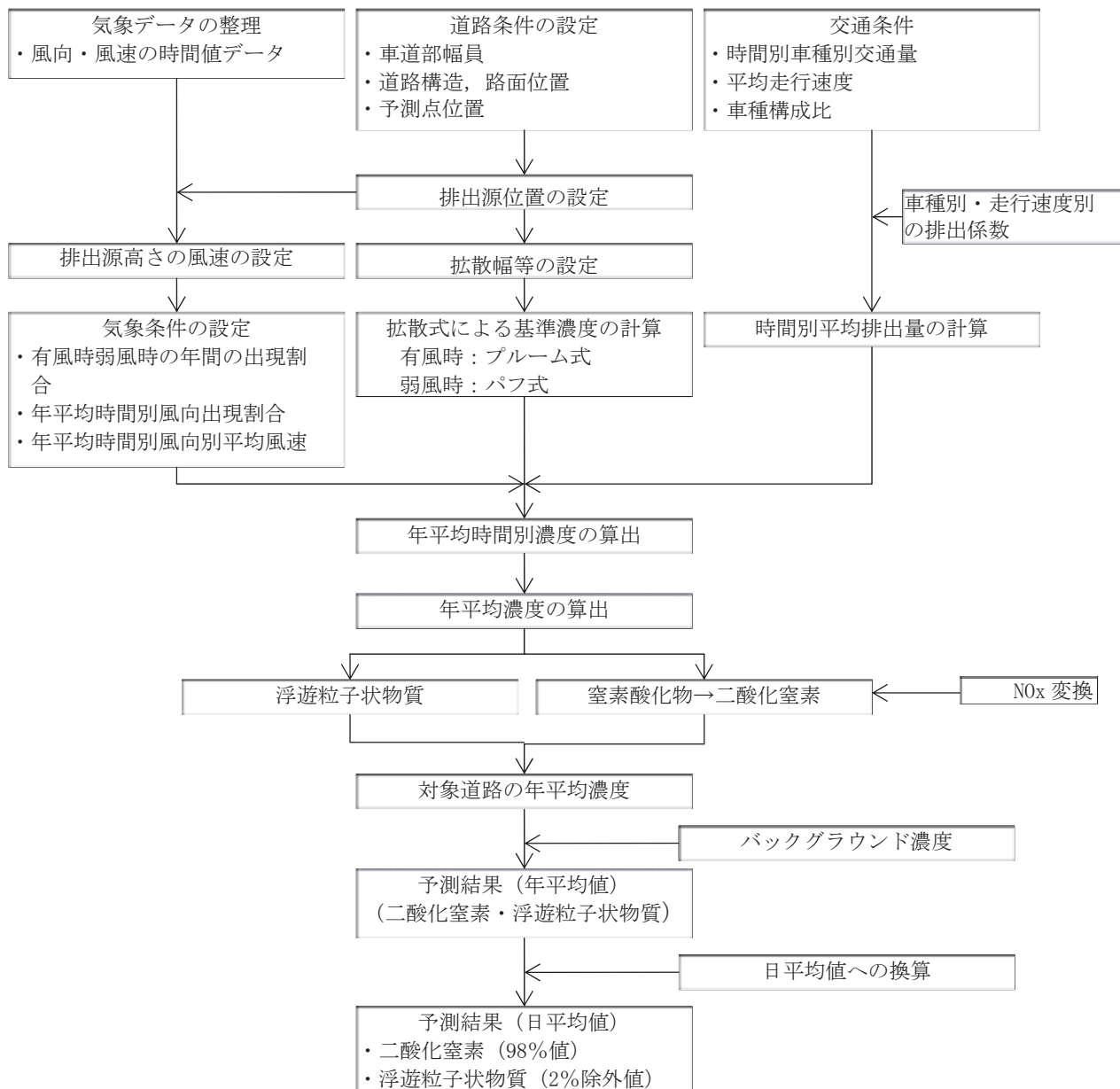


4) 予測方法

予測方法は、ブルーム式及びパフ式を基本とした拡散モデルにより予測した。

ア. 予測手順

予測手順は、図8.1-4に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき実施した。



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）

図8.1-4 予測手順

イ. 予測式

予測式は以下のとおりである。

有風時（プルーム式）（風速1m/sを超える場合）

●拡散式

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

$C(x, y, z)$: (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(m)

●拡散幅

- ・ 水平方向の拡散幅(σ_y)

$$\sigma_y = \frac{W}{2} + 0.46L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

- ・ 鉛直方向の拡散幅(σ_z)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

$$\sigma_{z0} = 1.5$$

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

W : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

弱風時（パフ式）（風速1m/s以下の場合）

●拡散式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left[\frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0^2}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right]$$

$$l = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z - H)^2}{\gamma^2} \right]$$

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間(s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

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(m)

●拡散幅

- ・ 初期拡散幅に相当する時間(t_0)は、

$$t_0 = W/2\alpha$$

W : 車道幅員(m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数(m/s)

- ・ 拡散幅に関する係数(α, γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間：午前7時～午後7時}) \\ 0.09 & (\text{夜間：午後7時～午前7時}) \end{cases}$$

5) 予測条件

ア. 交通量

(ア) 工事用車両台数

予測対象時点における工事用車両台数は、工事用車両運行計画（表1-11参照）及び通勤用車両ルート（図1-17参照）より、表8.1-10に示すとおり設定した。

表8.1-10 工事用車両台数

	予測地点	車種分類	工事車両台数 (台/日)
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	大型車	400
		小型車	—
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	大型車	—
		小型車	26
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	大型車	400
		小型車	28
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	大型車	—
		小型車	26

(イ) 工事中の基礎交通量

工事中の基礎交通量は、周辺交通量の伸び（表6.2.3-2参照）がほとんどないことから、現況の交通量が工事中も変わらないものと想定して、交通量現地調査結果（表8.2-7参照）を使用した。また、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画地が工事中と想定されることから、仙台貨物ターミナル駅移転計画の工事中の交通量も加算した。

(ウ) 工事中の交通量

工事中の交通量は、表8.1-11に示すとおり、各地点の基礎交通量に仙台貨物ターミナル駅の工事用車両台数、転換交通量及び本事業による工事用車両台数を加えたものとした。

表8.1-11 工事中の交通量

単位：台/日

予測地点		車種分類	現況交通量 ①	仙台貨物ターミナル駅 (工事中) 交通量 ^{※1} ②	転換交通量 ^{※2} ③	工事用車両台数④	工事中の交通量 ①+②+ ③+④
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	大型車	8,356	826	47	400	9,629
		小型車	50,965	12	508	—	51,485
		自動二輪車	639	—	—	—	639
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	大型車	499	—	-47	—	508
		小型車	6,689	—	-508	26	6,179
		自動二輪車	135	—	—	—	135
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	大型車	5,901	—	—	400	6,301
		小型車	39,615	20	—	28	39,663
		自動二輪車	414	—	—	—	414
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	大型車	2,788	—	478	—	3,266
		小型車	11,033	40	4,799	26	15,898
		自動二輪車	72	—	—	—	72

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度は、現地調査結果から、No.2地点、No.4地点及びNo.5地点が50km/h、No.3地点が40km/hとした。

走行車両の汚染物質の排出係数は、表8.1-12に示すとおり、平成30年度を想定した「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（2007年、財団法人 道路環境研究所）に示される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の値を用いた。自動二輪車は小型車類の排出係数をあてはめた。

表8.1-12 排出係数

単位：g/km・台

項目 車種		窒素酸化物(NO _x)		浮遊粒子状物質(SPM)	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 (km/h)	40	0.077	1.35	0.004	0.071
	50	0.064	1.15	0.004	0.060
	60	0.057	1.09	0.003	0.054

注) 「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」における排出係数は平成42年度を想定しているため、平成30年度を想定した「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」による排出係数を採用した。

出典：「道路環境影響評価の技術手法（2007改定版）」（2007年、財団法人 道路環境研究所）

ウ. 気象条件

気象条件（風向・風速）は、事業予定区域近傍の仙台管区気象台の平成30年測定データを用いた。

気象条件の設定にあたり、平成30年の風向・風速データを過去10年間のデータを用いて、異常年検定を行った結果は、表8.1-13に示すとおりである。風向出現回数については特異ではないことを確認した。風速出現回数については、「風速6m/s以上」で頻度が少ないため棄却される。「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（2007年、財団法人 道路環境研究所）によると、「比較の結果、現地調査年度の風速が平年並みの風速より大きい場合は、予測結果を低く計算するおそれがあるので、風速データを平年並みの値に補正する。」とあり、異常年検定において「風速6m/s以上」で棄却されるのは、仙台管区気象台の平成30年の風向・風速データが過去10年間と比較して風速の大きい頻度が少ないためであることから、予測には仙台管区気象台の平成30年測定データを用いた。

表8.1-13 異常年検定結果

地点：仙台管区气象台
 統計年：平成20年1月～平成29年12月
 検定年：平成30年1月～平成30年12月

風向出現回数の異常年棄却検定

風向	統計年												検定年 H31	F0	判定(1%) ○採択 ×棄却	棄却限界(1%)	
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H29	H30	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
NNE	389	311	372	339	356	352	369	352	366	335	354.1	22.0	389	2.06	○	433	275
NE	277	219	227	249	220	208	195	204	258	254	231.1	26.9	234	0.01	○	328	134
ENE	190	153	166	168	155	165	171	167	190	167	169.2	12.3	198	4.49	○	213	125
E	273	212	247	222	272	232	267	238	234	250	244.7	21.0	237	0.11	○	320	169
ESE	522	490	471	463	529	433	485	458	494	476	482.1	28.9	451	0.95	○	586	378
SE	921	965	1017	1000	1032	914	902	996	950	822	951.9	64.0	847	2.20	○	1182	722
SSE	742	740	720	739	739	778	681	754	788	695	737.6	33.0	662	4.29	○	856	619
S	505	555	570	510	523	531	495	429	502	509	512.9	38.0	475	0.81	○	649	376
SSW	286	316	299	302	277	301	306	289	357	351	308.4	26.4	307	0.00	○	403	214
SW	234	267	210	270	255	274	252	207	279	312	256.0	32.2	297	1.33	○	372	140
WSW	219	263	252	301	257	264	296	206	200	251	250.9	34.2	243	0.04	○	374	128
W	570	554	530	634	493	583	591	502	416	616	548.9	65.4	516	0.21	○	784	314
WNW	832	854	735	936	932	972	966	929	768	942	886.6	84.4	774	1.46	○	1190	583
NW	786	798	785	730	736	827	841	794	771	743	781.1	37.1	805	0.34	○	914	648
NNW	1132	1226	1202	1093	1163	1172	1151	1406	1290	1285	1212.0	92.9	1431	4.55	○	1546	878
N	804	733	870	766	824	719	779	811	895	734	793.5	58.9	864	1.17	○	1005	582
静穏	101	97	80	27	18	34	12	18	26	17	43.0	35.2	26	0.19	○	169	0

注) 静穏は風速0.3m/s未満である。

風速出現回数の異常年棄却検定

風速 (m/s)	統計年												検定年 H31	F0	判定(1%) ○採択 ×棄却	棄却限界(1%)	
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H29	H30	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
1未満	1019	956	1022	688	564	668	604	583	588	662	735.4	187.1	714	0.01	○	1408	63
1以上2未満	2089	1961	2056	2017	1972	2040	2031	2019	2055	2132	2037.2	50.8	2076	0.48	○	2164	1855
2以上3未満	2023	1969	1965	2025	2126	2179	2078	2091	2262	2195	2091.3	99.4	2175	0.58	○	2340	1734
3以上4未満	1444	1492	1472	1580	1629	1551	1530	1590	1636	1537	1546.1	64.3	1664	2.75	○	1707	1315
4以上5未満	908	944	929	986	1063	960	1043	1008	1004	980	982.5	49.1	1038	1.05	○	1105	806
5以上6未満	563	612	582	600	627	592	655	628	547	648	605.4	35.4	604	0.00	○	694	478
6以上	737	819	727	853	800	769	818	841	692	605	766.1	77.2	485	10.85	×	959	489

計算に際しては、排出源高さを考慮して、次式より風速を補正した。

なお、予測地点における「べき指数 (P)」は、土地利用の状況に合わせて1/5 (郊外) を採用した。

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

ここで、U：高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀：基準高さH₀の風速(m/s)

H：排出源の高さ(m)

H₀：基準とする高さ(m)(=52.6m：仙台管区气象台)

P：べき指数

(市街地：1/3 郊外：1/5 障害物のない平坦地：1/7)

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)

エ. 道路条件

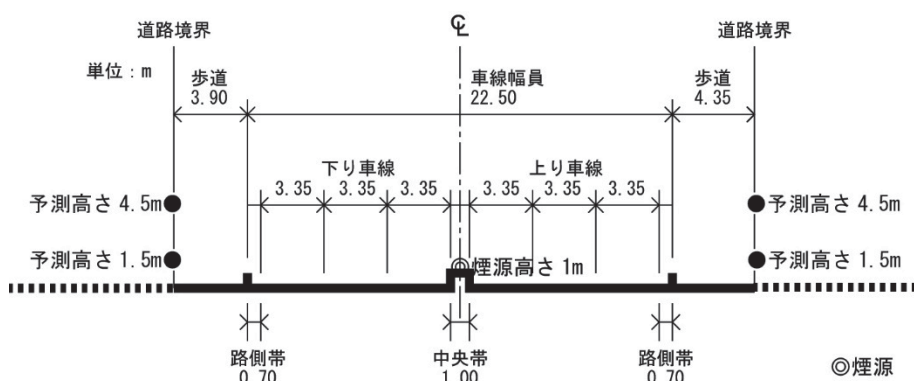
予測地点の道路条件は、表8.1-14及び図8.1-5(1)～(2)に示すとおりである。

予測高さは保全対象である民家を考慮し、1.5m（1階高）及び4.5m（2階高）とした。

表8.1-14 予測地点の道路条件

地点番号	予測地域対象道路	道路構造
No.2	国道4号	平面
No.3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	平面
No.4	仙台松島線	平面
No.5	県道今市福田線	平面

No.2地点 国道4号



No.3地点 市道鶴ヶ谷岩切1号線

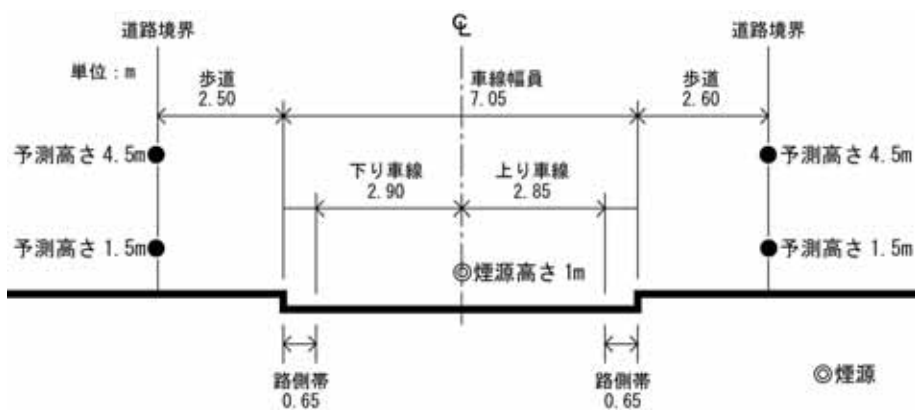
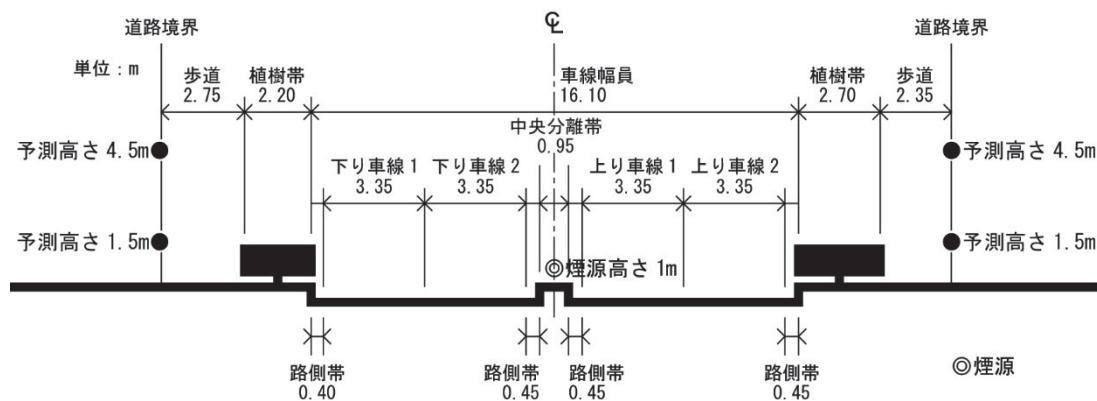


図8.1-5(1) 道路構造と大気質予測地点及び煙源位置 (No.2～3地点)

No.4地点 仙台松島線



No.5地点 県道今市福田線

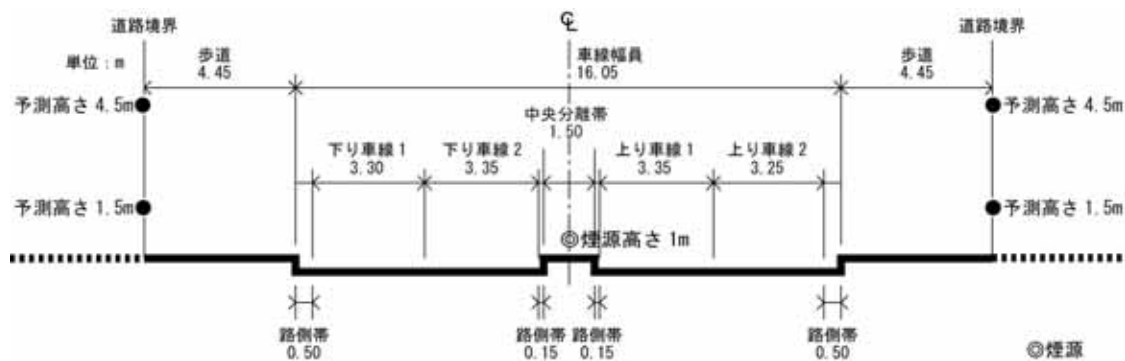
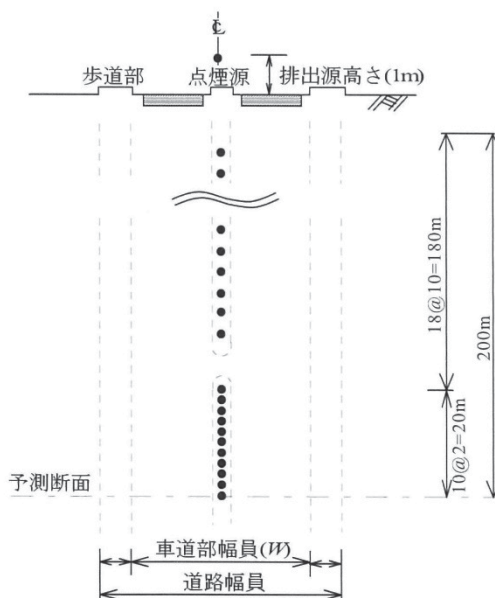


図8.1-5(2) 道路構造と大気質予測地点及び煙源位置 (No.4~5地点)

オ. 排出源位置

点煙源は、図8.1-6に示すとおり、車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて400mの区間に配置した。点煙源の間隔は、予測断面の前後20m区間で2m間隔、その両側180m区間で10m間隔とした。排出源高さは、平面道路が1.0m、盛土道路が(路面高さ+1m)/2とした。



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）

図8.1-6 排出源の位置

カ. バックグラウンド濃度

事業予定区域近傍の一般環境大気測定局である福室測定局、岩切測定局及び鶴谷測定局の過去5年間の年平均値は、表8.1-15に示すとおりである。

二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質濃度はいずれも概ね横ばい傾向を示していることから、バックグラウンド濃度は各測定局の年平均値の5年間（平成25～29年度）の平均値のうち、数値の大きい測定局の値を用いた。

表8.1-15 一般環境大気測定局の過去5年間の年平均値とバックグラウンド濃度

項目	測定局	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平均値	バック グラウンド 濃度※
二酸化窒素 (ppm)	福室	0.011	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.009
	鶴谷	0.009	0.009	0.008	0.007	0.008	0.008	
窒素酸化物 (ppm)	福室	0.014	0.011	0.012	0.011	0.012	0.012	0.012
	鶴谷	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	福室	0.017	0.018	0.017	0.014	0.012	0.016	0.016
	岩切	0.017	0.018	0.016	0.013	0.014	0.016	
	鶴谷	0.019	0.018	0.017	0.014	0.014	0.016	

※各測定局の年平均値の5年間（平成25～29年度）の平均値のうち、数値の大きい測定局の値。

キ. 窒素酸化物変換式

自動車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は、全国の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（年平均値）を基に作成された次式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0714[\text{NO}_x]^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}}/[\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]$ ：二酸化窒素濃度の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]$ ：窒素酸化物濃度の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$ ：窒素酸化物(NO_x)のバックグラウンド濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$ ：窒素酸化物(NO_x)のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値(ppm)

$$([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$$

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）

ク. 日平均値換算式

予測値である年平均値から、評価値である二酸化窒素の日平均値の年間98%値及び浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値への換算は、表8.1-16に示す式を用いた。

表8.1-16 年平均値と日平均値の年間98%値及び2%除外値との関係

項目	換算式
二酸化窒素 (NO_2)	$[\text{年間98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間2\%除外値}] = a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$

注) $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$ ：道路からの二酸化窒素年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンドの二酸化窒素年平均値 (ppm)

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$ ：道路からの浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンドの浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m^3)

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）

6) 予測結果

ア. 年平均値

二酸化窒素の年平均値の予測結果は、表8.1-17に示すとおり0.00920～0.01364ppmであり、本事業の工事用車両による寄与は0.00～0.78%であった。

浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は、表8.1-18に示すとおり0.01605～0.01696 mg/m^3 であり、本事業の工事用車両による寄与は0.00～0.18%であった。

表8.1-17 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通 量による 寄与濃度 ① (ppm)	仙台貨物 ターミナ ル駅(工事 中)による 寄与 濃度② (ppm)	転換 交通量に よる寄与 濃度*③ (ppm)	工事車両 による寄 与濃度④ (ppm)	バックグ ラウンド 濃度 ⑤(ppm)	予測結果 ⑥=①+②+ ③+④+⑤ (ppm)	工事車両 による 寄与率 ④/⑥ (%)	
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.00440	0.00016	0.00001	0.00007	0.009	0.01364	0.51
		上り側	4.5	0.00332	0.00011	0.00001	0.00005	0.009	0.01249	0.40
		下り側	1.5	0.00401	0.00017	0.00001	0.00007	0.009	0.01326	0.53
		下り側	4.5	0.00305	0.00011	0.00001	0.00004	0.009	0.01221	0.33
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切 1号線	上り側	1.5	0.00037	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00937	0.00
		上り側	4.5	0.00021	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00921	0.00
		下り側	1.5	0.00035	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00935	0.00
		下り側	4.5	0.00020	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00920	0.00
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.00368	0.00000	—	0.00010	0.009	0.01278	0.78
		上り側	4.5	0.00292	0.00000	—	0.00007	0.009	0.01199	0.58
		下り側	1.5	0.00385	0.00000	—	0.00010	0.009	0.01295	0.77
		下り側	4.5	0.00308	0.00000	—	0.00008	0.009	0.01216	0.66
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.00151	0.00000	0.00026	0.00000	0.009	0.01077	0.00
		上り側	4.5	0.00106	0.00000	0.00018	0.00000	0.009	0.01024	0.00
		下り側	1.5	0.00137	0.00000	0.00024	0.00000	0.009	0.01061	0.00
		下り側	4.5	0.00097	0.00000	0.00016	0.00000	0.009	0.01013	0.00

※ 転換交通量がマイナスの場合は寄与濃度0.00000ppmとした。

表8.1-18 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点	予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通 量による 寄与濃度 ① (mg/m ³)	仙台貨物 ターミナ ル駅(工事 中)による 寄与 濃度② (mg/m ³)	転換 交通量に よる寄与 濃度*③ (mg/m ³)	工事車両 による寄 与濃度④ (mg/m ³)	バックグ ラウンド 濃度 ⑤ (mg/m ³)	予測結果 ⑥=①+②+ ③+④+⑤ (mg/m ³)	工事車両 による 寄与率 ④/⑥ (%)	
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.00089	0.00004	0.00001	0.00002	0.016	0.01696	0.12
		上り側	4.5	0.00066	0.00003	0.00000	0.00002	0.016	0.01671	0.12
		下り側	1.5	0.00081	0.00004	0.00001	0.00002	0.016	0.01688	0.12
		下り側	4.5	0.00061	0.00003	0.00000	0.00002	0.016	0.01666	0.12
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切 1号線	上り側	1.5	0.00009	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01609	0.00
		上り側	4.5	0.00005	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01605	0.00
		下り側	1.5	0.00008	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01608	0.00
		下り側	4.5	0.00005	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01605	0.00
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.00074	0.00000	—	0.00003	0.016	0.01677	0.18
		上り側	4.5	0.00058	0.00000	—	0.00002	0.016	0.01660	0.12
		下り側	1.5	0.00078	0.00000	—	0.00003	0.016	0.01681	0.18
		下り側	4.5	0.00062	0.00000	—	0.00002	0.016	0.01664	0.12
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.00030	0.00000	0.00007	0.00000	0.016	0.01637	0.00
		上り側	4.5	0.00022	0.00000	0.00005	0.00000	0.016	0.01627	0.00
		下り側	1.5	0.00028	0.00000	0.00006	0.00000	0.016	0.01634	0.00
		下り側	4.5	0.00020	0.00000	0.00005	0.00000	0.016	0.01625	0.00

※ 転換交通量がマイナスの場合は寄与濃度0.00000mg/m³とした。

イ. 日平均値の年間98%値等

二酸化窒素の日平均値の年間98%値の予測結果は、表8.1-19に示すとおり0.021～0.027ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回っていた。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値の予測結果は、表8.1-20に示すとおり0.041～0.043mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回っていた。

表8.1-19 二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間98%値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (仙台市 環境基本計画)
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.027	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。	0.04ppm以下
		上り側	4.5	0.025		
		下り側	1.5	0.026		
		下り側	4.5	0.025		
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切1号線	上り側	1.5	0.022		
		上り側	4.5	0.022		
		下り側	1.5	0.022		
		下り側	4.5	0.021		
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.026		
		上り側	4.5	0.025		
		下り側	1.5	0.026		
		下り側	4.5	0.025		
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.023		
		上り側	4.5	0.023		
		下り側	1.5	0.023		
		下り側	4.5	0.023		

表8.1-20 浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の2%除外値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準及び 仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.043	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下 であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下 であること。
		上り側	4.5	0.042	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.042	
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切1号線	上り側	1.5	0.041	
		上り側	4.5	0.041	
		下り側	1.5	0.041	
		下り側	4.5	0.041	
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.042	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.042	
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.041	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.041	

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 予測内容

工事中の重機の稼働により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、重機の稼働に伴い大気質の変化が想定される地域として、図8.1-7に示すとおり、事業予定区域から500mの地域とした。予測地点は設定せず、平面分布（平面コンター）を描いて、最大着地濃度が出現する地点とその濃度を予測した。また、保全対象である事業予定区域近傍の民家等（表8.1-21）についても予測した。予測高さは、民家を考慮して、1.5m（1階高）及び4.5m（2階高）とした。

表8.1-21 予測地点

地点番号	予測地点
—	最大着地濃度出現地点
No.①	岩切小学校
No.②	仙台東脳神経外科病院
No.③	岩切病院
No.④	事業予定区域西側の民家

注) 地点番号は、図8.1-7に対応する。

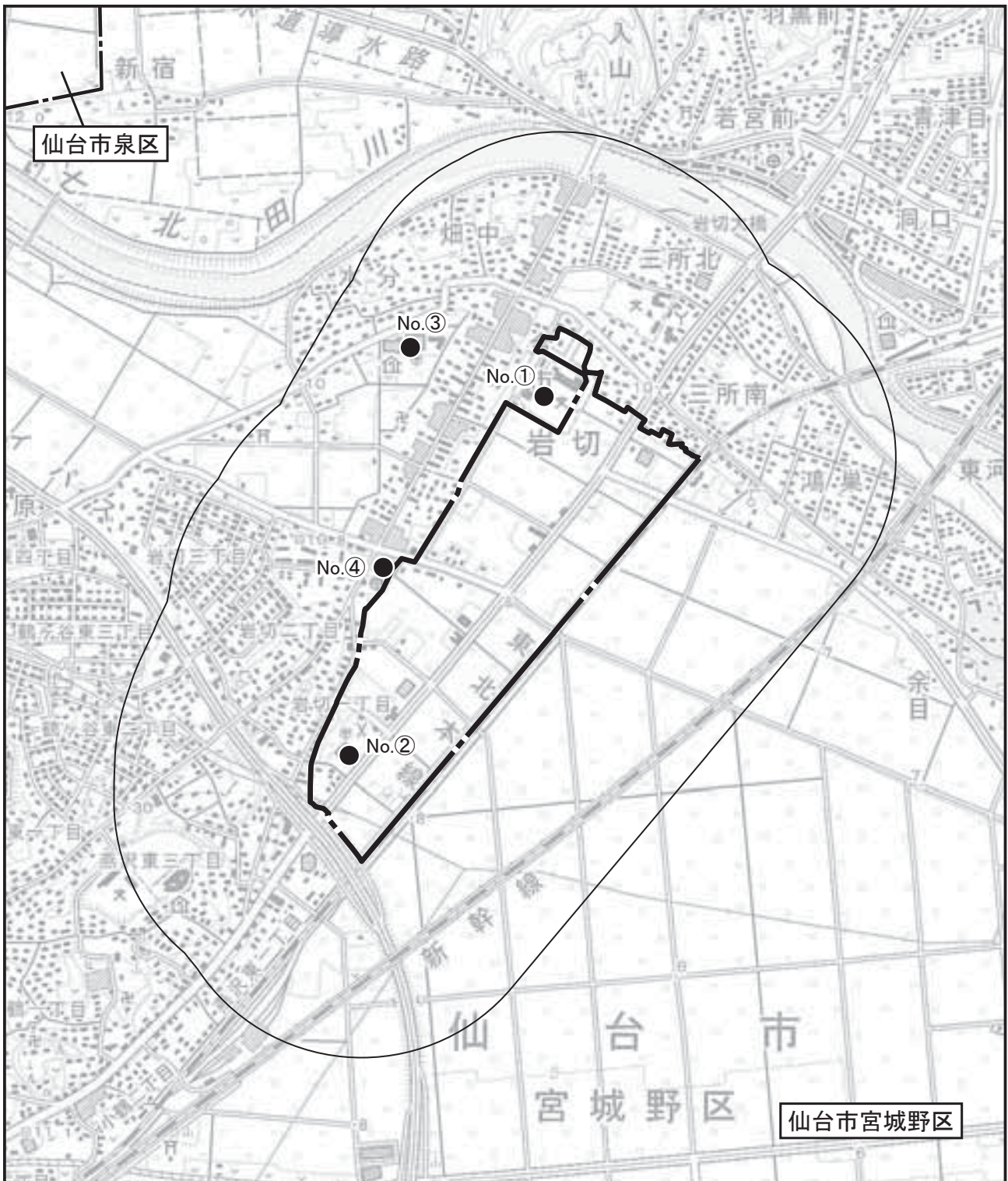
3) 予測対象時期

工事計画より、重機の稼働計画は、表8.1-22に示すとおりである。

年平均値の予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とし、年間の重機の稼働台数が最大となる工事着手後12ヶ月目から23ヶ月目までの1年間とした。

工事の作業時間は午前8時から午後5時まで（昼休み1時間、10時及び15時に30分間の休憩を含む。）であることから、重機の稼働時間は7時間／日とした。

1時間値の予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる工事着手後の18ヶ月目のピーク日の1時間とした。



凡 例

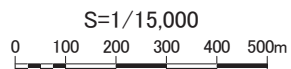
- 事業予定区域

--- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)

● 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)

注) 図中の番号は、表8.1-21に対応する。

図8.1-7 大気質予測地点 (重機の稼働)



4) 予測方法

ア. 予測手順

予測手順は、図8.1-8に示すとおりである。

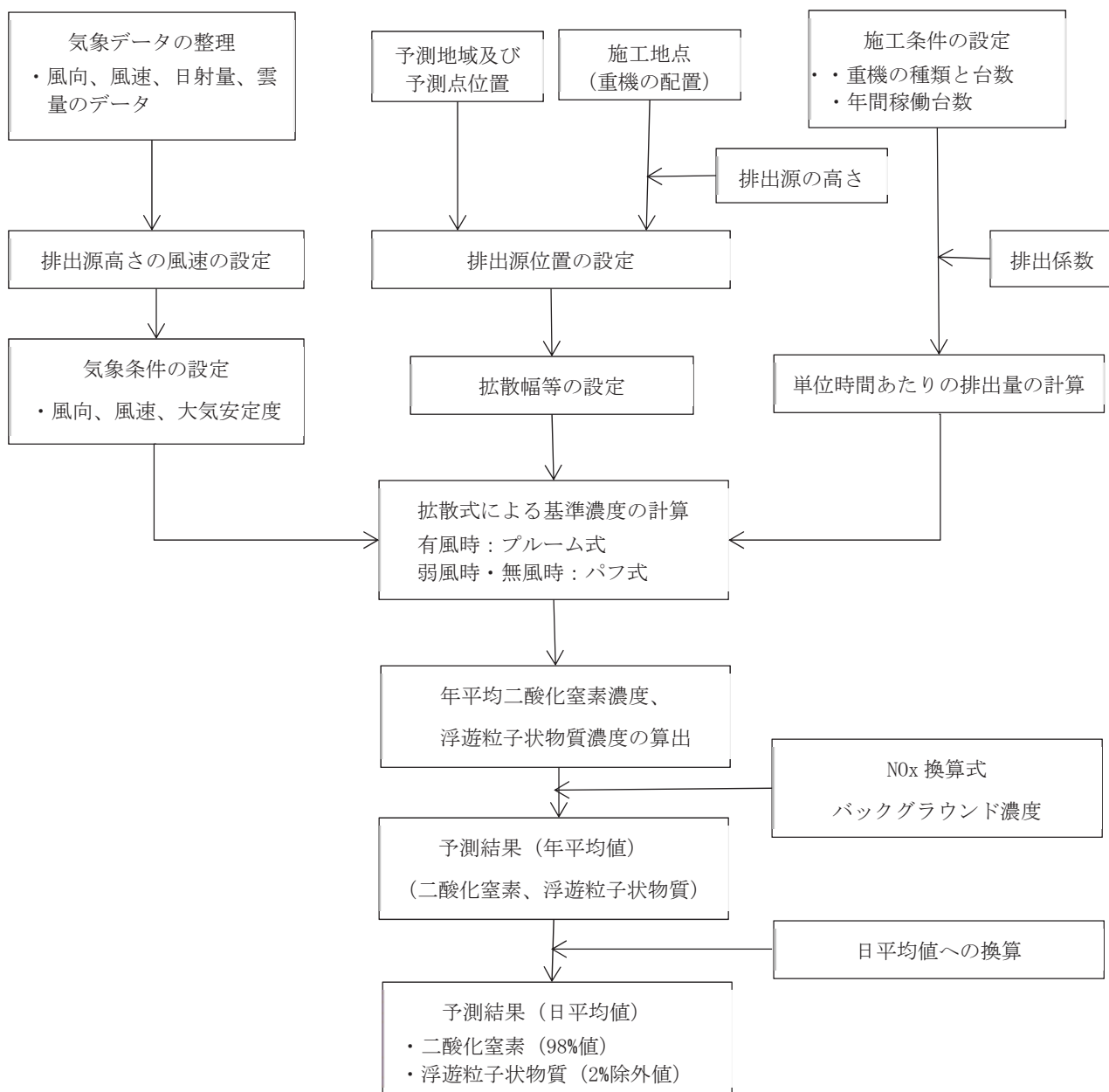


図8.1-8 予測手順

イ. 予測式

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成12年12月 公害対策研究センター）に基づき、有風時（風速1m/s以上）にはプルーム式を、弱風時（0.5～0.9m/s）及び無風時（0.4m/s以下）にはパフ式を用いた。

有風時（プルーム式）（風速1m/s以上の場合）

●拡散式

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

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(m)

●拡散幅

有風時の拡散パラメータ(Psquill-Giffordenの近似関係)

拡散式	$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	α_y	γ_y	風下距離x(m)	α_z	γ_z	風下距離x(m)
Pasquill安定度						
A	0.901	0.426	0～1,000	1.122	0.08	0～300
	0.851	0.602	1,000～	1.514	0.00855	300～500
				2.109	0.000212	500～
B	0.914	0.282	0～1,000	0.964	0.1272	0～500
	0.865	0.396	1,000～	1.094	0.057	500～
C	0.924	0.1772	0～1,000	0.918	0.1068	0～
	0.885	0.232	1,000～			
D	0.929	0.1107	0～1,000	0.826	0.1046	0～1,000
	0.889	0.1467	1,000～	0.632	0.4	1,000～10,000
				0.555	0.811	10,000～
E	0.921	0.0864	0～1,000	0.788	0.0928	0～1,000
	0.897	0.1019	1,000～	0.565	0.433	1,000～10,000
				0.415	1.732	10,000～
F	0.929	0.0554	0～1,000	0.784	0.0621	0～1,000
	0.889	0.0733	1,000～	0.526	0.37	1,000～10,000
				0.323	2.41	10,000～
G	0.921	0.038	0～1,000	0.797	0.0373	0～1,000
	0.896	0.0452	1,000～	0.637	0.1105	1,000～2,000
				0.431	0.529	2,000～10,000
				0.222	3.62	10,000～

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）

弱風時（パフ式）（風速1m/s未満の場合）

●拡散式（弱風時：0.5～0.9m/s）

$$C(x,y,z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{Q}{\pi \gamma} \left[\frac{1}{\eta_-^2} \exp\left(-\frac{u^2(z-H)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \exp\left(-\frac{u^2(z+H)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right]$$

●拡散式（0.4m/s以下）

$$C(x,y,z) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2}} \frac{Q}{\gamma} \left[\frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right]$$

$$\eta_-^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z-H)^2$$

$$\eta_+^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z+H)^2$$

α, γ : 拡散幅に関する係数

他の記号は有風時（プルーム式）と同じである。

●拡散幅

弱風時、無風時にかかる拡散パラメータ

Pasquill安定度	弱風時(0.5～0.9m/s) 拡散パラメータ		無風時(≤0.4m/s) 拡散パラメータ	
	α	γ	α	γ
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A～B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B～C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C～D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.27	0.113	0.47	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）

5) 予測条件

ア. 重機の稼働台数

(ア) 年平均値

予測対象時期（工事着手後12ヶ月～23ヶ月）の重機の種類及び台数は、表8.1-23に示すとおりである。

表8.1-23 重機の種類及び台数（年平均値）

重機	定格出力 (kW)	排出ガス対策型の基準	稼働台数 (台/年)
ラフテレーンクレーン50t	257	第2次基準値	174
ラフテレーンクレーン25t	193	第2次基準値	531
バックホウ0.8m ³ 級	116	第2次基準値	601
バックホウ0.45m ³ 級	64	第2次基準値	1,129
ブルドーザ21t級	152	第2次基準値	388
ブルドーザ4～7t級	53	第2次基準値	110
振動ローラ10t	103	第2次基準値	423
ダンプトラック10t	190	第2次基準値	800
ダンプトラック2～4t	77	第2次基準値	1,928
タイヤローラ10t	71	第2次基準値	154
ハンドローラ600kg	3	未対策	1,100

(イ) 1時間値

予測対象時期の重機の種類及び台数は、表8.1-24に示すとおりである。

表8.1-24 重機の種類及び台数

重機	定格出力 (kW)	排出ガス対策型の基準	稼働台数 (台)
ラフテレーンクレーン25t	193	第2次基準値	3
バックホウ0.8m ³ 級	116	第2次基準値	6
バックホウ0.45m ³ 級	64	第2次基準値	6
ブルドーザ21t級	152	第2次基準値	3
振動ローラ10t	103	第2次基準値	3
ダンプトラック10t	190	第2次基準値	8
ダンプトラック2～4t	77	第2次基準値	10
ハンドローラ600kg	3	未対策	7

イ. 排出係数

(ア) 年平均値

重機の単位排出量は、表8.1-25に示すとおりである。

表8.1-25 重機の単位排出量

<NOx>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	1日あたり 稼働時間 (h) ⑤	NOx 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン50t	257	2次	5.3	0.088	229	7	3,041	100
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	5.3	0.088	229	7	2,284	100
バックホウ0.8m ³ 級	116	2次	5.4	0.153	234	7	2,380	100
バックホウ0.45m ³ 級	64	2次	5.4	0.153	234	7	1,313	100
ブルドーザ21t級	152	2次	5.3	0.153	229	7	3,127	100
ブルドーザ4~7t級	53	2次	6.1	0.153	238	7	1,208	100
振動ローラ10t	103	2次	5.4	0.160	234	7	2,210	100
ダンプトラック10t	190	2次	5.3	0.134	229	7	3,424	100
ダンプトラック2~4t	77	2次	5.4	0.134	234	7	1,383	100
タイヤローラ10t	71	2次	5.4	0.085	234	7	809	100
ハンドローラ600kg	3	未	6.7	0.231	296	7	91	100

<SPM>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	1日あたり 稼働時間 (h) ⑤	SPM 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン50t	257	2次	0.15	0.088	229	7	86.1	100
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	0.15	0.088	229	7	64.6	100
バックホウ0.8m ³ 級	116	2次	0.22	0.153	234	7	96.9	100
バックホウ0.45m ³ 級	64	2次	0.22	0.153	234	7	53.5	100
ブルドーザ21t級	152	2次	0.15	0.153	229	7	88.5	100
ブルドーザ4~7t級	53	2次	0.27	0.153	238	7	53.4	100
振動ローラ10t	103	2次	0.22	0.160	234	7	90.0	100
ダンプトラック10t	190	2次	0.15	0.134	229	7	96.9	100
ダンプトラック2~4t	77	2次	0.22	0.134	234	7	56.4	100
タイヤローラ10t	71	2次	0.22	0.085	234	7	33.0	100
ハンドローラ600kg	3	未	0.53	0.231	296	7	7.2	100

注1) 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「令和元年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に基づき設定した。

注2) 「排出係数原単位」及び「平均燃料消費率」は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき設定した。

注3) 重機の稼働時間は8時間/日とした。

注4) 単位排出量の算出は以下の式によった。燃料比重(軽油)は0.83kg/Lとした。

$$\text{⑥} = \text{①} \times \text{②} \times (\text{③} \times 0.83 / 1000) / \text{④} \times \text{⑤}$$

(イ) 1時間値

重機の単位排出量は、表8.1-26に示すとおりである。

表8.1-26 重機の単位排出量

<NOx>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	稼働 時間 (h) ⑤	NOx 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	5.3	0.088	229	1	326	100
バックホウ0.8m ³ 級	116	2次	5.4	0.153	234	1	340	100
バックホウ0.45m ³ 級	64	2次	5.4	0.153	234	1	188	100
ブルドーザ21t級	152	2次	5.3	0.153	229	1	447	100
振動ローラ10t	103	2次	5.4	0.160	234	1	316	100
ダンプトラック10t	190	2次	5.3	0.134	229	1	489	100
ダンプトラック2~4t	77	2次	5.4	0.134	234	1	198	100
ハンドローラ600kg	3	未	6.7	0.231	296	1	13	100

<SPM>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	稼働 時間 (h) ⑤	SPM 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	0.15	0.088	229	1	9.2	100
バックホウ0.8m ³ 級	116	2次	0.22	0.153	234	1	13.8	100
バックホウ0.45m ³ 級	64	2次	0.22	0.153	234	1	7.6	100
ブルドーザ21t級	152	2次	0.15	0.153	229	1	12.6	100
振動ローラ10t	103	2次	0.22	0.160	234	1	12.9	100
ダンプトラック10t	190	2次	0.15	0.134	229	1	13.8	100
ダンプトラック2~4t	77	2次	0.22	0.134	234	1	8.1	100
ハンドローラ600kg	3	未	0.53	0.231	296	1	1.0	100

注1) 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「令和元年度版 建設機械等損料表」（一般社団法人 日本建設機械施工協会）に基づき設定した。

注2) 「排出係数原単位」及び「平均燃料消費率」は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき設定した。

注3) 単位排出量の算出は以下の式によった。燃料比重（軽油）は0.83kg/Lとした。

$$\text{⑥} = \text{①} \times \text{②} \times (\text{③} \times 0.83 / 1000) / \text{④} \times \text{⑤}$$

ウ. 汚染物質排出量

(ア) 年平均値

重機の汚染物質排出量は、表8.1-27に示すとおりである。

表8.1-27 重機からの汚染物質排出量（年平均値）

重機	窒素酸化物 (m ³ /年)	浮遊粒子状物質 (kg/年)
ラフテレーンクレーン50t	277	15.0
ラフテレーンクレーン25t	634	34.3
バックホウ0.8m ³ 級	748	58.2
バックホウ0.45m ³ 級	775	60.4
ブルドーザ21t級	635	34.3
ブルドーザ4～7t級	69	5.9
振動ローラ10t	489	38.1
ダンプトラック10t	1,433	77.5
ダンプトラック2～4t	1,395	108.7
タイヤローラ10t	65	5.1
ハンドローラ600kg	52	7.9
計	6,572	445.5

注) 窒素酸化物の体積換算は523mL/gとした。

窒素酸化物排出量=稼働台数×NO_x単位排出量×稼働率×523/1,000

浮遊粒子状物質排出量=稼働台数×NO_x単位排出量×稼働率/1,000

(イ) 1時間値

重機の汚染物質排出量は、表8.1-28に示すとおりである。

表8.1-28 重機からの汚染物質排出量（1時間値）

重機	窒素酸化物 (m ³ /h)	浮遊粒子状物質 (kg/h)
ラフテレーンクレーン25t	0.511	0.194
バックホウ0.8m ³ 級	1.067	0.581
バックホウ0.45m ³ 級	0.590	0.321
ブルドーザ21t級	0.701	0.266
振動ローラ10t	0.496	0.270
ダンプトラック10t	2.046	0.775
ダンプトラック2～4t	1.036	0.564
ハンドローラ600kg	0.048	0.050
計	6.495	3.021

注) 窒素酸化物の体積換算は523mL/gとした。

窒素酸化物排出量=稼働台数×NO_x単位排出量×稼働率×523

浮遊粒子状物質排出量=稼働台数×NO_x単位排出量×稼働率

エ. 排出源位置

(ア) 年平均値

排出源の位置は、予測対象時期の重機の稼働範囲を想定し、事業予定区域内に均等に配置し、図8.1-9に示すとおりとした。

排出源高のの高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）におけるユニットの排気管高さが盛土工3.0m及び路床安定工2.9～3.1m等を参考に地上3mとした。

(イ) 1時間値

予測対象時期における排出源位置は、図8.1-10に示すとおり設定した。

排出源高のの高さは、年平均値算出と同様に地上3mとした。

オ. 気象条件

(ア) 年平均値

風向・風速は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

風速の計算に際しては、排出源の高さを考慮して、次式により風速を補正した。

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

ここで、U：高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀：基準高さH₀の風速(m/s)

H：排出源の高さ(m)

H₀：基準とする高さ(m) (=52.6m：仙台管区気象台)

P：べき指数（大気安定度別に設定）

大気安定度	A	B	C	D	E	F,G
P	0.1	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年12月 公害研究対策センター）

大気安定度は、表8.1-29に示す日本式に修正したパスキル大気安定度階級に基づき区分した。

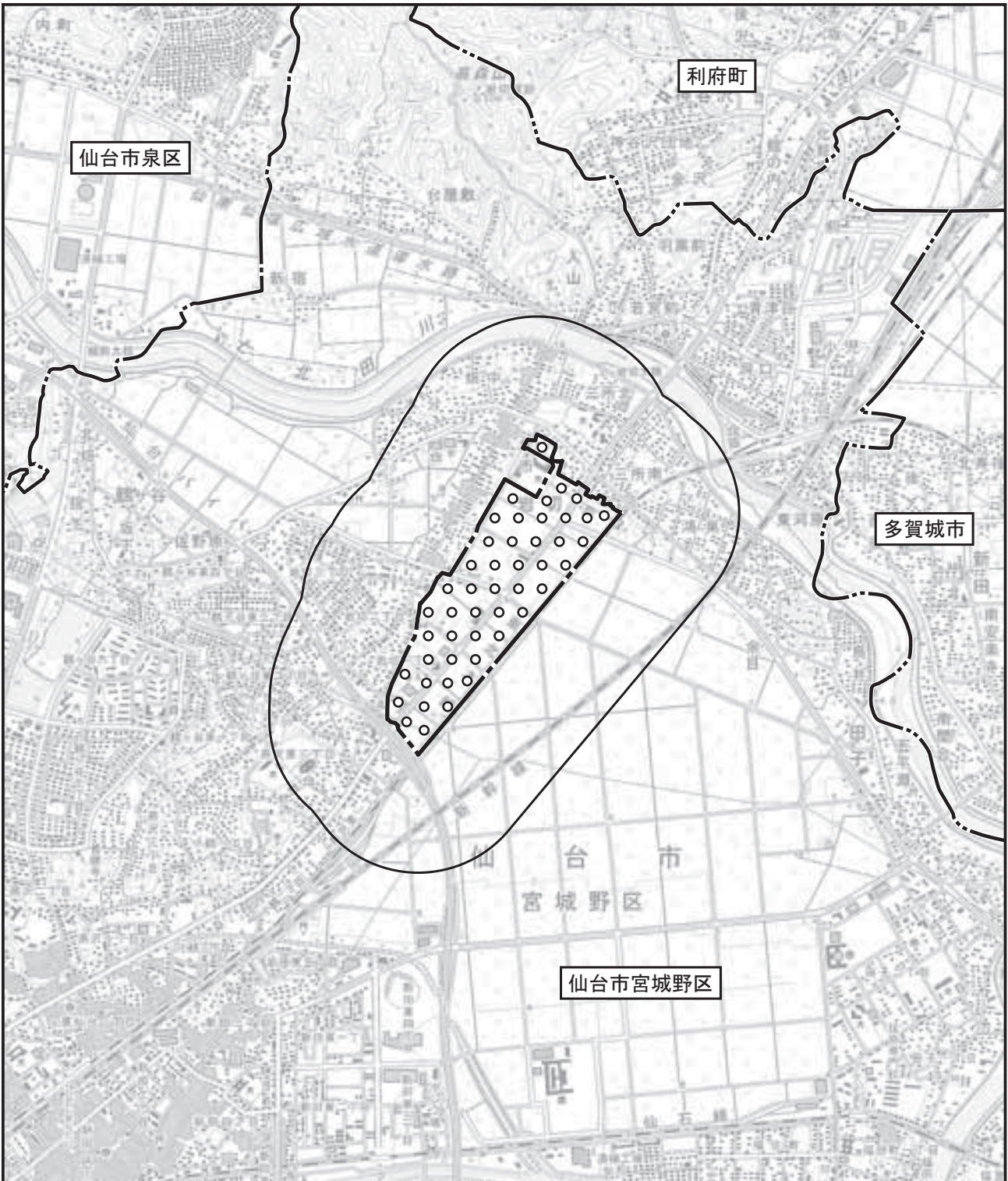
表8.1-29 パスキル大気安定度階級分類表（日本式，1959）

風速 (地上10m) (m/s)	日射量 (cal/cm ² ・h)			本曇 (8~10) (日中・夜間)	夜間	
	≥50	49~25	≤24		上層雲(5~10) 中・下層雲(5~7)	雲量 (0~4)
<2	A	A-B	B	D	(G)	(G)
2~3	A-B	B	C	D	E	F
3~4	B	B-C	C	D	D	E
4~6	C	C-D	D	D	D	D
6<	CC	D	D	D	D	D

注1) 夜間は日の入り前1時間から日の出後1時間の間を指す。夜間の前後1時間は雲の状態いかにかわらず中立状態Dとする。

注2) 日中、夜間とも本曇（8~10）のときは風速のいかにかわらず中立状態Dとする。

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成12年12月、公害研究対策センター）



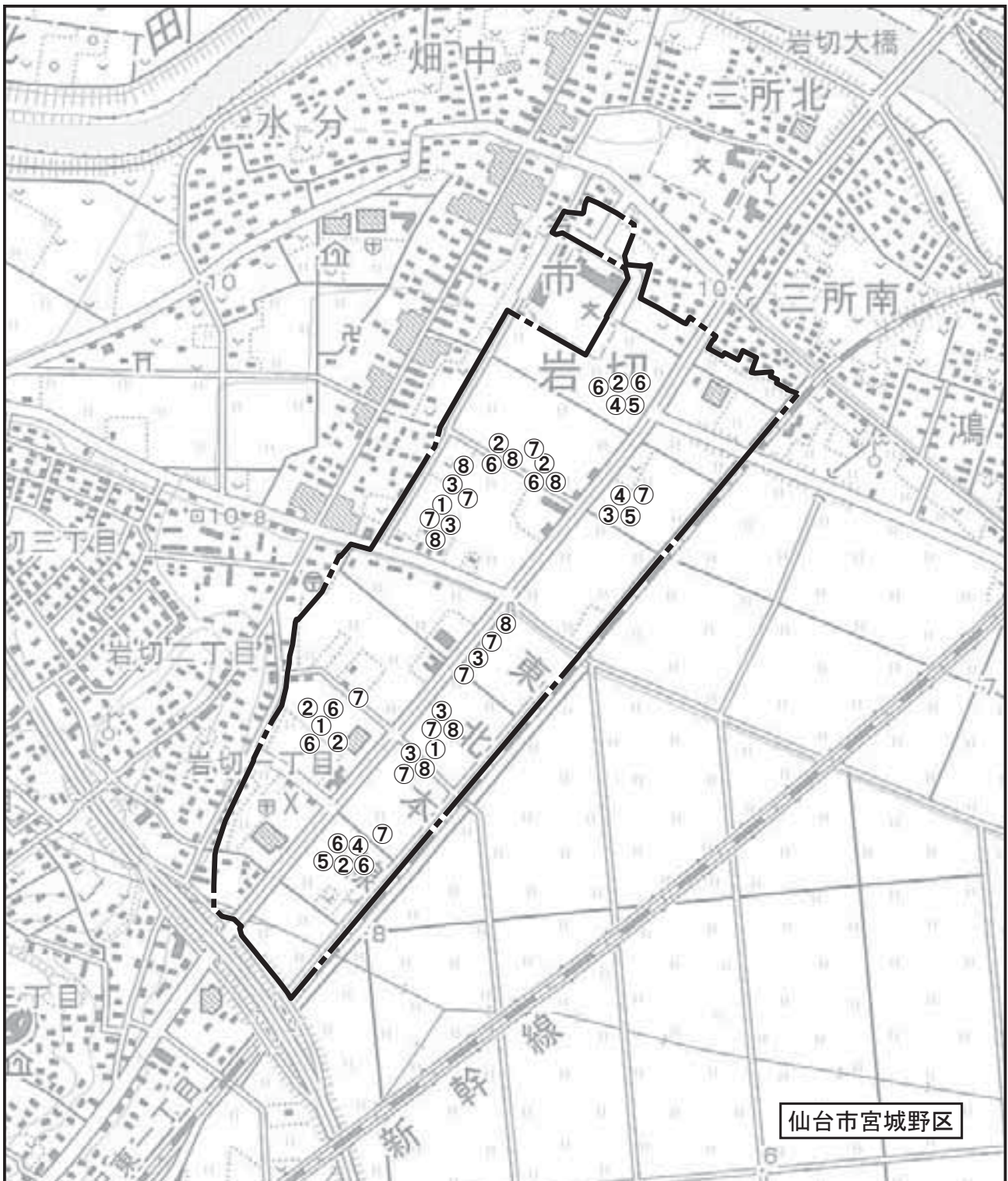
凡 例

- 事業予定区域 ○ 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 市町界 ○ 煙源位置
- 区 界

図8.1-9 排出源位置 (年平均値)

S=1/25,000
0 200 400 600 800 1,000m



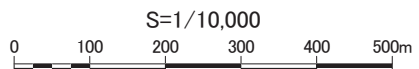


仙台市宮城野区

凡 例

- | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------|
| <p>--- 事業予定区域</p> | ① : ラフテレーンクレーン (25t) | ⑤ : 振動ローラ (10t) |
| | ② : バックホウ (0.8m ³ 級) | ⑥ : ダンプトラック (10t) |
| | ③ : バックホウ (0.45m ³ 級) | ⑦ : ダンプトラック (2~4t) |
| | ④ : ブルドーザ (21t級) | ⑧ : ハンドローラ (600kg) |

図8.1-10 排出源位置 (1時間値)



(イ) 1時間値

1時間値の予測は、保全対象を風下とする風向とした。大気安定度は、出現頻度が集中する傾向にあるDとして、風速は、事業予定区域近くに高濃度域が出現する1m/sと設定した。

カ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

キ. 窒素酸化物変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換モデルは、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

ク. 日平均値換算式

日平均値換算式は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

6) 予測結果

ア. 年平均値

重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、表8.1-30及び図8.1-11(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、事業予定区域境界（南東側）予測高さ1.5mで0.00469ppmとなり、重機の稼働による寄与率は52.10%と予測した。保全対象である民家の最大着地濃度は、予測高さ1.5mで0.00345ppmとなり、重機の稼働による寄与率は38.31%と予測した。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は、表8.1-31及び図8.1-12(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、事業予定区域境界（南東側）予測高さ1.5mで0.00062mg/m³となり、重機の稼働による寄与率は3.75%と予測した。保全対象である民家の最大着地濃度は、予測高さ1.5mで0.00045mg/m³となり、重機の稼働による寄与率は2.72%と予測した。

表8.1-30 二酸化窒素予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働 に伴う寄与 濃度① (ppm)	バックグラ ウンド濃度 ② (ppm)	工事中の 将来濃度 ③=①+② (ppm)	重機の稼働に よる寄与率 ①/③ (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00469	0.009	0.01369	52.10
	4.5	0.00414		0.01314	45.95
No.① 岩切小学校	1.5	0.00190		0.01090	21.09
	4.5	0.00174		0.01074	19.30
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.5	0.00345		0.01245	38.31
	4.5	0.00290		0.01190	32.19
No.③ 岩切病院	1.5	0.00066		0.00966	7.31
	4.5	0.00064		0.00964	7.16
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.5	0.00227		0.01127	25.26
	4.5	0.00205		0.01105	22.75

表8.1-31 浮遊粒子状物質予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働 に伴う寄与 濃度① (mg/m ³)	バックグラ ウンド濃度 ② (mg/m ³)	工事中の 将来濃度 ③=①+② (mg/m ³)	重機の稼働に よる寄与率 ①/③ (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00062	0.016	0.01662	3.75
	4.5	0.00054		0.01654	3.28
No.① 岩切小学校	1.5	0.00025		0.01625	1.52
	4.5	0.00023		0.01623	1.40
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.5	0.00045		0.01645	2.72
	4.5	0.00037		0.01637	2.28
No.③ 岩切病院	1.5	0.00009		0.01609	0.59
	4.5	0.00009		0.01609	0.58
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.5	0.00029		0.01629	1.80
	4.5	0.00027		0.01627	1.63

重機の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、表8.1-32に示すとおりである。最大着地濃度地点（事業予定区域境界南東部）における予測高さ1.5mの予測値は0.027ppmであり、また、保全対象である民家における予測高さ1.5mの予測値の最大は0.025ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

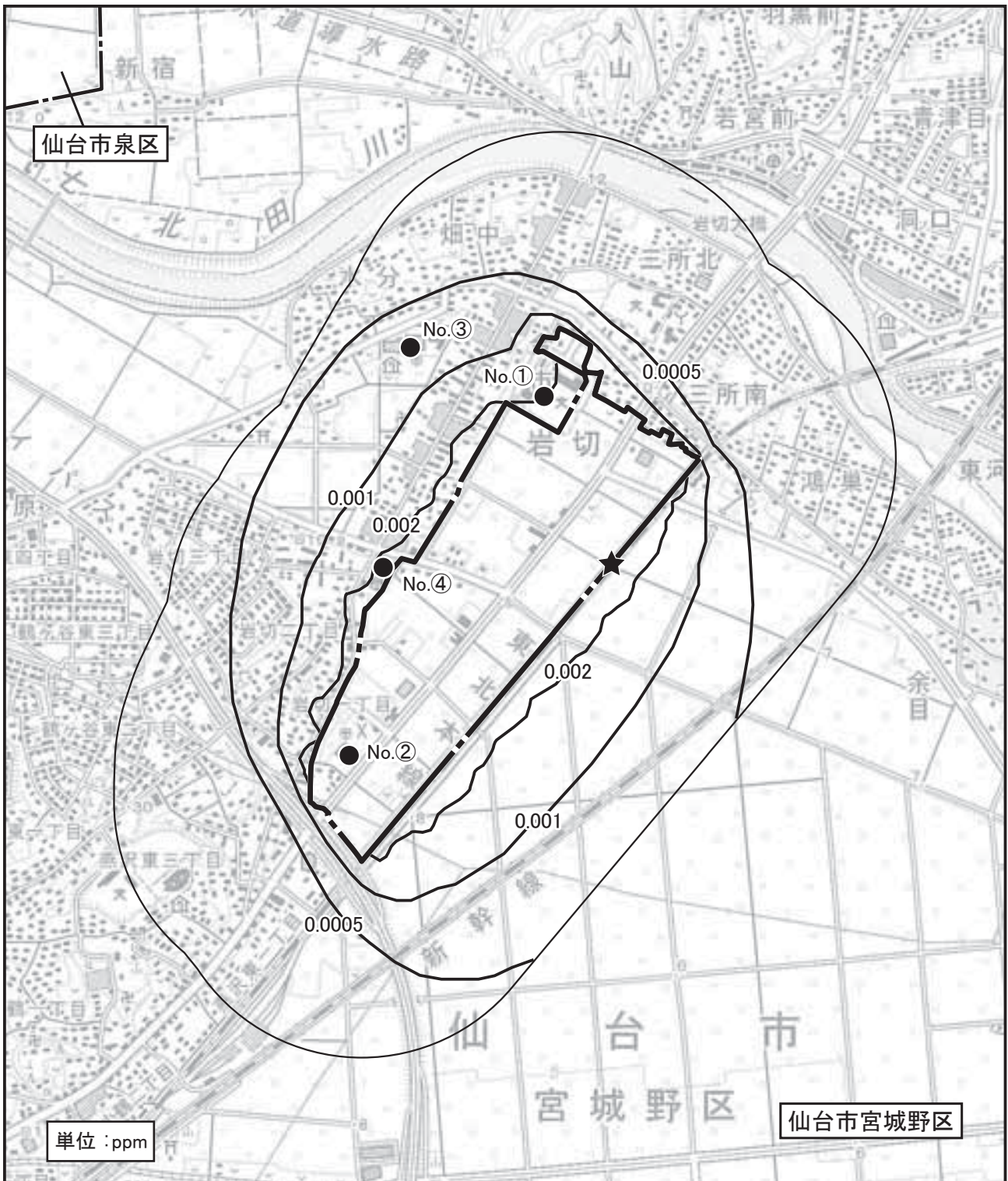
重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、表8.1-33に示すとおりである。最大着地濃度地点（事業予定区域境界南東部）における予測高さ1.5mの予測値0.042mg/m³であり、また、保全対象である民家における予測高さ1.5mの予測値の最大は0.042mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-32 二酸化窒素予測結果（日平均値の年間98%値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
最大着地濃度出現地点	1.5	0.027	0.04～0.06ppmの ゾーン内または それ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.026		
No.① 岩切小学校	1.5	0.024		
	4.5	0.023		
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.5	0.025		
	4.5	0.025		
No.③ 岩切病院	1.5	0.022		
	4.5	0.022		
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.5	0.024		
	4.5	0.024		

表8.1-33 浮遊粒子状物質予測結果（日平均値の2%除外値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の 年間2%除外値 (mg/m ³)	環境基準及び 仙台市環境基本計画定量目標
最大着地濃度出現地点	1.5	0.042	0.10mg/m ³ 以下
	4.5	0.042	
No.① 岩切小学校	1.5	0.041	
	4.5	0.041	
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.5	0.042	
	4.5	0.042	
No.③ 岩切病院	1.5	0.041	
	4.5	0.041	
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.5	0.041	
	4.5	0.041	

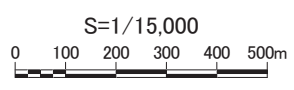


単位 : ppm

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.00469ppm)
- 等濃度線

図8.1-11(1) 二酸化窒素寄与濃度(予測高さ1.5m)





仙台市泉区

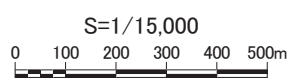
単位 : ppm

仙台市宮城野区

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.00414ppm)
- 等濃度線

図8.1-11(2) 二酸化窒素寄与濃度(予測高さ4.5m)





単位: mg/m³

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.00062mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-12(1) 浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ1.5m)

S=1/15,000
0 100 200 300 400 500m





仙台市泉区

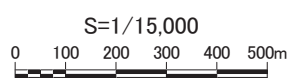
単位: mg/m³

仙台市宮城野区

凡例

- 事業予定区域
- 区界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.00054mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-12(2) 浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ4.5m)



イ. 1時間値

重機の稼働に伴う二酸化窒素の1時間値の予測結果は、表8.1-34及び図8.1-13～17に示すとおりである。

1時間値の最大着地濃度は、事業予定区域境界（南東側）予測高さ1.5mで、寄与濃度0.09543ppm、将来濃度0.10443ppmであった。重機の稼働による寄与率は91.38%となり、中央公害審議会の短期暴露濃度を満足すると予測した。

保全対象の最大着地濃度は、事業予定区域内にある仙台東脳神経外科病院の予測高さ1.5mで、寄与濃度0.06574ppm、将来濃度0.07474ppmであった。重機の稼働による寄与率は87.96%となり、中央公害審議会の短期暴露濃度を下回ると予測した。

表8.1-34 二酸化窒素予測結果（1時間値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働 に伴う寄与 濃度① (ppm)	バックグラ ウンド濃度 ② (ppm)	工事中の 将来濃度 ③=①+② (ppm)	重機の稼働 による寄与率 ①/③ (%)	中央公害対策 審議会の短期 暴露指針
最大着地濃度出現地点	1.5	0.09543	0.009	0.10443	91.38	0.1～0.2ppm 以下
	4.5	0.08621		0.09521	90.55	
No.① 岩切小学校	1.5	0.05559		0.06459	86.07	
	4.5	0.05267		0.06167	85.41	
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.5	0.06574		0.07474	87.96	
	4.5	0.06036		0.06936	87.02	
No.③ 岩切病院	1.5	0.02913		0.03813	76.40	
	4.5	0.02878		0.03778	76.18	
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.5	0.05490		0.06390	85.92	
	4.5	0.05329		0.06229	85.55	

注) 予測地点で出現した寄与濃度の風向は以下のとおりである。

- 最大着地濃度出現地点：北北西
- No.①岩切小学校：南南東
- No.②仙台東脳神経外科病院：東
- No.③岩切病院：南東
- No.④事業予定区域西側の民家：東北東

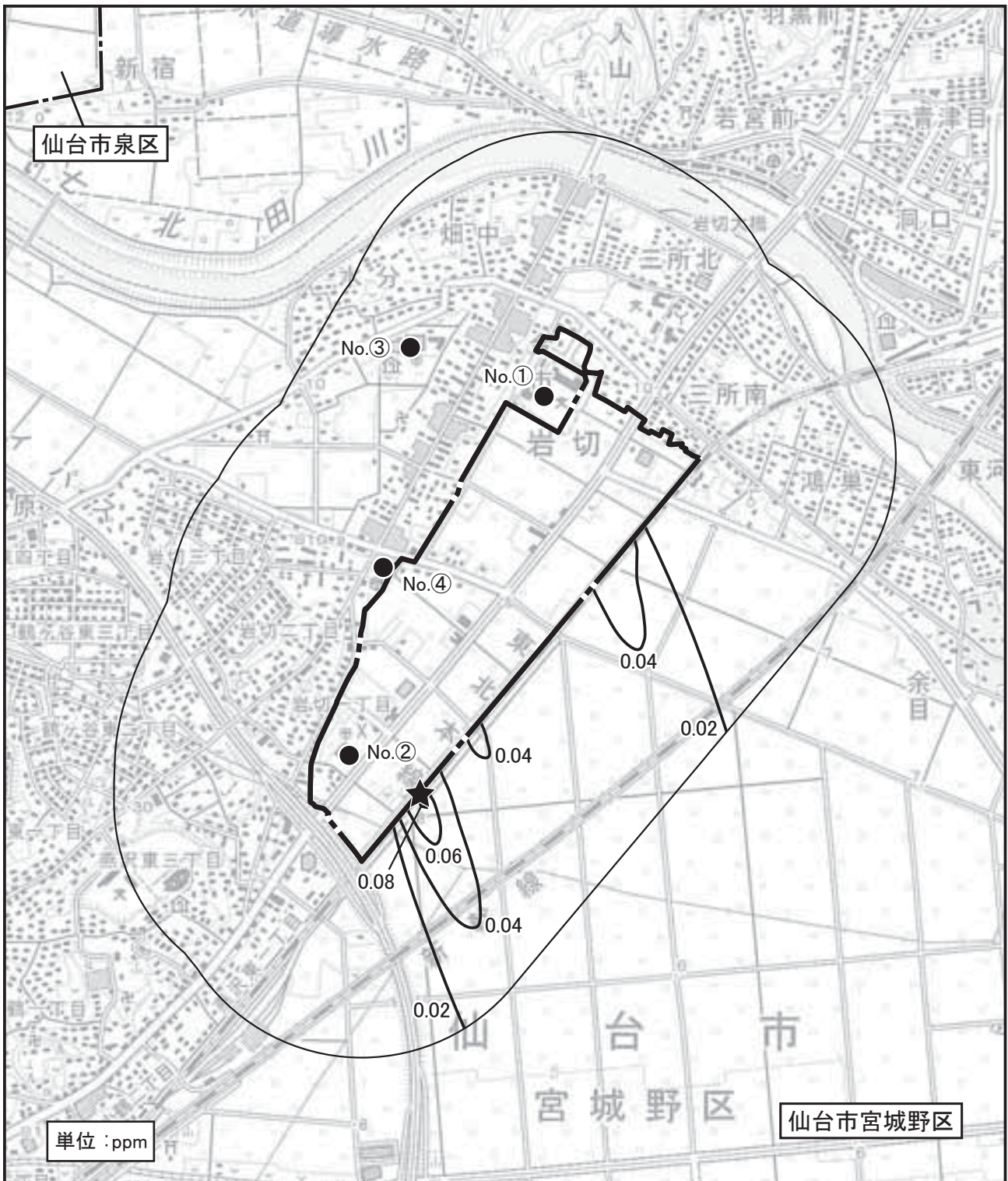
重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の1時間値の予測結果は、表8.1-35及び図8.1-18～20に示すとおりである。1時間値の最大着地濃度は、事業予定区域境界（北西側）予測高さ1.5mで、寄与濃度0.11479ppm、将来濃度0.13079ppmとなり、重機の稼働による寄与率は87.77%となり、環境基準を下回ると予測した。保全対象の最大着地濃度は、事業予定区域内にある仙台東脳神経外科病院の予測高さ1.5mで、寄与濃度0.04869ppm、将来濃度0.06469ppmとなり、重機の稼働による寄与率は75.27%となり、環境基準値及び仙台環境基本計画定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-35 浮遊粒子状物質予測結果（1時間値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働 に伴う 寄与濃度① (mg/m ³)	バックグラ ウンド濃度 ② (mg/m ³)	工事中の 将来濃度 ③=①+② (mg/m ³)	重機の稼働 による 寄与率 ①/③ (%)	環境基準及び 仙台環境基本計 画定量目標
最大着地濃度	1.5	0.11479	0.016	0.13079	87.77	0.2mg/m ³ 以下
出現地点	4.5	0.09281		0.10881	85.30	
No.①	1.5	0.03501		0.05101	68.63	
岩切小学校	4.5	0.03119		0.04719	66.09	
No.②	1.5	0.04869		0.06469	75.27	
仙台東脳神経外科病院	4.5	0.04033		0.05633	71.60	
No.③	1.5	0.01026		0.02626	39.07	
岩切病院	4.5	0.00998		0.02598	38.41	
No.④	1.5	0.03824		0.05424	70.50	
事業予定区域西側の民家	4.5	0.03577		0.05177	69.09	

注) 予測地点で出現した寄与濃度の風向は以下のとおりである。

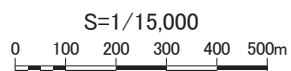
- 最大着地濃度出現地点：東
- No.①岩切小学校：南南東
- No.②仙台東脳神経外科病院：東
- No.③岩切病院：南南東
- No.④事業予定区域西側の民家：東北東

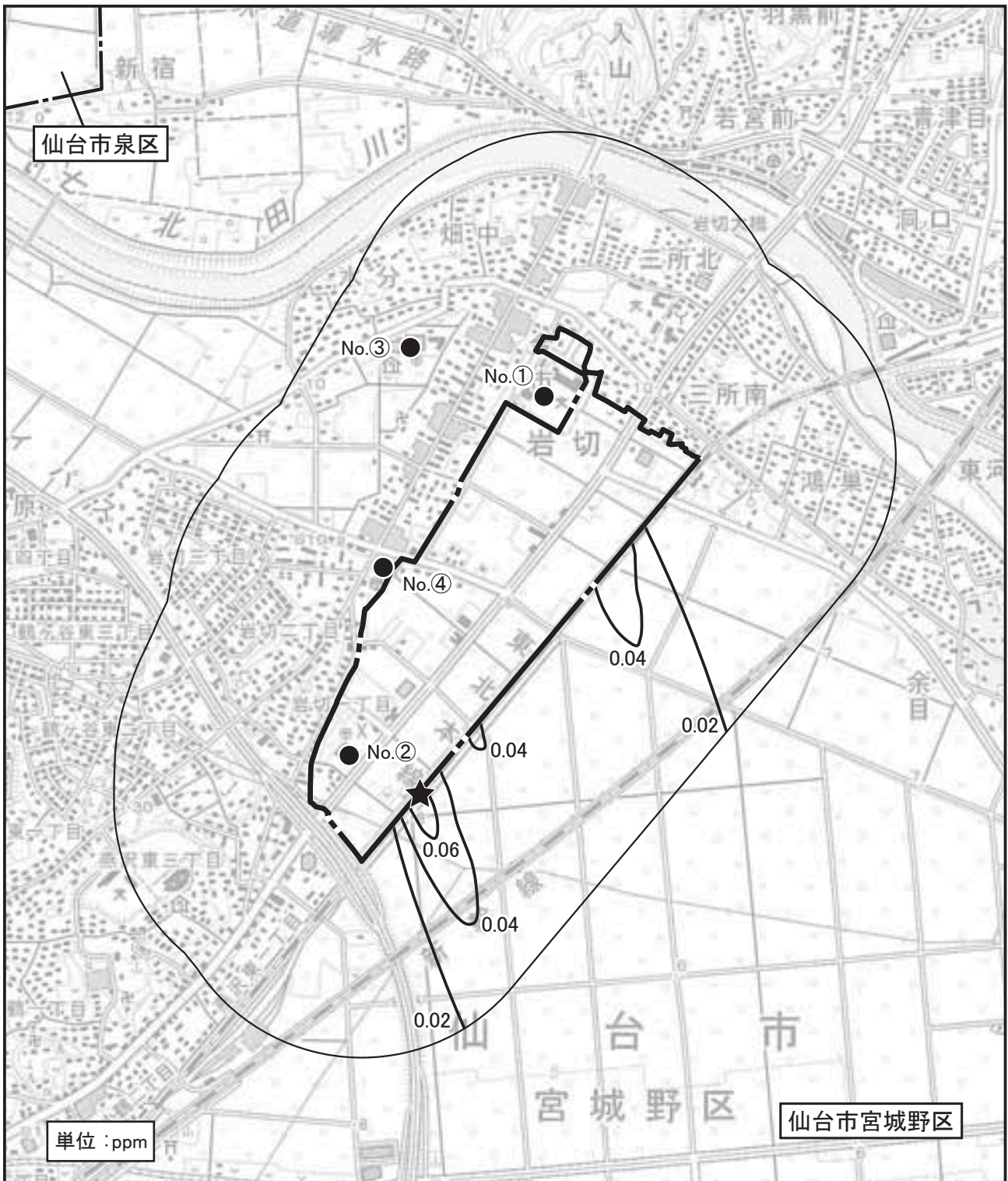


凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09543ppm)
- 等濃度線

図8.1-13(1)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向:北北西、予測高さ1.5m)

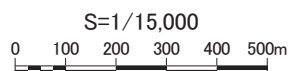


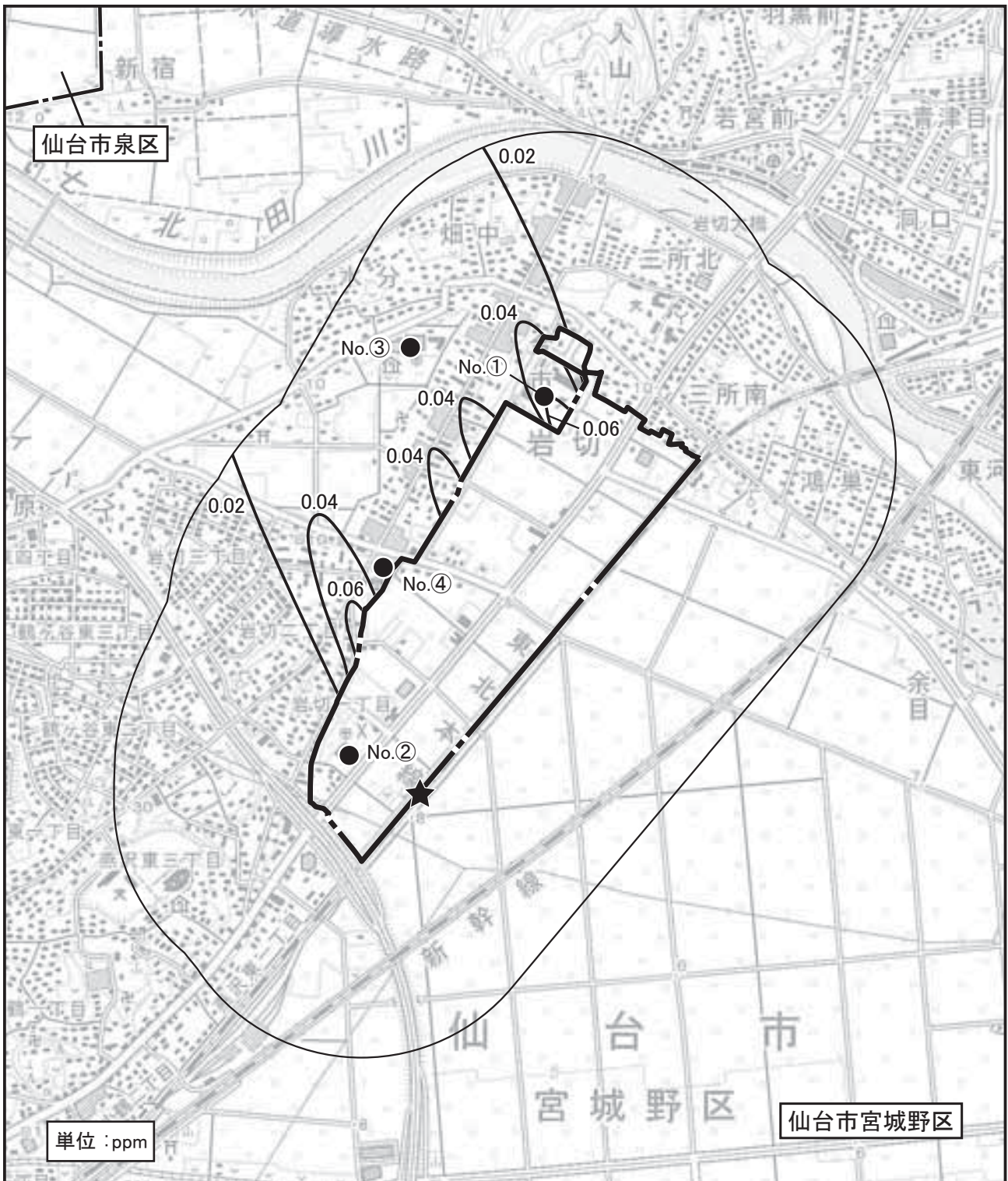


凡 例

- 事業予定区域
 - 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
 - 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
 - ★ 最大着地濃度出現地点(0.08621ppm)
 - 等濃度線

図8.1-13(2)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：北北西、予測高さ4.5m)





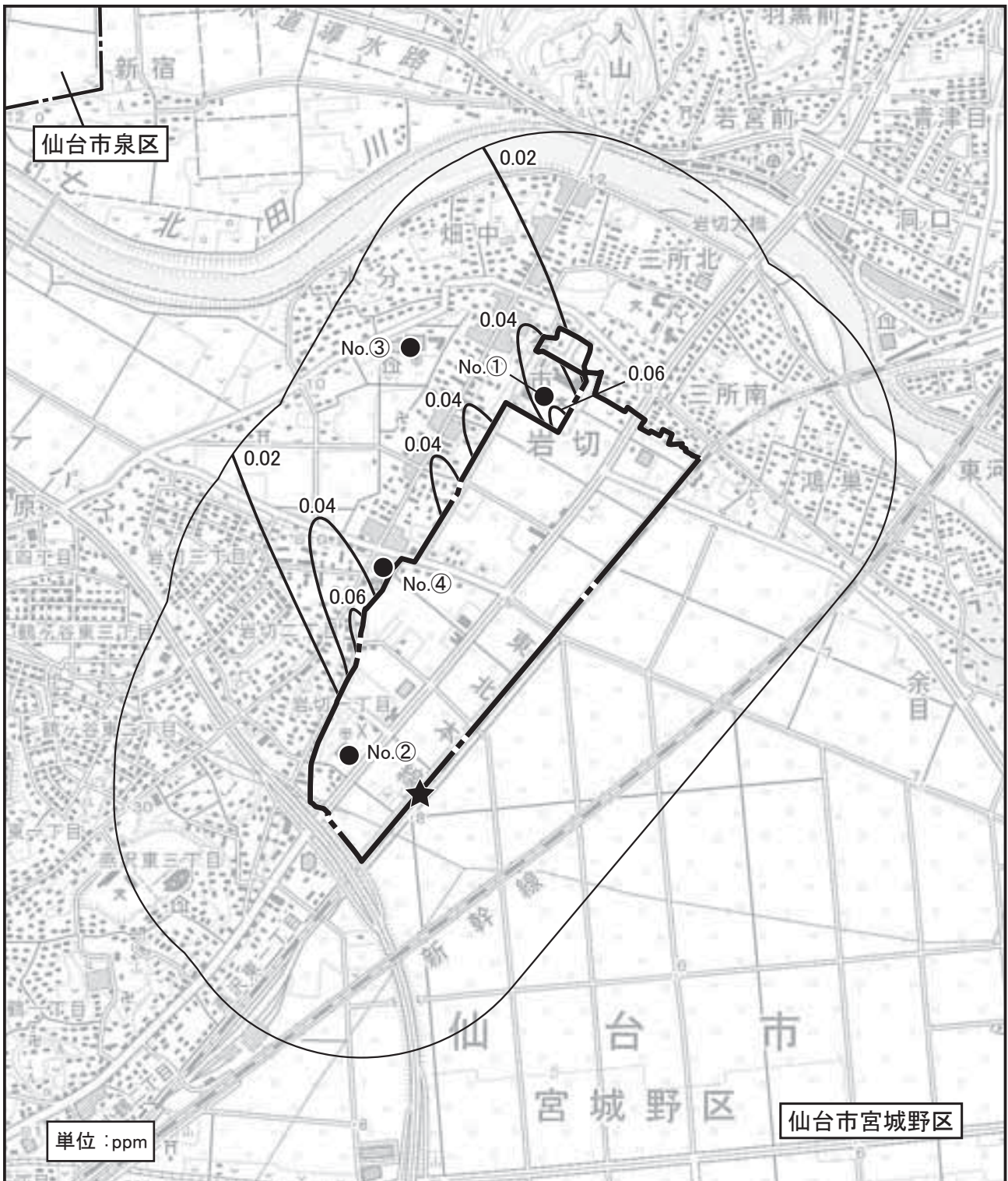
凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09543ppm)
- 等濃度線

図8.1-14(1)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向:南南東、予測高さ1.5m)

S=1/15,000
 0 100 200 300 400 500m

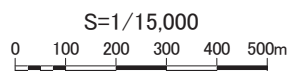




凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.08621ppm)
- 等濃度線

図8.1-14(2)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：南南東、予測高さ4.5m)

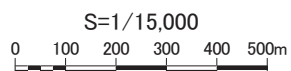


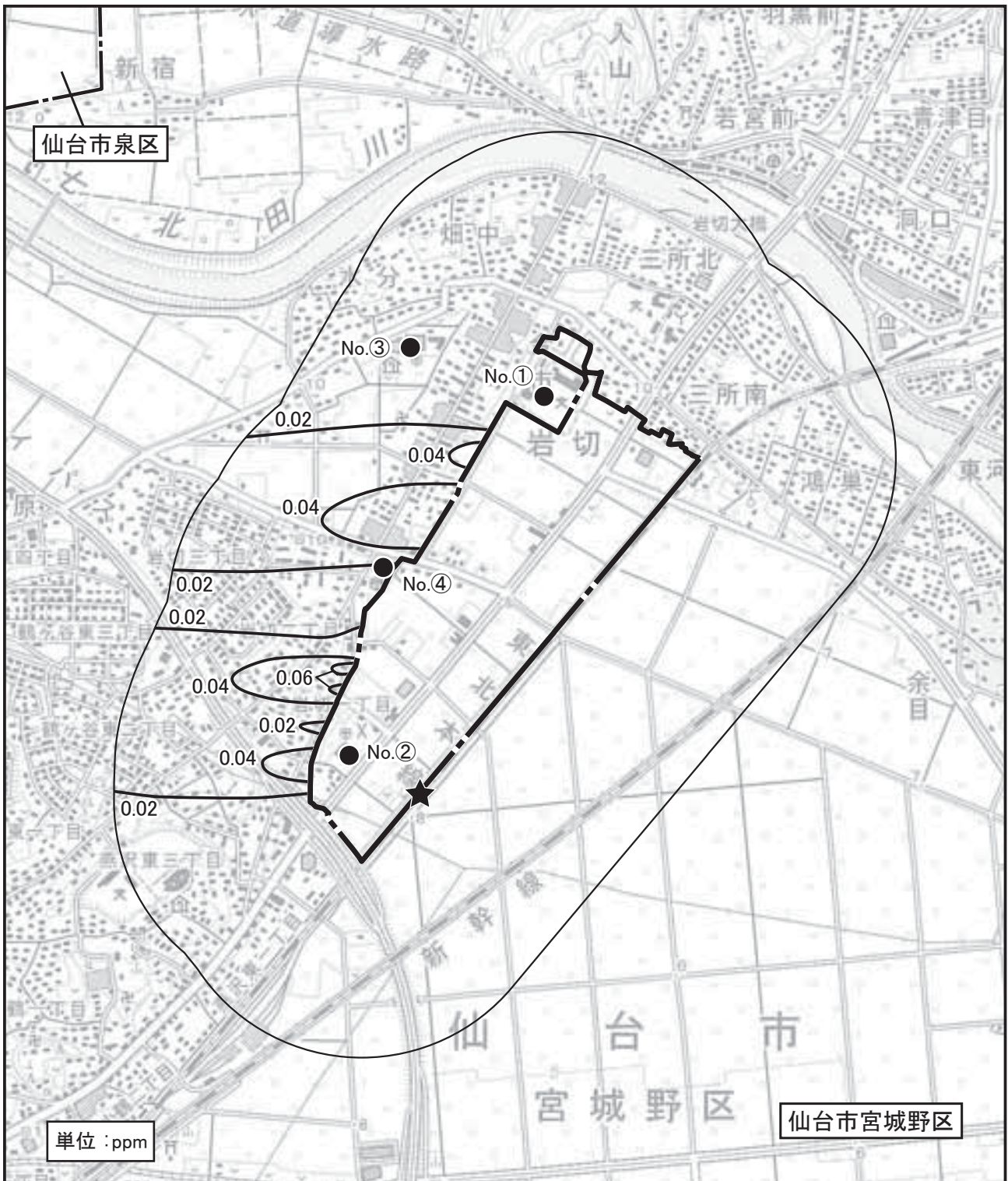


凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09543ppm)
- 等濃度線

図8.1-15(1)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：東、予測高さ1.5m)



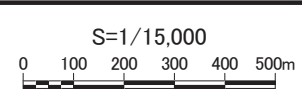


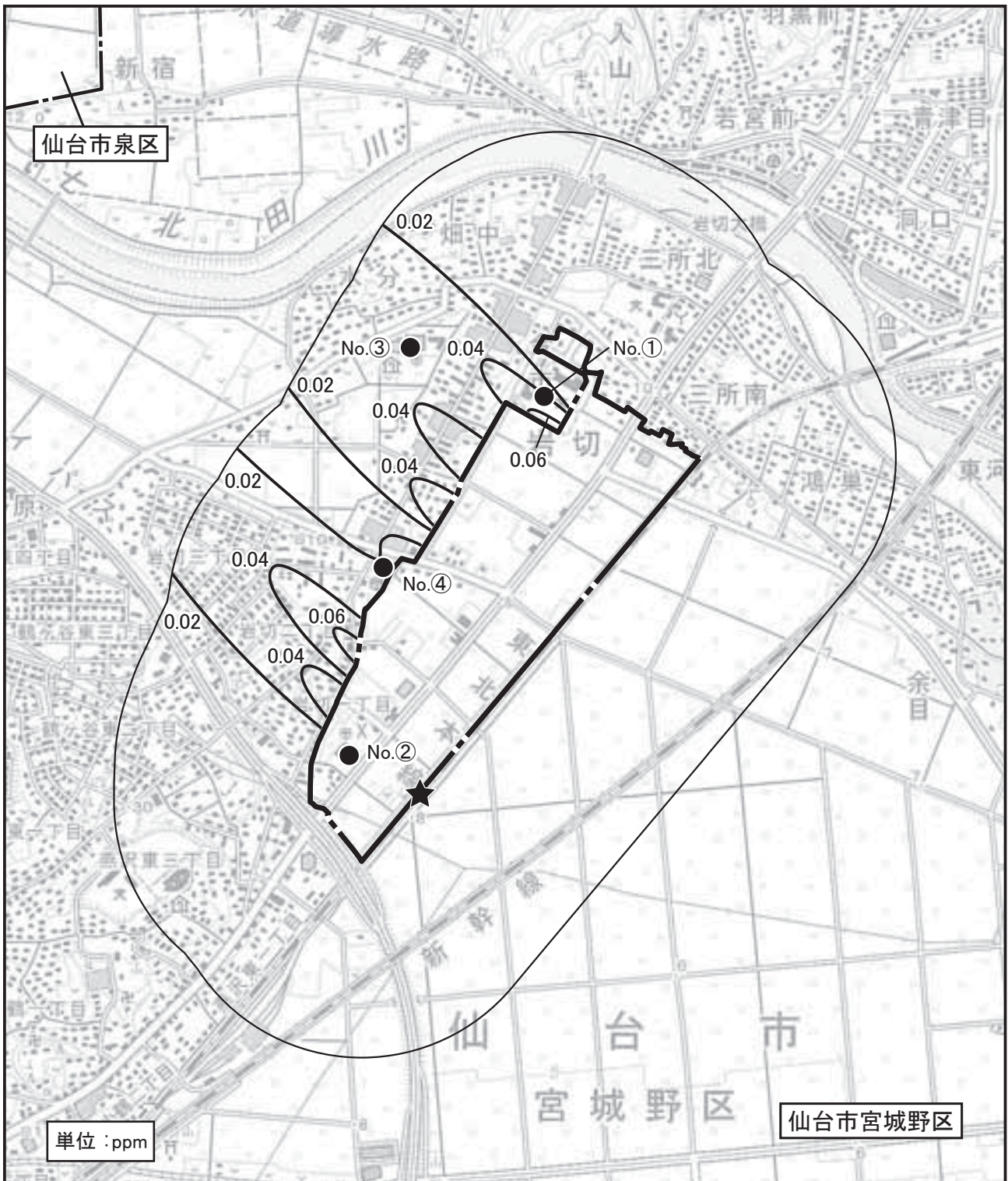
単位 : ppm

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.08621ppm)
- 等濃度線

図8.1-15(2)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：東、予測高さ4.5m)



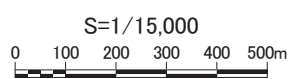


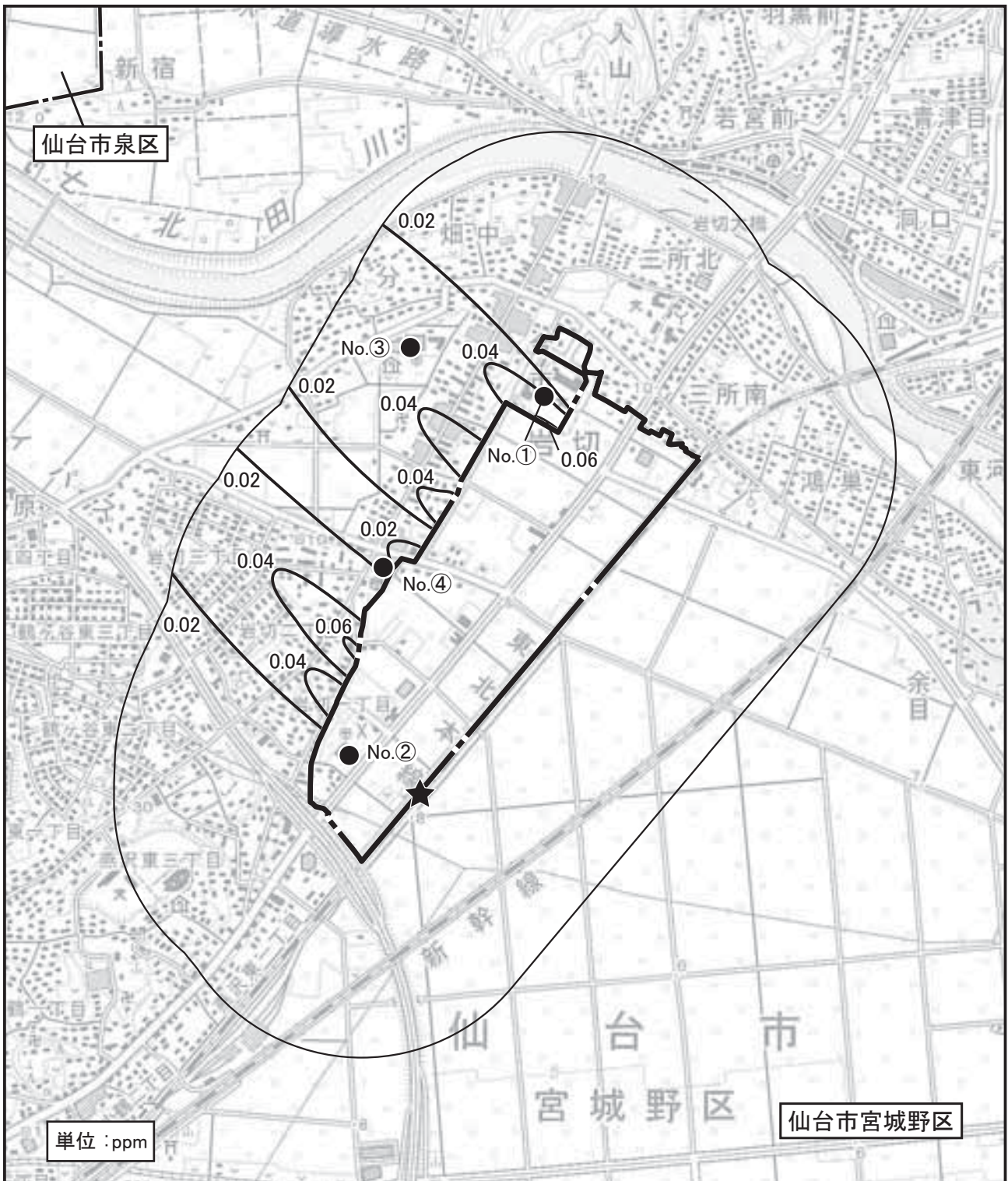
単位 : ppm

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09543ppm)
- 等濃度線

図8.1-16(1)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：南東、予測高さ1.5m)



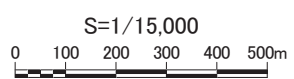


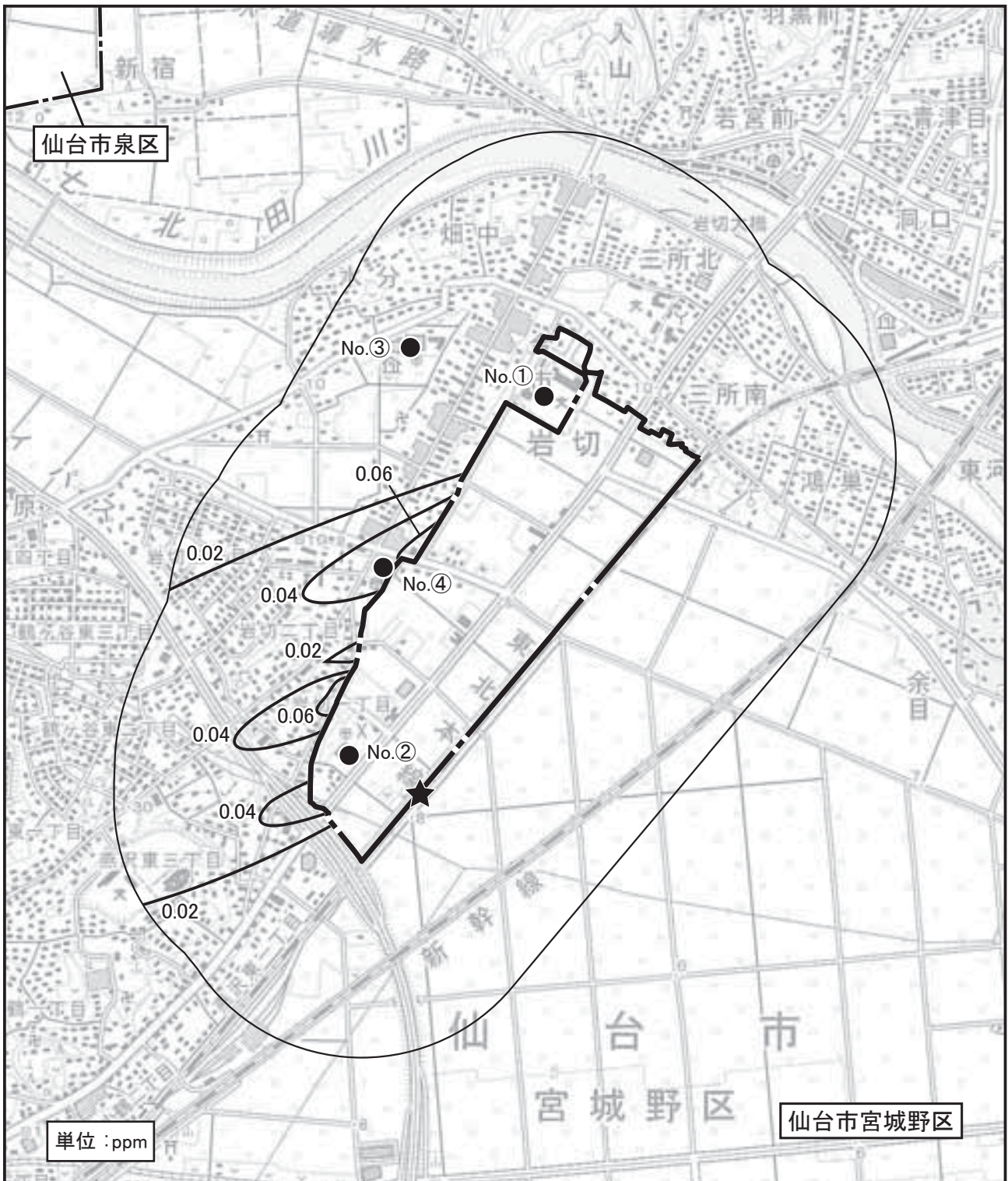
単位 : ppm

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.08621ppm)
- 等濃度線

図8.1-16(2)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：南東、予測高さ4.5m)

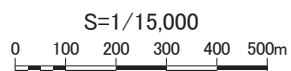


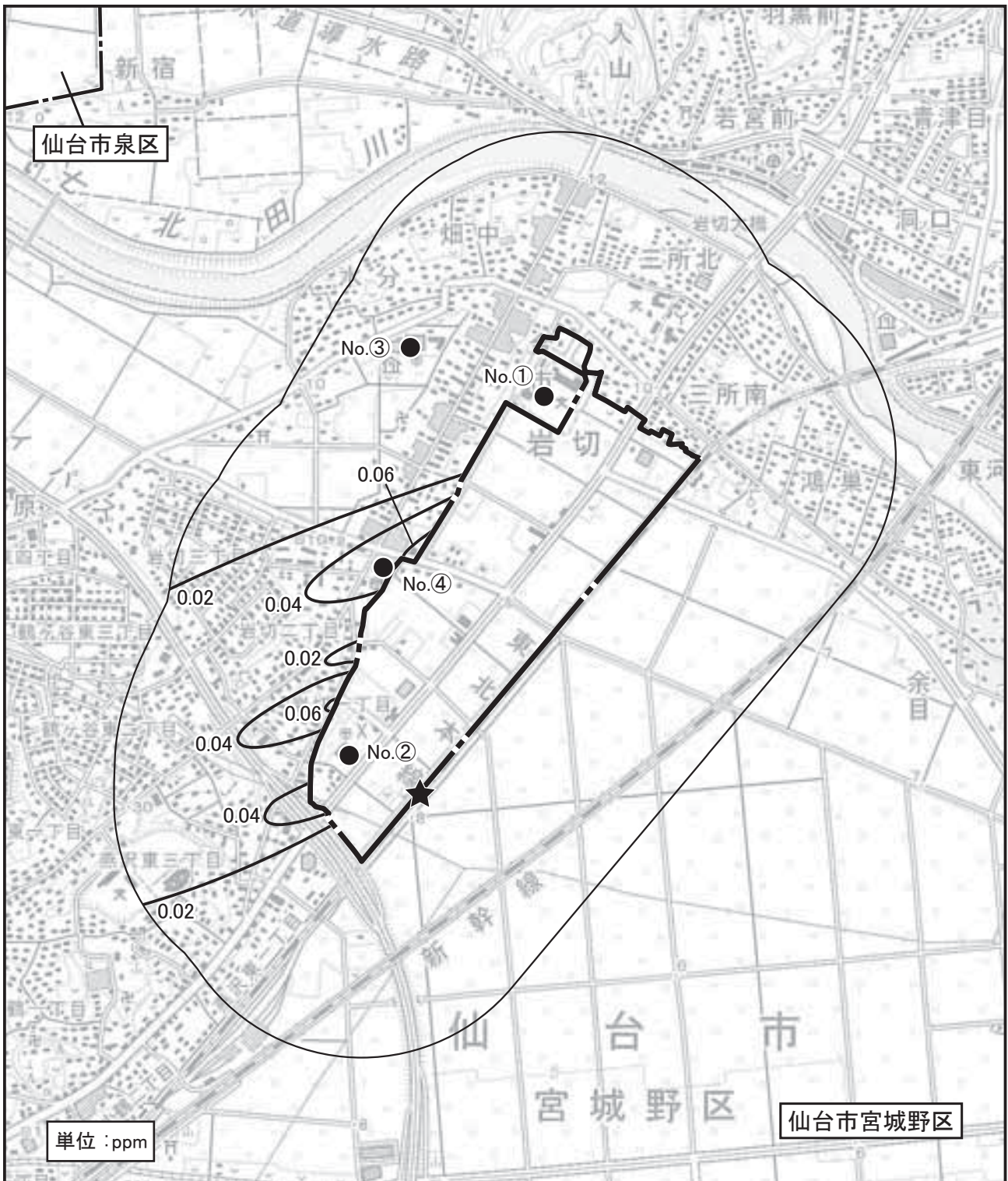


凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09543ppm)
- 等濃度線

図8.1-17(1)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：東北東、予測高さ1.5m)



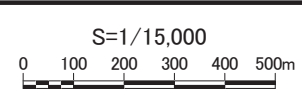


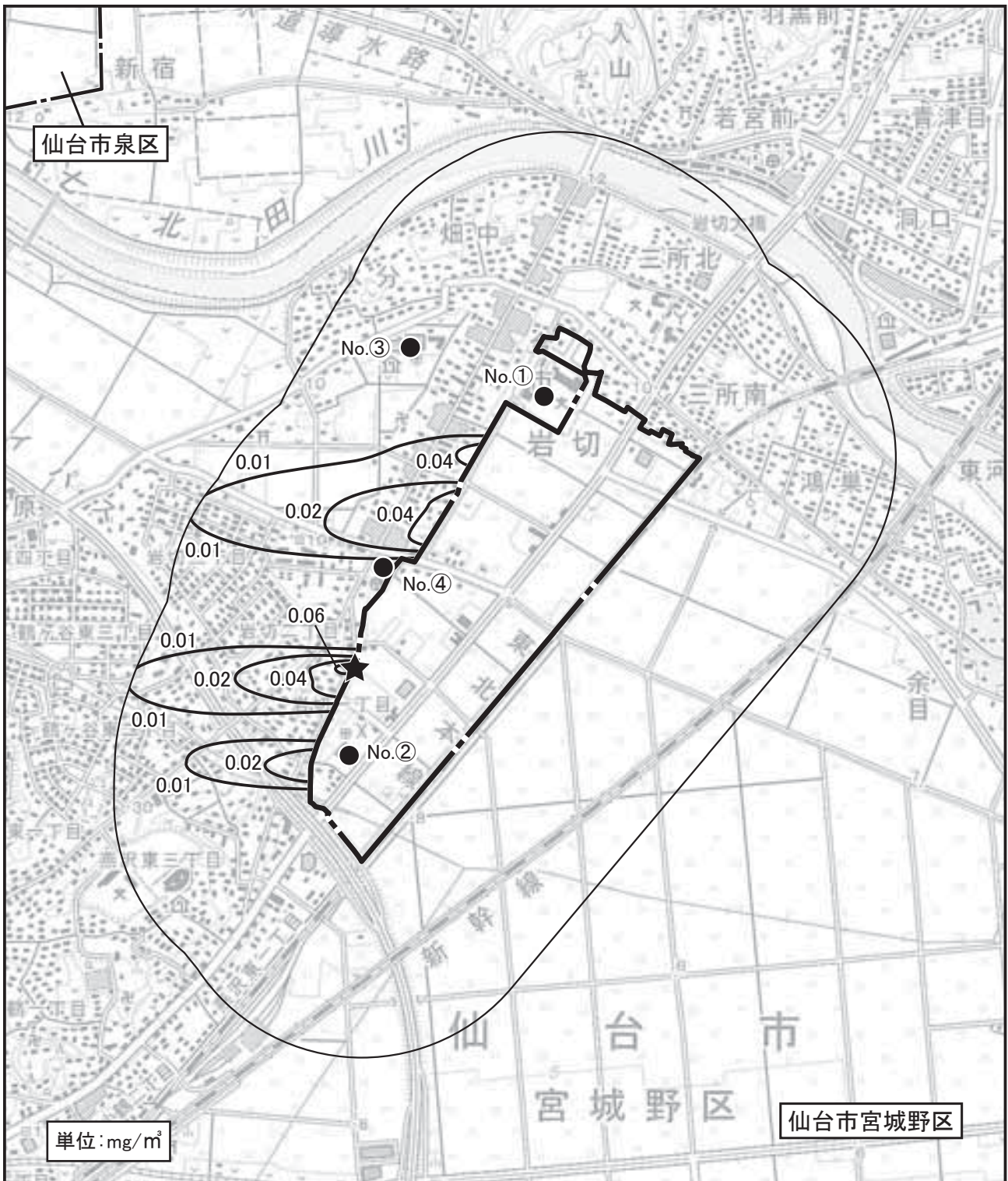
単位 : ppm

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.08621ppm)
- 等濃度線

図8.1-17(2)
 二酸化窒素寄与濃度
 (1時間値、風向：東北東、予測高さ4.5m)





単位: mg/m³

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.11479mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-18(1)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向:東、予測高さ1.5m)

S=1/15,000
 0 100 200 300 400 500m





単位: mg/m³

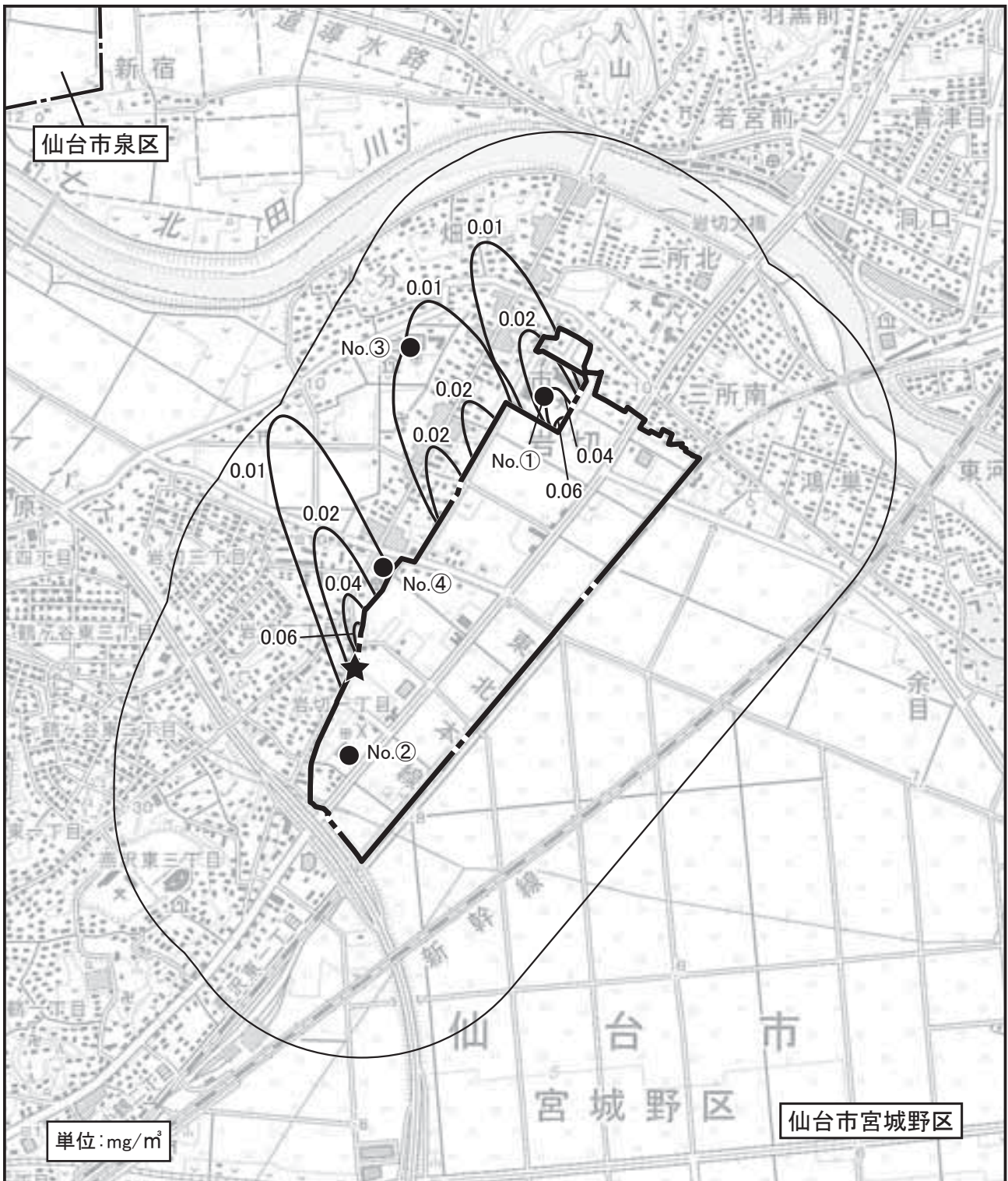
凡例

- 事業予定区域
- 区界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09281mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-18(2)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向:東、予測高さ4.5m)

S=1/15,000
 0 100 200 300 400 500m

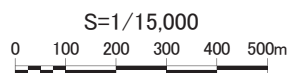




凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.11479mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-19(1)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向:南南東、予測高さ1.5m)





単位: mg/m^3

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点 ($0.09281\text{mg}/\text{m}^3$)
- 等濃度線

図8.1-19(2)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向:南南東、予測高さ4.5m)

S=1/15,000
 0 100 200 300 400 500m



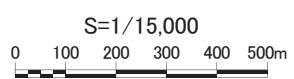


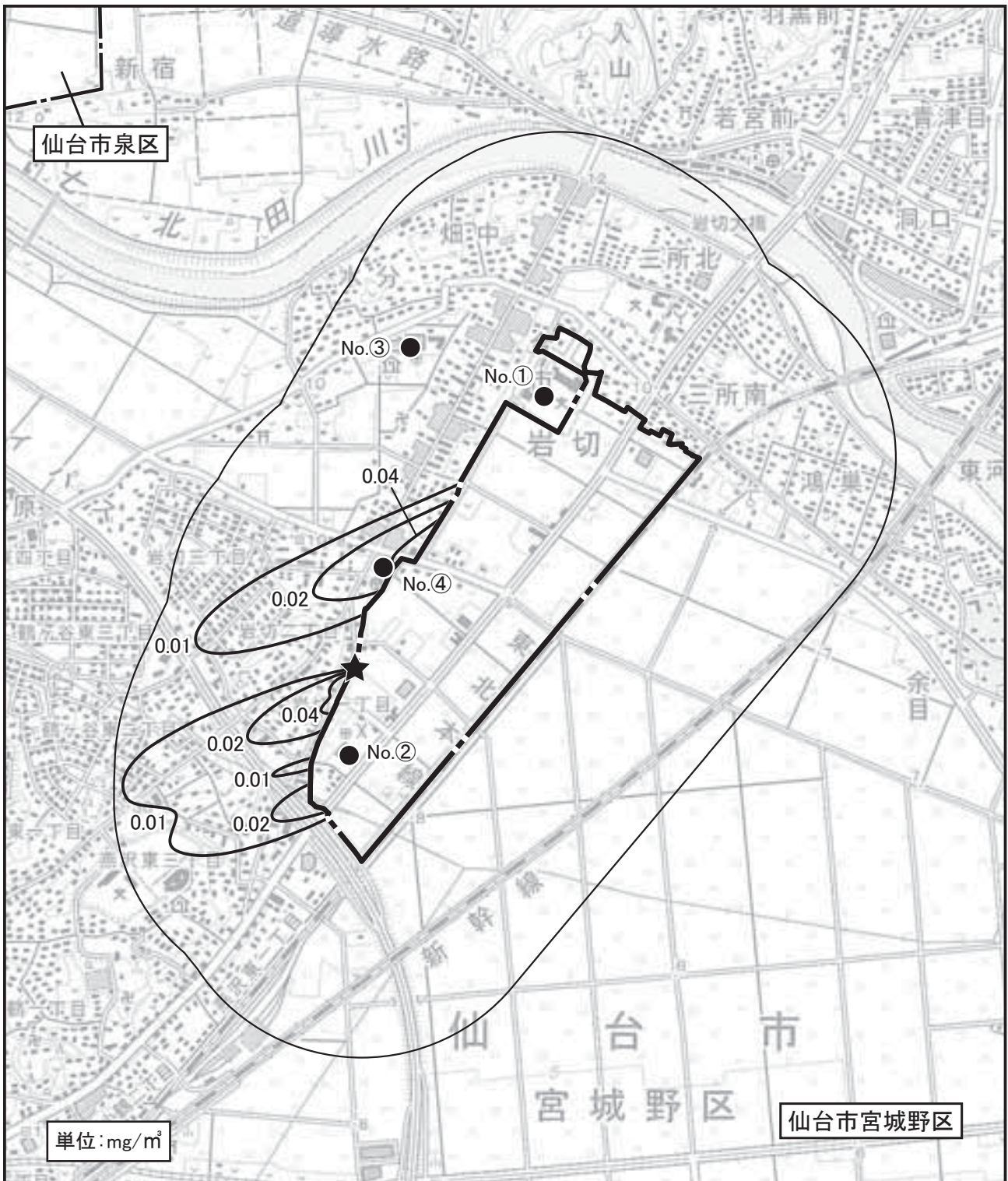
単位: mg/m^3

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点 ($0.11479\text{mg}/\text{m}^3$)
- 等濃度線

図8.1-20(1)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向: 東北東、予測高さ1.5m)





単位: mg/m³

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- 大気質予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大着地濃度出現地点(0.09281mg/m³)
- 等濃度線

図8.1-20(2)
 浮遊粒子状物質寄与濃度
 (1時間値、風向:東北東、予測高さ4.5m)

S=1/15,000
 0 100 200 300 400 500m



(3) 工事による影響（盛土・掘削等）

1) 予測内容

盛土・掘削等における粉じんの飛散状況とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、工事の実施による粉じんの飛散が想定される地域とし、保全対象である事業予定区域近傍の民家等（表8.1-21参照）が含まれる事業予定区域から500mの地域（図8.1-7参照）とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事区域面積が最大となる時期とした。

4) 予測方法

予測方法は、工事計画に基づく対策と岩切測定局の風速出現頻度と粉じん発生の関係から推定する定性的な方法とした。風速と粉じんの関係は、ビューフォート風力階級表（「地上気象観測指針」（平成14年、気象庁））によるものとした。

5) 予測の前提条件

ビューフォート風力階級表は、表8.1-36に示すとおりである。

予測は、粉じんが飛散する条件を風力階級4（風速5.5m/s）以上とした。

気象条件は、2018年の岩切測定局（測定高約10m：現地確認）における1時間値を用いた。

表8.1-36 ビューフォート風力階級表

風力階級	地表物の状態（陸上）	相当風速 (m/s)
0	静穏。煙はまっすぐに昇る。	0.0-0.2
1	風向きは煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。	0.3-1.5
2	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。	1.6-3.3
3	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	3.4-5.4
4	砂埃がたち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	5.5-7.9
5	葉のある灌木がゆれはじめる。池や沼の水面に波頭がたつ。	8.0-10.7
6	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	10.8-13.8
7	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。	13.9-17.1
8	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。	17.2-20.7
9	人家にわずかの損害がおこる。	20.8-24.4
10	陸地の内部ではめずらしい。樹木が根こそぎになる。 人家に大損害がおこる。	24.5-28.4
11	めったに起こらない広い範囲の破壊を伴う。	28.5-32.6
12	—	>32.6

出典：「地上気象観測指針」（平成14年、気象庁）

6) 予測結果

風向別、月別の地上風速出現頻度は、表8.1-37～38に示すとおりである。

造成工事に伴い裸地から発生する粉じんが飛散する風速の年間出現率は3.8%であり、風向別では西の時に1.7%で最も多く、月別では3月が最も多かった。

表8.1-37 風向別地上風速出現頻度

風力階級	風速(WS) (m/s)	出現率(%)												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
0	WS<0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	2.0
1	0.3≤WS<1.6	2.9	2.8	2.5	3.2	3.3	3.6	4.0	3.7	4.2	3.9	3.6	3.5	41.2
2	1.6≤WS<3.4	3.0	2.6	2.8	3.2	3.7	3.6	3.5	3.5	3.3	3.4	3.1	2.8	38.6
3	3.4≤WS<5.5	1.9	1.5	1.9	1.3	1.1	0.9	0.7	0.9	0.4	0.9	1.4	1.7	14.4
4	5.5≤WS<8.0	0.5	0.5	1.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	3.4
5	8.0≤WS<10.8	0.0	0.0	0.2	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.3
6	10.8≤WS<13.9	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
7	13.9≤WS<17.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	17.2≤WS<20.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計		8.5	7.7	8.5	8.2	8.5	8.2	8.5	8.5	8.2	8.5	8.2	8.4	100.0
風力階級4以上		0.5	0.5	1.2	0.4	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	0.4	3.8

備考 1 欄内の“-”はその風向が出現しなかったことを意味する。

2 欄内の“0.0”は四捨五入をした結果、0.1に満たさないことを示している。

3 計欄の数値は個々の欄の四捨五入前の数値を合計しているため、個々の欄の合計と合わないことがある。

表8.1-38 月別地上風速出現頻度

風力階級	風速(WS) (m/s)	出現率(%)																	
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静穏	計
0	WS<0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
1	0.3≤WS<1.6	2.9	2.0	1.1	1.7	1.8	1.7	1.8	2.9	1.7	0.7	0.6	1.2	7.0	4.6	2.8	3.2	3.7	41.2
2	1.6≤WS<3.4	4.5	1.6	0.5	1.2	2.0	3.1	3.4	4.3	1.1	0.4	0.4	0.6	5.8	2.8	2.2	4.6	-	38.6
3	3.4≤WS<5.5	1.5	0.2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.2	0.7	0.2	0.0	0.1	0.6	2.8	1.2	2.0	3.7	-	14.4
4	5.5≤WS<8.0	0.1	0.0	-	-	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.1	1.4	0.6	0.5	0.5	-	3.4
5	8.0≤WS<10.8	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.0	0.2	0.0	-	-	-	0.3
6	10.8≤WS<13.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0
7	13.9≤WS<17.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	17.2≤WS<20.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計		9.0	3.8	1.7	3.0	4.2	5.4	5.5	7.9	3.0	1.2	1.2	2.6	17.3	9.3	7.4	11.9	5.6	100.0
風力階級4以上		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.7	0.5	0.5	0.0	3.8

備考 1 欄内の“-”はその風向が出現しなかったことを意味する。

2 欄内の“0.0”は四捨五入をした結果、0.1に満たさないことを示している。

3 計欄の数値は個々の欄の四捨五入前の数値を合計しているため、個々の欄の合計と合わないことがある。

(4) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「(1)工事による影響(資材等の運搬)」及び「(2)工事による影響（重機の稼働）」の予測結果の合成により行った。

また、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画地が工事中であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

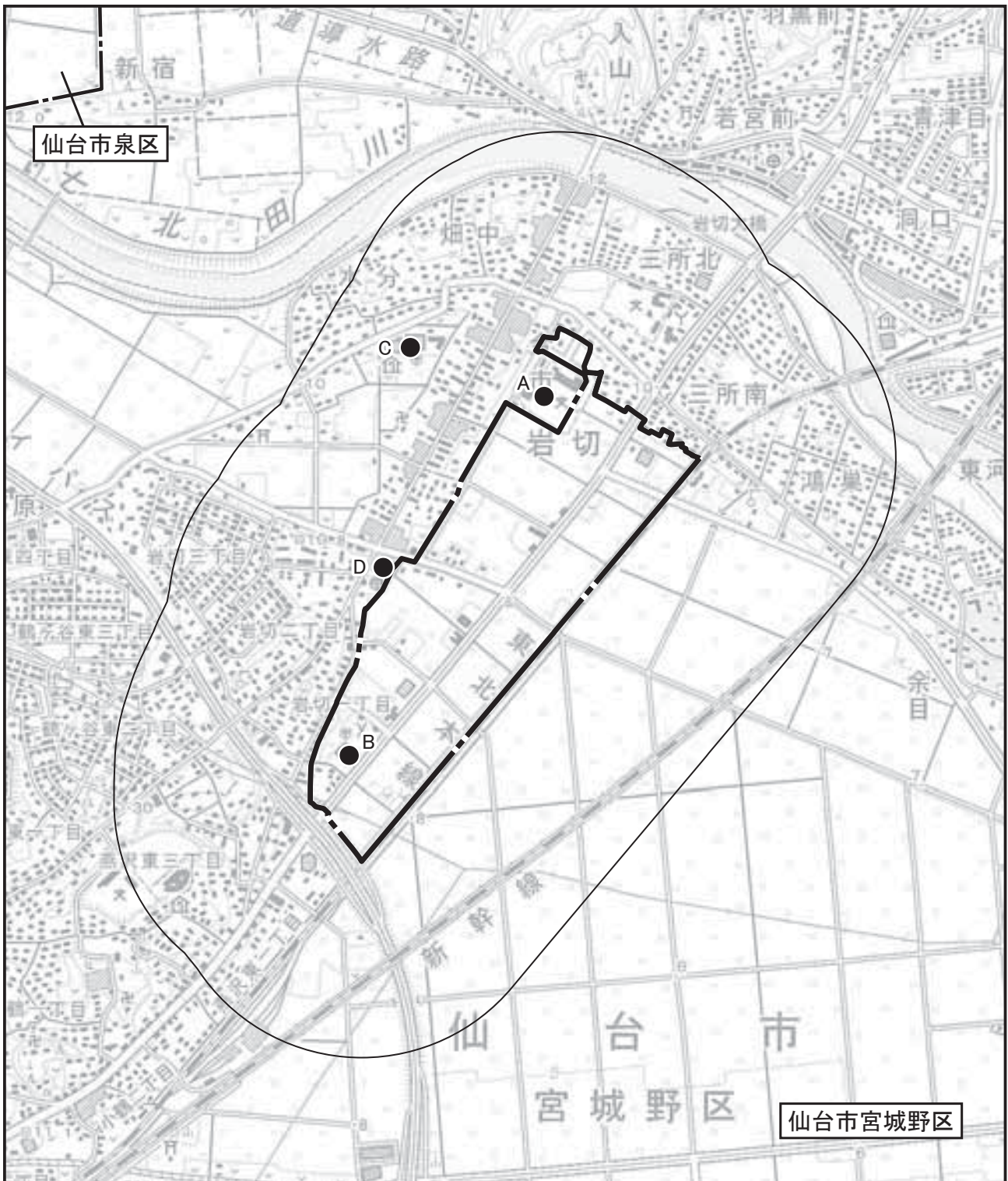
合成に係る予測地点は、表8.1-39及び図8.1-21に示すとおり、重機の稼働による影響が大きい「(2)工事による影響（重機の稼働）」による保全対象（岩切小学校等）とした。

表8.1-39 合成に係る予測地点

合成予測地点	資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果	仙台貨物ターミナル駅(工事)の予測結果※
A	No.4 仙台松島線上り側	No.① 岩切小学校	仙台東脳神経外科病院
B	No.4 仙台松島線上り側	No.② 仙台東脳神経外科病院	
C	No.4 仙台松島線上り側	No.③ 岩切病院	
D	No.3 市道鶴ヶ谷岩切1号線下り側	No.④ 事業予定区域西側の民家	

※「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）における“工事による寄与濃度”

注) 合成予測地点は、図8.1-21に対応する。

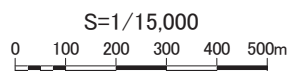


凡 例

- - - 事業予定区域
- 予測範囲(事業予定区域から500mの範囲)
- · - 区 界
- 予測地点(工事による影響の合成)(保全対象)(A~D)

注) 図中の番号は、表8.1-29に対応する。

図8.1-21 大気質予測地点 (工事による影響の合成)



ア. 年平均値

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表8.1-40～41に示すとおりである。

表8.1-40 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

合成予測地点	予測高さ(m)	現況交通量による寄与濃度①(ppm)	工事車両による寄与濃度②(ppm)	重機の稼働による寄与濃度③(ppm)	仙台貨物ターミナル駅(工事)による寄与濃度④(ppm)	バックグラウンド濃度⑤(ppm)	予測結果⑥=①+②+③+④+⑤(ppm)	工事による寄与率(②+③)/⑥(%)
A	1.5	0.00368	0.00010	0.00190	0.00145	0.009	0.01613	12.40
	4.5	0.00292	0.00007	0.00174	0.00138	0.009	0.01511	11.98
B	1.5	0.00368	0.00010	0.00345	0.00145	0.009	0.01768	20.08
	4.5	0.00292	0.00007	0.00290	0.00138	0.009	0.01627	18.25
C	1.5	0.00368	0.00010	0.00066	0.00145	0.009	0.01489	5.10
	4.5	0.00292	0.00007	0.00064	0.00138	0.009	0.01401	5.07
D	1.5	0.00035	0.00000	0.00227	0.00145	0.009	0.01307	17.37
	4.5	0.00020	0.00000	0.00205	0.00138	0.009	0.01263	16.23

表8.1-41 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

合成予測地点	予測高さ(m)	現況交通量による寄与濃度①(mg/m ³)	工事車両による寄与濃度②(mg/m ³)	重機の稼働による寄与濃度③(mg/m ³)	仙台貨物ターミナル駅(工事)による寄与濃度④(mg/m ³)	バックグラウンド濃度⑤(mg/m ³)	予測結果⑥=①+②+③+④+⑤(mg/m ³)	工事による寄与率(②+③)/⑥(mg/m ³)
A	1.5	0.00074	0.00003	0.00025	0.00018	0.016	0.01720	1.63
	4.5	0.00058	0.00002	0.00023	0.00017	0.016	0.01683	1.37
B	1.5	0.00074	0.00003	0.00045	0.00018	0.016	0.01722	2.61
	4.5	0.00058	0.00002	0.00037	0.00017	0.016	0.01697	2.18
C	1.5	0.00074	0.00003	0.00009	0.00018	0.016	0.01686	0.53
	4.5	0.00058	0.00002	0.00009	0.00017	0.016	0.01669	0.54
D	1.5	0.00008	0.00000	0.00029	0.00018	0.016	0.01637	1.77
	4.5	0.00005	0.00000	0.00027	0.00017	0.016	0.01632	1.65

イ. 日平均値の年間98%値等

工事による影響の合成による二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、表8.1-42に示すとおり0.026～0.032ppmとなり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

工事による影響の合成による浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、表8.1-43に示すとおり0.041～0.043mg/m³となり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-42 二酸化窒素予測結果（日平均値の年間98%値）

合成予測地点	予測高さ(m)	日平均値の年間98%値(ppm)	環境基準	仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
A	1.5	0.030	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	0.04ppm以下
	4.5	0.029		
B	1.5	0.032		
	4.5	0.030		
C	1.5	0.028		
	4.5	0.027		
D	1.5	0.026		
	4.5	0.026		

表8.1-43 浮遊粒子状物質予測結果（日平均値の2%除外値）

合成予測地点	予測高さ(m)	日平均値の2%除外値(mg/m ³)	環境基準及び仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
A	1.5	0.043	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	4.5	0.042	
B	1.5	0.043	
	4.5	0.043	
C	1.5	0.042	
	4.5	0.042	
D	1.5	0.042	
	4.5	0.041	

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

供用後の施設関連車両の走行により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して施設関連車両の走行するルートを想定した。予測地点は、表8.1-44及び図8.1-22に示すとおり、施設関連車両の走行するルートのうち、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の6地点とした。

表8.1-44 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No. 1	仙台松島線	宮城野区燕沢東一丁目地内
No. 2	国道4号	宮城野区岩切三丁目地内
No. 3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	宮城野区岩切二丁目地内
No. 4	仙台松島線	宮城野区岩切字山神北地内
No. 5	県道今市福田線	宮城野区字余目南地内
No. 6	国道4号	宮城野区新田東三丁目地内

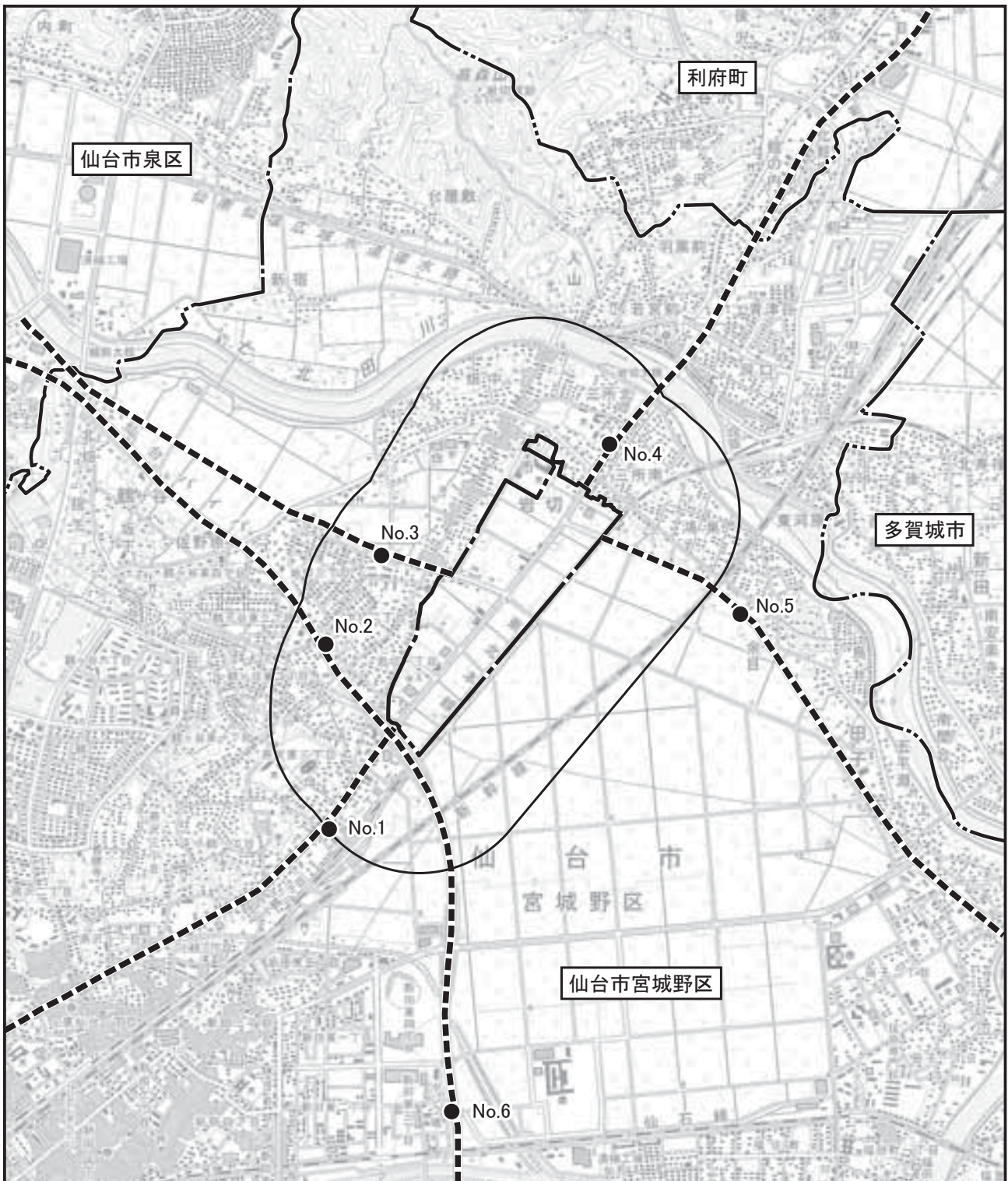
注) 地点No.は、図8.1-22に対応する。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、土地区画整理事業の宅地完成し、想定される施設の事業活動が定常の稼働状態となる時期（令和8年）とした。また、隣接する仙台貨物ターミナル駅が令和5年供用開始予定であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

4) 予測方法

予測方法は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

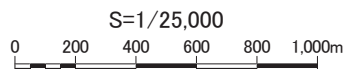


凡 例

- 事業予定区域
 - 市町界
 - .-.- 区 界
- 予測地域(事業予定区域から500mの範囲)
 - 大気質予測地点(車両の走行により影響)(No.1~6)
 - 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は、表8.1-44に対応する。

図8.1-22 大気質予測地点 (施設関連車両の走行)



5) 予測条件

ア. 交通量

(ア) 施設関連車両台数

供用後の施設関連車両台数は、環境への負荷が大きい大型車の走行が多い平日の交通量を設定して、表8.1-45に示すとおりである。

表8.1-45 施設関連車両台数

予測地点		車種分類	施設関連車両台数 (台/日)
No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)	大型車	112
		小型車	2,596
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	大型車	100
		小型車	840
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	大型車	—
		小型車	536
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	大型車	88
		小型車	5,396
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	大型車	136
		小型車	2,316
No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)	大型車	328
		小型車	2,264

(イ) 供用後の基礎交通量

供用後の基礎交通量は、周辺交通量の伸び(表6.2.3-2参照)がほとんどないことから、現況の交通量が供用後も変わらないものと想定して、交通量現地調査結果を使用した。

(ウ) 供用後の交通量

供用後の交通量は、表8.1-46に示すとおり、各地点の基礎交通量、仙台貨物ターミナル駅(供用時)交通量及び転換交通量に施設関連車両台数を加えたものとした。

表8.1-46 供用後の交通量

単位：台/日

予測地点		車種分類	基礎 交通量 (平日) ①	仙台貨物ターミナル駅 (供用時) 交通量 ^{※1} ②	転換 交通量 ^{※2} ③	関連施設 車両台数 ④	供用時の 交通量 ①+②+③+④
No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)	大型車	1,119	141	-34	112	1,338
		小型車	27,709	114	-182	2,596	30,237
		自動二輪車	534	0	—	—	534
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	大型車	8,356	141	47	100	8,644
		小型車	50,965	114	508	840	52,427
		自動二輪車	639	0	—	—	639
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	大型車	499	—	-47	—	452
		小型車	6,689	—	-508	536	6,717
		自動二輪車	135	—	—	—	135
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	大型車	5,901	242	—	88	6,231
		小型車	39,615	195	—	5,396	45,206
		自動二輪車	414	0	—	—	414
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	大型車	2,788	484	478	136	3,886
		小型車	11,033	390	4,799	2,316	18,538
		自動二輪車	72	0	—	—	72
No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)	大型車	11,015	202	47	328	11,592
		小型車	64,028	163	508	2,264	66,963
		自動二輪車	701	0	—	—	701

※1 「環境影響評価書 仙台貨物ターミナル駅移転計画」(平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社)による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度及び排出係数は、No.2からNo.5地点は「(1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とし、No.1地点が50km/h、No.6地点が60km/hとした。

ウ. 気象条件

気象条件は、「(1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

エ. 道路条件

予測地点の道路条件は、表8.1-47及び図8.1-23に示すとおりである。

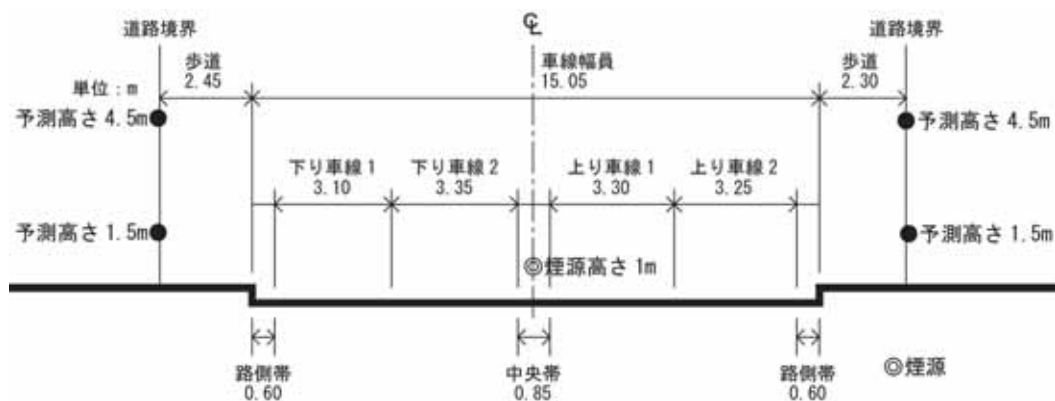
予測位置の高さは、地上1.5m及び4.5mとした。

なお、No.2からNo.5地点は「(1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

表8.1-47 予測地点の道路条件

地点番号	予測地域対象道路	道路構造
No.1	仙台松島線	平面
No.2	国道4号	平面
No.3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	平面
No.4	仙台松島線	平面
No.5	県道今市福田線	平面
No.6	国道4号	盛土

No.1地点 仙台松島線



No.6 国道4号

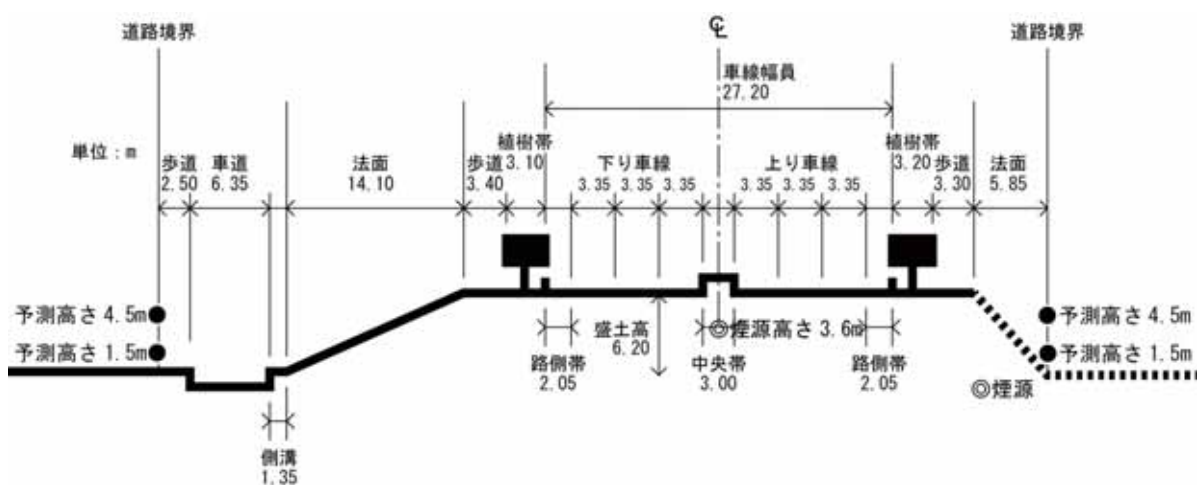


図8.1-23 道路構造と大気質予測地点及び煙源

オ. 排出源位置

排出源位置は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

キ. 窒素酸化物変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換モデルは、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

ク. 日平均値換算式

日平均値換算式は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

6) 予測結果

ア. 年平均値

二酸化窒素の年平均値の予測結果は、表8.1-48に示すとおり0.00920～0.01346ppmであり、施設関連車両による寄与は0.00～1.00%であった。

浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は、表8.1-49に示すとおり0.01605～0.01692 mg/m³であり、施設関連車両による寄与は0.00～0.24%であった。

表8.1-48 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通量	仙台貨物ター	転換交通量	関連施設車	バックグ	予測結果 ⑥=①+ ②+③+④ +⑤ (ppm)	関連施設 車両によ る寄与率 ④/⑥ (%)	
			による 寄与濃度 ① (ppm)	ミナル駅(供 用時)による 寄与濃度 ② (ppm)	による 寄与濃度* ③ (ppm)	両による 寄与濃度 ④ (ppm)	ラウンド 濃度 ⑤ (ppm)			
No.1	仙台松島線	上り側	1.5	0.00139	0.00004	0.00000	0.00009	0.009	0.01052	0.86
		上り側	4.5	0.00101	0.00003	0.00000	0.00006	0.009	0.01010	0.59
		下り側	1.5	0.00142	0.00004	0.00000	0.00009	0.009	0.01055	0.85
		下り側	4.5	0.00103	0.00003	0.00000	0.00006	0.009	0.01012	0.59
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.00440	0.00002	0.00001	0.00003	0.009	0.01346	0.22
		上り側	4.5	0.00332	0.00002	0.00001	0.00002	0.009	0.01237	0.16
		下り側	1.5	0.00401	0.00002	0.00001	0.00003	0.009	0.01307	0.23
		下り側	4.5	0.00305	0.00002	0.00001	0.00002	0.009	0.01210	0.17
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切 1号線	上り側	1.5	0.00037	—	0.00000	0.00001	0.009	0.00938	0.11
		上り側	4.5	0.00021	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00921	0.00
		下り側	1.5	0.00035	—	0.00000	0.00001	0.009	0.00936	0.11
		下り側	4.5	0.00020	—	0.00000	0.00000	0.009	0.00920	0.00
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.00368	0.00006	—	0.00012	0.009	0.01286	0.93
		上り側	4.5	0.00292	0.00005	—	0.00009	0.009	0.01206	0.75
		下り側	1.5	0.00385	0.00007	—	0.00013	0.009	0.01305	1.00
		下り側	4.5	0.00308	0.00005	—	0.00010	0.009	0.01223	0.82
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.00404	0.00014	0.00026	0.00008	0.009	0.01099	0.73
		上り側	4.5	0.00299	0.00009	0.00018	0.00005	0.009	0.01038	0.48
		下り側	1.5	0.00370	0.00013	0.00024	0.00007	0.009	0.01081	0.65
		下り側	4.5	0.00275	0.00009	0.00016	0.00005	0.009	0.01027	0.49
No.6	国道4号	上り側	1.5	0.00287	0.00002	0.00001	0.00005	0.009	0.01195	0.42
		上り側	4.5	0.00267	0.00001	0.00001	0.00005	0.009	0.01174	0.43
		下り側	1.5	0.00187	0.00001	0.00000	0.00003	0.009	0.01091	0.27
		下り側	4.5	0.00177	0.00001	0.00000	0.00003	0.009	0.01081	0.28

※ 転換交通量がマイナスの場合は寄与濃度0.00000ppmとした。

表8.1-49 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通量 による 寄与濃度① (mg/m ³)	仙台貨物ター ミナル駅(供 用時)による 寄与濃度② (mg/m ³)	転換交通量 による 寄与濃度* ③ (mg/m ³)	関連施設車 両による 寄与濃度④ (mg/m ³)	バックグ ラウンド 濃度 ⑤ (mg/m ³)	予測結果 ⑥=①+ ②+③+④ +⑤ (mg/m ³)	関連施設 車両によ る寄与率 ④/⑥ (%)
No.1	仙台松島線	上り側	1.5	0.00030	0.00001	0.00000	0.00003	0.016	0.01634	0.18
		上り側	4.5	0.00023	0.00001	0.00000	0.00002	0.016	0.01626	0.12
		下り側	1.5	0.00031	0.00001	0.00000	0.00003	0.016	0.01635	0.18
		下り側	4.5	0.00023	0.00001	0.00000	0.00002	0.016	0.01626	0.12
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.00089	0.00001	0.00001	0.00001	0.016	0.01692	0.06
		上り側	4.5	0.00066	0.00001	0.00000	0.00001	0.016	0.01668	0.06
		下り側	1.5	0.00081	0.00001	0.00001	0.00001	0.016	0.01684	0.06
		下り側	4.5	0.00061	0.00001	0.00000	0.00001	0.016	0.01663	0.06
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切 1号線	上り側	1.5	0.00009	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01609	0.00
		上り側	4.5	0.00005	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01605	0.00
		下り側	1.5	0.00008	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01608	0.00
		下り側	4.5	0.00005	—	0.00000	0.00000	0.016	0.01605	0.00
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.00074	0.00002	—	0.00004	0.016	0.01680	0.24
		上り側	4.5	0.00058	0.00002	—	0.00003	0.016	0.01663	0.18
		下り側	1.5	0.00078	0.00002	—	0.00004	0.016	0.01684	0.24
		下り側	4.5	0.00062	0.00002	—	0.00003	0.016	0.01667	0.18
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.00030	0.00004	0.00007	0.00003	0.016	0.01644	0.18
		上り側	4.5	0.00022	0.00003	0.00005	0.00002	0.016	0.01632	0.12
		下り側	1.5	0.00028	0.00004	0.00006	0.00002	0.016	0.01640	0.12
		下り側	4.5	0.00020	0.00003	0.00005	0.00002	0.016	0.01630	0.12
No.6	国道4号	上り側	1.5	0.00052	0.00001	0.00000	0.00002	0.016	0.01655	0.12
		上り側	4.5	0.00049	0.00001	0.00000	0.00002	0.016	0.01652	0.12
		下り側	1.5	0.00034	0.00000	0.00000	0.00001	0.016	0.01635	0.06
		下り側	4.5	0.00033	0.00000	0.00000	0.00001	0.016	0.01634	0.06

※ 転換交通量がマイナスの場合は寄与濃度0.00000mg/m³とした。

イ. 日平均値の年間98%値等

二酸化窒素の日平均値の年間98%値の予測結果は、表8.1-50に示すとおり、0.021～0.027ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回っていた。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値の予測結果は、表8.1-51に示すとおり、0.041～0.042mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回っていた。

表8.1-50 二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間98%値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (仙台市環境 基本計画)
No.1	仙台松島線	上り側	1.5	0.023	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。	0.04ppm以下
		上り側	4.5	0.023		
		下り側	1.5	0.023		
		下り側	4.5	0.023		
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.027		
		上り側	4.5	0.025		
		下り側	1.5	0.026		
		下り側	4.5	0.025		
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切1号線	上り側	1.5	0.022		
		上り側	4.5	0.022		
		下り側	1.5	0.022		
		下り側	4.5	0.021		
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.026		
		上り側	4.5	0.025		
		下り側	1.5	0.026		
		下り側	4.5	0.025		
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.024		
		上り側	4.5	0.023		
		下り側	1.5	0.023		
		下り側	4.5	0.023		
No.6	国道4号	上り側	1.5	0.025		
		上り側	4.5	0.025		
		下り側	1.5	0.024		
		下り側	4.5	0.023		

表8.1-51 浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の2%除外値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準 及び 仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1	仙台松島線	上り側	1.5	0.042	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
		上り側	4.5	0.041	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.041	
No.2	国道4号	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.042	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.042	
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切1号線	上り側	1.5	0.041	
		上り側	4.5	0.041	
		下り側	1.5	0.041	
		下り側	4.5	0.041	
No.4	仙台松島線	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.042	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.042	
No.5	県道 今市福田線	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.041	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.041	
No.6	国道4号	上り側	1.5	0.042	
		上り側	4.5	0.042	
		下り側	1.5	0.042	
		下り側	4.5	0.042	

8.1.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表8.1-52に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-52 工事による影響（資材等の運搬）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。
- ・工事用車両については、低排出ガス認定自動車の採用に努める。
- ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。
- ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。
- ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機等の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表8.1-53に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-53 工事による影響（重機の稼働）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。
- ・排出ガス対策型の建設機械の使用に努める。
- ・工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。

(3) 工事による影響（盛土・掘削等）

盛土・掘削等に伴う大気質の影響を予測した結果、地表面の裸地化に伴い粉じん発生の可能性があった。本事業の実施にあたっては、粉じんの発生を可能な限り低減するため、表8.1-54に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-54 工事による影響（盛土・掘削等）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・工事期間中は、事業予定区域内の家屋や事務所あるいは外周部に、必要に応じて防塵ネットを設置する。
- ・工事期間中には、粉じんの飛散等が発生しないよう事業予定区域や周辺道路への散水・清掃等を十分に行う。
- ・吹き流し等により、砂ぼこりが立つ条件（風速5.5m/s以上）が予想される場合は、工事区域へ散水する。
- ・タイヤ洗浄装置等を用いて地区内から地区外へ出る車両のタイヤを洗浄する。
- ・段階的施工により施工箇所を分散する。

(4) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。盛土・掘削等に伴う大気質の影響を予測した結果、地表面の裸地化に伴い粉じん発生の可能性があった。本事業の実施にあたっては、工事に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記(1)、(2)及び(3)の環境保全措置を講ずることとする。

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用後の施設関連車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表8.1-55に示すの環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-55 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）に対する
環境の保全及び創造のための措置

- ・ 事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等により、車両台数の抑制を図るよう要請する。
- ・ 事業予定区域内に進出する事業所に対して、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の排出ガス低減への協力を要請する。
- ・ 事業予定区域内に歩行者専用道路を整備し、近距離の徒歩移動を促すよう要請する。

8.1.4 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が、表8.1-56に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-56 整合を図る基準（工事による影響（資材等の運搬））

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）・「仙台市環境基本計画」（平成23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 |
|--|

イ. 評価結果

（ア）二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

（イ）浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドルストップ等の指導・教育等、排出ガスの抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.1-57に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-57 整合を図る基準（工事による影響（重機の稼働））

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）・「仙台市環境基本計画」（平成23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 |
|--|

イ. 評価結果

（ア）二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

（イ）浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(3) 工事による影響（盛土・掘削等）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、盛土・掘削等に伴う粉じんの影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、強風時の散水、タイヤ洗浄装置等によるタイヤ洗浄、必要に応じた防塵ネットの設置等、粉じん発生の抑制が図られていることから、盛土・掘削等に伴う粉じんの影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

(4) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、低排出ガス認定自動車の採用、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られている。

また、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、排出ガスの抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な大気質への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

合成予測結果が表8.1-58に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-58 整合を図る基準（工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）・「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）・「仙台市環境基本計画」（平成23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 |
|---|

イ. 評価結果

（ア）二酸化窒素

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値の合成予測結果は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(イ) 浮遊粒子状物質

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の日平均値の2%除外値の合成予測結果は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等による車両台数の抑制、駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の排出ガス低減への協力の要請、歩行者専用道路の整備等、排出ガスの抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.1-59に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-59 整合を図る基準（供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）・「仙台市環境基本計画」（平成23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 |
|--|

イ. 評価結果

(ア) 二酸化窒素

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(イ) 浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の浮遊粒子状物質濃度の日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

8.2 騒音

8.2 騒音

8.2.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.2-1に示すとおりである。

表8.2-1 調査内容

調査内容		
騒音	騒音レベル	環境騒音
		道路交通騒音
	交通量等	車種別交通量
		走行速度、道路構造等
	その他	発生源の状況
		地形の状況
周辺の人家・施設の状況、交通量		

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「公害関係資料集」（仙台市）及び隣接する仙台貨物ターミナル駅移転による「環境影響評価書 -仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）から、環境騒音及び道路交通騒音のデータを収集・整理した。「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）から、交通量データを収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.2-2に示すとおりである。

表8.2-2 調査方法

調査項目		調査方法	調査方法の概要
騒音レベル	環境騒音 道路交通騒音	「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）	測定高さは地上1.2mとし、周波数重み特性がA特性、時間重み特性がFastで24時間連続測定した。
交通量等	車種別交通量	ハンドカウンターを用いて、時間帯別・車種別・方向別の自動車台数を計測した。	
	走行速度	あらかじめ設定した区間において、ストップウォッチを用いて、目視により車両が通過する時間を計測した。	
	道路構造等	調査地点の道路断面を巻尺により計測した。	
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」(図6-1)と同様とした。
調査地点は、「6. 地域の概況 6.1.1 大気環境 (3)騒音」(p.6-17参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

調査地域は、事業の実施による騒音への影響が想定される地域とし、事業予定区域より200mの範囲とした。

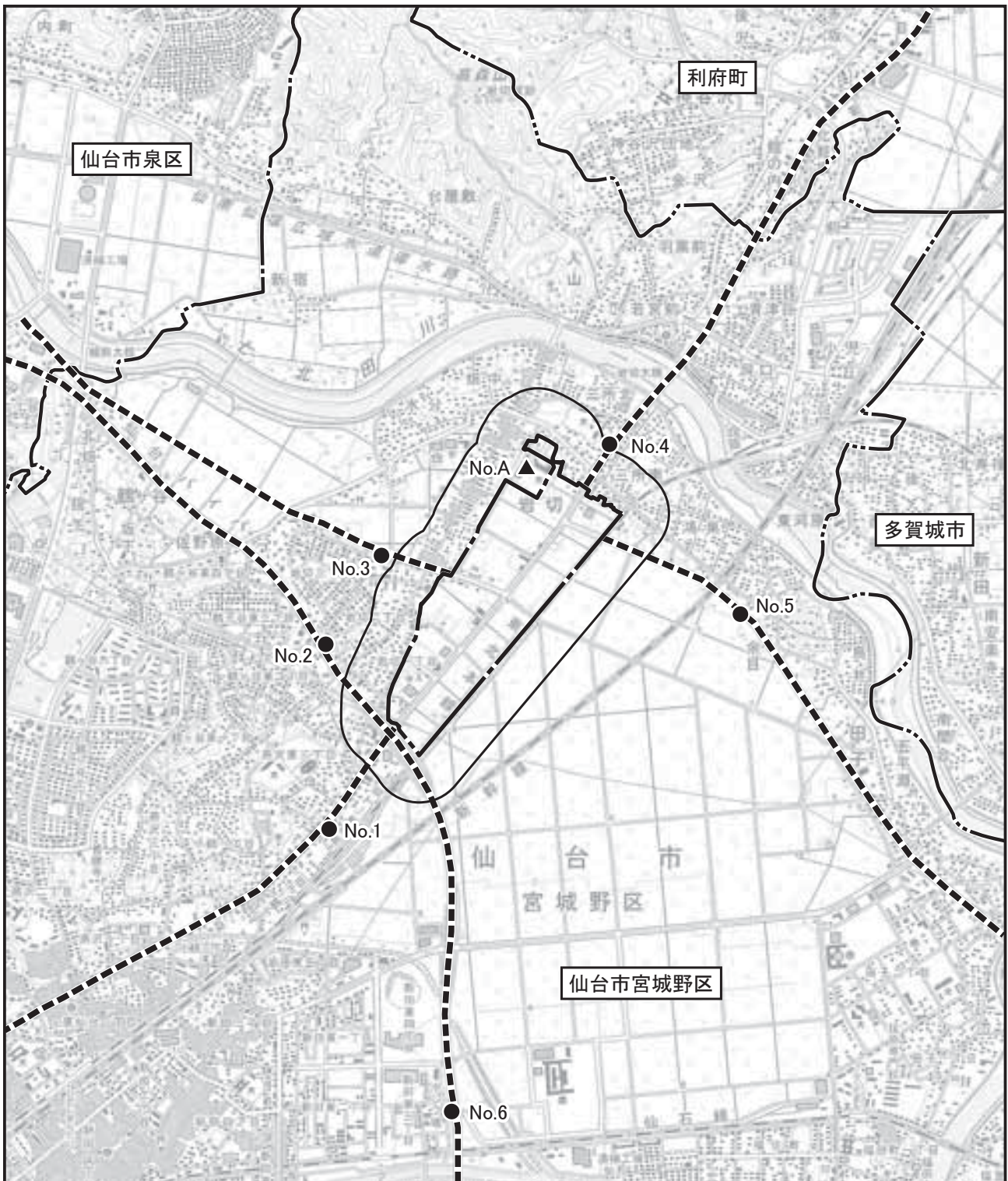
なお、その他の項目の調査地域は事業予定区域及びその周辺とした。

調査地点は、表8.2-3及び図8.2-1に示すとおり、環境騒音レベルについては、事業予定区域近接の1地点(No.A)、道路交通騒音レベル及び交通量等調査については、工事中の工事用車両及び供用後の関連車両の主要な走行ルート进行想定し、その沿道の6地点(No.1~6)とした。

表8.2-3 調査地点

調査名称	調査項目	地点番号	調査地点概要
環境騒音	時間率騒音レベル 等価騒音レベル	No.A	事業予定区域近接
道路交通騒音	等価騒音レベル 車種別交通量 走行速度 道路構造等	No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)
		No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)
		No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)
		No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)
		No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)
		No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)

注) 地点番号は、図8.2-1に対応する。

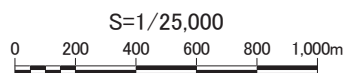


凡 例

- 事業予定区域
 - 市町界
 - 区 界
- 調査地域(事業予定区域から200mの範囲)
 - ▲ 環境騒音・振動調査地点(No.A)
 - 道路交通騒音・振動調査地点(No.1~6)
 - 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は、表8.2-3に対応する。

図8.2-1 騒音・振動調査地点



(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は、5年間とした。

現地調査期間は、表8.2-4に示すとおり、平日の1日（24時間）とした。

表8.2-4 調査期間等（現地調査）

調査項目		調査期間等
騒音レベル	環境騒音 道路交通騒音	平成30年11月13日(火)12時～11月14日(水)12時
交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	
その他	発生源の状況 地形の状況 周辺の人家・施設の状況	

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

事業予定区域の騒音の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (3) 騒音」(p.6-17参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

ア. 環境騒音

環境騒音の調査結果は、表8.2-5に示すとおりである。

調査結果は、昼間が56dB、夜間が43dBであった。

環境基準との比較では、昼間に環境基準値を上回った。

表8.2-5 環境騒音調査結果

調査地点	用途地域	地域 類型	時間区分	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準* (dB)
No.A	市街化調整区域	—	昼間 6時～22時	56	55
			夜間 22時～6時	43	45

※ 騒音の地域類型の指定がないため、周辺の土地利用状況からB地域をあてはめた。

イ. 道路交通騒音

道路交通騒音の調査結果は、表8.2-6に示すとおりである。

調査結果は、昼間が62～74dB、夜間が58～70dBであった。

環境基準との比較では、No.1地点～No.3地点で昼間、夜間とも環境基準値を上回った。

No.5地点で夜間に環境基準値を上回った。要請限度との比較では、すべての地点で要請限度値を下回った。

表8.2-6 道路交通騒音調査結果

調査地点	用途地域	地域 類型	時間区分	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境 基準 (dB)	要請 限度 (dB)
No.1 宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)	近隣商業 地域	C	昼間 6時～22時	74	70	75
			夜間 22時～6時	70	65	70
No.2 宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	準工業 地域	C	昼間 6時～22時	72	70	75
			夜間 22時～6時	70	65	70
No.3 宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	第一種 低層住居 専用地域	A	昼間 6時～22時	66	60	70
			夜間 22時～6時	59	55	65
No.4 宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	準工業 地域	C	昼間 6時～22時	66	70	75
			夜間 22時～6時	63	65	70
No.5 宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	市街化 調整区域	—	昼間 6時～22時	69	70	75
			夜間 22時～6時	66	65	70
No.6 宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)	準工業 地域	C	昼間 6時～22時	62	70	75
			夜間 22時～6時	58	65	70

注1) 騒音レベルの網かけは環境基準を上回っていることを示す。

注2) 地点1、2、4～6の環境基準は“幹線交通を担う道路に近接する空間”を示す。地点3の環境基準は“道路に面する地域の騒音に係る環境基準（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）”を示す。

ウ. 交通量等

自動車交通量及び車速の調査結果は、表8.2-7に示すとおりである。

自動車交通量は、No.6地点が最も多く75,043台/日であった。事業予定区域内を通っている仙台松島線の自動車交通量は、No.4地点で45,516台/日であった。

道路断面は、図8.2-2に示すとおりである。

表8.2-7 交通量等調査結果

調査地点		大型車 (台/日)	中型車 (台/日)	小型 貨物車 (台/日)	乗用車 (台/日)	二輪車 (台/日)	自動車 類合計 (台/日)	大型車 混入率 (%)	平均 車速 (km/h)
No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)	385	734	945	26,764	534	28,828	3.9	51.6
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	3,000	5,356	2,617	48,348	639	59,321	14.1	52.8
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	66	433	227	6,462	135	7,188	6.9	41.9
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	3,062	2,839	1,867	37,748	414	45,516	13.0	50.7
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	1,776	1,012	646	10,387	72	13,821	20.2	51.2
No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)	4,366	6,649	3,614	60,414	701	75,043	14.7	61.8

エ. 発生源の状況

事業予定区域周辺の騒音規制法及び公害防止条例に基づく発生施設は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (3)騒音 3)発生源の状況」(p.6-25参照)に示したとおりである。また、事業予定区域の主要な道路として仙台松島線及び国道4号等があり、自動車による道路交通騒音がある。

オ. 地形の状況

事業予定区域及びその周辺の地形は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質 1)地形・地質の状況」(p.6-55参照)に示したとおり、ほぼ平坦な地形である。

カ. 周辺の人家・施設の状況

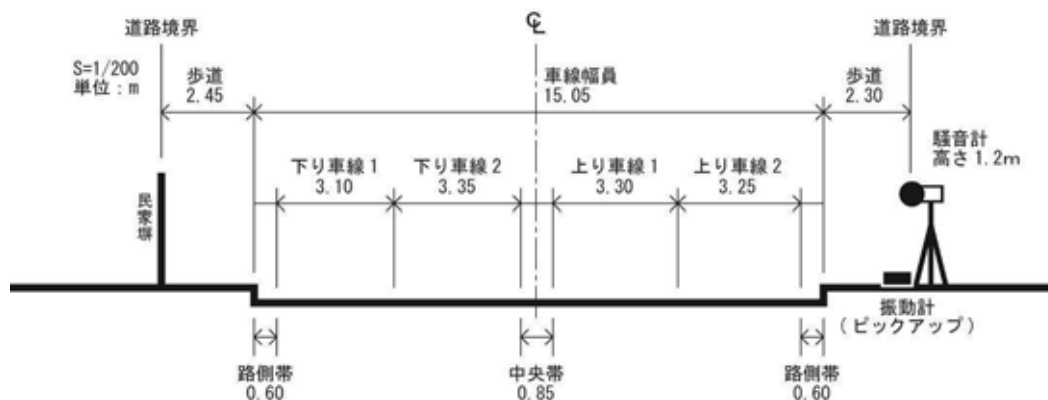
事業予定区域及びその周辺の用途地域は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用 (2)用途地域」(p.6-102参照)に示したとおりである。事業予定区域は市街化調整区域である。区域西側に隣接した既存住宅地は、第一種住居地域及び第二種住居地域に指定されている。

事業予定区域の近傍において、環境の保全について配慮が特に必要な施設は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.5 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」(p.6-118参照)に示したとおり、事業予定区域の南側に仙台東脳神経外科病院があるほか、区域北側に近接して岩切小学校、西側に隣接して既存住宅地が広がっている。

No.1地点 仙台松島線（宮城野区燕沢東一丁目地内）

舗装状況：密粒アスファルト舗装

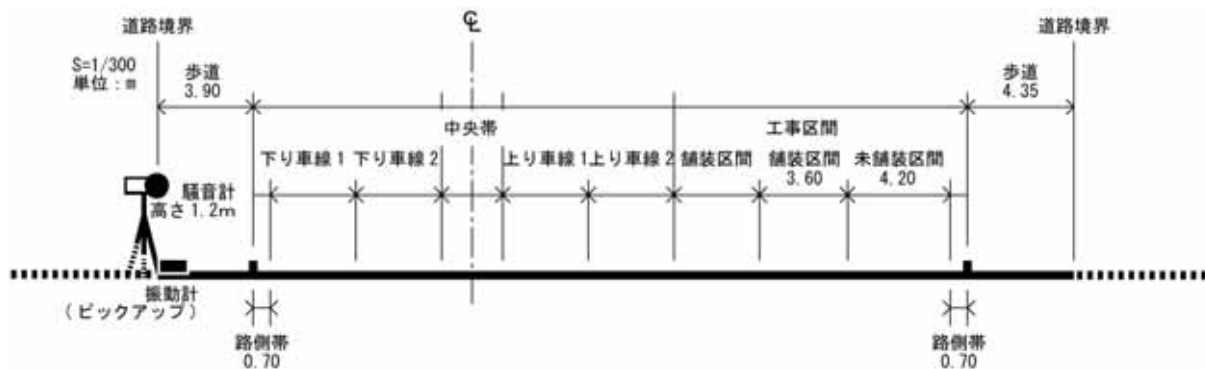
規制速度：50km/h



No.2地点 国道4号（宮城野区岩切三丁目地内）

舗装状況：排水性アスファルト舗装

規制速度：規制なし（60km/h）



※ 車道部は車両の交通量が多いため、測定を行わなかった。

No.3地点 市道鶴ヶ谷岩切1号線（宮城野区岩切二丁目地内）

舗装状況：密粒アスファルト舗装

規制速度：30km/h

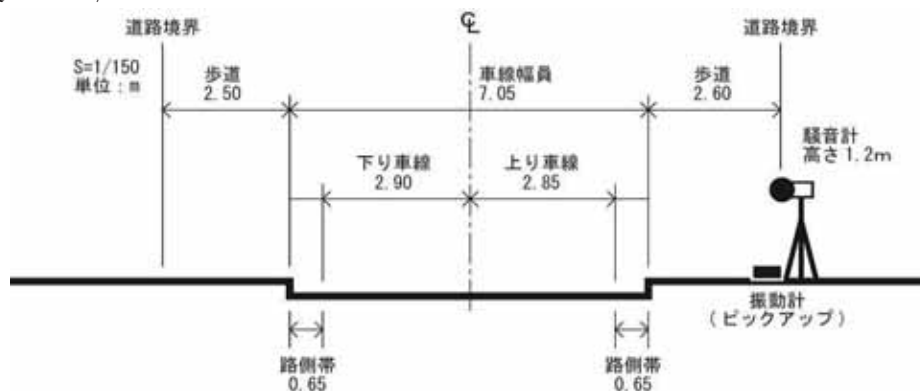
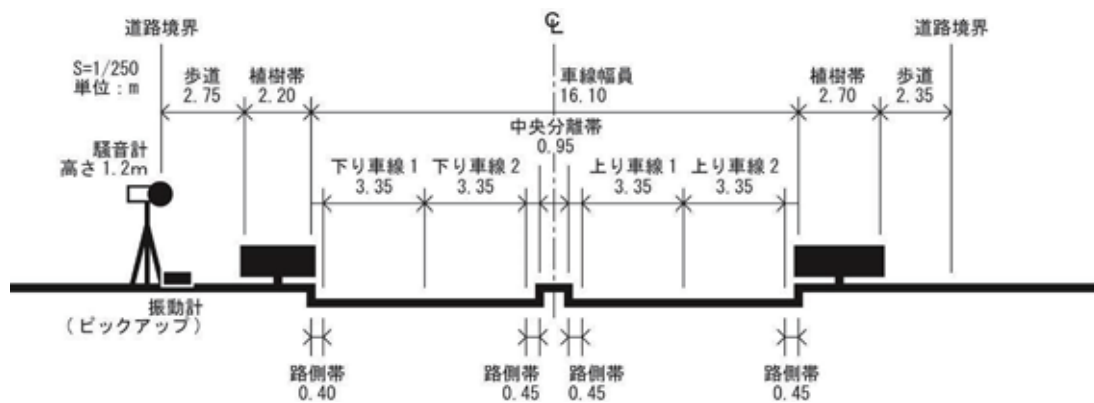


図8.2-2(1) 道路交通騒音調査地点断面図

No.4地点 仙台松島線（宮城野区岩切字山神北地内）

舗装状況：排水性アスファルト舗装

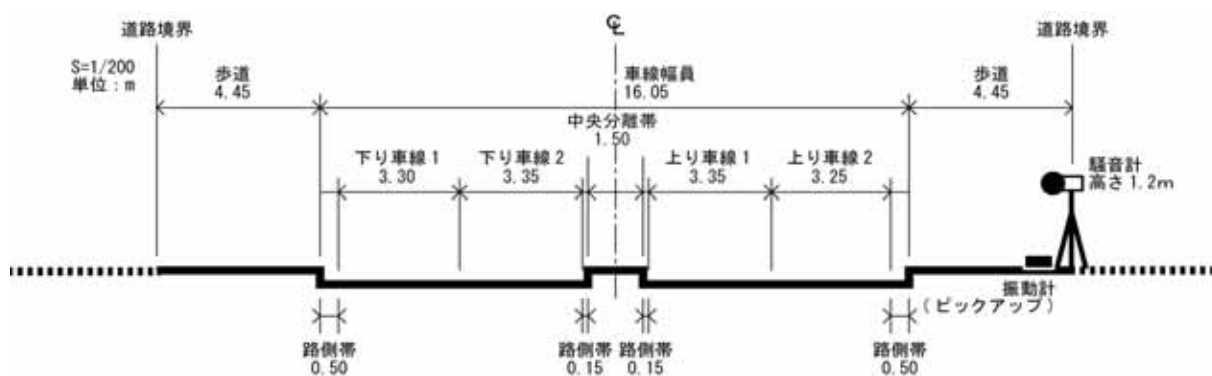
規制速度：50km/h



No.5地点 県道今市福田線（宮城野区字余目南地内）

舗装状況：密粒アスファルト舗装

規制速度：50km/h



No.6地点 国道4号（宮城野区新田東三丁目地内）

舗装状況：排水性アスファルト舗装

規制速度：規制なし（60km/h）

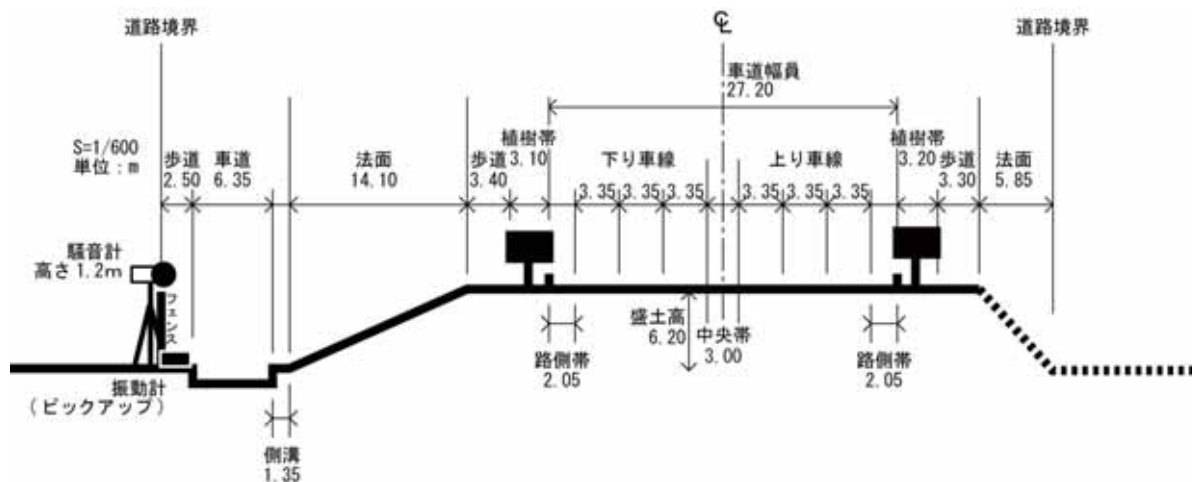


図8.2-2(2) 道路交通騒音調査地点断面図

8.2.2 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 予測内容

工事用車両の走行により発生する道路交通騒音レベル (L_{Aeq}) とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して工事用車両が走行するルートより想定した。予測地点は、表8.2-8及び図8.2-3に示すとおり、工事用車両が走行するルート上のうち、工事用車両の走行車両台数が多くなると想定され、かつ、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の4地点とした。なお、No.1とNo.6地点については、大気質と同様に予測地点から除外した。

表8.2-8 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No.2	国道4号	宮城野区岩切三丁目地内
No.3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	宮城野区岩切二丁目地内
No.4	仙台松島線	宮城野区岩切字山神北地内
No.5	県道今市福田線	宮城野区字余目南地内

注) 地点No.は、図8.2-3に対応する。

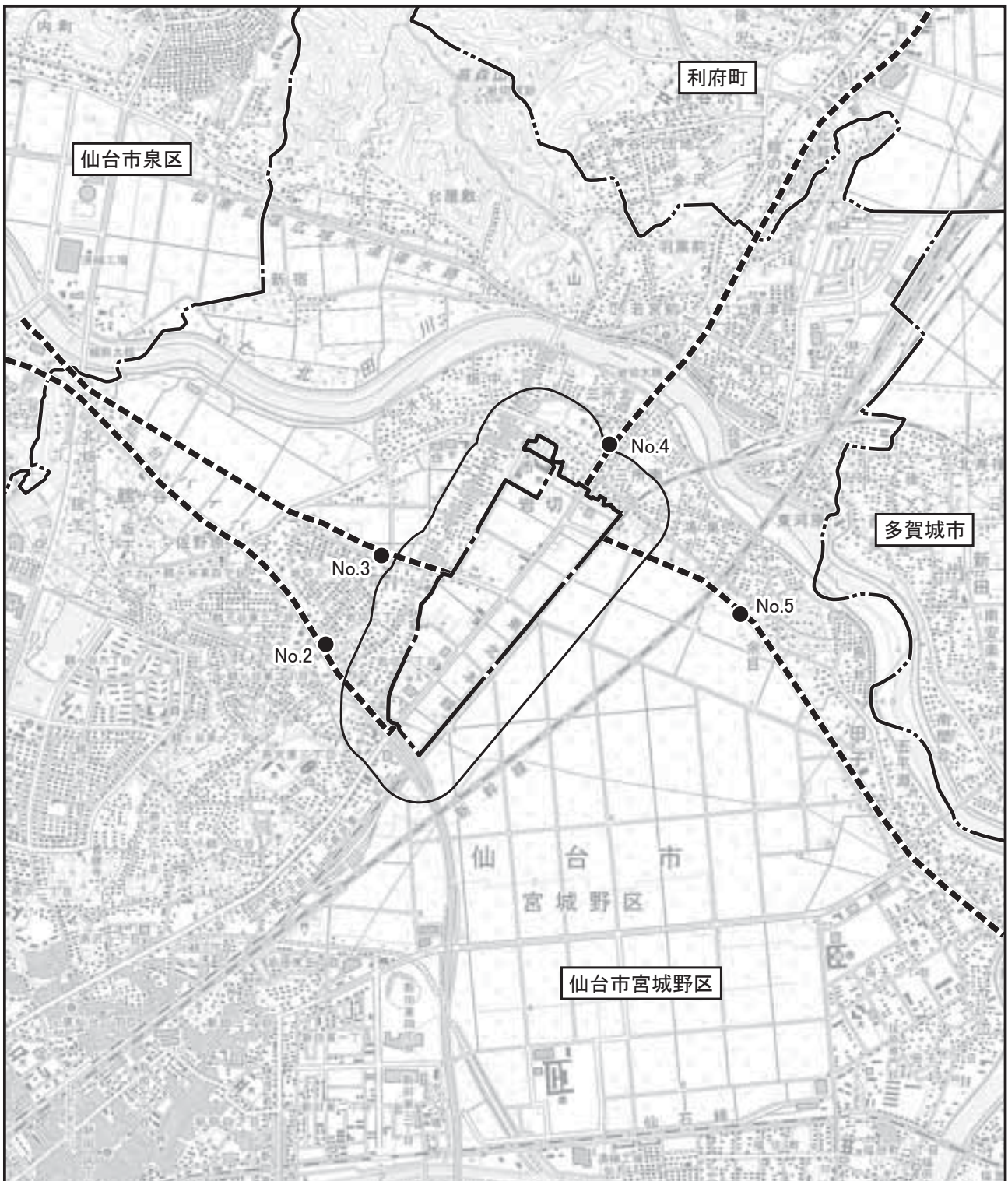
3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両台数が最大となる時期とし、工事着手後17ヶ月目（土取場A）及び18ヶ月目（土取場B）のピーク日とした。

4) 予測方法

ア. 予測手順

予測手順は、図8.2-4に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき実施した。

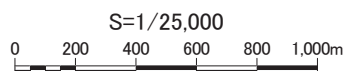


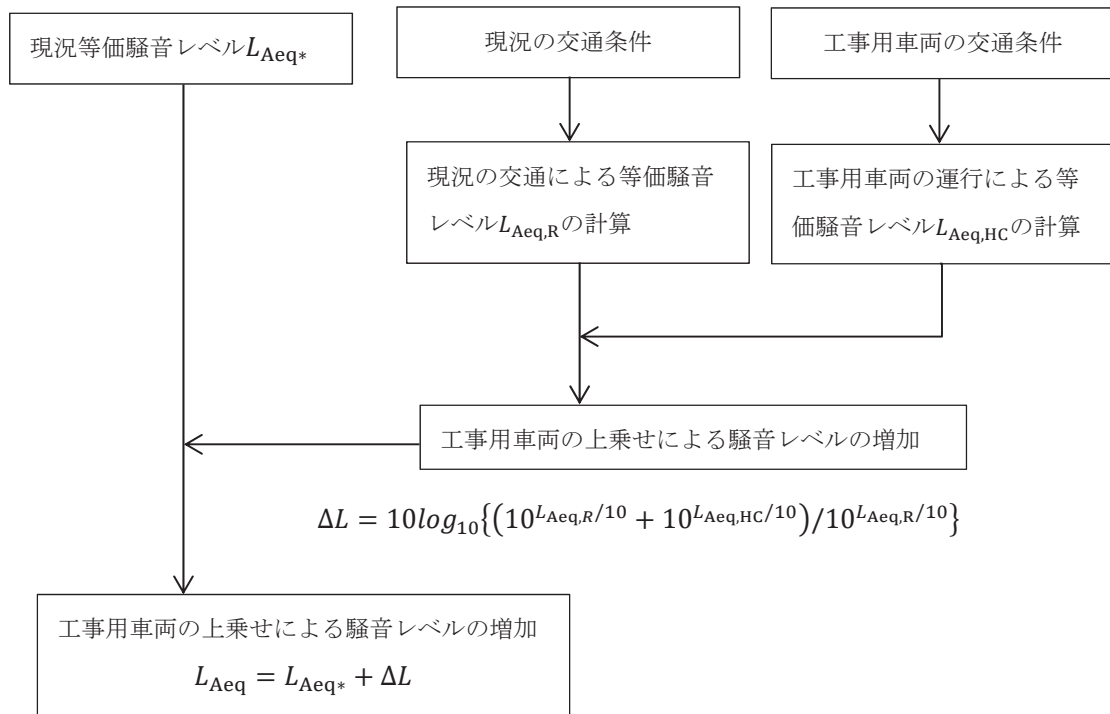
凡 例

- | | |
|------------|------------------------------|
| --- 事業予定区域 | ○ 調査地域(事業予定区域から200mの範囲) |
| ···· 市町界 | ● 騒音予測地点(車両の走行による影響)(No.2~5) |
| -·-· 区 界 | ----- 想定される主要な走行ルート |

注) 図中の番号は、表8.2-8に対応する。

図8.2-3 騒音予測地点 (工事用車両の走行)





注) $L_{Aeq,R}$ 、 $L_{Aeq,HC}$ は、日本音響学会のASJ RTN-Modelを用いて計算。

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）

図8.2-4 予測手順

イ. 予測式

予測は、既存道路の現況の等価騒音レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行った。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq*} + \Delta L$$

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

L_{Aeq*} : 現況の等価騒音レベル(dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Modelを用いて求められる等価騒音レベル(dB)

$L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Modelを用いて求められる等価騒音レベル(dB)

日本音響学会のASJ RTN-Modelによる計算は、「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2018”（日本音響学会誌75巻4号）」（平成31年4月、日本音響学会）に基づき以下に示す式を用いた。

伝搬計算の基本式

$$L_{A,i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{d,i} + \Delta L_{g,i}$$

$L_{A,i}$: A特性音圧レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)

r_i : 音源(i)と予測地点の距離 (m)

$\Delta L_{d,i}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

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

なお、地表面効果による減衰に関する補正量は $\Delta L_{g,i}=0$ とした。

自動車走行騒音のA特性パワーレベル (非定常走行 走行速度: 10km/h~60km/h)

大型車類 $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

回折による補正量 (法肩)

$$\Delta L_d = \begin{cases} -17.5 - 10 \log_{10}(C_{spec} \delta) & C_{spec} \delta \geq 1 \\ -2.5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(C_{spec} \delta)^{0.415} & 0 \leq C_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -2.5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1}(C_{spec} |\delta|)^{0.415}] & C_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

δ : 行路差 (m)

C_{spec} :係数は以下による。

密粒舗装1.00

排水性舗装0.75

単発騒音暴露レベル計算

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{PA,i}/10} \cdot \Delta t_i$$

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)

$L_{PA,i}$: A特性音圧レベル (dB)

T_0 : 基準時間 (=1s)

Δt_i : 区間*i*の走行時間 (s)

等価騒音レベル計算

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \frac{N_t}{T} \right)$$

L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)

N_t : 1時間交通量 (台/h)

T : 基準時間 (s) (平均化時間1時間の等価騒音レベルの算出であるため3600秒)

等価騒音レベルの合成計算

$$L_{Aeq,合成} = 10 \log_{10} \left[\sum 10^{\frac{L_{Aeq}}{10}} \right]$$

5) 予測条件

ア. 交通量

予測対象時点における本事業による工事用車両台数、工事中の基礎交通量、仙台貨物ターミナル駅移転計画の工事用車両台数及び転換交通量による工事中の交通量は、表8.2-9に示すとおりである。

工事中の基礎交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同様に、交通量現地調査結果を使用した。

イ. 走行速度

走行速度は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同じとした。

ウ. 道路条件

道路条件は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同じとした。音源位置は、各車線の中央部に設定した。予測位置は、図8.2-4に示すとおり、現地調査を行った道路境界とし、高さは1.2m (1階高) 及び4.2m (2階高) とした。

エ. 予測時間帯

予測時間帯は、通勤用車両及び工事用車両が走行する時間帯 (7～18時) を含む「騒音に係る環境基準について」における昼間の時間帯 (6時～22時) とした。

表8.2-9(1) 工事中の交通量 (No.2地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)		
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
6時	445	2,827	32	—	—	3	28	—	—	448	2,855	32
7時	323	3,870	76	—	6	2	39	—	—	325	3,915	76
8時	387	3,457	61	103	—	2	34	50	—	542	3,491	61
9時	732	2,857	32	103	—	4	29	50	—	889	2,886	32
10時	696	2,807	34	103	—	4	28	50	—	853	2,835	34
11時	510	2,751	28	104	—	3	27	50	—	667	2,778	28
12時	397	2,736	14	—	—	2	27	—	—	399	2,763	14
13時	565	2,811	35	104	—	3	28	50	—	722	2,839	35
14時	581	2,971	29	103	—	3	30	50	—	737	3,001	29
15時	422	3,368	24	103	—	2	34	50	—	577	3,402	24
16時	418	3,138	35	103	—	2	31	50	—	573	3,169	35
17時	287	3,484	45	—	6	2	35	—	—	289	3,525	45
18時	180	3,250	61	—	—	1	32	—	—	181	3,282	61
19時	166	2,619	28	—	—	1	26	—	—	167	2,645	28
20時	166	2,138	25	—	—	1	21	—	—	167	2,159	25
21時	195	1,592	23	—	—	1	16	—	—	196	1,608	23
計	6,470	46,676	582	826	12	36	465	400	—	7732	47,153	582

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

表8.2-9(2) 工事中の交通量 (No.3地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)		
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
6時	21	336	5	—	—	-2	-26	—	—	19	310	5
7時	17	508	12	—	—	-2	-39	—	13	15	482	12
8時	25	505	12	—	—	-2	-38	—	—	23	467	12
9時	72	380	1	—	—	-7	-29	—	—	65	351	1
10時	46	369	5	—	—	-4	-28	—	—	42	341	5
11時	30	347	4	—	—	-3	-25	—	—	27	322	4
12時	39	310	3	—	—	-4	-23	—	—	35	287	3
13時	39	346	6	—	—	-4	-26	—	—	35	320	6
14時	52	353	12	—	—	-5	-27	—	—	47	326	12
15時	57	377	7	—	—	-5	-29	—	—	52	348	7
16時	17	486	11	—	—	-2	-37	—	—	15	449	11
17時	22	526	23	—	—	-2	-40	—	—	20	486	23
18時	27	558	8	—	—	-3	-42	—	13	24	529	8
19時	8	406	6	—	—	-1	-31	—	—	7	375	6
20時	5	257	3	—	—	0	-20	—	—	5	237	3
21時	0	180	4	—	—	0	-14	—	—	0	166	4
計	477	6,244	122	—	—	-46	-474	—	26	431	5,796	122

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

表8.2-9(3) 工事中の交通量 (No.4地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) [*] (台)		転換交通量 ^{**2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)		
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
6時	364	1,891	15	—	—	—	—	—	—	364	1,891	15
7時	303	3,073	46	—	10	—	—	—	14	303	3,097	46
8時	390	2,692	35	—	—	—	—	50	—	440	2,692	35
9時	456	2,300	23	—	—	—	—	50	—	506	2,300	23
10時	499	2,015	13	—	—	—	—	50	—	549	2,015	13
11時	500	2,343	19	—	—	—	—	50	—	550	2,343	19
12時	354	2,112	18	—	—	—	—	—	—	354	2,112	18
13時	345	1,941	23	—	—	—	—	50	—	395	1,941	23
14時	485	2,202	10	—	—	—	—	50	—	535	2,202	10
15時	457	2,443	22	—	—	—	—	50	—	507	2,443	22
16時	291	2,708	22	—	—	—	—	50	—	341	2,708	22
17時	209	3,012	35	—	10	—	—	—	—	209	3,022	35
18時	125	2,427	27	—	—	—	—	—	14	125	2,441	27
19時	61	2,226	27	—	—	—	—	—	—	61	2,226	27
20時	65	1,616	17	—	—	—	—	—	—	65	1,616	17
21時	71	1,240	24	—	—	—	—	—	—	71	1,240	24
計	4,975	36,241	376	—	20	—	—	400	28	5,375	36,289	376

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

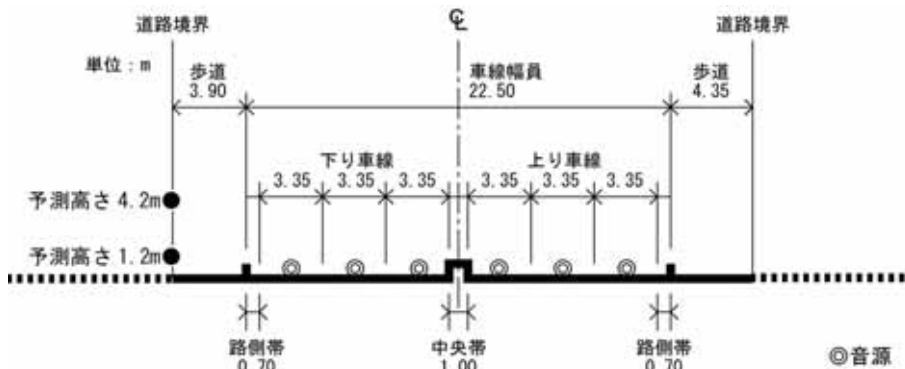
表8.2-9(4) 工事中の交通量 (No.5地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) [*] (台)		転換交通量 ^{**2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)		
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
6時	130	522	6	—	—	22	227	—	—	152	749	6
7時	125	771	6	—	20	21	335	—	13	146	1,139	6
8時	145	755	10	—	—	25	328	—	—	170	1,083	10
9時	203	591	4	—	—	35	257	—	—	238	848	4
10時	222	681	4	—	—	38	296	—	—	260	977	4
11時	231	616	3	—	—	40	268	—	—	271	884	3
12時	176	556	1	—	—	29	242	—	—	205	798	1
13時	173	586	3	—	—	29	255	—	—	202	841	3
14時	251	611	3	—	—	43	266	—	—	294	877	3
15時	225	673	4	—	—	39	293	—	—	264	966	4
16時	167	773	2	—	—	29	336	—	—	196	1,109	2
17時	104	907	5	—	20	18	395	—	—	122	1,322	5
18時	76	860	4	—	—	13	374	—	13	89	1,247	4
19時	25	600	3	—	—	4	261	—	—	29	861	3
20時	35	461	4	—	—	6	201	—	—	41	662	4
21時	38	303	4	—	—	7	132	—	—	45	435	4
計	2,326	10,266	66	—	40	398	4,466	—	26	2,724	14,798	66

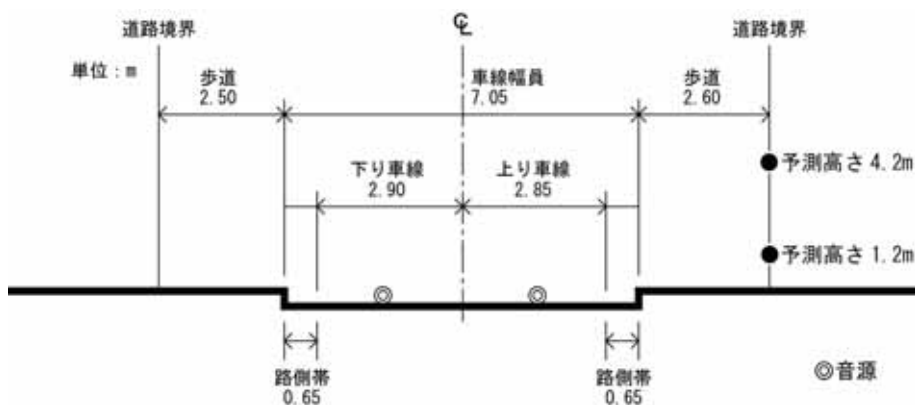
※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

No.2地点 国道4号



No.3地点 市道鶴ヶ谷岩切1号線



No.4地点 仙台松島線

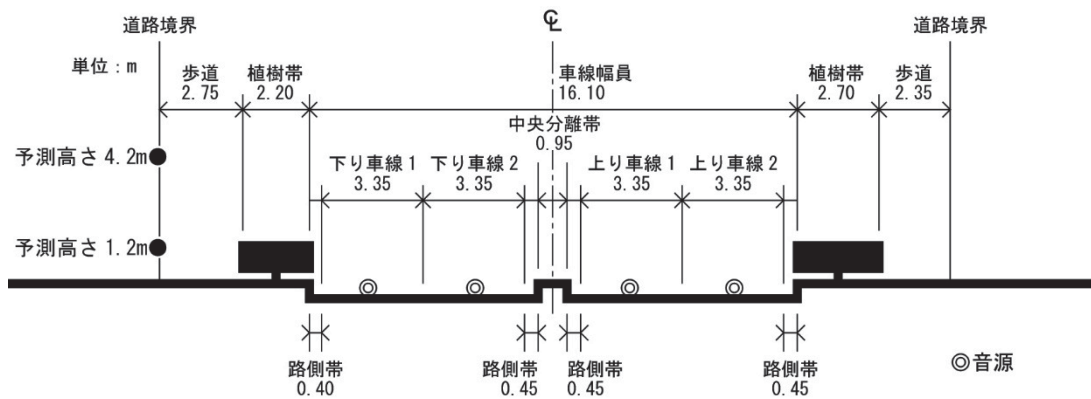


図8.2-4(1) 道路構造と騒音予測地点及び音源位置 (No.2~4地点)

No.5地点 県道今市福田線

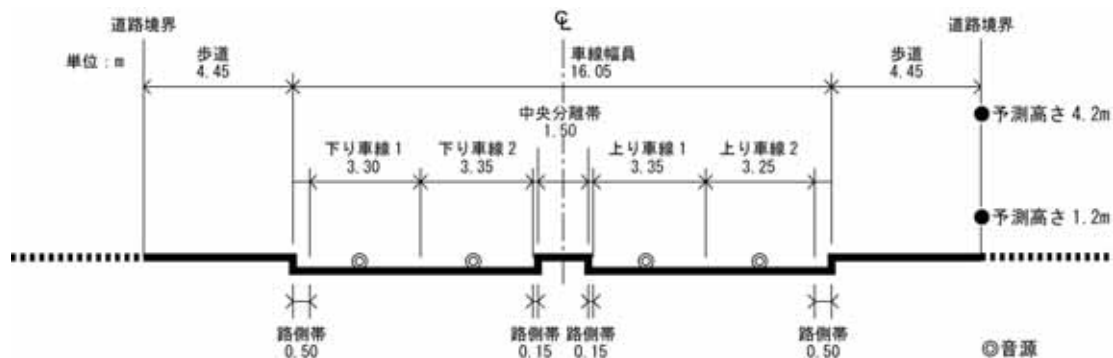


図8.2-4(2) 道路構造と騒音予測地点及び音源位置 (No.5地点)

6) 予測結果

予測結果は、表8.2-10に示すとおりである。

工事中等価騒音レベルは65.1~72.2dBであり、No.2、No.3及びNo.5地点で環境基準を上回ると予測した。

本事業の工事用車両の走行による騒音レベルの増加分は0.0~0.1dBであった。

No.5地点の昼間においては、現況では環境基準を下回っていたが、転換交通量による増加分により既に環境基準を上回っていた。

表8.2-10 予測結果 (等価騒音レベル)

予測地点		時間の区分	予測高さ (m)	現況の等価騒音レベル L_{Aeq} ① (dB)	仙台貨物ターミナル駅(工事中)による騒音レベルの増加分② (dB)	転換交通量による騒音レベルの増加分*③ (dB)	工事車両の走行に伴う騒音レベルの増加分④ (dB)	工事中等価騒音レベル L_{Aeq} ①+②+③+④ (dB)	環境基準 (dB)	要請限度 (dB)
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	昼間	1.2	72.0	0.1	0.0	0.1	72.2	70	75
			4.2	71.6	0.1	0.0	0.1	71.8		
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	昼間	1.2	66.0	—	0.0	0.0	66.0	60	70
			4.2	65.1	—	0.0	0.0	65.1		
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	昼間	1.2	66.0	0.0	—	0.1	66.1	70	75
			4.2	65.6	0.0	—	0.1	65.7		
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	昼間	1.2	69.0	0.0	1.1	0.0	70.1	70	75
			4.2	68.6	0.0	1.1	0.0	69.7		

※ 転換交通量がマイナスの場合は騒音レベルの増加分0.0dBとした。

注1) 騒音レベルの網かけは環境基準を上回っていることを示す。

注2) 地点2、4、5の環境基準は“幹線交通を担う道路に近接する空間”を示す。地点3の環境基準は“道路に面する地域の騒音に係る環境基準 (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)”を示す。

注3) 4.2mの現況の等価騒音レベルは現況交通量で予測した1.2mと4.2mの等価騒音レベルの差を現地調査結果 (1.2m) に加えた値である。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 予測内容

工事中の重機の稼働により発生する建設作業騒音レベル（ L_{A5} ）とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、重機の稼働に伴い騒音の変化が想定される地域として、図8.2-5に示すとおり、事業予定区域から200mの地域とした。予測地点は設定せず、平面分布（平面コンター）を描いて、騒音の最大値出現地点が出現する地点とその騒音レベルを予測した。また、保全対象である事業予定区域近傍の民家等（表8.2-11）についても予測した。予測高さは、民家を考慮して、1.2m（1階高）及び4.2m（2階高）とした。

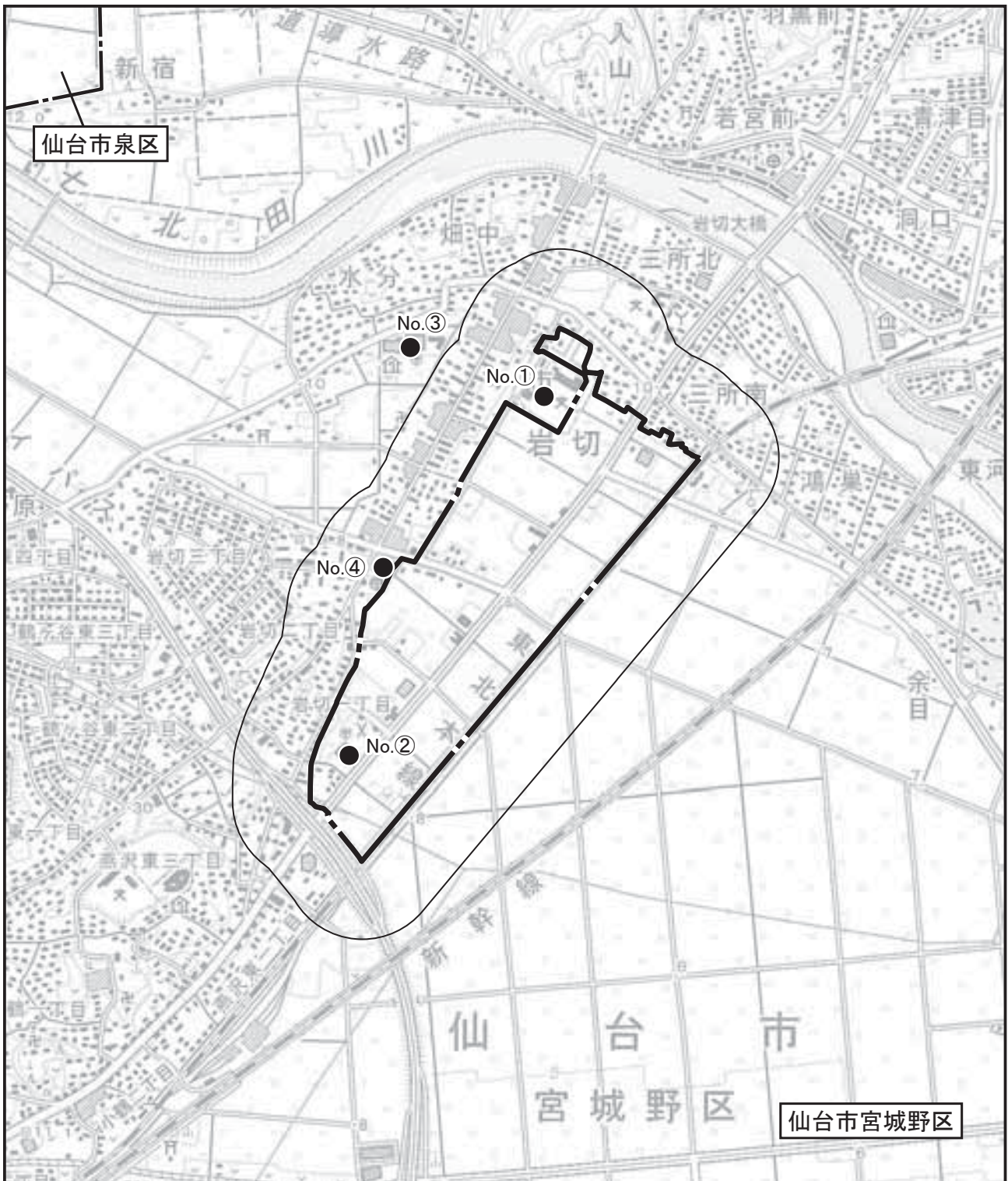
表8.2-11 予測地点

地点番号	予測地点
—	最大値出現地点
No.①	岩切小学校
No.②	仙台東脳神経外科病院
No.③	岩切病院
No.④	事業予定区域西側の民家

注) 地点番号は、図8.2-5に対応する。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる工事着手後の18ヶ月目とした。

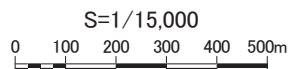


凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から200mの範囲)
- 騒音予測地点(保全対象)(No.①~④)

注) 図中の番号は、表8.2-11に対応する。

図8.2-5 騒音予測地点 (重機の稼働)



4) 予測方法

重機の稼働に伴う騒音の予測は、音の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

ア. 予測手順

予測手順は、図8.2-6に示すとおりである。

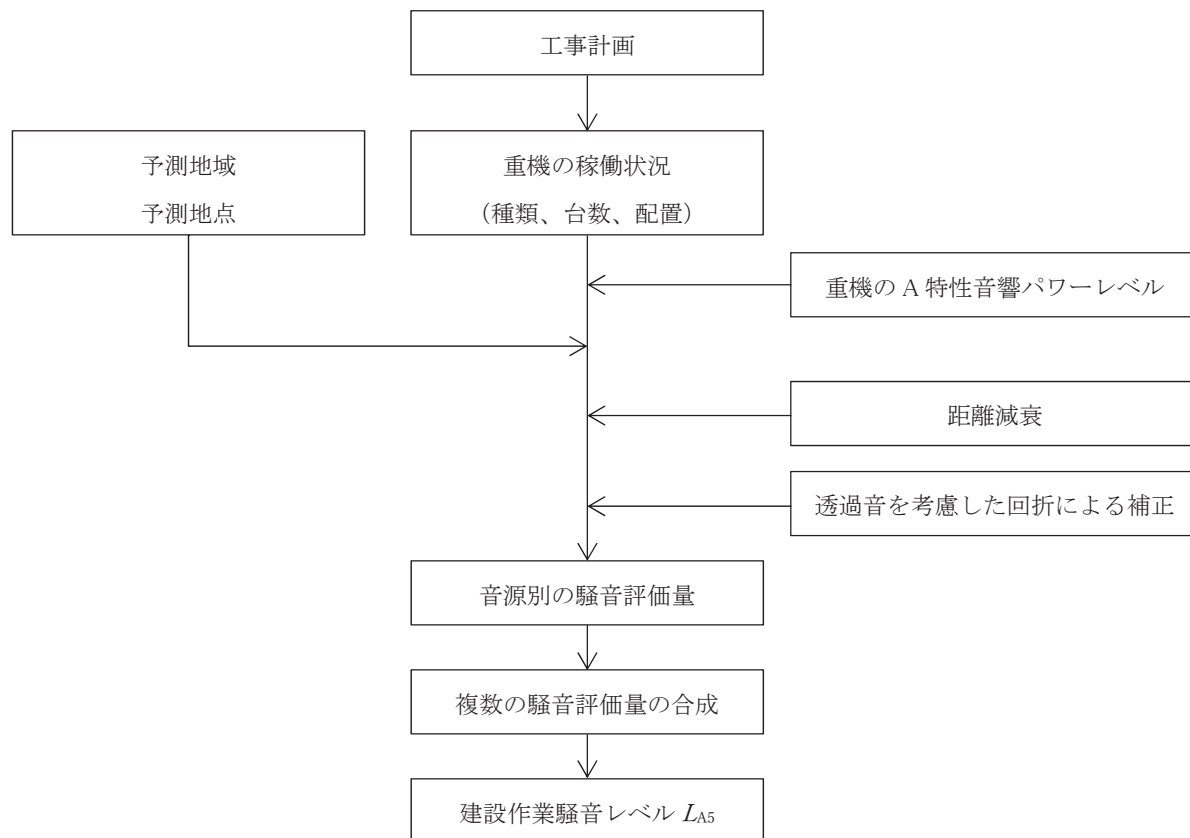


図8.2-6 予測手順

イ. 予測式

予測式は、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌64巻4号）」（平成21年4月 日本音響学会）に準拠し以下に示す式を用いた

伝搬計算の基本式

$$L_{AX,X1} = L_{A,emission} - 8 - 20\log_{10}r_i + \Delta L_{dif,trns}$$

$L_{AX,X1}$: 予測点における騒音評価量 (dB)

$L_{A,emission}$: 音源の騒音発生量 (dB)

r_i : 音源iと予測地点の距離 (m)

$\Delta L_{dif,trns}$: 透過音を考慮した回折による補正量 (dB)

透過音を考慮した回折による補正($\Delta L_{dif,trns}$)

$$\Delta L_{dif,trns} = 10\log_{10}(10^{\Delta L_d/10} + 10^{-R/10})$$

ΔL_d : 回折減衰量 (dB)

R : 遮音材の音響透過損失 (dB)

R は、一般の遮音壁や防音パネルを仮設材として設置した場合を想定して20dB*とした。

*「建設工事騒音の予測モデル”ASJ CN-Model 2007”」((社)日本音響学会)を参考にした。

回折による補正量 (ΔL_d)

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10\log_{10}\delta - a & \delta \geq 1 \\ -5 - b \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 \leq \delta < 1 \\ -5 + b \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 < \delta \leq 0.073 \\ 0 & 0.073 < \delta \end{cases}$$

δ : 行路差 (m)

a : 定数 ユニット・建設機械18.4 建設工事用運搬車両20.0

b : 定数 ユニット・建設機械17.5 建設工事用運搬車両19.3

建設作業騒音レベル (L_5)

$$L_{A5} = 10\log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{AX,X1}/10}$$

L_{A5} : 建設作業騒音レベル (dB)

5) 予測条件

ア. 重機の稼働台数、騒音レベル等

予測対象時期の重機の種類、稼働台数及び騒音レベルは、表8.2-12に示すとおりである。

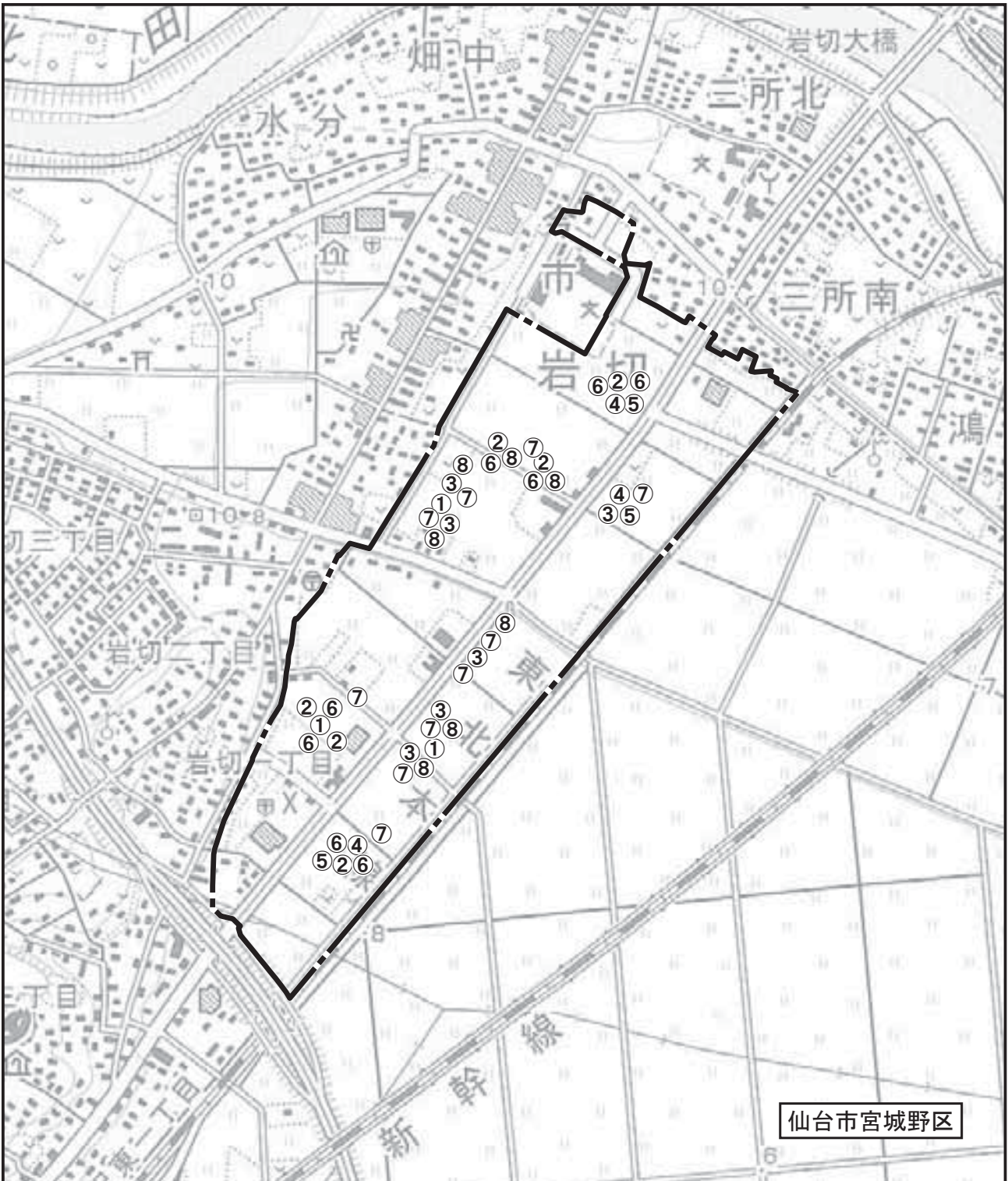
表8.2-12 重機の種類及び台数等

重機	定格出力 (kW)	稼働台数 (台/日)	騒音レベル (dB)	備考
ラフテレーンクレーン25t	193	3	107	クレーン
バックホウ0.8m ³ 級	116	6	106	クレーン
バックホウ0.45m ³ 級	64	6	104	
ブルドーザ21t級	152	3	105	
振動ローラ10t	103	3	104	
ダンプトラック10t	190	8	102	建設工事用運搬車両
ダンプトラック2～4t	77	10	102	建設工事用運搬車両
ハンドローラ600kg	3	7	104	

- 注1) 「定格出力」は、「令和元年度 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)より設定した。
 注2) 騒音レベルは、ダンプトラック10t及びダンプトラック2～4t以外は「低騒音型・低振動型機械の指定に関する規定」(平成9年7月 建設省告示1536号)より設定した。ダンプトラック10t及びダンプトラック2～4tは「建設工事騒音の予測モデル ”ASJ CN-Model 2007” (日本音響学会誌64巻4号)」(平成20年4月、日本音響学会)により設定した。
 注3) 音源高さは、「建設工事騒音の予測モデル ”ASJ CN-Model 2007” (日本音響学会誌64巻4号)」(平成20年4月、日本音響学会)により地上1.5mとした。

イ. 音源の位置

音源の位置は、造成計画を踏まえ保全対象施設付近の工事は複数台の稼働は避け、他の工事と重ならないよう配慮することを勘案して予測時期の重機の稼働範囲を想定し、図8.2-7に示すとおりとした。



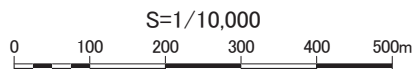
仙台市宮城野区

凡 例

--- 事業予定区域

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| ① : ラフテレーンクレーン (25t) | ⑤ : 振動ローラ (10t) |
| ② : バックホウ (0.8m ³) | ⑥ : ダンプトラック (10t) |
| ③ : バックホウ (0.45m ³) | ⑦ : ダンプトラック (2~4t) |
| ④ : ブルドーザ (21t) | ⑧ : ハンドローラ (600kg) |

図8.2-7 重機の稼働位置等



6) 予測結果

重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測結果は、表8.2-13及び図8.2-8(1)～(2)に示すとおりである。

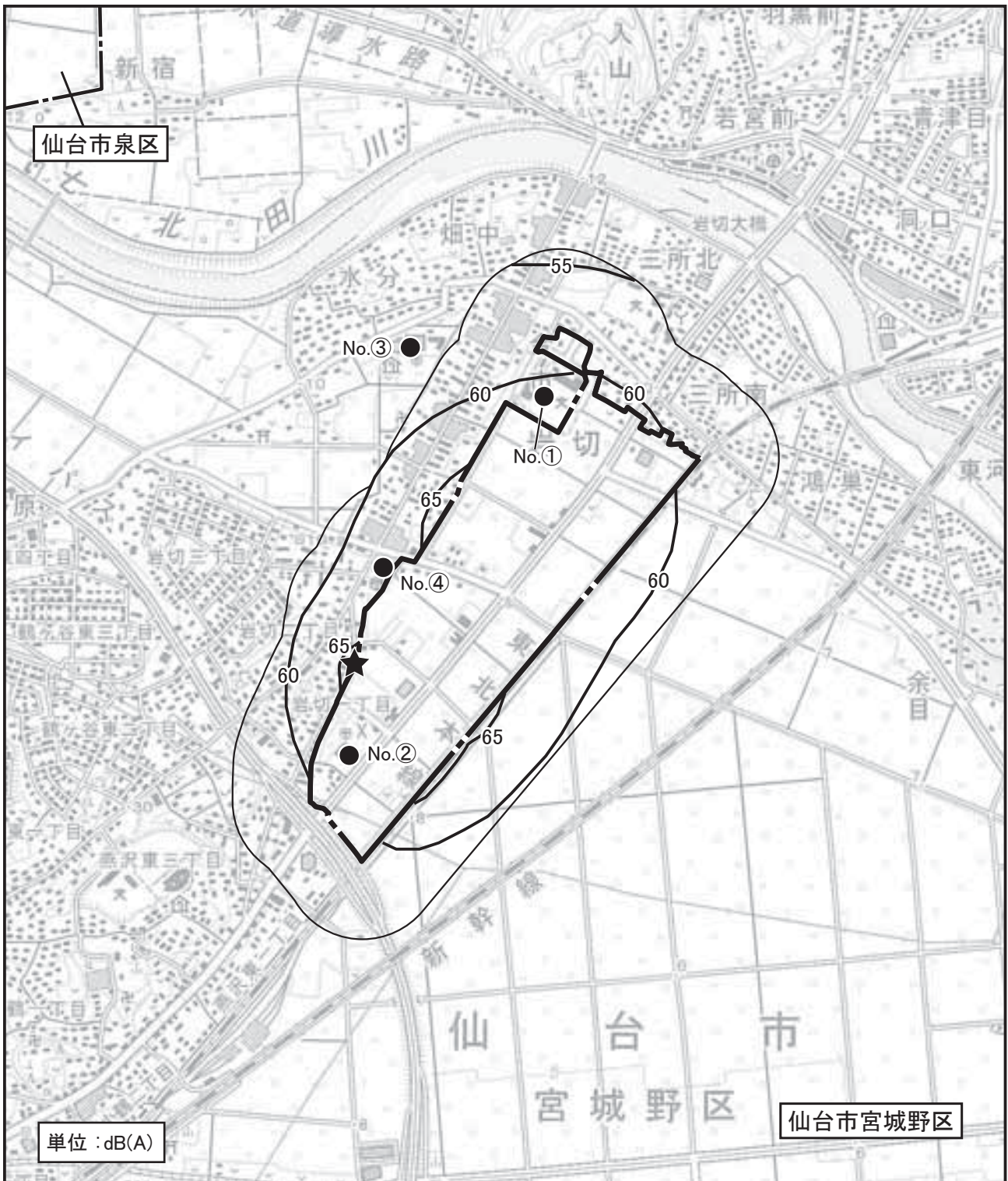
重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの最大値は、事業予定区域境界（南東側）における予測高さ1.2m及び4.2mで68.3dBとなり、騒音規制法の特定制建設作業騒音に係る規制基準値、仙台市公害防止条例の指定建設作業騒音に係る規制基準値を下回ると予測した。

なお、保全対象（岩切小学校等）の建設作業騒音レベルは、56.7～63.8dBと予測した。

表8.2-13 重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測結果

予測地点	予測高さ (m)	建設作業騒音レベル L_{A5} (dB)	騒音規制法 特定制建設作業騒音 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止 条例指定建 設作業騒音に 係る基準 (dB)	建設作業による等価騒音レベル (dB)
最大値出現地点	1.2	68.3	85	80	—
	4.2	68.3			
No.① 岩切小学校	1.2	61.5	—	—	57.9
	4.2	61.5			57.9
No.② 仙台東脳神経外科病院	1.2	63.8			60.2
	4.2	63.8			60.2
No.③ 岩切病院	1.2	56.7			53.1
	4.2	56.7			53.1
No.④ 事業予定区域西側の民家	1.2	62.2			58.6
	4.2	62.2			58.6

注) 騒音規制法の特定制建設作業騒音に係る規制基準及び仙台市公害防止条例指定建設作業騒音に係る基準は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点へは適用しない。



単位 : dB(A)

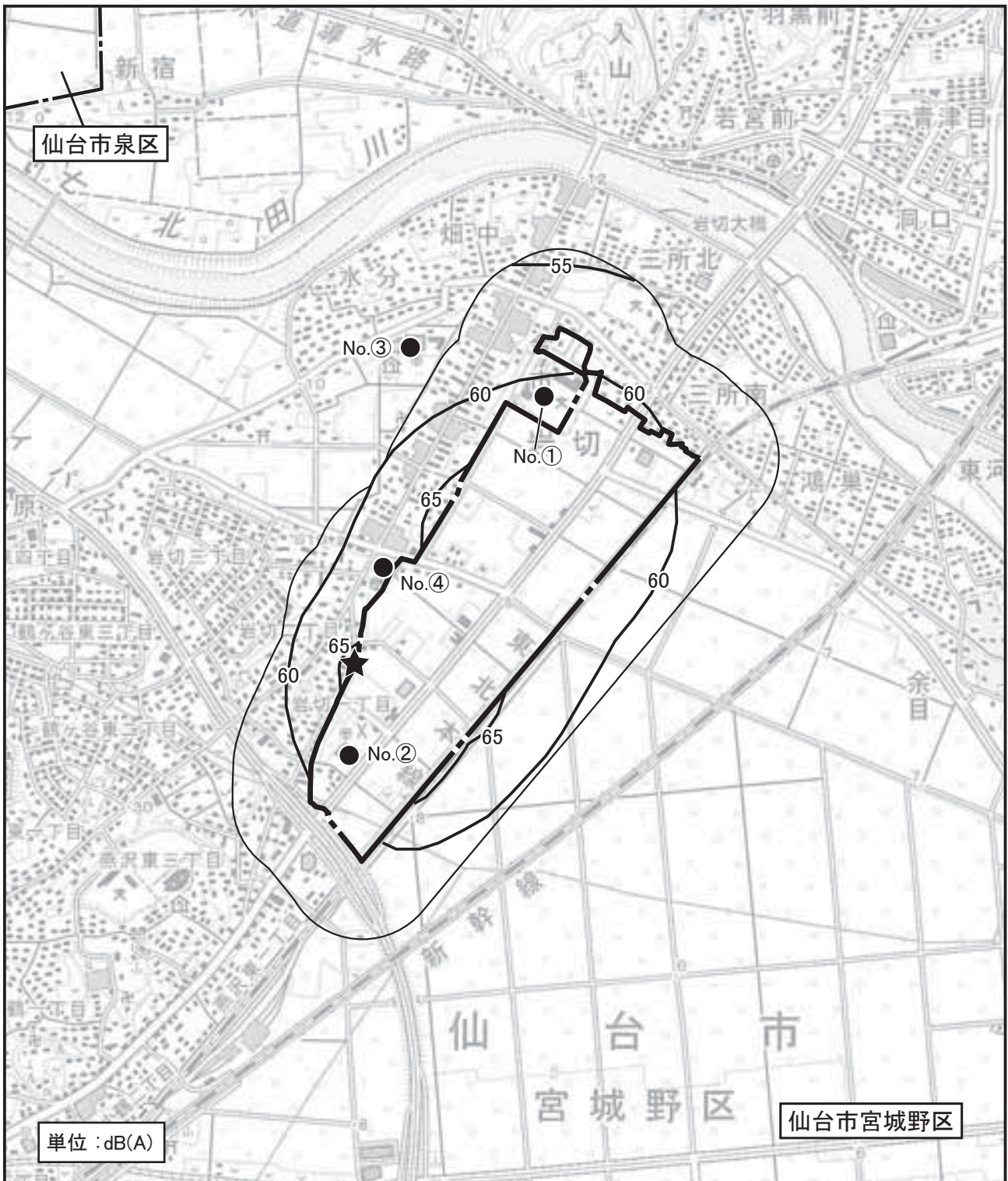
凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から200mの範囲)
- 予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大騒音レベル地点(68.3dB(A))
- 等騒音レベル線

図8.2-8(1)
重機の稼働に伴う騒音レベル(予測高さ1.2m)

S=1/15,000
0 100 200 300 400 500m



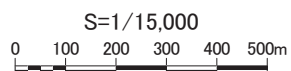


単位 : dB(A)

凡 例

- 事業予定区域
- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から200mの範囲)
- 予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大騒音レベル地点(68.3dB(A))
- 等騒音レベル線

図8.2-8(2)
重機の稼働に伴う騒音レベル(予測高さ4.2m)



(3) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「(1)工事による影響(資材等の運搬)」及び「(2)工事による影響（重機の稼働）」の予測結果の合成により行った。

また、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画地が工事中であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

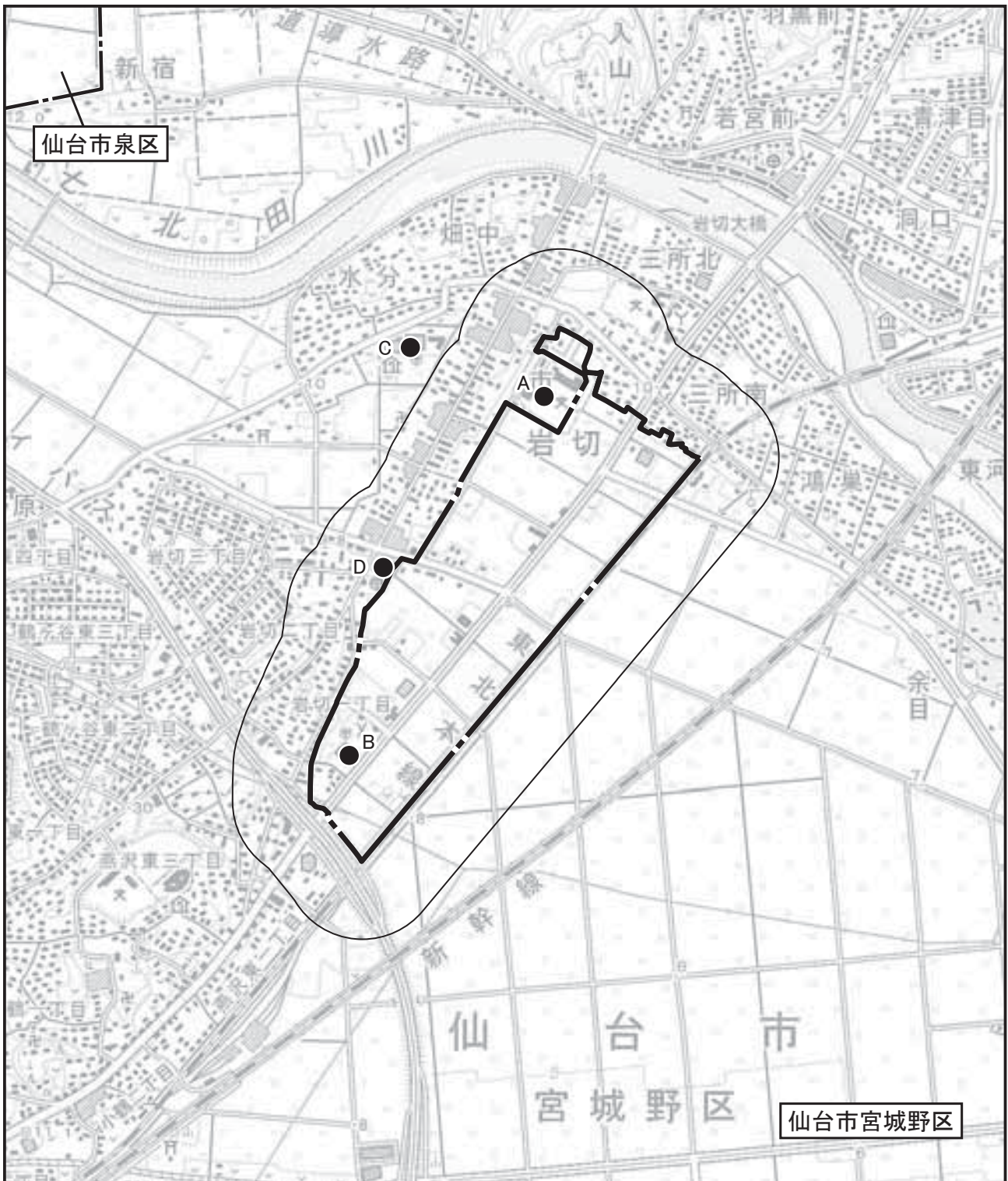
合成に係る予測地点は、表8.2-14及び図8.2-9に示すとおり、重機の稼働による影響が大きい「(2)工事による影響（重機の稼働）」による保全対象（岩切小学校等）とした。

表8.2-14 合成に係る予測地点

合成予 予地点	資材等の運搬 の予測結果	重機の稼働 の予測結果	仙台貨物ターミナル 駅(工事)の予測結果※
A	No.4 仙台松島線	No.①岩切小学校	仙台東脳神 経外科病院
B	No.4 仙台松島線	No.②仙台東脳神経外科病院	
C	No.4 仙台松島線	No.③岩切病院	
D	No.3 市道鶴ヶ谷岩切1号線	No.④事業予定区域西側の民家	

※ 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）における
“工事（重機の稼働）による騒音レベル”

注) 合成予測地点は、図8.2-9に対応する。



凡 例

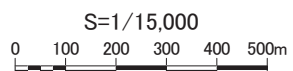
- 事業予定区域

--- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から200mの範囲)

● 予測地点(工事による影響の合成)(保全対象)(A~D)

注) 図中の番号は、表8.2-14に対応する。

図8.2-9 騒音予測地点 (工事による影響の合成)



資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音レベルの合成結果は、表8.2-15に示すとおりである。

工事による複合的な等価騒音レベルは66.6～67.6dBであり、D地点で環境基準値を上回っていたが、D地点においては、現況の道路交通騒音調査結果において既に環境基準値を上回っていた（「8.2.1 調査 (5)調査結果 イ. 道路交通騒音」参照）。

仙台貨物ターミナル駅（工事）及び本事業による増加分は1.2～1.5dBであった。

表8.2-15 工事中の騒音レベルの合成予測結果

合成予測地点	時間の区分	予測高さ(m)	仙台貨物ターミナル駅(工事中)による等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)	資材等の運搬による等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)	建設作業による等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)	合成値 L_{Aeq} (dB)	環境基準 (dB)
A	昼間	1.2	57.8	66.1	57.9	67.2	70
		4.2	57.8	65.7	57.9	66.9	
B	昼間	1.2	57.8	66.1	60.2	67.6	70
		4.2	57.8	65.7	60.2	67.4	
C	昼間	1.2	57.8	66.1	53.1	67.0	70
		4.2	57.8	65.7	53.1	66.6	
D	昼間	1.2	57.8	66.0	58.6	67.2	60
		4.2	57.8	65.1	58.6	66.6	

注1) 騒音レベルの網かけは環境基準を上回っていることを示す。

注2) 地点A、B、Cの環境基準は“幹線交通を担う道路に近接する空間”を示す。地点Dの環境基準は“道路に面する地域の騒音に係る環境基準（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）”を示す。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

供用後の施設関連車両の走行により発生する道路交通騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して施設関連車両の走行するルート进行想定した。予測地点は、表8.2-16及び図8.2-10に示すとおり、施設関連車両の走行するルートのうち、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の6地点とした。

表8.2-16 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No.1	仙台松島線	宮城野区燕沢東一丁目地内
No.2	国道4号	宮城野区岩切三丁目地内
No.3	市道鶴ヶ谷岩切1号線	宮城野区岩切二丁目地内
No.4	仙台松島線	宮城野区岩切字山神北地内
No.5	県道今市福田線	宮城野区字余目南地内
No.6	国道4号	宮城野区新田東三丁目地内

注) 地点No.は、図8.2-10に対応する。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、土地区画整理事業の宅地が完成し、想定される施設の事業活動が定常の稼働状態となる時期（令和8年）とした。また、隣接する仙台貨物ターミナル駅が令和5年供用開始予定であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

4) 予測方法

予測方法は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

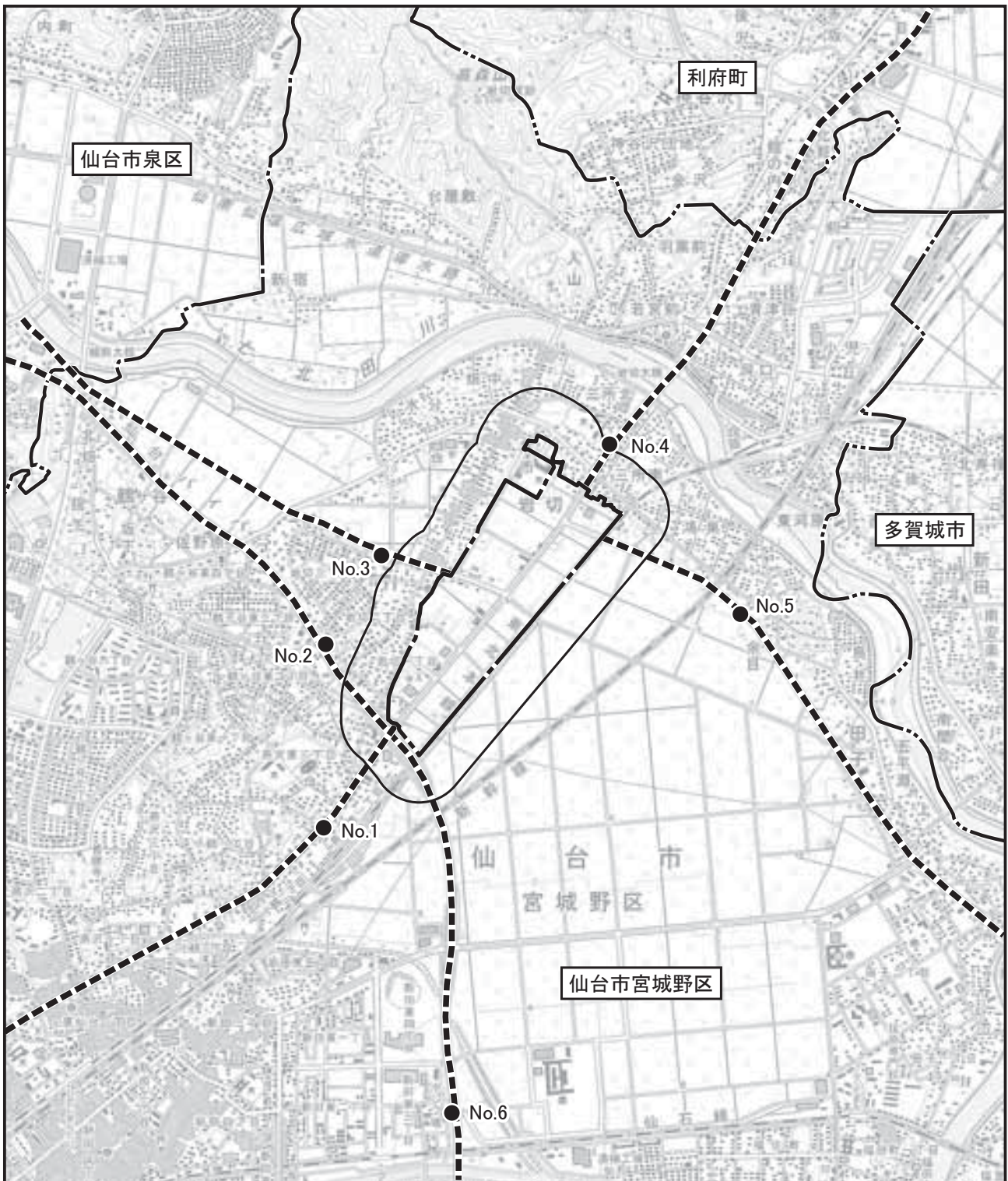
5) 予測条件

ア. 交通量

予測対象時点における供用後の交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (5)供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同様に、表8.2-17に示すとおりである。

イ. 走行速度

走行速度は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (5)供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同じとした。



凡 例

- 事業予定区域
 - - - 市町界
 - 区 界
- 調査地域(事業予定区域から200mの範囲)
 - 騒音予測地点(車両の走行による影響)(No.1~6)
 - 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は、表8.2-16に対応する。

図8.2-10 騒音予測地点 (施設関連車両の走行)

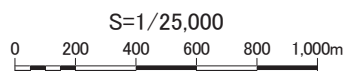


表8.2-17(1) 供用時の交通量 (No.1地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	63	1,572	20	7	7	-2	-10	5	147	73	1,716	20
	13時	68	1,568	25	12	7	-2	-10	7	147	85	1,712	25
	14時	111	1,671	19	12	5	-3	-11	11	157	131	1,822	19
	15時	90	1,714	22	15	7	-3	-11	8	160	110	1,870	22
	16時	58	1,821	33	8	11	-2	-12	6	171	70	1,991	33
	17時	18	2,172	51	5	8	-1	-14	2	203	24	2,369	51
	18時	20	1,907	43	5	6	-1	-13	2	179	26	2,079	43
	19時	17	1,402	34	3	5	-1	-9	2	131	21	1,529	34
	20時	16	1,010	31	0	2	0	-7	2	95	18	1,100	31
夜間	21時	10	821	27	0	1	0	-5	1	77	11	894	27
	22時	5	610	12	0	0	0	-4	1	57	6	663	12
	23時	8	398	16	0	0	0	-3	1	37	9	432	16
	0時	4	214	4	0	0	0	-1	0	20	4	233	4
	1時	3	210	2	0	0	0	-1	0	20	3	229	2
	2時	9	153	2	0	0	0	-1	1	14	10	166	2
	3時	11	147	4	0	0	0	-1	1	14	12	160	4
	4時	29	150	1	0	0	-1	-1	3	14	31	163	1
	5時	26	347	5	1	3	-1	-2	3	33	29	381	5
昼間	6時	67	1,185	22	6	13	-2	-8	7	111	78	1,301	22
	7時	85	1,933	56	13	10	-3	-13	9	181	104	2,111	56
	8時	82	1,827	40	12	7	-2	-12	8	171	100	1,993	40
	9時	100	1,618	26	16	8	-3	-11	10	152	123	1,767	26
	10時	128	1,646	22	16	7	-4	-11	13	154	153	1,796	22
	11時	91	1,613	17	10	7	-3	-11	9	151	107	1,760	17
昼間計		1,024	25,480	488	140	111	-32	-168	102	2,387	1,234	27,810	488
夜間計		95	2,229	46	1	3	-2	-14	10	209	104	2,427	46
全日計		1,119	27,709	534	141	114	-34	-182	112	2,596	1,338	30,237	534

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.2-17(2) 供用時の交通量 (No.2地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	397	2,736	14	7	7	2	27	6	45	412	2,815	14
	13時	565	2,811	35	12	7	3	28	7	46	587	2,892	35
	14時	581	2,971	29	12	5	3	30	7	49	603	3,055	29
	15時	422	3,368	24	15	7	2	34	5	56	444	3,465	24
	16時	418	3,138	35	8	11	2	31	5	52	433	3,232	35
	17時	287	3,484	45	5	8	2	35	3	57	297	3,584	45
	18時	180	3,250	61	5	6	1	32	2	54	188	3,342	61
	19時	166	2,619	28	3	5	1	26	2	43	172	2,693	28
	20時	166	2,138	25	0	2	1	21	2	35	169	2,196	25
	21時	195	1,592	23	0	1	1	16	2	26	198	1,635	23
夜間	22時	184	990	13	0	0	1	10	2	16	187	1,016	13
	23時	160	731	12	0	0	1	7	2	12	163	750	12
	0時	146	419	3	0	0	1	4	2	7	149	430	3
	1時	217	304	3	0	0	1	3	3	5	221	312	3
	2時	194	252	3	0	0	1	3	2	4	197	259	3
	3時	257	282	5	0	0	1	3	3	5	261	290	5
	4時	279	397	5	0	0	2	4	3	7	284	408	5
昼間	5時	449	914	13	1	3	3	9	5	15	458	941	13
	6時	445	2,827	32	6	13	3	28	5	47	459	2,915	32
	7時	323	3,870	76	13	10	2	39	4	64	342	3,983	76
	8時	387	3,457	61	12	7	2	34	5	57	406	3,555	61
	9時	732	2,857	32	16	8	4	29	9	47	761	2,941	32
	10時	696	2,807	34	16	7	4	28	8	46	724	2,888	34
11時	510	2,751	28	10	7	3	27	6	45	529	2,830	28	
昼間計		6,470	46,676	582	140	111	36	465	78	769	6,724	48,021	582
夜間計		1,886	4,289	57	1	3	11	43	22	71	1,920	4,406	57
全日計		8,356	50,965	639	141	114	47	508	100	840	8,644	52,427	639

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.2-17(3) 供用時の交通量 (No.3地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	39	310	3	—	—	-4	-23	0	24	35	311	3
	13時	39	346	6	—	—	-4	-26	0	28	35	348	6
	14時	52	353	12	—	—	-5	-27	0	28	47	354	12
	15時	57	377	7	—	—	-5	-29	0	30	52	378	7
	16時	17	486	11	—	—	-2	-37	0	39	15	488	11
	17時	22	526	23	—	—	-2	-40	0	42	20	528	23
	18時	27	558	8	—	—	-3	-42	0	45	24	561	8
	19時	8	406	6	—	—	-1	-31	0	33	7	408	6
	20時	5	257	3	—	—	0	-20	0	21	5	258	3
	21時	0	180	4	—	—	0	-14	0	14	0	180	4
夜間	22時	1	117	3	—	—	0	-9	0	9	1	117	3
	23時	3	70	0	—	—	0	-5	0	6	3	71	0
	0時	2	40	3	—	—	0	-3	0	3	2	40	3
	1時	0	35	0	—	—	0	-3	0	3	0	35	0
	2時	1	22	0	—	—	0	-2	0	2	1	22	0
	3時	5	28	0	—	—	0	-2	0	2	5	28	0
	4時	3	45	2	—	—	0	-3	0	4	3	46	2
	5時	7	88	5	—	—	-1	-7	0	7	6	88	5
昼間	6時	21	336	5	—	—	-2	-26	0	27	19	337	5
	7時	17	508	12	—	—	-2	-39	0	41	15	510	12
	8時	25	505	12	—	—	-2	-38	0	40	23	507	12
	9時	72	380	1	—	—	-7	-29	0	30	65	381	1
	10時	46	369	5	—	—	-4	-28	0	30	42	371	5
	11時	30	347	4	—	—	-3	-25	0	28	27	350	4
昼間計		477	6,244	122	—	—	-46	-474	0	500	431	6,270	122
夜間計		22	445	13	—	—	-1	-34	0	36	21	447	13
全日計		499	6,689	135	—	—	-47	-508	0	536	452	6,717	135

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.2-17(4) 供用時の交通量 (No.4地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	354	2,112	18	11	11	—	—	5	288	370	2,411	18
	13時	345	1,941	23	19	11	—	—	5	264	369	2,216	23
	14時	485	2,202	10	21	9	—	—	7	300	513	2,511	10
	15時	457	2,443	22	26	13	—	—	7	333	490	2,789	22
	16時	291	2,708	22	12	19	—	—	4	369	307	3,096	22
	17時	209	3,012	35	8	14	—	—	3	410	220	3,436	35
	18時	125	2,427	27	9	10	—	—	2	331	136	2,768	27
	19時	61	2,226	27	5	8	—	—	1	303	67	2,537	27
	20時	65	1,616	17	1	4	—	—	1	220	67	1,840	17
	21時	71	1,240	24	1	2	—	—	1	169	73	1,411	24
夜間	22時	75	825	16	0	0	—	—	1	112	76	937	16
	23時	61	506	13	0	0	—	—	1	69	62	575	13
	0時	56	310	3	0	0	—	—	1	42	57	352	3
	1時	56	263	0	0	1	—	—	1	36	57	300	0
	2時	103	209	1	0	0	—	—	2	28	105	237	1
	3時	137	211	1	0	0	—	—	2	29	139	240	1
	4時	187	297	2	1	0	—	—	3	40	191	337	2
	5時	251	753	2	3	6	—	—	4	103	258	862	2
昼間	6時	364	1,891	15	10	22	—	—	5	258	379	2,171	15
	7時	303	3,073	46	23	17	—	—	5	419	331	3,509	46
	8時	390	2,692	35	19	13	—	—	6	367	415	3,072	35
	9時	456	2,300	23	28	13	—	—	7	313	491	2,626	23
	10時	499	2,015	13	28	11	—	—	7	274	534	2,300	13
	11時	500	2,343	19	17	11	—	—	7	319	524	2,673	19
昼間計		4,975	36,241	376	238	188	—	—	73	4,937	5,286	41,366	376
夜間計		926	3,374	38	4	7	—	—	15	459	945	3,840	38
全日計		5,901	39,615	414	242	195	—	—	88	5,396	6,231	45,206	414

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.2-17(5) 供用時の交通量 (No.5地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時)*1(台)		転換交通量**2 (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	176	556	1	21	21	29	242	10	118	236	937	1
	13時	173	586	3	39	21	29	255	8	123	249	985	3
	14時	251	611	3	41	18	43	266	12	128	347	1,023	3
	15時	225	673	4	52	25	39	293	11	141	327	1,132	4
	16時	167	773	2	25	37	29	336	8	162	229	1,308	2
	17時	104	907	5	17	29	18	395	5	190	144	1,521	5
	18時	76	860	4	18	20	13	374	4	181	111	1,435	4
	19時	25	600	3	11	16	4	261	1	126	41	1,003	3
	20時	35	461	4	2	9	6	201	2	97	45	768	4
	21時	38	303	4	1	5	7	132	2	64	48	504	4
夜間	22時	50	189	0	0	1	9	82	2	40	61	312	0
	23時	33	126	1	0	0	6	55	2	26	41	207	1
	0時	30	72	0	0	1	5	31	1	15	36	119	0
	1時	36	47	2	0	2	6	20	2	10	44	79	2
	2時	51	50	1	0	1	9	22	2	10	62	83	1
	3時	57	54	1	0	1	10	23	3	11	70	89	1
	4時	84	89	1	1	1	14	39	4	19	103	148	1
	5時	121	140	0	5	11	21	61	6	29	153	241	0
昼間	6時	130	522	6	20	43	22	227	6	110	178	902	6
	7時	125	771	6	46	33	21	335	6	162	198	1,301	6
	8時	145	755	10	40	25	25	328	7	158	217	1,266	10
	9時	203	591	4	57	26	35	257	10	124	305	998	4
	10時	222	681	4	56	21	38	296	11	143	327	1,141	4
	11時	231	616	3	32	23	40	268	11	129	314	1,036	3
昼間計		2,326	10,266	66	478	372	398	4,466	114	2,156	3,316	17,260	66
夜間計		462	767	6	6	18	80	333	22	160	570	1,278	6
全日計		2,788	11,033	72	484	390	478	4,799	136	2,316	3,886	18,538	72

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.2-17(6) 供用時の交通量 (No.6地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)		
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	二輪車
昼間	12時	616	3,188	25	8	9	3	25	18	114	645	3,336	25
	13時	588	3,372	34	17	9	3	27	18	119	626	3,527	34
	14時	736	3,528	28	17	8	3	28	22	125	778	3,689	28
	15時	811	3,891	27	22	11	3	31	24	138	860	4,071	27
	16時	657	4,166	34	10	15	3	33	20	147	690	4,361	34
	17時	314	4,807	54	7	12	1	38	9	170	331	5,027	54
	18時	206	4,303	63	8	8	1	34	6	152	221	4,497	63
	19時	211	3,326	39	4	7	1	26	6	118	222	3,477	39
	20時	185	2,461	21	1	4	1	20	6	87	193	2,572	21
	21時	200	2,019	21	0	2	1	16	6	71	207	2,108	21
夜間	22時	208	1,273	17	0	0	1	10	6	45	215	1,328	17
	23時	175	826	11	0	0	1	7	5	29	181	862	11
	0時	190	492	2	0	0	1	4	6	17	197	513	2
	1時	236	352	2	0	1	1	3	7	12	244	368	2
	2時	224	343	3	0	0	1	3	7	12	232	358	3
	3時	295	351	3	0	0	1	3	9	12	305	366	3
	4時	369	529	4	0	0	2	4	11	19	382	552	4
	5時	509	1,145	12	2	5	2	9	15	40	528	1,199	12
昼間	6時	560	3,671	39	8	18	2	29	17	130	587	3,848	39
	7時	450	4,969	93	19	14	2	39	13	176	484	5,198	93
	8時	668	4,679	76	17	10	3	37	20	165	708	4,891	76
	9時	914	3,738	35	24	11	4	30	27	132	969	3,911	35
	10時	882	3,320	34	24	9	3	26	26	117	935	3,472	34
	11時	811	3,279	24	14	10	3	26	24	117	852	3,432	24
昼間計		8,809	58,717	647	200	157	37	465	262	2,078	9,308	61,417	647
夜間計		2,206	5,311	54	2	6	10	43	66	186	2,284	5,546	54
全日計		11,015	64,028	701	202	163	47	508	328	2,264	11,592	66,963	701

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

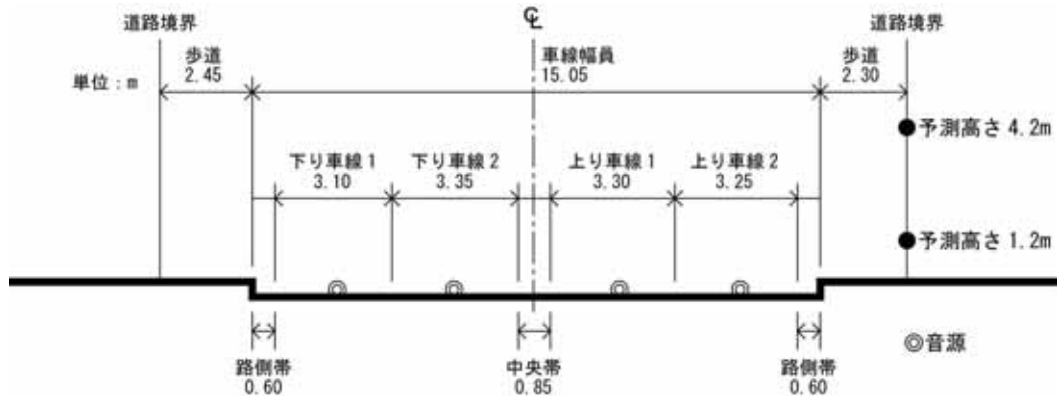
注) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

ウ. 道路条件

道路条件は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (5)供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)」と同じとした。音源位置は、図8.2-11に示すとおり、各車線の中央部に設定した。予測位置は、現地調査を行った道路境界とし、高さは1.2m (1階高) 及び4.2m (2階高) とした。

なお、No.2からNo.5地点は「(1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

No.1地点 仙台松島線



No.6地点 国道4号

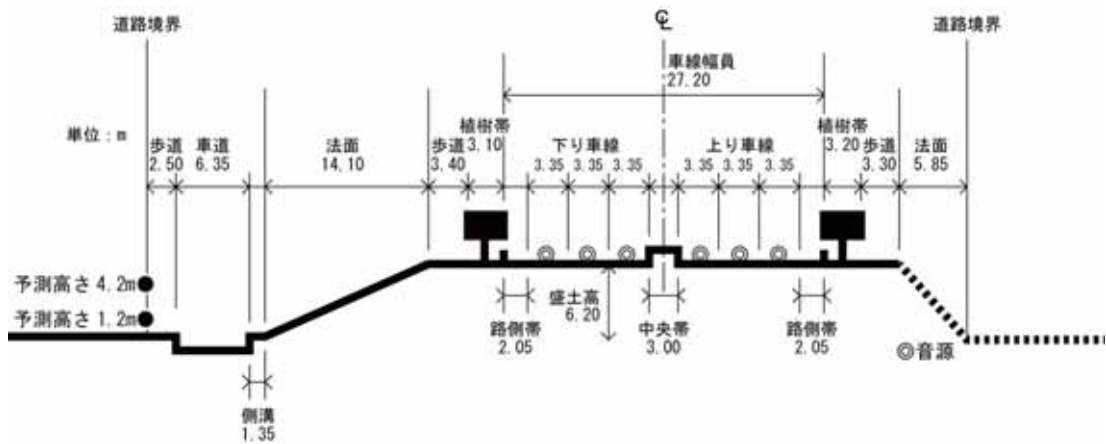


図8.2-11 道路構造と騒音予測地点及び音源位置

6) 予測結果

予測結果は、表8.2-18に示すとおりである。

供用後の等価騒音レベルは昼間62.2～74.5dB、夜間58.1～70.4dBであり、No.1～No.3地点及びNo.5地点で環境基準値を上回ると予測した。

本事業の施設関連車両による騒音レベルの増加分は0.1～0.5dBであった。

No.5地点の昼間においては、現況では環境基準値を下回っていたが、仙台貨物ターミナル駅及び転換交通量による増加分により既に環境基準値を上回っていた。

表8.2-18 予測結果（等価騒音レベル）

予測地点		時間区分	予測高さ(m)	現況の等価騒音レベル L_{Aeq} ①(dB)	仙台貨物ターミナル駅(供用時)による騒音レベルの増加分②(dB)	転換交通量による騒音レベルの増加分*③(dB)	関連施設車両の走行に伴う騒音レベルの増加分④(dB)	予測結果①+②+③+④(dB)	環境基準(dB)	要請限度(dB)
No.1	仙台松島線	昼間	1.2	74.0	0.1	0.0	0.4	74.5	70	75
			4.2	73.3	0.1	0.0	0.4	73.8		
		夜間	1.2	70.0	0.0	0.0	0.4	70.4	65	
			4.2	69.3	0.0	0.0	0.4	69.7		
No.2	国道4号	昼間	1.2	72.0	0.0	0.0	0.1	72.1	70	75
			4.2	71.6	0.0	0.0	0.1	71.7		
		夜間	1.2	70.0	0.0	0.0	0.1	70.1	65	
			4.2	69.6	0.0	0.0	0.1	69.7		
No.3	市道 鶴ヶ谷岩切 1号線	昼間	1.2	66.0	—	0.0	0.2	66.2	60	70
			4.2	65.1	—	0.0	0.2	65.3		
		夜間	1.2	59.0	—	0.0	0.3	59.3	55	
			4.2	58.1	—	0.0	0.3	58.4		
No.4	仙台松島線	昼間	1.2	66.0	0.1	—	0.4	66.5	70	75
			4.2	65.6	0.1	—	0.4	66.1		
		夜間	1.2	63.0	0.0	—	0.3	63.3	65	
			4.2	62.6	0.0	—	0.3	62.9		
No.5	県道 今市福田線	昼間	1.2	69.0	0.5	1.1	0.5	71.1	70	75
			4.2	68.6	0.5	1.1	0.5	70.7		
		夜間	1.2	66.0	0.1	0.9	0.4	67.4	65	
			4.2	65.6	0.1	0.9	0.4	67.0		
No.6	国道4号	昼間	1.2	62.0	0.1	0.0	0.1	62.2	70	75
			4.2	64.0	0.1	0.0	0.1	64.2		
		夜間	1.2	58.0	0.0	0.0	0.1	58.1	65	
			4.2	60.1	0.0	0.0	0.1	60.2		

※ 転換交通量がマイナスの場合は騒音レベルの増加分0.0dBとした。

注1) 時間区分は、昼間6時から22時、夜間22時から6時とした。

注2) 騒音レベルの網かけは環境基準を上回っていることを示す。

注3) 地点1、2、4～6の環境基準は“幹線交通を担う道路に近接する空間”を示す。地点3の環境基準は“道路に面する地域の騒音に係る環境基準（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）”を示す。

8.2.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準値を上回る地点があり、本事業による騒音レベルの増加分は0.0～0.1dBであった。本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、表8.2-19に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.2-19 工事による影響（資材等の運搬）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。
- ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。
- ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。
- ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機等の稼働に伴う騒音の影響を予測した結果、規制基準値を下回っていた。本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、表8.2-20に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.2-20 工事による影響（重機の稼働）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。
- ・低騒音の建設機械の使用に努める。
- ・工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。
- ・保全対象となる病院等には必要に応じて防音効果が見込まれる仮囲いを設置する。

(3) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、環境基準値を上回る地点があり、騒音レベルの増加分は1.2～1.5dBであった。本事業の実施にあたっては、工事に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、上記(1)及び(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用後の施設関連車両の走行に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準値を上回る地点があり、本事業による騒音レベルの増加分は0.1～0.5dBであった。本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、表8.2-21に示すの環境保全措置を講ずることとする。

表8.2-21 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）に対する

環境の保全及び創造のための措置

- 事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等により、車両台数の抑制を図るよう要請する。
- 事業予定区域内に進出する事業所に対して、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の騒音低減への協力を要請する。
- 事業予定区域内に歩行者専用道路を整備し、近距離の徒歩移動を促すよう要請する。

8.2.4 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、騒音の抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.2-22に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.2-22 整合を図る基準（工事による影響（資材等の運搬））

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・「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）・「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） |
|---|

イ. 評価結果

工事用車両の走行に伴う工事中の道路交通騒音レベルは、環境基準を超過する地点がある。その地点は現況調査結果において環境基準を超過しているか、他事業との複合的な影響により環境基準を超過している。

本事業において工事用車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするために保全措置を行うこととしており、本事業による騒音レベルの増加分は0.0～0.1dBであり、上記の整合を図る基準と事業者の実行可能な範囲で整合が図られていると評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、低騒音型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育、必要に応じた仮囲いの設置等、騒音の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.2-23に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.2-23 整合を図る基準（工事による影響（重機の稼働））

- ・「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1号）
- ・「仙台市公害防止条例」（平成8年3月19日条例第5号）に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準

イ. 評価結果

重機の稼働に伴う騒音レベルは、「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」及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準値を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(3) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、必要に応じた仮囲いの設置、交通誘導等、騒音の抑制が図られている。

また、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、低騒音型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、騒音の抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な騒音への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

合成予測結果が表8.2-24に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.2-24 整合を図る基準（工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

・「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）

イ. 評価結果

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響に伴う騒音レベルは、「騒音に係る環境基準について」に基づく環境基準値を上回る地点がある。その地点は現況調査結果において環境基準を超過しており、本事業において工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするために保全措置を行うこととしている。

本事業の工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴い、新たに環境基準を超過する地点はなく、上記の整合を図る基準と事業者の実行可能な範囲で整合が図られていると評価する。ことから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等による車両台数の抑制、駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の協力の要請、歩行者専用道路の整備等、騒音の抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.2-25に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.2-25 整合を図る基準（供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

・「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）
・「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）

イ. 評価結果

本事業の施設関連車両の走行に伴う騒音レベルは、環境基準を超過する地点がある。その地点は現況調査結果において環境基準を超過しているか、他事業との複合的な影響により環境基準を超過している。

本事業において施設関連車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするために保全措置を行うこととしており、本事業による騒音レベルの増加分は0.1～0.5dBであり、上記の整合を図る基準と事業者の実行可能な範囲で整合が図られていると評価する。

8.3 振動

8.3 振動

8.3.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.3-1に示すとおりである。

表8.3-1 調査内容（振動）

調査内容		
振動	振動レベル	環境振動
		道路交通振動
	交通量等	車種別交通量
		走行速度、道路構造等
	その他	発生源の状況
		地形の状況
周辺の人家・施設の状況、交通量		

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「公害関係資料集」（仙台市）、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転による「環境影響評価書 -仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）から、環境振動及び道路交通振動のデータを収集・整理した。「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）から、交通量データを収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.3-2に示すとおりである。

表8.3-2 調査方法（振動：現地調査）

調査項目		調査方法	調査方法の概要
振動レベル	環境振動	「特定工場等において発生する振動に関する基準」（昭和51年環境庁告示第90号）に準じた。	測定高は地表面とし、振動感覚補正が鉛直振動特性として、24時間連続測定した。
	道路交通振動	「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）	
交通量等	車種別交通量	ハンドカウンターを用いて、時間帯別・車種別・方向別の自動車台数を計測した。	
	走行速度	あらかじめ設定した区間において、ストップウォッチを用いて、目視により車両が通過する時間を計測した。	
	道路構造等	調査地点の道路断面を巻尺により計測した。	
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」(図6-1)と同様とした。
調査地点は、「6. 地域の概況 6.1.1 大気環境 (4)振動」(p.6-28参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

調査地域は、事業の実施による振動への影響が想定される地域とし、事業予定区域より200mの範囲とした。

なお、その他の項目の調査地域は事業予定区域及びその周辺とした。

調査地点は、表8.3-3及び図8.2-1(「8.2 騒音 8.2.1 調査 (3)調査地域」)に示すとおり、環境振動レベルについては、事業予定区域近接の1地点(No.A)、道路交通振動レベル及び交通量等調査については、工事中の工事用車両及び供用後の関連車両の主要な走行ルート想定し、その沿道の6地点(No.1~6)とした。

表8.3-3 振動現地調査地点

調査名称	調査項目	地点番号	調査地点概要
環境振動	振動レベル	No.A	事業予定区域近接
道路交通振動	振動レベル 車種別交通量 走行速度 道路構造等	No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)
		No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)
		No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)
		No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)
		No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)
		No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)

注) 地点番号は、図8.2-1に対応する。

(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は、5年間とした。

現地調査期間は、表8.3-4に示すとおり、平日の1日（24時間）とした。

表8.3-4 調査期間等

調査項目		調査期間等
振動レベル	環境振動 道路交通振動	平成30年11月13日(火)12時～11月14日(水)12時
交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	
その他	発生源の状況 地形の状況 周辺の人家・施設の状況	

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

事業予定区域の振動の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (4) 振動」(p.6-28参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

ア. 環境振動

環境振動の調査結果は、表8.3-5に示すとおりである。

調査結果（平均値）は、昼間が29dB、夜間が25dBであった。

規制基準との比較では、昼間及び夜間ともに規制基準値を下回った。

表8.3-5 環境振動調査結果

調査地点	用途地域	区域区分	時間区分	区分	振動レベル L_{10} (dB)	規制基準※ (dB)
No.A	市街化 調整区域	一種	昼間 8時～19時	平均値	29	55
				最大値	32	
			夜間 19時～8時	平均値	25	50
				最大値	28	

※ 工場・事業場等に係る振動の規制基準（学校等の周囲50mの区域内）をあてはめた。

イ. 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表8.3-6に示すとおりである。

調査結果（平均値）は、昼間が39～50dB、夜間が29～46dBであった。

要請限度との比較では、すべての地点で要請限度値を下回った。

表8.3-6(1) 道路交通振動調査結果

調査地点		用途地域	区域区分	時間区分	振動レベル L_{10} (dB)	要請限度 (dB)
No.1	宮城野区燕沢東一丁目地内 (仙台松島線)	近隣商業 地域	二種	昼間 8時～19時	42(44)	70
				夜間 19時～8時	37(44)	65
No.2	宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	準工業 地域	二種	昼間 8時～19時	44(47)	70
				夜間 19時～8時	44(49)	65
No.3	宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	第一種 低層住居 専用地域	一種	昼間 8時～19時	39(40)	65
				夜間 19時～8時	29(37)	60
No.4	宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	準工業 地域	二種	昼間 8時～19時	50(52)	70
				夜間 19時～8時	46(52)	65
No.5	宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	市街化 調整区域	一種	昼間 8時～19時	39(42)	65
				夜間 19時～8時	31(39)	60
No.6	宮城野区新田東三丁目地内 (国道4号)	準工業 地域	二種	昼間 8時～19時	40(42)	70
				夜間 19時～8時	37(41)	65

注1) 要請限度は道路交通振動に係る要請限度を示す。

注2) 振動レベルは平均値、()内は最大値を示す。

表8.3-6(2) 道路交通振動調査結果

昼夜区分	時間帯	調査地点					
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
昼間	12時	42	44	38	52	39	39
	13時	43	45	38	51	39	39
	14時	43	45	39	52	41	41
	15時	42	43	38	51	39	40
	16時	42	43	38	50	39	40
	17時	41	40	39	47	37	38
	18時	41	39	39	44	33	34
夜間	19時	41	41	37	42	30	37
	20時	40	42	35	42	29	36
	21時	39	43	31	43	29	37
	22時	38	43	26	45	30	36
	23時	36	43	25未満	40	27	35
	0時	33	42	25未満	41	26	35
	1時	31	44	25未満	41	25	36
	2時	31	44	25未満	47	29	36
	3時	31	45	25未満	48	32	37
	4時	34	47	25未満	50	35	40
	5時	37	49	25未満	51	36	41
	6時	42	47	35	52	39	40
	7時	44	45	36	50	38	39
昼間	8時	44	45	39	50	38	40
	9時	44	47	40	51	40	41
	10時	44	45	39	52	42	42
	11時	42	45	38	52	41	41
昼間	平均	42	44	39	50	39	40
	最高	44	47	40	52	42	42
	最低	41	39	38	44	33	34
夜間	平均	37	44	29	46	31	37
	最高	44	49	37	52	39	41
	最低	31	41	25未満	40	25	35

注1) 昼夜区分は、昼間8時～19時、夜間19時～8時である。

注2) 平均は算術平均である。

ウ. 交通量等

自動車交通量及び車速、道路断面の調査結果は、「8.2 騒音 8.2.1 調査 (5)調査結果」に示すとおりである。

エ. 発生源の状況

事業予定区域周辺の振動規制法及び公害防止条例に基づく発生施設は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (4)振動 3)発生源の状況」(p.6-31参照)に示したとおりである。また、事業予定区域の主要な道路として仙台松島線及び国道4号等があり、自動車による道路交通振動がある。

オ. 地形の状況

事業予定区域及びその周辺の地形は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質 1)地形・地質の状況」(p.6-55参照)に示したとおり、ほぼ平坦な地形である。

カ. 周辺の人家・施設の状況

事業予定区域及びその周辺の人家・施設の状況は、「8.2 騒音 8.2.1 調査 (5)調査結果」に示すとおりである。

8.3.2 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 予測内容

工事用車両の走行により発生する道路交通振動レベル（ L_{10} ）とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して工事用車両が走行するルートより想定した。予測地点は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じ、工事用車両が走行するルート上のうち、工事用車両の走行車両台数が多くなると想定され、かつ、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の4地点とした。

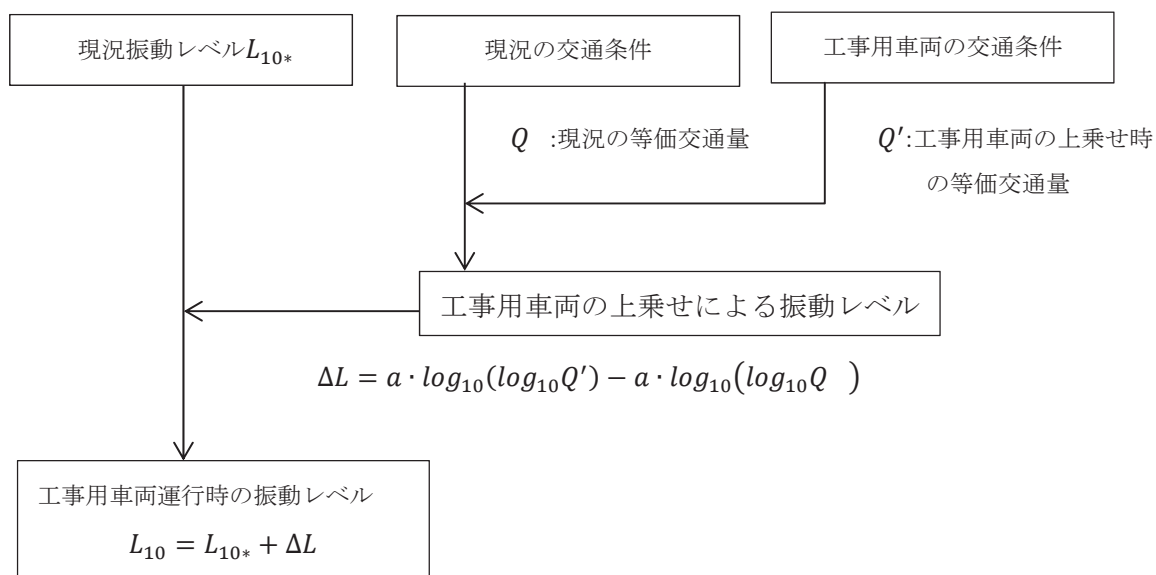
3) 予測対象時期

予測対象時期は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じ、工事用車両台数が最大となる時期とし、工事着手後17ヶ月目（土取場A）及び18ヶ月目（土取場B）のピーク日とした。

4) 予測方法

ア. 予測手順

予測手順は、図8.3-1に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき実施した。



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）

図8.3-1 予測手順

イ. 予測式

予測は、既存道路の現況の振動レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行った。

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

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

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10*} : 現況の振動レベルの80%レンジの上端値 (dB)

ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)

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

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

N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両台数 (台/時)

Q : 現況の500秒間の1車線あたり等価交通量 (台/500秒間/車線)

K : 大型車の小型車への換算係数 (車速100km/h以下のとき13)

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数 (平面道路では47)

5) 予測条件

ア. 交通量

予測対象時点における本事業による工事用車両台数、工事中の基礎交通量、仙台貨物ターミナル駅移転計画の工事用車両台数及び転換交通量による工事中の交通量は、表8.3-7に示すとおりである。

工事中の基礎交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同様に、交通量現地調査結果を使用した。

なお、二輪車は小型車とした。

イ. 走行速度

走行速度は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同じとした。

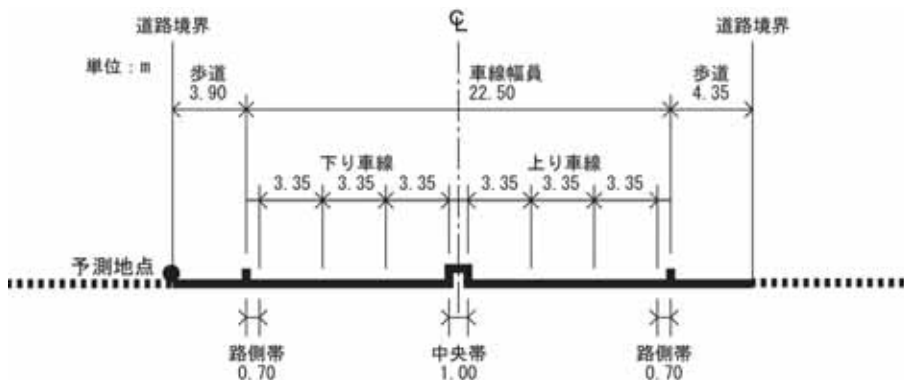
ウ. 道路条件

道路条件は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同じとした。予測位置は、図8.3-2に示すとおり、現地調査を行った道路境界とし、高さは地表面とした。

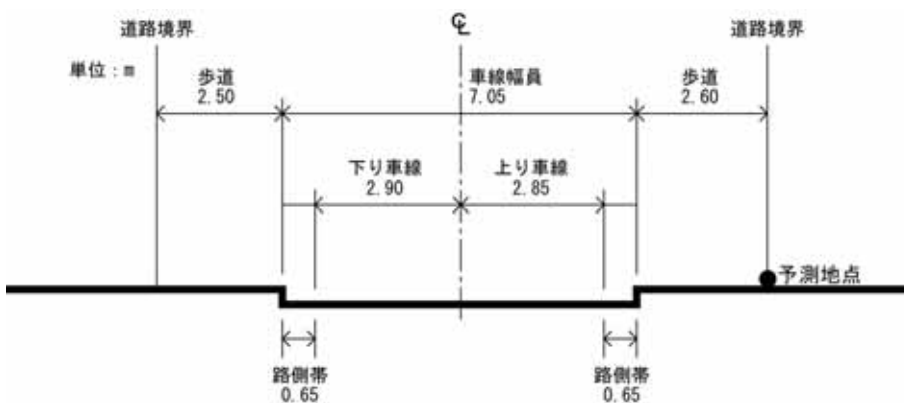
エ. 予測時間帯

予測時間帯は、通勤用車両及び工事用車両が走行する時間帯 (7時~18時) とした。

No.2地点 国道4号



No.3地点 市道鶴ヶ谷岩切1号線



No.4地点 仙台松島線

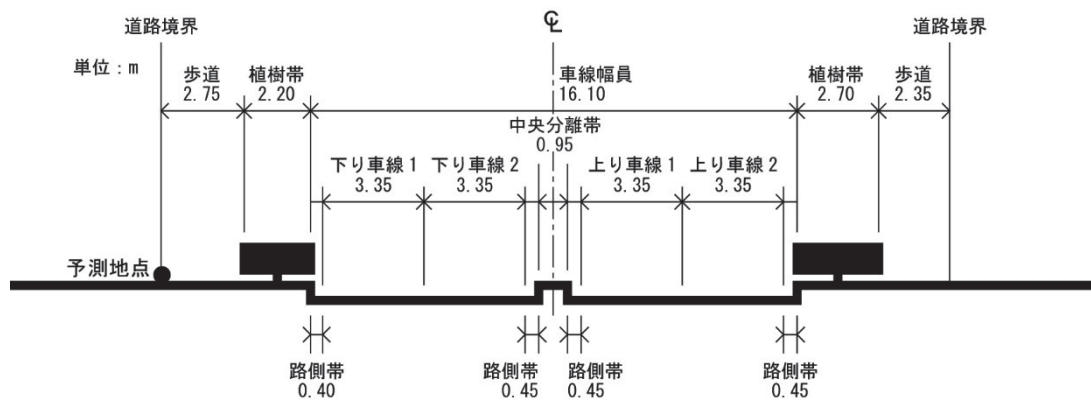


図8.3-2(1) 道路構造と振動予測地点 (No.2~4地点)

No.5地点 県道今市福田線

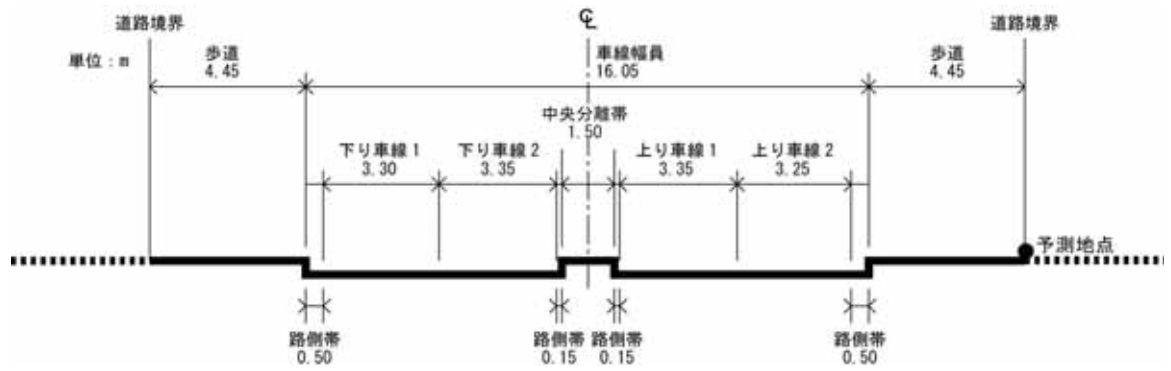


図8.3-2(2) 道路構造と振動予測地点 (No.5地点)

表8.3-7(1) 工事中の交通量 (No.2地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物ターミナル駅 (工事中)* (台)		転換交通量**2 (台)		工所用車両 (台)		計 (台)	
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7時	323	3,870	76	—	6	2	39	—	—	325	3,985
8時	387	3,457	61	103	—	2	34	50	—	439	3,552
9時	732	2,857	32	103	—	4	29	50	—	786	2,918
10時	696	2,807	34	103	—	4	28	50	—	750	2,869
11時	510	2,751	28	104	—	3	27	50	—	563	2,806
12時	397	2,736	14	—	—	2	27	—	—	399	2,777
13時	565	2,811	35	104	—	3	28	50	—	618	2,874
14時	581	2,971	29	103	—	3	30	50	—	634	3,030
15時	422	3,368	24	103	—	2	34	50	—	474	3,426
16時	418	3,138	35	103	—	2	31	50	—	470	3,204
17時	287	3,484	45	—	6	2	35	—	—	289	3,564
18時	180	3,250	61	—	—	1	32	—	—	181	3,343
計	5,498	37,500	474	826	12	30	374	400	—	5,928	38,348

注) 二輪車は小型車として扱った。

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

表8.3-7(2) 工事中の交通量 (No.3地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物ターミナル駅 (工事中)* (台)		転換交通量**2 (台)		工所用車両 (台)		計 (台)	
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7時	17	508	12	—	—	-2	-39	—	13	15	494
8時	25	505	12	—	—	-2	-38	—	—	23	479
9時	72	380	1	—	—	-7	-29	—	—	65	352
10時	46	369	5	—	—	-4	-28	—	—	42	346
11時	30	347	4	—	—	-3	-25	—	—	27	326
12時	39	310	3	—	—	-4	-23	—	—	35	290
13時	39	346	6	—	—	-4	-26	—	—	35	326
14時	52	353	12	—	—	-5	-27	—	—	47	338
15時	57	377	7	—	—	-5	-29	—	—	52	355
16時	17	486	11	—	—	-2	-37	—	—	15	460
17時	22	526	23	—	—	-2	-40	—	—	20	509
18時	27	558	8	—	—	-3	-42	—	13	24	537
計	443	5,065	104	—	—	-43	-383	—	26	400	4,812

注) 二輪車は小型車として扱った。

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

表8.3-7(3) 工事中の交通量 (No.4地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) [※] (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)	
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7時	303	3,073	46	—	10	—	—	—	14	303	3,133
8時	390	2,692	35	—	—	—	—	50	—	440	2,727
9時	456	2,300	23	—	—	—	—	50	—	506	2,323
10時	499	2,015	13	—	—	—	—	50	—	549	2,028
11時	500	2,343	19	—	—	—	—	50	—	550	2,362
12時	354	2,112	18	—	—	—	—	—	—	354	2,130
13時	345	1,941	23	—	—	—	—	50	—	395	1,964
14時	485	2,202	10	—	—	—	—	50	—	535	2,212
15時	457	2,443	22	—	—	—	—	50	—	507	2,465
16時	291	2,708	22	—	—	—	—	50	—	341	2,730
17時	209	3,012	35	—	10	—	—	—	—	209	3,047
18時	125	2,427	27	—	—	—	—	—	14	125	2,468
計	4,414	29,268	293	—	20	—	—	400	28	4,814	29,589

注) 二輪車は小型車として扱った。

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

表8.3-7(4) 工事中の交通量 (No.5地点)

時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (工事中) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		工事用車両 (台)		計 (台)	
	大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
7時	125	771	6	—	20	21	335	—	13	146	1,125
8時	145	755	10	—	—	25	328	—	—	170	1,093
9時	203	591	4	—	—	35	257	—	—	238	852
10時	222	681	4	—	—	38	296	—	—	260	981
11時	231	616	3	—	—	40	268	—	—	271	887
12時	176	556	1	—	—	29	242	—	—	205	799
13時	173	586	3	—	—	29	255	—	—	202	844
14時	251	611	3	—	—	43	266	—	—	294	880
15時	225	673	4	—	—	39	293	—	—	264	970
16時	167	773	2	—	—	29	336	—	—	196	1,111
17時	104	907	5	—	20	18	395	—	—	122	1,307
18時	76	860	4	—	—	13	374	—	13	89	1,251
計	2,098	8,380	49	—	40	359	3,645	—	26	2,457	12,100

注) 二輪車は小型車として扱った。

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

6) 予測結果

予測結果は、表8.3-8に示すとおりである。

工事中の振動レベルは36.1～52.5dBであり、道路交通振動に係る要請限度を下回ると予測した。

本事業の工事用車両の走行による振動レベルの増加分は0.0～0.3dBであった。

表8.3-8 予測結果（工事用車両の走行による振動レベル）

予測地点	予測時間帯		現況の振動レベル L_{10} ① (dB)	仙台貨物ターミナル駅(工事中)による振動レベルの増加分② (dB)	転換交通量による振動レベルの増加分※③ (dB)	工事車両の走行に伴う振動レベルの増加分④ (dB)	工事中の振動レベル L_{10} ①+②+③+④ (dB)	要請限度 (dB)
	昼間	夜間						
No.2 宮城野区岩切三丁目地内 (国道4号)	昼間	9時	47.0	0.4	0.0	0.2	47.6	70
	夜間	—	—	—	—	—	—	65
No.3 宮城野区岩切二丁目地内 (市道鶴ヶ谷岩切1号線)	昼間	18時	39.0	—	0.0	0.1	39.1	65
	夜間	7時	36.0	—	0.0	0.1	36.1	60
No.4 宮城野区岩切字山神北地内 (仙台松島線)	昼間	10時	52.0	0.0	—	0.3	52.3	70
	夜間	7時	50.0	0.0	—	0.0	50.0	65
No.5 宮城野区字余目南地内 (県道今市福田線)	昼間	17時	37.0	0.0	1.1	0.0	38.1	65
	夜間	7時	38.0	0.0	1.0	0.0	39.0	60

※ 転換交通量がマイナスの場合は、振動レベルの増加分0.0dBとした。

注1) 時間区分は、昼間8時から19時、夜間19時から8時とした。

注2) 各地点において、工事車両の運行がある昼間、夜間の時間区分で工事中の振動レベルの1時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

注3) 要請限度は道路交通振動に係る要請限度を示す。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 予測内容

工事中の重機の稼働により発生する建設作業振動レベル（ L_{10} ）とした。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、重機の稼働に伴い振動の変化が想定される地域として、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2)工事による影響（重機の稼働）」に示すとおり、事業予定区域から200mの地域とした。予測地点は設定せず、平面分布（平面コンター）を描いて、振動の最大値出現地点が出現する地点とその振動レベルを予測した。また、保全対象である事業予定区域近傍の民家等についても予測した。予測高さは地表面とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2)工事による影響（重機の稼働）」と同じ、重機の稼働台数が最大となる工事着手後の18ヶ月目とした。

4) 予測方法

重機の稼働に伴う振動の予測は、振動の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。

ア. 予測手順

予測手順は、図8.3-3に示すとおりである。

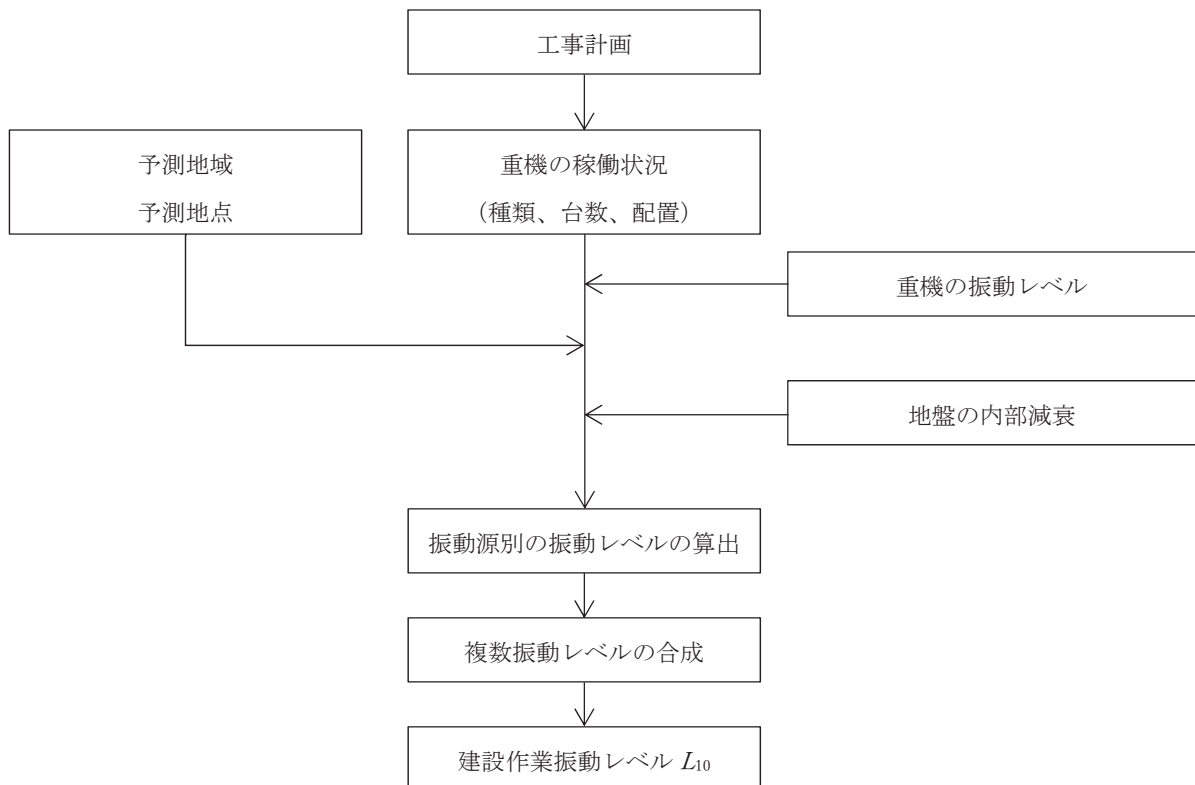


図8.3-3 予測手順

イ. 予測式

予測式は振動の伝搬理論式を用いた。

$$L_r = L_{r_0} - 15 \log_{10} \frac{r}{r_0} - 8.68\alpha(r - r_0)$$

L_r : 重機の予測地点における振動レベル (dB)

L_{r_0} : 重機の基準点における振動レベル (dB)

r : 重機の稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : 重機の稼働位置から基準点までの距離 (m)

α : 内部減衰係数 (未固結地盤であるため0.01とした)

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)

5) 予測条件

ア. 重機の稼働台数、振動レベル等

予測対象時期の重機の種類及び稼働台数は「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2)工事による影響 (重機の稼働)」と同じとした。重機の基準距離における振動レベルは、表8.3-9に示すとおりである。

表8.3-9 重機の種類及び台数等

重機	定格出力 (kW)	稼働台数 (台/日)	振動レベル (dB)	基準距離 (m)	出典	備考
ラフテレーンクレーン25t	193	3	57	5	②	現場内運搬 (未舗装)
バックホウ0.8m ³ 級	116	6	55	15	①	
バックホウ0.45m ³ 級	64	6	55	15	①	
ブルドーザ2t級	152	3	64	5	③	40t級足回り弾性支持あり、2速前進
振動ローラ10t	103	3	70	7	③	
ダンプトラック10t	190	8	57	5	②	現場内運搬 (未舗装)
ダンプトラック2~4t	77	10	57	5	②	現場内運搬 (未舗装)
ハンドローラ600kg	3	7	55	7	③	タイヤローラ

注1) 「定格出力」は、「令和元年度 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)より設定した。

注2) 出典は以下のとおりである。

- ① 低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程 (平成9年7月31日建設省告示第1536号)
- ② 「道路環境影響評価の技術手法 (平成24年度版)」(平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)
- ③ 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版」(平成13年、(社)日本建設機械化協会)

イ. 振動源の位置

振動源の位置は「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2)工事による影響 (重機の稼働)」と同じとした。

6) 予測結果

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果は、表8.3-10及び図8.3-4に示すとおりである。

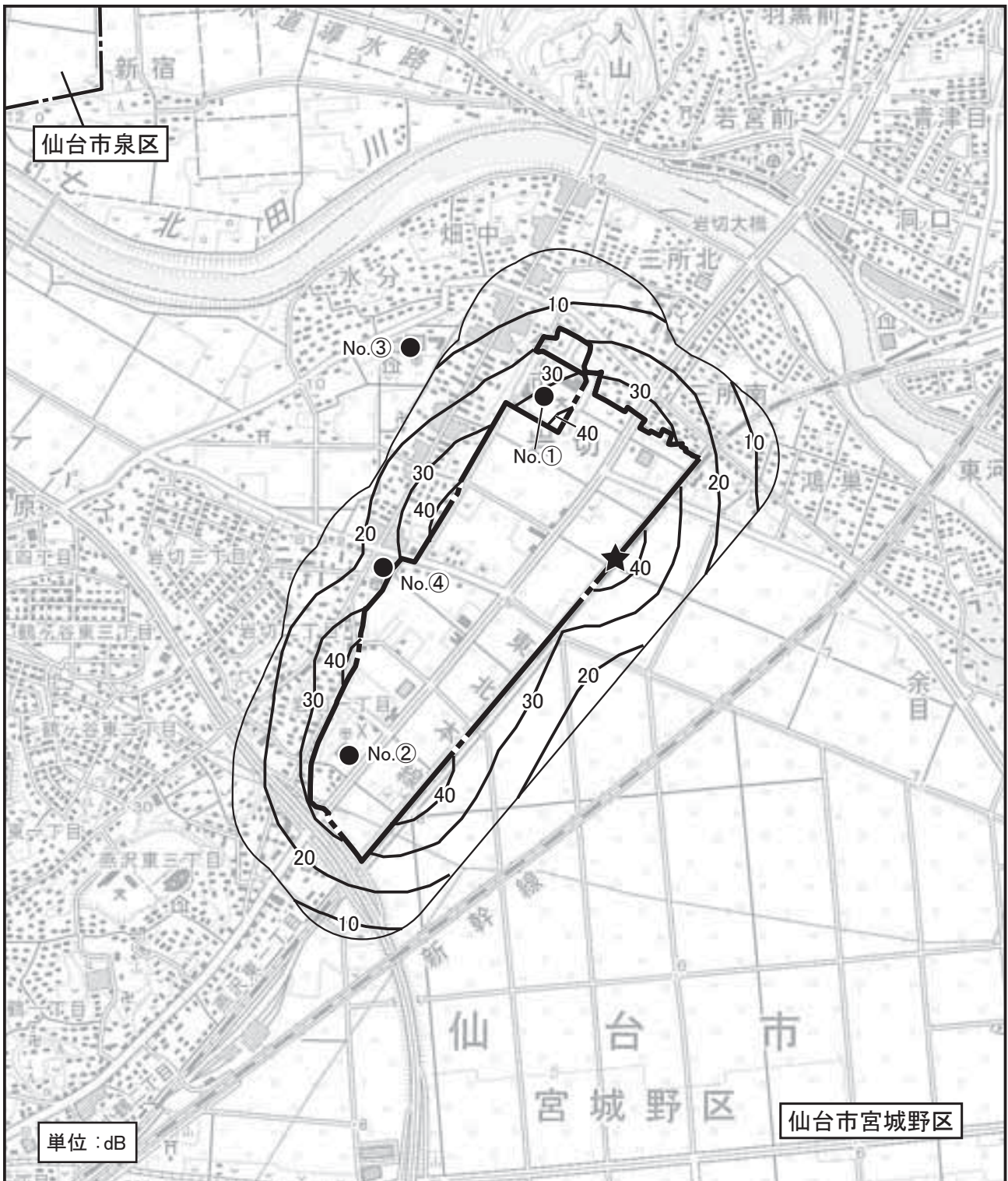
重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの最大値は、事業予定区域境界（南東側）で46.9dBとなり、振動規制法の特定建設作業振動に係る規制基準値、仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る規制基準値を下回ると予測した。

なお、保全対象（岩切小学校等）の建設作業振動レベルは、2.1～45.4dBと予測した。

表8.3-10 重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果

予測地点	建設作業振動レベル L_{10} (dB)	振動規制法 特定建設作業振動 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業振動 に係る基準 (dB)
最大値出現地点	46.9	75	75
No.①：岩切小学校	32.4	—	—
No.②：仙台東脳神経外科病院	45.4		
No.③：岩切病院	2.1		
No.④：事業予定区域西側の民家	25.4		

注) 振動規制法の特定建設作業振動に係る規制基準値及び仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る規制基準値は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点へは適用しない。

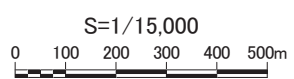


単位 : dB

凡 例

- 事業予定区域
- .-.- 区 界
- 予測範囲(事業予定区域から200mの範囲)
- 予測地点(保全対象)(No.①~④)
- ★ 最大振動レベル地点(46.9dB)
- 等振動レベル線

図8.3-4 重機の稼働に伴う振動レベル



(3) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」及び「(2)工事による影響（重機の稼働）」の予測結果の合成により行った。

また、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画地が工事中であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

合成に係る予測地点は「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2)工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）」と同様に、重機の稼働による影響が大きい「(2)工事による影響（重機の稼働）」による保全対象（岩切小学校等）とした。

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動レベルの合成結果は、表8.3-11に示すとおりである。

工事による複合的な振動レベルは39.5～53.1dBであり、道路交通振動に係る要請限度を下回ると予測した。

表8.3-11 工事中の振動レベルの合成予測結果

合成予測地点	仙台貨物ターミナル駅(工事中)による振動レベル※ L_{10} (dB)	資材等の運搬による振動レベル L_{10} (dB)	建設作業振動レベル L_{10} (dB)	合成値 L_{10} (dB)	道路交通振動に係る要請限度 (dB)
A	27.2	52.3	32.4	52.4	70
B	27.2	52.3	45.4	53.1	70
C	27.2	52.3	2.1	52.3	65
D	27.2	39.1	25.4	39.5	70

※「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）における工事に係る予測地点“仙台東脳神経外科病院”における“工事（重機の稼働）による振動レベル”注）時間区分は、昼間8時～19時である。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

供用後の施設関連車両の走行により発生する道路交通振動レベル（ L_{10} ）とした。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して施設関連車両の走行するルートを想定した。予測地点は、「8.2 騒音 8.2.2 予測（4）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同じ施設関連車両の走行するルートのうち、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の6地点とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、土地区画整理事業の宅地が完成し、想定される施設の事業活動が定常の稼働状態となる時期（令和8年）とした。また、隣接する仙台貨物ターミナル駅が令和5年供用開始予定であることから、その影響についても重ね合わせを行った。

4) 予測方法

予測方法は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

5) 予測条件

ア．交通量

予測対象時点における供用後の交通量は、「8.2 騒音 8.2.2 予測（4）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同様に、表8.3-12に示すとおりである。

イ．走行速度

走行速度は、「8.2 騒音 8.2.2 予測（4）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同じとした。

表8.3-12(1) 供用時の交通量 (No.1地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	63	1,572	20	7	7	-2	-10	5	147	73	1,736
	13時	68	1,568	25	12	7	-2	-10	7	147	85	1,737
	14時	111	1,671	19	12	5	-3	-11	11	157	131	1,841
	15時	90	1,714	22	15	7	-3	-11	8	160	110	1,892
	16時	58	1,821	33	8	11	-2	-12	6	171	70	2,024
	17時	18	2,172	51	5	8	-1	-14	2	203	24	2,420
	18時	20	1,907	43	5	6	-1	-13	2	179	26	2,122
夜間	19時	17	1,402	34	3	5	-1	-9	2	131	21	1,563
	20時	16	1,010	31	0	2	0	-7	2	95	18	1,131
	21時	10	821	27	0	1	0	-5	1	77	11	921
	22時	5	610	12	0	0	0	-4	1	57	6	675
	23時	8	398	16	0	0	0	-3	1	37	9	448
	0時	4	214	4	0	0	0	-1	0	20	4	237
	1時	3	210	2	0	0	0	-1	0	20	3	231
	2時	9	153	2	0	0	0	-1	1	14	10	168
	3時	11	147	4	0	0	0	-1	1	14	12	164
	4時	29	150	1	0	0	-1	-1	3	14	31	164
	5時	26	347	5	1	3	-1	-2	3	33	29	386
昼間	6時	67	1,185	22	6	13	-2	-8	7	111	78	1,323
	7時	85	1,933	56	13	10	-3	-13	9	181	104	2,167
	8時	82	1,827	40	12	7	-2	-12	8	171	100	2,033
	9時	100	1,618	26	16	8	-3	-11	10	152	123	1,793
	10時	128	1,646	22	16	7	-4	-11	13	154	153	1,818
計	91	1,613	17	10	7	-3	-11	9	151	107	1,777	
計		1,119	27,709	534	141	114	-34	-182	112	2,596	1,338	30,771

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.3-12(2) 供用時の交通量 (No.2地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	397	2,736	14	7	7	2	27	6	45	412	2,829
	13時	565	2,811	35	12	7	3	28	7	46	587	2,927
	14時	581	2,971	29	12	5	3	30	7	49	603	3,084
	15時	422	3,368	24	15	7	2	34	5	56	444	3,489
	16時	418	3,138	35	8	11	2	31	5	52	433	3,267
	17時	287	3,484	45	5	8	2	35	3	57	297	3,629
	18時	180	3,250	61	5	6	1	32	2	54	188	3,403
夜間	19時	166	2,619	28	3	5	1	26	2	43	172	2,721
	20時	166	2,138	25	0	2	1	21	2	35	169	2,221
	21時	195	1,592	23	0	1	1	16	2	26	198	1,658
	22時	184	990	13	0	0	1	10	2	16	187	1,029
	23時	160	731	12	0	0	1	7	2	12	163	762
	0時	146	419	3	0	0	1	4	2	7	149	433
	1時	217	304	3	0	0	1	3	3	5	221	315
	2時	194	252	3	0	0	1	3	2	4	197	262
	3時	257	282	5	0	0	1	3	3	5	261	295
	4時	279	397	5	0	0	2	4	3	7	284	413
	5時	449	914	13	1	3	3	9	5	15	458	954
昼間	6時	445	2,827	32	6	13	3	28	5	47	459	2,947
	7時	323	3,870	76	13	10	2	39	4	64	342	4,059
	8時	387	3,457	61	12	7	2	34	5	57	406	3,616
	9時	732	2,857	32	16	8	4	29	9	47	761	2,973
	10時	696	2,807	34	16	7	4	28	8	46	724	2,922
	11時	510	2,751	28	10	7	3	27	6	45	529	2,858
	計	8,356	50,965	639	141	114	47	508	100	840	8,644	53,066

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.3-12(3) 供用時の交通量 (No.3地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	39	310	3	—	—	-4	-23	0	24	35	314
	13時	39	346	6	—	—	-4	-26	0	28	35	354
	14時	52	353	12	—	—	-5	-27	0	28	47	366
	15時	57	377	7	—	—	-5	-29	0	30	52	385
	16時	17	486	11	—	—	-2	-37	0	39	15	499
	17時	22	526	23	—	—	-2	-40	0	42	20	551
	18時	27	558	8	—	—	-3	-42	0	45	24	569
夜間	19時	8	406	6	—	—	-1	-31	0	33	7	414
	20時	5	257	3	—	—	0	-20	0	21	5	261
	21時	0	180	4	—	—	0	-14	0	14	0	184
	22時	1	117	3	—	—	0	-9	0	9	1	120
	23時	3	70	0	—	—	0	-5	0	6	3	71
	0時	2	40	3	—	—	0	-3	0	3	2	43
	1時	0	35	0	—	—	0	-3	0	3	0	35
	2時	1	22	0	—	—	0	-2	0	2	1	22
	3時	5	28	0	—	—	0	-2	0	2	5	28
	4時	3	45	2	—	—	0	-3	0	4	3	48
	5時	7	88	5	—	—	-1	-7	0	7	6	93
昼間	6時	21	336	5	—	—	-2	-26	0	27	19	342
	7時	17	508	12	—	—	-2	-39	0	41	15	522
	8時	25	505	12	—	—	-2	-38	0	40	23	519
	9時	72	380	1	—	—	-7	-29	0	30	65	382
	10時	46	369	5	—	—	-4	-28	0	30	42	376
	11時	30	347	4	—	—	-3	-25	0	28	27	354
	計	499	6,689	135	—	—	-47	-508	0	536	452	6,852

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画 (平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社) による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.3-12(4) 供用時の交通量 (No.4地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	354	2,112	18	11	11	—	—	5	288	370	2,429
	13時	345	1,941	23	19	11	—	—	5	264	369	2,239
	14時	485	2,202	10	21	9	—	—	7	300	513	2,521
	15時	457	2,443	22	26	13	—	—	7	333	490	2,811
	16時	291	2,708	22	12	19	—	—	4	369	307	3,118
	17時	209	3,012	35	8	14	—	—	3	410	220	3,471
	18時	125	2,427	27	9	10	—	—	2	331	136	2,795
夜間	19時	61	2,226	27	5	8	—	—	1	303	67	2,564
	20時	65	1,616	17	1	4	—	—	1	220	67	1,857
	21時	71	1,240	24	1	2	—	—	1	169	73	1,435
	22時	75	825	16	0	0	—	—	1	112	76	953
	23時	61	506	13	0	0	—	—	1	69	62	588
	0時	56	310	3	0	0	—	—	1	42	57	355
	1時	56	263	0	0	1	—	—	1	36	57	300
	2時	103	209	1	0	0	—	—	2	28	105	238
	3時	137	211	1	0	0	—	—	2	29	139	241
	4時	187	297	2	1	0	—	—	3	40	191	339
	5時	251	753	2	3	6	—	—	4	103	258	864
	6時	364	1,891	15	10	22	—	—	5	258	379	2,186
	7時	303	3,073	46	23	17	—	—	5	419	331	3,555
昼間	8時	390	2,692	35	19	13	—	—	6	367	415	3,107
	9時	456	2,300	23	28	13	—	—	7	313	491	2,649
	10時	499	2,015	13	28	11	—	—	7	274	534	2,313
	11時	500	2,343	19	17	11	—	—	7	319	524	2,692
計	5,901	39,615	414	242	195	—	—	88	5,396	6,231	45,620	

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.3-12(5) 供用時の交通量 (No.5地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	176	556	1	21	21	29	242	10	118	236	938
	13時	173	586	3	39	21	29	255	8	123	249	988
	14時	251	611	3	41	18	43	266	12	128	347	1,026
	15時	225	673	4	52	25	39	293	11	141	327	1,136
	16時	167	773	2	25	37	29	336	8	162	229	1,310
	17時	104	907	5	17	29	18	395	5	190	144	1,526
	18時	76	860	4	18	20	13	374	4	181	111	1,439
夜間	19時	25	600	3	11	16	4	261	1	126	41	1,006
	20時	35	461	4	2	9	6	201	2	97	45	772
	21時	38	303	4	1	5	7	132	2	64	48	508
	22時	50	189	0	0	1	9	82	2	40	61	312
	23時	33	126	1	0	0	6	55	2	26	41	208
	0時	30	72	0	0	1	5	31	1	15	36	119
	1時	36	47	2	0	2	6	20	2	10	44	81
	2時	51	50	1	0	1	9	22	2	10	62	84
	3時	57	54	1	0	1	10	23	3	11	70	90
	4時	84	89	1	1	1	14	39	4	19	103	149
	5時	121	140	0	5	11	21	61	6	29	153	241
	6時	130	522	6	20	43	22	227	6	110	178	908
	7時	125	771	6	46	33	21	335	6	162	198	1,307
	昼間	8時	145	755	10	40	25	25	328	7	158	217
9時		203	591	4	57	26	35	257	10	124	305	1,002
10時		222	681	4	56	21	38	296	11	143	327	1,145
11時		231	616	3	32	23	40	268	11	129	314	1,039
計	2,788	11,033	72	484	390	478	4,799	136	2,316	3,886	18,610	

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

表8.3-12(6) 供用時の交通量 (No.6地点)

昼夜区分	時間帯	基礎交通量 (台)			仙台貨物 ターミナル駅 (供用時) ^{※1} (台)		転換交通量 ^{※2} (台)		関連施設車両 (台)		計 (台)	
		大型車	小型車	二輪車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車
昼間	12時	616	3,188	25	8	9	3	25	18	114	645	3,361
	13時	588	3,372	34	17	9	3	27	18	119	626	3,561
	14時	736	3,528	28	17	8	3	28	22	125	778	3,717
	15時	811	3,891	27	22	11	3	31	24	138	860	4,098
	16時	657	4,166	34	10	15	3	33	20	147	690	4,395
	17時	314	4,807	54	7	12	1	38	9	170	331	5,081
	18時	206	4,303	63	8	8	1	34	6	152	221	4,560
夜間	19時	211	3,326	39	4	7	1	26	6	118	222	3,516
	20時	185	2,461	21	1	4	1	20	6	87	193	2,593
	21時	200	2,019	21	0	2	1	16	6	71	207	2,129
	22時	208	1,273	17	0	0	1	10	6	45	215	1,345
	23時	175	826	11	0	0	1	7	5	29	181	873
	0時	190	492	2	0	0	1	4	6	17	197	515
	1時	236	352	2	0	1	1	3	7	12	244	370
	2時	224	343	3	0	0	1	3	7	12	232	361
	3時	295	351	3	0	0	1	3	9	12	305	369
	4時	369	529	4	0	0	2	4	11	19	382	556
	5時	509	1,145	12	2	5	2	9	15	40	528	1,211
昼間	6時	560	3,671	39	8	18	2	29	17	130	587	3,887
	7時	450	4,969	93	19	14	2	39	13	176	484	5,291
	8時	668	4,679	76	17	10	3	37	20	165	708	4,967
	9時	914	3,738	35	24	11	4	30	27	132	969	3,946
	10時	882	3,320	34	24	9	3	26	26	117	935	3,506
計	11,015	64,028	701	202	163	47	508	328	2,264	11,592	67,664	

※1 「環境影響評価書-仙台貨物ターミナル駅移転計画（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）による。

※2 資料編「1.1 交通計画」に示す転換交通量による。

注1) 二輪車は小型車として扱った。

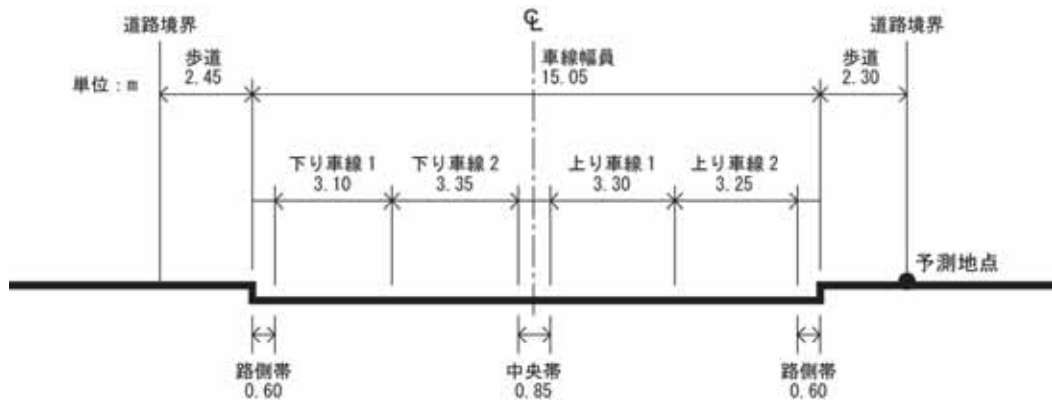
注2) 転換交通量及び関連施設車両の時間帯配分は交通量現地調査結果を使用した。

ウ. 道路条件

道路条件は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (4)供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)」と同じとした。予測位置は、図8.3-5に示すとおり、現地調査を行った道路境界とし、高さは地表面とした。

なお、No.2からNo.5地点は「(1)工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

No.1地点 仙台松島線



No.6地点 国道4号

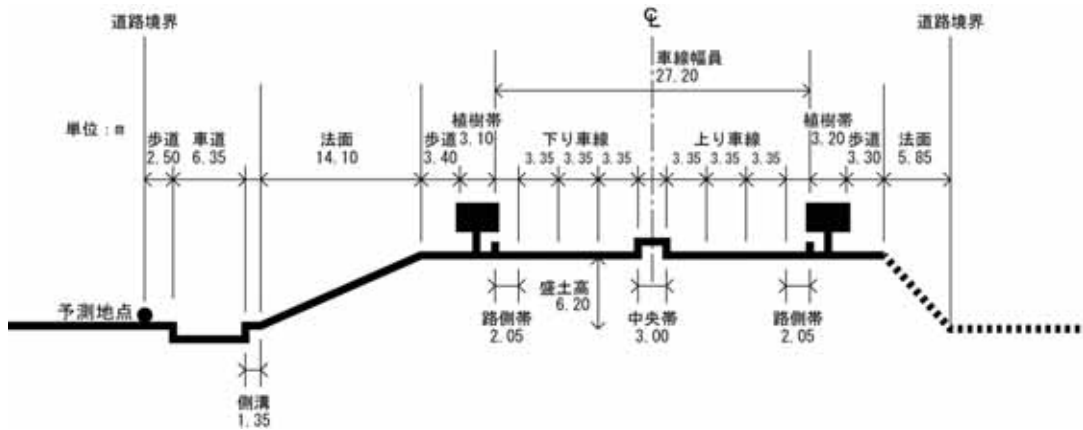


図8.3-5 道路構造及び振動予測地点

6) 予測結果

予測結果は、表8.3-13に示すとおりである。

供用後の振動レベルは昼間40.1～52.4dB、夜間37.4～52.3dBであり、道路交通振動に係る要請限度を下回っていた。

本事業の施設関連車両による振動レベルの増加分は0.0～0.4dBであった。

表8.3-13 予測結果（振動レベル）

予測地点	時間区分	予測時間帯	現況の振動レベル L_{10} ① (dB)	仙台貨物ターミナル駅(供用時)による振動レベルの増加分② (dB)	転換交通量による振動レベルの増加分* ③ (dB)	関連施設車両の走行に伴う振動レベルの増加分 ④ (dB)	予測結果 ①+②+③ +④ (dB)	道路交通振動に係る要請限度 (dB)
No.1 仙台松島線	昼間	9時	44.0	0.3	0.0	0.4	44.7	70
	夜間	7時	44.0	0.2	0.0	0.4	44.6	65
No.2 国道4号	昼間	9時	47.0	0.1	0.0	0.0	47.1	70
	夜間	5時	49.0	0.0	0.0	0.0	49.0	65
No.3 市道 鶴ヶ谷岩切1号線	昼間	9時	40.0	—	0.0	0.1	40.1	65
	夜間	19時	37.0	—	0.0	0.4	37.4	60
No.4 仙台松島線	昼間	10時	52.0	0.2	—	0.2	52.4	70
	夜間	6時	52.0	0.1	—	0.2	52.3	65
No.5 県道 今市福田線	昼間	10時	42.0	0.8	0.8	0.3	43.9	65
	夜間	6時	39.0	0.6	1.0	0.4	41.0	60
No.6 国道4号	昼間	10時	42.0	0.1	0.0	0.1	42.2	70
	夜間	5時	41.0	0.0	0.0	0.1	41.1	65

※ 転換交通量がマイナスの場合は振動レベル増加分0.0dBとした。

注1) 時間区分は、昼間8時から19時、夜間19時から8時とした。

注2) 各地点において、供用時の振動レベルの1時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

8.3.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度値を下回った。本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、表8.3-14に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.3-14 工事による影響（資材等の運搬）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。
- ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。
- ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。
- ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機等の稼働に伴う振動の影響を予測した結果、規制基準値を下回った。本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、表8.3-15に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.3-15 工事による影響（重機の稼働）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。
- ・低振動の建設機械の使用に努める。
- ・工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。
- ・工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事関係者に対し指導・教育を徹底する。

(3) 工事に係る影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度値及び規制基準値を下回った。本事業の実施にあたっては、工事に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、上記(1)及び(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用後の施設関連車両の走行に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度値を下回った。本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、表8.3-16に示すの環境保全措置を講ずることとする。

表8.3-16 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）に対する

環境の保全及び創造のための措置

- ・事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等により、車両台数の抑制を図るよう要請する。
- ・事業予定区域内に進出する事業所に対して、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかし、エコドライブへの取組み等の振動低減への協力を要請する。
- ・事業予定区域内に歩行者専用道路を整備し、近距離の徒歩移動を促すよう要請する。

8.3.4 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う振動の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、振動の抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う振動への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.2-17に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.3-17 整合を図る基準（工事による影響（資材等の運搬））

・「振動規制法」（昭和51年6月10日 法律第64号）に基づく道路交通振動に係る要請限度

イ. 評価結果

工事用車両の走行に伴う工事中の道路交通振動レベルは、「振動規制法」（昭和51年6月10日 法律第64号）に基づく道路交通振動に係る要請限度値を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う振動の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、低振動型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、振動の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う振動への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.3-18に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.3-18 整合を図る基準（工事による影響（重機の稼働））

- ・「振動規制法」（昭和51年6月10日 法律第64号）に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準
- ・「仙台市公害防止条例」（平成8年3月19日 条例第5号）に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準

イ. 評価結果

重機の稼働に伴う振動レベルは、「振動規制法」に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準値及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準値を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、振動の抑制が図られている。

また、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、低振動型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、振動の抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な振動への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

合成予測結果が表8.3-19に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.3-19 整合を図る基準（工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

- ・「振動規制法」（昭和51年6月10日 法律第64号）に基づく道路交通振動に係る要請限度
- ・「振動規制法」（昭和51年6月10日 法律第64号）に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準
- ・「仙台市公害防止条例」（平成8年3月19日 条例第5号）に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準

イ. 評価結果

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響に伴う振動レベルは、「振動規制法」(昭和51年6月10日 法律第64号)に基づく道路交通振動に係る要請限度値、「振動規制法」に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準値及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準値を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(4) 供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

事業予定区域内に進出する事業所に対して、通勤車両の相乗りや送迎バスの運行、公共交通機関の利用等による車両台数の抑制、駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の協力の要請、歩行者専用道路の整備等、振動の抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う振動への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.3-20に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.3-20 整合を図る基準 (供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送))

・「振動規制法」(昭和51年6月10日 法律第64号)に基づく道路交通振動に係る要請限度
--

イ. 評価結果

本事業の施設関連車両の走行に伴う振動レベルは、「振動規制法」(昭和51年6月10日 法律第64号)に基づく道路交通振動に係る要請限度値を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

8.4 水質（水の濁り）

8.4 水質（水の濁り）

8.4.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.4-1に示すとおりである。

表8.4-1 調査内容（水質）

調査内容	
水質	浮遊物質量（SS） 流量等

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「公害関係資料集」（仙台市）等の収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.4-2に示すとおりである。

表8.4-2 調査方法（水質：現地調査）

調査内容	調査方法	測定方法
水質	浮遊物質量（SS）	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に定める方法に準拠する。
	流量	流速計等を用いた測定する。

(3) 調査地域等

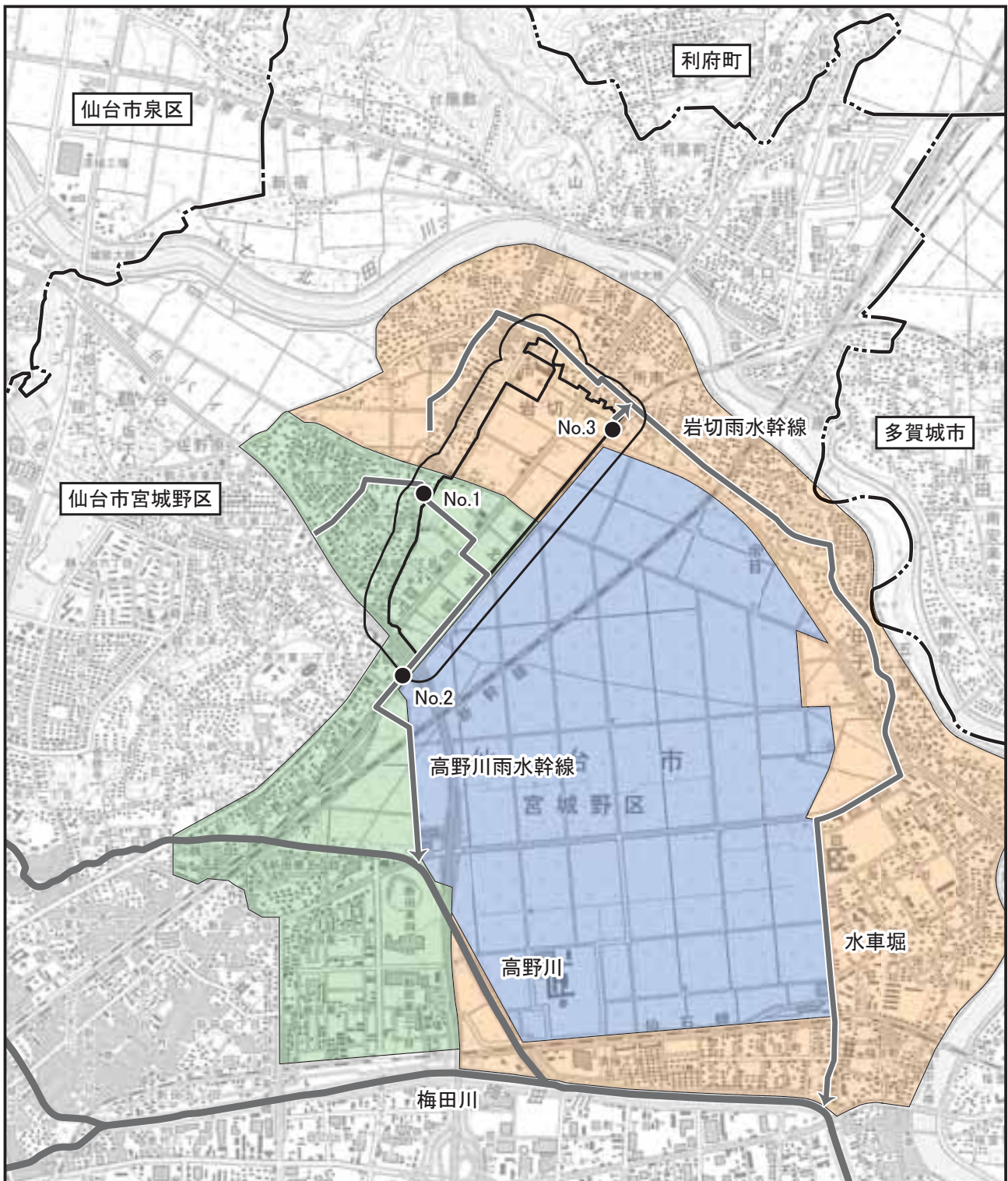
1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」（図6-1）と同様とした。

2) 現地調査

調査地域は、事業の実施による水質への影響が想定される地域とし、事業予定区域より100mの範囲とした。

調査地点は、図8.4-1に示すとおり、事業予定区域に係る排水路の上流地点（No.1）、下流地点南側（No.2）及び下流地点北側（No.3）とした。



凡 例










- | | |
|---|--|
|  事業予定区域 |  都市下水道区域（雨水） |
|  市町界 |  高野川排水流域 |
|  区 界 |  仙台貨物ターミナル駅移転計画
雨水排水流域 |
|  河川・水路 |  調査地点 (No.1~3) |
|  調査地域(事業予定区域から100mの範囲) | |

図8.4-1 水質調査地点

S=1/25,000
0 200 400 600 800 1,000m



(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は5年間とした。

現地調査期間は、4季の季節ごとに晴天時及び降雨時に各1回測定することし、表8.4-3に示すとおり実施した。

表8.4-3 調査期間

調査方法	区分	調査日
浮遊物質 (SS) 流量	晴天時	平成30年8月20日
		平成30年10月15日
		平成31年1月25日
		令和元年5月14日
	降雨時	平成30年9月22日
		平成30年10月27日
		平成31年3月11日
		令和元年5月20日

(5) 調査結果

1) 既存資料調査

事業予定区域周辺の水質汚濁の状況、発生源の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2 水環境 (1)水質」(p.6-35参照)に示すとおりである。

気象の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象」(p.6-3参照)に示すとおりである。

水生生物の状況等は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.4 生物環境」(p.6-68参照)に示すとおりである。

2) 現地調査

水質の現地調査結果は、表8.4-4に示すとおりである。

晴天時の浮遊物質量(SS)は1未満～11mg/L、降雨時の浮遊物質量(SS)は6～76mg/Lであった。

晴天時の流量は、いずれの地点も8月調査時が最も大きく、10月及び1月調査時は小さい。

地点ごと降雨時の浮遊物質量(SS)の最大値は、No.1地点が18mg/L(5月)、No.2地点が20mg/L(5月)、No.3地点が76mg/L(3月)であった。

表8.4-4 水質の調査結果

調査日		浮遊物質量 (SS) (mg/L)			流量 (m ³ /s)			調査時の 降水量 ^{※2} (mm)
		No.1	No.2	No.3	No.1	No.2	No.3	
晴天時	平成30年8月20日	4	8	11	0.006	0.158	0.004	-
	平成30年10月15日	1	3	3	0.001	0.003	0.000	-
	平成31年1月25日	1	1未満	- ^{※1}	0.001	0.002	- ^{※1}	-
	令和元年5月14日	2	9	3	0.004	0.070	0.000	-
降雨時	平成30年9月22日	11	6	28	0.361	0.366	0.165	7.0(58.5)
	平成30年10月27日	11	17	47	0.043	0.171	0.039	4.0(12.0)
	平成31年3月11日	14	15	76	0.118	0.252	0.081	4.0(28.5)
	令和元年5月21日	18	20	52	0.208	0.660	0.137	5.5(34.0)

※1 晴天時(平成31年1月25日)のNo.3地点は、水がなかったことから、採水ができず、測定・分析不能であった。

※2 降雨時の降水量は、仙台管区气象台における調査時間まで直近24時間の最大1時間値雨量を示す。括弧内は累加雨量である。

8.4.2 予測

(1) 工事による影響（盛土・掘削等）

1) 予測内容

予測内容は、盛土・掘削等により発生する公共用水域における浮遊物質量（SS）とした。

2) 予測地域等

予測地域は、本事業の実施により水質への影響が想定される地域とし、事業予定区域より100mの範囲とした。工事中の排水は、事業予定区域東側の北側、南側それぞれの排水路に放流する計画であるため、予測地点は当該流出地点（No.2及びNo.3）とする。予測地域及び予測地点は、図8.4-1に示すとおりである。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、盛土・掘削工事による土工量が多くなる時期とした。

4) 予測方法

予測方法は、工事計画及び類似事例の引用・解析等により、濁水が流出する下流排水路の浮遊物質量（SS）濃度を定量的に予測した。

ア. 予測フロー

工事中に発生する濁水は、仮設沈砂池を設け、土粒子を十分に沈降させた後に事業予定区域外に放流する計画である。工事中の降雨により発生する濁水の影響予測は、濁水防止対策（仮設沈砂池の設置）の効果を踏まえて定量的に行った。

予測フローは、図8.4-2に示すとおりである。

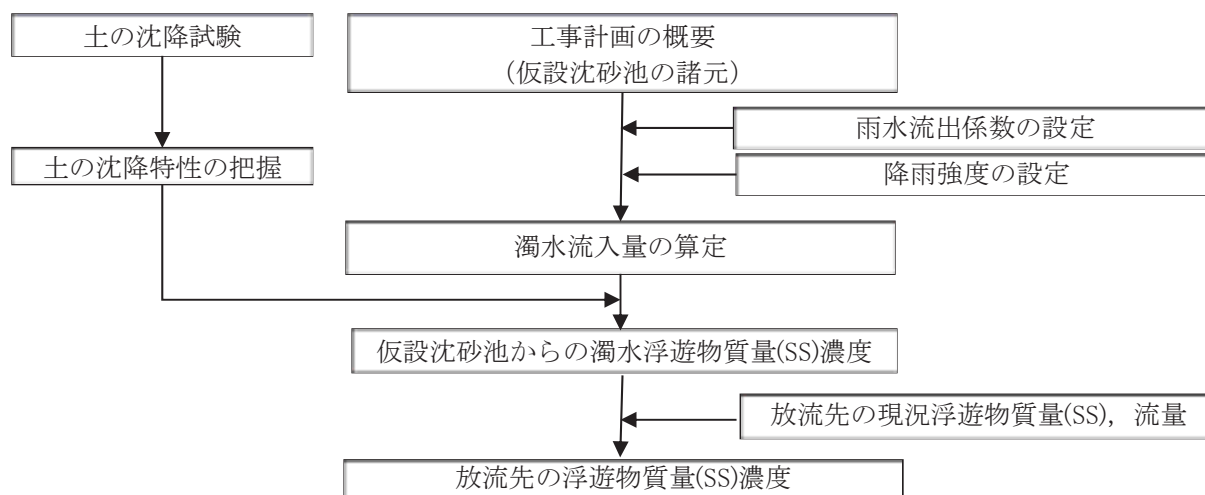


図8.4-2 盛土・掘削等による水質の予測フロー

イ. 予測式

(ア) 濁水流入量の算定

工事中の降雨による仮設沈砂池への濁水流入量の算定は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル[Ⅱ]」（1999年,面整備事業環境影響評価研究会）に基づき、以下に示す合理式を用いた。

$$Q = f_1 \cdot \frac{I \cdot A_1}{1000} + f_2 \cdot \frac{I \cdot A_2}{1000}$$

Q : 濁水流入量 (m³/h)

I : 降雨強度 (mm/h)

f_1 : 開発区域の雨水流出係数

f_2 : 非開発区域の雨水流出係数

A_1 : 流域内の開発区域面積 (m²)

A_2 : 流域内の非開発区域面積 (m²)

(イ) 表面積負荷の算定

表面積負荷は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル[Ⅱ]」（1999年、面整備事業環境影響評価研究会）に基づき、仮設沈砂池の床面積及び濁水流入量を用いて、以下に示すように算出した。

$$\text{表面積負荷(m/h)} = \frac{\text{仮設沈砂池への濁水流入量 (m}^3\text{/h)}}{\text{仮設沈砂池の床面積 (m}^2\text{)}}$$

(ウ) 浮遊物質量 (SS) 濃度の算定

仮設沈砂池放流口からの浮遊物質量 (SS) 濃度は、流入する濁水の浮遊物質量 (SS) 濃度に土の沈降特性から算出される残留率を乗じる方法により算出するものとした。

残留率は土壌の沈降特性による沈降速度 (表面積負荷) から算出される。

$$\text{浮遊物質量 (SS) 濃度(mg/L)} = \text{流入する濁水の浮遊物質量 (SS) 濃度(mg/L)} \\ \times \text{残留率(\%)}$$

(エ) 濁水混合による浮遊物質量 (SS) 濃度の算定

濁水混合による浮遊物質量 (SS) 濃度は、以下に示す完全混合式を用いて予測するものとした。

$$C = \frac{C_0 Q_0 + C_1 Q_1 + C_2 Q_2 + \dots + C_n Q_n}{Q_0 + Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}$$

C : 混合した濁水の浮遊物質量(SS)予測濃度 (mg/L)

C_0 : 混合先の浮遊物質量(SS)濃度 (mg/L)

Q_0 : 混合先の流量 (m³/h)

C_n : 混合先へ流入する濁水の浮遊物質量(SS)濃度 (mg/L) (ただし, $N \geq 1$)

Q_n : 混合先へ流入する濁水の流量 (m³/h) (ただし, $N \geq 1$)

5) 予測条件

ア. 工事中の流域区分

事業予定区域では、図8.4-3に示すとおり、事業予定区域に降った雨をそれぞれの流域に設置する仮設沈砂池に流入後、上澄み水を事業予定区域外に放流する。

イ. 仮設沈砂池の諸元

仮設沈砂池の諸元は、表8.4-5に示すとおりである。

表8.4-5 仮設沈砂池の諸元

流域名称	流域面積(ha)			仮設沈砂池面積 (㎡)
	総面積	改変面積	未改変面積	
1号沈砂池	12.5	4.6	7.9	3,750
2号沈砂池	15.1	10.9	4.2	5,400
3号沈砂池	11.7	9.2	2.5	3,500
4号沈砂池	6.6	5.6	1.0	2,400
5号沈砂池	2.7	1.4	1.3	1,000

ウ. 雨水流出係数

雨水流出係数は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル[Ⅱ]」（1999年、面整備事業環境影響評価研究会）に示される裸地の係数0.5とした。

エ. 降雨強度

降雨強度は、以下の2通りとした。

- ・「面整備事業環境影響評価技術マニュアル[Ⅱ]」（1999年、面整備事業環境影響評価研究会）に示される日常的な降雨量として3.0mm/h
- ・降雨時調査時の日最大1時間雨量のうち最大値7.0mm/h

オ. 流入する濁水の浮遊物質（SS）濃度

造成地から発生する濁水濃度は、「土質工学における化学の基礎と応用」（1985年 土質工学会）に示される、市街地近郊の造成工事に伴って発生する濁水濃度200～2,000mg/Lを参考に、安全側を考慮して2,000mg/Lとした。

カ. 土砂沈降特性

土の沈降特性は、現地調査における土の沈降測定結果（平均値）から、表8.4-6及び図8.4-4に示すとおり、次に示す残留率と沈降速度の近似式を算出した。

$$\text{浮遊物質質量(SS)残留率} = 0.150 \times \text{沈降速度}^{0.435}$$

表8.4-6 土壌の沈降特性

経過時間 (分)	土取場予定地A		土取場予定地B		浮遊物質 (SS) 残留率 (平均値)	沈降速度 (cm/分)
	浮遊物質 (SS) (mg/L)	浮遊物質 (SS) 残留率	浮遊物質 (SS) (mg/L)	浮遊物質 (SS) 残留率		
0	2,000	—	2,200	—	—	—
1	1,600	0.80	690	0.31	0.56	50
2	1,500	0.75	650	0.30	0.53	25
5	1,400	0.70	580	0.26	0.48	10
10	1,200	0.60	500	0.23	0.42	5
30	650	0.33	340	0.15	0.24	1.67
60	370	0.19	250	0.11	0.15	0.83
120	250	0.13	180	0.08	0.11	0.42
240	170	0.09	130	0.06	0.08	0.21
480	130	0.07	96	0.04	0.06	0.10
1,440	74	0.04	57	0.03	0.04	0.03
2,880	32	0.02	36	0.02	0.02	0.02

注1) 残留率は浮遊物質質量 (SS) 初期濃度に対して、沈降時間後の浮遊物質質量 (SS) 濃度の割合である。

注2) 沈降速度は、採取位置が水面下50cmであることから、“50cm/経過時間 (分)”より算出した。

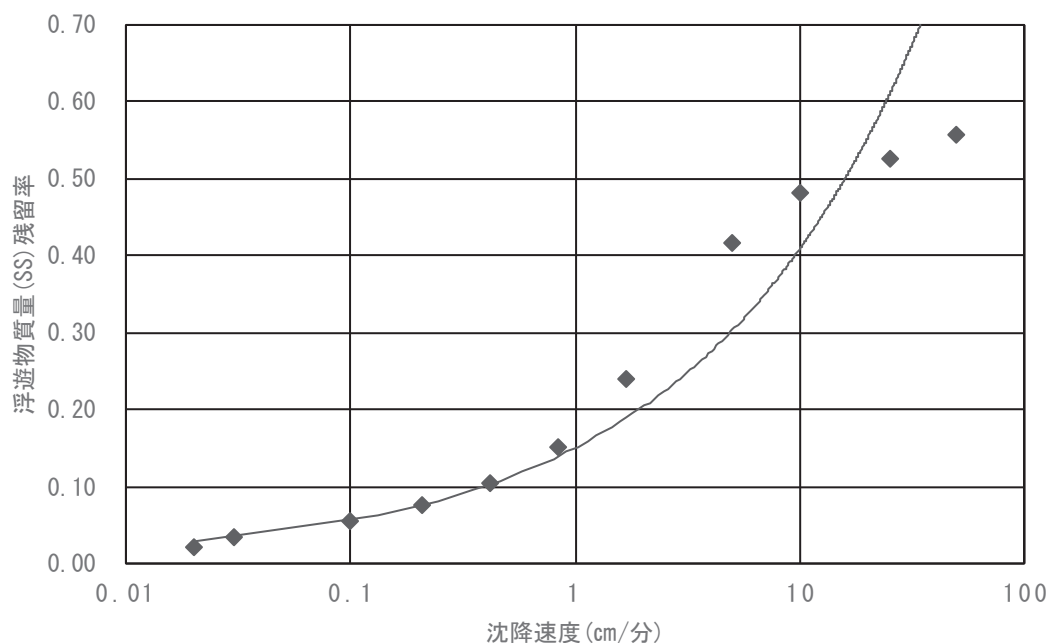


図8.4-4 浮遊物質質量 (SS) 残留率-沈降速度

6) 予測結果

ア. 仮設沈砂池から放流する水の浮遊物質量（SS）濃度

仮設沈砂池から放流する水の浮遊物質量（SS）濃度の予測結果は、表8.4-7に示すとおり100～140mg/Lであり、仙台市公害防止条例の排水基準（200mg/L以下）を満足していた。

表8.4-7 仮設沈砂池から放流する水の浮遊物質量（SS）濃度予測結果

降雨条件 (mm/h)	流域	濁水流入量 (m ³ /h)	浮遊物質量(SS) 残留率	仮設沈砂池から 放流する水の 浮遊物質量(SS)濃度 (mg/L)	仙台市 公害防止条例 排水基準 (mg/L)
3.0	1号沈砂池	187.5	0.05	100	200
	2号沈砂池	226.5	0.05	100	
	3号沈砂池	175.5	0.05	100	
	4号沈砂池	99.0	0.05	100	
	5号沈砂池	40.5	0.05	100	
7.0	1号沈砂池	437.5	0.07	140	
	2号沈砂池	528.5	0.07	140	
	3号沈砂池	409.5	0.07	140	
	4号沈砂池	231.0	0.07	140	
	5号沈砂池	94.5	0.07	140	

イ. 放流先の浮遊物質量 (SS) 濃度

放流先排水路の水の濁りの予測結果は、表8.4-8に示すとおりである。

放流先の浮遊物質量 (SS) 濃度は、31～124mg/Lとなり、現況の降雨時における浮遊物質量 (SS) 濃度より高くなるものの、No.2及びNo.3地点とも時間降雨量3mm及び7mmの降雨強度でも排水基準を下回っていた。また、No.2地点は、下流の一部区域において農業用水として利用されていることから、環境基準 (浮遊物質量 (SS) 濃度100mg/L以下 (参考値)) と比較すると下回っており、盛土・掘削等による放流先排水路の水質への影響は小さいものと予測した。

なお、放流先排水路の流下能力は、No.2地点 (8.00m³/s)、No.3地点 (1.23m³/s) であり、予測結果の流量を十分排水できる能力がある。

表8.4-8(1) 放流先の浮遊物質量 (SS) 濃度予測結果 (時間降雨量3mm)

予測地点	放流元	放流先排水路(現況) ^{※1}		仮設沈砂池からの放流水			合流後の浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	環境基準 ^{※2} 浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)
		浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	流量 (m ³ /h)	浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	流量			
					(m ³ /h)	(m ³ /s)		
No.2	1号沈砂池	20	2,376	100	187.5	0.10	31	100
	3号沈砂池			100	175.5			
No.3	2号沈砂池	76	291.6	100	226.5	0.10	89	—
	4号沈砂池			100	99.0			
	5号沈砂池			100	40.5			

※1 放流先排水路 (現況) の浮遊物質量 (SS) 濃度及び流量は、現地調査結果のうち最も浮遊物質量 (SS) 濃度が高いデータを使用した。

※2 予測地点は、両地点とも環境基準の類型指定を受けていないが、No.2地点は放流水が流入する高野川雨水幹線を下流の一部区域において農業用水として利用されていることから、参考として、D類型 (農業用水) と比較する。

表8.4-8(2) 放流先の浮遊物質量 (SS) 濃度予測結果 (時間降雨量7mm)

予測地点	放流元	放流先排水路(現況) ^{※1}		仮設沈砂池からの放流水			合流後の浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	環境基準 ^{※2} 浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)
		浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	流量 (m ³ /h)	浮遊物質量 (SS)濃度 (mg/L)	流量			
					(m ³ /h)	(m ³ /s)		
No.2	1号沈砂池	20	2,376	140	437.5	0.23	52	100
	3号沈砂池			140	409.5			
No.3	2号沈砂池	76	291.6	140	528.5	0.24	124	—
	4号沈砂池			140	231.0			
	5号沈砂池			140	94.5			

※1 放流先排水路 (現況) の浮遊物質量 (SS) 濃度及び流量は、現地調査結果のうち最も浮遊物質量 (SS) 濃度が高いデータを使用した。

※2 予測地点は、両地点とも環境基準の類型指定を受けていないが、No.2地点は放流水が流入する高野川雨水幹線を下流の一部区域において農業用水として利用されていることから、参考として、D類型 (農業用水) と比較する。

8.4.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（盛土・掘削等）

盛土・掘削等による水質への影響を予測した結果、事業予定区域からのSS濃度は、仙台市公害防止条例の排水基準を満足するとともに、放流先の各排水路の水質への基準（排水基準、環境基準(参考値)）も満足していた。本事業の実施にあたっては、盛土・掘削等による水質への影響を可能な限り低減するため、表8.4-9に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.4-9 工事による影響（盛土・掘削等）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・仮設沈砂池を早期に整備して、表水のみ排水路に排出することで濁水の影響を極力抑える。
- ・仮設沈砂池に堆積した土砂は、1ヶ月に1回排砂する。
- ・長期間の裸地となることで土砂の流出の可能性が生じる箇所は、必要に応じてシート等で覆い濁水発生抑制に努める。

8.4.4 評価

(1) 工事による影響（盛土・掘削等）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、盛土・掘削等による濁水への影響が、環境保全措置により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

予測結果を踏まえ、本事業では、環境保全措置として、仮設沈砂池の早期整備及び堆積土砂の除去、土砂流出抑制対策の実施により濁水発生の抑制が図られていることから、盛土・掘削等に伴い発生する濁水による放流先への水質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア. 評価方法

予測結果が、表8.4-10に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

雨水排水の放流先水路には環境基準が設定されていないことから、仙台市公害防止条例施行規則との整合が図られているかを判断する。なお、No.2地点は放流水が流入する高野川雨水幹線を下流の一部区域において農業用水として利用されていることから、参考として、D類型（農業用水）と比較する。

表8.4-10 整合を図る基準（工事による影響（盛土・掘削等））

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「仙台市公害防止条例施行規則」（平成8年3月29日 規則25号）に基づく排水基準（浮遊物質量（SS）200mg/L以下）・「水質汚濁に係る環境基準」（昭和46年12月28日 環境庁告示第59号）に基づく公共用水の水質汚濁に係る環境基準（D類型:農業用水）（浮遊物質量（SS）100mg/L以下）※ |
|--|

※ 予測地点は、両地点とも環境基準の類型指定を受けていないが、No.2地点は放流水が流入する高野川雨水幹線を下流の一部区域において農業用水として利用されていることから、参考として、D類型（農業用水）と比較する。

イ. 評価結果

盛土・掘削等による水質への影響を予測した結果、事業予定区域からの浮遊物質量（SS）濃度は、仙台市公害防止条例の排水基準を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

また、No.2地点における放流先排水路の合流後の浮遊物質量（SS）濃度は、参考値とした環境基準を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

8.5 水象（河川流）

8.5 水象（河川流）

8.5.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.5-1に示すとおりである。

表8.5-1 調査内容（河川流）

調査内容		
河川流	河川の状況	放流排水路・河川の位置、流域、断面構造等
		放流排水路・河川の流量
	その他	降水量の状況
		地形・地質の状況
		土地利用の状況

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「土地分類基本調査」、仙台管区気象台の気象データ、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画の「環境影響評価書（仙台貨物ターミナル駅移転計画）」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）等の収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.5-2に示すとおりである。

表8.5-2 調査方法

調査内容	調査方法
河川の状況	現地踏査による。流量は流速計等を用いて測定する。

(3) 調査地域等

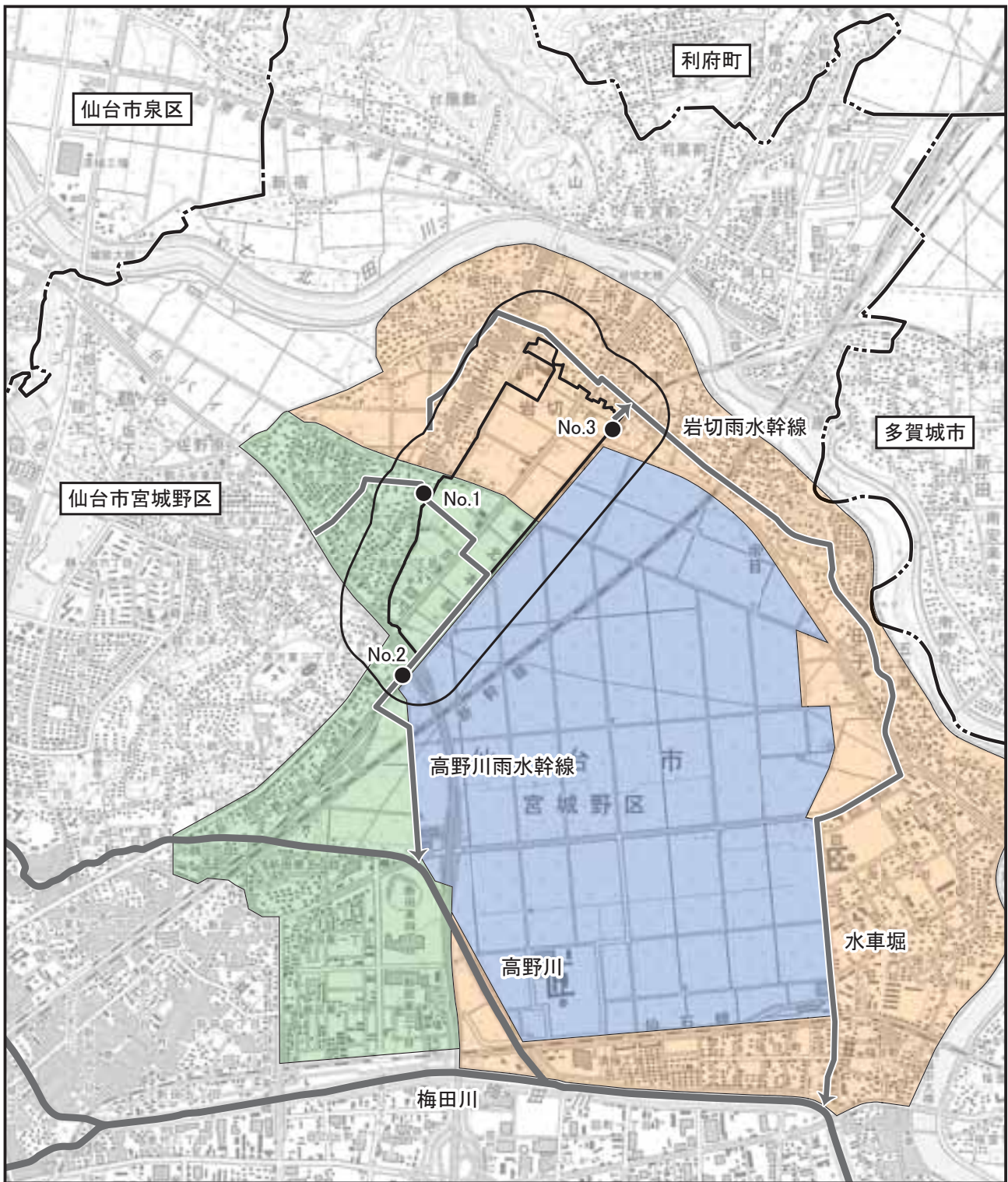
1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」（図6-1）と同様とした。

2) 現地調査

調査地域は、事業の実施による水象への影響が想定される地域とし、事業予定区域より200mの範囲とした。

調査地点は、図8.5-1に示すとおり、事業予定区域に係る排水路の上流地点（No.1）、下流地点南側（No.2）及び下流地点北側（No.3）とした。



凡 例










- | | |
|---|--|
|  事業予定区域 |  都市下水道区域（雨水） |
|  市町界 |  高野川排水流域 |
|  区 界 |  仙台貨物ターミナル駅移転計画
雨水排水流域 |
|  河川・水路 |  調査地点 (No.1~3) |
|  調査地域(事業予定区域から200mの範囲) | |

図8.5-1 水象調査地点



(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は5年間とした。

現地調査期間は、4季の季節ごとに晴天時及び降雨時に各1回測定することし、表8.5-3に示すとおり実施した。

表8.5-3 調査期間

調査方法	区分	調査日
流量、断面構造	晴天時	平成30年8月20日
		平成30年10月15日
		平成31年1月25日
		令和元年5月14日
	降雨時	平成30年9月22日
		平成30年10月27日
		平成31年3月11日
		令和元年5月21日

(5) 調査結果

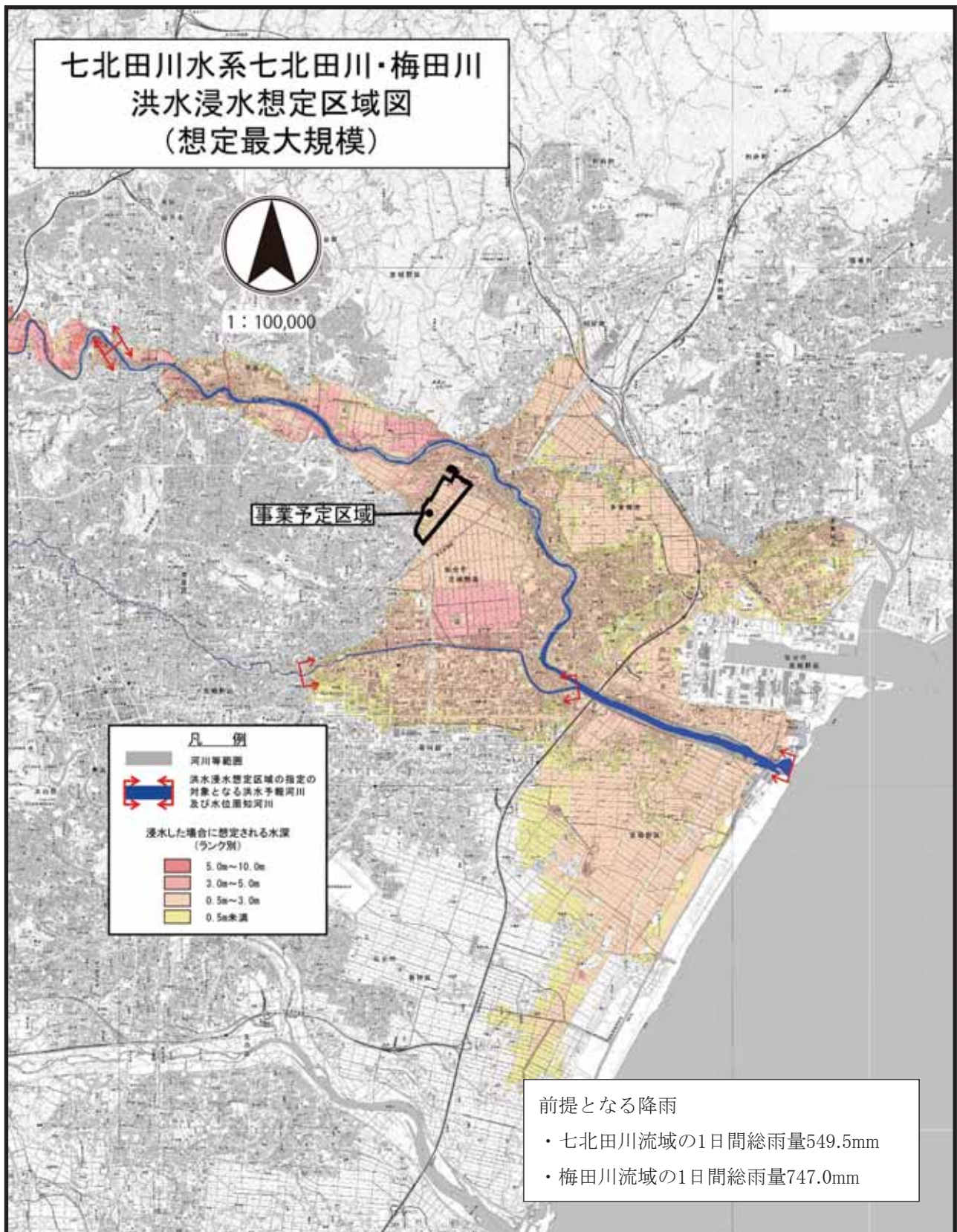
1) 既存資料調査

降水量の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象」(p.6-3参照)」に示すとおりである。

事業予定区域周辺の地形・地質の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質」(p.6-55参照)」に示すとおりである。

事業予定区域周辺の土地利用の状況は、「第6章 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用」(p.6-100参照)」に示すとおりである。

想定最大規模の氾濫時に浸水した場合に想定される水深は、図8.5-2に示すとおりである。事業予定区域周辺の想定される水深は0.5～3.0m未満となっている。



資料：「七北田川水系七北田川・梅田川 洪水浸水想定区域図」（平成29年宮城県告示第537号）より

図8.5-2 七北田川水系七北田川・梅田川の洪水浸水想定区域図（想定最大規模）

2) 現地調査

事業予定区域はJR東北本線の西側に位置し、区域の中央に仙台松島線が南北に通っており、主な土地利用は水田である。事業予定区域の農業用水は七北田川（薄ヶ沢堰）から取水されたものである。

事業予定区域は、市道岩切山崎1号線を境に南北に流域が分かれ、区域に降った雨及び上流から流入する雨水は、区域東側のJR東北本線沿いに設置されている排水路により、北側は岩切雨水幹線及び水車堀を經由して梅田川へ、南側は高野川雨水幹線及び高野川から梅田川へ流入している。

調査地点の水路断面は、図8.5-3に示すとおりである。

調査地点の流量調査結果は、「8.4 水質（水の濁り） 8.4.1 調査」に示すとおりである。

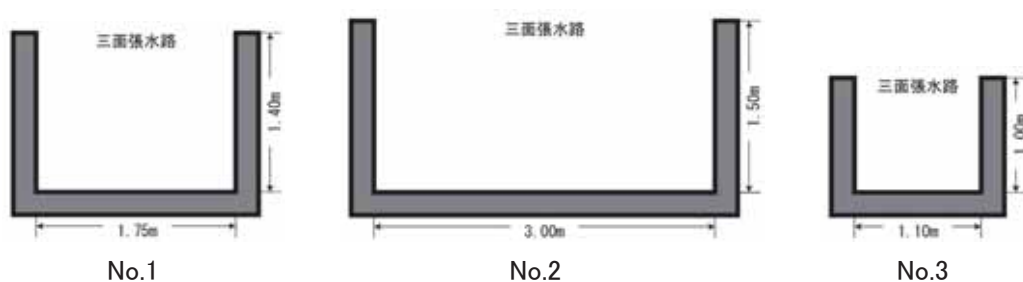


図8.5-3 水路断面

8.5.2 予測

(1) 存在による影響（改変後の地形・工作物等の出現）

1) 予測内容

予測内容は、改変後の地形及び工作物等の出現による雨水流出量及び地下浸透量の変化の程度とした。

2) 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により水象への影響が想定される地域とし、図8.5-4に示すとおり、事業予定区域より200mの範囲とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工作物等が出現する時点（令和8年）とした。

4) 予測方法

予測方法は、工事計画及び保全対策等を基に、土地利用の種別ごとに現況及び完成後の流出係数を求め、雨水流出量及び地下浸透量の変化の程度を予測した。

また、氾濫時の水位上昇の程度は既存資料（「七北田川水系七北田川・梅田川 洪水浸水想定区域図」（平成29年宮城県告示第537号））と造成計画から推定した。

5) 予測条件

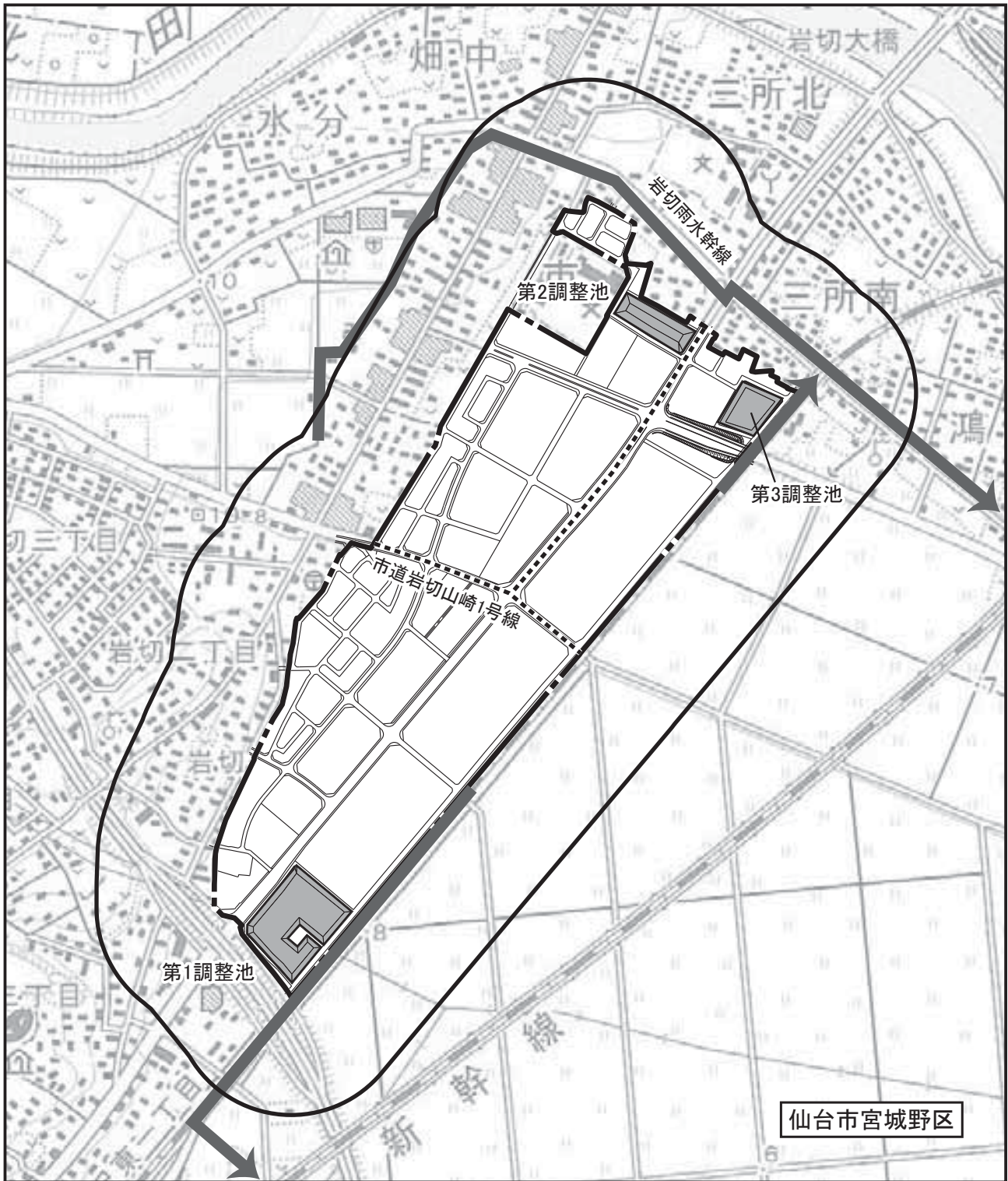
ア. 土地利用別の流出係数

土地利用別の流出係数は、表8.5-4に示すとおりである。

表8.5-4 土地利用別の流出係数

土地利用区分	流出係数
屋根	0.90
道路	0.85
水面	1.00
間地	0.20
芝、樹木の多い公園	0.15
一般市街地	0.8
畑・原野	0.6
水田	0.7

出典：「開発行為・宅地造成工事許可申請の手引き」（平成30年4月、仙台市）



凡例

- 事業予定区域

■ 調整池
- 予測地域(事業予定区域から200mの範囲)

— 河川・水路

..... 調整池流域界

図8.5-4 水象予測地域



イ. 土地利用別面積

土地利用面積は、表8.5-5～6に示すとおりである。

表8.5-5 現況土地利用別面積と流出係数

土地利用区分	面積 (ha)	流出係数	備考
宅地	9.3	0.8	一般市街地
農地	30.3	0.7	水田
道路水路等	9.0	0.85	道路
計	48.6	—	—

表8.5-6 工作物出現後の土地利用別面積と流出係数

土地利用区分	面積 (ha)	流出係数	備考	
住宅用地	一般住宅	30.6	0.8	一般市街地
	公益施設	0.9	0.8	一般市街地
公共施設用地	道路	12.4	0.85	
	公園	1.5	0.2	間地
	その他	3.2	1.0	水面 (調整池)
計	48.6	—	—	

ウ. 平均流出係数の算出

平均流出係数は次式により算出した。

$$\text{平均流出計算} = \Sigma(\text{各土地利用別面積} \times \text{流出係数}) / \text{事業予定区域面積}$$

エ. 氾濫時の水位上昇

本事業の地形改変に伴う変化する貯水可能域の体積は次式により算出した。平均盛土高は1mである。

$$\begin{aligned} & \text{本事業の地形改変に伴う変化する貯水可能域の体積(m}^3\text{)} \\ & = \text{事業予定区域面積(m}^2\text{)} \times \text{平均盛土高(m)} \end{aligned}$$

「七北田川水系七北田川・梅田川 洪水浸水想定区域図」(平成29年宮城県告示第537号)より、七北田川と梅田川に挟まれた氾濫区域の面積は9.08km²である。

氾濫時の水位上昇は次式により算出した。

$$\begin{aligned} & \text{氾濫時の水位上昇(m)} \\ & = \text{本事業の地形改変に伴う変化する貯水可能域の体積(m}^3\text{)} \\ & \quad / \text{七北田川と梅田川に挟まれた氾濫区域の面積(m}^2\text{)} \end{aligned}$$

6) 予測結果

平均流出係数は、表8.5-7～8に示すとおり現況が0.75、工作物等の出現後は0.81となり、現況から0.05増加すると予測した。

表8.5-7 現況の平均流出係数

土地利用区分	面積 (ha)	流出係数	面積×流出係数
宅地	9.3	0.8	7.44
農地	30.3	0.7	21.21
道路水路等	9.0	0.85	7.65
計	48.6	—	36.3
平均流出係数	36.3/48.6=0.75		

表8.5-8 工作物出現後の平均流出係数

土地利用区分	面積 (ha)	流出係数	面積×流出係数	
住宅用地	一般住宅	30.6	0.8	24.48
	公益施設	0.9	0.8	0.72
公共施設用地	道路	12.4	0.85	10.54
	公園	1.5	0.2	0.3
	その他	3.2	1.0	3.2
計	48.6	—	39.24	
平均流出係数	39.24/48.6=0.81			

本事業による氾濫時の水位上昇は以下に示すとおり、約5cmと推定された。

- ・ 本事業の地形改変に伴う変化する貯水可能域の体積(m³)

$$= \text{事業予定区域面積}(486,000\text{m}^2) \times \text{平均盛土高}(1.0\text{m})$$

$$= 486,000\text{m}^3$$
- ・ 氾濫時の水位上昇(m)

$$= \text{本事業の地形改変に伴う変化する貯水可能域の体積}(486,000\text{m}^3)$$

$$/ \text{七北田川と梅田川に挟まれた氾濫区域の面積}(9,080,000\text{m}^2)$$

$$\doteq 5\text{cm}$$

隣接する仙台貨物ターミナル駅移転による氾濫時の水位上昇は、「環境影響評価書 -仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）によると約4cmと推定されており、氾濫時の水位上昇は本事業と合わせて約9cmと推定される。

事業予定区域は、現況では水田が約66%を占めており、現況の雨水流出抑制を担っている。本事業により、水田等が市街化されることにより雨水流出量が増加することから、雨水流出抑制対策として、調整池が設置される。調整池は、現況と同様の流域で、事業予定区域内に3ヶ所設置され、下流水路への放流量の抑制が図られる。

隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画においても、調整池が2ヶ所設置され、下流水路への放流量の抑制が図られる計画である。

8.5.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 存在による影響（改変後の地形・工作物等の出現）

地形の改変、工作物の出現による水象(河川流)への影響を予測した結果、工作物等の出現後の事業予定区域の平均流出係数は、現況から0.05増加していた。また、氾濫時の水位上昇は約5cmと推定された。本事業の実施にあたっては、盛土・掘削等による地形の改変、工作物の出現による水象（河川流）への影響を可能な限り低減するため、表8.5-7に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.5-7 存在による影響（改変後の地形・工作物等の出現）
に対する環境の保全及び創造のための措置

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・事業予定区域内3ヶ所に調整池を整備する。・流通業務施設用地に緑地帯を計画する。・雨水浸透施設の設置を検討する。 |
|--|

8.5.4 評価

(1) 存在による影響（改変後の地形・工作物等の出現）

1) 回避・低減に係る評価

ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、地形の改変、工作物の出現による水象（河川流）への影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ. 評価結果

予測結果を踏まえ、本事業では、環境保全措置として、調整池の整備、雨水浸透施設の設置の検討により、雨水流出量の低減が図られていることから、地形の改変、工作物等の出現による水象（河川流）への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

8.6 地形・地質（土地の安定性）

8.6 地形・地質（土地の安定性）

8.6.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は、表8.6-1に示すとおりである。

表8.6-1 調査内容（地形・地質）

調査内容	
地形・地質	地形・地質の状況 土地の安定性

(2) 調査方法

1) 既存資料調査

「土地分類基本調査」、隣接する仙台貨物ターミナル駅移転計画の「環境影響評価書 -仙台貨物ターミナル駅移転計画-」（平成29年10月、日本貨物鉄道株式会社）等から、地形・地質の状況及び土地の安定性について収集・整理した。

2) 現地調査

調査方法は、表8.6-2に示すとおりである。

表8.6-2 調査方法

調査内容	調査方法
地質の状況 地下水位	事業予定区域内でのボーリング調査及びボーリング調査時の原位置試験及び地下水観測とした。

(3) 調査地域等

1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」(図6-1)と同様とした。

2) 現地調査

調査地域は、本事業の実施による地形・地質への影響が想定される地域とし、事業予定区域より200mの範囲とした。

調査地点は、表8.6-3及び図8.6-1に示すとおりである。

表8.6-3 調査地点

調査方法	地点番号	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)
ボーリング調査及び原位置試験 地下水位観測	B-1	6.92	24.07
	B-2	6.57	20.03
	B-3	7.67	27.31
	B-4	7.33	26.10
	B-5	6.71	13.40
	B-6	8.70	13.04
	B-7	8.87	21.08
	B-8	9.51	22.10

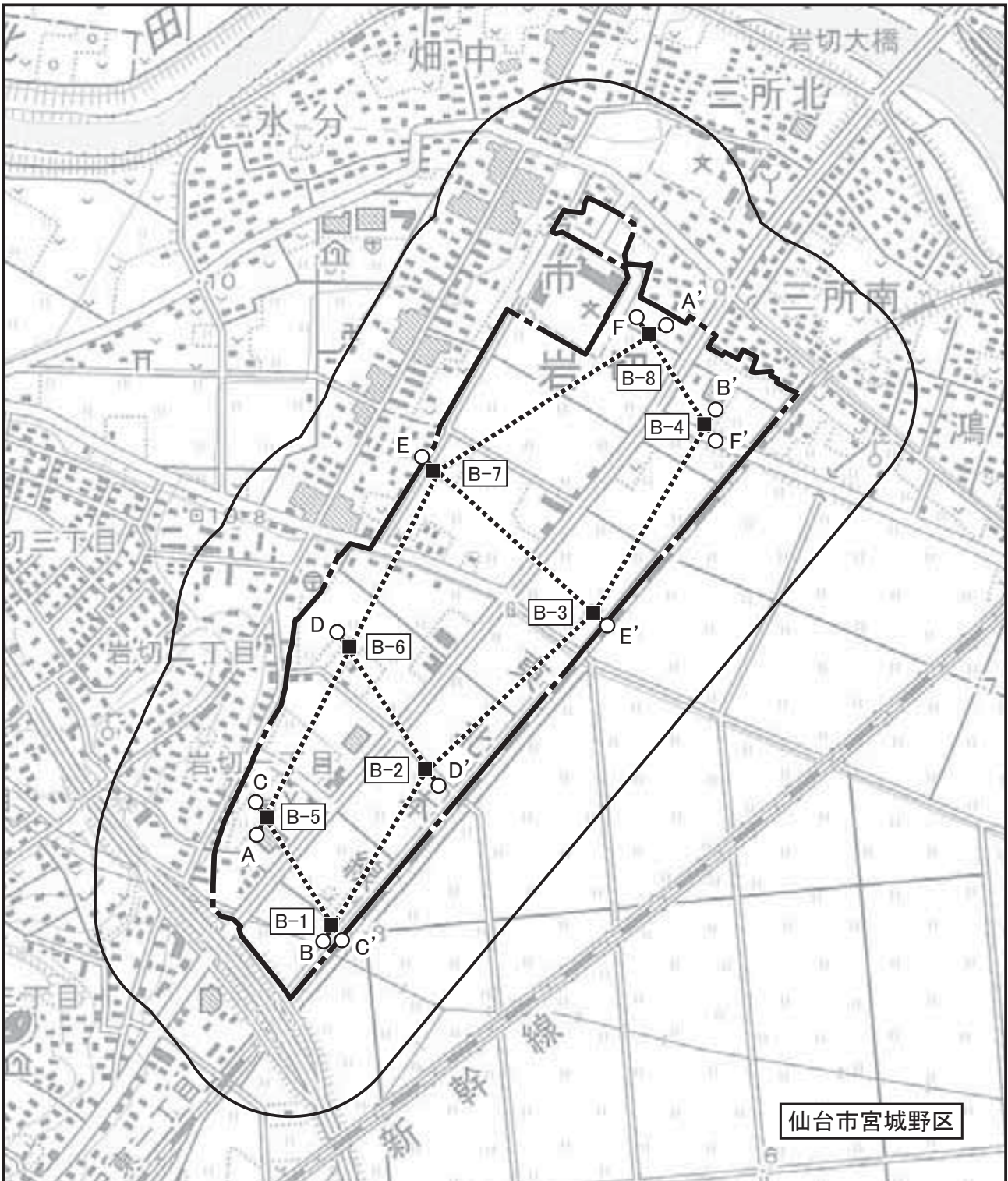
(4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は設定しないものとした。

現地調査期間は、表8.6-4に示すとおりである。

表8.6-4 調査期間等

調査方法	地点番号	調査時期
ボーリング調査及び 原位置試験	B-1	平成30年7月18日 ～ 7月27日
	B-2	平成30年7月27日 ～ 8月2日
	B-3	平成30年8月2日 ～ 8月8日
	B-4	平成30年6月25日 ～ 7月3日
	B-5	平成30年7月10日 ～ 7月17日
	B-6	平成30年6月20日 ～ 6月25日
	B-7	平成30年7月4日 ～ 7月10日
	B-8	平成30年8月10日 ～ 8月24日
地下水位観測	B-1	平成30年8月8日 ～ 令和元年8月7日
	B-4	平成30年8月8日 ～ 令和元年8月7日
	B-6	平成30年8月8日 ～ 令和元年8月7日



凡例

--- 事業予定区域



○ 調査・予測地域(事業予定区域から200mの範囲)



■ ボーリング調査地点(B-1~8)

AO---OA' 推定地質断面図位置

図8.6-1 地形・地質調査・予測地点



(5) 調査結果

1) 既存資料調査

ア. 現況地形

事業予定区域周辺の地形・地質の状況、注目すべき地形・地質、災害履歴の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質」(p.6-55参照)に示すとおりである。

気象の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象」(p.6-3参照)に示すとおりである。

植生の状況等は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.4 生物環境 (1)植物」(p.6-68参照)に示すとおりである。

イ. 土地の安定性

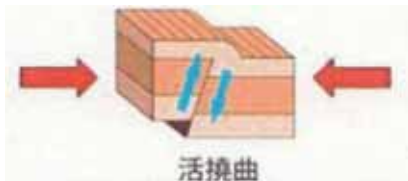
事業予定区域周辺の崩壊地、地すべり地、大規模な断層等は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質」(p.6-55参照)に示すとおりである。

事業予定区域周辺には、仙台平野の西縁に延びる活断層帯(長町-利府線断層帯)を構成する断層の1つである「長町-利府線」が存在している。

事業予定区域周辺の断層の位置は、図8.6-2に示すとおりである。「長町-利府線」は西側が隆起する「逆断層」^{※1}であり、断層西側には「活撓曲(かつとうきょく)」^{※2}、断層東側には「下位段丘」が存在している。



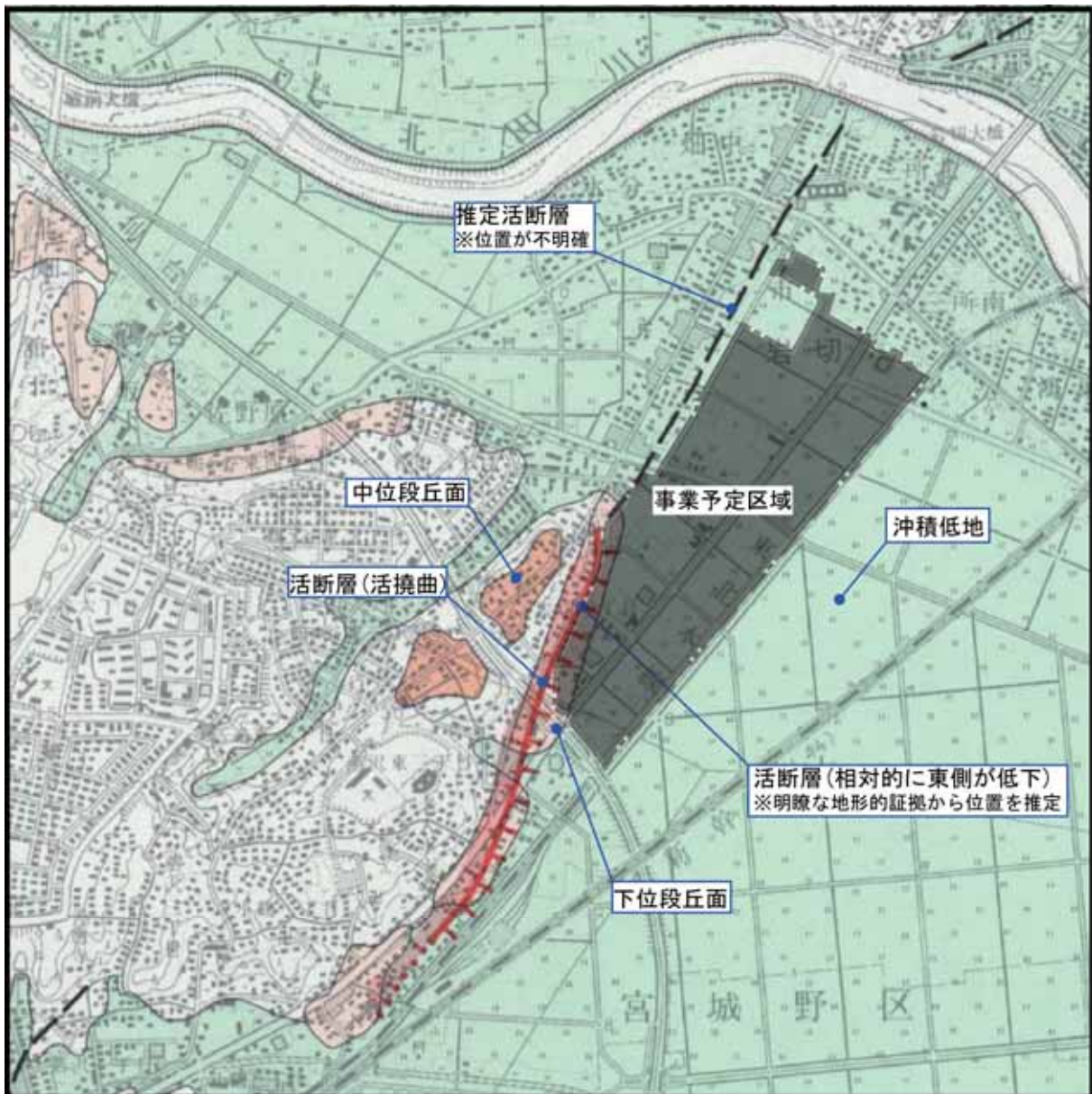
※1 傾斜した断層面に沿って上盤(断層面より上側の地盤)が、「ずり上がった」もの。



※2 地表近くの地層が柔らかい場合などでは、活断層のずれが地表まで到達せず、断層運動による変位が柔らかい地層内で拡散する場合がある。この場合には、ある程度の幅を持った撓み(たわみ)として現れ、これを活撓曲(かつとうきょく)と呼ぶ。

出典:「1:25,000活断層図(都市圏活断層図)利用の手引き—地震被害の軽減に向けて—」

(令和元年6月閲覧 国土交通省国土地理院ホームページ)



資料：「活断層図（都市圏活断層図）」（令和元年6月閲覧 国土交通省国土地理院ホームページ）より抜粋（一部、加筆）

図8.6-2 事業予定区域周辺の長町-利府断層線の位置

2) 現地調査

事業予定区域の地質は、表8.6-5及び図8.6-3(1)～(3)に示すとおり、上部より、盛土・表土、「沖積層」、「洪積層」に相当する未固結堆積物、「七北田層」に相当する岩盤が分布している。

地質構成の概要は以下のとおりである。

①次の地質を確認した。

- ・第四紀完新世「沖積層」：盛土・表土、粘性土（全3層）、砂質土（全5層）
- ・第四紀更新世「洪積層」：粘性土（全3層）、砂質土（全2層）、礫質土（全3層）
- ・新第三紀中新世「七北田層」：砂岩類、凝灰岩類、シルト岩類

②岩盤は、「七北田層」に相当する砂岩類、凝灰岩類、シルト岩類が確認され、概ねN値50以上を示す。

③七北田層の分布状況は、B-5、B-6地点では上面深度がGL-8～11m程度であるのに対して他の地点はGL-17～26m程度となり、B-5、B-6地点付近では岩盤である七北田層の分布深度が浅く、全体的に東側ほど分布深度が深くなる。

④「洪積層」は七北田層上位に堆積しており、七北田層と同様にB-5、B-6地点付近で分布深度が浅い。層厚は全体的に東側になるに従い厚くなる。

- ・B-5、B-6地点の洪積層上面標高：標高4.3～4.7m付近
- ・B-1、B-2地点の洪積層上面標高：標高-0.6m付近
- ・B-3、B-4、B-7、B-8地点の洪積層上面標高：標高-3.9～-7.6m付近

⑤「沖積層」は洪積層の上位に堆積しており、粘性土と砂質土、あるいは礫混じり砂（礫質土含む）からなる互層状を呈する。

上記③、④に示した七北田層上面及び洪積層上面の高度差の発生要因としては、海水面変動による浸食作用あるいは断層の存在が考えられるが、N値及びボーリングコア等には断層の影響によるものと考えられる脆弱部、変質部、破碎部等は確認されておらず、海水面の変動に伴う“浸食作用”によるものか事業予定区域西側境界付近に延びる活断層（長町-利府線）によるものなのかは明確ではない。

粘性土の土質試験結果の一覧表は表8.6-6(1)～(3)に、砂質土の土質試験結果（粒度分布）は表8.6-16に示すとおりである。

事業予定区域内に設置した地下水位観測井の設置時の地下水位は表8.6-7に示すとおり、GL-1.38m～-0.93m(TP+5.54m～+7.47m)であった。

地下水位観測井で測定した地下水の連続観測結果は、表8.6-8及び図8.6-4に示すとおりである。

土質試験結果及び地下水位から「沖積層」のうち砂質土（全5層）は液状化判定が必要と判断される。

表8.6-5 地層層序表

地質年代	地質名		地質記号	層厚(m)	N値	土層の特徴	
第四紀	完新世	盛土・表土	Bn	0.30~2.00	5	全地点の最上部で確認した地質であり、砂質土、粘性土からなる。	
		沖積第1粘性土	Ac1-1	2.70	0~2	シルト質粘土、有機質粘土からなる。下部ほど有機物を多く混入する。	
			Ac1-2	1.45~2.75	0~4	シルト質粘土、シルト混じり粘土、有機物混じり粘土、砂質シルトからなり、所々に砂を挟む。全体に腐植物を少量混入する。	
		沖積第1砂質土	As1	0.20~2.20	3~9	細砂、中砂、シルト混じり細砂、シルト質細砂からなり、腐植物、植物繊維を少量混入する。	
		沖積第2砂質土	As2	0.90	12	礫混じり砂からなり、径3cm以下の亜円礫を混入する。	
		沖積第2粘性土	Ac2-1	1.80	0	有機質粘土からなり、腐植物、植物繊維を多量に混入する。	
			Ac2-2	0.20~4.45	0~2	シルト質粘土、シルト混じり粘土、粘土質シルト、砂質シルトからなり、腐植物、植物繊維を混入する。	
		沖積第3砂質土	As3	1.15~7.30	4~25	石英の目立つ礫混じり砂、中砂、砂礫を主体とし、シルト混じり細砂、シルト質細砂を挟む。	
		沖積第3粘性土	Ac3	0.25~1.60	2~5	砂混じりシルト、砂質シルトからなり、腐植物、植物繊維を少量混入する。	
	沖積第4砂質土	As4	1.20~2.90	3~7	シルト質細砂、シルト混じり細砂、中砂からなり、腐植物、植物繊維、径0.5cm程度の礫を少量混入する。		
	沖積第5砂質土	As5	0.95~3.55	11~36	石英の目立つ礫混じり砂、中砂、細砂に代表され、一部、砂質シルトを挟む。		
	更新世	洪積層	洪積第1粘性土	Dc1	2.05~4.80	3~12	砂質粘土からなり、火山灰質状を呈する。腐植物、植物繊維、粒状の軽石を少量混入する。全体的に含水量が低い。
			洪積第1礫質土	Dg1	1.75~3.95	36~50以上	径5cm以下の亜円礫を主とし、所々で礫のくり抜きコア（最大10cm）を採取する。
			洪積第2粘性土	Dc2	1.05~5.70	3~13	砂質粘土に代表され、火山灰質状を呈する。植物、粒状の軽石を少量混入する。全体的に含水量が低い。
			洪積第1砂質土	Ds1	1.50~2.15	7~31	礫混じり砂、シルト混じり砂からなり、径5cm以下の亜円礫を少量混入する。
洪積第2礫質土			Dg2	1.00~4.40	25~50以上	5cm以下の亜円礫を主とし、所々で礫のくり抜きコア（最大10cm）を採取する。礫の少ない所では、礫混じり砂状となる。	
洪積第3粘性土			Dc3	0.25~1.45	9~16	砂質粘土からなり、一部、火山灰質状を呈する。腐植物、植物繊維、粒状の軽石を少量混入する。全体的に含水量が低い。	
洪積第2砂質土			Ds2	1.35~2.55	9~20	シルト質細砂、シルト混じり細砂、粗砂からなる。腐植物、径3cm以下の亜円礫を少量混入する。	
洪積第3礫質土			Dg3	2.40~4.05	48~50以上	径5cm以下の亜円礫を主とし、所々で礫のくり抜きコア（最大23cm）を採取する。	
新第三紀	中新世	七北田層	凝灰質砂岩 凝灰岩 火山礫凝灰岩 凝灰質シルト岩	Nn	0.67~5.24	50以上	全体的に固結度が低く、砂岩類は主に砂状コアとして採取され、凝灰岩類、シルト岩類は、ハンマー軽打で砕ける程度の硬さである。顕著な風化部・変質部は認められない。

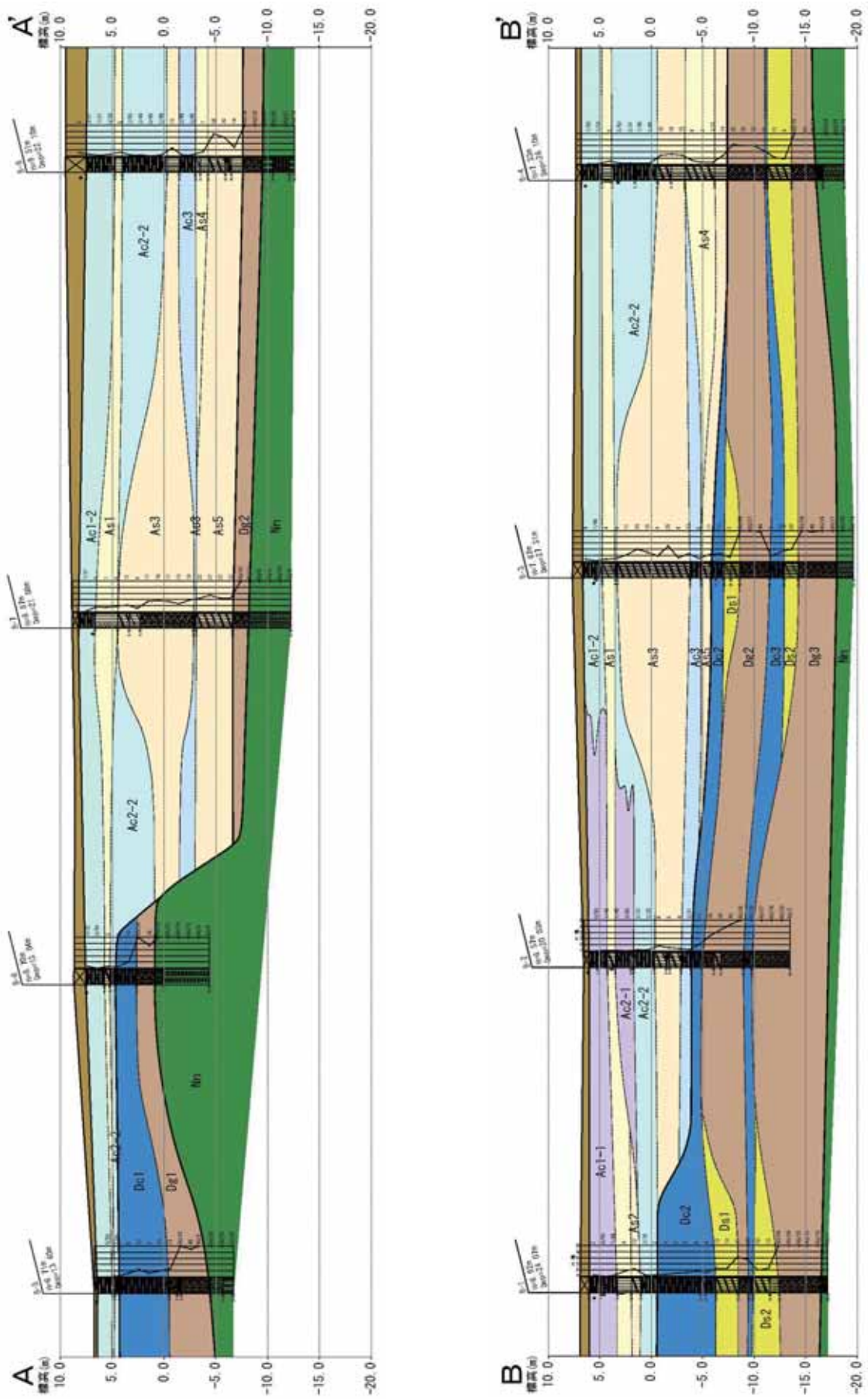


图8.6-3(1) 推定地質断面图

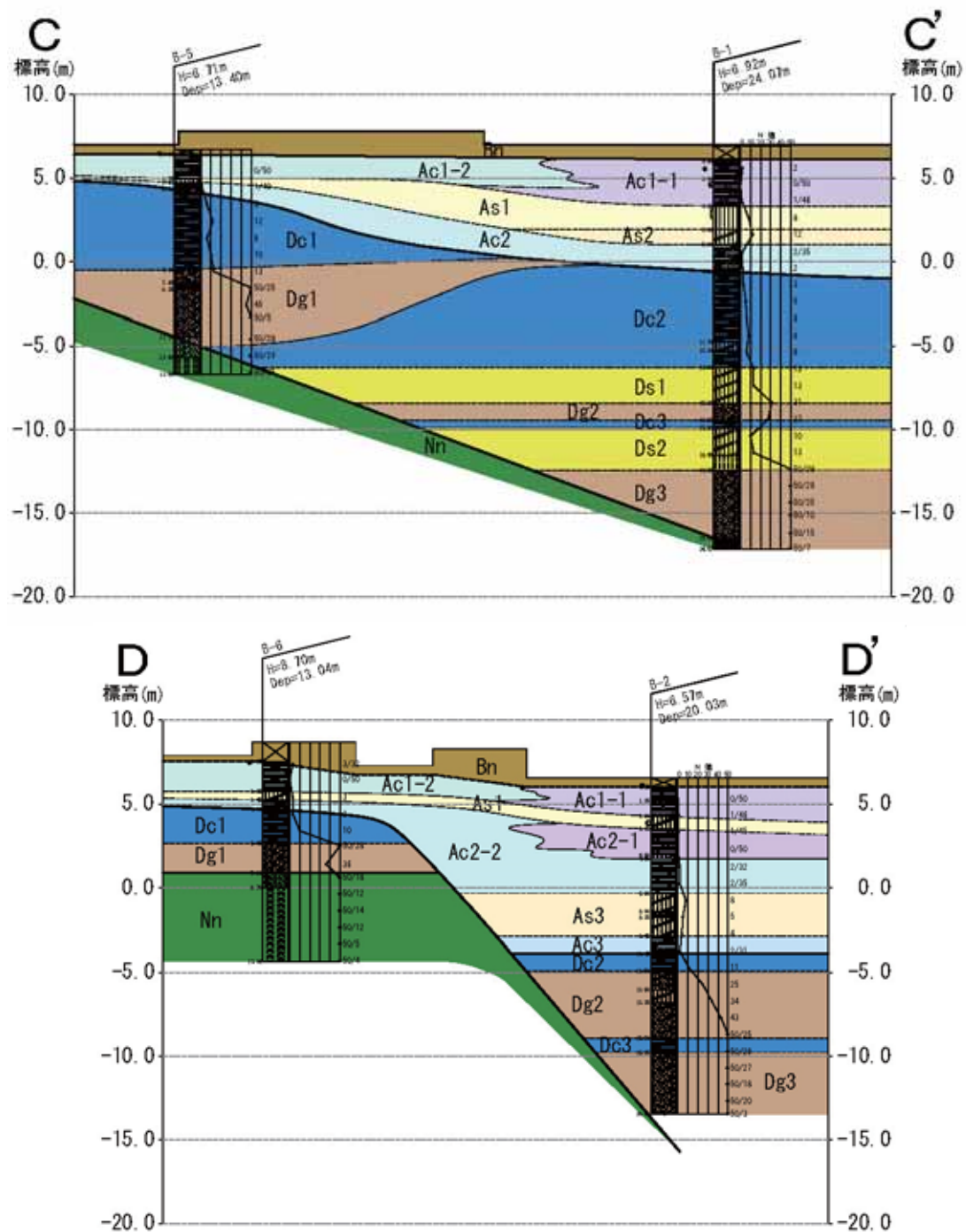


图8.6-3(2) 推定地質断面图

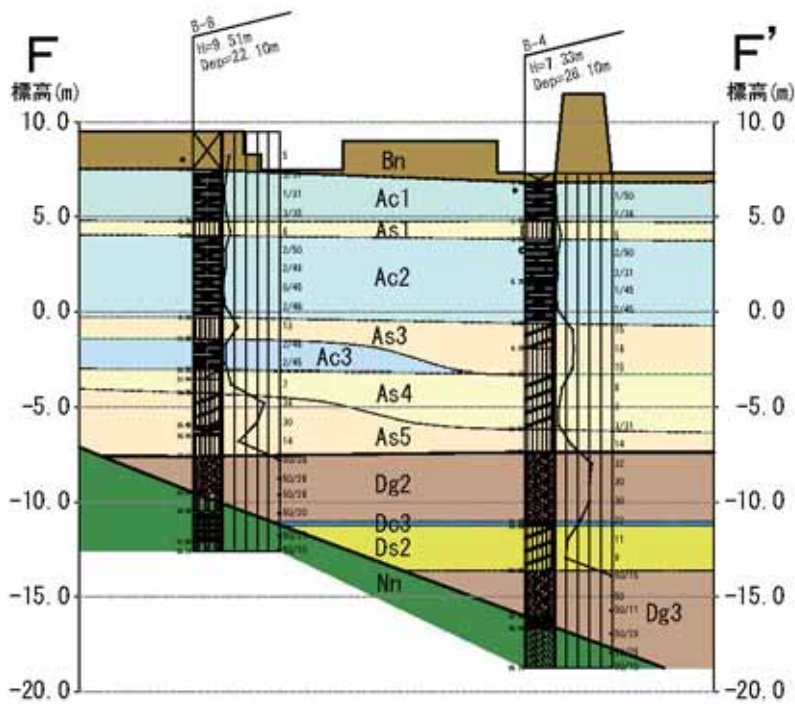
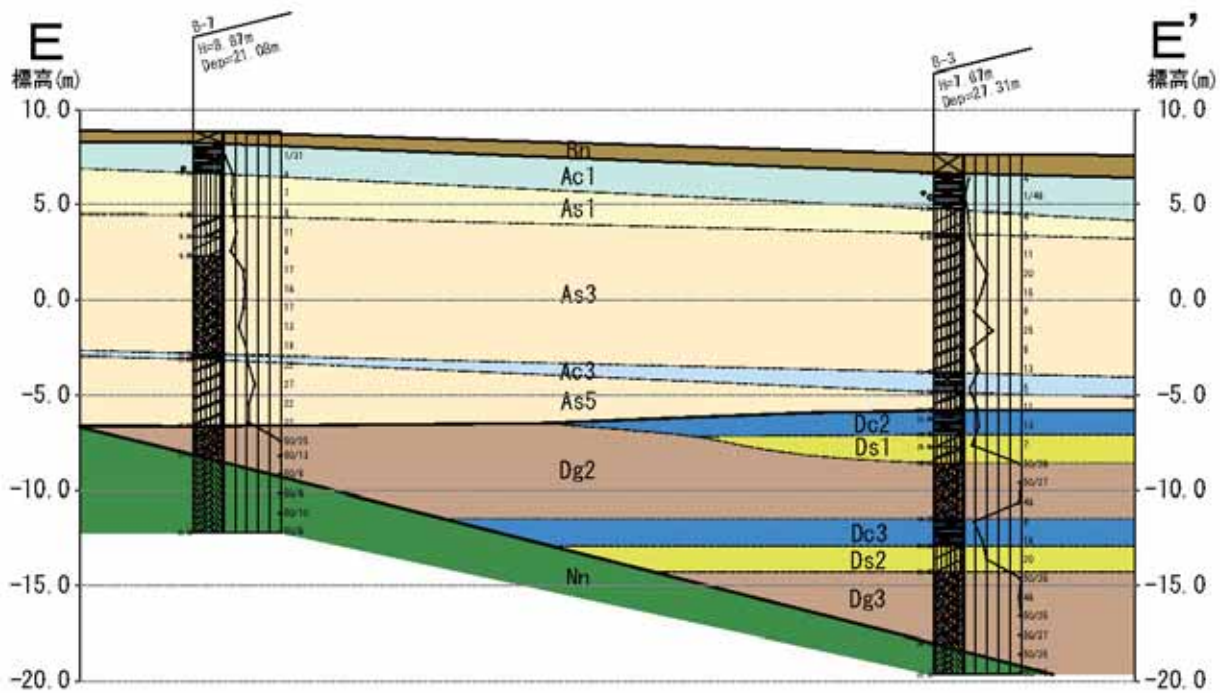


图8.6-3(3) 推定地質断面图

表8.6-6(1) 粘性土の土質試験結果一覧表 (B-1~B-2)

調査地点		B-1			B-2		
試験深度GL-(m)		2.00~2.78	6.00~6.82	8.00~8.78	1.50~2.30	3.85~4.65	9.45~10.25
地質記号		Ac1-1	Ac2-2	Dc2	Ac1-1	Ac2-1	Ac3
一般	湿潤密度(g/cm ³)	1.411	1.538	1.838	1.532	1.375	1.713
	乾燥密度(g/cm ³)	0.698	0.908	1.370	0.912	0.659	1.174
	土粒子の密度(g/cm ³)	2.452	2.516	2.667	2.416	2.340	2.595
	土の含水比(%)	102.4	69.8	32.6	70.7	109.6	43.9
	間隙比	2.513	1.771	0.947	1.649	2.551	1.210
	飽和度(%)	99.9	99.2	91.8	100.0	100.0	94.1
土の粒度	礫分(%)	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.7
	砂分(%)	1.7	17.9	38.3	15.9	0.5	52.5
	シルト分(%)	31.1	50.1	11.2	43.6	41.1	26.3
	粘土分(%)	67.2	32.0	50.1	40.5	58.4	20.5
	最大粒径(mm)	2	2	4.75	2	2	9.5
コンシステンシー	液性限界(%)	134.7	85.7	66.2	76.1	127.6	44.8
	塑性限界(%)	37.9	43.8	22.4	33.2	50.7	29.7
	塑性指数	96.8	41.9	43.8	42.9	76.9	15.1
分類名	有機質粘土 (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	有機質粘土 (高液性限界)	細粒分質砂	
強熱減量(%)	14.5	8.8	5.6	9.4	12.9	5.6	
密圧	圧密指数	0.85	0.79	0.27	0.56	0.72	0.44
	圧密降伏応力(kNm ²)	57.0	138.6	217.5	49.0	96.9	172.6
一軸圧縮強さ(kNm ²)		41.5	82.7	80.9	20.9	55.3	104.0
		56.1	86.4	67.4	39.0	51.1	81.5

表8.6-6(2) 粘性土の土質試験結果一覧表 (B-3~B-5)

調査地点		B-3	B-4		B-5	
試験深度GL-(m)		2.00~2.85	1.75~2.65	6.00~6.90	1.00~1.90	3.00~3.78
地質記号		Ac1-2	Ac1-2	Ac2-2	Ac1-2	Dc1
一般	湿潤密度(g/cm ³)	1.624	1.552	1.594	1.517	1.984
	乾燥密度(g/cm ³)	1.025	0.913	0.991	0.855	1.597
	土粒子の密度(g/cm ³)	2.576	2.538	2.529	2.574	2.679
	土の含水比(%)	56.1	70.3	60.1	77.9	24.7
	間隙比	1.513	1.780	1.552	2.011	0.678
	飽和度(%)	95.5	100.0	97.9	99.7	97.6
土の粒度	礫分(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	砂分(%)	42.1	17.1	21.2	7.2	29.4
	シルト分(%)	27.6	39.7	37.7	31.7	29.5
	粘土分(%)	30.3	43.2	41.1	61.1	40.8
	最大粒径(mm)	2	2	2	2	4.75
コンシステンシー	液性限界(%)	59.6	79.9	72.8	101.8	43.2
	塑性限界(%)	31.6	40.3	35.5	38.5	19.9
	塑性指数	28.0	39.6	37.3	63.3	23.3
分類名	砂質シルト (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	砂まじり粘土 (高液性限界)	砂質粘土 (低液性限界)	
強熱減量(%)	7.0	7.6	7.7	10.5	5.6	
密圧	圧密指数	0.71	0.80	0.44	0.53	0.18
	圧密降伏応力(kNm ²)	130.3	65.0	148.2	95.2	417.8
一軸圧縮強さ(kNm ²)		47.5	26.0	72.2	38.1	103.0
		37.7	44.6	79.6	31.5	152.0

表8.6-6(3) 粘性土の土質試験結果一覧表 (B-6~B-8)

調査地点		B-6		B-7	B-8	
試験深度GL-(m)		1.60~2.48	3.40~4.00	0.95~1.84	6.00~6.90	11.70~12.60
地質記号		Ac1-2	Ac2-2	Ac1-2	Ac2-2	Ac3
一般	湿潤密度(g/cm ³)	1.562	1.559	1.588	1.637	1.737
	乾燥密度(g/cm ³)	0.939	0.934	0.973	1.062	1.222
	土粒子の密度(g/cm ³)	2.531	2.511	2.569	2.529	2.590
	土の含水比(%)	66.7	67.3	63.1	54.7	42.3
	間隙比	1.695	1.688	1.640	1.381	1.119
	飽和度(%)	99.6	100.0	98.8	100.0	97.9
土の粒度	礫分(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	砂分(%)	33.7	1.1	37.7	24.6	58.1
	シルト分(%)	31.9	60.1	27.0	40.9	24.7
	粘土分(%)	34.4	38.8	35.3	34.5	16.9
	最大粒径(mm)	2	2	2	2	9.5
コンシステンシー	液性限界(%)	75.2	80.2	68.5	68.1	51.2
	塑性限界(%)	36.8	42.6	29.0	35.2	33.2
	塑性指数	38.4	37.6	39.5	32.9	18.0
分類名	砂質シルト (高液性限界)	シルト (高液性限界)	砂質粘土 (高液性限界)	砂質シルト (高液性限界)	細粒分質砂	
強熱減量(%)		6.6	8.4	7.2	8.2	4.7
密 圧	圧密指数	0.61	0.67	0.77	0.58	0.41
	圧密降伏応力(kNm ²)	98.0	123.3	70.0	202.0	396.6
一軸圧縮強さ(kNm ²)		32.2	68.8	33.7	88.7	80.9
		28.3	66.4	43.4	64.6	118.0

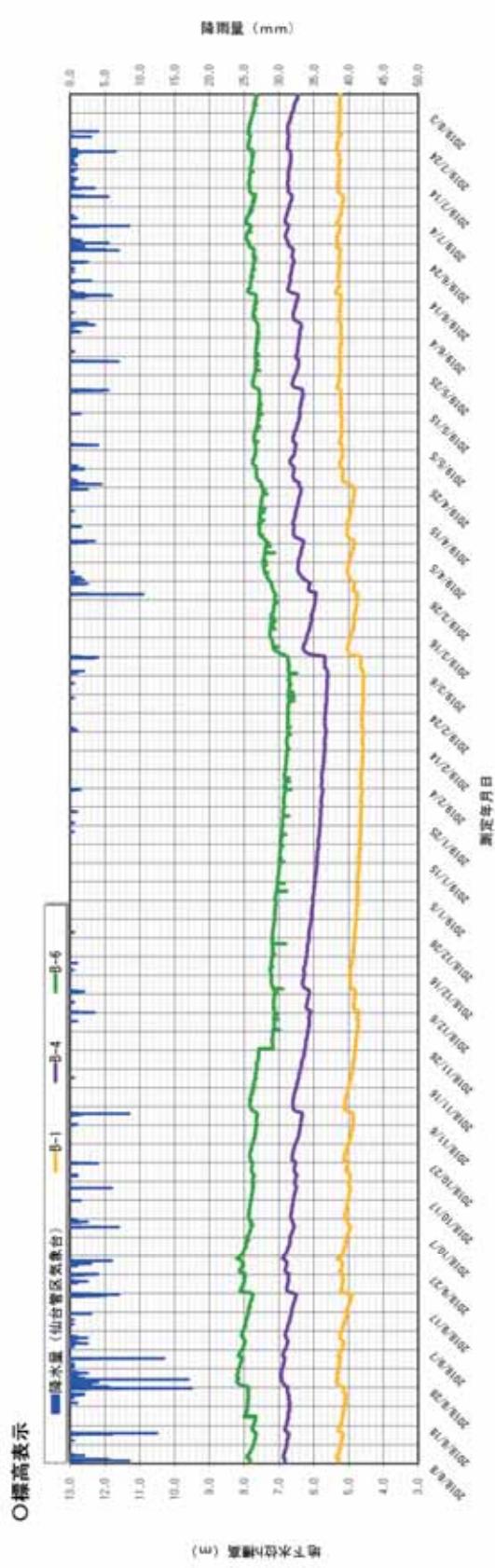
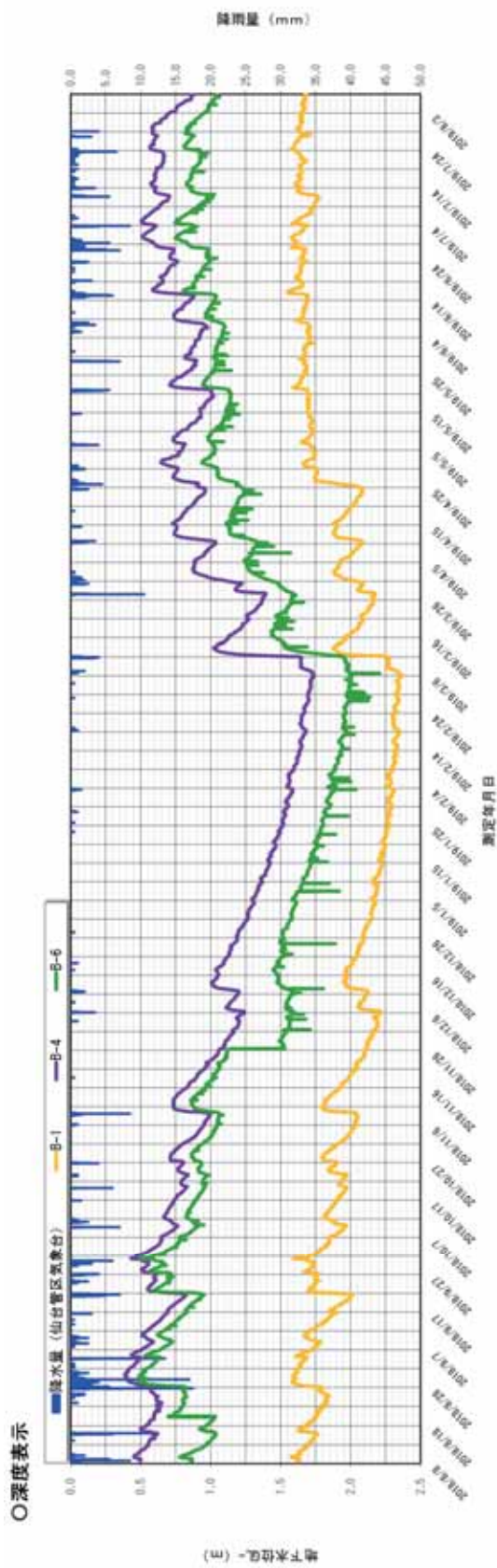
表8.6-7 地下水観測井設置時における自然水位

調査地点	孔口標高 TP+(m)	孔内水位 GL-(m)	孔内水位標高 TP+(m)	確認された 地質	水位確認日
B-1	6.92	1.38	5.54	沖積 第1粘性土	平成30年7月18日
B-4	7.33	0.93	6.40		平成30年6月26日
B-6	8.70	1.23	7.47		平成30年6月20日

注) 無水掘りにより確認した水位を示す。

表8.6-8 地下水観測井における自然水位

調査地点	水位(m)			最高水位と 最低水位の差(m)
	平均	最高	最低	
B-1	GL-1.92 (TP+5.00)	GL-1.55 (TP+5.37) 確認日：R1.6.15	GL-2.37 (TP+4.55) 確認日：H31.3.5	0.82
B-4	GL-0.95 (TP+6.38)	GL-0.39 (TP+6.95) 確認日：H30.8.31	GL-1.74 (TP+5.59) 確認日：H31.3.5,6	1.35
B-6	GL-1.20 (TP+7.50)	GL-0.48 (TP+8.22) 確認日：H30.10.1	GL-2.21 (TP+6.49) 確認日：H31.3.6	1.73



注) 降水量は仙台管区気象台データである。

図8.6-4 地下水観測井の地下水位連続観測結果

8.6.2 予測

(1) 存在による影響（改変後の地形：土地の安定性）

1) 予測内容

予測内容は、存在（改変後の地形）による土地の安定性への影響とした。

2) 予測地域等

予測地域は、本事業の実施により地形・地質への影響が想定される地域とし、図8.6-1に示したとおり、事業予定区域より200mの範囲とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事が完了する令和6年とした。

4) 予測方法

予測方法は、地質の状況の現地調査結果より、事業予定区域内には液状化の判定を行う必要がある沖積層が存在していることから、地盤条件、地震動の条件に基づき液状化に対する安全率、液状化指数を算出するものとした。

ア．液状化の判定

液状化の判定は、表8.6-9に示すとおり、「宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」（国土交通省、平成25年4月）に準じて行った。

各層の液状化に対する安全率（FL値）を算出し、これを基に算定される非液状化層厚（H1）と地表変位量（Dcy値）、液状化指標値（PL値）から液状化被害の可能性を判定する。

液状化に対する安全率（FL値）の算出は、「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会、平成13年10月）によるものとした。

表8.6-9 液状化判定の数値表

判定結果	液状化被害の可能性	非液状化層厚（H1）	地表変位量（Dcy値）	液状化指標値（PL値）
C	顕著な被害の可能性が高い	3m以下	5cm以上	5以上
B3	顕著な被害の可能性が比較的低い		3mを超え、5m以下	5cm未満
B2		5cm以上		5以上
B1		5cm未満	5未満	
A	顕著な被害の可能性が低い	5mを超える	—	—

出典：宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」（国土交通省、平成25年4月）

イ. 判定基準

(ア) FL法

液状化抵抗率（FL値）を用いて、表8.6-10に示す基準により、計算深度における“液状化発生の可能性”を評価する。

$$FL = (\tau_l / \sigma'_z) / (\tau_d / \sigma'_z)$$

FL：液状化発生に対する安全率

τ_l ：水平面における液状化抵抗

τ_d ：水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅(kN/m²)

σ'_z ：検討深さにおける有効土被り圧(kN/m²)

表8.6-10 FL法による判定基準

FL値	可能性
FL > 1.0	液状化の可能性なし
FL ≤ 1.0	液状化の可能性あり

出典：「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会、平成13年10月）

(イ) PL法

液状化抵抗率（FL値）を用いて、深さ方向に重みをつけて足し合わせ、検討地点での“液状化危険度”を表す液状化指数（PL値）を算出する。PL値による判定基準は、表8.6-11に示すとおりである。

$$PL = \int_0^{20} (1 - FL)(10 - 0.5x) dx$$

PL：液状化指数

FL：液状化抵抗率

x：地表面からの深さ(m)

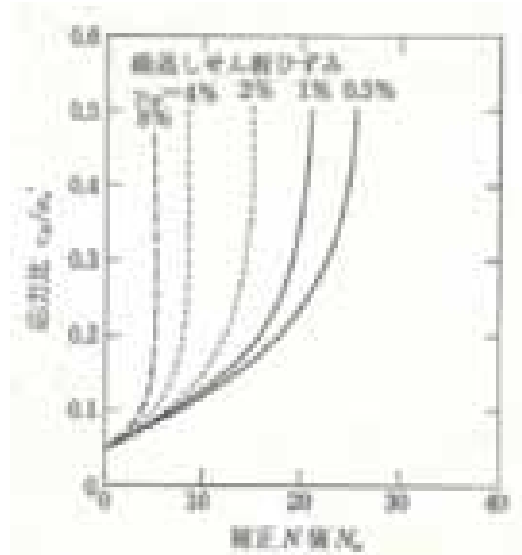
表8.6-11 PL法による判定基準

PL値	危険度
0	液状化危険度はかなり低い。 液状化に関する詳細な調査は不要。
PL ≤ 5	液状化危険度は低い。 特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。
5 < PL ≤ 15	液状化危険度が高い。 特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。 液状化対策が一般に必要。
15 < PL	液状化危険度が極めて高い。 液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。

出典：「宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」（国土交通省、平成25年4月1日）

(ウ) Dcy法

液状化抵抗率（FL値）が1以上の地質を対象に、図8.6-5から、補正N値、応力比に対する各層の繰返しせん断ひずみを読み取り、各層厚に繰返しせん断ひずみを乗じて、“液状化の程度”を表す地盤変位Dcy値を算出する。Dcy値による判定基準は、表8.6-12に示すとおりである。



出典：「建築基礎構造設計指針」
（日本建築学会、平成13年10月）

図8.6-5 補正N値と繰返しせん断ひずみの関係

表8.6-12 Dcy法による判定基準

Dcy値(cm)	程度
$Dcy \leq 5$	軽微
$5 < Dcy \leq 10$	小
$10 < Dcy \leq 20$	中
$20 < Dcy \leq 40$	大
$40 < Dcy$	甚大

出典：「建築基礎構造設計指針」
（日本建築学会、平成13年10月）

5) 予測条件

想定する地震動は、表8.6-13に示す「宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」に準じるものとする。なお、仙台市地震ハザードマップによる「長町ー利府線断層の地震による想定震度分布図」では、長町ー利府線断層による地震について想定した地震の規模をマグニチュード7.5としている。

表8.6-13 想定する地震動

項目	設定値
マグニチュード	7.5
想定最大加速度	200gal

出典：「宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」
(国土交通省、平成25年3月)

液状化危険度の判定には、ボーリング調査地点の現地調査結果を用いることとし、「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会、平成13年）に準じて、表8.6-14に示す条件に該当する地質に対して、液状化の判定を行う。

地下水及び細粒分含有率は、表8.6-15～16に示すとおりであり、液状化判定が必要な地質は、B-2地点のAs3の一部、B-6地点のAs1を除くAs1～As5である。

表8.6-14 液状化判定が必要な地質の条件

<p>液状化の判定を行う必要のある飽和土層は、一般に地表面から20m程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が35%以下の土とする。</p> <p>但し、埋立地盤など人工造成地盤では、細粒分含有率が35%以上の低塑性シルト、液性限界に近い含水比を持ったシルトなどが液状化した事例も報告されているので、粘土分（0.005mm以下の粒径を持つ土粒子）含有率が10%以下、または塑性指数が15%以下の埋立あるいは盛土地盤については液状化の判定を行う。細粒分を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫は液状化の可能性が否定できないので、そのような場合にも液状化の判定を行う。</p>
--

出典：「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会、平成13年）

表8.6-15 深度20m以浅、かつ、地下水位以下に分布している砂質土

ボーリング地点	地下水位 (GL-m)	深度20m以浅に分布している地下水位以下の砂質土 (飽和砂質土層)
B-1	1.38	As1 As2
B-2	0.45	As3
B-3	2.09	As1 As5
B-4	0.93	As1 As3 As4 As5
B-5	0.45	該当なし
B-6	1.23	As1
B-7	1.98	As1 As3 As5
B-8	0.00※	As1 As3 As4 As5

※B-8の地盤高は周辺より高いため、周辺の田面高を造成前地盤高とし、地下水位をGL±0.00mとした。

表8.6-16 粒度組成及び液状化判定の必要性評価

ボーリング 地点	地質 番号	礫分 (%)	砂分 (%)	細粒分含有率 Fc (%)	評価 Fc<35%：該当 Fc>35%：該当しない
B-1	As1	2.8	89.9	7.3	該当
	As2	25.0	69.0	6.0	該当
B-2	As3	0.9~26.8	56.5~64.0	9.2~42.6	該当
B-3	As1	0.0	77.4	22.6	該当
	As3	0.9~51.2	73.4~92.7	5.0~7.2	該当
	As5	3.0	83.3	13.7	該当
B-4	As1	0.0	88.8	11.2	該当
	As3	0.5~3.3	71.6~90.7	6.0~27.9	該当
	As4	0.6~4.6	79.2~80.1	16.2~19.8	該当
	As5	1.8	74.6	23.6	該当
B-5	—	—	—	—	—
B-6	As1	0.0	47.2	52.8	該当しない
B-7	As1	0.0~4.1	80.5~87.7	12.3~18.5	該当
	As3	1.5~57.1	36.4~86.5	3.4~16.6	該当
	As5	9.2~46.2	46.5~85.4	5.4~9.2	該当
B-8	As1	0.0	85.5	14.5	該当
	As3	3.0	90.0	7.0	該当
	As4	0.0	93.1	6.9	該当
	As5	0.4~4.8	76.1~86.3	10.2~23.5	該当

6) 予測結果

事業予定区域境界西側付近をかすめるように活断層と推定される長町-利府線が存在しているが（図8.6-2参照）、事業予定区域内に急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所、大規模な変状地形等はない。したがって、ごく一部に地震（活断層）による段差の発生する可能性が考えられるものの、それ以外の事業予定区域では地震や豪雨等による土地の崩壊や段差の発生等の恐れはなく、変更後の地形による土地の安定性への影響はほぼないと予測した。

液状化危険度の判定には、ボーリング調査地点の現地調査結果を用いた。液状化危険度の現況地形における予測結果は、表8.6-17に示すとおりである。

現況地形については、B-1及びB-2地点がB3（顕著な被害の可能性が比較的低い）、B-3及びB-4地点並びにB-8地点がC（顕著な被害の可能性が高い）、B-7地点がA（顕著な被害の可能性が低い）と予測した。なお、B-5及びB-6地点は、液状化判定を要する地質が分布しないため、「液状化しない」と予測した。

変更後の地形については、「液状化しない」及びA（顕著な被害の可能性が低い）と予測した地点以外を対象に予測した結果は、表8.6-18に示すとおりである。

造成盛土されることにより液状化層が非液状化層になるなどし、液状化判定が「顕著な被害の可能性が比較的低い」か「顕著な被害の可能性が低い」となると予測した。

表8.6-17 液状化判定予測結果（現況地形）

ボーリング地点	現況地形				
	現況地盤高(m)	非液状化層の厚さ(m)	Dcy値(cm)	PL値	評価※
B-1	5.80	2.18	0.730	1.757	B3
B-2	6.57	2.30	1.830	3.821	B3
B-3	7.67	2.30	9.210	5.622	C
B-4	7.33	2.30	9.390	6.867	C
B-5	6.71	—	—	—	—
B-6	8.70	—	—	—	—
B-7	8.87	5.30	1.240	1.297	A
B-8	7.70	2.49	4.870	5.824	B3～C

※評価の判定基準は、表8.6-9に示すとおりである。

表8.6-18 液状化判定予測結果（造成後の地形）

ボーリング地点	造成後						
	現況地盤高(m)	計画地盤高(m)	盛土厚(m)	非液状化層の厚さ(m)	Dcy値(cm)	PL値	評価※
B-1	5.80	6.40	0.60	—	—	—	—
B-2	6.57	7.50	0.93	3.23	1.370	1.755	B1
B-3	7.67	7.90	0.23	4.53	8.400	5.093	B2
B-4	7.33	9.10	1.77	4.07	7.260	3.544	B1～B2
B-8	7.70	8.60	0.90	8.39	3.630	2.667	A

※評価の判定基準は、表8.6-9に示すとおりである。

8.6.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 存在による影響（改変後の地形）

改変後の地形による土地の安定性への影響を予測した結果、地形の改変による土地の安定性への影響はなく、液状化危険度は現況より下がっていた。本事業の実施にあたっては、液状化危険度を可能な限り低減するため、表8.6-19に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.6-19 存在による影響（改変後の地形）に対する環境の保全及び創造のための措置

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・盛土地盤の表層に振動機等により締め固めることで液状化への抵抗を高める。・下水の人孔や調整池の擁壁などの構造物の沈下に対しては、必要に応じて地盤改良を実施する。・工事着手前に補足ボーリング調査を実施し、液状化の可能性のある上層の分布を確認する。 |
|--|

8.6.4 評価

(1) 存在による影響（改変後の地形）

1) 評価方法

予測結果を踏まえ、地形の改変による土地の安定性への影響が、環境保全措置により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

2) 評価結果

予測結果を踏まえ、本事業では、環境保全措置として、地盤の締め固めによる液状化への抵抗を高めるとともに、必要に応じた地盤改良、工事着手前に液状化の可能性のある上層分布の確認を実施することから、改変後の地形に伴う地形・地質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。