

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（二酸化窒素・浮遊粒子状物質・粉じん）

8.1.1. 現況調査

(1) 調査内容

大気質の調査内容は、表 8.1-1 に示すとおり、「大気質濃度」、「気象」及び「交通量等」の把握とした。

表 8.1-1 調査内容（大気質）

調査内容	
大気質	大気質濃度 ・二酸化窒素濃度 ・浮遊粒子状物質濃度 気象 ・風向・風速、気温、日射量及び雲量等 交通量等 ・車種別交通量、走行速度、道路構造等

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は、表 8.1-2 に示すとおりとした。

表 8.1-2 調査方法（大気質：既存資料調査）

調査内容	調査方法
大気質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	調査方法は、下記の一般環境測定局の調査結果の整理・解析によるものとした。 ・一般環境測定局山田測定局：二酸化窒素、浮遊粒子状物質 一般環境測定局長町測定局：二酸化窒素、浮遊粒子状物質
気象 ・風向・風速、気温、日射量及び雲量等	調査方法は、下記の一般環境測定局及び気象台の既存文献調査により、整理・解析を行うものとした。 ・一般環境測定局山田測定局：風向・風速 ・一般環境測定局長町測定局：風向・風速 ・仙台管区気象台：日射量及び雲量等
交通量等 ・車種別交通量、道路構造等	調査方法は、下記の既存文献調査により、整理・解析を行う。 ・「道路交通量調査総括表（宮城県）」 ・「仙台市道路交通等現況調査（仙台市）」

イ 現地調査

調査方法は、表 8.1-3 に示すとおりとした。

表 8.1-3 調査方法（大気質：現地調査）

調査項目	調査方法
大気質濃度 ・ 二酸化窒素	・ オゾンを用いる化学発光法により、NO濃度、NO <sub>2</sub> 濃度及びNOx濃度を1時間単位で連続測定した。測定高さは地上より1.5mとした。
・ 浮遊粒子状物質	・ 線吸収法により、SPM濃度を1時間単位で連続測定した。また、分粒装置により粒径10μmを超える粒子状物質を除去した。測定高さは地上より3.0mとした。
気象 ・ 風向・風速	・ プロペラ型風向風速計により、10分間の平均値を連続測定した。測定高さは地上より10mとした。
交通量等 ・ 車種別交通量 ・ 走行速度 ・ 道路構造等	・ 方向別、車種別（大型車、小型車）に交通量を現地調査するものとした。 ・ 走行速度を実測した。 ・ 道路構造、車線数、幅員、横断形状を現地調査で把握するものとした。

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、「5.関係地域の範囲 5.2 地域概況における調査範囲」(p.5-4)と同様とした。

調査地点は、表 8.1-4 に示す事業予定地周辺に位置する山田測定局、長町測定局及び仙台管区气象台とした。

調査地点は、「6.1.1 大気環境」の図 6.1.1-1 (p.6-3) に示すとおりである。

表 8.1-4 調査地点（大気質：既存資料調査）

調査項目	測定局種別	測定局名	調査項目のうち測定している項目	位置図
大気質濃度 ・ 二酸化窒素 ・ 浮遊粒子状物質	一般環境大気	山田測定局 長町測定局	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	図 6.1.1-1
気象 ・ 風向・風速	一般環境大気	山田測定局 長町測定局	風向 風速	
・ 日射量及び雲量等	气象台	仙台管区气象台	日射量 雲量等	図 6.1.1-1

## イ 現地調査

調査地域は、事業の実施に伴い大気質の変化が想定される地域として、事業予定地境界より 500mの範囲とした。

大気質濃度及び気象については、調査地域のバックグラウンド値を的確に把握できる地点として、事業予定地内の 1 地点とした。方法書及び審査会資料では、事業予定地のほぼ中心を調査地点として選定していたが、電源の確保及び機器の設置について土地所有者の了解を得られなかったため、事業予定地の南側の地点に変更した。

また、工事中の工事用車両及び供用後の施設関連車両の走行による影響が想定される道路の交通量等の状況を把握するため、方法書に係る審査会資料において表 8.1-5 及び図 8.1-1 に示す市道富沢山田線沿道を調査地点として追加し、交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）を調査した。

表 8.1-5 調査地域及び調査地点（大気質：現地調査）

調査項目	地点番号	調査地点（路線名）	所在地
大気質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 気象 ・風向・風速	1	事業予定地内	仙台市太白区 富沢字六本松地内
交通量等	A	市道富沢山田線沿道	-

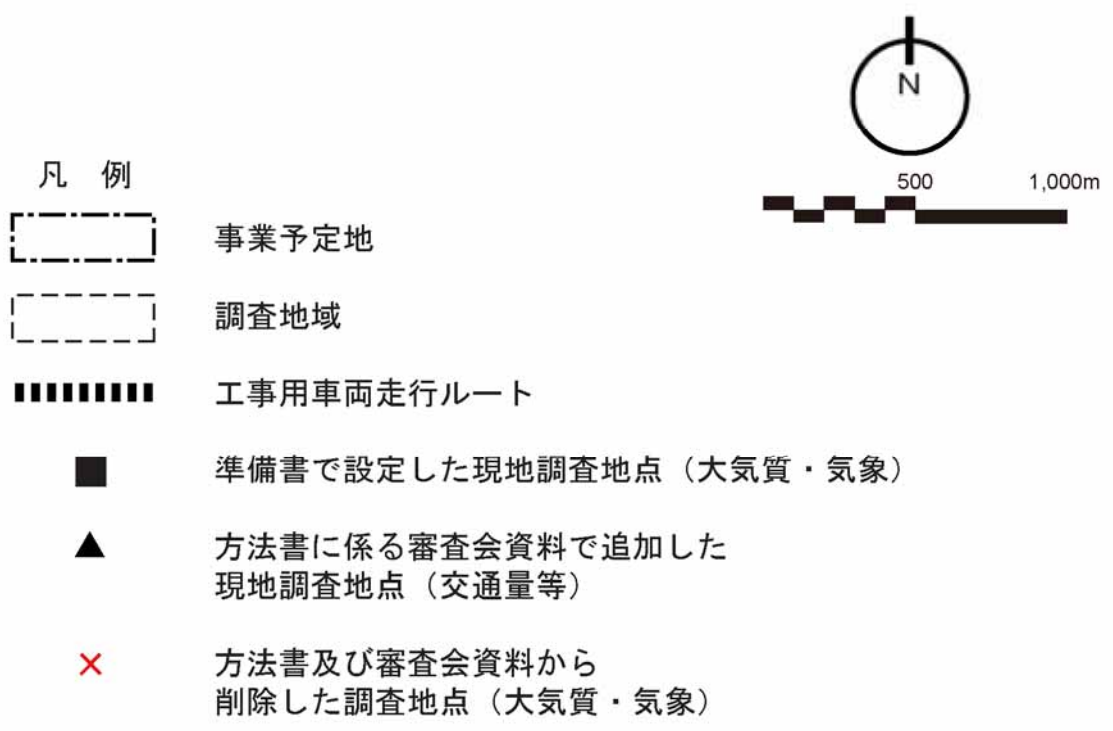
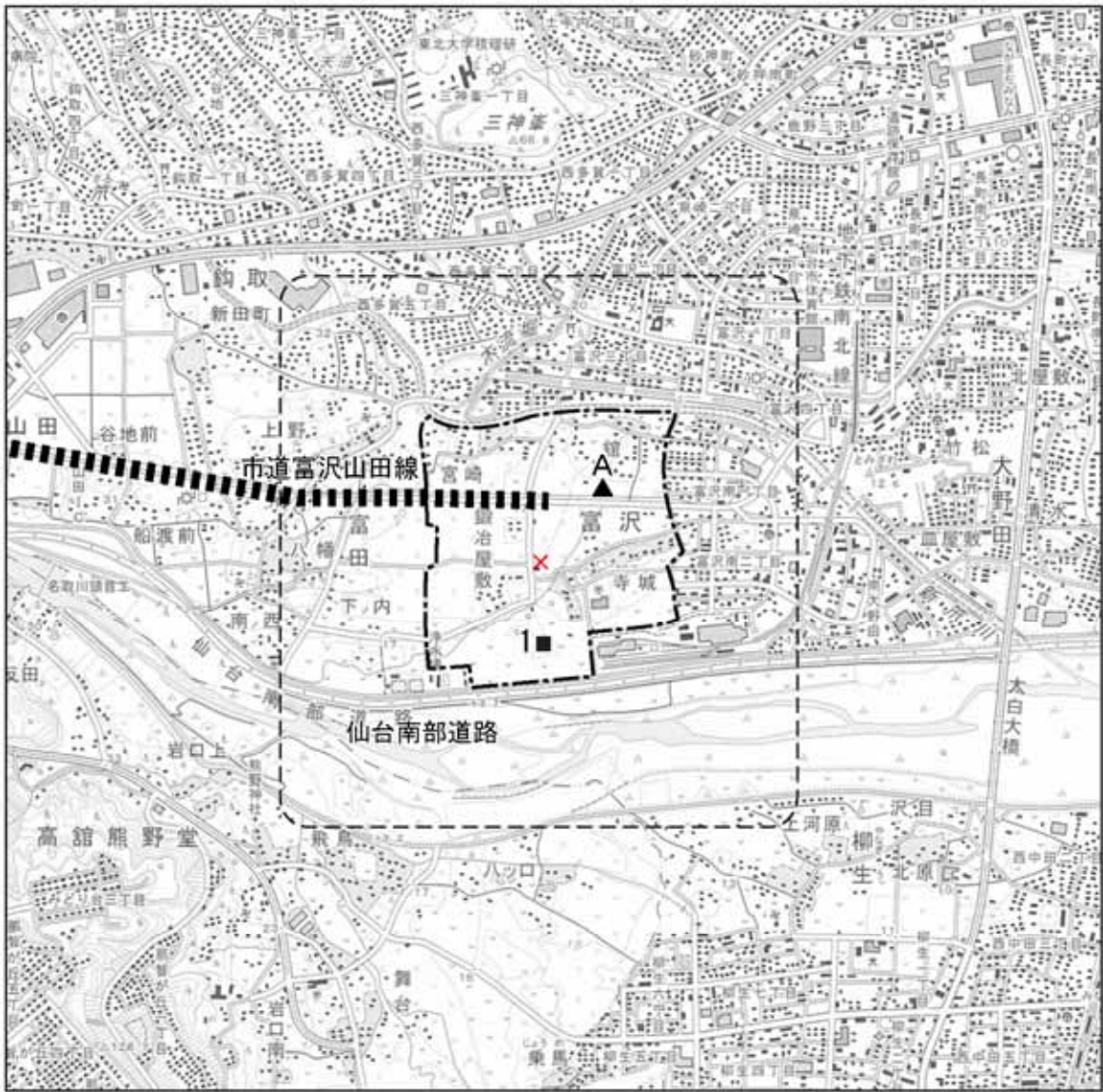


図8.1-1 大気質調査地点図

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

調査期間は、表 8.1-6 に示すとおりである。

表 8.1-6 調査期間等（大気質：既存資料調査）

調査項目	調査期間等
大気質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	調査期間は、調査実施時より過去 5 カ年とした。 (平成 18 年度～平成 22 年度)
気象 ・風向・風速、気温、 日射量及び雲量等	調査期間は、調査実施時より過去 11 カ年とした。 (平成 12 年度～平成 22 年度)
交通量等 ・車種別交通量	調査期間は以下のとおりとした。 「道路交通量調査総括表(宮城県)」：平成 17 年度調査、平成 22 年度調査 「仙台市道路交通等状況調査(仙台市)」：平成 17 年度調査、平成 20 年度調査

イ 現地調査

大気質濃度及び気象の調査時期は、季節の変化及び曜日による周辺の道路交通等の状況の変化を考慮するため、四季ごとの 7 日間とした。

交通量等の調査時期は、平日の代表的な日及び休日の代表的な日を選定し、両日とも 24 時間調査とした。交通量等の調査期間は、表 8.1-7 に示すとおりである。

表 8.1-7 調査期間等（大気質：現地調査）

調査項目	調査期間等
大気質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 気象 ・風向・風速	冬季：平成23年 1月13日（木）0時～ 1月19日（水）24時 春季：平成23年 4月 7日（木）0時～ 4月13日（水）24時 夏季：平成23年 7月21日（木）0時～ 7月27日（水）24時 秋季：平成23年10月12日（水）0時～10月18日（木）24時
交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	平日：平成23年10月12日（水）12時～10月13日（木）12時 休日：平成23年11月26日（土）12時～11月27日（日）12時

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

(ア) 大気質

山田測定局及び長町測定局における平成18年度～22年度(5年間)の測定結果を、表8.1-8(1)～(2)に示す。

表 8.1-8(1) 大気質測定結果 (山田測定局：平成18年度～22年度)

測定項目		年度				
		平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
二酸化窒素 (ppm)	年平均値	0.012	0.012	0.012	0.010	0.010
	日平均の 年間98%値	0.022	0.022	0.024	0.021	0.021
窒素酸化物 (ppm)	年平均値	0.018	0.016	0.015	0.014	0.013
浮遊粒子状 物質 (mg/m <sup>3</sup> )	年平均値	0.024	0.023	0.022	0.020	0.021
	日平均の 年間2%除外値	0.053	0.048	0.052	0.042	0.051

出典：「公害関係資料集 平成23年版」(平成23年10月、仙台市環境局)

表 8.1-8(2) 大気質測定結果 (長町測定局：平成18年度～22年度)

測定項目		年度				
		平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
二酸化窒素 (ppm)	年平均値	0.013	0.014	0.011	0.012	0.011
	日平均の 年間98%値	0.027	0.028	0.021	0.019	0.023
窒素酸化物 (ppm)	年平均値	0.017	0.018	0.015	0.014	0.013
浮遊粒子状 物質 (mg/m <sup>3</sup> )	年平均値	0.016	0.016	0.018	0.014	0.017
	日平均の 年間2%除外値	0.043	0.041	0.045	0.042	0.043

出典：「公害関係資料集 平成23年版」(平成23年10月、仙台市環境局)



(イ) 気象(風向・風速)

山田測定局及び長町測定局における平成12年度～22年度(11年間)の風速測定結果は表8.1-9(1)～(2)に、年間風配図を図8.1-2(1)～(2)に示す。

山田測定局における平成12年度～22年度(11年間)の年間平均風速は1.8～2.2m/s、最大出現風向はW(西)またはWSW(西南西)である。

長町測定局における平成12年度～22年度(11年間)の年間平均風速は1.1～1.6m/s、最大出現風向はWNW(西北西)、W(西)またはSE(南東)である。

表 8.1-9(1) 風向・風速測定結果(山田測定局:平成12年度～22年度)

測定項目	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
平均風速(m/s)	1.8	1.9	1.9	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0
最大出現風向	W	W	W	W	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW

表 8.1-9(2) 風向・風速測定結果(長町測定局:平成12年度～22年度)

測定項目	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
平均風速(m/s)	1.1	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6	1.4	1.5	1.5	1.3	1.2
最大出現風向	WNW	W	W	SE	W	SE	SE	W	W	SE	SE

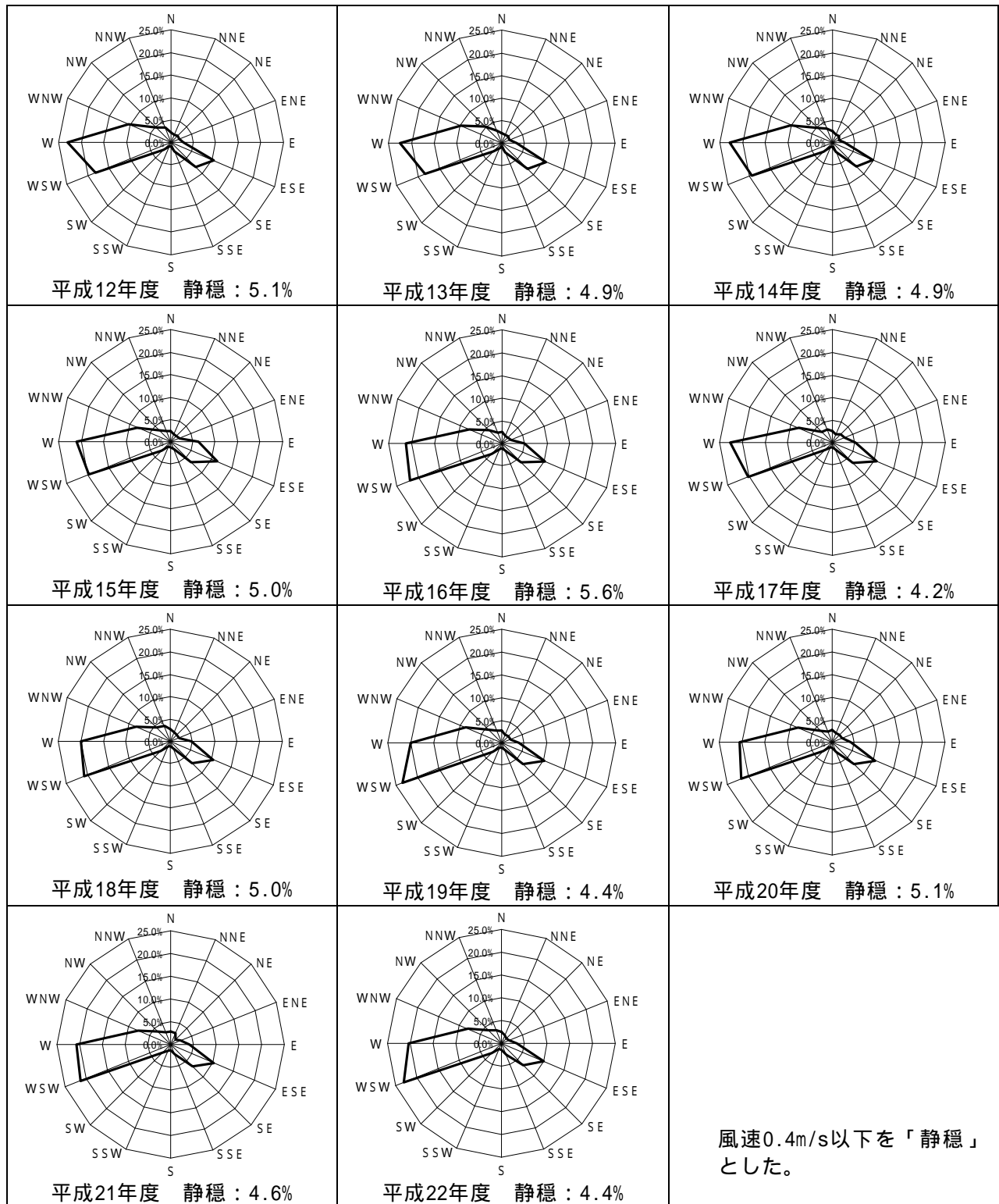


図 8.1-2(1) 年間風配図 (山田測定局: 平成12年度~22年度)

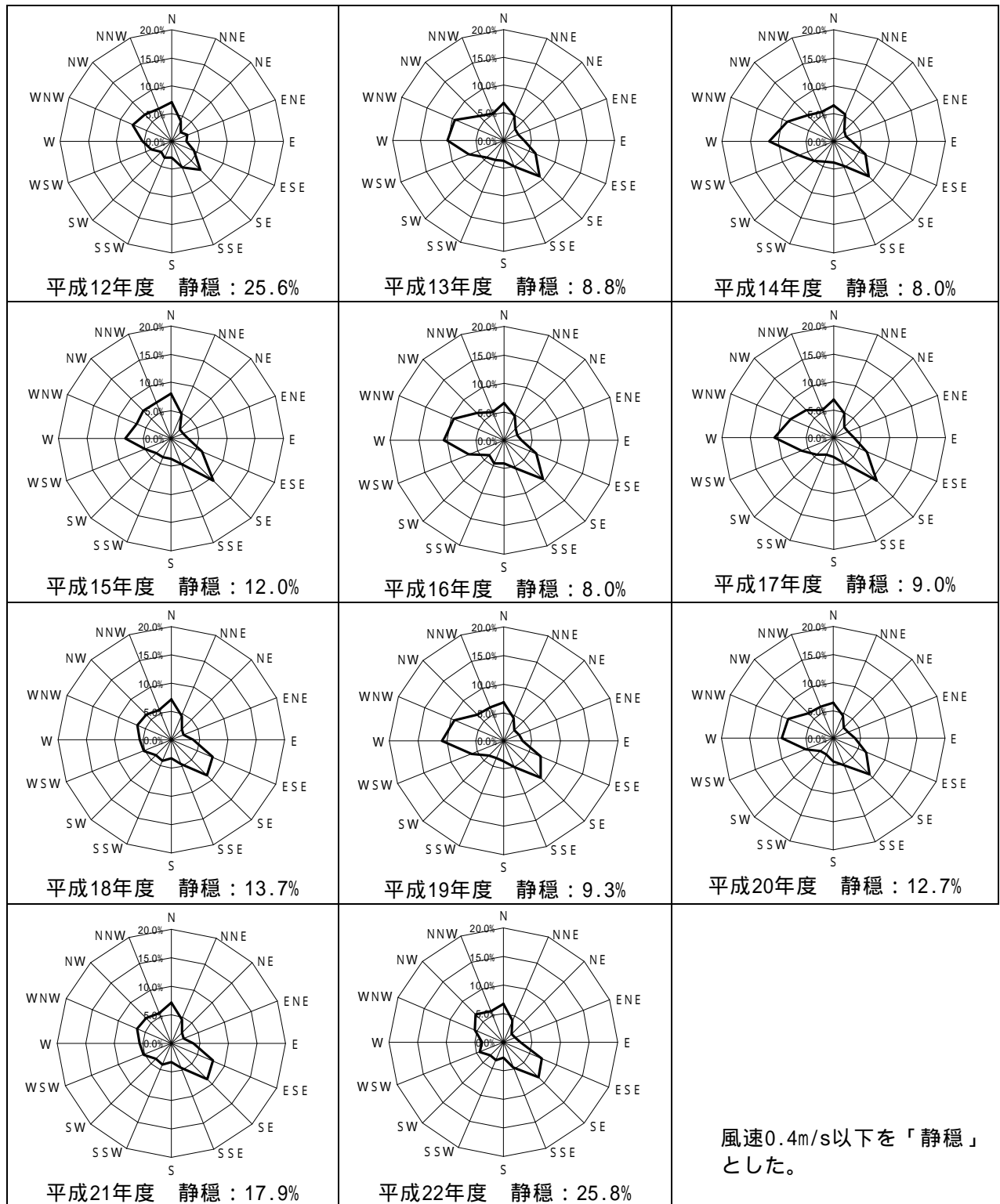


図 8.1-2(2) 年間風配図 (長町測定局：平成12年度～22年度)

(ウ) 交通量

交通量の状況は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.4 社会資本整備」(p.6-159～161)に示すとおりである。

イ 現地調査

(ア) 大気質濃度

調査地点の二酸化窒素濃度の調査結果を表8.1-10に、浮遊粒子状物質の調査結果を表8.1-11に示す。

二酸化窒素については、1時間値の最高値は0.050ppm、日平均値の最高値は0.024ppmであり、日平均値が0.04ppm以上となることはなかった。

浮遊粒子状物質については、1時間値の最高値は0.064mg/m<sup>3</sup>、日平均値の最高値は0.035mg/m<sup>3</sup>であり、1時間値が0.20mg/m<sup>3</sup>を超えること、日平均値が0.10mg/m<sup>3</sup>を超えることはなかった。

表 8.1-10 現地調査結果（二酸化窒素）

季節	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1時間値 の最高値	日平均値 の最高値	環境基準			
						日平均値が 0.04ppm以上 0.06ppm以下の 日数とその割合		日平均値が 0.06ppmを超えた 日数とその割合	
						日	%	日	%
冬季	7	168	0.006	0.018	0.010	0	0.0	0	0.0
春季	7	168	0.013	0.050	0.024	0	0.0	0	0.0
夏季	7	168	0.009	0.026	0.012	0	0.0	0	0.0
秋季	7	168	0.014	0.039	0.018	0	0.0	0	0.0

表 8.1-11 現地調査結果（浮遊粒子状物質）

季節	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1時間値 の最高値	日平均値 の最高値	環境基準			
						1時間値が 0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた 時間数とその割合		日平均値が 0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた 日数とその割合	
						時間	%	日	%
冬季	7	168	0.010	0.041	0.017	0	0.0	0	0.0
春季	7	168	0.021	0.064	0.035	0	0.0	0	0.0
夏季	7	168	0.020	0.046	0.028	0	0.0	0	0.0
秋季	7	168	0.023	0.056	0.035	0	0.0	0	0.0

(イ) 気象

調査地点の風向・風速の調査結果を表8.1-12に、風配図を図8.1-3に示す。

風速の1時間値は最高7.8m/s、日平均値は最高3.6m/sであり、四季を通じての最多風向はNW（北西）であった。

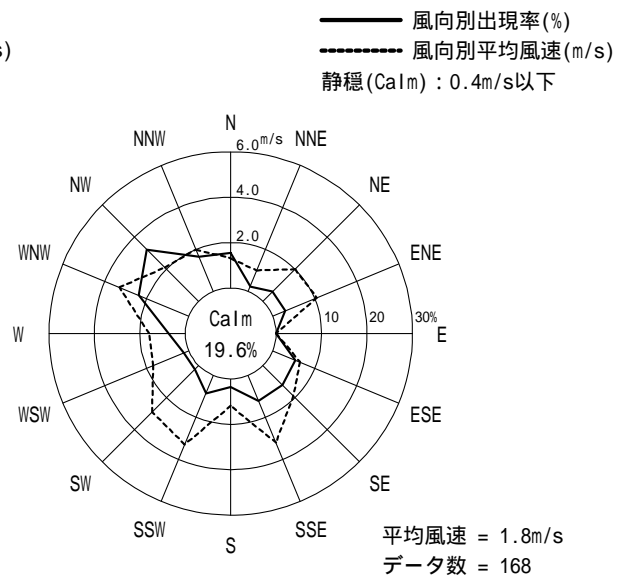
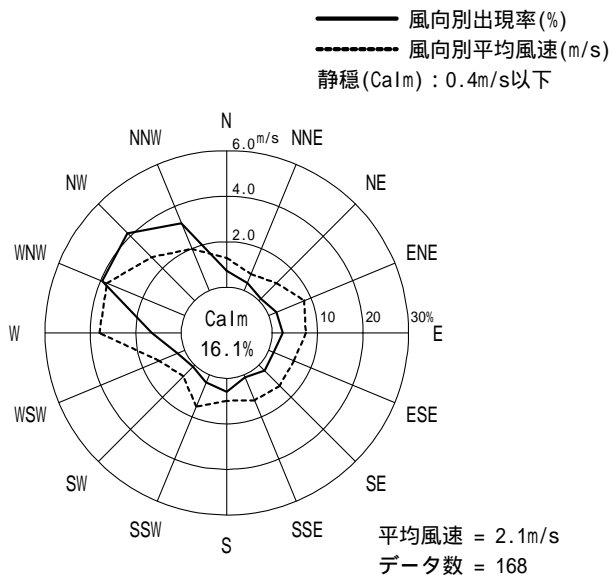
表 8.1-12 現地調査結果（風向・風速）

季節	有効測定日数	測定時間	1時間値			日平均値		最大風速とその時の風向		最多風向と出現率		静穏率
			平均	最高	最低	最高	最低	m/s	16方位	16方位	%	
	日	時間	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	16方位	%	%	
冬季	7	168	2.1	7.8	0.0	3.6	1.0	7.8	WNW	NW	20.8	16.1
春季	7	168	1.8	7.5	0.0	2.8	0.5	7.5	WNW	NW	16.1	19.6
夏季	7	168	1.6	5.9	0.0	3.3	0.9	5.9	E	SSE	12.5	26.2
秋季	7	168	1.7	5.5	0.0	2.2	1.1	5.5	WNW	WNW	16.1	18.5
四季	28	672	1.8	7.8	0.0	3.6	0.5	7.8	WNW	NW	15.3	20.1

風速が0.4m/s以下の風向を静穏とした。

冬季（平成23年1月13日～1月19日）

春季（平成23年4月7日～4月13日）



夏季（平成23年7月21日～7月27日）

秋季（平成23年10月12日～10月18日）

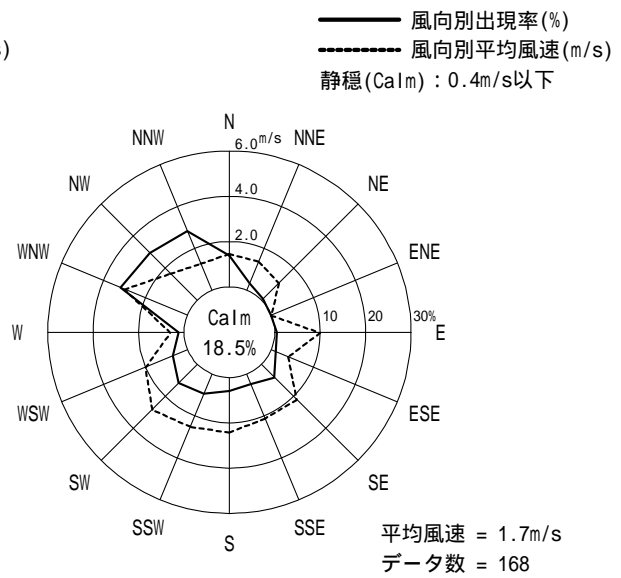
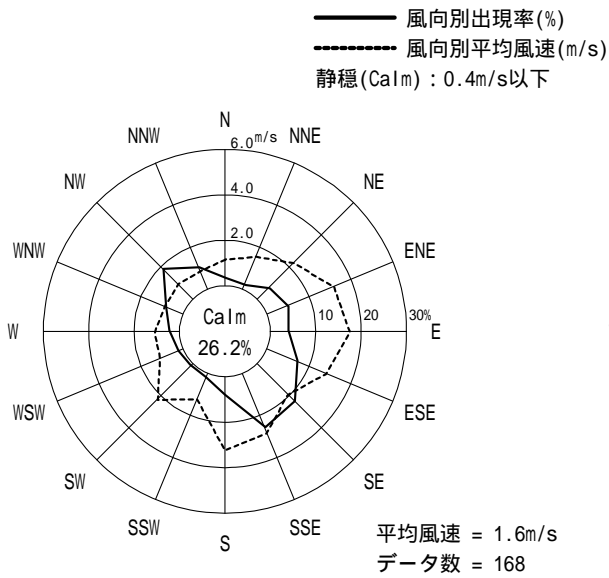


図8.1-3 風配図（現地調査）

(ウ) 交通量等 (車種別断面交通量、走行速度、道路断面)

調査地点の平均車速は、表8.1-13に示すとおり、概ね制限速度+10km/h程度であった。

また、調査地点の交通量は、表8.1-14(1)~(2)に示すとおりである(詳細は、資料編p.2.1-22~23参照)。

交通量は、平日、休日を通じて10,333~11,375台であった。

表 8.1-13 平均車速

地点番号	調査地点(対象道路)	制限速度	走行速度		舗装状況/ 周辺の地表面の状況
			平日	休日	
A	市道富沢山田線	40km/h	52.7km/h	49.7km/h	密粒アスファルト舗装 水田

表 8.1-14(1) 断面交通量の調査結果(平日 24 時間)

調査断面 (路線名)		方向別交通量 (全車両)			
		大型車 (台/日)	小型車 (台/日)	合計 (台/日)	
		= +			
A	市道富沢山田線	東方面	158	6,079	6,237
		西方面	162	4,976	5,138
		計	320	11,055	11,375

調査地点の位置は図8.1-1参照。

調査期間：平成23年10月12日(水) 12時~平成23年10月13日(木) 12時(連続24時間)

表 8.1-14(2) 断面交通量の調査結果(休日 24 時間)

調査断面 (路線名)		方向別交通量 (全車両)			
		大型車 (台/日)	小型車 (台/日)	合計 (台/日)	
		= +			
A	市道富沢山田線	東方面	106	5,585	5,691
		西方面	98	4,544	4,642
		計	204	10,129	10,333

調査地点の位置は図8.1-1参照。

調査期間：平成23年11月26日(土) 12時~平成23年11月27日(日) 12時(連続24時間)

## 8.1.2. 予測

### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

#### ア 予測内容

資材等の運搬による大気中の排出ガス濃度（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）について予測した。

道路交通による大気中の排出ガス濃度を算出し、道路断面での距離減衰濃度を予測した。

#### イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気の変化を把握できる範囲とし、図8.1-4に示す事業予定地境界より500mの範囲とし、特に配慮が必要な施設を考慮して設定した。

予測地点は、事業予定地周辺において工事用車両が走行するルート上とし、表8.1-15及び図8.1-4に示す、市道富沢山田線沿道の1断面（地点A）を選定した。

なお、方法書では工事用車両走行ルートが未定であったため、予測地点を選定していなかったが、ルートを設定し、方法書に係る審査会資料で予測地点を選定した。

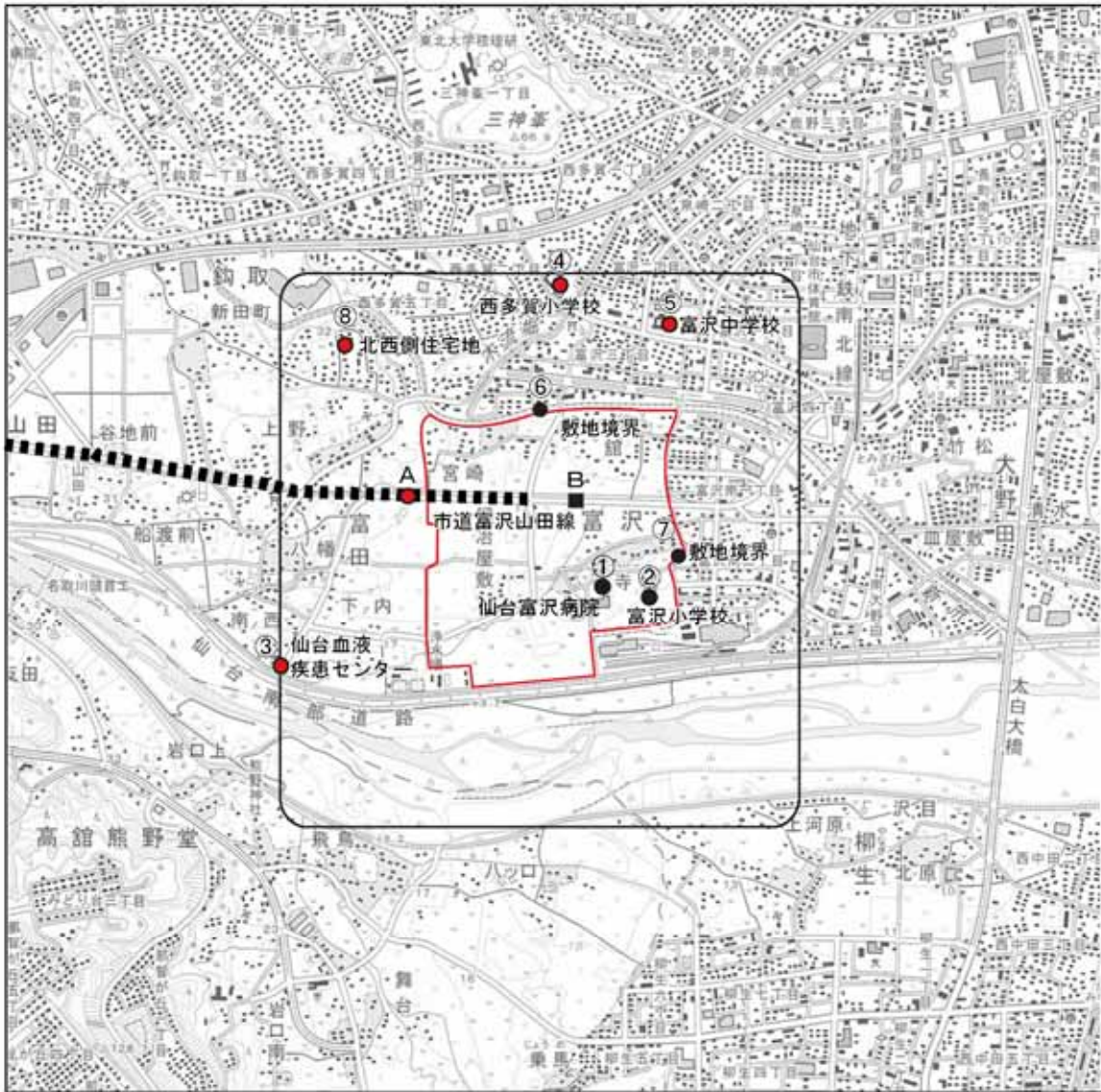
表 8.1-15 予測地点（大気質：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地点（路線名）
A	市道富沢山田線沿道

#### ウ 予測時期

予測時期は、工事用車両の走行による大気質への影響が最大になる時期とし、工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後19ヶ月目のピーク日の工事用車両の走行が1年間続くものとした（資料編p.2.1-26参照）。





凡例



事業予定地



予測地点（工事による影響）

A：資材等の運搬

①～⑧：重機の稼働

●：方法書に係る審査会資料で追加した地点



予測地点（供用による影響）

B：資材・製品・人等の運搬・輸送



予測地域



工使用車両ルート（全体の土砂搬入ルートは図 1.6-2(p.1-46)参照）

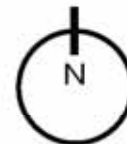


図8.1-4 大気質予測地点図

## エ 予測方法

### (ア) 予測フロー

工事車両の走行に伴う大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」(平成19年9月(財)道路環境研究所)に基づき、図8.1-5に示すフローに従い実施した。

車両からの汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にはブルーム式を、弱風時にはパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値(98%値または2%除外値)を求めた。

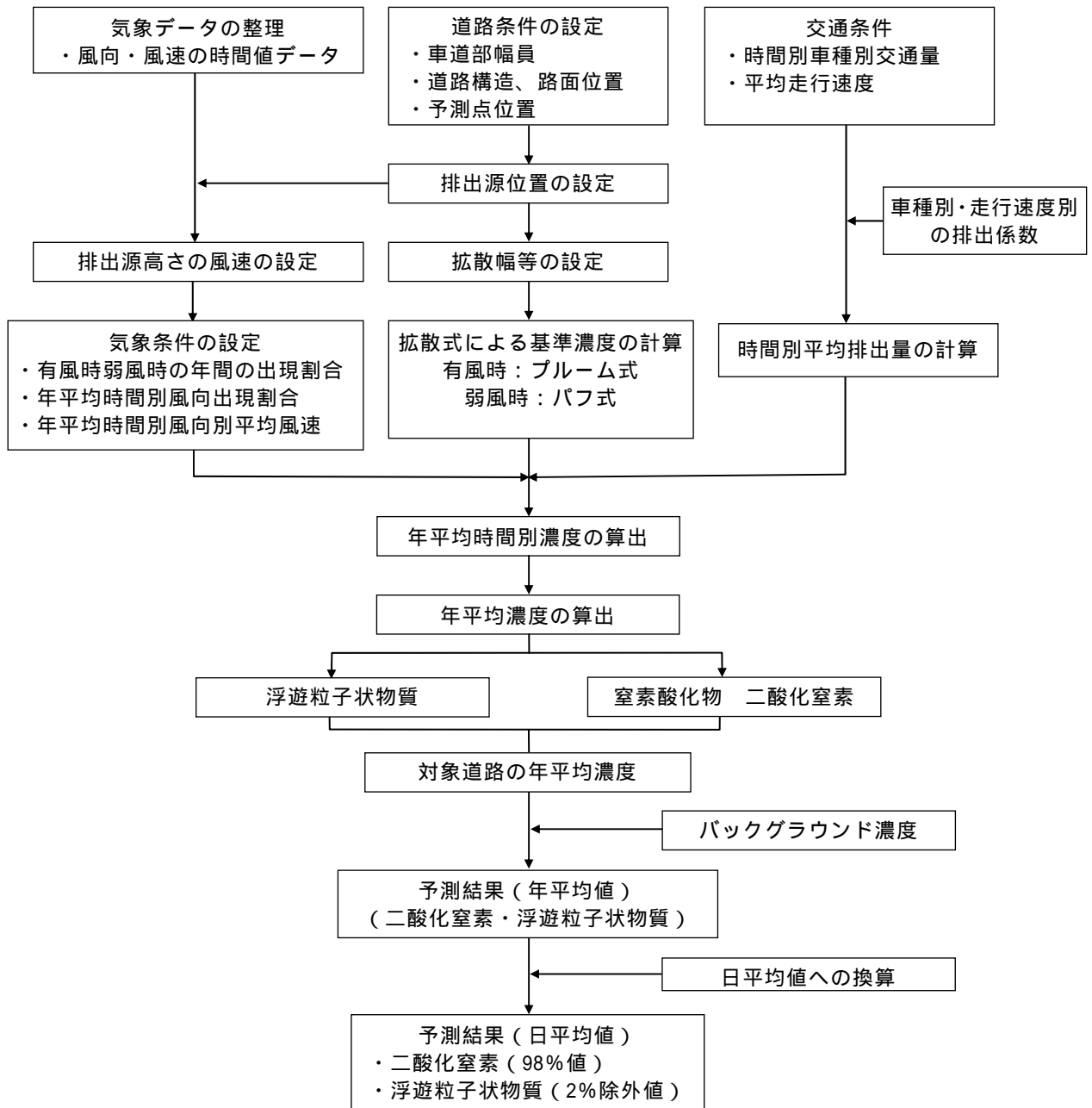


図 8.1-5 車両の走行に伴う大気質の予測フロー

(イ) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法」(平成19年9月(財)道路環境研究所)に基づき、有風時にはブルーム式を、弱風時にはパフ式を用いた。

ブルーム式(有風時)

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

$C(x,y,z)$  :  $(x,y,z)$  地点における窒素酸化物濃度 (ppm)  
または浮遊粒子状物質濃度 (mg/m<sup>3</sup>)

$Q$  : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s) また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)

$\sigma_y, \sigma_z$  : 水平 ( $y$ ), 垂直 ( $z$ ) 方向の拡散幅 (m)

$x$  : 風向きに沿った風化距離 (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)

パフ式(弱風時)

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

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

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

$t_0$  : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

$\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数

(ウ) 拡散幅、係数等の設定

拡散幅、係数等の設定は、「道路環境影響評価の技術手法」(平成19年9月(財)道路環境研究所)に基づき、下記のとおりとした。

ブルーム式(有風時)

【鉛直方向拡散幅】

$$z = z_0 + 0.31L^{0.83}$$

- $z_0$  : 鉛直方向の初期拡散幅(m)  
遮音壁がない場合・・・・・・  $z_0 = 1.5$   
遮音壁(高さ3m以上)がある場合・・・  $z_0 = 4.0$
  - $L$  : 車道部端からの距離( $L = x - W/2$ )(m)
  - $x$  : 風向に沿った風下距離(m)
  - $W$  : 車道部幅員(m)
- なお、 $x < W/2$ の場合は  $z = 1.5$  とした。

【水平方向拡散幅】

$$y = W/2 + 0.46L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は  $y = W/2$  とした。

パフ式(弱風時)

【初期拡散幅に相当する時間】

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

- $W$  : 車道部幅員(m)
- : 以下に示す拡散幅に関する係数

【拡散幅に関する係数】

- : 0.3
- : 0.18 (昼間: 午前7時から午後7時まで)
- : 0.09 (夜間: 午後7時から午前7時まで)

オ 予測条件

(ア) 道路条件

予測地点の道路条件を表 8.1-16 に示す。また、予測地点の道路断面を図 8.1-6 に示す。

表 8.1-16 予測地点の道路条件

予測地点(路線名)	道路構造
地点 A 市道富沢山田線沿道	平面

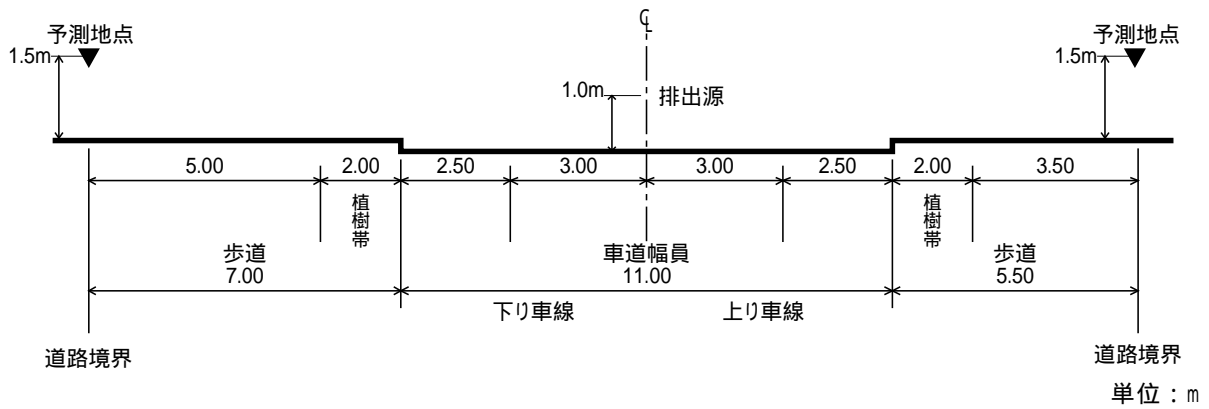


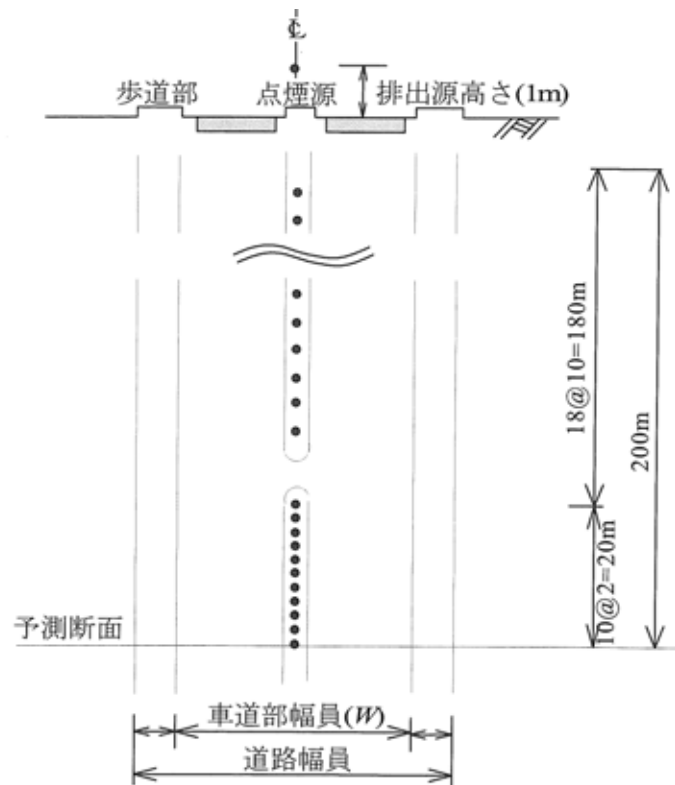
図 8.1-6 予測地点の道路断面 (市道富沢山田線沿道)

(イ) 排出源の位置

排出源の位置を図 8.1-6 に示す。

排出源位置の標準的な断面及び平面図は、図 8.1-7 に示すとおりである。

排出源は連続した点煙源とし、車道部中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間で配置し、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側 180m の区間で 10m 間隔とした。また、排出源の高さは路面高+1m とした。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」（平成 19 年（財）道路環境研究所）

図 8.1-7 排出源の標準的な断面及び平面図

(ウ) 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m（1 階相当）とした。

(エ) 将来交通量

工事期間中の将来的な交通量の伸び率については、既存資料調査の結果（第6章 地域の概況 6.2.4 社会資本整備 (1)交通 表 6.2.4-2 (p.6-161) 参照)、事業予定地周辺の交通量としては同等若しくは減少傾向にあったことから「1.00(変化なし)」とした。

工事中の将来交通量は表 8.1-17 に示すとおり、将来基礎交通量に工事用車両の発生台数が最大となる工事着手後 19 ヶ月目のピーク日の工事用車両台数を加えて設定した。また、工事用車両台数の設定は表 8.1-18 に示すとおり、工事用車両の運行計画を元に工事用車両最大走行台数に入出流割合を乗じて設定した（詳細は、資料編 p.2.1-29～30 参照）。

表 8.1-17 工事中の将来交通量

予測地点(路線名)	車種分類	現況交通量 (台/日)	工事中 伸び率	将来基礎 交通量 = × (台/日)	工事用 車両台数 (台/日)	将来 交通量 + (台/日)
地点 A 市道富沢山田線	大型車類	320	1.00	320	64	384
	小型車類	11,055		11,055	0	11,055
	計	11,375		11,375	64	11,439

表 8.1-18 の

表 8.1-18 工事用車両台数の設定

予測地点(路線名)	工事用車両の運行計画			工事用車両 最大走行台数 (台/日)	予測条件に 用いた工事用 車両台数 (台/日)
	流入 割合 (%)	流出 割合 (%)	合計 割合 = + (%)		
地点 A 市道富沢山田線	50	50	100	大型車類 64台/日	64
				小型車類 0台/日	0

上段：大型車類、下段：小型車類

(オ) 走行速度

現地調査によると、予測断面における平日の平均走行速度は、表 8.1-19 に示すとおり、制限速度を 10km/h 程度上回っていた。

自動車の走行速度が遅いほど、排出ガス量は多くなる傾向であることから、予測条件の走行速度は、制限速度である 40km/h とした。

表 8.1-19 平均走行速度(平日)

予測地点	路線名	制限速度	平日平均走行速度
A	市道富沢山田線	40 km/h	52.7 km/h

(カ) 排出係数

排出係数は、予測断面の平均走行速度を踏まえ、表 8.1-20 に示す「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月(財)道路環境研究所)に示される車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。

表 8.1-20 予測に用いる排出係数(工事中)

項目 車種		窒素酸化物(NOx)		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

出典:「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月(財)道路環境研究所)

(キ) 気象条件

車両の走行に伴う大気質の予測にあたっては、風向・風速は事業予定地から約 2.7km 離れた地点(山田測定局及び長町測定局)で経年的に観測を行っており、現地調査とのベクトル相関が高いことが確認された長町測定局のデータを用いた(資料編 p.2.1-35 参照)。

気象条件の設定にあたっては、長町測定局における過去 11 年間(平成 12 年度~平成 22 年度)の風向・風速データを用いて「F 分布棄却検定法」による異常年検定を行い、異常年ではないと判断されたため、平成 22 年度の気象データを用いることとした(資料編 p.2.1-35 参照)。

風速区分は、有風時(風速 1m/s を超える場合)、弱風時(風速 1m/s 以下の場合)の 2 種に分類し、16 方向別の出現頻度を求めた。

排出源高さにおける風速は、以下に示す算出式を用いて推定した。

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

- $U$  : 排出源高さの風速 (m/s)
- $U_0$  : 基準高さ  $H_0$  の風速 (m/s)
- $H$  : 排出源高さ (m)
- $H_0$  : 基準とする高さ(長町測定局観測高さ 10.0m)
- $P$  : べき乗数(表 8.1-21 参照 郊外: 1/5)

表 8.1-21 土地利用の状況に対するべき指数 P の目安

土地利用の状況	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 19 年 9 月(財)道路環境研究所)



(ク) 二酸化窒素変換モデル

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換においては、「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月(財)道路環境研究所)に示される、以下の変換式を用いた。

$$[NO_2]_R = 0.0683 [NO_x]_R^{0.499} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.507}$$

[NO<sub>x</sub>]<sub>R</sub> : 窒素酸化物の寄与濃度 (ppm)

[NO<sub>2</sub>]<sub>R</sub> : 二酸化窒素の寄与濃度 (ppm)

[NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub> : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

[NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub> : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値 (ppm)

( [NO<sub>x</sub>]<sub>T</sub> = [NO<sub>2</sub>]<sub>R</sub> + [NO<sub>x</sub>]<sub>BG</sub> )

(ケ) バックグラウンド濃度

事業予定地から 2.7km 離れた一般環境大気測定局である長町測定局の過去 5 年間(平成 18~22 年度)の年平均値は表 8.1-22 に示すとおりであり、二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質は、いずれも横ばい傾向を示していた。

そのため、二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、過去 5 年間(平成 18 年度~22 年度)の年平均値の平均値を用いた。

表 8.1-22 長町測定局の過去 5 年間の年平均値とバックグラウンド濃度採用値

項目	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平均	バックグラウンド 濃度採用値
二酸化窒素 (ppm)	0.013	0.014	0.011	0.012	0.011	0.012	0.012
窒素酸化物 (ppm)	0.017	0.018	0.015	0.014	0.013	0.015	0.015
浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	0.016	0.016	0.018	0.014	0.017	0.016	0.016

(コ) 日平均値計算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質の年平均値から年間 2% 除外値への変換は、「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月(財)道路環境研究所)に示される、次式を用いた。

二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値

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

$$a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

$$b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

$[\text{NO}_2]_{BG}$  : 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_R$  : 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)

浮遊粒子状物質の年間 2% 除外値

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

$$a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

$$b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

$[\text{SPM}]_{BG}$  : 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{SPM}]_R$  : 浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値 (ppm)

カ 予測結果

(ア) 二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表8.1-23及び表8.1-24に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の寄与濃度は0.000031～0.000038ppmであり、工事中の将来二酸化窒素濃度は0.012666～0.012755ppmになり、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は0.2～0.3%と予測する。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は0.0270～0.0272ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-23 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点		予測高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (ppm)	工事用車両 に伴う 寄与濃度 (ppm)	バック グラウンド 濃度 (ppm)	工事中の 将来濃度 = + + (ppm)	工事用車両 による 寄与率 / ( % )
路線名	道路境界						
地点 A 市道富沢山田線	北側	1.5	0.000718	0.000038	0.012	0.012755	0.3
	南側	1.5	0.000635	0.000031		0.012666	0.2

道路端から 50m 離れた地点までの工事中交通量による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-36 参照

表 8.1-24 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98% 値）

予測地点		予測高さ (m)	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
路線名	道路境界				
地点 A 市道富沢山田線	北側	1.5	0.0272	0.04～0.06ppm 又はそれ以下	0.04ppm 以下
	南側	1.5	0.0270		

(イ) 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表8.1-25及び表8.1-26に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度は0.000006 ~ 0.000007mg/m<sup>3</sup>、工事中の将来浮遊粒子状物質濃度は0.016125 ~ 0.016143mg/m<sup>3</sup>になり、工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の寄与率は、0.1%未満と予測する。

また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は0.0414mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-25 工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点		予測高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	工事用車両 に伴う 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	バック グラウンド 濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	工事中の 将来濃度 = + + (mg/m <sup>3</sup> )	工事用車両 による 寄与率 / ( % )
路線名	道路境界						
地点 A 市道富沢山田線	北側	1.5	0.000135	0.000007	0.016	0.016143	0.05
	南側	1.5	0.000119	0.000006		0.016125	0.04

道路端から 50m 離れた地点までの工事中交通量による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-36 参照

表 8.1-26 工事用車両の走行に伴う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		予測高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
路線名	道路境界				
地点 A 市道富沢山田線	北側	1.5	0.0414	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	南側	1.5	0.0414		

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測内容

重機の稼働による大気中の排出ガス濃度（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）について予測した。

重機の稼働による大気中の排出ガス濃度を算出し、濃度分布図を作成した。

また、特に配慮が必要な施設等における資材等の運搬と重機の稼働による両方の影響について、それぞれを合成し予測した。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気の変化を把握できる範囲とし、図8.1-4(p.8.1-15)に示す事業予定地境界より500mの範囲とし、特に配慮が必要な施設を考慮して設定した。

予測地点は、特に配慮が必要な施設等として、表8.1-27及び図8.1-4(p.8.1-15)に示す、仙台富沢病院及び富沢小学校等の8地点を選定した。

方法書に示した予測地点（ 、 、 及び ）に加えて、審査会資料で仙台血液疾患センター、西多賀小学校、富沢中学校及び事業予定地北西側住宅地を追加した。

表 8.1-27 予測地点

地点 No.	予測地点	図
	仙台富沢病院	図 8.1-4
	富沢小学校	
	仙台血液疾患センター	
	西多賀小学校	
	富沢中学校	
	敷地境界で住宅が隣接している地点	
	事業予定地北西側住宅地	

ウ 予測時期

予測時期は、重機の稼働に伴う大気汚染物質の排出量が最大と想定される期間（1年間）とした（詳細は、資料編 p.2.1-27～28 参照）。

## エ 予測方法

### (ア) 予測フロー

重機の稼働に伴う大気質の予測は、「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)に準じて図8.1-8に示すフローに従い実施した。

重機からの汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にはプルーム式、無風時にはパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値(98%値または2%除外値)を求めた。

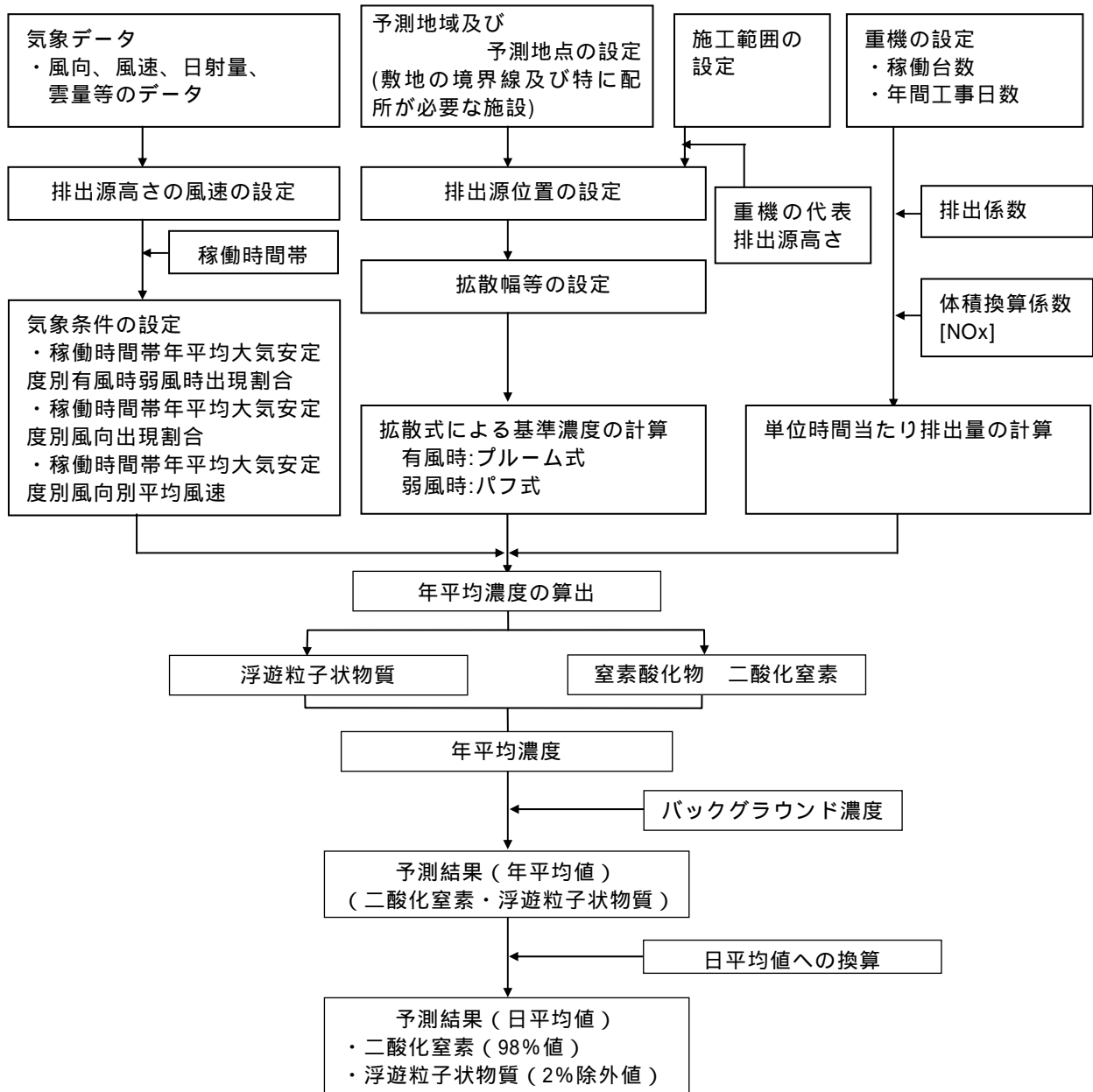


図 8.1-8 重機の稼働に伴う大気質の予測フロー

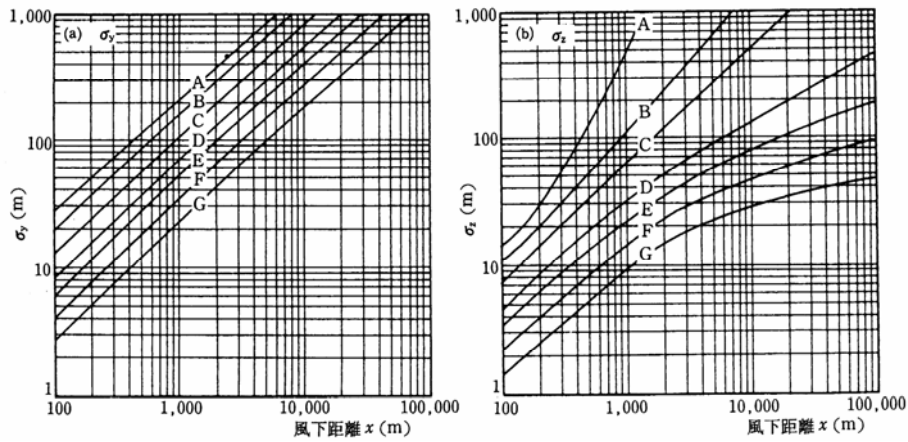
(イ) 予測式

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)にはブルーム式を、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。

ブルーム式(有風時:風速1m/s以上)

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

- $C(x,y,z)$  :  $(x,y,z)$  地点における濃度 (NO<sub>x</sub>: ppm SPM: mg/m<sup>3</sup>)
- $Q_p$  : 汚染物質排出量 (NO<sub>x</sub>: mL/s SPM: mg/s)
- $u$  : 平均風速(m/s)
- $H_e$  : 排出源の高さ(m)
- $\sigma_y, \sigma_z$  : 水平(y), 垂直(z)方向の拡散幅(m)(図8.1-9参照)
- $x$  : 風向きに沿った風下距離(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)



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

図8.1-9 パスキル - ギフォードによる拡散係数

パフ式（弱風時：0.5～0.9m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8}\gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right]$$

パフ式（無風時：0.4m/s 以下）

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

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

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

- $C(x,y,z)$  :  $(x,y,z)$  地点における濃度 (NO<sub>x</sub>: ppm SPM: mg/m<sup>3</sup>)  
 $Q_p$  : 汚染物質排出量 (NO<sub>x</sub>: mL/s SPM: mg/s)  
 $u$  : 平均風速(m/s)  
 $H_e$  : 排出源の高さ (m)  
 $\alpha_y, \alpha_z$  : 水平 (y), 垂直 (z) 方向の拡散幅 (m)  
 $x$  : 風向きに沿った風下距離 (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)  
 $\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数 (表 8.1-28 参照)

表 8.1-28 弱風時、無風時にかかる拡散パラメータ

大気安定度 (パスケル分類)	弱風時 (0.5～0.9m/s)		無風時 (0.4m/s 以下)	
	$\alpha$	$\Gamma$	$\alpha$	$\gamma$
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	0.270	0.113	0.47	0.113

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)



オ 予測条件

(ア) 重機の稼働台数

予測対象時期（工事期間の1年間）における重機の種類及び台数は、表 8.1-29 に示すとおりである。なお、重機の稼働時間は8～17時（昼1時間を除く）の8時間とした。なお、重機の延べ稼働台数の内訳は、表 8.1-30 に示すとおりであり、年間の稼働台数が最大となる工事着手後30ヶ月から41ヶ月の1年間の稼働台数を用いた（資料編 p.2.1-27～28 参照）。

また、国土交通省報道発表資料において排出ガス対策型の指定を受けている機種がある重機に対して排出ガス対策型の基準を適用した。

表 8.1-29 重機の種類及び台数（工事着手後30ヶ月～41ヶ月目）

重機	定格出力 <sup>1</sup> (kW)	1時間 当たりの 燃料 消費率 <sup>2</sup> (g/kW-h)	排出ガス対策 型の基準 <sup>3</sup>	単位排出量		延べ 稼働 台数 (台/年)	稼働率 (%)
				NOx 排出量 (g/台)	SPM 排出量 (g/台)		
バックホウ (0.8 m <sup>3</sup> )	104	234	二次対策型	1400.0	57.0	1,443	50
バックホウ (0.45 m <sup>3</sup> )	60	234	二次対策型	807.7	32.9	220	50
ダンプトラック	246	237	普通ディーゼル	3390.7	99.3	104	30
ラフテレーンクレーン	193	229	二次対策型	1533.6	43.4	116	50
ブルドーザ	152	229	二次対策型	2052.1	58.1	546	50
振動ローラ	21	265	二次対策型	186.3	13.5	21	40
タイヤローラ	71	234	二次対策型	436.9	17.8	81	40
アスファルトフィニッシャ	70	234	二次対策型	654.8	26.7	33	40

1: 「建設機械等損料算定表（平成21年度版）」（平成21年5月 （社）日本建設機械協会）を参考とした。

2: 「建設機械等損料算定表（平成21年度版）」（平成21年5月 （社）日本建設機械協会）を参考とし、燃料1L=0.83kg（軽油相当値）として算出した。

3: 国土交通省報道発表資料において排出ガス対策型の指定を受けている機種がある重機に対して排出ガス対策型の基準を適用した。

表 8.1-30 重機の延べ稼働台数の内訳（工事着手後30ヶ月～41ヶ月目）

重機	工事着手後（延月）												延べ稼働 台数 (台/年)
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
	12ヶ月												
バックホウ (0.8 m <sup>3</sup> )	42	42	62	137	105	105	10	210	210	210	210	100	1,443
バックホウ (0.45 m <sup>3</sup> )	0	0	0	84	84	52	0	0	0	0	0	0	220
ダンプトラック	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	104
ラフテレーンクレーン	0	42	42	32	0	0	0	0	0	0	0	0	116
ブルドーザ	0	0	0	147	147	147	105	0	0	0	0	0	546
振動ローラ	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	21
タイヤローラ	0	0	0	0	0	18	21	21	21	0	0	0	81
アスファルトフィニッシャ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	2	0	33

全体工事工程表より抜粋した。

(イ) 汚染物質排出量

予測対象時点の汚染物質排出量は、重機の種類及び台数、単位排出量から、表 8.1-31 に示すとおり設定した。

表 8.1-31 重機からの汚染物質排出量

重機の種類	窒素酸化物 ( $\text{m}^3/\text{年}$ )	浮遊粒子状物質 ( $\text{kg}/\text{年}$ )
バックホウ (0.8 $\text{m}^3$ )	1,930	41.2
バックホウ (0.45 $\text{m}^3$ )	170	3.6
ダンプトラック	202	3.1
ラフテレーンクレーン	228	3.4
ブルドーザ	801	11.8
振動ローラ	7	0.1
タイヤローラ	12	0.4
アスファルトフィニッシャ	17	0.4
合計	3,367	64.0

(ウ) 排出源位置及び高さ

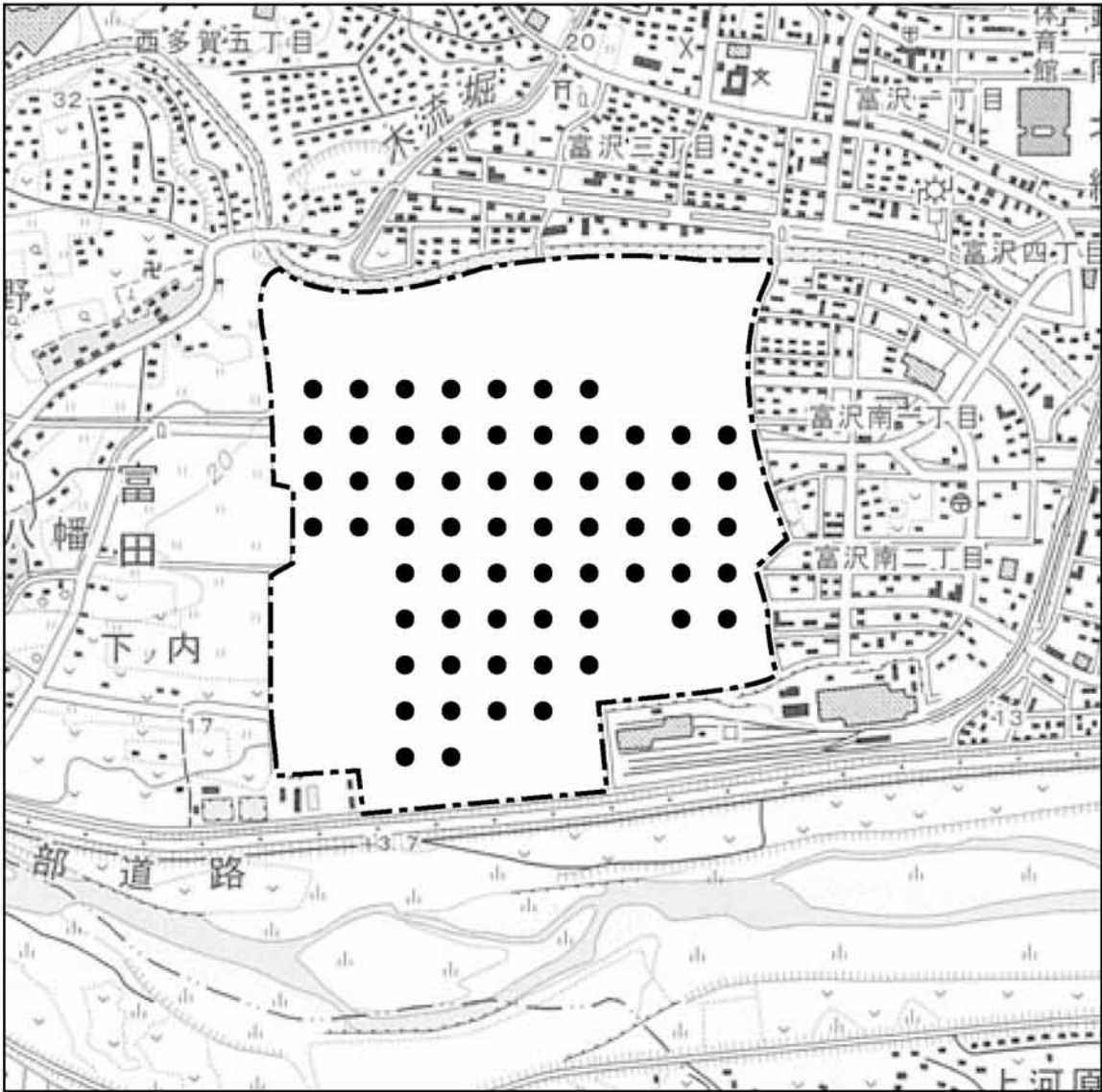
予測時期(工事着手後 30~41 ヶ月目)における排出源の位置は、1年間の重機の稼働範囲を想定し図 8.1-10 に示すとおりとした。

工事計画から重機等の事業予定地内での移動を考慮して、排出源を事業予定地内で均等配置した。

また、排出源高さは特に配慮が必要な施設に対して設置する仮囲いの高さを考慮して、地上高 3.0m とした。

(エ) 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1階相当) とした。



凡 例

-  事業予定地
-  排出源

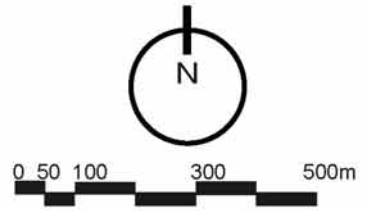


図8.1-10 排出源配置図

(オ) 気象条件

重機の稼働に伴う大気質の予測にあたっては、風向、風速については「8.1.2 予測 (1) 工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした(p.8.1-22 参照)。

また、雲量、日射量は事業予定地近傍で経年的に観測を行っている仙台管区気象台のデータを用いた。

大気安定度の分類は、表 8.1-32 に示すパスキル(Pasquill)の分類に基づき区分した。

表 8.1-32 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 <sup>2</sup> ・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<	C	D	D	D	D	D

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

注1) 日射量について、原文は定性的であるので、これに相当する量を推定して定量化した。

注2) 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。

注3) 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。

注4) 夜間(注2)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。

(カ) 二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした(p.8.1-23 参照)。

(キ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした(p.8.1-23 参照)。

(ク) 日平均値換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値及び浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値の 2% 除外値への変換は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした(p.8.1-24 参照)。

カ 予測結果

(ア) 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、表8.1-33～34、図8.1-11に示すとおりである。

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、敷地境界の最大濃度着地地点（事業予定地敷地境界（南側））において、寄与濃度は0.001684ppm、将来濃度は0.013684ppm、寄与率は12.3%、日平均値の年間98%値は0.0284ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

また、予測地点のうち、事業予定地内に存在する特に配慮が必要な施設である仙台富沢病院の敷地の最大着地濃度は、寄与濃度は0.001919ppm、将来濃度は0.013919ppm、寄与率は13.8%、日平均値の年間98%値は0.0287ppm、富沢小学校の敷地の最大着地濃度は、寄与濃度は0.001616ppm、将来濃度は0.013616ppm、寄与率は11.9%、日平均値の年間98%値は0.0283ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

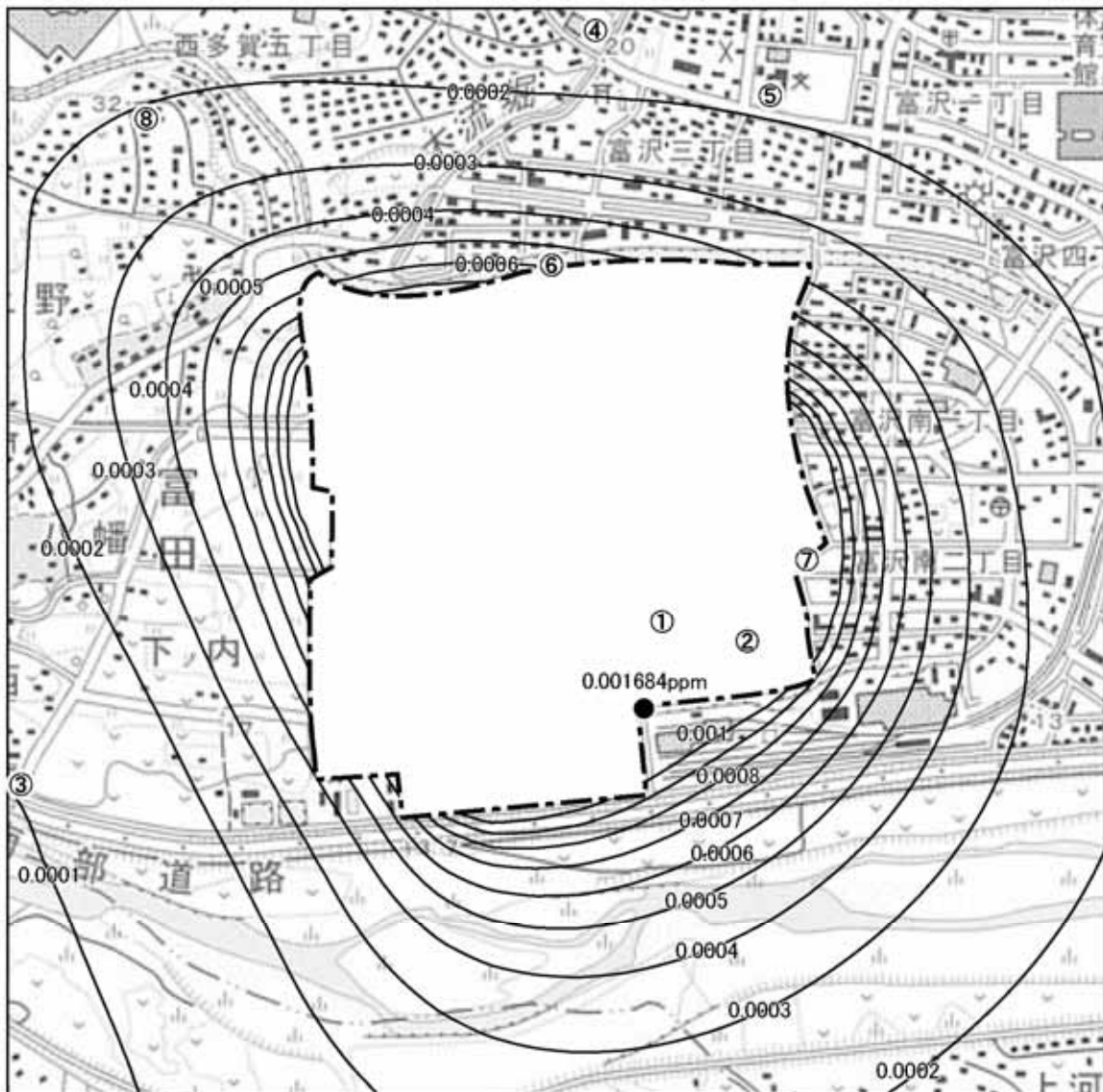
その他の予測地点についても、すべて環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-33 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ	建設機械による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	年平均値 (ppm)	寄与率 (%)
敷地境界の最大濃度着地地点	1.5m	0.001684	0.012	0.013684	12.3
仙台富沢病院	1.5m	0.001919		0.013919	13.8
富沢小学校	1.5m	0.001616		0.013616	11.9
仙台血液疾患センター	1.5m	0.000105		0.012105	0.9
西多賀小学校	1.5m	0.000155		0.012155	1.3
富沢中学校	1.5m	0.000180		0.012180	1.5
敷地境界（北側）	1.5m	0.000605		0.012605	4.8
敷地境界（南東側）	1.5m	0.001453		0.013453	10.8
事業予定地北西側住宅地	1.5m	0.000205		0.012205	1.7

表 8.1-34 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98% 値）

予測地点	予測高さ	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
敷地境界の 最大濃度着地点	1.5m	0.0284	0.04 ~ 0.06ppm 又はそれ以下	0.04ppm 以下
仙台富沢病院	1.5m	0.0287		
富沢小学校	1.5m	0.0283		
仙台血液 疾患センター	1.5m	0.0263		
西多賀小学校	1.5m	0.0263		
富沢中学校	1.5m	0.0264		
敷地境界（北側）	1.5m	0.0270		
敷地境界（南東側）	1.5m	0.0281		
事業予定地 北西側住宅地	1.5m	0.0264		



凡 例



事業予定地



敷地境界最大濃度着地地点(寄与濃度0.001684ppm)

①~⑧

予測地点

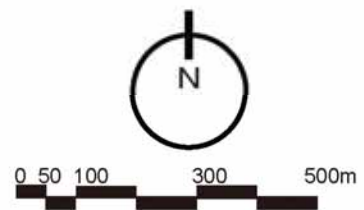


図 8.1-11 重機の稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度

(イ) 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は、表8.1-35～36、図8.1-12に示すとおりである。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、敷地境界における最大濃度着地地点（事業予定地敷地境界（南側））の予測高さ1.5mで、寄与濃度は0.000071mg/m<sup>3</sup>、将来濃度は0.016071mg/m<sup>3</sup>、寄与率は0.4%、日平均値の2%除外値は0.0414mg/m<sup>3</sup>となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

また、予測地点のうち、事業予定地内に存在する特に配慮が必要な施設である仙台富沢病院の敷地の最大着地濃度は、寄与濃度は0.000096mg/m<sup>3</sup>、将来濃度は0.016096mg/m<sup>3</sup>、寄与率は0.6%、日平均値の2%除外値は0.0414mg/m<sup>3</sup>、富沢小学校の敷地の最大着地濃度は、予測高さ1.5mで、寄与濃度は0.000081mg/m<sup>3</sup>、将来濃度は0.016081mg/m<sup>3</sup>、寄与率は0.5%、日平均値の2%除外値は0.0414mg/m<sup>3</sup>となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

その他の予測地点についても、すべて環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

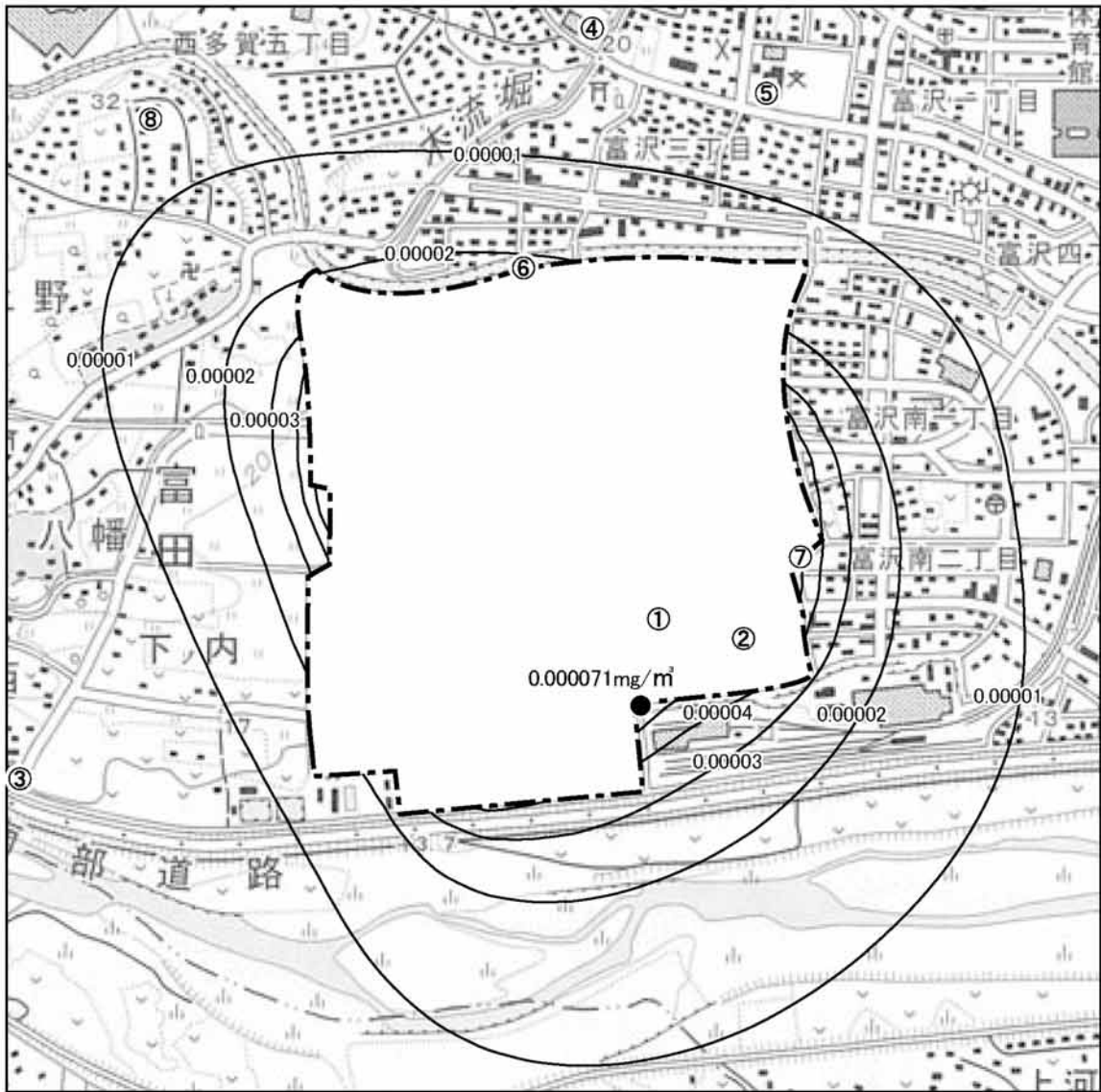
表 8.1-35 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ	建設機械による寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	年平均値 (mg/m <sup>3</sup> )	寄与率 (%)
敷地境界の最大濃度着地地点	1.5m	0.000071	0.016	0.016071	0.4
仙台富沢病院	1.5m	0.000096		0.016096	0.6
富沢小学校	1.5m	0.000081		0.016081	0.5
仙台血液疾患センター	1.5m	0.000004		0.016004	0.1 未満
西多賀小学校	1.5m	0.000005		0.016005	0.1 未満
富沢中学校	1.5m	0.000006		0.016006	0.1 未満
敷地境界（北側）	1.5m	0.000021		0.016021	0.1
敷地境界（南東側）	1.5m	0.000062		0.016062	0.4
事業予定地北西側住宅地	1.5m	0.000008		0.016008	0.1 未満

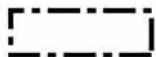


表 8.1-36 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

予測地点	予測高さ	日平均値の年間 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
敷地境界の 最大濃度着地地点	1.5m	0.0414	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
仙台富沢病院	1.5m	0.0414		
富沢小学校	1.5m	0.0414		
仙台血液 疾患センター	1.5m	0.0413		
西多賀小学校	1.5m	0.0413		
富沢中学校	1.5m	0.0413		
敷地境界（北側）	1.5m	0.0413		
敷地境界（南東側）	1.5m	0.0414		
事業予定地 北西側住宅地	1.5m	0.0413		



凡 例



事業予定地



敷地境界最大濃度着地地点(寄与濃度 $0.000071\text{mg}/\text{m}^3$ )

①~⑧

予測地点

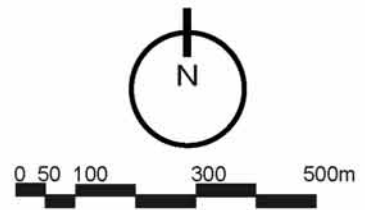


図 8.1-12 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度

(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

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は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響(資材等の運搬)」及び「8.1.2 予測 (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。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、敷地境界の最大濃度着地点のほか、事業予定地周辺において特に配慮が必要な施設のうち、工事用車両の走行に伴う影響を受けると考えられる仙台富沢病院及び富沢小学校の2地点とし、表 8.1 - 37(1) ~ (2) 及び図 8.1-4 (p.8.1-15)、図 8.1-11 (p.8.1-37) 及び図 8.1-12 (p.8.1-40) に示すとおりである。

表 8.1-37(1) 合成予測地点と合成に適用する予測結果(二酸化窒素)

予測地点	予測高さ	建設機械による寄与濃度 (ppm)	工事中基礎交通量による寄与濃度 (ppm)	工事用車両による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)
敷地境界の最大濃度着地点	1.5m	0.001684	0.000635	0.000031	0.012
仙台富沢病院	1.5m	0.001919	0.000635	0.000031	
富沢小学校	1.5m	0.001616	0.000635	0.000031	

1: 資材等の運搬の予測結果は、道路境界における予測結果であり、合成予測地点と異なるが、工事による影響が最大となるよう道路境界における予測結果を用いた。

表 8.1-37(2) 合成予測地点と合成に適用する予測結果(浮遊粒子状物質)

予測地点	予測高さ	建設機械による寄与濃度 (A) (mg/m <sup>3</sup> )	工事中基礎交通量による寄与濃度 (B) (mg/m <sup>3</sup> )	工事用車両による寄与濃度 (C) (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 (D) (mg/m <sup>3</sup> )
敷地境界の最大濃度着地点	1.5m	0.000071	0.000119	0.000006	0.016
仙台富沢病院	1.5m	0.000096	0.000119	0.000006	
富沢小学校	1.5m	0.000081	0.000119	0.000006	

1: 資材等の運搬の予測結果は、道路境界における予測結果であり、合成予測地点と異なるが、工事による影響が最大となるよう道路境界における予測結果を用いた。

ア 二酸化窒素

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は、表 8.1-38 に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98% 値は 0.0291 ~ 0.0295ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-38 工事中の二酸化窒素濃度の合成予測結果

予測地点	予測高さ	年平均値 + + + (ppm)	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
敷地境界の 最大濃度 着地点	1.5m	0.014350	0.0292	0.04 ~ 0.06ppm 又はそれ以下	0.04ppm 以下
仙台富沢 病院	1.5m	0.014585	0.0295		
富沢小学校	1.5m	0.014282	0.0291		

～ : 表 8.1-37(1) に示した「合成に適用する予測結果」。

イ 浮遊粒子状物質

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合成結果は表 8.1-39 に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の 2% 除外値は 0.0415mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-39 工事中の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果

予測地点	予測高さ	年平均値 (A)+(B)+(C)+(D) (mg/m <sup>3</sup> )	日平均値の 年間 2% 除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
敷地境界の 最大濃度 着地点	1.5m	0.016196	0.0415	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
仙台富沢 病院	1.5m	0.016221	0.0415		
富沢小学校	1.5m	0.016206	0.0415		

(A) ~ (D) : 表 8.1-37(2) に示した「合成に適用する予測結果」。

(4) 工事による影響(粉じん)(重機の稼働、切土・盛土・掘削等)

ア 予測内容

造成工事に伴い発生する粉じんの飛散状況とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気の変化、粉じんの飛散が想定される範囲として事業予定地境界より500mの範囲とする。

予測地点は、「工事による影響(重機の稼働)」と同様に、特に配慮が必要な施設等として、図8.1-4(p.8.1-15)に示した富沢病院、富沢小学校等の8地点を選定した。

ウ 予測時期

本事業は、事業予定地内を工区分けして段階的な造成を行う。

そのため、予測時期は、工事区域面積が最大となる時期とした。

エ 予測方法

予測は、表8.1-40に示すビューフォート風力階級と、事業予定地周辺に位置する長町測定局における地上10mの風速の出現頻度を推定し、周辺地域に対する影響の程度を定性的に予測した。

また、造成工事時に実施する粉じんの飛散防止措置は、工事計画に基づき、以下のとおりとし、これらを予測の前提条件とした。

- ・粉じんの発生及び飛散が考えられる造成工事時には、適宜散水を行う。
- ・工事区域の外周には、特に配慮が必要な施設の近傍等に必要に応じて仮囲い(高さ3m)を設置する。
- ・盛土材の搬入時においては、工事用車両の荷台に防塵のための覆いを行う。

表 8.1-40 ビューフォート風力階級表

風力階級	開けた平らな地面から10mの高さにおける相当風速	陸上での状況説明
0	0.3m/s 未満	静穏 煙はまっすぐに昇る。
1	0.3m/s 以上 1.6m/s 未満	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。
2	1.6m/s 以上 3.4m/s 未満	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。
3	3.4m/s 以上 5.5m/s 未満	木の葉や細い小枝がたえず動く。軽い旗が開く。
4	<b>5.5m/s 以上 8.0m/s 未満</b>	<b>砂ほこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。</b>
5	8.0m/s 以上 10.8m/s 未満	葉のあるかん木がゆれはじめる。池や沼の水面に波がしらが立つ。
6	10.8m/s 以上 13.9m/s 未満	大枝が動く。電線がなる。かさは、さしにくい。
7	13.9m/s 以上 17.2m/s 未満	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。
8	17.2m/s 以上 20.8m/s 未満	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
9	20.8m/s 以上 24.5m/s 未満	人家にわずかの損害がおこる。(煙突が倒れ、かわらがはがれる。)
10	24.5m/s 以上 28.5m/s 未満	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。
11	28.5m/s 以上 32.7m/s 未満	めったにおこらない。広い範囲の破壊を伴う。
12	32.7m/s 以上	

出典：昭和28年運輸省告示第58号(気象庁風力階級表等)

オ 予測結果

ビューフォート風力階級に分類した地上風速調査結果（平成 22 年度の長町測定局）は、表 8.1-41～45 に示すとおりであり、土壌が飛散する可能性がある風力階級 4 以上の風速（高さ 10m における風速 5.5m/s 以上）発生頻度は年間 1% 未満であると予測する。

造成工事に伴い発生する粉じんは、適宜散水を行い、工事用車両の荷台に防塵覆いを行い、また、工事区域の外周には、特に配慮が必要な施設の近傍等に必要に応じて高さ 3m の仮囲いを設置することにより、粉じんの飛散を最小限に抑えられると予測する。

表 8.1-41 風力階級別の風速出現頻度予測結果（通期）

風力階級	風速	風速出現頻度（通期）															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	WS < 0.3	CALM															
1	0.3 WS < 1.6	2.8	2.4	1.5	1.8	2.0	3.1	4.2	3.0	2.1	2.7	2.8	3.5	2.9	3.6	2.3	3.0
2	1.6 WS < 3.4	3.6	1.7	0.4	0.3	0.9	4.1	4.2	1.6	0.6	0.6	0.4	0.8	0.8	1.8	3.9	2.6
3	3.4 WS < 5.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3
4	5.5 WS < 8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.0 WS < 10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を指す。長町測定局の風速観測高さは 10m である。  
 風速 0.4m/s 以下（CALM）は風速出現頻度に含まれていない。  
 WS：風速

表 8.1-42 風力階級別の風速出現頻度予測結果（春季）

風力階級	風速	風速出現頻度（春季）															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	WS < 0.3	CALM															
1	0.3 WS < 1.6	2.7	2.9	2.1	1.8	2.1	3.4	4.1	2.7	1.8	2.2	2.1	3.4	3.3	3.7	2.3	2.9
2	1.6 WS < 3.4	4.0	2.4	0.6	0.5	1.1	4.3	4.4	2.6	1.5	0.3	0.4	0.8	1.4	3.0	5.8	2.3
3	3.4 WS < 5.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.4
4	5.5 WS < 8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.0 WS < 10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を指す。長町測定局の風速観測高さは 10m である。  
 風速 0.4m/s 以下（CALM）は風速出現頻度に含まれていない。  
 WS：風速

表 8.1-43 風力階級別の風速出現頻度予測結果（夏季）

風力階級	風速	風速出現頻度（夏季）															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	WS < 0.3	CALM															
1	0.3 WS < 1.6	1.4	2.2	1.8	3.5	3.8	5.7	8.4	5.2	3.0	3.9	2.6	2.6	0.9	0.9	1.0	1.2
2	1.6 WS < 3.4	1.0	0.7	0.2	0.2	1.2	8.8	8.5	2.0	0.4	0.5	0.2	0.4	0.0	0.0	0.3	0.3
3	3.4 WS < 5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	5.5 WS < 8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.0 WS < 10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を指す。長町測定局の風速観測高さは 10m である。  
 風速 0.4m/s 以下（CALM）は風速出現頻度に含まれていない。  
 WS：風速

表 8.1-44 風力階級別の風速出現頻度予測結果（秋季）

風力階級	風速	風速出現頻度（秋季）															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	WS < 0.3	CALM															
1	0.3 WS < 1.6	3.7	2.2	1.2	0.8	1.2	2.2	2.8	2.6	2.1	2.2	2.9	3.7	3.2	2.9	2.9	3.7
2	1.6 WS < 3.4	4.9	1.9	0.4	0.3	0.8	2.2	2.7	0.8	0.1	0.4	0.3	0.8	0.2	0.5	2.6	4.0
3	3.4 WS < 5.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5
4	5.5 WS < 8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.0 WS < 10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を指す。長町測定局の風速観測高さは 10m である。  
 風速 0.4m/s 以下（CALM）は風速出現頻度に含まれていない。  
 WS：風速

表 8.1-45 風力階級別の風速出現頻度予測結果（冬季）

風力階級	風速	風速出現頻度（冬季）															
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0	WS < 0.3	CALM															
1	0.3 WS < 1.6	3.3	2.5	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.6	2.7	3.7	4.4	4.2	6.8	3.0	4.0
2	1.6 WS < 3.4	4.4	1.7	0.5	0.2	0.5	0.8	1.2	0.9	0.6	1.3	0.8	1.3	1.5	3.9	7.1	3.9
3	3.4 WS < 5.5	0.9	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	1.1	0.5
4	5.5 WS < 8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	8.0 WS < 10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を指す。長町測定局の風速観測高さは 10m である。  
 風速 0.4m/s 以下（CALM）は風速出現頻度に含まれていない。  
 WS：風速

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

自動車走行による大気中の排出ガス濃度（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）を算出し、予測地点における道路断面での距離減衰濃度を予測することとした。

イ 予測地域及び予測地点

自動車の走行による大気中の排出ガス濃度（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）の影響の予測地点として、表 8.1-46 に示す地点を選定した。

なお、選定した予測地点は図 8.1-4（p.8.1-15）に示した地点 B である。

表 8.1-46 予測地点（大気質：供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

地点番号	予測地点	図
B	富沢山田線	図 8.1-4

ウ 予測時期

予測時期は、竣工後、住宅及び商業店舗等が立地し、事業活動が定常状態に達した時期とした。

エ 予測方法

予測方法は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした（p.8.1-16 参照）。

オ 予測条件

（ア）道路条件

道路条件は、事業計画では発生集中交通量、想定走行ルート、走行時間配分、排出係数等とし、環境条件は気象状況、地形状況、配慮すべき施設等とした。

（イ）排出源の位置

排出源の位置は、図 8.1-13 に示すとおりとした。市道富沢山田線は本事業で歩道が拡幅される計画である。

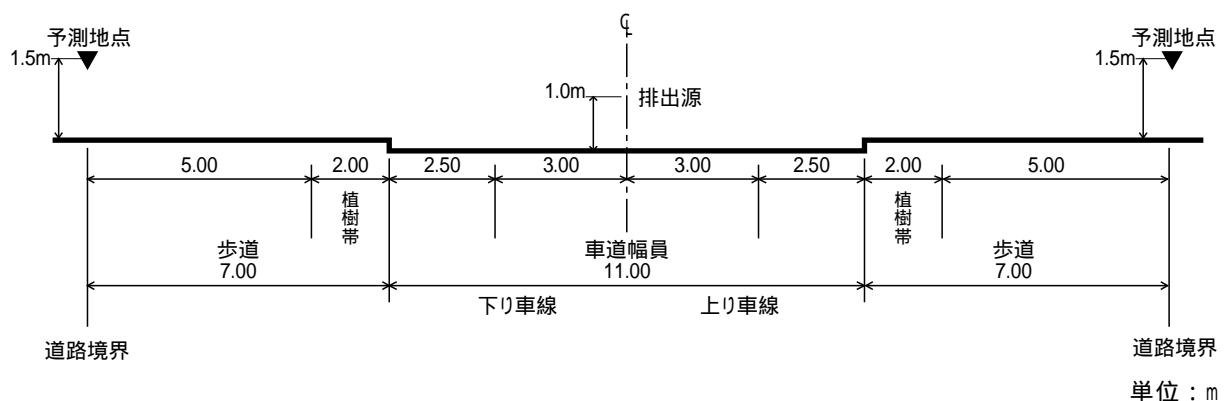


図 8.1-13 予測地点 B の道路断面（市道富沢山田線沿道）



(ウ) 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1階相当) とした。

(エ) 気象条件

気象条件は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした (p.8.1-22 参照)。

(オ) 将来交通量

供用後の将来交通量は、表 8.1-47 に示すとおりである。

将来交通量は、事業予定地周辺の将来基礎交通量に本事業の発生集中交通量(施設関連車両)が付加されることを考慮して設定した。(詳細は、資料編 p.2.1-31、33 参照)。

なお、将来基礎交通量の基礎となる仙台市将来交通推計は、事業予定地周辺の将来像を見据えて広域的な交通流の配分検討がなされている。

表 8.1-47 将来交通量 (市道富沢山田線)

予測地点(対象路線)		平日			休日		
		大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
地点 B 市道富沢山田線	将来基礎交通量	194	6,606	6,800	124	6,053	6,176
	施設関連交通量	379	12,973	13,352	242	11,886	12,128
	計	573	19,579	20,152	365	17,939	18,304

(カ) 走行速度

現地調査によると、予測断面における平日及び休日の平均走行速度は、表 8.1-48 に示すとおり、制限速度+10km/h 程度であった。

自動車の走行速度が遅いほど、排出ガス量は多くなる傾向であることから、予測条件の走行速度は、対象道路の制限速度とし、市道富沢山田線は 40km/h とした。

表 8.1-48 走行速度 (平日・休日)

予測地点 (路線名)	制限速度	平日平均走行速度	休日平均走行速度
地点 B 市道富沢山田線	40km/h	52.7km/h	49.7km/h

(キ) 排出係数

排出係数は、表 8.1-49 に示すとおりとした。

表 8.1-49 予測に用いる排出係数

項目 車種		窒素酸化物 (NOx)		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

出典:「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月 (財) 道路環境研究所)

(ク) 二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした (p.8.1-23 参照)。

(ケ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした (p.8.1-23 参照)。

(コ) 日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした (p.8.1-24 参照)。

カ 予測結果

(ア) 二酸化窒素

供用後の自動車の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-50(1)～(2)及び表 8.1-51(1)～(2)に示すとおりである。

供用後の二酸化窒素濃度は、平日で 0.013101～0.013138ppm、休日で 0.012897～0.012946ppm となり、施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は、平日で 5.7～5.9%、休日で 5.8～5.9%と予測する。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98% 値は、平日で 0.0276～0.0277ppm、休日で 0.0273～0.0274ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-50(1) 自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（平日：年平均値）

予測地点		将来基礎交通量に伴う寄与濃度 (ppm)	施設関連車両の走行に伴う寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	供用時の将来濃度 = + + (ppm)	施設関連車両による寄与率 / (%)
路線名	道路境界					
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	0.000369	0.000769	0.012	0.013138	5.9
	南側	0.000357	0.000744		0.013101	5.7

道路端から 50m 離れた地点までの自動車の走行による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-37 参照

表 8.1-50(2) 自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（休日：年平均値）

予測地点		将来基礎交通量に伴う寄与濃度 (ppm)	施設関連車両の走行に伴う寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	供用時の将来濃度 = + + (ppm)	施設関連車両による寄与率 / (%)
路線名	道路境界					
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	0.000177	0.000769	0.012	0.012946	5.9
	南側	0.000153	0.000744		0.012897	5.8

道路端から 50m 離れた地点までの自動車の走行による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-37 参照

表 8.1-51(1) 自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（平日：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	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
路線名	道路 境界				
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	1.5	0.0277	0.04 ~ 0.06ppm 又はそれ以下	0.04ppm 以下
	南側	1.5	0.0276		

表 8.1-51(2) 自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（休日：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	仙台市定量目標 (杜の都環境プラン)
路線名	道路 境界				
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	1.5	0.0274	0.04 ~ 0.06ppm 又はそれ以下	0.04ppm 以下
	南側	1.5	0.0273		

(イ) 浮遊粒子状物質

供用後の自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-52(1) ~ (2)及び表 8.1-53(1) ~ (2)に示すとおりである。

供用後の浮遊粒子状物質濃度は、平日で 0.016213 ~ 0.016219mg/m<sup>3</sup>、休日で 0.016171 ~ 0.016181mg/m<sup>3</sup>となり、施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の寄与率は、平日で 0.9%、休日で 0.7%と予測する。

また、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間 2%除外値は、平日で 0.0415mg/m<sup>3</sup>、休日で 0.0415mg/m<sup>3</sup>となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測する。

表 8.1-52(1) 自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（平日：年平均値）

予測地点		将来基礎交通量に伴う寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連車両の走行に伴う寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	供用時の将来濃度 = + + (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連車両による寄与率 / (%)
路線名	道路境界					
地点B 市道 富沢 山田線	北側	0.000074	0.000145	0.016	0.016219	0.9
	南側	0.000072	0.000141		0.016213	0.9

道路端から 50m 離れた地点までの自動車の走行による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-38 参照

表 8.1-52(2) 自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（休日：年平均値）

予測地点		将来基礎交通量に伴う寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連車両の走行に伴う寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	供用時の将来濃度 = + + (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連車両による寄与率 / (%)
路線名	道路境界					
地点B 市道 富沢 山田線	北側	0.000061	0.000120	0.016	0.016181	0.7
	南側	0.000058	0.000113		0.016171	0.7

道路端から 50m 離れた地点までの自動車の走行による寄与濃度の距離減衰は、資料編 p.2.1-38 参照

表 8.1-53(1) 自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果  
 ( 平日：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 98% 値 ( ppm )	環境基準	仙台市定量目標 ( 杜の都環境プラン )
路線名	道路 境界				
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	1.5	0.0415	0.10mg/ m <sup>3</sup> 以下	0.10mg/ m <sup>3</sup> 以下
	南側	1.5	0.0415		

表 8.1-53(2) 自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果  
 ( 休日：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 98% 値 ( ppm )	環境基準	仙台市定量目標 ( 杜の都環境プラン )
路線名	道路 境界				
地点 B 市道 富沢 山田線	北側	1.5	0.0415	0.10mg/ m <sup>3</sup> 以下	0.10mg/ m <sup>3</sup> 以下
	南側	1.5	0.0415		

### 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）

##### ア 保全方針の検討

工事用車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測したが、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の影響を可能な限り最小限にするために、「発生源からの大気汚染物質排出量の低減」を保全方針とする。

##### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において資材等の運搬に伴う大気汚染に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の ～ に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.1-54 に示すとおりである。

##### 工事の平準化等

- ・ 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。
- ・ 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。

##### 作業員教育

- ・ 工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

##### 交通誘導

- ・ 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。

表 8.1-54 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	交通誘導
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内及び工事用車両ルート全線	事業予定地内	事業予定地の出入口ゲート付近
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画的かつ効率的な運行</li> <li>・ 工事用車両の点検・整備</li> <li>・ 低排出ガス認定自動車の採用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交通誘導の実施</li> </ul>
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 保全方針の検討

重機等の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測したが、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う大気質の影響を可能な限り最小限にするために、「発生源からの大気汚染物質排出量の低減」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において重機の稼働に伴う大気汚染に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の～に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.1-55 に示すとおりである。

工事の平準化等

- ・工事計画の策定にあたっては、重機等の集中稼働を行わないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的に作業を行う。
- ・工事の規模に応じた適切な建設機械を使用し、保全対象に近い位置で不必要に大きな建設機械での作業を行わない。
- ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。

作業員教育

- ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングストップや高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

排出ガス対策型建設機械の採用

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械の採用に努める。

表 8.1-55 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	排出ガス対策型建設機械の採用
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・計画的かつ効率的な作業 ・重機の点検・整備	・入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底	・排出ガス対策型建設機械の採用に努める
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		



(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

ア 保全方針の検討

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による大気質の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、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測したが、本事業の実施にあたっては、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を可能な限り最小限にするために、「発生源からの大気汚染物質排出量の低減」を保全方針とし、上記(1)、(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 工事による影響(粉じん)(重機の稼働、切土・盛土・掘削等)

ア 保全方針の検討

造成工事に伴い発生する粉じんの飛散状況を予測した結果、土壌が飛散する可能性がある風速の発生頻度は少なく、粉じんの発生及び飛散が考えられる造成工事時には、適宜散水を行う。工事区域の外周には、特に配慮が必要な施設の近傍等に必要に応じて仮囲い(高さ3m)を設置する、盛土材の搬入時においては、工事用車両の荷台に防塵のための覆いを行うといった粉じんの飛散防止措置を講じる。これらのことから、粉じんの飛散を最小限に抑えられると予測したが、本事業の実施にあたっては、造成工事に伴い発生する粉じんの飛散による影響を可能な限り最小限にするために、「粉じんの飛散の防止」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において造成工事に伴い発生する粉じんの飛散に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の～に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表8.1-56に示すとおりである。

工事の平準化等

- ・各工事区域の工事を段階的に実施し、広大な裸地部が出現しないよう工程管理を実施する。
- ・造成裸地は早期緑化等に努める。必要に応じて防塵シート等を覆うことで粉じんの飛散を防止する。

作業の管理等

- ・盛土材を一時保管する場合には、必要に応じて防塵シート等をかぶせ、粉じんの飛散を防止する。
- ・工事用車両出入口ゲートにはタイヤ洗浄装置を設置し、工事用車両の出入りによる粉じんの飛散防止に努める。

表 8.1-56 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業の管理等
実施期間	工事中	
実施位置	事業予定地内	
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広大な裸地部を出現させない</li> <li>・ 工程管理</li> <li>・ 造成裸地の早期緑化等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 盛土材の保管時における粉じん飛散防止</li> <li>・ 工事用車両のタイヤ洗浄の実施</li> </ul>
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。	
副次的な影響	なし	

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 保全方針の検討

供用後の自動車の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測したが、本事業の実施にあたっては、自動車の走行に伴う大気質の影響を可能な限り最小限にするために「発生源からの大気汚染物質排出量の低減」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の供用後において資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う大気汚染に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の ～ に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.1-57 に示すとおりである。

エコドライブの実施

- ・ 事業者は、地権者には換地時に、土地購入者には契約時に、重要事項説明としてエコドライブの実施を要請する。

公共交通機関の利用

- ・ 事業者は、エコドライブの実施と同様に、地権者及び土地購入者に対し、通勤や事業活動における人の移動に際してできるだけ公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車で移動することを要請する。

表 8.1-57 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	エコドライブの実施	公共交通機関の利用
実施期間	供用時	
実施位置	事業予定地内	
実施内容	・ エコドライブ実施の要請	・ 公共交通機関活用の要請
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。	
副次的な影響	なし	
備考	地権者及び土地購入者に対して重要事項説明書等において環境の保全のための措置を周知するとともに、理解を促す。	

#### 8.1.4. 評価

##### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

###### ア 回避低減に係る評価

###### (ア) 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対策に対する著しい影響、濃度の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### (イ) 評価結果

工事用車両の走行に伴う大気質への影響は、予測結果が環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境保全措置として、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、排出ガスの抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

###### イ 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以下に示す基準又は、目標との整合性が図られているか否かについて判断する。

- ・「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)  
(日平均値：0.04～0.06ppm又はそれ以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標(二酸化窒素)(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.04ppm以下)
- ・「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)  
(浮遊粒子状物質：日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標(浮遊粒子状物質)(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)

###### (イ) 評価結果

###### 二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の工事中の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

###### 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の工事中の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「大気の汚染に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア 回避低減に係る評価

#### (ア) 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対策に対する著しい影響、濃度の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

#### (イ) 評価結果

重機の稼働に伴う工事中の大気質への影響は、排出ガス対策型の重機等を採用することにより、予測結果が環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、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、排出ガスの抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

### イ 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以下に示す基準又は、目標との整合性が図られているか否かについて判断する。

- ・「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)  
(日平均値：0.04～0.06ppm又はそれ以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標（二酸化窒素）(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.04ppm以下)
- ・「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)  
(浮遊粒子状物質：日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標（浮遊粒子状物質）(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)

#### (イ) 評価結果

##### 二酸化窒素

重機の稼働に伴う工事中の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

##### 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う工事中の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「大気の汚染に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

### (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

#### ア 回避低減に係る評価

##### (ア) 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対策に対する著しい影響、濃度の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

##### (イ) 評価結果

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、予測結果が環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

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、排出ガスの抑制を図るとともに、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型の重機等の採用、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、排出ガスの抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

#### イ 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以下に示す基準又は、目標との整合性が図られているか否かについて判断する。

- ・「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)  
(日平均値：0.04～0.06ppm又はそれ以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標(二酸化窒素)(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.04ppm以下)
- ・「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)  
(浮遊粒子状物質：日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標(浮遊粒子状物質)(平成9年 仙台市)  
(日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下)

##### (イ) 評価結果

###### 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合成予測結果は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

###### 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合成予測結果は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足するこ

とから、「大気の汚染に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合を図ることができるものと評価する。

(4) 工事による影響（粉じん）（重機の稼働、切土・盛土・掘削等）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対策に対する著しい影響、濃度の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

（イ）評価結果

造成工事に伴い発生する粉じんは、土壌が飛散する可能性のある風速の出現頻度が年間 1%と少なく、散水の実施、必要に応じた仮囲いの設置、工事用車両に防じんのための覆いを行う等により、最小限に抑えられることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、工事の実施にあたっては、各工事区域の工事を段階的に実施し、広大な裸地部が出現しないよう工程管理を実施する、造成裸地の早期緑化に努める、盛土材の一時保管を行う場合には必要に応じて防塵シートで覆う、工事用車両出入口ゲートにはタイヤ洗浄装置を設置する等の環境の保全のための措置を講じることにより、造成工事による粉じん等の環境への影響は、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対策に対する著しい影響、濃度の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

（イ）評価結果

施設関連車両の走行に伴う大気質への影響は、予測結果が環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減されるものと評価する。

さらに、環境保全措置として、地権者及び土地購入者に対してエコドライブの実施や公共交通機関の利用を要請することなどにより、排出ガスの抑制が図られることから、実行可能な範囲で回避・低減されるものと評価する。

イ 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以下に示す基準又は、目標との整合性が図られているか否かについて判断する。

- ・「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）  
（日平均値：0.04～0.06ppm又はそれ以下）
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標（二酸化窒素）（平成9年 仙台市）  
（日平均値：0.04ppm以下）
- ・「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）  
（浮遊粒子状物質：日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下）
- ・「杜の都環境プラン」における定量目標（浮遊粒子状物質）（平成9年 仙台市）  
（日平均値：0.10mg/m<sup>3</sup>以下）

（イ）評価結果

二酸化窒素

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の供用後の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」と整合が図られているものと評価する。

浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の供用後の浮遊粒子状物質は、環境基準及び「杜の都環境プラン」における定量目標を満足することから、「大気の汚染に係る環境基準について」及び「杜の都環境プラン」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. 現況調査

#### (1) 調査内容

騒音の現況調査は、表 8.2-1 に示すとおり、「現況騒音」、「交通量等」及び「その他」を把握した。

表 8.2-1 調査内容（騒音）

調査内容	
騒音	現況騒音 ・一般環境騒音レベル ・道路交通騒音レベル 交通量等 ・車種別交通量、走行速度 ・道路構造等 その他 ・地形等の自然的状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況

#### (2) 調査方法

調査方法は、表 8.2-2 に示すとおりとした。

表 8.2-2 調査方法（騒音）

調査項目	調査方法
現況騒音 ・一般環境騒音レベル ・道路交通騒音レベル	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号 改正平成 17 年 5 月 26 日 環境省告示第 45 号）以下、「環境基準」という。）に定める方法に準拠した。 調査地点に騒音計を設置し、現況騒音を測定した。（JIS Z 8731 による）
交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	・方向別、車種別（大型車、小型車）に交通量を現地調査するものとした。 ・走行速度を実測した。 ・道路構造、車線数、幅員、横断形状を現地調査にて把握した。
その他 ・地形の自然的状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	・草地、舗装面等地表面の状況については、現地調査を行い把握した。 ・住宅、学校、福祉施設等について、その施設の種類、規模、位置等を現地調査にて把握した。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、事業の実施に伴い騒音レベルの変化が想定される地域とし、図 8.2-1 に示す事業予定地境界より 200m 程度の範囲とし、特に配慮が必要な施設を考慮して設定した。

調査地点は、表 8.2-3 及び図 8.2-1 に示すとおり、重機の稼働による影響に対して特に配慮が必要と考えられる仙台富沢病院及び富沢小学校の 2 地点、工事中の工事用車両及び供用後の施設関連車両の走行による影響が想定される道路沿道として、市道富沢山田線沿道、仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線の沿道 2 地点とした。

方法書及び審査会資料では事業予定地南東側の車両基地近傍の敷地境界上に一般環境騒音調査地点を設定していたが、環境影響に配慮が必要と考えられる施設である富沢小学校に変更した。

道路交通騒音の調査地点 3～4 の道路断面は図 8.2-2 に示すとおりである。

表 8.2-3 調査地点（騒音）

調査項目		調査地点	
1 現況騒音	一般環境騒音レベル	1	仙台富沢病院
		2	富沢小学校
	道路交通騒音レベル	3	市道富沢山田線
		4	仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線
2 .交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	A	市道富沢山田線
		B	仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線
3 .その他	地形の自然的状況 周辺の人家・施設等の社会的状況		調査地点は、交通量の調査地点付近とした。

(4) 調査期間等

調査期間等は、表 8.2-4 に示すとおりである。

騒音レベル及び交通量等の調査時期は、平日の代表的な日及び休日の代表的な日を選定し、両日とも 24 時間調査とした。代表的な日は、既存文献調査の実施状況等を勘案して設定した。

表 8.2-4 調査期間等（騒音）

調査項目		調査地点	調査期間等
1 現況騒音	一般環境騒音レベル	1	平日：平成 23 年 10 月 12 日(水) 12 時～ 平成 23 年 10 月 13 日(木) 12 時  休日：平成 23 年 11 月 26 日(土) 12 時～ 平成 23 年 11 月 27 日(日) 12 時
		2	
	道路交通騒音レベル	3	
		4	
2 .交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	A	
		B	
3 .その他	地形の自然的状況 周辺の人家・施設等の社会的状況		

B 地点については、仙台南部道路の夜間工事に伴い 10 月 12 日 21 時から翌 13 日 6 時にかけて通行止めとなったことから、平成 23 年 11 月 8 日(火) 20 時～11 月 9 日(水) 7 時に再測定を行った。

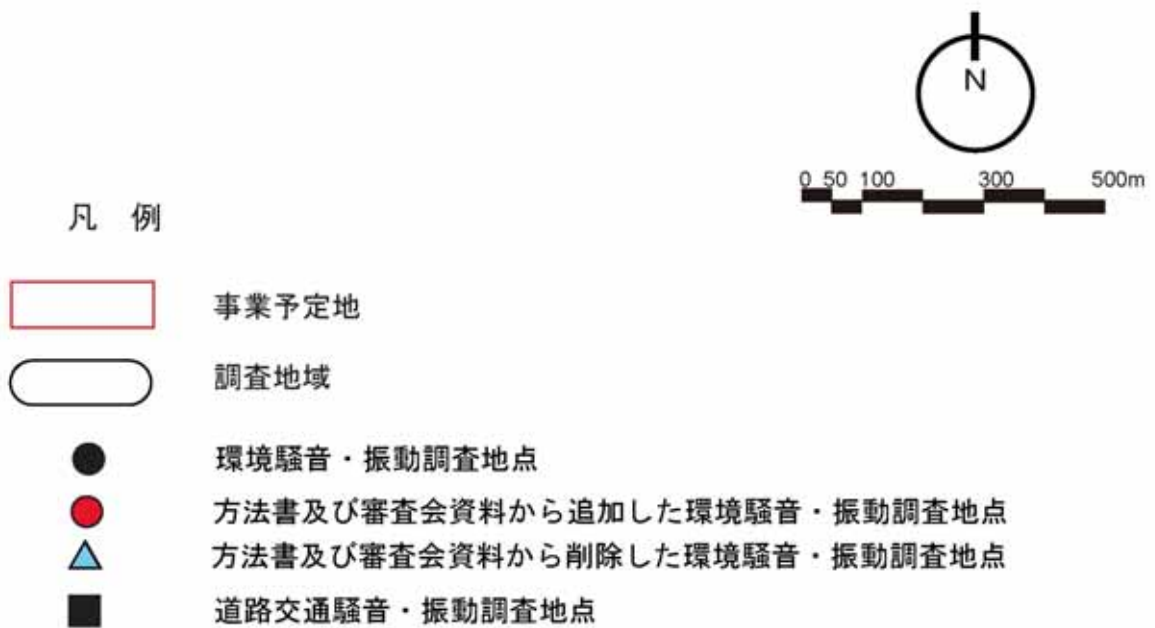
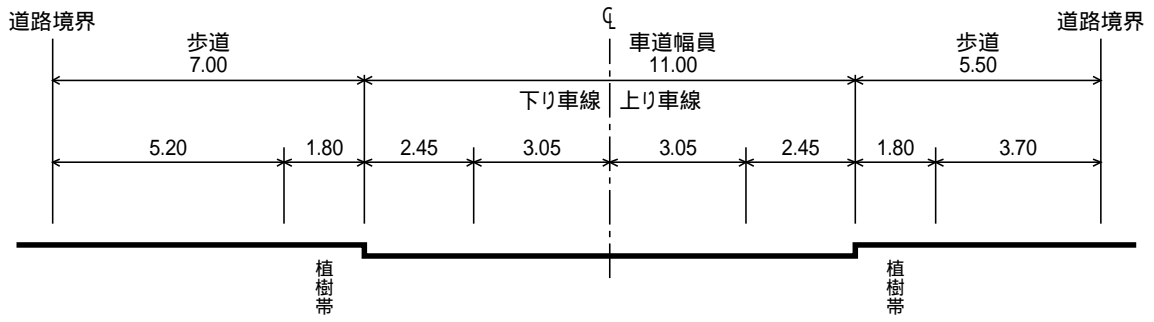
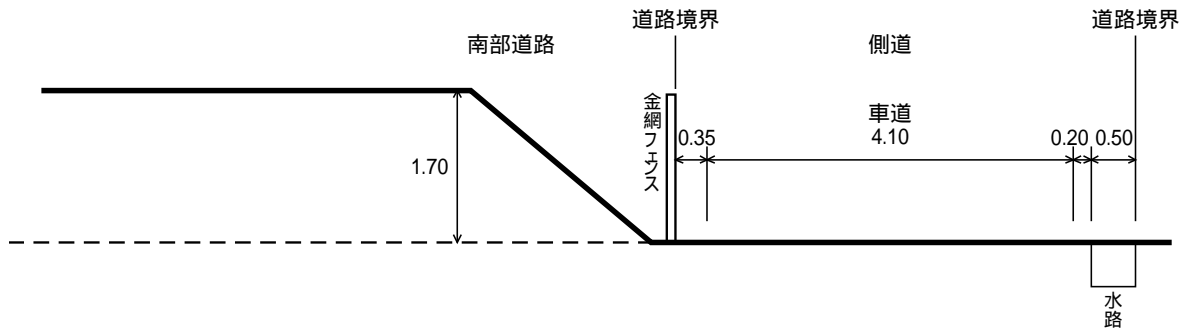


図8.2-1 騒音・振動調査地点図



調査地点3 市道富沢山田線



調査地点4 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道1号線

単位：m

図 8.2-2 道路交通騒音・振動調査地点の道路断面

(5) 調査結果

ア 現況騒音

(ア) 現地調査結果

騒音の現地調査結果は、表 8.2-5(1)~(2)に示すとおりである（詳細は、資料編 p.2.2-1~9 参照）。

一般環境騒音調査を行った仙台富沢病院の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、平日、休日を通じ、昼間の時間帯では 44~46dB、夜間の時間帯では 40~41dB であり、すべて環境基準を下回っていた。

一方、富沢小学校の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、昼間の時間帯では 52~53dB、夜間の時間帯では 42~44dB であり、すべて環境基準を下回っていた。

また、道路交通騒音の調査を行った市道富沢山田線沿道の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、平日、休日を通じて昼間の時間帯では 65dB、夜間の時間帯では 57~59dB であり、すべて環境基準を下回っていた。

一方、仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線沿道の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、平日、休日を通じて昼間の時間帯では 67~68dB、夜間の時間帯では 62~66dB であり、平日の夜間において環境基準を超過していた。

表 8.2-5(1) 現地調査結果（騒音、平日）

調査地点 (地点名または路線名)	用途地域	地域 類型	時間の 区分 <sup>1</sup>	等価騒音レベル <sup>2</sup> (dB)	環境基準 <sup>3</sup> (dB)	要請限度 <sup>4</sup> (dB)
1 仙台富沢病院	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	44	55 以下	-
			夜間	40	45 以下	
2 富沢小学校	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	53	55 以下	-
			夜間	42	45 以下	
3 市道富沢山田線	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	65	65 以下	75
			夜間	57	60 以下	70
4 仙台南部道路及び市道 仙台南部道路側道 1 号線	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	68	70 以下	75
			夜間	66	65 以下	70

注) 地点番号と調査地点位置の関係は図 8.2-1 (p.8.2-3) に示したとおりである。

1: 時間の区分は、昼間 6:00~22:00、夜間 22:00~6:00 とした。

2: 騒音レベル  $L_{Aeq}$  は時間の区分ごとのパワー平均値とした。

3: 調査地点はいずれも用途地域は無指定であるが、調査地点 1、2 については病院、教育施設という施設の用途を考慮して A 類型、調査地点 3 については周辺に住居が存在することから B 類型の道路に面する地域、調査地点 4 については幹線交通を担う道路の近接空間の環境基準を参考とした。

4: 要請限度とは、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号)のことを指す。

5: 市街化調整区域

: 参考とした環境基準を超過する箇所

表 8.2-5(2) 現地調査結果（騒音、休日）

調査地点 (地点名または路線名)	用途地域	地域 類型	時間の 区分 <sup>1</sup>	等価騒音レベル <sup>2</sup> (dB)	環境基準 <sup>3</sup> (dB)	要請限度 <sup>4</sup> (dB)
1 富沢病院	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	46	55 以下	-
			夜間	41	45 以下	
2 富沢小学校	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	52	55 以下	-
			夜間	44	45 以下	
3 市道富沢山田線	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	65	65 以下	75
			夜間	59	60 以下	70
4 仙台南部道路及び市道 仙台南部道路側道 1 号線	無指定 <sup>5</sup>	-	昼間	67	70 以下	75
			夜間	62	65 以下	70

注) 地点番号と調査地点位置の関係は図 8.2-1 (p.8.2-3) に示したとおりである。


1: 時間の区分は、昼間 6:00~22:00、夜間 22:00~6:00 とした。

2: 騒音レベル  $L_{Aeq}$  は時間の区分ごとのパワー平均値とした。

3: 調査地点はいずれも用途地域は無指定であるが、調査地点 1、2 については病院、教育施設という施設の用途を考慮して A 類型、調査地点 3 については周辺に住居が存在することから B 類型の道路に面する地域、調査地点 4 については幹線交通を担う道路の近接空間の環境基準を参考とした。

4: 要請限度とは、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号) のことを指す。

5: 市街化調整区域

 : 参考とした環境基準を超過する箇所

#### イ 交通量等（車種別断面交通量、車速、道路断面）

図 8.2-1 に示した調査地点 A 及び B の平均車速及び各断面の交通量は、表 8.2-6(1) ~ (2) に示すとおりである（詳細は、資料編 p.2.1-22 ~ 25 参照）。

交通量は、平日、休日を通じて、市道富沢山田線では 10,333 ~ 11,375 台、仙台南部道路では 26,639 ~ 32,150 台、市道仙台南部道路側道 1 号線では 1,228 ~ 1,794 台であった。

また、調査地点の平均車速は、表 8.2-7 に示すとおり、概ね制限速度と同程度 ~ 制限速度+20km/h 程度であった。

なお、各調査地点の道路断面は、図 8.2-2(p.8.2-4) に示したとおりである。

表 8.2-6(1) 断面交通量の調査結果（平日 24 時間）

調査断面 (路線名)		方向別交通量 (全車両)			
		大型車 (台/日)	小型車 (台/日)	合計 (台/日)	
				= +	
A	市道富沢山田線	東方面	158	6,079	6,237
		西方面	162	4,976	5,138
		計	320	11,055	11,375
B	仙台南部道路	東方面	5,513	10,640	16,153
		西方面	5,116	10,881	15,997
		計	10,629	21,521	32,150
	市道仙台南部道路 側道 1 号線	東方面	10	834	844
		西方面	15	935	950
		計	25	1,769	1,794

調査地点の位置は図8.2-1 (p.8.2-3) 参照。

調査期間：平成23年10月12日(水) 12時～平成23年10月13日(木) 12時(連続24時間)

但し、地点Bについては、仙台南部道路の夜間工事に伴い10月12日21時から翌13日6時にかけて通行止めとなったことから、平成23年11月8日(火)20時～11月9日(水)7時に再測定を行った。

表 8.2-6(2) 断面交通量の調査結果（休日 24 時間）

調査断面 (路線名)		方向別交通量 (全車両)			
		大型車 (台/日)	小型車 (台/日)	合計 (台/日)	
				= +	
A	市道富沢山田線	東方面	106	5,585	5,691
		西方面	98	4,544	4,642
		計	204	10,129	10,333
B	仙台南部道路	東方面	2,985	10,735	13,720
		西方面	2,363	10,556	12,919
		計	5,348	21,291	26,639
	市道仙台南部道路 側道 1 号線	東方面	11	510	521
		西方面	14	693	707
		計	25	1,203	1,228

調査地点の位置は図8.2-1 (p.8.2-3) 参照。

調査期間：平成23年11月26日(土) 12時～平成23年11月27日(日) 12時(連続24時間)

表 8.2-7 平均車速

地点 番号	調査地点（対象道路）	制限 速度	走行速度		舗装状況 / 周辺の地表面の状況
			平日	休日	
A	市道富沢山田線	40km/h	52.7km/h	49.7km/h	密粒アスファルト舗装 水田
B	仙台南部道路	70km/h	69.0km/h	69.3km/h	密粒アスファルト舗装 水田
	市道仙台南部道路 側道 1 号線	30km/h	51.9km/h	52.8km/h	密粒アスファルト舗装 水田

#### ウ 伝搬に影響を及ぼす地形等の状況

事業予定地内の約 7 割が水田を主体とした農地である。事業予定地の東側には既存宅地が多数立地しており、また、病院等の公益施設や小学校も立地している。事業予定地及びその周辺の地形は、ほぼ平坦である。

これらのことから、音の伝搬に極端に影響を及ぼす地形等は存在しない。

#### エ 周辺の人家・施設等の社会的状況

事業予定地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」(p.6-150～153) に示したとおりである。

事業予定地の南側、西側及び事業予定地内は、市街化調整区域であり、事業予定地の北側は、第二種中高層住居専用地域及び第二種住居地域、東側は、二種中高層住居専用地域及び第一種住居地域となっている。

事業予定地は約 7 割が水田を主体とした農地であるが、周辺には戸建て住宅を中心とした市街地が広がっている。

事業予定地周辺において、事業実施に伴って騒音の影響を特に受ける施設は、事業予定地内に立地している仙台富沢病院及び富沢小学校が挙げられる。



## 8.2.2. 予測

### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

#### ア 予測内容

工事用車両の走行に伴う道路交通騒音レベルとした。

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」に定める等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )とした。

#### イ 予測地域及び予測地点

予測地点は、事業予定地周辺において工事用車両が走行するルート上とし、表 8.2-8 及び図 8.2-3 に示す市道富沢山田線沿道の 1 断面（地点 A）を選定した。

方法書では工事用車両走行ルートが未定であったため、予測地点を選定していなかったが、ルートを設定し、方法書に係る審査会資料で予測地点を選定した。

表 8.2-8 予測地域及び予測地点（騒音：工事による影響（資材等の運搬））

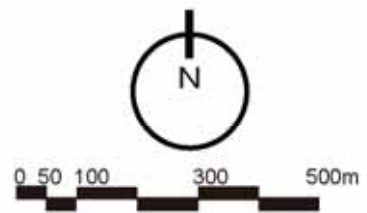
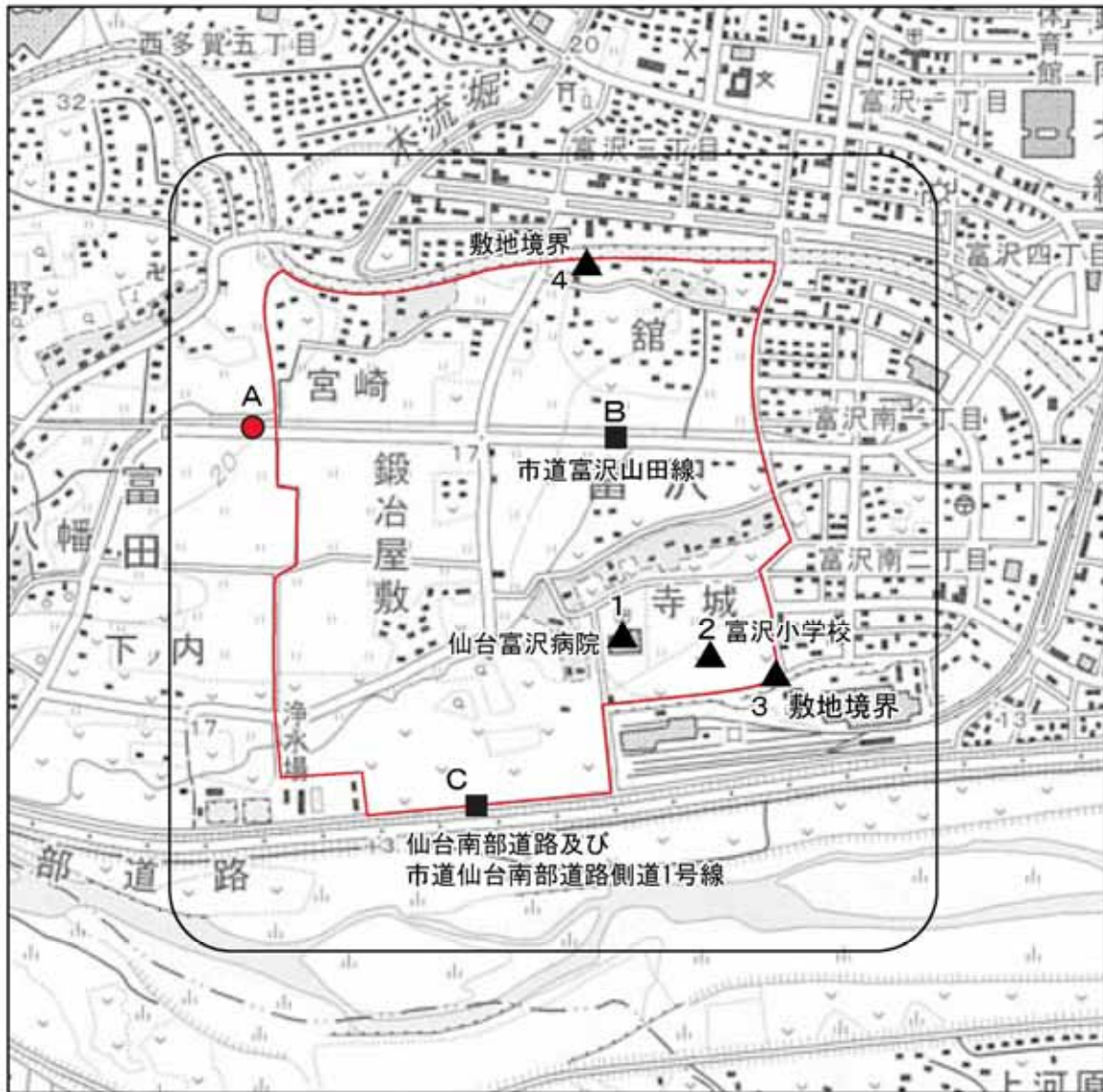
予測地点	予測地域
A	市道富沢山田線

地点番号は図 8.2-3 参照。

#### ウ 予測時期

予測時期は、工事用車両の走行による騒音の影響が最大になる時期とし、工事用車両（大型車）の走行台数が最大となる工事着手後 19 ヶ月目とした。

なお、予測時期の設定根拠は、資料編（p.2.2-10～12 参照）に示すとおりである。



凡例

- 事業予定地
- 方法書に係る審査会資料で追加した  
予測地点（工事による影響：資材等の運搬）
- ▲ 予測地点（工事による影響：重機の稼働）
- 予測地点（供用による影響：資材・製品・人等の運搬・輸送）
- 予測地域

図8.2-3 騒音・振動予測地点図

エ 予測方法

(ア) 予測フロー

工事用車両の走行に伴う道路交通騒音の予測手順は、図 8.2-4 に示すフローに従い、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

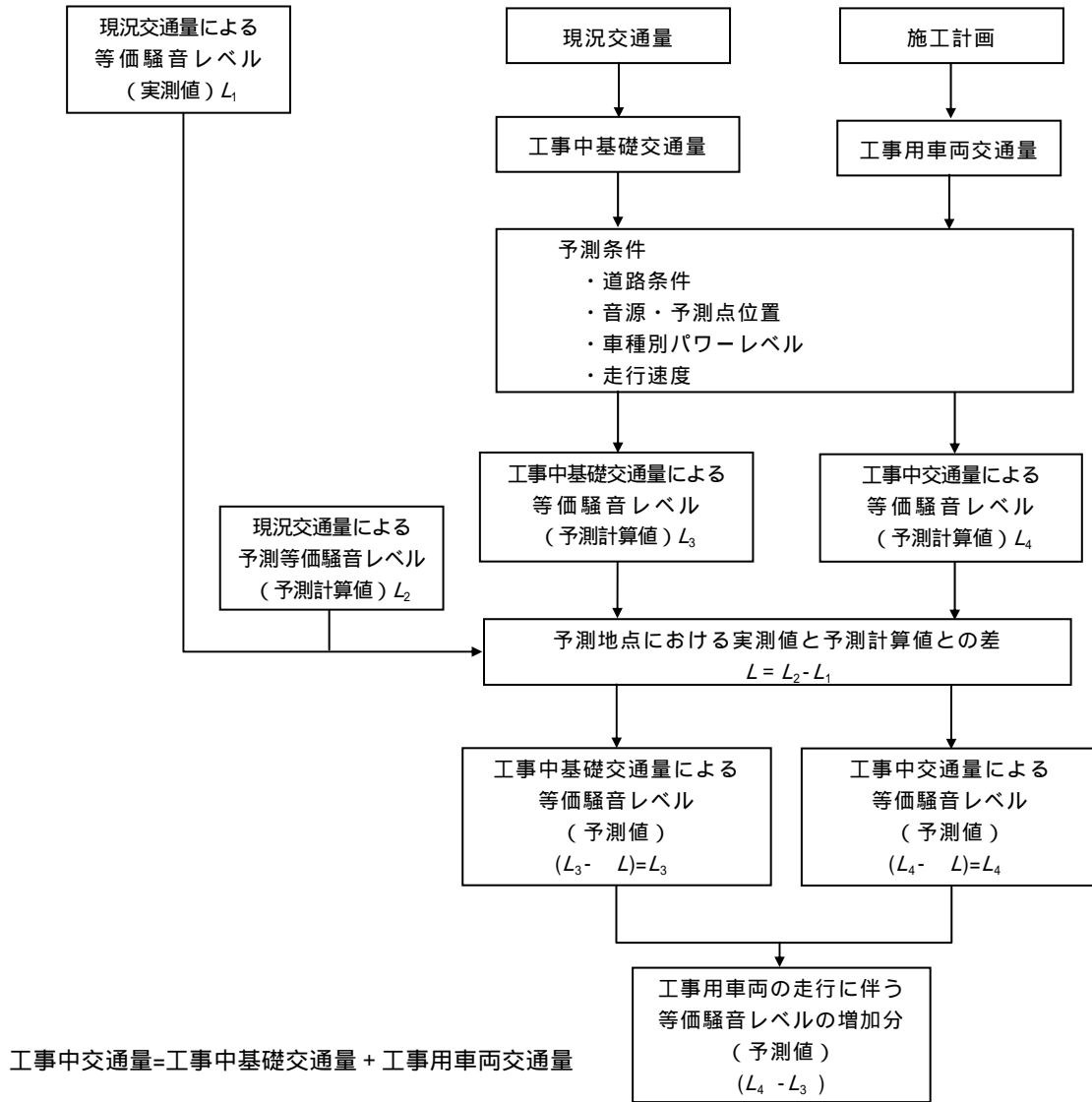


図 8.2-4 工事用車両の走行に伴う道路交通騒音の予測フロー

(イ) 予測式

予測式は、(社)日本音響学会が提案している道路交通騒音の予測モデル(ASJ RTN-Model 2008)に準拠した。

予測にあたっては、まず1台の自動車が単独で走行したときの予測地点におけるA特性音圧レベル時間変化(ユニットパターン)を求め、この時間積分値と交通量から対象時間帯におけるエネルギー平均値である等価騒音レベルを算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log_{10} \left( \sum_{i=1}^m 10^{L_{Ai}/10} \Delta t_i \cdot \frac{N}{T} \right)$$

ここで、  
 $L_{Aeq}$  : 等価騒音レベル [ dB ]  
 $m$  : 設定した音源の数  
 $L_{Ai}$  :  $i$ 番目の音源からのA特性音圧レベル [ dB ]  
 $t_i$  :  $i$ 番目の音源区域の通過時間 [ 秒 ]  
 $t_i = \frac{d_i}{V} \cdot \frac{3,600}{1,000}$   
 $d_i$  :  $i$ 番目の音源の区間長 [ m ]  
 $V$  : 平均走行速度 [ km/時 ]  
 $N$  : 時間交通量 [ 台/時 ]  
 $T$  : 3,600 [ 秒 ]

各音源からのA特性音圧レベル  $L_A$  は、次式を用いた。

なお、予測にあたって回折効果等による補正值は、すべて0に設定した。

$$L_A = L_w - 8 - 20 \cdot \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g + \Delta L_m$$

ここで、  
 $L_w$  : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル [ dB ]  
 $r$  : 音源から受音点までの距離 [ m ]  
 $L_d$  : 解析効果による補正值 [ dB ]  
 $L_g$  : 地表面効果による補正值 [ dB ]  
 $L_m$  : 気象条件による補正值 [ dB ]

また、道路交通騒音のA特性音響パワーレベル  $L_w$  は、道路交通騒音の予測モデル(ASJ RTN-Model 2008)に示されている一般道路の非定常走行区間に適用する以下のパワーレベル式を用いて求めた。

$$L_w = A + 10 \cdot \log_{10} V$$

ここで、  
 $L_w$  : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル [ dB ]  
 $A$  : 回帰係数 小型車類 = 82.3 大型車類 = 88.8  
 $V$  : 自動車の走行速度 [ km/時 ]

なお、予測地点における実測値と予測計算値との差(補正值)は、予測地点の道路両側の沿道環境が概ね同じであることから、現地調査を行っていない側(反対車線側)の補正值としても適用した。

オ 予測条件

(ア) 道路条件

予測地点の道路条件は表 8.2-9 に示すとおりである。また、道路断面は図 8.2-5 に示すとおりである。

表 8.2-9 予測地点の道路構造

予測地点	路線名	道路構造	舗装
A	市道富沢山田線	平面	密粒アスファルト舗装

(イ) 音源位置及び予測位置

音源位置は図 8.2-5 に示すとおりである。

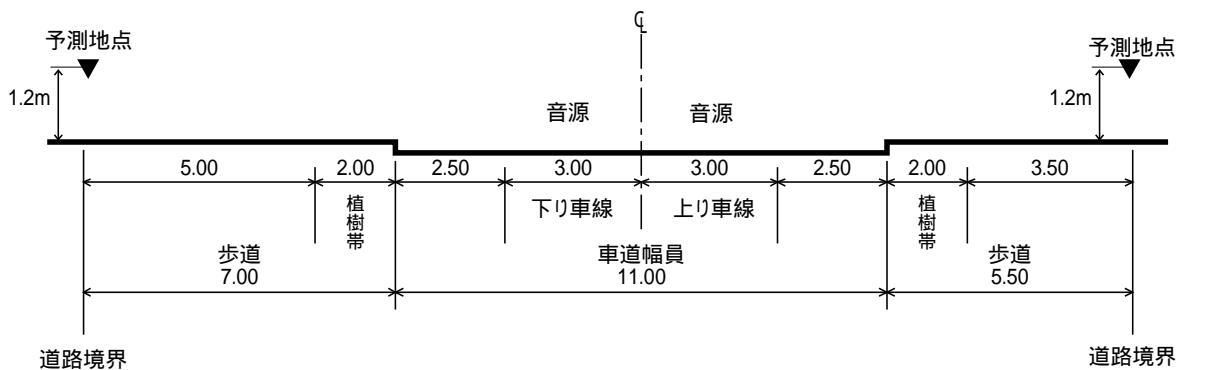
音源位置は、各道路上下線の中央部に設定した。また、予測位置は、工事用車両が走行する車線（両側）の道路境界とした。

(ウ) 予測高さ

予測高さは、地上 1.2m（1階相当）とした。

(エ) 工事時間帯

工事時間帯は、8時～17時（12時～13時は休憩）の8時間とした。



予測地点 A 市道富沢山田線沿道

単位：m

図 8.2-5 予測地点の道路断面

(オ) 将来交通量

工事中の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした(p.8.1-21 参照)。

工事中の将来交通量及び工事用車両台数の設定は、表 8.2-10～11 に示すとおりである。

表 8.2-10 工事中の将来交通量

予測地点 (路線名)	車種分類	現況 交通量 (台/日)	工事中 伸び率	将来基礎 交通量 = × (台/日)	工事用 車両台数 (台/日)	将来 交通量 + (台/日)
地点 A (市道富沢山田線)	大型車類	320	1.00	320	64	384
	小型車類	11,055		11,055	0	11,055
	計	11,375		11,375	64	11,439

表 8.2-11 工事用車両台数の設定

予測地点 (路線名)	工事用車両の運行計画			工事用車両 最大走行台数 (台/日)	予測条件に 用いた工事用 車両台数 <sup>1</sup> (台/日)
	流入 割合 (%)	流出 割合 (%)	合計 割合 = + (%)		
地点 A (市道富沢山田線)	50	50	100	大型車類 64 台/日	64
				小型車類 0 台/日	0

1: 表 8.2-11 の (上段: 大型車類、下段: 小型車類)

(カ) 走行速度

現地調査における平均走行速度は、表 8.2-12 に示すとおりであり、制限速度 +10km/h 程度であったため、予測にあたっては平均走行速度を 52.7km/h に設定した。

表 8.2-12 走行速度

予測地点	路線名	制限速度	平日平均走行速度
A	市道富沢山田線	40 km/h	52.7 km/h

カ 予測結果

工事用車両の走行に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-13 に示すとおりである。

工事中の等価騒音レベルは 64.6dB であり、環境基準及び要請限度を下回ると予測する。

現況に対する工事用車両の走行に伴う騒音レベルの増加分は、0.1dB である。

表 8.2-13 工事用車両の走行に伴う騒音の予測結果（平日：昼間、予測高さ 1.2m）

単位：dB

予測地点		現況の等価騒音レベル $L_{Aeq}$	工事中の等価騒音レベル $L_{Aeq}$	工事用車両の走行に伴う騒音レベルの増分 $L$ = -	環境基準	要請限度
A	市道富沢山田線沿道	64.5	北側	64.6	65 以下	75
	南側		64.6	0.1		

1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00 とした。

2：現況の等価騒音レベルは現況調査結果の小数点第 1 位まで表記している（資料編 p.2.2-4 参照）。

3：予測結果は、6:00～22:00 の等価騒音レベルを示す。

4：道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p.2.2-13 参照。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測内容

重機の稼働による騒音レベルとした。

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」に定める90%レンジの上端値（ $L_{A5}$ ）とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、騒音の変化を把握できる範囲として調査地域と同様とした。

予測地点は、特に配慮が必要な施設等として、表 8.2-14 及び図 8.2-3 (p.8.2-10) に示す、仙台富沢病院、富沢小学校、敷地境界で住宅が近接している地点（2 地点）の計 4 地点を選定することとした。

また、予測時期ごとに、敷地境界において騒音レベルが最大となる地点の位置及び騒音レベルを予測した。

表 8.2-14 予測地点

地点番号	予測地点	所在地
1	仙台富沢病院	仙台市太白区富沢字寺城 11 - 4
2	富沢小学校	仙台市太白区富沢字中河原 17-1
3	敷地境界（東側）	住宅が近接している地点
4	敷地境界（北側）	住宅が近接している地点

ウ 予測時期

予測時期は、重機等の種類、台数及び騒音パワーレベルを考慮し、事業予定地周辺及び東側の敷地境界付近に与える影響が大きく、特に配慮が必要な施設である仙台富沢病院と富沢小学校に最も近接する工事時期として、工事着手後 39 ヶ月目とした。

また、北側の敷地境界付近への影響が大きい時期として、54 ヶ月目についても予測対象時期とした。

また、資材等の運搬と重機の稼働による両方の影響については、それぞれの影響が最大となる時期の値を合成することとした。

なお、予測時期の設定根拠は、資料編 (p.2.2-10 ~ 12 参照) に示すとおりである。



## エ 予測方法

### (ア) 予測フロー

重機の稼働に伴う騒音の予測は、図 8.2-6 に示すフローに従い、音の伝搬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。

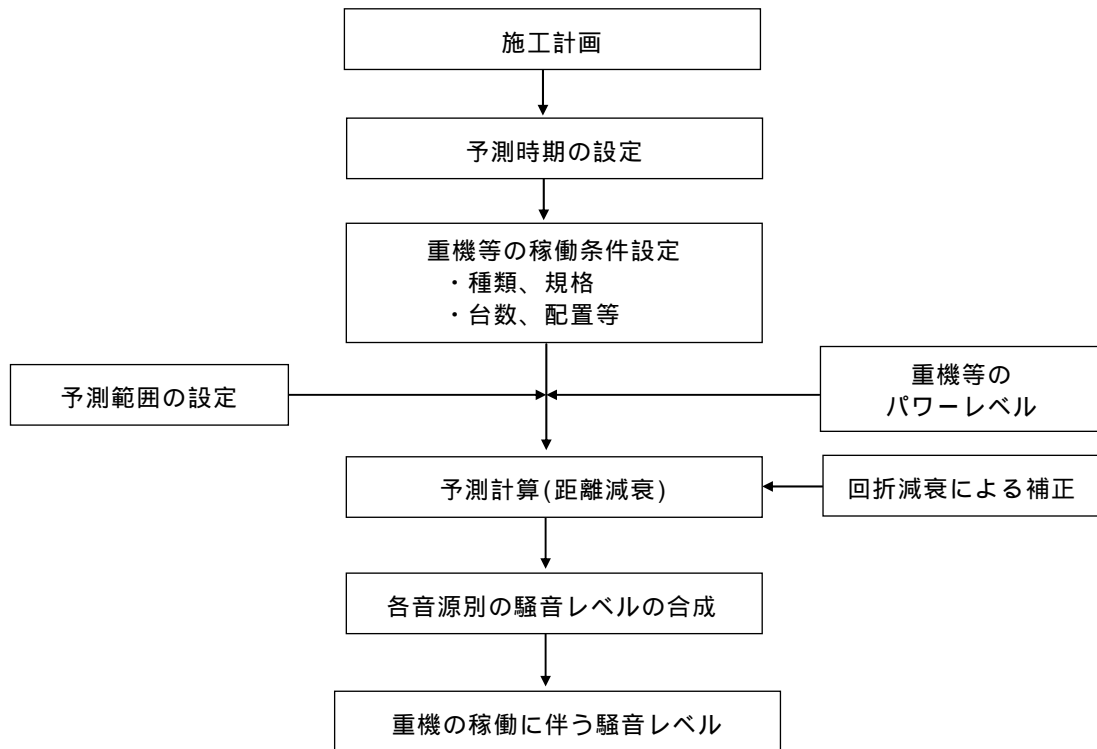


図 8.2-6 重機の稼働に伴う騒音の予測フロー

### (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

予測地点における音源ごとの騒音レベルは、以下に示す点音源の距離減衰式を用いて算出した。

$$L_{A,X_i} = L_{A,emission} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor}$$

$$\Delta L_{cor} = \Delta L_{dif,trans} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air} + \Delta L_{etc}$$

$L_{AX}$  : 予測点における騒音評価量 (dB)

$L_{Aemission}$  : 音源の騒音発生量 (dB)

$r_i$  : 音源  $i$  と予測地点の距離 (m)

$\Delta L_{cor}$  : 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量の和 (dB)

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

$\Delta L_{grnd}$  : 地表面の影響に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{air}$  : 空気の音響吸収の影響に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{etc}$  : その他の影響要因に関する補正量 (dB)

透過音を考慮した回折による補正

透過音を考慮した回折による補正 ( $L_{dif,trans}$ ) は、遮音壁による回折補正量 ( $L_{dif}$ )、遮音壁をスリット開口とした回折補正量 ( $L_{dif,slit}$ ) 及び遮音材の音響透過損失 (R) により次式を用いて算出した。

$$\Delta L_{dif,trans} = 10 \log(10^{\Delta L_{dif}/10} + 10^{\Delta L_{dif,slit}/10} \cdot 10^{-R/10})$$

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。

回折による補正量

回折減衰量 ( $L_{dif}$ ) は、騒音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差 ( ) を用いて算出した。

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

$\Delta L_{d,1}$  : 遮音壁上部の回折パスにおける補正量

$\Delta L_{d,0}$  : 遮音壁下部の回折パスにおける補正量

ここで、 $\Delta L_{d,1}$  と  $\Delta L_{d,0}$  をまとめて  $\Delta L_d$  と表す。 $\Delta L_d$  は下記の式により算出した。

・音源が見えない場合

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

・音源が見える場合

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

定数	建設機械	建設工事に用運搬車両
a	18.4	20.0
b	15.2	17.0
c	0.42	0.414
d	0.073	0.053

その他の補正量

“ 地表面の影響に関する補正量 ( $\Delta L_{gnd}$ ) ” については、過剰な減衰を避けるため、“ 空気の音響吸収の影響に関する補正量 ( $\Delta L_{air}$ ) ” については、対象としている伝搬距離ではほぼ無視できるため、“ その他の影響要因に関する補正量 ( $\Delta L_{etc}$ ) ” については、特にその他の影響要因がないため、いずれも考慮していない。

重機の稼働に伴う騒音レベル

重機の稼働に伴う騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は、複数の音源からの予測点における騒音評価量 ( $L_{A,Xi}$ ) を合成して算出した。

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

オ 予測条件

(ア) 重機等の種類、台数及び騒音パワーレベル

予測対象時期における重機等の種類、台数及び騒音パワーレベルは、表 8.2-15 に示すとおりである。

重機の騒音パワーレベルは、低騒音型重機を想定し「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」により設定した。

表 8.2-15 重機等の種類、台数及び騒音パワーレベル(ピーク日)

重機の種類	規格	定格出力 <sup>1</sup> (kW)	稼働台数(台/日)		騒音パワーレベル	
			39ヶ月目	54ヶ月目	(dB)	出典 <sup>3</sup>
バックホウ	山積 0.8 m <sup>3</sup>	104	10	11	106	
アスファルトフィニッシャー	ホイール型 2.4~6.0m	70	2	0	105	
合計		-	12	11	-	-

1: 出典:「建設機械等損料算定表(平成 22 年度版)」(平成 22 年 5 月 (社)日本建設機械化協会)

2: 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」平成 13 年 4 月 9 日、国土交通省告示第四百八十七号

(イ) 音源の位置

音源となる重機等の位置は施工計画に基づき、図 8.2-7(1)~(2)に示すとおりとした。

また、音源の高さは「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)」を参考に、表 8.2-16 に示すとおりとした。

表 8.2-16 音源の高さ

重機の種類	音源の高さ(m)
バックホウ	1.5
アスファルトフィニッシャー	1.5

(ウ) 予測高さ

予測点の高さは、地上 1.2m(1 階相当)としたほか、仙台富沢病院及び富沢小学校の 2 階以上の居室を考慮して、5.2m(2 階相当)における予測も実施した。

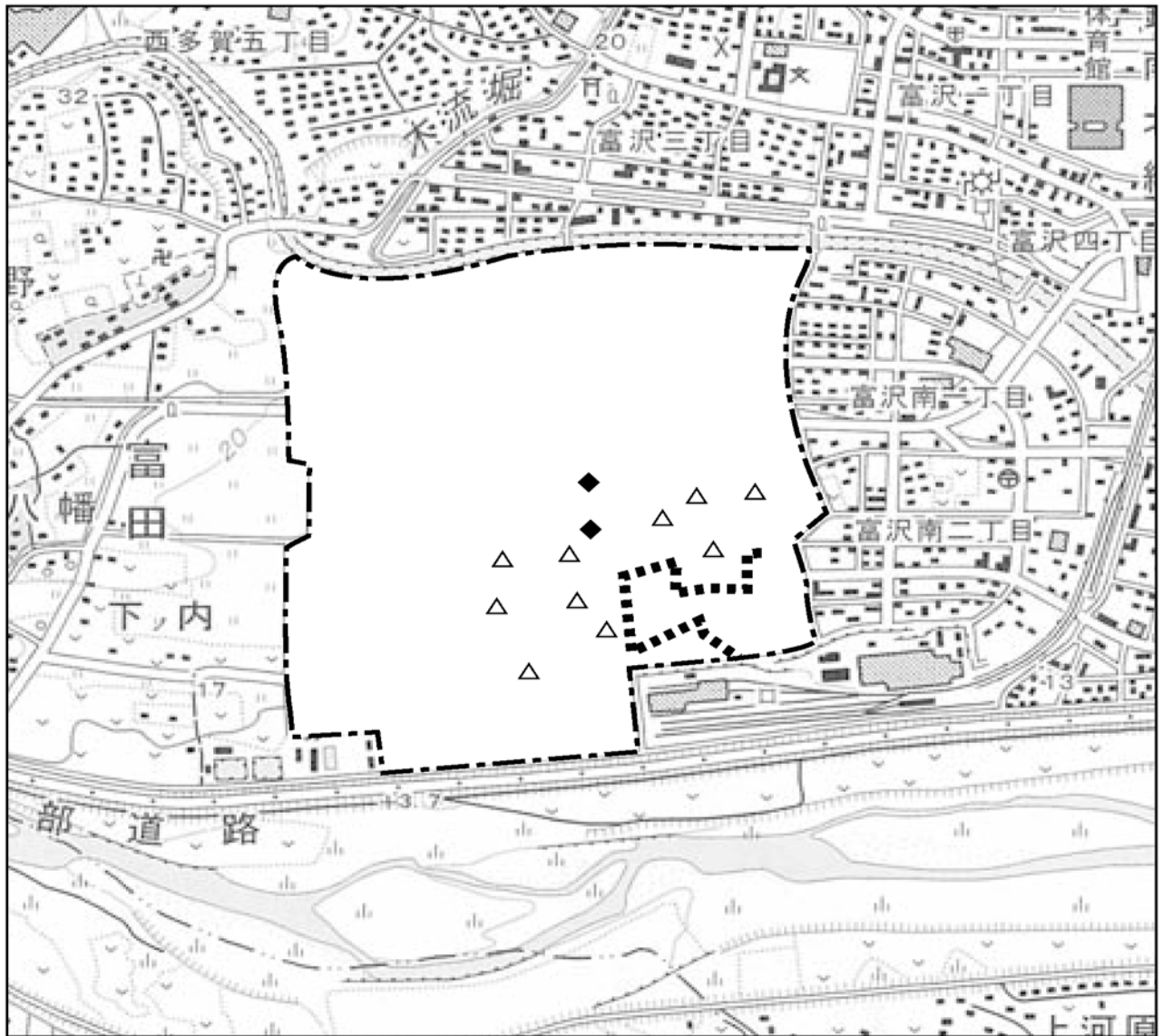
2 階高さでは 1 階高さに比べて仮囲いの遮音効果が低いこと、3 階以上の高さでは 2 階高さに比べて距離減衰効果で騒音レベルは低減することから、2 階以上の居室への影響は、2 階高さの騒音レベルを予測することにより把握できると考える。

(エ) 仮囲いの位置

図 8.2-7(1)に示すとおり、工事着手後 39 ヶ月目については、仙台富沢病院及び富沢小学校の環境を保全するために、仮囲い(高さ 3m)を設置するものとした。

(オ) 工事時間帯

工事時間帯は 8 時~17 時(12 時~13 時は休憩)の 8 時間とした。



凡 例

- ┌───┐ 事業予定地
- ..... 仮囲い (高さ 3m)

▲	バックホウ (山積0.8m <sup>3</sup> )
◆	アスファルトフィニッシャ (ホイール型2.4~6m10t)

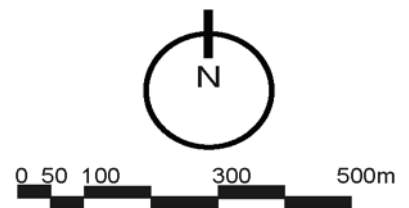
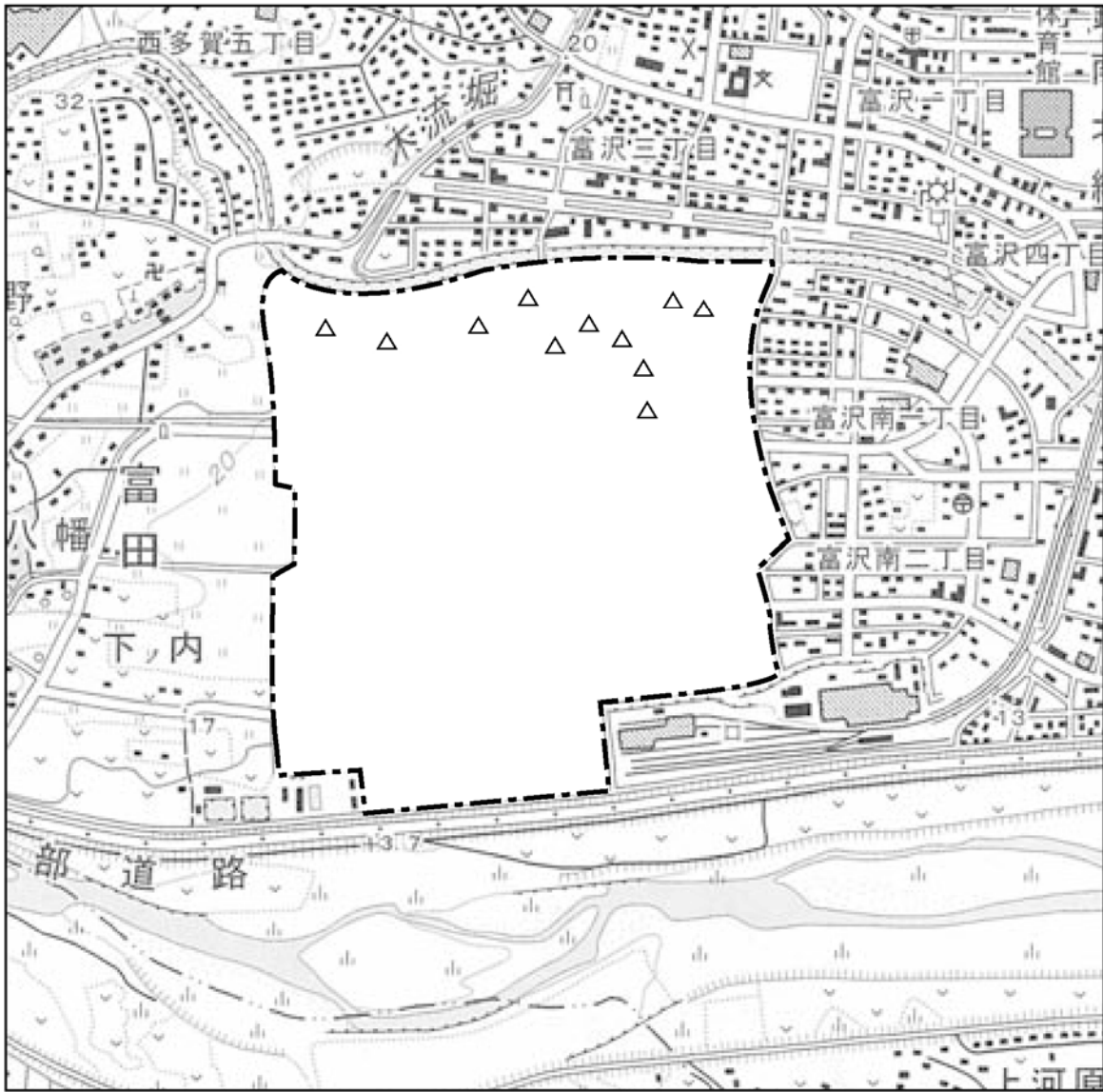


図8.2-7(1) 重機配置図  
(工事着工後39ヶ月目)



凡 例

--- 事業予定地

▲ バックホウ (山積0.8㎡)

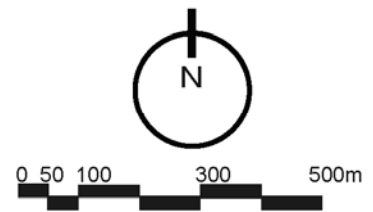


図8.2-7(2) 重機配置図  
(工事着工後54ヶ月目)

カ 予測結果

重機の稼働に伴う騒音レベルの予測結果は、表 8.2-17 及び図 8.2-8(1)～(2)及び図 8.2-9(1)～(2)に示すとおりである。

重機の稼働に伴う騒音レベルの最大値は、工事着手後 39 ヶ月目では事業予定地敷地境界の最大騒音レベル出現地点（南東側）において 63.5dB（予測高さ 5.2m）、仙台富沢病院において 61.3dB（予測高さ 5.2m）、富沢小学校において 59.9dB（予測高さ 5.2m）、敷地境界（東側）において 53.9dB（予測高さ 5.2m）、工事着手後 54 ヶ月目では敷地境界（北側）において 63.1dB（予測高さ 1.2m 及び 5.2m）、敷地境界の最大騒音レベル出現地点において 64.8dB であり、騒音規制法の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施行規則に定める指定建設作業に伴う騒音の規制基準を下回ると予測する。

表 8.2-17 重機の稼働に伴う騒音の予測結果

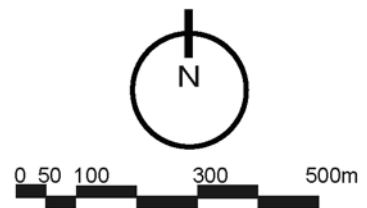
地点番号	予測地点	予測高さ	騒音レベル $L_{A5}$ (dB)	規制基準	
				騒音規制法 特定建設作業に伴う 騒音の規制基準 (dB)	仙台市公害防止条例 施行規則 指定建設作業に伴う 騒音の規制基準 (dB)
1	仙台富沢病院 (工事着手後 39 ヶ月目)	1.2m	57.0	85dB を 超えないこと	75
		5.2m	61.3		
2	富沢小学校 (工事着手後 39 ヶ月目)	1.2m	54.2		
		5.2m	59.9		
3	敷地境界（東側） (工事着手後 39 ヶ月目)	1.2m	53.4		80
		5.2m	53.9		
4	敷地境界（北側） (工事着手後 54 ヶ月目)	1.2m	63.1		
		5.2m	63.1		
-	敷地境界最大騒音レベル 出現地点 (工事着手後 39 ヶ月目)	1.2m	63.2		
		5.2m	63.5		
-	敷地境界最大騒音レベル 出現地点 (工事着手後 54 ヶ月目)	1.2m	64.8		
		5.2m	64.8		

仙台市公害防止条例施行規則第 6 条第 1 項第 2 号に掲げる区域内（学校、病院等の敷地周囲おおむね 50 メートル以内の区域）においては、80dB から 5dB 減じた値とする。



凡例

- 事業予定地
- 仮囲い（高さ 3m）
- ◎ 敷地境界最大騒音レベル出現地点（63.2dB）
- ▲ 予測地点  
（1：仙台富沢病院 2：富沢小学校 3：敷地境界）



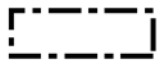



重機

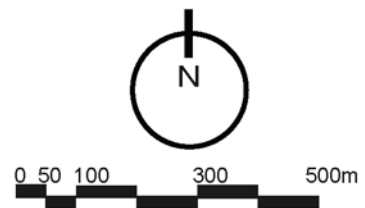
▲	バックホウ(山積0.8m <sup>3</sup> )
◆	アスファルトフィニッシャー (ホイール型2.4~6m10t)

図8.2-8(1) 重機の稼働に伴う騒音レベル予測結果  
(工事着工後39ヶ月目、予測高さ1.2m)



凡例

-  事業予定地
-  仮囲い（高さ 3m）
-  敷地境界最大騒音レベル出現地点（63.5dB）
-  予測地点  
（1：仙台富沢病院 2：富沢小学校 3：敷地境界）



重機



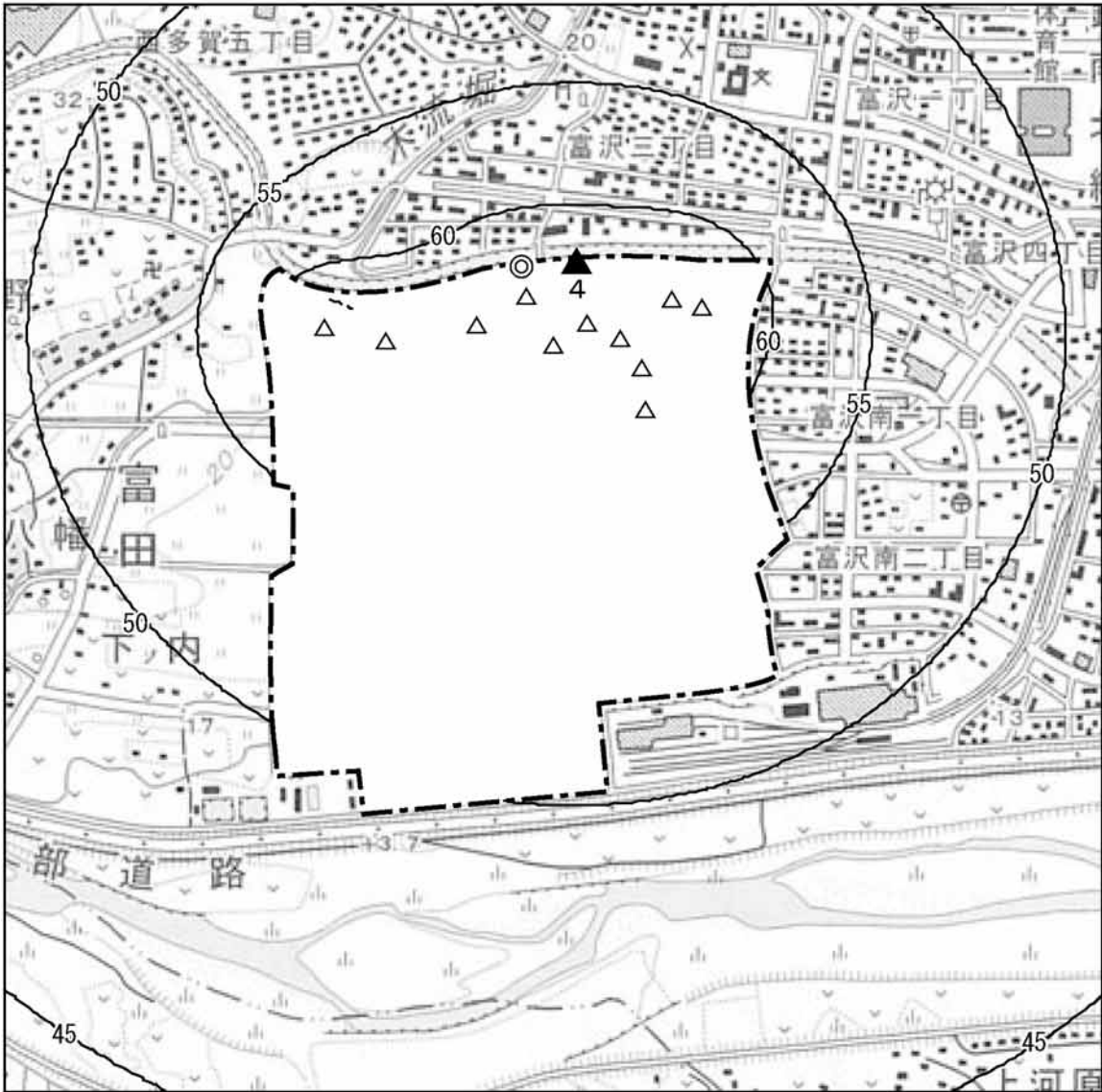
	バックホウ(山積0.8m <sup>3</sup> )
	アスファルトフィニッシャ (ホイール型2.4~6m10t)

図8.2-8(2) 重機の稼働に伴う騒音レベル予測結果  
(工事着工後39ヶ月目、予測高さ5.2m)





凡例



事業予定地



敷地境界最大騒音レベル出現地点 (64.8dB)



予測地点 (4 : 敷地境界)

重機

▲	バックホウ(山積0.8m <sup>3</sup> )
---	-----------------------------

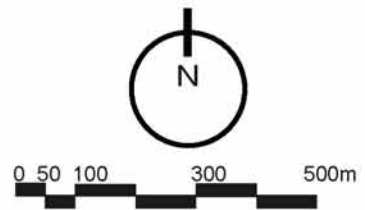
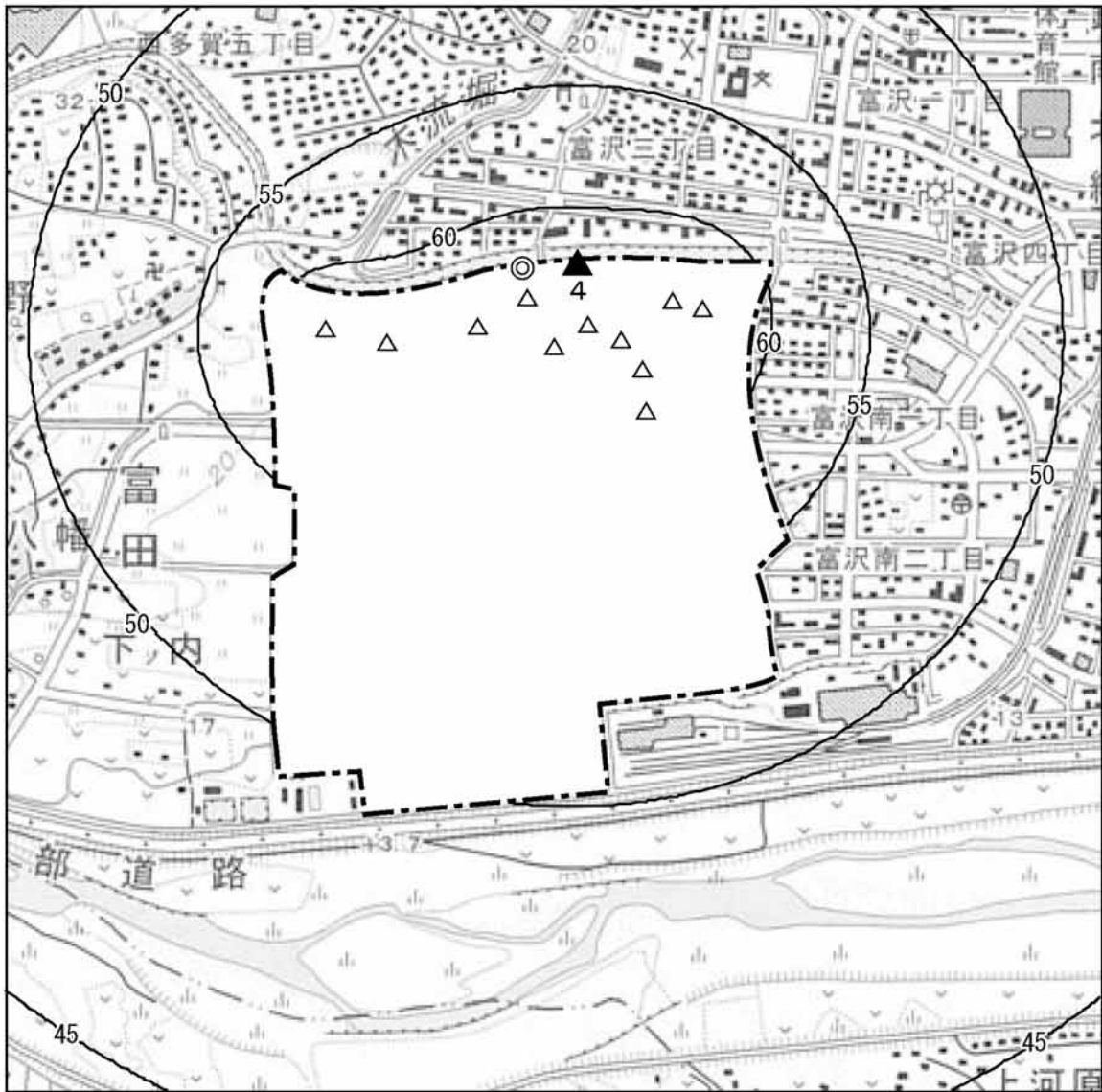


図8.2-9(1) 重機の稼働に伴う騒音レベル予測結果  
(工事着工後54ヶ月目、予測高さ1.2m)



凡例



事業予定地



敷地境界最大騒音レベル出現地点 (64.8dB)



予測地点 (4 : 敷地境界)

重機

▲	バックホウ(山積0.8m <sup>3</sup> )
---	-----------------------------

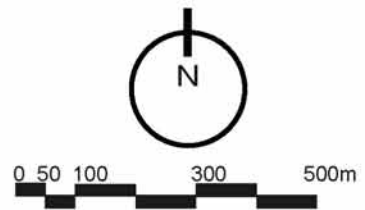


図8.2-9(2) 重機の稼働に伴う騒音レベル予測結果  
(工事着工後54ヶ月目、予測高さ5.2m)

(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

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は、予測地点における資材等の運搬に伴う等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の予測結果と、重機の稼働に伴う等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、工事着手後39ヶ月目において重機の稼働による影響が大きい事業予定地南東に立地する仙台富沢病院及び富沢小学校の2地点、敷地境界東側の住宅が近接している地点（図8.2-8(1)～(2)（p.8.2-23～24）参照）及び工事着手後54ヶ月目における敷地境界北側の最大騒音レベル出現地点（図8.2-9(1)～(2)（p.8.2-25～26）参照）の計4地点とした。

重機の稼働に伴う等価騒音レベルは、「8.2.2予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の各予測時点における予測条件（p.8.2-19）において、等価騒音レベルの予測を行った。

また、資材等の運搬に伴う等価騒音レベルは、工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後19ヶ月目の値とした。

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の合成結果は、表8.2-18に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、騒音レベルは52.1～62.0dBとなると予測する。

富沢小学校の予測高さ1.2mでは暗騒音（53.1dB）の影響が大きく、その他の地点では、重機の稼働による騒音の影響が大きい。

表 8.2-18 合成予測地点と合成に適用する予測結果

単位：dB

合成 予測地点	予測 高さ	合成に適用する予測結果		合成値 <sup>3</sup> $L_{Aeq}$
		資材等の 運搬に伴う 等価騒音 レベル <sup>1</sup> $L_{Aeq}$	重機の 稼働に伴う 等価騒音 レベル <sup>2</sup> $L_{Aeq}$	
仙台富沢病院 (工事着手後39ヶ月目)	1.2m	45.5	54.0	55.0
	5.2m	45.5	58.3	58.7
富沢小学校 (工事着手後39ヶ月目)	1.2m	43.9	51.2	55.6
	5.2m	43.9	56.9	58.6
敷地境界(東側) (工事着手後39ヶ月目)	1.2m	43.9	50.4	52.1
	5.2m	43.9	50.9	52.4
敷地境界 最大騒音レベル出現地点 (工事着手後54ヶ月目)	1.2m	45.0	61.8	62.0
	5.2m	45.0	61.8	62.0

1：敷地境界最大騒音レベル出現地点における資材等の運搬に伴う騒音レベルは、市道富沢山田線沿道の北側道路端から約 250mの地点、仙台富沢病院における資材等の運搬に伴う騒音レベルは、市道富沢山田線沿道の南側道路端から約 250mの地点、富沢小学校及び敷地境界(東側)における資材等の運搬に伴う騒音レベルは、市道富沢山田線沿道の南側道路端から約 300mの地点の値を示す。時間の区分は、昼間(6:00~22:00)とした。

2：重機の稼働に伴う等価騒音レベルの算出にあたっては、ASJ CN-Model2007 より、以下の予測式を用いた。重機の稼働時間は8~17時のうち12~13時(昼休み)を除く8時間とした。

$$\text{予測式： } L_{Aeq} = L_{A,emission} - 8 - 20 \log_{10} r + 10 \log_{10} \frac{T_{WORK}}{T}$$

ここで、 $L_{A,emission}$ ：騒音の発生量 (dB)

$r$ ：重機と予測地点の距離

$T$ ：等価騒音レベルの評価時間(昼間 6:00~22:00)

$T_{work}$ ：重機の稼働時間(8時間)

3：合成値の算出にあたっては、以下の予測式を用いて等価騒音レベルのパワー合成を行った。なお、暗騒音の合成については、現地調査結果(富沢病院、敷地境界上の地点：44.4dB、富沢小学校：53.1dB(測定高さ1.2m))を用いた(資料編 p.2.2-2~3 参照)。

$$\text{予測式： } L_{Aeq} = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{A,xi}/10}$$

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベルとした。

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」に定める等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、供用後の施設関連車両の走行が想定される範囲とし、市道富沢山田沿道、仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線沿道の 2 地点を選定することとした。

予測地点の位置は、図 8.2-3（p.8.2-10）に示したとおりである。

表 8.2-19 予測地域及び予測地点（騒音：供用による影響）

予測地点	予測地域
B	市道富沢山田線
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路側道 1 号線

ウ 予測時期

予測時期は、竣工後、住宅、業務施設及び商業店舗等が立地し、事業活動が定常状態に達した時期とした。

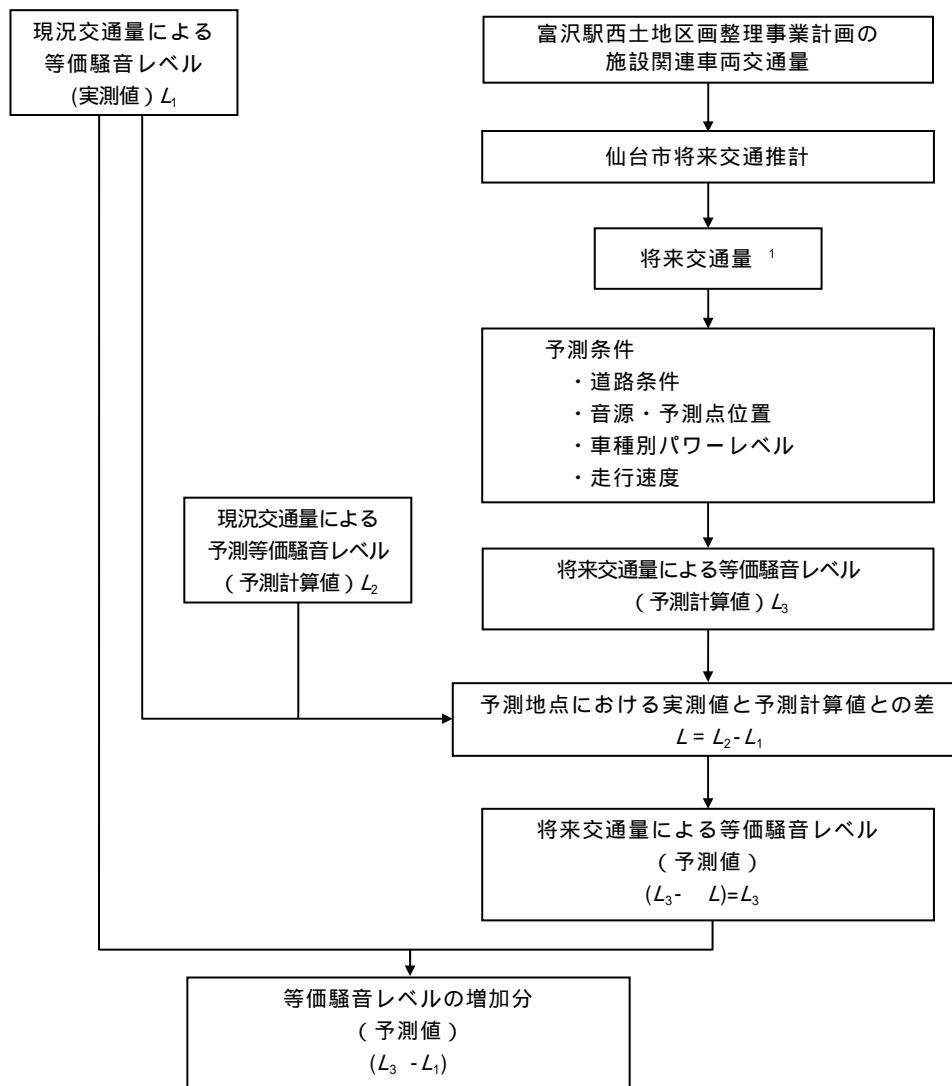
エ 予測方法

（ア）予測手順

施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音の予測手順は、図 8.2-10 に示すフローに従い、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

（イ）予測式

予測式は、「8.2.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした（p.8.2-12 参照）。



1：将来交通量=将来基礎交通量 + 施設関連車両交通量

図 8.2-10 施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音の予測フロー

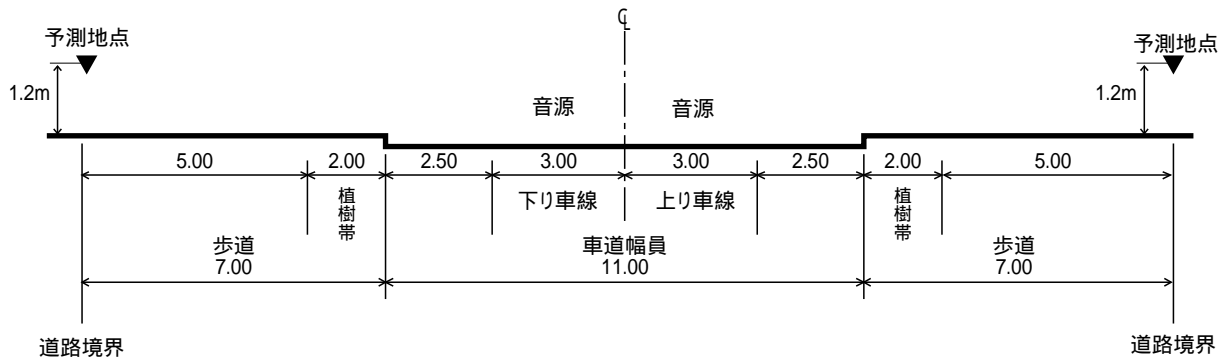
### オ 予測条件

#### (ア) 道路条件

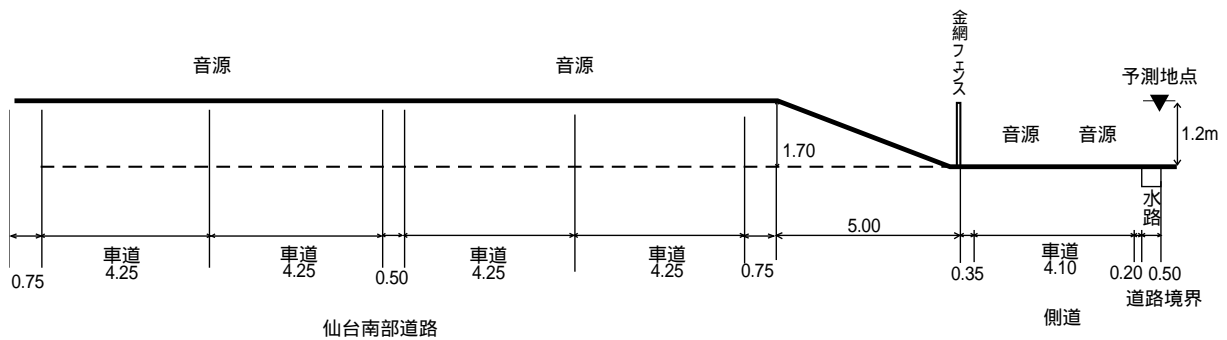
予測地点の道路条件は表 8.2-20 に示すとおりである。また、道路断面は図 8.2-11 に示すとおりである。市道富沢山田線については、本事業の実施において、歩道を拡幅する計画である。

表 8.2-20 予測地点の道路構造

予測地点	路線名	道路構造	舗装
B	市道富沢山田線	平面	密粒アスファルト舗装
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路側道 1 号線	平面	密粒アスファルト舗装



予測地点 B 市道富沢山田線沿道



予測地点 C 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線

単位：m

図 8.2-11 予測地点の道路断面

(イ) 音源及び予測位置

音源位置は図 8.2-11 に示すとおりである。

音源位置は、各道路上下線の中央部に設定した。また、予測位置は、施設関連車両が走行する車線（両側）の道路境界とした。

(ウ) 予測高さ

予測高さは、地上 1.2m（1階相当）とした。

(エ) 予測時間帯

予測時間帯は、24 時間とした。

(オ) 将来交通量

供用後の将来交通量は、表 8.2-21 に示すとおりである。

将来交通量は、事業予定地周辺の将来基礎交通量に本事業の発生集中交通量(施設関連車両)が付加されることを考慮して設定した。(詳細は、資料編 p.2.1-31 ~ 34 参照)。

なお、将来基礎交通量の基礎となる平成 32 年度仙台市将来交通推計は、事業予定地周辺の将来像を見据えて広域的な交通流の配分検討がなされている。

また、仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線には施設関連車両は走行しない計画である。

表 8.2-21 将来交通量

予測地点(対象路線)			平日			休日		
			大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
B	市道富沢山田線	将来基礎交通量	194	6,606	6,800	124	6,053	6,176
		施設関連交通量	379	12,973	13,352	242	11,886	12,128
		計	573	19,579	20,152	365	17,939	18,304
C	仙台南部道路	将来基礎交通量	5,838	11,822	17,660	2,937	11,696	14,633
		施設関連交通量	0	0	0	0	0	0
		計	5,838	11,822	17,660	2,937	11,696	14,633
	市道 仙台南部道路 側道 1 号線	将来基礎交通量	25	1,769	1,794	25	1,203	1,228
		施設関連交通量	0	0	0	0	0	0
		計	25	1,769	1,794	25	1,203	1,228

(カ) 走行速度

現地調査における平均車速は、表 8.2-7(p.8.2-8)に示したとおり、制限速度と同程度 ~ +20km/h 程度であったため、各予測地点における平均走行速度を表 8.2-22 のとおり設定した。

表 8.2-22 平均走行速度

予測地点	路線名	制限速度	平日平均走行速度	休日平均走行速度
B	市道富沢山田線	40 km/h	52.7km/h	49.7km/h
C	仙台南部道路	70 km/h	69.0km/h	69.3km/h
	市道仙台南部道路側道 1 号線	30 km/h	51.9km/h	52.8km/h



## カ 予測結果

施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-23(1)～(4)に示すとおりである。

施設関連車両の走行に伴う供用後の平日の等価騒音レベルは、地点 B では昼間が 66.9～67.0dB、夜間が 59.8～59.9dB であり、昼間において環境基準を上回るが、要請限度はすべて下回ると予測する。地点 C では昼間が 65.5dB、夜間が 63.3dB であり、環境基準及び要請限度を下回ると予測する。

休日の等価騒音レベルは、地点 B では昼間が 67.5～67.6dB、夜間が 61.1～61.2dB であり、昼間及び夜間において環境基準を上回るが、要請限度は下回ると予測する。地点 C では昼間が 64.3dB、夜間が 59.3dB であり、環境基準及び要請限度を下回ると予測する。

現況に対する供用後の等価騒音レベルの増加分は、平日は最大 2.5dB、休日は最大 2.6dB である。

表 8.2-23(1) 施設関連車両の走行に伴う騒音の予測結果（平日：昼間、予測高さ 1.2m）

単位：dB

予測地点		現況の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	将来基礎 交通量に よる 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	供用後の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	施設関連 車両の 走行に伴う 騒音レベル の増分 $L$ = -	環境基準	要請限度	
B	市道富沢山田線	北側	64.5	62.2	66.9	4.7	65 以下	75
		南側		62.3	67.0	4.7	65 以下	75
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路 側道 1 号線	北側	68.1	65.5	65.5	-	70 以下	75

1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00 とした。

2：現況の等価騒音レベルは現況調査結果の小数点第 1 位まで表記している（資料編 p.2.2-4～5 参照）。

3：予測結果は、6:00～22:00 の等価騒音レベルを示す。

4：地点 B における環境基準の地域類型及び要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は主として住居系）を踏まえ、事業予定地周辺の市道富沢山田線沿道の状況（p.6-18）を参考に設定した。

5：道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p.2.2-13 参照。

表 8.2-23(2) 施設関連車両の走行に伴う騒音の予測結果（平日：夜間、予測高さ 1.2m）

単位：dB

予測地点		現況の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	将来基礎 交通量に よる 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	供用後の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	施設関連 車両の 走行に伴う 騒音レベル の増分 $L$ = -	環境基準	要請限度	
B	市道富沢山田線	北側	57.4	55.3	59.8	4.5	60 以下	70
		南側		55.5	59.9	4.4	60 以下	70
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路 側道 1 号線	北側	65.9	63.3	63.3	-	65 以下	70

1：時間の区分は、夜間 22:00～6:00 とした。

2：現況の等価騒音レベルは現況調査結果の小数点第 1 位まで表記している（資料編 p.2.2-4～5 参照）。

3：予測結果は、22:00～6:00 の等価騒音レベルを示す。

4：地点 B における環境基準の地域類型及び要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は主として住居系）を踏まえ、事業予定地周辺の市道富沢山田線沿道の状況（p.6-18）を参考に設定した。

5：道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p.2.2-13 参照。

表 8.2-23(3) 施設関連車両の走行に伴う騒音の予測結果（休日：昼間、予測高さ 1.2m）

単位：dB

予測地点		現況の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	将来基礎 交通量に よる 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	供用後の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	施設関連 車両の 走行に伴う 騒音レベル の増分 $L$ = -	環境基準	要請限度	
B	市道富沢山田線	北側	65.1	62.8	67.5	4.7	65 以下	75
		南側		62.9	67.6	4.7	65 以下	75
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路 側道 1 号線	北側	66.9	64.3	64.3	-	70 以下	75

1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00 とした。

2：現況の等価騒音レベルは現況調査結果の小数点第 1 位まで表記している（資料編 p.2.2-8～9 参照）。

3：予測結果は、6:00～22:00 の等価騒音レベルを示す。

4：地点 B における環境基準の地域類型及び要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は主として住居系）を踏まえ、事業予定地周辺の市道富沢山田線沿道の状況（p.6-18）を参考に設定した。

5：道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p.2.2-13 参照。

表 8.2-23(4) 施設関連車両の走行に伴う騒音の予測結果（休日：夜間、予測高さ 1.2m）

単位：dB

予測地点		現況の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	将来基礎 交通量に よる 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	供用後の 等価騒音 レベル $L_{Aeq}$	施設関連 車両の 走行に伴う 騒音レベル の増分 $L$ = -	環境基準	要請限度	
B	市道富沢山田線	北側	58.6	56.6	61.1	4.5	60 以下	70
		南側		56.8	61.2	4.4	60 以下	70
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路 側道 1 号線	北側	61.9	59.3	59.3	-	65 以下	70

1：時間の区分は、夜間 22:00～6:00 とした。

2：現況の等価騒音レベルは現況調査結果の小数点第 1 位まで表記している（資料編 p.2.2-8～9 参照）。

3：予測結果は、22:00～6:00 の等価騒音レベルを示す。

4：地点 B における環境基準の地域類型及び要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は主として住居系）を踏まえ、事業予定地周辺の市道富沢山田線沿道の状況（p.6-18）を参考に設定した。

5：道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p.2.2-13 参照。

### 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）

##### ア 保全方針の検討

工事用車両の走行に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準及び要請限度を下回ると予測したが、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の影響を可能な限り最小限にするために、「発生源での騒音の低減」を保全方針とする。

##### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において資材等の運搬に伴う騒音に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の～に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.2-24 に示すとおりである。

##### 工事の平準化等

- ・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。

##### 作業員教育

- ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。
- ・工事用車両の走行に関しては、制限速度の遵守を徹底させる。

##### 交通誘導

- ・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。

表 8.2-24 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	交通誘導
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内及び工事用車両ルート全線	事業予定地内	事業予定地の出入口ゲート付近
実施内容	・計画的かつ効率的な運行	・入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底	・交通誘導の実施
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 保全方針の検討

重機の稼働に伴う騒音の影響を予測した結果、騒音規制法の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施行規則に定める指定建設作業に伴う騒音の規制基準を下回ると予測したが、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う騒音の影響を可能な限り最小限にするために、「発生源での騒音の低減」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において重機の稼働に伴う騒音に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の～に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.2-25 に示すとおりである。

工事の平準化等

- ・工事計画の策定にあたっては、重機等の集中稼働を行わないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的に作業を行う。
- ・工事の規模に応じた適切な建設機械を使用し、保全対象に近い位置で不必要に大きな建設機械での作業を行わない。

作業員教育

- ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングストップや高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

低騒音型建設機械の採用

- ・可能な限り低騒音型建設機械の採用に努める。

表 8.2-25 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	低騒音型建設機械の採用
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・計画的かつ効率的な作業 ・適切な建設機械の使用	・入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底	・低騒音型建設機械の採用に努める
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる		
副次的な影響	なし		

(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

ア 保全方針の検討

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、参考とした環境基準（A及びB類型（昼間）：55dB）<sup>\*</sup>を超過すると予測したため、本事業の実施にあたっては、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を可能な限り最小限にするために、「発生源での騒音の低減」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において重機の稼働に伴う騒音に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、上記(1)、(2)で示した措置に加えて、以下に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表8.2-26に示すとおりである。

- ・ 工事計画の策定にあたっては、同時に稼働する重機の台数の削減に努め、病院施設、教育施設及び住居等の保全対象の近傍では可能な限り小型の重機を使用する。

表 8.2-26 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等
実施期間	工事中
実施位置	事業予定地内
実施内容	・ 同時に稼働する重機の台数の削減 ・ 小型の重機の使用
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる
副次的な影響	なし

\* 騒音に係る環境基準は建設作業に伴う騒音を評価の対象としていないため、参考として比較した。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 保全方針の検討

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、要請限度を下回ると予測したが、市道富沢山田線沿道では環境基準を上回ると予測した。

本事業の実施にあたっては、「仙台市自動車環境負荷低減計画（杜の都自動車グリーンプラン）」（平成 16 年 4 月仙台市）に基づき、施設関連車両の走行に伴う騒音の影響を可能な限り最小限にするために「発生源での騒音の低減」を保全方針とする。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の供用後において資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の ～ に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.2-27 に示すとおりである。

エコドライブの実施

- ・事業者は、地権者には換地時に、土地購入者には契約時に、重要事項説明としてエコドライブの実施を要請する。

公共交通機関の利用

- ・事業者は、エコドライブの実施と同様に、地権者及び土地購入者に対し、通勤や事業活動における人の移動に際してできるだけ公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車で移動することを要請する。

土地利用計画上の配慮

- ・事業者は、地元の意向を十分にくみ取りながら、騒音の影響が大きいと予測される市道富沢山田線に面した地域のうち、既存住宅が立地する区域を除外して、沿道業務用地とするといった地区計画を提案する等、土地利用計画に配慮して生活環境の保全に努める。

表 8.2-27 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	エコドライブの実施	公共交通機関の利用	土地利用計画上の配慮
実施期間	供用時		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・エコドライブの実施の要請	・公共交通機関活用の要請	・地区計画の提案等による生活環境の保全
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		
備考	地権者及び土地購入者に対して重要事項説明書等において土地利用計画及び環境の保全のための措置を周知するとともに、理解を促す。		

#### 8.2.4. 評価

##### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

###### ア 回避低減に係る評価

###### (ア) 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、騒音レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて判断する。

###### (イ) 評価結果

工事用車両の走行に伴う騒音への影響は、予測結果が環境基準及び要請限度を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境の保全のための措置として、工事の平準化等の実施、工事用車両への過積載や急加速等の高負荷運転をしないようにするための作業員への指導・教育の徹底、適宜交通誘導員を配置するなど、騒音の抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

###### イ 基準や目標との整合性に係る評価

###### (ア) 評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「騒音に係る環境基準」(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、環境基準及び要請限度を満足することから、「騒音に係る環境基準について」及び「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」と整合を図ることができるものと評価する。



(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、騒音レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて判断する。

（イ）評価結果

重機の稼働に伴う騒音の影響は、予測結果が「騒音規制法の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施行規則」に定める指定建設作業に伴う騒音の規制基準を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境の保全のための措置として、工事の平準化等の実施、重機の高負荷運転を行わないようにするための作業員への指導・教育の徹底、可能な限り低騒音型建設機械を採用するなど、騒音の抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

（ア）評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年11月27日 厚生省・建設省告示第1号 改定平成12年3月28日 環境庁告示第16号）
- ・「仙台市公害防止条例施行規則」（平成8年3月29日 規則第25号、最新改正平成13年1月6日）に定める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施行規則に定める指定建設作業に伴う騒音の規制基準を満足することから、それらの規制基準と整合を図ることができるものと評価する。

(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

ア 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、造成区域の位置、工事手法、保全対策により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものが否かを判断する。

(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、工事用車両の十分な点検・整備、工事の平準化、車両のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導など、騒音の抑制を図るとともに、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育など、騒音の抑制を図ることから、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・低減できるものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

(ア) 評価方法

合成予測の結果が以下の基準等と整合が図られているかを判断する。

- ・「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、要請限度を下回ることから、「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」と整合を図ることができるものと評価する。

なお、予測地点における等価騒音レベルの予測結果は、現況の環境騒音及び重機の稼働による影響が大きい。騒音に係る環境基準は、建設作業に伴う騒音を評価の対象としていないが、参考として比較した場合、合成予測の結果が環境基準(A及びB類型(昼間): 55dB)を超過する地点がある。

この状況に対して、資材等の運搬に関しては、工事用車両の十分な点検・整備、工事の平準化、車両のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備、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、同時に稼働する重機の台数の削減、小型の重機の使用等の環境保全措置を講じることにより、騒音の低減が図られるものと評価する。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、騒音レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて判断する。

（イ）評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響は、予測結果が要請限度を下回るが、市道富沢山田線沿道で平日の昼間、休日の昼間及び夜間において環境基準を上回るため、環境の保全のための措置として、地権者及び土地購入者に対してエコドライブの実施や公共交通機関の利用を要請するなど、重要事項説明書等において土地利用計画及び環境の保全のための措置を周知するとともに理解を促すことにより、騒音の抑制を図る。

以上のことから、実行可能な範囲で低減されるものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

（ア）評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「騒音に係る環境基準」（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道路交通騒音レベルは、要請限度を下回ることから、「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」と整合が図られているものと評価する。

市道富沢山田線沿道については、平日の昼間、休日の昼間及び夜間において、環境基準を上回ることから、「騒音に係る環境基準」との整合が図られないが、地権者及び土地購入者に対して重要事項説明書等において土地利用計画及び環境の保全のための措置を周知するとともに理解を促す。

### 8.3. 振動

### 8.3. 振動

#### 8.3.1. 現況調査

##### (1) 調査内容

振動の現況調査は、表 8.3-1 に示すとおり、「現況振動」、「交通量等」及び「その他」を把握した。

表 8.3-1 調査内容（振動）

調査内容	
振動	現況振動 ・一般環境振動レベル ・道路交通振動レベル ・地盤卓越振動数 交通量等 ・車種別交通量、走行速度 ・道路構造等 その他 ・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況

##### (2) 調査方法

調査方法は、表 8.3-2 に示すとおりとした。

表 8.3-2 調査方法（振動）

調査項目	調査方法
現況振動 ・一般環境振動レベル ・道路交通振動レベル ・地盤卓越振動数	振動レベルは、「振動規制法施行規則」（平成 19 年改正、環境省令第 11 号）に基づく道路交通の振動の限度に定められている方法及び「JIS Z 8735 振動レベル測定方法」に定める方法に準拠した。 地盤卓越振動数は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」（2007 年 9 月、(財)道路環境研究所）に示されている方法に準拠した。 調査地点に振動計を設置し、現況振動及び地盤卓越振動数を測定した。
交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	・方向別、車種別（大型車、小型車）に交通量を現地調査するものとした。 ・走行速度を実測した。 ・道路構造、車線数、幅員、横断形状を現地調査にて把握した。
その他 ・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況について、地盤卓越振動数等の現地調査を行い把握した。 ・住宅、学校、福祉施設等について、その施設の種類、規模、位置等を現地調査にて把握した。

### (3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、事業の実施に伴い振動レベルの変化が想定される地域とし、事業予定地境界から 200m 程度の範囲とした。

調査地点は、表 8.3-3 及び図 8.2-1（「8.2. 騒音」 p.8.2-3 参照）に示すとおり、重機の稼働による影響に対して特に配慮が必要と考えられる仙台富沢病院及び富沢小学校の 2 地点、工事中の工事用車両及び供用後の施設関連車両の走行による影響が想定される道路沿道として、市道富沢山田線沿道、仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線の沿道 2 地点とした。

方法書及び審査会資料では事業予定地南東側の車両基地近傍の敷地境界上に一般環境振動調査地点を設定していたが、環境影響に配慮が必要と考えられる施設である富沢小学校に変更した。

表 8.3-3 調査地点（振動）

調査項目		調査地点	
1. 現況振動	一般環境振動レベル	1	仙台富沢病院
		2	富沢小学校
	道路交通振動レベル 地盤卓越振動数	3	市道富沢山田線
		4	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路側道 1 号線
2. 交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	A	市道富沢山田線
		B	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路側道 1 号線
3. その他	伝搬に影響を及ぼす 地盤等の状況 周辺の人家・施設等の 社会的状況	—	調査地点は、交通量の調査地点付近とした。

### (4) 調査期間等

調査期間等は、表 8.3-4 に示すとおりである。

振動レベル、地盤卓越振動数及び交通量等の調査時期は、平日の代表的な日及び休日の代表的な日を選定し、両日とも 24 時間調査とした。代表的な日は、既存文献調査の実施状況等を勘案して設定した。

表 8.3-4 調査期間等（振動）

調査項目		調査地点	調査期間等
1. 現況振動	一般環境振動レベル	1	平日：平成 23 年 10 月 12 日(水) 12 時～ 平成 23 年 10 月 13 日(木) 12 時 休日：平成 23 年 11 月 26 日(土) 12 時～ 平成 23 年 11 月 27 日(日) 12 時
		2	
	道路交通振動レベル 地盤卓越振動数	3	
		4	
2. 交通量等	車種別交通量 走行速度 道路構造等	A	
		B	
3. その他	伝搬に影響を及ぼす 地盤等の状況 周辺の人家・施設等の 社会的状況	—	

※B 地点については、仙台南部道路の夜間工事に伴い 10 月 12 日 21 時から翌 13 日 6 時にかけて通行止めとなったことから、平成 23 年 11 月 8 日(火) 20 時～11 月 9 日(水) 7 時に再測定を行った。

(5) 調査結果

ア 現況振動（一般環境振動、道路交通振動）

振動の現地調査結果は、表 8.3-5(1)～(2)に示すとおりである（詳細は、資料編 p.2.3-1～9 参照）。

一般環境振動調査を行った仙台富沢病院の振動レベル( $L_{10}$ )の1時間値の最大値は、平日、休日を通じ、昼間、夜間とも30dB未満であった。

一方、富沢小学校の振動レベル( $L_{10}$ )の1時間値の最大値についても、平日、休日を通じ、昼間、夜間とも30dB未満であった。

また、道路交通振動の調査を行った周辺道路沿道2地点の振動レベル( $L_{10}$ )の1時間値の最大値は、平日、休日を通じて昼間の時間帯では37～40dB、夜間の時間帯では35～42dBであり、平日及び休日とも時間区分ごとの「振動規制法施行規則」に定める道路交通振動の限度（以下「要請限度」という）を下回っていた。

表 8.3-5(1) 現地調査結果（平日）

調査地点 (路線名)	用途地域	区域 区分	振動レベル $L_{10}$ (dB)			要請限度 (dB)
			時間の区分 <sup>※1</sup>	1時間値の 最大値 <sup>※2</sup>		
1 仙台富沢病院	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	—	30未満	-
			夜間	—	30未満	-
2 富沢小学校	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	—	30未満	-
			夜間	—	30未満	-
3 市道富沢山田線	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	14時	37	65
			夜間	7時	37	60
4 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道1号線	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	8時	40	65
			夜間	6時	42	60

注) 地点番号と調査地点位置の関係は図 8.2-1 (p.8.2-3) に示したとおりである。

※1:時間の区分は、昼間 8:00-19:00、夜間 19:00-8:00 とした。右欄の時刻は、1時間値の最大値を記録した時刻を示す。

※2:振動レベルの1時間値の最大値は、測定に使用した振動レベル計「リオン株式会社製 VM-53A」の測定下限値が30dBであるため、時間区分内のすべての測定値が下限値未満の場合は「30未満」とした。

※3:要請限度は、道路交通振動に係る第一種区域の要請限度を示す。一般環境振動については適用されない。

※4:市街化調整区域

表 8.3-5(2) 現地調査結果（休日）

調査地点 (路線名)	用途地域	区域 区分	振動レベル $L_{10}$ (dB)			要請限度 <sup>※3</sup> (dB)
			時間の区分 <sup>※1</sup>	1時間値の 最大値 <sup>※2</sup>		
1 仙台富沢病院	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	—	30 未満	-
			夜間	—	30 未満	-
2 富沢小学校	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	—	30 未満	-
			夜間	—	30 未満	-
3 市道富沢山田線	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	16 時	39	65
			夜間	19 時	35	60
4 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線	無指定 <sup>※4</sup>	-	昼間	14 時	40	65
			夜間	19,20 時	39	60

注) 地点番号と調査地点位置の関係は図 8.2-1 (p.8.2-3) に示したとおりである。

※1:時間の区分は、昼間 8:00-19:00、夜間 19:00-8:00 とした。右欄の時刻は、1時間値の最大値を記録した時刻を示す。

※2:振動レベルの1時間値の最大値は、測定に使用した振動レベル計「リオン株式会社製 VM-53A」の測定下限値が 30dB であるため、時間区分内のすべての測定値が下限値未満の場合は「30 未満」とした。

※3:要請限度は、道路交通振動に係る第一種区域の要請限度を示す。一般環境振動については適用されない。

※4:市街化調整区域

#### イ 交通量等（車種別断面交通量、車速、道路断面）

各調査地点の平均車速及び各断面の交通量は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査 (5)調査結果」表 8.2-6(1)~(2)及び表 8.2-7 (p.8.2-7~8) に示したとおりである。

道路交通騒音の調査地点 3~4 の道路断面は図 8.2-2 (p.8.2-4) に示したとおりである。

#### ウ 伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況

事業予定地内の約 7 割が水田を主体とした農地である。事業予定地の東側には既存宅地が多数立地しており、また、病院等の公益施設や小学校も立地している。事業予定地は、ほぼ平坦な地形で、表層地質は盛土、耕作土、沖積層の砂及び粘土の分布地となっている。

事業予定地にて実施したボーリング調査結果によると、軟弱粘性土層が一部で確認されている。

また、地盤卓越振動数（中心周波数の平均値）の現地調査結果は、表 8.3-6 に示すとおり 17.6~21.6Hz であった。

表 8.3-6 地盤卓越振動数の現地調査結果

調査地点 (地点名または路線名)	地盤卓越振動数 (中心周波数の平均値)
3 市道富沢山田線	21.6Hz
4 仙台南部道路 及び市道仙台南部道路側道 1 号線	17.6Hz

※詳細は、資料編 p.2.3-10~11 参照



## エ 周辺の人家・施設等の社会的状況

事業予定地の南側、西側及び事業予定地内は、市街化調整区域であり、事業予定地の北側は、第二種中高層住居専用地域及び第二種住居地域、東側は、第二種中高層住居専用地域及び第一種住居地域となっている。

事業予定地は約7割が水田を主体とした農地であるが、周辺には戸建て住宅を中心とした市街地が広がっている。

事業予定地周辺において、事業実施に伴って振動の影響を特に受ける施設は事業予定地内に立地している仙台富沢病院及び富沢小学校が挙げられる。

### 8.3.2. 予測

#### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

##### ア 予測内容

工事用車両の走行に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値( $L_{10}$ )とした。

##### イ 予測地域及び予測地点

予測地点は、事業予定地周辺において工事用車両が走行するルート上とし、表 8.3-7 及び図 8.2-3（「8.2. 騒音」 p.8.2-10 参照）に示す市道富沢山田線沿道の 1 断面（地点 A）を選定した。

方法書では工事用車両走行ルートが未定であったため、予測地点を選定していなかったが、ルートを設定し、方法書に係る審査会資料で予測地点を選定した。

表 8.3-7 予測地域及び予測地点（振動：工事による影響（資材等の運搬））

予測地点	予測地域
A	市道富沢山田線

##### ウ 予測時期

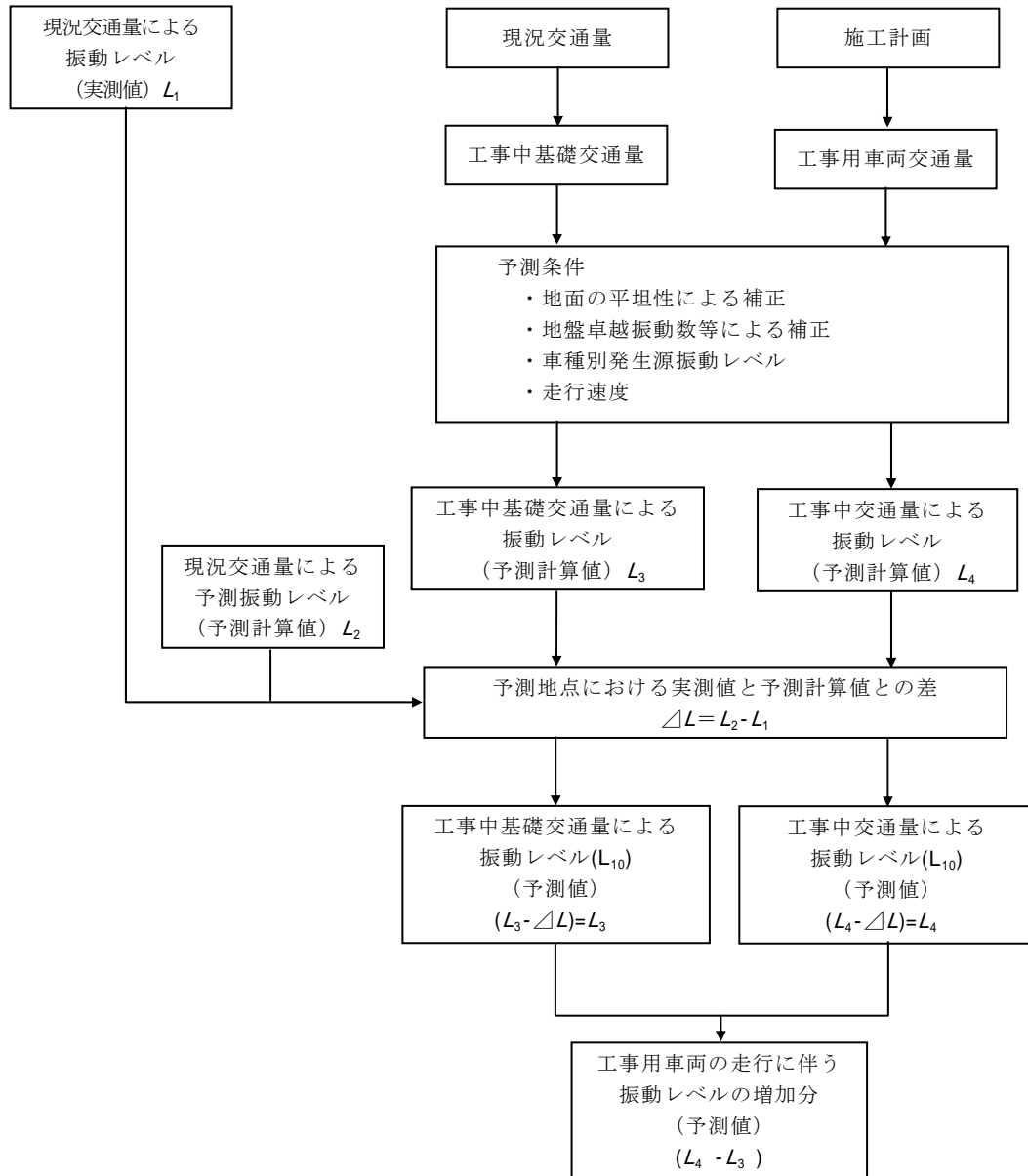
予測時期は、工事用車両の走行による振動の影響が最大になる時期とし、工事用車両（大型車）の走行台数が最大となる工事着手後 19 ヶ月目とした。

なお、予測時期の設定根拠は、資料編（p.2.2-10～12 参照）に示すとおりである。

## エ 予測方法

### (ア) 予測フロー

工事用車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順は、図 8.3-1 に示すフローに従い、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。



※ 工事中交通量=工事中基礎交通量+工事用車両交通量

図 8.3-1 工事用車両の走行に伴う道路交通振動の予測フロー

(イ) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(2007 年 9 月、(財)道路環境研究所) に示されている予測式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

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

ここで、

- $L_{10}$  : 振動レベルの 80% レンジ上端値の予測値 [dB]
- $L_{10}^*$  : 基準点における振動レベルの 80% レンジ上端値の予測値 [dB]
- $Q^*$  : 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量 [台/500 秒/車線]

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$$

- $Q_1$  : 小型車類時間交通量 [台/時]
- $Q_2$  : 大型車類時間交通量 [台/時]
- $K$  : 大型車の小型車への換算係数
- $V$  : 平均走行速度 [km/時]
- $M$  : 上下車線合計の車線数
- $\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值 [dB]
- $\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 [dB]
- $\alpha_s$  : 道路構造による補正值 [dB]
- $\alpha_1$  : 距離減衰値 [dB]
- a、b、c、d : 定数 (表 8.3-8 参照)

表 8.3-8 道路交通振動予測式の定数及び補正值等 (平面道路)

道路構造	K	a	b	c	d	$\alpha_\sigma$	$\alpha_f$	$\alpha_s$	$\alpha_1 = \beta \log(r/5+1)/\log 2$ r : 基準点から予測地点 までの距離(m) <sup>※2</sup>
平面道路 高架道路に 併設された 場合を除く	V 100 km/h のとき 13	47	12	3.5	27.3	8.2log <sub>10</sub> σ ここで、 σ=5.0mm <sup>※</sup>	f ≥ 8Hz のとき α <sub>f</sub> = -17.3log <sub>10</sub> f f : 地盤卓越振 動数(Hz)	0	β : 粘土地盤では 0.068L <sub>10</sub> <sup>*</sup> - 2.0 β : 砂地盤では 0.130L <sub>10</sub> <sup>*</sup> - 3.9

※ (社) 日本道路協会の路面平坦特性の目標値を参考とした。

資料 : 「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 20 年 9 月、(財)道路環境研究所)

なお、予測地点における実測値と予測計算値との差 (補正值) は、予測地点の道路両側の地盤状況が一樣と考え、現地調査を行っていない側 (反対車線側) の補正值としても適用した (資料編 p.2.3-12 参照)。

オ 予測条件

(ア) 道路条件

予測地点の道路条件は表 8.3-9 に示すとおりである。また、道路断面は図 8.3-2 に示すとおりである。

表 8.3-9 予測地点の道路構造

予測地点	路線名	道路構造	舗装
A	市道富沢山田線	平面	密粒アスファルト舗装

(イ) 振動源位置及び予測位置

振動源の位置は、図 8.3-2 に示すとおりである。

振動源の位置は、上下線ともに予測位置側の車線の中央部に設定した。また、予測位置は、工事用車両が走行する車線（両側）の道路境界とした。

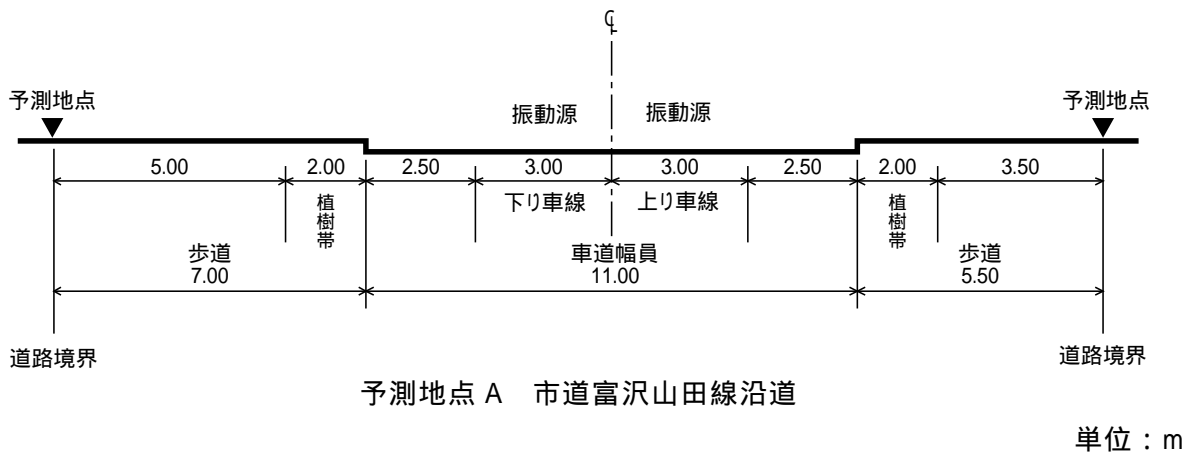


図 8.3-2 予測地点の道路断面

(ウ) 予測高さ

予測高さは、地盤レベルとした。

(エ) 工事時間帯

工事時間帯は、8時～17時（12時～13時は休憩）の8時間とした。

(オ) 将来交通量

工事中の将来交通量は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした（p.8.2-14 参照）。

(カ) 走行速度

現地調査における平均車速は、表 8.2-7(p.8.2-8)に示したとおり、制限速度を10km/h 程度上回っていたため、予測にあたっては、予測地点における平均走行速度を表 8.3-10 のとおり設定した。

表 8.3-10 平均走行速度

予測地点	路線名	制限速度	平日平均走行速度
A	市道富沢山田線	40 km/h	52.7 km/h

カ 予測結果

工事用車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-11 に示すとおりである。

工事中の振動レベルは 37.4dB であり、要請限度を下回ると予測する。

現況に対する工事中の振動レベルの増加分は、0.4dB である。

表 8.3-11 工事用車両の走行に伴う振動の予測結果（平日）

単位：dB

予測地点		時間区分		現況の 振動レベル $L_{10}$ ①	工事中の 振動レベル $L_{10}$ ②	工事用車両の 走行に伴う 振動レベルの 増分 $\Delta L$ ③=②-①	要請限度
A	市道富沢山田線	昼間	14時	37	37.4	0.4	65
		昼間	14時		37.4	0.4	

※1：時間の区分は、昼間8:00-19:00とした。右欄の時刻は、1時間値が最大となった時刻を示す。

※2：予測結果は、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。

※3：各時間帯の予測結果及び道路端から50mまでの予測結果は、資料編 p. 2. 3-12 参照。

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア 予測内容

重機の稼働に伴う振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値( $L_{10}$ )とした。

### イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の変化を把握できる範囲として調査地域と同様とした。

予測地点は、特に配慮が必要な施設等として、表 8.3-12 及び図 8.2-3 (p.8.2-10) に示す、仙台富沢病院、富沢小学校、敷地境界で住宅が近接している地点（2 地点）の計 4 地点を選定することとした。

また、予測時期ごとに、敷地境界において振動レベルが最大となる地点の位置及び振動レベルを予測した。

表 8.3-12 予測地点

地点番号	予測地点	所在地
1	仙台富沢病院	仙台市太白区富沢字寺城 11-4
2	富沢小学校	仙台市太白区富沢字中河原 17-1
3	敷地境界（東側）	住宅が近接している地点
4	敷地境界（北側）	住宅が近接している地点

### ウ 予測時期

予測時期は、重機等の種類、台数及び振動レベルを考慮し、事業予定地周辺及び東側の敷地境界付近に与える影響が大きく、特に配慮が必要な施設である仙台富沢病院と富沢小学校に最も近接する工事時期として、工事着手後 38 ヶ月目とした。

また、北側の敷地境界付近への影響が大きい時期として、50 ヶ月目についても予測対象時期とした。

なお、重機の種類によって、騒音と振動の影響が異なるため、予測対象時期は重機の稼働に伴う騒音の予測対象時期とは一致していない。

また、資材等の運搬と重機の稼働による両方の影響については、それぞれの影響が最大となる時期の値を合成することとした。

なお、予測時期の設定根拠は、資料編 (p.2.2-10～12 参照) に示すとおりである。

## エ 予測方法

### (ア) 予測フロー

重機の稼働に伴う振動の予測は、図 8.3-3 に示すフローに従い、振動発生源からの伝搬過程を考慮した伝搬理論式を用いて、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。

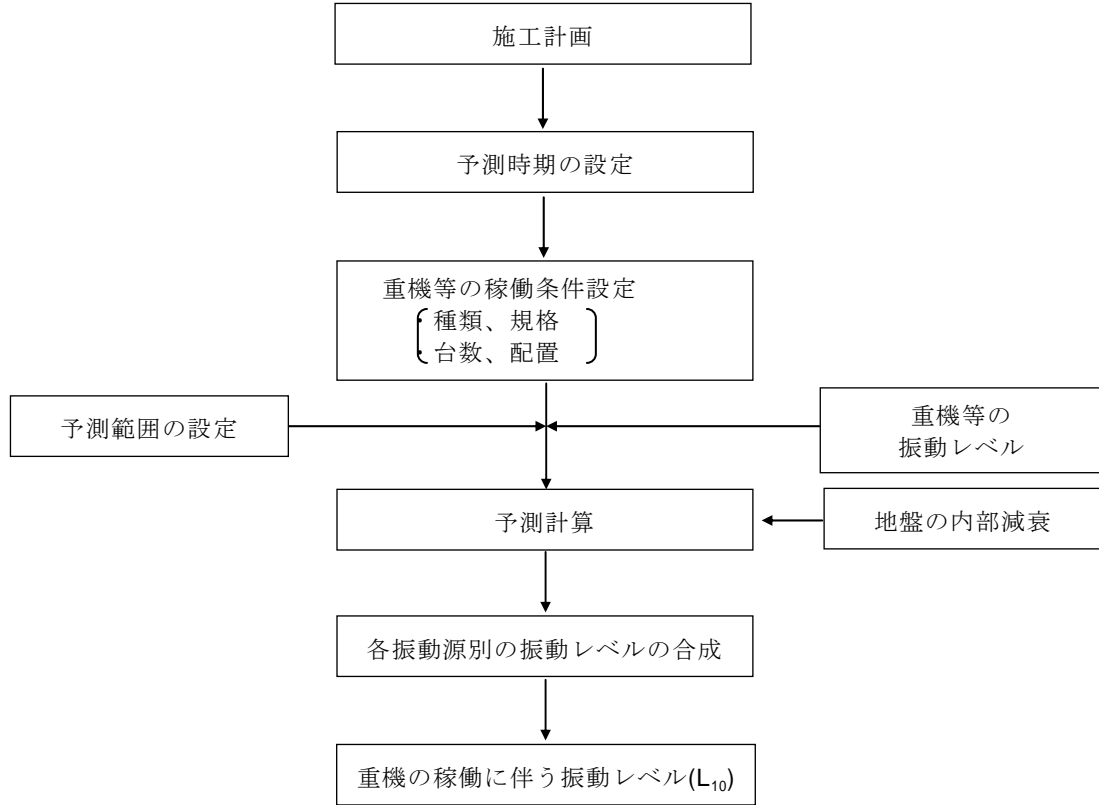


図 8.3-3 重機の稼働に伴う振動の予測フロー

### (イ) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(2007 年 9 月、(財)道路環境研究所) に示されている予測式を用いた。

#### 【振動伝搬の予測式】

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

- $L(r)$  : 振動源から  $r$  [m] 地点 (予測点) の振動レベル [dB]
- $L(r_0)$  : 振動源から  $r_0$  [m] 地点 (基準点) の振動レベル [dB]
- $r$  : 振動源から予測点までの距離 [m]
- $r_0$  : 振動源から基準点までの距離 (5m)
- $\alpha$  : 内部減衰定数 (0.02)



【複数振動源による振動レベルの合成式】

$$L = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \dots 10^{L_n/10})$$

$L$  : 合成振動レベル [dB]  
 $L_1, L_2, \dots, L_n$  : 各建設機械からの振動レベル [dB]

オ 予測条件

(ア) 重機等の種類、台数及び基準距離における振動レベル

予測対象時期における重機等の種類、台数及び基準距離における振動レベルは、表 8.3-13 に示すとおりである。

重機の振動レベルは、低振動型重機を想定し「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」により設定した。

表 8.3-13 重機等の種類、台数及び振動レベル（ピーク日）

重機の種類	規格	定格出力※1 (kW)	稼働台数(台/日)		振動レベル※2	
			38ヶ月目	50ヶ月目	(dB)	出典※3
バックホウ	山積 0.8 m <sup>3</sup>	104	10	5	63	①
ラフテレーンクレーン	25 t	193	0	7	40	①
タイヤローラ	8～20 t	21	1	0	48	①
振動ローラ	3～4 t	71	1	1	74	①
アスファルトフィニッシャ	ホイール型 2.4～6.0m	70	0	2	51	①
合 計			12	15	-	-

※1：出典：「建設機械等損料算定表（平成 22 年度版）」（平成 22 年 5 月 （社）日本建設機械化協会）

※2：振動レベルは、7mにおける振動レベルを示す。

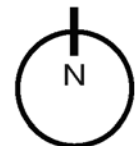
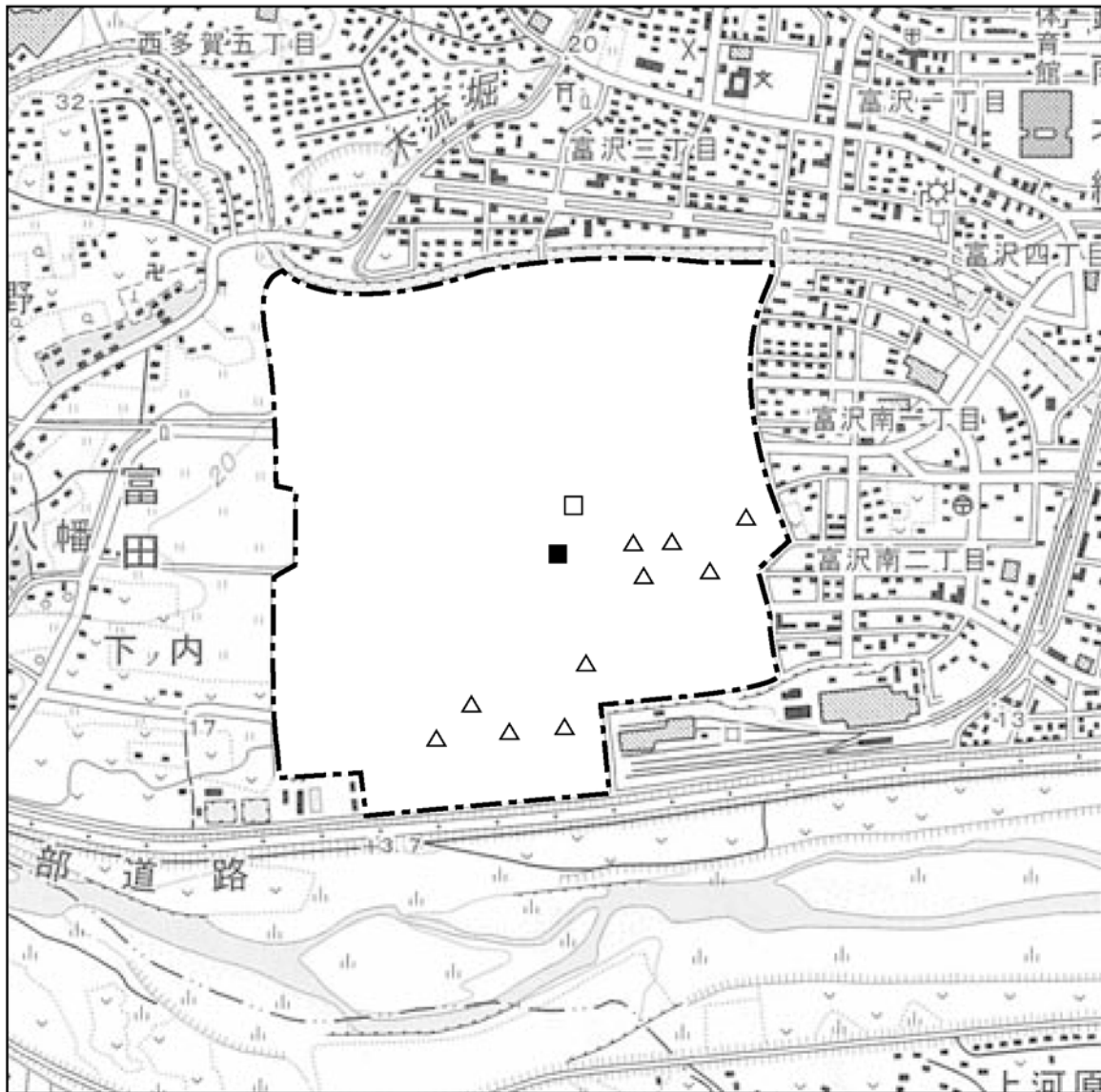
※3：①「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」昭和 54 年 10 月、建設省土木研究所機械研究室

(イ) 振動源の位置

振動源となる重機等の位置は、図 8.3-4(1)～(2)に示すとおりとした。

(ウ) 工事時間帯

工事時間帯は 8 時～17 時（12 時～13 時は休憩）の 8 時間とした。

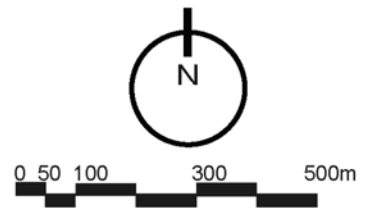
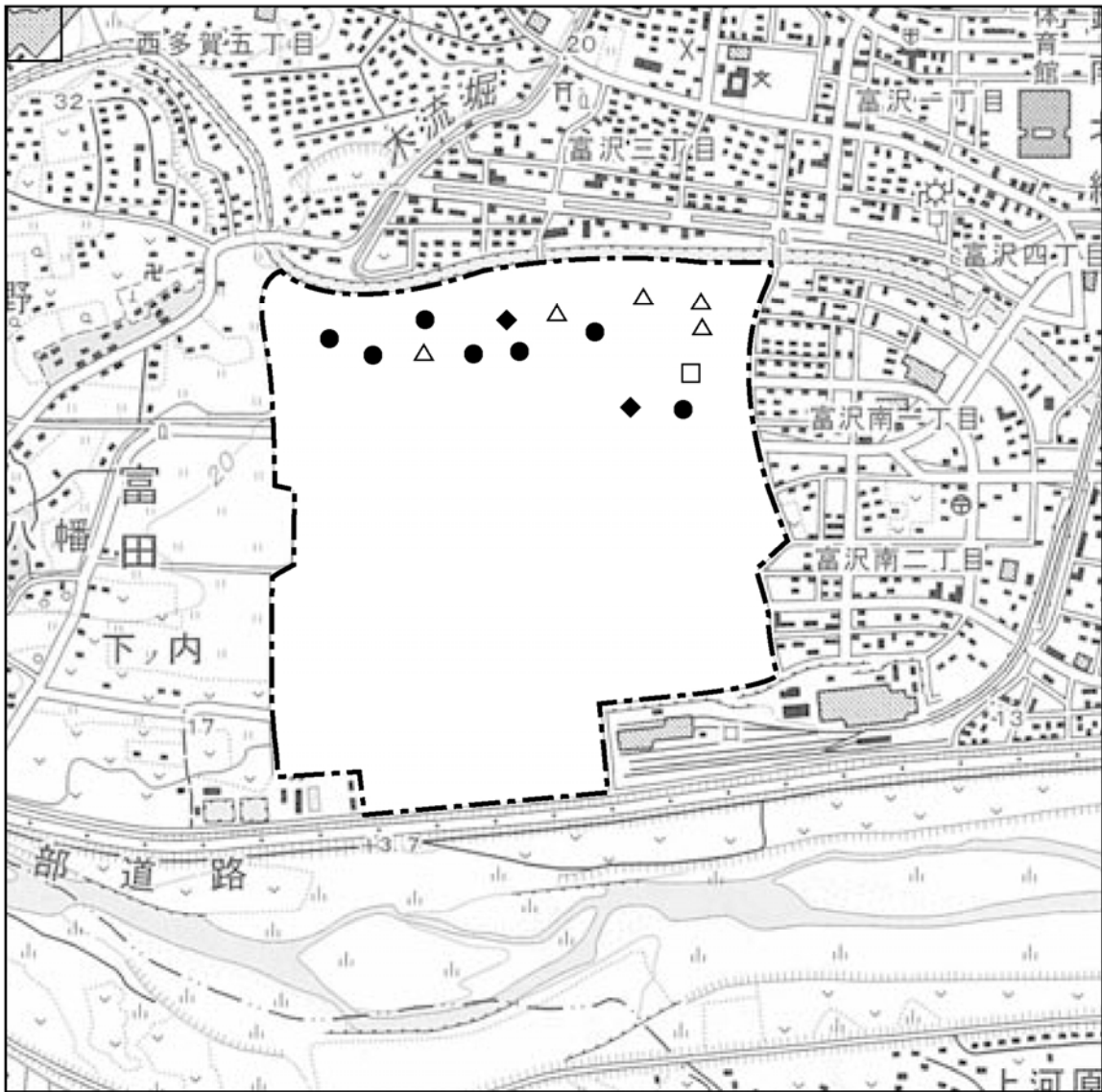


凡 例

┌───┐ 事業予定地

▲	バックホウ(山積0.8m)
■	タイヤローラ(8~20t)
□	振動ローラ(3~4t)

図 8.3-4(1) 重機配置図  
(工事着手後38ヶ月目)



凡 例

┌───┐ 事業予定地

△	バックホウ(山積0.8m <sup>3</sup> )
●	ラフテレーンクレーン(25t)
□	振動ローラ(3~4t)
◆	アスファルトフィニッシャ (ホイール型2.4~6m10t)

図 8.3-4(2) 重機配置図  
(工事着手後50ヶ月目)

## カ 予測結果

重機の稼働に伴う振動レベルの予測結果は、表 8.3-14 及び図 8.3-5(1)～(2)に示すとおりである。

重機の稼働に伴う振動レベルの最大値は、工事着手後 38 ヶ月目では事業予定地敷地境界の最大振動レベル出現地点（南東側）において 49.6dB、仙台富沢病院において 53.4dB、富沢小学校において 49.3dB、敷地境界（東側）において 41.8dB、工事着手後 50 ヶ月目では敷地境界の最大振動レベル出現地点（北側）において 53.7dB、敷地境界（北側）において 44.1dB であり、振動規制法施行規則に定める特定建設作業の規制に関する基準及び仙台市公害防止条例施行規則に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を下回ると予測する。

表 8.3-14 重機の稼働に伴う振動の予測結果

単位：dB

地点 番号	予測地点	振動レベル $L_{10}$	規制基準	
			振動規制法施行規則 特定建設作業の 規制に関する基準	仙台市公害防止 条例施行規則 指定建設作業に伴う 振動の規制基準
1	仙台富沢病院 (工事着手後 38 ヶ月目)	53.4	75 以下	70*
2	富沢小学校 (工事着手後 38 ヶ月目)	49.3		
3	敷地境界（東側） (工事着手後 38 ヶ月目)	41.8		75
4	敷地境界（北側） (工事着手後 50 ヶ月目)	44.1		
-	敷地境界最大振動レベル 出現地点 (工事着手後 38 ヶ月目)	49.6		
-	敷地境界最大振動レベル 出現地点 (工事着手後 50 ヶ月目)	53.7		

※仙台市公害防止条例施行規則第 6 条第 1 項第 2 号に掲げる区域内（学校、病院等の敷地周囲おおむね 50 メートル以内の区域）においては、75dB から 5dB 減じた値とする。

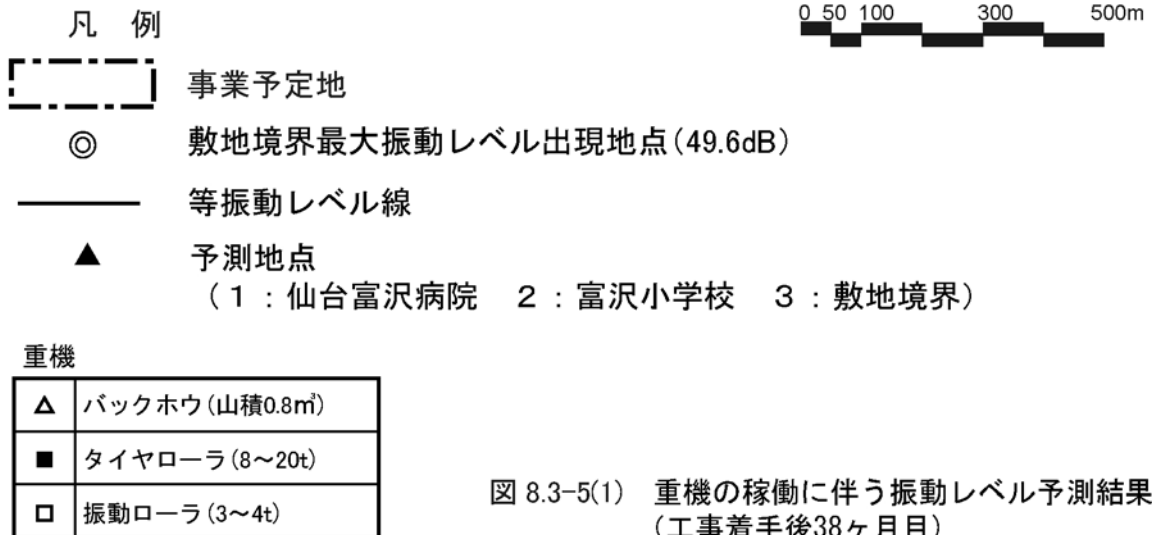
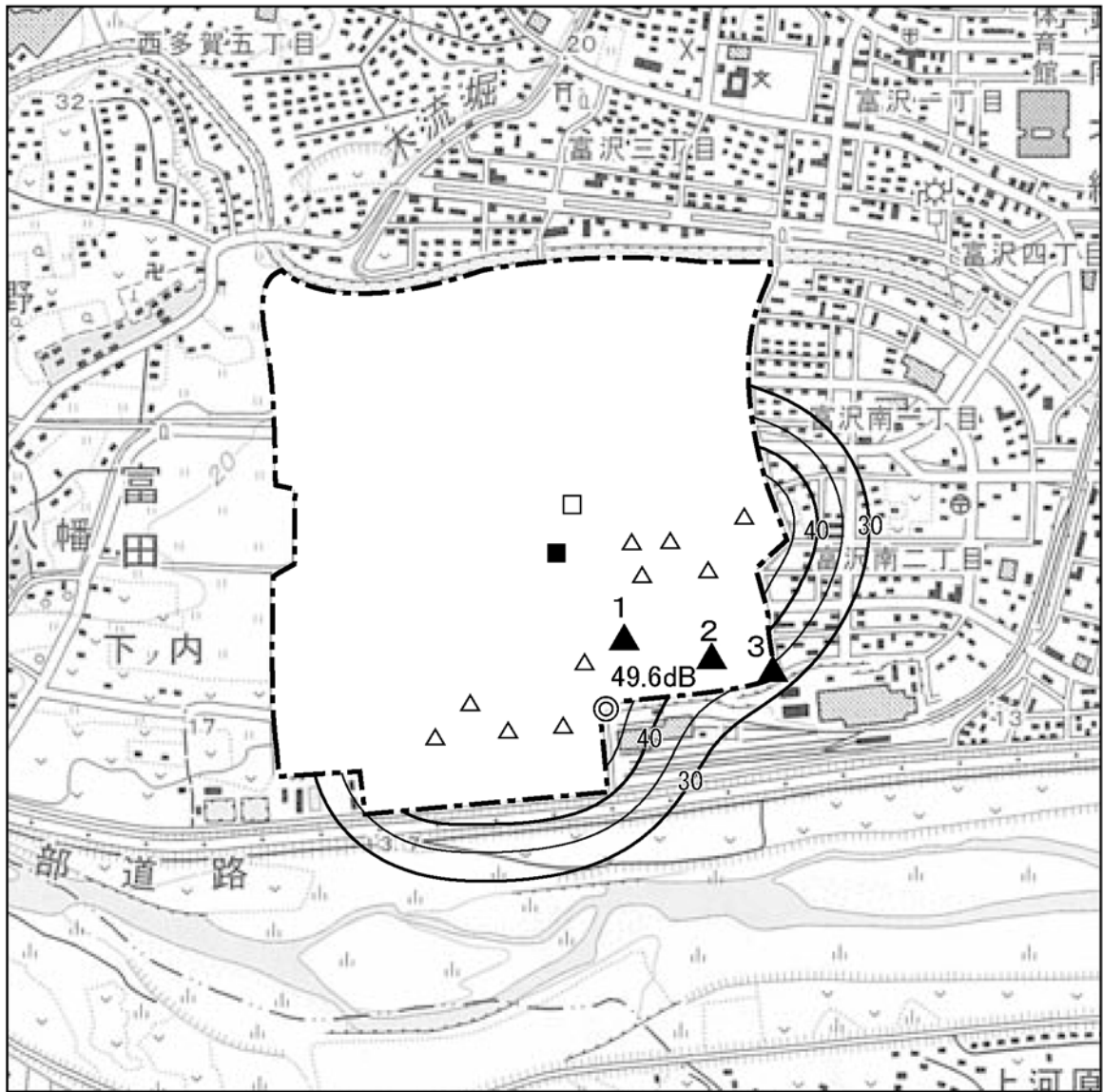
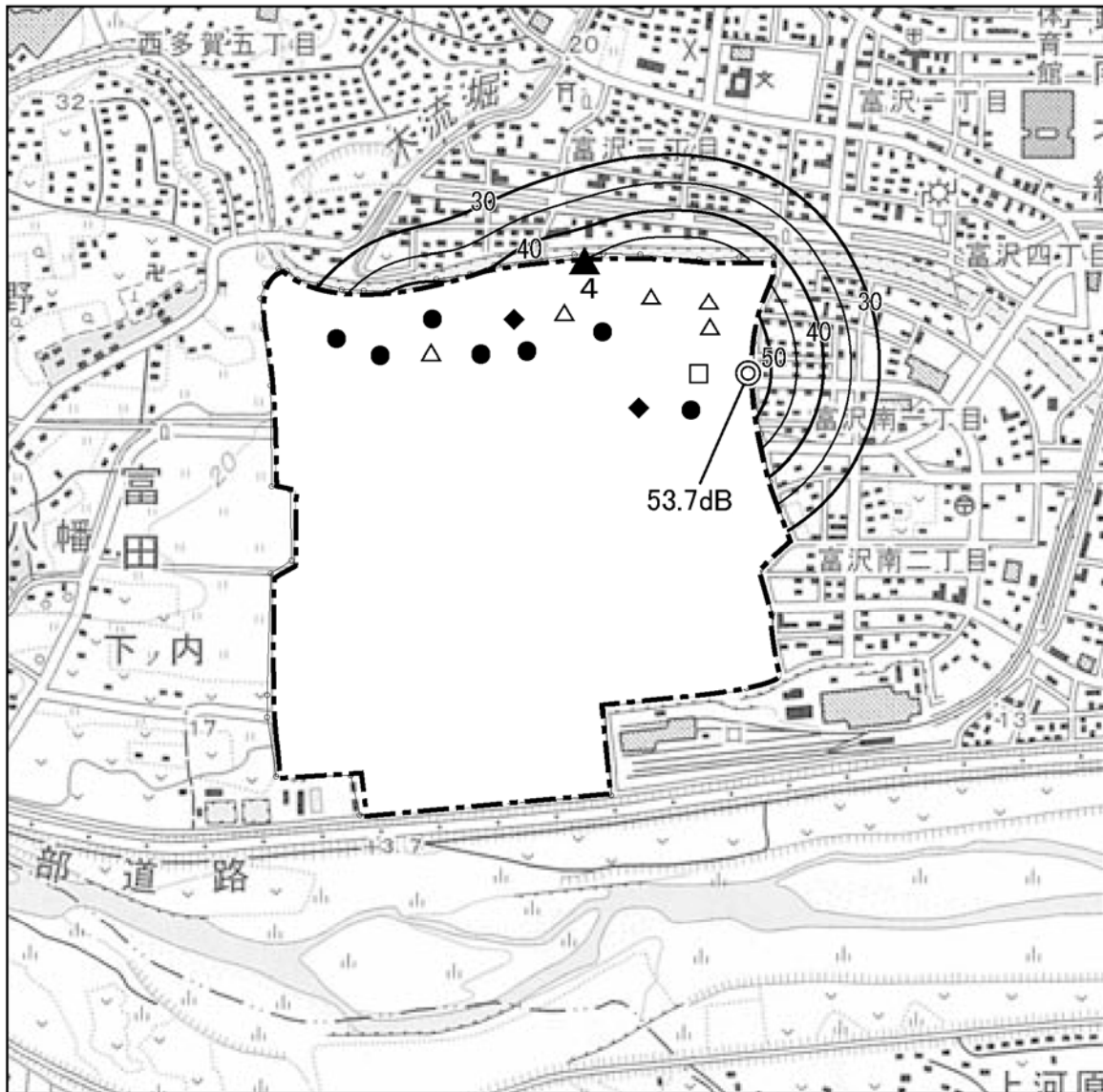
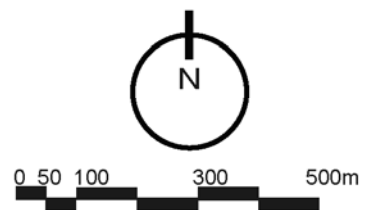


図 8.3-5(1) 重機の稼働に伴う振動レベル予測結果 (工事着手後38ヶ月目)



凡例

- 事業予定地
- 敷地境界最大振動レベル出現地点(53.7dB)
- 等振動レベル線
- 予測地点  
(4 : 敷地境界)



重機

▲	バックホウ(山積0.8m)
●	ラフテレーンクレーン(25t)
□	振動ローラ(3~4t)
◆	アスファルトフィニッシャ (ホイール型2.4~6m10t)

図 8.3-5(2) 重機の稼働に伴う振動レベル予測結果  
(工事着手後50ヶ月目)

### (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

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は、「8.3.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」及び「8.3.2 予測 (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。

合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、工事着手後38ヶ月目において重機の稼働による影響が大きい事業予定地南東に立地する仙台富沢病院及び富沢小学校の2地点、敷地境界東側の住宅が近接している地点（図8.3-5(1)（p.8.3-17）参照）及び工事着手後50ヶ月目における敷地境界最大振動レベル出現地点（図8.3-5(2)（p.8.3-18）参照）の計4地点とした。

資材等の運搬に伴う振動レベルは、工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後19ヶ月目の値とした。

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の合成結果は、表 8.3-15 に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動レベルは 43.1～53.8dB となり、要請限度を下回ると予測する。また、振動規制法施行規則に定める特定建設作業の規制に関する基準及び仙台市公害防止条例施行規則に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を下回ると予測する。

表 8.3-15 合成予測地点と合成に適用する予測結果

単位：dB

合成 予測地点	合成に適用する予測結果 <sup>※2</sup>		合成値 <sup>※3</sup>	評価基準値 <sup>※3</sup>		
	資材等の 運搬に伴う 振動レベル <sup>※1</sup>	重機の稼働 に伴う 振動レベル		要請限度	規制基準Ⅰ <sup>※4</sup>	規制基準Ⅱ <sup>※4</sup>
				$L_{10}$	$L_{10}$	$L_{10}$
				65	75 以下	70
仙台富沢病院 （工事着手後 38ヶ月目）	37.4	53.4	53.5	○	○	○
富沢小学校 （工事着手後 38ヶ月目）	37.4	49.3	49.6	○	○	○
敷地境界（東側） （工事着手後 38ヶ月目）	37.4	41.8	43.1	○	○	○
敷地境界最大振動 レベル出現地点 （工事着手後 50ヶ月目）	37.4	53.7	53.8	○	○	○

※1：敷地境界最大振動レベル出現地点における資材等の運搬に伴う振動レベルは、市道富沢山田線の北側道路端、仙台富沢病院及び富沢小学校における資材等の運搬に伴う振動レベルは、市道富沢山田線の南側道路端の値を示す。

※2：合成値の算出は、p. 8. 3-12～13 に示す予測式を用いてパワー合成を行い、それぞれの評価基準値と比較した。なお、暗振動については、現地調査結果より仙台富沢病院及び富沢小学校において 30dB 未満であるため、暗振動の影響はないものと判断し、合成は行わない。

※3：評価基準値の達成状況…「○」：評価基準を満足する又は下回る、「×」：評価基準を達成しない又は上回る。

※4：規制基準Ⅰ…振動規制法施行規則 特定建設作業の規制に関する基準  
規制基準Ⅱ…仙台市公害防止条例施行規則 指定建設作業に伴う振動の規制基準。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値( $L_{10}$ )とした。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、供用後の施設関連車両の走行が想定される範囲とし、「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）」と同様とした（p.8.2-29 参照）。

表 8.3-16 予測地域及び予測地点（振動：供用による影響）

予測地点	予測地域
B	市道富沢山田線
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路側道 1 号線

ウ 予測時期

予測時期は、竣工後、住宅、業務施設及び商業店舗等が立地し、事業活動が定常状態に達した時期とした。

エ 予測方法

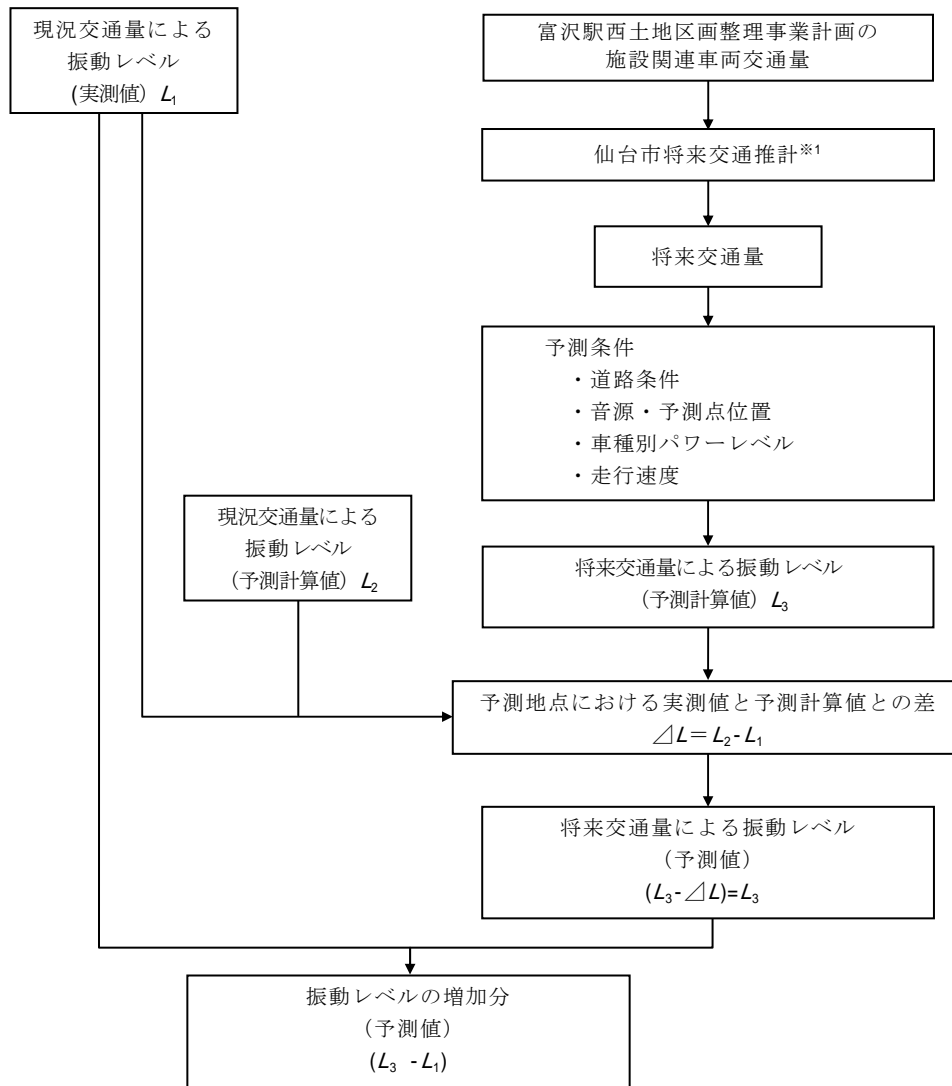
（ア）予測フロー

施設関連車両の走行に伴う道路交振動の予測手順は、図 8.3-6 に示すフローに従い、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。

（イ）予測式

予測式は、「8.3.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした（p.8.3-8 参照）。





※1：将来交通量=将来基礎交通量+施設関連車両交通量

図 8.3-6 施設関連車両の走行に伴う振動の予測フロー

オ 予測条件

(ア) 道路条件

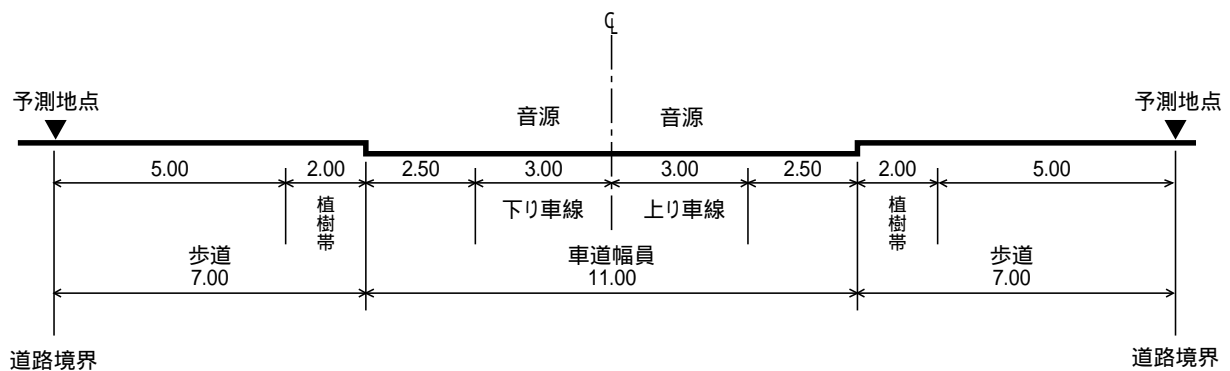
予測地点の道路条件は「8.2. 騒音」と同様であり、表 8.2-20(p.8.2-30)に示したとおりである。

予測地点の道路断面は、図 8.3-7 に示すとおりである。市道富沢山田線については、本事業の実施において、歩道を拡幅する計画である。

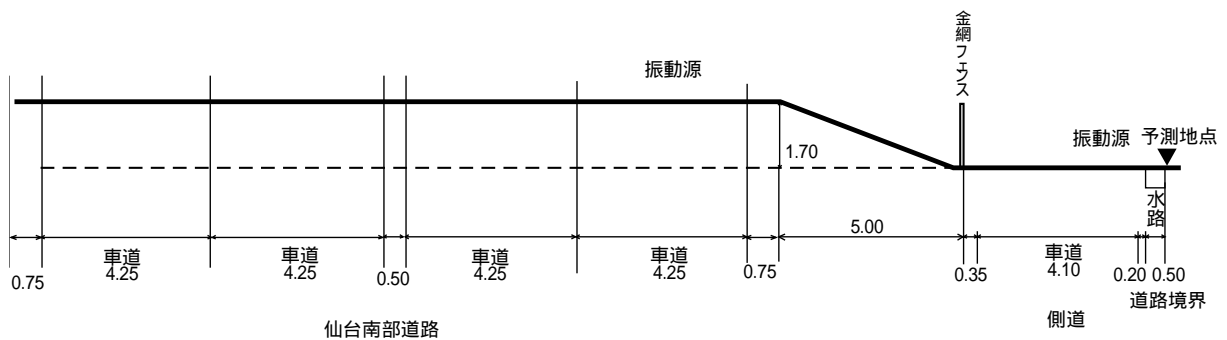
(イ) 振動源位置及び予測位置

振動源の位置及び予測位置は、図 8.3-7 に示すとおりである。

振動源の位置は、予測地点 B については上下線ともに歩道側の車線の中央部、予測地点 C については予測地点側の車線の中央部に設定した。また、予測位置は、予測地点 B については施設関連車両が走行する車線（両側）の道路境界、予測地点 C については市道仙台南部道路側道 1 号線の事業予定地側敷地境界とした。



予測地点 B 市道富沢山田線沿道



予測地点 C 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道 1 号線

単位：m

図 8.3-7 予測地点の道路断面

(ウ) 予測高さ

予測高さは、「8.3.2 予測 (1)工事による影響 (資材等の運搬)」(p.8.3-9)と同様、地盤レベルとした。

(エ) 将来交通量

供用時の将来交通量は、「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)」と同様とした (p.8.2-32 参照)。

(オ) 走行速度

現地調査における平均車速は、表 8.2-7(p.8.2-8)に示したとおり、制限速度と同程度～+20km/h 程度であったため、予測にあたっては、各予測地点における平均走行速度を表 8.3-17 のとおり設定した。

表 8.3-17 走行速度

予測地点	路線名	制限速度	平日平均走行速度	休日平均走行速度
B	市道富沢山田線	40 km/h	52.7km/h	49.7km/h
C	仙台南部道路	70 km/h	69.0km/h	69.3km/h
	市道仙台南部道路側道 1 号線	30 km/h	51.9km/h	52.8km/h

## カ 予測結果

施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-18(1)～(2)に示すとおりである。

将来基礎交通量及び施設関連車両の走行に伴う供用後の平日の振動レベルは、昼間は 38.0～39.3dB、夜間は 39.3～40.0dB であり、全ての地点で昼間及び夜間とも要請限度を下回ると予測する。

供用後の休日の振動レベルは、昼間は 37.9～41.8dB、夜間は 36.6～37.2dB であり、全ての地点で昼間及び夜間とも要請限度を下回ると予測する。

また、供用後の将来基礎交通量による振動レベルに対する施設関連車両の走行に伴う振動レベルの増加分は、平日で最大 4.7dB、休日で最大 6.4dB である。

表 8.3-18(1) 施設関連車両の走行に伴う振動の予測結果（平日）

単位：dB

予測地点	時間区分※1		現況の振動レベル※2	将来基礎交通量による振動レベル	供用後の振動レベル※3	施設関連車両の走行に伴う振動レベルの増分	要請限度※4
			$L_{10}$ ①	$L_{10}$ ②	$L_{10}$ ③	$\Delta L$ ④=③-②	
B 市道 富沢山田線	北側	昼間 14時	37	34.6	39.3	4.7	70
		夜間 7時	37	34.7	39.3	4.6	65
	南側	昼間 14時	37	34.6	39.3	4.7	65
		夜間 7時	37	34.7	39.3	4.6	60
C 仙台南部道路及び市道仙台南部道路側道1号線	北側	昼間 8時	40	38.0	38.0	-	70
		夜間 6時	42	40.0	40.0	-	65

※1：時間の区分は、昼間 8:00～19:00、夜間 19:00～8:00 とした。右欄の時刻は、1 時間値が最大となった時刻を示す。

※2：現況の振動レベルは、測定期間中の各時間区分の最大値を示す。

※3：予測結果は、供用後の振動レベルの 1 時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

※4：予測地点 B における要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は住居系）に基づいて設定した。

※5：各時間帯の予測結果及び道路端から 50m までの予測結果は、資料編 p. 2. 3-14 参照。

表 8.3-18(2) 施設関連車両の走行に伴う振動の予測結果（休日）

単位：dB

予測地点		時間区分※1		現況の 振動 レベル※2	将来基礎 交通量に よる 振動 レベル	供用後の 振動 レベル※3	施設関連 車両の 走行に 伴う 振動 レベルの 増分 $\Delta L$	要請 限度※4	
				$L_{10}$ ①	$L_{10}$ ②	$L_{10}$ ③	④=③-②		
B	市道富沢山田線	北側	昼間	16時	39	37.1	41.8	4.7	70
			夜間	20時	34	30.8	37.2	6.4	65
		南側	昼間	16時	39	37.1	41.8	4.7	65
			夜間	20時	34	30.8	37.2	6.4	60
C	仙台南部道路及び 市道仙台南部道路 側道1号線	北側	昼間	14時	40	37.9	37.9	-	70
			夜間	19時	39	36.6	36.6	-	65

※1：時間の区分は、昼間8:00-19:00、夜間19:00-8:00とした。右欄の時刻は、1時間値が最大となった時刻を示す。

※2：予測結果は、供用後の振動レベルの1時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

※3：予測結果は、供用後の振動レベルの1時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

※4：予測地点Bにおける要請限度の区域区分は、想定される用途地域（北側は商業系、南側は住居系）に基づいて設定した。

※5：各時間帯の予測結果及び道路端から50mまでの予測結果は、資料編p.2.3-16参照。

### 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）

##### ア 保全方針の検討

工事用車両の走行に伴う振動の影響を予測した結果、要請限度を下回ると予測したが、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最小限にするために、「発生源での振動の低減」を保全方針とする。

##### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において資材等の運搬に伴う振動に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の①～③に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.3-19 に示すとおりである。

##### ①工事の平準化等

- ・ 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。

##### ②作業員教育

- ・ 工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等の過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。
- ・ 工事用車両の走行に関しては、制限速度の遵守を徹底させる。

##### ③交通誘導

- ・ 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。

表 8.3-19 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	交通誘導
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内及び工事用車両ルート全線	事業予定地内	事業予定地の出入口ゲート付近
実施内容	・ 計画的かつ効率的な運行	・ 入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底	・ 交通誘導の実施
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア 保全方針の検討

重機の稼働に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法施行規則に定める特定建設作業の規制に関する基準及び仙台市公害防止条例施行規則に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を下回ると予測したが、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最小限にするために、「発生源での振動の低減」を保全方針とする。

### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において重機の稼働に伴う振動に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の①～③に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果等については表 8.3-20 に示すとおりである。

#### ① 工事の平準化等

- ・ 工事計画の策定にあたっては、重機等の集中稼働を行わないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的に作業を行う。
- ・ 工事の規模に応じた適切な建設機械を使用し、保全対象に近い位置で不必要に大きな建設機械での作業を行わない。

#### ② 作業員教育

- ・ 工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

#### ③ 低振動型建設機械の採用

- ・ 可能な限り低振動型建設機械の採用に努める。

表 8.3-20 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工事の平準化等	作業員教育	低振動型建設機械の採用
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・ 計画的かつ効率的な作業 ・ 適切な建設機械の使用	・ 入場前教育や作業前ミーティングでの指導・教育の徹底	・ 低振動型建設機械の採用に努める
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

### (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

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、要請限度を下回ると予測した。また、振動規制法施行規則に定める特定建設作業の規制に関する基準及び仙台市公害防止条例施行規則に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を下回ると予測したが、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最小限にするため、上記(1)、(2)の環境保全措置を講じることとする。

### (4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

#### ア 保全方針の検討

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、要請限度を下回ると予測したが、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の影響を可能な限り最小限にするために「発生源での振動の低減」を保全方針とする。

#### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

本事業の供用後において資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の①～②に示すとおりである。

また、その実施期間、実施主体及びその効果等については表 8.3-21 に示すとおりである。

##### ①エコドライブの実施

- ・事業者は、地権者には換地時に、土地購入者には契約時に、重要事項説明としてエコドライブの実施を要請する。

##### ②公共交通機関の利用

- ・事業者は、エコドライブの実施と同様に、地権者及び土地購入者に対し、通勤や事業活動における人の移動に際してできるだけ公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車で移動することを要請する。

表 8.3-21 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	エコドライブの実施	公共交通機関の利用
実施期間	供用時	
実施位置	事業予定地内	
実施内容	・エコドライブの実施の要請	・公共交通機関の活用要請
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。	
副次的な影響	なし	
備考	地権者及び土地購入者に対して重要事項説明書等において環境の保全のための措置を周知するとともに、理解を促す。	



#### 8.3.4. 評価

##### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

###### ア 回避低減に係る評価

###### （ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、振動レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### （イ）評価結果

工事用車両の走行に伴う振動の影響は、予測結果が要請限度を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境の保全のための措置として、工事用車両への過積載や急加速等の高負荷運転をしないようにするための作業員への指導・教育の徹底、工事の平準化等の実施など、振動の抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

###### イ 基準や目標との整合性に係る評価

###### （ア）評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号、改正平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号）に定める道路交通振動の限度

###### （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、要請限度を満足することから、「振動規制法施行規則」に定める道路交通振動の限度と整合を図ることができるものと評価する。

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア 回避低減に係る評価

#### （ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、振動レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

#### （イ）評価結果

重機の稼働に伴う振動の影響は、予測結果が「振動規制法施行規則」に定める特定建設作業の規制に関する基準及び「仙台市公害防止条例施行規則」に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境の保全のための措置として、工事の平準化等の実施、重機の高負荷運転を行わないようにするための作業員への指導・教育の徹底、可能な限り低振動型建設機械を採用するなど、振動の抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

### イ 基準や目標との整合性に係る評価

#### （ア）評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号、改正平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号)に定める特定建設作業の規制に関する基準
- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 規則第 25 号、最新改正平成 13 年 1 月 6 日)に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準

#### （イ）評価結果

重機の稼働に伴う工事中の振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める特定建設作業の規制に関する基準及び「仙台市公害防止条例施行規則」に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を満足することから、それらの規制基準と整合を図ることができるものと評価する。

### (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

#### ア 回避低減に係る評価

##### (ア) 評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、振動レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

##### (イ) 評価結果

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、予測結果が要請限度、「振動規制法施行規則」に定める特定建設作業の規制に関する基準及び「仙台市公害防止条例施行規則」に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

さらに、環境の保全のため措置として、工事の平準化等の実施、工事用車両や重機への過積載や急加速等の高負荷運転をしないようにするための作業員への指導・教育の徹底など、振動の抑制を図ることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

#### イ 基準や目標との整合性に係る評価

##### (ア) 評価方法

合成予測結果が以下の基準等と整合が図られているかを判断する。

- ・「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号、改正平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号）に定める道路交通振動の限度
- ・「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号、改正平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号）に定める特定建設作業の規制に関する基準
- ・「仙台市公害防止条例施行規則」（平成 8 年 3 月 29 日 規則第 25 号、最新改正平成 13 年 1 月 6 日）に定める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伴う振動の合成予測結果は、要請限度を満足することから、「振動規制法施行規則」に定める道路交通振動の限度と整合が図られていると評価する。また、「振動規制法施行規則」に定める特定建設作業の規制に関する基準及び「仙台市公害防止条例施行規則」に定める指定建設作業に伴う振動の規制基準を満足することから、それらの規制基準と整合を図ることができるものと評価する。

#### (4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

##### ア 回避低減に係る評価

###### （ア）評価方法

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、振動レベルの変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### （イ）評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響は、予測結果が要請限度を満足することから、実行可能な範囲で回避・低減されるものと評価する。

さらに、環境の保全のための措置として、地権者及び土地購入者に対してエコドライブの実施や公共交通機関の利用を要請することなどにより、振動の抑制が図られることから、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

##### イ 基準や目標との整合性に係る評価

###### （ア）評価方法

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号、改正平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号）に定める道路交通振動の限度

###### （イ）評価結果

施設関連車両の走行に伴う供用後の道路交通振動レベルは、要請限度を満足することから、「振動規制法施行規則」に定める道路交通振動の限度と整合が図られているものと評価する。

## 8.4. 水質

#### 8.4. 水質（水の汚れ・水の濁り・その他（pH））

##### 8.4.1. 現況調査

###### (1) 調査内容

###### ア 水の汚れ

水質の調査内容は、表 8.4-1 に示すとおり、「生物化学的酸素要求量（BOD）」及び「河川の流量」とした。

表 8.4-1 調査内容（水質（水の汚れ））

調査内容	
水質（水の汚れ）	・ 生物化学的酸素要求量（BOD） ・ 河川の流量

###### イ 水の濁り

水質の調査内容は、表 8.4-2 に示すとおり、「浮遊物質（SS）」及び「土壌の沈降試験」とした。

表 8.4-2 調査内容（水質（水の濁り））

調査内容	
水質（水の濁り）	・ 浮遊物質（SS） ・ 土壌の沈降試験

###### ウ その他（pH）

水質の調査内容は、表 8.4-3 に示すとおり、「水素イオン濃度（pH）」とした。

表 8.4-3 調査内容（水質（その他（pH）））

調査内容	
水質（その他（pH））	・ 水素イオン濃度（pH）

###### (2) 調査方法

###### ア 水の汚れ

###### （ア）既存文献調査

調査方法は、表 8.4-4 に示すとおりとした。

表 8.4-4 調査方法（水質（水の汚れ））

調査項目	調査方法
生物化学的酸素要求量（BOD）	水質測定結果の整理、解析によるものとした。

###### （イ）現地調査

調査方法は、表 8.4-5 に示すとおりとした。

表 8.4-5 調査方法（水質（水の汚れ））

調査項目	調査方法
生物化学的酸素要求量（BOD）	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、筑川より採水し、濃度測定を実施する。</li> <li>分析は、「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ものとした。</li> </ul>
河川の流量	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査対象河川（筑川）の現地調査によるものとした。</li> </ul>

イ 水の濁り

（ア）既存文献調査

調査方法は、表 8.4-6 に示すとおりとした。

表 8.4-6 調査方法（水質（水の濁り））

調査項目	調査方法
浮遊物質（SS）	水質測定結果の整理、解析によるものとした。

（イ）現地調査

調査方法は、表 8.4-7 に示すとおりとした。

土壌の沈降試験は、搬入土砂採取地が未確定であり土取予定地での地質調査結果がないため、山地部の土を盛土材とした類似事例のデータとした。また、事業予定地内の切土は調整池施工による掘下げであり、盛土全体量の約 3%と少ないことから、同様に類似事例のデータとした。

表 8.4-7 調査方法（水質（水の濁り））

調査項目	調査方法
浮遊物質（SS）	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査は、筑川より採水し、濃度測定を実施した。</li> <li>分析は、「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ものとした。</li> </ul>
土壌の沈降試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存文献による類似事例のデータとした。</li> </ul>

ウ その他（pH）

（ア）既存文献調査

調査方法は、表 8.4-8 に示すとおりとした。

表 8.4-8 調査方法（水質（その他（pH）））

調査項目	調査方法
水素イオン濃度（pH）	水質測定結果の整理、解析によるものとした。

（イ）現地調査

調査方法は、表 8.4-9 に示すとおりとした。

表 8.4-9 調査方法（水質（その他（pH）））

調査項目	調査方法
水素イオン濃度（pH）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現地調査は、笹川より採水し、濃度測定を実施する。</li> <li>・ 分析は、「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ものとした。</li> </ul>

(3) 調査地域及び調査地点

ア 水の汚れ

(ア) 既存文献調査

調査地域は笹川と名取川に挟まれた地域のうち、事業の実施による農業用水路の付け替えに伴う水質の変化が想定される事業予定地より下流の地域とした。

(イ) 現地調査

調査地域は笹川と名取川に挟まれた地域のうち、事業の実施による農業用水路の付け替えに伴う水質の変化が想定される事業予定地より下流の地域とした。

なお、事業予定地からの排水は、旧笹川への分岐点より下流に排水されるため、旧笹川は調査区域に含めなかった。

調査地点は、図 8.4-1 及び表 8.4-10 に示すとおり、事業予定地内の北側を流れる笹川と笹川に流入する樋管を対象とした 5 地点とした。

表 8.4-10 調査地点（水質（水の汚れ））

調査項目	調査地点	
	地点番号	地点名
1. 生物化学的酸素要求量（BOD） 2. 河川の流量		下の内樋管
		伊古田樋管
		観音堂樋管
		笹川・唐松橋
		笹川・名取川合流前

イ 水の濁り

(ア) 既存文献調査

調査地域は、水の汚れと同様とした。

(イ) 現地調査

調査地域は、水の汚れと同様とした。

調査地点は、図 8.4-1 及び表 8.4-11 に示すとおり、事業予定地内の北側を流れる笹川と笹川に流入する樋管を対象とした ~ 、 の 4 地点とした。



表 8.4-11 調査地点（水質（水の濁り））

調査項目	調査地点	
	地点番号	地点名
浮遊物質（SS）		下の内樋管
		伊古田樋管
		観音堂樋管
		笹川・名取川合流前

ウ その他（pH）

（ア）既存文献調査

調査地域は、水の汚れと同様とした。

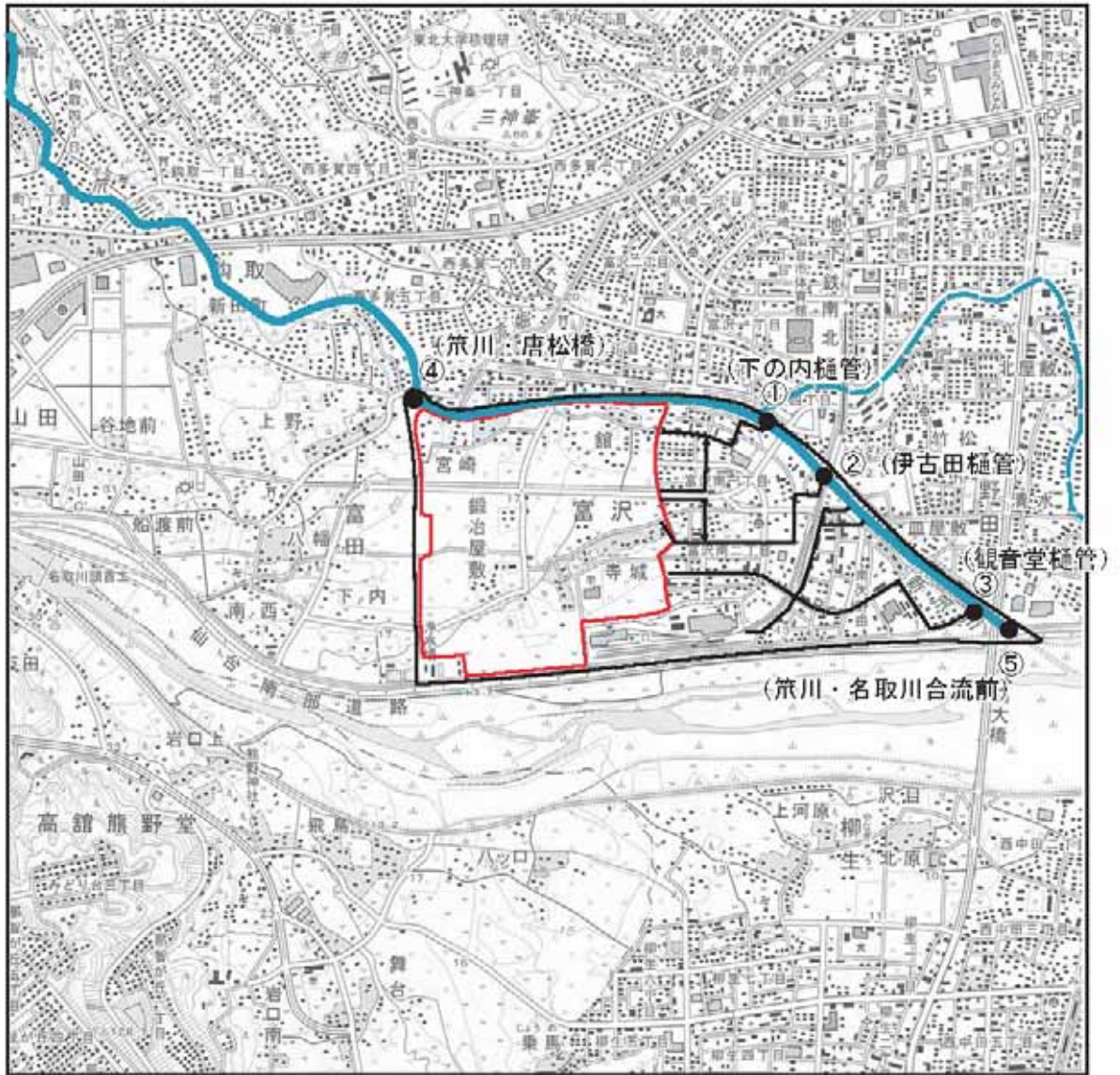
（イ）現地調査

調査地域は、水の汚れと同様とした。

調査地点は、図 8.4-1 及び表 8.4-12 に示すとおり、水の汚れと同様に 5 地点とした。

表 8.4-12 調査地点（水質（その他（pH）））

調査項目	調査地点	
	地点番号	地点名
水素イオン濃度（pH）		下の内樋管
		伊古田樋管
		観音堂樋管
		笹川・唐松橋
		笹川・名取川合流前



凡例

事業予定地

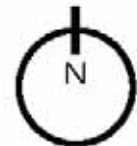
荒川

旧荒川

用排水路

調査地点

調査地域



500 1,000m

環境影響要素	調査地点
水質(水の汚れ)	①、②、③、④、⑤
水質(水の濁り)	①、②、③、⑤
その他(pH)	①、②、③、④、⑤

変更点

1. 方法書時点
  - ・環境影響要素：「水質」、調査地点：①～⑤
2. 審査書時点
  - ・環境影響要素の「水質」を「水質(水の汚れ)」及び「(水の濁り)」に分けた。
  - ・環境影響要素の「その他(pH)」を追加した。
  - ・調査地点を左表とした。

図 8.4-1 水質調査地点図

(4) 調査期間等

ア 水の汚れ

(ア) 既存文献調査

調査実施時より過去 5 カ年とした。(平成 18 年度～平成 22 年度)

(イ) 現地調査

調査期間等は、表 8.4-13 に示すとおりとした。

調査地域における 1 年間の水の汚れの実態を適切に把握し得る時期とし、平常時 6 回調査を行った。

表 8.4-13 調査期間等 (水質 (水の汚れ))

調査内容	調査日
水質調査	平成 23 年 2 月 21 日
	平成 23 年 4 月 18 日
	平成 23 年 6 月 17 日
	平成 23 年 8 月 17 日
	平成 23 年 10 月 21 日
	平成 23 年 12 月 7 日

イ 水の濁り

(ア) 既存文献調査

調査実施時より過去 5 カ年とした。(平成 18 年度～平成 22 年度)

(イ) 現地調査

調査期間等は、表 8.4-14 に示すとおりとした。

降雨時の水の濁りの実態を適切に把握し得る時期とし、降雨時に 3 回調査を行った。

表 8.4-14 調査期間等 (水質 (水の濁り))

調査内容	調査日
濁水調査	平成 23 年 5 月 30 日
	平成 23 年 6 月 23 日
	平成 23 年 9 月 22 日

ウ その他 (pH)

(ア) 既存文献調査

調査実施時より過去 5 カ年とした。(平成 18 年度～平成 22 年度)

(イ) 現地調査

調査期間等は、水の汚れと同様とした。

(5) 調査結果

ア 水の汚れ

(ア) 既存文献調査

笹川・唐松橋及び笹川・名取川合流前における平成18年度～22年度（5年間）の測定結果を、表8.4-15(1)～(2)に示す。

生物化学的酸素要求量（BOD）は、すべての地点で環境基準を満足していた。

表 8.4-15(1) 水質（水の汚れ）測定結果（笹川・唐松橋：平成18年度～22年度）

測定項目	年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	環境基準（C類型）
	生物化学的酸素要求量（BOD）（mg/L）	最小値	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
	最大値	1.2	1.2	2.7	1.4	1.3	
	75%値	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	

出典：「公害関係資料集 平成23年版」（平成23年10月、仙台市環境局）

表 8.4-15(2) 水質（水の汚れ）測定結果（笹川・名取川合流前：平成18年度～22年度）

測定項目	年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	環境基準（C類型）
	生物化学的酸素要求量（BOD）（mg/L）	最小値	0.7	0.5	0.6	0.5	
	最大値	1.7	2.0	2.3	1.9	2.0	
	75%値	1.3	1.2	1.0	1.0	1.3	

出典：「公害関係資料集 平成23年版」（平成23年10月、仙台市環境局）

(イ) 現地調査

生物化学的酸素要求量（BOD）

調査地点における水質調査結果は、表8.4-16に示すとおりである。

生物化学的酸素要求量（BOD）は、環境基準を満足していた。

なお、調査地点 は水が流れておらず、水質の調査は出来なかった。

表 8.4-16 生物化学的酸素要求量（BOD）測定結果

単位：mg/L

調査日	調査地点					
	下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管	笹川・唐松橋	笹川・名取川合流前	
平成23年2月21日	2.1	1.2		1.0	1.2	
平成23年4月18日	2.7	3.8		1.9	1.7	
平成23年6月17日	1.5	1.1		0.8	1.0	
平成23年8月17日	1.7	1.3		1.5	1.3	
平成23年10月21日	1.5	0.7		0.5	0.7	
平成23年12月7日	0.8	0.6		0.5未満	0.6	
	75%水質値	2.1	1.3		1.5	1.3
	環境基準（C類型）	5以下	5以下		5以下	5以下

## 河川の流量

調査地点における河川の流量調査結果は、表 8.4-17 に示すとおりである。

春季から夏季にかけて流量が減少することから、農業利水の影響が考えられる。

なお、調査地点 は水が流れておらず、流量調査は出来なかった。

表 8.4-17 河川の流量測定結果

単位：m<sup>3</sup>/sec

調査日	調査地点				
	下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管	笹川・唐松橋	笹川・名取川合流前
平成 23 年 2 月 21 日	0.041	0.017		0.163	0.327
平成 23 年 4 月 18 日	0.002	0.003		0.094	0.059
平成 23 年 6 月 17 日	0.074	0.076		0.066	0.177
平成 23 年 8 月 17 日	0.061	0.046		0.053	0.156
平成 23 年 10 月 21 日	0.020	0.052		0.128	0.257
平成 23 年 12 月 7 日	0.053	0.010		0.108	0.214
年間平均値	0.042	0.034		0.102	0.198

## イ 水の濁り

### (ア) 既存文献調査

#### 浮遊物質質量 (SS)

笹川・唐松橋及び笹川・名取川合流前における平成 18 年度～22 年度(5 年間)の測定結果を、表 8.4-18(1)～(2)に示す。唐松橋、名取川合流前ともに何れの年度も環境基準を満足していた。

表 8.4-18(1) 水質 (水の濁り) 測定結果 (笹川・唐松橋：平成 18 年度～22 年度)

測定項目	年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	環境基準 (C 類型)
		浮遊物質質量 (SS)	最小値	<1	1	<1	
	最大値	3	12	3	9	22	

出典：「公害関係資料集 平成 23 年版」(平成 23 年 10 月、仙台市環境局)

表 8.4-18(2) 水質 (水の濁り) 測定結果 (笹川・名取川合流前：平成 18 年度～22 年度)

測定項目	年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	環境基準 (C 類型)
		浮遊物質質量 (SS)	最小値	1	1	1	
	最大値	34	11	24	8	17	

出典：「公害関係資料集 平成 23 年版」(平成 23 年 10 月、仙台市環境局)

### (イ) 現地調査

#### 浮遊物質質量 (SS)

調査地点における浮遊物質質量 (SS) 調査結果は、表 8.4-19 に示すとおりである。平成 23 年 5 月 30 日の名取川合流前において、環境基準を超えたほかは全て環境基準を満足していた。

表 8.4-19 浮遊物質量 (SS) 測定結果

単位： 1 参照

調査地点						備考
		下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管	笹川・名取川合流前	
調査日						
平成 23 年 5 月 30 日	SS	30	29	34	110	降水量 5/28 4.0mm 5/29 28.5mm 5/30 121.0mm
	Q	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	106	
平成 23 年 6 月 23 日	SS	34	15	13	41	降水量 6/21 8.5mm 6/22 0.0mm 6/23 29.0mm
	Q	6.45	2.16	0.14	41.4	
平成 23 年 9 月 22 日	SS	16	19	21	27	降水量 9/20 83.0mm 9/21 235.0mm 9/22 5.0mm
	Q	6.69	4.63	0.84	106	
最大値 (SS)		34	29	34	110	
環境基準 (C 類型)		50	50	50	50	

1 上段：SS：浮遊物質量 (mg/L)、下段：Q：流量 (m<sup>3</sup>/sec)

2 平成 23 年 5 月 30 日の地点 ~ の流量は、笹川の背水の影響により滞水していた。

備考：降水量は仙台管区気象台の数値である。

表 8.4-20 生活環境基準

項目類型	利用目的の適用性	浮遊物質量 (SS)
AA	水道 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	25mg/L 以下
A	水道 2 級、水産 1 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	25mg/L 以下
B	水道 3 級、水産 2 級及び C 以下の欄に掲げるもの	25mg/L 以下
C	水産 3 級、工業用水 1 級及び D 以下の欄に掲げるもの	50mg/L 以下
D	工業用水 2 級、農業用水及び E の欄に掲げるもの	100mg/L 以下
E	工業用水 3 級、環境保全	ごみ等の浮遊が認められないこと

1 基準値は日平均値 (1 日の測定値の平均値) とする

2 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

3 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

水道 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

水道 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

4 水産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用

水産 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用

水産 3 級：コイ、フナ等、-中腐水性水域の水産生物用

5 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

工業用水 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

工業用水 3 級：特殊の浄水操作を行うもの

6 環境保全：国民の日常生活 (沿岸の遊歩等を含む。) において不快感を生じない限度

#### 土壌の沈降試験

土壌の沈降特性は、盛土材と想定される土壌と類似の物理特性、粒度分布の特性を有する「名取市関下・下増田臨空土地区画整理事業環境影響評価書」(平成 15 年 1 月)の土壌の沈降試験結果を用いた。

表 8.4-21 土壌の沈降特性

経過時間 (分)	浮遊物質 (SS) (mg/L)	SS 残留率	沈降速度 (cm/分)
0	2,000		
2	390	0.20	14
5	280	0.14	5.3
10	180	0.090	2.5
15	130	0.065	1.5
20	120	0.060	1.1
30	93	0.047	0.64
40	77	0.039	0.44
50	64	0.032	0.31
60	56	0.028	0.23
90	43	0.022	0.13
120	32	0.016	0.085
180	30	0.015	0.047
240	24	0.012	0.028
300	21	0.011	0.016
360	16	0.0080	0.0080

注 SS 残留率は SS の初期濃度 2,000mg/L に対して、経過時間後の SS 濃度の割合である。  
 出典：「名取市関下・下増田臨空土地区画整理事業環境影響評価書」(平成 15 年 1 月 宮城県)

表 8.4-22 粒度試験結果

粒径	試験結果
礫分 (2mm ~ 75mm) (%)	89.7
砂分 (75 μm ~ 75mm) (%)	10.3
シルト分 (5 μm ~ 75 μm) (%)	0.0
粘土分 (5 μm 未満) (%)	0.0

出典：「名取市関下・下増田臨空土地区画整理事業環境影響評価書」  
 (平成 15 年 1 月 宮城県)

ウ その他 (pH)

(ア) 既存文献調査

荒川・唐松橋及び荒川・名取川合流前における平成 18 年度～22 年度 (5 年間) の測定結果を、表 8.4-23(1)～(2)に示す。

水素イオン濃度 (pH) は、全て環境基準を満足していた。

表 8.4-23(1) 水質 (その他 (pH)) 測定結果 (荒川・唐松橋：平成 18 年度～22 年度)

測定項目	年度	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度	平成21 年度	平成22 年度	環境基準 (C類型)
	水素イオン濃度 (pH)	最小値	7.7	7.7	7.7	7.8	
	最大値	8.7	8.7	8.4	8.6	8.8	
	平均値	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	

出典：「公害関係資料集 平成 23 年版」(平成 23 年 10 月、仙台市環境局)

表 8.4-23(2) 水質（その他（pH））測定結果（笹川・名取川合流前：平成 18 年度～22 年度）

測定項目	年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	環境基準（C類型）
	水素イオン濃度（pH）	最小値	7.7	7.7	7.7	7.8	
	最大値	9.2	9.0	8.7	9.0	9.0	
	平均値	8.2	8.4	8.4	8.5	8.4	

出典：「公害関係資料集 平成 23 年版」（平成 23 年 10 月、仙台市環境局）

（イ）現地調査

調査地点における水質調査結果は、表 8.4-24 に示すとおりである。

水素イオン濃度（pH）は、概ね環境基準内であったが、一部で環境基準を満足していなかった。

なお、調査地点 は水が流れておらず、水質の調査は出来なかった。

表 8.4-24 水素イオン濃度（pH）測定結果

調査日	調査地点					
	下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管	笹川・唐松橋	笹川・名取川合流前	
平成 23 年 2 月 21 日	7.5	7.5		8.0	8.2	
平成 23 年 4 月 18 日	7.5	7.5		8.3	<b>8.6</b>	
平成 23 年 6 月 17 日	7.4	7.5		7.7	7.7	
平成 23 年 8 月 17 日	6.9	7.0		7.2	7.8	
平成 23 年 10 月 21 日	<b>9.1</b>	8.0		8.5	<b>8.7</b>	
平成 23 年 12 月 7 日	7.6	7.5		7.8	7.8	
年間平均値	7.7	7.5		7.9	8.1	
環境基準（C 類型）	6.5 以上 8.5 以下					

：太字ゴシックは、環境基準を満足しない値



#### 8.4.2. 予測

##### (1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

###### ア 予測内容

###### (ア) 水の濁り

予測内容は、工事の実施に伴う公共用水域における浮遊物質（SS）の影響とした。

###### (イ) その他（pH）

予測内容は、工事の実施に伴う公共用水域における水素イオン濃度（pH）の影響とした。

###### イ 予測地域及び予測地点

###### (ア) 水の濁り

予測地域は、水質の変化を十分に把握できる範囲として、調査地域と同様の地域とした。

予測地点は、予測地域における水の濁りの変化を適切に把握できる地点として、事業予定地より下流の表 8.4-25 及び図 8.4-1 に示した 4 地点とした。

表 8.4-25 予測地点（水質（水の濁り））

予測地域	予測地点	
	地点番号	地点名
事業予定地より 下流の地域		下の内樋管
		伊古田樋管
		観音堂樋管
		筑川・名取川合流前

###### (イ) その他（pH）

予測地域及び予測地点は、地点 ~ 、 を含む事業予定地下流域とした。

###### ウ 予測時期

###### (ア) 水の濁り

予測時期は、工事中における造成面積が最大となる時期（2 工区の土工が最終となる工事着手後 19 ヶ月目）とした。

###### (イ) その他（pH）

予測時期は、コンクリート工が発生する工事中（全般）とした。

## エ 予測方法

### (ア) 水の濁り

#### 工事計画の概要

工事計画の概要のうち、土工事などの造成計画は「1.5.9 造成計画」(p.1-29～31 参照)、仮設沈砂池計画などの防災計画は「1.5.11 防災計画」(p.1-35～38 参照)、工事工程は「1.6.2 工事工程」(p.1-40～42 参照)に示すとおりである。

本事業の土工事は、盛土工事主体で、地区外からの土砂搬入工事と地区内の敷均・締固による整地工事となる。平均盛土厚は、約 0.9m と計画している。盛土は 2 工区が最大となり、盛土面積 14.9ha、土工量 167,700 m<sup>3</sup>、土工の期間は工事開始後 12 ヶ月目から 19 ヶ月目である。

事業予定地内には工事段階に合わせて仮設沈砂池を整備し、土工事による土砂流出を防ぎ、地区外への濁水による問題の軽減を図る。

#### 予測手順

工事中に発生する濁水については、仮設水路を設け、仮設沈砂池に導き、土粒子を十分に沈降させた後に上澄み水を事業予定地外に放流する計画である。

そこで、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(仮設沈砂池計画(p.1-35 参照))の効果を踏まえて定量的に行った。予測手順は図 8.4-2 に示すとおりである。

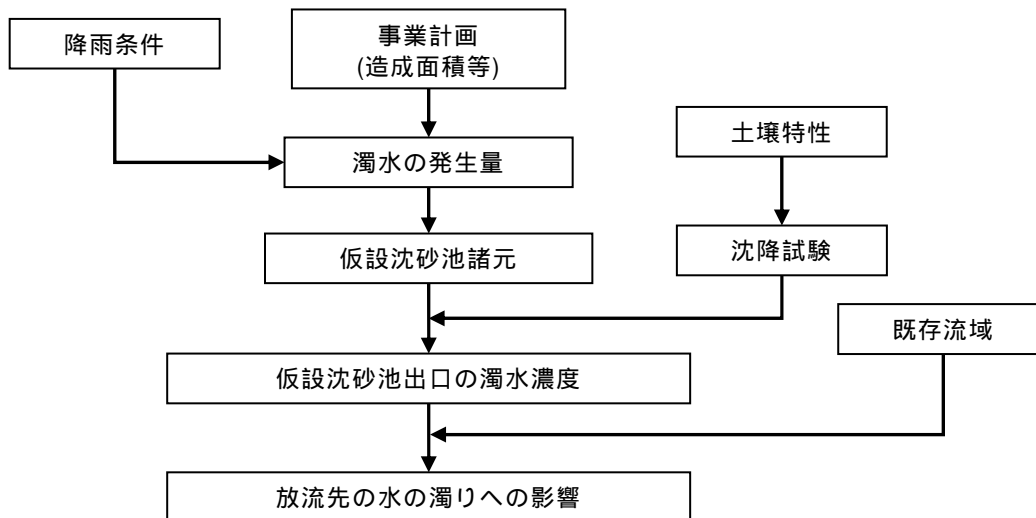


図 8.4-2 工事中の降雨により発生する濁水の予測手順

#### 予測式

##### (a) 濁水流出率

土壌沈降試験結果より得られた沈降速度のうち、仮設沈砂池の表面負荷  $u_0$  より沈降速度の速い粒子は全量沈降する。また、表面負荷  $u_0$  より沈降速度の遅い粒子は流出口に達するまでに一部が沈降する。

$$P_{m1} = 0 \quad u \geq u_0$$

$$P_{m2} = \sum_i \left[ C_i \cdot \left( 1 - \frac{u_i}{u_0} \right) \right] \quad u < u_0$$

$$P_m = P_{m1} + P_{m2}$$

ここで、  
 $P_m$  : 仮設沈砂池の濁水流出率  
 $C_i$  : SSの構成比  
 $u_i$  : 沈降速度(cm/min)  
 $u_0$  : 仮設沈砂池の表面負荷(cm/min)  
= 流入量(cm<sup>3</sup>/min) / 有効表面積(cm<sup>2</sup>)

(b) 集水面積

仮設沈砂池の集水面積は、工事中における、造成地の盛土面積が最大となる工事時を対象とした。

(c) 降雨条件

仙台市東部地域の大雨・洪水注意報の基準が3時間で雨量30mmであることを参考に、降雨条件は1時間当たりの雨量を10mmとした。

(d) 仮設沈砂池諸元

仮設沈砂池の諸元は、表8.4-26に示すとおりである。

表 8.4-26 仮設沈砂池の諸元

区分	1号沈砂池	2号沈砂池	3号沈砂池	4号沈砂池	5号沈砂池
造成面積 (m <sup>2</sup> )	109,000	148,000	27,000	84,000	32,000
流域面積 (m <sup>2</sup> )	130,000	191,000	111,000	105,000	113,000
有効表面積 (m <sup>2</sup> )	1,500	2,000	225	450	225

(e) 土壌特性

搬入土砂採取地が未確定であり、土取予定地での地質調査結果がないため、土壌の沈降特性は、山地部の土を盛土材とした類似事例の「名取市関下・下増田臨空土地区画整理事業環境影響評価書」(平成15年1月)の土壌の沈降試験結果を用いた。

(f) 流出係数

雨水の流出係数は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年、建設省都市局都市整備課監修)に基づき、裸地の係数0.5とした。

(g) 濁水初期濃度

造成地(裸地)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)に示される造成工事に伴って発生する濁水濃度200~2,000mg/Lを参考として、安全側を考慮し、2,000mg/Lと設定した。

( h ) 濁水発生量

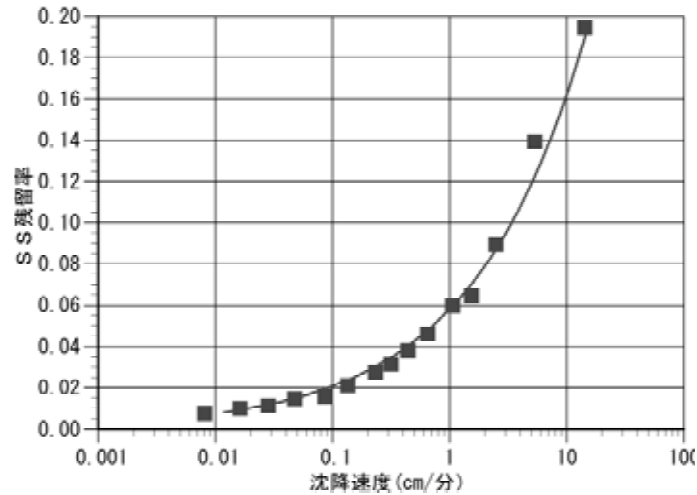
仮設沈砂池における濁水発生量は、表 8.4-27 に示すとおりである。

表 8.4-27 仮設沈砂池の濁水発生量

区分	1号沈砂池	2号沈砂池	3号沈砂池	4号沈砂池	5号沈砂池
造成面積 (m <sup>2</sup> )	109,000	148,000	27,000	84,000	32,000
濁水発生量 (m <sup>3</sup> /分)	9.08	12.33	2.25	7.00	2.67

( i ) 仮設沈砂池の SS 残留率

土壌の沈降特性より、SS の初期濃度 2,000mg/L に対して、経過時間後の SS 濃度の割合である SS 残留率と沈降速度の関係は図 8.4-3 に示すとおりである。



$$\text{SS 残留率} = 0.0577 \times \text{沈降速度}^{0.4416}$$

図 8.4-3 SS 残留率 沈降速度曲線

( j ) 放流先の水質への影響

放流先への影響は、以下に示す単純混合式を用いて予測した。

$$C = \frac{C_0 Q_0 + C_1 Q_1}{Q_0 + Q_1}$$

ここで

- C : 下流の予測濃度 (mg/L)
- C<sub>0</sub> : 下流の水質濃度 (mg/L)
- C<sub>1</sub> : 事業予定地から下流への流出濁水濃度 (mg/L)
- Q<sub>0</sub> : 河川流量 (m<sup>3</sup>/h)
- Q<sub>1</sub> : 事業予定地から下流への流出量 (m<sup>3</sup>/h)

(イ) その他 (pH)

事業計画及び保全対策により定性的に予測した。

工事計画の概要

工事計画の概要のうち工事内容は、「1.6.1 工事内容及び使用する重機等」、工事工程は「1.6.2 工事工程」に示すとおりである (p.1-40~42 参照)。

工種別の主な工事内容は、表 8.4-28 に示すとおりである。

コンクリート構造物を築造する主な工事内容は、土工の調整池築造工 (1 工区)、雨水排水工の函渠工、マンホール、汚水排水工のマンホール、道路工の側溝工、排水柵があげられる。

各工事内容の概要は、表 8.4-29 に示すとおり、コンクリート構造物の多くは、二次製品を使用する計画である。

また、対象となる工種の工事期間は、工事開始後 2~10 ヶ月目、14 ヶ月目、24~28 ヶ月目、33~41 ヶ月目、49~54 ヶ月目、60 ヶ月目が計画されており、各工区と予測地点の関係は、図 8.4-4 及び表 8.4-30 に示すとおりである。

表 8.4-28 工種別の主な工事内容

工 種	主な工事内容
準備工	仮設道路工、調査・測量工
防災工	防塵ネット、土砂流出柵、仮設沈砂池工
土工	土砂運搬、敷均し・締固め、掘削運搬、調整池築造 (1 工区)
法面 (宅地整形) 工	法面整形工
雨水排水工	函渠工、マンホール
汚水排水工	管渠工、宅内汚水柵、マンホール
上水道 (ガス) 工	配水管、宅内取出し管
道路工	路盤工、舗装工、側溝工、排水柵

注)           はコンクリート構造物を築造する工事内容、アンダーラインはコンクリート構造物を築造する工事内容を含む工種を示す。

表 8.4-29 各工事内容の概要

工 種	主な工事内容	コンクリート構造の概要
土工 (1 工区)	調整池築造工	法面：張りコンクリート (二次製品) 底盤：現場打ちコンクリート
雨水排水工	函渠工	円形管：ヒューム管、基礎ブロック (二次製品) 矩形渠：ボックスカルバート (二次製品)、基礎コンクリート (現場打ち)
	マンホール	躯体 (二次製品)
汚水排水工	マンホール	躯体 (二次製品)
道路工	側溝工	L 型 (二次製品)、基礎コンクリート (現場打ち)
	排水柵	躯体 (二次製品)、基礎コンクリート (現場打ち)

注 1) 二次製品の据え付けには均しコンクリートを打設する。

注 2) 二次製品加工で対応できない構造物は、現場打ちコンクリートを使用する場合がある。

表 8.4-30 各工区と予測地点の関係

予測地点 \ 工区 施工期間	1 工区	2 工区	3 工区	4 工区
		2~10 ヶ月目 14 ヶ月目	24~28 ヶ月目 40 ヶ月目	33~41 ヶ月目 50 ヶ月目
下の内樋管	-		-	
伊古田樋管				-
観音堂樋管		-		-
筑川・名取川合流前				

注) : 工事の下流域に該当する。 - 工事の下流域に該当しない。

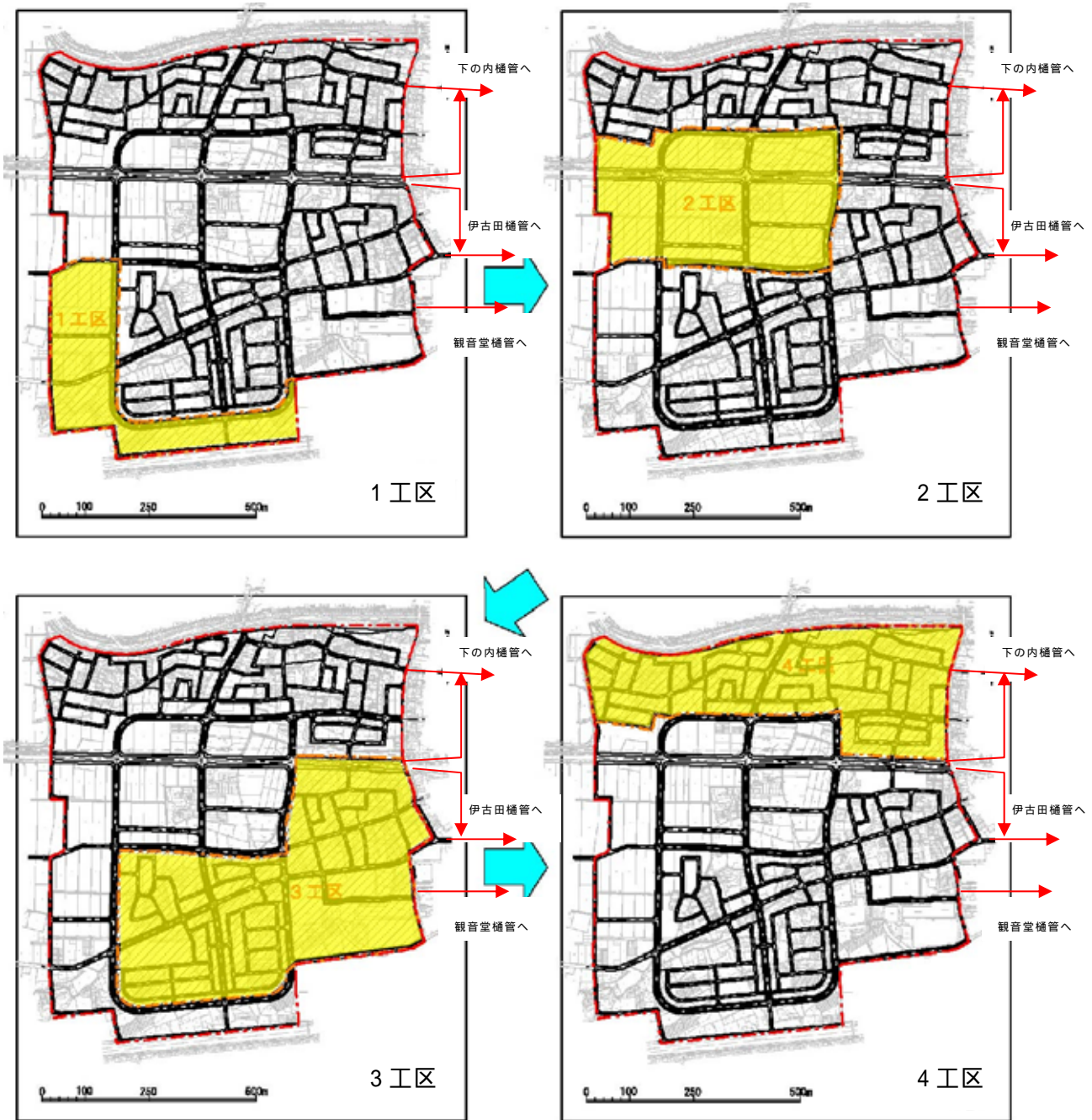


図 8.4-4 各工区と予測地点の関係

オ 予測結果

(ア) 水の濁り

仮設沈砂池の表面負荷と SS 残留率

仮設沈砂池の表面負荷及び SS 残留率の算出結果は表 8.4-31 に示すとおりである。

仮設沈砂池の表面負荷 ( = 流入量(m<sup>3</sup>/min) / 有効表面積(m<sup>2</sup>) × 100(cm/m) ) による沈降速度を求め、SS 残留率 沈降速度曲線の近似式から、仮設沈砂池の SS 残留率を算出した。

表 8.4-31 仮設沈砂池の表面負荷及び SS 残留率

区分	1号沈砂池	2号沈砂池	3号沈砂池	4号沈砂池	5号沈砂池
濁水発生量 ( m <sup>3</sup> /min )	9.08	12.33	2.25	7.00	2.67
有効表面積 ( m <sup>2</sup> )	1,500	2,000	225	450	225
表面負荷 ( cm/min )	0.605	0.617	1.000	1.556	1.187
SS 残留率	0.046	0.047	0.058	0.070	0.062

仮設沈砂池出口の SS 濃度

SS 残留率から求められる仮設沈砂池出口における SS 濃度は、表 8.4-32 に示すとおりである。

表 8.4-32 仮設沈砂池の SS 濃度

区分	1号沈砂池	2号沈砂池	3号沈砂池	4号沈砂池	5号沈砂池
SS 濃度 ( mg/L )	92	94	116	140	124

放流先の水質への影響

放流先への影響の予測結果は表 8.4-33 に示すとおりである。

その結果、工事中の降雨時における下流側の SS 予測濃度は、地点 で 34mg/L、地点 で 19mg/L、地点 で 110mg/L となり、工事による増加分は、全ての地点で ±0mg/L であると予測した。

表 8.4-33 工事中の降雨時における下流域の SS 予測濃度

予測地点		水質 $C_0$	流量 $Q_0$	仮設 沈砂池	水質 $C_1$ <sup>2</sup>	流量 $Q_1$ <sup>2</sup>	予測 濃度 $C$	濃度差 $C - C_0$
地点 番号	地点名	(mg/L)	( $m^3/h$ )		(mg/L)	( $m^3/h$ )	(mg/L)	(mg/L)
	下の内樋管	34	23,220	4号	140	0.117	34	$\pm 0$
				5号	124	0.045		
				加重平均・合計	136	0.162		
	伊古田樋管 <sup>1</sup>	19	16,668	1号	92	0.151	19	$\pm 0$
				2号	94	0.206		
				3号	116	0.038		
				加重平均・合計	95	0.395		
	観音堂樋管 <sup>1</sup>	21	3,024	なし	-	-	-	-
	筑川・ 名取川合流前	110	381,600	1号	92	0.151	110	$\pm 0$
				2号	94	0.206		
				3号	116	0.038		
				4号	140	0.117		
				5号	124	0.045		
				加重平均・合計	107	0.557		

1 地点、の  $C_0$  及び  $Q_0$  は、現地調査において流速が確認されなかったことから、次に SS 濃度が高い調査結果を採用した。

2 仮設沈砂池から発生する濁水については、水質  $C_1$  は加重平均とし、流量  $Q_1$  については合計とした。

(イ) その他 (pH)

本事業における工事の内容は、土工事（盛土工事）が主体である。また、地形は平坦なことから、大規模なコンクリート擁壁などは必要としない。

地盤は表層の一部で軟弱な地盤がみられるものの、その層厚は比較的薄いことから造成にともなって懸念される地盤沈下や盛土の安定性に対しての問題がない良好な地盤となっている。また、液状化の発生する危険度は低いことから、セメント系地盤改良の必要性も生じない。

コンクリート構造物を築造する工事には、土工の調整池築造工（1 工区）、雨水排水工の函渠工、マンホール、汚水排水工のマンホール、道路工の側溝工、排水柵があげられるが、これらの部材の多くはコンクリート二次製品を使用する計画となっている。

また、コンクリート構造物の築造工事は集中することのないよう、工事は段階的に施工されることから、本事業における工事が事業予定地下流の水素イオン濃度 (pH) に著しい影響を与えることはないものと予測した。



(2) 存在による影響（改変後の河川・湖沼）

ア 予測内容

(ア) 水の汚れ

予測内容は、事業の実施に伴う公共用水域における生物化学的酸素要求量（BOD）の影響とした。

イ 予測地域及び予測地点

(ア) 水の汚れ

予測地域は、水質の変化を十分に把握できる範囲として、調査地域と同様の地域とした。

予測地点は、荒川における河川流量の変化に伴う生物化学的酸素要求量（BOD）の変化を適切に把握できる地点として、事業予定地より下流の荒川における下の内樋管から荒川・名取川合流前までの区間（地点番号 ①、②、③、④、⑤）とした。

ウ 予測時期

(ア) 水の汚れ

予測時期は、事業活動が定常状態となる時期とした。

エ 予測方法

(ア) 水の汚れ

農業用水路の系統

農業用水計画は、「1.5.8 排水計画(3)農業用水（p.1-24、27～28 参照）」に示すとおりである。

事業予定地内の農業用水路は廃止するが、事業予定地西側から流れてくる排水を流すため、事業予定地内に既存施設の代替管渠を整備する計画である。整備した管渠は事業地内に新設する雨水管渠へ接続した後に、東側の既成市街地に埋設されている既存雨水管渠に放流する計画である。

事業区域内及び下流域の農業用水路の系統は、図 8.4-5 に示すとおりである。

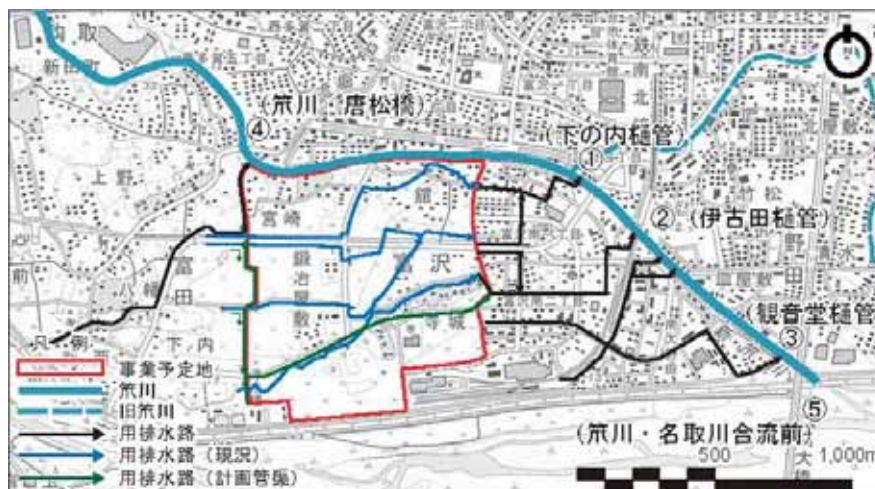
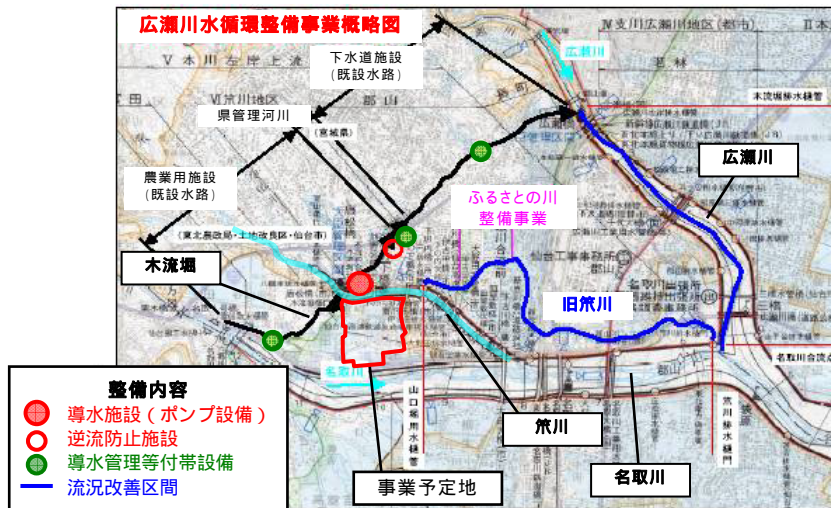


図 8.4-5 農業用水路の系統図

水質改善への取り組み

名取川水系広瀬川水環境整備事業（宮城県仙台市）の系統は、図 8.4-6(1)～(2)に示すとおりである。

笹川については、名取川より水を導水し、広瀬川および旧笹川の水量を確保する「名取川水系水環境整備事業」による水質改善への取組が国土交通省東北地方整備局、宮城県及び仙台市により行われている（笹川に係る事業の概要は「8.5 水象」p.8.5-12 参照）。



出典：名取川流域水循環計画（名取川水系・七北田川水系）（平成 23 年 1 月、宮城県）

図 8.4-6(1) 名取川水系広瀬川水環境整備事業（宮城県仙台市）の系統図



出典：国土交通省東北地方整備局 HP

図 8.4-6(2) 名取川水系広瀬川水環境整備事業（宮城県仙台市）の系統図

生物化学的酸素要求量（BOD）

笹川における河川流量の変化に伴う生物化学的酸素要求量（BOD）については、調査結果に基づきモデル化の上、単純混合式で予測した。

オ 予測結果

(ア) 水の汚れ

笹川モデル化による生物化学的酸素要求量 (BOD) の収支は、図 8.4-7 及び表 8.4-34 に示すとおりである。

笹川モデル化による予測の結果、地点 ~ (区間 E) において、生物化学的酸素要求量 (BOD) の値は 1.3mg/L から 1.1mg/L と 0.2mg/L 低下した。また、他の区間においては、地点 ~ (区間 A ~ D) では 1.1~1.5mg/L、地点 ~ (区間 F ~ G) では 1.3mg/L と現況と変わらない値となった。

また、供用後の事業予定地内の汚水は、整備された污水管渠に排水され、常時の笹川における生物化学的酸素要求量 (BOD) が上昇する要因となる物質の流出は無いことから、本事業により笹川の生物化学的酸素要求量 (BOD) に変化は生じるものの、笹川の水質は悪化しないと予測した。

表 8.4-34 笹川モデル化による生物化学的酸素要求量 (BOD) の収支

現況								
笹川	区間	A	B	C	D	E	F	G
	起点/終点	唐松橋/木流堀流入	木流堀流入/取水ポンプ場	取水ポンプ場/旧笹川	旧笹川/下の内樋管	下の内樋管/伊古田樋管	伊古田樋管/観音堂樋管	観音堂樋管/名取川合流前
	BOD 濃度 (mg/L)	1.5	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.102	0.602	0.202	0.122	0.164	0.198	0.198
流入・流出	施設名称		木流堀	取水ポンプ場	旧笹川	下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管
	BOD 濃度 (mg/L)	-	1.0	-	-	2.1	1.3	0.0
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	-	0.500	-0.400	-0.080	0.042	0.034	0.000
計画								
笹川	区間	A	B	C	D	E	F	G
	起点/終点	唐松橋/木流堀流入	木流堀流入/取水ポンプ場	取水ポンプ場/旧笹川	旧笹川/下の内樋管	下の内樋管/伊古田樋管	伊古田樋管/観音堂樋管	観音堂樋管/名取川合流前
	BOD 濃度 (mg/L)	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.102	0.602	0.202	0.122	0.122	0.198	0.198
流入・流出	施設名称		木流堀	取水ポンプ場	旧笹川	下の内樋管	伊古田樋管	観音堂樋管
	BOD 濃度 (mg/L)	-	1.0	-	-	0.0	1.7	0.0
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	-	0.500	-0.400	-0.080	0.000	0.076	0.000

注 1) BOD 混合濃度は単純混合法を用いた。

注 2) 木流堀からの流入：BOD 濃度は、笹川・名取川合流前の BOD 濃度からの逆算値で、流量は「名取川水系水環境整備事業」の計画流量を用いた。

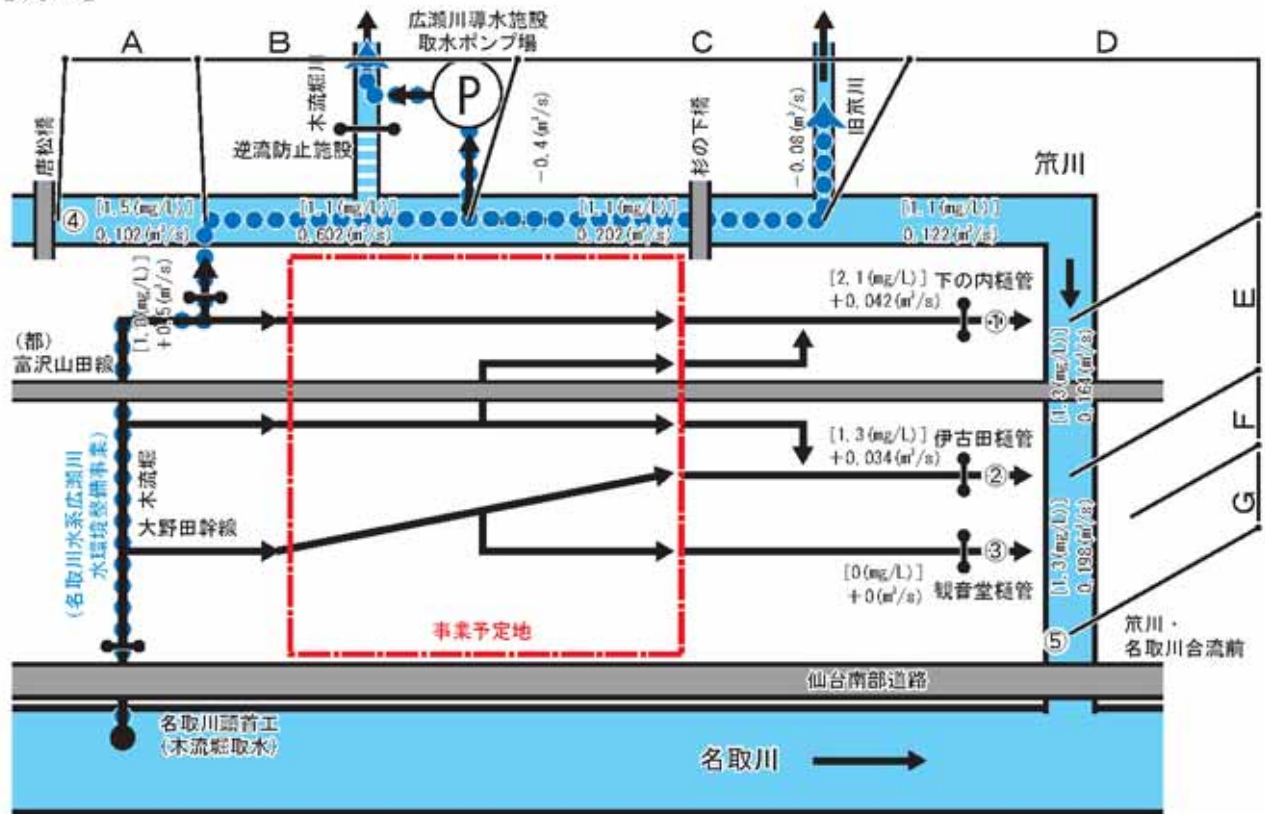
注 3) 取水ポンプ場の流量は「名取川水系水環境整備事業」の計画流量を用いた。

注 4) 旧笹川への流出は、「名取川水系水環境整備事業」によると 0.1m<sup>3</sup>/s であるが、調査笹川流量からの逆算値とした。

注 5) 計画後の伊古田樋管の BOD 濃度は、下の内樋管の調査結果との単純混合法を用いた。

注 6) 「名取川水系水環境整備事業」については、p.8.5-12 参照。

【現況】



【計画】

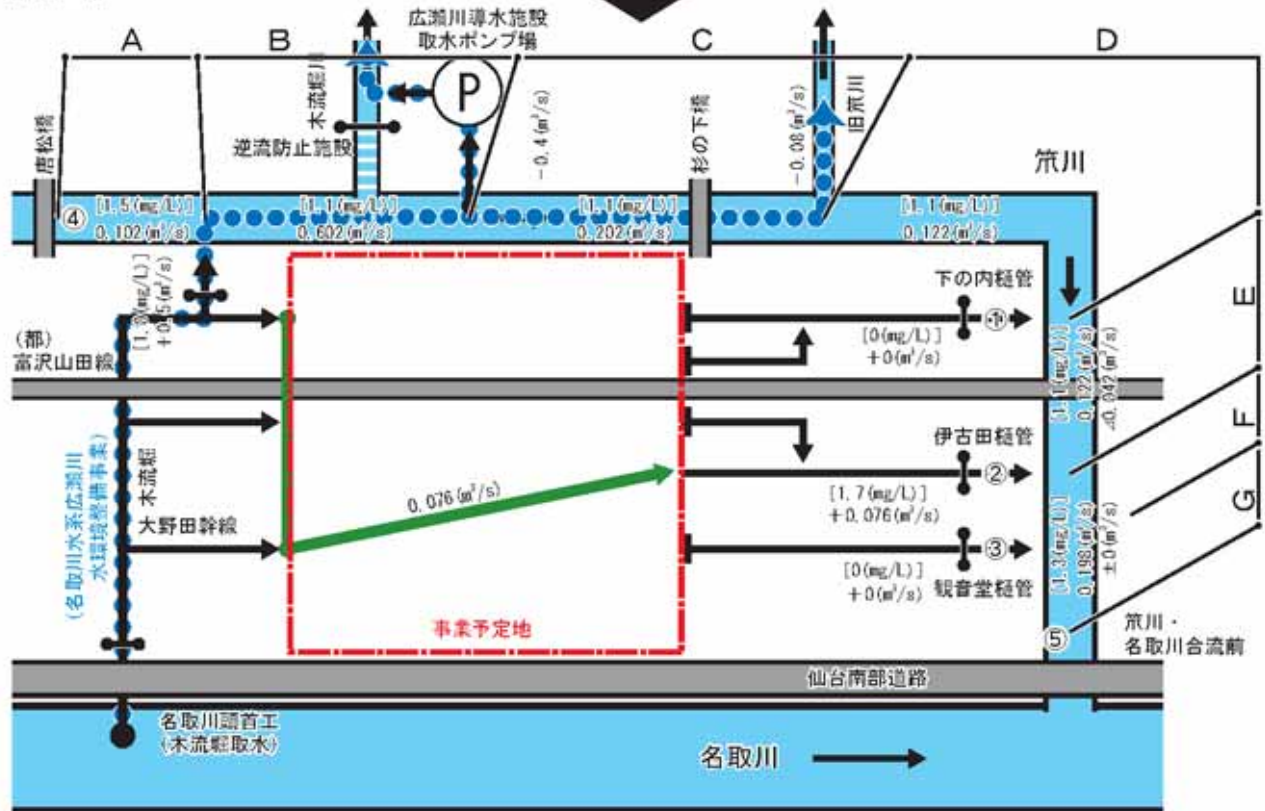


図 8.4-7 荒川モデル図

#### 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（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

###### ア 保全方針の検討

###### (ア) 水の濁り

造成工事中の降雨時に発生する濁水の放流先への影響の程度は、SS 予測濃度が現況調査の濁水時の最大値である 110mg/L に対して 110mg/L となり、増加分は、 $\pm 0$ mg/L であると予測した。

本事業の実施にあたっては、濁水の放流先への影響を可能な限り最小限にするために、「濁水の放流量の低減」を保全方針とする。

###### (イ) その他（pH）

本事業における工事の内容は、土工事（盛土工事）が主体である。また、地形は平坦なこと、大規模なコンクリート擁壁などは必要としないことから、本事業における工事が事業予定地下流の水素イオン濃度（pH）に著しい影響を与えることはないものと予測した。

本事業の実施にあたっては、水素イオン濃度（pH）の放流先への影響を可能な限り最小限にするために、「水素イオン濃度（pH）の放流量の低減」を保全方針とする。

##### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

###### (ア) 水の濁り

本事業の工事期間中において濁水の放流先に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の ~ に示すとおりである。

また、その実施期間、内容、及びその効果等については表 8.4-35 に示すとおりである。

###### 工程管理

- ・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。

###### 仮設沈砂池の管理

- ・工事中に整備する仮設沈砂池は、堆積した土砂を適宜除去する。

###### 土砂流出抑制対策の実施

- ・長期間の裸地となることで土砂の流出の可能性が生じた場合には、適宜、仮設柵を設置するなどの対策を必要に応じて実施する。

表 8.4-35 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工程管理	仮設沈砂池の管理	土砂流出抑制対策の実施
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。	・仮設沈砂池の堆積した土砂を適宜除去する。	・土砂の流出の可能性が生じた場合には、適宜、仮設柵を設置する。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

(イ) その他 (pH)

本事業の工事期間中において水素イオン濃度 (pH) の放流先に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の ~ に示すとおりである。

また、その実施期間、内容、及びその効果等については表 8.4-36 に示すとおりである。

工程管理

- ・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。

施工管理

- ・生コン車の洗浄を現場及び周辺で行うことの無いよう、生コン工場に指導する。
- ・現場打ちコンクリートを使用する際は、養生中に雨水がコンクリートにあたる事の無いようにシートによる養生を行うとともに、仮排水路による雨水排水の迂回をする。

表 8.4-36 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工程管理	施工管理
実施期間	工事中	
実施位置	事業予定地内	
実施内容	・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。	・生コン車の洗浄を現場及び周辺で行うことの無いよう指導する。 ・現場打ちコンクリートを使用する際は、シートによる養生を行うとともに、仮排水路により水流の迂回をする。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。	
副次的な影響	なし	

(2) 存在による影響（改変後の河川・湖沼）

（ア）水の汚れ

本事業により筑川の河川流量及び生物化学的酸素要求量（BOD）に変化は生じるものの、筑川の水質は悪化しないものと予測した。

よって、環境の保全及び創造のための措置は行わないものとする。

#### 8.4.4. 評価

##### (1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

###### ア 回避低減に係る評価

###### (ア) 評価方法

###### 水の濁り

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、水質の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### その他（pH）

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、水質の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### (イ) 評価結果

###### 水の濁り

本事業では、事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にするほか、整備する仮設沈砂池が十分機能を発揮できるよう、堆積した土砂を適宜除去することとしている。また、長期間の裸地となることで土砂の流出の可能性が生じた場合には、適宜、仮設柵を設置するなどの対策を必要に応じて実施することで濁水の発生を抑制していく計画であることから、工事中に発生する濁水による放流先の水質への影響は、事業予定地下流の地点 ~ 及びこれらが合流する地点 については、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。

###### その他（pH）

本事業では、二次製品の使用に努めるとともに、事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にするほか、現場打ちコンクリートを使用する際は、養生中に雨水がコンクリートにあたる事の無いようにシートによる養生を行うとともに、仮排水路による雨水排水の迂回をすることなどから、工事中に発生する水素イオン濃度（pH）による放流先の水質への影響は、事業予定地下流の地点 ~ 及びこれらが合流する地点 については、実行可能な範囲で回避・低減できるものと評価する。



## イ 基準や目標との整合性に係る評価

### (ア) 評価方法

#### 水の濁り

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・ 仙台市公害防止条例 排水基準 浮遊物質濃度 (SS) 200mg/L 以下
- ・ 農林水産省 農業用水基準 浮遊物質濃度 (SS) 100mg/L 以下
- ・ 「水質汚濁に係る環境基準」(環境基本法) 生活環境の保全に関する環境基準 (河川) Ⅲ類型に準じる 浮遊物質濃度 (SS) 50 mg/L 以下

#### その他 (pH)

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・ 「水質汚濁に係る環境基準」(環境基本法) 生活環境の保全に関する環境基準 (河川) Ⅲ類型に準じる 水素イオン濃度 (pH) 6.5 以上 8.5 以下
- ・ 現況の水質を悪化させないこと

### (イ) 評価結果

#### 水の濁り

工事期間中に発生する水質 (水の濁り) による影響は、地点 及び地点 については「仙台市公害防止条例」及び「農林水産省 農業用水基準」のそれぞれ浮遊物質濃度に係る濃度と整合が図られている。また、地点 については、現況で既に「水質汚濁に係る環境基準」のⅢ類型を上回るが、工事による増加分は±0mg/L であることと、事業予定地をⅢ区分けし、造成中の面積を極力最小限にするといった環境保全のための措置を講ずることにより、工事による著しい影響はないものと評価する。

#### その他 (pH)

本事業では、二次製品の使用に努めるとともに、事業予定地をⅢ区分けし、造成中の面積を極力最小限にするといった環境保全のための措置を講ずることから、Ⅲ区分けにおける現況の水質を悪化させないことと整合が図られていると評価する。

(2) 存在による影響（改変後の河川・湖沼）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

水の汚れ

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、水質の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

（イ）評価結果

水の汚れ

本事業により笹川の河川流量及び生物化学的酸素要求量（BOD）に変化は生じるものの、笹川の水質は悪化しないことから、本事業による笹川の水質への影響は、回避が図られていると評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

（ア）評価方法

水の汚れ

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・「水質汚濁に係る環境基準」（環境基本法）生活環境の保全に関する環境基準（河川）笹川C類型に準じる 生物化学的酸素要求量（BOD）5mg/L以下
- ・現況の水質を悪化させないこと

（イ）評価結果

水の汚れ

本事業により笹川の生物化学的酸素要求量（BOD）の値は変化が生じるものの、笹川全区間では、現況、計画ともに「水質汚濁に係る環境基準」のC類型を満足しており、また、現況の水質を悪化させないことも整合が図られていると評価する。

## 8.5. 水象

## 8.5.水象（河川流・地下水・水辺環境）

### 8.5.1. 現況調査

#### (1) 調査内容

##### ア 河川流

水象の調査内容は、表 8.5-1 に示すとおり「河川流の位置、流域、水位、流量、断面」及び「流域の雨水等の流出の状況」とした。

表 8.5-1 調査内容（水象（河川流））

調査内容	
水象（河川流）	・ 河川流の位置、流域、水位、流量、断面 ・ 流域の雨水等の流出の状況

##### イ 地下水

水象の調査内容は、表 8.5-2 に示すとおり「水位、流動等」とした。

表 8.5-2 調査内容（水象（地下水））

調査内容	
水象（地下水）	・ 水位、流動等

##### ウ 水辺環境

水象の調査内容は、表 8.5-3 に示すとおり「水辺環境の構成（自然性、親水性等）」とした。

表 8.5-3 調査内容（水象（水辺環境））

調査内容	
水辺環境の状況	・ 水辺環境の構成（自然性、親水性等）

#### (2) 調査方法

##### ア 河川流

###### (ア) 既存文献調査

調査方法は、表 8.5-4 に示すとおりとした。

表 8.5-4 調査方法（水象（河川流））

調査項目	調査方法
河川流の位置、流域、水位、流量、断面	・ 河川流の位置、流域については、地形図、空中写真、現地確認により図化した。 ・ 水位、流量、断面については、既存文献調査によるものとした。
流域の雨水等の流出の状況	・ 流域の雨水等の流出の状況については、流出係数から算定した。

###### (イ) 現地調査

調査方法は、表 8.5-5 に示すとおりとした。

表 8.5-5 調査方法（水象（河川流））

調査項目	調査方法
河川流の位置、流域、水位、流量、断面	・ 水位、流量、断面については、現地調査により測定した。

イ 地下水

調査方法は、表 8.5-6 に示す現地調査によるものとした。

表 8.5-6 調査方法（水象（地下水））

調査項目	調査方法
水位、流動等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の井戸により、水位の調査を実施した。</li> <li>・ ボーリング調査結果から地下水の水位を把握した。</li> <li>・ ボーリング調査時に流向・流速を測定し、地下水の流動を推定した。</li> </ul>

ウ 水辺環境

（ア）既存文献調査

調査方法は、表 8.5-7 に示すとおりとした。

表 8.5-7 調査方法（水象（水辺環境））

調査項目	調査方法
水辺環境の構成（自然性、親水性等）	・ 地形図、空中写真により河川、護岸の位置等を把握する。

（イ）現地調査

調査方法は、表 8.5-8 に示すとおりとした。

表 8.5-8 調査方法（水象（水辺環境））

調査項目	調査方法
水辺環境の構成（自然性、親水性等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 護岸形態については、現地調査により自然護岸、石積護岸等の区分、延長を計測、集計した。</li> <li>・ 水辺環境の構成（自然性、親水性等）は、現地調査により地形や植生の状況を把握した。</li> </ul>

(3) 調査地域及び調査地点

ア 河川流

（ア）既存文献調査

調査地域は、土地の形状の変更に伴う流出特性の変化により水象の変化が想定される地域である事業予定地を含む一帯とし、筑川と名取川に挟まれる既存水路流域とした。

（イ）現地調査

調査地域は、土地の形状の変更に伴う流出特性の変化により水象の変化が想定

される地域である事業予定地を含む一帯とし、笹川と名取川に挟まれる既存水路流域とした。

調査地点は、図 8.5-1 及び表 8.5-9 に示すとおり、事業予定地東側の農業用水路及び笹川を対象とした 6 地点とした。

表 8.5-9 調査地点（水象（河川流））

調査項目	調査地点	
	地点番号	地点名
河川の流量、断面		-
		-
		-
		-
		-
		笹川・名取川合流前

#### イ 地下水

調査地域は、土地の形状の変更に伴う流出特性の変化により水象の変化が想定される地域である事業予定地を含む一帯とし、笹川と名取川に挟まれる既存水路流域とした。

調査地点は、図 8.5-2 及び表 8.5-10 に示すとおり、事業予定地内のボーリング調査地点 5 地点及び既存井戸 1 地点の合計 6 地点とした。

表 8.5-10 調査地点（水象（地下水））

調査項目	調査地点
	地点番号
地下水流向・流速	B-1
	B-4
	B-6
	B-12
	B-13
	観測井戸

#### ウ 水辺環境

調査地域は、図 8.5-1 に示す水辺環境の状況を適切に把握できる地点とし、笹川の名取川合流地点より上流側唐松橋付近までの一帯とした。

#### (4) 調査期間等

##### ア 河川流

###### (ア) 既存文献調査

調査実施時より過去 10 力年とした。（平成 13 年度～平成 22 年度）

###### (イ) 現地調査

調査期間等は、表 8.5-11 に示すとおりとした。

調査期間等は、河川流の変化が想定される豊水期及び渇水期に留意し、各期、1 ヶ月程度とした。

表 8.5-11 調査期間等（水象（河川流））

調査内容	季節	調査日
流量調査	豊水期 （夏季）	平成 23 年 8 月 3 日
		平成 23 年 8 月 11 日
		平成 23 年 8 月 17 日
		平成 23 年 8 月 26 日
	渇水期 （冬季）	平成 23 年 11 月 30 日
		平成 23 年 12 月 7 日
		平成 23 年 12 月 14 日
		平成 23 年 12 月 21 日

イ 地下水

調査期間等は、表 8.5-12 に示すとおりとした。

調査期間等は、豊水期、渇水期に留意し、1年間、年2回とした。

表 8.5-12 調査期間等（水象（地下水））

調査内容	調査日
流向・流速調査	第1回：平成 23 年 8 月 17 日、18 日
	第2回：平成 23 年 12 月 12 日、13 日

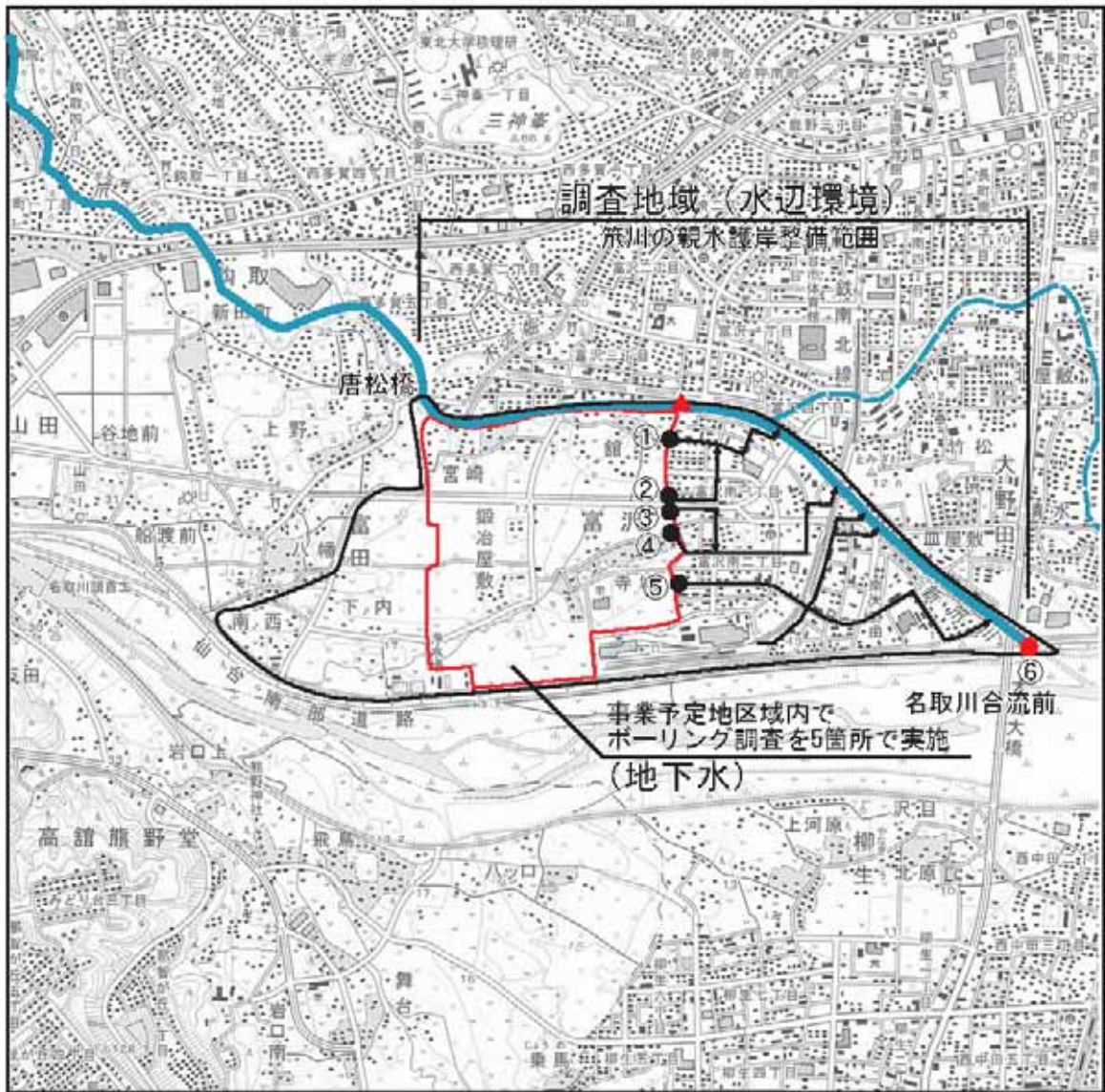
ウ 水辺環境

調査期間等は、表 8.5-13 に示すとおりとした。

調査期間等は、水辺環境を把握するものとし、年4回とした。

表 8.5-13 調査期間等（水象（水辺環境））

調査内容	調査期間	
	季節	調査日
水辺環境の状況調査	冬季	平成 23 年 2 月 7 日
		平成 23 年 2 月 8 日
		平成 23 年 2 月 25 日
	春季	平成 23 年 5 月 10 日
		平成 23 年 5 月 11 日
		平成 23 年 5 月 16 日
	夏季	平成 23 年 7 月 8 日
		平成 23 年 7 月 9 日
		平成 23 年 8 月 9 日
	秋季	平成 23 年 10 月 25 日
		平成 23 年 10 月 27 日
		平成 23 年 10 月 28 日




凡例


 事業予定地


 笹川


 旧笹川

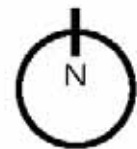
 用排水路

 調査地点（河川流）

 調査地域（河川流・地下水）

 方法書から削除した地点

 審査会資料から追加した地点



500

1,000m

図 8.5-1 水象調査地点図



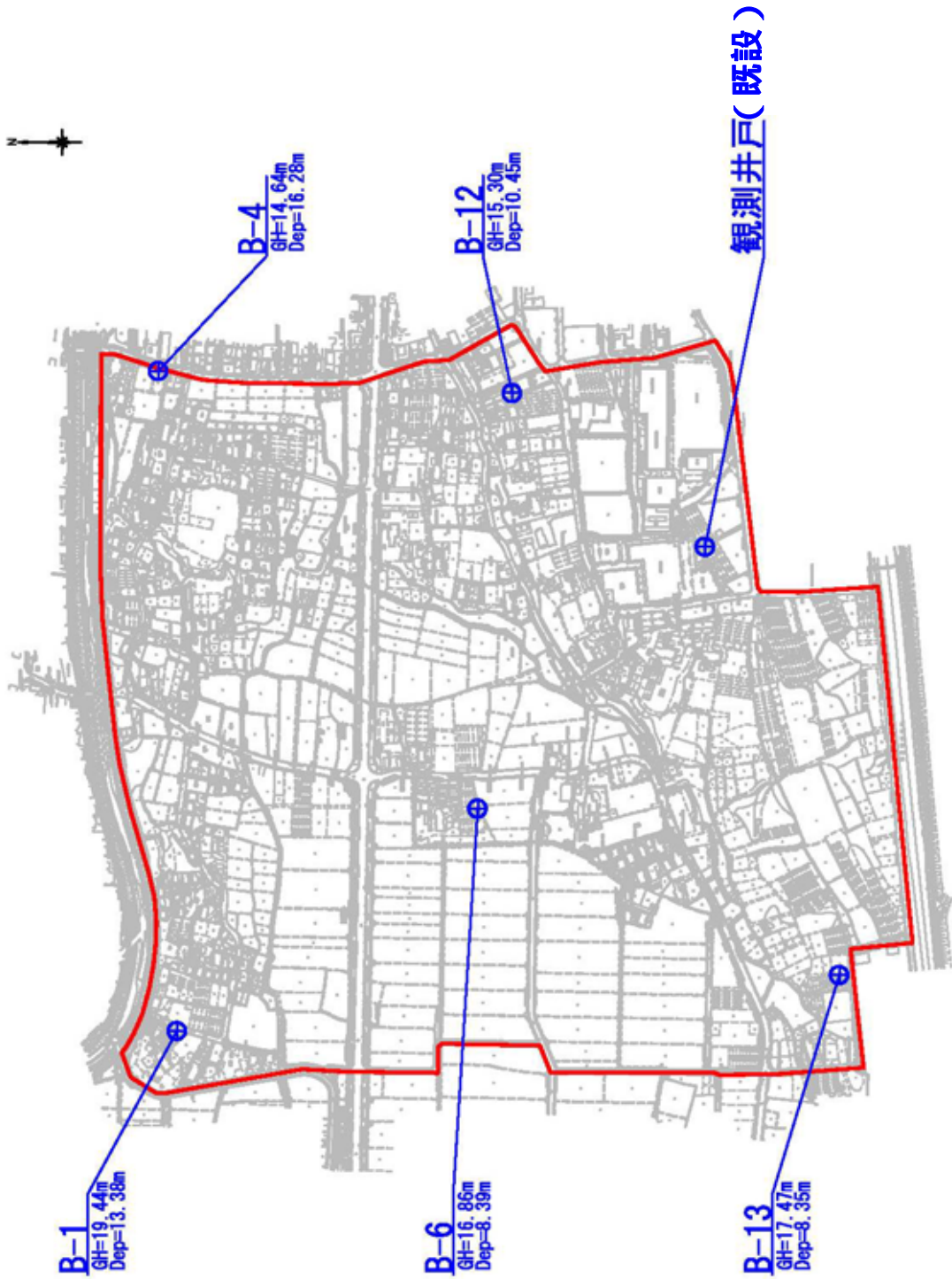


图 8.5-2 地下水流向・流速調査地点

(5) 調査結果

ア 河川流

(ア) 既存文献調査

筑川・唐松橋における平成 13 年度～22 年度(10 年間)の測定結果を、表 8.5-14 に示す。唐松橋における水位の平均値は、17.08m～17.20mで推移し、著しい水位変動は観測されなかった。

また、筑川の流量については、観測データが存在しなかった。

表 8.5-14 河川流量(水位)測定結果(筑川・唐松橋：平成 13 年度～22 年度)

測定項目		年度									
		平成 13 年	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年
水位 (m)	最大値	17.27	17.24	17.20	17.13	17.10	17.30	17.90	17.30	17.30	17.20
	最小値	17.12	17.05	17.00	17.05	17.00	17.00	16.90	16.90	17.10	17.20
	平均値	17.19	17.12	17.10	17.08	17.10	17.10	17.20	17.20	17.20	17.20

出典：「国土交通省 水文水質データベース」(国土交通省)

(イ) 現地調査

河川・水路流量

調査地点における流量調査結果は、表 8.5-15 に示すとおりである。

地点 については、年間を通して流量が観測されなかった。

表 8.5-15 流量測定結果

単位 (m<sup>3</sup>/s)

調査日	調査地点	地点番号						備考
豊水期 (夏季)	平成 23 年 8 月 3 日	0.011	0.050	0.001	0.007		0.198	
	平成 23 年 8 月 11 日	0.009	0.036	0.006	0.017		0.173	
	平成 23 年 8 月 17 日	0.010	0.043	0.003			0.156	
	平成 23 年 8 月 26 日	0.015	0.059		0.0001		0.270	
	夏季平均値	0.011	0.047	0.003	0.008		0.199	
渇水期 (冬季)	平成 23 年 11 月 30 日	0.007	0.040		0.002		0.218	
	平成 23 年 12 月 7 日	0.004	0.050				0.214	
	平成 23 年 12 月 14 日	0.007	0.051				0.177	
	平成 23 年 12 月 21 日	0.007	0.041				0.176	
	冬季平均値	0.006	0.046		0.002		0.196	
年間平均値		0.009	0.046	0.003	0.007		0.198	

欄内の「 」は調査地点の水の流れが少ない、もしくはなかったために調査を実施できなかったことを意味する。

### 河川・水路断面

調査地点における断面調査結果は、図 8.5-3(1)～(2)に示すとおりである。

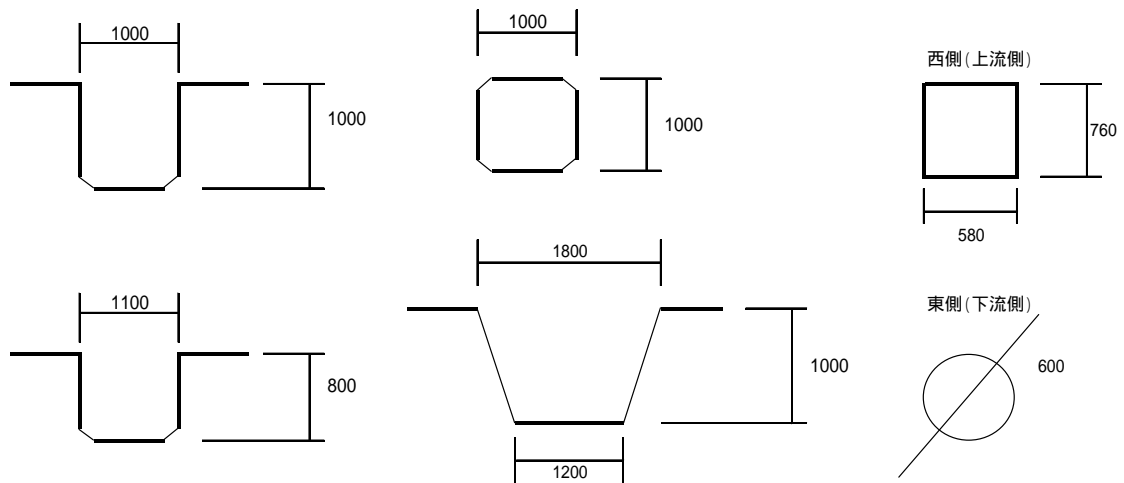


図 8.5-3(1) 河川・水路断面図 (地点 ~ )

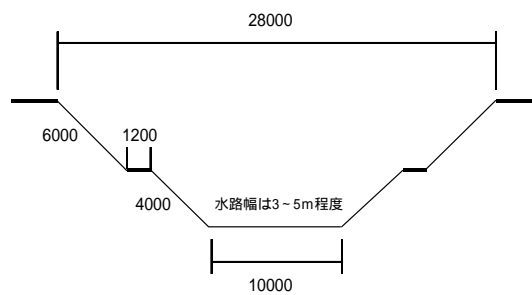


図 8.5-3(2) 河川・水路断面図 (地点 笹川)

### 河川・水路流域

事業予定地を含む現況流域は、図 8.5-4 に示すとおりである。

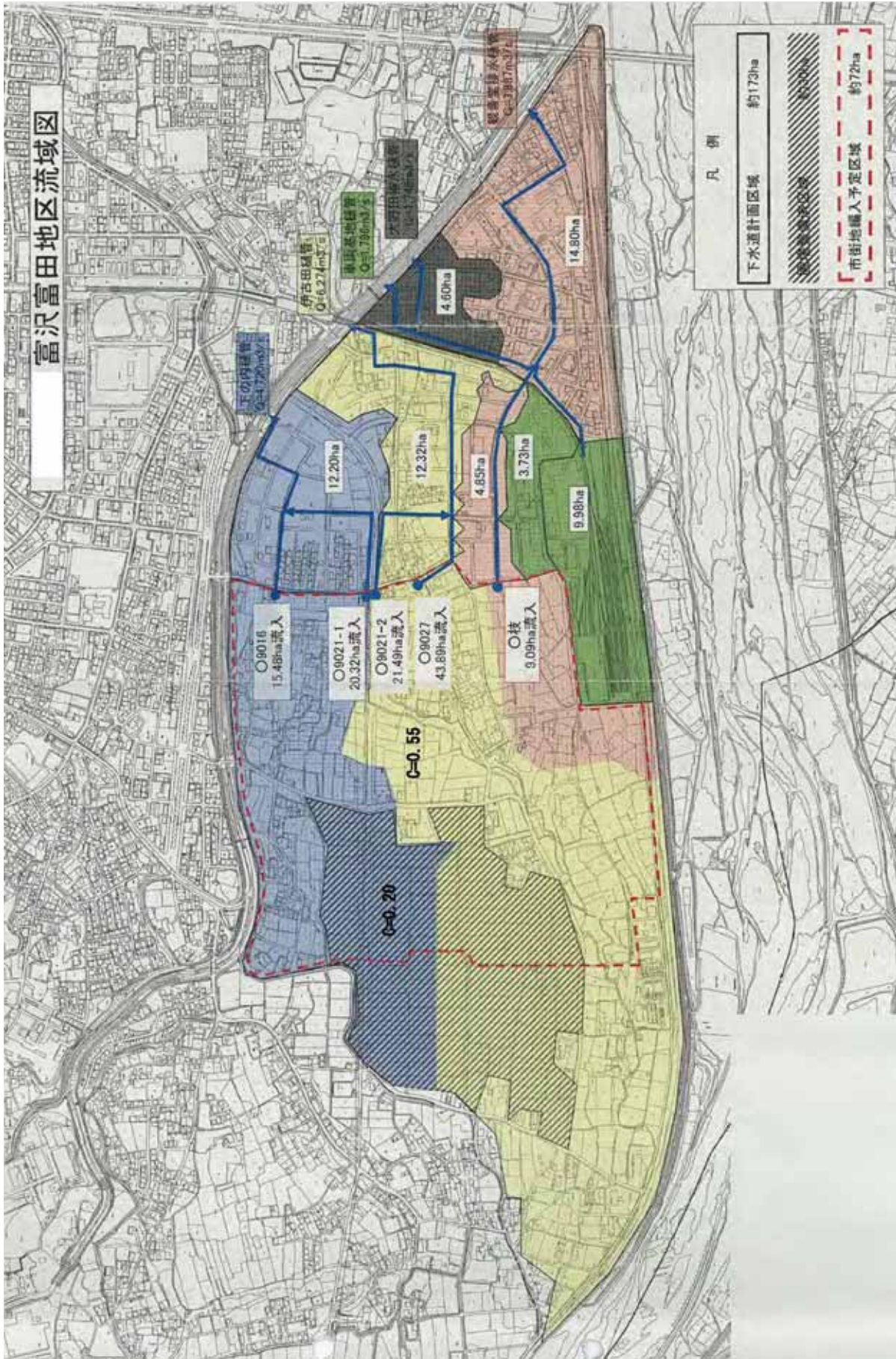


图 8.5-4 現況流域図

イ 地下水

調査地点における地下水の流向・流速調査結果は図 8.5-5 及び表 8.5-16 に示すとおりである。地下水位は GL-3.4m ~ GL-12.0m で、測定結果はバラツキがみられるものの、流向は概ね北東方向に流れており、平均流速は  $0.33 \sim 7.67 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$  であった。

表 8.5-16 地下水流速測定結果

孔番号	掘削深度 GL-(m)	測定時期	地下水位 GL-(m)	測定深度 GL-(m)	土質	地層区分	流速 (cm/sec)			流向 (°)		
							平均	最大	最小	平均	最大	最小
B-1	13.38	8/17	3.4	4.5	細~中砂	As3	$7.67 \times 10^{-4}$	$7.83 \times 10^{-4}$	$7.50 \times 10^{-4}$	194.8	196.2	193.4
				6.0	砂礫	Dg	$4.83 \times 10^{-4}$	$4.83 \times 10^{-4}$	$4.67 \times 10^{-4}$	172.9	173.7	172.3
		12/12	4.65	6.5	砂礫	Dg	$7.67 \times 10^{-4}$	$7.83 \times 10^{-4}$	$7.33 \times 10^{-4}$	330.6	331.2	329.8
B-4	16.28	8/17	7.8	8.0	細砂	As3	$4.83 \times 10^{-4}$	$5.17 \times 10^{-4}$	$4.67 \times 10^{-4}$	42.9	42.9	42.9
				12.0	砂礫	Dg	$5.00 \times 10^{-4}$	$5.33 \times 10^{-4}$	$4.83 \times 10^{-4}$	50.6	52.7	49.9
		12/12	7.3	9.3	細砂	As3	$3.17 \times 10^{-4}$	$3.33 \times 10^{-4}$	$3.17 \times 10^{-4}$	65.8	66.8	65.4
B-6	8.39	8/18	5.25	7.0	砂礫	Dg	$1.07 \times 10^{-5}$	$1.15 \times 10^{-5}$	$9.67 \times 10^{-4}$	81.6	83.7	79.5
		12/13	6.24	7.8	砂礫	Dg	$4.50 \times 10^{-4}$	$4.67 \times 10^{-4}$	$4.17 \times 10^{-4}$	41.8	42.9	40.1
B-12	10.45	8/18	7.6	9.0	砂礫	Dg	$0.33 \times 10^{-4}$	$0.33 \times 10^{-4}$	$0.33 \times 10^{-4}$	196.3	199	193.4
		12/13	8.55	9.5	砂礫	Dg	$6.00 \times 10^{-4}$	$6.17 \times 10^{-4}$	$6.00 \times 10^{-4}$	37.3	37.3	37.3
B-13	8.35	8/18	5.34	7.5	砂礫	Dg	$6.17 \times 10^{-4}$	$6.17 \times 10^{-4}$	$6.00 \times 10^{-4}$	75.2	75.2	75.2
		12/13	6.84	7.5	砂礫	Dg	$6.33 \times 10^{-4}$	$6.67 \times 10^{-4}$	$6.00 \times 10^{-4}$	42.1	42.9	41.5
観測井戸		8/18	6.05	8.5			$1.67 \times 10^{-4}$	$1.67 \times 10^{-4}$	$1.67 \times 10^{-4}$	42.9	42.9	42.9
		12/13	7.16	9.0			$1.17 \times 10^{-4}$	$1.17 \times 10^{-4}$	$1.17 \times 10^{-4}$	342.4	342.4	342.4

流向は磁北からの値を記載

また、孔内実測した流速を補正した地盤中の流速は、表 8.5-17 に示すとおりである。

地盤中の流速は、 $10^{-4} \text{cm/sec}$  と高い値を示しており、砂礫層を主体とした、透水性の高い地層を反映した地層と考えられる。

表 8.5-17 実測値から得られた流速の試算結果

孔番号	測定深度 GL-(m)	土質	地層区分	測定流速 (cm/sec)	透水係数の目安 (m/sec)		補正係数	土質試験による推定透水係数 (cm/sec)	推定流速 (cm/sec)
					範囲	採用値			
B-1	4.5	細~中砂	As3	$7.67 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-5}$	0.15	$10^{-4} \sim 10^{-2}$	$1.15 \times 10^{-4}$
	6.0	砂礫	Dg	$4.83 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.45 \times 10^{-4}$
	6.5	砂礫	Dg	$7.67 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$2.30 \times 10^{-4}$
B-4	8.0	細砂	As3	$4.83 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-5}$	0.15	$10^{-4} \sim 10^{-2}$	$7.25 \times 10^{-5}$
	12.0	砂礫	Dg	$5.00 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.50 \times 10^{-4}$
	9.3	細砂	As3	$3.17 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-5}$	0.15	$10^{-4} \sim 10^{-2}$	$4.75 \times 10^{-5}$
B-6	7.0	砂礫	Dg	$1.07 \times 10^{-5}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$3.20 \times 10^{-4}$
	7.8	砂礫	Dg	$4.50 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.35 \times 10^{-4}$
B-12	9.0	砂礫	Dg	$0.33 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.00 \times 10^{-5}$
	9.5	砂礫	Dg	$6.00 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.80 \times 10^{-4}$
B-13	7.5	砂礫	Dg	$6.17 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.85 \times 10^{-4}$
	7.5	砂礫	Dg	$6.33 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$1.90 \times 10^{-4}$
観測井戸	8.5			$1.67 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$5.00 \times 10^{-5}$
	9.0			$1.17 \times 10^{-4}$	$10^{-5} \sim 10^{-3}$	$10^{-3}$	0.3		$3.5 \times 10^{-5}$

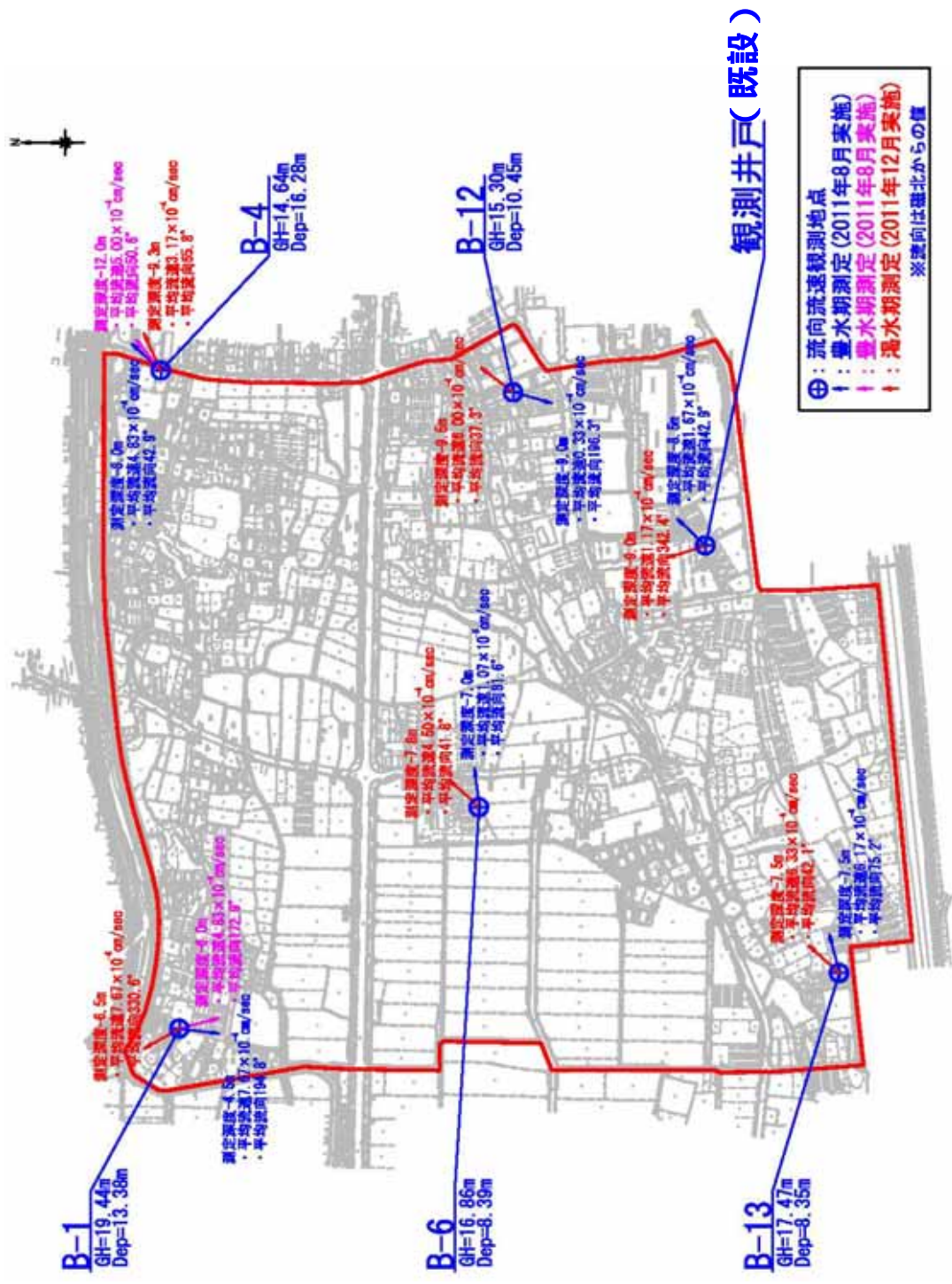


図 8.5-5 地下水流向・流速調査結果

ウ 水辺環境

(ア) 既存文献調査

調査結果は、表 8.5-18 に示すとおりである。事業予定地北側を流れる笹川は、笹川放水路建設事業として、昭和 53 年にコンクリート二面張りの河川として完成した。

その後、名取川からの導水による水環境の改善と覆土緑化や親水テラスといった施設による水辺環境の改善が図られた。

表 8.5-18 笹川に係る事業の概要

事業名	事業の概要
<p>笹川放水路建設事業</p>	<p>改修延長 = 2,850m                      着手：昭和 43 年 / 完成：昭和 53 年                      広瀬川合流点に流入していた笹川（旧笹川）を名取川大野田地区へ付け替える放水路建設                      出典：仙台河川国道事務所資料</p>
<p>広瀬川地区水環境整備</p>	<p>（背景）広瀬川は、夏場の濁水時には流量低下が著しく“瀬切れ”、“異臭の発生”、“魚類の斃死”など河川環境に多大な影響を及ぼしていた。平成 6 年の濁水では、“魚の大量死”がマスコミで大きく取り上げられ、この濁水を契機として市民の川への関心が高まり、「生態系を守る豊かな清流を取り戻そう」という動きが始まった。                      （概要）市民の幅広い論議と強い願いを受け、適正な水環境を維持していける施策をと、仙台地域水循環再構築（アクションプログラム）に基づき、名取川より水を導水し、広瀬川および旧笹川の水量を確保する施設整備を実施した。                      導水を行うにあたり、釜房ダムの未利用水を利用し、導水路として既存の農業用水路、雨水幹線水路、宮城県管理河川を利用した。                      （効果）導水により、生態系の保全が図られ、水辺の利活用が増進、良好な景観も保全されるなど、環境維持に大きく寄与している。                      整備内容：導水施設（取水ポンプ場）、流量観測施設の設置                      出典：東北地方整備局 HP                      備考： 経路流量：名取川（名取川頭首工）～木流堀川（県河川）など～広瀬川， 旧笹川                      (0.5m<sup>3</sup>/s) (0.5m<sup>3</sup>/s) (0.4m<sup>3</sup>/s) (0.1m<sup>3</sup>/s)</p>
<p>笹川環境整備事業</p>	<p>目的：笹川は放水路として整備された河川で断面に変化のないコンクリート張りの水路となっていたため、生物の生息に適さず、人々を川から遠ざけていた状態にあった。このため、生物の生息環境や人利用に配慮した環境整備を実施した。                      概要：笹川は普段は水量が少なく魚類等の生息に適しておらず、また植物の植生する場所が確保されていなかったため、低々水路を整備し、水深を確保するとともに植生が図られる水際の整正を図った。                      また、一部区間には、人々の水辺にふれあえる場として、堤防からの階段や水際の散策路等について整備を図った。                      出典：東北地方整備局 HP</p>

(イ) 現地調査

水辺環境（自然性）

調査結果は、表 8.5-19 に示すとおりである。笹川は、人工的な河川であるが、環境整備事業により水生動植物が豊富に生育・生息している。

表 8.5-19 笹川の状況

<p>新笹川の現況</p>	 <p>杉の下橋周辺の現況</p>	 <p>杉の下橋より下流側の植生</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・唐松橋から下流、木流堀と熊野宮橋の間までは、単純な緩斜面構造の水路となっており、ツルヨシを主に水路兩岸を被う植生となっている。右岸の一部はコンクリート護岸が見られる。斜面は芝張りで他の植物がパッチ状に生育している状況である。</li> <li>・熊野宮橋より下流、県道仙台館腰線手前、下古川橋までの間は、親水護岸整備が完了している区間となっている。水路植生はツルヨシを主体にミゾソバなどの湿地性の植物が生育している状況である。</li> <li>・水路内には、ウグイ、タモロコなどの魚類、サナエトンボ類の幼虫（ヤゴ）の他貝類も確認されている。</li> <li>・水路には、瀬、淵をつくり、水路岸に植生を回復させていることから、一般的な市街地のコンクリート水路には見られない動植物の生育・生息環境が形成されている。</li> </ul>	
<p>新笹川で確認された動植物</p>	<p>植物：ツルヨシ、ミゾソバ、ヒメムカシヨモギ、エゾノギシギシ、カサスゲ、オオブタクサ、カナムグラ、アカツメクサ、セイヨウタンポポ、オオバコ、ミツバツチグリ、オニタビラコ、スイバ、イタドリ、ウシハコベ他</p> <p>動物(魚類)：コイ、ギンブナ、アブラハヤ、ウグイ、タモロコ、カマツカ、ドジョウ、シマドジョウ、オオクチバス、ウキゴリ、シマヨシノボリ他</p> <p>(水生昆虫)：モンカゲロウ、コカゲロウ、アカマダラカゲロウ他のカゲロウ類 ハグロトンボ、コオニヤンマ、オジロサナエ他のトンボ類 キベリマメゲンゴロウ、コガシラミズムシ、ヒラタドROMシ等のコウチュウ類</p> <p>(甲殻類)：ミズムシ、ヨコエビ、アメリカザリガニ、スジエビ等</p> <p>(貝類)：マルタニシ、ヒメタニシ、カワニナ、モノアラガイ、サカマキガイ等</p> <p>(鳥類)：カルガモ、キジバト、ツバメ、ハクセキレイ、ヒヨドリ、モズ、オオヨシキリ、カワラヒワ、スズメ、ムクドリ等</p>	

水辺環境（親水性）

調査結果は、図 8.5-6 及び表 8.5-20 に示すとおりである。笹川は、水辺を活かしたまちづくりの支援として、スロープや散策できる親水テラスなどを備えた、親水護岸の形態を基本とした河川整備を行ってきた。親水河川としての整備区間は、熊野宮橋から下古川橋までである。

また、事業予定地が接する笹川右岸堤体は、写真 8.5-1 に示すとおりである。堤内側法面は芝張りで、天端はアスファルト舗装の管理通路となっている。



表 8.5-20 筑川の整備状況

新筑川の現況				
	<p>杉の下橋周辺の現況</p> <p>皿屋敷橋より上流</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・親水護整備は、熊野宮橋から下古川橋の区間で完成している。</li> <li>・河川堤防斜面は、シバ張りを主体としているが、他の植物の進入により、パッチ状の状態となっている。斜面は緩やかに形成され、2段となっている。</li> <li>・河川水路は、横断できるよう、渡り橋を設置している。</li> <li>・河川水路は、瀬、淵、水面拡幅箇所を設け、生物の生息環境を形成している。</li> <li>・河川水路に沿って、散策できるよう散策路を設置している。</li> <li>・河川水路に入る階段、スロープを設置している。</li> <li>・親水河川整備という観点から河川堤防及び水路等には柵の設置はない。</li> </ul>			
新筑川の整備状況	調査区間	2,280m		
	親水河川整備区間	1,800m		
	散策路（親水テラス）	右岸 = 760m 左岸 = 1230m		
	スロープ	2箇所（皿屋敷橋と下古川橋間） （杉の下橋上流側）		
	渡り橋	6箇所		
	階段	右岸：8箇所 左岸：9箇所 （内横断可能：4箇所）		



杉の下橋付近

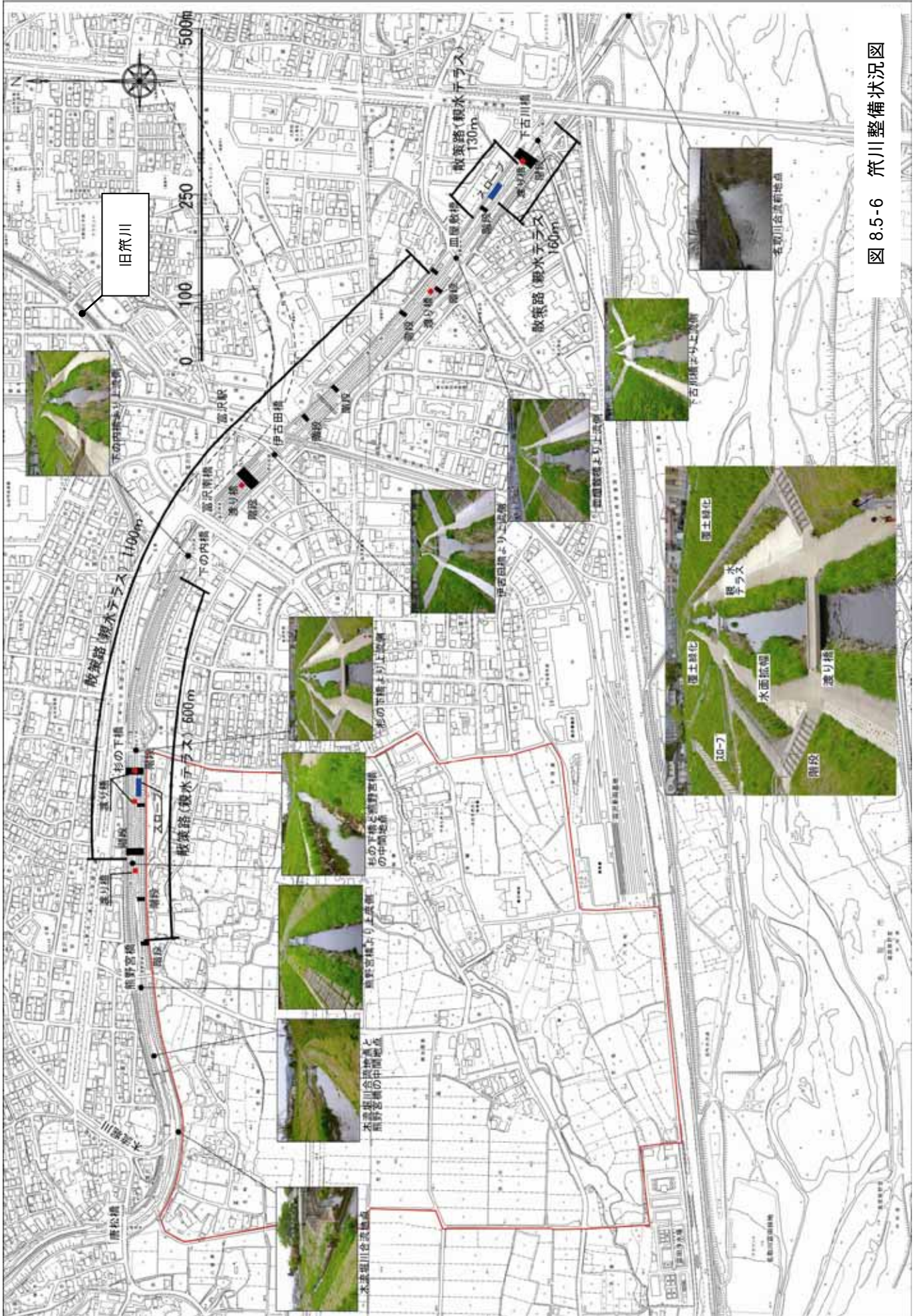


熊野宮橋～杉の下橋間



木流堀川合流付近  
写真撮影：平成 24 年 6 月 1 日

写真 8.5-1 筑川左岸天端（下流側より撮影、写真左が事業予定地）



## 8.5.2. 予測

### (1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

#### ア 予測内容

##### （ア）地下水

予測内容は、工事中の掘削等による地下水の水位の変化とした。

##### （イ）水辺環境

予測内容は、工事中の水辺の自然性、親水性に対する間接的影響の程度とした。

#### イ 予測地域及び予測地点

##### （ア）地下水

予測地域は、地下水の水位の変化を十分に把握できる範囲として、調査地域と同様の地域とし、予測地点は事業予定地とした。

予測点は、表 8.5-22 に示すとおり、事業予定地内の 6 地点とした（図 8.5-2（p.8.5-6）参照）。

##### （イ）水辺環境

予測地域は、水辺環境の状況を適切に把握できる地点とし、調査地域と同様の地域とした。

#### ウ 予測時期

##### （ア）地下水

予測時期は、工事が完了した時点とした。

##### （イ）水辺環境

予測時期は、工事中とした。

#### エ 予測方法

##### （ア）地下水

地下水の分布、流動の推定結果、工事における掘削深度等から影響が生じる可能性を定性的に予測した。

##### （イ）水辺環境

水辺環境（自然性、親水性）の変化の程度については、工事における濁水の影響が生じる可能性を定性的に予測した。

#### オ 予測結果

##### （ア）地下水

###### 土地改変の範囲、施工方法

本事業における造成計画は、「1.5.9 造成計画」（p.1-29～31 参照）に示すとおりである。また、本事業における工事計画の概要は、「1.6 工事計画の概要」

( p.1-40 ~ 46 参照 ) に示すとおりである。事業予定地の大半は盛土部で、最大の掘削が行われる切土部は、調整池築造部となっている。

#### 水田の消失範囲

本事業における造成計画は、「1.5.9 造成計画」( p.1-29 ~ 31 参照 ) に示すとおりである。事業予定地内の水田は全て盛土部となり消失する。

#### 地下掘削、地下構造物の位置、規模等

本事業における調整池計画の概要は、「1.5.10 調整池計画」( p.1-32 ~ 34 参照 ) に示すとおりである。調整池の掘削は、現況地盤線から 0.7m ~ 1.0m の範囲であり、調整池の池底は、地下水位の上約 4m の位置となる。

#### 地下水の揚水の位置

本事業における工事計画の概要は、「1.6 工事計画の概要」( p.1-40 ~ 46 参照 ) に示すとおりである。本事業における工事の内容に、ディープウエル工法等の地下水位を低下させる工法や、地下連続壁工法等の地下水の流れを阻害する工種は存在しない。

以上、 ~ より本事業の工事中( 基盤整備工事 ) において、地下水の水位に影響が生じる可能性はないものと予測した。

### (イ) 水辺環境

#### 土地改変の範囲、施工方法、下流域の範囲

本事業における造成計画は、「1.5.9 造成計画」( p.1-29 ~ 31 参照 ) に示すとおりである。また、本事業における工事計画の概要は、「1.6 工事計画の概要」( p.1-40 ~ 46 参照 ) に示すとおりである。また、工事に伴う濁水の笹川への流出地点は、「8.4 水質」の各工区と予測地点の関係に示すとおり、下の内樋管から下流に排出される( p.8.4-17 参照 )。

本事業では、工事中は工事段階に合わせて仮設沈砂池を整備し、土工事による土砂流出を防ぎ、地区外への濁水による影響の軽減を図ることから、笹川の水辺環境に影響が生じる可能性はないものと予測した。

(2) 存在による影響(改変後の地形、改変後の河川・湖沼、工作物等の出現)

ア 予測内容

(ア) 河川流

予測内容は、土地の形状の変更に伴う河川流の水位、流量の変化の程度、流出係数の算定とした。

(イ) 地下水

予測内容は、工事完了後の工作物による地下水の水位の変化とした。

(ウ) 水辺環境

予測内容は、工事完了後の水辺の自然性、親水性に対する間接的影響の程度とした。

イ 予測地域及び予測地点

(ア) 河川流

予測地域は、笹川を対象とした事業予定地下流地域とした。

予測地点は、図 8.5-7 及び表 8.5-21 に示すとおり、水質と同様に笹川を対象とした 4 地点とした。なお、水象調査地点 ~、については、事業予定地東側の下流水路は、笹川に流入するまでの公共下水道であることから、予測における途中経過の検証とした。



図 8.5-7 予測地点位置図

表 8.5-21 予測地点(水象(河川流))

調査項目	予測地点	
	地点番号	地点名
河川の流量	ア( )	下の内樋管
	イ( )	伊古田樋管
	ウ( )	観音堂樋管
	エ( )	笹川・名取川合流前

( ) は、水質調査地点番号(図 8.4-1 水質調査地点図、p.8.4-5 参照)

(イ) 地下水

予測地域は、地下水の水位の変化を十分に把握できる範囲として、調査地域と同様の地域とした。

予測点は、表 8.5-22 に示すとおり、事業予定地内の 6 地点とした(図 8.5-2( p 8.5-6 ) 参照)。

表 8.5-22 予測地点(水象(地下水))

調査項目	予測地点
	地点番号
地下水流向・流速	B-1
	B-4
	B-6
	B-12
	B-13
	観測井戸

(ウ) 水辺環境

予測地域は、調査地域とした。

ウ 予測時期

(ア) 河川流

予測時期は、工事完了後、一定期間を経過した時期とした。

(イ) 地下水

予測時期は、工事完了後、一定期間を経過した時期とした。

(ウ) 水辺環境

予測時期は、工事完了後、一定期間を経過した時期とした。

エ 予測方法

(ア) 河川流

常時

本事業による農業用水路の付け替えに伴う荒川の河川流への影響を、荒川のモデル化により予測した。

降雨時

(a) 流出係数

流出係数は、仙台市開発指導要綱の流出係数標準値などにに基づき、水田・畑は  $C=0.2$  に設定し、現況は  $C=0.55$ 、事業予定地の流出係数は、 $C=0.7$  と設定した。

(b) 流出量

流出量は、合理式により算定し、降雨強度は、仙台市公共下水道の10年確立降雨強度式により算定した。

- ・ 算定式  $Q = 1 / 360 \cdot C \cdot I \cdot A$  (合理式)  
ここに  $Q$  : 流出量 (m<sup>3</sup>/s)  
 $C$  : 流出係数 (現況 : 0.55、事業予定地 0.7)  
 $I$  : 降雨強度 (mm/h)  
 $A$  : 集水面積 (ha)
  
- ・ 降雨強度  $I = 4700 / (t + 30)$  (仙台市公共下水道 : 10年確立)  
ここに  $t$  : 降雨到達時間 (t = 10分)

(イ) 地下水

地下水の分布、流動の推定結果、地下構造物の位置、深度等から影響が生じる可能性を定性的に予測した。

(ウ) 水辺環境

水辺環境 (自然性、親水性) の変化の程度については、流出量の変化により予測した。

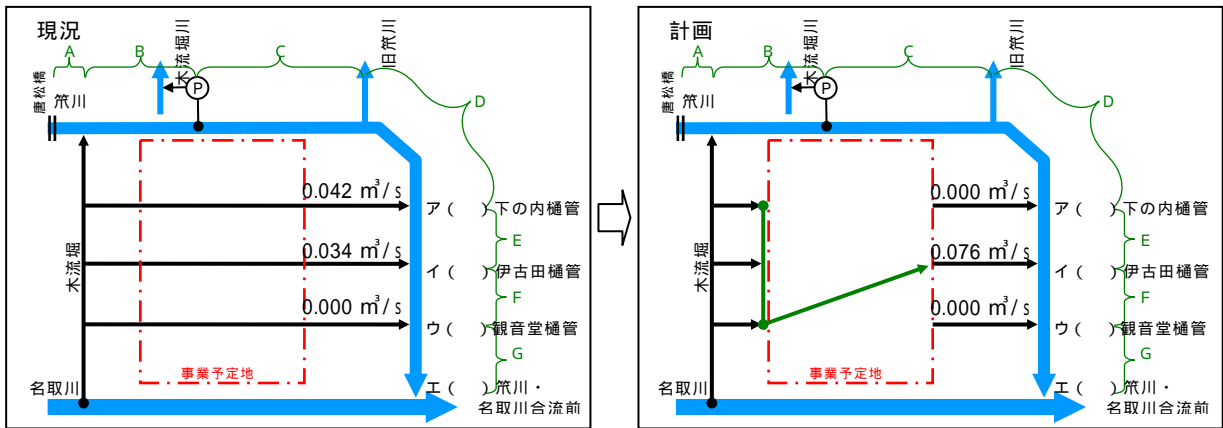
オ 予測結果

(ア) 河川流

常時

笹川モデル化による河川流量の変化は、図 8.5-8 及び表 8.5-23 に示すとおりである。

本事業による農業用水路の付け替えに伴う笹川の河川流への影響は、下の内樋管ルートでの農業用排水が伊古田樋管ルートに変わることにより、笹川の区間 E (約 250m) の流量は  $0.164 \text{ m}^3/\text{sec}$  から  $0.122 \text{ m}^3/\text{sec}$  と  $0.042 \text{ m}^3/\text{sec}$  減少するものの、74.4%の水量は維持され、下流区間 F で笹川の流量は回復することから、著しい影響はないものと予測した。



図の詳細は、「図 8.4-7 笹川モデル図」(p.8.4-23) 参照。

図 8.5-8 笹川モデル図

表 8.5-23 笹川モデル化による河川流量の変化

現況									
笹川	区 間	A	B	C	D	E	F	G	
	起点 / 終点	唐松橋 / 木流堀流入	木流堀流入 / 取水ポンプ場	取水ポンプ場 / 旧笹川	旧笹川 / 下の内樋管	下の内樋管 / 伊古田樋管	伊古田樋管 / 観音堂樋管	観音堂樋管 / 名取川合流前	
	流量 (m³/s)	0.102	0.602	0.202	0.122	0.164	0.198	0.198	
流入・流出	施設名称		木流堀	取水ポンプ場	旧笹川	ア( ) 下の内樋管	イ( ) 伊古田樋管	ウ( ) 観音堂樋管	
	流量 (m³/s)	-	0.500	-0.400	-0.080	0.042	0.034	0.000	
計画									
笹川	区 間	A	B	C	D	E	F	G	
	起点 / 終点	唐松橋 / 木流堀流入	木流堀流入 / 取水ポンプ場	取水ポンプ場 / 旧笹川	旧笹川 / 下の内樋管	下の内樋管 / 伊古田樋管	伊古田樋管 / 観音堂樋管	観音堂樋管 / 名取川合流前	
	流量 (m³/s)	0.102	0.602	0.202	0.122	0.122	0.198	0.198	
流入・流出	施設名称		木流堀	取水ポンプ場	旧笹川	ア( ) 下の内樋管	イ( ) 伊古田樋管	ウ( ) 観音堂樋管	
	流量 (m³/s)	-	0.500	-0.400	-0.080	0.000	0.076	0.000	

注 1) 木流堀からの流入：流量は「名取川水系水環境整備事業」の計画流量を用いた。

注 2) 取水ポンプ場の流量は「名取川水系水環境整備事業」の計画流量を用いた。

注 3) 旧笹川への流出は、「名取川水系水環境整備事業」によると  $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$  であるが、調査笹川流量からの逆算値とした。

注 4) 「名取川水系水環境整備事業」については、p.8.5-12 参照。



降雨時

本事業における雨水排水計画及び農業用水計画は、「1.5.8 排水計画」(p.1 - 24 ~ 28 参照) に示すとおりである。

事業予定地からのピーク時の雨水流出量の変化は、図 8.5-9 及び表 8.5-24(1) ~ (2) に示すとおりである。

笹川に対しては合計で 0.342m<sup>3</sup>/sec の流出量が減少することから、雨水流出量は本事業によるピーク時の雨水排水が、下流の河川、既設水路に影響を与えることはないと予測した。

以上より本事業の供用時において、常時、降雨時とも河川流に著しい影響が生じる可能性はないものと予測した。

表 8.5-24(1) ピーク時の雨水流出量の変化

単位：面積 (ha)、流出量 (m<sup>3</sup>/sec)

予測地点	調査地点	放流先管番号	現況						供用時				
			西側区域外			事業区域内			西側区域外			事業区域内	
			C=0.55	C=0.20	計	C=0.55	C=0.20	計	C=0.55	C=0.20	計	C=0.70	備考
ア 下の内 樋管	9016	流出量	0.000	0.000	0.000	2.459	0.116	2.575				2.575	B
		9021-1	-	6.64	6.64	9.29	4.39	13.68				10.45	
	小計	面積	-	6.64	6.64	22.99	6.17	29.16				21.72	C
		流出量	0.000	0.433	0.433	4.127	0.403	4.530				4.963	
	イ 伊古田 樋管	9021-2	流出量	0.000	0.458	0.458	1.765	0.303	2.068				2.527
9027			21.59	3.02	24.61	17.29	1.99	19.28				32.08	
小計		面積	21.59	10.04	31.63	27.12	6.63	33.75	21.59	16.68	38.27	43.14	E 調整池
		流出量	3.876	0.655	4.531	4.868	0.433	5.302	3.876	1.088	4.964	4.527	
ウ 観音堂 排水樋管		枝	流出量	0.000	0.000	0.000	1.632	0.000	1.632	0.000	0.000	0.000	1.631
	合計	21.59	16.68	38.27	59.20	12.80	72.00	21.59	16.68	38.27	72.00		
エ 笹川・名取 川合流前 (合計)	合計	流出量	3.876	1.088	4.964	10.627	0.836	11.463	3.876	1.088	4.964	11.121	

表 8.5-24(2) ピーク時の雨水流出量の変化

単位：流出量 (m<sup>3</sup>/sec)

予測地点	調査地点	放流先管番号	現況			供用時			差 (b - a)	備考
			西側区域外	事業区域内	計 (a)	西側区域外	事業区域内	計 (b)		
ア下の内 樋管	9016	9021-1	0.000	2.575	2.575	-	2.575	2.575	±0.000	直接放流
		小計	0.433	4.530	4.963	-	4.963	4.963		
	イ伊古田 樋管	9021-2	9027	0.458	2.068	2.526	-	2.527		
小計			4.531	5.302	9.833	4.965	4.527	9.492		
ウ観音堂 排水樋管		枝	0.000	1.632	1.632	0.000	1.631	1.631	-0.001	直接放流
エ 笹川・名取 川合流前 (合計)	合計	4.964	11.464	16.428	4.965	11.121	16.086	-0.342		

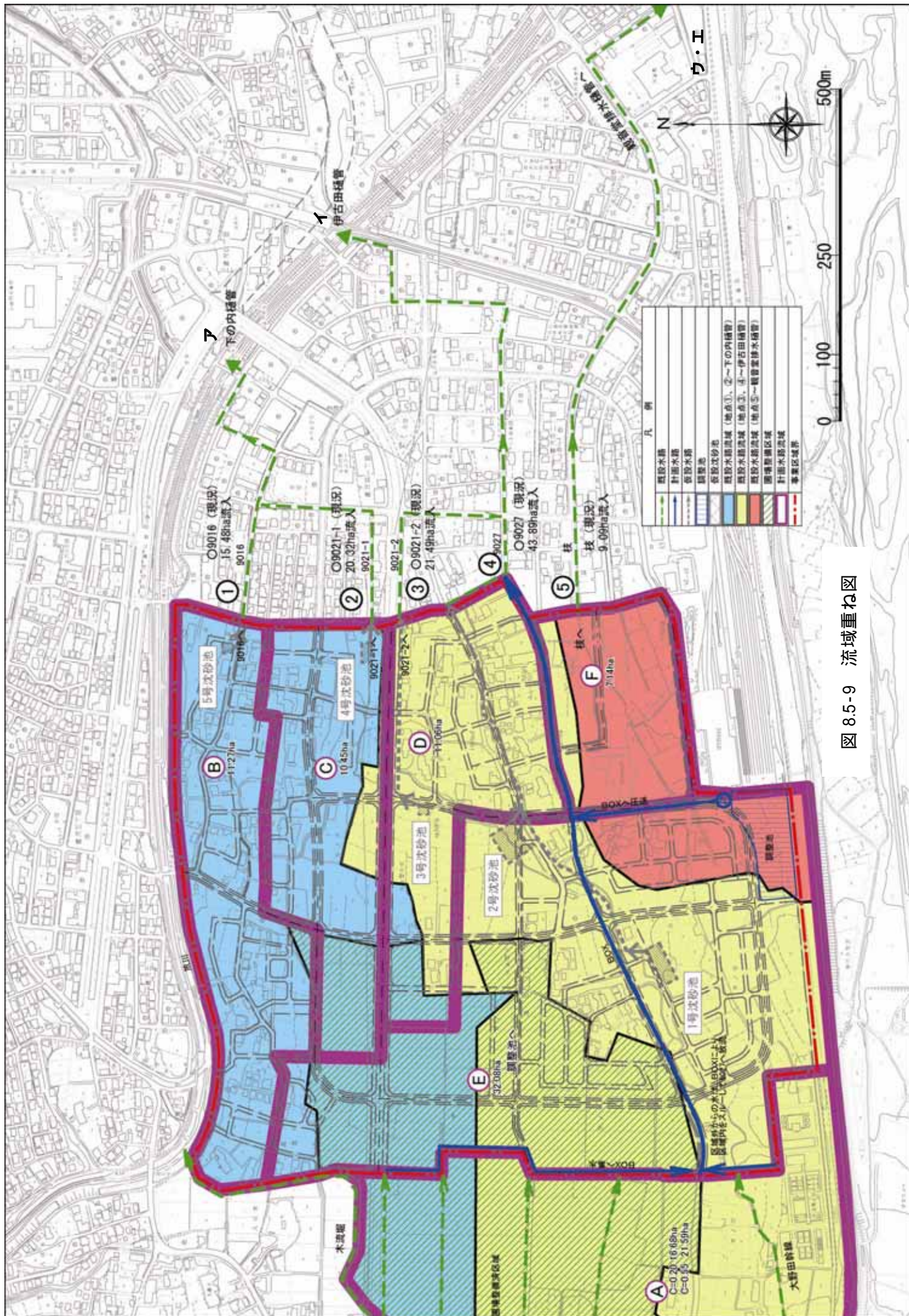


図 8.5-9 流域重ね図

## (イ) 地下水

### 工作物の出現による影響

本事業における土地利用計画は、「1.5.2 土地利用計画の基本方針」(p.1-10 参照)及び「1.5.3 土地利用計画」(p.1-11～12 参照)に、緑化の考え方は、「1.5.5 公園・緑地計画」(p.1-13～17 参照)に、造成計画は、「1.5.9 造成計画」(p.1-29～31 参照)に示すとおりである。

事業予定地は、ほぼ平坦な地形であり、造成に伴う大規模な工作物は発生しない。また、本事業においては、仙台市との協議・調整のもと、補助幹線道路や歩行者専用道路等の街路樹植栽及び歩道の透水性舗装を実施していくとともに、健全な水循環を確保するため、沿道業務用地や業務用地など大規模宅地における駐車場舗装面の緑化や芝生による地盤被覆の改善を促進するとしている。

### 水田の消失範囲

本事業における造成計画は、「1.5.9 造成計画」(p.1-29～31 参照)に示すとおりである。事業予定地内の水田は全て盛土部となり消失する。

### 地下水の揚水の位置

本事業における土地利用計画の概要は、「1.5.3. 土地利用計画」(p.1-11～12 参照)に示すとおりである。本事業における主な土地利用は、住宅用地、沿道業務用地、業務用地などであり、大規模な地下水揚水を行う工場の誘致は想定されていない。

以上、～より本事業において、地下水の水位に影響が生じる可能性はないものと予測した。

## (ウ) 水辺環境

### 雨水流出量の変化による影響

本事業における雨水流出量の変化は、「オ 予測結果(ア)河川流」(p.8.5-21～23 参照)に示すとおり、平常時においては現況と供用時の笹川の河川流量に著しい変化はないと考えられ、本事業によるピーク時の雨水排水が、下流の河川、既設水路に著しい影響が生じる可能性はないことから、本事業の供用時において、水辺環境に著しい影響を与えることはないと予測した。

### 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（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

##### ア 保全方針の検討

##### （ア）地下水

本事業の工事中（基盤整備工事）において、地下水の水位に影響が生じる可能性はないものと予測した。

本事業の実施にあたっては、地下水の水位への影響を可能な限り最小限にするために、「掘削工事の工法選定」を保全方針とする。

##### （イ）水辺環境

本事業の工事中（基盤整備工事）において、笹川の水辺環境に影響が生じる可能性はないものと予測した。

本事業の実施にあたっては、河川流への影響を可能な限り最小限にするために、造成工事に伴う濁水の笹川への「流出量の抑制」を保全方針とする。

#### イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

##### （ア）地下水

本事業の工事中（基盤整備工事）において、地下水の水位に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の に示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果については、表 8.5-25 に示すとおりである。

##### 掘削工事の工法選定

- ・工事中に整備する地下構造物を施工する際は、工法の選定に留意し、著しい地下水の水位低下を招く工法や、恒久的に流れを阻害する工法を選定しない。

表 8.5-25 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	掘削工事の工法選定
実施期間	工事中
実施位置	事業予定地内
実施内容	・地下構造物を施工する際は、著しい地下水の水位低下を招く工法や、恒久的に流れを阻害する工法を選定しない。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる
副次的な影響	なし

(イ) 水辺環境

本事業の工事中（基盤整備工事）において、笹川の水辺環境に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下に示すとおりである。

工事中の濁水の放流先への環境の保全のための措置として、以下の ～ を設定している。

工程管理

- ・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。

仮設沈砂池の管理

- ・工事中に整備する仮設沈砂池は、堆積した土砂を適宜除去する。

土砂流出抑制対策の実施

- ・長期間の裸地となることで土砂の流出の可能性が生じた場合には、適宜仮設ますを設置するなどの対策を必要に応じて実施する。

また、その実施期間、内容及びその効果については、表 8.5-26 に示すとおりである。

表 8.5-26 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	工程管理	仮設沈砂池の管理	土砂流出抑制対策の実施
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
実施内容	・事業予定地を工区分けし、造成中の面積を極力最小限にする。	・仮設沈砂池の堆積した土砂を適宜除去する。	・土砂の流出の可能性が生じた場合には、適宜仮設ますを設置する。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。		
副次的な影響	なし		

(2) 存在による影響（改変後の地形、改変後の河川・湖沼、工作物等の出現）

ア 保全方針の検討

（ア）河川流

本事業の供用時において、常時、降雨時とも河川流に著しい影響が生じる可能性はないものと予測した。

本事業の実施にあたっては、河川流への影響を可能な限り最小限にするために、土地の改変に伴う雨水流出量の変化による笹川への「流出量の抑制」を保全方針とする。

（イ）地下水

本事業の供用時において、地下水に著しい影響が生じる可能性はないものと予測した。

本事業の実施にあたっては、地下水の水位への影響を可能な限り最小限にするために、「地下水の涵養」を保全方針とする。

（ウ）水辺環境

本事業の供用時において、水辺環境に著しい影響が生じる可能性はないものと予測した。

存在による間接的な影響として、水象（河川流）で、笹川への「流出量の抑制」を保全方針としている。

イ 環境の保全及び創造のための措置の検討結果

（ア）河川流

本事業において、河川流に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の示すとおりである。

また、その実施期間、内容及びその効果については、表 8.5-27 に示すとおりである。

調整池の設置

- ・調整池については、雨水の流量管理が適切に行われるよう、その構造等については仙台市担当課の指導を受けた上で確実に施工する。

表 8.5-27 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	調整池の設置
実施期間	供用時
実施位置	事業予定地内
実施内容	・雨水の流量管理が適切に行われるよう、その構造等については仙台市担当課の指導を受けた上で確実に施工する。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。
副次的な影響	なし

(イ) 地下水

本事業において、河川流に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の示すとおりである。

地下水の涵養

- ・健全な水循環を確保するため、沿道業務用地や業務用地など大規模宅地における駐車場舗装面の緑化や芝生による地盤被覆の改善の促進を要請する。

また、その実施期間、内容及びその効果については、表 8.5-28 に示すとおりである。

表 8.5-28 環境の保全のための措置の検討結果整理

環境保全措置	地下水の涵養
実施期間	供用時
実施位置	事業予定地内
実施内容	・大規模宅地における駐車場舗装面の緑化や芝生による地盤被覆の改善の促進を要請する。
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で影響を低減できる。
副次的な影響	なし
備考	土地購入者が実施するものであり、不確実性が考えられる。

(ウ) 水辺環境

水辺環境における環境の保全及び創造のための措置の検討結果は、前述の水象(河川流)(p.8.5-27 参照)に示すとおりである。

#### 8.4.4. 評価

##### (1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等、工事に伴う排水）

###### ア 回避低減に係る評価

###### （ア）評価方法

###### 地下水

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、地下水の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### 水辺環境

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、水辺環境への影響の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

###### （イ）評価結果

###### 地下水

本事業では、調整池の掘削は、現況地盤線から 0.7m～1.0mの範囲であり、調整池の池底は、地下水位の上約 4mの位置とならしている。また、工事中に整備する地下構造物を施工する際は、工法の選定に留意し、著しい地下水の水位低下を招く工法や、恒久的に流れを阻害する工法を選定しないなどの対策を必要に応じて実施することで地下水位の低下に影響のない計画であることから、工事中に発生する地下水への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

###### 水辺環境

本事業では、事業予定地の大半は盛土部で、事業予定地北側を流れる笹川との境界は河川区域境界となる。工事中は工事段階に合わせて沈砂池を整備し、土工事による土砂流出を防ぎ、地区外への濁水による問題の軽減を図るものとしている。また、工事の平準化や仮設沈砂池の管理、土砂流出抑制対策の実施等の濁水の抑制などの対策を必要に応じて実施することで笹川の水辺環境に影響のない計画とすることから、工事中の笹川の水辺環境への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。



## イ 基準や目標との整合性に係る評価

### (ア) 評価方法

#### 地下水

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・ 地下水の水位に著しい影響を与えないこと

#### 水辺環境

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・ 水辺環境に著しい影響を与えないこと

### (イ) 評価結果

#### 地下水

本事業では、調整池の掘削は、現況地盤線から 0.7m ~ 1.0m の範囲であり、調整池の池底は、地下水位の上約 4m の位置となるとしている。また、工事中に整備する地下構造物を施工する際は、工法の選定に留意し、著しい地下水の水位低下を招く工法や、恒久的に流れを阻害する工法を選定しないなどの対策を必要に応じて実施することで地下水位の低下に影響のない計画であることから、地下水の水位に著しい影響を与えないことと整合が図られていると評価する。

#### 水辺環境

本事業では、工事中は工事段階に合わせて沈砂池を整備し、土工事による土砂流出を防ぎ、地区外への濁水による影響の軽減を図るものとしている。また、工事の平準化や仮設沈砂池の管理、土砂流出抑制対策の実施等の濁水の抑制などの対策を必要に応じて実施することで策川の水辺環境に影響のない計画とすることから、水辺環境に著しい影響を与えないことと整合が図られていると評価する。

(2) 存在による影響（改変後の地形、改変後の河川・湖沼、工作物等の出現）

ア 回避低減に係る評価

（ア）評価方法

河川流

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、河川流の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

地下水

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、地下水の変化の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

水辺環境

調査及び予測の結果並びに保全対策を踏まえ、保全対象に対する著しい影響、水辺環境への影響の程度等が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かを判断する。

（イ）評価結果

河川流

本事業における雨水排水計画及び農業用水計画は、笹川放流地点となる樋管における雨水排水量の比較では、現況と供用時の雨水流出量に著しい変化はないとしている。また、調整池については、雨水の流量管理が適切に行われるよう、その構造等については仙台市担当課の指導を受けた上で確実に施工することで河川流に影響のない計画とすることから、供用時の河川流への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

地下水

事業予定地は、ほぼ平坦な地形であり、造成に伴う大規模な工作物は発生しない。また、本事業では仙台市水道事業者から供給を受け、各戸に上水を供給する計画であり、大規模な地下水揚水を行う工場の誘致は想定されていない。

さらに、本事業においては、仙台市との協議・調整のもと、補助幹線道路や歩行者専用道路等の街路樹植栽及び歩道の透水性舗装を実施していくとともに、健全な水循環を確保するため、沿道業務用地や業務用地など大規模宅地における駐車場舗装面の緑化や芝生による地盤被覆の改善の促進を要請することで地下水への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

### 水辺環境

調整池については、雨水の流量管理が適切に行われるよう、その構造等については仙台市担当課の指導を受けた上で確実に施工することで水辺環境に影響のない計画とすることから、供用時の水辺環境への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

## イ 基準や目標との整合性に係る評価

### (ア) 評価方法

#### 河川流

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・河川流に著しい影響を与えないこと

#### 地下水

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・地下水の涵養を図ること

#### 水辺環境

予測結果が以下に示す基準又は目標との整合が図られているかを評価する。

- ・水辺環境に著しい影響を与えないこと

### (イ) 評価結果

#### 河川流

本事業における雨水排水計画及び農業用水計画は、常時、降雨時とも河川流に著しい影響はないとしていることから、河川流に著しい影響を与えないことと整合が図られていると評価する。

#### 地下水

本事業においては、仙台市との協議・調整のもと、補助幹線道路や歩行者専用道路等の街路樹植栽及び歩道の透水性舗装を実施していくとともに、健全な水循環を確保するため、沿道業務用地や業務用地など大規模宅地における駐車場舗装面の緑化や芝生による地盤被覆の改善の促進を要請することから、地下水の涵養を図ることと整合が図られていると評価する。

#### 水辺環境

本事業における雨水排水計画及び農業用水計画は、常時、降雨時とも河川流に著しい影響はないとしていることから、水辺環境に著しい影響を与えないことと整合が図られていると評価する。