

9. 事後調査の結果

9.1. 大気質

9.1.1. 環境の状況

(1) 調査内容

大気質の現況調査は、表 9.1-1 に示すとおりとした。

表 9.1-1 調査内容 (大気質)

調査内容	
大気質	<p>1. 工事用車両に係る大気質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 <p>※浮遊粒子状物質の調査は、道路沿道への機材設置が一般交通の阻害になり、簡易法もないことから実施しなかった。工事用車両に係る大気質への影響は、二酸化窒素により傾向を把握した。</p> <p>2. 重機の稼働に係る大気質の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 ・降下ばいじん ・気象 (風向・風速) <p>3. 工事用車両及び重機の稼働 (複合的な影響) に係る大気質の状況</p>

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.1-2 に示すとおりとした。

表 9.1-2 調査方法 (大気質)

調査項目	調査方法	調査方法の概要	測定高さ
1. 工事用車両に係る ・二酸化窒素 (簡易法 3 地点)	パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とした。	ろ紙 (捕集エレメント) を 24 時間ごとに交換し、室内でフローインジェクション分析法により分析する。	地上 1.5m
2. 重機の稼働に係る ・二酸化窒素 (公定法 1 地点)	「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)に準じる測定方法とした。	オゾンを用いる化学発光法に基づく自動計測器 (JIS B-7953)による連続測定。	地上 1.5m
・二酸化窒素 (簡易法 3 地点)	パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とした。	ろ紙 (捕集エレメント) を 24 時間ごとに交換し、室内でフローインジェクション分析法により分析する。	地上 1.5m
・浮遊粒子状物質 (公定法 1 地点) ※周辺地域への機材設置が一般交通等の阻害になり、簡易法もないことから、評価書の現地調査と同じ計画地内の 1 地点とした。	「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)に準じる測定方法とした。	ベータ線吸収法に基づく自動計測器 (JIS B-7954)による連続測定。	地上 3.0m
・降下ばいじん	「衛生試験法・注解 2010」(日本薬学会編)に基づく方法とした。	ダストジャー法により降下ばいじんを 8 日間捕集する。	地上 1.5m
・気象 (風向・風速)	「地上気象観測指針」(平成 14 年 7 月 気象庁)に準じる測定方法とした。	風車型微風向風速計による連続測定。	地上 10m
3. 工事用車両及び重機の稼働 (複合的な影響) に係る大気質の状況 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与濃度を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2. 重機の稼働に係る大気質の状況」と同じとした。		

(3) 調査地点

調査地点は、工事用車両の走行及び重機の稼働の影響が想定される地点とし、表 9.1-3、表 9.1-4、図 9.1-1 及び図 9.1-2 に示す地点とした。「3.工事用車両及び重機の稼働（複合的な影響）に係る大気質の状況」の調査地点は、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与濃度を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2. 重機の稼働に係る大気質の状況」と同じとした。

〔重機の稼働に係る調査地点 1 の設定について〕

重機の稼働に係る調査地点 1（図 9.1-2 参照）は、調査期間中の最多風向(南)を想定し、計画地内の風下側（計画地北側）とし、施工状況と測定時の安全を考慮し、地点 1 を選定した。

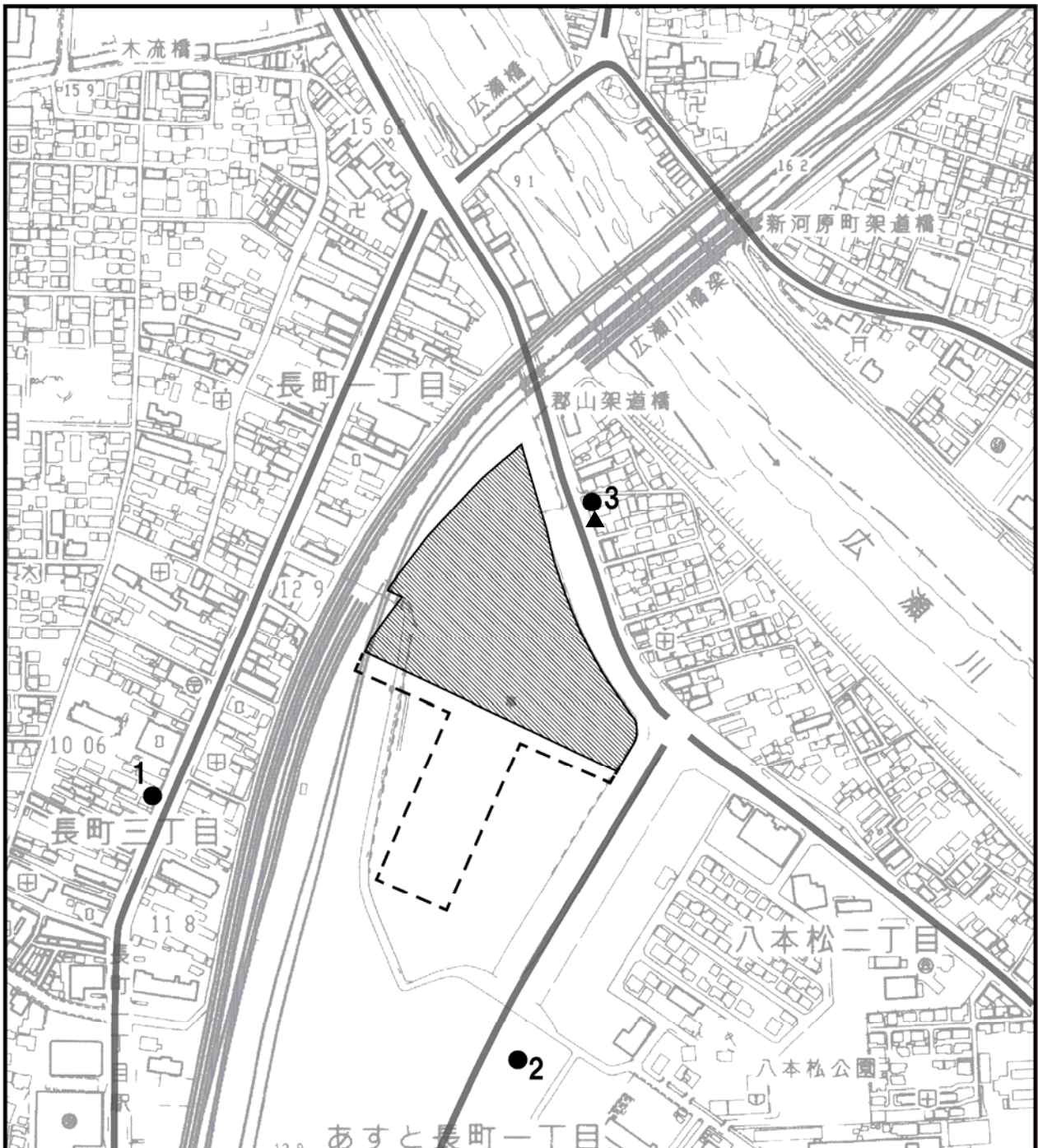
なお、評価書における予測計算は、年平均時間別風向出現割合及び年平均時間別風向別平均風速から算出しており、最大着地濃度出現地点としている予測地点 1 は、本調査においては最大着地濃度が出現しないものと考えられることから、調査期間中の最多風向(南)を想定し、地点 1 を選定している。

表 9.1-3 工事用車両に係る調査地点（大気質）






調査項目	地点番号	調査地点（図 9.1-1 参照）
1.工事用車両に係る大気質の状況 ・ 二酸化窒素（簡易法）	1	太白区長町三丁目
	2	太白区郡山一丁目
	3	太白区八本松一丁目

表 9.1-4 重機の稼働に係る調査地点（大気質）

調査項目	地点番号	調査地点（図 9.1-2 参照）
2.重機の稼働に係る大気質の状況 ・ 二酸化窒素（公定法） ・ 浮遊粒子状物質 ・ 降下ばいじん ・ 気象（風向・風速） ----- ・ 二酸化窒素（簡易法）	1	計画地内
	2	太白区長町一丁目
	3	太白区あすと長町一丁目
	4	太白区八本松一丁目



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 杜の広場
-  : 調査路線
-  : 調査地点 (二酸化窒素(簡易法))
-  : 交通量 調査地点



S=1:5,000

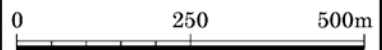
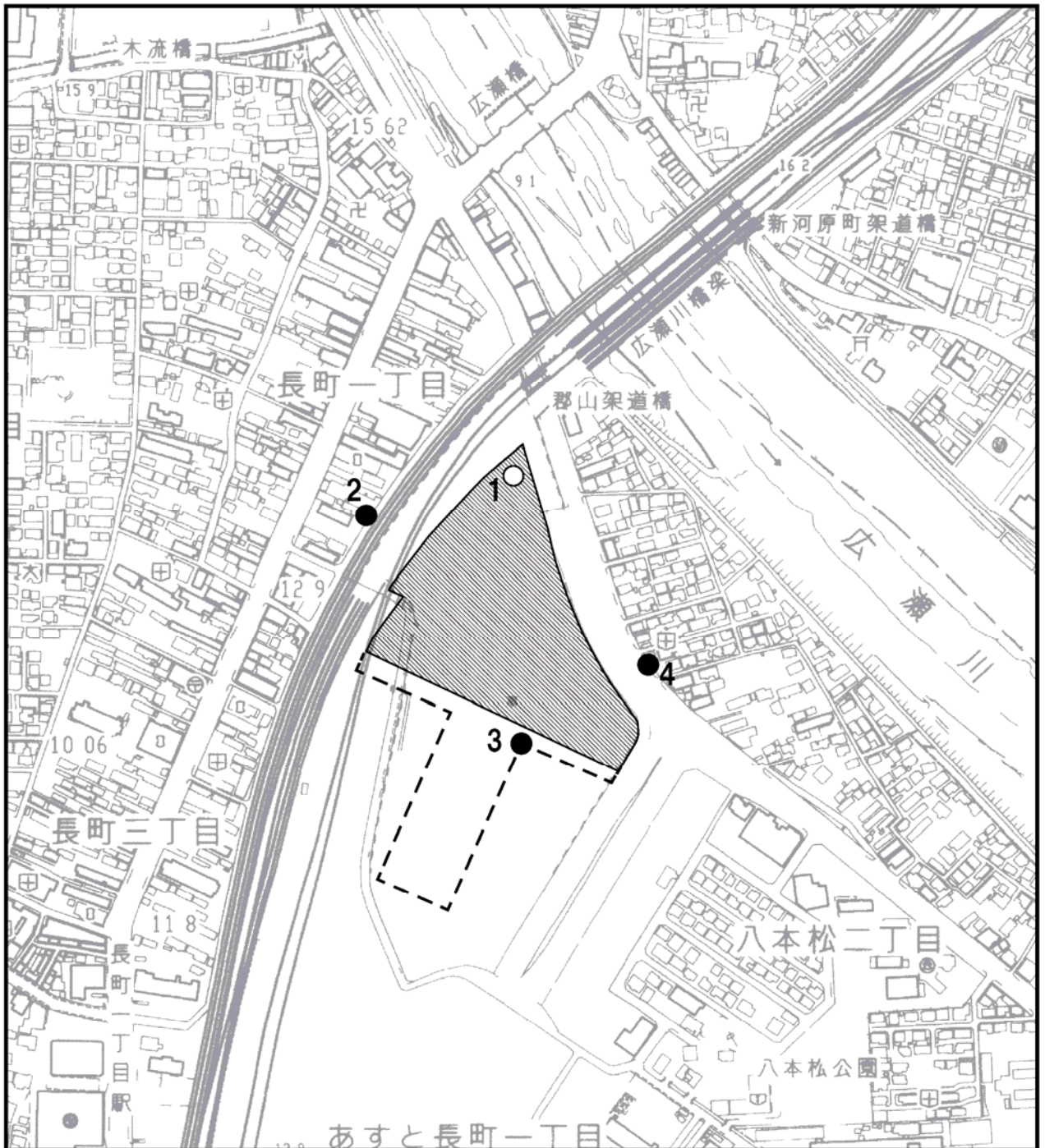





図 9.1-1
工事用車両に係る
大気質調査地点





凡例

 : 対象事業計画地

 : 杜の広場

 : 調査路線

 : 調査地点 (二酸化窒素・浮遊粒子状物質(公定法)・降下ばいじん・気象)

 : 調査地点 (二酸化窒素(簡易法))



S=1:5,000

0 250 500m

図 9.1-2
建設作業に係る
大気質調査地点

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.1-5 に示すとおり工事用車両に係る大気質を平成 24 年 6 月 14 日～21 日、重機の稼働に係る大気質を平成 24 年 8 月 3 日～11 日とした。

表 9.1-5 調査期間 (大気質)

調査項目		調査期間		
1.工事用車両に係る大気質の状況	二酸化窒素 (簡易法)	平成24年6月14日(木) 12時～6月21日(木)12時	7日間	
2.重機の稼働に係る大気質の状況	二酸化窒素	(公定法)	平成 24 年 8 月 4 日(土) 0 時～8 月 10 日(金)24 時	7日間
		(簡易法)	平成 24 年 8 月 3 日(金) 12 時～8 月 11 日(土)12 時	8日間
	浮遊粒子状物質	平成 24 年 8 月 4 日(土)0 時～8 月 10 日(金)24 時	7日間	
	降下ばいじん	平成24年8月3日(金) 11時30分～8月11日(土) 11時30分	8日間	
	気象(風向・風速)	平成 24 年 8 月 4 日(土) 0 時～8 月 10 日(金)24 時	7日間	
3.工事用車両及び重機の稼働(複合的な影響)に係る大気質の状況	二酸化窒素	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与濃度を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2. 重機の稼働に係る大気質の状況」と同じとした。		
	浮遊粒子状物質			

(5) 調査結果

ア 工事用車両に係る大気質の状況

二酸化窒素

工事用車両に係る二酸化窒素の調査結果を表 9.1-6 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、環境基準値及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っていた。簡易法は公定法に比べ日平均値として 0.002ppm 程度の差があると仮定し(後述「イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照)、これを踏まえても環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回る結果となった。

表 9.1-6 現地調査結果 (大気質：二酸化窒素 (簡易法))

調査地点 (図 9.1-1 参照)	有効測定日数 (日)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	環境基準 (年間 98%値)	仙台市環境 基本計画 定量目標値 (年間 98%値)
1 太白区長町三丁目 (市道 原町広岡 (その 2) 線)	7	0.011	0.020	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下
2 太白区郡山一丁目 (国道 4 号(あすと長町大通り線)	7	0.007	0.013		
3 太白区八本松一丁目 (国道 4 号(広瀬川河畔通))	7	0.010	0.015		

イ 重機の稼働に係る大気質の状況

二酸化窒素

a) 公定法

計画地内 No.1 における二酸化窒素濃度の調査結果を表 9.1-7 に示す。

二酸化窒素濃度の期間平均値は **0.009ppm**、日平均値の最高値は **0.014ppm** となっており、環境基準値及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っていた。また、1 時間値の最高値は **0.028ppm** であった。

表 9.1-7 現地調査結果（大気質：二酸化窒素（公定法））

調査地点 (図 9.1-2 参照)		有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	1 時間値の最高値 (ppm)	環境基準 (年間 98% 値)	仙台市環境基本計画 定量目標値 (年間 98% 値)
1	計画地内	7	168	0.009	0.014	0.028	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下

b) 簡易法

二酸化窒素濃度の調査結果を表 9.1-8 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、環境基準値及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っていた。公定法と簡易法による結果の検証により、簡易法は公定法に比べ日平均値として **0.002ppm** 程度の差があると仮定し（後述「c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回る結果となった。

表 9.1-8 現地調査結果（大気質：二酸化窒素（簡易法））

調査地点 (図 9.1-2 参照)		有効測定日数 (日)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	環境基準 (年間 98% 値)	仙台市環境基本計画 定量目標値 (年間 98% 値)
1*	計画地内*	8	0.008*	0.012*	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下
2	太白区長町一丁目	8	0.009	0.012		
3	太白区あすと長町一丁目	8	0.006	0.010		
4	太白区八本松一丁目	8	0.010	0.013		

※ 参考値：公定法と簡易法との差を検証する目的で、地点 1 では参考として簡易法を併せて測定した。

c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証

簡易法の精度を確認するため、地点 1 で同時に実施した公定法及び簡易法による日平均値を表 9.1-9 に示す。簡易法の結果は、公定法との差が 0~0.002ppm であり、その差は小さかった。図 9.1-3 に示すとおり回帰式は $y=0.87x$ (決定係数 0.93, 相関係数 0.96) であり、地点 1 における調査期間中の値からは、簡易法の方が 1 割程度低い傾向で高い相関を示すといえる。

表 9.1-9 公定法と簡易法の結果比較 (大気質：二酸化窒素)

調査地点 (図 9.1-2 参照)		調査日時	公定法による日平均値 (ppm)	簡易法による日平均値 (ppm)
1	計画地内	8月3日12時～8月4日12時	0.007	0.006
		8月4日12時～8月5日12時	0.006	0.004
		8月5日12時～8月6日12時	0.011	0.009
		8月6日12時～8月7日12時	0.014	0.012
		8月7日12時～8月8日12時	0.010	0.009
		8月8日12時～8月9日12時	0.007	0.007
		8月9日12時～8月10日12時	0.009	0.008
		8月10日12時～8月11日12時	0.010	0.009
期間平均値			0.009	0.008

※公定法の調査期間は8月4日0時～8月10日24時であるが、簡易法との比較を行うため前後12時間を延長し、8月3日12時～8月11日12時の測定を行った。

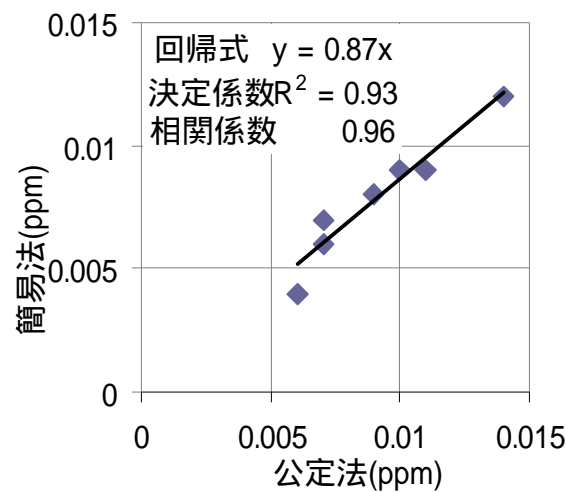


図 9.1-3 公定法と簡易法の相関図

浮遊粒子状物質

対象事業計画地内における浮遊粒子状物質濃度の調査結果を表 9.1-10 に示す。

浮遊粒子状物質の期間平均値は 0.018mg/m^3 であり、日平均値の最高値は 0.027mg/m^3 、1 時間値の最高値は 0.057mg/m^3 となっており、環境基準値を下回っていた。

表 9.1-10 現地調査結果（大気質：浮遊粒子状物質）

調査地点 (図 9.1-2 参照)	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	期間平均値 (mg/m^3)	日平均値の最高値 (mg/m^3)	1 時間値の最高値 (mg/m^3)	環境基準
1 計画地内	7	168	0.018	0.027	0.057	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m^3 以下であること。

降下ばいじん

計画地内 No.1 における降下ばいじん量の調査結果を表 9.1-11 に示す。調査結果は $2.30\text{ t/km}^2/\text{月}$ であり、参考値である $20\text{ t/km}^2/\text{月}$ を下回っていた。

表 9.1-11 現地調査結果（大気質：降下ばいじん量）

調査地点 (図 9.1-2 参照)	降下ばいじん量 ($\text{t/km}^2/\text{月}$)			参考値※
	溶解性成分量	不溶解性成分量	総量	
1 計画地内	0.366	1.93	2.30	20

※参考値：スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標

（「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」（平成 2 年 7 月 3 日環大自第 84 号））

気象（風向・風速）

対象事業計画地内における気象の調査結果を表 9.1-12 に、風配図を図 9.1-4 示す。

南の風が卓越しており、平均風速は 1.6m/s であった。また、最大風速は 3.7m/s（南南西，南）であった。

表 9.1-12 現地調査結果（大気質：気象（風向・風速））

調査地点 (図 9.1-2 参照)	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	最多風向		静穏率 (%)
					16 方位	出現率 (%)	
1 計画地内	7	168	1.6	3.7	S (南)	18.5	4.2

調査時期：平成24年8月4日～8月10日

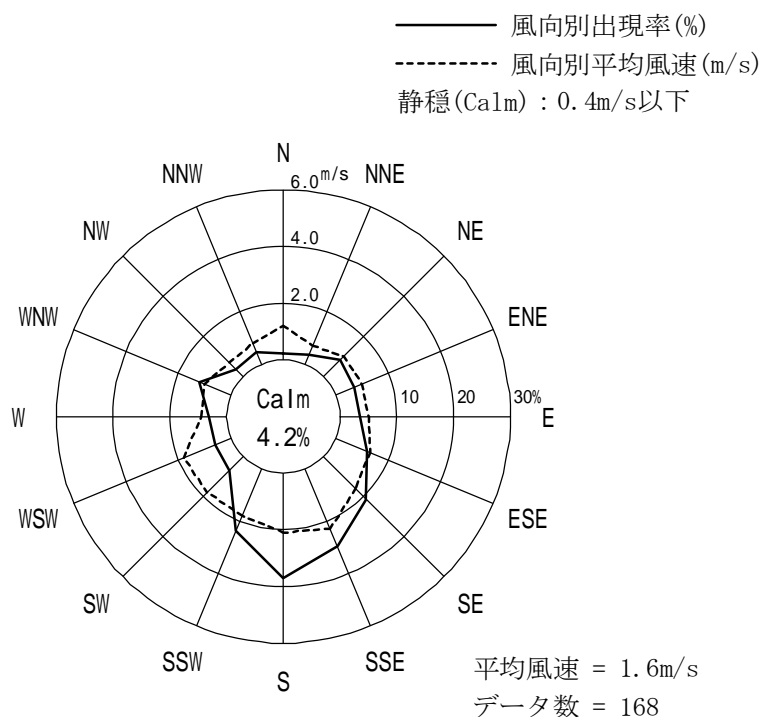


図 9.1-4 計画地内の風配図

ウ 工事用車両及び重機の稼働（複合的な影響）に係る大気質の状況

工事用車両及び重機の稼働（複合的な影響）に係る大気質の状況は、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与濃度を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「イ 重機の稼働に係る大気質の状況」に示すとおりとした。

9.1.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 工事用車両の状況（台数，走行経路）
- ・ 環境保全措置の実施状況

さらに，評価書の事後調査計画にはないが，大気質に係る事業の実施状況及び周辺状況の把握のため，以下の項目を追加して実施した。

- ・ 一般交通量の状況（時間帯別・車種別）

(2) 調査方法

調査方法は，表 9.1-13 に示すとおりとした。

表 9.1-13 調査方法（大気質）

調査事項	調査方法
1.工事用車両の状況（台数，走行経路）	現地調査及び工事記録の確認による。
2.一般交通量の状況（時間帯別，車種別）	現地調査による。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認，写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地点は，表 9.1-14 に示すとおりとした。交通量調査は，工事用車両に係る大気質調査地点のうち，本事業の関係車両を識別可能な No.3 地点（工事用車両出入口）で実施した。

表 9.1-14 調査地点（大気質）

調査事項	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
2.一般交通量の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
3.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は，ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期（平成 24 年 6 月）及び重機の稼働台数が最大となる時期（平成 24 年 8 月）を含む工事期間中とし，表 9.1-15 のとおりとした。

表 9.1-15 調査期間（大気質）

調査事項	調査期間
1.工事用車両の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
2.一般交通量の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の時間帯別出口交通量は表 9.1-16 及び図 9.1-5 に示すとおりである。工事用車両台数は 283 台で、うち大型車類が 209 台であった。大型車類の出庫時間は概ね 7 時台～16 時台であった。工事用車両の走行経路は、「6 工事の状況 6.1 工事計画の変更」に示す図 6.1-5（工事用車両の走行ルート図）のとおりである。

表 9.1-16 工事用車両等交通量

単位：台

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)
	大型車	中型車	小型貨物車	乗用車		
6月14日6時	0	0	0	0	0	0
7時	22	0	1	0	0	23
8時	8	0	0	1	0	9
9時	25	8	0	3	0	36
10時	27	0	3	4	1	34
11時	26	0	0	2	0	28
12時	0	0	0	2	2	2
13時	27	2	0	2	0	31
14時	33	0	0	3	0	36
15時	23	1	1	2	1	27
16時	3	2	0	13	0	18
17時	0	1	1	10	0	12
18時	0	0	0	6	0	6
19時	0	0	0	6	0	6
20時	0	0	0	5	0	5
21時	1	0	0	8	2	9
22時	0	0	0	0	0	0
23時	0	0	0	0	0	0
6月15日0時	0	0	0	0	0	0
1時	0	0	0	0	0	0
2時	0	0	0	0	0	0
3時	0	0	0	0	0	0
4時	0	0	0	0	0	0
5時	0	0	0	1	0	1
昼間 6:00～22:00	195	14	6	67	6	282
夜間 22:00～6:00	0	0	0	1	0	1
日計	195	14	6	68	6	283

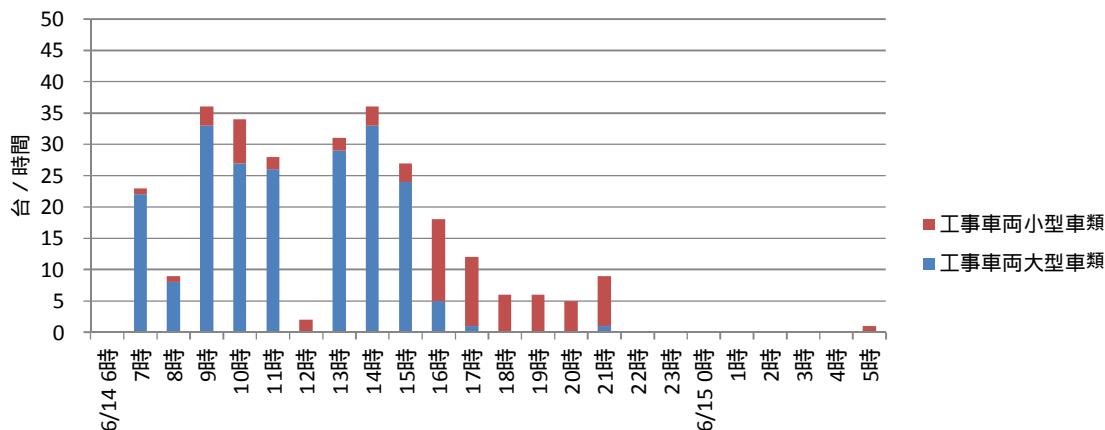


図 9.1-5 時間帯別工事用車両台数 (出口)

イ 全体交通量の状況

工事用車両に係る大気質調査 No.3 地点 (図 9.1-1 参照) における一般交通の状況は、表 9.1-17、表 9.1-18 及び図 9.1-6 に示すとおりである。

全体交通量に占める工事用車両の割合は、昼間の自動車類で 1.3%であった。大型車類の比較では、図 9.1-7 に示すとおり、工事用車両の No.3 地点の大型車類の交通量に占める割合が 13 時～14 時に大きくなった。

表 9.1-17 全体交通量 (工事用車両大気質 No.3 地点 (図 9.1-1 参照))

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)	大型車類 混入率 (%)	車速 (km/h)
	大型車	中型車	小型 貨物車	乗用車				
昼間 6:00～22:00	482	367	613	20,467	694	21,929	3.9	44.9
夜間 22:00～6:00	57	60	36	2,426	101	2,579	4.5	47.5
日計	539	427	649	22,893	795	24,508	3.9	45.8

備考 自動車類合計＝大型車＋中型車＋小型貨物車＋乗用車
 大型車類混入率＝(大型車＋中型車)／自動車類合計×100

表 9.1-18 時間帯別全体交通量 (工事用車両大気質 No.3 地点 (図 9.1-1 参照))

単位：台

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)
	大型車	中型車	小型貨物車	乗用車		
6月14日6時	18	34	27	857	32	936
7時	34	41	48	1,506	57	1,629
8時	34	21	60	1,259	69	1,374
9時	62	32	57	1,371	40	1,522
10時	59	32	44	1,360	44	1,495
11時	54	27	55	1,237	23	1,373
12時	19	17	35	1,272	44	1,343
13時	44	20	30	1,321	52	1,415
14時	43	26	44	1,215	23	1,328
15時	36	30	51	1,260	29	1,377
16時	17	13	45	1,468	36	1,543
17時	14	45	47	1,626	68	1,732
18時	14	8	30	1,478	63	1,530
19時	12	6	13	1,318	40	1,349
20時	10	12	10	1,028	40	1,060
21時	12	3	17	891	34	923
22時	11	4	6	519	14	540
23時	5	4	5	466	19	480
6月15日0時	5	5	4	365	9	379
1時	4	4	4	277	20	289
2時	16	0	3	170	7	189
3時	3	9	3	165	10	180
4時	3	10	3	142	11	158
5時	10	24	8	322	11	364
昼間 6:00～22:00	482	367	613	20,467	694	21,929
夜間 22:00～6:00	57	60	36	2,426	101	2,579
日計	539	427	649	22,893	795	24,508

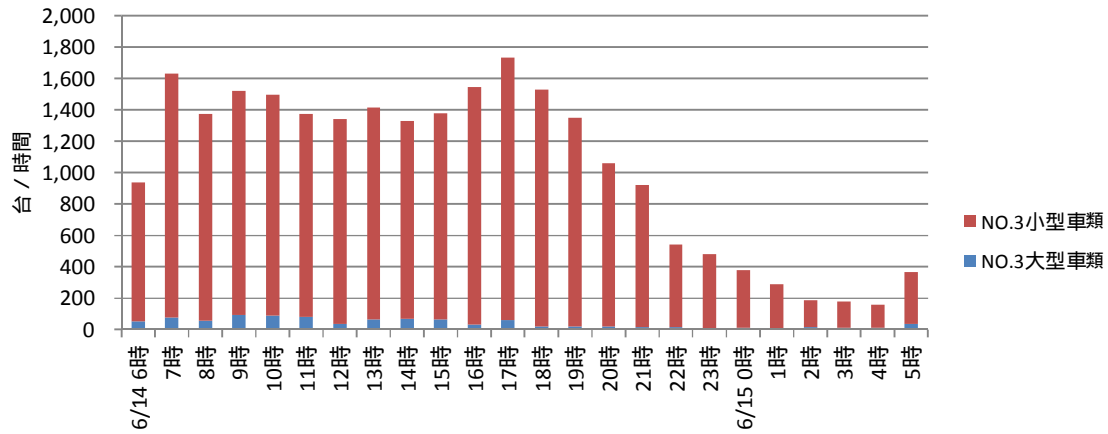


図 9.1-6 一般交通量 (工事用車両大気質 No.3 地点 (図 9.1-1 参照))

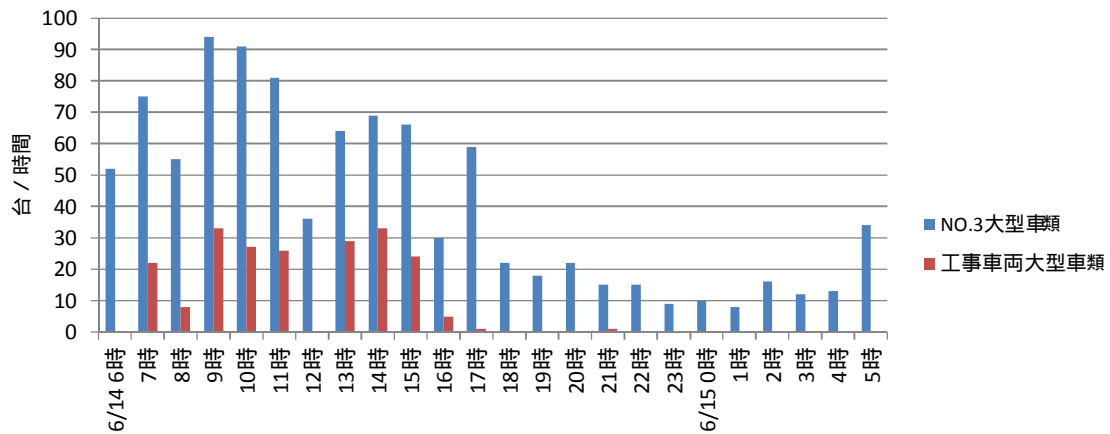


図 9.1-7 一般交通量と工事用車両に係る大型車類台数の比較
(工事用車両大気質 No.3 地点 (図 9.1-1 参照))

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.1-19 に示すとおりであった。

表 9.1-19(1) 大気質に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事用車両及び重機等は、法定点検が行われたものを採用し、毎日の使用前点検を行い、整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
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。 <資材等の運搬>	工事用車両は低排出ガス認定自動車を積極的に採用した。また、重機の使用に際しては排出ガス対策型の使用に努めた。 <div data-bbox="628 703 1158 1102" data-label="Image"> </div> <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p> <p>(写真：八都県市粒子状物質減少装置指定制度 適合車)</p> <div data-bbox="628 1211 1158 1610" data-label="Image"> </div> <p>(平成 24 年 6 月 13 日撮影)</p> <p>(写真：特定特殊自動車排出ガス基準適合車 (オフロード法))</p>
工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。

表 9.1-19(2) 大気質に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>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、工事用車両及び重機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。</p> <p><資材等の運搬> <重機の稼働></p>	<p>工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>
<p>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。</p> <p><資材等の運搬></p>	<p>工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>

9.1.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

二酸化窒素

工事による影響（資材等の運搬）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.1-20 に示す。

事後調査結果の期間平均値（7日間）は、すべての地点において予測結果の年平均値を下回っていた。また、事後調査結果の日平均値の最高値は、すべての地点において予測結果の日平均値の年間98%値を下回っていた。簡易法は公定法に比べ日平均値として0.002ppm程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果を下回る結果となった。

表 9.1-20 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 (図 9.1-1 参照)	道路境界	高さ (m)	予測結果		事後調査結果		環境基準	仙台市 環境基本計画 定量目標値
			年平均値 (ppm)	日平均値 の年間 98%値 (ppm)	期間 平均値 (7日間) (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	年間 98%値 (ppm)	年間 98%値 (ppm)
1 太白区長町三丁目 (市道 原町広岡 その2線)	下り側	1.5	0.01366	0.028	0.011	0.020	1時間値の 1日平均値が 0.04~0.06 のゾーン内ま たはそれ以下	1時間値の 1日平均値が 0.04 以下
2 太白区郡山一丁目 (国道4号(あすと長町 大通り線))	上り側	1.5	0.01299	0.027	0.007	0.013		
3 太白区八本松一丁目 (国道4号(広瀬河畔 通))	上り側	1.5	0.01391	0.029	0.010	0.015		

イ 浮遊粒子状物質についての考察

本調査では、道路沿道に公定法の機材を設置し一般交通を阻害するのを避けるため、浮遊粒子状物質の調査を実施していない。よって、事後調査実施時における浮遊粒子状物質の状況については、同地点における二酸化窒素の事後調査結果をもとに考察する。

[道路沿道における二酸化窒素と浮遊粒子状物質の相関について]

道路沿道においては二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の主要な発生源は自動車交通と考えられ、同時期・同地点の調査においては二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の変動には相関があると考えられる。そこで、直近の自動車排出ガス測定局（五橋）のデータをもとに、相関図を作成した。データの期間は本事後調査で二酸化窒素の測定を実施した平成24年6月とし、日平均値を使用した。

以下の相関図より回帰式を作成した結果、 $y=1.4x-0.0034$ （決定係数 0.55，相関係数 0.74）で高い相関を示した。

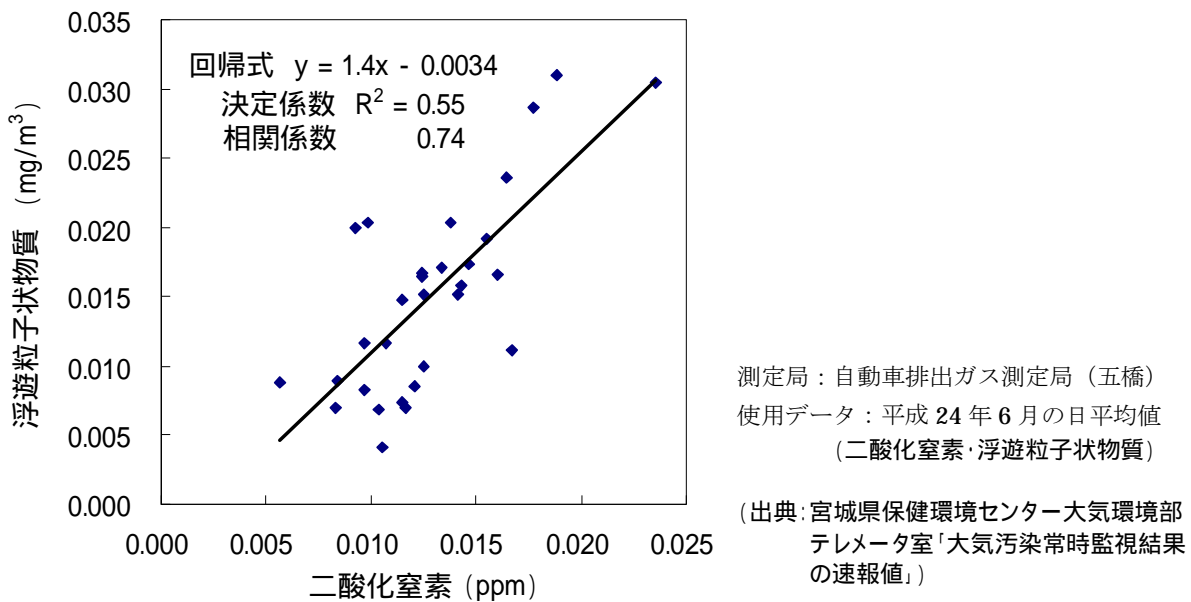


図 9.1-8 （参考）道路沿道における二酸化窒素と浮遊粒子状物質の相関図（五橋自排局データ）

事後調査における調査地点 1, 2, 3 の沿道大気においても、二酸化窒素と浮遊粒子状物質の相関は成り立つと考えられることから、自動車排出ガス測定局のデータから作成した回帰式を使用し、浮遊粒子状物質の値の推定を行った。

二酸化窒素の事後調査結果をもとに、回帰式 ($y=1.4x-0.0034$) を用いて推定した浮遊粒子状物質の状況を表 9.1-21 に示す。また、推定値と工事による影響（資材等の運搬）に係る予測結果との比較を表 9.1-22 に示す。

二酸化窒素の測定値をもとに回帰式により推定した結果は、予測結果の年平均値及び日平均値の年間 2%除外値を下回っていた。

表 9.1-21 二酸化窒素の事後調査結果から推定した浮遊粒子状物質〔推定値〕

調査地点 (図 9.1-1 参照)		二酸化窒素 (事後調査結果)			浮遊粒子状物質〔推定値〕 ※回帰式 $y=1.4x-0.034$ から推定	
		有効測定日数 (日)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	期間 平均値 (mg/m ³)	日平均値 の最高値 (mg/m ³)
1	太白区長町三丁目 (市道 原町広岡 (その 2) 線)	7	0.011	0.020	0.012	0.025
2	太白区郡山一丁目 (国道 4 号 (あすと長町大通り線))	7	0.007	0.013	0.007	0.015
3	太白区八本松一丁目 (国道 4 号 (広瀬川河畔通))	7	0.010	0.015	0.011	0.018

表 9.1-22 資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質の予測結果と推定値の比較

予測地点 (図 9.1-1 参照)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	予測結果		〔推定値〕		環境基準	仙台市 環境基本計画 定量目標値	
			年平均値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)	期間 平均値 (mg/m ³)	日平均値 の最高値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)	
1	太白区長町三丁目 (市道 原町広岡 (その 2) 線)	下り側	1.5	0.01733	0.044	0.012	0.025	1 時間値の 1 日平均値 が 0.10 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 以下
			4.5	0.01723	0.044				
2	太白区郡山一丁目 (国道 4 号 (あすと長町大通り線))	上り側	1.5	0.01721	0.044	0.007	0.015		
			4.5	0.01717	0.044				
3	太白区八本松一丁目 (国道 4 号 (広瀬川河畔通))	上り側	1.5	0.01742	0.044	0.011	0.018		
			4.5	0.01730	0.044				

ウ 調査結果の検討結果

工事用車両に係る二酸化窒素の事後調査結果は、期間平均値及び日平均値の最高値ともに予測結果を下回っている。さらに、いずれの地点においても環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。簡易法は公定法に比べ日平均値として**0.002ppm**程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。

また、浮遊粒子状物質についても、考察で示した推定値は予測結果を下回り、十分低い値であった。回帰式による推定であることを踏まえても、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回ると推測される。

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、交通誘導等による排出ガスの抑制を実施していることから、資材等の運搬に係る大気質への影響は低減されているものと評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測結果との比較

二酸化窒素

工事による影響（重機の稼働）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.1-23 に示す。

事後調査結果の期間平均値は、すべての地点において予測結果の年平均値を下回っていた。また、事後調査結果の日平均値の最高値は、すべての地点において予測結果の日平均値の年間 98% 値を下回っていた。簡易法は公定法に比べ日平均値として 0.002ppm 程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果を下回る結果となった。

表 9.1-23 重機の稼働に係る二酸化窒素の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 / 予測地点 (図 9.1-2 参照)	高さ (m)	予測結果		事後調査結果		環境基準	仙台市 環境基本計画 定量目標値
		年平均値 (ppm)	日平均値 の年間 98%値 (ppm)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	年間 98%値 (ppm)	年間 98%値 (ppm)
1 計画地内 / 最大着 地濃度出現地点※1	1.5	0.02461	0.040	0.009 (7 日間)	0.014	1 時間値の 1 日平均値が 0.04~0.06 のゾーン内ま たはそれ以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.04 以下
				0.008※2 (8 日間)	0.012※2		
2 太白区 長町一丁目	1.5	0.02029	0.036	0.009 (8 日間)	0.012		
3 太白区 あすと長町一丁目	1.5	0.02114	0.035	0.006 (8 日間)	0.010		
4 太白区 八本松一丁目	1.5	0.01841	0.032	0.010 (8 日間)	0.013		

※1 最大着地濃度出現地点としている予測地点 1 は、本調査においては最大着地濃度が出現しないものと考えられることから、調査期間中の最多風向(南)を想定し、地点 1 を選定した。(9.1.1 (3) 「重機の稼働に係る調査地点 1 の設定について」参照)

※2 参考値：公定法と簡易法との差を検証するため、地点 1 では参考として簡易法を併せて測定した。

浮遊粒子状物質

工事による影響（重機の稼働）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.1-24 に示す。

地点 1 における事後調査結果の期間平均値は、予測結果の年平均値を下回っていた。また、地点 1 における事後調査結果の日平均値の最高値は、予測結果の日平均値の年間 2%除外値を下回っていた。

地点 2, 3, 4 については、地点 1 の結果を参考に以下のように考察する。図 9.1-9 に示す評価書の予測における重機の稼働に伴う寄与濃度（年平均値）をみると、寄与濃度の平面的な広がり計画地から離れるにしたがって拡散する。測定期間中の気象条件により平面分布の形は多少異なると考えられるが、地点 2, 3, 4 においては、地点 1（計画地内）の値と同程度かそれより小さくなると推測される。

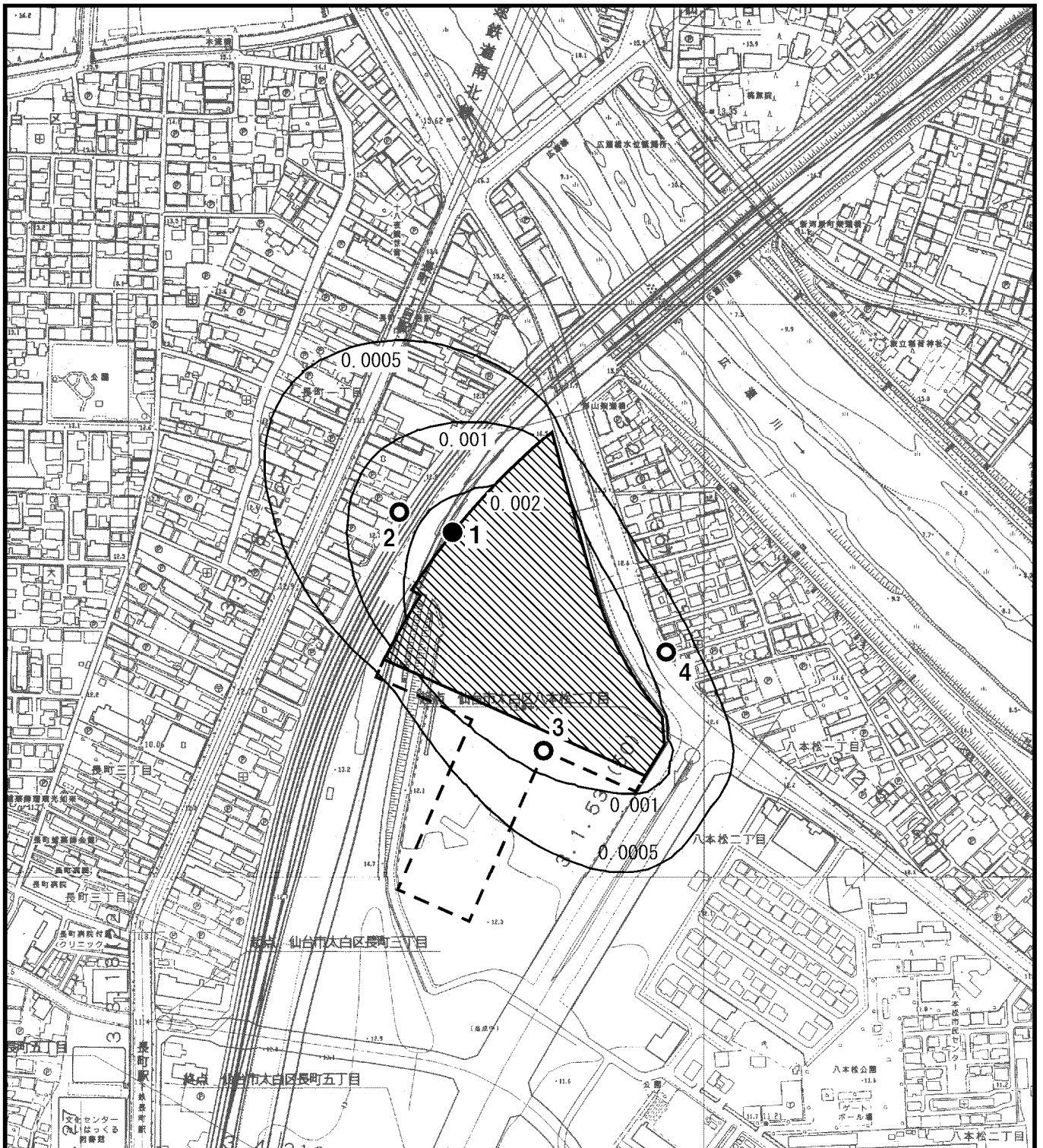
表 9.1-24 重機の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 / 予測地点 (図 9.1-2 参照)	予測結果			事後調査結果			環境基準	仙台市 環境基本計画 定量目標値
	高さ (m)	年平均値 (mg/m ³)	日平均値の 年間 2% 除外値 (mg/m ³)	高さ (m)	期間 平均値 (7 日間) (mg/m ³)	日平均値 の最高値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)
1 計画地内 / 最大着 地濃度出 現地点※1	1.5	0.01999	0.046	3.0※2	0.018	0.027	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 以下
	4.5	0.01957	0.046					
2 太白区 長町一丁目	1.5	0.01859	0.045	-	-	-		
	4.5	0.01837	0.045	-	-	-		
3 太白区 あすと長町一 丁目	1.5	0.01831	0.045	-	-	-		
	4.5	0.01810	0.045	-	-	-		
4 太白区 八本松一丁 目	1.5	0.01770	0.044	-	-	-		
	4.5	0.01760	0.044	-	-	-		


※1 最大着地濃度出現地点としている予測地点 1 は、本調査においては最大着地濃度が出現しないものと考えられることから、調査期間中の最多風向(南)を想定し、地点 1 を選定した。(9.1.1 (3) [重機の稼働に係る調査地点 1 の設定について] 参照)


※2 事後調査の試料採取高さは、評価書の現地調査と同様、環境基準の考え方に従い地上からの土砂の巻き上げによる影響を排除するため地上 3.0m としている。これに対し、予測高さは人への影響を考慮した 1.5m(1 階高さ)及び 4.5m (2 階高さ)であり、事後調査の資料採取高さ 3.0m とは異なっている。


高さの異なる予測結果と事後調査結果を比較することについて、1.5m 高さと 4.5m 高さの予測結果の差は測定機器の定量下限値 (0.001mg/m³) 未満であり、仮に 3.0m 高さの予測結果を行ってればこれらと同程度の値になると推測される。





凡例

 : 対象事業計画地

 : 杜の広場

 : 寄与濃度コンター

 : 予測地点(1:最大着地濃度出現地点)

 : 予測地点(2~4:住居等の建物の敷地境界)

単位: mg/m^3



S=1:5,000



図 9.1-9 評価書の予測結果

重機等の稼働に伴う
浮遊粒子状物質寄与濃度
(予測高さ 1.5m)

イ 調査結果の検討結果

重機の稼働に係る二酸化窒素の事後調査結果は、期間平均値及び日平均値の最高値ともに予測結果を下回っている。また、いずれの地点においても環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。簡易法は公定法に比べ日平均値として**0.002ppm**程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。

浮遊粒子状物質の事後調査結果については、地点 1 について期間平均値及び日平均値の最高値ともに予測結果を下回っている。また、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。地点 2, 3, 4 においても、地点 1 の結果と同程度かそれより小さくなり、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回るものと推測される。

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、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・教育等により排出ガスの抑制を実施していることから、重機の稼働に係る大気質への影響は低減されているものと評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 予測結果との比較

二酸化窒素

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の予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.1-25 及び表 9.1-26 に示す。

事後調査結果は、期間平均値及び日平均値の最高値ともにすべての地点で複合的な影響に係る合成予測結果を下回った。簡易法は公定法に比べ日平均値として **0.002ppm** 程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果を下回る結果となった。

表 9.1-25 二酸化窒素の合成予測結果と事後調査結果の比較（期間平均値）

調査地点 (図 9.1-2 参照)	予測結果	事後調査結果
	年平均値 (1.5m 高さ) (ppm)	期間平均値 (ppm)
2	0.02195	0.009
3	0.02014	0.006
4	0.01832	0.010

表 9.1-26 二酸化窒素の合成予測結果と事後調査結果の比較（日平均値の最高値）

調査地点 (図 9.1-2 参照)	予測結果	事後調査結果	環境基準 (年間 98%値) (ppm)	仙台市 環境基本計画 定量目標値 (年間 98%値) (ppm)
	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)		
2	0.038	0.012	0.04~0.06 のゾーン内ま たはそれ以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.04 以下
3	0.036	0.010		
4	0.034	0.013		

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よる複合的な影響の予測結果と事後調査結果を表 9.1-27（期間平均値）及び表 9.1-28（日平均値の最高値）に比較した。

表 9.1-27 に示すとおり、地点 1 における事後調査結果の期間平均値は **0.018 mg/m³** であり、地点 2, 3, 4 における合成予測結果の年平均値 **0.01790~0.01892mg/m³** と同程度の値であった。また、表 9.1-28 に示すとおり、地点 1 における事後調査結果の日平均値の最高値は **0.027 mg/m³** であり、地点 2, 3, 4 における合成予測結果の日平均値の年間 2%除外値 **0.044~0.045 mg/m³** を下回っていた。

浮遊粒子状物質への寄与が大きいと考えられる重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の考察（「(2) 工事による影響（重機の稼働）ア ②浮遊粒子状物質」参照）で示したとおり、寄与濃度の平面的な広がり計画地から離れるにしたがって拡散する（図 9.1-9 参照）。よって、測定期間中の気象条件により平面分布の形は多少異なると考えられるが、地点 2, 3, 4 においては、地点 1（計画地内）の値と同程度かそれより小さくなると推測される。

これらを踏まえ、浮遊粒子状物質の複合的な影響の状況については、地点 1 の事後調査結果と同程度かそれより小さくなり、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回ると推測される。

表 9.1-27 浮遊粒子状物質の合成予測結果と事後調査結果の比較（期間平均値）

地点 (図 9.1-2 参照)		予測結果					事後調査結果		
		高さ (m)	資材等の運搬の予測結果		重機の稼働 の予測結果	バックグ ラウンド 濃度 (mg/m ³)	工事中の 将来濃度 + + + (mg/m ³)	高さ (m)	期間平均値 (mg/m ³)
			将来基礎交 通量による 寄与濃度 (mg/m ³)	工事用車両の 走行による寄 与濃度 (mg/m ³)	重機の稼働 による寄与濃 度 (mg/m ³)				
1	計画地内 ^{※1}	—	—	—	—	—	3.0 ^{※2}	0.018	
2	太白区 長町一丁目	1.5	0.00032	0.00001	0.00159	0.017	—	—	
		4.5	0.00023	0.00001	0.00137		—	—	
3	太白区 あすと長町一 丁目	1.5	0.00020	0.00001	0.00131		—	—	
		4.5	0.00017	0.00001	0.00110		—	—	
4	太白区 八本松一丁 目	1.5	0.00040	0.00002	0.00070		—	—	
		4.5	0.00029	0.00001	0.00060		—	—	

※1 事後調査地点 1 は、調査期間中の最多風向(南)を想定した地点である。

※2 事後調査の試料採取高さは、評価書の現地調査と同様、環境基準の考え方に従い地上からの土砂の巻上げによる影響を排除するため地上 3.0m としている。これに対し、予測高さは人への影響を考慮した 1.5m(1 階高さ)及び 4.5m (2 階高さ)であり、事後調査の資料採取高さ 3.0m とは異なっている。

高さの異なる予測結果と事後調査結果を比較することについて、1.5m 高さと 4.5m 高さの予測結果の差は測定機器の定量下限値 (0.001mg/m³) 未満であり、仮に 3.0m 高さの予測結果を行っていればこれらと同程度の値になると推測される。

表 9.1-28 浮遊粒子状物質の合成予測結果と事後調査結果の比較（日平均値の最高値）

地点 (図 9.1-2 参照)		予測結果		事後調査結果		環境基準	仙台市 環境基本計画 定量目標値
		高さ (m)	日平均値の 年間 2% 除外値 (mg/m ³)	高さ (m)	日平均値 の最高値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)	年間 2% 除外値 (mg/m ³)
1	計画地内 ^{※1}	—	—	3.0 ^{※2}	0.027	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 以下
		—	—				
2	太白区 長町一丁目	1.5	0.045	—	—		
		4.5	0.045				
3	太白区 あすと長町一丁目	1.5	0.045	—	—		
		4.5	0.045				
4	太白区 八本松一丁目	1.5	0.045	—	—		
		4.5	0.044				

※1 事後調査地点 1 は、調査期間中の最多風向(南)を想定した地点である。

※2 事後調査の試料採取高さは、評価書の現地調査と同様、環境基準の考え方に従い地上からの土砂の巻上げによる影響を排除するため地上 3.0m としている。これに対し、予測高さは人への影響を考慮した 1.5m(1 階高さ)及び 4.5m (2 階高さ)であり、事後調査の資料採取高さ 3.0m とは異なっている。

高さの異なる予測結果と事後調査結果を比較することについて、1.5m 高さと 4.5m 高さの予測結果の差は測定機器の定量下限値 (0.001mg/m³) 未満であり、仮に 3.0m 高さの予測結果を行っていればこれらと同程度の値になると推測される。

イ 調査結果の検討結果

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響に係る二酸化窒素の事後調査結果は、期間平均値及び日平均値の最高値ともにすべての地点で複合的な影響に係る合成予測結果を下回った。また、日平均値の最高値はいずれの地点においても環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。簡易法は公定法に比べ日平均値として **0.002ppm** 程度の差があると仮定し（前述「9.1.1. (5) イ ① c) 参考：公定法と簡易法による結果の検証」参照）、これを踏まえても予測結果、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響に係る浮遊粒子状物質の事後調査結果については、地点 1 における期間平均値は地点 2, 3, 4 における合成予測結果と同程度であり、地点 1 における日平均値の最高値は地点 2, 3, 4 における合成予測結果を下回った。また、日平均値の最高値は環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っている。地点 2, 3, 4 においても、地点 1 の事後調査結果と同程度かそれより小さくなると推測され、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回り、基準との整合が図られると推測される。

さらに、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、交通誘導等により排出ガスの抑制を実施していることから、また重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型の重機等の採用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等により排出ガスの抑制を実施していることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な大気質への影響は低減されているものと評価する。

9.2. 騒音

9.2.1. 環境の状況

(1) 調査内容

騒音の現況調査は、表 9.2-1に示すとおりとした。

表 9.2-1 調査内容（騒音）

調査内容	
騒音	1.工事用車両に係る騒音レベル 2.建設作業に係る騒音レベル 3.工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベル

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.2-2に示すとおりとした。

表 9.2-2 調査方法（騒音）

調査項目	調査方法
1.工事用車両に係る騒音レベル	「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）及び JIS Z 8731：1999「環境騒音の表示・測定方法」に準じる測定方法とした。 測定高さは地上 1.2mとした。
2.建設作業に係る騒音レベル	
3.工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベル	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2.建設作業に係る騒音レベル」と同じとした。

(3) 調査地点

調査地点は、工事用車両の走行及び重機の稼働の影響が想定される地点とし、表 9.2-3、表 9.2-4、図 9.2-1 及び図 9.2-2 に示す地点とした。「3.工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベル」の調査地点は、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2.建設作業に係る騒音レベル」と同じとした。

表 9.2-3 工事用車両に係る調査地点（騒音）

調査項目	地点番号	調査地点（図 9.2-1 参照）
1.工事用車両に係る騒音レベル	1	太白区長町三丁目
	2	太白区郡山一丁目
	3	太白区八本松一丁目

表 9.2-4 建設作業に係る調査地点（騒音）

調査項目	地点番号	調査地点（図 9.2-2 参照）
2.建設作業に係る騒音レベル	1	計画地内
	2	太白区長町一丁目
	3	太白区あすと長町一丁目
	4	太白区八本松一丁目

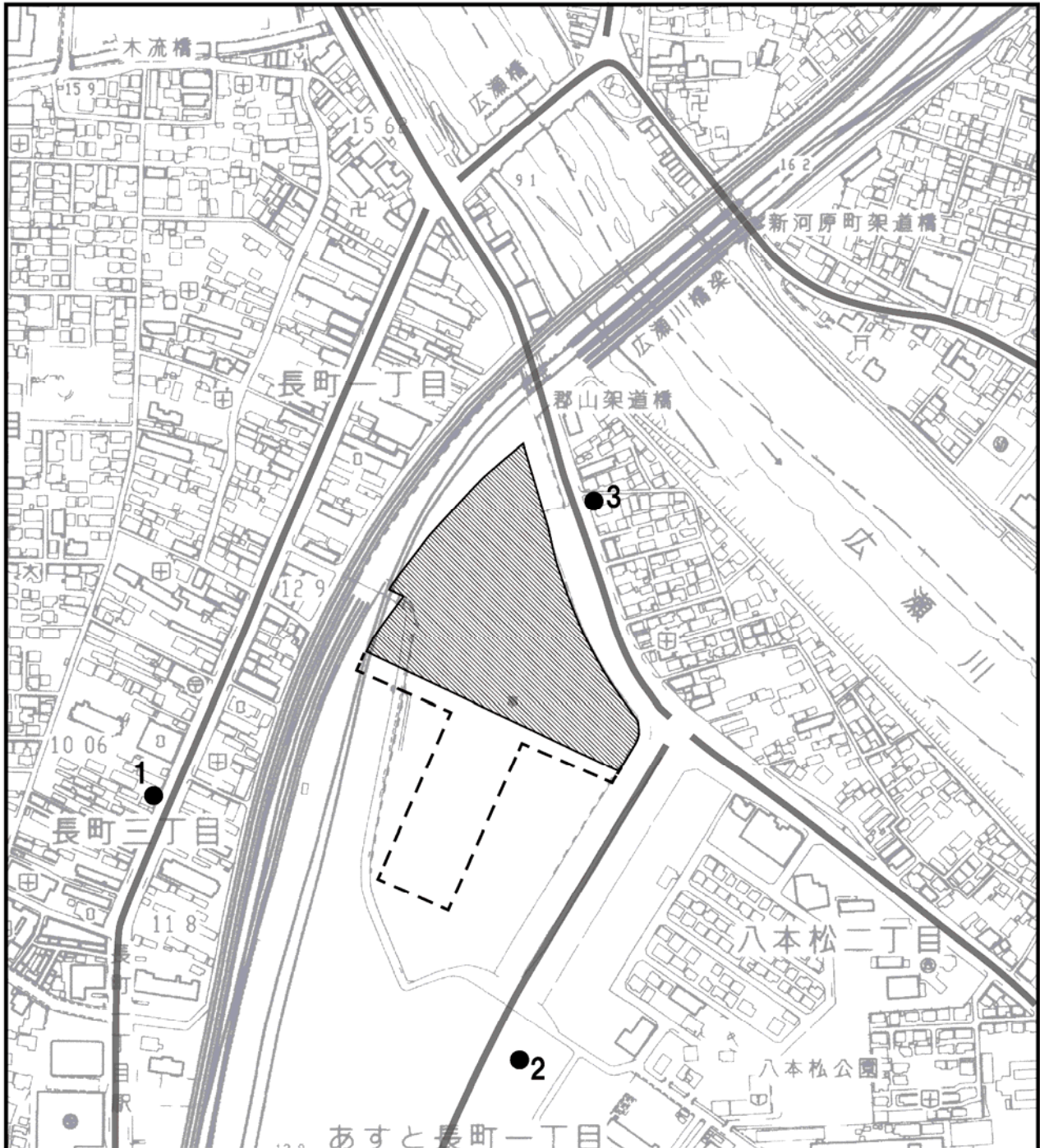
(4) 調査期間

調査時期は、工事用車両に係る騒音レベルについてはピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期とし、建設作業に係る騒音レベルについては重機の稼働台数が最大となる時期として、表 9.2-5 に示すとおりとした。





調査時間は、工事用車両に係る騒音レベルについては環境基準の昼間の区分である 6 時～22 時とし、建設作業に係る騒音レベルについては作業時間である 8 時～17 時とした。

表 9.2-5 調査期間（騒音）

調査項目	調査期間
1.工事用車両に係る騒音レベル	平成 24 年 6 月 14 日(木) 6 時～22 時
2.建設作業に係る騒音レベル	平成 24 年 8 月 9 日(木) 8 時～17 時
3.工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベル	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2.建設作業に係る騒音レベル」と同じとした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 杜の広場
-  : 調査路線
-  : 騒音・振動 調査地点 (住居等)



S=1:5,000

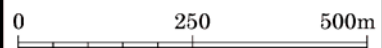
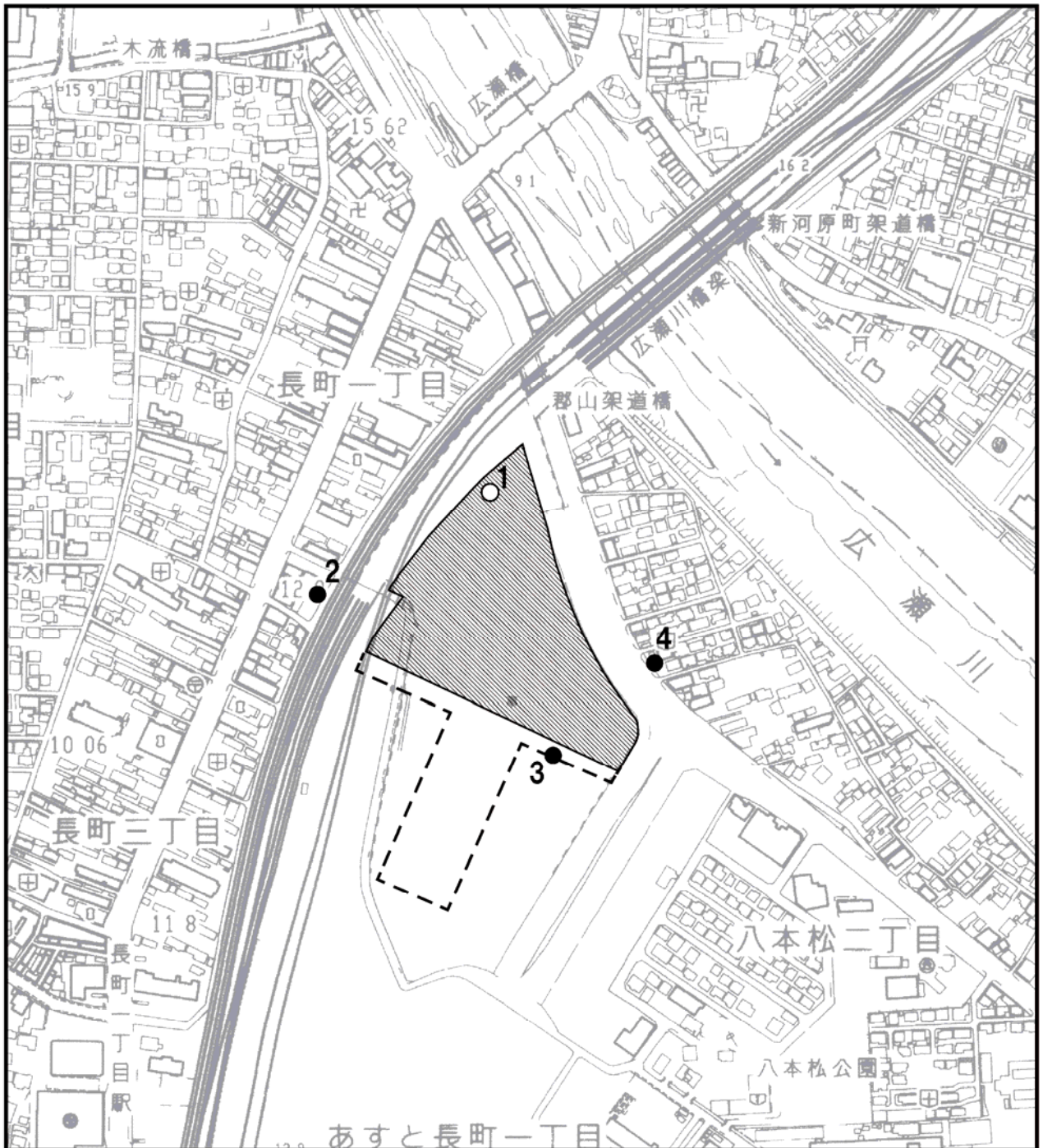






図 9.2-1
工事用車両に係る
騒音・振動調査地点



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 社の広場
-  : 騒音・振動 調査地点 (計画地 敷地境界)
-  : 騒音・振動 調査地点 (住居等)



S=1:5,000

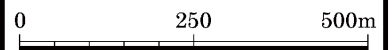


図 9.2-2
建設作業に係る
騒音・振動調査地点

(5) 調査結果

ア 工事用車両に係る騒音レベル

工事用車両に係る騒音レベルの調査結果を表 9.2-6 に示す。

基準との比較では、No.2 では、環境基準値を満足したが、No.1 及び No.3 において、環境基準値を超過していた。また、自動車騒音に係る要請限度についてはすべての地点で下回っていた。

現地を確認された騒音源は、No.1 では自動車のみであり、No.2 及び No.3 では自動車と列車であった。

表 9.2-6 現地調査結果（工事用車両に係る騒音）

調査地点 (図 9.2-1 参照)	用途地域	地域 類型	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準*1 (dB)	要請限度*2 (dB)
1 太白区長町三丁目 (市道 原町広岡(その 2)線)	商業地域	C	71	70	75
2 太白区郡山一丁目 (国道 4 号 (あすと長町大通り線))	商業地域	C	62		
3 太白区八本松一丁目 (国道 4 号(広瀬川河畔通り))	近 隣 商業地域	C	72		

※1：環境基準は、騒音の環境基準値（昼間 6:00～22:00）を示す。

※2：要請限度は、自動車騒音に係る要請限度（昼間 6:00～22:00）を示す。

イ 建設作業に係る騒音レベル

建設作業に係る騒音レベルの調査結果を表 9.2-7 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、騒音規制法特定建設作業騒音に係る基準及び仙台市公害防止条例指定建設作業騒音に係る基準を下回っていた。

現地で建設作業騒音を確認できたのは主に No.1（計画地）であった。No.3 では、クレーン車が稼動したときわずかに稼動音を確認した。No.2 及び No.4 では車両走行音等により、工事音は判別できなかった。

なお、No.1 で確認した騒音レベル（最大値の平均値）で最大を示したのは列車走行の 79dB であり、建設作業によるものではなかった。測定時の工事内容はコンクリート打設作業で、No.1 で確認したコンクリートポンプ車 2 台の稼動時の騒音レベルは、60dB 前後で推移していた。また、コンクリートミキサ車の走行は 68dB、2t トラックの走行は 66dB、モデルルーム作業は 69dB、ユニック車荷下ろしは 73dB であった。

表 9.2-7 現地調査結果（建設作業に係る騒音）

調査地点 (図 9.2-2 参照)	用途地域	地域 類型	騒音レベル L_{A5} (dB)	規制基準*1 (dB)	
				騒音規制法	仙台市
1 計画地	商業地域	C	64	85	80
2 太白区長町一丁目	商業地域	C	69		
3 太白区あすと長町一丁目	商業地域	C	56		
4 太白区八本松一丁目	近 隣 商業地域	C	72		

※1：規制基準は、騒音規制法「特定建設作業騒音に係る基準」及び仙台市公害防止条例「指定建設作業騒音に係る基準」を示す。

ウ 工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベル

工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る騒音レベルは、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼動台数が最大となる時期の状況である「イ 建設作業に係る騒音レベル」に示すとおりとした。

9.2.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 工事用車両の状況（台数，走行経路）
- ・ 環境保全措置の実施状況

さらに，評価書の事後調査計画にはないが，騒音に係る事業の実施状況及び周辺状況の把握のため，以下の項目を追加して実施した。

- ・ 一般交通量の状況（時間帯別・車種別）

(2) 調査方法

調査方法は，表 9.2-8 に示すとおりとした。

表 9.2-8 調査方法（騒音）

調査事項	調査方法
1.工事用車両の状況（台数，走行経路）	現地調査及び工事記録の確認による。
2.一般交通量の状況（時間帯別，車種別）	現地調査による。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認，写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地点は，表 9.2-9 に示すとおりとした。

表 9.2-9 調査地点（騒音）

調査事項	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
2.一般交通量の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
3.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は，ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期（平成 24 年 6 月）及び重機の稼働台数が最大となる時期（平成 24 年 8 月）を含む工事期間中とし，表 9.2-10 のとおりとした。

表 9.2-10 調査期間（騒音）

調査事項	調査期間
1.工事用車両の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
2.一般交通量の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は、「9.1 大気質」に示したとおりである。

イ 一般交通量の状況

一般交通量の状況は、「9.1 大気質」に示したとおりである。

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.2-11 に示すとおりであった。

表 9.2-11(1) 騒音に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事用車両及び重機等は、法定点検が行われたものを採用し、毎日の使用前点検を行い整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。
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、工事用車両及び重機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。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。 (写真は「9.1 大気質」を参照)
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。 ＜資材等の運搬＞	工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。 (写真は「9.1 大気質」を参照)

表 9.2-11(2) 騒音に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>工事用車両の走行に際しては、制限速度を遵守する。 ※制限速度を遵守することによる効果は、工事用車両の走行に伴う騒音レベルの増分を 0.1dB 抑制する効果がある。 <資材等の運搬></p>	<p>工事用車両は制限速度を遵守するよう入場前教育及び朝礼で教育を徹底している。また、場内では制限速度を設け、大気質や騒音の影響低減に努めている。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>
<p>工事期間中は、工事区域の外周に仮囲い（高さ 3.0m : JR 東北本線と接する部分を除く）を設置し、騒音の抑制に努める。 <資材等の運搬> <重機の稼働></p>	<p>工事実施に先立ち、平成 24 年 1 月に工事区域の外周に仮囲い（高さ 3.0m : JR 東北本線と接する部分を除く）を設置し、騒音の抑制に努めている。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>
<p>低騒音型の重機等の採用に努める。 <重機の稼働></p>	<p>使用する重機等は、低騒音型の指定を受けている機種を採用に努めた。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>

9.2.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

工事による影響（資材等の運搬）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.2-12 に示す。
 事後調査結果と評価書の予測結果の差は-0.6dB~2.5dB であり、予測より大きい値となったのは No.2 の 62dB（+1.3dB）、No.3 の 72dB（+2.5dB）であった。

表 9.2-12 工事用車両の走行に伴う騒音の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 (図 9.2-1 参照)	用途地域	地域 類型	騒音レベル L_{Aeq} (dB)		環境基準 ^{※2} (dB)	要請限度 ^{※3} (dB)
			予測結果 ^{※1}	事後調査結果		
1 太白区長町三丁目 (市道 原町広岡(その 2)線)	商業地域	C	71.6	71	70	75
2 太白区郡山一丁目 (国道 4 号 (あすと長町大通り線))	商業地域	C	60.7	62		
3 太白区八本松一丁目 (国道 4 号(広瀬川河畔通))	近 隣 商業地域	C	69.5	72		

※1：予測結果は、事後調査結果と同じ 1.2m 高さの予測結果を示す。
 ※2：環境基準は、騒音の環境基準値（昼間 6:00~22:00）を示す。
 ※3：要請限度は、自動車騒音に係る要請限度（昼間 6:00~22:00）を示す。
 ■：環境基準を超過する箇所

イ 調査結果の検討結果

No.3 地点における予測に用いた交通量と事後調査結果の比較を表 9.2-13 に示す。交通量調査は本事業の関係車両を識別可能な No.3 地点（工事用車両出入口前）で実施しており、No.1 地点及び No.2 地点では交通量調査を実施していない。

予測結果より 2.5dB 大きかった No.3 地点では、事後調査当日の工事用車両（自動車類）は 283 台/日であり予測に用いた工事用車両台数 175 台/日より多くなっているものの、全体交通量は 24,508 台/日と予測に用いた交通量 25,096 台/日より減少しているため、予測の超過は交通量によるものではないと考えられる。No.3 地点は工事用車両出入口及び交差点に近接しており、入退場に伴い非定常走行となることが考えられ、予測条件の定常走行との状況と異なっていたことが考えられる。

事後調査結果と環境基準との比較では、No.1 及び No.3 において環境基準を超過した。うち、No.1 の市道原町広岡(その 2)線は、評価書でも環境基準を超過する予測となっていた。No.3 地点では予測で環境基準を超過していないが、事後調査結果では超過した。

事後調査日における No.3 地点における交通量調査の結果から、評価書の予測と同様に「道路環境影響評価の技術手法」（平成 19 年 国土技術政策総合研究所）の手法に基づき一般交通量と工事用車両台数のそれぞれについて騒音レベルを計算し、工事用車両による寄与分を算出した。その結果、表 9.2-14 に示すとおり、工事用車両による騒音レベルへの寄与は 0.1dB と計算され、予測における工事用車両の寄与と同程度であった。

また、No.3 地点における時間帯別の交通量と騒音レベルを表 9.2-15 に示し、合わせて時間ごとに計算した騒音レベルの工事用車両による寄与分を示した。騒音レベルは、工事用車両の混入率に関わらず昼間の全時間帯で環境基準を超過している。工事用車両の割合が 0%である 6 時台に 72.3dB、0.15%である 12 時台に 72.2dB となっており、一般交通量だけでも環境基準を超過している状況であった。

これを踏まえ、No.3 地点における環境基準の超過は主に一般交通量によるものであり、工事用車両の寄与は小さいと考えられる。

事後調査結果は、No.1 及び No.3 地点における環境基準の超過はあるものの、いずれの地点でも自動車騒音に係る要請限度を下回っていることから、「騒音規制法第 17 条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」との整合は図られている。

工事用車両の使用については、汚染土の掘削及び処理において非汚染土と混合しないよう、細心の注意を払う必要があったため、汚染土作業用車両・非汚染土作業用車両を区別した。そのため、台数が増加したものの、環境保全措置として、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に努めているほか、工事用車両の十分な点検・整備、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導などを実施していることから、資材等の運搬に係る騒音は低減されているものと評価する。

表 9.2-13 予測に用いた交通量と事後調査結果の比較 (No.3 地点) 単位：台/日

区分	計画交通量				事後調査結果	
	予測に用いた交通量		工事計画変更後			
	工事用車両	将来交通量	工事用車両	将来交通量	工事用車両	全体交通量
大型車類	148	1,458	237	1,547	209	966
小型車類	27	23,638	10	23,621	74	23,542
二輪車	0	1,074	0	1,074	6	795
自動車類 合計	175	25,096	247	25,168	283	24,508
工事用車両の 混入率 (自動車類・全日)	0.70%		0.98%		1.15%	

※交通量調査は本事業の関係車両を識別可能な No.3 地点 (工事用車両出入口前) で実施しており、No.1 地点及び No.2 地点では交通量調査を実施していない。

表 9.2-14 予測結果と事後調査結果における工事用車両の寄与分の計算値 (No.3 地点)

調査地点／予測地点 (図 9.2-1 参照)	予測結果 ①+②+③ L_{Aeq} (dB)	H21 現況 騒音レベル① + 将来基礎 交通量による 増加分②	工事用車両の 走行に伴う 増分③	事後調査 結果 L_{Aeq} (dB)	一般交通量 による 騒音レベル 計算結果	工事用車両 による 寄与分の 計算結果

表 9.2-15 交通量と時間帯別騒音レベルの比較 (No.3 地点)

測定 時間帯	工事用車両			全体交通量			工事用車両の全体交 通量における割合		事後調査結果		
	大型車類 ① (台)	小型車類 ② (台)	自動車類 合計 ③=①+② (台)	大型車類 ④ (台)	小型車類 ⑤ (台)	自動車類 合計 ⑥=④+⑤ (台)	大型車類 ①/④ (%)	自動車類 合計 ③/⑥ (%)	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	一般交通量 による 騒音レベル 計算結果	工事用車両 による 寄与分の 計算結果
6時	0	0	0	52	884	936	0	0	72.3	72.3	0.0
7時	22	1	23	75	1,554	1,629	29.3	1.4	71.8	71.6	0.2
8時	8	1	9	55	1,319	1,374	14.6	0.7	71.3	71.2	0.1
9時	33	3	36	94	1,428	1,522	35.1	2.4	72.5	72.3	0.2
10時	27	7	34	91	1,404	1,495	29.7	2.3	73.2	73.0	0.2
11時	26	2	28	81	1,292	1,373	32.1	2	71.8	71.6	0.2
12時	0	2	2	36	1,307	1,343	0	0.15	72.2	72.2	0.0
13時	29	2	31	64	1,351	1,415	45.3	2.2	72.4	72.2	0.2
14時	33	3	36	69	1,259	1,328	47.8	2.7	72.2	71.9	0.3
15時	24	3	27	66	1,311	1,377	36.4	2	71.4	71.2	0.2
16時	5	13	18	30	1,513	1,543	16.7	1.2	71.8	71.7	0.1
17時	1	11	12	59	1,673	1,732	1.7	0.69	72.2	72.2	0.0
18時	0	6	6	22	1,508	1,530	0	0.39	72	72.0	0.0
19時	0	6	6	18	1,331	1,349	0	0.44	71.5	71.5	0.0
20時	0	5	5	22	1,038	1,060	0	0.47	71	71.0	0.0
21時	1	8	9	15	908	923	6.67	0.98	70.7	70.7	0.0
昼間 合計 6~22時	209	73	282	849	21080	21929	24.6	1.3	72	71.9	0.1

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測結果との比較

工事による影響（重機の稼働）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.2-16 に示す。

事後調査結果は、予測結果と比較すると予測結果より小さい値となった地点は No.1 及び No.3 であり、このうち計画地内の No.1 では予測結果より 10dB 低い値となった。予測結果より大きな値となった地点は No.2 及び No.4 であり、それぞれ予測結果を 12.3dB, 12.4dB と大きく上回っていた。これらの地点では車両走行音等が大きく、工事音は判別できなかった。

表 9.2-16 重機の稼働に伴う建設作業騒音の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点／予測地点 (図 9.2-2 参照)		騒音レベル L_{A5} (dB)		規制基準*1 (dB)	
		予測結果	事後調査結果	騒音規制法 特定建設作業騒音 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業騒音 に係る基準 (dB)
1	計画地（敷地境界） ／最大値出現地点	74.0	64	85	80
2	太白区 長町一丁目	56.7	69		
3	太白区 あすと長町一丁目	59.6	56		
4	太白区 八本松一丁目	59.6	72		

※1：規制基準は、騒音規制法「特定建設作業振動に係る基準」及び仙台市公害防止条例「指定建設作業騒音に係る基準」を示す。

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、No.2 及び No.4 においてはそれぞれ予測結果を 12.3dB, 12.4dB と大きく上回っているが、これらの地点では車両走行音等が大きく、工事音は判別できない状況であった。さらに、これらの地点では計画地内である No.1 の 64dB を上回っていることを踏まえると、事後調査結果が予測結果を大きく上回った原因は車両走行音等であり、重機の稼働によるものではないといえる。なお、No.2 の面する道路は工事用車両の走行ルートではないため、車両走行音等には工事用車両の走行は寄与していない。また、No.4 が面する国道 4 号（広瀬川河畔通）での全体交通量における工事用車両の割合は、工事用車両台数が最大と想定された時期の調査結果で 1.3%（昼間・表 9.2-14 参照）であったことから、車両走行音への寄与は一般交通量によるもの大きいと考えられる。

また、すべての地点において騒音規制法の特定建設作業に係る基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業騒音に係る基準を下回っていることから、基準との整合は図られている。

さらに、環境保全措置として、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・教育などにより騒音の抑制を実施していることから、重機の稼働に係る騒音は低減されているものと評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 予測結果との比較

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の予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.2-17 に示す。

事後調査結果 (L_{Aeq}) は、すべての地点において複合的な影響に係る合成予測結果を下回った。

表 9.2-17 合成予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 (図 9.2-2 参照)	予測結果	事後調査結果		環境基準 L_{Aeq} (dB)	要請限度 ^{※1} L_{Aeq} (dB)	騒音規制法 特定建設作業 騒音に係る 基準 L_5 (dB)	仙台市公害 防止条例 指定建設作業 騒音に係る 基準 L_5 (dB)
	合成値 L_{Aeq} (dB)	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	騒音レベル L_5 (dB)				
2	71.7	63	69	70	75	85	80
3	63.0	52	56				
4	69.9	66	72				

※1：要請限度は、自動車騒音に係る要請限度を示す。

■：環境基準値を超過する箇所

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果 (L_{Aeq}) は、すべての地点において予測結果を下回っている。

事後調査結果は、いずれの地点においても環境基準、自動車騒音に係る要請限度及び騒音規制法の特定建設作業騒音に係る基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業騒音に係る基準を下回っていることから、基準との整合は図られている。

さらに、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、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導などにより騒音の抑制が実施されていることから、また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・教育などにより騒音の抑制を実施していることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に係る複合的な騒音の影響は低減されているものと評価する。

9.3. 振動

9.3.1. 環境の状況

(1) 調査内容

振動の現況調査は、表 9.3-1に示すとおりとした。

表 9.3-1 調査内容（振動）

調査内容	
振動	1.工事用車両に係る振動レベル 2.建設作業に係る振動レベル 3.工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る振動レベル

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.3-2に示すとおりとした。

表 9.3-2 調査方法（振動）

調査項目	調査方法
1.工事用車両に係る振動レベル	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)別表第二備考 4 及び 7 に規定される方法とした。
2.建設作業に係る振動レベル	「特定工場等において発生する振動に関する基準」(昭和 51 年 11 月 10 日 環境庁告示第 90 号)に準じる測定方法とした。
3.工事用車両及び建設作業(複合的な影響)に係る振動レベル	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2.建設作業に係る振動レベル」と同じとした。

(3) 調査地点

調査地点は、工事用車両の走行及び重機の稼働の影響が想定される地点とし、表 9.3-3、表 9.3-4、図 9.2-1(「9.2 騒音」参照)及び図 9.2-2(「9.2 騒音」参照)に示す地点とした。「3.工事用車両及び建設作業(複合的な影響)に係る振動レベル」の調査地点は、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2. 建設作業に係る振動レベル」と同じとした。

表 9.3-3 工事用車両に係る調査地点(振動)

調査項目	地点番号	調査地点 (図 9.2-1 参照)
1.工事用車両に係る振動レベル	1	太白区長町三丁目
	2	太白区郡山一丁目
	3	太白区八本松一丁目

表 9.3-4 建設作業に係る調査地点(振動)

調査項目	地点番号	調査地点 (図 9.2-2 参照)
2.建設作業に係る振動レベル	1	計画地内
	2	太白区長町一丁目
	3	太白区あすと長町一丁目
	4	太白区八本松一丁目

(4) 調査期間

調査時期は、工事用車両に係る振動レベルについてはピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期とし、建設作業に係る振動レベルについては重機の稼働台数が最大となる時期として、表 9.3-5 に示すとおりとした。

調査時間は、工事用車両に係る振動レベルについては騒音の調査時間と合わせた 6 時～22 時とし、建設作業に係る振動レベルについては作業時間である 8 時～17 時とした。

表 9.3-5 調査期間(振動)

調査項目	調査期間
1.工事用車両に係る振動レベル	平成 24 年 6 月 14 日(木) 6 時～22 時
2.建設作業に係る振動レベル	平成 24 年 8 月 9 日(木) 8 時～17 時
3.工事用車両及び建設作業(複合的な影響)に係る振動レベル	評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「2.建設作業に係る振動レベル」と同じとした。

(5) 調査結果

ア 工事用車両に係る振動レベル

工事用車両に係る振動レベルの調査結果を表 9.3-6 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、昼間・夜間いずれの時間区分においても道路交通振動の要請限度を下回っていた。

現地で確認された振動源は、各地点とも自動車のみであった。

表 9.3-6 現地調査結果（工事用車両に係る振動）

	調査地点 (図 9.2-1 参照)	振動レベル L_{10} (dB)		要請限度 ^{※2} (dB)	
		時間区分別 ^{※1}	1 時間値の最大値		
1	太白区長町三丁目 (市道 原町広岡(その 2)線)	昼間	40	41.1	70
		夜間	38	39.7	
2	太白区郡山一丁目 (国道 4 号 (あすと長町大通り線))	昼間	44	45.3	70
		夜間	42	45.4	
3	太白区八本松一丁目 (国道 4 号(広瀬川河畔通))	昼間	46	46.9	70
		夜間	44	45.0	

※1：時間の区分は、昼間 8:00～19:00、夜間 19:00～8:00 (実測時間は 6:00～8:00、19:00～20:00) とした。

※2：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

イ 建設作業に係る振動レベル

建設作業に係る振動レベルの調査結果を表 9.3-7 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、振動規制法特定建設作業振動に係る基準及び仙台市公害防止条例指定建設作業振動に係る基準を下回っていた。

現地で確認できた振動源は、No.1 ではコンクリートミキサ車等の工事用車両走行及び列車走行であった。No.2 及び No.4 では自動車のみであった。また、No.3 においては現地で確認できる振動源はなかった。

なお、No.1 での振動レベル（最大値の平均値）で最大を示したのは列車走行の 52dB であり、建設作業によるものではなかった。No.1 で確認した建設作業に係る振動レベルは、コンクリートミキサ車の走行が 48dB、2t トラックの走行が 44dB、モデルルーム作業が 39dB、ユニック車荷下ろしが 49dB であった。

表 9.3-7 現地調査結果（建設作業に係る振動）

	調査地点 (図 9.2-2 参照)	振動レベル L_{10} (dB)		規制基準 ^{※1} (dB)
		8:00～17:00	1 時間値の最大値	
1	計画地	37	38.3	75
2	太白区長町一丁目	40	40.7	
3	太白区あすと長町一丁目	30 未満	30 未満	
4	太白区八本松一丁目	40	40.4	

※1：規制基準は、振動規制法「特定建設作業振動に係る基準」及び仙台市公害防止条例「指定建設作業振動に係る基準」を示す。

ウ 工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る振動レベル

工事用車両及び建設作業（複合的な影響）に係る振動レベルは、評価書の予測によると重機及び工事用車両の寄与を比較すると重機の方が大きいことから、重機の稼働台数が最大となる時期の状況である「イ 建設作業に係る振動レベル」に示すとおりとした。

9.3.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 工事用車両の状況（台数，走行経路）
- ・ 環境保全措置の実施状況

さらに、評価書の事後調査計画にはないが、振動に係る事業の実施状況及び周辺状況の把握のため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 一般交通量の状況（時間帯別・車種別）

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.3-8 に示すとおりとした。

表 9.3-8 調査方法（振動）

調査事項	調査方法
1.工事用車両の状況（台数，走行経路）	現地調査及び工事記録の確認による。
2.一般交通量の状況（時間帯別，車種別）	現地調査による。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認，写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地点は、表 9.3-9 に示すとおりとした。

表 9.3-9 調査地点（振動）

調査事項	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
2.一般交通量の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
3.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は、ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期（平成 24 年 6 月）及び重機の稼働台数が最大となる時期（平成 24 年 8 月）を含む工事期間中とし、表 9.3-10 のとおりとした。

表 9.3-10 調査期間（振動）

調査事項	調査期間
1.工事用車両の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
2.一般交通量の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は、「9.1 大気質」に示したとおりである。

イ 一般交通の状況

一般交通の状況は、「9.1 大気質」に示したとおりである。

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.3-11 に示すとおりであった。

表 9.3-11 振動に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事用車両及び重機等は、法定点検が行われたものを採用し、毎日の使用前点検を行い、整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。
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、工事用車両及び重機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。 ＜資材等の運搬＞ ＜重機の稼働＞	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。 (写真は「9.1 大気質」を参照)
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。 ＜資材等の運搬＞	工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。 (写真は「9.1 大気質」を参照)

9.3.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

工事による影響（資材等の運搬）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.3-12 に示す。
事後調査結果と評価書の予測結果の差は-0.6dB～1.1dB であった。No.2 地点では予測より 0.6dB 小さかったが、No.1 地点で予測より 0.7dB, No.3 地点で予測より 1.1dB 大きい値となった。

表 9.3-12 工事中車両の走行に伴う振動の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 (図 9.2-1 参照)	予測結果		事後調査結果		要請限度 ^{※1} (dB)
	予測 時間帯	振動レベル 予測値 L ₁₀ (dB)	1 時間値が 最大となった 時間帯	振動レベル L ₁₀ (dB)	
1 太白区長町三丁目 (市道 原町広岡(その 2)線)	8 時～9 時	40.4	8 時～9 時	41.1	70
2 太白区郡山一丁目 (国道 4 号(あすと長町大通り線))	11 時～12 時	46.0	7 時～8 時	45.4	65
3 太白区八本松一丁目 (国道 4 号 (広瀬河畔通))	9 時～10 時	45.8	10 時～11 時 11 時～12 時	46.9	70

※各地点において、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及び調査結果を示す。
※1：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。8 時～19 時は昼間区分、19 時～8 時は夜間区分とした。

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、No.1 地点で予測より 0.7dB, No.3 地点で予測より 1.1dB 大きい値となったが、予測との差は小さく、道路交通振動に係る基準を下回っていることから、基準との整合は図られている。さらに、いずれの地点においても振動感覚閾値とされる 55dB を下回ることから、資材等の運搬による振動の影響は極めて小さいと評価される。

さらに、環境保全措置として、工事中車両の十分な点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導などにより振動の抑制を実施していることから、工事中車両に係る振動の影響は低減されているものと評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測結果との比較

工事による影響（重機の稼働）に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.3-13 に示す。
事後調査結果は、予測結果をすべて下回る値となった。No.2 及び No.4 においては計画地 No.1 より大きな値となっているが、これらの振動源は重機の稼働ではなく、道路交通によるものである。

表 9.3-13 重機の稼働に伴う建設作業振動の予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 No.	調査地点／予測地点 (図 9.2-2 参照)	振動レベル L ₁₀ (dB)		規制基準 ^{※1} (dB)
		予測結果	事後調査結果	
1	計画地（敷地境界） ／最大値出現地点	59.0	37	75
2	太白区長町一丁目	50.1	40	
3	太白区あすと長町一丁目	55.3	30 未満	
4	太白区八本松一丁目	49.5	40	

※1：規制基準は、振動規制法「特定建設作業振動に係る基準」及び仙台市公害防止条例「指定建設作業振動に係る基準」を示す。

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、予測結果をすべて下回る値となっている。また、振動規制法の特定建設作業振動に係る基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る基準を下回っており、基準との整合が図られている。

さらに、環境保全措置として、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・教育により振動の抑制を実施していることから、重機の稼働に係る振動の影響は低減されているものと評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 予測結果との比較

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の予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.3-14 に示す。

事後調査結果は、いずれの地点においても複合的な影響に係る合成予測結果を下回る値となった。

表 9.3-14 合成予測結果と事後調査結果の比較

調査地点 (図 9.2-2 参照)	予測結果	事後調査結果	要請限度 ^{※1} (dB)	規制基準 ^{※2} (dB)
	合成値 L_{10} (dB)	振動レベル L_{10} (dB)		
2	50.5	40	70	75
3	55.8	30 未満		
4	51.0	40		

※1：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す

※2：規制基準…騒音規制法 特定建設作業騒音に係る基準、仙台市公害防止条例 指定建設作業騒音に係る基準を示す。

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、いずれの地点においても複合的な影響に係る予測結果を下回る値となった。また、道路交通振動に係る要請限度、振動規制法の特定建設作業振動に係る基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る基準を下回っており、基準との整合は図られている。

さらに、環境保全措置として、工事用車両や重機の十分な点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導などにより振動の抑制を実施していることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な振動の影響は低減されていると評価する。

9.4. 地下水汚染

9.4.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地下水汚染の現況調査は、表 9.4-1に示すとおり、地下水汚染の状況の把握を実施した。

表 9.4-1 調査内容（地下水汚染）

調査内容	
地下水汚染	地下水汚染の状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.4-2に示すとおりとした。

表 9.4-2 調査方法（地下水汚染）

調査事項	調査方法
地下水汚染の状況	「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂第2版」（平成24年8月環境省）の方法とした。

(3) 調査地点

調査地域は計画地内とし、調査地点は表 9.4-3及び図 9.4-1に示す6地点とした。

表 9.4-3 調査地点（地下水汚染）

地点番号	調査地点	設置深度 (GL- m)	備考
1	観測井-1	8.0	—
2	観測井-2	7.0	—
3	観測井-3	7.0	—
4	観測井-4	7.0	工事進捗により廃止
5	DW-1	18.35	観測井-4 廃止後の代替
6	DW-3	18.35	観測井-4 廃止後の代替

※工事の進捗により観測井-4を廃止したため、工事中井戸（DW）のうちから観測井戸-4に直近のDW-1で代替した。その後DW-1も工事進捗により廃止したため、残りのDWのうち最も近いDW-3で観測を行った。
 ※DWは既設の工事中井戸を代替に利用したものであるため、観測井戸とは設置深度が異なる。

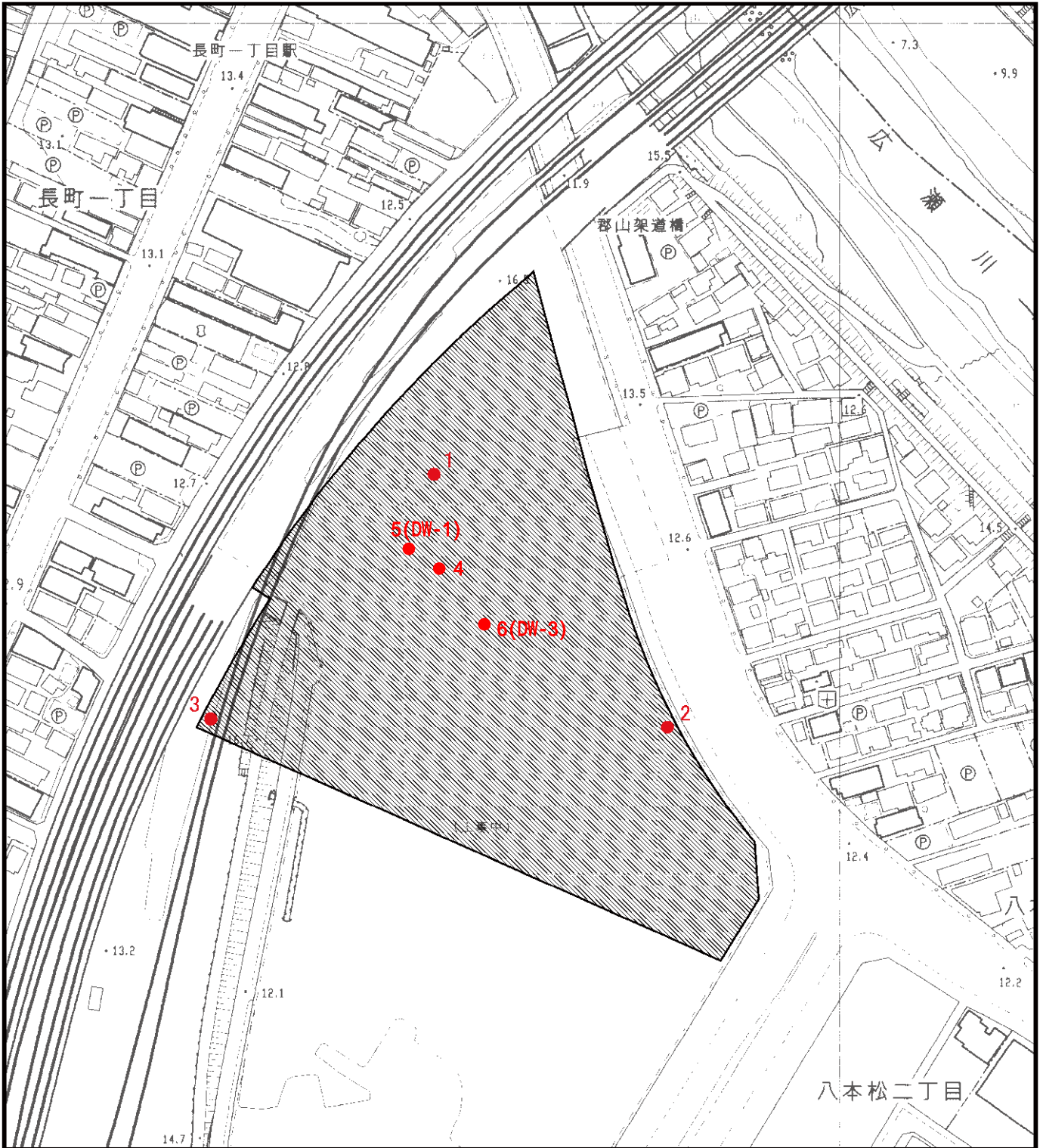
(4) 調査期間

調査期間は表 9.4-4に示すとおりである。工事開始後の一年間で4回とし、平成24年9月末時点でこのうち3回を実施している。

表 9.4-4 調査期間（地下水汚染）

地点番号	調査地点	調査期間		
		1回目	2回目	3回目
1	観測井-1	平成24年3月8日	平成24年6月14日	平成24年9月13日
2	観測井-2	平成24年3月8日	平成24年6月14日	平成24年9月18日
3	観測井-3	平成24年3月8日	平成24年6月14日	平成24年9月13日
4	観測井-4	平成24年3月8日	(廃止)	(廃止)
5	DW-1 (代替)		平成24年6月14日	(廃止)
6	DW-3 (代替)			平成24年8月20日

※工事の進捗により観測井-4を廃止したため、工事中井戸（DW）のうちから観測井戸-4に直近のDW-1で代替した。その後DW-1も工事進捗により廃止したため、残りのDWのうち最も近いDW-3で観測を行った。



凡例



対象事業計画地



調査地点

1~4 観測井

5 観測井-4 廃止後の代替(DW-1)

6 観測井-4 廃止後の代替(DW-3)



S=1:2,500

0 50 100m

図 9.4-1
地下水汚染調査地点

(5) 調査結果

調査結果は表 9.4-5 に示す。調査項目は評価書の予測項目である鉛、砒素及びふっ素とした。
調査結果は、すべての調査地点において鉛、砒素、ふっ素ともに地下水の水質汚濁に係る環境基準を下回っていた。

表 9.4-5 現地調査結果（地下水汚染）

番号	調査地点	調査日	調査結果 (mg/L) ※1		
			鉛	砒素	ふっ素
1	観測井-1	H24/03/08	0.005 未満	0.005 未満	0.08 未満
		H24/06/14	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
		H24/09/13	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
2	観測井-2	H24/03/08	0.005 未満	0.005 未満	0.08 未満
		H24/06/14	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
		H24/09/18	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
3	観測井-3	H24/03/08	0.005 未満	0.005 未満	0.08
		H24/06/14	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
		H24/09/13	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
4	観測井-4	H24/03/08	0.005 未満	0.005 未満	0.17
5	DW-1	H24/06/14	0.001 未満	0.001 未満	0.08 未満
6	DW-3	H24/08/20	0.001 未満	0.001	0.08 未満
地下水 環境基準※2			0.01 以下	0.01 以下	0.8 以下

※1：調査回により分析機関が異なるため定量下限値が異なる。

※2：地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成 9 年 3 月環境庁告示第 10 号）に定める環境基準

9.4.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画にはないが、地下水汚染に係る事業の実施状況を把握するため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 山留工事の状況
- ・ 掘削工事の状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.4-6 に示すとおりとした。

表 9.4-6 調査方法（地下水汚染）

調査事項	調査方法
1.山留工事の状況	工事記録の確認による。
2.掘削工事の状況	工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.4-7 に示した調査範囲とした。

表 9.4-7 調査地点（地下水汚染）

調査事項	調査地点
1.山留工事の状況	計画地
2.掘削工事の状況	計画地

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.4-8 のとおりとした。

表 9.4-8 調査期間（地下水汚染）

調査事項	調査期間等
1.山留工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）
2.掘削工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）

(5) 調査結果

ア 山留工事の状況

山留壁は柱列式地中連続壁工法とし、掘削深度、地質状況を考慮して GL-21.35～-24.65m 根入れした。山留壁の設置位置は図 9.4-2 に、施工状況は写真 9.4-1 に示すとおりである。

山留支保工はアースアンカー工法により行った。設置状況は写真 9.4-2 に示すとおりである。

※柱列式地中連続壁工法とは：多軸混練オーガー機にて土中を削孔しながら、その先端よりセメントミルク、ベントナイト等の混合液を吐出させつつ、1 エレメントの壁状の削孔混練を行い、各エレメント壁をラップさせて、一体の壁体を形成する工法。



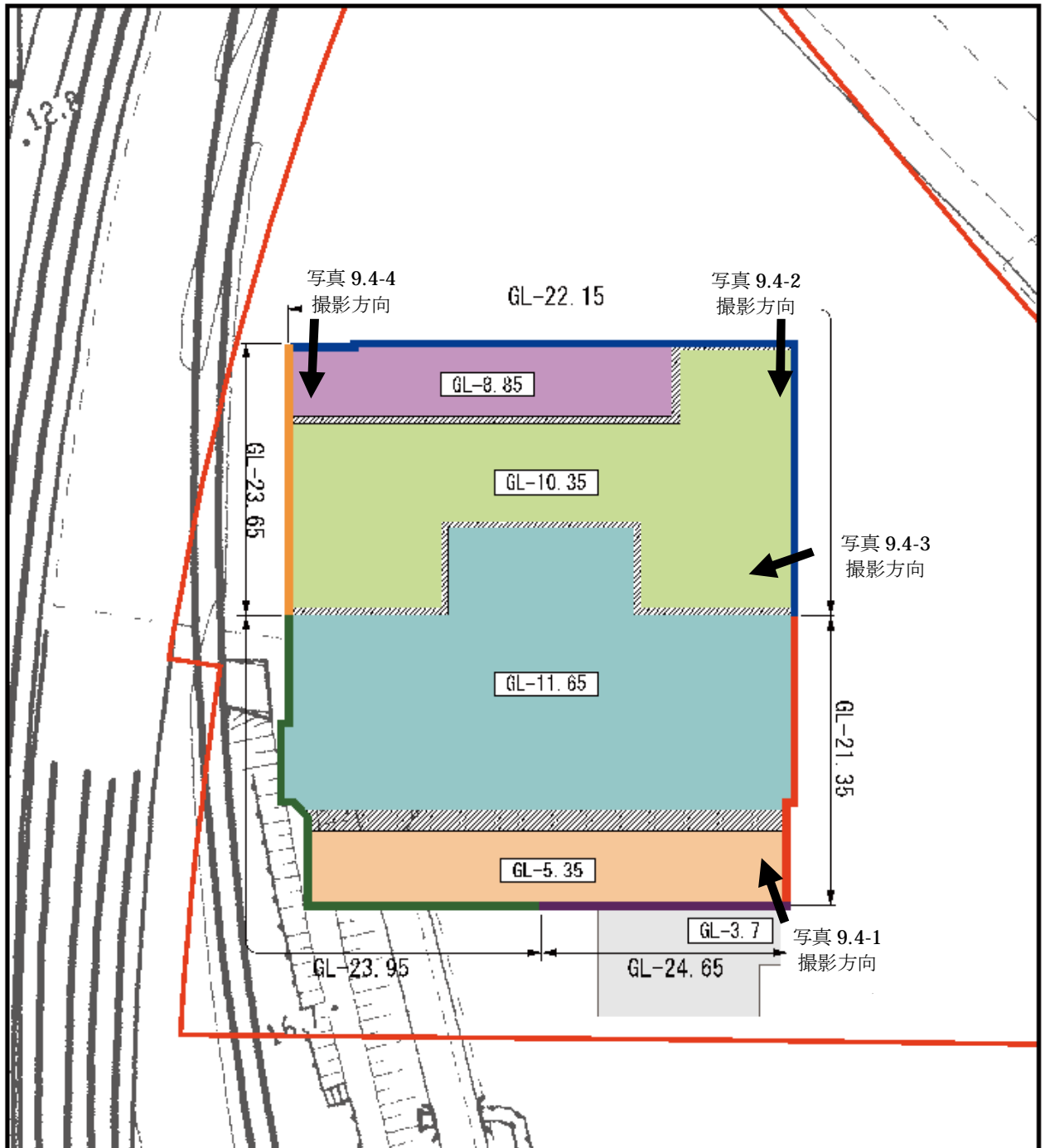
撮影方向は図 9.4-2 に示す

写真 9.4-1 山留壁（ソイルセメント連続壁）施工状況（平成 24 年 3 月撮影）



撮影方向は図 9.4-2 に示す

写真 9.4-2 山留支保工（アースアンカー）施工状況（平成 24 年 5 月撮影）



凡 例

- : 対象事業計画地
- : 山留壁 GL-22.15m
- : 山留壁 GL-23.65m
- : 山留壁 GL-23.95m
- : 山留壁 GL-24.65m
- : 山留壁 GL-21.35m



S=1:1,000

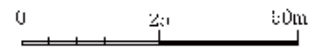


図 9.4-2
掘削及び山留の施工状況

イ 掘削工事の状況

地盤掘削は、山留壁を掘削区域の周辺に設置した後、バックホウにより GL-11.65m まで行った。掘削範囲及び掘削深度は図 9.4-2 に示すとおりである。施工状況は写真 9.4-3 及び写真 9.4-4 に示す。



撮影方向は図 9.4-2 に示す

写真 9.4-3 掘削状況（平成 24 年 6 月撮影）



撮影方向は図 9.4-2 に示す

写真 9.4-4 掘削後状況（平成 24 年 8 月撮影）

9.4.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

計画地内の 6 地点における地下水調査の結果、調査対象とした鉛、砒素及びふっ素はいずれの地点においても環境基準を下回っていた。

また、山留工事の実施状況としては、地下躯体の設置深度は最大掘削深度 **GL-11.65m** であり、躯体建設時に土留壁とするソイルセメント連続壁は不透水層の互層帯(**GL-22m**)まで設置された。これによりソイルセメント連続壁内部の地下水とソイルセメント連続壁外部の地下水とは完全に遮断されたものと考えられる。

さらに、掘削工事の実施状況としては、地下躯体部分の掘削前にソイルセメント連続壁内部の地下水位を掘削予定深度より 1 m 以深まで低下させるよう揚水を行った後に地下躯体部分の掘削を行った。これにより、地下躯体部分の掘削に伴って汚染土壌と地下水が接触することはなかったものと考えられる。

汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行っている。さらに、定期的に地下水のモニタリングを行い、汚染の拡散がないことを確認していることから、掘削による汚染土壌から地下水の浸透・汚染はないものと考えられる。

以上より、工事による地下水汚染への影響は小さいとした評価書の予測と同様の結果であった。

イ 調査結果の検討結果

地下水調査の結果は、いずれの地点においても環境基準を下回っており、基準との整合が図られている。

また、山留工事及び掘削工事の状況については、工事計画どおり地下水汚染の防止対策が図られている。

さらに、汚染土壌については関係法令に基づき適切に調査・処理を行っており、工事開始から 1 年間は 4 回/年の地下水調査を計画している。平成 24 年 9 月末時点ではこのうち 3 回を実施しており、汚染の拡散がないことを確認していることから、工事中の掘削及び建築物の建築による地下水汚染への影響は回避されているものと評価する。

9.5. 水象（地下水）

9.5.1. 環境の状況

(1) 調査内容

水象の現況調査は、表 9.5-1に示す内容とし、地下水位の変化の状況の把握を実施した。

表 9.5-1 調査内容（水象）

調査内容	
水象（地下水）	切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築による地下水位の変化

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.5-2に示すとおりとした。

表 9.5-2 調査方法（水象）

調査事項	調査方法
水象（地下水）	水圧式水位センサーによる継続的な水位観測とした。

(3) 調査地点

調査地域は計画地内とし、調査地点は表 9.5-3及び図 9.5-1に示す 3 地点とした。

表 9.5-3 調査地点（水象）

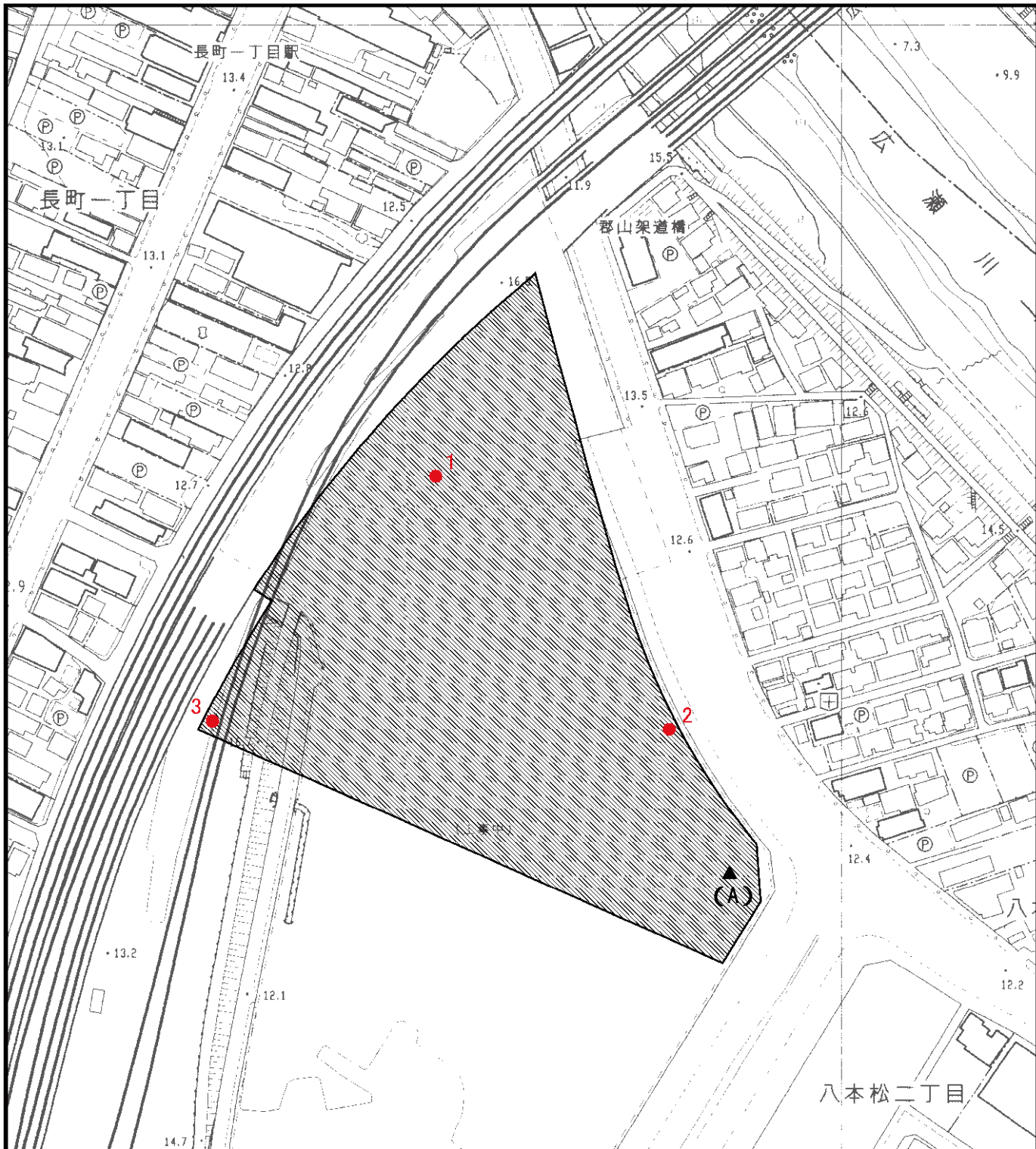
地点番号	調査地点	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)
1	観測井-1	12.91	8.0m
2	観測井-2	12.40	7.0m
3	観測井-3	12.75	7.0m

(4) 調査期間

調査期間は表 9.5-4に示すとおりである。掘削前より工事期間全体を調査期間とするが、本報告ではそのうち平成 24 年 9 月末時点までの結果を記載する。

表 9.5-4 調査期間（水象）

地点番号	調査地点	調査期間等
1	観測井-1	平成 24 年 1 月 30 日～平成 24 年 9 月 30 日
2	観測井-2	
3	観測井-3	



凡 例



: 対象事業計画地



: 調査地点 (1~3)

: 評価書での地下水位調査地点(A)



S=1:2,500

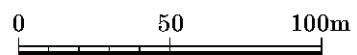


図 9.5-1
水象 (地下水)
観測位置図

(5) 調査結果

地下水位の変化を図 9.5-2 に示す。

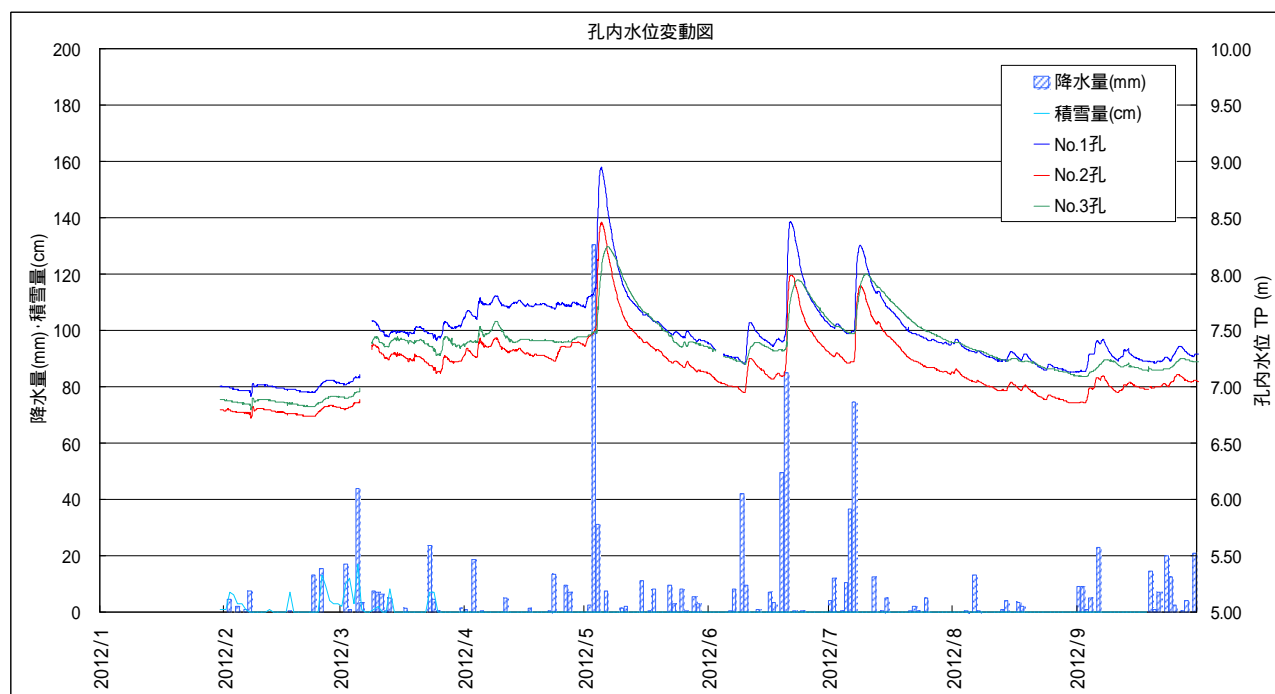
アメダス（地域気象観測システム）の仙台観測地点における日降水量を合わせて表記した。

観測期間中の地下水位は、地点 1 が TP6.92m～8.95m，地点 2 が TP6.72m～8.46m，地点 3 が TP6.80m～8.25m で推移した。水位変動はいずれの地点もほぼ同様の傾向を示した。

地下水は降水量を反映した水位変動をしており、掘削工事を開始した平成 24 年 2 月 15 日から基礎・地下躯体工事を実施した平成 24 年 6 月にかけて地下水位の低下はみられなかった。今後、地下躯体工事完了後に向けて観測を継続する。

なお、周辺地域での井戸涸れ等の苦情・報告はない。

※〔地下水位の表示方法について〕評価書では地下水位は地表面（GL）からの深さで表示していたが、事後調査における水位観測は地表面高さの異なる No. 1～No. 3 の 3 孔で実施している。そのため、本報告書では 3 孔の絶対水位が比較できるよう、標高（TP）で表示した。



※〔地下水位の表示方法について〕評価書では地下水位は地表面（GL）からの深さで表示していたが、事後調査における水位観測は地表面高さの異なる No. 1～No. 3 の 3 孔で実施している。そのため、本報告書では 3 孔の絶対水位が比較できるよう、標高（TP）で表示した。

図 9.5-2 地下水位変動図

9.5.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画にはないが、水象（地下水）に係る事業の実施状況を把握するため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 山留工事の状況
- ・ 掘削工事の状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.5-5 に示すとおりとした。

表 9.5-5 調査方法（水象）

調査事項	調査方法
1.山留工事の状況	工事記録の確認による。
2.掘削工事の状況	工事記録の確認による。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.5-6 に示した調査範囲とした。

表 9.5-6 調査地点（水象）

調査事項	調査地点
1.山留工事の状況	計画地
2.掘削工事の状況	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.5-7 のとおりとした。

表 9.5-7 調査期間（水象）

調査事項	調査期間
1.山留工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）
2.掘削工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 山留工事の状況

山留工事の状況は、「9.4 地下水汚染」に示したとおりである。


イ 掘削工事の状況

掘削工事の状況は、「9.4 地下水汚染」に示したとおりである。

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.5-8 に示すとおりとした。

表 9.5-8 水象に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事に先立ち、計画地周辺の井戸等の地下水の利用状況を把握する。	工事に先立ち、計画地周辺において井戸の利用があることを確認している。
工事に際しては、地下水位観測孔により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。	 <p>(平成 24 年 5 月 25 日撮影)</p> <p>工事開始前（平成 23 年 2 月及び 3 月）、地下水位観測井を場内 3 地点に設置した。平成 24 年 1 月より地下水位の継続観測を実施している。</p>
工事の実施に伴い、計画地周辺の地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じる。	掘削箇所を取り囲む敷地内 3 地点で地下水位の毎時観測を実施しており、平成 24 年 9 月末時点で掘削による地下水位の低下は認められていない。よって、地下水位調査地点よりさらに掘削箇所から遠い計画地周辺への影響は生じていないものと考えられる。また、これまでに地下水に係る周辺からの苦情はない。 以上から、現時点では計画地周辺の地下水への工事による影響は認められない。 影響が認められた場合には、適切な対策を講じる。

9.5.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響

ア 工事着手前の地下水位観測結果との比較

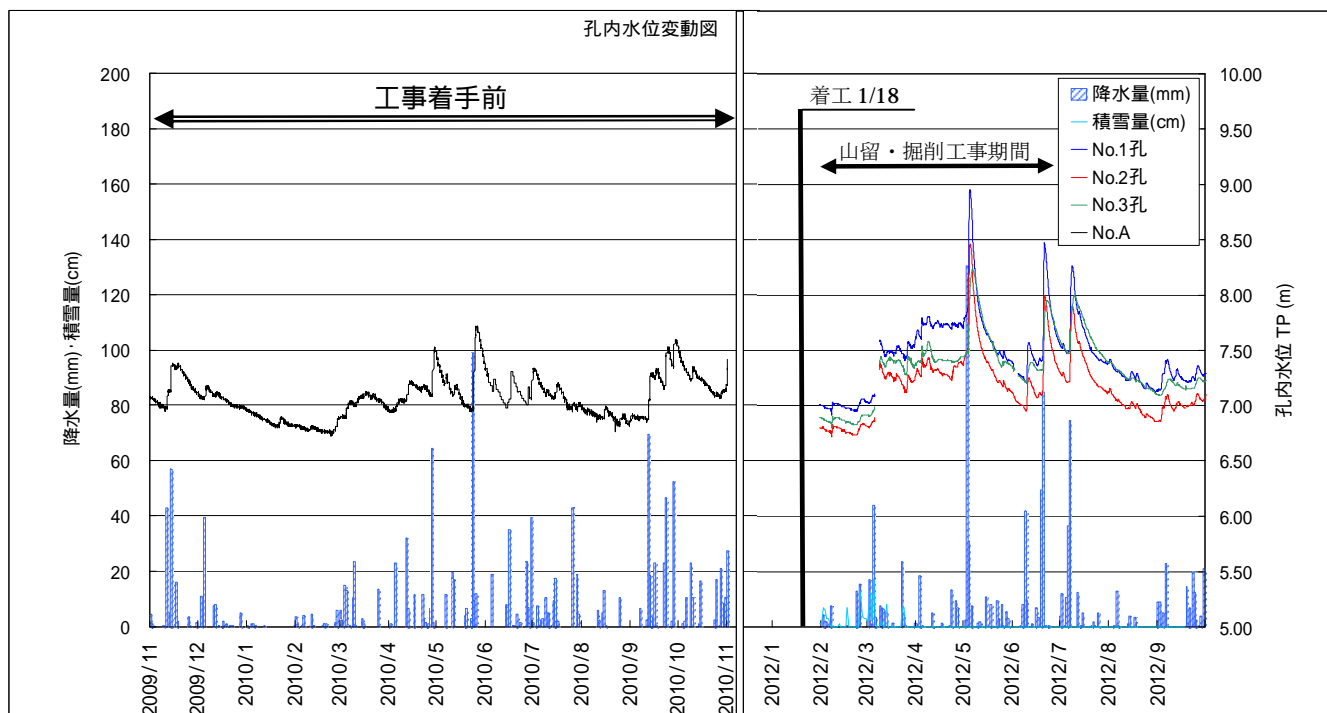
評価書において示した工事着手前の地点 A における地下水位観測結果と、事後調査の観測井 No.1～No.3 における地下水位観測結果を表 9.5-9 及び図 9.5-3 のとおり比較した。

観測期間平均水位は、工事着手前は地点 A で TP7.06m であったのに対し、事後調査結果は TP7.17～7.45m であり、地下水位の低下はみとめられなかった。観測期間最高水位は工事着手前の地点 A では 7.69m であったのに対し事後調査結果は TP8.25～8.95m と上昇しているが、これは降水量が反映されたものであり、地下水位に異常はみとめられない。観測期間最低水位についても、工事着手前は地点 A で TP6.74m であったのに対し事後調査結果は TP6.72～6.92m であり、地下水位の低下はみとめられなかった。

表 9.5-9 工事着手前の地下水位観測結果と事後調査結果の比較

工事着手前の地下水位観測結果		事後調査結果			
地点		A	1	2	3
観測期間平均水位	TP+(m)	7.06	7.45	7.17	7.35
観測期間最高水位	TP+(m)	7.69	8.95	8.46	8.25
観測期間最低水位	TP+(m)	6.74	6.92	6.72	6.80

※ [地下水位の表示方法について] 評価書では地下水位は地表面 (GL) からの深さで表示していたが、事後調査における水位観測は地表面高さの異なる No. 1～No. 3 の 3 孔で実施している。そのため、本報告書では 3 孔の絶対水位が比較できるよう、標高 (TP) で表示した。



※ [地下水位の表示方法について] 評価書では地下水位は地表面 (GL) からの深さで表示していたが、事後調査における水位観測は地表面高さの異なる No. 1～No. 3 の 3 孔で実施している。そのため、本報告書では 3 孔の絶対水位が比較できるよう、標高 (TP) で表示した。

図 9.5-3 工事着手前の地下水位観測結果 (地点 A) と事後調査結果の比較

イ 調査結果の検討結果

工事着工時からの継続的な地下水位観測の結果、掘削工事によるものと見られる地下水位の低下は観測されていない。また、工事着工前の地下水位観測結果と事後調査結果の比較においても、地下水位の低下はみとめられない。

さらに、工事に先立ち計画地周辺での井戸の利用状況を把握しており、今後も地下水位観測を継続し、地下水位への影響が生じた場合は適切な対策を講じることとしていることから、工事中の掘削及び建築物の建築による地下水位への影響は低減されているものと評価する。

9.6. 地盤沈下

9.6.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地盤沈下の現況調査は、表 9.6-1に示す内容とした。

表 9.6-1 調査内容（地盤沈下）

調査内容	
地盤沈下	切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築による沈下量の変化

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.6-2に示すとおりとした。

表 9.6-2 調査方法（地盤沈下）

調査事項	調査方法
地盤沈下	工事期間前に水準測量を行った。

(3) 調査地点

調査地域は計画地内とした。

(4) 調査期間

調査期間は表 9.6-3 に示すとおりである。掘削前、掘削工事後及びその 1 年後を調査期間とするが、本報告の時点ではそのうち工事期間前の調査まで実施済みである。

表 9.6-3 調査期間（地盤沈下）

調査事項	調査期間
地盤沈下	掘削前 : 平成 24 年 2 月 2 日

※掘削工事開始年月日：平成 24 年 2 月 15 日

- (5) 調査結果
掘削前の水準測量結果は図 9.6-1 に示す。

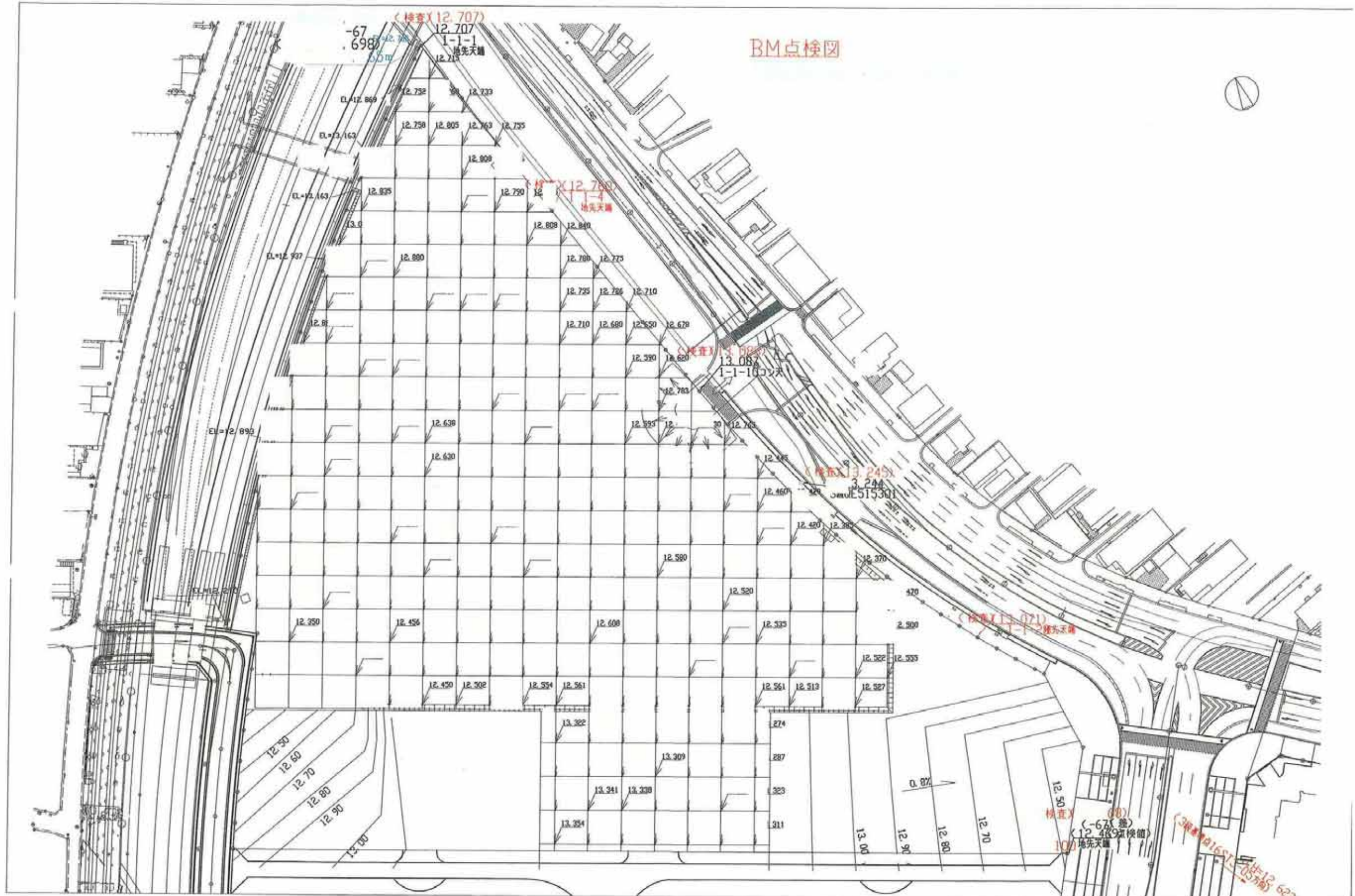


図 9.6-1 水準測量結果

9.6.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画にはないが、地盤沈下に係る事業の実施状況を把握するため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 山留工事の状況
- ・ 掘削工事の状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.6-4 に示すとおりとした。

表 9.6-4 調査方法（地盤沈下）

調査事項	調査方法
1.山留工事の状況	工事記録の確認による。
2.掘削工事の状況	工事記録の確認による。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.6-5 に示した調査範囲とした。

表 9.6-5 調査地点（地盤沈下）

調査事項	調査地点
1.山留工事の状況	計画地
2.掘削工事の状況	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.6-6 のとおりとした。

表 9.6-6 調査期間（地盤沈下）

調査事項	調査期間
1.山留工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）
2.掘削工事の状況	平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月（山留・掘削工事期間）
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 山留工事の状況

山留工事の状況は、「9.4 地下水汚染」に示したとおりである。

イ 掘削工事の状況

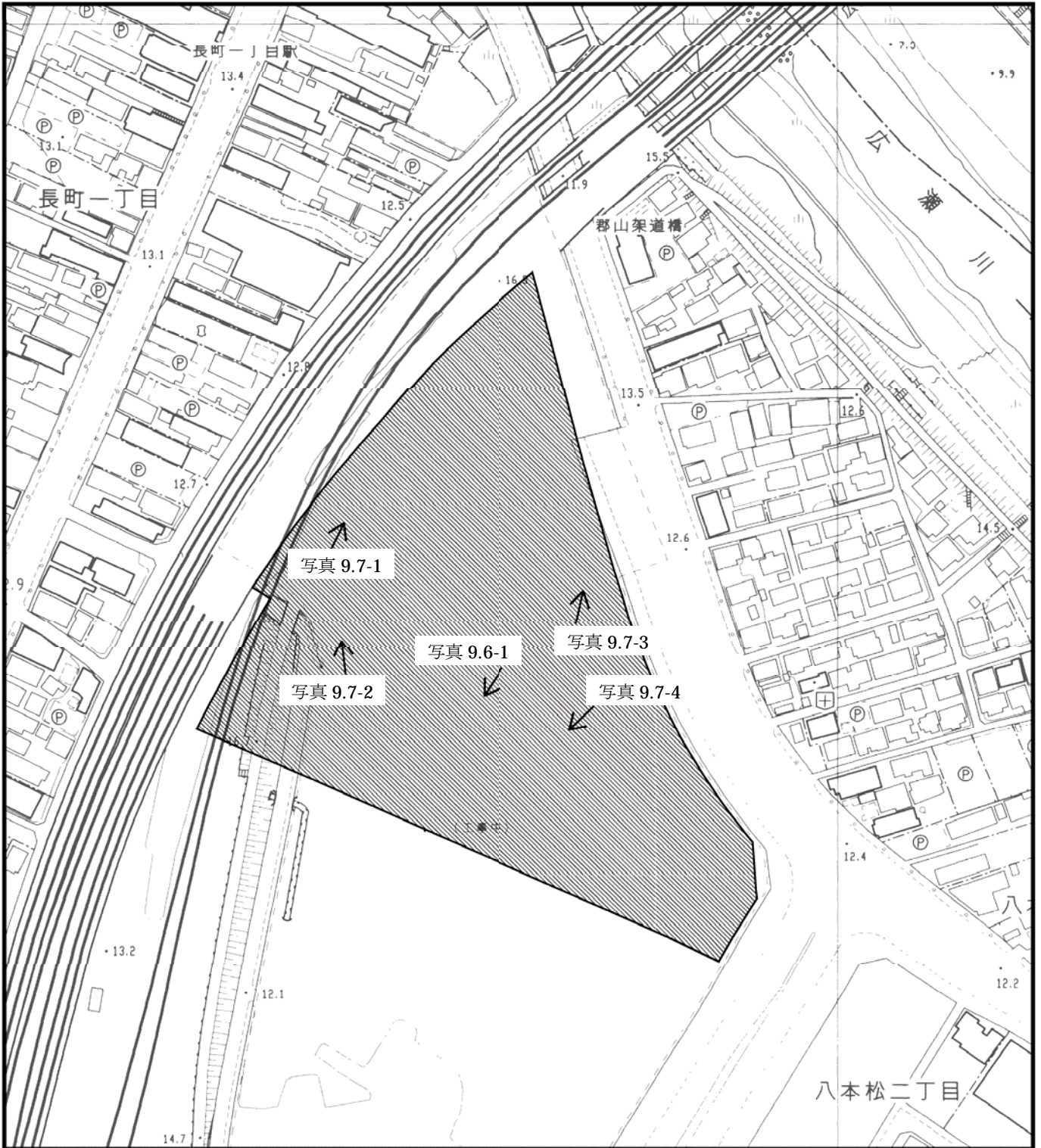
掘削工事の状況は、「9.4 地下水汚染」に示したとおりである。

ウ 環境保全措置の実施状況


工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.6-7 に示すとおりとした。


表 9.6-7 地盤沈下に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
土留壁の計画に際しては、剛性の高い土留壁の採用と地盤調査結果に基づく、適切な根入れ長を確保する。	土留壁は剛性の高いソイルセメント連続壁を採用し、適切な根入れ長を確保した。  写真 9.6-1(平成 24 年 3 月 9 日撮影，撮影方向は図 9.6-2 に示す)
工事に際しては、地下水位観測孔により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。	工事開始前（平成 23 年 2 月及び 3 月）、地下水位観測井を場内 3 地点に設置した。平成 24 年 1 月より地下水位の継続観測を実施している。 (写真は「9.5 水象」を参照)
工事中に著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、工事を一時的に中止し、原因の究明と適切な対策を講ずる。	工事着工時に水準測量を行っており、今後、掘削工事後の測量を実施予定である。 掘削工事後の水準測量により著しい影響が認められた場合には、工事を一時的に中止し、原因の究明と適切な対策を講ずる。



凡 例

 : 対象事業計画地

 : 撮影方向



S=1:2,500

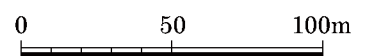


図 9.6-2
写真撮影位置図

9.6.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

本報告の時点では、評価書で予測時点とした地下躯体工事は完了していないため、予測との比較は行わない。

イ 調査結果の検討結果

山留工事及び掘削工事の状況については、工事計画どおり地盤沈下の防止対策が図られている。また、掘削前より地下水位の継続観測を実施し、工事中の地下水位に著しい変化がないことを確認している。さらに、工事開始前には水準測量を実施しており、今後掘削工事後に再度水準測量により沈下量を確認する計画としていることから、工事中の掘削による地盤沈下への影響は回避・低減されているものと評価する。

9.7. 土壌汚染

9.7.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 汚染土壌の対策・処理の状況

さらに、評価書の事後調査計画にはないが、土壌汚染に係る事業の実施状況の把握のため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.7-1 に示すとおりとした。

表 9.7-1 調査方法（土壌汚染）

調査事項	調査方法
1.汚染土壌の対策・処理の状況	工事記録の確認及びヒアリングによる。
2.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.7-2 に示した調査範囲とした。

表 9.7-2 調査地点（土壌汚染）

調査事項	調査地点
1.汚染土壌の対策・処理の状況	計画地
2.環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.7-3 のとおりとした。

表 9.7-3 調査期間（土壌汚染）

調査事項	調査期間
1.汚染土壌の対策・処理の状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点
2.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 汚染土壌の対策・処理の状況

汚染土壌の掘削管理状況及び養生状況を写真 9.7-1 及び写真 9.7-2 に示す。

掘削に伴う土壌のうち汚染されていない土壌は、掘削したのち被覆のために一部を表層に埋め戻している。埋め戻しができなかつた土壌については場外搬出を行い、「資源の有効な利用の促進に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に基づき適正に処理している。

掘削に伴う土壌のうち汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適正に調査・処理を行っている。砒素汚染土壌については、出来る限り全量を敷地内へ埋め戻しており、その上を舗装して、埋め戻した汚染土内を雨水が浸透しないようにする計画である。鉛、ふっ素の汚染土壌については場外搬出を行い、汚染土処理業の許可を受けた最終処分場に適切に処分している。



写真 9.7-1 汚染土壌掘削管理状況（平成 24 年 4 月撮影，撮影方向は図 9.6-2 に示す）



写真 9.7-2 汚染土壌養生状況（平成 24 年 5 月撮影，撮影方向は図 9.6-2 に示す）

イ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は，表 9.7-4 に示すとおりであった。

表 9.7-4(1) 土壌汚染に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>掘削による汚染土壌を一時仮置きする場合には遮水シートと土のう袋等で覆うものとし，運搬する際は，シート掛けを行い，土壌の飛散を防止する。</p>	<p>掘削による汚染土壌はシート等で覆い，土壌の飛散を防止している。 （写真は写真 9.7-2 「汚染土壌養生状況」を参照）</p> <p>また，汚染土壌運搬の際は土壌の飛散を防止するためシートがけを行っている。</p>  <p>写真 9.7-3(平成 24 年 4 月 27 日撮影，撮影方向は図 9.6-2 に示す)</p>
<p>工事中の計画地からの土壌の飛散を防止するため，計画地周辺には高さ 3m の囲いを設置する。また，盛土や掘削等の造成工事について，空気が乾燥し風の強い日等，土壌の飛散が認められる場合には適宜散水を行い，土壌の飛散を防止する。</p>	<p>工事実施に先立ち，平成 24 年 1 月に工事区域の外周に仮囲い（高さ 3.0m：JR 東北本線と接する部分を除く）を設置し，土壌の飛散を防止している。 （写真は「9.2 騒音」を参照）</p> <p>また，法面や掘削残土仮置き場のシート養生を行い，土壌の飛散を防止している。</p>  <p>写真 9.7-4(平成 24 年 8 月 9 日撮影，撮影方向は図 9.6-2 に示す)</p>

表 9.7-4(2) 土壌汚染に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>土砂運搬等による土壌の飛散が起りやすい工事車両については、カバーシート等の使用を促し、必要に応じて散水を行い、土壌の飛散を防止する。</p>	<p>計画地内や出入口付近の周辺道路への散水・清掃等を十分に行った。特に掘削残土搬出やコンクリート打設時の工事車両が集中する日には専用の清掃員を配置した。</p>
<p>工事車両の出入り口には適宜清掃員を配置し、清掃に努めることで土壌の飛散を最小限にする。</p>	<p>計画地内や出入口付近の周辺道路への散水・清掃等を十分に行った。特に掘削残土搬出やコンクリート打設時の工事車両が集中する日には専用の清掃員を配置した。また、月に数回は仮囲外部の清掃も職長会と連携して実施した。</p> <div data-bbox="552 819 1139 1258" data-label="Image"> </div> <p>(平成 24 年 6 月 1 日撮影)</p>

9.7.2. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

汚染土壌の対策・処理は以下のとおり、工事計画に従って実施している。

掘削に伴う土壌のうち汚染されていない土壌は、掘削したのち被覆のために一部を表層に埋め戻している。埋め戻しができなかった土壌については場外搬出を行い、「資源の有効な利用の促進に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に基づき適正に処理している。

掘削に伴う土壌のうち汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適正に調査・処理を行っている。砒素汚染土壌については全量を敷地内へ埋め戻しており、その上を舗装して、埋め戻した汚染土内を雨水が浸透しないようにする計画である。鉛、ふっ素の汚染土壌については場外搬出を行い、汚染土処理業の許可を受けた最終処分場に適切に処分している。

さらに、本事業に係る地下躯体の設置深度は、最大掘削深度 **GL-11.65m** であり、躯体建設時に土留壁とするソイルセメント連続壁は **GL-21.35～GL-24.65m** まで設置した。ソイルセメント連続壁は躯体完成後も残置され、ソイルセメント連続壁内部の地下水とソイルセメント連続壁外部の地下水とは完全に遮断される。加えて、地下躯体部分の掘削前にソイルセメント連続壁内部の地下水位を掘削予定深度より **1m** 以深まで低下させるよう揚水を行った後で地下躯体部分の掘削を行っており、地下躯体部分の掘削に伴って汚染土壌と地下水が接触することはなく、新たな土壌汚染は発生しないと考えられる。

よって、掘削による土壌汚染の影響は小さいとした評価書の予測と同様の結果であった。

イ 調査結果の検討結果

汚染土壌の対策・処理の状況は、工事計画どおり土壌汚染の防止対策が図られている。

また、掘削による汚染土壌はシート等で覆い土壌の飛散を防止するとともに、工事区域の外周には仮囲いを設置、法面や掘削残土仮置き場についてもシート養生を行っている。計画地内や出入口付近の周辺道路への散水・清掃等を十分に行い、特に掘削残土搬出やコンクリート打設時の工事車両が集中する日には専用の清掃員を配置するなど、土壌の飛散防止対策に努めている。

さらに、汚染土壌については「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき、適切に調査・処理を行っていることから、工事による土壌汚染への影響は回避されているものと評価する。

9.8. 自然との触れ合いの場

9.8.1. 環境の状況

(1) 調査内容

自然との触れ合いの場の現況調査は、表 9.8-1に示すとおり、自然との触れ合いの場の状況の把握を実施した。

表 9.8-1 調査内容（自然との触れ合いの場）

調査内容	
自然との触れ合いの場	資材等の運搬による自然との触れ合いの場の状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.8-2に示すとおりとした。

表 9.8-2 調査方法（自然との触れ合いの場）

調査事項	調査方法
資材等の運搬による自然との触れ合いの場の状況	・現地調査を行い、自然との触れ合いの場の利用状況を目視確認及び写真撮影により把握した。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.8-3及び図 9.8-1に示すとおり、自然との触れ合いの場に対する影響が想定される3地点とした。

表 9.8-3 調査地点（自然との触れ合いの場）

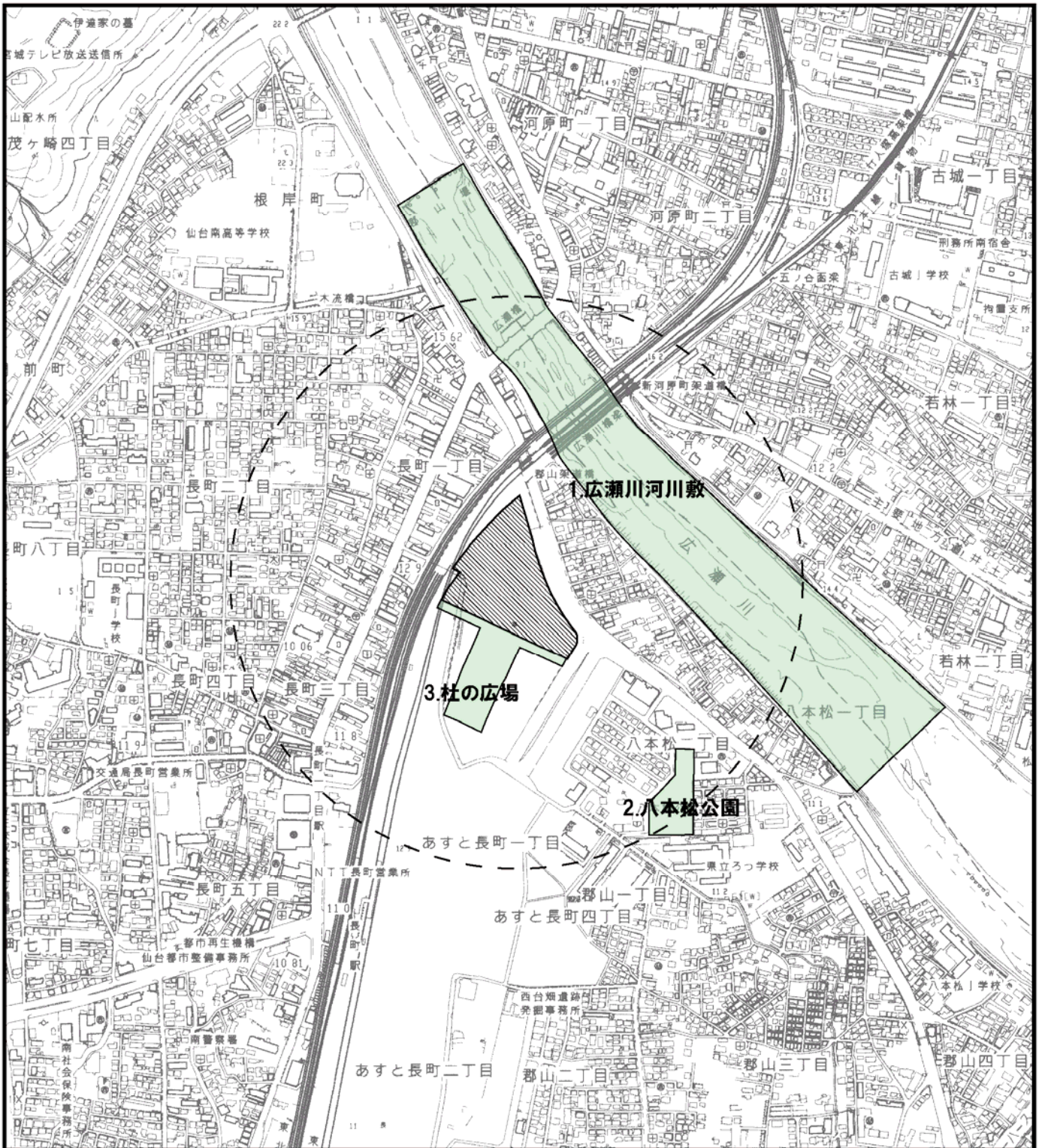
地点番号	調査地点	計画地敷地境界からの距離
1	広瀬川河川敷 (郡山堰～八本松一丁目付近)	約 100m
2	八本松公園	約 250m
3	杜の広場	0m (隣接地)

(4) 調査期間




調査期間は表 9.8-4に示すとおりであり、ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後5ヶ月後（平成24年6月）の1日間実施した。

表 9.8-4 調査期間（自然との触れ合いの場）

地点番号	調査地点	調査期間等
1	広瀬川河川敷	平成24年6月14日（木）
2	八本松公園	
3	杜の広場	



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 調査地点(広瀬川河川敷, 八本松公園, 杜の広場)
-  : 調査範囲(計画地から約500mの範囲)



S=1:10,000

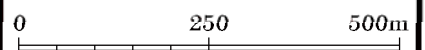


図 9.8-1
自然との触れ合いの場調査地点

(5) 調査結果

ア 自然との触れ合いの場の利用状況

広瀬川河川敷

広瀬川河川敷の利用状況を表 9.8-5に示す。

利用内容は、散歩道でのウォーキング、サイクリング、犬の散歩をする利用者が多かった。利用場所は、散歩道に沿って調査範囲全体が広く利用されていた。利用者は近隣住民が多く、主な交通手段は、徒歩（ジョギング含む）及び自転車であった。

表 9.8-5 広瀬川河川敷の利用状況

利用場所	散歩道	緑地帯
利用状況	 <p>ウォーキングや散策をする利用者 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>	 <p>自転車で集う近隣住民 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>

八本松公園

八本松公園の利用状況を表 9.8-6に示す。

利用内容は、散策、広場や遊具での遊び、地元老人会によるゲートボールなどであった。午前中は広場の散策や犬の散歩が見られ、午後は広場や遊具、四阿で遊ぶ子どもの姿が見られた。利用者は近隣住民が多く、主な交通手段は徒歩及び自転車であった。

表 9.8-6 八本松公園の利用状況

利用場所	ゲートボール場	四阿
利用状況	 <p>ゲートボールをする利用者 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>	 <p>四阿で遊ぶ小学生 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>

杜の広場

杜の広場の利用状況を表 9.8-7に示す。

利用内容は、広場内の散策や犬の散歩、遊びの場としての利用であった。午前中は主に散策や犬の散歩の利用が多く、午後になると小学生が自転車で集まりキャッチボールをしたり、利用者がスケートボードをする光景が見られた。利用者の主な交通手段は、徒歩及び自転車であった。

表 9.8-7 杜の広場の利用状況

調査時期	広場	広場
利用状況	 <p data-bbox="411 992 874 1061">キャッチボールをする小学生 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>	 <p data-bbox="1011 992 1465 1061">スケートボードをする利用者 (平成 24 年 6 月 14 日撮影)</p>

9.8.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画にはないが、自然との触れ合いの場に係る事業の実施状況及び周辺状況の把握のため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 工事用車両の状況（台数，走行経路）
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は，表 9.8-8 に示すとおりとした。

表 9.8-8 調査方法（自然との触れ合いの場）

調査事項	調査方法
1.工事用車両の状況（台数，走行経路）	現地調査及び工事記録による。
2.環境保全措置の実施状況	目視確認，写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は，表 9.8-9 に示す調査範囲とした。

表 9.8-9 調査地点（自然との触れ合いの場）

調査事項	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口（工事用車両に係る大気質調査地点 No.3）
2.環境保全措置の実施状況	計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査時期は，ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期（平成 24 年 6 月）を含む工事期間中とし，表 9.8-10 のとおりとした。

表 9.8-10 調査期間（自然との触れ合いの場）

調査事項	調査期間
1.工事用車両の状況	平成 24 年 6 月 14 日(木)6 時～6 月 15 日(金)6 時
2.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は，「9.1 大気質」に示したとおりである。計画地，自然との触れ合いの場及び工事用車両の走行ルートを重ね合わせ図については図 9.8-2 に示した。

イ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は，表 9.8-11 に示すとおりであった。

表 9.8-11 自然との触れ合いの場に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>工所用車両の走行による歩行者の安全性を確保するための交通誘導を実施する。 <資材等の運搬></p>	<p>歩行者の安全性確保のための交通誘導を実施した。</p>  <p>(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>

9.8.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

工事計画の変更により工事用車両の台数は増加しており、全体交通量における工事用車両の割合は1.1%（二輪車含む）であった。また、工事用車両の走行ルートは評価書の時点（図9.8-2参照）からの変更はなかった。

自然との触れ合いの場の利用状況を目視確認したところ、いずれの調査地点も近隣住民を中心とした利用があり、利用者の主な交通手段は徒歩及び自転車であった。一方で、工事用車両の走行ルートである幹線道路は自転車歩行車道が整備されており、車両と人の分離がなされているため、評価書の予測と同様の結果であった。

イ 調査結果の検討結果

工事計画の変更により工事用車両の台数は増加したものの、計画的かつ効率的な運行を行っており、環境保全のための措置を実施している。

自然との触れ合いの場の利用状況では、利用者の主な交通手段は徒歩及び自転車であり、一方で工事用車両の走行ルートである幹線道路は自転車歩行車道が整備されており、車両と人の分離がなされている。

さらに、工事用車両の出入口では歩行者の安全確保に配慮し交通誘導を実施していることから、工事による資材の運搬に伴う自然との触れ合いの場への影響は低減されているものと評価する。

9.9. 廃棄物等

9.9.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量
- ・ 切土・盛土・掘削等による残土の発生量

さらに、評価書の事後調査計画にはないが、廃棄物等に係る事業の実施状況の把握のため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.9-1 に示すとおりとした。

表 9.9-1 調査方法（廃棄物等）

調査事項	調査方法
1.切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量	工事記録の確認及びヒアリングによる。
2.切土・盛土・掘削等による残土の発生量	工事記録の確認及びヒアリングによる。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.9-2 に示す調査範囲とした。

表 9.9-2 調査地点（廃棄物等）

調査事項	調査地点
1.切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量	計画地
2.切土・盛土・掘削等による残土の発生量	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.9-3 のとおりとした。

表 9.9-3 調査期間（廃棄物等）

調査事項	調査期間
1.切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点
2.切土・盛土・掘削等による残土の発生量	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量

工事による廃棄物は、表 9.9-4 のとおり発生量を管理している。

平成 24 年 9 月末時点で、最も多いのは汚泥(黒色土)の 1,200 m³であり、続いてコンクリート塊 225.9m³、廃プラスチック類 50m³、ガラス・陶磁器くず 46m³となっている。

なお、ダンボールについては仙台市の資源回収、金属くずについては業者による回収により全量再資源化しており、廃棄物としては排出していない。

表 9.9-4 廃棄物発生量

品目	発生量(m ³)
	平成 24 年 9 月末時点の集計
廃プラスチック類	50
紙くず	2.2
木くず	25
ガラス・陶磁器くず	46
その他がれき	3
コンクリート塊	225.9
アスコン塊	5
混合廃棄物 (安定型)	1.5
汚泥(黒色土)	1,200

イ 切土・盛土・掘削等による残土の発生量

工事による残土発生量は表 9.9-5 に示すとおりである。

平成 24 年 9 月末時点で掘削土は 75,900m³発生し、うち砒素汚染土の 6,500m³を敷地内に埋め戻し、非汚染土の 7,900m³を埋め戻し用に仮置きしている。現場内流用による再資源化率は、全体土量で 19%、汚染土で 81%となっている。

表 9.9-5 建設工事により発生した掘削土量

土量区分	全体土量 (m ³)	左のうち汚染土 (m ³)	備考
a.掘削工事等による発生土量	75,900	8,050	
b.現場内流用土量	14,400 ^{*1}	6,500	^{*1} 埋め戻し予定量を含む
c.場外搬出量	61,500 ^{*2}	1,550	^{*2} うち 8,500m ³ が他現場利用
d.現場内流用による再資源化率	19%	81%	

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.9-6 に示すとおりであった。

表 9.9-6(1) 廃棄物等に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>使用する部材等は、工場等での一部加工品や、完成品を可能な限り採用し、廃棄物等の減量化に努める。</p>	<p>外構工事で使用するコンクリートブロックやマンホールは、PC 製品を使用する。また、型枠材や鉄筋材は事前に加工場で加工したものを使用し、材料のロスを抑えている。</p>
<p>コンクリート型枠はできるだけ非木質のものを採用し、基礎工事や地下躯体工事においては、計画的に型枠を転用することに努める。</p>	<p>コンクリート型枠は熱帯材の使用を極力控えた。一部のスラブには非木質の断熱材兼用型枠を採用した。</p>  <p>基礎工事や地下躯体工事においては、計画的に型枠を転用することに努めた。</p>
<p>工事現場で発生した一般廃棄物についても分別収集を行い、リサイクル等再資源化に努める。</p>	<p>工事現場で発生した一般廃棄物についても分別収集を行った。</p> 
<p>工事に際して資材・製品・機械等を調達・使用する場合には、「仙台市グリーン購入に関する要綱」及び「仙台市グリーン購入推進方針」に基づき環境負荷の低減に資する物品等とするように努める。</p>	<p>全ての事業活動で環境負荷の小さい製品や技術を抽出し、コストを勘案した上で積極的にグリーン調達を進めている。</p>

表 9.9-6(2) 廃棄物等に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>場外搬出土は、他現場への流用等を積極的に推進し、可能な限り発生土のリサイクルに努める。</p>	<p>場外搬出土の他現場への流用によるリサイクルとして、仙台市発注の土木工事の現場へ約 8,500m³の掘削残土を提供した。</p>
<p>廃棄物等が混入しないように、掘削土置場と廃棄物置場を区分する。</p>	<p>地中障害物が掘削土に混入しないよう、適切に置き場を区分した。</p>  <p>(平成 24 年 5 月 7 日撮影) (写真：地中障害物（コンクリート）を適切に区分し搬出)</p>
<p>残土に含まれる汚染土は、「土壤汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に処理する。</p>	<p>汚染土については「土壤汚染対策法」に基づき、適切に処理している。</p>

9.9.2. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築）

ア 予測結果との比較

残土

掘削残土量の予測結果と事後調査結果の比較を表 9.9-7 に示す。

建設工事に伴う残土の発生量は約 **86,300m³** と予測されたのに対し、平成 24 年 9 月末時点での残土発生量は **75,900m³** であり、予測量の **88%** が発生している。全体土量における現場内流用による再資源化率は **19%** であり、予測の再資源化率を上回っている。汚染土のうち現場内流用土の割合は **81%** となっており、再資源化率は予測と同値である。

表 9.9-7 掘削残土量の予測結果と事後調査結果の比較

土量区分	予測結果		事後調査結果	
	全体土量 (m ³)	左のうち汚染土 (m ³)	発生土量 (m ³)	左のうち汚染土 (m ³)
a.掘削工事等による発生土量	86,300	8,050	75,900	8,050
b.現場内流用土量	11,200	6,500	14,400	6,500
c.場外搬出量	75,100	1,550	61,500	1,550
d.現場内流用による再資源化率	13%	81%	19%	81%

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果、廃棄物についてはダンボール及び金属くずは資源回収とし、産業廃棄物として排出するものについては電子マニフェスト票により適切な監視を行っており、廃棄物の再資源化及び適正処理に努めている。残土については平成 24 年 9 月末時点で全体発生量の **88%** が発生しているが、全体土量における現場内流用による再資源化率は予測を上回っている。

廃棄物の環境保全措置としては、使用する部材等は一部加工品や完成品を可能な限り採用し、コンクリート型枠の転用を行うなど、廃棄物の削減に努めている。また、一般廃棄物の分別収集、資材・製品・機械等のグリーン購入に努めている。残土の環境保全措置としては、他現場への流用等を積極的に推進し発生土のリサイクルに努め、廃棄物等が混入しないよう掘削土置場と廃棄物置場を区分している。さらに、残土に含まれる汚染土は、「土壤汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に処理しており、これらの実施状況から切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築工事に係る廃棄物等への影響は低減されているものと評価する。

9.10. 温室効果ガス等

9.10.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえた調査内容は、以下に示すとおりとした。

- ・ 工事中における二酸化炭素の発生量
- ・ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減

さらに、評価書の事後調査計画にはないが、温室効果ガス等に係る事業の実施状況の把握のため、以下の項目を追加して実施した。

- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.10-1 に示すとおりとした。

表 9.10-1 調査方法（温室効果ガス等）

調査事項	調査方法
1.工事中における二酸化炭素の発生量	工事計画（変更後）による工事用車両台数及び重機稼働台数を用いた排出量の計算による。
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減	電気・ガス使用量の確認及びヒアリングによる。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.10-2 に示した調査範囲とした。

表 9.10-2 調査地点（温室効果ガス等）

調査事項	調査地点
1.工事中における二酸化炭素の発生量	計画地
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査時期は、表 9.10-3 のとおりとした。

表 9.10-3 調査期間（温室効果ガス等）

調査事項	調査期間
1.工事中における二酸化炭素の発生量	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 24 年 9 月末時点

(5) 調査結果

ア 工事中における二酸化炭素の発生量

工事の進捗状況は変更工事計画（「6.1 工事計画の変更」を参照）どおりであり、表 6.1-1 の変更工事計画に基づき、平成 24 年 9 月末時点の工事用車両延べ台数は表 9.10-4、延べ重機稼働台数は表 9.10-5 のとおりとした。これに基づく平成 24 年 9 月末時点での二酸化炭素の発生量を計算により求めた。

表 9.10-4 工事計画（変更後）による工事用車両台数

車種分類	工事期間全体 延べ工事用車両台数 (台)	H24.9 月末時点の 延べ工事用車両台数 (台)
大型車	33,711	19,441
小型車	16,720	2,460
計	50,431	21,901

表 9.10-5 工事計画（変更後）による重機稼働台数

重機	工事期間全体 延べ重機稼働台数 (台)	H24.9 月末時点の 延べ重機稼働台数 (台)
多軸混練オーガー機	204	204
トラッククレーン 50t 吊り	1,114	360
クローラクレーン 55t 吊り	180	180
クローラクレーン 100t 吊り	1,000	120
バックホウ 0.2m ³	840	460
バックホウ 0.7m ³	1,080	880
クラムシェル 0.7m ³	0	0
コンクリートポンプ	721	132
コンクリートミキサー	2,510	1,029
アスファルトフィニッシャー	120	0
ロードローラー	120	0
合計	7,889	3,365

計算方法は、評価書の予測と同様に「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 22 年 9 月、環境省経済産業省）に基づき、次式により算出する方法とした。単位発熱量、排出係数は評価書の予測と同じ値を用いた。

$$CO_2 \text{ 排出量}(tCO_2) = (\text{燃料の種類ごとに}) \text{ 燃料使用量}(kL) \times \text{単位発熱量}(GJ/kL) \\ \times \text{排出係数}(tC/GJ) \times 44/12$$

(算出条件)

単位発熱量及び排出係数

燃料ごとの単位発熱量及び排出係数は表 9.10-6 に示すとおりである。

表 9.10-6 単位発熱量及び排出係数

燃料	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)
軽油	37.7	0.0187
ガソリン	34.6	0.0183

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 22 年 9 月, 環境省・経済産業省)

工事用車両の燃料使用量

燃料使用量は、平成 24 年 9 月末時点における工事用車両の延べ台数、平均走行距離及び燃費から表 9.10-7 に示すとおりとし、軽油が 324kL、ガソリンが 12.7kL とした。

表 9.10-7 工事用車両の燃料消費量

車種分類	延べ 車両台数 ①(台)	平均走行 距離(片道) ②(km/台)	工事用車両 総走行距離 ③=①×②×2(km)	燃料	燃費 ④(km/L)	燃料使用量 ③/④/1,000(kL)
大型車	19,441	25	972,050	軽油	3.0 ^{*1}	324
小型車	2,460	25	123,000	ガソリン	9.7 ^{*2}	12.7

※1：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 22 年 9 月, 環境省経済産業省)の最大積載量 6,000kg 以上の営業用の平均値とした。

※2：出典：平成 19 年度国土交通白書

重機の燃料使用量

燃料使用量は、平成 24 年 9 月末時点における重機の稼働台数、稼働時間及び単位燃料消費量から表 9.10-8 に示すとおりとし、燃料使用量の合計は 378kL とした。

表 9.10-8 重機の種類及び燃料消費量

重機	のべ稼働台数 ①(台)	稼働時間 ②(h/台)	稼働率 ③(%)	燃料	単位燃料消費量 ¹ ④(L/h)	燃料使用量 ①×②×③×④/1,000(kL)
多軸混練オーガー機	204	8	100	軽油	20.0	33
トラッククレーン 50t 吊り	360	8	100	軽油	11.0	32
クローラクレーン 55t 吊り	180	8	100	軽油	12.0	17
クローラクレーン 100t 吊り	120	8	100	軽油	16.0	15
バックホウ 0.2m ³	460	8	100	軽油	7.2	26
バックホウ 0.7m ³	880	8	100	軽油	20.0	141
クラムシェル 0.7m ³	0	8	100	軽油	13.0	0
コンクリートポンプ	132	8	100	軽油	6.4	7
コンクリートミキサー	1,029	8	100	軽油	13.0	107
アスファルトフィニッシャー	0	8	100	軽油	24.0	0
ロードローラー	0	8	100	軽油	8.3	0
合計	3,365	-	-	-	-	378

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

平成 24 年 9 月末時点の工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、表 9.10-9 に示すとおり、大型車類が 838tCO₂、小型車類が 29tCO₂ となり、総排出量は 867tCO₂ であった。

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、表 9.10-10 に示すとおり、977tCO₂ であった。

表 9.10-9 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

車種分類	燃料	H24.9 月末時点の延べ台数 (台)	燃料使用量 (kL)	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
大型車類	軽油	19,441	324	37.7	0.0187	838
小型車類	ガソリン	2,460	12.7	34.6	0.0183	29
合計	—	21,901	—	—	—	867

表 9.10-10 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

燃料	H24.9 月末時点の 燃料使用量 (kL)	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
軽油	378	37.7	0.0187	977

イ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減

場内での電気使用量は、平成 24 年 9 月末時点で 10,652kW であった。工事事務所内では、写真 9.10-1 及び写真 9.10-2 に示すとおり、蛍光灯の間引き使用やポスターの掲示による省エネルギー対策を行っている。



写真 9.10-1 事務所内の節電状況（平成 24 年 10 月 19 日撮影）



写真 9.10-2 ポスターの掲示による省エネルギー対策（平成 24 年 10 月 19 日撮影）

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.10-11 に示すとおりであった。

表 9.10-11 温室効果ガス等に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事用車両及び重機等は、法定点検が行われたものを採用し、毎日の使用前点検により整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
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。 <資材等の運搬>	工事用車両は低排出ガス認定自動車を積極的に採用した。 (写真は「9.1 大気質」を参照)
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、工事用車両及び重機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。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。 (写真は「9.1 大気質」を参照)
工事用車両の走行を円滑にするために走行経路の配慮、走行時間帯の配慮等による交通誘導を実施する。 <資材等の運搬>	工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。 また、工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。 (写真は「9.1 大気質」を参照)
重機の稼働について、可能な範囲で省エネモードでの作業に努める。 <重機の稼働>	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底することにより、省エネに努めている。

9.10.2. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

工事中の二酸化炭素排出量について、評価書の予測結果、変更工事計画に基づく再予測結果（「6.2 工事計画の変更に伴う環境影響評価の再検討結果」参照）及び平成 24 年 9 月末時点の変更工事計画に基づく算出値の比較を表 9.10-12 及び表 9.10-13 のとおり示す。

表 9.10-12 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の比較

車種分類	予測結果 (tCO ₂)	工事計画の変更に伴う再予測結果 (t CO ₂)	平成 24 年 9 月末時点 の CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
大型車類	1,702	1,452	838
小型車類	175	200	29
合計	1,878	1,652	867

表 9.10-13 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の比較

予測結果 (tCO ₂)	工事計画の変更に伴う再予測結果 (t CO ₂)	平成 24 年 9 月末時点 の CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
1,678	2,135	977

工事計画の変更に伴う再予測結果によると、工事用車両の走行に伴う工事全体での二酸化炭素排出量は 1,652tCO₂ と予測されたのに対し、平成 24 年 9 月末時点の排出量は 867tCO₂ であり、予測量の 52%が発生していると推計される。

重機の稼働に伴う工事全体での二酸化炭素排出量は、掘削及びソイルセメント連続壁施工等の作業時に汚染土と非汚染土の混合を防止するための台数増により 2,135 t CO₂ と再予測されたのに対し、平成 24 年 9 月末時点の排出量は 977tCO₂ であり、予測量の 46%が発生していると推計される。

イ 調査結果の検討結果

工事の進捗状況は変更工事計画どおりであり、これに基づく平成 24 年 9 月末時点の二酸化炭素発生量は、工事用車両の走行に伴う再予測結果に対し 52%、重機の稼働に係る再予測結果に対し 46%が発生しているものと推計される。

環境保全措置の実施状況としては、工事用車両及び重機の点検・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、交通誘導等を実施し、温室効果ガス等の排出抑制を実施していることから、工事による温室効果ガス等への影響は低減されているものと評価する。

さらに、節電などの省エネルギーの取り組みを進めており、仙台市環境基本計画における「低炭素都市づくり」のための施策体系のうち、「低炭素型のライフスタイル・ビジネススタイルへの意識を高める」という施策との整合が図られていると評価する。

10. 事後調査の委託を受けた者

10.1. 事後調査の委託を受けた者の名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

受託者の名称 : 株式会社 復建技術コンサルタント
代表者の氏名 : 代表取締役社長 遠藤 敏雄
主たる事務所の所在地 : 宮城県仙台市青葉区錦町一丁目 7 番 25 号

11. その他

11.1. 問い合わせ先

事業者 : 仙台市立病院
担当部署 : 総務部 新病院整備室
住所 : 仙台市若林区清水小路 3-1
電話番号 : 022-266-7111 (代表)