

6. 事後調査の結果

6. 事後調査の結果

6.1. 大気質

6.1.1. 環境の状況

(1) 調査内容

大気質の調査内容は表 6.1-1 に示すとおりである。

表 6.1-1 調査内容（大気質）

調査項目	調査内容
大気質	1. 工事用車両の走行に係る大気質の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化窒素 ・ 浮遊粒子状物質 ・ 交通量※ ・ 気象(風向・風速) 2. 重機の稼働に係る大気質の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化窒素 ・ 浮遊粒子状物質 ・ 気象(風向・風速) 3. 工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る大気質の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化窒素 ・ 浮遊粒子状物質 ・ 気象(風向・風速)

※ 交通量調査に係る調査内容, 調査結果等は「6.2.騒音」に示すとおりである。

(2) 調査方法

調査方法は表 6.1-2 に示すとおりである。

表 6.1-2 調査方法（大気質）

調査内容	調査方法	調査方法の概要	測定高さ	
1. 工事用車両の走行に係る大気質の状況	・ 二酸化窒素 (公定法)	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年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)による連続測定とした。	地上 1.5m
2. 重機の稼働に係る大気質の状況	・ 二酸化窒素 (簡易法)	パッシブサンプラー捕集/フローインジェクション分析による簡易測定法とした。	捕集紙を24時間ごとに交換し、室内で捕集成分を抽出後、フローインジェクション分析法により定量した。	地上 1.5m
	・ 浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和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)による連続測定とした。	地上 3.0m
	・ 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とした。	地上 10m
3. 工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る大気質の状況	・ 二酸化窒素 ・ 浮遊粒子状物質 ・ 気象(風向・風速)	地点Aと地点2の調査結果を用いた。ただし、地点2は、「1.工事用車両の走行に係る大気質の状況」または「2.重機の稼働に係る大気質の状況」の調査結果のうち、複合的な影響が大きい値を採用した。		

(3) 調査地点

工事用車両の走行に係る調査地点は表 6.1-3 及び図 6.1-1 に、調査地点ごとの調査項目は表 6.1-4 に示すとおりである。

表 6.1-3 工事用車両の走行に係る調査地点（大気質）

調査内容	地点番号	調査地点
1.工事用車両の走行に係る大気質の状況 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	1	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)
	3	宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)
・気象（風向・風速）	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)

表 6.1-4 工事用車両の走行に係る調査地点ごとの調査項目

調査項目		調査地点	工事用車両の走行		
			1	2	3
二酸化窒素	公定法	—	○	—	
	簡易法	○	○	○	
浮遊粒子状物質		—	○	—	
気象(風向・風速)		—	○	—	

重機の稼働に係る調査地点は表 6.1-5 及び図 6.1-2 に、調査地点ごとの調査項目は表 6.1-6 に示すとおりである。

表 6.1-5 重機の稼働に係る調査地点（大気質）

調査内容	地点番号	調査地点
2.重機の稼働に係る大気質の状況 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物	A	対象事業計画地内
	B	最大着地濃度出現地点
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 宮城野原広岡線) (重ね合わせ地点)
・気象(風向・風速)	A	対象事業計画地内

表 6.1-6 重機の稼働に係る調査地点ごとの調査項目

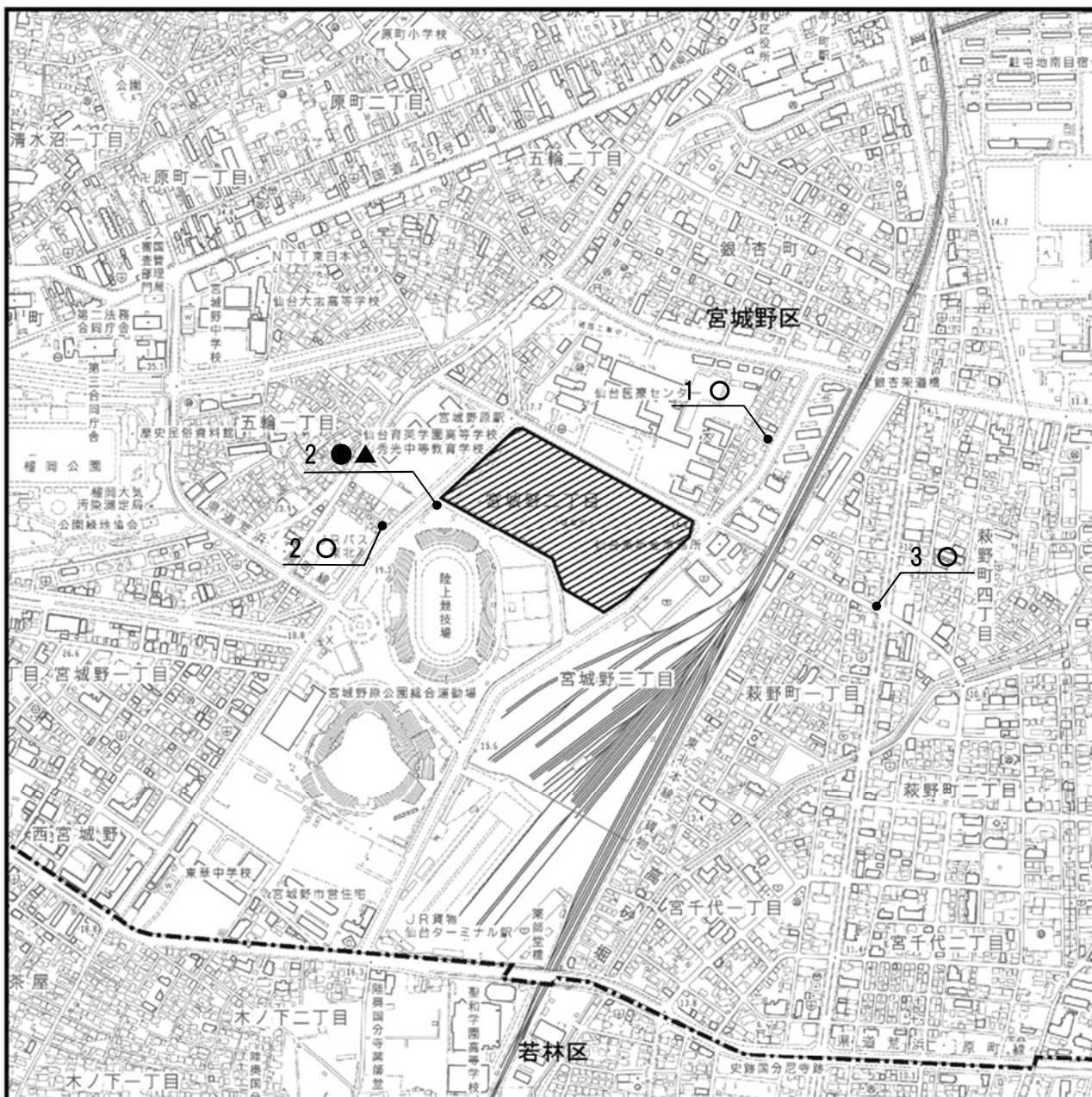
調査項目		調査地点	重機の稼働		
			A	B	2
二酸化窒素	公定法	○	—	—	
	簡易法	○	○	○	
浮遊粒子状物質		○	—	—	
気象(風向・風速)		○	—	—	

(4) 調査期間

調査時期は表 6.1-7 に示すとおりである。

表 6.1-7 調査期間 (大気質)

調査内容			調査期間	
1. 工事用車両の走行に係る大気質の状況	二酸化窒素	(公定法)	平成30年10月19日(金)0時～10月25日(木)24時	7日間
		(簡易法)	平成30年10月18日(木)12時～10月26日(金)12時	8日間
	浮遊粒子状物質		平成30年10月19日(金)0時～10月25日(木)24時	7日間
	気象(風向・風速)		平成30年10月19日(金)0時～10月25日(木)24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29年1月28日(土)0時～2月3日(金)24時	7日間
		(簡易法)	平成29年1月27日(金)12時～2月4日(土)12時	8日間
	浮遊粒子状物質		平成29年1月28日(土)0時～2月3日(金)24時	7日間
	気象(風向・風速)		平成29年1月28日(土)0時～2月3日(金)24時	7日間
3. 工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る大気質の状況	二酸化窒素 浮遊粒子状物質		地点 A と地点 2 の調査結果を用いた。 ただし、地点 2 は、「1. 工事用車両の走行に係る大気質の状況」または「2. 重機の稼働に係る大気質の状況」の調査結果のうち、複合的な影響が大きい値を採用した。	



凡例






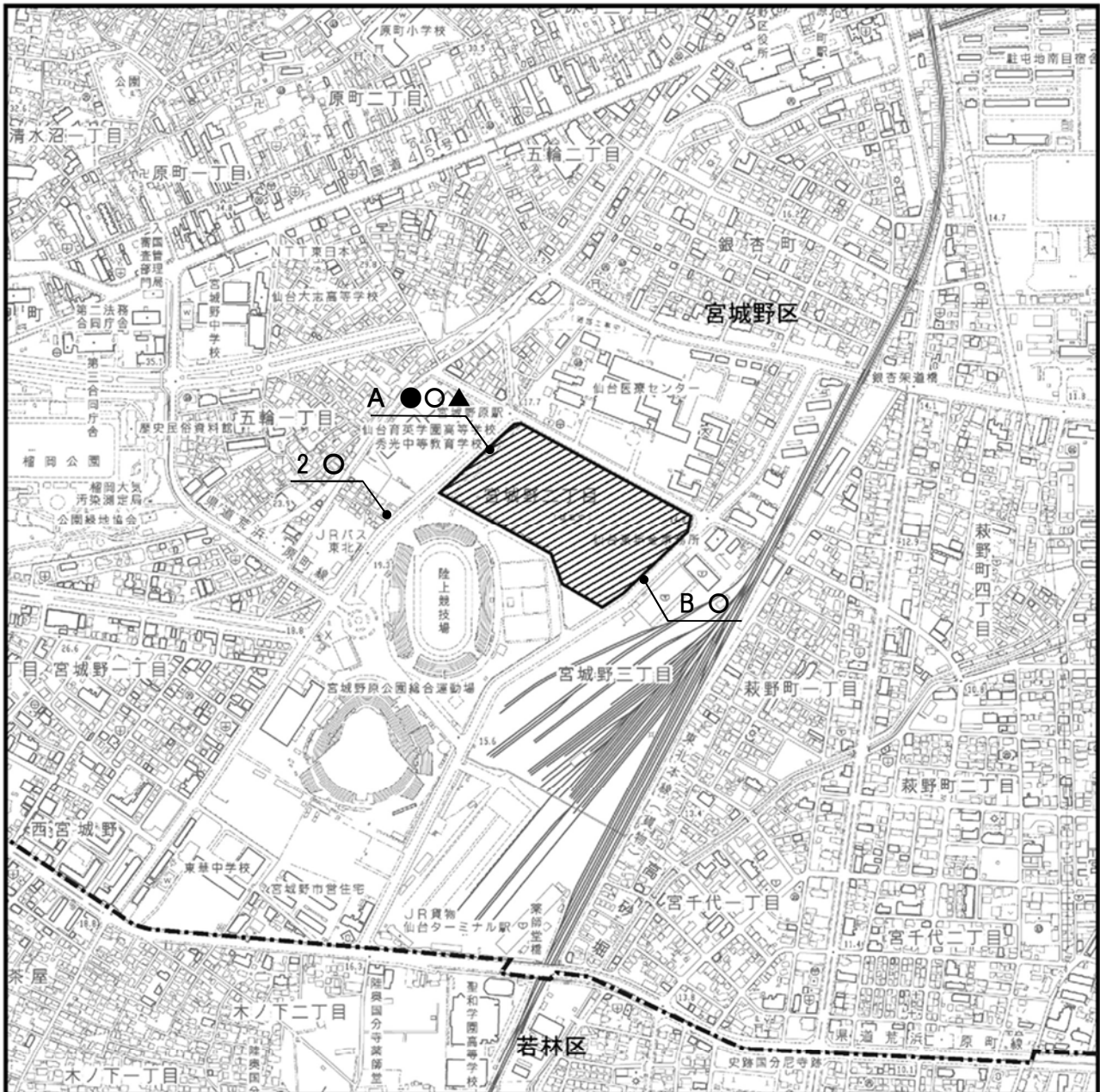
-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 大気質調査地点 (NO₂ 公定法)
-  : 大気質調査地点 (NO₂ 簡易法)
-  : 大気質調査地点 (SPM 公定法)

図 6.1-1 大気質調査地点（工事用車両に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例

: 対象事業計画地

: 区境界線

● : 大気質調査地点 (NO₂ 公定法)

○ : 大気質調査地点 (NO₂ 簡易法)

▲ : 大気質調査地点 (SPM 公定法)

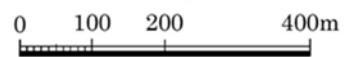
【調査項目】

	地点 A	地点 B	地点 2
重機の稼働	●○▲	○	—
重ね合わせ	●○▲	—	○

図 6.1-2 大気質調査地点(重機の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質, 工事車両及び重機の稼働(重ね合わせ))



S=1:10,000



(5) 調査結果

ア 工事用車両の走行に係る大気質の状況

① 二酸化窒素

工事用車両の走行に係る二酸化窒素の調査結果は表 6.1-8 に示すとおりである。

期間平均値は 0.011~0.015ppm, 日平均値の最高値は 0.015~0.023ppm であり, すべての地点で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 時間値の最高値は地点 2 で 0.032ppm であった。

表 6.1-8 事後調査結果 (大気質 : 二酸化窒素)

調査地点	調査方法	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	仙台市環境基本計画定量目標値
1 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	簡易法	8	—	0.015	0.023	—	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	公定法	7	168	0.011	0.015	0.032		
	簡易法	8	—	0.012	0.019	—		
3 宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	簡易法	8	—	0.015	0.021	—		

② 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に係る浮遊粒子状物質濃度の調査結果は表 6.1-9 に示すとおりである。

期間平均値は 0.017mg/m³, 日平均値の最高値は 0.024mg/m³, 1 時間値の最高値は 0.039mg/m³ であり, 環境基準値を下回っていた。

表 6.1-9 事後調査結果 (大気質 : 浮遊粒子状物質)

調査地点	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
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線) 宮城野原運動公園	7	168	0.017	0.024	0.039	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。

③ 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は表 6.1-10 に、風配図は図 6.1-3 に示すとおりである。

風向・風速は、平均風速が 0.9m/s、最多風向が北(29.2%)、静穏率が 21.4%であった。最大風速は 2.2m/s で、その時の風向は北であった。

表 6.1-10 現地調査結果（大気質：気象（風向・風速））

調査地点	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 (%)	
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	7	168	0.9	2.2	N	29.2	21.4

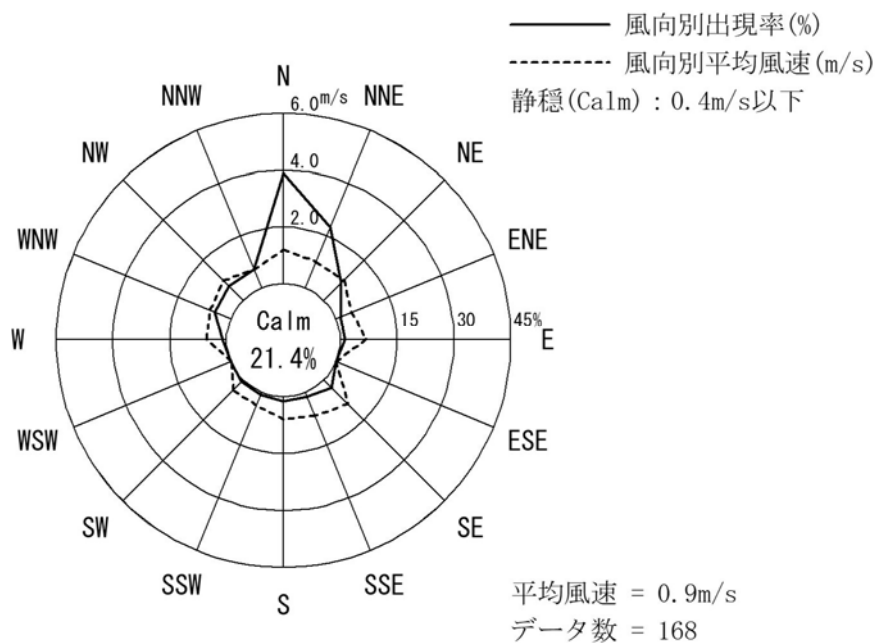


図 6.1-3 風配図

イ 重機の稼働に係る大気質の状況

① 二酸化窒素

重機の稼働に係る二酸化窒素濃度の調査結果は表 6.1-11 に示すとおりである。

期間平均値は 0.010～0.018ppm, 日平均値の最高値は 0.019～0.028ppm であり, すべての地点で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 時間値の最高値は地点 A で 0.047ppm であった。

表 6.1-11 事後調査結果 (大気質: 二酸化窒素)

調査地点	調査方法	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	仙台市環境基本計画定量目標値	
A	対象事業計画地内	公定法	7	168	0.010	0.019	0.047	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	最大着地濃度出現地点	簡易法	8	—	0.018	0.028	—		
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	簡易法	8	—	0.013	0.023	—		

② 浮遊粒子状物質

重機の稼働に係る浮遊粒子状物質濃度の調査結果は表 6.1-12 に示すとおりである。

期間平均値は 0.010mg/m³, 日平均値の最高値は 0.012mg/m³, 1 時間値の最高値は 0.037mg/m³ であり, 環境基準値を下回った。

表 6.1-12 事後調査結果 (大気質: 浮遊粒子状物質)

調査地点	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	
A	対象事業計画地内	7	168	0.010	0.012	0.037	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。

③ 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は表 6.1-13 に、風配図は図 6.1-4 に示すとおりである。

風向・風速は、平均風速が 1.4m/s、最多風向が南西(19.6%)、静穏率が 13.1%であった。

表 6.1-13 事後調査結果（大気質：気象（風向・風速））

調査地点	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 (%)		
A	対象事業計画地内	7	168	1.4	4.1	SW	19.6	13.1

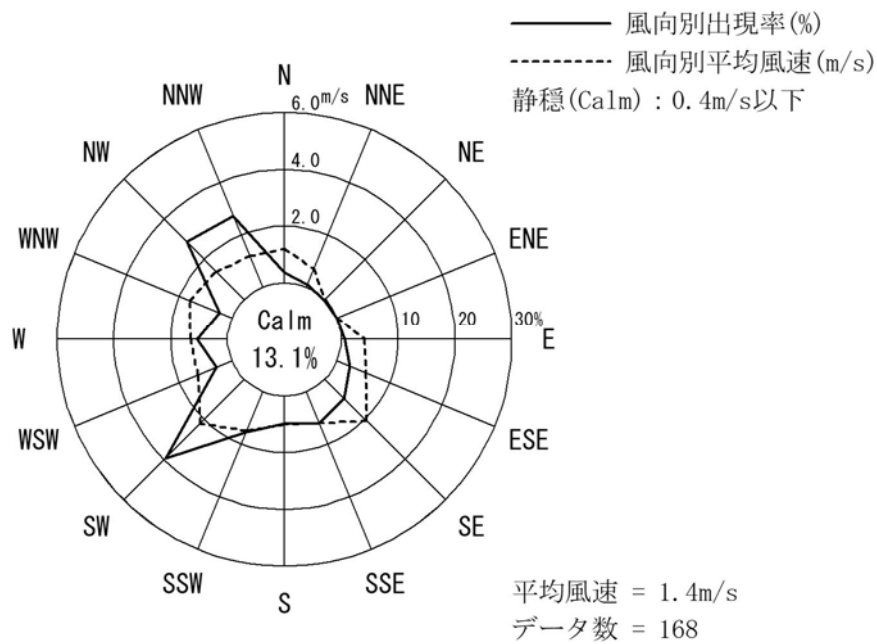


図 6.1-4 風配図

ウ 工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る大気質の状況

工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る大気質の状況は、以下に示すとおりである。

① 二酸化窒素

重機の稼働(重ね合わせ)に係る二酸化窒素濃度は、「イ 重機の稼働に係る大気質の状況」の調査結果を用いた。調査結果は表 6.1-14 に示すとおりである。

期間平均値は 0.010~0.013ppm, 日平均値の最高値は 0.019~0.023ppm であり、いずれの地点でも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 時間値の最高値は地点 A で 0.047 であった。

表 6.1-14 重ね合わせに係る事後調査結果(大気質:二酸化窒素)

調査地点	調査方法	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	仙台市環境基本計画定量目標値
A	対象事業計画地内	7	—	0.010	0.019	0.047	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	宮城野区宮城野2丁目地内(市道 宮城野原広岡線)	8	—	0.013	0.023	—		

② 浮遊粒子状物質

重機の稼働(重ね合わせ)に係る浮遊粒子状物質濃度は、「ア 工事用車両の走行に係る大気質の状況」の調査結果を用いた。調査結果は表 6.1-15 に示すとおりである。

表 6.1-15 事後調査結果(大気質:浮遊粒子状物質)

調査地点	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
2 宮城野区宮城野2丁目地内(市道 宮城野原広岡線) 宮城野原運動公園	7	168	0.017	0.024	0.039	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。

③ 気象(風向・風速)

気象(風向・風速)の結果は、「ア 工事用車両の走行に係る大気質の状況」及び「イ 重機の稼働に係る大気質の状況」に示すとおりである。

6.1.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、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

(2) 調査方法

調査方法は表 6.1-16 に示すとおりである。

表 6.1-16 調査方法（大気質）

調査項目	調査方法
1.工事用車両の状況	工事記録の確認及び必要に応じてヒアリングによる確認
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

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.1-17 に示すとおりである。

表 6.1-17 調査範囲（大気質）

調査項目	調査範囲
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口の1地点(ゲート1)
2.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査時期は表 6.1-18 に示すとおりである。

表 6.1-18 調査期間（大気質）

調査項目	調査期間
1.工事用車両の状況	平成30年10月23日(火)
2.環境保全措置の実施状況	平成28年1月1日(金)～平成31年3月31日(日)

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両出入口の利用状況について、評価書作成時は対象事業計画地西側に1箇所、北側に3箇所、東側に1箇所の計5箇所を予定していたが、工事中では東側1箇所の出入口のみを利用している。調査実施日における工事用車両の総計は385台であり、そのうち全体の85%は通勤等で用いられる自家用車であった。

工事用車両の走行経路は、「1.5. 工事計画の概要」に示す図1.6-2（工事用車両の走行ルート図）のとおり評価書作成時と変更はなかったものの、車両出入口に面するルート（八軒小路原町坂下線）を主に利用していた。

表 6.1-19 工事用車両台数の内訳（平成30年10月23日）

工事用車両の種別	車両台数（台）
トラック 10t	8
トラック 4t	23
ダンプトラック 10t	23
ダンプトラック 4t	1
自家用車	330
合計	385

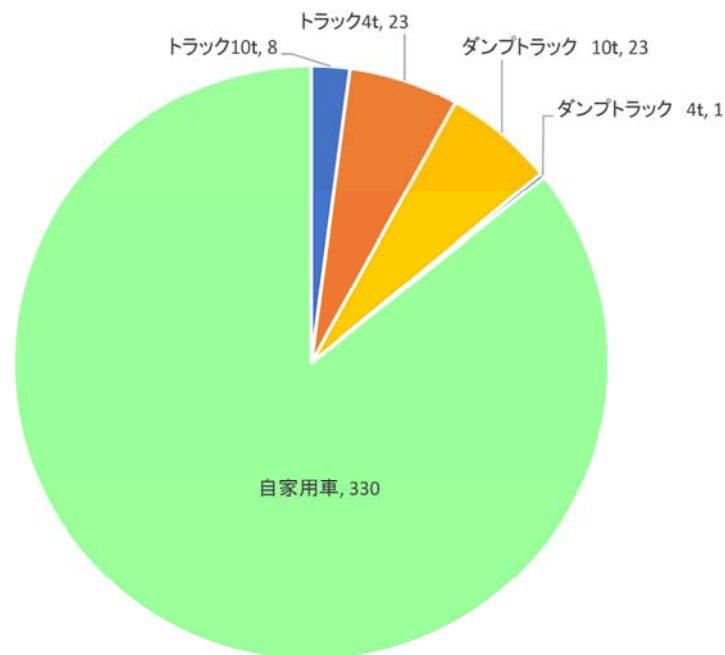


図 6.1-5 工事用車両台数の内訳（平成30年10月23日）


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 6.1-20 に示すとおりである。

表 6.1-20(1) 大気質に係る環境保全措置の実施状況(1/2)

環境保全措置の内容	環境保全措置の実施状況
<p>工事用車両・重機の点検・整備を十分に行う。 <工事用車両の走行> <重機の稼働></p>	<p>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。</p>
<p>工事用車両については、低排出ガス認定自動車の採用に努める。 <工事用車両の走行></p>	<p>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基準対策型の使用に努めた。</p>  <p>自動車 NOx・PM 法適合車(平成 30 年 11 月 27 日撮影)</p>
<p>工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。 <工事用車両の走行></p>	<p>工事の実施にあたり、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう入場前教育及び朝礼において指導・教育を行った。</p>  <p>朝礼の様子(平成 30 年 11 月 27 日撮影)</p>
<p>工事計画の策定にあたっては、工事用車両や重機の稼働が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 <工事用車両の走行> <重機の稼働></p>	<p>工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日の朝礼、協力会社との作業打合せ、毎週の工程会議ならびに毎月の月間工程会議において工程管理を行い、可能な限り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。</p>

表 6.1-20(2) 大気質に係る環境保全措置の実施状況(2/2)

環境保全措置の内容	環境保全措置の実施状況
<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、工事用車両や重機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><工事用車両の走行> <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・教育を行った。</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><工事用車両の走行></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>工事区域内出入口での工事車両の誘導(平成30年11月20日撮影)</p>
<p>建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。</p>	<p>建設機械の配置に配慮し、可能な限り適切な工事方法を採用した。</p>

6.1.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響（工事用車両の走行）

ア 予測結果との比較

① 二酸化窒素

工事による影響（工事用車両の走行）に係る二酸化窒素の予測結果と事後調査結果の比較は表 6.1-21 に示すとおりである。

事後調査結果の期間平均値と予測結果の年平均値との差は、 $-0.00084\text{ppm} \sim +0.0018\text{ppm}$ であった。また、事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 98% 値との差は、 $-0.008\text{ppm} \sim +0.005\text{ppm}$ であった。

参考として、評価書における現地調査結果を表 6.1-22 に示す。事後調査結果は予測結果を一部上回っているものの、当該地域の道路沿道における季節的な変動の範囲内と考えられる。

表 6.1-21 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：工事用車両の走行に係る二酸化窒素）

予測地点／調査地点	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 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)		
1 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	上り	1.5	0.01375	0.028	<u>0.015</u>	0.023	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm まで のゾーン内又 はそれ以下で あること	
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	下り	1.5	0.01284	0.027	0.012	0.019		
3 宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り	1.5	0.01320	0.027	<u>0.015</u>	0.021		

※ 下線は予測結果を超過した値を示す。

表 6.1-22 〔参考〕評価書時の現地調査結果（二酸化窒素（簡易法））（評価書：表 8.1-10 より抜粋）

調査地点 (路線名等)	調査時期*	有効測定日数 (日)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)
1 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	夏季	7	0.013	0.019
	冬季	7	0.021	0.034
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	夏季	7	0.010	0.016
	冬季	7	0.018	0.030
3 宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	夏季	7	0.013	0.018
	冬季	7	0.021	0.032

※ 夏季：平成 25 年 8 月 23 日～8 月 29 日
冬季：平成 25 年 12 月 8 日～12 月 14 日

② 浮遊粒子状物質

工事による影響（工事用車両の走行）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は表 6.1-23 に示すとおりである。

事後調査結果の期間平均値と予測結果の年平均値との差は、 $+0.00781\text{mg}/\text{m}^3$ で予測結果を上回った。また、事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 2%除外値との差は、 $-0.002\text{mg}/\text{m}^3$ であった。

予測結果を上回った要因としては、当初評価書時の予測は仙台育英学園高等学校で行っていたが、公定法機材設置箇所の制約から評価書作成時の予測地点から、対象事業計画地に約 80m 近い地点で測定することとなり、計画地内で稼働していた重機による影響が加味されたことが推定される。

表 6.1-23 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：工事用車両の走行に係る浮遊粒子状物質）

予測地点／調査地点	道路境界	高さ (m)	予測結果		事後調査結果*		環境基準 (mg/m ³)	仙台市環境基本計画 定量目標値 (mg/m ³)
			年平均値 (mg/m ³)	日平均値の年間 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)		
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	下り	1.5	0.01619	0.041	<u>0.024</u>	0.039	1 時間値の 日平均値が 0.10 以下	1 時間値の 日平均値が 0.10 以下

※ 下線は予測結果を超過した値を示す。

イ 検討結果

事後調査の結果、工事用車両の走行に係る二酸化窒素については、評価書時の予測を一部上回っていたが、評価書時の現況調査結果から、当該地域の道路沿道における季節的な変動の範囲内と考えられる。浮遊粒子状物質については、評価書時の予測を上回っていたものの、事後調査地点が評価書作成時の予測地点よりも対象事業計画地に近接した地点に変更して測定したことが要因と推定される。

なお、事後調査結果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おり、基準との整合は図られている。

環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、工事用車両の点検・整備、低排出ガス認定自動車の採用し、工事用車両や重機等のアイドルストップ等の指導・教育、交通誘導等による排出ガスの抑制を実施したことから、工事用車両の走行に係る大気質への影響は、事業者の実行可能な範囲で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

① 二酸化窒素

工事による影響（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は表 6.1-24 に示すとおりである。

事後調査結果の期間平均値と予測結果の年平均値との差は、 -0.0085ppm ～ -0.0026ppm であり、全ての調査地点で予測結果を下回った。また、事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 98%値との差は、 -0.015ppm ～ -0.008ppm であり、全ての調査地点で予測結果を下回った。

表 6.1-24 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：重機の稼働に係る二酸化窒素）

予測地点／調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果		環境基準 (ppm)	仙台市 環境基本計画 定量目標値 (ppm)
		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)		
A 対象事業計画地内	1.5	0.01849	0.034	0.010	0.019	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
B 最大着地濃度出現地点	1.5	0.02055	0.036	0.018	0.028		

② 浮遊粒子状物質

工事による影響（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は表 6.1-25 に示すとおりである。

事後調査結果の期間平均値と予測結果の年平均値との差は、 $-0.0071\text{mg}/\text{m}^3$ であり、予測結果を下回った。また、事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 2%除外値との差は、 $-0.031\text{mg}/\text{m}^3$ であり、予測結果を下回った。

表 6.1-25 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：重機の稼働に係る浮遊粒子状物質）

予測地点／調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果		環境基準 (mg/m^3)	仙台市 環境基本計画 定量目標値 (mg/m^3)
		年平均値 (mg/m^3)	日平均値の 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)		
A 対象事業計画地内	3.0	0.01707	0.043	0.010	0.012	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

イ 検討結果

重機の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の事後調査結果は、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、基準との整合は図られている。

さらに、環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、工事用車両の点検・整備、低排出ガス認定自動車の採用、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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

(3) 工事用車両の走行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

① 二酸化窒素

工事用車両の走行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は表 6.1-26 に示すとおりである。

事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 98%値との差は、 -0.016ppm ～ -0.012ppm であり、予測結果を下回った。

表 6.1-26 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：複合的な影響による二酸化窒素）

予測地点／調査地点	高さ (m)	予測結果	事後調査結果	環境基準 (ppm)	仙台市 環境基本計画 定量目標値 (ppm)
		日平均値 の年間 98%値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)		
A 対象事業計画地内	1.5	0.035	0.019	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 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	1.5		0.023		

② 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行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は表 6.1-27 に示すとおりである。

事後調査結果の日平均値の最高値と予測結果の年間 2%除外値との差は、 $-0.004\text{mg}/\text{m}^3$ であり、予測結果を下回った。

表 6.1-27 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：複合的な影響に係る浮遊粒子状物質）

予測地点／調査地点	高さ (m)	予測結果	事後調査結果	環境基準 (mg/m^3)	仙台市 環境基本計画 定量目標値 (mg/m^3)
		日平均値の 年間 2% 除外値 (mg/m^3)	日平均値 の最高値 (mg/m^3)		
A 対象事業計画地内	1.5	0.043	0.039	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

イ 調査結果の検討

工事用車両の走行及び重機の稼働による複合的な影響に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の事後調査結果は、日平均値の最高値についていずれの地点も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、基準との整合は図られている。

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、可能な限り工事を平準化するよう努め、工事用車両の点検・整備、低排出ガス認定自動車の採用、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。重機の稼働に関しては、可能な限り工事を平準化するよう努め、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、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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.2. 騒音

6.2.1. 環境の状況

(1) 調査内容

騒音の調査内容は表 6.2-1 に示すとおりである。

表 6.2-1 調査内容（騒音）

調査項目	調査内容
騒音	1.工事用車両の走行に係る騒音レベル・交通量 2.重機の稼働に係る騒音レベル 3.工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る騒音レベル

(2) 調査方法

調査方法は表 6.2-2 に示すとおりである。

表 6.2-2 調査方法（騒音）

調査内容	調査方法
1.工事用車両の走行に係る騒音レベル・交通量	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音調査 「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 または 4.2m とした。 ・交通量調査 交通量はハンドカウンターで表 6.2-3 に示す 5 車種別自動車台数を毎正時 10 分間カウントし記録した。車速は、あらかじめ設定した区間の距離について、目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。
2.重機の稼働に係る騒音レベル	
3.工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る騒音レベル	

表 6.2-3 車種分類

車種分類		対応するナンバープレートの頭一文字及び分類条件
小型車類	乗用車	3, 5, 7, 4 (バン)
	小型貨物	4 (バンを除く), 6
大型車類	中型車	1, 2
	大型車	1 ^{※1} , 2 ^{※1} , 9, 0
二輪車		自動二輪車, 原動機付自転車

注) 1.ナンバープレートの頭一文字 8 の特殊用途自動車は、実態により区分した。

2.軽自動車は、ナンバープレートの頭一文字 4 及び 5 の中に含まれる。

※1 大型プレート (長さ 440mm, 幅 220mm) を意味する。

(3) 調査地点

調査地点は、表 6.2-4 及び表 6.2-5 並びに図 6.2-1 及び図 6.2-2 に示すとおりである。

表 6.2-4 工事用車両に係る調査地点（騒音）

調査内容	地点番号	調査地点
1.工事用車両の走行に係る騒音レベル・交通量	1	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 八軒小路原町坂下線)
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 宮城野原広岡線)
	3	宮城野区萩野町 4 丁目地内(市道 宮城野街路 3 号線)

表 6.2-5 重機の稼働に係る調査地点（騒音）

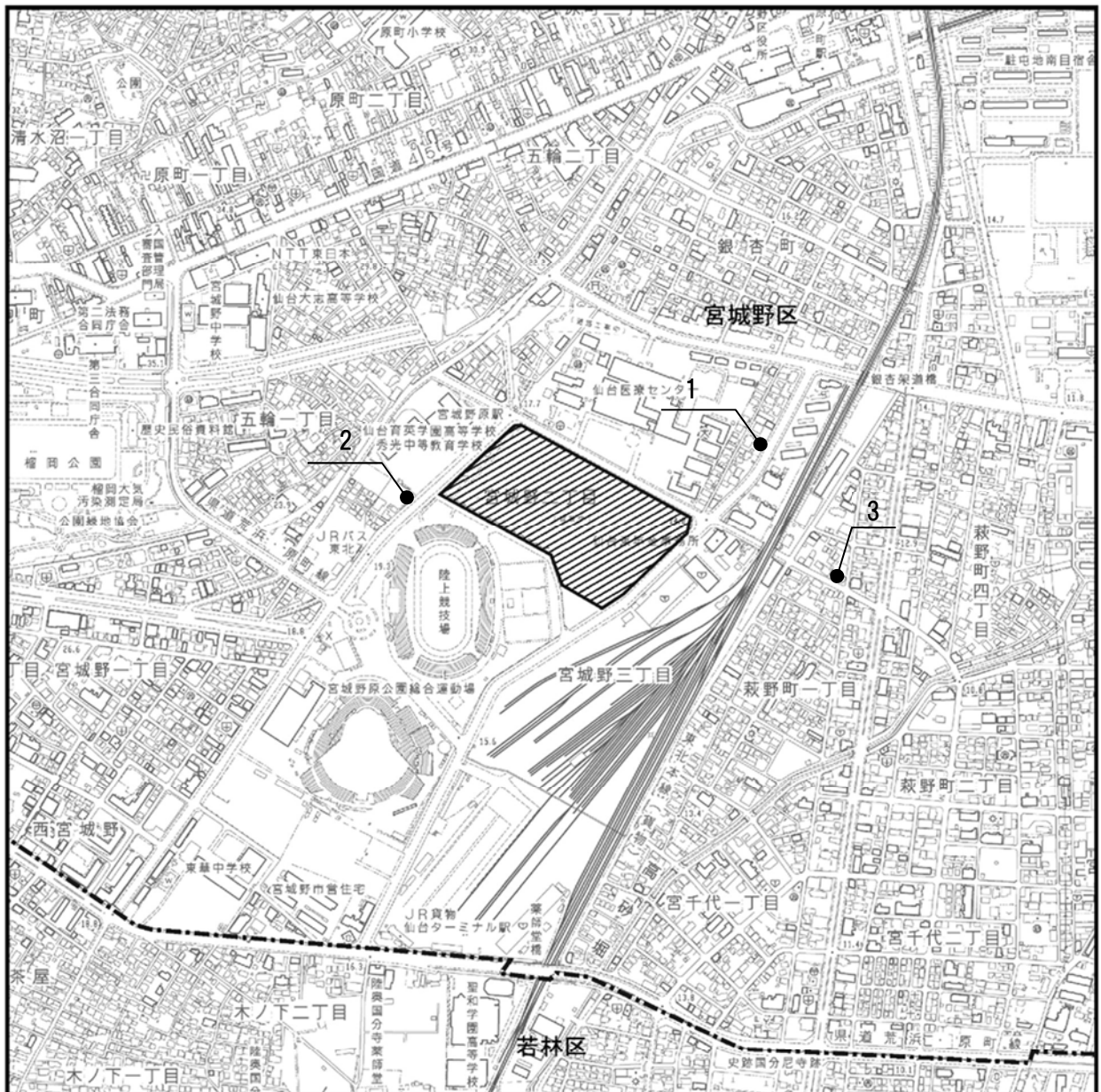
調査内容	地点番号	調査地点
2.重機の稼働に係る騒音レベル	A	対象事業計画地内
	B	建替前の病院
	C	最大値出現地点
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 宮城野原広岡線) (重ね合わせ地点)

(4) 調査期間


調査時期は表 6.2-6 に示すとおりである。


表 6.2-6 調査期間（騒音）


調査内容	調査期間
1.工事用車両の走行に係る騒音レベル・交通量	平 30 年 10 月 23 日(火)12 時～10 月 24 日(水)12 時 (24 時間連続)
2.重機の稼働に係る騒音レベル	平成29年1月31日(火)12時～平成29年2月1日(水)12時 (24時間連続)
3.工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る騒音レベル	「2.重機の稼働に係る騒音レベル」に係る地点 A と地点 2 の調査結果を用いた。



凡例

 : 対象事業計画地

 : 区境界線

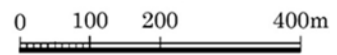
 : 騒音・振動調査地点

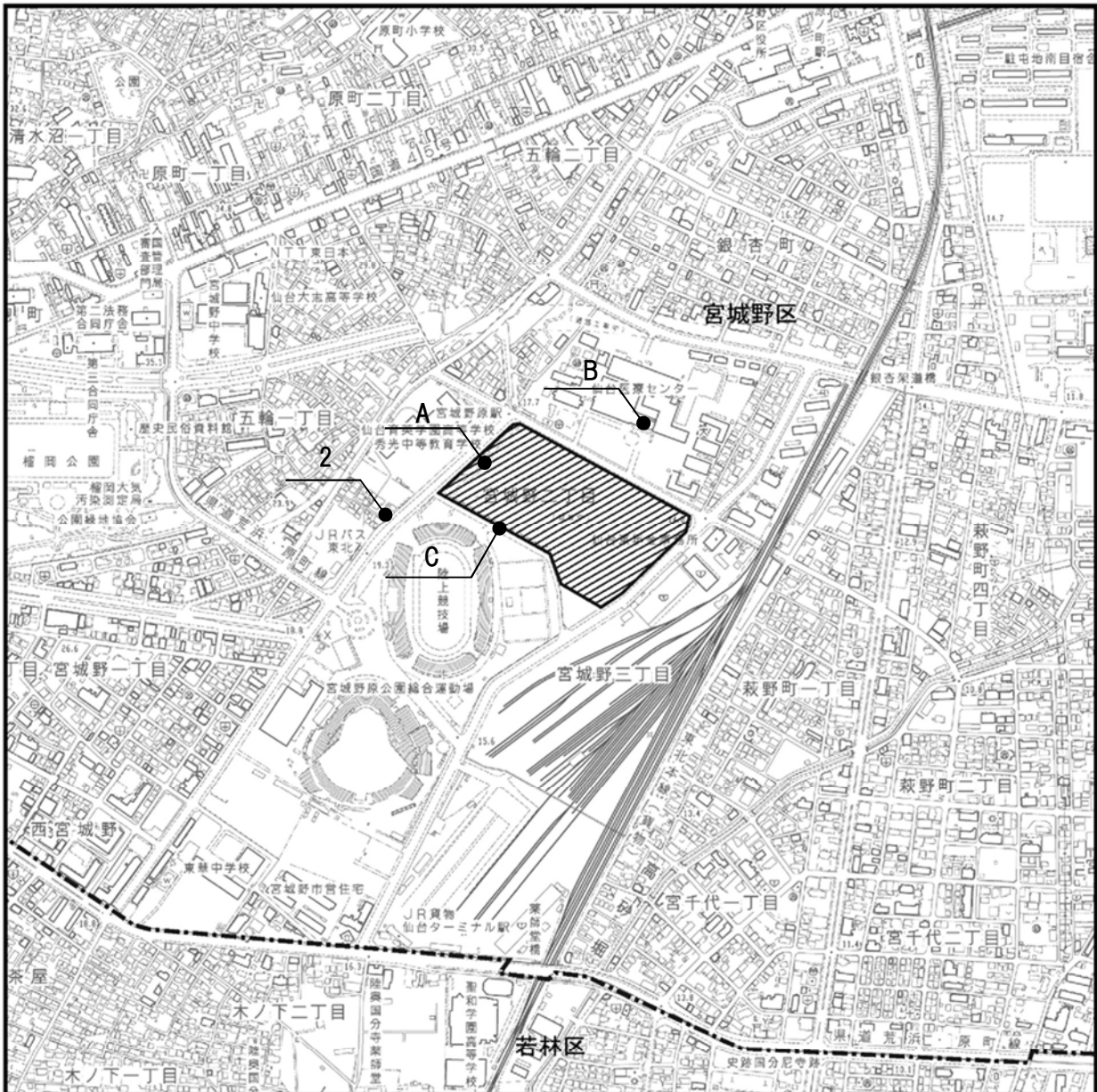
※地点1, 地点2, 地点3では交通量調査も実施した。

図 6.2-1 工事用車両の走行に係る
騒音・振動調査地点



S=1:10,000





凡例

- : 対象事業計画地
- : 区境界線
- : 騒音・振動調査地点

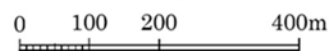
【調査項目】

	地点 A	地点 B,C	地点 2
重機の稼働	●	●	—
重ね合わせ	●	—	●

図 6.2-2 重機の稼働に係る騒音・振動調査地点



S=1:10,000



(5) 調査結果

ア 工事用車両の走行に係る騒音レベル・交通量

① 工事用車両の走行に係る騒音レベル

工事用車両の走行に係る騒音レベルの調査結果は表 6.2-7 に示すとおりである。

基準との比較では、地点 1 と地点 2 において、昼間・夜間いずれの時間区分においても環境基準及び自動車騒音に係る要請限度を下回っていた。地点 3 では環境基準を 1~2dB 超過した。

現地で確認された主な騒音源は、地点 1 と地点 2 は車両走行音のみであり、地点 3 については車両走行音に加え近隣を通過する貨物列車の通過音が確認された。

なお、調査期間中にコンクリート打設は実施されておらず、打設に伴う騒音は発生しなかった。

表 6.2-7 現地調査結果（工事用車両の走行に係る騒音）

調査地点		測定高さ (m)	時間の 区分 ^{※1}	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準 ^{※2} (dB)	要請限度 ^{※3} (dB)
1	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	1.2	昼間	64	65	75
			夜間	58	60	70
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	1.2	昼間	65	65	75
			夜間	59	60	70
3	宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	1.2	昼間	67	65	75
			夜間	61	60	70

※1 時間の区分は、昼間 6:00~22:00、夜間 22:00~翌 6:00 を示す。

※2 環境基準は、道路に面する地域の基準値を示す。

※3 要請限度は、自動車騒音に係る要請限度を示す。

② 工事用車両の走行に係る交通量

自動車交通量及び車速の調査結果は表 6.2-8 に、道路断面は図 6.2-3(1)~(3)に示すとおりである。

24 時間交通量は地点 2 で 7,200 台/日と 3 地点で最も多く、地点 1 では 5,916 台/日となり 3 地点で最も少なかった。一方、大型混入率は、地点 1 で 16.3%と最も多く、地点 3 では 1.5%と最も少なかった。

また、平均車速は制限速度より -7.4~+9.3km/h であった。

表 6.2-8 自動車交通量及び車速の調査結果

調査地点	大型車類		小型車類		自動車類 合計 ^{※1} (台/日)	二輪車 (台/日)	大型車 混入率 ^{※2} (%)	平均 車速 (km/h)	制限 速度 (km/h)
	大型車 (台/日)	中型車 (台/日)	小型 貨物車 (台/日)	乗用車 (台/日)					
1 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	393	573	110	4,840	5,916	130	16.3	42.6	50
2 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	33	216	486	6,465	7,200	233	3.5	49.3	40
3 宮城野区萩野町 1 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	8	89	269	6,227	6,593	164	1.5	28.9	30

※1 自動車類合計=大型車+中型車+小型貨物車+乗用車

※2 大型車混入率=(大型車+中型車) / 自動車類合計 × 100

舗装状況：密粒アスファルト舗装
 規制速度：50km/h

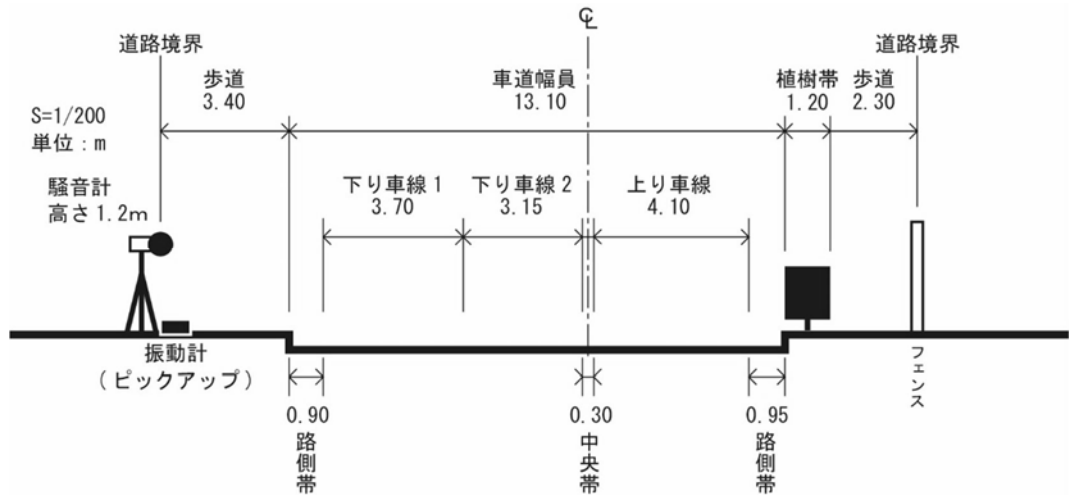


図 6.2-3(1) 道路断面図(地点1)(1/3)

舗装状況：密粒アスファルト舗装
 規制速度：40km/h

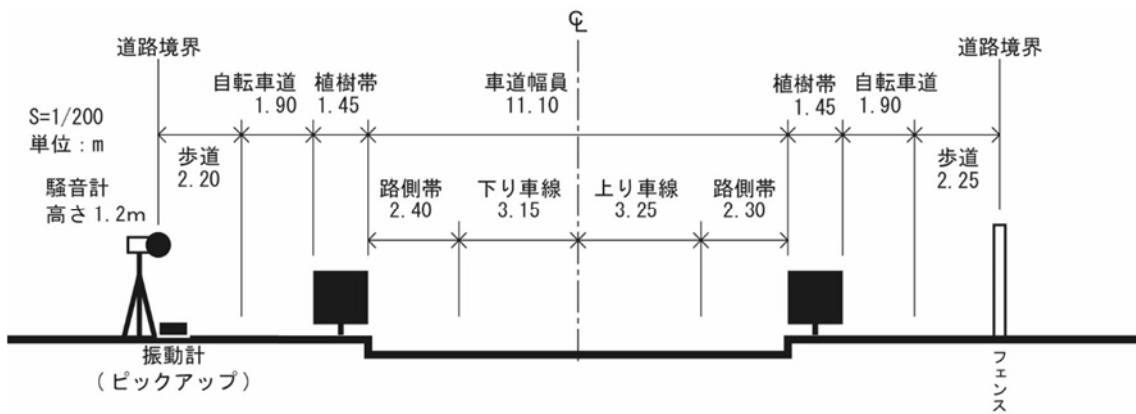


図 6.2-3(2) 道路断面図(地点2)(2/3)

舗装状況：密粒アスファルト舗装
 規制速度：30km/h

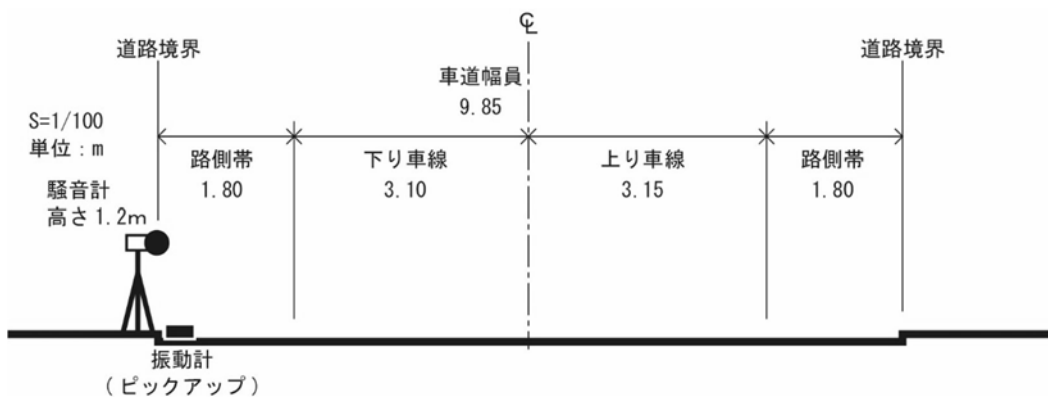


図 6.2-3(3) 道路断面図(地点3)(3/3)

イ 重機の稼働に係る騒音レベル

重機の稼働に係る騒音レベルの調査結果は表 6.2-9 に示すとおりである。

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

現地で確認された騒音源は、地点 A 及び地点 C では建設作業音が卓越し、地点 B では建替前の病院を利用する車両走行音が卓越していた。

なお、調査期間中に病院本棟ではコンクリート打設が行われていたものの、主要な騒音源ではなかった。

表 6.2-9 現地調査結果（重機の稼働に係る騒音）

調査地点	測定高さ (m)	騒音レベル L_{A5} (dB)		騒音規制法 規制基準 ^{※1} (dB)	仙台市公害 防止条例 ^{※2} (dB)	
		最大となった時間帯	1 時間値の最大値			
A	対象事業計画地内	4.2	16 時～17 時	72	85	75
B	建替前の病院	4.2	13 時～14 時	61	—	75
C	最大値出現地点	4.2	9 時～10 時	71	85	80

※1 騒音規制法「特定建設作業騒音に係る基準」を示す。

※2 仙台市公害防止条例「指定建設作業に係る基準」を示す。

ウ 工事用車両の走行及び重機の稼働（重ね合わせ）に係る騒音レベル

重ね合わせに係る騒音レベルの調査結果は表 6.2-10 に示すとおりである。

基準との比較では、両地点ともに、騒音に係る環境基準を下回っていた。

現地で確認できた騒音源は、地点 A では建設作業音、地点 2 では自動車の走行音であった。

表 6.2-10 現地調査結果（重ね合わせに係る騒音）

調査地点	測定高さ (m)	時間の 区分 ^{※1}	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準 ^{※2} (dB)	
A	対象事業計画地内	4.2	昼間	65	65
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	4.2	昼間	64	65

※1 時間の区分は、昼間 6:00～22:00 を示す。

※2 環境基準は、道路に面する地域の基準値を示す。

6.2.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、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

(2) 調査方法

調査方法は表 6.2-11 に示すとおりである。

表 6.2-11 調査方法 (騒音)

調査項目	調査方法
1.工事用車両の状況(台数, 走行経路)	工事記録の確認及び必要に応じてヒアリングによる確認
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

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.2-12 に示すとおりである。

表 6.2-12 調査範囲 (騒音)

調査項目	調査範囲
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口の1地点(ゲート1)
2.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査時期は表 6.2-13 に示すとおりである。

表 6.2-13 調査期間 (騒音)

調査項目	調査期間
1.工事用車両の状況	平成30年10月23日(火)
2.環境保全措置の実施状況	平成28年1月1日(金)～平成31年3月31日(日)

(5) 調査結果


ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は、「6.1. 大気質」に示すとおりである。

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 6.2-14 に示すとおりである。

表 6.2-14(1) 騒音に係る環境保全措置の実施状況(1/2)

工事中の環境保全措置	環境保全措置の実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両や重機の稼働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。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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、車両や重機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。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事用車両の走行に際しては、制限速度を遵守する。	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するとともに、場内では制限速度を設け、騒音の低減に努めた。 

場内制限速度の標識(平成 29 年 1 月 27 日撮影)

表 6.2-14(2) 騒音に係る環境保全措置の実施状況(2/2)

工事中の環境保全措置	環境保全措置の実施状況
低騒音工法の選択, 建設機械の配置への配慮等, 適切な工事方法を採用する。	建設機械の配置に配慮し, 低騒音工法の採用ならびに騒音への配慮に努めた。
低騒音型の重機等を採用する。	<p>低騒音型の指定を受けている重機を採用した。</p>  <p>低騒音重機の使用状況(平成 29 年 1 月 27 日撮影)</p>

6.2.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響（工事用車両の走行）

ア 予測結果との比較

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は表 6.2-15 に示すとおりである。

事後調査結果と評価書の予測結果の差は -1.9dB ～ $+0.4\text{dB}$ であった。地点 2 では予測結果を $+0.4\text{dB}$ 上回ったが、地点 1 および地点 3 は予測を下回った。

表 6.2-15 予測結果と事後調査結果の比較（騒音：工事用車両の走行）

	予測地点／調査地点	測定高さ (m)	時間の区分 ^{※1}	予測結果	事後調査結果 ^{※2}	環境基準 ^{※3} (dB)	要請限度 ^{※4} (dB)
				騒音レベル 予測値 L_{Aeq} (dB)	騒音レベル L_{Aeq} (dB)		
1	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	1.2	昼間	65.9	64	65	75
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	1.2	昼間	64.6	<u>65</u>	65	75
3	宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	1.2	昼間	67.6	67	65	75

※1 時間の区分は、昼間 6:00～22:00 とした。

※2 下線は予測結果を超過した値を示す。

※3 環境基準は、道路に面する地域の環境基準を示す。

※4 要請限度は、自動車騒音に係る要請限度を示す。

イ 検討結果

地点 1 について、評価書では環境基準を超過すると予測されたが、事後調査の結果は環境基準を満足した。地点 2 は予測を上回っていたが、その差は 0.4dB と小さく、騒音に係る環境基準及び自動車騒音に係る要請限度を下回っていた。地点 3 は予測を 0.6dB 下回っていた。なお、地点 3 では環境基準を 2dB 上回っているが、地点 3 は評価書の現況調査時点ですでに超過していたことから工事用車両の影響ではないと判断される。

環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、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、交通誘導などにより騒音の抑制を実施したことから、工事用車両に係る騒音の影響は、事業者の実行可能な範囲で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

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は表 6.2-16 に示すとおりである。

事後調査結果は、予測結果と比較して $-6.5\text{dB} \sim +5.2\text{dB}$ の差であり、地点 A では予測結果を上回っていた。地点 A については、評価書時の予測は仙台育英学園高等学校で行っていたが、生徒の安全性を考慮して事後調査は対象事業計画地内で実施した。よって、調査地点と重機等の騒音源の距離が短くなったことが予測結果を上回った要因の1つと考えられる。距離減衰効果について、図 6.2-4 に示す条件で検証した結果、約 8.5dB の減衰効果が見込まれる。そのため、地点 A については評価書作成時と同様に仙台育英学園高等学校で調査を実施した場合は 63.5dB 程度になると推定される。なお、計画地の敷地境界には約 3.0m の仮囲いを設置しており、実際には回折減衰による効果も見込まれると考えられる。

表 6.2-16 予測結果と事後調査結果の比較（騒音：重機の稼働に伴う建設作業騒音）

予測地点／調査地点	測定高さ (m)	予測結果	事後調査結果※1	騒音規制法 規制基準※2 (dB)	仙台市公害 防止条例※3 (dB)
		騒音レベルの予測値 L_{A5} (dB)	1時間値の最大値 L_{A5} (dB)		
A 対象事業計画地内 (評価書時は育英学園高校)	4.2	66.8	<u>72</u> ※4	85	80
B 建替前の病院	4.2	61.2	61	—	75
C 最大値出現地点	4.2	77.5	71	85	80

※1 下線は予測結果を超過した値を示す。

※2 騒音規制法「特定建設作業騒音に係る基準」を示す。

※3 仙台市公害防止条例「指定建設作業に係る基準」を示す。

※4 距離による減衰効果が約 8.5dB 見込まれるため、仙台育英学園高等学校で測定した場合には 63.5dB 程度になると推定される。

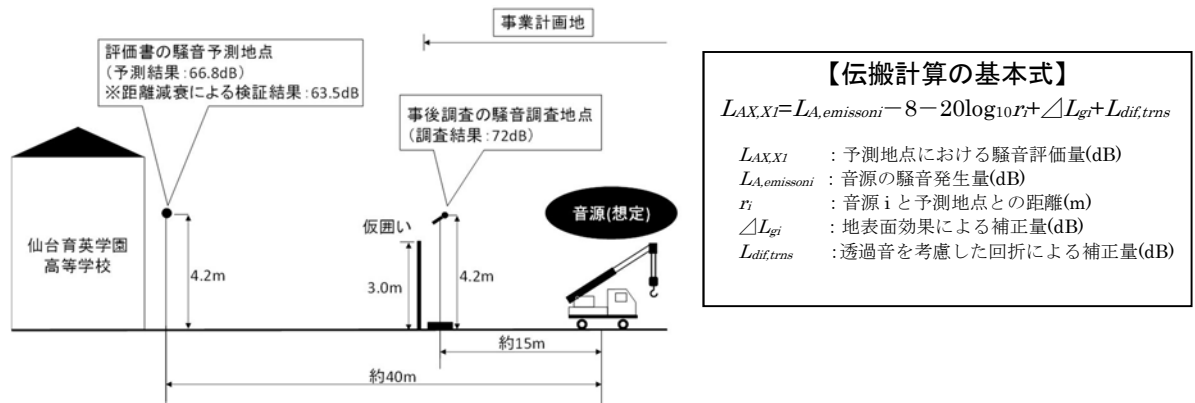


図 6.2-4 距離減衰による騒音レベルの検証

イ 検討結果

事後調査の結果、騒音レベルは地点 A で予測結果を 5.2dB 上回ったが、これは予測地点である高等学校の生徒の安全性を考慮し対象事業計画地内で調査を実施したことによるものと考えられる。いずれの地点において、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、可能な限り工事を平準化するよう努め、重機の十分な点検・整備、重機のアイドルリングストップ等の指導・教育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の影響は、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

(3) 工事用車両の走行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

工事用車両の走行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は表 6.2-17 に示すとおりである。

事後調査結果は、予測結果と比較して -0.6dB ～ -1.6dB の差であり、複合的な影響に係る合成予測結果を満足した。

表 6.2-17 予測結果と事後調査結果の比較（騒音：複合的な影響）

予測地点／調査地点	測定高さ (m)	時間の 区分 ^{※1}	予測結果	事後調査結果	環境基準 ^{※2} (dB)
			合成値 L_{Aeq} (dB)	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	
A 対象事業計画地内	4.2	昼間	67.1	65	65
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	4.2	昼間		64	65

※1 時間の区分は、昼間 6:00～22:00 を示す。

※2 環境基準は、道路に面する地域の基準値を示す。

イ 検討結果

事後調査結果は、複合的な影響に係る予測結果を満足した。また、騒音に係る環境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、可能な限り工事を平準化するよう努め、工事用車両や重機の十分な点検・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よる複合的な騒音の影響は、事業者の実行可能な範囲で低減されていると評価する。

6.3. 振動

6.3.1. 環境の状況

(1) 調査内容

振動の現況内容は表 6.3-1 に示すとおりである。

表 6.3-1 調査内容（振動）

調査項目	調査内容
振動	1. 工事用車両の走行に係る振動レベル・交通量 2. 重機の稼働に係る振動レベル 3. 工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る振動レベル

(2) 調査方法

調査方法は表 6.3-2 に示すとおりである。

表 6.3-2 調査方法（振動）

調査内容	調査方法
1. 工事用車両の走行に係る振動レベル・交通量*	「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. 重機の稼働に係る振動レベル	「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. 工事用車両の走行及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る振動レベル	

JIS Z 8735「振動レベル測定方法」の規定に基づく方法とした。
測定高さは地表面とした。

※ 交通量調査に係る調査内容、調査結果等は「6.2.騒音」に示すとおりである。

(3) 調査地点

調査地点は、表 6.3-3 及び表 6.3-4 並びに前出の図 6.2-1 及び図 6.2-2 に示すとおりである。

表 6.3-3 工事用車両に係る調査地点（振動）

調査内容	地点番号	調査地点
1.工事用車両の走行に係る振動レベル・交通量	1	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 八軒小路原町坂下線)
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 宮城野原広岡線)
	3	宮城野区萩野町 4 丁目地内(市道 宮城野街路 3 号線)

表 6.3-4 重機の稼働に係る調査地点（振動）

調査内容	地点番号	調査地点
2.重機の稼働に係る振動レベル	A	対象事業計画地内
	B	建替前の病院
	C	最大値出現地点
	2	宮城野区宮城野 2 丁目地内(市道 宮城野原広岡線) (重ね合わせ地点)

(4) 調査期間

調査時期は表 6.3-5 に示すとおりである。

表 6.3-5 調査期間（振動）

調査内容	調査期間
1.工事用車両の走行に係る振動レベル	平 30 年 10 月 23 日(火)12 時～10 月 24 日(水)12 時 (24 時間連続)
2.重機の稼働に係る振動レベル	平成29年1月31日(火)12時～平成29年2月1日(水)12時 (24時間連続)
3.工事用車両の走行及び重機の稼働 (重ね合わせ)に係る振動レベル	「2.重機の稼働に係る振動レベル」に係る地点 A と地点 2 の調査結果を用いた。

(5) 調査結果

ア 工事用車両の走行に係る振動レベル

工事用車両の走行に係る振動レベルの調査結果は表 6.3-6 に示すとおりである。

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、各地点とも自動車は卓越していた。

表 6.3-6 現地調査結果（工事用車両の走行に係る振動）

調査地点	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 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	昼間	32	33	70
	夜間	28	33	65
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	昼間	37	38	70
	夜間	26	37	65
3 宮城野区萩野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	昼間	42	43	70
	夜間	31	42	65

※1 時間の区分は、昼間 8:00～19:00、夜間 19:00～8:00 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 重機の稼働に係る振動レベル

重機の稼働に係る振動レベルの調査結果は表 6.3-7 に示すとおりである。

基準との比較では、すべての地点において、振動規制法における特定建設作業振動に係る基準及び仙台市公害防止条例における指定建設作業振動に係る基準を満足した。

現地で確認できた振動源は、地点 A 及び地点 C では重機の稼働によるものであり、地点 B では建替前の病院を利用する車両によるものであった。

表 6.3-7 現地調査結果（重機の稼働に係る振動）

調査地点	振動レベル L_{10} (dB)		規制基準 ^{※1} (dB)
	最大となった時間帯	1 時間値の最大値	
A 対象事業計画地内	9 時～10 時	40	75
B 建替前の病院	全時間帯	25 未満	
C 最大値出現地点	9 時～10 時	35	

※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 工事用車両の走行及び重機の稼働（重ね合わせ）に係る振動レベル

重ね合わせに係る振動レベルの調査結果は表 6.3-8 に示すとおりである。

基準との比較では、地点 A で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満足した。また、地点 2 では道路交通振動の要請限度を下回った。

現地で確認できた振動源は、地点 A は重機の稼働によるものであり、地点 2 では自動車走行によるものであった。

表 6.3-8 現地調査結果（重ね合わせに係る振動）

調査地点	時間の区分 ^{※1}	振動レベル L_{10} (dB)		要請限度 ^{※2} (dB)	規制基準 ^{※3} (dB)
		最大となった時間帯	1 時間値の最大値		
A	対象事業計画地内	昼間	9 時～10 時	40	—
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	昼間	8 時～9 時	37	70

※1 時間の区分は、昼間 8:00～19:00 を示す。

※2 要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

※3 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。

6.3.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、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

(2) 調査方法

調査方法は表 6.3-9 に示すとおりである。

表 6.3-9 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)	工事記録の確認及び必要に応じてヒアリングによる確認
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

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.3-10 に示すとおりである。

表 6.3-10 調査範囲 (振動)

調査事項	調査範囲
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口の1地点(ゲート1)
2.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査時期は表 6.3-11 に示すとおりである。

表 6.3-11 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30年10月23日(火)
2.環境保全措置の実施状況	平成28年1月1日(金)～平成31年3月31日(日)

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は、「6.1. 大気質」に示すとおりである。

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 6.3-12 に示すとおりである。

表 6.3-12 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	環境保全措置の実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両や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。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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、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。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
低振動工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。	建設機械の配置に配慮し、可能な限り低振動工法の採用ならびに振動への配慮に努めた。

6.3.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響（工事用車両の走行）

ア 予測結果との比較

工事用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は表 6.3-13 に示すとおりである。

事後調査結果と評価書の予測結果の差は-5.8dB~+2.7dB であった。地点 2 は予測を 2.7dB 上回り、地点 1 と地点 3 は予測を下回った。

表 6.3-13 予測結果と事後調査結果の比較（振動：工事用車両の走行）

予測地点／調査地点	時間の区分 ^{※1}	予測結果		事後調査結果 ^{※2}		要請限度 ^{※3} (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 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 八軒小路原町坂下線)	昼間	10 時～11 時	37.8	9 時～10 時 10 時～11 時 11 時～12 時 14 時～15 時	32	70
2 宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)	昼間	17 時～18 時	34.3	8 時～9 時 9 時～10 時 14 時～15 時	<u>37</u>	70
3 宮城野区菰野町 4 丁目地内 (市道 宮城野街路 3 号線)	昼間	7 時～8 時	42.5	8 時～9 時 9 時～10 時 17 時～18 時 18 時～19 時	42	70

※1 時間の区分は、昼間 8:00～19:00 とした。

※2 下線は予測結果を超過した値を示す。

※3 要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

イ 検討結果

事後調査の結果、地点 2 では評価書の予測を 2.7dB 上回っていたが、「6.2. 騒音」に示すように、地点 2 の大型車交通量は大型車両台数が最も多かった地点 1 と比較して約 1/10 であり、1 時間値が最大となった時間帯の大型車の台数は 0～3 台であったことから工事用車両の影響は小さいと考えられる。また、地点 2 を含むいずれの地点においても、道路交通振動に係る要請限度を下回っており、基準との整合は図られている。

なお、いずれの地点においても振動感覚閾値とされる 55dB を下回っている。

さらに、環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、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、交通誘導などにより振動の抑制を実施していることから、工事用車両に係る振動の影響は、事業者の実行可能な範囲で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

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は表 6.3-14 に示すとおりである。

事後調査結果は、全ての地点で予測結果を下回っていた。

地点 A については、評価書時の予測地点（仙台育英学園高等学校）よりも近い地点（対象事業計画地内）で実施したものの、予測結果を下回った。

表 6.3-14 予測結果と事後調査結果の比較（振動：重機の稼働に伴う建設作業振動）

調査地点	予測地点／調査地点	予測結果	事後調査結果	規制基準*1 (dB)
		振動レベルの予測値 L_{10} (dB)	1時間値の最大値 L_{10} (dB)	
A	対象事業計画地内 (評価書時は育英学園高校)	55.9	40	75
B	建替前の病院	44.0	25 未満	
C	最大値出現地点	37.9	35	

※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 検討結果

事後調査結果は、全ての地点で予測結果を下回った。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満足しており、基準との整合は図られている。なお、いずれの地点においても振動感覚閾値とされる 55dB を下回っている。

さらに、環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、重機の十分な点検・整備、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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

(3) 工事用車両の走行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

工事用車両の走行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は表 6.3-15 に示すとおりである。

事後調査結果は、予測結果と比較して -5.4dB ～ -4.4dB の差であり、複合的な影響に係る合成予測結果を下回った。

表 6.3-15 予測結果と事後調査結果の比較（振動：複合的な影響）

予測地点／調査地点	時間の区分 ^{※1}	予測結果	事後調査結果	要請限度 ^{※2} (dB)	規制基準 ^{※3} (dB)
		合成値 L_{10} (dB)	1時間値の最大値 L_{10} (dB)		
A	対象事業計画地内	44.4	40	—	75
2	宮城野区宮城野 2 丁目地内 (市道 宮城野原広岡線)		39	70	—

※1 時間の区分は、昼間 8:00～19:00 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。

※3 規制基準は、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示す。

イ 検討結果

事後調査結果は、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満足しており、基準との整合は図られている。

なお、環境保全措置として、可能な限り工事を平準化するよう努め、工事用車両や重機の十分な点検・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、事業者の実行可能な範囲で低減されていると評価する。

6.4. 水象（地下水）

6.4.1. 環境の状況

(1) 調査内容

水象の調査内容は表 6.4-1 に示すとおりである。

表 6.4-1 調査内容（水象）

調査項目	調査内容
水象（地下水）	掘削及び建築物の建築による地下水位の変化

(2) 調査方法

調査方法は表 6.4-2 に示すとおりである。

表 6.4-2 調査方法（水象）

調査内容	調査方法
掘削及び建築物の建築による地下水位の変化	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

調査地点は表 6.4-3 及び図 6.4-1 に示す対象事業計画地内の 3 地点とした。

表 6.4-3 調査地点（水象）

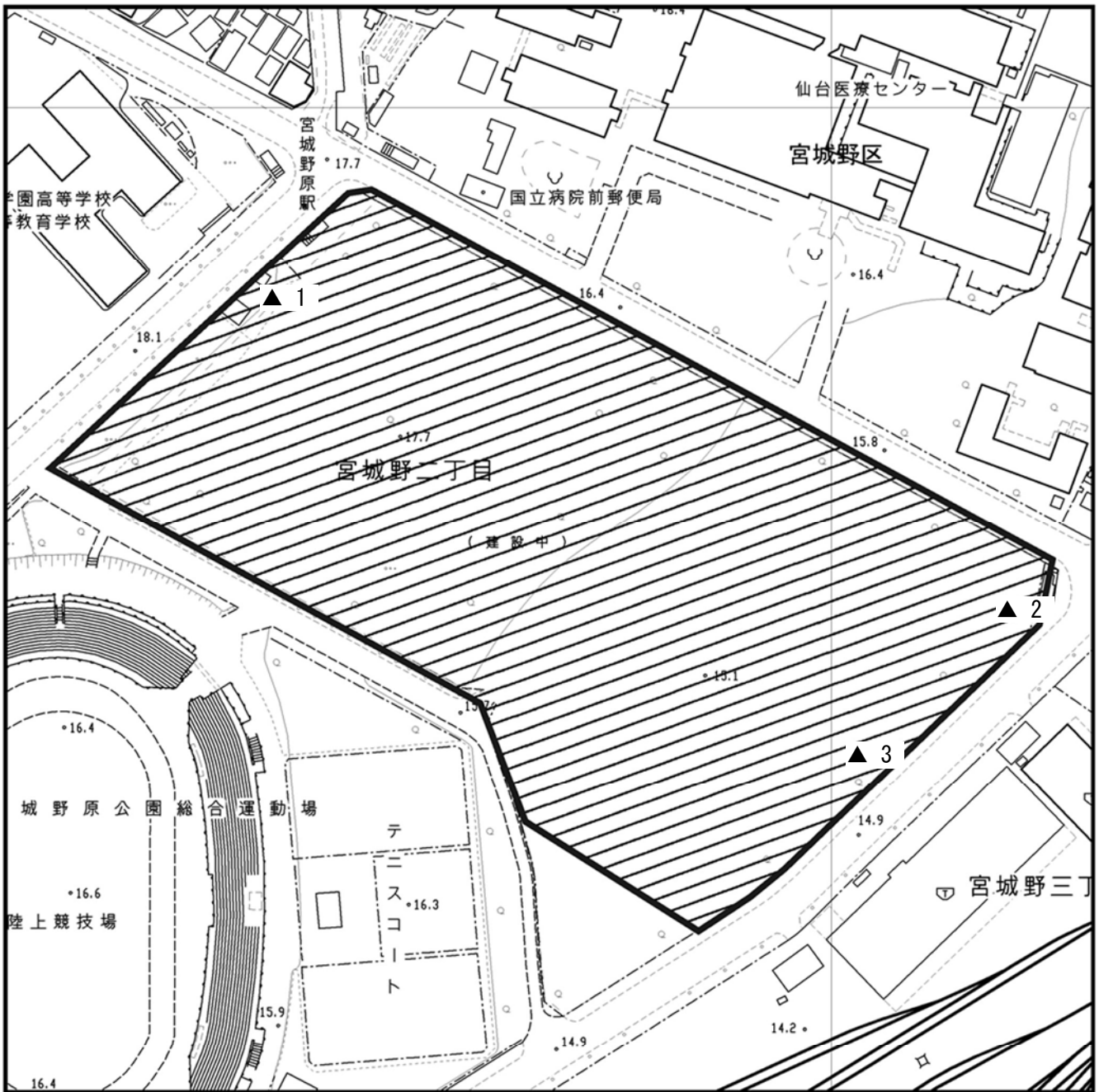
地点番号	調査地点	孔口標高 GH+(m)	掘削深度 GL-(m)
No. 1	地下水観測孔 1	17.73	15.0m
No. 2	地下水観測孔 2	14.86	15.0m
No. 3	地下水観測孔 3	14.88	15.0m

(4) 調査期間

調査期間は表 6.4-4 に示すとおりである。

表 6.4-4 調査期間（水象）

調査内容	調査期間等
掘削及び建築物の建築による地下水位の変化	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)



凡例



対象事業計画地

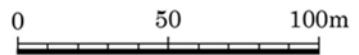


地下水観測地点 (地下水位観測孔 No. 1~3)

図 6.4-1 地下水調査調査地点



S=1:2,500



(5) 調査結果

地下水位の変化は図 6.4-2 に示すとおりである。

図中にはアメダス（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及び日積雪量を合わせて記載した。

観測期間中の地下水位は、観測井 1 では GL-11.68m～-6.02m、観測井 2 では GL-9.73m～-4.23m、観測井 3 では-9.72m～-4.25m で推移した。

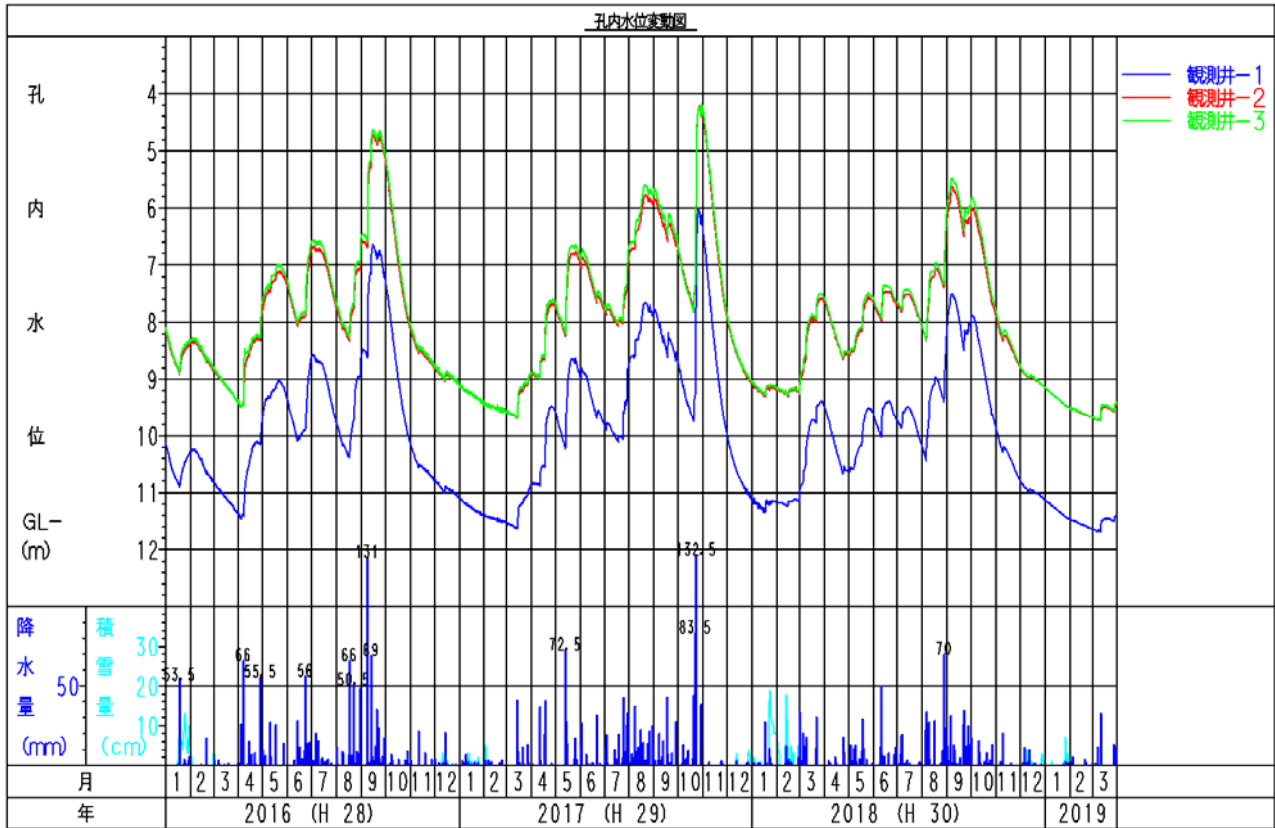


図 6.4-2 地下水位の変動

6.4.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.4-5 に示すとおりである。

表 6.4-5 調査方法（水象）

調査項目	調査方法
環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.4-6 に示すとおりである。

表 6.4-6 調査範囲（水象）

調査項目	調査範囲
環境保全措置の実施状況	対象事業計画地及びその周辺

(4) 調査期間

調査期間は表 6.4-7 に示すとおりである。

表 6.4-7 調査期間（水象）

調査項目	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

ア 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 6.4-8 に示すとおりである。

表 6.4-8 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	環境保全措置の実施状況
工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。	工事開始前に地下水位観測井を場内 3 地点に設置し、工事着手時の平成 28 年 1 月より継続して地下水位観測を行っている。  <p>地下水位の観測状況(平成 30 年 5 月 29 日撮影)</p>
掘削に伴う地下水位の変化はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響が生じた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。	地下水位の変化は降雨に連動しており、工事による影響は見られなかった。

6.4.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 評価書において示した工事着手前の観測結果との比較

評価書において示した工事着手前の地下水位観測結果と事後調査結果の比較は表 6.4-9 及び図 6.4-3 に示すとおりである。

観測期間中において、各観測井ともに平均水位の低下はみられなかった。観測期間中の最高水位は、工事着手前と比較して事後調査結果は最大 GL+0.78m の上昇がみられたが、これは平成 29 年 10 月の台風 21 号による突出した降水量 (132.5mm) による水位の上昇であり、工事による変化ではない。また、観測期間中の最低水位は、工事着手前と比較して GL-0.30m~-0.37 m の差であり、評価書時と工事中で水位に大きな変化はなかった。

表 6.4-9 評価書の地下水位観測結果と事後調査結果の比較

項目	評価書の観測結果 (H23.2.26~H24.1.25)			事後調査結果 (H28.1.1~H31.3.31)		
	観測井 1	観測井 2	観測井 3	観測井 1	観測井 2	観測井 3
観測期間平均水位 GL-(m)	GL-9.48m	GL-7.61m	GL-7.51m	GL-9.79m	GL-7.82m	GL-7.75m
観測期間最高水位 GL-(m)	GL-6.80m	GL-4.92m	GL-4.85m	GL-6.02m	GL-4.23m	GL-4.25m
観測期間最低水位 GL-(m)	GL-11.38m	GL-9.41m	GL-9.35m	GL-11.68m	GL-9.73m	GL-9.72m
最高水位と最低水位の差	4.58m	4.49m	4.50m	5.66m	5.50m	5.47m

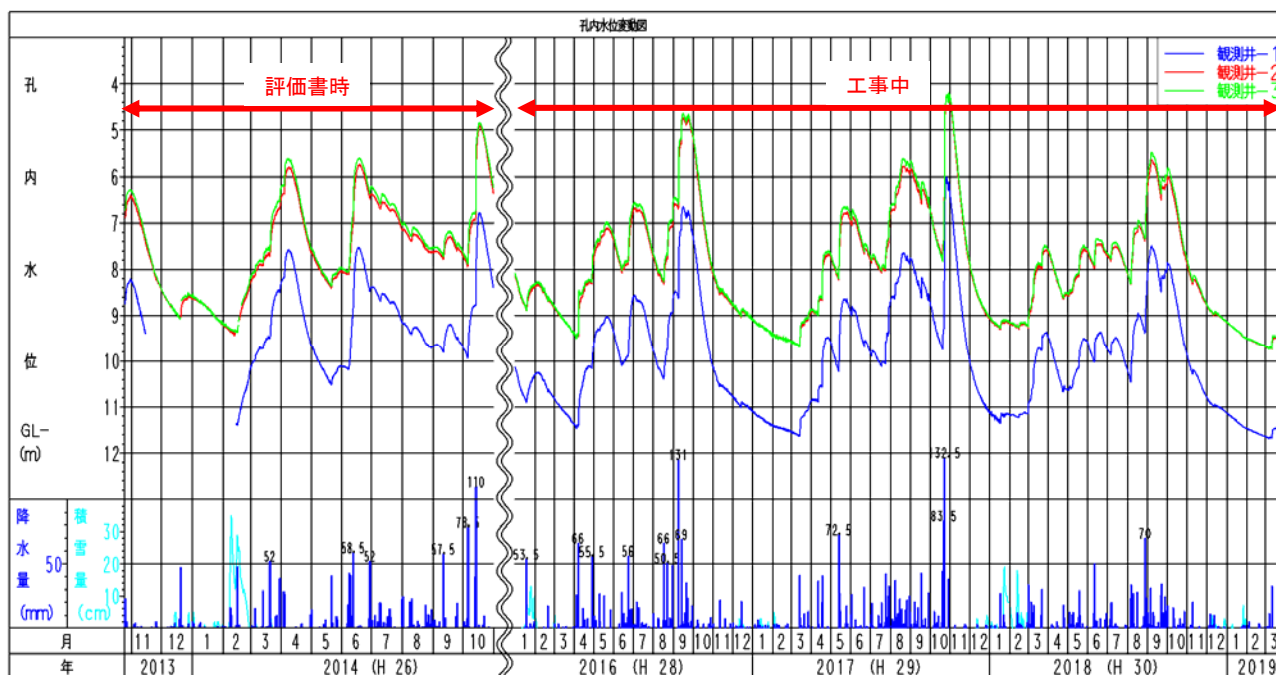


図 6.4-3 評価書の地下水位観測結果と事後調査結果の比較

イ 検討結果

継続的な地下水位観測の結果、各観測井の水位は降雨に連動しており、工事の影響はみられなかった。また、環境保全措置として、工事に先立ち対象事業計画地周辺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には適切な対策を講じることとしていることから、本事業に係る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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.5. 地盤沈下

6.5.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地盤沈下の調査内容は表 6.5-1 に示すとおりである。

表 6.5-1 調査内容（地盤沈下）

調査項目	調査内容
地盤沈下	掘削による沈下量の変化

(2) 調査方法

調査方法は表 6.5-2 に示すとおりである。

表 6.5-2 調査方法（地盤沈下）

調査内容	調査方法
掘削による沈下量の変化	水準測量により沈下量の変化を計測した。

(3) 調査地点

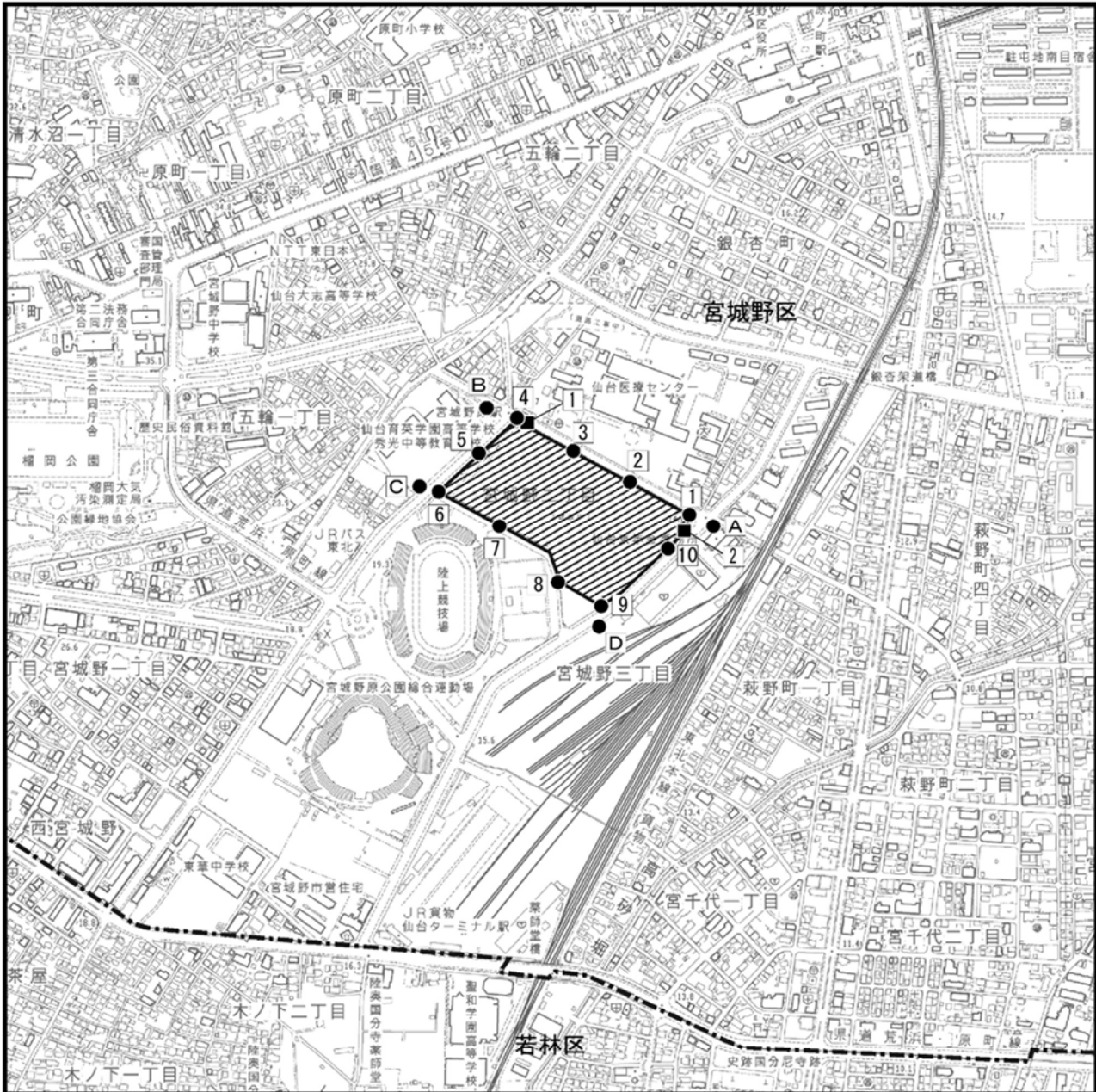
調査地点は図 6.5-1 に示すとおりである。

(4) 調査期間

調査期間は表 6.5-3 に示すとおり、掘削工事前と病院本棟埋戻し完了後の2回実施した。なお、掘削工事は平成28年9月に開始した。

表 6.5-3 調査期間（地盤沈下）

調査内容	調査期間
掘削による沈下量の変化	平成28年8月(掘削工事前) 平成29年3月(病院本棟埋戻し完了後)



凡例





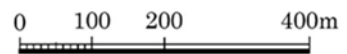
-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 水準測量地点(1~10, A~D)
-  : K.B.M(仮ベンチマーク)(1~2)

図 6.5-1 地盤沈下(水準測量)調査地点位置図



S=1:10,000



(5) 調査結果

ア 掘削による沈下量の変化

水準測量の結果は表 6.5-4 に示すとおりである。

病院本棟埋戻し完了後の調査の結果、工事前との較差は-0.004m~+0.002m であり、制限値※ (-0.020m~+0.020m) 内であった。

表 6.5-4 調査結果 (地盤沈下)

測点	掘削工事前 H28.8	工事中 H29.3		制限値 (水準測量における 較差の許容範囲) (m)
	標高初期値 (m)	標高 (m)	較差 (m)	
K.B.M1	17.706	—	—	±0.020
K.B.M2	14.386	—	—	
1	14.890	14.889	-0.001	
2	15.524	15.520	-0.004	
3	16.564	16.564	0.000	
4	17.578	17.576	-0.002	
5	17.818	17.819	+0.001	
6	18.354	18.355	+0.001	
7	16.192	16.194	+0.002	
8	15.609	15.608	-0.001	
9	14.524	14.522	-0.002	
10	14.404	14.403	-0.001	
A	14.350	14.349	-0.001	
B	18.012	18.011	-0.001	
C	18.490	18.490	0.000	
D	14.518	14.518	0.000	

※ 制限値(水準測量における較差の許容範囲)

$$m = \pm k\sqrt{S}$$

m : 制限値 (較差の許容範囲 ±0.020(m))

k : 1km あたりの較差の許容値 (4級水準 20(mm))

S : 水準路線長 (片道 1.0(km))

出典 : 「測量法第 34 条で定める作業規程の準則」(平成 20 年 3 月 31 日 国土交通省告示第 413 号)

6.5.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.5-5 に示すとおりである。

表 6.5-5 調査方法（地盤沈下）

調査項目	調査方法
環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.5-6 に示すとおりである。

表 6.5-6 調査範囲（地盤沈下）

調査項目	調査範囲
環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査期間は表 6.5-7 に示すとおりである。

表 6.5-7 調査期間（地盤沈下）

調査項目	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 28 年 4 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

ア 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 6.5-8 に示すとおりである。

表 6.5-8 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	環境保全措置の実施状況
工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。	工事開始前に地下水位観測井を場内 3 地点に設置し、平成 28 年 1 月より地下水位観測を継続している。 工事の影響に伴う水位の低下は確認されていない。  地下水位の観測状況(平成 30 年 5 月 29 日撮影)
掘削に伴う地下水位の変化はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で著しい地盤沈下・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。	水準測量の結果、掘削工事前後の較差は制限値内であり、工事による地盤の沈下は確認されなかった。

6.5.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

水準測量の結果、掘削工事前から工事中までの地盤の変動は制限値（ -0.020m ～ $+0.020\text{m}$ ）内であった。

よって、工事中の掘削による地盤沈下の影響は、評価書の予測結果と同様でないものと判断した。

イ 検討結果

水準測量の結果、掘削前から工事中までの地盤の変動は小さいものと判断した。

また、環境保全措置として、工事前より地下水位を継続監視しており、地盤の沈下や変状は確認されなかったことから、工事に係る地盤沈下は、事業者の実行可能な範囲で回避・低減されているものと評価する。

6.6. 動物（鳥類）

6.6.1. 環境の状況

(1) 調査内容

動物の調査内容は表 6.6-1 に示すとおりである。

表 6.6-1 調査内容（動物（鳥類））

調査項目	調査内容
動物（鳥類）	建築物の建築による動物相および注目すべき種の変化(鳥類)

(2) 調査方法

調査方法は表 6.6-2 に示すとおりである。

表 6.6-2 調査方法（動物（鳥類））

調査内容	調査方法
建築物の建築による動物相および注目すべき種の変化(鳥類)	公園内を任意観察法（調査対象地内を任意に踏査し、鳴声、目視により動物の種類を確認・記録する）により生息する動物（鳥類）の確認を行った。注目すべき種が確認された場合には、位置、個体数を記録した。なお、注目すべき種は以下に該当する種とした。 <ul style="list-style-type: none"> ・「平成 28 年度仙台市自然環境に関する基礎調査報告書」（平成 29 年 3 月 仙台市）における学術上重要種、減少種、環境指標種及びふるさと種 ・「環境省レッドリスト 2018」（平成 30 年 環境省）の掲載種 ・「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－宮城県レッドデータブック 2016 版－」（平成 28 年 宮城県）の掲載種

(3) 調査地点

調査地域は表 6.6-3 及び図 6.6-1 に示すとおりである。榴岡公園及び国分寺跡は評価書時では現地調査を実施していなかったが、工事による周辺の影響を把握するため事後調査では調査地点として追加した。

表 6.6-3 調査地点（動物（鳥類））

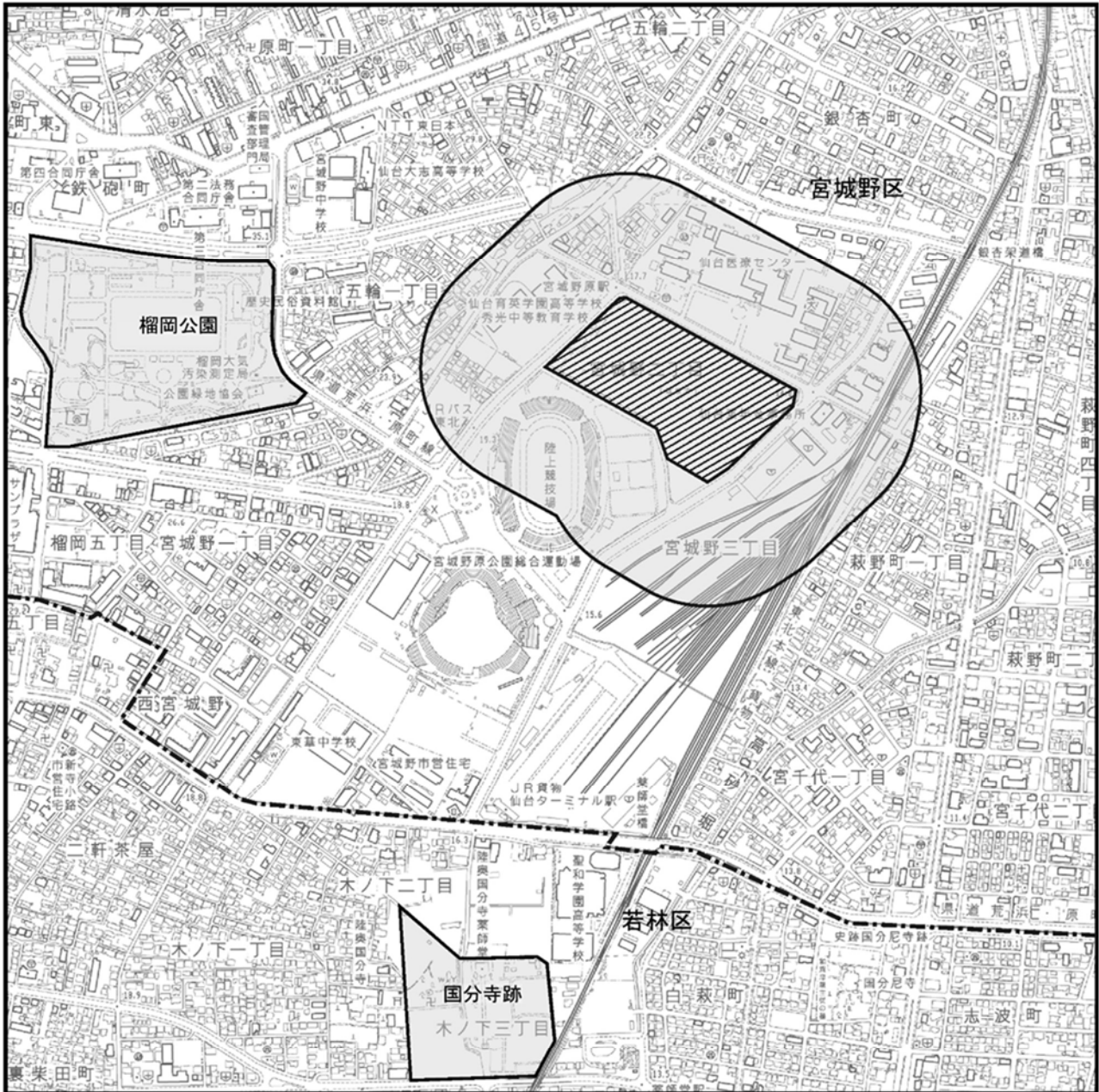
調査内容	調査地点	調査方法
建築物の建築による動物相および注目すべき種の変化(鳥類)	対象事業計画地周辺	任意観察法
	榴岡公園	
	国分寺跡	

(4) 調査期間

調査期間は工事完了後の春季・夏季・秋季・冬季（4回）とし、表 6.6-4 に示す期間に実施した。

表 6.6-4 調査期間（動物（鳥類））

調査内容	調査期間等
建築物の建築による動物相および注目すべき種の変化(鳥類)	冬季 : 平成 29 年 1 月 31 日 (火)
	春季 : 平成 29 年 5 月 9 日 (火) (夜間) 平成 29 年 5 月 10 日 (水) (日の出～午前中)
	夏季 : 平成 29 年 8 月 1 日 (火) (夜間) 平成 29 年 8 月 2 日 (水) (日の出～午前中)
	秋季 : 平成 29 年 10 月 17 日 (火)



凡例




-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 鳥類調査範囲

図 6.6-1 動物(鳥類)調査範囲及び調査地点位置図



S=1:10,000

0 100 200 400m

(5) 調査結果

ア 建築物の建築による動物相および注目すべき種の変化(鳥類)

① 動物相(鳥類相)

対象地及びその周辺で確認された種は表 6.6-5 に示すとおりである。

事後調査の結果, 対象事業計画地及び周辺では 17 種, 榴岡公園では 22 種, 国分寺跡では 18 種, 合計 26 種の鳥類が確認された。評価書時で確認され事後調査時に確認されなかった種は 10 種であり, 事後調査時に新たに確認された種は 9 種であった。

② 注目すべき種

注目すべき種は表 6.6-6 に示すとおりである。事後調査では注目種は 6 種確認されており, このうち評価書時にも確認されたのは, モズの 1 種であった。事後調査時に確認されなかった種はオオタカ, シロハラ, センダイムシクイ, ウグイス, キビタキ, アオジの 6 種であった。

表 6.6-5 鳥類確認種一覧

目名	科名	種名	評価書作成時 の現況調査で 確認された種	事後調査確認種																		
				計画地				福岡公園				園分寺跡				重要調査基準						
				冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	①	②	③	④	⑤	
ベリカシ	ウ	カワウ	留鳥	○																		
コウノトリ	サギ	ダイサギ	夏/冬	○																		
		アオサギ	留鳥	○																		
		チュウダイサギ	夏鳥	○																		
カモ	カモ	カルガモ	留鳥	○																		
		トビ	留鳥	○																		
		ハイタカ	留鳥	○																		
		オオタカ	留鳥	○																		
		ノスリ	留鳥	○																		
ハト	ハト	キジバト	留鳥	○																		
		ドバト	留鳥	○																		
		コガラ	留鳥	○																		
		ツバメ	留鳥	○																		
		ハクセキレイ	留鳥	○																		
		セグロセキレイ	留鳥	○																		
		ヒヨドリ	留鳥	○																		
		セズ	留鳥	○																		
		ツグミ	冬鳥	○																		
		ツグミ	冬鳥	○																		
		ウグイス	留鳥	○																		
		ウグイス	留鳥	○																		
		ヒタキ	冬鳥	○																		
		シヨウビタキ	留鳥	○																		
		キヒタキ	夏鳥	○																		
		ヤマガラ	留鳥	○																		
		シジュウカラ	留鳥	○																		
		メジロ	留鳥	○																		
		ホオジロ	冬鳥	○																		
		ミヤマホオジロ	冬鳥	○																		
		アオジ	留鳥	○																		
		カワラヒロ	留鳥	○																		
		シメ	冬鳥	○																		
		ハタオリドリ	留鳥	○																		
		ムクドリ	留鳥	○																		
		カラス	留鳥	○																		
		カラス	留鳥	○																		
		カラス	留鳥	○																		
		カラス	留鳥	○																		
7目	20科	36種	種数 合計	28種	10種	7種	10種	14種	15種	9種	15種	22種	12種	10種	18種	2種	0種	0種	0種	2種	11種	

目名、科名、種名、学名及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」(2018)に準拠した。

※重要調査基準について

- ①「文化財保護法(昭和29年法律第214号)」に基づき指定される天然記念物および特別天然記念物
- ②「絶滅のおそれのある野生動物種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」指定種
- ③「絶滅のおそれのある野生動物種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」指定種
- ④「環境省(2015) 絶滅危惧種 環境省レッドリスト2015の公表について」記載種
- ⑤「環境省(2015) 絶滅危惧種 I類 EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群
- ⑥「環境省(2015) 絶滅危惧種 I類 EN:絶滅危惧I類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群 Y0:要注目種
- ⑦「平成28年度 仙台市自然環境に関する基礎調査報告書」における保全上重要な動物種
- ⑧「学術上重要な種」

- 1:仙台市においてほとんど稀であるいは希少である種、あるいは分布が限定されている種
- 2:仙台市周辺地域が分布の北限、南限となっている種、あるいは隔離分布となっている種
- 3:仙台市が絶滅淵地(タイプロカリテリヤ)となっている種
- 4:その他、学術上重要な種

減:減少種 以前に比べ、分布域や個体数が著しく減少している種、※本調査前は地域区分(3)に該当する

【地域区分】(1)山地地域 (2)西武丘陵地域・田園地域 (3)市街地地域 (4)東部田園地域 (5)海浜地域(後背の樹林も含む)

EX:絶滅、過去に仙台市に生息したことが確認されており、飼育・栽培下では既に絶滅したと考えられる種

EN:野生絶滅、過去に仙台市に生息していたことが確認されており、飼育・栽培下では既に絶滅したと考えられる種

A:現在、ほとんど見ることができない

B:減少が著しい

C:減少している

*:普通に見られる

/:生息・生育しない可能性があるが非常に大きい

環:環状個体群 仙台市の各環境分群において良好な環境を占拠する種。

ふ:ふるさと種 市民に親しまれている(よく知られている)種のうち、保全上重要な種。(身近にある種の保全に対して啓蒙をはかるための種)

表 6.6-6 鳥類の注目すべき種

目名	科名	種名	渡り 区分	評価書作成時 の現況調査で 確認された種	事後調査確認種				重要種選定基準*							
					冬季	春季	夏季	秋季	①	②	③	④	⑤			
カモ	カモ	カルガモ	留鳥		○		○								ふ	
タカ	タカ	ハイタカ	留鳥		○				○				NT	NT	減C	
		オオタカ	留鳥	○									NT	NT	減B,環	
		ノスリ	留鳥		○				○						減C,環	
スズメ	ツバメ	ツバメ	夏鳥		○		○	○							減C,環	
	セキレイ	セグロセキレイ	留鳥		○			○							減C	
	モズ	モズ	留鳥	○	○										減B,環	
	ツグミ	シロハラ	冬鳥	○											減B,環	
	ウグイス	センダイムシクイ	夏鳥	○												減B,環
		ウグイス	留鳥	○												減C,環,ふ
	ヒタキ	キビタキ	夏鳥	○											減B,環	
	ホオジロ	アオジ	漂鳥	○											減C	
3目	9科	12種	種数 合計	7種	6種	0種	2種	1種	4種	0種	0種	2種	2種		12種	

目名、科名、種名、学名及び配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」（2018）に準拠した。

※重要種選定基準について

- ①「文化財保護法（昭和52年法律第214号）」に基づき指定される天然記念物および特別天然記念物
- ②「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号）」指定種
国内：国内希少野生動植物種 国際：国際希少野生動植物種 緊急：緊急指定種
- ③「環境省レッドリスト2018」（平成30年 環境省）の掲載種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群
- ④「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－宮城県レッドデータブック2016版－」（平成28年 宮城県）の掲載種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群 Y0：要注目種
- ⑤「平成28年度仙台市自然環境に関する基礎調査報告書」（平成29年3月 仙台市）における保全上重要な動植物種
学：学術上重要な種
1：仙台市においてもともと稀産あるいは希少である種。あるいは分布が限定されている種
2：仙台市周辺地域が分布の北限、南限となっている種。あるいは隔離分布となっている種
3：仙台市が模式産地（タイプロカリティ）となっている種
4：その他、学術上重要な種
減：減少種 以前に比べ、分布域や個体数が著しく減少している種。※本調査値は地域区分(3)に該当する
【地域区分】(1)山地地域 (2)西武丘陵地・田園地域 (3)市街地地域 (4)東部田園地域 (5)海浜地域(後背の樹林も含む)
EX：絶滅。過去に仙台市に生息したことが確認されており、飼育・栽培下を含め、仙台市では既に絶滅したと考えられる種
EW：野生絶滅。過去に仙台市に生息していたことが確認されており、飼育・栽培下では存続しているが、野生ではすでに絶滅したと考えられる種
A：現在、ほとんど見ることができない
B：減少が著しい
C：減少している
*：普通に見られる
/：生息・生育しない可能性が非常に大きい
環：環境指標種 仙台市の各環境分類において良好な環境を指標する種。
ふ：ふるさと種 市民に親しまれている（よく知られている）種のうち、保全上重要な種。（身近にある種の保全に対して啓蒙をはかるための種）

6.6.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.6-7 に示すとおりである。

表 6.6-7 調査方法（動物（鳥類））

調査項目	調査方法
環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.6-8 に示すとおりである。

表 6.6-8 調査範囲（動物（鳥類））

調査項目	調査範囲
環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査期間は表 6.6-9 に示すとおりである。

表 6.6-9 調査期間（動物（鳥類））

調査項目	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

建築物の建築に係る環境保全措置の実施状況は表 6.6-10 に示すとおりである。

表 6.6-10 動物（鳥類）に係る環境保全措置の実施状況

存在に係る環境保全措置	環境保全措置の実施状況
<p>工事中は低騒音工法の選択，低騒音型の重機を使用する等，周辺環境への騒音等の低減に努め，鳥類の生息環境に配慮する。</p>	<p>工事中は低騒音工法の選択するとともに，低騒音型の重機を使用し，鳥類の生息環境に配慮した。</p>  <p>低騒音重機の使用状況（平成 29 年 1 月 27 日撮影）</p>

6.6.3. 調査結果の検討

ア 予測結果との比較

事後調査では、7目18科26種の鳥類が確認された。評価書作成時で確認され、事後調査時には確認されなかった種は10種あったが、事後調査で新たに9種が確認された。

確認された種のうち注目すべき種は、カルガモ、ハイタカ、ノスリ、ツバメ、セグロセキレイ及びモズの6種であった。

評価書作成時で確認され、事後調査時には確認されなかった注目すべき種に着目すると、オオタカについては、対象事業計画地及びその周辺に繁殖適地は存在せず、主要な生息地ではないため確認できなかったものと考えられる。藪を好むウグイスとアオジ、樹林性のシロハラ、センダイムシクイ及びキビタキは、工事に伴う改変により一時的に逃避したものと考えられる。評価書時では工事中の種数は減少すると予測していたことから、事後調査では予測どおりの結果となった。

なお、計画変更により樹木の保存・移植率は29.1%から12.9%へ変更となったが、保存・移植が困難であった樹木と同じ樹種・本数を新植していることから、保存・移植率の減少による鳥類への影響は小さいと考えられる。

イ 検討結果

評価書時で確認され事後調査時には確認されなかったウグイス、カシラダカ、ミヤマホオジロ、アオジ、シロハラ、センダイムシクイ、キビタキ等については、工事に伴い藪や樹林等の緑地が消失したことから工事に伴い一時的に逃避したものと考えられる。

なお、環境保全措置として、工事中は低騒音工法や低騒音型の重機を使用し、可能な限り樹木を保存するなど鳥類の生息環境に配慮したことから工事による影響は、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.7. 自然との触れ合いの場

6.7.1. 環境の状況

(1) 調査内容

自然との触れ合いの場の調査内容は表 6.7-1に示すとおりである。

表 6.7-1 調査内容（自然との触れ合いの場）

調査項目	調査内容
自然との触れ合いの場	重機の稼働、掘削及び資材等の運搬による自然との触れ合いの場の状況の変化

(2) 調査方法

調査方法は表 6.7-2に示すとおりである。

表 6.7-2 調査方法（自然との触れ合いの場）

調査内容	調査方法
重機の稼働、掘削及び資材等の運搬による自然との触れ合いの場の状況の変化	工事記録の確認ならびに現地踏査により確認するとともに、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 6.7-3及び図 6.7-1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7地点とした。

表 6.7-3 調査地点（自然との触れ合いの場）

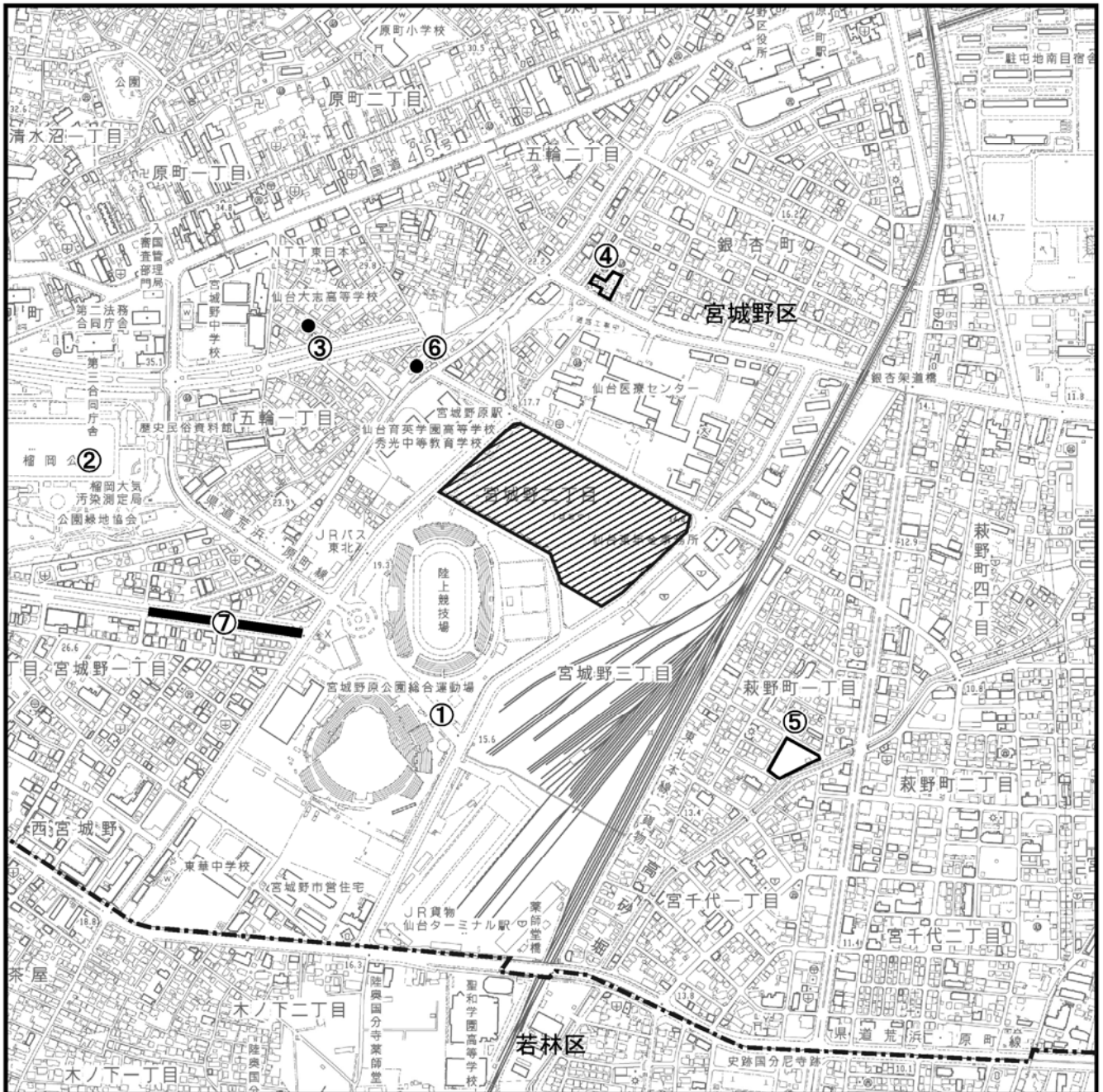
地点番号	調査地点	対象事業計画地からの距離
1	宮城野原公園	0m（隣接地）
2	榴岡公園（旧歩兵第4連隊兵舎）	約450m
3	五輪ちびっこ広場	約350m
4	宮城野八幡神社（苦竹のイチョウ）	約250m
5	南宮城野公園	約350m
6	五輪一丁目公園	約170m
7	宮城野通	約300m

(4) 調査期間


調査期間は表 6.7-4に示すとおりである。


表 6.7-4 調査期間（自然との触れ合いの場）

調査内容	調査期間
重機の稼働、掘削及び資材等の運搬による自然との触れ合いの場の状況の変化	平成30年11月20日(火)



凡 例

 : 対象事業計画地

 : 区境界線

調査・予測地点

- | | |
|----------------------|-------------|
| ① : 宮城野原公園 | ⑤ : 南宮城野公園 |
| ② : 榴岡公園(旧歩兵第4連隊兵舎) | ⑥ : 五輪一丁目公園 |
| ③ : 五輪ちびっこ広場 | ⑦ : 宮城野通 |
| ④ : 宮城野八幡神社(苦竹のイチョウ) | |

図 6.7-1 自然との触れ合いの場調査地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

(5) 調査結果

ア 自然との触れ合いの場の利用状況

① 宮城野原公園

宮城野原公園の利用状況は、朝や夕方時間帯は通勤通学で利用されていたほか、日中はテニスコートでテニスをする利用者やウォーミングアップ場でウォーキングやジョギング、犬の散歩をする利用者が確認された。利用者の主な交通手段は徒歩または自転車であった。

② 榴岡公園（旧歩兵第4連隊兵舎）

榴岡公園の利用状況は、朝の時間帯は通勤通学で利用されていたほか、日中は芝生広場でキャッチボール、ラグビーやサッカーといった球技やバスケットボールコートではバスケットボール、あずまやで休憩している利用者が確認された。また、下校の時間帯には小学生のグループが遊具で遊ぶ様子が確認された。利用者の主な交通手段は徒歩または自転車であった。

③ 五輪ちびっこ広場

五輪ちびっこ広場の利用状況は、主として通勤通学や犬の散歩で利用されており、遊具で遊ぶ子どもや親子は確認されなかった。利用者は近隣住民で、主な交通手段は徒歩であった。

④ 宮城野八幡神社（苦竹のイチョウ）

宮城野八幡神社の主な利用状況は、散策やウォーキング、参拝であった。また国指定の天然記念物に指定されている「苦竹のイチョウ」を見物する人や写真撮影する様子も確認された。利用者は主に近隣住民で、主な交通手段は徒歩であった。

⑤ 南宮城野公園

南宮城野公園の利用状況は、ウォーキング、遊具による遊びや休憩であった。主な利用者は近隣住民で、主な交通手段は徒歩であった。







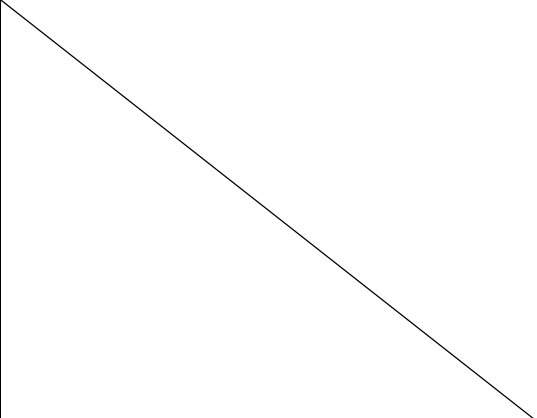
⑥ 五輪一丁目公園

五輪一丁目公園の利用状況は、通勤通学で利用されており、遊具で遊ぶ子どもや親子は確認されなかった。利用者は近隣住民で、通勤通学の交通手段は徒歩または自転車であった。

⑦ 宮城野通

宮城野通の利用状況は、主に通勤通学であった。その他ジョギングのコースとして利用する利用者も確認された。利用者の主な交通手段は徒歩または自転車であった。

表 6.7-5 各調査地点の利用状況

 <p>①宮城野原公園(平成30年11月20日撮影) (ウォーキングをする夫婦)</p>	 <p>②榴岡公園(平成30年11月20日撮影) (サッカーをするグループ)</p>
 <p>③五輪ちびっこひろば (公園の側を通過する通勤者)</p>	 <p>④宮城野八幡神社(平成30年11月20日撮影) (イチョウを撮影する利用者)</p>
 <p>⑤南宮城野公園(平成30年11月20日撮影) (休憩する利用者)</p>	 <p>⑥五輪一丁目公園(平成30年11月20日撮影)※</p>
 <p>⑦宮城野通(平成30年11月20日撮影) (通勤利用者)</p>	

※五輪一丁目公園では、利用状況を撮影出来なかったため、景観状況を掲載した。

6.7.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、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

(2) 調査方法

調査方法は表 6.7-6に示すとおりである。

表 6.7-6 調査方法（自然との触れ合いの場合）

調査項目	調査方法
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
環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.7-7に示すとおりである。

表 6.7-7 調査範囲（自然との触れ合いの場合）

調査項目	調査範囲
工事用車両の状況（台数，走行経路）	工事用車両の走行に係る交通量調査地点 1～3
環境保全措置の実施状況	対象事業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を含む工事期間中とし、表 6.7-8に示すとおりとした。

表 6.7-8 調査期間（自然との触れ合いの場合）

調査項目	調査期間
工事用車両の状況（台数，走行経路）	平成 30 年 10 月 23 日(火)
環境保全措置の実施状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両の状況は「6.1 大気質」に示すとおりである。

また、対象事業計画地、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は図 6.7-2に示すとおりである。

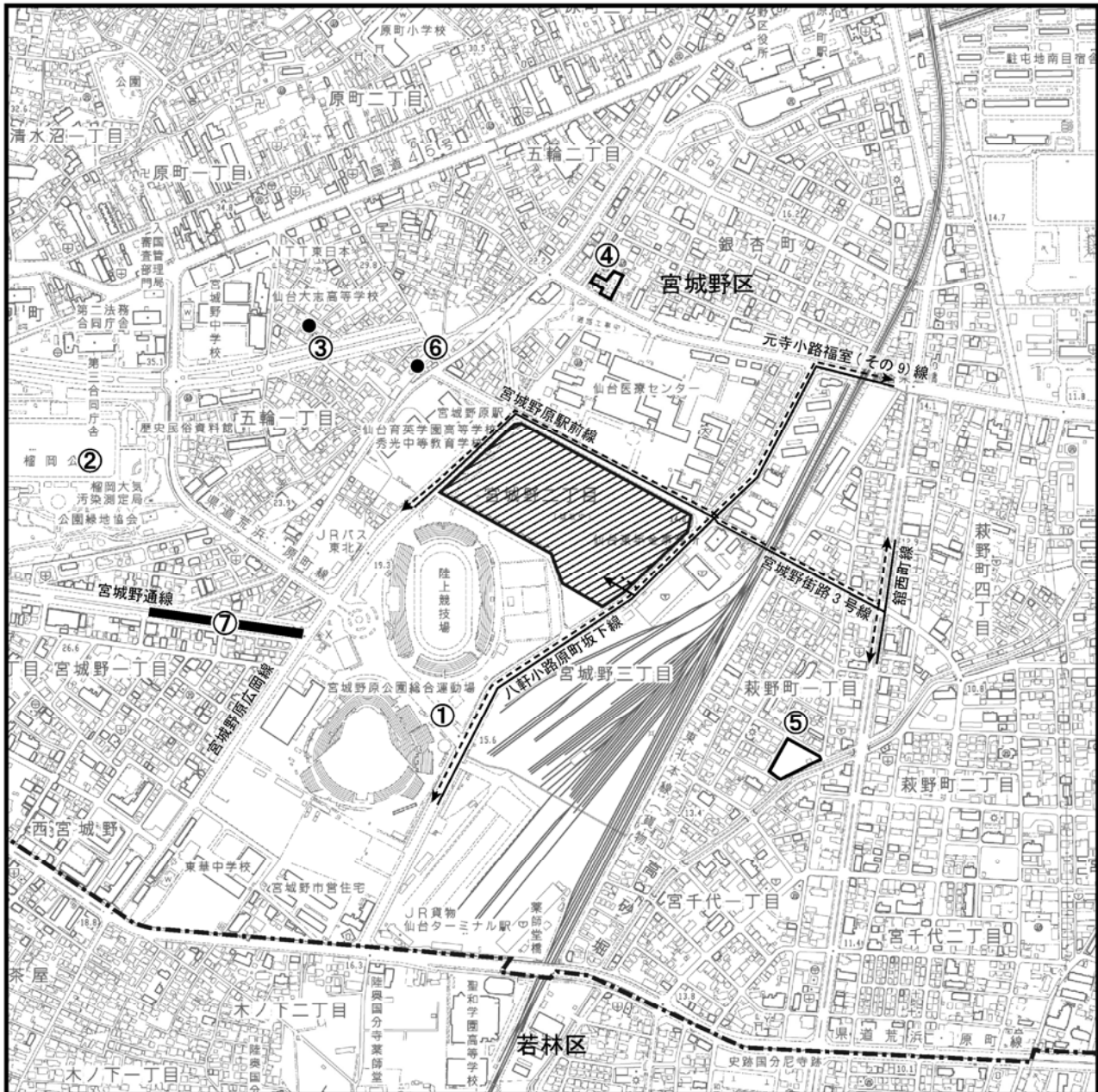
工事用車両は、ほとんどが図 6.7-2示すルートのうち、車両出入口に面するルート(八軒小路原町坂下線)を利用しており、調査地点となっている「⑦宮城野通」の利用は確認されなかった。

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 6.7-9に示すとおりである。

表 6.7-9 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	環境保全措置の実施状況
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、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
低騒音型の重機等の採用に努める。	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
工事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し、制限速度の遵守を徹底する。	「6.2. 騒音」の表 6.2-14 に示すとおりである。



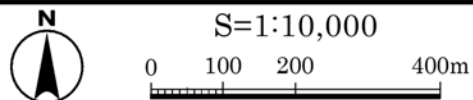
凡例

- : 対象事業計画地
- : 区境界線
- : 工事用車両走行ルート(流入)
- : 工事用車両走行ルート(流出)

調査・予測地点

- ① : 宮城野原公園
- ② : 榴岡公園(旧歩兵第4連隊兵舎)
- ③ : 五輪ちびっこ広場
- ④ : 宮城野八幡神社(苦竹のイチョウ)
- ⑤ : 南宮城野公園
- ⑥ : 五輪一丁目公園
- ⑦ : 宮城野通

図 6.7-2 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の重ね合わせ図



6.7.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較

工事用車両の走行ルート（図 6.7-2参照）は評価書の時点からの変更はなく、自然との触れ合いの場へのアクセスを直接的に阻害しないよう運行している。

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、評価書作成時の現況調査時と比較して、イベントの有無による利用の減少は見られたが、工事の影響に伴う利用者の減少はみられなかった。なお、利用者の主な交通手段は評価書作成時の現況調査時と同様に徒歩及び自転車であった。

イ 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、工事用車両の走行ルートは自然との触れ合いの場へのアクセスを直接的に阻害しないよう運行し、工事用車両の出入口では交通誘導の実施を行うなど、歩行者への配慮を行っていた。

また、自然との触れ合いの場の利用状況では、評価書作成時と比較して、事後調査では野球観戦や花見のシーズン以外に調査を実施したため、①宮城野原公園や②榴岡公園での利用者の減少はあったものの、これらのイベントの有無を考慮しても工事の影響と考えられる利用者の減少は見られなかった。

以上から、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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.8. 廃棄物等

6.8.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- ・ 切土・盛土・掘削等に伴う廃棄物の発生量
- ・ 切土・盛土・掘削等に伴う残土の発生量
- ・ 建築物の建築に伴う廃棄物の発生量及び削減状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.8-1 に示すとおりである。

表 6.8-1 調査方法（廃棄物等）

調査内容	調査方法
1.切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	工事記録の確認及びヒアリング
2.切土・盛土・掘削等に伴う残土の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	工事記録の確認及びヒアリング
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

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.8-2 に示すとおりである。

表 6.8-2 調査範囲（廃棄物等）

調査内容	調査範囲
1.切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	対象事業計画地
2.切土・盛土・掘削等に伴う残土の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	対象事業計画地
3.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査期間は表 6.8-3 に示すとおりである。

表 6.8-3 調査期間（廃棄物等）

調査内容	調査期間
1.切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)
2.切土・盛土・掘削等に伴う残土の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)
3.環境保全措置の実施状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

ア 切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量

本事業の建設工事に伴う廃棄物発生量は表 6.8-4 に示すとおりである。

廃棄物発生量の合計は 2,938.4t となっている。また、再資源化量は合計で 2,791.8t であった。そのうち、コンクリートガラ、アスファルト混合物、コンクリートガラ、アスファルト混合物及び金属くずの再資源化率は 100%となっており、その他混合廃棄物を除く項目についても 90%以上を再資源化している。

表 6.8-4 建設工事に伴う廃棄物発生量

品目	廃棄物発生量		
	発生量(t)	再資源化量(t)	再資源化率(%)
コンクリートガラ	1,107.7	1,107.7	100
アスファルト混合物	141.3	141.3	100
廃プラスチック	139.0	125.1	90
木くず	165.6	149.1	90
石膏ボード	584.8	526.4	90
金属くず	171.9	171.9	100
紙くず	152.6	151.1	99
ガラス陶器くず	114.0	102.6	90
その他がれき類	351.8	316.6	90
混合廃棄物(安定型のみ)	0.6	0.0	0
混合廃棄物(管理型含む)	8.9	0.0	0
合計	2938.4	2791.8	95

※ 廃プラスチック、木くず、石膏ボード、ガラス陶器くず、その他がれき類の再資源化率は、施工業者が処理を委託した産業廃棄物処理業者の平均リサイクル率を適用した。

イ 切土・盛土・掘削等に伴う残土の発生量

工事による残土発生量は表 6.8-5 に示すとおりである。

掘削土は 57,816m³発生している。掘削土は 24,930m³を現場内流用しており，現場内流用による再資源化率は 43.1%となっている。

表 6.8-5 建設工事により発生した残土量

土量区分	発生土量(m ³)	備考
a.掘削工事等による発生土量	57,816	
b.現場内流用土量	24,930	
c.場外搬出量	32,886	a-b
d.現場内流用による再資源化率	43.1%	b/a×100

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 6.8-6 に示すとおりである。

表 6.8-6 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	環境保全措置の実施状況
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。	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た。
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。	コンクリート型枠はスラブ打設の際に合成型枠を使用した。また，木製のコンクリート型枠を用いた際は，可能な限り型枠を転用することに努めた。
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>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>一般廃棄物置場の状況 (平成 29 年 1 月 27 日撮影)</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，環境負荷の低減に資する物品等とするように努める。	資材・製品・機械等を調達・使用する場合には，環境負荷の低減に資する物品等を使用するように努めた。

6.8.2. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

① 廃棄物

建設工事に伴う廃棄物の予測結果と事後調査結果の比較は表 6.8-7 及び表 6.8-8 に示すとおりである。

本事業の建設工事に伴う廃棄物発生量は 1,552t と予測されたのに対し、実際の工事では 2,938.4t となり、予測結果を上回った。

廃棄物発生量が予測を上回った主な要因としては、計画変更に伴うサービス棟の新設や、1 回あたりの施工範囲を当初計画よりも細かく区切った工事工程の見直しなどが挙げられる。

発生したコンクリートガラ 1,107.7t のうち、728t はコンクリートポンプ車の構造に起因する廃生コンクリートであった。それ以外のコンクリートガラは 379.7t であり、この値は評価書予測値の 55%に相当する。

ガラス陶器くずの内訳は、グラスウール、ロックウール等の残材であった。

石膏ボードは、間仕切りが非常に多い建築物であること、すべての間仕切りが 2 枚重ね貼りとなっていたこと等から、通常の建築物よりも多くの残材が発生したものと考えられる。

なお、再資源化率について評価書時は 16.2%と予測していたのに対し、事後調査では 94%となり、廃棄物の大部分を再資源化することが出来た。

表 6.8-7 廃棄物発生量の予測結果と事後調査結果の比較

品目	評価書の予測結果 廃棄物発生量(t)	事後調査結果 廃棄物発生量(t)
コンクリートガラ	703	1,107.7
アスファルト混合物	120	141.3
廃プラスチック	225	139.0
木くず	226	165.6
石膏ボード	128	584.8
金属くず	64	171.9
紙くず	86	152.6
ガラス陶器くず	—	114.0
その他がれき類	—	351.8
混合廃棄物(安定型のみ)	—	0.6
混合廃棄物(管理型含む)	—	8.9
合計	1,552	2938.4

表 6.8-8 廃棄物発生量および再資源化量の予測結果と事後調査結果の比較

項 目	品 目	評価書時の 予測結果	事後調査結果
廃棄物発生量 A(t)	コンクリートガラ	703.0	1,107.7
	アスファルト混合物	120.0	141.3
	廃プラスチック	225.0	139.0
	木くず	226.0	165.6
	石膏ボード	128.0	584.8
	金属くず	64.0	171.9
	紙くず	86.0	152.6
	ガラス陶器くず	—	114.0
	その他がれき類	—	351.8
	混合廃棄物(安定型のみ)	—	0.6
	混合廃棄物(管理型含む)	—	8.9
	小 計	1,552.0	2938.4
再資源化量 B(t)	コンクリートガラ	97.0	1,107.7
	アスファルト混合物	34.0	141.3
	廃プラスチック	11.0	125.1
	木くず	60.0	149.1
	石膏ボード	62.0	526.4
	金属くず	47.0	171.9
	紙くず	17.0	151.1
	ガラス陶器くず	—	102.6
	その他がれき類	—	316.6
	混合廃棄物(安定型のみ)	—	0.0
	混合廃棄物(管理型含む)	—	0.0
	小 計	252.0	2791.8
再資源化率 =B/A×100(%)	コンクリートガラ	13.7	100.0
	アスファルト混合物	28.3	100.0
	廃プラスチック	4.9	90.0
	木くず	26.5	90.0
	石膏ボード	48.4	90.0
	金属くず	73.4	100.0
	紙くず	19.8	99.0
	ガラス陶器くず	—	90.0
	その他がれき類	—	90.0
	混合廃棄物(安定型のみ)	—	0.0
	混合廃棄物(管理型含む)	—	0.0
	小 計	16.2	95.0

② 残土

本事業の建設工事に伴う残土量の予測結果と事後調査結果の比較は表 6.8-9 に示すとおりである。

建設工事に伴う残土の発生量は 44,157m³と予測されたのに対し、実際の工事による残土発生量は 57,816m³であり、予測の 1.3 倍であった。予測結果を超過した要因は、敷地境界部分での敷地高さを下げ、隣接する歩道高さに造成高さを擦り付ける計画に変更したことから、掘削量が増加したためである。

なお、工事全体の発生土量における再資源化率は 48.6%と予測されたのに対し、事後調査時の再資源化率は 43.1%であった。

発生土量は評価書作成時を上回っていたが、可能な限り掘削土を現場内で流用するように努めた。

表 6.8-9 建設工事に伴う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(m ³)	事後調査結果(m ³)
a.掘削工事等による発生土量	44,157	57,816
b.現場内流用土量	21,470	24,930
c.場外搬出量	22,687	32,886
d.現場内流用による再資源化率 (b/a×100)	48.6%	43.1%

イ 検討結果

事後調査の結果、廃棄物の排出量は予測に対し 4,238.0t となり、予測を上回る結果となった。しかし、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により適切な監視を行い、廃棄物の再資源化及び適正処理を実施した。また、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、一般廃棄物の分別収集に努めるなどの環境保全措置を行った。

残土の発生量は、予測に対し事後調査時の発生土量は 57,816m³であり、予測の約 1.3 倍であったが可能な限り掘削土を現場内で流用するよう努め、現場内流用土量は予測結果を上回った。

以上より、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、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.9. 温室効果ガス等

6.9.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- ・ 資材等の運搬、重機稼働、建築物の建築における二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの発生量
- ・ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.9-1 に示すとおりである。

表 6.9-1 調査方法（温室効果ガス等）

調査内容	調査方法
1.資材等の運搬、重機稼働、建築物の建築における二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの発生量	軽油・ガソリン等の液体燃料使用量及び建築資材の量に基づき、二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量を推定
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況	工事記録の確認
3.環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.9-2 に示すとおりである。

表 6.9-2 調査範囲（温室効果ガス等）

調査内容	調査範囲
1.資材等の運搬、重機稼働、建築物の建築における二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの発生量	対象事業計画地
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況	対象事業計画地
3.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査期間は表 6.9-3 に示すとおりである。

表 6.9-3 調査期間（温室効果ガス等）

調査内容	調査期間
1.資材等の運搬、重機稼働、建築物の建築における二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの発生量	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)
3.環境保全措置の実施状況	平成 28 年 1 月 1 日(金)～平成 31 年 3 月 31 日(日)

(5) 調査結果

ア 工事に伴う二酸化炭素の排出量

工事の実施状況は「3. 対象事業の実施状況」に示すとおりである。

延べ工事用車両台数は表 6.9-4 に、延べ重機稼働台数は表 6.9-5 に示すとおりである。これに基づく二酸化炭素の排出量を計算式により算定した。

なお、小型車台数が評価書時の計画よりも多くなっているが、これは当初想定していたマイクロバス等による乗合いが困難だったことに加え、1回あたりの施工範囲を当初計画よりも細かく区切って作業を進めることとなったことにより、新たな施工範囲に適正な車両を導入した結果、小型車両数が増加したためである。

表 6.9-4 工事用車両台数の計画（評価書時）と工事实績

車種分類	延べ工事用車両台数(台)	
	評価書時の計画	工事实績
大型車	47,817	30,468
小型車	17,337	109,665
合計	65,154	140,133

表 6.9-5 重機の種類・稼働台数

区分	重機	のべ稼働台数(台)
評価書(計画時)	H 鋼用アースオーガ	48
	ブルドーザ	300
	0.25m ³ バックホー	192
	0.4 m ³ バックホー	912
	0.7 m ³ バックホー	504
	コンプレッサー	432
	ポンプ車	365
	120t クローラークレーン	624
	50t クローラークレーン	1,320
	25t ラフタークレーン	840
	400t タワークレーン	378
	150t タワークレーン	36
	60t タワークレーン	24
	13t タワークレーン	36
	4.9t ミニクレーン	216
	3t フォークリフト	672
	0.9t フォークリフト	1,080
	合計	7,979
	工事中(実績)	ブルドーザー(6t)
ブルドーザー(18t)		1
0.6m ³ バックホー		1,011
0.25m ³ バックホー		1,551
0.1m ³ ミニバックホー		1
ポンプ車(30m ³ /h)		363
ポンプ車(65m ³ /h)		10
50t ラフタークレーン		531
25t ラフタークレーン		244
7t ラフタークレーン		39
350t クローラークレーン		333
200t クローラークレーン		606
120t クローラークレーン		1,128
フォークリフト (2t 未満)		624
ローラー		559
合計		7,012

① 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量

【計算方法】

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 30 年 6 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。

・ 二酸化炭素 (CO₂)

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

・ その他の温室効果ガス (メタン(CH₄), 一酸化二窒素(N₂O))

$$CH_4 \text{ 換算排出量}(kg \text{ CH}_4) = \text{走行量} \times \text{排出係数}(tCH_4/km) \times \text{地球温暖化係数}$$

$$N_2O \text{ 換算排出量}(kg \text{ N}_2O) = \text{走行量} \times \text{排出係数}(tN_2O/km) \times \text{地球温暖化係数}$$

【算出条件】

a) 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 6.9-6 及び表 6.9-7 に示すとおりである。

表 6.9-6 単位発熱量及び排出係数 (二酸化炭素)

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 30 年 6 月，環境省・経済産業省）

表 6.9-7 排出係数 (その他の温室効果ガス)

燃料	排出係数	
	CH ₄ (kg CH ₄ /km)	N ₂ O (kg N ₂ O/km)
軽油 ^{※1}	0.000015	0.000014
ガソリン ^{※2}	0.000010	0.000029

注) 排出係数は「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（平成 11 年 4 月 7 日 政令第 143 号）による。

※1 軽油における車種区分は，普通貨物車とした。

※2 ガソリンにおける車種区分は，乗用車とした。

b) 工事用車両の燃料使用量

燃料使用量は，工事用車両の延べ台数，平均走行距離及び燃費から表 6.9-8 に示すとおりとし，軽油が 451kL，ガソリンが 835kL となった。

表 6.9-8 工事用車両の燃料使用量

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	30,468	25	1,523,400	軽油	3.38 ^{※1}	451
小型車	109,665	25	5,483,250	ガソリン	6.57 ^{※2}	835

※1 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 30 年 6 月，環境省・経済産業省）の燃料が軽油，最大積載量 6,000～7,999kg の営業用の値とした。

※2 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 30 年 6 月，環境省・経済産業省）の燃料がガソリン，最大積載量～1,999kg の営業用の値とした。

c) 温室効果ガス排出量

温室効果ガス排出量は、以下により算出する。また、地球温暖化係数は表 6.9-9 に示すとおりである。

表 6.9-9 地球温暖化係数

温室効果ガス	排出係数(tC/GJ)
二酸化炭素(CO ₂)	1
メタン(CH ₄)	21
一酸化二窒素(N ₂ O)	310

【算出結果】

・二酸化炭素

工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は表 6.9-10 に示すとおり、大型車類が 1,166tCO₂、小型車類が 1,939tCO₂ となり、総排出量は 3,105tCO₂ であった。

表 6.9-10 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	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	451	37.7	0.0187	1,166
小型車類	ガソリン	835	34.6	0.0183	1,939
合計	—	—	—	—	3,105

・その他の温室効果ガス

工事用車両の走行に伴うその他の温室効果ガスの排出量は表 6.9-11 に示すとおり、二酸化炭素換算でメタンが 1.6 tCO₂、一酸化二窒素が 55.9 tCO₂ となり、総排出量は、57.5 tCO₂ であった。

表 6.9-11 工事用車両の走行に伴うその他の温室効果ガス排出量の計算結果

対象ガス	車種分類	燃料	走行距離(km)	排出係数(kg/km)	地球温暖化係数	排出量	
						(kgCO ₂)	(tCO ₂)
CH ₄	大型車類	軽油	1,523,400	0.000015	21	480	1.6
	小型車類	ガソリン	5,483,250	0.000010		1,151	
N ₂ O	大型車類	軽油	1,523,400	0.000014	310	6,612	55.9
	小型車類	ガソリン	5,483,250	0.000029		49,294	
合計	—	—	—	—	—	57,537	57.5

② 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量

【計算方法】

計算方法は、「①工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量」に示すとおりである。

【算出条件】

a) 単位発熱量及び排出係数

二酸化炭素の単位発熱量及び排出係数は、「①工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量」に示すとおりである。

その他の温室効果ガスにおけるディーゼル機関の排出係数は表 6.9-12 に示すとおりである。

表 6.9-12 その他温室効果ガスにおけるディーゼル機関の排出係数

	排出係数*	
	CH ₄ (kg CH ₄ /GJ)	N ₂ O (kg N ₂ O/GJ)
ディーゼル機関	排出なし	0.0017

* 排出係数は「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成 11 年 4 月 7 日 政令第 143 号)による。

b) 重機の燃料使用量

各重機の燃料使用量は、重機の稼働台数、稼働時間及び単位燃料消費量から表 6.9-13 に示すとおり算定し、工事に伴う燃料使用量の合計は 776.8kL となった。

表 6.9-13 重機の種類及び燃料使用量(実績)

重機	定格出力* ① (kW)	燃料消費率* ② (L/kW-h)	のべ稼働台数 ③ (台)	日当り稼働時間 ④ (h)	稼働率 ⑤ (%)	燃料消費量 ⑥=①×② (L/h)	燃料使用量 ⑦=③×④× ⑤×⑥/1000 (kL)
ブルドーザー(6t)	53	0.153	11	9	100	8.109	0.8
ブルドーザー(18t)	136	0.153	1	9	100	20.808	0.2
0.6m ³ バックホー	104	0.153	1,011	9	100	15.912	144.8
0.25m ³ バックホー	41	0.153	1,551	9	100	6.273	87.6
0.1m ³ ミニバックホー	27	0.153	1	9	100	4.131	0
ポンプ車(30m ³ /h)	103	0.078	363	9	100	8.034	26.2
ポンプ車(65m ³ /h)	166	0.078	10	9	100	12.948	1.2
50t ラフタークレーン	257	0.088	531	9	100	22.616	108.1
25t ラフタークレーン	193	0.088	244	9	100	16.984	37.3
7t ラフタークレーン	117	0.088	39	9	100	10.296	3.6
350t クローラクレーン	320	0.076	333	9	100	24.32	72.9
200t クローラクレーン	272	0.076	606	9	100	20.672	112.7
120t クローラクレーン	184	0.076	1,128	9	100	13.984	142
フォークリフト (2t 未満)	30	0.037	624	9	100	1.11	6.2
ローラー	56	0.118	559	9	100	6.608	33.2
合計	—	—	7,012	—	—	—	776.8

【算出結果】

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.9-14 に示すとおり、2,023tCO₂であった。

表 6.9-14 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

対象ガス	区分	燃料使用量 (kL)	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数	地球温暖化係数	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)	
CO ₂	軽油	776.8	37.7	0.0187 (tC/GJ)	1	2,008	2,023
N ₂ O				0.0017 (kgN ₂ O/GJ)	310	15	

③ 工事による影響（建築物の建築）

【計算方法】

計算方法は、「道路事業における温室効果ガス排出量における環境影響評価ガイドライン」（平成 22 年 3 月，環境省）に基づいて，以下の式に基づいて算出する方法とした。

$$CO_2 \text{ 排出量}(tCO_2) = \text{セメント使用量}(t) \times \text{排出係数}(tCO_2/t)$$

【算出条件】

セメント製造の二酸化炭素の排出係数は表 6.9-15 に示すとおりである。

表 6.9-15 コンクリートの二酸化炭素の排出係数

二酸化炭素の排出源	排出係数(tCO ₂ /t)*
セメントの製造	0.502

※ 排出係数には輸送分は含まれない。

出典 排出係数は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成 30 年 6 月，環境省経済産業省）

【算出結果】

建築物の建築で使用したコンクリートは57,297m³で，それに伴う二酸化炭素排出量は表 6.9-16 に示すとおり，7,191 tCO₂であった

表 6.9-16 建築物の建築に伴う二酸化炭素排出量の計算結果


コンクリート 使用量(m ³)	セメント使用量(t)*	排出係数 (tCO ₂ /t)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
57,297	14,324	0.502	7,191

※ コンクリートの単位体積重量を 2.5t/m³，セメント使用量をコンクリート重量の 1/10 とした。

イ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況

作業場内での省エネルギー対策については、表 6.9-17 に示すとおりである。なお、工事用車両の走行や重機の稼働を含む工事作業に係る省エネルギー対策は「ウ 環境保全措置の実施状況」に示すとおりである。

表 6.9-17 作業場内での省エネルギー対策

作業所等での省エネルギー対策	実施状況
作業場内における節電の励行	<p data-bbox="678 454 1252 483">ポスターの掲示等による節電の啓発を実施した。</p>  <p data-bbox="746 954 1334 983">作業所の節電啓発ポスター（平成 30 年 11 月 27 日撮影）</p>

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 6.9-18 に示すとおりである。

表 6.9-18 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	環境保全措置の実施状況
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>	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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>	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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、工事用車両や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>	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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>	「6.1. 大気質」の表 6.1-19 に示すとおりである。
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>	重機を稼働させる際は，可能な範囲で省エネモードでの作業に努めた。
無駄なセメントが発生しないように留意する。 <建築物の建築>	可能な限り無駄なセメントが発生しないよう，セメント使用量は計画的に使用するよう留意した。
非構造材料におけるリサイクル資材を 3 品(セメント，骨材，仮設材等)以上使用する。 <建築物の建築>	セメント，再生砕石を利用したほか，内装下地に採用した石膏ボードは原料石膏の 6 割以上が排煙脱硫などの副生石膏，ボード用原紙は 100%が古紙を使用している。
躯体と仕上げ材が容易に分別可能なものを使用し，また，内装材と設備を容易に取り外せるものを採用する。 <建築物の建築>	非構造間仕切及び天井は，ほとんどの部分で解体リサイクルが容易な軽鉄下地に石膏ボードを貼る工法を採用した。また，設備についてはできり限りユニット化された機材を採用した。

6.9.2. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

建設工事に伴う二酸化炭素排出量について、評価書の予測結果と工事实績の算定結果について、工事用車両の比較を表 6.9-19(1)~(2)、重機の稼働の比較は表 6.9-20 に示すとおりである。

① 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量

車種分類別では、大型車類は、予測結果 2,060tCO₂ に対し、算定値は 1,166tCO₂ となり、予測結果の 57%となった。小型車類は、予測結果 288tCO₂ に対し、算定値は 1,939tCO₂ となり、予測結果の 637%となった。工事用車両合計では、予測結果 2,348tCO₂ に対し、算定値は 3,105tCO₂ となり、予測結果の 132%となっている。

また、その他温室効果ガスについては予測結果 19tCO₂ に対し、算定値は 57.5tCO₂ となり、予測結果の 303%となっている。

予測結果と調査結果を比較すると小型車類の算定値が大幅に超過しているが、これは当初想定していたマイクロバス等による乗合いが困難だったことによる。

表 6.9-19(1) 工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量の比較(1/2)

車種分類	予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
大型車類	2,060	1,166	57%
小型車類	288	1,939	637%
合計	2,348	3,105	132%

表 6.9-19(2) 工事用車両の走行に伴うその他の温室効果ガス排出量の比較(2/2)

車種分類	予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
CH ₄	1	1.6	160%
N ₂ O	18	55.9	311%
合計	19	57.5	303%

② 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量

予測結果 2,360tCO₂ に対し、算定値は 2,023tCO₂ となり、予測結果の 86%となった。

表 6.9-20 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の比較

予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
2,360	2,023	86%

③ 建築物の建築に伴う二酸化炭素排出量

予測結果 4,500tCO₂に対し、算定値は 7,191tCO₂となり、予測結果の 160%となった。

二酸化炭素の排出量が大きく上回った要因として、計画変更によりサービス棟が新たに建設されたことに加え、工事ロットを見直した結果、1回あたりの施工範囲を当初計画よりも細分化し、コンクリート打設時に副資材として使用するモルタル、コンクリート圧送ポンプの配管に残った廃棄コンクリート量が増えたことで、セメント使用量が当初計画より上回ったことがあげられる。

表 6.9-21 建築物の建築に伴う二酸化炭素排出量の比較

セメント使用量 予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	セメント使用量 計算結果(実績) ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事実績の算定値の比率 ②/① (%)
4,500	7,191	160%

イ 検討結果

事後調査の結果、温室効果ガス排出量は、工事用車両では予測結果に対し、二酸化炭素が 132%、その他の温室効果ガスが 303%となり、予測結果を上回ったが、これはマイクロバスの利用が困難となり、自家用車の利用が増加したことが要因と考えられる。重機の二酸化炭素排出量は予測結果に対し、86%であった。なお、建築物の建築に伴う二酸化炭素排出量は予測結果に対し、160%となり予測結果を上回ったものの、これは施工範囲の細分化によりセメント使用量の増加や、マイクロバスの利用が困難だったことによるものと考えられる。

環境保全措置の実施状況としては、可能な限り工事を平準化するよう努め、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、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、事業者の実行可能な範囲で温室効果ガス等の排出抑制を実施している。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環境配慮の指針との整合が図られていると評価する。

7. 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

7. 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 菅原 稔郎
主たる事務所の所在地 : 宮城県仙台市青葉区錦町一丁目 7-25

8. 問い合わせ先

8. 問い合わせ先

事業者 : 独立行政法人国立病院機構 仙台医療センター
担当部署 : 企画課
住所 : 仙台市宮城野区宮城野二丁目 11-12
電話番号 : 022-293-1111(代表)