

5. 事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間

5.1. 事業計画等の変更に伴う事後調査計画の見直し

事業計画の変更に伴い，以下の2点について変更を行った。

変更内容を表 5.1-1 に，また，評価書時の事後調査スケジュールを表 5.1-2 に，変更後の事後調査スケジュールを表 5.1-3 に示す。

事後調査時期の変更

工事工程の変更に伴い，重機の稼働並びに工事用車両台数が最大となる時期に変更があったことから，当該時期を対象とする大気質，騒音，振動の調査時期を変更した。

また地盤沈下の調査時期について，施工会社によって工事工程の詳細検討が行われ，調査の対象となる掘削工事の時期が具体化したことに合わせ，調査時期を変更した。

調査地点の追加

工事用車両出入口（ゲート 5）を追加したことに伴い，新たな工事用車両ルートを設定したことから，工事用車両の走行に伴う影響を調査の対象とした大気質，騒音，振動について，同ルート上における調査地点を追加した（図 5.1-1 参照）。

表 5.1-1(1) 事後調査計画の変更内容(1/2)

環境影響評価項目	調査項目	事後調査計画（計画時）	事後調査計画（変更後）
大気質	工事用車両に係る大気質の状況	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 調査地点：3 地点 調査項目：二酸化窒素 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更） 調査地点：4 地点（工事用車両走行ルート追加に伴う調査地点追加） 調査項目：二酸化窒素・浮遊粒子状物質（調査機材の設置場所が確保できた地点での浮遊粒子状物質追加）
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・工事用車両台数 ・工事用車両の走行経路	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更）
	重機の稼働に係る大気質の状況	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 26 年 10 月（重機の稼働台数が最大となる月の変更）
	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	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 26 年 10 月（重機の稼働台数が最大となる月の変更） 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の追加）
騒音	工事用車両に係る騒音レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 調査地点：3 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更） 調査地点：4 地点（工事用車両走行ルート追加に伴う調査地点追加）
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・工事用車両台数 ・工事用車両の走行経路	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 調査地点：4 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更） 調査地点：5 地点（工事用車両出入口追加に伴う調査地点追加）
	建設作業に係る騒音レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 26 年 10 月（重機の稼働台数が最大となる月の変更）
	工事用車両及び建設作業(重ね合わせ)に係る騒音レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更）

表 5.1-1(2) 事後調査計画の変更内容(2/2)

環境影響評価項目	調査項目	事後調査計画（計画時）	事後調査計画（変更後）
振動	工事用車両に係る振動レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 調査地点：3 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更） 調査地点：4 地点（工事用車両走行ルート追加に伴う調査地点追加）
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・工事用車両台数 ・工事用車両の走行経路	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 調査地点：4 地点 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更） 調査地点：5 地点（工事用車両出入口追加に伴う調査地点追加）
	建設作業に係る振動レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 26 年 10 月（重機の稼働台数が最大となる月の変更）
	工事用車両及び建設作業（重ね合わせ）に係る振動レベル	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 27 年 8 月 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 28 年 2 月（ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる月の変更）
地盤沈下	切土・盛土・発破・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う沈下量の変化	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 25 年 1 月（工事着手前） 平成 26 年 8 月（工事中） 	<ul style="list-style-type: none"> 調査時期：平成 25 年 8 月（掘削工事前） 平成 28 年 6 月（工事中） <p>（掘削工事前及び工事中とする。工事中は、宿泊施設地下躯体の完了後とする。）</p>

表 5.1-2 環境影響評価事後調査スケジュール（評価書時の計画）

事業工程	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年
■ 事業工程								
工事期間								
準備工								
山留・構台・基礎工事								
掘削工事								
鉄骨工事								
設備工事								
仕上工事								
外構工事								
ホテル棟								
オフィス棟								
■ 事後調査(工事中)								
大気質：資材等の運搬								
大気質：重機の稼働								
騒音：資材等の運搬								
騒音：重機の稼働								
振動：資材等の運搬								
振動：重機の稼働								
水象(地下水)：切土・盛土・発破・掘削等、建築物等の建築								
地盤沈下：切土・盛土・発破・掘削等								
廃棄物等：切土・盛土・発破・掘削等、建築物等の建築								
温室効果ガス等：資材等の運搬、重機の稼働								
事後調査報告書の作成(工事中)								
■ 事後調査(存在・供用後)								
大気質：施設の稼働(商業・業務施設等)								
大気質：資材・製品・人等の運搬・搬出								
大気質：施設の稼働(商業・業務施設等)								
騒音：資材・製品・人等の運搬・搬出								
振動：資材・製品・人等の運搬・搬出								
水象(地下水)：工作物の出現、施設の稼働(商業・業務施設)								
地盤沈下：工作物の出現、施設の稼働(商業・業務施設)								
電波障害：工作物の出現								
日照障害：工作物の出現								
風害：工作物の出現								
景観：工作物の出現								
廃棄物等：施設の稼働(商業・業務施設)								
温室効果ガス等：施設の稼働、資材・製品・人等の運搬・搬出								
事後調査報告書の作成(存在・供用後)								

表 5.1-3 環境影響評価事後調査スケジュール（変更後・工事中のみ）

事業工程	平成25年			平成26年			平成27年			平成28年			平成29年			平成30年								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工事期間	[Red bar spanning from 25.1 to 29.12]																							
自由通路・商業施設・ホテル棟	[Red bar spanning from 25.1 to 29.12]																							
準備工	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
山留・構台・基礎工事	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
掘削工事	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
鉄骨工事	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
設備工事	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
仕上工事	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
外構工事	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
ホテル棟	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							
オフィス棟	[Black bar from 25.1 to 26.6, Red bar from 26.7 to 27.12]																							

■ 評価書提出時
■ 変更後

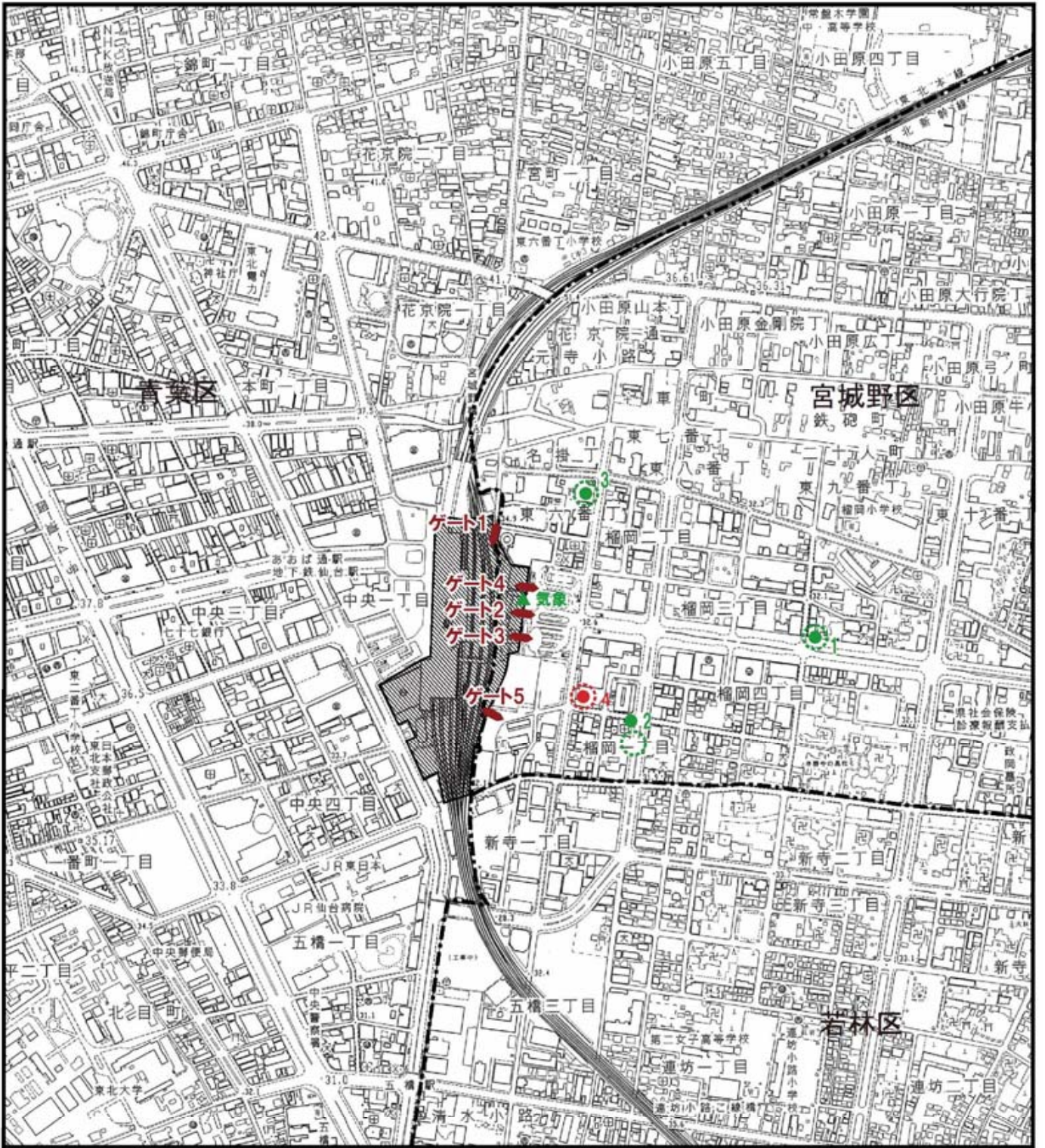
変更後のホテル棟の工程は、各工種に振り分けた。

事後調査(工事中)


事後調査(工事中)	平成25年			平成26年			平成27年			平成28年			平成29年			平成30年								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
大気質：資材等の運搬	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
大気質：重機の稼働	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
騒音：資材等の運搬	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
騒音：重機の稼働	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
振動：資材等の運搬	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
振動：重機の稼働	[Black bar from 25.1 to 25.2, Red bar from 25.3 to 25.4]																							
水象(地下水)	[Red bar from 25.1 to 29.12]																							
地盤沈下	[Red bar from 25.1 to 29.12]																							
廃棄物等	[Red bar from 25.1 to 29.12]																							
温室効果ガス等	[Red bar from 25.1 to 29.12]																							
事後調査報告書の作成(工事中)	[Red bar from 25.1 to 29.12]																							

■ 評価書提出時
■ 変更後




工事中その1 報告期間





凡例

 : 対象事業計画地

[資材等の運搬(工事用車両)に係る調査地点]

-  (1~3): 大気質
-  (1~3): 騒音・振動
-  : 気象(風向・風速)

[追加した調査地点]

-  (4): 大気質
-  (4): 騒音・振動



S=1:10,000

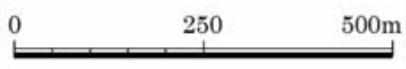


図 5.1-1 ゲート 5 追加に伴い追加した調査地点

5.2. 今回実施した事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間

本報告書では，平成 25 年 1 月から平成 28 年 3 月までの工事による影響を対象として実施した事後調査結果を報告する。

今回実施した事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間は表 5.2-1～表 5.2-7 に示すとおりである。

表 5.2-1(1) 事後調査(大気質)の内容(1/2)

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	工事用車両に係る ・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。 ・簡易法:パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とした。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は予測地点のうち工事用車両による環境負荷が大きいと予測される4地点とした。 (図6.1-1参照) 宮城野区榴岡3丁目 (市道 仙台駅宮城野原線) 宮城野区榴岡4丁目 (市道 東八番丁中江線) 宮城野区榴岡2丁目 (市道 榴岡1号線) 宮城野区榴岡1丁目 (市道 榴岡2号線)	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とした。 平成28年2月 (工事着手後36ヶ月目) ・1回×7日間 (168時間)連続
	・浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年5月8日環境庁告示第25号)に準じる測定方法とした。	調査地点は、計画地内1地点とした。 (図6.1-1参照)	
	・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。		
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・工事用車両台数 ・工事用車両の走行経路	現地調査及び工事記録の確認とした。	調査地点は、工事用車両出入口付近の5地点とした。 (図6.1-1参照)	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とした。 平成28年2月 (工事着手後36ヶ月目)
	重機の稼働に係る以下の項目の把握 ・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。 ・簡易法:パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とした。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、計画地内1地点及び予測地点と同じ2地点とした。 (図6.1-1参照) 計画地内 (最大濃度着地地点) 宮城野区名掛丁 宮城野区榴岡1丁目	調査時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とした。 平成26年10月 (工事着手後20ヶ月目) 実績に基づく実際の重機の稼働台数のピークは平成28年1月であったが、当該時期の影響については工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る調査で検証した。
	・浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年5月8日環境庁告示第25号)に準じる測定方法とした。(公定法)	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、計画地内1地点及び予測地点1地点の2地点とした。 (図6.1-1参照) 計画地内 (最大濃度着地地点) 宮城野区名掛丁	・1回×7日間 (168時間)連続
	・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。	調査地点は、計画地内1地点とした。 (図6.1-1参照)	

表 5.2-1(2) 事後調査(大気質)の内容(2/2)

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	<p>工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る以下の項目の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化窒素 	重機の稼働に係る大気質と同じとした。	<p>調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、合成に係る予測地点と同じ2地点及び近傍の工事用車両に係る調査地点と同じ2地点とした。</p> <p>(図 6.1-1 参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 26 年 10 月 宮城野区名掛丁 宮城野区榴岡 1 丁目 ・平成 28 年 2 月 宮城野区榴岡 2 丁目 宮城野区榴岡 1 丁目 	<p>調査時期は、重機の稼働台数が最大となる時期並びに工事用車両の走行台数が最大となる時期とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 26 年 10 月 (工事着手後 20 ヶ月目) ・平成 28 年 2 月 (工事着手後 36 ヶ月目) <p>・1 回×7 日間 (168 時間)連続</p>
	・浮遊粒子状物質		<p>調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、合成に係る予測地点 1 地点及び近傍の工事用車両に係る調査地点と同じ 2 地点とした。</p> <p>(図 6.1-1 参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 26 年 10 月 宮城野区名掛丁 ・平成 28 年 2 月 宮城野区榴岡 2 丁目 宮城野区榴岡 1 丁目 	
	・気象(風向・風速)		<p>調査地点は、計画地内 1 地点とした。</p> <p>(図 6.1-1 参照)</p>	
	既存建築物の取り壊しに係るアスベスト	事前調査記録及び工事記録の確認とした。	計画地内における既存建築物の取り壊し箇所とした。	<p>調査時期は、既存建築物の取り壊しを行う時期に適宜実施した。</p> <p>平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点</p>
	工事に対する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とした。	調査地域は、計画地内とした。	<p>調査時期は、工事期間中とした。</p> <p>平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点</p>

表 5.2-2 事後調査（騒音）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	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。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は予測地点のうち工事用車両による環境負荷が大きいと予測される4地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡3丁目(市道 仙台駅宮城野原線) 宮城野区榴岡4丁目(市道 東八番丁中江線) 宮城野区榴岡2丁目(市道 榴岡1号線) 宮城野区榴岡1丁目(市道 榴岡2号線)	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とした。 平成28年2月(工事着手後36ヶ月目) ・24時間連続調査
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・工事用車両台数 ・工事用車両の走行経路	現地調査及び工事記録の確認とした。	調査地点は、工事用車両出入口5地点とした。 (図 6.2-1 参照)	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とした。 平成28年2月(工事着手後36ヶ月目)
	建設作業に係る騒音レベル	「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。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は予測地点と同じ3地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡1丁目(最大値出現地点(高さ1.2m)) 宮城野区榴岡2丁目 宮城野区榴岡1丁目	調査時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とした。 平成26年10月(工事着手後21ヶ月目) 実績に基づく実際の重機の稼働台数のピークは平成28年1月であったが、当該時期の影響については工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る調査で検証した。
	工事用車両及び建設作業(重ね合わせ)に係る騒音レベル	建設作業に係る騒音レベルと同じとした。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、予測地点と同じ2地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡2丁目 宮城野区榴岡1丁目	調査時期は、工事用車両の稼働台数が最大となる時期とした。 平成28年2月(工事着手後36ヶ月目) ・24時間連続調査
	工事に対する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とした。	調査地域は、計画地内とした。	調査時期は、工事期間中とした。 平成25年3月～平成28年3月時点

表 5.2-3 事後調査（振動）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	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。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は予測地点のうち工事用車両による環境負荷が大きいと予測される 4 地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線) 宮城野区榴岡 4 丁目 (市道 東八番丁中江線) 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡1号線) 宮城野区榴岡1丁目 (市道 榴岡2号線)	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とした。 平成 28 年 2 月 (工事着手後 36 ヶ月目) ・ 24 時間連続調査
	工事用車両に係る以下の項目の把握 ・ 工事用車両台数 ・ 工事用車両の走行経路	現地調査及び工事記録の確認とした。	調査地点は、工事用車両出入口 5 地点とした。 (図 6.2-1 参照)	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とした。 平成 28 年 2 月 (工事着手後 36 ヶ月目)
	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。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は予測地点と同じ 3 地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡 1 丁目 (最大値出現地点) 宮城野区榴岡 2 丁目 宮城野区榴岡 1 丁目	調査時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とした。 平成 26 年 10 月 (工事着手後 20 ヶ月目) 実績に基づく実際の重機の稼働台数のピークは平成 28 年 1 月であったが、当該時期の影響については工事用車両及び重機の稼働(重ね合わせ)に係る調査で検証した。 ・ 平日 24 時間連続調査
	工事用車両及び建設作業(重ね合わせ)に係る振動レベル	建設作業に係る振動レベルと同じとした。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は、予測地点と同じ 2 地点とした。 (図 6.2-1 参照) 宮城野区榴岡 2 丁目 宮城野区榴岡 1 丁目	調査時期は、工事用車両の稼働台数が最大となる時期とした。 平成 28 年 2 月 (工事着手後 36 ヶ月目) ・ 24 時間連続調査
	工事に対する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とした。	調査地域は、計画地内とした。	調査時期は、工事期間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点

表 5.2-4 事後調査（水象）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う地下水位の変化	地下水位観測とした。	調査地域は，計画地内とし，調査地点は，計画地内の1地点とした。 (図 6.4-1 参照)	平成 25 年 1 月(工事期間前)～平成 28 年 3 月末とした。
	工事に対する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とした。	調査地域は，計画地内とした。	調査時期は，工事期間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点

表 5.2-5 事後調査（地盤沈下）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う沈下量の変化	水準測量とした。	調査地域は，計画地内とした。	掘削工事前及び工事中における掘削工事，山留・構台・基礎工事の後の時期とする。 掘削工事前 平成 25 年 8 月 工事中は平成 28 年 6 月
	工事に対する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とした。	調査地域は，計画地内とした。	調査時期は，工事期間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点

表 5.2-6 事後調査（廃棄物等）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う以下の項目の把握 ・廃棄物 ・残土	工事記録の確認ならびに必要な応じてヒアリング調査を実施した。	調査地域は，計画地内とした。	調査時期は，工事期間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点
	工事に対する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とした。	調査地域は，計画地内とした。	調査時期は，工事期間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点

表 5.2-7 事後調査（温室効果ガス等）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間
工事による影響	工事に伴う 以下の項目の把握 ・二酸化炭素の排出量 ・省エネルギー対策等 による削減量	電力・ガス使用量及び 軽油・ガソリン等の液 体燃料使用量等に基 づき、二酸化炭素の排 出量を推定および環 境保全措置実施状況 資料を整理した。	調査地域は、計画地内とした。	調査時期は、工事期 間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点
	工事に対する 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 とした。	調査地域は、計画地内とした。	調査時期は、工事期 間中とした。 平成 25 年 3 月～ 平成 28 年 3 月時点

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

大気質の現況調査は、表 6.1-1 に示すとおりとした。

表 6.1-1 調査内容（大気質）

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 ・ 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)

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.1-2 に示すとおりとした。

表 6.1-2 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。	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。	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。	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。	地上 4.0m
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)	「1. 工事用車両の走行に係る大気質の状況」及び「2. 重機の稼働に係る大気質の状況」の調査結果を用いた。	

(3) 調査地点

工事用車両の走行に係る調査地点を表 6.1-3 及び図 6.1-1 に、調査地点ごとの調査項目を表 6.1-4 に示す。また、重機の稼働に係る調査地点を表 6.1-5 及び図 6.1-1 に、調査地点ごとの調査項目を表 6.1-6 に示す。

表 6.1-3 工事用車両の走行に係る調査地点（大気質）

調査項目	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(地点 2 を除く) (図 6.1-1 中の記号)	1	宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)
	2	宮城野区榴岡 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)
	3	宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)
	4	宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)
・気象(風向・風速) (図 6.1-1 中の記号)		計画地内

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				計画地
			1	2	3	4	
二酸化窒素	公定法						
	簡易法						
浮遊粒子状物質							
気象(風向・風速)							

工事用車両に係る地点 2 では、場所の制約により公定法の機材が設置できなかったため、二酸化窒素の簡易法のみ実施した。

表 6.1-5 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
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 (図 6.1-1 中の記号)	1	計画地内
	2	宮城野区名掛丁
	3	宮城野区榴岡 1 丁目
・気象(風向・風速) (図 6.1-1 中の記号)		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			計画地
			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)						

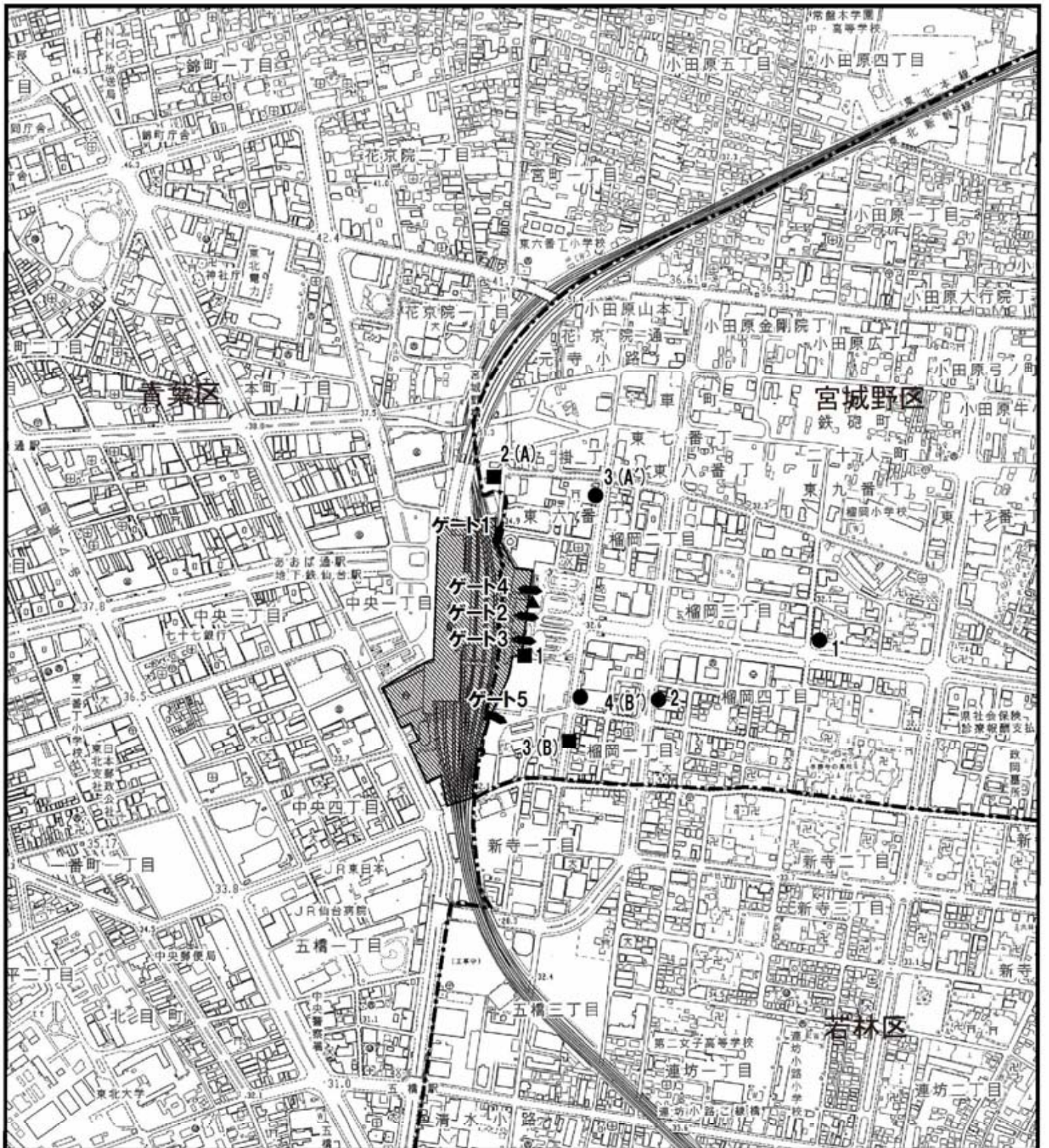
重機の稼働に係る地点 3 では、場所の制約により公定法の機材が設置できなかったため、二酸化窒素の簡易法のみ実施した。

(4) 調査期間

調査時期は、表 6.1-7 に示すとおりとした。

表 6.1-7 調査期間（大気質）

調査項目		調査期間		
1.工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28年2月12日(金)0時～2月18日(木)24時	7日間
		(簡易法)	平成28年2月11日(木)12時～2月19日(金)12時	8日間
	浮遊粒子状物質		平成28年2月12日(金)0時～2月18日(木)24時	7日間
	気象(風向・風速)		平成28年2月12日(金)0時～2月18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26年10月14日(火)0時～10月20日(月)24時	7日間
		(簡易法)	平成26年10月13日(月)12時～10月21日(火)12時	8日間
	浮遊粒子状物質		平成26年10月14日(火)0時～10月20日(月)24時	7日間
	気象(風向・風速)		平成26年10月14日(火)0時～10月20日(月)24時	7日間
3.工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		「1.工用車両の走行に係る大気質の状況」及び「2.重機の稼働に係る大気質の状況」の調査結果を用いた。	



凡例



対象事業計画地

● : 工事用車両の走行に係る調査地点(1~4)
重ね合わせに係る調査地点(A'・B')

■ : 重機の稼動に係る調査地点(1~3)
重ね合わせに係る調査地点(A・B)

▲ : 気象(風向・風速)



S=1:10,000

0 250 500m

図 6.1-1 大気質調査地点

(5) 調査結果

ア 工事用車両の走行に係る大気質の状況

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を表 6.1-8 に示す。

期間平均値は 0.015 ~ 0.024ppm , 日平均値の最高値は 0.025 ~ 0.037ppm 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 0.044 ~ 0.050ppm 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		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	宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	7	168	0.015	0.025	0.044	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	宮城野区榴岡 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	8	-	0.024	0.037	-		
3	宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	7	168	0.019	0.030	0.050		
4	宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	7	168	0.018	0.028	0.045		

地点 2 は簡易法による測定値である。

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を表 6.1-9 に示す。

期間平均値は 0.015 ~ 0.01mg/m³ , 日平均値の最高値は 0.033 ~ 0.038mg/m³ , 1 時間値の最高値は 0.046 ~ 0.057mg/m³ であり , すべての地点で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
1	宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	7	168	0.015	0.033	0.046	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	宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	7	168	0.018	0.038	0.057	
4	宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	7	168	0.015	0.035	0.052	

気象（風向・風速）

計画地内における気象の調査結果を表 6.1-10 に、風配図を図 6.1-2 に示す。

風向・風速は、平均風速が 0.6m/s、最大風向が西(12.5%)、静穏率が 46.4%であった。最大風速は 2.3m/s で、その時の風向は西北西であった。調査期間中は風が弱い日が続き、静穏率が 46.4%と大きな値となった。

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 (%)	
1 計画地内	7	168	0.6	2.3	W (西)	12.5	46.4

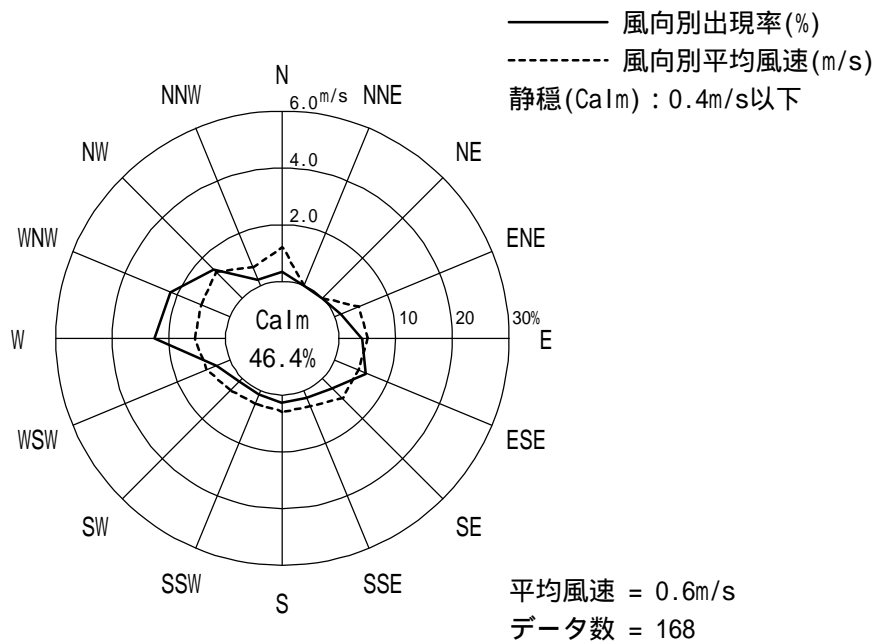


図 6.1-2 風配図

イ 重機の稼働に係る大気質の状況

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を表 6.1-11 に示す。

期間平均値は 0.015 ~ 0.019ppm , 日平均値の最高値は 0.019 ~ 0.027ppm 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 0.033 ~ 0.037ppm 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	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 計画地内	7	167	0.016	0.019	0.033	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 宮城野区名掛丁	7	168	0.015	0.023	0.037		
3 宮城野区榴岡 1 丁目	8	-	0.019	0.027	-		

地点 3 は簡易法による測定値である。

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を表 6.1-12 に示す。

期間平均値は 0.016 ~ 0.023mg/m³ , 日平均値の最高値は 0.023 ~ 0.032mg/m³ , 1 時間値の最高値は 0.052 ~ 0.066mg/m³ であり , いずれの地点も環境基準値を下回っていた。

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
1 計画地内	7	167	0.016	0.023	0.052	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。
2 宮城野区名掛丁	7	168	0.023	0.032	0.066	

気象（風向・風速）

計画地内における気象の調査結果を表 6.1-13 に、風配図を図 6.1-3 に示す。

風向・風速は、平均風速が 0.8m/s、最大風向が西(19.0%)、静穏率が 19.6%であった。風向の出現率が大きいのは西及び西北西である。

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 (%)	
1 計画地内	7	168	0.8	2.4	W (西)	19.0	19.6

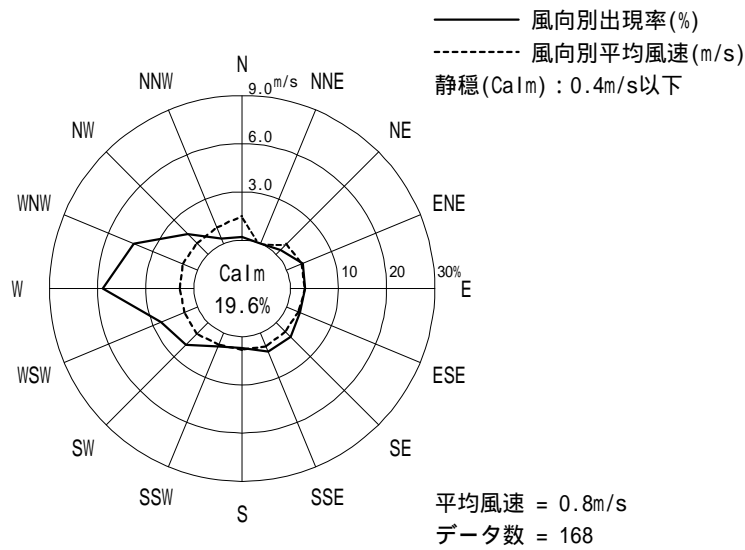


図 6.1-3 風配図

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、「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」の調査結果を用いて以下のとおりとした。

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の調査結果を表 6.1-14 及び表 6.1-15 に示す。

期間平均値は 0.015 ~ 0.019ppm, 日平均値の最高値は 0.023 ~ 0.030ppm 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 0.037 ~ 0.050ppm であった。

表 6.1-14 工事用車両の走行に係る調査時 (H28.2) 事後調査結果 (大気質: 二酸化窒素)

調査地点		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	宮城野区榴岡 2 丁目	7	168	0.019	0.030	0.050	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	宮城野区榴岡 1 丁目	7	168	0.018	0.028	0.045		

表 6.1-15 重機の稼働に係る調査時 (H26.10) 事後調査結果 (大気質: 二酸化窒素)

調査地点		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	宮城野区名掛丁	7	168	0.015	0.023	0.037	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	宮城野区榴岡 1 丁目	8	-	0.019	0.027	-		

地点Bは簡易法による測定値である。

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の調査結果を表 6.1-16 及び表 6.1-17 に示す。

期間平均値は 0.015 ~ 0.023mg/m³，日平均値の最高値は 0.032 ~ 0.038mg/m³，1 時間値の最高値は 0.052 ~ 0.066mg/m³であり，環境基準値を下回っていた。

表 6.1-16 工事用車両の走行に係る調査時（H28.2）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	宮城野区 榴岡 2 丁目	7	168	0.018	0.038	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。
B	宮城野区 榴岡 1 丁目	7	168	0.015	0.035	0.052	

表 6.1-17 重機の稼働に係る調査時（H26.10）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	宮城野区名掛丁	7	168	0.023	0.032	0.066	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。

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

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）
- ・ 既存建築物の取り壊しに係るアスベストの対策状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.1-18 に示すとおりとした。

表 6.1-18 調査方法（大気質）

調査事項	調査方法
1.工事用車両の状況	現地調査及び工事記録の確認による。 工事用車両の台数については、工事用車両出入口において入場・退場の車両台数を計数する方法とした。
2.既存建築物の取り壊しに係るアスベストの対策状況	事前調査記録及び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) 調査地域及び調査地点

調査地点は、表 6.1-19 に示すとおりとした。

表 6.1-19 調査地点（大気質）

調査事項	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口の5地点(ゲート1～ゲート5)
2.既存建築物の取り壊しに係るアスベストの対策状況	既存建築物の取り壊し箇所
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 6.1-20 のとおりとした。工事用車両の状況については、ピーク日の工事用車両の走行台数が最大となる時期を設定した。

表 6.1-20 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28年2月2日(火)～平成28年2月3日(水)
2.既存建築物の取り壊しに係るアスベストの対策状況	平成25年3月～平成28年3月
3.環境保全措置の実施状況	平成25年3月～平成28年3月(工事期間中)

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

各ゲートにおける工事用車両の入場・退場台数を表 6.1-21 に示す。調査日においてはゲート 2 ,ゲート 3 の利用はなく、工事用車両はゲート 1, 4, 5 を利用していた。入退場を合計した工事用車両の総台数は 322 台/日で、うち大型車類が 193 台/日であった。また、時間帯別工事用車両台数を図 6.1-4 に示す。大型車類の出庫時間は概ね 6 時台～19 時台であった。工事用車両の走行経路は、「1.5. 工事計画の概要」に示す図 1.5-6 (工事用車両の走行ルート図) のとおりである。

表 6.1-21 工事用車両等交通量

単位:台

調査時間帯	入場 (台/時間)			退場 (台/時間)			総台数
	大型車類	小型車類	自動車類合計	大型車類	小型車類	自動車類合計	
2/2 12:00-13:00	3	0	3	2	0	2	5
13:00-14:00	11	6	17	8	2	10	27
14:00-15:00	10	5	15	11	7	18	33
15:00-16:00	9	6	15	9	5	14	29
16:00-17:00	5	4	9	9	6	15	24
17:00-18:00	3	3	6	4	3	7	13
18:00-19:00	0	3	3	0	3	3	6
19:00-20:00	5	0	5	5	0	5	10
20:00-21:00	0	0	0	0	0	0	0
21:00-22:00	0	0	0	0	0	0	0
22:00-23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00-0:00	0	3	3	0	2	2	5
2/3 0:00-1:00	0	4	4	0	1	1	5
1:00-2:00	0	1	1	0	1	1	2
2:00-3:00	0	1	1	0	2	2	3
3:00-4:00	0	2	2	0	5	5	7
4:00-5:00	0	0	0	0	0	0	0
5:00-6:00	0	0	0	0	0	0	0
6:00-7:00	1	4	5	0	4	4	9
7:00-8:00	1	9	10	1	9	10	20
8:00-9:00	6	1	7	4	1	5	12
9:00-10:00	18	2	20	11	2	13	33
10:00-11:00	21	9	30	20	8	28	58
11:00-12:00	4	2	6	12	3	15	21
計	97	65	162	96	64	160	322

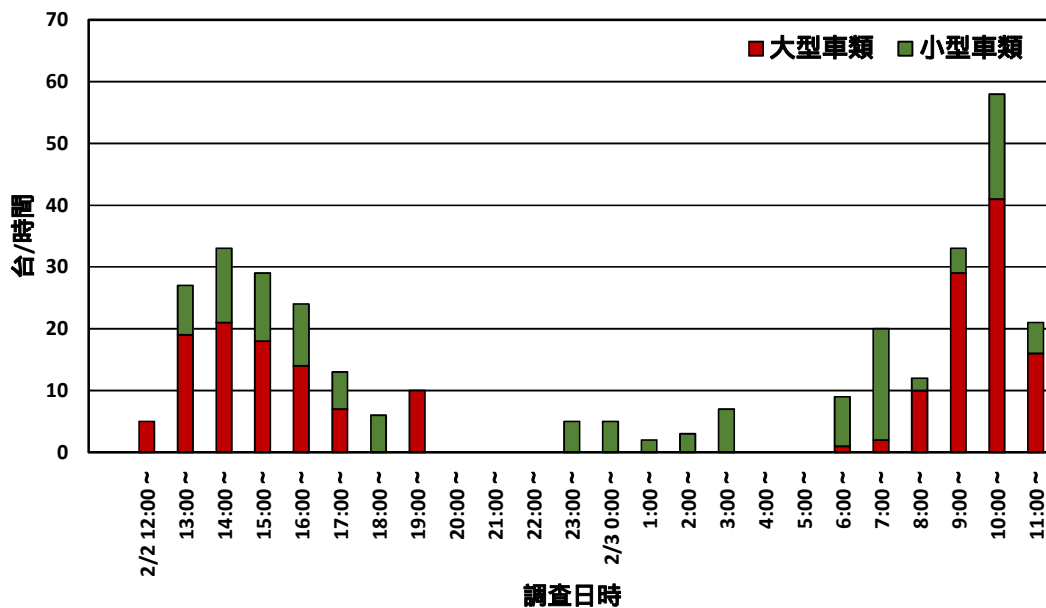


図 6.1-4 時間帯別工事用車両台数

イ 既存建築物の取り壊しに係るアスベスト対策の状況

既存建築物の取り壊しにあたっては、アスベストを含む取り壊し箇所について「大気汚染防止法」及び「石綿障害予防規則」に基づき順次事前調査を実施し、アスベスト含有材のレベルに応じて飛散防止対策を行った上で除去作業を実施した。アスベスト除去作業の実施状況の一例を写真 6.1-1 に示す。



石綿濃度測定



養生状況



前室設置状況



集じん機設置状況



湿潤材散布状況



石綿除去作業



二重梱包



看板掲示

写真 6.1-1 アスベスト除去作業の実施状況（平成 27 年 5 月撮影）

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 6.1-22 に示すとおりであった。

表 6.1-22(1) 大気質に係る環境保全措置の実施状況(1/3)

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。 < 工事用車両の走行 > < 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ている。
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 >	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ている。 <div data-bbox="603 640 1235 992" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="639 1010 1350 1039">写真 6.1-2 自動車 NOx・PM 法適合車(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p> <div data-bbox="603 1077 1262 1473" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="612 1489 1382 1518">写真 6.1-3 特定特殊自動車排出ガス適合車(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>
工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 < 工事用車両の走行 > < 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、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ている。 <div data-bbox="791 1688 1203 1995" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="651 2002 1342 2031">写真 6.1-4 作業前の朝礼による指導(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>

表 6.1-22(2) 大気質に係る環境保全措置の実施状況(2/3)

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・教育を行っている。</p> <div data-bbox="726 409 1268 795" data-label="Image"> </div> <p>写真 6.1-5 過積載防止ポスター(平成 26 年 10 月 21 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ている。</p> <div data-bbox="730 909 1264 1303" data-label="Image"> </div> <p>写真 6.1-6 工事区域出入口での工事車両の誘導(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>

表 6.1-22(3) 大気質に係る環境保全措置の実施状況 < 既存建築物の取壊し > (3/3)

工事中の環境保全措置	実施状況
建築物の解体などの作業における労働者へのばく露防止対策について	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集じん・排気装置の取扱説明書等に基づき、フィルターが目詰まりによる劣化を防止するため、フィルターの定期的な交換を徹底する。 	<p>アスベスト含有材のレベルに応じ、吹付け材等の高い作業レベルを要する除去作業においては、集じん・排気装置のフィルターの交換、使用前の取り付け状態の確認、飛散防止に配慮した確実な養生作業、集塵装置等の定期自主点検事項の確認及び作業後の清掃を徹底した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集じん・排気装置のパッキンの取付け等の不具合による石綿の漏洩を防止するため、使用開始前の取付け状態の確認を徹底する。 	<p>また、集じん・排気装置の使用を要しない発じん性が比較的低い成形板等の撤去についても、特定粉じん排出等作業を行う者に対し、建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアルに基づく作業の徹底を指導した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 吹付け材に劣化等が見られる場合には、飛散防止措置をとりながら養生作業を行う。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ その他、集じん装置等の定期自主点検指針に示された事項の確認を徹底する。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 床掃除は毎日終業時に実施する。 	
特定粉じん排出等作業における大気汚染の防止について	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定粉じん排出等作業を行う者に対し、集じん・排気装置の適切な使用について指導を徹底する。なお、指導にあたっては「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」(環境省水・大気環境局大気環境課)を参考にする。 	<p>アスベスト含有材のレベルに応じ、吹付け材等の高い作業レベルを要する除去作業においては、集じん・排気装置のフィルターの適切な使用、作業場所の隔離、周辺環境の測定、除去物の適切な処理及び作業後の清掃を徹底した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 吹付け石綿等の下にある天井板等の内装材の撤去は作業場所を隔離して行う。 	<p>また、集じん・排気装置の使用を要しない発じん性が比較的低い成形板等の撤去についても、特定粉じん排出等作業を行う者に対し、建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアルに基づく作業の徹底を指導した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集じん・排気装置のフィルターの適切な交換や稼働前のフィルターの取り付け状態の確認等について配慮する。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集じん・排気装置が適切に使用されていることを確認する方法として排出等作業の周辺環境の測定の実施が有効であることから、排出等作業を行う者に対し、指導を徹底する。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 除去した廃石綿・石綿付着物の処理、床掃除は毎日終業時に実施する。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 除去する成形板については散水等により湿潤化する。 	<p>除去する成形板については散水等により湿潤化した。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃石綿・石綿付着物は作業場内に放置せず、一時保管場所にて適切に保管・処理する。 	<p>除去した成形板は作業場内に放置せず、一時保管場所にて適切に保管・処理した。</p>

6.1.3. 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）に係る二酸化窒素の予測結果と、事後調査結果の比較を表 6.1-23 に示す。

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、+0.0040ppm ~ +0.013ppm であった。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、+0.0005ppm ~ 0.013ppm であった。また、二酸化窒素の測定期間中（7 日間）における推移は図 6.1-5 に示すとおり、榴岡局（一般環境大気測定局）と同様の傾向を示し、各調査地点に特有の変動は見られなかった。

参考として、測定期間中の市内周辺の測定局における値を、表 6.1-24 に示す。これらの測定局の値は、事後調査結果と同様に予測結果と比べて高いことが確認される。

また、評価書における計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 6 地点における二酸化窒素濃度の簡易測定結果を表 6.1-25 に示す。事後調査結果は予測結果を上回っているものの、ほぼ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 6.1-23 予測結果と事後調査結果の比較（大気質：工用車両の走行に係る二酸化窒素）

予測 / 調査地点	道路境界	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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 宮城野区榴岡 4 丁目 / 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	下り	1.5	0.011050	0.0245	<u>0.015</u>	<u>0.025</u>	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 宮城野区榴岡 1 丁目 / 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	上り	1.5	0.011051	0.0245	<u>0.024</u>	<u>0.037</u>		
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	上り	1.5	0.011061	0.0245	<u>0.019</u>	<u>0.030</u>		
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	下り	1.5	約 0.011 ²	約 0.0245 ~ 0.0246 ²	<u>0.018</u>	<u>0.028</u>		

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

2：「1.6. 事業計画等の変更に伴う環境影響評価の見直し」を参照。

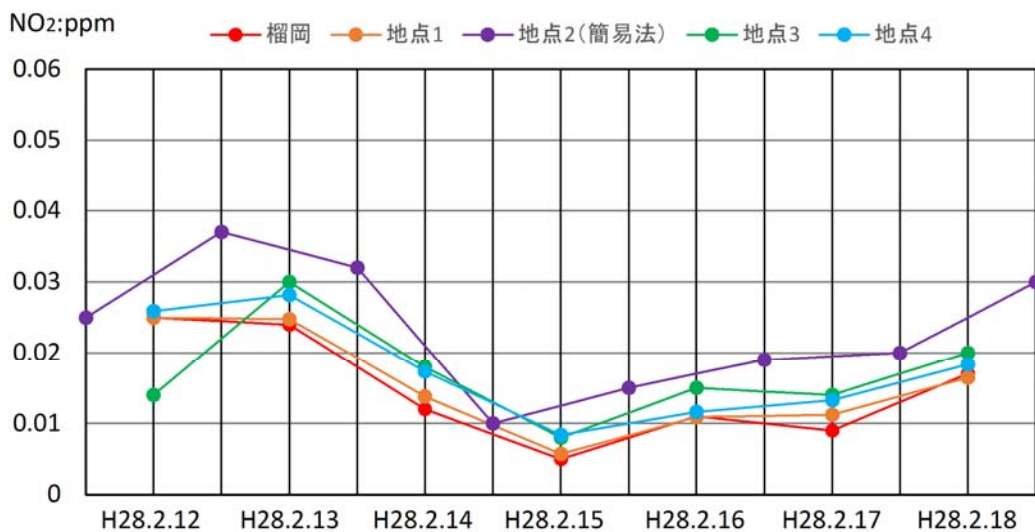


図 6.1-5 二酸化窒素の測定期間中(H28.2.12 ~ 18)における推移

表 6.1-24 [参考] 測定期間中における周辺の大気測定局の観測結果

調査地点	対象事業 計画地から の距離 (km)	地点 1,3,4(公定法)の測定期間 平成 28 年 2 月 12 日 ~ 18 日		地点 2(簡易法)の測定期間 平成 28 年 2 月 11 日 ~ 19 日		
		期 間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	期 間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	
一般環境 大気 測定局	榴岡 (宮城野区五輪 1-2-3)	約 1.3	0.015	0.025	0.016	0.025
	鶴谷 (宮城野区鶴ヶ谷 3-17-1)	約 4.3	0.014	0.025	0.015	0.025
	長町 (太白区郡山 6-5-1)	約 4.6	0.013	0.024	0.015	0.024
自動車 排出ガス 測定局	五橋 (若林区清水小路 3-1)	約 1.0	0.020	0.030	0.022	0.030
	木町 (青葉区木町通 1-7-36)	約 1.9	0.018	0.028	0.021	0.028
	苦竹 (宮城野区原町 3-7)	約 2.6	0.020	0.033	0.022	0.033

表 6.1-25 [参考] 評価書時の現地調査結果 (二酸化窒素 (簡易測定))(評価書:表 8.1-13)

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)	環境基準
1 青葉区本町 1 丁目 (市道 仙台駅旭ヶ丘線)	夏季	7	0.018	0.024	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。
	冬季	7	0.023	0.027	
2 宮城野区榴岡3丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	夏季	7	0.017	0.023	
	冬季	7	0.019	0.025	
3 宮城野区東八番丁 (市道 東八番丁中江線)	夏季	7	0.017	0.024	
	冬季	7	0.021	0.026	
4 宮城野区榴岡1丁目 (市道 東八番丁中江線)	夏季	7	0.014	0.020	
	冬季	7	0.025	0.031	
5 宮城野区榴岡2丁目 (市道 榴岡1号線)	夏季	7	0.011	0.017	
	冬季	7	0.021	0.026	
6 宮城野区榴岡1丁目 (市道 榴岡2号線)	夏季	7	0.015	0.020	
	冬季	7	0.022	0.029	
7 青葉区中央 1 丁目 (計画地内)	夏季	7	0.025	0.034	
	冬季	7	0.019	0.023	

夏季:平成 22 年 8 月 25 日~8 月 31 日

冬季:平成 23 年 2 月 2 日~2 月 8 日

浮遊粒子状物質

工事による影響（資材等の運搬）に係る二酸化窒素の予測結果と、事後調査結果の比較を表 6.1-26 に示す。

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、 $-0.0010\text{mg}/\text{m}^3 \sim -0.0040\text{mg}/\text{m}^3$ であった。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、 $-0.010\text{mg}/\text{m}^3 \sim -0.015\text{mg}/\text{m}^3$ であった。

表 6.1-26 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 / 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)		
1 宮城野区榴岡 4 丁目 / 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	下り	1.5	0.019005	0.0480	0.015	0.033	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
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	上り	1.5	0.019007	0.0480	0.018	0.038		
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	下り	1.5	約 0.019 ¹	約 0.0480 ¹	0.015	0.035		

1：「1.6. 事業計画等の変更に伴う環境影響評価の見直し」を参照。

イ 調査結果の検討結果

工事用車両の走行に係る二酸化窒素について、事後調査結果は評価書時の予測を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。

一方、浮遊粒子状物質については、事後調査結果は評価書時の予測を下回った。

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、工事用車両や重機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、工事用車両の走行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）に係る二酸化窒素の予測結果と事後調査結果の比較を表 6.1-27 に示す。

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、 $-0.0082\text{ppm} \sim +0.0042\text{ppm}$ であった。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、 $-0.020\text{ppm} \sim -0.0023\text{ppm}$ であった。また、二酸化窒素の測定期間中（7 日間）における推移は図 6.1-6 に示すとおり、榴岡局（一般環境大気測定局）と同様の傾向を示し、各調査地点に特有の変動は見られなかった。

地点 2 及び地点 3 の期間平均値が予測結果を上回ったことについて、計画地内である地点 1 においては予測を下回っていることから、本事業の重機の稼働によるものではないと考えられる。

表 6.1-27 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）

調査地点 / 予測地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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)		
1 計画地内	1.5	0.024152	0.0394	0.016	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 宮城野区名掛丁	1.5	0.013962	0.0284	<u>0.015</u>	0.023		
3 宮城野区榴岡 1 丁目	1.5	0.014751	0.0293	<u>0.019</u>	0.027		

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

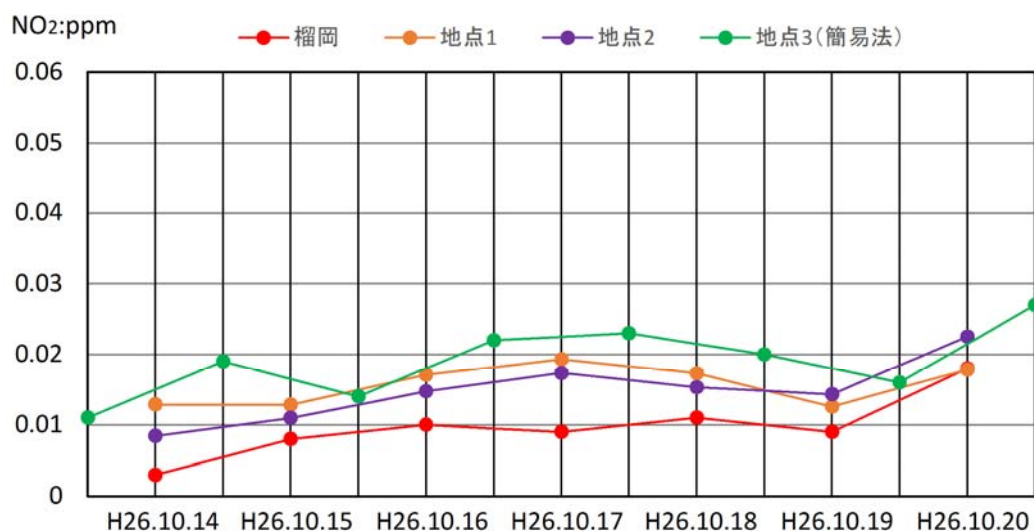


図 6.1-6 二酸化窒素の測定期間中(H26.10.14 ~ 20)における推移

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を表 6.1-28 に示す。

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、 $-0.0060\text{mg}/\text{m}^3 \sim +0.0036\text{mg}/\text{m}^3$ であり、地点 2 で予測を $0.0036\text{mg}/\text{m}^3$ 上回っていた。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、 $-0.028\text{mg}/\text{m}^3 \sim -0.016\text{mg}/\text{m}^3$ であった。

地点 2 の期間平均値が予測結果の年平均値を上回ったことについて、計画地内である地点 1 の期間平均値 ($0.016\text{mg}/\text{m}^3$) を踏まえれば、その要因は本事業の重機の稼働による影響ではないと考えられる。

表 6.1-28 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 / 調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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)		
1 計画地内	1.5	0.022015	0.0512	0.016	0.023	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 宮城野区名掛丁	1.5	0.019388	0.0484	<u>0.023</u>	0.032		

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

イ 調査結果の検討結果

重機の稼働に係る二酸化窒素について、事後調査結果は評価書時の予測を上回っている地点があるものの、計画地内である地点 1 では予測を下回っており、予測を上回った原因は本事業の重機の稼働によるものではないと考えられる。

浮遊粒子状物質についても、計画地内である地点 1 では予測を下回っており、地点 2 で予測を上回った原因は本事業の重機の稼働によるものではないと考えられる。

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を表 6.1-29 及び表 6.1-30 に示す。

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、+0.00096ppm ~ +0.0050ppm であった。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、-0.0055ppm ~ +0.0015ppm であった。事後調査結果が予測結果を上回った地点があるものの、ほぼ当該地域における季節的な変動の範囲内と考えられる。

表 6.1-29 予測結果と事後調査結果(H28.2)の比較 (大気質：複合的な影響による二酸化窒素)

予測 / 調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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/A 宮城野区榴岡 2 丁目	1.5	0.014036	0.0285	<u>0.019</u>	<u>0.030</u>	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/B 宮城野区榴岡 1 丁目	1.5	0.014825	0.0294	<u>0.018</u>	0.028		

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

表 6.1-30 予測結果と事後調査結果(H26.10)の比較 (大気質：複合的な影響による二酸化窒素)

予測 / 調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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 宮城野区名掛丁	1.5	0.014036	0.0285	<u>0.015</u>	0.023	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 宮城野区榴岡 1 丁目	1.5	0.014825	0.0294	<u>0.019</u>	0.027		

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

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を表 6.1-31 及び表 6.1-32 に示す。

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、 $-0.0045\text{mg}/\text{m}^3 \sim +0.0036\text{mg}/\text{m}^3$ であり、地点 A で予測を $0.0036\text{mg}/\text{m}^3$ 上回っていた。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、 $-0.016\text{mg}/\text{m}^3 \sim -0.010\text{mg}/\text{m}^3$ であった。

期間平均値が予測結果の年平均値を上回った地点 A は重機の稼働に係る調査地点であるが、表 6.1-28 に示すとおり、同時期の計画地内の調査結果が $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ であることから重機の影響ではないと考えられる。

表 6.1-31 予測結果と事後調査結果(H28.2)の比較（大気質：複合的な影響に係る浮遊粒子状物質）

予測 / 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/A 宮城野区榴岡 2 丁目	1.5	0.019397	0.0484	0.018	0.038	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
B/B 宮城野区榴岡 1 丁目	1.5	0.019527	0.0485	0.015	0.035		

表 6.1-32 予測結果と事後調査結果(H26.10)の比較（大気質：複合的な影響に係る浮遊粒子状物質）

予測 / 調査地点	高さ (m)	予測結果		事後調査結果 ¹		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 宮城野区名掛丁	1.5	0.019397	0.0484	<u>0.023</u>	0.032	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

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

イ 調査結果の検討結果

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については、事後調査結果は評価書時の予測を上回っている地点があるものの、ほぼ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。

一方、浮遊粒子状物質については、予測を上回った地点 A は重機の稼働に係る調査地点であるが、同時期の計画地内の調査結果が $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ であることから重機の影響ではないと考えられる。

さらに、環境保全措置として、工事用車両及び重機の十分な点検・整備の実施、低排出ガス認定自動車及び排出ガス対策型の重機等の採用、工事の平準化、工事用車両及び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、工事用車両の走行及び重機の稼働による大気質への複合的な影響は低減されているものと評価する。

(4) 工事による影響（既存建築物の取り壊し）

ア 予測結果との比較

既存建築物の取り壊しに係るアスベストの除去作業については、「大気汚染防止法」及び「石綿障害予防規則」に則り、アスベスト含有材のレベルに応じて適切に作業を行った。

これらのことから、周辺環境に対して一般環境のアスベスト（石綿粉じん）濃度を高めるほどの飛散はないとの予測と同様の結果であった。

イ 調査結果の検討結果

アスベストの除去に関しては、法に定められた作業基準を遵守し、アスベスト含有材のレベルに応じて集じん・排気装置の十分な点検・整備の実施、作業従事者への指導の徹底等を実施したことから、既存建築物の取り壊しに伴う大気質への影響は回避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

騒音の現況調査は、表 6.2-1 に示すとおりとした。

表 6.2-1 調査内容（騒音）

調査内容	
騒音	1.工用車両の走行に係る騒音レベル 2.建設作業に係る騒音レベル 3.工用車両及び建設作業(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 に示すとおりとした。

表 6.2-2 調査方法（騒音）

調査項目	調査方法
1.工用車両の走行に係る騒音レベル	「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.工用車両の走行及び建設作業(重ね合わせ)に係る騒音レベル	

(3) 調査地点

調査地点は表 6.2-3、表 6.2-4、表 6.2-5 及び図 6.2-1 に示す地点とした。

表 6.2-3 工用車両に係る調査地点（騒音）

調査項目	地点番号	調査地点
1.工用車両の走行に係る騒音レベル (図 6.2-1 中の記号)	1	宮城野区榴岡 3 丁目(市道 仙台駅宮城野原線)
	2	宮城野区榴岡 4 丁目(市道 東八番丁中江線)
	3	宮城野区榴岡 2 丁目(市道 榴岡 1 号線)
	4	宮城野区榴岡 1 丁目(市道 榴岡 2 号線)

表 6.2-4 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
2.建設作業に係る騒音レベル (図 6.2-1 中の記号)	1	宮城野区榴岡 1 丁目(最大値出現地点)
	2	宮城野区榴岡 2 丁目
	3	宮城野区榴岡 1 丁目

表 6.2-5 重ね合わせに係る調査地点（騒音）

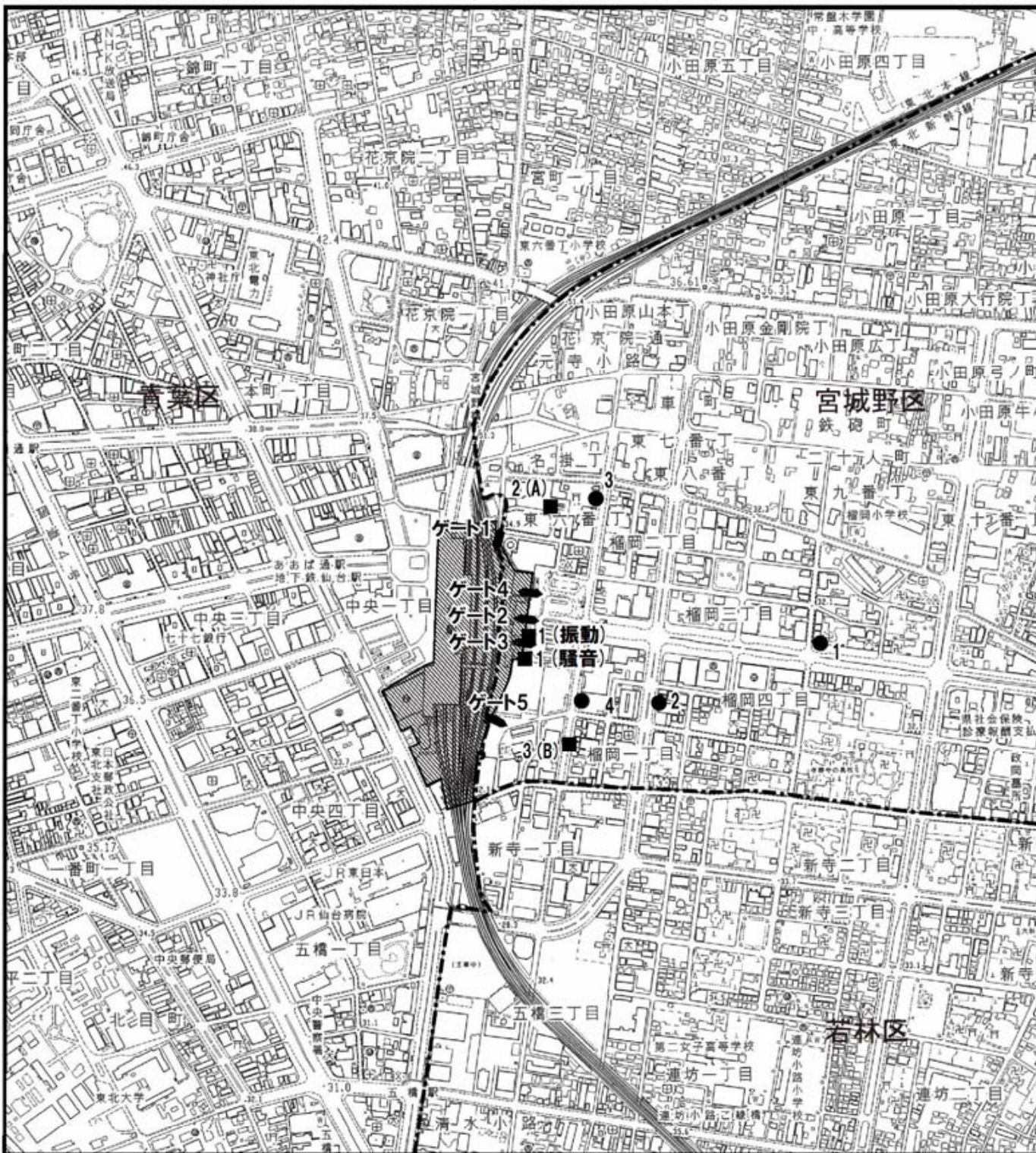
調査項目	地点番号	調査地点
3.工事用車両の走行及び建設作業 （重ね合わせ）に係る騒音レベル （図 6.2-1 中の記号）	A	宮城野区榴岡 2 丁目
	B	宮城野区榴岡 1 丁目

(4) 調査期間


調査時期は、表 6.2-6 に示すとおりとした。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、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、重ね合わせに係る騒音レベルについては工事用車両に係る調査と同じ時期とした。

表 6.2-6 調査期間（騒音）

調査項目	調査期間
1.工事用車両の走行に係る騒音レベル	平成 28 年 2 月 2 日(火)12 時～2 月 3 日(水)12 時 (24 時間連続)
2.建設作業に係る騒音レベル	平成 26 年 10 月 15 日(水)12 時～10 月 16 日(木)12 時 (24 時間連続) 地点 3 のみ 平成 26 年 10 月 20 日(月)12 時～10 月 21 日(火)12 時 (24 時間連続)
3.工事用車両の走行及び建設作業 （重ね合わせ）に係る騒音レベル	平成 28 年 2 月 2 日(火)12 時～2 月 3 日(水)12 時 (24 時間連続)



凡例

 : 対象事業計画地

● : 工事用車両の走行に係る調査地点(1~4)

■ : 重機の稼働に係る調査地点(1~3)
重ね合わせに係る調査地点(A・B)



S=1:10,000

0 250 500m

図 6.2-1 騒音・振動調査地点

(5) 調査結果

ア 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を表 6.2-7 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。

現地で確認された騒音源は、各地点とも自動車のみであった。

表 6.2-7 現地調査結果（工事用車両に係る騒音）

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 宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	1.2	昼間	60	70	75
		夜間	54	65	70
2 宮城野区榴岡 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	1.2	昼間	61	70	75
		夜間	56	65	70
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	1.2	昼間	61	65	75
		夜間	58	60	70
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	1.2	昼間	62	65	75
		夜間	58	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、地点 1 及び 2 は幹線交通を担う道路に面する地域、地点 3 及び 4 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。

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 6.2-8 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。

現地で確認できた騒音源は、No.1 で建設作業、No.2 及び No.3 では自動車のみであった。

表 6.2-8 現地調査結果（建設作業に係る騒音）

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		
1 宮城野区榴岡 1 丁目 (最大値出現地点)	1.2	9 時～10 時	78	85	80
2 宮城野区榴岡 2 丁目	1.2	7 時～8 時	63		
3 宮城野区榴岡 1 丁目	1.2	6 時～7 時・7 時～8 時 8 時～9 時・9 時～10 時 11～12 時・14～15 時	68		

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建設作業（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を表 6.2-9 に示す。
 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 では生活音及び自動車，地点 B では自動車であった。

表 6.2-9 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	宮城野区榴岡 2 丁目	1.2	昼間	57	65
			夜間	54	60
B	宮城野区榴岡 1 丁目	1.2	昼間	61	65
			夜間	57	60

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

2：環境基準は，道路に面する地域の基準値を示す。

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

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

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.2-10 に示すとおりとした。

表 6.2-10 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.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 6.2-11 に示すとおりとした。

表 6.2-11 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 5 地点
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 6.2-12 のとおりとした。

表 6.2-12 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 28 年 2 月 2 日(火)~2 月 3 日(水)
2 環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月~平成 28 年 3 月(工事期間中)

(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」に示したとおりである。

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 6.2-13 に示すとおりであった。

表 6.2-13(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	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。	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、整備不良による騒音が発生しないよう努めている。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等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、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ている。 (写真は「6.1. 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や無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。	工事関係者に対して、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・教育を行っている。 (写真は「6.1. 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。	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ている。 (写真は「6.1. 大気質」を参照)
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、騒音の低減に努めている。 

写真 6.2-1 場内制限速度の標識(平成 26 年 10 月 21 日撮影)

表 6.2-13(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	実施状況
<p>工事期間中は、工事区域の外周に仮囲い(高さ 3.0m)を設置し、騒音の抑制に努める。</p>	<p>工事实施に先立ち、平成 25 年 5 月に工事区域の外周に仮囲い(高さ 3.0m)を設置し、騒音の低減に努めている。</p>  <p>写真 6.2-2 仮囲いの設置状況(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>
<p>夜間の搬出入は、住居の少ない東口の出入口を使用する。</p> <p>夜間作業は最低限の作業となるように努める。</p>	<p>夜間の搬出入は、住居の少ない出入口を使用するものとし、東口のゲート 2~4 及び南側のゲート 5 の出入口を使用している。</p> <p>夜間作業は、夜間に行う必要のある最低限の作業として、線路内立ち入り及び線路上空部、ホーム階等の作業を行っている。</p>
<p>低騒音型の重機等の採用に努める。</p>	<p>ほぼ全ての重機等で低騒音型の指定を受けている機種を採用している。</p>  <p>写真 6.2-3 低騒音型重機の使用状況(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>

6.2.3. 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、工事用車両の走行に係る事後調査結果の比較表を表 6.2-14 に示す。

事後調査結果と評価書の予測結果の差は - 2.2dB ~ + 0.9dB であった。地点 2 の夜間は予測を 0.9dB 上回った。その他は予測を下回っていた。

表 6.2-14 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

予測 / 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 宮城野区榴岡 4 丁目 / 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	1.2	昼間	61.3	60	70	75
		夜間	55.5	54	65	70
2 宮城野区榴岡 1 丁目 / 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	1.2	昼間	63.2	61	70	75
		夜間	55.1	<u>56</u>	65	70
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	1.2	昼間	61.7	61	65	75
		夜間	58.1	58	60	70
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	1.2	昼間		62	65	75
		夜間	58.2 ⁵	58	60	70

1：時間の区分は、昼間 6:00 ~ 22:00，夜間 22:00 ~ 6:00 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（第二種区域）を示す。

5：地点 4 は「1.6. 事業計画等の変更に伴う環境影響評価の見直し」を参照。なお、工事用車両が夜間しか通行しないため、昼間の予測は行っていない。

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、地点 2 の夜間に予測を 0.9dB 上回っていたが、予測との差は小さく、いずれの地点においても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を実施していることから、工事用車両に係る騒音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、建設作業に係る事後調査結果の比較表を表 6.2-15 に示す。

事後調査結果は、予測結果と比較して +2.3dB ~ +9.4dB の差であり、3 地点ともに予測結果を上回っていた。

計画地敷地境界である地点 1 については、重機の稼働音に加え、重機以外の工事作業音が確認された。また、評価書時の予測では、仮囲い（H=3m）による遮音効果を見込んでいるのに対し、事後調査では仮囲いの内側で測定したことも予測を上回った要因の 1 つと考えられる。仮囲いの減衰効果について、図 6.2-2 に示す条件で検証した結果、約 9.6dB の減衰効果が見込まれる。そのため、地点 1 については仮囲いの外で測定した場合には 68.4dB 程度になると推定される。

地点 2 及び地点 3 については現地では自動車の走行音しか判別できず、周囲には騒音源となるような工事現場等もなかったため、事後調査結果には道路交通騒音が影響したものと考えられる。参考として、地点 3 については評価書時に道路交通騒音調査を実施しており、同地点の L_{Aeq} は 62.8dB（平日・昼間）である。

なお、「1.5. 工事計画の概要」に示すとおり、予測対象月のピーク日重機稼働台数 25 台/日に対し、事後調査月のピーク日重機稼働台数は 26 台/日であり、重機台数はほぼ同程度である。

表 6.2-15 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

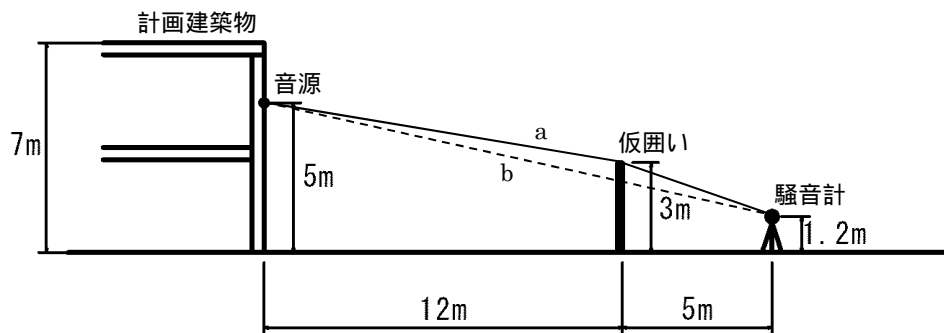
調査地点	測定高さ (m)	予測結果	事後調査結果 ¹	騒音規制法 規制基準 ² (dB)	仙台市公害 防止条例 ³ (dB)
		騒音レベルの予測値 L_{A5} (dB)	1 時間値の最大値 L_{A5} (dB)		
1 宮城野区榴岡 1 丁目 (最大値出現地点)	1.2	72.6	<u>78</u> ⁴	85	80
2 宮城野区榴岡 2 丁目	1.2	60.7	<u>63</u>		
3 宮城野区榴岡 1 丁目	1.2	58.6	<u>68</u>		

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：仮囲いによる減衰効果が約 9.6dB 見込まれるため、仮囲いの外で測定した場合には 68.4dB 程度になると推定される。



【音源から受音点が見えない場合の回折減衰量 (ΔL_d)】

$$\Delta L_d = -5 - 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) \quad (0 \leq \delta < 1)$$

$$\delta: \text{仮囲いの回折による行路差(m)} = a - b$$

図 6.2-2 仮囲い（3m）による回折減衰量の検証

イ 調査結果の検討結果

事後調査結果は、予測結果をそれぞれ地点 1 は 5.4dB、地点 2 は 2.3dB、地点 3 は 9.4dB 上回った。計画地敷地境界である地点 1 については、重機の稼働音に加え重機以外の工事作業音が影響したものと考えられる。なお、予測対象月と事後調査月のピーク日重機稼働台数はほぼ同程度であった。地点 2、地点 3 については、道路交通騒音が影響したものと考えられる。

いずれの地点においても、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を表 6.2-16 に示す。

事後調査結果は、予測結果と比較して - 6.3dB ~ - 0.7dB の差であり、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 6.2-16 合成予測結果と事後調査結果の比較

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 宮城野区榴岡 2 丁目	1.2	昼間	63.2	57	65
		夜間	60.3	54	60
B 宮城野区榴岡 1 丁目	1.2	昼間	63.9	61	65
		夜間	57.7	57	60

1：時間の区分は、昼間 6:00 ~ 22:00、夜間 22:00 ~ 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。

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、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、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

振動の現況調査は、表 6.3-1 に示すとおりとした。

表 6.3-1 調査内容（振動）

調査内容	
振動	1.工用車両の走行に係る振動レベル 2.建設作業に係る振動レベル 3.工用車両及び建設作業(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 に示すとおりとした。

表 6.3-2 調査方法（振動）

調査項目	調査方法
1.工用車両の走行に係る振動レベル	「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	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。
3.工用車両の走行及び建設作業(重ね合わせ)に係る振動レベル	

(3) 調査地点

調査地点は表 6.3-3，表 6.3-4，表 6.3-5 及び図 6.2-1（「6.2. 騒音」参照）に示す地点とした。

表 6.3-3 工事中車両に係る調査地点（振動）

調査項目	地点番号	調査地点
1.工事中車両の走行に係る振動レベル (図 6.2-1 中の記号)	1	宮城野区榴岡 3 丁目(市道 仙台駅宮城野原線)
	2	宮城野区榴岡 4 丁目(市道 東八番丁中江線)
	3	宮城野区榴岡 2 丁目(市道 榴岡 1 号線)
	4	宮城野区榴岡 1 丁目(市道 榴岡 2 号線)

表 6.3-4 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
2.建設作業に係る振動レベル (図 6.2-1 中の記号)	1	宮城野区榴岡 1 丁目(最大値出現地点)
	2	宮城野区榴岡 2 丁目
	3	宮城野区榴岡 1 丁目

表 6.3-5 重ね合わせに係る調査地点（振動）

調査項目	地点番号	調査地点
3.工事中車両の走行及び建設作業 (重ね合わせ)に係る振動レベル (図 6.2-1 中の記号)	A	宮城野区榴岡 2 丁目
	B	宮城野区榴岡 1 丁目

(4) 調査期間

調査時期は，表 6.3-6 に示すとおりとした。工事中車両に係る振動レベルについてはピーク日の工事中車両の走行台数が最大となる時期，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，重ね合わせに係る騒音レベルについては工事中車両に係る調査と同じ時期とした。

表 6.3-6 調査期間（振動）

調査項目	調査期間
1.工事中車両の走行に係る振動レベル	平成 28 年 2 月 2 日(火)12 時～2 月 3 日(水)12 時 (24 時間連続)
2.建設作業に係る振動レベル	平成 26 年 10 月 15 日(水)12 時～10 月 16 日(木)12 時 (24 時間連続)
	地点 3 のみ 平成 26 年 10 月 20 日(月)12 時～10 月 21 日(火)12 時 (24 時間連続)
3.工事中車両の走行及び建設作業 (重ね合わせ)に係る振動レベル	平成 28 年 2 月 2 日(火)12 時～2 月 3 日(水)12 時 (24 時間連続)

(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を表 6.3-7 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 6.3-7 現地調査結果（工事用車両に係る振動）

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 宮城野区榴岡 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	昼間	34	35	70
	夜間	27	32	
2 宮城野区榴岡 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	昼間	38	39	70
	夜間	31	37	
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	昼間	31	33	70
	夜間	26	31	
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	昼間	37	39	70
	夜間	31	37	

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（第二種区域）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 6.3-8 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下回っていた。

現地で確認できた振動源は、No.1 で建設作業、No.2 及び No.3 では自動車のみであった。

表 6.3-8 現地調査結果（建設作業に係る振動）

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	
1 宮城野区榴岡 1 丁目 (最大値出現地点)	8 時～9 時	38	75
	9 時～10 時		
2 宮城野区榴岡 2 丁目	8 時～9 時	30	
	9 時～10 時		
	10 時～11 時		
3 宮城野区榴岡 1 丁目	8 時～9 時	37	

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建設作業（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を表 6.3-9 に示す。

基準との比較では、すべての地点において、道路交通振動の要請限度、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、地点 A では振動源は確認されず、地点 B では自動車であった。

表 6.3-9 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 宮城野区榴岡 2 丁目	昼間		30 未満	70	75
	夜間		30 未満	65	
B 宮城野区榴岡 1 丁目	昼間	13 時 ~ 14 時	37	70	
	夜間	19 時 ~ 20 時 20 時 ~ 21 時	33	65	

1：時間の区分は、昼間 8:00 ~ 19:00，夜間 19:00 ~ 8:00 を示す。

2：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度（第二種区域）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

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

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.3-10 に示すとおりとした。

表 6.3-10 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.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 6.3-11 に示すとおりとした。

表 6.3-11 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 5 地点
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 6.3-12 のとおりとした。

表 6.3-12 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 28 年 2 月 2 日(火)～2 月 3 日(水)
2.環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月～平成 28 年 3 月(工事期間中)

(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」に示したとおりである。

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 6.3-13 に示すとおりであった。

表 6.3-13 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。	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、整備不良による振動が発生しないよう努めている。
工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等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、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ている。 (写真は「6.1. 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や無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。	工事関係者に対して、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・教育を行っている。 (写真は「6.1. 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。	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ている。 (写真は「6.1. 大気質」を参照)
夜間の搬出入は、住居の少ない東口の出入口を使用する。	夜間の搬出入は、住居の少ない出入口を使用するものとし、東口のゲート2~4及び南側のゲート5の出入口を使用している。 (ゲート位置図は「6.1. 大気質」を参照)
夜間作業は最低限の作業となるように努める。	夜間作業は、夜間に行う必要のある最低限の作業として、線路内立ち入り及び線路上空部、ホーム階等の作業を行っている。

6.3.3. 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、工事用車両の走行に係る事後調査結果の比較表を表 6.3-14 に示す。

事後調査結果と評価書の予測結果の差は - 15.0dB ~ + 6.9dB であった。地点 3 の昼間は予測を 0.8dB 上回り、地点 4 の夜間は予測結果を 6.9dB 上回っていた。その他は予測を下回った。

表 6.3-14 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

予測 / 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_{A0} (dB)	1時間値が 最大となった 時間帯	振動レベル L_{A0} (dB)	
1 宮城野区榴岡 4 丁目 / 3 丁目 (市道 仙台駅宮城野原線)	昼間	9 時 ~ 10 時	35.5	8 時 ~ 9 時 9 時 ~ 10 時 12 時 ~ 13 時	35	70
	夜間	20 時 ~ 21 時	33.6	7 時 ~ 8 時 19 時 ~ 20 時	32	65
2 宮城野区榴岡 1 丁目 / 4 丁目 (市道 東八番丁中江線)	昼間	15 時 ~ 16 時	52.9	8 時 ~ 9 時 12 時 ~ 13 時 18 時 ~ 19 時	39	70
	夜間	19 時 ~ 20 時	52.0	19 時 ~ 20 時 20 時 ~ 21 時	37	65
3 宮城野区榴岡 2 丁目 (市道 榴岡 1 号線)	昼間	12 時 ~ 13 時	32.2	8 時 ~ 9 時	<u>33</u>	70
	夜間	19 時 ~ 20 時	31.6	7 時 ~ 8 時 19 時 ~ 20 時 20 時 ~ 21 時	31	65
4 宮城野区榴岡 1 丁目 (市道 榴岡 2 号線)	昼間			8 時 ~ 9 時 18 時 ~ 19 時	39	70
	夜間	4 ~ 5 時	30.1 ⁴	19 時 ~ 20 時 20 時 ~ 21 時	<u>37</u>	65

1：時間の区分は、昼間 8:00 ~ 19:00、夜間 19:00 ~ 8:00 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（第二種区域）を示す。

4：地点 4 は「1.6. 事業計画等の変更に伴う事後調査計画の見直し」を参照。なお、工事用車両が夜間しか通行しないため、昼間の予測は行っていない。

イ 調査結果の検討結果

地点 4 の夜間は予測を 6.9dB 上回っていたが、最大となった時間帯の工事用車両台数は 19 時 ~ 20 時は 10 台、20 時 ~ 21 時は 0 台（「6.1. 大気質」参照）であり、いずれも同じ 37dB であることから、工事用車両台数が寄与したものではないと考えられる。地点 4 を含むいずれの地点においても、地点道路交通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。また、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、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、建設作業に係る事後調査結果の比較表を表 6.3-15 に示す。

事後調査結果は、予測結果と比較して - 22.9dB ~ + 7.2dB の差であった。地点 3 において予測結果を 7.2dB 上回り、その他の地点では予測結果を下回っていた。

予測結果を上回った地点 3 については、直近の計画地敷地境界から 150m 程度離れているにも関わらず、計画地敷地境界である地点 1 と同程度の値（37dB）であった。地点 3 は市道榴岡 2 号線に面しており、現地で確認された振動源は自動車のみであったことから、地点 3 の値には道路交通振動が影響したものと考えられる。なお、同地点における評価書時の現地調査結果（道路交通振動）では 1 時間値の最大値は 37.1dB であり、これと同程度となっている。

表 6.3-15 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.	予測 / 調査地点	予測結果	事後調査結果 ¹	規制基準 ² (dB)
		振動レベルの予測値 L_{10} (dB)	1 時間値の最大値 L_{10} (dB)	
1	宮城野区榴岡 1 丁目 (最大値出現地点)	60.9	38	75
2	宮城野区榴岡 2 丁目	35.8	30	
3	宮城野区榴岡 1 丁目	29.8	<u>37</u>	

1：下線は予測結果を超過した値を示す。

2：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、地点 3 において予測結果を 7.5dB 上回ったものの、評価書時の現地調査における同地点での結果と同程度であり、道路交通振動が影響したものと考えられる。その他の地点については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下回っており、基準との整合が図られている。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 を下回っている。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、重機のアイドルストップ等の指導・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を表 6.3-16 に示す。

事後調査結果は、予測結果と比較して - 19dB ~ - 7.2dB の差であり、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 6.3-16 合成予測結果と事後調査結果の比較

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	昼間	37.4	30 未満	70	75
	夜間	37.2	30 未満	65	
B	昼間	52.9	37	70	
	夜間	52.0	33	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。

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 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。

6.4. 水象（地下水）

6.4.1. 環境の状況

(1) 調査内容

水象の現況調査は、表 6.4-1 に示す内容とした。

表 6.4-1 調査内容（水象）

調査項目	調査内容
水象（地下水）	切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う地下水位の変化

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.4-2 に示すとおりとした。

表 6.4-2 調査方法（水象）

調査内容	調査方法
切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う地下水位の変化	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

調査地域は計画地内とし、調査地点は表 6.4-3 及び図 6.4-1 に示す 1 地点とした。

表 6.4-3 調査地点（水象）

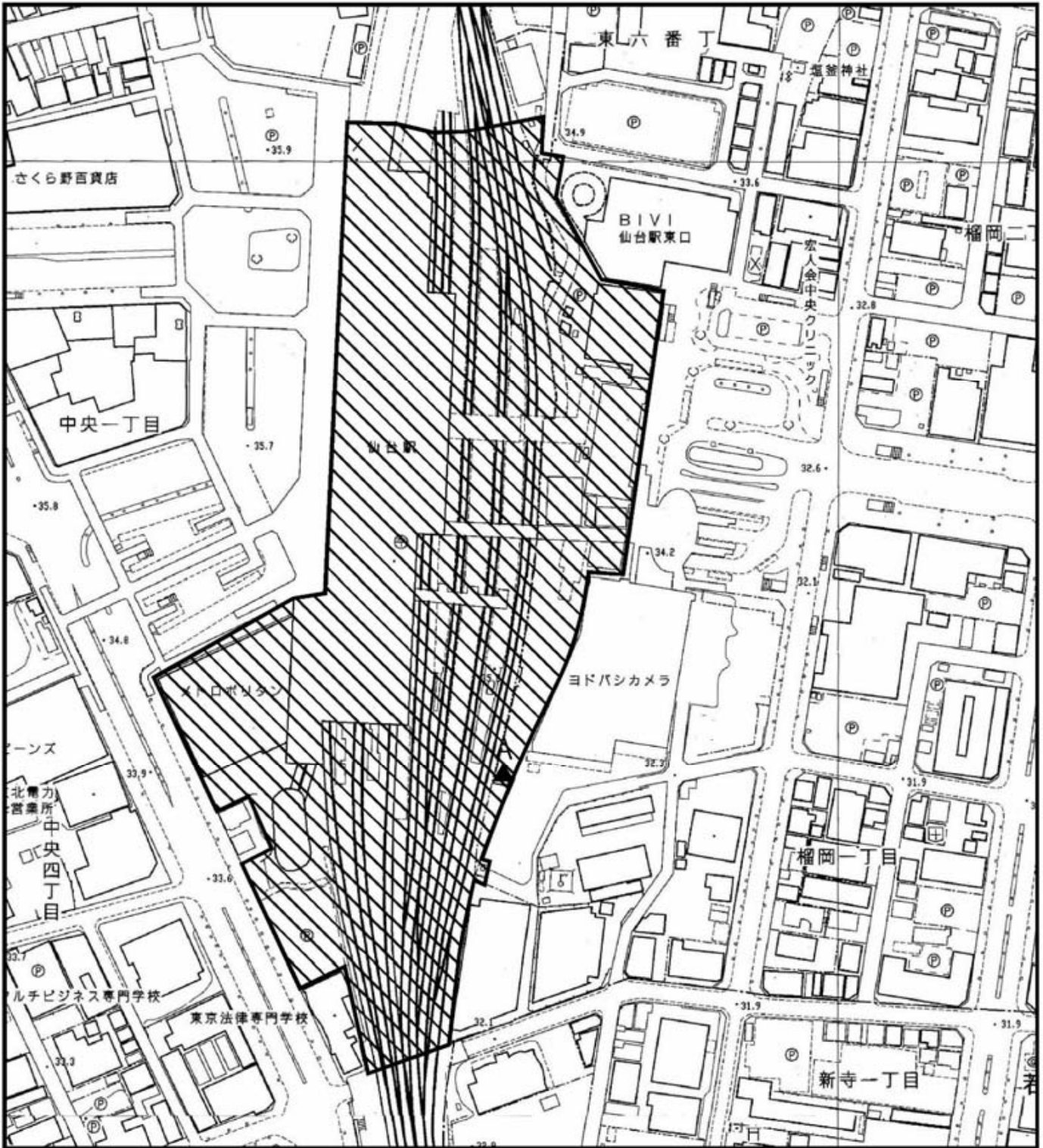
地点番号	調査地点	孔口標高 GH+(m)	掘削深度 GL-(m)
A	地下水位観測地点(観測孔)	34.76	20.0m

(4) 調査期間

調査期間は表 6.4-4 に示すとおりである。工事期間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 28 年 3 月末までの結果を記載する。

表 6.4-4 調査期間（水象）

調査内容	調査期間等
切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う地下水位の変化	平成 25 年 1 月 1 日～平成 28 年 3 月 31 日



凡例



対象事業計画地



地下水位観測地点(A)



S=1:3,000

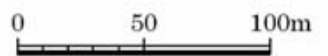


図 6.4-1 水象(地下水)観測位置図

(5) 調査結果

地下水位の変化を図 6.4-2 及び図 6.4-3 に示す。グラフにはアメダス(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表示した。

観測期間中の地下水位は、GL-10.29m ~ -3.92m で推移した。

地下水位はほぼ降水量を反映した変動をしているが、最低水位 GL-10.29 m を記録した前後の平成 26 年 5 月 10 日 ~ 6 月 8 日頃の期間について、一時的に降水量の変動と一致しない水位の低下がみられた。これについて掘削工事の状況を確認したが、平成 26 年 5 月時点の掘削深は GL-8.62m であり、水位の低下はこれより低いことから、掘削工事の影響ではないと考えられた。なお、本事業では、地下水位低下工法は採用していない。

その後、平成 28 年 3 月末時点まで、同様の事象及び工事の影響と思われる水位の低下はみられていない。

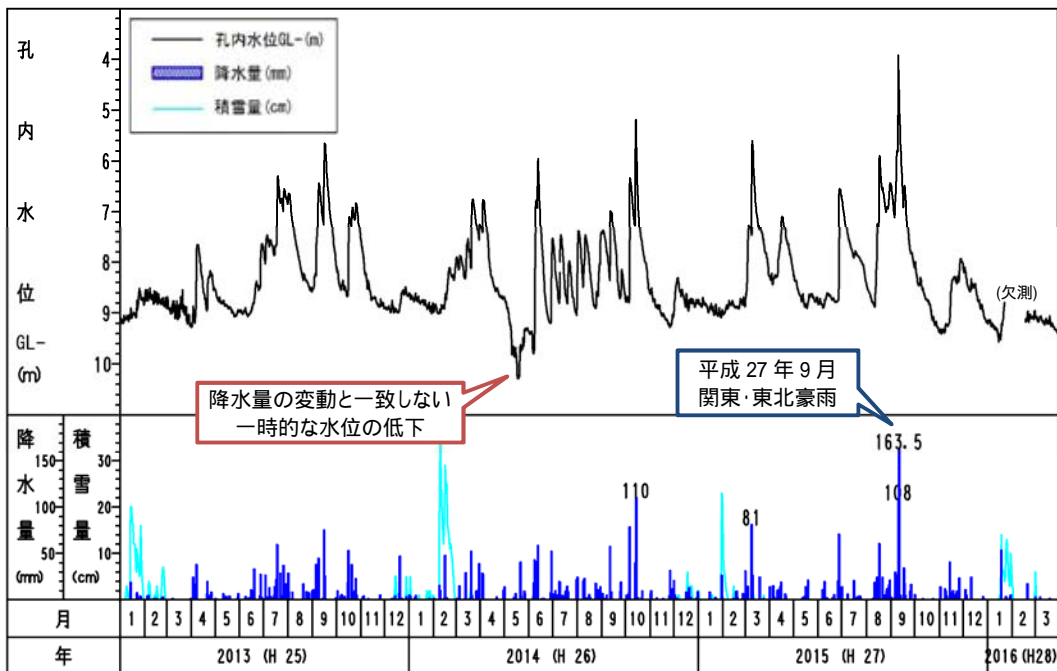


図 6.4-2 地下水位変動図 (全体)

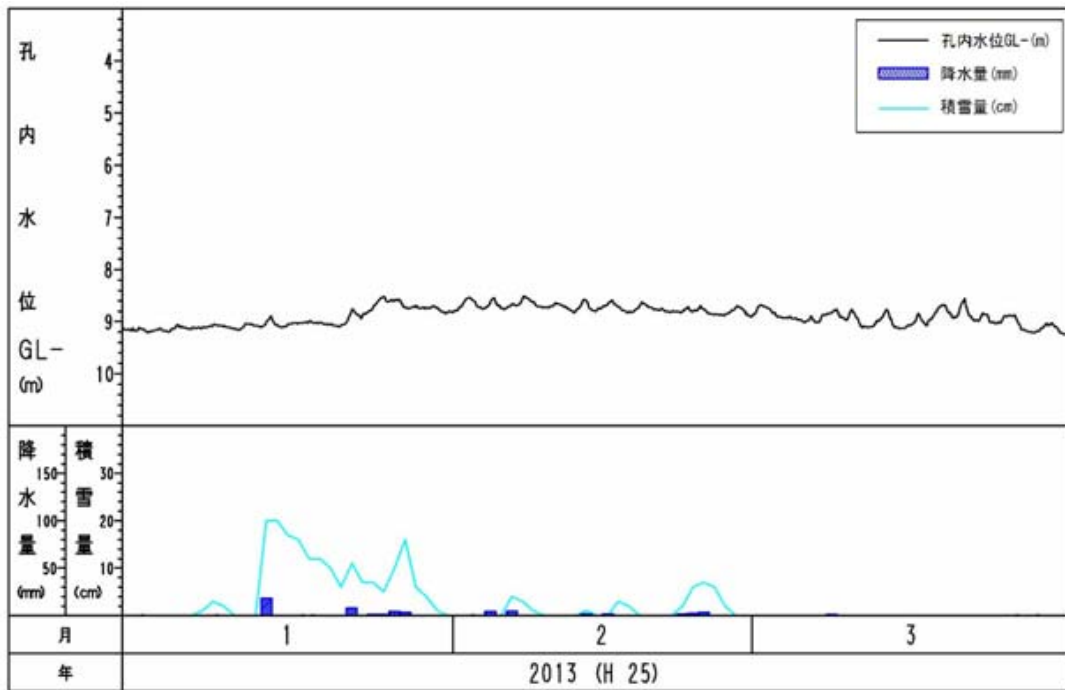


図 6.4-3(1) 地下水位変動図（詳細：平成 25 年 1～3 月）

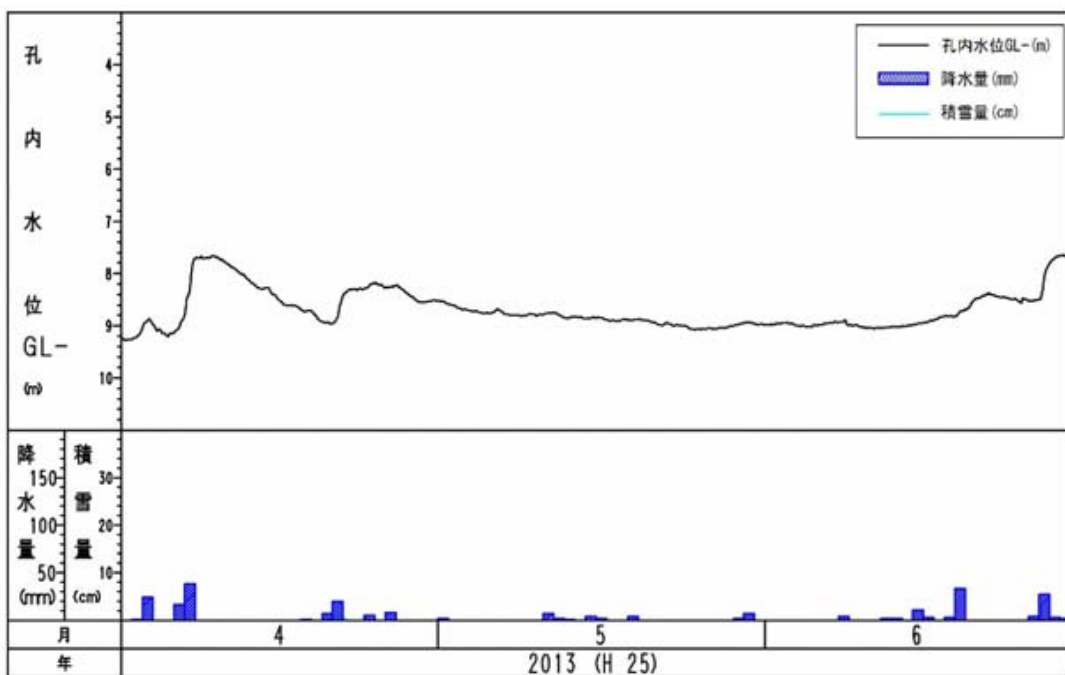


図 6.4-3(2) 地下水位変動図（詳細：平成 25 年 4～6 月）

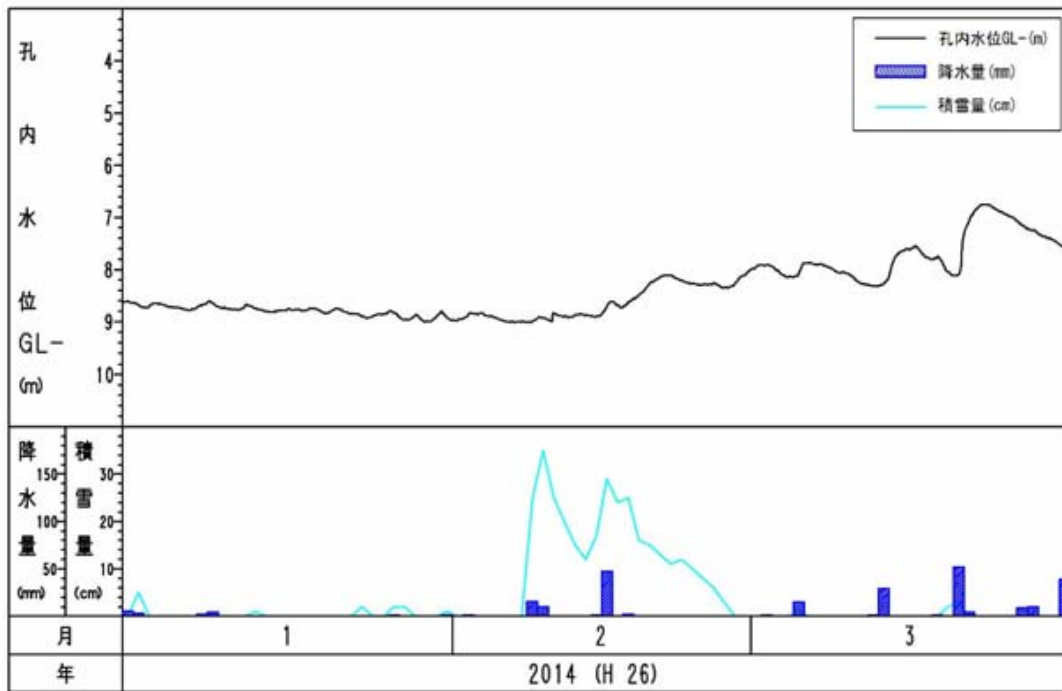


図 6.4-3(5) 地下水位変動図 (詳細:平成 26 年 1~3 月)

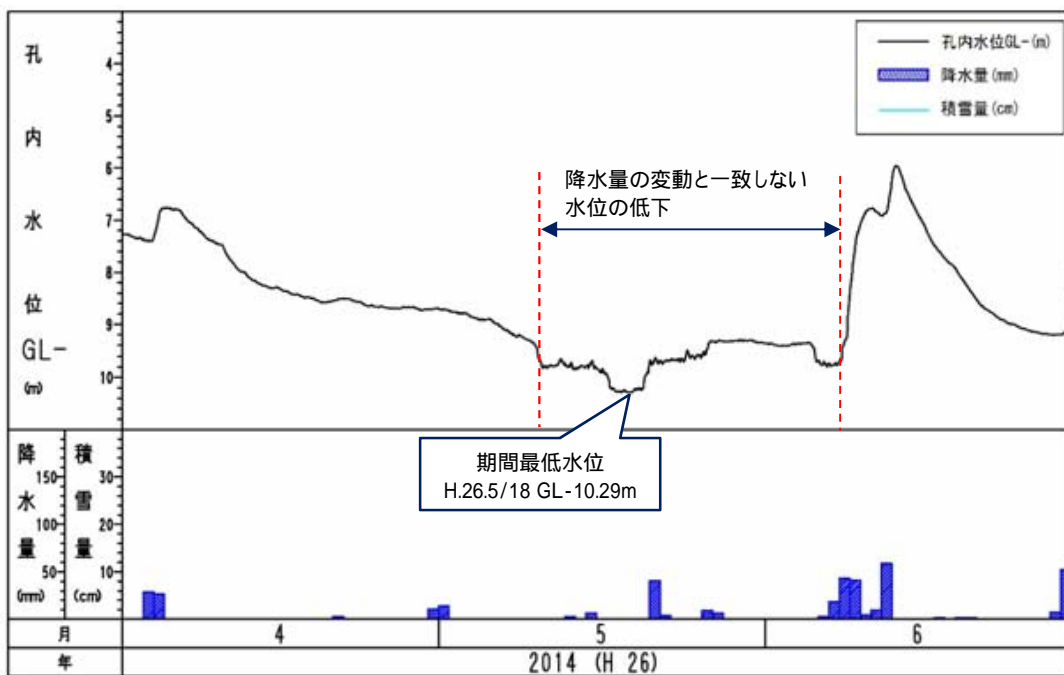


図 6.4-3(6) 地下水位変動図 (詳細:平成 26 年 4~6 月)

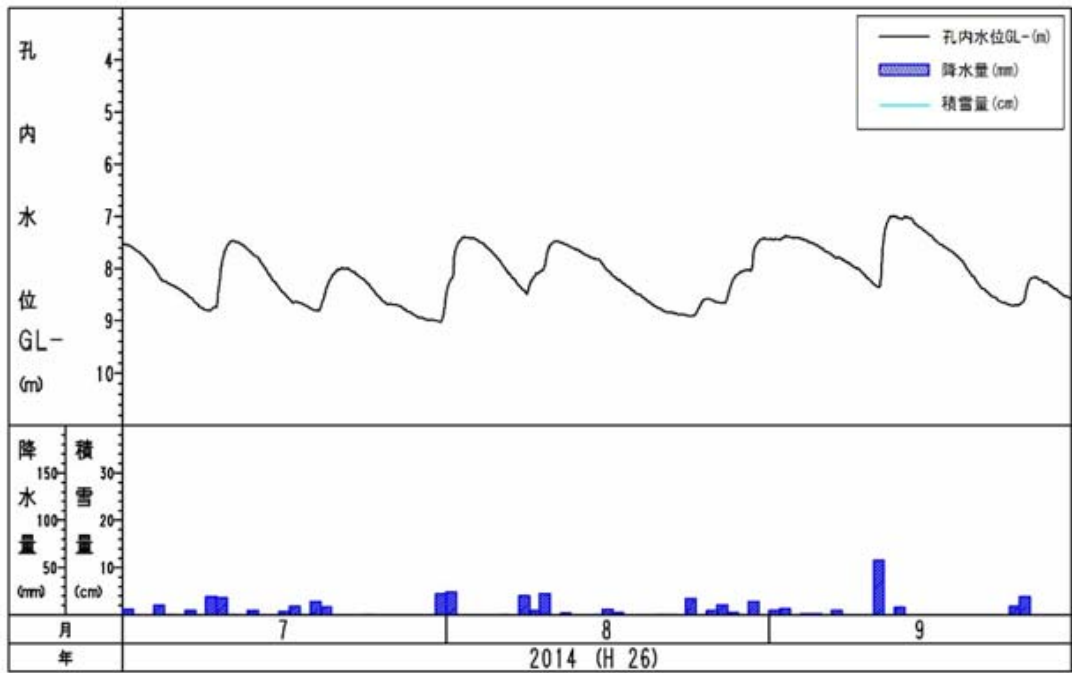


図 6.4-3(7) 地下水位変動図（詳細：平成 26 年 7～9 月）

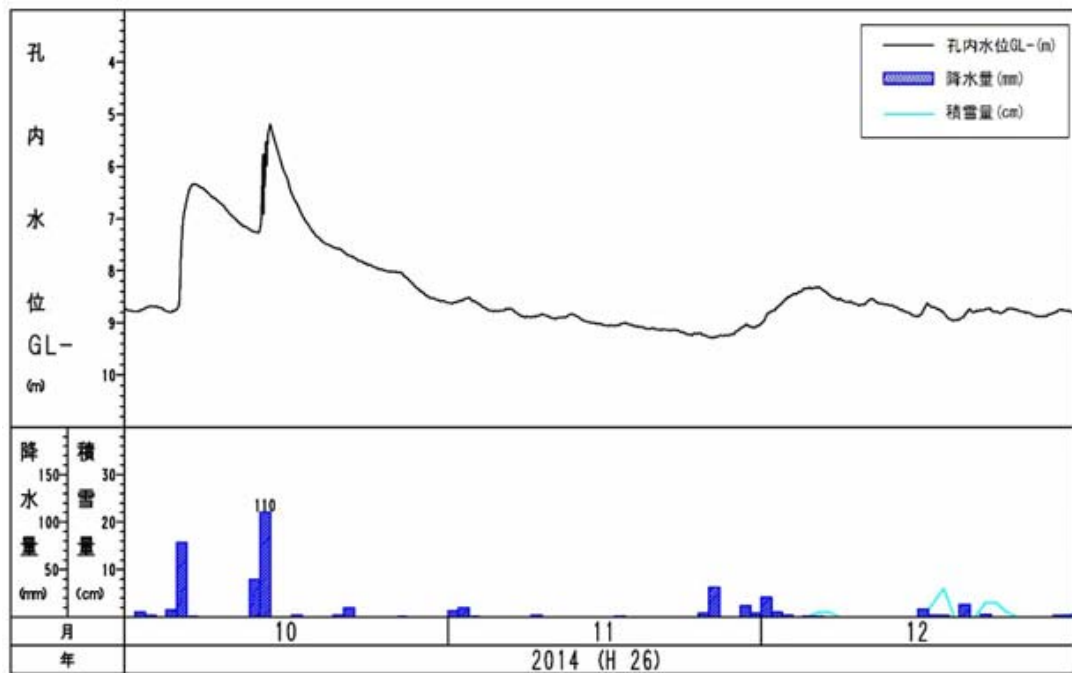


図 6.4-3(8) 地下水位変動図（詳細：平成 26 年 10～12 月）

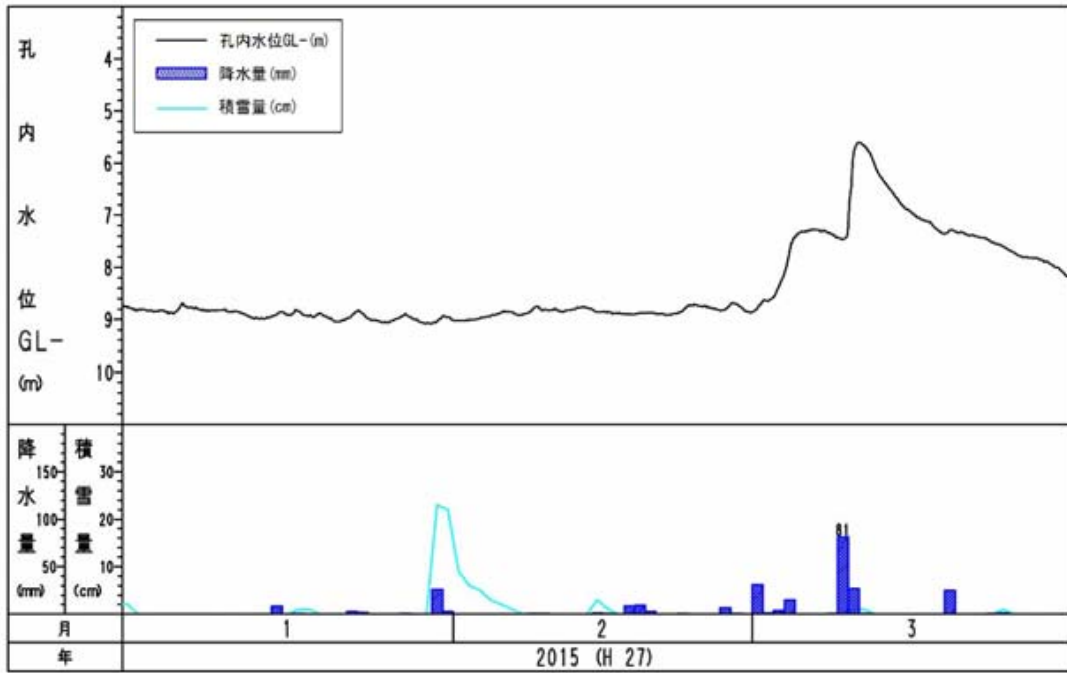


図 6.4-3(9) 地下水位変動図 (詳細:平成 27 年 1~3 月)

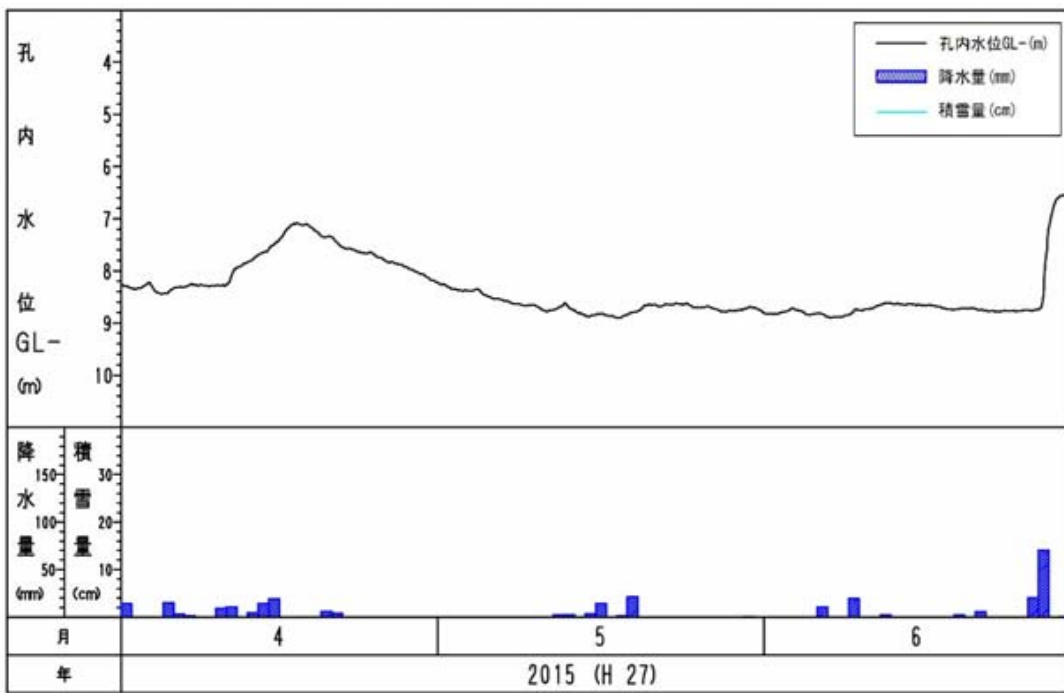


図 6.4-3(10) 地下水位変動図 (詳細:平成 27 年 4~6 月)

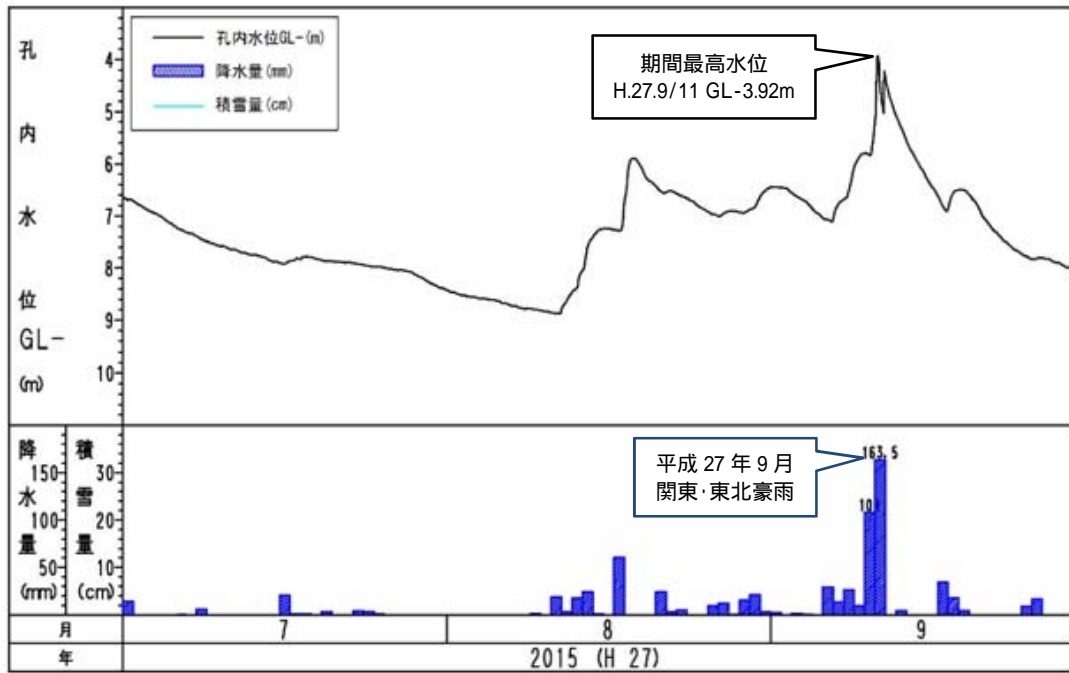


図 6.4-3(11) 地下水位変動図 (詳細:平成 27 年 7~9 月)

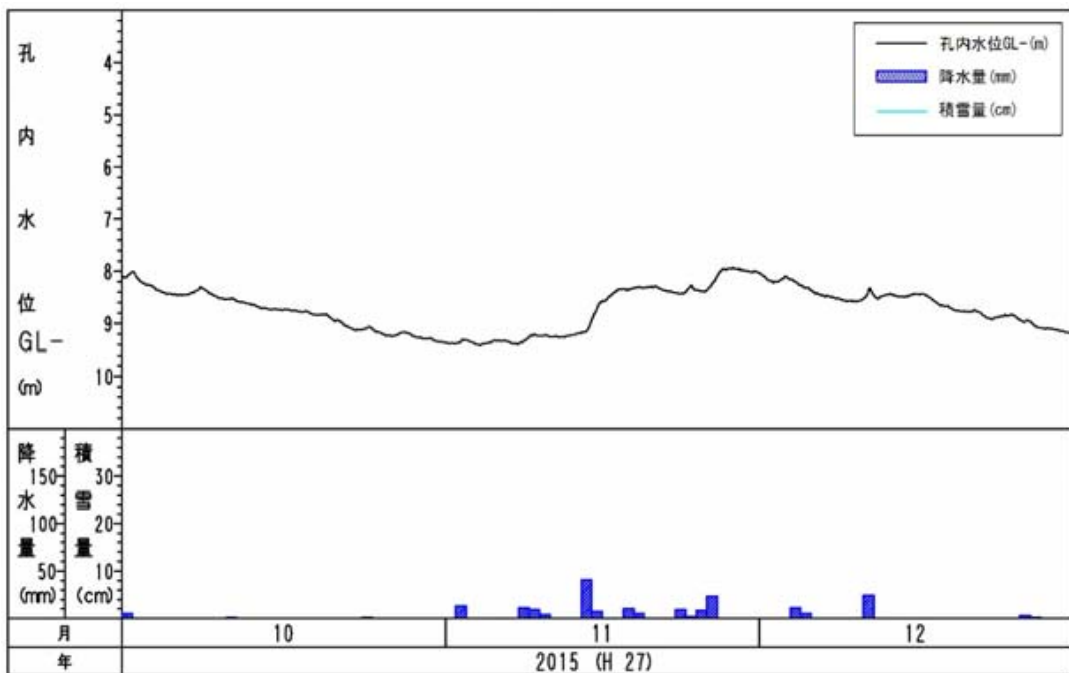
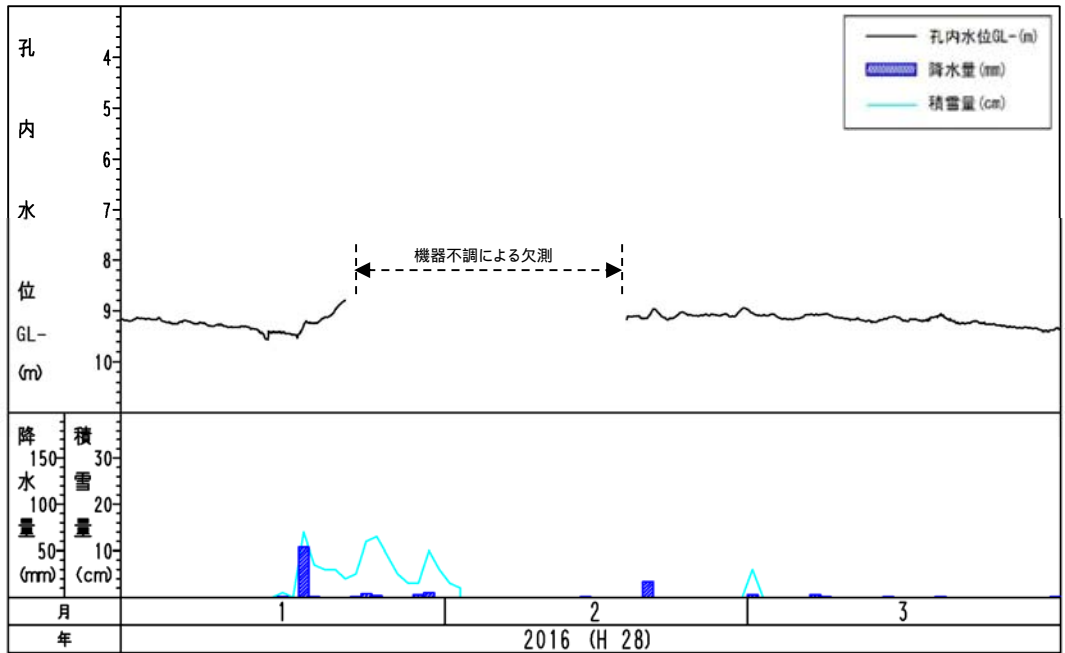


図 6.4-3(12) 地下水位変動図 (詳細:平成 27 年 10~12 月)



〔機器不調による欠測期間(H28.1/23～2/17)の工事内容について〕自由通路・商業施設は設備・仕上げ・外構工事の段階であった。ホテル棟についても掘削・山留工事は終了し基礎工事の段階であったため、地下水位に大きな影響を与える工事を行っている。

図 6.4-3(13) 地下水位変動図（詳細：平成 28 年 1～3 月）

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

評価書の事後調査計画を踏まえ、以下の項目を実施した。

- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.4-5 に示すとおりとした。

表 6.4-5 調査方法（水象）

調査内容	調査方法
環境保全措置の実施状況	目視確認及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 6.4-6 に示した調査範囲とした。

表 6.4-6 調査地点（水象）

調査内容	調査地点
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

調査期間は、表 6.4-7 のとおりとした。

表 6.4-7 調査期間（水象）

調査内容	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月～平成 28 年 3 月

(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 に示すとおりとした。

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	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、計画地周辺における井戸の分布を確認した結果、対象事業計画地から 400m の範囲に当社所有の井戸が 5 つ存在していた。ただし、これらの井戸はいずれも評価書で予測した影響範囲(掘削範囲から半径 71m の範囲)外である。
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。	工事開始前に地下水位観測井を場内 1 地点に設置し、工事着手前の平成 25 年 1 月より継続して地下水位観測を行っている。 
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。	敷地内 1 地点で地下水位の毎時観測を実施した結果、平成 26 年 5 月 10 日～6 月 8 日の間で、降水量の変動と一致しない水位の低下が見られ、最大で GL-10.29m まで低下したため、掘削工事の状況を確認した。その結果、平成 26 年 5 月時点の掘削深は GL-8.62m であり、水位はこれより低いことから、掘削工事の影響ではないと考えられた。水位の低下は 1 ヶ月以内で回復したが、その後も観測を継続し、水位の変動を注視している。

写真 6.4-1 地下水位の観測状況(平成 27 年 4 月 10 日撮影)

6.4.3. 調査結果の検討結果

(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、事後調査の地下水位観測結果を表 6.4-9 及び図 6.4-4 のとおり比較した。

観測期間平均水位は、工事着手前は GL-8.92m であったのに対し、事後調査結果は GL-8.37m であり、平均水位の低下はみとめられなかった。観測期間最高水位は、工事着手前は GL-5.51m であったのに対し事後調査結果は GL-3.92m と上昇したが、これは平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨による突出した降水量（9/10：108mm，9/11：163.5mm）による上昇であり、工事による変化ではない。観測期間最低水位は、工事着手前は GL-9.82 m であったのに対し、事後調査結果は GL-10.29 m であった。最低水位を記録した前後の平成 26 年 5 月 10 日～6 月 8 日の間で、降水量の変動と一致しない水位の低下が見られたが、平成 26 年 5 月時点の掘削深は GL-8.62m であり、最低水位 GL-10.29m は掘削深より低いことから、掘削工事の影響ではないと考えられる。

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 (H25.1.1～H28.3.31)
観測期間平均水位 GL-(m)	8.92	8.37
観測期間最高水位 GL-(m)	5.51	3.92
観測期間最低水位 GL-(m)	9.82	10.29

イ 調査結果の検討結果

継続的な地下水位観測の結果、一時的に地下水位の低下が確認されたが、掘削工事の影響ではないと考えられる。また、環境保全措置として、工事に先立ち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低減されているものと評価する。

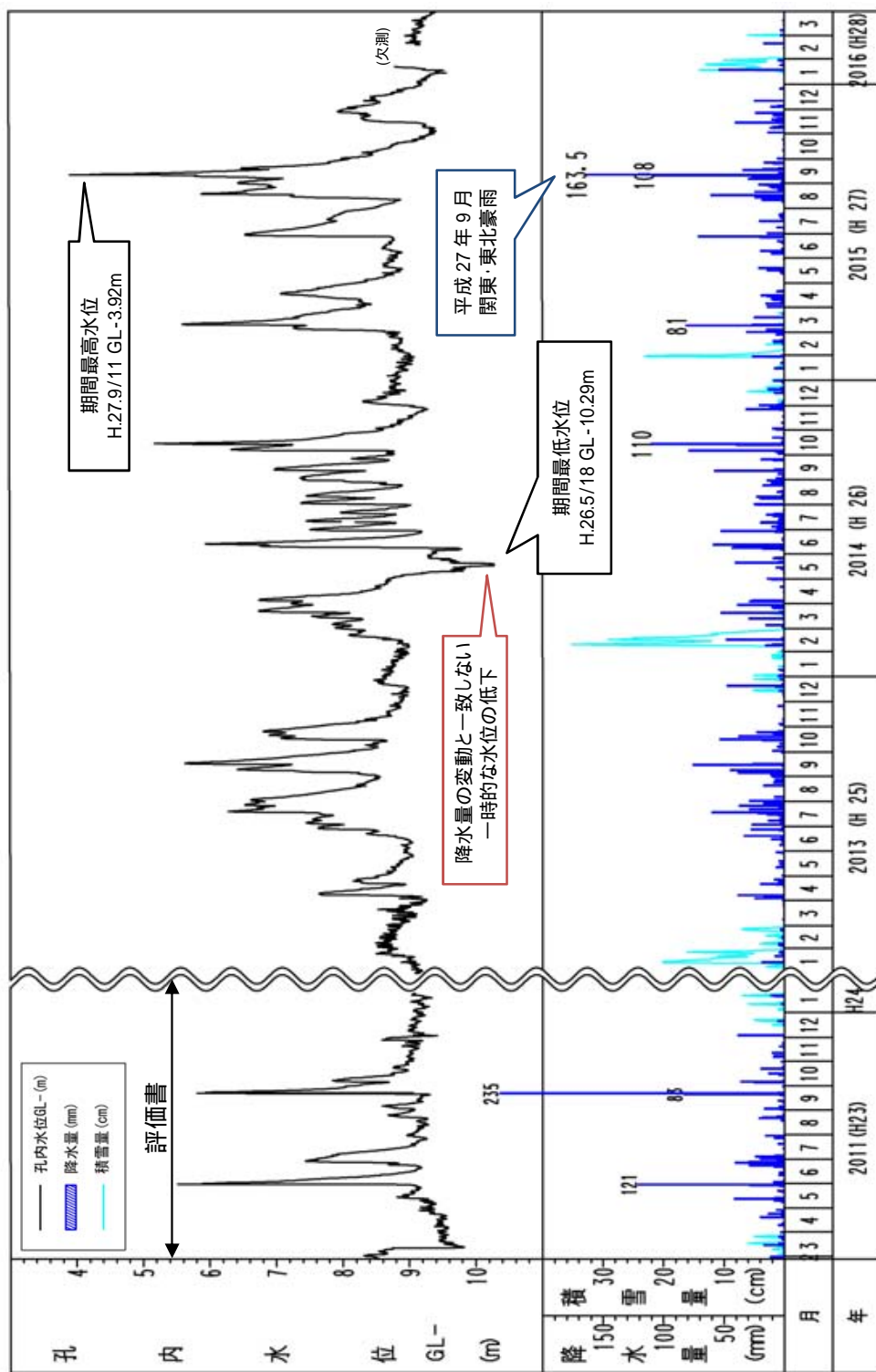


図 6.4-4 工事着手前の地下水位観測結果と事後調査結果の比較

6.5. 地盤沈下

6.5.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地盤沈下の現況調査は、表 6.5-1 に示すとおりとした。

表 6.5-1 調査内容（地盤沈下）

調査項目	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 6.5-2 に示すとおりとした。

表 6.5-2 調査方法（地盤沈下）

調査内容	調査方法
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	掘削工事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、調査地点は図 6.5-1 に示すとおりとした。

(4) 調査期間

調査期間は表 6.5-3 に示すとおりである。工事中は掘削工事前及び掘削工事，山留・構台・基礎工事の後の時期としており，本報告の時点ではそのうち掘削工事前の調査を実施済みである。

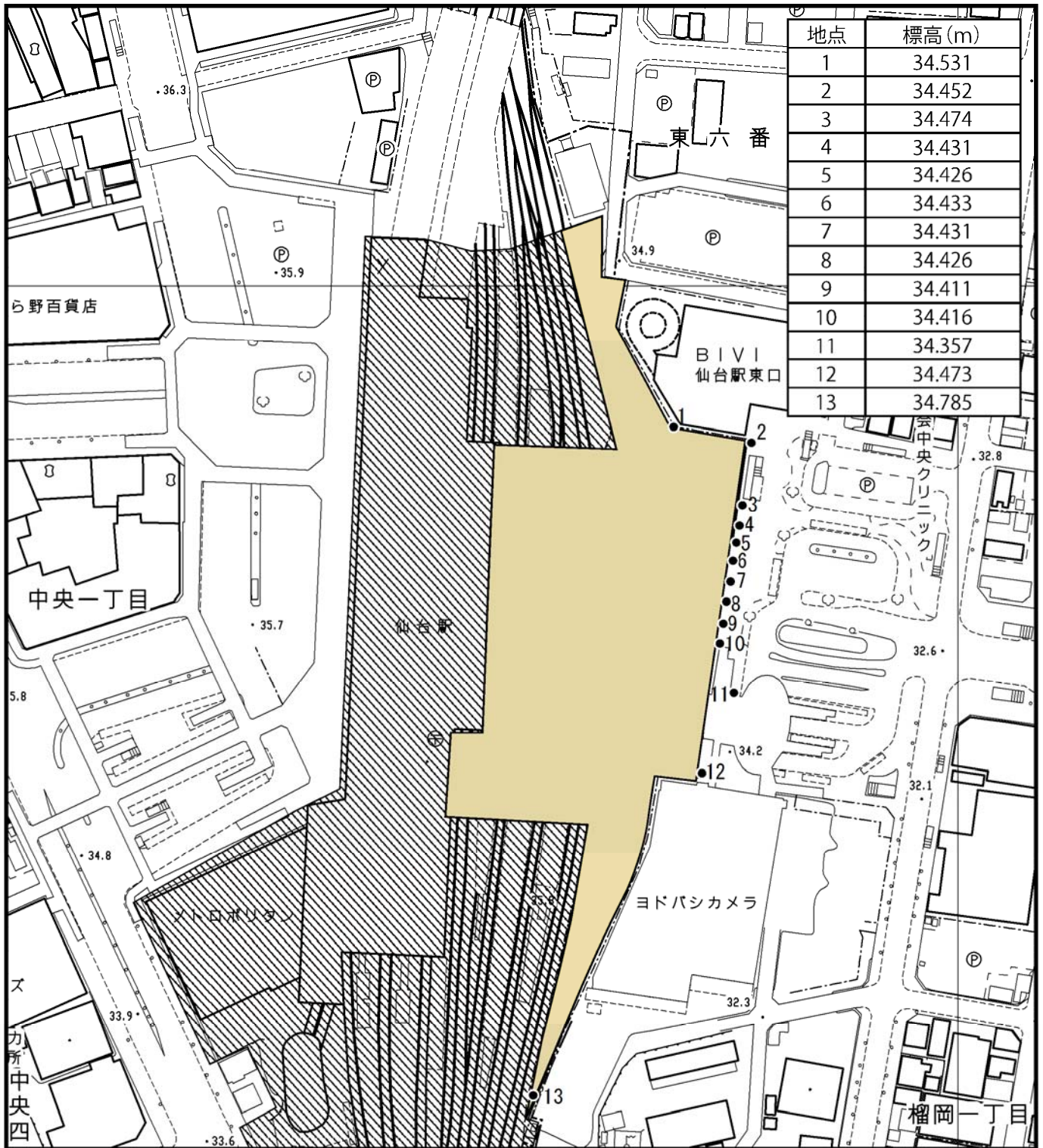
表 6.5-3 調査期間（地盤沈下）

調査内容	調査期間
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	平成 25 年 8 月 20 日(火)(掘削工事前)




掘削工事開始年月：平成 25 年 10 月

(5) 調査結果

水準測量の結果は図 6.5-1 に示すとおりである。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 施工範囲
-  : 水準測量調査地点(m)



S=1:2,500

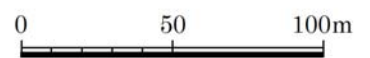


図 6.5-1 地盤沈下
(水準測量)
調査地点位置図

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

評価書における事後調査計画を踏まえ、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 6.5-4 に示すとおりとした。

表 6.5-4 調査方法（地盤沈下）

調査内容	調査方法
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 6.5-5 に示した調査範囲とした。

表 6.5-5 調査地点（地盤沈下）

調査内容	調査地点
環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査期間は、表 6.5-6 のとおりとした。

表 6.5-6 調査期間（地盤沈下）

調査内容	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月～平成 28 年 3 月(工事期間中)

(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 6.5-7 に示すとおりとした。

表 6.5-7(1) 地盤沈下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	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、構造計算により剛性を確保した親杭横矢板工法を採用し、根入れ長は 3.5m とした。  写真 6.5-1 土留壁の施工状況(平成 26 年 10 月 21 日撮影)
工事の際には、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。	工事開始前に地下水位観測井を場内 1 地点に設置し、平成 25 年 1 月より地下水位観測を継続している。 なお、平成 26 年 5 月に確認された一時的な水位低下による地盤の沈下や変状は確認されなかった。 (写真は「6.4. 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。	計画地内においては、著しい地盤の変状は確認されていない。掘削工事前(平成 25 年 8 月)に水準測量を行っており、今後も実施する予定としている。  写真 6.5-2 水準測量実施状況(平成 25 年 8 月撮影)

表 6.5-7(2) 地盤沈下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	実施状況
[追加した対策]	<p>大型重機による地盤の変形を防止するため、大型重機の搬入前に平板載荷試験により、地盤が設計荷重を上回る支持力を有していることを確認した。</p>  <p>写真 6.5-3 平板載荷試験実施状況(平成 25 年 8 月 3 日撮影)</p>

6.5.3. 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、基礎工事終了後の水準測量が未実施であるため、予測結果との比較は事後調査報告書（工事中その2）で行う。

イ 調査結果の検討結果

環境保全措置として、構造計算により剛性を確保した親杭横矢板工法を採用し、適切な根入れ長を確保した。また、工事前より地下水位を継続監視しており、一時的な水位低下はあったもののこれによる地盤の沈下や変状は確認されなかった。さらに、大型重機の搬入前に平板載荷試験を行い地盤の支持力を確認する等の地盤の変形を防止する対策を実施していることから、工事に係る地盤沈下は回避・低減されているものと評価する。ただし、一時的な水位低下が確認されていることから、今後の調査結果を注視する。

6.6. 廃棄物等

6.6.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書における事後調査計画を踏まえ、以下に示すとおりとした。

- ・ 切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量
- ・ 切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物の建築に伴う残土の発生量
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 6.6-1 に示すとおりとした。

表 6.6-1 調査方法（廃棄物等）

調査内容	調査方法
1.切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量	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，既存建築物の取り壊し及び建築物の建築に伴う残土の発生量	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 6.6-2 に示す調査範囲とした。

表 6.6-2 調査地点（廃棄物等）

調査内容	調査地点
1.切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量	計画地
2.切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物の建築に伴う残土の発生量	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査期間は、表 6.6-3 のとおりとした。

表 6.6-3 調査期間（廃棄物等）

調査内容	調査期間
1.切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量	平成 25 年 2 月～平成 25 年 3 月 (工事期間前及び工事期間中)
2.切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物の建築に伴う残土の発生量	平成 25 年 2 月～平成 25 年 3 月 (工事期間前及び工事期間中)
3.環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月～平成 25 年 3 月(工事期間中)

(5) 調査結果

ア 切土・盛土・掘削等，既存建築物の取り壊し及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量

本事業の建設工事および既存建築物の取り壊し等に伴う平成 28 年 3 月末時点における廃棄物発生量は，表 6.6-4 のとおりである。最も多いのはコンクリートガラの 6,378.4t であり，続いてアスファルト混合物の 671.2t となっている。また，再資源化量は合計で 7,077.4t であり，コンクリートガラ，アスファルト混合物及び金属くずについての再資源化率は 100%となっている。

表 6.6-4 建設工事に伴う廃棄物発生量(自由通路・商業施設，ホテル棟，既存建築物の取り壊しを含む)

品目	平成 28 年 3 月末時点		
	発生量(t)	再資源化量(t)	再資源化率(%)
コンクリートガラ	6,378.4	6,378.4	100
アスファルト混合物	671.2	671.2	100
廃プラスチック	109.6	0	0
木くず	109.2	0	0
石膏ボード	51.9	0	0
金属くず	27.9	27.9	100
紙くず	31.5	0	0
ガラス陶器くず	314.3	0	0
その他がれき類	46.8	0	0
混合廃棄物(安定型のみ)	10.0	0	0
混合廃棄物(管理型含む)	276.2	0	0
石綿含有産業廃棄物	48.4	0	0
合計	8,075.3	7,077.4	87.6

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 6.6-5 に示すとおりである。

平成 28 年 3 月末時点で掘削土は 29,157m³ 発生している。掘削土は可能な限り現場内流用する計画としているが、平成 28 年 3 月末時点ではおこなっていない。掘削土 29,157m³ のうち汚染土が 18,186m³ 確認されているが、工事現場内において、発生土は土壤汚染対策法に規定される指定区域内と指定区域外を測量により分けし、汚染土については、工事施工上やむを得ず掘削できない場所を除き、汚染土壌処理業の許可を受けた汚染土壌処理施設に搬出した。健全土については、1,000m³ を他現場に流用しており、それ以外については宮城県より建設工事に伴う発生土の受入れを許可されている処理施設にて処分した。

表 6.6-5 建設工事により発生した残土量

土量区分	全体土量(m ³) 平成 28 年 3 月末時点	備考
a.掘削工事等による発生土量	29,157	健全土 10,971 汚染土 18,186
b.現場内流用土量	0	
c.場外搬出量	29,157	a - b
d.他現場流用土量	1,000	
e.現場内流用及び他現場流用による再資源化率	3.4%	(b+d) / 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 6.6-6 に示すとおりであった。

表 6.6-6(1) 廃棄物等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	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>線路直上の床板工事で使用するコンクリートスラブは PC 製品を使用した。また、外壁材は加工品を使用し、現場での廃棄物の減量化に努めた。</p> <p>ホテル工事で使用する外壁は PC 製品を選定し、現場での廃棄物の減量化に努めた。</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>床型枠の使用量を削減するため、既成の薄鋼板の仮設型枠材をコンクリート打設時に型枠として使用している。</p>  <p>写真 6.6-1 仮設型枠材(平成 25 年 9 月撮影)</p> <p>基礎工事や地下躯体工事では、木製のコンクリート型枠を用い、計画的に型枠を転用することに努めた。また、薄鋼板の仮設型枠材をコンクリート打設時に使用することで、型枠用合板の使用を抑制している。</p>  <p>写真 6.6-2 型枠材(平成 25 年 10 月 21 日撮影)</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>写真 6.6-3 一般廃棄物の分別(平成 28 年 2 月 2 日撮影)</p>

表 6.6-6(2) 廃棄物等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	実施状況
<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。</p>	<p>環境負荷の小さい断熱材、床下地材等の製品を積極的に調達している。</p>
<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>場外搬出土は他現場へ流用し、平成 28 年 3 月時点で他の土木工事現場へ約 1,000m³を提供している。 他現場に流用した発生土は、土壤汚染対策法に規定される指定区域と指定区域外とを測量により区分けし、現地にマーキングして工事担当者が立ち会い確認して搬出している。</p> <div data-bbox="683 667 1305 891" data-label="Image"> </div> <p>写真 6.6-4 発生土の区分け・マーキング(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</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>掘削土と廃棄物等が混入しないよう、掘削土は土のう袋に入れて保管し、適切に置場を区分している。</p> <div data-bbox="798 1019 1197 1310" data-label="Image"> </div> <p>写真 6.6-5 掘削土置場(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p> <div data-bbox="654 1377 1340 1803" data-label="Image"> </div> <p>写真 6.6-6 産業廃棄物の分別(平成 26 年 10 月 21 日撮影)</p>

6.6.2. 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

① 廃棄物

建設工事および既存建築物の取り壊しに伴う廃棄物の予測結果と事後調査結果の比較を表 6.6-7 および表 6.6-8 に示す。

本事業の建設工事および既存建築物の取り壊しに伴う廃棄物発生量は 7,099.5t と予測されたのに対し、平成 28 年 3 月末時点の廃棄物発生量は 8,075.3t であり、予測を上回る結果となった。また、再資源化量は 994.6t (33.9%) と予測されたのに対し、7,077.4t (87.6%) であった。なお、予測における再資源化量には既存建築物の取り壊しは考慮していない。廃棄物発生量が予測を上回った要因は、旧駅施設の埋設支障物が発現したことにより、コンクリートガラが多量に発生したことであるが、それらは全て再資源化している。

表 6.6-7 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) (平成 28 年 3 月末時点)
	建築物の建築	既存建築物の 取り壊し	合計	
コンクリートガラ	1,347.6	2,173.8	3,521.4	6,378.4
アスファルト混合物	219.8	848.4	1,068.2	671.2
廃プラスチック	268.7	-	268.7	109.6
木くず	413.3	39.6	452.9	109.2
石膏ボード	283.7	-	283.7	51.9
金属くず	214.3	922.1	1,136.4	27.9
ダンボール	190.7	-	190.7	-
紙くず	-	-	-	31.5
ガラス陶器くず	-	-	-	314.3
その他がれき類	-	-	-	46.8
混合廃棄物(安定型のみ)	-	-	-	10.0
混合廃棄物(管理型含む)	-	173.4	173.4	276.2
石綿含有産業廃棄物	-	4.1	4.1	48.4
合計	2,938.1	4,161.4	7,099.5	8,075.3

表 6.6-8 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	予測結果 (既存建築物の取り壊しは含まない)				事後調査 (平成 28 年 3 月末時点)
		事務所	店舗	ホテル	合計	合計
廃棄物発生量 A (t) ¹	コンクリートガラ	478.6	600.3	268.7	1,347.6	6,378.4
	アスファルト混合物	87.9	87.0	45.0	219.8	671.2
	廃プラスチック	85.0	131.4	52.3	268.7	109.6
	木くず	158.6	170.9	83.8	413.3	109.2
	石膏ボード	120.9	103.8	59.0	283.7	51.9
	金属くず	52.0	97.6	64.7	214.3	27.9
	ダンボール	52.6	93.6	44.5	190.7	-
	紙くず	-	-	-	-	31.5
	ガラス陶器くず	-	-	-	-	314.25
	その他がれき類	-	-	-	-	46.8
	混合廃棄物(安定型のみ)	-	-	-	-	10.0
	混合廃棄物(管理型含む)	-	-	-	-	276.2
	石綿含有産業廃棄物	-	-	-	-	48.4
	小 計	1,035.6	1,284.4	618.0	2,938.1	8,075.3
再資源化量 B (t) ²	コンクリートガラ	186.3	79.3	75.8	341.4	6,378.4
	アスファルト混合物	51.3	21.8	20.9	94.0	671.2
	廃プラスチック	14.8	6.3	6.0	27.2	0
	木くず	82.4	35.1	33.5	151.0	0
	石膏ボード	82.3	35.0	33.5	150.8	0
	金属くず	39.4	75.2	56.4	171.0	27.9
	ダンボール	14.5	25.5	19.3	59.3	-
	紙くず	-	-	-	-	0
	ガラス陶器くず	-	-	-	-	0
	その他がれき類	-	-	-	-	0
	混合廃棄物(安定型のみ)	-	-	-	-	0
	混合廃棄物(管理型含む)	-	-	-	-	0
	石綿含有産業廃棄物	-	-	-	-	0
	小 計	471.0	278.2	245.5	994.7	7,077.4
再資源化率 = B / A (%)	コンクリートガラ	38.9	13.2	28.2	25.3	100
	アスファルト混合物	58.4	25.1	46.4	42.7	100
	廃プラスチック	17.4	4.8	11.5	10.1	0
	木くず	52.0	20.5	40.0	36.5	0
	石膏ボード	68.1	33.7	56.8	53.2	0
	金属くず	75.8	77.1	87.2	79.8	100
	ダンボール	27.5	27.3	43.4	31.1	-
	紙くず	-	-	-	-	0
	ガラス陶器くず	-	-	-	-	0
	その他がれき類	-	-	-	-	0
	混合廃棄物(安定型のみ)	-	-	-	-	0
	混合廃棄物(管理型含む)	-	-	-	-	0
	石綿含有産業廃棄物	-	-	-	-	0
	全 体	45.5	21.7	39.7	33.9	87.6

1：予測結果になかった廃棄物は紙くずを除き、全て既存建築物の取り壊しで発生したものである。紙くずはダンボールを廃棄した際に品目上、紙くずとして取り扱われるため、紙くずの廃棄が発生した。

2：廃プラ、木くず、石膏ボードは塗料やモルタル付着による汚れがあり、再資源が不可能であった。

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を表 6.6-9 に示す。

建設工事に伴う残土の発生量は 49,300m³ と予測されたのに対し、平成 28 年 3 月末時点の残土発生量は 29,157m³ であり、予測の 59%であった。また、工事全体の発生土量における再資源化率は 5.9%と予測されたのに対し、平成 28 年 3 月末時点の再資源化率は 3.4%であった。

評価書では、現場内流用土量を 2,900m³ と予測していたが、仙台駅という限られたヤードの中で資材及び仮設材を配置する必要から、現場内ヤードに掘削土を一時仮置きするスペースが確保できなかった。そのため、可能な限り掘削土を他現場に流用するように努め、平成 28 年 3 月末時点で 1,000m³ を再資源化している。

表 6.6-9 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	事後調査結果
	全体土量 (m ³)	平成 28 年 3 月末時点 (m ³)
a.掘削工事等による発生土量	49,300	29,157
b.現場内流用土量	2,900	0
c.場外搬出量	46,400	29,157
d.他現場流用土量	-	1,000
e.現場内流用及び他現場流用による再資源化率 (b + d) / a×100)	5.9%	3.4%

イ 調査結果の検討結果

事後調査の結果、廃棄物の排出量は予測に対し平成 28 年 3 月末時点の廃棄物発生量は 8,075.3t であり、工事期間全体での廃棄物発生量の予測を上回る結果となった。産業廃棄物として排出するものについては電子マネー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。引き続き、宿泊施設及び業務施設の工事に伴い廃棄物発生量は増加するが、廃棄物発生量の低減に努めるべく、環境保全措置の実施を促進していく。

残土の発生量は、予測に対し平成 28 年 3 月末時点の発生土量は 29,157m³ であり、予測の 59%であった。また、発生土量における再資源化率は予測を下回っていたが、環境保全措置として、場外搬出土の一部は他現場に流用することで再資源化率の確保に努めており、今後も工事に伴い掘削土が発生するにあたり引き続き再資源化を促進していく。また、残土のうち汚染土壌は、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に処理した。

以上より、切土・盛土・掘削等、既存建築物の取り壊し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。

6.7. 温室効果ガス等

6.7.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書における事後調査計画を踏まえ、以下に示すとおりとした。

- ・ 工事に伴う二酸化炭素の排出量
- ・ 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 6.7-1 に示すとおりとした。

表 6.7-1 調査方法（温室効果ガス等）

調査内容	調査方法
1.工事に伴う二酸化炭素の排出量	工事用車両台数及び重機稼働台数及び作業所の電気・ガス使用量を用いた排出量の算定による。
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況	目視確認，写真撮影及び工事記録の確認による。
3.環境保全措置の実施状況	

(3) 調査地点

調査地点は、表 6.7-2 に示した調査範囲とした。

表 6.7-2 調査地点（温室効果ガス等）

調査内容	調査地点
1.工事に伴う二酸化炭素の排出量	計画地
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況	計画地
3.環境保全措置の実施状況	計画地

(4) 調査期間

調査期間は、表 6.7-3 のとおりとした。

表 6.7-3 調査期間（温室効果ガス等）

調査内容	調査期間
1.工事に伴う二酸化炭素の排出量	平成 25 年 3 月～平成 28 年 3 月(工事期間中)
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 25 年 3 月～平成 28 年 3 月(工事期間中)
3.環境保全措置の実施状況	平成 25 年 3 月～平成 28 年 3 月(工事期間中)

(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」に示すとおりであり、平成 28 年 3 月末時点の延べ工事用車両台数は表 6.7-4、延べ重機稼働台数は表 6.7-5 に示すとおりであった。また、作業所における平成 28 年 3 月末時点での電気・ガス使用量を表 6.7-6 に示す。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。

表 6.7-4 工事用車両台数の計画（評価書時）と平成 28 年 3 月末時点の比較

車種分類	延べ工事用車両台数(台)	
	評価書時の計画	平成 28 年 3 月末時点
大型車	22,700	13,096
小型車	26,700	14,623
計	49,400	27,719

表 6.7-5(1) 評価書時における重機の種類・稼働台数の計画

区分	重機	延べ重機稼働台数(台)
評価書(計画時)	SMW 施工機	176
	トラッククレーン 35t	198
	トラッククレーン 50t	2,870
	クローラクレーン 55t	44
	クローラクレーン 750t	418
	タワークレーン JCC-V600S	1,364
	タワークレーン JCC-300	264
	バックホウ 0.02m ³	110
	バックホウ 0.2m ³	352
	バックホウ 0.7m ³	594
	クラムシェル 1.3m ³	352
	コンクリートポンプ	858
	コンクリートミキサー	6,400
	アスファルトフィニッシャー	88
	ロードローラー	88
		合計

表 6.7-5(2) 自由通路・商業施設における重機の種類・稼働台数の平成 28 年 3 月末時点の実績

区分	重機	延べ重機稼働台数(台)
自由通路・商業施設(実績)	山留め杭打機 S パイラー	293
	トラッククレーン 25t	906
	トラッククレーン 60t	208
	ラフテレーンクレーン 25t	186
	オールテレーンクレーン 200t	1
	クローラクレーン 150t	318
	クローラクレーン 500t	408
	クローラクレーン 750t	487
	タワークレーン OTS-90N	150
	バックホウ 0.02m ³	565
	バックホウ 0.2m ³	1341
	バックホウ 0.7m ³	836
	油圧クレーン 200t	103
	コンクリートポンプ	320
	コンクリートミキサー	3158
	アスファルトフィニッシャー	23
	ロードローラー	40
	合計	9,343

表 6.7-5(3) ホテル棟における重機の種類・稼働台数の平成 28 年 3 月末時点の実績

区分	重機	延べ重機稼働台数(台)
ホテル棟(実績)	杭打機	35
	ラフテレーンクレーン 25t	94
	ラフテレーンクレーン 50t	1
	ラフテレーンクレーン 70t	4
	タワークレーン JCL-520LK	10
	バックホウ 0.08m ³	17
	バックホウ 0.12m ³	68
	バックホウ 0.2m ³	5
	バックホウ 0.25m ³	17
	バックホウ 0.4m ³	38
	バックホウ 0.7m ³	53
	クラムシェル 1.3m ³	19
	コンクリートポンプ	15
	コンクリートミキサー	666
	合計	1,042

表 6.7-6 作業所における電気・ガス使用量（平成 28 年 3 月末時点）

種類	使用量
電気	1,444kWh
液化石油ガス(LPG)	236m ³

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 28 年 7 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】

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 6.7-7 に示すとおりである。

表 6.7-7 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 28 年 7 月、環境省・経済産業省)

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 6.7-8 に示すとおりとし、軽油が 387kL、ガソリンが 223kL となった。

表 6.7-8 工事用車両の燃料使用量

車種分類	延べ 車両台数 (台)	平均走行 距離(片道) (km/台)	工事用車両 総走行距離 = × ×2(km)	燃料	燃費 (km/L)	燃料使用量 / / 1,000 (kL)
大型車	13,096	50	1,309,600	軽油	3.38 ¹	387
小型車	14,623	50	1,462,300	ガソリン	6.57 ²	223

1:「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 28 年 7 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 28 年 7 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。

【算出結果】

工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.7-9 に示すとおり、大型車類が 1,000tCO₂、小型車類が 518tCO₂ となり、総排出量は 1,518tCO₂ であった。

表 6.7-9 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	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	387	37.7	0.0187	1,000
小型車類	ガソリン	223	34.6	0.0183	518
合計	-	-	-	-	1,518

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、「 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

単位発熱量及び排出係数は、「 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。

b) 重機の燃料使用量

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 6.7-10 に示すとおりとし、自由通路・商業施設の工事に伴う燃料使用量の合計は 3,105kL となった。また、ホテル棟の工事に伴う燃料使用量の合計は 453kL となり、平成 28 年 3 月末時点における自由通路・商業施設、ホテル棟の工事に伴う燃料使用量は 3,558kL となった。

表 6.7-10(1) 重機の種類及び燃料使用量(自由通路・商業施設)

重機	定格出力 ¹ (kW)	燃料消費率 ¹ (L/kW-h)	のべ稼働台数 (台)	日当り稼働時間 (h)	稼働率 (%)	燃料消費量 = × (L/h) ²	燃料使用量 = × × × /1000 (kL) ²
山留め杭打機 S パイラー	180	0.436	293	12	100	78.5	275.9
トラッククレーン 25t	162	0.044	906	12	100	7.1	77.5
トラッククレーン 60t	250	0.044	208	12	100	11.0	27.5
ラフテレーンクレーン 25t	200	0.088	186	12	100	17.6	39.3
オールテレーンクレーン 200t	522	0.044	1	12	100	23.0	0.3
クローラクレーン 150t	231	0.076	318	12	100	17.6	67.0
クローラクレーン 500t	397	0.076	408	12	100	30.2	147.7
クローラクレーン 750t	522	0.076	487	12	100	39.7	231.8
タワークレーン OTS-90N	26	0.305	150	12	100	7.9	14.3
バックホウ 0.02m ³	9.5	0.153	565	12	100	1.5	9.9
バックホウ 0.2m ³	41	0.153	1,341	12	100	6.3	100.9
バックホウ 0.7m ³	104	0.153	836	12	100	15.9	159.6
油圧クレーン 200t	522	0.044	103	12	100	23.0	28.4
コンクリートポンプ	147	0.410	320	12	100	60.3	231.4
コンクリートミキサー	90	0.495	3,158	12	100	44.6	1,688.3
アスファルトフィニッシャー	49	0.147	23	12	100	7.2	2.0
ロードローラー	55	0.118	40	12	100	6.5	3.1
合計	-	-	9,343	-	-	-	3,105

1: 「建設機械等損料算定表(平成 28 年度版)」(平成 28 年 5 月 (一社)日本建設機械施工協会)を参考とした。

2: 四捨五入処理のため合計は合わない。

表 6.7-10(2) 重機の種類及び燃料使用量(ホテル棟)

重機	定格出力 ¹ (kW)	燃料消費率 ¹ (L/kW-h)	のべ稼働台数 (台)	日当り稼働時間 (h)	稼働率 (%)	燃料消費量 = × (L/h) ²	燃料使用量 = × × × /1000 (kL) ²
杭打機	180	0.436	35	12	100	78.5	33.0
ラフテレーンクレーン 25t	200	0.088	94	12	100	17.6	19.9
ラフテレーンクレーン 50t	257	0.088	1	12	100	22.6	0.3
ラフテレーンクレーン 70t	273	0.088	4	12	100	24.0	1.2
タワークレーン JCL-520LK	178	0.305	10	12	100	54.3	6.5
バックホウ 0.08m ³	21	0.153	17	12	100	3.2	0.7
バックホウ 0.12m ³	21	0.153	68	12	100	3.2	2.6
バックホウ 0.2m ³	41	0.153	5	12	100	6.3	0.4
バックホウ 0.25m ³	41	0.153	17	12	100	6.3	1.3
バックホウ 0.4m ³	65	0.153	38	12	100	9.9	4.5
バックホウ 0.7m ³	104	0.153	53	12	100	15.9	10.1
クラムシェル 1.3m ³	173	0.153	19	12	100	26.5	6.0
コンクリートポンプ	147	0.410	15	12	100	60.3	10.8
コンクリートミキサー	90	0.495	666	12	100	44.6	356.0
合計	-	-	1,042	-	-	-	453

1:「建設機械等損料算定表(平成28年度版)」(平成28年5月 (一社)日本建設機械施工協会)を参考とした。
2:四捨五入処理のため合計は合わない。

【算出結果】

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.7-11 に示すとおり、9,197tCO₂であった。

表 6.7-11 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

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)
軽油	3,558	37.7	0.0187	9,197

③ 作業所での電気・ガス使用に伴う二酸化炭素排出量

【計算方法】

計算方法は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成28年7月,環境省・経済産業省)を参照し,次式により算出する方法とした。

【電気】

$$CO_2 \text{ 排出量}(tCO_2) = \text{電気使用量}(kWh) \times \text{単位使用量あたりの排出量}(tCO_2/kWh)$$

【液化石油ガス(LPG)】

$$CO_2 \text{ 排出量}(tCO_2) = \text{液化石油ガス(LPG)ガス使用量}(t) \times \text{単位発熱量}(GJ/t) \times \text{排出係数}(tC/GJ) \times 44/12$$

【算出条件】

a) 単位発熱量及び排出係数

エネルギーごとの単位発熱量及び排出係数は表 6.7-12 に示すとおりである。

表 6.7-12 単位発熱量, 排出係数及び単位使用量あたりの排出量

エネルギーの種類	単位発熱量	単位使用量あたりの排出量・排出係数
電気	-	0.000571tCO ₂ /kWh
液化石油ガス(LPG)	50.8GJ/t	0.0161tC/GJ

出典:「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成28年7月,環境省・経済産業省)

:「電気事業者別排出係数」(平成28年7月,環境省 <http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>)

b) 電気・ガスの使用量

電気・ガスの使用量は,表 6.7-6 に示すとおりとし,電気が1,444kWh,ガスが236m³(0.62t)となった。

「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成28年7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。

$$LPG \text{ 質量}(t) = 1/458(t/m^3) \times LPG \text{ 体積}(m^3)$$

【算出結果】

作業所での電気・ガス使用に伴う二酸化炭素排出量は表 6.7-13 に示すとおり,電気が0.82tCO₂,ガスが1.86tCO₂となり,総排出量は2.68tCO₂であった。

表 6.7-13 作業所での電気・ガス使用に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

エネルギーの種類	使用量	単位発熱量	排出係数・単位使用量あたりの排出量	CO ₂ 排出量(tCO ₂)
電気	1,444kWh	-	0.000571tCO ₂ /kWh	0.82
液化石油ガス(LPG)	0.62t	50.8GJ/t	0.0161tC/GJ	1.86
-	-	-	-	2.68

イ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減状況

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。また、作業場内での省エネルギー対策については、表 6.7-14 に示すとおり実施している。

表 6.7-14 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	作業終了時、電源ブレーカーoffを励行している。
	<p>ポスターの掲示等による節電の啓発を実施している。</p>  <p>写真 6.7-1 作業所の節電啓発ポスター(平成 28 年 2 月 2 日撮影)</p>  <p>写真 6.7-2 作業所の節電啓発ポスター(平成 28 年 2 月 2 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 6.7-15 に示すとおりであった。

表 6.7-15 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、毎日の使用前点検を行い、整備不良による排出ガスの増加がないよう努めている。
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 >	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ている。 (写真は「6.1. 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・教育を行っている。 (写真は「6.1. 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 >	工事用車両が集中しないよう走行経路及び走行時間帯を分散、平準化している。また、交通誘導を実施している。 (写真は「6.1. 大気質」を参照)
工事用車両の輻輳が考えられる掘削工事における発生土の搬出、仕上げ工事における資材の搬入等の時期においては、工事用車両が集中しないように配慮する。 < 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、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ている。
建設機械の稼働が増加することが考えられる掘削工事における発生土の搬出、基礎・躯体工事におけるコンクリートの打設、仕上げ工事における資材の搬入等の時期においては、重機等及び工事用車両が集中しないように配慮する。 < 資材等の運搬 > < 重機の稼働 >	
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、重機の高負荷運転を避け、可能な範囲で省エネモードを使用するよう指導・教育を行っている。

6.7.2. 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

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事後調査による平成28年3月末までの算定結果について、工事用車両の比較を表6.7-16、重機の稼働の比較を表6.7-17に示す。

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1,736tCO₂に対し、算定値は1,000tCO₂となり、平成28年3月末時点で予測結果の58%となっている。小型車類は、予測結果944tCO₂に対し、算定値は518tCO₂となり、平成28年3月末時点で予測結果の55%となっている。

工事用車両合計では、予測結果2,680tCO₂に対し、算定値は1,518tCO₂となり、平成28年3月末時点で予測結果の57%となっている。

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量

予測結果16,023tCO₂に対し、算定値は9,197tCO₂となり、平成28年3月末時点で予測結果の57%となっている。

表 6.7-16 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(評価書時) (t CO ₂)	平成28年3月末時点の算定値 (t CO ₂)	予測結果に対する 平成28年3月末時点の算定値の比率 / (%)
大型車類	1,736	1,000	58%
小型車類	944	518	55%
合計	2,680	1,518	57%

表 6.7-17 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) (t CO ₂)	平成28年3月末時点の算定値 (t CO ₂)	予測結果に対する 平成28年3月末時点の算定値の比率 / (%)
16,023	9,197	57%

イ 調査結果の検討結果

事後調査の結果、平成28年3月末時点での二酸化炭素排出量は、工事期間全体の予測結果に対し、工事用車両では57%、重機では57%であった。

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

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

8. 問い合わせ先

事業者 : 東日本旅客鉄道株式会社
担当部署 : 東北工事事務所 建築
住所 : 宮城県仙台市青葉区中央一丁目 1 番 1 号
電話番号 : 022-266-9662 (代表)