

事後調査報告書

(工事中その2)

- 市立病院移転新築事業 -

平成 27 年 6 月

仙 台 市 立 病 院

- 目 次 -

1. 事業者の氏名及び住所	1
2. 対象事業の名称，種類及び目的	1
2.1. 事業の名称	1
2.2. 事業の種類	1
2.3. 対象事業の目的	1
3. 事業実施の位置及び区域	2
4. 事業の内容	8
4.1. 評価書以降の変更経緯	8
4.1.1. 基本方針	9
4.1.2. 土地利用計画	10
4.1.3. 事業規模	13
4.1.4. 事業工程	42
4.2. 事業内容の変更に伴う環境影響評価の再検討結果	42
4.3. 事業内容の変更に伴う事後調査計画の変更	42
5. 関係地域の範囲	43
6. 工事の実施状況	46
6.1. 工事実施工程	46
6.2. 工事の進捗状況	46
6.3. 工事の実施状況	55
6.3.1. 工事概要	55
6.3.2. 工事の内容及び使用した主な重機等	58
6.3.3. 土壌汚染対策	59
6.3.4. 工事管理計画	61
7. 環境の保全及び創造のための措置の実施状況	64
7.1. 本事業に係る環境の保全・創造等に係る方針の実施状況	64
8. 事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間	66
8.1. 事後調査の項目	66
8.2. 今回実施した事後調査の手法，対象とする地域及び期間	69
9. 事後調査の結果	71
9.1. 大気質	71
9.1.1. 環境の状況	71
9.1.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	75
9.1.3. 調査結果の検討結果	81
9.2. 地下水汚染	82
9.2.1. 環境の状況	82
9.2.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	85
9.2.3. 調査結果の検討結果	85
9.3. 水象(地下水)	86
9.3.1. 環境の状況	86
9.3.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	93
9.3.3. 調査結果の検討結果	95

9.4.	地盤沈下	98
9.4.1.	環境の状況	98
9.4.2.	事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	101
9.4.3.	調査結果の検討結果	103
9.5.	土壌汚染	104
9.5.1.	事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	104
9.5.2.	調査結果の検討結果	109
9.6.	廃棄物等	110
9.6.1.	事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	110
9.6.2.	調査結果の検討結果	114
9.7.	温室効果ガス等	115
9.7.1.	事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況	115
9.7.2.	調査結果の検討結果	121
10.	事後調査の委託を受けた者	123
10.1.	事後調査の委託を受けた者の名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	123
11.	その他	123
11.1.	問い合わせ先	123

1. 事業者の氏名及び住所

事業者：仙台市立病院
所在地：仙台市太白区あすと長町一丁目1番1号
電話番号：022-308-7111
事業管理者：遠藤 一 靖

2. 対象事業の名称，種類及び目的

2.1. 事業の名称

市立病院移転新築事業

2.2. 事業の種類

大規模建築物の建設の事業

2.3. 対象事業の目的

わが国における急速な高齢化の進展や疾病構造の変化，多様化する医療ニーズを背景として，医療を取り巻く環境は変化している。一方で，保険財政の逼迫化を受けて，持続可能な医療保険制度の確立等を目的とした医療制度改革大綱が決定され，医療費適正化を図る施策が次々と実施されている。こうした医療行政の大きな転換期であることに加え，深刻化する自治体そのものの財政難や市町村合併等により，自治体病院を取り巻く環境は，一層厳しい状況となっている。

仙台市立病院は，急性期医療を中心とした仙台市内唯一の自治体立総合病院であり，地域・市民に開かれた病院として一般診療を行うとともに，救命救急医療をはじめとした政策的な医療を重点的に担い，市民の生命・健康と安全・安心を支える役割を果たしてきた。

しかし，昭和55年に若林区清水小路に移転した旧病院は，設備面での老朽化が進んでいる上，平成11年に行った耐震診断の結果，大規模地震時に支障なく診療を行うために必要な基準に達していないことが判明した。平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震においても，建物の煙突が折れる，建物周囲の地盤が沈下する等の被害が生じ，同年8月に復旧したところである。また，敷地，建物共に狭隘であることから，利用者のアメニティ向上や災害時における多数の患者受入れが困難である等の問題が生じていた。

本事業は，東北地方太平洋沖地震のような大規模災害発生時に災害拠点病院として十分機能するために必要な耐震性等を確保し，また，市民のための病院として，救命救急医療等の政策的医療を担い，引き続き市民の生命と健康を守る役割を果たせるよう，市立病院を移転新築することを目的とした。

本書におけるおことわり

本書において，移転前の旧仙台市立病院及び移転・開院した新病院の表記は以下のとおりとする。
・平成26年11月1日より太白区あすと長町に移転・開院した新仙台市立病院を「現病院」と表記する。
・平成26年10月31日まで若林区清水小路にて供用していた旧仙台市立病院を「旧病院」と表記する。

本書では，以下の地図を下図として使用している。

- 「1:25,000 仙台市地形図2」(平成19年7月 仙台市)
- 「1:10,000 仙台市都市計画基本図 南部」(平成18年 仙台市)
- 「1:5,000 仙台市都市計画基本図」(平成18年 仙台市)
- 「1:2,500 都市計画図」(平成18年 仙台市)

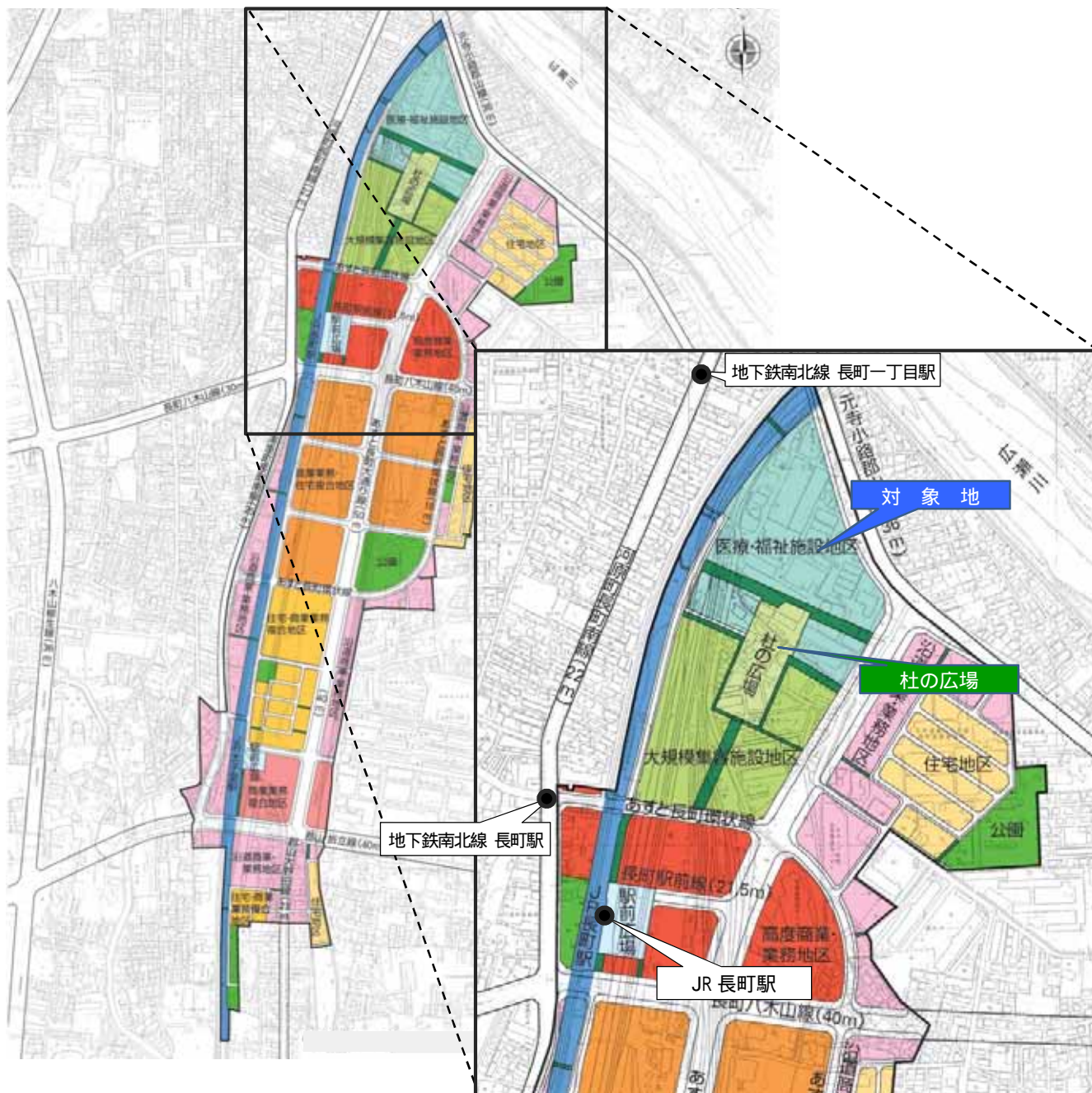
3. 事業実施の位置及び区域

新仙台市立病院(以下、「現病院」と記す)は図 3-1, 図 3-2, 図 3-3 及び図 3-4 に示すとおり, あすと長町土地区画整理事業地の第一街区北部(仙台市太白区あすと長町一丁目1番地)にある。

対象地周辺の主要な道路として, 西側には国道 286 号, 東側には国道 4 号がある。また, 鉄道は, 仙台市地下鉄南北線長町一丁目駅から約 100m, JR 長町駅及び仙台市地下鉄南北線長町駅から約 400m の位置にある。

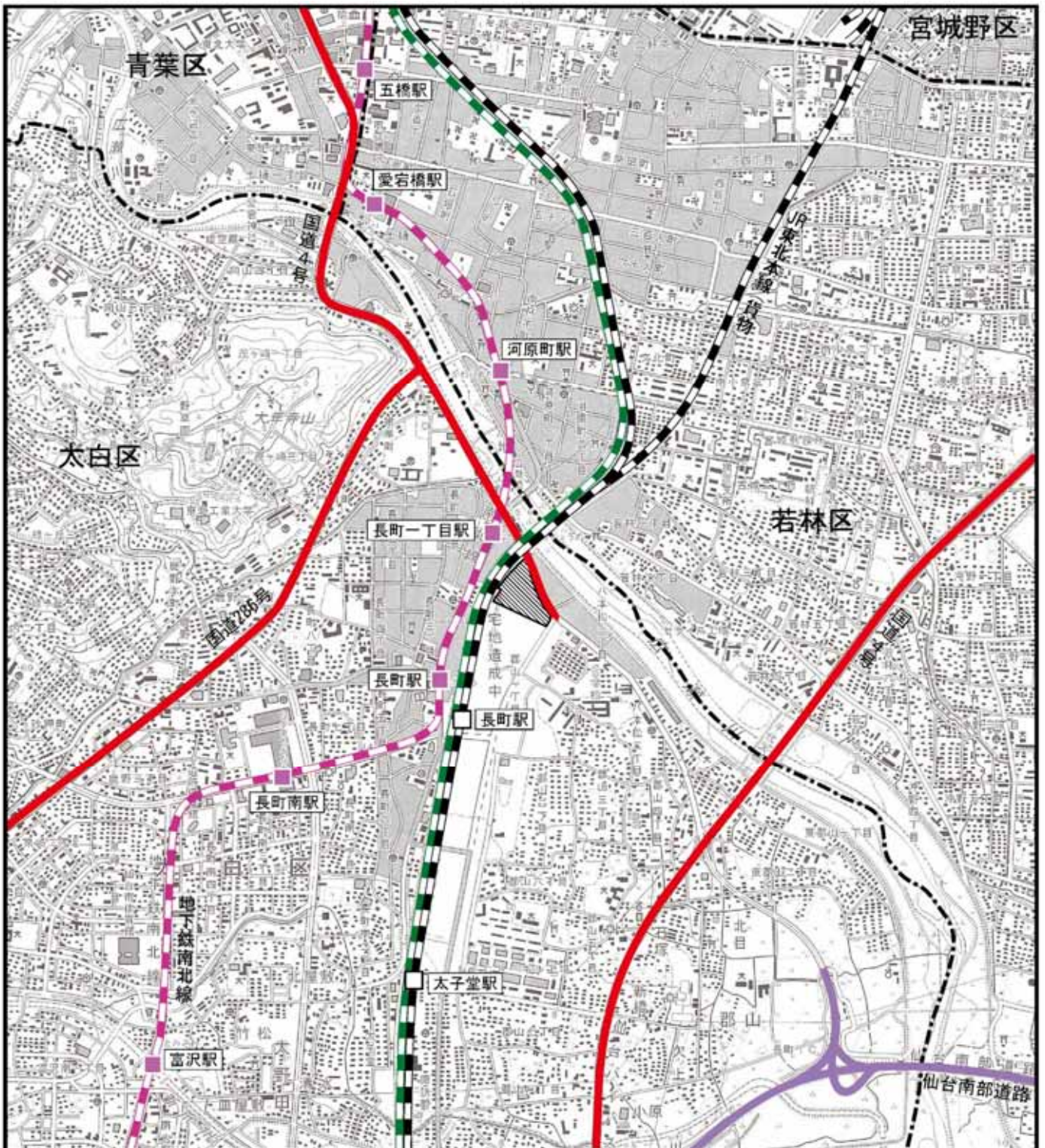
図 3-4 に示す位置から撮影した対象地の状況を写真 3-1, 対象地の空中写真を写真 3-2 に示す。

位 置：仙台市太白区あすと長町一丁目1番地










出典：「仙塩広域都市計画事業 仙台市あすと長町土地区画整理事業」(2013年6月 仙台市, UR都市機構)

図 3-1 対象地の位置図



凡例

-  : 対象地
-  : 区境界線
-  : 国道
-  : 有料道路
-  : 鉄道(新幹線)
-  : 鉄道(JR線)
-  : 鉄道(仙台市営地下鉄南北線)

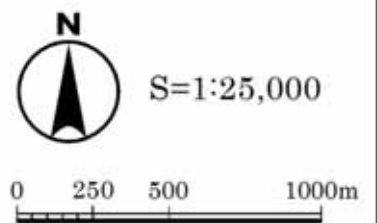


図 3-2 対象地の位置図



凡 例

 : 対象地



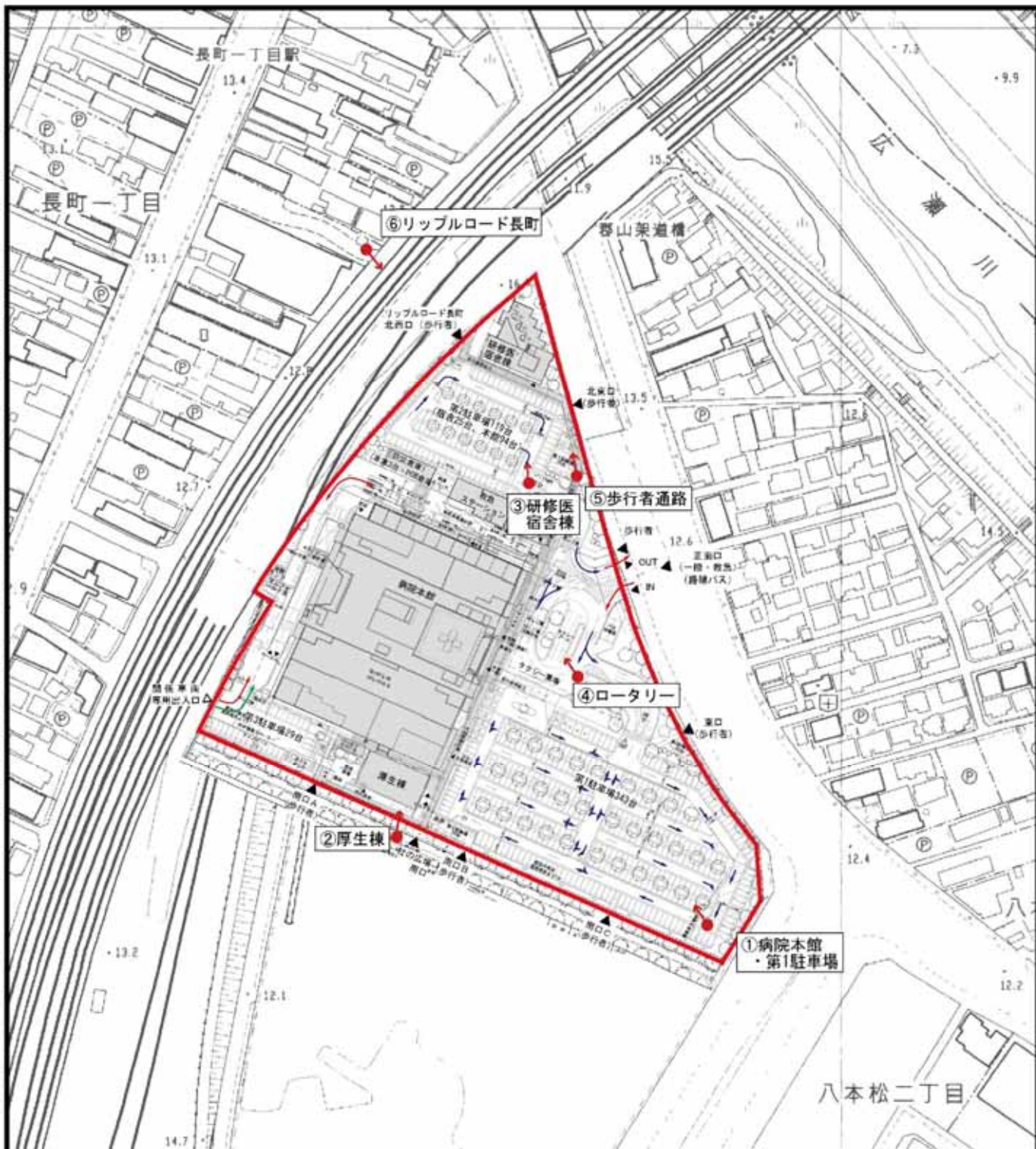
S=1:10,000

0 250 500m

図 3-3

対象地周辺の空中写真

写真は平成 25 年 9 月撮影



凡例

- : 対象地
- → : 撮影方向 (写真3-1参照)
- ← : 一般車両動線
- ← : 救急動線
- ← : サービス車両動線



S=1:2,500

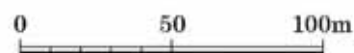


図 3-4 現病院の状況図



病院本館・第1駐車場



厚生棟



研修医宿舎棟



ロータリー



歩行者通路



リップルロード長町

写真 3-1 対象地周辺の状況 (平成 26 年 11 月撮影)



写真 3-2 空中写真（平成 26 年 8 月撮影）

4. 事業の内容

4.1. 評価書以降の変更経緯

本事業では、平成 24 年 1 月 16 日に『環境影響評価書』（以下、「評価書」という。）が公告されている。その後、評価書に記載した事業内容について一部変更を行った。評価書時からの変更内容を含めた事業の概要を「4.1.1. 基本方針」から「4.1.4. 事業工程」に示す。なお、工事の実施状況については「6. 工事の実施状況」に示す。

事業内容の主な変更点は、以下のとおりである。

延べ面積等及び診療科の変更

（「4.1.1. 基本方針 表 4.1-1」及び「4.1.3. 事業規模 表 4.1-2, 表 4.1-3」参照）

諸室の面積の捉え方の変更により、延べ面積等が変更となった。また、診療科が一部変更となった。

4.1.1. 基本方針

事業の内容の変更は、表 4.1-1 に示すとおりである。

基本構想では、「市民のための病院として、急性期医療、救命救急医療、高度医療を重点的に担い、市民の生命と健康を守る役割を果たしていきます。また、市民に信頼される病院として、利用しやすい開かれた病院、患者の権利を尊重し患者中心の医療を提供する病院を目指し、意欲的に取り組んでまいります。」とし、次の 5 項目を基本的考え方として示しており、これらの基本的考え方に基づき事業を展開した。

【基本的考え方】

市立病院は、地域、市民に開かれた病院として、患者の視点に立ち、安全で安心な医療を提供する。

政策的医療の中心的な担い手として積極的に取り組む。

地域医療機関との医療連携と機能分担を強化し、地域完結型の医療システムの機能発揮に貢献する。

地域の医療水準の向上に貢献する。

経営の健全化・安定性を確立する。

表 4.1-1 事業内容

項目	内容
事業名称	市立病院移転新築事業
種類	大規模建築物の建設の事業
位置	仙台市太白区あすと長町一丁目 1 番地
敷地面積	35,018.33m ²
延べ面積 (評価書から変更)	57,130.09m ² (病院本館 52,285.99m ² 他, 厚生棟・研修医宿舎棟等) (変更前: 約 56,200m ² (病院本体約 51,500m ² 他, 研修医宿舎棟等))
主要用途	病院
診療科 (評価書から変更)	内科, 呼吸器内科 (追加), 消化器内科, 循環器内科, 神経内科, 血液内科 (追加), 糖尿病・代謝内科, 感染症内科, 外科, 心臓血管外科 (追加), 脳神経外科, 整形外科, 形成外科 (追加), 精神科, 小児科, 皮膚科, 泌尿器科, 産婦人科, 眼科, 耳鼻いんこう科, 放射線科, 病理診断科, 歯科口腔外科 (歯科より変更), 麻酔科 (院内標榜/総合診療科) 呼吸器内科, 血液内科, 心臓血管外科, 形成外科, 歯科口腔外科の 5 科を変更した。
病床数	525 床 (一般病床 (救命救急センター含む) 467 床, 精神病床 50 床, 感染症病床 8 床)
建築工事期間	平成 24 年 1 月 ~ 平成 26 年 7 月
供用開始	平成 26 年 11 月
環境影響評価を実施することになった要件	「仙台市環境影響評価条例」(平成 10 年 仙台市条例第 44 号) 第 2 条第 3 項第 21 号 延べ面積が 50,000 平方メートル以上の大規模建築物の建設

平成 26 年 11 月開院時点では、感染症内科及び呼吸器内科は感染症・呼吸器内科であった。平成 27 年度より組織改正した。

4.1.2. 土地利用計画

評価書時からの土地利用計画に変更はない。本事業の敷地面積は約 35,018 m²であり、病院本館の建物は、持続的なまちづくりに寄与するように、敷地内での建替えが可能な配置とし、敷地西側を建築建物用地とし、東側を駐車場（建替え）用地とした（図 4.1-1）。

敷地内には病院本館建物の他、厚生棟，研修医宿舎棟，救急ステーションを配置し，病院本館屋上には，緊急時用のヘリポートを設置した。

地下鉄南北線長町一丁目駅及び国道 4 号から杜の広場へと至る，あすと長町のにぎわい軸を生活動線としても利用できるように敷地中央部には南北軸となる通路を整備し，公共交通へ至る利便性を高め，都市機能の融合に努める計画とした（図 4.1-2）。

また，敷地の南側には「杜の広場」が，東側には「あすと長町大通り線」が隣接していることから，杜の広場やあすと長町大通り線の街路樹と一体的な緑化整備を行い，また，近隣の自然である広瀬川や大年寺山の植生を踏まえた面的な広がりのある緑のネットワーク作りを進め，街の景観整備に寄与する計画とした。

駐車場の規模は 511 台とし，駐車場から病院に患者が移動しやすいよう，利便性を考慮した配置計画とした。

完成写真を写真 4.1-1，評価書時の完成予想図を図 4.1-3 に示す。



図 4.1-1 敷地内建替えをイメージした配置計画



図 4.1-2 あすと長町都市軸との整合性



北東側出入口からの完成写真



敷地南東部上空からの完成写真

写真 4.1-1 完成写真（平成 26 年 8 月撮影）



北東側出入口からの完成予想図



敷地南東部上空からの完成予想図

図 4.1-3 完成予想図（評価書時）

4.1.3. 事業規模

評価書時からの事業規模の変更は、表 4.1-2 及び表 4.1-3 の建築計画等の概要に示すとおりである。完成時の建築物配置図、建築平面図及び断面図について、評価書時の図面と併せて図 4.1-4 ~ 図 4.1-11 に示す。

本事業の敷地面積は約 35,018m²であり、病院本館、院内保育所・レストランの入る厚生棟、研修医宿舎棟、救急ステーションを建設した。また、病院本館屋上には緊急時用のヘリポートを設置した。

敷地西側を建築建物用地とし、北側から地上 6 階の研修医宿舎棟、地上 2 階の救急ステーション、地上 11 階の病院本館（最高高さ 55.17m）、地上 3 階の厚生棟を配置した。敷地東側は、駐車場とし、将来建替えの場合の用地とする計画である。駐車台数は 511 台とした。

診療科は 23 科（院内標榜 24 科）を基本とし、病床数は 525 床とした。

表 4.1-2 建築計画等の概要(1/2)

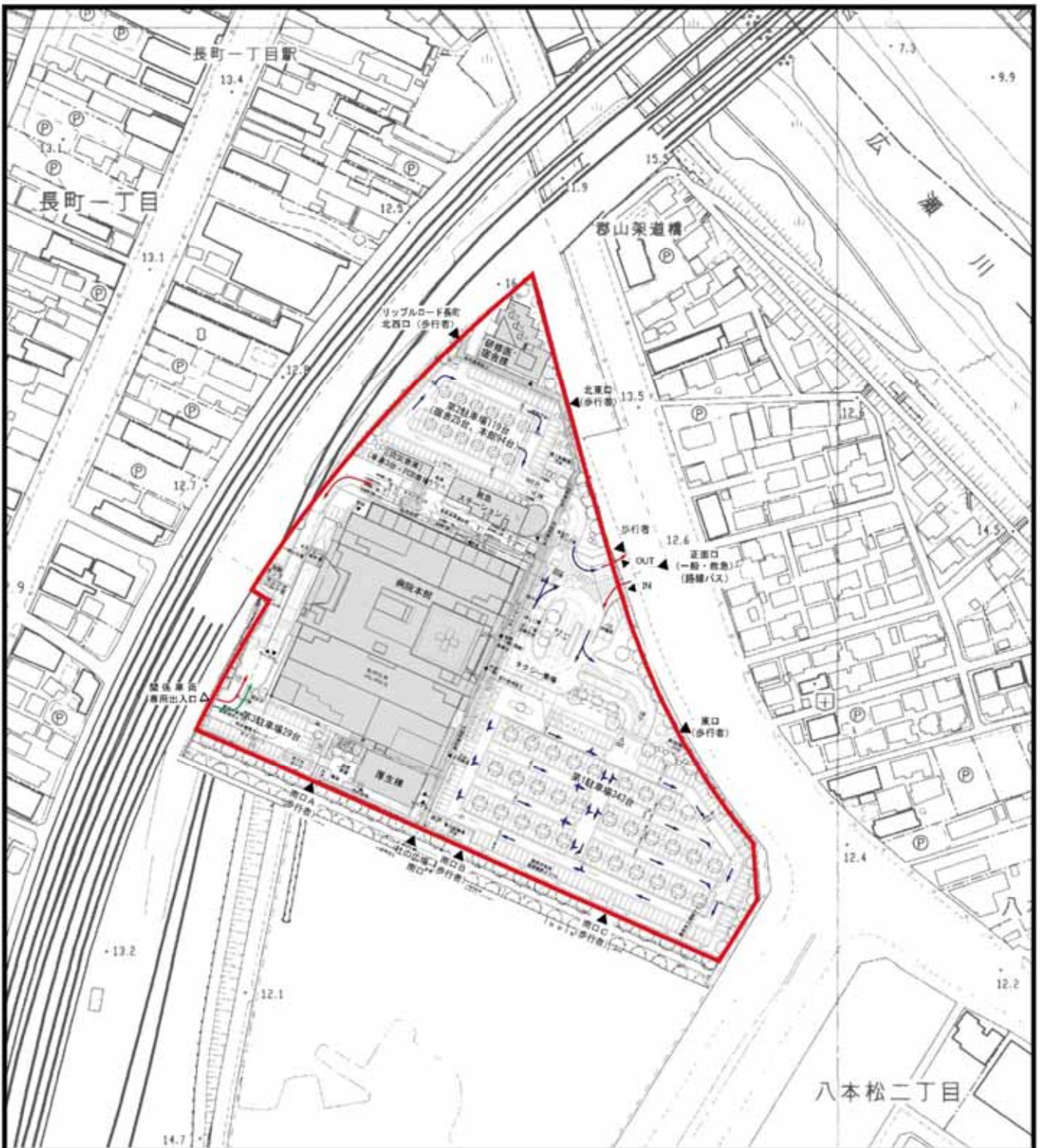
項目		内容（評価書時）	内容（完成時）	(参考)旧病院
敷地面積		約 35,018 m ²	35,018.33 m ²	18,022 m ²
建築面積	病院本館（庇面積含む）	8,322.39 m ²	8,270.08 m ²	6,432 m ²
	厚生棟 （院内保育所・レストラン）	592.89 m ²	518.97 m ²	-
	研修医宿舎棟	552.06 m ²	612.58 m ²	-
	その他 （救急ステーション等）	684.40 m ²	1,769.05 m ²	1,021 m ²
	合計	10,151.74 m ²	11,170.68 m ²	7,453 m ²
延べ面積	病院本館	51,542.77 m ²	52,285.99 m ²	42,918 m ²
	厚生棟 （院内保育所・レストラン）	1,389.30 m ²	1,363.80 m ²	-
	研修医宿舎棟	2,199.93 m ²	2,149.58 m ²	-
	その他 （救急ステーション等）	1,103.19 m ²	1,330.72 m ²	1,529 m ²
	合計	56,235.19 m ²	57,130.09 m ²	44,447 m ²
敷地全体に対する建ぺい率		約 31.43 %	31.90 %	約 41.36%
敷地全体に対する容積率		約 106.59 %	163.14 %	約 246.63%
階数	病院本館	地下 1 階，地上 11 階，塔屋 1 階	（変更なし）	地下 1 階，地上 10 階，塔屋 2 階
	厚生棟	地上 3 階	（変更なし）	-
	研修医宿舎棟	地上 6 階	（変更なし）	-
最高高さ（病院本館）		55.17m	（変更なし）	50.85m
構造		鉄筋コンクリート造 (免震構造・病院本館)	（変更なし）	鉄筋コンクリート造
基礎		直接基礎	（変更なし）	直接基礎

表 4.1-3 建築計画等の概要(2/2)

項目		内容(評価書時)	内容(完成時) ¹	(参考)旧病院 ²		
診療科		20 科(院内標榜 22 科) 内科,糖尿病・代謝内科,消化器内科,循環器内科,神経内科,感染症内科,外科,整形外科,脳神経外科,小児科,産婦人科,耳鼻いんこう科,眼科,皮膚科,泌尿器科,放射線科,麻酔科,精神科,歯科,病理診断科,総合診療科(院内標榜),新生児科(院内標榜)等	23 科(院内標榜 24 科) 総合診療科(院内標榜),内科,感染症・呼吸器内科,消化器内科,循環器内科,神経内科,血液内科,糖尿病・代謝内科,外科,心臓血管外科,脳神経外科,整形外科,形成外科,精神科,小児科,皮膚科,泌尿器科,産婦人科,眼科,耳鼻いんこう科,放射線科,病理診断科,歯科口腔外科,麻酔科	21 科(院内標榜 23 科) 総合診療科(院内標榜),内科,感染症・呼吸器内科,消化器内科,循環器内科,血液内科,糖尿病・代謝内科,神経内科,外科,脳神経外科,整形外科,精神科,小児科,皮膚科,泌尿器科,産婦人科,眼科,耳鼻いんこう科,放射線科,病理診断科,歯科,麻酔科,新生児科(院内標榜)		
想定外来患者数		1,170 人/日	965 人/日 (平成 26 年度予算)	976 人/日 (平成 25 年度実績)		
病床数	一般病床	救命救急センター以外	427 床	(変更なし)	501 床	
		救命救急センター	ICU (集中治療室)	16 床		(変更なし)
			HCU (高度治療室), 一般病床	24 床		(変更なし)
	精神病床		50 床	(変更なし)	16 床	
	感染症病床		8 床	(変更なし)	8 床	
	合計		525 床	(変更なし)	525 床	
駐車場		511 台	(変更なし)	206 台		

1:平成 26 年 11 月時点の診療科を示す。平成 27 年度より感染症・呼吸器内科は,感染症内科及び呼吸器内科に組織改正した。

2:「病院事業概要」及び仙台市立病院ホームページ及び聞き取りによる平成 24 年 4 月時点の診療科を示す。



凡例

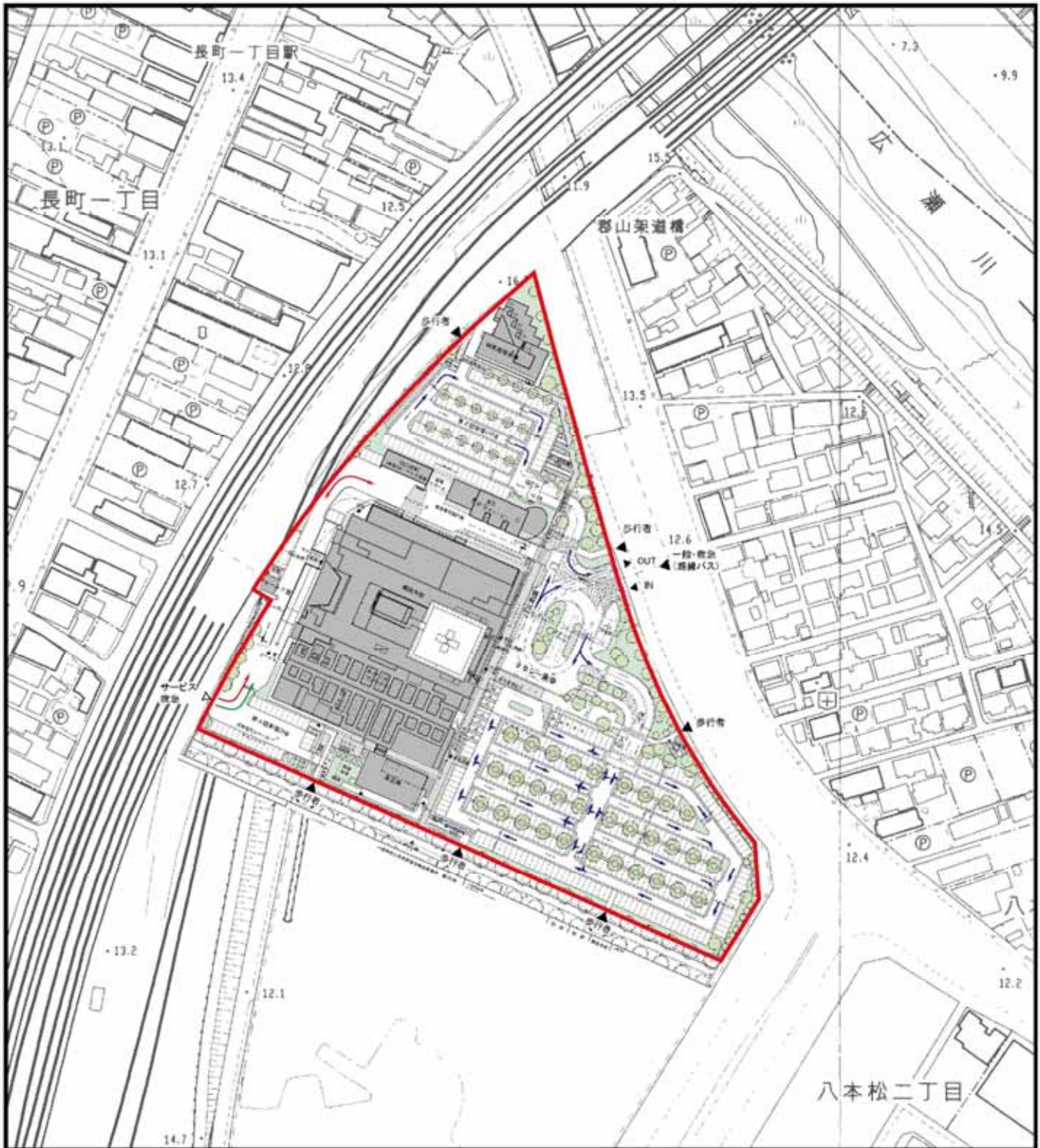
- : 対象地
- ← : 一般車両動線
- ← : 救急動線
- ← : サービス車両動線



S=1:2,500

0 50 100m

図 4.1-4(1)
建築物配置図 (完成時)



凡例

- : 対象事業計画地
- ← : 一般車両動線
- ← : 救急動線
- ← : サービス車両動線



S=1:2,500

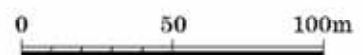
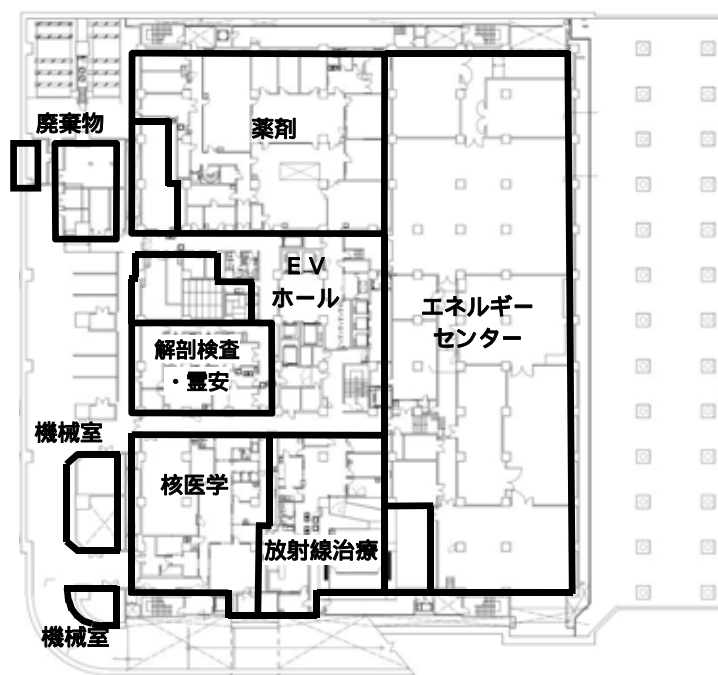


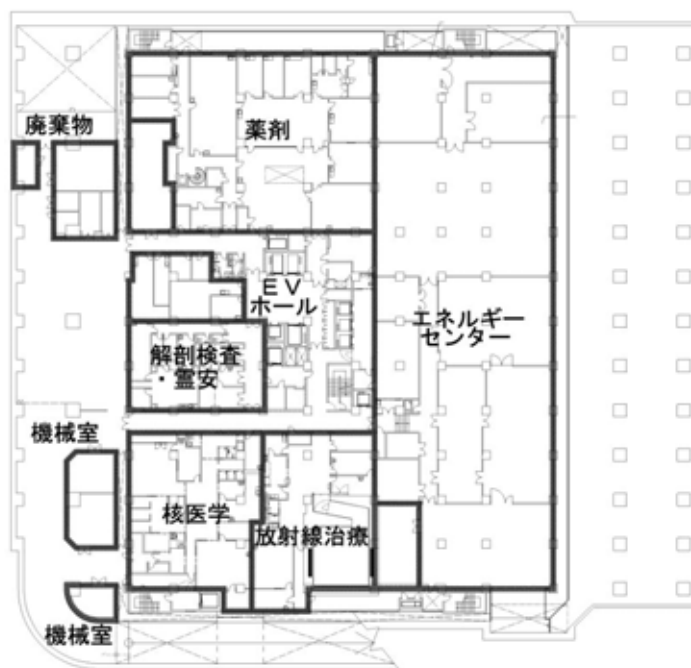
図 4.1-4(2)
建築物配置図(評価書時)



BF



図 4.1-5-1(1) 病院本館建築平面図(地下1階)(完成時)



BF



図 4.1-5-1(2) 病院本館建築平面図(地下1階)(評価書時)

解剖検査

患者が亡くなった際、遺族の理解と承諾を得て、疾病の原因、診断及び治療効果の検証の目的で、遺体を解剖すること。

核医学(核医学検査)

核医学検査はR I 検査やアイソトープ検査とも呼ばれていて、ごく微量の放射性物質(ラジオアイソトープ: RI)を含む薬を用いて病気を診断する検査。

エネルギーセンター

受変電設備、ボイラー等の設備機械を集約して設置する室・部門の総称。

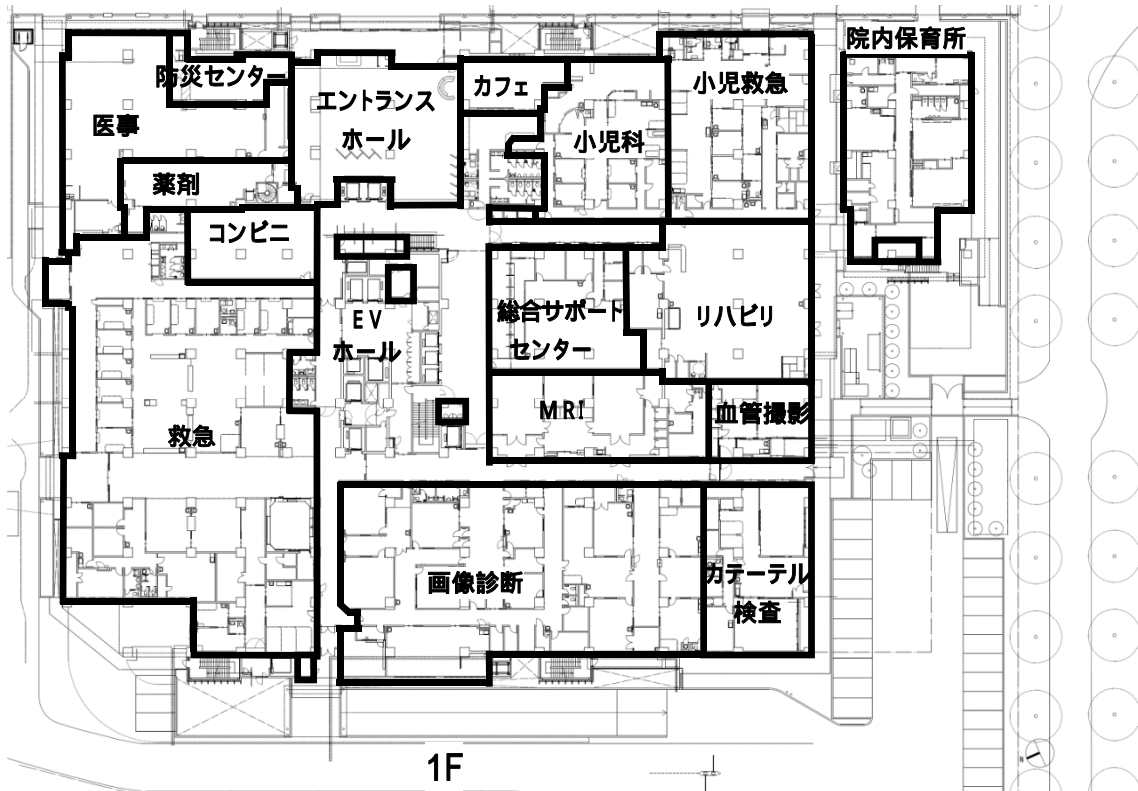


図 4.1-5-2(1) 病院本館建築平面図(1階)(完成時)

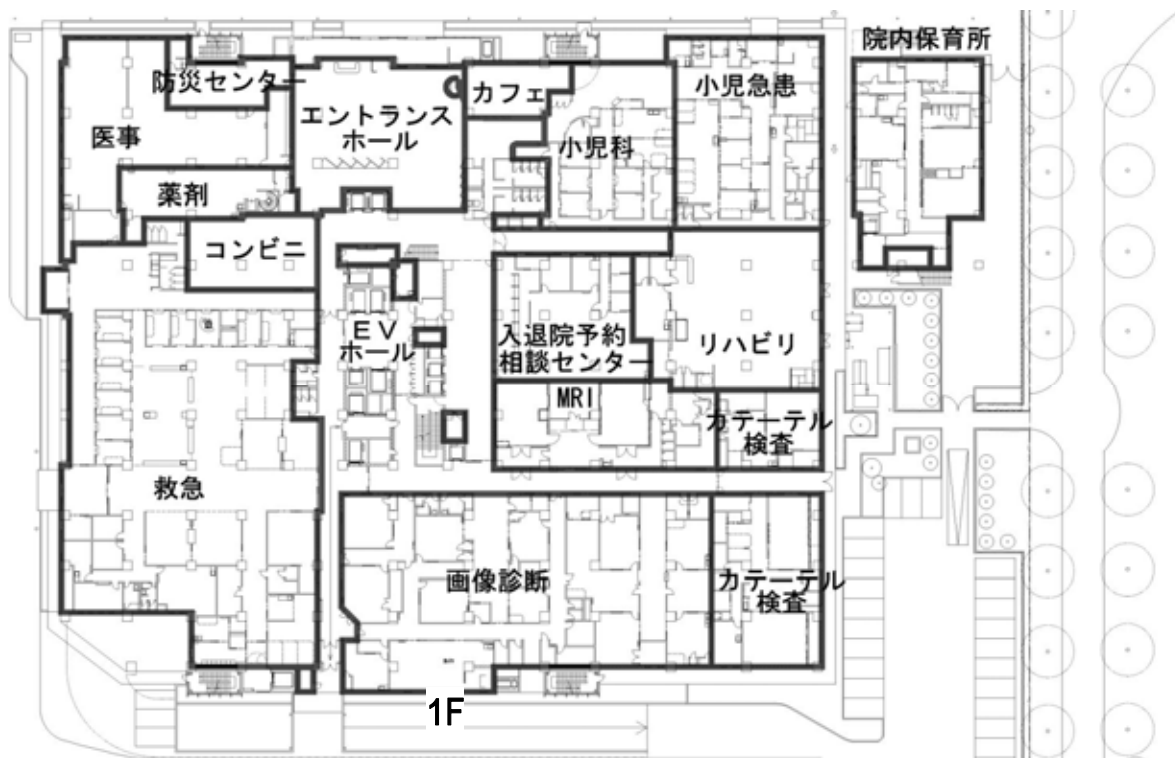


図 4.1-5-2(2) 病院本館建築平面図(1階)(評価書時)

<p>医事 医療に関する事務</p> <p>MRI Magnetic Resonance Imaging の略。核磁気共鳴画像法の意。核磁気共鳴の物理現象を応用して、生体内の内部情報を画像化する方法。</p> <p>カテーテル検査 心臓や血管に細い管(カテーテル)を入れて圧の測定や、造影を行い、心臓や血管の状態や形状を調べる検査。</p>
--



図 4.1-5-3(1) 病院本館建築平面図(2階)(完成時)



図 4.1-5-3(2) 病院本館建築平面図(2階)(評価書時)

生理検査

心電図, 脳波, 超音波検査等, 装置を用い身体の状態を把握する検査。



図 4.1-5-4(1) 病院本館建築平面図(3階)(完成時)



図 4.1-5-4(2) 病院本館建築平面図(3階)(評価書時)

中央材料
手術や病棟で使用する医療器材(ピンセットやハサミなど)の洗浄・消毒・滅菌や医療材料(ガーゼや薬剤など)を供給する。
SPD
Supply Processing & Distribution の略。物品(診療材料や薬品等)の標準化や物流・業務の効率化を図ることにより、購買管理・在庫管理・搬送管理・消費管理等を一元管理する物流管理システム。
病歴管理
患者の基本情報や病名、治療、処置などの病歴情報をデータベース化して管理するシステム。
リネン
病院・ホテルなどで、日常使うシーツ・枕カバー・タオル類など。



4F

図 4.1-5-5(1) 病院本館建築平面図(4階)(完成時)



4F

図 4.1-5-5(2) 病院本館建築平面図(4階)(評価書時)

HCU

高度治療室の意。急性期医療施設において一般病棟と集中治療室の中間に位置づけられ、重篤な患者に対して手厚い体制で治療を行うための病室。

ICU

重症患者を収容・管理し、集中的に治療を行う部門，集中治療室のこと。

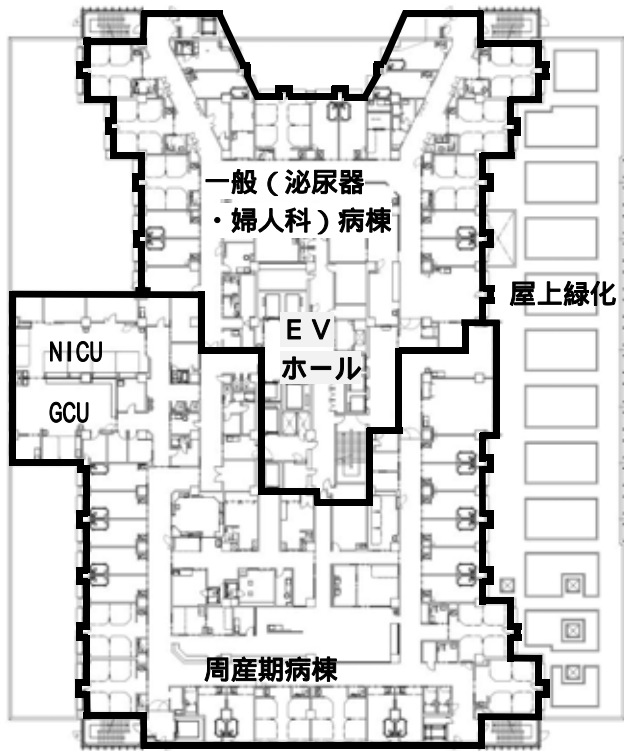
ME

Medical Engineering (メディカルエンジニアリング) の略。「医療工学」と訳されており、一般に医療機器(ME 機器)を示す。

病院内で使用される生命維持管理装置を中心とする治療に用いられる医療機器に関し保守点検・操作・貸出・返却及び修理対応など、中央管理を行うことで安全かつ効率よく機器の運用を行う。

病理検査

摘出された臓器や組織の標本を顕微鏡で調べ、病的組織があるかどうか、また、どのような組織的な特徴をもつかなどを調べる検査。がんの診断や治療計画を立てる上で、最も重要な検査である。



5F

図 4.1-5-6(1) 病院本館建築平面図（5階）（完成時）



5F

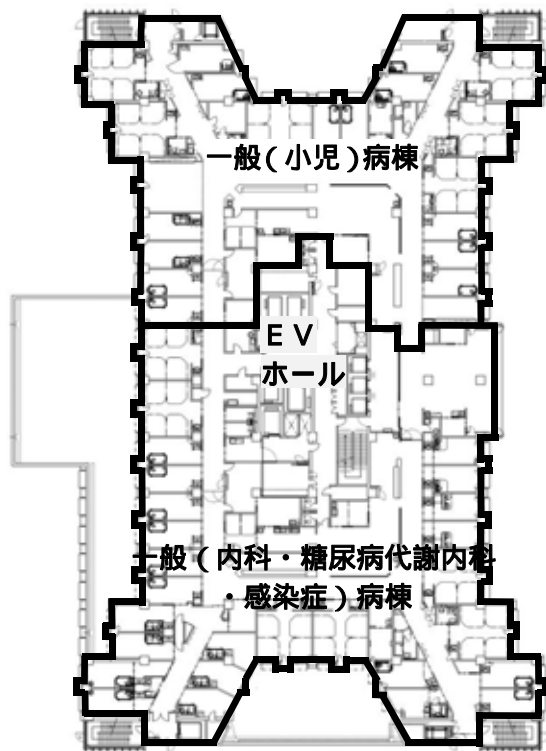
図 4.1-5-6(2) 病院本館建築平面図（5階）（評価書時）

NICU

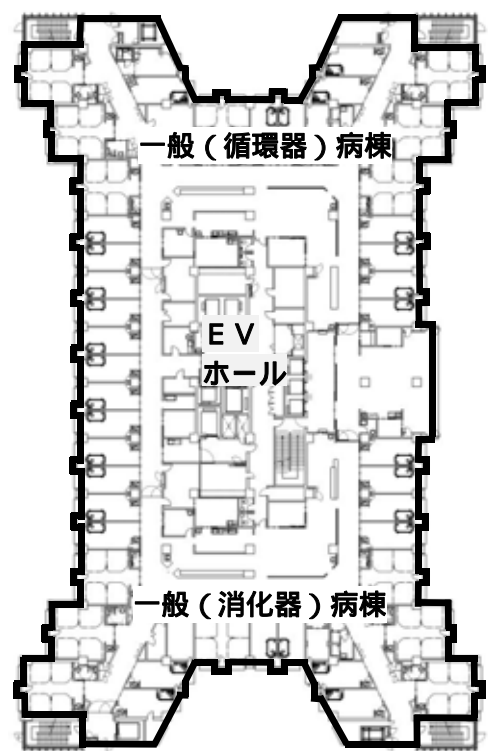
新生児特定集中治療室の意。新生児の治療に必要な保育器，人工呼吸器等を備え，24時間体制で集中治療が必要な新生児のための治療室。

GCU

継続保育室または回復期病床の意。NICUでの集中治療が終わった新生児などの後方病床として運用される。



6F



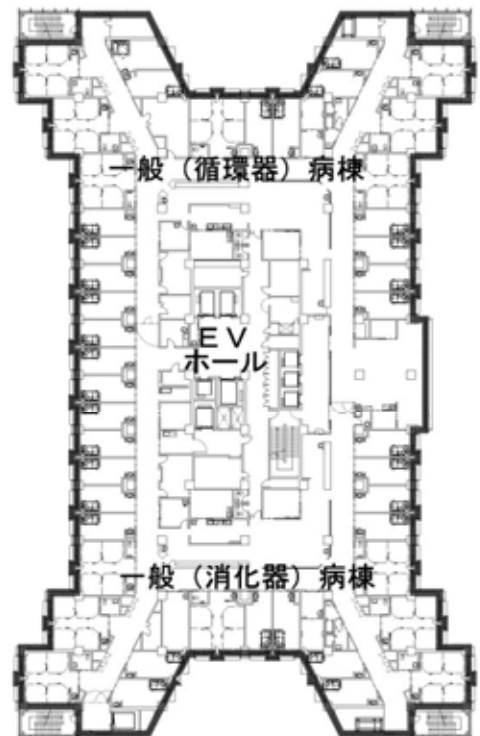
7F



図 4.1-5-7(1) 病院本館建築平面図(6,7階)(完成時)



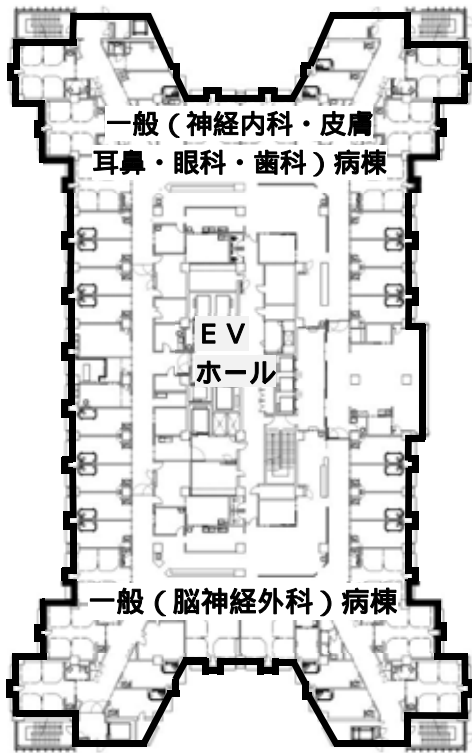
6F



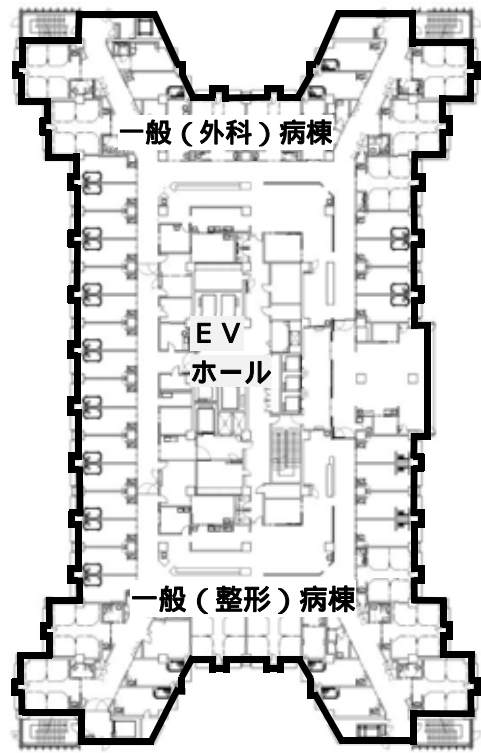
7F



図 4.1-5-7(2) 病院本館建築平面図(6,7階)(評価書時)



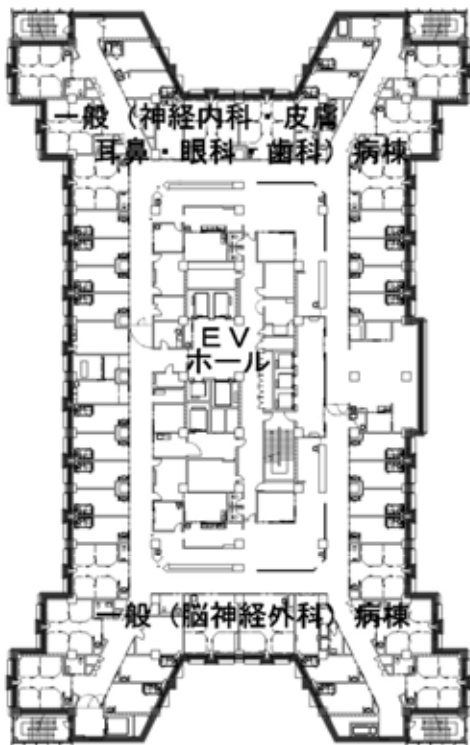
8F



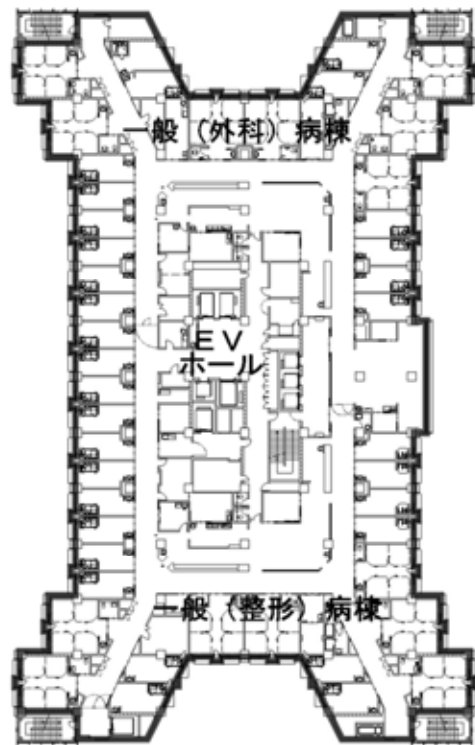
9F



図 4.1-5-8(1) 病院本館建築平面図(8,9階)(完成時)



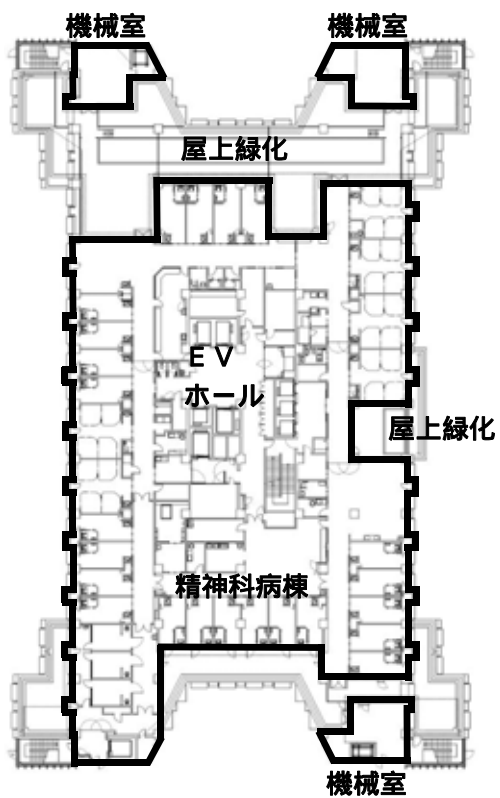
8F



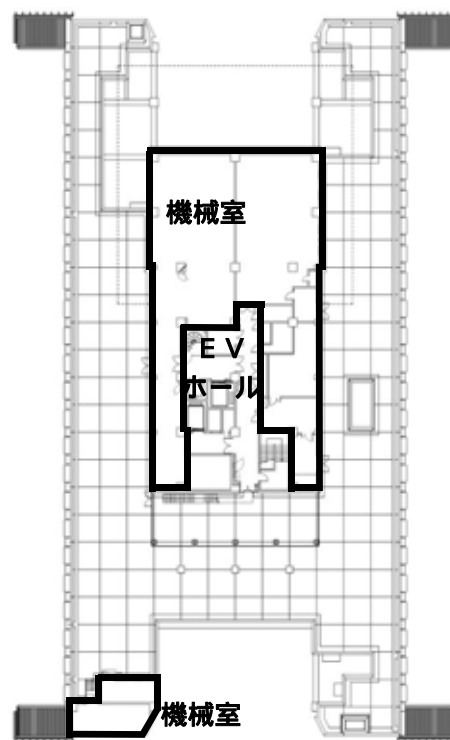
9F



図 4.1-5-8(2) 病院本館建築平面図(8,9階)(評価書時)



10F



11F

図 4.1-5-9(1) 病院本館建築平面図(10, 11階)(完成時)



10F



11F

図 4.1-5-9(2) 病院本館建築平面図(10, 11階)(評価書時)

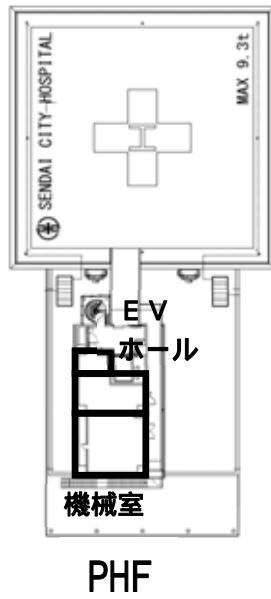


図 4.1-5-10(1) 病院本館建築平面図(ヘリポート)(完成時)

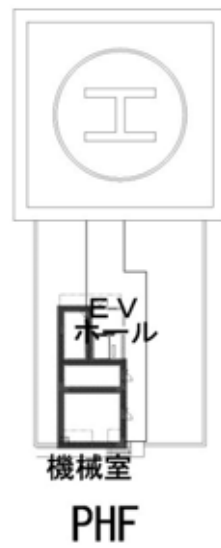


図 4.1-5-10(2) 病院本館建築平面図(10,11階,ヘリポート)(評価書時)

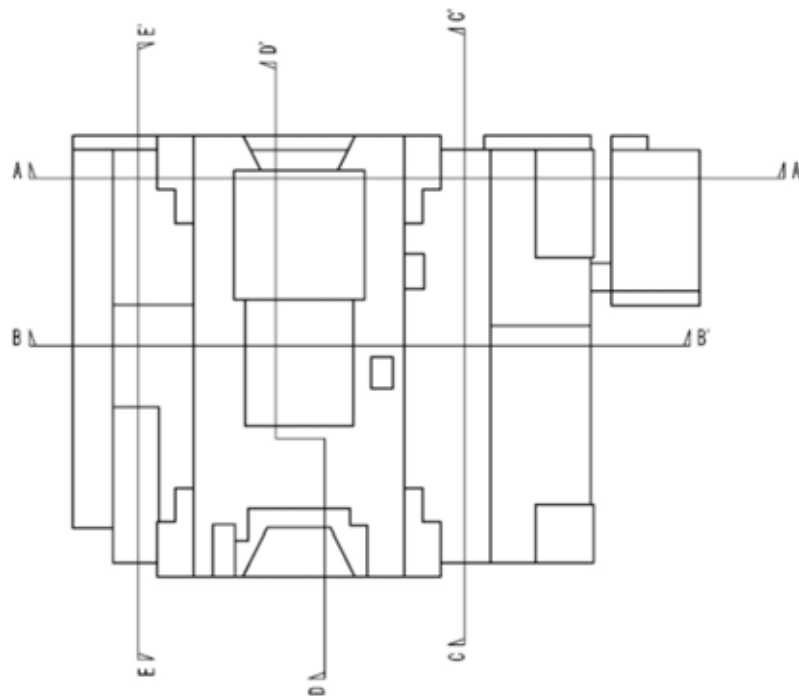


図 4.1-6(1) 断面位置図 (病院本館及び厚生棟) (完成時)

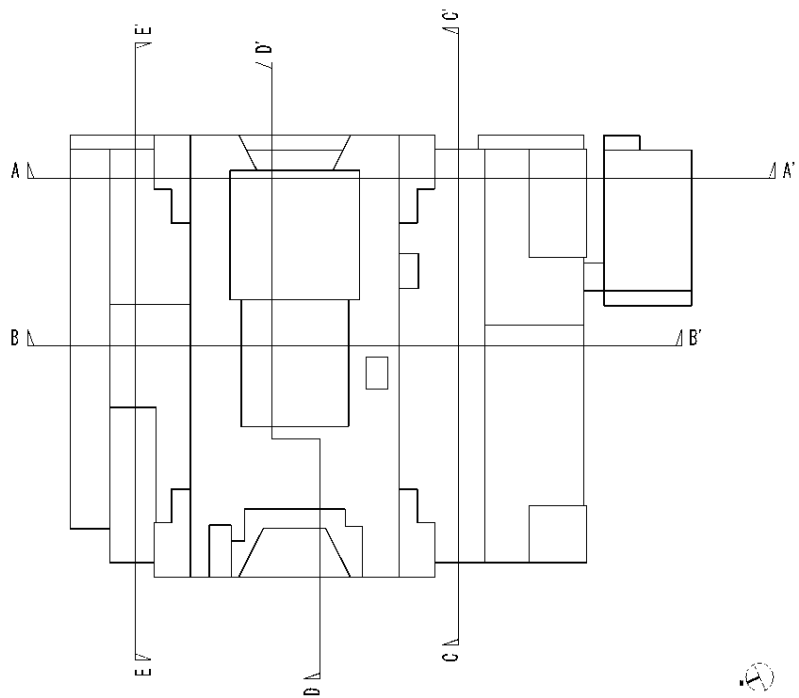


図 4.1-6(2) 断面位置図 (病院本館及び厚生棟) (評価書時)

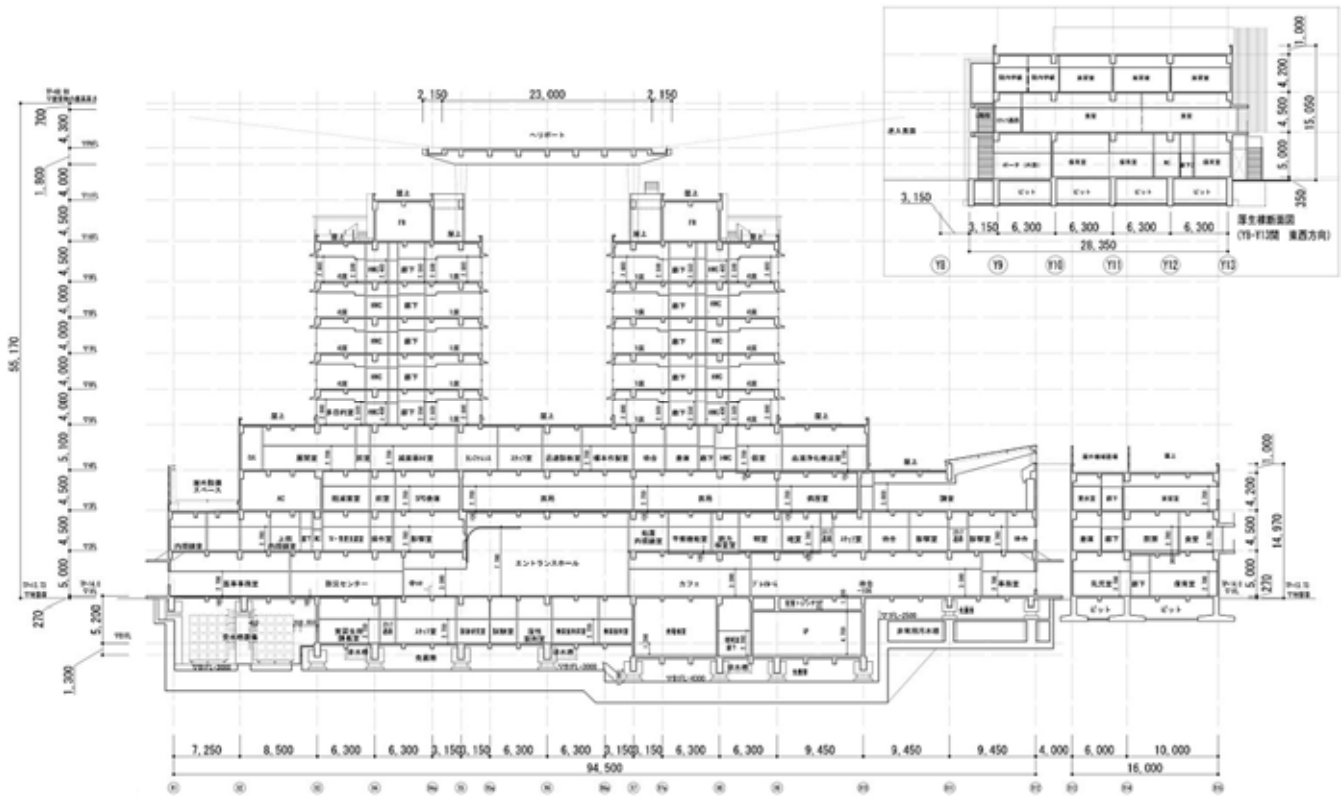


図 4.1-7-1(1) 病院本館断面図 (A-A') (完成時)

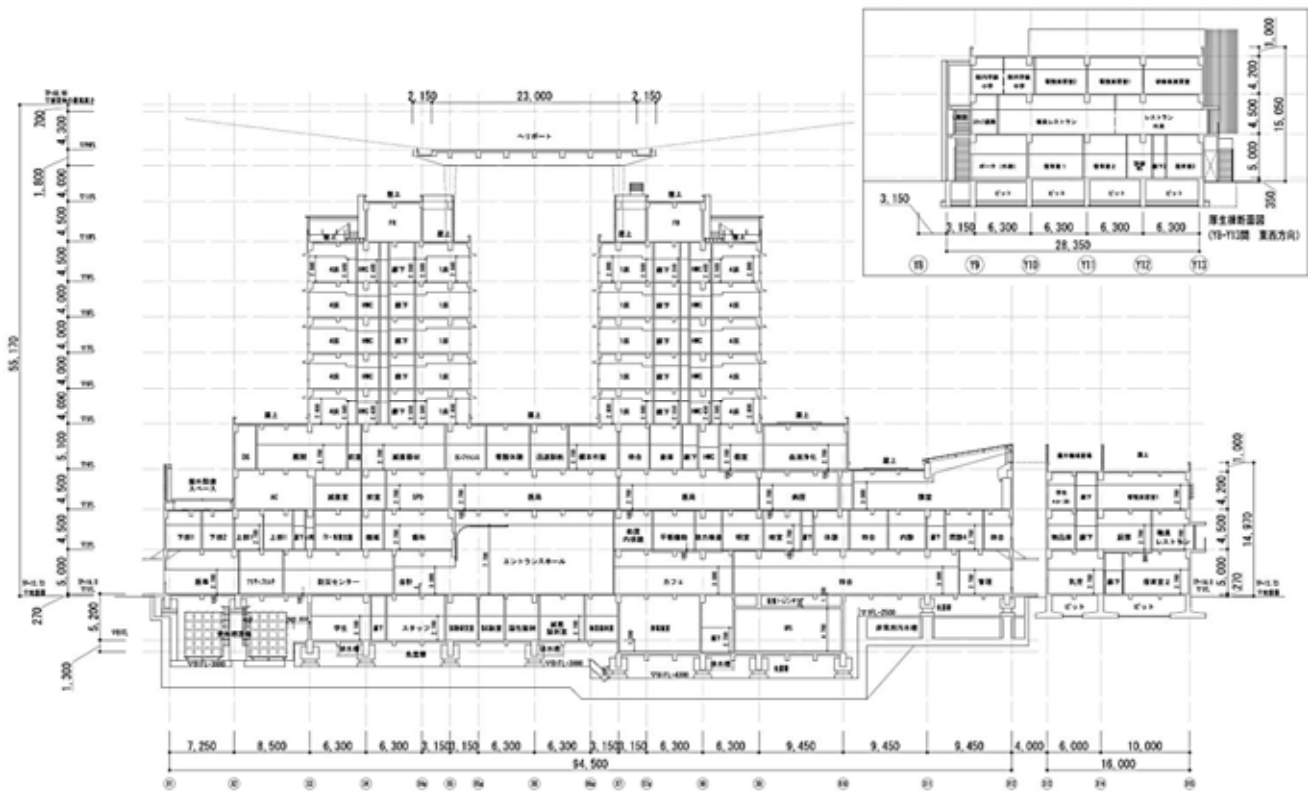


図 4.1-7-1(2) 病院本館断面図 (A-A') (評価書時)

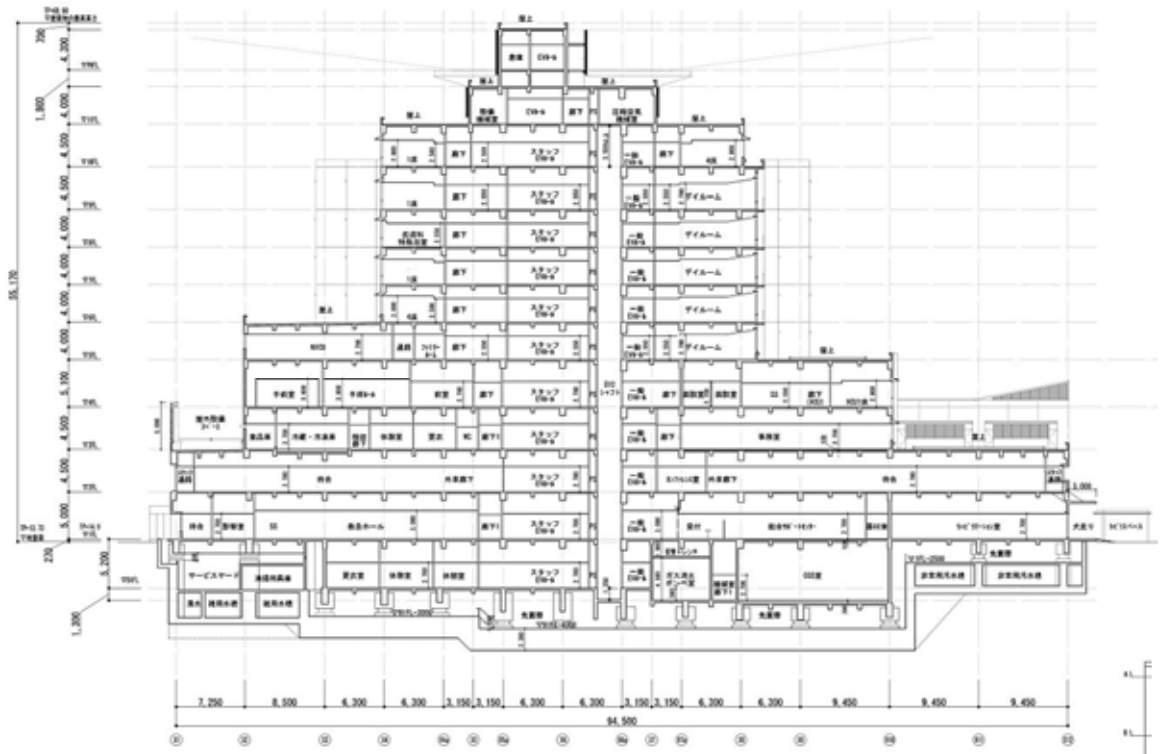


図 4.1-7-2(1) 病院本館断面図 (B-B') (完成時)

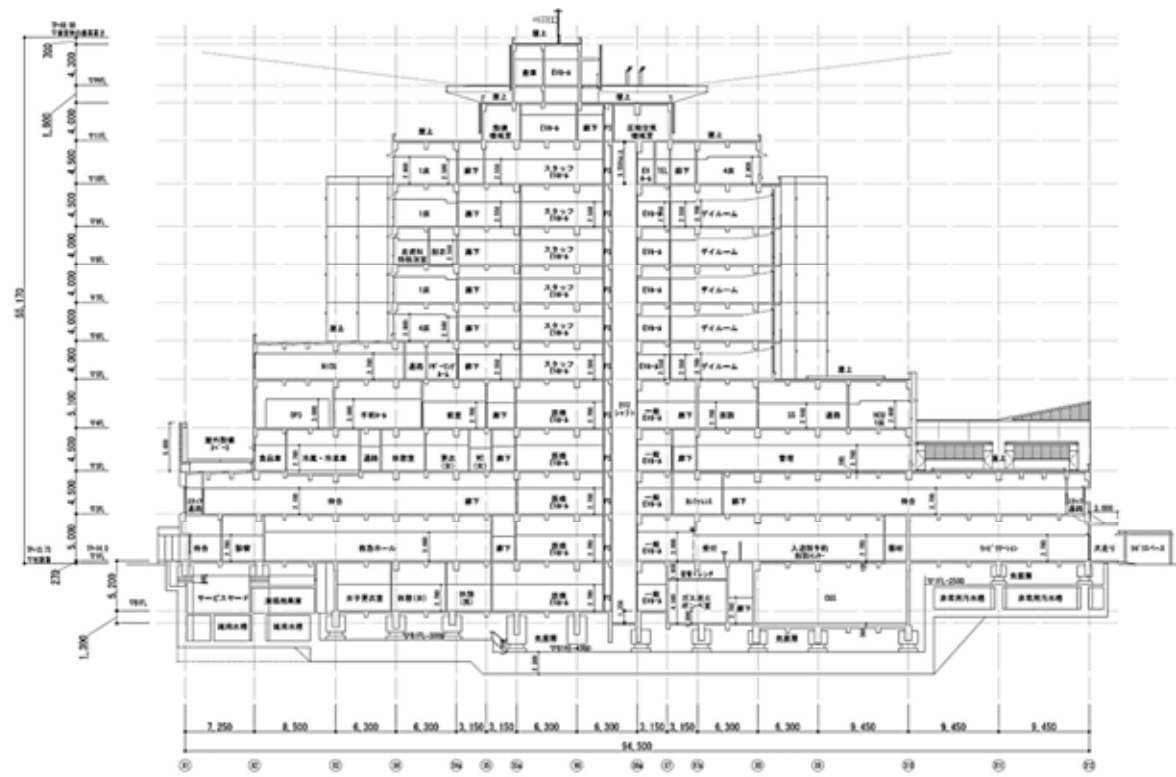


図 4.1-7-2(2) 病院本館断面図 (B-B') (評価書時)

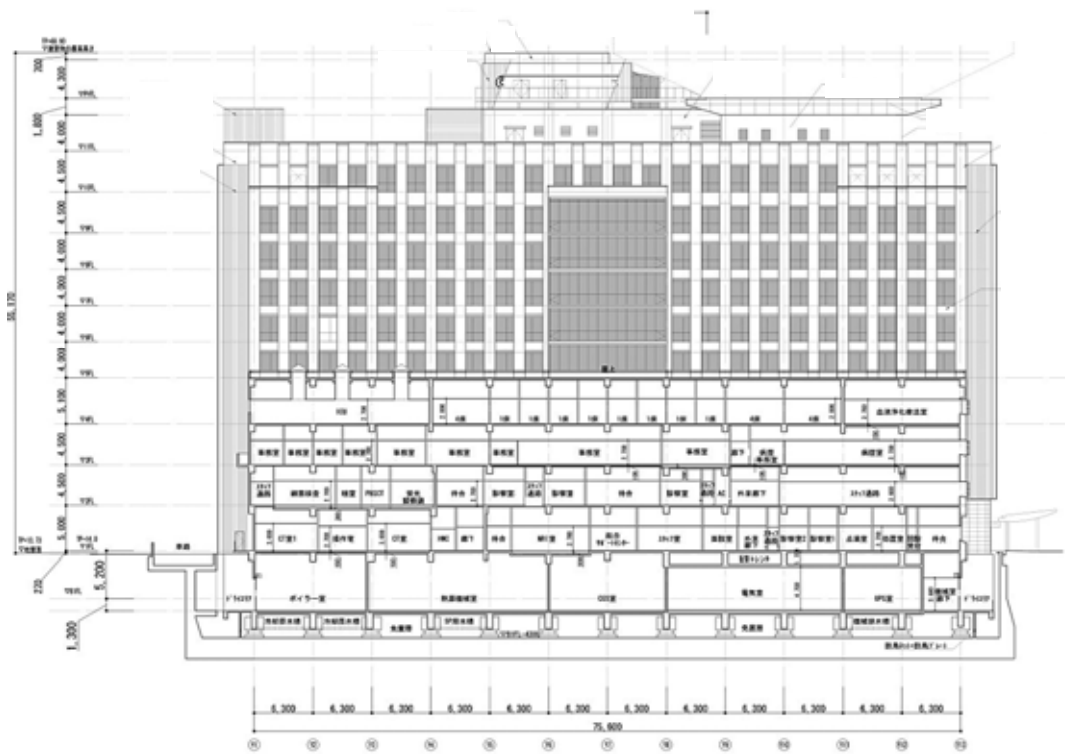


図 4.1-7-3(1) 病院本館断面図 (C-C') (完成時)

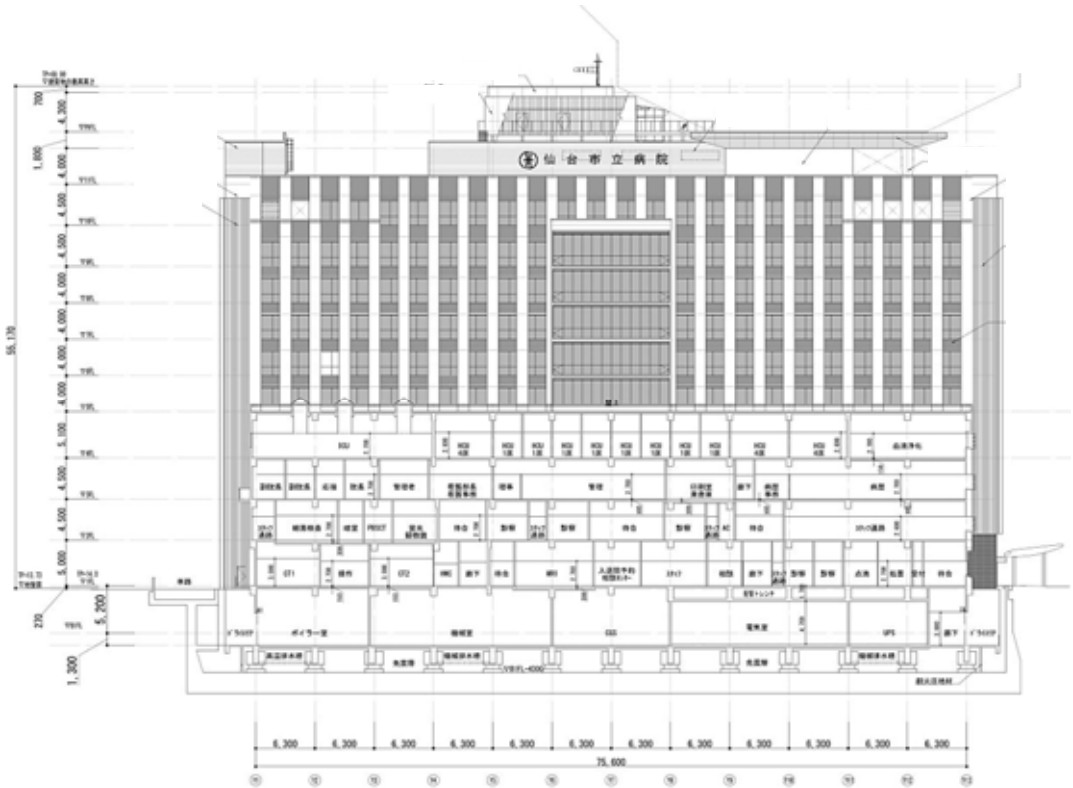


図 4.1-7-3(2) 病院本館断面図 (C-C') (評価書時)

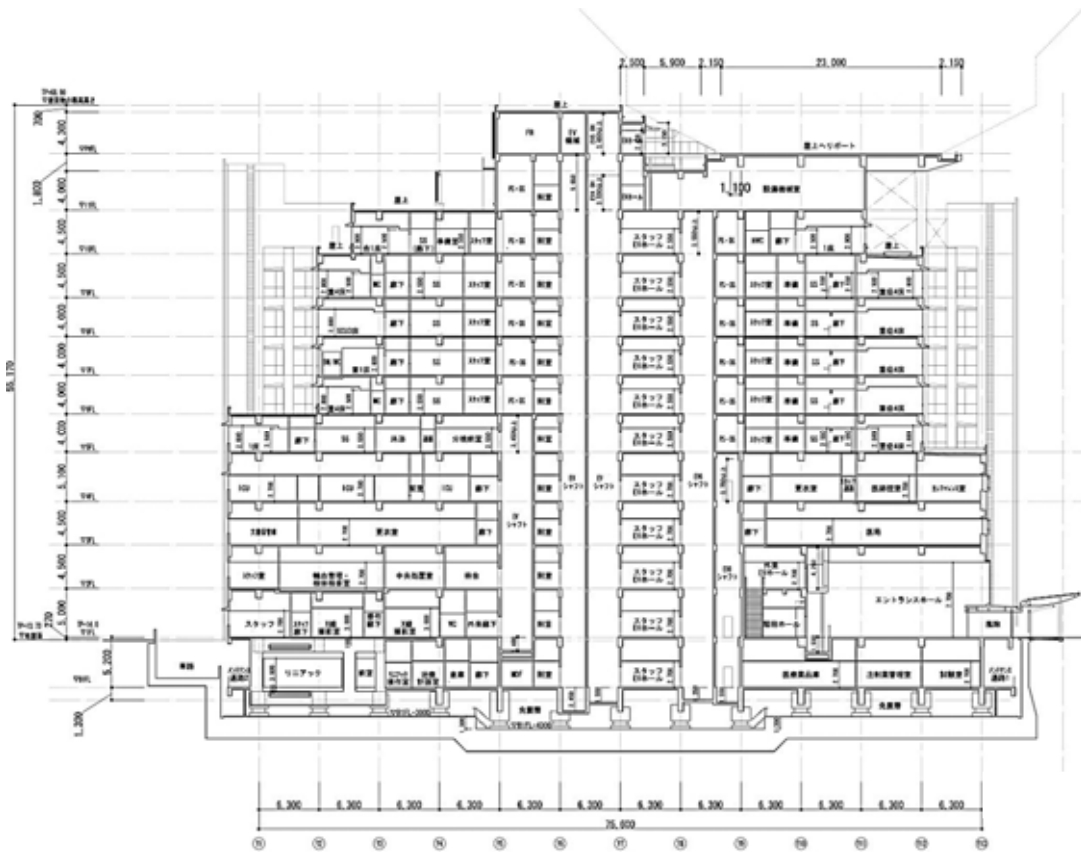


図 4.1-7-4(1) 病院本館断面図 (D-D') (完成時)



図 4.1-7-4(2) 病院本館断面図 (D-D') (評価書時)

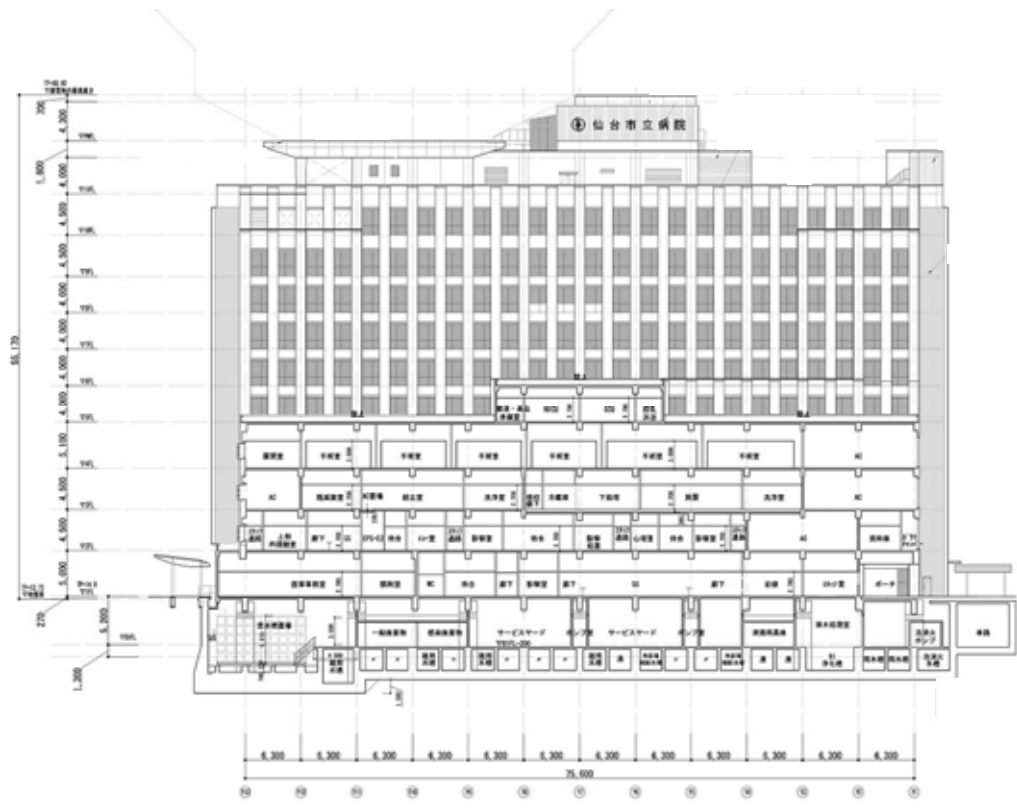


図 4.1-7-5(1) 病院本館断面図 (E-E') (完成時)

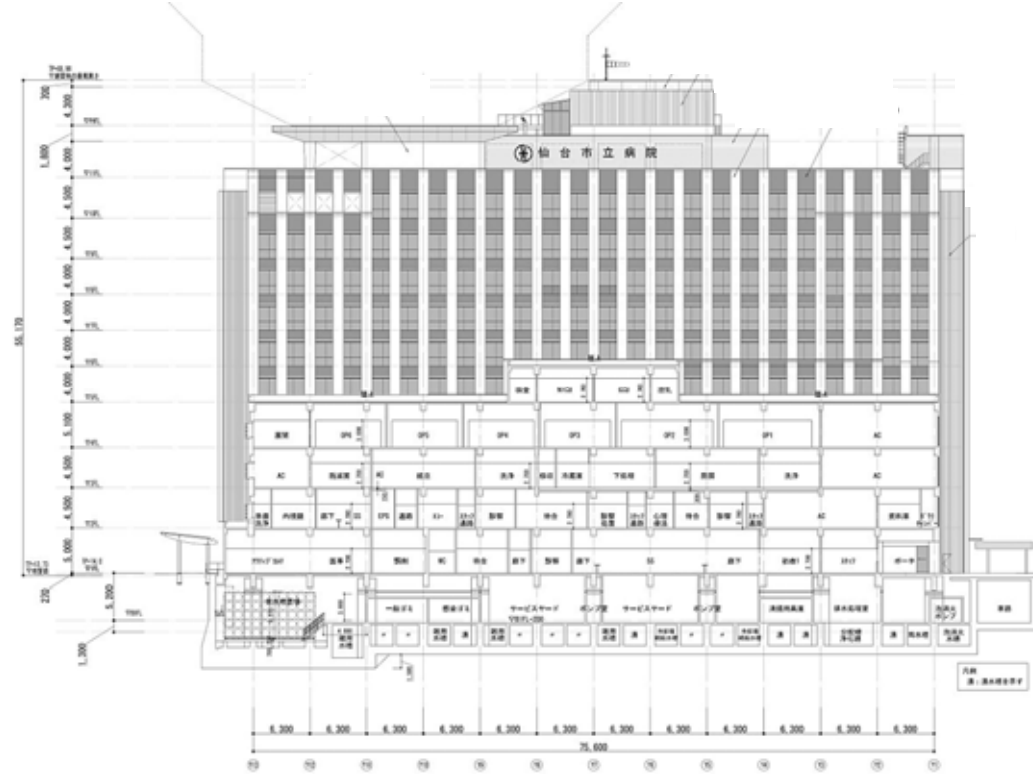


図 4.1-7-5(2) 病院本館断面図 (E-E') (評価書時)

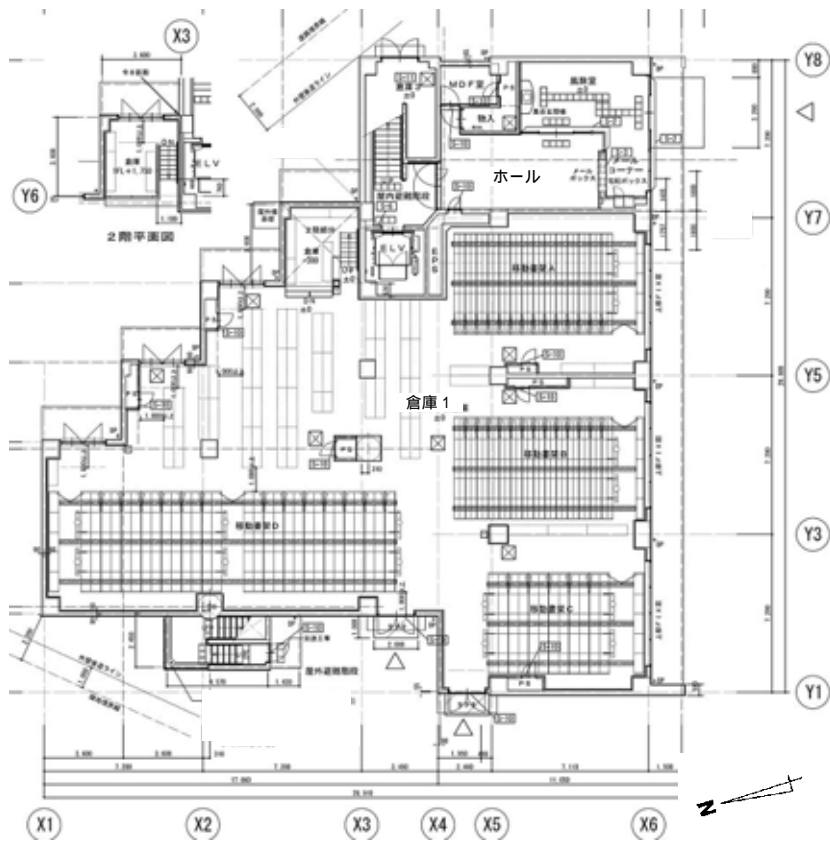


図 4.1-8-1(1) 研修医宿舎棟建築平面図(1,2階)(完成時)

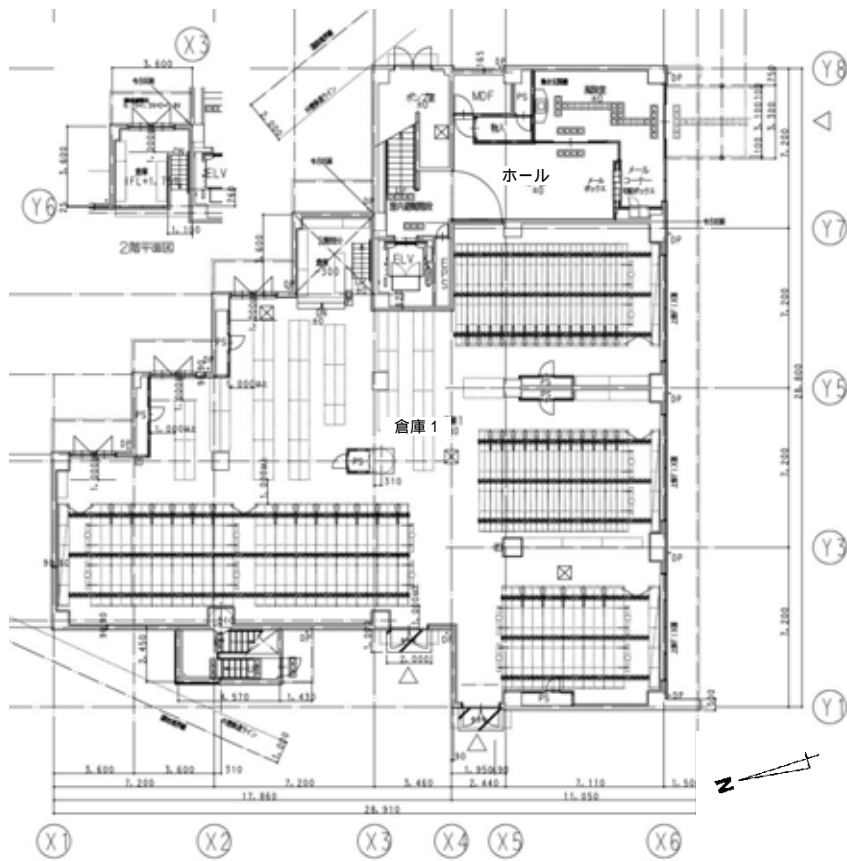


図 4.1-8-1(2) 研修医宿舎棟建築平面図(1,2階)(評価書時)

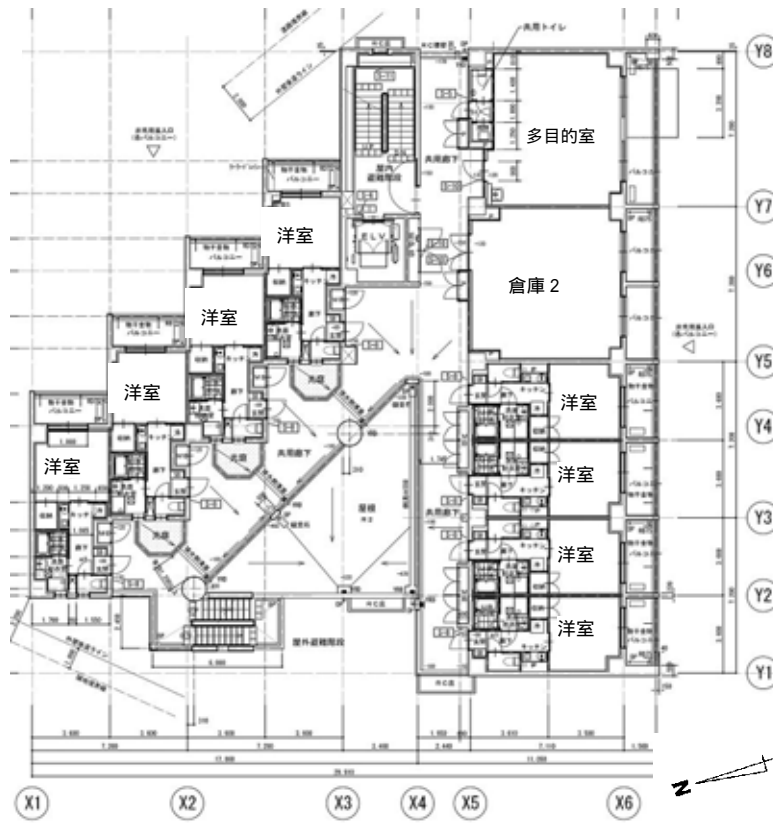


图 4.1-8-2(1) 研修医宿舎棟建築平面図(3階)(完成時)



图 4.1-8-2(2) 研修医宿舎棟建築平面図(3階)(評価書時)



图 4.1-8-3(1) 研修医宿舍棟建築平面図(4,5階)(完成時)



图 4.1-8-3(2) 研修医宿舍棟建築平面図(4,5階)(評価書時)

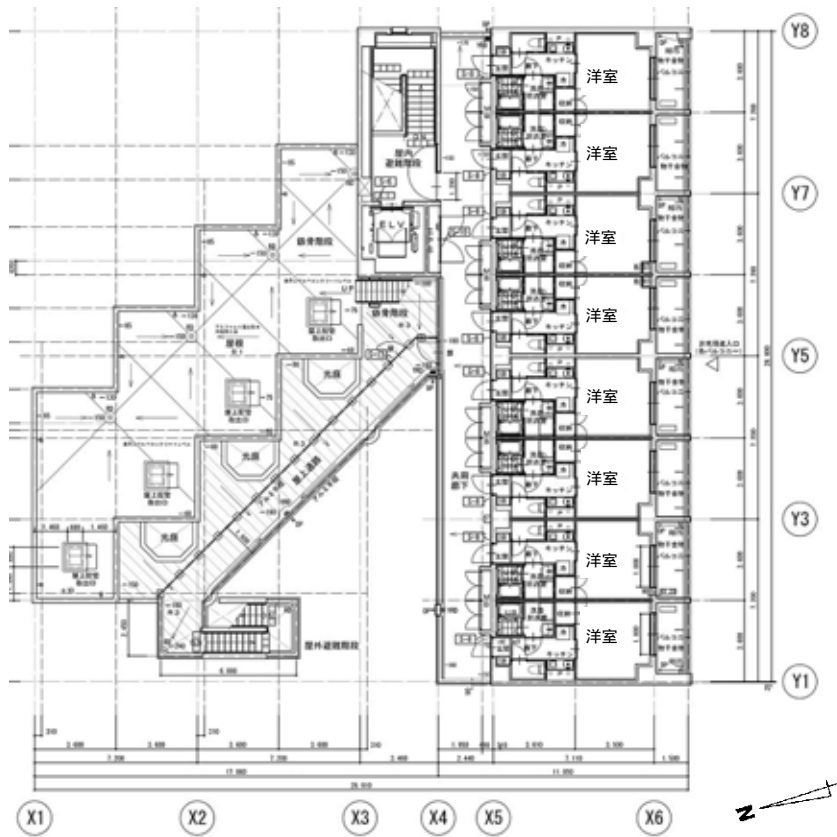


图 4.1-8-4(1) 研修医宿舎棟建築平面図(6階)(完成時)

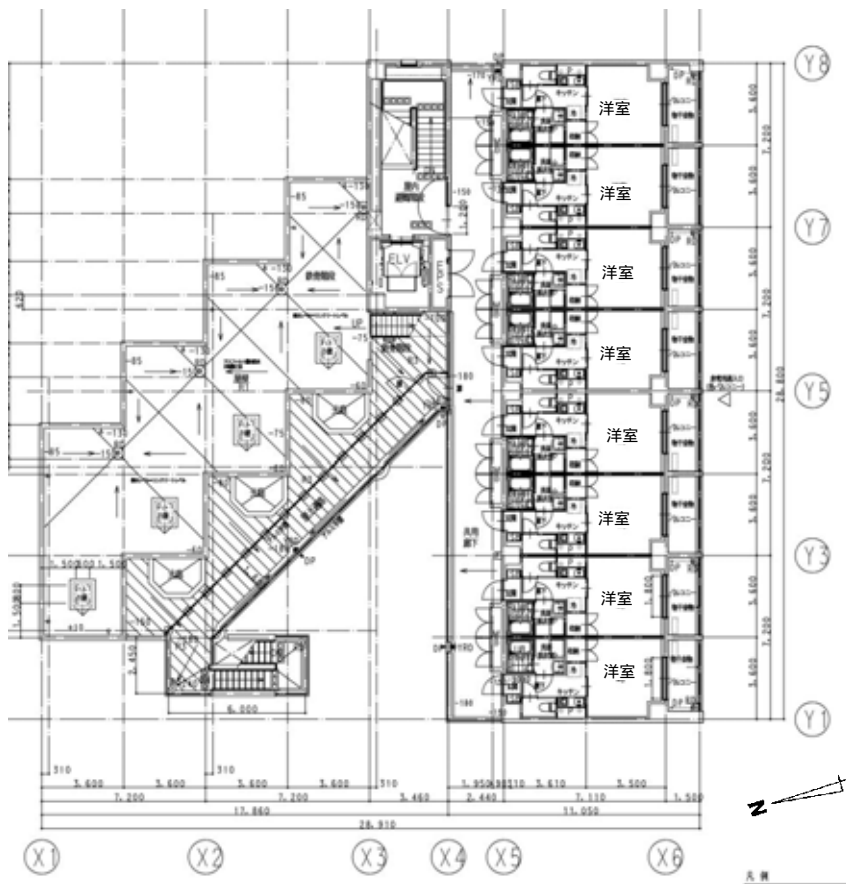


图 4.1-8-4(2) 研修医宿舎棟建築平面図(6階)(評価書時)



図 4.1-9-1(1) 研修医宿舎棟断面図(南側住戸)(完成時)



図 4.1-9-1(2) 研修医宿舎棟断面図(南側住戸)(評価書時)

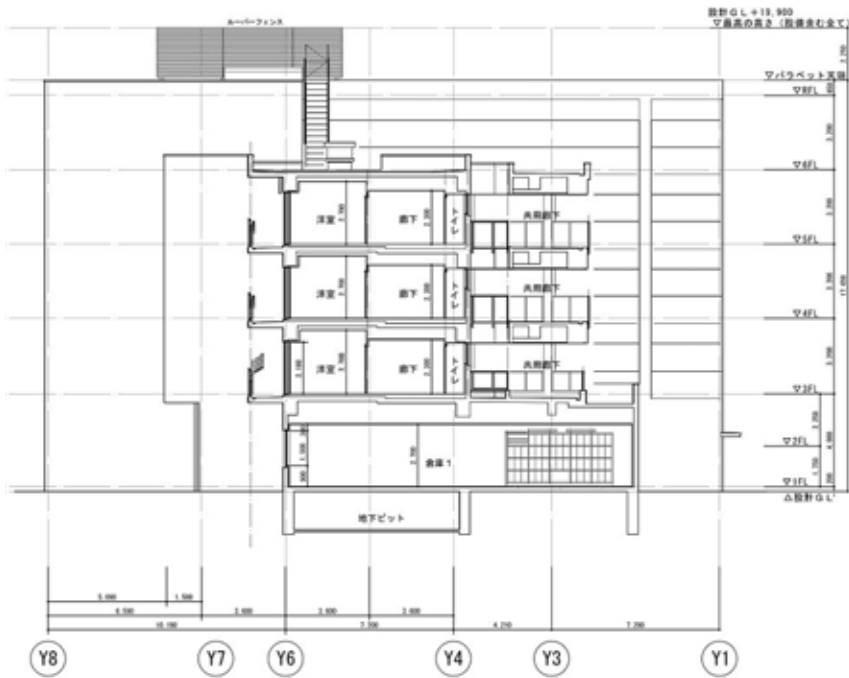


図 4.1-9-2(1) 研修医宿舎棟断面図(北側住戸)(完成時)

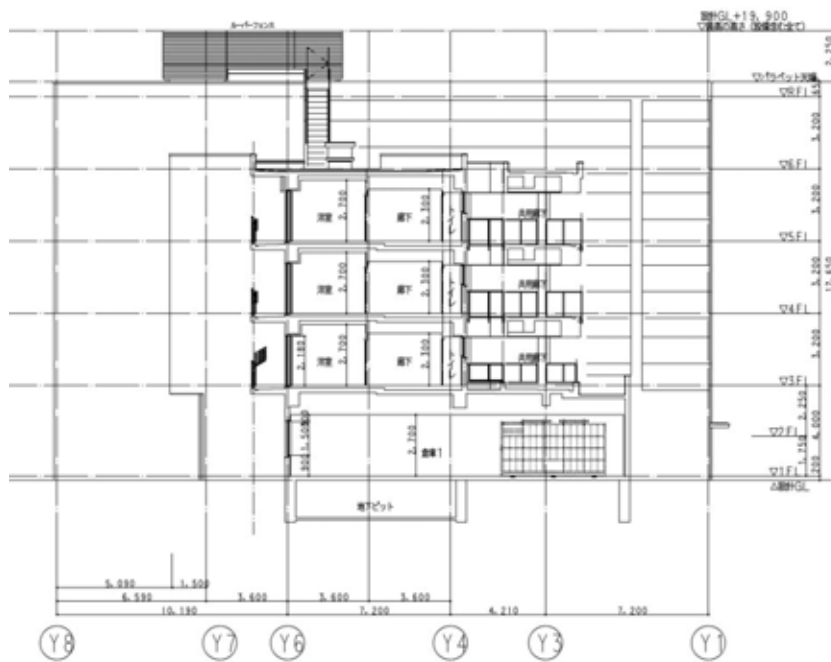
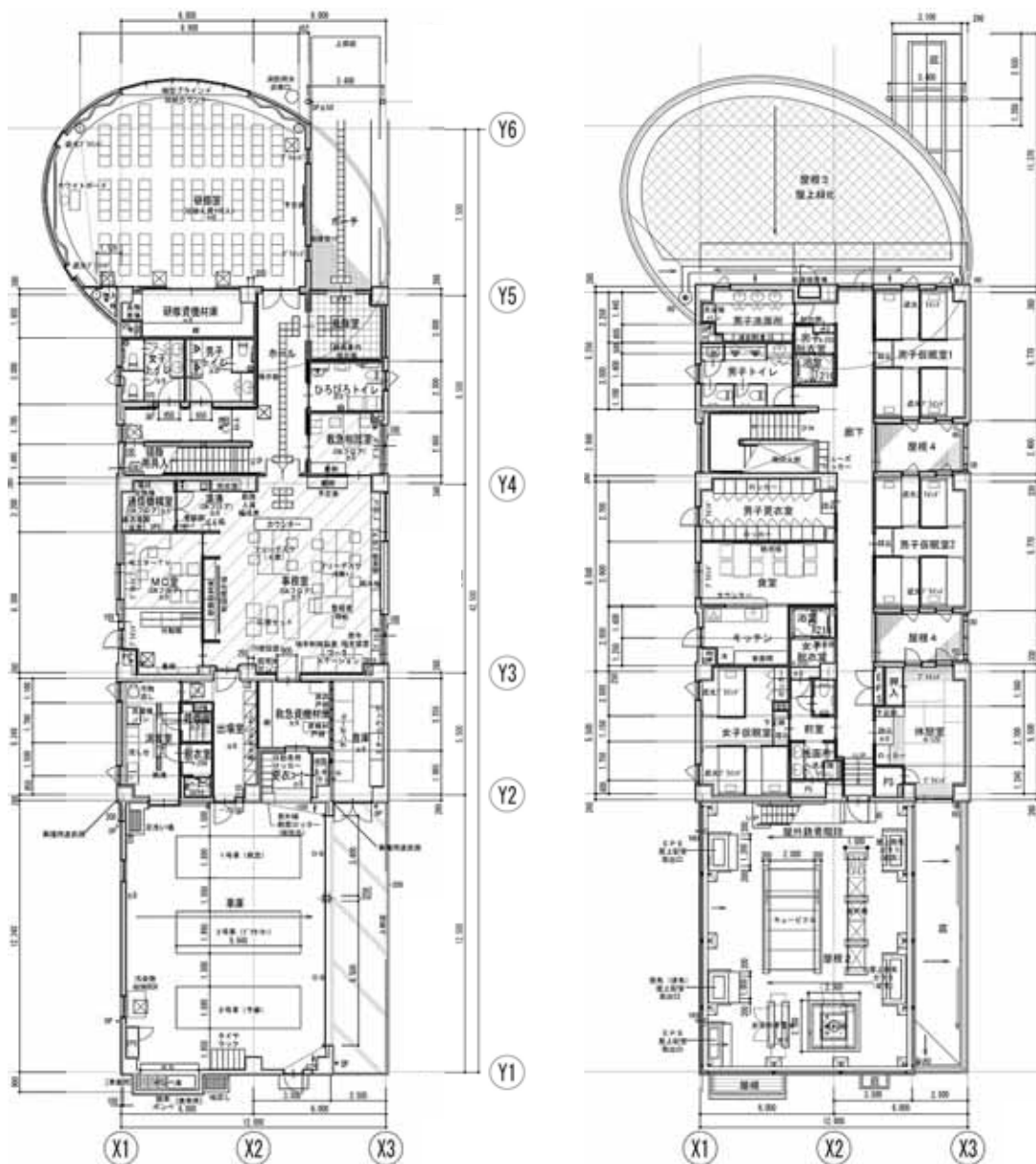


図 4.1-9-2(2) 研修医宿舎棟断面図(北側住戸)(評価書時)



1 F

2 F

図 4.1-10(1) 救急ステーション建築平面図(1, 2階)(完成時)

MC(メディカルコントロール)

救急現場から医療機関に搬送されるまでの間において、救急救命士等が医行為を実施する場合、当該医行為を医師が指示又は指導・助言及び検証してそれらの医療行為の質を保証すること。

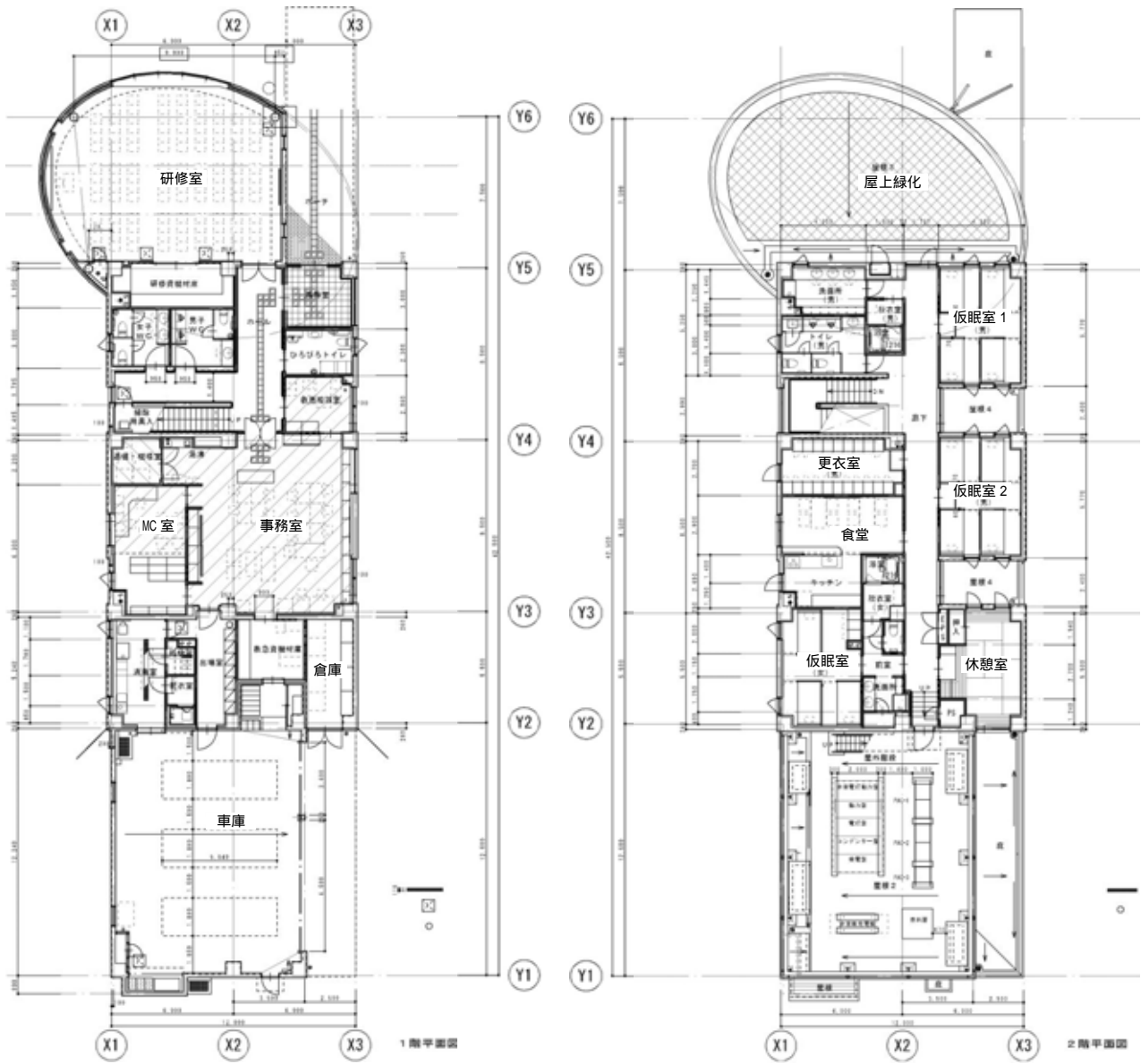


図 4.1-10(2) 救急ステーション建築平面図(1,2階)(評価書時)

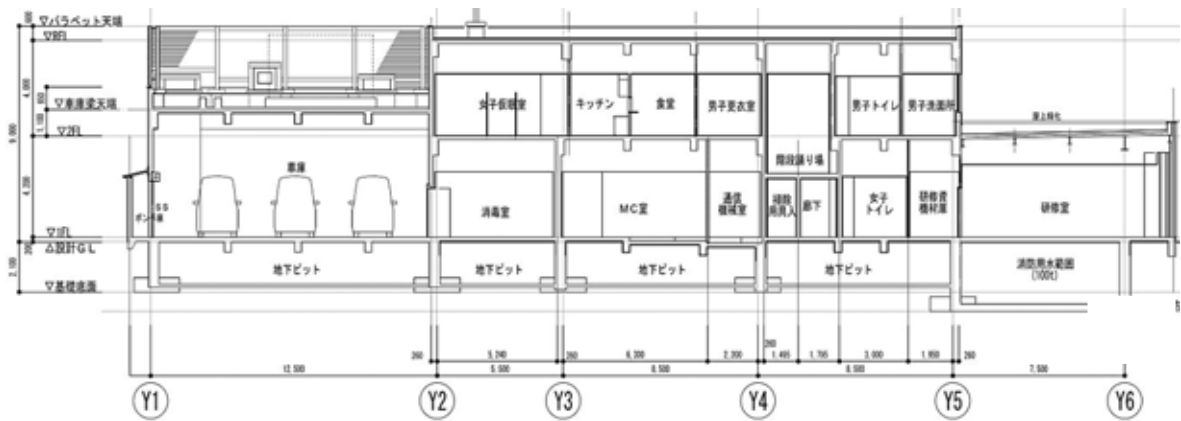


図 4.1-11(1) 救急ステーション断面図（完成時）

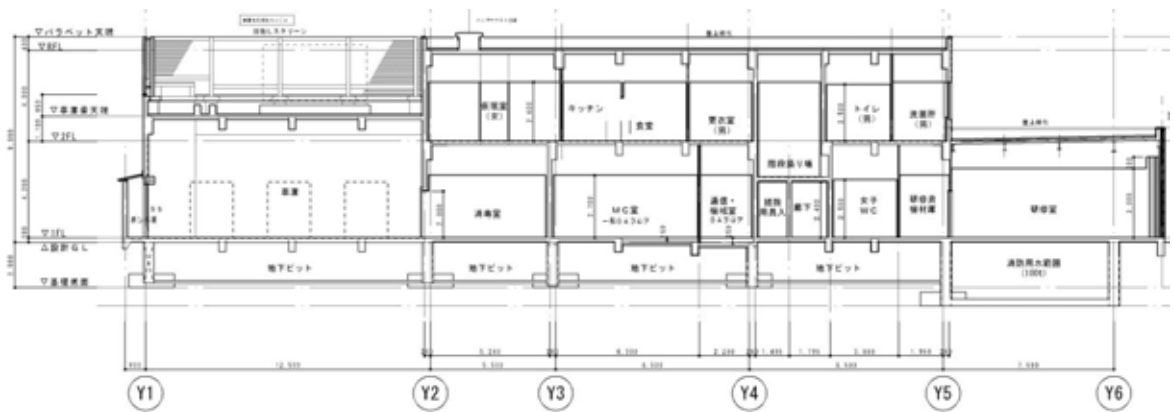


図 4.1-11(2) 救急ステーション断面図（評価書時）

4.1.4. 事業工程

事業工程の実績は、表 4.1-4 に示すとおりである。

本事業の工事は平成 24 年 1 月 18 日に着手し、平成 26 年 7 月 15 日に工事完成した。

現病院は平成 26 年 11 月 1 日に開院した。

表 4.1-4 事業工程（実績）

	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
基本構想	■							
基本計画	■	■	■					
基本設計			■	■				
実施設計				■	■			
環境影響評価方法書			■	■				
環境影響評価準備書			■	■	■	■		
環境影響評価書						■		
病院本館工事					(評価書時点)	(実績) ■	■	■
厚生棟・研修医宿舎棟工事						(評価書時点)	(実績) ■	■
救急ステーション工事						(評価書時点)	(実績) ■	■
開院準備							(評価書時点)	(実績) ■
開院								(評価書時点) ■ (実績) ■

4.2. 事業内容の変更に伴う環境影響評価の再検討結果

本事業において、評価書の公告後の事業内容の変更に伴う予測・評価の結論への変更はない。

4.3. 事業内容の変更に伴う事後調査計画の変更

本事業において、評価書の公告後の事業内容の変更に伴う事後調査計画の変更はない。

5. 関係地域の範囲

関係地域の範囲は、表 5-1 に示す調査範囲等の考え方を踏まえ、本事業の実施により受ける可能性のある影響の程度を勘案し、関係地域を対象地から 1,500m に設定した。

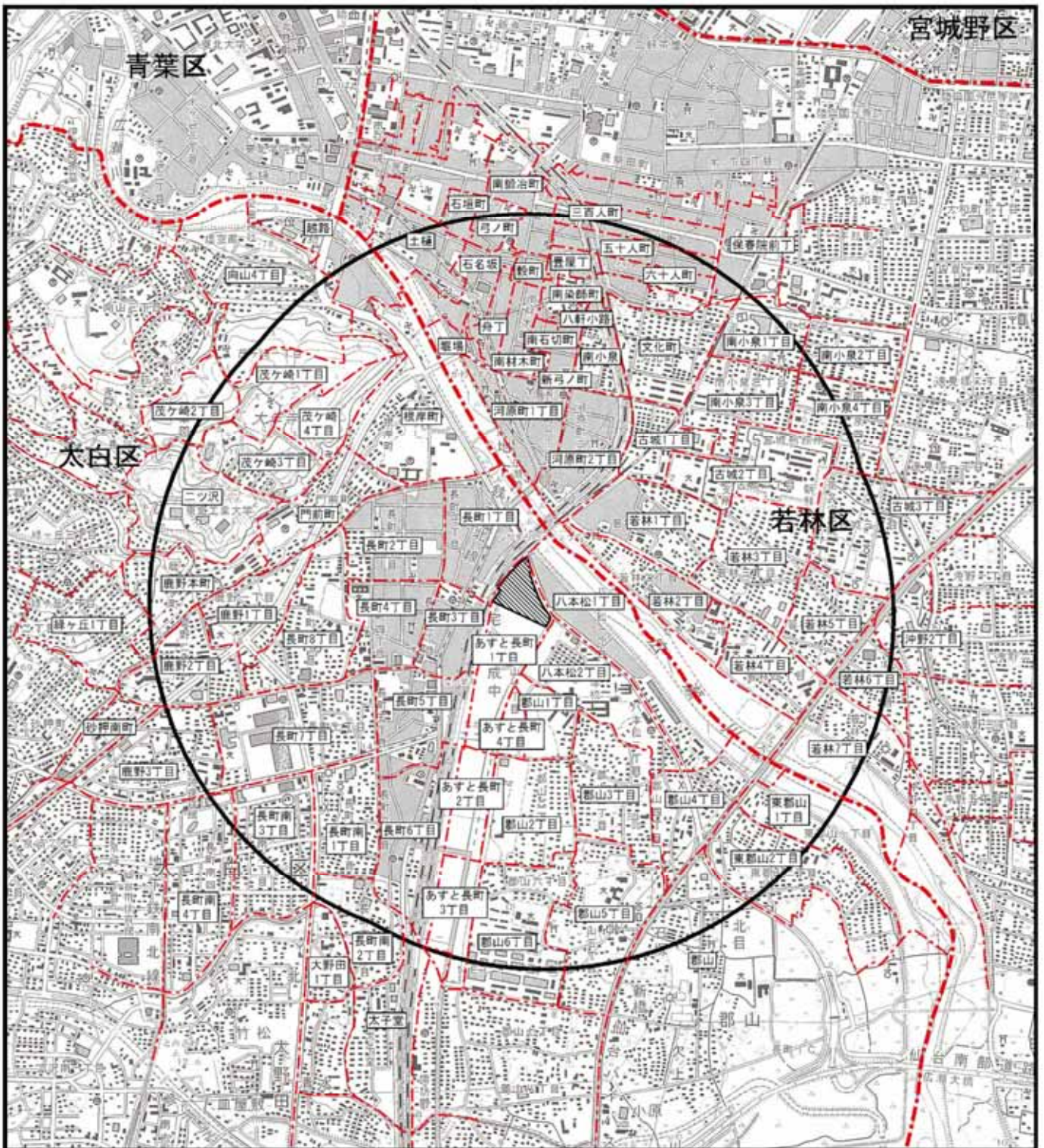
関係地域の範囲及び該当する町丁目名を表 5-2 及び図 5-1 に示す。

表 5-1 調査範囲等の考え方





項目	調査範囲等の考え方	敷地境界からの距離
大気質	対象事業により大気質の変化が想定される地域とし、工事中の建設機械、供用後の自動車交通による排出ガスの影響が考えられるため、建設機械や自動車交通による排出ガスの最大着地濃度等を踏まえた範囲とする。	500m 程度
騒音・振動	対象事業により騒音・振動レベルの変化が想定される地域とし、工事中の建設機械、工事中や供用後の運搬・利用等の自動車経路で騒音・振動の影響が考えられる範囲とする。	200m 程度
低周波音	事業の実施により発生する低周波音の大きさやその距離減衰を勘案し、対象事業により低周波音の音圧レベルの変化が想定される範囲とする。	200m 程度
水質	事業により排水が公共下水道へ排出されることを勘案し、対象事業による水質への影響が想定される範囲を設定する。	対象地
地下水汚染	対象事業の地下掘削等により地下水汚染の影響が想定される範囲とする。	400m 程度
水象(地下水)	対象事業の地下掘削等により水象(地下水)の変化が想定される範囲とする。	400m 程度
地形・地質	対象事業の地下掘削により地形・地質の変化が想定される範囲とする。	200m 程度
地盤沈下	対象事業の地下掘削等により地盤沈下の影響が想定される範囲とする。	400m 程度
土壌汚染	対象事業による汚染土壌の発生が考えられる地域とする。	対象地
電波障害	対象事業により地上デジタル波に係る電波障害が想定される範囲とする。	100m 程度
日照障害	対象事業により日照障害の影響が想定される範囲とする。	500m程度
風害	対象事業により風害の影響が想定される範囲(建築物高さの2~3倍程度)とする。	200m 程度
植物・動物・生態系	対象事業により植物・動物の生育環境・生息環境及び生態系への影響が想定される範囲とする。	100m ~ 200m 程度
景観	対象事業により景観に対する影響が想定される範囲とする。	1.5km 程度
自然との触れ合いの場	対象事業により自然との触れ合いの場に対する影響が想定される範囲とする。	500m 程度
廃棄物等	対象事業による廃棄物等の発生が考えられる地域とする。	対象地
温室効果ガス	対象事業による温室効果ガスの発生が考えられる地域とする。	対象地

表 5-2 関係地域

区名	町丁目名	区名	町丁目名
太白区	越路	若林区	石垣町
	向山 4 丁目		弓ノ町
	茂ヶ崎 1 丁目		南鍛冶町
	茂ヶ崎 2 丁目		三百人町
	茂ヶ崎 3 丁目		五十人町
	茂ヶ崎 4 丁目		六十人町
	根岸町		保春院前丁
	門前町		文化町
	二ツ沢		南染師町
	鹿野本町		豊屋丁
	鹿野 1 丁目		穀町
	鹿野 2 丁目		石名坂
	鹿野 3 丁目		土樋
	緑ヶ丘 1 丁目		舟丁
	長町 1 丁目		堰場
	長町 2 丁目		南材木町
	長町 3 丁目		南石切町
	長町 4 丁目		八軒小路
	長町 5 丁目		新弓ノ町
	長町 6 丁目		南小泉
	長町 7 丁目		南小泉 1 丁目
	長町 8 丁目		南小泉 2 丁目
	長町南 1 丁目		南小泉 3 丁目
	長町南 2 丁目		南小泉 4 丁目
	長町南 3 丁目		古城 1 丁目
	長町南 4 丁目		古城 2 丁目
	大野田 1 丁目		河原町 1 丁目
	太子堂		河原町 2 丁目
	あすと長町 1 丁目		若林 1 丁目
	あすと長町 2 丁目		若林 2 丁目
	あすと長町 3 丁目		若林 3 丁目
	あすと長町 4 丁目		若林 4 丁目
	八本松 1 丁目		若林 5 丁目
	八本松 2 丁目		若林 6 丁目
郡山	若林 7 丁目		
郡山 1 丁目	古城 3 丁目		
郡山 2 丁目	沖野 2 丁目		
郡山 3 丁目			
郡山 4 丁目			
郡山 5 丁目			
郡山 6 丁目			
東郡山 1 丁目			
東郡山 2 丁目			
砂押南町			



凡 例

-  : 対象地
-  : 関係地域の範囲(対象地から 1500m の範囲)
-  : 区境界
-  : 町丁目界



S=1:25,000

0 250 500 1000m

図 5-1 関係地域の範囲

6. 工事の実施状況

6.1. 工事実施工程

本工事は平成 24 年 1 月 18 日に着手し，平成 26 年 7 月 15 日に工事完成した。

工事実施工程を表 6.1-1 に，評価書時の計画工事工程を表 6.1-2 に示す。また，月ごとの工事用車両台数及び重機稼働台数について，評価書時と実績との比較を図 6.1-1 及び図 6.1-2 に示す。

6.2. 工事の進捗状況

工事着手時から工事完成後までの工事の進捗状況を表 6.2-1 から表 6.2-4 に示す。工事状況写真の撮影位置は図 6.2-1 のとおりである。

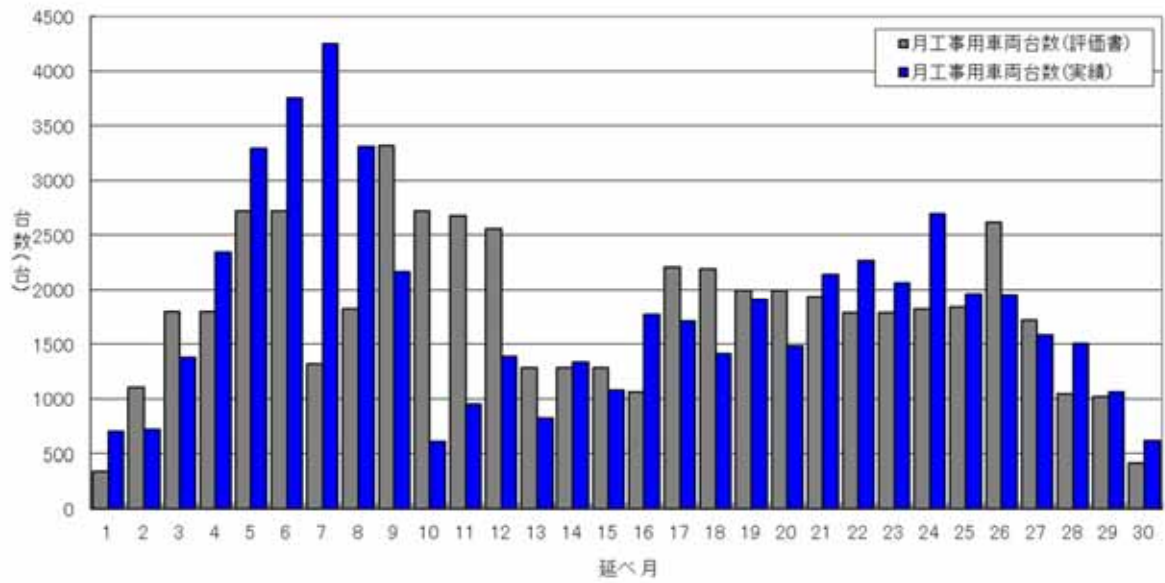


図 6.1-1 月工事用車両台数の評価書時と実績との比較

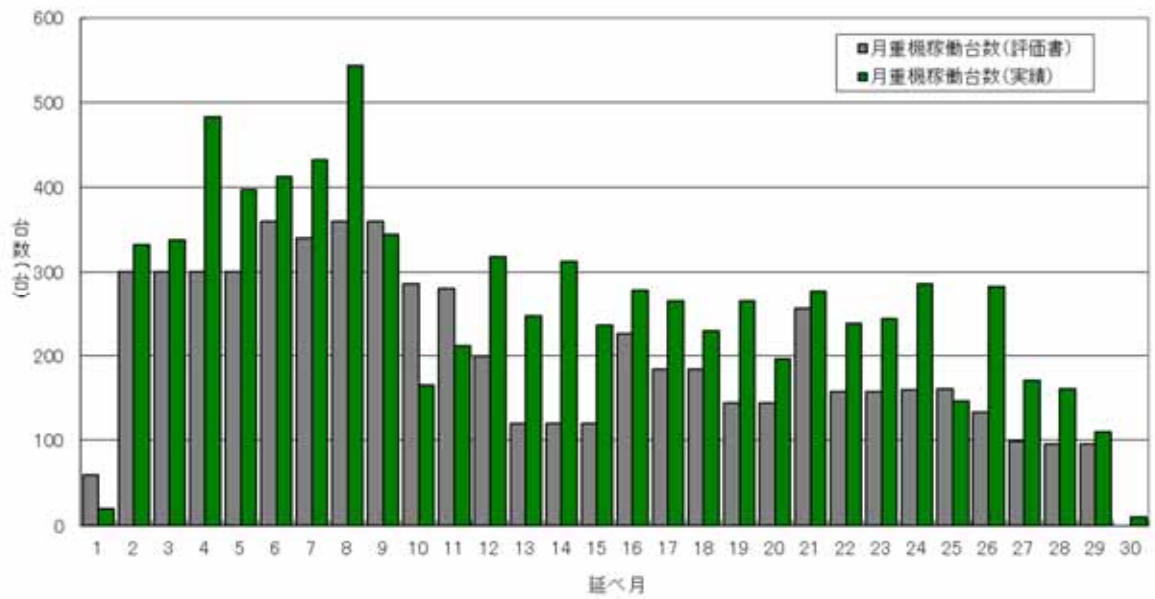
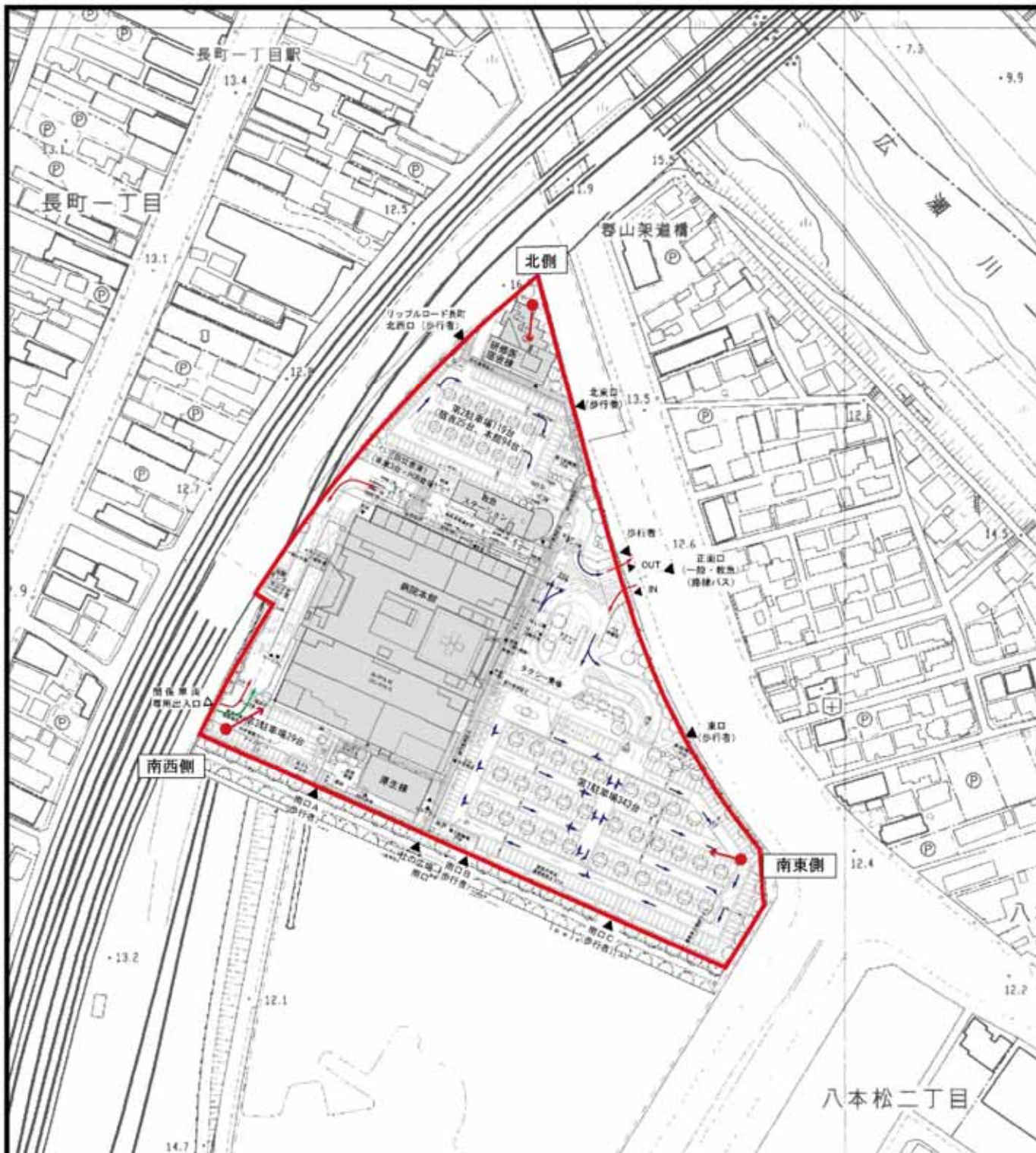


図 6.1-2 月重機稼働台数の評価書時と実績との比較



凡例

- : 対象地
- : 撮影方向 (表6.2-1～表6.2-4参照)
※撮影地点は工事の進捗に伴い、適宜移動している。
- : 一般車両動線
- : 救急動線
- : サービス車両動線



S=1:2,500

0 50 100m

図 6.2-1
工事状況写真の撮影位置

表 6.2-1 工事の進捗状況

撮影時期	平成 24 年 2 月	平成 24 年 4 月	平成 24 年 6 月	平成 24 年 8 月
工事工程	山留・構台・杭工事 掘削・置換工事	山留・構台・杭工事 掘削・置換工事 外構工事	掘削・置換工事 掘削工事(建物部) 基礎・躯体工事 設備工事 外構工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事	掘削工事(建物部) 基礎・躯体工事 設備工事
対象地北側からの眺望				
対象地南東側からの眺望				
対象地南西側からの眺望				

表 6.2-2 工事の進捗状況

撮影時期	平成 24 年 10 月	平成 24 年 12 月	平成 25 年 2 月	平成 25 年 4 月
工事工程	掘削工事(建物部) 基礎・躯体工事 設備工事	基礎・躯体工事 設備工事	基礎・躯体工事 設備工事	基礎・躯体工事 設備工事 仕上工事
対象地北側からの眺望				
対象地南東側からの眺望				
対象地南西側からの眺望				

表 6.2-3 工事の進捗状況

撮影時期	平成 25 年 6 月	平成 25 年 8 月	平成 25 年 10 月	平成 25 年 12 月
工事工程	基礎・躯体工事 設備工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事	基礎・躯体工事 設備工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事 救急ステーション工事	基礎・躯体工事 設備工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事 救急ステーション工事	基礎・躯体工事 設備工事 外構工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事 救急ステーション工事
対象地北側からの眺望				
対象地南東側からの眺望				
対象地南西側からの眺望				

表 6.2-4 工事の進捗状況

撮影時期	平成 26 年 2 月	平成 26 年 4 月	平成 26 年 6 月	平成 26 年 8 月
工事工程	設備工事 外構工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事 救急ステーション工事	設備工事 外構工事 仕上工事 厚生棟・研修医宿舎棟工事 救急ステーション工事	外構工事 仕上工事	工事完成後
対象地北側からの眺望				
対象地南東側からの眺望				
対象地南西側からの眺望				

6.3. 工事の実施状況

6.3.1. 工事概要

各工種の工事概要及び評価書時と実績の相違を表 6.3-1 に示し、概要を以下に述べる。

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、仕上工事における資材の搬入等、工事用車両が輻輳する時期は、重機等及び工事用車両が集中しないように計画した。

工事中の工事用ゲートは、対象地北東側に 1 箇所設置する計画としていたが、厚生棟工事や外構工事が進捗すると場内の動線が確保できなくなるため、西側にもゲートを 1 箇所設置することとし、近隣説明会で説明した上で計 2 箇所に変更した。なお、西側ゲートは厚生棟の掘削を開始した平成 25 年 6 月頃から使用を本格化した。工事用車両の 9 割は評価書時に計画していた北東側ゲートを使用し、西側ゲートの使用は約 1 割とした。工事中は、図 6.3-1 に示すとおり JR 東北本線と接する部分を除いて仮囲い（高さ 3m）を設置した。

全体工事計画は、工事着工後のコンクリート材料の供給不足と作業員不足の影響により、基礎・躯体工事期間が 20 ヶ月、設備工事は 24 ヶ月を要した。また、外構工事は 12 ヶ月、仕上工事は 15 ヶ月、厚生棟・研修医宿舎棟工事は 13 ヶ月、救急ステーション工事は 11 ヶ月であった。

表 6.3-1 評価書時と実績との相違点

項目	評価書時	実績
工事用ゲート	北東側 1 箇所	北東側 1 箇所 西側 1 箇所 厚生棟工事・外構工事が進捗すると、北東側 1 箇所では場内動線を確保できなくなるためゲートを追加した。
山留・構台・杭工事期間	4 ヶ月	3 ヶ月
掘削・置換工事期間	10 ヶ月	5 ヶ月
発生土量	86,300m ³	87,859m ³
発生土場内利用(埋戻し)量	11,200m ³	13,758m ³
基礎・躯体工事期間	16 ヶ月	20 ヶ月
設備工事期間	16 ヶ月	24 ヶ月
外構工事期間	14 ヶ月	12 ヶ月
仕上工事期間	13 ヶ月	15 ヶ月
厚生棟・研修医宿舎棟工事期間	10 ヶ月	13 ヶ月
救急ステーション工事期間	10 ヶ月	11 ヶ月

(1) 準備工

評価書時からの準備工に係る計画に変更はなかった。本事業の計画建築物等の建築工事に先立ち、対象地内の整地、対象地外周の仮囲い及び工事用ゲート並びに仮設事務所等の設置を行った。

(2) 山留・構台・杭工事

山留・構台・杭工事は、評価書時の計画通りに平成 24 年 2 月に開始したが、施工業者決定後の全体工程の見直しにより、工事期間は当初計画の 4 か月から 1 ヶ月短縮し、3 か月であった。また、掘削工事に際しては、重機等の乗入れのため、構台を仮設した。施工にあたっては、周辺環境に配慮し、低騒音・低振動型の重機や、排出ガス対策型の重機の使用に努めた。

(3) 掘削・置換工事

掘削・置換工事は、評価書時の計画どおり平成 24 年 2 月に開始したが、施工業者決定後の全体工程の見直しにより、工事期間は当初計画の 10 ヶ月から短縮し 5 ヶ月であった。

掘削は、バックホウ (0.2m³~0.7m³) を使用し、クラムシエルは使用しなかった。掘削土砂は 1 次根切りにおいては直接ダンプトラックに、2 次以降の根切りについても、仮設スロープを用いてダンプトラックを根切り底まで下ろし、直接ダンプトラックに積込みを行った。また、建物部の掘削土の一部は、対象地内で置換を行った。

掘削工事等に伴う発生土は約 86,300m³ を想定していたが、実績は 87,859m³ となった。そのうち、敷地内整地の際の盛土材、置換材として利用したのは、評価書時点の 11,200m³ に対し、実績は 13,758m³ であった。この工事方法については、「6.3.3. 土壌汚染対策」に詳述する。

土砂の搬出は、評価書時の計画どおり対象地北東側の工事用ゲートから国道 4 号を利用して行った。

(4) 基礎・躯体工事

基礎・躯体工事は、前段の工事期間の短縮により、評価書時の計画より前倒しで平成 24 年 6 月に開始した。工事期間は、評価書時の計画より若干伸びて 20 ヶ月間となった。基礎・躯体工事は、各種クレーン等を用いて、鉄筋・型枠・鉄骨等の揚重を行い、コンクリートを打設した。また、計画のとおり、基礎形式は、直接基礎とし、地震時の建物の損傷を押さえ、地震後においても建物機能が維持できるよう免震構造とした。

(5) 設備工事

設備工事は、基礎・躯体工事の変更に合わせ、平成 24 年 6 月に開始した。工事期間は、躯体工事の進捗に合わせた結果、評価書時の計画より若干伸びて 24 ヶ月間となった。躯体工事の進行に合わせ順次、電気設備・空調設備・衛生設備等の設備の設置を行った。

(6) 外構工事

外構工事は、評価書時の計画から一部を前倒しで実施することとし、平成 24 年 3 月に開始した。工事期間は当初計画の 14 ヶ月から短縮し 12 ヶ月であった。外構工事は、基礎・躯体工事の進捗に応じて順次、舗装・植栽工事等を行った。

(7) 仕上工事

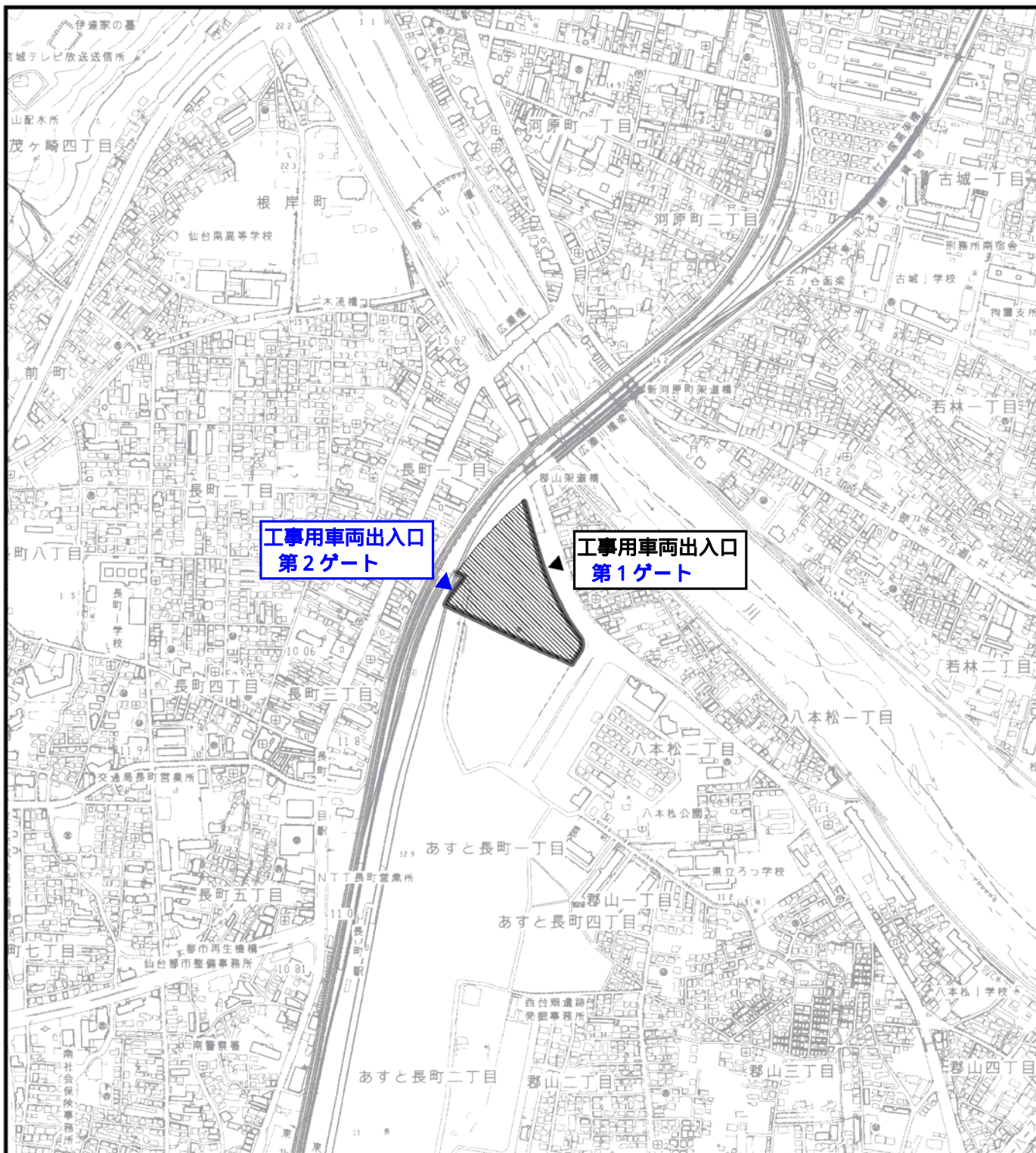
仕上工事は、評価書時の計画のとおり平成 25 年 4 月に開始したが、工事期間は評価書時の計画より若干伸びて 15 ヶ月となった。仕上工事は、基礎・躯体工事、設備工事の進捗に応じて順次、外部仕上げ工事・内部仕上げ工事を行った。

(8) 厚生棟・研修医宿舎棟工事

厚生棟・研修棟工事は、評価書時の計画から一部を前倒しで実施することとし、平成 24 年 6 月に開始した。工事期間は、評価書時の計画より若干伸びて 13 ヶ月間となった。病院本館の工事の進捗状況に応じて順次、厚生棟・研修医宿舎棟の基礎・躯体工事、設備工事、仕上工事を行った。

(9) 救急ステーション工事

緊急ステーション工事は、評価書時の計画より前倒しで平成 25 年 7 月に開始した。工事期間は、評価書時の計画より若干伸びて 11 ヶ月間となった。救急ステーション工事は、病院本館の工事の進捗状況に応じて順次、救急ステーションの基礎・躯体工事、設備工事、仕上工事を行った。



凡例



：対象地



：仮囲い(H=3.0m)

青色：評価書提出時からの変更点



S=1:10,000

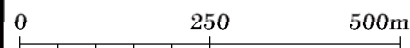


図 6.3-1
工事用車両出入口
及び仮囲い配置図

6.3.2. 工事の内容及び使用した主な重機等

評価書時から，本事業に係る工種別の主な工事内容の変更はなかった。主な使用重機については一部変更し，表 6.3-2 に示すとおりとした。

表 6.3-2 工種別の主要重機等（評価書時及び実績に係る変更点）

工種	主な工事内容	主要重機等	
		（評価書時）	（実績に係る変更点）
（評価書から変更なし）	（評価書から変更なし）		
準備工	仮囲い，仮設事務所等	トラッククレーン 50t 吊り	同左
山留・構台・杭工事	ソイルセメント連続壁 構台・杭工事	多軸混練オーガー機	同左
		クローラクレーン 55t 吊り	同左
		バックホウ 0.7m ³	同左
掘削・置換工事	建物部掘削工事 計画地内置換工事	トラッククレーン 50t 吊り	同左
		バックホウ 0.2m ³	同左
		バックホウ 0.7m ³	同左
基礎・躯体工事	基礎工事 免振装置・地下工事 地上躯体工事	トラッククレーン 50t 吊り	同左
		クローラクレーン 80t 吊り	100t 吊りに変更
		コンクリートポンプ	同左
		コンクリートミキサー車	同左
設備工事	設備工事	トラッククレーン 50t 吊り	同左
		クローラクレーン 80t 吊り	100t 吊りに変更
		コンクリートポンプ	同左
		コンクリートミキサー車	同左
外構工事	屋外駐車場・植栽 オイルタンク 除外設備 ロードヒーティング	クローラクレーン 80t 吊り	トラッククレーン 50t 吊りに変更
		バックホウ 0.2m ³	同左
		バックホウ 0.7m ³	同左
		コンクリートポンプ	同左
		コンクリートミキサー車	同左
		アスファルトフィニッシャー	同左
		ロードローラー	同左
仕上工事	外装 内装	クローラクレーン 80t 吊り	100t 吊りに変更
		アスファルトフィニッシャー	同左
		ロードローラー	同左
厚生棟・研修医宿舎棟 工事	躯体工事 設備工事 外装 内装	クローラクレーン 80t 吊り	100t 吊りに変更
		バックホウ 0.2m ³	同左
		バックホウ 0.7m ³	同左
		コンクリートポンプ	同左
救急ステーション工事	躯体工事 設備工事 外装 内装	トラッククレーン 50t 吊り	同左
		バックホウ 0.2m ³	同左
		バックホウ 0.7m ³	同左
		コンクリートポンプ	同左
		コンクリートミキサー車	同左

6.3.3. 土壌汚染対策

(1) 汚染土壌発生量

汚染土壌発生量の実績は表 6.3-3 のとおりであった。評価書時に主要な発生箇所として病院本館部分の掘削箇所を想定しており、当該箇所については、評価書時の計画発生量に土量変化率(土を掘り起こすことによりほぐれて体積が増加する割合)をかけると実績は予測と同程度であった。他方実績では病院本館以外に救急ステーション、防災倉庫及び外構からも汚染土壌が発生した。(発生量は表 6.3-3 のとおり。)

(2) 土壌汚染対策の内容

病院本館の地下躯体設置部分の掘削に係る土壌汚染対策については、評価書時から変更はなかった。対象地の一部には、砒素、鉛、ふっ素の汚染土壌が存する箇所があるため、土壌汚染対策法、同法施行規則、環境省告示等に基づき、適切に処理を行った。

具体的には、図 6.3-2 のとおり、病院本館の地下躯体設置部分の掘削で発生した汚染土壌のうち、鉛又はふっ素の汚染土壌はいずれも場外搬出し、汚染土壌処理業の許可を受けた汚染土壌処理施設で処理した。自然由来と思われる砒素汚染土壌については、場内のうち汚染がないことが確認されている箇所(下記のソイルセメント連続壁の外側)において、清浄な土を地下水位より1m以上浅い深さで掘削した跡に埋め戻し、清浄な土の一部で覆土するとともに、雨水が浸透しないよう表層を舗装した。余った清浄土は、場外に搬出し、「資源の有効な利用の促進に関する法律」等に基づき適正に処理した。なお、雨水浸透を抑制したことによる雨水流出量増加を低減させるため、雨水を集水し、浸透枘及び浸透管を用いて、植栽部分にできる限り浸透させることとした。

病院本館の地下躯体設置部分の掘削にあたっては、ソイルセメント連続壁を不透水層までの深さで設置し、ソイルセメント連続壁内部の地下水とソイルセメント連続壁外部の地下水とを完全に遮断した。ソイルセメント連続壁は躯体完成後も残置している。さらに、掘削工事に伴い汚染土壌と地下水が接触することを防ぐため、ソイルセメント連続壁内部の地下水位を掘削予定深度より1m以深まで低下させるよう揚水を行った上で、掘削を行った。なお、ソイルセメント連続壁の外側及び地下躯体設置部分を含む場内4箇所の観測井戸及び工事用井戸において地下水調査を行った結果、地下水の汚染は確認されなかった。(事後調査報告書(工事中その1)「9.4 地下水汚染」を参照)。

同じく救急ステーション、防災倉庫の建設に伴って生じた砒素汚染土壌についても、上記の病院本館の地下躯体設置部分から発生した砒素汚染土壌と同様に場内に埋戻した。一方、外構の植栽部分で汚染土壌がある箇所については、砒素汚染土壌を掘削・場外搬出し、適正に処分した後、掘削跡には植栽に影響がないよう遮水シートを設置の上、清浄な土壌で埋め戻した。

表 6.3-3 汚染土壌発生量

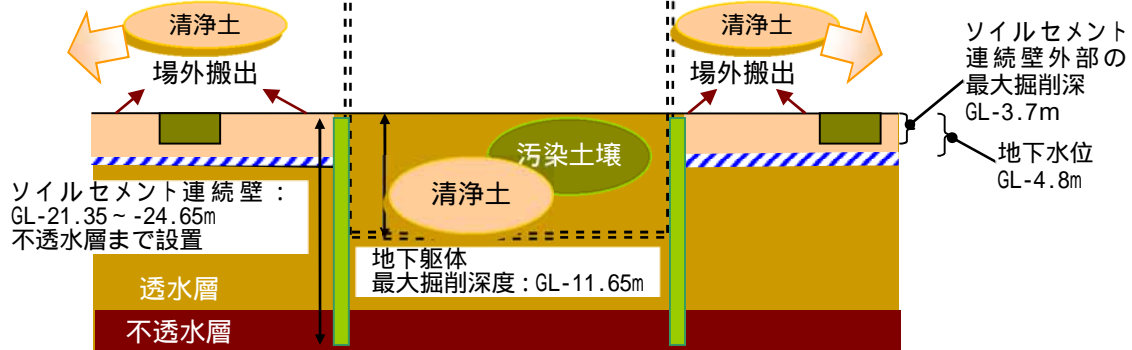
汚染物質名		汚染土壌発生量(m ³)			
		評価書時		実績 ()	実績と評価書 提出時との差 (-)
		()	×土量変化率 (= ×1.20)		
砒素	病院本館	6,500	7,800	7,699	- 101
	救急ステーション, 防災倉庫, 外構			1,974	+1,974
鉛及びふっ素(砒素複合含む)		1,550	1,860	1,673	- 187
合計		8,050	9,660	11,346	+1,686

土量変化率：ほぐした土量(掘削後)/地山の土量=1.20(レキ質土、砂及び砂質土)

出典：「国土交通省土木工事積算基準 平成26年度版」(平成26年5月、(一財)建設物価調査会)

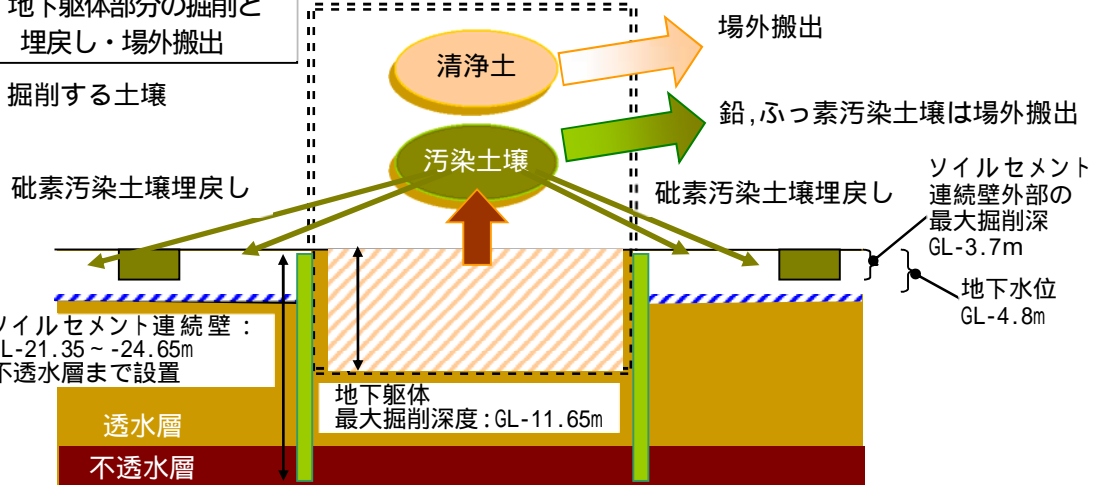
1 清浄土の場外搬出

清浄土
 汚染土壌



2 地下躯体部分の掘削と埋戻し・場外搬出

掘削する土壌



3 完了(覆土・舗装)

埋め戻した汚染土壌



図 6.3-2 土壌汚染対策工事の概要

6.3.4. 工事管理計画

評価書時から，全体工程の変更に伴い工事用車両の運行計画を変更した。全体工事の実績は表 6.1-1 に示すとおりであり，これを含めた工事管理計画は以下のとおりである。具体的な内容については，工事着手前に関係住民及び関係機関と十分な協議を行い，工事中の安全確保と環境の保全を図った。

(1) 安全対策

評価書時から安全対策に変更はなかった。工事実施に先立ち，指揮・命令系統の組織表を作成し，責任体制を明確にすると共に，外部からの問合せにも，適切かつ迅速に対応できるようにした。

工事用車両の走行は，登下校時間帯には工事用車両の出入りを可能な限り少なくし，また，一時的に車両の運行が集中しないよう工程の平準化に努めた。工事用ゲート及び主な工事用車両の走行ルート上の交差部には，適宜，交通誘導員等を配置して，通行人の安全確保と交通渋滞の緩和に努めた。

工事区域の外周には仮囲い（高さ 3.0m）を設置し，危険防止と部外者の侵入防止を図った。

作業員には工事着手前に新規入場者教育を行うと共に，工事開始後は，毎日，作業開始前に危険予知活動や作業前点検を行うことによって労働災害の防止に努めた。また，工事用車両の運転者には随時安全教育を実施し，交通法規の遵守及び安全運転の実施を徹底させた。

さらに，評価書に記載の安全対策に加えて，工事関係者の通勤車両は場外駐車場(156 台)を設けて，現場へ入場する車両の分散化を図った。

(2) 環境保全対策

評価書時から環境保全対策に変更はなかった。工事実施に先立ち，工事区域の外周に仮囲い（高さ 3.0m）を設置し，粉じんの飛散防止及び騒音の低減に努めた。

工事期間中は，粉じんの飛散等が発生しないように対象地内や周辺道路への散水・清掃等を十分に行った。排出ガス対策型，低騒音・低振動型の重機の採用に努めるとともに，工事工程の平準化により，工事用車両及び重機等の一時的な集中を抑制した。

また，工事用車両及び重機等の運転者へは，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・教育を徹底する等，大気汚染物質及び温室効果ガスの排出量抑制と騒音及び振動の低減のための措置を講じた。

(3) 土壌汚染対策

評価書時から土壌汚染対策に変更はなかった。「6.3.3. 土壌汚染対策」に記載したとおり，汚染土壌の処理に当たっては，関係法令等を遵守し，新たな汚染が生じないよう適切に工事を行った。

(4) 廃棄物等処理計画

評価書時からの廃棄物等処理計画に変更はなかった。建設副産物（建設発生土等及び建設産業廃棄物）の処理にあたっては、「資源の有効な利用促進に関する法律（リサイクル法）」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（通称「建設リサイクル法」）及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に従い処理した。また、現場内において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た。

廃棄物の回収及び処理を委託する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の関係法令に基づき、仙台市の許可業者に委託し、産業廃棄物管理表（マニフェスト）を交付し、適切に処理されることを監視した。

また、コンクリート型枠はできるだけ非木質のものを採用し、計画的に型枠を転用することに努めた。

場外に搬出する汚染土壌の処理等は、関係法令を遵守し、適切に処置を行った。

(5) 作業時間

本工事では、工事着手後にコンクリート材料の供給不足及び作業員の不足が生じた。これによる工事期間の延長を最小限に抑えるため、作業時間に係る次の管理計画を変更した。

重機等の作業時間帯は、評価書時は原則として午前 8 時から午後 5 時まで（昼休み 1 時間を含む）の 8 時間の計画としていたが、午後 6 時までの 9 時間に変更した。また、日曜日は作業を行わない計画としていたが、平成 25 年 2 月 3 日以降は日曜日にも作業を行った。作業時間の変更にあたっては平成 25 年 1 月 29 日付「新市立病院建設工事に係る日曜日の作業実施のお願い」を周辺地区町内会へ配付し、周知を図った。日曜日の作業内容は型枠工事、鉄筋工事及びこれに伴うクレーンでの資材揚重作業等とし、騒音・振動の発生が少ない作業のみとした。

コンクリートの打設工事のように工事の性質上、作業の中止が困難である場合や天候等により作業内容が変更する場合には、作業時間及び作業内容について事前に工事用ゲートの脇に設置した看板に記載して周辺住民へ周知を行い、周辺環境に配慮した上で作業を行った。

(6) 工事用車両の運行計画

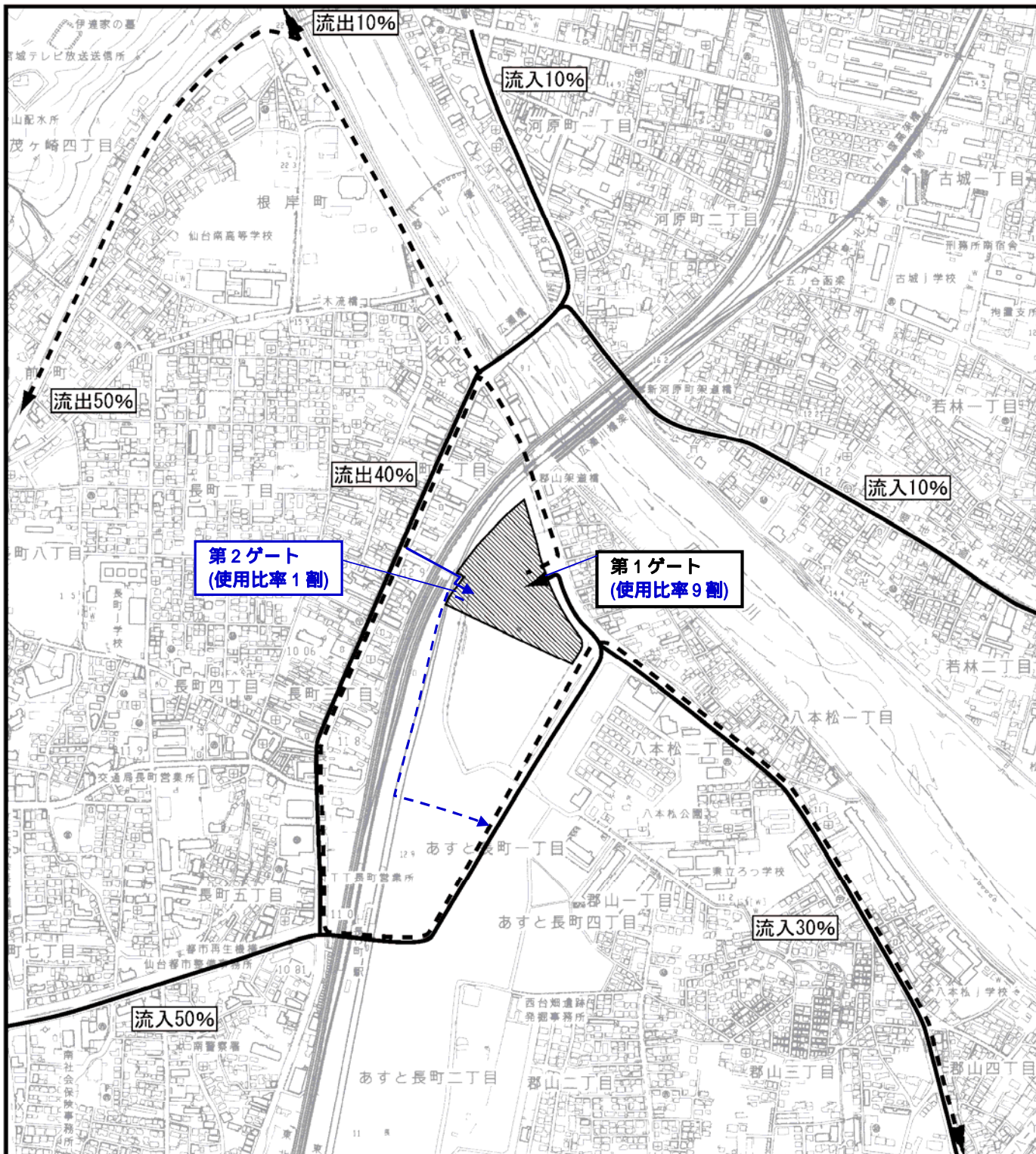
工事用車両の運行実績は表 6.1-1 に示すとおりである。

汚染土壌の掘削及び処理において非汚染土壌と混合しないよう、細心の注意を払う必要があったため、汚染土壌作業用車両・非汚染土壌作業用車両を区別した結果、掘削工事期間においては工事用車両の台数が増加した。また、工事着工後のコンクリート材料の供給不足により基礎・躯体工事期間及び設備工事期間が延長したこと、コンクリート打設回数が増加したことから、工事用車両の台数が増加した。評価書時と実績の工事用車両台数の比較は図 6.1-1 に示す。


なお、「6.3.1.工事概要」で述べたとおり、工事用ゲート（資材搬入出口）を対象地南西側に追加したことから、図 6.3-3 のとおり、工事用車両の走行ルートを変更した。主な搬入出口は、北東側とし、その使用比率は、北東側：南西側 = 9：1 であった。北東側搬入出口は、左折入出庫を基本とし、搬入は計画地南東方面から、搬出は国道 286 号方面へのルートとした。

なお、工事用ゲート及び主な工事用車両の走行ルート上の交差部には、適宜、交通誘導員等を配置し、一般車両の走行の妨げにならないように誘導した。また、工事用車両（資材運搬車両）には、本事業の工事関係車両であることを明示し、所在を明らかにした。


工事用車両の運転者へは、走行ルートや運行時間等を周知させると共に、安全教育を徹底し、対象地外においての交通法規の遵守及び安全運転の実施を徹底した。



凡例

 : 対象地

 : 工事用車両走行ルート(流入)

 : 工事用車両走行ルート(流出)

 色 : 評価書提出時からの変更点



S=1:10,000

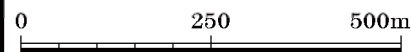


図 6.3-3
工事用車両の走行ルート図

7. 環境の保全及び創造のための措置の実施状況

7.1. 本事業に係る環境の保全・創造等に係る方針の実施状況

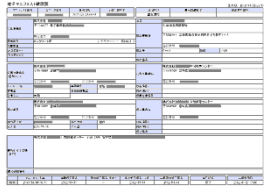
「評価書 1.7 環境の保全・創造等に係る方針」に示した方針のうち、工事計画に係るものについてまとめると、表 7.1-1 及び表 7.1-2 のとおりである。これらの実施状況について各表の右欄に整理した。

なお、各保全措置の実施状況は「9. 事後調査の結果」で項目ごとに示す。

表 7.1-1 本事業に係る環境の保全・創造等に係る方針及び実施状況(1/2)

事業の内容	環境の保全・創造等に係る方針	完成までの実施状況
省エネルギー対策方針 【建築に際しての配慮】	・地形の改変を必要最小限にとどめると共に、掘削土は極力敷地内で埋め戻す計画とし、既存の自然環境に与える影響の軽減を図る。	・掘削土は 87,859m ³ 発生した。うち 13,758m ³ を敷地内に埋め戻した。
工事計画 【工事管理計画】	・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、仕上工事における資材の搬入等、工事用車両が輻輳する時期は、重機等及び工事用車両が集中しないように計画した。	・病院本館と厚生棟、救急ステーションの躯体工事の期間が重ならないように工事計画を見直した。その結果、躯体工事の後に続く仕上工事の期間まで工事車両の平準化を図ることができた。
	・工事実施に先立ち、工事区域の外周に仮囲い（高さ 3.0m：JR 東北本線と接する部分を除く）を設置し、粉じんの飛散防止及び騒音の低減に努める。	・外周に設置した高さ 3.0m の仮囲いを外構工事で撤去した後は、高さ 1.8m のガードフェンス(金網付き仮設柵にシート張り)を設置し、粉じんの飛散防止及び騒音の低減に努めた。
	・粉じんの飛散等が発生しないように計画地内や周辺道路への散水・清掃等を十分に行う。	・場内の散水及び工事用車両のタイヤ洗浄を行い、粉じんの飛散防止に努めた。また、法面や掘削残土仮置き場のシート養生を行った。
	・周辺環境に配慮し、低騒音・低振動型の重機や、排出ガス対策型の重機の使用に努める。	・使用する重機等は、低騒音型の指定を受けている重機や、排出ガス対策型の重機の採用に努めた。
	・工事工程の平準化により、工事用車両及び重機等の一時的な集中を抑制する。	・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、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。
	・工事用車両及び重機等の運転者へは、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・教育を徹底する等、大気汚染物質及び温室効果ガスの排出量抑制と騒音及び振動の低減のための措置を講ずる。	・工事関係者に対して、入場前教育及び朝のミーティングにおいて、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行い、大気汚染物質及び温室効果ガスの排出量抑制と騒音及び振動の抑制措置を講じた。

表 7.1-2 本事業に係る環境の保全・創造等に係る方針及び実施状況(2/2)

事業の内容	環境の保全・創造等に係る方針	完成までの実施状況
<p>工事計画 【工事管理計画】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 汚染土壌の処理に当たっては、関係法令を遵守し、新たな汚染が生じないように適切に工事を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 汚染土壌の種類・範囲の正確な明示、運搬通路下のシート敷込、汚染土壌の先行除去、汚染物質別での重機・運搬車両を使い分けによる混入防止を行い、汚染土壌の処理に当たっては、関係法令を遵守し、新たな汚染が生じないように適切に工事を行った。
<p>工事計画 【廃棄物処理計画】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 建設副産物（建設発生土等及び建設産業廃棄物）の処理にあたっては、「資源の有効な利用促進に関する法律（リサイクル法）」、「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律（通称「建設リサイクル法」）」及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に従い処理する。 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。 廃棄物の回収及び処理を委託する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の関係法令に基づき、仙台市の許可業者に委託するものとし、産業廃棄物管理票（マニフェスト）を交付し、適切に処理されることを監視する。 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。 発生土の現場内流用及び場外搬出に際しては、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき、適切に処置を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設副産物（建設発生土等及び建設産業廃棄物）の処理にあたっては、「資源の有効な利用促進に関する法律（リサイクル法）」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（通称「建設リサイクル法」）」及び「仙台市発注工事における建設副産物適正処理推進要綱」に従い処理した。 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た。 廃棄物の回収及び処理は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」等の関係法令に基づき、仙台市の許可業者に委託し、産業廃棄物管理票（マニフェスト）を交付し適切に処理されることを監視した。  <p>写真 7.1-1 電子マニフェスト票</p> <ul style="list-style-type: none"> コンクリート型枠は熱帯材の使用を極力控えた。一部のスラブには断熱材兼用型枠を採用した。また、地上階では床型枠用鋼製デッキプレートを 使用するとともに、外部庇及び外周壁に PC 板を採用した。 厚生棟や救急ステーション及び外構擁壁においても、計画的に型枠を転用することに努めた。 発生土の現場内流用及び場外搬出に際しては、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき、管理票（マニフェスト）を交付し適切に処理されることを監視した。砒素汚染土壌については指定の場内埋戻場所に処分し、雨水が透過しないように表層を舗装した。また、鉛・ふっ素汚染土壌は場外処分を行った。

8. 事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間

8.1. 事後調査の項目

事後調査項目及び実施時期を表 8.1-1 に示す。

本事後調査報告書（工事中その2）では，これらの事後調査項目のうち，平成 24 年 10 月から平成 26 年 7 月までの期間について報告する。なお，データに連続性のある項目については，工事期間全体（平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月）の結果を示した。

評価書時における供用後を含む事後調査全体スケジュールについては，表 8.1-2 に示す。

表 8.1-1 事後調査項目及び実施時期

事業工程	工種	平成23年												平成24年												平成25年												平成26年												平成27年												平成28年											
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6												
工事期間		[Red bars indicating construction period]																																																																							
準備工		[Red bars indicating preparation work]																																																																							
山留・構台・杭工事		[Red bars indicating pile work]																																																																							
掘削工事		[Red bars indicating excavation work]																																																																							
基礎・躯体工事		[Red bars indicating foundation and structure work]																																																																							
設備工事		[Red bars indicating equipment work]																																																																							
外構工事		[Red bars indicating exterior work]																																																																							
仕上工事		[Red bars indicating finishing work]																																																																							
厚生棟・研修医宿舎棟工事		[Red bars indicating specific building work]																																																																							
救急ステーション工事		[Red bars indicating emergency station work]																																																																							
開院準備		[Red bars indicating hospital preparation]																																																																							
開院		[Red bars indicating hospital opening]																																																																							
事後調査(工事中)		[Red bars indicating post-construction surveys during work]																																																																							
事後調査項目		[Red bars indicating specific post-construction survey items]																																																																							
大気質：資材等の運搬		[Red bars indicating air quality surveys for material transport]																																																																							
大気質：重機の稼働		[Red bars indicating air quality surveys for heavy machinery operation]																																																																							
騒音：資材等の運搬		[Red bars indicating noise surveys for material transport]																																																																							
騒音：重機の稼働		[Red bars indicating noise surveys for heavy machinery operation]																																																																							
振動：資材等の運搬		[Red bars indicating vibration surveys for material transport]																																																																							
振動：重機の稼働		[Red bars indicating vibration surveys for heavy machinery operation]																																																																							
地下水汚染：工事による影響		[Red bars indicating groundwater contamination surveys due to construction]																																																																							
水象(地下水)：切土・盛土・発破・掘削等、建築物等の建築		[Red bars indicating water quality surveys for construction activities]																																																																							
地盤沈下：切土・盛土・発破・掘削等		[Red bars indicating ground subsidence surveys]																																																																							
土壌汚染：工事による影響		[Red bars indicating soil contamination surveys due to construction]																																																																							
自然との触れ合いの場：資材等の運搬		[Red bars indicating surveys for natural environment interaction during material transport]																																																																							
廃棄物等：切土・盛土・発破・掘削等、建築物等の建築		[Red bars indicating surveys for waste management during construction]																																																																							
温室効果ガス等：資材等の運搬、重機の稼働		[Red bars indicating surveys for greenhouse gases during construction]																																																																							
事後調査報告書の作成(工事中)		[Red bars indicating report creation during work]																																																																							
事後調査(存在・供用後)		[Blue bars indicating post-construction surveys after existence/operation]																																																																							
事後調査項目		[Blue bars indicating specific post-construction survey items]																																																																							
大気質：施設の稼働(病院・駐車場)		[Blue bars indicating air quality surveys for facility operation]																																																																							
大気質：資材・製品・人等の運搬・搬出		[Blue bars indicating air quality surveys for transport]																																																																							
大気質：有害物質の使用		[Blue bars indicating air quality surveys for hazardous substances]																																																																							
大気質：その他(感染性)		[Blue bars indicating air quality surveys for other factors]																																																																							
騒音：施設の稼働(ヘリコプター)		[Blue bars indicating noise surveys for helicopter operation]																																																																							
騒音：施設の稼働(病院・駐車場)		[Blue bars indicating noise surveys for facility operation]																																																																							
騒音：資材・製品・人等の運搬・搬出		[Blue bars indicating noise surveys for transport]																																																																							
振動：資材・製品・人等の運搬・搬出		[Blue bars indicating vibration surveys for transport]																																																																							
低周波音：施設の稼働(ヘリコプター)		[Blue bars indicating low-frequency noise surveys for helicopter operation]																																																																							
水質：水の汚れ		[Blue bars indicating water quality surveys for pollution]																																																																							
水質：有害物質の使用		[Blue bars indicating water quality surveys for hazardous substances]																																																																							
水質：その他(感染性)		[Blue bars indicating water quality surveys for other factors]																																																																							
地下水汚染：有害物質の使用		[Blue bars indicating groundwater contamination surveys for hazardous substances]																																																																							
水象(地下水)：工作物の出現、施設の稼働(病院)		[Blue bars indicating water quality surveys for facility operation]																																																																							
地下水汚染：その他(感染性)		[Blue bars indicating groundwater contamination surveys for other factors]																																																																							
地形・地質：工作物の出現()		[Blue bars indicating terrain/soil surveys for facility appearance]																																																																							
地盤沈下：工作物の出現、施設の稼働(病院)		[Blue bars indicating ground subsidence surveys for facility operation]																																																																							
電波障害：工作物の出現		[Blue bars indicating radio wave interference surveys for facility appearance]																																																																							
日照障害：工作物の出現		[Blue bars indicating shading surveys for facility appearance]																																																																							
風害：工作物の出現		[Blue bars indicating wind damage surveys for facility appearance]																																																																							
植物：その他(緑の量)		[Blue bars indicating plant surveys for greenery]																																																																							
動物：工作物等の出現		[Blue bars indicating animal surveys for facility appearance]																																																																							
景観：工作物の出現		[Blue bars indicating landscape surveys for facility appearance]																																																																							
自然との触れ合いの場：資材・製品・人等の運搬・搬出		[Blue bars indicating surveys for natural environment interaction during transport]																																																																							
廃棄物等：施設の稼働(病院・宿舎等)		[Blue bars indicating surveys for waste management during facility operation]																																																																							
温室効果ガス等：施設の稼働、資材・製品・人等の運搬・搬出		[Blue bars indicating surveys for greenhouse gases during facility operation]																																																																							
事後調査報告書の作成(存在・供用後)		[Blue bars indicating report creation after existence/operation]																																																																							

表 8.1-1-2 環境影響評価書事後調査スケジュール（評価書時）

事業工程	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
工事期間						
準備工						
山留・構台・杭工事						
掘削工事						
基礎・躯体工事						
設備工事						
外構工事						
仕上工事						
厚生棟・研修医宿舎棟工事						
救急ステーション工事						
開院準備						
開院						

事後調査(工事中)	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
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						
自然との触れ合いの場：資材等の運搬						
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)	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
大気質：施設の稼働(病院・駐車場)						
大気質：資材・製品・人等の運搬・搬出						
大気質：有害物質の使用						
大気質：その他(感染性)						
騒音：施設の稼働(病院・駐車場)						
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						
低周波音：施設の稼働(ヘリコプター)						
水質：水の汚れ						
水質：有害物質の使用						
水質：その他(感染性)						
地下水汚染：有害物質の使用						
水象(地下水)：工作物の出現、施設の稼働(病院)						
地下水汚染：その他(感染性)						
地形・地質：工作物の出現()						
地盤沈下：工作物の出現、施設の稼働(病院)						
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						
植物：その他(緑の量)						
動物：工作物の出現						
景観：工作物の出現						
自然との触れ合いの場：資材・製品・人等の運搬・搬出						
廃棄物等：施設の稼働(病院、宿舍等)						
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)						

地形・地質：工作物の出現は、水象(地下水)のデータを用いて整理する。

8.2. 今回実施した事後調査の手法，対象とする地域及び期間

今回実施した事後調査の手法，対象とする地域及び期間は以下の表に示すとおりである。事後調査の内容は環境影響評価項目に係る「環境の状況」及び「事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況」とした。

表 8.2-1 事後調査（大気質-工事中）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。	調査地域は予測範囲と同様とし、調査地点は以下の1地点とした(図9.1-1参照)。	ピーク日の工事用車両の走行台数が多い時期とし、平成25年7月とした。
	工事用車両に係る以下の項目 ・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1地点とした(図9.1-1参照)。	ピーク日の工事用車両の走行台数が多い時期とし、平成25年7月とした。
	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、対象地内1地点とした(図9.1-1参照)。	ピーク日の工事用車両の走行台数が多い時期とし、平成25年7月とした。

工事用車両による浮遊粒子状物質は、「事後調査報告書(工事中その1)」について仙台市環境影響評価審査会(平成25年3月14日)より「道路沿道においても浮遊粒子状物質の測定を実施することが望ましい」との指摘があったことから、追加で実施した項目である。

表 8.2-2 事後調査（地下水汚染）の内容

	調査項目	調査方法	調査地域	調査期間・頻度
工事による影響	地下水汚染の状況	「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂第2版」(平成24年8月環境省)の方法による。	調査地域は、対象地内とした。調査地点は現地調査地点1~3と同じ3地点とした(図9.2-1参照)。	平成24年10月~平成26年7月について4回/年とした。

表 8.2-3 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・掘削等及び建築物等の建築による地下水位の変化	地下水位観測結果及び設計図書を整理する。	調査地域は、対象地内とし、調査地点は、地下水汚染調査地点1~3と同じとした(図9.3-1参照)。	平成24年10月~平成26年7月とした。

表 8.2-4 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・掘削等及び建築物等の建築による沈下量の変化	水準測量結果及び設計図書を整理する。	調査地域は、対象地内とした(図9.4-1参照)。	・平成26年3月(掘削・基礎・躯体工事終了後) ・平成26年7月(完成後)

表 8.2-5 事後調査（土壌汚染）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	汚染土壌の対策・処理の状況	汚染土壌の対策・処理に係る記録の確認ならびに必要なに応じてヒアリング調査を実施する。	調査地域は、対象地内とした。	工事期間全体（平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月）とした。

表 8.2-6 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・掘削等による以下の発生量 ・廃棄物 ・残土	工事記録の確認ならびに必要なに応じてヒアリング調査を実施する。	調査地域は、対象地内とした。	工事期間全体（平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月）とした。
	建築物の建築による廃棄物の発生量	工事記録の確認ならびに必要なに応じてヒアリング調査を実施する。	調査地域は、対象地内とした。	工事期間全体（平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月）とした。

表 8.2-7 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	工事中における二酸化炭素の発生量，省エネルギー対策等による削減状況	工事用車両台数及び重機稼働台数を用いて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する。	調査地域は、対象地内とした。	工事期間全体（平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月）とした。

9. 事後調査の結果

9.1. 大気質

9.1.1. 環境の状況

(1) 調査内容

大気質の現況調査は、表 9.1-1 に示すとおりとした。

表 9.1-1 調査内容（大気質）

調査項目	調査内容
大気質	1. 工事用車両に係る大気質の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮遊粒子状物質 工事用車両による浮遊粒子状物質は、「事後調査報告書（工事中その1）」について仙台市環境影響評価審査会(平成 25 年 3 月 14 日)より「道路沿道においても浮遊粒子状物質の測定を実施することが望ましい」との指摘があったことから、追加で実施した項目である。 ・ 工事用車両台数 ・ 気象（風向・風速）

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.1-2 に示すとおりとした。

表 9.1-2 調査方法（大気質）

調査内容	調査方法	調査方法の概要	測定高さ
1. 工事用車両に係る ・ 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。	地上 3.0m
・ 工事用車両台数	ハンドカウンターで車種別に記録した。	工事用車両出入口で工事区域から退場する車両をカウントした。	-
・ 気象（風向・風速）	「地上気象観測指針」(平成 14 年 7 月 気象庁)に準じる測定方法とした。	風車型微風向風速計による連続測定。	地上 10m

(3) 調査地点

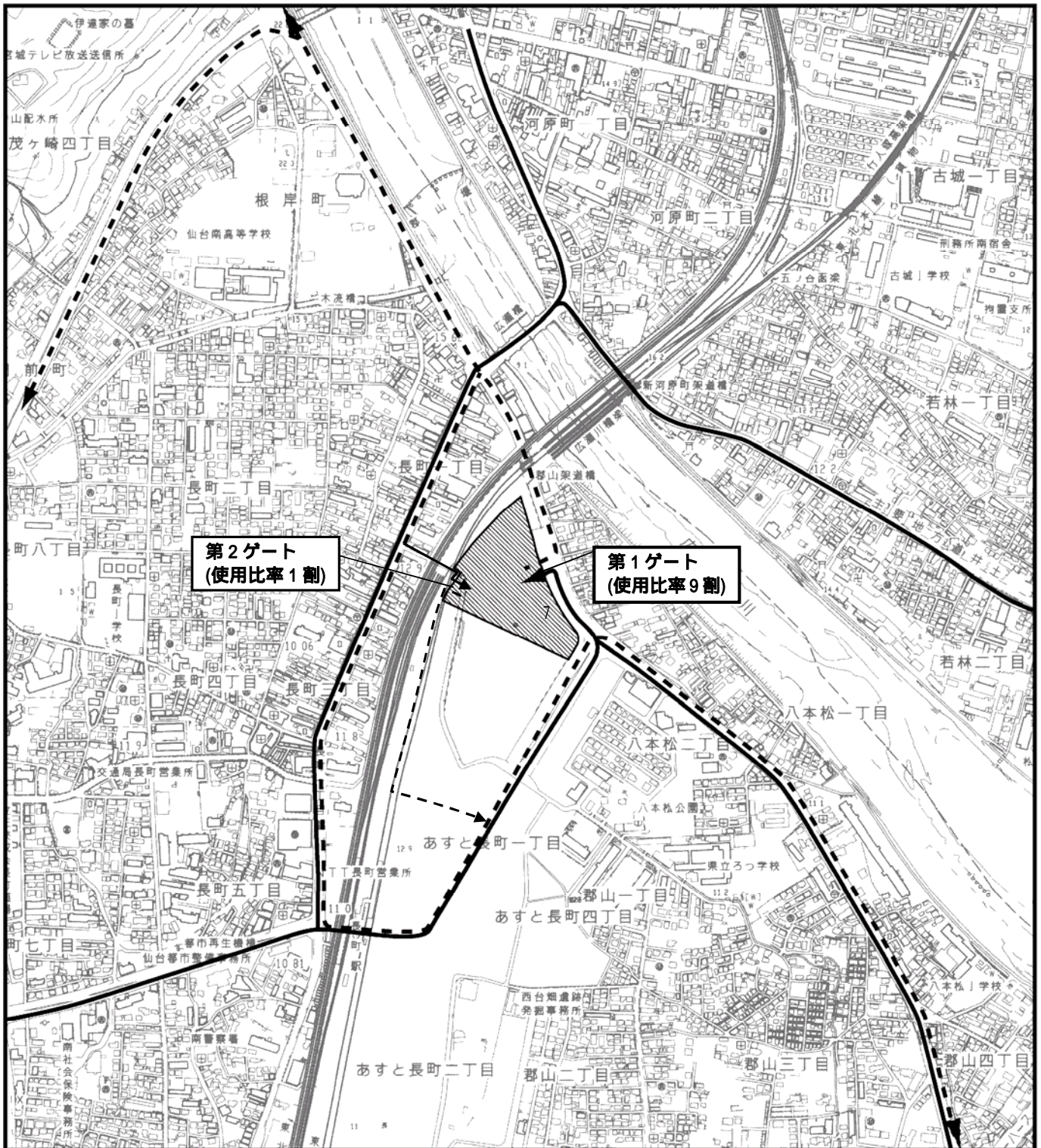
調査地点は、工事用車両の走行の影響が想定される地点とし、表 9.1-3 及び図 9.1-1 に示す地点とした。

表 9.1-3 工事用車両に係る調査地点（大気質）




調査内容	地点番号	調査地点
1. 工事用車両に係る大気質の状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 浮遊粒子状物質 ・ 工事用車両台数 ・ 気象（風向・風速） 	7 ¹	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浮遊粒子状物質・気象 太白区あすと長町一丁目² ・ 工事用車両台数 太白区八本松一丁目




1 地点番号は、評価書と同一の番号を用いた。

2 事後調査計画では太白区八本松一丁目であったが、調査機器の設置の都合上、対象道路沿いに 180m 程度場所を移動した。



凡例

-  : 対象地
-  : 工事車両両走行ルート(流入)
-  : 工事車両両走行ルート(流出)

-  : 浮遊粒子状物質調査地点
-  : 気象調査地点
-  : 工事車両台数調査地点



S=1:10,000

0 250 500m

図 9.1-1
大気質調査地点

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.1-4 に示すとおりとした。

表 9.1-4 調査期間（大気質）

調査内容		調査期間	
1.工事用車両に係る大気質の状況	浮遊粒子状物質 気象（風向・風速）	平成 25 年 7 月 25 日(木) 0 時～7 月 31 日(水)24 時	7日間
	工事用車両台数	平成 25 年 7 月 25 日(木) 6 時～7 月 26 日(金) 6 時	24時間

(5) 調査結果

ア 工事用車両に係る大気質の状況

浮遊粒子状物質

工事用車両に係る浮遊粒子状物質の調査結果を表 9.1-5 に示す。

浮遊粒子状物質の期間平均値は $0.021\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均値の最高値は $0.028\text{mg}/\text{m}^3$ ，1 時間値の最高値は $0.076\text{mg}/\text{m}^3$ であり，環境基準値を下回っていた。

表 9.1-5 現地調査結果（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
7 太白区あすと長町一丁目 (国道 4 号(広瀬河畔通))	7	168	0.021	0.028	0.076	1 時間値の 1 日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり，かつ，1 時間値が $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。

事後調査計画では太白区八本松一丁目であったが，調査機器の設置の都合上，対象道路沿いに 180m 程度場所を移動した。

気象（風向・風速）

対象地内における気象の調査結果を表 9.1-6 に，風配図を図 9.1-2 に示す。

南東及び東南東の風が卓越しており，平均風速は 0.9m/s であった。また，最大風速は 3.2m/s（東南東）であった。

表 9.1-6 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 (発生時の風向) (m/s)	最多風向		静穏率 (%)
					16 方位	出現率 (%)	
7 対象地内	7	168	0.9	3.2 (ESE)	ESE SE	12.5	20.8

調査時期：平成25年7月25日～7月31日

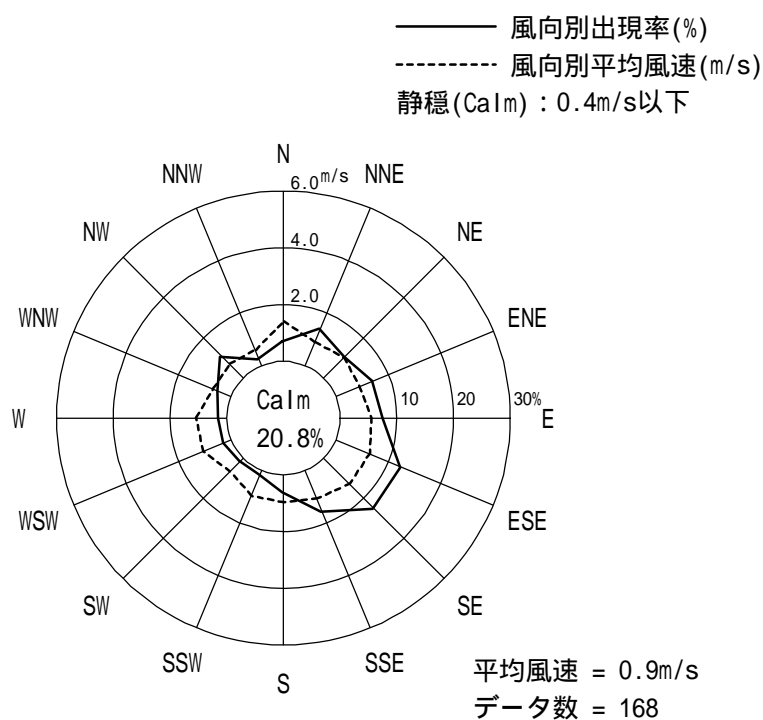


図 9.1-2 気象(風向・風速)測定結果

9.1.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書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。

- ・ 工事用車両の状況（台数，走行経路）
- ・ 一般交通量の状況（時間帯別・車種別）
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は，表 9.1-7 に示すとおりとした。

表 9.1-7 調査方法（大気質）

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

(3) 調査地域及び調査地点

調査地点は，表 9.1-8 に示すとおりとした。交通量調査は，本事業の関係車両を識別可能な工事用車両出入口で実施した。

表 9.1-8 調査地点（大気質）

調査内容	調査地点
1.工事用車両の状況	工事用車両出入口（第1ゲート）
2.一般交通量の状況	太白区八本松一丁目（国道4号(広瀬河畔通)）
3.環境保全措置の実施状況	対象地及びその周辺

(4) 調査期間

調査期間は，工事用車両の走行台数が多い時期（平成25年7月）とし，表 9.1-9 のとおりとした。

表 9.1-9 調査期間（大気質）

調査内容	調査期間
1.工事用車両の状況	平成25年7月25日(木)6時～7月26日(金)6時
2.一般交通量の状況	平成25年7月25日(木)6時～7月26日(金)6時
3.環境保全措置の実施状況	平成24年1月～平成26年7月（工事期間全体）

(5) 調査結果

ア 工事用車両の状況

工事用車両出入口(第1ゲート)における工事用車両の時間帯別出口交通量は、表 9.1-10 及び図 9.1-3 に示すとおりである。工事用車両台数は 289 台で、うち大型車類が 78 台(大型車混入率 27.0%)であった。大型車類の出庫時間は7時台～18時台であった。

工事用車両の走行経路は、「6.工事の実施状況 6.3 工事計画の実施状況」に示す図 6.3-3 (工事用車両の走行ルート図)のとおりである。

表 9.1-10 工事用車両等交通量

単位：台

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)
	大型車	中型車	小型貨物車	乗用車		
7月25日6時	0	0	0	4	0	4
7時	1	0	5	8	0	14
8時	3	0	3	3	0	9
9時	3	7	2	7	0	19
10時	1	10	4	11	0	26
11時	1	9	8	3	1	22
12時	1	1	1	7	1	11
13時	1	9	1	10	0	21
14時	1	10	2	9	0	22
15時	2	8	6	6	0	22
16時	1	4	0	14	0	19
17時	1	2	0	53	4	60
18時	0	2	1	16	1	20
19時	0	0	2	3	2	7
20時	0	0	0	5	0	5
21時	0	0	0	2	2	4
22時	0	0	0	2	0	2
23時	0	0	0	1	0	1
7月26日0時	0	0	0	0	0	0
1時	0	0	0	0	0	0
2時	0	0	0	1	0	1
3時	0	0	0	0	0	0
4時	0	0	0	0	0	0
5時	0	0	0	0	0	0
昼間 6:00～22:00	16	62	35	161	11	285
夜間 22:00～6:00	0	0	0	4	0	4
日計	16	62	35	165	11	289

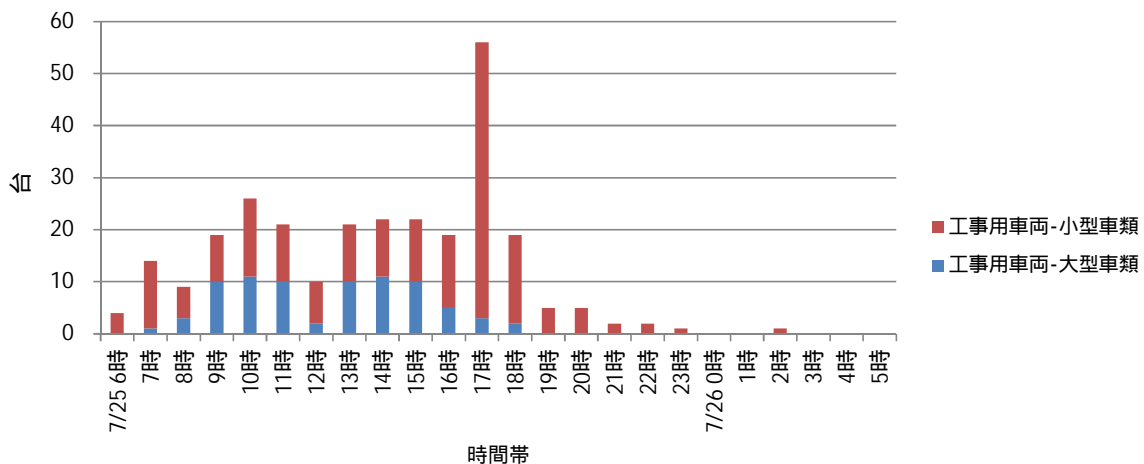


図 9.1-3 時間帯別工事用車両台数 (出口)

イ 全体交通量の状況

工事用車両に係る大気質調査地点における一般交通量の状況は、表 9.1-11、表 9.1-12 及び図 9.1-4 に示すとおりである。

全体交通量に占める工事用車両の割合は、昼間の自動車類で 1.2%であった。大型車類の比較では、図 9.1-5 に示すとおり、国道 4 号（広瀬河畔通）における工事用車両の大型車類の交通量に占める割合は、12 時を除く 9 時～15 時の時間帯に大きくなった。

表 9.1-11 全体交通量（国道 4 号（広瀬河畔通）（図 9.1-1 参照））

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)	大型車類 混入率 (%)
	大型車	中型車	小型 貨物車	乗用車			
昼間 6:00～22:00	275	598	1,021	21,930	501	23,824	3.7
夜間 22:00～6:00	49	111	27	2,577	87	2,764	5.8
日計	324	709	1,048	24,507	588	26,588	3.9

備考 自動車類合計 = 大型車 + 中型車 + 小型貨物車 + 乗用車

大型車類混入率 = (大型車 + 中型車) / 自動車類合計 × 100

表 9.1-12 時間帯別全体交通量（国道 4 号（広瀬河畔通）（図 9.1-1 参照））

単位：台

区 分	大型車類		小型車類		二輪車	自動車類 合計 (二輪車除く)
	大型車	中型車	小型貨物車	乗用車		
7月25日6時	14	34	39	927	34	1,014
7時	20	42	48	1,498	44	1,608
8時	13	35	111	1,259	71	1,418
9時	35	69	125	1,327	37	1,556
10時	25	76	41	1,283	16	1,425
11時	14	47	37	1,385	29	1,483
12時	21	33	113	1,405	23	1,572
13時	16	38	85	1,345	21	1,484
14時	18	42	27	1,385	17	1,472
15時	24	57	32	1,451	11	1,564
16時	19	49	113	1,632	27	1,813
17時	13	30	145	1,771	41	1,959
18時	16	14	17	1,565	48	1,612
19時	6	15	26	1,451	27	1,498
20時	9	13	38	1,202	31	1,262
21時	12	4	24	1,044	24	1,084
22時	14	4	1	606	23	625
23時	7	9	6	500	21	522
7月26日0時	4	14	7	384	11	409
1時	5	14	0	293	11	312
2時	1	20	0	213	9	234
3時	4	11	1	149	1	165
4時	4	17	6	148	2	175
5時	10	22	6	284	9	322
昼間 6:00～22:00	275	598	1,021	21,930	501	23,824
夜間 22:00～6:00	49	111	27	2,577	87	2,764
日計	324	709	1,048	24,507	588	26,588

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は，表 9.1-13 に示すとおりであった。

表 9.1-13 (1) 大気質に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事用車両及び重機等は，法定点検が行われたものを採用し，毎日の使用前点検を行い，整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
工事用車両については，低排出ガス認定自動車の採用に努める。 <資材等の運搬>	工事用車両は低排出ガス認定自動車を積極的に採用した。また，重機の使用に際しては排出ガス対策型の使用に努めた。 <div data-bbox="778 645 1289 1025" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="694 1032 1374 1061">写真 9.1-1 自動車 NOx・PM 法適合車(平成 26 年 6 月 20 日撮影)</p> <div data-bbox="778 1122 1289 1503" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="694 1509 1374 1538">写真 9.1-2 自動車 NOx・PM 法適合車(平成 26 年 6 月 20 日撮影)</p>

表 9.1-13 (2) 大気質に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>工事計画の策定にあたっては、工事用車両及び重機等が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。</p> <p>< 資材等の運搬 > < 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、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。</p>
<p>工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。</p> <p>< 資材等の運搬 > < 重機の稼働 ></p>	<p>工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。</p> <div data-bbox="700 698 1219 1086" data-label="Image"> </div> <p>写真 9.1-4 作業前の朝礼による指導(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>
<p>工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。</p> <p>< 資材等の運搬 ></p>	<p>工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。</p> <div data-bbox="700 1167 1219 1554" data-label="Image"> </div> <p>写真 9.1-5 交通誘導の状況(平成 26 年 6 月 20 日撮影)</p>

9.1.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測結果との比較（浮遊粒子状物質）

工事による影響(資材等の運搬)に係る予測結果と、事後調査結果の比較表を表 9.1-14 に示す。

事後調査結果の期間平均値(7日間)は0.021mg/m³であり、予測結果の年平均値を0.0038 mg/m³上回っていたものの、事後調査結果の日平均値の最高値 0.028 mg/m³は、予測結果の日平均値の年間2%除外値を0.016 mg/m³下回る結果となった。

表 9.1-14 工事中車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果と事後調査結果の比較

予測地点	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
	予測 高さ (m)	年平均値 (mg/m ³)	年間2% 除外値 (mg/m ³)	測定 ¹ 高さ (m)	期 間 平均値 (mg/m ³)	日平均値 の最高値 (mg/m ³)	年間2% 除外値 (mg/m ³)	年間2% 除外値 (mg/m ³)
7 太白区八本松一丁目 ² (国道4号(広瀬河畔通))	1.5	0.01718	0.044	3.0	0.021	0.028	年間2% 除外値 (mg/m ³)	1時間値の 1日平均値が 0.10以下
	4.5	0.01716	0.044					

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

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

2 事後調査計画では、調査機器の設置の都合上、対象道路沿いに180m程度移動したため、調査地点は太白区あすと長町一丁目である。

イ 調査結果の検討結果

工事中車両に係る浮遊粒子状物質の事後調査結果は、期間平均値(0.021mg/m³)は予測結果を0.0038 mg/m³上回ったものの、日平均値の最高値(0.028mg/m³)は予測結果における年間2%除外値を0.016 mg/m³下回る結果となった。また、環境基準及び仙台市環境基本計画の定量目標値を下回っており、基準との整合が図られている。

さらに、環境保全措置として、工事中車両の点検・整備、低排出ガス認定自動車の採用、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等による排出ガスの抑制を実施していることから、資材等の運搬に係る大気質への影響は低減されているものと評価する。

9.2. 地下水汚染

9.2.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地下水汚染の現況調査は、表 9.2-1 に示すとおりとした。

表 9.2-1 調査内容（地下水汚染）

調査項目	調査内容
地下水汚染	地下水汚染の状況 ・鉛，砒素，ふっ素の状況（平成 24 年 12 月調査まで） ・砒素の状況（平成 25 年 3 月以降） 調査対象物質は評価書の予測項目である鉛，砒素，ふっ素とした。 ただし，鉛及びふっ素については，土壤汚染対策法に基づく要措置区域の掘削除去措置の完了調査をもって終了とし，それ以降の調査では砒素のみを対象とした。

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.2-2 に示すとおりとした。

表 9.2-2 調査方法（地下水汚染）

調査内容	調査方法
地下水汚染の状況	「土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂第 2 版」（平成 24 年 8 月 環境省）で示される方法とした。

(3) 調査地点

調査地域は対象地内とし、調査地点は表 9.2-3 及び図 9.2-1 に示す 3 地点とした。

表 9.2-3 調査地点（地下水汚染）

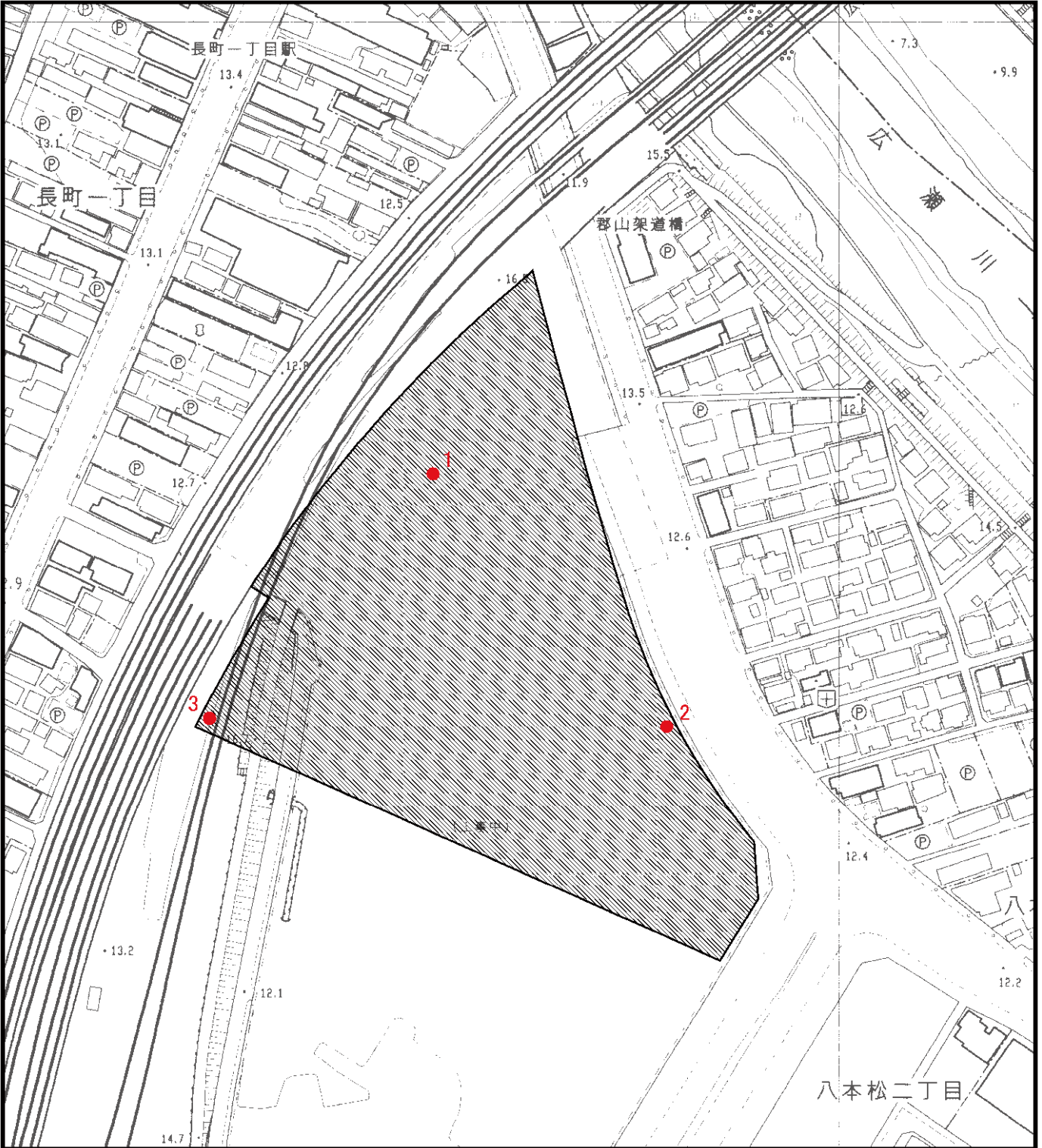
地点番号	調査地点	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)
1	観測井-1	12.91	8.0m
2	観測井-2	12.40	7.0m
3	観測井-3	12.75	7.0m

(4) 調査期間



調査期間は表 9.2-4 に示すとおりである。工事期間中は年 4 回の調査とし、平成 24 年 10 月以降完成までに 7 回実施した。なお、工事開始後第 1 回から第 3 回までの内容は「事後調査報告書（工事中その 1）」で報告した。

表 9.2-4 調査期間（地下水汚染）

調査内容	調査期間
地下水汚染の状況	第 4 回 : 平成 24 年 12 月 13 日（鉛・砒素・ふっ素）
	第 5 回 : 平成 25 年 3 月 18 日（砒素）
	第 6 回 : 平成 25 年 6 月 18 日（砒素）
	第 7 回 : 平成 25 年 9 月 17 日（砒素）
	第 8 回 : 平成 25 年 12 月 17 日（砒素）
	第 9 回 : 平成 26 年 3 月 17 日（砒素）
	第 10 回 : 平成 26 年 6 月 20 日（砒素）



凡例

-  : 対象地
-  : 調査地点



S=1:2,500

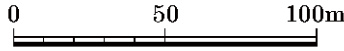


図 9.2-1
地下水汚染調査地点

(5) 調査結果

調査結果を表 9.2-5 及び表 9.2-6 に示す。

調査結果は、すべての調査地点において鉛、砒素、ふっ素ともに地下水の水質汚濁に係る環境基準値を下回っていた。

表 9.2-5 現地調査結果（鉛、ふっ素）

調査日	鉛 (mg/L)		ふっ素 (mg/L)	
	観測井戸 No.1 ¹	環境基準 ²	観測井戸 No.1 ¹	環境基準 ²
H24年12月13日	< 0.001	0.01	< 0.08	0.8

1：土壤汚染対策法に基づく要措置区域の掘削除去措置の完了調査として実施した。なお、上記調査日以前においては、事後調査計画に基づき、観測井戸 No.1～No.3 において継続調査を行っており、結果は事後調査報告書（工事中その1）にて報告している。

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

表 9.2-6 現地調査結果（砒素）

調査日	砒素 (mg/L)			
	観測井戸 No.1	観測井戸 No.2	観測井戸 No.3	環境基準
H24年12月13日	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.01
H25年3月18日	< 0.001	< 0.001	< 0.001	
H25年6月18日	< 0.001	< 0.001	< 0.001	
H25年9月17日	0.001	< 0.001	< 0.001	
H25年12月17日	< 0.001	< 0.001	< 0.001	
H26年3月17日	< 0.001	< 0.001	< 0.001	
H26年6月20日	< 0.001	0.001	< 0.001	

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

9.2.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況については、山留・掘削工事期間（平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月）を対象として「事後調査報告書（工事中その 1）」で報告した。

9.2.3. 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

対象地内の 3 地点における地下水調査の結果、鉛及びびっ素は掘削除去後の地下水汚染がないことが確認された。また、砒素の継続調査結果はいずれの地点においても環境基準値を下回っており、地下水汚染がないことが継続的に確認された。

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

イ 調査結果の検討結果

地下水調査の結果は、鉛及びびっ素は掘削除去後の地下水汚染がないことが確認され、砒素の継続調査結果はいずれの地点においても継続的に環境基準値を下回っており、基準との整合が図られている。

また、山留工事・掘削工事は「6.3.3. 土壌汚染対策」に従って適切に行われ（事後調査報告書（工事中その 1）報告事項）、汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に調査・処理を行ったことから、掘削による汚染土壌から地下水への浸透・汚染はないものと考えられる。

以上より、工事中の掘削及び建築物の建築による地下水汚染への影響は回避されているものと評価する。

9.3. 水象（地下水）

9.3.1. 環境の状況

(1) 調査内容

水象の現況調査は、表 9.3-1 に示す内容とした。

表 9.3-1 調査内容（水象）

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

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.3-2 に示すとおりとした。

表 9.3-2 調査方法（水象）

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

調査地域は対象地内とし、調査地点は表 9.3-3 及び図 9.3-1 に示す 3 地点とした。

表 9.3-3 調査地点（水象）

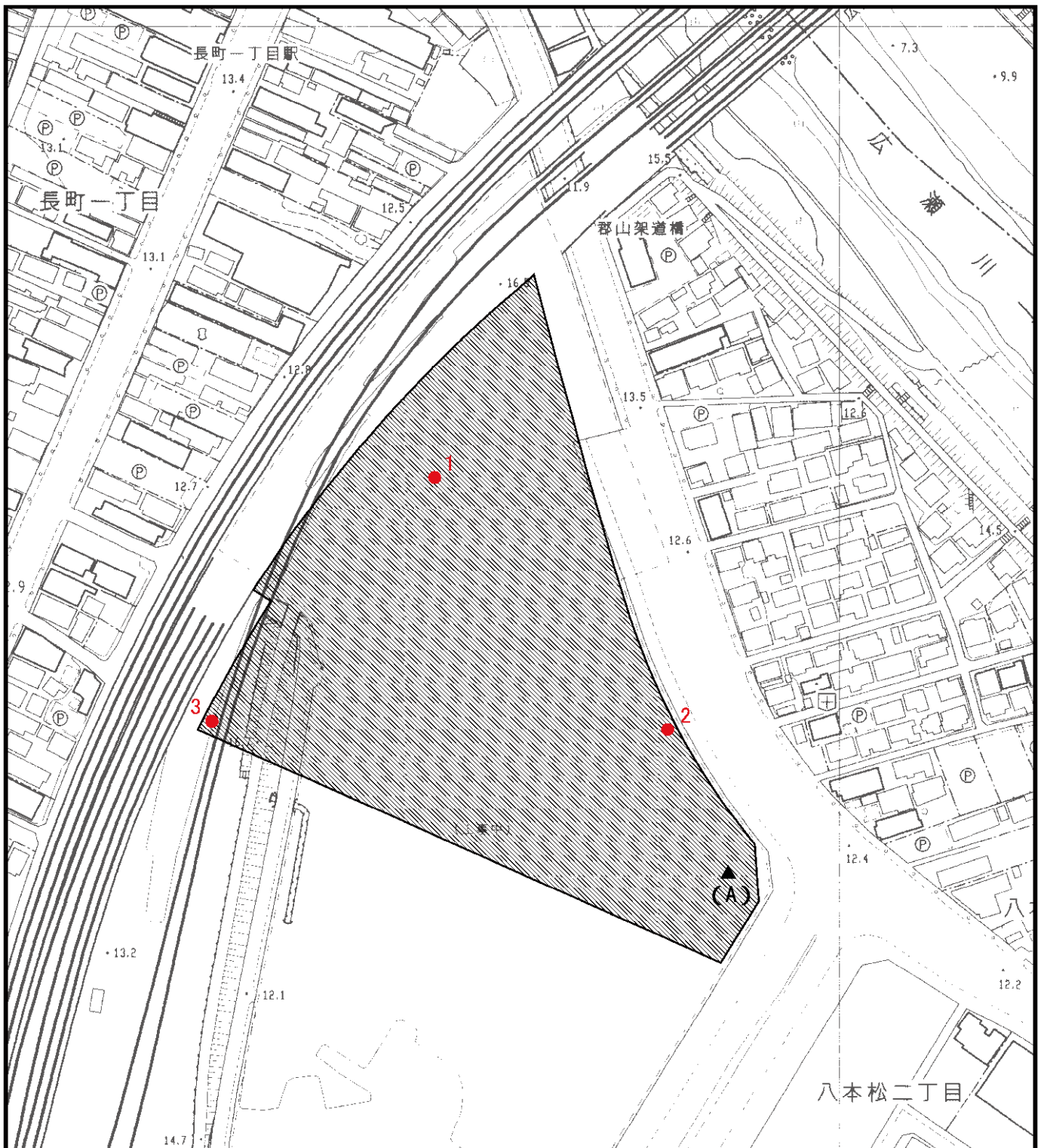
地点番号	調査地点	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)
1	観測井-1	12.91	8.0m
2	観測井-2	12.40	7.0m
3	観測井-3	12.75	7.0m

(4) 調査期間




調査期間は表 9.3-4 に示すとおりである。掘削前から完成までとした。

表 9.3-4 調査期間（水象）

調査内容	調査期間等
切土・盛土・掘削等及び建築物等の建築による地下水位の変化	平成 24 年 1 月 30 日～平成 26 年 7 月 15 日



凡 例

-  : 対象地
-  : 調査地点 (1~3)
-  : 評価書での地下水位調査地点 (A)



S=1:2,500

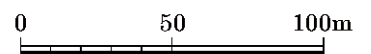


図 9.3-1
水象 (地下水)
観測位置図

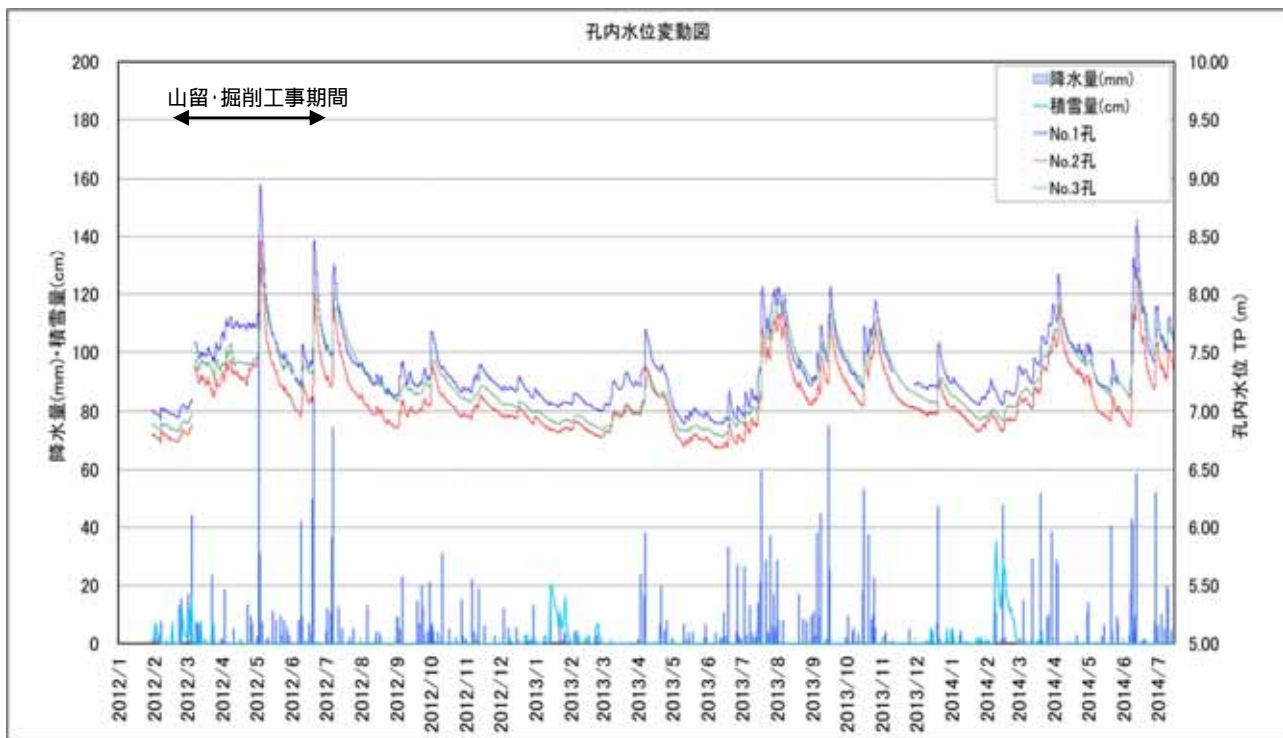
(5) 調査結果

地下水位の変化を図 9.3-2 及び図 9.3-3 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、地点 1 が TP6.9m～8.95m，地点 2 が TP6.69m～8.46m，地点 3 が TP6.78m～8.25m で推移した。水位変動はいずれの地点もほぼ同様の傾向を示した。

地下水は降水量を反映した水位変動をしており、掘削工事を開始した平成 24 年 2 月 15 日から基礎・地下躯体工事を実施した平成 24 年 6 月を含め、工事期間全体として地下水位の著しい低下はみられなかった。

なお、周辺地域での井戸涸れ等の苦情・報告はない。



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

図 9.3-2 地下水位変動図（全体）

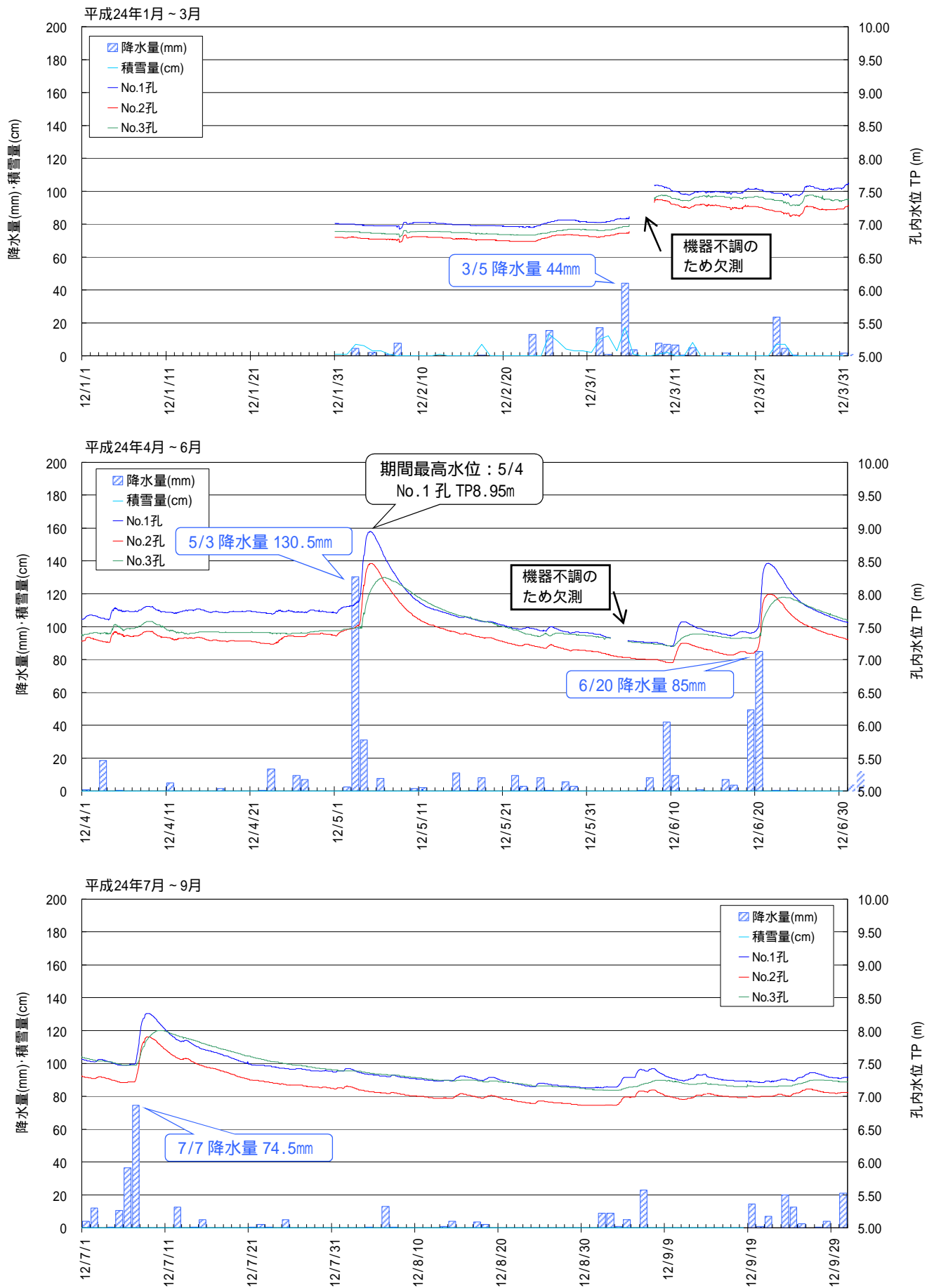


図 9.3-3(1) 地下水位変動図 (詳細)

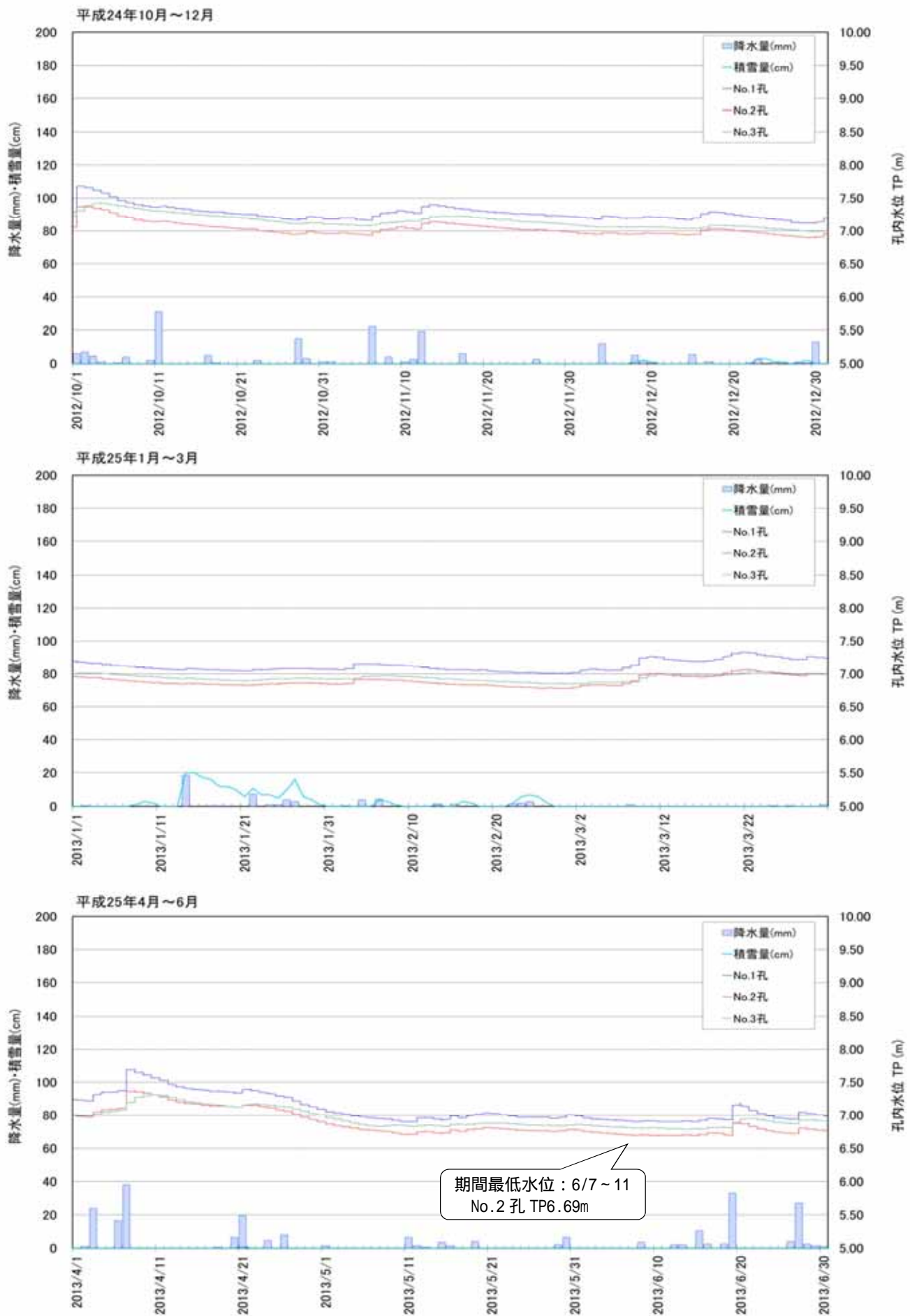


図 9.3-3(2) 地下水位変動図 (詳細)

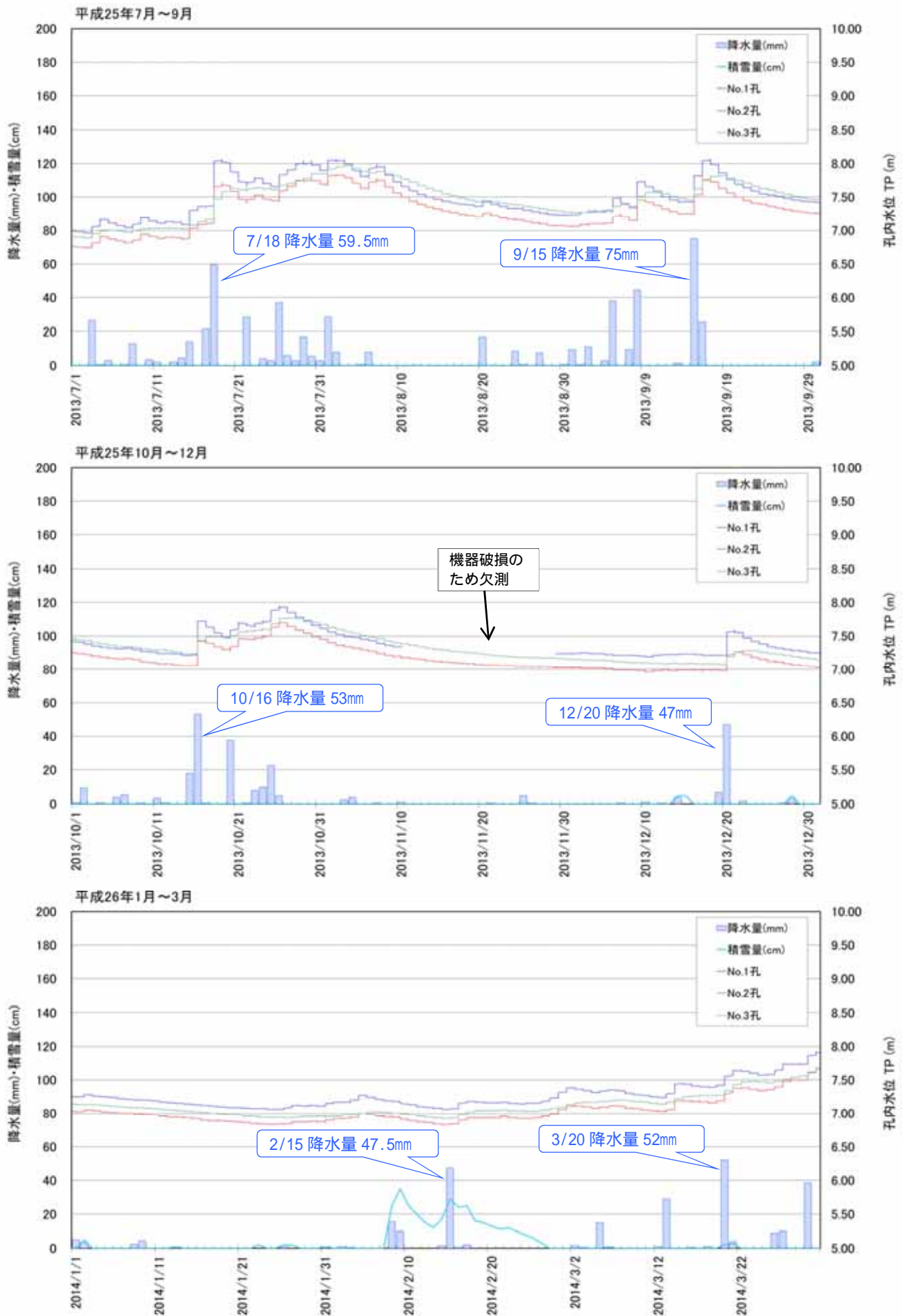


図 9.3-3(3) 地下水位変動図（詳細）

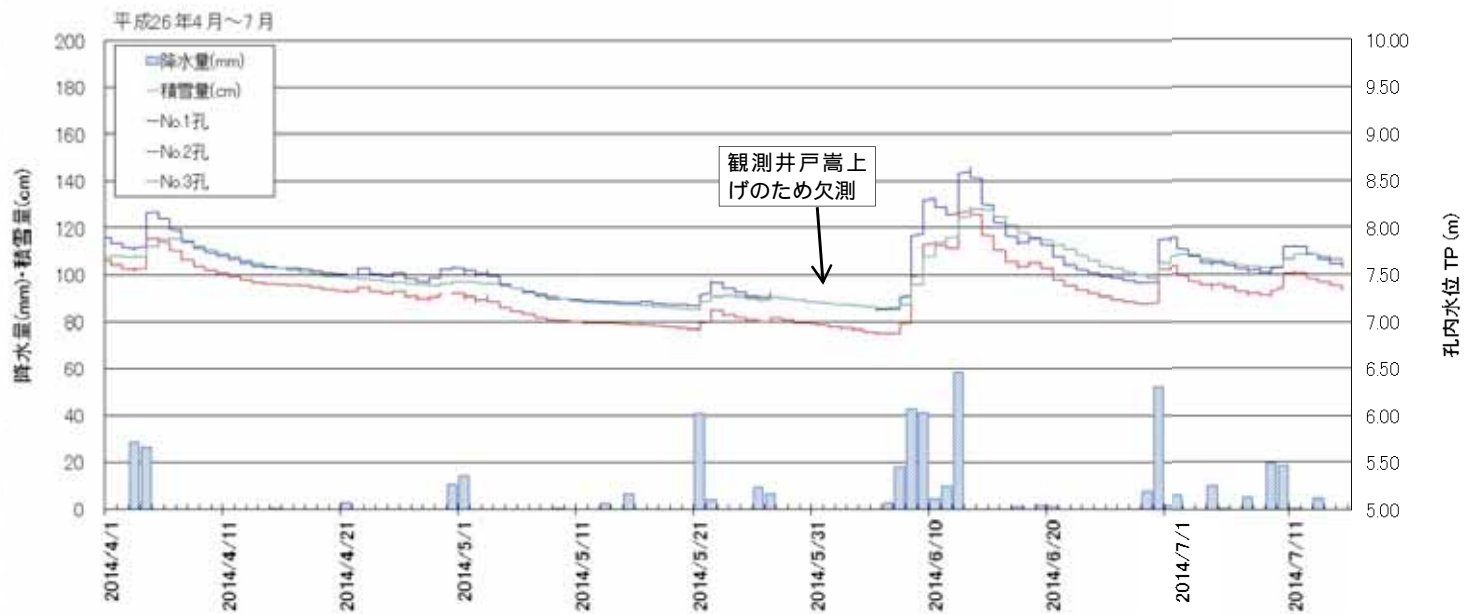


図 9.3-3(4) 地下水位変動図(詳細)

9.3.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書の事後調査計画を踏まえ、以下の項目を実施した。

なお、山留・掘削工事（平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月）の状況は、「事後調査報告書（工事中その 1）」で報告した。

・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.3-5 に示すとおりとした。

表 9.3-5 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，写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.3-6 に示した調査範囲とした。

表 9.3-6 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	対象地及びその周辺

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.3-7 のとおりとした。

表 9.3-7 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 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）

(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 9.3-8 に示すとおりとした。

表 9.3-8 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、対象地周辺において飲用として利用している井戸があることを確認した。ただし、これらの井戸は評価書で予測した影響範囲（掘削範囲から半径 77m 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（平成 23 年 2 月及び 3 月）、地下水位観測井を場内 3 地点に設置した。平成 24 年 1 月より地下水位の観測を実施し、平成 26 年 7 月の完成後も継続している。  写真 9.3-1 地下水位の観測状況(平成 26 年 6 月 20 日撮影)
工事の実施に伴い、計画地周辺の地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じる。	掘削箇所を取り囲む敷地内 3 地点で地下水位の毎時観測を実施しており、掘削による地下水位の低下は認められていない。よって、掘削箇所からさらに離れた対象地周辺への影響は生じていないものと考えられる。なお、上記のとおり対象地周辺には飲用に利用されている井戸があるが、これまでに水位低下等に関する苦情は寄せられていない。

9.3.3. 調査結果の検討結果

(1) 工事による影響

ア 工事着手前の地下水位観測結果との比較

評価書において示した工事着手前の地点 A における地下水位観測結果と、事後調査の観測井 No.1 ~ No.3 における地下水位観測結果を表 9.3-9 及び図 9.3-4 のとおり比較した。地点 A の位置は前出の図 9.3-1 に示すとおりであり、地点 A に最も近い観測井は約 70m 離れた No.2 である。

図 9.3-4 のグラフで比較すると、No.2 の観測期間最低水位は工事着手前の地点 A と同程度である。

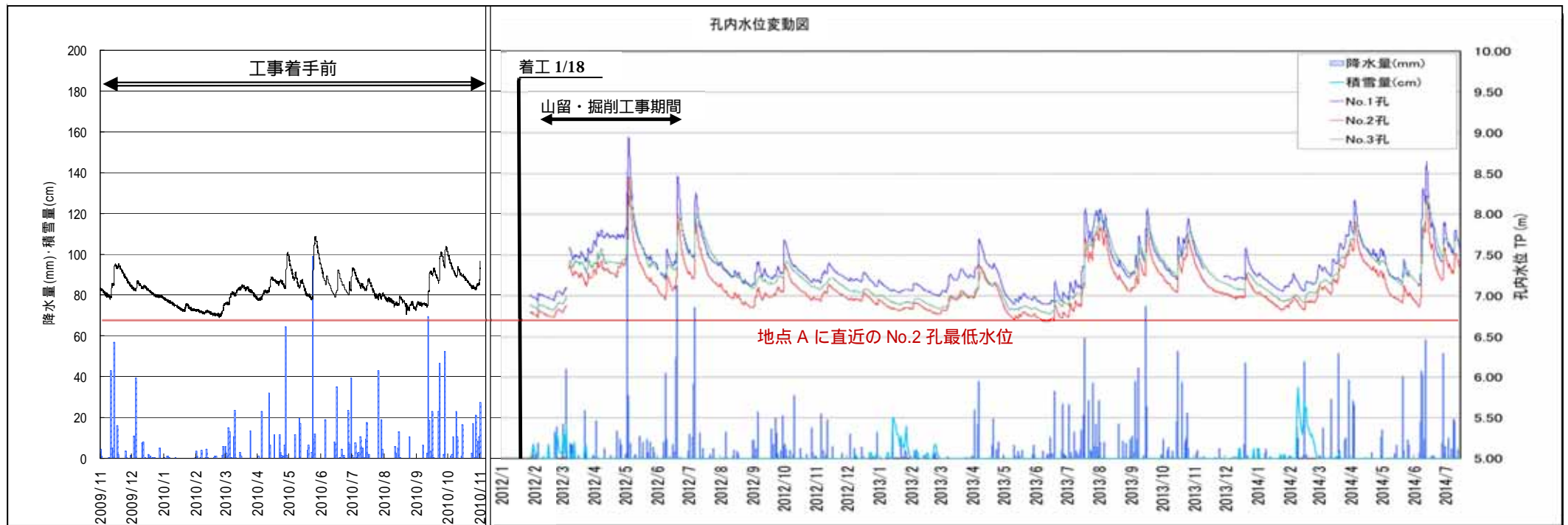
観測期間平均水位は、工事着手前は地点 A で TP7.06m であったのに対し、事後調査結果は TP7.11 ~ 7.36m であり、地下水位の低下はみとめられなかった。観測期間最高水位は工事着手前の地点 A では 7.69m であったのに対し事後調査結果は TP8.25 ~ 8.95m と上昇しているが、これは平成 24 年 5 月 3 日の突出した降水量 (130.5mm) が反映されたものであり、地下水位に異常はみとめられない。観測期間最低水位についても、工事着手前は地点 A で TP6.74m であったのに対し事後調査結果は TP6.69 ~ 6.90m であり、地下水位の低下は認められなかった。

表 9.3-9 工事着手前の地下水位観測結果と事後調査結果の比較

工事着手前の地下水位観測結果			事後調査結果		
地点		地点 A	No.1	No.2 ¹	No.3
観測期間平均水位	TP+(m) ²	7.06	7.36	7.11	7.25
観測期間最高水位	TP+(m) ²	7.69	8.95	8.46	8.25
観測期間最低水位	TP+(m) ²	6.74	6.90	6.69	6.78

1 No.2 は地点 A に最も近く、約 70m の距離にある。

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



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

図 9.3-4 工事着手前の地下水位観測結果（地点 A）と事後調査結果の比較

イ 調査結果の検討結果

工事着手前からの継続的な地下水位観測の結果，降水量に伴う地下水位の変動はあるものの，掘削工事によるものと考えられるような大きな地下水位の低下は観測されなかった。

よって，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回避・低減されているものと評価する。

9.4. 地盤沈下

9.4.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地盤沈下の現況調査は、表 9.4-1 に示すとおりとした。

表 9.4-1 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 9.4-2 に示すとおりとした。

表 9.4-2 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	水準測量により沈下量の変化を計測した。

(3) 調査地点

調査地域は対象地内及びその周辺とし、調査地点は表 9.4-3 及び図 9.4-1 に示すとおりとした。

表 9.4-3 調査地点（地盤沈下）

測点番号	測点の状態	備考
基点 A	コンクリート枡	基点(基準標高 12.765m)
P-1	市コンクリート杭	
P-2	市コンクリート杭 鋳	平成 24 年 2 月に測点とした市コンクリート杭が、外構工事によって除去されたため、平成 26 年 3 月に新たな測点として鋳を設置した。
P-3	市コンクリート杭 鋳	平成 24 年 2 月並びに平成 26 年 3 月に測点とした市コンクリート杭が、出入口の交差点化に伴って亡失したため、平成 26 年 7 月に新たな測点として鋳を設置した。
QE515301	仙台市 3 級基準点	国道 4 号歩道上
P-4	市コンクリート杭	
P-5	市コンクリート杭	
P-6	コンクリート枡	平成 26 年 3 月に新置した。
P-7	市コンクリート杭	
PP-2	擁壁	平成 26 年 3 月に新置した。
PP-1	側溝	平成 26 年 3 月に新置した。

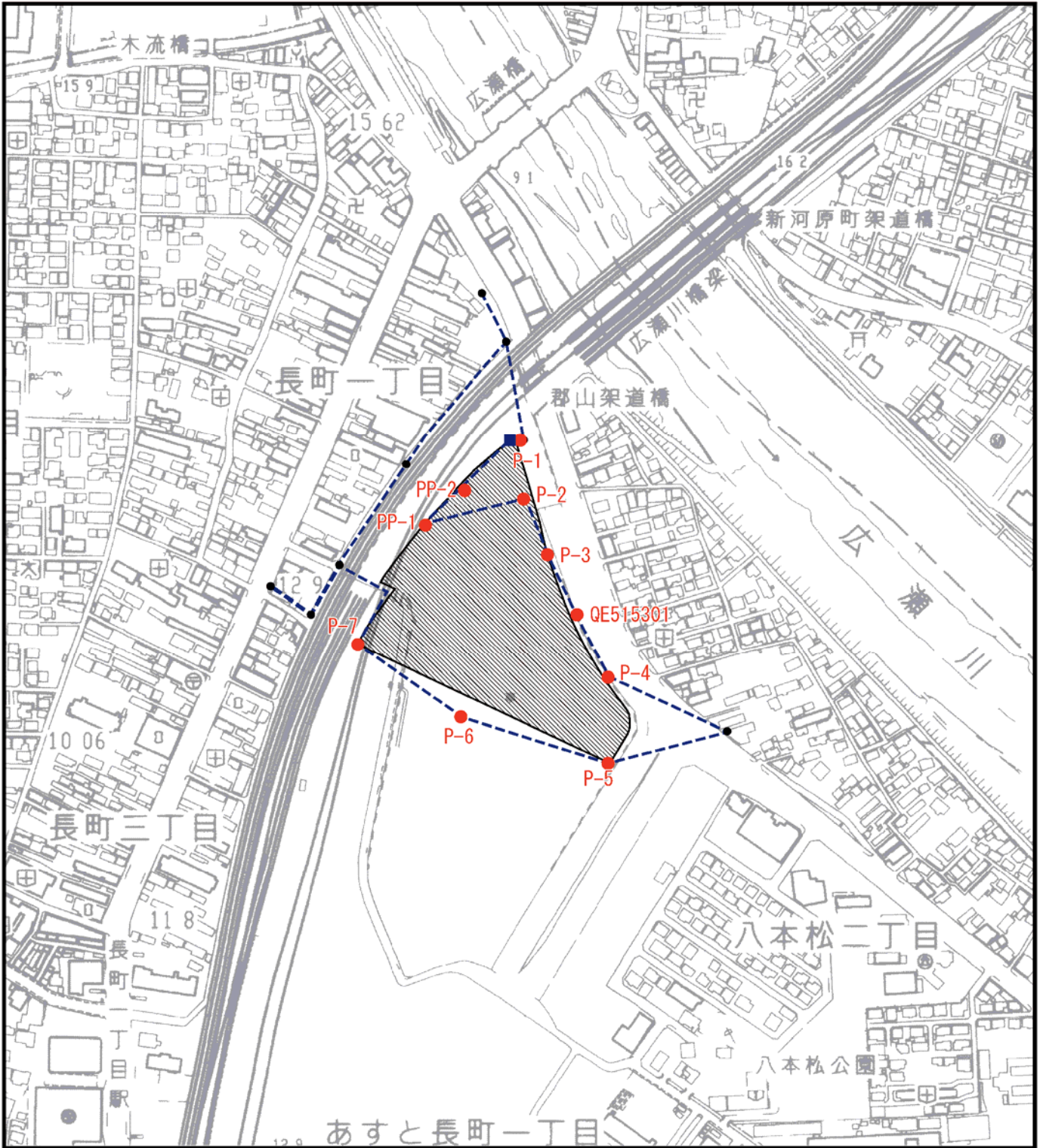
(4) 調査期間

調査期間は表 9.4-4 に示すとおりである。掘削前、掘削・基礎・躯体工終了後、完成後の 3 回実施した。





表 9.4-4 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 24 年 2 月 2 日（掘削前） 平成 26 年 3 月 20 日（掘削・基礎・躯体工事終了後） 平成 26 年 7 月 24 日（完成後）

掘削工事開始年月日：平成 24 年 2 月 15 日



凡 例

-  : 対象地
-  : 基点 A
-  : 測点
-  : 観測路線



S=1:5,000

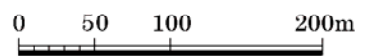


図 9.4-1 地盤沈下(水準測量)観測路線図

(5) 調査結果

水準測量の結果は表 9.4-5 に示すとおりである。

ア 掘削・基礎・躯体工事終了後

掘削・基礎・躯体工事終了後の調査の結果、P-1 の掘削前（標高初期値）との較差が 0.073m と大きかった。これについては工事の際、工事作業に支障が出ることから測点（コンクリート杭）を一旦抜いた経緯があったため、上記測定値は異常値として取り扱った。なお、固定状況は問題なかったことから、平成 26 年 3 月調査時点の標高を今後の基準値として取り扱うこととした。

P-1 を除いた測点の掘削前（標高初期値）との較差は、-0.002m～0.011m であり、制限値（-0.012m～+0.012m）内であったことから、地盤の変動は小さいと判断した。

イ 工事完了後

工事完了後における調査の結果、基準値との較差は-0.005～0.012m であり、制限値 内であったことから、地盤の変動は小さいと判断した。

表 9.4-5 水準測量調査結果（地盤沈下）

測点	掘削前 H24.2.2	掘削・基礎・躯体工事終了後 H26.3.20			工事完了後 H26.7.24			制限値 (水準測量における 較差の許容範囲)
	標高 初期値 (m)	標高 (m)	較差 1 ¹ (m)	備考	標高 (m)	較差 2 ² (m)	備考	
基点 A	12.765	12.765	-		12.765	-		± 0.012
P-1	12.707	12.780	0.073	工事に伴い杭が動かされたため異常値として取扱い	12.779	-0.001		
P-2	12.825	12.914	-	亡失のため新点設置	12.915	0.001		
P-3	13.154	13.152	-0.002		13.181	-	亡失のため新点設置	
QE515301	13.311	13.306	-0.005		13.306	-0.005		
P-4	13.136	13.147	0.011		13.148	0.012		
P-5	12.536	12.546	0.010		12.547	0.011		
P-6	-	12.789	-	新点設置	12.790	0.001		
P-7	12.842	12.850	0.008		12.850	0.008		
PP-2	-	13.167	-	新点設置	13.167	0.000		
PP-1	-	13.826	-	新点設置	13.825	-0.001		

1 標高初期値との較差を示す。

2 (工事完了後の調査で基準とした値)との較差を示す。

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 ±0.012(m)）

k：1km あたりの較差の許容値（3級水準 10(mm)）

S：水準路線長（片道 1.54(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）

9.4.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書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。

なお、山留・掘削工事（平成 24 年 2 月～平成 24 年 6 月）の状況は、「事後調査報告書（工事中その 1）」で報告した。

・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.4-6 に示すとおりとした。

表 9.4-6 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 9.4-7 に示した調査範囲とした。

表 9.4-7 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	対象地及びその周辺

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.4-8 のとおりとした。

表 9.4-8 調査期間（地盤沈下）



調査内容	調査期間
環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）

(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 9.4-9 に示すとおりとした。

表 9.4-9 地盤沈下に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>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。</p>	<p>土留壁は剛性の高いソイルセメント連続壁を採用し、適切な根入れ長を確保した。</p>  <p>写真 9.4-1 ソイルセメント連続壁の施工状況(平成 24 年 3 月 9 日撮影)</p>
<p>工事に際しては、地下水位観測孔により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。</p>	<p>工事開始前(平成 23 年 2 月及び 3 月)、地下水位観測井を場内 3 地点に設置した。平成 24 年 1 月より地下水位の継続観測を実施した。 (写真は「9.3 水象」を参照)</p>
<p>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。</p>	<p>地下水位の継続観測の結果、地下水位の低下などの異常は認められなかった。また、工事着工時(平成 24 年 2 月)に水準測量を行っており、掘削・基礎・躯体工事終了後(平成 26 年 3 月)及び工事完了後(平成 26 年 7 月)に水準測量を実施した結果、著しい影響は認められなかった。</p>  <p>写真 9.4-2 水準測量実施状況(平成 26 年 7 月 24 日撮影)</p>

9.4.3. 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

水準測量の結果，掘削前から工事完了後までの地盤の変動は小さいものと判断された。

よって，工事中の掘削による地盤沈下の影響は小さいとした評価書の予測と同様の結果であった。

イ 調査結果の検討結果

水準測量の結果，掘削前から工事完了後までの地盤の変動は小さいものと判断された。

また，環境保全措置として，土留壁は剛性の高いソイルセメント連続壁を採用し適切な根入れ長を確保したことに加え，工事期間全体の地下水位を継続監視し，地下水位の異常な低下は認められなかったことから，工事中の掘削による地盤沈下への影響は回避・低減されているものと評価する。

9.5. 土壌汚染

9.5.1. 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。

- ・ 汚染土壌の対策・処理の状況
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.5-1 に示すとおりとした。

表 9.5-1 調査方法（土壌汚染）

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

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.5-2 に示した調査範囲とした。

表 9.5-2 調査地点（土壌汚染）

調査内容	調査地点
1.汚染土壌の対策・処理の状況	対象地
2.環境保全措置の実施状況	対象地

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.5-3 のとおりとした。

表 9.5-3 調査期間（土壌汚染）

調査内容	調査期間
1.汚染土壌の対策・処理の状況	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）
2.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）

(5) 調査結果

ア 汚染土壌の対策・処理の状況

汚染土壌については、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適正に調査・処理を行った。砒素汚染土壌は、外構での発生量を除く全量を敷地内へ埋め戻し、埋め戻した汚染土壌内に雨水が浸透しないよう舗装した。病院本館部分で生じた鉛、ふっ素の汚染土壌と外構部分で生じた砒素汚染土壌については場外搬出を行い、汚染土壌処理業の許可を受けた汚染土壌処理施設にて適切に処理した。外構の汚染土壌掘削、遮水シート設置の状況は写真 9.5-1 に、舗装、植栽の状況は写真 9.5-2 に示す。

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



写真 9.5-1 外構汚染土壌掘削，遮水シート設置の状況（平成 26 年 1 月撮影）



写真 9.5-2 外構舗装，植栽の状況（平成 26 年 7 月撮影）

イ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.5-4 に示すとおりであった。

表 9.5-4 (1) 土壌汚染に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>掘削による汚染土壌を一時仮置きする場合には遮水シートと土のう袋等で覆うものとし、運搬する際は、シート掛けを行い、土壌の飛散を防止する。</p>	<p>掘削による汚染土壌はシート等で覆い、土壌の飛散を防止した。また、汚染土壌運搬の際は土壌の飛散を防止するためシート掛けを行った。</p> <div data-bbox="668 524 1248 949" data-label="Image"> </div> <p>写真 9.5-3 汚染土壌養生状況(平成 24 年 5 月 11 日撮影)</p> <div data-bbox="668 1043 1248 1473" data-label="Image"> </div> <p>写真 9.5-4 汚染土壌運搬状況(平成 26 年 3 月 3 日撮影)</p>

表 9.5-4 (2) 土壌汚染に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>工事中の計画地からの土壌の飛散を防止するため、計画地周辺には高さ3mの囲いを設置する。また、盛土や掘削等の造成工事中について、空気が乾燥し風の強い日等、土壌の飛散が認められる場合には適宜散水を行い、土壌の飛散を防止する。</p>	<p>工事実施に先立ち、平成24年1月に工事区域の外周に仮囲い(高さ3.0m：JR東北本線と接する部分を除く)を設置するとともに、適宜散水を行い、土壌の飛散を防止した。また、法面や掘削残土仮置場のシート養生を行い、土壌の飛散を防止した。</p> <div data-bbox="743 461 1326 896" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="759 913 1310 943">写真 9.5-5 仮囲いの状況(平成24年8月9日撮影)</p> <div data-bbox="743 981 1326 1408" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="770 1429 1299 1458">写真 9.5-6 散水の状況(平成24年8月9日撮影)</p> <div data-bbox="743 1494 1326 1921" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="715 1942 1358 1971">写真 9.5-7 残土仮置場の養生状況(平成24年8月9日撮影)</p>

表 9.5-4 (3) 土壌汚染に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>土砂運搬等による土壌の飛散が起こりやすい工事用車両については、カバーシート等の使用を促し、必要に応じて散水を行い、土壌の飛散を防止する。</p>	<p>土砂運搬車両はカバーシートを使用するとともに、車両のタイヤ洗浄を実施し、土砂運搬等による土壌の飛散防止に努めた。</p>  <p>写真 9.5-8 土砂運搬車両のタイヤ洗浄の状況(平成 24 年 6 月 9 日撮影)</p>
<p>工事用車両の出入口には適宜清掃員を配置し、清掃に努めることで土壌の飛散を最小限にする。</p>	<p>対象地内や出入口付近の周辺道路への散水・清掃等を十分に行った。特に掘削残土搬出やコンクリート打設時の工事車両が集中する日には専用の清掃員を配置した。また、月に数回は仮囲外部の清掃も職長会と連携して実施した。</p>  <p>写真 9.5-9 出入口付近の清掃状況(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p>  <p>写真 9.5-10 一斉清掃の状況(平成 24 年 6 月 1 日撮影)</p>

9.5.2. 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

掘削工事に伴って生じた汚染土壌は、(5) 調査結果並びに「6.3.3 土壌汚染対策」に示したとおり、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づいて適正に調査・処理を行った。よって、評価書で予測したとおり、掘削工事による土壌汚染の影響はほとんどないと考えられる。

イ 調査結果の検討結果

事後調査の結果、工事計画のとおり、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき汚染土壌を適正に処理していることを確認した。また、掘削に伴い生じた汚染土壌は、シート等で被い土壌の飛散を防止する等の環境保全措置を適切に講じたことから、工事による土壌汚染の影響は事業者の可能な範囲で回避・低減されているものと評価する。

9.6. 廃棄物等

9.6.1. 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・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量
- ・ 切土・盛土・掘削等による残土の発生量
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.6-1 に示すとおりとした。

表 9.6-1 調査方法（廃棄物等）

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

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.6-2 に示す調査範囲とした。

表 9.6-2 調査地点（廃棄物等）

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

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.6-3 のとおりとした。

表 9.6-3 調査期間（廃棄物等）

調査内容	調査期間
1.切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）
2.切土・盛土・掘削等による残土の発生量	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）

(5) 調査結果

ア 切土・盛土・掘削等及び建築物の建築による廃棄物の発生量

工事期間全体の廃棄物発生量は、表 9.6-4 のとおりである。最も多いのは木くずの 2,657m³ であり、続いて汚泥(黒色土)の 1,202m³、廃石膏ボード 1,082.7m³、コンクリート塊 988.9m³、廃プラスチック類 660m³ となっている。

なお、ダンボールについては仙台市の資源回収、金属くずについては業者による回収により再資源化を推進し、廃棄物として排出する量を可能な限り削減した。

表 9.6-4 廃棄物発生量

品目	発生量(m ³) 工事期間全体
廃プラスチック類	660.0
塩ビ管	8.5
紙くず	82.1
ダンボール	4.0
木くず	2,657.0
金属くず	0.5
ガラス・陶磁器くず	294.7
廃石膏ボード	1,082.7
その他がれき	9.6
コンクリート塊	988.9
アスコン塊	40.0
混合廃棄物(安定型)	15.0
混合廃棄物(管理型)	44.7
汚泥(黒色土)	1,202.0

イ 切土・盛土・掘削等による残土の発生量

工事による残土発生量は表 9.6-5 に示すとおりである。

工事期間全体で掘削土は 87,859m³ 発生し、うち砒素汚染土壌の 8,167m³ 及び非汚染土壌の 5,591m³ を敷地内に埋め戻し、盛土に使用した。現場内流用による再資源化率は、全体土量で 16%、汚染土壌で 72% となった。

表 9.6-5 建設工事により発生した掘削土量

土量区分	全体土量 (m ³)	左のうち汚染土壌 (m ³)	備考
a.掘削工事等による発生土量	87,859 ¹	11,346	1:産業廃棄物として排出した汚泥(黒色土)1,202m ³ を含む
b.現場内流用土量	13,758	8,167	
c.場外搬出量	72,899 ²	3,179	2:うち約17,800m ³ が他現場利用
d.現場内流用による再資源化率	16%	72%	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 9.6-6 に示すとおりであった。

表 9.6-6 (1) 廃棄物等に係る環境保全措置の実施状況


工事中の環境保全措置	実施状況
<p>使用する部材等は、工場等での一部加工品や、完成品を可能な限り採用し、廃棄物等の減量化に努める。</p>	<p>外構工事で使用するコンクリートブロックやマンホールは、PC 製品を使用した。また、型枠材や鉄筋材は事前に加工場で加工したものを使用し、材料のロスを抑えた。</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>地上階では床型枠用鋼製デッキプレートや外部庇及び外周壁の一部に PC 板を採用した。地上躯体工事や外構工事においても、計画的に型枠を転用することに努めた。</p> <div style="text-align: center;">  <p>写真 9.6-1 鋼製デッキプレート(平成 25 年 9 月撮影)</p>  <p>写真 9.6-2 PC 板モックアップ(平成 25 年 9 月撮影)</p> </div>
<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> <div style="text-align: center;">  <p>写真 9.6-3 一般廃棄物の分別(平成 24 年 8 月 9 日撮影)</p> </div>

表 9.6-6 (2) 廃棄物等に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
<p>工事に際して資材・製品・機械等を調達・使用する場合には、「仙台市グリーン購入に関する要綱」及び「仙台市グリーン購入推進方針」に基づき環境負荷の低減に資する物品等とするように努める。</p>	<p>全ての事業活動で環境負荷の小さい製品や技術を抽出し、コストを勘案した上で積極的にグリーン調達を進めた。</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>場外搬出土の他現場への流用によるリサイクルとして、仙台市発注の他の土木工事現場へ約 17,800m³ の掘削残土を提供した。</p>
<p>廃棄物等が混入しないように、掘削土置場と廃棄物置場を区分する。</p>	<p>地中障害物が掘削土に混入しないよう、適切に置場を区分した。</p> <div data-bbox="762 757 1321 1171" data-label="Image"> </div> <p>写真 9.6-4 地中障害物(コンクリート)を適切に区分し搬出 (平成 24 年 5 月 7 日撮影)</p>
<p>残土に含まれる汚染土壌は、「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に処理する。</p>	<p>汚染土壌については「土壌汚染対策法」に基づき、適切に処理した。</p>

9.6.2. 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 残土

掘削残土量の予測結果と事後調査結果の比較を表 9.6-7 に示す。

建設工事に伴う残土の発生量は約 86,300m³ と予測されたのに対し、工事期間全体での残土発生量は 87,859m³ であり、予測と同程度であった。全体土量における現場内流用による再資源化率は 16% であり、予測の再資源化率 13% を上回った。汚染土壌については、現場内流用土量は予測を上回ったものの、再資源化率は 72% となり予測の 81% を下回った。この理由としては、評価書時に予測していなかった救急ステーション等からの汚染土壌の発生があったため、汚染土壌を埋め戻す場所が不足した。

表 9.6-7 掘削残土量の場内流用による再資源化に係る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)	汚染土壌 (m ³)	×土量変化率 (m ³) ×1.2	非汚染土壌 (m ³) -(×1.2)	発生土量 (m ³)	汚染土壌 (m ³)	非汚染土壌 (m ³)
a.掘削工事等による発生土量	86,300	8,050	9,660	76,640	87,859	11,346	75,311
b.現場内流用土量	11,200	6,500	7,800	3,400	13,758	8,167	5,591
c.場外搬出量	75,100	1,550	1,860	73,240	72,899	3,179	69,720
d.現場内流用による再資源化率 (b / a×100)	13%	81%		4%	16%	72%	7%

産業廃棄物として排出した汚泥（黒色土）1,202m³ を含む。

イ 調査結果の検討結果

事後調査の結果、廃棄物についてはダンボール及び金属くずは原則として資源回収とし、産業廃棄物として排出するものについては電子マニフェスト票により適切な監視を行い、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、資材・製品・機械等のグリーン購入に努めるなどの環境保全措置を行った。

残土については、発生土量における現場内流用による再資源化率は予測を上回っていた。環境保全措置として、非汚染土壌については、仙台市が発注している他事業の現場へ受け入れ可能な限り提供することにより、残土発生の抑制に努めた。その結果、場外搬出量 69,720m³ のうち 26% にあたる約 17,800m³ を提供した。その他の場外搬出土については許可業者による搬出として、数か所の残土処分場に埋め立てた。また、掘削土置場と廃棄物置場は廃棄物等が混入しないよう適切に区分し、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・掘削等及び建築物等の建築工事に係る廃棄物等への影響は低減されているものと評価する。

9.7. 温室効果ガス等

9.7.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

評価書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。

- ・ 工事中における二酸化炭素の発生量
- ・ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 9.7-1 に示すとおりとした。

表 9.7-1 調査方法（温室効果ガス等）

調査内容	調査方法
1.工事中における二酸化炭素の発生量	工事用車両台数及び重機稼働台数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	電気・ガス使用量の確認及びヒアリングによる。
3.環境保全措置の実施状況	目視確認、写真撮影及び工事記録の確認による。

(3) 調査地点

調査地点は、表 9.7-2 に示した調査範囲とした。

表 9.7-2 調査地点（温室効果ガス等）

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

(4) 調査期間

調査期間は、表 9.7-3 のとおりとした。

表 9.7-3 調査期間（温室効果ガス等）

調査事項	調査期間
1.工事中における二酸化炭素の発生量	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）
2.省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）
3.環境保全措置の実施状況	平成 24 年 1 月～平成 26 年 7 月（工事期間全体）

(5) 調査結果

ア 工事中における二酸化炭素の発生量

工事の実施状況は「6.1. 工事実施工程」に示すとおりであり、表 6.1-1 の工事実施工程表(実績)に基づき、工事期間全体の工事用車両延べ台数は表 9.7-4、延べ重機稼働台数は表 9.7-5 に示すとおりであった。これに基づく二酸化炭素の発生量を計算式により算定した。

なお、事後調査報告書(その 1)において、施工会社決定後の詳細検討により、評価書の提出後に見直しされた工事計画に基づく再予測について示しており、評価書の予測結果とともに比較を行った。

表 9.7-4 工事用車両台数の計画（評価書時）と実績

車種分類	延べ工事用車両台数（台）		
	計画 （評価書時）	変更 （事後調査報告書(その 1)）	実績
大型車	39,508	33,711	35,407
小型車	14,660	16,720	18,800
計	54,168	50,431	54,207

表 9.7-5 重機稼働台数の計画（評価書時）と実績

重機	延べ重機稼働台数(台)		
	計画 （評価書時）	変更 （事後調査報告書(その 1)）	実績
多軸混練オーガー機	220	204	204
トラッククレーン 50t 吊り	642	1,114	1,120
クローラクレーン 55t 吊り	220	180	180
クローラクレーン 80t 吊り	1,360	0	0
クローラクレーン 100t 吊り	0	1,000	1,120
バックホウ 0.2m ³	900	840	920
バックホウ 0.7m ³	1,100	1,080	1,200
クラムシェル 0.7m ³	380	0	0
コンクリートポンプ	403	721	472
コンクリートミキサー	618	2,510	2,677
アスファルトフィニッシャー	80	120	30
ロードローラー	80	120	30
合計	6,003	7,889	7,953

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 26 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。

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

(算出条件)

① 単位発熱量及び排出係数

燃料ごとの単位発熱量及び排出係数は表 9.7-6 に示すとおりである。

表 9.7-6 単位発熱量及び排出係数

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

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 26 年 6 月 環境省・経済産業省)

② 工用車両の燃料使用量

燃料使用量は、工用車両の延べ台数、平均走行距離及び燃費から表 9.7-7 に示すとおりとし、軽油が 590.1kL、ガソリンが 96.9kL とした。

表 9.7-7 工用車両の燃料消費量

車種分類	延べ 車両台数 (台)	平均走行 距離(片道) (km/台)	工用車両 総走行距離 = × ×2(km)	燃料	燃費 (km/L)	燃料使用量 / / 1,000 (kL)
大型車	35,407	25	1,770,350	軽油	3.0 ¹	590.1
小型車	18,800	25	940,000	ガソリン	9.7 ²	96.9

1:「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成 26 年 6 月、環境省・経済産業省)の最大積載量 6,000kg 以上の営業用の平均値とした。

2: 出典：平成 19 年度国土交通白書

③ 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 9.7-8 に示すとおりとし、燃料使用量の合計は 802kL とした。

表 9.7-8 重機の種類及び燃料消費量

重機	のべ稼働台数 (台)	稼働時間 (h/台)	稼働率 (%)	燃料	単位燃料消費量 ¹ (L/h)	燃料使用量 × × × /1,000(kL)
多軸混練オーガー機	204	8	100	軽油	19.0	31
トラッククレーン 50t 吊り	1,120	8	100	軽油	11.0	99
クローラクレーン 55t 吊り	180	8	100	軽油	12.0	17
クローラクレーン 80t 吊り	0	8	100	軽油	15.0	0
クローラクレーン 100t 吊り	1,120	8	100	軽油	16.0	143
バックホウ 0.2m ³	920	8	100	軽油	7.2	53
バックホウ 0.7m ³	1,200	8	100	軽油	20.0	192
クラムシェル 0.7m ³	0	8	100	軽油	13.0	0
コンクリートポンプ	472	8	100	軽油	6.4	24
コンクリートミキサー	2,677	8	100	軽油	11.0	236
アスファルトフィニッシャー	30	8	100	軽油	23.0	6
ロードローラー	30	8	100	軽油	8.3	2
合計	7,953	-	-	-	-	802

1:「建設機械等損料算定表(平成 26 年度版)」(平成 26 年 5 月 (社)日本建設機械化協会)を参考とした。

工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は、表 9.7-9 に示すとおり、大型車類が 1,525 tCO₂、小型車類が 225 tCO₂ となり、総排出量は 1,750 tCO₂ であった。

重機の稼動に伴う二酸化炭素排出量は、表 9.7-10 に示すとおり、2,073 tCO₂ であった。

表 9.7-9 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	延べ台数 (台)	燃料使用量 (kL)	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
大型車類	軽油	35,407	590.1	37.7	0.0187	1,525
小型車類	ガソリン	18,800	96.9	34.6	0.0183	225
合計	-	54,207	-	-	-	1,750

表 9.7-10 重機の稼動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	802	37.7	0.0187	2,073

イ 省エネルギー対策等による二酸化炭素の削減

工事期間全体での場内での電気使用量は 331,000kWh であった。工事事務所内では、写真 9.7-1 及び写真 9.7-2 に示すとおり、蛍光灯の間引き使用やポスターの掲示による省エネルギー対策を行った。



写真 9.7-1 事務所内の節電状況（平成 24 年 10 月 19 日撮影）



写真 9.7-2 ポスターの掲示による省エネルギー対策（平成 24 年 10 月 19 日撮影）

ウ 環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置の実施状況は、表 9.7-11 に示すとおりであった。
また、低排出ガス認定自動車の使用割合の調査結果を表 9.7-12 に示した。

表 9.7-11 温室効果ガス等に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	実施状況
工事用車両及び重機等の点検・整備を十分に行う。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事用車両及び重機等は、法定点検が行われたものを採用し、毎日の使用前点検により整備不良による排出ガスの増加がないよう努めた。
工事用車両については、低排出ガス認定自動車の採用に努める。 <資材等の運搬>	工事用車両は低排出ガス認定自動車を積極的に採用し、その使用割合を現地調査により確認した結果、表 9.7-12 に示すとおり約 50%であった。 (写真は「9.1. 大気質」を参照)
工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。 <資材等の運搬> <重機の稼働>	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、工事用車両及び重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を行った。 (写真は「9.1. 大気質」を参照)
工事用車両の走行を円滑にするために走行経路の配慮、走行時間帯の配慮等による交通誘導を実施する。 <資材等の運搬>	工事計画の策定にあたっては、全体工程を踏まえつつ、毎日、毎週の工程会議及び毎月の災害防止協議会において工程管理を行い、工事用車両が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた。 また、工事用車両の走行を円滑にするため交通誘導員を配置した。 (写真は「9.1. 大気質」を参照)
重機の稼働について、可能な範囲で省エネモードでの作業に努める。 <重機の稼働>	工事関係者に対して、入場前教育及び朝礼において、重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底することにより、省エネに努めた。

表 9.7-12 低排出ガス認定自動車の使用割合調査結果

調査日	調査対象台数(台)	対応車(台)	対応率(%)
平成 25 年 4 月 1 日	9	3	33.3
平成 25 年 4 月 8 日	5	2	40.0
平成 25 年 4 月 15 日	5	0	0.0
平成 25 年 4 月 24 日	7	5	71.4
平成 25 年 5 月 20 日	5	1	20.0
平成 25 年 6 月 4 日	7	3	42.9
平成 25 年 7 月 29 日	4	4	100.0
平成 25 年 8 月 26 日	3	3	100.0
平成 25 年 10 月 29 日	3	3	100.0
調査対象台数全体	48	24	50.0

低排出ガス認定自動車の台数は現地調査により確認した。

9.7.2. 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

工事中の二酸化炭素排出量について、評価書の予測結果、事後調査報告書(工事中その1)の再予測結果及び工事期間全体の実績による算定値について、工事用車両の比較を表 9.7-13、重機の稼働の比較を表 9.7-14、工事期間全体の排出量の比較を表 9.7-15 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 1,702 tCO₂、再予測結果 1,452 tCO₂ に対し、実績による算定値は 1,525 tCO₂ となり、予測結果を 10.4% 下回ったが、再予測結果を 5.0% 上回った。小型車類は、予測結果 175 tCO₂、再予測結果 200 tCO₂ に対し、実績による算定値は 225 tCO₂ となり、予測結果を 28.6%、再予測結果を 12.5% 上回った。

工事用車両合計では、予測結果 1,878 t CO₂、再予測結果 1,653 tCO₂ に対し、実績による算定値は 1,750 tCO₂ となり、予測結果を 6.8% 下回ったが、再予測結果を 5.9% 上回る結果となった。

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量

予測結果 1,678 tCO₂、再予測結果 2,135 tCO₂ に対し、実績による算定値は 2,073 tCO₂ であり、予測結果を 23.5% 上回ったが、再予測結果を 2.9% 下回る結果となった。

工事期間全体の二酸化炭素排出量

予測結果 3,556 tCO₂、再予測結果 3,787 tCO₂ に対し、実績による算定値は 3,823 tCO₂ となり、予測結果を 7.5%、再予測結果を 0.9% 上回る結果となった。

表 9.7-13 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)	再予測結果 (事後調査報告書(その1)) (t CO ₂)	実績による算定値 (t CO ₂)	増減率	
				予測結果 / (%)	再予測結果 / (%)
大型車類	1,702	1,452	1,525	-10.4%	+5.0%
小型車類	175	200	225	+28.6%	+12.5%
合計	1,878	1,653	1,750	-6.8%	+5.9%

四捨五入処理のため、合計は合わない。

表 9.7-14 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)	再予測結果 (事後調査報告書(その1)) (t CO ₂)	実績による算定値 (t CO ₂)	増減率	
			予測結果 / (%)	再予測結果 / (%)
1,678	2,135	2,073	+23.5%	-2.9%

表 9.7-15 工事期間全体の二酸化炭素排出量の比較

予測結果 (評価書時) (t CO ₂)	再予測結果 (事後調査報告書(その1)) (t CO ₂)	実績による算定値 (t CO ₂)	増減率	
			予測結果 / (%)	再予測結果 / (%)
3,556	3,787	3,823	+7.5%	+0.9%

イ 調査結果の検討結果

事後調査の結果，工事期間全体の二酸化炭素排出量は，予測結果を 7.5%，再予測結果を 0.9% 上回る結果となった。工事期間全体の二酸化炭素排出量が予測結果を上回った主な理由は，掘削及びソイルセメント連続壁施工等の作業時に汚染土壌と非汚染土壌の混合を防止するための重機台数の増加に加え，コンクリート材料の供給不足によりコンクリート打設回数が増加したことにより重機の稼働台数が増加したためである。また，再予測結果を上回った主な理由は，再予測結果は評価書の提出後に見直された工事計画（延べ 28 ヶ月間）に基づくものであったが，実績はこれと比較すると 2.5 ヶ月延長したことから，職員・作業員車両等の小型車類を含めた車両台数が増加したためと考えられる。

環境保全措置の実施状況としては，工所用車両及び重機の点検・整備，低排出ガス認定自動車の採用，工事の平準化，車両等のアイドリングストップ等の指導・教育，交通誘導等を実施し，温室効果ガス等の排出抑制を実施していることから，工事による温室効果ガス等への影響は低減されているものと評価する。

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

10. 事後調査の委託を受けた者

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

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

11. その他

11.1. 問い合わせ先

事業者 : 仙台市立病院
担当部署 : 経営管理部 総務課
住 所 : 仙台市太白区あすと長町一丁目 1 番 1 号
電話番号 : 022-308-7111 (代表)