

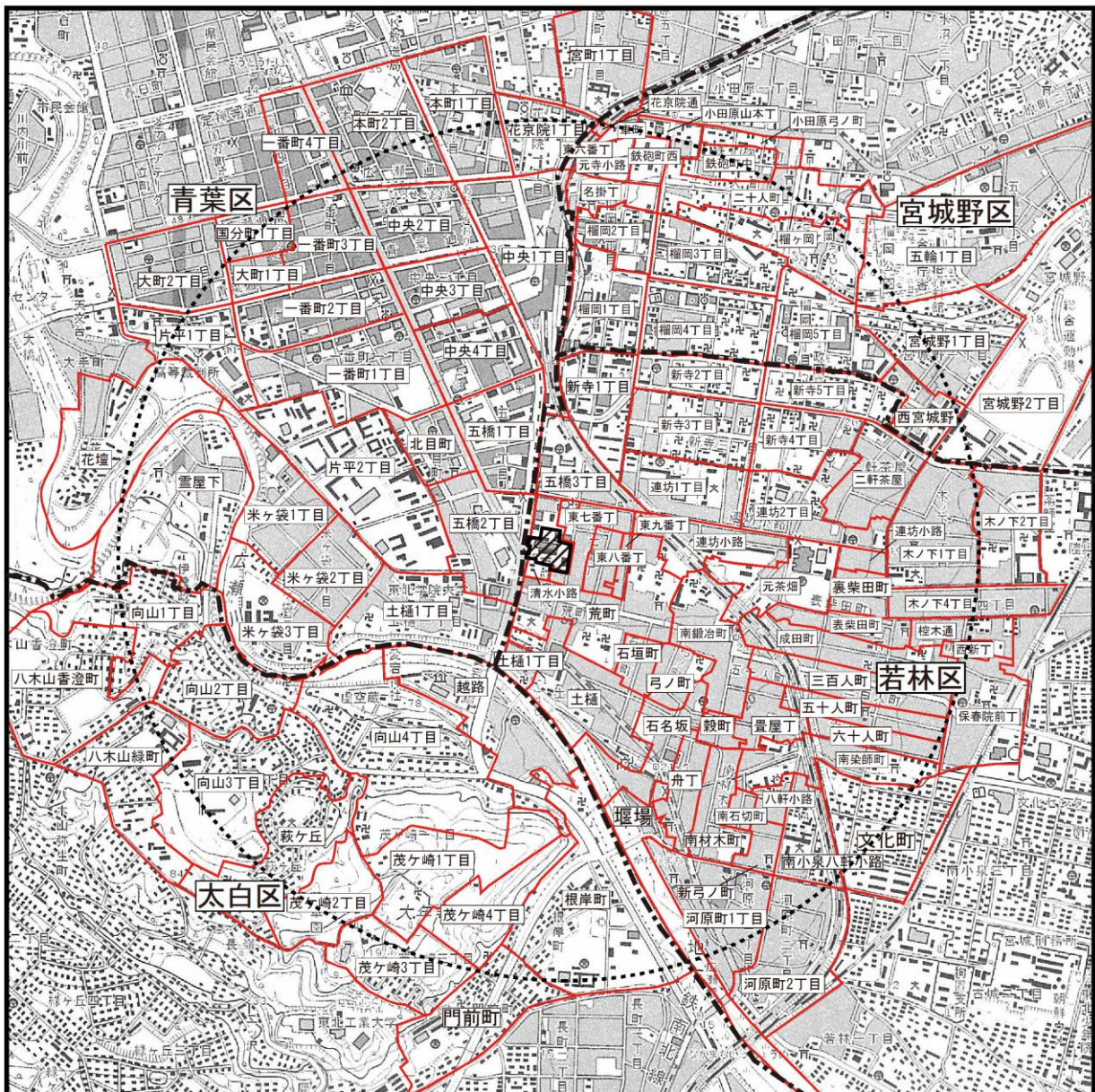
2. 関係地域の範囲

2. 関係地域の範囲

関係地域は、環境影響評価項目として選定した項目のうち、最も広い範囲に影響が及ぶと想定される景観の調査・予測範囲を参考に対象事業計画地から 1,500m の範囲と設定した。また、環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲の考え方は表 2-1、関係地域の範囲及び該当する町丁目は図 2-1 及び表 2-2 に示すとおりである。

表 2-1 環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲

項目	影響範囲及び調査範囲の考え方	敷地境界からの距離
大気質	本事業により大気質の変化が想定される地域とし、工事による建設機械、供用後の施設の稼働及び工事中や供用後の運搬・利用等の自動車交通による排出ガスの影響が考えられるため、建設機械及び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	本事業により騒音・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、供用後の施設の稼働及び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
水質	本事業により水質の変化が想定される地域とし、事業による排水が公共下水道へ排出されることを勘案して、影響を及ぼすと想定される範囲とする。	対象事業計画地内
水象（地下水）	対象事業により水象（地下水）の変化が想定される地域とし、掘削等により水象（地下水）に影響を及ぼすと想定される範囲とする。	400m 程度
地盤沈下	対象事業により地盤沈下の影響が想定される地域とし、掘削等により地下水位に影響を及ぼすと想定される範囲とする。	400m 程度
電波障害	本事業により地上デジタル波に係る電波障害の影響が想定される地域とし、建築物の存在により電波障害を及ぼすと想定される範囲を設定する。	100m 程度
日照障害	本事業により日照障害の影響が想定される地域とし、建築物の存在により日照障害を及ぼすと想定される範囲を設定する。	400m 程度
風害	本事業により風況の変化等の影響が想定される範囲とする。	300m 程度
景観	本事業による建築物の出現により不特定多数の人が利用する眺望地点からの眺望の変化が想定される範囲（中景域）とする。	1,500m 程度
廃棄物等	本事業により工事中及び施設供用に伴う廃棄物等の発生が考えられる地域とする。	対象事業計画地内
温室効果ガス等	本事業により工事中及び施設供用に伴う温室効果ガス等の発生が考えられる地域とする。	対象事業計画地内



凡 例





-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 関係地域の範囲（対象事業計画地境界から1,500mの範囲）
-  : 町丁目境界

図 2-1 関係地域の範囲



S=1:25,000

0 250 500 1000m

表 2-2 関係地域

区名	町丁目名	区名	町丁目名	区名	町丁目名	区名	町丁目名
仙台市青葉区	一番町 1 丁目	仙台市宮城野区	小田原山本丁	仙台市若林区	荒町	仙台市太白区	越路
	一番町 2 丁目		小田原弓ノ町		石垣町		根岸町
	一番町 3 丁目		花京院通		石名坂		萩ヶ丘
	一番町 4 丁目		車町		五橋 3 丁目		向山 1 丁目
	五橋 1 丁目		五輪 1 丁目		裏柴田町		向山 2 丁目
	五橋 2 丁目		榴ヶ岡		表柴田町		向山 3 丁目
	大町 1 丁目		榴岡 1 丁目		河原町 1 丁目		向山 4 丁目
	大町 2 丁目		榴岡 2 丁目		河原町 2 丁目		茂ヶ崎 1 丁目
	霊屋下		榴岡 3 丁目		木ノ下 1 丁目		茂ヶ崎 2 丁目
	花京院 1 丁目		榴岡 4 丁目		木ノ下 2 丁目		茂ヶ崎 3 丁目
	片平 1 丁目		榴岡 5 丁目		木ノ下 4 丁目		茂ヶ崎 4 丁目
	片平 2 丁目		鉄砲町中		穀町		門前町
	花壇		鉄砲町西		榎木通		八木山香澄町
	北目町		名掛丁		五十人町		八木山緑町
	国分町 1 丁目		西宮城野		三百人町		
	米ヶ袋 1 丁目		二十人町		清水小路		
	米ヶ袋 2 丁目		東六番丁		新寺 1 丁目		
	米ヶ袋 3 丁目		宮城野 1 丁目		新寺 2 丁目		
	中央 1 丁目		宮城野 2 丁目		新寺 3 丁目		
	中央 2 丁目		元寺小路		新寺 4 丁目		
	中央 3 丁目				新寺 5 丁目		
	中央 4 丁目				新弓ノ町		
	土樋 1 丁目				畳屋丁		
	本町 1 丁目				土樋		
	本町 2 丁目				土樋 1 丁目		
	宮町 1 丁目				堰場		
		成田町					
		二軒茶屋					
		西新丁					
		八軒小路					
		東七番丁					
		東八番丁					
		東九番丁					
		舟丁					
		文化町					
		保春院前丁					
		南石切町					
		南鍛冶町					
		南小泉八軒小路					
		南材木町					
		南染師町					
		元茶畑					
		弓ノ町					
		連坊 1 丁目					
		連坊 2 丁目					
		連坊小路					
		六十人町					

3. 対象事業の実施状況

3. 対象事業の実施状況

3.1. 工事計画の概要

3.1.1. 工事概要

本事業における各工種の工事概要は表 3.1-1 に示すとおりである。本事業においては、既存建築物の地下階を有効活用する計画としており、掘削工事にあたっては、図 3.1-1 に示すとおり既存建築物の地下躯体を活用しない範囲においては山留工事を実施した。

表 3.1-1 工事概要

工種	工種の概要
(1) 準備工事	工事に先立ち、対象事業計画地外周の仮囲い（高さ 3.0m）及び工事中用ゲートならびに仮設事務所等の設置を行う。
(2) 解体工事	解体工事に先立ち、既存建築物におけるアスベストの事前調査を実施し、アスベストのレベルに応じた対策工事を行う。 解体工事は、外周足場と防音シートによる養生を行い、破碎機等、各種解体機を用いて既存建築物の解体を行い、対象事業計画地内の整地を行う。各種解体機は、地上部に設置し解体作業を行う。 敷地東側の立体駐車場の解体後に東南角部に山留工事を実施し、その後、敷地西側の地下鉄五橋駅部の山留工事を実施する。
(3) 基礎工事 (掘削含む)	駐車場棟の基礎工事を先行し、仮設構台を設置する。仮設構台から資材を各棟に供給し、基礎工事を行う。 掘削工事は、研究棟地下部と講義棟地下ピット・駐車場入口が主な掘削範囲となり、その他は既存躯体を利用しながらの掘削となる。掘削はバックホウを使用し、掘削土砂搬出は、対象事業計画地西側の出入口から愛宕上杉通に出て工事用車両走行ルート図に準じて行う。
(4) 躯体工事	基礎工事同様に駐車場棟の上部に設置した仮設構台を各棟の荷受け場所とし、高層棟はタワークレーン、その他の棟はクローラクレーンにて資材を供給する。
(5) 外装・内装工事	研究棟外部の蓄熱槽とホール棟地下の熱源工事を先行し、高層棟→講義棟の順序で設備工事を実施する。 内装仕上工事時は、高層棟に高速 EV、その他棟にロングスパン EV を設置し資材供給を行い、仕上工事を実施する。
(6) 外構工事	本設車両出入口を仮設使用しながら外周道路を先行し、TGU リング→TGU コートの順序で外構工事を実施する。

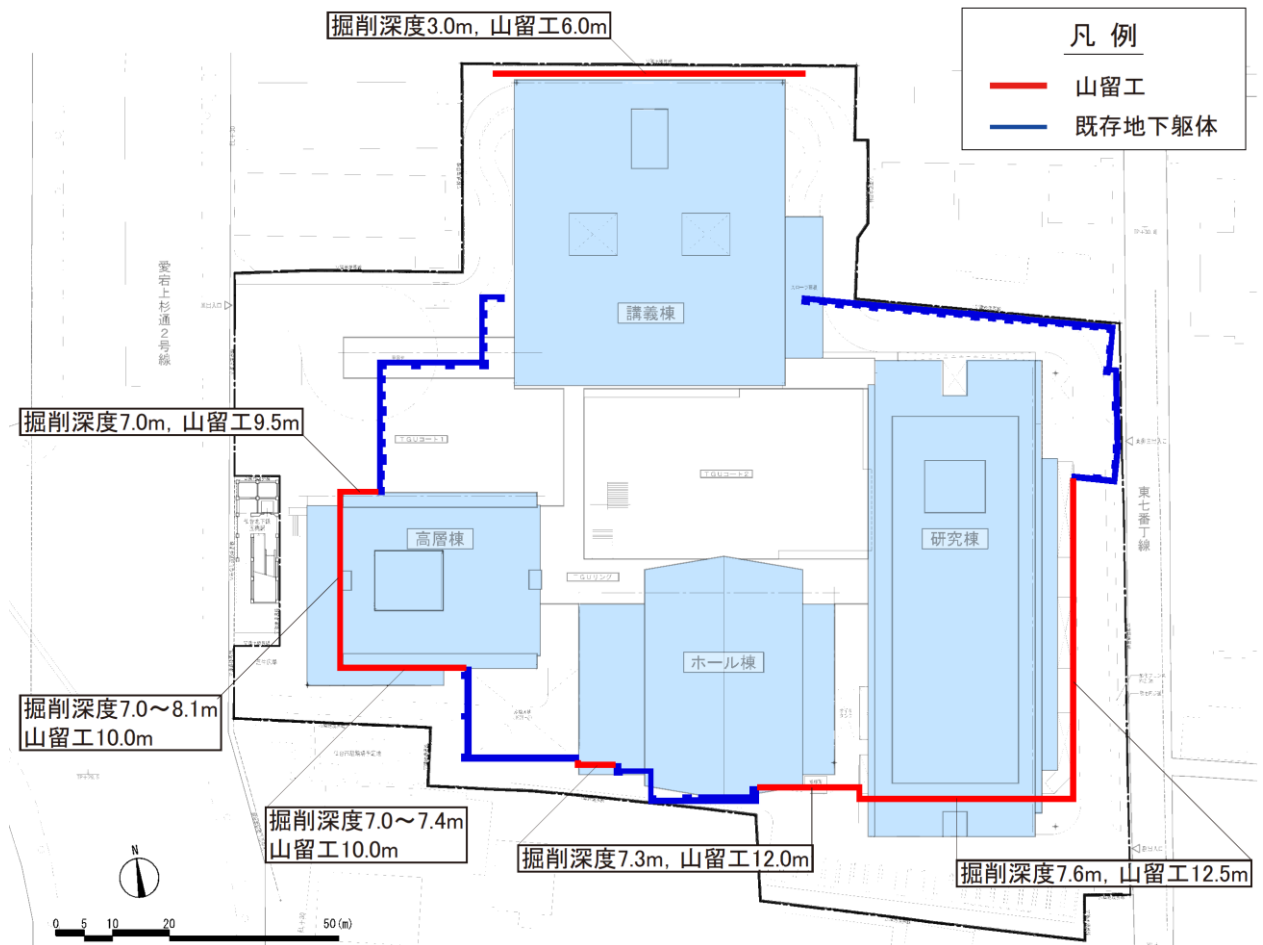


図 3.1-1 山留工事の実施状況

3.1.2. 工事工程

評価書時の全体工事工程表は表 3.1-2 に、評価書提出後に変更した全体工事工程表は表 3.1-3 に示すとおりである。評価書時の工事工程から解体工事の開始が 4 ヶ月程度早まり、準備工は 2019 年 10 月中旬から開始、解体工事は 2019 年 11 月から開始となったが、工事工程は評価書時の 35 ヶ月から変更はない。

3.1.3. 工事の内容及び使用する主な重機等

本事業に係る工種別の主な工事内容及び主要重機等は、表 3.1-4 に示すとおりである。また、主要重機の稼働台数は、表 3.1-5 及び表 3.1-6 に示すとおりである。

評価書作成時は、解体工事において破砕機 60m・30m 級、破砕機 3.2m³ ベース、360t クローラークレーンの使用を計画していたが、周辺への環境影響低減のためこれら大型重機は使用しない計画とした。

表 3.1-4 工種別の主要重機等

工種	主な工事内容	主要重機等
準備工事	仮囲い設置 仮設事務所設置	ラフタークレーン バックホウ
解体工事	既存建築物の解体 整地	破砕機 バックホウ ラフタークレーン
基礎工事 (掘削工事含む)	残土搬出 床付 山留 鉄筋・型枠組立 コンクリート打設	バックホウ ラフタークレーン タワークレーン コンクリートポンプ車 ミキサー車
躯体工事	鉄筋・型枠・PC 組立 鉄骨建方	ラフタークレーン クローラークレーン タワークレーン コンクリートポンプ車 ミキサー車
外装・内装工事	外装材取付 LGS・ボード・塗装工事 空調・衛生器具設置 各種盤設置	ラフタークレーン クローラークレーン タワークレーン
外構工事	平板ブロック敷設	ラフタークレーン クローラークレーン

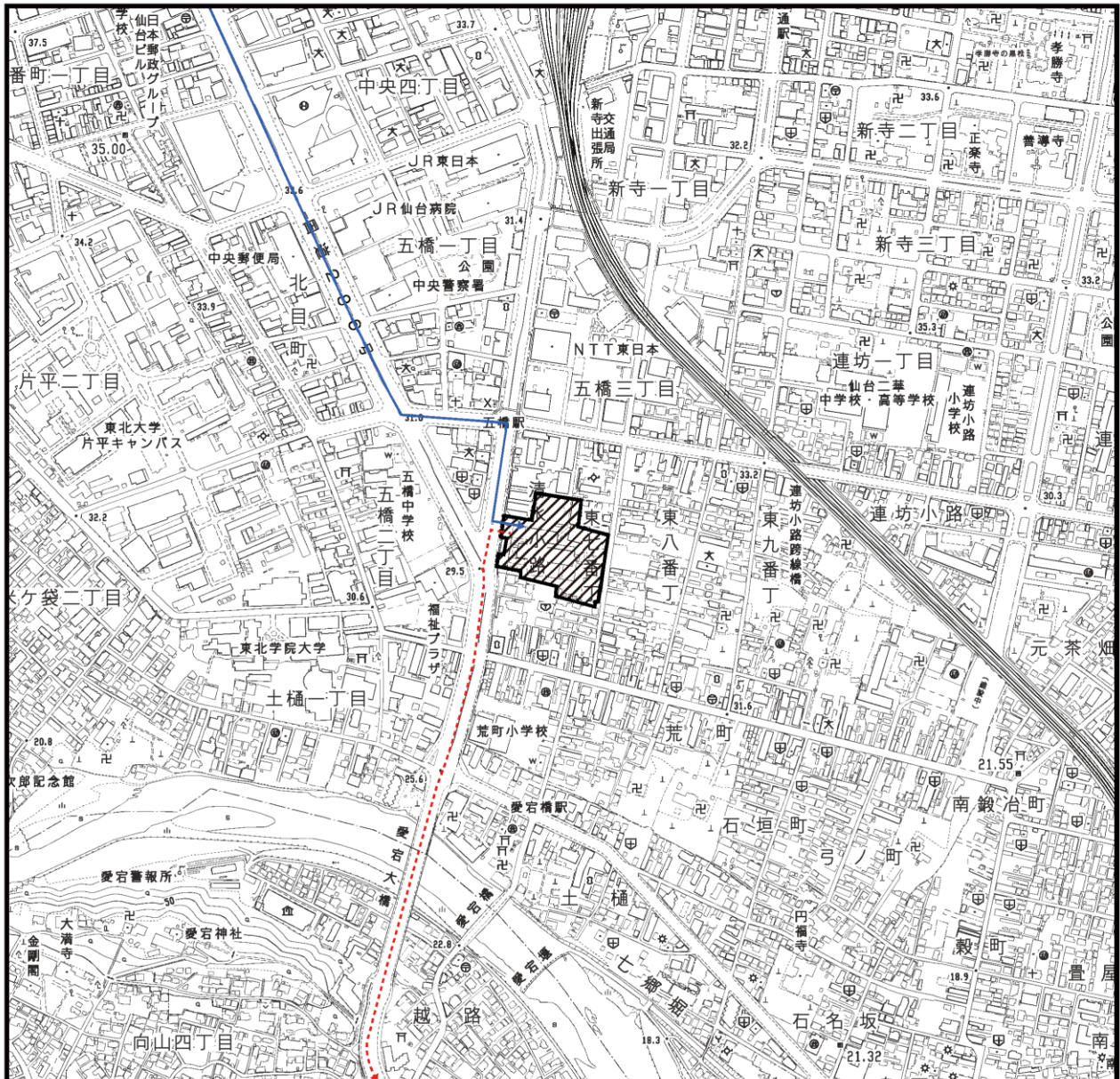
3.1.4. 工事用車両の運行計画

本事業に係る工事用車両の運行計画は、表 3.1-7 及び表 3.1-8 に示すとおりである。

工事用車両の走行ルートは、図 3.1-2 に示すとおりであり、搬入・搬出口は対象事業計画地西側の愛宕上杉通の1箇所とし、左折のみによる走行を基本とした。

工事用車両には、本事業の工事関係車両であることを明示し、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、交通法規の遵守及び安全運転の実施を徹底した。また、工事用車両の一時的な集中を抑制するため、工事工程の平準化を図るほか、交通安全委員会を組織し、仮囲い・歩道・車道・車両駐車状況等、周辺通行の安全確認巡回を毎日実施し、交通安全確保と渋滞発生防止に努めた。工事関係者には、極力公共交通機関の利用を促進することで工事用車両の台数削減に努めた。

なお、工事用車両出入口は、近隣にある小学校の通学路となっているため、登下校の時間帯には車両出入口の警備員に加え、歩行者誘導員を専任配置し児童の安全を最優先とした誘導を実施した。



凡例




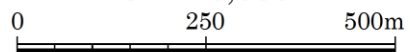
-  : 対象事業計画地
-  : 主な工事用車両走行ルート(入場)
-  : 主な工事用車両走行ルート(出場)

図 3.1-2 工事用車両の走行ルート図



S=1:10,000



3.1.5. 工事管理計画

本事業における工事管理計画は表 3.1-9 に示すとおりであり、具体的な内容は、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る計画とした。

表 3.1-9(1) 工事管理計画 (1/2)

項目	管理計画の内容
安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・工事实施に先立ち、作業所組織内の安全管理を専属で実施する安全管理推進担当者を配置し、責任体制を明確にするとともに、危険作業事前打合せ内での安全確保指導の実施や社内安全環境部との連携を図り、外部からの問い合わせにも適切かつ迅速に対応できるようにする。 ・作業所の管理指導の下、各協力会社で組織するリーダー会に交通安全委員会を組織し、仮囲い・歩道・車道・車両駐車状況等、周辺通行の安全確認巡回を毎日実施し、交通安全確保と渋滞発生防止する。 ・予想最高気温から求められる「熱中症警戒レベルと行動指針」を制定し、朝礼にて警戒レベルを伝達し、熱中症警戒巡回を実施する。 ・工事車両出入口・道路に面する仮囲いには WEB カメラを設置し、リアルタイムで状況確認を行い、安全確保を図る。 ・工事用車両出入口は、近隣にある小学校の通学路となっているため、登下校の時間帯には車両出入口の警備員に加え、歩行者誘導員を専任配置し児童の安全を最優先とした誘導を実施する。
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・国交省が定める「排出ガス対策型建設機械」、「超低騒音型建設機械」の使用に努める。 ・工事用車両は、低排出ガス認定自動車や低燃（燃費基準達成車）の採用に努める。 ・工事用車両及び重機等の点検・整備を適切に行う。 ・工事用車両及び重機等の一時的な集中を抑制するため、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。 ・工事用車両は走行速度を抑制すること、不要なクラクション、アイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど、大気質・騒音・振動の影響の低減に努める。 ・対象事業計画地の外周には、仮囲い（高さ 3.0m）を設置し、騒音の低減と土砂や資材等の飛散を防止するとともに部外者の侵入防止を図る。また、仮囲い上部に自動点灯機能付き仮設外灯を設置し、夜間における周辺環境の治安向上を図る。 ・工事期間中は、仮囲いのほか、建物外周部に防音シートを設置することで、粉じんの発生や騒音の低減を図る。 ・既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減、コンクリート塊等の廃棄物発生量の抑制に努める。 ・低騒音工法・低振動工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。 ・工事期間中は、対象事業計画地内や周辺道路への散水・清掃等を適宜実施し、粉じんの発生を抑制する。 ・工事に伴い発生する濁水は、沈砂槽等による処理をした後に公共下水道へ排水する。 ・建築物に使用する断熱材は、A 種（発泡剤としてフロン類を用いないもの）を使用する。
廃棄物等処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・工事現場内に建設副産物を分別するリサイクルヤードを設置し、資源の有効活用を推進する。工事進捗に応じた分別ルールを掲示し 19 品目に分別を行い、リサイクル率を高める。 ・廃棄物の回収及び処理は、仙台市の許可業者に委託するものとし、産業廃棄物管理表（マニフェスト）を交付して適切に処理されることを監視する。 ・グリーン購入法を受けて、グリーン調達を積極的に推進し、環境保全や資源環境型社会の形成促進に貢献する。 ・IT 活用によるペーパーレス化を促進し、紙資源の削減に貢献する。 ・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、廃棄物等の減量化に努める。 ・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。 ・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。
作業時間等	<ul style="list-style-type: none"> ・作業時間は、原則 8 時から 18 時までの 9 時間（昼休みの 1 時間を除く）とする。 （コンクリート打設・鉄骨建て方作業等は作業を途中で止められないため除く）

表 3.1-9(2) 工事管理計画 (2/2)

項目	管理計画の内容
ア ス ベ ス ト 対 策	<ul style="list-style-type: none"> ・既存建築物には配管の保温材等にアスベストが含有している可能性があるため、含有している場合は大気汚染防止法及び石綿障害予防規則に基づき適切に調査・除去作業を実施するとともに、解体に伴い発生したアスベストは廃棄物処理法における特別管理産業廃棄物として法令に基づき適切かつ確実に処分する。なお、事前調査の結果、既存建築物の外壁にはアスベストの含有は確認されなかった。 ●建築物の解体等の作業における労働者へのばく露防止対策 <ul style="list-style-type: none"> ・集じん・排気装置の取扱説明書等に基づき、フィルターの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。 ・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。 ・吹き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。 ・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。 ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・特定粉じん排出等作業を行う者に対して、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、指導に当たっては「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）及び「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」（厚生労働省）を参考にする。 ・除去する成形板については散水等により湿潤化する。 ・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。 ・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。 ・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付け状態の確認等について徹底する。 ・アスベスト（レベルⅠ）除去作業中においては、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ため、作業従事者に周辺環境の測定実施を指導する。 ・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。
そ の 他	<ul style="list-style-type: none"> ・工事に際しては、地下水位観測井により工事前・工事中の地下水位の状況を把握する。 ・地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響、著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。

4. 環境の保全・創造等に係る方針の実施状況

4. 環境の保全・創造等に係る方針の実施状況

評価書「1.6 環境の保全及び創造等に係る方針」に示した本事業における環境の保全及び創造等に係る方針について、これらの実施状況は表 4-1 に整理したとおりである。

評価書「1.9.4 工事管理計画」に示した本事業の工事中の安全確保と環境の保全を図る計画について、これらの実施状況は表 4-2 に整理したとおりである。また、本事業においては、環境への影響低減のため、評価書時の記載内容から追加で環境保全措置を実施した。追加の環境保全措置の実施状況は、表 4-3 に整理したとおりである。

なお、各事後調査項目の環境保全措置の実施状況は、「6.事後調査の結果」に示すとおりである。

表 4-1(1) 環境の保全及び創造等に係る方針の実施状況 (1/4)

事業内容	環境の保全及び創造等に係る方針	実施状況
施設計画	・仙台都心部に隣接する都市型キャンパスとして、周辺の景観との調和に配慮しつつ、賑わいと活気を演出する都市型景観を創出する。	・方針どおり実施した。
	・対象事業計画地が「景観重点区域」に含まれていることを踏まえ、建物の色彩など景観の快適性にも配慮し、形態や意匠、色彩が周辺の街並みと調和するよう配慮する。	・対象事業計画地が「景観重点区域」に含まれていることを踏まえ、都市としての建物の表情など景観にも配慮し、形態や意匠、色彩が周辺の街並みと調和するよう配慮した。
	・方法書段階から、高層棟を愛宕上杉通側に配置変更し、研究棟の2階～8階を対象事業計画地内にセットバックすることで、隣接する東七番丁通り側に対する景観への影響を軽減する。	・方針どおり実施した。
	・高層棟・講義棟・研究棟について、方法書段階より、1階層低い計画とすることで環境影響の低減に努める。	・方針どおり実施した。
	・ホール棟の音響機器やパイオルガンの音が周辺に漏れない防音構造とする。	・方針どおり実施した。
	・自動車の排出ガスや騒音、風害の影響に配慮して、対象事業計画地の外周部には防音フェンスや緑化フェンスを設置する計画とする。	・近隣住民から風への配慮に対する意見が多かったため、緑化フェンスではなく、防風フェンスを設置した。緑化フェンス設置予定箇所は低木・中木に代替した。
	・設備機器の配置等を工夫し、ルーバー等により外部から直接視認されないように配慮する。	・方針どおり実施した。
	・CASBEE（建築環境総合性能評価システム）Aランク以上の設計を目指し、設計段階から建築物の断熱性能の向上を図るなど低炭素化に努める。	・CASBEE（建築環境総合性能評価システム）Aランク以上の設計を目指したものの、費用対効果と照らし合わせ、省エネルギー対策手法を限定したため、B+ランクとなった。
緑化計画	・既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減、コンクリート塊等の廃棄物発生量の抑制に努める。	・方針どおり実施した。
	・可能な限り敷地周辺を緑化するとともに、モールやコートに樹木を配置し、やすらぎや潤いに配慮したキャンパスづくりに努める。	・TGU コート内の植栽配置については、地下駐車場がある等、構造等の問題から取り止めたものの、敷地内には緑化ブロックを採用する等可能な限り敷地周辺を緑化するとともに、やすらぎや潤いに配慮したキャンパスづくりに努めた。
	・「仙台市みどりの基本計画 2012-2020」における郷土樹種や「みやぎの身近な環境緑化木 132選」などに記載される在来種の活用により、地域の生態系にも配慮した緑化計画とする	・計画から樹種の変更を行ったものの、方針どおり実施した。

表 4-1(2) 環境の保全及び創造等に係る方針の実施状況 (2/4)

事業内容	環境の保全及び創造等に係る方針	実施状況
緑化計画	<ul style="list-style-type: none"> ・緑化面積は、可能な限り建築物・歩行空間等の配置に即した植栽を行い、仙台市「杜の都」景観計画における都心ビジネスゾーンに規定される緑化基準面積（敷地面積×15%）以上を確保する計画とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。緑化面積は 2,984.34m²であり、緑化基準面積である 2,634m²を満足している。
交通計画	<ul style="list-style-type: none"> ・学校関係者や本学生は原則として、自動車での通勤・通学をしない計画を検討しており、仙台市地下鉄等公共交通機関の利用を促進することにより、通勤・通学による渋滞、大気質・騒音・振動及び温室効果ガスの発生の抑制に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場は駐車場附置義務条例に基づき 110 台を計画しており、統合予定の泉キャンパス約 275 台、多賀城キャンパス約 160 台の計約 435 台と比べて約 25%の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図る計画である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・駐車場は駐車場附置義務条例の改正に基づき、73 台とした。泉キャンパス、多賀城キャンパスの合計台数と比べて約 20%の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図った。
	<ul style="list-style-type: none"> ・地下駐車場を設け、緊急車両及び運搬車両等を除く来校車両については、地下駐車場を利用する計画とすることで、周辺への騒音や振動による影響低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業計画地の出入口には、常時警備員を配置し治安に配慮すると共に、学生のマナー向上を指導する。また、講義終了後の夜間時間帯は東側出入口を封鎖し、治安対策を行う計画とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象事業計画地の出入口には、適宜警備員を配置し治安に配慮すると共に、学生のマナー向上を指導している。
	<ul style="list-style-type: none"> ・通学や土樋キャンパスと五橋キャンパス間の学生移動については、キャンパス間で移動が生じないように講義カリキュラムを検討する方針である。やむを得ず大人数の移動が発生する場合は、仙台市営地下鉄の地下道及び地上の歩道への分散化を指導し、歩道や地下道利用時の交通マナーを指導するほか、交通誘導員を配置し、混雑やトラブル防止に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施している。また、五橋キャンパスが開学したことで増えた学生の移動経路や滞在場所を把握しデータ化することで、その後の仙台のまちづくりに生かすため、仙台市及び NTT 東日本とキャンパス周辺の人流把握及びそのデータの利活用に向けた連携協定を締結した。さらに、土樋キャンパス周辺道路における本学生を含めた歩行者の混雑や交通渋滞への対策として、仙台市と仙台市福祉プラザの敷地内を利用した連絡通路を整備した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としている。緊急時及び設備点検車両等、一部車両が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としている。緊急時及び設備点検車両及び搬入車両等が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努めている。
	<ul style="list-style-type: none"> ・関係者及び来校者等に対して、駐車時における不要なアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしを行わない等、環境にやさしい運転への協力を促す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。

表 4-1(3) 環境の保全及び創造等に係る方針の実施状況 (3/4)

事業内容	環境の保全及び創造等に係る方針	実施状況
省エネルギー対策	・CASBEE（建築環境総合性能評価システム）Aランク以上の設計を目指し、設計段階から建築物の断熱性能の向上を図るなど低炭素化に努める。	・CASBEE（建築環境総合性能評価システム）Aランク以上の設計を目指したものの、費用対効果と照らし合わせ、省エネルギー対策手法を限定したため、B+ランクとなった。
	・雑排水、厨房排水、雨水については、雑用水として再利用することで水資源の有効活用に努める。	・方針どおり実施した。
	・設備の導入にあたっては、高効率型の熱源機器や蓄熱槽、自然冷媒ヒートポンプ給湯機を採用し、熱源容量の縮減と電力負荷の平準化を図る。	・費用対効果と照らし合わせながら、省エネルギー対策手法を限定したため、蓄熱槽の設置は取りやめた。
	・BEMS（ビルエネルギー管理システム）により、エネルギー消費を監視するとともに、供用後においても、エネルギー消費量の傾向を分析・改善が可能な計画とする。	・費用対効果と照らし合わせながら、省エネルギー対策手法を限定したため、BEMS（ビルエネルギー管理システム）の導入は取りやめたものの、電力、ガス、給水についての必要最低限の計測器を設置し、データを分析することによって、運用後のエネルギー消費量を削減していく計画としている。
	・省エネルギー型の照明や機器の採用を検討することとし、エネルギー使用量の低減に努める。	・方針どおり実施した。
	・変電設備には、高効率変圧器を採用し、エネルギー損失を抑制する。	・方針どおり実施した。
	・設備機器の点検・整備を適切に行う。	・方針どおり実施した。
給排水計画	・雑排水、厨房排水、雨水についてはキャンパス内の排水処理施設にて処理したのち、雑用水として再利用することで水資源の有効活用に努める。	・方針どおり実施した。
	・省エネルギー効果の高い複数のインバーターポンプによる多段制御としているほか、節水型の衛生器具を採用し、キャンパス全体の水の使用量自体も最小限とする計画とする。	・方針どおり実施した。
	・洗面・手洗い用水には自動水栓、トイレは節水型衛生器具の設置に努める。	・方針どおり実施した。
	・雨水槽、排水処理施設の整備により、貯水機能を向上させ、浸水被害の軽減や健全な水循環を図る。	・方針どおり実施した。
	・学校関係者及び来校者に対して節水の啓発を行い、水利用量の削減に努める。	・方針どおり実施した。
	・学生食堂では、厨房グリストラップ清掃を適切に実施し、油やごみの流出防止に努める。	・方針どおり実施した。
	・中和槽における pH 電極、薬品注入装置及び攪拌機等の保守点検、pH 電極の校正を定期的に行う。	・方針どおり実施した。
・重金属等を含む廃水については、産業廃棄物として適切に処理する。	・方針どおり実施した。	
空調・熱源計画	・熱源設備は、中央熱源方式を基本とし、熱源機器は高効率な電気式ヒートポンプモジュールチラーとする。また、蓄熱槽を採用し、熱源容量の縮減と電力負荷の平準化を図るものとする。	・費用対効果と照らし合わせながら、省エネルギー対策手法を限定したため、熱源設備は、中央熱源方式を基本とし、熱源機器は電気式ヒートポンプモジュールチラーとした。

表 4-1(4) 環境の保全及び創造等に係る方針の実施状況 (4/4)

事業内容	環境の保全及び創造等に係る方針	実施状況
空調・熱源計画	・給湯設備は、高効率な自然冷媒ヒートポンプ給湯機とし、電力消費量を削減するとともに夜間電力を活用することで電力負荷の平準化を図るものとする。	・方針どおり実施した。
	・代替フロンの漏洩を低減するため、冷媒機器の日常的な保守点検や清掃に努める。	・方針どおり実施した。
廃棄物等保管施設計画	・廃棄物等の分別を行い、ごみの減量化及びリサイクルの促進に努める等の取組を行う方針とする。	・方針どおり実施した。
	・廃棄物保管施設は、適切に空調管理を行い、悪臭や害虫の発生を抑制する。	・方針どおり実施した。
	・学校関係者及び来校者等に対してごみの分別及び減量化についての啓発を行い、リサイクル率の増加と廃棄物発生量の低減に努める。	・方針どおり実施した。
	・環境負荷低減に資する物品等の調達・使用を推進し、環境負荷の低減に努める。	・方針どおり実施した。
防災計画	・仙台市中心部に位置するキャンパスとして、災害時の避難場所となる広場の整備や帰宅困難者の受け入れを行うなど、地域防災に配慮した計画とする。	・方針どおり実施した。
	・建物の地震に対する耐震性能目標は、建築基準法で要求されている一般耐震レベルから、耐震レベルを 1.25 倍に向上させた耐震性能（Ⅱ類：重要度係数 I=1.25 と同等以上）とし、震度 6 強程度の大地震後、構造体の大きな補修をすることなく建築物が使用できることを目標とする。	・方針どおり実施した。
	・高層棟は制震構造とし、2011 年東北地方太平洋沖地震における観測波や、地盤調査結果をもとに作成した長町・利府線断層帯による模擬地震、想定宮城県沖地震など、対象事業計画地に影響を与える大地震を想定した評価を行い、耐震安全性の確認を行う。	・方針どおり実施した。
	・非常用発電機としてディーゼルエンジン発電機を研究棟の屋上に設置するほか、非常用発電機の燃料として、地下オイルタンクに A 重油 15,000L を備蓄し、72 時間の連続運転が可能な計画とする。	・方針どおり実施した。
	・排水処理設備及び雨水利用設備を備えることにより、断水時においてもトイレ洗浄水の確保が可能な計画とする。	・方針どおり実施した。
長寿命化建築計画	・コンクリートの高強度化やかぶり厚さの確保など、高耐久な躯体により長寿命な建築とする。	・方針どおり実施した。
	・社会の変化に対し更新や変化に柔軟に対応するため、スケルトン・インフィル（※構造体と仕上・設備）を分離した構造・設備計画とする。	・方針どおり実施した。
その他	・計画建築物により受信障害が発生した場合は、個別に適切な障害防止対策を講ずる。	・方針どおり実施した。

表 4-2(1) 工事管理計画の実施状況 (1/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・工事実施に先立ち、作業所組織内の安全管理を専属で実施する安全管理推進担当者を配置し、責任体制を明確にするとともに、危険作業事前打合せ内での安全確保指導の実施や社内安全環境部との連携を図り、外部からの問い合わせにも適切かつ迅速に対応できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・作業所の管理指導の下、各協力会社で組織するリーダー会に交通安全委員会を組織し、仮囲い・歩道・車道・車両駐車状況等、周辺通行の安全確認巡回を毎日実施し、交通安全確保と渋滞発生防止する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・予想最高気温から求められる「熱中症警戒レベルと行動指針」を制定し、朝礼にて警戒レベルを伝達し、熱中症警戒巡回を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・工事車両出入口・道路に面する仮囲いにはWEBカメラを設置し、リアルタイムで状況確認を行い、安全確保を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両出入口は、近隣にある小学校の通学路となっているため、登下校の時間帯には車両出入口の警備員に加え、歩行者誘導員を専任配置し児童の安全を最優先とした誘導を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。

表 4-2(2) 工事管理計画の実施状況 (2/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> 国交省が定める「排出ガス対策型建設機械」, 「超低騒音型建設機械」の使用に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。  <p>排出ガス対策型建設機械・超低騒音型建設機械 (令和4年4月19日撮影)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両は, 低排出ガス認定自動車や低燃(燃費基準達成車)の採用に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両及び重機等の点検・整備を適切に行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。点検は, 使用前に毎日行った。また, 年1回の定期点検を行った。
	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両及び重機等の一時的な集中を抑制するため, 工事工程の平準化を図り, 各棟の搬出入調整会議を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。工事工程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, 各棟の搬出入調整会議において工程管理を行い, 可能な限り工事用車両及び重機等が特定の場所, 日, 時間帯に集中しないよう平準化に努めた。
	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両は走行速度を抑制すること, 不要なクラクション, アイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど, 大気質・騒音・振動の影響の低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。

表 4-2(3) 工事管理計画の実施状況 (3/7)



項目	工事管理計画の内容	実施状況
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> 対象事業計画地の外周には、仮囲い（高さ3.0m）を設置し、騒音の低減と土砂や資材等の飛散を防止するとともに部外者の侵入防止を図る。また、仮囲い上部に自動点灯機能付き仮設外灯を設置し、夜間における周辺環境の治安向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。  <p>仮囲い設置状況（令和4年1月21日撮影）</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 工事期間中は、仮囲いのほか、建物外周部に防音シートを設置することで、粉じんの発生や騒音の低減を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。  <p>防音シート設置状況（令和4年2月25日撮影）</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減、コンクリート塊等の廃棄物発生量の抑制に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> 低騒音工法・低振動工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 方針どおり実施した。

表 4-2(4) 工事管理計画の実施状況 (4/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> ・工事期間中は、対象事業計画地内や周辺道路への散水・清掃等を適宜実施し、粉じんの発生を抑制する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。  <p>計画地内での散水実施状況(令和2年10月15日撮影)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・工事に伴い発生する濁水は、沈砂槽等による処理をした後に公共下水道へ排水する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・建築物に使用する断熱材は、A種(発泡剤としてフロン類を用いないもの)を使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
廃棄物等処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・工事現場内に建設副産物を分別するリサイクルヤードを設置し、資源の有効活用を推進する。工事進捗に応じた分別ルールを掲示し19品目に分別を行い、リサイクル率を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。  <p>リサイクルヤード (上：令和3年3月18日撮影 下：令和4年4月19日撮影)</p>

表 4-2(5) 工事管理計画の実施状況 (5/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
廃棄物等処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の回収及び処理は、仙台市の許可業者に委託するものとし、産業廃棄物管理表（マニフェスト）を交付して適切に処理されることを監視する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーン購入法を受けて、グリーン調達を積極的に推進し、環境保全や資源環境型社会の形成促進に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・IT 活用によるペーパーレス化を促進し、紙資源の削減に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。作業所内の図面データの共有化と現場担当者のタブレットの活用により、図面のペーパーレス化を実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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、廃棄物等の減量化に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。
作業時間等	<ul style="list-style-type: none"> ・作業時間は、原則 8 時から 18 時までの 9 時間（昼休みの 1 時間を除く）とする。（コンクリート打設・鉄骨建て方作業等は作業を途中で止められないため除く） 	<ul style="list-style-type: none"> ・方針どおり実施した。時間外の作業が発生する場合は、近隣町内会への毎月のお知らせ配布により事前に工事内容の周知を行った。また、作業所出入口改修工事など夜間工事を行う際は、事前に近隣様へのお知らせの追加配布を行った。

表 4-2(6) 工事管理計画の実施状況 (6/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ア ス ベ ス ト 対 策</p>	<p>・既存建築物には配管の保温材等にアスベストが含有している可能性があるため、含有している場合は大気汚染防止法及び石綿障害予防規則に基づき適切に調査・除去作業を実施するとともに、解体に伴い発生したアスベストは廃棄物処理法における特別管理産業廃棄物として法令に基づき適切かつ確実に処分する。なお、事前調査の結果、既存建築物の外壁にはアスベストの含有は確認されなかった。</p>	<p>・既存建築物解体工事前の事前調査の結果、配管の保温材等にレベル 2、成形板等にレベル 3 のアスベストが含有していたため、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則に基づき適切に調査・除去作業を実施したほか、解体に伴い発生したアスベストは廃棄物処理法における特別管理産業廃棄物として法令に基づき適切かつ確実に処分した。</p> <div style="text-align: center;">  <p>撤去前養生検査</p>  <p>病院本棟 7F 腰壁ケイカル板 アスベスト撤去</p>  <p>病院本棟 PHF 設備ダクトジョイント アスベスト撤去</p> </div>
	<p>・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>	<p>・方針どおり実施した。</p>
	<p>・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>	<p>・方針どおり実施した。</p>

表 4-2(7) 工事管理計画の実施状況 (7/7)

項目	工事管理計画の内容	実施状況
ア ス ベ ス ト 対 策	・吹き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。	・アスベストを含む吹き付け材は確認されなかった。
	・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。	・方針どおり実施した。
	・床掃除は毎日終業時に実施する。	・方針どおり実施した。
	・特定粉じん排出等作業を行う者に対して、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、指導に当たっては「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）及び「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」（厚生労働省）を参考にする。	・方針どおり実施した。
	・除去する成形板については散水等により湿潤化する。	・方針どおり実施した。
	・吹き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。	・吹き付け石綿等は確認されなかった。
	・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。	・方針どおり実施した。
	・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付状態の確認等について徹底する。	・方針どおり実施した。
	・アスベスト（レベル1）除去作業中においては、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ため、作業従事者に周辺環境の測定実施を指導する。	・アスベスト（レベル2）の除去作業中においては、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ため、作業従事者に周辺環境の測定実施を指導した。なお、アスベスト（レベル1）は確認されなかった。
・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。	・方針どおり実施した。	
そ の 他	・工事に際しては、地下水位観測井により工事前・工事中の地下水位の状況を把握する。	・方針どおり実施した。
	・地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響、著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。	・方針どおり実施した。

表 4-3 追加で実施した環境保全措置の実施状況

項目	環境保全措置の実施状況
追加 実施 項目	<ul style="list-style-type: none"> ・評価書時は、30m級・60m級の大型破砕機を使用する計画としていたが、周辺環境への配慮から、小型の0.8～1.2m³破砕機による解体方法に変更した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・仮囲いは、安全面を考慮しながら、倒壊を防ぐための部材を設置可能な箇所において最大高さ5.0mまで増設した。
	<div data-bbox="582 452 1090 831" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="571 837 1082 871">仮囲い設置状況（令和3年10月6日撮影）</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・建物外周部への防音シート設置のほか、仮囲い内側にも防音シートを設置し、仮囲いには吸音板を設置した。
<div data-bbox="675 958 997 1294" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="571 1301 1082 1335">吸音板設置状況（令和2年5月27日撮影）</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・騒音、振動に関する苦情対応として、工事を一時中断し、工事作業員への環境保全対策の周知徹底を行った。また、騒音計及び振動計を敷地境界の複数箇所に設置し、工事により発生する騒音・振動を即時に把握できるようにした。粉塵に関する苦情対応として、散水を強化するなどの対策を施しながら、作業を進めた。さらに、工事進捗状況及び次月の工事工程に係るチラシを作成し、前月末日までに近隣町内会へ配付し、ご理解いただけるよう努めた。建築工事においても上記の対応を継続して実施し、苦情は減少した。 	

5. 事後調査の項目，手法，対象とする地域及び期間

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

評価書時及び計画変更後の全体工事工程及び事後調査スケジュールは表 5.1-1 に示すとおりである。

工事工程の変更に伴い、重機の稼働及び工事用車両台数が最大となる時期について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。調査時期は重機の種類及び月稼働台数を考慮して決定した。具体的には、解体工事中の重機の稼働に係る調査は、主に解体工事で使用する重機（バックホウ・破砕機）の稼働による環境負荷が大きい令和 2 年 5 月に設定した。事後調査を実施した令和 2 年 5 月は、旧仙台市立病院の解体工事の最盛期にあたり、バックホウや破砕機が常時稼働しており、解体工事に係る大気質・騒音・振動の影響を適切に把握できる時期であったと考える。

建築工事中の重機の稼働に係る調査は、主に建築工事で使用する重機（ラフタークレーン・クローラクレーン）の稼働による環境負荷が大きい令和 3 年 10 月に設定した。事後調査を実施した令和 3 年 10 月は、新キャンパスの建築工事の最盛期にあたり、ラフタークレーンやクローラクレーンが常時稼働しており、建築工事に係る大気質・騒音・振動の影響を適切に把握できる時期であったと考える。また、工事用車両の走行に係る調査は、工事用車両台数が最大となる時期である令和 3 年 3 月に設定した。

水象（地下水）に係る調査は、供用にあたり計画地内に地下水位観測孔を残すスペースが確保できないことから、令和 4 年 6 月にすべての地下水位観測孔を撤去したため、令和 4 年 6 月までの結果とした。

地盤沈下に係る調査は、地下水位が一度低下したことから令和 4 年 4 月に 1 回追加した。また、地下水位観測が計画よりも早く終了となることから、令和 4 年 9 月の工事完了時に追加で 1 回実施する計画とした。

大気質、騒音、振動の調査実施時期は図 5.1-1 及び図 5.1-2 に示すとおりである。

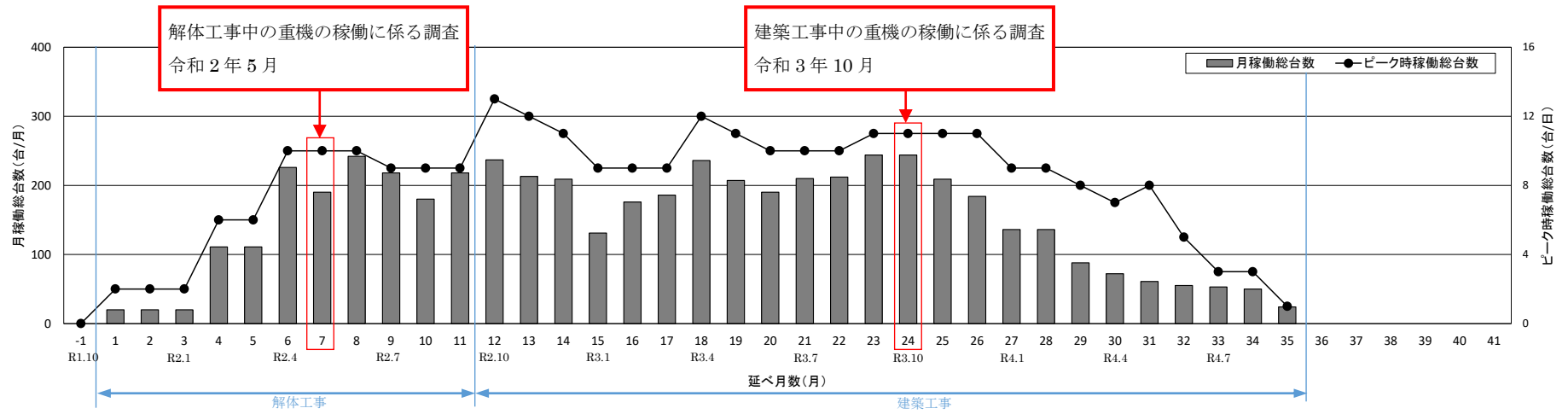


図 5.1-1 主要重機の稼働台数（工事完了時点実績）

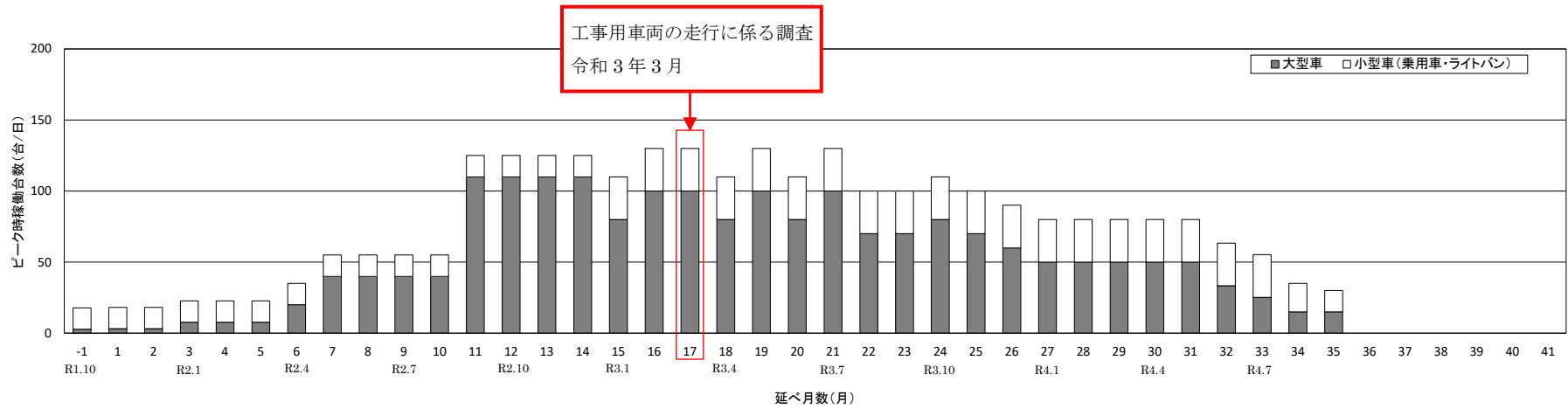


図 5.1-2 工事用車両運行計画（工事完了時点実績）

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、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。評価書に記載の工事中の事後調査報告書の報告内容は、以下に示すとおりである。

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 5.2-3 に示すとおりである。工事中の地下水位は、供用にあたり計画地内に地下水位観測孔を残すスペースが確保できないことから、令和 4 年 6 月にすべての地下水位観測孔を撤去したため、代替として実施した地盤沈下の調査結果について報告する。

【工事中】（評価書作成時）

〈工事中その 1〉

- ・工事ピーク調査終了後（解体工事）

工事用車両台数及び建設機械の稼働台数が最大となる時期における大気質、騒音、振動、工事期間中の地下水位、土壌汚染調査に係る調査結果

〈工事中その 2〉

- ・工事ピーク調査終了後（建築工事）

建設機械の稼働台数が最大となる時期における大気質、騒音、振動、工事期間中の地下水位、地盤沈下に係る調査結果

〈工事中その 3〉

- ・工事完了後

工事期間中の地下水位、廃棄物等、温室効果ガス等に係る調査結果

【工事中】（事後調査報告書作成時）

〈工事中その 1〉 令和 4 年 2 月報告

- ・工事ピーク調査終了後（解体工事） 対象期間：平成 30 年 11 月～令和 3 年 7 月

工事用車両台数及び建設機械の稼働台数が最大となる時期における大気質、騒音、振動、工事期間中の地下水位、地盤沈下に係る調査結果（追加報告）、廃棄物等（追加報告）、土壌汚染調査に係る調査結果

〈工事中その 2〉 令和 5 年 2 月報告

- ・工事ピーク調査終了後（建築工事） 対象期間：平成 30 年 11 月～令和 4 年 6 月

建設機械の稼働台数が最大となる時期における大気質、騒音、振動、工事期間中の地下水位、地盤沈下に係る調査結果、廃棄物等（追加報告）

〈工事中その 3〉 ←本報告

- ・工事完了後 対象期間：平成 30 年 11 月～令和 4 年 9 月

工事期間中の地盤沈下、廃棄物等、温室効果ガス等に係る調査結果

表 5.2-1 事後調査（地盤沈下）の内容

調査項目		調査方法	調査地域等	調査期間・頻度等
工事による影響	掘削等 地盤沈下の状況	水準測量結果または平板測量結果を確認した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は掘削工事前、掘削工事後、建築工事中及び工事完了時の4回とした。 ・令和2年5月：掘削工事前 ・令和3年4月：掘削工事後 ・令和4年4月：建築工事中 ・令和4年9月：工事完了時
	環境保全措置の実施状況	工事記録の確認、必要に応じてヒアリング調査を実施した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は工事完了後とし、適宜実施した。

表 5.2-2 事後調査（廃棄物等）の内容

調査項目		調査方法	調査地域等	調査期間・頻度等
工事による影響	掘削等 残土	工事記録の確認、必要に応じてヒアリング調査を実施し、発生量及び再資源化率を確認した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は工事期間全体とした。 ・令和元年10月～ 令和4年9月
	建築物等の建築 廃棄物			
	環境保全措置の実施状況	工事記録の確認、必要に応じてヒアリング調査を実施した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は工事期間全体とし、適宜実施した。

表 5.2-3 事後調査（温室効果ガス等）の内容

調査項目		調査方法	調査地域等	調査期間・頻度等
工事による影響	資材等の運搬、重機の稼働 二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素、メタン）の排出量	工事用車両台数、重機の稼働台数に基づき、二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素、メタン）の排出量を推定した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は工事期間全体とした。 ・令和元年10月～ 令和4年9月
	環境保全措置の実施状況	工事記録の確認、必要に応じてヒアリング調査を実施した。	調査地域は対象事業計画地内とした。	調査期間は工事期間全体とし、適宜実施した。

6. 事後調査の結果

6. 事後調査の結果

6.1. 地盤沈下

6.1.1. 環境の状況

(1) 調査内容

地盤沈下の調査内容は表 6.1-1 に示すとおりである。

表 6.1-1 調査内容（地盤沈下）

調査項目	調査内容
地盤沈下	掘削による沈下量の変化

(2) 調査方法

調査方法は表 6.1-2 に示すとおりである。

表 6.1-2 調査方法（地盤沈下）

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

(3) 調査地点

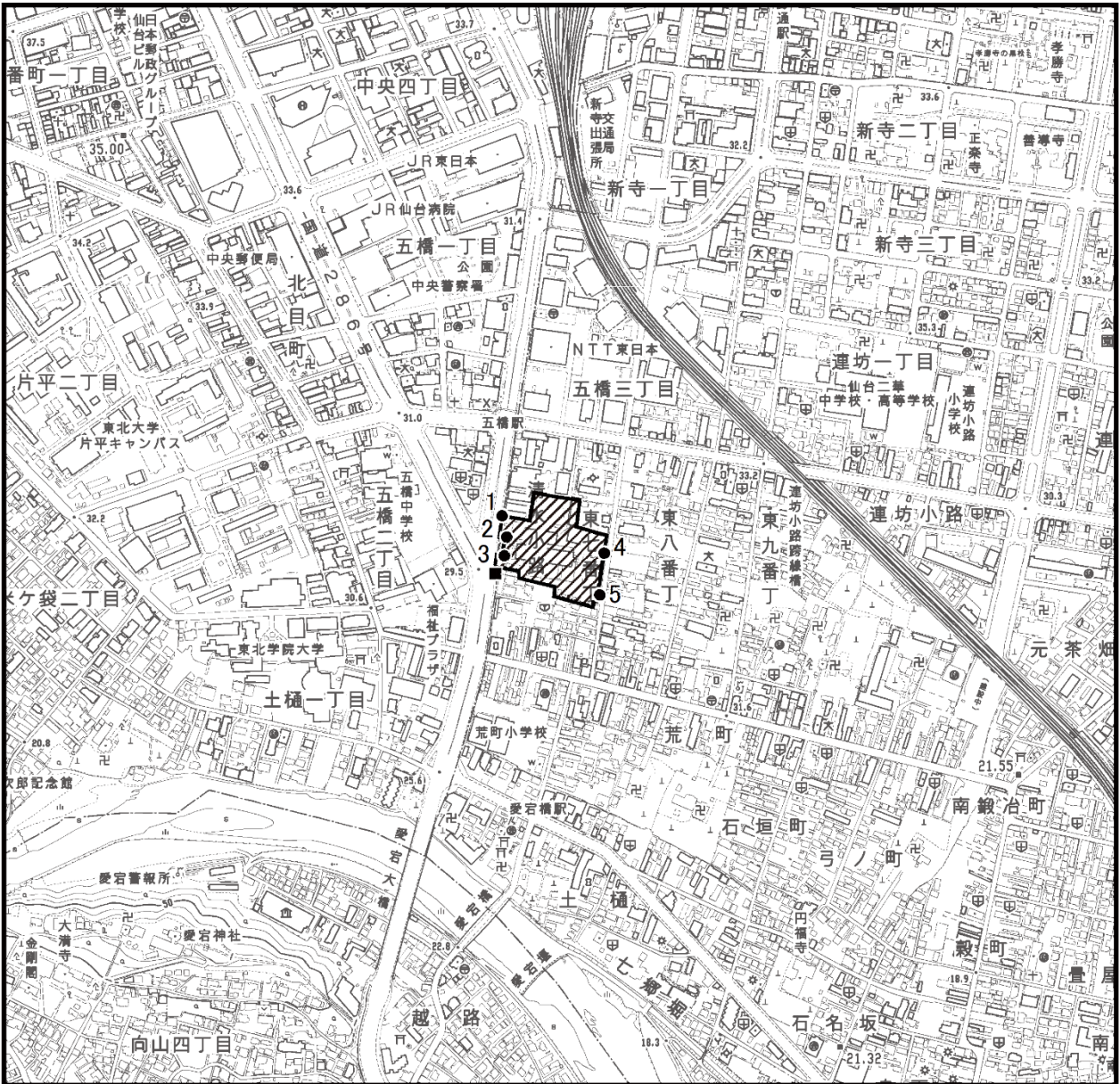
調査地点は図 6.1-1 に、調査地点の状況は写真 6.1-1 に示すとおりである。

(4) 調査期間


調査期間は表 6.1-3 に示すとおり、掘削工事前、掘削工事後及び建築工事中並びに工事完了時の4回実施した。なお、掘削を伴う工事は令和2年10月～令和3年1月にかけて実施した。

表 6.1-3 調査期間（地盤沈下）

調査内容	調査期間
掘削による沈下量の変化	令和2年5月：掘削工事前 令和3年4月：掘削工事後 令和4年4月：建築工事中 令和4年9月：工事完了時



凡例

 : 対象事業計画地

事後調査地点



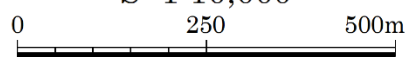
-  : 水准測量地点
-  : 不動点

図 6.1-1 地盤沈下（水准測量）調査地点位置図



S=1:10,000





地点 1



地点 2



地点 3



地点 4



地点 5

写真 6.1-1 水準測量調査地点の状況

(5) 調査結果

ア 掘削による沈下量の変化

水準測量の結果は表 6.1-4 に示すとおりである。

掘削工事前, 掘削工事後及び建築工事中並びに工事完了時の標高の較差は $-0.003\sim+0.002\text{m}$ であり, 制限値* ($-0.020\text{m}\sim+0.020\text{m}$) 内であった。

表 6.1-4 調査結果 (地盤沈下)

測点	掘削工事前	掘削工事後	建築工事中	工事完了時	較差 (m)	制限値 (m) (水準測量における 較差の許容範囲)
	令和 2 年 5 月 標高初期値 (m)	令和 3 年 4 月 標高 (m)	令和 4 年 4 月 標高 (m)	令和 4 年 9 月 標高 (m)		
1	29.654	29.652	29.653	29.655	$-0.002\sim+0.001$	±0.02
2	30.008	30.005	30.005	30.006	$-0.003\sim-0.002$	
3	30.004	30.001	30.002	30.004	$-0.003\sim\pm 0.000$	
4	30.587	30.587	30.585	30.585	$-0.002\sim\pm 0.000$	
5	30.574	30.574	30.576	30.575	$\pm 0.000\sim+0.002$	

※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 ±0.02 (m))

k : 1km あたりの較差の許容値 (4 級水準 20 (mm))

S : 水準路線長 (片道 1.0 (km))

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

6.1.2. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.1-5 に示すとおりである。

表 6.1-5 調査方法（地盤沈下）

調査項目	調査方法
環境保全措置の実施状況	工事記録の確認

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.1-6 に示すとおりである。

表 6.1-6 調査範囲（地盤沈下）

調査項目	調査範囲
環境保全措置の実施状況	対象事業計画地

(4) 調査期間

調査期間は表 6.1-7 に示すとおりである。

表 6.1-7 調査期間（地盤沈下）

調査項目	調査期間
環境保全措置の実施状況	令和元年10月1日（火）～令和4年9月30日（金）

(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 6.1-8 に示すとおりである。

表 6.1-8 地盤沈下に係る環境保全措置の実施状況

工事中の環境保全措置	環境保全措置の実施状況
工事に際しては、地下水位観測井により工事前・工事中の地下水位の状況を把握する。	工事により地下水位観測孔はすべて撤去され、地下水位観測が計画よりも早く終了となることから、水準測量を追加で実施し、地下水位低下による地盤沈下が生じていないかを確認した。
掘削に伴う地下水位の変化はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、工事を一時的に中止し、原因の究明と適切な対策を講ずる。	地下水位の変化は概ね降雨に連動していたが、基礎工事において事業地南部及び東部の地下水位の低下が見られたことから、地盤沈下が生じていないか確認するため、水準測量を実施し、問題ないことを確認した上で工事を慎重に進めた。 また、計画地東側を中心に、毎週の定期点検を実施し、地盤周辺のクラックなどの有無、地盤沈下の有無について確認した。掘削工事が終了した令和 3 年 2 月以降は、埋め戻しにより地下水位は徐々に回復し、概ね元の水準まで回復したことを確認した。 なお、これまでに周辺から地下水位及び地盤沈下に関する苦情等は寄せられていない。

6.1.3. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

水準測量の結果、掘削工事前から工事完了時までの地盤の変動は確認されなかった。

よって、工事中の掘削による地盤沈下への影響は、地盤沈下が発生する可能性は低いとした評価書の予測結果と同様であると判断した。

イ 検討結果

水準測量の結果、掘削工事前から工事完了時までの地盤の変動は生じなかったものと判断した。

また、環境保全措置として、計画地東側を中心に、毎週の定期点検を実施し、地盤の変状について確認し、異常がないことを確認した。さらに、工事前より地下水位を継続監視しており、一時的に地下水位が低下した際は地盤沈下の状況を確認し、地盤の沈下や変状が発生していないことを確認した上で工事を進めたことから、工事に係る地盤沈下は、事業者の実行可能な範囲で回避・低減されているものと評価する。

6.2. 廃棄物等

6.2.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- ・ 掘削等に伴う残土の発生量
- ・ 建築物等の建築（既存建築物の解体を含む）に伴う廃棄物の発生量
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.2-1 に示すとおりである。

表 6.2-1 調査方法（廃棄物等）

調査内容	調査方法
1.掘削等に伴う残土の発生量	工事記録の確認，必要に応じてヒアリング調査を実施し，発生量及び再資源化率を確認した。
2.建築物等の建築（既存建築物の解体を含む）に伴う廃棄物の発生量	工事記録の確認，必要に応じてヒアリング調査を実施し，発生量及び再資源化率を確認した。
3.環境保全措置の実施状況	記録の確認，必要に応じてヒアリング調査を実施した。

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.2-2 に示すとおりである。

表 6.2-2 調査範囲（廃棄物等）

調査内容	調査範囲
1.掘削等に伴う残土の発生量	対象事業計画地内
2.建築物等の建築（既存建築物の解体を含む）に伴う廃棄物の発生量	対象事業計画地内
3.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地内

(4) 調査期間

調査期間は表 6.2-3 に示すとおりである。

表 6.2-3 調査期間（廃棄物等）

調査内容	調査期間
1.掘削等に伴う残土の発生量	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）
2.建築物等の建築（既存建築物の解体を含む）に伴う廃棄物の発生量	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）
3.環境保全措置の実施状況	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）

(5) 調査結果

ア 掘削等に伴う残土の発生量

本事業の掘削工事等に伴う残土発生量は表 6.2-4 に示すとおりである。

工事期間全体での残土発生量は 27,852m³ となっている。このうち、現場内流用土量は 14,463m³、他現場流用土量は 11,551m³ であり、汚染土壌を除く発生残土における有効利用率は 100% となっている。工事中その 1 での報告時から新たな残土は発生していない。

表 6.2-4 掘削工事等により発生した残土量（工事完了時点）

土量区分	土量	備考
掘削工事等による発生土量 (m ³)	27,852	土壌汚染調査により確認された汚染土壌は、土壌汚染対策法に則り、全量掘削除去した。掘削土は汚染土壌処理施設へ場外搬出し、分別等処理後、セメント製造施設にてセメントの品質管理方法による製品規格を満足した場合、無害化処理が完了しセメント製品となって再利用されている。
現場内流用土量 (m ³)	14,463	
他現場流用土量 (m ³)	11,551	
汚染土量 (m ³)	1,838	
有効利用率 (%)	100	

イ 建築物等の建築（既存建築物の解体を含む）に伴う廃棄物の発生量

本事業の建設工事に伴う廃棄物発生量は、表 6.2-5 及び表 6.2-6 に示すとおりである。

解体工事においては、廃棄物発生量の合計は 59,161.6m³、うち再資源化量の合計は 58,975.3m³ であり、再資源化率は 99.7% となっている。工事中その 1 での報告時から新たな廃棄物は発生していない。

建設工事においては、廃プラスチックが 1,716.4m³ と最も多く、続いて廃石膏ボードの 1,114.8m³ となっている。なお、廃石膏ボードは評価書時の予測には含まれていなかったが、すべて再資源化を行っている。建設工事に伴う廃棄物発生量の合計は 5,201.0m³、うち再資源化量の合計は 5,184.7m³ であり、再資源化率は 99.7% となっている。

工事期間中の廃棄物の総発生量は 64,362.6m³、混合廃棄物の発生量は 614.5m³ となり、混合廃棄物の排出率は 0.95% であった。

表 6.2-5 解体工事に伴う廃棄物発生量及び再資源化量（工事完了時点）

廃棄物の種類	廃棄物発生量 (m ³)	再資源化量 (m ³)	再資源化率 (%)	建設リサイクル推進計画 2020 の 2024 達成基準値
コンクリート塊	54,164.1	54,014.0	99.7	再資源化率 99%以上
アスファルト	471.3	471.3	100	再資源化率 99%以上
がれき類 (ALC 屑)	98.0	98.0	100	—
混合廃棄物	448.9	448.9	100	—
廃石膏ボード	2,976.5	2,949.8	99.1	—
廃プラスチック類	705.1	699.3	99.2	—
木くず	297.7	294.0	98.8	再資源化・縮減率 97%以上
合計	59,161.6	58,975.3	99.7	再資源化・縮減率 98%以上

表 6.2-6 建設工事に伴う廃棄物発生量及び再資源化量（工事完了時点）

廃棄物の種類	廃棄物発生量 (m ³)	再資源化量 (m ³)	再資源化率 (%)	建設リサイクル推進計画 2020 の 2024 達成基準値
コンクリート塊	751.8	751.8	100	再資源化率 99%以上
建設発生木材	776.7	776.7	100	再資源化・縮減率 97%以上
金属くず	433.7	433.7	100	—
廃プラスチック	1,716.4	1,716.4	100	—
ダンボール等紙くず	242.0	242.0	100	—
建設混合廃棄物	165.6	149.3	90.2	—
廃石膏ボード	1,114.8	1,114.8	100	—
合計	5,201.0	5,184.7	99.7	再資源化・縮減率 98%以上

表 6.2-7 混合廃棄物の排出率（工事完了時点）

総廃棄物発生量 (m ³)	混合廃棄物発生量 (m ³)	混合廃棄物排出率 (%)	建設リサイクル推進計画 2020 の 2024 達成基準値
64,362.6	614.5	0.95	排出率 3.0%以下

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 6.2-8 に示すとおりである。

表 6.2-8(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	環境保全措置の実施状況
<p>既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減、コンクリート塊等の廃棄物発生量の抑制に努める。</p>	<p>方針どおり実施した</p>
<p>工事現場内に建設副産物を分別するリサイクルヤードを設置し、資源の有効活用を推進する。工事進捗に応じた分別ルールを掲示し 19 品目に分別を行い、リサイクル率を高める。</p>	<p>方針どおり実施した。</p>  <p style="text-align: center;">リサイクルヤード (上：令和3年3月18日撮影，下：令和4年4月19日撮影)</p>
<p>廃棄物の回収及び処理は、仙台市の許可業者に委託するものとし、産業廃棄物管理表（マニフェスト）を交付して適切に処理されることを監視する。</p>	<p>方針どおり実施した。</p>
<p>グリーン購入法を受けて、グリーン調達を積極的に推進し、環境保全や資源環境型社会の形成促進に貢献する。</p>	<p>方針どおり実施した。</p>

表 6.2-8(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	環境保全措置の実施状況
IT 活用によるペーパーレス化を促進し、紙資源の削減に貢献する。	方針どおり実施した。作業所内の図面データの共有化と現場担当者のタブレットの活用により、図面のペーパーレス化を実施した。
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、廃棄物等の減量化に努める。	方針どおり実施した。
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る。	方針どおり実施した。
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。	方針どおり実施した。

6.2.2. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

残土及び解体工事における廃棄物は、工事中その1での報告から新たに発生していないため、建設工事における廃棄物発生量について、予測結果との比較を行った。

建設工事に伴う廃棄物の予測結果と事後調査結果の比較は表 6.2-9 に、再資源化の方法は表 6.2-10 に示すとおりである。

建設工事に伴う廃棄物発生量は 1,300.0m³ と予測されたのに対し、工事期間全体の建設工事による廃棄物発生量は 5,201.0m³ となり、予測結果を上回った。

なお、再資源化率については、評価書時は 99.7% と予測していたのに対し、事後調査においては 99.6% となり、廃棄物の大部分を再資源化することが出来ている。

表 6.2-9 建設工事に伴う廃棄物発生量及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	事後調査結果 (工事完了時点)
廃棄物発生量 A(m ³)	コンクリート塊	310.7	751.8
	建設発生木材	269.1	776.7
	金属くず	196.3	433.7
	廃プラスチック	273.0	1,716.4
	ダンボール等紙くず	209.3	242.0
	建設混合廃棄物	41.6	165.6
	廃石膏ボード	—	1,114.8
	小計	1,300.0	5,201.0
再資源化量 B(m ³)	コンクリート塊	310.7	751.8
	建設発生木材	269.1	776.7
	金属くず	196.3	433.7
	廃プラスチック	273.0	1,716.4
	ダンボール等紙くず	209.3	242.0
	建設混合廃棄物	38.7	149.3
	廃石膏ボード	—	1,114.8
	小計	1,297.1	5,184.7
再資源化率 =B/A×100 (%)	コンクリート塊	100	100
	建設発生木材	100	100
	金属くず	100	100
	廃プラスチック	100	100
	ダンボール等紙くず	100	100
	建設混合廃棄物	93.0	90.1
	廃石膏ボード	—	100
	小計	99.7	99.6

表 6.2-10 建設工事に伴う主な廃棄物の再資源化方法

品目	再資源化方法
コンクリート塊	・ 破砕後に再生砕石として再生
建設発生木材	・ 破砕後に燃料チップとして再生 ・ 主に製紙工場のボイラー燃料として使用
金属くず	・ 金属品目ごとに分別及び切断・分解作業を行い、製鋼原料や非鉄原料として利用
廃プラスチック	・ 塩素を含まないプラスチック（梱包材、ブルーシート、スタイロ、土のう袋など）は破砕・圧縮固化後に固形燃料（RPF）として再生 ・ 主に製紙工場のボイラー燃料として使用 ・ 固形燃料（RPF）に不向きなプラスチックについては、破砕後に2次排出し、焼却処理による熱利用
ダンボール等紙くず	・ 古紙を分別・回収し、再生紙として利用
建設混合廃棄物	・ 品目ごとに分別し、再資源化可能な品目については再資源化
廃石膏ボード	・ 破砕後に乾燥させ無水石膏として再生 ・ 主にセメント原料として使用

イ 検討結果

事後調査の結果、建設工事における廃棄物の排出量は、予測を上回る結果となった。ホール棟のホール空間や高層棟、研究棟、講義棟の吹抜け空間など延床面積に反映されない空間について予測時に考慮できていなかったことや工事期間中の2022年3月に発生した地震により、各種内外装の仕上げ材が破損してやり直し工事が発生したため、予測値と実績値の乖離が大きくなったと考えられる。各品目について、コンクリート塊は、コンクリート打設の際に発生するポンプ車配管用のモルタルの処分量を予測時に計上していなかったため予測を上回った。建設発生木材は、梱包材の簡易化が不十分であったため予測を上回った。廃プラスチックは、梱包材の簡易化が不十分であったことに加え、仙台市中心部での工事であり近隣への配慮からほこり等の飛散、風散養生を目的としたブルーシート等を想定以上に使用したため予測を上回った。また、2022年3月に発生した地震により破損した吸音材等の仕上げ材、再施工のための養生材（ビニールシート、プラベニヤ等）、新たな仕上げ材の梱包材が発生したことで、廃プラスチックの排出量が増加した。廃石膏ボードは、付属部分（仕上げ張り等）を考慮しきれていなかったため予測時には計上していなかった。

本事業の実施においては、既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事に伴う廃棄物発生量の抑制に努めた。また、産業廃棄物として排出するものについては電子マニフェストにより適切な監視を行い、廃棄物の再資源化及び適正処理を実施しているほか、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する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ていることから、掘削等及び建築物等の建築に係る廃棄物等への影響は、事業者の実行可能な範囲で低減されているものと評価する。

6.3. 温室効果ガス等

6.3.1. 事業の実施状況及び対象事業の負荷の状況

(1) 調査内容

調査内容は評価書の事後調査計画を踏まえて、以下に示すとおりとした。

- ・ 資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量
- ・ 重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量
- ・ 環境保全措置の実施状況

(2) 調査方法

調査方法は表 6.3-1 に示すとおりである。

表 6.3-1 調査方法（温室効果ガス等）

調査内容	調査方法
1.資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	工事用車両台数に基づき，二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量を推定した。
2.重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	重機の稼働台数に基づき，二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量を推定した。
3.環境保全措置の実施状況	工事記録の確認，必要に応じてヒアリング調査を実施した。

(3) 調査範囲

調査範囲は表 6.3-2 に示すとおりである。

表 6.3-2 調査範囲（温室効果ガス等）

調査内容	調査範囲
1.資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	対象事業計画地内
2.重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	対象事業計画地内
3.環境保全措置の実施状況	対象事業計画地内

(4) 調査期間

調査期間は表 6.3-3 に示すとおりである。

表 6.3-3 調査期間（温室効果ガス等）

調査内容	調査期間
1.資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）
2.重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）
3.環境保全措置の実施状況	令和元年 10 月 1 日（火）～令和 4 年 9 月 30 日（金）

(5) 調査結果

ア 資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量

【計算方法】

資材等の運搬に係る温室効果ガス等の計算方法は、評価書の予測と同様に、事業実施に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出量を「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（令和5年4月，環境省・経済産業省）及び「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」（平成29年3月，環境省）に基づいて次式より算出した。

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量 (tCO}_2\text{)} &= (\text{燃料の種類ごとに}) \text{ 燃料使用量 (kL)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \\ &\quad \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12 \\ \text{一酸化二窒素排出量 (tN}_2\text{O)} &= (\text{自動車の種類ごとに}) \text{ 総走行距離 (km)} \\ &\quad \times \text{排出係数 (kg-N}_2\text{O/km)} / 1,000 \\ \text{メタン排出量 (tCH}_4\text{)} &= (\text{自動車の種類ごとに}) \text{ 総走行距離 (km)} \\ &\quad \times \text{排出係数 (kg-CH}_4\text{/km)} / 1,000 \\ \text{温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} &= \Sigma \{ \text{各温室効果ガス排出量 (t)} \times \text{地球温暖化係数} \} \end{aligned}$$

【計算条件】

a) 単位発熱量及び排出係数

資材等の運搬に係る工事用車両の燃料は、大型車類が「軽油」、小型車類が「ガソリン」とした。燃料ごとの単位発熱量と二酸化炭素排出係数は表 6.3-4 燃料ごとのその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出係数は表 6.3-5 に示すとおりである。

表 6.3-4 燃料ごとの単位発熱量及び二酸化炭素排出係数

燃料の種類	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」（令和5年4月，環境省・経済産業省）

表 6.3-5 燃料ごとのその他の温室効果ガス（一酸化二窒素，メタン）の排出係数

燃料の種類	排出係数	
	N ₂ O (kgN ₂ O/km)	CH ₄ (kgCH ₄ /km)
軽油	0.000014	0.000015
ガソリン	0.000029	0.000010

※：車両区分は、軽油が“普通貨物車”，ガソリンが“乗用車”とした。

出典：「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」（平成29年3月，環境省）

b) 工事用車両の燃料使用量

燃料使用量は、全工事期間における工事用車両の台数、平均走行距離及び燃費から表 6.3-6 に示すとおりとし、軽油が 493kL、ガソリンが 106kL となった。

表 6.3-6 工事用車両の燃料使用量

車種分類	車両台数 (台)	平均走行距離 ^{※1} (km/台)	総走行距離 (km)	燃料	燃費 ^{※2} (km/L)	燃料使用量 (kL)
大型車類	39,412	50	1,970,600	軽油	3.99	493.4
小型車類	15,100	50	755,000	ガソリン	7.09	106.4

※1：平均走行距離は、評価書時と同じ値とした。

※2：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(令和5年4月、環境省・経済産業省)から、大型車類の燃費は事業用の軽油車の最大積載量 6,000~7,999kg、小型車類の燃費は事業用のガソリン車の最大積載量 1,500kg 以上の平均値とした。

【算出結果】

・二酸化炭素

工事用車両の走行に伴う二酸化炭素排出量は表 6.3-7 に示すとおり、大型車類が 1,274tCO₂、小型車類が 246tCO₂ となり、総排出量は 1,520tCO₂ であった。

表 6.3-7 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	493	37.7	0.0187	1,274
小型車類	ガソリン	106	34.6	0.0183	246
合計	—	—	—	—	1,520

・その他の温室効果ガス (一酸化二窒素, メタン)

工事用車両の走行に伴うその他の温室効果ガスの排出量は表 6.3-8 に示すとおり、二酸化炭素換算で一酸化二窒素が 14.7tCO₂、メタンが 0.9tCO₂ となり、総排出量は、15.7tCO₂ であった。

表 6.3-8 工事用車両の走行に伴うその他の温室効果ガス排出量の計算結果

対象 ガス	車種分類	燃料	走行距離 (km)	排出係数 (kg/km)	地球温暖化 係数	排出量	
						(kgCO ₂)	(tCO ₂)
N ₂ O	大型車類	軽油	1,970,600	0.000014	298	8,220	14.74
	小型車類	ガソリン	755,000	0.000029		6,520	
CH ₄	大型車類	軽油	1,970,600	0.000015	25	740	0.93
	小型車類	ガソリン	755,000	0.000010		190	
合計	—	—	—	—	—	15,670	15.67

イ 重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出量

【計算方法】

重機の稼働に係る温室効果ガス等の予測方法は、評価書の予測と同様に、事業実施に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出量を「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（令和5年4月，環境省・経済産業省）及び「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」（平成29年3月，環境省）に基づいて次式より算出した。

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出量 (tCO}_2\text{)} &= \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \\ &\quad \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12 \\ \text{一酸化二窒素排出量 (tN}_2\text{O)} &= \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \\ &\quad \times \text{排出係数 (kgN}_2\text{O/GJ)} / 1,000 \\ \text{温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} &= \Sigma \{ \text{各温室効果ガス排出量 (t)} \times \text{地球温暖化係数} \} \end{aligned}$$

【計算条件】

a) 単位発熱量及び排出係数

重機の稼働に係る工事用車両の燃料は、「軽油」とした。単位発熱量と二酸化炭素排出係数は表 6.3-9、その他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出係数は表 6.3-10 に示すとおりである。なお、メタンについては排出係数がないため、算出対象としていない。

表 6.3-9 単位発熱量及び二酸化炭素排出係数

燃料の種類	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)
軽油	37.7	0.0187

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（令和5年4月，環境省・経済産業省）

表 6.3-10 その他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出係数

燃料の種類	排出係数
	N ₂ O (kgN ₂ O/GJ)
ディーゼル機関	0.0017

※：単位発熱量は 37.7GJ/kL とした。

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（令和5年4月，環境省・経済産業省）

b) 重機の燃料使用量

各重機の燃料使用量は、重機の稼働台数、稼働時間及び単位燃料消費量から表 6.3-11 に示すとおり算定し、工事に伴う燃料使用量の合計は 504.0kL となった。

表 6.3-11 重機の種類及び燃料使用量（実績）

種類	燃料の種類	定格出力*2 ① (kW)	燃料消費率*2 ② (L/kW-h)	のべ稼働台数 ③ (台)	日当り稼働時間 ④ (h)	稼働率 ⑤ (%)	燃料消費量 ⑥=①×② (L/h)	燃料使用量 ⑦=③×④× ⑤×⑥/1000 (kL)
0.7m ³ バックホウ	軽油	104	0.144	658	9	75	15.0	66.5
0.45m ³ バックホウ	軽油	64	0.144	83	9	75	9.2	5.2
破砕機 1.2m ³ ベース	軽油	164	0.144	436	9	75	23.6	69.5
破砕機 0.8m ³ ベース	軽油	104	0.144	576	9	75	15.0	58.2
山留杭打ち機	軽油	273	0.075	98	9	75	20.5	13.5
50t ラフタークレーン	軽油	273	0.075	1210	9	75	20.5	167.2
25t ラフタークレーン	軽油	200	0.075	94	9	75	15.0	9.5
120t クローラクレーン	軽油	242	0.076	252	9	75	18.4	31.3
100t クローラクレーン	軽油	242	0.076	204	9	75	18.4	25.3
コンクリートポンプ車	軽油	127	0.066	254	9	75	8.4	14.4
ミキサー車	軽油	213	0.059	1022	4.5	75	12.6	43.3
合計	—	—	—	4887	—	—	—	504.0

※1：電動式の建設機械であるタワークレーン（300H）は除いた。

※2：「令和 5 年度版 建設機械等損料表」（一般社団法人 日本建設機械施工協会）に基づき設定した。

【計算結果】

重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量は、表 6.3-12 に示すとおり、1,313tCO₂であった。

表 6.3-12 重機の稼働に伴う二酸化炭素排出量の計算結果

対象ガス	区分	燃料使用量 (kL)	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数	地球温暖化係数	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
CO ₂	軽油	504.0	37.7	0.0187 (tC/GJ)	1	1302.9
N ₂ O	軽油	504.0	37.7	0.0017 (kgN ₂ O/GJ)	298	9.6
合計	—	—	—	—	—	1312.5

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 6.3-13 に示すとおりである。

表 6.3-13(1) 温室効果ガス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	環境保全措置の実施状況
<p>工事用車両は、低排出ガス認定自動車や低燃(燃費基準達成車)の採用に努める。</p> <p><資材等の運搬></p> <p>重機は、国交省が定める「排出ガス対策型建設機械」の使用に努める。</p> <p><重機の稼働></p>	<p>方針どおり実施した。</p>  <p>排出ガス対策型建設機械 (令和4年4月19日撮影)</p>
<p>工事用車両・重機の点検・整備を適切に行う。</p> <p><資材等の運搬></p> <p><重機の稼働></p>	<p>方針どおり実施した。工事用車両及び重機の点検は使用前に毎日に行った。また、年1回の定期点検を行った。</p>
<p>工事用車両・重機の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</p> <p><資材等の運搬></p> <p><重機の稼働></p>	<p>方針どおり実施した。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、各棟の搬出入調整会議において工程管理を行い、可能な限り工事用車両及び重機等が特定の場所、日、時間帯に集中しないよう平準化に努めた</p>
<p>工事用車両は走行速度を抑制すること、不要なアイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど、温室効果ガスの影響の低減に努める。</p> <p><資材等の運搬></p>	<p>方針どおり実施した。</p>
<p>既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、土砂の運搬のための工事用車両の走行・掘削に伴う重機の稼働による温室効果ガスの排出量削減に努める。また、コンクリート塊等の廃棄物発生量の抑制に伴い、廃棄物運搬のための工事用車両の走行による温室効果ガスの排出量削減に努める。</p> <p><資材等の運搬></p> <p><重機の稼働></p>	<p>方針どおり実施した。</p>

6.3.2. 調査結果の検討

(1) 工事による影響

ア 予測結果との比較

工事に伴う二酸化炭素排出量について、評価書の予測結果と工事实績の算定結果を比較した。工事用車両の比較は表 6.3-14 及び表 6.3-15 に、重機の稼働の比較は表 6.3-16 に示すとおりである。

① 資材等の運搬に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素、メタン）の排出量

車種分類別では、大型車類は予測結果 1,476tCO₂ に対し、算定値は 1,274tCO₂ となり、予測結果の 86%となった。小型車類は予測結果 274tCO₂ に対し、算定値は 246tCO₂ となり、予測結果の 90%となった。工事用車両合計では、予測結果 1,750tCO₂ に対し、算定値は 1,520tCO₂ となり、予測結果の 87%となっている。

その他の温室効果ガスでは、一酸化二窒素は予測結果 15.3tCO₂ に対し、算定値は 14.7tCO₂ となり、予測結果の 96%となった。メタンは予測結果 0.9tCO₂ に対し、算定値は 0.9tCO₂ となり、予測結果の 100%となった。その他の温室効果ガス全体では予測結果 16.2tCO₂ に対し、算定値は 15.7tCO₂ となり、予測結果の 97%となった。

表 6.3-14 資材等の運搬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) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
大型車類	1,476	1,274	86%
小型車類	274	246	90%
合計	1,750	1,520	87%

表 6.3-15 資材等の運搬に伴うその他の温室効果ガス排出量の比較

対象ガス	予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
N ₂ O	15.3	14.7	96%
CH ₄	0.9	0.9	100%
合計	16.2	15.7	97%

② 重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出量

二酸化炭素は予測結果 2,235.4tCO₂ に対し、算定値は 1302.9tCO₂ となり、予測結果の 58%となった。一酸化二窒素は予測結果 16.4tCO₂ に対し、算定値は 9.6tCO₂ となり、予測結果の 59%となった。全体では予測結果 2,251.8tCO₂ に対し、算定値は 1312.5tCO₂ となり、予測結果の 58%となった。

表 6.3-16 重機の稼働に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（一酸化二窒素）の排出量の比較

対象ガス	予測結果(評価書時) ① (t CO ₂)	工事实績の算定値 ② (t CO ₂)	予測結果に対する 工事实績の算定値の比率 ②/① (%)
CO ₂	2,235.4	1302.9	58%
N ₂ O	16.4	9.6	59%
合計	2,251.8	1312.5	58%

イ 検討結果

事後調査の結果、資材等の運搬に伴う二酸化炭素の排出量は予測結果の 87%、一酸化二窒素の排出量は予測結果の 96%となり、予測結果を下回った。また、メタンの排出量は予測結果の 100%であった。

重機の稼働に伴う二酸化炭素の排出量は予測結果の 58%、一酸化二窒素の排出量は予測結果の 59%となり、予測結果を下回った。評価書作成時は、解体工事において破砕機 60m・30m 級、破砕機 3.2m³ ベース、360t クローラークレーンの使用を計画していたが、周辺への環境影響低減のためこれら大型重機は使用しない計画としたこと、また、工事計画の見直しにより、評価書作成時から重機の延べ稼働台数が減少したことで、予測結果を下回ったと考えられる。

本事業においては、環境保全措置の実施状況として、低排出ガス認定自動車の採用、工事用車両及び重機の点検・整備、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育等を実施していることから、工事に伴う温室効果ガス等の排出は、事業者の実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

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

7. 事後調査の委託を受けた者の名称，代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

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

8. 問い合わせ先

8. 問い合わせ先

事業者 : 学校法人 東北学院
担当部署 : 法人事務局 施設部 大学キャンパス整備課
住所 : 仙台市青葉区土樋一丁目 3-1
電話番号 : 022-264-6629