

8.8 風害

8.8 風害

8.8.1 調査

(1) 調査内容

調査内容は表8.8-1に示すとおりである。

表8.8-1 調査内容

調査内容	
風の状況	<ul style="list-style-type: none">・ 地表付近の風（風向、風速）・ 上空風（風向、風速）・ 強風の発生（発生場所、頻度等）
その他	<ul style="list-style-type: none">・ 地形、土地利用の状況・ 風に影響を及ぼすと想定される大規模な建物等

(2) 調査方法

調査方法は表8.8-2に示すとおりである。

表8.8-2 調査方法

調査内容	調査方法
風の状況	計画地に最も近い、計画地から東北東約1 kmに位置する仙台管区気象台の既存観測データ(測定高さ：地上52.6m)を収集・整理し、その結果を用いて数値シミュレーションによる現況再現により、計画地の地上1.5m及びペDESTリアンデッキの高さの状況を把握した。
その他	計画地周辺の地形、土地利用の状況、風に影響を及ぼすと想定される大規模な建物等については、既存資料及び現地踏査により把握した。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、表8.8-3に示すとおりである。

表8.8-3 調査地域

調査内容	調査地域及び調査地点
風の状況	調査地域は、図8.8-2に示すとおり、計画地敷地境界線から200m程度の範囲とした。 現地調査地点は計画地内1地点とした（図8.1-1参照(A地点)）
その他	調査地域は、図8.8-2に示すとおり、計画地敷地境界線から200m程度の範囲とした。

(4) 調査期間等

調査期間等は表8.8-4に示すとおりである。

表8.8-4 調査期間等

調査内容	調査期間等
風の状況	既存資料調査の調査期間は10年間とした。 現地調査は以下のとおり実施した。 平成26年8月31日～9月6日 平成27年1月16日～1月22日
その他	現地調査時などに必要に応じて実施した。 建築物の立地状況は平成26年9月に実施した。

(5) 調査結果

1) 風の状況

ア．既存資料調査

計画地及びその周辺の風の状況は、「6 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ．現地調査

計画地内における気象の状況の調査結果は、表8.8-5及び図8.8-1に示すとおりである。

夏季は南西の風が卓越し、平均風速が1.0m/sであった。冬季は西北西の風が卓越し、平均風速が1.2m/sであった。

表8.8-5 現地調査結果（大気質：風向・風速）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	平均風速	最大風速	最多風向		静穏率
						16方位	出現率	
							%	
A	夏季	7	168	1.0	2.3	南西	17.9	8.9
	冬季	7	168	1.2	3.5	西北西	16.1	15.5

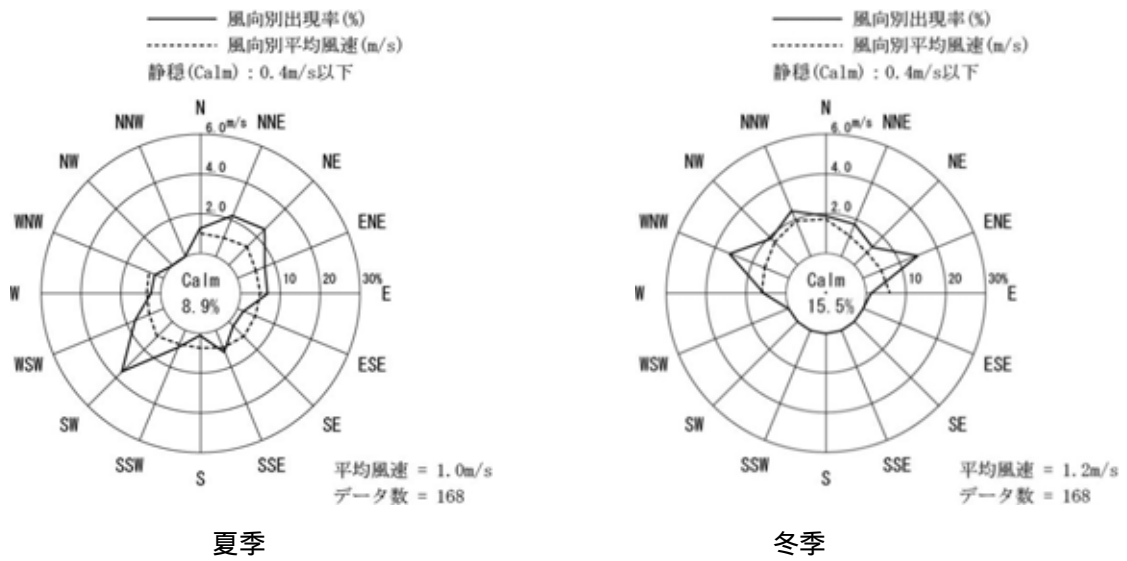


図8.8-1 計画地内の風配図

2)地形、土地利用の状況

計画地は仙台平野の中心部に位置し、計画地及びその周辺はほぼ平坦な地形になっており、強風域を形成させる地形はない。

また、計画地周辺には、図8.8-2に示すとおり、風の状況に変化を及ぼす可能性がある高層建築物が点在している。

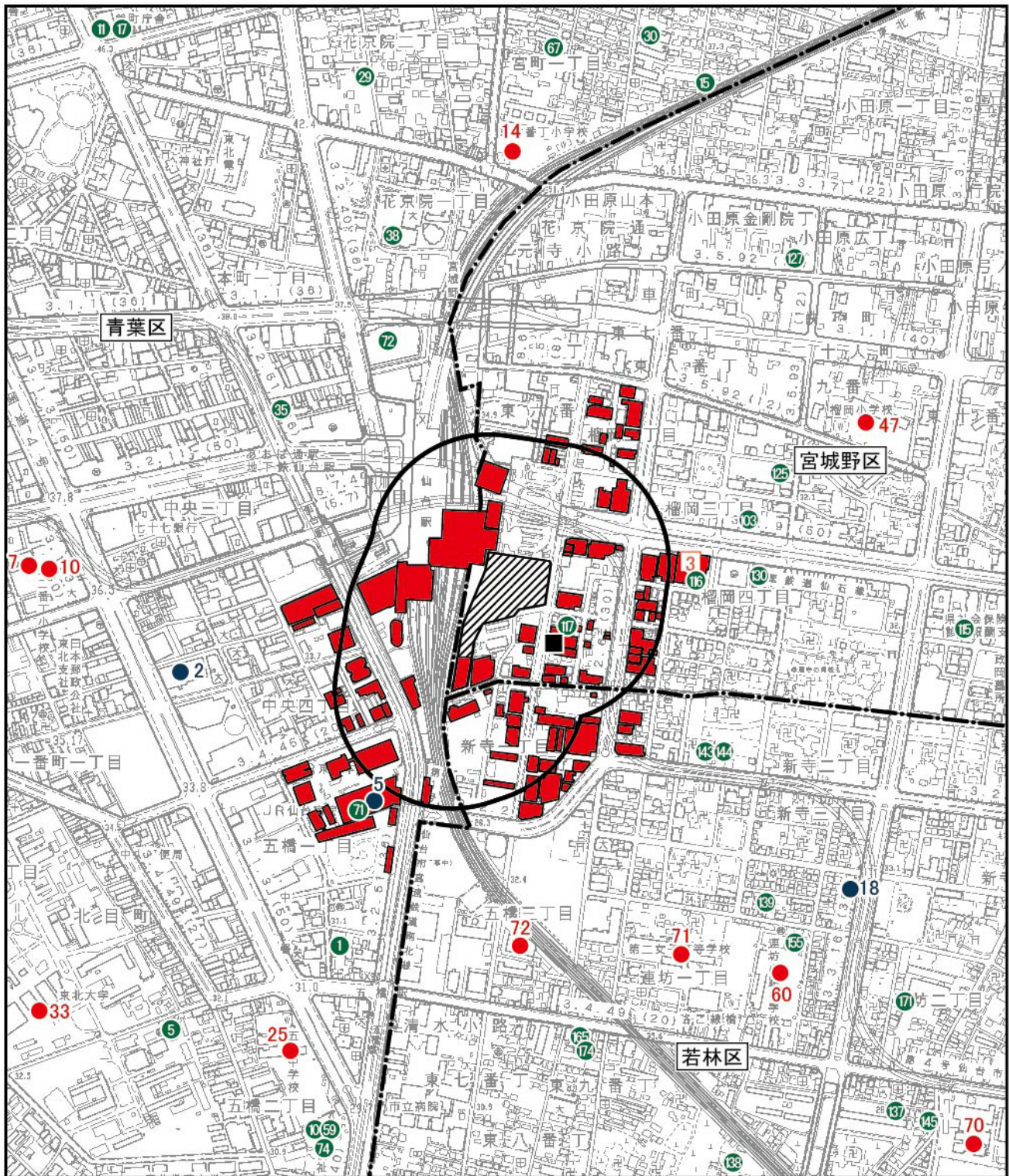
風の影響について配慮すべき施設等の分布状況は表8.8-6及び図8.8-2に示すとおりである。

表8.8-6 配慮が必要な施設等

区分	番号	施設名	区分	番号	施設名
教育施設	7	東二番丁幼稚園	社会 福祉施設	71	ハート五橋
	10	東二番丁小学校		72	仙台市母子家庭相談支援センター
	14	東六番丁小学校		74	仙台市社会福祉協議会
	25	五橋中学校		103	保育園ワタキューキンダーハイム
	33	東北大学片平キャンパス		115	ウイングル仙台宮城野センター
	47	榴岡小学校		116	アイエスエフネットライフ仙台
	60	連坊小路小学校		117	スイッチ・センダイ
	70	仙台第一高等学校		125	榴岡デイサービスセンター
	71	仙台第二華中学校・高等学校		127	株式会社中川デイサービスNAKAGAWA
	72	仙台青葉学院短期大学五橋キャンパス		130	榴岡地域包括支援センター
病院	5	JR仙台病院	137	穀町保育園	
社会 福祉施設	1	愛隣こども園	138	仙台保育園	
	5	かたひら保育園	139	能仁保児園	
	10	福祉プラザ	143	アトリエ・ぶどうの木	
	11	子供相談支援センター	144	太陽とオリブ	
	15	くるみの木	145	れいんぼう倶楽部	
	17	とちのき	155	仙台市連坊老人憩の家	
	29	バンビの杜アネックス	165	連坊小路デイサービス・スカイ	
	30	指定就労継続支援多機能型あしあと	171	デイサービスメロディ	
	35	ウイングル仙台青葉センター	174	連坊小路グループホーム・スカイ	
	38	シルバーセンター	文化施設	3	榴岡図書館
	59	五橋地域包括支援センター	民家		計画地近傍の民家
	67	アルテイル宮町			

出典：1. 「青葉区ガイド」(平成26年3月 青葉区区民部総務課)
 2. 「宮城野区ガイド」(平成26年3月 宮城野区区民部民生生活課)
 3. 「若林区ガイド」(平成26年3月 若林区区民部民生生活課)
 4. 「宮城県病院名簿」(平成26年4月1日現在 宮城県保健福祉部医療整備課)
 5. 仙台くらしのガイド 幼稚園一覧(平成26年4月1日現在)
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/kosodate/hoikusho/0679.html>
 6. 仙台くらしのガイド健康と福祉 保育所一覧(平成26年4月1日予定)
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/kosodate/hoikusho/0665.html>
 7. 仙台くらしのガイド健康と福祉 高齢の方のための市内施設一覧
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/korei/shiryuu/index.html>
 8. 仙台くらしのガイド健康と福祉 障害のある方のための市内施設一覧
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/shogai/shisetsu/index.html>
 9. 仙台くらしのガイド 図書館・展示・文化施設など
<http://www.city.sendai.jp/shisetsu/bunka/index.html>

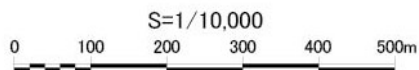
10. 「ゼンリン住宅地図 青葉区」(平成26年7月)
 11. 「ゼンリン住宅地図 宮城野区」(平成26年9月)
 12. 「ゼンリン住宅地図 若林区」(平成26年8月)



凡例

- | | | | | | |
|---|---------------------------|---|------|---|----------|
|  | 対象事業計画地 |  | 教育施設 |  | 計画地近隣の民家 |
|  | 区境界線 |  | 病院 |  | 社会福祉施設 |
|  | 調査・予測地域
(計画地から200mの範囲) |  | 文化施設 | | |
|  | 高層建築物(6F以上) | | | | |

図 8.8-2 風環境に配慮すべき施設 (現地調査)



8.8.2 予測

(1) 存在による影響

1) 予測内容

予測内容は、計画建築物の存在による「風の状況の変化」とした。

2) 予測地域及び予測地点

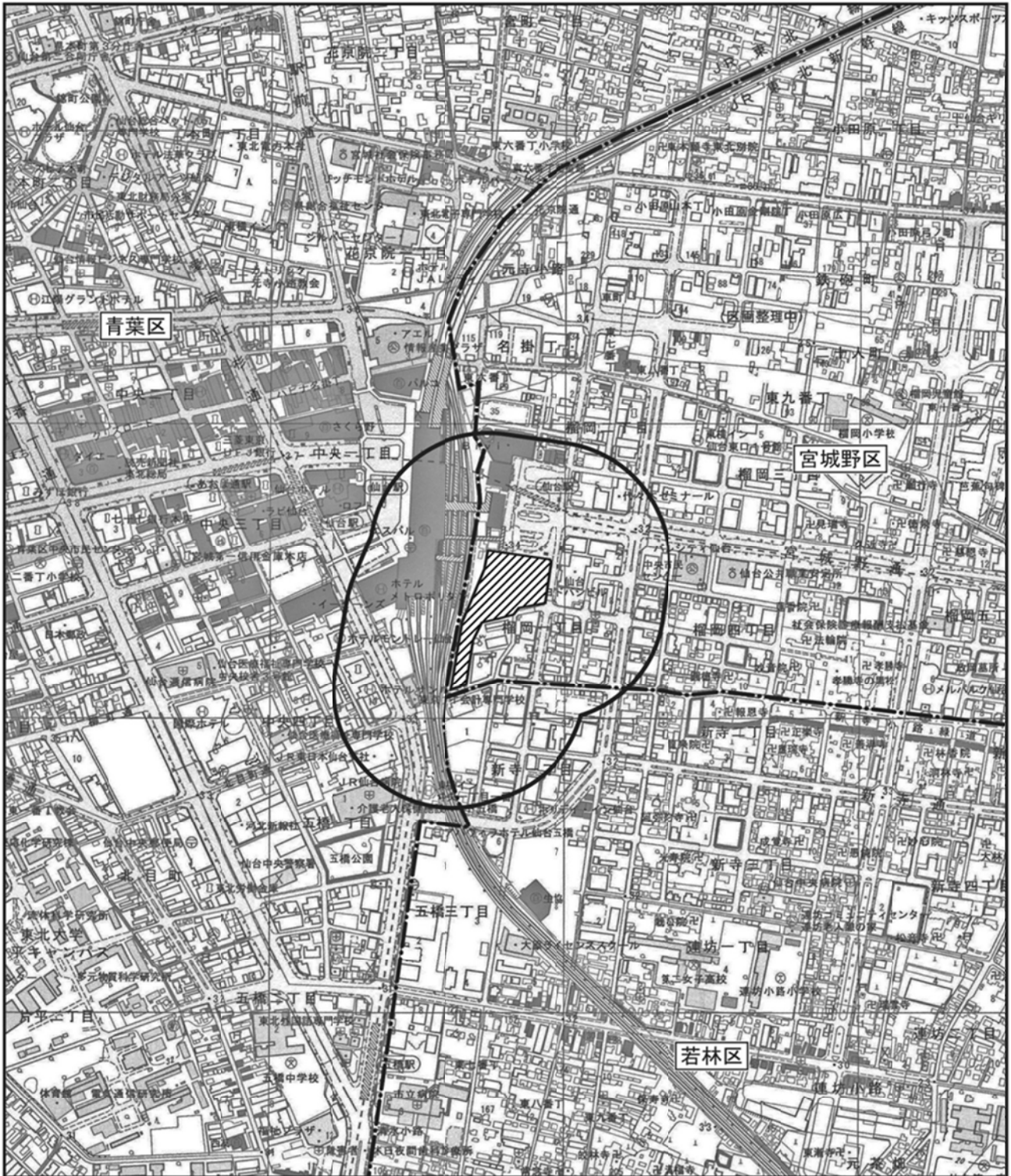
予測地域は、図8.8-3に示す地域とし、計画建築物による風速の増加が見込まれる建物高さ1～2倍を含む範囲として、計画地境界から約200m程度の範囲とした。

予測地点は計画地を中心に53点設定した。なお、予測地点2、3、19、20、21はペデストリアンデッキ上を評価することとした。予測地点の詳細は図8.8-4に示すとおりである。

3) 予測時期

予測時期は現況、本事業の工事が完了した時点とした。

計画地近傍においては、(仮称)仙台駅東口計画があり、現在施工中であるが、本事業による風の状況の変化を適切に把握するため、現況から上記計画の計画建築物が完成した状態を想定して予測した。



凡例




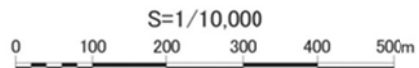
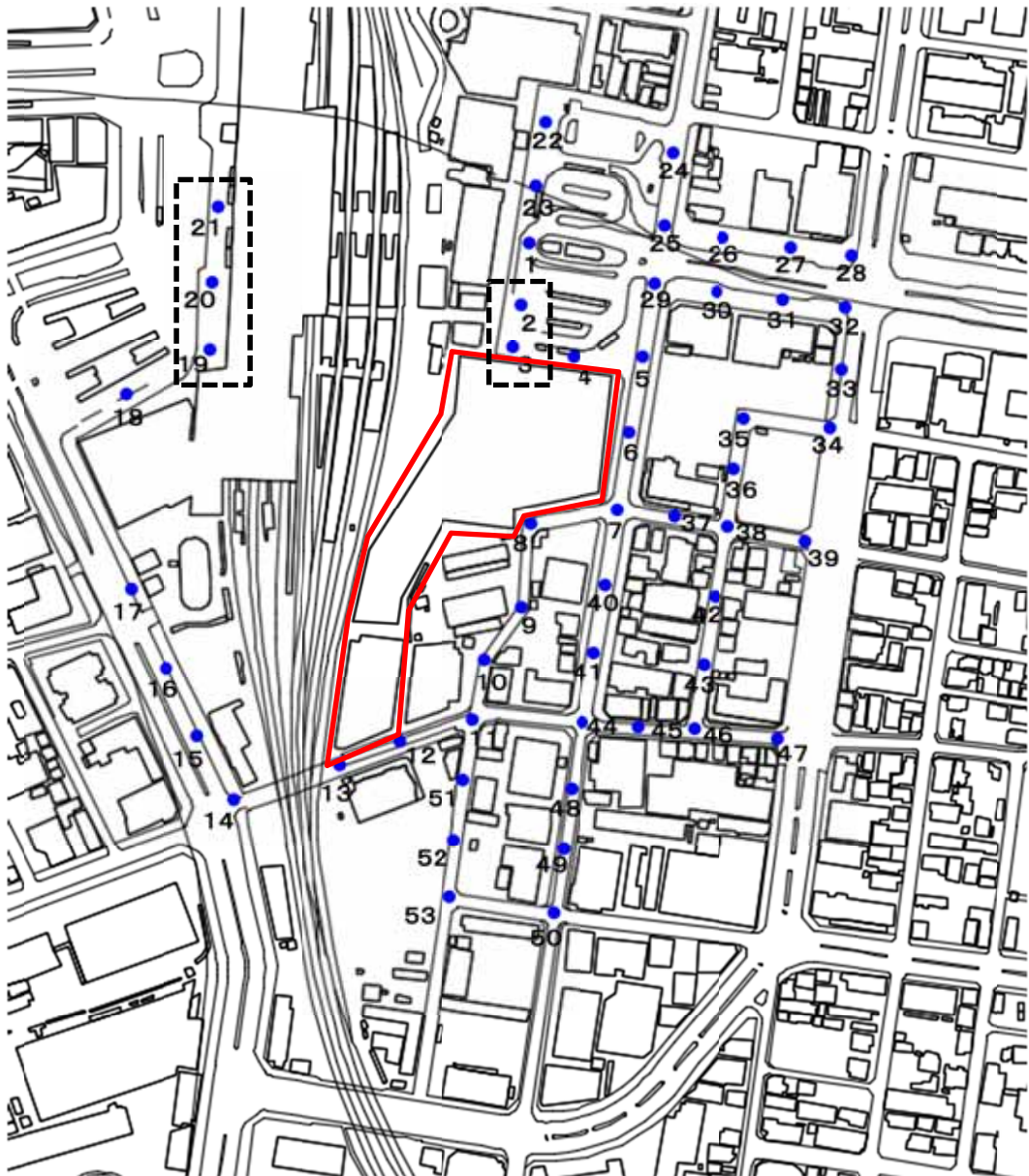

-  対象事業計画地
-  区境界線
-  調査・予測地域
(計画地から200mの範囲)

図 8.8-3 風害予測地域





 対象事業計画地


注  枠内の予測地点はペDESTリアンデッキ上を想定した。

図8.8-4 予測地点図

4) 予測方法

予測方法は、図8.8-5に示す予測フローに基づき、流体数値シミュレーションを用いる方法とし、流体力学の基礎方程式についてコンピュータを用いて定量的に解析した。

流体数値シミュレーションには、「市街地風環境予測のための流体数値解析ガイドブック」（平成19年 日本建築学会）を参考に予測計算を行った。また、必要に応じて、日本建築学会、風工学研究会の文献を引用して風況（ビル風）予測の検討を行った。シミュレーションはWindPerfectDX2012_E2R2（環境シミュレーション社製）を用いた。

予測方法の詳細は以下に示すとおりである。

ア．計算領域

ア) 水平方向

水平方向については、計画建築物から計算領域端までの距離が計画建築物高さ（最高高さ：地上約45m）の10倍以上となるよう配慮し、2200m 四方とした。また、計画建築物は計算領域中央に配置した。

イ) 鉛直方向

鉛直方向については、計画建築物から計算領域端までの距離が計画建築物高さ（最高高さ：地上約45m）の10倍以上となるよう配慮し、地上高さ500mとした。

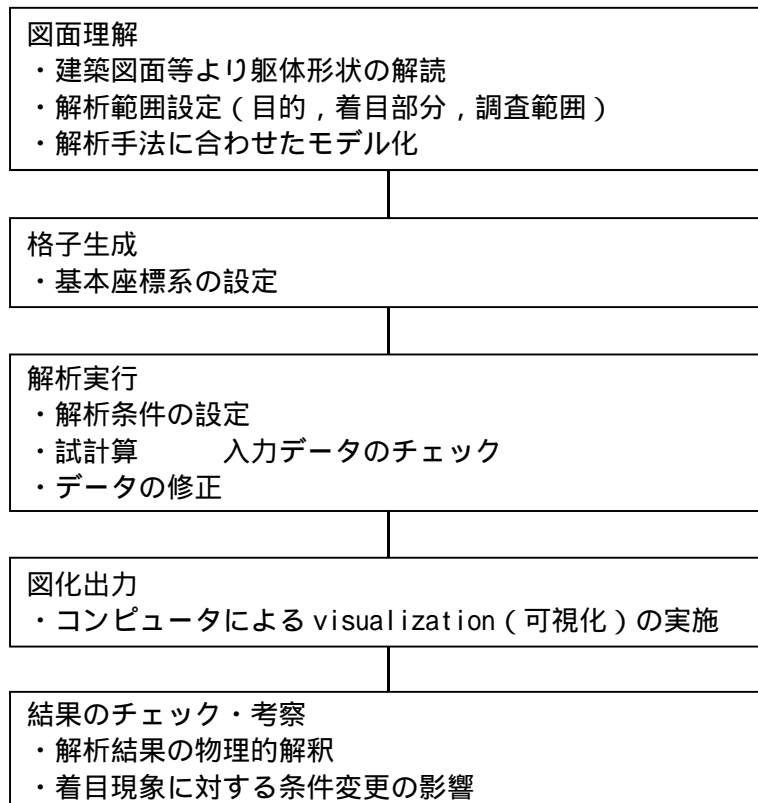


図8.8-5 予測フロー図

イ．計算方法

圧力や温度により膨張・圧縮される圧縮性流体について、取り扱う範囲での圧力や温度による密度変化が小さい場合、非圧縮性流体として近似することができる。本予測で取り扱う流体である空気もマッハ数（音速との速度比）が0.3以下であれば非圧縮性流体として取り扱っても問題ないとされている。

流体の挙動については、非圧縮性流体での質量保存則を意味する連続の式、粘性流体での運動方程式を意味する Navier-Stokes の式、エネルギー保存を意味するエネルギー方程式の3つの物理方程式を解くことで求めた。各方程式を数値解析するため、計算領域を有限個の小領域に分割し、小領域への流入量、流出量から解析解を求める有限体積法を用いた。計算モデルの基本構成を表8.8-7に示す。

連続の式

$$\nabla \cdot u = 0$$

Navier-Stokes の式

$$\partial u / \partial t + \nabla(u \cdot u) = -\nabla(P / \rho) + (\mu / \rho) \nabla^2 u + F$$

エネルギー方程式

$$\partial E / \partial t + \nabla(Eu) = -(k / C\rho) \nabla^2 E + q$$

u	:	速度ベクトル (m/s)
P	:	圧力 (N/m ²)
ρ	:	流体の密度 (kg/m ³)
μ	:	粘性係数 (kg/(m・s))
F	:	単位質量あたりに働く外力 (m/s ²)
E	:	エネルギー密度 (温度)(K)
k	:	熱伝導率 (W/(m・K))
C	:	比熱 (J/(kg・K))
q	:	発熱量 (K/s)

表8.8-7 計算モデルの基本構成

項目	構成
微分方程式離散化手法	有限体積法
取扱流体	粘性流体
座標系	直交座標
時間積分	SMAC 法
マトリックス解法	速度, 温度 - Jacobi 法 圧力 - 改良 Gauss Seidel 法
時間差分	一次風上差分スキーム
解析時間	計算開始から定常に至るまで計算する

ウ．周辺建築物等の再現範囲

建築物周辺の建物形状については、計画建物による風への影響が懸念されるところと考えられる計画建物高さの1～2倍の範囲とその外縁1街区程度の範囲を含む範囲とした。具体的には、計画地を中心とした半径200m程度の範囲について再現を行った。

周辺建築物再現範囲の外周から計算領域境界までの範囲は、建物群による流体力学抵抗を再現するため、地表面粗度区分（樹木・低層建築物が密集する地域あるいは中高層建築物(4～9階)が散在する地域)の風速鉛直分布におけるべき指数（ $\alpha=0.2$ ）に相当する粗度長を用いて壁関数によりモデル化した。

モデル化に当たっては、図8.8-6～9に示すとおり、住宅地図や平面図等をもとにその平面形状をモデル化し、建物階数に応じたおおよその高さ（1階あたり高さ3m）を与えた。また、「3)予測時期」に示したとおり、現況から(仮称)仙台駅東口開発計画の計画建築物が完成した状態を想定した。

なお、地表面の起伏は平坦とした。



図8.8-6 解析モデルパース図（現況 全体表示 北東より俯瞰）

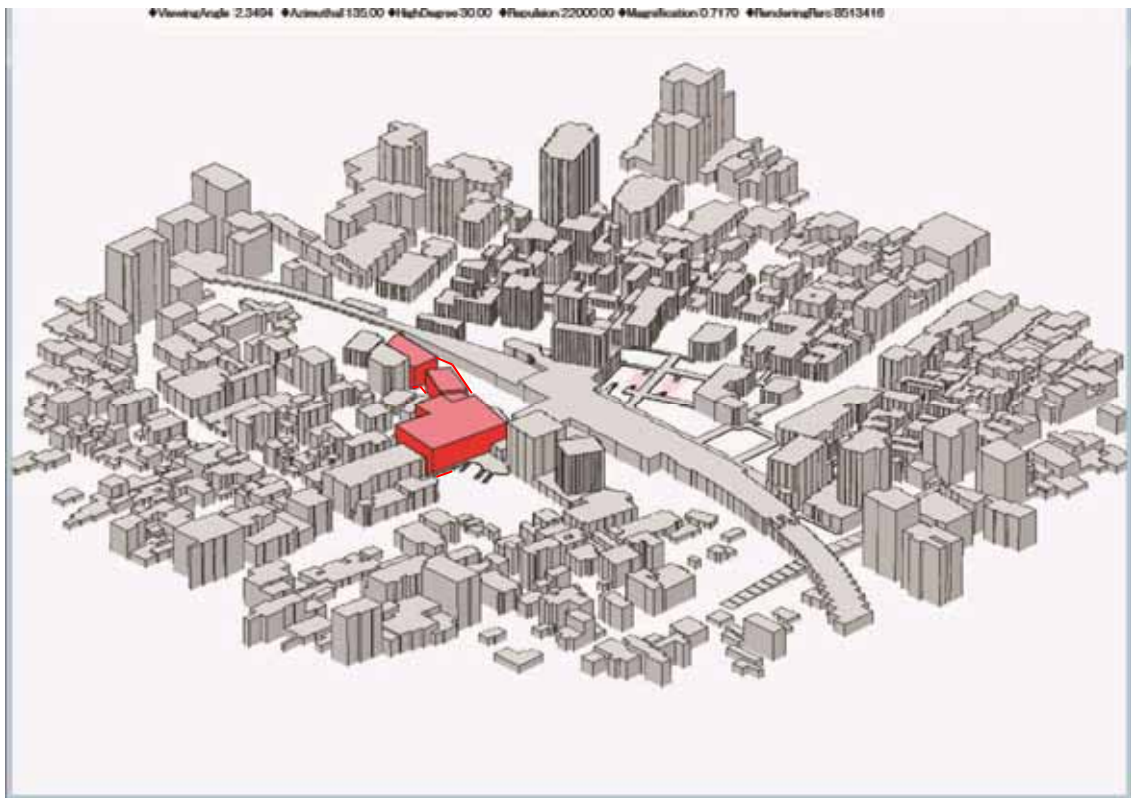


図8.8-7 解析モデルパース図（工事完了後 全体表示 北東より俯瞰）

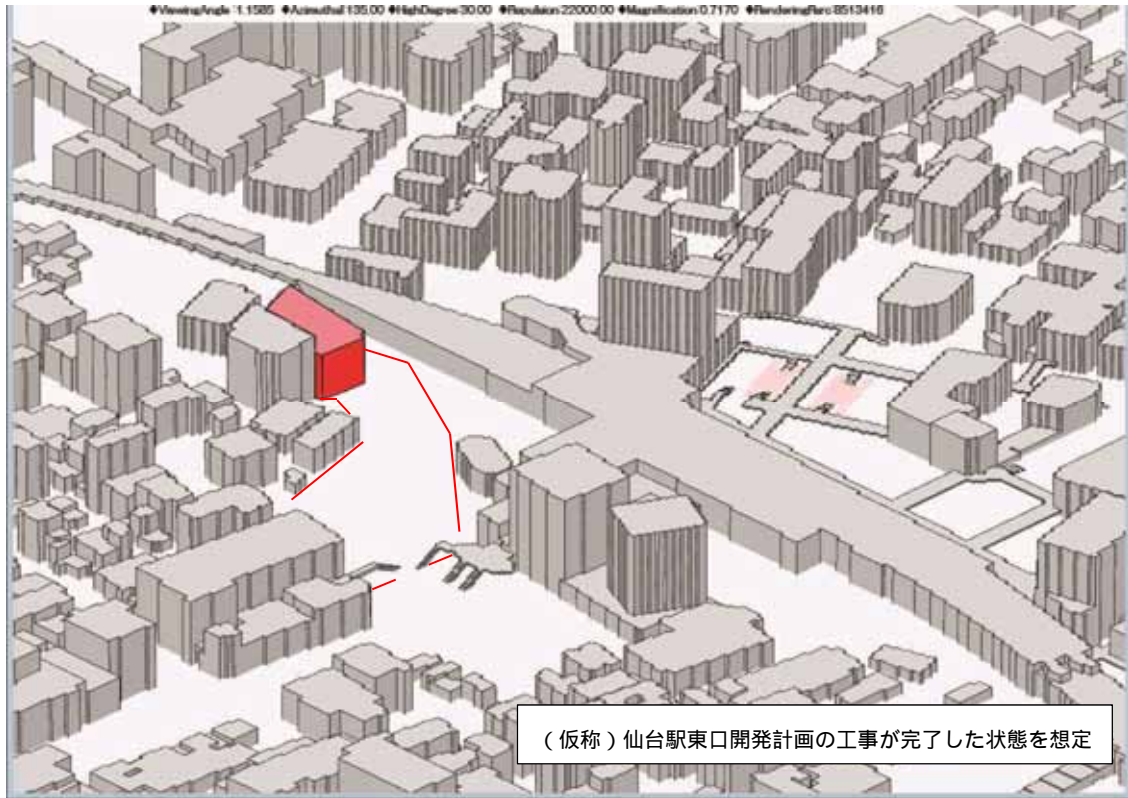


図8.8-8 解析モデルパース図(現況 計画地付近拡大表示 北東より俯瞰)

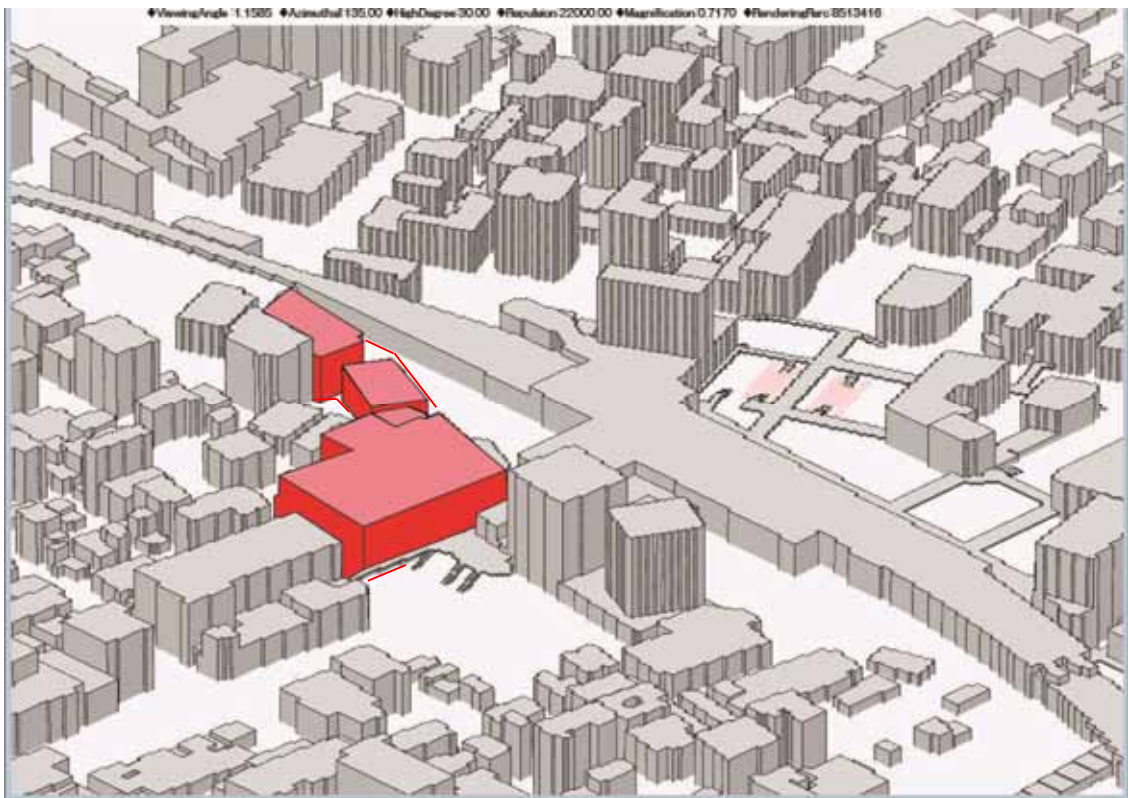


図8.8-9 解析モデルパース図(工事完了後 計画地付近拡大表示 北東より俯瞰)

エ．メッシュ分割（計算格子の幅）

計画建物近傍での複雑な気流を再現するため、計画地周辺でのメッシュ間隔を2mと細かくし、計算領域端にかけて徐々にメッシュ間隔を粗くした。計算格子数の総数は約1000万（水平約400×約400×鉛直66）とした。

解析モデルの水平方向にメッシュ分割を行った図は図8.8-10～11に示すとおりである。また、鉛直方向にメッシュ分割を行った図は図8.8-12～13に示すとおりである。各図の断面は図8.8-14に示すとおりである。

オ．気象データ

風速条件を選定する際に用いる気象データは、仙台管区気象台（風向風速観測高さ：地上52.6m）において観測された過去10年間（2004～2013年）の10分間平均風速を利用した。集計した結果は表8.8-8に示すとおりである。

過去10年間の卓越風は北北西、夏季の卓越風は南東、冬季の卓越風は北北西となった。

表8.8-8 風向出現頻度

風速(V) m/s	風向別出現回数																合計			
	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西	北	静穏	出現回数	頻度	
0 V<1	423	414	341	566	605	460	382	381	292	284	259	317	355	428	460	402	2300	8669	9.90%	
1 V<2	1187	938	654	904	1570	1555	1522	1492	1037	856	676	961	1101	1486	2298	1649	0	19886	22.70%	
2 V<3	847	508	281	362	1341	2131	1745	1515	860	728	543	960	1215	1890	3444	1838	0	20208	23.07%	
3 V<4	463	198	114	142	736	2372	1618	1041	409	380	389	816	1012	1437	2611	1525	0	15263	17.42%	
4 V<5	221	61	41	49	264	1719	1164	581	193	143	249	785	1071	837	1321	996	0	9695	11.07%	
5 V<6	113	25	21	32	69	799	602	295	84	46	153	692	1041	622	688	605	0	5887	6.72%	
6 V<7	48	8	11	13	11	255	242	131	42	23	98	506	830	397	409	371	0	3397	3.88%	
7 V<8	18	4	7	10	8	83	130	62	19	8	42	296	637	285	186	232	0	2027	2.31%	
8 V<9	11	2	0	3	2	35	54	17	4	4	26	190	406	162	104	89	0	1109	1.27%	
9 V<10	3	1	2	2	2	11	29	12	2	3	11	115	280	88	37	35	0	633	0.72%	
10 V<11	2	0	1	2	3	6	12	8	1	1	4	54	195	54	20	21	0	384	0.44%	
11 V<12	3	0	1	0	1	2	9	0	0	0	5	33	106	19	9	5	0	193	0.22%	
12 V<13	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	2	22	74	11	4	3	0	123	0.14%	
13 V<14	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	13	30	2	3	4	0	61	0.07%	
14 V<15	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	21	5	0	4	0	40	0.05%	
15 V<16	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	10	4	0	0	0	19	0.02%	
16 V<17	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	6	0.01%	
17 V<18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0.00%	
18 V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0.00%	
全数	出現回数	3339	2159	1474	2085	4613	9435	7525	5535	2943	2476	2457	5773	8392	7728	11594	7779	2300	87607	100%
	頻度	3.8%	2.5%	1.7%	2.4%	5.3%	10.8%	8.6%	6.3%	3.4%	2.8%	2.8%	6.6%	9.6%	8.8%	13.2%	8.9%	2.6%	100%	-



図8.8-10 水平方向メッシュ分割図 現況 全体表示 GL+1.5m



図8.8-11 水平方向メッシュ分割図 工事完了後 全体表示 GL+1.5m

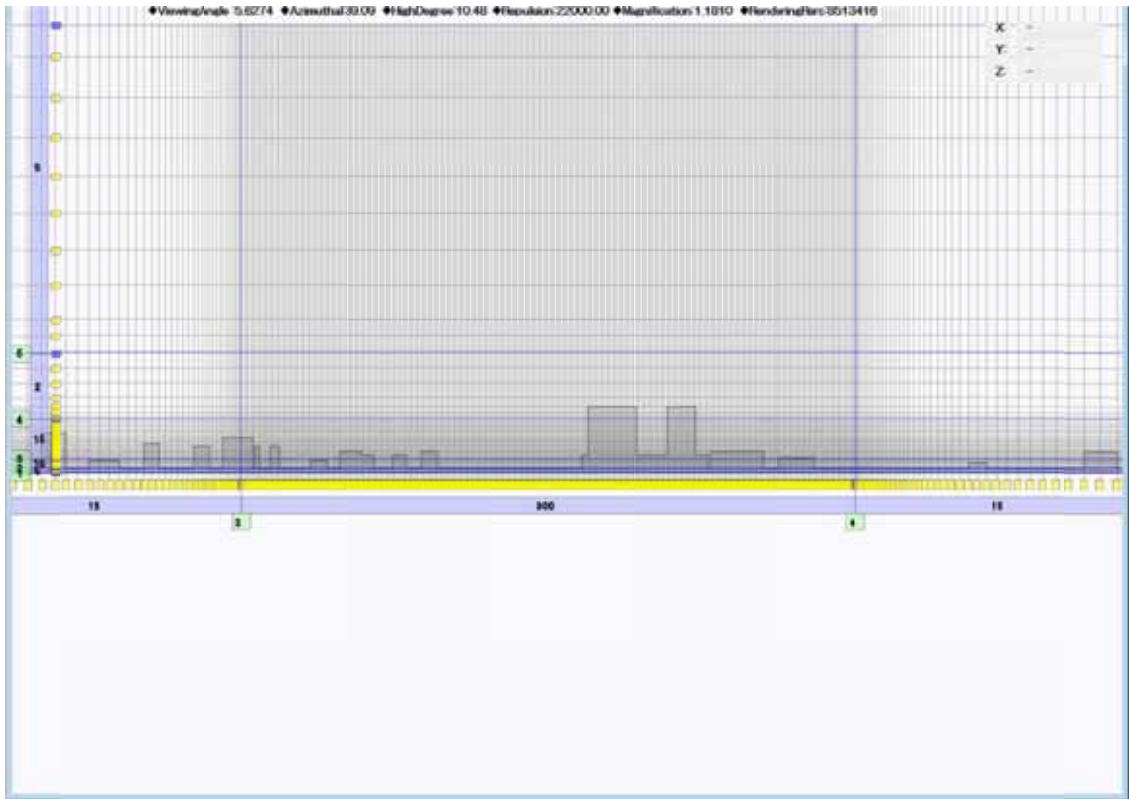


図8.8-12 鉛直方向メッシュ分割図 現況 A-A 断面

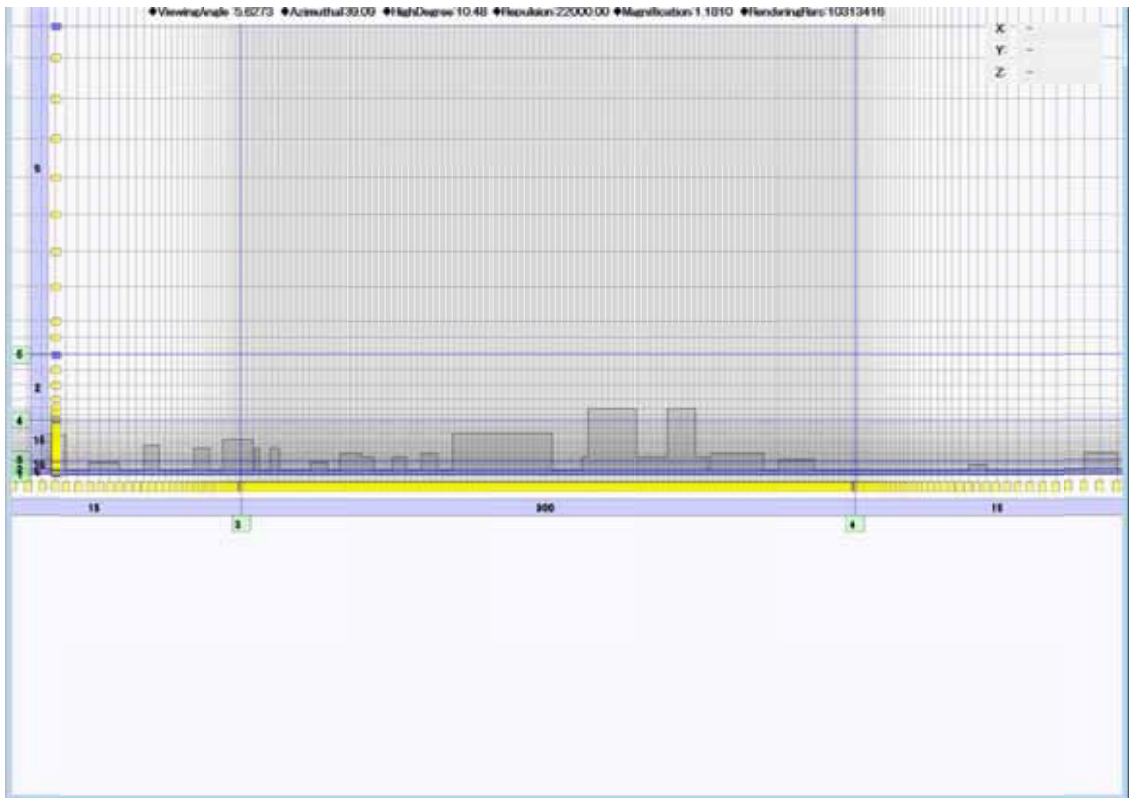


図8.8-13 鉛直方向メッシュ分割図 工事完了後 A-A 断面

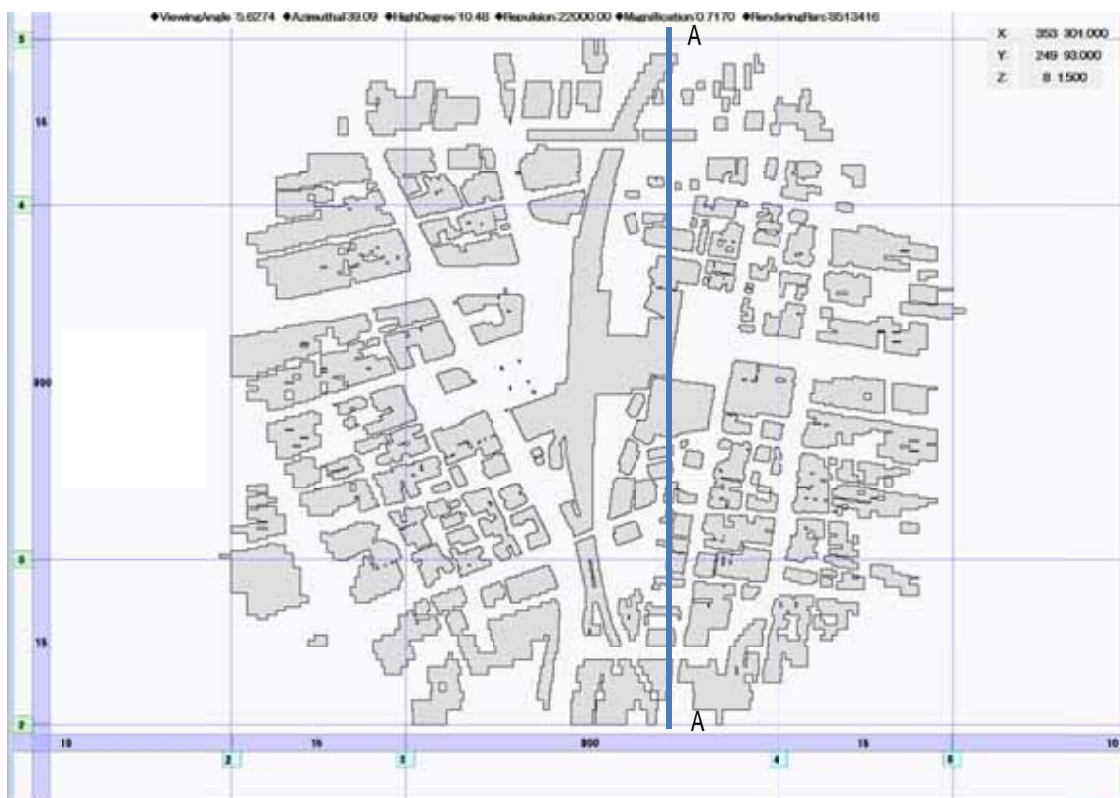


図8.8-14 解析モデル断面方向図

カ．評価指標

「風の状況の変化」に係る評価は、表8.8-9に示す風工学研究所の提案による風環境評価尺度を評価指標とした。

表8.8-9 風環境評価尺度

風速評価における領域区分		累積頻度	
		55%の風速 (m/s)	95%の風速 (m/s)
領域 A	住宅地としての風環境	1.2	2.9
領域 B	住宅地・市街地としての風環境	1.8	4.3
領域 C	事務所街としての風環境	2.3	5.6
領域 D	超高層建物の下でみられる風環境	> 2.3	> 5.6

風環境評価尺度とは、都内における地表付近の約100地点での長期間にわたる風観測結果により、風速の累計頻度曲線から、住宅地、市街地、事務所にそれぞれの風環境の累積頻度として、55%の風速（平均風速）、95%の風速（日最大平均風速）の境界を示す曲線から定められている。

5) 予測結果

ア．風向及び風速等の状況

夏季の卓越風である南東、年間及び冬季の卓越風である北北西の風向についての予測結果は以下に示すとおりである。

ア) 南東の風向（夏季の卓越風）

地盤面付近における夏季の卓越風である南東の風向時の風速分布予測結果は、図8.8-15～18に示すとおりである。

工事完了後の風速分布状況は、現況に比べて、計画地西側の計画建物と仙台駅との間において、風速がやや上がると予測される。計画地北側の仙台駅東口の広場では、計画建物に近接した箇所では風速がやや下がるものの、仙台駅に接した場所では風速が上がると予測される。仙台駅西口では、風速分布の状況に大きな変化は見られない。そのため、仙台駅周辺の路上の夏季の温熱快適性への影響はほとんどないと予測される。

イ) 北北西の風向（年間及び冬季の卓越風）

地盤面付近における年間及び冬季の卓越風である北北西の風向時の風速分布予測結果は、図8.8-21～24に示すとおりである。

工事完了後の風速分布状況は、現況に比べて、計画地西側の計画建物と仙台駅との間において、風速がやや上がると予測される。計画地北側の仙台駅東口の駅前広場では、計画建物に近接した箇所では風速がやや下がることと予測される。当該箇所は、仙台駅東口のバスプール内にあたることから、弱風化によりバス等による自動車排出ガスの拡散が弱まり、滞留する可能性がある。一方、仙台駅西口や周辺道路の風速分布状況に大きな変化は見られない。

ウ) ペDESTリアンデッキ周辺への影響

ペDESTリアンデッキ高さにおける風速分布予測結果は、図8.8-19～20及び図8.8-25～26に示すとおりである。

夏季の卓越風である南東の風向時においては、工事完了後は現況に比べて、風速がやや下がると予測された。そのため、夏季の温熱快適性に影響があることが示唆される。一方、仙台駅西口における風速分布状況に大きな変化が見られないことから、東西自由通路の通風状況に対し影響はほとんどないと考えられる。

年間及び冬季の卓越風である北北西の風向時においては、工事完了後と現況に大きな変化は見られない。

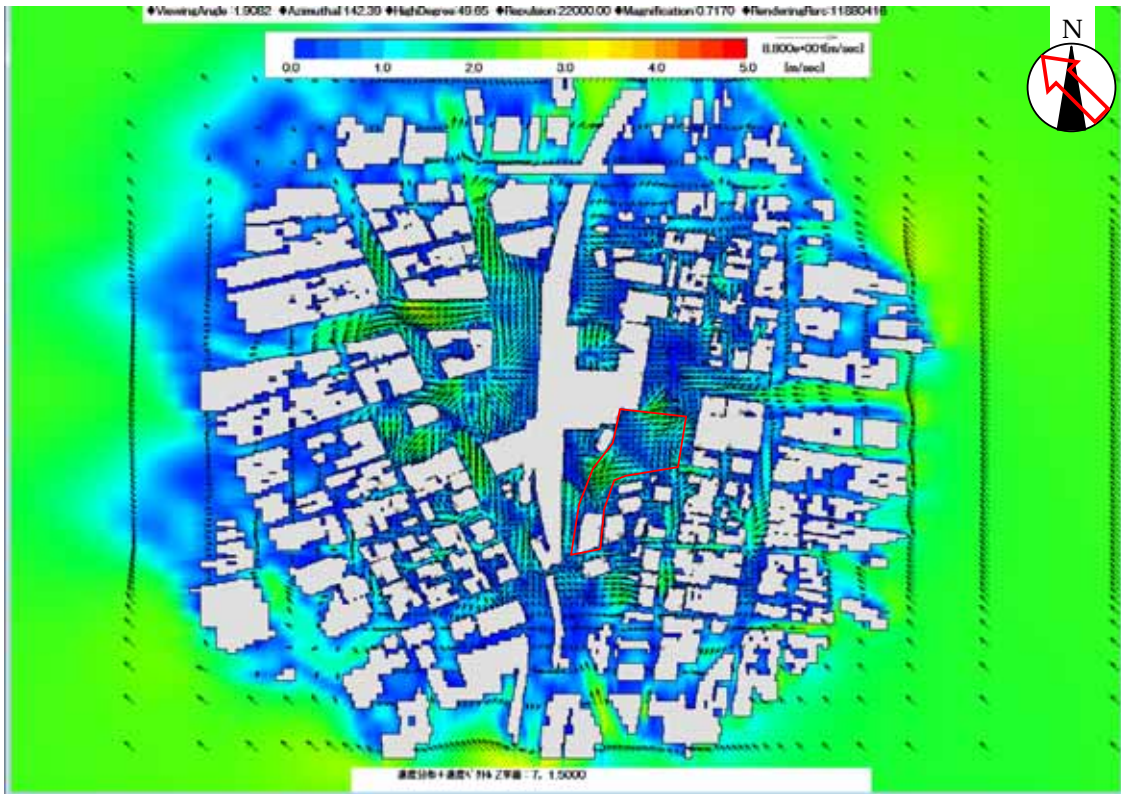


図8.8-15 南東の風向時の風速分布予測結果（現況，全体表示 GL+1.5m）

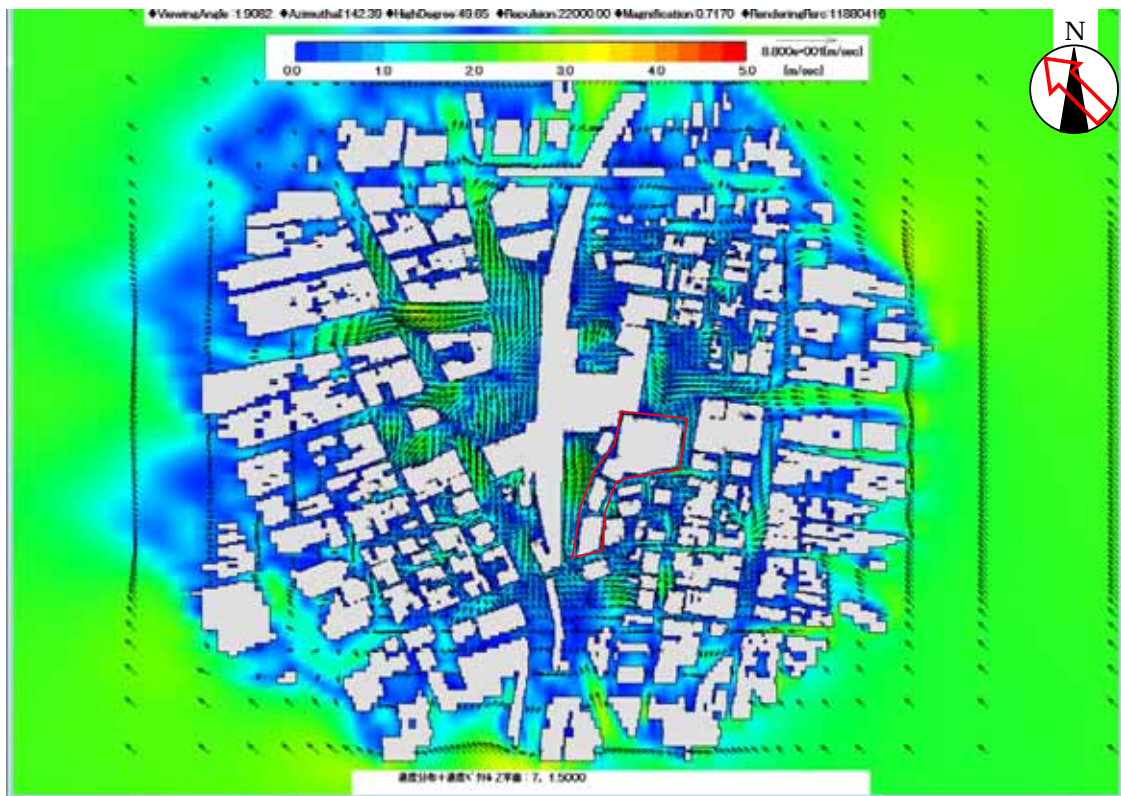


図8.8-16 南東の風向時の風速分布予測結果（工事完了後，全体表示 GL+1.5m）

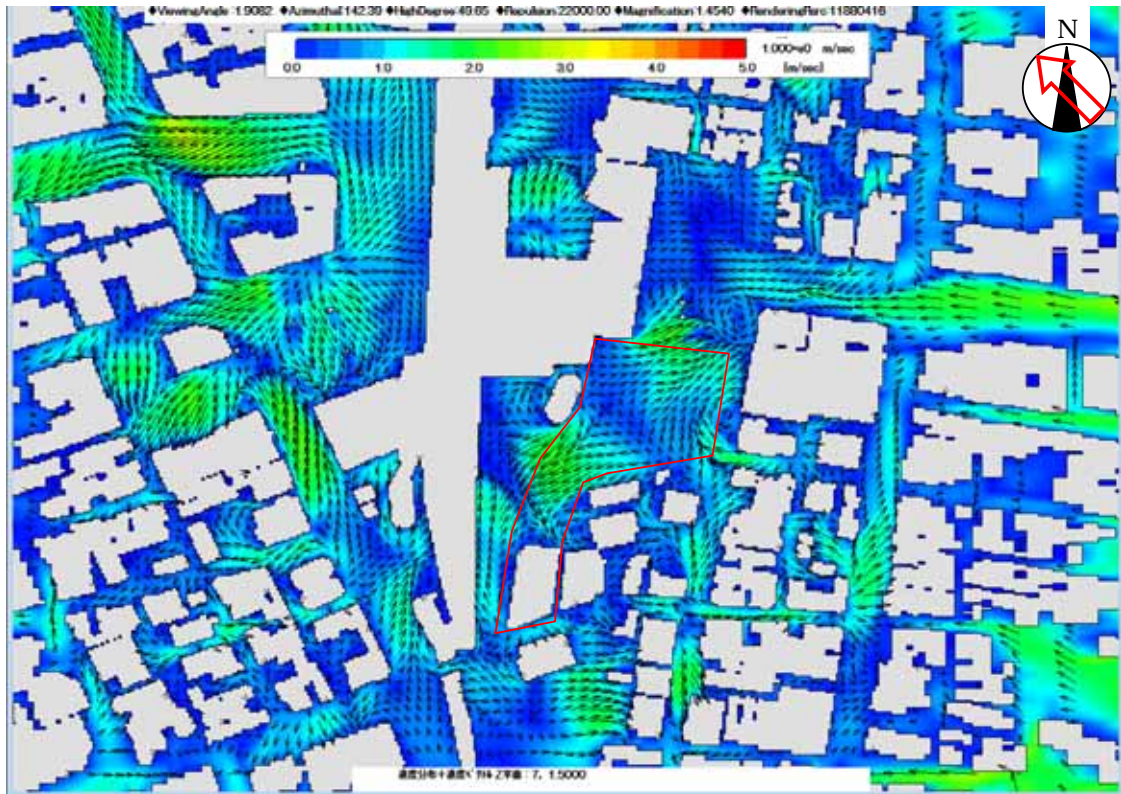


図8.8-17 南東の風向時の風速分布予測結果（現況，計画地付近拡大表示 GL+1.5m）

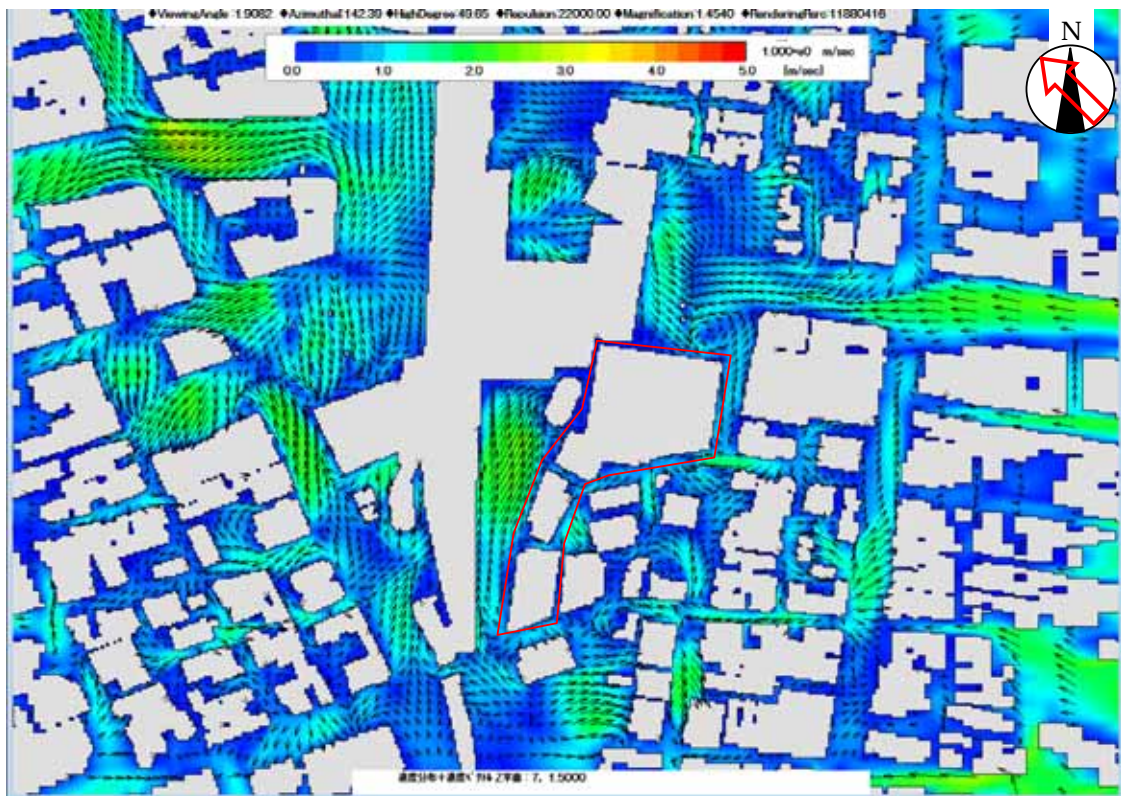


図8.8-18 南東の風向時の風速分布予測結果（工事完了後，計画地付近拡大表示 GL+1.5m）

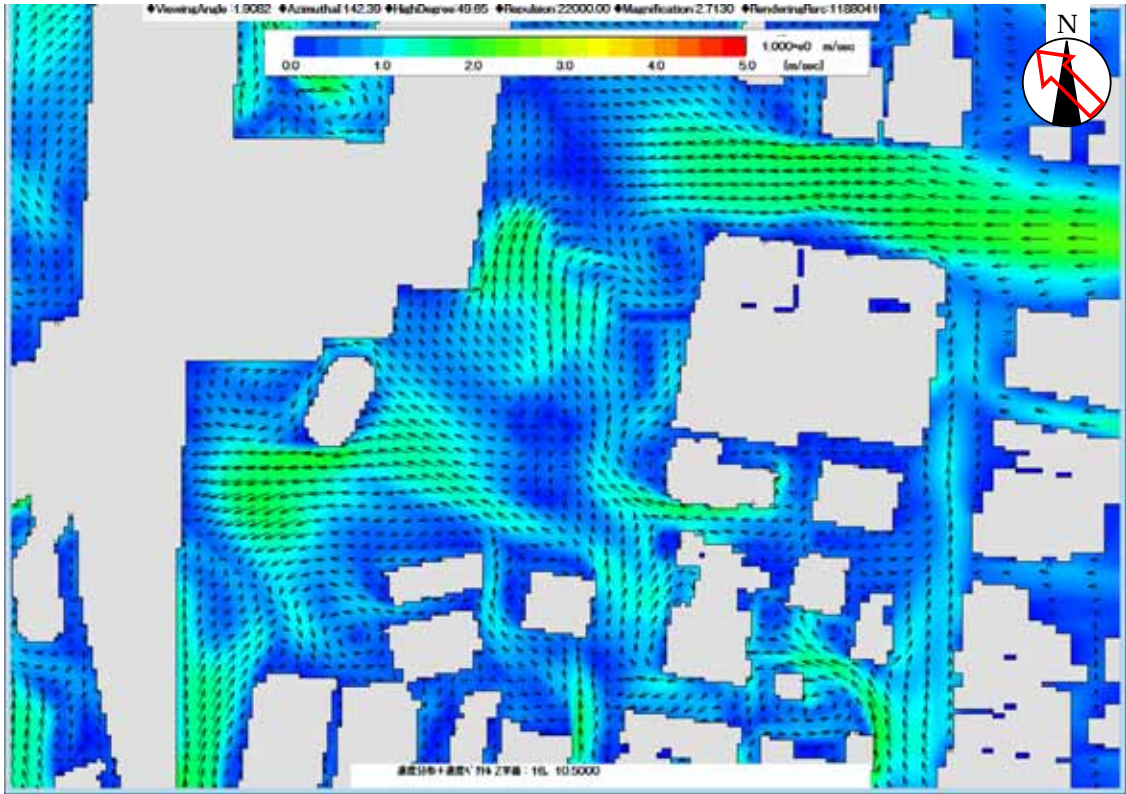


図8.8-19 南東の風向時の風速分布予測結果（現況，ペDESTリアンデッキ周辺 GL+10.5m）

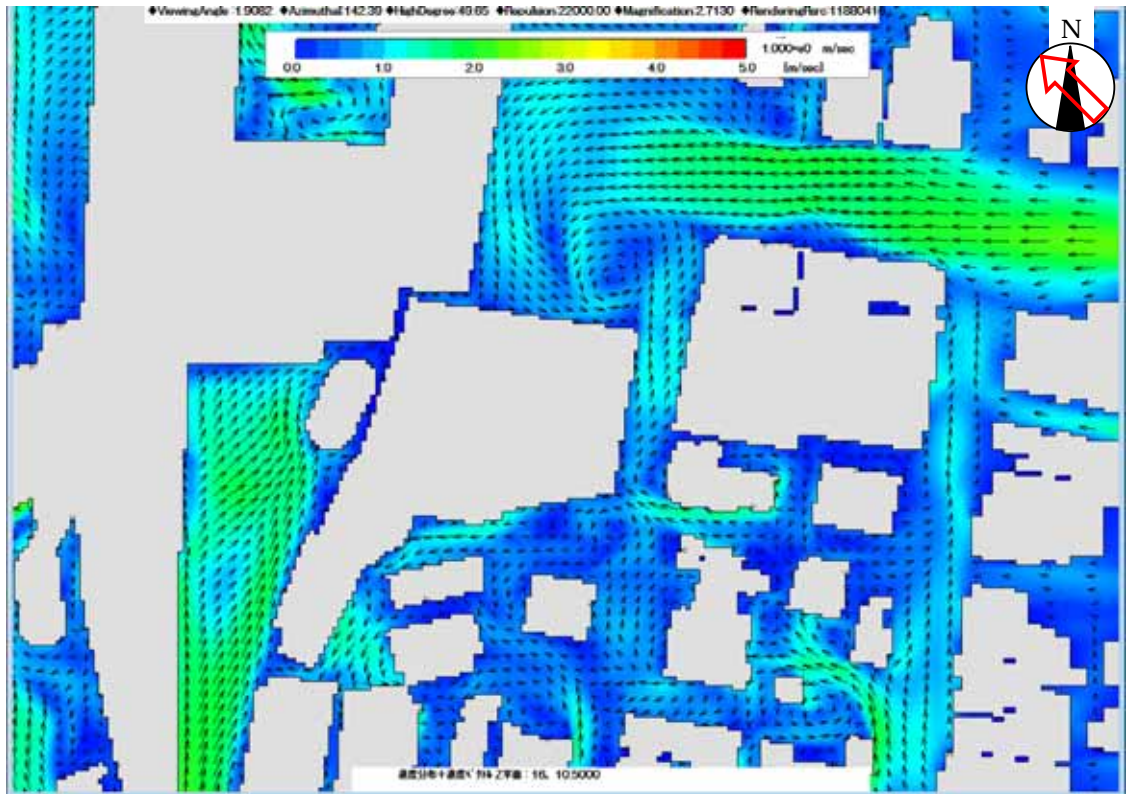


図8.8-20 南東の風向時の風速分布予測結果(工事完了後 ,ペDESTリアンデッキ周辺 GL+10.5m)

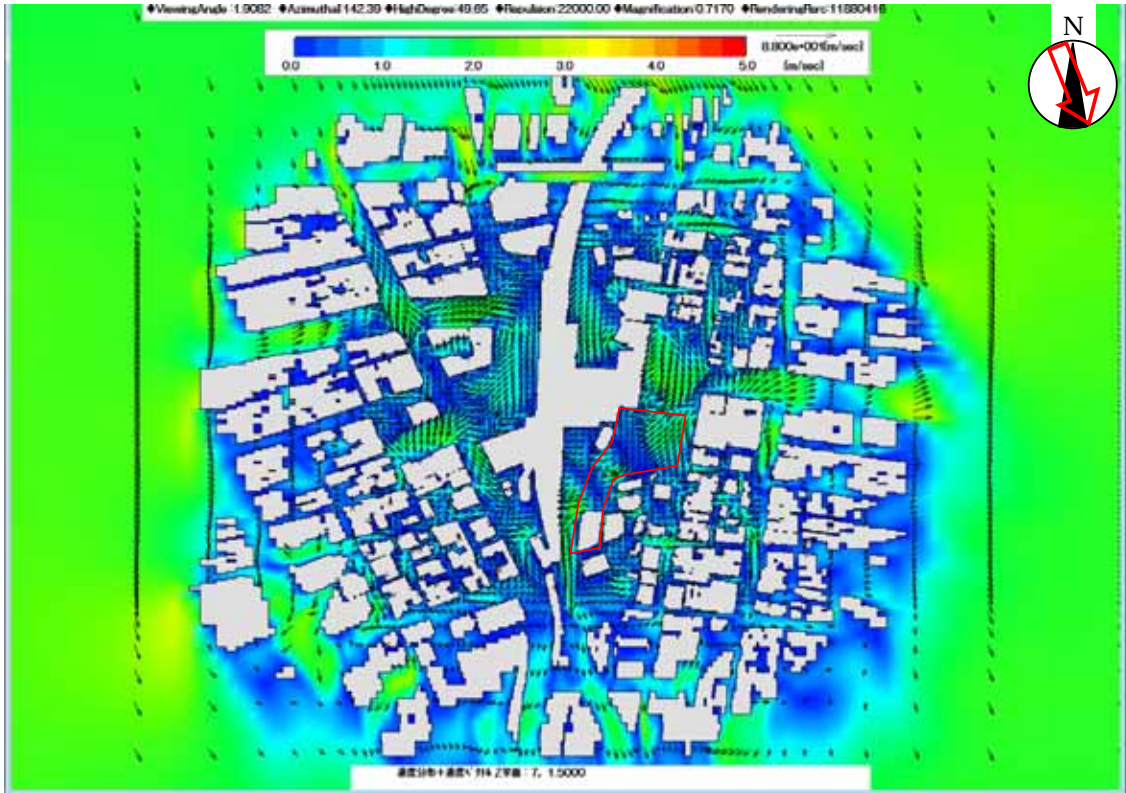


図8.8-21 北北西の風向時の風速分布予測結果（現況，全体表示 GL+1.5m）

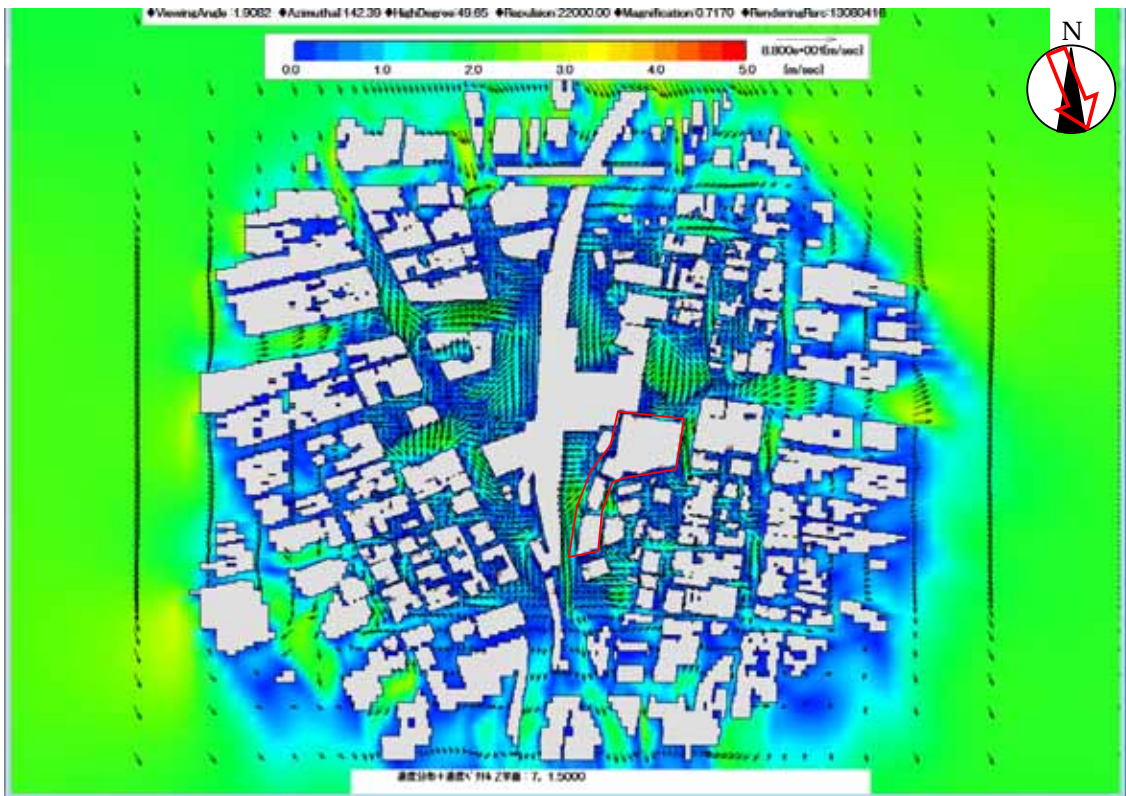


図8.8-22 北北西の風向時の風速分布予測結果（工事完了後，全体表示 GL+1.5m）

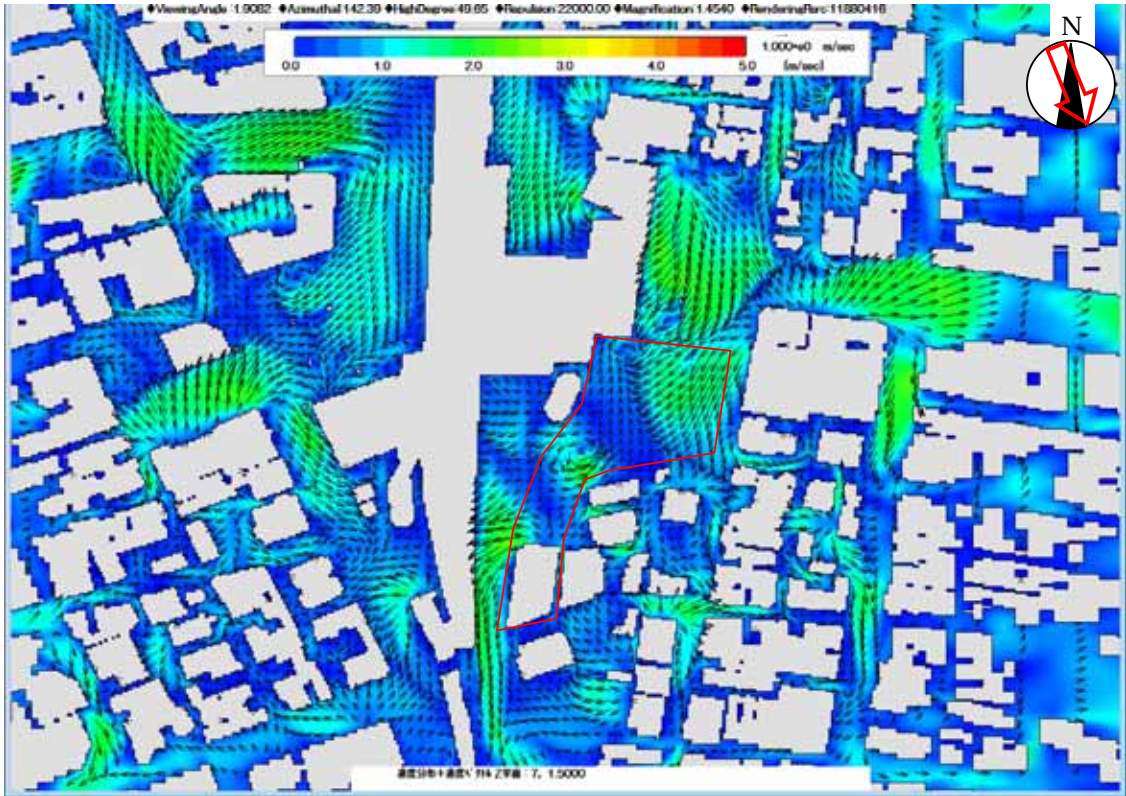


図8.8-23 北北西の風向時の風速分布予測結果（現況，計画地付近拡大表示 GL+1.5m）

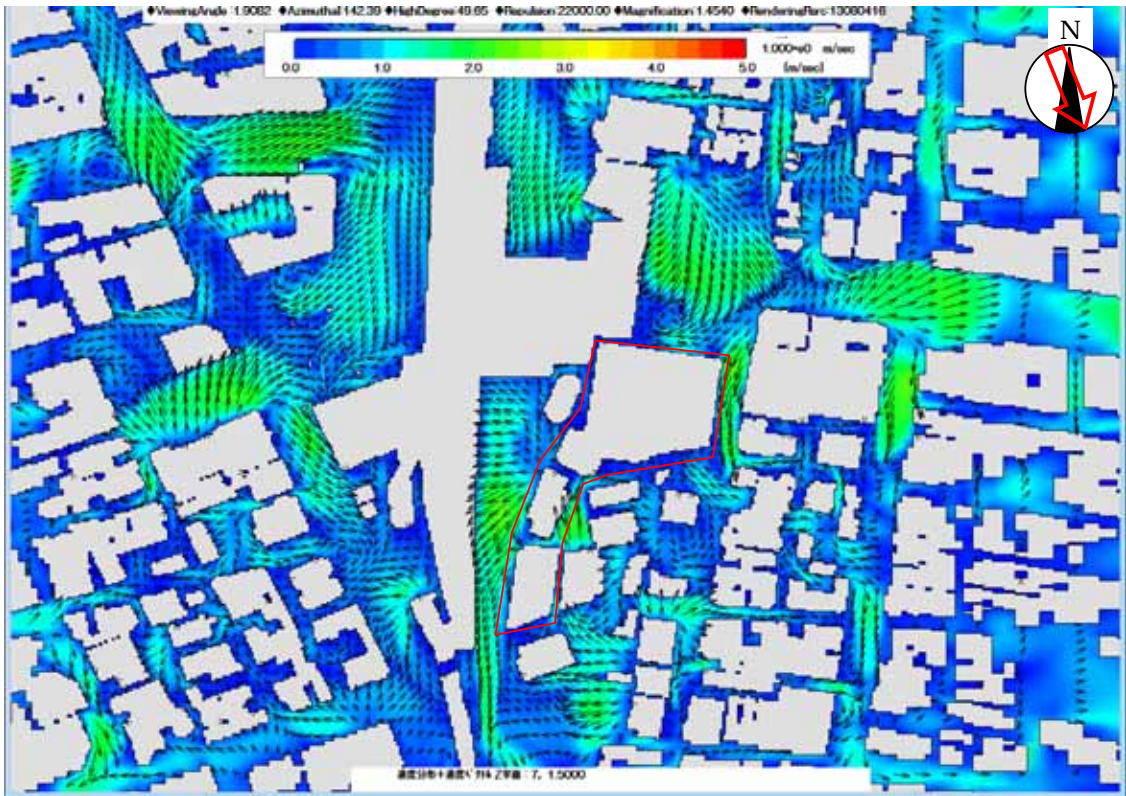


図8.8-24 北北西の風向時の風速分布予測結果（工事完了後，計画地付近拡大表示 GL+1.5m）

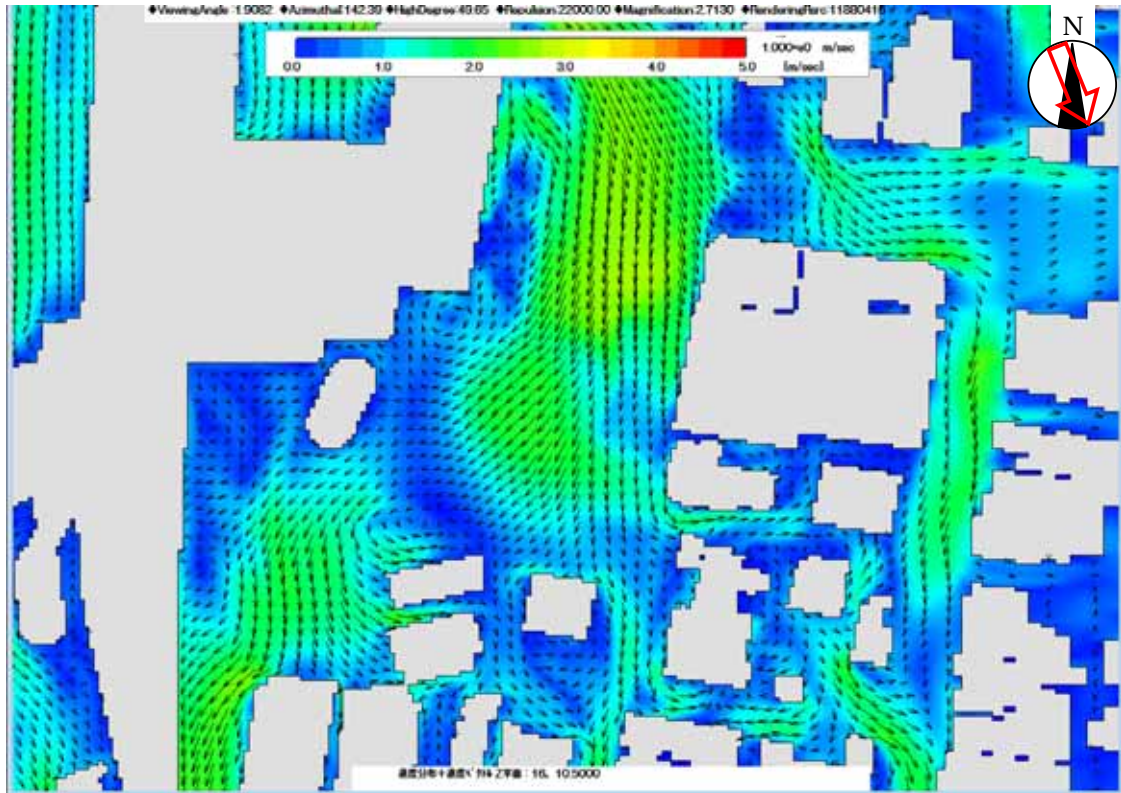


図8.8-25 北北西の風向時の風速分布予測結果（現況，ペDESTリアンデッキ周辺 GL+10.5m）

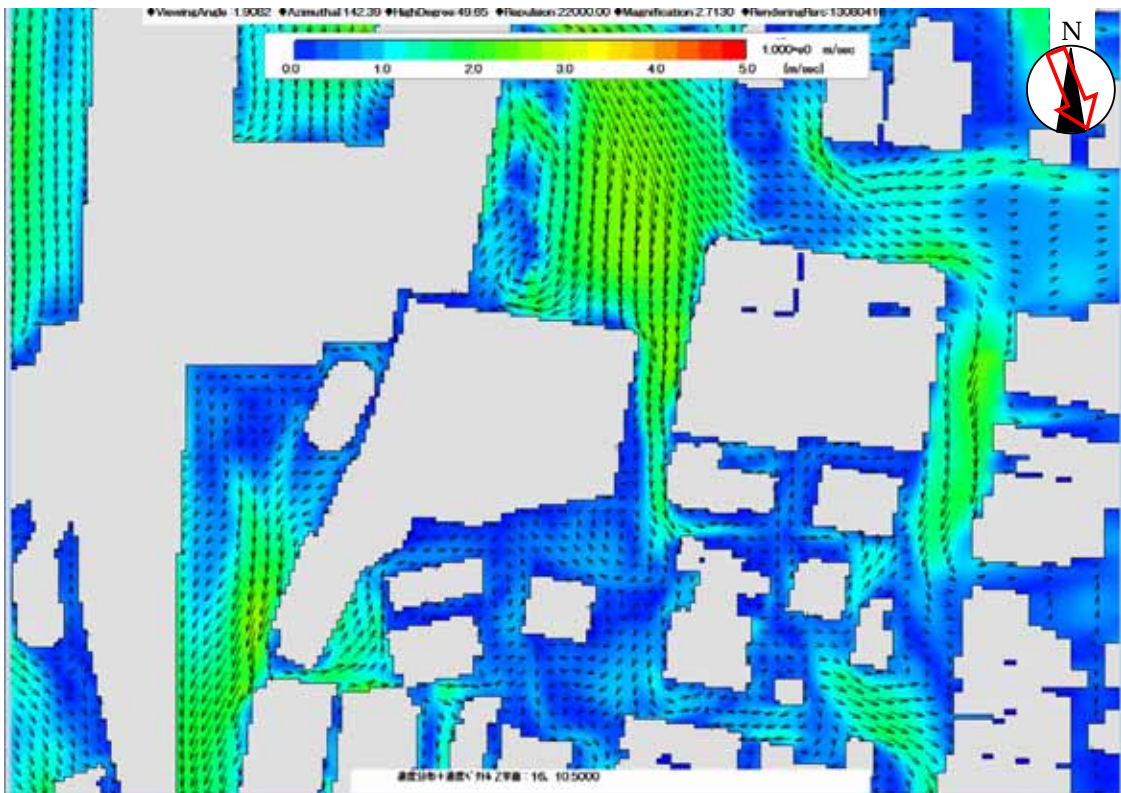


図8.8-26 北北西の風向時の風速分布予測結果(工事完了後 ,ペDESTリアンデッキ周辺 GL+10.5m)

イ．風環境の変化

現況及び工事完了後の風環境評価の予測結果は、表8.8-10及び図8.8-27～28に示すとおりである。

計画地周辺の風環境の変化の状況について、風環境評価尺度の差は表8.8-11に示すとおりである。予測点53地点のうち、風環境評価尺度の差が生じなかった地点は40地点であり、風環境評価尺度が増加した地点は7地点、風環境評価尺度が減少した地点は6地点となった。

風環境評価尺度の差は領域 D を1、領域 C を2、領域 B を3、領域 A を4とした場合の現況と工事完了後の風環境の差を示す。

ア) 現況

計画地周辺の現況の風環境は、領域 A～B 程度と予測され(風速評価における領域区分は表8.8-9を参照)、そのうち主に計画地北側の仙台駅東口の駅前広場～宮城野通、計画地東側の東七番丁通、仙台駅西側の愛宕上杉通の予測地点で領域 B と予測された。

ペDESTリアンデッキ上は、主に領域 B と予測される。

イ) 工事完了後

計画地周辺の工事完了後の風環境は、現況と同様に領域 A～B 程度と予測される。

計画地東側の東七番丁通の一部(予測地点6、49、50)や計画地南側の中央一丁目西宮城野線の一部(予測地点11、44)等では、現況に比べて領域 A から領域 B へとランクが上がっている。一方、計画地東側の榴岡一丁目1号線(予測地点37、38)では、現況に比べてランクが下がっている。

仙台駅東口バスプール内(予測地点1、4)については、予測地点1は現況と変わらないものの、計画建物に近接した予測地点4は領域 C から領域 A へとランクが下がり弱風化すると予測されたことから、バス等による自動車排出ガスの拡散が弱まり、滞留する可能性がある。

ペDESTリアンデッキ上については、仙台駅西口側(予測地点19～21)は現況と同じ領域 A 又は B と予測される。一方、仙台駅東口側(予測地点2、3)では、領域 B から領域 A へとランクが下がり、弱風化すると予測された。

工事完了により、やや弱風化がみられるが、その程度の差はほとんどが風評価尺度で-1であり、新たに弱風域を形成することはなく、計画建築物の存在による風害への影響は小さいと予測される。

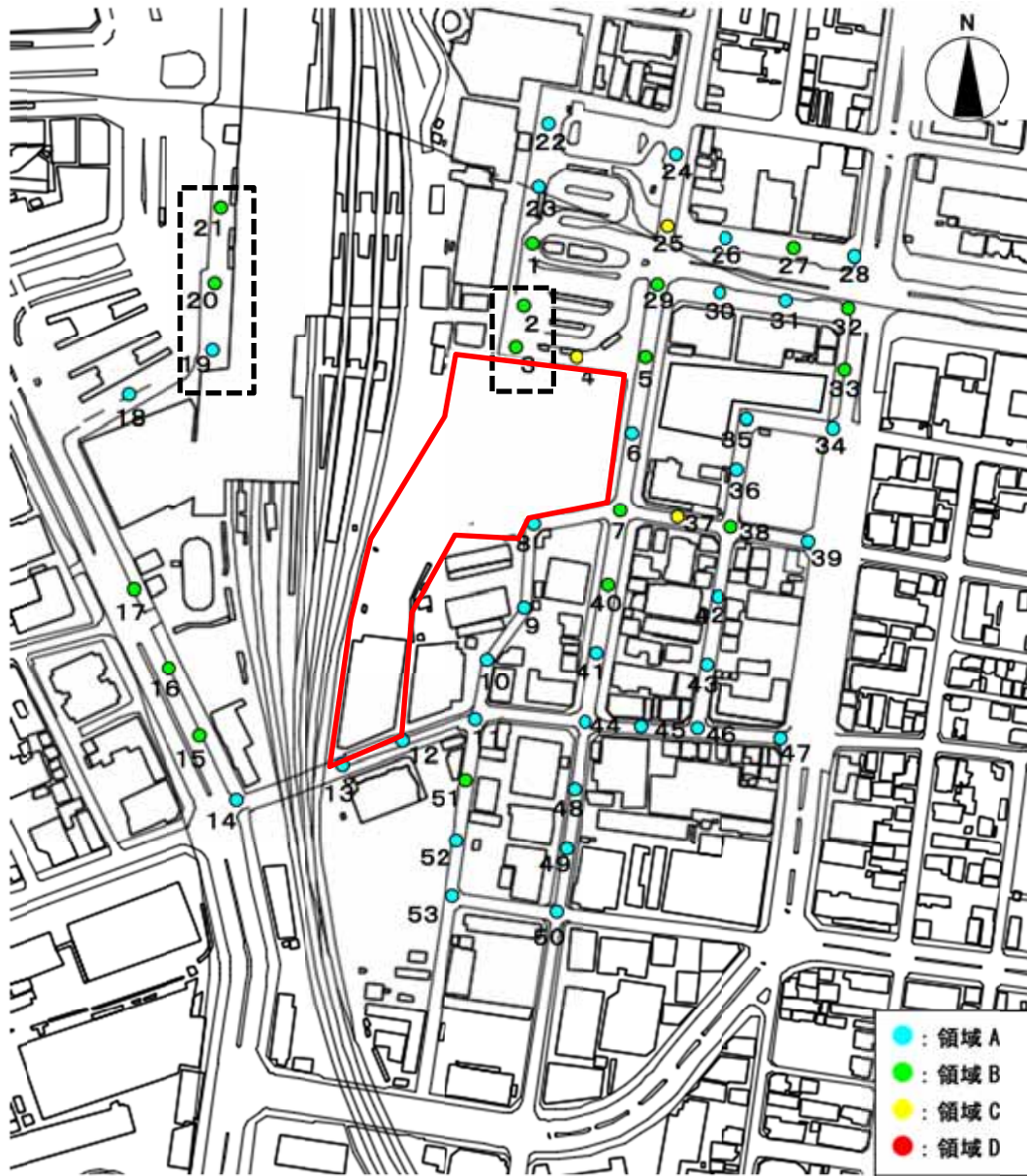
表8.8-10 風環境評価結果

予測地点	現況	工事完了後
1	B	B
2	B	A
3	B	A
4	C	A
5	B	B
6	A	B
7	B	B
8	A	A
9	A	A
10	A	A
11	A	B
12	A	A
13	A	A
14	A	A
15	B	C
16	B	B
17	B	B
18	A	A
19	A	A
20	B	B
21	B	B
22	A	A
23	A	A
24	A	A
25	C	B
26	A	A
27	B	B
28	A	B
29	B	B
30	A	A

予測地点	現況	工事完了後
31	A	A
32	B	B
33	B	B
34	A	A
35	A	A
36	A	A
37	C	A
38	B	A
39	A	A
40	B	B
41	A	A
42	A	A
43	A	A
44	A	B
45	A	A
46	A	A
47	A	A
48	A	A
49	A	B
50	A	B
51	B	B
52	A	A
53	A	A

表8.8-11 風環境評価尺度の差

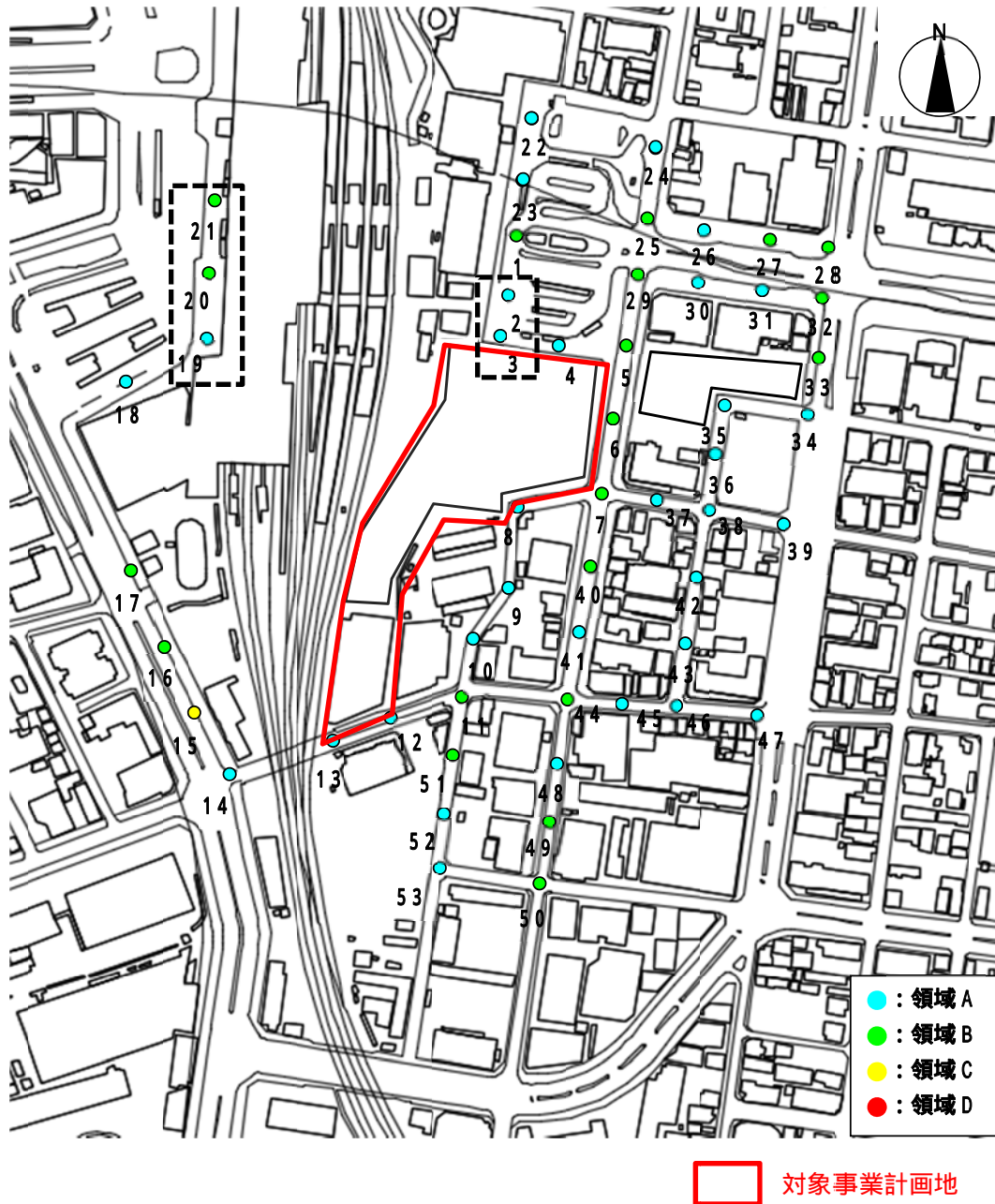
風環境評価尺度の差	地点数
+3	0
+2	0
+1	7
±0	40
-1	4
-2	2
-3	0
計	53



対象事業計画地

注 枠内の予測地点はペDESTリアンデッキ上を想定した。

図8.8-27 風環境評価結果（現況）




注  枠内の予測地点はペDESTロリアンデッキ上を想定した。

図8.8-28 風環境評価結果（工事完了後）

ウ．予測結果のまとめ

計画建築物が存在することにより、現況と比べてやや強風化や弱風化する箇所がみられるが、そのほとんどが、風評価尺度の差は ± 1 であり、新たな強風域及び弱風域を形成するものではないことから、計画建築物の存在による風環境の変化は小さいと予測される。

なお、弱風化に伴う大気の滞留等の問題に関する予測については、以下のとおりである。

ア) 仙台駅周辺の路上及びペDESTリアンデッキ上における夏季の風通しへの影響並びにそれに伴う温熱快適性への影響

ペDESTリアンデッキ上においては、風速がやや下がるため夏季の温熱快適性に影響があることが示唆されるが、風環境評価尺度の差は1に留まるため、その程度は小さいと考える。一方、仙台駅周辺の路上においては、風速分布の状況等に大きな変化はみられないことから、影響はほとんどないと予測された。

イ) 自動車排出ガスの発生が集中する仙台駅周辺における弱風の影響

仙台駅東口バスプール内については、計画建物に近接した場所では弱風化し、バス等による自動車排出ガスの拡散が弱まり、滞留する可能性があるが、計画建物から離れた地点、仙台駅西口、周辺道路においては、現況と変わらないと予測された。

ウ) (仮称) 仙台駅東口開発計画の事業計画地内に設置される東西自由通路の通風性状に与える影響

仙台駅西口のペDESTリアンデッキ上では、風速分布の状況等に大きな変化はみられないことから、東西自由通路の通風性状に対し影響はほとんど与えないものと予測された。

8.8.3 環境の保全及び創造のための措置

予測の結果、現況と比べてやや強風化や弱風化する箇所がみられるが、その程度は小さく、新たに強風域及び弱風域を形成することはなく、計画建築物の存在による風環境の変化は小さいと予測されたことから、環境の保全及び創造のための措置は行わない。

8.8.4 評価

(1) 回避・低減に係る評価

1) 評価方法

予測結果を踏まえ、建築物の存在による風環境の影響範囲及び程度の低減について、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

2) 評価結果

計画建築物が存在することにより、現況と比べてやや強風化や弱風化する箇所がみられるが、その程度は小さく、新たに強風域及び弱風域を形成するものではなく、計画建築物の存在による風環境の変化は小さいと予測されたことから、その影響範囲及び程度について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。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

1) 評価方法

予測結果が、表8.8-12に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.8-12 整合を図る基準（存在による影響（工作物等の出現））

環境影響要因	整合を図る基準の内容
存在による影響 （工作物等の出現）	・表8.8-9に示す風工学研究所の提案による風環境評価尺度

2) 評価結果

工事完了後の風環境評価尺度は、図8.8-28に示したとおり、領域A(住宅地としての風環境)及びB(住宅地・市街地としての風環境)の風環境となると予測された。また、現況との比較においても、表8.8-11に示すとおり、予測地点53地点のうち40地点の風環境評価尺度は現況と変わらず、その他の地点も風環境評価尺度の差は概ね±1に留まる。

以上のことから、建築物の存在に伴う風環境による影響は、基準等と整合が図られていると評価する。

8.9 景觀

8.9 景観

8.9.1 調査

(1) 調査内容

景観の現況調査は、表8.9-1に示すとおり、景観資源及び主要な眺望の状況を把握した。

表8.9-1 調査内容

調査内容	
景観資源の状況	自然的景観資源・文化的景観資源の分布
	地形、植生、その他景観資源を構成する要素等、景観資源の特性
主要な眺望地点の状況	眺望地点の位置、利用状況、眺望特性
	主要な眺望地点からの眺望の状況

(2) 調査方法

1) 景観資源の状況

既存資料により、自然的景観資源、文化的景観資源を抽出した。その際、地域で親しまれている景観資源や地域を代表する景観を形成している景観資源や、地域住民に親しまれている眺望地点、日常的に不特定多数の人が利用する地点についても把握した。

2) 主要な眺望地点の状況

国土地理院発行の地形図を用いて、地形的に不可視と考えられる領域の概略を求め、可視と考えられる領域内で、地域住民に親しまれている眺望地点、日常的に不特定多数の人が利用する眺望地点を設定し、その眺望地点において、写真撮影等を行い、眺望の状況を把握した。

(3) 調査地域及び調査地点

1) 景観資源の状況

調査地域は、計画地が平坦な市街地の中心に位置することから、周辺は高層建築物が密集しており、遠景から景観資源を把握することは難しいと想定されるため、近景域及び中景域となる範囲（計画建物を中心として1.5km程度）とした。

なお、調査地点は設定しない。

2) 主要な眺望地点の状況

調査地域は、計画建物が視認できる範囲とし、計画地を中心に主要な眺望地点からの眺望の変化が想定される範囲として図8.9-1に示す範囲とした。

調査地点は、計画地が市街地の中心に位置することから、地点の選定に当たっては近景～中景の道路沿いの開けた場所及び遠景の高台に重点を置いた眺望地点とし、表8.9-2に示した近景3地点、中景3地点、遠景4地点の計10地点とした。

表8.9-2 調査地点

調査内容	地点番号	調査地点	計画建築物からの距離
景観資源の状況			約 1,500m
主要な眺望地点の状況	1	仙台駅東口	約 160m (近景域)
	2	宮城野通	約 250m (近景域)
	3	SS30	約 530m (近景域)
	4	五橋駅付近	約 710m (中景域)
	5	宮城県庁	約 1,450m (中景域)
	6	愛宕神社	約 1,600m (中景域)
	7	大年寺山	約 2,060m (遠景域)
	8	広瀬河畔通	約 2,140m (遠景域)
	9	仙台城跡	約 2,430m (遠景域)
	10	東照宮	約 2,280m (遠景域)

近景域:計画建築物を中心として半径約 500m までの範囲

中景域:計画建築物を中心として半径約 500m ~ 約 1,500m までの範囲

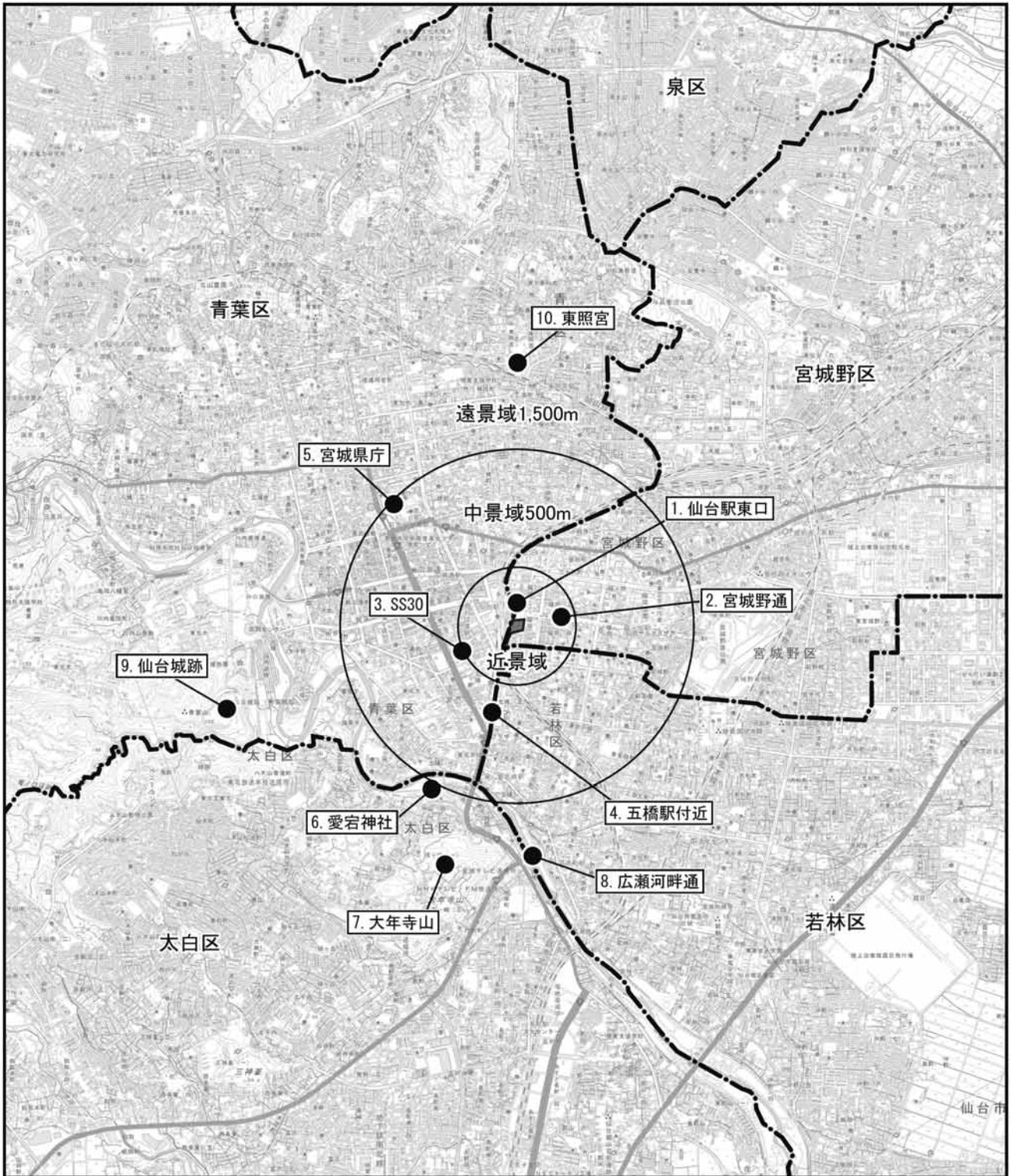
遠景域:計画建築物を中心として半径約 1,500m を超える範囲

(4) 調査期間等

調査期間は表8.9-3に示すとおりとした。

表8.9-3 調査期間等

調査内容	調査期間等
景観資源	-
眺望地点	落葉期:平成 26 年 4 月 6 日(日)~7 日(月) 展葉期:平成 26 年 9 月 7 日(日)~8 日(月)



凡 例

- 計画地
- 区境界線
- 調査・予測地域
- 調査・予測地点

〔近景域〕

- 1. 仙台駅東口
- 2. 宮城野通
- 3. SS30

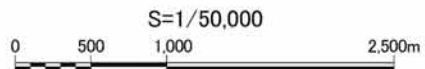
〔中景域〕

- 4. 五橋駅付近
- 5. 宮城県庁
- 6. 愛宕神社

〔遠景域〕

- 7. 大年寺山
- 8. 広瀬河畔通
- 9. 仙台城跡
- 10. 東照宮

図8.9-1 景観調査・予測地域図



(5) 調査結果

1) 景観資源の状況

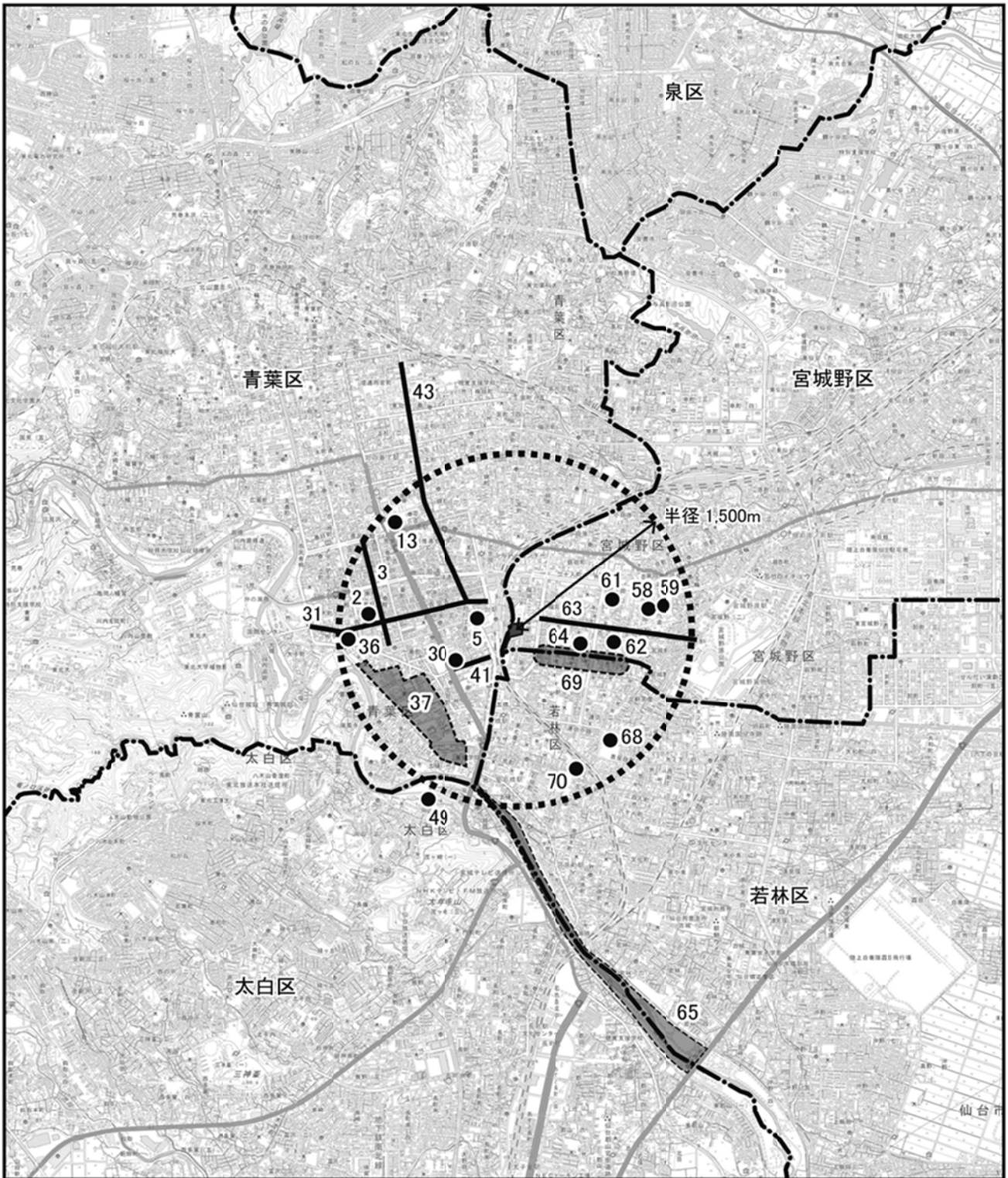
計画地周辺の景観資源の分布状況は、表8.9-4、図8.9-2に示すとおりである。

このうち、これら景観資源から計画建築物が視認可能と想定されるのは、自然的景観資源としての北目町通、宮城野通周辺、広瀬川下流域、文化的景観資源としての仙台駅周辺、愛宕山界限、孝勝寺であり、その詳細な状況は表8.9-5に示すとおりである。

表8.9-4 景観資源の状況

No.	名所名称	所在地	景観資源		文献								
			自然的 景観資源	文化的 景観資源									
2	芭蕉の辻	青葉区大町一丁目											
3	国分町	青葉区国分町											
5	仙台駅周辺(ガス灯のある町五番街)	青葉区中央四丁目付近											
13	勾当台公園周辺	青葉区上杉二丁目											
31	青葉通「ケヤキ並木」	青葉区中央一丁目から大町二丁目											
36	良覚院丁公園(緑水庵庭園)	青葉区片平一丁目2-5											
37	東北大学片平キャンパス	青葉区片平二丁目1-1											
41	北目町通「ユリノキ並木」	青葉区北目町から中央四丁目											
43	愛宕上杉通「イチョウ並木」	青葉区本町一丁目から二丁目											
49	愛宕山界限(愛宕神社含む)	太白区向山四丁目											
58	榴岡公園	宮城野区五輪一丁目											
59	仙台歴史民俗資料館(旧歩兵第4連隊兵)	宮城野区五輪一丁目3-7											
61	榴岡天満宮	宮城野区榴ヶ岡23											
62	三沢初子の墓など	宮城野区榴岡五丁目											
63	宮城野通周辺	宮城野区榴岡四丁目											
64	孝勝寺	宮城野区榴岡四丁目11											
65	広瀬川下流域	若林区堰場付近から若林区若林七丁目付											
68	仙台一高のサクラ	若林区元茶畑4											
69	新寺界限	若林区新寺・連坊・宮城野区榴岡											
70	三宝大荒神のイチョウ	若林区南鍛冶町41-1											
集計			12	10	5	2	17	19	21	51			

出典：文献：「平成22年度 仙台市自然環境に関する基礎調査業務委託報告書」(平成23年3月 仙台市)
 文献：「みやぎ・身近な景観百選」(宮城県ホームページ)
 文献：「みやぎ伊達な観光マップ」(2011年みやぎ伊達な観光マップ)
 文献：「せんだい旅日和」(平成24年2月現在 (公財)仙台観光コンベンション協会)
 文献：「仙臺写真館」(平成24年2月現在仙台市観光交流課)
 文献：「杜の都・仙台 わがまち緑の名所100選ガイドブック」(平成14年3月 仙台市)



凡例

- 計画地
- 区境界線

- 計画建築物を中心に
半径1,500mの範囲

- 主要な景観資源・眺望地点 (全20地点)
(うち自然的景観資源12地点、文化的景観資源10地点)

出典：「平成22年度 仙台市自然環境に関する基礎調査業務委託報告書」(平成23年3月 仙台市)
「みやぎ・身近な景観百選」(宮城県ホームページ)
「みやぎ伊達な観光マップ」(2011年みやぎ伊達な観光マップ)
「せんだい旅日和」(平成24年2月現在 (公財)仙台観光コンベンション協会)
「仙臺写真館」(平成24年2月現在仙台市観光交流課)
「杜の都・仙台 わがまち緑の名所100選ガイドブック」(平成14年3月 仙台市)

図8.9-2 主要な景観資源・眺望地点の分布

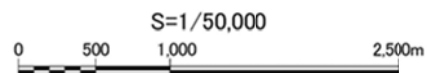







表8.9-5 景観資源

調査地点	計画地周辺		
景観資源の状況	<p>仙台駅周辺</p> 	<p>北目町通</p> 	<p>宮城野通周辺</p> 
	<p>愛宕山界隈</p> 	<p>孝勝寺</p> 	<p>広瀬川下流域</p> 
撮影地点	 <p>半径 1,500m</p> <p>写真撮影：平成 26 年 4 月 6・7 日 12 月 12 日</p>		

仙台駅周辺は中心市街地であり、ガス灯がある街並で多くの人が集まる賑わいのある場所である。
 北目町通や 宮城野通周辺は、市街地の中の街路樹が伸びている緑の線としての自然的景観資源である。
 愛宕山界隈は愛宕神社と大満寺虚空蔵堂が建立され、広瀬川や市街地を一望できる場所として広く市民に親しまれている。
 孝勝寺は、かつて伊達家一門格の寺院であり、境内には釈迦堂が建立され、孝勝寺の寺宝であり、仙台市の文化財にも指定されている。
 広瀬川下流域は河川敷が緑地帯や遊歩道に整備され、市民の憩いの場となっている。

2) 主要な眺望地点の状況

計画地周辺の主要な眺望地点は、図8.9-1に示すとおり、近景域は仙台駅東口、宮城野通、SS30展望台の3地点からの眺望の状況を把握した。中景域は五橋駅付近、宮城県庁展望台、愛宕神社の3地点からの眺望の状況を把握した。遠景域は大年寺山、広瀬河畔通、仙台城跡、東照宮の4地点からの眺望の状況を把握した。

これらの眺望地点の状況及び眺望景観の状況は、表8.9-6(1)～(10)に示すとおりである。

表8.9-6(1) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点1：仙台駅東口）

調査地点	仙台駅東口	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		<p>仙台駅東口</p> <p>凡 例</p> <p>◀●：撮影地点・方向</p>
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の北北東、約 160m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>仙台駅東口は、東北地方最大のターミナル駅である仙台駅の東側出入口である。東口には、駅前広場が設けられており、バスプール、タクシー乗り場等が配置されている。</p> <p>眺望地点は、最寄りの交差点であり、計画地方向の眺望は、計画地を含む周辺の建築物を広く見渡せ、その奥には電波塔が見通せる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には、駅前広場やベデストリアンデッキ、バス停の上屋などが配置されており、一部遮られるが、計画地及び計画建築物を広く視認できると想定される。	

表8.9-6(2) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点2：宮城野通）

調査地点	宮城野通	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点	 <p style="text-align: right;">凡 例 ◀●：撮影地点・方向</p>	
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の東北東、約 250m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>宮城野通は、仙台駅東口の土地区画整理事業に伴って整備され、仙台駅東口駅前広場から宮城野原公園総合運動場を結ぶ仙台駅東口のメインストリートである。歩道には、街路樹や水辺空間、様々なストリートファニチャーが設けられ、広く市民に親しまれている。</p> <p>計画地方向の眺望は、宮城野通沿いに中高層の既存建築物及び街路樹が視認され、その奥に計画地を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存建築物や街路樹があり、これらの既存建築物や街路樹の間に計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(3) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点3：SS30展望台）

調査地点	SS30 展望台	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		SS30 展望台 凡 例 ◀●：撮影地点・方向
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の南西、約 530m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>SS30 は、東北地方で初めて建てられた高さ 100m を超える超高層ビルであり、1989 年（平成元年）に完成した。地上 31 階・地下 3 階で、建築物の高さは 143m、オフィス、レストランとして利用され、30 階南側は無料展望台となっており、仙台南部を広く望めることができる。</p> <p>計画地方向の眺望は、SS30 の外壁により一部の眺望は遮られるが、仙台平野が広く見渡せ、市街地の既存中高層建築物と東北新幹線の高架が視認できる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(4) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点4：五橋駅付近）

調査地点	五橋駅付近	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点	 <p style="text-align: center;">遠景域1,500m 中景域500m</p> <p style="text-align: right;">五橋駅付近</p> <p style="text-align: right;">凡 例 ◀●：撮影地点・方向</p>	
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の南、約 710m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>五橋駅は仙台市地下鉄南北線の地下駅である。上部は仙台中心部を南北に通る愛宕上杉通である。</p> <p>眺望地点は、五橋駅付近の愛宕上杉通に架かる歩道橋であり、計画地方向の眺望は、愛宕上杉通沿道の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(5) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点5：宮城県庁展望台）

調査地点	宮城県庁展望台	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の北西、約 1,450m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>宮城県庁は、地上 18 階、地下 2 階建てで、平成元年に完成した。18 階を展望スペースとして開放（平日のみ）しており、晴れていれば南は太平洋から蔵王連峰まで、北は泉ヶ岳や船形連峰まで望むことができる。</p> <p>計画地方向の眺望は、市街地の既存中高層建築物を望むことができ、その奥に仙台平野が見渡せる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(6) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点6：愛宕神社）

調査地点	愛宕神社	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		愛宕神社 凡 例 ◀●：撮影地点・方向
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の南南西、約 1,600m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>愛宕神社は、仙台市中心部の南側に位置し、広瀬川沿いの愛宕山（標高 75m）の頂上にある。北側は崖で、広瀬川を隔てて市中心部を見下ろすことができることから、展望スポットとなっている。</p> <p>計画地方向の眺望は、手前に広瀬川とその河川敷が、その奥には市街地の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(7) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点7：大年寺山）

調査地点	大年寺山	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点	 <p style="text-align: right;">大年寺山</p> <p style="text-align: right;">凡例 ←●：撮影地点・方向</p>	
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の南、約 2,060m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>大年寺山は、標高 120m の丘陵で、大年寺山公園とその一部である仙台市野草園があり、他に放送局のテレビ塔 3 本が建っている。テレビ塔が建つ頂上からは、北西に仙台城跡、北に仙台の市街地、東に仙台平野や太平洋が一望できる。休日には、市街の喧噪から離れて静寂を求める人や眺望を楽しむ人の姿がよく見かけられる。</p> <p>計画地方向の眺望は、手前には大年寺山公園の樹林等、その奥には市街地の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(8) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点8：広瀬河畔通）

調査地点	広瀬河畔通	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点	 <p style="text-align: center;">遠景域1,500m 中景域500m</p> <p style="text-align: right;">凡 例 ◀●：撮影地点・方向</p>	
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の南南東、約 2,140m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>広瀬河畔通は、愛宕上杉通りと愛宕大橋南詰で接続し、広瀬川下流右岸（南岸）に沿って延びている道路である。道路に沿って流れる広瀬川の河川敷には河川公園や遊歩道が整備され、市民の散策や憩いの場となっている。</p> <p>計画地方向の眺望は、前面に広がる広瀬川の奥に市街地の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(9) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点9：仙台城跡）



調査地点	仙台城跡	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		<p>仙台城跡</p> <p>凡 例 ：撮影地点・方向</p>
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の西南西、約 2,430m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>仙台城跡は、仙台市中心部の西側に位置し、青葉山丘陵及びその麓の広瀬川の河岸段丘部分を中心に城郭が形成されている。本丸跡の伊達政宗騎馬像付近からは仙台の市街地を一望できる。</p> <p>計画地方向の眺望は、広瀬川を眼下に、市街地の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には、青葉山の樹林とその奥に既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

表8.9-6(10) 眺望地点の状況及び眺望景観の状況（地点10：東照宮）

調査地点	東照宮	
調査時期	落葉期（平成 26 年 4 月 7 日）	展葉期（平成 26 年 9 月 8 日）
眺望景観の状況		
撮影地点		東照宮 凡 例 ◀● : 撮影地点・方向
計画建築物からの距離	眺望地点は、計画建築物の北、約 2,280m に位置する。	
眺望地点の概要・状況	<p>東照宮は、承応 3 年（1654 年）に仙台藩二代藩主伊達忠宗が、徳川家康（東照大権現）を祀るために創建したものである。仙台中心部の北に位置する標高約 50m の台原段丘面に社殿が造営され、段丘崖を参道としている。参道前の鳥居周辺は、台原段丘面から約 10 メートル低い仙台上町及び中町の両段丘面であり、ここには美しい庭園がある仙岳院がある。門前から宮町通等が直線的に通じ、広瀬川を超えて愛宕山（愛宕神社）と相對する。</p> <p>計画地方向の眺望は、参道の樹林に左右が遮られ、参道の奥に市街地の既存中高層建築物を望むことができる。</p>	
計画地及び計画建築物の視認性	計画地との間には参道の奥に既存中高層建築物があるが、これらの既存中高層建築物の合間から計画建築物の一部が視認できると想定される。	

8.9.2 予測

(1) 予測内容

計画建築物による「自然的景観資源、文化的景観資源」及び「主要な眺望地点」の変化の程度を予測した。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は調査地域と同様とした。

(3) 予測時期

工事が完了した時点とした。

(4) 予測方法

1) 景観資源の状況

景観資源の分布図と事業計画との重ね合わせにより予測した。

2) 主要な眺望地点の状況

計画建築物によるフォトモンタージュを作成し、落葉期及び展葉期の2期について眺望景観の変化を予測した。なお、隣接地において施工中の（仮称）仙台駅東口開発計画については、同計画の建築物が完成している状況を想定の上、作成した。

(5) 予測結果

1) 景観資源の状況

予測地域内（計画建築物を中心として半径約1.5kmの範囲）に存在する景観資源全20地点については、それぞれ直接改変することはない。また、このうち、各地点から計画建築物が視認可能と想定される自然的景観資源としての北目町通（ユリノキ並木）、宮城野通周辺、広瀬川下流域及び文化的景観資源としての仙台駅周辺（ガス灯のある町五番街）、愛宕山界隈（愛宕神社含む）、孝勝寺については、これら地点からの眺望は市街地景観であり、本事業を実施したとしても市街地景観としての変化はない。したがって、本事業が自然的景観資源及び文化的景観資源に影響を及ぼすことはない予測される。

2) 主要な眺望地点の状況

主要な眺望地点である10地点（近景域3地点、中景域3地点、遠景域4地点）について、フォトモンタージュにより予測した眺望の変化の状況は表8.9-7に、フォトモンタージュによる予測結果は図8.9-3～22に示すとおりである。

表8.9-7 主要な眺望、周辺道路からの景観の変化の予測結果

地点番号	眺望地点	眺望の変化
1	仙台駅東口	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、仙台駅東口駅前広場の南側バスプールに隣接して明瞭に見える。 ・計画建築物は、仙台駅東口に建設中の駅ビル（商業施設）と連担して、新たな都市的景観が創出される。
2	宮城野通	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、計画地の手前にある既存中高層建築物により遮られ、北側の壁面の一部がわずかに視認できる程度であることから、計画建築物による景観の変化は小さいと予測する。
3	SS30 展望台	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、仙台駅東口に建設中の駅ビル（商業施設・ホテル）と連担して視認できるが、眼下に広がる市街地の既存中高層建築物の中に溶け込んで市街地景観の一部として視認されることから、景観の変更は小さいと予測する。
4	五橋駅付近	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、手前に立地している既存中高層建築物に遮られ、視認できないことから、景観の変化はない。なお、仙台駅東口に建設中の駅ビルの一部は視認できる。
5	宮城県庁	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、眼下に広がる市街地の既存中高層建築物により遮られ、計画建築物の屋上部分がわずかに視認される程度であることから、景観の変化は小さいと予測する。
6	愛宕神社	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、市街地の既存中高層建築物の一部としてわずかに視認できる程度であることから、景観の変化としては小さいと予測する。
7	大年寺山	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、市街地の既存中高層建築物に遮られ、視認できないことから、景観の変化はない。
8	広瀬河畔通	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、市街地の既存中高層建築物に遮られ、視認できないことから、景観の変化はない。
9	仙台城跡	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、市街地の既存中高層建築物の一部としてわずかに視認できる程度であることから、景観の変化としては小さいと予測する。
10	東照宮	<ul style="list-style-type: none"> ・計画建築物は、市街地の既存中高層建築物に遮られ、視認できないことから、景観の変化はない。

現況



工事完了後



(仮称)仙台駅東口開発計画建築物



図 8.9-3 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（仙台駅東口）

現況



工事完了後



(仮称)仙台駅東口開発計画建築物



図 8.9-4 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（仙台駅東口）

現況



工事完了後



図 8.9-5 眺望景觀の変化の予測結果（落葉期）（宮城野通）

現況



工事完了後

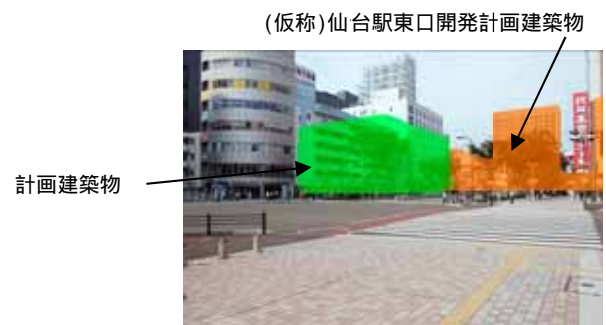


図 8.9-6 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（宮城野通）

現況



工事完了後

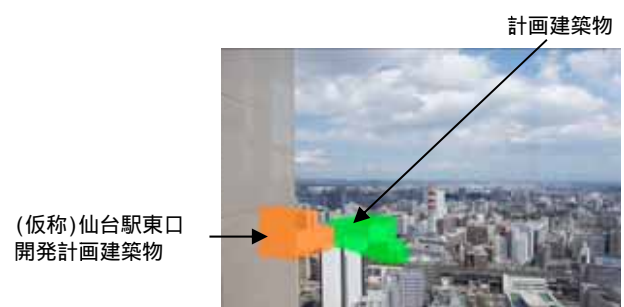


図 8.9-7 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）(SS30)

現況



工事完了後

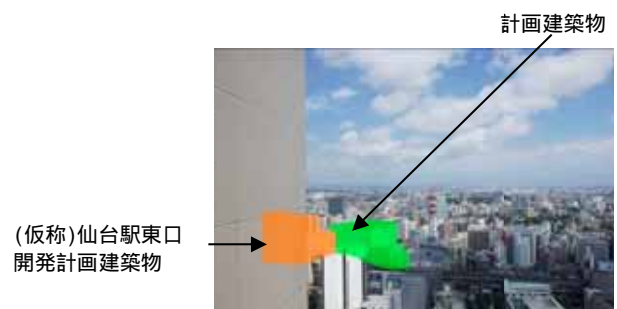


図 8.9-8 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）(SS30)

現況



工事完了後

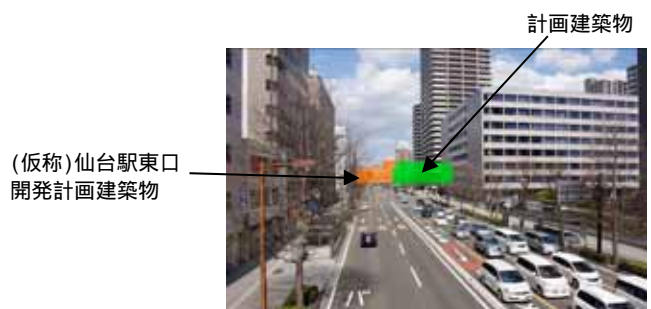


図 8.9-9 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（五橋駅付近）

現況



工事完了後

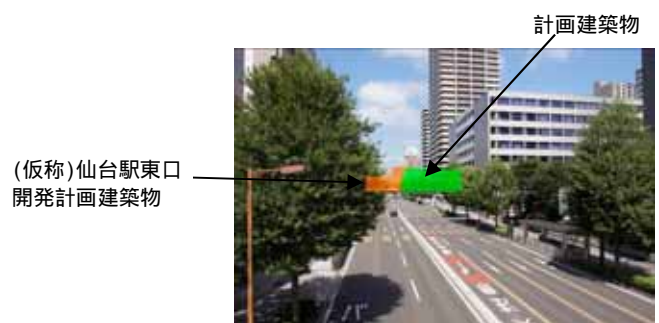


図 8.9-10 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（五橋駅付近）

現況



工事完了後

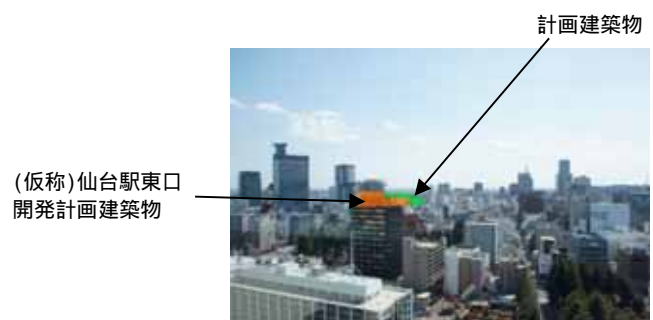


図 8.9-11 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（宮城県庁）

現況



工事完了後

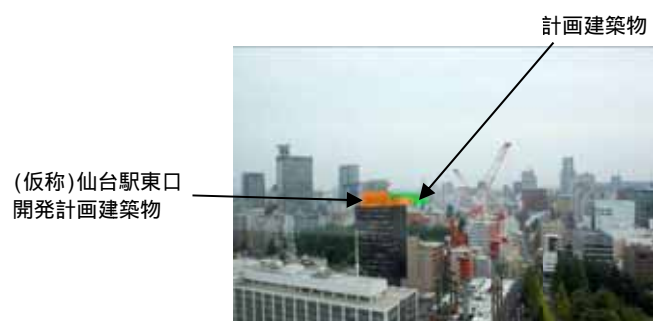


図 8.9-12 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（宮城県庁）

現況



工事完了後



図 8.9-13 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（愛宕神社）

現況



工事完了後



図 8.9-14 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（愛宕神社）

現況



工事完了後



図 8.9-15 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（大年寺山）

現況



工事完了後

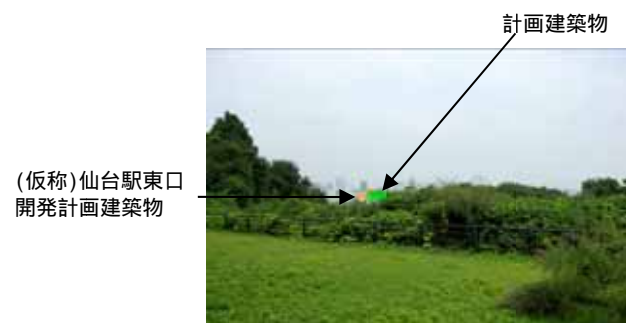


図 8.9-16 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（大年寺山）

現況



工事完了後



図 8.9-17 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（広瀬河畔通）

現況



工事完了後



図 8.9-18 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（広瀬河畔通）

現況



工事完了後

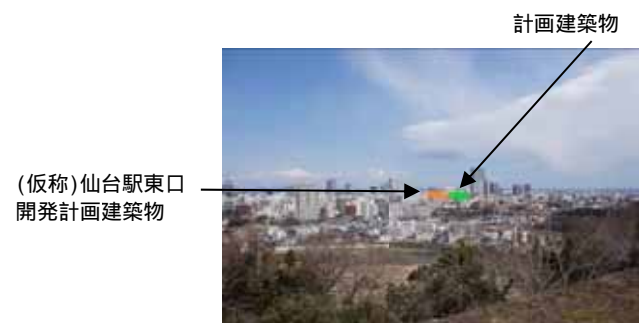


図 8.9-19 眺望景観の変化の予測結果（落葉期）（仙台城跡）

現況



工事完了後

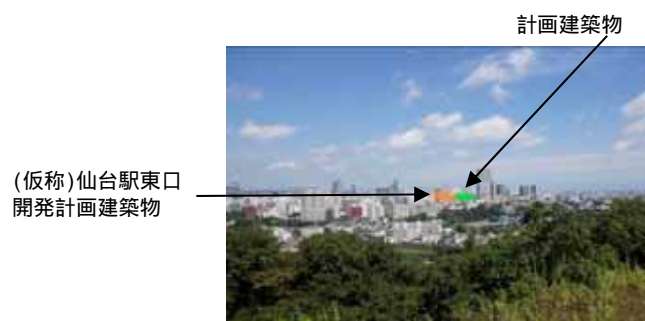


図 8.9-20 眺望景観の変化の予測結果（展葉期）（仙台城跡）

現況



工事完了後



計画建築物 (仮称)仙台駅東口開発計画建築物



図 8.9-21 眺望景観の変化の予測結果 (落葉期)(東照宮)

現況



工事完了後



計画建築物 (仮称)仙台駅東口開発計画建築物



図 8.9-22 眺望景観の変化の予測結果 (展葉期)(東照宮)

8.9.3 環境の保全及び創造のための措置

計画建築物の出現による自然的景観資源、文化的景観資源への影響はない。

また、主要な眺望地点からの景観への影響は、予測地点1を除く地点においては影響が小さく、予測地点1においては都市的景観が創出されると予測された。

本事業の実施に当たっては、「仙台市「杜の都」景観計画」との整合性を図り、表8.9-8に示す措置を講ずることとする。

表8.9-8 環境の保全及び創造のための措置（存在による影響(工作物等の出現)）

- ・杜の都仙台の玄関口にふさわしい景観形成を図るため、周辺建築物との連続性を考慮して、建築物の形態、色彩、建築設備、屋外広告物に十分に配慮する計画とする。特に外壁については、自然石を多用した風格と格調高い外観とした。
- ・ペDESTリアンデッキがある3階・4階部分は歩行者の通路となることから、アーチ型の外観として商業施設としての賑わいの演出を図る。
- ・屋外設備機器は、なるべく駅前広場側ではなく線路側に配置するとともに、ルーバー等により外部から見えないようにする。

8.9.4 評価

(1) 回避・低減に係る評価

1) 評価方法

予測結果を踏まえ、計画建物の配置、保全対策等により、景観資源、主要な眺望地点からの景観への影響が実行可能な範囲において最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

2) 評価結果

予測の結果、計画建築物の出現による景観資源、主要な眺望地点からの景観への影響は小さいと予測された。また、表8.9-8に示した環境の保全及び創造のための措置を講ずることから、計画建築物の出現による景観資源、主要な眺望地点からの景観への影響が実行可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

1) 評価方法

予測結果が、表8.9-9に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.9-9(1) 「仙台市「杜の都」景観計画」による景観重点区域における行為の制限

対象項目		都心ビジネスゾーン							
建築物	形態・意匠	【ゾーン全体】 ・街並みとの調和に配慮し、街角の空間を演出する形態・意匠とする。 ・高層建築物は周辺部からの眺望に配慮し、頂部のデザインと材質を工夫する。							
	高さ	高さの基準は、計画地がD-4地区に位置しており、80m以下。							
	色彩	<ul style="list-style-type: none"> ・風格ある街並みの景観形成を図るため、彩度に配慮し、周囲から突出しない色彩とする。 ・賑わいと活気を演出するため、暖色系では彩度の範囲を広げた色彩とする。また、低層部においてはアクセントとなる色の工夫をし、歩いて楽しくなるような色彩とする。 ・並木沿道の建築物は街路樹と調和した色彩とし、高層建築物の高層部分は天空との調和に配慮した高い明度による軽めの色彩とする。 ・外壁の基調色はマンセル値によるものとし、色相に応じ、以下に示す彩度を基調とする。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>色相</th> <th>彩度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5R～5Y</td> <td>6以下</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>2以下</td> </tr> </tbody> </table>		色相	彩度	5R～5Y	6以下	その他	2以下
	色相	彩度							
5R～5Y	6以下								
その他	2以下								
緑化	<ul style="list-style-type: none"> ・ケヤキ並木などの街路樹や公園などの緑と調和し、沿道の敷地内の植樹、生垣、屋上緑化、壁面緑化などによる質の高い緑化を図る。 ・大規模な敷地については、高度利用の促進にあわせて、市街地環境の改善に資するオープンスペース等の活用による緑化を図る。 								

表8.9-9(2) 宮城野通景観地区における建築物の形態意匠の制限

対象項目	宮城野通景観地区						
外壁の形態等	<p>地階を除く階数が3以上である建築物のうち、都市計画道路 3・2・9仙台駅宮城野原線(以下「宮城野通」という。)に面する外壁の形態は、次の各号のいずれかに該当するものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.低層階(1~2階)と中高層階のデザインに変化を持たせたもの 2.形態、色彩、素材等により、分節化等が図られたもの 3.平面形態を雁行形態等にしたもの 4.前3号に掲げるもののほか圧迫感が少なく、ケヤキ並木に配慮し、歩行者の快適性を高めるデザインであると市長が認めるもの 						
外壁の色彩	<p>1.外壁の色彩は、下表に掲げる基準に適合しなければならない。ただし、各壁面の面積の10%以下についてはこの限りではない。</p> <table border="1" data-bbox="587 633 1007 734"> <thead> <tr> <th>色相</th> <th>彩度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5R~5Y</td> <td>6以下</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>2以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.建築物の15m以上の部分の宮城野通に面する外壁の色彩は、明度8以上とする。ただし、各壁面の面積の10%以下についてはこの限りではない。</p>	色相	彩度	5R~5Y	6以下	その他	2以下
色相	彩度						
5R~5Y	6以下						
その他	2以下						
建築設備等	<p>屋外に設置する建築設備や屋外階段は、次の各号のいずれかに該当するものでなければならない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.道路から直接望見できない位置に設置したもの 2.建築物と一体となったデザインであるもの 3.ルーバーや建築物と一体となった外周壁等による遮蔽や周辺の緑化による修景を行ったもの 4.その他建物がすっきり見えるように設置されたと認められるもの 						
駐車施設	<p>自動車車庫の出入口は、宮城野通へ自動車が出入りするための敷地の出入口又は当該敷地の出入口に通じる車路に接続してはならない。ただし、敷地等によりやむを得ない場合で、自動車車庫が隣接する建築物との調和に配慮したデザインであり、かつ、自動車車庫の出入口が最小限の幅であると市長が認める場合は、この限りでない。</p>						

2)評価結果

本事業は、表8.9-9の基準等を満足しており、整合が図られていると評価する。

8.10 廃棄物等

8.10 廃棄物等（廃棄物・残土・水利用）

8.10.1 調査

現況調査は実施しない。

8.10.2 予測

(1) 工事による影響

1) 予測内容

建築物の建築に伴う廃棄物の発生量、地下躯体工事に伴い発生する残土の発生量及びリサイクル等の抑制対策による削減状況等について予測した。

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により廃棄物等の発生が考えられる地域として、計画地内とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は工事期間中とした。

4) 予測方法

ア．廃棄物

事業計画・施工計画より、本計画による建築物の建築に伴う廃棄物の発生量及び再資源化率を推定するとともに、発生する廃棄物の処分方法を明確にした。

イ．残土

事業計画・施工計画より、工事による残土の発生量及び再資源化率を推定するとともに、発生する残土の処分方法を明確にした。

5) 予測条件

ア．建設工事に伴う廃棄物等発生原単位

建設工事に伴う建築用途別廃棄物等発生原単位は、表8.10-1に示すとおり、「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」（平成24年11月 社団法人建築業協会）から算出した。用途は“店舗”とした。

原単位及び発生量の内訳は表8.10-2に示すとおりとした。

建設工事に伴う品目別排出施設及び排出量は、表8.10-3に示すとおり、「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」（平成24年11月 社団法人建築業協会）から算出した。

イ．用途別面積

計画建築物はすべて店舗とし、面積は既存立体駐車場を除く延べ面積93,610m²とした。

ウ．算出方法

発生量は、次式により求めた。

- ・ 区分ごとの発生量 (t) = 計画建築物の延べ面積 (93,610m²) × 発生量単位 (23.7kg/m²) × 発生量の内訳 (表8.10-2参照)
- ・ 品目別発生量 (t)=区分ごとの発生量 (t) × 品目別の排出割合 (表8.10-3参照)

表8.10-1 建設工事に伴う建築用途別廃棄物等発生原単位 (店舗)

No.	構造	法定延床面積 (m ²)	発生量		発生量の内訳 (t)						
			合計 a~g (t)	単位 (kg/m ²)	場内外 利用 a	専ら物の売却等 (無償引取含) b	分別による単品排出			混合排出	
							再資源化 施設 c	中間処理 施設 d	最終 処分場 e	中間処理 施設 f	最終 処分場 g
1	S	22,940	338.9	14.8	0.0	0.0	0.0	315.5	0.0	23.4	0.0
2	S	11,896	216.4	18.2	0.0	0.0	50.7	109.1	0.0	56.6	0.0
3	S	20,198	68.6	3.4	0.0	0.0	0.0	66.3	0.0	2.3	0.0
4	S	11,059	190.5	17.2	0.0	0.0	0.0	86.8	0.0	103.7	0.0
5	S	106,879	6336.5	59.3	0.0	0.0	634.8	5410.0	0.0	291.7	0.0
6	S	33,031	1454.2	44.0	0.0	0.0	0.0	1302.8	0.0	151.4	0.0
7	S	21,968	481.6	21.9	0.0	0.0	0.0	448.0	0.0	33.6	0.0
8	S	14,909	687.7	46.1	0.0	175.3	3.5	253.5	0.0	255.3	0.0
9	RC	99,770	2184.3	21.9	0.0	0.0	165.3	1800.7	0.0	218.3	0.0
10	RC	18,796	767.3	40.8	0.0	19.1	96.7	576.9	0.0	74.6	0.0
11	RC	210,768	1033.6	4.9	0.0	33.4	119.3	472.5	0.0	408.5	0.0
12	SRC	50,254	994.6	19.8	0.0	582.9	60.6	222.0	0.0	129.1	0.0
計		622,468	14,754.2	23.7	0.0	810.7	1130.9	11064.1	0.0	1748.5	0.0

注 10,000m²以上の店舗を対象とした。
出典：「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」(平成24年11月 社団法人建築業協会)

表8.10-2 建設工事に伴う廃棄物等発生原単位 (店舗)

発生量単位 (kg/m ²)	発生量の内訳 (%)						
	場内外 利用	専ら物の売却等 (無償引取含)	分別による単品排出			混合排出	
			再資源化 施設	中間処理 施設	最終 処分場	中間処理 施設	最終 処分場
23.7	0.0	5.5	7.7	75	0.0	11.8	0.0

表8.10-3 建設工事に伴う品目別排出施設及び排出量

区分	専ら物売却等		再資源化施設		中間処理施設	
	排出量 (t)	割合 (%)	排出量 (t)	割合 (%)	排出量 (t)	割合 (%)
コンクリートガラ	0	0	24,485	38.4	39,808	49.0
アスファルト混合物	0	0	8,603	13.5	5,649	6.9
廃プラスチック	0	0	2,858	4.5	14,048	17.3
木くず	0	0	15,172	23.8	10,903	13.4
石膏ボード	0	0	12,359	19.4	5,185	6.4
金属くず	12,694	74.1	63	0.1	1,118	1.4
紙くず	4,427	25.9	173	0.3	4,539	5.6
合計	17,121	100.0	63,713	100.0	81,250	100.0

注 平成22年実績(576サンプル)
出典：「建築系混合廃棄物の原単位調査報告書」(平成24年11月 社団法人建築業協会)

6) 予測結果

ア．廃棄物等

本事業の建設工事に伴う廃棄物発生量は表8.10-4及び表8.10-5に示すとおりである。発生する廃棄物総量は2,218.6tと予測される。場内外利用0t、専ら物売却等122.0t、再資源化施設への排出量は170.8tと予測され、再資源化量は292.8t(再資源化率13.2%)と予測される。

建設産業廃棄物は、「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」に基づき適正に処理する。また、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、産業廃棄物管理票を交付し、適切に処理されることを監視する。

表8.10-4 建設工事に伴う廃棄物発生量

区分	発生量 (t)		品目別発生量 (t)	
場内外利用 a	0		-	
専ら物売却等 b	122.0		コンクリートガラ	0.0
			アスファルト混合物	0.0
			廃プラスチック	0.0
			木くず	0.0
			石膏ボード	0.0
			金属くず	90.4
			紙くず	31.6
分別による単品排出	再資源化施設 c	170.8	コンクリートガラ	65.6
			アスファルト混合物	23.1
			廃プラスチック	7.7
			木くず	40.7
			石膏ボード	33.1
			金属くず	0.2
			紙くず	0.5
	中間処理施設 d	1,664.0	コンクリートガラ	815.4
			アスファルト混合物	114.8
			廃プラスチック	287.9
			木くず	223.0
			石膏ボード	106.5
			金属くず	23.3
			紙くず	93.2
最終処分場 e	0	-		
混合排出	中間処理施設 f	261.8	コンクリートガラ	128.3
			アスファルト混合物	18.1
			廃プラスチック	45.3
			木くず	35.1
			石膏ボード	16.8
			金属くず	3.7
			紙くず	14.7
最終処分場 g	0	-		
発生量 A=a+b+c+d+e+f+g	2,218.6		-	
再資源化量 B=a+b+c	292.8		-	
再資源化率 B/A × 100	13.2		-	

表8.10-5 建設工事に伴う廃棄物再資源化量（品目別）

区分	品目	
廃棄物発生量 (t) $A=a+b+c+d+e+f+g$	コンクリートガラ	1,009.2
	アスファルト混合物	155.9
	廃プラスチック	340.8
	木くず	298.7
	石膏ボード	156.4
	金属くず	117.5
	紙くず	140.0
	小計	2,218.6
再資源化量 (t) $B=a+b+c$	コンクリートガラ	65.6
	アスファルト混合物	23.1
	廃プラスチック	7.7
	木くず	40.7
	石膏ボード	33.1
	金属くず	90.6
	紙くず	32.1
	小計	292.8
再資源化率 (%) $B/A \times 100$	コンクリートガラ	6.5
	アスファルト混合物	14.8
	廃プラスチック	2.3
	木くず	13.6
	石膏ボード	21.2
	金属くず	77.1
	紙くず	22.9
	全体	13.2

イ．残土

本事業の建設工事に伴う残土の発生量は表8.10-6に示すとおりである。

掘削工事等による発生土量は90,000m³と計画され、場内での埋め戻し等はなく、すべて場外へ搬出する計画である。

建設発生土については、現段階では搬出先は未定であるが、工事の実施に際しては、「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する計画である。

なお、計画地内の土壌について、地形改変の際に土壌汚染の有無についての事前調査を実施し、土壌が汚染されている場合には「土壌汚染対策法」等の関係法令に基づき適切に処理を行う計画である。

表8.10-6 建設工事により発生する残土量

土量区分	土量
掘削工事等による発生土量	90,000m ³
現場内流用土量	0m ³
場外搬出量	90,000m ³
現場内流用による再資源化率	0.00%

(2) 供用による影響

1) 予測内容

供用後の廃棄物の発生量及び水の利用量、削減状況等とする。

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により廃棄物等の発生が考えられる地域として、計画地内とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、供用後の事業活動が定常状態に達した時期とし、完成1年後とした。

4) 予測方法

ア．廃棄物

事業計画及び事例の引用等により、供用後の人の利用に伴う廃棄物の発生量及び再資源化率を推定するとともに、発生する廃棄物の処分方法を明確にした。

イ．水の利用量

事業計画及び事例の引用等により、供用後の水の利用量及び削減率等を推定した。

5) 予測条件

ア．廃棄物

既存施設における廃棄物発生量は表8.10-7に示すとおりである。

本事業における廃棄物発生量及び再生量は、既存施設の各物質の合計から既存施設合計面積より原単位を求めて算出した。

施設面積は延べ面積であり、本事業の延べ面積は、既存駐車場を含めて約109,480m²である。

表8.10-7 既存施設の廃棄物発生量及び再生量

施設名称	施設面積 (m ²)	一般厨芥		ビン	缶	一斗缶	ペットボトル	ダンボール	廃プラスチック	総発生量	再生量	再生率
		厨芥	雑芥									
		(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(kg/年)	(%)
ヨドバシカメラマル チメディア京都店 (2015年実績)	72,828	180,140	77,694	8,393	4,317	35,800	0	185,264	52,322	543,930	446,023	82
ヨドバシカメラマル チメディア梅田店 (2014年実績)	108,825	439,602	165,752	29,771	34,732	43,560	19,043	306,270	202,181	1,240,910	413,223	33
計	181,653	619,742	243,446	38,164	39,049	79,360	19,043	491,534	254,503	1,784,840	859,246	48

注 新聞・雑誌・コピー用紙・ミックス「パ」は「缶」に含まれる。

厨房排水は、水質を下水道基準値以下となるように処理した上で放流する。処理方式は生物処理（活性汚泥法）による。余剰汚泥量の算出は、表8.10-8に示す厨房排水量、流入水質及び残存率から、次式により算出した。

余剰汚泥量は285t/年と算出される。

- ・ 余剰汚泥発生量(kg/日) = 厨房排水量(m³/日) × 厨房排水水質(mg/L) × 残存率
 BOD: 202m³/日 × 1,000L/m³ × 800mg/L ÷ 1,000,000 (mg/kg) × 0.04 = 6.5kg/日
 SS: 202m³/日 × 1,000L/m³ × 300mg/L ÷ 1,000,000 (mg/kg) × 0.15 = 9.1kg/日
 n-ヘキサン: 202m³/日 × 1,000L/m³ × 150mg/L ÷ 1,000,000 (mg/kg) × 0.0 = 0.0kg/日
 計15.6kg/日
- ・ 余剰汚泥量(t/年) = 余剰汚泥発生量(kg/日) × 100 / (100-含水率98%) × 365日/年
 ÷ 1,000(kg/t)
 15.6kg/日 × 100 / (100-98) × 365日/年 ÷ 1,000(kg/t) = 285t/年

表8.10-8 厨房排水の設定

厨房排水量	202m ³ /日					
流入水質	BOD		SS		n-ヘキサン	
	濃度(mg/L)	残存率	濃度(mg/L)	残存率	濃度(mg/L)	残存率
	800	0.04	300	0.15	150	0.0

注 厨房排水量は厨房への上水の給水量と同じとした。

厨房への上水の給水量：有効面積3,200m² × 70L/m² × 上水比率90%=202m³/日
 流入水質は類似施設の例を参考に設定した。

イ．水の利用量

年間使用水量は水道水42,815m³/年、地下水41,417m³/年を計画している。

本事業では地下水を雑用水及び冷却水として利用することになっている。地下水の使用に当たっては、雨水を雑用水として利用することで、地下水使用量の削減に努める計画である。

年間雨水利用可能量は、本事業による雨水集水面積2,500m²、年間降水量1,254mm（仙台の1981～2010年の平均値）から次式により算出した。

なお、雨水集水面積は全ての屋根から雨水を雨水貯留槽に導くことが難しいため、一部の屋根(2,500m²)から雨水貯留槽に雨水を集水できるものと想定した。

$$\text{年間雨水利用可能量(m}^3\text{)} = \text{雨水集水面積} \times \text{年間降水量} / 1,000 \times 0.7$$

屋根への降水量のうち70%を利用できると想定した。

$$2,500\text{m}^2 \times 1,254\text{mm} / 1,000 \times 0.7 = 2,194.5\text{m}^3$$

地下水の使用量41,417m³/年のうち、雨水利用により、5.3%(2,194.5m³/41,417m³ × 100)の地下水使用量を削減できる。

6) 予測結果

ア．廃棄物

施設の稼働に伴う廃棄物の発生量は、表8.10-9に示すとおり、1,076t/年である。

このうち、ビン、缶、一斗缶、ペットボトル及びダンボールを再資源化する計画であり、48%が再資源化するものと予測される。

表8.10-9 廃棄物発生量

施設面積 (㎡)	一般厨芥 (kg/年)		ビン (kg/年)	缶 (kg/年)	一斗缶 (kg/年)	ペット ボトル (kg/年)	ダン ボール (kg/年)	廃 プラ スチック (kg/年)	総 排 出 量 (kg/年)	再生量 (kg/年)	再生率 (%)
	厨芥	雑芥									
109,480	373,511	146,722	23,001	23,534	47,829	11,477	296,241	153,386	1,075,700	516,336	48

注 新聞・雑誌・コピー用紙・ミックスペーパーはダンボールに含まれる。

施設の稼働に伴う余剰汚泥量の発生量は285t/年と予測される。

廃棄物等の処理方法等は表8.10-10に示すとおりである。

各フロアの廃棄物は、廃棄物集積所で一時保管され仙台市許可業者に外部委託する計画である。厨房排水処理施設で発生する余剰汚泥は、定期的に清掃業者により搬出され、産業廃棄物として最終処分される。

なお、一般廃棄物や産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適切に保管・管理する。

表8.10-10 廃棄物等の処理方法等

廃棄物の種類		一次保管・管理の方法	処理方法	委託内容		
一般 廃 棄 物	可燃ごみ	地下1階の廃棄物集積所にて分別保管	外部委託 (仙台市許可業者)	最終処分		
	生ごみ					
	一般厨芥					
	古紙			地下1階の廃棄物集積所にて分別保管	外部委託 (仙台市許可業者)	中間処理 (再資源化)
	ダンボール					
	新聞					
	雑誌					
	コピー用紙					
	ミックスペーパー					
缶・ビン・ペットボトル	地下1階の廃棄物集積所にて分別保管	外部委託 (産業廃棄物処理許可業者)	最終処分			
産業 廃 棄 物						
廃プラスチック						
発泡スチロール						
不燃ごみ						
蛍光灯						
乾電池						

イ．水の利用量

年間使用水量は水道水42,815m³/年、地下水41,417m³/年を計画している。

本事業では地下水を雑用水及び冷却水として利用することになっている。地下水の使用に当たっては、雨水を雑用水として利用することで、地下水使用量の削減に努める計画である。地下水の使用量41,417m³/年のうち、雨水利用により、5.3%(2,194.5m³)の地下水使用量を削減できると予測される。

8.10.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響

工事に伴い発生する廃棄物量は2,218.6t、残土は90,000m³と予測された。

本事業の実施に当たっては、建築物等の建築に伴う廃棄物及び残土の発生量を削減するため、表8.10-11に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.10-11 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響）

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・使用する部材等は、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。・コンクリート型枠はできるだけ非木質のものを採用し、計画的に型枠を再利用することに努める。・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。・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。

(2) 供用による影響

施設の稼働に伴い発生する廃棄物量は1,076t/年、余剰汚泥量は285t/年と予測された。

また、年間使用水量は、水道水42,815m³/年、地下水の使用量41,417m³/年であり、地下水使用量のうち、雨水を利用することにより、5.3%(2,194.5m³)の削減が可能であると予測された。

本事業の実施に当たっては、施設の稼働に伴う廃棄物の発生量及び水利用を削減するため、表8.10-12に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.10-12 環境の保全及び創造のための措置(供用による影響)

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・従業員及び利用者等に対するごみ減量化の啓発を行い、ごみの分別回収を徹底し、再資源化率の増大に努める。・供用後の資材・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。・従業員及び利用者等に対する水利用量削減・節水の啓発を行い、水利用量の削減に努める。・トイレ、洗面、手洗い用水は節水型衛生器具を設置する計画とする。

8.10.4 評価

(1) 工事による影響

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、工事中の廃棄物、残土について、以下の観点から、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

- ・廃棄物、残土が実行可能な範囲で回避・低減が図られているか。
- ・減量だけでなく、資源化や再利用等循環型の取り組みを積極的に導入しているか。
- ・周辺環境への影響の少ない処理・処分等の方法が選定されているか。

イ．評価結果

工事に伴い発生する建設副産物（建設産業廃棄物及び建設発生土）は「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、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適切に処理されることを監視することとしている。

また、一部加工品の利用、コンクリート型枠の転用など廃棄物削減の取り組みを行うこととしている。残土はすべて場外搬出するが、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こととしている。

したがって、工事に伴い発生する廃棄物、残土については、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

(2) 供用による影響

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、供用後の廃棄物の発生量及び水の利用量について、以下の観点から、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

- ・水使用量が実行可能な範囲で回避・低減が図られているか。
- ・減量だけでなく、資源化や再利用等循環型の取り組みを積極的に導入しているか。
- ・周辺環境への影響の少ない処理・処分等の方法が選定されているか。

イ．評価結果

本事業の実施に当たっては、従業員及び利用者等に対するごみ減量及び水利用量の削減の啓発を行い、廃棄物、水使用量の低減に努めることとしている。また、節水器具の導入により水利用量の削減を図る計画である。

一般廃棄物や産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適切に保管・管理すると共に仙台市の許可業者に委託し、適切に処理されたことを監視する計画としていることから、供用後の廃棄物等による影響は実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

2) 基準や目標との整合性に係る評価

ア．評価手法

予測結果が、表8.10-13に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.10-13 整合を図る基準(供用による影響)

整合を図る基準の内容
杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画）の定量目標（平成32年度におけるごみのリサイクル率）

イ．評価結果

本事業における廃棄物の再資源化率は48%と予測され、杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画）の2020年度（平成32年度）におけるごみの資源化率の定量目標値40%以上を上回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

8.11 温室効果ガス等

8.11 温室効果ガス等

8.11.1 調査

現況調査は実施しない。

8.11.2 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 予測内容

工事中の工事用車両の走行に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（メタン及び一酸化二窒素）の排出量とする。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、計画地から資材等の運搬の範囲（平均距離50km）とした。発生源が固定発生源でないことから、特定の予測地点は設定しなかった。

3) 予測対象時期

予測対象時期は工事期間中とした。

4) 予測方法

予測方法は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成27年5月、環境省・経済産業省）に基づき、次式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素 (CO}_2\text{) 排出量 (tCO}_2\text{)} &= (\text{燃料の種類ごとに) 燃料使用量 (kL)} \\ &\quad \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (tC/GJ)} \times 44/12 \end{aligned}$$

$$\text{メタン (CH}_4\text{) 排出量 (t)} = \text{走行量 (km)} \times \text{排出係数 (kg/km)} / 1,000$$

$$\text{一酸化二窒素 (N}_2\text{O) 排出量 (t)} = \text{走行量 (km)} \times \text{排出係数 (kg/km)} / 1,000$$

$$\begin{aligned} \text{温室効果ガス排出量 (tCO}_2\text{)} &= \text{二酸化炭素 (CO}_2\text{) 排出量 (t)} \times 1 \\ &\quad + \text{メタン (CH}_4\text{) 排出量 (t)} \times 25 \\ &\quad + \text{一酸化二窒素 (N}_2\text{O) 排出量 (t)} \times 298 \end{aligned}$$

注 温室効果ガスの排出量に乗じている数字は地球温暖化係数である。

5) 予測条件

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」とする。燃料ごとの単位発熱量と二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出係数は表8.11-1及び表8.11-2に示すとおりである。

表8.11-1 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」(平成27年5月、環境省・経済産業省)

表8.11-2 燃料ごとのその他温室効果ガスの排出係数

燃料の種類	排出係数	
	メタンCH ₄ (kg/km)	一酸化二窒素N ₂ O(kg/km)
軽油	0.000015	0.000014
ガソリン	0.000010	0.000029

備考 車種区分は、軽油が「普通貨物車」、ガソリンが「乗用車」とした。

出典：「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成11年4月 政令第143号)

工事用車両の燃料使用量等は、工事期間中の工事用車両台数、平均走行距離及び燃費から表8.11-3に示すとおり設定した。

表8.11-3 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(km/台)	燃料	燃費(km/L)	総走行距離(km)	燃料使用量(kL)
大型車類	35,144	50	軽油	3.38	1,757,200	520
小型車類	5,330	50	ガソリン	6.57	266,500	41

備考 燃費は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成27年5月、環境省・経済産業省)から、大型車類(軽油)が最大積載量6,000~7,999kg(営業用)、小型車類(ガソリン)が最大積載量1,999kgまで(営業用)とした。

6) 予測結果

予測結果は、表8.11-4に示すとおりである。工事用車両の走行に伴う温室効果ガス排出量は、1,448tCO₂と予測される。

表8.11-4 工事用車両の走行に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

車種分類	区分	排出量(t)	地球温暖化係数	温室効果ガス排出量(tCO ₂)
大型車類	二酸化炭素(CO ₂)	1344.2	1	1,344
	メタン(CH ₄)	0.03	25	1
	一酸化二窒素(N ₂ O)	0.02	298	6
小型車類	二酸化炭素(CO ₂)	95.2	1	95
	メタン(CH ₄)	0.003	25	0.1
	一酸化二窒素(N ₂ O)	0.008	298	2
計				1,448

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 予測内容

工事中の重機の稼働に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量とする。

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により温室効果ガスの発生が考えられる地域として、計画地内とする。

3) 予測対象時期

予測対象時期は工事期間中とした。

4) 予測方法

予測方法は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成27年5月、環境省・経済産業省）に基づき、次式により算出した。

軽油及びガソリン起源の二酸化炭素（CO₂）排出量（tCO₂）

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

電気起源の二酸化炭素（CO₂）排出量（tCO₂）

$$= \text{電気使用量 (kWh)} \times \text{東北電力実排出係数 } 0.571 (\text{tCO}_2/\text{千 kWh})$$

電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用） - 平成26年度実績 -

（平成27年11月30日公表、環境省）

軽油及びガソリン起源のメタン（CH₄）排出量（t）

$$= \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (kg CH}_4/\text{GJ)} / 1,000$$

軽油及びガソリン起源の一酸化二窒素（N₂O）排出量（t）

$$= \text{燃料使用量 (kL)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (kg N}_2\text{O/GJ)} / 1,000$$

温室効果ガス排出量（tCO₂） = 二酸化炭素（CO₂）排出量（t） × 1

$$+ \text{メタン（CH}_4\text{）排出量（t）} \times 25$$

$$+ \text{一酸化二窒素（N}_2\text{O）排出量（t）} \times 298$$

注 温室効果ガスの排出量に乗じている数字は地球温暖化係数である。

5) 予測条件

単位発熱量及び二酸化炭素の排出係数は表8.11-1に示すとおりである。
その他の温室効果ガスの排出係数は表8.11-5に示すとおりである。

表8.11-5 その他の温室効果ガスの排出係数

燃料の種類	排出係数	
	メタンCH ₄ (kg/GJ)	一酸化二窒素N ₂ O(kg/GJ)
ディーゼル機関	排出なし	0.0017

備考 単位発熱量は37.7GJ/kLとした。

出典：「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」(平成11年4月 政令第143号)

重機の燃料使用量は、工事期間中の重機の稼働台数、稼働時間及び燃費から表8.11-6に示すとおり設定した。

表8.11-6 重機の燃料使用量

重機	燃料の種類	延べ稼働台数 (台)	定格出力 (kW)	燃料消費率 (L/kW-h)	日当たり 稼働時間 (h)	稼働率 (%)	燃料消費量 = × (L/h)	燃料消費量 × × /100 × /1000 (kL)
ソイル多軸杭打機	軽油	72	147	0.085	9	35	12.5	2.8
油圧式杭打機	軽油	108	257	0.103	9	35	26.5	9.0
発電機(125KVA)	軽油	192	134	0.170	9	35	22.8	13.8
バックホウ(0.7m ³)	軽油	96	116	0.175	9	35	20.3	6.1
バックホウ(0.4m ³)	軽油	744	64	0.175	9	35	11.2	26.2
クラムシェル(1.0m ³)	軽油	456	173	0.175	9	35	30.3	43.5
ラフタークレーン(50t)	軽油	504	254	0.103	9	35	26.2	41.5
ラフタークレーン(25t)	軽油	144	193	0.103	9	35	19.9	9.0
クローラクレーン(55t)	軽油	576	132	0.089	9	35	11.7	21.3
クローラクレーン(200t)	軽油	288	235	0.089	9	35	20.9	19.0
コンクリートポンプ(60~70m ³ /H)	軽油	294	166	0.078	9	35	12.9	12.0
コンクリートミキサー(4.3m ³)	軽油	10,141	213	0.059	1	100	12.6	127.4
フィニッシャー(6.0mクラス)	軽油	96	70	0.152	9	35	10.6	3.2
合計	-	13,711	-	-	-	-	-	335.0
工事用エレベーター(2.0tクラス)	電力	240	30	0.305	9	35	9.2	6.9
合計	-	240	-	-	-	-	-	6.9

備考 1「定格出力」及び「燃料消費率」は、「平成27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。

2 重機の稼働時間は9時間/日とした。コンクリートミキサーのみ1時間とした。

3 動力が電力である工事用エレベーター(2.0tクラス)の燃料消費率、燃料消費量及び燃料使用の単位はそれぞれ「KWh/kw-h」、「KWh/h」及び「kwh」と読み替える。

4 稼働率は重機の稼働の実態を考慮して設定した。

6) 予測結果

予測結果は、表8.11-7に示すとおりである。重機の稼働に伴う温室効果ガス排出量は、876tCO₂と予測される。

表8.11-7 重機の稼働に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	排出量(t)	地球温暖化係数	温室効果ガス排出量(tCO ₂)
二酸化炭素(CO ₂)	870	1	870
メタン(CH ₄)	排出なし	25	排出なし
一酸化二窒素(N ₂ O)	0.0215	298	6
計			876

(3) 工事による影響（建築物の建築）

1) 予測内容

建築物の建築に伴う二酸化炭素の排出量とする。

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により温室効果ガスの発生が考えられる地域として、計画地内とする。

3) 予測対象時期

予測対象時期は工事期間中とした。

4) 予測方法

予測方法は、「道路事業における温室効果ガス排出量に関する環境影響評価ガイドライン」（平成22年3月、環境省）に基づき算出した。

建築物の建築による二酸化炭素の発生量は、次式によりセメント使用量から算出した。

$$\text{二酸化炭素 (CO}_2\text{) 排出量 (tCO}_2\text{)} = \text{セメント使用量 (t)} \times \text{排出係数 (tCO}_2\text{/t)}$$

5) 予測条件

工事計画から、コンクリート量は 47,717m³ と計画され、コンクリートの単位体積重量 2.5t/m³、セメント使用量をコンクリート量の 1/10 とするとセメント使用量は 11,929 t と見込まれる。

二酸化炭素の排出係数は表8.11-8に示すとおりである。

表8.11-8 二酸化炭素の排出係数

排出活動	排出係数 (tCO ₂ /t)
セメントの製造	0.502

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」

(平成27年5月、環境省・経済産業省)

6) 予測結果

上式より、建築物の建築に伴う温室効果ガス排出量は、5,988tCO₂と予測される。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

供用後の施設関連車両の走行による二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量とする。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、計画地から資材・製品・人等の運搬・輸送の範囲とした。発生源が固定発生源でないことから、特定の予測地点は設定しなかった。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、供用後の事業活動が定常状態に達した時期とし、完成1年後とした。

4) 予測方法

予測方法は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

5) 予測条件

算出式、燃料の種類による単位発熱量及び排出係数は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

施設関連車両の燃料使用量等は、車両台数、平均走行距離及び燃費から表8.11-9に示すとおり設定した。

表8.11-9 施設関連車両の燃料使用量

車種分類	車両台数 (台/日)	延べ車両台数 (台)	平均走行距離 (km/台)	燃料	燃費 (km/L)	総走行距離 (km)	燃料使用量 (kL)
大型車類	125	45,625	20	軽油	3.38	912,500	270
小型車類	8,350	3,047,750	10	ガソリン	7.15	30,477,500	4,263

注 小型車類ののべ車両台数は休日（ピーク時）の車両台数が365日継続するものとした。

備考 燃費は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成27年5月、環境省・経済産業省)から、大型車類（軽油）が最大積載量6,000～7,999kg(営業用)、小型車類（ガソリン）が最大積載量1,999kgまで（自家用）とした。

6) 予測結果

予測結果は、表8.11-10に示すとおりである。施設関連車両の走行に伴う温室効果ガス排出量は、10,869tCO₂と予測される。

表8.11-10 施設関連車両の走行に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

車種分類	区分	排出量(t)	地球温暖化係数	温室効果ガス排出量(tCO ₂)
大型車類	二酸化炭素 (CO ₂)	697.9	1	698
	メタン (CH ₄)	0.01	25	0.3
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	0.01	298	3
小型車類	二酸化炭素 (CO ₂)	9897.2	1	9,897
	メタン (CH ₄)	0.305	25	8
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	0.884	298	263
計				10,869

(5) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等））

1) 予測内容

施設の稼働（商業施設等）による二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量とする。

- ・エネルギー起源の二酸化炭素の排出量
- ・空冷ヒートパッケージエアコン更新時の冷媒漏洩

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により温室効果ガスの発生が考えられる地域として、計画地内とする。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、供用後の事業活動が定常状態に達した時期とし、完成1年後とした。

4) 予測方法

供用後に使用するエネルギーは都市ガスと電気である。都市ガスと電気の使用量から、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成27年5月、環境省・経済産業省）に基づき、次式により算出した。

二酸化炭素（CO₂）排出量（tCO₂）= 都市ガス使用量（m³）× 都市ガス排出係数（tCO₂/m³）

二酸化炭素（CO₂）排出量（tCO₂）= 電気使用量（kWh）× 東北電力実排出係数（tCO₂/千 kWh）

空冷ヒートパッケージエアコン更新時の熱機器交換等において、冷媒（R410A）が大気に漏えいする可能性があることを踏まえ、次式により算出した。

冷媒（R410A）排出量（t）= 冷媒充填量（t）× 漏洩率（%）/100 ÷ 更新周期（年）

温室効果ガス排出量（tCO₂）= 二酸化炭素（CO₂）排出量（t）× 1

+ 冷媒（R410A）排出量（t）× 2,090

注 温室効果ガスの排出量に乗じている数字は地球温暖化係数である。

5) 予測条件

都市ガスの使用量は508,363m³/年を想定している。電気の使用量は26,457,200kWh/年を想定している。(1.5事業の内容 1.5.7熱源・空調設備計画 参照。)

都市ガス使用による二酸化炭素の排出係数は $2.29 \times 10^{-3} \text{tCO}_2/\text{m}^3$ (仙台市ガス局ホームページ“よくあるご質問”より)とした。電気使用による東北電力実排出係数は0.571tCO₂/千kWh (電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用) - 平成26年度実績 - (平成27年11月30日公表、環境省))とした。

空冷ヒートパッケージエアコン更新時の機器交換等において、冷媒(R410A)が大気に漏洩する可能性がある。漏洩率は、メーカーへのヒアリングにより冷媒使用量の5%とする。更新周期は15年である。

本事業による空冷ヒートパッケージエアコンの冷媒充填量は、機器カタログより4,640kgと想定され、冷媒(R410A)の漏れ量は15.5kg/年と想定される。冷媒(R410A)の地球温暖化係数は2,090(IPCC第4次評価報告書)とした。

6) 予測結果

予測結果は、表8.11-11に示すとおりである。施設の稼働(商業施設等)に伴う温室効果ガス排出量は、16,303tCO₂と予測される。

表8.11-11 施設の稼働(商業施設等)に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
都市ガス	1,164
電気	15,107
空冷ヒートパッケージエアコン冷媒漏れ	32
計	16,303

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

1) 予測内容

施設の稼働（駐車場）による二酸化炭素の排出量及びその他の温室効果ガスの排出量とする。

2) 予測地域及び予測地点

対象事業により温室効果ガスの発生が考えられる地域として、計画地内とする。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、供用後の事業活動が定常状態に達した時期とし、完成1年後とした。

4) 予測方法

予測方法は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

5) 予測条件

算出式、燃料の種類による排出係数は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

車両の燃料使用量等は、車両台数、平均走行距離及び燃費から表8.11-12に示すとおり設定した。

表8.11-12 施設の稼働（駐車場）の燃料使用量

車種分類	休日（ピーク時） 車両台数 （台/日）	延べ車両台数 （台）	平均走行距離 （km/台）	燃料	燃費 （km/L）	総走行距離 （km）	燃料使用量 （kL）
小型車類	8,350	3,047,750	0.82	ガソリン	7.15	2,499,155	349.5

注 延べ車両台数は休日（ピーク時）の車両台数が365日継続するものとした。

備考 燃費は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」(平成27年5月、環境省・経済産業省)から、小型車類（ガソリン）最大積載量1,999kgまで（自家用）とした。

6) 予測結果

予測結果は、表8.11-13に示すとおりである。施設の稼働（駐車場）に伴う温室効果ガス排出量は、833tCO₂と予測される。

表8.11-13 施設の稼働（駐車場）に伴う温室効果ガス排出量の予測結果

区分	排出量(t)	地球温暖化係数	温室効果ガス排出量(tCO ₂)
二酸化炭素(CO ₂)	811.4	1	811
メタン(CH ₄)	0.025	25	1
一酸化二窒素(N ₂ O)	0.072	298	21
計			833

8.11.3 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量は、1,448tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、工事用車両の走行に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-14に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-14 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（資材等の運搬））

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・工事用車両の点検・整備を十分に行う。・工事用車両については、燃費基準達成車の採用に努める。・工事用車両の走行を円滑にするために走行経路及び時間帯に配慮する。・工事計画において、工事用車両が集中しないように配慮する。・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、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。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量は、876tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、重機の稼働に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-15に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-15 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（重機の稼働））

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・重機等の点検・整備を十分に行う。・重機の稼働については、省エネモードでの作業に努める。・工事計画において、重機等が集中しないように配慮する。・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、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。

(3) 工事による影響（建築物の建築）

建築物の建築に伴い発生する二酸化炭素の排出量は、5,988tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、建築物の建築に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-16に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-16 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（建築物の建築））

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・無駄なセメントが発生しないように工事工程に配慮する。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

施設関連車両の走行に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量は、10,869tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、施設関連車両の走行に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-17に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-17 環境の保全及び創造のための措置(供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送))

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・来店者等に対し、駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかし等、エコドライブへの取組み、排出ガス低減への協力を促す。・通勤や事業活動における人の移動に際しては、できるだけ公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車での移動を促進する。・荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。・来店者に対しホームページ等により鉄道等の公共交通機関の利用を促すとともに、来客車両がスムーズに来店できるよう駐車場への案内経路の周知をホームページ、売り出しチラシ等で行う。また、駐車場出入口には、交通整理員を適切に配置することにより、歩行者等の安全確保に努めるとともに、繁忙時には、周辺交差点にも誘導員を配置することで、渋滞発生を防止を図る。

(5) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等））

施設の稼働（商業施設等）に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量は、16,303tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、施設の稼働（商業施設等）に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-18に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-18 環境の保全及び創造のための措置(供用による影響施設の稼働(商業施設等))

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・熱源には高効率機器を採用し、省エネルギー化を図る。・冷水・温水は大温度差及び変流量制御を行い、搬送エネルギーの低減を図る。・CO₂濃度による外気導入量制御を行い、外気負荷の低減を図る。・可能な限り外気冷房を行い、冷房負荷の低減を図る。・ナイトパーズを行い、冷房負荷の低減を図る。・駐車場においてCO濃度による換気量制御を行い、ファン動力の低減を図る。・BEMS等の有効活用により、運用上の無駄の低減を図る。・二重壁や開口割合の小さい外壁とし、気温変化等の外乱の影響の小さい建築計画とする。・建物全体は原則、高効率照明器具の導入を図る。・使用する変圧器は省電力トランナー（2014）で計画する。・温暖化係数の小さい新冷媒を使用する空調機の導入を検討する。

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

施設の稼働(駐車場)に伴い発生する二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出量は、833tCO₂と予測された。

本事業の実施に当たっては、施設の稼働（駐車場）に伴う温室効果ガスの影響を可能な限り低減するため、表8.11-19に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.11-19 環境の保全及び創造のための措置(供用による影響施設の稼働（駐車場）)

環境の保全及び創造のための措置の内容
<ul style="list-style-type: none">・ 来店者等に対し、駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかしをしない等、エコドライブへの取組み、排出ガス低減への協力を促す。・ 通勤や事業活動における人の移動に際しては、できるだけ公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車での移動を促進する。・ 荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。・ 来店者に対しホームページ等により鉄道等の公共交通機関の利用を促すとともに、来客車両がスムーズに来店できるよう駐車場への案内経路の周知をホームページ、売り出しチラシ等で行う。

8.11.4 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

工事の実施に当たっては、工事用車両の点検・整備、燃費基準達成車の採用、アイドリングストップ等の指導・教育、工事用車両が集中しないように工事工程への配慮を実施することにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う温室効果ガスの影響は、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。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

工事の実施に当たっては、重機の点検・整備、アイドリングストップ等の指導・教育、重機が集中しないように工事工程への配慮を実施することにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う温室効果ガスの影響は、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。

(3) 工事による影響（建築物の建築）

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

工事の実施に当たっては、無駄なセメントが発生しないように工事工程への配慮を実施することにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、建築物の建築に伴う温室効果ガスの影響は、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。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

本事業の実施に当たっては、来店者等に対する駐車時におけるアイドリング、エコドライブへの取組み、鉄道利用等公共交通の利用等の排出ガス低減への協力を促すことなどにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う温室効果ガスの影響は、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。

(5) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等））

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

本事業の実施に当たっては、熱源には高効率機器を採用し、外気冷房の積極的採用、高効率照明の導入を図るなどにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う温室効果ガスの影響は、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。

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、エネルギーの有効利用や削減対策等により、実行可能な範囲内で最大限の回避・低減が図られているか否かを判断する。

イ．評価結果

本事業の実施に当たっては、来店者等に対する駐車時におけるアイドリング、エコドライブへの取組み、鉄道利用等公共交通の利用等の排出ガス低減への協力を促すことなどにより、温室効果ガスの排出量抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う温室効果ガスの影響は、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。