

6.3 テレビ受信障害

計画地及びその周辺におけるテレビ電波（地上波）の受信状況等を調査し、計画建築物の出現によるテレビ受信障害（地上デジタル放送、衛星放送）の程度及び範囲について、予測及び評価を行った。

(1) 現況調査

① 調査項目

計画地及びその周辺におけるテレビ電波（地上波）の受信状況等を把握し、予測及び評価を行うための資料を得ることを目的として、以下の項目について調査を行った。

- ・テレビ電波（地上波）の受信状況
- ・テレビ電波の送信状況
- ・高層建築物及び住宅等の分布状況
- ・地形、工作物の状況
- ・関係法令等による基準等

② 調査地域

計画地及びその周辺とした。なお、テレビ電波（地上波）の受信状況の調査地域は、計画建築物の規模を勘案し、机上検討により想定したテレビ受信障害（地上デジタル放送）が予想される地域を含む範囲とした。

③ 調査方法等

ア テレビ電波（地上波）の受信状況

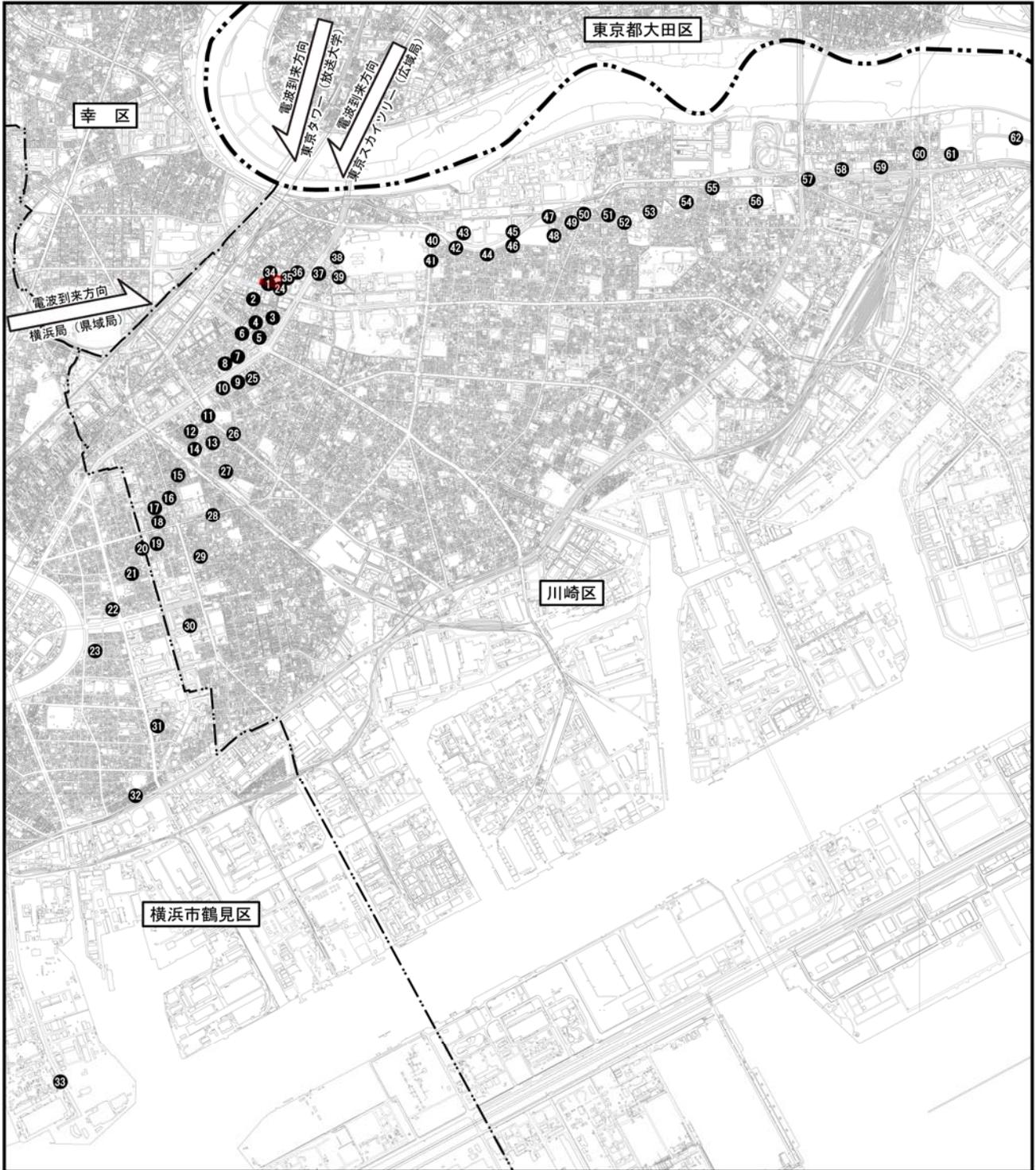
(7) 現地調査

a 調査地点

調査地点は図9.6.3-1に示すとおり、調査地域内の住居分布や調査地域境界部分の状況を勘案して適切に設定し、62地点とした。

b 調査期間・調査時期

平成29年7月3日～6日に実施した。



凡 例

- 計画地
- 都県界
- 市 界
- 区 界
- No 調査地点

図9.6.3-1 テレビ電波（地上波）の受信状況調査地点



c 調査方法

(a) テレビ受信画像・品質の状況

「建造物によるテレビ受信障害調査要領（地上デジタル放送）（改訂版）」（平成22年3月、（社）日本CATV技術協会）等に定める測定方法に準拠し、現地において電波測定車（測定高さ：10m）を用いて行う方法により、調査地域で受信している地上デジタル放送のテレビ受信画像・品質の状況を調査した（資料編p.83参照）。受信画像・品質の状況は、表9.6.3-1に示す評価基準を用いて画像評価及び品質評価を行った。

表9.6.3-1 受信画像・品質の評価基準

区分	評価	評価基準
画像評価基準	○	正常に受信
	△	ブロックノイズや画面フリーズあり
	×	受信不能
品質評価基準	A	きわめて良好：画像評価が○で、 $BER \leq 1E-8$
	B	良好：画像評価が○で、 $1E-8 < BER < 1E-5$
	C	おおむね良好：画像評価が○で、 $1E-5 \leq BER \leq 2E-4$
	D	不良：画像評価が○ではあるが $BER > 2E-4$ 、または画像評価△
	E	受信不能：画像評価が×

注) BER (Bit Error Rate)：ビット誤り率。一定期間内に伝送したビット数のうち、何ビットの誤りが発生したかを BER として表示する。

資料：「建造物によるテレビ受信障害調査要領（地上デジタル放送）（改訂版）」

（平成22年3月、（社）日本CATV技術協会）

(b) テレビ電波の強度の状況

「(a) テレビ受信画像・品質の状況」と同様の方法により、強度の状況を調査した。強度の状況は、受信特性測定器を用いて受信アンテナにかかる電圧を測定した。

(c) 共聴設備等の設置状況等テレビ電波の受信形態

調査地域において、現地踏査により共聴設備等の範囲及びケーブルテレビ加入建物等の分布を確認した。現地踏査は、「(a) テレビ受信画像・品質の状況」の調査にあわせて実施した。

イ テレビ電波の送信状況

(7) 地上デジタル放送

「全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧」（日本放送協会・日本民間放送連盟監修・NHKアイテック編）等の既存資料を整理した。

(4) 衛星放送

「衛星放送の現状〔平成29年度第3四半期版〕」（平成29年10月、総務省）等の既存資料を整理した。

ウ 高層建築物及び住宅等の分布状況

「川崎都市計画総括図」（平成29年3月、川崎市）、「土地利用現況図（川崎区・幸区）平成22年度 川崎市都市計画基礎調査」（平成26年3月、川崎市）等の既存資料を整理するとともに、現地踏査により把握した。

エ 地形、工作物の状況

「川崎市都市計画基本図」（川崎市）、「土地条件図（平成22～23年度調査）」（国土地理院ホームページ）、「土地利用現況図（川崎区・幸区）平成22年度 川崎市都市計画基礎調査」等の既存資料を整理した。

オ 関係法令等による基準等

以下に示す関係法令等の内容を整理した。

- ・地域環境管理計画に定められている地域別環境保全水準

④ 調査結果

ア テレビ電波（地上波）の受信状況

(7) テレビ受信画像・品質の状況

テレビ受信画像・品質の調査結果は、表9.6.3-2に示すとおりである（資料編p.83～94参照）。

東京スカイツリー（広域局）、東京タワー及び横浜局は、すべての調査地点で画像評価は○（正常に受信）であり、品質評価はC（おおむね良好）以上であった。

表9.6.3-2 テレビ受信画像・品質の調査結果

区 分		東京スカイツリー							東京タワー	横浜局
		広域局							広域局	県域局
		NHK 総合	NHK 教育	日本 テレビ	TBS テレビ	フジ テレビ	テレビ 朝日	テレビ 東京	放送 大学	テレビ 神奈川
		27ch	26ch	25ch	22ch	21ch	24ch	23ch	28ch	18ch
画像 評価	○	23	23	23	23	23	23	23	12	30
	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	23	23	23	23	23	23	23	12	30
品質 評価	A	15	16	16	16	18	12	13	10	23
	B	7	6	6	4	3	7	7	1	4
	C	1	1	1	3	2	3	3	1	3
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	23	23	23	23	23	23	23	12	30

注) 広域局：3以上の都県を放送対象地域とする放送局
 県域局：1または2の都県を放送対象地域とする放送局

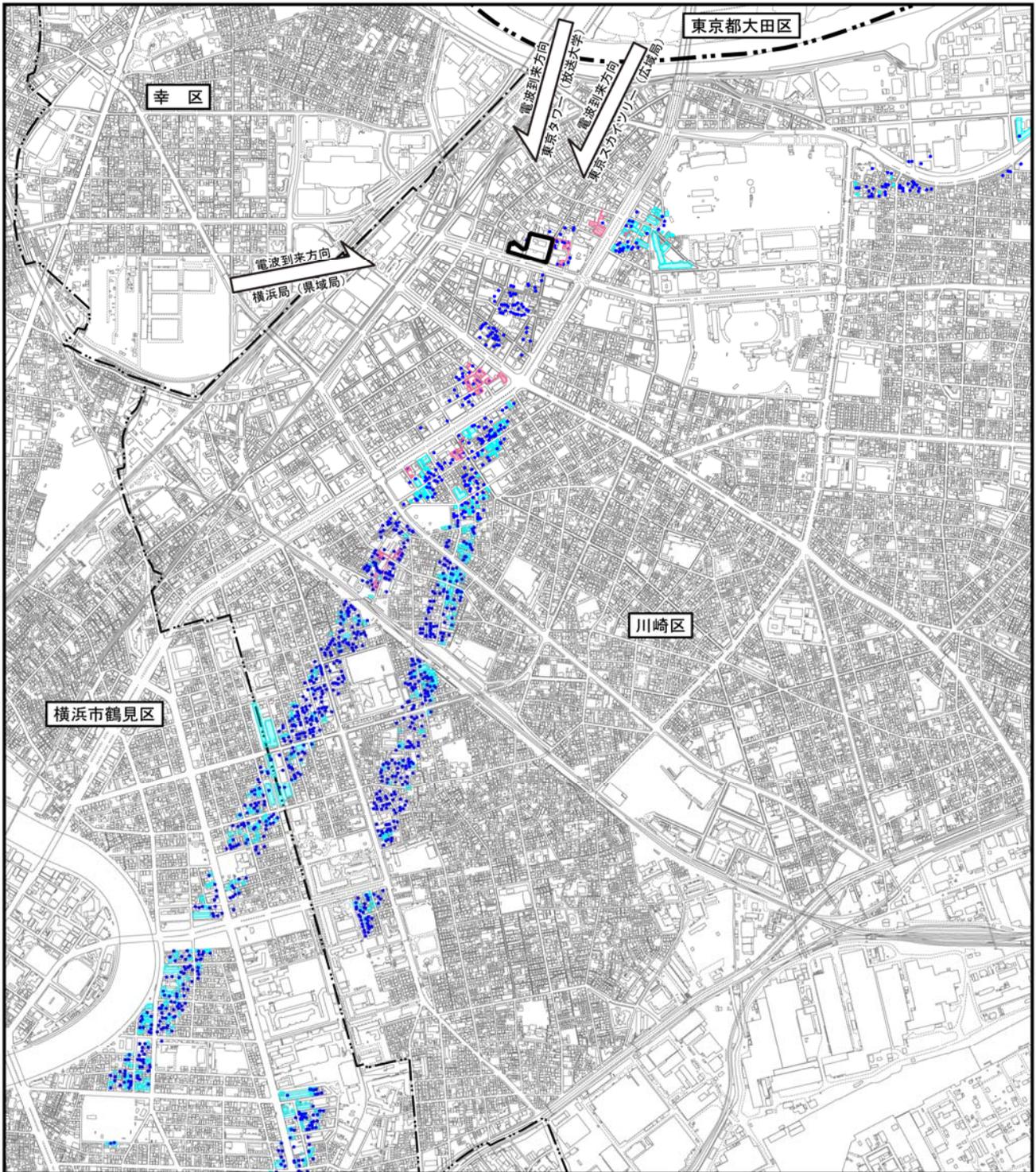
(イ) テレビ電波の強度の状況

端子電圧は、東京スカイツリー（広域局）が35～69dB(μV)、東京タワーが34～60dB(μV)、横浜局が38～71dB(μV)であった。東京タワーの端子電圧が低い地点が多いが、すべてのチャンネルの端子電圧が低い地点もみられた（資料編p.83～94参照）。なお、テレビ電波の強度の状況は、一般に端子電圧が50dB(μV)以上であれば良好とされている。

(ウ) 共聴設備等の設置状況等テレビ電波の受信形態

共聴設備等の設置状況は、図9.6.3-2に示すとおりである。

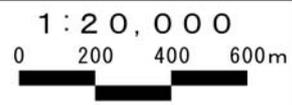
調査地域においては、一部で既に共同受信施設の設置やケーブルテレビ加入等のテレビ受信障害の対策が実施されていた。



凡 例

- | | | | |
|---|-----|---|-------------|
|  | 計画地 |  | 共同受信施設の設置範囲 |
|  | 都県界 |  | CATV加入 |
|  | 市界 |  | 光ケーブル加入 |
|  | 区界 | | |

図9.6.3-2 共聴設備等の設置状況



イ テレビ電波の送信状況

(7) 地上デジタル放送

調査地域で受信している地上デジタル放送の送信状況は表9.6.3-3に、計画地と地上デジタル放送送信所の位置関係は図9.6.3-3に示すとおりである。

なお、東京タワーから送信されている放送大学については、平成30年9月末に地上デジタル放送を終了し、衛星放送（BS）に完全移行する予定となっている。

表9.6.3-3 地上デジタル放送の送信状況

送信所	区分 ^{注)}	チャンネル	局名	送信アンテナ高さ(m)	送信周波数(MHz)	送信出力(kW)
東京スカイツリー (東京都墨田区)	広域局	27	NHK 総合	614	554～560	10
		26	NHK 教育	614	548～554	10
		25	日本テレビ	604	542～548	10
		22	TBS テレビ	584	524～530	10
		21	フジテレビ	604	518～524	10
		24	テレビ朝日	594	536～542	10
		23	テレビ東京	594	530～536	10
東京タワー (東京都港区)	広域局	28	放送大学	267	560～566	5
横浜局 (横浜市鶴見区)	圏域局	18	テレビ神奈川	190.5	500～506	1

注) 広域局：3以上の都県を放送対象地域とする放送局

圏域局：1または2の都県を放送対象地域とする放送局

資料：「全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧」（日本放送協会・日本民間放送連盟監修・NHK アイテック編）

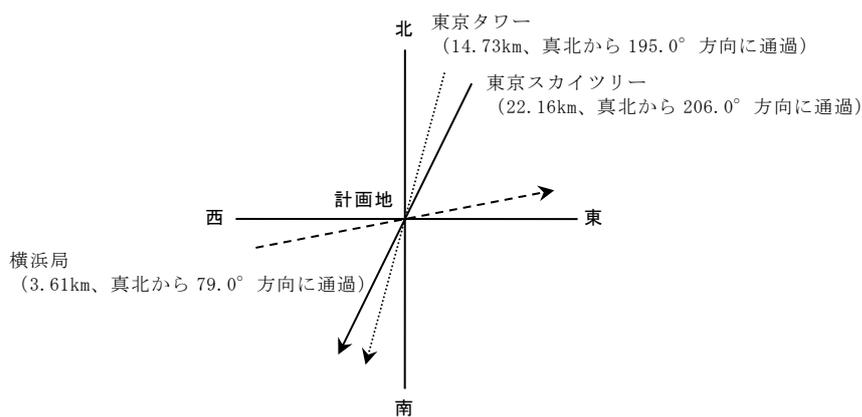


図9.6.3-3 計画地と地上デジタル放送送信所の位置関係

(イ) 衛星放送

衛星放送の送信状況は表9.6.3-4に、計画地と衛星の位置関係は図9.6.3-4に示すとおりである。

表9.6.3-4 衛星放送の送信状況

区分	衛星名称		軌道位置
放送衛星 (BS)	BS・CS110°	BSAT-3a 等	東経 110°
通信衛星 (CS)	BS・CS110°	N-SAT-110 等	東経 110°
	JCSAT-3	JCSAT-3A	東経 128°
	JCSAT-4	JCSAT-4B	東経 124°

資料：「衛星放送の現状〔平成29年度第3四半期版〕」（平成29年10月、総務省）

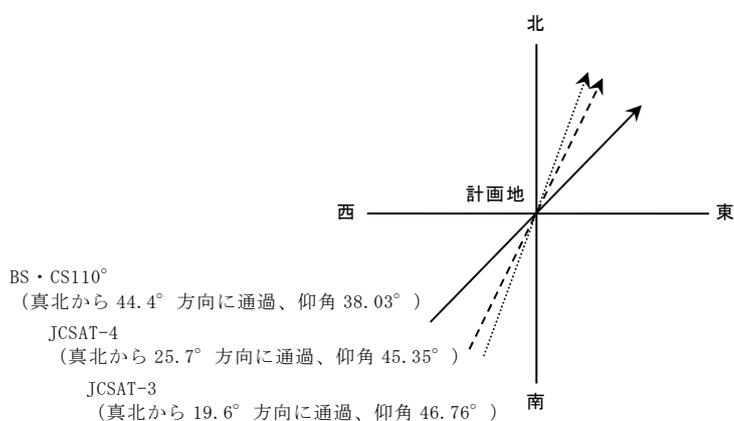


図9.6.3-4 計画地と衛星の位置関係

ウ 高層建築物及び住宅等の分布状況

計画地周辺は高い密度で建築物が分布しており、川崎府中線（主要地方道9号）沿いに地上19階建（約80m）の川崎市役所第3庁舎、地上20階建（約85m）のパレール三井ビル等の超高層建築物が建ち並んでいる。また、その後背地については、地上45m程度の高層建築物と中層・低層の建築物が混在している。

また、計画地周辺は商業地域、約200m離れて近隣商業地域、約320m離れて第二種住居地域に指定されている（「第7章 1（6）① 用途地域の指定状況」（p.93,94）参照）。

エ 地形、工作物の状況

地形の状況は、「第7章 1（2）地象の状況」（p.85～88参照）に示したとおりである。

計画地のある川崎区は多摩川に沿って形成された沖積低地で、市街部は盛土地・埋立地、自然堤防、砂州・砂堆・砂丘が、臨海部は埋立地が分布している。また、計画地付近の地盤高さはT.P.+1.3m～+2.9mであり、計画地及びその周辺は概ね平坦な地形となっている。

また、テレビ電波の受信状況に影響を及ぼす可能性のある工作物の状況としては、「ウ 高層建築物及び住宅等の分布状況」に示した超高層建築物等があり、それ以外の工作物はない。

オ 関係法令等による基準等

(7) 地域環境管理計画に定められている地域別環境保全水準

「地域環境管理計画」（平成28年1月改定、川崎市）では、テレビ受信障害の地域別環境保全水準として、「良好な受像画質を維持すること。かつ、現状を悪化しないこと。」と定めている。

(2) 環境保全目標

環境保全目標は、「地域環境管理計画」の地域別環境保全水準に基づき、「良好な受像画質を維持すること。かつ、現状を悪化しないこと。」と設定した。

(3) 予測及び評価

予測及び評価項目は、表9.6.3-5に示すとおりである。

表9.6.3-5 予測及び評価項目

区分	予測及び評価項目
供用時	①テレビ受信障害（地上デジタル放送、衛星放送）の程度及び範囲

① テレビ受信障害（地上デジタル放送、衛星放送）の程度及び範囲

ア 予測

(7) 予測地域・予測地点

現況調査の調査地域と同様とした。

(イ) 予測時期

計画建築物等の工事完了後とした。

(ウ) 予測方法

地上デジタル放送の障害予測は、「建築物障害予測の手引き（地上デジタル放送）」（平成17年3月、（社）日本CATV技術協会）等に示される方法に準拠した。

衛星放送の障害予測は、遮へい障害距離及び見通し線からの許容離隔距離を求める理論式を用いた。

また、テレビ受信障害の影響を受ける可能性がある棟数について把握した。

(イ) 予測条件

計画建築物の配置、形状及び高さは、「第1章 4 (4) 土地利用計画、(5) 建築計画等」（p.20～32参照）に示したとおりである。

地上デジタル放送の送信状況は表9.6.3-3（p.409参照）、衛星放送の送信状況は表9.6.3-4（p.410参照）に示したとおりである。なお、東京タワーから送信されている放送大学については、計画建築物の工事完了後には地上デジタル放送を終了（平成30年9月予定）していることから、地上デジタル放送の予測は東京スカイツリー及び横浜局を対象とした。

(オ) 予測結果

a 地上デジタル放送

地上デジタル放送の受信障害予測範囲は、表9.6.3-6及び図9.6.3-5に示すとおりである。

東京スカイツリー（広域局）の遮へい障害予測範囲は、計画地の南西方向に最大距離約140mであり、受信障害範囲に位置する棟数は36棟であるが、このうち受信障害を受ける棟数は28棟と予測する。

横浜局の遮へい障害予測範囲は、計画地の東北東方向に最大距離約680mであり、受信障害範囲に位置する棟数は65棟であるが、このうち受信障害を受ける棟数は16棟と予測する。

また、地上デジタル放送の反射障害による影響は生じないと予測する。

表9.6.3-6 地上デジタル放送の受信障害予測範囲

種類	区分		方向	最大距離	最大幅	受信障害範囲に位置する棟数			
						アンテナ受信	CATV等	アンテナ無	合計
遮へい障害	東京スカイツリー	広域局	南西	約140m	約72m	28	5	3	36
	横浜局	県域局	東北東	約680m	約76m	16	38	11	65

注1) 受信障害予測範囲に位置する建物棟数は、図上計測による。

注2) アンテナ受信の建物棟数は、受信障害予測範囲に受信点がある共同受信施設を利用している建物も含まれる。

注3) CATV等には、CATV加入者と光ケーブル加入者が含まれる。

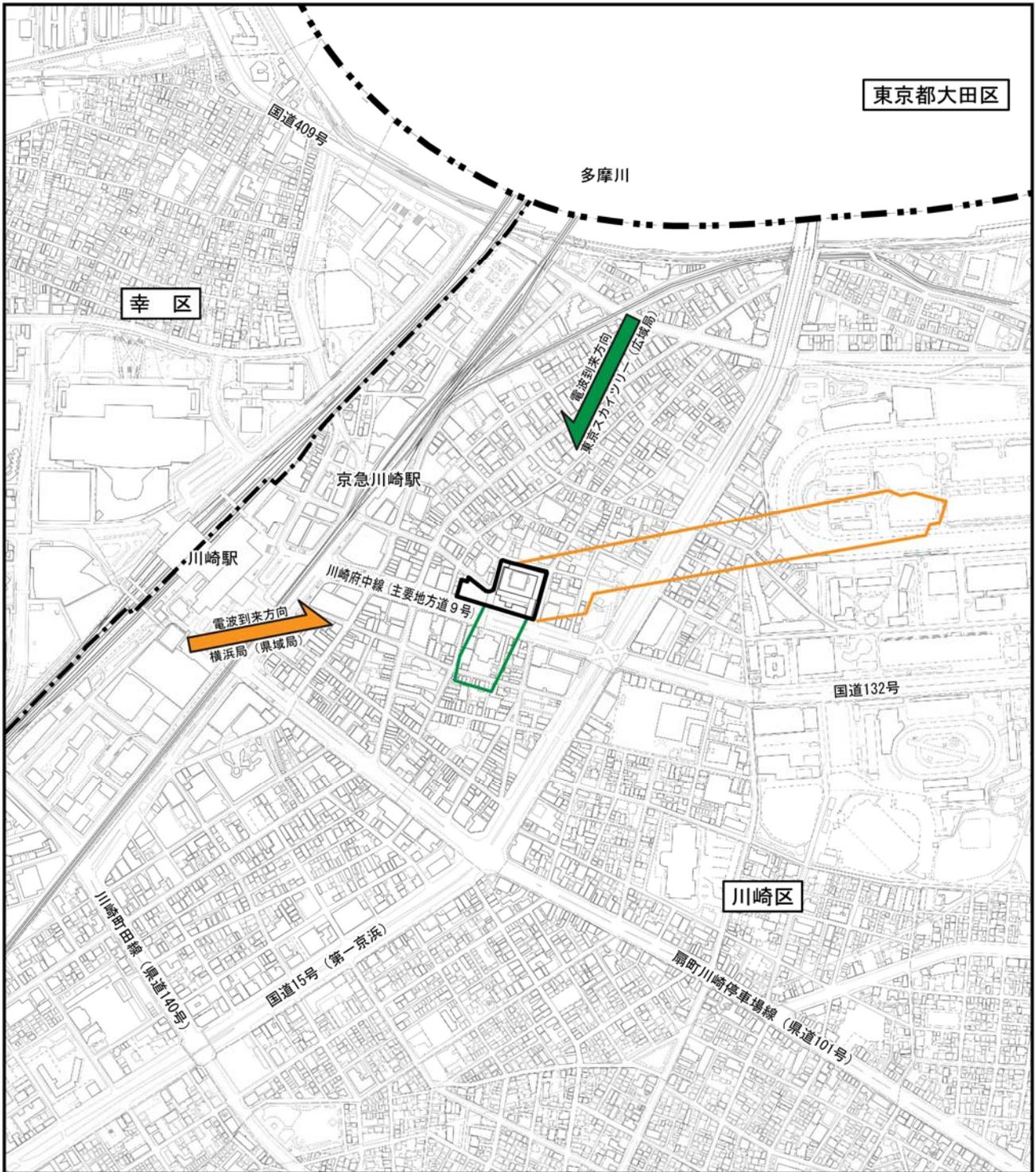
b 衛星放送

衛星放送の受信障害予測範囲は、表9.6.3-7及び図9.6.3-6に示すとおりである。

衛星放送の遮へい障害予測範囲は、計画地の北東～北北東方向に最大距離約130mであり、受信障害範囲に位置する棟数は50棟と予測する。

表9.6.3-7 衛星放送の受信障害予測範囲

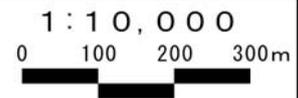
種類	区分	方向	最大距離	最大幅	受信障害範囲に位置する棟数
遮へい障害	衛星放送	北東～北北東	約130m	約70m	50棟

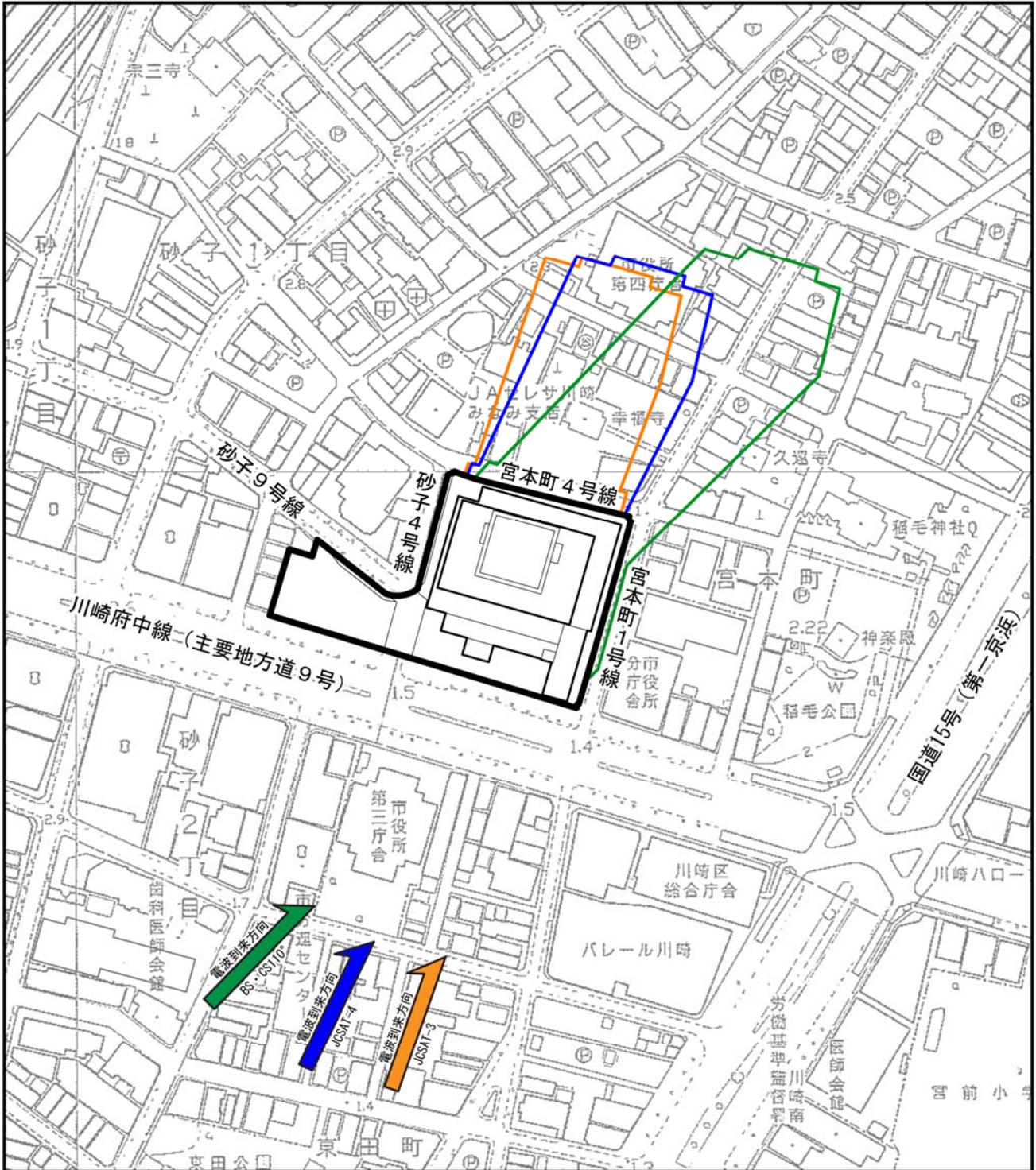


凡 例

- | | | | |
|---|-----|---|-----------------------------|
|  | 計画地 |  | 遮へい障害予測範囲
(東京スカイツリー：広域局) |
|  | 都県界 |  | 遮へい障害予測範囲
(横浜局：テレビ神奈川) |
|  | 区 界 | | |

図9.6.3-5 地上デジタル放送の受信障害予測範囲





凡例

- | | | | |
|---|-----|---|--------------------------|
|  | 計画地 |  | 遮へい障害予測範囲
(BS・CS110°) |
| | |  | 遮へい障害予測範囲
(JCSAT-3) |
| | |  | 遮へい障害予測範囲
(JCSAT-4) |

図9.6.3-6 衛星放送の受信障害予測範囲



イ 環境保全のための措置

本事業では、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

- ・ 計画建築物に起因するテレビ電波の受信障害が発生した場合には、受信状況に応じて共同受信施設の設置やケーブルテレビの加入等の適切な障害対策を実施する。
- ・ 工事中におけるテレビ電波の受信障害に対しては、クレーンの未使用時には、ブームを電波到来方向に向ける等の適切な障害防止対策を講じる。
- ・ 電波障害の予測地域以外についても、計画建築物に起因する電波障害が明らかになった場合には、受信状況に応じて適切な障害対策を講じる。

ウ 評価

計画建築物による地上デジタル放送の遮へい障害予測範囲は、東京スカイツリー（広域局）は計画地の南西方向に最大距離約140m、横浜局は計画地の東北東方向に最大距離約680mと予測する。受信障害範囲に位置する棟数は、東京スカイツリー（広域局）は36棟、横浜局は65棟であるが、このうち受信障害を受ける棟数は、東京スカイツリー（広域局）は28棟、横浜局は16棟と予測する。

衛星放送の遮へい障害予測範囲は、計画地の北東～北北東方向に最大距離約130mであり、受信障害範囲に位置する棟数は50棟と予測する。

本事業では、計画建築物に起因するテレビ電波の受信障害が発生した場合には、受信状況に応じて共同受信施設の設置やケーブルテレビの加入等の適切な障害対策を実施する等の環境保全のための措置を講じる。

したがって、計画地周辺の良い受像画質を維持し、かつ、現状を悪化しないと評価する。

6.4 風 害

計画地及びその周辺における地域の風の状況等を調査し、計画建築物の出現による風環境への影響について、予測及び評価を行った。

(1) 現況調査

① 調査項目

計画地及びその周辺における地域の風の状況等を把握し、予測及び評価を行うための資料を得ることを目的として、以下の項目について調査を行った。

- ・地域の風の状況
- ・風の影響に特に配慮すべき周辺の施設の状況
- ・風害について考慮すべき周辺の建築物の状況
- ・地形の状況
- ・土地利用の状況
- ・関係法令等による基準等

② 調査地域

風の状況に影響を及ぼすと想定される地域とし、計画地敷地境界から計画建築物の最高高さの約2倍（約232m）を包括する範囲とした。

③ 調査方法等

ア 地域の風の状況

「川崎市大気データ」（川崎市環境局ホームページ）等の既存資料を収集・整理し、計画地及びその周辺の地域の風の状況を把握した。調査地点は、川崎市の一般局である大師測定局（計画地の東側約2.8km、測定高さ地上16m）^{注）}とし、平成19年1月～平成28年12月の10年間のデータを用いた。

イ 風の影響に特に配慮すべき周辺の施設の状況

「かわさき生活ガイド 2016年度」（平成28年11月、川崎市）、「病院・診療所名簿」（川崎市健康福祉局ホームページ）等の既存資料を整理した。

注) 計画地の最寄りの一般局である川崎測定局は、川崎市役所本庁舎屋上（測定高さ：地上28m）で風向・風速を測定していたが、本庁舎の解体工事に伴い測定機器を川崎市役所第3庁舎屋上（測定高さ：地上約88m）に移設し、平成28年3月28日から測定を行っている。地域の風の状況は経年的に確認する必要があり、第3庁舎は測定期間が短いため測定結果が使用できない。また、本庁舎は周辺に高層の建築物が多く、風速が弱めに測定されていた。一方、大師測定局は周辺に高層の建築物が少なく、川崎測定局（本庁舎）と比較して風速が強めに測定されており、地域の風を代表していると考えられることから、大師測定局のデータを用いることとした。

ウ 風害について考慮すべき周辺の建築物の状況

「川崎都市計画総括図」（平成29年3月、川崎市）、「土地利用現況図（川崎区・幸区）平成22年度 川崎市都市計画基礎調査」（平成26年3月、川崎市）等の既存資料を整理するとともに、現地踏査により把握した。

エ 地形の状況

「川崎市都市計画基本図」（川崎市）、「土地条件図（平成22～23年度調査）」（国土地理院ホームページ）等の既存資料を整理した。

オ 土地利用の状況

「川崎都市計画総括図」、「土地利用現況図（川崎区・幸区）平成22年度 川崎市都市計画基礎調査」等の既存資料を整理した。

カ 関係法令等による基準等

以下に示す関係法令等の内容を整理した。

- ・地域環境管理計画に定められている地域別環境保全水準

④ 調査結果

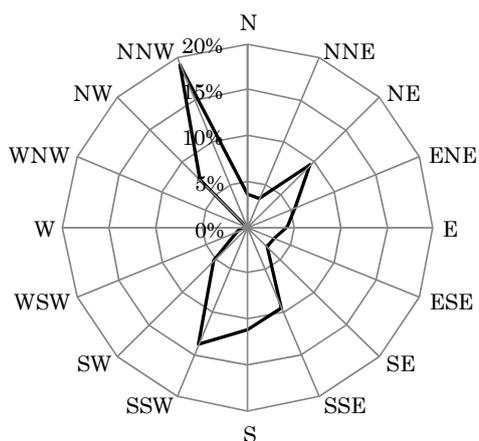
ア 地域の風の状況

(7) 風向出現頻度

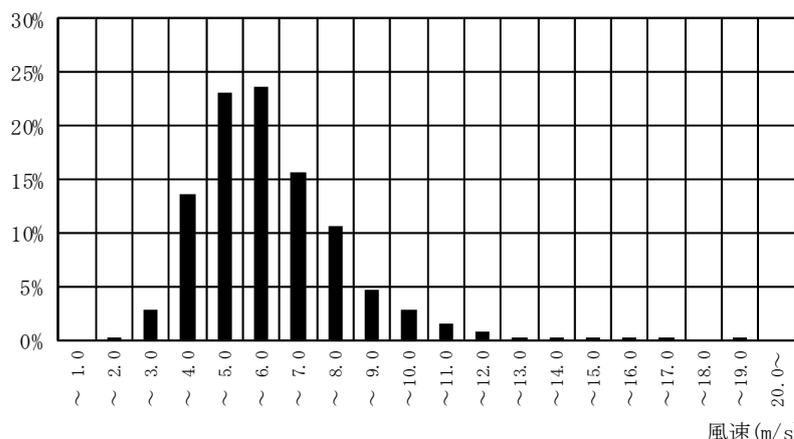
大師測定局における平成19年から平成28年までの10年間の日最大平均風速の風向出現頻度は図9.6.4-1に示すとおり、北北西（NNW）、南南西（SSW）の出現頻度が高くなっている。

(イ) 風速出現頻度

大師測定局における平成19年から平成28年までの10年間の日最大平均風速の風速出現頻度は図9.6.4-1に示すとおり、日最大平均風速3～8 m/sの出現頻度が高くなっている。



< 風向出現頻度 >



< 風速出現頻度 >

資料：「川崎市大気データ」（川崎市環境局ホームページ）

図9.6.4-1 日最大平均風速の風向出現頻度及び風速出現頻度
（大師測定局：平成19年～平成28年）

イ 風の影響に特に配慮すべき周辺の施設の状況

風の影響に特に配慮すべき周辺の施設（教育施設、児童関連施設、医療・福祉関連施設、不特定多数の人が利用する施設等）等の状況は、「第7章 1 (8) ① 公共施設等」（p. 104～106参照）に示したとおりである。

計画地に比較的近い行政機関等として計画地の南側約40mに川崎市役所第3庁舎、北側約80mに川崎市役所第4庁舎、南東側約70mに川崎区役所、保育施設として西側約50mにひなた園、南東側約80mにレイモンド川崎保育園及びKAWASAKI INTERNATIONAL SCHOOL、福祉施設として西側約20mにMelk 川崎砂子 Office、南側約50mにウィングル川崎センター、北西側約50mに発達相談支援センター、北側約50mに精神保健福祉センター、市民館・図書館・会館として北側約120mに東海道かわさき宿交流館等の施設がある。教育施設は、計画地の南東側約200mに宮前小学校があり、計画地は宮前小学校の通学区域となっている。

また、計画地南側には、市役所前交差点及び市役所前東交差点の横断歩道がある。

ウ 風害について考慮すべき周辺の建築物の状況

計画地周辺の既存建築物の状況は、「6.2 (1) ④ ウ 既存建築物の状況」(p. 393 参照) に示したとおりである。

計画地周辺は高い密度で建築物が分布しており、川崎府中線(主要地方道9号)沿いに地上19階建(約80m)の川崎市役所第3庁舎、地上20階建(約85m)のパレール三井ビル等の超高層建築物が建ち並んでいる。また、その後背地については、地上45m程度の高層建築物と中層・低層の建築物が混在している。

エ 地形の状況

地形の状況は、「第7章 1 (2) 地象の状況」(p. 85~88参照) に示したとおりである。

計画地のある川崎区は多摩川に沿って形成された沖積低地で、市街部は盛土地・埋立地、自然堤防、砂州・砂堆・砂丘が、臨海部は埋立地が分布している。また、計画地付近の地盤高さはT.P. +1.3m~+2.9mであり、計画地及びその周辺は概ね平坦な地形となっている。

オ 土地利用の状況

土地利用の状況は、「第7章 1 (6) ② 土地利用の状況」(p. 93, 95参照) に示したとおりである。

計画地は公共用地として利用されており、計画地周辺は業務施設用地、商業用地、宿泊娯楽施設用地、集合住宅用地等として利用されている。また、これらの用途に加え、社寺等も点在している。

カ 関係法令等による基準等

(7) 地域環境管理計画に定められている地域別環境保全水準

「地域環境管理計画」(平成28年1月改定、川崎市)では、風害の地域別環境保全水準として、「生活環境の保全に支障のないこと。」と定めている。

(2) 環境保全目標

環境保全目標は、「地域環境管理計画」の地域別環境保全水準に基づき、「生活環境の保全に支障のないこと。」と設定した。

(3) 予測及び評価

予測及び評価項目は、表9.6.4-1に示すとおりである。

表9.6.4-1 予測及び評価項目

区 分	予測及び評価項目
供用時	①計画建築物の出現による風環境への影響 ・風向、風速の変化する地域の範囲及び変化の程度 ・年間における風速の出現頻度

① 計画建築物の出現による風環境への影響

ア 予 測

(7) 予測地域・予測地点

現況調査の調査地域と同様とした。風洞実験に使用する模型の範囲は図9.6.4-2に示すとおり、計画地を中心とした半径約500mとした。

予測地点は、不特定多数の人の利用度が高い場所、風の影響に配慮すべき施設等を勘案して設定した。

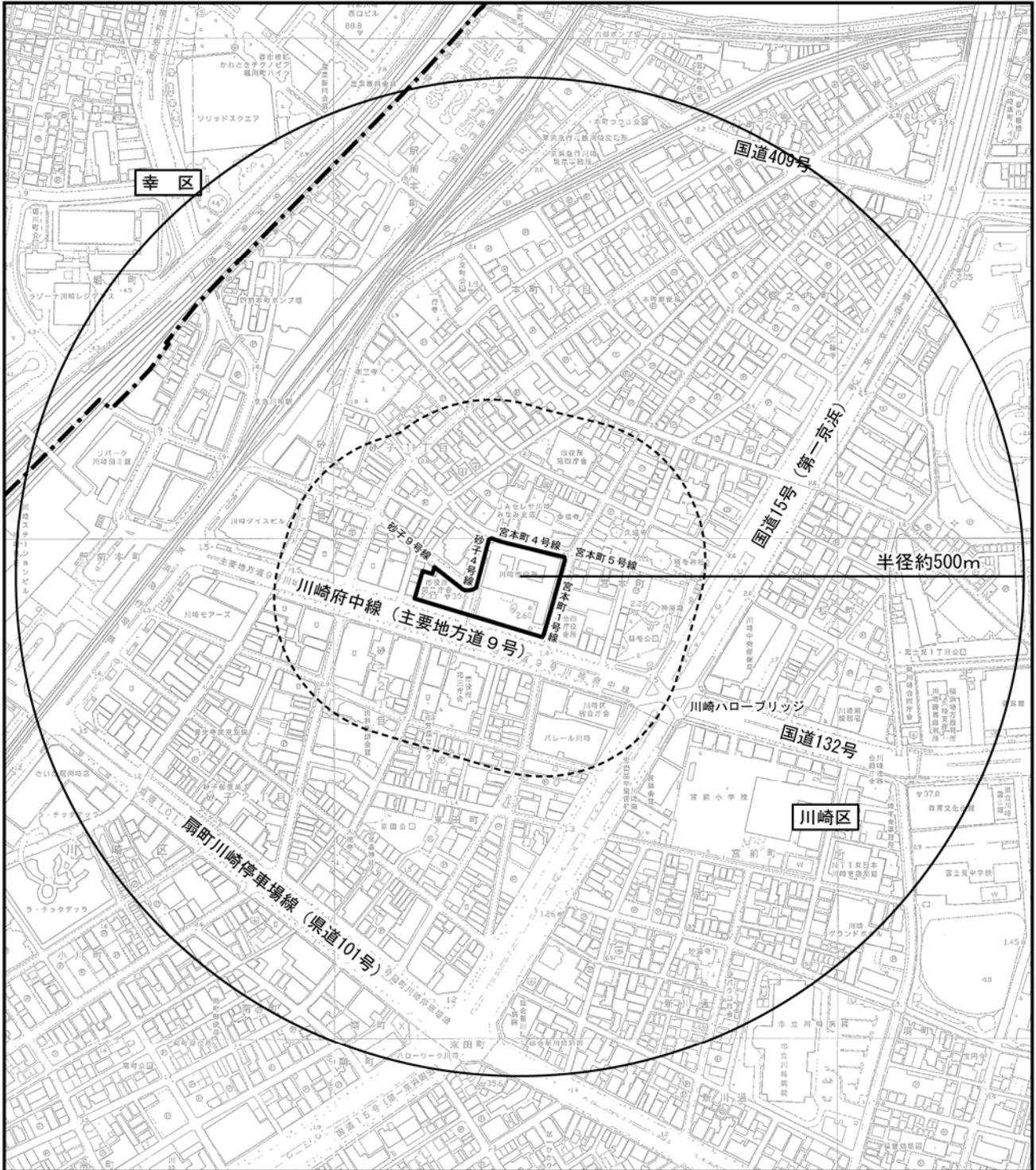
(4) 予測時期

旧本庁舎の解体前（以下「解体前」という。）、計画建築物の建設後（以下「建設後」という。）、防風対策を考慮した計画建築物の建設後（以下「対策後」という。）の3時点とした。

(5) 予測方法

予測手順は図9.6.4-3に示すとおり、模型を用いた風洞実験による方法で予測した。

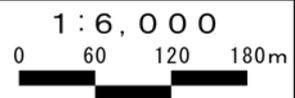
実験準備として予測地域の設定、計画地及びその周辺の模型の作製、測定点の設定、地域の風のモデル化を行い、風洞実験で測定点の風向別の平均風速を測定した。実験後、測定した平均風速から風速比（基準点（大師測定局）の風速に対する予測地点の風速の割合）及び日最大瞬間風速の超過頻度を算出し、日最大瞬間風速の超過頻度を風環境評価指標と対比することにより、風環境の評価を行った。



凡 例

-  計画地
-  区 界
-  計画地敷地境界から計画建築物の
最高高さの約2倍（約232m）の範囲
-  風洞実験模型化範囲（半径約500m）

図9.6.4-2 風洞実験模型化範囲



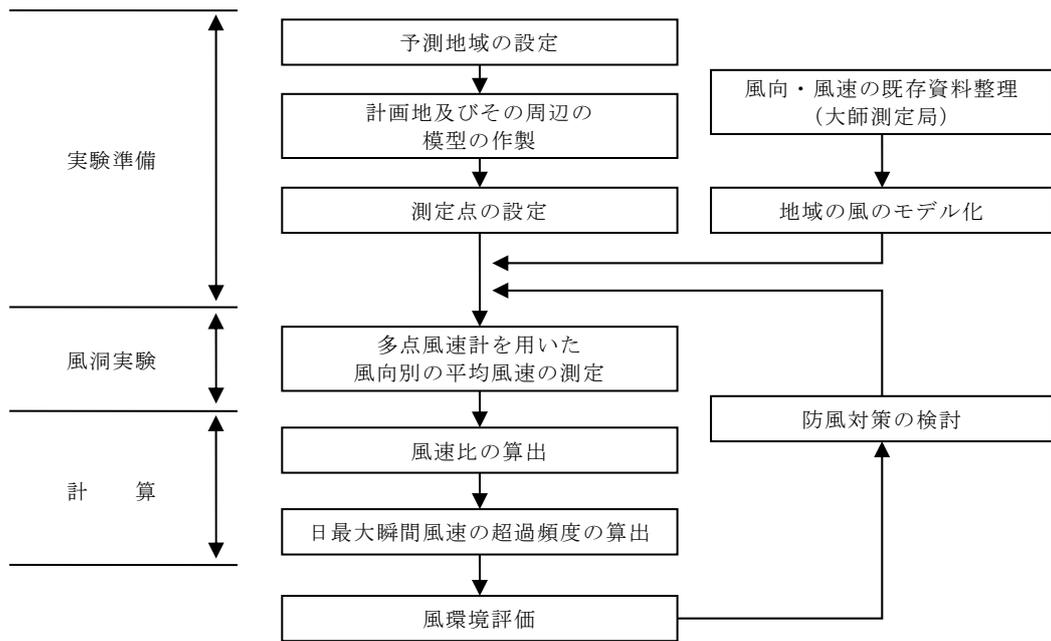


図9.6.4-3 風環境の予測手順

(I) 予測条件

a 実験装置

実験に使用した風洞は、東京大学生産技術研究所所有の境界層風洞である。風洞の概要は、図9.6.4-4に示すとおりである。

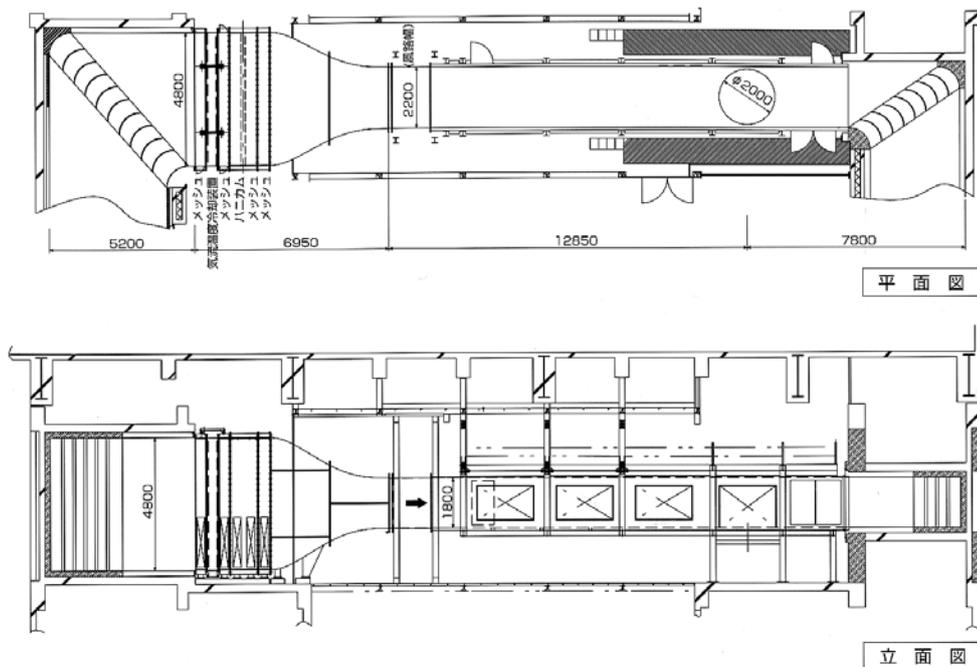


図9.6.4-4 風洞の概要

b 実験模型

実験模型の全景は写真9.6.4-1に示すとおり、計画地を中心とした半径約500mの範囲を模型化し、模型の縮尺は1/500とした。風洞実験は、平成29年10月に実施した。

計画建築物の配置、形状及び高さは、「第1章 4 (4) 土地利用計画、(5) 建築計画等」(p.20～32参照)に示したとおりである。

対策後の風洞模型に反映した防風対策の状況は図9.6.4-5に、実験模型における防風対策の反映状況は写真9.6.4-2に示すとおりである。防風対策として、宮本町1号線、宮本町4号線、砂子4号線沿いの歩道状空地及び川崎府中線(主要地方道9号)に面して高さ6～8mの常緑樹を植栽することとした。

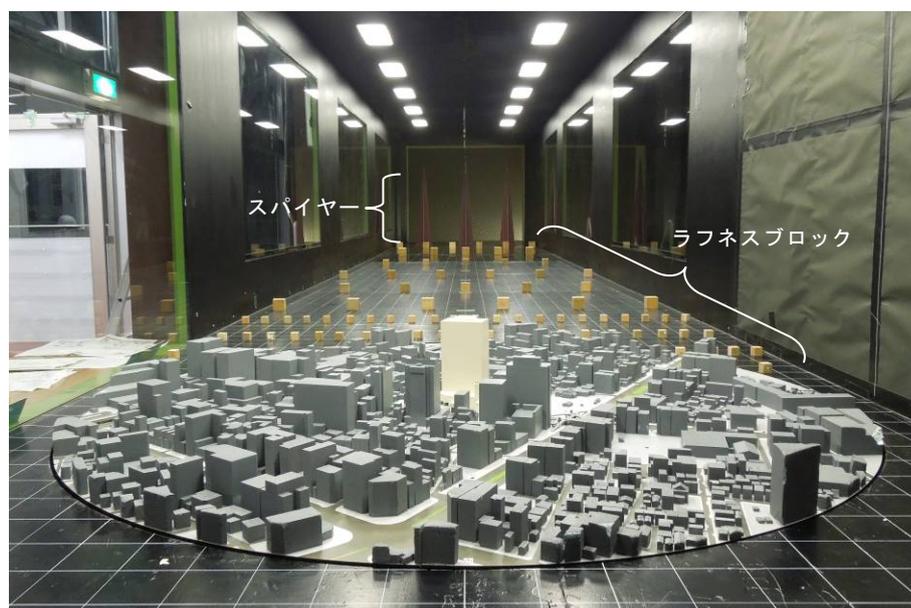
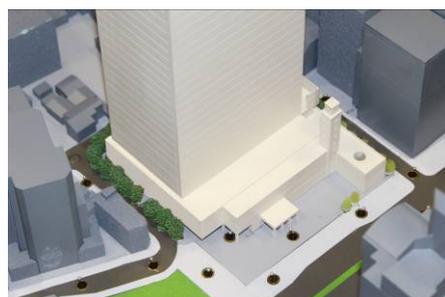


写真9.6.4-1 実験模型の全景(風上方向を望む)



西側及び南側の防風植栽



北側及び東側の防風植栽

写真9.6.4-2 実験模型における防風対策の反映状況



凡 例



計画地



防風植栽 (常緑樹、高さ 8 m)



関連事業区域



防風植栽 (常緑樹、高さ 6 m)

図9.6.4-5 防風対策の状況



c 実験気流

実験気流は、基準点とした大師測定局の周辺地域の地表面の状況を勘案して、表9.6.4-2に示す「建築物荷重指針・同解説」（日本建築学会）の地表面粗度区分Ⅲ（べき指数 $\alpha = 0.20$ 、上空風高度 $Z_G = 450\text{m}$ ）の気流を目標とし、模型の風上にラフネスブロック及びスパイヤーを適正に設置することにより再現した。

表9.6.4-2 地表面粗度区分

地表面粗度区分	周辺地域の地表面の状況	べき指数(α)	上空風高度(Z_G)
I	海上のようなほとんど障害のない平坦地	0.10	250m
II	田園風景や草原のような農作物程度の障害物がある平坦地、樹木・低層建築物などが散在している平坦地	0.15	350m
III	樹木・低層建築物が密集する地域、あるいは中層建築物（4～9階）が散在している地域	0.20	450m
IV	中層建築物（4～9階）が主となる市街地	0.27	550m
V	高層建築物（10階以上）が密集する市街地	0.35	650m

注) Ⅲは解析領域内に流入する気流として想定した地表面粗度区分である。
資料：「建築物荷重指針・同解説」（日本建築学会）

d 実験風向及び測定方法

実験風向は16方位とし、各測定点（模型上6mm、地上3m相当）に多点風速計を設置して風向別の平均風速を測定した。なお、模型上のセンサー設置状況模式図は、図9.6.4-6に示すとおりである。

また、主風向である北北西及び南南西については、発泡スチロール製の小旗を用いて、目視観測及び写真撮影により風向を把握した。

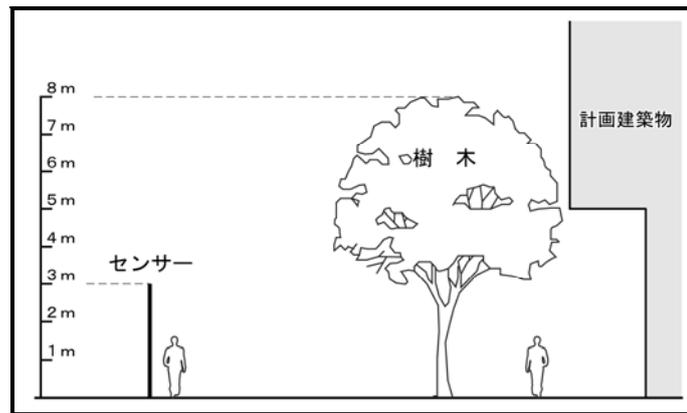
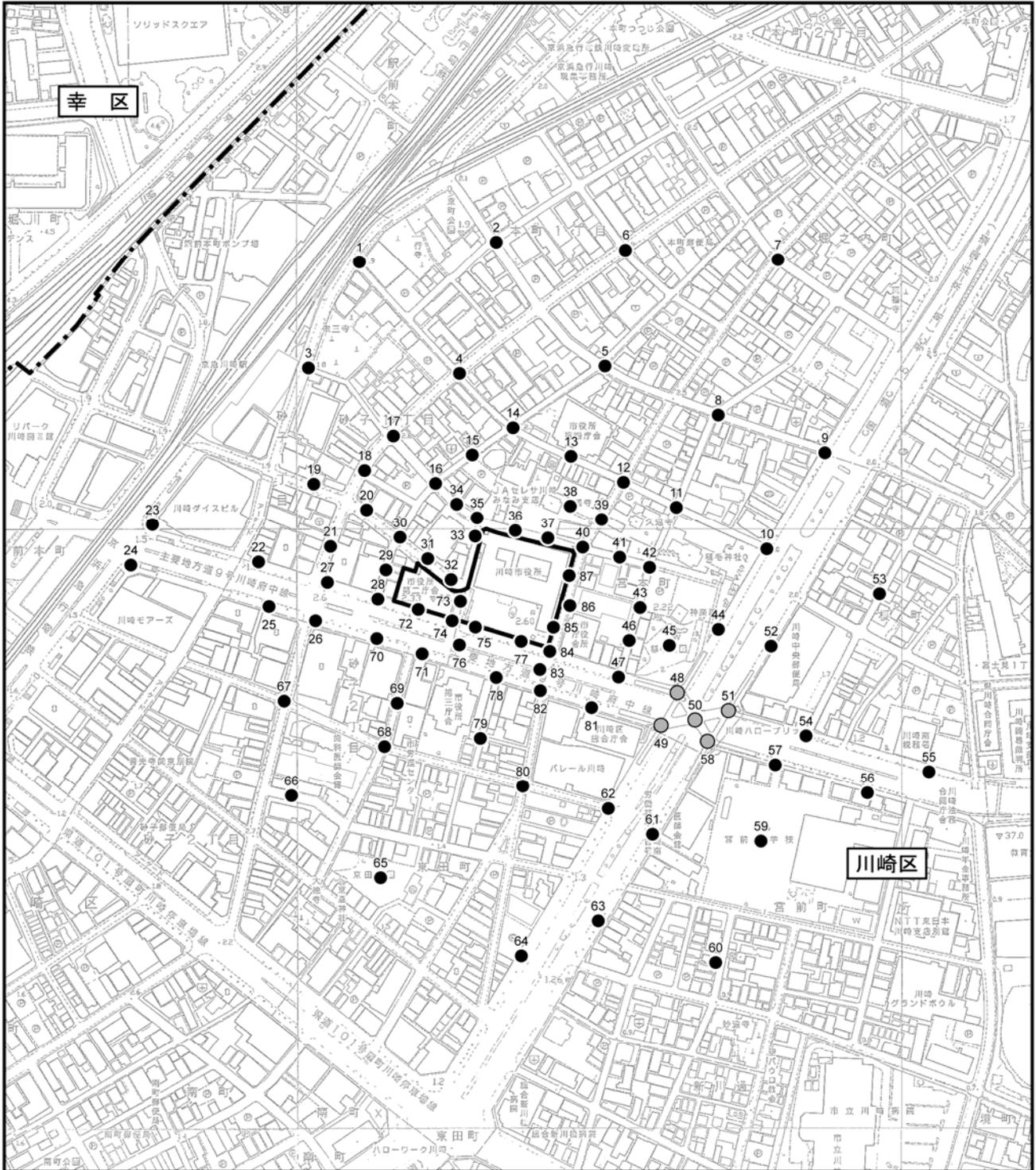


図9.6.4-6 模型上のセンサー設置状況模式図

e 測定点

図9.6.4-7(1), (2)に示すとおり、解体前は87地点、建設後及び対策後は95地点とした。

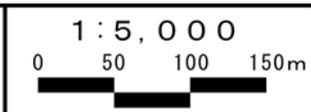


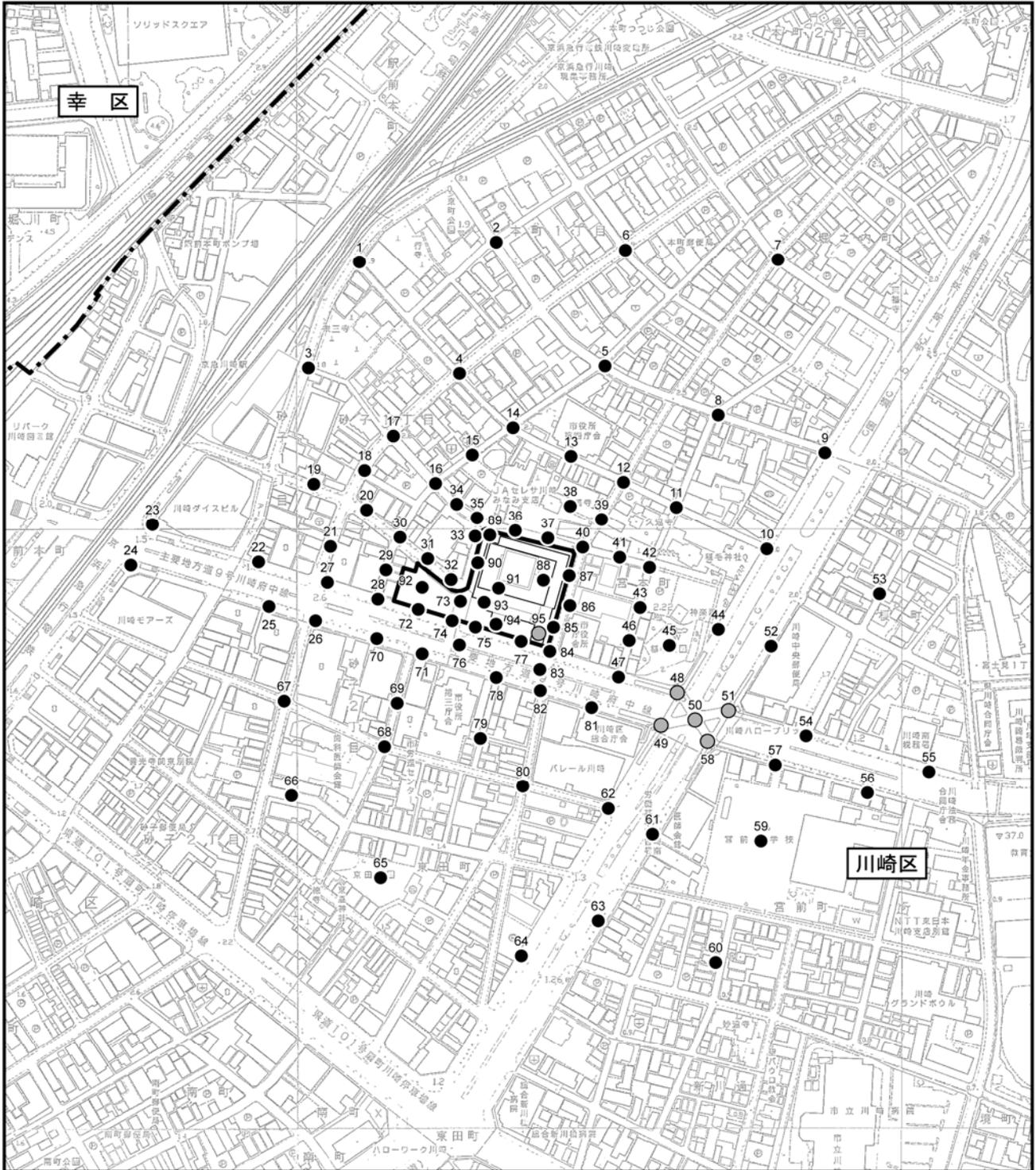
注) ●は川崎ハローブリッジ上（地上約7m）の測定点を示す。

凡 例

- 計画地
- 区 界
- 測定点 (87地点)

図9.6.4-7(1) 測定点位置 (解体前)





凡 例

- 計画地
- 区 界
- 測定点 (95地点)

注1) ○は川崎ハローブリッジ上 (地上約7m) 及び復元棟屋上 (地上約10m) の測定点を示す。
 注2) 88, 91, 93, 94は1階ピロティ内の測定点である。

図9.6.4-7(2) 測定点位置 (建設後・対策後)



f 日最大瞬間風速の超過頻度の算出方法

各測定点における全風向を対象とした日最大瞬間風速 u の超過頻度は、表9.6.4-3に示す大師測定局における日最大平均風速のワイブル係数と風向出現頻度より、以下の式を用いて算出した。超過頻度は、風速（地上3m相当）をべき乗則により地上1.5mに換算した風速を用いて算出した。

なお、ガストファクターは、「日最大瞬間風速の超過確率に基づく風環境評価に用いるガストファクターの提案」（義江龍一郎他、平成26年4月、日本風工学会論文集第39巻第2号）に基づき、風速の大きさ（風速比）に応じて設定した。

$$P_j(>u) = \sum_{i=1}^{16} \left[D_i \times \exp \left[- \left\{ \frac{u}{G.F. \times R_{ji} C_i} \right\}^{K_i} \right] \right]$$

- $P_j(>u)$: j 点の日最大瞬間風速 u m/sの超過頻度
- D_i : 風向 i の大師測定局における日最大平均風速の出現頻度
- C_i, K_i : 風向 i の大師測定局における日最大平均風速の発生確率をワイブル分布で表した時のワイブル係数（表9.6.4-3参照）
- $G.F.$: ガストファクター
- R_{ji} : j 点の風向 i 時の風速比 (U_{ji} / U_{ref})
- U_{ji} : j 点の風向 i 時の平均風速
- U_{ref} : 基準点（地上16m）の平均風速

表9.6.4-3 大師測定局における日最大平均風速のワイブル係数 C_i 、 K_i と風向出現頻度 D_i

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
C_i	5.570	5.194	5.157	5.413	5.463	5.145	5.994	6.490
K_i	3.827	3.019	4.631	5.953	5.932	5.386	4.192	2.984
D_i	0.033	0.096	0.056	0.043	0.032	0.030	0.096	0.112
風向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
C_i	7.842	7.992	7.060	8.157	5.894	5.421	6.392	5.903
K_i	3.070	3.440	3.099	1.868	3.955	1.904	3.242	3.408
D_i	0.138	0.051	0.011	0.001	0.002	0.073	0.191	0.036

g 風環境評価

風環境評価は、表9.6.4-4に示す村上氏らの提案による風環境評価指標を用い、日最大瞬間風速が10m/s、15m/s、20m/sを超過する頻度により、ランク1～3及びランク外に分類した。

表9.6.4-4 風環境評価指標

強風による影響の程度	対応する 空間用途の例	評価される強風レベルと 許容される超過頻度		
		日最大瞬間風速 (m/s)		
		10	15	20
		日最大平均風速 (m/s)		
		10/G.F.	15/G.F.	20/G.F.
ランク1 最も影響を受けやすい用途の場所	住宅地の商店街 野外レストラン	10% (37日)	0.9% (3日)	0.08% (0.3日)
ランク2 影響を受けやすい用途の場所	住宅街 公園	22% (80日)	3.6% (13日)	0.60% (2日)
ランク3 比較的影響を受けにくい用途の場所	事務所街	35% (128日)	7.0% (26日)	1.50% (5日)

注1) 日最大瞬間風速 10m/s：ごみが舞い上がる。干し物が飛ぶ。
15m/s：立看板、自転車等が倒れる。歩行困難。
20m/s：風に吹き飛ばされそうになる。

注2) 本表の読み方（例：ランク1の用途）

- ・日最大瞬間風速が10m/sを超過する頻度が10%（年間37日）以下
 - ・日最大瞬間風速が15m/sを超過する頻度が0.9%（年間3日）以下
 - ・日最大瞬間風速が20m/sを超過する頻度が0.08%（年間0.3日）以下
- をすべて満たせば許容される。

注3) G.F.（ガストファクター）は、「日最大瞬間風速の超過確率に基づく風環境評価に用いるガストファクターの提案」（義江龍一郎他、平成26年4月、日本風工学会論文集第39巻第2号）に基づき、風速の大きさ（風速比）に応じて設定した。

注4) ランク3を超える場合はランク外とした。

資料：「居住者の日誌による風環境調査と評価尺度に関する研究－市街地低層部における風の性状と風環境評価に関する研究-Ⅲ」（村上周三他、昭和58年3月、日本建築学会論文報告集第325号）

(オ) 予測結果

a 風向、風速の変化する地域の範囲及び変化の程度

計画地周辺の主風向である北北西（NNW）及び南南西（SSW）における解体前から建設後及び解体前から対策後の風向風速比ベクトルの変化は、図9.6.4-8～図9.6.4-9に示すとおりである。なお、全風向における各ケースの風速比は、資料編（p.95～109）に示すとおりである。

本事業の実施により、計画地に隣接する道路沿いを中心に風向及び風速が変化するものの、その他の地域では概ね変化はないと予測する。

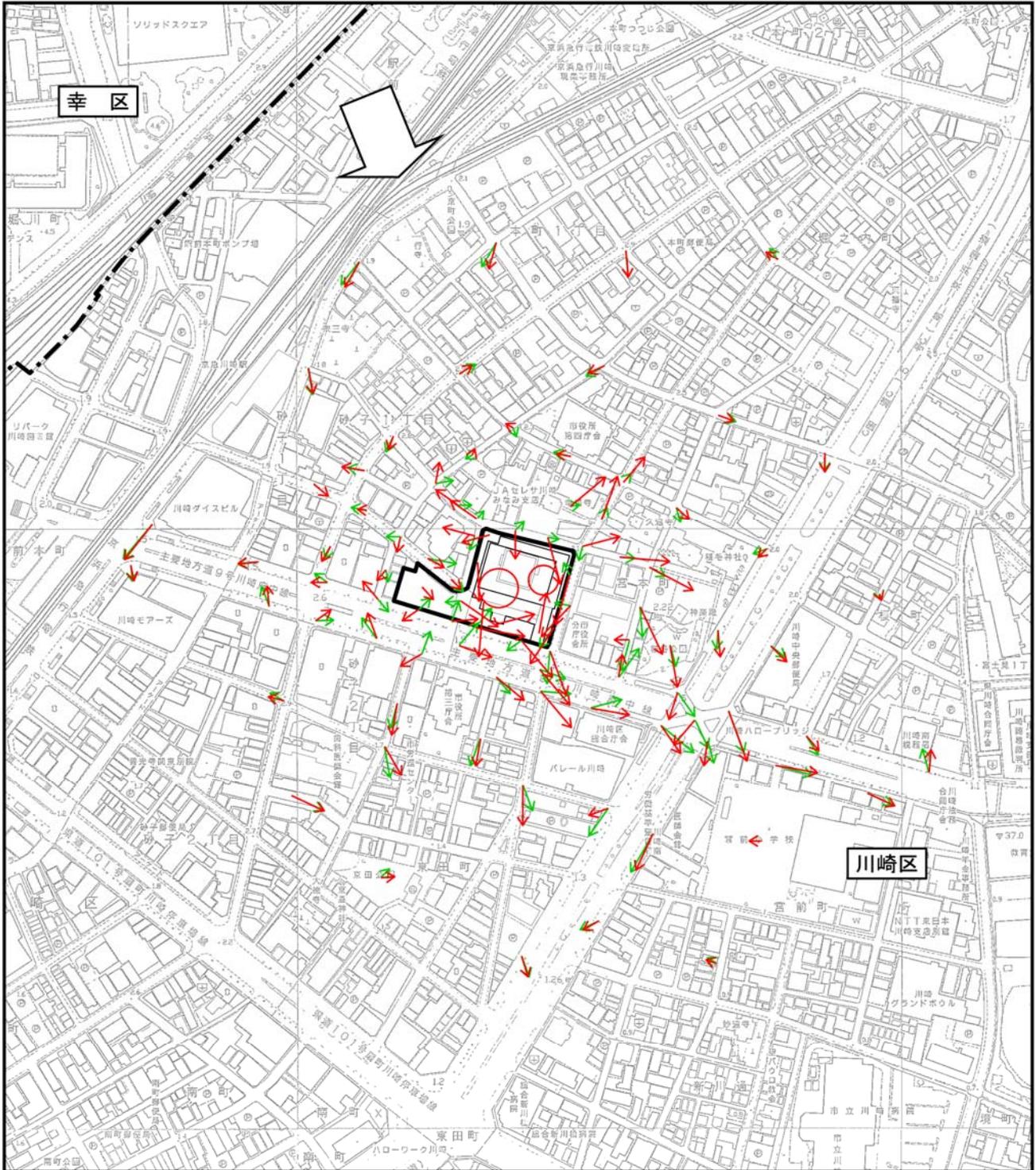
解体前から建設後及び解体前から対策後に風向及び風速の変化の大きい地点については、以下のとおりである。

(a) 上空風が北北西の場合

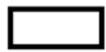
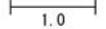
超高層棟の南西角と北東角において剥離する風が周辺道路に向かう流れとなっている。建設後及び対策後に解体前と比較して風向が大きく変化する地点は計画地近傍の地点であり、計画地西側の砂子4号線沿いにおいて南方向から西方向に、北側の宮本町4号線沿いにおいて北東方向から南方向に、東側の宮本町1号線沿いにおいて北西方向から南方向に、南側の川崎府中線（主要地方道9号）沿いにおいて北方向から東方向に変化する地点等がみられる。風速については、宮本町1号線、宮本町4号線及び宮本町5号線沿いにおいて、風速が大きく変化している地点がみられる。

(b) 上空風が南南西の場合

超高層棟から計画地南側の川崎府中線（主要地方道9号）に吹き下ろす風がある。建設後及び対策後に解体前と比較して風向が大きく変化する地点は計画地南側の川崎府中線（主要地方道9号）沿いの地点であり、東方向から南方向に変化する地点等がみられる。風速については、砂子4号線、砂子9号線及び宮本町1号線沿いにおいて風速が大きく変化している地点がみられる。

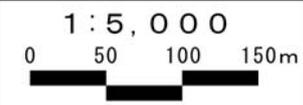


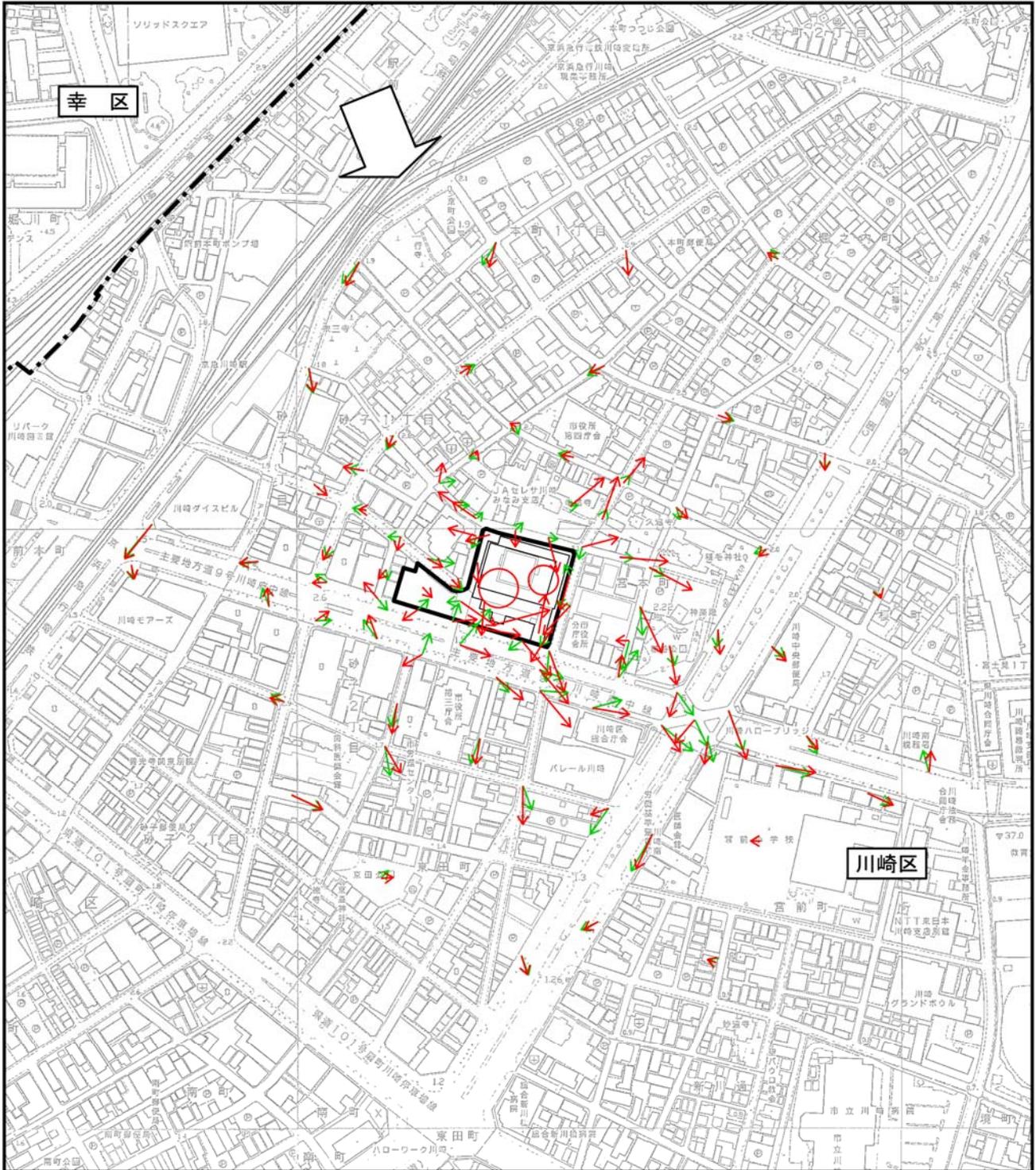
凡例

-  計画地
-  区界
-  解体前
-  建設後
-  1.0

注) 風向が把握できない地点は、風速比の値に応じた半径の円で示す。

図9.6.4-8(1) 解体前から建設後の風向風速比ベクトルの変化
(風向：北北西)



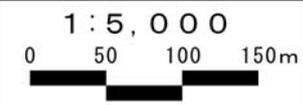


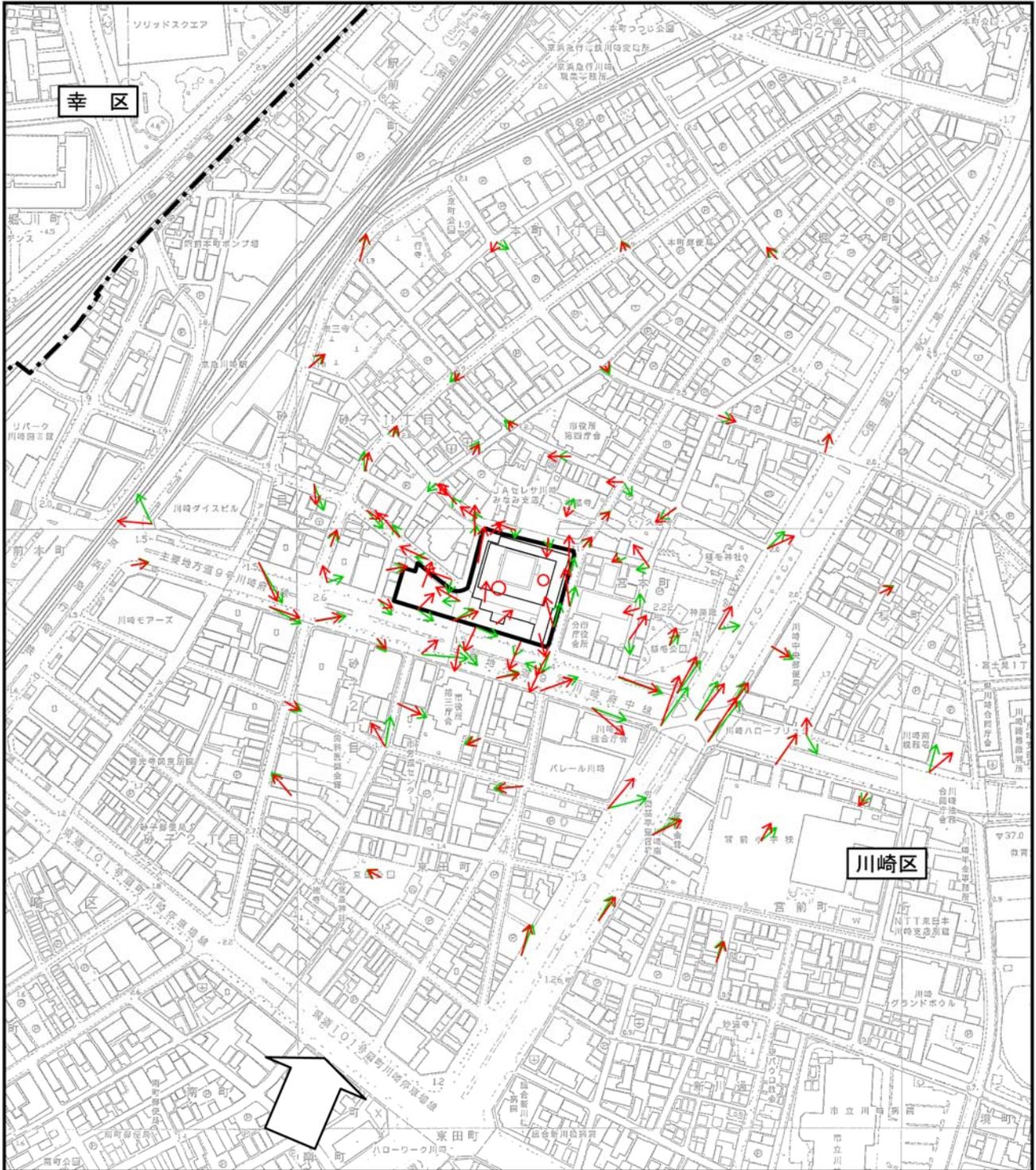
凡 例

- 計画地
- 区 界
- 解体前
- 対策後
- 1.0

注) 風向が把握できない地点は、風速比の値に応じた半径の円で示す。

図9.6.4-8(2) 解体前から対策後の風向風速比ベクトルの変化
(風向：北北西)



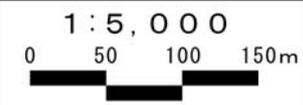


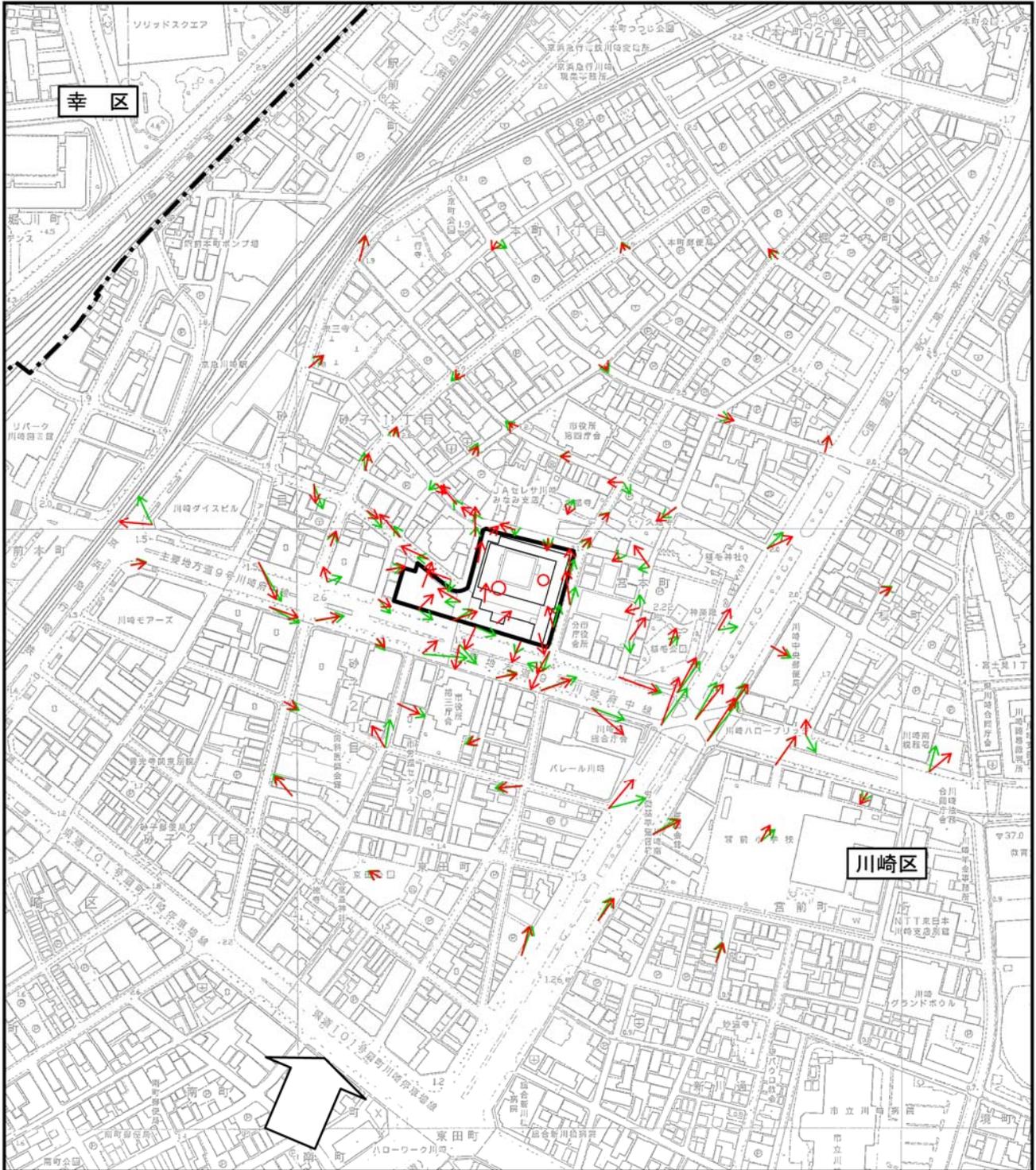
凡例

-  計画地
-  区界
-  解体前
-  建設後
-  1.0

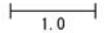
注) 風向が把握できない地点は、風速比の値に応じた半径の円で示す。

図9.6.4-9(1) 解体前から建設後の風向風速比ベクトルの変化
(風向：南南西)



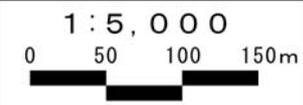


凡例

-  計画地
-  区界
-  解体前
-  対策後
-  1.0

注) 風向が把握できない地点は、風速比の値に応じた半径の円で示す。

図9.6.4-9(2) 解体前から対策後の風向風速比ベクトルの変化
(風向：南南西)



b 年間における風速の出現頻度

解体前、建設後及び対策後の風環境評価は、表9.6.4-5及び図9.6.4-10(1)～(3)に示すとおりである。

なお、予測地点ごとの風環境評価結果の詳細は、資料編（p.95～101）に示すとおりである。

(a) 解体前（図9.6.4-10(1)参照）

解体前の風環境は、大部分がランク1あるいはランク2であるが、一部、計画地南側の川崎府中線（主要地方道9号）沿い（No.22、47、82）及び川崎ハローブリッジ上（No.49、58）にランク3がみられる。

(b) 解体前から建設後（図9.6.4-10(2)参照）の変化

計画地西側の砂子4号線沿い（No.90）、東側の宮本町1号線沿い（No.87）、南側の川崎府中線（主要地方道9号）沿い（No.75、77、81）、川崎ハローブリッジ上（No.50、51）に新たにランク3が出現する。一方、解体前にランク3であった地点のうち、川崎府中線（主要地方道9号）沿いの2地点（No.22、47）はランク2に変化する。

その他の地点では、ランク1からランク2に、ランク2からランク1に変化する地点もみられるが、解体前と同程度の風環境であると予測する。

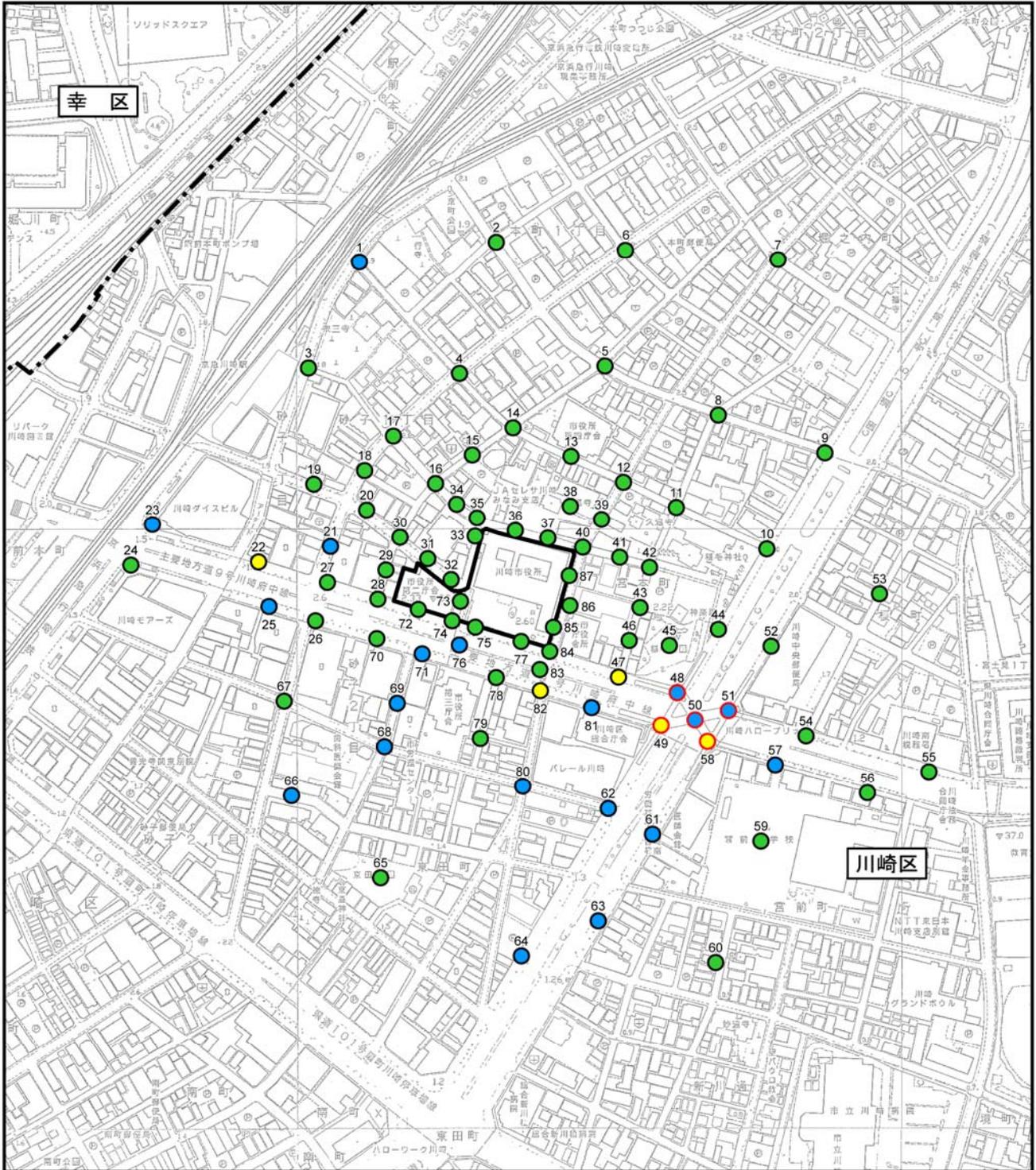
(c) 建設後から対策後（図9.6.4-10(3)参照）の変化

計画地南側の川崎府中線（主要地方道9号）沿いの1地点（No.81）、川崎ハローブリッジ上（No.50、51）の2地点はランク3から変化はないが、計画地近傍の4地点（No.75、77、87、90）は、ランク3からランク2またはランク1に変化すると予測する。

なお、ランク3が予測される地点（No.50、51、81）については、解体前はランク2ではあるもののランク3に近い風速超過頻度であったこと、川崎府中線（主要地方道9号）沿い及び川崎ハローブリッジ上では別地点（No.49、58、82）において解体前からランク3がみられることから、解体前と比較して風環境に大きな変化はなく、許容される風環境であると予測する。

表9.6.4-5 風環境評価の状況

評価ランク	解体前 (87 地点)	建設後 (95 地点)	対策後 (95 地点)
ランク1	63 地点	50 地点	54 地点
ランク2	19 地点	35 地点	35 地点
ランク3	5 地点	10 地点	6 地点
ランク外	0 地点	0 地点	0 地点



注) ○は川崎ハローブリッジ上(地上約7m)の測定点を示す。

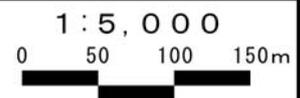
凡例

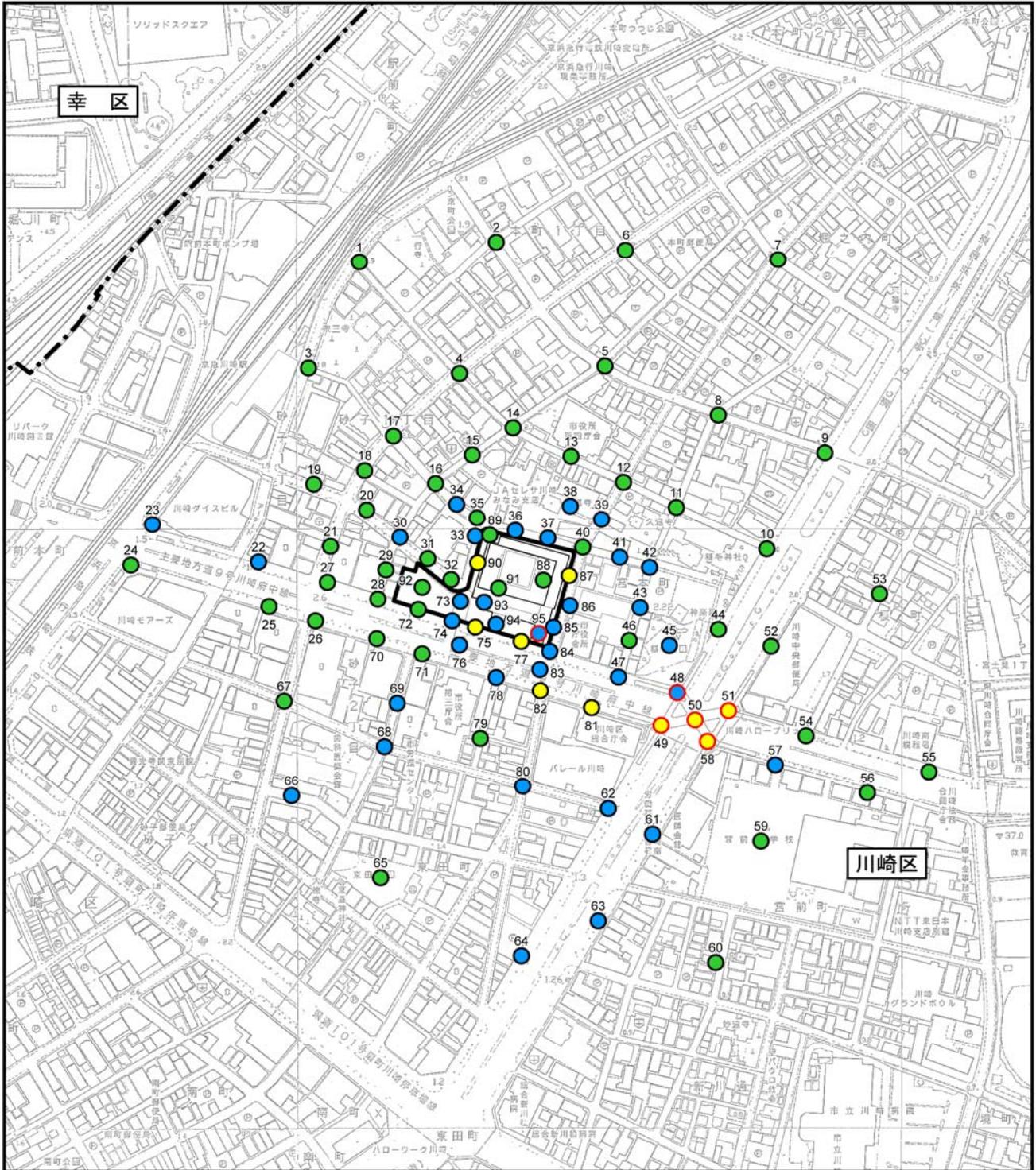
- 計画地
- 区界

【風環境評価】

- ランク1
- ランク3
- ランク2
- ランク外

図9.6.4-10(1) 風環境評価(解体前)





凡 例

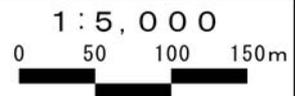
- 計画地
- 区 界

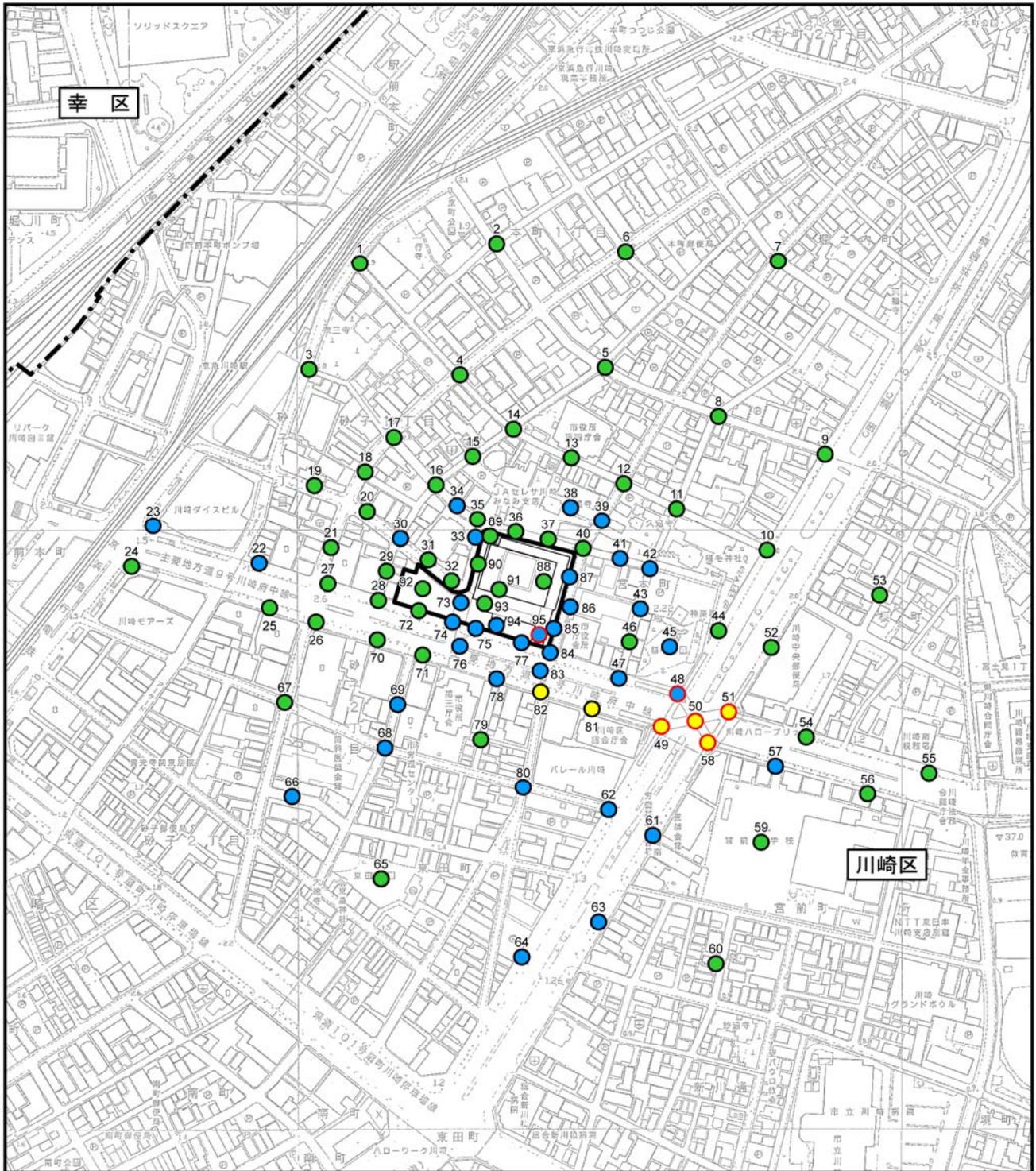
【風環境評価】

- ランク 1
- ランク 3
- ランク 2
- ランク外

注1) ○は川崎ハローブリッジ上（地上約7m）及び復元棟屋上（地上約10m）の測定点を示す。
 注2) 88, 91, 93, 94は1階ピロティ内の測定点である。

図9.6.4-10(2) 風環境評価（建設後）





凡例

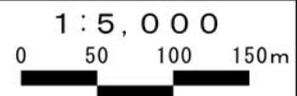
- 計画地
- 区界

【風環境評価】

- ランク 1
- ランク 3
- ランク 2
- ランク外

注1) ○は川崎ハローブリッジ上（地上約7m）及び復元棟屋上（地上約10m）の測定点を示す。
 注2) 88, 91, 93, 94は1階ピロティ内の測定点である。

図9.6.4-10(3) 風環境評価（対策後）



イ 環境保全のための措置

本事業では、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

- ・建物周囲に空地を設ける、各階に必要な設備等のスペースを集約し効率化を図ることで主風向に対する見付面積を縮小する、北面及び東面に下屋を設けるとともに防風フェンスを設置する等により、風の影響をなるべく低減するよう配慮した建物配置及び形状とする。
- ・計画地内に防風植栽を適切に配置し、防風植栽の効果が確保されるよう、適正な維持管理を行う。

ウ 評価

計画建築物の出現により計画地周辺の風環境に変化はあるが、防風対策を講じる対策後においては、全体として概ねランク2またはランク1となり、また、ランク3が予測される地点についても解体前と比較して風環境に大きな変化はなく、許容される風環境であると予測する。

本事業では、建物周囲に空地を設ける、各階に必要な設備等のスペースを集約し効率化を図ることで主風向に対する見付面積を縮小する、北面及び東面に下屋を設けるとともに防風フェンスを設置する等により、風の影響をなるべく低減するよう配慮した建物配置及び形状とする等の環境保全のための措置を講じる。

したがって、計画地周辺の生活環境の保全に支障はないと評価する。