

## 5.11 気象（風害を含む）

### 5.11.1 現況調査

#### (1) 調査内容

事業計画地周辺の風環境の現況を把握するため、地域の一般的な状況及び大阪の風について既存資料により調査を実施した。調査内容は表 5-11-1 に示すとおりである。

表 5-11-1 調査内容

調査対象項目	調査対象範囲・地点	調査対象期間	調査方法
事業計画地周辺の風環境	事業計画地周辺	平成 9 ~ 18 年	既存資料調査 ・大阪タワー局測定結果

#### (2) 調査結果

##### 地域の一般的状況

事業計画地周辺の中高層建築物（ここでは 4 階以上とした）の分布状況は、図 5-11-1 に示すとおりである。事業計画地周辺には、商業施設及び業務施設など、中高層建築物が多数分布している。

なお、事業計画地周辺の標高は海拔 0 m 程度であり、ほぼ平坦な地形を成している。

##### 上空風の風速・風向の状況

事業計画地周辺の上空の風向・風速の状況を把握するために、事業計画地の西 750m に位置する大阪タワー局（観測高さ：地上 120m）で観測された、平成 9 ~ 18 年の 10 年間の風向・風速データの整理・分析を行った。大阪タワー局の位置は、図 5-11-2 に示すとおりである。

また、大阪タワー局における平成 9 年から平成 18 年までの日最大平均風速・風向の風配図は、図 5-11-3 に示すとおりであり、年間を通じて西～南西の風が多く、特に西南西の風が卓越しているほか、北東の風も多くなっている。

また、8 m/s 以上の風では、西南西の風が卓越している。

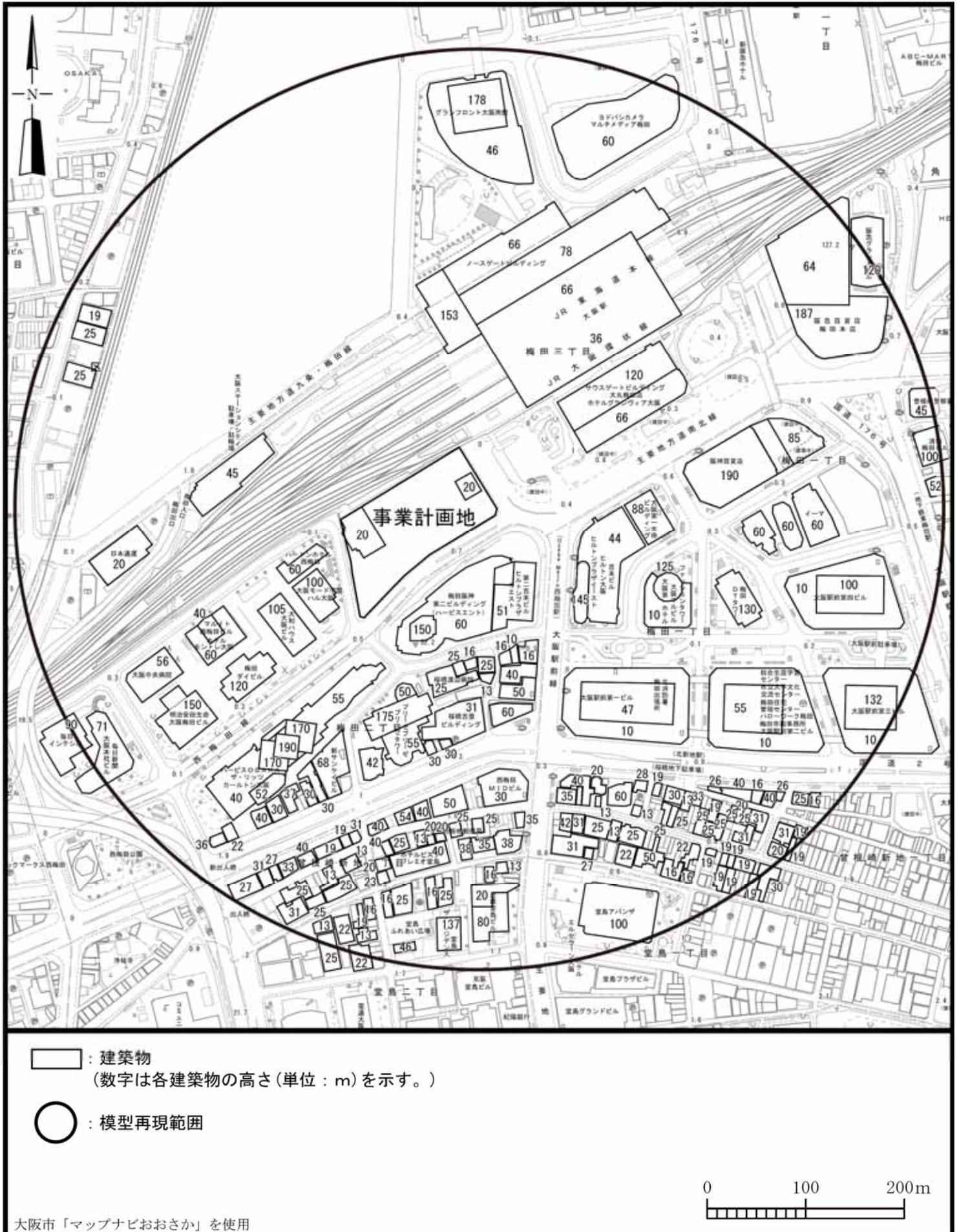


図 5-11-1 事業計画地周辺における中高層建築物分布状況

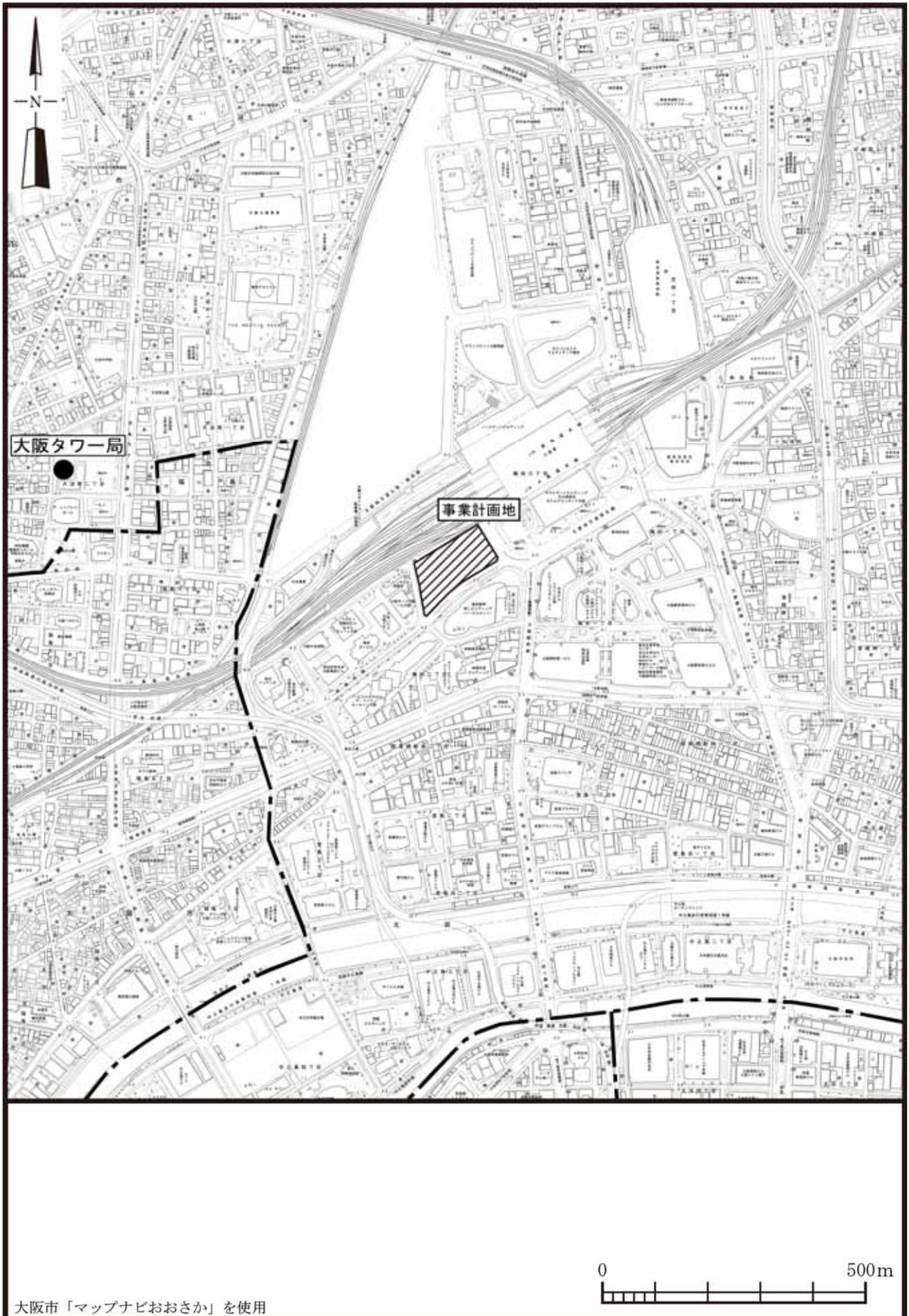
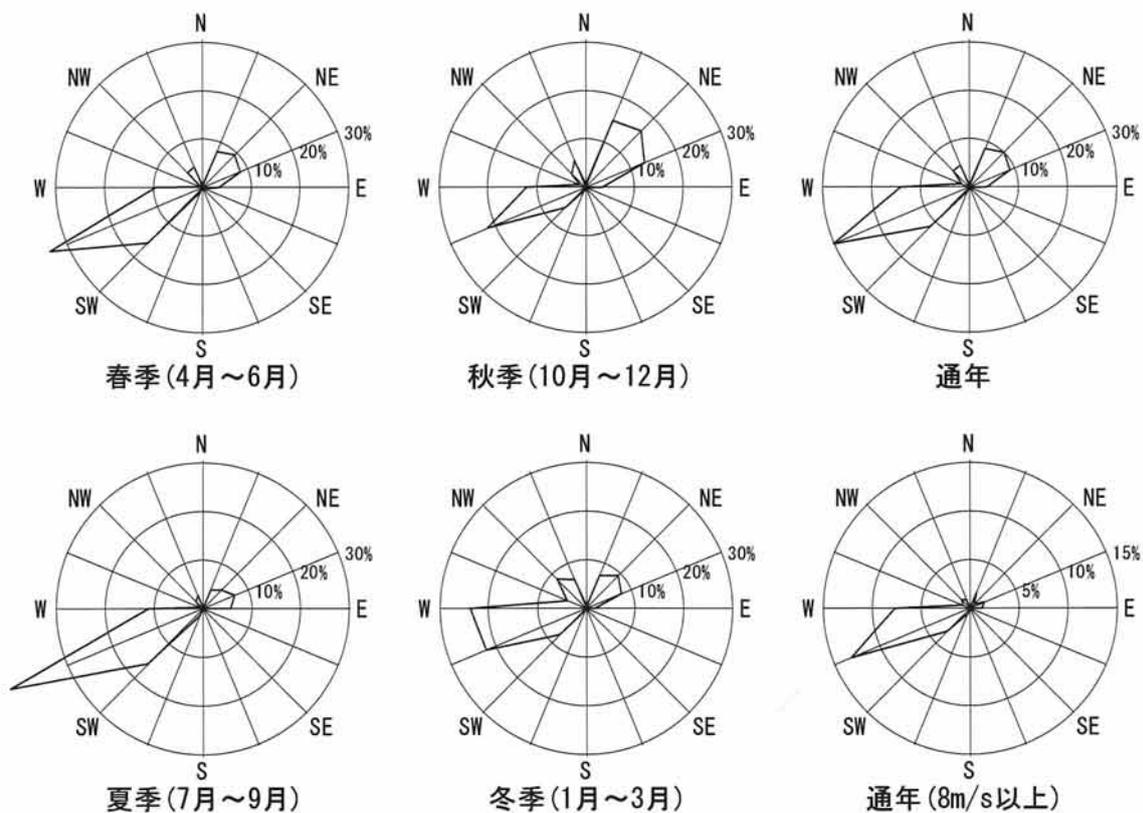
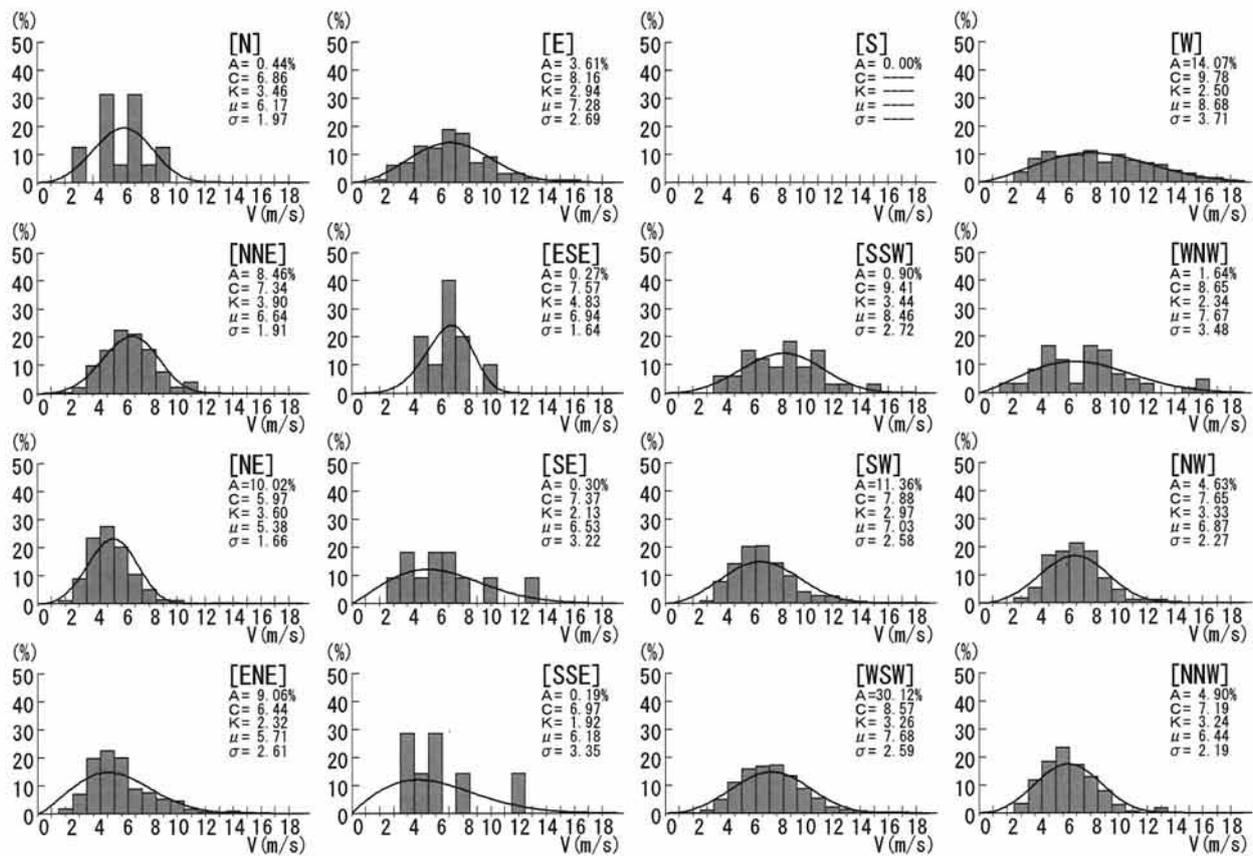


図 5-11-2 大阪タワー局の位置図



注：大阪タワー局における平成9年から平成18年までの観測データより作成

図 5-11-3 日最大平均風速・風向発生頻度特性

## 5.11. 2 施設の存在に伴う影響の予測・評価

### (1) 予測内容

施設の存在に伴う影響として、計画建物の出現が事業計画地周辺の風環境に及ぼす影響について、風洞実験をもとに予測した。予測内容は表 5-11-2 に示すとおりである。

表 5-11-2 予測内容

予測項目	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
風環境評価ランク	事業計画地周辺 : 77 地点	現 況 施設完成後	風洞実験

### (2) 予測方法

#### 予測手順

風害の予測手順は図 5-11-4 に示すとおりである。

計画建物の建設前及び建設後について、各予測地点の地上 1.5m における風速 10m/s、15m/s、20m/s に対する日最大瞬間風速年間超過頻度を、模型を用いた風洞実験並びに風向・風速データにより算出し、これを風環境評価基準と比較することにより、各地点における風環境を予測した。

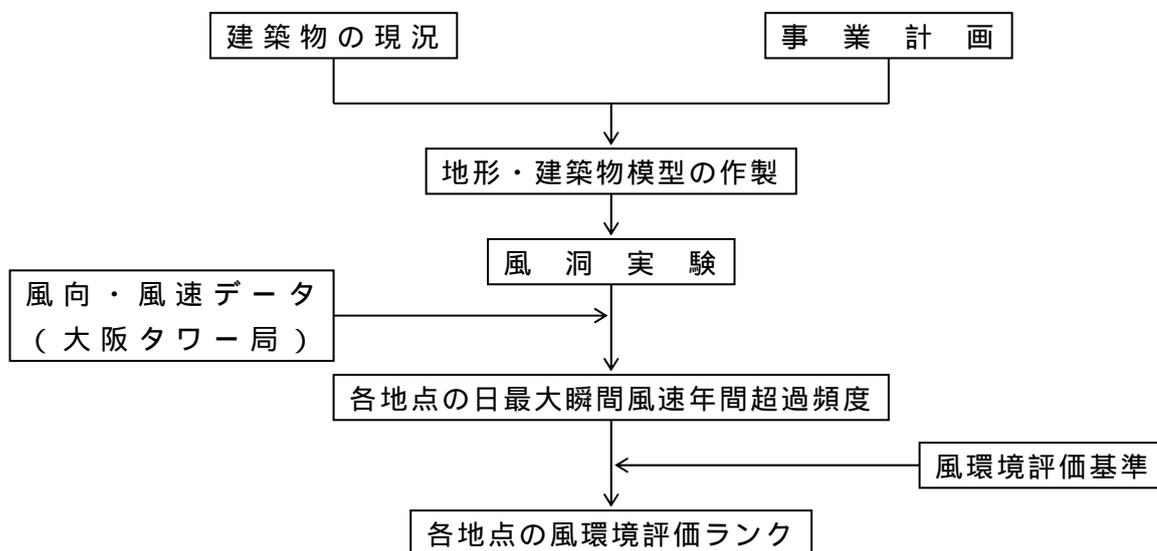


図 5-11-4 風害の予測手順

## 予測手法

計画建物の建設前及び建設後のそれぞれについて、事業計画地及び周辺の建物を再現した模型を用いた風洞実験により、上空風の風向別に、各予測地点における地上風（地上 1.5m）の上空風に対する風速比を測定した。そして、この風速比と事業予定地の上空風の風向・風速データに基づき、各予測地点の日最大瞬間風速超過頻度を、以下の式により算出し、この値と表 5-11-3 に示す風環境評価基準とを比較し、各予測地点の風環境ランクを求めた。

なお、風洞実験は、(財)日本建築総合試験所のエッフェル型吹出式境界層風洞（全長 19.1m、計測筒断面の幅 1.8m × 高さ 1.2m ~ 1.4m、計測筒長さ 11.6m）を用いて行った。

$$P_{E,i}(V > v) = \sum_{a=1}^{16} P_{E,ref}(a, U \times R_{i,a} \times GF > v) = \sum_{a=1}^{16} P_{E,ref}(a, U > u / R_{i,a})$$

ここで、

$P_{E,i}(V > v)$  :  $i$  地点において、日最大瞬間風速  $V$  が  $v$  以上となる頻度

$v$  : 日最大瞬間風速評価基準値 (10, 15, 20m/s)

$P_{E,ref}(a, U > u / R_{i,a})$  : 上空風において、風向  $a$  での日最大平均風速  $U$  が  $u / R_{i,a}$

以上となる頻度

$u$  :  $u = v / GF$

$GF$  : ガストファクタ

$R_{i,a}$  : 風洞実験により求めた、上空風の風速（測定高さ：地上 120m）に対する  $i$  地点（測定点高さ：地上 1.5m）での風向  $a$  の風速比

ガストファクタとは、突風率のことであり、瞬間最大風速（評価時間 2 ~ 3 秒）と 10 分間平均風速の比（日最大瞬間風速 / 日最大平均風速）である。

ガストファクタは密集した市街地のように平均風速が小さい場所では大きく、高層ビル近傍の平均風速が大きい場所では小さくなる傾向にある。また、同じ予測地点においても風向によりガストファクタの値は異なる。よって、ここでは、合理的にガストファクタを設定するため、一律の値を設定するのではなく、以下の式\*により求めた値を設定した。

$$GF = A \times R_{10}^{-\alpha}$$

$$A = 3.03 \times Iu + 1.15$$

$$\alpha = 0.6$$

$R_{10}$  : 高さ 10m での風速を基準とした風速比

$Iu$  : 粗度区分ごとに示された高さ 10m における乱れ強さ

ここでは、粗度区分 の  $Iu = 0.36$  を用いた。

\* : 風環境フォーラム資料：風環境（ビル風）評価の現状と課題, pp14-21（日本風工学会、平成 17 年 3 月）

表 5-11-3 強風の出現頻度に基づく風環境評価基準

ランク	強風による影響の程度	対応する空間用途の例	評価する強風の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.
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 )
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 )	0.6% ( 2 日 )
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% ( 26 日 )	1.5% ( 5 日 )

注 1：日最大瞬間風速：評価時間 2～3 秒

日最大平均風速：10 分平均風速

注 2：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。

等の現象が確実に発生する。

注 3：本表の読み方

例：ランク 1 の用途では、日最大瞬間風速が 10m / s を超過する頻度が 10% ( 年間約 37 日 ) 以下であれば許容される。

出典：村上周三, 岩佐義輝, 森川泰成：「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」 日本建築学会論文報告集 第 325 号, pp.74-84, 昭和 58 年 3 月

予測条件

a . 気象条件

上空風のデータとしては、現況調査に示した、大阪タワー局（測定高さ：地上120m）における平成9～18年の風向・風速測定結果を用いた。

b . 模型範囲及び予測地点

模型は、1/600の縮尺で、事業計画地の高層棟を中心とする半径480m（模型上800mm）の円内を再現し、その上に予測地点を配置した。

模型範囲及び予測地点の位置は図5-11-5に示すとおりである。

なお、64,68,75,77の4地点については、建設前は建替前の建物が存在するため測定は行っていない。

c . 模型の条件

建設前、建設後及び植栽後の模型の条件は表5-11-4に示すとおりである。また、建設前の模型は図5-11-6に、建設後の模型は図5-11-7に、対策後の模型及び平面図は図5-11-8に示すとおりである。

計画建物については、事業計画をもとに模型化した。

また、予測地域内において計画建物建設後に竣工している可能性があり、調査時点において建物の規模情報が明らかになっている建築物（梅田1丁目1番地計画、ヨドバシ2期事業）については、建設後の周辺模型に反映した。

なお、計画建物周辺の風環境改善のための対策として、事業計画地の南東側・南西側等を主体に計画地周囲に高さ3～10mの常緑樹を配置し、対策後の場合の予測も行った。

表 5-11-4 模型の条件

	模型条件	
	事業計画地内	事業計画地外
建設前	建替前の建物	建替前の現況状況を再現 梅田阪急ビル建替事業、大阪駅開発プロジェクト（大阪駅新北ビル工事、大阪駅新北ビル別棟駐車場、大阪駅改良工事、アクティ増築工事）、大阪駅北地区先行開発区域A地区開発事業を考慮
建設後	計画建物 ・建替後の建物を事業計画に基づき設置 ・敷地内の植栽なし	梅田1丁目1番地計画、ヨドバシ2期事業を考慮
対策後	計画建物（建設後と同じ） ・事業計画地内の南東側・南西側等を主体に計画地周囲に高さ3～10mの常緑樹を配置	・同上

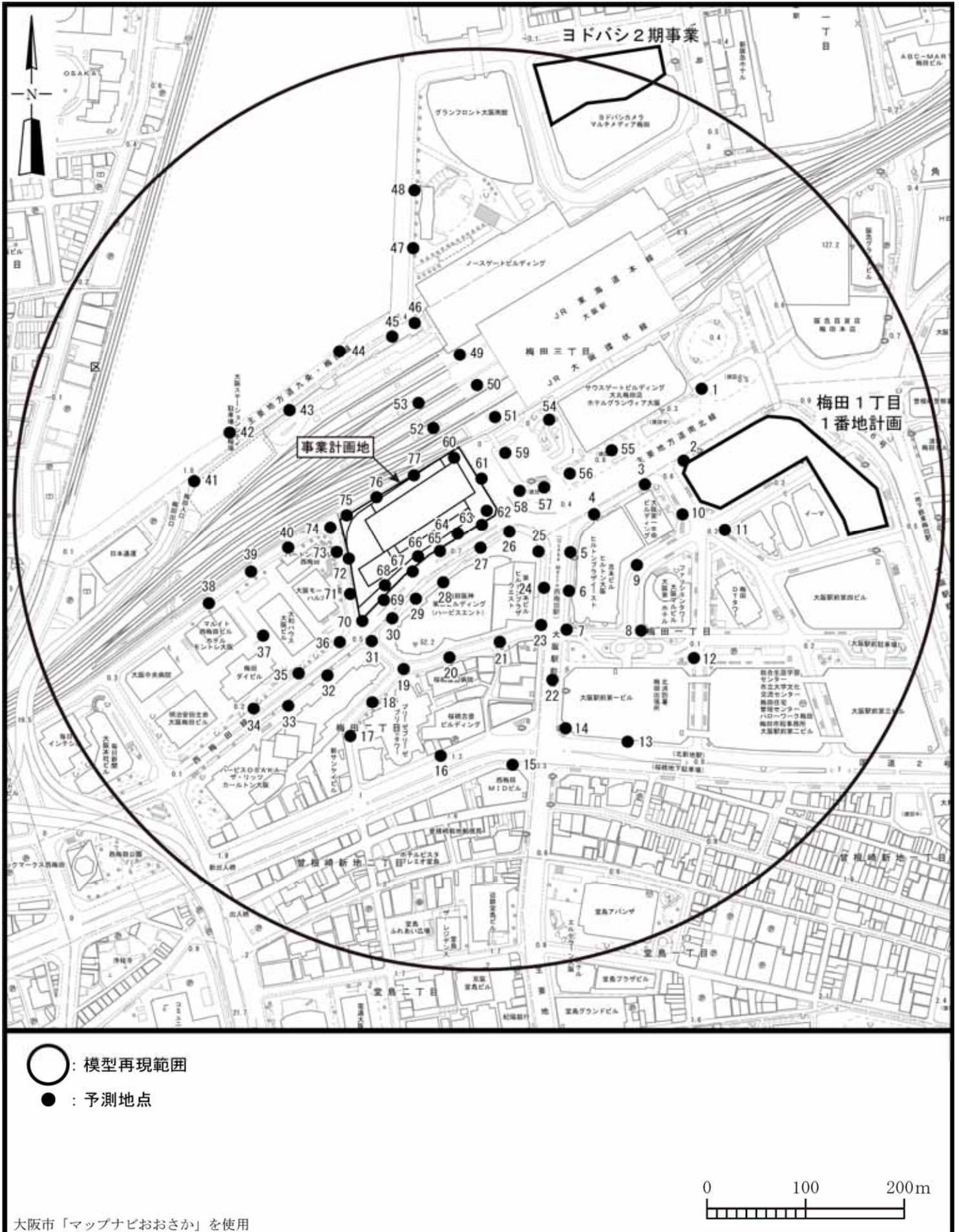


図 5-11-5 模型範囲及び予測地点

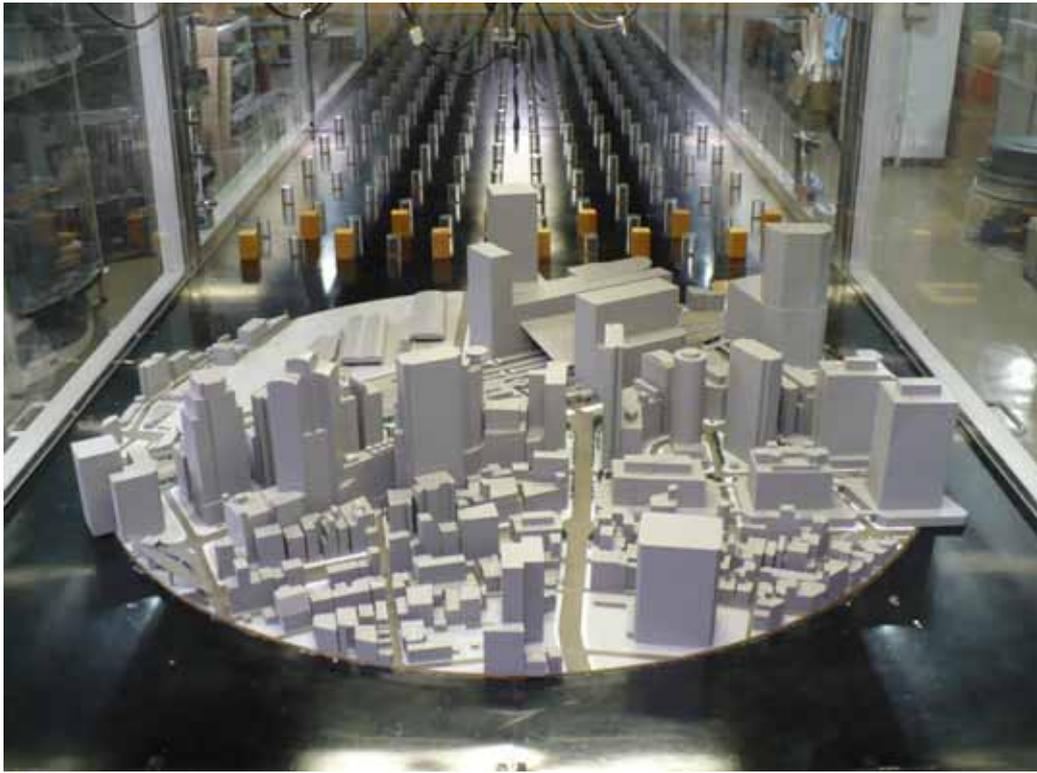


図 5-11-6 建設前の模型



図 5-11-7 建設後の模型

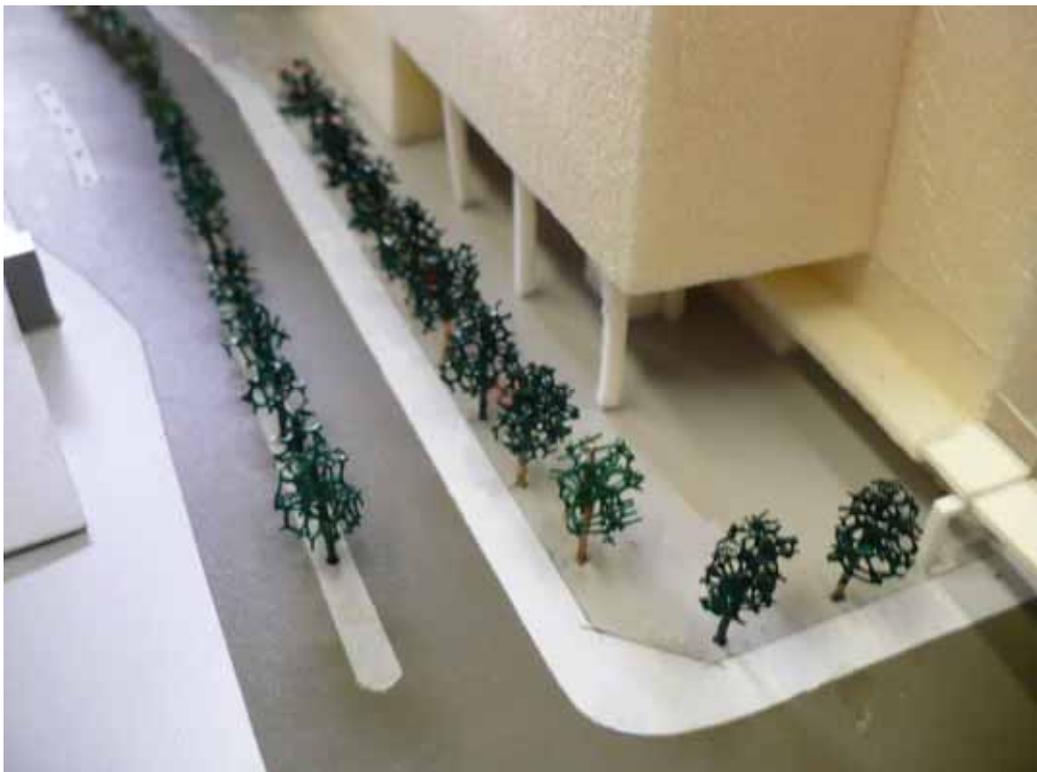


図 5-11-8(1) 対策後の模型



図 5-11-8(2) 対策後の平面図

### (3) 予測結果

事業計画地周辺の各予測時点における風環境評価ランクの予測結果は、表 5-11-5、6 及び図 5-11-9 に示すとおりである。

建設前の結果では、風環境評価のランク 4 が 4 地点、ランク 3 が 20 地点、ランク 2 が 38 地点、ランク 1 が 11 地点となっており、J R大阪駅ホームやJ R大阪駅南側の交差点付近（予測地点 2、3、49、56）にランク 4 の地点が存在している。

建設後の結果では、事業計画地の周囲で現況に比べてランクの上昇がみられ、特に事業計画地の北東側、南側及び西側（予測地点 60、65、67、72）においてランク 4 が出現すると予測された。

建設後のモデル条件に加えて、事業計画地内の南東側・南西側等を主体に計画地周囲に高さ 3～10mの常緑樹を配置した対策後の結果では、建設後にランクが上昇した事業計画地の北東側、南側及び西側の予測地点（60、65、67、72）は全てランク 3 に影響が低減されると予測された。

事業計画地周辺の空間用途については、J R大阪駅周辺をはじめとした超高層施設整備が進み新たな商業・業務・文化施設が集積している地域特性により、強風による影響を比較的受けにくい事務所街等に該当することから、風環境評価ランクが 1～3 であれば、風環境として特に問題はないと考えられる。

表 5-11-5 風環境評価ランク比較

	評価ランク	建設前	建設後	対策後
地点数	ランク 1	11	6	3
	ランク 2	38	35	35( 9)
	ランク 3	20	27	34(16)
	ランク 4	4	9	5( 1)
	計	73	77	77

注：植栽後における括弧内の数値は、建設前と比較し、評価ランクが上昇した地点数を示す。

表 5-11-6 風環境評価ランク予測結果

予測地点番号	評価ランク			予測地点番号	評価ランク			予測地点番号	評価ランク		
	建設前	建設後	対策後		建設前	建設後	対策後		建設前	建設後	対策後
1	2	2	2	31	3	3	3	61	2	3	3
2	4	4	4	32	3	3	3	62	1	3	2
3	4	4	4	33	2	2	3	63	2	3	3
4	3	3	3	34	3	3	3	64	-	3	3
5	2	2	2	35	3	3	3	65	2	4	3
6	2	2	2	36	3	3	3	66	3	2	2
7	2	2	2	37	2	2	2	67	3	4	3
8	2	2	2	38	2	2	2	68	-	2	2
9	1	1	1	39	2	2	2	69	2	3	3
10	2	2	3	40	2	2	2	70	2	2	2
11	2	2	3	41	3	4	4	71	1	2	2
12	1	2	2	42	3	3	3	72	2	4	3
13	3	3	3	43	2	2	2	73	2	3	3
14	2	2	2	44	2	3	2	74	1	2	2
15	1	1	2	45	2	2	3	75	-	2	2
16	3	3	3	46	2	3	3	76	2	1	1
17	3	2	2	47	3	3	3	77	-	2	2
18	1	1	2	48	2	3	3				
19	2	2	3	49	4	4	4				
20	1	2	2	50	1	1	2				
21	2	2	2	51	2	2	2				
22	3	3	3	52	2	2	2				
23	2	2	2	53	1	1	1				
24	2	2	2	54	2	2	3				
25	2	2	2	55	3	3	3				
26	2	3	2	56	4	4	4				
27	2	3	3	57	3	2	2				
28	2	3	3	58	3	3	3				
29	2	3	3	59	1	2	2				
30	3	3	3	60	3	4	3				

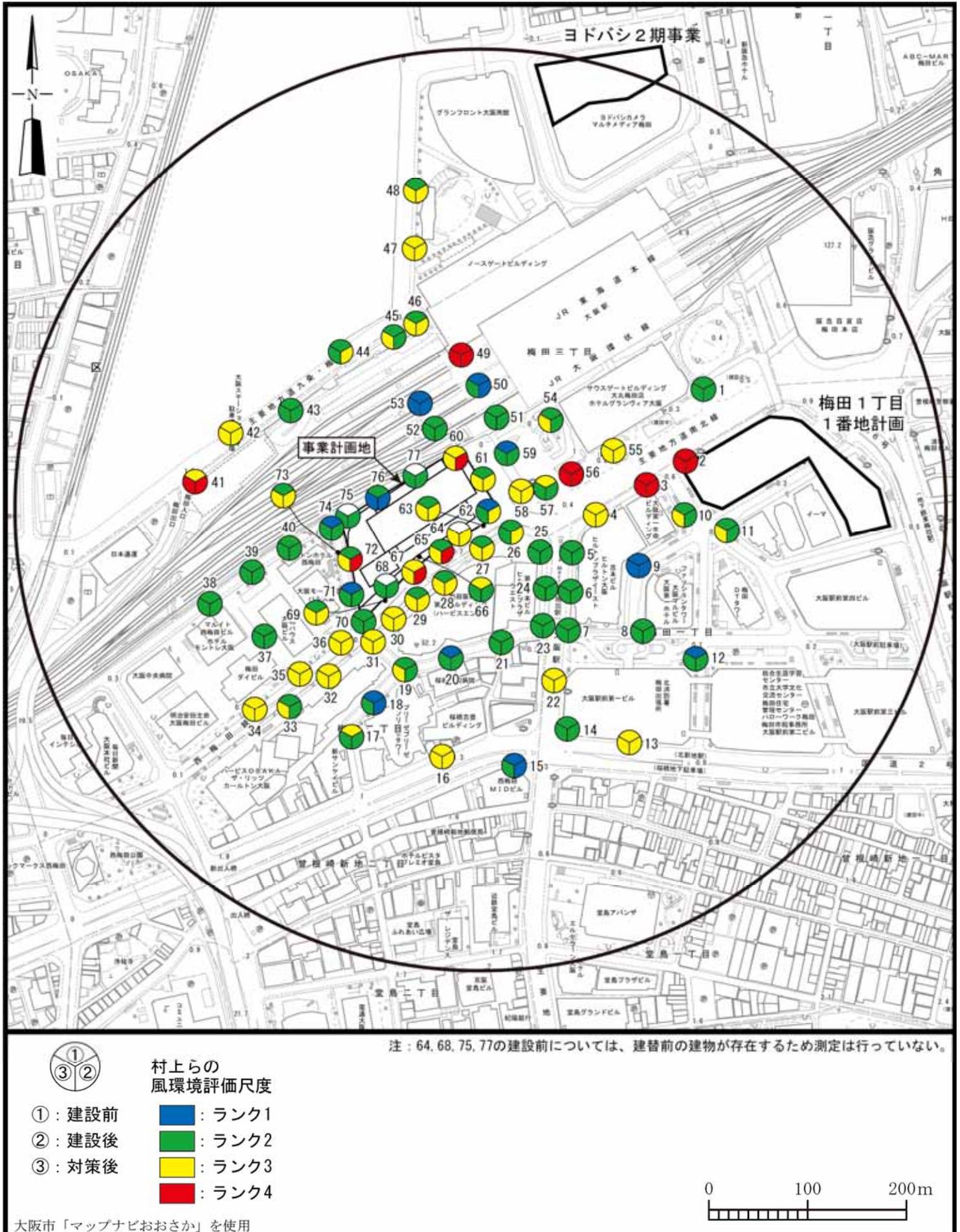


図 5-11-9 風環境予測結果（評価尺度図）

#### (4) 評価

##### 環境保全目標

風環境の評価にあたっての環境保全目標は、「事業計画地の周辺地域において、気象の状況に著しい変化を起こさないよう配慮していること」、「風系の変化が周辺地域に著しい影響を及ぼさないよう適切に配慮していること」及び「大阪市環境基本計画等の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画周辺の風環境に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

##### 評価結果

本事業においては、計画建物を中層・高層に分節するとともに、高層部の端部を隅切り形状とし、事業計画地内の南東側・南西側等を主体に計画地周囲に高さ3～10mの常緑樹を配置することにより、歩行者等への風の影響をできる限り軽減する計画である。

計画建物の建設に伴い計画地の周辺では風環境が変化し、事業計画地の南側から南西側にかけてランク4が出現すると予測された。しかし、防風対策として事業計画地内の南東側・南西側等を主体に計画地周囲に高さ3～10mの常緑樹を配置することにより、事業計画地の北東側、南側及び西側に出現していたランク4（予測地点60、65、67、72）は全てランク3の風環境に改善された。

事業計画地周辺は、施設完成後には、強風による影響を比較的受けにくい事務所街等となることから、風環境評価ランクが1～3であれば、風環境として特に問題はないと考えられる。

以上のことから、周辺地域の気象の状況に著しい変化を起こさないよう配慮していること、さらに、事業の実施に伴う風系の変化が周辺地域に著しい影響を及ぼさないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。