

5.11.2 施設の存在に伴う影響の予測及び評価

(1) 予測概要

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。予測概要は表 5.11.2 に示すとおりである。

表 5.11.2 予測概要

予測項目	予測地点	予測時期	予測方法
風環境評価ランク	事業計画地周辺	建替前、施設完成後	風洞実験
	周辺地上 82 地点		
	歩道橋上 14 地点		

(2) 予測方法

A) 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。

建替前及び施設完成後について、各測定点の地上 2.0m（歩道橋上の測定点は歩道橋上 1.5m）における日最大瞬間風速 10m/s、15m/s、20m/s の年間超過頻度を、風洞実験結果及び大阪管区気象台における風向・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、各測定点における風環境を予測した。

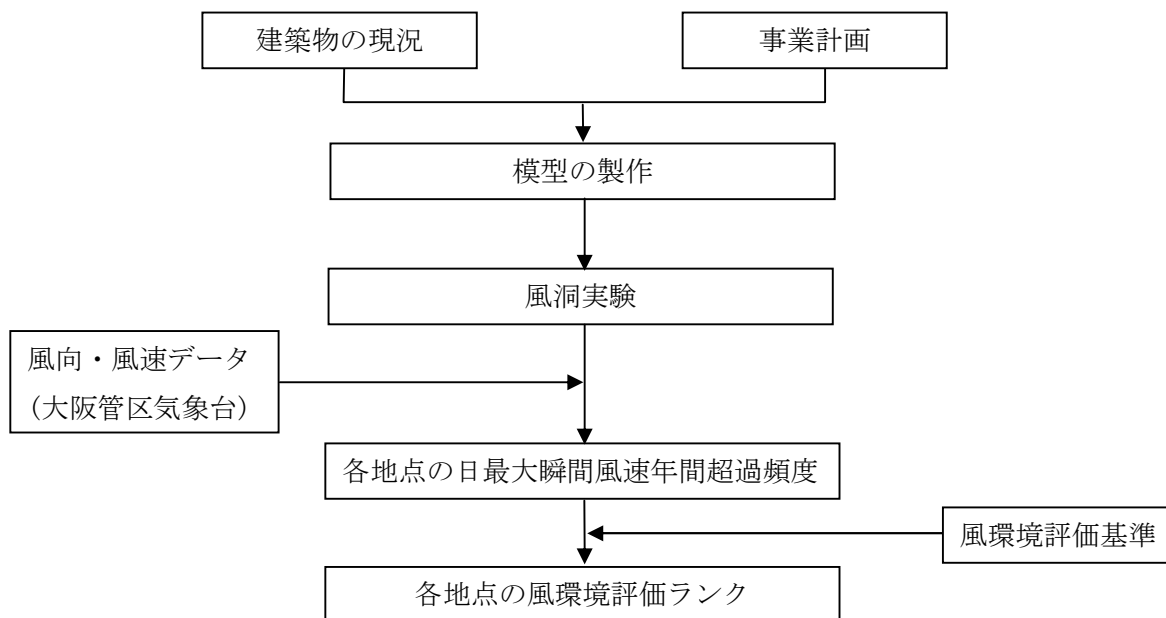


図 5.11.4 気象（風害）の予測手順

B) 予測手法

建替前及び施設完成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、各測定点における上空風と地上風の風速比を測定した。そして、この風速比と事業計画地の上空風の風向・風速データに基づき、各測定点の日最大瞬間風速超過頻度を、以下の式により算出し、この値と表に示す風環境評価基準とを比較し、各測定点の風環境評価ランクを求めた。

風洞実験は、財団法人日本建築総合試験所の監修を受け、株式会社竹中工務店技術研究所の閉鎖回流型境界層風洞（全長 28m、測定部断面の幅 3.0m×高さ 2.0m、測定洞長さ 16m）を用いて行った。実験時の風洞気流は、「建築物荷重指針・同解説」（日本建築学会、平成 16 年）に基づき、高さの 0.27 乗に比例する速度分布（地表面粗度区分 IV）に近似させた。

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

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 を超える頻度

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 $u/R_{i,a}$ を超える頻度

u : $u = v/GF$ GF : ガストファクタ

$R_{i,a}$: 風洞内における風向 a での i 地点（高さ 2.0m）と上空風測定高さ（33.0m）相当との風速比

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。

表 5.11.3 の注) 3 に示すとおり、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、同じ測定点においても風向によりガストファクタの値は異なる。ここでは、合理的にガストファクタの値を設定するため、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。

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

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

$$\alpha = 0.6$$

資料：風環境フォーラム「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）

ここで、

R_{10} : 高さ 10m での風速を基準とした風速比

Iu : 地表面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、地表面粗度区分 IV の値 ($Iu=0.36$) を用いた。

C) 評価手法

風環境の評価手法としては、表 5.11.3 に示す村上教授他の提案による日最大瞬間風速の出現頻度に基づく評価手法を用いる。上空における日最大平均風速の超過頻度のデータとしては、大阪管区气象台における観測結果を用いる。ただし、ランク 3 を超えるレベルは、ランク 4 とする。

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

なお、ここで示す風速値は地上 1.5m で定義する。

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. G.F: ガストファクタ(地上 1.5m、評価時間 2～3 秒)

密集した市街地(乱れは強いが、平均風速はそれほど高くない) 2.5～3.0

通常の市街地 2.0～2.5

特に風速の大きい場所(高層ビル近傍の増速域) 1.5～2.0

注) 4. 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。

資料：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—市街地低層部における風の性状と風環境に関する研究Ⅲ—」日本建築学会論文報告集、第 325 号、昭和 58 年 3 月

D) 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、大阪管区気象台(測定高さ：地上 33.0m)における平成 11 年 3 月～19 年 2 月の風向・風速測定結果を用いた。

b. 模型範囲及び測定点

模型は、1/500 の縮尺で、事業計画地の高層棟を中心とする半径 700m の円内を再現し、その上に測定点を配置した。なお、計画地西側に計画されている阿倍野地区第 2 種市街地再開発事業のうち A1-2 棟、A2 棟、歩道橋架替事業、街路事業(道路拡幅)及び計画地南側の南商業施設については、建替前の模型に反映した。

模型範囲は図 5.11.1 に、測定点の位置は図 5.11.5 に、建替前の模型は図 5.11.6 に示すとおりである。

c. 計画建物の配置

計画建物については、事業計画を元に模型化した。この模型を、建替前の模型上に、現在の事業計画地の建物に変わって取付け、風洞実験を行った。

施設完成後の模型は、図 5.11.6 に示すとおりである。

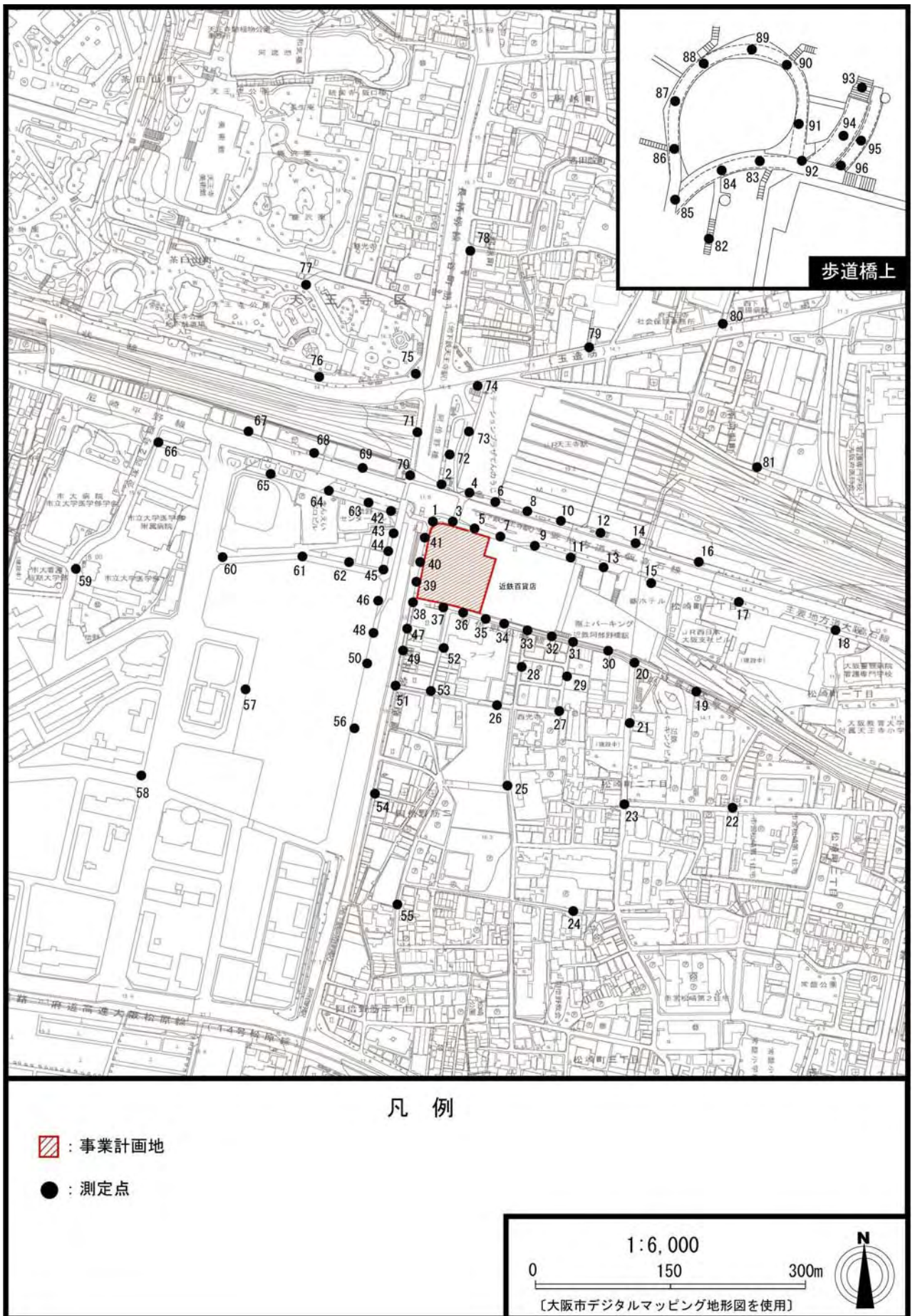


図 5.11.5 測定点

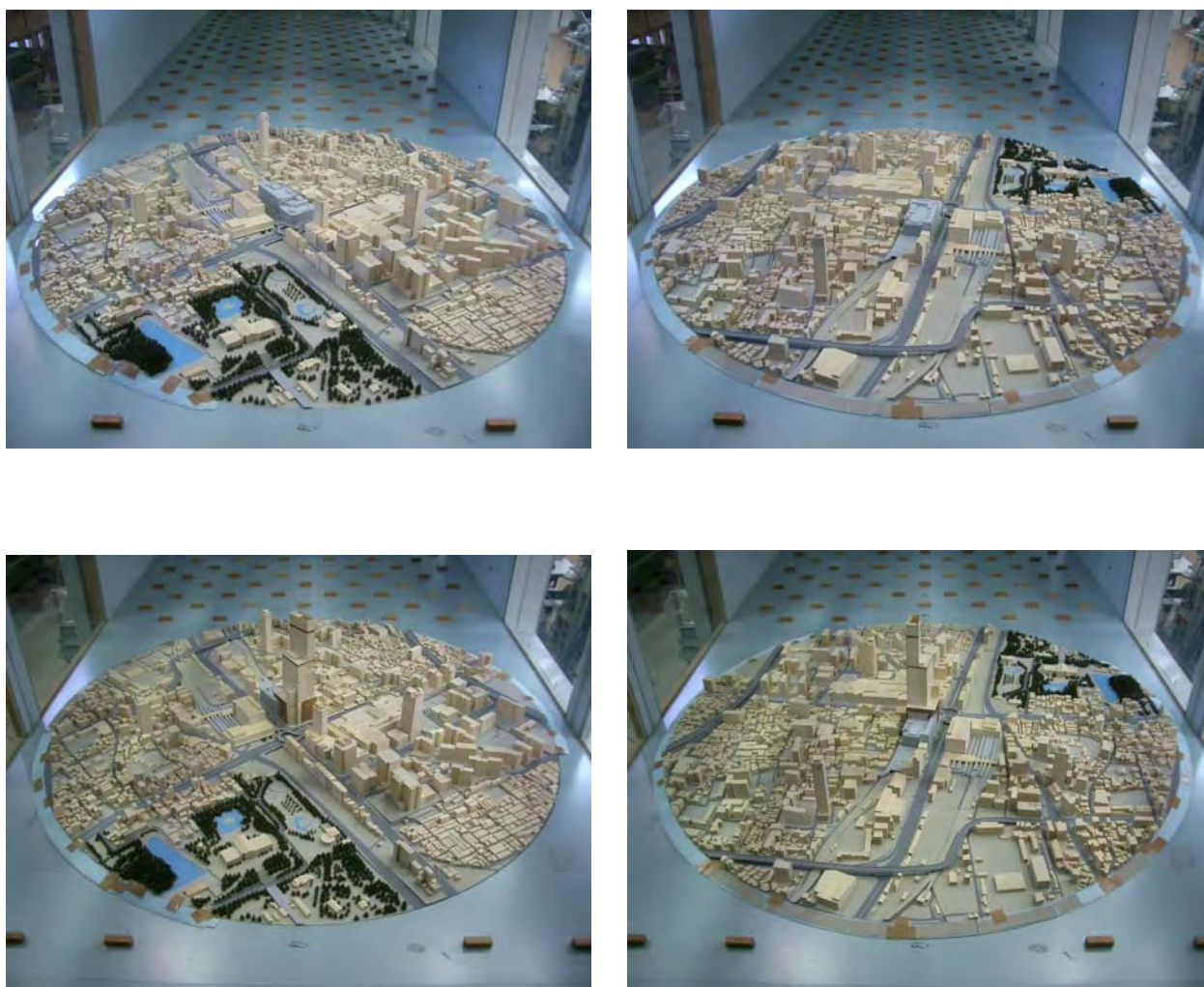


図 5.11.6 模型（上：建替前、下：施設完成後）

(3) 予測結果

事業計画地周辺における建替前と施設完成後の風環境評価ランクの予測結果は表 5.11.4 及び図 5.11.7 に示すとおりである。

建替前では、風環境評価ランク 4 が 0 地点、ランク 3 が 1 地点、ランク 2 が 15 地点、ランク 1 が 80 地点となっている。

施設完成後では、現状と比較して、ランク 4 は変わらず 0 地点、ランク 3 の地点数は 1 地点から 15 地点、ランク 2 の地点数は 15 地点から 37 地点、ランク 1 の地点数は 80 地点から 44 地点になると予測される。

表 5.11.4 風環境評価ランク比較

測定点 番号	評価ランク		測定点 番号	評価ランク		測定点 番号	評価ランク	
	建替前	施設完成後		建替前	施設完成後		建替前	施設完成後
1	2	3	36	1	2	71	2	2
2	1	2	37	1	2	72	1	1
3	1	1	38	1	3	73	1	1
4	1	1	39	1	3	74	1	2
5	1	1	40	2	3	75	1	2
6	1	3	41	2	2	76	1	2
7	1	3	42	1	1	77	1	1
8	1	3	43	1	2	78	2	2
9	1	2	44	2	3	79	1	1
10	2	2	45	2	3	80	2	2
11	1	1	46	1	3	81	1	1
12	2	2	47	1	2	82	1	3
13	1	1	48	1	2	83	1	2
14	1	1	49	1	1	84	1	2
15	1	1	50	1	2	85	1	2
16	1	1	51	1	1	86	1	2
17	1	1	52	1	2	87	1	1
18	1	1	53	1	2	88	1	1
19	1	1	54	1	1	89	1	1
20	1	1	55	1	1	90	1	1
21	1	1	56	1	2	91	1	3
22	1	1	57	2	2	92	1	2
23	1	1	58	2	2	93	1	3
24	1	1	59	1	1	94	1	1
25	1	1	60	3	2	95	1	2
26	1	1	61	1	1	96	1	3
27	1	1	62	1	2			
28	1	1	63	1	1			
29	1	1	64	1	1			
30	1	1	65	1	1			
31	1	2	66	2	2			
32	1	2	67	2	2			
33	1	2	68	2	2			
34	1	3	69	1	1			
35	1	2	70	1	1			

	評価ランク	建替前	施設完成後
地点数	ランク 1	80 (14)	44 (5)
	ランク 2	15 (0)	37 (6)
	ランク 3	1 (0)	15 (3)
	ランク 4	0 (0)	0 (0)
	計	96 (14)	96 (14)

注) 建替前及び施設完成後の () 内は、歩道橋上の地点数を示す。



図 5.11.7 風環境予測結果

(4) 評価

A) 環境保全目標

評価の指針（「4.4 調査、予測及び評価の手法」参照）をもとに環境保全目標を以下の通り設定し、評価を行った。

- ・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。
- ・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。

B) 評価結果

本事業においては、計画建物の低層部周囲にバルコニーの設置、強風頻度が高い西側の壁面積を小さくする建物形状の採用等、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。

建替前の事業計画地周辺の風環境は、全測定点数 96 地点のうち、風環境評価ランク 4 が 0 地点、ランク 3 が 1 地点、ランク 2 が 15 地点、ランク 1 が 80 地点となっている。

事業計画地周辺は、図 5.11.1 に示すとおり中高層建築物が多数分布していることから、強風による影響を比較的受けにくい事務所街に相当し、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。

施設完成後の予測結果では、風環境評価ランク 4 が 0 地点、ランク 3 が 15 地点、ランク 2 が 37 地点、ランク 1 が 44 地点になると予測される。事業計画地周辺は、強風による影響を比較的受けにくい事務所街に相当することから、風環境として特に問題はないと考えられる。

また、より良好な風環境を創出するため、今後、事業計画地周辺で進められている事業（歩道橋架替事業、街路事業（道路拡幅）等）について、関係部局と連携をとるとともに、事業計画の変更があった場合においても計画地周辺の風環境の保全に取り組む。

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、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、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。