

第 8 章 風 害

第 8 章 風 害

8-1 概 要

新建築物の存在が、周辺の風環境に及ぼす影響について検討を行った。

8-2 調 査

既存資料及び現地調査により、現況の把握を行った。

(1) 調査事項

土地建物の状況

事業予定地及びその周辺の風況

(2) 調査方法

土地建物の状況

以下の既存資料で得た情報を現地踏査により確認し、補正した。

- ・「名古屋市建物用途別現況図」(名古屋市,平成20年)
- ・「ゼンリン住宅地図(名古屋市中区)」(株式会社ゼンリン,2012年)

事業予定地及びその周辺の風況

以下の既存資料を収集した。

- ・気象庁気象統計情報(2008年1月~2012年12月)

(3) 調査結果

土地建物の状況

建物用途の状況は図 2-8-1 に、建物階数の状況は図 2-8-2 に示すとおりである。

事業予定地周辺は商業地域であり、建物用途では商業施設・一般店舗・商業的サービス施設が多くを占め、その周縁部には、住居施設や公園・緑地等が存在している。

建物階数の状況をみると、3階以上の中高層建築物が多くを占めており、1~2階の低層建築物は散在している。



図 2-8-1 建物用途の状況



図 2-8-2 建物階数の状況

事業予定地及びその周辺の風況

名古屋地方気象台(標高 51.1mの地上高 18mで観測)における日最大平均風速について、2008～2012年における5年間の風配図は、図 2-8-3 に示すとおりである。ここで日最大平均風速とは、1日のうちで最大の平均風速(10分間の平均値)を表す。

名古屋地方気象台における過去5年間の日最大平均風速の風向は、西北西(WNW)及び南(S)が卓越している。

日最大平均値の風向・風速階級別出現頻度は、資料 10 - 1 (資料編 p.226) に示すとおりであり、5.1m/s 以上 6.0m/s 以下の出現頻度が最も高くなっている。

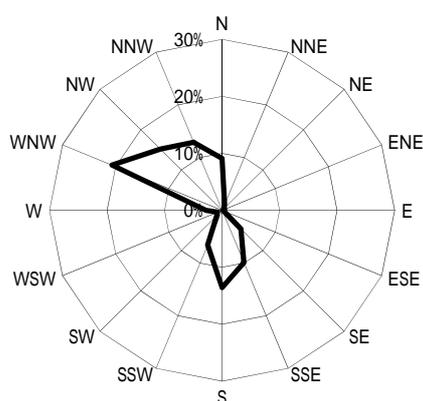


図 2-8-3 日最大平均風速の風配図

8-3 予 測

(1) 予測事項

- ・新建築物による風向・風速の変化
- ・強風出現頻度の変化

(2) 予測対象時期

新建築物の存在時

(3) 予測場所

予測場所は図 2-8-4 に示すとおりであり、強風の発生が予想される場所、人の歩行する場所等を考慮して、新建築物を中心に半径約 600m の円内で、かつ、調査対象区域内の 81 地点に設定した。予測高さは、地上 1.5m とした。(併せて実施した事業予定地内の空地における予測場所、予測結果等については、資料 10 - 8 (資料編 p.245) 参照)

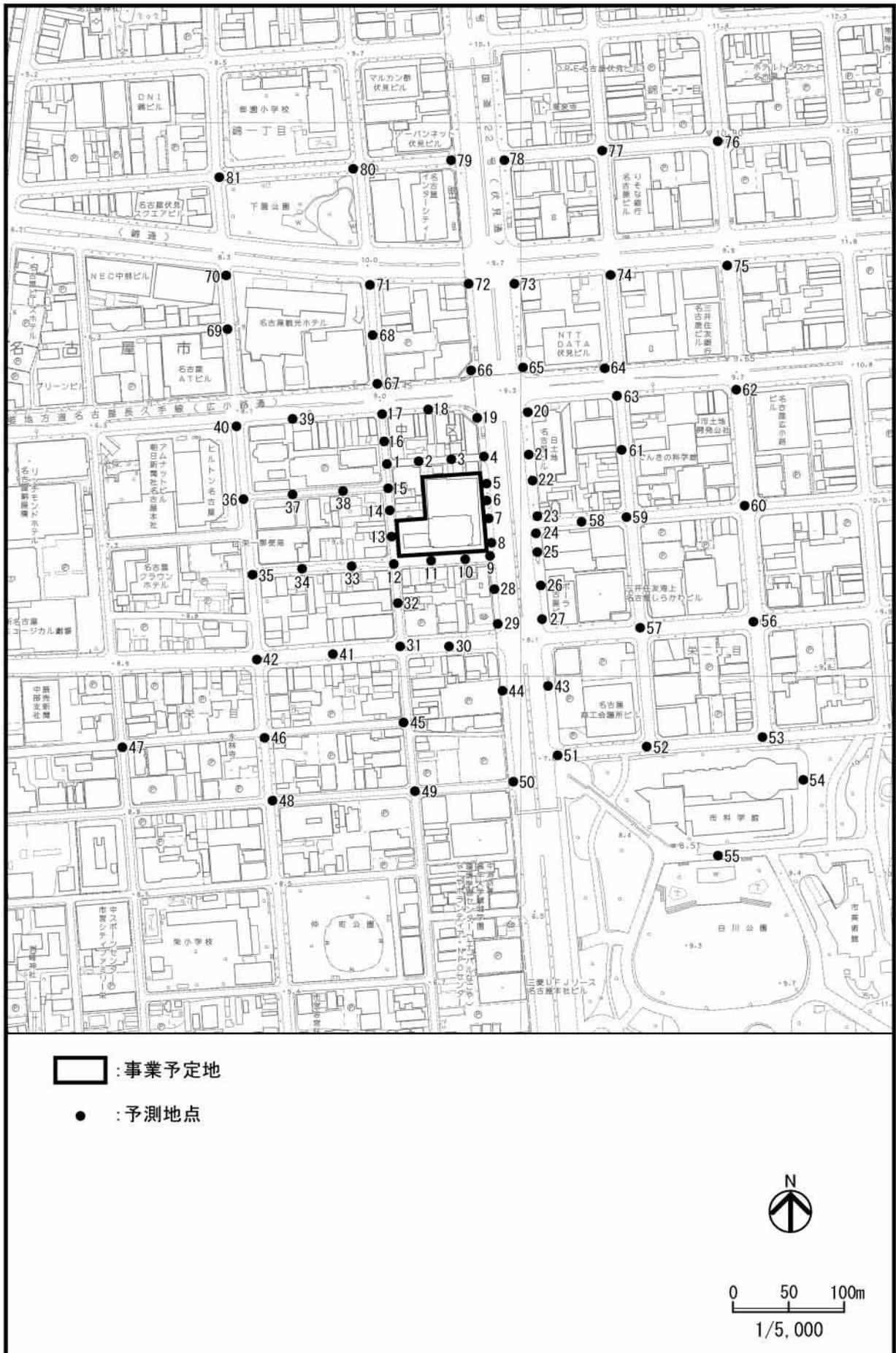


図 2-8-4 予測地点図

(4) 予測方法

予測手法

新建築物の建設による風環境の変化を予測するために、数値シミュレーションを行った。
(数値シミュレーションの概要は、資料10-2(資料編 p.227)参照)

予測条件

解析ソフトは、Zephyrus(ver.208)とした。解析領域全体は1.6km四方とし、新建築物を中心に約2km四方の範囲にある市街地の建物の概略形状をモデル化した。乱流モデルは標準k-モデルを用い、定常解析を行った。解析条件は表2-8-1に、解析モデルの概要は図2-8-5に示すとおりである。

表 2-8-1 解析条件

項 目	内 容
使用ソフト	Zephyrus (ver.208)
乱流モデル	標準 k- モデル
解析手法	定常解析
離散化手法	有限体積法
最小メッシュ	水平面は 1m、高さ方向は 0.6m
解析領域全体	$x \times y \times z = 2,240\text{m} \times 2,080\text{m} \times 700\text{m}$
流入境界	地表面粗度区分 (ベキ指数 0.27) 高さ 18m の風速を無次元風速 = 1.0 としている。 高さ Z の流入風速 = $1.0 \times (Z/18)^{0.27}$
側面境界、上空境界	滑り壁
建物壁面境界、地面境界	滑面での対数則
収束判断	全ての変数の変化量が 0.001 以下または繰り返し 最大 20,000 回

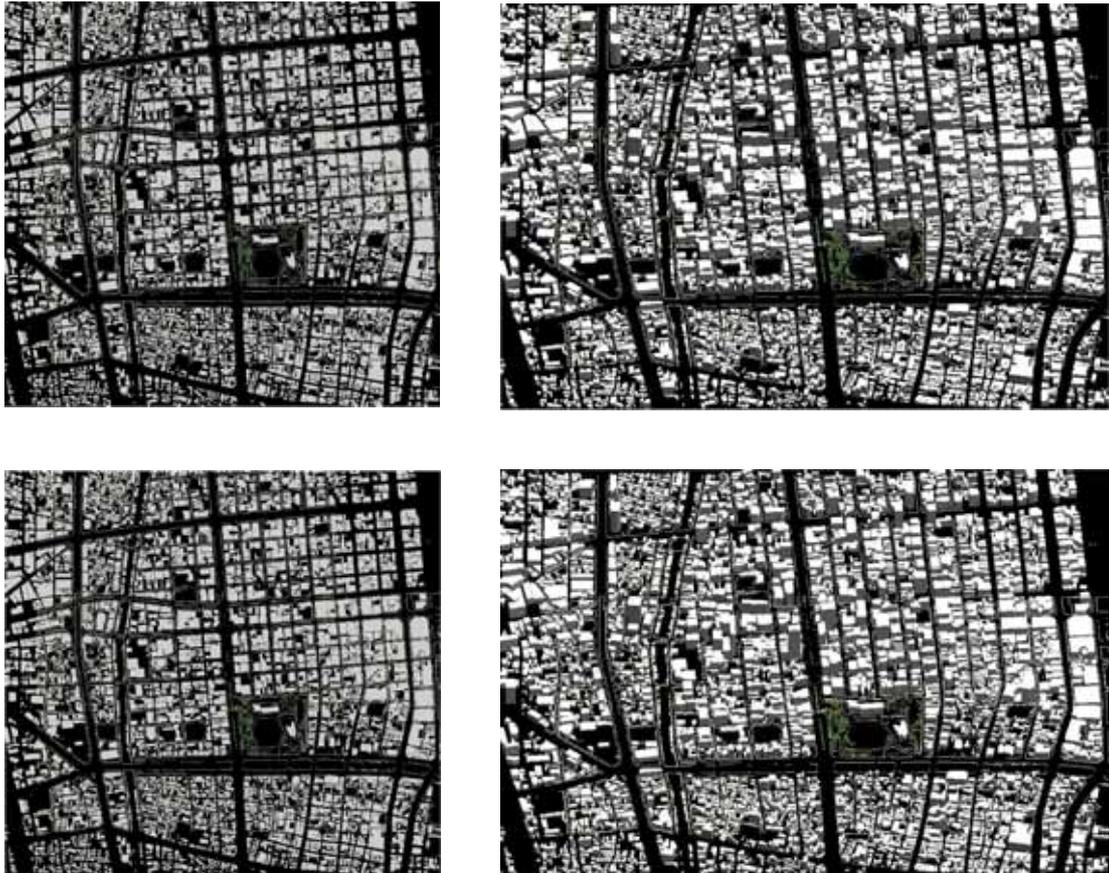


図 2-8-5 解析モデル（上段：新建築物建設前、下段：新建築物建設後）

ア 解析気流

事業予定地及びその周辺は、土地利用状況より中高層建築物（4～9階）が主となる市街地であり、既存建物の密度、階数等の市街地の状況より、地表面粗度区分が相応しいと考えられることから、べき指数 0.27 を用いた。（平均風速の鉛直分布は資料 10 - 3（資料編 p.230）に、流入境界条件は資料 10 - 4（資料編 p.232）参照）

イ 風環境の評価

数値シミュレーションで得られた予測結果に対して、表 2-8-2 に示す日最大瞬間風速の出現頻度に基づく尺度を用いて評価を行った。

表 2-8-2 は、長期にわたる住民の意識調査や数多くの地表付近における風観測、被害調査に基づいて作成されたものである。これは、空間の使用目的に応じて風の影響を受けやすい順番にランク 1~3 の分類を行い、各々のランクに対して許容される超過頻度(日最大瞬間風速 10m/s、15m/s、20m/s を超える頻度)を示している。(風速超過確率の算出方法は、資料 10 - 5 (資料編 p.233) 参照)

風環境評価尺度に基づく確率評価方法は、予測地点毎にそれぞれのランク(強風による影響の程度)について3つの評価風速毎の発生許容頻度があり、各々の評価風速について満たさなければそのランクの風環境としてはふさわしくないことになる。この考え方により、予測地点毎に最も大きいランクを評価の対象とした。

表 2-8-2 風環境評価尺度

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
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	住宅地 公園	22% (80日)	3.6% (13日)	0.6% (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% (26日)	1.5% (5日)

注)1:日最大瞬間風速：評価時間2~3秒の日最大値を示す。

2:日最大平均風速：10分間平均風速の日最大値を示す。

3:G.F：ガストファクター(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など) 1.5~2.0

予測では、資料 10 - 5 (資料編p.234) に示す方法によりG.Fを算出した。

4:本表の読み方：例えば、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)「都市の風害問題と確率」(村上周三, 建築雑誌, 1982年)

(5) 予測結果

新建築物による風向・風速の変化

年間を通しての卓越風向である西北西（WNW）と南（S）の2風向について、新建築物の建設前及び建設後における風向・風速の変化は、図 2-8-6 に示すとおりである。

なお、図中では、名古屋地方気象台における風速を 1.00 とした場合の各予測地点の風速値と、風向を組み合わせたベクトルで表現した。（各予測地点における風速値は、資料 10 - 6（資料編 p.235）参照）

強風出現頻度の変化

新建築物建設前及び建設後における風環境の変化は、表 2-8-3 及び図 2-8-7 に示すとおりである。（各予測地点における風速超過確率は資料 10 - 7（資料編 p.243）参照）

これらによると、新建築物建設後にランク 3 を超える地点はないと予測される。また、風環境のランクが上がる地点は 12 地点（ランク 1 からランク 2 になる地点が 4 地点、ランク 3 になる地点が 4 地点、ランク 2 からランク 3 になる地点が 4 地点）、風環境のランクが下がる地点は 4 地点（ランク 2 からランク 1 になる地点が 3 地点、ランク 3 からランク 2 になる地点が 1 地点）と予測され、その他の地点については風環境の変化はないと予測される。

表 2-8-3 風環境評価尺度に基づく風環境の変化（新建築物建設前及び建設後）

新建築物 建設前 \ 新建築物 建設後	ランク 1	ランク 2	ランク 3	ランク 3 を超える
ランク 1	1~4, 10, 15~20, 28~35, 37, 38, 41, 42, 44~50, 52~57, 60~62, 64, 66, 70, 72~78, 80, 81	11, 12, 14, 25	7, 9, 13, 24	
ランク 2	39, 51, 67	5, 21, 26, 36, 40, 43, 58, 59, 63, 65, 68, 69, 79	6, 8, 22, 23	
ランク 3		27	71	
ランク 3 を超える				

注) 各予測地点のランクは、新建築物建設前及び建設後ともに、日最大瞬間風速 10m/s、15m/s、20 m/s の各々について最も大きいランクで区分した。

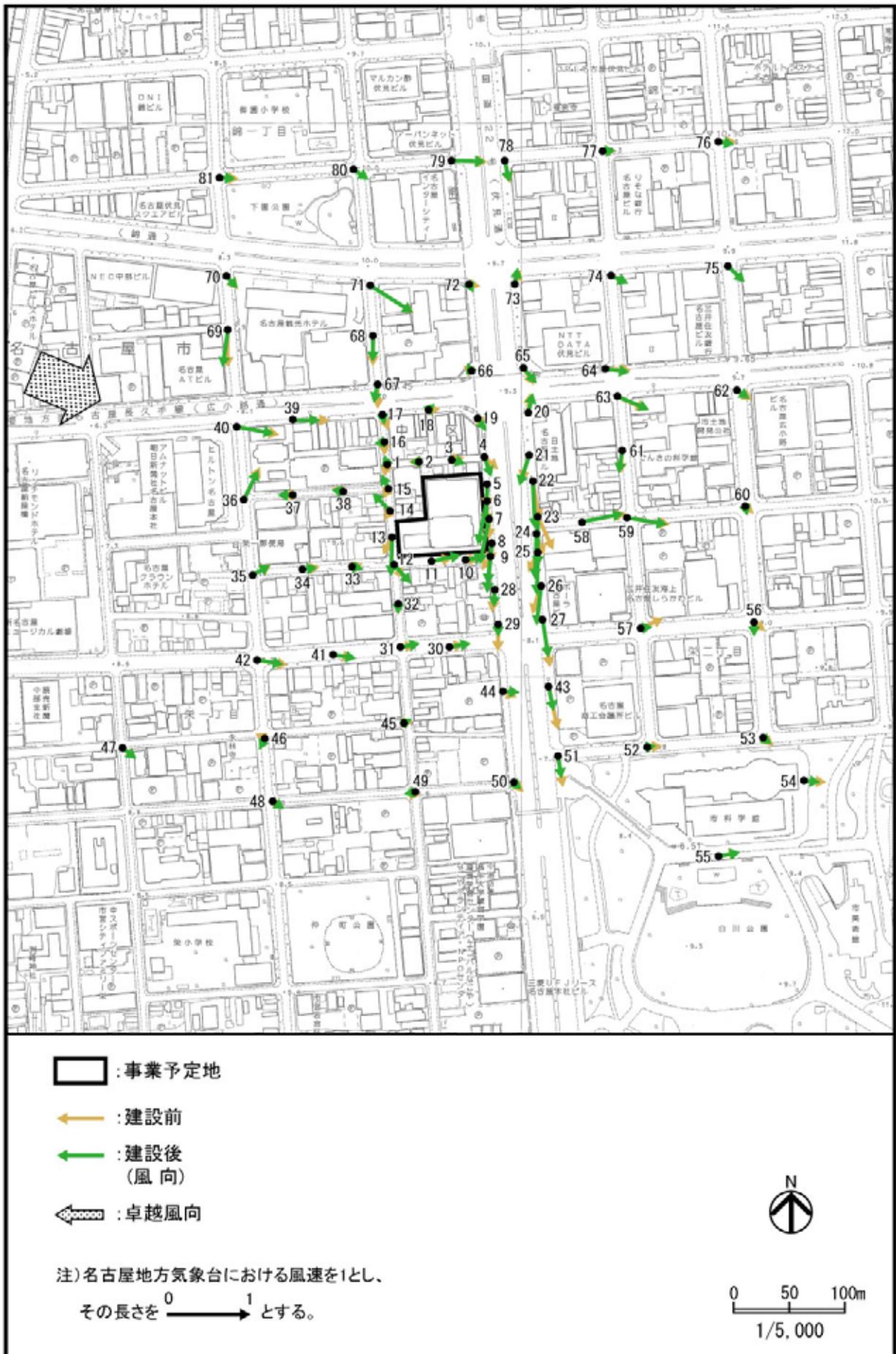


図 2-8-6(1) 風向及び風速の変化 (風向: WNW の場合)

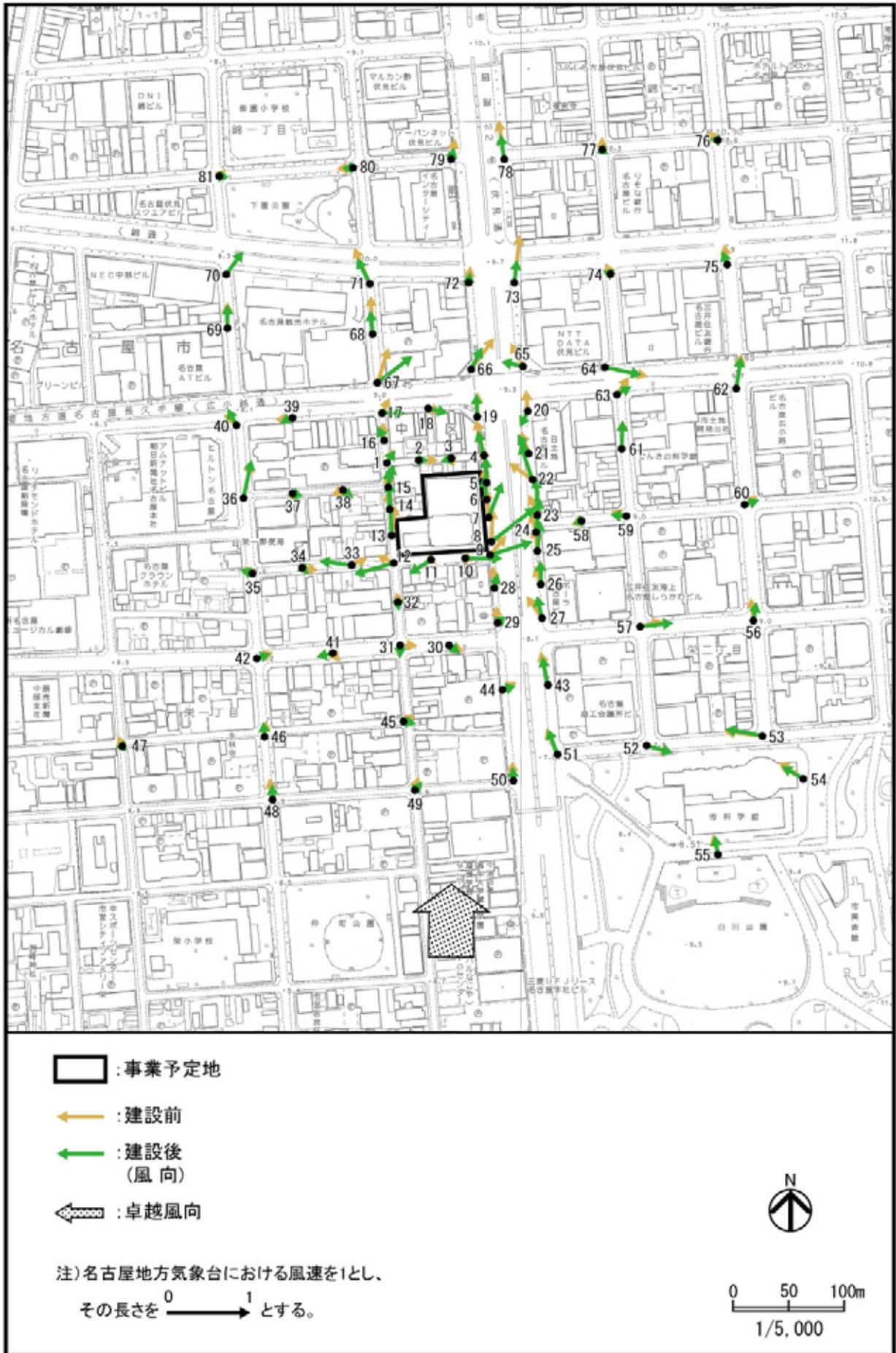


図 2-8-6(2) 風向及び風速の変化 (風向: S の場合)

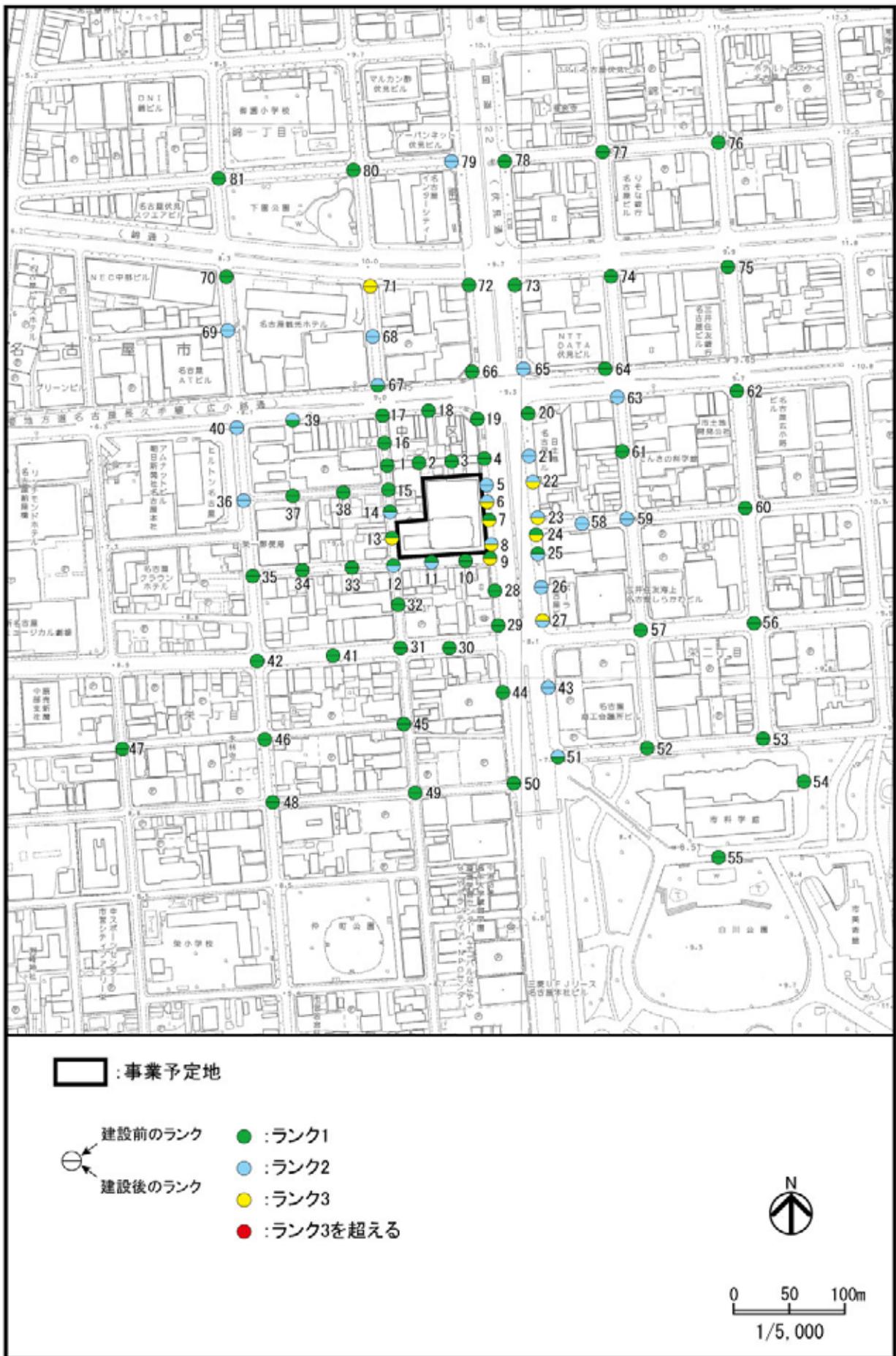


図 2-8-7 風環境のランクの変化（新建築物建設前及び建設後）

8-4 環境保全措置

(1) 予測の前提とした措置

- ・新建築物を極力セットバックさせ、風環境に配慮した計画とする。

(2) その他の措置

- ・事業予定地内に常緑の中高木を植栽する。

8-5 評 価

予測結果によると、予測の前提とした措置を講ずることにより、新建築物の存在による著しい風の変化はなく、新建築物建設前から新たにランク3を超える地点はない。

本事業の実施にあたっては、事業予定地内に常緑の中高木を植栽することにより、周辺地域の風環境に及ぼす影響のさらなる低減に努める。