

高層集合住宅の建設に伴う風環境の変化
— 風洞実験による風環境評価 —

指導教員 成田 健一
943423 広田 成栄

1. 研究目的: 今日における都市部の現状は、人口過密化および再開発により高層集合住宅が多く建設されている。その結果、風環境が著しく変化し風害が起きる可能性がある。本研究では、高層集合住宅の建設に伴い周辺地域に発生するビル風害を風環境の変化としてとらえ、現況（建築物が建設されていない状態）・建設後の風環境の変化について風洞実験を用いてその結果を評価・比較検討し、対策をまとめる。また、現況における現地観測を行い、風洞実験の有効性を検証した。

2. 実験概要: 対象建築物は、地上 31 階の RC 造である。使用した風洞は、エッフェル型吸込風洞で、使用した模型（図 1）は、スケールを 1/600 とし図 2 に示す範囲（半径 390m）を再現した。測定点の合計は 84 点で、測定高さは 5mm（

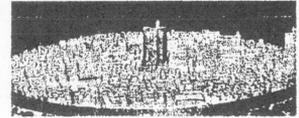


図1 再現模型



図2 再現範囲と測定点の位置

表1 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	評価するレベルと許容される超過頻度		
		日最大瞬間風速 (m/s)	日最大平均風速 (m/s)	日最大瞬間風速 (m/s)
1	最も影響を受けやすい用途の場所 (住宅地の商店街) (屋外レストラン)	10% (37日)	0.90% (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)	3.60% (13日)	0.60% (2日)
3	比較的影響を受けやすい用途の場所 (事務所街)	55% (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 分間平均風速
2) 0. F.: ガストファクター (地上 1.5m, 評価時間 2~3 秒)
風の強い場所では 1.6~3.0 程度
風の弱い場所では 2.0~3.0 程度
3) 日最大瞬間風速
10m/s: こみが無い上る, 干し物が飛ぶ。
15m/s: 立寄板, 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, 等の現象が頻発に発生する。
例えば, ランク 1 の用途では, 日最大瞬間風速が 11m/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。

地上から 3m の高さに相当)、実験風向は、22.5 度ピッチで 16 風向とした。現況・建設後を測定し、風環境評価尺度を用いてランク分けを行った。風環境評価尺度とは、表 1 に示すように用途に応じてランク 1~3 の分類を行うものである。その結果、著しく風環境の悪化が見られる所には、植栽等の 2 次対策を施す。現地観測は、測定点から 35 点選び観測方法は、移動観測とした。

3. 実験結果: 現況においては、ランク外が 1 つ、ランク 3 が 2 つであった。ビル風の影響を受けていると考えられる地点以外はランク 1 であり風環境が良好なのが分かる。次に、建設後における結果では、新たに 6 点がランク外に、5 点がランク 3 になるという結果が出た。これは、風環境評尺度の示す住宅街では、ランク 2 以下という基準値を過大している。この結果を基に対策を施したものが図 3



図3 植栽配置図

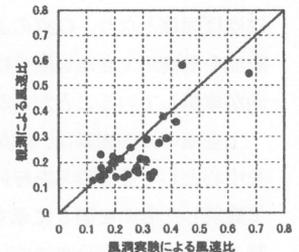


図4 風洞と観測の風速比の比較

である。対策を施した結果、ランク外が 3 点減り、ランク 3 が 5 点となり、この結果は、風環境評価尺度基準値の許容範囲ではないが、2 次対策の保全効果が十分現れていると思われる。

4. 現地観測: 風洞実験および現地観測の風速比の比較を図 4 に示す。現地観測における風速比は、風洞実験における風速比に比べ全体的に低いのが分かる。この結果は、測定点の高さの違いや模型で再現し切れていない部分の影響があると考えられる。だが、観測結果におけるポイント毎の風速比の結果は概ね風洞実験の結果と対応している。この結果本実験では、風洞実験の有効性を確認することが出来た。