

風洞実験による高層集合住宅団地の外部空間の夏季及び冬季における風環境の検討

正会員○吉田 要^{#1}
同 三浦 昌生^{#2}
同 富永 禎秀^{#3}
同 持田 灯^{#4}

集合住宅団地 適風環境 風洞実験

1.はじめに

都市内に強風でも無風でもない適度な通風を得ることは省エネルギーや衛生面からも有効であり不可欠な要素であり、既報^{1) 2)}により連続的なオープンスペースを得ることで風を呼び込むことが可能なことが分かってきた。

本研究では昨年度、典型的パターンを基に集合住宅を想定し研究を行った³⁾埼玉県川口市芝富士地区を取り上げ、いくつかの実在する高層集合住宅団地について、風洞実験を行い各団地の外部空間の夏季及び冬季における風環境の検討を行う。またその評価には村上・森川らによる気温を考慮した風環境評価尺度³⁾を使用する。

2.対象とする集合住宅の選定

芝富士地区は埼玉県の住宅・宅地供給計画で、重点供給地域の居住地整備型・老朽木造住宅タイプに分類され、建替えと住環境の整備が必要とされる地区である。建替え案としての集合住宅を選出するにあたって、地区の現状の戸数を確保し、一定以上の居住環境を得られるように、一戸当たりの住戸専用面積を都市居住型誘導居住水準(75 m²)に共用部分面積を加えた 91 m²とし、それに実験対象地区の現在の戸数 970 戸をかけた値 88270 m²が模型範囲 270×270m 内の延べ床面積となる地区を選定した(表 1)。各地区のグロス容積率はほぼ一定となる。これら各地区の模型を 1/300 の縮尺で作成した。各集合住宅の階高は 3m とした。

表 1 実験対象地区の規模

	延べ床面積	グロス建築率	グロス容積率	階数
芝富士地区 ¹⁾	47530m ²	31%	37%	1,2階
<1>金沢シーサイドタウン	88090m ²	18%	121%	5-11階
<2>奈良北団地	88170m ²	21%	121%	5-11階
<3>品川八潮パークタウン	89640m ²	19%	123%	5-14階
<4>芦屋浜シーサイドタウン	88634m ²	10%	121%	12-20階*

*<4>の延べ床面積・階数は共用階を除いたもの

3.実験方法

新潟工科大学が所有する境界層風洞を用い、べき指数 1/4 の指数則に従うアプローチフローを用いた。実験は風向を 16 方位に変えて、全て歩行者レベル(実スケールで 1.5m)の平均風速分布を計測した。計測点は昨年度の研究²⁾で使用した計測点配置に原則として従うとともに、新たに計測点を加え計 65 点とした。

4.芝富士地区周辺の気象条件

地区周辺を代表する気象条件として、戸田・蕨大気汚染

常時測定観測局の過去 15 年間(1981~1995 年度)のデータを使用し、8 月と 2 月の晴れ又は曇りの日のみを対象とした。その際、戸田・蕨局で天気は観測されていないため、熊谷地方気象台で晴れ又は曇りであった日は、対象地区でも同様であったと仮定した。

風配図(図 1)より芝富士地区の 8 月は S 及び SSW が、2 月では NNW 及び N がそれぞれ卓越している事が分かる。

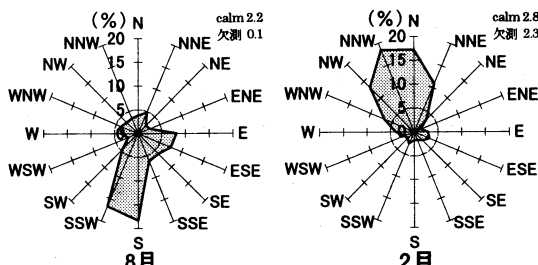


図 1 戸田・蕨局における晴れまたは曇りの日の風配図

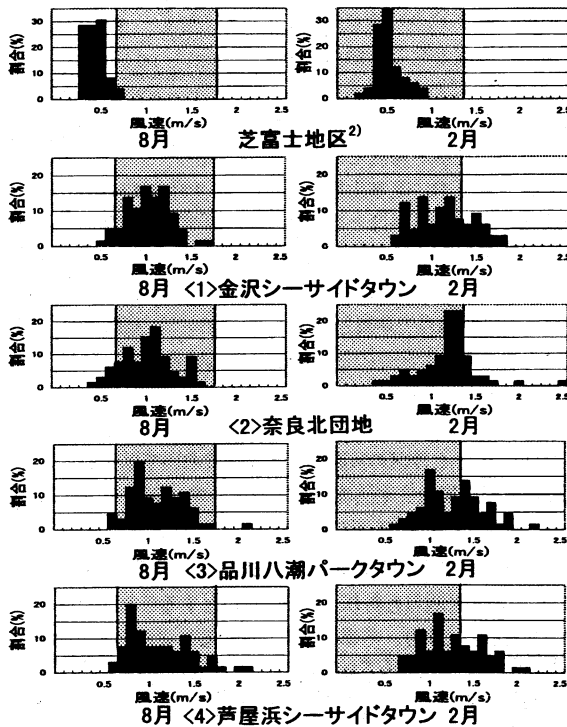


図 2 全計測点における発生風速の頻度分布

A Study on the Wind Environment of Outdoor Space in High-Rise Housing Complex in Summer and in Winter by Wind Tunnel Tests

YOSHIDA Kaname, MIURA Masao
TOMINAGA Yoshihide and MOCHIDA Akashi

5. 実験結果

風洞実験による16方位の風速の計測結果と戸田・蕨局における風向別平均風速から各々の風向の実スケールにおける地上1.5mの高さの風速を算出した。この値に、8月及び2月における晴れまたは曇りの日における風向の出現頻度(図1)を乗じて重み付けを行い各計測点の平均風速を求めた。図3はこの結果であり、数値の上段が8月、下段が2月の風速を示す。これを評価尺度³⁾に従い評価する。

戸田・蕨局の平均気温は8月が28°C、2月が5°Cである事から8月は風速0.7~1.7m/s、2月は1.3m/s以下でそれぞれ適風となる。図2は全計測点における発生風速の頻度分布である。図の網掛け部分が文献3)の尺度に基づく、適風域を示す。表2に全計測点の平均風速と適風となる計測点の割合を示す。これらによると、両季節ともに高層集合住宅団地の風速は芝富士地区と比較して高く、夏季に芝富士地区で適風である地点がほとんど無かったのに対し、すべての高層集合住宅団地において9割の地点が適風となっている。一方芝富士地区が全ての計測地点で適風となる冬季において、高層集合住宅団地の<3>・<4>では両地区の全計測点の平均風速が適風域を越えるなど、適風地点の割合は8割以下に落ち込んでいる。

6. まとめ

今回行った4地区の実験から、夏季においては劣悪と言える密集市街地の風環境も高層集合住宅団地に建て替え、オープンスペースを確保することにより、適風となる計測点の割合も上昇し、より良い風環境となると言える。

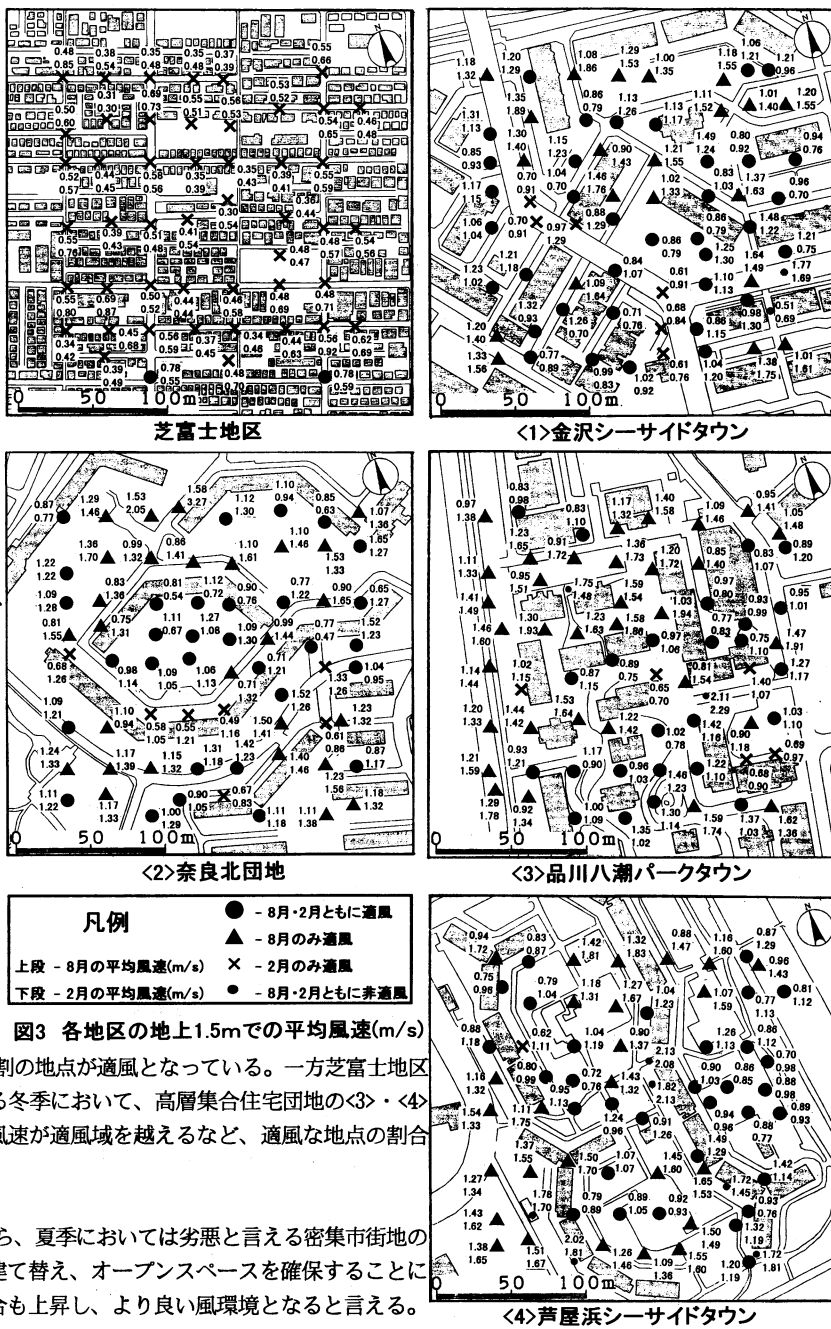
一方冬季の高層集合住宅団地は適風域の計測点の方が多いが、風速2mを越す計測点もあり、一概に良いとすることはできない。住

棟の配置などにより、冬季の強風を抑える工夫が必要である。

【既発表文献】1)三浦昌生他:卓越風向における風通しから見た住戸配置のあり方に関する研究 その1・その2、日本建築学会学術講演梗概集 pp969~972、1996年9月
2)三浦昌生他:住宅地の住戸配置パターンと外部空間の風通しに関する研究 その1・その2、日本建築学会学術講演梗概集 pp833~836、1997年9月
【参考文献】3)村上周三他:気温を考慮した風環境評価尺度に関する研究、日本建築学会計画系論文報告集第358号 pp9~17、昭和60年12月

- *1 芝浦工業大学 大学院生
- *2 芝浦工業大学 教授 工博
- *3 新潟工科大学 助手 工博
- *4 新潟工科大学 助教授 工博

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology
Prof. of Shibaura Institute of Technology, Dr. of Eng.
Research Assoc. of Niigata Institute of Technology, Dr. of Eng.
Assoc. Prof. of Niigata Institute of Technology, Dr. of Eng.



凡例

- - 8月・2月ともに適風
- ▲ - 8月のみ適風
- × - 2月のみ適風
- - 8月・2月ともに非適風

上段 - 8月の平均風速(m/s)
下段 - 2月の平均風速(m/s)

図3 各地区の地上1.5mでの平均風速(m/s)

	平均風速 (m/s)		適風となる計測点の割合 (%)	
	8月	2月	8月	2月
芝富士地区 ²⁾	0.49	0.58	4	100
<1>金沢シーサイドタウン	1.08	1.19	94	72
<2>奈良北団地	1.06	1.25	89	80
<3>品川パークタウン	1.15	1.32	94	60
<4>芦屋浜シーサイドタウン	1.16	1.32	92	62