

中高層集合住宅の混在比率が異なる住宅地における風通しに関する風洞実験

正会員 ○市川 岳郎*¹ 同 三浦 昌生*²
同 富永 禎秀*³ 同 久保田 徹*⁴
同 持田 灯*⁵ 齋藤 祐一*⁶

風通し 風洞実験 平面形態

1. はじめに

埼玉県などの大都市近郊では、既存の低層戸建て住宅地に中高層の集合住宅が混在しつつある。本研究では、風洞実験によって建築群の高層化が地区全体の風通しに与える影響に関する検討を行なった。さらに、低層戸建て住宅と中高層集合住宅が混在する地区内での、両者の占める建築面積比率の差異による地区全体の風通しを検討した。

2. 風洞実験

(1) 実験の方法

実験では、新潟工科大学所有の回流式境界層風洞を用い、アプローチフローは、ベキ指数 $\alpha=1/4$ の指数分布に従う鉛直分布を採用した。模型縮尺はすべて 1/300 とし、実スケールで 270m×270m の範囲を模型上で再現した。実験は、16 方位の風向に対して各々の場合の歩行者レベル（風洞の床面から 5mm、実スケールで高さ 1.5m）での平均風速を多点のサーミスタ風速計で計測した。計測点は模型の外周部を避け、64 点程度をほぼ均等に設置した。以下に示す風速比は、この風速値を模型がない場合の同じ高さの風速 (3.44m/s) で除した値である。

(2) 建築群の高層化に伴う地区全体の風通しの変化

はじめに、既報¹⁾の風洞実験で取り上げた金沢シーサイドタウンについて、建築群の平面形態を変えずに、全ての建物を 2 階建て (高さ 7.5m) にしたモデル (I 地区) と、5 階建て (高さ 15m) にしたモデル (II 地区) の 2 種類を作成し上述の方法で風洞実験を行なった。

16 方位毎に算出した実験結果の一例として、風向 S の場合の、5 階建てと 2 階建ての各計測点における風速比の差 (図中の△は増加、▽は減少した量) を図 1 に示す。図 2 には、各風向 (16 方位) 毎の全計測点における風速比の空間分布データをまとめた出現頻度分布、風速比平均値、標準偏差を示す。

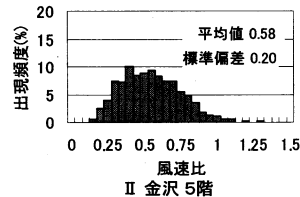
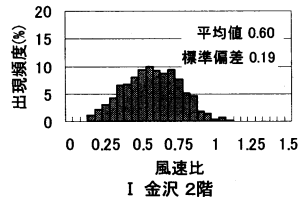


図 2 金沢地区における風速比の出現頻度分布

図 1 に示す風向 S の場合では、全計測点 65 点中、高層化によって風速比が増大した計測点 (図中の△) は 16 点、減少した計測点 (図中の▽) は 34 点であった。これらのことから、高層化に伴って局所的な風速値は増減したが、地区全体の平均的な風通しの変化は少ないと言える。

(3) 低層戸建て住宅と中高層集合住宅の混在比率と地区全体の風通しの関係

埼玉県下の第 1 種及び第 2 種中高層住居専用地域より、図 3 のように中高層集合住宅の混在比率の異なる 5 地区から、建築群の平面形態が風通しに与える影響を明確にするため、各地区のグロス建蔽率が一定 (23%) になる

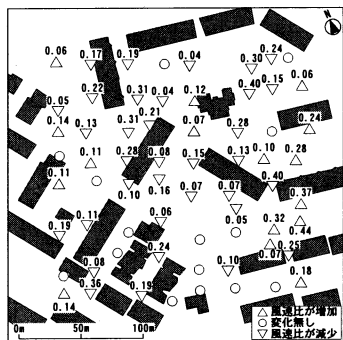


図 1 建築群の高層化に伴う各計測点における風速比の変化 (風向 S の場合)

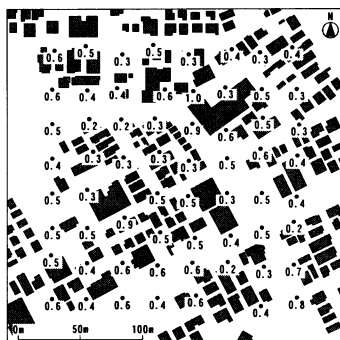


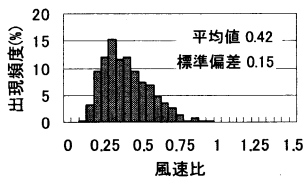
図 4 風向 S の場合の各計測点における風速比



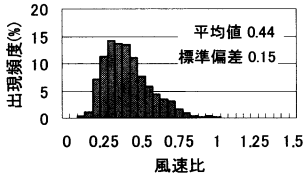
B 与野市鈴谷

Wind Tunnel Tests in Residential Areas Which Contain Various mixed Mid and High-Rise Apartment Houses

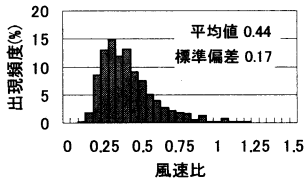
ICHIKAWA Takero, MIURA Masao, TOMINAGA Yoshihide, KUBOTA Tetsu, MOCHIDA Akashi and SAITO Sukekazu



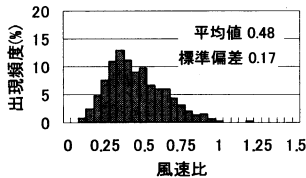
A 川口市戸塚



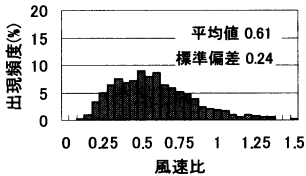
B 与野市鈴谷



C 越谷市南越谷



D 与野市大戸



E 大宮市東大宮

図5 対象地区における風速比の出現頻度分布

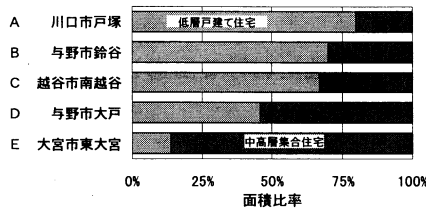


図3 実験対象地区の混在比率

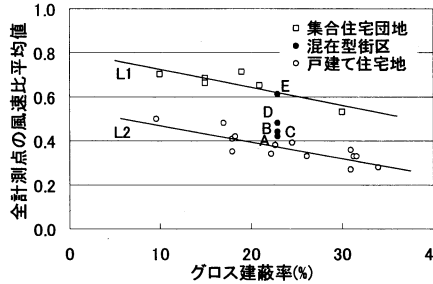


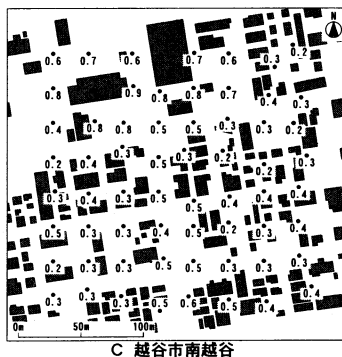
図6 地区のグロス建蔽率と風速比平均値の関係

ように地区を選定した。各地区の平面図、計測点及び、風向Sの場合の全計測点における風速比の空間分布を図4に示す。図5に5地区それぞれの各風向(16方位)毎の全計測点における風速比の空間分布データをまとめた出現頻度分布、風速比平均値、標準偏差を示す。この図から、A地区からE地区へ集合住宅の混在比率が増大するに従って、風速比平均値および標準偏差は増大していることがわかる。

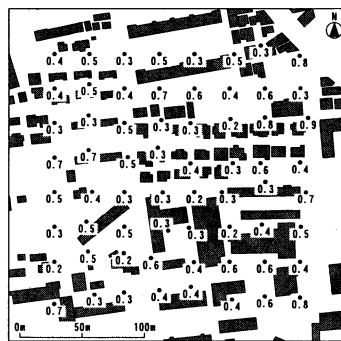
3. まとめ

中高層集合住宅団地を例に、建築群が2階建てから5階建てに高さが変化した場合、地区全体の平均的な風通しに及ぼす影響は少ないという結果を得た。また、混在地区は、グロス建蔽率が等しい場合に、低層戸建て住宅地と中高層集合住宅団地の中間的な風通しとなり、集合住宅の混在比率の増大に伴い、地区全体の平均的な風通しは良くなるという結果を得た。つまり、建築群の集合化によって地区全体の平均的な風通しが良くなる要因は、建築群の高層化よりも、平面形態のまとまり方によるところの方が大きいと考えられる。

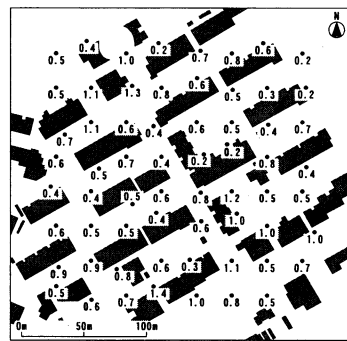
【既発表文献】1)久保田徹、三浦昌生、他2名：実在する270m平方の住宅地における地域的な風通しに関する風洞実験、日本建築学会計画系論文集 第529号、pp109~116、2000年3月
2)新井紀子、市川岳郎、三浦昌生、他3名：市街化区域内農地を含む地区における風通しに関する風洞実験 日本建築学会学術講演梗概集 pp.913~914、1999年9月



C 越谷市南越谷



D 与野市大戸



E 大宮市東大宮

図4 風向Sの場合の各計測点における風速比(続き)

*1 芝浦工業大学大学院 修士課程
*2 芝浦工業大学 教授 工博
*3 新潟工科大学 助教授 工博
*4 芝浦工業大学大学院 博士課程
*5 東北大学大学院 助教授 工博
*6 フォーラムエンジニアリング(当時芝浦工業大学学部生)

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology
Prof. Shibaura Institute of Technology, Dr., Eng.
Assoc. Prof. Niigata Institute of Technology, Dr., Eng.
Graduate Student, Shibaura Institute of Technology
Assoc. Prof. Tohoku University, Dr., Eng.
Forum Engineering INC.