

集合住宅団地LMを対象としたCFDによる風向・風速分布の予測とその結果に対する自治会住民の反応 自治会住民との実測および住環境マップの作成を通じた住環境改善行動の支援に関する研究 その6

正会員○中嶋 正*1 同 大山直樹*2 同 久保田徹*3 同 三浦昌生*4
同 桑田 仁*5 同 持田 灯*6 同 富永禎秀*7

自治会 住民参加 住環境マップ

CFD

1. はじめに

本報では、前報その1、その2で対象とした集合住宅団地LMを対象に前報その3で検討した手法を用いて風向・風速に関する数値流体シミュレーションを行った。そして、その結果を同団地に住む自治会住民に報告し意見を収集することで、自治会住民自らの住環境改善行動につなげるCFD解析結果の利用方法を検討した。

2. シミュレーションの対象エリア

シミュレーションの対象は集合住宅団地LMを中心とした500m×500mのエリアである(図1)。団地北側に国道16号高架橋(地上10m)があり団地付近では高さ7mの防音壁が設置されている。団地西側は低層住宅地であり東側にはグラウンドが立地している。また、対象地区内には標高6~15mの地表面の高低差があり対象団地南側は高低差6m程度の丘である。

3. シミュレーション方法

ここでは数値流体シミュレーションにより夏季・冬季における風向・風速分布の計算を行った。はじめに前報その3で検討した手法を用い対象地区のメッシュ分割を行った。ここでは団地を中心に3mメッシュから10mメッシュまでの104(x)×130(y)×17(z)メッシュによって分割した。解析手法は前報その3と同様であるが、本解析では気温分布は対象としていない。気象データについても前報と同様の処理方法で近接するAMeDAS浦和測定局のデータを用いた。夏季(8月)は風向SSE, 平均風速1.9m/s(地上1.5m), 冬季(2月)は風向NW, 平均風速3.0m/s(地上1.5m)を入力した。

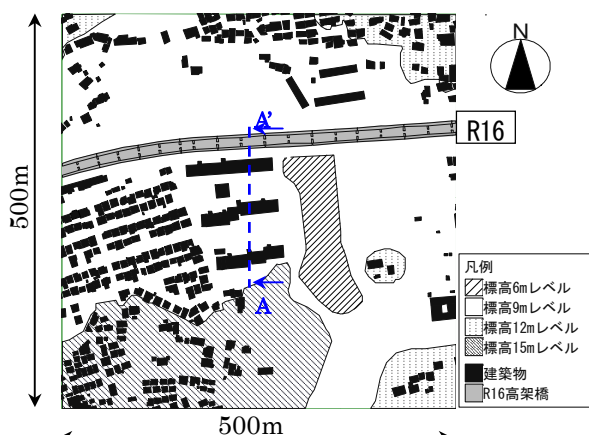


図1 シミュレーション対象地区

4. 解析結果

対象地区の夏季のシミュレーション結果を図2に、冬季の結果を図3、4に示す。夏季では団地の各住棟西側の建物角でわずかに風速が高くなっているものの、その影響範囲は非常に小さい。団地西側の低層住宅地内は、風上側の丘の影響もあり全体に風速が小さい(図2)。

冬季においても団地の各住棟の西側角で比較的风速が高くなっているが、同じ地上高さの流入風速を超える大きさではなく西側の低層住宅地への影響は小さい(図3)。各住棟の中庭では流入風向と大きく異なる風向を示しているが、これは中庭の空間で循環流が発生しているためである(図4)。中庭の風速は比較的大きく、2号棟と3号棟の間の中庭中心の風速は約3m/sである。

5. 自治会住民との懇談会

前報その2で報告した自治会住民との懇談会(03年2月)において本報の結果を報告した。得られた住民意見の抜粋を表1に示す。シミュレーションやモデルの精度に関するコメント(表1の2、3)、他の環境要因との関係の解析を求めるコメント(表1の4)等があった。いずれのコメントとも本報の計算結果を見ることで住民意識が喚起され生じた新たな要求であると解釈できる。本報で示すようなシミュレーション結果は、空間分解能が高くデータが面的に表現されるため住民にとっても視覚的に理解されやすい。こうしたシミュレーションの特性が住民意識の喚起へつながったと考えられる。

6. まとめと今後の課題

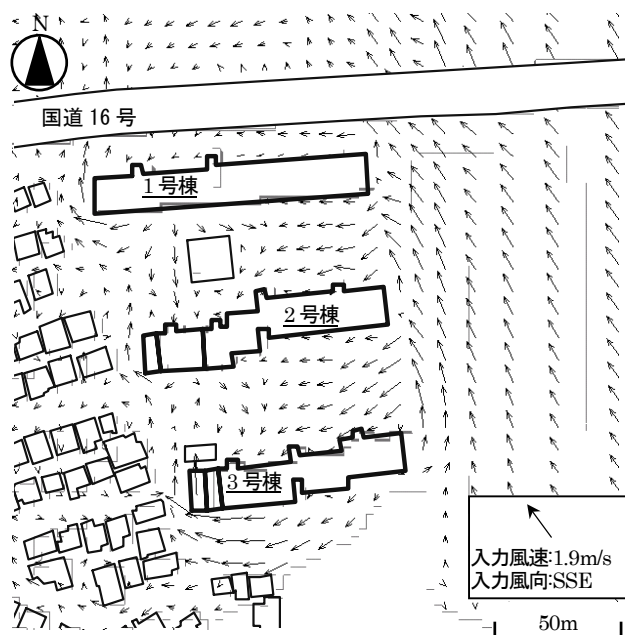
本報では集合住宅団地LMにおいて風向・風速に関する数値流体シミュレーションを行い、懇談会をつうじて自治会住民に結果を報告したところ新たな住民要求の喚起につながった。本報で示すようなシミュレーション結果はデータが面的に表現

表1 懇談会で収集した自治会住民の意見(抜粋)

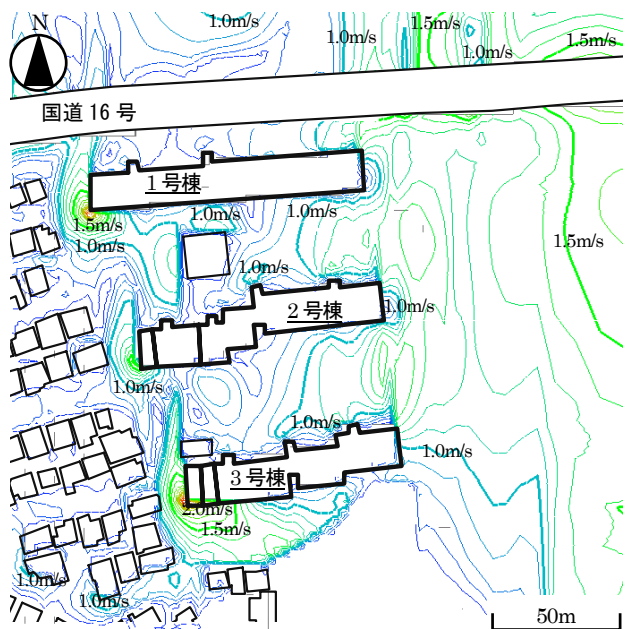
- 1) 団地に隣接する低層住宅地にはビル風などの影響はないか。
- 2) 中庭にあるテニス用の塀や団地集会場などの細かな建築形態(床が高床になっている)はシミュレーションに反映されているのか。
- 3) 団地中庭にある自転車置き場にある樹木の影響は考慮されているのか。風よけを設けるのと樹木を植えるのではどちらが強風対策として効果が高いのか。
- 4) シミュレーション結果から風と騒音や風と大気汚染物質との関係は予測できるのか。特に団地北側のバイパスの自動車排ガスが団地にどのように影響しているのか知りたい。

Anticipation of the Wind Direction and the Wind Velocity by CFD Simulation and the Responses from the Residents' Association for the Results in the Apartment Houses LM
A Study on the Supporting Method for Improving own Living Environment based on the Collaborative Survey and Making the Living Environmental Map with the Residents' Association Part6

TADASHI Nakajima, OHYAMA Naoki, KUBOTA Tetsu, MIURA Masao, KUWATA Hitoshi, MOCHIDA Akashi and TOMINAGA Yoshihide



(1) 風速ベクトル分布 (地上 1.5m)

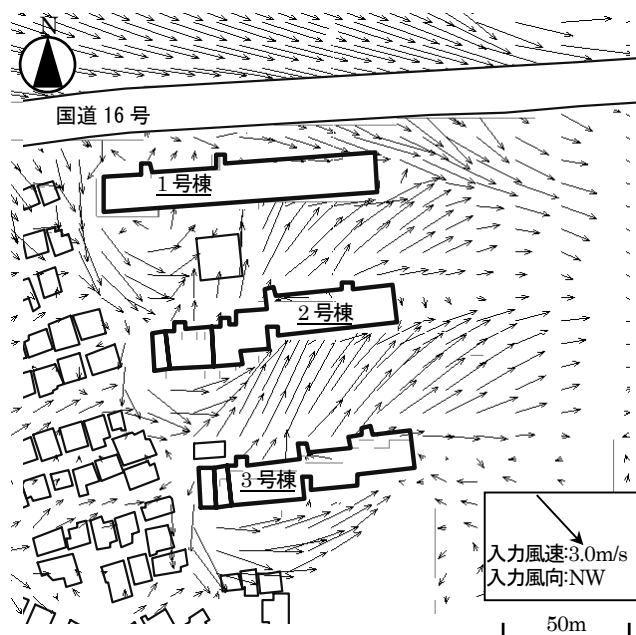


(2) スカラー風速分布 (地上 1.5m)

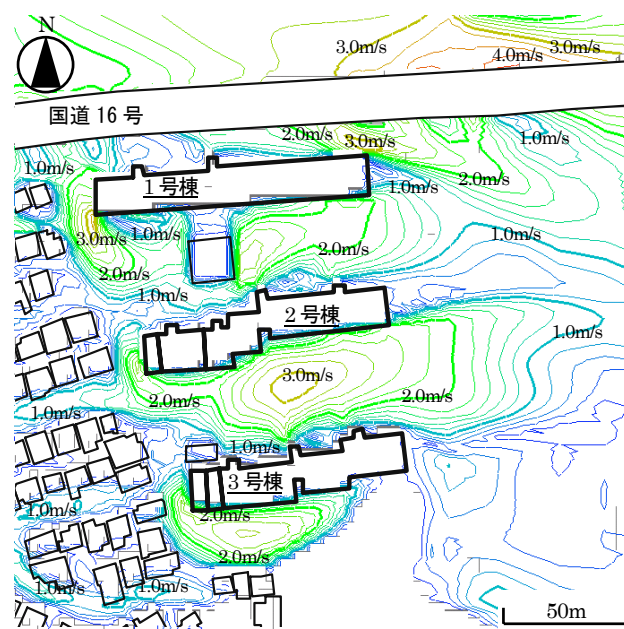
図2 夏季(8月)のシミュレーション結果

され視覚的に理解しやすいことから、住民活動を支援する方法として有効である。一方でシミュレーションの特性の一つは対象エリアの大きさや入力条件などを変えながら再計算を比較的容易に行える点にある。例えば本報では中庭の樹木の影響に関するコメントがあったが、こうしたコメントに対応しシミュレーションを再度行うことで住民意識を一層喚起し具体的な計画や行動につなげていくことが可能であろう。なお、樹木や塀などの取り扱いは今後一層検討されるべきである。

- *1 埼玉県庁
- *2 クリナップ 修士(工学)
- *3 国立マレーシア工科大学 ポストドクター研究員 博士(工学)
- *4 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授 工博
- *5 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 講師 工博
- *6 東北大学大学院工学研究科 都市・建築学専攻 助教授 工博
- *7 新潟工科大学工学部建築学科 教授 工博



(1) 風速ベクトル分布 (地上 1.5m)



(2) スカラー風速分布 (地上 1.5m)

図3 冬季(2月)のシミュレーション結果

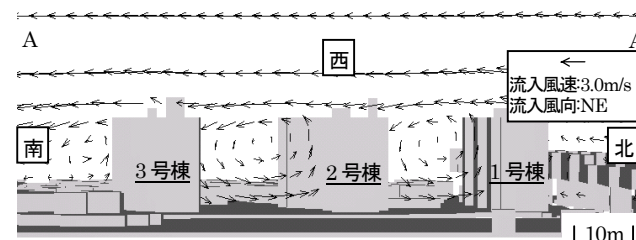


図4 冬季の図1のA-A'断面の風速ベクトルの分布

本研究は科学研究費補助金基盤研究 (C) 「住民との協調に基づく地区環境計画の基礎と試作」 (代表研究者: 三浦昌生) によるものである。

SAITAMA Prefectural Government
Cleanup Corp., M.Eng.
UTM Post-Doctoral Fellow, Malaysia University of Technology, Dr. Eng.
Prof. Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.
Lecturer, Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng.
Assoc. Prof. Dept. of Architecture and Building Science, Graduate School of Engineering, Tohoku Univ., Dr. Eng.
Prof. Dept. of Architecture and Building Engineering, Niigata Institute of Technology, Dr. Eng.