

通風を考慮した住宅団地の配置計画に関する研究

T O 3 K 6 7 9 B 新保良明
指導教員 赤林伸一教授

1 研究目的

日本古来の環境調整技術である自然通風を夏季に利用することは、省エネルギーを図りつつ室内温熱環境の改善に有効である。自然通風を利用する場合、隣接建物の状態は重要な要素の1つである。しかしながら、建物の配置計画と通風性能の関係について検討された例は殆ど無いのが現状である。

本研究では、連続した街区を対象に、単純戸建住宅モデルの配置計画をパラメータとし、室内通風デグリアワー(室内CVDH)を算出する。室内CVDHを比較することにより、効果的な通風を得るための住宅の配置計画を明らかにすることを目的とする。

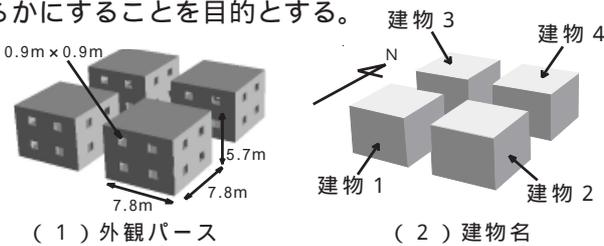
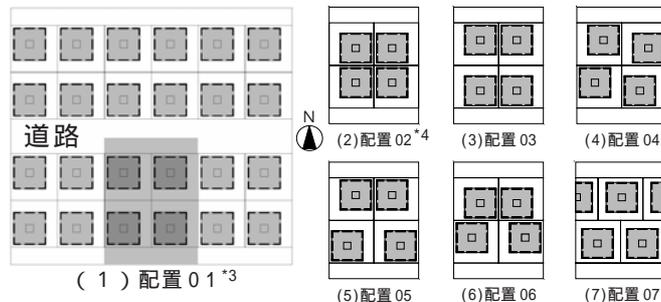


図1 解析対象戸建住宅モデル

表1 CFD解析条件

建蔽率[%]*1	グロス建蔽率[%]*2	数値解析領域メッシュ数
10	8.6	164(x) × 178(y) × 37(z)
30	22.8	96(x) × 110(y) × 37(z)
50	36.1	74(x) × 88(y) × 37(z)
室内解析領域メッシュ数	開口部総面積[m ²]	延べ床面積[m ²]
26(x) × 26(y) × 19(z)	0.9 × 0.9 × 16 = 13.0	118.4

*1 敷地面積に対する建築面積
*2 道路を含む街区全体に対する建築面積



*3 対象モデルの東西南北にも同様の街区が続いている
*4 配置02以下は最小単位街区モデルのみを示す

図2 建蔽率50%における各caseの対象街区モデル

2 研究概要

2.1 解析条件：図1に解析対象モデルを、表1にCFD解析条件を示す。解析対象住宅は2階建の単純住宅モデルとする。図2に建蔽率50%における各caseの街区モデルを、表2に解析caseを示す。住戸の配置と建蔽率を変化させた、18caseの連続した街区を対象とする。対象都市は東京と新潟とする。

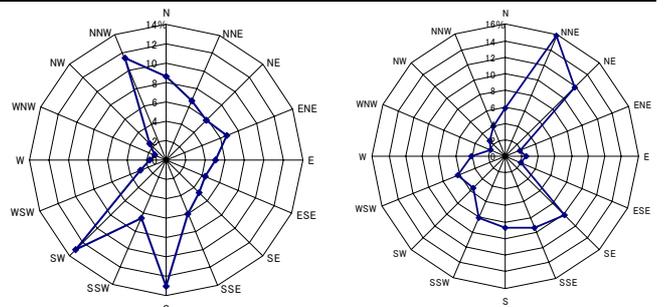
2.2 解析方法：室内外気流分布は、標準k-モデルを用いた数値流体解析手法(CFD解析,CFD2000)により行う。基準風速を地上6.5mとし、CFD解析により16風向別の室内風速比分布を算出する。次に、対象都市の風向、風速から換気量を算出し、熱負荷シミュレーションソフトTRNSYSにより、対象モデルの室温、MRT、相対湿度を算出する。窓を閉鎖し、基準最小風速が0.3m/sの場合と、窓を開放し、通風を行った場合の室内におけるSET*の差から室内CVDHを算出する。CVDHは値が大きい程、通風性能が良いことを示す。算出された室内CVDHを比較、検討することで、配置計画が通風性能に与える影響を検討する。

3 解析結果

図3に東京と新潟の非暖房期間における風向頻度を示す。東京では南、南西、北北西から風の吹く頻度が高い。平均風速は1.76m/sである。新潟では北北西から風の吹く頻度が高い。平均風速は2.41m/sである。

表2 解析case

	配置01	配置02	配置03	配置04	配置05	配置06	配置07
建蔽率50%	case01	case02	case03	case04	case05	case06	case07
建蔽率30%	case08	case09	case10	case11	case12	case13	case14
建蔽率10%	case15	case16	case17				case18



(1) 東京 (2) 新潟
図3 東京と新潟の非暖房期間における風向頻度[%]

3.1 平均室内CVDH

図4に各caseにおける2Fの平均室内CVDHを示す。

(1) **建蔽率50%**：新潟のcase01では建物の位置の違いによる室内CVDHの変化は小さいが、東京では南側の建物が北側の建物よりも室内CVDHの値が大きい。case02, 03は建物の位置の違いによる室内CVDHのバラつきが大きい。case07は他のcaseと比較して平均室内CVDHが小さい。

(2) **建蔽率30%**：建蔽率30%では50%に比較して、ほとんどのcaseで平均室内CVDHの値が増加している。case09の場合、東京では南側の建物で平均室内CVDHが大きく、新潟では北側の建物で平均室内CVDHが大きくなる。case12, 13は他のcaseと比較して、東京と新潟の室内CVDHの差が大きい。

(3) **建蔽率10%**：建蔽率10%では50%、30%と比較して、平均室内CVDHは更に大きくなる。case15の場合、東京では北側の建物で、新潟では南側の建物で室内CVDHが大きい。case18は地域による室内CVDHの差が大きく、建物の位置の違いによる室内CVDHの差は小さい。

3.2 室内CVDH分布

図5に新潟のcase15～18における2Fの室内CVDHの分布を示す。開口部付近で室内CVDHは大きく、室中央部で小さい。特にcase16では室内CVDHが200℃h以下の面積が大きい。case15の北側建物では室中央に室内CVDHが200℃h以上の領域が見られる。ほとんどのcaseで南側の開口部付近での室内CVDHが小さく、北側の開口部付近で室内CVDHが大きい。case18は建物位置による室内CVDH分布の変化が少ない。

4 まとめ

- (1) 東京に比較して新潟では室内CVDHが大きい。
- (2) 建蔽率の低いcaseで室内CVDHが大きい。
- (3) 配置02では東京、新潟共に建物の位置による平均室内CVDHの相違が大きく、東京では南側の建物で、新潟では北側の建物で大きい。
- (4) 室内CVDHの分布は、開口部付近で室内CVDHが大きく、室中央部で小さい。また、他の建物と近接している開口部の室内CVDHは小さい。
- (5) 効果的な通風を得るには建蔽率を低くすることが重要で、建物配置の影響は相対的に小さい。

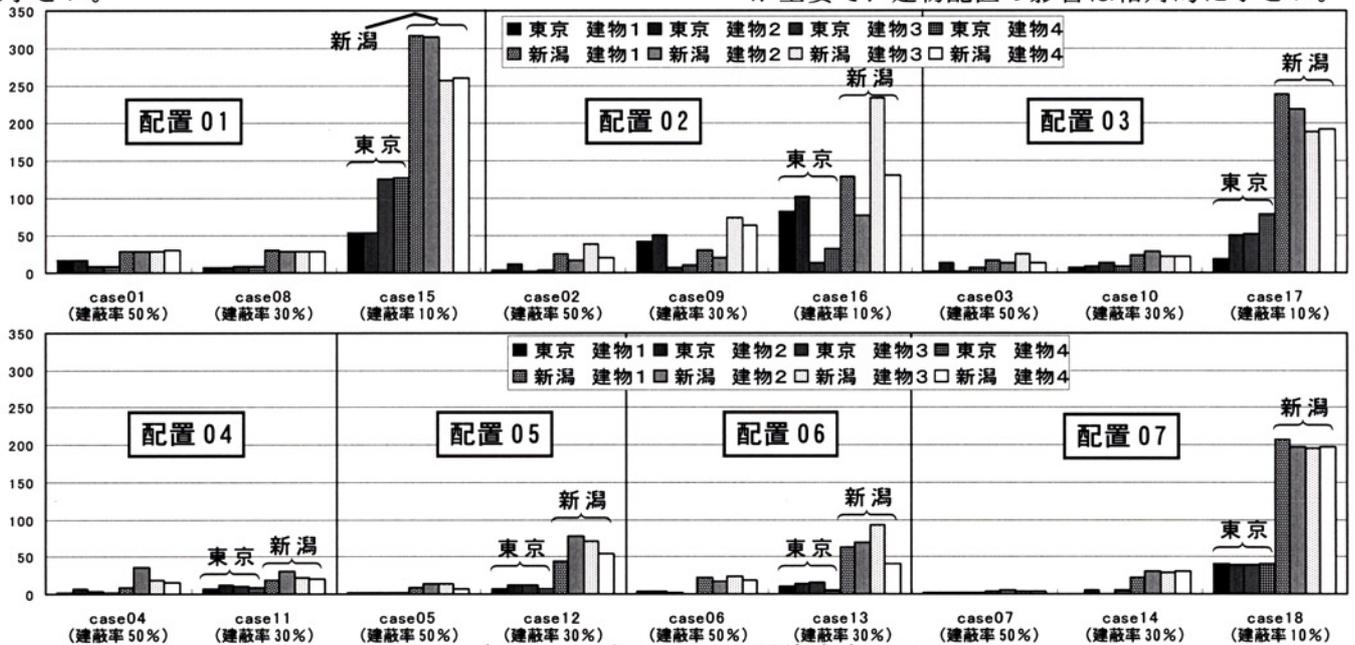


図4 各caseにおける2Fの平均室内CVDH

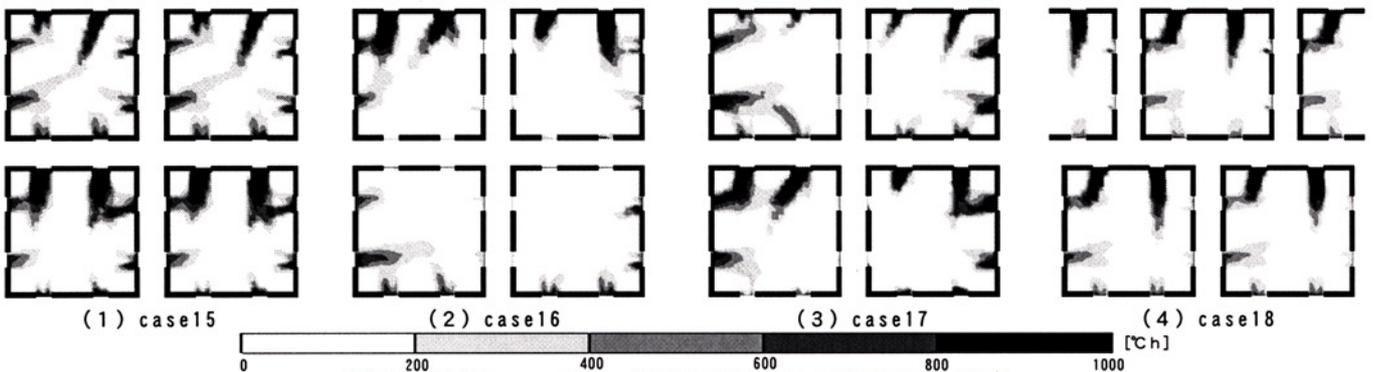


図5 新潟のcase15～18における2Fの室内CVDH分布