街区構造による風通しの変化に関する風洞実験

1993442　矢吹 祈
指導教員　成田 健一

1. 研究の目的　風通しのよい街づくりのために建物密度を変えてのシミュレーションや風洞実験が数多く行われている。しかし実際に街区の密度を面的に変えることは現実的に不可能である。そこで本研究では街区内に街路を設けた時の風通しについて考察した。まず、均等密集街区に街路を設けた時の影響を解明し、また、既存の研究例はすべて均等街区でしか行なわれていないので、同じ建ぺい率で街区・街路構造を変えた時の変化についても検討した。

2. 実験方法　実験は飛島建設技術研究所の風洞[2.6m (W) ×2.0m (H)]で行ない、一辺 50 mmの立方体の建物模型を配列した。**図 1、2** は配列した模型群の中心部を抜き出し表示した。模型表面に貼り付けたろ紙面の水分蒸発量から物質伝達率を算出した（**表 1**)。試料はアクリル製の建物模型に厚さ 1 mmのろ紙を貼ったもので、ろ紙面に十分水を含ませた後、風速 3m/s に設定した風洞内に 30 分間設置し、その間の水分蒸発量を電子天秤で秤量した。蒸発面温度はろ紙の表面直下にサーミスタ温度計を挿入して測定した。街路内風速は多点風速計を用い、測定面の近傍 5 mm、高さ 2 mmで測定した。模型配置は全部で 18 ケース、測定点(k) と同時測定した 200 cm風上側の基準点(ks)との伝達率比(k/ks)で考察を行なった。

表 1　物質伝達率 算出式

蒸発速度[g/m²・h]　$E=\dfrac{\Delta w}{A\cdot h}$　⊿w：水分蒸発量[g] A：ろ紙表面積[m²] h：測定時間[h]

物質伝達率[g/m²・h]　$k=\dfrac{E}{e_s-e_a}$　e_s：蒸発面飽和比湿[kg/kg] e_a：空気比湿[kg/kg]

3. 結果と考察　均等街区に街路を設けた場合、広い街路面の伝達率が高いことがわかる。**図 2** のように幅の違う街路を設けると小さな街路方向の伝達率が大きく、大きな街路方向へいくにつれ減少する結果が見られる（**図 4**)。このことは密集街区内の流れが広い街路に集中していることにより見られると考えられる。伝達率と風速との関係をグラフに表すと、両者には相関関係がみられたが大きな街路に面した一部の点については風速との関係が異なった(**図 5**)。同一建ぺい率の均等街区(**図 6**)と不均等街区（**図 7**）では平均では均等街区のほうが伝達率の高い結果が得られたが、大きな街路に面した点では不均等街路のほうが伝達率は大きくなった。また、風向に対し垂直方向よりも水平方向の方が大きい値が得られた。このことから、建ぺい率が等しくても街区や街路の構造により風通しが変わることがわかった。

4. まとめ　今回の研究により、街区に街路を設けることが風通しに影響し、また街路幅の組み合わせにより街区内部の風通しも改善できることがわかった。また、建ぺい率が等しくても街区構造により風通しは変わってくることがわかった。

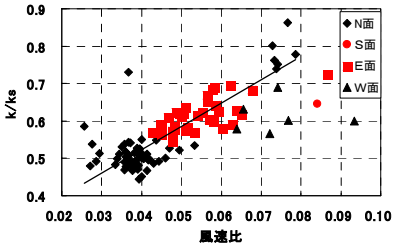

図 5 物質伝達率と風速のグラフ

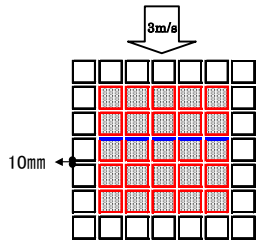

図 1 均等街区配置図

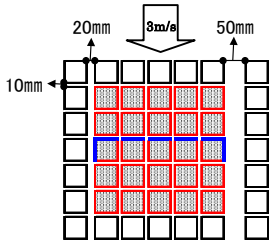

図 2 両面街路配置図

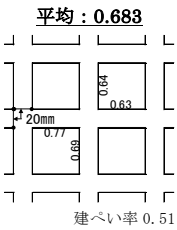

図 6 均等街区伝達率(k/ks)

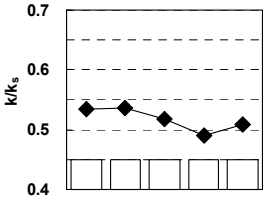

図 3 均等街区 k/ks ｸﾞﾗﾌ

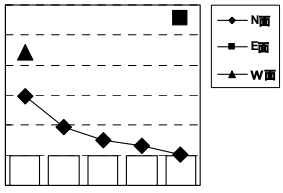

図 4 両面街路 k/ks ｸﾞﾗﾌ

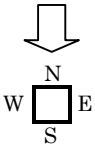

図 8 測定面
(本研究では風上側をN面と表示した。)

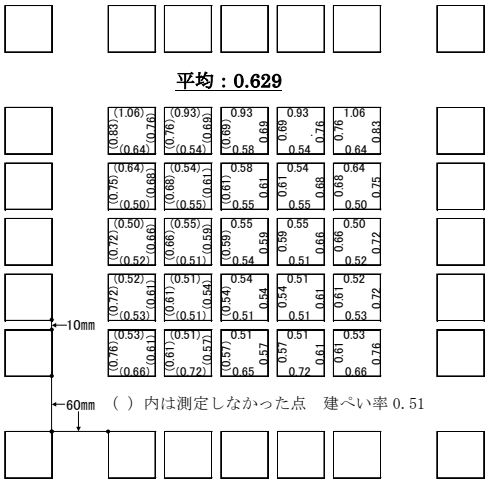

図 7 不均等街区伝達率(k/ks)