

単室模型による通風時の室内気流分布の実測

通風, 流速の3次元分布, 自然風による実験

正会員○吉水久雅*1 同 片山忠久*2 同 林 徹夫*3

同 堤純一郎*4 同 張 晴原*1 同 薛 虹*1

設定している。また基準風向・風速として矢羽根式風向計, 小型三杯式風速計を地面から4.5mの高さで模型の近傍に設置してある。

1. はじめに

現在, 通風時の室内気流分布に関する実測データは非常に少ない。本研究は既報¹⁾に引き続き, 風洞実験および数値計算を行う際の基礎資料を提供することを目的として通風時の室内気流の観測を行っている。

3. 実測結果

図-2(a),(b),(c)に基準風向・風速の経時変化および3次元超音波風速計のXY面, YZ面における風向・風速の経時変化を示す。(a)の基準風向に(b)の風向はほぼ対応しており, 風速の値は(a)に比べて約1/2になっている。また(c)より自然風が地面に平行に近

2. 実測概要

実測は図-1(a),(b)に示すような単室模型を使用して主風向がNの日を選んで行った。開口は南・北壁面のほぼ中央部に設けられている。

室内気流分布の測定法は, 高さ1.5mのスタンドを用いて図-1(a)のように床から14cm, 44cm, 74cm, 104cm, 134cmの高さに熱式風速計のセンサーを取り付ける。そして平面を図-1(b)に示すように5×5のメッシュに分割して, Point1から25までスタンドを移動させてそれぞれ2分30秒ずつ測定する。従って, 測定点の数は $5^3=125$ 点となり, 3次元的な気流分布測定を行っている。また流入開口面, 流出開口面の各中央部の流速をそれぞれ3次元超音波風速計, 熱式風速計を設置して常時測定している。なお3次元超音波風速計については南北方向をX, 東西方向をY, 上下方向をZと

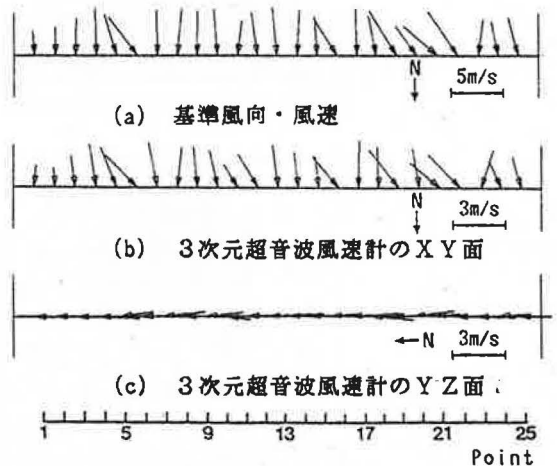


図-2 風向・風速の経時変化

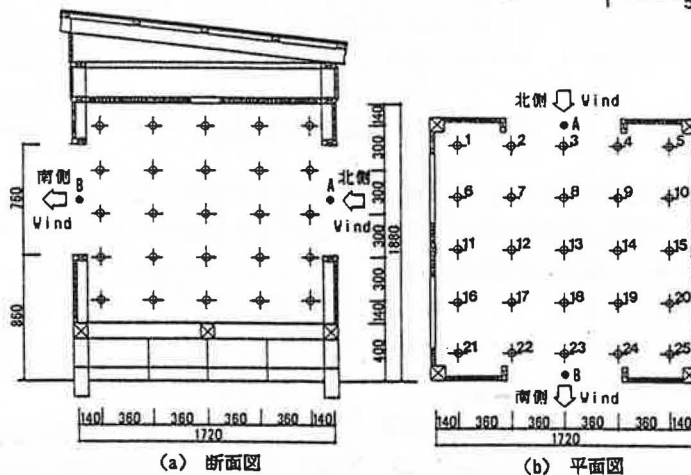


図-1 室内気流分布および開口面中央風速の測定点

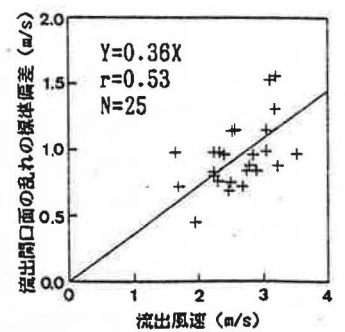


図-3 流出開口面の平均風速と乱れの標準偏差との相関

Measurement of indoor air flow distribution in time of cross ventilation using a model enclosure

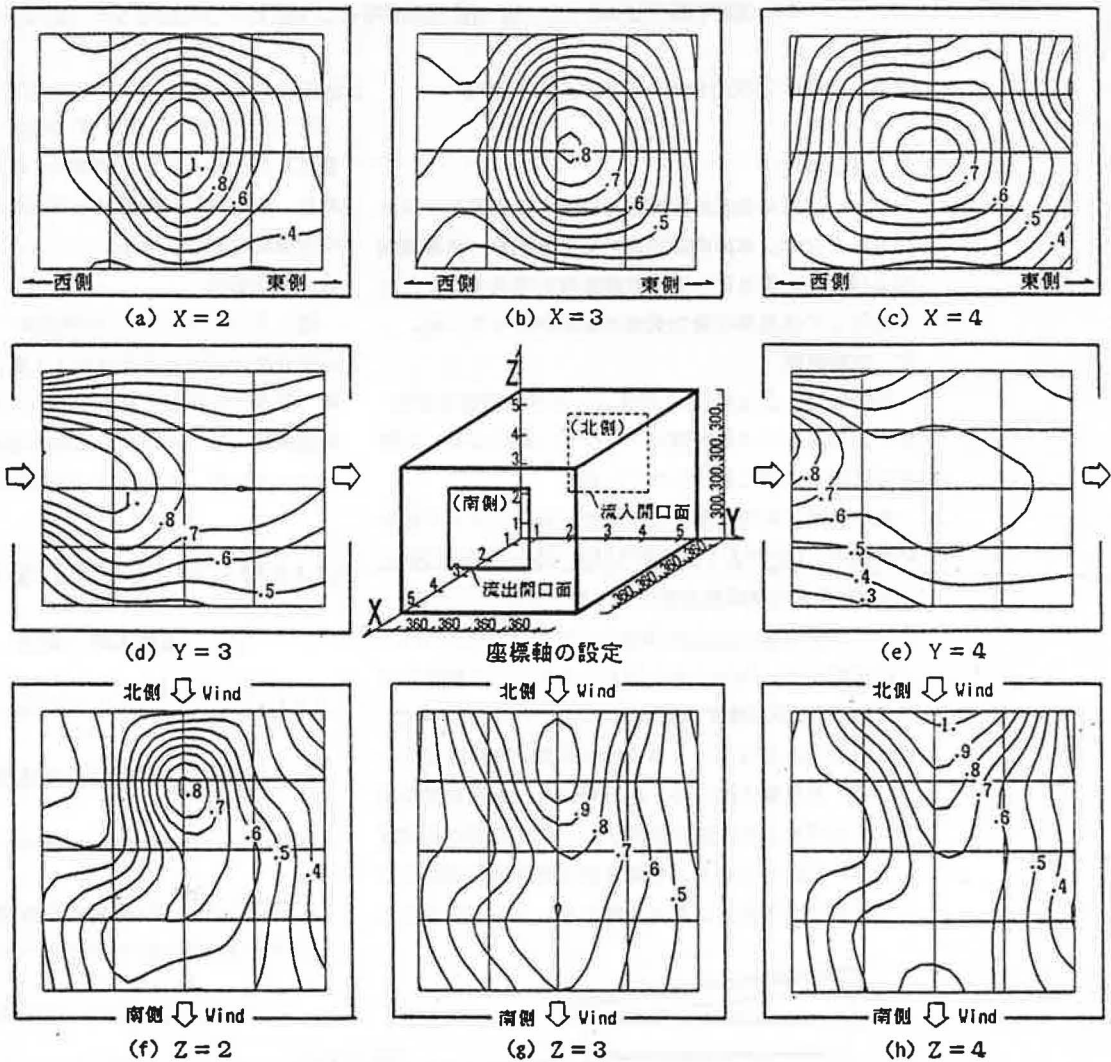


図-4 室内平均風速の分布(\bar{V}/\bar{U})

い状態で室内に流入することがわかる。図-3に流出開口面の平均風速と乱れの標準偏差との相関を示す。両者には中程度の相関があり、傾きは平均的な乱れの強さを表わし、その値は0.36である。

図-4に室内平均風速(\bar{V})を流出開口面中央の平均風速(\bar{U})で無次元化した値(\bar{V}/\bar{U})の分布の例を示す。X・Y・Z軸は図の中央に示すように設定する。南北軸に垂直な断面(a),(b),(c)をみると室中央付近から周囲へ向かうにつれ風速の値が徐々に減少していくのがわかる。また東西軸に垂直な断面(d),(e)については流入面から流出面へとぬける主流の風速の値が流出面

の直前まで減衰していく様子がみられる。水平方向の気流分布を表わす(f),(g),(h)はほぼ左右対称形であり、(f)については腰壁の影響のためか、北側の壁に近い部分で値が小さい。また(g),(h)については流入面から周囲へ風速の値が減少していくのがわかる。

4. おわりに

今回の測定時の基準風向は必ずしも安定しているとは言えない。より明確な資料を得るために今後もデータの蓄積を計り、それと同時に数値計算についても検討していく予定である。

〈参考文献〉1) 吉水久雅他：自然通風時における室内気流分布の測定，日本建築学会九州支部研究報告，No.30, 1988.3

*1 九州大学大学院生 *2 同大学教授，工博 *3 同大学助教授，工博 *4 日本学術振興会特別研究員，工博