

住宅の自然通風に関する研究

通風量と通気輪道に関する風洞模型実験

T 85 K 428K 目黒秀行

1. 研究目的

本研究は、1/50の住宅モデルを対象とし、通風量・通気輪道（通風時の室内の気流分布）に関する風洞実験及び可視化実験を行い、通風利用住宅の設計資料を整備することを目的とする。

2. 実験条件と対象模型

(1) 対象模型: 図1、2に示す独立住宅を対象とする。屋根は陸屋根及び切妻屋根とし切妻屋根の場合には天窓を設置する。4種類の平面プランを図3に示す。

(2) 実験条件: 表1に示す。

3. 実験結果

(1) 通風量の測定結果 ① 風向が変化した場合(実験1-1、図4): 通風量は風向0°～45°まで殆ど変化しない。風向が60°以上変化すると通風量は減少し、風向90°では0°の場合の約1/2となる。通風量と風圧係数から算出される α (流量係数)は、風向により異なる。

② プランが変化した場合(実験1-2、図5): 室数が1室～6室まで変化しても通風量は変わらない。

③ 開口条件が変化した場合(実験1～5、図6): 開口条件が実験1から実験3まで変化すると通風量は増加する。特に実験3は実験1に比較して風向0°の場合通風量が2割程度増加する。又、実験4のように同一の壁面に開口が設置してある場合でもある程度の通風が行われる。

(2) 風圧係数と通風量の関係: 図7(1)に流入側開口前後の圧力差と通風量の関係を、図7(2)に流出側開口を示す。通風は圧力差によって生じ、圧力差と通風量は平方根の関係にある。しかしながら、両者の関係は必ずしも一定しておらず風向により異なる。特に流入側の開口では両者の関係が明確でない。これは、流入側開口では外部風向の影響が風圧測定点に直接影響するのに対して、流出側の開口では室内である程度気流が整流される事が原因であると考えられる。

表1 実験条件

実験1-1 1室	実験1-2 1,2,3,6A,6B室	実験2-1 1室	実験2-2 6A室
90°→ 75°→ 60°→ 45°→ 30°→ 0°→	E B J C A F	90°→ 45°→ 0°→	90°→ 45°→ 0°→
90°→ 45°→ 0°→	B J C A F	90°→ 45°→ 0°→	90°→ 45°→ 0°→
90°→ 45°→ 0°→	B J C A F	90°→ 45°→ 0°→	90°→ 45°→ 0°→

注) α は以下の式で算出される。

$$Q = \alpha A \sqrt{\Delta p}$$

Q: 通風量 A: 開口面積 Δp : 開口前後の圧力差

4. 結論

① 通風量は、開口に対する風向が0°～45°までは殆ど変化しない。風向が60°以上変化すると急激に減少し、風向90°では風向0°の約1/2となる。② 今回実験を行った平面プランでは室数の違いによる通風量の差は、殆ど見られない。これは、室内間仕切りの開口面積が流入側開口より大きいことが原因であると考えられる。③ 流入側開口が風上にある場合、流出側開口は風下面より側面に設置した方が通風量は増加する。

④ 開口の流量係数 α は風向により異なる。

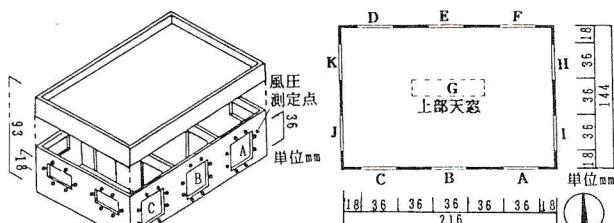


図1 模型の概要

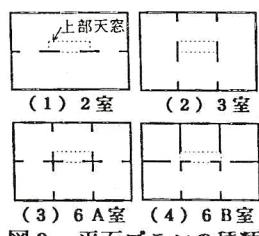


図3 平面プランの種類

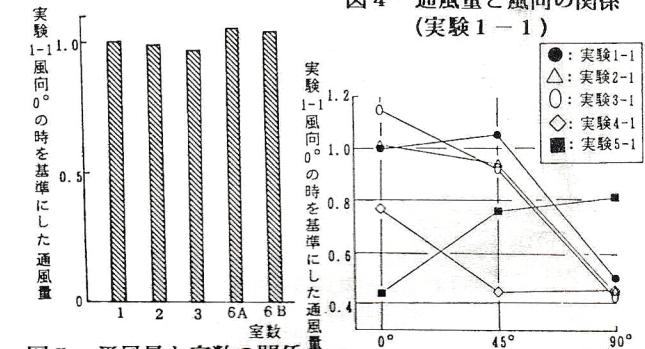


図5 通風量と室数の関係
(実験1-2)

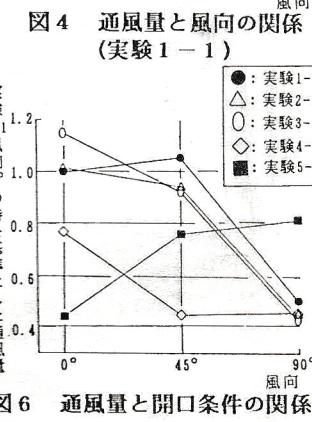


図6 通風量と開口条件の関係

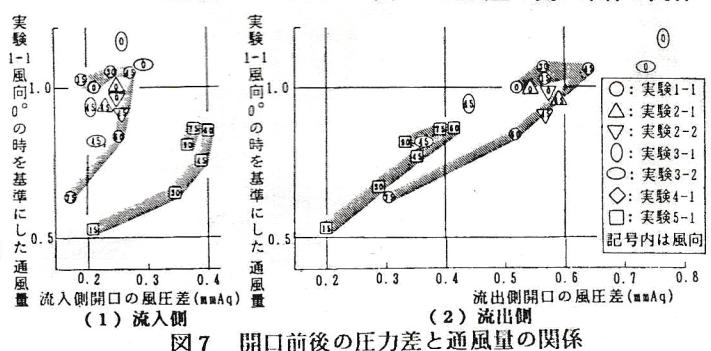


図7 開口前後の圧力差と通風量の関係

指導教官：赤林伸一 助教授