

バルコニーを有する居室の換気性状(1)

研究背景・目的

バルコニーと居室の境に位置する掃出し窓は通常の開口窓に比べて大きく、潜在的に高い換気性能が期待出来る。しかしながら、バルコニーを有する片側開口居室の空気流動のメカニズムは未だ明らかではなく、現状では通風面の理論的根拠が無いまま設計がなされている。

本研究では、バルコニーに面する掃き出し窓の位置や箇所数などの形状面から系統的に居室の通風・換気性状を捉えることを目的とする。

横風時の換気性状に関する風洞実験

トレーサーガスによる換気量測定

基準化換気量 $k = QE / (A \cdot UL)$

k ... 基準化換気量 (-)

A ... 居室開口の総開口面積 (m^2)

QE ... 居室部の（実質的な）換気量 (m^3/s)

UL ... 外壁面開口近傍の風速 (m/s)
(50mm離れた位置)

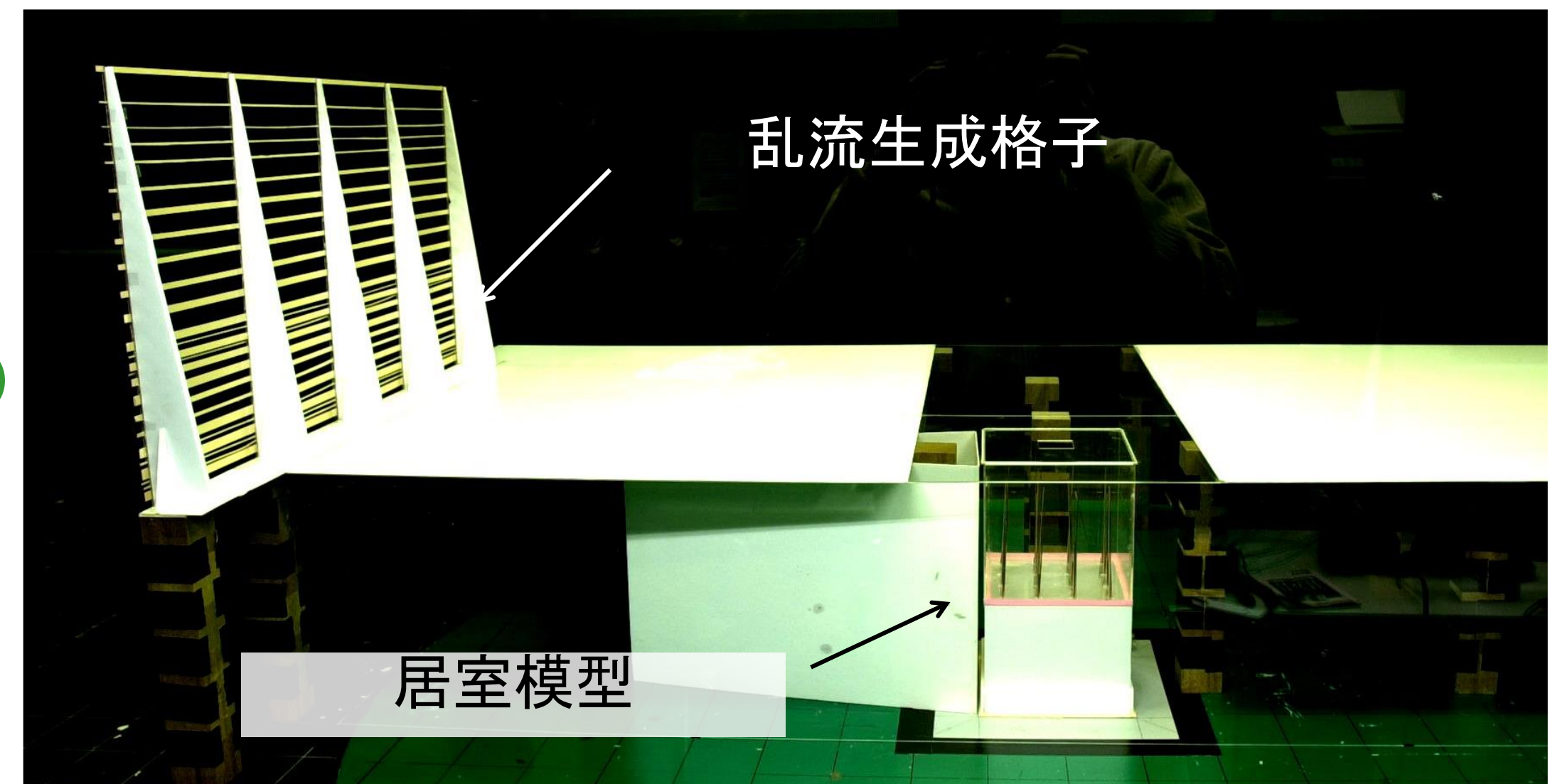


写真1 風洞内実験状況

バルコニーを有する居室の換気性状(2)

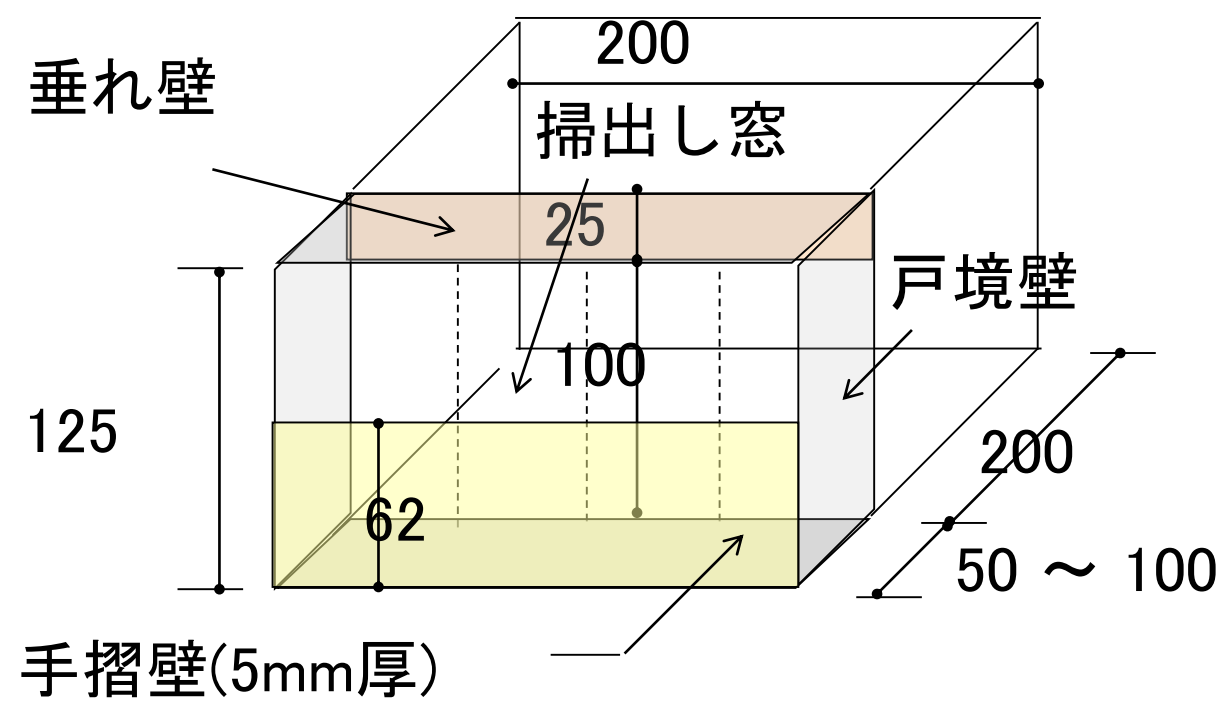


図1 バルコニー模型(1/20)

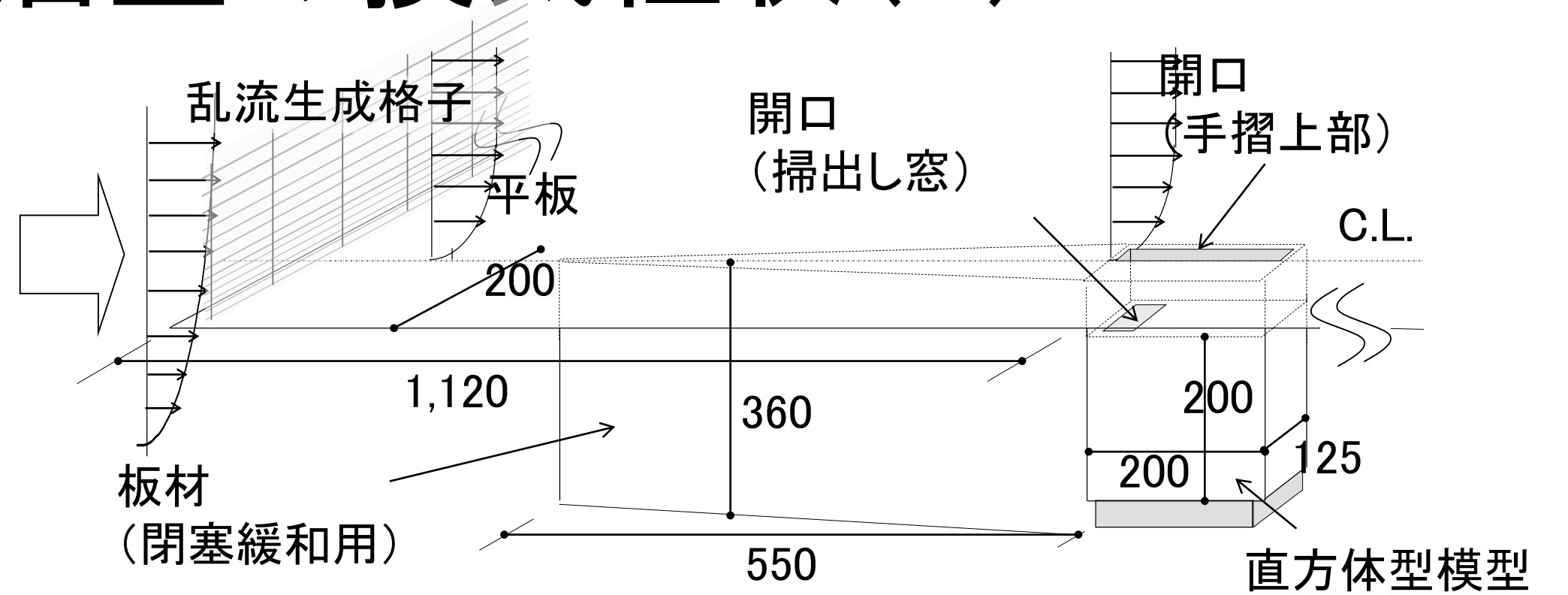


図2 バルコニー居室モデル

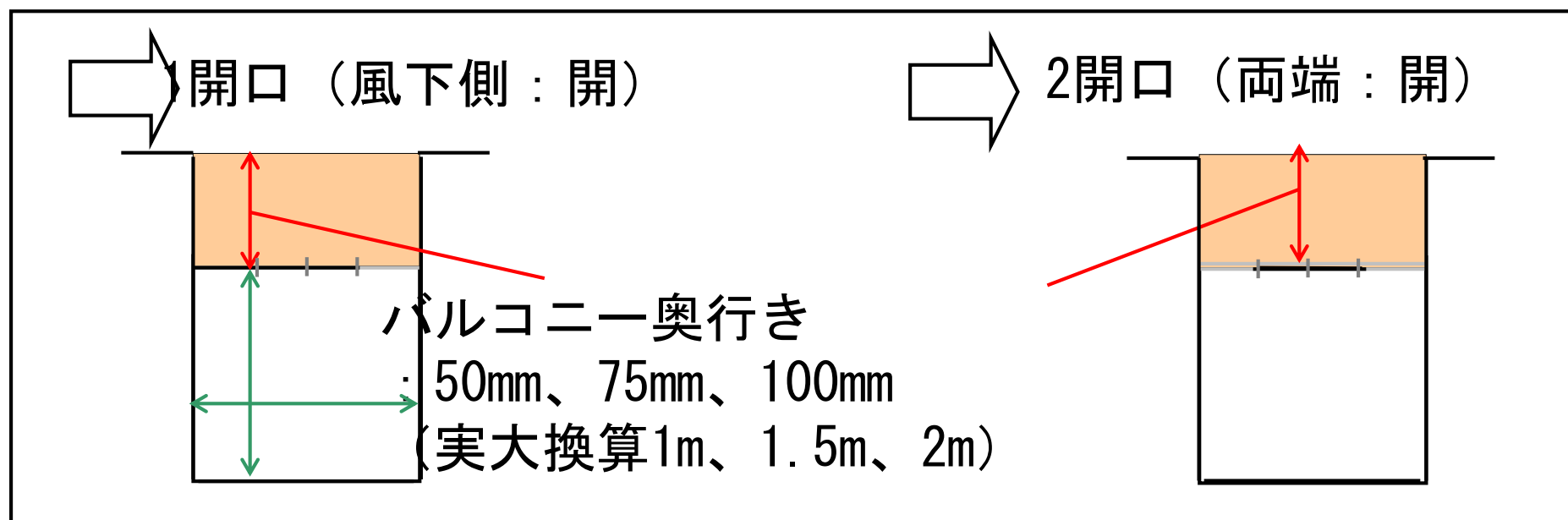


図3 バルコニーの奥行深さに関する検討

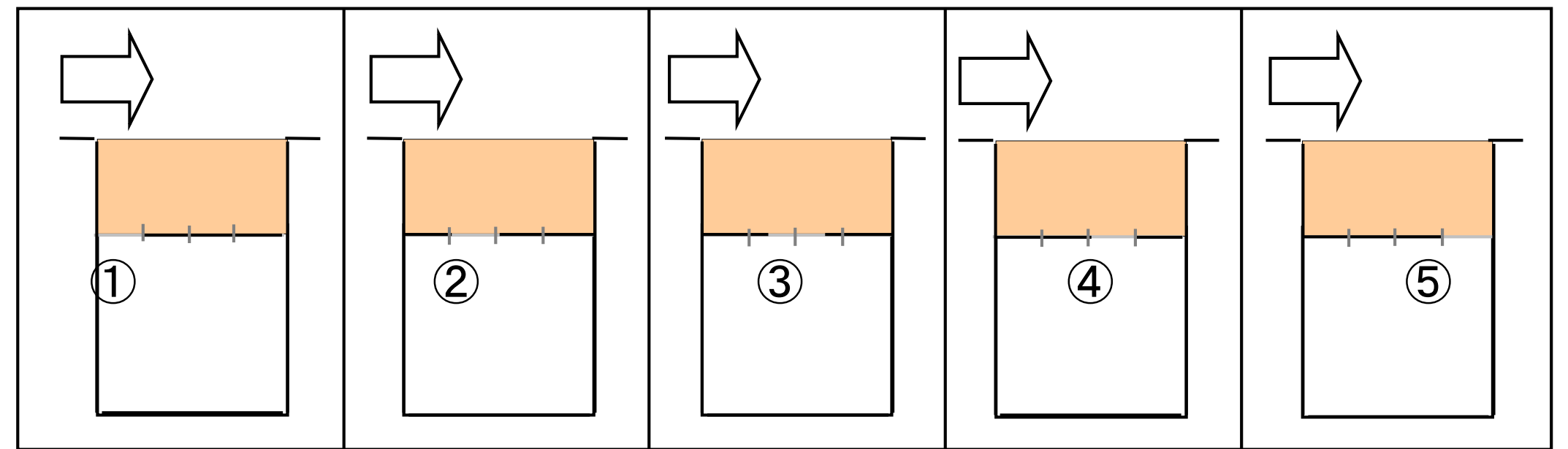


図5 開口位置に関する検討

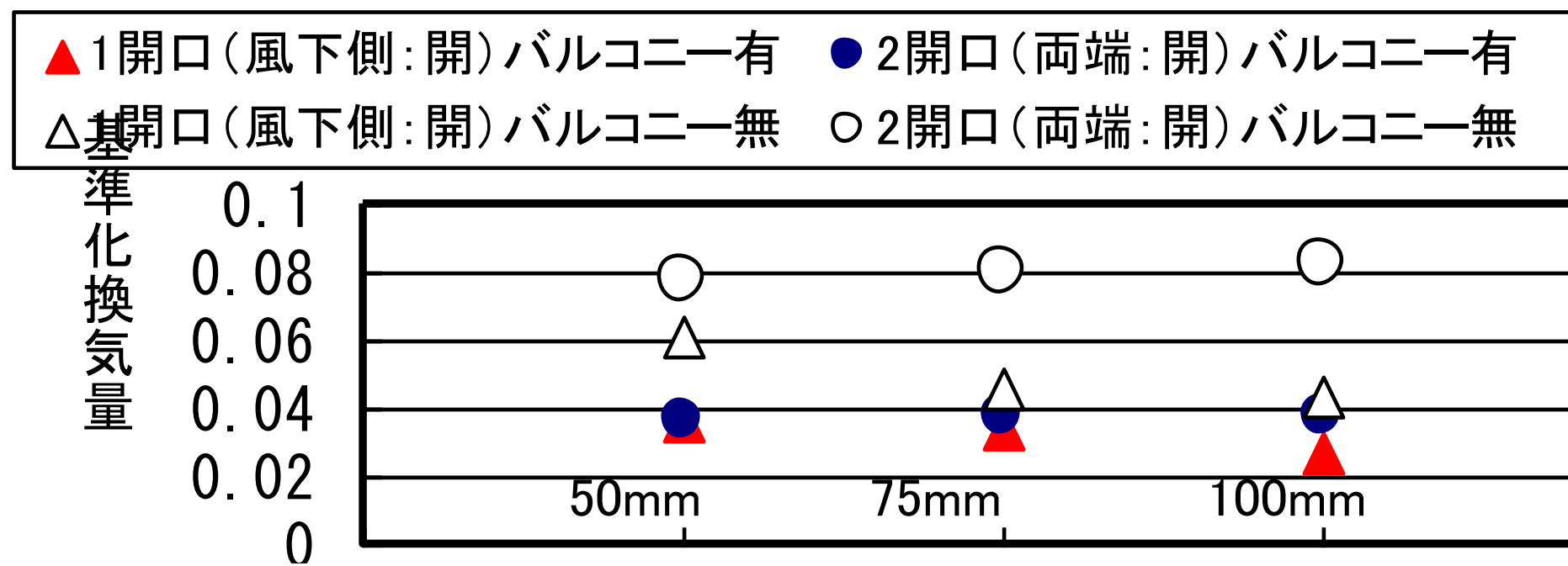


図4 バルコニーの奥行き深さと換気量の関係

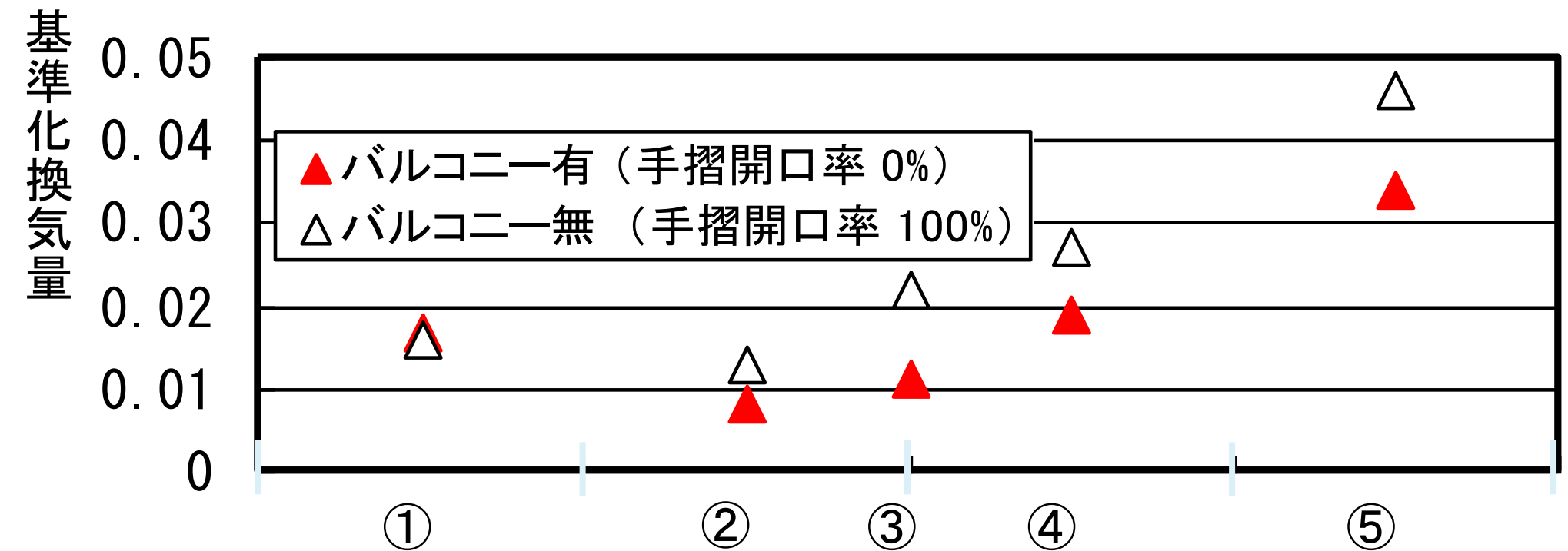


図6 開口位置と換気量の関係

バルコニーを有する居室の換気性状(3)

横風時の気流性状に関する風洞実験

粒子画像流速測定法

(Particle Image Velocimetry : PIV)

バルコニー奥行深さ 37.5mm 【実大1.5m相当】
居室幅、奥行深さ 100mm 【実大換算4m】

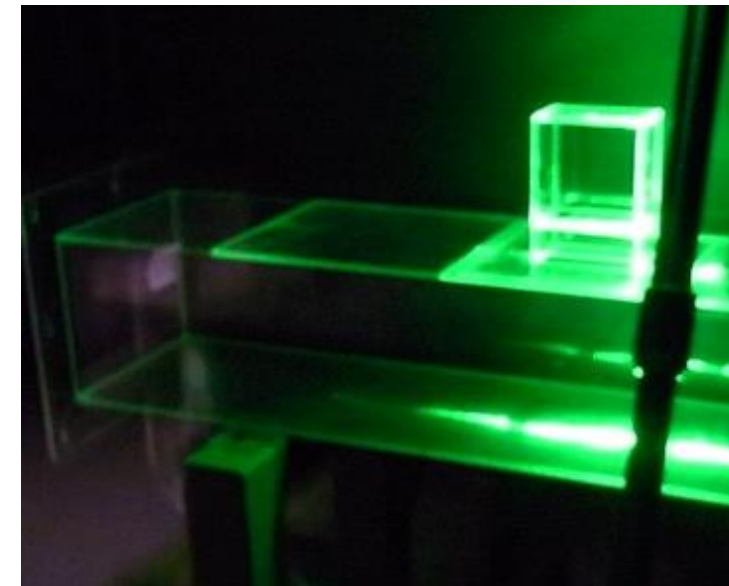


写真2 測定状況(小型風洞使用)

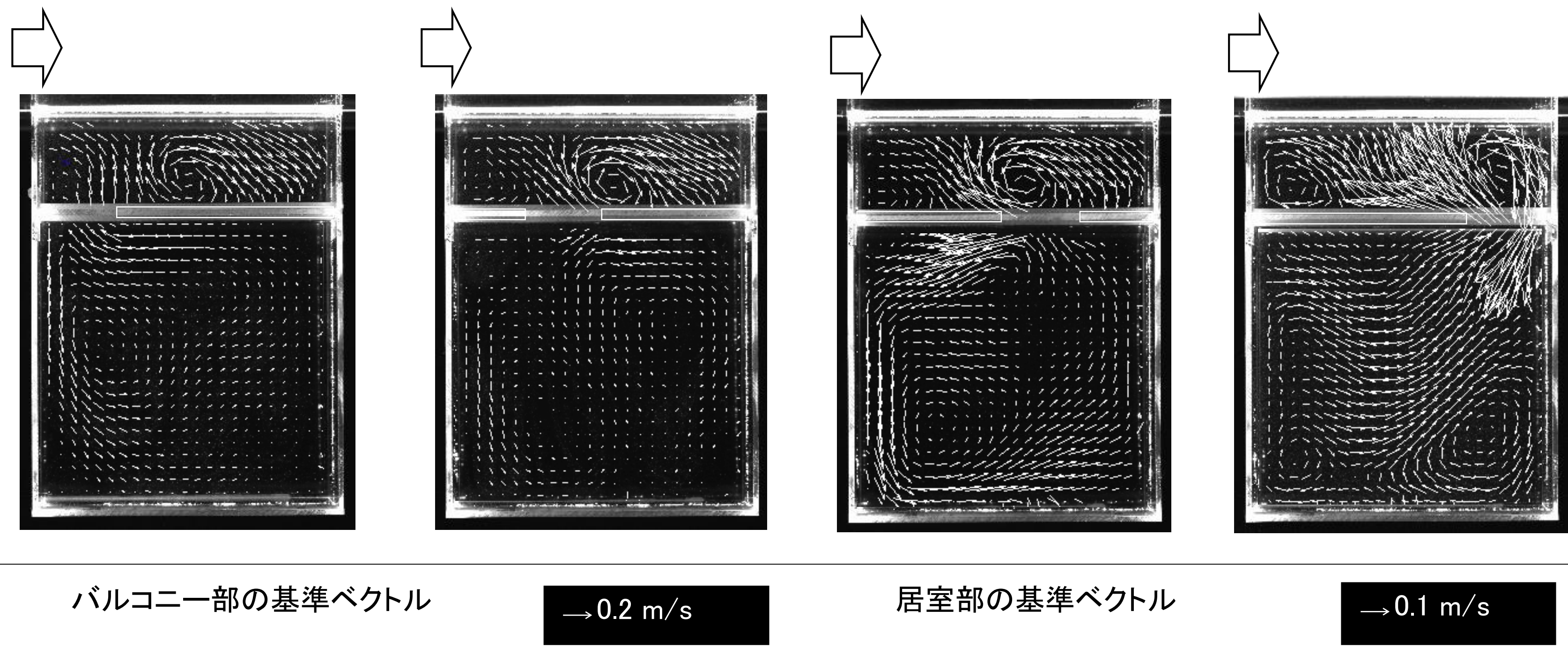
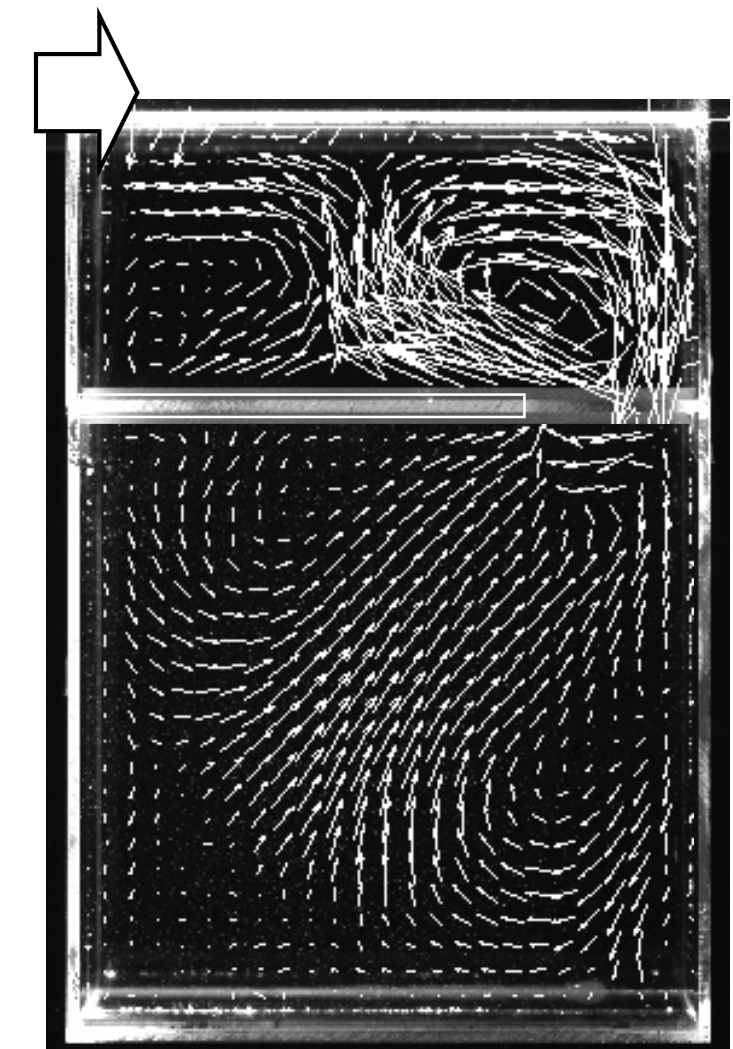
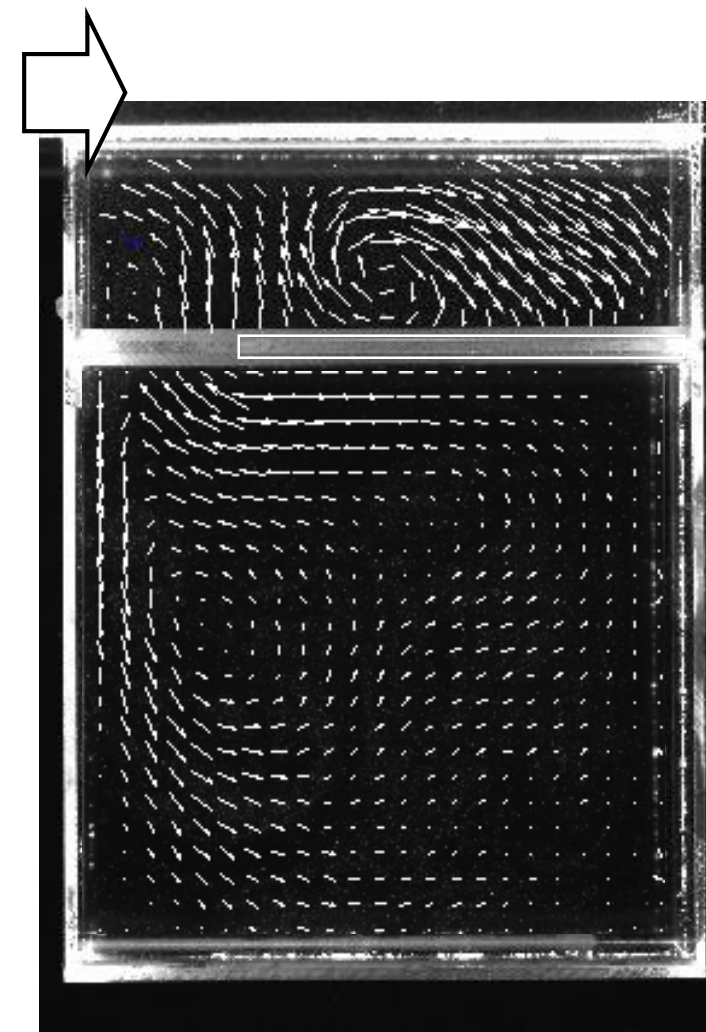
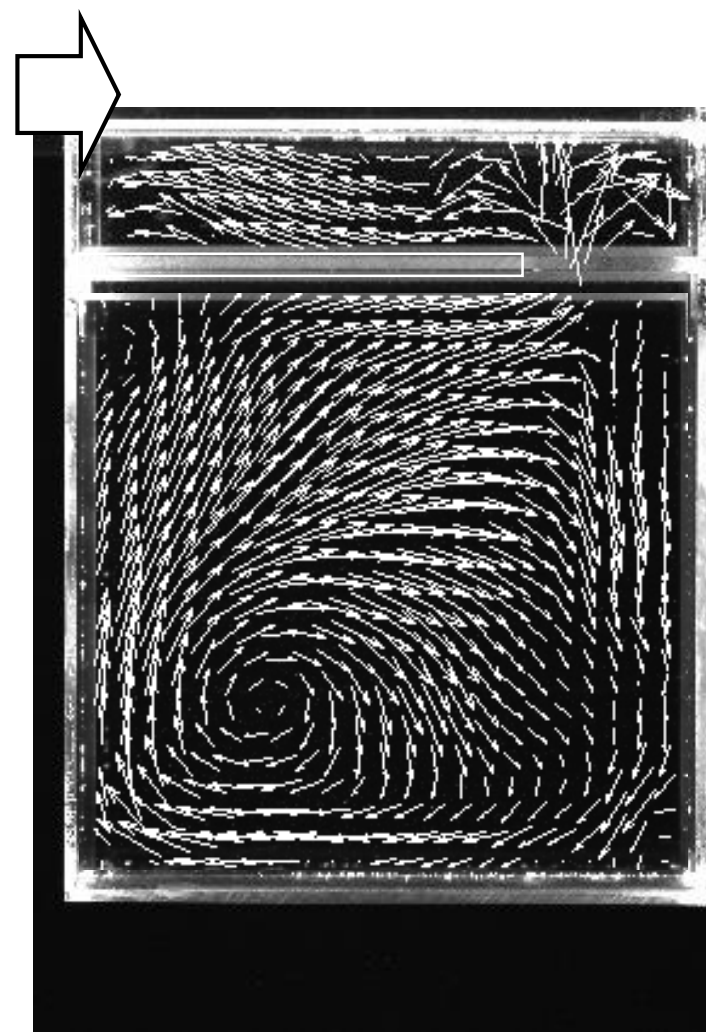


図7 掃出し窓の開口位置ごとの気流性状

バルコニーを有する居室の換気性状(4)



実験模型 1開口 (1/40)



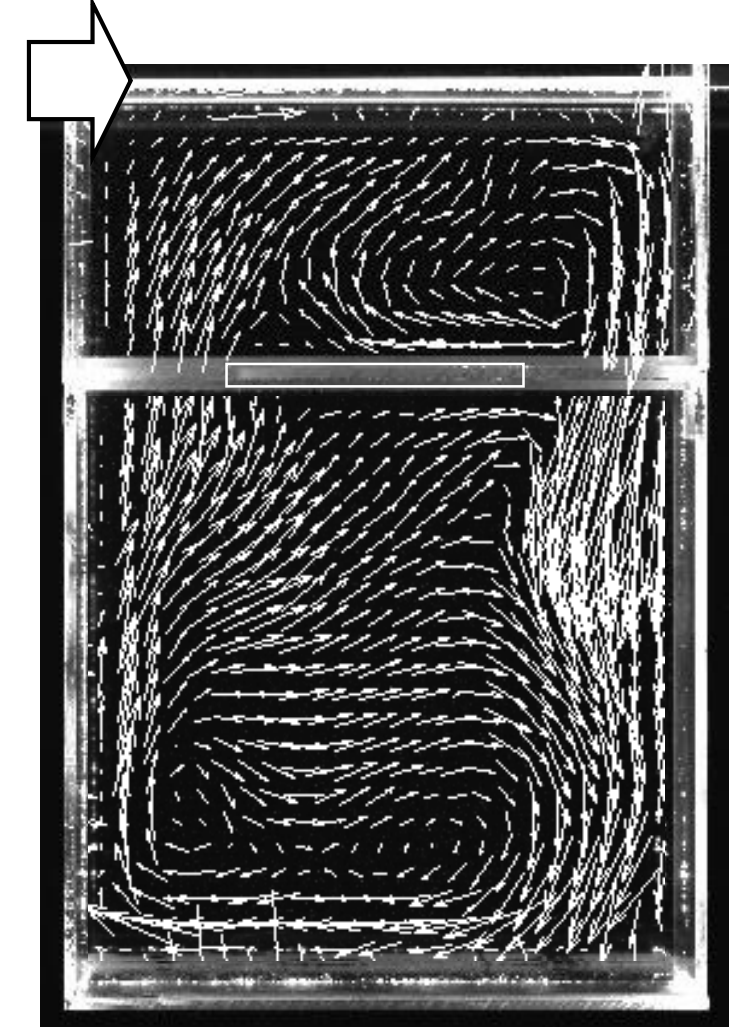
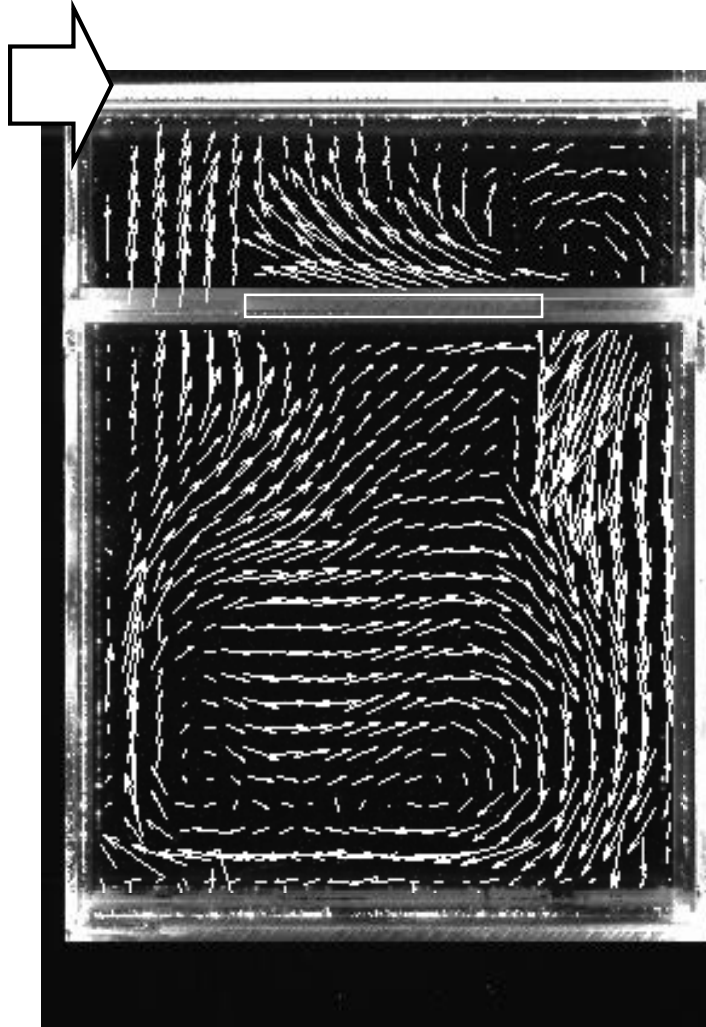
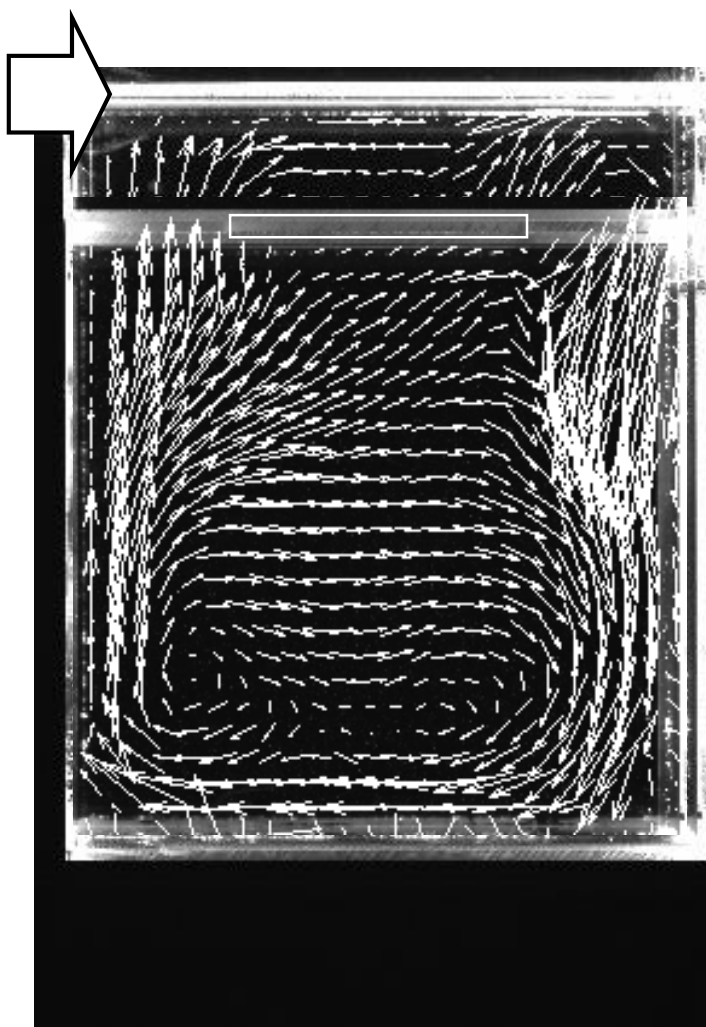
バルコニー奥行深さ … 25mm【実大1m相当】

37.5mm【実大1.5m相当】

50mm【実大2m相当】



実験模型 2開口 (1/40)



バルコニー部の基準ベクトル

→0.2 m/s

居室部の基準ベクトル

→0.1 m/s

写真8 バルコニー奥行き深さごとの気流性状 (上段:1開口、下段:2開口)