

数値シミュレーションによる換気要因と自然換気に関する基礎的研究

○二村真弓子* 田中辰明**

(*お茶女大 院 **お茶女大)

【目的】 近年、有害化学物質やカビ・ダニの発生が住環境における大きな問題となっている。これらの対策として換気が有効な手段と考えられる。また現在の住宅は機械換気を多用する傾向にあるが、自然換気をうまく利用することは省エネルギーの面から考えても大変重要である。本研究は、三次元数値シミュレーションにより、建物形状と開口部位置の違いなど、換気要因が自然換気にどのように影響するかを解析し、考察した。

【方法】 自然換気は風と温度差を駆動力とした換気であるため、換気量が不安定で換気力も小さい。なかでも風力換気は原動である風が乱流であるため換気量を予測することがかなり困難である。本研究では固定風速(1パターン)・風向(8パターン)を使用し、温度差による影響は考えず、風のみを考慮して(風力換気)、隣接建物はないとして解析を行った。さらに換気による汚染質の濃度分布を知るために換気効率による比較も検討した。これには村上周三らによって提案された換気効率指標(SVE3)を使用した。建物はI型、L型、U型の3タイプとし、開口部はそれぞれの建物につき2つずつとし、換気量が多くなると予想されるタイプを中心に解析をした。また風速による影響を考慮するためU型の1タイプのみ3パターンの風速で解析した。

【結果】 三次元数値シミュレーション結果を①建物形状、②開口部位置、③風向、④風向に分けて検討する。①建物形状により換気回数と換気効率は異なり、換気回数は室内形状より建物形状に大きく起因するすることが分かった。②L型、U型のような突出部のある建物については開口部位置を適切にしないと突出部に汚染室が溜まり、換気効率が悪くなることが分かった。③風向が異なると建物の周辺気流が異なるため、流入口・流出口が入れ替わる現象が起こることが分かった。④換気回数は風速に比例するが換気効率指標(SVE3)は風速に依存しないことが分かった。