

自然エネルギーを利用した大空間建物の環境調整

自然エネルギーは天の恵み

地球温暖化抑制には省エネルギーが有効です。建築環境学分野では、寒冷な地域の特性や建物の条件を考慮し、自然エネルギーを利用した大空間の環境調整に挑戦しています。これからの地球環境時代では地域の特性を活かし、自然と共存する建築計画が重要です。

市場の機能と建築の役割

市場には毎日沢山の生鮮食品が集まり、これを競りかけ消費者へ流通させるのに大きな空間が必要です。ここでは商品の鮮度を維持し、働く人々にとって健康で安全な環境を確保するには大量の換気が必要です。ところが、送風機を用いた機械換気では多くのエネルギーを消費することから、自然換気や、機械換気と組み合わせたハイブリッド換気など、各種の換気方式による省エネルギー手法を検討しています。



大規模市場の完成予想図

ハイブリッド換気

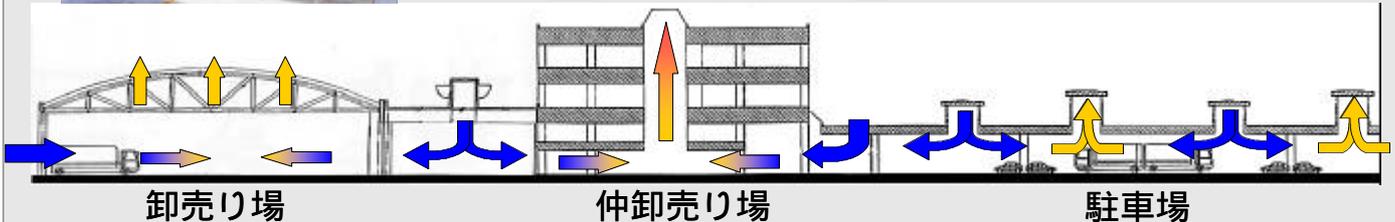
自然採光のために設けた高窓を空けることで卸売りの空気は排気されます。しかし、換気量が不足する場合には天井扇を回転させ必要な換気量を確保し、空気の温度・清浄度を保ちます。

冷凍機排熱を活用したボイド換気

自然採光のために設けた吹抜け空間に市場では必要不可欠な冷凍機の室外機を設置します。室外機からの排熱は吹抜け空間の温度を上昇させ、煙突効果で換気が促進されます。

高低差のある吸排気塔換気

高低差のある吸排気塔には、低い方から給気し、高い方から排気される性質があります。この性質を用い、駐車場での車の排気・排熱を排出し、場内空気の温度・清浄度を保ちます。



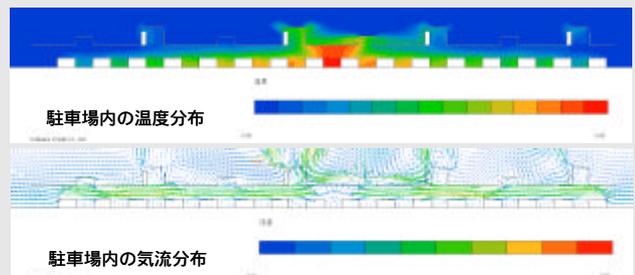
模型実験による特性の把握

実際に建設された場合の性能を模型実験により検証します。建物の条件を変化させながら換気量の推定、汚染ガスの濃度分布、場内の温度分布を詳細に把握し、これらのデータを用いた実際の建物を設計します。



CFD(computational fluid dynamics)による解析

模型実験では、条件を各種変更するのに多くの労力を要します。そこで、コンピュータを用いた数値流体解析を行い場内の状態を予測します。



都市環境工学専攻 人間環境学講座 建築環境学分野

絵内正道教授、羽山広文助教授、森太郎助手、山内好子事務官

<http://kkyo14-ue.eng.hokudai.ac.jp/index.html>