

熱と物質の移動現象に関する研究

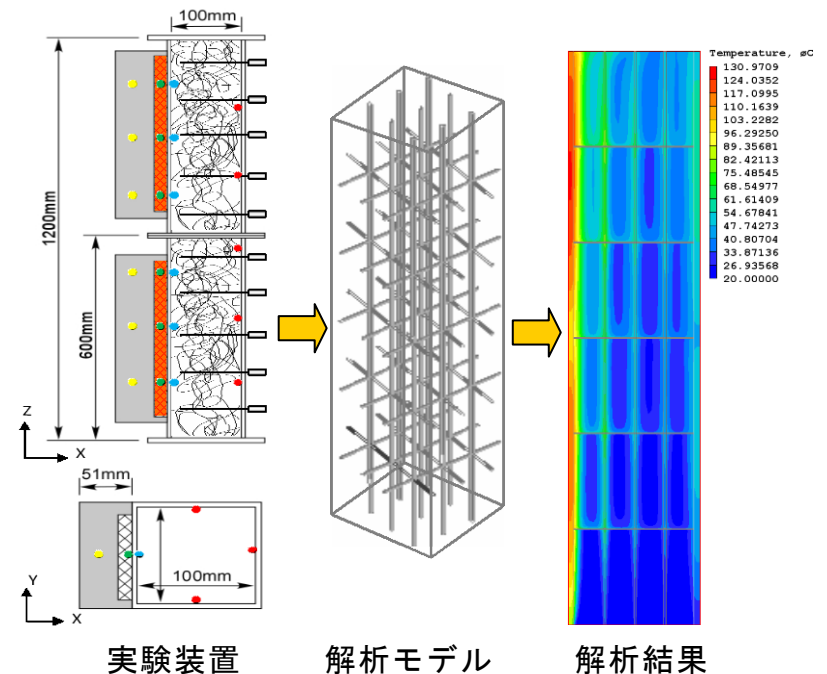
山梨大学 工学部 機械システム工学科担当

教授 武田 哲明 電子メール：ttakeda@yamanashi.ac.jp

助教 船谷 俊平 電子メール：sfunatani@yamanashi.ac.jp

気体などの物質や熱の移動現象は重畳して生じることが多く、自然界のあらゆる場面で見られることから私たちの生活と深く関わっています。例えば、身近なところではエアコンを使って室内を暖かくしたり、涼しくしたり、一方、地球規模では太陽によって地球が暖められていますが、地球上の二酸化炭素などの温室効果ガスによって、宇宙への放熱が抑えられて、さらに地球が暖められたりしています。さらに、地球上の生物は食物により得たエネルギーを熱として環境に放出しています。したがって、熱・物質の挙動を解明し制御することは、地球の温暖化防止やエネルギーの有効利用など、今後の環境とエネルギー問題を解決するためにとても重要です。そこで、武田研究室では、将来のエネルギーシステムとしての自然エネルギーや原子力エネルギーの利用に役立てるため、熱と物質の移動現象を調べています。

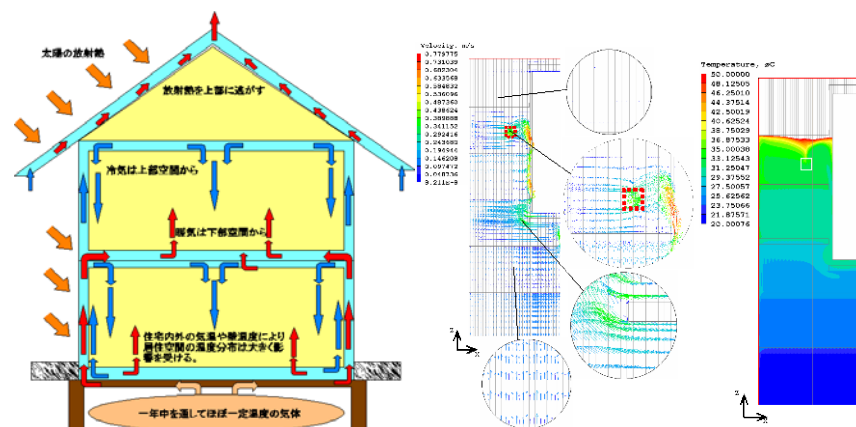
最近、環境に優しいエネルギーを利用するエコハウスというものが誕生してきていますが、できるだけ太陽光や地中熱を利用し、光熱費を抑えようという仕組みです。エコという観点から、新たにポンプなどの外部装置を置かずに、できるだけ自然対流を利用して効率的に熱エネルギーを利用しています。そこで、自然の熱を利用した住宅環境に関する研



金属細線による伝熱促進効果の解析

究を行っています。例えば、住宅壁を片面から太陽熱で加熱される矩形流路と仮定した場合、その熱を効率的に取り出すため、動的なポンプなどを使用せずに気体の密度差を利用した自然対流を用いる冷却方法や多孔性材料を挿入して伝熱促進を行う方法、さらには、スパンドレルと呼ばれる凹凸壁を住宅の太陽熱集熱器として利用する場合の研究などを進めています。また、最近では、地中熱を利用する省エネルギーと微小温度差による熱エネルギーシステムの両方を利用するシステムの構築を目指した研究を行っています。微小温度差に関してはペルチェ素子を用いたゼーベック効果による発電システムとヒートパイプを組み合わせた熱利用技術の研究を進めています。特に省エネルギー技術としての地中熱ヒートポンプシステムについては、平成23年度から（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施する「再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業」のうち「低コスト計測器による熱量計測技術の検討」を受託研究として進めており、研究室に地中熱ヒートポンプシステムを導入して、一年間を通して室内空調及び給湯器による冷暖房機器を運転し、地中熱ヒートポンプシステムの熱量計測及び性能データを取得することとしています。

一方、熱や流れの計測技術の一つとして、可視化計測により取得したデータの定量化、及び数値計算の検証データとしての高精度実験データの取得も行っています。



建築用資材の集熱効果の解析

めています。特に省エネルギー技術としての地中熱ヒートポンプシステムについては、平成23年度から（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施する「再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業」のうち「低コスト計測器による熱量計測技術の検討」を受託研究として進めており、研究室に地中熱ヒートポンプシステムを導入して、一年間を通して室内空調及び給湯器による冷暖房機器を運転し、地中熱ヒートポンプシステムの熱量計測及び性能データを取得することとしています。