

大阪市立大学 工学部 機械工学科  
大学院 工学研究科 機械物理系専攻 環境エネルギー領域

教授 西村 伸也 博士(工学) Prof. Dr. Nobuya Nishimura  
nisisimura@mech.eng.osaka-cu.(ac.jp)



**研究テーマ名**：環境調和型エネルギーシステムの開発，冷凍機・ヒートポンプの高性能化と環境負荷低減技術の開発，ヒートアイランド・地球温暖化対策のための都市エネルギーシステムの最適化検討

**キーワード**：再生可能エネルギー（太陽光，太陽熱，風力，バイオマス）利用発電システムの開発，電動式や熱駆動方式の冷凍機・ヒートポンプのモデル化と高性能化技術の開発，都市のエネルギー消費の定量的評価と削減対策の検討，ヒートアイランドの実態調査と緩和策の検討

**高校生への一言**：高校時代は体力もつき，青春の真っ盛りの時期です。また，自分の自我を確立する大切な時期です。一方，これからの日本（人）はお手本とするものがなく，暗中模索で生きていかなければなりません。社会の動向に関心を持ち，勉強やスポーツを通じて，どのような状況にあっても生き抜くための知恵と勇気を育ててください。

**大学での担当科目**：熱力学Ⅰならびに熱力学Ⅱ，環境エネルギー工学，卒業研究

**大学院での担当科目**：熱力学特論，前期特別研究，後期特別研究，ゼミナール

**所属学会**：日本機械学会，日本冷凍空調学会，日本伝熱学会，日本ヒートアイランド学会，空気調和・衛生工学会，日本太陽エネルギー学会，化学工学会，エネルギー・資源学会，可視化情報学会，日本混相流学会，大阪湾研究センター

## 1. 研究概要

18世紀にイギリスで始まった産業革命以降，人間の生活は大量のエネルギーや資源を消費し生活用品や工業製品を製造・利用することにより発展してきました。専門とする熱工学は電力や自動車・鉄道・船舶などの動力発生装置開発の基礎学問として必要不可欠なものです。このなかで，冷凍機やヒートポンプなど人間の生活を快適に維持したり，食品を衛生的に長期保存したりする装置の開発に係わってきましたが，このような便利な装置の開発・普及が，オゾン層破壊，都市の温暖化，エネルギー消費の増大に伴う地球温暖化や資源枯渇と密接に関連していることが判ってきました。このような問題を解決するために，①エネルギー消費が少なく環境負荷の小さい機器の開発，②エネルギーや資源の消費の現状を正確に把握し，それらの利用形態の見直しや再利用・再生利用などにより資源循環型の社会を実現すること，③以上に述べた高効率機器やエネルギー・資源利用システムの実用化の為の実証を行うこと，などについて，学生や自治体・企業の方々と協同して研究に取り組んでいます。

## 2. 高校生向けに提供可能な講演テーマの例（実績も含む）

(1)「地球温暖化時代を生きる」人間の活動と地球環境の関係について，生命維持に必要な人間のエネルギー代謝から身近な生活で必要となるエネルギー，国・地球規模でのエネルギー消費が，地球環境問題や人口・食糧問題とどのような関係にあるのか，また，それら問題の解決策を考えるにあたって，大学でどのような学問を学ぶのか，高校での学科目との関連を含めて講義した。また，(2)「人間の生活とヒートアイランド」についても講演を行った。