

# 足利大学機械分野自然エネルギーコース・根本研究室 “適正な再生可能エネルギー利用を目指して”

〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1  
足利大学 工学部創生エネルギー工学科  
機械分野自然エネルギーコース 根本研究室  
Email : nemoto.yasuyuki@g.ashikaga.ac.jp  
[https://www2.ashitech.ac.jp/mech/nemoto/nemoto\\_lab.html](https://www2.ashitech.ac.jp/mech/nemoto/nemoto_lab.html)

### はじめに

本学は、牛山泉前理事長の下、1970年代から風力を中心とした各種再生可能エネルギーの研究教育活動を行ってきました。

福島第1原子力発電所事故が発生した2011年度には、全国に先駆けて「自然エネルギー・環境学系」を立ち上げています。（現在は「機械分野自然エネルギーコース」に改編）

現在、本学自然エネルギーコースには、太陽熱の中條祐一教授、太陽光の安藤康高教授、バイオマスの出井努准教授、風力・波力の飯野光政講師、そして私が所属しており、様々な再生可能エネルギーの研究教育・普及啓発を行っております。

本日は機会を頂戴したので、私の研究室（根本研究室）の紹介をさせていただきます。

### すべての再生可能エネルギーの研究

「全部やらなければ何もわからないだろう」こうした考えは、東はハワイ、北はサハリン、西はインド、南はオーストラリアまで進出したあげく補給もままならなくなり敗退した旧日本軍を想像させなくもありませんが、やりたいのだから仕方ありません。

当研究室では、風力、水力、バイオマスを中心にその他すべての再生可能エネルギー、環境影響、社会影響、適正技術の研究を行っています。

### 風力

開口部面積1050×1050mmならびに300×300mmの開放型風洞を用いて実験をしています。

プロペラ形風車に加え、これまでピンホイール形、



図1 足利大学



図2 風と光の広場



図3 トリプルハイブリッド発電システム

リボン形，スウィーニー形など様々な風車の性能評価を行っています。

また，風力・太陽光などによるハイブリッドシステムの経済学的・環境学的な最適構成についてシミュレーションを実施しています。

## 水力

水路幅 1000mm，600mm ならびに 300mm の水槽を用いて実験を行っています。

クロスフロー式，下掛け式，上掛け式，螺旋式など様々な水車の性能評価を行うとともに，小水力発電施設について，LCA や持続可能性解析を実施しています。

## バイオマス

固定床下向き通風，上向き通風，下込め式移動床型など様々な木質バイオマスガス化炉の性能評価を行っています。

バイオ燃料関連としては，植物油直接駆動（SVO方式）によるディーゼルエンジン車の長期公道走行試験などを実施しました。

また，堆肥等の発酵熱を利用した温室暖房に関する研究を実施しています。

## 適正技術

途上国向け技術として，調理用木質ストーブの排ガスクリーン化，電動ポンプ転用水力発電機人力ポンプ（ロープポンプ）の性能向上，太陽熱冷凍を利用したワクチン保存技術などについて研究を行っています。

## おわりに

前節では「適正技術」を途上国援助の文脈で用いましたが、「適正な技術とは何か」は途上国に限らず，日本を含めた先進国においても考えていかなければいけない問題です。

「適正な再生可能エネルギー利用」を目指して今後も研究を続けていきたいと考えております。



(a) 1050 × 1050mm (b) 300 × 300mm

図4 風洞試験装置



(a) W = 1000mm (b) W = 300mm

図5 水槽試験装置



図6 ガス化試験装置



図7 燃焼試験装置



図8 植物油直接駆動車



図9 人力揚水装置