

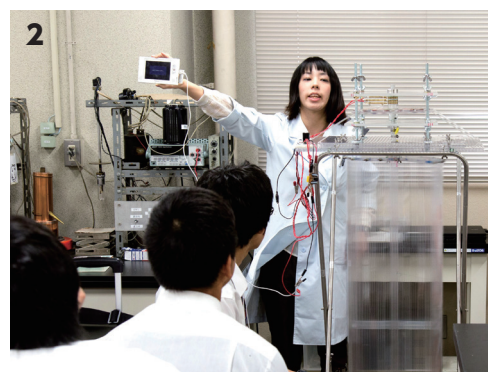
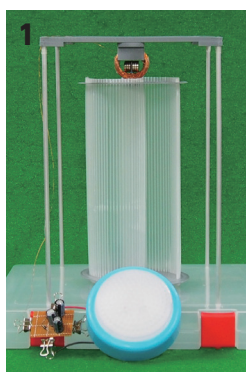
川村 康文 Yasufumi KAWAMURA (東京理科大学 理学部第一部 物理学科 教授)

## 研究の目的

効果的なエネルギー学習に貢献する教材の開発を通して、小・中学校理科および高等学校物理基礎・物理における効果的な授業の推進を目的として研究を進めています。特に高い教育効果を期待できるサボニウス型風車風力発電機および色素増感太陽電池について、発電効率と教育効果、双方の改善を目指した開発を継続的に行っており、これらを用いた出前授業や公開講座などの実践を通してその性能評価を行うとともに、エネルギー環境分野において良識ある市民の育成に貢献しています。

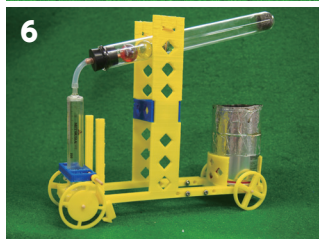
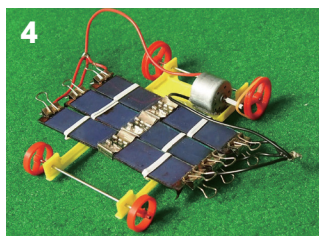
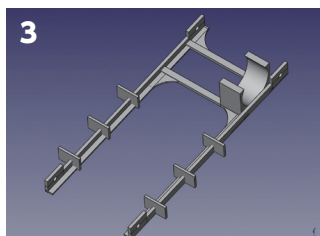
## 研究の概要

本研究では、エネルギー環境教育教材として、中学・高等学校の生徒が製作可能なサボニウス型風車風力発電機の開発を行ってきました。本研究で開発したサボニウス型風車風力発電機(写真1・2)は、例えば500mLペットボトルを利用した卓上型のもので市販のLEDライトを点灯でき、130Lポリバケツを利用した大型のものは3台接続で液晶テレビをつけることが可能であるなど、教育効果および実用性に優れたものです。



また、色素増感太陽電池は度重なる改良により、教材として十分実用的な出力を獲得しました。これを3Dプリンタで作成した軽量フレーム(写真3)に搭載した色素増感太陽電池搭載自動車(写真4)は、授業時間内に生徒が自ら作成して走らせることのできるもので、サボニウス型風車風力発電機とともに授業実践を通してその教育効果の高さが実証されています。

その他、自転車発電機(写真5)、スターリングエンジンカー(写真6)、温暖化デモンストレーション実験機などの独創的かつ教育効果の高い実験教材の開発と実践を重ねています。またIoTを導入した研究体験企画など新しい技術を利用した科学教育にも挑戦しています。



## 今後の展開

より教育効果の高いエネルギー環境教育実験教材の開発および教育実践を継続し、次世代の科学技術・エネルギーを担う人材育成にさらなる貢献をしていきます。

- 関連制度：科学研究費助成事業 基盤研究(C) 2014～2016年度  
「高校物理基礎における生徒が体感するエネルギー学習の実験教材の開発研究」
- 受賞歴：第46回全日本教職員発明展特別賞(弁理士会長賞)  
「地球温暖化実験器」  
第47回全日本教職員発明展特別賞(内閣総理大臣賞)  
「慣性力実験器Ⅱ」 他
- 試作品：あり
- サンプル：提供可能

