

地域貢献を目的として再生可能エネルギー活用の取り組み ～工業高校生にできること～

栃木県立今市工業高等学校 正会員 ○鈴木 良孝
 栃木県立今市工業高等学校 高松 秀行
 栃木県立今市工業高等学校 赤羽 孝行

1. はじめに

これまで本校では日光市が実施している中学校科学教室の一つとして「出前 今工」を継続的に行ってきた。そこでは、環境教育を目的としEVカーやソーラーカーへの試乗体験などを通して中学生に伝えてきた。しかし、参加する生徒は一部であり、学校全体に対する環境教育効果は少ない。そこで、4年前よりソーラーLED街路灯の開発と地域への設置などをはじめ、より多くの生徒が関わる活動を模索してきた。

そこで、本研究ではこれまでの本校の環境教育、特に再生可能エネルギーについて環境活動を紹介するとともに、今年度から新たに始めた、ソーラーLEDイルミネーションの設置、マイクロ水力発電装置の研究など工業高校ならではの活動について報告する。

2. 出前今工について

日光市の中学校科学教室の一つとして、毎年、数校の中学校を訪問し環境教育を実践している。その他に小学校等でも環境教育を行っている。特にエネルギー教育に重点を置いて活動を行っている。また、中学校での公演では学校紹介も兼ねている。

1回の公演には8名程度の生徒が参加し、生徒は生徒会役員、科学研究部、各科代表である。

内容としては、下記に示す。また、その様子を図-1、2に示す。

(1) 出前今工の内容

- ・環境問題の紹介
- ・自転車発電体験と電球とLED電球の違い
- ・EVカー、ソーラーカー試乗
- ・インバーター技術による省エネ効果

(2) 講演時間

1回の講演は40分程度であるが、学年をいくつかのグループに分かれ講演や体験を行うので、すべてのグループを終えるには60～90分程度である。

3. ソーラーLED街路灯とその発展として

地域環境の保全と地域貢献、そして本校、機械科、電気科、建設工学科の三科の生徒ができる“ものづくり”として製作し、「かたち」として残している。

製作に当たっては、授業の一環として取り組んでいる。機械科ではソーラーパネルの取り付け部分、電気科では電気のコントロール部分等、建設工学科では支柱と基礎の部分の製作を行っている。支柱は、単管パイプを用い、基礎は2年生の実習の材料実験の中で製作し、現場では埋め込む形とした。

これまでの設置場所を表-1に示す。また、ソーラー街路灯の設置様子を図-2に示す。



図-1 「出前 今工」の様子

表-1 ソーラーLED街路灯設置

年 度	設置場所	目 的
平成21年度	今市工業高校	試作灯として
平成22年度	東武下今市駅 駐輪場	防犯灯として
平成23年度	荊沢公民館	防犯灯、地域避難場所として

キーワード 環境教育, 再生可能エネルギー, ソーラーLED街路灯, 高校生, マイクロ水力発電

連絡先〒321-2336 栃木県日光市荊沢 615 今市工業高等学校 TEL0288-21-1127 e-mail: suzuki-y09@tochigi-edu.ed.jp

この活動の発展とし、今年度はJR今市駅前商店街が行っているイルミネーションに協力した。

この活動を1年生の地域貢献活動と位置づけ、ソーラーイルミネーション設置担当と周辺地域の清掃活動と役割を分担し11月に実施した。ソーラーLED街路灯システムを基本とし、LEDライトの代わりに、イルミネーションライト50mをつなげた。規模としては幅4.5m、高さ1.8m程度のものであるが、人と人のつながりをテーマにデザインしたものである。この活動は、来年度以降も続けていく予定である。

4. マイクロ水力発電装置の研究

地域の豊富な自然といった特性を生かした発電方法の研究としてマイクロ水力発電の研究を始めた。今年度は電気科3年生のチームが中心となって研究を行った。

水車について調査し、地域に残された水車の見学や現在ある水車の活用方法なども踏まえて検討を行い、下掛け水車という一般的な水車の試作と実験を行った。また、工業高校のもの作りとして、一般的に入手しやすい自転車用のハブダイナモを発電装置とした。水車の直径は30cmとしハブダイナモ2個付ける水車を製作した。製作したものを図-4に示す。

実際に水理実験装置で実験したところ交流を直流に変換した後で1個あたり10V程度の発電があった。しかし、流速の影響を大きく受けるので実際の河川に設置した場合は、安定して10V発電させることの難しさを感じることができた。今後は、校内で新たな研究チームを作り、実際の河川に設置し実験を行うとともに、これまで取り組んできたソーラーLED街路灯とのハイブリッド発電を検討し安定した再生可能エネルギーの活用方法について研究を行う。

5. まとめ

本校では、様々な取り組みを展開してきた。今年度からより校内全体の活動と位置づけ、環境講演会や見学会、そして地域のイルミネーション活動への参加など多くの生徒が、再生可能エネルギーについて学び、そして地域の一員として活動できることを行ってきた。今後とも活動を継続していくとともに、環境意識の高い工業人の育成に努めていきたい。



図-2 ソーラーLED街路灯の設置

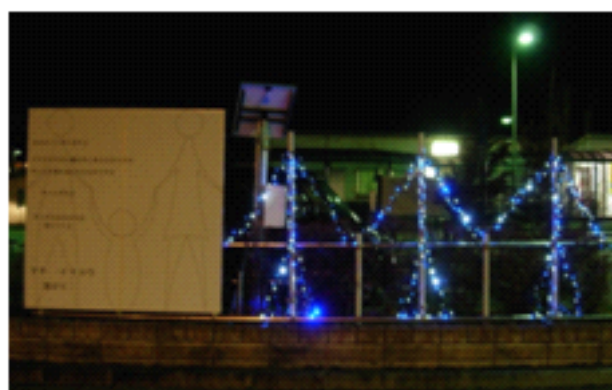


図-3 JR今市駅前イルミネーション



図-4 マイクロ水力発電装置



図-5 水理実験装置による実験の様子