

エジソン倶楽部活動報告（第3報）

花田 一磨[†]・佐々木 崇徳[†]・根城 安伯^{††}

A Report of Edison Club in Hachinohe Institute of Technology (Part 3)

Kazuma HANADA[†], Takanori SASAKI[†] and Yasunori NEJOH^{††}

ABSTRACT

The education purpose of Department of Electrical and Electronic Systems of Hachinohe Institute of Technology is to bring up engineers who acquired broad culture and ethics, applied skill and conception ability that can utilize the knowledge of electrical and electronic technique.

This department continued an educational activity according to this purpose, and established the place "Edison Club" which could perform manufacturing such as the electronic work at the end of 2009 by having received a request of students.

In this report, the activity reports of Edison Club in 2014 are expressed.

Key Words: Hachinohe Institute of Technology, Department of Electrical and Electronics Systems, education support

キーワード: 八戸工業大学, 電気電子システム学科, 教育支援

1. はじめに

八戸工業大学電気電子システム学科では「幅広い教養と倫理観を持ち、電気電子技術に関する知識を活用できる応用力と構想力を備えた技術者を育成することを目的」¹⁾とし教育活動を続けている。「電子工作をもっと行いたい」「組込みシステムを学びたい」という学生の要望を受けたこと、本学科の教育懇談会において外部委員よりアナログ回路技術者育成の必要性が述べられたことなどを背景に、平成21年度末に電気電子システム専門棟2階E205研究室を改装し、平成22年度より学科内でものづくりを行えるスペース「エジソン倶楽部」を開設している^{2),3)}。本稿

では、このエジソン倶楽部の平成26年における活動の報告を行う。

2. 平成26年におけるエジソン倶楽部の活動

2.1. エネルギー・環境教育教材の開発

平成17年度より本学ではエネルギー・環境教育の普及活動として地域の学校・市民向けの講演体験学習会、教材開発等を行っており、平成22年度からは教材開発の際にエジソン倶楽部を活用している。

平成26年における教材開発の実績としては、まず、これまでに開発・改良を重ねてきたエアロバイク人力発電機について、負荷装置への電力供給を行うためのDCDCコンバータの並列化が図られた。これによって、より大きな負荷への電力供給が可能となり、人力発電の負荷を体感しやすくなっている。また、8月9、10日に開催された「青少年のための科学の祭典 in 八戸」の体験

平成27年1月8日受付

[†] 工学部電気電子システム学科・講師

^{††} 工学部電気電子システム学科・教授

ブース「〇〇さん発電所」でこの人力発電機を使用するため、子どもにもどれくらい電気を作ったのかを知ることができるように、大型7セグメントLEDを利用した発電量表示板もあわせて製作している（写真1の右側）。

この人力発電機と発電量表示板、負荷装置の一式は9月16日に実施された「野辺地町エネルギー・環境教育実践事業」や9月28日に開催された「八戸市環境・健康フェスタ2014健康まつり&環境展」（写真2）、10月11、12日に開催された第42回八戸工業大学学園祭など、本学がかかわるエネルギー・環境系のイベントで活用されている。

実際に人力発電を体験している児童生徒を見ると、表示板の数字が切りのいいところまで発電するなど、発電体験を楽しんでいる様子が見られた。

この他、花田研究室と協力し、スマート家電の教材作成のため、イーサネットシールドを取り付けたArduinoマイコンを使ったECHONET Lite⁴⁾プロトコルで制御される装置（写真3）の製作を行っている。ECHONET Liteとはエコーネットコンソーシアムにて策定されたHEMS構築のための通信規格であり、家電機器、スマートメーター、太陽光発電システムなどを含む約80種類以上の機器の制御を規定しているものである。

このECHONET Lite相互接続環境の整備等を行っているHEMS (ECHONET Lite) 認証支援センターが提供している開発支援キット⁵⁾のOpenECHO for Processing、Super Speed Node Generator for ECHONET Lite (SSNG) を利用し、神奈川工科大学杉村研究室の資料⁶⁾を参考にしながら、イーサネットシールドを取り付けたArduino UNOをECHONET Liteノードとして動作するようにスケッチ（Arduinoにおけるプログラム）を記述し、同一無線LANルータ下にあるPCにインストールしたSSNGから動作状態の変更要求の通信を行い、ノードの動作状態が切り換わる、すなわちArduino UNOの出力状態を変化させてソリッドステートリレー（SSR）のON/OFF状態を変えることでSSRを介しているLED電球の点滅を制御できることを確認した。今後は小型化、無線化を図



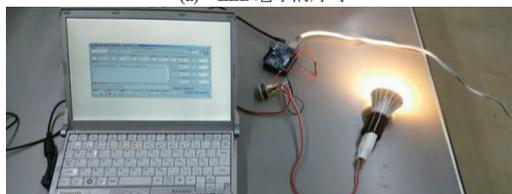
写真1 青少年のための科学の祭典 in 八戸における体験型ブースの様子



写真2 八戸市環境・健康フェスタ2014健康まつり&環境展の様子



(a) LED電球消灯時



(b) LED電球点灯時

写真3 ECHONET Liteノードとして動作するArduinoマイコン

り、照明以外の機器にも組み込んで制御を行うなどして本装置を教材とする実習が可能な環境を整えていくことを予定している。

2.2. 知能ロボット基礎工学（？）の実施

平成25年12月末より知能ロボット基礎工学（？）と題した電気電子システム学科平成25年度入学生向けのロボット教室を実施している。電気電子システム学科の前身である電子知能システム学科ではロボット工学を学びたいという学生が多かったため、学科の特徴的な科目として1年後期に「知能ロボット基礎工学」というPICマイコンを教材にして、LEGOブロックで作ったロボットをタミヤのギヤボックスで動かすなどを行う実習系科目が開講されていたが、現行カリキュラムへの移行の際に電気電子システム入門という別の実習系科目に吸収され、時間数が大幅に削減されてしまった。しかしながら、この講義をそのまま無くしてしまうのは惜しまれるため、せめてその真似ごとでも残そうと考え、知能ロボット基礎工学（？）と？のついたロボット教室をエヂソン倶楽部にて開講している。

これまで表1のような内容で実施し写真4のような四足歩行ロボットをベースに簡単な知能ロボットの製作を行うことはできたが、時間割上実施できる機会を多くは持てないため、ある程度しっかりした知能ロボットを製作するまでには至っていない。

2.3. 八戸工業大学公開講座「おもしろ電子工房」の実施

本学が位置する青森県八戸市は東北有数の臨海工業地域を有しており、船舶無線、発電所、電気炉、電子機器製造など、電気電子技術に親和性が高い地域であるといえる。そこで本講座では地域の児童生徒向けに電気電子系のものづくり教室を開催し、電気電子技術を身近に体験し、学習する場を提供することを目的とし、これまでの学科の公開講座の実績をアレンジした表2の内容で実施した。

参加者は電子工作の経験がない小学生が大半

表1 知能ロボット基礎工学（？）の内容

回	内容
1	ガイダンス
2	ロボット本体の製作
3	電子工作の基礎
4	ブレッドボードの実習
5	センサの使い方
6	簡単な知能ロボットの製作
7	マイコンのプログラミング

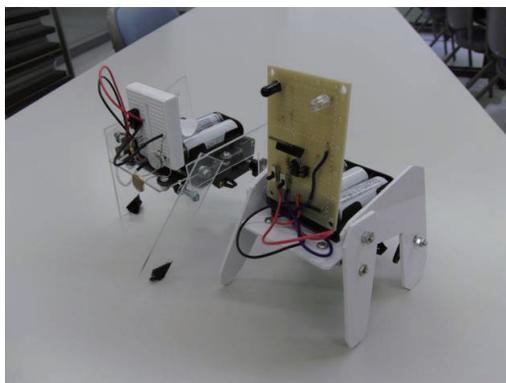


写真4 ベースとなる四足歩行ロボット

表2 おもしろ電子工房実施状況

実施日	実施内容	参加者数
8月2日	赤外線で魚ロボットを動かそう	5
9月6日	手回し発電ラジオを作ろう	1
10月11日	赤外線で魚ロボットを動かそう	1
12月13日	ふりふり電光掲示板を作ろう	3



写真5 おもしろ電子工房の様子

であったが、写真5のように学生スタッフの丁寧な指導もあり、怪我もなく無事に電子工作を完成させていた。

2.4. その他の活動

その他の活動として、今年度も例年に引き続き電気工事士技能試験対策講習を実施している。また、昨年度の技能試験対策講習の受講者増を受けたことや、工業高校出身学生のリーダーシップの発揮の期待や普通高校出身学生の電気技術への興味喚起なども背景として、平成26年度より学科1年前期の実習科目である電気電子システム入門に新たに電気工事関連の実習内容が加わっている。

3. おわりに

以上、エヂソン倶楽部の開設から5年経った平成26年の活動について紹介した。これまでエヂソン倶楽部の活動を主導してきた学生が卒業したために、エヂソン倶楽部における自由なものづくり活動は若干停滞感はあるが、エヂソン倶楽部における電気工事士技能試験対策講習の実績を基に、学科の実習科目に電気工事関連の実習内容を含めるようになったり、平成26年度学生チャレンジプロジェクト事業に知能ロボット基礎工学(?)の受講者がプロジェクトを申請して

採択されるなど、エヂソン倶楽部における学生の活動が学科や学生自身に対し良い影響を与えている証拠が見られるようになってきている。今後ともエヂソン倶楽部の活動の支援を続け、より多くの学生がその利益を享受できるようにしてきたい。

参考文献

- 1) 八戸工業大学：平成26年度学生要覧，2014，
- 2) 花田一磨他：エヂソン倶楽部活動報告，八戸工業大学紀要第32巻，pp.183-188，2013，
- 3) 花田一磨他：エヂソン倶楽部活動報告（第2報），八戸工業大学紀要第33巻，pp.97-102，2014，
- 4) HEMS (ECHONET Lite) 認証支援センター：資料，<http://sh-center.org/shdatafile/shdata01/>（最終アクセス日 2015年1月6日），
- 5) HEMS (ECHONET Lite) 認証支援センター：SDK（ダウンロード）一覧，<https://smarthouse-center.org/sdk/download/>（最終アクセス日 2015年1月6日），
- 6) 神奈川工科大学杉村研究室：<http://www.he.kanagawa-it.ac.jp/~sugimura/smarthouse.htm>（最終アクセス日 2015年1月6日），

要 旨

八戸工業大学電気電子システム学科では「幅広い教養と倫理観を持ち、電気電子技術に関する知識を活用できる応用力と構想力を備えた技術者を育成することを目的」とし教育活動を続けており、「電子工作をもっと行いたい」「組込みシステムを学びたい」という学生の要望を受けたことなどを背景に、平成22年度より学科内でものづくりを行えるスペース「エヂソン倶楽部」が開設された。本稿では、このエヂソン倶楽部の平成26年におけるエネルギー・環境教育用教材開発、学生の作品制作、電気工事士技能試験対策講習等の諸活動の報告を行う。

キーワード：八戸工業大学，電気電子システム学科，教育支援