

## 令和2年度 八戸工業大学公開講座

阿波 稔<sup>†</sup>・石山 武<sup>††</sup>・宮腰 直幸<sup>†††</sup>・佐藤 学<sup>††††</sup>・  
本田 洋之<sup>†††††</sup>・西尾 洸毅<sup>††††††</sup>・橋詰 豊<sup>†††††††</sup>・  
石山 俊彦<sup>††††††††</sup>・本波 洋<sup>†††††††††</sup>

### 2020 Open College of Hachinohe Institute of Technology

Minoru ABA<sup>†</sup>, Takeshi ISHIYAMA<sup>††</sup>, Naoyuki MIYAKOSHI<sup>†††</sup>, Manabu SATOU<sup>††††</sup>,  
Hiroyuki HONDA<sup>†††††</sup>, Hiroki NISHIO<sup>††††††</sup>, Yutaka HASHIZUME<sup>†††††††</sup>,  
Toshihiko ISHIYAMA<sup>††††††††</sup> and Hiroshi HONNAMI<sup>†††††††††</sup>,

#### ABSTRACT

The 2020 open college of Hachinohe Institute of Technology (HIT) was held to present regional citizens with the results of the research and education. The main theme of the open college was "Creating safe, secure and comfortable living in the community", and these aims were to give the opportunity for understanding each other and to contribute to the development of culture and industry in the community. The open college has 7 unique programs, which consists of the disaster prevention, the town planning, the regional culture, the energy and environment, and so on. About 353 persons attended the HIT open college in total, and it was closed successfully.

**Key Words:** 2020open college, energy and environment, community-building

**キーワード:** 令和2年度公開講座, エネルギーと環境, 地域づくり

#### 1. はじめに

今年度も全学科・部局が企画した各講座に多くの参加者を迎え、好評のうちに令和2年度八戸工業大学公開講座を終了することが出来た。本

学は地方に位置する大学として、地域社会への貢献を重要な使命としているが、公開講座をはじめ、高校からのものづくり講座、インターシップの受入れ、各種セミナーへの講師派遣、出張講義、生涯教育や資質能力の向上など種々の要請に対し、その役割を積極的に果たしている。学校教育法にも「大学は成果を広く社会に提供し社会の発展に寄与すること」と社会貢献に関する条項が追加されるようになり、大学がより積極的に社会貢献へ取り組むことが求められている。中でも公開講座は大学が地域の多くの市民と交流深める意義深い社会貢献の一つとなっている。2017年度、本学が文部科学省「私立大学研究ブランディング事業」に採択されたことを受け、今年は「地域の安心・安全・快適

令和2年12月7日 受付  
† 工学部土木建築工学科・教授  
†† 工学部電気電子工学科・教授  
††† 感性デザイン学部創生デザイン学科・教授  
†††† 工学部機械工学科・教授  
††††† 工学部生命環境科学科・講師  
†††††† 工学部土木建築工学科・助教  
††††††† 工学部土木建築工学科・准教授  
†††††††† 工学部電気電子工学科・教授  
††††††††† 工学部システム情報工学科・講師

な暮らしの創造」をメインテーマとして全学科・部局がそれぞれの特色を生かして合計9件の講座を企画し、うち7件の講座による実施となった。

## 2. 開講の経過

本学は北東北の工科系高等教育機関として、この地域における教育研究に対する付託を担い活発な活動を展開しているところであるが、毎年その成果の一端を公開講座として広く地域の市民に公開し、多くの受講生を受け入れてきた。また、大学が公開講座を実施することは学則にも謳われている。

今年度の公開講座では「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」をメインテーマとし、かつ学科・部局ごとの特徴が十分現れることにも配慮し、それぞれの講座内容を計画することとした。また、講座の実施に当たっては、例年どおり学務部の下に、各部局から選出された公開講座担当者、教務委員および教務課職員より成る公開講座ワーキンググループを結成し、講座内容、実施時期、予算、広報活動等を検討し、計画立案した。また、今年度の講座実施運営について下記の方針を確認した。

(1)講座は、各学科・部局が少なくとも1テーマを担当する。内容は各学科・部局の特徴が現れるように計画する。

(2)各講座においては、各定員の範囲内で多くの参加者が得られるように努める。対象年齢は講座の趣旨により異なるが、全体として幅広い世代の参加者の呼び込みを図る。

(3)適切な参加費を徴収する。予算は前年度並みとして計画するが、予算決定時に必要に応じ調整する。

また、今年度は新型コロナウイルス感染症の感染状況を踏まえ、公開講座実施時期を検討したうえで、感染拡大防止対策に十分配慮し開催することとした。そのため、企画した9件のうち、7件は11月までに開催、2件は12月開催予定としていたが中止の判断を下した。

## 3. 講座の概要

7件の講座内訳は、環境・エネルギー関連の講座（講演会および体験学習）が2件、ものづくりやICT関連の講座が4件、コンクール形式が1件、いずれも関心の高い内容の講座であった。各講座の詳細は以下のとおりである。

### 3.1 おもしろ電子工房

#### ～ LED（発光ダイオード）を使って光の3原色を学んでみよう ～

開催部局：工学部電気電子工学科

開催日時：8月4日（火）13:30～15:00

開催場所：八戸市視聴覚センター 児童科学館

参加者数：23名、保護者22名、計45名

#### (1) 目的

電気電子工学科では、「おもしろ電子工房」と題した電子工作教室を開催している。本講座では、「LED（発光ダイオード）を使って光の3原色を学んでみよう」をテーマに、主に小学生を対象として、身近な電気や光について学んでもらえるよう、LEDを点灯させる電子回路の工作を実施した。また、電子工作の基本技術であり、おそらく児童たちにとっては初めてとなる、はんだ付けも経験してもらった。これらを通して、子供たちやその保護者の方々にも、科学技術や電子工作に興味を持ってもらうことを目的とした。

#### (2) 概要

本講座で使用した電子工作キットを図3.1.1に示した。本工作キットは、赤、緑、青の3色のLEDを光らせるもので、LED光は光ファイバーを通してファイバー出口で見えるようになっている。赤、緑、青のLEDを利用することで、光の3原色とLED照明の白色光（あるいは太陽光）の話や、光ファイバーに関しては、家庭にも引き込まれているインターネット用光回線の話などに関連付けた説明も行い、児童たちに身近に感じてもらうよう意図した。また、はんだ付けについては、はんだごての使用法を簡単に説明した後

に、作業してもらった。

本講座は佐々木崇徳准教授、4年生3名の協力を得て実施した。また、事前準備として、4年生3名には工作キットを各自で一度、組み立ててもらった。その上で、小学生にとって、はんだ付けが難しい電子部品や、複雑な作業箇所について検討を行い、さらに、小学生が1時間程度で完成させることを想定して、キットの一部をあらかじめ組み立ててもらった。これにより、4年生3名には、工作キットに習熟してもらうと共に、児童たちに工作手順を教える良い下準備ができたと思われる。

当日の流れは、石山武がキットの内容や作業手順の説明を行い、佐々木准教授と学生3名が児童たちの仕事を補助する形で進行した。キットの内容説明に関連して、光についての話、特に照明に使われる白色光や自然光と光の3原色の関係や、光ファイバーの中を光が伝播する話など、スライドを用いて、できる限り平易な言葉使いで説明した。また、スライドには振り仮名を多用するなど、普段はあまり気にしないような点にも配慮した。

工作キット組立作業では、作業内容の説明スライドを印刷した資料を配布し、手順ごとにスクリーンを見ながら説明を聞いてもらい、その後、手元の資料を確認しながら実際に作業を進めてもらった。作業内容は主に、スイッチ、抵抗、LED類の基板へのはんだ付けである。はんだ付けに関しては、キットの組み立て作業に入る前に、はんだ付けの仕方についての簡単な説明を行った後、あらかじめ準備したダミーの基板と抵抗を使って練習してもらった。本番の作業前に一度練習してもらったことで、工作キットでの大きな失敗は防ぐことができたと思われる。また、LEDと光ファイバーをつなぐために、熱収縮チューブを用いた。児童たちには適当な長さにハサミでチューブを切ってもらい、熱したこて先を利用してチューブを収縮してLEDに固定する作業をしてもらった。

一通りの作業を終えれば、最期に電池ボックスを接続して完成となる。電源スイッチをオン

してLEDを点灯し、動作切り替えスイッチによりLEDの点滅パターンが変わることを確認してもらった。また、赤、緑、青の3色のLEDはそれぞれ半固定ボリュームを調節することで光の強度が調節できる仕組みになっている。それにより、光の3原色から様々な色の光ができることを説明した。児童たちには、ファイバー先端から出る光を見ながら、LEDの点滅パターンを変えて楽しんでもらえたように思う。大部分の児童たちは、途中、保護者の方々や、学生たちに手伝ってもらいながらうまく完成までこぎつけることができたが、どうしてもうまく動作しない児童も数名おり、その児童たちには申し訳なかったが、学生が事前に完成させたキットを持って帰ってもらった。事前に時間内に終わるように十分に準備をしたつもりではあったが、少し時間がオーバーしてしまったことは反省点である。

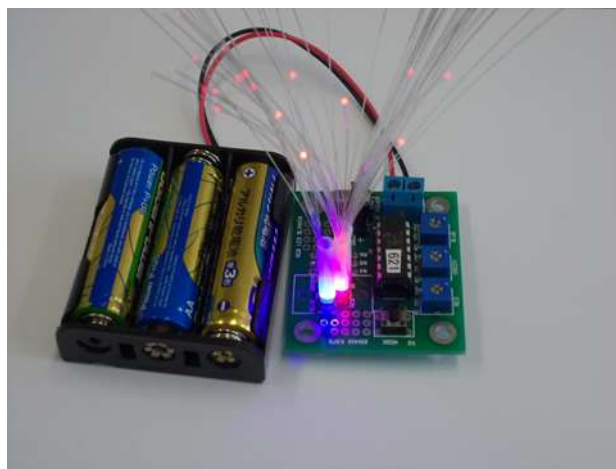


図3.1.1 講座で作製した電子工作キット

### (3) 受講者の反応

アンケート調査（主に保護者の方々が記入）の結果からは、今回の公開講座を知ったきっかけは、ほぼ全員が「新聞折り込み」であった。また、参加理由に関しては、「講座の内容が面白そうだった」、「電子工作に興味があった」が比較的多かったが、「子供と一緒に参加できるから」という回答も目立った。対象が小学生で保護者の付添いを勧める旨、広告に記載したこともあり、親子で参加できるということも充

分にモチベーションになることを実感した。当日の講座の様子を図3.1.2に示したが、児童たち以上に保護者の方々が、LEDや光に関する話に熱心に耳を傾けて下さり、また、電子工作においても子供と一緒に一生懸命にはんだ付けに取り組まれる姿が目立った。開催時期については今回実施した「8月（夏休み）」の他にも、「1月（冬休み）」、「学校が休みの日ならいつでも」等の回答があった。それに関連して、「子供の夏休みの工作物のために」参加された方々も見受けられた。そして今回の公開講座についての自由記述欄には、「楽しかった」等の肯定的なコメントを多数頂戴することができて、実施した側としては非常に嬉しいアンケート結果であった。ただし、「スライドが見えにくかった」、「工作内容が少々難しかった」とのご意見も頂戴し、今後に向けた反省材料としたいと思う。

#### (4) まとめ

今回、電子工作を通して、小学生にもものづくりの面白さを知ってもらおうとともに、理科への興味を持ってもらえるように、講座内容を企画したつもりである。当日の様子や、アンケート結果などからも、児童やその保護者の方々に、ごく身近な科学技術に触れてもらえる機会を提供できたのではないかと思う。その一方で、工作内容の難易度や所要時間などは、今後、さらに配慮しなければならない点である。

最後に、今回の講座は、幸いにも多数の方々からご応募いただき、当初の募集人数を超える参加者を迎えて開催することとなった。そのため、事前の準備から後片付けまで、非常に大変な作業になってしまったにも関わらず、積極的に協力してくれた学生スタッフの皆さんに感謝致します。



図3.1.2 当日の講座の様子

### 3.2 キッズデザインアカデミー2020 in HIT ～ミニ山車を作ろう！～

開催部局：感性デザイン学部創生デザイン学科

開催日時：9月19日（土）12:30～15:00

開催場所：八戸工業大学メディアセンター

参加者数：児童16名、保護者17名、計16組33名

#### (1) 目的

感性デザイン学部創生デザイン学科では、小中学生と保護者が共にデザインを学ぶ講座として「キッズデザインアカデミー2020 in HIT」と題して開催した。参加者が、ワークショップ方式による体験的な学びを通して、デザインへの理解を深め、視野を広げることを目的とする。また、家族の物語を共有する活動を通して、デザインという観点から地域や暮らしについて考える場を提供する目的で、今年度は「ミニ山車



作り」を取り上げた。今年はコロナ禍の影響で三社大祭が中止になったため山車を見る機会がなかったこともあり、あらためて地域の文化に対する興味を喚起することが狙いである。

## (2)概要

はじめに、皆川俊平講師によるお祭りについての講義の後、学生スタッフのサポートのもと、ミニ山車づくりが行われた。活動の流れは、ベースとなる板材の上にグルーガンで材料を接着して組み立てていく形で行った。材料は主に100円ショップで集めたが、時節柄ハロウィン関連のものが多く、本来の三社大祭の山車とは異なる雰囲気の出物が多かった。また、スチロールカッターを用意し、自分で加工できるようにしたため、オリジナルの造形に挑戦する参加者も見られた。最後に、全作品をディスプレイし、全員受賞の表彰式を行うと、子供たちから歓声や拍手があがるなど大変盛り上がった。

図 3.2.1 は講座チラシ、図 3.2.2～3.2.3 は、講座の様子である。



図 3.2.2 親子でデザインワーク



図 3.2.3 作品発表会の様子



図 3.2.1 講座チラシ

## (3)受講者の反応

参加者に対するアンケート調査の結果をまとめると以下の通りである。回答者は全17名の保護者である。

講座の開催については、「チラシ・ポスター」が11名、「大学ホームページ」が1名「知人の紹介」が1名、「その他」が3名、「回答なし」が1名であった。八戸市教育委員会を通じて市内小中学校への配布を行った点が功を奏した。開催時期は、コロナ禍の影響もあり夏休み時期から外れてしまったが、15名が「ちょうどよい」と回答した。「夏休み」を希望する回答も2名あり、次年度の課題としたい。

講座に参加した理由（複数回答）としては、「親子・家族で参加できるから」が8名と最も多く、「三社大祭の山車に興味があったから」7名、「デザインについて学んでみたいから」3名、八

戸工業大学に興味があったから」2名という結果であった。

講座内容に対する感想としては、「毎回とても親子ともども楽しませていただいています」「子どもが、とても楽しみにしていました」「いつも賞をもらえるのが楽しみなようです」など、親子参加のデザイン体験・ものづくり企画への満足度が高かった。講座中は親子での意見交換や協働活動が活発に行われており、コミュニケーションの場としても有効であったことがわかった。過去に参加した参加者が複数組おり、毎回楽しみにしているとのことで、地域からの期待度が高いことも分かった。

#### (4)まとめ

以上のように、本講座の満足度は高い。子供向けのデザイン体験の場として、次年度以降も同テーマで題材を変え継続していく予定である。

### 3.3「君の発電所を作ろう」ブロック玩具を組み立てて、グリーンエネルギーを学ぶ

開催部局：工学部機械工学科

開催日時：10月3日（土）13:00～16:50

開催場所：八戸工業大学メディアホール

参加者数：30名（16組）

#### (1)目的

青森県内各所に設置されている太陽光発電や風力発電などグリーンエネルギーへの関心に応える形で、身近なブロック玩具も使って親子で楽しめるものづくりの機会を昨年度に引き続き提供する。県内に世界的な開発拠点がある核融合エネルギーについても学ぶ機会を提供する。

#### (2)概要

具体的なアクティビティとして、レゴブロック サイエンス&テクノロジー モータ付き基本セットとエネルギーセットを用いて風力発電のモデルを昨年度同様に組み立てた。完成後には風力（室内なので扇風機を利用した）で発電し、レゴ エネルギーメーターに蓄積した電力でLED

ライトを点灯させ発電を確認した。同じテーマでの講座は今回で4回目となる。

講座は、土曜日の午後に2回に分けての開催を企画した。新聞折り込み広告の時期に合わせて開催時期をお盆休み前に設定した昨年度は参加者が少なかったため、折り込み広告時期とは離れるが、開催時期は10月初旬の土曜日に設定した。折り込み広告掲載直後から申し込みがあった。本年度は1セット追加し計9セット利用可能となったものの1週間ほどで定員いっぱいとなった。これまでの例から開催直前に取りやめとなるケースがあったため、キャンセル待ちでも数件受け付けたが、前日までキャンセルはなかったため繰り上げ参加はなかった。ただし、当日に体調不良で2名が欠席した。

今年度はCOVID-19への対応として、参加者同士の距離が保てるようメディアセンター内の会議室から広いメディアホールに会場を変更した（図3.3.1）。昨年同様、必要なコミュニケーションをとりやすいよう、また参加者が迷わず自分の机に到達できるよう受講者名札を用意し机に設置しておいた。

まず、講座の目的を説明し、担当者の自己紹介、補助学生の紹介をした。今朝使った身近な電気についてや電気はどこで作られているのか、どんな発電所があるのか等の発問し、八戸近隣には、火力、太陽光、原子力、水力、地熱、風力を源とした発電所があることを説明した。

組み立てセットには手順がイラストの冊子として提供されている。COVID-19への対応として、冊子コピーをラミネートフィルムで覆った手順書を今回作成した。第1組はこのコピーを使用し、第2組は冊子を使用することとして可能な範囲で物品の共有を避けた。ブロックパーツは色ごとに分類しパレットに配置して受講者に提供することによって、パーツを探しやすくしている。手順書をどのように見るか、ブロックのサイズや向きなどの違いを説明し、補助学生が必要に応じてサポートしながら組み立てを進めた。組み立てセット完成後は、風車を回しレゴ エネルギーメーターに表示される数値を確認した。団

扇で扇いだり、手で回したりしても発電量は極めて少ないことを確認した。次に補助学生が扇風機の風をあて風車を回した。レゴ エネルギーメーターに表示される数値が大きくなり電力としてエネルギーが蓄積されてることを確認した。蓄積された電気が使えるか確認するため、付属のLEDライトを接続し点灯したり、逆に発電機をモータとして使い風車をまわしたりした。LEDライトの点灯を続けると数値は減少し、やがて消えてしまうことを確認した。エネルギーの発生、蓄積、変換、消費などの実生活と密接に関連した事項を今回も受講者は体感したと思われる。



図 3.3.1 「君の発電所を作ろう」講座の様子

風力や太陽光のエネルギーの源は太陽であることを、陸風や海風と合わせて説明した。太陽を地上に作ろうという核融合炉の研究開発について説明した。六ヶ所村に核融合の研究施設があることやフランスで建設されている国際熱核融合実験炉(ITER)の状況や構造を説明した。

最後には、昨年同様組み立てたモデルを分解し元通りに収納するまでを受講者が行った。

### (3) 受講者の反応や課題

これまでで最も多い参加者数であった。今回も手順書を見ながら補助学生が見守り適切なサポートを加えながら組み立て作業を行うことで時間通りの講座を実施することができた。手順書のコピーを作成する際に、実寸法とは異なったサイズになってしまったために、該当のブロ

ックサイズの判別が難しくなった場面があった。補助学生のサポートなどで対応した。親子など大人といっしょに参加頂いた場合が多かった。子供の組み立ての様子を見守ったり、ブロックを寸法ごとに全て並べて組み立てし易いように補助したり、同伴した大人の皆さんの過ごし方にも違いがあった。今回が同一の課題での4回目であった。前回の参加者数が少数であったので、異なる課題での講座も検討されたが、学内行事との兼ね合いで前年同様とした。結果として多数の参加者となった。開催時期やCOVID-19での外出控えの影響もあったものと思われる。

### (4) まとめ

親子でのアクティビティを通じて、青森県内各所に設置されているエネルギー関連施設への関心と本学への関心を喚起する本テーマは、多数の参加申し込みがあったことから公開講座として適切であると考えられる。レゴブロック サイエンス&テクノロジー モータ付き基本セットとエネルギーセットを活用した、さらに工夫したアクティビティの検討も進めたい。

## 3.4 「身近な食品の科学」～ヨーグルトとチーズはなぜ固まる？～

開催部局：工学部生命環境科学科

開催日時：10月17日（土）14:00～15:30

開催場所：八戸市福祉公民館

参加者数：9名

### (1) 目的

本講座では、私たちが日常で口にしている食品についての実験を行い、どのようにしてそれらの食品ができるのかについて学んでもらうことを通じ、食品に関連する生物学および化学に興味を持っていただくことを目的とした。

### (2) 概要

普段食べているヨーグルトとチーズを題材に、それらがどのようにして凝固するのかを実験により体験していただいた。さらに、それらの凝固の原理とでき方の違いについて解説した。次



に、それらの食品の発酵に関わる乳酸菌の種類について説明するとともに、3種類の乳酸菌と納豆菌を目で見て、においを嗅ぎ、手で触ることにより、様々な細菌が食品に関わっていることを体感していただいた。さらに、プロバイオティクス乳酸菌の生体調節機能への関わりについての講義では、人によって腸内菌叢が異なることなどを解説した。最後に、本学で実施しているチーズ製造実習の教育内容を写真とともに紹介した。図3.4.1は講座の様子である。



図3.4.1 講座の様子

### (3) 受講者の反応 (アンケート結果含む)

受講者の年齢層は以下の通りである。

10代(高校生) : 2名、20代 : 3名、40代 : 1名、50代 : 1名、60代 : 2名

アンケートの設問と回答は以下の通りである。

・今回の公開講座の開催をどのようにして知りましたか？

知人から : 4名、高校の先生から : 2名、大学のホームページから : 2名、八工大生から : 1名

・公開講座の内容はいかがでしたか？ (5段階評価)

満足 : 6名、やや満足 : 3名、ふつう : 0名、やや不満 : 0名、不満 : 0名

・公開講座の開催時期は何月頃がよいですか？

7月 : 1名、8月 : 1名、9月 : 1名、10月 : 3名、12月 : 1名、いつでもよい : 1名、チーズができあがる頃 : 1名

受講者からの感想として、「実験や観察ができたので、話の内容がとても理解しやすかった」

「乳酸菌について知らなかったことを知ることができた」「身近な食品の実験があり楽しめた」「専門用語が少し難しかった」といった声が寄せられた。

### (4) 課題他

昨年度は受講者の年代層が高く、幅広い年代に参加いただくことを課題としていたが、今年度は10代の受講者も見られ、改善の傾向にある。しかし、依然として小・中学生の受講者は皆無であった。今年度はコロナ禍の影響で密集を避ける必要があり、積極的な広報活動が難しい状況にあったが、次年度以降はチラシの配布などによる働きかけを行いたい。

## 3.5 「住みたい家・住みたい街」コンクール2020

開催部局 : 工学部土木建築工学科

開催日時 : 発表会10月31日(土) 10:30~11:50

作品展示10月26日(月)

~10月31日(土)

開催場所 : 八戸市 八戸ポータルミュージアム

はっち2Fシアター2, 2Fギャラリー2

参加者数 : 29名(発表会), 作品応募数165点

### (1) 目的

本講座の目的は、子供を中心とした地域の方々に、自分たちの身近な家や街について考えて貰うことである。特に、子供達に自分の家や街について考えてもらい、地域社会の担い手として育ててもらいたいと考え企画・実施した。また、これらを通して多くの市民に土木や建築といった分野に関心を持って貰うことも意図している。

### (2) 概要

本事業の全体の流れは、

- ①課題の提示(土木建築工学科)、
  - ②課題作成および提出(受講者)、
  - ③審査・優秀作品選考(審査員)、
  - ④発表会(優秀賞5件)、
  - ⑤最優秀賞選考(審査員)、
  - ⑥講評および表彰式(審査委員長)、
  - ⑦作品展示・作品選集発行(土木建築工学科)
- となっている。以下、これらの流れに沿って概



要を示す。

まず、「『住みたい家・住みたい街』の提案」を課題とし、絵画・イラストなどによる説明図とコンセプトの分かる説明文の提出を求めた。テーマの例として「災害に強い家・災害に強い街」「子供や高齢者が快適に暮らせる家・街」「隣近所が仲良くなれ力を合わせて暮らすための施設」「賑わいのある中心市街地づくり」などを提示した。本事業は、八戸市教育委員会及び三沢市教育委員会と連携して実施しており、八戸市、三沢市及び上十三地域内の小学校5、6年生を対象として夏休みの宿題の一つとなる様に7月に作品募集を開始し、9月4日を応募締め切り日として設定した。

作品は165点の応募があり、前年度と比べやや少なめの応募件数であった、早めの周知等の作業進行に加え、三沢市や上十三地域も対象に加えて広報活動を行っていたが、新型コロナウイルスの感染拡大による夏季休業の短縮等があったため、出展作品数が伸び悩んだと考えられる。

9月29日（火）に八戸工業大学建築棟において優秀作品の選考会を行った。審査員は、下記の方々に依頼した。

小藤 一樹：

八戸工業大学 土木建築工学科 准教授

武山 泰：

八戸工業大学 社会基盤工学専攻 教授

岩崎 真梨子：

八戸工業大学 基礎教育研究センター 講師

皆川 俊平：

八戸工業大学 創生デザイン学科 講師

豊川 悠：

八戸工業大学 非常勤講師

選考の結果、5点の優秀作品および10点の佳作作品を選定した。なお、単に絵やイラストで評価ではなく、コンセプトや独自のアイデアなど説明文についても十分に考慮して選考した。

優秀賞5件については、10月31日（土）に八戸ポータルミュージアムはっち2F「シアター2」にて、発表会を実施した。発表会の様子を図3.5.1に示す。発表会には、優秀作品の受賞者やその家族、小

学校の先生、一般の方等、合計約30名の出席者があった。最終発表でのプレゼンを元に審査委員会において最優秀賞を選考した。また、小藤審査委員長により、最優秀賞・優秀賞・佳作作品計15点について、講評および選考理由の説明がなされた。最後に受賞者に対する表彰式を行った。また、優秀作品発表会の1週間前より、はっちのギャラリー2において応募作品の中から100点を展示した。

最後に、優秀作品・佳作作品を掲載した作品選集を作成・発行した。作品選集は、八戸市及び三沢市内各小学校、作品提出者、八戸市教育委員会、後援機関、本学図書館・関係者等に配布しているので、本事業の詳細はそちらをご覧ください。作品選集の表紙を図3.5.2（案）に示す。表紙の作品は、最優秀賞に選ばれた榎本向日葵（えのもとひまり）さん（長者小学校6年）の作品「みんながうれしい海中列車のある街」である。海を走ると車体にマイクロプラスチックを吸着してビーズ装飾にできる海中列車の提案で、驚くほどの緻密な描写と個性的なアイデアが評価されての受賞となった。

### (3) 受講者の反応

当初想定よりやや少なめの応募件数となったが、応募校数は昨年と同様7校であった。昨年と同様に、絵やイラストのみではなく、コンセプトやアイデアをまとめた説明文の完成度が高い作品が多く、子供達が身近な「家」や「街」について考えるきっかけになったと思われ、当初の目的は概ね達成できたと考えられる。特に、発表会での優秀賞受賞者のプレゼンテーションはしっかりとしたものが多く、審査委員長の小藤准教授の各作品に対する講評も受賞者・保護者・参加者が非常に参考になるもので、楽しい発表会となった。

### (4) 課題他

作品の応募件数としては、前回と比べ少ない応募件数であったが、応募があった小学校の数は7校であり前回と同様であった。コロナ禍の状

況で維持できたと評価もできるが、応募者の所属する小学校の数を増やすことは一昨年前からの課題であり、未だ改善の余地がある。継続的に実施する上でさらに幅広く作品を募ることが課題となる。一方で、さらに応募作品が増えた場合には、審査が非常に大変になるため、実施にあたっては工夫が必要と考えられる。本講座は、来年度以降もテーマ設定を工夫しながら来年度以降も継続的な実施を考えている。



図 3.5.1 発表会の様子



図 3.5.2 作品選集の表紙（案）

### 3.6 おもしろ電子工房

#### —FMラジオを作ろう！—

開催部局：工学部電気電子工学科

開催日時：11月3日（火）13:00～15:00

開催場所：久慈市中央市民センター

受講者数：29名（保護者・付添を含め14組）

#### (1) 目的

Industry4.0やSociety5.0など、社会を支える科学技術の影響力は、これまでの時代とは比べ物にならないほど大きくなっている。21世紀を生きる私達は科学技術がもたらす高度で利便性の高いサービスを楽しんでいる。一方で、サービスの科学技術的な面に関心を寄せる人は少ない。これまで、我が国の発展は科学技術にもたらされてきた。しかし、こうした状況が続くことで、科学技術を目指そうとする若手人材が不足することが危惧される。科学技術を目指す若手人材を育成するためには、人生の早い段階で科学技術に触れる機会を設けることが重要である。

電気電子工学科では、毎年、小学生～高校生に向けた電子工作教室（「おもしろ電子工房」）を開催することで、科学技術にふれる機会を提供している。本年度についても、FMラジオを題材として電子工作教室を開催し、その概要を報告する。

#### (2) 概要

本講座の対象者は、小学生（保護者同伴）～高校生程度とし、大人についても例外的に参加を認めている。講座のテーマは、2時間で完成する電子工作物としている。

今年度のテーマは、実用性や防災意識との兼ね合いからFMラジオを設定した（図3.6.1）。今回採用したFMラジオキットは、DSP（digital signal processor）方式のICを搭載しており、選曲、検波、復調をデジタル方式で行える。また、本キットはパワーICも搭載しているので、スピーカから音を流すことができる実用性の高いキットである。

今回、テーマとして取り上げたFMラジオキットは、はんだ付け箇所が多いものであった。そ

のため、初心者でもトラブルが少なく作業できるように、事前に、当方で難しそうな箇所を完成させておいた。

当日の運営は、佐々木准教授、上野技術職員、学生（1名）および石山が担当した。石山の司会により進行し、各スタッフが受講者の間を巡回し、トラブルを解決するという形で、工作物の完成を目指した。

表3.6.1に、当日の進行表を示す。また、図3.6.2～図3.6.3に当日の会場の様子を示す。例年は講座のはじめに、はんだ付け作業の実演と注意事項を伝え、そののち、作業を始めていた。近年のテーマでは作業工程が多く、はんだ付け作業を練習する時間が確保できなことが残念である。

受講者のうち、工作を行った者は14名であったが、教職員と学生の4名で対応することができた。今回の講座では、はんだ付け作業に不慣れな受講者が多く、ラジオを完成させたものの受信できないという受講者が多数いた。動作しなかったキットについては本学に持ち帰り、修理の上、会場に依頼して返却してもらった。時間内に全ての受講者のキットが完動することを目指しているため、今後に課題が残る結果となった。

表3.6.1 公開講座の進行表

時間	内容
12：30～13：00	受付
13：00～13：05	開会式 スタッフ紹介 スケジュール説明
13：05～13：50	ラジオ組立1
13：50～14：00	休憩
14：00～14：40	ラジオ組立1
14：40～15：00	アンケート記入・回収、終了



図3.6.2 FMラジオの組立



図3.6.1 FMラジオ



図3.6.3 会場の様子

### (3) 受講者の感想

講座実施の効果を検討するために、受講者に対してアンケートを実施した（回答数9名、保護者・付添の回答を含む）。

参加理由について、表3.6.2に示す。「講座の内

容が面白そうだったから」と「電子工作に興味があったから」の回答が多かった。電気電子工学や「ものづくり」への興味もさることながら、「FMラジオ」という実用的なテーマ設定も功を奏したようだ。

難易度に関しては、例年と同じく、多くの受講者が「分かり易かった」と回答した(表3.6.3)。ただし、今回は、1名が「難しかった」と回答した。多くの場合、テーマの面白さと工作の難易度はトレード・オフの関係にある。今回のテーマは、小学生には難易度が、やや高いものであった。スタッフの指導で難しさをクリアするつもりでいたが、当初の想定ほどスムーズに進行できなかったこともあり、難しいという感想を持たれたようだ。

講座の満足度については、例年と同様に、良好な結果が得られた(表3.6.4)。その他に、スタッフの対応についてもかねがね良好であった。

表3.6.2 参加の理由

回答	回答数
講座の内容が面白そうだったから	5
子供と一緒に参加できるから	4
受講料が安かったから	2
電子工作に興味があったから	5
その他	0

※複数回答あり

表3.6.3 講座の難易度

回答	回答数
分かり易かった	6
どちらとも言えない	2
分かりにくかった	1

表3.6.4 講座の満足度

回答	回答数
期待通りであった	8
どちらとも言えない	1
期待はずれだった	0

#### (4) 課題など

今年度も本学近郊の地域で科学技術を普及に努めるため、久慈市で開催した。また、コロナ禍での開催ということで、開催日直前まで開催が危ぶまれた。そうした状況でも、講座を混乱なく開催できたことは、スタッフ、受講者、久慈市職員の協力によるものであり、感謝したい。

現在、全国的にSTEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 教育や数理・データサイエンス・AI 教育が展開しつつある。地域によっては、こうした理系教育を実施できる担当者が少ない、あるいは、受講者が教育を受ける機会が少ないという指摘が参加者からもたらされた。児童・生徒の教育機会が住んでいる地域によって左右されることは好ましくはないものの、我が国の教育がそうした状況下にあることも事実である。

次年度以降も活動していく中で、本講座が地域の児童・生徒が理系教育に触れて、その面白さを知るきっかけとなれば幸いである。

#### 3.7 ジュニア・プログラミング体験講座

##### ～ スマホのブロックプログラミングで自作ラジコンカーを走らせよう～

開催部局：工学部システム情報工学科

開催日時：11月7日(土) 10:00～15:00

開催場所：八戸工業大学メディアホール

参加者数：13名(7組)

#### (1) 目的

本年度より小学校においてプログラミング教育が必修化されたことをうけて、プログラミングの楽しさを体験してもらい、さらなる学習意欲の向上に弾みをつけてもらうことを目的とした。子供達には、車をスマホでリモートコントロールするという一見高度なプログラミングも実は簡単にできる方法がある事を体験してもらう。保護者には、PCではなくスマホだけでローコストでプログラミングする方法もあることを知ってもらい、子供のプログラミング環境の構築に役立ててもらおう。



## (2) 概要

本講座では、前述の目的達成のためマイコンや車の選定において下記に重点を置いた。

- ① 子供が興味を持ちやすいようキャッチーな「ラジコンカー」を扱う。
- ② 保護者が機器を準備しやすいよう、PCではなくスマホでプログラミング。
- ③ アプリのインストール不要で、ブラウザだけでプログラミング。
- ④ プログラムの書き込みがUSBケーブルではなく、Wi-Fiで行える。
- ⑤ スマホをリモコンとした無線のプログラミングが簡単に行える。

以上の要件を満たすマイコンとして、子供向け科学雑誌の「子供の科学」などでも連載特集で取り上げられている最新のIoTマイコンであるobniz（オブナイズ）を採用した。

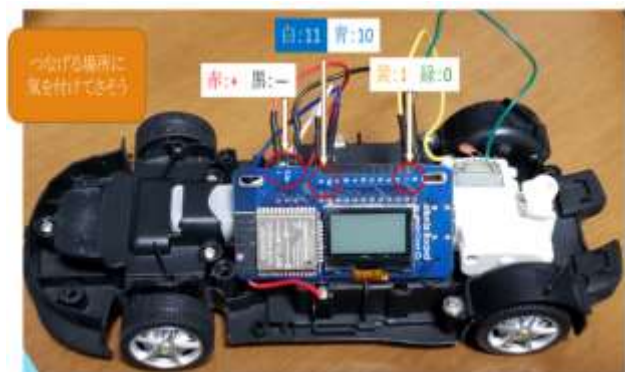


図 3.7.1 車の構造



図 3.7.2 操縦プログラム

これにより、図3.7.1に示したような駆動輪とステアリングの2つのモーターから構成されるラジコンカーを、図3.7.2に示したようなとても簡単なプ

ログラムで操縦できるものとなった。車の選定に当たっては、子供が興味を引くカッコよさ、価格、配線のしやすさを考慮し、1300円程度の市販の廉価ラジコンのRC回路を取り去り、モータのケーブルのみを引き出してマイコンに接続するという改造を施したものを提供した。これにより、小学低学年でも簡単に車にマイコンを組み込めるものとした。

講座の全体の流れは、午前中にブロックプログラミングツールによるプログラムの追加・変更・削除の基本操作とLEDやモータなど単体のパーツのコントロール方法を、午後はこれらを応用して車本体をコントロールするプログラミングといった流れで構成した。

午前のLED点灯のパートでは、マイコンに刺したLEDが自分のプログラムからの指令で点灯できた事に多くの子供が感動した様子であった。その後の点滅パターンや複数LEDの点灯などのオプション課題も順調にこなした。続いてモータ単体のプログラミングでは、物理的な回転動作も加わった事でさらに感動が高まったようで、頻繁に回転操作を繰り返して楽しんでいた。

午後のパートでは、図3.7.3に示したように車の動きを実演しながら各モータの作用とプログラムを説明し、次いで受講生は図3.7.4に示したように手元で車のタイヤを見ながらモータの回り方をイメージしながら保護者のサポートももらいながら各自プログラミングをして行った。一通りプログラムが完成したところで、図3.7.5に示したように簡易コース上で各自走行を楽しんでもらった。



図3.7.3 プログラミング説明の様子



図3.7.4 受講生の様子



図3.7.5 走行会の様子

### (3) 受講者の反応

小学生～中学生を対象に10組(小学生低学年は保護者同伴要)を募集。折り込み広告から2日目にして早々と満席となった。以降も4組の申し込みがあったが、満席という事でやむなくお断りした。この状況から、小学校におけるプログラミング教育への関心の高さがうかがえる。

開催直前の県内コロナクラスター発生の影響で、開催前日及び当日合わせて3組のキャンセルがあり、最終的に10組の募集に対して7組での開催となった。出席者は、小学生6名、中学生1名、保護者6名、計13名であった。開催後のアンケートの回答数は、都合による途中退席(事前連絡受)1組を除く6組であった。アンケート「どこで知ったか」に対して83%が「新聞の折り込み」他は「知人から」、「楽しかったか」に対して「楽しかった」が100%、「講座はわかりやすかったか」に対して「わかりやすかった」が83%、「話はわかりやすかったか」に対して「わかりやすかった」が100%、「これからもプログラミ

ングをしてみたいか」に対して「やりたい」が100%、「講座の内容はどうだったか」に対して「満足」が83%、という内容であった。

実際の様子では、自分のプログラムで本当のラジコンと同じ動作ができたことで、みんなかなり嬉しかったようである。多くの子供が車の走りに様々な動作を独自にプログラミングしては走行を繰り返すという場面が多く見受けられた。定刻終了時点で、名残惜しそうにしている子供が3名いたので、後片づけをしている間の15分間だけ延長して楽しんでもらった。また、終了後3名の保護者の方から、今回講座で使用したマイコンや車の購入方法について質問があり、保護者ともども感心をもってもらえたことを実感した。

### (4) まとめと課題

上述の受講者の感想からもわかるように、総じて好評であったと感じる。アンケートの自由記述欄には「少し難しかった」と「簡単すぎた」という感想が混在していたが、これは今回の講座の質というよりは受講者のプログラミング経験の違いによるものと推測する。講座出席者の満足度をさらに高めるために、今後のプログラミング系の講座では受講者のプログラミングレベルをある程度絞った形にするのが良いのかもしれないと感じた。また、マイコンやメカ系の講座を実施した場合、今回保護者から要望があったように、教材費実費をいただいで持ち帰ってもらい帰宅後の継続学習に繋げてもらうことで、より一層公開講座の価値を高められるとも考える。

## 要 旨

令和2年度八戸工業大学公開講座が開催され、研究教育成果を反映した講義や実習を広く地域の市民へ公開した。公開講座は本学が北東北の工科系高等教育機関として教育研究の成果を広く公開し、地域の発展に寄与するとともに、生涯学習の機会を提供し地域の市民と交流を図ることを目的とする。今年度は「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」を全学メインテーマとし、防災・震災復興・地球温暖化対策・環境・エネルギー・地域づくり等をキーワードとして、工学部・感性デザイン学部・基礎教育研究センターの各部局がそれぞれの特徴を生かした合計9件の公開講座を企画し、7件の講座を実施した。延べ約353名の受講者を迎え、成功裏に終了した。

**キーワード** : 令和2年度公開講座, エネルギーと環境, 地域づくり