

応用研究論文

レゴブロックを用いたロボット工作教室の開催とその教育効果

～ SICE Week 2012 in Akita から ～

間所洋和¹, 高梨宏之¹, 石井雅樹¹, 佐藤俊之¹, 佐藤和人¹,
下井信浩¹, 御室哲志¹, 徐粒², 佐藤宗純²

¹ 秋田県立大学システム科学技術学部機械知能システム学科

² 秋田県立大学システム科学技術学部電子情報システム学科

小学生から高校生・高専生までの幅広い年齢層を対象としたものづくり教育の一環として、レゴブロックを用いた市民向けロボット工作教室を開催した。本論文では、約1年前から進められたイベントの企画立案から、チラシの準備や配布、参加者の募集方法、講師となる学生の事前講習会、2日間に渡って開催されたイベントの様子等について総合的に報告する。また、参加者及び保護者から回収したアンケートの集計結果から見てきた、理科教育やものづくり教育に対する地域の大学としての本学への期待、講師を務めた学生の対応や印象、工作内容や難易度等、今後同様のイベントが開催される場合の参考資料となるように多面的に考察する。なお、本イベントには、著者ら9名の教員に加えて、支援スタッフとして講師を務めた17名の学部4年生及び大学院生が従事した。2日間で140名近くの参加があり、保護者を含めて198名からアンケートを回収した。また、地元の新聞にカラー写真入りの記事として取り上げられるなど、大盛況に開催することができた。

キーワード: マインドストームズ, ロボット, 工作教室, 理科教育, プログラミング。

小学生から高校生・高専生までを対象としたロボット工作教室を、秋田拠点センターALVE 多目的ホールにおいて2012年8月18日(土)～19日(日)の2日間に渡り開催した。本イベントは、(公社)計測自動制御学会(The Society of Instrument and Control Engineers: SICE)が主催する市民向けイベント「SICE Week」という位置付けで、本学はSICEと共に主催団体として参画した。実行部隊は、著者ら9名の教員に加えて、機械知能システム学科と電子情報システム学科から17名の学部4年生と大学院生が支援アルバイトスタッフとして参画した。ただし、単なるアルバイトではなく、学生の教育に資する企画となるように、工作教室の講師は学生が勤めた。このため、教員は事前に学生に指導講習を実施して、イベント当日は学生の支援に徹する構成とした。

SICE Weekとは、計測・制御技術はすべての工学分野で用いられる基幹でありながら一般にはなじみの薄いものとなっていることを鑑み、「計測と制御」という学問分野を広く知ってもらい啓発活動の一環として、SICEが開催している事業である。SICE年次総会(Annual Conference: AC)が開催される週をSICE Weekと呼び、そこで開催される事業そのものもSICE Weekと称して実施し、計測と制御を通じて参加者に対して親しみを持ってもらうことと、社会に対してSICEの活動を認知してもらうことを目的としている。

イベント概要

SICE Week 2012は、2011年6月頃からACの現地

実行委員会委員長・井上浩教授（当時、現在秋田大学名誉教授，元副学長）が中心となり，企画の策定が進められた。催事内容は，本学で幅広く取り組まれているロボット技術の中核に据え，小学生から高校生・高専生までの幅広い年齢層を対象とするため，レゴブロックのマインドストームズを用いたロボット工作教室とした。工作の難易度に応じて，表1に示すように，初級，中級，上級及びプロ級の4種類のコースを設定した。高専生・高校生（工業高校）を中心としたプロ級コースでは，倒立振り子ロボットを製作した。普通高校の高校生を対象とした上級コースでは，二足歩行ロボットを製作した。中学生を対象とした中級コースでは，ライン追跡ロボットを製作した。小学生を対象とした初級コースでは，2種類の動物ロボットを製作した。各コースの作品例を図1に示す。工作時間は各コースとも90分間として，2日間で6回の教室を実施した。各コースにおける工作内容，及び目安とした受講対象者を以下に示す。

表1 級別工作内容

コース：プロ級「倒立振り子ロボットの世界」
対象：高専生，高校生（工業高校）
内容：ジャイロセンサを用いて倒立振り子ロボットを構築する。リアルタイムバランス制御プログラミングに挑戦。
コース：上級「二足歩行ロボットの世界」
対象：高校生（普通高校）
内容：二足歩行ロボットを制作する。二足歩行のメカニズムについて学習する。
コース：中級「ライン追跡ロボットの世界」
対象：中学生
内容：光センサを使ってラインレースするロボットを制作する。GUIベースのプログラミングを体験する。
コース：初級「どうぶつロボットの世界」
対象：小学生
内容：レゴブロックを使っているいろいろな動物ロボットを作ってみる。



図1 級別工作対象ロボット。

会場となった ALVE は，秋田駅に隣接し，県都秋田市の拠点施設でもあるため，参加者にとっても交通の利便性の高い場所であった。また，使用したホールは約 410 平方メートルの広さがあり，各ブースともゆったりとした作業空間を確保することができた。工作用のテーブルに加えて，保護者の見学席や休憩場所，走行用のコースなども確保できた。また，併企画として SICE 東北支部による「ロボットと計測・制御展」が開催された。

イベントの広報では，秋田県教育委員会を通じて県内 421 校（小学校：237 校，中学校：125 校，高等学校：59 校）にチラシを配布した。また，県立大学公式ホームページや由利本荘市広報，県庁イントラネット等に媒体にて広報を行った。更に，秋田魁新報社が 2012 年 7 月 25 日付朝刊に事前告知記事を掲載してくれたため，当初の予定を大幅に上回る 147 名の事前参加予約があった。特に初級コースには 129 名の申し込みがあり，当初予定の定員 96 名を超過したため，上級及びプロ級コースでの割り当てを変更することにより，全ての参加希望者を受け入れる体制を取った。

当日は若干のキャンセルが発生したものの，当日参加希望者で空席が埋まり，補助席を配置しての対応となった。小学生を対象とした初級コースは，保護者同伴であったため，多くの親子連れで会場は終始賑わっていた。来場者数は概算で 300 人以上であったと推定される。工作教室受講者及び保護者を対

象としたアンケートには 198 名分の回答があった。イベントの様子は、地元テレビ局 2 社によるニュースとして即日放送された。また、2012 年 8 月 20 日付の秋田魁新報（三浦，2012）にカラー写真入りで掲載された。

以下、事前参加予約方法、アルバイト学生を対象とした事前講習会、イベント当日の様子、アンケート集計結果について順に論述する。

事前参加予約

イベント広報用のチラシを図 2 に示す。5,000 部準備した。コート紙両面刷りで、表面はカラー、裏面は級別工作教室の詳細内容と申し込み方法を記載した。デザインは、本学機械知能システム学科 4 年の女子学生が担当した。印刷は由利本荘市内の専門業者に委託した。

申し込み方法は、葉書、ファックス、メールの 3 種類に限定した。インターネット上にはチラシのみを掲載し、ウェブフォームは用いなかった。理由と

しては、ウェブフォームは気軽に申し込める反面、簡単にキャンセルされる恐れがあるからである。申し込み時に多少の手間を付加することにより、受講に対する意識付けを狙ったものである。当日キャンセルを減らす最も効果的な手段は参加料を徴収することであるが、SICE Week のように公共性の高いイベントにおいては、料金の徴収は望ましくないと考えられる。このため、無料のイベントにおいて、キャンセル数を如何に減少させるかは頭の痛い問題と思える。実際に、2008 年に電気通信大学で開催された SICE 2008 におけるラボツアーでは、40 名の事前申込みに対して 28 名ものキャンセルが発生し、その大半が連絡なしのキャンセルであったため、見学先の宇宙航空研究開発機構に多大な迷惑を掛けたことが報告書に記されている。

電話による申し込み受付に関しては、大学の事務局が対応できないとのことで、今回は対象外とした。ただし、由利本荘市広報に告知記事を掲載してもらった際に、照会先の電話番号の記載は必須であったため、受付業務を担当した教員（本稿の第一著者）の電話番号を記載した。実際に、市広報を見て申し込みの電話が数件あった。また、配布したチラシに、本学主催として記入していたことや、本学の公式ウェブサイト告知記事を掲載したことなどから、大学の代表電話への問い合わせや申し込みの電話が多数あった。これらに対しては、電話を受けた事務員が、受付業務を担当した教員にその都度転送することによって対応した。ただし、受付担当する教員が不在のとき、本学事務局は詳細をよく把握していないため、十分に対応できない場面もあったようである。今後、大学主催のイベントに対し、いかに事務局の日常業務への影響を最小限に抑えながら、事前の関連情報の提供で、より臨機応変な対応などの協力を得るかが検討課題として残る。

秋田県内の小中高等学校 421 校へのチラシの配布は、秋田県教育庁総務課政策企画広報班の職員が担当してくれた。県教育庁からは、高等学校（59 校）には直接配布、小学校（237 校）と中学校（125 校）には各市町村の教育委員会を通じての配布となった。配布依頼から各校に行き渡るまでは約 2 週間程度の期間を要したようである。チラシの印刷部数の関係



図 2 イベント広報用チラシ。

から、各校への配布枚数 2 部のみとした。このため、鏡文として添付した各校長宛の依頼文書には、「チラシの枚数に限りがあるため、可能であれば貴校にてコピーをお取りいただき、児童・生徒に配布していただければ幸甚です」という文言を入れた。これは、本学で開催している「菜の花まつり」の企画から運営を担当している教員からの助言による。なお、県内唯一の国立高専である秋田工業高等専門学校には、全生徒にチラシが行き渡るように、800 部を直接送付した。

また、県内の 25 市町村にチラシを 50 部ずつ配布した。県人口の約 3 分 1 が住む秋田市には追加で 100 部送付した。その他のチラシの配布先としては、秋田県立図書館、秋田県児童会館、秋田市自然科学学習館、そして会場となった秋田拠点センターALVE に 50 部ずつ配布した。

事前予約期間は 7 月 1 日から 31 日まで(葉書の場合は当日消印有効)とした。7 月前半は 1 日 3~5 件程度の申し込みであったが、2012 年 7 月 25 日付の秋田魁新報朝刊に告知記事が掲載されてからは、急激に申し込みが増えた。うっかりすれば見落とししてしまうほどの小さな囲み記事であったが、地域に根ざした地方紙の実力と効果を垣間見た。一方で紙面の関係上、申し込み方法の説明が十分でなく、コースや時間帯、住所等が記載されていない申し込みが多数届き、電話や FAX による確認連絡に手間取った。8 月 1 日消印の葉書などもあったものの、最終的な事前参加予約者は 147 名であった。

申し込み方法としては、FAX が最も多く 5 割程度を占めた。メールは 4 割程度、残りは葉書と電話であった。中高生は携帯電話のメールから申し込むケースもあった。FAX の比率が多かったのは、初級コースの保護者による申し込みが多数を占めていたことによると推察している。

事前参加予約締切り後に座席表を作成した。受講時間帯は補助席を設けることと、「指定なし」と希望してくれた予約者のおかげで、全て第一希望の時間帯に割り振ることができた。1 週間程度の調整期間を経て、参加券を郵送した。お盆前には各家庭に参加券を届けることができた。当日は全ての参加者が参加券を持っていたため、未配達や紛失はなかった

ようである。参加券の作成には時間と費用を要したが、当日キャンセルを減らす方策として一定の効果があつたと考えている。

事前講習会

レゴブロックを使ったロボット工作は、少人数で教えなければロボットを構築するのが難しい。一方で、本イベントに従事した教員は、本学の SICE 正会員 6 名に非会員 3 名が加わった 9 名体制であったため、この人員体制で多数の参加者に工作を教えるのは現実的に困難となる。そこで、今回は学生のアルバイトを募ることにした。ボランティアではなくアルバイトとした理由に関しては、本学の学生は秋田県外出身者が 7 割以上を占め、このイベントが開催される期間は夏休み中で帰省していることが多いため、確実に学生を確保するには、事前に雇用契約を結び、直前でキャンセルしないように誓約書等を交わすことが望ましいと考えたからである。また、報酬を得ながら当該イベントに従事することにより、学生の本イベントに対する意識が向上するとともに、責任感を持って取り組めると考えた。以上の理由により、報酬を伴うアルバイトとした。

実際には、イベント当日の 2 日間の業務に加えて、前日の会場設営やイベント終了後のレゴブロックの部品点数の計数などの業務が発生したため、報酬を伴わない作業も多数あつた。無報酬での業務に関しては特に不満が出ることもなく、積極的に作業にあたってくれていた。

本アルバイトを通じて、教育に資する活動となるように、事前講習会を入念に実施した。コース毎に取り組む内容が異なるため、講習会は級別に開催した。また、初級コースに関しては、低学年(1~3 年生)と高学年(4~6 年生)に分けて講習を実施した。講習を受けた大学生が小中高校生・高専生にロボットの構築方法を教えるため、教員の役割としては、大学生に講習を実施することであり、教え方を教えることであつた。表 2 に示す通り、各コースとも 5 回ずつ講習会を実施し、ロボットのハードウェアの構築からソフトウェアとしてのプログラミング技法までを習得させた。なお、機械知能システム学科の

学生に関しては、学部3年の実験でマインドストームズを用いてライントレースロボットを構築した経験を有しているが、1回きりの実験では使いこなせるところまで習得できておらず、今回の講習を通じて構築技法や中身の理解が向上したようである。

表2 級別講習内容

回目	プロ級	上級	中級	初級
1	全体説明会（共通）			
2	構築技術演習（個別）			
3	C言語	プログラミング講習（NXT 2.0）		
4	プログラ ミング	構築技術 演習	センサ 調整技法	構築技術 演習
5	実践演習			

イベント実施結果

1回90分の工作教室を2日間で6回実施した。大きなトラブルも発生せず、また、当日キャンセルも10名以下であった。連絡なしのキャンセルも2件ほどあったが、その他はメールによりキャンセルの申し出が事前にあった。

アルバイトの学生達は、事前講習会で何度も構築練習をしていたため、1回目の実施から順調に工作教室を進めることができていた。当初の計画では1名の学生に対する受講者割り当て数は2名としていたが、初級コースにおいて定員を超過する事前参加予約があったため、時間帯によっては補助席を設けての3名での体制となった。元気の良い子供たちと、その後ろに設けた見学席から降り注がれる保護者の眼差しを受けつつも、丁寧に教えていたようである。

ロボットの構築後は、コースでの走行と不具合の修正を繰り返しながら、90分間という限られた時間中で、全て完成させることができていた。小学生は90分間集中力が持続するのかということも懸念されたが、積極的に申し込んでくれた子供達と保護者の熱意で、途中で投げ出すことなく、与えられた時間を目一杯使って工作を楽しんでいたようである。

講師を務めた学生たちも回を重ねるごとに手際良く組み立てるようになっていた。また、学生達の間

でノウハウを共有することにより、手順書にはない部品配置を想像することにより、強度を確保したり、走行性能を向上させたりしていた。2日目には地元



会場（開始前）



受付（級別）



中級コース



初級コース



中級コース



上級コース



プロ級コース



走行用フィールド（初級コース）



ラインとレースコース



会場全体

図3 イベント当日の様子。

テレビ局と新聞社による取材もあったが、カメラを向けられても特段緊張していた様子もなく、黙々と工作を進めていたようであった。当日の会場の様子を図3に示す。

アンケート結果と考察

アンケートは、中級～プロ級、初級、及び保護者用の3種類の様式を作成した。工作教室終了後に、講師を務めた学生が、受講者に直接アンケートをお願いして記載してもらった。このため、ほぼ全ての受講者からアンケートを回収することができた。以下では、所見を交えつつ、アンケートの集計結果について考察する。

中級～プロ級コース

中学生以上を対象としたアンケートの項目を表3に、アンケート結果を図4に示す。全部で37名からの回答があった。対象者は中高生と高専生が主体であるが、若干名の小学生も交ざっている。

表3 級別講習内容（中級～プロ級）

Q1. レゴブロックは初めてですか？
Q2. レゴブロックを持っていますか？
Q3. マインドストームズは知っていましたか？
Q4. これまでロボットに興味はありましたか？
Q5. 工作をしてロボットに興味を持ちましたか？
Q6. 受講時間はどうでしたか？
Q7. 難易度はどうでしたか？

レゴブロックに経験の有無に関しては、95%の受講者がレゴブロックの経験があった。本イベントに自ら積極的に参加してくる中～高専生は、レゴブロックの経験を踏まえての参加であることが見て取れる。一方、レゴブロックの所有に関しては70%となっている。一般的な中高生よりも所有率が高いと思われるが、30%の受講者はレゴブロックの経験はあるが所有していないことが見て取れる。

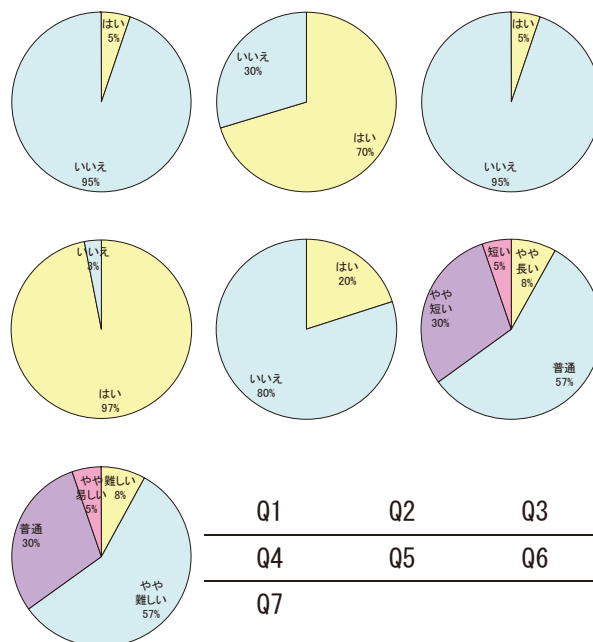


図4 アンケート結果（中級～プロ級）。

レゴブロックは世界的に有名な玩具であるが、マインドストームズに関してはまだまだ認知度が低いようで、本イベントの参加者でも95%は知らなかったようである。ただし、ロボットへの興味は高いようであり、97%が「これまでロボットに興味があった」と回答している。

実際にレゴブロックでロボットを構築してみて、ロボットに興味を持てた割合が20%に留まっているのは残念な結果であった。興味を持てなかった理由に関してもアンケートで聞き取るべきであったと反省している。

90分間の受講時間は、57%が「適当」であったと回答している。一方、「やや長い」が8%に対して、「短い」と「やや短い」が35%であった。やはり、難易度の高いコースに関しては、時間をかけて取り組む必要があったといえる。

初級コース

小学生を対象としたアンケートの項目を表4に、アンケート結果を図5に示す。小学生の全学年を対象としたため、アンケートは極力簡単な構成とした。基本的には「はい」と「いいえ」の2件法による回答方式として、最後に感想を記入してもらった。高学年より低学年の参加者が多かったため、指導学生

や保護者の方々がサポートしながらアンケートの記入していたようである。なお、回答数は106名であった。

表4 アンケート(初級)

Q1. レゴブロックは初(はじ)めてですか?
Q2. レゴブロックを持(も)っていますか?
Q3. マインドストームズは知(し)っていましたか?
Q4. これまでロボットに興味(きょうみ)はありましたか?
Q5. 工作(こうさく)をしてロボットに興味(きょうみ)を持(も)ちましたか?
Q6. 工作(こうさく)はおもしろいと感(かん)じましたか?
Q7. また参加(さんか)したいですか?

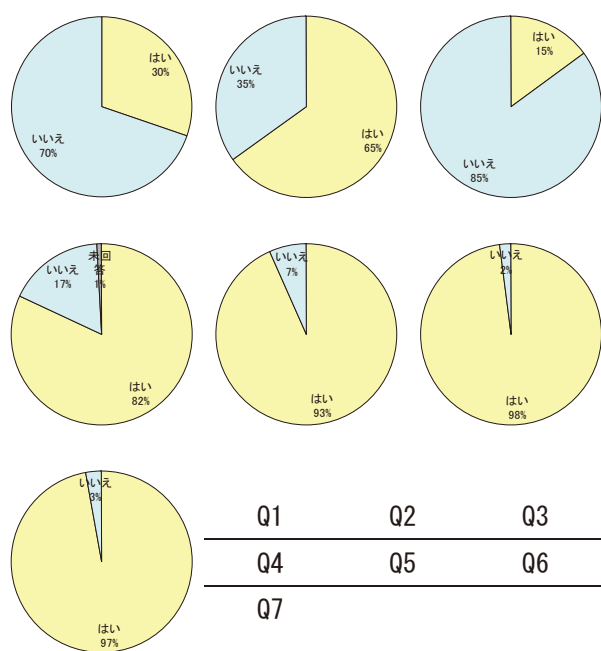


図5 アンケート結果(初級).

レゴブロックの経験は30%であり、中級～プロ級コースと比較して経験有の比率が低い。一方、質問2で65%がレゴブロックを保有していると回答しているため、質問1に関しては、レゴブロック全般ではなく、マインドストームズの経験の有無を聞かれているとの認識違いがあったと考えられる。

マインドストームズは15%の児童が知っていると言っていた。中級～プロ級コースよりも比率が高くなるとは思えないため、レゴブロックを持っていると理解して回答した児童が多かったと考えられる。

ロボットへの興味は82%だったのに対して、工作終了後の興味は93%に増加していることから、期待に沿った結果であったと言える。また、98%の児童が工作全般にも興味を示してくれたことが、特筆すべき成果であったと言える。

本イベントは一度きりであるが、97%の受講者が「また参加したい」と答えているので、イベント内容としては概ね好評だったといえる。一方で3%の児童が「いいえ」と答えているので、至らないところがあったということを見逃してはいけないとも思っている。

保護者から

保護者を対象としたアンケートの項目を表5に、アンケート結果を図6に示す。初級への申し込みには、保護者氏名の記入を必須とした。申し込み時には保護者同伴や見学席の有無についての問い合わせがあったため、急遽、受講者用テーブル後方に見学席を設けた。見学席からは子供たちが工作している様子を熱心に見学していた。理科系教育への関心が高い保護者が多かったと推察される。このため、アンケートにも積極的に回答をして頂く事ができた。回答数は55名であった。意見や感想欄にも建設的な意見が多かった。

広報に関しては、イベントを知るきっかけとなったのはやはり5,000部印刷し、県教育庁や市町村を通じて配布したチラシの割合が多かったことが読み取れる。チラシの20%に加えて、学校からの連絡25%は、チラシを通じたものであり、合計で45%になる。各学校にはチラシは2部ずつしか配付していないにもかかわらず、学校からの連絡が4分の1を占めていたのは、本県における初等教育の質の高さが伺える。続いて、「知人からの紹介」が11%を占めており、保護者間での人的ネットワークの強さも垣間見ることができる。都会にはない地域の結び付きがもたらす効果であろう。市広報に関しては、会場となった秋田市に加えて、秋田県立大学システム科学

技術学部が位置する由利本荘市と隣接するにかほ市に掲載依頼を出したが、紙面の関係等から実際に掲載されたのは由利本荘市のみであった。しかしながら、市広報を通じて本イベントを知った保護者が9%であったことから、このようなイベントを周知するための媒体としての位置付けは大きいと思う。一方で、大学のウェブサイトから本イベントを知ったと回答した保護者は0%であったのが広報の方策としては残念な結果であった。その他としては「アルヴェ HP, 県 HP, アルヴェにあったポスタ, 県市内の回欄」との記入があり、多様な結果であった。

表5 アンケート (保護者)

Q1. このイベントを何で知りましたか？
1. チラシ, 2. 新聞記事, 3. 市広報, 4. 知人からの紹介, 5. 学校からの連絡, 6. 県大ウェブサイト, 7. その他
Q2. 申し込んだきっかけを教えてください。(複数回答可)
1. 子供が行きたいと言ったから, 2. 子供にロボット工作を経験させたいと思ったから, 3. 夏休みの自由研究に役立てたいと思ったから, 4. ロボットに興味があったから, 5. 工作全般に興味があったから, 6. その他
Q3. お子様にとって難易度はどうだったと思いますか？
1. 難しい, 2. やや難しい, 3. 適切, 4. やや易しい, 5. 易しい
Q4. 受講時間(90分)はどうでしたか？
1. 長い, 2. やや長い, 3. 適切, 4. やや短い, 5. 短い
Q5. お子様のロボットや工作に対する興味は増したと思いますか？
1. はい, 2. いいえ, 3. どちらとも言えない
Q6. 同様のイベントがあればまた参加させたいと思いますか？
1. はい, 2. いいえ, 3. どちらとも言えない

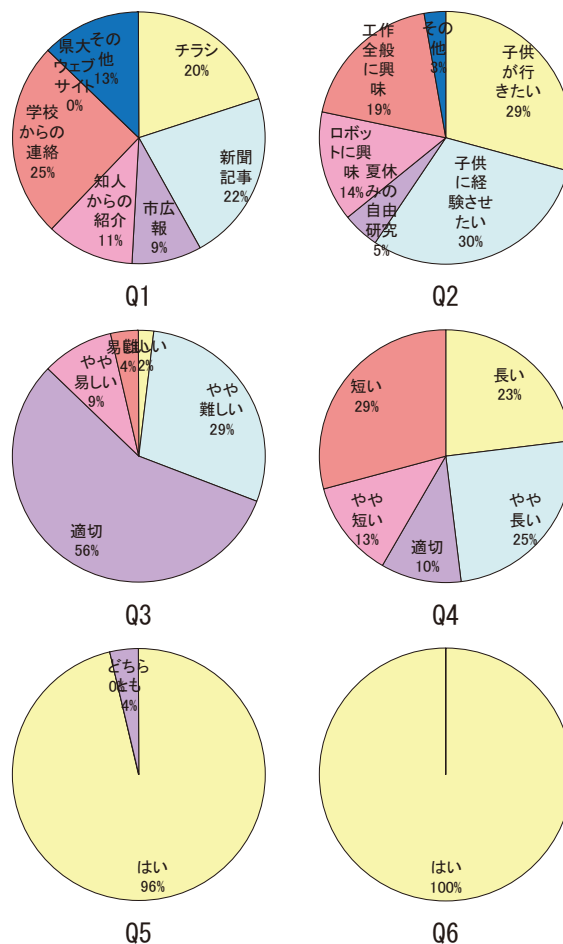


図6 アンケート結果 (保護者).

申し込んだきっかけとしては、「子供にロボット工作を経験させたいと思ったから」という回答が最も高い比率を占め、30%であった。文部科学省が実施した全国学力テストで本県が一位となったことを裏付ける父兄の教育に対する意識の高さが見て取れる結果であると言えよう。続いて、29%の児童が本イベントに参加したいという理由となっている。この結果は特筆すべき内容であり、SICE Weekの市民向けイベントに対して、このように高い比率で小学生にも興味喚起できる催事内容であったと言えよう。

「ロボットに興味があったから」と「工作教室全般に興味があったから」という理由も、それぞれ14%と19%を占めており、理科系離れが進む昨今において、ものづくりの楽しさを知るきっかけを作る機会にもなっていると思われる。その他としては「レゴに興味があったので、スタンプラリーの1つ、娘がロケットガールや理系に進んでくれるチャンスと思ったため、私自身興味があったから」というコメン

トが寄せられた。

工作レベルの難易度に対しては、56%が「適切である」と回答してくれた。この結果から大局的には概ね良好な難易度設定であったといえるが、その一方で、29%が「やや難しい」との回答であったため、受講者のレベルに応じたきめ細かい対応が求められると思われる。

90分間の受講時間に関しては、適切であるとの回答は10%に留まっていた。「長い」と「やや長い」はそれぞれ23%と25%であり、中級～プロ級の受講者によるアンケート結果では57%が「適切」と回答した結果と比較してその違いが顕著になっている。対象とした年齢層が異なることに加えて、待っているという時間に対する違いでもあろう。一方で、29%の保護者からは「短い」という回答が出ている。実際のところ、90分間でマインドストームズの奥の深さを知るには限界があるため、それを見抜いての意見だったと思っている。

ロボットや工作に関する興味に関しては、96%の父兄が、効果があったと回答してくれている。また、同様のイベントがあればまた参加させたいと思うかということに関しては、全員が参加させたいと回答してくれていることは、本イベントにおいて最大の成果であったと考えている。

まとめ

小学生から高専生までの幅広い年齢層を対象に、ものづくり教育に資する催事内容となることを目指して SICE Week 2012 を実施した。県教育庁を通じた県内全小中高等学校へのチラシの配布や、地元新聞社による告知記事の掲載により、当初予定していた定員を上回る 147 名の事前参加予約者を集めることができた。申し込み方法を限定することや参加券を事前に郵送したことにより、当日キャンセルも少なく、保護者を含めて多くの参加者を集めることができた。特に小学生を主な対象とした初級コースは、96名の定員に対して、129名の申し込みがあった。全国学力テストで全国一位となった本県の、初等教育における教育の質の高さと比例する状況であったと言える。なお、超過した申し込みに対しては、他

コースからの定員の振り分けや補助席を設けての対応で全て受け入れることができた。

アルバイトとして従事した大学生及び大学院生に対しても、本イベントは教育効果を与えることができた。具体的には、アルバイト学生には90分間×5回の事前指導講習会の受講を義務付けた。事前指導講習会に関しては無報酬である。講習会を通じてロボットの構築方法や指導方法を習得することにより、イベント当日は全ての受講者に対して、時間内にロボットを構築し、走行させることができていた。また、アルバイト学生が講師を務めたことにより、平均2.5人の少人数制での工作教室を実施することができた。

近年、理科系離れが懸念される中、本工作教室に参加した児童及び生徒にはロボットや工作に対する興味が喚起できたことがアンケートからも読み取ることができる。また、保護者からのアンケート結果から、「子供のロボットや工作に関する興味が増した」と「今後同様のイベントが開催されればまた参加したい」という回答を多数得ることができた。加えて、理工系の学部に進学したものの、ものづくりをあまり得意としない大学生や大学院生にとっても、事前講習会や2日間の工作指導を通じて、教えながら技術を習得することができたようであった。以上の結果から本イベントは、小中高校生から高専・大学・大学院生までを広く包含した、ものづくり教育に資するイベントであったと考えている。

文献

三浦ちひろ (2012年8月20日), 「専用ブロック使いロボット作り挑戦」『秋田魁新聞』.

〔平成25年11月28日受付〕
〔平成25年12月11日受理〕

Robot Workshop Using LEGO Blocks and Its Educational Impact

The Case of SICE Week 2012 in Akita

Hirokazu Madokoro¹, Hiroyuki Takanashi¹, Masaki Ishii¹, Toshiyuki Sato¹, Kazuhito Sato¹, Noboru Shimoi¹, Tetsushi Mimuro¹, Li Xu², Sojun Sato²

¹ *Department of Machine Intelligence and Systems Engineering, Faculty of Systems Science and Technology, Akita Prefectural University*

² *Department of Electrics and Information System, Faculty of Systems Science and Technology, Akita Prefectural University*

We held a robot workshop for citizens. The purposes of this event were social contribution using a public event, education for our university students about the regional society, and training in creating robots intended for a wide range of ages, from elementary school to college. This report describes the two-day event's creation, from planning that began a year ago, to design and creation of leaflets, to recruiting participants, and to providing preparatory lessons for our students. For a regional university, this paper discussed citizens' expectations of scientific and technological education at our university, impressions of students, especially regarding teaching skills and hosting, the level of crafting, and other issues revealed by the results of questionnaires from participants and their parents. We would like to use these results to develop a model for similar events. Moreover, this event was the subject of an article in a regional newspaper with a color photo. In this event, we worked with 17 undergraduate and master's degree students as paid support staff. The number of participants was 140 persons. We collected 198 questionnaire results, including participants and their parents.

Keywords: Lego mindstorms, robot, workshop, science education, and programming.

Correspondence to: Hirokazu Madokoro, Department of Machine Intelligence and Systems Engineering, Faculty of Systems Science and Technology Akita Prefectural University, 241-438 Kaidobata-Nishi, Shimoshino-Nakano, Akita, Akita 010-0195, Japan. E-mail: madokoro@akita-pu.ac.jp