

# 地域イベントでのプログラミング教育を通じた学生の学び Student's Learning through Programming Education at Regional Events

鎌田 洋  
*Hiroshi KAMADA*

2015 年度より、地域教育研究プロジェクトである「IT 利用デザイン協創プロジェクト」を実施している。1, 2 年目の活動は企業（技術）と学生（ニーズ）の協創活動を実施した。そして、今回 3 年目の 2017 年度の新規活動として、学生（シーズ）と地域住民（ニーズ）の協創活動として、地域イベントでのプログラミング教育を実施した。学部生の卒業研究（PDⅢ）や修士研究の研究成果を地域教育に応用することにより、学生の研究促進につながる効果が認められた。

キーワード：地域イベント、プログラミング教育、学生の学び、研究応用、研究促進

Since fiscal year 2015, we have implemented the regional education research project "The collaboration project designing IT applications". In the first and second years we implemented the collaborative activities of companies (technologies) and students (needs). And as a new activity in the third fiscal year, in fiscal year 2017, we conducted programming education at regional events, as a collaborative creative activity between students (seeds) and local residents (needs). By applying research results of undergraduate students' graduation study (PD Ⅲ) and master's research to regional education, we confirmed the effect leading to student's research promotion.

Keywords: Regional Events, Programming Education, Student's Learning, Research Application, Research Promotion

## 1. 緒言

2015 年度より、地域教育研究プロジェクトである「IT 利用デザイン協創プロジェクト」を実施してきた<sup>1)2)</sup>。1, 2 年目の活動は企業（技術シーズ）と学生（感性ニーズ）を大学でマッチングすることにより新しい IT 利用デザインを協創する活動を実施した。ユーザの製品やサービスを通じた全体経験であるユーザエクスペリエンス(UX)<sup>3)4)5)</sup>の重要性が周知されて、人間中心設計<sup>6)</sup>や人間工学<sup>7)</sup>の観点で研究されてきたが、ヒット製品創出の方法論の確立には至っていない状況を鑑みたものである。ヒット製品が稀である原因と推測される提供側の企業と利用者間のコミュニケーションギャップを解消しようと活動した。利用者は技術については不明であるが、製品やサービスを利用するか否かは利用者が決定する。このため、技術については素人である利用者が利用方法を発想して、技術の玄人である企業が製品やサービスとして実現するという考え方<sup>8)</sup>は妥当と考えた。また、利用方法を発想するにあたって、ユーザエクスペリエンスの物語<sup>9)</sup>を考えて議論することは有効と考えた。さらに、IT 製品・サービスの利用の仕方について議論による協創を通じて、高い共感を呼び起こす新しいコンセプトを提案できる発信型の人材を育成することを目的とした。

2 年目の活動では初年度の活動から、IT 利用デザイン協創の考え方、大学での企業・地域と学生の協

創の方式、正課の授業<sup>10)</sup>および学生の課外活動での実践方法について進展させた。IT 利用デザイン協創の考え方では、具体的な協創作業の準備段階として学生への協創の考え方の教育も含めた。大学での企業・地域と学生の協創の方式では、学生と協創するのは企業に留まらず、企業経験のある有識者にも拡張した。授業および学生の課外活動での実践方法では、正課の授業から課外の活動へと発展させた。特に、学生の課外プロジェクトによる企業の最先端技術を用いた新提案システムの試作と地域への展示発表を実施した。

本論文では、IT 利用デザイン協創プロジェクトの3年目である2017年度の進展を述べる。新規活動として、学生（シーズ）と地域（ニーズ）の協創活動として、地域イベントでのプログラミング教育を実施したことを述べる。具体的には、学部生の卒業研究（PDⅢ）や修士研究の研究成果を地域教育に応用することにより、学生の研究促進につながる効果が認められたことを報告する。2章にIT 利用デザイン協創の考え方の進展、3章に学生と地域の協創の方式の進展、4章に授業および学生の課外活動での実践方法の進展、5章に具体的な実践内容である地域イベントでの学生によるプログラミング教育について述べる。

## 2. IT 利用デザイン協創の考え方の進展

IT 利用デザイン協創の基本的な考え方は、IT 製品やサービスの提供側と利用者がコミュニケーションを行い、コミュニケーションギャップを解消することにより、製品やサービスの新たな利用方法を協創して創ることである。具体的には、IT 製品やサービスの利用の仕方について、提供側と利用者が情報共有を通じて疑問点を解消したうえで、利用者側が自らの考える利用シーンを提供側に提示することにより、IT 製品やサービスの新たな利用方法を協創する。このような考え方に立脚して、2015年度に活動を実施した結果、協創に関する考え方が必ずしも自明でなく、協創の成果をあげるには、協創に関する考え方の教育が必要であることが判明したため、2年目の2016年度では、具体的な協創作業の準備段階として学生への協創の考え方の教育をIT 利用デザイン協創のプロセスに含めた。2015-2016年度の活動におけるIT 製品やサービスの提供側は企業であり、利用者は学生であった。2年間の実施の結果、学生の提案した製品やサービスの新たな利用方法が企業の参考になるなど一定の成果をあげた。一方で、企業の技術が詳細に公開されないために、学生の提案がインタフェースレベルに留まらざるを得なかった。

そこで、3年目の新たな活動では、IT ソフトウェアやサービスの提供側は学生として、利用者は地域住民とした。学生は大学で学ぶだけでなく卒業・修了時には研究を行い社会に出る直前には一定の社会シーズを保持していると考えられる。地域教育研究プロジェクトの本来の主旨からも、学生が地域に積極的に関わり地域への貢献活動を通じて自ら学び成長する機会を持つことが、プロジェクト活動として妥当であると考えた。

## 3. 学生と地域の協創の方式の進展

本プロジェクトでは、大学の場合において、製品やサービスの提供側の地域企業と、利用者である地域住民、学生、教員の間でIT 製品やサービスの利用の仕方について情報共有して議論する場を設けてきた。しかしながら、2015年度に活動を実施した結果、製品やサービスに関する技術の玄人は必ずしも現役の企業従事者だけでなく、企業経験のある大学教員も対象となることが判明した。そこで、2年目の2016年度では、学生と協創するのは企業に留まらず、企業経験のある大学教員などの有識者にも拡張した。学生の活動も正課のみならず課外活動にも広げて、企業の技術を用いた提案試作を行い、大学祭にて地域の方々を含む来場者に公開した。しかしながら、学生の立場は主として利用者としての立場に留まり、本来の目的である地域との協創活動も限定的なものになった。この原因として、本プロジェクト

の学生メンバーは3年次までの学生で結成しており、専門知識や作品制作の経験が十分でないことが挙げられる。金沢工業大学の学生は3年次後期で所属学科の研究室に配属されて、課外活動の中心は研究室の活動になる。2016年度の本プロジェクトの学生メンバーは全員3年次であり、3年次の後期は所属研究室の活動が中心となり、3年次の1月以降は本プロジェクトの活動を休止した。

そこで、3年目の新たな活動では、本プロジェクトの学生メンバーを研究室に所属する学生で構成した。研究室に所属する学生は自らが研究する技術シーズについて、市場ニーズとの合致性を検証する必要があるため、研究室活動の主旨に合致している。学生の研究室活動の一環にプロジェクト活動を位置づけて、学生がプロジェクト活動に注力できるようにした。市場ニーズを検証いただく方々として身近におられる地域の方々を想定した。つまり、学生を技術シーズの提案者、地域の方々を利用者として本プロジェクトの活動を展開した。

#### 4. 授業および学生の課外活動での実践方法の進展

2015-2016年度は、製品やサービスの提供側である企業等のシーズと利用者のニーズをマッチングさせるために、企業等が提示した課題に学生がアイデアを生み出し実現する活動を実施した。2015年度は、授業における活動を中心に、1)企業が学生に技術情報を提供する、2)学生が企業に地域を中心にした利用シーンを提案する、3)企業が学生の提案を評価する、という3段階で実施した。2015年度後半から、学生プロジェクトによる課外活動としての提案活動を開始した。

2016年度は、大学の授業での活動を継続したうえで、研究室ゼミを発展させた形式でオープンセミナーを実施した。さらに、正課外の活動を本格的に実施した。具体的には、企業の工場を現場見学したうえでの提案や、学生の課外プロジェクトによる企業の最先端技術を用いた新提案システムの試作と地域への展示発表を実施した。

2015年度の参加者は、授業参加を中心にして、学部1～3年次生が290名、研究室所属学生(大学院生含む)が43名、外部からは16名の参加であった。2016年度は、授業参加を中心にして、本プロジェクトに、学部1～3年次生が369名、研究室所属学生(大学院生含む)が60名参加したほか、外部からは17名に参加いただいた。2015年度から2016年度にかけて、学生の参加者が大きく増加した。

2017年度は、学生が技術シーズの提案者となり、研究成果を地域イベントで公開して、研究成果の市場ニーズに対する合致性に関する妥当性を問うた。具体的には、地域イベントにて、学生の研究成果を用いた体験展示を実施した。体験展示の活動においては、学生の参加者数は4年次の学生が7名、修士2年次の学生が2名、合計9名であった。一方で学生の体験展示に参加した地域の方々は、オープン形式の体験展示への参加で約300名、登録形式の個別体験展示で20名の合計約320名であった。参加する学生は少数であったものの地域からの外部参加者は大幅に増加した。

#### 5. 具体的な実践内容；地域イベントでの学生によるプログラミング教育

プロジェクト学生が進めている卒業研究の内容を中心にして、地域イベントに訪れた方々を対象に学生自身により、プログラミングの体験教育を実施した。プログラミングを題材にした理由は、2020年度から小学校でのプログラミング教育が必修化されるため世の中のニーズに合致しており時宜を得ているためである。プロジェクト学生の卒業研究は、色彩の認識に関する研究、色彩の学習に関する研究、図形表示を題材にしたプログラミング学習に関する研究からなっている。すべて、色彩に関係しており、色彩豊かな画像をプログラミングにより表示している。そこで、「いろとプログラミングを楽しもう」というテーマのもとに、色彩学習を含めた形式で、色彩表示を有効に活用したプログラミング教育を行った。

## 5. 1 学生の研究内容と対応する体験展示の内容

プロジェクト学生の研究内容のほか、授業でプロジェクト学生が作成した作品を子供向けにアレンジして、体験展示に使用した。体験展示のもとになった学生の研究および作品と体験展示の内容の関係について述べる。

### 5. 1. 1 学生の研究内容

プロジェクト学生の研究テーマ名または作品名（授業科目名）、担当した学生の学年と人数、概要を表1に示す。プロジェクト学生の研究テーマは5テーマ（No.1,2,4~6）であり、全て体験展示に関係している。これらは、2018年度のCIEC春期研究会に全て論文発表した<sup>11-15)</sup>。また、今回の体験展示に関係したプロジェクト学生の作品は1作品（No.3）であり、該当するプロジェクト学生が修士1年の時に授業科目「CG特論」で作成したものである。

表1 プロジェクト学生の研究テーマまたは授業作品と内容

| No. | 研究テーマ名、または作品名（授業科目名）                   | 学年   | 人数 | 概要                                                                    |
|-----|----------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1   | 双方向授業システムにおける学生特定機能の試み <sup>11)</sup>  | 修士2年 | 1  | 学生が挙げた色カードを自動集計するシステムにおいて、個々の学生の回答を時系列に対応づける機能の研究                     |
| 2   | 双方向コミュニケーションシステムのビジュアル化 <sup>12)</sup> | 学部4年 | 2  | 学生が挙げた色カードを自動集計するシステムにおいて、集計結果をビジュアルにわかりやすく表示する機能の研究                  |
| 3   | 海を泳ぐ魚の群れ（CG特論）                         | 修士2年 | 1  | 海を泳ぐ魚の群れのシミュレーション表示。マウスのドラッグ操作で新たな魚を生成でき、魚の群れはマウスの位置に追従して泳ぐ。          |
| 4   | 色彩分析機能を持つ色彩学習システム <sup>13)</sup>       | 修士2年 | 1  | 様々な錯視図を様々な条件でシミュレーションする機能を持つ色彩学習システムの研究。入力した画像の色彩空間上の分布を解析することを特徴にする。 |
| 5   | 動画作成色彩学習システム <sup>14)</sup>            | 学部4年 | 3  | 効果的な色彩を持つ動画コンテンツを作成するための動画の色彩に関する学習システムの研究                            |
| 6   | ビジュアルプログラミング学習システム <sup>15)</sup>      | 学部4年 | 2  | 図形を描くプログラムコードを、対話的に表示結果を確認しつつ作成して学習するシステムの研究                          |

### 5. 1. 2 体験展示の内容

体験展示の名称、関連する研究テーマや作品の名称、体験展示の内容、体験展示と研究テーマや作品との関連性を表2に示す。研究や作品は当初は地域イベントでの体験展示に使用する企画が無かったため、子供が理解したり興味を持ったり操作をするために適していなかったが、地域イベントでの体験展示として子供向けにするために、メッセージをひらがなにして理解できるようにしたり（No.2~No.6）、子供が興味を持てるコンテンツを新たに作成して入れたり（No.2,6）、充実する（No.3）などの工夫を行った。

表2 体験展示と内容

| No. | 体験展示名         | 関連する研究テーマ名・作品名               | 内容、研究・作品との関連性                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | アンケート         | No.1 双方向授業システムにおける学生特定機能の試み  | 内容；参加者に5色の色カードを配布しておき、アンケートの回答に対応して挙げた色カードを自動集計する。<br>研究との関連性；研究で作成したシステムをそのまま使用している。                                                                                                                                              |
| 2   | カードでおえかきしよう   | No.2 双方向コミュニケーションシステムのビジュアル化 | 内容；参加者が挙げた同じ色のカードの枚数に応じて、画面上で地域の特産物を表示することで、キャラクターにプレゼントできる。<br>研究との関連性；授業で教員の問いかけに応じて学生が挙げたカードの色を集計する研究のシステムを地域イベントの子供向けに変更した。                                                                                                    |
| 3   | きみだけのせかいをつくろう | No.3 海を泳ぐ魚の群れ                | 内容；プログラムのコメントを付け替えることだけで、海を泳ぐ魚、空を飛ぶ鳥、草原を移動する虫を選択して、マウスの位置に寄ってくる群れを表示する。環境音と生物の音も再現する。コメントを付け替える対象には世界の画像・音、生物の画像・音の4種類あり、プログラミングの初歩を学ぶことができる。<br>作品との関連性；作品は海を泳ぐ魚の群れの表示のみであった。展示では、他の世界・生物、および効果音を追加した。                            |
| 4   | めのふしぎこーな一     | No.4 色彩分析機能を持つ色彩学習システム       | 内容；黄色の球の周囲に配置した白い球を大きくすると黄色の球が小さく見える錯視現象をコンピュータで再現して、錯視現象に関する理解を深める。<br>研究との関連性；研究システムの錯視シミュレーション機能において子供でもわかりやすい錯視の例を題材にして、体験展示にした。                                                                                               |
| 5   | いろのクイズコーナー    | No.5 動画作成色彩学習システム            | 内容；色についての基本的なクイズを答える。また、動画を色づけするクイズを解いて、自分で色づけして確認する。<br>研究との関連性；研究システムを小学生でも使えるようにメッセージを漢字からひらがなに変更するなどした。                                                                                                                        |
| 6   | プログラミングをしよう！  | No.6 ビジュアルプログラミング学習システム      | 内容；図形を描くプログラムコードを1文字ずつ入力せず選択入力する初心者向けのプログラミング学習システム。直線、円、長方形といった基本図形の描画から、これらを組み合わせたウサギやニンジンなどといった複合図形、さらには複合図形を動かすアニメーション表示まで作成できる。<br>研究との関連性；大学生を対象にした初心者向けの研究システムを小学生でも使えるようにメッセージをひらがなにするとともに、ウサギやニンジンなどといった子供向けの図形を描く例を追加した。 |

## 5. 2 カメリアまつりでの体験展示の実施

平成 29 年 9 月 30 日（土）に開催された「カメリアまつり」<sup>16)</sup>にて「色とプログラミングを楽しもう」という体験展示を実施した。カメリアまつりの目的 <sup>16)</sup>を抜粋すると“地域で活躍する方々の発表の場を設けると共に、多様な切り口から遊んで学べる交流の場、賑わいの場を創造する”ことである。この目的に沿うべく、各展示を独立したブースとして設置して、各ブースは同時進行で、興味を持って随時訪れた人々に説明するオープン形式の体験展示を実施した。同時進行ではあったが、できる限り多くの展示をご案内するようにした。結果としては全ての展示を体験した人から、1 展示のみを体験した人まで様々であった。カメリアまつり全体では、約 1,000 名の人に参加 <sup>17)</sup>したが、そのうち約 300 名が展示「色とプログラミングを楽しもう」を体験した。

## 5. 3 石川の技能まつりでの体験学習の実施

平成 29 年 10 月 15 日（日）に開催された「石川の技能まつり」<sup>18)</sup>の「いしかわモノづくりトライアルコーナー」にて「色とプログラミングを楽しもう」という体験展示を実施した。石川の技能まつり <sup>18)</sup>の目的を抜粋すると“広く県民に技能尊重の気運を浸透させ、技能者の地位の向上を目指し、かつ、技術水準の向上を図ることにより、本県の産業振興に寄与する”ことである。この目的に沿うべく、登録形式の個別体験展示を実施した。午前と午後の 2 回、各回ともに約 1 時間半実施した。登録定員は各回 10 名の合計 20 名であり、定員通りの計 20 名の子供の登録を得て実施した。表 2 の体験展示について、No.1 から No.6 まで順に子供に体験していただいた。子供に 1 人に 1 台ずつソフトウェアをインストールしたパソコンを用意して、子供の横にプロジェクト学生が 1 名ずつ着席してサポートした。体験展示 No.1 はアンケートであるので合同で実施した。体験展示 No.2～No.6 については、作成した学生が全員に一斉に操作方法を説明した後、子供自身が横の学生のサポートを得ながらパソコンを操作して体験した。

## 5. 4 評価

プログラミング教育を体験した子供へのアンケート調査については、アンケートについての時間を十分確保できる石川の技能まつりでのみ実施した。カメリアまつりは興味の向く展示ブースに立ち寄ってもらう形式であり、より多くの人に体験していただくことをアンケートに回答いただくことよりも優先した。また、地域イベントでのプログラミング教育の実施後に、教えた側のプロジェクト学生にアンケートを実施した。

### 5. 4. 1 石川の技能まつりでの体験した子供へのアンケート結果

体験した子供 20 名に、体験展示 No.2～No.6 について、「楽しかったか?」「勉強になったか?」の 2 つの質問についてそれぞれ 5 段階でアンケートに回答してもらった。アンケートの結果を表 3 に示す。表 3(1)は質問「楽しかったか?」への回答結果であり、表 3(2)は質問「勉強になったか?」への回答結果である。それぞれの回答において、体験展示ごとに、最高評価を 5 点として最低評価を 1 点として無回答を除き平均点を求めた。具体的には、質問「楽しかったか?」への回答の選択肢は、「楽しかった」5 点、「少し楽しかった」4 点、「どちらでもない」3 点、「あまり楽しくなかった」2 点、「楽しくなかった」1 点とした。

質問「勉強になったか?」への回答の選択肢は、「勉強になった」5 点、「少し勉強になった」4 点、「どちらでもない」3 点、「あまり勉強にならなかった」2 点、「勉強にならなかった」1 点とした。

「楽しかったか?」という質問に対する回答としての「楽しさ度」については、総平均 4.7 点であり、体験展示毎に平均 4.1 点から満点 5.0 点の結果となった。「勉強になったか?」という質問に対する回答としての「勉強になった度」については、総平均は 4.3 点であり、体験展示毎に平均 3.7 点から 4.9 点の結果となった。

表3 石川の技能まつりでのアンケート結果

(1) 質問「楽しかったか?」への回答結果

| 体験展示名         | 平均点 | 楽しかった | 少し楽しかった | どちらでもない | あまり楽しなかった | 楽しくなかった | 回答なし |
|---------------|-----|-------|---------|---------|-----------|---------|------|
| カードでおえかきしよう   | 4.1 | 45%   | 25%     | 25%     | 5%        | 0%      | 0%   |
| きみだけのせかいをつくろう | 4.9 | 85%   | 10%     | 0%      | 0%        | 0%      | 5%   |
| めのふしぎこーなー     | 4.6 | 50%   | 10%     | 10%     | 0%        | 0%      | 30%  |
| いろのクイズコーナー    | 5.0 | 70%   | 0%      | 0%      | 0%        | 0%      | 30%  |
| プログラミングをしよう!  | 4.9 | 65%   | 0%      | 5%      | 0%        | 0%      | 30%  |
| 総平均           | 4.7 | 63%   | 9%      | 8%      | 1%        | 0%      | 19%  |

(2) 質問「勉強になったか?」への回答結果

| 体験展示名         | 平均点 | 勉強になった | 少し勉強になった | どちらでもない | あまり勉強にならなかった | 勉強にならなかった | 回答なし |
|---------------|-----|--------|----------|---------|--------------|-----------|------|
| カードでおえかきしよう   | 3.7 | 25%    | 35%      | 30%     | 5%           | 5%        | 0%   |
| きみだけのせかいをつくろう | 4.3 | 55%    | 25%      | 5%      | 5%           | 5%        | 5%   |
| めのふしぎこーなー     | 4.0 | 25%    | 25%      | 15%     | 5%           | 0%        | 30%  |
| いろのクイズコーナー    | 4.9 | 60%    | 10%      | 0%      | 0%           | 0%        | 30%  |
| プログラミングをしよう!  | 4.7 | 55%    | 10%      | 5%      | 0%           | 0%        | 30%  |
| 総平均           | 4.3 | 44%    | 21%      | 11%     | 3%           | 2%        | 19%  |

## 5. 4. 2 プロジェクト学生へのアンケート結果

地域イベントでのプログラミング教育の実施後に、教えた側のプロジェクト学生9名にアンケート調査を実施した。「楽しさ」「やりがい」「頑張り度」「難易度」「研究促進」の5つの項目についてそれぞれ5段階で回答してもらった。それぞれの回答において、最高評価を5点として最低評価を1点として平均点を求めた。具体的には、質問「楽しさ」への回答の選択肢としては、「大変楽しい」5点、「楽しい」4点、「どちらでもない」3点、「やや嫌だ」2点、「全く嫌だ」1点とした。質問「やりがい」への回答の選択肢としては、「大いにある」5点、「ある」4点、「どちらでもない」3点、「あまり無い」2点、「全く無い」1点とした。質問「頑張り度」への回答の選択肢としては、「大変頑張った」5点、「頑張った」4点、「中間」3点、「あまり努力しなかった」2点、「全く努力しなかった」1点とした。質問「難易度」への回答の選択肢としては、「大変難しい」5点、「やや難しい」4点、「どちらでもない」3点、「やや簡単である」2点、「全く簡単である」1点とした。質問「研究促進」への回答の選択肢としては、「大いにある」5点、「ある」4点、「どちらでもない」3点、「やや逆効果である」2点、「全く逆効果である」1点とした。

地域イベント毎に個別項目の平均を求めるとともに、5項目の平均を含めた6項目について総平均を求めた。アンケートの結果を表4に示す。表4(1)は2つの地域イベントを統括した表である。平均の総平均は4.1点であり、個別項目の総平均は「楽しさ」は4.2点、「やりがい」は4.3点、「頑張り度」は4.1点、「難易度」は3.9点、「研究促進」は4.0点であった。イベント間の評価差は、後で実施した石川の技能まつりでの評価から先に実施したカメラアまつりでの評価を差し引いたものが、5項目の平均については0.1であり、個別の項目については、「楽しさ」「難易度」「研究促進」の評価については0.1点以下の

差であった。具体的には、「楽しさ」については 0.1 点、「難易度」については 0.0 点、「研究促進」については 0.1 点の差であった。一方、「やりがい」については 0.3 点、「頑張り度」については 0.4 点、石川の技能まつりでの評価がカメラまつりでの評価を上回った。表 4 (2)はカメラまつりに関するアンケート結果であり、表 4 (3)は石川の技能まつりに関するアンケート結果であり、どちらも表 4(1)の内訳である。各アンケート項目毎、評価点毎に回答した学生の人数を記入した。どちらの表についても 2 点以下の評価点をつけた学生は皆無であった。

**表 4 プロジェクト学生へのアンケート結果**  
**(1) 地域イベント統括表**

|          | 楽しさ | やりがい | 頑張り度 | 難易度 | 研究促進 | 平均  |
|----------|-----|------|------|-----|------|-----|
| カメラまつり   | 4.1 | 4.1  | 3.9  | 3.9 | 4.0  | 4.0 |
| 石川の技能まつり | 4.2 | 4.4  | 4.3  | 3.9 | 3.9  | 4.1 |
| 総平均      | 4.2 | 4.3  | 4.1  | 3.9 | 4.0  | 4.1 |

**(2) カメラまつりに関するアンケート結果**

| 評価点 | 楽しさ | やりがい | 頑張り度 | 難易度 | 研究促進 |
|-----|-----|------|------|-----|------|
| 5   | 1 人 | 2 人  | 2 人  | 2 人 | 2 人  |
| 4   | 8 人 | 6 人  | 4 人  | 4 人 | 5 人  |
| 3   | 0 人 | 1 人  | 3 人  | 3 人 | 2 人  |
| 2   | 0 人 | 0 人  | 0 人  | 0 人 | 0 人  |
| 1   | 0 人 | 0 人  | 0 人  | 0 人 | 0 人  |
| 平均点 | 4.1 | 4.1  | 3.9  | 3.9 | 4.0  |

**(3) 石川の技能まつりに関するアンケート結果**

| 評価点 | 楽しさ | やりがい | 頑張り度 | 難易度 | 研究促進 |
|-----|-----|------|------|-----|------|
| 5   | 3 人 | 4 人  | 3 人  | 1 人 | 2 人  |
| 4   | 5 人 | 5 人  | 6 人  | 6 人 | 4 人  |
| 3   | 1 人 | 0 人  | 0 人  | 2 人 | 3 人  |
| 2   | 0 人 | 0 人  | 0 人  | 0 人 | 0 人  |
| 1   | 0 人 | 0 人  | 0 人  | 0 人 | 0 人  |
| 平均点 | 4.2 | 4.4  | 4.3  | 3.9 | 3.9  |

## 6. 考察

石川の技能まつりでの体験した子供へのアンケート結果では、「楽しさ度」の総平均が 4.7 点と高得点であったことから、子供に体験展示を楽しんでもらうという目的は達成できたと考えられる。また、「勉強になった度」の総平均は 4.3 点と「楽しさ度」には及ばなかったものの良好な得点であったことから、子供に体験展示を通じて勉強に興味を持ってもらうという本来の目的も達成できたと考えられる。「勉強になった度」について、カードを挙げる自然な操作で絵を描くプログラムを体験する「カードでおえかきしよう」(平均 3.7 点) よりも、プログラムで表示されたスライダーなどの GUI を操作することで表示画面を変える「めのふしぎこーな」(平均 4.0 点)の方が評価が高く、さらにプログラムのコメントを付け替えることでプログラムの効果を変えることを体験する「きみだけのせかいをつくろう」(平均 4.3

点)の方が評価が高く、さらにはプログラムを最初から作成する「プログラミングをしよう！」(平均 4.7 点)の方が評価が高く、色彩の知識の問題を実際に解く「いろのクイズコーナー」(平均 4.9 点)の方が評価が高かった。すなわち、子供に求める勉強をする努力の度合いが大きいほど体験展示の「勉強になった度」の評価が高くなっている。また、「勉強になった度」の評価の順位は「楽しさ度」の評価の順位と一致している。このことから、今回の取り組みでは、求める知識獲得のアクティブ性が高いほど勉強になったと感じて、しかもより楽しいという好ましい相関結果が得られた。

プロジェクト学生へのアンケート結果では、各イベントの「平均」の総平均が 4.1 点と良好であった。個別項目の総平均については「楽しさ」は 4.2 点、「やりがい」は 4.3 点、「頑張り度」は 4.1 点と良好であった。「難易度」の総平均は 3.9 点であり、ほぼ“やや難しい”(4 点)という結果であったが、「やりがい」4.3 点のため、やりがいをもって頑張り、「楽しさ」4.2 点のため、楽しかったと解釈できるため、やや難しいことが良好に作用した良い結果と考えられる。「研究促進」の総平均は 4.0 点であり、“研究促進効果がある”という良好な結果であった。以上の平均点に関する考察に留まらず、カメラまつり、石川の技能まつりの両方の全てのアンケートについて、2 点以下の評価点をつけた学生が皆無であったことは、「難易度」を除いた項目「楽しさ」「やりがい」「頑張り度」「研究促進」について良好な結果であった。

イベント間の評価差については、石川の技能まつりでの評価からカメラまつりでの評価を差し引いたものが、平均については 0.1 であり全体としてはほぼ同一レベルと考えられる。しかしながら、個別の項目について、「やりがい」については 0.3 点、「頑張り度」については 0.4 点、石川の技能まつりでの評価がカメラまつりでの評価を上回った。これは、カメラまつりでは、オープンスペースで興味のある人のみが立ち寄り興味が持続する間にのみ参加するポスター展示形式であったのに対して、石川の技能まつりでは参加登録した子供に対して全ての展示を体験していただく教室形式であり、より濃密なコミュニケーションのもとに、より深く教えることが必要であったために、やりがいを感じて頑張った結果であると考えられる。

総じて、学部生の卒業研究(PDⅢ)や修士研究の研究成果を地域教育に応用した本方式は、地域の子供たちが楽しんで勉強になったと感じたことと、教育にあたった学生が、やりがいを感じて楽しく頑張り、研究促進につながったことから、有用な取り組み方式であると考えられる。

## 7. 結語

「IT 利用デザイン協創プロジェクト」の 2017 年度の新規活動として、学生(シーズ)と地域住民(ニーズ)の協創活動として、地域イベントでのプログラミング教育を実施した。学部生の卒業研究(PDⅢ)や修士研究の研究成果を地域教育に応用することにより、地域の子供たちの教育の一助となるとともに、参加学生の研究促進につながる効果が認められた。

## 謝辞

本研究における地域イベントでの教育を共に実施していただいた、金沢工業大学の中山尚武氏および当時鎌田研究室所属学生であった石川智久氏、吉川桂太郎氏、山口貴大氏、上川愛未氏、内嶋遼氏、岩見薫平氏、楯一俊氏、仁科智晴氏、安岡航氏に感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 鎌田洋、長山恵子、武市祥司、中沢憲二、鷹合大輔：IT 利用デザイン協創プロジェクト、KIT Progress、第 25 号、pp.1-10(2017)。
- 2) 鎌田洋、鷹合大輔、長山恵子、武市祥司、中沢憲二：IT 利用デザイン協創プロジェクトの進展、KIT Progress、第 26 号、pp.11-20(2018)。

- 3) 情報デザインフォーラム編：情報デザインの教室、丸善出版(2010).
- 4) 黒須正明、暦本純一：コンピュータと人間の接点、放送大学教育振興会(2013).
- 5) 安藤昌也：UX デザインの教科書、丸善出版(2016).
- 6) 黒須正明：人間中心設計の基礎、近代科学社(2013).
- 7) 山岡俊樹：デザイン人間工学 -魅力ある製品・UX・サービス構築のために-、共立出版(2014).
- 8) 金出武雄：独創はひらめかない -「素人発想、玄人実行」の法則-、日本経済新聞出版社(2012).
- 9) Whitney Quesenbery, Kevin Brooks：ユーザエクスペリエンスのためのストーリーテリング -よりよいデザインを生み出すストーリーの作り方と伝え方-、丸善出版(2011).
- 10) 金沢工業大学：学習支援計画書、金沢工業大学(2016).
- 11) 吉川桂太郎、鎌田洋：双方向授業システムにおける学生の特長機能、CIEC 研究会報告集、Vol.9、pp.57-62(2018).
- 12) 山口貴大、上川愛未、鎌田洋：双方向コミュニケーションシステムのビジュアル化、CIEC 研究会報告集、Vol.9、pp.29-34(2018).
- 13) 石川智久、鎌田洋：色彩分析機能を持つ色彩学習システム、CIEC 研究会報告集、Vol.9、pp.51-56(2018).
- 14) 内嶋遼、岩見薫平、楯一俊、石川智久、鎌田洋：動画作成色彩学習システム、CIEC 研究会報告集、Vol.9、pp.46-50(2018).
- 15) 仁科智晴、安岡航、鎌田洋：ビジュアルプログラミング学習システム、CIEC 研究会報告集、Vol.9、pp.23-28(2018).
- 16) 野々市市秘書広報課広報広聴係：カメラまつりの開催、報道発表、  
[http://www.city.nonoichi.lg.jp/houdou/houdou\\_2017/houdou\\_0926\\_4.html](http://www.city.nonoichi.lg.jp/houdou/houdou_2017/houdou_0926_4.html) (2017)、2018 年 8 月 9 日取得.
- 17) 野々市市情報交流館カメラ：カメラまつり 開催されました、  
<http://camellia.nono1.jp/2017/10/07/8thcamelliafes/>(2017)、2018 年 8 月 9 日取得.
- 18) 石川県商工労働部労働企画課：第 45 回石川の技能まつり (平成 29 年度)、  
[http://www.pref.ishikawa.lg.jp/roudou/maturi/45maturi\\_top.html](http://www.pref.ishikawa.lg.jp/roudou/maturi/45maturi_top.html) (2017)、2018 年 8 月 9 日取得.

[原稿受付日 平成 30 年 8 月 20 日、採択決定日 平成 30 年 11 月 12 日]



**鎌田 洋**  
教授・博士(工学)  
情報フロンティア学部  
メディア情報学科  
映像メディア処理、教育工学