

学生プロジェクト活動報告 (1) *)

アプリ開発プロジェクト

Reports on the Activities of the Student-Run Projects (Part 1)

Apps Development Project

小橋 一秀, 長谷川 聡

Kazuhide KOBASHI, Satoshi HASEGAWA

要旨：名古屋文理大学情報メディア学部情報メディア学科における学生プロジェクトの1つである「アプリ開発プロジェクト」の活動を報告する。アプリ開発環境が公開された翌年の2009年に学生らが iPhone アプリを開発する研究会が発足し、幾つものアプリを開発してきた。活動成果は、2011年度からの日本の大学初の iPad の教育への導入の契機にもなった。2016年からは正規科目の学生プロジェクトの1つ「アプリ開発プロジェクト」として活動しており、多様化したアプリ開発環境を反映して、近年は、iOS ネイティブアプリだけでなくマルチプラットフォーム対応、Web アプリの開発、さらには Web デザインや3D-CG コンテンツの開発まで、学年を超えた学生による自主的な開発・研究が行われている。

Abstract: “Apps Development Project” is one of the student-run projects in the Department of Information and Media Studies, Faculty of Information and Media Studies, Nagoya Bunri University. The activities of the project are mentioned in this report. The students started developing apps of iPhone in 2009. The first introduction of iPad in Japan to university education in 2011 was also induced based on the research by the group. The project was restarted in 2016 as one of the regular subjects for all grades. Recent activities of the student project have expanded to the development of multiplatform apps, web apps, web design contents, and 3D-CG modeling works, as well as iOS native apps.

キーワード：システム開発, プロジェクトベースの学び, タブレット端末, アクティブラーニング
Keywords: system development, PBL: Project Based Learning, tablet device, active learning

1. はじめに

米国 Apple 社の WWDC (Worldwide Developers Conference) においてスティーブ・ジョブズが印象的なプレゼンテーションとともに新しい情報端末 iPhone のコンセプトを発表したのは2007年であった。「スマートフォン」の登場である。「携帯電話」は、すでに1999年に日本の i モード (NTT ドコモ) によって多機能情報端末へと変貌し、「ケータイ」などと呼ばれるようになっていた^{1, 2) 注1)} が、2008年7月に iPhone 3G 発売とともに App Store のサービスが開始され iPhone SDK によるアプリ開発が可能になると、2009年には名古屋文理大学で教員 (佐原理 (現

徳島大学)) と学生らによるアプリ開発の研究会「iPhone 道場」³⁾ が立ち上がった (図1)。学生らは、日本でのアプリ開発の第一人者である赤松正行 (情報科学芸術大学院大学)⁴⁾ らの研究会に参加したり、佐原の指導により2010年には Apple Store Nagoya SAKAE でアプリコンテストの公開イベントを開催したりした。「iPhone 道場」のメンバーはアプリを開発して App Store に公開³⁾ すると同時に、研究活動の過程で、2010年1月米国発売のタブレット端末 iPad (日本発売は同年5月) についての情報をいち早く大学にもたらし、これが、日本の大学で初めての新生全員への無償配布による iPad の教

*) 全5編のシリーズ報告: (1) アプリ開発プロジェクト, (2) サウンドプロジェクト, (3) コード教育プロジェクト, (4) VR (Virtual Reality) プロジェクト, (5) プロジェクションマッピングプロジェクト, の1編

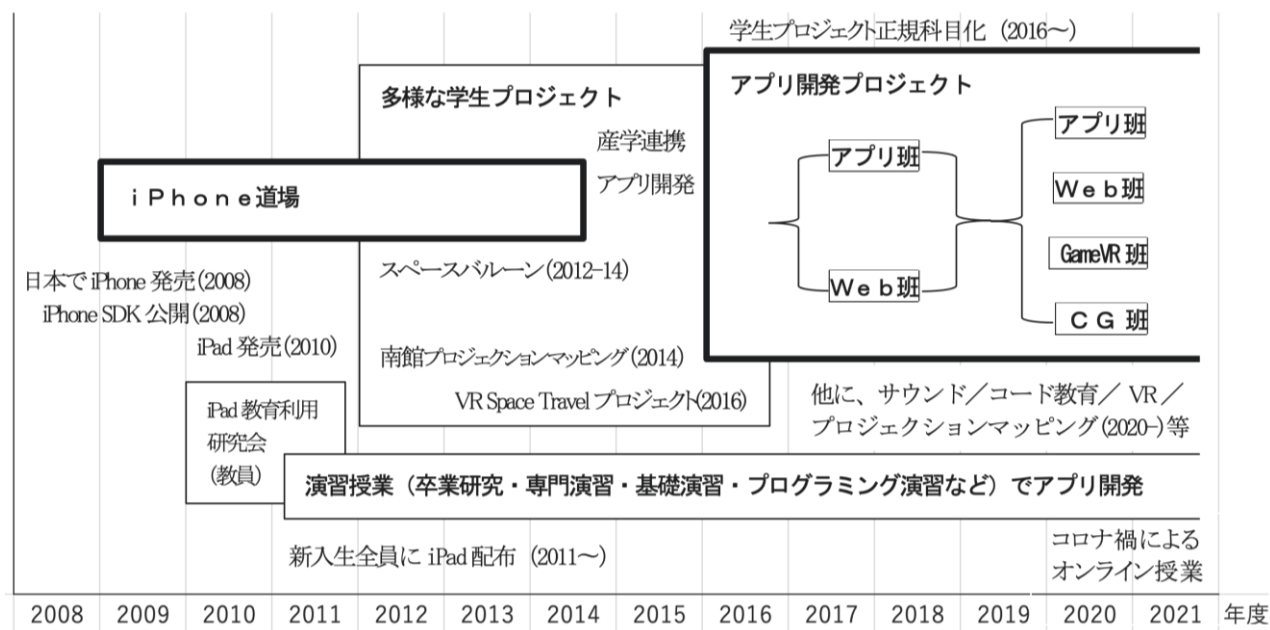


図1 名古屋文理大学における学生によるアプリ開発プロジェクトの変遷

育導入^{5,6)}の実現（日本での発売以前から計画・準備し2011年度から配布開始）に繋がった。研究会のメンバーは、アプリ開発に関してイノベーターでありiPadなどのデバイスに関してもアーリーアダプターとなり、様々なiOSアプリを開発・公開した。メンバーのひとり（神谷）⁷⁾はiPhoneアプリ開発のバイブルであった赤松の著書『iPhone SDKの教科書』（2009）⁴⁾の新訂iOSアプリ版（電子版・製本版）『iOSの教科書』（2010）⁸⁾を連名で出版する実績を残し、サンフランシスコで開催のWWDC2011（生前のスティーブ・ジョブズが参加した最後の回）に世界の開発者らと並んで大学生のうちに参加⁷⁾した。当時の開発アプリや活動は学会発表や論文にも記録が残っている^{3),5),9)-11)}。図2に「iPhone道場」の初期の学生開発アプリの一部を示す。アプリ開発は、その後、学内のいくつかのグループや卒業研究、通常の授業でも扱われるようになった（図1）。

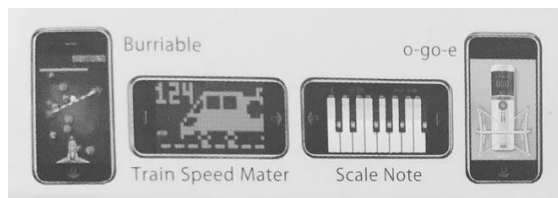


図2 iPhone道場の初期の学生開発iPhoneアプリの一部

2. 「アプリ開発プロジェクト」の活動

2.1 多様な学生プロジェクトへの発展とアプリ開発の継承

最先端の技術にアイデアを凝らして夢を実現する

「iPhone道場」の精神は受け継がれ、続く佐原らによる「スペースバルーンプロジェクト」ではiPhoneを成層圏まで飛ばして映像の撮影に成功した¹²⁾。また、御家らは、学生のみプロジェクトで、取り壊し予定の大学南館の壁にプロジェクションマッピング作品を投影し学内外からの多くの視聴者を魅了した¹³⁾。小寺・吉澤らは、スマートフォンで視聴できる360°VR映像を3D-CGで作成し、学内外で体験イベントを開いて好評を得た¹⁴⁾。

学生によるアプリ開発活動も、いくつかの学生グループに受け継がれ、開発したアプリはApp Storeに公開するだけでなく、学会で報告¹²⁻¹⁶⁾したり、学外のイベントに出展したり、学外者との共同開発も進んだ（図1）。図3は、名古屋文理大学（小橋研究室、長谷川研究室）の学生と（株）エスケイワード、名古屋大学（宮尾研究室）の共同開発による多言語医療対話アプリ「ExLanguage」シリーズ（杉田、高須ら）¹⁵⁾を学会で展示している様子である。在日外国人患者と医療スタッフとのコミュニケーションを支援するアプリである。この他、名古屋港水族館の協力の下（株）ワントゥワンとの共同で開発した、特定エリア内での来場者のTwitterのつぶやきを用いた施設・イベント情報アプリ「エリツイ」（附柴ら）¹⁶⁾、NPO法人にわたりの会との共同開発の在日外国人生徒向け漢字学習アプリ「KANJIDORI」（附柴ら）¹⁷⁾、提携校の愛知県立尾西高校での出前授業から発想し名古屋大学との共同研究成果を用いたピクトグラムによるコミュニケーションアプリ（鈴木ら）¹⁸⁾などを開発し、iPad用電子絵本アプリを作成して地方の民話を伝承する活動

を行っている「カラクリ BOOKS」のシリーズの1話「都築弥厚物語」を安城市の高校3校の生徒による作画を使ってアプリ化（伊東ら）¹⁹⁾ するなど、アプリ開発によって企業や地域社会とも連携した活動が進められた。

この間の開発アプリや多様な学生プロジェクトの成果は、学外の展示会などにも出品された（図4）。



図3 多言語医療対話システム ExLanguage シリーズ（名古屋文理大学，（株）エスケイワード，名古屋大学共同展出）（モバイル学会2015）



図4 デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA に出展（2014, 2015, 2016）

2.2 アプリ開発プロジェクトの正規科目化

2016年度入学生からの新カリキュラムにおいて正規科目「情報メディア特別演習Ⅰ・Ⅱ」が設定されて学生プロジェクトが正式な授業科目となった（図1）。この授業では、1, 2年次から継続してプロジェクトに参加して担当教員の指導によって受講登録の上、3年次に自らの活動成果を学内発表会で報告すると単位認定の対象となる。正規科目の学生プロジェクトとして「アプリ開発プロジェクト」以外に「サウンドプロジェクト」「コード教育プロジェクト」などが活動しているが、これまでに「アプリ開発プロジェクト」で単位を取得した学生は、

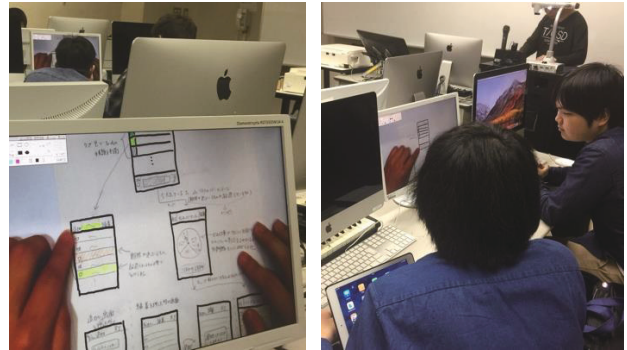


図5 アプリ開発プロジェクトの研究会の様子



図6 Ogaki Mini Maker Faire 2018 出展ブース (2018)

2018年度（2019年2月報告）2名，2019年度（2020年2月報告）1名，2020年度（2021年2月報告）2名の合計5人であり，2021年度（2022年2月頃報告）にも2名が予定している。プロジェクトとして活動している学生は毎年10～20人程度で，同じ学年に3～5人程度の学生がいる年度が多いが，そのうちプロジェクトを主導的に進めた1～2人が3年時に活動報告を行って単位取得をしている。学生たちは，毎週，通常の授業時間後に集まって研究会を開催し学年を超えた自主的な活動を続けている（図5）。



(a) 学園祭「稲友祭」でアプリ作品を展示し来場者に説明 (2019)



(b) コロナ禍で学内限定開催の「稲友祭」でアプリ展示 (2021)

図7 学園祭「稲友祭」に出展するアプリ開発プロジェクト

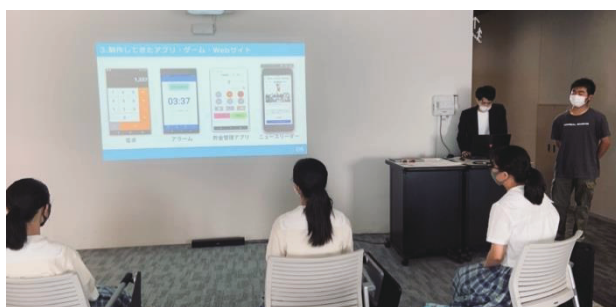


図8 高校生に学生プロジェクトを説明する学生 (2021)

「アプリ開発プロジェクト」で活動する学生たちは、学内外のイベントへの参加 (図6)、学内外のコンテストへの応募と入選、稲沢こどもフェスティバル、高大連携提携高校の文化祭、大学祭「稲友祭」(図7) などへの出展を行い、さらに、大学見学に訪れる高校生やオープンキャンパスでの「学生プロジェクト」の説明役を果たしている (図8)。

2.3 アプリ開発の伝統継承とプロジェクトの多様化

これまでに、名古屋文理大学の学生が開発、または開発に関与したアプリのうち2021年現在でも iPad または iPhone で実行できるアプリの一部を図9に示す。図9には「iPhone 道場」の頃に Xcode 環境で Objective-C 言語で開発・公開してから、後に新しく提供された Swift 言語で書き直すなど、常にバージョンアップしながら公開され続けているアプリと、2016年以降近年になって作成・公開されたものがあり、学生による iOS 向けを主とするアプリ開発が10年以上続けられている²⁰⁾ ことがわかる。

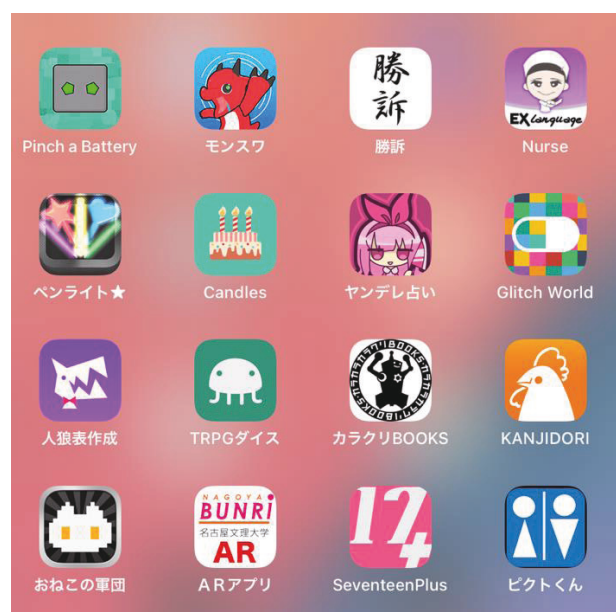


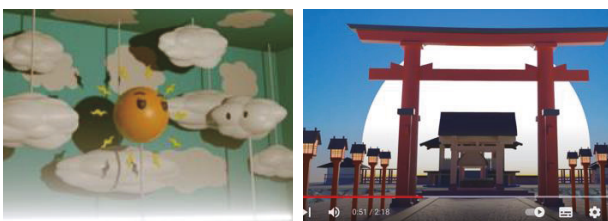
図9 名古屋文理大学の学生開発または共同開発のアプリ

一方で、この間に、アプリ開発を取り巻く技術環境は、大きく変わってきた。iOS ネイティブアプリの他に、iOS 端末に限らず Android 端末など複数の環境で動作するアプリを同時に開発するクロスプラットフォーム開発が一般化し、Web ブラウザ上で動作するインストール不要の Web アプリが、スマホ・タブレット・パソコンなど複数の画面サイズに同時に対応するレスポンスデザインによって実現されることが一般化するなど、多様な開発手法や動作環境が普及してきた。また、通信回線やインターネットの高速化によりアプリのマルチメディア化が進み、高解像度の動画や3D-CG を含むアプリや、VR/AR コンテンツ²¹⁾なども比較的容易に作成可能になった。ディープラーニングによる画像認識などの AI (人工知能) 機能も利用可能²²⁾ になった。

こうしたアプリ開発の環境の多様化を反映して、2016年以降の「アプリ開発プロジェクト」では、iOS ネイティブアプリを Swift 言語で開発するグループ (アプリ班) と Web アプリの開発や Web デザインを学ぶグルー

ブ（Web 班）が活動するようになった（図1）。さらに、2021年現在の「アプリ開発プロジェクト」では、1～4年生の20人余りのメンバーが、Web アプリ、ネイティブアプリ、ハイブリッドアプリなどの開発とマルチメディアコンテンツの開発に必要な周辺技術の研究を、4つの班に分かれて行っている。Google 社の開発ツール Flutter を使ったマルチプラットフォームアプリの開発（アプリ班）、Web システム・Web デザイン（Web 班）、ゲームエンジン Unity を使った3D 空間の構築（GameVR 班）、CG モデリングツール Blender を使った3D-CG の作成（CG 班）の4班である（図1）。

図10は、プロジェクトのうち CG 班の学生が作成した3D-CG 作品の一例である。図10の（a）（左図）はデジタルアーティスト向けオンラインフェス『CGWORLD JAM Online』内で行われたコンテスト「ライブモデリング NOW」で入選した作品である。CG 初心者の「お題作品」を制限時間内にどれだけブラッシュアップできるかを競うもので、同作品は出題作品の天気キャラクターを活かしながら人形劇風に仕上げ背景の青空を絵のように加工することでキャラクターとの対比効果を狙った点がオリジナリティを発揮した点である。図10(b)（右図）



(a)（左図）CGWORLD JAM Online「ライブモデリング NOW」入選作（2020）

(b)（右図）同じ作者のオリジナル3D-CG アニメーションの一場面

図10 モデリングツール Blender を使った3D-CG 作品（近藤佑樹作）

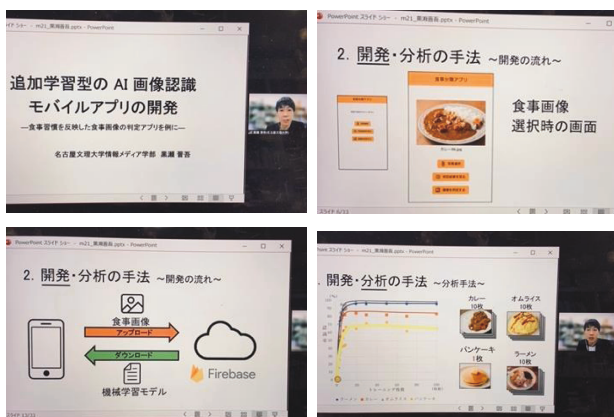


図11 開発した AI アプリを応用した研究のオンライン学会発表（2021）

は同じ学生のアニメーション作品であり、動画共有サイト YouTube で一般に公開しているものの一つである。

図11は、アプリ班の学生（黒瀬）が自ら開発した画像認識 AI アプリを応用して食事画像の自動判定について研究した成果²²⁾を学会でオンライン発表した様子を示す。

これらのように、アプリ開発プロジェクトのメンバー学生は、変化を遂げる情報メディア環境の中で常に新しい技術や表現の手段を模索し、従来の「アプリ開発」のみでなく、CG やアニメーションでの表現や、開発したアプリを使った研究といった新たな挑戦を続けている。

3. まとめと今後

名古屋文理大学情報メディア学科における学生プロジェクト²³⁾のうち、「アプリ開発」の創生期からはじまった学生による「アプリ開発プロジェクト」の活動と変遷をまとめて報告した。プロジェクトでアプリ開発の技術を取得した学生たちは、産学連携・高大連携による実用アプリの開発を手掛けたり、学生どうしの学び合いによって時代の先端技術を学んだり、通常の一斉授業では得難い経験をして卒業していった。プロジェクトに参加した学生には各自のスキルアップの他に、プロジェクト推進や運営の能力および企画力・問題解決力・表現力などの面での成長が期待される。また、在学時代の経験は、各自のポートフォリオの1ページとして貴重な財産となるであろう。さらに、近年は、多様化する技術環境に応じて、学生プロジェクトの内容也多様化しており、現在も続くプロジェクトの活動には、これからも更に新しい展開が期待される。

来るべき Society 5.0, 超スマート社会、そこでは AI をはじめとする情報技術を様々な分野で当たり前を活用する新しい世界の実現が予想される。これから社会に出ていく学生たちは、自らが作っていくべき新しい世界をどのように目指すのか。アプリが独自に開発でき、学生でも世界の流通に作品を送り出すことができるようになったばかりの2009年当時から始まったアプリ開発プロジェクトの精神を今も受け継ぎ、かつ、新しい多様な情報技術に常に敏感で、斬新なアイデアを出し合って次代のクリエイティブリーダーを目指す機運が、「アプリ開発プロジェクト」にはある。

単に「アプリ開発」の枠に留まらない、新しい時代²⁴⁾に向けた先端技術の斬新な応用（アプリケーション）を、今後も若い学生たちの自主的なプロジェクトに必要な設備や教員からの助言で支援しながら、目指していきたい。

注

注1) たとえば、モバイル学会（2006-2021年）の前身の
日本人間工学会関西支部による1998年のシンポジウ
ムのタイトルは「携帯電話の利用性と人間工学」で
あったが、後継の日本人間工学会モバイル人間工学研
究部会による2001-2006年のシンポジウムは「ケー
タイ・カーナビの利用性と人間工学」であった。「ケー
タイ」という呼称は日本で多機能化したフィーチャー
フォンを指すことが多く、米 Apple 社による2007年の
iPhone 発売以降のスマートフォンでは略称は「スマ
ホ」が一般的となった。

注2) たとえば「モバイル学会」は、スマートフォンや
タブレット端末がモバイル端末として社会にインパク
トをあたえ、新しいアプリが社会や人間の行動に変革
をもたらした2006-2021年の間、その時代の人々の新
しいモバイル行動の研究をリードしてきたが、2021年
のうちに、新たな学会「スマートライフ学会」に生ま
れ変わる予定である。モバイル端末はもはや当たり前
に生活に組み込まれ、2020年からのコロナ禍で加速し
た GIGA スクール構想により日本の小中学校は1人1台
のタブレット端末を利用する新しい教育様式に移行し
た。ドローンや VR (バーチャルリアリティー)、AI (人
工知能) を活用した DX (デジタルトランスフォーメー
ション) の時代に、モバイル端末だけでないスマート
デバイスを活用したスマートシティでの安全で健全な
「スマートライフ」の実現が、今後の目標となると考
えられる。

参考文献

- 1) 平林泰, 長谷川旭, 長谷川聡, ケータイ向けキャン
パス避難経路情報の提供, 名古屋文理大学紀要, **7**,
57-64 (2007).
- 2) 長谷川聡, 吉田友敬, 江上いすず, 横田正恵, 村上
洋子, ケータイ栄養管理システムによる食育と栄養
教育, コンピュータ&エデュケーション, **21**, 107-
113 (2006).
- 3) 神谷典孝, 長谷川旭, 佐原理, 長谷川聡, iPhone
を通したモバイルプログラミング学習, モバイル
学会シンポジウム「モバイル'10」研究論文集, 157-
160 (2010).
- 4) 赤松正行, 「iPhone SDK の教科書」, 秀和システム
(2009).
- 5) 長谷川聡, 佐原理, 長谷川旭, 田川隆博, 尾崎志津子,
タブレット端末の教育利用 - 名古屋文理大学にお
ける iPad 導入, ヒューマンインタフェース, **12-4**,
245-252 (2010).
- 6) 長谷川旭, 小橋一秀, 山住富也, 長谷川聡, タブレッ
ト端末の教育利用と情報インフラ, 名古屋文理大
の iPad 無償配布と大学図書館, 医学図書館, **59-3**,
186-191 (2012).
- 7) CNET Japan, WWDC に日本から参加した開発者11
人の刺激 (オンライン記事), [https://japan.cnet.com/
article/35004039/](https://japan.cnet.com/article/35004039/) (2011.6.14掲載, 2021.10閲覧)
- 8) 赤松正行, 神谷典孝, iOS の教科書 (2010).
- 9) 佐原理, 大橋平和, 長谷川旭, 長谷川聡, KAISER
Meagan, タブレット端末による学校教育現場向け
多言語情報配信システム, 名古屋文理大学紀要,
12, 105-112 (2012).
- 10) 前田恵美, 鈴木菜月, 伊東順也, 附柴賢司, 長谷川
聡, 大学生によるスマートフォン/タブレットアプ
リ開発と応用, モバイル学会シンポジウム「モバ
イル'13」研究論文集, 49-52 (2013).
- 11) 前田恵美, 長谷川聡, タブレット端末向け AR アプ
リの開発と応用, モバイル学会シンポジウム「モバ
イル'14」研究論文集, 113-118 (2014).
- 12) 佐原理, 三輪咲絵, 番美里, 後藤怜良, 駒月義端,
田島大輝, 御家雄一, 駒月麻頭, 村瀬保乃香, 鈴木
悠華, 小林昇平, 大越喬陽, 名古屋文理大学におけ
る PBL としての スペースバルーンプロジェクト,
名古屋文理大学紀要, **14**, 31-38 (2014).
- 13) 御家雄一, 池本祐佳, 吉田友敬, プロジェクション
マッピングとそのミニチュア再現: iPad を利用した
パッドビジョンの制作, モバイル学会シンポジウム
「モバイル'15」研究論文集, 187-190 (2015).
- 14) 吉澤亨紀, 小寺鋼志, 加藤瞳, 石原志織, 中谷俊貴,
鈴木悠華, 長谷川旭, 小橋一秀, 長谷川聡, 学生に
よるモバイルVR映像の制作と体験イベントの実
施, モバイル学会シンポジウム「モバイル'17」研
究論文集, 9-12 (2017).
- 15) 長谷川聡, 長谷川旭, 岩佐麻紀, R. Paul Lege, 宮尾克,
高須拳斗, 坂井由紀, 杉田奈未穂, 加藤啓介, 多言
語医療コミュニケーションアプリとヘルスケア, IT
ヘルスケア学会モバイルヘルスシンポジウム2015,
IT ヘルスケア, **10-1**, 165-168 (2015).
- 16) 附柴賢司, 伊東順也, 長谷川旭, 長谷川聡, 赤座 仁司,
古畑 秀樹, 特定エリア Twitter アプリの開発と利用,
モバイル学会シンポジウム「モバイル'14」研究論
文集, 119-122 (2014).

- 17) 附柴賢司, 生田一真, 浅井香澄, 伊東順也, 長谷川聡, 宮尾克, 丹羽智子, 丹羽典子, 武藤悠貴, 平野雄二, 外国人生徒むけ「にわとり式かんじカード」のアプリ化と利用, モバイル学会シンポジウム「モバイル'15」研究論文集, 49-52 (2015).
- 18) 鈴木菜月, 忠内稚加, 杉山茜音, 長谷川聡, 柴田謙一, 宮尾克, ピクトグラムによるコミュニケーションアプリの開発と可能性, モバイル学会シンポジウム「モバイル'14」研究論文集, 123-128 (2014).
- 19) 伊東順也, 長谷川聡, 学生のアプリ開発による地域貢献の可能性, モバイル学会シンポジウム「モバイル'15」研究論文集, 191-194 (2015).
- 20) 長谷川聡, 小橋一秀, 本多一彦, 横田正恵, 山住富也, 田近一郎, 吉田友敬, 木村亮介, 青山太郎, 吉川遼, 森博, 情報メディア学科における iPad の教育利用ー日本の大学初のタブレット端末導入から 8 年ー, 名古屋文理大学紀要, **19**, 63-70 (2019).
- 21) 小橋一秀, 杉山立志, 長谷川聡, VR / AR による高大連携イベントー実施報告と VR / AR の効果ー, 名古屋文理大学紀要, **20**, 31-38 (2020).
- 22) 黒瀬晋吾, 長谷川聡, 追加学習型の AI 画像認識モバイルアプリの開発ー食事習慣を反映した食事画像の判定アプリを例にー, モバイル学会シンポジウム「モバイル'21」研究論文集, 37-40 (2021).
- 23) 吉田友敬, 情報文化における学生主体の新しい学びの試みー名古屋文理大学情報メディア学部における学生プロジェクト活動報告ー, 情報文化学会誌, **27-2**, 19-26 (2021).

