

学校間連携・文理融合型チーム編成での アプリケーション開発教育の実践

佐藤 貴之^{†1} 山崎 進^{†2} 松久保 潤^{†3}

概要：北九州市立大学および北九州工業高等専門学校は、2016年度より合同で、地域課題を解決するアプリケーション開発のプロジェクトを通し、汎用的能力およびプログラミング能力の育成を実践している。本稿では、実践の概要を最初に示し、異なる専門(文系と理系)を学び、かつ、地理的に離れた学校に所属する学生同士がチームを組み、一つのアプリケーション開発に進める過程で得られる教育的効果や今後の課題について述べる。

キーワード：地域課題、文理融合、学校連携、実システム開発

1. はじめに

近年、社会で活躍できる実践的情報処理技術者の育成を目指し、PBL (Problem/Project Based Learning) が高等教育機関で積極的に取り入れられている。例えば、駒谷[1]は筑波大学の先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムにおける教育実践を紹介している。この実践では、情報システム開発における一連の工程をチームで行うことを通して、開発プロセスとそれに伴う成果物の作成方法を知り、リアルな顧客へのヒアリングを通して、顧客の課題を明確にし、それを解決するための要件定義、設計を提案・確認できることなどを教育目標としていた。また、大場と伊藤[2]は大学3年次の必修科目のPBL演習において、開発を依頼する企業側がRFP (Request for Proposal) を作成し、それに基づき、受講生が依頼側の満足するシステムを納入するまでのプロセスを学ぶリアルな顧客が存在する開発教育を実践した。これらの実践により、情報を専門とする大学生、大学院生が顧客のニーズやウォンツを可視化する力、チームメンバーと納品までうまく進めていくチームマネジメントなど、大学内の一般的な授業では学びにくい能力を高める効果が期待できる。

それに対し、本実践は、文系大学生が感じる地域課題とそれを解決するアイデアをもとに、学校が異なる理系学生と共有・洗練し、アプリケーションとして具現化する取り組みである。金田と井上[3]が述べている分類では、本実践は地域や学外の組織の協力を得ながら自らが実社会の課題に取り組む「社会連携型」に属する。そのため、受講生の学習シナリオ、成果物を教員が事前に特定せず、学生と教員が状況に応じて開発を進めていく手法を取る。

以前に佐藤と鶴本による文系学生を対象としたウェブサイト構築を題材とした教育実践[4]では、文系大学生のみ

のチームでサイト構築まで行ったため、最終的な成果物の品質が高いとは言えなかった。そこで、本実践では、文系大学生と理系学生が混在したチームを作り、一つのアプリケーション開発に取り組むことで、技術的な課題を乗り越え、社会課題を解決するリアルなアプリケーション開発に近づけ、そのアプリケーションや手法をもとに経営活動が実践できることを理想に掲げ活動している。

これらの実践のうち、本稿では、情報を専門的に学んでいない大学生が本教育実践を通して、どのような学びを得たかに焦点をあて述べる。

2. 実践の特徴と全体のスケジュール

本実践は、北九州市立大学地域創生学群の学生(参加当初は2年次)と北九州工業高等専門学校の学生がチームを組み、一つのアプリケーション開発に向けて取り組んだ教育実践プロジェクトである。本実践の大学生はいわゆる文系学部にも所属し、地域マネジメントを学び、地域活性化に向けた実践活動を積極的に行っている。また、本実践の高専学生は、システム開発やゲーム開発に興味を持つ部活動に参加している。したがって、本実践は、文系と理系の学生が共同で行う文理融合型であるとともに、異なる学校間で同じプロジェクトを進めていく学校間連携の活動である。地域創生学群がある北九州市立大学北方キャンパスと北九州工業高等専門学校は、直通のバスが頻繁に走っており、乗車時間も20分程度である。また、モノレールでも学校間を行き来することは可能であるため、交通の便は非常によい。そのため、学校間連携を試行するにはちょうど良い立地条件であると、実践前は考えていた。

本実践は2016年9月に始まり、一部のチームを除いて、2018年2月に終了した。実践のスケジュールとその時期の主な活動やイベントを対応させたものを表1に示す。

^{†1} 北九州市立大学 地域創生学群
School of Regional Development, The University of Kitakyushu

^{†2} 北九州市立大学 国際環境工学部
Faculty of Environmental Engineering, The University of Kitakyushu

^{†3} 北九州工業高等専門学校
National Institute of Technology, Kitakyushu College

表 1 実践のスケジュールと主な活動

時期	開始年月	主な活動
立ち上げ期	2016年9月	アイデアソン 顔合わせ 名刺交換会
開発初期	2017年3月	チーム決定 アイデアソン(2回目)
開発中期	2017年6月	学内発表会 コンテスト挑戦 学会発表
開発後期	2017年11月	コンテスト 振り返り

立ち上げ期は、別の学校に所属する学生とのコミュニケーションを活性化することが最重要であると考えていた。開発初期では、それぞれのチームで開発するアプリケーションのテーマ、方向性など大枠を決定することが求められる。開発中期では、開発初期に決定したテーマに沿って、システムのデザインを行い、プロトタイプを作成することが求められる。開発後期では、アプリケーションの仕上げ、コンテストへの出展、振り返りを実施した。最終的な行動目標をコンテスト出展にしたのは、学生の競争意欲を高めながら、開発中のモチベーションを維持することが必要であると感じていたためである。

次章では、表1に示した立ち上げ期、開発初期、開発中期、開発後期の4つの時期における具体的な活動についてそれぞれ述べる。

3. 具体的な取り組み

3.1 立ち上げ期

本教育実践を立ち上げるにあたり、地域課題を解決するためのアプリケーションの提案と開発活動を希望する地域創生学群の学生(筆者佐藤の演習に所属する学生)を募り、最終的には5名が参加することになった。その参加者と高専学生で最初に合同で行った活動はアイデアソンである。今回は表2に示すタイムスケジュールで実施した。

表 2 アイデアソンのタイムスケジュール

開始時刻	内容
9時	アイデア創発ワークショップ
11時30分	文系学生によるアイデア発表
12時	チーム編成と昼食
13時	プロトタイプ開発
15時30分	発表(各チーム5分以内)
16時	まとめ

午前中の短い時間で文系学生がアイデアをまとめ、プレゼンテーション資料を作成し、高専生の前で発表、チームを決めて昼食、午後により具体的なアプリケーションの提案をして、最後にまとめるという形式にした。場所は北九州市立大学北方キャンパスの図書館とした。ラーニングコモンズと呼ばれる図書館であるが、学外の学生が持ち込んだパソコンで大学のネットワークに接続できず、ハッカソンなどのイベントをする上での課題が残った。

このアイデアソン終了後は、各チームで開発を進めていけると想定していたが、実際はその通りに進めることができずにいた。実際にチームを編成したものの、大学生と高専生との間でコミュニケーションがうまく取れておらず、このプロジェクトが自然消滅に近い状態になった。教員同士でも連絡を密に取ることができていなかったことにも問題があった。

この問題の後、北九州高専に出向き、学生間の交流活性化を目指した活動を2つ実施した。それは、2016年の12月に実施したプロジェクトの最終目標とスケジュールの周知、顔合わせを目的とした交流会、2017年2月に実施した文系大学生が解決したい課題とアプリケーションのアイデアを改めて提示した後に学生同士でフリーディスカッションを行った名刺交換会である。最初はうまく連絡を取り合うことができなかったが、名刺交換会後、高専生の希望を聞き、人数調整して、チームを決定した後は、徐々に連絡を取り合えるようになり、次のアイデアソンに向けて大学生の提示したテーマに関する議論を重ねる様子も見られた。

3.2 開発初期

チーム決定後、最初の活動は3月に実施した第2回のアイデアソンである。このアイデアソンは小倉駅近くのコワーキングスペースで実施した。活動中の様子を図1に示す。



図 1 アイデアソン(第2回)の様子

第2回アイデアソンは文系大学生から好評であった。部屋の雰囲気が良く大学以外の非日常感を味わえたこと、周

りのチームも見えることで自分のチームも奮起すること、ポスター発表時の企業からのアドバイスと応援が学生のモチベーションを高めることにつながったことが挙げられた。これにより、それぞれのチームは定期的にミーティングを実施するようになり、このイベントにより良いスタートが切れたと大学生は考えていた。

第2回アイデアソン終了後は、チームごとに開発へと進んでいくことになるが、開発期間が半年以上になるため、途中でチームのパフォーマンスが低下すると予想した。そこで、進捗の確認、アプリケーションの質の確認を兼ね、北九州市立大学で中間発表会を設定した。

3.3 開発中期

開発中期では、まず、学内で中間発表会を行った。第2回アイデアソンと同様、学外の人からアドバイス、コメントをもらう形とした。中間発表会では、想定より開発が進んでおらず、当初想定していた U-22 プログラミングコンテスト[5]に全チームが挑戦することは厳しいと判断した（実際、挑戦チームは1チームのみ）。そのため、12月に行われる九州アプリチャレンジ・キャラバンに全チームを挑戦させるようスケジュールを変更した。また、コンテストの挑戦の前段階に小規模な学会が偶然にも北九州市立大学で開催されることになったため、全チームが発表[6-10]するレビューの場とした。学会発表の様子を図2に示す。

長期休暇をはさみ、チームのパフォーマンスに大きな差が見られるようになってきたが、それが学会発表の場で明らかになった。順調に進んでいるチームは、発表にメンバー全員が顔を揃えていたが、状況が芳しくないチームはメンバーが発表者と他に1名が参加したにとどまっていた。この発表会では、予稿を2ページ書き、当日は15分程度発表することになっていた。予稿を書くことに対する評価は、学生によって大きく分かれていた。予稿を書くこと自体非常に勉強になった、充実していたと捉える学生がいる一方、予稿を書く手間に対して得られたフィードバックが少なすぎると不満を持つ学生もいた。



図2 学会発表の様子

筆者らは想定していなかったが、崩壊していたチームが自分たちのありのままを発表し、この活動は失敗していいということに気づくと共に、これをきっかけにチームのメンバーが奮起し、状況を持ち直したという機会になった。

3.4 開発後期

本実践の最終的な目標となった12月の九州アプリチャレンジ・キャラバン[11]には4チームが挑戦し、優秀賞1チーム、企業賞1チームという結果となった。企業賞を獲得したチームは別のコンテストにも挑戦し、広く活動を知ってもらおうきっかけとなった。

コンテストに挑戦した後、授業期間が終了した2018年2月に本活動の振り返りを実施した。活動を時間軸に沿って、その時の活動内容、それに対する気持ちやモチベーションを付箋で貼りながら全体を振り返るタイムライン法を用いた。最初に30分程度、個人で振り返ってもらった後、1時間以上かけて図3のように模造紙に貼り付け、参加した学生全員で共有しながら進めた。



図3 振り返り（タイムラインによる）

全体で振り返りを進めていくうちに、学生が悩んでいたことを数多く聞くことができた。全員に共通していたことは、他のチームは順調に進んでいるように感じ、自分のチームのみしか問題が起こっていないと捉えていたことである。実際、開発中期からはチーム別の作業が多くなり、大学生同士でアプリケーション開発を話題に話すことが多くなかったようである。そのため、開発中期の発表会は他チームの状況を知る上で非常に貴重な機会になったと感じていた。それと同時に、大学生同士が話をする機会を作ることの重要性も述べられていた。

タイムラインで活動を時間に沿って振り返った後、この活動から得た学びを参加大学生全員でまとめていくグループワークを行った。大学生の視点からは、チームのマネジメント能力の育成につながった、対人関係で成長した、個人のスキル、特にプレゼンテーション能力が高まったと感

じたようである。マネジメント能力に関しては、離れた学校の学生との情報共有の手法を工夫すると共に、その問題点や限界を知ること、モチベーション維持と適切な目的設定の関係性を理解したこと、チームビルディング能力が向上したことを挙げていた。今回参加した文系大学生は、授業を通してチームでプロジェクト活動を実践しており、モチベーションの維持、チームビルディング能力に長けていたが、本実践活動でチームをまとめていくことは非常に難しかったと考えていたようである。プレゼンテーションのスキルに関しては、普段は大学で学んでいない ICT に関わる内容を発表するため、準備を入念に行っていた学生が多く、企業の人に正しく、かつ、わかりやすく伝える原稿や発表にすることが学生の能力を高めることにつながったと考えている。対人関係の成長という視点では、外部の人との交流関係が広がったこと、地域との関係性の構築の重要性と関係を構築したことによる難しさを実感していた。そして、当初、本実践の文系大学生の観点から学んで欲しいと考えていた異分野のチームメンバーの考えを理解し、協同することを学んだと大学生も考えている。

4. 教員の視点からの実践の振り返り

本活動全体を通して、文理混合チームで開発を進めることは、チームメンバーが同じ年齢位の学生同士であれば、それほど問題にはならなかったと考えている。ミーティング時にリーダーがコミュニケーションの活性化を促す工夫をする、学生同士で対象地域へのフィールドワークや地域の人たちとミーティングをするなど、一度動き出すとチームとしてコミュニケーションを取ることに苦労しなかったチームが多数であった。その一方で、学校間で連携して開発を進めていくことに関しては大きな課題があった。大学と高等専門学校という校種の違いのため、カリキュラム体系、学年暦や時間割が大きく異なり、結果としてお互いが同時に開発に集中できるタイミングが想定より大幅に少なかった。長期休業のタイミングが合わないだけでなく、長期休業期間中にも大学生は頻りに地域活動を行っていたため、長い時間を必要とするワークショップ、勉強会を両校で合同して行うことが非常に難しかった。また、この時間的な制約を補うためには、LINE や Slack を活用したコミュニケーションも欠かせないものであった。

地域課題を解決するアプリケーション開発を目的としていたため、地域の人の協力が必要となり、地域活性化に力を注いでいる人となることができ、開発が大きく進展したチームがあった。しかし、それと同時に、地域に出向き、ヒアリング、ミーティング、調査を実施するための費用が多くかかった学生も存在した。大学や高専という授業の枠組みで地域の協力を得ながら精力的に活動するには金銭の問題は避けて通れないというのが現状である。

5. おわりに

本稿では、メンバーが持つ専門性をそれぞれに生かすため、文系大学生と理系の高専生がチームを組み、各自の課題解決を目指したアプリケーション開発教育実践を紹介し、その教育における効果、課題を文系大学の視点から述べてきた。リアルな地域課題を強く持つ文系大学生の企画やアイデアを理系学生が具現化するこの活動は、地域に魅力的なコンテンツを提供し、地域に大きく貢献できる可能性を秘めている。しかし、本稿で述べてきた通り、実践的な活動として進めていくには非常に多くの課題が存在する。次年度以降もこの活動を継続し、品質の改善を図っていきたいと考えている。

この活動は KK-SHiFT のウェブサイト[12]で確認することができる。興味のある方は是非ご覧いただきたい。

謝辞 この活動に協力いただいた地域のみなさま、企業のみなさまに謹んで感謝の意を表する。

参考文献

- [1] 駒谷昇一, 実践的 PBL によるエンタープライズ系システム企画設計開発の授業実践, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, 2009, 2009-IS-107, pp. 177-184.
- [2] 大場みち子, 伊藤恵, 実システム開発 PBL の実践事例, 情報教育シンポジウム 2014 論文集, 2014, pp. 81-88.
- [3] 金田重郎, 井上明, 実システム開発を通じた社会連携型 PBL の提案と実践, 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境, 2009, 2009-IS-107, pp. 185-192.
- [4] 佐藤貴之, 鶴本頭一郎, 文系学生に対するリアルな依頼を題材とした PBL 教育の試み, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育, 2011, 2011-CE-110, 2, pp. 1-7.
- [5] “U-22 プログラミングコンテスト”, <http://www.u22procon.com/>, (参照 2018-02-14).
- [6] 田仲真佑子 他, 楽譜共有サービス「楽譜箱」—北九大・北九州高専の地域創生・情報教育実践レポート—, 2017 九州 PC カンファレンス in 北九州 分科会講演論文集, 2017, pp. 27-28.
- [7] 藤野更 他, 理科離れ解決アプリ「えれめんつ!」について—北九大・北九州高専の地域創生・情報教育実践レポート—, 2017 九州 PC カンファレンス in 北九州 分科会講演論文集, 2017, pp. 29-30.
- [8] 渡邊太基 他, 「ShareQ」の開発とプロジェクトマネジメント—北九大・北九州高専の地域創生・情報教育実践レポート—, 2017 九州 PC カンファレンス in 北九州 分科会講演論文集, 2017, pp. 31-32.
- [9] 田中秀樹 他, 文理融合での PBL が学生・企画に与えた影響について—北九大・北九州高専の地域創生・情報教育実践レポート—, 2017 九州 PC カンファレンス in 北九州 分科会講演論文集, 2017, pp. 33-34.
- [10] 浦田真衣 他, 地域課題解決型アプリ「Wakapper」開発時の意見選択の方法—北九大・北九州高専の地域創生・情報教育実践レポート—, 2017 九州 PC カンファレンス in 北九州 分科会講演論文集, 2017, pp. 35-36.
- [11] “九州アプリチャレンジ・キャラバン”, <http://challecara.jp/>, (参照 2018-02-14).
- [12] “KK-SHiFT”, <https://zacky1972.github.io/KK-SHiFT/>, (参照 2018-02-14).