

IT活用による大学の地域連携ハブ構想および試行 — IT活用による地域貢献 —

福澤和久

I. はじめに

1.1 背景

近年では大学において地域連携、地域貢献、地域共創が重要視されてきており、間接的・直接的な地域貢献が求められている。新聞社によって大学の地域貢献度調査も実施されており¹⁾、大学と地域との関わり方はこれまで以上に重要になると考える。2006年に教育基本法が改正され、「社会貢献も大学の使命である」と明文化された。より直接的な地域貢献が必要とされ、大学の「(研究・教育に並ぶ)第3の使命」であると考えられる時代となった。中塚ら[1]は大学地域連携を類型化しており、「交流型」「価値発見型」「課題解決実践型」「知識共有型(共同型)」の4つの類型があるとしている(図1)。これまでの地域連携、あるいは産学連携では教員や学生が中心となり、専門知識を持って地域課題の解決に貢献する「知識共有型(共同型)」がいわゆる“地域連携”であったが、今後は別の連携の形も求められている。

1.2 大学地域連携ハブ構想

図2に示すのは筆者らが考える大学の地域貢献の役割を示した「地域連携ハブ構想」である。大学を拠点とし、大学には、学生主体による3つの役割をもたせる。1つは学びのハブとしての役割である。様々な地域連携の形が生まれてきていることにより、更なる期待が高まっていくのではないかと考える。2つ目は問題解決である。地域の問題に対して、大学としてどのような手助けができるのか考え実行する役割である。3つ目は地域共創である。地域の方とともに、活動を行える活動を増やしていくことで、更なる発展を目指すものである。

1)「信州大トップ、地方の国立大健闘」日経グローバル 374号(2019年10月21日発行)

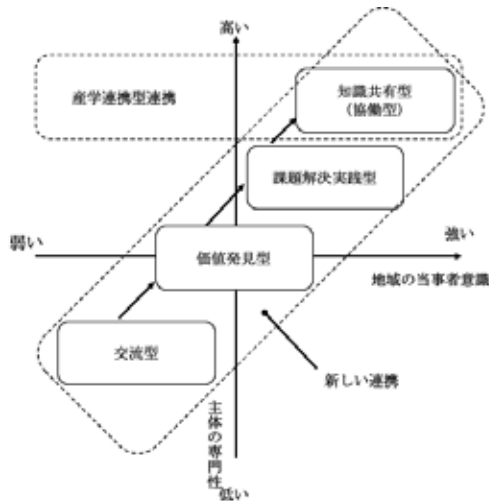


図1 大学・地域連携の諸類型
出所:中塚ら[1]より筆者ら作成



図2 愛知工業大学自由ヶ丘キャンパス 地域連携ハブ構想

愛知工業大学自由ヶ丘キャンパスにおいても、大学を拠点としてつなぐことができた実績がある。オープンキャンパスの際には、名古屋市立商業高校の生徒とともに、イベント活動を行うことで、地域住民の方々が訪れ、交流を図った。また、後継者がなく、廃業してしまった赤いリングのカレーを復活させるべく、

幣研究室が取り組み、クリスマスイベントの際に、配布を行ったことで、近隣の学校や地域住民の方に喜んでいただくことができた。

1.3 本資料について

本資料では、令和2年度(2020年度)愛知工業大学 経営学部 経営学科 福澤研究室で取り組んだ、ITの活用による地域貢献活動の試行結果を記載する。本資料の大部分は令和2年度愛知工業大学 経営学部 経営学科 卒業研究論文「IoT農業による地域連携ハブの構築と提案－IT活用による地域貢献①－(T17057 西尾耀介、T17059 野原惇)」および「自由ヶ丘グルメ情報スマートフォンアプリケーションとウェブサイトの開発－IT活用による地域貢献②－(T17036 志賀 諒也T17044 高木 勇輝)」らの卒業論文を加筆・再編成したものである。

II IoT農業による地域連携ハブの構築と提案

2.1 はじめに

愛知工業大学 自由ヶ丘キャンパスは八草キャンパスと比較して近くに住宅地が多い。また、図3に示すように、小学校、中学校、高校が周囲にあり、幅広い年齢層の地域住民が大学へ訪れる機会があり、地域との連携の役割を果たし得る。

本研究の目的は、ITを活用した地域貢献の一環として、ものづくり経営でも注目されている「IoTを体験できる教育プログラム」をつくり、小学生向けのカリキュラムの提案を行う。

2.2 先行研究

今までの地域貢献は大学教授の専門分野での地域連携、いわゆる産学連携が主流であったが、新しい連携の形が増えてきている。幣研究室においては、新しい連携の形の中でも、「主にグループ単位での活動を計画的に行う価値発見型」、「地域の抱える課題に対して具体的な実践活動を通して解決を試みる課題解決実践型」に注目した。この2つの型を実践するツールの一つとして、ITを活用することでなにごとができるのか考え研究を行うことで、更なる地域貢献の開

拓を目指せると考える。



図3 自由ヶ丘地域周辺図

出所:Google Mapsに筆者ら加筆・修正

本学においては愛知工業大学 経営学部 石井研究室(以下、石井ゼミ)では2014年から地域活性化活動を行っている。図4に示すのは2019年7月20日(土)2019年7月21日(日)愛知工業大学夏季オープンキャンパスにて地域連携に関するアンケートを来場者に行った際の年齢層を集計したものである[2]。来場者の中で400人にフードロス削減に関するアンケート配布し、350人の回答を得た。そこでの来場者層の割合を活用した。実際の「愛知工業大学夏季オープンキャンパス」、「愛知工業大学自由ヶ丘キャンパスウインターイベント」では高校生と同じくらい、低学年の小学生等も参加する機会があるといえる。

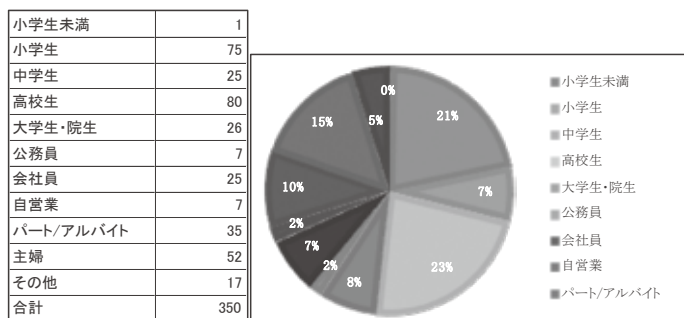


図4 「愛知工業大学地域連携に関するアンケート」

出所:林ら[2]より筆者ら作成

2.3 IoT農業による地域連携ハブの構築

石井ゼミの地域貢献活動は、積極的なイベント活動を行っている [2] [3] [4]。弊研究室はITを活用した地域貢献を検討しており、教育の機会を増やしてもよいのではないかと考えた。代表的なものとして、「愛知工業大学自由ヶ丘キャンパス ウインターイベント」が挙げられる。これまでの活動の成果を参考に、本ゼミではITを活用した地域貢献を考え、活動を行うこととした。

さらに、プログラミングは義務教育化され、低学年の子供たちにもプログラミングにかかわる仕組みの一つとして、Raspberry pi(ラズベリーパイ)²⁾を使った農業体験は適していると考ええる。

本研究の目的は、ITを活用した地域貢献の一環としてものづくり経営でも注目されている「IoTを体験できる教育のしくみ」をつくり、小学生向けのカリキュラムの提案を行う。大学を拠点とし地域連携及び地域貢献をすることでつなげていきたいと考えている。

実際に小学生にどのようなカリキュラムで行うことが妥当か検討を行い作成した(表1)。条件は以下の通りである。

- ① 開催場所は愛知工業大学自由ヶ丘キャンパスで開催する。
- ② 植物を育てる場合は4階の屋上で観察する。
- ③ 以上の研究方法を小学生に向けた学習内容を提案する。
- ④ 大学生が講師となり小学生に授業を行う。
- ⑤ 講師1人に対して小学生の生徒数が5～6人となるようにする。
- ⑥ 授業回数は1コマ1時間、全8コマとする。

2) <https://www.raspberrypi.org>

表1 カリキュラム案

1週	<p style="text-align: center;">プログラミングの基礎</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングとは ・アルゴリズムとフローチャート
2週	<p style="text-align: center;">Raspberry Piの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Raspberry Piとは ・Raspberry Piのインストール
3週	<p style="text-align: center;">Raspberry Piにセンサーを設置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サンプルのLEDライトで回路図の説明 ・本体へのセンサー接続
4週	<p style="text-align: center;">センサーのプログラミングの説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サンプルのLEDライトを点灯で説明（Lチカ） ・本体のプログラミングコードの説明
5週	<p style="text-align: center;">種植え、crontabの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プランターの設置 ・Crontabとは
6週	<p style="text-align: center;">データベースの説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データベースとSQL ・データベースの環境づくり
7週	<p style="text-align: center;">SQLの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SQLとは ・検索の基本
8週	<p style="text-align: center;">総括</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作物データの見える化 ・IoT作物の結果と考察 ・プログラミングの可能性

図5には、今回のシステムの概要図を示した。Raspberry Piを使用し、プランターの情報を取得する。無線ルータを介してコンピュータに送られるまでの流れを示した。今回は小学生にプログラミング教育を行うためのITシステムの実装に重きを置いて取り組んだ。今回行ったIoT農業を使ったプログラミング演習は小学生にプログラミングを教える一環として行う事例として、親しみやすく、適していると考ええる。教育プログラムは暫定的なものを示したが、今後は具体的なコンテンツについて掘り下げていく必要がある。例えば、時間を短縮したい場合にはSQLの部分で指導する側が作ってあげるなど、様々な部分でサポートすることによって掘り下げたいコンテンツに時間をかけることも可

能である。また、プログラミング以外の部分でも更に深め、考えることができるため、本格的に時間をかけて学ぶことも可能である。Raspberry Piは比較的安価で使いまわしが可能なため、義務教育の中でも採用されやすいのではないかと考える。

小学生の時からたくさんのデータを一度に分析できるようになることはデータサイエンス教育の良い教材になる。更に、一度作れば簡単に作り変えることが可能なので、プログラミングに重点を置いて学習を行う小学生には適している。

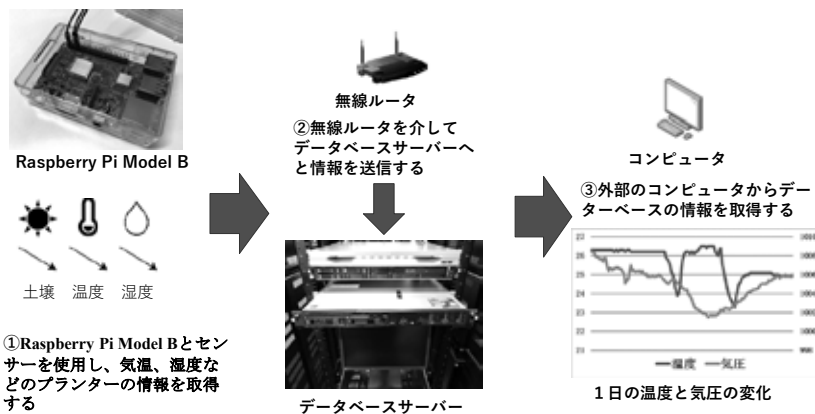


図5 開発した農業IoTのシステム概要図

図6および図7は農業IoTシステムを実装し、栽培実験を行ったものである。



図6 左:IoTセンサー 右:センサーの取付



図7 種まきから5日後のプランター

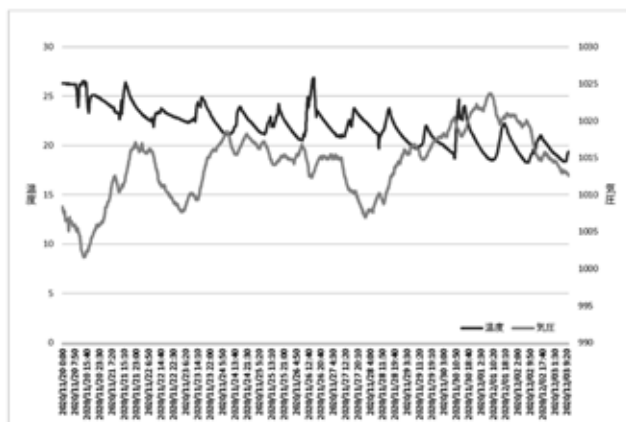


図8 温度と気圧の変化

図8に示すのは、二十日大根を栽培した期間（2020年11月20日から2020年12月3日まで）の温度と気圧の変化を示したグラフである。温度の変化よりも気圧の変化が大きいことが見て取れる。

2.4 考察及びまとめ

今回は小学生にプログラミング教育を行うためのITシステムの実装に重きを置いて取り組んだ。実際に作物を育て、Raspberry Piで取得したデータが

SQLを介して分析するまで実践可能であることが証明できた。この研究の目的である小学生に向けた「IoTを体験できる教育のしくみ」への基礎づくりは達成できたのではないかと考える。

今回行ったIoT農業を使ったプログラミング演習は小学生にプログラミングを教える一環として行う事例として、親しみやすく、適していると考え。教育プログラムは一応のものを示したが、具体的なコンテンツについては今度更に掘り下げていく必要がある。例えば、時間を短縮したい場合にはSQLの部分を指導する側が作ってあげるなど、様々な部分でサポートすることによって掘り下げたいコンテンツに時間をかけることも可能である。また、プログラミング以外の部分でも更に深め、考えることができるため、本格的に時間をかけて学ぶことも可能である。

Raspberry Piは比較的安価で使いまわしが可能なため、義務教育の中でも採用されやすいのではないかと考える。また、本研究により開催されるこの授業が小学校の科目の技術と理科の教科に相似的だと考える。例えば、技術の授業ではプログラミングやセンサーの電子回路の設計、理科の授業では、作物の成長観察、日中の気温観測である。これらの科目を併せ持つこの本研究は小中学生が学ぶ科目を発展的かつ効率的に行うことができると考える。データベースおよびSQLを授業で取り入れるメリットは気温などのデータが一目で見えてわかる点にあると考える。一度Raspberry Piを取り付け、プログラミングを行うだけで、毎日温度計を見に行く必要がなくなる。この体験はこれからのデジタル社会において必要になると考える。

文部科学省においてもAI人材の育成について、小中学生に「理数・データサイエンス・AI」の基礎的リテラシーを取得することを求めている [14]。小学生の時からたくさんのデータを一度に分析できるようになることはデータサイエンス教育の良い教材になる。更に、一度作れば簡単に作り変えることが可能なので、プログラミングに重点を置いて学習を行う小学生には適している。

このように、我々は「IoT農業による地域連携ハブの構築」への入り口を作り上げることができたのではないかと思うが、多くの課題も残されている。今回のような活動を積み重ねていくことで、地域と愛知工業大学での学習を繋げるきっかけづくりになればと考えている。

本研究を経て開催されるイベントは地域からも必要とされ、地域の学力を上

げ、愛知工業大学の良さも伝えることができ、「交流型」以上の地域関係を構築することができることを望んでいる。

Ⅲ 自由ヶ丘グルメ情報スマートフォンアプリケーションとウェブサイトの開発

3.1 はじめに

本研究では、飲食店に着目してより多くの学生に、自由ヶ丘周辺の飲食店を利用することで自由ヶ丘地域の活性化につながると考えた。そこでAndroidユーザーを対象として、誰もが利用できるアプリケーションを開発し、自由ヶ丘地域周辺の飲食店の認知度・利用者数の向上を目的とする。

3.2 先行研究

石井研究室が2019年に行ったアンケートの結果から、学生が自由ヶ丘地域の店舗に寄っていないことが分かった[3]。多く存在する自由ヶ丘地域周辺の店舗の定休日や営業時間を知らない学生もいる。そもそも自由ヶ丘地域のどこにどんな飲食店があるかを知らない人も多い。店舗によっては変則的に休んでいるところや、現在問題となっているコロナウイルス等の影響により時間短縮を行っているところもあり分かりづらいことが問題の1つとなっている。

既に存在する紙媒体の紹介記事より現在Androidなどのスマートフォンが普及しているなか電子媒体の方がより学生を中心に多くの人たちに目を通してもらえると考え、Androidユーザーを対象として、誰もが利用できるアプリケーションを開発し、自由ヶ丘地域周辺の飲食店の認知度・利用者数の向上を目的とする。

3.3 システムの提案内容と実装

3.3.1 サービス設計

どこにどんな店舗があるかをわかりやすく見せるためにMap（自由ヶ丘周辺）を表示させる。店舗の紹介をしたいのでMap上で簡単な紹介をする。また、店舗の詳細を記載しているサイトに画面を切り替えできるような機能を追加す

る。Map一つではどんな店舗があるのかわかりにくいので一覧表示できるものを用意する。

3.3.2 仕様設計

アプリケーションを起動後、Google Mapが表示される。

- ① 店舗をタップしたら店舗の簡易的な情報が表示される。表示された情報を更に長押しすると該当するウェブサイトに進む。
- ② Google Mapで探せない時は、メニューを開いて全ての店舗を表示、調べるときに利用(図9)。
- ③ URLからウェブサイトに行くことで店舗の情報や営業時間・定休日等を確認する(図10)。



図9 メニューを表示した際の画面



図10 ウェブサイト画面

3.3.3 システムの詳細

本論文では、主にDocker³⁾、AWS⁴⁾、WordPress⁵⁾、Tera Term⁶⁾、Android Studio⁷⁾の5つのソフトウェアを利用してアンドロイドアプリ開発を行った。Androidアプリケーション開発のフローとWebサイト開発のフローを図11、図12に示す。



図11 Androidアプリケーション開発のフロー



図12 Webサイト開発のフロー

3) <https://www.docker.com>

4) <https://aws.amazon.com/jp/>

5) <https://wordpress.com/ja/>

6) <https://ttssh2.osdn.jp>

7) <https://developer.android.com/studio/intro?hl=ja>

3.4 考察及びまとめ

筆者らの研究結果として、アプリケーションを開発することに成功し、以前より存在する紙媒体と比較して、電子媒体にすることによって好きな時間、場所で見られるようになった。また、サーバーを構築することで、WordPressを用いて拡張性やカスタマイズの自由度の高いサイトを作り、サイトとアプリケーションを連結することに成功した。今後より良いものにするには、アプリケーションをAndroid版だけではなく、iOS版を開発するとより多くの学生が利用できるようになり、認知度の向上に繋がる。また、飲食店と連携を強化することで、アプリケーション利用者限定のクーポンができると、利用するメリットが増し地域活性化につながると考えた。

今回の研究では、アプリケーションを開発することには成功したが、誰もが利用できる状態(Google Play:Android端末向けアプリケーション配信サービスへの登録)まで進められなかった。筆者ら以外にアプリケーションを利用した者がいないので、使用感や改善点が第三者視点からの情報を得ることが出来なかった。これらを検証することが今後の課題である。

本研究を通して、Androidアプリケーションを開発することに成功したが、利用率の向上、システムの充実化、セキュリティの強化等、多くの改善点もある。今後もこの活動を地域と連携し続けていくことで、新システムの開発や自由ヶ丘地域が活性化することを願う。

IV 総 括

本資料では、令和2年度愛知工業大学 経営学部 経営学科 福澤研究室で取り組んだ、ITの活用による地域貢献活動の試行結果を紹介した。2つの取り組みを紹介したが、現在試行段階であり、実際に自由ヶ丘キャンパスの地域住民や教職員、学生に対して実施したものではない。2つの取り組みを皮切りとして、今後は実践的な地域連携の取り組みをより現実的・実践的なものにして、大学地域連携ハブの構築を試みたいと考えている。

《参考文献》

- [1] 中塚雅也・小田切徳美 「大学地域連携の実態と課題」『農村計画学会誌』Vol.1 ,2016年6月。
- [2] 林竜生・日置俊介 「自由ヶ丘地域活性化に向けた実施案にもとづくコミュニティの提案」『愛知工業大学 経営学部 経営学科 令和元年度 卒業研究論文』2019年。
- [3] 榊原佳 「自由ヶ丘地域活性化に向けた実施案にもとづくイベントの企画と実施」『愛知工業大学 経営学部 経営学科 令和元年度 卒業研究論文』2014年。
- [4] 樋口大輝 「自由ヶ丘地域活性化に向けたコンセプトと実施案の策定」『愛知工業大学 経営学部 経営学科 令和元年度 卒業研究論文』2015年。

謝 辞

本資料の大部分は令和2年度愛知工業大学 経営学部 経営学科 卒業研究論文「IoT農業による地域連携ハブの構築と提案－IT活用による地域貢献①－（T17057 西尾耀介、T17059 野原惇）」および「自由ヶ丘グルメ情報スマートフォンアプリケーションとウェブサイトの開発－IT活用による地域貢献②－（T17036 志賀諒也 T17044 高木勇輝）」らの卒業研究論文を加筆・再編成したものである。