

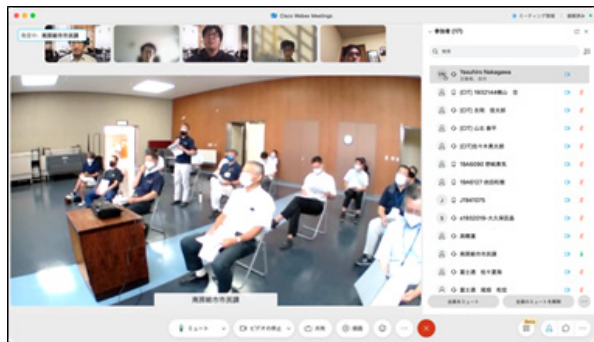


2021

地域課題解決アプリ・システム開発プロジェクト

【全地域】

図-6 ソーシャルアクティブラーニング最終報告会のハイブリッド開催の様子（オンライン＋対面）



実施者

《実施メンバー》

【指導】千葉工業大学 情報科学部情報ネットワーク学科 助教 中川 泰宏

【教養特別科目：ソーシャルアクティブラーニング（SAL）】

A 班：「南房総市消防団応援カード表示アプリ」

千葉工業大学 工学部応用化学学科 3 年 依田 和雅、情報科学部情報工学科 2 年 佐々木 勇太郎、
情報科学部情報ネットワーク学科 3 年 横山 空、社会システム科学部経営情報科学科 3 年 津布久 元気

B 班：「避難所名簿登録アプリ」

千葉工業大学 工学部応用化学学科 3 年 野崎 勇氣、工学部応用化学学科 3 年 山北 泰平、
情報科学部情報ネットワーク学科 3 年 大久保 匡晶、3 年 吉岡 信太郎

【卒業研究・卒業制作】

千葉工業大学 情報科学部情報ネットワーク学科 中川研究室 4 年 石神 将孝、小野瀬 辰、坂根 遼、日暮 啓介、本山 文響

《協働パートナー》

【行政関係】南房総市役所 市民生活部 市民課 市民協働グループ、消防防災課、保健福祉部 健康支援課

【企業等】富士通株式会社、合同会社いいもんだ 【市民団体等】地元消防団

1. 背景・目的

ICT 技術の高度化とコスト低下を背景に、アプリケーションやシステムの力で地域の問題を解決することが期待されている。しかし、地域に特化した問題を汎用的なソフトウェアで解決するためには制約があったり、作り込みが必要とされたりするため、専門的な知識・技術を持った人材による支援が必要となる。また、用途が特化されたアプリケーションやシステムを開発するためには専用システムを構築する必要があり、予算規模が大きくなる傾向があるため、事前に費用対効果が見込めると導入の敷居が下がると考えられる。この効果の一端を測るために、本プロジェクトは地域の問題を解決する ICT システムの提案とプロトタイプを構築することを目的としている。さらに、有用性の期待できるプロジェクトについては実証実験を行い、その後の実用化に寄与することを目的としている。以降、2021 年度の活動内容の概要について報告する。

2. 活動内容

地域課題解決アプリ・システム開発プロジェクトの活動は、ソーシャルアクティブラーニング（以下、SAL）とその後継活動であるソフトウェア開発ボランティアによって成り立っている。SAL とは学生の社会活動を通じて学生の成長を促し、単位を付与をする千葉工業大学の特別教養科目の一つであり、本プロジェクトはこの科目の選択肢の一つとして用意されている。ここで、複数の学科の学生が参加し、お互いに異なる視点でアイデアを出し合うことによって、広い視野を持って提案が行われるようチーム分

けを行なっている。ソーシャルアクティブラーニングの活動を通じて学生の動機付けを行うことで、授業科目の範疇を超えて、その後のボランティア活動「システム開発ボランティア」に結びつけるモデルを作っている。このモデルを図-1 に示す。活動のステップは 4 段階あり、授業を利用してチーム提案を行うステップ 1、提案内容を基にプロトタイプを制作するステップ 2、プロトタイプの制作を通して有用性の確認されたシステムを市役所内で実証実験するステップ 3、その成果を踏まえて必要に応じて実用化を行うステップ 4 に分けられる。実際に 2018-2019 年度に活動した「公共施設利活用アプリ・システム開発プロジェクト」の提案は株式会社富士通によって 2021 年度に事業化を進めている。

新型コロナウイルスの感染拡大を背景に、2020 ～ 2021 年度の活動は全てオンライン上で行われた。ここで、2021 年度の活動内容を表-1 に示す。この表にあるように、学内のガイダンスから関係者のキックオフ、学生による開発、そして南房総市職員が参加する最終報告会に至るまで全ての活動がオンラインで行われている。ただし、最終報告会のみ南房総市役所の大会議室会場と繋いだハイブリッド形式としている。なお、2021 年度は以下の二つのテーマについて取り組んでいる。

テーマ 1-1：消防団員用「消防団応援の店に提示する消防団員証（南房総市消防団応援カード）表示アプリ」

テーマ 1-2：避難所用「避難所名簿登録アプリ」

テーマ 1-1 は近年の消防団員の減少を受けて、団員となるメ

本プロジェクトの活動モデル

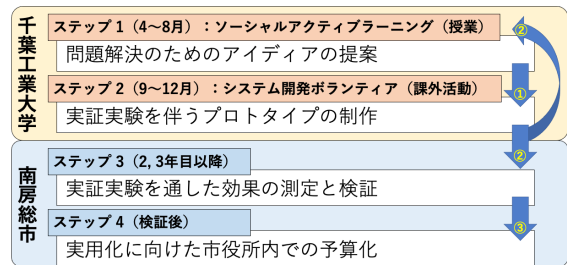


図-1 ソーシャルアクティブラーニングをベースにした本プロジェクトの活動モデル

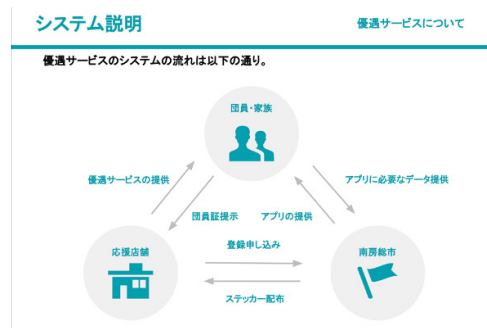


図-2 テーマ 1-1「消防団応援の店に提示する消防団員証表示アプリ」の概要

表-1 2021 年度のソーシャルアクティブラーニング活動内容

No.	日付	実施時間	実施内容	実施形態
1	5/29(土)	1 時間	ガイダンス	オンライン
2	6/26(土)	2 時間	キックオフ（市職員・企業関係者参加） 関係者ヒアリング（市職員・企業関係者参加）	オンライン
3	7/3(土)	6 時間	設計ワークショップ・設計作業	オンライン
4	7/17(土)	6 時間	開発ワークショップ・開発作業	オンライン
5	8/10(火)	6 時間	開発作業	オンライン
6	8/17(火)	6 時間	提案内容のまとめ（発表） 最終報告会プレゼンテーション作成作業	オンライン
7	8/21(土)	6 時間	開発作業（B 班）	オンライン
8	8/25(水)	1 時間	学内発表練習	オンライン
9	8/27(金)	1 時間	最終報告会（市職員・企業関係者参加予定）	ハイブリッド （オンライン + 南房総市会場）

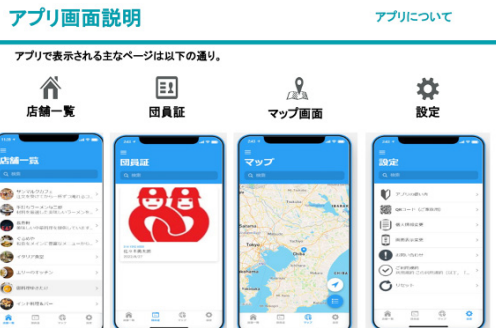


図-3 テーマ 1-1「消防団応援の店に提示する消防団員証表示アプリ」の表示画面例



図-4 テーマ 1-2「避難所名簿登録アプリ」（平常時の流れ）

手法の提案：災害時の流れ

避難者情報の登録状況	スマホがある市民	スマホがない市民
すでに登録している	アプリからQRコードを表示し、入場	役所で発行されたQRコードを持参、かざして入場
まだ登録していない	その場で登録	旧式の方法で入場

図-5 テーマ 1-2「避難所名簿登録アプリ」（災害時の流れ）

域学協働の工夫！

- ★技術者として成長段階にある学生と関係者の期待の食い違いが起きないように意識をすり合わせる。
- ★プロジェクトの到達点を事業化を視野に入れたプロトタイプの開発に位置付ける。
- ★産官学体制で情報交換することにより、それぞれの視点から認識のすり合わせを行う。

リットを向上させようとする取り組みである。具体的には、応援企業の広告表示が可能な電子団員証表示アプリを開発することで、2 年ごとの任期である消防団員の証明証の発行と管理の手間を省きつつ、消防団応援の店が利用しやすくなる仕組みを作り、団員・店舗の双方にメリットを作ることを目的としている。消防団応援の店とは、消防団員とその家族・同伴者に対して割引やポイント加算などの優遇サービスを提供する事業所・店舗のことを指す。ここで、SAL の最終報告会で報告した提案内容のうち、アプリの概要と画面のスナップショットを図-2、3 に示す。

テーマ 1-2 は避難所受付の混雑解消を目指す取り組みであり、コロナ禍で問題が浮上した感染症蔓延時の受付の対応にフォーカスが当たっている。避難者情報の管理のため、避難所の受付では避難者に自身の情報を記入してもらっている。複数の避難者が連続して受付に来た際にこの記入時間が混雑を生み、感染症対策の

観点から問題となる。この時、申告する避難者情報はフォーマット化されているため、本プロジェクトでは、スマートフォン利用者があらかじめ避難者情報を入力し、QR コード決済のような感覚で QR コード化された避難者情報の登録が行うアプリケーションを試作した。ここで、インターネットへの接続が行えない時にも対応できるよう、QR コード自体に暗号化された避難者情報を登録する提案としている。また、スマートフォンを利用しない年配の方などの受付時間も短縮できるよう、市役所等が発行した印刷済 QR コードの利用等も提案している。本提案における平常時の利用の流れを図-4、非常時の利用の流れを図-5 に示す。これらの成果が発表された最終報告会の様子を図-6 に示す。最終報告会は、南房総市職員が対面で、他の千葉工大関係者、企業関係者がオンラインで参加するハイブリッド形式で開催された。授業科目である SAL の活動は、計 30 時間の枠内でヒア



図 -7 テーマ 2-1「南房総市消防団応援アプリ」の表示画面

リングから開発、提案、報告の全てを行うため、表示部分の体裁を整えた試作に留まる。そのため、課題も多く残すことになるが、最終発表会においては概ね良い評価が得られた。そのため、ステップ2となるソフトウェア開発ボランティアでの本格的なプロトタイプ開発が期待されたが、学生の継続希望が寄せられなかったため、2021年度はステップ2へと移行することができなかった。その要因の一つとして、コロナ禍によりすべての活動をリモート化した弊害が考えられる。オンラインによる活動は参加者が遠方においても移動せず活動が行え、デジタルツールを利用した情報共有も容易であることから、プロジェクトを円滑に進める上で大きなメリットがある。しかし、オンラインミーティングの仕組み上、同時に話せる話者がほぼ1名に限定され、他の参加者全員が聞き手となる。そのため、同時並行的な意見交換が難しくなり、学生同士の連帯感が対面実施に比べて生まれづらい結果となった。他にも、対面による最終報告会を開催していた時は、発表終了後に市職員から完成時の期待が寄せられ、それに伴う活発な意見交換が学生の自己肯定感に大きな影響を与えていた。しかし、報告会のオンライン開催化によって、一人一人の発言量が減り、意見交換を行う機会もなくなったことから、自己肯定感を育てる機会の一つが失われる結果になったと言える。さらに、画面越しの参加となったために身近な問題として感じづらくなったとも考えられる。

そこで、本年度はSALの実施だけではなく、中川研究室の卒業研究・卒業制作のテーマの一つとして、地域課題解決のテーマに取り組んだ。その際、研究の一環としてシステムの提案を行う場合、特定の対象者だけではなく、より多くの対象者に対しての有用性について考える必要がある。また、研究内容は学生が主体的に発案するものでもある。そのため、南房総市の地域課題に近づけられるよう過去のテーマを紹介しつつ、協議を重ねていく中で結果として5件の関連課題について取り組むこととなった。ここで、テーマ2-1、2-2、2-3が卒業制作の取り組み、テーマ2-4、2-5が卒業研究の取り組みとなっている。卒業制作は作品的な位置付けで取り組む形態を取っているため、2020、2021年度の南房総市の要望に直接対応した取り組みとなっている。

テーマ 2-1:「南房総市消防団応援アプリの制作」
テーマ 2-2:「QRコードを利用した避難者名簿登録アプリの制作」
テーマ 2-3:「移動負担軽減のための行政区長業務支援アプリの制作」
テーマ 2-4:「デジタルデバインドに配慮したアンケートフォームの対話形式化」

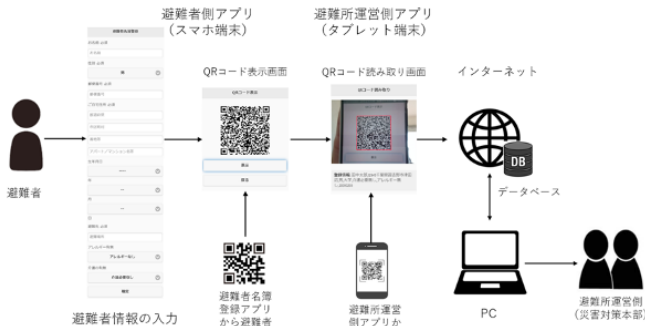


図 -8 テーマ 2-2「QRコードを利用した避難者名簿登録アプリ」のシステム構成

テーマ 2-5:「高齢者施設におけるスマートスピーカーを利用した外出申請システムの開発」
テーマ 2-1、2-2 は、本年度 SAL で取り組んだテーマと同じものであるが、SAL とは独立した取り組みとなっている。また、SAL がチーム 4 名での活動であったのに対し、卒業制作では 1 名のみの開発となっている。卒業制作の方が人数は少ないが、取り組み時間が SAL に比べて多くなるため、システム全体な完成度は高くなる。テーマ 2-2 においては、研究室 Web サーバ上で関係者のみの限定公開を行い、関係者への評価につなげている。ここでテーマ 2-1 の表示画面を図 -7、テーマ 2-2 をシステム構成を図 -8 に示す。これらの開発は、完成したアプリケーションがモバイル、タブレット、PC 等で共通利用が可能な開発プラットフォーム monaca を利用している。

テーマ 2-3、2-4、2-5 は過去の取り組みに関連した内容となっている。ここで、テーマ 2-3、2-4 は、2020 年度に取り組まれた「区長お助けアプリ」に関連した取り組みとなっており、テーマ 2-3 は 2020 年度に開発したシステムの汎用性を高めるため、monaca に移植している。テーマ 2-4 は「区長お助けアプリ」の申請フォーム機能から派生して、デジタルデバインド世代にもより扱いやすくするためにアンケートフォームの表示インターフェースを変換する仕組みを作った。市民課職員の協力のもと、利用評価を行った結果、完成度として十分な評価は得られなかったが、コンセプトについて一定の評価が得られた。テーマ 2-5 は 2018、2019 年度に取り組まれた「徘徊者早期発見アプリケーション」から派生したテーマであり、高齢者施設における職員の負担軽減をテーマとした取り組みになっている。こちらの取り組みは研究の延長線上にあり、直接南房総市のニーズから立ち上げたテーマではなかったため、直接貢献につながる取り組みではなかったものの、健康支援課職員との意見交換の場で方向性について一定の評価が得られた。ただし、システムよりの研究となっていたため、運用面も考慮した内容とし改良する必要性があった。参考までにテーマ 2-3 のシステム構成図を図 -9、テーマ 2-4 の変換モデルを図 -10、テーマ 2-5 のシステムの利用フローを図 -11 に示す。

3. 成果と課題

(1) 地域貢献面

2021 年度の SAL も新型コロナウイルスの感染対策として、キックオフから打ち合わせ、開発に至る全ての工程をオンラインで行う必要があった。そのため、対面ならではの空気感を感じることは難しくなったが、関係者の効率的な時間利用が行え

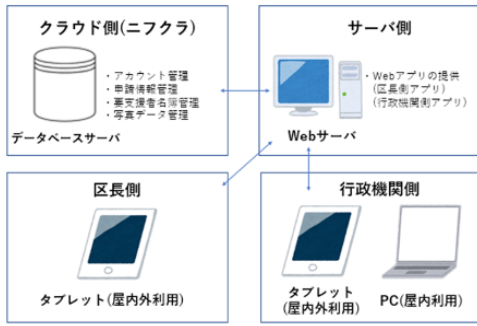


図 -9 テーマ 2-3 移動負担軽減のための行政区長業務支援アプリのシステム構成

アンケートフォーム変換の例

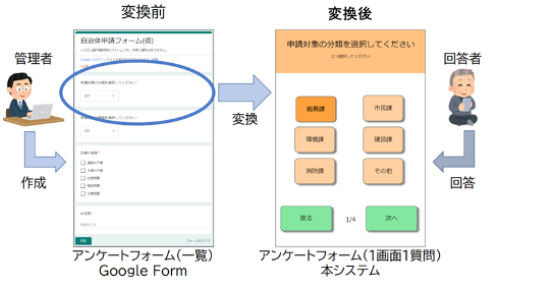


図 -10 テーマ 2-4 デジタルデバインドに配慮したアンケートフォームの対話形式化

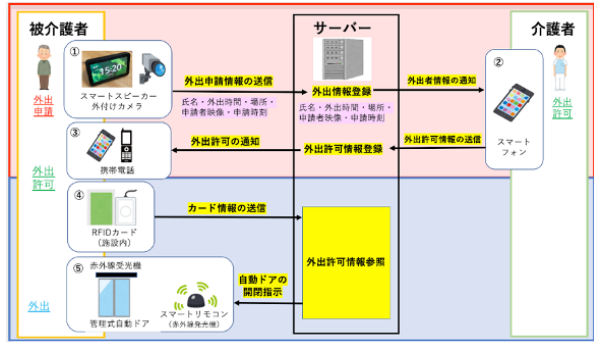


図 -11 テーマ 2-5 高齢者施設におけるスマートスピーカーを利用した外出申請システムの利用フロー

るようになった。全 30 時間の制約の中の活動にも関わらず、提案内容もある程度期待の持てる取り組みへと発展していった。しかし、オンラインに切り替えた 2020 年度より、前述の学生の自己肯定感への影響から、提案内容をプロトタイプへ昇華させる段階（ステップ2）に移行することが難しくなった。本年度はSALの成果を本格的なプロトタイプ開発に結びつけることはできなかったが、試験的に卒業制作と卒業研究の枠組みの中で開発を進めたことにより、今後のプロジェクトの取り組みに対する発展性について新たな確認ができたと考えられる。

(2) 教育・研究面

多学科の学生が互いに協議し、市役所職員、企業関係者の支援のもと地域問題解決を図ることで、参加した全ての学生について能動的な活動が行えていた。さらに最終報告会を通して関係者へ自分達の考えを発表し、評価を受けることで大きな成長にもつなげられた。

一方、対面時の取り組みに比べて、オンラインミーティングの同時発話性の問題から一人一人の発言量の低下が見られた。グループ活動時はミーティングルームを分けるなどの対策も行ったが、最終報告会も含めて課題が残る結果となった。このことに加えて、リモートアクセスによる没入的な体験が行えないことから、活動に対する意識が授業の範疇から抜け出せず、

より質の高い経験が行えるソフトウェア開発ボランティアへと結びつけることが難しくなった。ステップ2への移行は、学生のより大きな成長を促すと共に、南房総市に成果を還元するという二つの観点から重要なため、喫緊の課題と言える。とりえず、本年度はSALの後続活動が行えなかったことから、試験的に卒業制作、卒業研究の取り組みを本プロジェクトの活動に組み入れている。学生達にとっては想像上の状況でなく、身近に実在する問題として取り組むことで、全体を通して問題意識を高めることができた。しかし、テーマの立案も含めて学生が主導する形となり、テーマの内容によっては南房総市へ直接還元することが難しい内容もあったため、その間の距離を縮める活動を組み入れていく必要がある。

4. 今後の展開

2021 年度は 2020 年度に引き続きオンラインを中心とする活動となった。オンラインを主軸におくことにより、メリットがより認識されると共に、それに伴う問題もはっきりしてきた。2022 年度はまだ新型コロナウイルスの影響下にあることも想像されるため、これらの問題を解決するための補完的な仕組みを設け、成果が南房総市へ還元しやすい取り組みとなるよう発展的に改善を行なっていく予定である。

* 表彰・マスコミ掲載など

- ・2021 年 9 月 7 日、「消防防災向けアプリを提案 千葉工大の学生 8 人 地域課題解消プロジェクトで」、房日新聞, p.1
- ・2021 年 10 月 15 日, 千葉工業大学, 「消防団員を支援 避難所で密を回避 “防災アプリ” 開発報告会 南房総市と情ネの学生ら」, NEWS CIT, p.3
- = 千葉工業大学情報科学部情報ネットワーク学科 卒業論文 =
- ・2022 年 2 月 5 日, 石神将孝, 「デジタルデバインドに配慮したアンケートフォームの対話形式化」
- ・2022 年 2 月 5 日, 小野瀬原, 「高齢者施設におけるスマートスピーカーを利用した外出申請システムの開発」
- ・2022 年 2 月 5 日, 坂根遼, 「QR コードを利用した避難者名簿登録アプリの制作」
- ・2022 年 2 月 5 日, 日暮啓介, 「移動負担軽減のための行政区長業務支援アプリの制作」
- ・2022 年 2 月 5 日, 山本文響, 「南房総市消防団応援アプリの制作」