

令和 6 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 23603
 研究開発課題名 データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型
 研究開発 (第 3 回)
 副 題 地域レジリエンス向上のための市民協働型データ収集基盤と防災減災・復興支援技
 術の研究開発

(1) 研究開発の目的

本研究では、徳島県内市町村を対象に、ICT を活用した市民協働型のデータ収集基盤を構築し、そのデータを活用した防災・減災向けの技術（総合知説明型ハザードマップ・VR 体験型教育コンテンツ）と復興支援向けの技術（罹災判定・仕様案）を開発することで、地域の防災レジリエンス向上に貢献する。研究開発の完遂が困難な事態に直面しない限り、2025 年 9 月までに、全ての研究開発項目のプロトタイプの実装を完了する。10 月以降は、徳島県でワークショップを開催し、研究成果の体験・評価機会を設ける。そして、評価結果や意見をとりまとめ、研究開発期間終了までに、可能な限り開発成果の改善に努める。各研究開発項目の KPI を下表に示す。

研究開発項目	KPI
1-1 タブレット端末を用いたデータ計測・解析アプリの開発	・ 2 つ以上の自治体で市民に開発アプリを無償提供 ・ 災害時危険箇所のデータ収集を実施
1-2 市民協働・共創による防災・減災ワークショップの開催	・ 2025 年度徳島県にて自治防災・小中高校生等を対象に 2 回以上ワークショップを開催
2-1 総合知を持つセルフハザードマップの生成	・ 徳島県下の 2 つ以上の地区を対象にセルフハザードマップの生成に必要な各種データを整備する。 ・ 利用者（10 名以上）の属性別に避難行動意識の向上につながるかをアンケート調査で明らかにする。
2-2 利用者の個別属性に対応した「説明」機能の開発	・ 10 以上のユースケースを想定し、20 名以上の有識者（研究実施協力者等）が説明機能の妥当性を評価する。
3 ゲーミフィケーション・VR による防災・減災教育コンテンツの開発	・ 有識者（研究実施協力者等）らと協議のうえ、VR 体験型アプリや教材コンテンツを 3 つ以上制作し、Web 公開する
4 センシングデータを用いた罹災判定支援技術の研究開発	・ 開発成果と仕様案を都道府県・省官庁の所轄部局（国土交通省を予定）に提案する。

(2) 研究開発期間

令和 6 年度から令和 7 年度（2 年間）

(3) 受託者

学校法人廣池学園 麗澤大学＜代表研究者＞
 国立大学法人徳島大学
 独立行政法人国立高等専門学校機構 阿南工業高等専門学校
 学校法人常翔学園 摂南大学
 学校法人大阪電気通信大学

(4) 研究開発予算（契約額）

令和 6 年度から令和 7 年度までの総額 32 百万円（令和 6 年度 12 百万円）
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目 1 市民協働型データ収集基盤の構築と体験ワークショップの開催

1-1. タブレット端末を用いたデータ計測・解析アプリの開発（麗澤大学）

1-2. 市民協働・共創による防災・減災ワークショップの開催（麗澤大学、徳島大学、阿南高専、摂南大学、大阪電気通信大学）

研究開発項目 2 総合知説明型セルフハザードマップの開発

2-1. 総合知を持つセルフハザードマップの生成（阿南高専、麗澤大学）

2-2. 利用者の個別属性に対応した「説明」機能の開発（阿南高専、麗澤大学）

研究開発項目 3 ゲーミフィケーション・VR による防災・減災教育コンテンツの開発

3-1. 平時における防災・減災のための教育コンテンツの開発（大阪電気通信大学、麗澤大学）

3-2. AI を用いた避難シミュレーションコンテンツの開発（大阪電気通信大学）

研究開発項目 4 センシングデータを活用した罹災判定支援技術の開発

4-1. センシングデータを活用した罹災判定支援技術の開発（摂南大学、徳島大学、麗澤大学）

4-2. センシングデータを活用した罹災判定仕様案の策定（摂南大学、徳島大学）

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	1	1
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	0	0
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1：市民協働型データ収集基盤の構築と体験ワークショップの開催

1-1. タブレット端末を用いたデータ計測・解析アプリの開発

大学教員が知財を有する iPhone/iPad 端末専用アプリを拡張し、市民自らが傾斜したブロック塀、狭小道路にて固定が不十分な自動販売機や看板等の有無など道路閉塞のおそれがあるポイントの写真・点群を取得し、別途構築した FTP サーバにアップロードできる機能を実装した。アプリは、Apple 社が提供するベータ版アプリ配布用マーケット「TestFlight」の認証を通過し、限定的な公開を完了した。さらに、FTP サーバにアップロードされたデータを閲覧する GIS ダッシュボードの基本機能の開発が完了した。

1-2. 市民協働・共創による防災・減災ワークショップの開催

ワークショップは、徳島県徳島市及び徳島県阿南市にて、2025 年 11 月と 2026 年 2 月に開催する方針で調整を進めることとした。参加候補の自治防災の代表者には協力を打診し、快諾が得られた。

研究開発項目 2：総合知説明型セルフハザードマップの開発

2-1. 総合知を持つセルフハザードマップの生成

避難経路選択に影響を及ぼすと考えられる住宅、建築物、塀、電柱電線、上下水道、道路、橋梁等について、①公共機関等が公表もしくは所有しているデータ、②民間の所有するデータ、③地元データの存在を示すとともに、本研究で取得可能なデータを関係機関への問い合わせを行い確認した。今後、倫理審査終了後にデータ収集を行う予定である。

2-2. 利用者の個別属性に対応した「説明」機能の開発

現在開発中のセルフハザードマップを用いて、利用者の属性毎に避難行動意識が高まる説明方法を検討し、文字の変化（大きさ・フォント）、文量の変化（長文・短縮文）、文意の変化（やさしい説明・難しい説明）、絵・イラスト・キャラクターの付加、動画機能の付加、対話機能の付加、複数選択肢の付加などを候補としてあげることができた。今後、倫理審査終了後にヒアリング対象者へのヒアリング等を行い、データ収集を行う予定である。

研究開発項目3：ゲーミフィケーション・VRによる防災・減災教育コンテンツの開発

3-1. 平時における防災・減災のための教育コンテンツの開発

ユーザに教育コンテンツであることを意識させないことで、家庭内でも持続的かつ自主的に防災・減災について学習できるVR教育コンテンツを開発するため、具体的にどのような防災・減災のための知識を得る必要があるのかを大阪市役所の職員の方にヒアリングした。具体的には、実際に直近、能登の被災地へ赴いた職員や阪神淡路大震災を体験した職員の方に実際に被災するとどのような地形の変化が起きるのか（マンホールが地面から大きく隆起して避難の妨げになる等）、そのようなことを想定して、平時に事前にどのような準備が必要か、等の知見が得られた。それらのヒアリング結果も受けて、8番出口ライクなゲームとポケモンGoライクな位置情報ゲームの設計案を立案し、VR空間や体験ゲームで利用するベースマップの構築を完了した。

3-2. AIを用いた避難シミュレーションコンテンツの開発

ユーザの住む地域を模したVR空間内を一人称視点で避難し、ランダム性のある障害物やイレギュラーを避けながら、正しい避難場所に避難するまでの時間や得点を競う避難シミュレーションコンテンツを開発するため、Plateau SDKや既存のアセットを用いてゲームエンジン上にフィールドを構築し、発災時に広域の地域で避難地点まで避難する体験ゲームや、浸水の中に見ず知らずとなる可能性が高い避難先の学校の中を屋上まで避難するゲームの設計を行った。対象地域は、徳島県の津田地区と橘地区とし、それぞれの地域の特性（前者は全体的に道が広めだが、年少者が多く、海拔高度が低く、橘地区は高齢者が多く、段差も多く、道が狭い等）を考慮した。また、Plateauの3Dモデルだけでは、避難するプレイヤー目線ではリアリティが低いいため、リアリティを高めるための3Dモデル作成を行いつつ、浸水シミュレーションの基盤となる流水のシミュレーションのアルゴリズム作成を行った。そして、学校を舞台とした浸水から避難するシミュレーションゲームを3月に開催された大阪電気通信大学のオープンキャンパス（来場者数400人程度）にて、60人程度の高校生を対象にVRゴーグルで体験できるブースとモニターで体験できる展示を行った。体験展示の様子から、VRゴーグルを装着した場合のほうが浸水に対する危機感が生まれやすいという知見が得られた。

研究開発項目4：センシングデータを用いた罹災判定支援技術の研究開発

4-1. センシングデータを活用した罹災判定支援技術の開発

本年度は、効率的な罹災判定支援技術の開発を目指し、Google ScholarとCiNiiを用いて、約780件の既存文献を閲覧・収集した。調査結果から、既存の取り組みが地方公共団体を対象とした取り組みが多く、詳細な罹災判定を支援するものや、住民に寄り添った提案が少ないことが明らかとなった。そこで、本研究開発項目では、住民が撮影したデータに基づいた罹災判定支援技術について取り組むこととした。そして、能登半島での被災家屋の実地調査を実施し、その実情を把握した上で、データ解析に有用なアルゴリズムを考案した。

(8) 今後の研究開発計画

本研究開発の開始当初の計画のとおり、2025年9月までに、全ての研究開発項目のプロトタイプの実装を完了し、2025年11月、2026年2月のワークショップを通じて、市民協働型データ収集基盤、総合知説明型セルフハザードマップ、防災・減災教育コンテンツの有用性や改善点を明らかにする。罹災判定支援技術は、技術開発を進め、実証実験より良好な精度が得られた場合は、NTT東日本が全国の自治体に提供する被災者生活再建支援システムとの連携を図る。なお、所管部局の担当者との意見交換は既に開始している。