

“命を守る”ための ICT 活用地域密着型防災システムの研究開発 (142309003)

ICT- and Community-based Disaster Prevention System for Protecting Citizens' Lives

研究代表者

光原 弘幸 徳島大学大学院社会産業理工学研究部

Hiroyuki Mitsuhashi

Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University

研究分担者

上月 康則[†] 井上 武久^{††} 山口 健治^{††} 武知 康逸^{††} 森本 真理^{††}

Yasunori Kozuki[†] Takehisa Inoue^{††} Kenji Yamaguchi^{††} Yasuichi Takechi^{††} Mari Morimoto^{††}

[†]徳島大学大学院社会産業理工学研究部 ^{††}株式会社オプトピア

[†]Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University

^{††}OPTPIA Co. Ltd.

研究期間 平成 26 年度～平成 28 年度

概要

本課題では、住民ならびに新来者や一時滞在者の命を守るために、ICT で多くの人の関心をひき、防災についてリアルに考えさせる ICT 活用地域密着型防災（教育）を提案・システム開発・実践してきた。ICT 活用地域密着型防災システム“防災ヤットサー”は“防災＋ゲーム＋集合知”の組み合わせに着目し、(1) 住民が気軽に防災活動に参加でき、(2) 個人はもちろん地域全体が恩恵を受け、(3) 住民だけでなく新来者や一時滞在者も安心できることをめざして、ICT 活用型避難訓練やデジタル防災マップ作成を実現している。防災ヤットサーシステムは、Web アプリや携帯情報端末アプリとして公開されている。南海トラフ巨大地震による甚大な被害が予想される徳島県（主に教育現場）を中心に、ICT 活用地域密着型防災を実践し、防災意識の維持・向上を確認するとともに、防災ヤットサーシステムを核とした新しい防災モデルの提案につなげた。

1. まえがき

近年、我が国では大規模自然災害が多発しており、これまで以上に積極的に防災対策が講じられている。

徳島県では、激しい揺れと津波を伴う南海トラフ巨大地震が危惧されており、行政機関や自主防災組織などを中心に防災活動が展開されている。しかし、災害を“他人事”と考える住民は少なくない。地域全体で主体的に防災に取り組まなければ、“命を守る”ことは困難である。災害・防災を“自分事”として考え行動できる住民を増やすために、地域密着型防災の充実が急務となっている。

本課題では、地域密着型防災は (1) 住民が気軽に防災活動に参加でき、(2) 個人はもちろん地域全体が恩恵を受け、(3) 住民だけでなく新来者や一時滞在者も安心できる必要があると考え、“防災＋ゲーム＋集合知”の組み合わせに着目した“防災ヤットサー”システムを開発した。開発システムは、ゲーム要素を取り入れた ICT 活用型避難訓練 (ICT-Based Evacuation Drill: ICTBED)、集合知を基盤とするデジタル防災マップ (Digital Hazard Map: DHM) 作成を核としており、一般的な Web ブラウザや携帯情報端末 (スマートフォン等) で動作する。

2. 研究開発内容及び成果

本課題では、身近な ICT を活用し、避難訓練にゲーム要素を取り入れることで訓練参加を動機づけ、防災マップ作成を容易にすることで地域の防災情報を増加させる。開発システムは、ICTBED 作成・実施機能と DHM 作成・閲覧機能を有しており、携帯情報端末アプリと連携する。

(1) ICTBED 作成・実施機能

ICTBED において、参加者は GPS 搭載の携帯情報端末をもち、制限時間内に自由な経路で避難場所へ移動する中で、場所や時間に対応して表示されるコンテンツ (仮想的

な災害状況を表現した動画等) を見ながら、どのような避難行動をとるべきか (選択式質問に対する回答) を考える。ICTBED はゲーム要素を取り入れるとともに、避難シナリオに基づいて状況的・視覚的なリアリティを向上させた“考えさせる”避難訓練 (避難疑似体験) である (図 1)。

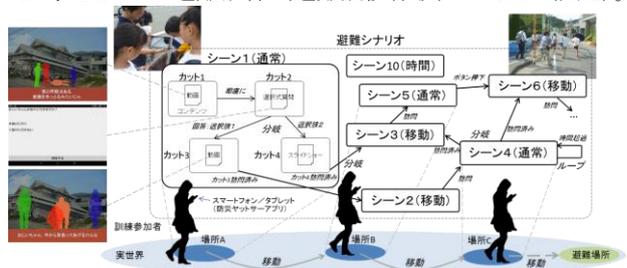


図 1 ICT 活用型避難訓練の概要

ICTBED 作成機能は、シーン (場所または時間) やカット (コンテンツ) を俯瞰しながら視覚的に組み立て、提示させるコンテンツやシーンの遷移条件を指定することで、容易に避難シナリオを作成できるようにしている (図 2-a)。コンテンツ作成機能は、素材となる画像や音声などを合成し、スライド切り替え時間を設定することで、スライドショーとして災害状況を容易に表現できる (図 2-b)。



(a) シーン構成の表示と設定 (b) 合成画像によるスライドショーの作成

図 2 ICTBED 作成機能

その他、Webブラウザ上でいつでもICT活用型避難訓練を実施できる機能(Google Street View 内での避難訓練実施)、避難訓練ログ可視化機能(参加者の避難経路、選択式質問への回答等を表示)なども実装した。

携帯情報端末アプリは、ダウンロードした避難シナリオを実行することで、ICTBED を実施できるようになっている。避難シナリオ検索機能も有しており、訓練地域を熟知していない新来者や一時滞在者の訓練参加につながる。

(2) DHM 作成機能

Google Map 上で位置を指定し、動画像に属性(カテゴリ、キーワード、コメント等)を付加して防災情報として投稿できるデジタル防災マップ作成機能を実装した。防災情報には公開範囲を指定することができ、閲覧者(所属コミュニティ、グループなど)に応じた防災マップのフィルタリング表示を可能にしている。また、防災情報の投稿を促進するために、防災情報の投稿数、評価平均値、利用回数などに応じて投稿者にポイントを付与するゲーム要素(ゲーミフィケーション)を実装した。

投稿された防災情報は、デジタル防災マップとしてGoogle Map 上で表示・共有される(図3-a)。公開範囲が“全体”に設定された防災情報は、ユーザ登録なしに誰でも閲覧できることから、新来者や一時滞在者による防災情報の閲覧にもつながる。さらに、防災情報についてテキストチャット形式で議論できる等の機能も実装している。

携帯情報端末(内蔵カメラ)で撮影した動画像や手書きメモを防災情報として投稿できるようになっている(図3-b)。GPS と連動しており、防災情報には自動的に現在位置(撮影場所)が付与される。



図3 DHM 作成機能

(3) 地域密着型防災の実践

徳島県内の教育現場(主に小中学校)を中心に、ICTBED および DHM 作成を実践してきた。また、防災イベントに開発システムを出展し、地域住民や一般・地方自治体の防災関係者に広く本課題を認知してもらえよう努めた。

実践におけるアンケート回答や避難訓練ログの分析から、防災意識の維持・向上を確認した。本課題はICT活用地域密着型防災教育として定着しつつあり、新しい防災モデルの提案につながっている。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

研究開発成果は学術発表だけでなく徳島県内を中心に新聞などで報道され、徐々にではあるが認知され普及しつつある。今後、徳島県に限らず積極的かつ発展的にICT活用地域密着型防災の実践を広げていく。また、海外での開発システム利用を視野に入れて、ユーザインタフェースの英語化を進めていく。開発システムで収集・蓄積された避難訓練ログや防災情報は、ビッグデータとして扱える可能性があり、分析を通じて避難傾向や危険箇所を明らかにするといった研究に発展しうる。

開発システムはGPSを基盤とした位置情報システムであることから、防災以外にも広く活用できる。例えば、DHMについては、防災情報だけでなく観光情報も投稿・表示可能にすることで、観光客(一時滞在者)の防災意識を向上させた上で、安心して地域を散策してもらえる。ICTBEDについては、避難シナリオを観光シナリオに置き換え、場所や時間に応じた観光・防災案内(解説)の自動再生やインタラクティブなルーティングに応用できる。近年、インバウンド(訪日外国人旅行)の増加が続いていることから、国際的なニーズに対応できる観光地・資源の形成、観光従事者の育成、観光促進のための基盤整備などの重要性がますます高まっている。このように、研究開発成果と観光との融合をより強化することで、近年課題となっている“観光客の命をいかにして守るか”の解決策を提示することにつながり、“安心・安全・感動”をもたらす観光支援としての展開が期待される。

4. むすび

本課題では、地域密着型防災を充実させるために、ICT活用として“防災+ゲーム+集合知”の組み合わせに着目し、ICTBED および DHM を実現するシステムを開発した。開発システムはインターネットを通じて一般公開されているが、徳島県内を中心に実践したICTBED および DHM 作成の件数は必ずしも多くない。今後は、開発システムを継続的に拡充するとともに、さまざまな地域での実践を重ね、ICT活用地域密着型防災の有効性を詳細に明らかにしていきたい。

【誌上发表リスト】

- [1]光原弘幸、“ICT活用型防災教育を盛り上げるには? ”, 人工知能学会誌, Vol.30 No.4 pp.517-518 (2015年7月1日)
- [2]Mitsuhara, H., et al., “Web-Based System for Designing Game-Based Evacuation Drills”, ISICO2015 (The Third Information Systems International Conference) (Surabaya) (2015年11月2日)
- [3]Mitsuhara, H., et al., “Penumbral Tourism: Place-based Disaster Education Via Real-world Disaster Simulation”, ICT-DM2016 (The 3rd International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management) (Vienna) (2016年12月15日)

【受賞リスト】

- [1]Mitsuhara, H., et al., ISICO2015 Best Paper Award, “Web-Based System for Designing Game-Based Evacuation Drills”, 2015年11月3日
- [2]光原弘幸ほか、2016年度教育システム情報学会研究会優秀賞、“考えさせるICT活用型避難訓練の実践”、2017年8月24日

【報道掲載リスト】

- [1]“タブレット端末使い小学生が避難訓練”、NHK徳島放送局とく6徳島、2015年2月4日
- [2]“防災マップ作成 危険箇所などネットに掲載 川田西小児童校区内調べる”、徳島新聞、2015年11月12日
- [3]“「バーチャル避難訓練」を体験 吉野川の学島小”、朝日新聞デジタル、2016年2月3日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://yattosar.net/>