

広島豪雨の被災状況を現地で体験できる災害学習アプリの開発

Developing a System for Experiential Learning at the Heavy Rain Disaster Areas in Hiroshima

治面地 俊^{*1}, 岩根 典之^{*2}, 松原 行宏^{*2}, 岡本 勝^{*2}
Shun JIMENJI, Noriyuki IWANE^{*2}, Yukihiko MATSUBARA^{*2}, Masaru OKAMOTO^{*2}

^{*1} 広島市立大学情報科学部

^{*1} Faculty of Information Sciences, Hiroshima City University

^{*2} 広島市立大学大学院情報科学研究科

^{*2} Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

Email: c20095@e.hiroshima-cu.ac.jp

あらまし: 災害をより身近に感じてもらうことを目指し、フィールドワーク学習を前提とした広島豪雨の被災状況を現地で体験できる災害学習アプリを開発して、機能を有する有効性を検証した。状況を重ね合わせて比較する機能や、潜在的危険を示す注目ポイントなどを表示するシステムを用いて複数箇所での実験を行った結果、災害に対する意識の向上が見られた。また、少なくとも1箇所では、学習者が主体的な学習を行えることが確認できた。

キーワード: 災害学習, 広島豪雨, フィールドワーク

1. はじめに

近年は自然災害が多発しており、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風(台風第19号)に伴う豪雨災害などが記憶に新しい^[1]。豪雨の被害が大きくなる原因に人為的な要因があり、課題として「気象庁が伝えたい危機感が、住民等に十分に感じてもらえていない」などが挙げられている。災害学習の研究に、宮城県「石巻津波伝承 AR」アプリがあり^[2]、このアプリを用いた「防災まちあるき」の実践事例は、ICTを活用した体験型震災学習プログラムとしての有効性を示している。広島県においては、ICTを活用した災害学習がいくつか研究されてはいるが、フィールドワーク学習を前提とした研究開発は少ない。

本研究の目的は、フィールドワーク学習を前提とした、広島豪雨の被災状況を現地で比較できる災害学習システムを開発することである。気軽に誰にでも使えるようにスマートフォンのカメラでディスプレイに表示される被災時の画像と現在を比較することで広島豪雨の被災状況を体験できるようにする。そして、災害をより身近に感じることができるようになることを目指す。

2. システム概要

提案システムは、フィールドワーク学習を前提に開発した。図1にシステム画面例、図2に注目ポイントの解説例を示す。広島豪雨の被災地へ行き、システムを用いて被災状況の画像と現地を比較しながら自分の目で被災の惨状や起こりうる危険を観察することにより、学習者は当時の災害を想像することができる。自らの想像で擬似的に災害を体験することにより、学習者の災害に対する意識がより身近になることを補助するために、システムには後述の画

像比較と注目ポイントの機能を実装した。

図1(a)のように、画像比較を行う際は、学習者は現地で画面越しに被災状況の画像を重ね合わせながら比較する。この際、画像の透過度や色味を変更して比較しやすくすることができる。また、画像と同時にディスプレイ下部に被害概要も表示される。さらに、図1(b)のように表示切り替えボタンを押して、表示切り替えを行うと注目ポイントボタンが被災状況の画像上に配置され、被害概要が注目ポイントの説明に切り替わる。配置された注目ポイントボタンを押すと図2のような、それぞれの注目ポイントについての解説が表示される。この注目ポイントとは、潜在的な危険箇所などのことを指す。図1(b)では、2つの注目ポイントボタンが配置されており、図2のように、雨量の規模や橋の倒壊のような潜在的危険などを示し、学習に利用する。



(a) 画像選択例 (b) 表示切り替え例

図1 システム画面



図2 注目ポイントの解説例

3. 検証実験

提案システムがフィールドワーク学習に用いることができるか広島市内の5箇所でも試用してもらった男子大学生2名に、本システムを使用してもらい、事前と事後のアンケートの結果などから考察した。表1にアンケート結果を示す。また、実験にあたり、5箇所でも学習した被験者ごとの学習時間を図3に示す。

	問	被験者A	被験者B
事前	Q3	4	5
	Q4	3	5
事後	Q5	5	5
	Q6	5	5

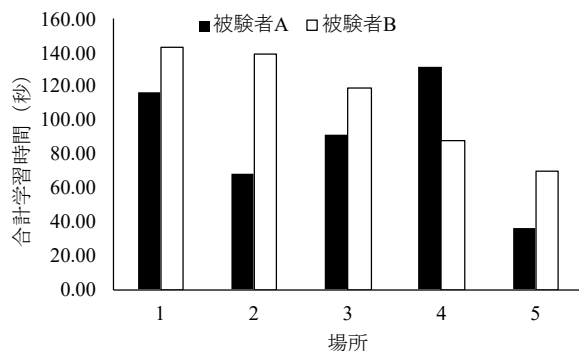


図3 被験者ごとの現地での学習時間

表1において、事前アンケートのQ3,4と事後アンケートのQ5,6は5段階評価(1~5)の同じ質問(災害警報を聞いたとき関心はありますか、災害警報がなる場合どの程度の被害を想像しますか)である。被験者Aのように、評価値が学習前後で増加しており、システム使用後は関心が高まったことがわかる。また、事後アンケートのQ4(災害を以前より身近に感じましたか)の回答は被験者どちらも5段階評価(1~5)の4であり、提案システムが災害をより身近に感じさせる可能性が残されたことがわかった。

また、図3より、5箇所で行った学習は長いところで約2分半、短いところで40秒程度であることが

わかる。個人差はあるが、特に長かった場所として、場所1, 2, 4が挙げられる。被験者Bが場所1や場所2で学習時間が長くなったのは、学習者も初めてシステムを使用したタイミングであったことからシステムに慣れるまでの時間がかかったと考えられる。場所4においては、被験者Aが特に学習時間が長くなっている。これに関して、被験者Aに理由を尋ねたところ、「場所4は、それまでに回った場所1~3に比べ被災画像と現地の状況が違いすぎたから」、「下に水が溜まる危険性など、色々なものをよりリアルに見るために重なるように動き回ったから」などの回答が得られ、被験者Aが少なくとも場所4においては、主体的な学習を行っていたことが確認できた。したがって、河川敷(写真1)や山(写真3)などが写真より現地に行くことで規模感などを感じやすく反応が良いと考えていたが、写真4のような建物による死角や傾斜による色んな危険性が考えられるような場所の方が、比較対象として学習者に対しても刺激があると考えられる。

4. おわりに

本研究では、広島豪雨の被災状況を現地で体験できるシステムを開発した。検証実験の事後アンケートの結果から、提案システムを用いた画像比較の評価は高く、現地に赴いての画像比較は「一番わかりやすい比較方法だと思った」という肯定的な意見も確認できた。また、システムの機能検証と事前・事後アンケートの結果、システムを用いた学習を主体的に行っていたことや、災害をより身近に感じさせる可能性が残されたことが確認できた。

一方で、比較に対して「写真を重ねるのが少し難しかった」など、比較方法の改善についての意見があった。検証実験で赴いた被災地では、規模が大きく、遠くから撮った画像も使用した。そのため、比較対象と距離がある場所もあり、距離感が画像とは異なり、比較が難しくなった。したがって、比較方法の改善が必要である。また、「写真5枚の位置の位置関係などが分かればもっと発展的な学習ができると思った」という意見もあった。今回のシステムで用いている画像5枚は、実験の都合上、周りやすくするために広島市安佐南区緑井、八木を中心に選定したが、位置関係を考慮した上で、巡る順番などから学習にストーリー性を持たせるなどして発展的な学習を行えるように再度検討していく必要がある。

参考文献

- (1) 国土交通省 気象庁:特集 激甚化する豪雨災害から命と暮らしを守るために, <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2020/index1.html> (2021年1月20日閲覧)
- (2) 中川政治, 尾形和昭, 佐藤翔輔, 佐藤茂久, 藤間千尋: ICTを活用した仮想体験型震災学習プログラムの開発, 地域安全学会論文集, No. 26, p. 37-44, 2015.