

安全なプレイを指向した津波防災学習用位置情報ゲーム

Safety-oriented Location-based Game for Learning How to Survive Tsunami

三好 直樹^{*1}, 光原 弘幸^{*2}, 獅々堀 正幹^{*2}

Naoki MIYOSHI^{*1}, Hiroyuki MITSUHARA^{*2}, Masami SHISHIBORI^{*2}

^{*1} 徳島大学大学院創成科学研究科

^{*1} Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Tokushima Univ

^{*2} 徳島大学大学院社会産業理工学研究科

^{*2} Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima Univ

^{*1} Email: c612035041@tokushima-u.ac.jp

あらまし：津波から命を守るには適切な津波避難場所に迅速に避難することが求められる。しかし、住民が津波避難場所の位置だけでなく収容人数を十分に知らなければ、小規模な避難場所に殺到するなど、避難失敗に繋がりがかねない。そこで本研究では、(1)津波避難場所の位置と収容人数を楽しみながら学習でき、(2)気象庁が発表する警報・注意報に応じてプレイを制限して安全性を確保する、スマートフォン向け位置情報ゲームを開発している。

キーワード：位置情報ゲーム、モバイルアプリ、安全性、津波防災学習、気象庁

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に代表されるように、我が国は常に津波の脅威に晒されている。迅速かつ適切に津波から避難するには、地域の防災マップを見て、避難場所の位置と収容人数を知っておくことが重要である。これらを十分に知らなければ、小規模な避難場所に殺到するなど、避難失敗に繋がりがかねない。しかし、防災マップを見る住民は必ずしも多くない。

そこで本研究では、GPSを用いた位置情報ゲームに着目し、楽しみながら実際に津波避難場所を訪れて観察する津波防災学習用アプリ“めぐRun”を試作して評価実験を行った⁽¹⁾。評価実験の結果から、本アプリが学習者に津波避難場所の訪問・観察を促し、場所と収容人数を効率よく記憶させることが示唆された。

本アプリの実用化には、学習者に危険な状況でアプリを使用させないための安全機能が必要となる。よって本研究では、気象庁が発令する警報・注意報に応じてプレイを制限する機能を実装した。

本稿では、先行研究として“めぐRun”を概説した後、警報・注意報によってプレイを制限し、学習者の安全を確保する機能について述べる。

2. 位置情報ゲームアプリ“めぐRun”

防災学習にゲーム性を導入する研究は近年活発であり、数々の試みがある。例えば、施設内における避難を扱うシリアスゲームでは、3次元仮想空間内で障害物や傷病者（救助イベント）などが出現し、学習者の選択次第で避難の成否が分かれる⁽²⁾。その他、スマートフォンに搭載されたGPSと加速度センサを用いて、地域を散策しながらゲーム要素のある災害イベントを体験できるアプリも存在する⁽³⁾。

位置情報ゲームアプリ“めぐRun”は、GPS搭載

スマートフォン上で動作するスタンドアロン型アプリである。本アプリは、学習者が地域を探索する中で、(1)ポイントを獲得し、(2)集めたポイントを使ってモンスター（キャラクタ）を獲得する、というゲーム内容である。(1)には津波避難場所、(2)には津波情報スポットが設定されている。学習者はそれらの場所を訪れることで、津波防災学習を展開していく。

本アプリは複数のシーンから構成され、学習者の行動によってシーンが遷移する（図1）。

(1) 津波避難場所

学習者は津波避難場所を訪れて観察することで、その建物の位置を記憶する。加えて、収容人数の情報を得ることで、適切な避難場所を選ぶ判断材料を獲得する。

学習者は、訪れた避難場所の収容人数をポイントとして獲得する（図2(a)）。

(2) 津波情報スポット

津波情報スポットは、津波の浸水深や海拔が記された看板、津波碑などの場所に設定されている。学習者はこの場所を訪れて観察することで、津波の被害リスクや過去の被害を学ぶ。

津波情報スポットを訪れると、ARでモンスターが出現する（図2(b)）。獲得したポイントを使用することで、モンスターをコレクションに加えられる。

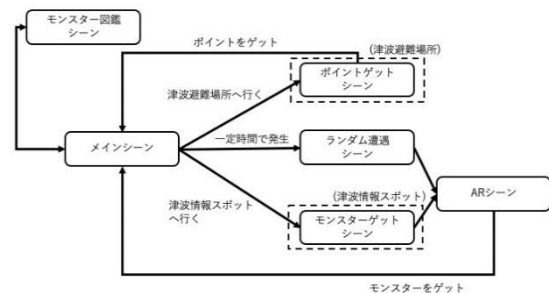


図1 シーンとその遷移



図2 ゲーム画面

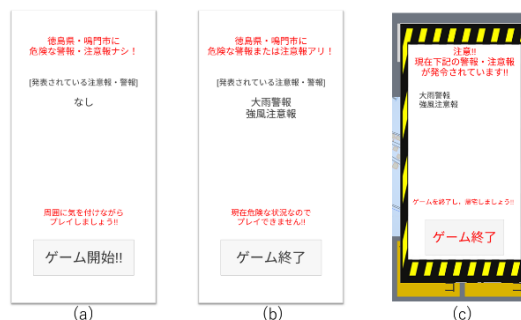


図3 警報・注意報による警告表示画面

表1 プレイ制限する警報・注意報

対象となる警報・注意報		対象外の警報・注意報
警報全般	津波注意報	乾燥注意報
大雨注意報	洪水注意報	低温注意報
大雪注意報	強風注意報	霧注意報
風雪注意報	波浪注意報	
高潮注意報	雷注意報	
濃霧注意報	なだれ注意報	
着氷注意報	着雪注意報	
融雪注意報		

3. 警報・注意報によるプレイ制限機能

本研究では、安全にプレイできることを前提として、防災を学ぶべきであると考えている。そこで、気象に関する警報・注意報が発令されている地域ではプレイできないようにする機能を“めぐ Run”に実装した。

3.1 基本設計

本アプリに実装したプレイ制限機能は

- 気象庁が提供する警報・注意報を取得し
- 学習者の現在地付近（現在いる地域）で危険な警報・注意報が発令されているか照合し
- 発令されていれば、警告を表示してアプリを強制終了する

アプリが起動しなければ、ゲーム自体が成立しない。危険な気象状況下でプレイできなくすることで、学習者の安全を確保することができる。

警報・注意報は、XML形式・PULL型で気象庁から提供される。本アプリは任意のタイミングでこの警報・注意報を取得し、現在地の都道府県で警報・注意報の発令の有無を検索する。発令されていれば、現在地の市区町村におけるプレイ制限対象の警報・注意報（表1）の発令の有無を検索する。乾燥注意報、低温注意報、霜注意報に関しては、発令されていても学習者に直接的な危険はないと判断し、プレイ制限対象から除外している。

3.2 制限のタイミング

警報・注意報をアプリで取得するタイミングは、以下の2つである。

- (1) ゲーム開始時

ゲーム開始時に警報・注意報を取得する。制限対象の警報・注意報が発令されていないければ、安全にプレイできることが表示され、“ゲーム開始”ボタンからゲームを開始できる（図3(a)）。発令されていれば、警告文と警報・注意報が表示され、ゲームを開始できない（図3(b)）。

(2) ゲーム中

ゲーム中は30分ごとに警報・注意報を取得する。制限対象の警報・注意報が発令されていれば、メインシーンの画面に警告文と警報・注意報が表示され、“ゲーム終了”ボタンを押してゲームを強制終了するしかなくなる（図3(c)）。

4. おわりに

本研究では、津波防災学習用位置情報ゲームアプリ“めぐ Run”に対し、学習者の安全を確保するために、危険な警報・注意報が発令されているとゲームをプレイできないようにする機能を実装した。この機能によって、学習者が安全に津波防災学習を行えることが期待される。

本アプリは現在スタンドアロン型であるが、他学習者（アプリユーザ）と交流できる機能があれば、学習者間で情報や知識などを共有でき、多角的な津波防災学習への発展が期待できる。例えば、ゲーム内でのモンスターの交換に連動して、訪れた津波避難場所や津波情報スポットの情報を共有できる機能が考えられる。その他、歩きスマホや交通事故を防ぐ機能の検討も必要である。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP18H01054 の助成を受けた。

参考文献

- (1) 三好 直樹, 光原 弘幸, 獅々堀 正幹: “津波防災学習を指向した位置情報ゲームアプリ”, 第19回情報科学技術フォーラム, 第3分冊, pp.371-374 (2020)
- (2) 菊池 駿一, 蒔苗 耕司: “施設内における避難行動学習のためのシリアスゲームの開発と学習効果の検証”, 土木学会論文集 F3(土木情報学), Vol.71, No.2, pp.64-71 (2015)
- (3) 浦野 幸, 于 沛超, 遠藤 靖典, 星野 准一: “実環境における災害体験ゲームシステムの開発”, 情報処理学会論文誌, Vol.54, No.1, pp.357-366 (2013)