

ICT活用型避難訓練のための オーサリングシステムにおける被害状況表現

山住 遥[†] 光原 弘幸[‡] 井上 武久^{†††} 山口 健治^{†††}

武知 康逸^{†††} 森本 真理^{†††} 獅々堀 正幹[‡]

徳島大学大学院先端技術科学教育部[†] 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部[‡]

株式会社オプトピア^{†††}

1. はじめに

近年、日本は地震、津波、台風などの自然災害により甚大な被害を受けている。被害軽減のためには防災教育を徹底し、防災意識を高める必要がある。しかし、防災に無関心な人々を防災教育に参加させることは難しい。

そこで著者らは、防災に関心をもってもらうために、“楽しく考えさせる防災教育”として、ICT活用型避難訓練を実施してきた[1]。この避難訓練ではGPS搭載の携帯情報端末(タブレットやスマートフォン)を用いて、避難シナリオで指定された場所に対応するデジタル教材(ビデオや選択式質問)を提示する。避難訓練参加者はビデオ教材を通じて仮想的な被害状況を見たり、選択式質問教材を通じて避難行動を選択したりしながら、実際に地域を移動して制限時間内に避難場所に到着することをめざす。選択した避難行動により避難シナリオが変化するというゲーム要素(マルチエンディング)を採用することで、参加者はアドベンチャーゲームをプレイする感覚で避難を疑似体験できる。

ICT活用型避難訓練のデザイン(避難シナリオやデジタル教材の作成)には、災害・防災の基本知識と訓練実施地域についての理解が必要となる。そこで、著者らはICT活用型避難訓練をデザインするという防災教育を提案し、Webブラウザ上で動作するオーサリングシステム(デザイン支援システム)を開発してきた[2]。

本稿では、このオーサリングシステムについて被害状況表現機能(スライド教材作成機能)を中心に述べる。

2. ICT活用型避難訓練デザイン

ICT活用型避難訓練のリアリティが高いほど参加者の防災意識が高まるという考えのもと、2種類のリアリティを設定し、避難訓練デザインにおいてそれぞれ別の手段で向上を図る。

(1) 状況的リアリティ (SR)

SRは避難シナリオに対応する。避難時にどこでどのような状況が発生し、避難行動により次にどのような状況が発生するかを訓練実施地域に即するように表現することで、SRが向上する。例えば、地震避難時に木造家屋密集地帯を通っていると、火事で行く手を遮られ迂回しなければならない状況を避難シナリオで表現する。

(2) 視聴覚的リアリティ (AVR)

AVRはデジタル教材、特にビデオ教材に対応する。視覚的には、仮想的な被害状況を訓練実施地域の合成画像として表現することで、AVRが向上する。例えば、木造家屋密集地帯の写真画像に炎や煙の画像を合成し、火事の状況を表現する。さらに、登場人物の画像と発言(字幕)を合成することで、避難時の心理も表現できる。聴覚的には、合成画像に効果音や台詞を加えることで、AVRが向上する。

3. オーサリングシステム

本システムは、防災情報投稿システムと連携して動作し、SRとAVRの向上を支援する下記の機能を有している。

(1) 避難シナリオ作成機能

避難シナリオはシーン(場所)とカット(デジタル教材)で構成されており、シーンやカットは遷移条件に基づいて分岐可能である。

SR向上を支援する本機能は、シーンとカットの構成(遷移条件を含む接続関係)を可視化し、マウスやキーボードの簡単な操作による避難シナリオ作成を可能にしている(図1)。

(2) 被害状況表現機能

ビデオ教材の代わりにスライド教材を導入し、被害状況を表現する。これは、児童生徒を含め

Representing Damage Situations in Web-based Authoring System for ICT-based Evacuation Drill

[†] Haruka Yamasumi: Graduate School of Advanced Technology and Science, Tokushima University

[‡] Hiroyuki Mitsuhashi, Masami Shishibori: Institute of Science and Technology, Tokushima University

^{†††} Takehisa Inoue, Kenji Yamaguchi, Yasuichi Takechi, Mari Morimoto: OPTPIA Co.,Ltd.

た広いユーザ層を想定したことにより、複数のスライドページ（合成画像）を切り替えるという簡単な操作を重視したためである。各スライドページに合わせて再生する音声ファイルを選択でき、指定した時間で自動的にスライドページを切り替える設定もできるため、スライド教材はビデオ教材と同等の表現力をもつといえる。

AVR 向上を支援する本機能は、防災情報投稿システムに予め投稿された素材の組み合わせによるスライド教材作成を可能にしている。

ユーザインタフェース（図2）の左側に編集メニューが用意され、右側に現在作成（編集）中のスライドページが表示される。編集メニューには背景、前景、キャラクタ、字幕、音声の5つのタブがあり、タブを選択することでそれぞれの編集が行える。

① **背景、前景、キャラクタ**：被害状況を表現するための素材画像がサムネイル表示される。サムネイルをクリックすると、選択した画像がスライドページに描画される。スライドページ上では、マウスをドラッグすることで前景やキャラクタなどのオブジェクトの拡大、削除などが行える。

② **字幕**：字幕内容の入力や表示方法など、字幕に関する設定が行える。

③ **音声**：投稿された音声ファイルが一覧表示され、編集中的スライドページに合わせて再生する音声ファイルを選択できる。

ユーザは本機能を使ってスライドページを作成し、被害状況を表現するひとつのスライド教材を完成させる。完成したスライドはサーバ（防災情報投稿システム）に保存され、ICT活用型避難訓練のデジタル教材として避難シナリオに組み込まれた形で提供される。

4. 関連研究

アドベンチャーゲームのオーサリングシステムは多く開発されているが、防災教育に着目したものは限られる。例えば、Mangioneら[3]は物語ベースの防災教育用教材（文字、画像、動画、Flashなど）をMicrosoft Workflow Foundation上で組み立てるシステムを開発している。

本システムは、必要最低限の機能をシンプルなユーザインタフェースで提供しており、Webブラウザ上で動作することから多くのユーザを対象にできる。特に被害状況表現機能は、簡単な操作で合成画像ベースのスライド教材を作成可能にしており、コンピュータに不慣れたユーザでもICT活用型避難訓練デザインを通じた防災教育に参加できると期待される。

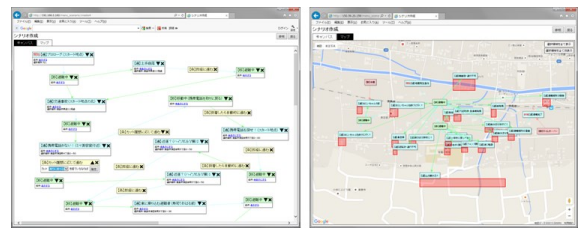


図1 避難シナリオ作成機能

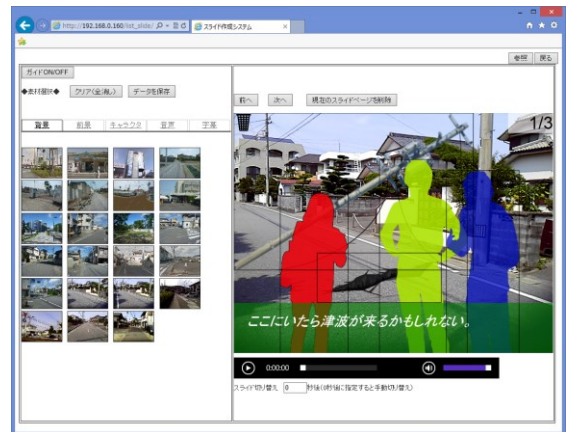


図2 被害状況表現機能

5. おわりに

本稿ではICT活用型避難訓練のデザインを支援するオーサリングシステム、特にスライド教材による被害状況表現機能について述べた。

今後の課題として、更なるユーザインタフェースの改善、防災教育実践を通じたリアリティ向上に関する評価などが挙げられる。

謝辞

本研究は、総務省・戦略的情報通信研究開発推進事業SCOPE（地域ICT振興型研究開発）の委託研究によるものである。

参考文献

- [1] Mitsuahara, H., et al. "Game-based evacuation drill using real world edutainment", *Interactive Technology and Smart Education*, 10 (3), pp.194-210, 2013.
- [2] 光原弘幸ほか, "ICT活用型避難訓練をデザインするという防災教育", *日本災害情報学会第17回研究発表大会予稿集*, pp.42-43, 2015
- [3] Mangione G.R., et al. "Disaster education: a narrative-based approach to support learning, motivation and students' engagement", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 9(2), pp.129-152, 2013