

RPG を利用した防災教育の効果に関する考察

国土交通省近畿地方整備局 (研究当時和歌山高専)	非会員	植前 成美
エスシー企画	正会員	○山村 猛
筑波大学大学院	正会員	山口 恭平
和歌山高専	正会員	辻原 治

1. はじめに

デジタルコンテンツ教材は家庭用のコンピュータの普及に伴って関心が高まり、国内外で種々開発されてきた。特に欧米を中心に、ゲームの学習への導入に関して数多くの研究がなされてきた。Clark, D. *et al.* のメタ分析¹⁾によれば、2000 年から 2012 年の間に行われたゲームと学習に関する 61,000 以上の研究において、学習効果を測定しようとする試みが認められるのは約 700 の研究のみで、そのうち 77 の論文が効果の有無を確実に調べるために統制群と実験群に分けて対象実験を行うか、事前調査と事後調査をともに行う形式をとっていた。

このように、ゲームコンテンツの開発事例等は多く報告されているが、学習効果について言及した研究は少ないことがわかる。

本研究では、和歌山高専で防災教育用に作成した携帯用の大地震対応マニュアル²⁾を題材として、これを学習するために制作したロールプレイングゲーム (RPG) の学習効果について、学習内容の定着の観点も含め、実験群と統制群に対して実施した学習直後と学習から約一ヵ月後のテストの結果をもとに考察する。

2. ゲームコンテンツについて

学習の題材とした大地震対応マニュアル²⁾は、日ごろの準備、緊急避難アイテム、学校への連絡方法、家族への連絡方法、災害伝言ダイヤルなどが記載されている。裏面には主として、授業中に地震が発生したときに、発生直後から少し落ち着くまでの対応のポイントが記載されている。

RPG のシナリオは、授業中に地震が発生したことを想定し、学生をプレイヤーとして、対応マニュアルの内容が概ね学習できるように作成した。

ゲームの特徴を以下に示す。

- 1) 臨場感を持たせるため、和歌山高専本館をモデルとしている。
- 2) 各学年各クラスからスタートできる。
- 3) 現在位置が分かるようにミニマップが表示される (図-1 参照)。
- 4) 緊急地震速報などの効果音を取り入れている。
- 5) イメージしやすく、また記憶の継続を期待して、シーンやセリフに合った写真が表示される (図-2 参照)。
- 6) ミッションをクリアするか、質問に正解すると加点されるというように、ポイントを獲得していくようなゲーム性を取り入れている。

RPG の作成には、市販のアプリケーションである RPG ツクール VX Ace を用いた。

3. 学習効果と考察

被験者の集団を、RPG で学習する「実験群」と大地震対応マニュアル²⁾をテキストベースで学習する「統制群」に分け、学習直後と学習から約一ヵ月後にテストを行い、その正答率で学習効果を比較した。被験者は和歌山高専環境都市工学科の 5 年生の 26 名とした。



図-1 画面右上に表示される現在位置を表すミニマップ



図-2 机の下にもぐりこみ

テストは基本的に穴埋め形式として、一部を除き、用意されているいくつかの語句から選択する形式としている。中には適切な語句が用意されていないものもあり、その場合は被験者が自ら考えて語句を記入するようにしている。穴埋めする語句の数は 51 あり、配点はそれぞれ 1 点で 51 点満点とした。

図-3 および図-4 にそれぞれ統制群と実験群の正答率を示す。また、表-1 にテストの正答率の平均を示す。

2 回のテストで、ともに実験群の正答率の方が高く、RPG が「理解の支援」と「思考したことによる知識の定着」に寄与していることが伺える。

記憶は時間の経過と共に減衰するものである。統制群のテキスト学習は主として知識の取得であり、知識の記憶が約一ヶ月である程度減衰したと考えれば、2 回目の正答率がほぼ全員低下したことについては、容易に理解でき議論の余地はない。一方、記憶の減衰があるにもかかわらず、2 回目の正答率が 1 回目と同じであった被験者が実験群には 4 人いたことと、さらに他の 6 人については 2 回目のテストの正答率が 1 回目を上回っていたことを、単に知識の定着といった観点で説明することはできない。ゲーム学習による効果として考えられるのが「知識等の総合化の醸成」である。基礎となる知識を結びつける総合力が、学習後に醸成されたと考えることができる（図-5 参照）。

4. おわりに

本研究では、おもに学校管理下における学生の避難行動の学習のためのロールプレイングゲームを制作し、被験者をゲームによる学習を行う実験群とテキストベースによる学習を行う統制群に分け、学習後に実施したテストの正答率を比較することで、ゲームによる学習の効果を明らかにした。

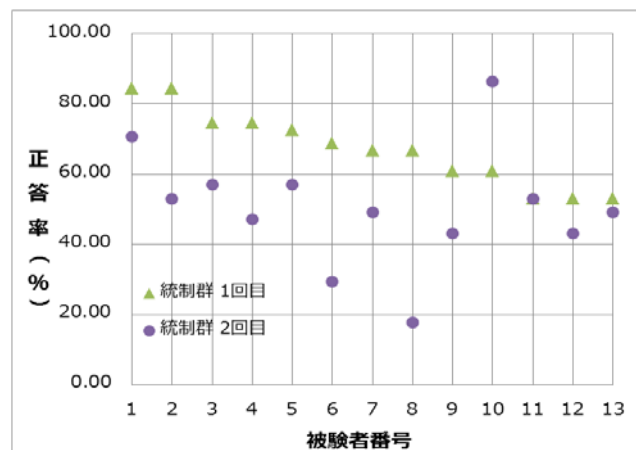


図-3 統制群の正答率

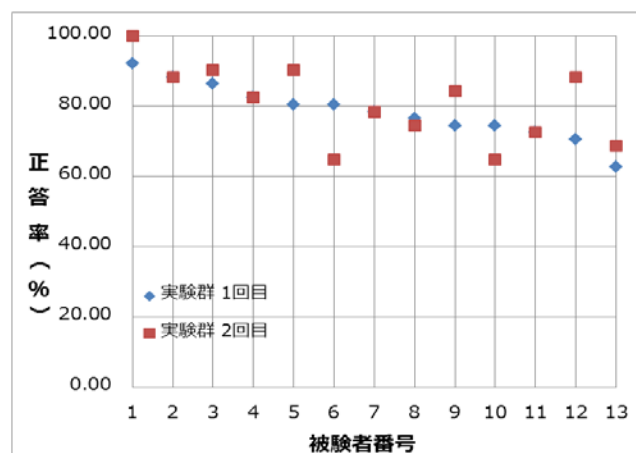
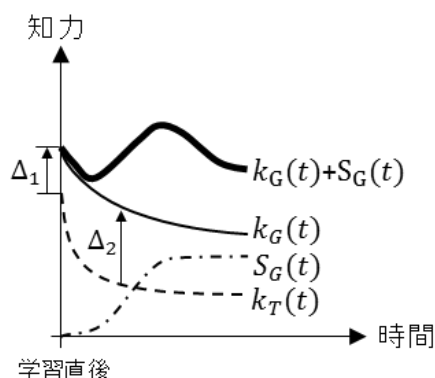


図-4 実験群の正答率

表-1 統制群と実験群の正答率の平均

	統制群	実験群
1 回目のテスト	67.12%	78.43%
2 回目のテスト	50.38%	80.54%



$k_G(t) + S_G(t)$: ゲーム学習者の知力

$k_G(t)$: ゲーム学習によって得られた知識の減衰

$S_G(t)$: ゲーム学習による知識等の総合化の醸成

$k_T(t)$: テキスト学習によって得られた知識の減衰

Δ_1 : ゲーム学習による理解の支援の効果

$\Delta_2 - \Delta_1$: ゲーム学習による知識の定着の効果

図-5 実験群と統制群による知識等の時間経過による推移の概念図

【参考文献】 1) Clark, D., Tanner-Smith, E., Killingsworth, S. and Bellamy, S : Digital Games for Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis (Executive Summary), *SRI International*, 2013. 2) 和歌山高専：大地震対応マニュアル, <https://www.wakayama-nct.ac.jp/_files/00009188/taiou-manual_w.pdf>, (2014.10.14 閲覧).