

# 土砂災害防災ロールプレイングゲーム「土砂災害が発生したとき」の開発と ゲームを用いた防災教育の効果検証

和歌山県土砂災害啓発センター

和歌山工業高等専門学校専攻科エコシステム工学専攻

和歌山工業高等専門学校環境都市工学科

国土交通省国土技術政策総合研究所(国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター)

○岸畑明宏・坂口隆紀・筒井和男・宮崎徳生

西萩一喜

辻原治

木下篤彦

## 1. はじめに

最新の学習指導要領では、小学校教育で「自然災害に関する知識を得ること」や「災害から身を守ること」、「災害から人々を守る行動」などについて指導することが強化され、2020年度から全面実施されることとなっており、土砂災害についても効果的な防災教育教材の開発が求められている。

防災教育教材では、書籍やボードゲームなどに加えて、デジタルコンテンツを利用した教材の開発も行われており、辻原らは、防災教育教材としてRPG（ロールプレイングゲーム）ソフトウェアを開発し、RPGで学習したグループが、テキスト学習のグループに対して、学習直後と1か月後の学習内容を問うテストの正答率が上回っていたことを確認し、理解度や定着度の観点から、RPGを用いた防災教育の効果について言及している。

RPGの特徴は、ゲームの操作者（プレイヤー）自らがRPGのストーリーに主体的に参加できる点であり、土砂災害に関する防災教育に適用した場合は、RPGのプレイヤーである児童・生徒自身が、ストーリー（土砂災害からの避難など）を「自分ごと」として学習できることが期待される。一方で、RPGを用いた学校における土砂災害に関する防災教育の事例はなく、今回、RPGソフトウェアの開発とこれを用いた防災教育を行った。

## 2. RPG「土砂災害が発生したとき」の開発

土砂災害に関する防災教育を対象としたRPGソフトウェアの開発にあたり、RPGソフトウェアを用いた防災教育についての研究を行っている和歌山工業高等専門学校環境都市工学科辻原研究室と、土砂災害に関する防災教育を行っている和歌山県土砂災害啓発センターが、共同でシナリオの立案など、ソフトウェアの開発から防災教育までの一連のプロジェクトを遂行した。本プロジェクトは、2020年5月より、対象年齢と想定した小学校高学年の学習内容の調査から始め、同年12月にRPGソフトウェアが完成し、2021年1月から小学校などにおいて防災教育を開始した。

なお、RPGソフトウェアの開発は、著者の1人の西萩が、RPG開発用ソフトの「RPG ツクール VX Ace」を用いて行い、RPGの題名は「土砂災害が発生したとき」とした。

## 3. RPGのシナリオ

RPGのシナリオやシステムを立案するにあたり、4点（①ゲームとしての楽しさ、②ストーリーの没入しやすさ、③ゲーム後の達成感、④ゲームによる学習効果）に注意し、①については、RPG内に複数のクイズを挿入（図-1）して、飽きさせない工夫をした。また、②については、児童・生徒の日常生活に即した以下のシナリオを考えた。

「楽しみにしていた遠足当日は大雨で、遠足は中止になってしまう。更に雨は強まり、大雨警報などの防災情報が発令（図-2）され、主人公は事前にハザードマップで確認していた避難所へ兄と一緒に避難することになったが、土石流、がけ崩れ、地すべりといった土砂災害の危険を避けながら無事に避難できた。」

次に③については、RPGのストーリー終了後に、出題されたクイズ正答率の合計からスコアとして提示する工夫をした。④については、土石流、がけ崩れ、地すべりのそれぞれについて実際の災害の映像を、博士というキャラクターによって土砂災害の特徴に関する説明を行った後に挿入した。



図-1 挿入したクイズの一例



図-2 大雨警報の発令

#### 4. RPG を用いた防災教育の実施

2021年1月から小中学校（小学校3年生～中学校3年生）を対象としてRPGソフトウェアを用いた土砂災害に関する防災教育（以下、授業）を行った。2021年4月時点では6小中学校を対象に、計6回の授業を行っている。また、授業の時間としては、1時限（45分）を標準とし、初めにWEBミーティングソフトを用いたオンラインでのRPG操作方法の説明を行い、次に児童・生徒がRPGをプレイ（図-3）した。また、RPG終了後の児童・生徒にアンケート調査を行った。

#### 5. RPG を用いた防災教育の効果検証

授業を行った学校のうち、アンケート調査結果に加えて感想文を頂いたA小学校（対象児童7名）とM中学校（対象生徒6名）について、防災教育結果の分析を行った。感想文の分析にあたり、まずはテキストデータ化を行い、KH-Coder<sup>2)</sup>を使用して共起ネットワーク分析<sup>3)</sup>を行った。なお、同分析は、集計単位は1感想文とし、3文以上に表れる語句を対象とした。M中学校の感想文を分析した結果を図-4に示す。ここで凡例のSubgraphは抽出された関係が密接なグループを示し、Frequencyは各語句を中心とした円であり、その大きさが語句の出現度数の大きさを示す。図-4では、「体験」「防災」「映像」「学ぶ」、「実際」「知る」、「ゲーム」「楽しい」、「いつ」「分かる」「思う」の4つの語句のグループが確認された。これは、「ゲーム」で「楽しく」、「実際」の土砂災害の「映像」を通して、「防災」について体験できたことが想定された。以上から、①ゲームとしての楽しさについては、児童・生徒が概ね楽しくRPGをプレイすることができたようであった。また、②ストーリーの没入しやすさについても、アンケート結果から児童・生徒の多数がRPGを通して「自分の命は、自分で守る」という感想を持ったことから、ストーリーを通して防災を「自分ごと」として認識できたことが想定された。③ゲーム後の達成感については、「（スコアが）100点満点でよかった」といった感想があり、スコア表示がRPGの達成感につながっていることが想定された。

一方、④（土砂災害の学習）については、アンケート結果から「土砂災害のことをもっと詳しく勉強したい。」と感じなかった児童・生徒が30%程度いたものの、感想として、「土砂災害警戒情報などの難しい言葉も分かってよかった」といった内容があり、一定の土砂災害に関する学習効果を確認できた。

#### 6. おわりに

本研究では、土砂災害に関する防災教育を目標としたRPGソフトウェアの開発と、RPGソフトウェアを用いた防災教育について紹介した。感想文やアンケート結果から、児童・生徒がRPGを楽しく、ストーリーに集中して行うことができ、RPGクリア時には達成感を感じられたことが想定された。一方で土砂災害の学習としては、迫力ある実際の土砂災害映像などを通して、土砂災害や防災情報についての学習効果は見られたが、土砂災害に関する知識の定着や学習意欲の向上という点については、RPGに加えて、事後学習の導入などを行うなどの、更なる工夫が必要なものも想定された。

#### 参考文献

- 1) 辻原ほか: 防災教育教材としてのRPGソフトウェアと学習効果, 土木学会論文集F3(土木情報学), Vol.74, No.2, pp.1\_20-I\_28, 2018.
- 2) 末吉美喜: テキストマイニング入門 ExcelとKH Coderで分かるデータ分析, 株式会社オーム社, 2019.
- 3) 樋口耕一: 社会調査のための計量テキスト分析 ー内容分析の継承と発展を目指してー, ナカニシヤ出版, 2020.



図-3 2人組でRPGをプレイする児童（A小学校）

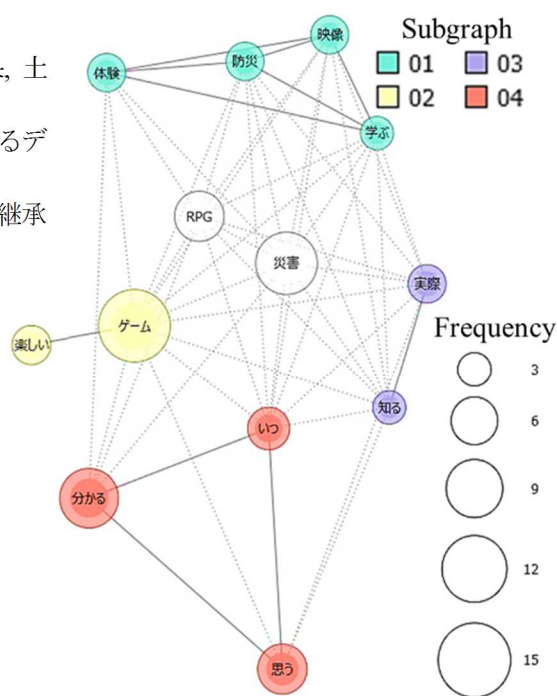


図-4 共起ネットワーク分析結果（M中学校）