

# 『ダイナミック「防災すごろく」』の開発とその実践について

嶋田 圭悟<sup>1</sup>

<sup>1</sup>和歌山県土砂災害啓発センター（〒649-5302 和歌山県東牟婁郡那智勝浦町市野々3027-6）

和歌山県土砂災害啓発センターでは、小中学生や地域住民を対象とした土砂災害に関する防災教育及び研修に力を入れており、そこで用いる防災教育教材の開発も併せて行っている。

防災教育はそのテーマ上「堅く」「難しい」というイメージを持たれることが多く、興味を得るには教材としての「敷居の低さ」が重要となる。

そこで今回、日本人に馴染みのあるすごろくというゲームの形式を活用し、国立和歌山工業高等専門学校と共同で2つの防災すごろくを開発したので、その開発と実践について発表する。

キーワード 土砂災害、避難所生活、すごろく

## 1. はじめに

和歌山県土砂災害啓発センター（以下、当センター）は、平成23年紀伊半島大水害により甚大な被害を受けた那智勝浦町に、土砂災害に関する研究および啓発の拠点として設置された施設である。

当センターでは、小中学生や地域住民を対象とした土砂災害に関する防災教育および研修に注力している。この取り組みは、子ども達を通じて家族や地域社会全体に防災意識を広めることを目的としている。そのため、子どもたちが興味を持ち主体的に学べる教材の開発が非常に重要だと考える。

今回、日本人に馴染みのあるすごろくというゲームの形式を活用し、国立和歌山工業高等専門学校と共同で2つの教材を開発したので、その開発過程と実践結果について報告する。

## 2. 『ダイナミック「防災すごろく～土砂災害編～」』について

### (1)開発

『ダイナミック「防災すごろく～土砂災害編～」』（以下、「防災すごろく～土砂災害編～」）は、PC上で利用可能な形式で開発した。開発には、Microsoft® Excelを使用し、プログラミング言語として「VBA（Visual Basic for Applications）」を採用した。Excelを採用した理由は、内容の変更や更新に柔軟に対応可能な点および、画像や映像を用いたクイズ等を盛り込むことが可能な点である。

本すごろくのマスに配置するシナリオは当センターが主体となり作成し、プログラミング作業に関しては、国立和歌山工業高等専門学校が主体となり実施した。

### (2)遊び方と特徴

「防災すごろく～土砂災害編～」の遊び方と特徴について以下に示す。

#### a)遊び方

- ・一度のプレイで1名から4名まで遊ぶことが可能であり、プレイヤー名は自由に設定できる。
- ・「サイコロを振る」ボタンを押すと、画面上でサイコロの目が変わり、その目に応じてプレイヤーが進み、最終的にゴール（避難所）を目指す。
- ・停止したマスには、マスのコメントと共に「土砂災害に関するクイズ」や「ミニゲーム」が用意されており、これらに正解または勝利をすることでアイテム（非常持ち出し品）を獲得できる。一方、アクシデントが発生すると、アイテムを失う場合もある(図-1)。

#### b)特徴

本ゲームにおける操作は、子どもでも容易に行えるよう、基本的にマウスの左クリックのみで完結する設計にした。

すごろくのマスはプレイの進行に伴い、「自宅」「がけ崩れ危険エリア」、「土石流危険エリア」、「洪水危険エリア」、「地すべり危険エリア」、そして「避難所」へと移り変わる。それぞれのマスでは該当エリアに関連したイベントが発生し、クイズが出題される。通常のす

### ダイナミック「防災すごろく～土砂災害編～」



図- 1 「防災すごろく～土砂災害編～」の盤面

ごろくでは一番早くゴールに到達することを目的とするが、本ゲームでは最終的に、クイズの正解数（：土砂災害に関する知識）や獲得したアイテム（：非常持ち出し品）の数も加味して、最終的な総合順位に反映されるように設計している。この設計は、迅速な避難の重要性に加え、知識や物資の確保にも目を向ける必要性を伝えることを目的としている。

さらに、特定のアイテム（水や携帯電話など）を所持していない場合、避難所エリアに到達した際にトラブルが発生し、「6マス戻る」などの結果になる。この仕組みは、アイテムの重要性を到達順位付けにも反映するためのものである。

また、本ゲームの特性として「自分が止まったマスに他のプレイヤーが止まる」場合や、「自分が止まらなかったマスに他のプレイヤーが止まる」場合が多々発生する。これにより、プレイヤー間で同じクイズを復習したり、他のプレイヤーが回答から新たな知識を得たりする効果が期待される。

### (3)「ふれあい土木展2023」における実践

令和5年11月10日および11日に、国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所にて開催された「ふれあい土木展2023」において、「防災すごろく～土砂災害編～」を展示した。来場者に実際にプレイをしていただ



写真- 1 ふれあい土木展の様子

いた（写真-1）。

#### a)体験の様子

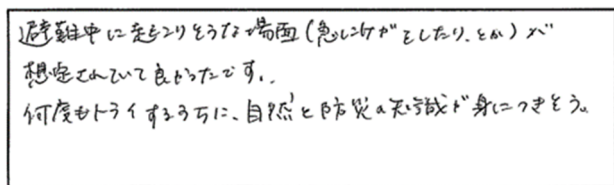
小学生から社会人まで幅広い年齢層の方々に楽しそうに遊ぶ姿が見られた。中には親子で対戦し、白熱した結果、負けた子どもが悔し涙を流す場面もあった。

#### b)アンケート結果と考察

プレイ後にはアンケート調査を実施し、15名から回答を得た。写真-2に記述の一例を示す。回答の多くが、「楽しかった」「避難中に起こりそうな場面が想定されていて良かった」「単純に進めるだけでなく、ゲットしたアイテムを失ったり、特定のアイテムがないと戻されるといった要素がいいと思った」など、おおむね好意的な

感想が寄せられた。

一方、「持っていないでもゲームに影響のないアイテムが複数あったのが少し気になった」「クイズに正解／不正解したときの演出がわかりにくい」「もう少し長いバージョンがあってもよい」などといった具体的な改善点も指摘された。



ご協力ありがとうございました。

写真-2 アンケート結果

### 3. 『ダイナミック「防災すごろく～避難所編～」』について

#### (1)概要

「防災すごろく～土砂災害編～」はゴール地点（避難所）到達を目的としていたが、避難所に到着後の生活のイメージを持つことも重要である。なぜなら、避難所に到着後も避難所生活の中で様々なトラブルに遭遇すると考えるからである。

一方で、避難所生活におけるトラブルは、よく知られているものの、実際にその経験をする機会は減多にないため、避難所生活の具体的なイメージを持つことは難しい。また、避難所生活に備えた非常持ち出し品の準備の重要性について見聞きすることはあっても、その意義を実感する機会は限られている。

このような課題を解決するため、避難所生活中に発生し得るトラブルを想像できるよう、また、それに対応するための非常持ち出し品の準備の必要性を楽しく理解できる教材である『ダイナミック「防災すごろく～避難所編～」』（以下、「防災すごろく～避難所編～」）を国立和歌山工業高等専門学校と共同で開発した。今回は、プレイヤーは非常持ち出し品を活用しながら、避難所でのトラブルを乗り越え、最終的に「自宅への帰還（ゴール）」を目指す設計とした。

なお、本教材の開発に使用したアプリケーション、プログラム言語および開発の役割分担は、「防災すごろく～土砂災害編～」と同様である。

#### (2)遊び方と特徴

「防災すごろく～避難所編～」の遊び方と特徴については以下に示す。

##### a)遊び方

- 一度のプレイで1名から4名まで遊ぶことが可能であり、プレイヤー名は自由に設定できる。
- プレイヤーはゲーム開始前に、自身が必要だと考える非常持ち出し品を一定数選択する。

- 「サイコロをふる」ボタンを押すことで、画面上でサイコロの目が変わり、その目に応じてプレイヤーが進みゴール（家に帰れる）を目指す。（図-2）
- 停止したすごろくマスでは、イベント（避難所でのトラブル）が発生し、指定された非常持ち出し品を「使用する」または「使用しない」を選択する。
- 「使用する」を選択した場合、非常持ち出し品を使用し、避難所でのトラブルを乗り越えられたとして、ポイントを獲得。
- 「使用しない」もしくは所持していない場合はミニゲームやクイズに挑戦して成功することでポイントを獲得（図-2）。

##### b)特徴

本ゲームの操作についても同様に、子どもでも容易に行えるよう、基本的にマウスの左クリックのみで完結する設計とした。また、非常持ち出し品をゲーム開始前にプレイヤー自身で選択してもらうようにした。これは、避難所生活に必要なものを自ら考える契機を提供することを目的としている。

ゲーム内のマスのシナリオやクイズの内容は、避難所生活中に想定されるトラブルを反映したものである。なお、マスのシナリオやクイズの内容については、日高川町防災センターの職員にも確認していただいた。

また、すべてのクイズの回答後には正誤にかかわらず、そのクイズに関わる防災知識の解説を追加した。これは、理解度のさらなる向上を図るためである。

さらに、すごろくの途中で飽きを防ぐために、「防災すごろく～土砂災害編～」と比較し、ミニゲームの種類を増やし、全てVBAで作成した。

加えて、「防災すごろく～土砂災害編～」にて、「クイズに正解／不正解したときの演出がわかりにくい」との回答をいただいたので、正誤判定時には効果音を追加し、視覚的にかつ聴覚的に分かりやすく改善した。

#### (4)「ふれあい土木展2024」における実践

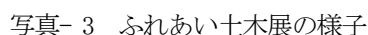
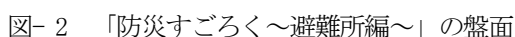
令和6年11月15日および16日に、国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所で開催された「ふれあい土木展2024」にて再度、展示させていただき、来場者に実際にプレイをしていただいた（写真-3）。

プレイをしていただくにあたり、本来であれば、非常持ち出し品をゲーム開始前にプレイヤー自身で選択してもらいたかったが、時間の節約により、多くの来場者が多く楽しめるよう、あらかじめ当センターで非常持ち出し品のリストを複数作成し、選択してもらう方式を採用した（図-3）。

##### a)体験の様子

「防災すごろく～土砂災害編～」と同様に、小学生から社会人まで幅広い年齢層の方々が楽しくプレイしてお





その結果、回答者のほとんどが最低限必要な非常食や水、衣類などの準備をしていることが判明した。一方で、食器の代わりとなるラップや、ストレス軽減のための遊び道具としてのトランプが「意外なもの」として記載されていた。これらは避難所生活において心身の負担を軽減するものの、非常持ち出し品の準備の際には十分に考慮がされていない部分だと考えられる。

ダイナミック防災すごろく～避難所編～ アンケート

1) 世代  
☐ 10代 ☐ 20代 ☐ 30代 ☐ 40代 ☐ 50代 ☐ 60代 ☐ 70代以上

2) 実際に避難所生活を経験したことがありますか。  
☐ 経験したことがある ☐ 経験したことがない

3) 2) で「経験したことがある」と答えた人に質問です。どのくらいの期間避難所に滞在されましたか。  
☐ 1日未満 ☐ 1日 ☐ 12～3日 ☐ 4日～2週間 ☐ 2週間～1か月  
☐ 1か月以上 ( )

4) 非常持ち出し品を現在、用意していますか。  
☐ 用意している ☐ 用意していません

5) 4) で「用意している」と答えた人に質問です。どのような非常持ち出し品を用意していますでしょうか。ご記載ください。

6) この防災すごろくの教材で遊んでみて、以下の当てはまるものに✓をつけてください。

- 面白さについて
  - ☐ 面白かった ☐ ゲームは面白かったがクイズはつまらなかった
  - ☐ クイズは面白かったがゲームはつまらなかった ☐ つまらなかった
- ゲームの時間について
  - ☐ 長い ☐ 少し長い ☐ ちょうどいい ☐ 少し短い ☐ 短い

裏面にもアンケートがありますので、ご協力ください

国立和歌山工業高等専門学校  
和歌山県土砂災害啓発センター

表面

- 非常持ち出し品について
  - ☐ 想像していたのばかりであった ☐ 意外なものが少しあった
  - ☐ 意外なものばかりであった

※よければ、非常持ち出し品で「意外なもの」だと思ったものをご記載ください。

- 避難所生活について
  - ☐ もっと知りたくなった ☐ 少し知りたくなった ☐ どちらでもない
  - ☐ やや知りたくない ☐ 全然知りたくない

7) この防災すごろくの教材について、感想や改良のアドバイスがあればご記載ください。

ご協力ありがとうございました。

国立和歌山工業高等専門学校  
和歌山県土砂災害啓発センター

裏面

図- 4 アンケート用紙

プレイ中の課題として、Excel の動作が遅くなる、あるいは応答しなくなる現象が課題として挙げられる。この原因として、充実させたミニゲームや効果音の追加が影響した可能性が考えられる。

また、ノートパソコンの画面が小さいことにより文字が読みづらく、プレイヤーがストレスを感じることも課題として挙げられる。「ふれあい土木展2024」においては、外付けモニターを活用することでこの問題に対処したが、根本的な解決には至っていない。これらの点については今後の改善課題とする。

#### 4. 終わりに

今回、国立和歌山工業高等専門学校と共同開発した2つの防災すごろくについて、当センターで実施する防災学習や展示に活用できればと考える。そのために、判明した改善点の修正や内容の調整に取り組む予定である。

また、自治体と学校が共同で教材開発に取り組むことで異なる視点が得られるなど、双方にとって多くのメリットがあり、今後も協力して教材の開発を続けていければと考える。