

## 水への関心向上及び水保全行動の促進を目的とした 児童向けアプリの開発とその初期評価

### Development and Initial Evaluation of an App for Children Aimed at Raising Interest in Water and Promoting Water Conservation Behavior

米倉 詩香  
Shihon YONEKURA

深川 敬子  
Keiko FUKAGAWA

松下 慎吾  
Shingo MATSUSHITA

田中 翔大  
Syota TANAKA

野尻 駿  
Takashi NOJIRI

政木 優佳  
Yuka MASAKI

山北 里乃  
Rino YAMAKITA

飯村 伊智郎  
Ichiro IIMURA

熊本県立大学総合管理学部

Faculty of Administrative Studies, Prefectural University of Kumamoto

Email: {s-yonekura, k-fukagawa, s-matsushita, s-tanaka, t-nojiri, y-masaki, r-yamakita, iimura}  
@ilab.pu-kumamoto.ac.jp

**あらまし**：本研究では、熊本県熊本市の児童を対象に、水への関心向上と水保全行動の促進を指向したアプリを開発した。熊本市は地下水が豊富だが、水位低下や涵養域の減少が報告されている。そこで、本研究で開発した児童向けアプリでは、熊本市の地下水や歴史を動画で学び、クイズを解いて知識を定着させ、実際に節水行動をとり、節水量を可視化できる機能を搭載した。完成したアプリを用いてアンケート調査を実施し、初期評価を行った。

**キーワード**：地下水、水問題、節水行動、アプリ、児童向け

#### 1. はじめに

熊本市は阿蘇火山の活動によって地下水を育みやすい地層となっており、生活用水は100%地下水で賄われている。その一方で、都市の拡大や産業経済の進展に伴って、涵養域の減少による地下水位の低下や、硝酸性窒素などによる水質の悪化等の深刻な問題が発生している<sup>(1)</sup>。これらの問題解決には、市民一人一人が長期的な節水などの水保全行動を起こす必要がある。これを踏まえ、筆者らはアプリでの学習に着目し、水の仕組みや課題を学び節水に対する意識を向上させることで、水保全行動の促進に貢献できるのではないかと考えた。一方、熊本市環境局環境推進部水保全課の職員の方々は、子どもの教育を見直して「水は使ってあたりまえ」という生活習慣を変えるために、小学校へ出向いて地下水の仕組みや節水の方法を伝える出前授業「節水チャレンジ学校」<sup>(2)</sup>を行っている。さらに、熊本市では市内の全公立小中学校にLTE対応のタブレット端末(iPad)の導入を行っている。現在、教員、児童・生徒合わせ1人1台の整備が完了しており、授業などに活用されている。

上記のことより、本研究では、熊本市の児童を対象とする水への関心向上及び水保全行動の促進を目的としたiPad用アプリを開発した。

#### 2. 開発したアプリ「ウオタべる」の概要

本研究は、理科の授業における「雨水の行方と地面の様子」<sup>(3)</sup>という水に関する単元の学習を想定し、上述した出前授業の対象学年にもなっている小学校4年生を主な利用対象として、アプリを設計した。

児童の知識定着を狙いとした学習機能、自身の行動が水保全につながるということを実感してもらうことを狙いとしたクイズ機能、そして水保全行動の実践を狙いとした節水量の可視化機能、これら3つの機能をiPad用アプリとして実装した。

##### 2.1 学習機能

1つ目の学習機能では、授業で扱った内容をいつでも復習できるように、字幕と音声付きのアニメーション動画を制作し実装した。動画の具体的な内容として、水の循環や熊本市の水の特徴、歴史、SDGs、節水に対する熊本市の取り組みについて扱った。

##### 2.2 クイズ機能

2つ目のクイズ機能では、アプリ内に荒廃した様子の仮想的なフィールドを設置し、熊本の水・歴史・世界の水・地下水・節水の5つのステージを設け、その各ステージに5問ずつクイズを用意した。クイズの内容は1つ目の学習機能の動画内容に合わせて出題し、ステージをクリアする毎にフィールドの環境が変化していくものとした。例えば熊本の水のステージをクリアすると、川に水が流れることになる。これにより、「自身の行動が水保全につながる」ということを実感してもらうことを狙いとした。クイズ機能の画面例は、図1及び図2に示す通りである。

##### 2.3 可視化機能

3つ目の可視化機能では、節水の項目を8つ用意して、項目に応じた行動ができれば利用者が節水量の記録をし、アプリ内で総計を確認することができる。例えば、「シャワーはこまめに止める」という項目を達成できると、今まで行った節水量に36Lが加算される。これらの数値は節水8つの行動<sup>(4)</sup>を基に

作成した。また、反映された節水量を、500ml ペットボトルの本数に換算する機能や水道料金に換算する機能も設けて、節水量を可視化した。

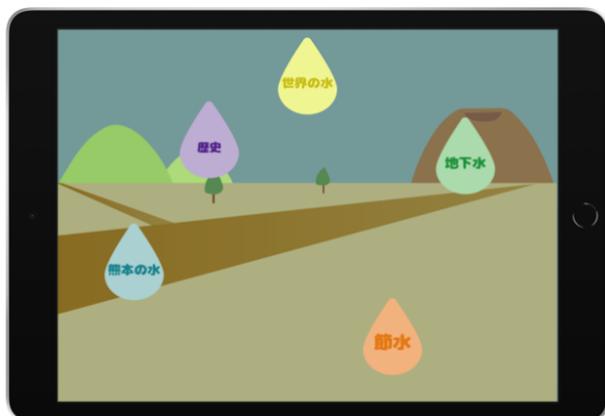


図1 荒廃した様子の仮想的なフィールド



図2 全ステージクリア後の仮想的なフィールド

### 3. アンケートによる評価および考察

本研究では、出前授業を受けた児童を対象に、開発したアプリ「ウオタべる」を評価する予定であった。しかしながら、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響で出前授業の実施が困難であったため、それに代わり2022年11月26日に熊本市北区八景水谷で開催された「水道フェスタ2022 くまもと」にて、本アプリを使用いただいた31名を対象にアンケート調査を実施した。ここでは、本研究の初期評価として、開発したアプリ「ウオタべる」が水への関心を向上させることに有効であるかを評価した。また、2023年1月19日に共同研究者の熊本市環境局環境推進部水保全課普及開発班8名を対象に、本アプリのユーザビリティや有効性についてアンケート調査を実施した。

前者の調査の結果、アプリの使用後、「本アプリを通して、水を守る行動（節水）をしていきたいか」という問いに対して、約87%が「とても思う」「そう思う」といった肯定的な回答をした。アンケートの自由記述欄では、「水の意識が変わる」「動画を見て、クイズをやって振り返るとするのが良かつ

た」という肯定的な意見が得られた。

後者の調査の結果、アプリの使い勝手に関して「初めて使用されて、使い方は理解しやすいか」という問いに対して、約89%が「とても思う」「そう思う」と回答した。「本アプリで効果的と思った機能はどれですか（複数選択可）」という問いに対して、約86%がクイズ機能と回答し、その理由について「学習機能とクイズ機能が関連しており、反復しての学習が可能のため」「ゲーム感覚で学べる」という意見が得られた。さらにアンケートの自由記述欄では、「水に関心の薄い方にも受け入れてもらえると思う」「水のことをはじめて学ぶときも、十分に活用していけると思う」という意見が得られた。一方で、「アプリの使い方を説明する欄を設けてほしい」「クイズの問題を増やしたりレベル分けしたりしてほしい」という意見もあり、改善点も明らかになった。

以上のことから、本研究で開発したアプリ「ウオタべる」は、熊本の水を守ることに對して関心を向上させることに有効であることが示唆されたが、機能やコンテンツの充実など、更なる改善の余地も残されているといえる。

### 4. おわりに

本研究では、水への関心向上と水保全行動の促進を目的としたアプリ「ウオタべる」を開発した。この初期評価を踏まえた上でさらに本アプリを改善し、熊本市教育センターの協力のもと、熊本市内の全公立小中学校に配布されているタブレット端末（iPad）にインストールしていただく予定である。そこで実際にこのアプリを使用することで、水保全行動を促進することに繋がったかを追跡調査する予定である。具体的には、出前授業を行う際、本アプリを使用するクラスとそうでないクラスを設ける。前者には出前授業実施後から一週間アプリを毎日使用してもらい、後者にはアプリは使用せずに一週間経過してもらい、一週間経過後、両者に水保全に関する行動をどの程度行なったかを調査する計画である。

**謝辞** 本研究は、令和3年度熊本県立大学後援会共同自主研究推進助成事業の助成によるものである。熊本市環境局環境推進部水保全課普及開発班の金山様、篠原様をはじめとした関係者の方々においては、アプリを開発する際に多大なるご支援を頂いた。ここに記して謝意を表す。

### 参考文献

- (1) 熊本市水保全課:「熊本市水保全年報 令和元年度」, 熊本市, pp.1-3 (2021)
- (2) 熊本市水保全課:「くまもと水ブランドの発信」, 「世界に誇る地下水都市熊本」, p.15 (2020)
- (3) 文部科学省初等中等教育局:「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編」, 文部科学省, pp.56-57 (2017)
- (4) 熊本市水保全課:「節水8つの行動」, わくわく節水倶楽部会報誌「Sessui-セッスイ-」, Vol.19, p.3 (2021)