

## 水環境研究のための Web アプリケーション開発

北谷 優典<sup>†</sup> 角田 均<sup>†</sup> 三浦 光<sup>†</sup> 三上 奈緒<sup>†</sup>  
 小久保 温<sup>‡</sup> 矢野 篤男<sup>‡†</sup> 三上 一<sup>‡‡</sup>  
 青森大学<sup>†</sup> 八戸工業大学<sup>‡</sup> 東北工業大学<sup>‡†</sup> (元)青森県<sup>‡‡</sup>

環境省が策定している「水環境健全性指標」を用いた環境調査のデータを、Google マップ上に登録して可視化する Web アプリケーションを開発した。プロトタイプのアプリによる実証実験を踏まえ、全国で行われている環境調査データのプラットフォーム構築を目指して機能を改修した。水環境学会東北支部との共同で調査の実施者自身がデータを登録、情報を共有する運用テストを実施し、ユーザビリティの検証を行った。

## 1. はじめに

「みずしるべ調査」とは、環境省が策定している「水環境健全性指標」[1]を用いて実施される、主に河川などの水辺を取り巻く環境の総合的な調査である。水環境健全性指標は総合的な水環境調査手法として、それを用いた「みずしるべ調査」による環境学習の効果をより高め、また地域に根ざした取り組みとして継続して行われるようになるように設計された指標であり、主観的な要素を含むことが特徴になっていた。

我々の研究室では、このみずしるべ調査で得たデータをインターネット上で登録、可視化する Web アプリケーションを平成 25 年度から研究してきた。平成 28 年度にはインターネットを利用して誰でも使うことが出来るみずしるべ調査の共有 Web アプリのプロトタイプを開発、実際にみずしるべ調査に取り組んでいる団体や小中学校の生徒を対象に利用テストを行う実証実験を実施した。また全国の調査実施者を対象にアンケート調査を行い、調査データの保管、活用等についての実態調査も行なった。

本研究では、これまでのプロトタイプによる利用テストや、みずしるべ調査実施者からの聞き取りをもとに、全国で実施されるみずしるべ調査のプラットフォーム構築を目標に Web アプリの設計の見直し、機能改修を行なった。また水環境学会東北支部との共同研究の体制をとり、プラットフォームの運用テストを開始している。

## 2. みずしるべ調査の可視化

## 2.1 プラットフォームについて

全国のみずしるべ調査の実施者が利用するプラットフォームとしての運用を想定し、情報機器の操作に精通していない利用者の方が多くなることを前提に、極力シンプルで分かりやすい操作性を目指した。

## 2.2 マッピング表示機能

このアプリでは、みずしるべ調査の結果を Google マップの上にマッピングして表示することで、調査データと調査地点を取り巻く環境・地勢との相関を見たり、複数の調査を地理的な関係とともに俯瞰したりすることを可能にしている。プロトタイプのアプリでは、みずしるべ調査が実施された地点にピンを配置し、ピンをクリックすると、ピンの上に吹き出しのようにレーダーチャートを表示する方法をとった。

今回のアプリでは、プロトタイプでの方式（「吹き出しタイプ」(図 1 上)）に加え、地図の横にレーダーチャートを表示する方式（「サイドバータイプ」(図 1 下)）を実装、両方式を切り替えて比較することで、利用者自身に使い易さを判断してもらえるようにした。吹き出しタイプでは地図上での調査地点と調査データの関係が直接的にわかりやすく表示できるものの、たくさんの調査が集中した場合などに表示が重なって見づらくなる問題がある。またサイドバータイプでは複数の調査を並べて表示することで、地図を操作しなくても相互のデータを比較できる一方、地図上の調査地点との関係がわかりづらいう問題があるため、双方の使用感を実証実験で調査することにした。

## 2.3 データ登録機能

平成 28 年度の研究で実施した、全国のみずし

### Development of Web Application for Water Environment Research.

<sup>†</sup>Yusuke Kitaya, Hitoshi Tsunoda, Akira Miura, Nao Mikami.  
Aomori University

<sup>‡</sup>Atsushi Kokubo. Hachinohe Institute of Technology

<sup>‡†</sup>Tokuo Yano. Tohoku Institute of Technology

<sup>‡‡</sup>Hajime Mikami

るべ調査実施者を対象にしたアンケート調査から、多くの調査では水環境の研究者や専門家が代表者としてグループ等での調査実施を指導し、実施結果のデータを取りまとめて保存していることが明らかになった。このことをもとに、本研究のアプリではこの代表者による集計データを登録、共有する想定で機能を実装した。具体的には、こちらで用意したテンプレートに必要事項（調査データ）を記入し、CSV形式のファイルをアップロードすることで登録できる形式をとった。またデータ登録時に、調査地点をGoogleマップの上で直接クリックして緯度経度を入力することが出来るようにした。

### 2.4 同一地点へのマッピング

多くのみずしるべ調査では、同じ地点を毎年継続的に調査するスタイルが取られているため、地図上の同一地点に複数の調査を表示しなければならない。プロトタイプアプリでは最新のものしか表示できなかったが、今年度のアプリでは2つのタイプのマップ表示で、それぞれ最適化した方法で同一地点の調査データをすべて表示できるようにした。

### 3. まとめ

11月30日に日本大学で開催された水環境学会主催の公開シンポジウムに参加し、全国のみずしるべ調査を実施している団体の代表者や研究者に本研究で開発したWebアプリケーションの紹介を行った。アプリの利用者として想定される参加者から、アプリの機能やデザインについて様々な意見やリクエストが出された。また同シンポジウムでは、我々と同様にアプリによるみずしるべ調査の普及を目指す株式会社日水コンによるスマートフォン向けアプリ「水辺へGo!」[3]の紹介も行われた。「水辺へGo!」では、スマホを用いて誰でも気軽にみずしるべ調査を行い、データを登録できるようになっている。一般人を含む多くの人に利用してもらうことで、水環境健全性指標の一層の普及を目指している(図2)。これに対して、我々が開発しているWebアプリケーションでは学校での環境教育や市民団体の環境活動において、指導者を中心に実施されるみずしるべ調査において、登録されたデータを俯瞰したり、データを比較したりすることで、水環境健全性指標の活用を深化させることが主な目的となっている。シンポジウムでは、これらの点を踏まえてそれぞれのアプリの使い分けや連携についての意見が多く出された。

また水環境学会の協力のもとで、開発したア

プリによる運用実験を行う。

### 参考文献

- [1] 水環境健全性指標（環境省）  
<https://www.env.go.jp/water/wsi/>
- [2] 三浦光他, 水環境健全性指標普及のためのインターネット対応のWebアプリの運用と検証, 第52回日本水環境学会年会講演集 p.703(2018)
- [3] 株式会社日水コン「水辺へGo!」  
<http://www.nissuicon.co.jp/mizube/>

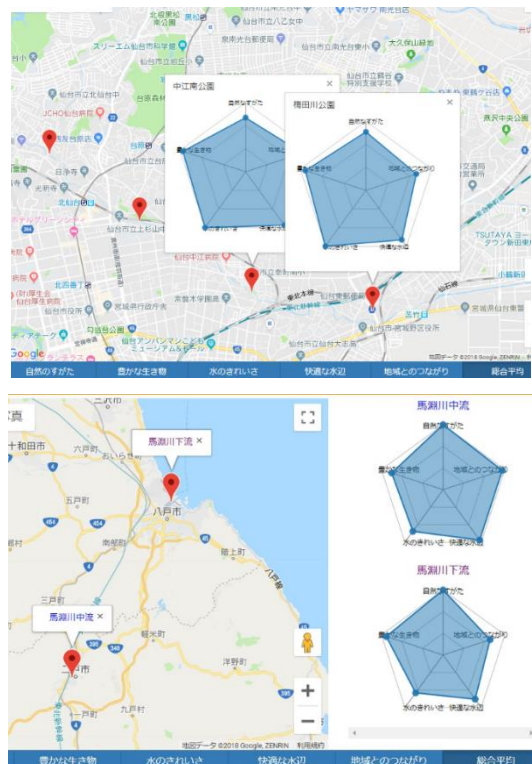


図1. 吹き出し(上)サイドバー(下)

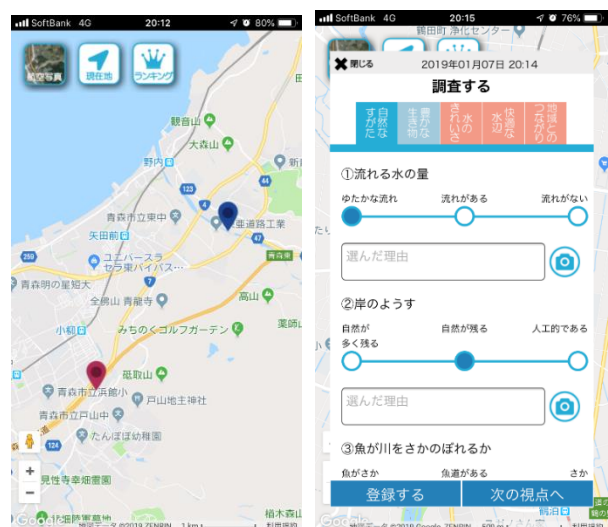


図2. 水辺へGo!の画面