

住環境の価値の共有と可視化に向けた携帯端末アプリの開発

正会員 ○ 中大窪千晶*
 同 浅輪 貴史**
 同 深澤 朋美***

携帯端末 アンケート WebGIS
 情報共有 住民 住環境

1. はじめに

環境に配慮したまちづくりを進めていくためには、行政側からの一方的な情報提供だけではなく、住民との住環境に関する価値の共有が重要である。そのためには、その地域全体を指すような情報に基づいた議論だけでなく、住民の具体的な場所の情報を伴った、環境情報や愛着、気づきといったものを共有していくことが重要であると考えられる。

そこで、本報では、住民の意見や愛着、気づきなどを地図情報を伴って取得し、可視化するための携帯端末を用いたアンケートアプリを開発したので、その概要について報告する。

2. 携帯端末アプリの開発要件

図1に本携帯端末アプリの概要を示す。アプリは、住民から情報の収集や住環境情報の可視化のインターフェイスである。携帯端末を用いることで、Web上での情報通信や回答時の位置情報や時刻に関する情報を取得することができる。また、アンケートの作成、収集した情報の分析や可視化・共有のための前処理は、Web上のサーバで行っている。特に可視化については、可能なものは自動化し即時的に情報が共有できるようにしている。具体的な、開発要件を以下に記す。

1. 地図情報（WebGIS）と連動したアンケートが実施できること
2. Web上でアンケートを作成でき、Webサーバを介して容易に被験者に配布できること
3. 回答者は、携帯端末を用いてアプリのダウンロードとID、パスワードの入力程度の操作でアンケートの回答ができること
4. シンプルなユーザインターフェースとすること
5. 即時的にアンケート結果を被験者と共有できること
6. アンケート結果を複層的に表示できること。

3. アンケートの作成方法

アンケート項目の作成については、専用のホームページを介して行う。アンケートは、タイトルや被験者への趣旨説明文等を入力した上で、アンケート項目をプルダウンメニューから選択し、アンケート項目に合わせた設定項目を入力することで作成される。アンケート項目は任意の数だけ作成することができる。

作成されたアンケートは、アンケート毎のIDとパスワードに紐付けされ、サーバー上のデータベースに格納される。アンケートの実施者は、IDとパスワードを被験者へ配布することで、後述するとおり、回答者が簡単に回答す

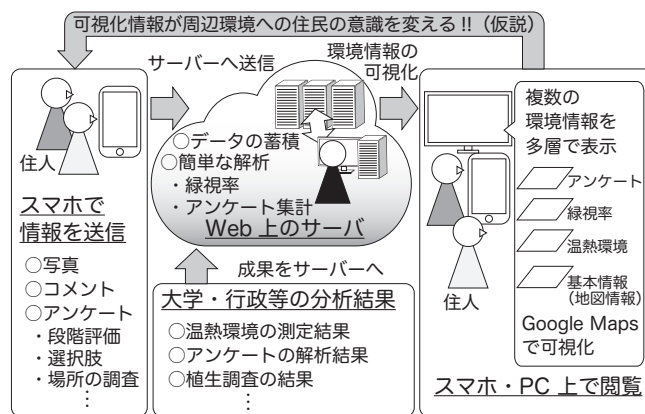


図1 本ツールの概要

表1 作成できるアンケート項目

アンケート項目	概要
自由記述	・テキストエリアに任意の文字列を入力する。
スライダー	・形容詞対等の評価程度を任意の段階で入力する。
選択肢	・任意の数の選択肢から回答を選ぶ。
順位付け	・任意の数の選択肢から順位をつけて回答する。
数値入力	・数値をに入力して回答する。
地図入力	・Web上の地図に場所や経路を入力する。
評価地図	・任意の場所で段階評価を行う。その結果は、Web地図上にアイコン等で表示される。

ることができる。

表1に本システムで作成できるアンケート項目を示す。一般的にアンケートによく用いられる自由記述や選択肢、段階評価に関するアンケート項目をはじめ、Web上の地図を用いて回答ができるアンケート項目を2つ用意している。1つは、設問に対してWeb上の地図上に場所や経路を入力するもので、例えば、「頻繁に散歩する場所、経路はどこですか」といったような設問に対して用いる。もう一つは、回答者が回答時に滞在している場所の段階評価を行うもので、例えば「現在の温冷感を教えてください」という質問であれば、回答したときの評価が緯度経度情報を伴ってサーバに送られ、Web上の地図に異なるアイコンで表示される。

4. 携帯端末アプリを用いたアンケートの回答方法

回答者は、アンケート実施者から送付されたIDとパスワードを本携帯端末アプリ（以下、本アプリ）に入力することで、Webサーバーからアンケート項目のデータをダウンロードし、アンケートフォームを構築する。アンケートフォームはアンケート項目ごと、回答しやすいように構

成されており（図2）、回答者は、画面に従って回答を進めていくだけでよい。

図3に、地図入力を用いたアンケートの回答画面を示す。本アプリでは、GoogleMaps APIを用いて、地図上の場所や経路、地図をタップするだけで回答できるようにしている。特に、経路の回答においては、同APIを用いることで近接する道路に合わせて経路を修正することができるため、同一経路であれば誰が入力しても同様の経路を描けるようになっている。

全てのアンケートに回答すると、回答の確認画面が表示され、最後にまとめて情報がWebサーバに送信される。その際に、携帯端末の持つ時刻と位置情報を合わせて送信され、実施者が確認することことができる。なお、本アプリでは、経験抽出法などにも対応できるように、特定の時間や場所に置いて、回答者に回答を促す通知機能も搭載している。

5. 住環境情報の集計と可視化

送信された回答は、Webサーバ上のデータベースに格納される。実施者は、このデータベースにアクセスし、csv形式のデータをダウンロードすることが可能となっている。また、簡単な集計結果であれば、Web上でグラフとして表示することが可能であり、回答者と結果の共有が即時に行える。

地図を用いるアンケートの関しては、Web上で結果の可視化を行う。図4に、住宅における温熱環境に関するアンケートと熱環境、緑視率の調査の結果を示す。地図入力によるアンケートで経路に関するものは、前述の通り、表示される経路の位置が入力の仕方によらず同一経路に描かれるため、例えば経路の表示色を半透明にすることで、回答の多い経路を濃い色で表示することができる。

また、本システムでは、複数のアンケート結果を多層に表示することが可能であるとともに、別途、行った環境調査の結果も併せて表示することができる。これらの結果は自由に組み合わせる表示させることができるため、アンケート実施者だけでなく、回答者である住民も、環境情報と住民の意識との関連性を分析が行える。このことは、地域に関する新たな愛着や気づきを与えるきっかけを作り出すことができると考えている。

6. まとめ

本報では、住民の意見や愛着、気づきなどを地図情報に伴って取得し、可視化するための携帯端末アプリについて概説を行った。本アプリはiOS版で「アンケートマップ」という名称で現在公開されている。サンプルや本アプリの試用に関しては、本ツールのサイト (<http://env-info.xsrv.jp/questionCommon/index.html>) をご覧いただきたい。

謝辞

本研究の一部は、国土交通省平成28年度国土政策関連研究支援事業の支援を受けた。

* 佐賀大学 准教授・博士（工学）
 ** 東京工業大学 准教授・博士（工学）
 *** 東京工業大学 特別研究員・博士（工学）



(a) スライダーによる回答UIの例。尺度は、任意の文字列を設定することができる。
 (b) 順位付けによる回答UIの例。選択肢をタップする順に順位が設定される。
 (c) 数値入力による回答UIの例。単位等の表示は自由に設定できる。

図2 回答用アプリケーションのユーザインタフェースの例

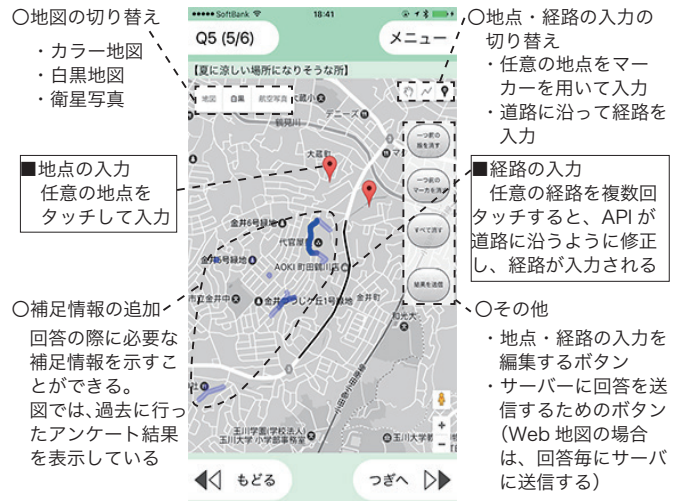


図3 地図入力によるアンケートの回答方法



「夏期に涼しい所」と「夏期に暑い所」に関するアンケート結果と夏期の緑視率と夏期正午の平均放射温度分布といった環境情報を同時に表示

図4 環境情報とアンケート結果の表示

* Associate Professor, Saga University, Dr.Eng.
 ** Associate Professor, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.
 *** Postdoctoral Fellow, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.