

スマートフォンを用いたクラウドソーシングによる生物モニタリングデータ収集アプリケーションのプロトタイプ開発

安川 雅紀¹ 服部 純子² 松本 齊³ 鷺谷 いづみ³ 喜連川 優⁴

¹東京大学地球観測データ統合連携研究機構 ²東京大学生産技術研究所
³東京大学大学院農学生命科学研究科 ⁴国立情報学研究所 / 東京大学生産技術研究所

1 はじめに

近年、健全な生態系を維持して持続可能な社会を築くためのキーワードとして「生物多様性」という言葉が多く使われてきた。生物多様性を評価し生態系の保全計画を立案するには、生物多様性の現況や傾向を知る必要があり、モニタリングによる大量データの取得が不可欠である。しかし、専門家だけの調査では人数や期間の制約によって、大量データの取得は困難である。一方、近年では市民参加型モニタリングに注目が集まっており、大勢の参加者によって大量データが取得でき、時間的・空間的に密度の高い広域モニタリングが可能である。ただし、種名の誤同定が含まれるので、データ品質管理を行う必要がある。

我々は、奄美大島における多様な方法で得られる生物データを蓄積しデータ公開・情報共有・データ解析を行えるワークベンチを開発中である。本稿では上記のうち、スマートフォンを用いたクラウドソーシングによる生物データ収集のためのスマートフォンアプリケーションのプロトタイプ開発について述べる。

2 関連研究

先行研究として、我々は東京におけるチョウ類モニタリングデータを収集するシステムを開発した。これは、市民がチョウを撮影し調査項目を記録して Web ブラウザを介してデータをアップロードするものであり、2009 年より開始した。データの品質チェックを経て一般に公開する [1], [2]。

Prototype development of a data collection tool for biodiversity monitoring using smart-phone based on crowd-sourcing approach

Masaki Yasukawa¹, Junko Hattori², Hitoshi Matsumoto³, Izumi Washitani³ and Masaru Kitsuregawa⁴

¹ Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative, the University of Tokyo

² Institute of Industrial Science, the University of Tokyo

³ Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the University of Tokyo

⁴ National Institute of Informatics / Institute of Industrial Science, the University of Tokyo

eBird は、2002 年にアメリカの国立オーデュボン協会が開始した、科学者、研究者や市民によるバードウォッチングレポートを扱うオンラインデータベースである。参加者がレポートを Web 経由でアップロードし、レポートは品質チェック後に公開される [3]。

3 設計指針

本章では、モニタリングで取得するデータについて述べ、そのデータための提案アプリケーションの設計指針について述べる。

3.1 調査データ

調査に参加する調査員は、調査マニュアルに従って調査を行う。その際、調査データは、調査項目を記録し、画像、音声あるいは動画を保存する。調査項目について、調査員番号、日時、場所、天候、分類群、種名、個体数、周辺環境等が含まれる。

3.2 設計指針

前章で紹介したような従来のシステムでは、データアップロードは Web ブラウザを使用するのが一般的であった。この方法では、調査時にいったん記録用紙に記入し、帰宅してから Web ブラウザ上で記録用紙を見ながら入力してデータを送信することになり、手間が多かった。一方、最近ではスマートフォンが普及し、GPS による位置情報取得や高解像度な画像・動画の撮影が容易となった。また、スマートフォンアプリケーション用の開発環境が提供され、自作のアプリケーションの組み込みが容易になった。

そこで本研究では、調査データ(調査項目・画像・音声・動画)の記録、サーバへのデータアップロードをスマートフォン上で行えるよう、スマートフォンアプリケーションを開発することとした。ただし、調査時にスマートフォンを使用するため、以下を考慮して開発する。

- ・ ターゲットの生物がすぐに記録出来るよう、アプリケーション起動直後は画像・音声・動画の記録ツールに移動する。
- ・ PC と比べてスマートフォンは画面解像度が

低いので、表示レイアウトを工夫する。

- ・ 入力項目はなるべく選択式とする。
- また、サーバ側では、データアップロード(受信)/データベース登録、データ品質管理の各ツールを開発する。なお、データ品質管理は、アップロードデータにおいて種名の違いが含まれおり、これを修正できるようにするためのツールである。

4 提案アプリケーションの開発

設計指針に沿って、データ収集アプリケーションのプロトタイプを開発し、データを蓄積するサーバと接続した。図1にその構成を示す。

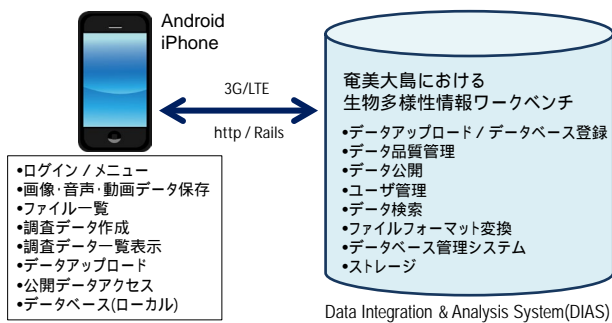


図1 アプリケーション構成図

データ収集のスマートフォンアプリケーションは図1左側に示す機能を持つ。対応するスマートフォンは、Android および iPhone である。アプリケーションの起動後、ログインを行い、まずは画像・音声・動画の記録方法を選択する(図2(a))。この際にGPSの位置情報を取得する。記録を終えたら、調査データ作成画面に遷移し、調査項目を入力し、調査データを保存する(図2(b))。調査項目入力よりも画像・音声・動画の記録を優先としたのは、調査場所でターゲットの生物を見つけたとき、素早くその様子を捉えるためである。調査項目の入力はスキップが可能で、調査以外のときにも入力ができる。GPSの位置情報を取得できなかつた際には、地図からの位置情報入力が可能である。保存した調査データは、図2(c)のメニューから調査データ一覧を選択して、図2(d)で閲覧可能である。

奄美大島は森林部が85%以上あり、島全体の面積に対して携帯網のカバー率が低いため、データアップロードは、調査員が都合の良いときや電波状況が良いときにアップロードすることができる。データアップロードは、図1右側のサーバと接続し、サーバはデータを受信して、データベースに登録し、画像・音声・動画ファイルをアーカイブする。サーバは、DIAS[4]の計算

機資源を借りて、図1右側にある機能を開発・統合して構築した。



図2 モニタリングデータ収集アプリケーション

6 まとめ

本稿では、スマートフォンを用いたクラウドソーシングによる生物データ収集のためのスマートフォンアプリケーションのプロトタイプ開発について述べた。今後は、開発したアプリケーションの対応機種拡大を行い、実証実験を行う予定である。

謝辞

本研究は、環境省環境研究総合推進費プロジェクト「自然保護地域における協働管理のための情報交流システムの開発：奄美大島をモデルとして」(研究番号：4-1409)の支援を受けた。

参考文献

- [1] 安川雅紀, 前角達彦, 須田真一, 中原美理, 鷲谷いづみ, 喜連川優: 蝶モニタリングのためのデータ管理システム, 第3回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM2011), C8-6 (2011).
- [2] 安川雅紀, 須田真一, 鷲谷いづみ, 喜連川優: 蝶モニタリングのためのデータ解析ツール, 信学技報, DE2011-45, 31-36 (2011).
- [3] eBird, 入手先 <<http://ebird.org/>> (参照 2014-11-21).
- [4] DIAS, 入手先 <<http://www.editoria.u-tokyo.ac.jp/projects/dias/>> (参照 2014-11-21).