

フィールド研究を支援する フィールドデータベースのテストベッド製作について

村井 亮介^{1*} 藤原 匠² 高木 方隆² 菊池 豊³

(受領日：2018年5月9日)

¹ 高知工科大学 地域連携機構

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

² 高知工科大学 システム工学群建築・都市デザイン専攻 国土情報処理工学研究室

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

³ 高知工科大学 地域連携機構 スケールセンシティブ地域産業研究室

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

* E-mail: murai.ryosuke@kochi-tech.ac.jp

要約：本紀要では、2017年度に地域連携機構・国土情報処理工学研究室・高木方隆教授とスケールセンシティブ地域産業研究室・菊池豊教授を中心に学長裁量費を受けて製作を行なった「高知工科大学フィールドデータベース」のテストベッドについての製作状況および利用方法について報告をする。フィールドデータベースは、地理空間上の絶対座標を固有キーとして、その場所にまつわる環境、気象、文化にわたる多様な事象を時系列的に整理・蓄積するデータベースである。本学が継続的に競争的資金を獲得するために、フィールドまでの距離が近い、地方大学の優位性を有意義に発揮し、効果的にフィールドデータを共有する手段を確立したいと考え、製作を行なった。

1. はじめに

近年、本学では里山プロジェクトをはじめ、フィールドを伴う研究や教育の機会が増え、これに 대응する中で昨年2017年度、科研費の採択を増やすことができた。フィールドからデータを得るには、多大な労力がかかるケースが多く、高い価値を有するため、継続的に競争的資金を獲得する上で、都市部の大学に比べ、フィールドまでの距離が近い、地方大学の優位性を有意義に発揮したい。しかし、フィールドから得たデータを、学内で効果的に共有する手段は確立されておらず、フィールドデータの多くは各研究室のハードディスクに保存されているに留まる。そこで、研究室単位のオンプレミス環境でデータを管理するのではなく、開発環境の整ったクラウドインフラを利用することで、データを共有化し、フィールドにおける研究環境のインフラ整備

を行ないたいと考えた。しかし様々なフィールド研究を支援するデータベースの製作には、その費用を個別科研費などでカバーすることが難しいので、そこで今回は地域連携機構・国土情報処理工学研究室・高木方隆教授とスケールセンシティブ地域産業研究室・菊池豊教授を中心に学内の学長裁量経費へ「フィールド研究を支援するマルチクラウドGIS-DB Platform・テストベッド事業」の申請に至った。そして学長裁量経費を受けることができ「高知工科大学フィールドデータベース」の製作を実行することが出来た（以下「KUTFDB」と略す）。

2. フィールドデータベースの定義と意義

一般的に構築活用されるデータベースでは、モノやコトを固有キーとして、構造的な蓄積と、自在な検索・編集が行われることで有用性が発揮される。これに対してフィールドデータベースでは、地理空

間上の絶対座標を固有キーとして、その場所にまつわる環境、気象、文化にわたる多様な事象を時系列的に整理・蓄積するものと定義した。また、将来的には蓄積・整理された既存のオープンデータベースや研究室内のオンプレミスデータベースのデータ資産との互換性を確保し、これを分析することで多様な事象間の複雑な関係を読み解くことも可能となる。このことから、KUTFDBは、学内のフィールド研究を高度化するだけでなく、研究室内で留まっていた付加価値の高いフィールドデータを、地域社会全体に提供する社会的便益の高いデータベースとして成長させるという側面があり、地域経営の主要なソフトインフラとなると想像する。そして里山プロジェクトをはじめとした、個々のフィールド研究の成果を相乗的に活かす上で非常に重要なデータ共有プラットフォームとなると考えている。

3. KUTFDB のシステム構成について

KUTFDB のシステムには、アマゾン・ドット・コム社が提供しているクラウドコンピューティングサービス「Amazon Web Service」の提供サービスを組み合わせ構成している。また、データの入力やWEBサイトの更新を簡易にするため、オープンソースのブログソフトウェア「WordPress」を Amazon RDS にインストールしている。管理者は WordPress を用いてブログの管理を行うように簡易にデータ管理ができる。データライブラリーに、画像や CSV といったメディアファイルをアップロードすると、Amazon S3 へ保存される。また Amazon S3 に CSV ファイルを登録するイベントが発生すると、自動で Amazon Lambda 関数を起動して、ブラウザ上のマップを表示するために必要な GeoJson ファイルを生成し Amazon S3 へ保存するように構築している。

4. KUTFDB の使い方

4.1 KUTFDB ウェブサイト

これ以降に解説する KUTFDB の使い方は、ブラウザ上で利用するため、利用者のパソコン環境によって動作が異なる可能性があることを最初にご了承ください。本紀要解説に利用した環境は macOS (10.13.4) のブラウザ Safari (ver.11.1) 環境となっている。製作した KUTFDB のウェブサイトは以下の URL「高知工科大学フィールドデータベース (http://ec2-13-231-22-102.ap-northeast-1.compute.amazonaws.com)」から閲覧できる。



図 1. トップページ

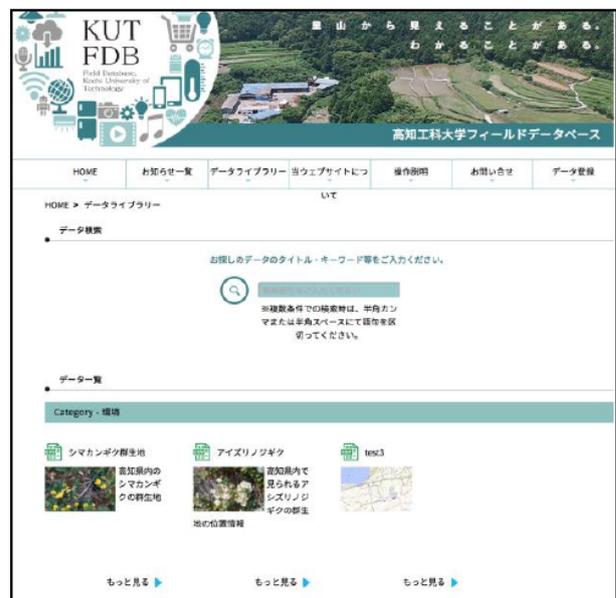


図 2. データライブラリー

図 1 が KUTFDB のトップページとなっており、現時点では「HOME」「お知らせ一覧」「データライブラリー」「当ウェブサイトについて／操作説明」「お問い合わせ (2018 年 5 月時点では準備中)」「データ登録」の 6 ページで構成されている。

4.2 データの見方とデータのダウンロード

KUTFDB に保存されているデータは「データライブラリー」ページで閲覧できる。図 2 のデータライブラリーでは、環境、気象、文化の 3 つにカテゴライズされたデータ一覧から参照できる。

データライブラリーのトップページで表示されているデータは、データタイトル、イメージ画像、



図 3. データの詳細



図 5. 地点のメタデータ



図 6. データの検索

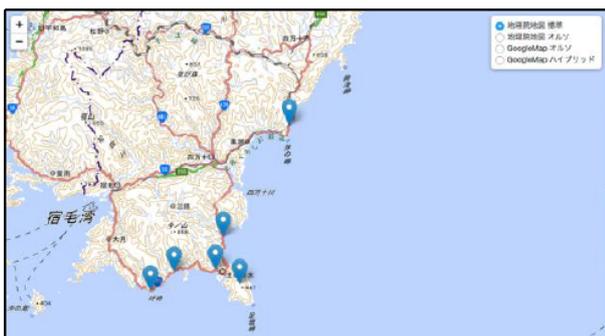


図 4. マップの表示

データ内容説明一部が表示されており、詳しくみたいデータは、下部にある「もっと見る」から閲覧できる。

図 3 のデータの詳細ページでは「データ概要 (1. 地域、2. ファイル形式、3. 作成年月日、4. 投稿者、5. 所属、6. 役職 (4.5.6. は 2018 年 5 月時点では準備中) 7. プレビュー画像」と、データ内容説明を見ることが出来る。また「マップを表示する」からマップに落としたデータを見ることができ、「データダウンロードはこちら」から CSV 形式のテキストデータをダウンロード出来る。

図 4 のマップの表示では、ブラウザで地図データを表示する JavaScript で組まれたオープンソースライブラリである「OpenLayers」を利用している。ここでは、KUTFDB のデータライブラリーの Amazon S3 に保存された GeoJSON データを地図データとして閲覧できるようになっている。右上の項目で、国

土地院地図 (標準、オルソ) と、GoogleMap (オルソ、オルソと標準のハイブリッド) を切り替えられる。図 5 のように地図上にプロットされているピンをクリックすると、その地点のメタデータ (属性、キーワードなど) を一覧することができる。

4.3 データの検索について

データライブラリーでは、図 6 にあるように「お探しのデータのタイトル・キーワード等をご入力ください。」という、検索ウィンドウを設置しており、こちらからデータ検索ができる。検索をかけるデータ範囲は「タイトル」と「データ内容説明」からとなっている。

4.4 データのアップロード

KUTFDB にデータをアップロードするには、データライブラリーへアクセスできる管理者権限が必要になる。そのため実際に利用する際は、管理権限を持つ管理ユーザーに依頼するか、もしくは管理権限を与えてもらうことになる。管理権限を持つ管理ユーザーは「データ登録」のページへ進み、図 7 のログイン画面から事前に、別の管理ユーザーから渡された「アカウント (ユーザー名またはメールアドレス)」と「パスワード」でログインを行う。

ログインが完了すると、データライブラリーの図 8 の管理画面が表示され、ダッシュボードページが最初に表示されるので、メニュー欄からデータライブラリーに入り「新規追加」ページへ進む。



図 7. ログイン画面



図 8. 管理画面

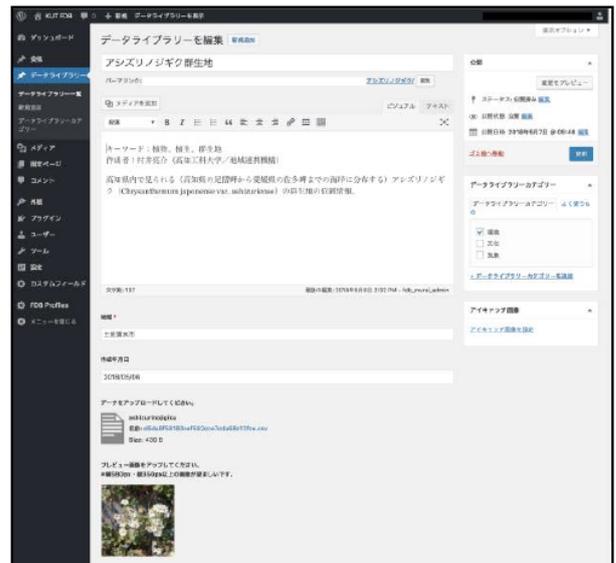


図 9. データライブラリーの追加・編集

継続していくだけの費用対効果を得る必要がある。そこで今年 2018 年度から運用テストを行い利用状況に合わせて改善や運用面での方針を考えていきたい。また機能面の改善の方針としては、特にフィールドに関わる研究者に利用してもらいながら、研究に利用できる形に改善していきたいと考えている。

図 9 のデータの新規追加ページでは、新規追加と編集が行える。新規追加するデータは、タイトルとデータ内容説明、データを収集した地域、作成年月日、所定の CSV の形式のデータ、プレビュー画像を順番に入力し、最後にデータライブラリーカテゴリの 3 項目（環境、文化、気象）から適当な項目を選択して、公開ボタンを押すと追加できる。アップロードされたデータは、管理画面のデータライブラリーの一覧から修正および追加記入が可能となっている。しかし、アップロードされたデータやプレビュー画像は管理画面上では修正できないため、一度削除し改めてアップロードし直す必要がある。

5. KUTFDB の課題と今後について

今回作成した KUTFDB はテストベッドとなっており、必要最低限の機能しか備えていないため今後適宜改善していく必要がある。その一方で、今回利用している Amazon Web Service は従量制料金となっているが、利用していない状況でも月額 16,000 円程度の維持コストが必要であり、今後利用が増えるにつれて、さらに膨れることが予想される。そのため、どのように運営コストを賄っていくかが、課題となっている。この課題をクリアするには、まずは

Production of the Test Bed for Field Database Supporting Field Study

Ryosuke Murai^{1*} Takumi Fujiwara² Masataka Takagi² Yutaka Kikuchi³

(Received: May 9th, 2018)

¹ Center for Social Alliances, Kochi University of Technology
185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami City, Kochi 782–8502, JAPAN

² Geomatics Laboratory, Architecture and Infrastructure, School of Systems Engineering,
Kochi University of Technology
185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami City, Kochi 782–8502, JAPAN

³ Scale-sensitive Regional Industries Laboratory, Center for Social Alliances,
Kochi University of Technology
185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami City, Kochi 782–8502, JAPAN

* E-mail: murai.ryosuke@kochi-tech.ac.jp

Abstract: In this paper, we will report on the test bed for the “Field Database” produced in FY2017 primarily by Professor Masataka Takagi of the Geomatics Laboratory of Research Organization for Regional Alliances, and Professor Yutaka Kikuchi of the Scale-sensitive Regional Industries Laboratory. The Field Database contains various chronologically-piled phenomena of the environment, the weather, and the culture relevant to the geospatial absolute coordinate which was regarded as the endemic keyword. Taking advantage of being a local university close to the field, this test bed was produced for the university to secure the ongoing need for competitive funding by establishing a method to effectively share field data.