

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：32658

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25450332

研究課題名(和文) 農業GISのビジネスモデル構築と事業化に関する実践的研究

研究課題名(英文) A study on the development of agricultural GIS and a business model

研究代表者

鈴木 充夫 (Suzuki, Mitsuo)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号：30206536

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、以下の3つの成果を得た。1)デジタル地図を低コストで作成する手法をハノイ農業大学と連携し開発した、2)営農指導サービスコンテンツ(デジタル地図、気象データなど)とエクセルベースによる簡易GIS(SGIS)を開発した、3)SGIS、および、営農指導サービスコンテンツをJAに提供するビジネスを2015年6月から(株)協同経済経営研究所において事業化した。

研究成果の概要(英文)：On this study I have got three following results, 1) the way to make GIS digital data in a low cost with Hanoi university of agriculture, 2) the development of useful agricultural management information (digital map and the weather data, etc) and Simple GIS(SGIS) using Excel Sheets, 3) the start of new business which offer SGIS and agricultural management information to JA since June 2015 at Cooperative Economy and Management Research Institute.

研究分野：農業経済学

キーワード：地理情報 GIS 農地集積 農協改革 ICT農業活用 担い手対策 圃場管理

1. 研究開始当初の背景

農業分野のGISの利用は、農業委員会、水土里ネット、NOSAI等で行われている。また、農林水産省は農業後継者不足の状況のなかで、積極的に農地集積による規模拡大のサポートの道具として、農業GISを活用しようとしている。しかし、GISを扱っている研究は、農業土木関連の地域計画に関する研究が多く、農業経営学・農業経済学研究者が試みたGISに関する研究は少ない。また、現場の市町村や水土里ネットに導入されている農業GISは補助金を活用して導入されたものが多く、営農指導を行っているJAでは活用されていないのが現状である。加えて、GISを構築する費用と更新費用が高い上に、時間の経過とともに作成したGISデータと現況の土地利用が合わなくなり、現場では有効に利用されていない状況にある。

2. 研究の目的

農業経営学研究は、現場の農業経営のニーズに応える実学的な目的をもっているが、多くの研究は農業の現場の要求に応えられていない側面がある。本研究で対象とする農業GIS(地理情報システム)も、農家への営農指導を担っているJAなどの現場では、利用ニーズはあるものの有効に活用されていないのが現状である。本研究では、実践的な視点から、JAなどの市町村スケールにおいて、農業GISを普及させるためのビジネスモデルを開発するとともに、民間企業と連携した事業化展開を実現することを目的とする。

3. 研究の方法

- (1) GISを低コストで構築するためにGISの基本ソフトとして無料のQGISを採用する。
- (2) 開発チームを組織し、JA、あるいは、地方自治体と民間企業が連携した高精度・低コストの農業GISの構築方法を開発・指導する。
- (3) JA、あるいは、地方自治体内に現地情報に詳しい農家を中心とした農家参加型GISチームを組織し、マッチング情報等のデータ整備を行う。
- (4) 農業GISに不可欠な圃場ポリゴンデータの作成はハノイ農業大学に委託する。
- (5) 大潟村とJAみやぎ登米、および、民間企業と協力し農業GIS普及のためのビジネスモデルを開発し、研究終了後は事業化段階に移る。

4. 研究成果

研究方法(1)のGISについては、平成25年は無料のQGISを採用していたが、使い方が複雑なために、平成26年にエクセルベースのPC版SGISを、27年にはエクセルベースのPC版GISソフト(SGIS)を28年度はタブレット版SGISを民間と連携して開発した。

SGISはApple iPad上で動作するGISソフトウェアであり、前年度に開発したPC版SGISの持つ機動性を生かしつつ、簡単な操作で圃

場データベースにアクセスすることが可能である。

SGISの特徴は、次の通りである。

標準的なShapefileの他、地理情報を内包したカスタム・エクセルファイルの読み書きが可能である。特にカスタム・エクセルファイルは、地理情報と台帳データを結合したもので、JAで日常扱っているデータを簡単に現場に持ち出せるという利点がある。

iPad(Cellularモデル)内蔵のGPS機能を使って、ピンポイントで目的圃場にナビゲートすることが可能である。

出先や現場で、圃場データの閲覧、検索・分類、修正、ポリゴン毎の塗り分け表示が可能である

これらの機能を、タブレット画面をタッチするだけの簡単な操作で実行できる。

開発言語はC#である。

読み込み可能な圃場データは、zip圧縮したShapefile、又は、地理情報を内包したカスタム・フォーマットのエクセルファイルである。カスタム・フォーマットのエクセルファイルの概要を図-1に示す。

id	name	area	shape
1	東郷-001	1,000	58410202
2	東郷-002	1,000	58410202
3	東郷-003	1,500	58410202
4	東郷-004	1,000	58410202
5	東郷-005	1,500	58410202
6	東郷-006	1,000	58410202
7	東郷-007	1,300	58410202
8	東郷-008	1,700	58410202
9	東郷-009	1,000	58410202
10	東郷-010	1,000	58410202
11	東郷-011	1,200	58410202
12	東郷-012	1,000	58410202
13	東郷-013	1,000	58410202
14	東郷-014	1,500	58410202
15	東郷-015	1,500	58410202
16	東郷-016	1,500	58410202
17	東郷-017	1,500	58410202
18	東郷-018	1,500	58410202
19	東郷-019	1,500	58410202
20	東郷-020	1,500	58410202
21	東郷-021	1,500	58410202

図-1 エクセルファイルの概要

図-1で、灰色で塗りつぶした部分(A列と1行目)は通常は「非表示」になっている。

A列の内容が各地形(ポリゴン)の情報である。

1行目の内容は、各カラム(桁、フィールド)に含まれる情報「型」を指定している。“c”は文字(列)、“n”は整数値である。何も指定しないと“c”を指定したものと見なす。

灰色に塗りつぶした部分以外(図-1:赤点線で囲み)は、Excel上で自由に編集できる。

研究方法(2)、(3)、(4)のGISデータの作成については、既存のGISデータをSGIS用に変換・調整する方法と新規作成する方法について研究した。

既存のGISデータの変換・調整については、登米市水田農業推進協議会から提供を受けたGISデータをSGIS用に変換・調整した。変換・調整した手順は以下の通りである。

水田農業推進協議会の圃場管理システム(GIS)の構造の特定

圃場図データの格納先フォルダの特定

圃場図データのシェープファイル形式でのエクスポート

QGIS 上でのプロジェクションの設定
 インポートしたシェープファイルの編集
 圃場ポリゴンデータの修正 (key 番号の
 振り分け、属性の再振り分け)

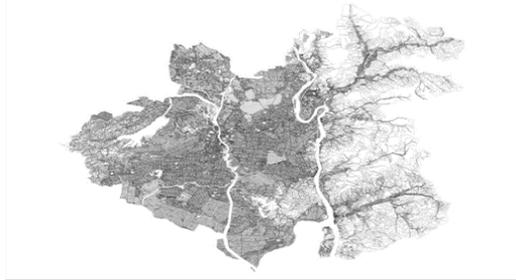


図-2 変換・調整した GIS データ

GIS データの新規作成については、サンプルデータをベトナムハノイ農業大学に送り作成した。参考のためにベトナムハノイ農業大学に依頼した サンプルデータの仕様書の概要を以下に示す。

* How to make Polygon (Time 1)

【Basic information】

Area: Shiwacyo(3500ha) in JA Iwate Chuou



Figure1 Shiwacyo

【Request】

Area: Shiwacyo area(3500ha) is inside red broken line(Figure 1).

*15 Jpg sheets are prepared. You can get 15 Jpg sheets from next page URL.

Request Contents: Addition to latitude and longitude information on each sheet.

Making polygon data.

Input to area name cord and land address cord.(See figure3)

【How to get a basic data】

Access to a following URL.

<https://www.dropbox.com/sh/a8kpf0jz71ajycf/AA Cm4c9BTDZ5yArjgGCNfz2Ba>

You can get a following picture. You can download each data from 3 files.

【How to make data】

Open "PaperMaps" file in "Material Data". Add latitude and longitude information on 15 jpg sheets.

(If necessary, It is possible to use "BaseInfo" or "BaseMaps" of "Material Data".)

Make polygon data using 15 jpg sheets with latitude and longitude information.

Input area name cord and land address cord

(See Figure 2)

・First you open "Area Code List.csv", second you look for JApanese area name from "area_name_JA", lastly you input area name cord correspondent to JApanese area name and land address cord.

I comment the 2 files that you sent me yesterday. You need to make a few modifications on map no. 1-1, Shiwa-Cho.

Concerning that issues with Yahaba maps that you sent, I need to check the original drawing paper map. But I will go to research to a rural area tomorrow, so I will check the original map next week.

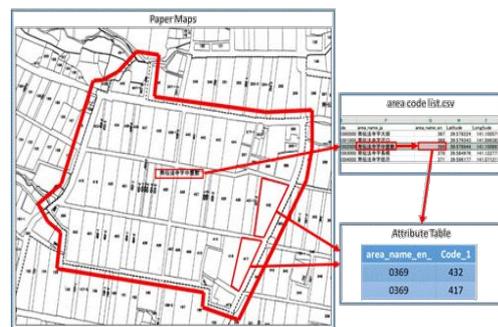


Figure 2 Input area name cord and land address cord

【Reference】

・ One area name is inside red(black) broken line (Figure 3) .



Figure 3

研究方法(5)のビジネスモデルと事業計画書は以下の通りである。

【事業理念】

農業改革による株式会社の農地集積により発生すると考えられる「農地の虫食い状況」と「農地荒廃」および「地域コミュニティの崩壊」を回避し、地域に居住している担い手（農業法人、および、後継者も含む）へ農地を集積し、これらの担い手経営体が地域農業の中心となるような農業ビジョンを JA が中心となり実現することを目的としている。そのために、GIS と IT を活用した新しい営農支援メソッドと技術研修、および、新しい営農指導コンサルティングを JA に提供し、営農指導の効率的化を実現し JA の経営

改善に資することを目的とする。

平成 27 年度 6 月から事業開始した。

【事業主体】

本事業は、平成 23 年に設立した(株)協同経済経営研究所が事業主体となり展開する。

【企業理念】

(株)協同経済経営研究所の企業理念は、農協経営の改善や地域農業の発展に具体的に貢献するため、現場を徹底的に応援し改善や改革に寄与することである。

【(株)協同経済経営研究所の概要】

- ・社名 株式会社 協同経済経営研究所
- ・役員 代表取締役社長 鈴木 充夫 (現 東京農業大学 教授、農学博士)

取締役専務 加島 徹 (農業経済学博士、東京農大客員研究員)

- ・本社所在地

〒104-0053

東京都中央区晴海 3-6-8-1715

TEL : 03-6320-5285

FAX : 03-6320-5285

e-mail : rm@ceam-ri.com

- ・設立 2005 年 (平成 17 年)
- ・従業員数 6 名 (平成 26 年 12 月現在 : 非常勤を含む)

【事業実施者】

リーダー : 東京農業大学 鈴木充夫

GIS 担当 : 東京農業大学学術研究員山下剛史

気象・タブレット担当 : JAMSS 濱田廣二

【商品・サービスコンテンツの概要】

- ・GIS 新規作成 (新たに電子地図を作成する)
- ・GIS 調整 (既存の GIS を調整する)
- ・担い手・組合員への圃場マップの提供
- ・担い手・組合員への圃場管理情報の蓄積と提供
- ・品種別、特別栽培米、カメムシ防除圃場などのマップ作成
- ・タブレット端末 (転作、特裁米等の現地確認ツール) の提供
- ・気象データと衛星データからの営農情報の提供
- ・JA 管内の展示圃場閲覧サイトの提供
- ・農地中間管理業務、「人・農地プラン」作成支援ツールの提供
- ・GIS 利用研修会
- ・営農指導コンサルティング

【市場および競合の分析】

農業への GIS の導入は、市町村農業委員会、水土里ネットなど行政や連合会が中心であり、JA が保有・活用している事例は少ない。JA が関連している農業 GIS には稲作再生協議会などの GIS があるが、この GIS についても印刷した紙地図利用が中心であり、営農指導に活用している事例はない。この理由は、日本における GIS 整備は、国と地方自治体の利用を目的とした補助金を中心とした構造になっており、「GIS の構築費と更新費用は

高いとの考え」が農業現場および JA に浸透していることが挙げられる。また、農業分野における衛星画像利用やセンサネットワーク利用を大企業を中心に推進しようとしているが、これらの技術のベースとなる GIS が、1)JA などの現場で少ない、2)JA や法人も含めた担い手農業者が GIS や IT 利用に対する知識が不足している、3)米価の低落で高コストの GIS の導入が進んでいない。

本事業の目的は、JA などの農業現場が導入可能な価格で GIS 等の営農指導コンテンツを提供するであり、競合企業ではこの価格での提供は不可能である。

【マーケティング】

JA 界に多くの人材を提供している東京農業大学 OB の人脈を活用する。

【売上計画】

- ・売上金額 平成 27 年度: 1200 万円 (15JA)
- 平成 28 年度: 1400 万円 (17JA)
- 平成 29 年度: 1700 万円 (20JA)
- 平成 30 年度: 1900 万円 (22JA)
- 平成 31 年度: 2000 万円 (25JA)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

なし

〔学会発表〕(計 0 件)

なし

〔図書〕(計 1 件)

鈴木充夫、『地図情報を活かした新しい JA の営農管リメソッド』(pp.134) 2015 年 2 月、全国共同出版

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

なし

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

なし

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の別 :

〔その他〕ホームページ等

雑誌の連載

2012年4月から2013年6月まで月刊誌『経営実務』（全国共同出版）に「営農指導のための衛星データ活用術」として連載した。

A-FAMのURL

<http://nodai-gis.jp/index.html>

SGIS ダウンロードアドレス

<http://hamadak.oops.jp>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 充夫 (SUZUKI MITSUO)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号 30206536

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし