

# 地域資源活用のための GIS 技術の開発

(独) 農研機構 農村工学研究所 教授 山本 徳 司

## 1. 地域資源活用 GIS の必要性

農村地域は、地域の空間的・文化的特性に由来する多様な資源を有しています。農林水産物そのものも地域資源ですが、地域特産を加工することによって得られる特産品も地域資源です。また、農地・水路・道路等の土地基盤も地域資源ですし、自然環境や景観、伝統文化等も地域資源として利用されます。さらに、地域に豊富に存在する稲わら等の未利用資源や食品残渣等のバイオマスを活用したエネルギー、太陽光・水力・風力・地熱等の再生可能エネルギーも地域資源であり、しめ縄づくりの技や独自の慣習を継承する人や集落、地名そのものも地域資源と言えます。

これらの資源を適正に評価・管理し、持続的に利用すること、また資源の複合活用によって生まれる新たな資源の利用は、地域の農林水産業、食品産業、観光産業、情報産業等の様々な「産業」を結び付け、新たな付加価値を地域内で創出し、地域の雇用の拡大と所得確保に繋がります。

これら地域資源の有効活用は、長年に渡って築かれてきた地域の歴史的・文化的所産から得られるものですが、資源の加工や資源と資源を繋ぐアイデア、資源の持続的活用については、地域住民の地域資源に対する共有認知が重要な要件となります。そこにお宝（地域資源）があっても、それをお宝と認識できなければ、それはお宝にはなりません。また、そのお宝の位置や賦存量が不明確

ですと、継続的な利用ができず、お宝はすぐに底をつくこととなります。

そこで、住民と行政・専門家が地域資源の位置・量・質の把握を十分に行い、その有効利用や質的保全についてこれまで以上に意思疎通を図り、地域資源を活用した地域振興計画の策定や地域資源の持続的保全・利用のための評価・管理手法が求められています。

そして、これらの支援ツールとして期待されているのが、地理情報システム「GIS」です。

地域行政や専門家が住民を先導して、地域資源活用を地域振興につなげる時代はすでに終わっています。今では、行政の支援はあっても、主体は住民であり、住民が自分たちの生活スタイルの中から古くて新しい資源活用を考えていく時代です。

しかし、地域資源の定量的把握から総合的な機能の診断、計画策定に至るプロセスを、計画策定者と地域住民とが協働によって推進しようとする、農村地域資源の分類と収集、そのデータベース化、機能の評価指標の策定等の困難な作業過程を伴います。また、総合的な機能診断技術も、研究的側面では GIS によって定量的に分析できるものであっても、実際の計画者であり、資源管理者である住民が簡単に利用できる GIS とはなっていないため、地域資源が有する様々な機能の定量的評価を踏まえた計画や管理には繋がりません。

また、最近の振興計画策定においては、資源循環型社会の形成、生物多様性の保全、地球温暖化の問題等の広域的で多様な要件を踏まえたマクロな視点での検討が必要な場合が多く、従来の計画範囲を超える広域の環境資源データ等の収集と整理が必要となります。さらに、管理や資源利用促進のためには、これらのデータの地域住民における共有と双方向性が重要な課題となります。住民みんなで守り、地域資源を持続的に活かしていくためには、いつでも、多様な主体どうしが、地域資源情報を共有することが必要となります。

これらの背景から、地域資源活用による地域振興と多様な主体による地域資源管理を支援するためには、住民がワープロを使う感覚で使い、評価も情報共有も簡単に行えるような GIS が必要となります。

そこで、農村工学研究所では、これらを実現するため、既存 GIS との親和性(他のソフトとのデータ共有)を保ちながら、インターネットを介して、県、市町村、関係諸団体、NPO 等の個別端末において容易に利用できるクライアント&サーバ型のフルタイム 3 次元 GIS 「農地基盤情報システム VIMS」を開発しました。このシステムを活用すれば、地域毎に団体や住民の要望に合わせてデータベースを簡単に作成できます。このシステムは、画像ファイル、PDF、Excel ファイルなどの多様な情報が整理でき、パツファ機能やオリジナルの 3D オーバーレイ表示を使って、データの抽出や土地総合評価もできます。さらに、少しパソコンに触れたことのある人なら、基本的な操作は半日程度で習得することができます。

本報告では、以下に、VIMS を採用した地域資源活用に資する 3 つのシステムについて、実践事例を紹介し、技術要件と可能性について示唆するとともに、今後の方向性について述べます。

## 2. 地域資源管理の実用例

現在進行形の事例であるため、その実践力と有効性が明らかになるのはもう少し先となりますが、現在、山形県河北町元泉地区においては、農地・水・環境保全向上対策の一環で、元泉地区保全会が中心となり、農地、水路、道路等の基盤情報と景観、文化、生物等の地域資源情報を一元的に管理し、地域資産を自分たちの手で守る取り組みが進んでいます。農地、水路、道路の点検・診断カルテを作ることは、事業の必須条件ですが、彼らの目標はその範囲には止まりません。GIS でこれらの情報を管理しておくことは、農業の安定生産に繋がるだけではなく、水田の利用集積、品種管理、肥培管理、災害対策等、「買いたくなる農産物づくり」にもつながり、生き物・景観などを活用した地域環境教育と都市農村交流までにもつながると、彼らは考えています。

GIS の構築方法は単純明快です。背景図となるオルソ地図や国土基本図を準備し、住民が管理し、地域づくりに活用していきたい項目を、みんなで話し合っテテーブル化します。それを、用排水路基礎カルテ、田んぼの生き物生息分布カルテ、水質モニタリングカルテとカテゴリに分けて整理

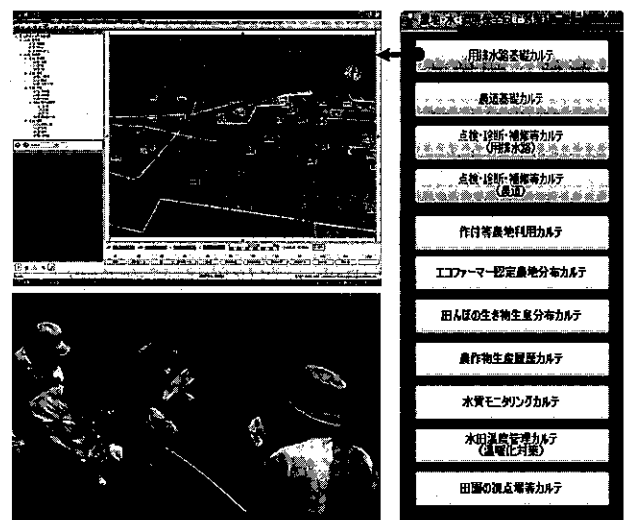


図1 美田継承システムと調査風景及びカルテ集  
(各種データベース)

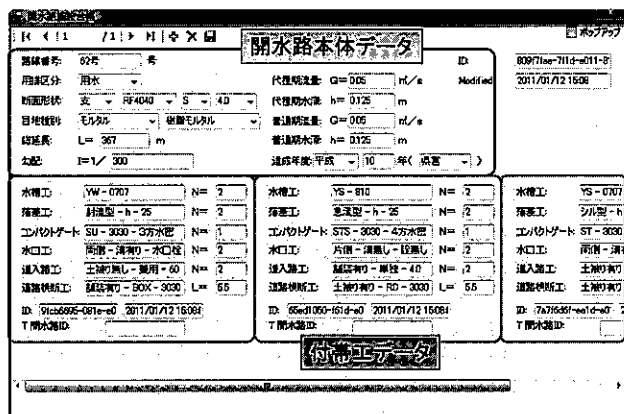


図2 開水路施設台帳の例

し、データベースを作成します。農地、水路、道路の点検・診断カルテについては、土地改良区と連携しながら、諸元と管理状態を点検し、基盤図を作成しはじめました。情報は土地改良区等で整理されていますが、住民自らが自分のお宝として調査し、データ管理するところに意義があり、今後の活動に期待したいと思います。(図1, 2)

### 3. 地域振興計画策定の実践例

山梨県甲府市帯那地区では、住民参加により、VIMSを活用した集落活性化ビジョンの策定を始めています。現在、農産物直売所、景観・文化を核とした体験活動などの都市農村交流や自主防災計画の策定を展開しています。そのうち、ここでは、計画づくりのためのGISワークショップの実践例について紹介します。

#### a. 地域資源と住民認知データの収集

データ収集の手順は、まず、資源調査として、住民への聞き取りと郷土史、自治体の総合計画、田園環境マスタープランなどの基本資料から得られたデータを整理します。また、農地、道路、水路、河川、施設、公園、社会教育、学校教育、景観・文化施設等の様々な資源をGIS上に物理量として整理します。ワークショップにおいては、単に地域資源の分布だけではなく、各個人に対して地域環境に関する意識調査を行い、危険な

場所、残しておきたい場所、誇りたい場所などの住民自身の想いである住民認知データを収集し、これらを整理します。

#### b. 地図アンケートワークショップ

住民認知データの収集は、集落環境点検等のワークショップ手法を応用して、現地を歩きながら収集する方法が一般的です。しかし、時間的な制約がある場合や、すでに、住民の意識下に、様々な資源情報が十分インプットされている場合は、想起マップ法を応用して、机上で地図図面の色塗りを行い、データを整理する場合があります。本地区では、机上での地図アンケートを採用しました。ワークショップにおいて、地域づくりに関する質問を「農業環境」「生活環境」「文化・歴史」「自然・生き物」等の地域課題ごとの地図に振り分け、地域づくりの中心メンバーに配布し、それぞれの住民が地域に対してどんなところをどう評価しているかを記入してもらいます。(図3)

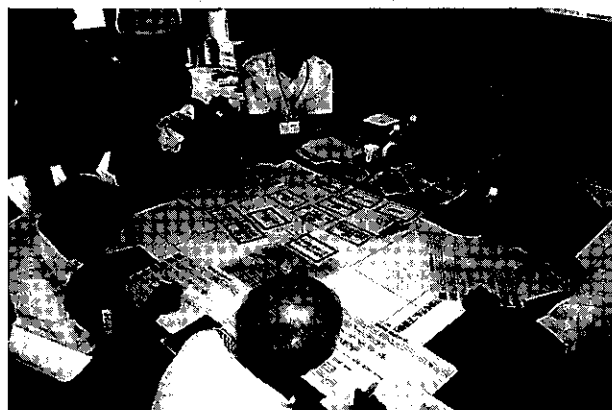


図3 GISワークショップの風景

#### c. 地域資源分析ワークショップ

##### 1) 地域資源データの抽出

地域資源と住民認知データを入力した一例が図4です。客観情報である農地、道路、水路、施設等の分布や地図アンケートワークショップによって得られた「美しいと思う場所」や「季節感を強く感じる場所」、「生き物が生息する場所」などの主観情報を表現した分布を表示することにより、

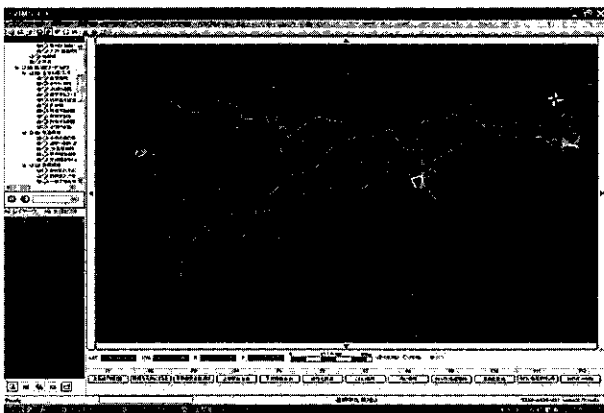


図4 地域資源情報の表示例

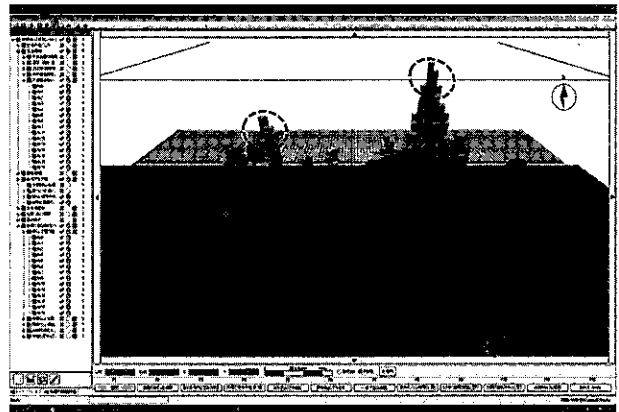


図6 景観・歴史などを核とする拠点評価

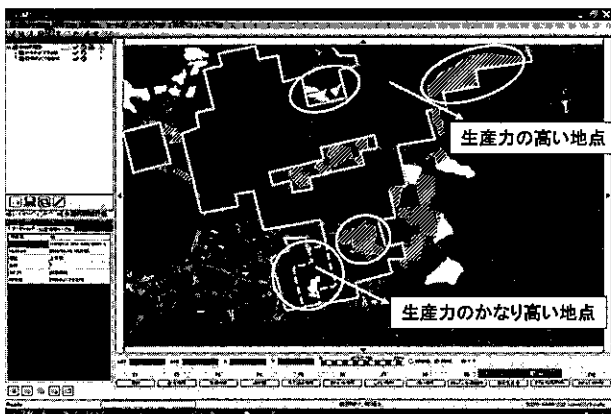


図5 耕作放棄地と生産条件のオーバーレイ評価

実質的な資源の位置と存在量や種類とその位置関係が明確になります。VIMSは3次元で表示されることで、地域資源の位置関係が明らかとなり、情報の共有理解は著しく進むと思われれます。

## 2) 地域資源評価

最終的には、活性化の様々な施策を実現するための地域資源の有効利用の可能性を地図から探り、ゾーニングや施設整備等の計画地点を特定していきます。ここでは、その評価過程の一例を紹介いたします。

図5は、耕作放棄地の実態と住民の生産条件が良いところのデータから対応策を概略検討する例です。現地調査により耕作放棄地のデータを入力し、復元しにくい農地(白)と復元しやすい農地(斜線)に分けました。次に、「おいしい米が取れる場所」、「用排水条件の良い場所」等を重ね合わせ、ブランド米の生産場所としての評価を行い、

メッシュで色塗りをし、耕作放棄地の実態と比べてみました。破線内メッシュは実線内のメッシュよりも生産力の高い地点を表しています。破線のメッシュ内に白色で示す放棄地もあり、実線のメッシュ内では斜線の部分の放棄地もかなり増えています。このような土地は早期に対策を打っておかないとその影響が周囲に広がる懸念されます。

図6は、「交通量が多く」かつ「美しい景観」を有するところの重ね合わせです。意味は住民が考えていくところですが、棒グラフが高くなっているところが、景観の見せ場として使えるのではないだろうかという予測をしました。これらの資源をつなげるためにはどのようなソフト施策が必要なのかを考える契機となりました。

## 4. 生物資源情報の地域共有事例

地域資源の中には、直接的には経済活性に繋がらないが、自然、景観、文化等のように、地域コミュニティの醸成や国民の保健休養、子供たちの教育にとって価値のある資源があります。GISはこのような地域資源を活用した地域振興の下支えとなる技術としても有効に利用されます。

十日町市では、里山科学館「キョロロ」において、VIMSとWeb型のGIS用サーバを運用し、十日町市の生き物・文化に関する情報を住民から

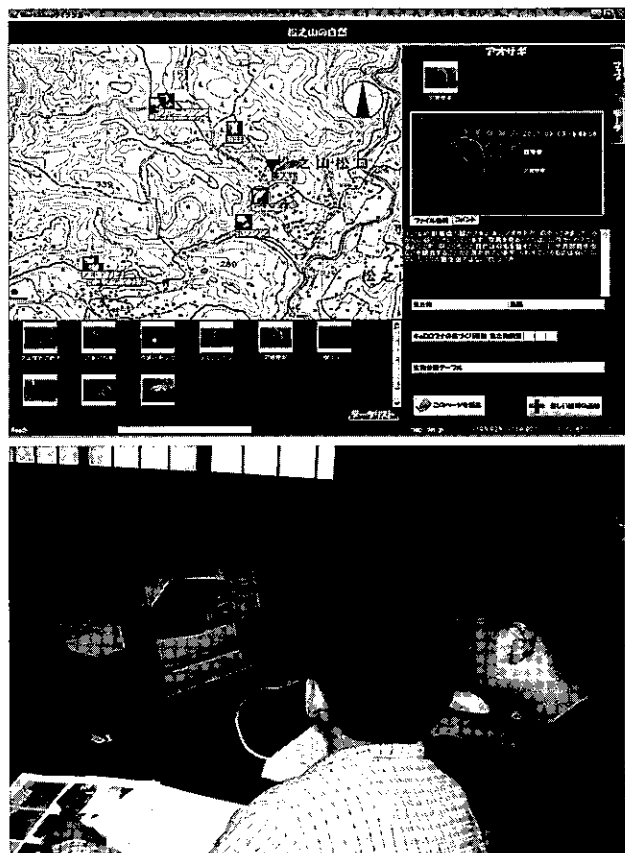


図7 生物資源マップとデータ入力の風景

集積するとともに、情報の共有化と世界への情報発信を行う活動を進めてきました。

本システムの利用においては、地域資源（お宝）を様々な角度から類型化し、地域独自のデータベースを作り、資源価値を高める努力を重ねています。また、これらの資源の見方は、そのまま地域の活性化の切り口となることも考えられ、生物、文化、景観といった資源に社会的な価値の多様性が生まれます。VIMSは、一地物に対して、自由に多様な属性テーブルを作成できることから、利用者の様々な観点からの資源の見方が共有され、教育効果が高く評価されています。（図7）

## 5. 将来に向けてのAR技術の導入

これまで見てきたように、地域振興に資する地域資源管理において、GISは強力な支援ツールとなります。しかし、これらの情報は、状況の変化に即応し、随時、適正に更新を行っていかなければ



図8 現場でのi-VIMS利用風景のイメージ

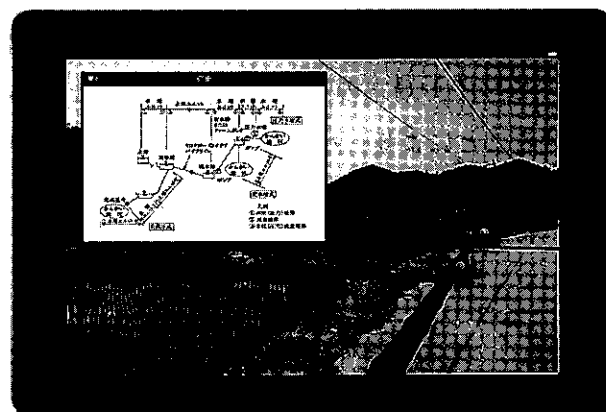


図9 AR導入技術の開発イメージ  
(パイプライン設計図面の現地参照)

ば利用価値を失います。そこで、多大な労力と費用を要する情報更新を安価で簡易に実行できる技術の開発が求められます。特に属性データ（作目変化や施設補修等）の更新は、現場調査者の効率性の向上や住民の申請の簡略化に頼らざるを得ないため、調査システムのモバイル化およびその高度化を実現することが早急に必要です。

本報で紹介したVIMSにおいては、特に、ストックマネジメントや緊急災害対策に資するシステムとして、現場調査者の観察・計測による農地、水路、道路等の管理状態や写真画像を始めとしたマルチメディア情報等の更新作業を省力的に実施するため、モバイル化GIS、携帯GPSカメラ、ネットワーク通信によるサーバからの設計図面等のデータ呼び出し技術との融合技術であるAR（Augmented Reality：拡張現実）を活用したオ

ンサイト GIS「i-VIMS」の研究開発に取り組んでいます。

AR化のメリットは日常的な情報更新にとどまらず、例えば、災害時等の現場での緊急対応においての調査員からの現場写真や、住民の聞き取りデータを即時的に蓄積・更新し、損傷の疑いのかかった部品類の情報の共有などでも威力を発揮します。また、現場における図面や施設診断カルテ等の参照も容易となり、生き物調査データも現場から即座にデータベースに蓄積するとともに、他事例の参照により、種の同定作業の効率化も図れます。モバイル端末のGPSとカメラ映像を組み合わせることで、パイプラインのような土中

の建造物の位置を容易に把握し、省力化に寄与すると考えます。(図8, 9)

## 6. まとめ

地域資源を活かして地域振興を行う主体は住民です。よって、このためにGISがツールとして利用されるためには、GISは、安価で、使いやすくなければならないでしょう。

そして、今後のツール利用促進の要件として、忘れてはならないことは、コミュニケーションに繋がる情報共有能力が備わっていることです。是非、GISを活用して、地域資源管理を地域振興につなげていってほしいと思います。

