

GIS とその活用

GIS 導入における検討課題

GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) を導入することによって、地番等の文字 (数値) の関連のみで管理していた農家と農地の関係を視覚的に把握することが容易となる。それによって農業委員会の業務の効率を改善 (時間短縮および確実性向上) することが、各々の農業委員会の導入事例で示された。具体的には、農業委員会の主な業務である農地の賃貸借の調整において、借り手の土地を表示した上で、近隣の貸し手の土地を重ねて表示することで、効率的に土地を割り当てることに貢献することが示された。また、現状の耕作放棄地に加え土地持ち非農家の農地 (耕作放棄になる可能性の高い農地) などの属性情報が地域の状況を俯瞰することに役立つことも示された。

以下に、GIS の効果を持続的に得るための導入における課題について述べる。

1 . 基盤データの維持管理について

GIS を持続的に活用するためには、まず、基盤となる地図データを適切に維持管理することが重要な課題である。この基盤となる地図データについては、平成 15 年以降、e-Japan 国家戦略のもと全国の空間データ基盤の整備がすすめられている。しかし、農業委員会が管理の対象とする農村地域においては整備が不十分であり、多くの自治体で、先行的に課税システムにおいて地図データを独自に構築しているのが実状である。農業委員会が単独で地図データを構築することも可能ではあるが、コストの面からも、先行システムの地図データを利用することが重要である。そのためには、先行システムがサポートしている地図データフォーマットと今後導入する GIS がサポートしている地図データフォーマットの互換性を確保することが重要である。その上でデータ項目および更新時期について検討を行い、データ移行システムの構築が必要である。さらに、業務特有のデータ項目の追加・変更を行うためのプログラムの構築が必要である。(もしくは、移行のための機能を備えたシステムを選択することが必要である。)

2 . 利用目的の明確化と運用計画について

GIS が持つ能力を活用することで様々な業務で改善が期待されるが、まず、システムを使う目的を明確にすることが重要である。たとえば農地の賃貸借の調整を主な目的とするなど、単一の目的でシステムを利用することがあげられる。それによって使いこなすために必要な修得事項を絞り込むことができる。そして、当初設定した目的での利用に習熟した段階で利用範囲を拡張していく。このようにシステム運用および要員育成について段階

的な利用計画を立案することが、システムの持続的な運用につながる。

3．運用支援（保守）体制について

組織の構成上、担当者が定期的に交代することを前提にシステム運用を考えることが必要である。2で述べたような段階的な利用計画の初期段階であれば、交代した担当者がシステムの運用と合わせて習熟することが可能であるが、利用計画の最終段階では、システムは多目的で運用されていると想定される。その場合、交代した担当者は短期間でシステムを習熟することが要求される。それに対応するためにも、導入後の運用支援体制が十分に整備されたシステムを選定することが重要である。導入段階以外でもシステム運用に関わる講習会等を継続的に受講するための、保守契約についても十分に検討しておくことが必要である。

4．システム構成について

農家ごとの土地を筆単位で出力するような場合はA3サイズのプリンタでも十分であるが、分散して農地を保有している農家について、その分布状況を把握するような場合は、A0サイズ等の大型のプロッタ等が必要となる。システム構成を検討する段階で、それらの機材の導入についての検討も必要である。

【執筆者：上野 健太（地域農業経営戦略研究会会員）】

農業と GIS

1．GIS の利用分野

GIS（Geographic Information System：地理情報システム）とは、「実際の事物の疑似事物である空間データ（地図データと属性データ）を使用して、地表面の状態を記述し分析する情報技術」である。このような GIS 利用の発展は、久保幸夫氏の『新しい地理情報技術』（平成8年、古今書院、11～16頁）によると、(1)当該経済主体の施設管理のための GIS、(2)当該経済主体の経営管理のための GIS、(3)地域インフラとしての GIS、(4)社会インフラとしての GIS という段階をたどるという。だとすると、わが国の農業の分野では、ようやく(2)の段階から抜け出して、(3)の段階に入りつつある状況のように思われる。

GIS 利用の分野としては、まず、モニタリングを始めとする空間「情報収集」の分野がある。リモートセンシングや GPS（Global Positioning System：全地球測位システム）と共用することで、地表面に関する空間データ収集のための GIS の重要性は、ますます高まっていくと予想される。そして、このようにして収集した空間データを利用して、次のような分野で、GIS の適用はいよいよ活発になっていくと考えられる。

すなわち、「計画・管理」の分野では、都市計画や地域計画あるいは施設管理等の支援のためのツールとして、GISは着実にその地位を確保していくであろう。また、平成9年6月に環境影響評価法が制定されたが、これは、道路・ダム・鉄道・空港・発電所など、規模が大きく環境に重大な影響を及ぼすおそれのある事業を対象に、事業実施前に、環境に与える影響についての検討を事業者に行なわせ、あらかじめ環境保全への配慮を保證させようとするものである。これにより、主に行政が許認可権をもつ大規模事業では、事業者が環境に与える影響についての調査・予測・評価を行い、結果を公表することが義務づけられた。こうして、「環境」や「景観」の分野におけるGISの利用は、今後ますます活発になっていくものと期待される。

「防災」の分野でのGISの有効性は、阪神・淡路大震災により証明済みでありいうまでもないことであろう。「ビジネス」の分野でのGIS利用も、今後、大いに期待がもてよう。マーケティング、施設立地、不動産管理といった領域で、その活躍の場を広げていくことは間違いない。

その他、「福祉」の分野や「考古学」の分野などでも、GIS利用に対する期待が高まってきている。こうして、地表面の空間的な広がりに関わるおよそあらゆる分野で、GISに対する期待は大きく膨らんできているといえることができる。

2. 農地政策の体系と担い手政策の体系

このような状況のなか、農業分野におけるGIS利用の可能性は極めて大きいと予想される。農業における行政施策は、政策支援システムとしてのGISを利用することによって、施策の精度をいっそう高めることが可能となるし、またその効率性を格段に上昇させることにもつながる。

わが国の農地政策は、「農地の確保と保全」「農地の有効利用」それに「農地利用主体の方向づけ」という、3つの大きな柱で運用されている。そして、「農地の確保と保全」を確実なものとするために、「土地利用計画」「開発行為の制限」「農地転用の規制」「生産基盤の確保と整備」といった4つのサブ的な手段が担保されている。

また、「農地の有効利用」を確実なものとするために、「用途目的利用の促進」「農地利用率の向上」「遊休農地の解消」の3つの手段が、「農地利用主体の方向づけ」を達成するために、「農地保有の合理化」「農地の所有利用関係の調整」「農地の流動化」それに「農地の細分化の防止」という4つの手段が、それぞれ準備されている。

次いで、わが国の農業担い手政策は、「企業形態一般の誘導」「土地利用型農業の企業形態の誘導」「農業労働力の調整」それに「農業者の所得補償」の4つの柱で運用されている。そして、「企業形態一般の誘導」を確実なものとするために、「目標とする個別農業経営の設定」「協業組織の助長」「法人化への誘導」という3つの手段が、また「土地利用型農業の企業形態の誘導」を達成するために、「農地取得主体の誘導」「農地の所有利用関係の調整」「農地の流動化」「農地の細分化の防止」そして「集団的生産組織の育成」といった5つの手段が、それぞれ用意されている。

さらに、「農業労働力の調整」のために、「農業専従者の確保」と「農村就業機会の増大」が準備され、また「農業者の所得補償」のために、「経営所得安定対策」や「所得補償的環境保全施策」などが用意されている。

3．農業分野への GIS の適用

以上、農地政策と農業担い手政策について体系的にみたが、ここで、両政策とも地図の存在によって、施策の精度や効率性を格段に高めることができるということに気がつくであろう。事実、政策の立案・実行・評価のどの局面をとっても、地図データ検索（必要な部分を効率よく取り出すこと）、地図総描（縮尺制限や利用目的からみて小さいものや密集したものは簡略化すること）、地図抽象化（本質的要素を抽出しその他の要素は捨象すること）、地図シート操作（地図シートに変更や変換を加えること）、計測（距離・面積・体積等を計測すること）といった諸機能を備えた GIS を前にして、その場所、その広がり、そして位置関係等を確認しながら作業を行う必要のあるものが非常に多いのである。

そこで、農業分野への GIS の適用を「行政における適用」と「民間における適用」に分けて、GIS の具体的な適用事例を盛り込みながらみていくことにする。

まず、「行政における適用」は、いうまでもなく公共・公益目的のために GIS を利用するというものであるが、実際に事業ないしは業務のなかで GIS が使われている、あるいは今後使われるであろうものとして、以下の7つの事業（業務）をあげることができる。

農振整備計画、農地転用行政、特定鳥獣保護管理計画、農用地の利用調整と農地銀行活動、農地保有合理化業務、生産調整業務、中山間地域等直接支払い。

このうち、 から までの3つの事業（業務）は、「農地と GIS」に関わるものであり、 と の2つの事業（業務）は、「農地と GIS」「農業担い手と GIS」の両方に関わるものである。そして、 と の2つは、「農業担い手と GIS」に関わる事業（業務）だということができる。

次いで、「民間における適用」は私益目的利用であるが、これの方向として、広域利用のケースと、地域限定的利用のケースに分けて考えることができ、ともに「農地と GIS」「農業担い手と GIS」の両方に関わっている。

広域利用のケースとは、圃場情報や標高・土壌情報のような地図データ、それに道路・河川・公共施設といったデータに加えて、農地・農家基本台帳に関わる属性データ、さらには転作作物や地域振興作物を始めとする作物・栽培情報などについても、すべて空間データとして組み入れて、システムを総合化していく方向で、農協などの地域経済主体が、「地域資源管理システム」や「地域営農支援システム」などを構築するといったケースに相当する。

また、地域限定的利用のケースとは、利用目的を限定しながら、システムの高効率性と低コスト性に重点をおいて、戦略的かつ機動的に GIS を取り入れていく方向で、大

規模農業者あるいは地域営農集団が、「農場の一筆圃場管理システム」などを構築するようなケースである。

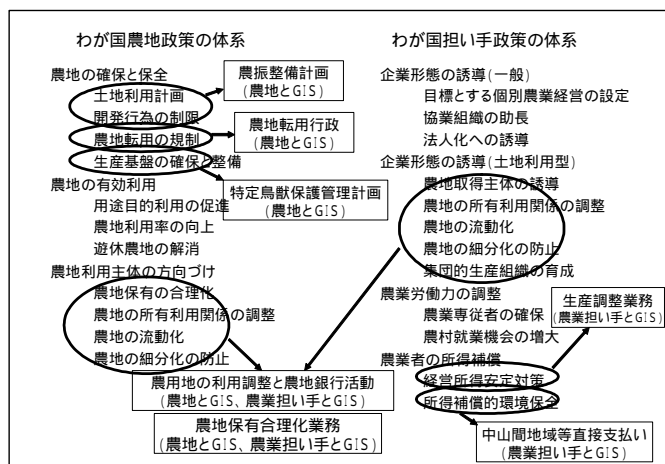
4．行政における7つの事業（業務）へのGISの適用

「行政における適用」として掲げた、7つの事業ないしは業務は、先ほどもいた「農地政策の体系」ならびに「農業担い手政策の体系」とどのような関係にあるのだろうか。それを確認するために作成したのが図1である。

例えば、「農振整備計画」は、「農地とGIS」に関連した事業であるが、これは「農地政策の体系」における「土地利用計画」と「開発行為の制限」の2つを主として達成するために実施されている事業である。とくに、農用地区域および同区域内の土地の農業上の用途区分を策定する「農用地利用計画」において、GISはきわめて大きな威力を発揮することになると思われる。

同じように、「特定鳥獣保護管理計画」は、「農地とGIS」に関わる事業であるが、これは「農地政策の体系」における「生産基盤

図1 行政における7つの事業（業務）へのGISの適用



の確保と整備」を主として達成するために実施されている事業である。シカ、イノシシ、サル等による農作物被害は、近年、看過できない状況になってきており、農林地保全の観点から、これの実態把握と対策の過程でGISの果たす役割は、ますます重要なものになってくるであろう。

また、例えば、「米の生産調整業務」と「中山間地域等直接支払い」は、ともに「農業担い手とGIS」に関係するが、前者は「農業担い手政策」における「経営所得安定対策」に関連した業務であり、後者は「所得補償的環境保全」を目的とした事業である。

5．GIS利用の今後

以上、みてきたように、行政の場面では、農業の分野でも、農振整備計画における農用地利用計画のような各種計画設定や、農地の移動・転用事務の簡素化、また農業共済事務の簡素化等にGISは大いに有効であるし、水田転作や中山間地域等への直接支払いにも、GISは威力を発揮することが期待される。農地を流動化して農業経営規模の拡大を図るために、農地銀行活動や農地保有合理化業務が法定化されているが、このような局面でもGISは大いに活用され、現場での実践に有効に活用されることは間違いないであろう。今後は、農業分野でも環境行政の領域が広がってくるものと予想されるが、行政におけるGISの有用性は、ますます疑いのないものとなっていくであろう。

民間のビジネスの場面でも、農業分野におけるGISの利用は一般化するものと考え

られる。農協が主体となって、GISを組み込んだ地域営農支援システムを構築したり、また農産物マーケティングシステムを構築したりして、GISを使った農協業務が日常化するであろう日は、もう目の前にきている。大規模農業者や地域営農集団が、生産性の向上と事務処理のOA化を目指してGISを導入する日も、それほど遠くないものと予想される。

(注)「農業とGIS」は、武部 隆「論談：農業とGIS」、地域農業経営戦略研究会『地域農業マネジメント』(メール通信第3号、2006年4月27日)1～4頁を修正したものである。

【執筆者：武部 隆(地域農業経営戦略研究会代表理事)】

GISの有効活用に向けて

昨年、今年と農業関係機関によるGISの活用事例調査をおこなった。今年度は、長野県内の農業委員会によるGISの活用事例調査をおこなったが、その中で感じた項目について以下に述べることとする。

1. 農業委員会で利用するGISに求められる地図機能

今回の調査を通じて、GISが導入されていないながら、農地パトロール時の道案内地図作成としてしか利用されておらず、調査結果を何らかの形でGISに入力機能する機能が準備されていないため、もしくは、準備されていないながらも、Excel等で別に管理され、地図は手塗りのもので管理されているところも何件が見られた。他には、A4サイズの地図しか出力できないため、現地調査にも利用されていないというものや、一筆検索された地図の色塗りしかできないものもあった。

農業委員会の利用するGISの地図表示・出力の最低限必要な機能として以下のものがあげられる。

地図表示機能

- 拡大・縮小、スクロール(画面移動)
- 地番図と地形図、航空写真図等の重ね合わせ表示

分布図等表示・出力機能

- 一筆検索図表示
- 地目別分布図
- 農家所有地・経営地分布図
- 集落別所有地、経営地分布図
- 利用権設定値分布図
- 農業振興地域分布
- 遊休農地分布図

入力機能

- 農地 1 筆を検索しての情報入力
- 農家を指定してその所有（経営）する農地に対しての入力
- 地図画面上からの入力
- * 今回の調査でも、地図画面上からの入力機能が準備されている GIS は高森町と飯綱町のものしかなかったが、この機能があることで、現地調査の結果等を容易に入力できることとなる。
- ◆ 自由な項目で分布図が表示・出力できる機能があると多目的に利用できる
- ◆ 地図出力機能においては、用紙サイズや縮尺が自由に設定できる必要がある

2. GIS を活用した遊休農地調査手法

GIS を利用した遊休農地調査手法を以下に示す。

田・畑・樹園地等の遊休農地の評価基準の確定

- 休耕地 / 原野化 / 山林化 等
- 評価基準ごとに色を決める（緑色：休耕地、黄色：原野化、赤色：山林化 等
信号をイメージすると解りやすい）

担当調査範囲ごとの地図の出力

- 「地番図（地籍図）」の背景として「地形図（住宅地図）」または「航空写真図」を重ねて出力
- 筆情報として「地番」可能であれば「面積」「所有者」を GIS により表記

現地調査へ出発

- 出力された担当範囲の地図
- 調査票（地番、面積、地目、評価項目 等）

現地調査

- 評価基準に基づき地図の該当筆を色塗り
- 調査票へ必要項目を記入

調査結果の入力

- 地図画面上からの入力機能が準備されたシステムの場合
調査結果の地図を参照しながら入力
- 上記機能のないシステムの場合
地番により土地を呼び出し、調査結果を入力

調査結果のとりまとめ

- 遊休農地調査結果分布図出力
- 一覧表・集計表出力

対応策の検討

- 所有者（集落）への通知
- GIS により、近隣の担い手を抽出し、請負を依頼 他

3. GIS 導入・活用のポイント

GIS を継続的に活用し、効果を発揮するための留意点を以下にまとめてみる。

GIS の効果を継続的に発揮させるポイントを述べる前に、うまく活用されなくなるいくつかの要因とその結果を整理してみる。

導入目的がはっきりしていない

- 地図が見えると便利
- 一筆の位置確認、白地図の出力のみ

必要な情報を定期的に入手する仕組みがない

- 農家の意向調査はおこなった
- 具体的な行動につなげない
- 古い情報を管理してあるだけ

担当者の異動

- 後任者は何に使えるのかわからない
- 一筆の位置確認、白地図の出力のみ
- メンテナンス等の予算の確保ができない
- データの正確性に自身が無い
- どの時点まで戻ればよいのか判らない
- 関係機関との整合性がとれない
- 内部での利用に限られる

業者がバージョンアップをしない

- 新しいマシンに載せ換えることができない
- システムの処理に時間がかかる
- 利用機会が減少

以上のことを踏まえ、GIS を継続的にうまく活用するポイントを整理すると以下のようになる。

利用目的をはっきりさせる

- 業務に沿ったシステムの導入
- 必要とされる情報取得の仕組みづくり

データ更新の簡便化

- データ更新の必然性、日常業務の中でデータが更新される仕組み

運用に係る経費等の予算の確保

- 地域農家にプラスになるものは農家の拠出も考慮する（各種交付金充当等）

関係機関との情報共有化

- 情報のキャッチボールによる情報の浄化

地域農家への情報提供・共用（抱え込まない）

- 農家の力を借りて情報をチェック・整備する

4. 情報の共有化

農業関係機関による「情報の共有化」がなかなか進まないと言われている。長野県では平成8年3月に2010年長野県農業長期ビジョン「21世紀にきらめく信州へのデザイン」をまとめ、地域の実情に即した地域営農システムを確立するための手法として市町村単位に「地域営農支援センター」を設置することとした。「地域営農支援センター」を核として、地域の農業関係機関が一体となって新しい地域農業の仕組みづくりを進めるとしている。

今回の調査で、支援センターに白地図を提供したり、必要に応じてGIS画面で農地の位置を確認したりという事例はあったが、クライアント・サーバー方式等による仕組みにより関係機関との情報の共有化がされているものはなかった。

中野市農業委員会では、「農業施策に関する建議書」の遊休荒廃地対策の中で、「農業委員が中心にGISを活用するが、この地図情報システムをより広範囲に活用できるよう市として、JA等関係農業機関・団体等の連携による検討会を実施されたい」としているし、筑北村農業委員会の建議書では「農地の流動化を進め、効率的な農地活用を図るため、農地情報の管理・活用体制の整備をすすめること」としている。

長野県上伊那管内の市町村では「営農センター」が設置され、地域の農業関係団体の役割分担が明確にされる中、関係機関のGISによる情報の共有化が図られている。ここでのGISの活用は、保有合理化法人であるJA上伊那の各支店で「農用地利用調整」や「作業受委託調整」のためのGISが利用されている。当然のことながら「米の生産調整」における活用や、「中山間地域等直接支払制度」の対象農地もGISで管理されている。ここで利用されているGISは、地図を見るだけのものではなく、各種事務処理を併せて処理できるなど、「営農センター」を核とした地域営農システムの中で各関係機関に分担された業務支援とGISが一体となったものとなっている。

関係機関による情報の共有化によるメリットを整理すると以下のようなものとなる。

コストダウン

- 各機関のデータ作成・更新費用・労力の削減

情報の相互補完

- それぞれの業務により得られる情報の集約により、地域農業・農家サイドに立ったサポーターに成りうる。

関係機関の連携強化

- 各関係機関の業務として、同じ1つの土地、1人の農家に対して対策や指導を行っているが、現実にはそれがバラバラに併行して進められている。
- 情報の共有化なくしてのワンフロア化は形骸化する

最近、行政機関で「統合型GIS」という言葉をよく耳にする。自治体では、管轄する範囲が同じであり、同じ庁舎内に入っていることから、皆で利用できるため経費も安価で済むといううたい文句の「統合型GIS」は魅力的なものに映る。

しかし、本来、システムとは目的が同じものが統合されることで価値ある情報に変化させることができるものであることを考えるとき、「地域の農業関係機関における統合型 GIS」こそが、そのシステムの効果を最大限に発揮するものとなるはずである。

二重投資を避け、整合性を図るうえで「農家・農地の基礎データ」と「地図データ」は自治体の管理するものを利用すべきだが、その他の管理項目は、「支援センター」を構成する各農業関係機関により追加、更新されるべきである。

ちなみに、税務課の固定資産土地台帳と農業委員会の農地台帳の管理項目で共通するのは、「地番」「登記地目」「登記面積」「所有者」であり、税務課では固有の「課税対象者」というものが主役であり、農地台帳では固有の「耕作者」というものが主役となっている。

個人情報保護の問題に関しては、「支援センター」で運用される GIS が地域農業・農家支援を目的としたものであり、その為に一定の個人情報を管理することの必要性を地域農家に理解してもらうことである。

閉塞状況にあるわが国の地域農業には、地域特性を活かした農業経営の展開が求められている。GIS による地域農業関係機関の情報の共有化と、その役割分担による「地域営農システム」の確立が急務である。

現在、農地の有効利用を目的に農地制度の見直しがおこなわれており、市町村単位に担い手への「面的集積」を推進する機構を設置するとしている。地域農業の現場で面的集積を推進するとき、「一目瞭然」という地図の特性を利用した GIS は必要不可欠なものとなる。

【執筆者：小澤 克巳（地域農業経営戦略研究会代表理事）】

地域農業経営戦略研究会

<http://www.uni-net.co.jp/ramss/>

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 2-1-10

TEL : 03(3222)9723、FAX : 03(3221)0899

E-mail : ramss@bris.nihon-u.ac.jp