

## 農地流動化と農地管理システム

石田正昭

三重大学生物資源学部\*

### Mobilizing Tenancy Rights and the Consolidation Program with the Help of GIS

Masaaki ISHIDA

Faculty of Bioresources, Mie University, 1515 Kamihama-cho, Tsu, Mie, 514-8507

#### Abstract

The purpose of this paper is to present the management practice of mobilizing and consolidating tenancy rights, which is suitable for post-modern societies, that is high-level information societies. With this purpose, the author attempts to discuss the most desirable manager and/or operator of this program, and to examine the present condition and the future tasks concerning the application of GIS (Geographic Information System) to efficient farmland use, and then to introduce advanced programs of GIS operated by the Land Improvement Districts (LID). The main conclusion is that the most desirable manager of GIS is the LID with irrigation facilities from the aspect of human resources, although nowadays few LIDs succeed in constructing a consolidated network system. Instead of subsidizing agricultural co-operatives or local agricultural associations, a large quantity of subsidy should be devoted to LID for the sake of successful management of efficient farmland use with the help of GIS.

**Key Words** : consolidation of tenancy right, GIS, Land Improvement District

#### はじめに

本稿の目的は、ポストモダンの社会（高度情報化社会）に適合する農地流動化と農地管理の実際的方法を提案することである。ポストモダンの社会とは、情報・通信手段の高度化によって個々人の差異化が進行し、それに伴い情報（知識）が文明にとって最も基本的な資源となる社会のことをいう。以下では、こうした意味の情報を駆使しながら農地流動化と農地管理を進めていく方策を検討する<sup>1)</sup>。

しかし、プレモダンの社会（農業社会）で慣習的に管

理運営されてきた農地と水の利用を、一気にポストモダンの社会に適合したものへと変換することは不可能である。段階論的に考えて、事物をより合理的・効率的に捉えようとするモダンの社会（産業社会）の発想を取り入れることが重要である。このシステム変換を目指すときに使われる手段、道具が地図情報システム（GIS; Geographic Information System）である。

GISは、森林、海洋などの資源管理の分野では早くから利用されてきたが、精度の高い地図情報を必要とする農業の分野では、現在までのところそれほど普及していない。その利用は今後の課題である。しかし、農業生産

は農地と水という有限な資源の利用を前提とすることから、農地に関する「属性情報（文字・数値など）」と「地図情報」を組み合わせることにより、合理的・効率的な農地と水の利用計画をビジュアル感覚で提示することが可能となる。

農地流動化には利用権（地域によっては所有権を含む場合もある）の需給を会合させる仲介者が必要である。ここでは、その主体として農業委員会、農協、土地改良区を想定している。この中に土地改良区を含めているのは、この団体が GIS を常時メンテナンスする動機を持つとともに、技術的にみて最も合理的・効率的な農地の利用計画を提案できるテクノクラートとしての機能を備えている（あるいは備える潜在的能力を持っている）と考えられるからである。

本稿の構成は次の通りである。まず最初に農地流動化と農地管理システムの管理運営主体について検討し、次いで農地管理における GIS 利用の概要を紹介するとともにその現状と課題を明らかにし、最後に土地改良区を中心とする GIS を使った農地管理システムの先進事例を紹介する。

#### 農地流動化と農地管理システムの管理運営主体

GIS を使う、使わないは別として、農地流動化と農地管理システムの管理運営主体として想定できるのは農協、農業委員会、土地改良区である。これらはいずれも農業集落を組織基盤としている点で共通性を持つ。その理由は農業集落が、歴史的にみて自治村落として、入会関係、水利組織、その他の生産・生活の相互扶助組織として機能していたことによる<sup>2)</sup>。このうち農協は、農業集落の人的結合を基礎とする「人の組織」として、また農業委員会は農地法の番人といわれるように「農地の組織」として機能している。これに対して土地改良区は、基盤整備済み農地と水利施設の結合からなる「土地改良施設の組織」として機能している。

これらの団体はともに全国組織を持つという意味で、中央集権的なたて割りの行政システムの中に組み込まれているが、末端の農業集落では一体化しており、農地流動化と農地管理の面において互いに重複する機能を提供している。それら諸機能を GIS という情報システムを使って整理・統合し、より高度化させようとするのが本

稿での提案である。

そうした中で、その管理運営主体として主導的役割を果たしうる組織は土地改良区、中でも水利型土地改良区であると指摘できる。土地改良区は大きくいて圃場整備型土地改良区（戦前の耕地整理組合）と水利型土地改良区（戦前の普通水利組合）に区分できるが、永続性という点では水管理を担当する水利型土地改良区の方が優れている。そこでは、管内の水資源を自己管理するというホームドクター的機能と、土地改良区の枠組みを超えて地域全体の環境診断とそれに必要な市町村等との連絡調整を行うというコーディネーター的機能を併せ持つ土地改良区が数多く育っている<sup>3)</sup>。これは、大規模な水利型土地改良区では、それが半恒久的な組織であることから、水管理の専門技術者集団（テクノクラート）を数多く抱えていることによる。

もちろん農協や農業委員会も人材は豊富であるが、残念ながらこれらの組織では総合農協や自治体行政の中での頻繁な人事異動によって、農地流動化と農地管理に関する専門的職能を持たない場合が多い。これに対して、水利型土地改良区の職員は固定的であり、かつ合理的・効率的な水と農地の利用、ならびにそれに必要とされるコンピュータ利用技術をすでに習得している。否、農地管理というのは賦課金の徴収、水利施設のコンピュータ管理といった従来業務の延長線上に位置するものであって、システムのメンテナンスという点からみても彼らは優れた特性を備えている。

以上の理由から、農協と農業委員会は、水利型土地改良区を中心とする農地管理システムのもとでは、データ通信を介してシステムを相互利用する組織として位置づけるのが適当である。この他に水利型土地改良区とネットワークを組むべき組織として、市町村の税務課（農地の所有権移動）、住民課（住民登録）、および農業共済組合、農地保有合理化法人（県・市町村の農業開発公社、農協、第3セクター）などを指摘できる。

この場合、留意すべき点は、水利型土地改良区が直接維持管理しているのは、水源河川の堰やポンプのような取水施設（頭首工）と、幹線水路や比較的大きな支線水路までであって、それよりも下流に位置する末端水路の維持管理は、これを直接行っていないという点である。これらの支線やさらにそれから分かれる小さな用水路、およびそれに付帯した小さな堰、分水施設、ポンプなど

の管理は、それらを直接利用するかんがい区域の地元組合員たちによって担われている<sup>9)</sup>。したがって、ある地域を捉えて、そこでの農地管理システムを構築しようとする場合は、水利型土地改良区を上部機構とし、末端の圃場整備型土地改良区や農業集落を下部機構とする土地改良組織が一体となってこの任務に当たると考えられる(図1)。また、地域によっては水利型土地改良区を持たない場合もあるので、その場合は市町村を単位として統合された土地改良区がその任務に当たることが適当である。

誰が、どこの(誰の、どれ位の、どのような形をした)農地に、何を作付けているかという農地管理システムの構築は、農業集落機能の低下とともに重要性を増している。その理由は、農業者の世代交代とともに、これまで農業集落が担ってきた末端水路、道路、畦畔の維持管理を土地

改良区が担ってくれという依頼が各地で始めているからである<sup>9)</sup>。また圃場レベルの水管理についても、パイプラインと自動給水栓を設置して欲しいという要望が出始めている。土地改良区は、こうした農業集落からの要望を的確に受け止めつつ、農地と水の合理的・効率的利用に留意しながら作物や品種、作業日程などを決定し、その決定事項を農業者に確実に実行させることによって、労働と農地の提供者双方に最大の所得分配を行えるような農地管理システムを構築することが可能となる。

GISによる農地流動化と農地管理

GISの概要

GISを利用した農地流動化と農地管理システムのユーザーとしては、農協、農業委員会の他に多様な農地所有

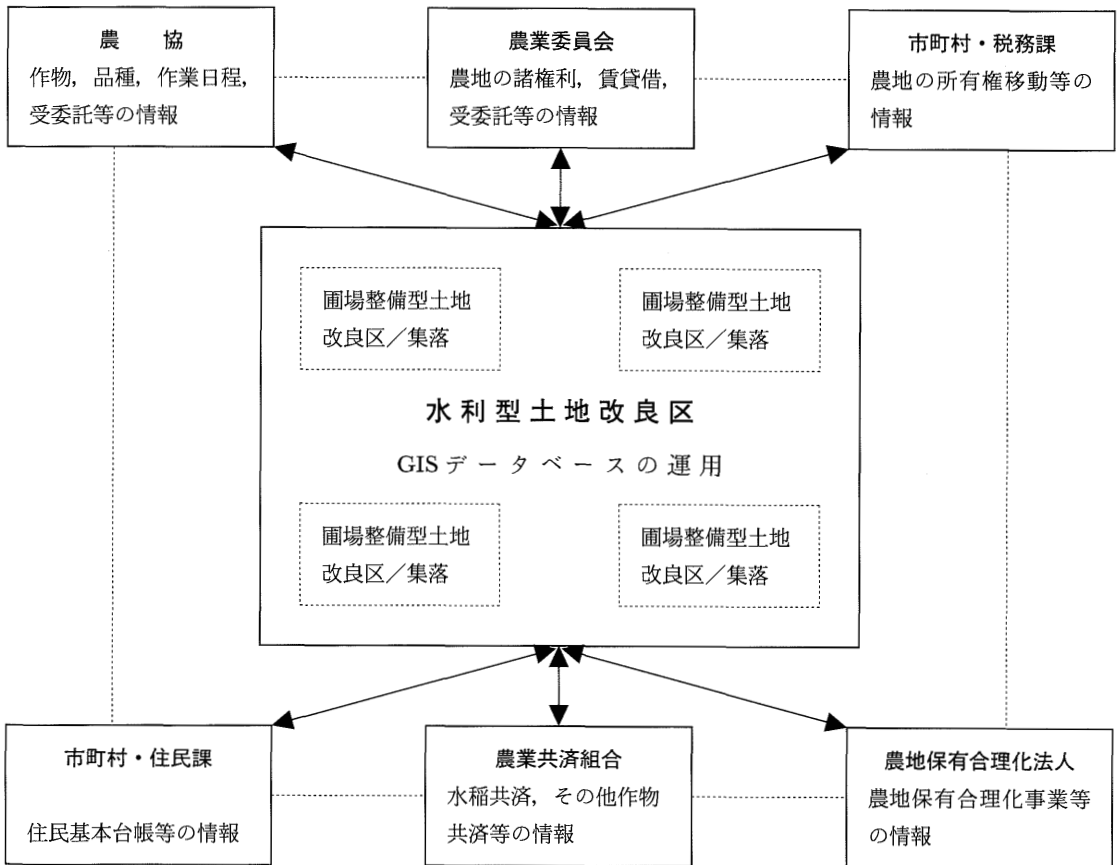


図1 水利型土地改良区を中心とした農地管理システムの構築

者と農地利用者を想定することができる。このシステムは、問題の性質上、全ての農地所有者と農地利用者を網羅しておかなければならず（網羅性）、また一定の地域の広がりや範囲を確定しておかなければならない（属地性）、という2つの属性を持っている。

GISのデータベースとは、これまで個別に管理されていた「地図情報」と「属性情報（文字・数値など）」を一体的に管理するための情報セットを表す。地図情報では「地域の解析ができない」、属性情報では「地図に表現できない」という欠点があるが、GISはこれらの欠点を相補する効用がある。したがって、その機能は「データベースの統合」と「オーバーレイ（重ね合わせ）」の2つに求められる。

GISは農地管理の局面ばかりでなく、地図、森林資源調査、下水道管理システム、道路管理システム、土地・建物・施設の図面など、多様な局面で利用されている。森林や海洋などの分野では、航空機の他に人工衛星を使った計測、地図作成にも使われている。人工衛星ランドサットから送られてくるリモートセンシングの情報がそれであるが、原情報の最小面積単位が30m×30mであることから<sup>6)</sup>、これを農地管理に適用することは難しいと思われる。

農地流動化のための農地管理を行うには、リモートセンシングではなく、航空写真を利用したGISの助けを借りることが有用である。このデータベースの中には、誰が、いつ、どこで、何を、どうした、といういわゆる5W1Hの情報を入力し、これを使った解析結果を試行錯誤的に地図上に表示することによって、関係者全員が農地利用（水利用を含む）の望ましい姿を共同決定し、かつその結果を共有できるようになる。

コンピュータが作る地図を利用するメリットとしては、①地図には特定の主題が描かれ、それらの所在地、形、隣接する境界などの位置関係を示すことができる、②色や模様、記号や文字で説明されるため、目で見てたやすく判断でき、誰もが理解しやすい、③必要な範囲が適切な縮尺で表示されており、画面や紙面に描かれている、④特定の時点における状況が描かれている、などが挙げられる<sup>7)</sup>。

データベースには最初に地図を作成する初期入力の仕事と、その後の世話をする管理の仕事（メンテナンス）がある。初期入力には多大な労力が必要であるが、一回

限りの作業である。これに対してメンテナンスは、定期的に新しい資料を追加し、修正を行う必要があるため、データの追加、削除、変更を担当する組織と手順をあらかじめ定めておかなければならない。

システム設計に当たっては、集中管理方式か分散管理方式か、バッチ方式かリアルタイム方式かを選択しなければならないが、これまでは「バッチ方式+集中管理方式」が主流であった。しかし、これからは「リアルタイム方式+分散管理方式」に移る可能性が高い。また、システムの信頼性の保証を与えるためには、それ相当の管理体制が必要とされる。それには専任職員が一元的に管理して、能率と信頼性を高めるような保守体制の確立が望まれる。

組織外部のコンピュータ会社と組織内部の職員の分担関係については、経費、人材、成果などの問題と深く関わっているが、一般的にいうと、農地管理システムの場合、GIS運用を外部に委託するよりも、内部運用を主にした方がより大きな成果が得られるとされている。ただし、成功するには組織内部にGIS運用の人材と熱意が不可欠である。

最近、インターネットのWeb環境でGISを公開できるソフトが市販されるようになってきている。これは、ホームページにGISを登録しておき、インターネットを通して送られてくる不特定多数のユーザーの要求に応じて、GISの検索結果やGISで作成された地図などを送信するというものである。この面での対応も重要な仕事である。

### GISによる農地管理の現状と課題

現状からいうと、GISを十分に使いこなしている事例はあまり多くない。否、ほとんどないといって良いだろう。その理由としては、①地図情報と属性情報の横の連動がうまくいっていない、②システム・機器の技術革新が早く、既存のものがすぐに陳腐化してしまう、③メーカー・機器の互換性がない、④メンテナンス（データの逐次更新）が迅速ではない、あるいはまったく行われていない、⑤職員の情報リテラシーが低い、⑥スペシャリストがいない、⑦費用がかかる（航空測量費をのぞいて100ha当たり約50万円とされる）などが挙げられる。

予算の裏づけさえあれば、システム開発の専門業者は数多くあるので、最初の導入はそれほど困難ではない。

しかし、その後の適切な運用が難しい。「地積」「地図」「所有者」「利用者」「利用実態」はたえず変化していく。その変化に迅速に対応できないために、結局「宝の持ち腐れ」になってしまうのである。

以上の理由から、システムの導入に当たっては次のような課題をクリアする必要がある。すなわち、①具体的に何を行いたいのかを明確にする、②データの更新をどうするかを決める、③データベースの整備から取りかかる、という3点である。

①については、汎用パッケージを利用すると「必要なものが入らない」「不必要なものが入る」といった問題点があり、システムの導入に当たり「利用の対象」「範囲」「具体的内容」「運用」を明確にすることが求められる。

②については、日常業務の中で地図情報と属性情報の更新が行えるように「運用体制」「更新方法」「役割分担」「人材」「予算」をあらかじめ措置する必要がある。例えば、農地の権利関係（固定資産台帳、住民基本台帳）については市町村からの迅速な情報提供が必要であるし、農地賃貸借については農業委員会からの情報提供が必要とされる。また、農作業受委託、作物、品種などについては農協からの情報提供が必要となる。したがって、こうしたさまざまな情報を、最終的に「どこの」「誰が」責任を持って保守するかを決めておかなければならない。それらを定めないうまま、兼務の体制で行おうとして結局は失敗するのである。

③については、データベースの整備に「作業期間として2～3年」「複数の専任体制」「億円レベルの予算措置」の3点が必要であることと深く関係している。結局、ヒトとカネとノウハウの蓄積をどうするか、この点に対する関係者の深い理解が必要である。

こうした問題をクリアするには、段階的なステップアップの方法を確立することが望ましい。すなわち、水利型土地改良区が中心となってこれを進めていくとしても、とりあえず全地域ではなく限定地域（基盤整備済み農地）のみを対象とし、かつパソコンレベルの農地地図情報システム（農地地図をスキャナーで読みこむ）と農地等情報総合管理システム（農業委員会農地台帳ソフト）を連動させた簡易なものから出発し、それらのソフトを十分に習得した上で本格的なGISを導入する、といった段階的移行が最良のように思われる。

## 水利型土地改良区がリードする先進事例

### 農地流動化支援水利用調整事業によるGISの導入

現在、数多くの水利型土地改良区でGISの導入が取り組まれている。これは主として「農地流動化支援水利用調整事業」という農水省の補助事業によるものである。具体的には、東北地方では浅瀬石川（青森）、胆沢平野（岩手）、村山北部（山形）、北陸地方では亀田郷と西蒲原（いずれも新潟）、東海地方では宮川用水（三重）、近畿地方では愛西と姉川左岸（いずれも滋賀）、東播用水（兵庫）、四国地方では吉野川北岸（徳島）などの土地改良区がそれに当たる。これらはすべて、土地改良区単独ではなく、農協、農業委員会との密接な連携のもとでGIS構築が進んでいる。

そうした中で先進的と言われる事例は、亀田郷土地改良区（亀田町・新潟市）、旭鷹土地改良区（旭川市・鷹栖町）、愛西土地改良区（彦根市）の3つである。このうち、亀田郷土地改良区はGIS導入にとどまらず、気象情報、市況情報、受委託耕作、水管理支援、稲作情報、経営管理部門、生産管理部門、出荷管理、コミュニケーションなどのサブシステムを組み込んだ本格的な農業支援情報システムを構築し、ホームページも開設している（<http://www.kamedagou.go.jp/kmdnet/index.html>）。以下では、GIS利用の現状を理解することに主眼を置き、亀田郷土地改良区に続く旭鷹土地改良区と愛西土地改良区の事例を紹介する。なお、記述に当たっては、土地改良区幹部職員とGIS担当者の発言をそのままの形で表現している。

### 旭鷹土地改良区（旭川市・鷹栖町）

旭鷹土地改良区管内には2つの行政（旭川市・鷹栖町）、2つの農協（旭川市はJA東鷹栖、鷹栖町はJA鷹栖）があるが、連絡協議会を設置しており、運営上とくに大きな支障はない。農協と土地改良区の区域は一致している（旭川市内には別のJAがある）。

農協と土地改良区の相補関係については、「農協は人のつながりをよく知っている。土地改良区は土地のつながりをよく知っている。これらを組み合わせると良い仕事ができる」と考えている。農協とのリンクは、農協の食味計結果と土壌分析結果を農地マップに落とす作業から始めている。

農地マップは年次的にデータベース化しているが、その業務はわれわれ土地改良区が担っている。農協、農業委員会とのリンケージについてもデータ通信が行えるので問題はないが、より適切な農地管理を行うためには、これら3者の事務処理を共通化する必要がある。その場合、各団体はそれぞれ情報の出せる範囲を決めておくことが必要となる。理事者たちは「こうした仕事は土地改良区の仕事ではない」と考えがちであるので、彼らを説得するのが最も困難である。

コスト面では業務が増えることが問題である。とくに立ち上げまでに多大な作業が必要であった。このため一定期間臨時職員を採用した。しかし、賦課金は増やしていない。年間およそ200万円の維持費がかかるが、農地マップの訂正は通常のボードでできるので簡単である。

コンピュータ機器を導入しても、そのオペレーターを見つけるのが難しい。最初はコンピュータに精通している職員を配置した。ソフトはNEC、東芝、木本（市販のマッピングソフトを旭鷹土地改良区用に組み換える）などがあるが、ここでは木本を採用した。導入費は約5千万円である。入力費は1枚の田につき600円（人力）であったが、現在は機械化によって200円程度に低減している。その理由は、航空写真を利用した面積自動計算の導入による。北海道では全ての土地改良区がGISに取り組み予定である。

水と情報は永遠に続くので、最終的には水と集落をリンクしていきたい。農家が農地の諸権利（ここでは利用権ではなく、所有権が中心である）を取得する時に考えることは、①農地の価格、②農作業の利便性、③水の利便性の3つである。土地改良区としては、農家に農地マップを提示しながら「農地を買うならこの水系にまとめたほうが良いですよ」「こうやるとあなたの経営はよくなりますよ」というような経営情報を提供していきたい。現在、水田農業は過渡期にあるので買い手市場化しているが、こういう時にこそ集団化にアクセントを置いた権利移動を進める必要がある。というのは、用排水路管理に手の回らない大規模農家が多いためである。

農家には大量の情報が入ってくるが、通常それらはバラバラで、整理された情報になっていない。各種団体が並立しているからである。共通化の努力が必要である。水は平等に、しかし情報は公平に提供することが必要である。

#### 愛西土地改良区（彦根市）

農地マップは、必要に応じて担い手農家、農協、農業委員会、農事改良組合（農業集落）などに提供している。農地利用計画を策定する時に利用して貰うためである。

導入費は、ソフト代677万円、入力代1,400万円であった。最初はDOS版であったが、現在はWINDOWS対応にしている。このバージョンアップに30~40万円かかっている。こうした費用は土地改良区の持ち出しになるので、理事会の説得が最も困難である。（ここでも旭鷹土地改良区と同じような現象が起きているわけである…筆者コメント）。

データは、通常の属性情報の他、水利費の賦課システムをデータベース化している。分筆などの地図の変換は保守作業と呼ばれるが、これは保守メニューに従って入力している。機器はIBM、入力は全土連（全国土地改良事業団体連合会）を通じてアジア航測に依頼した。今後追加すべきデータとしては品種、将来の農地利用の意思などがある。ただし、あまり多くの情報が入れても使い切れないので必要最小限でよいと考えている。

本地域の課題は、地域農業の担い手としての農業生産法人の設立である。この設立にわれわれ土地改良区が積極的に関与する必要がある。土地改良区としては用排水施設の維持管理を行うのは当然の仕事である。これに加えて、今後は農地流動化を進めるための農地管理主体になる必要がある。それには集落座談会などで大型ディスプレイを使用し、農地の利用調整をビジュアル化することが不可欠である。

農協で農地管理業務を遂行することは不可能である。実際、農協側から全集落の農地利用計画を策定して欲しいと依頼されている。すでにわれわれは農地マップを使った農地流動化懇談会を定期的に開催している。

コンピュータ機器は現状把握のための武器にすぎない。あるべき姿を考えるのは人間である。そのためには地域全体を巻き込む必要があるが、それには良き理解者を得て、そこから人脈を広げていくことが不可欠である。そうすると関係の輪が次第に広がっていく。現在、水の需給調整や土地改良施設の維持管理といった本来業務の他に、転作の仕事を行っているが、今後これに農地流動化を加えていきたい。いずれも水利費を安くするための行為だからである（琵琶湖からのポンプアップに多大な電気代がかかるため…筆者コメント）。

大規模農家になると、農地管理に手が回らなくなる。用水口をあげばなしにする。草刈りはやりたいけれどやれない。農地の受託というのは「信用第一」なのに、これでは大問題である。農地所有者に手間賃を出しても、農地の維持管理をやってもらうような仕組みを作らなければいけない。こうした理由から、ハード面の整備として用水口に自動開閉装置を設置する事業を申請した。

### むすび

土地改良区本来の業務は、土地改良投資（水利施設設置および圃場整備）を行い、その償還と、それによって整備された土地改良施設の維持管理を行うというものである。しかし、圃場整備型土地改良区の場合、償還が終わると解散するといった事例が多くなっている。このため、今後は市町村単位での整理統合を推進し、土地改良区自体を大型化して永続的な主体に変身させることが求められている。

とくに零細・小規模な圃場整備型土地改良区では、水利型土地改良区と統合することによって、コンピュータ管理の知識と技能を持った専任職員の確保を図り、GISを使って合理的・効率的な農地と水の利用体系を構築することが必要である。その効用は、地図情報と属性情報を一体化させた農地マップの作成により、現状とあるべき姿の両方を農業集落（農家の人々）にビジュアルに提示し、よりスムーズな農地流動化を可能にさせるというものである。

現状において、農協、農業委員会でも同じような業務を行っているが、予算、人員配置、業務などの点からみて農地管理の主体には適していない。土地改良区とこれら団体が緊密に連携しながら農業集落に接近する必要がある。水稲産地として生き残るには「価格」「品質」「数量」「産地情報」などが重要な要素となっているが、その基本をなすのはあくまでも「農地」と「人」であり、この点の秩序形成が産地発展のキーポイントになる。農地管理マップはその時、主要な武器となる。

### 参考文献

- 1) 石田正昭編. 地方からの農政改革: 三重県の挑戦 (三重大学出版会), p194-196, 1998.

- 2) 齋藤仁. 農業問題の展開と自治村落 (日本経済評論社), p53-55, 1989.
- 3) 石井宏, 富田正彦, 水谷正一. 土地改良区の再編過程と現状の課題-F 県を事例として-. 農村計画学会誌, 17(3), 1998.
- 4) 佐藤政良. 水利団体の構造と機能-土地改良区を中心として-. 現代の水問題-課題と展望-, ジュリスト増刊総合特集 No. 23 (有斐閣), 1981.
- 5) 酒井惇一. 農業資源経済論 (農林統計協会), 1995.
- 6) 中嶋巖監修. 空からはかる“緑”の技術 (日本林業技術協会), 1984.
- 7) 木平勇吉, 西川匡英, 田中和博, 龍原哲. 森林 GIS 入門-これからの森林管理のために- (日本林業技術協会), 1998.

### 和文要約

本稿の目的はポストモダンの社会（高度情報化社会）に適する農地流動化とその管理システムの実際的方法を提示することである。この目的のために、われわれは、このシステムの最適な管理者ないしオペレーターを議論し、効率的な農地利用に対する GIS 適用に関する現状と課題を調査し、土地改良区によって運営されている GIS の先進的な取り組みを紹介しようとする。その主要な結論は、現在わずかの土地改良区しか統合ネットワークシステムの構築に成功していないが、GIS の最適な管理者は人的資源の点からみて水利施設を持った土地改良区であるということである。効率的な農地利用の管理を成功させるためには、農協や農業委員会を補助する代わりに、多くの補助金が土地改良区に投じられるべきである。