

情報通信技術（ICT）導入を契機に顕在化する農業水利システム再編上の問題点 Problems actualized in reorganization of irrigation and drainage system through introduction of Information and Communication Technology (ICT)

樽屋啓之*

TARUYA Hiroyuki

1. はじめに

現在、情報通信技術（以下 ICT）の急速な発達と低コスト化に基づき、社会生活に関わるあらゆる業界への導入が進められているところである。農業水利の分野も例外ではなく、水源地域から末端圃場に至るまで、ICT 導入による水管理の省力化の技術開発が進められている。本稿では、ICT 導入を通じて見えてくる農業水利再編上の問題点と対策の方向性を整理する。

2. 農業水利システムの再編と ICT

（1）水利システムの定義 志村¹⁾は、水利システムを、3つのサブシステム（施設システム、社会システム、情報システム）によって説明するフレームを示した。ここで、「情報システム」とは、水利システム内の各地点の水管理を制御するために必要な、水位や流量などの情報管理を司るシステムそのものに相当する。つまり、ICT の導入は水利システム自体の変更（更新）に直結するのである。さらに志村（前掲）は、水利システム内において、圃場に直結する管理区間を「圃場内システム」、それより上位の区間を「圃場外システム」と区分して説明したが、本稿の議論でも同じ区分を用いて考察する。

（2）水利システムの更新と性能設計 戦後間もなくの国営事業、いわゆる一期事業として建設された多くの農業水利システムに対して、その後更新のための二期事業が実施された。更新事業の目的は、一期事業の単純な複製を作ることではなく、一期建設時からの時間を経て変化した受益地の水需要や流域の水環境を把握し、これらに適合できるシステムを構築することであった。システムの変更に際しては、性能設計の導入が有効であり、性能を規定化することで、新しいシステム機能を古いシステム機能に代替させ更新することができる。性能設計とは、代替可能な機能の体系に基づく設計法である。

（3）水利システムへの ICT 導入の意味 前掲によれば ICT はもともと水利システムの中の社会システムの一部から情報機器の発達により独立したシステムである。社会システムは、施設システムに操作・制御、維持管理を通じてはたらきかけ、用排水をコントロールする関係を持っており、例えば図1のように表示できる。また、社会システムは国、県、土地改良区、水利組合な

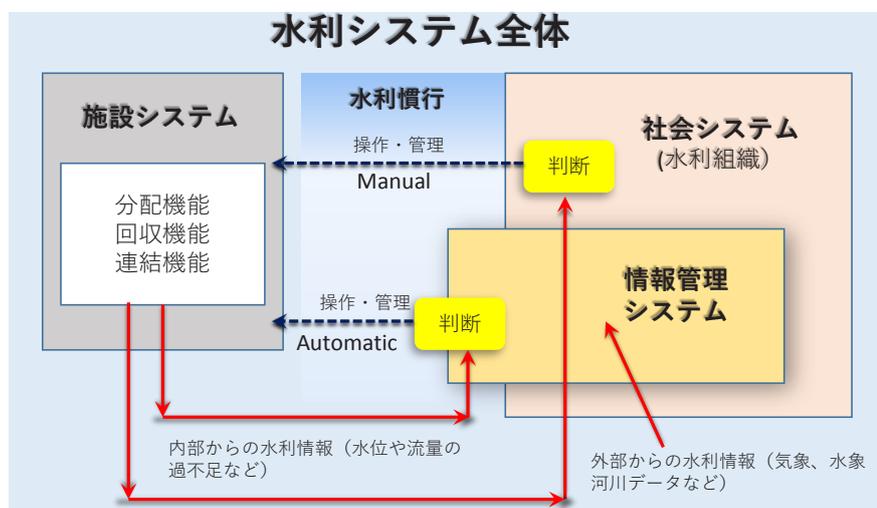


図1 水利システムと3つのサブシステム

*農研機構農村工学研究部門 National Institute for Rural Engineering

キーワード：農業水利システム， ICT， システム再編， 水管理システム

ど、操作権限、管理分担に応じた重層的な階層を持つ。施設システムもまた、社会システムの階層に対応した構造を持っている。ICTは、施設システムの要求性能を満たすように導入される。その結果、社会システムも何らかの影響を受けるわけである。

3. 施設システム再編上の問題点と対策

(1) 圃場外システム 国営規模の幹線レベルの水管理に関しては、既に一期事業からTC/TM(テレコン、テレメータ)等の整備を通じてICTの導入が図られてきたところである。一方、昨今の急速の技術開発によって、旧来技術の陳腐化が目立つことにもなっている。幹線レベルの水管理は公共性の高い区間であり、上下流間の差別なく公平で独立性の高い用水供給体制を確立する必要がある。しかしながら、国内の多くの幹線システムは、河川の上下流の長区間において複数の水利システムを統合してきた歴史的経緯があり、結果として、長大幹線水路を形成する場合が多い。ICT導入は、長大水路に伴う問題の解決にとって不可欠の技術である。

(2) 圃場内システム 戦後の圃場整備事業は、農家を圃場レベルでの厳しい労働環境から解放するため、パイプライン、加圧ポンプ、暗渠排水、排水ポンプの導入、排水路の掘り下げ等による徹底した用排分離施策を進めてきた。管理すべき分土工や給水栓も必要最小数で整備され、個別経営農家の用排水性能の向上や水管理労力の軽減に貢献してきた。今後はさらに、個々の農家から、複数の請負耕作にもなっていて増加した分散錯圃の水管理への対応、複雑な営農への対処、生産の高品質化と収量増加への要望に対し、ICT導入による問題解決が期待されている。さらに、農地中間管理機構を通じた農地の集積施策や大区画化を組み込んだICT導入に加え、分土工や給水栓などの管理ノードの数を減らし操作権限を集中化することにより、大規模経営体による管理を想定したシステムを構築できる。

4. 社会システム再編上の問題点と対策

最初に、玉城²⁾のいわゆる水社会論に関する記述を引用する。(引用ここから)・・・日本の村落社会は、たがいに対立しあうことによって、かえって濃密な共同体的様相をもつことになったということもできる。共通の外敵の存在は、集団の結合を強める要素であり、たえず水を通じて村むらの緊張関係が維持されている状態のもとで、このむらの集団的結合力は異常に強いものとなった。(以上 pp.10 より、引用おわり)

水利の制御のためのICTの導入は、水社会の結束を弱める方向に働く懸念がある。一方で、バリューチェーンや6次産業化などの新たな社会関係性の強化を図ることで、水社会の本来持っていた機能を補完し、全く新しい農村像を生み出せる可能性がある。

5. おわりに—国土管理の視点

志村³⁾は第1章(pp.24~)において、「これからの農業水利」と題して農業水利が進むべき問題と方向性を整理している。執筆から既に30年を経過しているがその方向性に古さはない。すなわち、1)用水の水需給バランス(新たな農業構造の再編)、2)水質保全(都市との協力)、3)多重利用の高度化(多面的利用の意)、4)渇水時の水利調整(他利水との融通)、5)上下流交流(水源地との交流)、6)新しい水社会を開くもの(国土資源としての管理)、の6項であるが、いずれの問題も性能設計を通じたICTの導入が有効と考えられる。

参考文献

1)志村博康(1980):水利秩序論 2)玉城哲(1984):風土の経済学, 3)志村博康(1987):農業水利と国土