

農業水利システムに ICT を導入するための事業計画作成手法

Approach to Planning of Land Improvement Projects to Incorporate ICT with Irrigation System

○大和田 辰明* 竹田 徳明** 四元 泰晴** 松田 亮二**

OOWADA Tatsuaki, TAKEDA Noriaki, YOTSUMOTO Yasuharu, and MATSUDA Ryoji

1. 研究の背景と概要

圃場の遠隔自動給水栓（ICTによりモバイル端末を使って遠隔で水位等を自動計測・調節できる給水栓をいう。従来のフロート式やタイマー式の自動給水栓とは区別する）は、現在、農研機構農村工学研究部門や民間メーカーが開発を進めており、この普及によって水田水管理の大幅な効率化が期待される。本技術は、個人農家や農業生産法人が個別に導入することによってもある程度普及が見込まれるが、国や自治体の補助事業（土地改良事業のうち圃場整備事業を想定）の整備対象になることにより更に普及は進むと考えられる。

一方、土地改良事業を実施する場合、一定の地域（事業地区）を設定する必要があり、地区内には大小さまざまな経営規模の担い手が居て経営内容・作業傾向が異なり、また転作により水稻作付位置が毎年変更となるケースも多い。そのような場合、事業計画作成上、地区内のどの区画に遠隔自動給水栓を設置すればよいのか、すべての区画に設置すると無駄が生じないか、一部の担い手だけ対象にしてよいか、そもそもどのような地区であれば導入効果が大きいのかなど、個人で導入する場合とは別の検討課題が発生する。

また、事業計画作成とともに総費用総便益比（B/C）算定を行うが、その際の営農経費は作物・作業ごとに「効果発生面積」×「地区平均の作業時間」で算定するため、本技術導入による節減効果の大きい水管理作業時間は担い手ごとに異なり、反映が難しい。従来地区のB/C算定では、近隣の事業実施済み地区を調査し、概数値を使用するケースが多い。

以上のことから、遠隔自動給水栓導入の効果が大きいのはどのような場合か、地区条件、担い手条件、区画条件を変化させた簡易な事業地区モデルを設定することにより検証した。また、農業水利システムにICTを導入する土地改良事業の目的を分析し、事業計画作成時に目的を明確化する重要性、目的に見合ったB/C算定の必要性について考察した。

2. 検証及び考察

遠隔自動給水栓を導入する簡易な事業地区モデルを設定し、受益面積、担い手数、担い手農地集積率・集約化率、区画面積等を変化させたとき、地区平均の水管理作業時間及び農林水産省マニュアルに基づくB/Cがどのように変化するか検証した（図-1）。Bは作業道の配置、移動経路（速度）、給水栓操作時間、水管理日数により、Cは1区画当たり給水栓設置数、機器・通信コストなどにより決まり、その設定によってB/Cは変化する。

傾向として、地区内の担い手数が多くその経営農地が分散しているほど（移動効率が悪いほど）、また、区画面積が大きいほど、B/Cは大きくなる結果となった。

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

**三祐コンサルタント Sanyu Consultants Inc.

キーワード：計画手法、用水管理、圃場整備、ICT

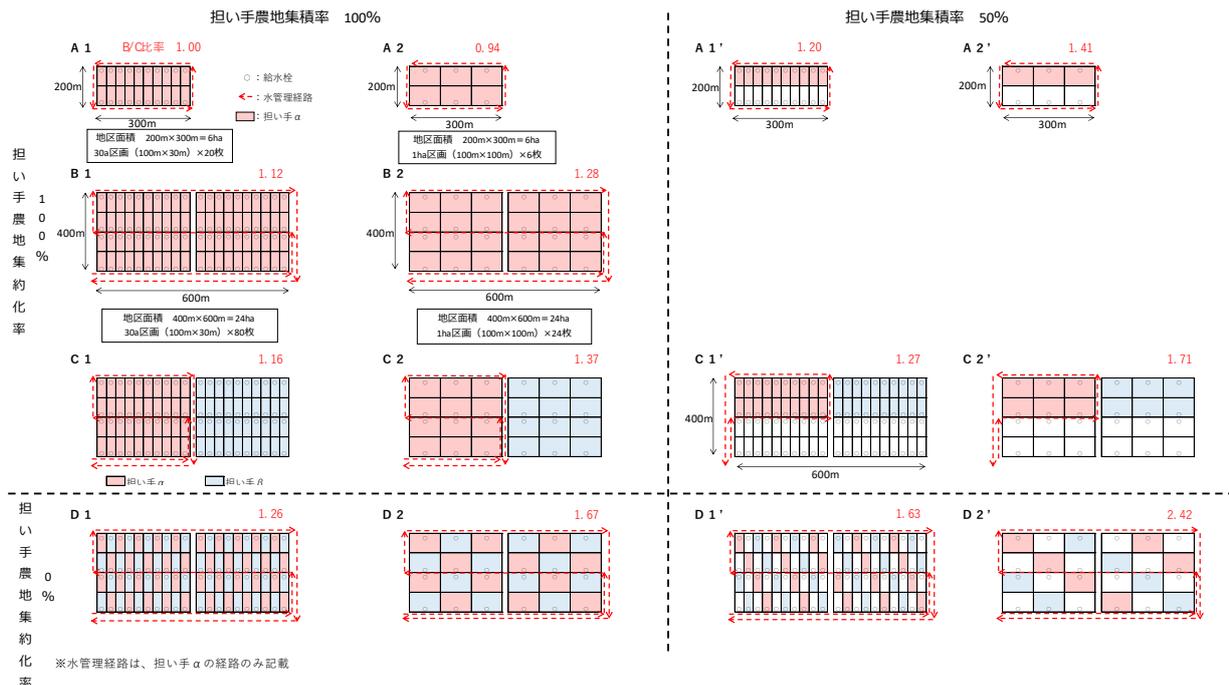


図-1 事業地区モデル Project Model

担い手への農地集積・集約の過渡期にある地区や、担い手不足で未耕作地の増加が問題となりそうな地区、移動経路長が長いいわゆる「通り農業」が多い地区などで導入の必要性・効果は大きいと言える。これは、事業計画作成プロセスの一部（地区選定時の着眼点、B/C算定時の留意点）の参考材料となるものである。

ICT導入事業の推進に向けた今後の課題としては、事業計画作成プロセスの明確化、定量的・定性的な基準の設定、既往システムや他装置（畑用に例えばFOEAS）との連携、（軽労化を目的とする場合）人力作業にかかる経費を精緻に計上する簡易なB/C算定手法の開発、適用できる事業制度の検討、などが挙げられる。

3. おわりに（ICT導入の目的と事業計画手法）

農業水利システムは、人が水利秩序（利水ルール）に従い農業水利施設を操作し農業用水を配分・供給するものであり、既往文献でも、人（組織）、水利秩序、施設という3つの要素で捉える考え方がある。農業水利システムにICTを導入する目的は、これら要素ごとに整理すれば「人の補完」、「水利秩序の維持」、「施設の高度化」と言える。

農業者、用水管理者など人手不足の中山間地域では「人の補完」が主となり、生産性向上・農産物の品質向上を追求する平地農業地域では「施設の高度化」、水利権水量に余裕がなく節水や配水調整が頻繁に必要な地域では「水利秩序の維持」が主となるなど、ICT導入の目的は地区によって異なる。適切な事業計画作成のためには、地区の社会経済条件を分析し、まずはICT導入の必要性・目的を明確にすることが重要である。

ICTは世界規模で技術革新が進み生活の広範囲に影響を及ぼすものである。ICTを行政施策を通じて社会（特に農業農村）に適用するためには、自然科学に加え社会科学的な知見が必要であり、施設・担い手の状況から地区の背景にある自然・社会・経済条件、政策目的、施策・事業の目標・内容、公共事業の性質まで、検討対象範囲は広い。