

I C Tを活用した水管理システム導入の 手引きについて

農林水産省 農村振興局 整備部 水資源課

令和5年3月31日

「I C Tを活用した水管理システム導入の手引き」作成の背景 p.2

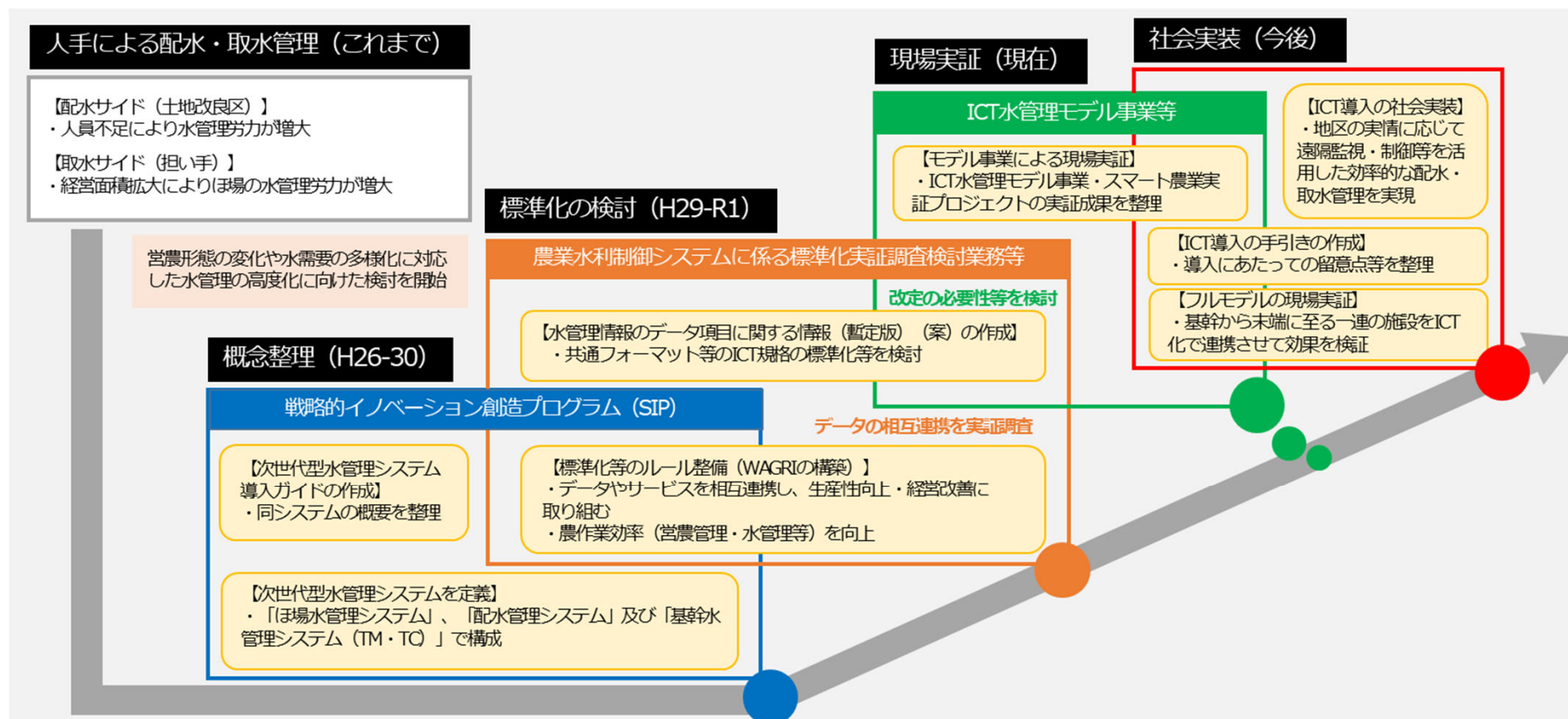
「I C Tを活用した水管理システム導入の手引き」作成の方針と構成 p.3

I C T導入における基本事項、留意点等 p.4

I C Tモデル事業の概要 p.6

「ICTを活用した水管理システム導入の手引き」作成の背景

- 水管理については、配水を管理する**土地改良区**では、**人員不足による水管理労力の増大**が課題となっていることから、**少人数での効率的な配水管理**が求められている。
また、広大な面積を耕作する**担い手**では、**多数の末端ほ場の給水栓等の操作に多大な労力**を要していることが課題となっており、担い手が農業経営に集中するためにも**取水管理の省力化**が求められている。
- このため、政府では、ICT技術により配水・取水を効率的・省力的に行うための新たな水管理システムの概念の整理、**現場実証**を通じた**ICTを活用した水管理の社会実装**に向けた課題整理を進めている。
- 今回、モデル事業による**現場実証**で得られた**ICTを活用した水管理の課題、効果**を踏まえ、「**ICTを活用した水管理システム導入の手引き**」を作成した。



「ICTを活用した水管理システム導入の手引き」作成の方針と構成

- **本手引きの対象読者**は、農業用水の送水・配水・排水に関わる施設の維持管理を担う**行政組織、土地改良区、水利組合、農家等**を想定。
- 上記組織等が、水管理の省力化・効率化、用水の節減、正確な分水管理、事故・災害対応の効率化などを図るための手段として、**ICT導入を検討する際の基本的な考え方や留意点を整理**。
- ICT導入に係る課題や効果については、現在実証段階であり、今後の実証成果等を踏まえて更新予定。

＜手引きの構成＞

1 はじめに	3 農村地域の通信インフラとの連携
(1) 背景	(1) 農村地域の情報通信インフラの現状と課題
(2) 手引きの位置付け	(2) 農村地域の情報通信インフラ整備に係る各種施策の位置付け
2 ICT導入における基本事項、留意点等	(3) 水管理におけるICT導入と農村地域の情報通信インフラとの連携
(1) 基本事項	4 水管理に係る課題と農業水利システムの再構築
(2) ICT導入時の確認事項	(1) 農業水利システムとその構成
(3) ICT技術を導入した水管理タイプ	(2) 水管理に係る基本的課題
コラム：次世代型水管理システム	(3) 農業・農村の変化に伴う水管理に係る課題
(4) 技術面	(4) 農業水利システムの再構築と水管理におけるICT技術の活用
(5) 立地・設置条件	コラム：水路システムの幹線・支線・末端レベル毎の水管理方式の組合せと特徴
(6) 管理体制	5 近年の実証調査結果の概要
(7) 機器操作性	(1) ICT導入状況等調査結果
(8) 経済性	(2) ICT水管理モデル事業
(9) その他	(3) スマート農業実証プロジェクト
コラム：ICT導入により発揮される多面的機能	6 参考資料（ICT導入を支援する補助事業）

I C T 導入における基本事項、留意点等①

- 水管理組織や農家にとって、適時適切な用水供給・利用を行う上で、**農業水利施設の管理労力及び運転経費の軽減、無効放流の削減**は、水管理における基本的課題。
- また、近年では、農業従事者の減少、農業経営の大規模化等により、**利水調整や水管理方法の見直し**などが求められている。
- これらの課題へ対応するため、**施設の機能向上や取水ルールの変更などを検討**しつつ、I C T 技術を導入することが重要。
- 導入時の課題等を整理した「**2. I C T 導入における基本事項、留意点等**」の主な内容は以下のとおりである。

基本的事項

- 農業用水の不公平配分、無効放流の発生、維持管理労力の負担等の課題を整理した上で、I C T 水管理の導入が有効かどうかを事前に確認する必要がある。
- 導入に当たって、機器の互換性、操作習熟度、設置場所、導入範囲、経済性等の検討が必要である。
(具体的な内容は「技術面」以降で記載)

I C T 導入時の確認事項

- I C T 機器（T M ・ T C、多機能型自動給水栓等）の導入後の課題としては、設置費用に加え通信、部品交換等に対する継続的な維持管理予算の確保、機器の操作方法に精通した管理者の配置などがある。
- I C T 導入の目的・効果には、①水管理労力の軽減、②節水、節電効果、③事故時・災害時における対応業務の効率化などがある。



水管理への I C T 導入のイメージ

I C T導入における基本事項、留意点等②

技術面

- I C Tを導入する配水施設（揚水機場、分水ゲートなど）と末端レベルの多機能型自動給水栓を効果的に連動させるためには、配水施設の給水範囲にある全てのほ場に多機能型自動給水栓を設置し、ブロック内のすべての用水需要を配水施設に適切にフィードバックすることを検討する必要がある。
- 排水施設の自動制御化に当たっては、用水需要のピーク時に分水量が増大する可能性を想定し、下流側への影響緩和のため、既設の調整施設を有効活用したり、取水ルール調整による用水需要ピークの分散や I C Tを活用した番水の効率化などの工夫を行ったりすることが重要である。
- システムの互換性について、I C T機器のシステムの規格・仕様がメーカー間で必ずしも統一されていないため、I C T機器を導入する際は、管理者と農家で I C T導入の目的を明確化し、必要な機器を事前によく検討することが望ましい。



末端水路の水位のリアルタイムデータから用水需給バランスを把握

立地・設置条件

- 基地局やサーバーの設置・使用状況を踏まえた設置場所の検討や通信環境の整備が必要である。
- I C T機器の維持管理において、水位・水温センサー等の設置場所、ゴミ詰まりなどに係る課題に留意する必要がある。

管理体制

- 農家の高齢化や大規模経営体の増加に伴い、従来、単区土地改良区・水利組合等といった組織が管理していた配水システムの管理体制が脆弱化している。
- I C Tの導入に当たり、土地改良区・土地改良区連合等の施設の管理範囲を拡大するなど、新たな水管理に向けた体制づくりを検討する必要がある。

機器操作性

- 機器の操作に不慣れで営農に利用することへ抵抗がある場合があるため、制御ソフトウェアの使い方のサポート態勢についても検討が必要である。



農家への操作説明会

経済性

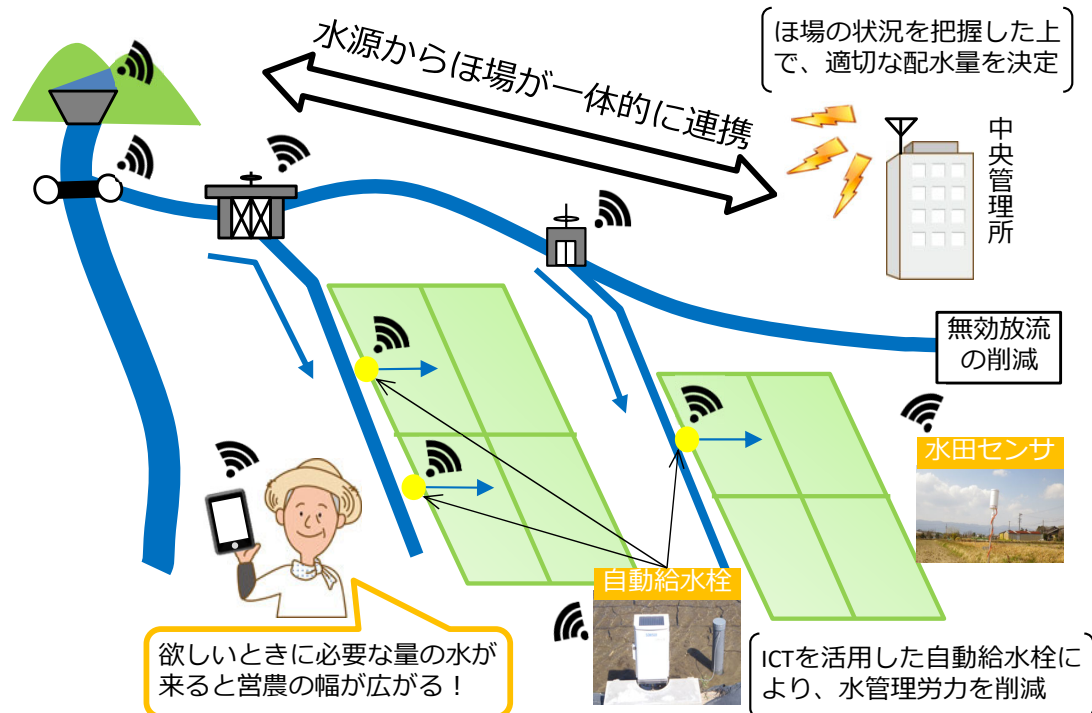
- I C T導入の初期費用が高いことに加えて、通信費、部品交換、点検の費用も高いため、導入効果、ライフサイクルコストなどの経済性、将来の管理体制等を踏まえて、最適な I C T整備水準を検討する必要がある。
- 費用の面から一部のほ場にしか多機能型自動給水栓を導入できない場合であっても、夜間・早朝の水管理の省力化が目的であれば、効果が期待できる。

I C Tモデル事業の概要

- 平成30年度～令和4年度に、**全国13地区**でI C Tモデル事業を実施。
- 本モデル事業で明らかになった、I C T水管理による**水管理労力削減等の効果、操作習熟必要性、導入費用等**の課題を手引きにおいて紹介。

モデル事業の概要

- I C Tを活用した**水源からほ場が一体的に連携する需要主導型システム**を普及させるために、**自動給水栓、ポンプの自動制御装置等**を試験的に導入（末端支配面積100ha未満の農業水利制御システムをモデル的に国庫負担率100%で整備）。
- 担い手のニーズに応じた配水が可能となるとともに**水管理労力が削減**。



モデル事業の成果と課題

◎ 効果発現の例

- ・ 水利用順序の自動化による**必要水量の改善**。
(例：従来の75%)
- ・ **無効放流量の削減**。(例：慣行区の約8割に削減)
- ・ ブロック間の**不均衡配分の改善**。
(例：不均衡配分割合を2割→1割に削減)
- ・ **水管理労力の削減**。
(例1：ポンプ操作時間△65%、給水栓操作時間△53%、
例2：給水栓操作時間 代かき期△10%、普通期△26%)

△ 実証地区から得られた課題

- ・ 導入経費が**高額**。
- ・ 部品交換、プロバイダ料金などの**ランニングコスト**の発生。
- ・ 末端域の自動化により、本線水量が大きく変化し、**下流供給に影響**が生じる可能性がある。
- ・ ゲート自動操作により、取水総量は減少したが、**取水ピーク**では従来取水量を上回った。
- ・ ほ場用水管理の労力削減効果を最大限発揮するには、農家が自動給水栓の**スマートフォン操作**に慣れる必要がある。
- ・ メーカー間での**システム互換性**。