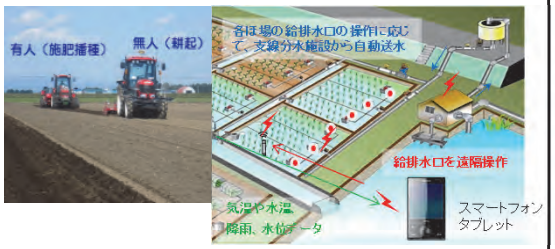
第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

１．農業農村整備における新技術活用の意義［（２）技術開発と農業農村整備］

○　我が国では、稲作伝来より、人力による耕作から鉄器や牛馬力の導入による農地の拡大・効率化、近世に入ってからは動力ポンプやコンクリート技術の導入を経て、営農作業の機械化に適合した大区画化・汎用化が行われるとともに、水路の管路化や水管理の電気制御など、その時々の先端技術が展開できる基盤の整備が農業農村整備により整えられてきた。

○　次世代に向けて、農業農村整備においては、進展著しいIoT、ビッグデータ、AI、ロボットなどの新技術を導入・応用する基盤を構築していく必要。

	明治期	昭和30年代～	平成～	現在～次世代
営農技術	 乾田馬耕 資料：大地への刻印　農業土木歴史研究会編著	 トラクター、田植機、コンバイン 資料：大地への刻印　農業土木歴史研究会編著	 ラジコンヘリ・大型機械	 自動走行農機・ICT活用によるほ場の水管理
基盤整備	＜田区改正、耕地整理法＞ 乾田で蓄力を使い、深耕で生産性の向上を目指す新農法において水田作業を容易にするための形状整形を実施。耕地の整形・交換を行うと同時に暗渠により排水改良を行った。 区画の大きさ：例　10間×30間 （約18m×約54m）	＜ほ場整備事業＞ 昭和30年代後半からトラクター利用に田植機、自脱型コンバインが結びつき昭和45年頃には一貫した機械化体系が完成。機械化の進展により、より広い区画への要求が高まった。 区画の大きさ：30m×100m	＜高度利用集積ほ場整備事業、担い手育成基盤整備事業等＞ ハード面では大区画化を進め、ソフト面では担い手への農地の流動化を要件に補助率のかさ上げ等を行い、30aを超える大区画ほ場整備を進展。大区画化に合わせて、ラジコンヘリや大型機械の導入も図られた。 区画の大きさ：例　80m×125m	農地の大区画化、汎用化を推進し、担い手に引き継がれる農業生産基盤を整備。さらに、次世代に向けて、自動走行農機やUAV、ロボット、水管理のICT化等の新技術を導入・応用する基盤を構築。

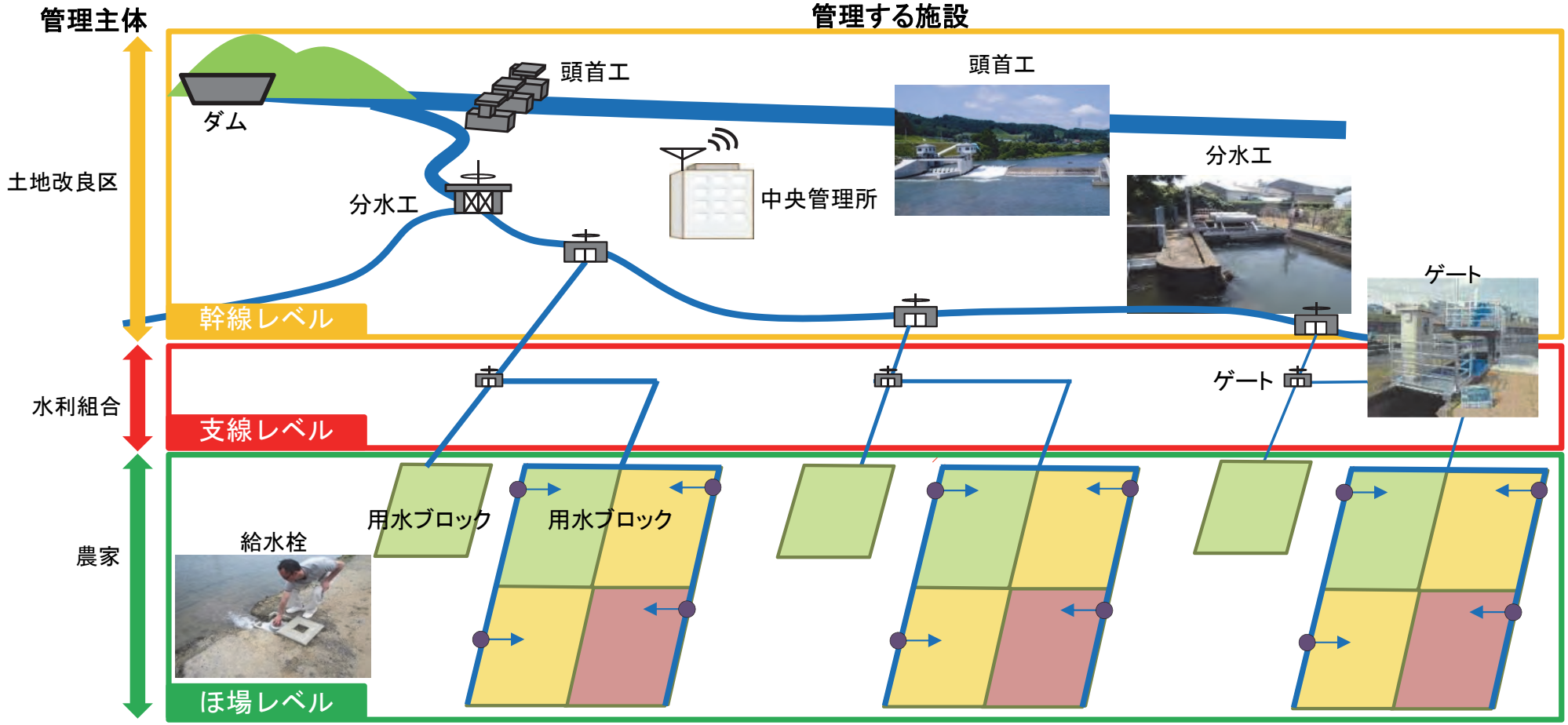
第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

２．地域やユーザーのニーズに応じた多様な新技術［（１）基幹レベルとほ場レベルの新技術］

○　農業用水は、ダム、頭首工等の施設から幹線水路を通じて支線水路からほ場へと送水されており、土地改良区、水利組合、農家が重層的に役割分担したうえで管理。

○　幹線レベルの水路は土地改良区が管理。支線レベルの水路は水利組合、ほ場レベルの水路は農家が管理。

○　現在の水管理は、同じような営農形態の農家が平均的な営農を行った場合の水需要等を前提としたシステムになっている。また、管理担当者による管理は経験や勘に頼るところがある。



第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

２．地域やユーザーのニーズに応じた多様な新技術［（１）基幹レベルとほ場レベルの新技術］

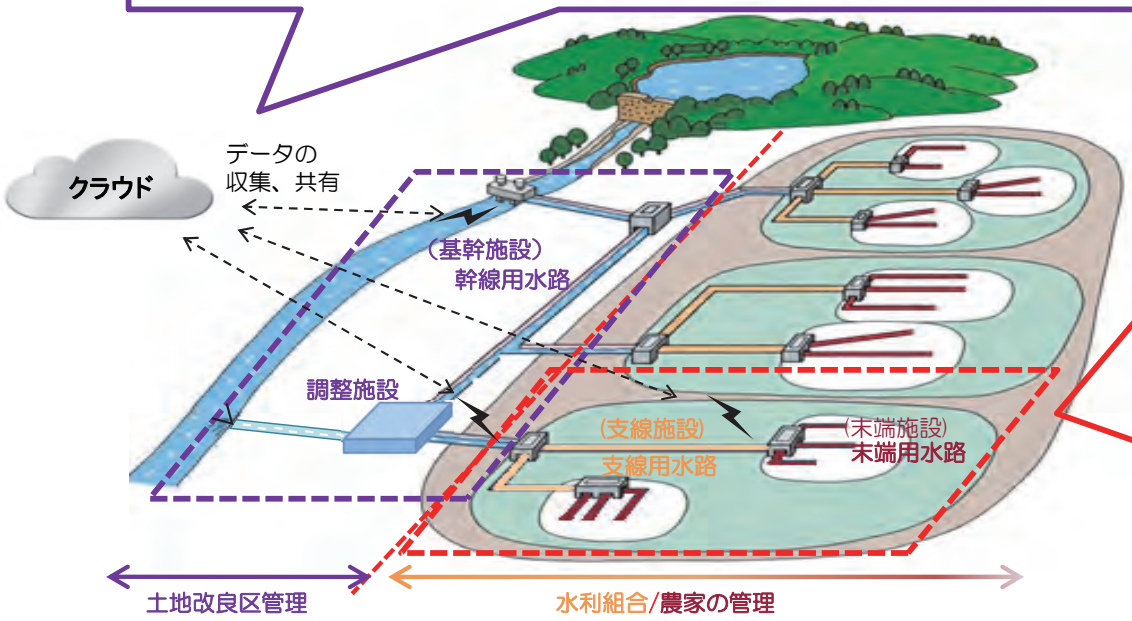
○　規模拡大を進める担い手のニーズに応えるため、ほ場レベルでのICTの活用（遠方監視・操作、自動化）を進め、ほ場の水位や水温等の確認や給排水口の操作等の水管理労力の軽減、農産物の品質・収量の向上を図ることが必要。

○　さらに、基幹水利施設との一体的な水管理システムを構築することにより、ほ場レベルの水需要に応じたきめ細かな水利用を実現し、水資源の有効活用を推進することが必要。

基幹水利施設からほ場レベルまでの一体的な水管理

○ほ場レベルの必要水量を、クラウドにより中央管理所で把握
○必要水量に応じて、取水量や各水路への配水量を遠隔操作（送水状況をクラウドで農家等と共有）

水需要に応じたきめ細かな水利用を実現



ほ場レベルにおけるICTの活用による水管理

○ほ場内の気温や水位等のデータをスマートフォン等により確認
○データを踏まえ、ほ場への給排水をスマートフォン等で操作

担い手の水管理労力を軽減

ほ場に行かなくても、給排水口を遠隔操作できるように！
今の時期は水が不足しないよう、給水しておこう！

スマートフォン
タブレット

第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

２．地域やユーザーのニーズに応じた多様な新技術［（２）地域特性に応じた新技術の開発導入］

○　自動走行農機やUAV（ドローン）など、生産コストを低減し、労働生産性を向上させる新技術の多くは、平地農業を主な対象として、現在、研究開発や現場実証、導入が進められている。

○　一方、中山間地域を対象とした新技術としては、労働力不足や鳥獣被害の増加など、現場が抱える様々な課題に対応した研究開発が進められている。

○　平地や中山間地域等それぞれの地域における新技術のユーザーは、それぞれ多様なニーズを有しており、それらのニーズに応える多様な新技術の研究開発を進めていくことが重要。

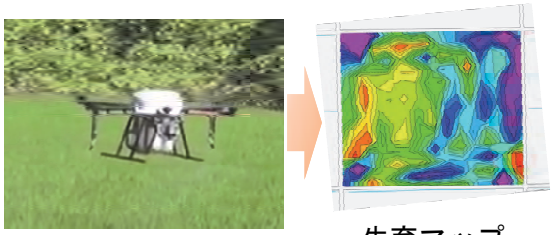
○　新技術を普及するにあたっては、農家が導入しやすいように安価な除草ロボット等を開発したり、新技術を導入する際に広く普及が進むスマートフォンやタブレットを活用したりすることにより、低コストで「身の丈に合った新技術」の研究開発、現場実証等を行うことが必要。

○　国営事業等を通じて、このような新技術の現場実証をモデル的に進め、その効果や課題等を抽出し、他の国営事業や補助事業と共有することにより、新技術の普及を図ることが重要。

平地における新技術の活用例

自動走行農機

UAVによる防除へのセンシング技術の活用

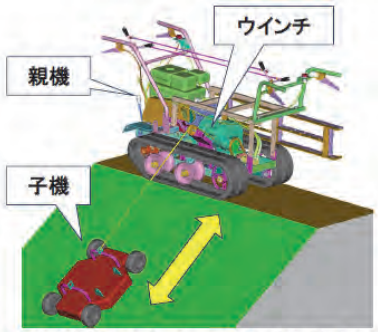


生育マップ

中山間地域における新技術の活用例

ICTを用いた鳥獣被害対策

傾斜地に対応した草刈機



親機搭載のウインチ巻下げ・巻上げにより子機（草刈）を操作

第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

２．地域やユーザーのニーズに応じた多様な新技術［（３）開発段階にある技術と実用段階にある新技術］

○　開発段階にある新技術については、新技術に対応する農業生産基盤の仕様の検討などを通じて農業農村整備への導入・応用を図ることが重要。

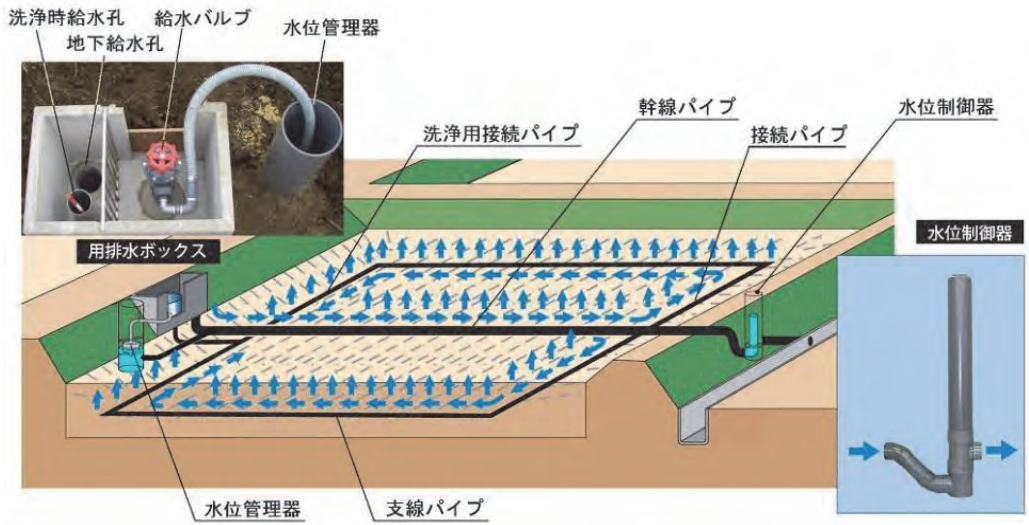
○　実用段階にある新技術については、現場レベルで営農や施設の維持管理に効果的に導入・応用するための技術・ノウハウを蓄積・体系化するとともに、技術指針や各種基準に反映させ、その普及を図ることが必要。

開発段階にある技術の例：自動走行農機

自動走行トラクター

自動走行田植機

実用段階にある技術の例：地下水位制御システム



・自動走行農機に対応する農地整備の仕様をどのようにするかなど農業農村整備への新技術の導入・応用が課題。

・農業者が現場レベルで同システムをより効果的に活用し、品質向上を図るための技術・ノウハウの蓄積・体系化やその普及が課題。

第４章　担い手政策の推進に資する生産基盤の在り方

３．次世代の農業・農村の構築に向けた新技術の活用方策［（１）施工時における新技術の活用（情報化施工）］

○ ICTを活用した情報化施工の導入により、「測量」における現況図の作成、「設計」における設計図の作成と工事数量の計算、「施工」における丁張りの設置等を大きく省力化することが可能であり、これにより、熟練技術者の不足を補い、事業現場の生産性向上が期待。

○ 農業農村整備事業における情報化施工の推進にあたっては、

① 情報化施工に係る実態把握調査を行い、基準・マニュアルの整備、取組事例の収集を行うこと、また、研修会・勉強会の開催等により情報化施工の普及促進を図ること

② モデル事業を実施し、その効果を実証するとともに、現場への導入における課題を分析した上で、更なる普及方法を検討すること

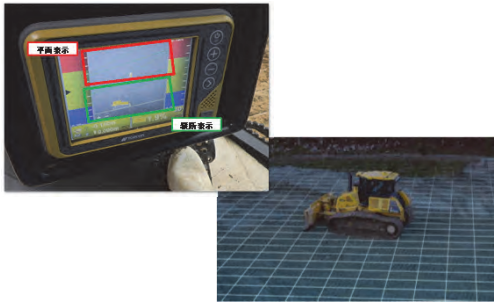
③ 情報化施工で得られた3次元データを農機等の自動走行に転用するなど、営農面への活用を図っていくことが必要。

施工時におけるＩＣＴ活用イメージ

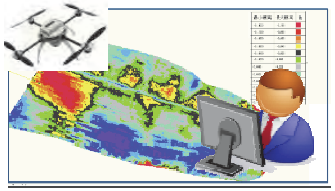
①３次元**測量**
UAV等による写真測量により、短時間で面的な測量が可能

②３次元測量データによる**設計**
①で得られたデータと設計図面との差分により数量を自動算出

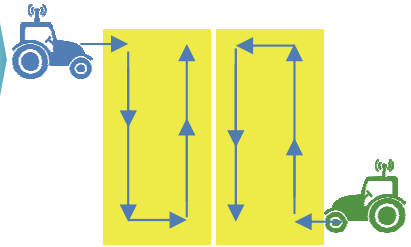
③ＩＣＴ建設機械による**施工**
設計データや現地盤データを建設機械のオペレータに提供



④**検査**の省力化
①の測量を活用した検査により、出来形書類を省力化



⑤営農面への活用
情報化施工で得られた3次元データを農機等の自動走行に転用



測　量 → 設　計 → 施　工 → 検　査 → 営　農