

第69回(2025年度) 北海道開発技術研究発表会論文

国営緊急農地再編整備事業「旭東地区」

ICT導入実証事業の取り組みの概要について

旭川開発建設部 旭川農業事務所 第2工事課

○北島 実奈
相原 慎一
清野 尚之

国営緊急農地再編整備事業「旭東地区」では、令和5年度に制度拡充されたICT導入実証事業に申請し、令和6年度から3次元データを用いた測量・設計・施工の普及、自動走行農機等に対応した農地整備の実証及び3次元データの営農等への活用を目指した各種実証事業を行っている。

本稿では、本地区で行う実証事業の取り組みの概要を報告するものである。

キーワード：区画整理、大区画化、ICT

1. 旭東地区の概要

国営緊急農地再編整備事業旭東地区（以下、「本地区」という。）は、上川盆地の南東部に位置する大雪山連峰の麓に広がる忠別川及び美瑛川に挟まれた北海道でも有数の米どころとして発展してきた水田農地地帯である。

地域（旭川市（旧神楽町）、東神楽町）では（図-1）、高齢化や後継者不足より農家戸数は過去30年間で70%も減少しており、戸当り経営耕地面積が2.4倍に拡大している。（図-2）さらに、本地区では排水不良等により効率的な農作業が行えない状況であり、農地の流動化が停滞し、今後耕作放棄地が増加するおそれがある（写真-1）。

このため、本地区は区画整理 1,963ha を施行し、耕作放棄地を含めた農地の土地利用を計画的に再編（図-3）し、さらに担い手への農地の利用集積を進めることにより、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図り、農業の振興を基幹とした総合的な地域の活性化に資することを目的として、令和元年度に着工した。地域では、事業により大区画化されたほ場のメリットを最大限に利用するため、スマート農業導入が不可欠となっている。

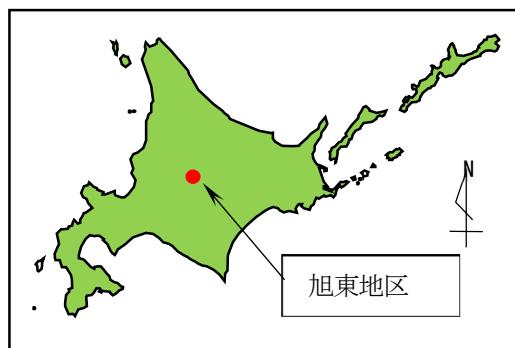


図-1 旭東地区位置図

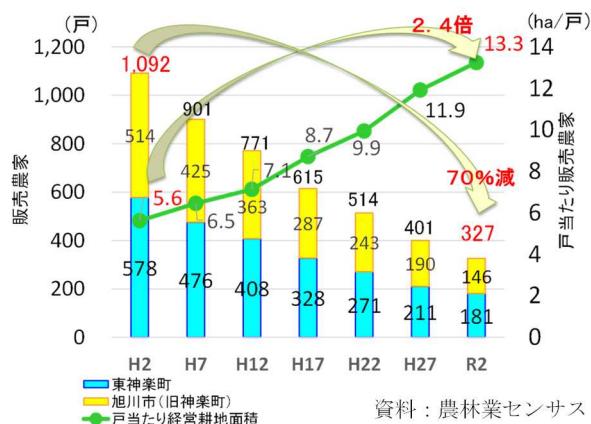


図-2 販売農家戸数と戸当り経営耕地面積の推移



写真-1 小区画ほ場（左）、排水不良ほ場（右）

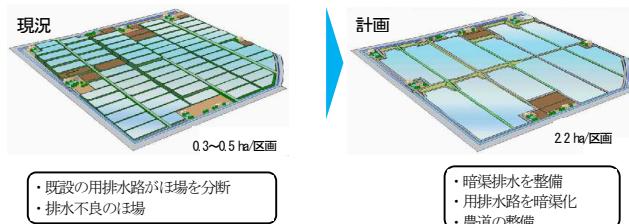


図-3 整備前後のイメージ

2. ICT実証事業の実施計画

(1) 経緯

高齢化や後継者不足による農家の減少等、我が国の農林水産業をとりまく状況が大きく変わる中、ICTの活用や農林水産業のグリーン化等を推進することで、労働生産性の向上や農林水産業の持続可能な成長を図ることが重要となっており、また、生産基盤の整備においても、情報化施工技術や3次元データ等のICTを活用することによる事業の更なる効率的な実施や営農の維持管理の省力化・高度化等を推進していくことが必要とされている。

そのような中、国営（緊急）農地再編整備事業の実施地区を対象に、先端技術に対応した農地整備手法等の確立・体系化を図るため、基盤整備の推進に資する取組みを行うことができる先端導入実証事業が令和5年度に創設された。本地区では、令和5年度、旭東地区ICT農業利活用部会を設立するとともに、ICT導入実証事業（以下「実証事業」という。）に申請、令和6年度から実証事業を実施することとした。

(2) 実証事業の概要

本地区の実証事業は「3次元データを用いた測量・設計・施工の普及、自動走行農機等に対応した農地整備の実証及び3次元データの営農等への活用」を目的として、令和6年度から令和9年度の4年間で実施する（表-1）。

旭東地区では、図-4のとおりの推進体制で連携して実証事業を実施することとしており、各取組概要について以下に述べる。

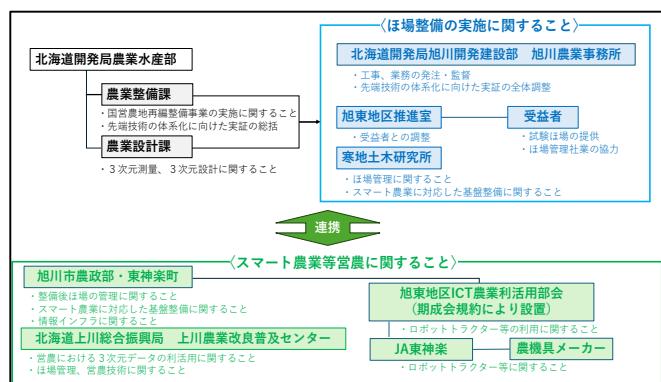


図-4 旭東地区 先端技術導入実証事業推進体制

(a) ICTを活用した基盤整備の実施手順の標準化に向けた情報整理

測量・設計段階における3次元設計データを設計段階で作成し、そのデータを活用したICT施工の導入により生産性を向上させるとともに、測量・設計・施工を一体とした整備の標準化を図る（図-5）。令和8年度までを目標に、点群測量・3次元設計データの作成やICT施工を主に進めていき、その成果を取りまとめ、測量・設計・施工を一体とした整備の標準化を行う予定で進めている。

検討課題としては、現在、情報化施工の基となる3次元設計データは、工事受注者が2次元データから作業している状況で、工事受注者は3次元設計データの作成やそれを補完する3次元起工測量（UAVによる点群データ取得）などに多大な労力（時間）を費やしている。そのような状況から、実施設計により作成した3次元データ及び点群データを工事受注者に提供し、それらデータの有効性について検証を行う。

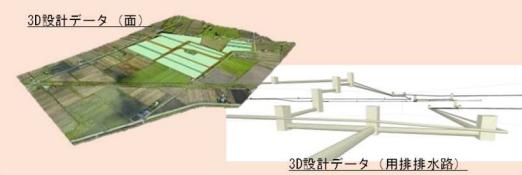
表-1 実証内容と事業実施期間

実証内容	R6	R7	R8	R9
①ICTを活用した基盤整備に実施手順の標準化に向けた情報整理				
3次元設計・施工の係る手引きの作成	●	修正補完		
3次元測量・設計に実施、3次元設計データの作成	●	●	●	●
3次元設計データを用いた区画整理工事	●	●	●	●
成果とりまとめ（標準化に向けた情報整理）				●
②自動走行農機等に対応した農地整備の実証				
ロボットトラクター走行試験	●	●	●	●
自動走行農機等に対応した農地整備水準の検証	●	●	●	●
施設構造や施工に係る課題の整理		●	●	●
ICTを活用したほ場内配水自動制御技術の検証		●	●	●
成果とりまとめ（自動走行農機等に対応した農地整備）				●
③3次元データの営農及び維持管理への活用の検討				
3次元データの活用方法に係る構想検討	●			
傾斜地ほ場における自動走行農機の活用実証		●	●	●
試験ほ場における営農への3次元データの活用実証		●	●	●
成果とりまとめ（3次元データの活用）				●
④3次元データ（成果）の管理				●

○測量段階：3次元データの取得



○設計段階：3設計データの作成



○施工段階：ICT施工



図-5 測量・設計・施工

(b) 自動走行農機等に対応した農地整備

試験ほ場において、施設構造等の課題の検証を目的としたロボットトラクター走行試験の実施を行う。

本地区の特徴として傾斜地が上げられ(図-6)、自動走行農機に適した構造を検証するとともに、その地形条件を考慮した施設構造やその安全性及び通信環境の検証(図-7,8)が必要となってくる。そのため、本地区特有の傾斜地ほ場における自動走行農機等に対応した農地整備水準の検証を行う。

また、水稻の作業時間で大きい割合を占めている水管理作業について、その縮減に貢献する基盤整備後のは場で導入する水管理システム(自動給水栓)の検証も行う。

その検証結果をふまえ、区画整理工事の施工や施設整備の課題の整理を行う予定で進めているところである。

今年度は、令和7年10月に、ロボットトラクターのデモンストレーションを実施しており、意見交換では、ロボットトラクターは事前に1度走行し、軌跡情報を学習する必要があることから、小区画よりも大区画化した方がメリットが大きいとの意見があがった(写真-2)。

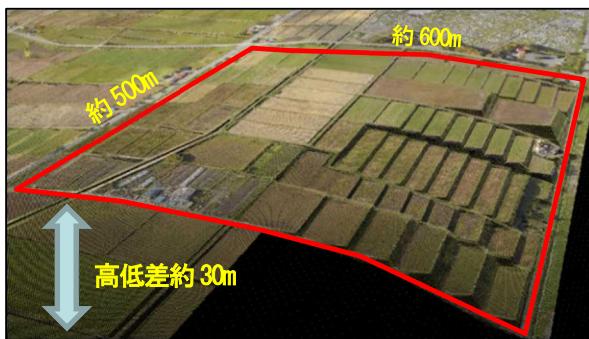
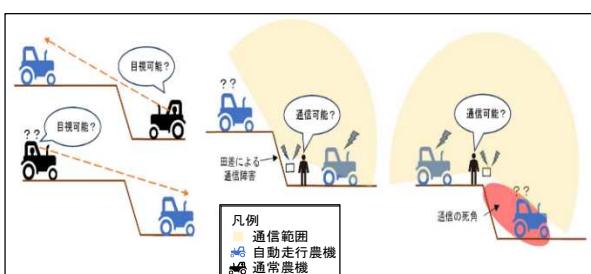


図-6 地区を代表する急峻な地形



図-7 農道の構造等を検証



目視監視範囲、モニター利用の適否通信障害、死角発生による安定性の検証

図-8 通信等の検証



写真-2 ロボットトラクター(レベル2)のデモ走行の様子

(c) 3次元データの営農及び維持管理への活用

営農及び維持管理への活用の検討事項は主に以下に示す通りである。(図-9)

地形、用排水路、暗渠埋設物等の各種施工データと土壤肥沃度、収量、施肥等の各種営農マップの集約・一元化や営農者の端末へのデータ移行による営農情報の強化をはかることとし、ほ場の維持管理については、法尻排水や農道の3次元モデルを維持管理台帳に組み込み、補修時の維持管理を効率化させることに活用を検討する。

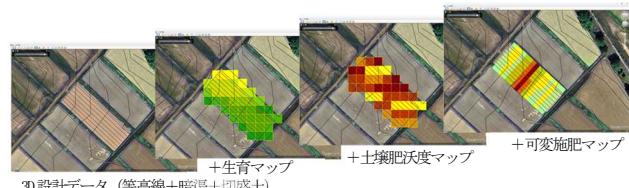


図-9 施工情報から営農マップまで

3. ICT実証事業モニタリング調査の経過報告

本地区では、スマート農業導入効果等を検証するため、モニタリング調査を実施しており、令和7年度より本格的に現地にて調査を実施している。

現時点で判明している効果等を報告する。

(1) 水管理システムについて

令和7年度より、本地区ではICTを活用した自動給水栓の利活用調査を実施している(写真-3)。

水管理作業時間について、整備前は自動給水栓無しのほ場、整備後は自動給水栓有りのほ場で水管理時間を調査した。その結果、図-10のとおり、作業時間が64%削減されたことが確認された。ただ、本比較は、大区画化の効果も含んでおり、現時点では、整備後ほ場における自動給水栓有無での比較ができない。

一方、令和5年度完了した北野地区を参考事例として示すと、事業実施前後の水管理作業時間(自動給水栓未導入)は、整備前後で54%削減されている¹⁾。細部について条件の違いなど、単純比較はできないが、整備後のほ

場規模が両地区ともほぼ同等であるため、大区画化の効果はほぼ同等と考えられる。よって両地区的削減割合の差は、自動給水栓有無が要因と考えられ、旭東地区は自動給水栓設置により、さらに作業時間が多く削減されていると考えられる。

前述のとおり、旭東地区内の整備後における自動給水栓有無による作業時間の比較が現時点でまだなく、また、単年のデータかつ設置して間もないこともあるため、今後もデータの蓄積を行って、比較精度の向上を図ることとしている。



写真-3 自動給水栓と操作画面

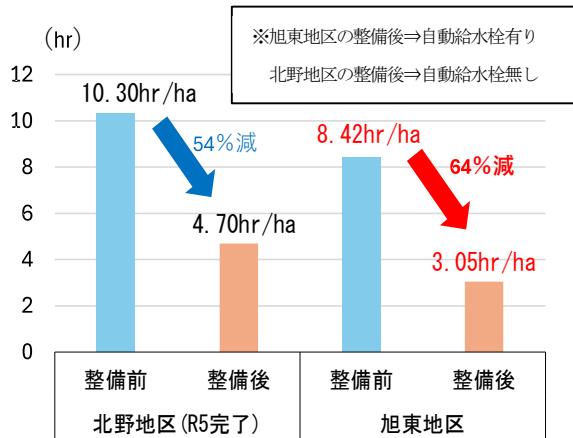


図-10 水管理作業時間の比較

(2)傾斜地特有のほ場特性について

実証事業の調査ほ場である72農区は、最大盛土高6mを超える傾斜地である。本農区は、令和7年度、土壤調査及び米の食味に影響するタンパク含有量調査を72-1～9の9ほ場で実施しており、本農区最大の高盛土が位置する72-8ほ場(H=6.4m)は(図-11)、タンパク含有量が盛土部分は最大9.5%、切土部分が最小5.6%と確認され(図-12)、北海道施肥ガイド2020²では、水稻のタンパク含有量は7.0%以下を推奨しており、それと比較しても高盛土箇所の水稻は非常に高いタンパク含有が確認された。また、72-8ほ場は土壤調査により、多湿状況で暗渠が効きづらいことも確認された。なお、その他調査ほ場は、盛土0.3m～3.2mであり、本ほ場のように9%を超えるよう

な高タンパク含有は確認されなかった。

施工後経年に変化することも考えられるため、令和8年度以降も調査を継続することとしており、基盤切盛の情報など施工情報を施肥や心土破碎の範囲等を各種営農マップ情報に反映させ、効率的な営農作業に活かせないか検討していきたい。



図-11 72-8 ほ場平面図

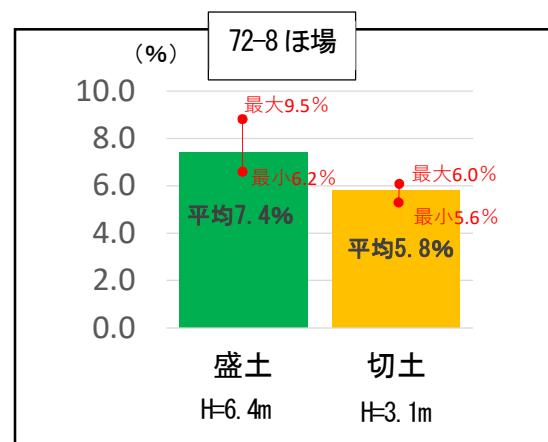


図-12 水稻のタンパク含量

4. おわりに

本稿では、本地区で行う実証事業の取組概要及び、現時点で判明している調査結果について報告した。本地区的実証事業は、3次元データ、BIM/CIMの活用、ICT施工の連携、さらには維持管理・営農まで連携していくことで、設計から施工までの一体的な効率化を実現し、さらにスマート農業技術の普及に向けたモデルケースとなることが期待される。参加している農業者も、本実証事業の成果を実際にデータとして示されることで、基盤整備されたほ場でさらに効率的に営農していくことを非常に期待している。

今後も引き続き関係機関と連携し、成果のとりまとめに向け検証を行う。

参考文献

- 1) 北海道開発局旭川開発建設部旭川農業事務所：北野地区事業誌, P123
- 2) 北海道農政部：北海道施肥ガイド2020, P20