

スマート農業を見据えたほ場整備手法の標準化に向けた検討

Study of the Standardization of the Farm Land Improvement Process to promote Smart Agriculture.

○ 永持 達也*, 出井 宏樹*, 小野 由美子*, 金田 慎太郎*

NAGAMOCHI Tatsuya, DEI Hiroki, ONO Yumiko, KANEDA Shintaro

1. はじめに

データ管理への営農者ニーズの高まり、規制改革実施計画(令和2年7月閣議決定)を受け、農林水産省では令和4年度予算より、トラクター等を補助事業等で導入する場合、企業が自社システムへの接続仕様を外部に公開し、位置情報等の連携のためのアクセスを可能とする仕組み(以下、「オープンAPI」)を要件とした。また、国土交通省では令和4年3月にDXアクションプランを策定し、3次元データ等の受発注者間における共有、建設機械における自動化、自立化の導入等の変革に挑戦すると公表している。

本報告においては、スマート農機導入の加速化に係る技術の動向及び建設分野におけるDXの推進状況を踏まえて、将来的にスマート農業を見据えたほ場整備事業を実施する上での、標準的な手順や留意点について検討した結果を報告する。

2. スマート農業を見据えた情報化施工等の実施手順

令和3年度に内閣府SIPで開発された完全無人ロボットトラクターの実証が富山県で行われた。GNSS測位によりセンチメートル単位精度で正確に位置を把握し、農道の幅員や障害物を認識し、営農者は遠隔での操作が可能となる。こうした自立作業には、ほ場外周や進入路の座標データが必要となる。技術導入を想定した、ほ場整備工事の調査計画段階から営農維持管理段階までの実施手順は図1のようになる。

ここでは、営農での利用データやその作成工程を踏まえて、調査・計画、設計、施工の各段階から情報化技術を活用するBIM/CIM(Building/Construction Information Modeling, Management)の「フロントローディング(図2)」と呼ばれる手法を応用することができる。特に、ほ場整備工事では、営農段階の農地のデータ管理が重要であることから、これをBIMに準じ、FLIM(Farm Land Improvement Information Modeling, Management)として説明する。

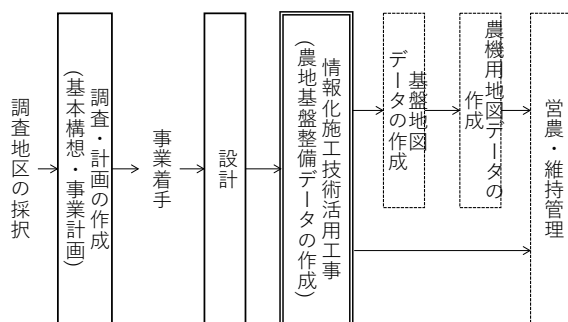
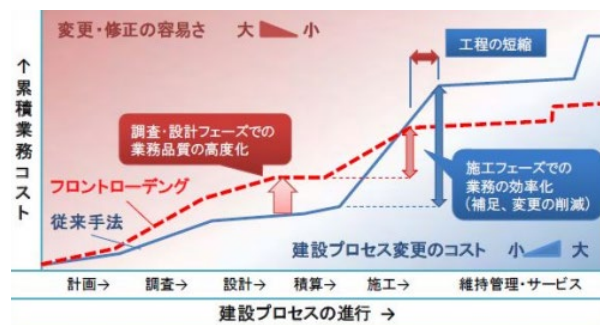


図1 ほ場整備におけるロボットトラクター導入の実施手順

図2 フロントローディングによる効果のイメージ¹⁾

* (一財)日本水士総合研究所 The Japanese Institute of Irrigation and Drainage, JIID(4月時点)

3. ほ場整備地区等における取組及び課題

(1) 施工段階

ほ場整備工事は対象範囲が広域で整形面積に比して土量が小さいことが特徴である。設計面とバケット位置がリアルタイムで可視化できる MC バックホウ等の活用効果は高い。チルトバケットの3次元制御を利用すれば正確な正対確保が不要となる。従来工法に比べて短期間の施工が可能となる(図3)。課題は待ち時間中の機械経費の増嵩で、稼働率向上が重要である。

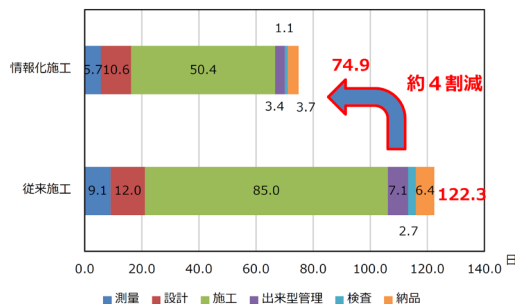


図3 ほ場整備工の延べ作業日数²⁾

(2) 施工後の経過

引渡し後に沈下が問題となる場合がある。面的な標高が可視化されれば、不陸の程度や、生育データとの比較により生育に影響を及ぼしているか確認することができる。整備後に土地改良区で基地局を整備し、GNSS レベラーを購入して農地の補修等に提供している事例がある(図4)。

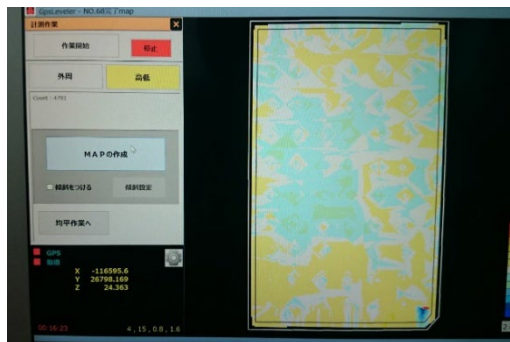


図4 GNSS レベラーでの測量結果 (提供：水土里ネットてるい)

(3) 営農段階

工事出来形の水張図面データは、緯度経度座標とすれば一部のドローンの自動航行等に活用ができる。現時点では、GIS ポリゴンなどのシェープ形式として引き渡すことが営農のデータ管理に有効であるが、オープン API の流れを受けてデータ取得の営農でのニーズが拡大していくことから、利用しやすいデータ流通手法についての検討が必要である。

(4) 通信設備及び GNSS 基地局の共有

通信設備及び GNSS 基地局は各段階において共通して利用する設備である。現状では、各段階の利用者が個別に設置撤去し、引き継がれない。今後は、無線 LAN など汎用的な通信設備を共有化し、可能な限り重複を省くことにより、一連のシステムの効率化、期間短縮を図り、ほ場整備を通じた円滑なスマート農業技術の導入普及に結び付けることが肝要である(図5)。

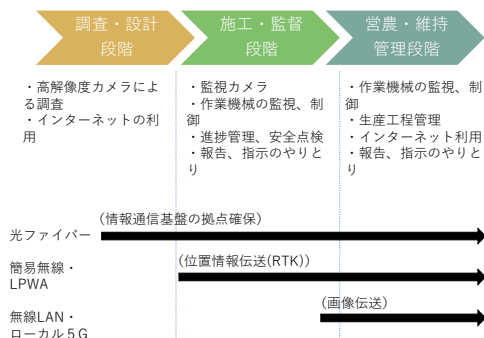


図5 情報通信基盤の段階的な整備イメージ

4. おわりに

農業分野及び建設分野で、オープンデータ化の一層の加速が見込まれる中、利便性の高い自動化機械の作業性の確保、導入時の障害の低減を図り、両分野間の連携をいかに進めていくかが、ほ場整備事業の生産価値や効果を高めていく上で重要な要素となってきた。今後、更なる具体的な実証成果が得られ、より一層の農業の生産性の向上につながることを期待したい。

【引用・参考文献】

- 1) CIM 技術検討会(2013. 4), CIM 技術検討会平成 24 年度報告
- 2) 農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室情報化施工推進班(2022. 2), 研修資料