

農業機械の自動走行等の先進技術導入に対応した農地整備推進方策の検討 Consideration of Promotion Measures of Land Improvement for Introducing of Advanced Technologies such as Automatic Traveling Agricultural Machinery

○田中 信*, 中藤 直孝**, 川本 陽介**

TANAKA Makoto, NAKATO Naotaka, KAWAMOTO Yosuke

1. はじめに

農業・農村現場においては農業従事者の減少・高齢化が顕著となり、より一層の作業省力化、生産性向上、低コスト化、経営・技術の継承を進めていくことが急務となっている。近年、スマート農業の実装化に向けて、ロボット、AI、IoT等先進技術の生産現場への導入・実証が図られている。ここでは、ロボットトラクタ、自動運転田植え機、除草ロボット等（以下「自動走行農機等」）を導入する際に、その効果を最大限発揮するために農地基盤側で備えておくべき事項に関する検討内容について報告する。

2. 検討の基本的考え方

自動走行農機等の導入・利用を前提に、基盤側で備えておくべき事項の検討にあたり、今後のほ場整備計画への反映及び現場への適用を想定し、現行の計画基準である『土地改良事業計画設計基準 計画「ほ場整備（水田）」基準書・技術書』

表1 現行の計画基準「ほ場整備（水田）」と本検討項目

計画「ほ場整備（水田）」 （□ 基準及び基準の運用）	本検討項目 （■ 自動走行農機等に対応した農地整備）
□ 区画整理計画の基本	■ 区画規模
□ 区画計画の基本（平坦地の場合、傾斜地の場合）	■ 長辺・短辺長 ■ 中山間地の区画
□ 大区画整備	■ 区画規模
□ 傾斜地における整備（傾斜地の区画）	■ 中山間地の区画
□ 畦畔（畦畔構造、畦畔法面）	■ 畦畔 ■ 畦畔法面（中山間地）
□ 用排水整備（水口、かんがい方式、排水路）	■ 末端用排水路
□ 進入路	■ 耕区間等移動通路
□ 支線農道（構造及び幅員）	■ ターン農道
□ 用水路（用水路の型式と構造）	■ 末端用排水路

の項目を踏まえ、本検討項目を表1のとおり設定した。

対象とする先進技術は、トラクタ、田植機、コンバインの他、営農の効率化に資する除草ロボット、自動給水栓及びUAV等、現在開発中の新技術についても対象とする。また、検討に際し「農業機械の安全性の確保の自動化レベル」における想定レベルは、既に開発・販売されているレベル1（使用者が搭乗した状態での自動化）及びレベル2（ほ場内やほ場周辺からの監視下での無人状態での自動走行）を基本とし、レベル3（遠隔監視下での無人状態での自動走行）は、実証または検討の方向性を整理した。

3. 自動走行農機等の導入に対応した農地整備の在り方の検討

（1）区画計画の考え方

自動走行農機等による効果的な営農を行うためには、トラクタ等の作業方向となる耕区長辺をできるだけ長くとれるように区画を大きくする必要がある。近年の都府県の平地における事業地区では1ha程度の区画実績があることを踏まえ、地域の

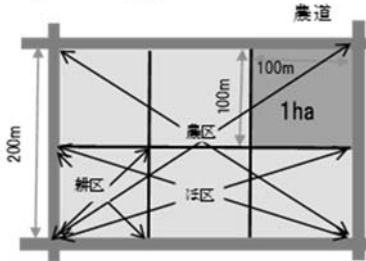
* キタイ設計株式会社 Kitai Sekkei Co.,Ltd

**（一財）日本水土総合研究所 The Japanese Institute of Irrigation and Drainage, JIID

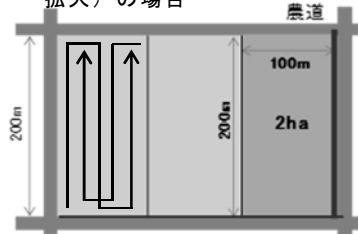
キーワード：スマート農業、自動走行農機、除草ロボット、ほ場整備、ターン農道、法面勾配

立地条件、水利条件、気象等自然条件、社会経済条件、均平度等を考慮し区画長を決定する必要がある。今後、都府県において大区画化を行うにあたって、農区を固定し、ほ区や耕区の短辺を拡大すること、農区とほ区全体の短辺を拡大することの両面から1ha、2ha、3ha又はそれ以上の大区画化の可能性を検討することが望ましい。

①1haの場合



②2ha（農区を固定し、ほ区短辺拡大）の場合



③3ha（農区を固定し、耕区短辺拡大）の場合



※GPS ガイダンス機器の導入により、目印が無くとも一本抜きでの（切り返しが発生しない）走行が可能となり、作業時間の短縮等が図られる。

図1 都府県における大区画の検討例

(2) 移動通路（ターン農道等）整備の考え方

図2のとおり、効率的に耕区間等を移動できるように、用排水路を管水路形式で整備した上でターン農道との兼用を図ることが有効と考える。また将来の自動化レベル3を見据え、一定の閉鎖性区域を確保するほか、一般車両等が走行する道路（公道）とは別に農区やほ区内に自動走行農機等の走路を整備することも有効と考える。



図2 一定の閉鎖性区域を走行することを想定した通路の整備イメージ

(3) 畦畔及び畦畔法面整備の考え方

中山間地域のような傾斜地において人力での草刈り作業の省力化のため、除草ロボットを導入することを見据え、それに適した法面勾配（無線遠隔操作草刈り機導入の場合、最大傾斜勾配 35～40° 程度とする等）の適用、法面への機械を運搬する軽トラック等のアクセス確保の整備、または急勾配箇所への防草シート等の法面被覆等を検討することが必要である。

4. おわりに

本検討内容を直ちに全国の地区に统一的に適用することは難しいと考えられるが、各地域の地形・営農条件及び社会条件等を踏まえ、柔軟に対応することが望ましい。そのためには全国で実施中のスマート農業加速化実証プロジェクトと併せて実施するほ場整備地区の事例等を踏まえ、農地整備における体系化を推進していく必要がある。

【引用・参考文献】平成31年度 先進技術導入に対応した基盤整備推進方策検討業務（自動走行農機等の導入に係る検討） 報告書（農林水産省農村振興局）