

1 スマート農業技術とその効果

スマート農業とは、ロボット技術や情報通信技術（ICT等）を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する新たな農業のことです。

農業の現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題となっています。

そこで、「先端技術」を駆使した「スマート農業」を活用することにより、農作業における省力・軽労化を更に進めることができるとともに、新規就農者の確保や栽培技術の継承等が期待されています。

以下に、主なスマート農業技術の概要とその効果について紹介します。

作業	スマート農業技術	概要	特徴・効果
耕起 ・ 整地	ロボットトラクター (有人・無人2台協調) 	<ul style="list-style-type: none"> 無人では場内を自動走行（ハンドル操作、発進・停止、作業機制御を自動化） 使用者は、自動走行するロボットトラクターをほ場内やほ場周辺から常時監視し危険の判断、非常時の操作を実施 1人で2台を操作可能 	<ul style="list-style-type: none"> 有人－無人協調作業により、作業時間の短縮や1人で複数の作業（例：無人機で耕耘・整地、有人機で施肥・播種）が可能 1人当たりの作業可能面積が拡大し、大規模化に貢献 既存機1台での作業より作業時間が36%削減*1
	GPSレベラー  <p>画像提供：農研機構</p>	<ul style="list-style-type: none"> 衛星からの位置情報と基地局等（10 ページ参照）からの補正情報により高精度には場の凸凹を均平 パソコンモニターを見ながら、夜間作業も可能  <p>※作業途中のパソコン画面</p>	<ul style="list-style-type: none"> ほ場の外周、高低差を作業前に計測 ほ場の高低マップ、切土・盛土、土量計算、面積計算が可能 レベラーの仕上げ区域・高さを、ほ場内で自由に設定可能 3次元位置が高精度に計測でき、最高均平精度は高低差±2 cm レーザー光線の錯綜問題が解消 発光機の移動や設置の手間が省略 レーザーレベラーに比べて作業時間が32%削減*2
移植	自動直進田植機 	<ul style="list-style-type: none"> 自動で直進し田植えが可能 畔が近くなるとブザーで知らせるほか、危険時の自動停止機能あり 自動旋回や、田植えと同時に可変施肥を実施可能な製品も存在 	<ul style="list-style-type: none"> 作業経験の少ない女性や若者などが運転しても熟練者と同等の作業が可能 ハンドル操作への集中を少なくできることから、運転者の疲労を軽減
	ロボット田植機 	<ul style="list-style-type: none"> ハンドルを自動制御し、設定された経路を自動走行して田植え作業を実施 施肥量を自動的に調節しながら田植えが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 非熟練者の1人1台運用でも高速・高精度な作業が可能 直進精度は標準偏差で2 cm 以下 熟練オペレータと補助者による慣行2人作業と比較して労働時間が44%削減*3

作業	スマート農業技術	概要	特徴・効果
栽培 管理	 <p>自動水管理システム</p> <p>画像提供：農研機構</p>	<ul style="list-style-type: none"> ほ場の水位・水温等を各種センサーで自動測定し、スマートフォン等でいつでもどこでも確認が可能 給水口等の遠隔操作や、設定値に基づく自動制御が可能な製品も存在 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場の見回り作業が大幅に省力化 水位が下がった時や、低温・高温の時は、スマートフォンに警告が送られ迅速な対応が可能 夜間給水・間断給水が簡単に可能 7～8月の労働時間は 74%削減^{*4}
	 <p>リモコン自動草刈り機</p>	<ul style="list-style-type: none"> リモコンにより遠隔操作する草刈機 急傾斜地や人が入りにくい耕作放棄地等での除草作業で使用可能 	<ul style="list-style-type: none"> 危険な場所での除草作業も安全に実施可能 軽量コンパクトで、軽トラックでの運搬が可能 日陰から操作することで夏場の草刈り作業の負担を軽減
施肥 ・ 防除	 <p>ドローン</p>	<ul style="list-style-type: none"> 農薬・肥料用のタンクやノズルを搭載したドローンが、作物上空を飛行し、農薬・肥料を散布 	<ul style="list-style-type: none"> 散布精度は無人ヘリコプターと同等 急傾斜地等、人が入りにくい場所での防除作業を軽労化 作業時間は動力噴霧器より91%削減され、延べ労働時間は 95%削減^{*5} (ドローン3人体制、慣行5人体制)
収穫	 <p>自動運転・食味・収量センサー付きコンバイン</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転アシスト機能・乾燥調製機との連携可能な製品も存在 収穫と同時に収量・食味(タンパク値)・水分量等を測定し、ほ場ごとの収量・食味等のばらつきを把握 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場ごとの収量・食味のばらつきに応じて、翌年の施肥設計等に役立てることが可能 収穫時の食味(タンパク値)・水分量に基づき乾燥機を分けるなど、乾燥の効率化が可能
経営 管理	 <p>経営管理システム</p> <p>画像提供：JA全農</p>	<ul style="list-style-type: none"> パソコン・タブレット・スマートフォン等で作業計画・実績を記録 機能を絞った安価な製品から、経営最適化に向けた分析機能等が充実した製品まで幅広く存在 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場や品目ごとの作業実績や記録した情報をもとにした生産コストの見える化 栽培計画・方法の改善、収量予測等に活用

出典：※1、※4、※5「スマート農業実証プロジェクト(株)十三湖ファーム」農水省Webサイト
<https://www.affrc.maff.go.jp/R2forum2020/rice/img/project06fig-01.pdf>

※2「高精度GPS測位を活用した圃場整備技術」農研機構Webサイト
https://www.naro.go.jp/laboratory/carc/suiden_pro/files/kanto01.pdf

※3「非熟練者1人でも高速・高精度な田植えが可能な自動運転田植機」農研機構Webサイト
https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/iam/2018/18_015.html