

狭小な水田における秋冬露地野菜省力生産技術の実証

(株)さぬきベジファーム (香川県さぬき市)

目的及び取組概要

＜ 経営概要:26.3ha(キャベツ7ha、ブロッコリー5ha、葉ネギ11ha、ニンニクほか3.3ha)
うち実証面積:キャベツ4ha、ブロッコリー3ha、葉ネギ(トンネル栽培)3ha＞

- 香川県の秋冬露地野菜栽培に取組む法人経営体では、新型コロナウイルスの感染拡大の影響による外国人技能実習生の入国停止等により、労働力が不足している。「ほ場準備」や「病害虫防除」に係る作業時間の削減効果が高いスマート農業技術を導入し、労働力不足の解消を目指す。
- ①狭小な水田において短期間で集中的にほ場準備を行うため、直進アシスト機能付きトラクターを利用してほ場準備(施肥、耕起、畝立て成型、マルチング)の多工程同時作業を行うことにより、非熟練者でも短時間で高精度なほ場準備作業が可能であることを実証する。
 - ②GNSS(全球測位衛星システム)自動操舵乗用型防除機の導入により、非熟練者1人でも高精度でかつ省力的な防除作業が可能であることを実証する。
 - ③実証に併せて、香川県立農業大学校の学生を対象に、今回導入するスマート農業技術の基礎的知識等を習得する機会を提供するため、実証ほ場で現場実習を行い、次代を担う若い農業者の育成につなげる。
 - ④実証に必要な作業データ等については、ほ場管理システム「KSAS」を活用して効率的に収集・管理・分析し、導入技術の効果検証と改善につなげる。

導入技術



【作業機の詳細】

- ・超碎土成型ロータリー(上面マルチキット仕様)
- ・GPS車速連動施肥機



①直進アシスト機能付きトラクターを利用したほ場準備の多工程同時作業

②GNSS自動操舵乗用型防除機による省力防除

目標に対する達成状況等

実証課題の達成目標

①ほ場準備に係る作業時間36.8%削減

現状 40.8時間/ha→目標 25.8時間/ha(削減率36.8%)

②防除に係る作業時間62.5%削減

現状 20時間/ha/回 →目標 8時間/ha/回(削減率62.5%)

目標に対する達成状況

①実証区におけるほ場準備にかかる作業時間は作業時間は、1haあたり26.6時間で、目標設定時の現状40.8時間に対して34.9%削減となった。

なお、2020年度の慣行区は、当初25PSのトラクターを使用する計画であったが、実証期間中33PSのトラクターを使用したことで、33.2時間となった。これに対する実証区の作業時間削減率は20.0%であった。

②実証区における防除作業にかかる時間は、1haあたり5.3時間で、目標設定時の現状20時間に対して73.5%削減となった。

なお、2020年度の慣行区は、散布方法を工夫することで14.5時間となった。これに対する実証区の作業時間削減率についても、計画時の62.5%を上回る63.2%であった。

直進アシスト機能付きトラクターによるほ場準備省力化技術の確立

取組概要

○直進アシスト機能を使い、非熟練者が短時間で高精度にほ場準備作業を行うことを可能とし、ほ場準備作業時間をこれまでの40.8時間/haから25.8時間/haに削減する。(削減率36.8%)

表 ほ場準備にかかる作業時間

区	作業内容	使用機械・装置	人員	時間 /人	時間 /ha	合計
慣行	苦土石灰散布	プロキヤス:BS5310-A	2	8	2.7	33.2 (40.8)
	耕耘	トラクター:33PS	1	27	4.3	
	耕耘	トラクター:33PS	1	27	4.3	
	施肥・成型・マルチ	トラクター:25PS	1	57	9.3	
	補助 土上げ	手作業 一輪管理機	1	57 20	9.3 3.3	
実証	苦土石灰散布	プロキヤス:BS5310-A	2	8	2.7	26.6 (25.8)
	施肥・耕耘・成型・マルチ	直進アシスト機能付き トラクター:54PS	1	62	10.3	
	補助 土上げ	手作業 一輪管理機	1 1	62 20	10.3 3.3	

()計画

実証結果

○実証区におけるほ場準備にかかる作業時間は1haあたり26.6時間で、目標設定時の現状(計画時慣行)40.8時間に対して34.9%の削減となった。

○2020年度の慣行区におけるほ場準備にかかる作業時間は、1haあたり33.2時間(※)となり、これに対する実証区の作業時間は、20.0%の削減となった。
※当初25PSのトラクターを使用する計画であったが、実証期間中33PSのトラクターを使用した。

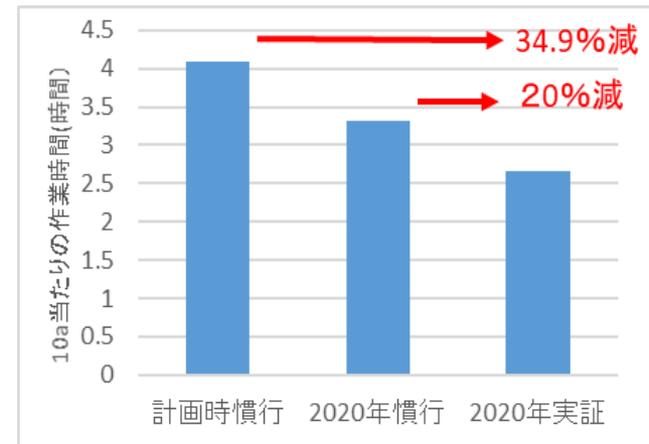


図 ほ場準備にかかる作業時間の比較

今後の課題 (と対応)

○トラクターの大型化により枕地の処理面積が広く残り、手作業による負担が大きくなっているため、狭小なほ場に適応したパワーのあるコンパクトなスマート機器が求められる。

G N S S（全球測位衛星システム）自動操舵乗用型防除機による 省力防除技術の確立

取組概要

○直進自動操舵機能を使い、非熟練者が高精度で省力的な防除作業を行うことを可能にする。それにより防除作業時間をこれまでの20時間/haから8時間/haに削減する。
(削減率62.5%)

表 防除にかかる作業時間

区	作業内容	使用機械・装置	人員 人	時間 /人 分/人・10a	時間 /ha h/ha	合計 h/ha
慣行	準備(水補給・農薬調整)	動噴	2	5	1.7	14.5 (20)
	薬剤散布			28.5	9.5	
	片づけ(洗浄)			3	1.0	
	その他(移動時間)			7	2.3	
実証	準備(水補給・農薬調整)	GNSS自動操舵 乗用型防除機	1	5	0.8	5.3 (8)
	薬剤散布			10	1.7	
	片づけ(洗浄)			3	0.5	
	その他(移動時間)			14	2.3	

()計画

実証結果

○実証区における防除作業にかかる時間は、1haあたり5.3時間で、目標設定時の現状(計画時慣行)20時間に対して73.5%の削減となった。

○2020年度の慣行区における防除作業にかかる時間は、機能性展着剤を利用して散布量を減らすなど散布方法を工夫することで14.5時間となり、これに対する実証区の作業時間は、63.2%の削減となった。

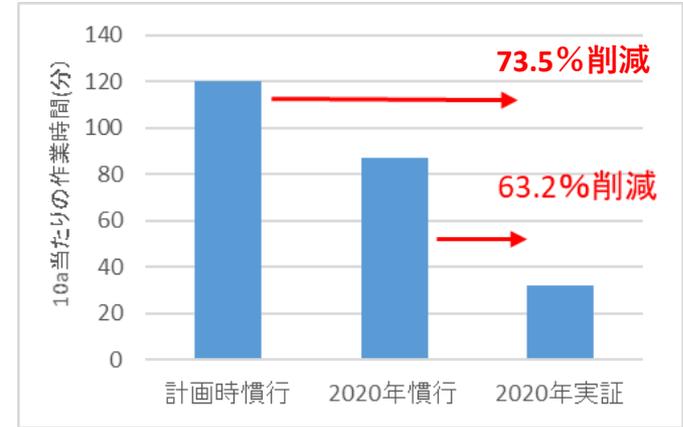


図 防除にかかる作業時間の比較

今後の課題 (と対応)

○GNSSガイダンスについては、平均的な10a程度のほ場でも1往復で作業が終了となることや、自動操舵の設定に時間がかかることから、狭小なほ場においてその機能を十分に発揮できていない。音声による認識機能など、より簡単に非熟練者の操作をサポートできるシステムが望まれる。

実証を通じて生じた課題

今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

項目番号	作業内容	機械・技術名 (型式等)	技術的な課題
1	施肥 耕起 畝立て マルチング	直進アシスト機能付きトラクター (SL540HCQGS-WF9C) 超砕土成形ロータリ(上面マルチキット仕様) (RT-418(KIT-RT、PHA-TM1)) GPS車速連動施肥機 (G-R10N-3(MP-1))	<ul style="list-style-type: none">・機械が大型化するとターン時に耕起できていない枕地が増えるため、狭小なほ場条件ではパワーを確保しつつ、できるだけコンパクトなトラクターが求められる。・狭小なほ場では、旋回時に距離を必要としないよう、より倍速ターン精度の向上が求められる。・成形機のスライド機能について、前作の植物残渣が詰まらないよう改良が求められる。・特になし
2	防除	GNSS(全球測位衛星システム)自動操舵乗用型防除機 (BSA651C-AUTO)	<ul style="list-style-type: none">・性能には特に問題はない。ただし、狭小なほ場環境下においては、GNSSによる直進自動操舵機能の活用は難しい。特に、畝立てした野菜栽培では、一段と難しくなる。
3	経営・栽培管理	ほ場管理システム 「KSAS」	<ul style="list-style-type: none">・特になし

○ 問い合わせ先

香川県農政水産部農業経営課 普及・研究グループ (E-mail:noukei16300@pref.kagawa.lg.jp)

香川県東讃農業改良普及センター 園芸部門 (E-mail:tosannokai@pref.kagawa.lg.jp)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>