

スマート農業推進フォーラム
2025 in 関東
2025年12月2日 15:02-15:15

果樹作経営

農研機構果樹茶業研究部門
杉浦俊彦

課題概要

- 農業事業に参入した**ホテル業や小売業**を営む**仙台市**の企業が
- **収益を上げる**ための果樹園経営を
- **熟練者と初心者**が混在する従業員により
- **徹底した効率化・省力化**を追求しながら経営している

スマート農機やスマート技術により、効率化・省力化をアシストする

コンソーシアムについて

仙台ターミナルビル株式会社	・・・	実証圃場での生産	
宮城県農業・園芸総合研究所	・・・	宮城の果樹生育データ提供	生育予測
東北大学	・・・	経営評価（線形計画）	
宮城大学	・・・	マーケティング	
農研機構果樹茶業研究部門	・・・	生育予測 栽培指針作成	課題総括

達成目標

- ① 単位収量当たりの販売収入1.6倍以上
- ② 単位収量当たりの労働時間削減

目標達成の課題と技術による解決策

課題	使える技術	具体的なスマート農機等	売上1.6倍への貢献	労働時間削減への貢献
果樹農業の初心者が作業するため、栽培管理は単純にしたい	省力樹形	ジョイントV字トレリス樹形、短梢栽培		○
重労働を減らしたい	スマート農機	アシストスーツ ロボット台車		○
人員配置を計画的に行うため、作業の発生時期と量を的確に予測したい	生育予測技術開発	開花期予測	○	○
果実収穫期を正確に把握して、効果的な販売をしたい	生育予測技術開発	収穫期予測	○	
初心者が草刈りを行い、熟練者は圃場マネジメントに集中して作業の質を向上したい	スマート農機	リモコン式草刈機	○	
高品質な果実を確実に生産したい	スマート農機 生育予測技術開発	経営・栽培管理システム 非破壊選果機・生育予測	○	○

取組概要

- 人工受粉、開花期防除、収穫作業など短期集中型の作業に向けて計画的な人員配置を行うため、開花期や収穫期について、1か月程度前に予測する。
- 予測にはメッシュ農業気象データを活用する。



実証結果

- 宮城県に適合した、ニホンナシ・リンゴ・ブドウの生育予測モデルを開発した。開花は約2日、収穫は3~4日の誤差（過去12~35年平均）で予測でき、従来法（平年値利用）より、予測精度は2~3日向上した。
- メッシュ農業気象データ搭載の気温予測値を使って実証試験を実施し、従来法より高い精度で予測できることを確認した。

予測項目 (品種)	予測結果 予測法	発表日	予測 結果	実測 注2)	誤差 (日)
開花始 (幸水)	モデル 従来法 注1)	3月2日	4月18日	4月18日	0 6
収穫始 (幸水)	モデル 従来法	6月9日	8月25日	8月23日	2 8
収穫始 (あきづき)	モデル 従来法 注1)	6月9日	9月24日	9月17日	7 11

注1) 過去の平年値を利用

注2) 実証圃・宮城園研の平均値

ロボット台車と リモコン式草刈り機を活用した除草体系

取組概要

- 雇用労働者がリモコン式草刈り機を活用して除草作業を行うことにより、熟練従業員を草刈り作業から解放する。
- 除草剤散布アタッチメントを追従式農作業支援ロボット台車に搭載し、樹幹部分の除草を除草剤散布により効率化をはかる。

(使用機器) リモコン式草刈り機・草刈りアタッチ



追従式農作業支援ロボット台車・除草剤散布モジュール



実証結果

- リモコン式草刈り機を雇用労働者が活用した除草により、熟練従業員が除草作業（年間14.6時間/10a/年）から解放され、マネジメント業務に集中、作業指示の徹底により適期作業が可能となった。
- 除草剤散布モジュールと追従式農作業支援ロボット台車の活用による樹幹への除草剤散布は大幅に負担を軽減、背負い式の噴霧機活用と比べて作業時間が半減した。

除草剤散布時間の比較

散布機器	散布方法	散布時間 (分:秒)	省力化効果 (%)
背負い式動力噴霧器	1m幅を1回通過して手散布	7:00	100
ロボット台車(追従) +除草剤散布モジュール	1m幅を1回通過して手散布	3:17	47

取組概要

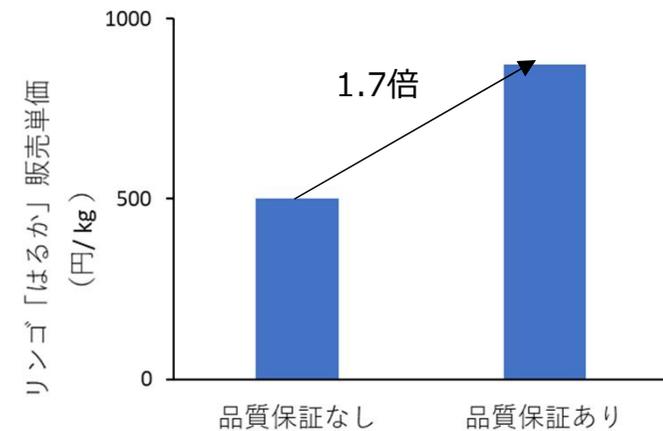
- 非破壊選果機により、生産された果実を糖度やみつ入り等の品質でランク分けする。
- 品質保証が可能となる。

(使用機器) 非破壊選果機



実証結果

- リンゴにおいて販売単価1.7倍を達成 (R1年実績)
- 非破壊選果機の活用により選果時間も半減した。



省力樹形（写真は4年生）



摘み採り体験をすでに開始

省力樹形で圃場を整備

- 写真は3樹種とも4年生のもの。3年目から本格的な収穫を開始
- リンゴ・ナシはジョイントV字トレリス樹形、ブドウは短梢せん定栽培
→ **早期成園**が可能
- 樹列や通路が**直線的**
→ 機械類の走行・操作が容易、作業動線も単純

取組概要

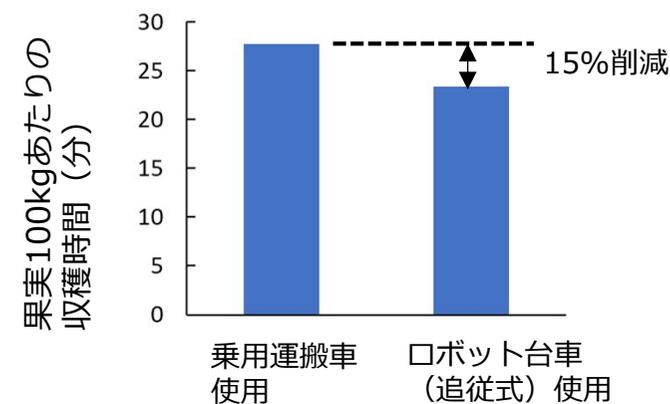
- 汎用農作業支援ロボット台車と果実運搬アタッチメント（着脱可能な果実コンテナ用荷台）を活用して収穫時間を削減する。

(使用機器) 汎用農作業支援ロボット台車 果実運搬アタッチメント



実証結果

- これまで収穫で使用していた乗用運搬車の代わりに汎用農作業支援ロボット台車を活用して収穫作業を行った。
- 収穫中は、ロボット台車を停止させ、収穫場所の移動時は作業者を自動追従させた。
- 収穫時間は15%削減した。



取組概要

- これまで人力で行っていたせん定枝収集作業を、追従式農作業支援ロボット台車を活用して時間を短縮する。

(使用機器) 汎用農作業支援ロボット台車、せん定枝収集アタッチメント



実証結果

- ロボット台車に枝回収モジュールをセットし、リモコン操作によりリンゴせん定枝を収集すると、作業時間が半減した。

せん定枝回収時間の比較

収集方法	作業時間	作業効率
	(分:秒/10a)	(%)
人力	32:20	100
枝回収モジュール +ロボット台車	15:40	48.8

単位収量当たりの労働時間の比較

		10aあたり労働時間 (時間)	10aあたり収量 (t)	収量あたり労働時間 (時間/t)	指数
基準 (従来)	なし	389	1.89	206	100
	りんご	273	1.95	140	100
	ぶどう	427	1.00	427	100
実証 (R2)	なし (幸水)	504	2.40	210	102
	なし (あきづき)	350	1.80	194	94.5
	りんご	481	4.10	117	83.8
	ぶどう	422	1.20	352	82.4
推定値 (R4)	なし (幸水)	504	4.00	126	61.2
	なし (あきづき)	350	4.00	88	42.5
	りんご	481	5.00	96	68.7
	ぶどう	422	1.50	281	65.9

基準は、農林水産省「令和元年産果樹生産出荷統計」より作成した。

定植4年目 (R2) では、2割程度の削減率であり成木化するR4年は収量が1.2~2倍となる。ジョイント栽培で作業が単純化し従業員のスキルも年々向上したことで収量が増えても面積当たりの作業時間は増加しなかった。これを踏まえて試算した結果、成木での単位収量当たりの労働時間は慣行比**3割削減見込みであった。**