

## 試験研究成果普及情報

部門	果樹	対象	研究
課題名：ニホンナシ栽培におけるスマート農業技術導入による農薬使用削減と省力効果			
〔要約〕 気象データと連携した防除支援システム「梨なびアプリ」に基づく防除を行うことで、無駄を減らした薬剤散布が可能である。ナシの収穫物の運搬等に人に自動追従するロボット台車を利用した場合、作業時間が概ね 29%削減され、軽作業化が図れる。			
キーワード <sup>※</sup> ニホンナシ、黒星病、発生予測、気象データ、自動追従ロボット台車			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 最重点プロジェクト研究室	
	協力機関	農林総合研究センター 果樹研究室、病理昆虫研究室、研究マネジメント室、東葛飾農業事務所、担い手支援課、市川市、全国農業協同組合連合会千葉県本部、市川市農業協同組合、果樹連なし部会、NTT 東日本（株）、REACT（株）、（株）NTT データ CCS、（株）イーエスケイ、（株）NTT データ経営研究所、（有）ヤマニ果樹農園	
実施期間	2021年度～2022年度		

### 〔目的及び背景〕

近年、ニホンナシ栽培では温暖化等に伴う気候変動により、開花時期等生育ステージの変動、病害虫発生活長の変化に加えて、予測不能な生理障害が発生することがある。このため、これまでの経験による栽培管理・作業適期の見極めが難しく、収量や品質の低下などが懸念されている。また、ナシは平棚栽培がほとんどで作業姿勢が悪く、特に夏季に行う収穫作業は収穫台車を押しながら果実を採るため、労働強度の強い作業となっている。

そこで、農林水産省スマート農業実証事業を活用して、市川市ニホンナシ現地圃場において、圃場の微気象データに基づく防除支援システムの導入による減農薬栽培、及び人を自動追従するロボット台車の導入による軽作業化を実証し、これらを組み込んだ作業体系の評価を行う。

### 〔成果内容〕

- 1 防除支援システム「梨なびアプリ」は、ナシ園に設置した微気象観測装置「e センシング for アグリ」（NTT 東日本㈱）で得た気象データ、もしくはアメダス気象データを自動連携させて黒星病の発生危険度を予測・表示させることができる。「梨なびアプリ」に基づく防除を行うことで、葉及び果実の発病率は慣行と同様に低く推移し、無駄な薬剤防除を減らした薬剤散布が可能である（図 1、表 1）。今回実証した圃場での化学合成農薬使用回数は 26 成分以下であり、ちばエコ農産物認証基準を満たしている。

- 2 ロボット台車（REACT(株)社製、写真1）は人をレーザー検知して自動追従する機能を有する作業台車であり、一度に8コンテナを平積みで搭載できる。バッテリー駆動であり、1回の充電で1日の作業に十分な8時間稼働でき、静音である。収穫作業に利用すると、収穫、移動及びコンテナのハンドリングのいずれの行程においても時間が短縮され、収穫作業時間が29%削減される（図2）。また、収穫物の運搬において傷みなどの果実障害は認められない。しかし、本機の価格（R4時点）は330万円程度であり、1～2ha規模のナシ経営ではコスト面で導入は難しい。
- 3 微気象観測装置を利用した「梨なびアプリ」に基づく防除作業並びに収穫作業及び剪定枝回収作業にロボット台車を用いた体系化での作業時間は、薬剤散布で1時間/10a、収穫作業で6時間/10a、剪定・作業で5時間/10a、経営全体で12時間/10a(2.4%)の作業時間の減少が認められる（図3）。

[留意事項]

今回導入したロボット台車及び微気象観測装置を含めて、スマート農業に関する機械・機器はまだまだ高価である。機械導入に当たっては、実証事業ホームページ等を参考に、過剰投資とならないように注意が必要である。

[普及対象地域]

県内の果樹栽培研究者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

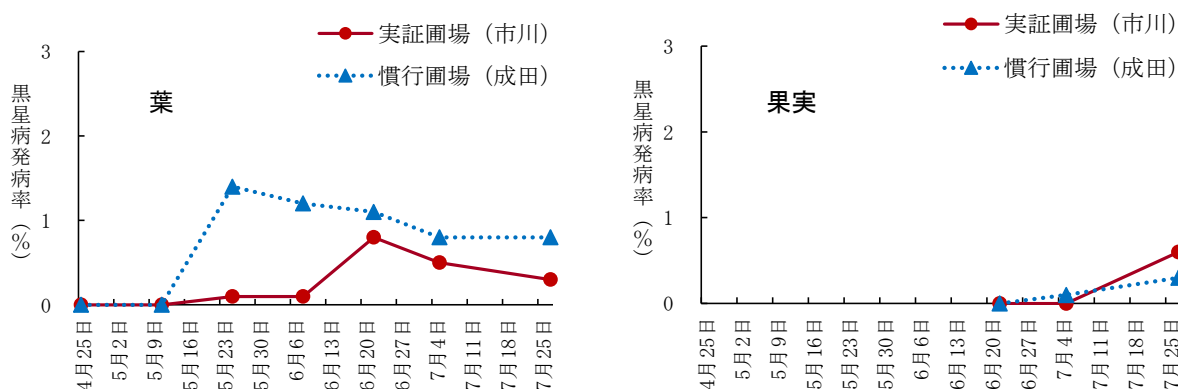


図1 「梨なびアプリ」を使用して防除した実証圃場における黒星病発病率（令和4年度）

注）令和4年度は千葉県内においては黒星病多発年であった

表1 「梨なびアプリ」を使用して防除した実証圃場における薬剤散布回数

	令和3年度		令和4年度	
	慣行圃場	実証圃場	慣行圃場	実証圃場
化学合成農薬 使用回数	42 (100)	25 (60)	43 (100)	26 (60)
農薬散布回数	23 (100)	16 (70)	23 (100)	18 (78)

注1) 集計期間は令和3年度：令和2年10月1日～令和3年9月15日、  
令和4年度：令和3年10月1日～令和4年8月31日

2) ( ) は慣行圃場を100とした比数



写真1 ロボット台車を用いたナシの収穫作業

表2 ロボット台車の仕様、特性

項目	仕様・特性など
製品名	農作業支援ロボット (株)REACT
本体寸法	幅100cm×長90cm×高50cm(荷台部分を除く)
最大搭載量	120kg. 収穫コンテナを8個平積み搭載
駆動方式	電動モーター、4輪駆動、最大登坂斜度20°
駆動時間	専用バッテリー満充電で約8時間駆動
操作方法	レーザーセンサで感知した物体を自動追従 又はリモコン操作も可能
製品価格	オープン価格 (R4時点で330万円程度)

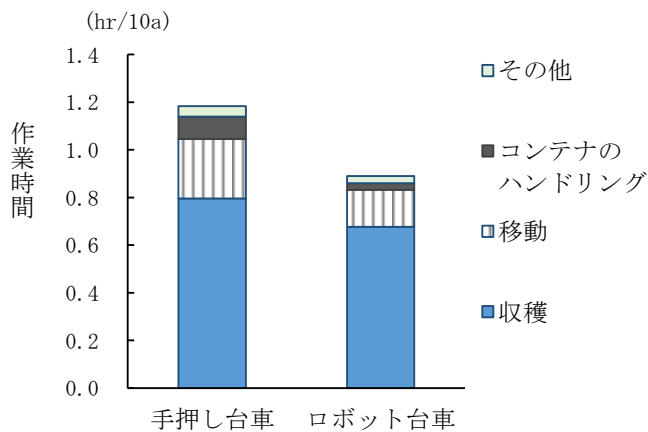


図2 収穫作業時間の内訳 (令和4年度)

注1) 9月2日に手押し台車、9月6日にロボット台車 (収穫3人で2台使用) で50aを収穫し、同一の収穫果数に補正

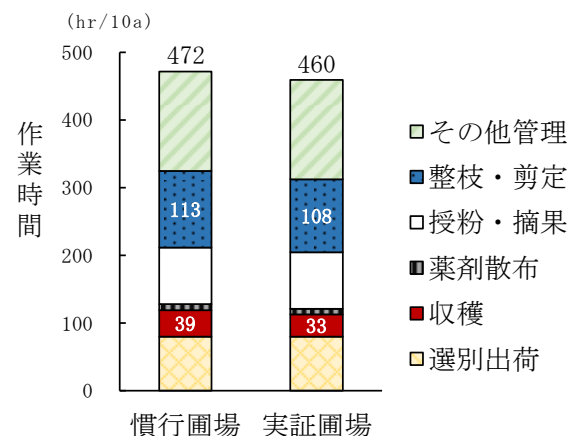


図3 ナシ栽培作業時間の内訳 (令和4年度)

[発表及び関連文献]

- 1 令和2年度成果普及情報「スマートフォンでナシ黒星病防除を支援する「梨なびアプリ」の開発」
- 2 鶴岡康夫ら、ニホンナシ栽培支援システム「梨なびアプリ」の開発と利用、植物防疫、第77巻第4号、2023年
- 3 桑田主税、自動追従性ロボット台車の活用によるナシ栽培の省力化、果実日本、第78巻第8号、2023年
- 4 桑田主税、ナシ栽培におけるスマート農業技術の実証、JATAFF ジャーナル、第11巻第11号、2023年
- 5 令和5年度試験研究成果発表会（果樹部門）

[その他]

農林水産省スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「千葉県ナシ栽培におけるスマート農業技術の体系化に向けた技術開発及び実証」（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）