

# スマート農業技術によるすいか生産イノベーションプロジェクト

(株) 沼澤農園 (山形県尾花沢市)

## 成果目標

【実証面積：1ha】

【実証品目：スイカ】

- 労働時間削減 慣行180時間 → 120時間 (慣行対比 67%以下)
- 収量品質向上 10a 当たり収量：慣行4800kg → 5400kg (慣行対比113%以上)
- 10a 当たり販売金額：慣行86万円 (@180円/kg) → 102万円 (@190円/kg) (慣行対比118%以上)

## 実証内容

### 1 自動操舵+圃場づくり

圃場づくりの各作業に自動操舵システム+作業機械を導入し作業効率化。



施肥耕耘・ベッド成形

### 2 省力多収整枝技術

新整枝法導入で、自動操舵+ブーム防除に必要な走行通路設置によるベッド面積減少をカバー。



整枝管理

### 3 病害発生予察システム

圃場に設置した小型気象観測装置を利用した、病害発生予察により防除時期の判断を容易に。



防除判断支援

### 4 自動操舵+ブームスプレーヤ防除

自動操舵システム+ブームスプレーヤの導入により防除作業を軽労化。



防除作業

### 5 アシストスーツ

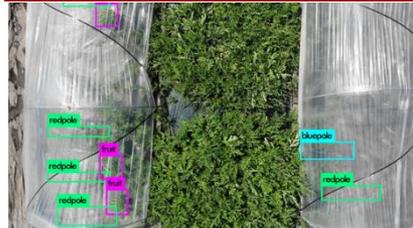
電動式、空気圧式2種のアシストスーツの利用による労働負荷軽減。



栽培管理・収穫

### 6 出荷予測システム

交配日を示す目安棒の色・本数をドローン撮影画像からAIで解析、出荷果実数・出荷時期を把握。



出荷支援

### 7 作業・コスト一元管理システム

作業進捗、在庫、販売等の経営情報を一元管理し、チェック・改善を実施することで営農改善。



経営管理

# 各実証項目の実施状況

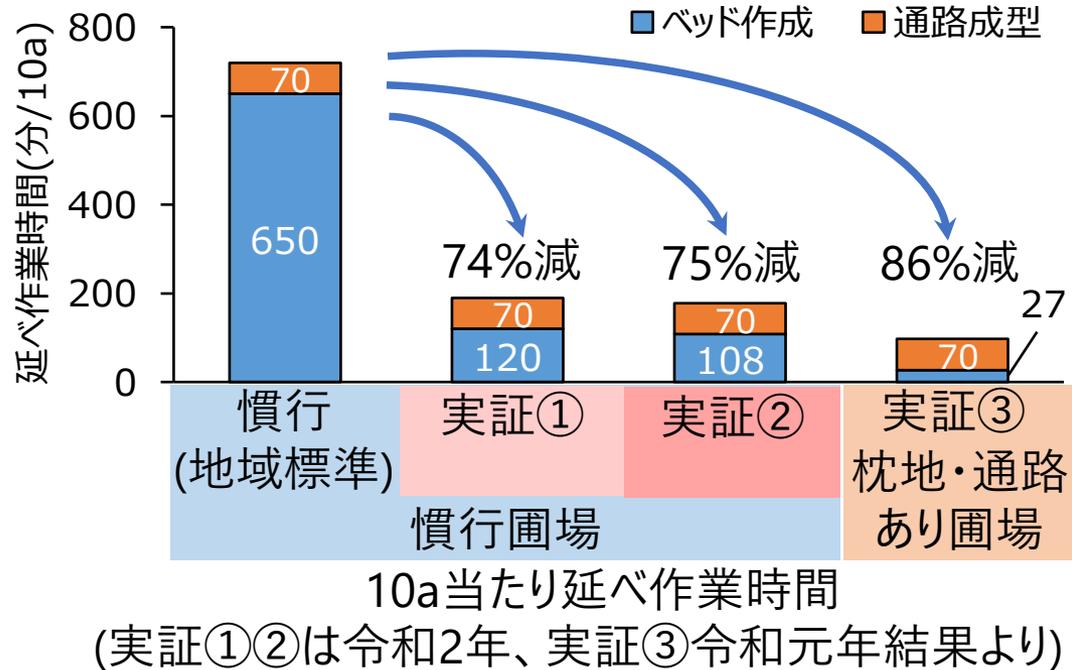
項目名	成果目標	R2の実施状況
1 自動操舵 +圃場づくり	圃場準備作業時間 12時間/10a(慣行)⇒67%減少	旋回枕地及びトラクター走行通路設定せず、圃場作成を実施し、労働時間を75%削減。
2 省力多収整枝 技術	ア. 労働時間 30%削減 イ. 収量 4.8t/10a ウ. A品率 60%以上	労働時間は56%削減。天候不順により、収量は旋回枕地及びトラクター走行通路を設定した場合3.3t/10a、設定しない場合5.4t/10aとなった。A品率は62%だった。
3 病害発生 予察システム	防除作業時間 26時間/10a(慣行) ⇒10時間/10a	病害警報メールと防除判断チャートを用い、効果的な防除が可能となった。
4 自動操舵+ブーム スプレーヤ防除		防除作業時間は17時間/10aに削減。慣行防除と同程度の高い防除効果が得られた。しかし、走行通路を設定した場合、10a当たり収量が大幅に減少するという課題が残った。
5 アシストスーツ	項目2と合わせて、 労働時間 91時間/10a (慣行) ⇒65時間/10a	労働時間は59.8時間/10aに削減。一部作業で軽減効果が確認できたが、作業差、個人差が大きかった。アシストスーツ装着による作業能率の向上効果は認められなかった。
6 出荷予測 システム	ア. A品率 65% (慣行) ⇒75% イ. 商品率 90% (慣行) ⇒95% ウ. 販売単価 180円/kg (慣行) ⇒190円/kg	システムを活用することで、A品率84%、商品率99%と向上が図られた。販売単価は慣行より向上したものの、全国的な単価高の影響があり、単価向上効果は判然としないところがあった。
7 作業・コスト 一元管理システム	各項目の成果と合わせて、全労働 時間 180時間⇒120時間/10a	労働時間は111時間/10aに削減。しかし、システムの寄与率は判然としなかった。

# (成果①) 1 自動操舵 + 圃場づくり

●10a当たり延べ作業時間は、圃場づくり作業を多工程同時作業で行うことで、圃場づくり作業を多工程同時作業で行うことで減少した。実証②の自動操舵 + 多工程同時作業における延べ作業時間は、慣行（地域標準）対比75%削減した。実証③のブームスプレーヤ防除を前提とした枕地・通路あり圃場での自動操舵 + 多工程同時作業における延べ作業時間は、86%削減した。

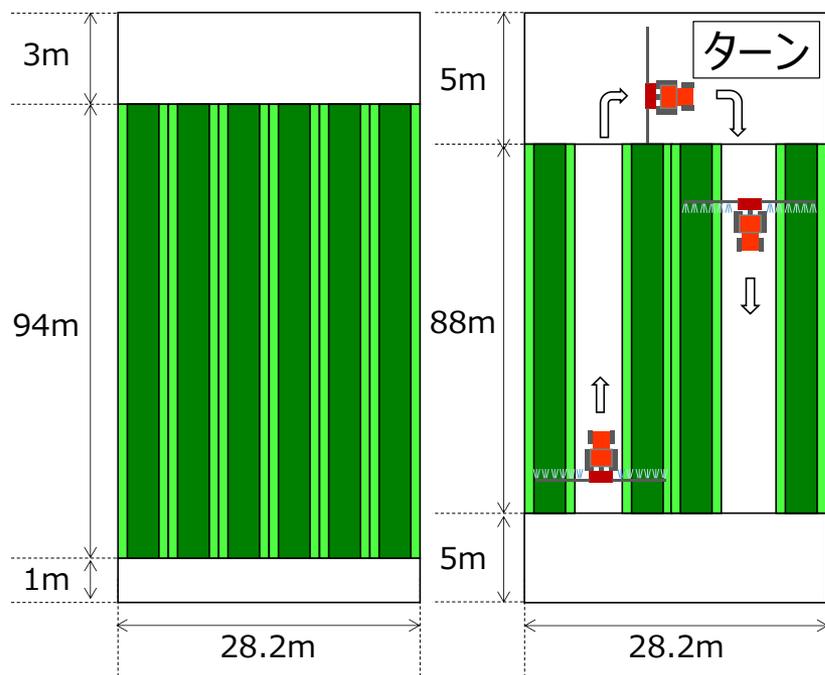
区の構成				
区	ベッド作成 <sup>z</sup> 方法	トラクター操作 <sup>y</sup> 方法	作成圃場様式	ベッド面積(慣行比%)
実証①	多工程同時	手動 <sup>y</sup>	慣行	100
実証②		自動 <sup>y</sup>	慣行	100
実証③		自動 <sup>y</sup>	枕地・通路あり	63
慣行(地域標準)	個別	手動	慣行	100

<sup>z</sup> 施肥、耕耘、畝立て、ベッド成型、灌水チューブ設置、マルチ展張の工程 <sup>y</sup> トラクタ運転経験1~2年の新規就農者が操作

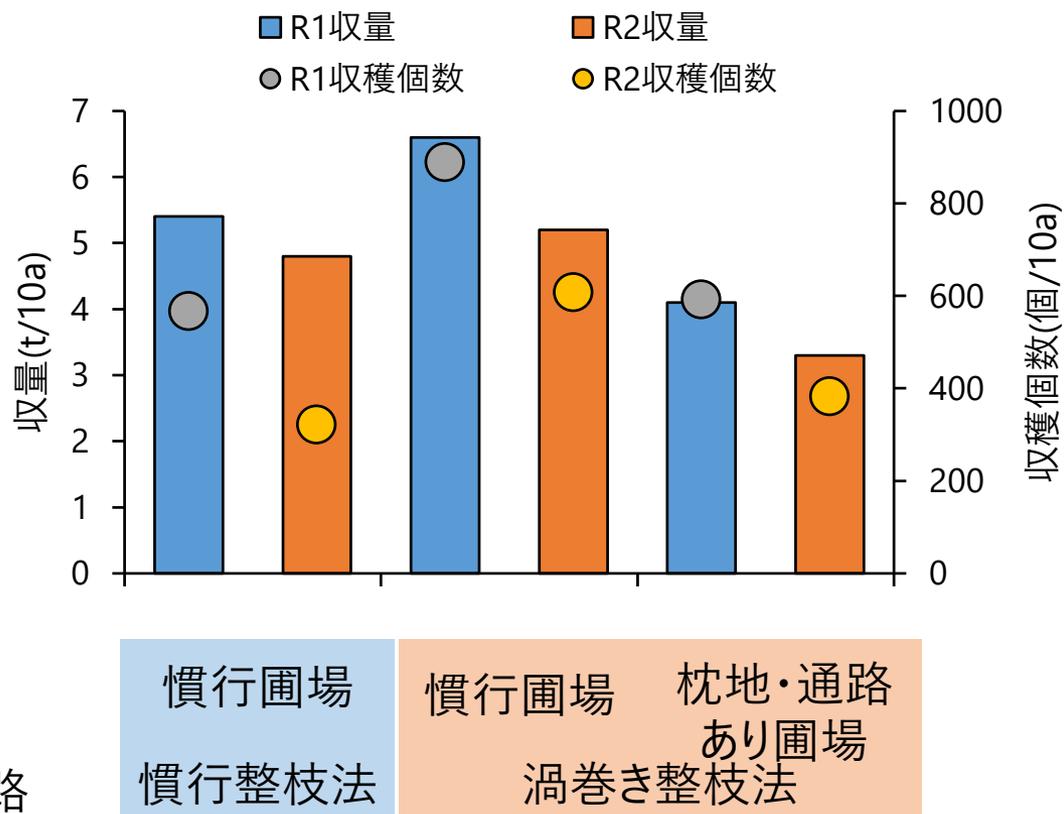


## (成果②) 2 省力多収整枝技術 (渦巻き整枝法)

- 渦巻き整枝は、果実は慣行圃場（慣行整枝法）に比べ小玉傾向となったが、慣行圃場（渦巻き整枝法）は、2か年平均で5.9 t /10a（実証農家の慣行対比16%増加）となった。枕地・通路あり圃場（渦巻き整枝法）は、3.7 t /10a（実証農家の慣行対比28%減少）となった。



圃場図(左:慣行圃場、右:旋回枕地・通路あり圃場(ブームスプレーヤ防除を想定))



10a当たり収量

# (成果③) 3 病害発生予察システム

## 4 自動操舵+ブームスプレーヤ防除

- 小型気象観測装置を用いた、すいか炭そ病防除判断技術と、自動操舵システム+ブームスプレーヤを組み合わせて防除を行った場合、総防除作業時間が地域標準に比べて、約35%減少(26時間/10a→16.9時間/10a)すると試算された。

防除回数及び作業時間(令和2年度実績)

区	防除判断方法	防除回数(回)			総防除作業時間(時間/10a)
		手散布	ブームスプレーヤ	計	
実証(試算 <sup>2</sup> )	気象観測装置	5	4	9	16.9
慣行(実証農家)	農業者	6	0	6	15.6
慣行(地域標準)	農業者	10	0	10	26.0

<sup>2</sup> 炭そ病判断技術による判断の通り防除を行ったと仮定した場合の試算



小型気象観測装置

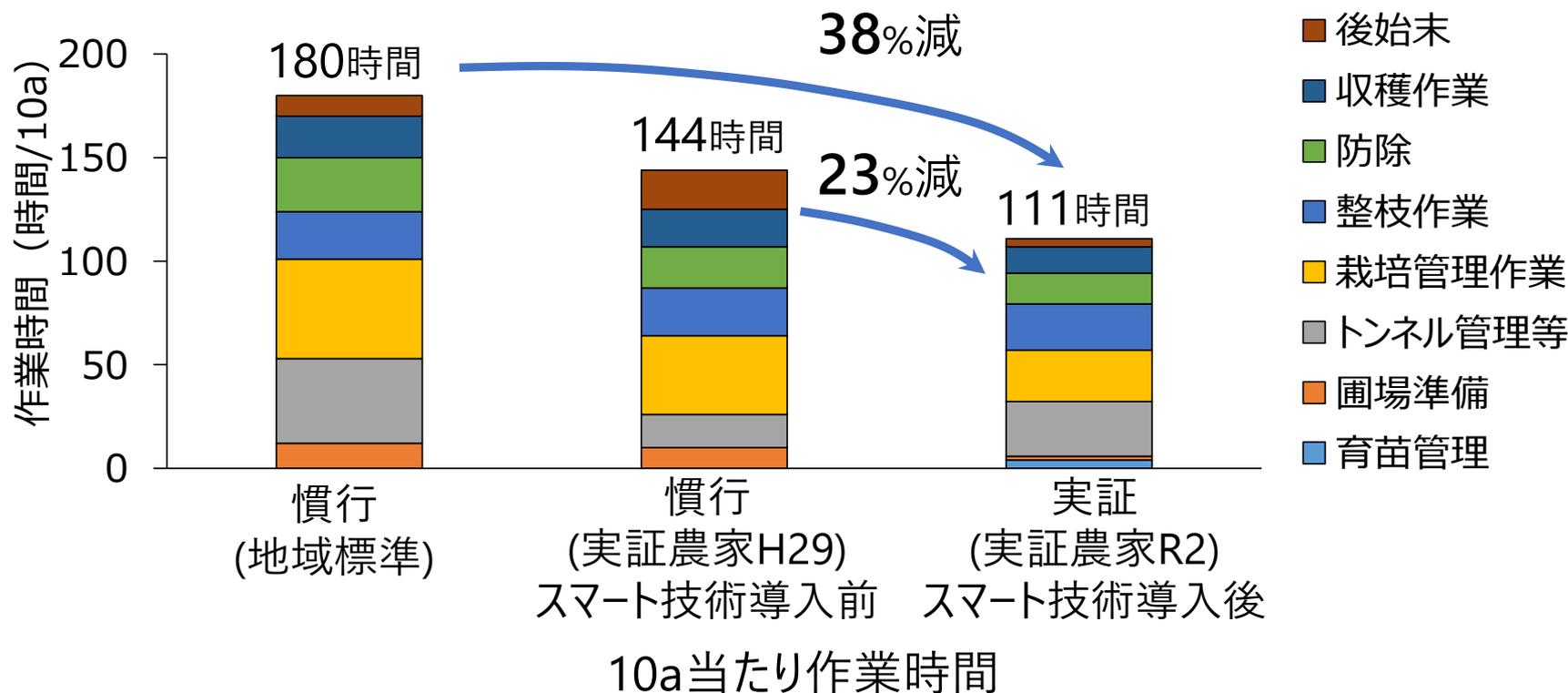


ブームスプレーヤ防除

炭そ病発生危険率情報伝達システムの概要

## (成果④) 全労働時間

- 各技術の導入により、すいかの栽培体系全体の労働時間が(実証農家の慣行H29)対比で約23%減少し、144時間/10a→111時間/10aとなった。



# 事業終了後の社会実装に向けた取り組み（北村山GPS利用研究会）

◎「北村山GPS利用研究会（令和2年7月設立）」を中心にRTK基準局のシェアリングやスマート農業技術の普及を進めていく。

◎令和3年度実績（ライセンス貸与のべ25件）

- ・自動操舵トラクター作業（ブームスプレーヤ防除、多工程畝立てマルチ）の実演  
⇒ 4回開催、のべ参加53名、面積90a
- ・ドローンを用いた圃場の融雪剤散布実演 ⇒ 1回開催、参加者20名、面積30a
- ・ドローンを用いた水稻防除 ⇒ 法人3戸ほか、のべ面積1,404a

## 「北村山GPS利用研究会」

### 構成メンバー

- ・生産者、防除組合（技術実証）
- ・JA（会員募集、機械実演調整）
- ・市町（補助事業）
- ・山形県北村山農業技術普及課（技術支援、事務局）

### 協力メンバー

- ・農機販売各社（スマート農業機械実演、取扱機械紹介）
- ・JA全農山形（県全域への働きかけ）
- ・山形県園芸農業研究所（技術助言）
- ・山形県関係各課（研修会・実演会開催、補助事業説明）
- ・尾花沢市スマート農業推進協議会（市の研修会・実演会開催）

# 事業終了後の社会実装に向けた取り組み（山形県、尾花沢市の取り組み）

## 山形県 普及計画の重点課題で推進（北村山農業技術普及課）

課題名「新たな技術の普及と新規就農者の育成によるすいかブランド産地の強化」  
(令和4～6年度 3か年間)

### スマート農業関係課題

- ・出荷予測システム、病害発生予察システムの確立、効率活用の実証
- ・省力多収整枝技術の確立
- ・自動操舵トラクターによる圃場作り、ブームスプレーヤ防除の実証

## 尾花沢市 スマート農業産地営農体系革新計画に沿って推進

令和3年度「スマート農業推進対策事業」（国庫）で作成

### スマート技術を導入した新たな営農技術体系の検証、実装

- ・すいか 秋マルチ同時多工程作業、収穫適期・炭そ病発生危険率情報伝達システム、ドローン融雪剤散布
- ・水稻 自動操舵システム（耕うん、田植え等）、ラジコン草刈り、ドローン防除等

山形県と尾花沢市が連携し普及拡大を推進する

問い合わせ先

山形県農林水産部農業技術環境課（Tel：023-630-2440）

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/>