

次世代農業チャレンジ事業補助金創設 ～スマート農業実証試験の実施～

本市では、未来へつながる持続可能な農業の推進及びスマート農業の普及啓発を図るため、「収益性の高い作物の新規導入」「新たな技術の導入」「気候変動対策を施した農業」などに取り組む農業者等を対象とした、新たな補助金を創設します。

▶次世代農業チャレンジ事業補助金

概 要	市内農業者等が意欲的に行う新たな取組（農作業の省力化、収益性の高い作物の新規導入、新たな技術の導入及び気候変動にも資する取組）に対し、必要な経費の一部を補助します。
補助金額	(1) 技術革新部門 補助対象事業費の 2 分の 1 以内 上限 2 0 0 万円 (2) 小さなチャレンジ部門 定額上限 1 0 万円
公募期間	令和 4（2022）年 4 月 2 0 日（水）から 5 月 2 7 日（金）まで
決定方法	審査会による採択方式

▶スマート農業実証試験の成果（詳細は別添「^{ショーケース}成果集」を御参照）

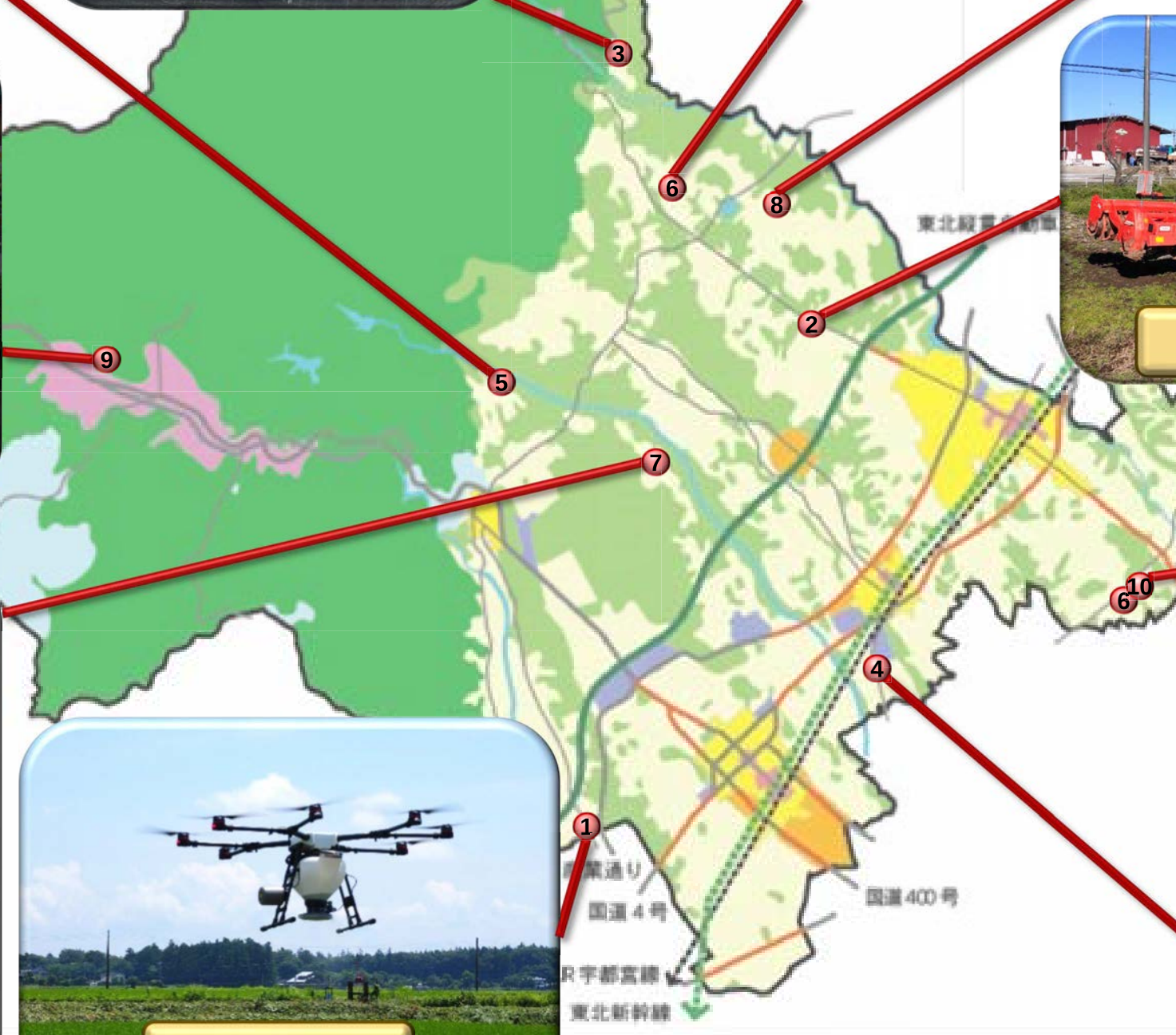
本市では、外国人の入国制限等コロナ禍の影響によりさらに深刻となった農業の担い手不足への対応や生産性の向上、付加価値の高い農産物の生産、気候変動への対応等を目的に、スマート農業の導入促進に向けた調査・検討を実施しました。

具体的には、作業時間の軽減、疲労・ストレス軽減、付加価値向上の観点から、本市に適したスマート農業技術を整理し、実証試験を行いました。

実証試験や導入農家へのヒアリングで確認されたスマート農業の各技術の効果は次のとおりです。

区分	対象機器	作物・畜種	実証調査の結果
水稲・畑作	ドローン（施肥・農薬散布）	水稲	● 動力噴霧器と比べ防除作業が大幅に短縮 ● 肉体的な疲労も軽減
	自動操舵トラクター	（整地作業）	● 自動操舵機能あり／なしでは「あり」で作業が効率化 ● 直進中は手放しで運転でき、疲労やストレスも軽減
	自動水管理システム	水稲	● 機器導入あり／なしでは「あり」で見回り時間が大幅に短縮 ● 導入により現場作業から解放され、疲労やストレスも軽減
園芸作物（露地）	自動収穫機	ねぎ	● 自動収穫機あり／なしでは「あり」で収穫作業の時間が大幅に短縮 ● 負担の大きい作業が減り、パート雇用者の離職も減少
	アシストスーツ	大根	● 持ち上げ作業の肉体的負荷軽減
	気象センサー	ぶどう	● 遠隔での圃場の状況把握による管理改善
園芸作物（施設）	灌水制御装置	アスパラガス	● 機器あり／なしでは「あり」で水撒き作業の時間が大幅に短縮 ● 少量多灌水により収量が増加し品質も向上
	環境モニタリングシステム	いちご	● 測定データを基にした適正管理による品質・収量の向上 ● 遠隔での圃場の状況把握による作業時間短縮・効率化
	統合環境制御システム（CO ₂ 制御装置）	いちご	● CO ₂ の適正管理による収量・品質の向上
畜産	ウェアラブルデバイス（首装着型・行動モニタリング）、飼養データ管理システム	乳用牛	● 発情や体調の悪化などへの早期の気付き・対応 ● 発情の把握精度が向上し分娩間隔が短縮
全般	塗布型太陽光発電システム	（施設整備）	● 壁面や窓で発電を行う新たな技術

那須塩原市が スマート農業技術実証試験の「ショーケース」に！



那須塩原市スマート農業技術 実証試験の^{ショーケース}成果集

掲載技術一覧

水稻・畑作・露地野菜

- ①ドローン農薬散布
- ②自動操舵・ガイダンス機能
付きトラクター
- ③気象センサー
- ④ねぎ自動収穫機
- 自動水管理システム

畜産

- ⑧ウェアラブルデバイス（首装着型）

施設園芸

- ⑤灌水制御装置
- ⑥環境モニタリング装置
- ⑦環境制御装置（炭酸ガス制御装置）

全般

- ⑨アシストスーツ
- ⑩塗布型太陽光発電システム

① ドローン農薬散布

技術概要

- ドローンを使用して農薬散布を行います。
- 作業が効率化されるほか、肉体的な負担も軽減されます。

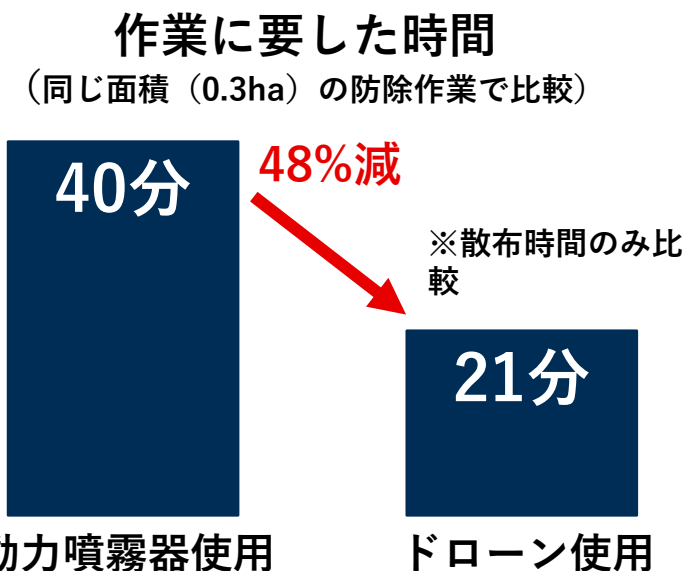


導入効果

作業時間の削減	◎
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	◎

実証実験の結果

- ドローン使用と動力噴霧器で防除作業の時間比較を行うと、ドローン使用により大幅に時間短縮されました。
- ドローン使用により肉体的な疲労も減りました。



動力噴霧器使用



ドローン使用



② 自動操舵・ガイダンス機能付きトラクター

技術概要

- ハンドル操作なしで自動で直進する機能がついたトラクターです。
- お持ちのトラクターに後付け可能なものもあります。



(出所) ヤンマー「GNSSガイダンスシステム・自動操舵システム総合カタログ」

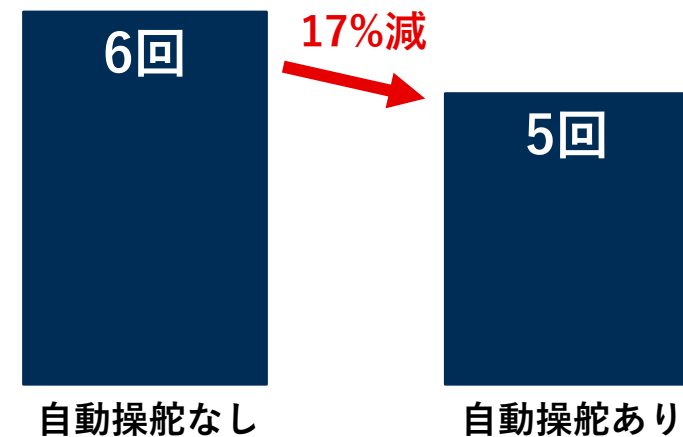
導入効果

作業時間の削減	◎
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	◎

実証実験の結果

- 自動操舵機能あり／なしで比較を行うと、「あり」では作業が効率化されました。
- 直進中は手放しで運転でき、疲労やストレスも減りました。

作業に要した往復回数
(同じ面積 (0.63ha) の整地作業で比較)



自動操舵システムなし※



自動操舵システムあり



※同じトラクターを使用した、自動操舵機能及びガイダンスモニタをオフにして実施

③ 気象センサー

技術概要

- 圃場の気象データをスマホから遠隔で確認することができます。
- 設置場所のピンポイントの雨量や風速がわかり、雨に対して迅速な対応が可能です。



実証に使用した気象センサー

導入効果

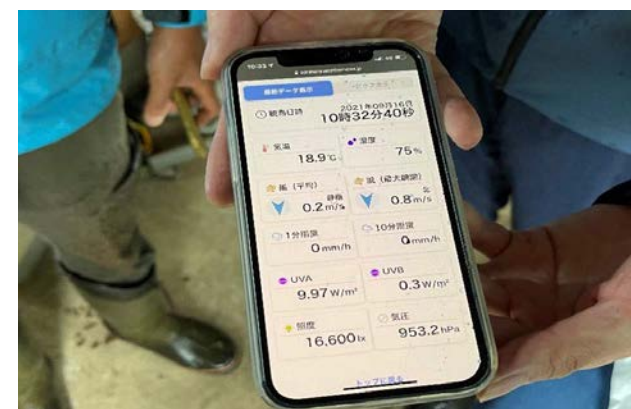
作業時間の削減	
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	○
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	

実証実験の結果

- 風の強さのデータから、遠隔からでも圃場設備に被害があったか見当をつけることができました。
- 月ごとの気象データをダウンロードできるため、積算雨量と時間最大雨量から、農薬を散布する時期を決める参考になるとの声も聞かれました。



気象センサーの設置の様子



気象センサーから送られるデータ

④ ねぎ自動収穫機

技術概要

- ねぎの収穫を半自動で行う収穫機です。
- 収穫・結束を同時に行えるため効率的で、一人で作業できます。



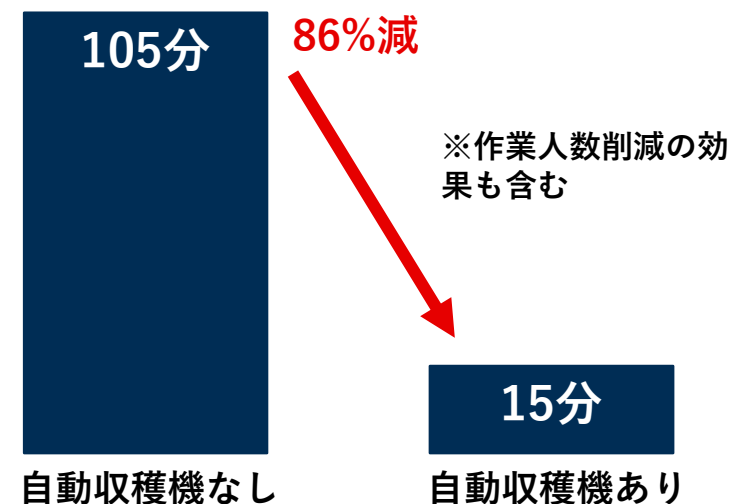
導入効果

作業時間の削減	◎
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	○
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	

実証実験の結果

- 自動収穫機あり／なしで収穫作業の比較を行うと、「あり」では大幅に時間短縮されました。
- 導入により負担の大きい作業が減り、パート雇用者の離職も減りました。

ねぎ収穫作業の所要時間
(同じ距離(58m)の収穫作業で比較)



導入なし (従来の振動掘り取り機)



導入あり (自動収穫機使用)



⑤ 灌水制御装置

技術概要

- いつでも・どこからでもPC/スマホから灌水予約・管理できます。
- 1日に複数回、灌水すること可能です。



(出所) 株式会社SenSproutウェブサイト

導入効果

作業時間の削減



肉体的疲労の軽減・ストレス軽減



付加価値の向上

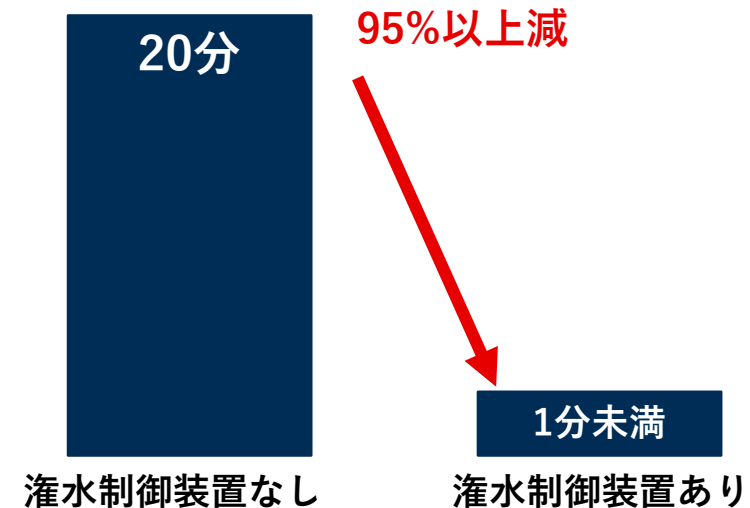


エネルギー使用量・CO₂の削減

実証実験の結果

- 灌水制御装置あり／なしでアスパラガスの灌水作業を比較すると、「あり」では大幅に時間短縮されました。
- 少量多灌水により収量の増加や品質向上効果も見られました。

灌水作業の所要時間
(ハウス3棟の1日の灌水作業時間比較)



灌水制御の様子



⑥ 環境モニタリング装置

技術概要

- 外部の気象とハウス内の環境を常時測定します。データはパソコン、スマートフォンで確認できます。
- データを参考に天窓やカーテン、冷暖房などハウス内の環境を調整することができます。

測定できるデータの例



(出所) 株式会社farmo ウェブサイト

導入効果

作業時間の削減

肉体的疲労の軽減・ストレス軽減

付加価値の向上

エネルギー使用量・CO₂の削減



実証実験の結果

- 測定データを基に灌水・換気のタイミングを決定できるため、ハウス内の作物に最適な環境調整を行うことができます。
- 測定データを踏まえ、ハウス内の環境を自動制御する装置を導入することで、作業時間や作業負荷の改善にもつながる可能性があります。

※炭酸ガス制御装置もご参照ください！



⑦ 環境制御装置（炭酸ガス制御装置）

技術概要

- 作物の光合成に必要な炭酸 ガスのハウス内濃度を測定し、測定結果に応じて炭酸ガスを施用します。
- 炭酸ガスが不足しがちな冬場を中心に活躍します。



（出所）ネボン株式会社 ウェブサイト

導入効果

作業時間の削減	○
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	○
付加価値の向上	◎
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	

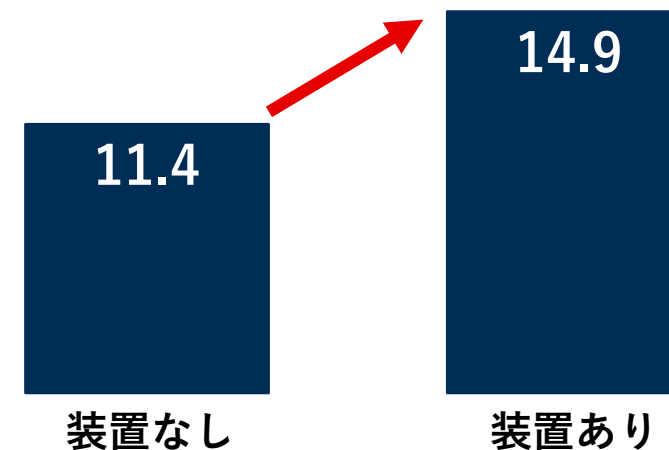
実証実験の結果

- 装置によるCO₂施肥を行ったハウスで生産されたイチゴは、装置を設置していないハウスのイチゴと比較して、収量・品質共に優れていました。特に品質面では、玉のび（玉のはり）や色づきが良く、糖度も高い結果となりました。
- 一方で、今回の実証では、装置の設置の有無により作業時間は変わらない結果となり、作業時間短縮の効果は確認できませんでした。

平均糖度 [%]

（10株の平均値）

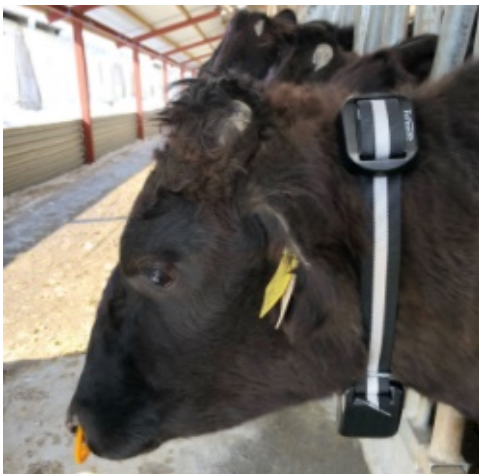
3.5ポイント増



⑧ ウェアラブルデバイス（首装着型）

技術概要

- 首に装着したセンサーにより、牛の行動を24時間確認します。
- 活動量や採食時間等のデータを計測し、体調が優れない牛や発情の兆候がある牛を通知します。



（出所）株式会社ファームノートウェブサイト「Farmnote Color」

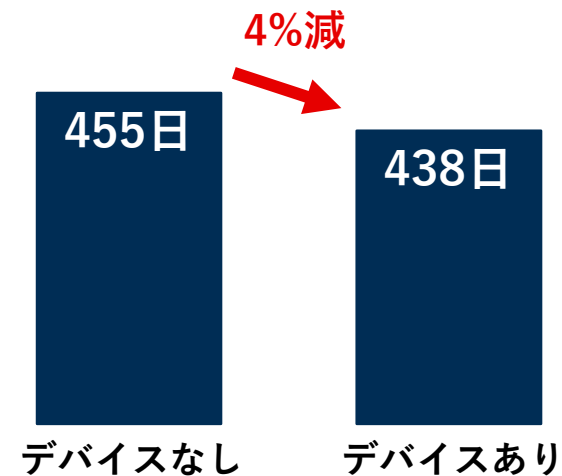
導入効果

作業時間の削減	◎
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	○
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	

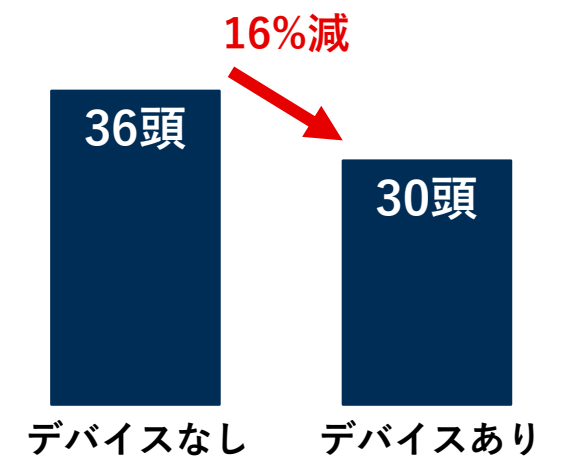
実証実験の結果

- 主な作業時間である早朝以外においても、発情やトラブルの発生に容易に気づくことができ、発情の見逃し防止や疾病への迅速な対応を可能にします。
- 発情の把握精度が向上し分娩間隔の短縮に貢献するとともに、ホルモン剤の使用頻度低下によるコスト減も期待できます。
- 特にフリーストール牛舎では、体調の悪い牛に気づきにくいデメリットを補うことができます。

平均分娩間隔



除籍頭数 （疾病や死亡等による除籍）



⑨ アシストスーツ

技術概要

- 収穫作業やコンテナの持ち上げ作業など、農作業における肉体的負荷を軽減します。
- 製品により、アシストする部位（腰、腕など）が異なります。



(出所) 農林水産省「スマート農業カタログ」
株式会社イノフィス 「マッスルスーツ®Every」

導入効果

作業時間の削減	
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	

実証実験の結果

- 特にひざより上での持ち上げ作業については、肉体的負荷の軽減効果があり、作業が楽になりました。
- しゃがみにくさ・歩きにくさが生じる場合もあり、細かい作業や速い作業の際には動きづらいとの声も聞かれました。
- 装着しながら車両の運転を行うことができないため、収穫作業等で用いる際には運転者とペアで行う必要があります。

装着の様子



作業の様子（だいこんの箱詰め作業）



⑩ 塗布型太陽光発電システム

技術概要

- 塗布可能・超軽量でリサイクル可能な次世代型太陽光発電システムです。現在、小山工業高等専門学校等で研究されています。



那須塩原市役所内での実験の様子

導入効果

作業時間の削減

肉体的疲労の軽減・ストレス軽減

付加価値の向上

エネルギー使用量・CO₂の削減



実証実験の結果

- 実証調査は約90日間実施し、期間中概ね安定的に発電したことを確認しました。また、目立った劣化は認められませんでした。
- 今後実用化に向け更に研究が続けられることとなりますが、壁面や窓で発電を行う新たな技術として期待されます。



那須塩原市内のビニールハウスでの実験の様子

○ 自動水管理システム

技術概要

- 水位を感知して自動で水田の水管理を行う機器です。
- スマートフォンで水口の制御も行うことが可能なものもあります。



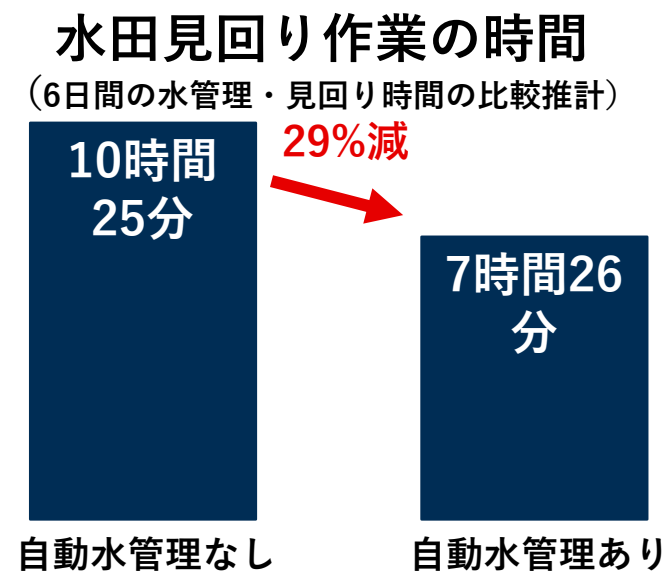
(出所) 第一産業機械株式会社「宝田門」

導入効果

作業時間の削減	◎
肉体的疲労の軽減・ストレス軽減	◎
付加価値の向上	○
エネルギー使用量・CO ₂ の削減	◎

実証実験の結果

- 自動水管理導入あり／なしで見回り作業の比較を行うと、「あり」では大幅に時間短縮されました。
- 導入により現場作業から解放され、疲労やストレスも減りました。



水管理機器の設置場所



水管理の様子

