

『スマート農業推進フォーラム2024 in 関東』
スマート農業実証プロジェクトの実証事例

ベルファームにおけるスマート農業実証について

ベルファーム株式会社

代表取締役社長 水野 正信



0.会社・事業概況



所在地 静岡県菊川市西方4200番地
設立 2010年1月26日
資本金 9,000万円
従業員 正社員 15名(役員含む)
パートタイマー 約120名
敷地面積 20ha
圃場面積 6.7ha (ハウス:18棟)
生産物 トマト(生食用)、アスパラガス



1.スマート農業実証プロジェクト(概要)

■ 実証期間:2020年4月～2022年3月(2年間)

「オーダーメイド型高品質トマトの計画生産および情報の集約・可視化・共有と自動化による 中規模経営体における高度な企業的農業経営の実現」

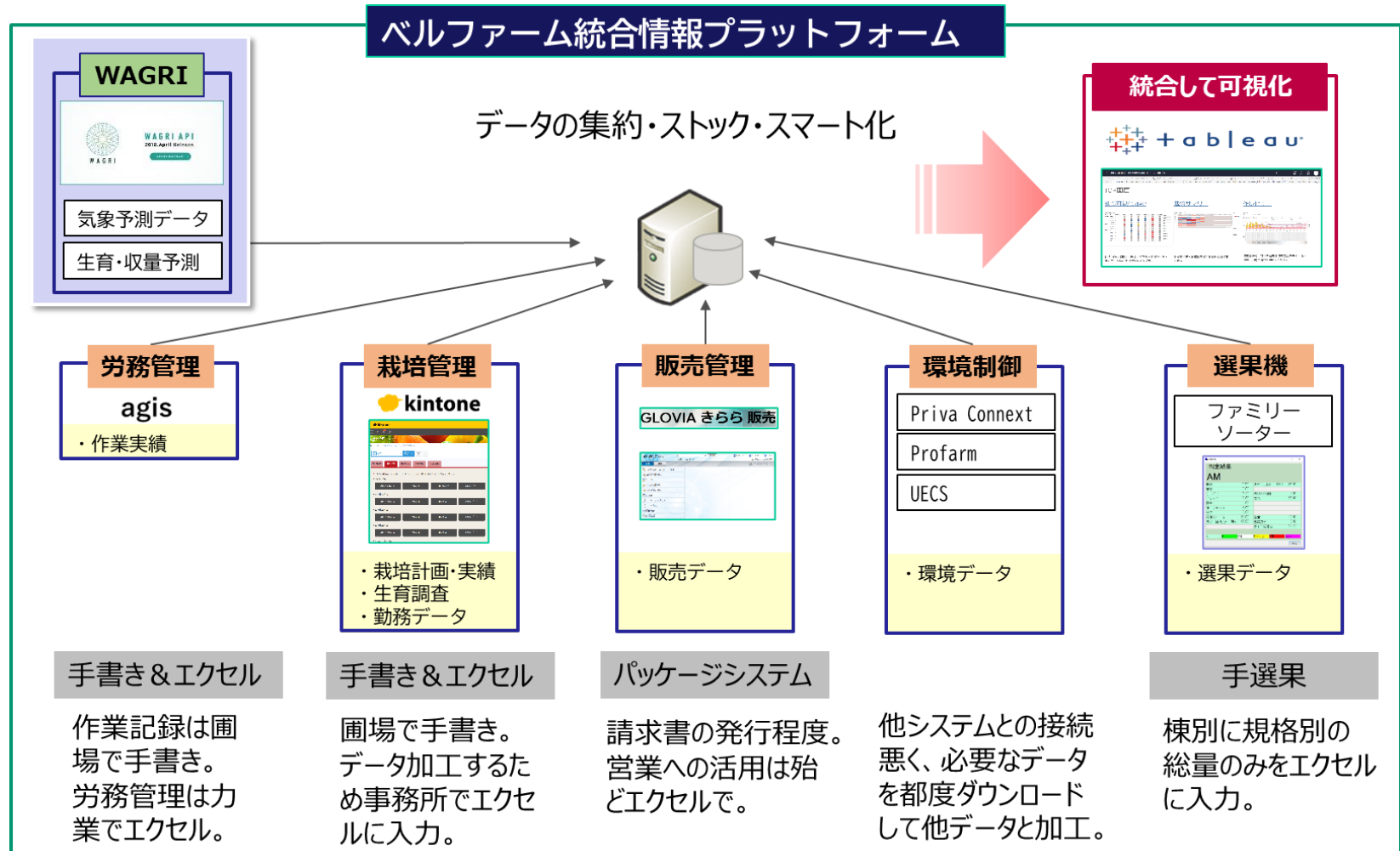
背景	取り組み
✓ 収穫見込に対し保守的な受注しかできない ✓ 余剰分は安価で販売せざるを得ない	➢ SIP成果で顧客ニーズに応じた計画生産を実現 ➢ 更にAIとWAGRI活用により最適化・精度向上
✓ 情報がアナログ・分散しており、集約解析や可視化が困難。	➢ IoT型統合プラットフォームとWAGRI連携により情報のスマート化を実装。データ集約・可視化・解析が実現。 👉 収穫結果のデジタルデータ化
✓ 作業者の個別評価が難しく、生産性向上が課題	➢ NFC利用型労務管理自動化システムで生産性を向上。 ➢ 適材適所も実現。 ➢ 高負荷作業に自律型ロボットを導入。省力化を実現

導入技術

- ① 戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）で開発された品質設定や育苗条件等に関するツール類や、蒸散連動型の給液制御装置等の栽培新技術
- ② 画像認識機能付きAI搭載の最新型自動選別システム
- ③ 非接触型スマート労務管理システム
- ④ 自律型マルチ機能農業ロボット（DONKEY）
- ⑤ 生産管理、販売管理、労務管理等の各システム及びそれらを統合する情報プラットフォーム
- ⑥ 栽培コンサルテーション

1.スマート農業実証プロジェクト(システム構成)

■ システム構成

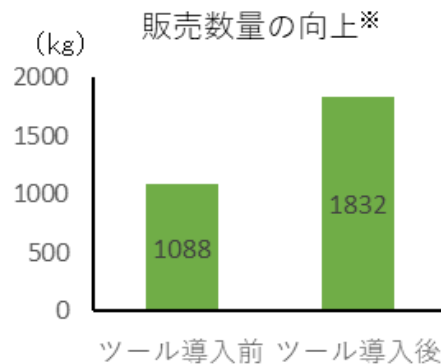


1.スマート農業実証プロジェクト(実証試験の成果/2022発表)

2 導入技術の効果

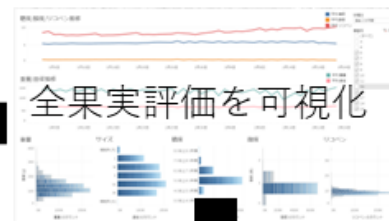
計画生産の精度向上

- SIPトマト栽培ツール、栽培コンサルティングにより高糖度トマトをより安定的に生産できるようになった。
出荷量70%増。



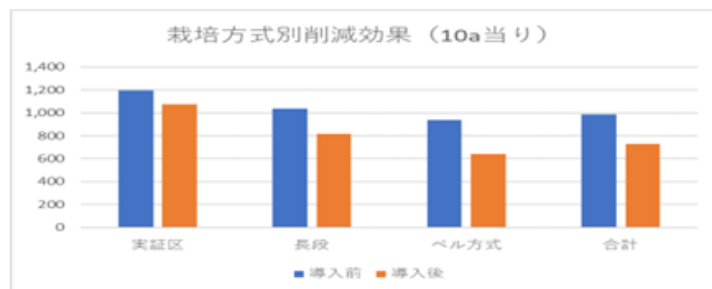
トマト果実全量記録選別

- 収穫したすべての果実について外部・内部品質・サイズ・重量などの評価結果を記録できるようになった。



労働時間削減

- 労務管理スマート化システムの導入により、作業時間が減少した。
労務費が17%削減。



IoT型統合情報プラットフォーム

- 時間軸を合わせた栽培データ・労務データの共有・可視化が可能になった。データに基づいたPDCAを実践できるようになった。



2.環境の変化

- 2019年の実証試験エントリー後、あらゆる面で大きな変化にさらされた5年間

◎コロナウィルスの世界的感染 ◎ウクライナ紛争 ……

- 弊社トマト栽培においても…

◎顧客ニーズ

- ・高糖度トマト（塩の利用は衰退）
- ・機能性表示食品（GABA）
高血圧⇒リラックスへ

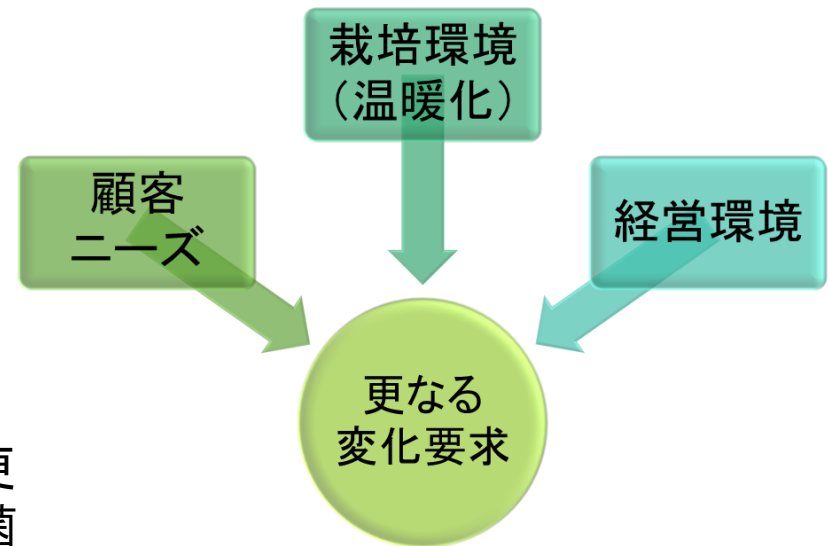
栽培
中止

◎栽培環境の変化 ⇒ 地球温暖化

- ・周年栽培 → 夏季の栽培は中止
- ・高温耐性・病原耐性を持つ品種・苗に変更
- ・病原菌抑制に向けた農業用水の原水殺菌

◎経営環境

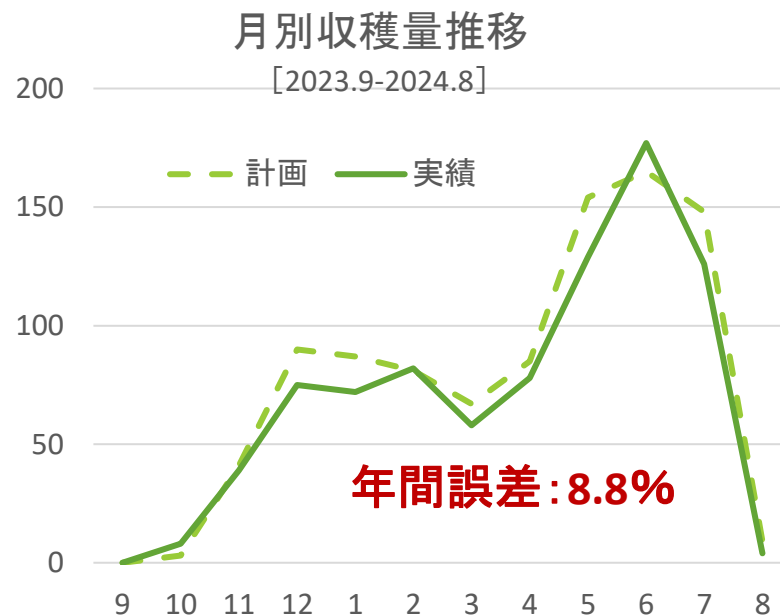
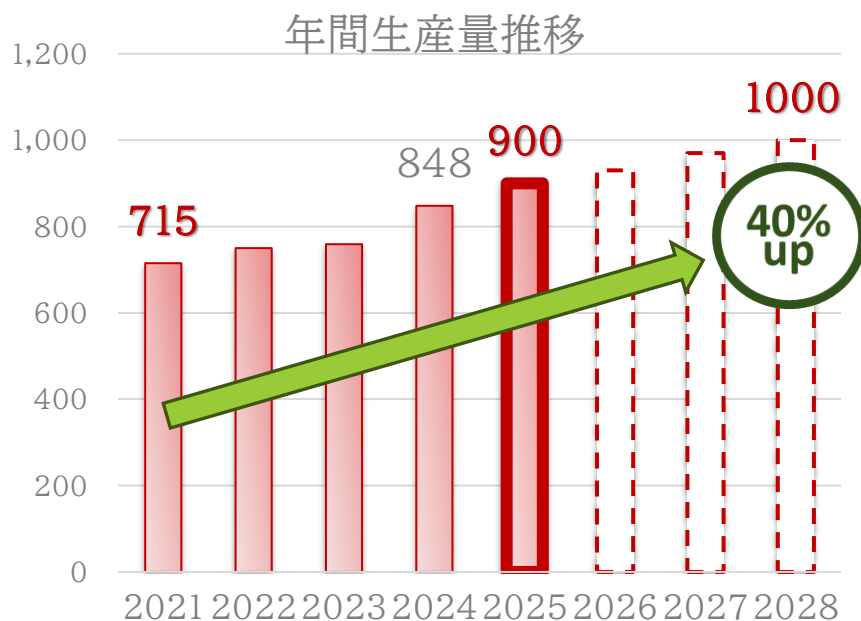
- ・人件費・エネルギー・資材の高騰を受け、生産性（収益性）の向上を重視に
⇒画一品質での大量生産、コスト削減 顧客ニーズへの対応は放棄
- ・温暖化による酷暑を背景とした労災事故防止 ⇒ 作業環境改善も大きな課題



3.現在までの成果

計画生産の精度向上

- ◎ 一元化されたデータの相関を可視化する事で栽培作業へリアルタイムに反映
- ◎ 実証試験エントリー時から年々総生産量が拡大、本作は‘21FY比25%upを計画
- ◎ データの蓄積により、計画シミュレーションの精度も向上。前作での年間誤差8.8%



データの取得・可視化・精度向上は収量増と併せ、計画生産⇒計画販売には必須

3.現在までの成果

トマト果実全量記録選別

- ◎ 生産されたトマトの経時的選果データから、品質・規格品率の季節特性を把握
- ◎ 品質向上に向けた定量的データとして品種選定、栽培作業にフィードバック
- ◎ 品質・規格品率の季節変化を把握する事で、事前受注での数量誤差を抑制

(一方で…)

申請当初の生産
量選果機選定



計画生産
⇒生産量増大



作型変更による
季節偏差が増大



能力不足

☆反省：補助申請において、どこまで先を見た内容が許容されるかはあるが長期的視点が必要だった

労働時間削減

- ◎ 2022年発表資料にある通り、短期的な効果は顕著であった
- ◎ 生産量の大幅な増大と併せ、作型の変更により年間作業時間の繁閑差が大きくなったことから削減効果は限定的となった（2023年 9,000h ⇒ 2024年 12,000h）
⇒ 雇用体系の変更、目標時間の定義替え等が追いつかず ⇒ ムダムラの復活
- ◎ 生産量との相関による変動人件費が、作業単位の目標時間 × 作業量 ⇒ 固定化

☆ 管理標準(データ活用方法)の変更により、年間20%の削減に挑戦中

3.現在までの成果

機械化

- ◎ ハウス内が土間であり、フラットではない環境では位置センサーや目標物を探索するセンサーが正常に作動しない
⇒導入断念

コンサルテーション

- ◎ 2022年夏より、当初のコンサルティングから別企業に変更

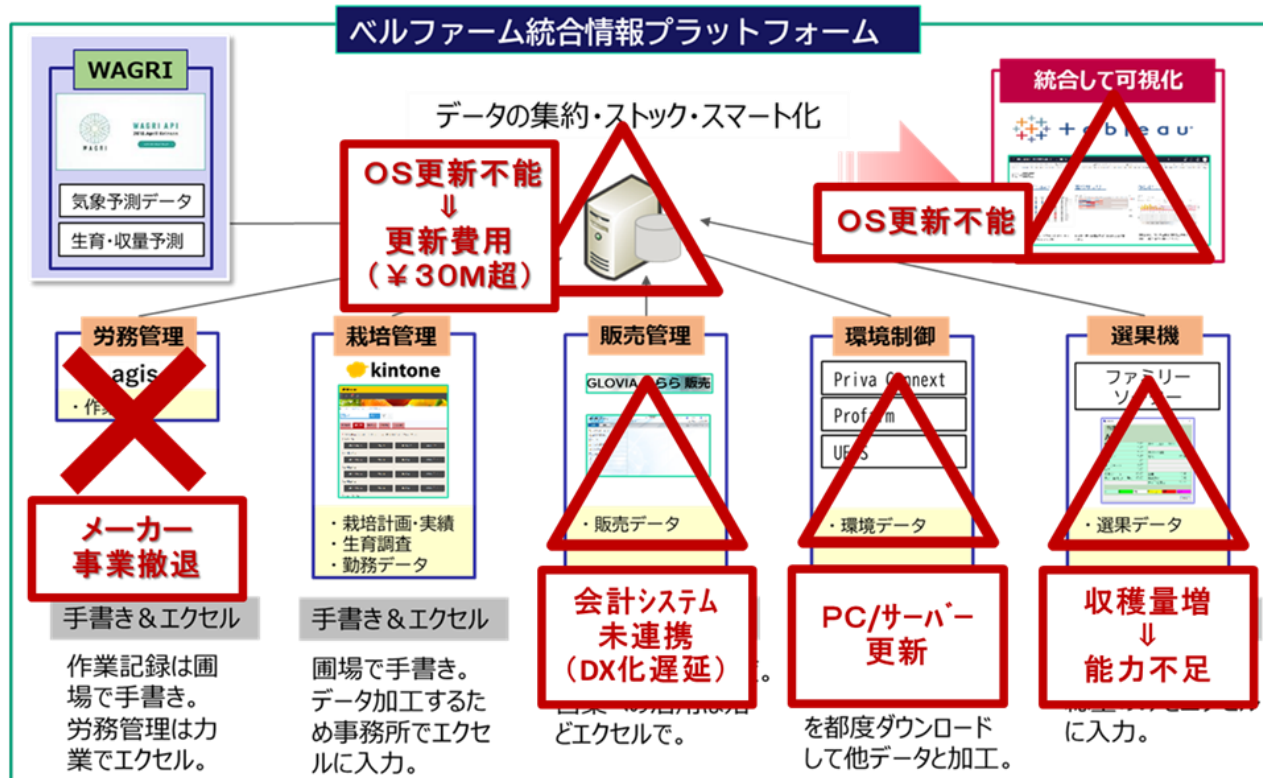
☆ 事業性を向上する方針に変更 ⇒ 栽培方法・作型・管理標準の変更

- 長段栽培を主に低段栽培の混合による収穫量の大幅増大
- 栽培管理標準の変更

4.現状

IoT型統合情報プラットフォーム

- ◎ 技術開発の進歩が速いシステム系では、既に更新時期に入っている
- ◎ 単一メーカーのパッケージではないため、システム全体の進化系を構築できない



実証試験での成果

⇒収益効果では

再投資は困難

5.スマート農業の抱える課題

■中規模経営体における企業的農業経営においては・・・

スマート農業実証で導入した
デジタル機器・システムの更新

施設園芸故に施設の寿命
(老朽化)

- ◎ デジタル系機器の更新期間が短く、収益の蓄積は困難
- ◎ 施設の耐用年数で更新を継続⇒事業継続資金が枯渇

スマート農業を持続可能なものにするには？

- ◆システム、設備が技術革新により、次の更新時期にはより安価に導入可能になる？
- ◆蓄積したノウハウ・知見をもとに生産性を高め、事業規模を拡大して増収を目論む？

6.これからの事業展開

■スマート農業実証試験での成果の活用

計画生産

選果データ

労務管理

データ統合

もったいないが、今のままでは生かせない……

■今後の展開

成果の
再整理

- 実証試験で得られた知見・成果をビジネスの観点で再整理
- 持続可能なスマート農業に必要な点に優先順位をつける

現圃場
大規模改修

- 知見・成果を最大限活かすことが出来る栽培施設に改修(改築)
- スマート農業実現とビジネスとしての農業経営の両立を目指す

新圃場開発

- 改修後の現圃場をマザーファームと位置づけ水平展開を目論む
- 水平展開においては栽培品目に拘らないスマート農業を目指す

7.メッセージ

■スマート農業の拡大に向けて・・・



スマート農業の拡大・定着に向けて更なる支援が必要

～ ご清聴ありがとうございました ～

