Smart Paddy Watch® 品質・収穫量の向上による経営収益への貢献

水田センサ/バーチャルFieldServerによる 幼穂形成期予測

追肥のタイミング

穂の退化を防ぎ籾数の確保と 登熟活性に重要だが、

- タイミングが早すぎると、 肥料が稲の茎や葉に聞いて 徒長(倒伏)の原因になり 収穫量と品質の低下を招く
- 遅れるとタンパク含有量が 増加し食味低下
- 追肥のタイミングが重要

追肥の量

過剰施肥はタンパク含有量 の増加により食味低下

施肥時期診断

幼穂形成期予測

DVI発育指数

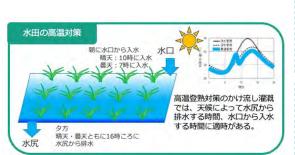
施肥量診断

草丈

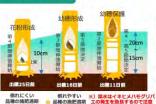
茎数

葉色

SPAD



水田の低温対策



低温時のかけ流し灌漑は、 地温を下げ冷害を助長する ので、止水灌漑で幼穂を保

生理的に低温に弱い減数分 裂期以降は、できるだけ深 水灌漑として幼穂を保護す る。

病害予測対話型インターフェース (チャットBot) スマートフォンの普及によりメッセンジャーが一般化 ボットが自然言語を解釈して適切にユーザー対応 病虫害や凍霜害のアラートをボットがユーザーに配信 自然言語でボットに要求等を送信 【稲】 いもち病予測 【葡萄】べと病予測 病虫書 文字入力 機能:センサ設置圃場の 感染危険性を予測・通知 ボット 適宜情報をユーザーに配信

PaddyWatch Pro® 米の収穫時期と作業判断支援



PaddyWatch Pro * 収穫状況と歩留まり要因集計・分析



作付け品種別の 収穫比率 不具合品の 要因別分析

作付け不具合品の 一覧表と量の把握

2020年8月5日(水) 日本農業新聞 総合1面12版遅 1ページ

秋田県農試が実証 水田センサーを使って深水管理を実施 有効茎歩合の向上

水深15cm 試験区 慣行区 深水管理 浅水管理 間断かん水 8.5~ 9.5葉期 7月中下旬

(利用者の資料を基に合成)

秋田県農試・農研機構・ベジタリア・イーラボの 実証成果発表

スマート農業普及のネックとなっているIoTセンサ・コストと通信費を大幅に削減させる センサーレス気象計 バーチャルFieldServer®

バーチャル気象計

センサーを使わずに、緯度経度によるピンポイントのメッシュ農業気象データからアルゴリズムにより「温度」「湿度」「降雨量」「日照時間」のみならず「水温」を算出したバーチャルFieldServer®を開発



気象データ

近年の気候変動・温暖化傾向と農業経営の大規模化 を背景として、農業現場での気象条件を考慮した栽 培管理の重要性が増しています

バーチャルFieldServer®

圃場ごとの「気温」「湿度」「降雨量」 「日照時間」を推定し、栽培管理に役立て ます。

露地栽培のみならず、施設栽培においても応用 が可能です。

バーチャルPaddyWatch®

水田1枚ごとの「水温」 「気温」 「湿度」 「降雨量」 「日照時間」を推定し、水稲栽培管理に役立てます。

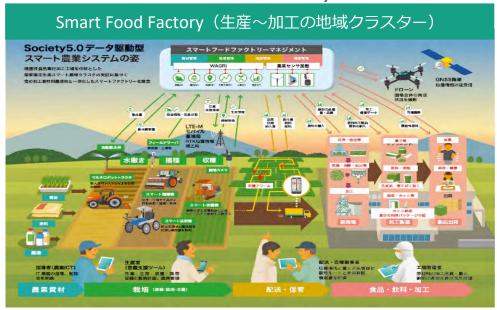
幼穂形成期予測、出穂期予測、収獲適期予測など への応用が可能です。 ベジタリア スマート・フード・ファクトリー

ベジタリア SMART FOOD FACTORY SYSTEM

IoT工場 Smart Factory



農業生産と加工を一体化した地域クラスター化による vegetalia Smart Food Factory



製造業ではIoT/AI/Bigdata/Roboticsなどを活用したスマート工場化が進展していますが、食品・加工会社でも近年、原料の安定供給や拡張性、国産化・ 有機栽培なども含めた付加価値の高い商品開発を目指して、原材料の作付け〜栽培〜適期収穫〜運搬〜加工までの一貫体系を整備する動きが進んでいます。

ベジタリアでは加工製造工場を中心に数多くの栽培圃場を含めた産地クラスターを形成し、工場生産稼働に多大な影響を及ぼす、天候変化に強い"気象環境変動対応JIT(ジャストインタイム)型"の地域全体をIoT工場と見立てたSmart Food Factory Systemを開発いたしました。

大規模栽培地におけるIoTセンサ(FieldServer®)およびバーチャル気象センサを活用した収穫予測システムを構築し、この収穫予測を地図ナビゲーションシステム(ゼンリン)に取り込むことにより、最適な収穫機器の配置や運搬ルートを算出し、収穫および工場稼働の最適化をジャストインタイムで行うことが可能となります。工場のIoT化だけでなく露地圃場も含めた産地全体をIoT工場と見立てた取り組みは類がなく各方面から注目をされております。

【事例】機能性食品素材加工を中核とする Just in Time スマート農場クラスター【東洋新薬様】

MAFF

農林水産省

スマート農業技術の開発・実証プロジェクト 及び スマート農業加速化実証プロジェクト

「機能性食品素材加工を中核とした需要確定生産スマート農場クラスタの実証」



機能性食品素材 栽培圃場 加工工場



東洋新薬 機能性食品素材 加工工場を

中心とした60km圏内の平野・中山間地の大麦若葉栽培農場

(約2,000ha/約2,700圃場規模)を

スマート農業によるクラスター化で

自然環境変動可用 JIT(Just in Time) 型の農産地帯形成

本産地クラスタープラットホームモデルは、

農業生産と加工を一体化させた、地域全体をIoT工場化させる取り組

みとして、多方面に社会実装が期待される。





大麦若葉栽培圃場(60km圏内)の約2,000ha,2,700圃場の全てを電子MAP化することによる栽培状況の見える化管理とトレーサビリティーシステムの構築

環境センシングによる大麦若葉の生育リアルタイム関し(微気象・土壌水分・pH等)と 生育状況の画像モニタリング



バーチャルメッシュ気象とIoTセンサによる 収穫時期予測の精度向上と実圃場での実証に よる予測アルゴリズムの学習・強化

収穫時期予測を用いた、工場受け入れ原材料の数量・時期予測、および機材・呼応数の最適配置・運搬ルート選択(ナビゲーション)によるスマート農業JITシステムの構築

農林水産省 スマート農業加速化実証プロジェクト 実証成果 2019年度~2020年度

22 22 22 D 栽培管理

農水省スマート農業加速化プロジェクト(2019年~2020年度) ベジタリア・東洋新薬他 「機能性食品加工工場を中心とした需要確定生産スマート農場クラスタの実証」成果

導入効果

収穫断念率 20%削減

生育調査作業 29%削減

圃場巡回作業 26%削減

大麦若葉反収 8%增加

丁場受入拒否率 0%



PDCA





作付け一覧

P_{欠損~分析~計画}



A JIT (ジャストインタイム) 収穫・ナビ配送

①出穂・倒伏・黄変等による収穫断念リスクのゼロ化、②ほ場巡回等の作業負荷の軽減(現状比1/2以下)、 ③圃場での反収向上(現状比10%以上)、④加工工場へのジャストインタイム供給(納品遵守率100%)

1 初年度の実証成果の概要(令和元年~令和2年9月までの実証成果)

収穫適期予測システムを導入した画場で収穫断念率は約8割削減、加工工場での受入れ拒否はゼロ件であった。 目標②・③:フィールドサーバーやフィールドカメラ等の活用により、生育調査作業の負荷(所要時間)を約29%軽減、

また、圃場での大麦若葉反収を8%増加できることを確認した。

目標(4) : ジャストインタイム供給のために必要な収穫運搬ルート探索システム導入とV-JITシステムとの運動作業を完了した。

①クラウト型栽培データ管理(ほ場電子マップ)、②環境センシング(遠隔カメラ、微気象観測、土壌pH測定等) 導入技術 ③収穫適期予測(呼称名: V-JIT)システム、④収穫・運搬ルート探索(呼称名: J-JIT)システム



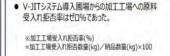












加工工場に納品される大麦若葉の鮮度・品質は 維持できている

