

農業経営の営農計画予測と費用対効果シミュレーションシステムの構築 (172210106)

Prediction of agricultural management farming plan and construction of cost-effectiveness simulation system

研究代表者

生駒 祐一 テラスマイル株式会社
Yuuichi Ikoma TERRACE MILE.INC

研究分担者

金田 千広[†]
Chihiro Kanada[†]
[†]テラスマイル株式会社
[†]TERRACE MILE.INC

研究期間 平成 29 年度

概要

出荷予測の精度向上、出荷計画の自動化と予実管理、収支シミュレーションの仕組みを構築した。

- ① 出荷予測：トマト・ピーマンにおける出荷予測の精度の向上を目指した。
- ② 出荷計画の自動化：tableau 等を活用し、過去実績より通期計画が自動的に可視化される仕組みを構築した。
- ③ 予実管理：tableau 等を活用し、予実管理が行える仕組みを構築した
- ④ 収支シミュレーション：規模拡大等の経営課題解決に向けたシミュレーションについて調査研究した。

1. まえがき

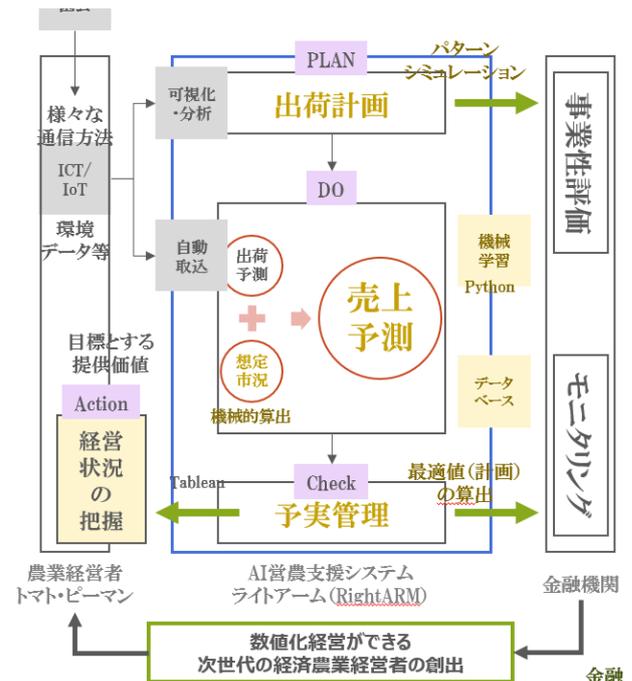
研究開発の目的・背景を踏まえて記載。

弊社では 7 年前からスマート農業の分野に携わり、施設野菜を中心に様々な農作物における数値化経営（経営へのデータ利活用）のコンサルティングを行ってきた。そのなかで、農業を営む経営体に共通の課題があることが見えてきた。

農業の特性上、何をいつ、どれだけ作るかで売上のほとんどが決まってしまう。そのため、経営上は他人が作っていないときにどれだけ作れるか、収穫量を上げられる技術的な腕があるかが問題になってくるが、多くの場合、投資（人を増やす、暖房を焚く、水を撒くなど）が必要である。しかしながら、その費用対効果と経営予測が数字で見えないために投資を行わず、現状維持を続ける生産者が多くいる。多くの生産者は数字を見ることに慣れてないことに加え、家族経営など限られた労働力の中で管理業務の工数を確保できないという現状がある。価格は全国の日照量、降水量などの気象との相関が強いことから、価格と自社（生産者）の収穫量予測を行なううえで、投資を行なった場合どの程度のリターンが見込めるかを判断できるツールを作成し、将来的には、農家が数字感覚を養い、JA や市場などと対等にお付き合いが出来る農家が増えるのが目標である。さらに、収穫量と価格の予想から売上の予測を行い、コストの予測と合わせてキャッシュフローを見ることで、地銀・信用金庫と連携しつつ、経営を安定化させる仕組みを構築する。また、費用対効果のシミュレーションでは、その投資を行った場合の収支シミュレーションを作成することを目標にする。

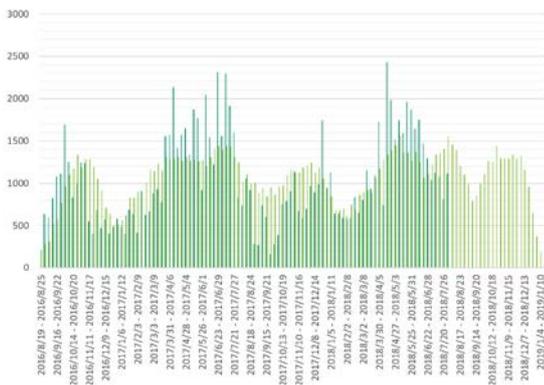
2. 研究開発内容及び成果

全体像は以下となっている。それを①～④の項目に分けて内容及び成果を報告する。



① 出荷予測：

(ア)モデル検討の結果、Python を選択した。単純な出荷予測ではなく、過去データ・日照時間・EC（もしくは施肥・灌水）・時期を組み合わせた予測モデルを作成し、出荷予測ができるアルゴリズムを構築・実装した。
(イ)門川町高糖度トマト部会、橋口農園の協力を経てモデルデータ（教師データ）を作成した。2017 年の計画・実績をもとにしたアルゴリズムのパラメータの調整を行った。

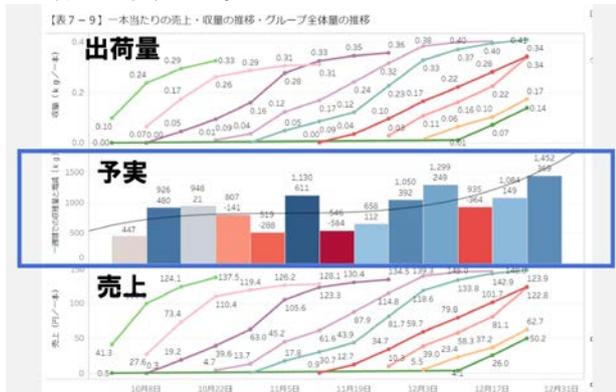


②出荷計画の自動化

(ア)出荷計画の自動化・可視化できる仕組みを構築した。
 (イ)播種日（もしくは定植日）からの経過日数と出荷日数で計画を作成し、tableauにより通期計画が可視化できる仕組みを構築した。①の出荷予測と組みあわせ、「播種日→出荷予測→通期計画」が策定できる仕組みを作成した。
 (ウ)計画について、1本あたりの出荷個数・出荷重量・想定売上を週次単位で算出し、可視化仕組みを構築した

③予実管理

(ア)RightARMにより、選果機データ（定型）を自動的に取り込み、可視化する仕組みを構築した。
 (イ)②で作成し tableau (BI ツール) に取り込んだ出荷計画と、選果機データ（取込には kintone を使用）からなる出荷実績が比較できる仕組みを構築した。
 (ウ)計画コストを固定と変動（出荷量比例）で分け、月次の採算を可視化した。



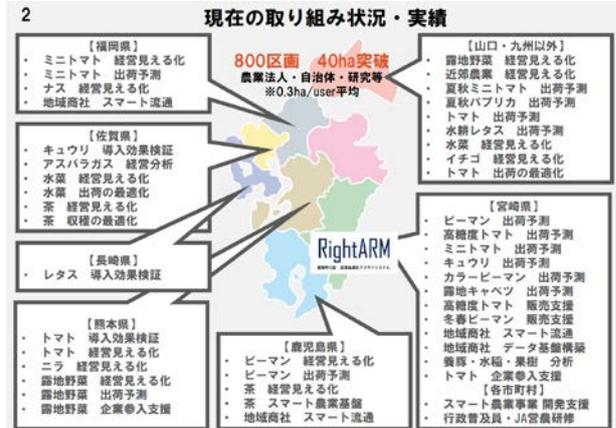
④収支シミュレーション

(ア)作付け面積を増やしたり、栽培作物を替えたりした場合、施設を更新した場合などの収支シミュレーションを行うための情報収集を行った。
 (イ)この実現に向けて、提携している金融機関とも協議を行いながら、Tableauにてアウトプットイメージを設計・可視化を進めた。品目は主にトマトにて実施した。
 (ウ)収支シミュレーションには、九州各県が出している経営指針をベースに固定費・変動費を作成、弊社のノウハウを組み合わせ損益分岐のシミュレーションシートを作成し、tableauにて可視化した。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

宮崎県ではJA 宮崎経済連（直販部隊＝地域商社）との取り組みがスタートする予定となっている。深堀が進んで

いる。課題としては、学習モデルに関する個別対応があげられる。現状の精度は天候が大きく変わる春～初夏以外は、±10%程度に収まっているが、個別の生産者が栽培形態を過去のスタイルから大きく変えた場合は、±20%程度までブレが大きくなることが確認できた。今後は予測とナビゲーションの二つの機能を組み合わせていくことを、自社投資によって行っていく予定である。



5年後には、九州において、多くの農作物で出荷予測・計画の自動化（最適化）が行われる文化を今後も推進していく。

【誌上発表リスト】

- [1] ぎょうせい社自治体ソリューション、“データで切り拓く新たな農業”、2018年1月号 p12-18
- [2] 九州経済調査協会、九州経済調査月報“アグリプレナーの軌跡”、2018年4月号 p29-32

【申請特許リスト】

【登録特許リスト】

【国際標準提案リスト】

【参加国際標準会議リスト】

【受賞リスト】

【報道掲載リスト】

- [1] 農業ビジネスオンライン 2017/11/16
- [2] “クロスエイジ社との提携”、日本経済新聞、2018/2/18

<https://industry-co-creation.com/catapult/29926>