

スマート農業技術導入手引き書 (施設園芸(ミニトマト))

トマト大規模施設における生産管理支援システムの
活用による労働生産性向上のための手引き

令和6年3月

実施グループ名：施設園芸生産管理支援コンソーシアム
(活用支援ID: 援E08)

代表機関：公立大学法人大阪 大阪公立大学

目次

はじめに	2
第1部 この手引き書の概要	4
1. この手引き書で取り上げる営農体系と品目	4
2. この手引き書で取り上げるスマート農業技術活用産地支援の項目	4
3. この手引き書で取り上げる技術	4
4. 産地の現状と取り組む目的	4
5. 期待される成果	4
6. この手引き書の活用面と留意点	4
第2部 スマート農業技術活用産地支援を成功に導くポイント	6
1. この手引き書で伝えたいポイント	6
2. 地域(産地)における取組の手順	6
3. 導入技術の定着のための要件	6
第3部 スマート農業技術活用産地支援の取組内容と実施状況(ケーススタディ)	8
1. 実地指導支援を円滑に進めるための要件の分析	8
1) 農業者へのスマート農業技術導入のための状況調査	8
2) 生産者ニーズの分析	9
2. 実地指導支援のポイント	11
1) スマート農業技術の適用に対する考え方	11
2) 個別技術導入・活用のための取り組み内容	11
3. スマート農業技術導入における留意事項(地域運営体制、普及体制を含む)	18
第4部 参考資料	19
参考資料一覧	19
この手引き書の著作権について	20
この手引き書の問い合わせ先	20

はじめに

本事業の産地（三重県松阪市）では、高軒高ハウス（総面積3.2ha）を採用して房どりミニトマトを周年栽培している。ここでは、およそ10名の管理者と100名を超える作業員（パートタイム職員）とにより、施設が運営されている。作業員数の確保及び定着を目的として、作業員の実情に合わせたシフトを21種類設定するとともに、ホワイトボードに当日出勤した作業員の一覧から各作業のグループ分けを実施して、急な欠勤等に対応している。ただし、この作業は煩雑であるために、管理者の労働時間の多くがシフト調整に取られている。また、施設を運営するために必要な管理（作業進捗管理、生育管理、設備管理）にも多くの時間がとられる。このように、運営体制は、管理者に過大な負荷をかける構造になってしまっていた。

また、この体制における作業の進捗は、紙ベースで管理されていた。具体的には、作業グループに進捗管理シートを準備し、栽培ベッド毎に作業開始時間、作業終了時間を記入し、蛍光ペンで塗りつぶすことで、収穫終了等の結果を管理していた。それに起因して、1) 集計に時間を要する、2) 紛失により記録がなくなる、3) 記録のデータ化ができない、4) そもそも記録が正確でない場合がある、など、効率的で正確な進捗管理を実施する上で、深刻な課題を抱えていた。さらに、作業員数が多いことに起因して、1) 管理者からの作業指示が伝わらない、2) 作業員からの生産施設内の異常報告などがスムーズでない、など、情報伝達の遅れや、情報を受け取った際の反応が相互に把握できていないケースが、リスクとなっていた。これら課題を解消するためにはICTを活用した生産管理支援システムの導入が必要であると考えられていた。しかし、大規模な生産施設の要求に応えられる生産管理の実情に合わせた市販のシステムにたどり着くことができなかった。

大阪公立大学は、令和元年度「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」において、新たな視点から、生産現場を総合的に管理するためのICTを活用した生産管理支援システムを開発した。このシステムを導入できれば、現在抱えている課題を解消できる可能性が高いと考えた。その際、システムの迅速な導入及び運用のためには、システム導入支援とともに、手引書が必要とされる。そこで本事業では、他産地で導入及び運用する際にも役立つ手引書の作成を目指すこととした。

なお、手引き書に付随するマニュアル類では、生産管理支援システムを製品化する場合の仮称として、AMAP (Agriculture Management Application Program) と称する場合がある。

令和6年3月
支援実施グループ代表者
大山 克己
(大阪公立大学現代システム科学研究科)
活用推進担当者
磯山 陽介
(三重県農業研究所)

□ 免責事項

- 当該実施グループ及び農研機構は、利用者が本手引き書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について、一切責任を負いません。
- 本手引き書に掲載された技術の効果は当該施設における例であり、地域や気候、施設内の栽培条件等により変動することにご留意ください。本手引き書に掲載の技術の利用により、この通りの効果が得られることを保証するものではありません。

第1部 この手引き書の概要

1. この手引き書で取り上げる営農体系と品目

- ・施設園芸（ミニトマト）

2. この手引き書で取り上げるスマート農業技術活用産地支援の項目

- ・導入した（又はする）スマート農業技術の有効・効果的な活用（導入技術活用型）
- ・圃場毎の投下労働時間や資材投入量、生育・収量等の各種経営データに基づく経営改善（データ駆動経営改善型）

3. この手引き書で取り上げる技術

- (1) 生産管理支援システムを利用した生産現場管理技術
- (2) 生産現場管理のためのデータ取得技術

4. 産地の現状と取り組む目的

産地（松阪市）では、およそ10名の管理者（正社員）と100名を超える作業員（パートタイム職員）とにより、施設の運営が行われている。管理者の労働時間の多くは、作業員のシフト調整や、施設を運営するための必要な管理（たとえば、作業進捗管理、生育管理、設備管理）にとられており、管理者に過大な負荷がかかる運営体制になっている。他方、大阪公立大学は、令和元年度「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」において大規模施設の生産管理を網羅するという新たな視点からICTを活用した生産管理支援システムを開発し、次世代園芸施設大分拠点において活用され、現在も改良が進められつつある。ここで、開発したICTを活用した生産管理支援システムを産地に導入できれば、現在抱えている上述の課題を解消できる可能性が高いと考えた。

本委託事業では、このシステムを導入して施設を運用するための手順を示すとともに、他産地での導入及び運用する横展開の際にも役立つ手引き書の作成を目的とする。

5. 期待される成果

スマート農業技術を導入するターゲットの産地では、生産現場の管理を手作業で実施しているために、管理者に多大な負荷がかかっている。この産地にICTを活用した生産管理支援システムを導入し、データ解析の容易化、遠隔からの圃場管理、関係者間での情報共有を促進することができる。また、煩雑な管理作業における労働時間の削減、作業速度の分析による研修やトレーニングへの反映により、管理者、作業員双方の負担を軽減し、結果として労働生産性を高められると期待される。

6. この手引き書の活用面と留意点

本手引き書は、ICTを活用した生産管理支援システムを、様々な産地に導入し、運用する際に利用できる。本手引き書を利用すれば、円滑にシステムの導入が実現できるとともに、運用

時に労働生産性向上に結び付けられるような活用のためのヒントが得られる。ただし、システムを有効活用する際には、圃場に通信手段（Wi-Fiや3G以上の通信回線）の導入が必要である。本手引き書では、その点に関しても触れることとする。

第2部 スマート農業技術活用産地支援を成功に導くポイント

1. この手引き書で伝えたいポイント

現在、大規模園芸施設を利用する産地の多くでは、生産現場の管理を手作業で実施している。たとえば、進捗管理は、圃場のマップを作成し、作業を終了した箇所をマーカーなどで色付けすることにより、紙ベースで行っている。多くの管理は、紙ベースで実施されているために、管理者がその集計や解析をする際に、多大な負荷がかかっている。

当コンソーシアムでは、大規模園芸施設における様々な管理の場面において、上述のような紙ベースでの管理からの脱却は、データ解析の促進による労働生産性の向上を目指す上で、必須と考えた。そこで、今回の事業では、産地にICTを活用した生産管理支援システムを導入し、データ解析の容易化、遠隔からの圃場管理、関係者間での情報共有を促進することとした。また、煩雑なシフト管理における労働時間の削減、作業速度の分析による研修やトレーニングへの反映により、管理者、作業双方の負担を軽減し、結果として労働生産性を高められることを目指した。

2. 地域(産地)における取組の手順

本事業では、生産管理支援システムを導入する際、産地に向けて以下のような順序で取組を実施した。

1. 生産管理支援システム導入のための事前準備
2. 生産管理支援システムの利用法に関する詳細な説明
3. 生産管理支援システムの試験導入
4. 試験導入の結果判明した課題の整理

上述した1の事前準備の方法に関する情報(第4部参考資料①)および2のシステムの利用方法を記載した資料(第4部参考資料③)を説明した後、3の試験導入に移行した。その後4で判明した課題を整理し、その対処を実施した後、3の試験導入を繰り返した。

3. 導入技術の定着のための要件

当事業で導入を目指した生産管理支援システムは、これまでの様々な産地の状況を鑑みると、1haを超える(雇用者数が10名を超える)規模の園芸施設において、有効に機能する。このような大規模な園芸施設では、雇用者数の増大に起因して、管理者の目が届きにくくなる。大規模施設における生産管理は、計画の立案や進捗管理を体系的に実施する必要があり、そのための支援システムが求められる。なお、上述した規模以下においても、生産管理支援システムは機能するが、その費用対効果は大規模園芸施設と比して実感しづらい可能性がある。

大規模園芸施設における諸問題を解決するとともに、生産管理支援システムを有効に活用するためには、単にシステムを導入すれば良いのではなく、作業者に合わせたシフト体制など、これまでの管理体制を根本から見直す必要が生じる。今回の産地では、作業者の管理体制が

明確になっている（シフトを組む担当社員がいる）、管理者から作業者にスムーズな情報伝達が行われる体制が採用されているなど、先進的な取組が実施されていたために、管理体制の変更は軽微であった。しかし、確立した管理体制が組まれていない大規模園芸施設（たとえば、立ち上げ当初の作業遅延や作業不足により生じる混乱期）では、システム導入と同時に管理体制の確立もしくは変更が必要となる可能性がある。この点は、生産管理支援システム導入の容易さが、大規模園芸施設の状況により影響を受けるという意味で、留意すべき点と考える。

第3部 スマート農業技術活用産地支援の取組内容と実施状況 (ケーススタディ)

1. 実地指導支援を円滑に進めるための要件の分析

1) 農業者へのスマート農業技術導入のための状況調査

本事業の産地では、施設栽培総面積3.2haの高軒高ハウスを採用して、房どりミニトマトの周年栽培を実施している。現在、この施設では、およそ10名の管理者と100名を超える作業員（雇用者）とにより、施設の運営が行われている。作業員数の確保及び定着を目的として、作業員の実情に合わせたシフトを21種類設定するとともに、ホワイトボードに当日出勤した作業員の一覧から各作業のグループ分けを実施して、急な欠勤等に対応している（図1）。そのため、管理者の労働時間の多く（たとえば、週によっては5, 6時間）がシフト調整に取られてしまっている。また、シフト調整とともに、施設を運営するために必要な管理（たとえば、作業進捗管理、生育管理、設備管理）にも多くの時間がとられている。このように、現在の運営体制は、管理者に過大な負荷をかける体制になっている。

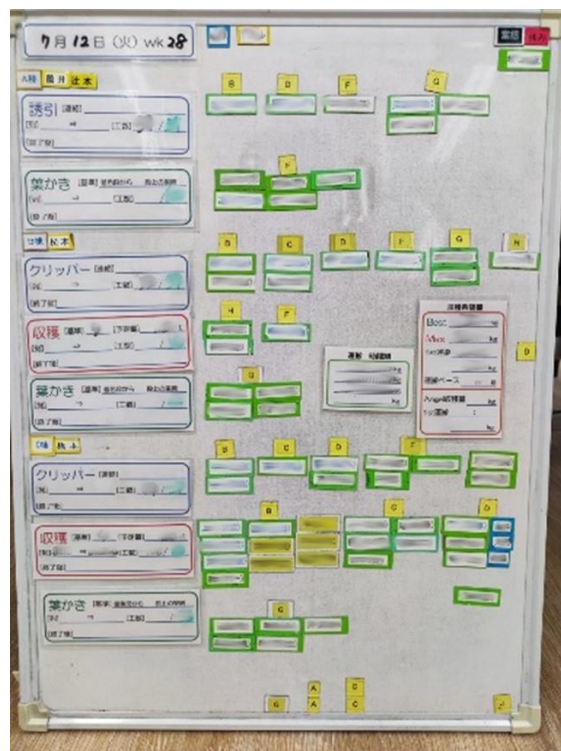


図1 ホワイトボードを用いた作業員の管理状況

現在、上述した管理は、紙ベースで実施されている。たとえば、作業の進捗は、作業グループに進捗管理シートを準備し、栽培ベッド毎に作業開始時間、作業終了時間を記入し、蛍光ペンでベッドの長さを塗りつぶすことで、収穫終了などの進捗結果を残す方法をとっている（図2）。ただし、作業員の管理を紙ベースで実施しているために、

- 1) 集計に時間を要する
- 2) 紙の紛失により記録がなくなる
- 3) 記録のデータ化ができない
- 4) そもそもの記録が正確でない場合がある

など、進捗管理を正確に把握する上で、深刻な課題を抱えている。さらに、作業者数が多いことに起因して、

- 1) 管理者からの作業指示が的確に伝わらない
- 2) 作業者からの生産施設内の異常報告などがスムーズに行われない

など、情報伝達の遅れとともに、情報を受け取った際の反応が相互に把握できていないケースが、リスクとなっている。

図2 作業進捗を管理するシートの例

蛍光ペンでの進捗管理、作業者名、作業開始・終了時刻が記録される（図は誘引作業の例）
曜日によってペンの色を変え、週間当たりの進捗状況を管理者は把握する

2) 生産者ニーズの分析

産地では、紙ベースでの管理からICTを利用した管理へ移行したいと考えていた。実際、出勤管理に関しては、作業者数が100名を超え、手作業での管理は困難であるために、市販の管理アプリケーションを導入している。しかし、計画立案や作業の進捗を管理するアプリケーションの導入には至っていなかった。これは、産地の要求に答えられる施設栽培の実情に合わせた市販のシステムにたどり着くことが難しかったためである。

3) 実地指導支援での具体的取組方向

当コンソーシアムでは、1)の課題を解消するためには、産地へのICTを活用した生産管理

支援システムの導入が必要と考えた。これは、現場で生産管理を担当する社員の声を聴いた際、1日の勤務時間の1/2～1/3を計画立案やシフト管理、現場での進捗管理といった業務に割かなければならず、栽培技術向上のための栽培データの分析や社員研修、職場環境の向上を図るための従業員との面談や業務改善などの本来すべき業務に支障が出てきてしまっているとの回答を得たためである。しかし、産地では、システムを利用せずに手作業で管理している。そのために、生産管理上の課題を常に抱え続けていた。

上述の課題を解消もしくは緩和することを目的として、当コンソーシアムでは、生産管理支援システムの導入を試みることにした。具体的には、生産管理支援システムと出退勤管理システムを連携させて、計画の立案（作業内容及びシフト割り当て）を容易化することとした。また、現場に設置したタブレット端末を利用して、現場の進捗を遠隔で把握できるようにした。なお、タブレット端末としては、Android、iOS双方に対応できる。

2. 実地指導支援のポイント

1) スマート農業技術の適用に対する考え方

経営体においてシステム導入の効果を把握するためには、まず、現在の管理状況を把握する必要がある。その上で、

- 1) 管理者の投下労働時間の削減効果
- 2) 作業者の投下労働時間の削減効果
- 3) 作業者の作業の質の向上効果

を検証する必要がある。なお、1)に関しては、容易になる、適切になる、といった効果が得られると期待される。また、十分に管理された経営体では、上述した2)および3)の効果は管理が行き届いていない経営体と比べて、相対的に小さくなると予想される。それゆえ、他の経営体におけるシステム導入効果を把握する際には、経営体の実情を踏まえ、上記を参考にして指標を設定する必要がある。

同一品目をつくる複数の経営体がシステムを利用するようになり、データを互いに開示するようになれば、作業速度のベンチマークを作ることができるかもしれない。ベンチマークと比較することにより、改善の余地があるのか、十分な技術レベルに達しているのか、客観的に評価することができる。このような横展開による全体の底上げは、今後重要になると考えている。

2) 個別技術導入・活用のための取り組み内容

i) システムの概要

今回導入を検討するシステムは、これまでのユーザーレビューを反映し、

- ・全体を概観するためのホーム画面
- ・計画立案機能を取りまとめた画面
- ・現場管理機能を取りまとめた画面
- ・販売管理機能を取りまとめた画面
- ・通知機能を取りまとめた画面
- ・システムを動作させるための基本情報を
入力する画面

により構成されるシステムとしている(図3)。
これまで時間のいずれの画面も、直感的に利用できるようになっており、「作業時間が短縮できる」「シフト割り当てが適正にできる」といったコメントが寄せられた。



図3 生産管理支援システムの機能の構成
複数の機能を利用することで、計画立案や現場
管理など、必要な生産管理を実施できる

このシステムは、ICTを活用することで遠隔からの圃場管理が可能であり、また、関係者間での情報共有が容易になるという特徴を備えている。また、理解しやすいユーザーインターフェースを採用し、導入も比較的容易であるという特徴も有する(図4)。さらに、文書管理を含め、農薬、肥料、資材などの様々な記録や管理ができるなど、GAPを取得する際の支援ができる。

本システムでは、煩雑な人員管理は、あらかじめ作業者が入力したシフト希望を参照することにより実施する。出勤可能な作業員のアイコンが明示され、手動でそれを移動することで采配できるようになっている。また、今回は使用しなかったが、自動で采配する機能(作業速度優先、経験時間優先、ランダム)も備えている。これまで時間のかかった手作業でシフト配置から解放されるとの期待の声を得た。

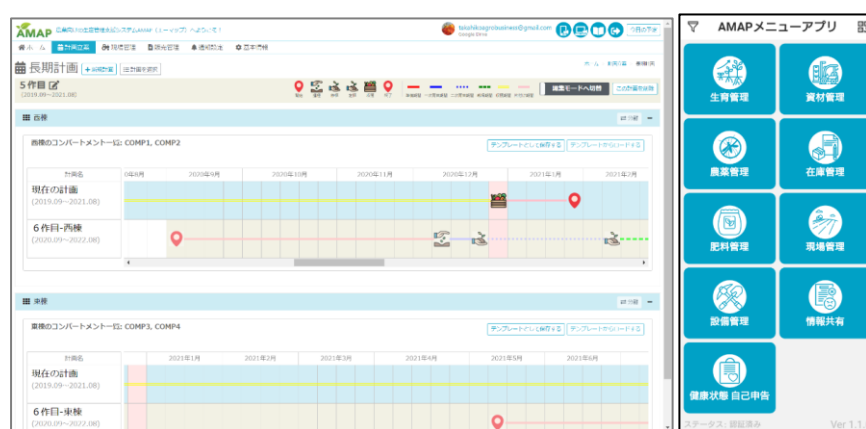


図4 生産管理支援システムのユーザーインターフェースの一例

(左) Web版。アイコンを移動することで、計画を容易に立案することができる
(右) スマホ版。視認性を高めるとともに、操作性も高いデザインを採用した

他方、作業者に携帯させた端末で位置情報を二次元バーコード(QRコード)入力することにより、作業速度及び収穫量(収穫作業の場合)を記録することができる(図5)。これにより、個々人の作業速度を把握できるようになる。また、作業速度にもとづいたきめ細かな人員配置を支援できる。これまで評価することの難しかった個人能力を調べることで、従業員教育の実施に繋がるという経営的な利点も得られるようになった。

さらに、問題(病虫害、機器の故障)を発見した際、写真とともに位置情報を送信することができる。これらの情報により、管理者は、現場を離れていても、作業進捗や問題を把握できるようになる。



図5 本システムで作業進捗を把握した例

画面に配置された四角が塗りつぶされることにより、作業の進捗を把握できる
また、塗りつぶされた個所をマウスオーバーすることで、作業速度を把握できる

ii) 本システムの導入に適した経営体像

本事業では、先進的な取組を実施してきた大規模施設を運営する経営体を対象として選んだ。この経営体では、栽培面に関しては先進的な取組を実施してきたものの、生産管理に関してはこれまで人手で実施してきた。現在、この経営体では、作業員数が100名を超える。この経営体の生産管理を適正化できれば、今後増えることが予想される大規模施設においても同様に生産管理の適正化が達成できると予想される。そのため、当該経営体を対象として選定した。

導入した(又はする)スマート農業技術の有効・効果的な活用(導入技術活用型)支援

生産管理支援システムの導入の適否を検討するためのフローチャートを図6に示す。今回の事業で支援を受ける経営体と同様の効果を再現するためには、圃場における通信環境が整っていることが不可欠である。また、管理者にはシステム全体を利用するための、また、作業員には端末を利用するためのリテラシーが求められる。ただし、前者に関しては、ブラウザを操作する程度の知識があれば対応可能であり、また、後者に関しては、スマートフォンを日常利用している方であればそれほど難しくない想定される。なお、ここでは、本事業で整備したようなWi-Fiの利用だけではなく、通信回線(3G、4Gなど)の利用も可能である。上述したように、作業員数が数十名を超える大規模施設を運営する経営体においては、この手引き書の応用が適切であると予想する。なお、本システムの導入により、各々の社員への役割づけと責任分担が実施された結果として、管理者個人の意見のみが反映される管理体制から、これまでよりも組織だった管理体制へと変化したことは特筆される。

一方で、作業員数が5名以下の小規模施設を運営する経営体には適切でない場合がある。

大規模施設園芸では、計画立案やシフト調整、進捗管理のほかにも、その運営を円滑に実施するために、様々な管理を実施する必要がある。本システムでは、それに対応するために、スマートフォンからの入力で、生育管理、農薬管理、肥料管理などの管理作業を実施できるような機能を備える。他方、工業分野においても同様のシステムは市販されている。ただし、農業分野のように、天候のような不確定な要因により、様々な変更が生じやすい条件下での利用は想定されていない。本システムは、急な計画変更でも対応できるよう、柔軟性を持たせている。

圃場毎の投下労働時間や資材投入量、生育・収量等の各種経営データに基づく経営改善(データ駆動経営改善型)支援

大規模施設園芸では、多くの作業員(この産地の場合は100名を超える)を適切に配置するために、管理者は煩雑な作業(たとえばシフト管理)を実施している。本システムを用いてシフト管理に関わる労力を軽減することで、従来の紙ベースで管理した場合と比べて、週によっては5、6時間の作業短縮効果が得られた。管理者が作業短縮により得た時間を他の作業(たとえば、施設管理、環境調節)に使うことができれば、さらなる生産性の向上が期待される。なお、現在、ホワイトボードを用いたシフト及び作業指示をPCのディスプレイ表示する形式に移行したことでホワイトボードによる指示は、なくなった。今後、自動採配機能を活用できれば、より大きな効果を得られる。

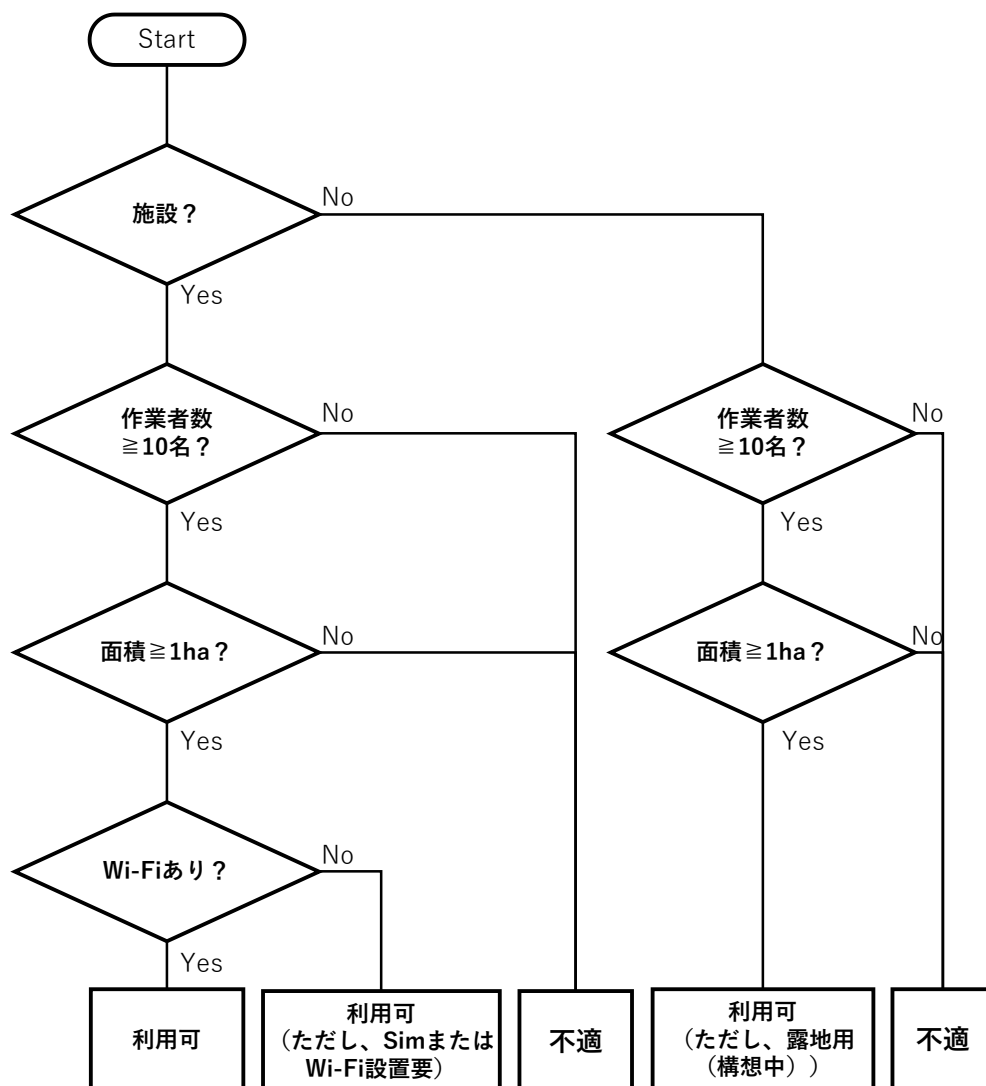


図6 生産管理支援システムの導入に関するフローチャート

iii) 導入編

生産管理支援システムを導入するためには、ここで利用する生産管理支援システムはWebベースでのアプリケーションであり、PC及びインターネット通信環境が整備されていれば、他の経営体においても容易に導入できる。他方、利用するスマートフォンのような端末は、経営体ごとに準備する必要がある。ここで、生産管理支援システムを運用するための必須の要件を整理すると、

1. PC (管理者用)
2. インターネット通信環境
3. スマートフォンなどの端末 (複数台)

が必要とされる (第4部参考資料①に今回の事例での環境を記載)。ただし、上記のように、生産管理支援システムを導入するために必要とされる要件のハードルは、それほど高くはなく、すでに要件を満たしている経営体も存在することが予想される。

Webベースのアプリケーションは、それのみでは利用することができない。アプリケーションを利用するためには、

1. 圃場リスト … 圃場の大きさ、レーン数などのリスト
2. 作業リスト … 作業のリスト
3. 作業員リスト … 作業に従事する者のリスト

などを登録する必要がある。ただし、このリストは、スプレッドシートで比較的容易に作成できる (第4部参考資料②に項目を記載)。これらリストを生産管理支援システムに取り込むことにより、Webベースのアプリケーションが利用できる。

ここで、リスト作成には、少々コツがいる。PCの操作に不慣れな場合、この作業に手間取ることが予想される。そのために、導入初期においては、リスト作成や取り込みといった作業支援が望まれる可能性がある。

iv) 運用編

生産管理支援システムの運用にあたり、Web版マニュアル、管理者用及び作業員用マニュアル (図7) を新規に作成し、経営体に配布した。マニュアル作成にあたり、なるべく平易な表現を用いるとともに、ふんだんに図を用いた。このマニュアルを見ながらPCやタブレット端末を操作することにより、容易に生産管理支援システムを利用できるようになる。実際、経営体においてマニュアルを配布した上で、試験導入にあたった。その結果、小さな要望は出たものの、概ねPCやタブレット端末の利用に支障は出なかった。なお、このマニュアルに関しては、参考資料として、クラウドストレージ上にアップロードした (第4部参考資料③にリンク先を記載)。

作付け計画（年間・月間）

1. 年間の計画（長期計画）をたてる

1

トップページの「計画立案」メニューより「長期計画」をクリックします。

2

新規計画作成画面が表示されるので、計画名、計画の期間を入力し、「作成」をクリックします。

3

長期計画編集画面が開きます。
画面表示は初期設定によって異なります。
上画面の場合は、機密を「温室1」「温室2」のゾーンに分けている場合となります。

4

長期計画の「開始」「終了」や、「播種」「収穫」などの時期の目標を設定します。
各アイコンをドラッグ＆ドロップすると、長期計画上にマイルストーンとして配置できます。
※アイコンを削除したい場合は、横外にドラッグ＆ドロップすると削除できます。

生育調査

1. 「生育調査」を起動する

1

「生育調査」をタップします。

2

生育調査画面が開きます。
「生育調査」をタップします。

3

ユーザー選択画面が開きます。
自分の名前を選択します。

4

正しければ「次へ」をタップします。

5

生育調査入力画面が開きます。

2. 計測値を入力する

1

計測対象の「コンパートメント」「品種」を選択します。

2

サンプルと本数の計測値の入力が可能になります。
同時にサンプル本数の入力も続けます。

3

右から左にスワイプします。

4

すべてのサンプルの入力が終わったら「登録」をタップします。

5

サンプルの平均値が表示されます。
問題なければ「はい」をタップすると登録完了です。

サンプル本数の追加・削除

「本数を追加」をタップするとサンプル本数が追加されます。
また、「削除」をタップするとサンプル本数が削除されます。

圃場での作業記録の入力

1. 現場管理を起動する（名前を選択してログインする場合）

1

「現場管理」をタップします。

2

ユーザー選択画面が表示されます。

3

名前欄にチェックを入れ「Login」をタップします。

4

ログインが完了し、現場管理が起動します。

1. 現場管理を起動する（前設定でログインする場合）

1

「現場管理」をタップします。

2

画面は待機状態をタップします。

3

待機画面が収まるようにして、判定を待ちます。

4

正面に映出された「はい」をタップします。

5

ログインが完了し、現場管理が起動します。

2. 作業を開始する

1

「作業」をタップします。

2

作業開始画面が表示されます。
「開始」をタップします。

3

作業を開始するレーンのQRコードをスキャンします。

4

作業中の画面にわかり、作業開始のデアウンスがあります。

5

収穫などの作業を実施します。

QRコードを読み込まずに「手動設定」をタップすると、「区画」「レーン」「エリア」を自分で入力することができます。

図7 採用したフォーマットの一例

3.スマート農業技術導入における留意事項（地域運営体制、普及体制を含む）

今回対象とした経営体では、すでに独自の生産管理手法を編み出していた。ただし、その作業は紙ベースで実施されていた。本生産管理支援システムは、その手法をPCもしくはタブレット端末で置き換えるものである。ただし、これまでの手法になれた管理者にとって、栽培期間中の手法の変更には、抵抗感があるかもしれない。適切な生産管理支援システムの導入タイミングは、今後も検討する必要がある。ここでは、作の途中ではなく、新規作の開始時などのタイミングが候補としてあげられる。

今回の事業では、施設の一部への試験導入は達成できたものの、栽培上のトラブルが発生したために工程に遅れが生じ、生産管理支援システムの施設全体への導入には至らなかった。このような突発的な事象が生じた場合には、生産管理支援システム導入の一時的な停滞が生じざるを得ない。上述した生産管理支援システムの適切な導入タイミングは、今後も検討する必要がある。なお、期間中、作業者数はほぼ維持されたまま、管理者の作業時間を週によっては5、6時間短縮できる場合があった。

今後の普及可能性を考えると、生産管理支援システム導入には、経営体単体での取組だけではなく、地域での運営及び普及体制を構築することが好ましいと考える。本事業では、三重県農業研究所及び普及センターが、生産管理支援システム導入のための全面的な支援を実施した。これにより、生産管理支援システムの試験導入が比較的スムーズに実施できた（図8）。また、三重県内でも施設の生産管理に興味をもつ経営体が出てくる結果となった。1つの経営体だけではなく、県全体として生産管理のスマート化が進めば、労働生産性の向上が期待できるようになる。

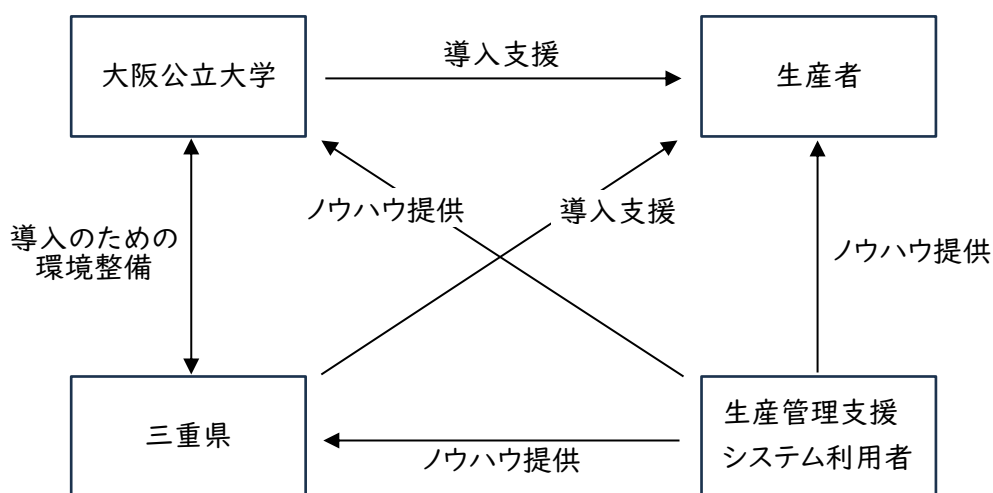


図8 本事業における体制図

第4部 参考資料

参考資料一覧

参考資料① 今回の事例において準備した環境

- ・PC：Windows10 または Windows11
- ・インターネット通信環境：Wi-Fi 2.4GHz
- ・端末：iPad ×1台

参考資料② アプリケーション利用のための各リストの項目

1. 圃場リスト
必須項目：1レーン長さ、1レーン幅、レーン開始番号、レーン終了番号
オプション項目：エリア名、ゾーン名
2. 作業リスト
必須項目：作業分類、作業名、1mあたりの作業時間
3. 作業者リスト
必須項目：氏名、基本出勤時間、基本退勤時間、休憩時間
オプション項目：役職、基本時給

参考資料③ 各種マニュアル

Web版マニュアル

https://omunet-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/p21123z_omu_ac_jp/ETw5Y2U0j-9Mgn4RMKQ7BHkBa1FRx9I0o49m-Er1FJd68g?e=fM8GVh

スマホマニュアル管理者用

https://omunet-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/p21123z_omu_ac_jp/EcJiTila4NVBJMCIjAirjyABwdMCYw5Fpi7quFaU6PSIIA?e=39x2Ka

スマホマニュアル作業者用

https://omunet-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/p21123z_omu_ac_jp/EVFZM4OLvxxHkFL2oArfMQEBpVcPIE0fse2rSFtXY7TBKw

この手引き書の著作権について

本手引き書の著作権は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構に帰属します。

この手引き書の問い合わせ先

公立大学法人大阪 大阪公立大学 現代システム科学研究科 大山研究室
ohyama@omu.ac.jp
<https://www.omu.ac.jp/sss/ohyama/>

本事業は、農林水産省「スマート農業技術活用産地支援事業」（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/>