

スマート農業技術活用産地支援事業
群馬県昭和村いちごコンソーシアム
事業概要

令和4年 11月22日

株式会社日本能率協会コンサルティング

資料構成

0. ご挨拶と弊社ご紹介
1. 活用支援計画の概要
2. 事業実施体制の概要
3. 活用支援の具体的内容
4. 想定されるスマート農業技術活用産地支援
手引き書の内容

本日のプレゼンター



やぎぬま そうすけ
柳沼 草介

(株)日本能率協会コンサルティング
JMAC
生産コンサルティング事業本部
プロダクションデザイン革新センター
アグリビジネス担当
コンサルタント

大学、大学院にて、稲作の収量向上のための遺伝子や栽培方法を研究。現在は、製造業における現場作業改善や生産管理方式の改革支援などのコンサルティングに取り組みながら、農業生産法人の経営支援も積極的に行い、農林水産省の「農業生産性向上ワークショップ」の研修講師も務める。

また、新しい農業経営スタイルとして、農業機械の共同所有や作業委託サービスの在り方など、農業の収益向上について取り組んでいる。

最近では、次世代経営者育成、若手農業者勉強会、スマート農業PJT、農業機械シェアリング、農業データ活用推進において、関係者を巻き込み成果につながる活動を推進している。

プロフィール概要

- ・ 2015年3月 東京大学 農学部 卒業
- ・ 2017年3月 東京大学 大学院 農学生命科学研究科 修了
- ・ 2017年4月 (株)日本能率協会コンサルティング入社

主な農業コンサルティングテーマ

- ・ 農業経営改善支援
- ・ 次世代農業経営者育成、若手人材育成
- ・ 農業関連団体改革支援(物流・店舗)
- ・ スマート農業推進、農業ICT化
- ・ IE(インダストリアル・エンジニアリング)をベースにした生産性向上

主な農業コンサルティング・研修等実績

■農業コンサルティング

- 露地野菜農業者 : 経営者育成、原価見える化、作付計画検討
現場作業改善
- 花卉農業者 : 選別工程作業改善、経営者相談受付
- 畜産業 : 加工場の生産性向上余地診断
- 農業関連団体 : 店舗・物流効率化支援、若手人材育成
- 農業関連団体 : 中期経営計画策定支援
- 農業関連産業 : 物流改革構想立案支援

■研修

- ・ 生産性向上実践研修(農業者100人以上)

主な著書・論文・記事など

- ・ 「知って得する農業カイゼン」Webページ記事

<https://nogyo-kaizen.maff.go.jp/>

※農水省 農業の生産性向上のためのコンサルティング等業務 成果集

日本能率協会コンサルティング（JMAC）について

日本能率協会(JMA)グループ

JMAグループは、JMAとJMAから分離発展してきた法人の総称です。総勢1,600名に及ぶマネジメントの専門家集団が、国内のみならず世界各国で活動し、各グループ法人の専門能力とナレッジ、ネットワークを駆使して、企業活動のほぼ全域で課題解決、経営革新を支援しています。

	一般社団法人日本能率協会(JMA) マネジメントに関する調査・研究、展示会、審査登録
	公益社団法人日本プラントメンテナンス協会(JIPM) TPM研究、教育、情報サービス
	公益社団法人企業情報化協会(JIIT) 企業の情報化に関する情報交流、調査・研究
	公益社団法人日本工業英語協会(JSTC) 工業英語検定試験(文部科学省後援) 他
	株式会社日本能率協会コンサルティング(JMAC) 経営コンサルティング、TPMコンサルティング
	株式会社ジェーエムエーシステムズ(JMAS) ITコンサルティング、ソフトウェア開発
	株式会社日本能率協会総合研究所(JMAR) 受託調査、マーケティング情報サービス他
	株式会社日本能率協会マネジメントセンター(JMAM) 通信教育、eラーニング、研修、手帳販売、出版他
	株式会社JMAホールディングス(JMAHD) JMAホールディングスグループ全体の統括、事業推進

日本能率協会コンサルティング(JMAC)

JMACは約300名の社員が、戦略、マーケティング&セールス、R&D、生産、サプライチェーン、組織・人事、BPR、ITビジネスなど、クロスファンクショナルなコンサルティングサービスをグローバルレベルにてご提供しております。

【社 名】

株式会社日本能率協会コンサルティング

【所 在 地】

東京都港区芝公園3丁目1-22

日本能率協会ビル7階

【会社データ】

代表者： 代表取締役社長 小澤 勇夫

創 立： 1980年4月1日
(創業1942年)

資本金： 2億5千万円

社員数： 約300名

【拠 点】

東京、大阪、名古屋、富山、広島、福岡、イタリア、
大韓民国、中国、タイ

日本能率協会コンサルティング（JMAC）について

産業界で培った幅広いコンサルティングノウハウ

JMACコンサルティングメニュー

Strategy/ Planning

- 経営ビジョン
- 中長期計画
- M&A/提携戦略
- 事業再編
- 新事業展開

Marketing/ Sales

- ブランド戦略
- CRM
- CSマネジメント
- 営業競争力強化
- 営業プロセス革新

Research & Development

- 技術戦略
- R & D革新
- 設計技術革新
- 商品開発力強化
- 技術ナレッジ

Production

- モノづくり戦略
- 生産拠点再編成
- 生産システム構築
- 生産性改善
- ISOマネジメント

Supply Chain

- 物流戦略
- 3PL
- 物流センター改革
- 購買/外注改革
- e-プロキュアメント

HRM

- 人事改革
- 人材開発マネジメント
- 組織活性化
- 適正人員設定
- アセスメント

BPR

- 組織機能再編
- 業務プロセス革新
- 管理間接効率化
- 情報化再構築
- ワークフロー設計

Organization Management

- プロジェクトマネジメント
- TPMマネジメント
- リスクマネジメント
- コンプライアンス
- 評価指標設定

IT

- ビジネスモデリング
- ナレッジマネジメント
- eビジネス推進
- リポジット
- 情報化リーダー養成

他産業で長年
培ってきた
経営改革の技術を
応用して

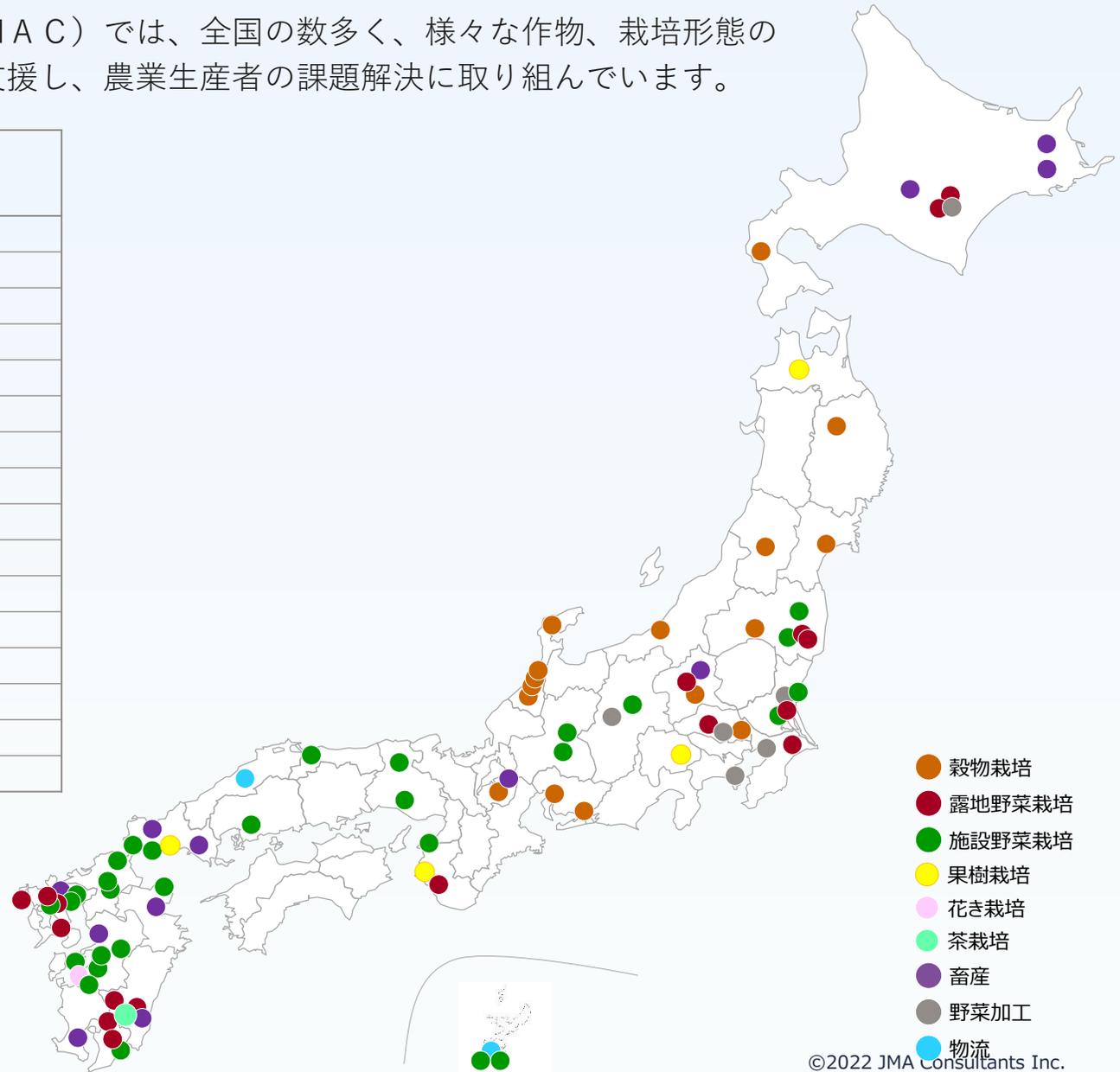
アグリビジネス
の発展に貢献
したい

JMAC アグリビジネス コンサルティング実績

日本能率協会コンサルティング（JMAC）では、全国の数多く、様々な作物、栽培形態の農業生産者の経営改革、改善活動を支援し、農業生産者の課題解決に取り組んでいます。

対象							コンサルティングテーマ
穀物	露地	施設	果樹	畜産	加工	組合	
○	●	●	●	●	○	●	経営診断(機能強化、経営基盤充実)
○	○	●	○	●	○	○	経営ビジョン、成長シナリオ
○	●	●	○	●	●	●	収益向上診断
-	○	●	○	-	●	○	販売戦略(マーケティング、販路開拓)
●	●	●	○	●	●	●	コストダウン
○	●	●	○	●	●	○	生産能力向上(圃場、調整/包装)
○	●	●	○	○	○	○	収量UP(歩留UP、作付適正化)
○	●	●	○	●	●	○	効率化(圃場、調整/包装)
○	●	○	●	○	●	○	業務の標準化/マニュアル化
○	●	●	●	○	●	○	品質向上
○	●	●	○	○	●	●	間接業務効率化/業務フロー見える化
○	○	○	○	○	○	●	物流改革、サプライチェーン改革
○	○	●	○	-	●	○	受注～出荷のリードタイム短縮
○	●	●	○	●	●	○	経営管理サイクルの構築
○	●	●	○	●	●	○	人材育成(経営幹部、現場管理者)
○	●	●	○	○	○	○	教育体系、スキルマネジメント

● 実績あり
○ 適用対象
- 適用外



J M A C アグリビジネス コンサルティングテーマ（抜粋）

<u>対象</u>	<u>テーマ</u>
農林水産省 農研機構	R2採択 スマート農業実証事業「埼玉加工業務用野菜コンソーシアム」進行管理役
農林水産省 生産局	農業機械シェアリング実証事業
農林水産省 食糧産業局	外食の生産性向上
先端農業連携創造機構	農業界と経済界の連携による生産性向上モデル農業確立実証事業
農業協同組合（JA）	6次産業化推進、売上拡大
農業協同組合（JA）	物流改革、物流コストダウン、店舗改革、サプライチェーン改革
農業協同組合（JA）	従業員満足度向上
日本農業法人協会	農業経営者・管理者向け実践研修
農業生産法人（稲作）	労働生産性向上、販売業務効率化、人材育成
農業生産法人（土耕施設野菜）	収益向上、生産能力UP、労働生産性向上、歩留向上・反収UP、圃場別採算性評価
農業生産法人（水耕施設野菜）	収益向上、労働生産性向上、在庫適正化（廃棄ロス削減）、マネジメントの仕組み構築
農業生産法人（露地野菜）	作付計画適正化、労働生産性向上、マネジメントサイクルの構築、作物別収益性評価
出荷団体（土耕施設野菜）	生産能力UP、労働生産性向上
6次化事業者（土耕野菜）	収益向上、加工生産能力UP、労働生産性向上、品質向上、コストダウン 6次化マネジメント、管理者人材育成、技能伝承
6次化事業者（稲作・土耕野菜）	部門採算管理の仕組み構築、組織風土改革、収益向上
畜産事業者（肉牛）	収益向上、設備投資評価、労働生産性向上
畜産事業者（養鶏）	労働生産性向上、エネルギーコストダウン、収益向上
地方自治体	農産物直売所可能性診断
地方自治体	生産者とレストラン直結地産地消ビジネスモデル構想立案
地方自治体	地域ブランド化戦略立案
食品製造メーカー	農産物加工食品の市場評価（WEBアンケート）
食品製造メーカー	品質保証体制再構築

令和4年度「スマート農業技術活用産地支援事業」について

1. 活用支援計画の概要

○実施グループの名称（コンソーシアムの名称）

群馬県昭和村いちごコンソーシアム

○事業期間

令和4年10月～令和6年2月

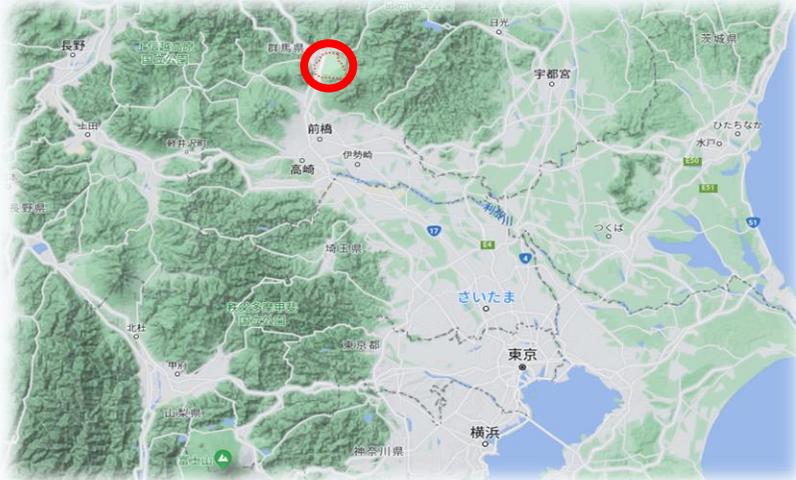
○活用支援を実施する主たる営農体系

施設園芸（いちご）

○支援を希望する産地の概要

■スマート農業技術の活用支援を希望する産地の概要

昭和村は、レタスやほうれん草等の葉物野菜やこんにゃくの栽培など、日本有数の高原野菜の産地である。農業従事者の平均年齢も59,1歳と全国平均と比較して若く、村の面積の40%が畑であるなど、農業が基幹産業となっている。



1. 活用支援計画の概要

■産地が抱える課題

昭和村は、日本有数の高原野菜の産地であるが、高原地域では春から秋にかけての生産・出荷がメインであり、冬場の仕事が極めて少ないため、

1. 収益向上を阻害している冬季収益源の確保・拡大
2. 冬季の仕事量確保による雇用の安定化（周年雇用）
3. 寒冷地特性を踏まえた生産ノウハウの確立と収量の拡大・安定化

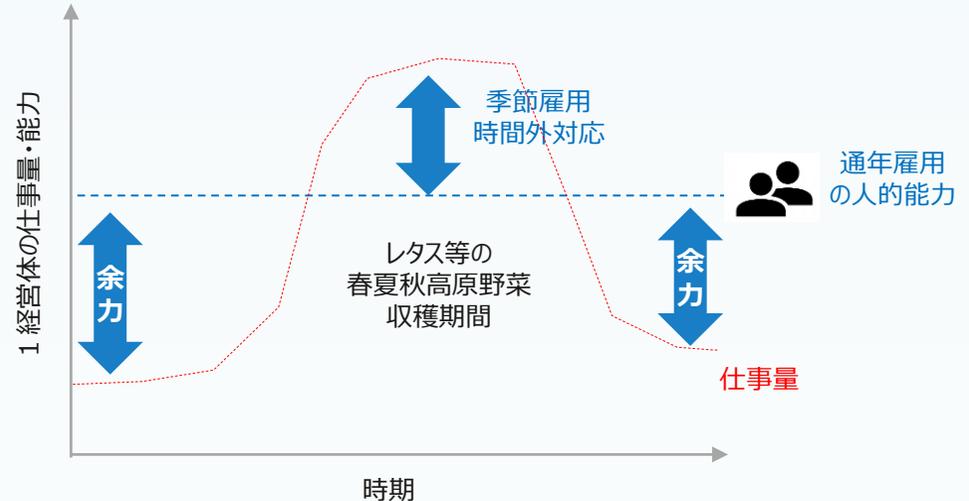
などが課題となっている。

産地内の一部の経営体は、冬期にハウス栽培によりいちご生産等に取り組んでいるものの、標高が700mと高いことも影響し、生産の高位安定に至っていない。

群馬県 昭和村（沼田）の年間気温平年値



年間の仕事量の変動



1. 活用支援計画の概要

モデル生産者の課題

活用支援の内容

支援テーマ ② 導入したスマート農業技術の有効・効果的な活用

産地
経営者



冬場の仕事・収入を確保するために
設備投資していちごを始めた。
センシングや環境制御技術など
スマート農業技術を導入したけど、
思うように反収が向上しないな…

環境データ・栽培管理・生育・収量
データをフル活用して、
栽培管理の改善点を見つけ出そう！

支援テーマ ③ 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

営農管理システムを導入して
作業時間などの日報データ
を入れてもらっているが、
実はそのデータは
システムの中に眠ったまま…
(分析や活用が出来ていない)

日報データは「宝の山」
データを多角的に分析して
問題点を発見し、改善することで、
生産性を向上しよう！

2. 事業実施体制の概要

構成組織		機関名	役割分担
サポート チーム 構成員	代表 機関	株式会社日本能率協会 コンサルティング	<ul style="list-style-type: none"> ・スマート農業技術の活用に係る産地支援の実施と調査及び効果分析 ・産地支援手引き書及び事業実施報告書並びに委託事業実績報告書の作成 <p>本事業の代表：金子恭久、活用推進担当：柳沼草介</p>
活用支援 を受ける 産地の 構成員	生産者	有限会社農園星ノ環	<ul style="list-style-type: none"> ・産地支援のモデル事業者として、必要なデータの収集及び提供、サポートチームとの共同検討、支援内容へのフィードバック等を行う。
	必須参画 機関①	J A利根沼田 糸之瀬苺研究会	<ul style="list-style-type: none"> ・産地支援手引き書を活用した産地への技術普及等の観点から、支援内容へのフィードバックと助言等を行う。
	必須参画 機関②	JA利根沼田 営農部営農企画課	
	必須参画 機関③	群馬県知事部局農政部 利根沼田農業事務所 普及指導課園芸指導係	

3. 活用支援の具体的内容

< 活用支援の内容 >

② 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

※対象とするスマート農業技術；環境制御・環境モニタリング技術

推進ステップ	Step1： 導入技術及び栽培管理に関する現状把握	Step2： 低反収要因及び反収向上に向けた重要因子仮説検討	Step3： 仮説検証するための試験内容・区画設計と検証実行	Step4： 検証結果を踏まえた導入技術の有効・効果的活用法の整理
活用支援の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・技術導入の経緯と課題ヒアリング ・実際の技術活用状況の理解（環境・営農データ分析/現場観測/運用基準/運用フロー等整理により現状把握） 	<ul style="list-style-type: none"> ・過去データ分析 ・栽培管理に関する情報調査 ・部会/普及指導との意見交換等 ・低反収要因仮説の整理（環境管理面＋肥培管理面） 	<ul style="list-style-type: none"> ・Step2で立案した低反収要因仮説に対する、仮説検証計画の立案 ・区画別の環境データ・肥培管理データ及び生育・収量データの蓄積による相関分析など検証実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・検証後のデータ蓄積/管理運用方針 ・栽培管理技術の標準化 ・残検証課題の整理と継続的な検証計画立案

< 活用支援による技術・経営面あるいは環境等への効果及びその効果を評価する方法と手順 >

現時点で想定される要因と管理技術の見直しポイント	期待される効果
温度・CO2・日射量等の栽培環境基準、区画内ムラ抑制、加温・窓開閉・遮光等コントロール基準の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・収量（反収）の向上 ・A比率（品質）の向上
EC等の肥培管理基準、灌水・養液供給・受粉等のコントロール基準・方法等の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・収量（反収）の向上 ・A比率（品質）の向上
ハウス内夜温下限、昼温上限の検証と、基準遵守のための管理方法の見直し	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料費の削減 ・環境負荷軽減

3. 活用支援の具体的内容 (導入している農業用ハウスの概況)

■ 2aの単棟ハウス4棟(環境制御無し)を過去6年、18aの連棟ハウス2棟(環境制御あり)を昨年度より導入。



- 温度
- 湿度
- 土壌温度
- CO2濃度

- 温度
- 湿度
- 飽差
- 露点温度
- 飽和水蒸気量
- 絶対湿度
- CO2濃度
- 照度
- 日射量
- 1日積算日射量
- 土壌温度
(閾値判定のみ)

単棟ハウス

2a × 4棟 = 8a
 自動環境制御無し
 東北農研「通い農業支援システム」
 環境データがLINEへ
 通知されるシステムを試行中

連棟ハウス

南18a + 北18a = 36a
 自動環境制御装置：ネポンMC-6001
 (換気/遮光/循環扇/CO2/暖房等自動制御)
 各種環境センサーデータあり
 (過去1年分)

3. 活用支援の具体的内容 (営農データを活用した現状分析と問題の発見)

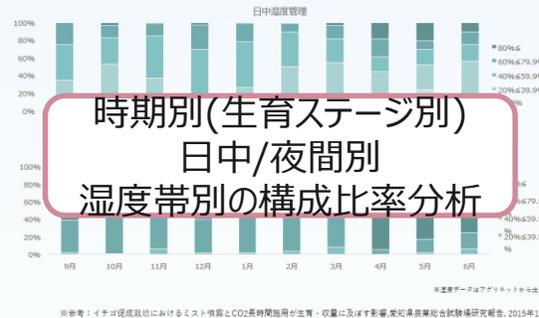
反収の多角的分析
イメージ
(結果の分析)

環境要因・栽培管理の多角的分析
イメージ
(プロセスの分析)

問題(仮説)の
発見

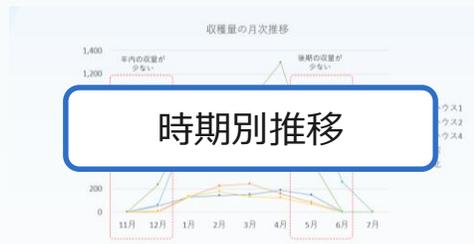


〇〇ハウスの反収が
上がらない要因は…?



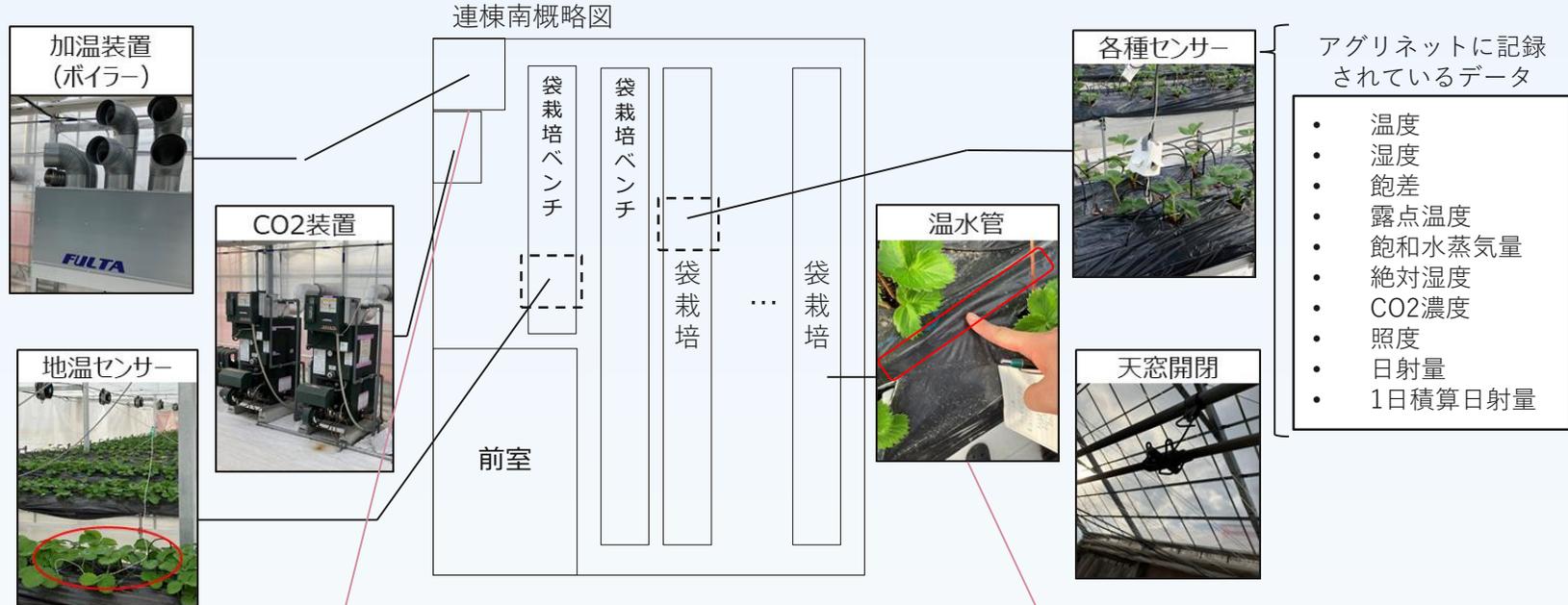
〇〇月の収量が
少ない理由は…?

〇〇時期の昼夜
温度管理は適正…?

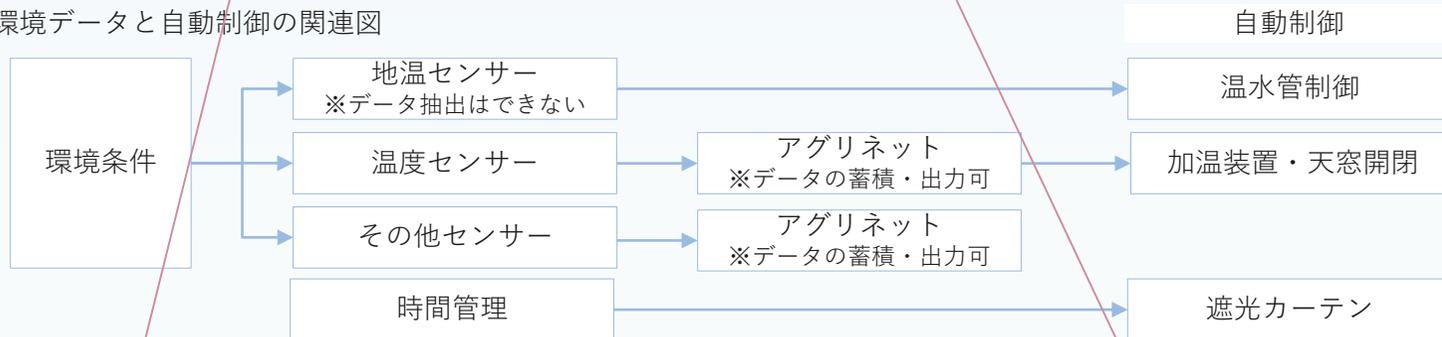


栽培管理方法の分析
(現場観測・作業日報データ)

3. 活用支援の具体的内容 (連棟の施設機能概要と活用の現状)



- 環境データと自動制御の関連図



ハウス内での温度のばらつきはないか？
ハウス全体をどこまで温める必要があるか？
(投入エネルギーの削減余地は？)

作物にとって、必要な場所が、必要なだけ、
温められているか？
(温水加温したエネルギーが適切に伝わっているか？)

3. 活用支援の具体的内容

<活用支援の内容>

③ 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

推進ステップ	Step1 : 各種経営データの現状把握と経営課題の構造化	Step2 : 改善テーマ設定・詳細分析	Step3 : 改善施策検討	Step4 : 改善計画立案・改善実行
活用支援の内容	<ul style="list-style-type: none"> 各種経営データの蓄積/運用/活用状況の把握 経営データの1次分析による経営課題の定量化 経営者及び従業員のヒアリング 	<ul style="list-style-type: none"> 現状分析に基づく改善テーマ設定 各改善テーマの詳細実態把握及び要因分析 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細分析結果共有 スマ農技術導入及び作業方法/データ活用方法の見直し等含めた各種改善施策の検討 施策ごとの想定効果/実施難易度の評価 	<ul style="list-style-type: none"> 改善計画のすり合わせ 実施内容及び実施担当者の調整 改善実行の伴走支援

<活用支援による技術・経営面あるいは環境等への効果及びその効果を評価する方法と手順>

現時点で想定される改善テーマ	期待される効果	効果を評価する方法と手順
区画別労働生産性評価と低生産性区画の要因分析、改善検討、日々の労働生産性見える化（定量目標及び実績）等による改善推進	<ul style="list-style-type: none"> 労働生産性の向上 	Step1～Step3までの定量分析結果の比較により、効果の評価を行う
区画別生育/収量/品質評価と資材投入量及び栽培管理実績等の要因分析、改善検討による栽培管理の標準化と管理者の育成	<ul style="list-style-type: none"> 管理レベル向上による収量生産性の向上 資材投入量適正化によるコスト低減及び環境負荷軽減 	
エネルギー投入量の月/日/時間別見える化とミニマム燃料費による栽培管理方法検討	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費の削減 環境負荷軽減 	

3. 活用支援の具体的内容

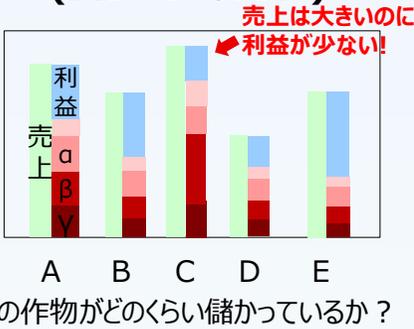
(各種経営データを統合した経営課題の分析イメージ)

年次

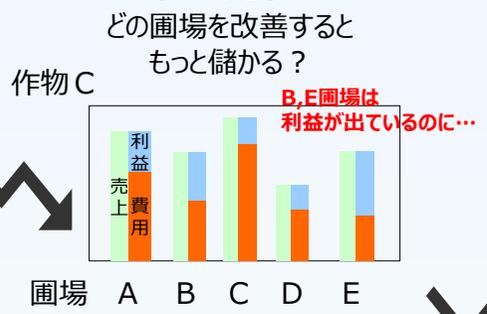
作付毎

週次・日次

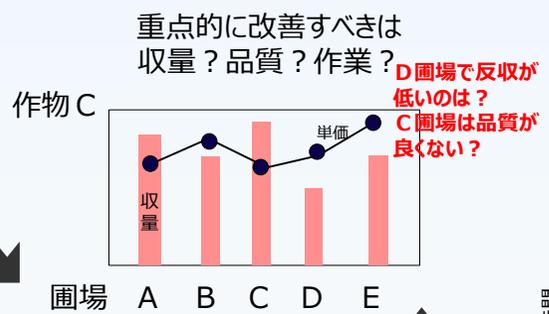
作物別
収益比較
(面積当たり比較)



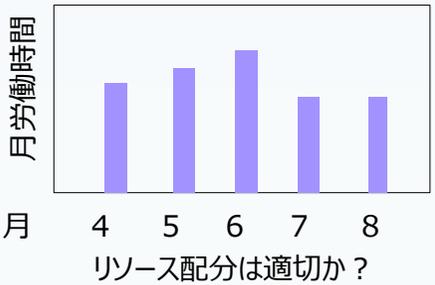
作物別圃場別
収益比較



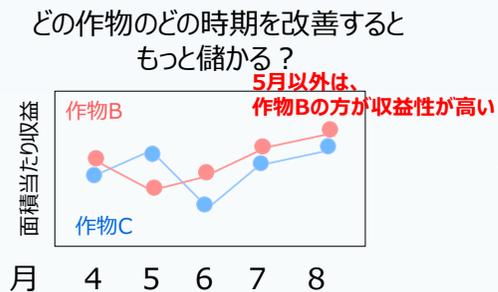
圃場別
収量/単価/コスト比較



月別負荷時間推移



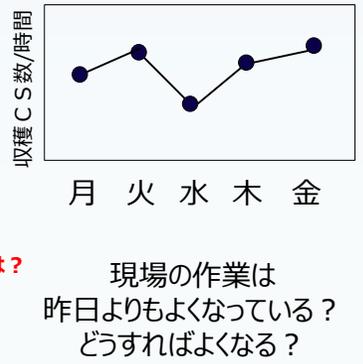
時期別作物間
収益比較



時期別
収量/単価/コスト比較



作業生産性比較



翌年は具体的な改善案を盛り込み
レベルアップした計画を立案
(取得したデータでシミュレーションも)

3. 活用支援の具体的内容

<活用支援の効果が総合されると産地の目指す姿にどのように結びつくか>

②の支援により、今後のスマート農業技術（環境モニタリング・環境制御技術）の導入・活用検討にあたって、効果的な活用方法の目安が示されることにより、経営成果創出に必要なスマート農業技術の導入を加速化する。

③の支援により、営農データを活用した経営改善のノウハウが普及・定着することで、栽培管理及び作業管理を行える管理者レベルの人材が育ち、少人数でもより広域な圃場を適切に管理することが出来るようになる。

結果として、冬場の施設栽培で一定の収益をあげるモデルが示され、これからの産地を担う企業の農業経営者に農閑期の安定収益の確保と営農事業の拡大を後押しすることができ、産地全体としての収益性及び農業の持続可能性を高めることにつながる。

4. 想定されるスマート農業技術活用産地支援手引き書の内容

② 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

（環境データ・営農管理システムデータの活用による栽培技術の向上）

項目	内容
Step0： 環境データ活用による栽培技術向上の考え方と進め方	「環境センシング+環境制御」技術を活用した栽培技術向上（反収・品質向上）の基本的な考え方及び進め方の概論。
Step1： 導入技術及び栽培管理に関する現状把握	環境データの活用方法、環境基準の設定と管理方法、生育ステージごとの管理点の整備状況など、現状の管理実態を調査し、課題仮説を整理する手順・方法。
Step2： 低反収要因及び反収向上に向けた重要因子仮説検討	過去環境・栽培データ分析及び外部含め多様な情報ソースとこれまでの栽培経験などから、低反収の要因及び高収量の条件は、どこにあるか？抽出して検討し、整理する手順・方法。
Step3： 仮説検証するための試験内容・区画設計と検証実行	重要な検証項目・技術に関して、対照区を設けて効果影響を測定できるような試験区の設計方法やデータ分析により栽培現場の手順・方法。
Step4： 検証結果を踏まえた導入技術の有効・効果的活用法の整理	検証によって得られた成果を踏まえて、導入技術の有効・効果的活用法を産地マニュアルとし、今後の普及展開に資する資料とする手順・方法。

4. 想定されるスマート農業技術活用産地支援手引き書の内容

③ 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

項目	内容
Step0 : 経営データに基づく経営改善 の考え方と進め方	経営データの活用目的から考えた入力項目・運用設計等、経営データに基づく経営改善の基本的な考え方と進め方についての概論。
Step1 : 各種経営データの現状把握と 経営課題の構造化	経営データの現状の入力範囲、作業体系の整備、運用ルールの策定と周知徹底の方法など、自社の経営データの蓄積/運用/活用実態を把握し、経営データ活用に関する課題を整理する方法及び、経営データを活用した経営課題の構造化の手順・方法。
Step 2 : 改善テーマ設定 詳細分析	経営データを用いて構造化した経営課題の中で、経営への影響度等を評価して、改善テーマを選定する手順・方法。 選定した改善テーマに対して、詳細分析を行い、問題点を発見する手順・方法。 例) 収益性、生産性等の原単位当たりでの比較（面積当たり、ケース当たり、重量当たりなど）や区分別の比較（エリア別、圃場別、品種別、作業別など）により、ばらつきを見える化する手順・方法など。
Step3 : 改善施策検討	詳細分析の結果により明らかになった問題点に対して、要因を検討し改善案を抽出し、改善施策を評価する手順・方法。 例) 上記で見える化したばらつきの要因を検討して、ばらつき低減のための施策を検討する手順・方法など。
Step4 : 改善計画立案・改善実行	改善施策への評価をもとに、実施優先度を決め、実施担当者や実施時期及び目標を定めて実行計画を策定する方法及び、適切に改善進捗管理を行いながら、適宜スケジュールと内容を見直して、成果がでるまで取り組み続ける手順・方法。