



Next 次世代
Internet of Plants

(4) IoP推進機構の進捗状況と今後の取組

IoPで
もっと楽しく！
もっと楽に！
もっと儲かる！
農業へ



IoPクラウド

AI

×

データベース

1. 高知県が優位性を持つ施設園芸農業について、産学官の積極的な連携のもと、農業者に有益な情報を提供するデータ共有基盤（以下「IoPクラウド」という。）を構築し、IoPクラウドの効果的運用による最先端の研究開発や先進的な人材育成、他分野との協業による技術革新やビジネス創出（以下「IoPプロジェクト」という。）を促進することで、**本県施設園芸農業の飛躍的發展**と**施設園芸関連産業群の創出を実現**するとともに、高知大学、高知工科大学及び高知県立大学の魅力向上を目指す。

- ➔ 各IoPプロジェクトKPIの達成
- ➔ 高知県の施設園芸農業、キラリと光る地方大学、（税込増等による）経済等の振興

2. 「Next次世代型連携プラットフォーム」*の構築と運用

*生産性向上（面積当たりの収穫量UP・作業効率UP）、高付加価値化・流通販売強化（販路拡大・Super4定）

などの方針に基づき、農業生産、流通、販売に関わる様々な事業者や機関等が連携し、生産者から消費者に至るまで農業に関係するあらゆる人々を豊かにしていくための一気通貫のプラットフォーム（IoPクラウドがその中心となる）。

また将来的にはこれを高知県の資産に昇華させ、他の一次産業への応用や将来的にはPF. の県外・海外展開も目指す。

- ➔ 目的1.を達成するための手段でもある
- ➔ 県全体の資産化：農業全般、漁業、林業等への応用
→高知県をSociety5.0型一次産業のメッカに。更に高知県の発展に貢献

IoP 2. IoP推進機構の運営体制 (R2.3.21任意組織として設立→R4末での法人化を目指す)

R2.4～農業イノベーション推進課内に「IoP推進室」を設置し専任体制で伴走支援実施

Next次世代産学官連携協議会 (知事をトップ)

代表者会議 (事業責任者、中心研究者、専門部会長、IoP推進機構理事長、県)

IoPプロジェクト研究推進部会

理事会 (3/21、8/1開催)
事務局:イノベーション推進課 (IoP推進室)

IoP人材育成部会

クラウドシステムチーム (これまで未開催)

リーダー：岡林 俊宏

メンバー：清水理事、福本中心研究者、古沢教授(工科大)、森リーダー(高知大)、竹吉副理事長、八子知礼理事、三輪康史理事等

- ・IoPクラウドの仕様設計、初期構築、運用、ブラッシュアップ
- ・生産者からのデータ収集の促進
- ・収集したデータ類や、新たに開発する技術等を、統合・分析・診断し、個々の生産者にとって必要となる有益情報としてフィードバックできるシステム構築
- ・利用者(生産者等)が使いやすい画面構築
- ・IoPクラウドを活用しながら、また生産者組織と連携しながら、北野教授が唱えるボトムアップ型イノベーションを実現する
- ・ビジネスチームと連携しながら、IoPクラウドと連動する機器、サービス、アプリの創出・集積を促進

ビジネスチーム(3/28、6/6、7/18開催)

リーダー：松島 弘敏

メンバー：武市理事長、杉村理事、石塚理事、堂山理事、大場スーパーバイザー、岡林事務局長等

- ・県の農業振興部やJA高知県等と連携し、農業をとりまくマーケット(川上から川下)をしっかりと把握する
- ・IoPクラウドを活用し、既存サービスを強化(データ、最適シミュレーションに基づく営農指導、出荷予測システムを活用した販売活動など)
- ・IoPクラウドを軸としたオープンイノベーションの推進
 - 大学とIoPコンソーシアム参加企業間での研究・ビジネスのマッチング
 - ➔ 研究成果の事業化推進
 - IoPクラウドと連動する機器・システム類、サービス・アプリ等の創出・集積

知財データ管理チーム (これまで未開催)

リーダー：石塚 悟史

メンバー：内田弁護士、上羽弁理士、松島理事、岡林事務局長、各大学知財担当者等

- ・今後IoPプロジェクトから生まれてくる知的財産権の取り扱い(県としてどこまでの権利をどの形で保持していくのかなど)を検討する
- ・研究委託、共同研究時等の契約内容の検討、チェック
- ・知財ポリシー、データポリシーを元にした、さらに細かい規約等の作成
- ・収集したデータの2次利用や、AI等での分析により生まれた付加価値等についての新たな知財の管理

↓

知財ポリシー、データポリシー、農家への同意書、各企業とのライセンスポリシーを策定済み

関連企業組織

- ・IoPプロジェクト参画企業コンソーシアム(R2設立予定)
- ・高知県IoT推進ラボ研究会
- ・高知県ものづくり地産地消協議会等

生産者組織

- ・次世代型こうち新施設園芸システム協議会
- ・各地域園芸研究会組織
- ・各品目部会等

流通販売関連組織

- ・高知県全国取引会社協議会、
- ・高知県園芸品販売拡大協議会(R2.3.24設立)
- ・高知県直販流通外商拡大協議会(R2.4.6設立)

IoP 3. もっと楽に、もっと楽しく、もっと儲けるために『サワチ』を作ります

高知県 土佐農業クラウド SAWACHI (サワチ)

高知にや 農業の雲がある。

最新情報で 営農指導アップ。

研究機関や専門家が 最新情報をアップ。

ホラ、ココの 芽を摘んだら えいかな。

他の農家とも つながることができる。 先輩農家さんの秘伝も VRで伝授！

便利やし わかりやすい

あ！ そーか。

スマホで ハウスの状態を モニタリング〜！ 開閉・点灯もできるさ 念願の旅行〜！

遠隔監視・操作が できるから 夢の旅行が現実に！

おや Aさんのハウス 害虫が少なく なっちゃうね 届けに行こう。

燃料や肥料など 不足した所へ 迅速に配達。

先行して 出荷したら 儲かるかも！

生産データの管理、 市場動向やお天気などの 情報を合わせて 出荷調整もできます。

市場の価格は 動きは… へえなるほど！

え！ まじか！！ 病害虫の 発生確率が 高まっています

ハウスの電を 開けます

窓の開閉、日除けの開閉、 水栓の開閉などが設定でき、 パソコンやスマホからも リモート指示ができます。

はい!! ハウスの電を 開けて

コリャ長う わかるわ!!

しょう のうがえいよ!!

JA職員

パイヤー

みんなでつながろ!

おらんくのクラウド

高知県では、次世代型農業のさらに次、「Next次世代」の農業を目指します。

Next次世代は、IoP。「Internet of Plants」つまり、ハウスをデータ管理して、有益な情報を共有しようという取組み。もっと楽に水やりや温度管理を自動化したり、さらなる収量の増加や、出荷の有利なタイミングの読み、新規就農者のハードルを下げる情報共有…などなど。土佐農業クラウドSAWACHI (サワチ) にあなたのハウスをつなげましょう!

1) IoPクラウド構築全体のスケジュール感

※R2に作って、できたところから農家さん、指導員さんにどんどん使ってもらいながら、R3、R4でより便利で使いやすいクラウドに仕上げていきます。



「Next次世代」産学官連携協議会設立 (7月)



IoP推進機構設立 (3月21日)

「出荷予測システム」の開発と運用 (2019年3月～)
環境データ一元化システムの開発 (2019年3月～)

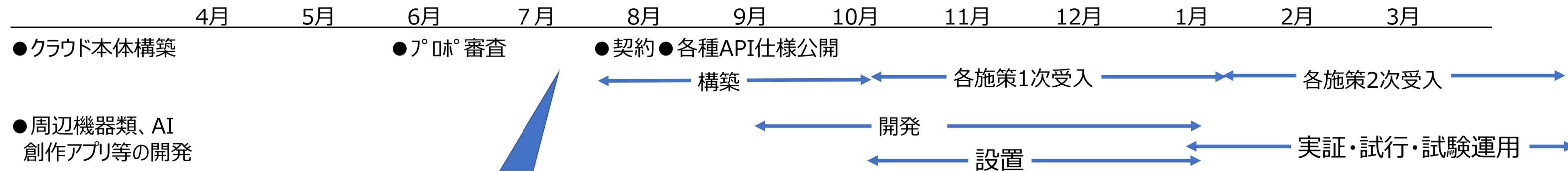
- ✓ **ハウスへのネットワーク整備**
 - ・効率的な通信手段の検討
 - ✓ **IoPクラウドへのデータ収集・蓄積・抽象化**
 - ・各関連データの自動アップロード体制構築
 - ✓ **各データ連携・分析・診断と「見える化」**
 - ・AIエンジン開発
 - ・UI/UX統一とキャッチな画面構築
 - ・データ連携による新たな付加価値創造
 - ✓ **最適な情報を生産者、指導員に提供**
 - ・個々の農家のデータに基づく有益な情報をパーソナルにプッシュ型でのフィードバック
- (Society5.0の実現) → 栽培技術向上、販路拡大支援へ

- ・生産者基本カルテ (現状と目標)
 - ・環境データ、気象データ
 - ・光合成データ、最適モデル
 - ・作物生育データ (自動収集AI) (花数、着果数、肥大日数等データ)
 - ・出荷データ (収量・品質・等階級)
 - ・病害虫の発生データ
 - ・栽培管理履歴データ、GAP点検項目
 - ・過去の研究成果 + IoP最新研究成果
 - ・機器類の稼働データ
- ↓
- ・エネルギー経費 (重油、灯油、電気等) 情報
 - ・手取り情報
 - ・効率的な給油ルート情報

データを活用した本サービス開始



2) 2020(R2)年度のスケジュール

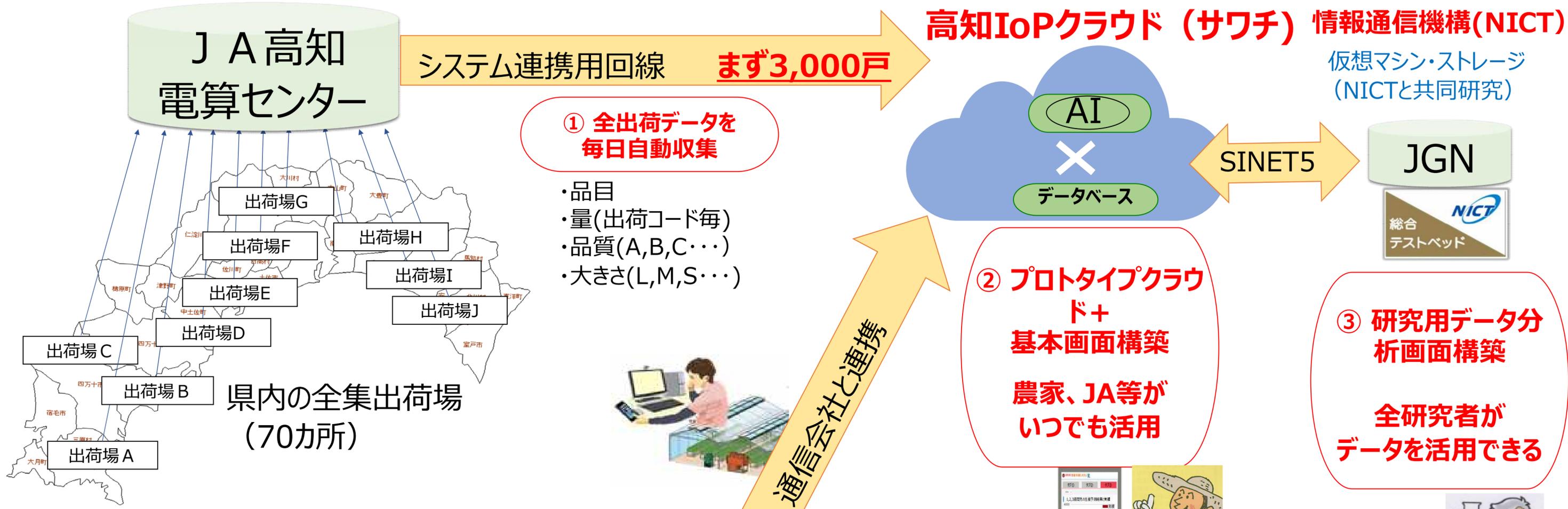


4社JVで構築

- (株) 高知電子計算センター (地元IT企業) : 事業管理業務、クラウド構築業務
- (株) 高知システムズ (地元IT企業) : 画面開発業務、各デバイス、アプリケーション等との連携
- ネポン (株) (農業機器、IoT基盤システムメーカー) : プラットフォーム提供、画面開発支援、農業技術支援
- (株) NTTドコモ (移動体通信キャリア) : 携帯画面開発支援、通信技術支援

5. 現場データの収集体制の確立

1. 主要野菜6品目(ナス,ピーマン,キュウリ,シシトウ,ニラ,ミョウガ)の全農家(約3,000戸)の全出荷データ(現在+過去3年)を一元化収集



2. 個々の農家の様々なデータを(自動)収集



6. R2年度から構築していくIoPクラウド（サワチ）の世界観



6,0000
時系列データ × 属性情報



7. 様々な場面で活用できるIoPクラウド『サワチ』

高知県にサワチで整備されるもの

- 1 IoPプラットフォームインフラの保有
- 2 6千件のテストベッドの確保
- 3 6千件のBigDataの保有
- 4 BIツールの確立
- 5 先進的生産者育成の拡大

サワチは決して生産者のみのツールではありません！



テストベッド：新技術の実証試験に使用されるプラットフォーム

BIツール：ビジネスインテリジェンスの略。企業が日々蓄積されていく膨大なデータを分析し、その分析結果を経営意思決定に活用すること。

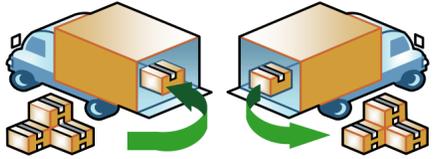


8. IoPクラウドによって産地(農家)が実現できること

1) IoPの普及(農業分野での「Society5.0」実現)のために、5年以内にすべてのハウスがネットにつながる



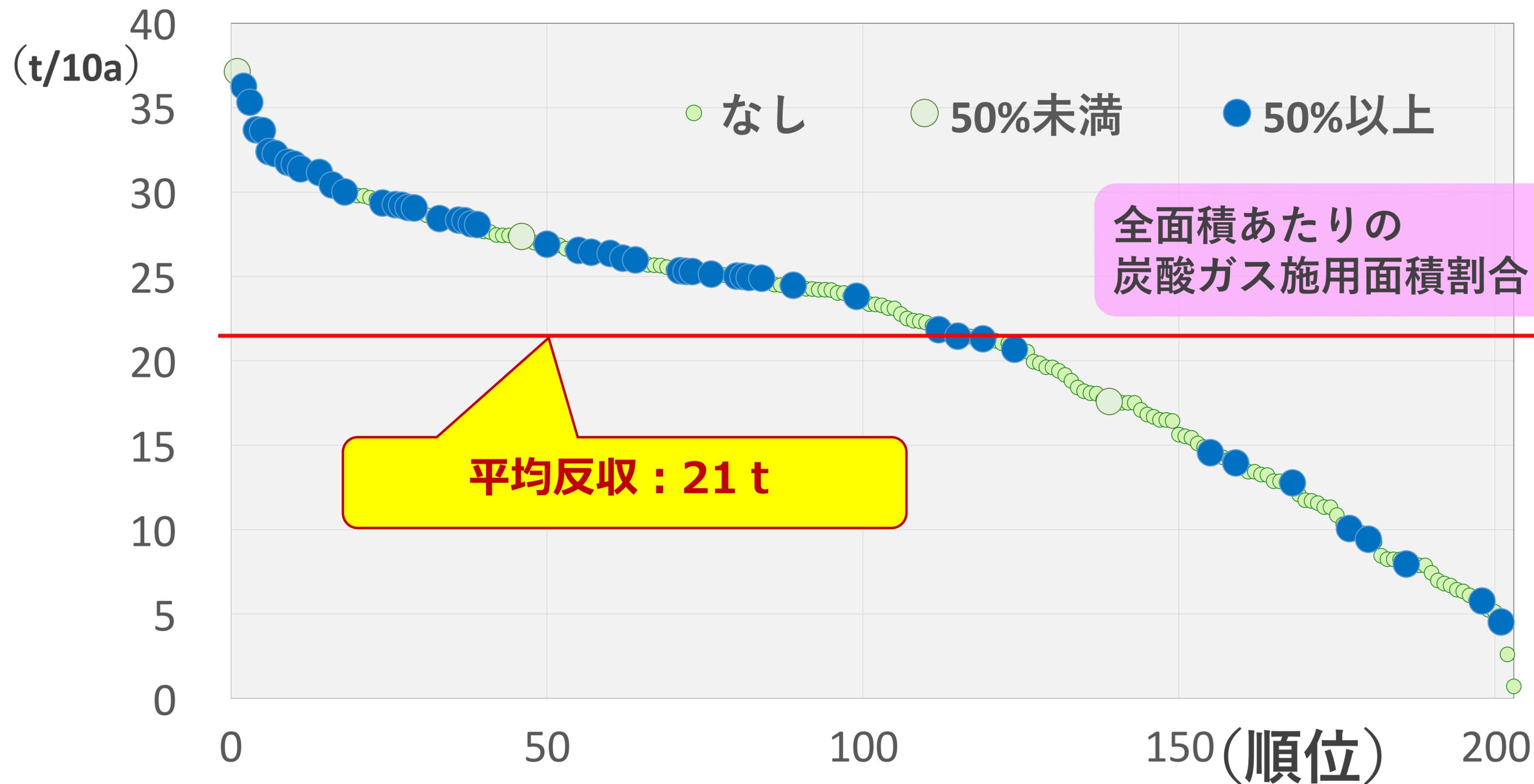
2) IoPクラウド(仮称:サワチ)で、自分の必要な有益情報を自由に活用できる

<p>装備 1 環境/収量・経費の見える化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圃場環境、作物の状態、収量・品質、毎日の経費、出荷量・時期の予測等をスマートフォンやパソコンで「いつでも」「どこでも」把握可能。 	<p>装備 2 監視と警報</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハウスの温度異常や、機械のトラブルを警報メールで知らせてリスク回避可能なインフラを整備すること。 	<p>装備 3 コミュニケーションインフラ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培情報共有、営農日誌などの情報共有コミュニケーションを容易にすること。 ・プッシュ型での個別有益情報の定期配信サービス ・グループウェア機能 	<p>装備 4 遠隔制御/自動化・省力化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビジュアル遠隔制御画面で、遠隔からハウスの中を操作可能とすること。 ・温湿度管理、水・肥培管理、病虫害診断等の自動化 ・データに基づく自動制御 	<p>装備 5 販路拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作物の状態や生産履歴、GAP点検項目、機能性成分等をスマートフォンやパソコンで「いつでも」「どこでも」確認・トレースできる。 ・マーケットインで受発注取引可能にすること。 
--	---	---	--	---

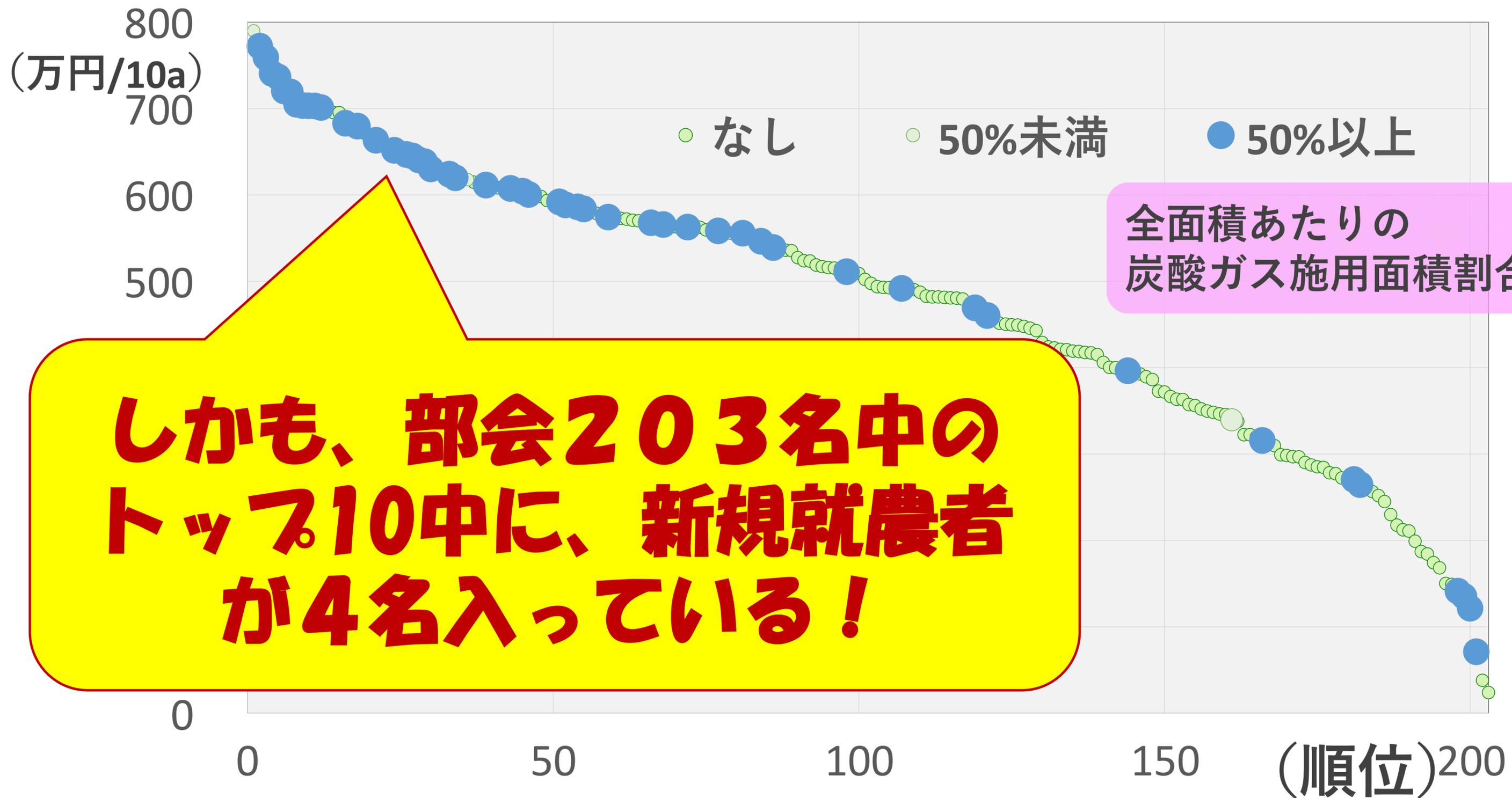
3) IoPクラウドに集積されるビッグデータ等を活用し、新たな価値が創出される

新たな研究・データサイエンス	機器・システム開発	アプリ・サービス開発	既存のビジネスの効率化	新たなビジネスの展開	他産業との連携	県外や海外への外商展開
----------------	-----------	------------	-------------	------------	---------	-------------

R2年度6月末までの炭酸ガス施用効果（収量）



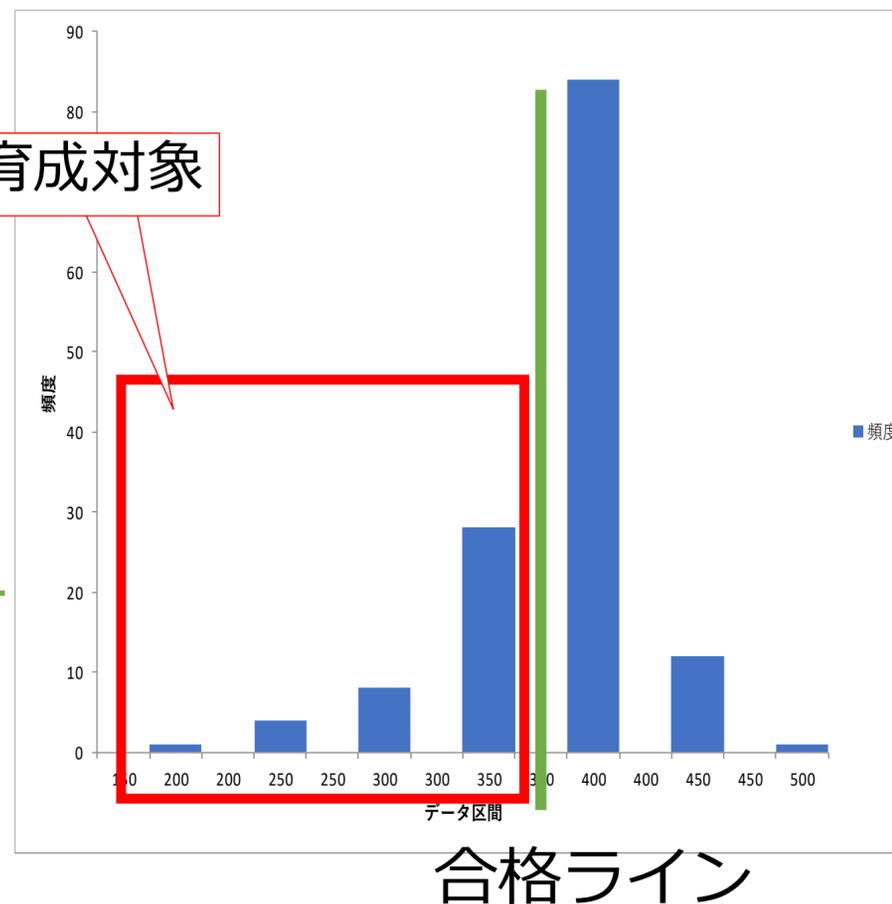
R2 6月末までの炭酸ガス施用効果（金額）



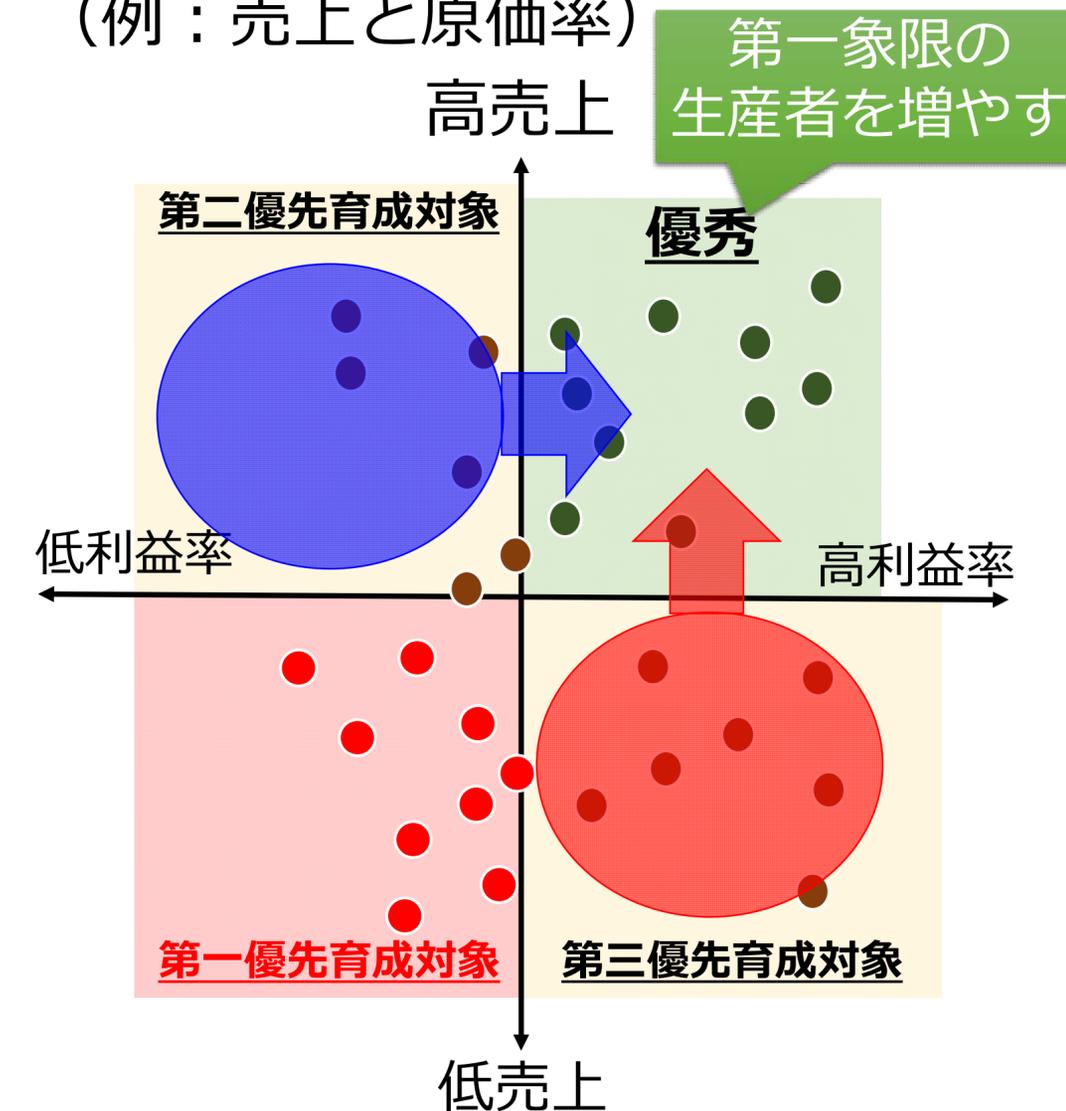
現場を知っている指導員(JA、県)等の情報を、データ化していくことで
全ての農家の皆さんが『もっと楽に、もっと楽しく、もっと儲かる』ように！

■ 初級合計 (500点満点)

得点範囲	人数
150点未満	0
150点以上～200点未満	1
200点以上～250点未満	4
250点以上～300点未満	8
300点以上～350点未満	27
350点以上～400点未満	84
400点以上～450点未満	13
450点以上～500点	1
合計	138

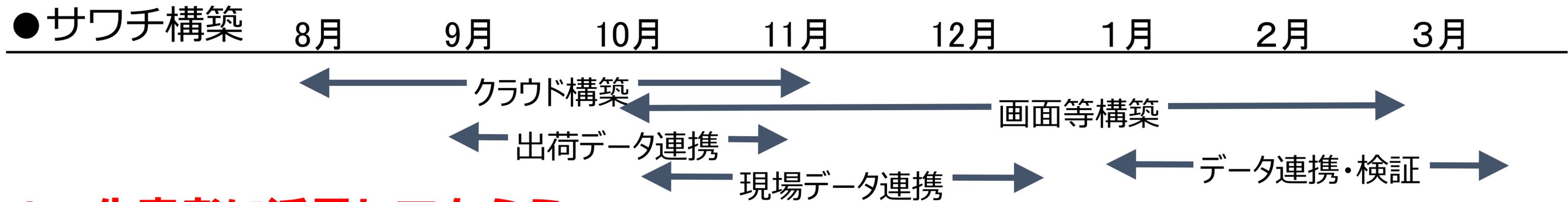


■ 生産者の4象限マトリックス (例：売上と原価率)



合格者数：98名/138名 (71%)
平均点：362点

それぞれの生産者に、必要な指導(経営面？技術面？)
を明確化し、個々に最適なカリキュラムを策定する！



1. 生産者に活用してもらおう

- ・ニーズ調査（アンケート等）の実施
- ・熱心な生産者を含めたワーキングの実施

2. 普及指導員・営農指導員の利用（技術指導・経営指導）

- ・県：農業振興部内・農振CでIoP活用ワーキング → 普及計画への反映
- ・JA：活動必要

3. 流通・販売担当者の利用

- ・県：農業振興部内で流通・販売対策ワーキング
- ・JA：活動必要

4. 研究面での活用

- ・県：農業振興部内・農技CでIoP活用ワーキング
- ・大学：活動必要

5. 企業による製品・システムやアプリ・サービス開発の促進

- ・県と機構：IoP関連企業コンソーシアム活動、マッチング会、PF機能強化・・・

(5) 広報、PR,企業マッチング等の取り組み

IOPで
もっと楽しく！
もっと楽に！
もっと儲かる！
農業へ





1. 広報・PR・企業マッチング等

① HPの充実とSNSでの情報発信強化

IoPプロジェクトを世界にPR
英語でのプロジェクト内容紹介



<https://kochi-iop.jp/>

② 県広報誌&JA広報誌で
全県民・全農家にPR

JAの市況情報ラジオ番組でも
定期的(季節毎)に紹介



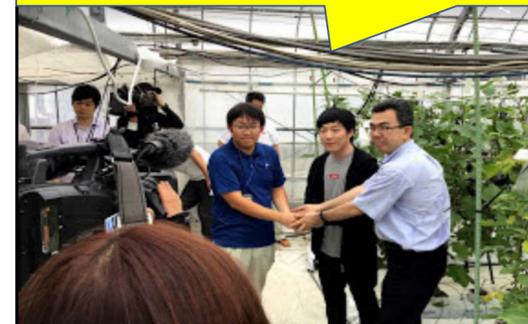
③ 県広報番組・特集番組で
広くPR

YouTube動画も編集・配信



④ TVニュースや新聞で
取り組み記事紹介

越塚登情報学環長(東大)
とIoP研究員



⑤ Next次世代施設園芸
技術フェアの開催

IoPを一目で
イメージできる
PR動画を作成
します!

⑥ 生産者、JA等への現場
課題とニーズ調査実施

現場課題・ニーズ(生産～出荷)
の把握と新たな開発へ



⑦ 企業・研究者・生産者等
現地検討会の開催(年4回)

現場ニーズと企業シーズの
マッチング、新たな開発へ



⑧ 企業・研究者・生産者
マッチング会の開催(年4回)

新たな機器・システム類,
アプリケーション等開発へ



⑨ Next次世代型農業
アイデアソンの開催(年2回)

学生(高校生、大学生、女子学生),
若手経営者、女性農業者等



⑩ こうち野菜・くだもの・花
フェスタの開催

10,000人以上来場



⑪ IoP国際シンポジウムの
開催(IoP研究会同時開催)

本プロジェクトの機運醸成、将来
像共有・研究成果等を県内外に
発信



⑫ オランダとの研究・人材・
ビジネス交流(30~50名/年)

・ウェストラント最先端農業研修
(約30名)
・LentizMBO校と農大の学生交流
・ワーゲニンゲン大学との研究交流



⑬ イノベーション・ジャパン
への出展・セミナー開催

組織展示へ出展、事業責任者から
プロジェクトをPR



⑭ アグリビジネス創出フェア
への出展・セミナー開催

プロジェクトの取り組みやこれまでの
教育研究成果を新規企業参入に向
けPR



⑮ 物部キャンパス一日公開
イベントの開催

研究ポスター・ゲーム・クイズ等を通
じて、全世代にプロジェクトを楽しく
紹介



●生産現場の課題解決に向けた実態調査実施→課題解決へ

分類	平成30年度	令和元年度
新たな農業機械等の開発	30課題	14課題
IT/IoT関連機器・システムの開発	28課題	15課題
アプリ等の開発	17課題	11課題
合計	75課題	40課題

※内容の重複している課題あり

●課題から製品化へ

(1) 農業機械の開発

- ・ ミョウガのパック箱詰め機
- ・ シシトウパック詰め機

(2) ITやIoTを活用したシステムの開発

- ・ 出荷予測システム
- ・ 農薬・肥料の一元化システム
- ・ 環境データ一元化システム

(3) アプリの開発

- ・ ナスの花数・実数の計測システム

ものづくり地産地消
推進会議

264社

高知県IoT推進ラボ
研究会参画企業

233社

●令和2年度の要望課題抽出状況

① 省力化や生産効率向上等のための新たな農業機械開発等に係る課題と要望

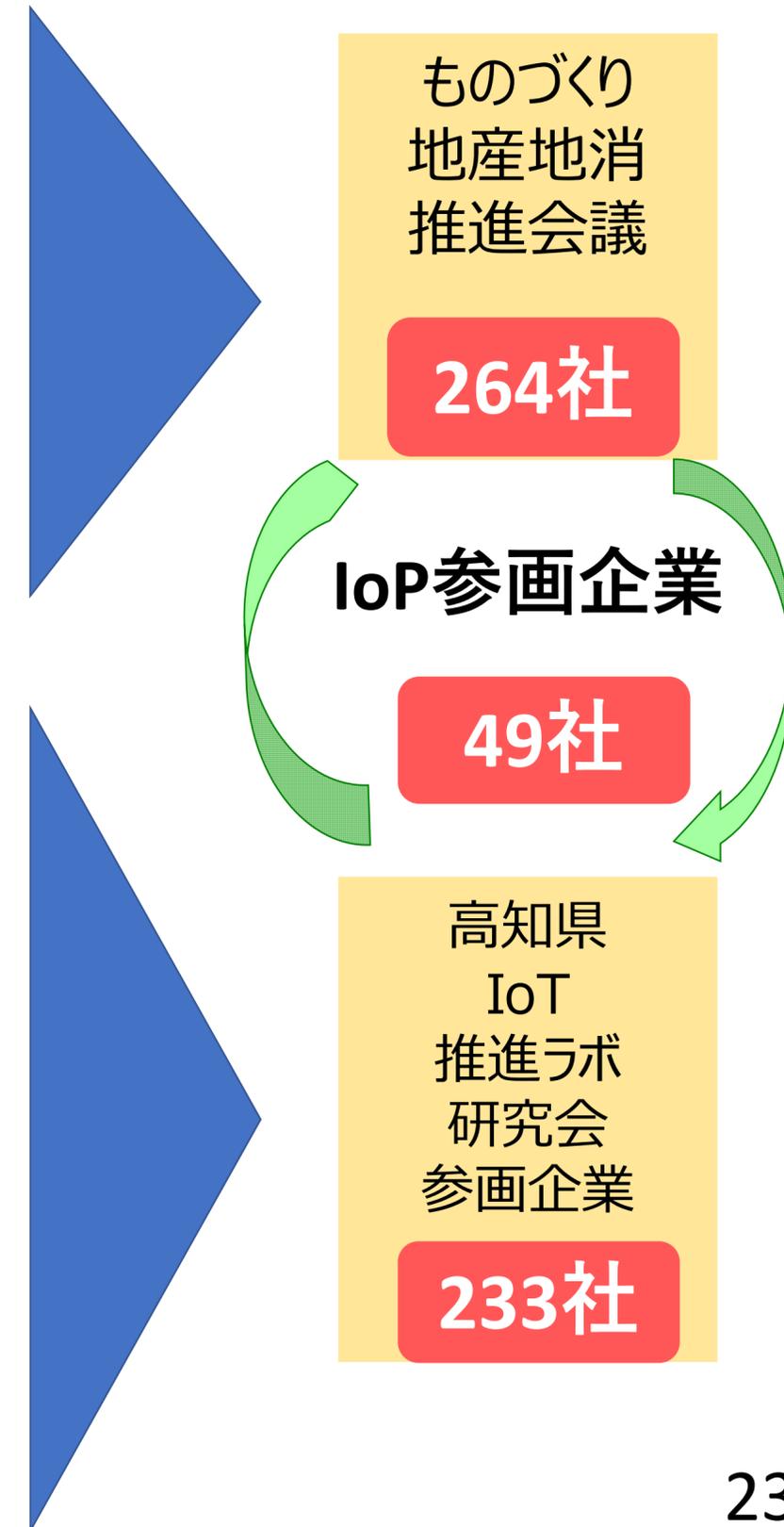
- ・ トマト、花き類における定植労力の削減
 - ・ 果菜類の収穫作業の労力削減
 - ・ ユズの選果作業の省力化
 - ・ 鳥獣害対策 等
- 計 15 課題

② IT/IoT技術等を活用したシステム等の開発等に係る課題と要望

- ・ 花き類の栽培から販売計画
 - ・ 気象の細分化単位での予測
 - ・ 収穫所要日数による収量予測
- 計 4 課題

③ 新たなアプリ等の開発に係る課題と要望

- ・ 農薬散布の補助アプリ
 - ・ 生育調査の補助アプリ
 - ・ 写真から判断する葉かき作業アプリ
- 計 5 課題



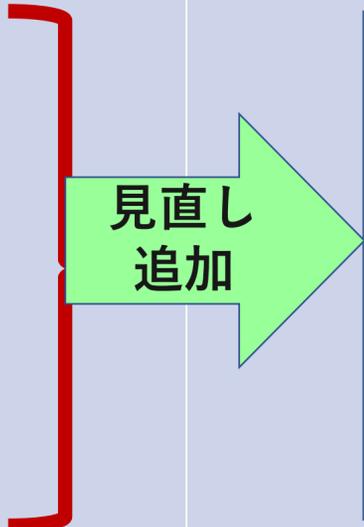
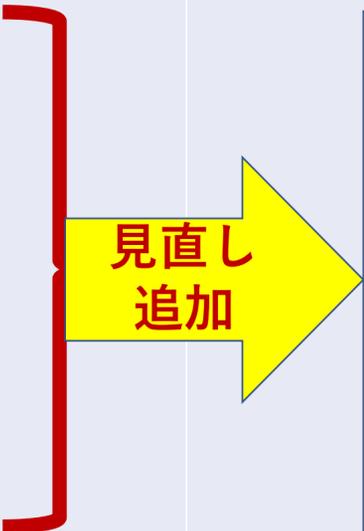
(6) R3年度、R4年度の事業計画の検討



IOPで
もっと楽しく!
もっと楽に!
もっと儲かる!
農業へ



	当初計画	新たに必要な事業計画
R2年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ トップレベル人材の招聘等 ・ 60課題 + 統合課題2課題の研究開発費 (高知大,高知工科大学,県立大,農技センター等) ・ キラリと光る大学改革・人材育成関連 ・ IoP推進機構拠点の建設 ・ その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IoPクラウド(サワチ)プロトタイプ of 構築 ・ 現場データ(環境、作物生育、出荷、画像等)のつなぎ込み等
R3年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ トップレベル人材の招聘等 ・ 60課題 + 統合課題3課題の研究開発費 (高知大,高知工科大学,県立大,農技センター等) ・ キラリと光る大学改革・人材育成関連 ・ IoPクラウド(サワチ)のVerアップ ・ その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IoPメインエンジンの研究開発の充実 作物生理生態AIエンジンの開発 IoP営農支援システムの開発等 ・ IoPクラウド機能/画面、データ連携充実 ・ AIエンジン、アプリケーション、ハウス内機器類等のクラウド連携充実 ・ 指導員等の教育,生産者への説明会,広報
R4年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ トップレベル人材の招聘等 ・ 60課題 + 統合課題3課題の研究開発費 (高知大,高知工科大学,県立大,農技センター等) ・ キラリと光る大学改革・人材育成関連 ・ IoPクラウド(サワチ)のVerアップ ・ その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IoPメインエンジンの研究開発の充実 作物生理生態AIエンジンの開発 IoP営農支援システムの開発等 ・ IoPクラウド(サワチ)本格サービス体制への移行 ・ さらなる機能強化と業務管理画面の充実 ・ 制御器機/システム、アプリ/サービス等、企業連携充実





交付金計画・予算申請(R2.1) → 評価(R3.2) → 決定(R3.3末)

県計画・予算編成 (R2.11) → 決定(R3.3末)

産学官連携協議会
 【濱田知事、3大学学長、関連企業組織・金融機関等のトップ】

- ・ IoPプロジェクト外全体と関連する人材育成及び産業振興等の計画の検討
- ・ 事業の進捗状況の検証、評価、修正・追加に係る検討

IoP代表者会議
 【受田事業責任者、本家部会長、岩崎部会長、武市理事長、中心研究者(北野教授、藤原教授、福本教授)、県】

- ・ 研究推進部会、人材育成部会、IoP推進機構からの計画案を検証し、IoPプロジェクト全体の計画の方針を策定

IoP研究推進部会 (本家部会長)

- ・ **研究開発面**で必要な研究課題の決定とその実行にかかる計画案をまとめる

人材育成部会 (岩崎部会長)

- ・ **人材育成面**で必要な施策とその実行のための計画案をまとめる

IoP推進機構 (武市理事長)

- ・ **産業振興面**で必要な取り組みの計画案をまとめる

P(計画策定)・D(実行)・C(評価)・A(改善)

PDCA

★年2回程度開催

★必要に応じて随時開催 (今年度はほぼ毎月開催)