

②課題名：施設園芸における環境モニタリング装置を活用した栽培環境改善及び収量、品質の向上

| | |
|------|---|
| 実施期間 | 令和3年～4年 |
| 担当者等 | 各農林（水産）事務所、農業振興課、就農・技術支援室 |
| 目標項目 | ①モニタリング装置導入経営体の経営改善 実証農家（新規就農者）の収量向上 （イチゴ単収6t以上、トマト収量10%向上） ②リモートによる生育情報把握、技術指導体制の試行 ③新たな経営指標の作成（イチゴ、トマト） |
| 活用事業 | スマート農業実装加速化事業 |

1 課題の背景

本県施設園芸の主力品目のイチゴ、トマトは、高齢化等による栽培面積等の減少が著しく、担い手の確保・育成が急務である一方で、環境制御技術の進展やデジタル技術の普及に伴い、生産者個々の生産技術や普及指導方法は大きな転換期を迎えている。

そこで、令和元年度から、新規就農者とベテラン農家を対象に、環境モニタリング装置による環境データの比較による栽培管理の見直し、改善等を行うなど、新規就農者の早期の技術習得支援や指導方法の改善に取り組んでいる。

令和3年度には、環境データを踏まえた栽培管理の見直し等により、新規就農者がベテラン農家の収量を上回るなど成果を上げている。

2 目的及び目標

今年度は、これまでの成果を踏まえ、意欲的な産地を対象に、新たにモニタリング装置の実証ほを設置するなど取組地域の拡大を進めるとともに、先行するイチゴでは、「新規就農者モデル」として、生産者自らが行う生育調査データに基づき、農業部等関係機関が、スマホやタブレット端末を活用したきめ細かな指導を行うリモート方式も活用しながら単収6tを目指す取組を行った。

また、新規就農者確保の基本となるイチゴ、トマトの経営指標については、これまでの実績や研究機関のデータを活用して今年度中に作成するとともに、環境モニタリング装置等の普及については、生産者ニーズや地域の実情を踏まえ、研究機関とも連携して推進するなど継続的な取組を行った。

なお、昨年度より実施している民間企業と連携した現地研修会については、品目を拡大して今年度も開催するなど、生産者及び指導関係者の基礎知識や技術力を向上させる取組も積極的に実施した。

3 活動内容（主な役割分担）

| | 内容 | 担当 |
|---|---|---------------|
| ① | 生育調査の実施、調査結果の入力、情報共有 環境データを踏まえた栽培管理、 | 実証ほ生産者 |
| ② | 実証ほ生産者及び管内部会関係者、J A等との調整 生育調査結果及び環境データを踏まえた技術指導 管内関係者への情報提供 | 農林（水産） 事務所 |
| ③ | 実証ほ設置地域の農林事務所の活動支援 県域調査結果のとりまとめ 研究機関との連携（経営指標の作成等） 県域検討会開催（J A、県関係者への情報提供） | 就農・技術支 援室 |
| ④ | 事業対応の調整、県域活動の支援 | 農業振興課 |

4 スケジュール

| 時期 | 内容 |
|-----------|---------------------------------------|
| R4. 5. 13 | 野菜班長会議（事業内容、スケジュール説明） |
| R4. 5 | モデル実証ほの設置箇所等調整 |
| R4. 6～ | 現地ほ場研修会（イチゴ3回、トマト3回） |
| R4. 10～ | 生育調査（イチゴ）の実施 |
| R4. 11 | イチゴ栽培管理の手引き（Ver2）作成、配布 |
| R4. 12. 2 | 県域課題中間報告会 |
| R4. 12～ | 経営指標作成の情報収集のためのパイプハウス価格調査 （対象：11社） |
| R5. 3 | 検討会（結果協議、次年度計画協議等） |

5 取組実績

（1）取組の概要

昨年から取り組んできたモニタリング装置を活用した他の生産者との環境データの比較、栽培管理の改善等に加え、今年度からはクラウドを活用した生育調査情報の共有やデータ分析の取組について行うこととした。

対象者については、農林水産事務所担当者を中心に、生育調査等の対応が見込まれる意欲的な生産者を選定し、当室としては情報提供や栽培技術の助言等の支援を行った。

<実証ほにおける取組内容>

| 区分 | 取組内容 |
|-----|--|
| 共通 | ○環境モニタリング装置の活用（事業活用又は生産者購入機器） ○研修会等で産地全体での情報共有や技術向上、地域全体への波及 |
| 取組① | ○環境データの比較による、栽培管理の見直し・改善 ・自他の環境データを比較することで課題把握、栽培管理の改善、情報交換 |
| 取組② | ○生産者主体の生育調査と関係機関との情報共有 ・生産者主体で生育調査を行い、結果をクラウド上で関係機関と共有し、関係機関はデータ分析、栽培管理指導 |

<地区別取組内容（上記表の内容を地区別に表示）>

| 地域 | イチゴ | トマト |
|----|---------------|--------|
| 柳井 | ①（1ほ場） | — |
| 山口 | ①（2ほ場）、②（1ほ場） | ①（2ほ場） |
| 下関 | ①（1ほ場）、②（1ほ場） | — |

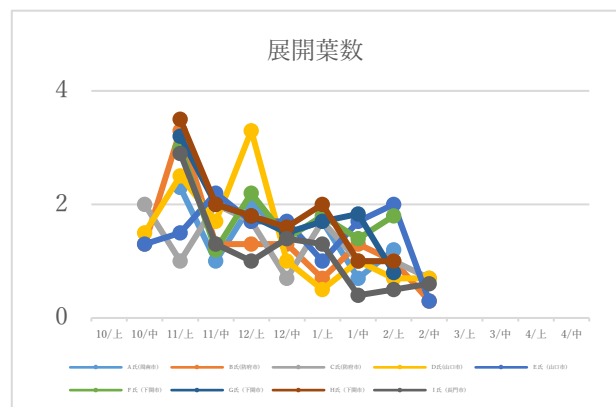
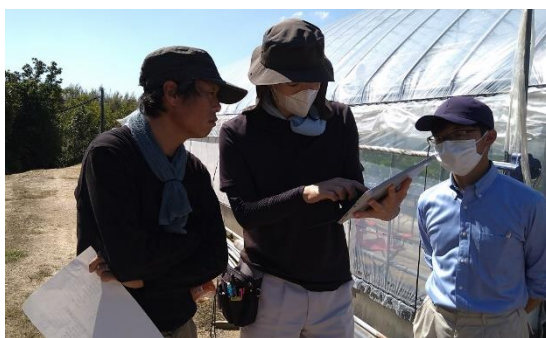
(2) モニタリング装置導入経営体の経営改善に向けた活動

～実証農家(新規就農者)の収量向上（イチゴ単収 6t 以上、トマト収量 10%向上）～

ア 環境データに基づいた栽培管理の改善支援等

柳井、山口、下関管内において、農林水産事務所担当者を中心に定期的な生育調査実施の際や研修会等を通じて、生育や環境データに基づいた栽培管理の改善指導等を実施した。

※イチゴについては月2回、生産者又は関係者による生育調査を実施。



イ 実証農家を中心とした研修会の開催

(ア) 生産者間の交流会 (7/1、11/22)

山口市及び下関市内の実証ほ設置生産者間で、モニタリング装置を活用した管理方法や改善点等について、設置ほ場相互の視察、栽培管理の取組状況、環境データの活用事例、比較を踏まえた改善結果等について意見交換を行った。

(参加者(延べ)：農家7名、県関係者6名)



(イ) モニタリング装置利用向上研修会 (10/24)

モニタリング装置(リバティーポートジャパン(株)製 はかる蔵)のアプリによる操作性向上や環境データについて様々な角度からの分析、情報共有等を図るため、山口市及び下関市の実証ほ設置生産者や関係者を中心に、モニタリング装置製造メーカー担当者を講師とした研修会を開催した。

(参加者：農家3名、県関係者4名)



ウ モニタリング装置の普及、スマート農業の理解促進に向けた各種研修会の開催

(ア) 民間企業と連携した基礎的知識や技術の習得等の現地ほ場研修会

生産者及びJA営農指導員、県普及指導員を対象に、環境モニタリング装置や環境制御装置等のスマート農業機器の効率的な利用、それらを活用した基礎知識や栽培管理技術向上等の理解促進を図るための研修会を開催した。講師は、昨年度に引き続き、全国多数の自治体で多数のセミナーや研修会で指導実績がある民間コンサルティング会社の指導者を招聘した。

なお、今年度の研修内容は、県内の施設野菜の主な品目であるイチゴとトマトを選定し、各品目で6月から12月にかけて3回、現地と座学を組み合わせ、それぞれ栽培管理の重要な時期である育苗や定植前後、保温開始時期など、各時期に実践できるよう開催日を調整し、実践的かつ専門的な構成にしてより内容の充実を図った。



< 現地ほ場研修会参加者実績（単位：人） >

| 区分(開催日、主な内容) | | 生産者 | JA | 県 | 合計 |
|--------------|--------------------|-----|----|-----|-----|
| イチゴ | ①(6/28) 育苗管理 | 18 | 10 | 28 | 56 |
| | ②(8/24) 定植前後の管理 | 16 | 9 | 26 | 51 |
| | ③(10/18) CO2、かん水管理 | 13 | 6 | 15 | 34 |
| トマト | ①(8/25) 定植前後の管理 | 24 | 6 | 25 | 55 |
| | ②(10/17) CO2 管理 | 22 | 4 | 28 | 54 |
| | ③(12/14) かん水管理 | 29 | 4 | 24 | 57 |
| 合計 | | 122 | 39 | 146 | 307 |

(イ) モニタリング機器等設置研修会（8/30）

モニタリング装置（はかる蔵）を新たに設置する下関農林管内の生産者やJA、長門農水関係者向けに、設置に係る細かい方法や注意点、既存生産者における活用実態等の内容で研修会を開催した。

（参加者：農家1名、JA関係者2名、県関係者5名）

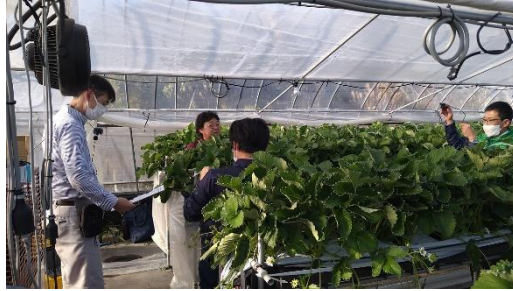


(ウ) 県域課題中間報告会 (12/2)

各農林水産事務所や農技センター担当者を対象に、県域課題の取組実態や効果、モニタリング装置の利用方法や理解促進等を図るため、実証農家に協力いただき生産現場からリモートでの中継による研修会を開催した。

当日は、今年度の実証ほでの取組状況を山口農水担当者から説明し、併せて実証農家自ら、導入効果や今後の対応等について説明を行った。

(参加者：農家1名、県関係者20名)



(エ) 地域の勉強会での取組成果等の紹介 (12/6、3/7)

柳井農林水産事務所管内で開催された、イチゴの新規就農者を中心とした勉強会「イチゴ会」(12/6)や施設園芸の環境制御関連の研修会(3/7)において、県内でのスマート農業の取組状況や課題、成果等について説明を実施した。

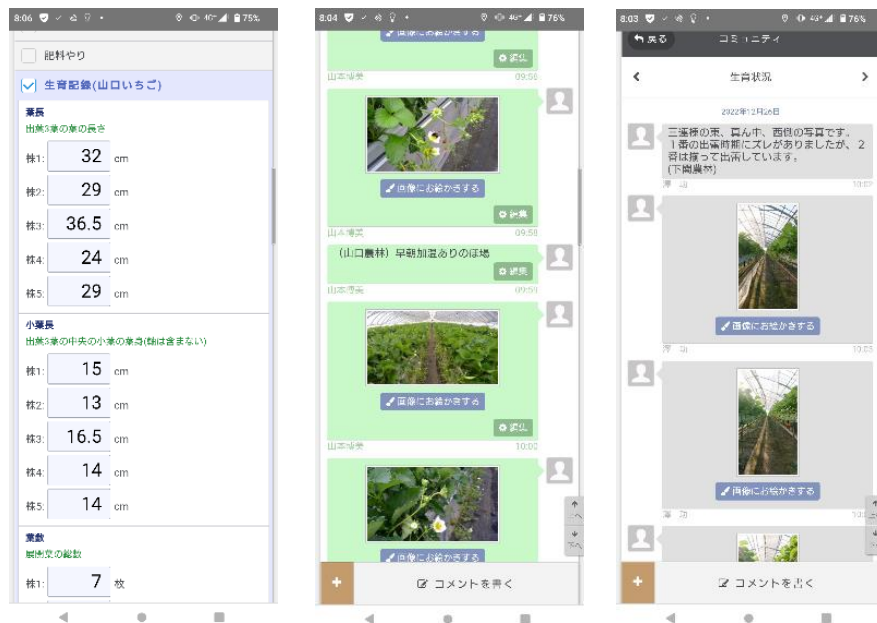
(延べ参加者：農家16名、JA関係者2名、県関係者4名)



(オ) 県若手職員対象の研修会 (1/30)

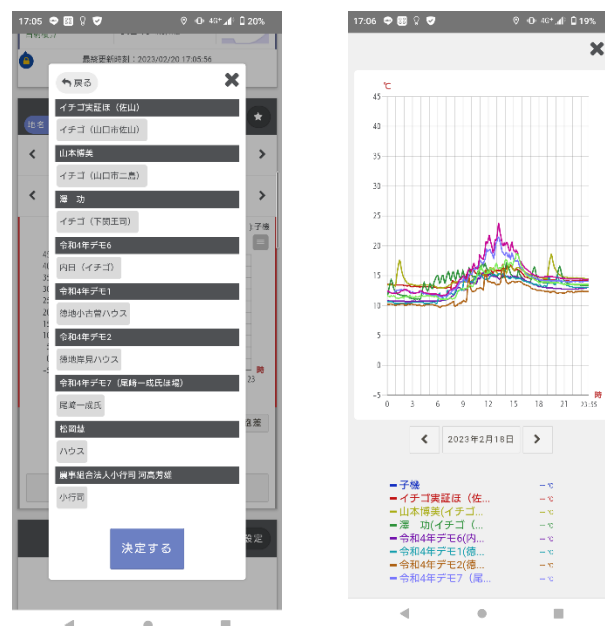
県内でのスマート農業の取組が拡大する状況を踏まえ、特に経験年数の浅い県職員の野菜担当を中心に、スマート農業導入に当たっての必要な基礎知識や県内での導入事例と課題等について説明、現地での普及指導活動における悩み等の意見交換を実施した。(参加者：県関係者6名)

た生育調査結果や生育、栽培管理状況等について情報共有を実施した。また、不定期ではあるが、生育状況を写真で共有し、栽培管理等について意見交換も実施した。



生育調査結果や生育画像データの共有状況

なお、モニタリング機器が同一であることを活かして、柳井農水及び長門農水管内も含め県内9経営体で相互に環境データを比較し、他の環境データを参考に個々で栽培管理の改善の取組を実施した。



比較対象ほ場と環境データの比較状況

(4) 新たな経営指標の作成（イチゴ、トマト）

ア パイプハウスの部材価格調査

近年、原料価格や輸送費等の影響により施設資材の供給価格も高騰しており、新規就農者の確保を図る上でも、実態を踏まえた経営指標が必要であるため、現時点での施設や資材等の価格を踏まえた資料を作成することとした。

特に、パイプハウスについては、価格調査を行う上で、基準となるパイプハウスの仕様書が必要となるため、園芸作物研修室担当者や大手パイプハウス施工業者と連携して、イチゴ及びアスパラガスとトマトにおける今後県の標準的な仕様書を作成し調査を行った。

調査については、県内の主なパイプハウス施工業者 11 社に対して資材価格情報の提供提供を依頼し、8 社から回答を得ることができた。

イ 各種生産資材価格調査

パイプハウス価格と同様に、肥料や農薬、各種生産資材も高騰しており、JA 山口県と連携し、特にイチゴで使用する資材等の現時点での価格について調査を実施した。

(6) 成果

ア モニタリング装置導入経営体の経営改善

(ア) 生産者の理解促進及び主体的な調査活動

生育調査や研修会等を通じて、環境データや生育調査の把握の重要性について説明を行った結果、生産者主体の様々な活動が拡大、波及した。

| 区分 | 取組内容 |
|-----|--|
| 全地域 | <ul style="list-style-type: none">・実証ほの生産者は、環境データの把握やそれを踏まえた栽培管理の改善の重要性について理解し、随時スマートフォン等を活用して環境データを把握、栽培管理の見直しを行う。・より高度な栽培管理を行うため、環境制御装置の実証などスマート機器の導入拡大が進む。 |

| | |
|------|--|
| 一部地域 | <ul style="list-style-type: none"> 生産者による生育調査の一部実施（山口、下関）  |
|------|--|

(イ) 出荷数量の向上

モニタリング機器の実証や導入したほ場においては、全てではないが、多くの生産者が環境データを他ほ場と随時比較、栽培管理の見直しや改善を行うことで、栽培経験年数が短くても収量の増加や高品質の生産を維持することができた。

特に、イチゴにおいては、これまで単収 6t を超えていた生産者が高い出荷量を維持し、新規実証ほにおいても昨年度を上回る収量結果が得られた。

○ イチゴにおける出荷数量の比較（単位：kg/10a）

| 地域 | | R4 年産 (~R5 年 1/末) | R3 年産 (全期間) | R2 年産 (全期間) |
|------------------|-----|----------------------|------------------|------------------|
| 柳井 ^{※1} | A 氏 | — (1,833) | 5,120 (2,024) | — |
| | B 氏 | — (2,747) | 7,005 (1,960) | 6,279 (1,975) |
| 山口 ^{※2} | C 氏 | — (2,161) | 3,652 (1,273) | 5,310 (2,316) |
| | D 氏 | — (1,272) | 3,832 (1,177) | — |
| | E 氏 | — (1,319) | 4,587 (825) | — |
| 下関 ^{※3} | F 氏 | — (1,015) | 3,019 (618) | 3,527 (1,112) |

※1：品種は紅ほっぺ ※2：品種はかおり野 ※3：品種はかおり野

() 内数値は 1 月末実績。

※トマトの出荷実績については集計中。なお、実証ほの 2 名の生産者への聞き取りでは、1 人は昨年並み、1 人は昨年度より増加の見込みである。

(ウ) 若手生産者等の知識、技術力の向上

民間企業を講師として招聘した研修会については、参加された生産者からの評価も高く、講義内容を活かした栽培管理の改善が各地域で実践されている。また、生産者の交流会や県職員を対象とした研修会などにより、生産者主体の課題解決や初歩的な技術、知識の理解が図られ、スマート農業への取組や理解促進が確実に拡大している。

イ クラウドを活用した技術指導や情報共有

モニタリング機器のアプリ機能を活用し、生育情報や生産ほ場の写真等様々な情報共有が一部で行われたが、それを活用した実践的な技術指導の確立までは至らなかった。

その要因としては、生育調査の意義や収量向上への効果、重要性が生産者に十分理解されず、生産者主体による定期的な調査が一部にとどまり、クラウドへのデータアップまでは行われなかったこと、環境データ以上の効果的な情報共有が少なく、活用のメリットがあまり感じなかったことなどが上げられる。

次年度に向けては、今年度の生育調査と収量結果について指導機関、生産者と確認し、生育調査方法や項目の見直し、状況把握の意義やメリットを理解し、生産者主体の調査とクラウドを活用した効果的な技術指導、情報共有の推進を図りたい。

ウ 経営指標の作成

パイプハウス施工業者に調査した結果、8社から回答があり、標準的な仕様書の県平均の部材価格について以下のとおりで、令和4年12月時点でイチゴ及びアスパラガス用は約973万円、トマトは約1,338万円であった。

◆イチゴ・アスパラガス用

規模：間口6m 奥行42m 4連棟 (1,008 m²)

| 全体 (円) | 内訳 (円) | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| | 本体 | 妻面 | 谷種 | 換気 | 被覆 | 内張り |
| 9,737,326 | 3,812,965 | 1,137,872 | 1,653,691 | 811,009 | 717,577 | 1,597,253 |

◆トマト用（APハウス）

規模：間口 7m 奥行 36m 4 連棟（1,008 m²）

| 全体（円） | 内訳（円） | | | | | | |
|------------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| | 基礎 | 本体 | 妻面 | 谷樋 | 換気 | 被覆 | 付帯設備 |
| 13,380,056 | 439,074 | 5,395,986 | 2,265,154 | 1,602,206 | 898,704 | 746,187 | 2,215,764 |

※両施設とも部材費のみで工事費は含まれない。

また、イチゴについては、これまでの新規就農者の就農計画作成支援の際の既存データや施設や生産資材等の価格調査結果を踏まえ、大まかな経営指標の作成し、県関係者に情報提供を行った。トマトについては、現時点でのパイプハウスや各種資材の価格を踏まえ、今後、農林水産事務所等と連携し、生産実態を見直した上で、引き続き作成に向けて検討を行う。

6 今後の対応

モニタリング装置の設置や各種研修会の開催により、生産者及び関係者の基礎的な栽培技術や知識等が向上し、収量増の成果は得られた。

しかし、これまでの幅広い生産者を対象とした研修会や県全体の目標値では、各産地や個々の生産者、関係者との目標や取組に多少の隔たりが生じ、生産者や関係者が一体となった取組とは至らなかった。

今後、この取組をさらに拡大していくためには、各農林水産事務所関係者等との連携をさらに強化し、産地の掘り起こしや意欲的な産地への指導強化が重要になる。

そこで、今後は、各産地や生産者、関係者と一体となった取組の推進と確実な目標達成を図るため、課題や対策、目標を明確にし、意欲的な産地を中心として、より効果的な研修会、目標を確実に達成するための現地指導や技術指導の支援を行うなどの見直しを図りたい。

また、これまでの実績や改善点を踏まえ、生育調査内容や活用方法の見直し等を行い、生産者主体の生育調査やクラウドを活用した技術指導の確実な定着を図り、より効果的な技術指導の構築を進めていきたい。