

課題名 ～持続的な飛騨トマト産地を目指して～  
環境データに基づく灰色かび病対策への取組み  
所属名 岐阜県飛騨農林事務所農業普及課

## <活動事例の要旨>

飛騨蔬菜出荷組合トマト部会（以下「部会」）は、岐阜県北部に位置する飛騨地域を中心にトマトを生産する夏秋産地である。1960年代後半に全国に先んじてパイプハウスによる雨よけ栽培を導入し、京阪神を中心に高品質なトマトを出荷している。耐暑性品種の導入を全国に先駆けて実施し、棚もちの良い高品質なトマト産地としての評価を固めている。

しかし品種の切替えにより裂果の発生が減少する一方で、灰色かび病によるゴーストスポットの発生が増加し、市場需要の高い秋季の出荷量が減少する一因となっていた。

そこで飛騨農林事務所農業普及課と350名を超える部会員が中心となり、飛騨夏秋トマトスマート農業協議会を設立。令和3年度から3年間、国庫補助事業「スマート農業総合推進対策事業」を活用し、スマート農業機器を活用した灰色かび病対策技術の確立に向けて取り組んだ。

まず、ハウス内環境モニタリング装置を実証生産者ほ場に設置し、併せて岐阜県農業技術センターが開発した灰色かび病感染リスク評価手法を用いて夏秋トマト産地における病害発生の実態を調査した。

病害の発生リスクが常に高い状態にあることを把握したため、その中でも特に高リスクの場合に薬剤防除と耕種の防除を組み合わせる手法を考案し、部会員に周知した。併せて実証ほ場のリスクを部会員全員が閲覧できるようにし、更にリスクが高まった際は警報メールを発出し、部会員への注意喚起を行った。収穫開始前に実施できる耕種の対策についても併せて周知徹底を図った。

これらの活動の結果、9月以降トマトの秀品率の向上、秋季出荷量の増加が図られた。更に部会員の耕種の防除に対する意識向上のほか、生産者が栽培環境をリアルタイムに把握することができる仕組みづくりにつながった。データ駆動型農業の実践により、栽培経験の浅い生産者でも収量性を確保して経営を安定化させる一助となり、若手生産者の規模拡大を通じて産地の基盤強化につながった。

## 1 普及活動の課題・目標

### (1) 課題設定の背景

部会は、岐阜県北部に位置する高山市、飛騨市、下呂市内の生産者で構成され（図1）、中山間地域の冷涼な気候を活かし、概ね6月下旬から11月上旬までトマトを出荷する典型的な夏秋産地である。部会の生産量は県内で生産される夏秋トマトの約8割を占め、西日本における一大産地となっている。継続的に夏秋トマトでの新規就農者が参入しており、県としても重点的に新規就農者育成に取り組んでいる。

近年は猛暑による裂果の増加を背景に、平成29年以降耐暑性品種「麗月」の導入が進んだことで産地の収量性に改善が見られた（図2）。一方で、秋季を中心に灰色かび病に由来するゴース



図1 産地の地理的位置

トスポット（果実表面の斑点）の発生が増加し、秋季の果実品質の低下が問題となっていた。

現状の病害対策として、生産者は7日～10日間隔の定期的な薬剤防除に取り組んでいる。しかしながら薬剤耐性菌の発達や収穫期の労力不足を背景として、灰色かび病の発生を抑制できず、依然産地の難防除病害の1つとして位置づけられている。

灰色かび病は市場が求めるシーズンを通した安定出荷の阻害要因となる一

方、生産者側としても収量の減少、売上の

低下や選別負担の増加など影響が大きく、病害対策が強く求められていた。

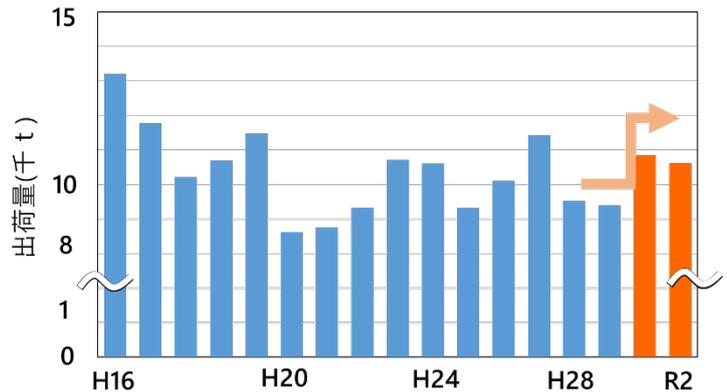


図2 産地出荷量の推移

## (2) 目標設定と取組方針

上記の課題を解決するために、飛騨農林事務所農業普及課では、病害防除の効率化と省力化の両立を図ることが重要と判断した。本県が策定したスマート農業推進計画を踏まえ、ハウス内環境モニタリングと測定データの活用を部会に提案し、夏秋トマトにおけるデータ駆動型農業の導入を推進することとした。関係者で協議の上、秋季の出荷量確保を目標として取組みを行うために部会員を中心とした組織「飛騨夏秋トマトスマート農業協議会（以下「協議会）」を設立した(図3)。

協議会には本県の試験研究機関のほか、岐阜大学応用生物科学部などハウス内環境制御に詳しい専門家が参画し、適宜助言を得て実証計画を策定した。本取組にあたっては国庫補助事業「スマート農業総合推進対策のうちデータ駆動型農業の実践・展開支援事業『データ駆動型農業の実践体制づくり支援』」を活用し、サイドビニールの自動開閉装置を利用した育苗省力化、着色促進の課題も含めて令和

3年度から計3カ年の活動を実施した。灰色かび病対策については、1年目には病害の実態把握、2年目以降は防除技術の確立に向けた実証を計画した。

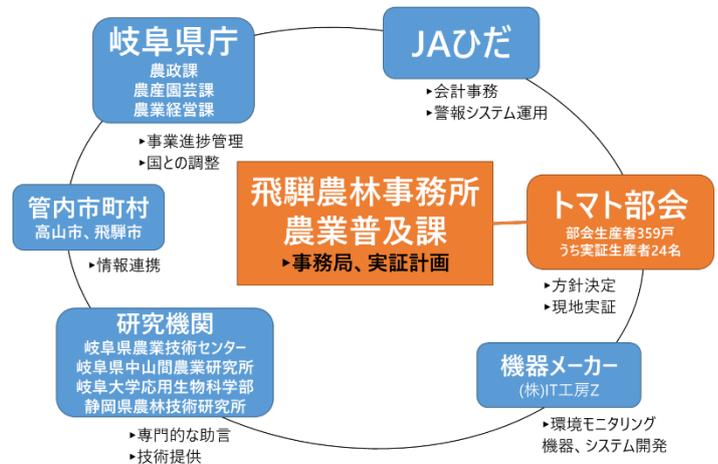


図3 協議会の役割分担

## 2 普及活動の内容

### (1) 灰色かび病発生実態の把握

灰色かび病の対策確立に向けて、まず病害感染の実態把握が必要であることから、本県農業技術センターが開発した「温湿度データによるトマト灰色かび病菌の感染リスク推定法」を活用することとした。同推定法の特徴は、計測の容易な温度・湿度といった2つのデータからリ

スクを算出できることであり、夏秋雨よけ施設での活用が可能であると判断した。ハウス内温湿度データを計測するため、事業を活用して環境モニタリング装置「あぐりログ」を導入し、生産者に協力を呼びかけ、部会内で24ヶ所の実証ほ場を設置した。

1年目の実証の結果、感染リスク数値は他の作型において要注意水準とされる「20」を下回ることなく、常に高い水準にあった。夏秋栽培環境では日中の天候に関わらず夜間の温湿度が灰色かび病に好適であり、病害感染リスクが常時高い状態にあることを明らかにした(図4)。



図4 灰色かび病感染リスクの推移(R3)

## (2) 病害発生実態を踏まえた耕種的防除の提案

1年目の実証結果から、薬剤選定など従来の防除技術のみでは対応が困難であると判断し、環境モニタリング結果を活用し、耕種的防除をより効率的に実施するための防除対策を協議会で検討した。

葉先枯れの発生率が高いと灰色かび病の発生が増える傾向にあることから、病害の感染リスクが高いタイミングに絞って葉先枯れ摘除を実施することで、耕種的防除の省力化を図ることとした。リアルタイムに病害感染リスクを把握できることを活かし、リスク値が一定水準を超えたタイミングで作業を行う実証試験を実施した。一定の効果が確認できたことから新技術として普及を推進した(図5)。

また併せて、繁忙期以外の対策として、「低段の収穫前下葉かき」を考案。産地では原則下葉は摘除しない作業体系であったが、作業負担を軽減しながら病害の初発を遅らせる方法として、上記技術とともに部会に提案し、研修会等を通じて生産者に周知を行った(写真1)。

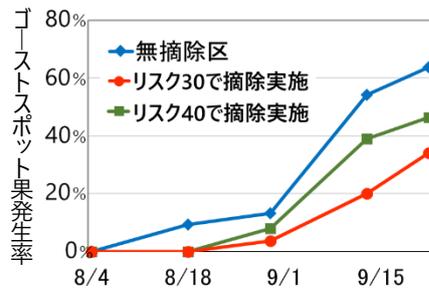


図5 ゴーストスポット果発生率の推移



写真1 研修会で周知

## (3) リアルタイムでリスクを把握できる仕組みを整備

今回の取組みのもうひとつの目的として、生産者が自らハウス内環境を把握し、栽培管理に活用することを目指して活動を行った。

前述の防除方法の提案と並行して、協議会のオブザーバーであり、実証に使用した環境モニタリング装置を製造する「(株)IT工房Z」に協力を依頼し、「あぐりログ」のオンライン表示画面に灰色かび病感染リスクの項目を追加した(図6)。併せて実証



図6 病害感染リスクを画面表示

生産者の協力を得て、閲覧専用のアカウントを開発元に準備してもらい、部会員全員がリアルタイムに実証は24ヶ所のハウス内温湿度データを確認できる体制を整備した。

### 3 普及活動の成果

#### (1) 秋季の出荷量および出荷率の向上

取組みの結果、灰色かび病によるゴーストスポットの発生は減少し、9月下旬以降の格外果率が減少した(図7)。さらに秋季の出荷量が増加した(図8)。天候や品種等他の要因もあるものの、病害発生による出荷率の低下を軽減することにより、秋季の出荷量確保の一助とすることができた。

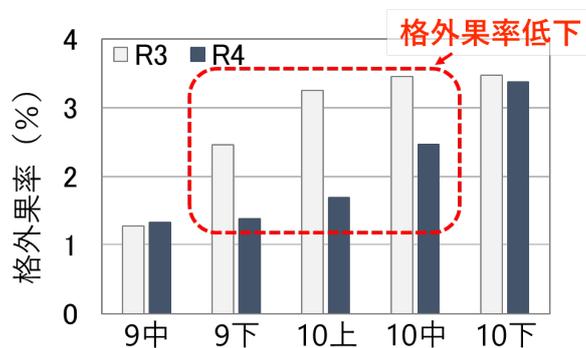


図7 A選果場における格外果率の変化

#### (2) 産地ブランドの向上

格外果率が減少した結果、「飛驒トマトは高品質」と改めて評価され、加えて全国の出荷量が減少する秋季にかけての安定出荷と有利販売を実現することが出来た(図9)。令和5年度には部会として史上最高水準の販売額を達成し、また協議会の取組みについても市場から評価を得て、「実需者の期待に応える産地」として市場関係者との信頼関係を築くことが出来た。

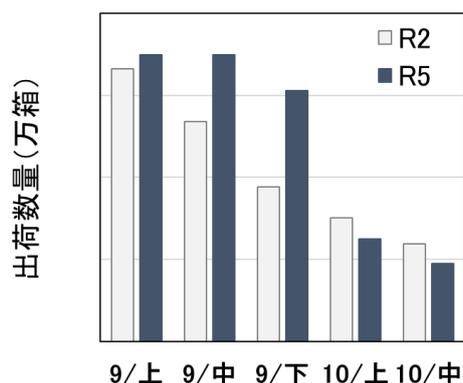


図8 秋季出荷数量の変化

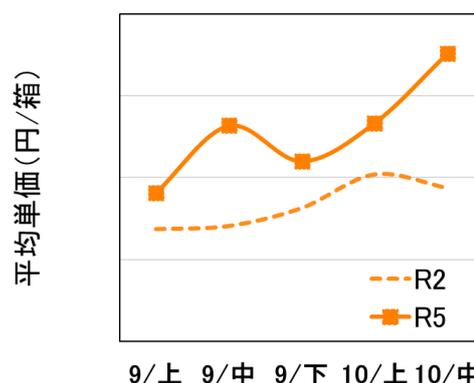


図9 トマトの単価推移(R2とR5)

#### (3) 病害対策・ハウス内環境への意識向上

取組みにより、産地で栽培されるトマトが高い病害感染リスクに晒されていることを数値でわかりやすく、またリアルタイムに確認することが出来るようになった結果、生産者の病害対策に対する意識が大きく向上した。多くの生産者が耕種的防除に取り組むようになり、収穫前の下葉かきについては、既に産地の基本技術として定着している(写真2)。薬剤防除についても状況に応じて柔軟に薬剤選択が行われるようになり、薬剤耐性菌の発生リスクを軽減しつつ、効果的な防除を実践することができた。



写真2 下葉かきの実施状況

更に産地全体でハウス内環境を把握することへの意識が高まり、育苗期や生育期に環境モニタリングを自主的に設置して温湿度をリアルタイムで把握し、栽培管理に活用しようとする生産者が増加した。

#### (4) 新規就農者の経営安定と規模拡大による産地基盤の強化

品種の切替えと併せて病害対策を進めることで、経験の浅い若手生産者でも病害の発生するタイミングを把握することができるようになり、年間を通じて安定した収量確保、ならびに経営の安定化につながった。その結果、若手生産者を中心に、意欲的な規模拡大に進む生産者が増加した。令和3年度から令和6年度にかけては、高齢化等により部会全体の生産者数が減少しているが、積極的な規模拡大を背景に部会の栽培面積は右肩上がり増加している(図10)。部会の中では新規就農から短期間で高単収を達成する事例もあり、世代や経験年数を問わず部会員の意欲向上につながっている。

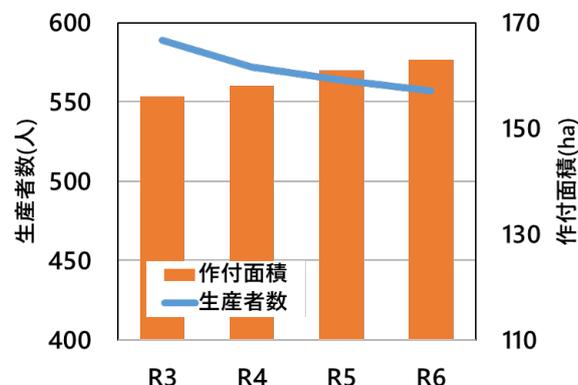


図10 部会の生産者数と作付面積推移

## 4 今後の普及活動に向けて

### (1) 耕種的防除対策の省力化

実証を通じて高リスク時の耕種的防除対策を提案したが、夏秋トマトの栽培管理や収穫に関する労力負担が大きいなか、対策を実施しきれない生産者が存在している。この課題を解決するため、同県中山間農業研究所が開発した省力的な葉先枯れ発生軽減技術「果房裏本葉摘除」を3年目(令和5年度)の取組みで実証した(写真3)。葉先枯れ摘除に対する省力化効果を確認したものの、当年は高温干ばつの特殊な気象条件下であったことから、事業終了後も実証を継続し、省力的な防除対策について検討を進める。



写真3 摘除試験の様子

### (2) スマート農業を通じた新規就農者の効率的な育成

産地ブランドの向上に伴い、新規就農希望者からも就農先として飛騨地域の夏秋トマトがますます注目されている。今回のスマート農業技術の取組みにより、栽培経験の浅い生産者でも環境データを基にベテラン生産者と遜色ない栽培管理が実践できる1つの事例を示すことができた。本県は農業分野でのデータ活用基盤となる「岐阜県農業DXプラットフォーム」の構築を進めている。今後はプラットフォームの構築と併せて出荷量予測などデータ活用する方法について提案し、就農から規模拡大までの技術習得及び経営管理を総合的に支援することで、産地基盤の強化に貢献できるよう取組みを進めていく。

(執筆者 成毛友哉、林知宏)