

概要

- 新潟県は渋柿品種である「平核無」を中心に「おけさ柿」のブランドで生産振興を図ってきた。近年、温暖化による生育の前進化や病害虫の発生パターンの変化により、春先の作業スケジュールの組立てや防除タイミングの把握が大きな課題となっている。
- 令和3年には晩霜による大きな被害を受けたことから、気象災害への対策や生育予測の精度向上による適期作業や防除の実施を目標に産地の生産組織と連携して取り組んだ。
- 具体的には近年、ICT技術を利用した気象観測装置が提供されており、地域のより詳細なデータ収集が可能で、地域に即した細かな生育を予測することにより、計画的な作業や防除を実施することができた。

具体的な成果

1 生育予測による適期作業の実施

- ①モニタリング機器設置により生育予測の精度が向上した。

開花期の予測 R3:アメダス値による生育予測±10日

→ R4:±2日以内、R5:±3日以内

- ②産地ごと(羽茂、巻、新津の3か所)に生育予測を行い、作業スケジュールを設定し情報提供した結果、計画的な労働力の配分等の適期作業の実施が可能となり、産地の生産性が向上した。

R3 出荷数量(3地区合計) 4,500t → R4 7,066t、R5 5,073t

2 モニタリングデータを使った病害虫の発生予測による防除情報の提供 予測結果が実測のトラップ調査等と一致 → 予測結果の有効性を実証

- ①円星落葉病の孢子飛散予測

- ②フジコナカイガラムシのふ化予測

モニタリングデータに基づいた防除情報により、的確なタイミングでの防除が実施され、病害虫の低減につながった。

円星落葉病発病葉率 R2 1.54% → R4 1.16%、R5 1.12%

フジコナカイガラムシトラップ頭数 R2 402頭(巻) → R4 184頭、R5 91頭

3 産地情報の発信

モニタリング画像をホームページで公開し、実需者と産地状況について共有することができた。

HPで公開している園地画像(羽茂)

普及指導員の活動

令和3年度

- 気候温暖化の影響により生育期が前進化しており、病害虫防除のタイミングや作業のスケジュールリングのための生育予測情報の重要性が高まる。
- 春先の霜害により県内かき産地で大きな被害となり、霜害対策研修会の実施や対策マニュアルの作成に取り組んだ。

令和4年度

- より詳細な園地データの取得のためにモニタリング機器の導入を普及センターより提案し、県内3か所に試験導入を開始した。
- モニタリング機器の観測データをもとに生育予測情報(発芽・展葉予測、開花予測)を提供し、作業スケジュール作成のために生産組織と協議した。
- かきの重要病害虫である円星落葉病とフジコナカイガラムシについて観測データによる予測と実際の孢子飛散や成虫のトラップ調査との適合性について確認した。

令和5年度

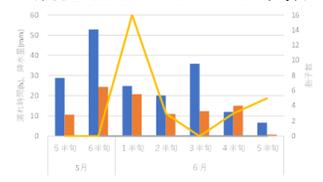
- 園地に設置したモニタリングカメラの画像について、生産者だけでなく市場関係者とも共有し、産地情報発信のために活用した。
- モニタリング機器活用のためのマニュアルを作成した。

普及指導員だからできたこと

- ・気象災害や病害虫への対応を、行政、研究、JAなど一体となった取り組みの要としての役割を果たせた。
- ・ICT技術をより身近に活用できることを実証し、生産者の関心を集めただけでなく、産地としての取組を市場や消費者に対してPRする手助けができた。



設置したモニタリング機器



孢子トラップ調査結果(新津)



新潟県

かき園地の「見える化」による生育予測の精度向上と 病害虫の発生や気象災害に対応できる技術の実証

活動期間：令和4～5年度

1. 取組の背景

新潟県は渋柿品種である「平核無」を中心に「おけさ柿」のブランドで生産振興を図っている。近年、温暖化による生育の前進化により春先の作業スケジュールの組立てに苦労している。また、令和3年には晩霜による被害を受け、気象災害への対策が必要となっている。さらに、病害虫の発生パターンも変化しており、それに対応した適期防除が求められている。普及センターでは、県の成果をもとに生育予測の情報提供を実施しているが、年によっては予測誤差が大きくなる場合も見られ、作業の効率化や防除適期の把握のために、精度の向上が必要となっている。近年、ICT技術を利用した気象観測装置が提供されており、詳細なデータ収集が可能なことから、これらを利用した精度の高い生育予測システムの構築と晩霜などの気象災害の発生に備えた情報提供のための取組について関係機関と連携して取り組んだ。

2. 活動内容（詳細）

(1) 実証ほの設置

気候温暖化の影響により生育期が前進化しており、病害虫防除のタイミングや作業のスケジュールリングのための生育予測の重要性から、より詳細な園地データの取得のためにモニタリング機器（クロープナビ）の導入を普及センターより提案し、県内3か所（巻、羽茂、新津）に試験導入を開始した。得られた観測データの適合性や生育予測の精度向上について検証し、適期作業の実施や防除タイミングについて実証した。

(2) 検討会の開催

モニタリング機器導入産地及び関係普及センターにおいて実証ほ設置検討会、生育及び病害虫発生情報交換会、現地研修会、成績検討会などを開催し常に連携を取りながら実証効果の共有を図った。

特に管理作業や防除スケジュール作成のため、観測データをもとにした発芽・展葉予測、開花予測を提供し、生産組織と協議した。

(3) 産地・実需者の意向・ニーズ等調査

産地・実需者（市場関係者、直売所（JA 新潟かがやき「越王の里」、「花夢里にいつ」等）へのヒアリング調査を実施した。また、モニタリングカメラを使った産地情報の発信について提案し、ホームページでの公開など意見交換した。

(4) 技術マニュアルの作成

園地に設置したモニタリングカメラの画像について、生産者だけでなく市場関係者とも共有し、産地情報発信のために活用した。また、モニタリング機器活用のためのマニュアルを作成した。



図1 環境モニタリングシステムを利用した生育予測と病害虫発生予察マニュアル

3. 具体的な成果 (詳細)

(1) 生育予測による適期作業の実施

① モニタリング機器設置により生育予測の精度向上

日平均気温として3月の1か月間を比較すると、モニタリング機器設置地点では温度の差はあるものの3地区とも近い気温変化となっていた。1地区ではモニタリング機器とアメダスポイントの差が大きく、3月の積算値では25.1℃と最も大きくなった。微気象を観測できるモニタリング機器の利用で生育予測の精度が向上した。



図2 設置したモニタリング機器

【開花期の予測 R3：アメダス値による生育予測±10日
→R4：±2日以内、R5：±3日以内】

② 産地ごと(羽茂、巻、新津の3か所)に生育予測を行い、摘らいなど作業スケジュールを設定し情報提供した結果、計画的な労働力の配分等が可能となり、産地の生産性が向上した。

【出荷数量(3地区合計) R3：4,500t →R4：7,066t、R5：5,073t】

(2) 病害虫の発生予測による防除情報の提供

① 円星落葉病の孢子飛散予測と防除タイミングの状況

円星落葉病の感染は2月1日起算の平均気温積算値(0℃以上)600℃/dayで子う胞子の飛散が始まり、子う胞子飛散盛期は1,300℃/day以降の降雨で発生する(平成2年度新潟県園芸試験場参考)に供する技術)。クローズナビデータの観測値とメッシュデータによる予測値で5月16日に孢子飛散予測を行うと、各地域の子う胞子飛散

表1 円星落葉病孢子飛散予測日

	巻	羽茂	新津
600日℃	4月23日	4月21日	4月20日
1,300日℃	6月5日	6月5日	6月1日

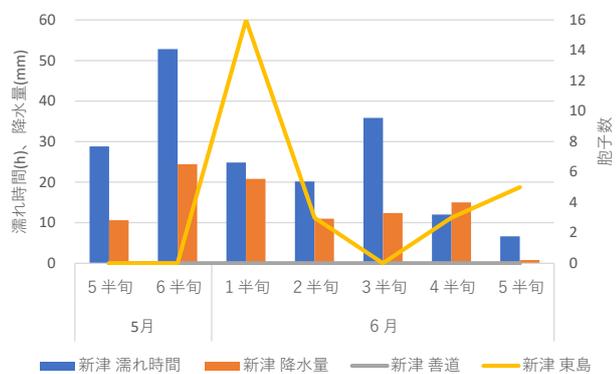


図3 時期別飛散孢子数と降水量(新津)

予測は表1の通りとなった。6月第1半旬以降の降雨で飛散盛期となる
ことが予測されたことから、巻では5月20～25日、6月5～7日、6月
20～25日の3回について円星落葉病対策として防除を実施した。他地域
においても飛散予測に基づき防除が実施されたこともあり、令和5年度
の円星落葉病の発病は確認されなかった。

【孢子飛散予測 R5 6/1～5で孢子トラップ調査と一致】

【円星落葉病発病葉率 R2：1.54%→R4：1.16%、R5：1.12%】

② フジコナカイガラムシのふ化情報の提供

R5の越冬世代の誘殺ピークは5月第3半旬～第4半旬で、近年並か
やや早かった(図4)。第1世代の誘殺ピークが7月第4半旬～第5半
旬にあったが誘殺数
は少なかった。第2世
代誘殺ピークが9月
第4半旬に、第3世
代と見られる誘殺ピ
ークが11月第1半旬
にあった。

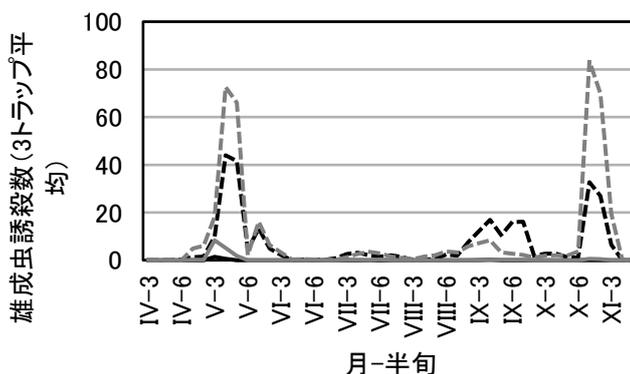


図4 フジコナカイガラムシのトラップ調査結果(巻)

防除計画はモニタ
リング機器による温
度データの観測値か
ら5月3～4半旬をふ
化盛期と予測し、防除タイミングを計画した。的確なタイミングでの防
除が実施できたことからフジコナカイガラムシの発生は減少した。

【フジコナカイガラムシ誘殺頭数 R2：402頭

→R4：184頭、R5：91頭】

(3) 産地情報の発信

モニタリング画像をホームページで
公開し、実需者と産地状況について共
有することができた。



図5 HPで公開したモニタリング画像

4. 農家等からの評価・コメント

生育が早くなってきている感覚はあるが、確度の高い生育要期の予測情報
によって作業予定を計画することができた。また、モニタリングカメラの映
像はちょっとしたほ場状況の確認に役立った。(羽茂かき生産組合)

円星落葉病やフジコナカイガラムシには毎年注意しているが、防除のタイ
ミングが限られるため散布日の設定が大変だった。普及センターからの防除
情報でタイミングよく防除できたようで、病虫害の発生は少なくなった。(越
王柿生産組合、新津さつきかき生産組合)

5. 普及指導員のコメント

モニタリング機器を設置し実際には場で観測されたデータで予測情報を作成することで、予測精度の向上だけでなく生産者の信頼度を高め新技術の普及を図るうえで効果的だった。（新潟地域振興局鈴木課長代理）

気温や風の観測データは霜害や強風時の被害の発生について注意喚起や事後対策のための参考情報とすることができた。また、リアルタイムに観測しているため、現状確認がネットワーク経由でできるという安心感もあった。（巻地域振興局松永主査（前任））

6. 現状・今後の展開等

先進技術を活用した栽培方法への興味は大いにあるが、実際にどんな活用方法があり、どういった機器を選べばよいか情報が少ない現状がある。実証ほとして導入したことにより環境モニタリングの有用性を地域に示すことができたと考えられる。また、定点カメラ観測システムにより年間の画像データが蓄積できたことから、これらを利用した産地イメージ向上などへの活用方法について検討する。