

農地環境推定システムを活用したカンキツ病害虫防除技術の実証

衛藤 友紀

佐賀県果樹試験場 病害虫研究担当

1. はじめに

本県の果樹は、県農業産出額の約16%を占め、山間山麓部を中心に広く栽培されている。主な品目はカンキツ類で果樹産出額の約8割以上を占めている(2020年)。そのカンキツにおける重要害虫の一つにチャノキイロアザミウマが挙げられる(以下、チャノキ、写真1左)。本虫は春～秋季と長期にわたり果実を加害するため、5回/年程度の薬剤防除を必要としている。

ところが、2010年代中ごろから防除を行ったにもかかわらず、被害が多発し始め、防除対策の確立が急務となった。そこで、被害の発生要因の一つとして、発生時期と防除時期の整合性が考えられたことから、まずはチャノキ成虫の発生消長を把握した。さらに、農地環境推定システム(農研機構開発、以下、システム)で推定された農地地点の成虫発生のピーク時期と薬剤防除による被害抑制の実証試験を行ったので紹介する。また、本システムは降雨量も推定可能なので、カンキツ黒点病についても検討を加えた。

2. 農地環境推定システムを利用した病害虫防除

1) システムの概要

システムでは、あらかじめ作成した農地の気温推定モデルと近隣のアメダス観測データを基にして、農地地点の気温を推定する。本システムは気温以外に降水量や日射量も推定できる。さらに、推定した気温とチャノキの発育ゼロ点と有効積算温度を基にして、成虫の発生ピーク時期の推定が可能である。このほかにカンキツの開花



写真1 チャノキイロアザミウマ成虫(左)と果梗部の果実被害(右、矢印先の白いリングが被害痕)

時期なども入手できる。これらの操作はパソコンだけではなく、スマートフォンなどの各種モバイル機器でも操作が可能である。詳細は、植山ら(2018)を参照されたい。

2) 試験地および試験の概要

試験地は県内の中央部に位置する産地(約33ha)であり、試験開始ころのチャノキの被害は平均5%程度生じていた。主に5月下旬～6月に発生する成虫(第2～3世代)に由来する被害が甚大であった。被害の発生要因としては、①薬剤の効果低下、②発生消長が以前と比べて変化しているなどが考えられた。そこで、まず薬剤感受性検定の実施と黄色粘着トラップを産地に6台設置し、成虫の発生消長を把握した。また、システムを活用して、成虫の発生時期を推定し、発生消長との整合性を検討した。さらに、黒点病防除の目安は、薬剤散布後の累積降雨量であることから、6地点に設置した簡易雨量計で計測した累積降雨量との整合性も検討した。両病害虫ともにシステムのデータを基に防除に関する実証試験を行った。

3) 薬剤に対する感受性

被害の多発要因の一つとして、薬剤の防除効果の低下が疑われたことから、県防除のてびきに掲載している薬剤を中心に薬剤感受性検定を実施したが、明らかな感受性の低下は認められなかった(データ略)。

4) チャノキ成虫の発生消長の把握

被害が比較的少なかった本試験開始前の本県におけるチャノキの一般的な発生、特に春季～初夏にかけては、第1世代発生ピークは5月4半旬ころであった。その後、第2世代発生ピークを迎えるまでにいったんは減少する傾向を示し、第2世代のピークはおおむね6月3半旬ころとされてきた。特に、被害が問題となる第2、3世代成虫の主な発生時期は、6月中～7月上旬とされ、同時期を重点防除時期として、防除が徹底されてきた。

試験地に設置した6台のトラップのうち比較的誘殺が多かった地点の発生消長をみると(2017、2018年)、第1世代のピークが5月3半旬ころと以前より1半旬早ま

り、また以前は第2世代ピーク前に減少していた誘殺数が大幅に減少することはなく、第2世代を迎える消長を示した(図1)。さらに、第2世代のピークは6月上旬と以前より1~2半旬早まっていることが明らかとなった。このことから、被害発生の一要因として、発生様相の変化(発生時期の前進化や発生量の増加)にともなう、「防除時期のズレ」ではないかと推定された。

5) チャノキ成虫発生ピークの推定

システムを活用して、試験地におけるチャノキ成虫の発生ピーク時期を推定した。その結果、推定された第1, 2世代成虫の発生ピーク時期は2カ年(2017, 2018年)ともトラップによる発生ピークとおおむね一致した(図1)。第3世代以降は各世代の重なりや各種寄主植物における発生も加わるためか、一致しない場合もあった。

6) 防除効果の実証

システムが推定した第2世代成虫の発生時期を基にして各種薬剤を散布し、防除効果を検討した。第2世代成虫を対象とした時期以外の防除は栽培暦に準じて実施した。調査は8月上旬に行い、6月ころの加害により生じた被害果を対象とした。被害の多かった果梗部(写真1右)での結果をみると、第2世代発生時期に薬剤を散布しなかった無散布区の被害果率は9%(被害度:2.3)であった。一方、システムを活用することで、薬剤散布区の被害果率は0.7~2.3%(被害度:0.2~0.7)であり、薬剤の防除効果は認められた(データ略)。すなわち、これまで問題となっていた第2世代成虫による果実被害を軽減することができた。

7) システムによる降雨量の推定と黒点病の防除

試験地に設置した簡易雨量計とシステムで推定された降雨状況の整合性を検討した結果、図2に示すよう

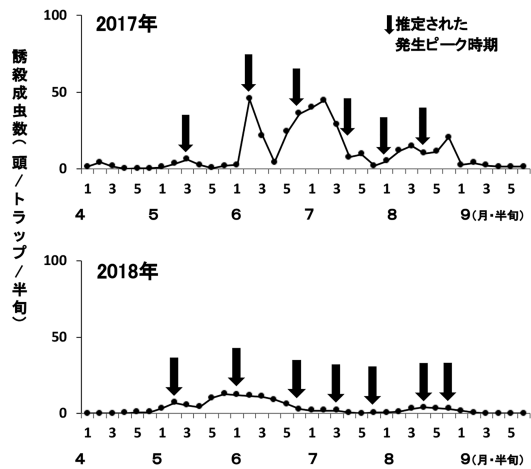


図1 カンキツ園におけるチャノキイロアザミウマの黄色粘着トラップによる誘殺消長とシミュレーションモデルで推定された成虫の発生時期。

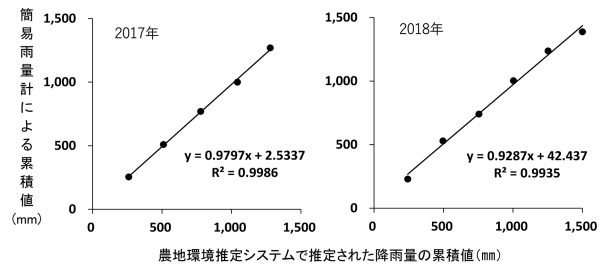


図2 農地環境推定システムで推定された降雨量と簡易雨量計の降雨量の整合性

表1 農地環境推定システムを活用して薬剤散布を実施したカンキツ樹における黒点病の発生状況(2018年)

試験区 ¹⁾	システム 活用の有無	供試 樹数	全調査果数 (50果/樹)	被害度	被害果 率(%)
実証園	あり	11	550	0	0
農家慣行園	なし	12	600	4.8	15.7

注1) 試験区: 試験は同一園地で実施。品種 '青島温州'。

に、整合性は高いことが分かった。さらに、システムで推定したデータを基に薬剤散布を行った結果、黒点病による被害果をほとんど認めることがないほど、高い防除効果を得ることができることを実証できた(表1)。

3. おわりに

以上の結果、本システムはカンキツの重要病害虫であるチャノキと黒点病防除に有効であり、カンキツの高品質生産の一助になると考えられた。

その一方で、依然としてチャノキの被害が発生する園地も認められたため、現在もさらなる要因解析と防除体系について検討を加えている。

本県では本事業の成果を参考に、チャノキの防除時期を改善している。また、県内カンキツ産地の10地点に本システムを導入して、チャノキと黒点病防除の効率化を図っている。今後も普及機関・生産者とともに残された問題点の解決を図りたい。

なお、本研究は革新的技術開発・緊急展開事業の支援により「βクリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証」(H28~30)で取り組んで得られた成果である。

参考文献

植山秀紀ら(2018) 生物と気象, 18: 76-85.

〒845-0014 佐賀県小城市小城町晴気91

(えとう ともき)