

ICT・IoTを活用した農作物の生育と害虫発生予測

○芦澤勇太*1・池田博彦*2・内田一秀*3・鷹野公嗣*1・鈴木美奈子*1(*1山梨果試*2峡東農務事務所*3果樹・6次産業振興課)

【背景・ねらい】

- ・近年、気象変動により農作物の生育や害虫の発生に極端な早晩が生じ、農作業の計画的な実施や害虫の適期防除が難しくなっている。
- ・一方、ICT(情報通信技術)、IoT(モノのインターネット)を利用し、気象や栽培環境を解析することで、農作物の生育や害虫の発生の予測が可能となっている。
- ・そこで、農研機構メッシュ農業気象データ(The Agro-Meteorologica Grid Square Data, NARO)を利用して、モモ「白鳳」、スモモ「ソルダム」の開花日及び「ウメシロカイガラムシ」の発生盛期の予測と検証を行い、その結果を地図上に表現するシステムを構築する。

【成果の内容】

○モモ「白鳳」とスモモ「ソルダム」の開花日予測

1. 果樹試験場における開花予測において、メッシュ農業気象データを用いると、精度の高い予測を行うことができる。また、気象観測地点以外のモモおよびスモモそれぞれ2地点でも、同様の予測結果が得られる(図1)。
2. メッシュ農業気象データが提供する将来の気温データから、モモ「白鳳」およびスモモ「ソルダム」の開花日が予測可能であり、また、その結果は地図上に色分け表示やポイント表示ができる(図2、ポイント表示地図は省略)。

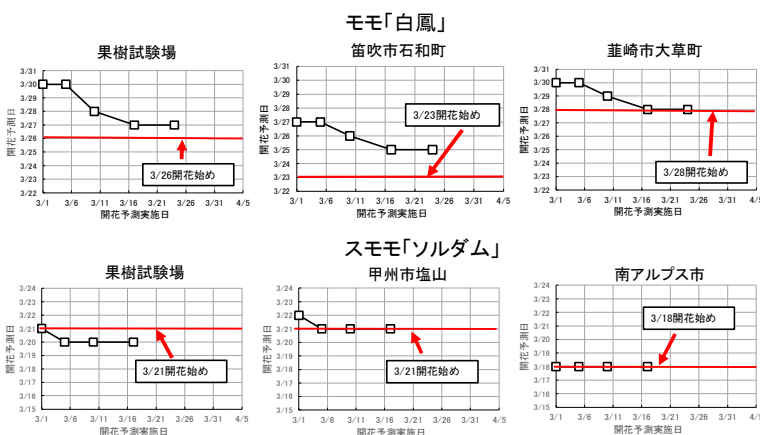


図1 2020年におけるメッシュ農業気象データを用いたモモ「白鳳」およびスモモ「ソルダム」の予測実施日別の開花予測結果
※各予測日における気象データは、農研機構メッシュ農業気象データ(The Agro-Meteorological Grid Square Data, NARO) (大野ら、2016) 過去データ再現キットを利用して再現した

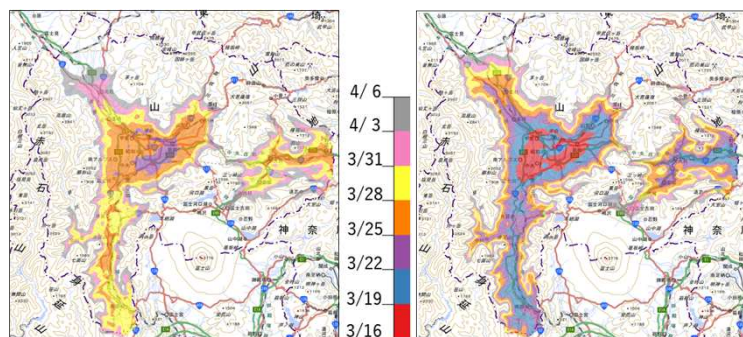


図2 2020年のメッシュ農業気象データを用いて表示したモモ「白鳳」およびスモモ「ソルダム」の開花予測のイメージ
※ Pythonを用いて作成したプログラムにて描画。背景は国土地理院地図を引用・加工

○ウメシロカイガラムシ幼虫の発生盛期の予測

1. 果樹試験場内の露地ほ場における7ヶ年の発生消長を基に推定した「第1世代幼虫の発生盛期における有効積算温度」の値は、148.0日度(发育零点10°C、積算開始1/1)である。
2. 2015~22年に山梨県内で観察した24事例の第1世代幼虫の発生消長と、算出した発生盛期における有効積算温度の推定値に基づく予測を比較したところ、17事例(71%)で差が3日間以内と高い精度で適合する(図3)。
3. 算出した発生盛期における有効積算温度の推定値を基に、メッシュ農業気象データが提供する将来の気温データから、第1世代幼虫の発生盛期が予測可能であり、また、その結果は、作成したプログラムを用いて地図上に色分けして表示できる(図4)。

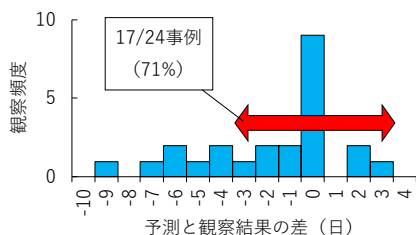


図3 推定した「発生盛期における有効積算温度」に基づく予測と観察結果との差

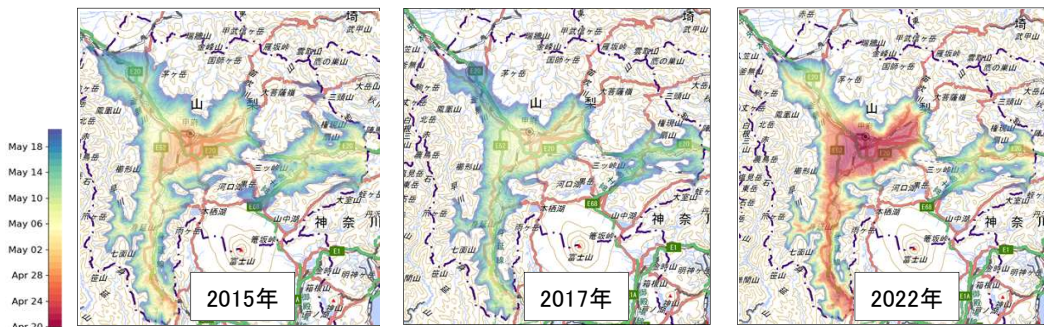


図4 メッシュ農業気象データを用いて表示したウメシロカイガラムシ第1世代幼虫の発生盛期予測のイメージ(2015・2017・2022年)
※ Pythonを用いて作成したプログラムにて描画。背景は国土地理院地図を引用・加工

【活用上の留意点】

1. メッシュ農業気象データが提供する将来の気温データは、最大26日先までは気象予報に基づいた予測値、以降は平年値である。
2. 今後、ホームページなどを用いた予測地図の一般公開に向け、予測精度を高める。