

画像解析技術を利用して害虫・天敵類を識別するための手法と 識別事例

中野昭雄
徳島県立農林水産総合技術支援センター

画像解析技術を利用して微小害虫を自動で識別・計数する研究は、粘着シートで捕獲された様々な害虫等の中から、目的とする害虫を誰もが、すぐに、かつ正確に識別、計数できるようなれば、害虫の発生状況を把握でき、防除のタイミングも判断しやすくなると考え、徳島大学の寺田賢治教授の研究グループと共同で着手した。演者は、一連の研究の中で、画像の取得方法を検討するとともに、構築された解析プログラムを評価した。

一般に、デジタル画像を取得するには、カメラ、スキャナとネットワークカメラ等を利用する。本研究の最初の試みとして、全工程の自動化を図ることを将来目標に、ネットワークカメラの利用を検討した。この場合、黄色粘着シート（以下、トラップ）で捕獲したハモグリバエ類を対象とした。その結果、トラップから2m離れたところから分割して撮影し、自動で合成した画像で、本害虫を約98%の確率で識別・計数することができた。しかし、コナジラミ類とアザミウマ類はハモグリバエ類よりも小さいため、解析可能な画像の検出ができなかった。このため、次にカメラでこれらを撮影することを試みたところ、光反射により対象虫が鮮明に撮影できないことと、常時同じ大きさに撮影できないことがネックとなり、画像解析は困難であった。最後にスキャナを試した。この場合はカメラでネックとなっていた点はクリアできたものの、粘着糊の付いたトラップをどのようにスキャンするのかが課題となった。この解決策として、トラップにOHPシートを被せスキャンを試みた。アザミウマ類の場合は、これにより取得した画像で識別・計数は可能であった。しかし、コナジラミ類の場合は、識別・計数精度が低かった。その要因として、トラップとOHPシートの間にできた気泡をコナジラミ画像と誤識別する場合が多かったことと、実験に用いたトラップの粘着糊の影響により捕獲した同虫翅の色彩（白色）が認識できなかったことが考えられた。このことから、前者の対策として、OHPシートの代わりに、プラスチック製のCD/DVDケースの透明ふたを被せ、スキャンし画像を取得した。その結果、高精度な画像が得られ、気泡の出現も抑えられた。後者の対策として、粘着糊が薄い紙製のトラップを利用した。この場合には翅が認識できなくなることが少なくなった。この方法での識別精度は80~90%と実用レベルまで達したと評価した。しかし、この装置を気軽に現場に持ち運びできなく、一連の操作に手間がかかることは実用化に向けた最大の課題となっている。現在でもこの点の解決に向け検討を繰り返している。

Method for identifying pests and natural enemies using image analysis technology and identification cases.

Akio Nakano
Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center