

天敵の保護と利用について

埼玉県農林総合研究センター
根本 久

1. はじめに

近年、世界の先進国では、①生産者の安全、②生産物の安全、③環境の安全といった、3つの安全が求められている。農薬使用を極力減らした減農薬防除はこのような方向と合致するものである。しかし、流通面では、有機農産物や低農薬といった物でも安定的に供給される物でなければ相手にできない。消費者や流通業者が求める良品をいかに安定的に供給できるかが産地間の存亡を左右する。

2 農薬を散布して害虫が増えるリサーチェンス

害虫を防除するために農薬を散布すると、害虫が散布前よりもかえって増加したり、農薬を散布しない無処理区よりも多くなる場合がある。こうした現象をリサーチェンスと呼んでいる。一般に、農薬を処理して害虫が増えてしまう場合の原因としては、農薬をかけて天敵が死んでしまうことが原因となることが多い。害虫に対する効果の高い薬剤は、皆殺しタイプの殺虫剤と呼ぶ。皆殺しタイプの殺虫剤を使うと、害虫ばかりでなく害虫の天敵も死んでしまう。しかし、害虫の中にはコナガ、コナジラミ類、アザミウマ類、ハダニ類やヨトウムシ類のように殺虫剤に抵抗性を持つ個体群が現れる場合がある。すると、天敵がいなくなり、害虫を止めるものがなくなる。こうした現象がリサーチェンスである。

キャベツやチンゲンサイ等の害虫コナガ（図1）のリサーチェンスの事例は、よく知られている。カリフラワーに皆殺しタイプのメソミル水和剤（ランネート）を頻繁に散布して、コナガが異常発生してしまうことがよくある。

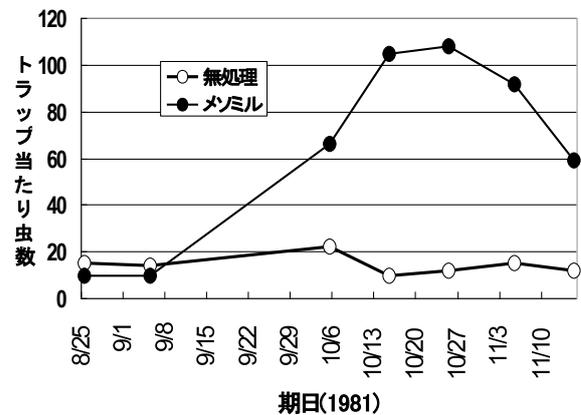
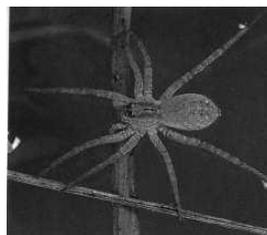
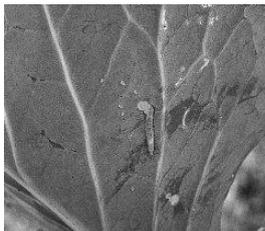


図2 メソミル処理によるコナガのリサーチェンス誘導

図 1 キャベツの害虫コナガとクモ

クモはコナガ等の害虫をよくたべるが、殺虫剤をまいてクモを殺してしまうと殺虫剤を撒いてかえってコナガを増やしてしまう（図2）。クモは昼間は物陰に隠れて見えないが夜にはキャベツの上で餌であるコナガをとらえて食う。

クモなどの徘徊性捕食者はコナガの有力な個体数減少要因である（図3）。クモ類はメソミルにはとても弱い。キャベツ畑などに普通に見られるウヅキコモリグモのメソミルに対するLC₅₀値は10ppm付近にある。ところが、コナガのメソミルに対するLC₅₀値は、4齢幼虫の浸漬処理で7,500ppm、メソミルを処理したキャベツ葉を3齢幼虫に摂食させた場合は約20,000ppmであった。メソミルは通常450ppmの濃度で使用されるので、コモリグモはメソミル剤で簡単に死んでしまう反面、コナガはほとんど影響されない。

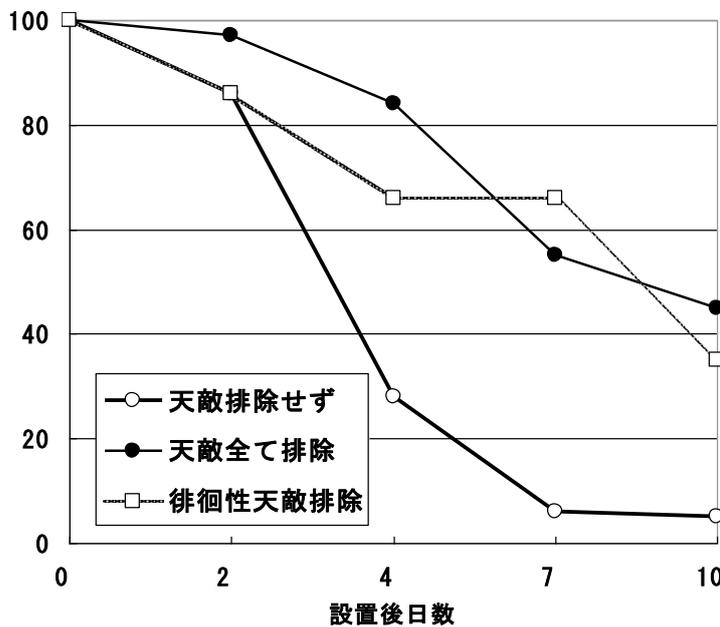


図3 コナガ減少への天敵の役割

実際に使われる濃度よりも薄い10ppmの濃度で産卵数の増加割合が大きい。天敵の減少とコナガの薬剤感受性の低下はコナガの異常発生を説明する上で特に重要である。このように、リサーチジェンスは殺虫剤が天敵を殺してしまい、かつ、殺虫剤が害虫に効果がない場合に起こる事が多い。リサーチジェンスのメカニズムを知るとは、コナガの害虫管理を考える上でも重要である。

(2) 土着天敵を温存したリサーチジェンスの回避法

コナガは天敵によって抑えられるが、薬剤に対しては抵抗性を獲得しやすい。コナガの薬剤抵抗性を心配して出来るだけ薬剤散布をしないように心がけても、アオムシやアブラムシを防除しなければ減収となる。キャベツのアオムシやアブラムシは殺虫剤で容易に防除できるが、それらを防除するために皆殺しタイプの（非選択性）殺虫剤を散布するとクモも殺してしまい、コナガが多発生するというジレンマに陥ることになる。そこで、狙った害虫以外の生物に対する影響が少ない殺虫剤（選択性殺虫剤）、残効性の短い殺虫剤や粒剤等を利用して、天敵を殺さずにコナガだけをたたく。

3 各作物の防除方法

ある作物を栽培する場合、地域によっては特定の害虫が多発しやすい時期があり、特に

連作をすると、そうした傾向が強くなる。ダイコン、チンゲンサイ、コマツナなどのアブラナ科野菜を連作するとキスジノミハムシが多発することがある。連作障害を回避する方法としては、適地適作と輪作が望ましい。

第1表 防除面から見た露地野菜の分類

作物	栽培期間	選べる薬剤の種類	土着天敵の活用	被害許容密度
ナス	長い	多い	可能	高い
ピーマン	長い	多い	可能	高い
トマト	長い	多い	可能	高い
キュウリ	中間	多い	可能	高い
ネギ	中～長	やや多い	可能	高い
キャベツ	中間	多い	可能	高い
ハクサイ	中間	多い	可能	高い
ダイコン	中間	多い	可能	高い
ブロッコリー	中間	少ない	可能	中
ホウレンソウ	短い	少ない	難しい	低い
カブ	短い	少ない	難しい	低い
チンゲンサイ	短い	極めて少ない	難しい	極低い
コマツナ	極短い	極めて少ない	難しい	極低い

(1) チンゲンサイ・コマツナ

チンゲンサイやコマツナは、栽培期間が短いため天敵の働きも期待しにくいので、害虫の多発期は薬剤以外の防除手段を組み合わせる総合的に防除することが必要である。被害を出す害虫には、アブラムシ、ヨトウムシ類、コナガ、アオムシ（モンシロチョウ）、ネキリムシ類、キスジノミハムシがある。多くの害虫は合成ピレスロイドや有機リン剤で防除できる。しかし、これらの剤も多発時のハスモンヨトウやコナガに対しては効果が無い場合がある。そうした、害虫の多発する時期には防虫網を設置して被害を防ぐ。チンゲンサイではマルチを利用して、アブラムシを忌避することもできる。また、同一ほ場でアブラナ科野菜を連作するとキスジノミハムシが多発して大きな被害を出すことがあるので、輪作するなどの被害回避策も必要である。

(2) ホウレンソウ

チンゲンサイやコマツナと同様に、栽培期間が短いため天敵の働きも期待しにくいので、害虫の多発期は薬剤以外の防除手段を組み合わせることで総合的に防除することが必要である。被害を出す害虫としては、アブラムシ、ヨトウムシ類、タネバエ、ケナガコナダニ、ハダニ類がある。未熟な有機物を施用して栽培すると、タネバエ、ケナガコナダニなどによる被害を出すことがあるので、完熟堆肥を使うように心がける。また、ハダニが発生しやすい豆類、サトイモ、果菜類、茶、果樹等の近くには栽培しないほうが賢明である。ホウレンソウは発生する害虫の種類が少なく、施肥管理など害虫が発生しにくい栽培技術を確立できれば無農薬栽培も可能である。

(3) ナスなどの果菜類

キャベツでも採用した、天敵への影響が少ない害虫防除方法が有効である。作物が異なると発生する害虫と天敵の種類が異なるので、使用する薬剤の選択性の中身も異なる。

露地ナス栽培の畑では、捕食性のヒメハナカメムシ、テントウムシ、クモ、クサカゲロウ、ヒラタアブ、ショクガタマバエ等が観察される。中でもヒメハナカメムシはアザミウマやアブラムシの重要な天敵である。

イミダクロプリド（日本名：アドマイヤー）の散布剤はヒメハナカメムシ等の天敵に影響があるため、ここでは使えない。ところが、イミダクロプリドであっても粒剤は天敵へ影響が少ないばかりでなく、定植時に処理するとワタアブラムシ、モモアカアブラムシ、ミナミキイロアザミウマの発生を2ヵ月以上も抑制できる。これは、粒剤の効果がなくなる頃にヒメハナカメムシが発生し、アブラムシやアザミウマの発生を押さえるためである。しかし、これらの系統の薬剤を使用すると、ハダニのリサージェンスが起こる場合がある。メリットとデメリットを比較すると、メリットの方が大きいと判断される。そのため、イミダクロプリド粒剤等を使う時には、ハダニの対策が必要である。しかし、使用する薬剤は、ヒメハナカメムシ類に影響が少ない種類のものでなければならない。

おわりに

多くの場合、先進工業国は農産物の輸出国でもある。それらの国々では総合的害虫管理（IPM）が安全性や環境に配慮するといった面ばかりでなく、防除など作物の生産コストを下げる手法にもなっている。我々は、今後IPMの視点に立った技術開発も行っていく必要があると考える。