

夏秋野菜の虫害防除技術

河合 章 (野菜・茶業試験場久留米支場)

Akira KAWAI : Control of Insect Pests of Vegetables Cultivated from Summer to Early Autumn in Kyushu

1. はじめに

九州地域は温暖なため害虫の発生が多い。とりわけ、夏期は高温であり、多くの害虫の発生に好適なことから、虫害が夏秋野菜の重要な生産阻害要因となっている。九州地域における夏秋野菜の主な害虫を第1表に示した。

作物により害虫種は異なるが、防除戦略の基本はどの害虫に対しても同様と考えられるので、ここでは、①殺虫剤抵抗性の発達により防除が困難になっているアブラナ科野菜の害虫コナガ、②近年被害が急増し、防除が困難であるネギ等の害虫シロイチモジヨトウについて、これまでの研究成果を整理して総合防除体系を示し、産地の技術資料として供するとともに、今後の技術開発の方向を展望する。

2. コナガ

コナガはアブラナ科作物を加害する世界的な重要害虫であり、東南アジアなどの熱帯からアジア・ヨーロッパの北部の寒帯まで広く分布している。我が国では1960年ころから徐々に増加し、現在ではアブラナ科野菜の最重要害虫となっている。発生増加の原因としては、①アブラナ科野菜、特に好適な寄主であるキャベツの作付の周年化、②キャベツの栽培面積の増加、③農業の多用に伴う薬剤感受性の低下があげられている¹²⁾。

コナガの薬剤に対する感受性の低下は極めて短期間で起こり、1983年に発売された合成ピレスロイド剤に対する感受性の低下は発売後1年余りで起きている²⁾。このため、有効な薬剤が少なく、また新たに開発される薬剤に対しても速やかに感受性が低下する可能性が高く、薬剤の散布回数を減らした合理的な防除体系の確立が望まれている。

発生生態：北日本では越冬ができないが、九州地域で

第1表 九州地域における夏秋野菜の主要害虫

作物	主要害虫
アブラナ科野菜	コナガ, アオムシ, ヨトウガ, ハスモンヨトウ, ハイマダラノメイガ, アブラムシ類, キスジノミハムシ, ネキリムシ類
レタス	アブラムシ類, ヨトウムシ, ネキリムシ類
ネギ	シロイチモジヨトウ, ネギコガ, ネギアブラムシ, ネギアザミウマ, ネギハモグリバエ
ゴボウ	ヒョウタンゾウムシ類, ゴボウヒゲナガアブラムシ, ゴボウネモグリバエ
ニンジン	アブラムシ類, ネキリムシ類, ヨトウガ, キンウワバ類
サトイモ	ハスモンヨトウ, セスジスズメ類, ワタアブラムシ, カンザワハダニ

は冬期も含めて1年中増殖を続ける。平坦地では春から初夏に最も増加し、盛夏に減少し、秋に再び増加する2山型の発生である。これに対し、高冷地では盛夏に最も増加する1山型の発生である。

発育期間は短く、産卵から羽化までが20℃では23日、30℃では13日であり、九州地域では年間10世代以上を経過する¹³⁾。年間の世代数が多いことが、感受性低下が早いことの一つの原因となっている。

被害：幼虫は葉裏から表皮を残して葉肉部を食害する。終齢幼虫の体長が約10mmと、アオムシやヨトウムシに比べて小さいため、食害量は大きくない。生育初期に寄生されると芯葉を食害され、正常に結球しなかったり、その後の発育が著しく抑制されたりするが、生育後期の加害では直接生育に及ぼす影響は少ない。しかし、コマツナ、チンゲンサイ等ではもちろん、キャベツ、ハクサイ等でも結球部の食害痕が品質を低下させる。

薬剤防除の考え方：アブラナ科野菜はコナガのみでなく、ヨトウムシ類、アオムシ、アブラムシ類等の多くの害虫に加害される。多くの薬剤がコナガ以外の害虫の大部分に対して有効なため、使用薬剤の選択に当たってコナガに有効な薬剤が選ばれやすく、特定の薬剤の連用となり感受性低下をもたらしやすい。

作用性に基づいて分類したアブラナ科野菜害虫の防除薬剤¹⁾の各種害虫に対する効果を第2表に示した。有機リン剤・カーバメイト剤、合成ピレスロイド剤のコナガに対する効果は感受性低下の程度により、個体群ごとに大きく異なる。ヨトウムシ類、アオムシに対してはどの薬剤の効果も高いが、コナガに効果の高いキチン合成阻害剤、BT剤はアブラムシ類に効果がなく、コナガに対する効果の劣る他の薬剤はアブラムシ類に対して効果が高い。防除薬剤の選択にあたってはそれぞれの薬剤の特性をよく理解し、同一薬剤の連用を避けなければならない。

第2表 各種薬剤のアブラナ科野菜害虫に対する効果

分類	コナガ	アブラムシ類	ヨトウムシ類	アオムシ
①有機リン剤・カーバメイト剤	○~×	○~×	○	○
②合成ピレスロイド剤	○~×	○	○	○
③第三級アミン類	○~△	○	○	○
④キチン合成阻害剤	○	×	○	○
⑤BT剤	○	×	○~△	○

注) ○：効果が高い, △：効果がやや高い, ×：効果がない

い。例えば、コナガ以外の害虫が主体の時には必ずしもコナガに有効な薬剤は必要でない。また、コナガに有効な薬剤を散布した次の散布においても、コナガに対して極めて有効な薬剤は必要でない。薬剤の特性を理解して、同一薬剤の連用を避けることにより、感受性の低下を遅らせることが大切である。なお、現在コナガに極めて効果の高いキチン合成阻害剤⁸⁾、BT剤⁶⁾についても感受性低下を示唆する報告があり、感受性低下を抑制する意味から1作での使用は1~2回に限るべきである。

なお、薬剤の特性を理解して防除薬剤の選択を行うには、当然のことながら発生している害虫の種類と量を常に把握しておく必要があり、そうすることにより不要な薬剤散布を省略することができる。

性フェロモンによる防除：フェロモンとは体内で生産され体外に放出されて、同種他個体に特異な行動を引き起こす物質であり、性フェロモンは生殖に関連する行動を引き起こす物質をいう。コナガの性フェロモンは、雌が雄を誘引するために放出し、誘引された雄と交尾が行われる。

フェロモンを害虫防除に利用する方法には、大量誘殺法と交信攪乱法がある。交信攪乱法とは、合成したフェロモン(あるいは、その構成物質または近縁物質)を圃場内に大量に放出することにより、雌雄間の交尾を阻害する方法である。我が国でもすでにチャのチャハマキ・チャノコカクモンハマキ、落葉果樹のモモシンクイガ等で実用化されている。コナガについても本年フェロモンが農業(ダイアモルア剤)としての登録がとれ使用可能となった。

使用法としては、市販されているケーブル(性フェロモンを2物質合計で、1mに0.25g含む)を、10a当たり100m設置する。設置場所は地上30~40cmになるように、ケーブルを支柱で保持する。鹿児島県溝辺町で行われた試験(第1図)では、トラップへの成虫誘引数はフェ

ロモン処理区が無処理区の12%であり、収穫開始時の幼虫密度も処理区では株当たり3頭と無処理区の約1/5であり、高い防除効果であった⁵⁾。他の試験においても多くの場合高い防除効果が得られており⁷⁾、有望な防除手段と言える。なお、処理面積が広いこと(最低でも3ha)、発生初期の低密度時に設置することが必要であり、風上側、傾斜地形の上部等では効果が不十分となる⁷⁾。当然のことながら、フェロモンはコナガに対して特異的に作用するため、フェロモンによるコナガの防除を行っている圃場においては、その他の害虫の防除は必要である。

最適な防除体系：現時点でのアブラナ科野菜害虫の防除を考えると、①初期密度の抑制、②適切な時期に適切な薬剤のローテーション散布、③使用可能な条件下では性フェロモンの利用が考えられる。具体的には、①については、苗を植える作物では管理の容易な育苗期の防除の徹底があげられ、他に圃場周囲の雑草の除去による雑草での増殖の抑制、収穫終了後の残さ処理により害虫を次作につなげないことも重要である。②については、先に示した害虫の発生種、発生量の把握に基づく最適な薬剤の選択、系統の異なった薬剤のローテーション利用による薬剤感受性低下の防止があげられ、③については面積、地形等からフェロモンの利用が可能かどうかの判断を下し、利用可能であればコナガの防除についてはフェロモン中心に考え、他種害虫の防除に適切な薬剤を利用することがあげられる。

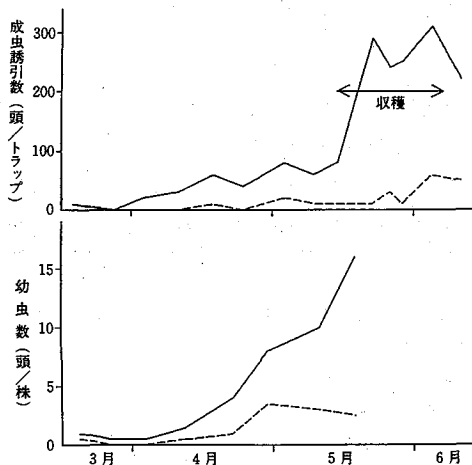
3. シロイチモジヨトウ

シロイチモジヨトウは東南アジア、ヨーロッパ、北アメリカ、アフリカなどでは古くからテンサイ、ワタ等の重要害虫であった。我が国では1960年代に九州のテンサイで問題化した。その後は目立った発生はなかった。しかし、1984年に鹿児島県桜島のネギで多発し、その後、発生は西日本全域に広まった。1960年代には薬剤感受性の高い害虫であったが、1980年代には感受性が極度に低下しており、防除が困難なことから発生生態の解明に基づく合理的な防除体系の確立が望まれている。

発生生態：発生は夏から秋に多く、年間5世代前後を経過する。休眠はなく、冬期も徐々に発育を続ける。発育零点は14~15℃と高く、産卵から羽化までは20℃で42~55日であるのに対し、30℃では16~18日と短い^{3, 9)}。

加害作物：加害する作物の種類は多く、特に被害の激しい作物はネギ、ハウレンソウ、エンドウ等の野菜、シュッコカスミソウ、カーネーション、トルコギキョウ等の花きがあげられる。しかしながら、主要な被害作物は地域により異なり、本種の加害作物については更に検討が必要である。また、雑草にも寄主となるものが多い。

薬剤感受性：ネギに登録のある薬剤を中心とした各種薬剤の各齢幼虫に対する効果(第3表)をみると、1齢幼虫に対しては効果の高い薬剤もあるが、3齢幼虫、5齢幼虫に対してはすべての供試薬剤が全く効果はない¹⁰⁾。また、2齢幼虫に対する薬剤の効果も、1齢幼



第1図 性フェロモンによるコナガの防除(堀切³⁾より、一部改変)
破線はフェロモン処理区、実線は無処理区

虫に対する効果に比べ極めて劣る⁴⁾。すなわち、シロイチモジヨトウに対する感受性は多くの薬剤で低下しており、また2齢以後の幼虫の感受性が1齢に比べ極めて低い。

性フェロモンによる防除：コナガと同様に性フェロモンを用いた交信攪乱法による防除試験が、シロイチモジヨトウに対しても行われている(第2図)。1ha当たり約80gのフェロモンを処理したネギ圃場では幼虫密度が無処理区の1/90となり、極めて有効な防除法であることが示されている¹¹⁾。現在、処理面積、処理濃度、処理方法等に関する検討がなされており、有効な防除法として確立されることが望まれる。

最適な防除体系：現時点でのシロイチモジヨトウの防除を考えると、①発生を少なくする環境、②発生程度、種類の確認、③若齢期の防除が重要となる。具体的には、①では雑草の除去、収穫残さの処分等があげられ、②としてはコナガの場合と同様にシロイチモジヨトウに感受性の高い薬剤の感受性を低下させないために、シロイチモジヨトウの発生がみられない場合には他の薬剤を用いることが重要である。③の若齢期防除は、発生の極めて初期を除き齢が揃っていないことから、実際には短い間隔での数回の連続散布が必要となる。

4. 残された問題点

害虫の防除を効率的に行うためには、第一に害虫の生態を明らかにする必要がある。近年、重要害虫化したシロイチモジヨトウについては基礎的な生態解明が十分とはいえず、更に解明が必要である。また、多くの害虫では、被害解析が十分とは言えず、コナガを含めた主要種について作物の各時期での被害許容密度を明かにし、要防除密度を設定する必要がある。

露地栽培においては、害虫の個体数変動に及ぼす天敵の作用も大きいものと考えられ、天敵の作用を解明し、その保護、利用に関する検討も必要である。

フェロモンの利用はコナガで実用化し、シロイチモジ

第3表 シロイチモジヨトウの各齢幼虫に対する各種薬剤の効果 (高井¹⁰⁾より、一部改変)

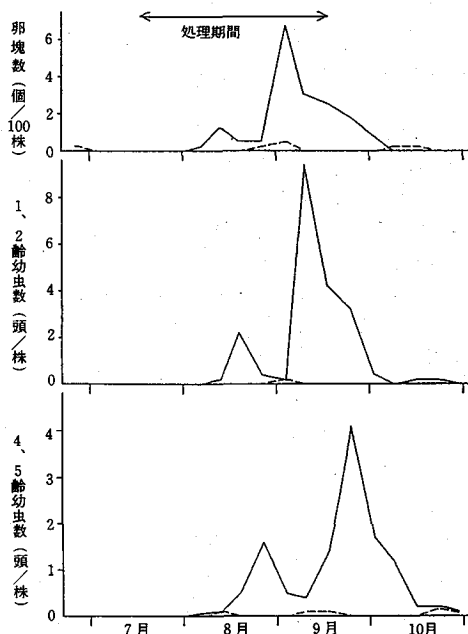
供試薬剤	24時間後死亡率		
	1齢幼虫	3齢幼虫	5齢幼虫
DDVP	0	0	0
サリチオン	94.0	0	—
MEP	100	0	0
DEP	0	—	3.2
メソミル	33.9	1.8	0
イソキサチオン	85.1	—	0
CYAP	100	0	6.5
ベルメトリン	88.0	0	0
ジメトエート・フェンバレーレート	46.0	0	0
シベルメトリン	100	0	0

注) 濃度はすべて1,000倍、食餌(ダイズ葉)処理法

ヨトウでも有効という結果が得られている。フェロモンは極めて有効な手段ではあるが、効果に及ぼす要因が多い。これらの要因を解明し、利用可能な条件を明らかにする必要がある。

引用文献

- 1) 浜 弘司：植物防疫，40，366-372，1986。
- 2) HAMA, H. : Appl. Ent. Zool., 22, 166-175, 1987.
- 3) 堀切正俊・牧野晋：九病虫研会報，32，148-149，1986。
- 4) 堀切正俊・牧野 晋：農業研究，34(1)，31-47，1987。5) 堀切正俊：九病虫研会報，35，96-99，1989。
- 6) 森下正彦・東 勝千代：関西病虫研報，29，17-20，1987。
- 7) 大林延夫・清水喜一・岩田直記・永田健二：植物防疫，43，325-328，1989。
- 8) PERNG, F.S., SUN, C.N. : J. Econ. Entomol., 80, 29-31, 1987.
- 9) 高井幹夫：高知農林研報，20，1-6，1988。
- 10) 高井幹夫：高知農林研報，20，7-10，1988。
- 11) WAKAMURA, S., TAKAI, M., KOZAI, S., INOUE, H., YAMASHITA, I., KAWAHARA, S. and KAWAMURA, M. : Appl. Ent. Zool., 24, 387-397, 1989.
- 12) 山田偉雄：植物防疫，31，202-205，1977。
- 13) 山田偉雄・川崎健次：応動昆，27，17-21，1983。



第2図 性フェロモンによるシロイチモジヨトウの防除 (WAKAMURA et al.¹¹⁾より、一部改変)

破線はフェロモン処理区、実線は無処理区