

# ヨトウムシ類の最近の発生と防除上の問題点

高知県農業技術センター <sup>ひろ</sup> 広 <sup>せ</sup> 瀬 <sup>たく</sup> 拓 <sup>や</sup> 也

## はじめに

ヨトウムシ類には多くの種類があるが、イネ科作物ではアワヨトウ、野菜・花き類ではヨトウガ、ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウなどが重要害虫として知られている。ヨトウムシ類の発生量は一般に年次間での変動が大きく、昨年は、西南暖地を中心にハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウによる被害が多発した。しかも、この2種は薬剤抵抗性を発達させているため、多発生すると防除が困難となる。そこで、本稿では特に西南暖地で問題となるこの2種について、最近の発生動向及び防除上の問題点について述べる。なお、シロイチモジヨトウについては本誌45巻第6号に特集されているので、こちらも参考にされたい。

## I ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura* FABRICIUS)

### 1 最近の発生

本種の被害がわが国で問題となり始めたのは1955年ころからで、その後急速に発生が増加した(内藤ら, 1971)。最近、本種の野外越冬の可能性が示唆されているが(松浦, 1992)、本種の被害が増大した時期と施設栽培が増加した時期とがほぼ一致していること、3月に施設内で各齢の幼虫が発見されることなどから、本種の発生が増加した背景には、越冬源としての施設栽培の増加があるとされる(上山ら, 1969; 内藤ら, 1971)。

最近の発生動向をみるため、過去8年間の警報、注意報の発令状況を表-1に示した。

これをみると、1989年、1992年、1993年の3か年を除き、いずれかの県で注意報が発令されている。また、1990年、1991年及び1994年には10府県以上で注意報が出されており、全国的に発生が多かったと考えられる。特に、1994年は北陸地方の石川、富山両県でも注意報が出されるなど注意報発令が20府県に及び、全国的な大発生となった。

この中で、高知県において発生の多かった1990年及び1994年の気象条件についてみると、1990年は6月後半から8月半ばにかけて高温少雨で、1994年は5月下旬以降

高温少雨で経過している。逆に、発生の少なかった1992年は6月から7月にかけて低温少雨で、また、1993年は6月から8月にかけて低温多雨で経過している。本種の発生と気象条件について山口(1968)は、兵庫県においては4~7月の気温が高いと多発する傾向があるとしており、内藤ら(1971)も全国的に大発生した1963年と1967年について多発地帯の気象条件を検討し、同様の傾向があるとしている。これらのことから、空梅雨で高温の年には本種が多発する危険性が大きいと考えられる。なお、松浦(1992)は本種が暖地においては露地で越冬可能なことを示唆しているが、多発生年の1990年、1994年、少発生年の1992年、1993年についてはいずれの年とも暖冬傾向で経過していること、また、多発生した1963年及び1967年は異常寒波に見舞われた年であること(内藤ら, 1971)から、冬季の気温は夏季の発生量にあまり影響しないと考えられる。

また、本種が多発生する要因の一つとして、薬剤感受性の低下が考えられる。本種の死亡要因として天敵の果

表-1 ハスモンヨトウを対象とした警報・注意報の発令状況 (1987~1994年)

年	府県数	府 県 名
1987	注意報 1	愛知(10/1)
1988	注意報 2	長崎(9/13), 佐賀(9/14)
1989	0	—
1990	警 報 1	佐賀(9/27)
	注意報 12	高知(8/6), 長崎(8/23), 福岡(8/29), 鹿児島(8/31), 香川(9/5), 佐賀(9/7), 山口(9/10), 島根(9/17), 兵庫(9/20), 愛媛(9/21), 静岡(9/27), 長崎(10/4),
1991	注意報 10	宮崎(8/23), 香川(8/28), 愛媛(8/28), 島根(9/2), 長崎(9/3), 鳥取(9/4), 滋賀(9/4), 山口(9/6), 岡山(9/10), 兵庫(9/20)
1992	0	—
1993	0	—
1994	警 報 1	佐賀(9/8)
	注意報 20	熊本(8/23), 高知(8/26), 山口(8/31), 佐賀(8/31), 長崎(9/2), 愛知(9/5), 福岡(9/5), 岡山(9/6), 石川(9/8), 愛媛(9/12), 大分(9/12), 富山(9/13), 兵庫(9/14), 鹿児島(9/16), 島根(9/19), 三重(9/27), 京都(9/27), 岐阜(9/29), 香川(10/6), 大阪(10/7)

植物防疫年報(1987~1992年), 病害虫防除関係資料(1993年), PFS オンラインシステム(1994年)より作成。

Recent Occurrence and Control Problem of Two Species of *Spodoptera* in Japan. By Takuya HIROSE

たす役割が大きいとされるが(山中ら, 1972), 薬剤感受性の低下は防除回数増加につながりやすい。これが野外の天敵類の減少を招き、本種の多発生を助長している可能性がある。

2 防除上の問題点

近年本種の薬剤感受性低下が各地で問題となっている。本種の薬剤感受性低下については1970年前半から知られていたが(葛西・尾崎, 1975), 当時はDDVP, NACなど数種の薬剤に対する感受性低下が確認されていたにすぎない。しかし, 1988年頃から本種に対して特効薬的に使用されてきたメソミルに対する感受性低下が各地で問題となり(西東・小林, 1989; 高井, 1991a; 宮園ら, 1991; 市川ら, 1991; 渡邊ら, 1994; 中野・喜田; 1994), 次いで, 合成ピレスロイド剤に対する感受性低下も顕在化した(高井, 1991a; 宮園ら, 1991; 渡邊ら, 1994; 中野・喜田; 1994)。

図-1に高知県におけるメソミル感受性を, 図-2にペルメトリン感受性を示した。

これによると, 県下9地点いずれからも死虫率が50%以下の個体群が認められており, 両剤に対し感受性の低下した個体群はほぼ県下全域にわたって分布しているものと考えられる。しかし, 供試個体群数の少ない伊野町の場合を除き, 供試個体群間で死虫率の変異が大きいことから, 高知県においては薬剤感受性の地域間差は比較的小さく, むしろ, 同一地域内の個体群間で感受性の変異が大きいと考えられる。チオジカルブ, シベルメトリンなどの薬剤についても, 同様の傾向が認められており(広瀬, 1994), 現場においては防除薬剤の選択に苦慮する場面が多い。この原因としては, これらの薬剤が他害虫の防除も含め県下で広く使用されてきたこと, 本種の薬剤抵抗性が現在発達段階にあり, 様々な感受性レベル

の個体群が混在していることなどが考えられる。また, 施設栽培が行われておらず, 本種の越冬が困難と考えられる山間部の嶺北地方においても低感受性個体群が認められており, 抵抗性個体群の成虫移動による分布拡大が薬剤感受性の地域間差を小さくしている可能性も考えられる。

最近, 本種の防除法として合成性フェロモン剤による交信攪乱法, 核多核体病ウイルスの利用などが検討されている。このうち, 合成性フェロモン剤による交信かく乱法は, 施設ではライトトラップとの併用で高い防除効

表-2 ハスモンヨトウ3齢幼虫に対する各種薬剤の効果

供試薬剤	成分量 (%)	稀釈倍数 (倍)	補正死虫率 (%)		
			24 h 後	48 h 後	192 h 後
アセフェート水和剤	50	1000	40.0	40.0	—
P A P 乳剤	50	1000	0	0	—
スルプロホス乳剤	50	1500	0	0	—
E P N 乳剤	45	1000	96.7	96.7	—
D D V P 乳剤	50	1000	0	0	—
ダイアジノン乳剤	40	1000	0	0	—
M E P 乳剤	50	1000	3.3	10.0	—
ピラクロホス水和剤	35	1000	26.7	70.0	—
N A C 水和剤	50	500	0	3.3	—
ピリミカーブ水和剤	48	2000	0	0	—
B P M C 乳剤	50	1500	0	0	—
メソミル水和剤	45	1000	26.7	26.7	—
ベルメトリン乳剤	20	1000	63.3	63.3	—
トラロメトリンフロアブル	1.4	1000	26.7	26.7	—
クロルフルアズロン乳剤	5	2000	0	50.0	100
テフルベンズロン乳剤	5	2000	0	70.0	100
フルフェノクスロン乳剤	10	2000	0	53.3	100
ジフルベンズロン水和剤	23.5	1500	0	20.0	33.3

所定濃度の薬液に20秒間浸漬, 風乾したキャベツ葉に, 回転散布塔で薬液を処理した3齢幼虫を接種。

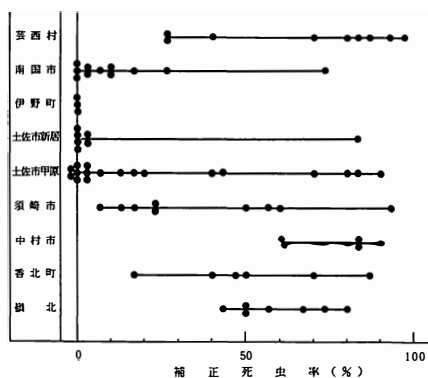


図-1 高知県におけるハスモンヨトウ3齢幼虫のメソミル感受性(食餌浸漬法, 1,000倍)  
●は卵塊単位の個体群

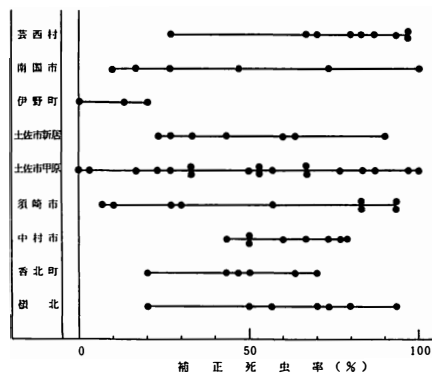


図-2 高知県におけるハスモンヨトウ3齢幼虫のペルメトリン感受性(食餌浸漬法, 1,000倍)  
●は卵塊単位の個体群

果が得られ (高井, 1991 b), また, 露地においても少発生年にはかなりの効果が期待できる (高井, 未発表)。しかし, 現在農薬登録がなされておらず, 当面は薬剤防除に頼らざるを得ない。表-2 に抵抗性個体群 3 齢幼虫に対する薬剤の効果を示した。その結果, 効果の高い薬剤は EPN 及びクロルフルアズロンなどの IGR 剤のみであった。しかし, EPN についてはすでに感受性の低下した個体群が認められていることから (高井, 1991 a; 広瀬, 1994), 現在, 安定した効果が期待できる薬剤は IGR 剤のみである。

香川県においては, メソミルに対する感受性低下が問題となり, メソミルの使用を控えるよう指導が行われた 1991 年以降, メソミル感受性は回復傾向にある (渡邊ら, 1994)。また, 野外から採集し無淘汰条件下で飼育したメソミル抵抗性個体群は, 徐々にメソミル感受性が回復する (渡邊ら, 1994)。しかし, メソミルを用い室内で数世代淘汰した個体群は 10 世代以上感受性回復が認められないことから (広瀬, 未発表), 今後, 野外においてもメソミルによる淘汰がさらに進めば, 高度なメソミル抵抗性を獲得した個体群が増加する危険性が大きい。

本種の場合, 齢期の進展に伴い薬剤感受性が低下することが知られている (清家ら, 1969)。表-3 に抵抗性個体群の 1, 3 齢幼虫に対する主要 3 薬剤の効果を示した。供試した 3 薬剤はいずれも 3 齢幼虫に対してほとんど効果を示さなかった。しかし, 1 齢幼虫に対してはペルメトリンの効果が劣ったものの, メソミル, PAP の効果は高かった。このことから, 抵抗性個体群に対しても若齢期に防除を行えば, かなりの効果が期待できると考えられる。しかし, 多発生時には様々な齢期の個体が混在すること, 作物によっては中・老齢幼虫になって初めて被害に気づく場合があることから, 若齢期防除の徹底が困難な場面も予想される。その場合には, IGR 剤に頼らざるを得ないが, 老齢幼虫になると食害量が多いため, IGR 剤では被害を抑えることが難しい。現在, 委託薬剤の中に本種に対し効果の高い薬剤がいくつかあるが, 当面は若齢期防除の徹底, IGR 剤の使用以外有効な対策がないのが現状である。

表-3 ハスモンヨトウ 1・3 齢幼虫に対する薬剤の効果 (食餌浸漬法)

供試薬剤	成分量 (%)	稀釈倍数 (倍)	補正死虫率 (24 h 後, %)	
			1 齢幼虫	3 齢幼虫
P A P 乳 剤	50	1,000	92.9	6.7
メソミル水和剤	45	1,000	92.9	0
ペルメトリン乳剤	20	2,000	53.6	0

## II シロイチモジヨトウ (*Spodoptera exiqua* HÜBNER)

### 1 最近の発生

本種は世界的に著名な害虫の一つであるが, 比較的最近までわが国での発生は少なかった (高井, 1988 a)。しかし, 1983 年ころから鹿児島県 (堀切, 1986), 高知県 (高井, 1988 a) などのネギ産地を中心に被害が問題となり始め, その後各地で発生が認められるようになった。堀切 (1986) によると 1985 年末までに 15 府県で被害が確認されている。その後も分布域は拡大し, 1994 年の段階では 36 府県で被害が認められている (図-3)。本種が最近になって多発生し始めた要因は明らかでないが, 先に述べたハスモンヨトウ同様, 本種の発生量も年次間での変動が大きい。特に 1994 年は多発生した地域が多く, 石川, 富山, 三重, 京都, 大阪, 長崎, 鹿児島 の 7 府県で注意報が発令されている。高知県における発生も平年に比べ多かった。本種は, 高知県の平野部では野外での越冬が十分可能であるが, 休眠性を持たないため越冬個体はかなり少ないと考えられている (高井, 1988 a)。こ

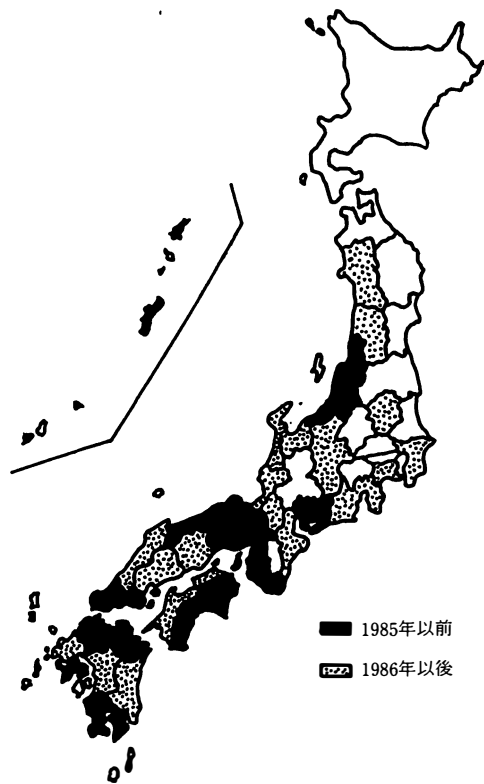


図-3 シロイチモジヨトウの発生状況  
堀切(1986, 一部改変), 病害虫防除関係資料, PFS オンラインシステムより作成。

のため、通常春先の密度は低い、その後徐々に増加し8月以降被害が増大する。1994年は、先のアスモンヨトウの項で述べたように、高温少雨で経過したため、発生量が多かったものと考えられる。

## 2 防除上の問題点

本種は、その被害が問題となり始めた時点で既に薬剤感受性が低かったため（高井, 1988 b）、薬剤による防除が困難であった。その後、露地においては合成性フェロモン剤による交信攪乱法での防除が（WAKAMURA et al., 1989; 1990）、施設においては合成性フェロモン剤とライトトラップとの併用処理による防除法が（高井・若村, 1990）確立された。しかし、露地においては合成性フェロモン剤を大面積にわたって処理する必要があるため、小面積の圃場が点在するような条件下では処理が困難な場合がある。IGR 剤は本種に対しても有効であるが、ネギではふ化後まもなく葉身に食入するため薬剤がかかりにくく、多発生時には数回の散布が必要となる。今後は天敵の利用も含め、露地小面積圃場での防除法の確立が望まれる。

## おわりに

アスモンヨトウ及びシロイチモジヨトウはいずれも抵抗性を発達させているため、薬剤による防除が難しい害虫である。また、気象条件が整えばいつでも多発生する

可能性を持っていると考えられる。IGR 剤は両種に対し有効であるが、中・老齢幼虫に効果の高い薬剤が他にないため連用される危険性が強く、将来抵抗性発達が顕在化するおそれがある。最近、合成性フェロモン剤の利用以外にも生物学的あるいは物理的な防除法が検討されているが、これらを取り入れた総合的な防除法の確立が望まれる。

## 引用文献

- 1) 広瀬拓也 (1994): 四国植防 29: 107~112.
- 2) 堀切正俊 (1986): 植物防疫 40: 472~475.
- 3) 市川耕治ら (1991): 関西病虫研報 33: 125~126.
- 4) 葛西辰雄・尾崎幸三郎 (1972): 香川農試研報 26: 25~28.
- 5) 松浦博一 (1992): 植物防疫 46: 60~63.
- 6) 宮園 稔ら (1991): 関西病虫研報 33: 123~124.
- 7) 内藤 篤ら (1971): 植物防疫 25: 475~479.
- 8) 中野昭雄・喜田直康 (1994): 四国植防 29: 123~132.
- 9) 西東 力・小林義明 (1989): 関西病虫研報 31: 73.
- 10) 清家安長ら (1969): 四国植防 4: 71~78.
- 11) 高井幹夫 (1988 a): 高知農林研報 20: 1~6.
- 12) ——— (1988 b): 同上 20: 7~10.
- 13) ——— (1990): 応動昆 34: 115~120.
- 14) ——— (1991 a): 四国植防 26: 67~76.
- 15) ——— (1991 b): 応動昆 (講要) 291.
- 16) 上山好幸ら (1969): 関東東山病虫研報 16: 109~110.
- 17) WAKAMURA, S. et al. (1989): Appl. Ent. Zool. 24: 387~397.
- 18) ——— et al. (1990): ibid. 25: 320~323.
- 19) 渡邊丈夫ら (1994): 四国植防 29: 113~122.
- 20) 山口福男 (1968): 農及園 43: 681~684.
- 21) 山中久明ら (1972): 応動昆 16: 205~214.

## 本会発行図書

# 『芝草病虫害・雑草防除の手引』

芝草農業研究会 編 A 5判 口絵カラー40ページ 本文256ページ

定価 3,500円 (本体3,398円) 送料310円

芝草に有害な病虫害・雑草について口絵カラー写真による紹介と病害編、害虫編、雑草編、農薬編、付録に分けた解説書。各編ともに総論での解説と、各論ではそれぞれの学名・英名・別名を取り上げ、発生、生態、防除法までを詳しく解説し、付録ではゴルフ場での芝生管理を基本的な要点と実際について解説してあります。ゴルフ場など芝草を栽培管理する関係者にとりその病虫害・雑草防除の適切な方法が求められている現在、関係指導者も含めて必携となる指導・解説書です。

お申し込みは前金（現金書留・郵便振替・小為替など）で本会へ