

鹿児島県におけるアルファルファタコゾウムシの発生動向

鹿児島県病害虫防除所 ^{はやし}林 ^{かわ}川 ^{しゅう}修 ^じ二

はじめに

アルファルファなどマメ科植物を加害するアルファルファタコゾウムシ (*Hypera postica* (Gyll.)) は、ヨーロッパ原産とされ、旧ソビエト、西・南アジア、北アフリカ、北アメリカと世界に広く分布している。アメリカでは1904年の発見以来、国内のほぼ全域に分布を拡大し、アルファルファの最大の害虫となっている。我が国では1982年に福岡県と沖縄県で最初に発見された(木村ら, 1988)。発見当時はウマゴヤシやカラスノエンドウなどのマメ科雑草への加害が主体であったために、害虫としての認識は低かった。しかし、1987年に長崎県や佐賀県において緑肥・採蜜用レンゲで被害が認められたところから、九州を中心に急速に分布を拡大し、害虫として問題化するようになった。1999年7月には西日本の24府県で発生が確認されている(図-1)。現在、分布の最北は岐阜県であるが、今後、さらに北上することが懸念される。

全国のレンゲの約70%は九州で栽培されており、なかでも鹿児島県は蜜源レンゲの全国一の栽培面積を有している。本種の新芽、蕾および花への加害は、採蜜量に大きく影響することから、養蜂業者にとって深刻な問題となっている。また、県によってはレンゲのほかアルファルファなどマメ科牧草でも被害が大きい。

鹿児島県におけるレンゲへの被害は、本種の発見から12年経過した現在も依然として続いている。ここでは、本県における近年の被害状況と防除対策について紹介する。

I 発生生態

本種は基本的には年1世代であり、鹿児島県では新成虫は4~6月に出現する。新成虫は10日ほどマメ科植物などの葉を摂食した後、夏眠に入り、11月ごろから再び活動を始める。産卵は12月ごろから始まり5月上旬ごろまで続くが、1~2月が盛期である。1雌当たりの産卵数は室内試験では約1,200個であった(奥村ら, 1986)。

幼虫は3月上旬ごろから見られ始める。幼虫による加害のピークは4月上・中旬ごろであり、これは本県にお

けるレンゲの開花期と一致する。幼虫は4齢を経過する。1~2齢幼虫は未展開葉の内側に潜んで摂食することが多く、3~4齢では展開葉、蕾、花を摂食する。その後、地際部や茎葉に繭をつくり、蛹化する。

なお、アメリカでは東部型、西部型、およびエジプト型の三つの生態型が知られている(Bosch et al., 1982)。大戸(1991)によると、福岡、沖縄、淡路の個体群による交配試験ならびに形態調査では3個体群に有意な差はなく、また、アメリカの3系統と比較した場合、エジプト型に最も近いとしている。さらに寄生蜂タコゾウチビアメバチ(*Bathyplectes curculionis* THOMSON)の卵に対する生理的防御作用を高率で示すこと(木村ら, 1992)からも、日本の系統はエジプト型に最も近いと思われる。

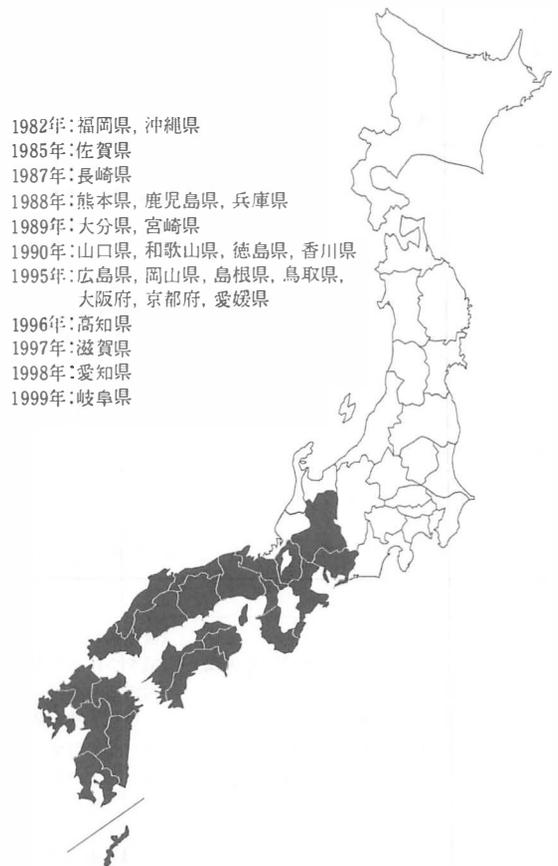


図-1 アルファルファタコゾウムシの発生確認状況 (1999年7月まで)

Recent Damage for Chinese Milk Betch by Alfalfa Weevil in Kagoshima Prefecture. By Shuji HAYASHIKAWA (キーワード: アルファルファタコゾウムシ, レンゲ, 鹿児島県)

II 加害植物

本種の寄主植物については、諸外国ではウマゴヤシ属 (*Medicago*) およびシナガワハギ属 (*Melilotus*) の牧草が知られている。我が国では成虫がマメ科、ナス科、アブラナ科など7科30種の植物を摂食することが室内試験で確認されている(表-1)。このうち、幼虫が成虫まで発育できるのは、アルファルファ、ダイズ、エンドウおよびソラマメの4種とされている(吉田ら, 1987)。

九州における露地作物の被害は、レンゲ、アルファルファなどのマメ科牧草が中心である。これ以外の農作物では、幼虫の加害は現在まで認められていない。成虫の加害は、長崎県において1987~89年にキュウリ、メロン、ミカン、インゲン、ジャガイモで、鹿児島県においても1993年にソラマメ、メロン、ジャガイモ、ダイコンで認められている(山口ら, 未発表)。幸い、成虫による被害は軽微であり、経済的な問題に発展した事例はない。

III レンゲの被害

鹿児島県においては、本種は1988年に出水市米ノ津で初めて確認された。その後、90年に46市町村、92年

表-1 成虫の摂食植物(室内実験)

マ	メ	科:レンゲソウ, ウマゴヤシ, アルファルファ, シロツメクサ, コマツナギ, ダイズ, ハマエンドウ, シロバナシナガワハギ, エンドウ, アズキ, インゲンマメ, ソラマメ, ハリエンジュ, カスマグサ, ササゲ				
ナ	ス	科:ピーマン, トマト, ナス, ジャガイモ				
ア	ブ	ラ	ナ	科:キャベツ, ハクサイ, ダイコン, イヌガラシ		
キ	ク	科:ノボロギク, セイヨウタンポポ				
ナ	デ	シ	コ	科:オランダミミナグサ, ハコベ		
シ	ソ	科:ホトケノザ				
ト	ウ	ダ	イ	グ	サ	科:スズリバナ

吉田ら(1987)による。

表-2 被害程度の調査基準

被害程度	被害0	調査基準
無	被害0	(被害葉が認められない)
微	上位葉の被害面積率1%未満	(気をつけて見ないと被害葉がみられない)
少	上位葉の被害面積率5%未満	(被害葉が散見される)
中	上位葉の被害面積率5~20%	(一見して被害葉が認められるが、食害程度は低い)
多	上位葉の被害面積率21~50%	(ほとんどの葉に被害がみられるが、食害程度は低い)
甚	上位葉の被害面積率51%以上	(ほとんどの葉に被害がみられ、食害程度が高い。または花がみられないあるいは小花が著しく少ない)

$$\text{被害度} = \frac{5 \times \text{甚} + 4 \times \text{多} + 3 \times \text{中} + 2 \times \text{少} + 1 \times \text{微}}{5 \times \text{調査地点数}} \times 100 \text{ (微~甚は該当地点数)}$$

上式による発生概評は無が被害度0、少が被害度1~25、中が被害度26~50、多が被害度51~75、甚が被害度76~100とした。

に76市町村と離島を含む県内ほぼ全域において分布が確認されている。91年以降は幼虫の密度が高くなるに伴い、レンゲの着花数が激減した圃場が見られようになった。

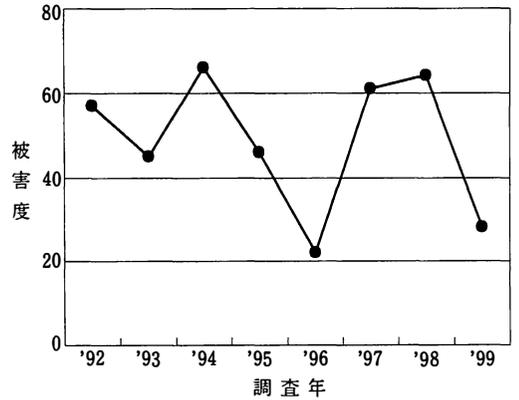


図-2 レンゲにおける平均被害度の推移 (鹿児島県)

病害虫防除所では、1992年からレンゲの栽培面積が多い23~26市町の被害状況を調査してきた。1市町当たり4~6圃場を選定し、各圃場10地点(50×50cm/地点)について被害程度調査基準(表-2)により達観調査を行い、被害度を算出した。その結果、被害度は年次によって大きく変動することがわかった(図-2)。

被害度が最も高かったのは1994年の66で、花全体が食害され、着花数が著しく減少した圃場が多数認められた。この年は発生概評による甚と多を合わせると77%にもなっていた(表-3)。1997年と98年も被害度は61と64と比較的高かったが、遠望からは着花数もある程度保持され、花への被害も軽微に見えるほど94年の被害とは様相を異にした。しかし、圃場内で克明に観察すると、その花の多くは部分的に加害されていた。

4月上・中旬に行った幼虫のスピーニング調査(捕虫網(直径36cm)の20回振り)結果では、1991年は10,000

頭を越す圃場もあったが、98年には最大でも800頭程度で、侵入当初のような激発圃場は見られなくなっている。また、着花数についても1991~94年当時より増加しているものの、花への部分的な加害が多いため、採蜜量の回復には至っていないのが現状である。

一方、被害度が低かったのは、1996年の22、次の

で99年の28で、99年に被害度が低下した原因については、幼虫期における病死が考えられる。98年の4月中旬以降、レンゲ上に幼虫の病死体が多数確認された。病死虫は、体色が淡褐色ないし黒色で軟化しているものと、クリーム色ないし乳褐色の糸状菌に覆われて硬化しているものの2タイプがあった。農林水産省森林総合研究所の島津光明氏に病原菌の同定を依頼した結果、いずれも疫病菌による流行病で、前者は *Conidiobolus osmodes*、後者は *Zoopthora phytonomi* によるものと判明した(図-3)。1998年には病死虫が県北部を中心に各地で観察され(図-4)、その幼虫密度が著しく低下した地域も確認されている。このことから、疫病が広域にわたって発生したことにより新成虫が激減し、翌年の幼虫密度が大きく低下したものと思われた。なお、本年は疫病の発生は確認されていないことから、来年の被害度がさらに低下するとは考えにくい。

表-3 レンゲ圃場における発生概評の構成割合および平均被害度の推移(鹿児島県)

調査年	調査市町村数	調査圃場数	発生概評(%)					平均被害度
			甚	多	中	少	無	
1992	26	94	29	34	20	16	1	57
1993	25	98	12	16	52	20	0	45
1994	25	101	42	35	18	5	0	66
1995	23	135	12	27	46	15	0	46
1996	24	145	1	4	28	67	0	22
1997	23	138	30	33	30	7	0	61
1998	24	144	34	38	23	5	0	64
1999	25	149	1	11	41	46	1	28

調査圃場ごとに被害度を算出し、発生概評の構成割合を算出。



図-3 疫病菌によって死亡した幼虫(島津光明氏原図)
右: *Conidiobolus osmodes*, 左: *Zoopthora phytonomi*

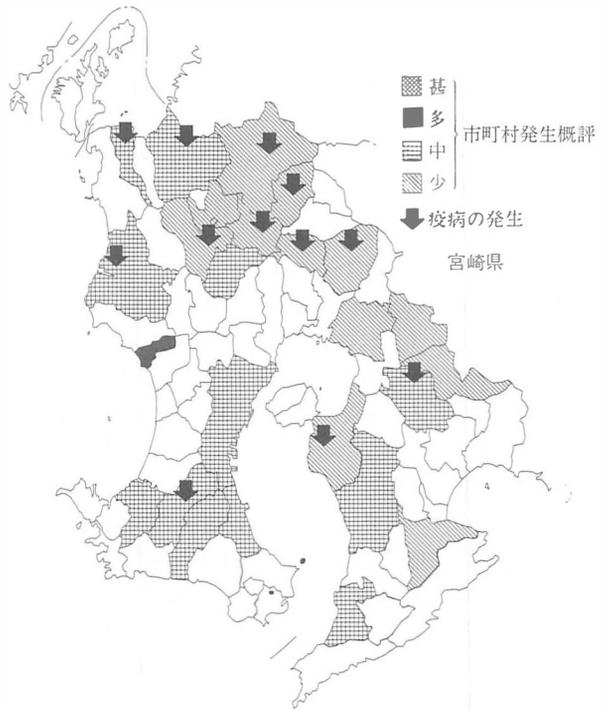


図-4 鹿児島県におけるレンゲの被害状況(1999年4月)ならびに疫病の発生状況(1998年4月)
空白は未調査市町村

IV 防除対策

1 耕種的防除法

(1) レンゲ遅まきによる被害の軽減

福岡県におけるレンゲのは種期は通常、9月下旬～10月上旬であるが、は種を11月下旬～12月上旬に遅らすと休眠明け成虫の本田侵入が抑制され、卵密度は低くなる(嶽本ら, 1992)。しかし、遅まきすると、開花盛期は約2週間程度遅れることに加え発芽不良や雑草との競合も問題となる。雑草対策には耕起栽培を行うとよい。

(2) 耐虫性系統の探索

耐虫性のレンゲ系統を探索する目的で農林水産省草地試験場が保持している約180系統のレンゲの中から15系統を選抜し、当防除所の網室内で1996～98年にかけて耐虫性試験を実施した。その結果、系統間の被害程度には差が認められず、耐虫性系統は得られなかった。

2 生物的防除法

(1) 導入寄生性天敵

ヨーロッパなどから17種の天敵を導入したアメリカでは、現在、数種の天敵が実際の防除に利用されている。我が国では門司植物防疫所がアメリカ農務省から1988～89年に幼虫寄生蜂であるヨーロッパトビチビアメバチ (*Bathyplectes anurus* THOMSON), タコゾウチビアメバチ (*B. curculionis* THOMSON) およびタコゾウハラボソコマユバチ (*Microctonus colesi* DREA), ならびに成虫寄生蜂であるヨーロッパハラボソコマユバチ (*M. aethiopoulos* LOAN) を導入し、増殖試験と放飼試験を行っている。また、これまでに同所から分譲を受け、多くの地域で放飼試験が行われている。本県でも、タコゾウチビアメバチを1989年に455頭(出水市)、94年に480頭(出水市)、ヨーロッパトビチビアメバチを94年に90頭(鹿児島市)を放飼した。また、ヨーロッパハラボソコマユバチについては分譲していただいた個体を当防除所で増殖し、90年に321頭(阿久根市)、92年には760頭(鹿児島市、蒲生町)を放飼した。しかし、1989～96年における調査では、いずれの種についても定着は確認できなかった。他県でも放飼した寄生蜂の定着は確認されていない。

レンゲはその多くが水田で栽培されるため、耕耘、湛水、さらには畦畔整備、薬剤散布などにより寄生蜂の定着は極めて困難とみられる。寄生蜂が畑地で利用されているアメリカとは、様々な面で放飼条件が大きく異なる。

しかし、最近、門司植物防疫所は同所の周辺地域において、ヨーロッパトビチビアメバチの定着を確認している(木村ら、私信)。同所は定着した要因として、放飼場所周辺に河川、山林があり、また、カラスノエンドウやウマゴヤシなどの雑草が多いことなど、定着に適した環境条件を有していたためと分析している。

(2) 在来寄生性天敵

1989～96年に鹿児島県における幼虫寄生性の在来天敵を調査した結果によると、寄生蜂についてはこれまで我が国で確認されている11種のうち9種が確認され、また、寄生バエも1種確認している(山口ら、1991)。しかしながら、寄生率は高い年でも約2%程度であったことから、アルファルファタコゾウムシ密度の抑制要因としてはあまり重要でないと思われる。

(3) 昆虫寄生菌

カナダ、アメリカなどでは疫病菌によりアルファルファタコゾウムシの密度が大きく低下することがあるという。疫病の発生は、温度や湿度などの気象条件、寄主の密度などと密接に関係している。中でも疫病菌の発芽および分生子の形成には、飽和に近い高湿度が必要であるとされ、さらに本病の流行には、寄主が高密度であるこ

とが不可欠とされる(吉村ら、1995)。本県では前述のとおり、1998年に *C. osmodes* および *Z. phytonomi* の2種の疫病菌の発生を確認したが、両菌とも継代培養した場合は、病原性が低下しやすいことなどから防除へは利用しにくいと考えられる(島津、私信)。

すでに他の害虫での防除に利用されている白きょう病菌 *Beauveria bassiana* や黒きょう病菌 *Metarhizium anisopliae* などは、本種に対しても病原性をもっている(前者: 神田、未発表、後者: 桜井、1998)。現在、前者については農林水産省草地試験場、後者については岐阜大学において幼虫を対象とした防除法の研究が進められている。昆虫寄生菌を用いる防除法はミツバチに影響が少ない利点もある。

3 化学的防除法

防除薬剤としては、マメ科牧草で MEP 乳剤 (1,000 倍液) と DEP 乳剤 (500 倍液) の登録があり、レンゲでは緑肥用に対し、プロチオホス細粒剤 (6 kg/10 a) が1991年に登録された。プロチオホス細粒剤は、開花初期の防除が効果的であるが、成虫の侵入阻止のための額縁散布 (1月) では、その後の幼虫による被害を防ぐことはできなかった(山口ら、1993)。

なお、薬剤による防除は、経費面から本県ではほとんど行われていない。

おわりに

鹿児島県では、侵入当初から本種の発生生態を調査し、薬剤による防除法とともに、導入寄生蜂による防除法も検討してきた。しかし、県内における被害が許容水準以下に軽減されるまでには至っていない。レンゲは近年、蜜源としてばかりでなく、地力増強作物や景観作物としても見直されつつある。また、鹿児島県養蜂協会のご努力もあり、本県では栽培面積も増加傾向にある。アルファルファタコゾウムシが侵入する以前の美しいレンゲ田を一刻も早く取り戻せるように、広範囲で効果の上がる手法を確立したい。

引用文献

- 1) 吉田 隆ら (1987): 植防研報 23: 33～37.
- 2) 山口卓宏ら (1991): 九病虫研究会報 37: 204～208.
- 3) ———ら (1993): 同上 39: 142～145.
- 4) 木村秀徳、伊藤 登 (1992): 植防研報 28: 41～45.
- 5) ———ら (1988): 植物防疫 42(10): 498～501.
- 6) 奥村正美ら (1986): 植防研報 22: 35～41.
- 7) 大戸謙二 (1991): 第35回応動昆 (講要).
- 8) van den Bosch, R. Dr. et al. (1982): Plenum press, New York, pp. 247.
- 9) 奥村正美 (1991): 今月の農業 35(8): 38～42.
- 10) 嶽本弘之 (1993): 同上 37(1): 99～102.
- 11) 吉村仁志ら (1995): 植防研報 31: 117～120.
- 12) 桜井宏紀ら (1998): 岐阜大農研報 63: 25～30.