

有害帰化雑草を食害するブタクサハムシについて

埼玉県農業試験場 江 村 薫

はじめに

大野(1997)は、1997年8月25日、埼玉県朝霞市の東洋大学構内付近でブタクサ(*Ambrosia artemisiifolia* L.)を摂食している日本では未記録のハムシを発見し、北米原産のブタクサハムシ(和名:新称)とするとともに、関東一円に広がっている可能性を指摘した。同年9月下旬、筆者は埼玉県南部地域ではブタクサを発見することが困難であり、岩槻市にわずかに残るブタクサの葉を食い尽くしている成虫や、枯れ株に付着している多数の空繭を発見した。花粉アレルギーの原因植物として社会問題化しているブタクサが食害によって枯死している事実を目の前にして、地域の植物との関連について早急な調査が必要と考えた。

本稿では、生活史解明のための飼育結果や関東地方で有用作物を加害した事例、外国でのブタクサの生物的防除の取り組みなどを含めて、ブタクサ類防除に対して本種が果たす可能性と問題点を整理し、ここに紹介した。なお、形態的特性については滝沢ら(1999)を参照願いたい。本文に入るに当たり、有益な助言と文献の提供をいただいた白井洋一、滝沢春雄、平井一男、沼沢健一、守屋成一の諸氏に厚くお礼申し上げる。

I ブタクサハムシの種名について

本種に対して大野(1997)は、和名をブタクサハムシ(新称)、学名を *Ophraella notulata* (FABRICIUS) とし、ヒゲナガハムシ亜科 Galerucinae に属して基準産地はアメリカ合衆国カロライナ地方と発表した。その後滝沢ら(1999)は、WILCOX(1965)が示した検索表では上記の学名に一致しているものの、LESAGE(1986)がその後の再検討によって示した *Ophraella notulata* 種群のブタクサ類を摂食するグループを種として認識した *Ophraella communis* LESAGE, 1986 を今回日本で発見された種に与え、*Ophraella* 属をブタクサハムシ属とすることを提案し、本稿もこれに従うことにした。また、齊

藤(私信)は1996年夏の千葉県中央区での採集個体をカナダのLESAGE氏に同定依頼のために送付しており、その結果においても *O. communis* と結論している。

これらの種の定義の問題は、同胞種の問題でもあり、さらに整理が必要になる可能性がある。FUNK et al.(1995)によると *O. notulata* の寄主植物は北米から西インド諸島に分布する *Iva* 属であり、日本で発見されたブタクサハムシ *O. communis* の寄主植物は *Ambrosia* (ブタクサ属)、*Iva* 属、*Parthenium* 属、*Xanthium* (オナモミ属)、*Helianthus* (ヒマワリ属) としている。なお、金子(1997)は東京都大田区で採集した個体について、*Ophraella sexvittata* LECONTE の近似種としているが、この種の寄主植物は FUNK et al.(1995)によると、*Solidago* (アキノキリンソウ属) である。また、後述する WELCH(1978)のブタクサを寄主とした生態的研究では、*O. communis* が種として認識されていない時代なので *O. notulata* を用いているが、本稿では、そこで使用した個体を *O. communis* として取り扱った。

II ブタクサ類防除での昆虫利用の位置づけ

ブタクサ類は、北米原産の帰化植物であり、アメリカの花粉症患者の大部分はブタクサ類 ragweed に起因しているという(鈴木, 1971)。浅井(1993)はアメリカやカナダは多額の予算を使って予防対策や研究を実施していることを考えると、我が国でも花粉症の元凶としての存在意義(公害植物)を考慮して国としての対応が望まれるとしている。有害雑草の防除対策について内藤(1972; 1973)は、侵入してしまった雑草を農薬で防除することの困難性を指摘し、昆虫を用いた生物的防除を提案した。すなわち、我が国に侵入して問題になっている雑草にはセイタカアワダチソウやブタクサなど多数あること、将来的には世界的な問題雑草の侵入を警戒する必要があること、これらの雑草防除のために生物的防除研究の足固めが大切であること、諸外国では雑草防除に天敵昆虫を輸入して輝かしい成果をあげていること、害虫化での失敗例がないこと、を述べている。今回のブタクサハムシに関しては、埼玉農試の1998年の枠試験でも自然発生個体がブタクサを食害して枯死させ、防除効果を確認した。しかし、本種は雑草防除を目的に導入した事例でないことを十分考慮し、寄主特異性や生活史の

The Ragweed Beetle *Ophraella communis* LESAGE (Coleoptera: Chrysomelidae) which Injures Harmful Exotic Plants. By Kaoru EMURA

(キーワード:ブタクサハムシ, ブタクサ, 雑草防除, 帰化雑草, 生物的防除)

研究を早急に行い、生態系や農業への影響を解明する必要がある。

外国での昆虫を利用したブタクサ類防除のための取り組みとして、現在までにオーストラリアと中国で検討されてきた。オーストラリアではブタクサ属、オナモミ属などの雑草防除を目的として、今回日本で発見されたブタクサハムシ (*O. communis*) を対象に原産地での事前調査を行い、ヒマワリ (*Helianthus annuus*) による1世代の完了が確認されたため、導入を見送った (PALME, 1991)。中国ではブタクサとオオブタクサの生物的防除のために、以下の2種の昆虫を導入した (WANG, 1991)。その第一はハムシ科の *Zygogramma suturalis* (中国名: 豚草条紋葉甲) をカナダから1987年に導入し、1988~90年に放飼して定着している。この種は、滝沢 (私信) によるとコロラドハムシの近縁種である。その第二は鱗翅目の *Epiblema strenuana* (中国名: 豚草巻蛾) であり、オーストラリアから1990年に導入し、虫えいを形成して理想の天敵としている。なお、台湾省農業試験所では、1997年に台湾中部において、今回日本で発見されたブタクサハムシが大発生していることに注目して、ブタクサ類の生物防除に利用する可能性を検討しているという (滝沢ら, 1999)。

III ブタクサハムシの分布

本種の原因地である北米での分布地域はカナダ南部からメキシコであり、アメリカ合衆国ではほぼ全域で分布している (FUNK et al., 1995)。さらに近年の東アジアでの発見によって、台湾と日本が分布地域に加わった。日本での発生地域は1998年現在、関東地域と関西地域の2地域であり、急速に分布圏が拡大している。

関東地方での分布拡大は、図-1に示したように1996年に神奈川県、東京都、千葉県、東京都の東京湾岸で確認され、1997年には関東全域と山梨県で発生を確認した。日本への侵入年次について鈴木 (1998) は1994年ごろと記述したが、その年代決定については滝沢の意見を参考にしたという。滝沢 (私信) は、増殖率が高いこと、食害はかなり目立つことなどを考えて、侵入は初発見の1~2年前と推定した。侵入経路について大野 (1997) は、北米から輸入され続けている家畜用の干し草にまぎれてのものと推定したが、この時期に大阪と台湾へも侵入したことを考慮して、物資の流通過程からの考察も必要であろう。

移動分散速度は1997年に関東地方で120 km北進して予想外の速さで拡大している (滝沢, 1999)。高橋 (1999) は、神奈川県丹沢の大山山頂で1998年6月20

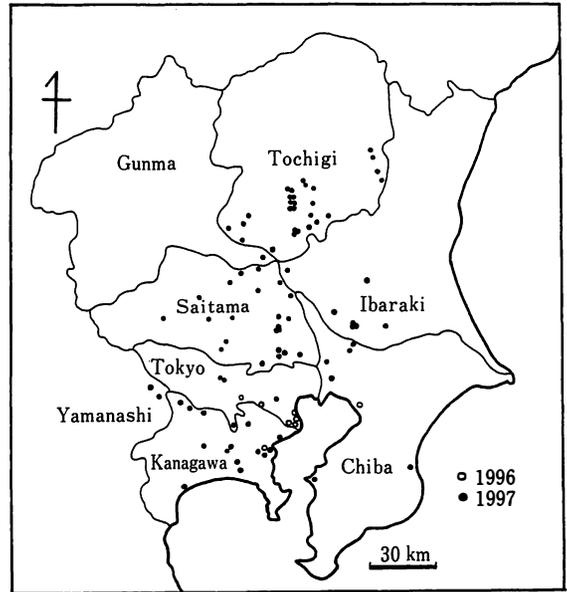


図-1 関東地方におけるブタクサハムシの1997年までの分布状況 (滝沢ら, 1999)

日にブタクサ類が存在しないにもかかわらず、移動途中と推定する多数個体を観察しており、飛翔能力が強いことが急速な分布拡大の要因と述べている。

関西での発生は、1997年秋に淀川河川敷の枚方市磯島及び高槻市で確認され (市川ら, 1998; 川上1998)、1998年11月までに大阪府、京都府、滋賀県、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府4県で確認された (初宿ら, 1998; 細井・加藤1998)。

IV 日本で確認された寄主植物

本種の北米での寄主植物について、FUNK et al. (1995) が示したもので日本に分布している植物は、ブタクサ、ブタクサモドキ、オオオナモミであり、すべて北米からの侵入雑草である。そのほか、ヒマワリ属の一種 *Helianthus ciliaris* が記述されている。

日本での寄主植物について滝沢ら (1999) は、1997年の各地の観察事例からブタクサ、オオブタクサ、オオオナモミが普通とし、さらに千葉県松戸市と埼玉県蓮田市でのヒマワリへの幼虫と成虫の食害事例を報告した。筆者が観察した事例では、ブタクサとオオブタクサでは越冬成虫から確認されて産卵対象となっているが、オオオナモミはブタクサを食い尽くした8月下旬に成虫が移動しており、一般的な寄主植物とはなりえないと推定している。ヒマワリについては、大型の品種を本種の多発地域で観察していたが、食害を確認できなかった。ところが、野瀬 (私信) によると、東京都西多摩農業改良普

及センターにおいて1998年7月、プランターに植栽したヒマワリへの食害が確認され、8月末には葉が食い尽くされる著しい被害となった。食害を受けた品種はミニの系統であり、大型品種への食害は確認されなかったという。飼育の結果でもミニを好んだこと、屋外に植栽されたミニの品種では成虫と幼虫が確認されたことなどから、このミニの品種では生活環の完結が可能であろうとしている。一方、神奈川県内では、出荷用切り花ヒマワリ(品種不明)での葉の食害がわずかであるが発生し、幼虫も確認されて問題化したという(高橋, 私信)。現在、日本では園芸植物として、多年生と一年生の数種のヒマワリ類が栽培され、さらにヒマワリに関しては飼料用も含めて多くの品種が栽培されている。今後、これらの栽培植物への被害については十分な調査が必要である。

V 生活史

成虫で越冬する。1998年12月の幸手市での調査では、枯れたオオブタクサ群落の地表において成虫を確認しており、特別な越冬場所に移動するとは思えない。越冬成虫の活動はタクサの発芽とともに開始されるようで、1998年4月19日の上記場所での調査では、オオブタクサの本葉2枚展開時に、多数の成虫を確認した。卵塊は確認できなかった。この個体を持ち帰り、翌日の4月20日から20°C、16L8Dでオオブタクサを寄主として集団飼育をした結果、2日後の22日に産卵を確認した(平均産卵数38卵/個体)。22日から個体飼育に切り替えて調査し、24日までの2日間に雌15個体中14個体で産卵を確認した。4月20~24日の埼玉県(熊谷)

表-1 バクサハムシ越冬成虫の産卵数と産卵期間
(埼玉農試, 1998)

項目	平均	最小	最大
総産卵数/個体	361.3	121	650
産卵期間(日)	19.1	5	37

20°C, 16 L 8 D, 寄主植物はオオブタクサ。

表-2 バクサハムシの各発育段階の温度別期間(日)
(埼玉農試, 1998~9)

温度(°C)	卵	幼虫	蛹	成虫産卵 前期間	産卵開始~ 次世代産卵開始
28.3	4.01	9.03	3.60	4.40	21.04
25.0	4.70	11.73	4.59	4.52	25.54
20.0	8.45	19.45	7.16	8.90	43.96
17.7	12.60	27.81	9.95	16.33	66.69

16 L 8 D, 寄主植物はタクサ。

の平均気温は平年よりかなり高い20.9°Cであったことから、1998年の屋外での産卵は21日ごろから始まったと思われる。

越冬雌成虫の20°C, 16 L 8 D条件での飼育結果では、1個体当たりの総産卵数は平均361.3卵, 最大650卵であり、産卵期間は平均19.1日間, 最大37日間, 産卵が終了すると1~3日後に死亡した。同条件での越冬雄成虫の最長生存個体は、屋外で採集した4月19日から数えて103日目の8月10日に死亡を確認しており、長寿の個体と比較すると雌の約2.5倍となる。

各発育段階の温度別期間を表-2に示した。この結果から発育速度を比較すると、28.3°Cでの卵期間と産卵前期間で有効積算温度の法則に従わない発育遅延現象が確認され、特に産卵前期間で顕著であった。そこで、発育遅延の数値を除いて各発育段階の発育零点と有効積算温度を求めて表-3の結果が得られ、各発育段階別の発育零点は最低が蛹の11.6°C, 最高が成虫産卵前期間の14.9°Cであり、産卵開始から次世代産卵開始まで(1世代)の発育零点は13.1°C, 有効積算温度は303日度となった。

幼虫は3齢を経て蛹になる。幼虫の頭幅についてWELCH(1978)は、1齢は 0.31 ± 0.01 mm, 2齢は 0.45 ± 0.03 mm, 3齢は 0.69 ± 0.04 mmとしている。筆者の飼育結果では、高温飼育では幼虫と成虫の色彩が薄く、低温飼育では黒化した。豊田(1998)は、埼玉県日高市から嵐山町にかけての観察結果から、上翅の黒条に個体変異の大きいことを指摘しているが、成虫寿命の長い本種の特性から、各温度条件での発育個体が混在しているためと考える。

本種の1年間の発生世代数の把握は、成虫がかなり長寿であることから、屋外での観察では困難であるが、第1世代成虫の産卵開始日は、1998年の場合は6月10日前後と推定した。これは、熊谷市で発生している第1世

表-3 バクサハムシの各発育段階の発育零点と有効積算温度
(表-2から算出)(埼玉農試, 1998~9)

	発育零点 (°C)	有効積算温度 (日度)
卵期間	13.5	54.4
全幼虫期間	12.7	142.7
蛹期間	11.6	60.5
成虫産卵前期間	14.9	45.7
産卵開始~次世代産卵開始	13.1	302.6

16 L 8 D, 寄主植物はタクサ。

表-2での実験データで28.3°Cで卵と成虫産卵前期間で発育遅延が確認されたため、その項目および産卵開始~次世代産卵開始の数値では、28.3°Cを除いて計算。

代初期の成虫と推定した6個体の雌を6月8日に採集して20°C, 16L8Dで個体飼育をした結果, 翌日には全個体が産卵しなかったのに対し, 翌々日の6月10日に5個体で産卵が確認され, 残りの1個体も6月11日に産卵したことによった。一方, 越冬世代の産卵開始日を4月21日と仮定して, 1998年の熊谷市での有効積算温度(日平均気温)から各世代成虫の産卵開始日を算出した結果, 第1世代成虫は6月8日ごろ, 第2世代は7月8日ごろ, 第3世代は8月5日ごろ, 第4世代は8月27日ごろと推定した。9月中旬羽化個体のオオブタクサでの飼育では大部分が産卵しなかったこと, 1998年は高温年であったことを考慮すると, 埼玉県平野部では1年に4~5世代を経過すると考える。

おわりに

内藤(1972)は, 有害雑草の生物的防除としての昆虫の利用の総説の冒頭で, カーソン女史の「生と死の妙薬」に記述されているオーストラリアでのサボテン防除の部分を引用して, 昆虫の導入利用技術が有害雑草の低価格・無農薬防除技術として有効であることを紹介している。しかし, 昆虫は新天地に分布圏を拡大すると著しい増殖率を示して, 予想もしない植物を加害する可能性もある。そもそも, ブタクサハムシは有害雑草防除のために導入したわけでないのだから, 仮に防除に有効であっても, 前記したように寄生特異性検定試験を中心とした農作物や生態系への影響を調査する必要がある。それにしても, 日本での外来雑草の多さには目を覆いたくなる。生物多様性国家戦略が1995年に閣議決定されている(地球環境保全に関する関係閣僚会議, 1995)ので

あるから, 侵入生物をこれ以上許さないための早急な対応策を望みたい。今回侵入した昆虫がブタクサハムシであったから花粉症対策に有効であることになりそうであるが, これが近縁種の *O. notata* であれば FUNK et al. (1995)の研究から想定するとフジバカマの害虫になったであろう。ブタクサハムシの仲間は北米で細かく食性が分化している同胞群種であり, 日本で分布圏を拡大している本種の食性に関しては, 特に注意する必要がある。

引用文献

- 1) 浅井康宏(1993): 緑の侵入者たち一帰化植物のはなし, 朝日新聞社, 東京, 294 pp.
- 2) FUNK, J. D. et al. (1995): Evolution 49: 1008~1017.
- 3) 初宿成彦ら(1998): 日本昆虫学会関西支部大会講演.
- 4) 細井孝昭・加藤敦史(1998): 紀伊半島野生動物研究会報 19: 2~6.
- 5) 市川顕彦ら(1998): Nature Study 44(3): 8.
- 6) 金子義紀(1997): 太田区自然環境保全基礎調査報告書・太田区の昆虫, 太田区: 130~154.
- 7) 川上康子(1998): Nature Study 44(3): 8.
- 8) 内藤 篤(1972): 植物防疫 26: 21~26.
- 9) ———(1973): 農林水産研究情報 28: 16~19: 29: 21~25.
- 10) 大野正男(1997): 昆虫と自然 32(11): 35.
- 11) PALME, W. A. and R. D. GOEDEN (1991) The coleopterists bulletin 45(2): 115~120.
- 12) 鈴木邦雄(1998): 日本動物大百科・昆虫III, 平凡社, 東京, p. 147~149.
- 13) 鈴木成美(1971): アレルギーの化学と生物, 南江堂, 東京, 262 pp.
- 14) 高橋和宏(1999): 月刊むし (336): 43.
- 15) 滝沢春雄ら(1999): 同上 (338): 印刷中.
- 16) 地球環境保全に関する関係閣僚会議(1995): 生物多様性国家戦略, 117 pp.
- 17) 豊田浩二(1998): 寄せ蛾き(85): 2390~2393.
- 18) WANG, R. et al (1991): 全国生物防治学術討論会・論文集, 中国農業科学院生物防治研究所, 北京, p. 237.
- 19) WELCH, K. A. (1978): Ann. Entmol. Soc. Am. 71: 134~136.

本 会 発 行 図 書

農林有害動物・昆虫名鑑

日本応用動物昆虫学会 編

定価 3,465 円(本体 3,300 円+税) 送料 340 円 A5判 本文 379 頁

日本応用動物昆虫学会の創立30周年記念出版として刊行されたもので, 害虫名の指針として広く利用されてきた前版「農林害虫名鑑」を全面的に改訂した名鑑である。あらたに哺乳類・鳥類が加わり, 収録種類も, 2,450種と大幅に増補され, 一層充実した内容となっている。全体の構成は前版と同様に, 第1部—有害動物・昆虫分類表, 第2部—作物別有害動物・昆虫名, 第3部—索引(学名・和名・英名)となっている。簡明, 便利, かつ信頼して使える有害動物・昆虫名鑑であり, 植物防疫関係者にとって必携の書である。

お申し込みは前金(現金書留・郵便振替)で直接本会までお申し込み下さい。