

(トピックス) オオモンシロチョウの発生確認と対策〔2〕

北海道に侵入したオオモンシロチョウの発生状況

北海道立中央農業試験場 はち
八 や
谷 かず
和 ひこ
彦

はじめに

1996年7月27日、北海道昆虫同好会の会員らによって、日本未記録のオオモンシロチョウ、*Pieris brassicae* L.の成虫が、北海道の日本海側に位置する余市郡仁木町と札幌市郊外において採集された。その直後から同会によって精力的な発生調査が行われ、また7月30日の新聞報道開始以降、各地の昆虫愛好家によって採集活動が行われた結果、最初に採集された成虫は単発的な“迷蝶”ではなく、本種は北海道内に広く定着して発生していることが判ってきた。本種は、日本人にとって親しみのある蝶であるモンシロチョウ、*Pieris rapae* L.の近似種であるが、モンシロチョウと同様に世界的に知られたアブラナ科野菜の害虫でもあり、植物防疫所では特定重要病害虫に指定してわが国への侵入を警戒していた害虫である。初発見後、道立農業試験場では、道病害虫防除所とともに発生実態の把握に努め、多くのアマチュア昆虫研究家から情報の提供をいただき、今後重要害虫化する可能性とその対策のあり方を探ってきたので、その概略を報告する。

I 北海道内における発生分布

本間ら (1996) および上野 (1997) によると、これまでに本種は、図-1 に示した 64 市町村で採集または羽化殻などが確認され、うち 55 市町村で卵、幼虫、蛹のいずれかが採集されている。これらの市町村は北海道の南西部ないし日本海側に集中し、分布域の中に広い空白域がなく、また飛び離れた分布 (採集) 地もないことが特徴である。

このような発生分布は、これまで中国大陸から飛来してしばしば大被害をもたらしてきたアワヨトウ *Mythimna separata* (WALKER) の発生の仕方と極めて類似している。過去に北海道では、ロシア極東部に生息するチョウセンシロチョウ *Pontia daplidice* L.が日本海側で発生したり、モリシロジャノメ *Melanargia epimede* STAUDINGER が利尻島で採集された事例があることや、沿

海州では 1992、3 年まで発生のなかった本種が 1995 年には多発生していたとの情報 (矢田、1996) などとも考え合わせると、北海道への侵入は、大陸から日本海を越えて飛来したとする「飛來說」が最も有力であり、輸入野菜に付いて検疫をかいくぐったとする「移入説」や作為による「放蝶説」は極めて疑わしいとされている。

過去の採集例や目撃情報を探した結果、1995 年 9 月 20 日に京極町で採集された雄 1 頭 (野崎、1996) が最初の確実な記録であり、2 頭目は 1996 年 6 月 8 日に共和町で、3 頭目は 7 月 19 日に仁木町で採集されていたことが判った (川田、1996)。これらの採集場所はいずれも後志支庁管内にある。4、5 頭目は冒頭に書いた 7 月 27 日のものであり、その後は多数の個体が各地で

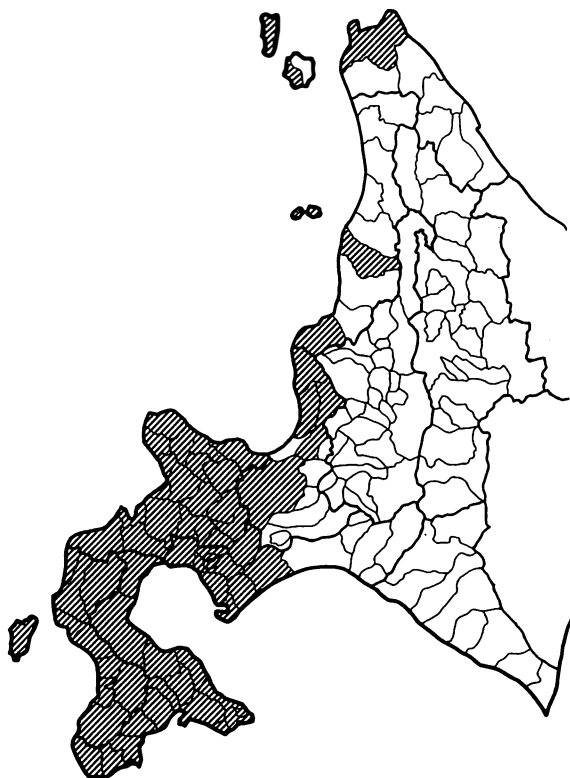


図-1 オオモンシロチョウが発見された北海道内の市町村
本間ら (1996) と上野 (1997) をもとに、その他の情報も加えて作図した。

Large White Butterfly (*Pieris brassicae* L.) Newly-found
invaded in Hokkaido. By Kazuhiko HACHIYA
(キーワード: オオモンシロチョウ, 侵入害虫, 鱗翅目, 北海道)

続々と採集され、道北の分布も8月下旬に発見されて、図-1に示した分布図の大勢が判明した。その後、発生量は9月に入っても衰えず、晩秋の11月に至っても幼虫が残存しており、多発した7月から晩秋まで2世代前後を経過していると考えられるが、分布域自体は7月以降ほとんど拡大していない。

このような発生の経過から、飛来侵入(複数回飛来したり連続的に飛来したとしたらその最初の飛来侵入)の時期は1995年9月以前であり、飛来個体はある程度まとまった数であったと推察される。本種は高い移動能力を持つことがヨーロッパでは古くから知られており、道内でも移動中であると思われる成虫が発生圃場から遠く離れた山間部で多数採集されていることからみると、我が国への飛来は十分理解できることであり、飛来後の移動分散活動が飛来距離に比較するとあまり活発ではないように見えるのはむしろ不思議なことである。

II 形態と生態

1 成虫

道内で採集された成虫の翅の斑紋には、ヨーロッパに産する原名亜種 *P. b. brassicae* との明らかな差異は認められていない。斑紋の個体変異は小さく、一度その特徴を覚えると、モンシロチョウなどの近似種とは容易に識別できる。前翅の基部から翅端までの翅長は、ヨーロッパにおける(HIGGINS and RILEY, 1970; 他)と同様に、雌雄とも32~33 mmの個体が多く、モンシロチョウ(夏型)の26~27 mmより一回り大きい、悪条件で飼育した個体などには30 mm以下のものもある。成虫は、発生圃場付近ではやや緩やかな特徴のない飛び方をするが、驚かされたり発生圃場から離れたところを移動中の個体は、他の土着の同属種には全くない力強い飛び方をする。

2 卵

卵は高さ1 mm 強のとっくり型で、産卵直後は白色だが、徐々に橙色に変化する。卵は必ず寄主植物の葉裏に卵塊で産付される。野外で観察された一卵塊の卵数は十数個から百数十個、平均60~70個であり、ヨーロッパにおける観察(GARDINER, 1976; 他)よりわずかに多いようである。ナナホシテントウなどのテントウムシの卵塊によく似るが、卵に縦条があるので区別できる。

3 幼虫

幼虫の色彩は、モンシロチョウの“青虫”とは全く違い、黄色または青灰白色の地色に多数の黒色斑を持つ派手な警戒色をしており、寄主植物の目立つ部位に群棲している。このような幼虫期における形態と生態は、本種

が他の土着の同属種とは亜属レベルで区別されていることを十分に納得させてくれる。

幼虫の色彩には、地色が黄色と青灰白色の2型が観察されている。この2型は遺伝的なもので、イギリスでは46~97%が黄色型であったといい(DAVID and GARDINER, 1962)、筆者の観察でも黄色型のほうがやや多かった。

幼虫はモンシロチョウより大きく、終齢の最大時の体長は35~42 mmであった。終齢となっても集団で摂食し、発育が揃っていることもあって、終齢となつてからの食害の進行は他の害虫より劇的である。圃場内では、被害は集中分布をし、移動距離も短い、葉脈まで食いつくされた株の隣にほとんど無傷の株があることもあり、被害を見ただけでも他の鱗翅目害虫とは区別できる。

4 蛹

蛹は、飼育下では体長23~25 mm、モンシロチョウ(夏型19 mm 前後)より大きく、腹部第3節の背面両側の突起がよく発達し、モンシロチョウとの区別は可能である。幼虫は蛹化時に分散して移動するため、圃場での蛹の発見は幼虫よりかなり難しい。

蛹の色彩には、地色が緑色で黒点が小さい型と地色が銀灰色で黒点が大きい型とが観察されている。筆者の飼育では緑色型が0~69%であったが、中間的な個体も多かった。蛹と幼虫の色彩2型の存在は、侵入源の推定に役立つかもしれない。

5 寄生性天敵、その他の死亡原因

幼虫期および蛹期の寄生性天敵として、海外ではコマユバチ科のアオムシサムライコマユバチ *Apanteles glomeratus* L., ヒメバチ科の *Anilastus ebeninus* GRAV., アシトコバチ科の *Pteromalus puparum* L., ヤドリバエ科の *Phryxe vulgaris* (FALL.) が知られており(AVIDOV and HARPAZ, 1969)、特にアオムシサムライコマユバチの寄生率は高く、80%以上が寄生されることもあるという(KRISTENSEN, 1994)。道内で採集した幼虫にも、アオムシサムライコマユバチ(前藤 薫氏同定)の寄生が広く観察されている。寄生率は0%から50%以上の範囲にあり、筆者らが8月8日に共和町の5か所で採集した老齢幼虫の寄生率は、6~38%、平均22%であった。また、私信によると、ヤドリバエの寄生も少数ながら数か所で観察されている。

幼虫を野外で採集して飼育すると、しばしばウイルス病によって死亡する。また、幼虫は多湿を嫌うことが知られており(GARDINER, 1985; AVIDOV and HARPAZ, 1969)、多湿な条件で飼育すると、生理的な原因によると思われる死亡が多発する。このほか、単独飼育を行うと数頭以

上の集団飼育より発育が著しく遅延するうえ、餌を入れ換えると新しい餌を極度に嫌う個体がある。このように、幼虫はその派手な色彩に似合わずきしゃであり、モンシロチョウと同じ要領で飼育して全滅させてしまった話をよく耳にする。

III 被害状況、農薬の防除効果

本種は、カラシ油配糖体を含むアブラナ科植物を寄主とすることが知られている。道内で本種の食害が発見された植物は、アブラナ科野菜であるダイコン、キャベツ、ハクサイ、ブロッコリー、タイナ、カリフラワー、コマツナ、カブ、チンゲンサイおよびワサビダイコンであった。発見頻度は、病虫害防除所の調査では、栽培面積に比例してダイコンが最も多く、次いでキャベツが多かった。このほか、飼育下で与えれば、コンロンソウ、ハルザキユナガラシ、アブラナ等でも十分生育が可能という（本間ら、1996）。

本種の食害が発見された圃場は、いずれも家庭菜園または農家の自家用の菜園であり、出荷を行う生産圃場からはこれまで全く発見されていず、農耕地から離れた林内や山岳地帯のアブラナ科植物からも発見されていないようである。生産圃場から発見されない原因は、成虫が広いオープンスペースを嫌う“林縁の蝶”であることのほかに、生産圃場ではコナガなどの鱗翅目害虫に対する薬剤防除が行き届いているためであると考えられる。

幼虫を使って農薬による殺虫試験を行った黒沢（私信）によると、有機りん系3剤、ピレスロイド系1剤、BT剤1剤およびネライストキシン系1剤を実用濃度で虫体浸漬および葉片浸漬処理を行った結果、ネライストキシン系剤以外は両処理法とも極めて高い効果を示した。また、本種とモンシロチョウに対する効果を葉片浸漬法で比較した小野寺（私信）によると、供試した有機りん系2剤、ピレスロイド系1剤およびカーバメート系1剤は、両種に対してほぼ同等の殺虫効果を示した。モンシロチョウはコナガやヨトウガに比較して薬剤感受性が高い害虫であり、またオオモンシロチョウは葉裏に隠れる性質がないことから、本種の薬剤防除は比較的易しいものと考えられる。ドイツではキャベツの第6位の鱗翅目害虫であること（FORSTER et al., 1992）などから考えても、防除圧の高いわが国で本種が重要害虫となる可能性は今のところ極めて小さいと思われる。

また、薬剤防除を行っていない菜園においても、本種が野菜の目立つ部位に集団で寄生していることから、その警戒色に神経質にさえならなければ、葉ごと捕殺することによって防除は十分可能であると考えられる。

IV 今後の発生予想

アブラナ科野菜は春から秋まで栽培され、収穫後もしばしば残渣が放置されることや、野生化したワサビダイコンにも発生していること（上野、1997）から考えると、寄主植物は本種が定着するのに十分なだけ存在している。本種は既に寄生性天敵や微生物の寄生を受けながら発生を続けており、これら天敵によって発生が終息するとも考えがたい。北海道のような寒冷地においては、越冬の可否が侵入害虫の定着を左右することが多いが、本種の場合、侵入源が北海道と同じかさらに高い緯度の地域とすれば、十分越冬できる可能性がある。現に、いくつかの私信では、飼育条件下で9月下旬以降に多くの休眠蛹が得られており、野外では越冬期に密度の減少はあったとしても、一部の個体は越冬すると考えざるをえない。

本種の卵期から蛹期の発育零点は5.5～8.9℃であり、モンシロチョウの9.3～10.9℃より低い。したがって、両種の発育速度の差は温度によって異なり、産卵されたときから羽化までの発育日数は、20℃においてはモンシロチョウの約32日に対して本種は34～39日とやや長い。15℃においてはモンシロチョウの63～70日に対して本種は60～61日とやや短い（以上、DAVIES and GILBERT, 1985; DAVID and GARDINER, 1962 a, 1962 b; 鈴木、私信）。しかし、筆者が道内で採集した両種を同時に飼育したところ、卵および蛹の発育日数は、16.5℃でも22.5℃でも本種のほうがやや長かった。本種の冬期休眠打破後から羽化までの期間は、20～25℃で3～4週間であり（GARDINER, 1985）、モンシロチョウより長い。これらのことからみて、道内における本種の発生消長は、地域により異なるものの、通常年3回の発生をするモンシロチョウよりも、年2～3回の発生をする同属のエゾスジグロシロチョウやスジグロシロチョウに近いものと推定される。

本種は著名な害虫ではあるが、以上のようなことから、現時点では絶滅も大発生もしないとの観測が多い。今後は、分布拡大に注目しながら、どこまで重要な害虫となるかをまず観察するべきであろう。

最後に、多くの情報をお寄せいただいた本間定利、川田光政、黒沢 強、小野寺鶴将、鈴木芳人、上野雅史の各氏、ならびに北海道の昆虫同好会会員各位と各地区農業改良普及センターに厚くお礼申しあげたい。

引用文献

- 1) AVIDOV, Z. and I. HARPAZ (1969): Plant pests of Israel, Israel Universities Press, Jerusalem, pp.

- 308~311.
- 2) CARTER, D. J. (1984) : Pest Lepidoptera of Europe, Dr W. Junk Publishers, Dordrecht, pp. 213~214.
- 3) DAVIES, C. R. and N. GILBERT (1985) : *Oecologia* 67 : 278~281.
- 4) DAVID, W. A. L. and B. O. C. GARDINER (1962 a) : *Bull. Ent. Res.* 53 : 91~109.
- 5) ——— (1962 b) : *ibid.* 53 : 417~436.
- 6) FORSTER, R. et al. (1992) : *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie* 8 : 174~181.
- 7) GARDINER, B. O. C. (1974) : *Journal of Lepidopterist's Society* 28(3) : 269~277 (長岡久人訳, 1976, やどりが 85・86 : 49~55).
- 8) ——— (1985) : *Handbook of Insect Rearing*, Edited by P. Singh and R. F. Moore, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam Vol. 2 : 453~457.
- 9) HIGGINS, L. G. and N. D. RILEY (1970) : *A Field Guide of the Butterflies of Britain and Europe*, Collins, London, pp. 23~24.
- 10) 本間定利ら (1996) : *jezoensis* 23 : 1~25.
- 11) 川田光政 (1996) : うすばき 87 : 1~11.
- 12) KRISTENSEN, C. O. (1994) : *J. Appl. Ent.* 117 : 92~98.
- 13) 野崎太市 (1996) : 雪蟲 28 : 8.
- 14) 上野雅史 (1997) : やどりが 169 : 印刷中.
- 15) 矢田 脩 (1996) : 蝶研フィールド 11(9) : 6~11.

書 評

エリザベス・M・フェラン 著, 菅原 努 監訳
『創られた恐怖——発ガン性の検証』353 ページ, 昭和堂 (1966)

この訳書の原著は, “Toxic Terror” で, Prometheus Books の出版物である。著者は, 1943 年生まれ, エール大学公衆衛生学修士を経て, 1971 年にハーバード大学で博士号をとり, 同大学公衆衛生学部研究員をつとめたあと, 1980 年から「科学と健康に関する全米会議 (ACSH)」に属し, 現在, その会長である。

内容は, 1992 年 12 月に書き上げられたものであるが, DDT, ラブキャナル (大量の化学物質の廃棄地域), リングのアラー (ダミノジット), EDB, 食品添加物, 人工エストロゲン (家畜の成長促進剤), 食品の放射線照射, アスベスト, ダイオキシン, 水質汚染, 原子力発電, 送電線電磁波障害などが, マスメディアを通じて世間の恐怖の的になった経過とその事実関係, そしてその結末をどうみるかが, 著者の意見をまじえて詳細に紹介されている。

訳本は, 序章につづいて第 10 章までにまとめられているが, 原著では以上の各項目以外に, “Pesticides: Peddling Poison for Profit” の章を含めて, 環境の気違い犬: PCBs, PBBs, 大気汚染, アメリカはどんなに健康か, の 5 章が加わっている。

大体において, 上述の諸問題がマスメディアや環境主義者 (環境科学者ではない) によっていかに非科学的に取り上げられたか, それを深い科学的洞察でみるとどうなるか, しかし結果は必ずしも科学者が考えたとおりにならないというアメリカでの動きが, 多方面にわたって説明されている。

女性の科学者の著作としては, かのレイチェル・カーソンの『沈黙の春』が想い出されるが, 著者の筆にかかると, この本も「全体としては論議調で, 警告的な叙述が多く, 事実確認されていない事柄に対する風刺や疑わしい過剰表現に満ちている」, あるいは「カーソンの主張の多くは実際には不正確で, 事実でないことが明らかにされている」, 等となっており, むしろ批判の対象となっている。

昨年 8 月 3 日にクリントン大統領が署名し, 発効した食品品質保護法は, 「発ガン性があるとされた農薬に関して加工食品中に最大農薬残留限度を設定することを禁止した」いわゆるデラニー (Delaney) 条項を廃止した

が, 本書でも, 「消費者はなぜ, デラニー条項が好きなのか」等, この条項についてかなりのページをさき, その包含していた不合理な問題点を曝き出している。遅れはしたが, これは著者の主張どおり, 「危害を生じない合理的確実性」の基準を採用することで一応解決した。

農薬利用について社会的合意を得ることの難しさを, 私は, 身にしみて感じている。最近, 『農薬はこわくない——悲しき誤解に抗議する』(村本 昇著, 近代文芸社刊) や『農薬とは何か』(日本農薬学会編, 日本植物防疫協会刊) 等, 農薬肯定の出版物がみられるが, この訳書も, 以上の農薬の正しい理解や対応策に力を与えてくれるものである。

原著者フェランは, 最終章で, 「今こそ, 科学者たちが, 環境保護主義や国民の健康について思い切って声高に言うべき時である。国民には, 重要な環境問題に関して信頼できる科学情報を受け取る権利がある。『技術崇拜者は, 我々の健康と幸福を破壊する敵である』などと我々に信じ込ませようとする独断専横の活動家やロビイストが提供する誤まった情報について, 今こそ良識ある消費者が, その内容を吟味して抗議する時である」とさえ述べている。

今年, 5 月 26~30 日には, 千葉県木更津において, 日米科学協力事業セミナー「農薬と将来: 人間および環境に与える慢性的影響の軽減を目指して」(日本側代表千葉大 本山直樹教授) が開催されるが, マスメディアの農薬への正しい理解を進める知見が数多く討議されることを望みたい。

この翻訳は, 京都大学医学部長, 国立京都病院長を歴任され, 現在, 財団法人 体質研究会理事長の菅原 努先生が, 科学雑誌 “Science” でこの本の存在を見付けられ, なぜか京大・阪大の工学部出身者を集めて実行されたもので, 大変有意義なお仕事をされたことに深く感謝したい。訳は平易で大変読みやすい。ただ, Pesticide が殺虫剤と誤訳 (正しくは農薬) されている個所があるので, 読者は注意されたい。これとて訳者の責任ではなく権威ある大英和辞典出版社のミスに基づくものである。

原著中の第 4 章にある Pesticides の部分が翻訳に漏れている点については, 農薬関係者として, 皆さんと協議して陽の目をみせたいものである。

関係者, 特に環境問題に携わる地方公共団体の方々にも読んでいただきたい本である。

(松中昭一)