

(トピックス) オオモンシロチョウの発生確認と対策〔3〕

青森県におけるオオモンシロチョウの発生確認と 蛹休眠を誘導する光周反応について

青森県農業試験場 ^き木 ^{むら}村 ^{とし}利 ^{ゆき}幸

はじめに

ヨーロッパではアブラナ科作物の重要害虫として古くから知られていたが、これまで国内で発見されたことがなかったオオモンシロチョウ、*Pieris brassicae* が、1996年に相次いで見付かった(小路ら、1996)。初めに北海道南西部に位置する岩内郡共和町で6月に成虫が捕えられ、その後の7～8月には北海道南西部で次々と成虫や幼虫が採集された。また、8月には北海道と海を隔てた青森県でも成虫が捕えられ、本州への侵入も確認された。このため、青森県では病害虫防除所、試験場、農業改良普及センター等の関係者を動員して県内の一斉調査を行ったところ、キャベツに寄生している幼虫が見付き、定着していることが確認された。このため、9月2日には病害虫発生予察特殊報を発令して対応するとともに、その後も発生確認調査を継続した。

ここでは、青森県での発生確認の経緯と、蛹休眠を誘導する光周反応に関して採集虫の飼育から得られた推測について述べたい。

I 侵入経路と発生の経緯

本種の分類、分布並びに日本への侵入経路の推定については、既に矢田(1996)が詳述している。それによると、オオモンシロチョウは *brassicae*, *cheiranthi* および *nepalensis* の3亜種に分けられ、今回、日本で捕獲されたものは、地中海沿岸から北ヨーロッパまで広く分布する *P. brassicae* で、ヨーロッパから東進してきたか人為的に持ち込まれた個体群が沿海州に定着し、それが海を越えて日本に渡ってきたのではないかという推定である。その根拠として、数年前から沿海州南端のウラジオストック市や同市の北方で本種の発生が認められ発生が増加していることと、本種が長距離移動することをあげている。

青森県の発生確認地点は下北半島と津軽半島に限られ

ていて(図-1)、北海道の発生地域である南西部と近い距離にある。確認地点の多くは、半島の北西部の海岸沿いにまとまっており、さらに本種が主に南東方向に定位して飛翔する特性を持つ(Johnson, 1969)ことから、北西方向からの飛来侵入の可能性が高いものと思われる。飛来源が沿海州か、あるいは北海道南西部かは不明であるが、いずれにしろ海を越えて侵入してきたことだけは間違いないであろう。

8月に成虫が発見されてから、県内では一連の調査が続けられ、10月までに地域は津軽半島と下北半島に限られているが、多数の地点で発生が確認された(表-1, 図-1)。8～10月に確認した市町村は1市6町村(むつ市、下北郡大畑町、大間町、風間浦村、佐井村、東津軽郡三厩村、北津軽郡小泊村)で、虫数は1卵塊、約600頭の幼虫、5頭の蛹および7頭の成虫である。幼虫や蛹の発見場所は、いずれも海岸沿いの民家や小学校の小さな菜園で、周りを囲っていたり、物陰に隠れるような所であった。また、幼虫の寄主植物は、キャベツ、ブロッコリーをはじめとするアブラナ科の6種で、寄生株は収

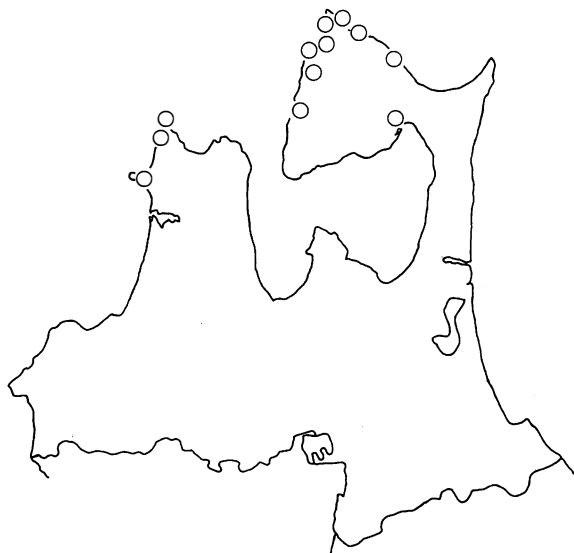


図-1 青森県のオオモンシロチョウ発生確認地点
○の確認地点は1～数か所の確認場所を含む。

Occurrence of the Large White Butterfly in Aomori Pref. and Examination of its Photoperiodic Induction of Pupal Diapause.
By Toshiyuki KIMURA

(キーワード: オオモンシロチョウ, 青森県, 発生状況, 光周反応)

表-1 青森県におけるオオモンシロチョウの発生確認一覧表(南部地域病害虫防除所, 未発表)

年月	地域	市町村数	発育ステージ別虫数				寄主植物
			卵塊	幼虫	蛹	成虫	
1996年 8月	津軽半島	2村	0	4	0	2	ブロッコリー
	下北半島	1市3町村	0	30+数十頭	4	2	キャベツ, ワサビダイコン ブロッコリー, カリフラワー
9月	下北半島	3町村	0	21	0	3	キャベツ, ブロッコリー
10月	下北半島	4町村	1	493	1	0	キャベツ, ブロッコリー ダイコン, カブ
計	2半島	1市6町村	1	548+数十頭	5	7	6種

穫期に達するか収穫期を過ぎていたものが多かった。このことから、本県では多数の個体が定着したものと思われる。また、耐寒性が非常に強く、越冬休眠に入った蛹は-21~-22℃まで耐え、幼虫発育の温度範囲は10~31℃, 最適範囲は16~26℃なので(ダニレフスキー, 1965), 本種は本県の気候に適応できるであろう。

II 定着後の発生数の推測

定着後の防除対応のためには、年間の発生経過を予測しなければならない。予測には、発育零点、有効積算温度および蛹休眠を誘導する臨界日長が必要なので、沿海州と同じくロシア連邦にあるレニングラード(現在サンクト・ペテルブルグ) 個体群の成果(ダニレフスキー, 1965)を取り入れてみた。発育零点は10℃で、有効積算温度は卵が50日度、幼虫期が200日度、蛹期が125日度、羽化してから雌成虫が成熟するまでが50日度である。蛹休眠を誘導する幼虫期の臨界日長(半数の個体が休眠する日長)は15時間で、この臨界日長は、幼虫の飼育温度(12~26℃)の影響を受けない。

これらをもとに、農業試験場がある青森県黒石市で、本種が定着した場合の1年間の発生推移を推測してみた(図-2)。それによると、越冬蛹から成虫が羽化するのは5月末で、数日の後に産卵する。それから第1世代の発生が始まるが、幼虫の時期の6月は、日長が15時間以上で経過するので、蛹は休眠せずに発育を続けて7月上旬に羽化する。次の第2世代も、幼虫時期の7月中旬~下旬の日長が15時間以上なので、蛹は休眠しないで8月上旬に成虫が現れる。次の第3世代では、幼虫時期の8月中旬~9月上旬には日長が15時間以下になるので、蛹は休眠に入り、越冬する。このように、青森県では、1年に3回発生を繰り返して定着することが予想された。ところが、この15時間という臨界日長では説明できないことが起こった。

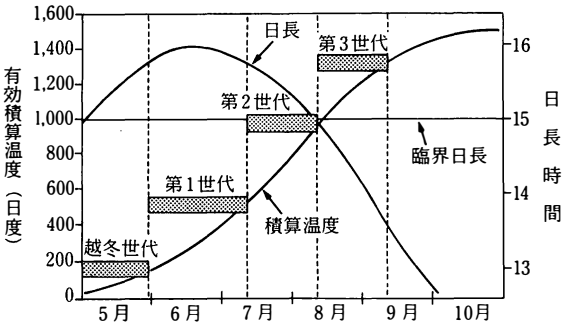


図-2 黒石市におけるオオモンシロチョウの発生推移
日長は薄明・暮暮を含み、有効積算温度と臨界日長はダニレフスキー(1965)に基づく。

III 臨界日長の推測

青森県で、幼虫がほとんど生息していないと思われた10月上旬(日長が13時間よりやや短い時期)に多数の中齢・老齢幼虫が採集された。さらに、それらを14時間明期の恒温器で飼育したところ、中齢幼虫はほとんどが蛹休眠しなかったが、老齢幼虫は休眠した(石谷, 私信)。これは、15時間の臨界日長では説明できない現象である。

SPITH (1995)によれば、幼虫が日長を感受する時期は2齢から始まり、5齢の初めの時期で終了する。また、感受性の程度は、初めは低く、徐々に高まり、最後に最も高くなる。このことを、この10月採集虫に当てはめて臨界日長を推測してみた。まず、幼虫採集時期の日長は13時間よりやや低い頃で、この短日が休眠の情報を与えたので、採集虫は蛹休眠に入る予定であった。ところが、野外より約1時間長い室内の14時間明期に置かれたために、つまりこの明期が臨界日長を越えていたために、幼虫の齢によって反応が異なったのである。すなわち、採集されたときに5齢だった幼虫は、既に感受期を過ぎていたので、予定どおり蛹休眠に入った。一方、中齢幼虫は、同じく休眠に入る予定でいたのに「休

眠に入るな」という情報を得て、それに対応できる時間の余裕もあったので、休眠を避けたものと考えられた。したがって、侵入個体群の蛹休眠を引き起こす臨界日長は、少なくとも14時間以下と推測された。このことから、当初考えていたよりも、休眠に入る時期が遅くなり、その結果、発生回数がさらに増えるかもしれない。

お わ り に

蛹休眠を引き起こす光周反応（臨界日長）は、生活環を支配する主要因であるだけに、推測だけにとどまらず、今後試験して明らかにしなければならない重要な課題である。また、防除対策も検討しなければならない。幸いなことに、数か国で実施された殺虫剤の効果試験や検定によれば、薬剤による防除は比較的容易なようであ

る。このことを裏付けるように、青森県で幼虫や蛹が見つかった場所は、いずれも家庭菜園などのほとんど防除していない所ばかりで、定期的に防除している産地では発生が認められなかった。したがって、本県では、当面はモンシロチョウやコナガの同時防除で対応するように指導してゆく予定である。

引 用 文 献

- 1) ダニレフスキー、ア・エス（日高敏隆・正木進三訳）（1965）：昆虫の光周性，東京大学出版会，東京，293 pp.
- 2) JOHNSON, C. G. (1969): Migration and Dispersal of Insects by Flight, Methuen & Co Ltd, London, 763 pp.
- 3) 小路嘉明ら（1996）：蝶研フィールド 11(9)：2～5, 12～23.
- 4) SPIETH, H. R. (1995) : J. Insect Physiol. : 77～83.
- 5) 矢田 脩 (1996) : 蝶研フィールド 11(9) : 6～11.

農 薬 紹 介

「殺虫剤」

ボーベリア・ブロンニアティ剤（7.11.17）

ボーベリア・ブロンニアティ (*Beauveria brongniartii*) は、カイコの硬化病の研究過程において分離同定された真菌である。本剤はカミキリムシの生物防除剤として、日東電工(株)によって製剤開発されたものである。キボシカミキリおよびゴマダラカミキリの成虫に対して特異的に病原性を示すものであり、昆虫の皮膚に付着した分生子が多湿条件下で発芽管を昆虫体内に侵入させ、短菌糸を形成する。この短菌糸が昆虫体内で増殖しながら、昆虫体内の養分と水分を奪い、昆虫をミイラ化させ、死に至らせると考えられる。

商品名：バイオリサ・カミキリ

成分・性状：製剤は類白色のシート1cm²当たりボーベリア・ブロンニアティ菌を1.0×10⁷個含有している。ボーベリア・ブロンニアティはヒモキセス綱叢生不完全菌目に属し、菌糸は白色、分生子を形成したコロニーは淡黄の類白色を呈する。生育適温は22～27℃で、30℃以上で分生子の発芽異常が認められる。本菌はpH 4.2～6.8で生育可能である。

適用作物・使用目的および使用方法：表-1 参照。

- ① 本剤は、キボシカミキリ・ゴマダラカミキリ成虫が本剤と接触することにより感染し、殺虫効果を示す糸状菌を不織布上に固定した製剤である。
- ② 本剤は使用する直前まで乾燥した冷暗所（約5℃）に保存すること。開封後やむを得ず保管する場合は、密封し乾燥した冷暗所（約5℃）に保存すること。
- ③ 本剤は遅効性であり、また、産卵抑制効果は持たないので、カミキリムシ成虫発生初期から使用すること。
- ④ 本剤は、羽化脱出したカミキリムシ成虫が接触するように、主幹部や主枝の分岐部等の地際に近い部分にずれ落ちないように1樹当たり1本架けること。また、

表-1 ボーベリア・ブロンニアティ剤(バイオリサ・カミキリ)

作物名	適用害虫名	使用時期	使用量	使用回数	使用方法
クワ	キボシカミキリ	成虫発生	1樹当たり	—	地際に近い主幹の分岐部等に架ける
カンキツ	ゴマダラカミキリ	初期	1本		

本剤は生菌を含むため直射日光にさらされると効果が低下するので、できるだけ直射日光が当たらないような場所に架けること。

- ⑤ 本剤の使用量は、クワでは幅50mm、長さ100mm、カンキツでは幅50mm、長さ150mmを標準とし、設置する樹木の大きさに合わせ適宜調節すること。
- ⑥ 本剤の有効期間は30日程度であるが、高温、乾燥、多雨などの気象条件により、殺虫効果を示す期間が短くなる場合があるので、その場合は適宜新しい製剤と交換すること。
- ⑦ カイコの1～2齢幼虫に対し影響を及ぼすおそれがあるので、本剤を処理した桑園のクワを1～2齢幼虫に与えないこと。
- ⑧ 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法等を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は、病害虫防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

毒性：（急性毒性）普通物

- ① 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の指導を受けること。
- ② 使用の際は農薬用マスク、手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。作業後は直ちに手足、顔などを石けんでよく洗い、洗眼・うがいをするとともに衣服を交換すること。
- ③ 作業時に着用していた衣服等は他のものとは分けて洗濯すること。
- ④ かぶれやすい体質の人は、取扱に十分注意すること。（魚毒性）A類
通常的使用方法ではその該当がない。