

北海道産ニカメイガ属の発生消長と 予察灯調査における問題点*

八谷和彦**

Seasonal Prevalence of Stem Borers of the Genus
Chilo (Lepidoptera, Pyralidae) in Hokkaido and its
Importance in Study by Light Trap.

Kazuhiko HACHIYA

北海道立農試の4地点(岩見沢, 長沼, 大野, 旭川)に設置されている水田予察灯で、過去数年間に誘殺されたニカメイガ属昆虫を交尾器によって同定し、ニカメイガおよびその類似種の発生消長を調査した。その結果、総誘殺数の約40~98%はニカメイガであったが、残りはハコネメイガ、ニカメイガモドキ、およびキタヨシツガからなっていた。なお、ニカメイガについて誘殺数が多かったのはハコネメイガであった。ハコネメイガとニカメイガモドキはニカメイガに非常に近縁で、かつ形態が酷似しており、肉眼による同定は困難である。また、この2種の発生期は早く、ニカメイガの第1回成虫の初発が6月下旬から7月上旬であるのに対し、ハコネメイガはこれより約1ヵ月早い6月上旬頃初発した。従って、従来ニカメイガ成虫の初発日として記録されてきた数値は、これら類似種の初発日であった可能性が強い。予察灯によるニカメイガの調査においては、類似種に対する十分な注意が必要であろう。

緒 言

従来北海道においては、ニカメイガ属(*Chilo* ZINCKEN)の種類としてニカメイガ(*C. suppressalis* WALKER)とヨシツガ(*C. luteellus* MOTSCHULSKY = *gensanellus* LEECH)が広く知られていた^{3,8,14,18)}が、1962年に Okano¹⁶⁾ はキタヨシツガ(*C. phragmitellus* HUBNER)を記録した。1968年にいたって安松・矢野¹⁹⁾ はニカメイガモドキ(*C. hyrax* BLESZYŃSKI)が我が国に分布することを発見し、しかもこの種類はニカメイガに形態が酷似

し、交尾器による以外に正確な同定は難しく、ニカメイガの発生予察や防除の上で大きな問題であることを提起した。これ以来、各地で予察灯に誘殺された標本を交尾器によって同定する作業が行われ、ニカメイガモドキはほぼ全国に分布することが明らかになった。東北各県では、青森⁵⁾、岩手¹⁰⁾、秋田¹⁹⁾、山形⁶⁾などに分布することが知られている。北海道においては、服部⁹⁾が、1969年6月22日に芽室町で採集された標本から雄1頭と、岩見沢市の予察灯で1970年に誘殺された標本から24頭の雄を見い出している。一方、Bleszyński¹²⁾は、英国自然史博物館に保存されていた“Japan”のラベルの付いた1頭の雄標本によって、ニカメイガのもう1つの酷似種ハコネメイガ* (*C. christophi* BLESZYŃSKI)が我が国に分布することを報告した。奥田¹⁷⁾は、札幌においてヨシの茎中よりハコ

1978年4月27日受理

* 本報の一部は、日本応用動物昆虫学会第22回大会(1978年4月)で発表した。

** 北海道立中央農業試験場稲作部, 岩見沢市上幌向

ネメイガ幼虫を採集し、本種が我が国に分布することを確認した。藤村ら¹⁾は青森県における誘殺標本を再検討し、ニカメイガモドキとされていた個体の中に多くのハコネメイガを見出した。

北海道においては、誘殺標本を交尾器によって同定したのは前記の服部²⁾があるのみで、しかも、この時にはまだハコネメイガの存在が知られていなかった。筆者は、これらのニカメイガ類似種の分布と発生消長を知るため、北海道立農試の4地点に設置されている水田予察灯の誘殺個体を交尾器によって同定し、予察灯によるニカメイガの調査における類似種の問題を検討した。

本文に入るに先だち、1972年当時の未発表の資料を筆者に快く与えられ、終始、絶大な御援助と有益な御助言をいただいた北海道大学農学部昆虫学教室久万田敏夫博士、並びに北海三共株式会社研究部奥田裕志氏に深く感謝の意を表す。本報告の1971年、および1972年の資料は両氏に負うところが大きい。また、本報告の機会を与えられた北海道立中央農業試験場稲作部栽培第二科沢崎彬科長、並びに御校閲をいただいた同場病虫部害虫科富岡暢科長に厚く御礼申しあげる。

材料および方法

北海道立農試の4地点、すなわち、岩見沢市(中央農試稲作部)、夕張部長沼町(同病虫部)、亀田郡大野町(道南農試)および旭川市(上川農試)に設置されている水田予察灯(5月~9月点灯)に誘殺されたニカメイガ属成虫を調査した。各地点における調査年次は次のとおりである。岩見沢

※ 服部²⁾は疑問符を付してハコネメイガの和名を *christophi* に充当した。この和名は、Hampson³⁾ および Leech⁴⁾ が日本から記録した *C. demotellus* WALKER に対して、松村⁵⁾ が与えたものである。Bleszyński⁶⁾ によれば、英国自然史博物館には *demotellus* の名のもとにタイプ標本以外に“Japan”のラベルのついた1頭の雄が所蔵されており、この標本にもとづいて *demotellus* が日本から記録されたものと推定した。ところがこの標本を検した結果、*christophi* と同定すべきことが明らかとなり、彼は改めて *christophi* を日本から記録した。この処置に従えば、服部の推察どおり、*christophi* に対してハコネメイガの和名を充当するのが妥当である。なお、真の *demotellus* は北米大陸に分布する。

では1972, 1973, 1976, 1977, 1978年、長沼では1971, 1972年、大野と旭川では1972年である。ただし、長沼の1972年9月と旭川の1972年5月の標本は調査することができなかった。

岩見沢においては、1976~1978年には従来の予察灯のほかに、これより約180m離して自動日別式予察灯を設置したが、向予察灯の誘殺結果に顕著な差は認められなかったので、同定結果には予察灯の種類の区別をせずに合計して示した。長沼においては、水田予察灯のほかに1971年には果樹園の予察灯、1972年にはさらに畑地に設置した自動日別式予察灯(付近には水田がある)に誘殺された標本も調査したが、この場合も、同定結果には予察灯の種類の区別をせずに合計して示した。

同定に当っては、1個体ずつ腹部を切り取り、これを苛性カリ10%水溶液によって常法で処理し、双眼実体顕微鏡下で交尾器を調べた。

結果および考察

1. 誘殺個体の識別法

北海道に分布するニカメイガ属5種は外観上極めて酷似しているが、以下のように区別することができる。

これらの種の翅表には明瞭な斑紋をほとんど持たず、いずれも良く類似しているが、ヨシツトガとキタヨシツトガには以下の特徴がある。ヨシツトガは小型(雄の前翅長9.0—11.0mm)で、前翅はやや幅広く、前翅全面に鉛色鱗片を散布し、中室端に淡い黒点1個を持つ。キタヨシツトガはヨシツトガに近い翅形であるがやや翅頂が尖り、前翅には翅脈に沿った細い陥部が走り、中室端には明瞭な黒点1個を持つ。これらの特徴によって、この2種は他から区別できる場合が多い。

他の3種は、ともに前翅中室端から中室下方にかけて不明瞭な褐色斑列を持ち、外縁に7個の暗褐色点列があって、非常に良く似ている。Bleszyński⁶⁾ は、ニカメイガはニカメイガモドキとハコネメイガより小型で、色彩はより灰色がかり、前翅の斑紋はより明瞭であるなどの特徴をあげている。安松・矢野¹⁹⁾ 矢野^{20,22)} は本州と九州で採集された標本を調べ、ニカメイガモドキはニカメイガに比較して前翅の色彩がより暗色で、中室部の褐色斑列はほとんど現われなとしている。筆者は、本道で採集したニカメイガとハコネメイガの

幼虫を羽化させ、新鮮な個体を比較したが、ハコネメイガの翅はニカメイガよりやや明るい色彩で、斑列はより明瞭な個体が多かった。しかし、これらの差異点はどの場合も明確でなく、変異が大きいため中間的の形質を持つ個体が少なくない。また、予察灯で得られる誘殺個体は汚損している

こともあって、同定はさらに困難である。これらのことから、今回調べた誘殺個体の中で、翅の特徴によってこの3種を識別できる個体は全く無かった。

ニカメイガは他の2種より小型であるとされている^{1,2,19)}ので、今回同定した個体の前翅長を測定

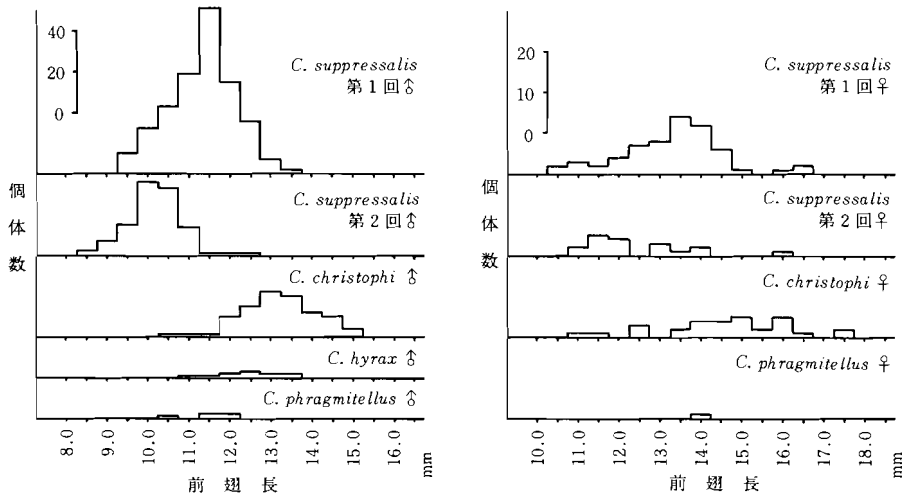


図1 ニカメイガ属5種の前翅長 (岩見沢における誘殺個体)

し、その結果を図1に示した。雄の場合、ニカメイガはハコネメイガおよびニカメイガモドキより小型で有意差が認められたが、頻度分布ではニカメイガの第1回成虫は他の2種と重なり合う部分が大きく、前翅長による識別は難しいことがわかった。なお、ニカメイガの第2回成虫は第1回成虫よりも明らかに小型であったが、この調査個体はほとんどが1978年の1カ年に誘殺されたものである。雌の場合は、変異が大きく種間の差は雄よりさらに小さかった。

この5種の頭部は、前頭部が突出して先端が鋭く尖っている。前頭部の腹面には半弧状の隆起があり、この形態は種によって異なっている。安松・矢野¹⁹⁾、矢野^{20),22)}によれば、ニカメイガモドキの半弧状隆起はニカメイガより明らかに顕著であるという。しかし、誘殺された多数の個体にこの識別法を適用するには、頭部の鱗片をはがすのに手間がかかり、またこの特徴だけで確実な同定を行うのは困難である。

一方、交尾器には種によって明瞭な差異があり^{1,2,16,19,21,22)}、これを検鏡すれば正確な同定が可

能である。雄の交尾器の特徴によれば、本道産の5種は2つのグループに区別することができる。ニカメイガ、ニカメイガモドキ、ハコネメイガを含むグループは、aedeagusが基部近くではっきりと2分岐し、saccusは良く発達しており、また明瞭なjuxta plateを持たないことで特徴づけられる。一方、ヨシツトガとキタヨシツトガを含むグループはaedeagusが分岐しないこと、saccusの発達が弱いこと、juxta plateを持つことなどの特徴で、前者から区別される。前者のグループに含まれる種類は、ニカメイガ属中でも特異なグループを形成して、お互いに非常に近縁な関係にあるが、juxtaは種によって特徴ある形態を示しているため、この形質によって区別が可能である。juxtaの形態は図2に示した。すなわち、ニカメイガのjuxtaは中央部が幅広く扁平で先端は細い棒状になるが、他の2種では全体が細いこん棒状である。しかし、ニカメイガモドキとハコネメイガとはjuxtaの太さが異なり、ニカメイガモドキのそれはハコネメイガのそれより顕著に細く長い。また、ヨシツトガとキタヨシツトガでは、キタヨ

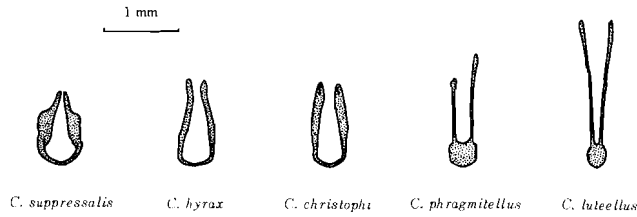


図2 ニカメイガ属5種の雄の交尾器の juxta

シツトガの juxta が左右非対称であり、長さもヨシツトガより明らかに短いことによって区別できる。一方、雌の交尾器は雄より特徴が少なく、種間の差異はわかりにくい、雌の場合も雄と同様に2つのグループの間には明らかな差がある。すなわち、ニカメイガ、ニカメイガモドキ、ハコネメイガのグループは、交尾嚢に signum を有し、ductus bursae の角質化は弱いのに対し、ヨシツトガとキタヨシツトガのグループでは signum を欠き、ductus bursae は ostium bursae とともに広く角質化している。また、それぞれの種は、ostium bursae と ductus bursae の形態とその角質部の発達状態に差異があり、これによって正確に同定することができる。

なお、この報告では扱っていないが、予察灯にはニカメイガに外観の類似する他の属のツトガ類が飛来することが知られている^{8,11,15,22}。岩見沢においては、クロフタオビツトガ (*Neopediasia mixtalis* WALKER) と *Japonichilo bleszynski* OKANO が飛来し、年間数頭ずつ誘殺された。これらのツトガ類も、甚しく汚損すればニカメイガと区別しにくい場合がある。しかし、これらはニカメイガ属のように前頭部が突出しその先端が鋭く尖るという特徴を持っておらず、この点に注目すれば、肉眼での識別は容易である。

2. 発生消長

岩見沢における近年のニカメイガ類の発生量は、かつての多発生した時代より著しく減少したが、大部分の個体が年1回の発生をし一部の個体が年2回の発生をするという誘殺消長のタイプは以前と全く同様である。(以下、発生予察事業における用語の使用法に従い、初飛来日は「初発日」、最終飛来日は「終息日」とし、連続5日間の誘殺数合計が最多となった期間の中心日を「最盛日」

とする。) すなわち、第1回成虫は、6月上旬に初発し、徐々に誘殺数が増加して7月下旬に最盛となったあと、8月上・中旬に終息し、第2回成虫は、第1回に較べごく少数の個体が8月下旬から9月上旬にかけて誘殺される。しかし、第1回の誘殺曲線の山の形は、時期の早い方へ長く裾を引いた形であり、早い時期に誘殺される個体はニカメイガとしては早すぎるように思われ、ニカメイガモドキが発見される以前から疑問視されていた。今回の調査において全個体を交尾器によって同定した結果、この早い時期に誘殺されるものの大部分がニカメイガ以外の種であることが判明した。

岩見沢におけるニカメイガ属成虫の誘殺消長を年次別に図3に示したが、この中にはニカメイガ、ニカメイガモドキ、ハコネメイガおよびキタヨシツトガの4種が含まれていた。1978年は、総誘殺数276頭中、244頭がニカメイガ、27頭がハコネメイガ、5頭がニカメイガモドキであった。このうち、ニカメイガは明瞭な年2回の誘殺消長を示した。第1回成虫は6月21日に初発し、7月18日に最盛、8月1日に終息し、第2回成虫は8月10日に初発し、8月27日に最盛、9月19日に終息した。この年は6月後半から異常な高温が続いたことと、第2回発生期に誘殺に適した天候の日が多かったことにより、このような明瞭な二山形の発生消長を示したものと思われる。これに対して、ハコネメイガとニカメイガモドキは年1回の発生で、発生期はかなり早い。ハコネメイガは6月4日に初発し、ニカメイガの第1回成虫が最盛となる前の7月11日には終息した。ニカメイガモドキもほぼこれと同時に発生し、6月12日から28日にかけて誘殺された。

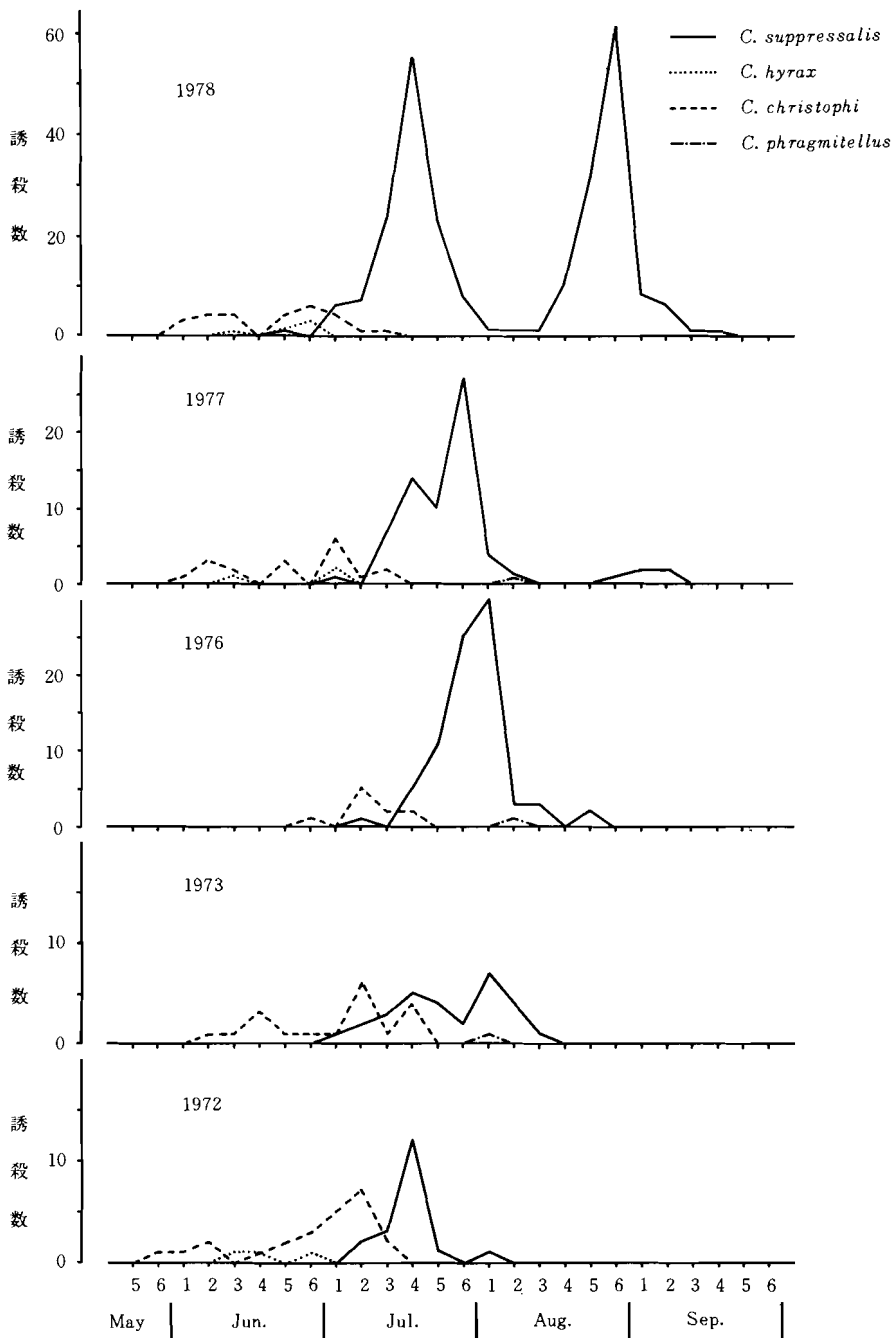


図 3 岩見沢におけるニカメイガ属成虫の誘殺消長

次に、他の4ヵ年についてみると、1972年を除く3ヵ年はニカメイガの誘殺数が最も多く、ついでハコネメイガが多かった。1972年はハコネメイガの誘殺数が最も多かった。4ヵ年を通じて、ニカメイガの第1回成虫は、7月1～9日に初発し、7月17日～8月1日に最盛、8月4～12日に終息した。第2回成虫の発生はいずれの年も少なく、1977年が8月31日～9月8日に5頭、1976年が8月22～24日に2頭それぞれ誘殺されたが、1973年と1972年には全く誘殺されなかった。ハコネメイ

ガはいずれの年もニカメイガの第1回成虫より早く発生し、初発は5月26日～6月30日、終息は7月12日～17日であった。ニカメイガモドキは1977年と1972年に各3頭誘殺されたのみで、発生期はハコネメイガとほぼ同じであった。このほかに、キタヨシツトガが少数誘殺された。本種は1977年8月7日、1976年8月6日、および1973年8月3日にそれぞれ1頭誘殺され、いずれもニカメイガの第1回成虫の発生末期にあたっていた。

長沼における1972年と1971年の誘殺消長を図4

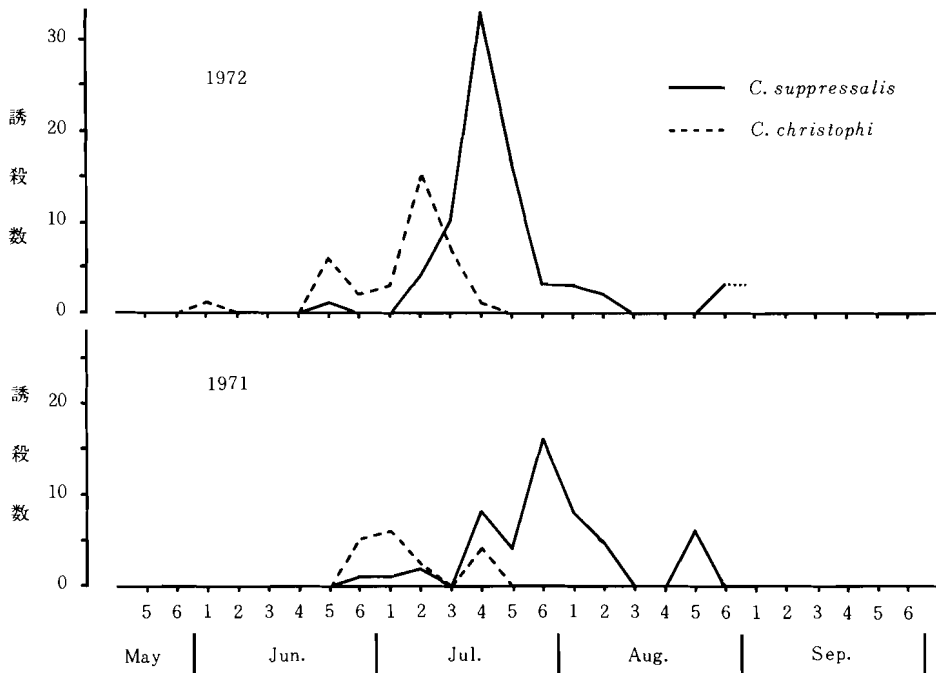


図4 長沼におけるニカメイガ属成虫の誘殺消長

に示した。長沼においては、ニカメイガとハコネメイガの2種のみが誘殺された。誘殺消長は岩見沢におけるものとはほぼ同様であるが、ニカメイガの第1回成虫は、1972年と1971年それぞれ6月22日、27日に初発し、最盛は7月20日、29日、終息は8月7日、8日で、第2回成虫は、両年とも誘殺数は極く少数で、それぞれ8月26日、23日の初発であった。ハコネメイガの発生はニカメイガより早く、初発はそれぞれ6月5日、27日、終息は両年とも7月18日であった。

大野における1972年の誘殺消長を図5、旭川に

おける1972年の誘殺消長を図6に示した。大野、旭川とも、ニカメイガ、ハコネメイガおよびニカメイガモドキの3種が誘殺された。大野においては、ニカメイガは6月28日から8月8日まで誘殺され、発生量は少なかった。ニカメイガについて誘殺数の多いものはニカメイガモドキで、ニカメイガより発生が早く、6月20日から7月17日まで誘殺された。ハコネメイガの発生はこれよりさらに早く、6月5日から20日まで誘殺され、あたかもこの3種は、ハコネメイガ、ニカメイガモドキ、ニカメイガの順に発生しているかのようであっ

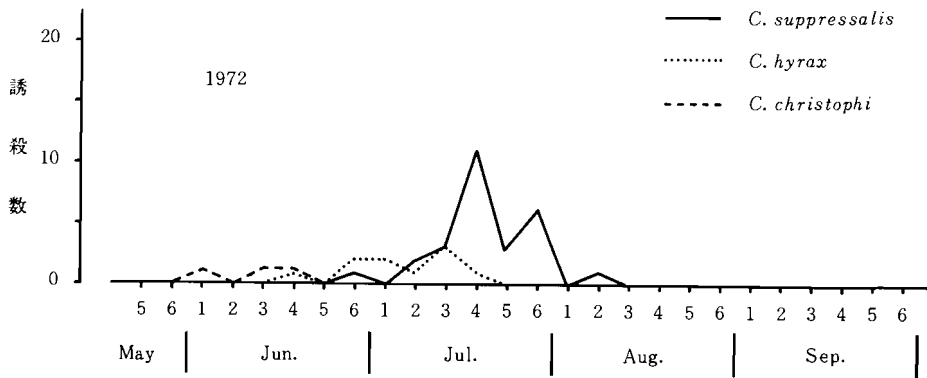


図 5 大野におけるニカメイガ属成虫の誘殺消長

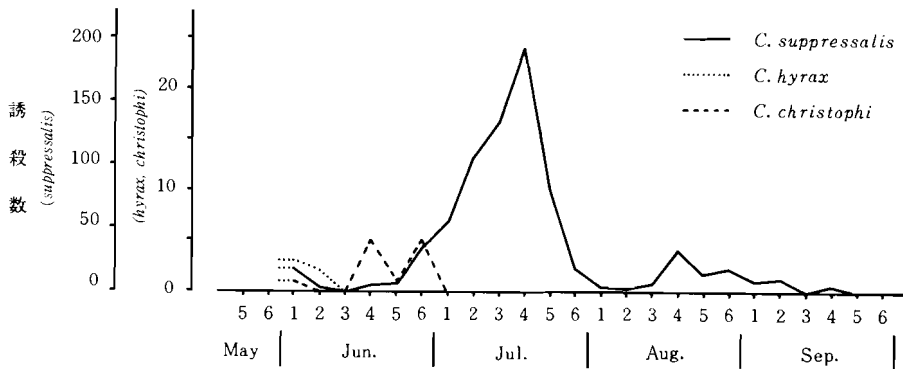


図 6 旭川におけるニカメイガ属成虫の誘殺消長

た。

旭川においては、1972年はニカメイガの発生が非常に多く、年1回一部年2回の明瞭な誘殺消長を示した。5月の資料はないが、6月1半旬には3種とも誘殺され、ニカメイガモドキは6月10日

に、ハコネメイガは6月29日に、ニカメイガ第1回成虫は8月8日にそれぞれ終息した。

以上の同定結果を種別に集計し、表1に示した。おおむねニカメイガの誘殺数が最も多く、年間総誘殺数の41.3% (岩見沢, 1972年) から98.0% (旭

表 1 ニカメイガ属 5 種成虫の年間誘殺頭数

種 名	岩 見 沢					長 沼		大 野	旭 川
	'72	'73	'76	'77	'78	'71	'72	'72	'72
<i>C. suppressalis</i>	19	29	80	69	244	51	76	27	756
<i>C. hyrax</i>	3	0	0	3	5	0	0	10	5
<i>C. christophi</i>	24	19	10	18	27	17	35	3	11
<i>C. luteellus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. phragmitellus</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0
計	46	49	91	91	276	68	111	40	772

川, 1972年) を占めていた。ついで、ハコネメイガ、ニカメイガモドキの順に多かったが、大野ではハコネメイガよりニカメイガモドキの方が多かった。ほかにごく少数であったが、キタヨシツトガが岩見沢において誘殺された。また、ヨシツトガは今回は全く見出しなかった。

道外においては、ニカメイガモドキとヨシツトガは全国各地に分布が知られているが、ハコネメイガとキタヨシツトガは、1901年に Leech¹²⁾ により箱根から記録されたハコネメイガ1頭を除くと、確実な分布は青森県のみしか知られていない¹⁰⁾。藤村ら⁴⁾によると、青森県にはニカメイガモドキ、ハコネメイガおよびヨシツトガの3種は広く分布し、キタヨシツトガも数ヵ所から見い出されている。ニカメイガモドキは、道内では道南の大野において誘殺数が多いことからみても、やや南方に分布が偏っているが、これに対してハコネメイガはより北方系の種で、北海道と東北地方北部に分布が限られている。このようなことから道外においてはニカメイガモドキがニカメイガの最も重要な類似種とされているが、本道においては、誘殺数の点から、ハコネメイガが類似種として最も重要なものであると思われる。

なお、藤村ら⁴⁾によると、青森県ではニカメイガモドキ、ハコネメイガ、ヨシツトガの3種は、本道とほぼ同じ時期に誘殺されるが、第2回成虫の

発生も認められごく少数誘殺されている。

3. 予察灯調査における問題点

前述のように、ニカメイガ類似種は識別が難しいうえにニカメイガと発生期を異にしている。このため実際の調査においては、類似種をニカメイガと混同することによってしばしば不正確な記録をとっていると考えられる。ニカメイガ属全てをニカメイガとして記録した場合、予察灯の調査項目においてニカメイガの真の消長との間にどのような違いが生ずるかを表2に示した。ただしこの表では、類似種は全て年1回の発生で、ニカメイガの第2回発生期には発生しないため、第1回発生期の数値だけを示した。この表からわかるように、類似種は発生が早いいため、初発日において最も大きな差異が現われる。類似種も含めた初発日は真の初発日より0日(長沼 1971年, 旭川 1972年)から44日(岩見沢 1972年)早く、全地点平均で18日、岩見沢の5ヵ年の平均では24日早いという結果になった。最盛日は、ニカメイガが顕著なピークを示すため、岩見沢の1973年において真の最盛日より13日早かった以外は真の値との差はなかった。50%誘殺日(初飛来からの誘殺累積数とその世代の総誘殺数の50%を越えた日をいう)は、真の値より0~9日早く、平均で4日早かった。終息日は、真の値との差は全くなかった。総誘殺数は、当然ながら類似種の数だけ多い結果を

表2 ニカメイガの予察灯調査項目における真の値との差異(第1回成虫期)

項目	岩		見		沢		長		沼		大野		旭川	
	1972	1973	1976	1977	1978	1971	1972	1972	1972	1972				
初発日	5.26 (-44)	6.6 (-25)	6.30 (-6)	6.4 (-29)	6.4 (-17)	6.27 (±0)	6.5 (-17)	6.5 (-23)	6.4 (±0)					
最盛日	7.17 (±0)	7.19 (-13)	7.27 (±0)	7.25 (±0)	7.18 (±0)	7.29 (±0)	7.20 (±0)	7.18 (±0)	7.20 (±0)					
50%誘殺日	7.9 (-9)	7.17 (-8)	7.29 (±0)	7.19 (-6)	7.16 (-1)	7.22 (-8)	7.18 (-1)	7.17 (-2)	7.13 (-1)					
終息日	8.4 (±0)	8.12 (±0)	8.11 (±0)	8.7 (±0)	8.1 (±0)	8.8 (±0)	8.7 (±0)	8.8 (±0)	8.8 (±0)					
誘殺数	46 (+27)	49 (+20)	89 (+11)	86 (+22)	156 (+32)	62 (+17)	108 (+35)	40 (+13)	679 (+16)					

注 上段がニカメイガ属全てをニカメイガとして記録した場合の値。かつこ内はその値とニカメイガの真の値との差。ただし、旭川の1972年5月の資料は得られなかったが、この期間には誘殺がなかったものとみなした。

示した。

今後のニカメイガ調査の方法としては、次の2通りが考えられよう。その1つは1頭ずつ正確に同定してニカメイガだけの真の誘殺消長を調査する方法で、他の1つは従来どおり類似種をニカメイガに含めて記録しておき、ニカメイガの真の発生消長を推定でとらえる方法である。正確を期すには当然前者の方法が望ましいが、この場合には、肉眼のみによる同定は前記のように不正確であるので、1頭ずつ交尾器を鏡検することが必要である。しかし、全個体の交尾器を鏡検することは多大の労力と時間を費し、誘殺数が多数にのぼる場合などは実際上非常に困難になってこよう。従って、発生初期などの重要な時期に限定して交尾器による同定を行うのが現実的な対応となろう。この場合、過年度の資料と比較する時は、従来の第1回成虫の初発日などの数値は、そのままでは使用できないので、再検討する必要がある。

一方、従来どおり類似種をニカメイガに含めて記録する方法では、過年度の資料との直接の比較ができるが、その数値が予察上意味を持つためには、類似種がニカメイガの発生と強い相関を持つような発生生態でなければならない。ハコネメイガとニカメイガモドキは、ニカメイガと同じく終令幼虫で越冬すると考えられるので、外気温の積算量が成虫発生時期の決定に及ぼす影響は、ニカメイガに似ていることが考えられる。しかし、発生量については、ニカメイガとの相関よりむしろ地域による違いや、類似種の寄主植物の有無、多少などの予察灯設置場所の周辺環境が重要な影響を及ぼしていると考えられる。いずれにせよ予察灯調査を行うにあたっては、類似種の寄主となる植物の自生状況に注意し、その地域に発生する類似種の種類と年間の誘殺数の概数を知っておく必要がある。

類似種の寄主植物は、応用昆虫学上重要な関心事である。このことについては、稿を改めて詳しく報告する予定であるが、現在まで筆者は、水田内のイネからはニカメイガ以外の幼虫を見い出していない。また、道外においても類似種がイネを加害することは知られていない。このような現状から、類似種の混入によって予察灯による誘殺調査が最も大きな影響を受けるが、水田内の発生被害調査などを行う場合においては、類似種を考慮

する必要はないと考えられる。

文 献

- 1) Błeszyński, S. "Crambinae" Microlepidoptera Palaearctica I. Georg Fromme & Co. Wien. 1965. XLVII+533 pp., Tafelband.
- 2) Błeszyński, S. "A revision of the world species of *Chilo* ZINCKEN (Lepidoptera: Pyralidae)". Bull. British Mus. (Nat. Hist.), Entomology. **25**, 101—195, 5 pls. (1970).
- 3) 江崎梯三, 一色周知, 六浦 晃, 井上 寛, 岡垣弘, 緒方正美, 黒子 浩, "原色日本蛾類図鑑(上)". 改訂新版, 保育社, 大阪. 1971. XIX+318 p.
- 4) 藤村建彦, 服部伊楚子, 不破みはる, 土岐昭男, 藤田謙三, "青森県におけるニカメイガ類似種4種について", 北日本病害虫研究会報, **26**, 99 (1975).
- 5) 藤田謙三, 土岐昭男, 藤村建彦, "青森県におけるニカメイガモドキの発生について", 北日本病害虫研究会報, **23**, 132 (1972).
- 6) 布施 寛, "予察灯によるニカメイガ調査の問題点", 北日本病害虫研究会報, **20**, 64 (1969).
- 7) Hampson, G.F. "On the classification of the Schoenobiinae and Crambinae, two subfamilies of moths, of the family Pyralidae". Proc.zool. Soc.Lond. 1895, 897—974 (1869).
- 8) 服部伊楚子, "ニカメイガとその類似種", 植物防疫, **12**, 236—237 (1958)
- 9) 服部伊楚子, "日本産 *Chilo* 属3種の幼虫・蛹の形態", 農業技術研究所報告, C, **25**, 97—107 (1971).
- 10) 服部伊楚子, "日本産 *Chilo* 属6種について", 日本応用動物昆虫学会第19回大会講演要旨, (1975).
- 11) 今村和夫, 町村德行, "福井県におけるニカメイガ類似種クロフタオビツトガの発生", 植物防疫, **23**, 233—236 (1969).
- 12) Leech, J.H. "Lepidoptera Heterocera from China, Japan, and Corea. V. (With descriptions of new species by R. South)". Trans.ent.Soc.Lond. 1901, 385—514, pls 14 & 15 (1901).
- 13) Marumo, M. "Studies on Rice Borers. I. Classification of the subfamily Crambinae in Japan". Nojikairyosiryō, **52**, 1—61, 6 pls. (1933).
- 14) 松村松年, "日本昆虫総目録", 第1巻, 警報社, 東京, 1905, 307 p
- 15) 宮原和夫, 福井基彦, 立石 巖, "佐賀県におけるニカメイガおよびその類似種の発生消長", 植物防疫, **23**, 230—232 (1969).

- 16) Okano, M. "The systematic study of the Japanese Crambinae (Lepidoptera, Pyralidae)". Ann. Rep. Gakugei. Fac. Iwate Univ. **20**, 83—137, 15 pls. (1962).
- 17) 奥田裕志, "ニカメイガに近縁の *Chilo christophi* の再発見". 札幌農林学会昭和46年度大会講演要旨, p. 5 (1971).
- 18) Shibuya, J. "On the Japanese Crambinae (Lepid.)". J. Fac. Agric., Hokkaido Imp. Univ. **21**, 121—147, pl II. (1928).
- 19) 安松京三, 矢野宏二, "ニカメイガモドキの日本からの発見とその応用昆虫学上の意義". 九大農学部学芸雑誌, **23**(4), 197—203, 1 pl (1968).
- 20) Yano, K. "Key to the rice borers from Asia (Lepidoptera)". Mushi. **42**, 81—86, 3 pls. (1968).
- 21) Yano, K. "Record of the female *Chilo hyrax* BLESZYNSKI from Japan (Lepidoptera, Pyralidae)". Mushi. **42**, 189—191 (1969).
- 20) 矢野宏二, "ニカメイガ類似種とその見分け方". 植物防疫, **23**, 255—258, 1 pl, (1969).

Seasonal Prevalence of Stem Borers of the Genus *Chilo*
(Lepidoptera, Pyralidae) in Hokkaido and its Importance
in Study by Light Trap.

Kazuhiko HACHIYA*

Summary

Five species of the genus *Chilo* are known to occur in Hokkaido, including the rice stem borer, *C. suppressalis* WALKER. These species are very similar to each other in external characters, and this fact has often caused confusion in the identification of material collected by light traps for the prediction of the abundance of the rice stem borer. The five species are easily distinguished from each other by the genital characters of both sexes (Błeszyński, 1970; Yano, 1969).

In this study all the material of the genus was collected by light traps in paddy fields at four agricultural experiment stations (Iwamizawa, Naganuma, Ohno and Asahikawa) in Hokkaido over a 5 year period and was identified through the genitalia to clarify the seasonal prevalence of each species. The material contained the following four species, *suppressalis*, *hyrax*, *christophi* and *phragmitellus*. *Suppressalis* was the most abundant species at all collection sites each season, since about 40% (1972 at Iwamizawa) to 98% (1972 at Asahikawa) of the total number of the specimens trapped annually was this species. *Christophi* was second in abundance except at Ohno, where *hyrax* was second in abundance. *Hyrax* was usually slightly less than *christophi* in number at Iwamizawa, Naganuma and Asahikawa. *Phragmitellus* was very rare, and only one specimen was collected annually at Iwamizawa in 1973, 1976, 1977; this species was negligible to the consideration of seasonal prevalence.

The results of the seasonal prevalence of each species are summarized as follows. The first generation of *suppressalis* was trapped in the period from early July to early August, and the second generation was trapped from late August to early September. Many fewer specimens of *suppressalis* were trapped in the second generation compared to the first generation. *Christophi* and *hyrax* each has one generation per year and both were captured in June and July, but *christophi* appeared slightly earlier than *hyrax*. According to the previous data, the first appearance of *suppressalis* was often recorded as early June. It is assumed, therefore, that the previous data of *suppressalis* taken by light traps was confused by the early appearance of *christophi* or *hyrax*. It may be important to mention here that more careful attention should be paid to the identification of *Chilo*-species for the prediction of the abundance of the rice stem borer.

* Rice Crop Division, Hokkaido Central Agricultural Experiment Station. Iwamizawa, Hokkaido, 069-03, Japan.