

特集：イチモンジセセリの発生予察法の改善

発 生 生 態

埼玉県農林総合研究センター ^え江 ^{むら}村 ^{かおる}薫

はじめに

イチモンジセセリは古くから水稻の主要害虫として注目され、本州中央部を中心に北海道から鹿児島まで全国的に被害をもたらした歴史がある(宮下, 1961)。その後、移植時期の遅いイネで潜在的な害虫となっていたが、湛水直播栽培の普及に伴い、本種の多発が問題化している(小島, 1997など)。本誌においても被害の実態と研究の現状が示され(江村・村上, 1986)、1992年に特集が組まれた。生活環の概要については城所(1992a)の簡潔な概説によって、その生物としての側面の理解が容易である。

ここでは、1997年から2000年まで実施した植物防疫課による「イチモンジセセリの発生予察法の改善に係わる特殊調査事業(1999年からは「調査基準の早期策定」に事業変更)」で得られた成果を加えながら、近年の本種の生活環に関する知識の整理を行った。

本文に入るにあたり、事業に参画した各県担当者の方々、特に、小川恭弘(長崎県病虫害防除所)、大久保孝志(山口県病虫害防除所)、山下賢一(兵庫県病虫害防除所)、桑沢久仁厚(長野県農事試)、原聖樹(神奈川県農総研)・折原紀子(同病虫害防除所)、千本木市夫(群馬県農試)、草間憲二(福島県病虫害防除所)の各氏は最終的な成績をまとめ、情報を寄せていただいた。記して謝意を表する。

I 分布地域の概念と成虫確認地域

分布地域は一般的に成虫や幼虫の確認地域で示されるが、本種のように移動性に富む昆虫(朝比奈・鶴岡, 1969など)に対しては、①北海道のような成虫飛来「確認」地域、②福島県太平洋側(今回の調査で解明)以南のような越冬「土着」地域、③東北部～沖縄のような幼虫常発地域、④東北部～九州中北部の水稻被害常発地域などの区分の概念が必要であろう。

成虫確認の北限は、従来まで北海道南部と十勝地方ま

で(日浦, 1982)とされていたが、2000年には北海道東部の中標津町「7月25日1雌・10月5日1雌」(山宮, 2000)、や別海町「10月11日1雌」(遠藤雅廣, 2000)で記録され、野付半島近くまで成虫飛来確認地域が広がっている。

II 越冬地域

越冬地域の北限の記録は、従来までは関東の群馬県(高橋, 1995)であり、北関東では茨城県(平井, 1991)の確認事例もあった。福島県では太平洋側で1998～2000年の3年間、いわき市を中心にチガヤとスキで幼虫調査を行い、1998年は2月28日～5月20日の間に7個体の幼虫を、99年は4月27日・5月1日に計5個体、2000年は5月1日に2個体の生息確認をした。従来から、東北南部太平洋側での越冬の可能性が1月の平均気温2°C等温線(日浦, 1982)、および宮城県での第1世代幼虫の発生の解析(城所, 1992b)から示唆されていたが、この3か年で福島県太平洋側での越冬を具体的に実証したことになる。

関東地域では、南関東での過去の多くの記録がある(江村・村上, 1986)。神奈川県では、1998年12月に幼虫を接種したチガヤ育成ポットを県内に配置した実験、および雑草地での4月の調査から、低地から山麓にかけて越冬可能とした(原ら, 2000)。一方、北関東では前記した2つの越冬記録があるものの、埼玉県と群馬県での1998年から4年間の春季の探索では、越冬個体を発見できなかったこと、栃木県での渡辺(1991)の同県での越冬の困難性の報告、などを考えると、越冬の可能性のあるものかなりの困難地域と推定される。

近畿・中国地域では、兵庫県での1998～2000年の春季調査から淡路、播磨、丹波地域で越冬可能であり、中国山地北側は越冬不可能地域とした。この越冬確認の16事例では全て寄主植物はチガヤであった。山口県は1998～1999年の春季調査から、平坦部の山口市と下関市で越冬可能であるが、標高310mの阿東町では確認できないとした。

九州地域では、長崎県での1997～2000年の春季調査から、諫早市から平戸市まで県内各地で越冬を確認した。この越冬幼虫はチガヤで多く発見され、イヌムギ、

Life history and biology of the Rice Skipper, *Parnara guttata* (Lepidoptera: Hesperidae). By Kaoru EMURA

(キーワード: イチモンジセセリ, イネツトムシ, イネ, 害虫, 予察, 生活環, 生態, 有効積算温度)

ススキ、クサヨシ、ジュズ、イネの刈り株でも確認された。

III 発生経過と被害

福田ら (1984) によると、年間発生回数は未解明の部分が多く、土着北限付近では年3回、一部で年4回の可能性が強いとしている。しかし近年の関東地方では、6月下旬～7月上旬移植の水稻で8月下旬に若齢が出現し、9月下旬に低密度に蛹化して第3世代成虫(年4回目の成虫)が発生している。通常はこの世代が減収に影響するほど本田で多発しないが、西南暖地では問題を含んでおり、長崎県では1997年6月23日稚苗移植「品種：シンレイ」、9月上旬出穂の農家の圃場で著しい第3世代幼虫の発生を確認した。この圃場では9月22日の发育段階は5齢が主体、10月14日は蛹が主体、1株当たり2.8個体の密度となる場合が確認された。しかし、当地域においても、このような第3世代の多個体が蛹まで发育する事例は特殊なものようで、同年7月1日移植「品種：ヒノヒカリ」、9月上旬出穂では9月8日に1株当たり1.7個体の1～2齢幼虫を確認したが、イネの成熟に伴って減少し、11月18日には5齢に到達しないで死亡している事例など蛹まで移行しないことが多い。

一般的に、越冬世代成虫は5～6月に出現して4～5月移植イネに低密度に産卵、第1世代成虫は7月中旬～8月上旬に出現して6～7月移植の葉色の濃いイネに集中産卵するため、この第2世代幼虫を防除対象としている。越冬世代成虫の初発時期は、長崎では4月下旬から認められるものの、幼虫の飼育等を総合的に判断すると、発生の多い時期は5月中旬から6月上旬であった。この越冬世代成虫の発生時期を的確に把握することは困難であるが、神奈川県での過去の成虫捕獲事例の中心日は6月1日であり(江村・内藤, 1988)、長崎県と関東南部の発生盛期はほとんど差がないように考えられる。

また、第1世代成虫の発生時期を1998年の訪花虫数の消長から推定すると、山口県(見取り法)、兵庫県(見取り法)、神奈川県(見取り法)、埼玉県(見取り法・粘着トラップ法)、長野県(粘着トラップ法)、群馬県(粘着トラップ法)の各県でおおよそ7月20日前後

となっており、全国的に同時期の発生であった。梅雨明け時期の地域的早晚の影響を受けるものの、移動性に富む本種の7月までの成虫の発生時期は、基本的に大きな差が生じないと考えられた。

IV 有効積算温度の法則を用いる発生時期予測

防除適期を予測する一般的な方法は、有効積算温度法則に基づき発生時期を予測することであろう。本種に関しては发育段階別の有効積算温度の数値が得られており(表-1)、これを基に埼玉県での各发育段階の最盛日が予測されている(図-1)。積算は、羽化から産卵最盛日までの有効積算温度を越冬世代成虫は75.4日度、第1世代成虫は63.8日度、第1世代の卵～羽化までは399.6日度、第2世代卵期間を54.9日度とし、その合計は594日度である。なお、羽化～産卵最盛日までの期間は、長日型成虫は短日型成虫より2日ほど短いこと(ONO and NAKASUJI, 1981)、越冬世代成虫は長日型と短日型がほぼ同量であること(Ishii and HIDAHA, 1979)を参考に、有効積算温度を算出した(江村・内藤, 1988)。

表-2は、図-1を基にした熊谷市における1986～1994年の第2世代幼虫の有効積算温度からの発生最盛日予測値と、6月下旬移植イネでの圃場調査からの最盛日との比較である。年次によって誤差があるものの、ふ化最盛日では+4～-2の範囲で予測値と一致した。また、1997年から4か年行った移植時期別の40圃場の調査結果においても、移植時期の早い発生密度の低い圃場では予測値と大きく異なる場合があるものの、100株当たり10個体以上の発生圃場では、予測値との誤差は±3日の

表-1 イチモンジセサリの发育段階別发育零点と有効積算温度の推定値(江村・内藤, 1988)

发育段階	发育零点(°C)	有効積算温度(日度)
卵～成虫羽化まで	13.4	399.6
卵期	13.4	54.9
幼虫期	12.8	266.5
蛹期	14.0	91.3
幼虫1～3齢	12.2	128.0
4齢	12.5	50.3
5齢	12.6	101.0

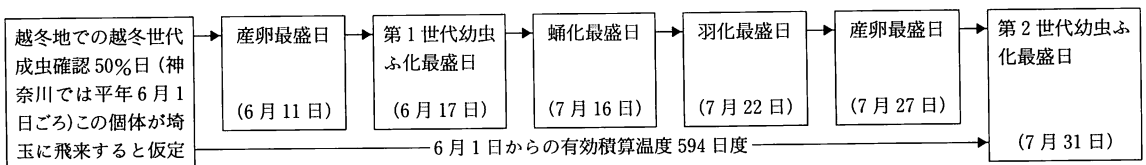


図-1 有効積算温度法則の活用によるイチモンジセサリの各发育態の推定最盛日「1971～2000年平均、日平均気温から算出」(江村・内藤, 1988を改変)

表-2 熊谷市における有効積算温度の法則に基づくイチモンジセセリ第2世代の発生予測日と圃場での調査結果の比較 (江村, 1993を改変)

推定法	発育段階 (最盛日)	調査年次									平均
		'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	
① 有効積算 温度の法則	ふ化	8.7	7.27	8.7	8.7	7.26	7.26	8.2	8.12	7.24	8月 1.6日
	3齢脱皮	8.16	8.6	8.17	8.16	8.5	8.3	8.14	8.23	8.2	8月 11.3日
	4齢脱皮	8.21	8.10	8.21	8.20	8.8	8.9	8.17	8.27	8.5	8月 15.3日
② 圃場調査 から算出	ふ化	8.5	7.30	8.7	8.6	7.24	7.29	8.6	8.11	7.26	8月 2.2日
	3齢脱皮	8.12	8.9	8.17	8.15	8.3	8.9	8.16	8.22	8.3	8月 11.8日
	4齢脱皮	8.18	8.13	8.22	8.19	8.6	8.13	8.20	8.26	8.7	8月 16.0日
差 ②-①	ふ化	-2	+3	0	-1	-2	+3	+4	-1	+2	+0.6
	3齢脱皮	-4	+3	0	-1	-2	+6	+2	-1	+1	+0.5
	4齢脱皮	-3	+3	+1	-1	-2	+4	+3	-1	+2	+0.7

注) ①有効積算温度の法則: 6月1日からの有効積算温度 594 日度の日をふ化最盛日, ②圃場調査からの算出: 6月25日前後移植の 'むさしこがね' および 'たまみのり' において1齢幼虫が確認困難となった時期の齢期構成の平均値から有効積算温度の法則によって算出 (齢期構成の平均は, 真の発育段階の平均とやや異なるが, 便宜的に平均齢期を使用)。

* 発育零点は全て 13.4°C, 各齢期間の有効積算温度は 1~3 齢は 128.0, 4 齢は 50.3, 5 齢は 101.0 日度, 熊谷気象台の日平均気温を使用。

適合性であった。

以上の結果から, 本種幼虫の発育遅延を誘起する臨界日長は8月中旬以降と推定されるので, 一般に防除対象としない第3世代幼虫は別として, 通常の防除対象である第2世代幼虫の発生時期の予測には, 有効積算温度法則の活用が有効と考えられる。

おわりに

長距離移動性害虫の側面を持つ本種の発生予測は, その生活環の仕組みの理解の深まりによって精度の向上が進んだ。近年, 南関東地方の温暖化は著しい。冬日の日数を2001年から使用されている平年値と比較すると東京は鹿児島と同じ10日であり, 宮崎は18日, 熊本は38日, 大分は23日など, 東京の2~4倍, 横浜と銚子は14日で南九州3県より少ない。イチモンジセセリの越冬北限も拡大していると推定され, 被害地域も変化してゆくであろう。本種の被害はイネの葉を巻くことで農民が知り, 適期を外れた遅い防除, あるいは被害を確認

しないスケジュール防除などが多く, 効果的でない多量の農薬が散布される傾向がある。有効積算温度法則による発生時期の予測は, 防除判断時期の予測に有効であり, 発生密度の年次変化の多い本種には, 特に簡易で重要な技術と考える。

引用文献

- 1) 朝比奈正二郎・鶴岡保明 (1969): Kontyu 37: 290~340.
- 2) 江村 薫・村上正雄 (1986): 植物防疫 40: 279~283.
- 3) ———・内藤 篤 (1988): 埼玉農試研報 43: 36~43.
- 4) ——— (1993): 関東東海農業の新技術 10: 37~39.
- 5) 遠藤雅廣 (2000): Jezoensis 27: 103.
- 6) 原 聖樹ら (2000): 関東東山病虫研報 47: 105~108.
- 7) 平井一男 (1991): 関東東山病虫研報 38: 159~160.
- 8) 日浦 勇 (1982): ちょうちょう 5(1): 8~29.
- 9) ISHII, M. and T. HIDAHA (1979): App. Ent. zool. 14: 173~184.
- 10) 城所 隆 (1992 a): 植物防疫 46: 361~366.
- 11) ——— (1992 b): 応動昆 36: 89~93.
- 12) 小島孝夫 (1997): 研究速報「福井県」 78: 10~11.
- 13) 宮下和喜 (1961): 植物防疫 15: 75~81.
- 14) ONO, T. and F. NAKASUJI (1980): Kontyu 48: 226~233.
- 15) 高橋章夫 (1995): 関東東山病虫研報 42: 179~180.
- 16) 渡辺 守 (1991): 関東東山病虫研報 38: 157~158.
- 17) 山宮克彦 (2000): Sylvicola 18: 5.

! 好評の病害虫見分け方リーフレット!

作物細菌病の見分け方

A4判 16頁カラー 主要83種を収録
定価 945円税込 (本体900円 送料120円)

ワタヘリクロノメイガのリーフレット

A4判 4頁 (カラー2頁+解説2頁)
定価 105円税込 (本体100円 送料120円)

1部送料120円, 50部以上のご注文は送料サービス, 200部以上は1割引, 500部以上は2割引

お申し込みは直接当協会へ, 前金 (現金書留・郵便為替) で申し込むか, お近くの書店でお取り寄せ下さい。

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込 1-43-11

郵便振替口座 00110-7-177867 TEL (03) 3944-1561 (代) FAX (03) 3944-2103 メール: order@jppa.or.jp