

## 北陸地域におけるセジロウンカの多発要因

高橋明彦

Akihiko TAKAHASHI:

Factors concerning the outbreak of white back planthopper, *Sogatella furcifera*  
(Horvath) (Hemiptera: Delphacidae), in Hokuriku District

セジロウンカは古くから日本における水稲の重要害虫として知られているが、従来、九州等西南暖地では、「坪枯れ」被害を発生させるトビイロウンカに比べ、害虫としての重要性は低いとみられてきた。しかし、北陸・東北地域においては、江戸時代の文献に残る「蝗」、 「浮塵子」などによる大被害のなかには、セジロウンカが主要種であると推定されるものが多いとされ<sup>10, 11</sup>、古くから北日本における重要な害虫であったと考えられる。また、1980年代以降、全国的規模でセジロウンカの飛来量の増加、飛来時期の早期化が認められ<sup>27, 28</sup>、産卵による葉鞘変色<sup>19</sup>や第1世代幼虫の吸汁害<sup>22</sup>などの新たな被害が認められるようになった。

セジロウンカの発生量は年次変動が極めて大きく、また、地域ごとの発生量、発生推移にも大きな違いが認められ、それに従って被害の様相も変化に富んでいる。ここでは、北陸・東北地域において特徴的であり、また顕著な被害を発生させる第2世代幼虫の多発現象について、過去の研究を整理し、今後の研究方向について検討したい。

### 第2世代の多発要因

第2世代幼虫の多発生には、①前世代の残留率・増殖率が高い、②7月下旬~8月上旬の新たな飛来個体群によって見かけ上の第2世代幼虫が出現する、という2通りの可能性が考えられる<sup>11</sup>。②の可能性については後述することとし、飛来次世代成虫が水田に残留することによって、第2世代が多発生するものと仮定して、発生を左右する要因について検討する。

松村は<sup>10</sup>、イネの生育ステージと第1世代の発生密度によって、第1世代成虫の残留率が左右されることを明らかにし、北陸や東北地域において第2世代の多発生が起こる条件として以下の3つをあげている。すなわち、①遅植えイネまたは気象要因の影響によりイネの生育が遅れた場合、②6月上~中旬の比較的早い時期に飛来侵入があった場合、③飛来侵入数が比較的少ない場合、で

ある。飯富<sup>25, 26</sup>は、第1世代に対する第2世代の最高密度の比によって、秋田県におけるセジロウンカの増殖型を増加型、中間型、減少型の3つに分類し、増加型は減少型に比べ、第1世代幼虫の発生盛期が早く、密度が低い傾向を認めている。また、山口県における同様の研究においても、増殖型が初期飛来侵入量によって左右されることが明らかにされており<sup>3</sup>、松村の指摘は、総論としては極めて妥当なものだと考えられる。しかし、遅植えのイネであっても第1~第2世代間の増殖率は高くないとの報告<sup>1</sup>もあり、飛来虫の密度、飛来時のイネの生育ステージと第1世代成虫の残存率との関係は単純なものではないと考えられる。今後は、これら第1世代成虫の残存率に影響を与える要因について、より詳細な知見の集積が必要であると考えられる。

### 卵期の死亡要因

セジロウンカの世代間増殖率を左右する要因としても一つ、重要と考えられるのは、イネの生体防御反応による卵期の死亡である。鈴木ら<sup>29</sup>は、熊本県における調査で、産卵に対するイネの防御反応による生理的死亡率は54.8~81.8%と極めて高く、セジロウンカの増殖率の変動要因として極めて重要であることを明らかにしている。一方、秋田県<sup>6</sup>、新潟県<sup>18</sup>における同様の調査では、生理的死亡率はいずれも九州における調査結果よりも明らかに低い値を示している<sup>6</sup>。また、セジロウンカ卵に対するイネの殺卵作用はイネの生育ステージに依存することが明らかにされており<sup>21, 30</sup>、分けつ中期から出穂期にかけて殺卵作用は高まり、出穂期以降は低下して、黄熟期には極めて弱くなるとされる<sup>11</sup>。鈴木ら<sup>29</sup>が示唆しているように、北日本における出穂期以降のセジロウンカの多発現象には、イネの生育ステージの進展に伴う、殺卵作用の低下が関与している可能性が高い。飯富<sup>25</sup>は、秋田県においては産卵部位の液浸化によるセジロウンカ卵期の死亡は、第1世代で強く働き、第2世代では弱くとし、第1世代成虫に対する産卵抑制等の密度

抑圧要因が働かない場合、第2世代が著しく増加する可能性があることを指摘している。イネのセジロウカ卵に対する殺卵作用には生育ステージのみならず、栽培地や作期によっても異なることが知られており<sup>18,28,30)</sup>、北陸地域における実態について詳細に検討する必要があると考えられる。

### 発生品の種間差異

北陸地域は、基幹品種であるコシヒカリの作付け割合が極めて高く、また長期間安定していることもあり、セジロウカ発生生態の品種間差異についてはあまり注意が払われてこなかったが、品種間の違いを示唆する報告は少数ながら存在する。松村は、新潟県大潟町において、早生品種である新潟早生圃場の全面枯れ被害を調査した際、隣接するコシヒカリ圃場ではセジロウカの発生量が極めて少なかったことを報告している<sup>14)</sup>。筆者らは、無防除水田における調査で、中生品種であるコシヒカリよりも早生あるいは極早生品種上でセジロウカの発生量が多いことを認めている（未発表）。一方、石川県では、早生や晩生品種ではなく、中生品種であるコシヒカリに被害が集中しているとされ<sup>9)</sup>、同一品種であっても作期や生育環境の違いがセジロウカの個体群増殖に大きく影響することが伺える。品種間の違いを明らかにすることが、多発生要因の解明につながる可能性もあり、今後検討を進めるべきではないかと考えられる。

### 飛来虫の遺伝形質

セジロウカの世代間増殖率を左右する要因として一つ、飛来個体群間の遺伝的特性の違いが考えられる。トビイロウカについては、1980年代後半に飛来個体群の翅型発現性が変化し、長翅型成虫を発現しやすくなったことによって、個体群の増殖が低く抑えられたと言われている<sup>24)</sup>。セジロウカに関しても、同一年次に複数の地域で多発生する傾向があること<sup>15)</sup>から、翅型発現性の異なる個体群が飛来している可能性が考えられる。セジロウカの発生型を増加型、中間型、減少型の3つに分類した本田らは、山口県におけるセジロウカの発生は1980年代前半は増加型であり、1980年代後半の中間型を経て1990年度には減少型へと変化したとし、1980年代の増加型から中間型への変化は飛来虫の遺伝的特性が関与している可能性があるとしている<sup>3)</sup>。熱帯と日本で採集されたセジロウカ個体群間には密度に対する翅型発現性に差がある<sup>21)</sup>との報告があるほか、セジロウカの翅型発現性はホリゾンによって支配される遺伝的形質であり、人為的な選抜が可能であることも明らかにされており<sup>2)</sup>、飛来虫の遺伝形質が何らかの理由

で変化する可能性は否定できない。しかし、現在のところ日本国内でセジロウカの翅型発現性に年次、地域間差があるとの報告はなされていない。松村<sup>14)</sup>は、1990年～1995年の6年間にわたり、新潟県上越市に飛来したセジロウカ個体群の密度—翅型発現性について調査を行ったが、翅型発現性に年次間差は認められなかったとしている。

### 梅雨期以降の飛来侵入

北陸地域における梅雨期のセジロウカの飛来は、概ね6月中下旬から7月上中旬であり、日本海型あるいは黄海型下層ジェット気流によって揚子江下流域および黄海沿岸地域から飛来するものと推定されている<sup>26)</sup>。梅雨期以降のセジロウカの飛来侵入については、九州<sup>27,32)</sup>、鳥根<sup>22)</sup>、新潟<sup>17)</sup>、青森<sup>14,13)</sup>など各地に報告例がある。寒川<sup>26)</sup>は、梅雨明け後に韓国南部や九州地域で発生したウカが日本海低気圧の風系によって北日本に飛来する可能性を示唆しており、梅雨明け後の飛来現象は限られた年次のみ認められる特殊なものではないと考えられる。西南暖地におけるセジロウカの主要な移出世代は1980年代以降、第2世代から第1世代に前進しており、7月下旬～8月上旬に羽化する第1世代成虫が北陸、東北に移動分散し、侵入先で新たな増殖源となる可能性も指摘されている<sup>25)</sup>。秋田県においては、特に内陸部において、水田に残留した第1世代成虫と新たに飛来侵入した成虫とからなる混成個体群が、第2世代幼虫の多発に関与している可能性が示唆されている<sup>7)</sup>。また、新潟県においても7月下旬および8月上旬の飛来成虫が、見かけ上の第2世代幼虫を発生させたと思われる例が報告されており<sup>11)</sup>、梅雨明け後の多飛来によってイネ生育後期に幼虫の多発生が生じる可能性は否定できない。しかし、セジロウカは若いイネほど飛来数が多く、移植後30日前後の分けつ盛期のイネで最も定着性が高いとされており<sup>2,18,22)</sup>、出穂期前後のイネに対し、飛来虫が定着・産卵を行い得るかについては疑問が持たれる。これまでのところ、梅雨明け後の飛来虫が水田に定着、産卵を行ったとする実証的な報告はなく、生育後期飛来虫の定着性については今後明らかにしていく必要があるであろう。その場合、問題となるのは水田内で増殖した第1世代成虫と新たな飛来虫を区別することであり、何らかの新たな手法の開発が望まれる。

北陸地域におけるセジロウカの発生は、飛来時期、飛来量、イネの品種や生育ステージ、気象条件などが複雑に関与し、年次変動の大きな不安定な動態を示すと考えられる。的確な発生予測技術の確立のためには、発生の変動要因を明らかにすることが求められるが、要因の

多様さ、不安定さが調査研究を困難なものにしている。一般的な発生動態調査のみでは限界があり、今後は個々の要因に的を絞った研究が必要ではないかと考えられる。また、北陸地域ではここ数年間セジロウカの顕著な多発生は認められないが、近年、北陸地域では夏期の高温により出穂期が前進する傾向にあり、イネの生育ステージの変化がセジロウカの増殖パターンに影響を与えている可能性がある。一方、新潟県などでは、登熟時の高温による品質の劣化を回避するために、移植時期を遅らせる指導も行われており、作期の変動がセジロウカの個体群動態に影響を与える事が考えられる。1970年代以降のセジロウカの発生生態の変化には、機械移植の普及による作期の前進が影響しているとの指摘もあり<sup>5,20)</sup>、稲作慣行の変化には十分な注意を払う必要があらう。

### 引用文献

- 1) 荒谷悦務・藤村建彦・木村利幸・市田忠夫 (1987) セジロウカの1985年、'86年における青森県への飛来の特徴。北日本病虫研報 38:96-100.
- 2) 平尾重太郎 (1972) 本田におけるセジロウカおよびトビイロウカの発生動態と防除適期。中国農試報E 7:19-48.
- 3) 本田善之・鈴木芳人・渡邊朋也 (1993) 山口県におけるセジロウカ発生型の分類と予察。九病虫研報 39:73-77.
- 4) 飯富暁康 (1987) 晩植イネにおけるセジロウカの増殖。北日本病虫研報 38:92-95.
- 5) 飯富暁康 (1992) 秋田県におけるセジロウカ個体群の最近の発生動態。植物防疫 46:206-208.
- 6) 飯富暁康 (1999) 秋田県におけるセジロウカ卵死亡の原因。北日本病虫研報 50:125-128.
- 7) 飯富暁康・深谷富夫・保坂 学 (1997) 秋田県におけるセジロウカ成虫の増殖限界期。北日本病虫研報 48:152-155.
- 8) 飯富暁康・児玉浩 (1989) セジロウカの個体群の増殖型とその予測。北日本病虫研報 40:91-94.
- 9) 石崎久次・松浦博 (1991) セジロウカによる茶米の発生。北陸病虫研報 39:51-56.
- 10) 常楽武男 (1959) 富山県に於けるウカ・ヨコバイ類の発生消長。北陸病虫研報 7:35-42.
- 11) 清永 徹・鈴木芳人 (1998) 水稻の生育段階別にみたイネウカ類に対する殺卵反応。九農研 60:85.
- 12) 腰原達雄 (1999) 近世奥羽の稲害虫 (1)。北日本病虫研報 50:223-227.
- 13) 松田正利・藤村建彦・腰巡好之 (1995) 青森県におけるセジロウカの飛来状況と下層ジェット気流との関係。北日本病虫研報 46:115-122.
- 14) 松村正哉 (1991) 北陸におけるセジロウカの近年の発生動態の特徴。北陸病虫研報 39:47-50.
- 15) 松村正哉 (1996) 飛来年次の異なるセジロウカ個体群の密度に対する翅型反応。北陸病虫研報 44:43-45.
- 16) Matsumura, M. (1996) : Genetic analysis of a threshold trait : density-dependent wing dimorphism in *Sogatella furcifera* (Horvath) (Hemiptera : Delphacidae), the whitebacked planthopper. Heredity 76 : 229 - 237.
- 17) 松村正哉 (1997) 水田におけるセジロウカ長翅雌の卵巣發育段階の推移。応動昆 41:75-82.
- 18) 松村正哉 (1997) セジロウカの個体群動態および翅多型発現機構に関する研究。北陸農試報 40:1-77.
- 19) 那波邦彦 (1982) 近年におけるセジロウカが多発生と被害。今月の農薬 26(7):97-101.
- 20) 那波邦彦 (1991) 近年におけるセジロウカが多発傾向と増殖パターン。植物防疫 45:41-45.
- 21) Nagata, T. & Masuda, T. (1980) Insecticide susceptibility and wing-form ratio of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Hemiptera : Delphacidae) and white backed planthopper, *Sogatella furcifera* (Horvath) (Hemiptera : Delphacidae) of Southeast Asia. Appl. Entomol. Zool. 15:10-19.
- 22) 野田博明 (1987) セジロウカの発生推移と水稻の被害。島根農試研報 22:82-99.
- 23) 清野義人・鈴木芳人 (1996) 異なる發育段階のセジロウカ卵に対する安息香酸ベンジルの殺卵活性。九病虫研会報 42:67-68.
- 24) Seino, Y., Suzuki, Y. & Sogawa, K. (1996) Ovicidal substance of rice plants induced by oviposition of migratory rice planthoppers. In : Proceedings of the International Workshop on Pest Management Strategies in Asian Monsoon Agroecosystems. 89-99. Kyushu National Agricultural Experiment Station., Kumamoto.
- 25) 寒川 一成 (1992) イネウカの発生生態にかかわる最近の問題。植物防疫 46:183-186.
- 26) 寒川 一成 (1995) セジロウカの北日本への飛来侵入について。九農研 57:105.

- 27) 寒川一成・渡邊朋也 (1989) 九州農業試験場の予察灯資料にみるイネウンカ類の長期的発生変動の概要. 九病虫研会報 35: 65-68.
- 28) 寒川一成・渡邊朋也 (1990) 梅雨明け後のイネウンカ類の移動分散に関わる気象要因について. 九病虫研会報 36: 90-94.
- 29) 鈴木芳人・寒川一成・清田洋次 (1993) セジロウンカ卵期の死亡要因の評価. 九病虫研会報 39: 78-81.
- 30) Suzuki, Y., Sogawa, K. & Seino, Y. (1996) Ovicidal reaction of rice plants against the whitebacked planthopper, *Sogatella furcifera* Horvath (Hemiptera Delphacidae). Appl. Entomol. Zool 31: 111-118.
- 31) 鈴木芳人・Tran Huy Tho・Nguyen Cong Thuat・Vu Bich Trang (1994) ベトナム北部のイネウンカ類卵期の死亡要因. 九病虫研会報 40: 90-93.
- 32) Wada, T., Seino, H., Ogawa, Y. & Nakasuga, T. (1987) Evidence of autumn overseas migration in the rice planthoppers, *Nilaparvata lugens* and *Sogatella furcifera*: analysis of light trap catches and associated weather patterns. Ecol. Entomol. 12: 321-330.
-