

## 北陸地域におけるイネカラバエの研究

小嶋 昭雄

Akio KOJIMA :

Studies of rice stem maggot, *Chlorops oryzae* Matsumura, in Hokuriku District

北陸地方におけるイネカラバエの発生は現在きわめて少ないが、以前は多発生した時期があり、穂の直接加害による減収被害が重視されてイネの重要害虫として扱われていた。この時期には発生実態の調査活動や、防除技術に関する研究が積極的に展開されたが、発生は昭和40年代になって急速に減少した。以来、現在まできわめて少ない状態が続いているので、最近の発生や被害状況に関するまとまった記録は見当たらない。

現在、イネカラバエに関する研究は中断状態で、近年は報文も見当たらず、北陸病害虫研究会報にはここ40年近く本種に関する論文は掲載されていない。長期的に見て、この状態が今後も継続するかの判断は出来ないが、少なくとも当分は少発生状態で経過するのではなかろうか。

### 発生の変遷

北陸農試虫害研究室<sup>2</sup>によれば、イネカラバエによるらしい被害がイネで見つかったのは明治年間で、傷葉を葉切れ、チョッキリ、傷穂を槍穂、突っ立ちなどと言われた。加害者の正体がわかってきたのは大正初期で、当時防除法はまったくわからず、被害発生程度に品種間差異が認められたことから耐虫性品種によって被害回避をはかろうと考え出したのが昭和初期とある。

イネカラバエの年次的な発生状況を北陸地域各県の発生予察事業年報で調べると、昭和20年代後半から30年代前半にかけて発生面積、発生程度ともに高く、重要害虫として扱われ、多くの調査成績が記録されている。同年報は昭和25年からの作成なので、それ以前の発生状況を正確に知ることはできないが、記述の内容からは各県ともそれ以前の発生は多くなかったものと推定される。北陸地域では、各県とも昭和20年代後半になってほぼ同時期に発生が増加して、発生実態や被害状況などの調査が積極的に行われた模様である。多発生時の被害程度はかなり高く、重要害虫と位置付けられており、北陸農試虫害研究室<sup>2</sup>は第2化期被害の傷穂率からの減収程度推定法が記述されている。

各県の発生予察事業年報の記載内容などから発生の状況を推定して整理すると次のようである。

新潟県では昭和25年の年報に、24年までは発生状況の資料はほとんどないが、重要害虫として注目されておらず、昨年から増加したと記載されている。発生面積比率、発生程度ともに高かった時期は30年代前半で、その後、発生面積、傷穂発生率については毎年記載があるが、この時期までは防除に関する記載は少ない。薬剤防除に関する記載は30年代中盤から多く見られることから、30年代になって薬剤防除が普及したものと思われる。一方、発生の品種間差異が注目され、発生程度は弱品種の栽培減少とあわせて30年代後半になると徐々に低下し、40年代に入るとさらに低下して被害は局地化している。最も発生程度が高い昭和30年代初・中期の発生面積は水稻栽培面積の20%程度と推定される。その後漸減して40年代後半には発生面積もわずかとなり、稲への実被害はほとんど記録されなくなっている。近年の発生は極めて少なく、発生の確認記録さえ珍しいのが実態である。

富山県は昭和26年の年報に、例年比著しい被害で1~2割の減収事例があったと記載されているがその後詳細な記載はなく、25年発行の農家の手帳、36年発行の病害虫防除基準ともにイネカラバエについては記載されていない。46年発行の富山県植物防疫史に、昭和26年から被害解析、防除試験などを行い防除法としてホリドール乳剤やディルドリン乳剤を有効薬剤と認めたことが記載されている。発生面積は発生の多い時期で水稻作付面積の5%程度と推定される。

石川県では昭和25年の年報には記載がなく、26、27年は少発生との記載である。その後も傷穂調査ではやや高い圃場の調査結果も記録されているが、県の発生面積率は高くない。予察事業年報で見ると他県より発生程度も低いように思われる。

福井県では新潟、富山と類似の傾向と推定される。昭和20年代後半から発生が増加して30年代前半が多発生期に当たり、35年頃から発生が減少している。少発生化の

要因としてイネカラバエに対する弱品種の作付け減少の影響が大きいと強調されている。

### 研究のポイント

昭和20年代後半から30年代前半には研究テーマとしても活発に取り上げられている。北陸地域では各県がイネカラバエに関する調査、研究に取り組んでいるが、とくに北陸農業試験場、新潟県農業試験場では害虫研究の中心課題として精力的に取り組まれた模様である。

ここでは、北陸病虫害研究会報を中心に北陸地域で行われた研究の内容と成果をたどってみた。研究会報には昭和26年発行の第2号から39年発行の第12号までの間にイネカラバエに関する報告が32編掲載されている。各県ともに40年代になると発生が急激に減少し、重要害虫からはずれたことに伴って北陸地域におけるイネカラバエの研究は中断したままで現在にいたっている。

研究上の注目点は、発生生態、特に年間の発生世代数及び世代ごとの発生時期、防除薬剤の種類と散布時期、抵抗性品種、被害程度の評価などにあったようである。中でも、北陸地域には年2回発生地帯と、3回発生地帯とがあり、この違いが被害様相や発生程度、防除薬剤の散布時期などと密接に関連することから、2、3化発生の地帯区分が重視され、北陸農試、新潟農試・防除所を中心に精力的な研究が展開されている。

研究が活発に展開されたのはわずかに十数年の期間であり、研究会報への掲載が最も多い時期は昭和30年代前半である。研究の流れとしては、初期には発生消長や有効薬剤の検討など応急的な防除対応に係る基礎的な事項が中心となっており、イネカラバエが急速に問題化した害虫であることを示唆している。中期は発生世代数や発生消長と防除薬剤の散布時期、耐虫性品種、施肥条件と被害発生などの研究が成果をあげており、この時期に被害回避技術が確立されている。後期には2化、3化混発問題や耐虫性品種となっている。耐虫性品種の研究成果と普及が昭和30年代後半からの本種の急速な発生減少に大きく貢献したものと評価されている。

主要な研究成果は次のように集約される。

#### [防除薬剤の選定]

昭和30年代前半に北陸農試、新潟農試、東北農試からの報告が見られる。イネカラバエは幼虫がイネの茎内に食入して加害するため、食入後の防除は効果が低下する。このため防除適期の把握が難しいことから、防除薬剤の選定に当たっては殺虫力とともに効果の持続期間が重視されている。防除効果の高い薬剤としては、パラチオン乳剤(高木・小林<sup>1)</sup>)、ディルドリン、EPN、ダイアジノン(北陸農試虫害研究室<sup>2)</sup>)、ホリドールとディ

ルドリンの混用(鈴木<sup>13)</sup>)などが報告されており、防除効果を挙げたが、現在は使用できない薬剤が多い。

#### [薬剤散布適期]

薬剤による殺虫の対象としては、成虫、卵、幼虫が考えられるが、北陸農試虫害研究室<sup>2)</sup>は薬剤防除のねらいを幼虫の侵入防止として散布適期を検討している。幼虫のイネ茎内への食入が進むと防除効果が著しく減少するため、薬剤防除に当たっては散布適期の把握が難しく、防除薬剤の散布適期の確定とその調査方法に係る試験が積極的に進められ、報告も多い。

岸野<sup>8)</sup>、金子<sup>7)</sup>は散布適期を産卵最盛期であるとし、江村<sup>1)</sup>は成虫発生50%日が望ましいとしているが、実用上は類似するものと思われる。また、岸野<sup>8)</sup>は散布適期の検出が散布回数より重要であること、江村<sup>1)</sup>は薬剤ごとの適期の違いは少ないことを強調し、鈴木<sup>13)</sup>も防除薬剤と散布適期及びホリドールとディルドリンの混合散布を検討した結果、防除効果は薬剤の混用よりも散布時期による差がはるかに大きいと報告している。北陸農試虫害研究室<sup>2)</sup>は、散布適期は産卵初期から最盛期であるが、1化期の完全防除はなかなか困難であり、1回散布では無理で2、3回散布が必要であるとされている。

#### [化性研究]

飯嶋<sup>3)</sup>は新潟、長野、群馬、栃木、茨城、福島、宮城、山形の各県に対するアンケート調査から、概して言えば東北地方は2化地帯、北陸地方、関東地方は3化地帯のようであるが、注目すべきこととして両者の接近地帯には2化と3化の混発地帯があるらしいこと、それは、新潟県北部や茨城、福島両県の県境地方であろうと推定している。

イネカラバエの場合、2化性と3化性の違いは当該地域の発生、被害調査や被害評価及び防除法に大きく関連する。このため、2化と3化の地帯区分や混発地帯における混発状況などが北陸農試、新潟農試を中心に精力的に調査された。

田村<sup>15)</sup>は新潟県の阿賀野川流域及び山形県に接する岩船地方を中心に、混発に関する調査を実施し、2化地帯と3化地帯の間には両者の混発を示す様相が認められることに注目している。そして、混在比率は地域的に徐々に変化するので、移行地帯としての特殊な発生型があることを想定しての検討が必要であり、薬剤散布適期の把握において重要な問題であると指摘している。岩田<sup>6)</sup>は新潟県名立川流域においても2、3化混発現象が認められ、これは2、3化移行地帯のものと考えた。上田<sup>16)</sup>は新潟県内各地の標高の高い地点で混発現象が認められ、3化地帯内においても独立した混発現象のあ

ることを明らかにした。

なお、新潟県に於ける2化、3化の地帯区分や混発地帯などについて、上田ら<sup>11</sup>が新潟農試研報に詳細を報告している。

#### 〔発生予察〕

望月ら<sup>12</sup>は越冬雑草を調査し、植物の種類によって生存歩留まりや幼虫の生長が異なることを報告し、岸野<sup>9)</sup>は高田（現在は新潟県上越市）における1化期成虫発生時期は雪融け時期ときわめて高い相関があり、雪融け後の気温との間にも高い相関関係があることを認めた。岸野・田村<sup>13)</sup>は成虫羽化、産卵、イネおよび雑草における幼虫・蛹の発育状況を調査し、周年発生経過を推定した。また、飯嶋ら<sup>14)</sup>は窒素の多施は産卵数及び産卵茎数を増加させるがその後の幼虫の発育は別個の複雑な諸関係によって抵抗を受けると考えた。

#### 〔耐虫性品種〕

北陸農試虫害研究室<sup>2)</sup>は、被害程度が品種間で異なるという事実は早くより注目されていたこと、耐虫性の検討、耐虫性品種の検出と育成などの業績を評価し、耐虫性品種が薬剤防除不可能時代に於ける唯一の対策であったと紹介している。一方、耐虫性機構に関する論議はいまなお明確にできない多くの本質的問題を含んでいるとして研究の重要性を指摘している。

湖山<sup>15)</sup>はイネカラバエに対する耐虫性は水稻の品種、系統で大きく異なることを示し、系統選抜の可能性を示している。岩田・岸野<sup>16)</sup>はイネがイネカラバエの環境抵抗として果たす役割は品種によって非常に差があり、抵抗性の強い品種では寄主植物がイネカラバエにとって最大の環境抵抗となる場合もあり得ると考えて、抵抗性の異なる10品種を使って試験している。抵抗性の判断には産卵数、生存率、被害葉数と食痕程度、発育期間、傷穂率など多くの要因が関係するので判定は難しいと思われるが、著者らは、幼虫生存率の大小を尺度として判定すれば、シロガネ、農林36号は弱、森田早生、北陸11号、北陸62号、農林13号は強品種になると判定している。

耐虫性品種の普及が、長期間にわたって害虫の発生を抑制する事例は少ないので、イネカラバエにおける成功には注目したい。耐虫性品種の問題はイネカラバエ以外の害虫では現在も研究されているが、本種においてもいずれ研究が再開されて新しい成果が得られれば、害虫防除における耐虫性品種の利用技術が新たな関心を集め、広く害虫防除に貢献することが期待される。

#### 技術解説

北陸農試虫害研究室<sup>2)</sup>が会報第4号に発生消長の調査

法、成虫、卵、幼虫、蛹および越冬虫の生態、被害の発生状況や品種間差異、栽培法と被害発生程度、防除薬剤と散布適期などを総括的に解説している。

#### 北陸病虫研報収録論文

- 1) 江村一雄・上田勇五 (1958) イネカラバエ防除の問題点. 北陸病虫研報 5:43.
- 2) 江村一雄・上田勇五・藤巻正司 (1958) イネカラバエの発生消長と散布適期との関係. 北陸病虫研報 6:40-41.
- 3) 藤巻正司 (1951) 昭和25年度新潟県に於けるイネキモグリバエの発生. 北陸病虫研報 2:44-45.
- 4) 北陸農試虫害研究室 (1956) 北陸地方に於けるイネカラバエの生態と防除法. 北陸病虫研報 4:111-115.
- 5) 飯嶋尚道 (1956) イネカラバエの化性に関する地帯別アンケート成績. 北陸病虫研報 4:72.
- 6) 飯嶋尚道・小坂 清・気賀沢和男 (1956) イネにおける窒素肥料とカラバエによる被害変動. 北陸病虫研報 4:73.
- 7) 今村和夫 (1963) 越南系統品種のイネカラバエ耐虫性. 北陸病虫研報 11:20-21.
- 8) 岩田俊一 (1956) イネカラバエ2化期成虫の行動観察. 北陸病虫研報 4:74-75.
- 9) 岩田俊一・岸野賢一 (1957) 夏世代におけるイネカラバエの発育と死亡に関する2, 3の知見. 北陸病虫研報 5:38-39.
- 10) 岩田俊一 (1958) 肥料特に窒素の増施がイネカラバエの被害並びに発生に及ぼす影響. 北陸病虫研報 6:56-61.
- 11) 岩田俊一 (1959) 第2化期イネカラバエの被害が稲の出穂期によって異なる現象についての考察. 北陸病虫研報 7:64-67.
- 12) 岩田俊一・岸野賢一・楡井幹男 (1960) 新潟県名立川流域のイネカラバエについて (予報). 北陸病虫研報 8:3-5.
- 13) 岩田俊一・岸野賢一 (1960) 出穂期の異なる稲における第2化期イネカラバエ発育の相異. 北陸病虫研報 8:5-9.
- 14) 金子和夫 (1956) パラチオン剤によるイネカラバエ防除の一事例. 北陸病虫研報 4:79.
- 15) 岸野賢一・飯嶋尚道・気賀沢和男 (1956) イネカラバエ2化期の発生消長と薬剤防除に関する一考察 (予報). 北陸病虫研報 4:78.
- 16) 岸野賢一 (1958) イネカラバエ発育諸態期間の実験的解析. 北陸病虫研報 6:42-43.

- 17) 岸野賢一 (1959) イネカラバエの発生予察 (第1報) 1 化期成虫発生時期の予察について. 北陸病虫研報 7: 60-63.
- 18) 岸野賢一 (1959) 羽化最盛と産卵最盛の期間差が少ない年のイネカラバエ 2 化期に 1 回だけ薬剤撒布する場合の適期 (短報). 北陸病虫研報 7: 63.
- 19) 岸野賢一 (1960) イネカラバエの麦における発育. 北陸病虫研報 8: 13-14.
- 20) 岸野賢一・田村市太郎 (1961) 高田地方におけるイネカラバエの生態に関する研究 1 周年発生経過について. 北陸病虫研報 9: 4-10.
- 21) 湖山利篤 (1956) イネカラバエの耐虫性に関する系統選抜の効果. 北陸病虫研報 4: 77.
- 22) 湖山利篤 (1958) デイルドリン粉剤の面積撒布によるイネカラバエの防除効果. 北陸病虫研報 6: 44.
- 23) 望月正己・西野二郎・山口祐二 (1956) イネカラバエ越冬雑草に関する 2, 3 の調査. 北陸病虫研報 4: 76.
- 24) 望月正己・守田美典 (1957) イネカラバエの防除時期について. 北陸病虫研報 5: 42.
- 25) 楡井幹男・岸野賢一・岩田俊一 (1962) 新潟県頸城地方におけるイネカラバエ 2, 3 化性の混発地について. 北陸病虫研報 10: 7-9.
- 26) 杉山章平・飯嶋尚道 (1953) イネカラバエの新寄主ムギ類について. 北陸病虫研報 3: 38-39.
- 27) 鈴木忠夫・岩田俊一・岸野賢一 (1957) イネカラバエ薬剤防除に関する知見. 北陸病虫研報 5: 40-41.
- 28) 高木信一・小林幹男 (1953) イネカラバエに対するパラチオン乳剤の効果. 北陸病虫研報 3: 39.
- 29) 田村市太郎・飯嶋尚道・岸野賢一 (1956) イネカラバエの越冬後期における生態変動. 北陸病虫研報 4: 73-74.
- 30) 田村市太郎・岩田俊一・岸野賢一・上田勇五・江村一雄・藤巻正司・中臣康範・山口隆二 (1959) 2 化性及び 3 化性イネカラバエの混発に関する研究 (予報). 北陸病虫研報 7: 56-59.
- 31) 上田勇五・江村一雄・藤巻正司 (1960) 2 化期及び 3 化期イネカラバエの混発に関する研究 (第2報). 北陸病虫研報 8: 9-12.
- 32) 山口隆次・江村一雄 (1964) イネカラバエ 2, 3 化混発比率の年次的変動. 北陸病虫研報 12: 2-4.

## 引用文献

- 1) 江村一雄・上田勇五・藤巻正司 (1958) イネカラバエの発生消長と撒布適期との関係. 北陸病虫研報 6: 40-41.
- 2) 北陸農試虫害研究室 (1956) 北陸地方に於けるイネカラバエの生態と防除法. 北陸病虫研報 4: 111-115.
- 3) 飯嶋尚道 (1956) イネカラバエの化性に関する地帯別アンケート成績. 北陸病虫研報 4: 72.
- 4) 飯嶋尚道・小坂清・気賀沢和男 (1956) イネにおける窒素肥料とカラバエによる被害変動. 北陸病虫研報 4: 73.
- 5) 岩田俊一・岸野賢一 (1957) 夏世代におけるイネカラバエの発育と死亡に関する 2, 3 の知見. 北陸病虫研報 5: 38-39.
- 6) 岩田俊一・岸野賢一・楡井幹男 (1960) 新潟県名立川流域のイネカラバエについて (予報). 北陸病虫研報 8: 3-5.
- 7) 金子和夫 (1956) パラチオン剤によるイネカラバエ防除の一事例. 北陸病虫研報 4: 79.
- 8) 岸野賢一・飯嶋尚道・気賀沢和男 (1956) イネカラバエ 2 化期の発生消長と薬剤防除に関する一考察 (予報). 北陸病虫研報 4: 78.
- 9) 岸野賢一 (1959) イネカラバエの発生予察 (第1報) 1 化期成虫発生時期の予察について. 北陸病虫研報 7: 60-63.
- 10) 岸野賢一・田村市太郎 (1961) 高田地方におけるイネカラバエの生態に関する研究 1 周年発生経過について. 北陸病虫研報 9: 4-10.
- 11) 湖山利篤 (1956) イネカラバエの耐虫性に関する系統選抜の効果. 北陸病虫研報 4: 77.
- 12) 望月正己・西野二郎・山口祐二 (1956) イネカラバエ越冬雑草に関する 2, 3 の調査. 北陸病虫研報 4: 76.
- 13) 鈴木忠夫・岩田俊一・岸野賢一 (1957) イネカラバエ薬剤防除に関する知見. 北陸病虫研報 5: 40-41.
- 14) 高木信一・鈴木幹男 (1953) イネカラバエに対するパラチオン乳剤の効果. 北陸病虫研報 3: 39.
- 15) 田村市太郎・岩田俊一・岸野賢一・上田勇五・江村一雄・藤巻正司・中臣康範・山口隆二 (1959) 2 化性及び 3 化性イネカラバエの混発に関する研究 (予報). 北陸病虫研報 7: 56-59.
- 16) 上田勇五・江村一雄・藤巻正司 (1960) 2 化期及び 3 化期イネカラバエの混発に関する研究 (第2報).

報). 北陸病虫研報 8:9-12.  
17) 上田勇五・江村一雄・藤巻正司 (1962) 新潟県にお

けるイネカラバエの2化性及び3化性の分布に関する研究. 新潟農試報 13:111-126.

---