

特集：イネウンカ類

海外におけるイネウンカ類の近年の発生状況

中央農業総合研究センター	おお 大	つか 塚	あきら 彰
九州沖縄農業研究センター	まつ 松	むら 村	や 哉
中央農業総合研究センター	わな 渡	なべ 邊	なり 也

はじめに

2005年に東アジア各地で起こったトビイロウンカの大発生を受けて、06年5月には中国農業部、国際水稻研究所、FAOなどの主催で中国杭州市の浙江大学において「イネウンカ類の生態と管理に関する国際ワークショップ」(ウンカ WS)が開かれた。会議では、東アジア各国でのウンカの発生状況が報告され、前年の大発生の要因が議論された。筆者らは、この会議に出席するとともに、その後8~10月にかけてベトナム、中国北京、福建省、広東省、台湾の植物保護機関を訪問した。これらの機関において、近年のウンカの発生状況、水稻の作期、抵抗性品種に対する加害性の変化などの情報収集を行うとともに、水田での発生状況を調査した。本報告では、こうした会議での議論や調査結果をまとめ、ウンカが2005年以降多発している要因を考察する。また、東アジア各地の発生情報が得られたので、長距離移動の観点からも考察を行う。なお海外調査の一部は、科学技術振興調整費「地球観測データ統合・情報融合基盤技術の開発」と農林水産省農林水産技術会議事務局「平成18年度日中農業科学技術交流考察団」の補助により行われた。

I ベトナム

国立植物保護研究所を訪問し、聞き取り調査を行った。イネウンカ類の周年発生地と考えられるベトナム北部の紅河デルタでは、冬春作と夏作がある。冬春作は、1月に移植して6月に収穫する冬作(22%)と、2月下旬から3月上旬に移植して6月に収穫する晩春作(74%)がある。作期については、鈴木・和田(1994)の調査結果と比べて近年は晩春作の割合が高くなっている。これは、遅く植えることで開花期の低温を回避するためである。

主要品種については、中国の技術と品種を導入したハ

Recent Occurrence of Rice Planthoppers in East Asian Countries.
By Akira OTUKA, Masaya MATSUMURA and Tomonari WATANABE
(キーワード：イネウンカ類、東アジア個体群)

イブリッド稻の栽培面積が1990年代中ごろから増加し、2003年以降はほぼ横ばいで60万haに達している。ハイブリッド稻の栽培地域はベトナム北部が主体で、ベトナム中部では少し見られるが南部のメコンデルタでは作られていない。インブレッド稻でも中国の品種の導入が進み、2005年にはハイブリッド、インブレッド全体で、77.2%が中国品種となっている。これらの品種は抵抗性遺伝子をもたないため、セジロウンカ、トビイロウンカの両種に感受性である。セジロウンカは2000年にハイブリッド稻で大発生が起こった後、多発傾向が続いている。このような中国品種の多用がハイブリッド稻を中心にウンカの多発を起こしていることはベトナムでも既に認識されており、今後はベトナムで育種したハイブリッド稻品種への切り替えを進めていくとのことであった。

トビイロウンカの被害面積は2002年から増加傾向にある。2006年には $bph2$ をもつCR84-1で初めてトビイロウンカによる坪枯れが発生し、抵抗性品種加害性の変化の兆しがある。ただし、ベトナム北部ではトビイロウンカは2005年よりは増加しているもののそれほど大発生ではない。

紅河デルタのウンカは冬春作上で越冬、増殖する。紅河デルタには、東部のハイフォン(HAI PHONG)にベトナム唯一の予察灯(20.78N, 106.65E)があり(図-1)、その誘殺数の推移によると、セジロウンカとトビイロウンカとともに、4月から5月に誘殺ピークが認められた。この時期に羽化した長翅型成虫が、季節風を利用して中国南部などに移出すると考えられる。

ベトナム南部は日本に飛来する個体群の一次飛来源とは考えられていないが、その状況をまとめると次の通りである。作期は年3作(11~3月上旬、4月中旬~8月上旬、8月下旬~12月中旬)で、南部では輸出用の米生産のため、近年はJasmineなど良質の米を栽培する傾向にあり、ウンカ抵抗性遺伝子を入れたIRRI品種は栽培されていない。トビイロウンカは2006年の春作で大発生したが、続く夏作では密度はそれほど上がっていなければ、しかし、2006年の春作から徐々に問題となってきたラギットスタンプ、グラッシースタンプ病は夏作でも



図-1 東アジア個体群の主な発生地域と誘殺地点

大発生し、続く第3作でも押さえられていない。このため、2006年11月12日には首相命令によってベトナムからのコメの輸出が禁止された。ウイルス病多発の主因は、輸出米の増加に伴うとぎれることのない年3作の栽培で、伝染環がたちきれないことにある。2006～07年の冬春作では、ウイルス病被害を防ぐために播種後なるべく早く殺虫剤を散布して防除することを指導している。

II 中 国

福建省と広東省の植物保護機関を訪問し、聞き取り調査と水田での発生調査を行った。また中国植物保護機関のWebサイトから発生情報を収集した。

1 作期と発生状況

中国南部の広東、江西、福建省などの水稻は主に二期作で、早稻は3月下旬から4月中下旬に移植され7月に収穫される。晚稻は、7月下旬から8月に移植され11月に収穫される。江西省などでは、単季中稻も栽培され、6月中旬移植され10月に収穫される。梅雨期に日本に飛来するのは、早稻で増殖するウンカである。福建省植保植検站によると、福建省では早稻で発生するウンカの90%がセジロウンカで、トビイロウンカは主に晚稻で多発し、9月下旬から10月上旬に発生ピークが現れる。9月中旬ごろから坪枯れが発生することがある。

発生推移について、福建省のイネウンカ類発生面積推移は、1975年から2005年の30年間で、83, 87, 88, 90年が特に多く、次いで95, 98, 2005年が多くかった。

広東省のトビイロウンカ発生状況は1990年代初めに多く、90年代末に少なく、2004年から増加し、05年は大発生で早稻でも坪枯れ被害が発生した（松村ら、2006）。中国全体で見ると、トビイロウンカの大発生は1991年、97年と2005年で起こっている（松村ら、2006）。

中国農業部の病虫測報によると、2006年もイネウンカ類は大発生であり、長江中下流域の稻作地帯の大部分では05年より多発であった（中国農技推庁網、2007）。2006年9月下旬に発表されたイネウンカ類の発生面積率は、江蘇省85%，安徽省68%，江西省87%，湖南省83%，湖北省93%，浙江省50%，福建省30%，広東省35%等であった（中国農技推庁網、2007）。

大発生の象徴的な事象として、2006年8月31日にはおびただしい数のトビイロウンカが南京市や上海市に飛来し、街路灯に集まったのが確認された（中国植保資訊網、2007）。JPP-NETによると、日本でも同じ時期に福江、嬉野などの予察灯に多数のトビイロウンカが誘殺された。中国専門家の解析によると、飛来源は江西省や湖南省で、単季中稻で増殖したトビイロウンカが移動したことであった（松村ら、2006）。8月下旬の病虫測報によると、江西省では北部の多くの観測地点で1万頭/百株以上の密度であり（中国農技推庁網、2007），特に北部の万年県（28.71N, 117.06E）では、15万頭/百株の大発生で、村の70%に坪枯れや倒伏が発生したと報告されている（中国植保資訊網、2007）。このように、中国では2005年、06年と続けて大発生となっている。

2 東アジアでの多発生の要因

2005年の中中国でのトビイロウンカの多発生の要因について、ウンカWSでは五つの台風が中国南部に上陸し多数のウンカを飛来させたことを要因の一つとする中国専門家の発表が多かった。しかし、台風による予察灯の誘殺数の増加は、既に飛来し増殖していたローカルな個体群であろうという解析(CHENG, 2006)や、8月下旬以降の台風による飛来個体群は、その後の増殖期間が短いため増殖率にあまり寄与しないことなどから、台風の影響が大きな要因とはならないと考えられる。むしろ6月下旬から7月上旬に移植し、10、11月に収穫される単季作水稻の作付面積が大きく(華南の75%)、ウンカはこの上では3世代繰り返すことができ増殖率が高いこと、トビイロウンカに感受性の品種が栽培されたこと、9月の気温が高く推移し増殖率が増大したこと、近年の農薬多使用により天敵が少なく増殖しやすい状態となっており、かつ主要な農薬イミダクロプロピドに対する感受性が低下してきたことなどが要因と考えられた(CHENG, 2006)。こうした分析を基に、中国では2006年にはイミダクロプロピドを推奨しないよう対策をとっている。

2005年の日本でのトビイロウンカの多発生の要因について、松村(2007)は、①梅雨明け後に高温傾向が続いたこと、②飛来個体群の短翅型発現率が高かったため増殖率が高くなつたこと、③箱施用薬剤が基準通り使用されなかつたこと、④イミダクロプロピドに対する感受性が低下したこと、⑤ラジコンヘリコプタによる本田防除が適切に行われなかつたことなどが複合的に関与して起つた可能性を指摘した。

このように、2005年は主に秋の高温と防除効果の低下などで増殖率が増大し、大発生となつたと考えられる。

3 各地のトラップ誘殺数と長距離移動

東アジア個体群の長距離移動の実態を明らかにするために、各地の発生情報をとりまとめ、日本への移動の観点から考察した。

華南では3月から4月上旬にウンカが飛来することがあるが、セジロウンカが主体で少量である(広東植保情報網, 2007)。ベトナムに近い広西壮族自治区(以下広西とのみ記す)、湖南省、江西省と広東省の北部を中心とした地域では、4月下旬から5月上旬にセジロウンカとトビイロウンカの主要な飛來がある。これが東アジア個体群の一次移動である。この時期の各地の誘殺状況を南から例示する(誘殺地点は、図-1参照)。

・ベトナム・ハイフォンでは、2006年5月5日から10日

にかけてセジロウンカとトビイロウンカの誘殺ピークが認められた。

- ・広西では5月1日から10日に予察灯で多数のウンカが自治区全域で誘殺されており、特に昭平県(24.17N, 110.79E)では6日から10日に合計20,864頭が誘殺され、その内ピークは、7日に8,832頭が誘殺された(広西植物保護網, 2007)。
- ・江西省万安県(26.47N, 114.77E)では、5日から11日にかけて1,884頭が誘殺され、7日には512頭が誘殺された(江西省植保站, 2007)。
- ・地理的にハイフォン、昭平、万安は南西から北東に延びる帶上に並んでいる。
- ・長距離移動シミュレーションモデル(大塚, 2006)による解析によると、この時期ハイフォンを移出したウンカは、広西に入り、昭平上空を通過した後、万安を含む江西省一帯に到達したと推定された(大塚ら、未発表)。つまり、この時期に移動に適した気象条件が存在していたと推定された。
- ・湖南省では、5月6~9日に飛來があり、広西に近い省南部の東安県(26.41N, 111.28E)では、1,572頭が誘殺された。省北部より南部のほうが飛來量、発生量が多い(中国植保資訊網, 2007)。
- ・広東省植物保護総站によれば、この時期全省で飛來ピークがあるが、韶關市(24.80N, 113.59E)など北部の北江流域がウンカの飛來量が多い。広東省北部は江西省に隣接し、上記の飛來ルートに近いため、飛來量が多くなると考えられる。

以上から、ベトナム北部の冬春作を4月下旬から5月上旬に移出した個体群は、南西の季節風の影響を受けて、広西から湖南省南部、江西省、広東省北部を中心とした一帯に移動すると言えそうである。ただし、この移動実態は2006年の発生状況を総合して考察したもので、さらに複数年次の情報に基づき実態解明を続ける必要がある。いずれにしても、東アジア各地の誘殺状況からウンカの一次移動についての具体的な実態が明らかになりつつある。

中国南部に移動した個体群の1世代後の発生ピークは、広東省と江西省などで5月末から6月上旬にある。例えば、図-2の折れ線は2006年5月下旬から6月上旬の江西省万安県における予察灯の誘殺推移を示す。6月上旬にある誘殺ピークは、5月上旬に飛來した個体群の次の世代に相当すると考えられる。広東省では、北部の韶關市で、2006年5月31日から6月5日の合計でセジロウンカが10万頭、トビイロウンカが370頭誘殺され、史上最大の量であった(松村ら, 2006)。年次は異なる

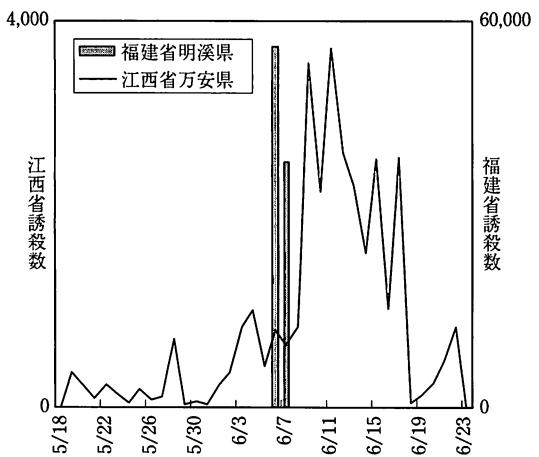


図-2 福建省と江西省での5月下旬から6月上旬の誘殺の例

値はセジロウンカとトビイロウンカの合計値である。
データは福建植保網（2007）および江西省植保站（2007）から引用。

ものの、広西では2005年5月に飛来した世代の予察灯の総誘殺数が17万頭で、その次の世代の総誘殺数が82万頭であった（広西植物保護網、2007）。このように、中国南部に移動した個体群は、移動先の早稲で増殖して移出する。

同時期に福建省では大きな規模の飛来がある。図-2の棒グラフは2006年6月6, 7日に明溪県（26.36N, 117.19E）で誘殺された例であり、6日には5万頭以上が誘殺された。同じ時期に他の地点でも飛来が記録されており、セジロウンカの割合が高く、84～95%であった（福建植保網、2007）。これは、江西省、広東省などからの移動であると考えられる。福建省植保植検站によると発生が多い地域は北西部であり、早稲での発生の主体はセジロウンカである。その次の世代が6月下旬から7月上旬に移出可能となる。福建省は梅雨期に日本に飛来する個体群の主要な飛来源であると考えられているため（大塚ら、2005），こうしたセジロウンカを主体とした個体群が日本に移出する可能性が高い。

一方、広東省、江西省など一次移動による侵入を受けた地域では、7月にトビイロウンカの発生ピークが認められた。図-3は、江西省万安県での2006年のトビイロウンカの誘殺数である。6月29日に6,113頭、また7月11～13日に3万頭を超える誘殺が記録されており、これは、一次移動した個体群が2世代にわたって増殖した結果だと考えられる。また、広東省では2005年に早稲で坪枯れが発生している。例えば汕尾市（22.77N, 115.35E）の6月26日の調査によると、発生密度は

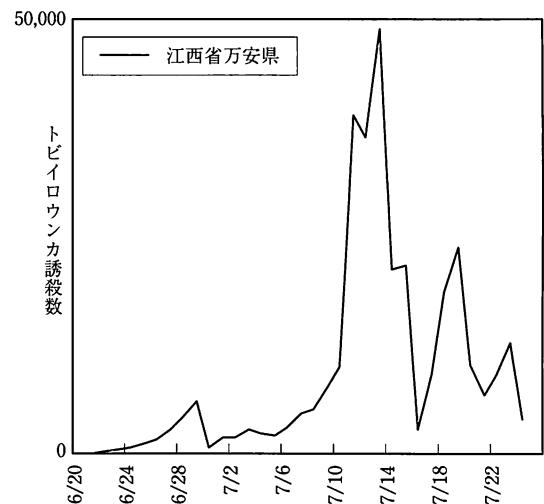


図-3 江西省での6月下旬から7月上旬の誘殺の例
データは江西省植保站（2007）から引用。

1,500～4,500頭/百株であり、坪枯れ圃場では、6,000～7,000頭/百株であった（広東植保信息網、2007）。このようにトビイロウンカの場合は、早稲上で繰り返し増殖して密度が高まると考えられる。さらに、早稲は7月に収穫時期を迎えるため、この世代は移出世代となる。日本で大発生となったトビイロウンカの2005年7月の飛来個体群の飛来源を推定した計算によれば（大塚ら、未発表），広東省や江西省が飛来源と推定されており、中国での発生情報とも符合している。

III 台 湾

台湾では1月下旬から2月に移植し、6月上旬に刈り取る早稲と、7月下旬に移植する晚稲がある。早稲ではセジロウンカとヒメトビウンカが発生の中心となる。5月に小規模な飛来があり、6月には収穫に伴うセジロウンカの誘殺がある。6月下旬から7月上旬は収穫後となるため、この時期の日本への飛来源とはならないと考えられる。

台湾の東海岸南部の富里（23.17N, 121.24E）では、2006年の早稲で6月上旬にトビイロウンカの坪枯れ被害が発生した。この地区で坪枯れが発生するのは珍しく、また発生時期から見てベトナム北部あるいは中国南部から移動した個体群がもとになって発生したとは考えにくい。このため、OTUKA et al. (2005) が指摘したような、フィリピンから台湾東部への飛来が起こった可能性もある。この点については、今後、各地のウンカ個体群を採集して薬剤感受性や抵抗性品種加害性などの特性を比較して検討を行う必要がある。

おわりに

日本では、トビイロウンカを中心としたイネウンカ類の発生は九州を中心とした西日本で多い。適切な管理のためには、飛来源での発生状況や、薬剤感受性、翅型発現性等発生個体群の性質などを知ることが重要となる。本報告がウンカの個体群管理の一助となれば幸いである。

引用文献

- CHENG, J. (2006) : Proceedings of the Int. Workshop on Ecology and Management of Rice Planthoppers, Hangzhou, China, 16

- ~ 19 May, 2006, p. 43 ~ 44.
 2) 福建植保網 (2007) : <http://www.fjzb.com/>
 3) 広東植保信息網 (2007) : <http://www.gdzbz.com/>
 4) 广西植物保護網 (2007) : <http://www.gxzb.com/>
 5) 江西省植保站 (2007) : <http://zhibao.jxagri.gov.cn/>
 6) 松村正哉ら (2006) : 平成 18 年度日中農業科学技術交流考察団報告, 農林水産省農林水産技術会議事務局, 37 pp.
 7) _____ (2007) : 九防協年報 2006 : 11 ~ 15.
 8) 大塚 彰ら (2005) : 応動昆 49 : 187 ~ 194.
 9) _____ (2006) : 植物防疫 60 : 14 ~ 17.
 10) OTUKA, A. et al. (2005) : Popul. Ecol. 47 : 143 ~ 150.
 11) 鈴木芳人・和田 節 (1994) : 植物防疫 48 : 165 ~ 168.
 12) 中国農技推廣網 (2007) : <http://www.natesc.gov.cn/>
 13) 中国植保資訊網 (2007) : <http://cropipm.com/>

新しく登録された農薬 (19.3.1 ~ 3.31)

掲載は、種類名、登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録年月日、有効成分：含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。（登録番号：21918 ~ 21941）下線付きは新規成分。

「殺虫剤」

● ハスモンヨトウ核多角体病ウイルス水和剤

21924 : ハスモン天敵 (日本化葉) 07/03/07

ハスモンヨトウ核多角体病ウイルス : 1 × 10⁹ 個/g

いちご、レタス、えだまめ、だいず：ハスモンヨトウ：発生初期

● フェンバレレート・MEP 水和剤

21927 : 協友パーマチオン水和剤 (協友アグリ) 07/03/07

フェンバレレート : 10.0%, MEP : 30.0%

りんご：キンモンホソガ、シンクイムシ類、アブラムシ類、モモチョッキリゾウムシ、モンクロシャチホコ、ハマキムシ類：収穫 45 日前まで

なし：カメムシ類、アブラムシ類、ニセナシサビダニ、シンクイムシ類、ハマキムシ類、ナシグンバイ、ナシホソガ、ナシチビガ：収穫 30 日前まで

かき：カキノヘタムシガ、アザミウマ類、イラガ類、ミノガ類、コガネムシ類、ハマキムシ類、カメムシ類：収穫 45 日前まで

もも：シンクイムシ類、モモハモグリガ、アブラムシ類：収穫 7 日前まで

くり：クリイガアブラムシ、クリシギゾウムシ：裂果前 但し収穫 14 日前まで

だいす：マメヒメサヤムシガ、ダイズサヤタマバエ、シロイチモジマダラメイガ、マメシンクイガ、ハスモンヨトウ、カメムシ類：収穫 21 日前まで

かんしょ：イモコガ：収穫 7 日前まで

とうもろこし：アワノメイガ：収穫 7 日前まで

● 磷酸第二鉄粒剤

21928 : フェラモール (ノイドルフ) 07/03/20

磷酸第二鉄水和物 : 0.98%

ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等 (温室、ハウス、圃場、花壇) : ナメクジ類、カタツムリ類：発生時

21929 : スラゴ (ノイドルフ) 07/03/20

磷酸第二鉄水和物 : 0.98%

ナメクジ類、カタツムリ類が加害する農作物等 (温室、ハウス、圃場、花壇) : ナメクジ類、カタツムリ類：発生時

● エチプロール粒剤

21930 : キラップ L 粒剤 (バイエルクロップサイエンス)

07/03/20

エチプロール : 1.5%

稲：ウンカ類、カメムシ類：収穫 14 日前まで

● フェンバレレート・マラソン水和剤

21935 : 協友ハクサップ水和剤 (協友アグリ) 07/03/20

フェンバレレート : 10.0%, マラソン : 30.0%

かんしょ：ナカジロシタバ、イモコガ、エビガラスズメ、ハスモンヨトウ：収穫 7 日前まで

さといも：ハスモンヨトウ：収穫 3 日前まで

なす：オシツコナジラミ、アブラムシ類、オオタバコガ：収穫前日まで

キャベツ：アオムシ、コナガ、アブラムシ類、ヨトウムシ、タマナギンウワバ、ハスモンヨトウ、オオタバコガ：収穫前日まで

ブロッコリー：アオムシ：収穫 30 日前まで

はくさい：アオムシ、コナガ、アブラムシ類、ヨトウムシ、タマナギンウワバ、ハスモンヨトウ、オオタバコガ：収穫前日まで

だいこん：アオムシ、コナガ、アブラムシ類、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ：収穫 35 日前まで

レタス：アブラムシ類、オオタバコガ：収穫 3 日前まで

● チアメトキサム水和剤

21937 : ビートルコップ顆粒水和剤 (シンジェンタ ジャパン) 07/03/20

チアメトキサム : 25.0%

芝：コガネムシ類幼虫、シバオサゾウムシ成虫：発生初期

まつ (生立木) : マツノマダラカミキリ成虫：発生初期及び発生最盛期直前

● MEP 乳剤

21939 : 家庭園芸用スミチオン乳剤 (住友化学) 07/03/20

MEP : 50.0%

りんご：アブラムシ類：収穫 30 日前まで

かき：カキノヘタムシガ、カキホソガ、フジコナカイガラムシ、オオワタコナカイガラムシ、カメムシ類、イラガ類、ミノガ類若齢幼虫：収穫 30 日前まで

もも：アブラムシ類、モモハモグリガ、モモシンクイガ、クワシロカイガラムシ、カメムシ類：収穫 3 日前まで

かんきつ：アブラムシ類、ハマキムシ類、サンホーゼカイガラムシ、カメムシ類、コアオハナムグリ：収穫 14 日前まで

大粒種ぶどう：アブラムシ類、ブドウスカシバ、ブドウトリバ、ハマキムシ類、ブドウトラカミキリ：収穫 21 日前まで

(13 ページに続く)