

水田に見られる直翅目害虫の見分け方 (1)

農林水産省農業技術研究所 ^{ふく}福 ^{はら}原 ^{なら}櫛 ^お男

日本でイネの害虫とされている直翅目昆虫を、農林害虫名鑑 (1980) から拾い出してみると、次のようになる。

Tettigoniidae キリギリス科 4種

Gryllidae コオロギ科 2種

Gryllotalpidae ケラ科 1種

Tetrigidae ヒンバッタ科 2種

Acrididae バッタ科 11種

計 20 種になるが、同書でイネ害虫として引用されている昆虫は 125 種であって、元来、日本は直翅目相が貧弱であるからその割には多い数と言えよう。これはバッタ科とキリギリス科の一部のグループに、好イネ科植物性の種が多く含まれているからであろう。さて、この 20 種には、日本産に限れば図鑑で同定できるものもあり、あるいは水稻には関係ないと思われるものも含まれる。それらを除外した若干種について、同定・分類に関する解説を試みることにした。

I イナゴ属 (*Oxya* AUDINET-SERVILLE, 1831)

陽光に輝く稲穂に群がる、イナゴのいる光景はかつての日本の農村に見られる最もポピュラーな秋の風物詩であった。であるから数多の昆虫図鑑でイナゴの載っていないものはないし、古くから記事や試験成績も少なくない。ところが、それらを使いこなすには現今の同定法に関する知識だけでは間に合わず、今までの名称変遷の経緯などが理解されている必要がある。本稿ではそこで、そのような記述にもスペースを割いた。

イナゴは漢字では稲子をあてたり、蝗・阜螿・蟲螿などの漢名を持つ。近年の中国では稻蝗という巧みな表現をしている。イナゴとバッタはどう違うか、という質問にときに遭うがこれは「ハエ」と「アブ」の差について説明するより難しい。UVAROV の定義では locust はいわゆる飛蝗であって、群集性と移住性を備えた種に限り (ただし、バッタ類一般を表すには古くから short-horned grasshoppers が、キリギリス科には long-horned grasshoppers が使われている)、他を grasshopper で表した。ここで言うイナゴ (*Oxya* spp.) は全部後者に相当する。

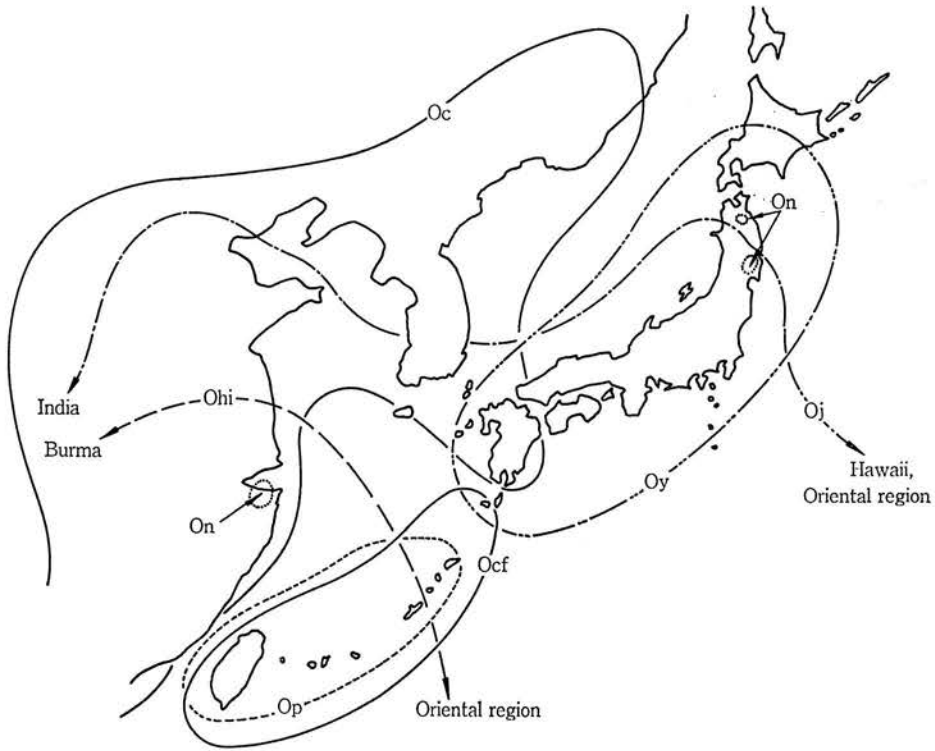
イナゴは一般的に、高温多湿を好み、イネ科・カヤツリグサ科の植物に依存して生活する。したがって本来はそれらの植物の多い沼沢地に住む代表的な昆虫であったが、水田の出現とともに侵入したものであろう。日本内地では地中で卵越冬し、年 1 化性、熱帯では 2~3 (?) 化性。幼虫は 6~7 令を経ることが多い。

イナゴ類は色彩、外形ともに種の特徴がとらえにくく、WILLEMSE (1925) に象徴されるように雌の生殖下板の形状に目を奪われすぎたためもあって、分類は混迷を続けた。この間、FURUKAWA (1939) は交尾器を含め、形態を精細に研究し、大町 (1950) は *Oxya* の種の分類標徴として挿入器の形態が最も安定していることを直翅分類学者に先駆けて見いだし、イナゴの分類に画期的な手掛かりを与えることになった。日本からは、現在 6 種 1 亜種が知られている (第 1 図)。

形態

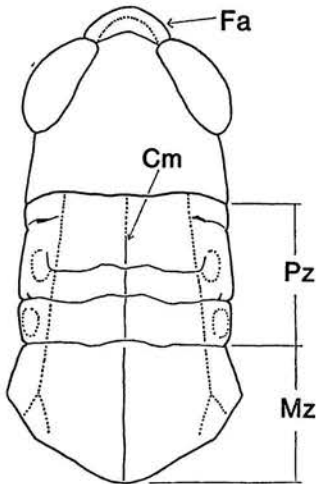
中形または小形のバッタで、体色は緑ないし褐色、背面は帯褐色の場合が多い。秋期には紅色を帯びる個体もある。通常、黒褐色の複眼後条 (fascia postocularis) と前胸背の背側条 (fascia dorsolateralis) がまっすぐに連絡する。頭は大きめで比較的短く、やや円錐形、頭頂突起は短くて鈍頭、顔面は傾斜する。触角は細く単純、ほぼ前胸背後縁に至る。複眼は突出し、顔面に平行して傾く。前胸背は円筒さみであるが、背面は扁平、側方から見てほとんど起伏はなく、中隆線は線状、細い 3 横溝で切断される。後区 (metazoa, すなわち第 3 横溝以後の部分) は前区 (prozoa) より短く、後縁は鈍頭。側縁線はない (第 2 図)。後胸腹板の中胸腹板側葉に挟まれた部分 (mesosternal interspace) は長さよりも狭い (第 3 図)。後膝の背側葉は無刺、腹側葉は 1 端刺に終わる (第 4 図)。後脛節は末端に向かい幅広となり、外側 (前面) にも内側すなわち後面にも各 1 本の端刺と各 2 本の可動距刺 (calcar) を有する。すなわち t_3 (後脛節) の棘式は $\frac{E6 \sim 9 \cdot 1 \cdot II}{I9 \sim II \cdot 1 \cdot II}$ (第 5 図)。第 1 跗節は扁平。前翅の翅端はあまりとがらず、前前縁脈部 (precostal area) の突出は雌においては多少とも顕著。

イナゴの同定に必要な雌性交尾器 (第 6 図) のうち、挿入器すなわち大町 (1950) の penis, DIRSH (1956) の Cv (valves of cingulum) と Ap (apical valves of penis), または HOLLIS (1971) の Vpc (valvular plate of



第1図 日本産イナゴ各種の分布図

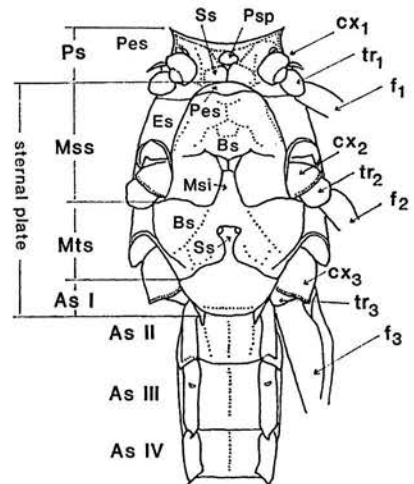
Oy: コバネイナゴ, Oj: ハネナガイナゴ, Ocf: タイワンハネナガイナゴ, Oc: シナイナゴ, On: ニンボーイナゴ, Ohi: コイナゴ, Op: タイワンコバネイナゴ



第2図 コバネイナゴ雌 頭部及び前胸背背面

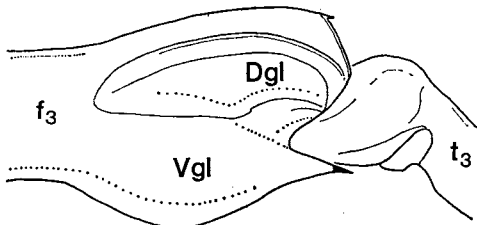
Fa: 頭頂突起, Pz: prozoa, Mz: metazoa, Cm: 中隆線.

cingulum) と Ap(前出)の複合体, の形態は観察も容易で, 生体またはアルコール漬け標本であれば, とがったピンセットで生殖下板を押し下げ, Ects (ectophallic



第3図 ハネナガイナゴ雌 胸部及び第4腹節までの腹面

Ps: 前胸腹板, Mss: 中胸腹板, Mts: 後胸腹板, Psp: 前胸腹突起, Pes: presternum, Bs: basisternum, Ss: spinosternum, Es: episternum, Msi: mesosternal interspace, As I~IV: 腹部第1~第4腹板, cx₁₋₃: 前脚~後脚基節, tr₁₋₃: 前脚~後脚転節, f₁₋₃: 前脚~後脚腿節.



第4図 ハネナガイナゴ雌 左後脚膝部前面(外面)
f₃: 腿節, t₃: 脛節, Dgl: 背側葉, Vgl: 腹側葉。



第5図 コバネイナゴ雄 右後脛節背面
Aps: 端刺, Clc: 距(可動距刺)。

sheath) を挟んで引き出せばよく、大まかなことはルーベ程度で判別可能である。乾燥標本であれば、腹端から希釈したアルコールを浸透させて軟化し、挿入器を前述の要領で引き出すか、あるいは腹部末端の若干節を切断し、KOH 液の中で暖め、ころあいをみて不要物を取り除く。この方法なら epiphallus の観察も可能である。

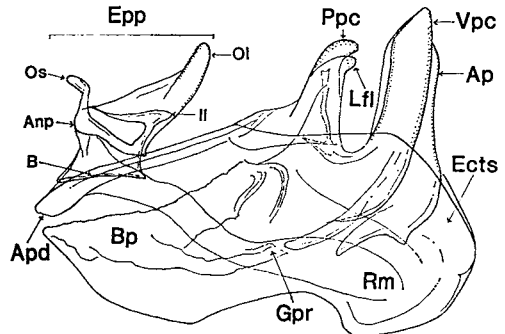
epiphallus (大町(1950)のclasper) はよく節片化しているが、体のかなり奥に位置するうえ、その周辺には筋肉が多いので KOH 処理を行わないと全容を見ることはできない。またかなり立体的な構造をしていて、bridge と outer lophi は約 45° 傾いているため、見る角度の少しの変化で著しく変形して見える。かつ個体変異の幅も小さくはないので、種的傾向を把握するためには習熟を要する。

(1) *Oxya yezoensis* SHIRAKI, 1910

コバネイナゴ(第1, 2, 5~7, 9A~E, 10A~D, 11A, G, 12A 図)

本種は素木得一博士により、札幌(9月)産の多数の標本に基づいて、和名“yezo-inago”を付して新種の発表がなされた。これより早く、松村松年博士は日本害虫目録(1906)の中で、*Oxya yezoensis* MATSUMURA を記録したが、種の判別のできるような記載を伴わない名称のみの引用であったから無効名となった。しかし当時から、エゾイナゴの認識があったことは分かる。

松村(1899)の日本害虫篇以後、約40年間はほとんどの場合コバネイナゴの学名には *O. vicina* BRUNNER VON WATTENWYL, 1893 があてられた。これは本州以南・台湾・廈門・上海・海南島・ヒマラヤに分布する種とみなされていたが、その実体は後述のシナイナゴ、タイワンハネナガイナゴが混合していたに違いない。Wi-



第6図 コバネイナゴ雄性交尾器左側面

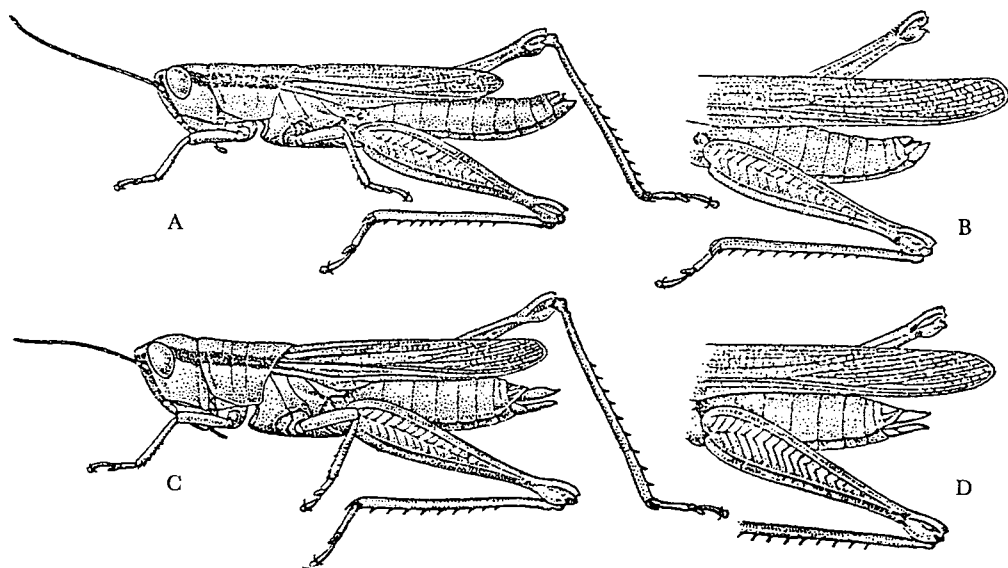
Vpc: valvular plate of cingulum
Ap: apical valve of penis
Ects: ectophallic sheath
Ppc: posterior process of cingulum
Lfl: lateral fleshy lobe of cingulum
Epp: epiphallus
Ol: outer lophus of epiphallus
Il: inner lophus of epiphallus
Os: oval sclerite of epiphallus
Anp: anterior process of epiphallus
B: bridge of epiphallus
Apd: apodeme of cingulum
Rm: ramus of cingulum
Bp: basal valve of penis
Gpr: gonopore process

LEMSE (1925) は *Oxya* 属の再分類を試み、*O. japonica* を新種として記載した。これは *Gryllus japonicus* THUNBERG, 1824 が *Oxya* であれば homonym となって当然使用できないが、後者の存在が明らかでなかったために、楚南(1926)によりコバネイナゴの学名として紹介され、近年に至るまでまかり通ることとなった。

一方、エゾイナゴの原記載以降の知見は極めて断片的で、要するに“コバネイナゴよりも小形で特に短翅であり、寒冷地に分布する”のが主な差点とされてきたのであるが、大町(1950)によって両種の雄性交尾器の形態の同一性が指摘され、FUKUHARA (1966) は多数の個体を調べ、分類学的にはコバネイナゴといわゆるエゾイナゴは同一種で、したがって学名は *O. yezoensis* SHIRAKI が生き、後者は前者の低温型個体群であると結論した。

我が国においては1950年ごろから水田に有機塩素系殺虫剤が大規模に施用され始め、その影響でイナゴの生息密度はいったんゼロに近い状態まで低下した。しかし1970年あるいはその少し前から、東北地方をはじめとして徐々に密度を回復しつつあり、その主体が本種である。

1) 分布



第7図 コバネイナゴ

A: 雄短翅個体, B: 雄長翅個体, C: 雌短翅個体, D: 雌長翅個体

札幌・帯広以南, 九州南部まで。朝鮮・中国大陸・台湾などの記録に関しては標本未検のため筆者は否定的な感じを抱いている。南西諸島についても不明。

2) 形態

体長: 雄 16~33 mm, 雌 18~40 mm

頭頂~翅端長: 雄 14~37 mm, 雌 13~45 mm

前翅長: 雄 9~26 mm, 雌 17~32 mm

後腿節長: 雄 9~19 mm, 雌 11~25 mm

本種は測定値からも分かるように, 非常に variable な種である。特に前翅長は他種では見られない大きな変動を示し, これが数十年以上分類学的混迷の原因となった。近くは HOLLIS (1971) もまた落とし穴に落ちており, この類の分類を専門としない人達にとっては明らかに難物であった。

さて, 本種の低温型は体形も小形で, 短翅の程度も進んでいるが, およそ関東平野の中・南部以南の個体群は大きさも横ばいとなり, 時に翅端が後膝をはるかに超え, この点ではハネナガイナゴと変わりのない個体が現れてくる。この場合も概して雄は雌よりも長翅である。従来翅端が腹端を超えないのが本種の重要な特徴とされてきたが, 腹部はかなり伸縮するものであるから基準を腹端から後膝に変えるべきこと, また本種には長翅個体のあることを野沢(1950)は指摘した。吉目木(1952)は体の各部9か所を計測し, 本種の雌雄及びハネナガイナゴとの相関を考察した。

体の造りはハネナガイナゴよりもがんじょうで, 背面

はより扁平, 長翅の場合にも前翅が翅端に向かって幅広くなるような形状はとらない。本種の挿入器は節片化が進んでおり, 標本の乾燥から生じる変形に対しても影響されるところが少ない。Oxya 属の中では長大なほうで, 形状は幅広く直線的で, 武骨であるのが特徴的である。雄の尾角(cercus)は単純, 雄の肛上板, 雌の生殖下板は平滑で, 特に際だった特徴はない。生殖下板後縁の小刺, まれに見られる腹面の痕跡的縦隆起線などは, 長翅の個体ほどでやすい傾向がある。雌の腹部第3背板の後側角には事実上小刺を持たない。

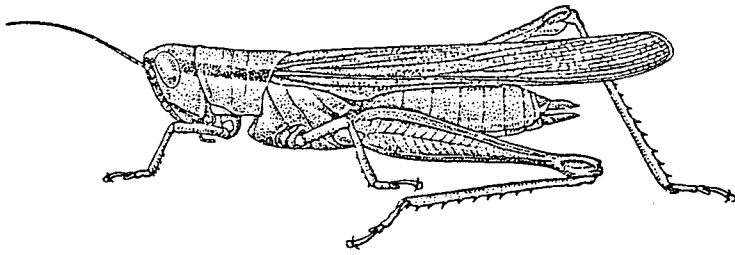
3) 付記

HOLLIS (1971) が本種の異名として扱った *O. podisma* KARNY, 1915 タイワンコバネイナゴ(一名: 楚南(1926)のフキバッタモドキ)は明らかに独立種であり(福原・牧野(1973), 日本昆虫学会関東支部大会), 奄美大島以南, 台湾までの分布が確認されている。が, 水田には生息しないと考えられるので本稿からは除外する。

(2) *Oxya japonica* (THUNBERG, 1824)

ハネナガイナゴ (第 1, 3, 4, 8, 9F~H, 10E~G, 11B, H, 12B 図)

本種の最初の学名である *Gryllus japonicus* THUNBERG は, 古くから *G. chinensis* THUNBERG, 1915 の, または筆者のように *G. velox* FABRICIUS, 1787 の junior synonym (いわゆる異名) ではないかと考えられていたが, HOLLIS (1971) のタイプ標本を総ぞろえした研究により, 後者はインド亜大陸から中国の雲南にかけて分布



第8図 ハネナガイナゴ雌

する種であり、前者は次の項で述べるシナイナゴという、それぞれ独立種であることが判明した。その結果、標記のように本種の senior synonym (幾つかの異名の中で、使用されるべき学名) として、もちろん属は変えて生き返ることとなった。ここで注意を要するのは、前項に記したように我が国では長い間、WILLEMSE の *O. japonica* がコバネイナゴの学名として通用していた影響があり、同じつづりが災いして最近の出版物まで学名の適用に混乱のみられることである。

HOLLIS (1971) は、モルッカ諸島・ニューギニア・ソロモン諸島・オーストラリア東部に分布する *O. vitticollis* (BLANCHARD, 1853) を *O. japonica* の亜種と位置付けた。これによればハネナガイナゴの学名は, nominate subspecies すなわち基亜種として *O. japonica japonica* (THUNBERG) と表記したほうがより明確となるが、筆者はこの問題についてはまだ得心できていないので、ここでは *O. vitticollis* は別種の扱いとした。

本種の羽化開始の時期は、関東～中国地方では前種よりも早めで、成虫が終息するのもまた早い。脱皮回数も通常、前種より1回少ない(熊代, 1935)。本種は1950年ごろからの激減期より前には、例えば東京の近郊における小規模な観察では、コバネイナゴに対して1/3から場所によっては1.5倍の密度を保っていた。前種は近年密度の回復が目覚ましいが、本種の場合には著しく立ち遅れている。しかし岡山県の海岸地方など、局地的には本種の優占が見られる例もある。

1) 分布

秋田県・岩手県南部を北限とし、南西諸島・台湾・河北省以南の中国大陸・フィリピン・スラベシ・ホルネ

オ・スンダ列島・マレー・インドシナ・ベンガル・インド・イラン(?) 及びハワイ (1892年以前に侵入)。

2) 形態

体長: 雄 17~34 mm, 雌 21~40 mm

頭頂~翅端長: 雄 20~38 mm, 雌 23~47 mm

前翅長: 雄 17~29 mm, 雌 17~32 mm

後腿節長: 雄 11~19 mm, 雌 13~23 mm

本種の場合は前種とは逆に、低温地帯の個体群は大形で、南九州や熱帯アジアのものは小形である。熱帯では2~3化性と言われているので、発育期間との関係をもつ必要がある。

体形は前種より細め、複眼はやや大形。前翅端は後膝をはるかに超え、前種に比べて円く、幅広ぎみとなる。雄の挿入器は小形、先端は円く、後方にわずかに湾曲する。雄の肛上板を背方より見た輪郭は、側縁の中ほどのSカーブで段がつき、その先は突出する。また、基部に沿って横走する幅の広い隆起部があるが中央で切断され、ここから側縁の段状屈曲部へ向かう凹陷部があるなど、表面は起伏に富む。

雌の生殖下板の後半には顕著な1対の縦隆起線があり、末端に小刺を生じる。生殖下板後縁には2~3対の、腹部第3背板(時には第4背板にも)の後側角には1本の小刺がある。これは体が大き形で、長翅が強度の個体ほど長くなる傾向がある。生殖下板上の隆起線の存在は古くから本種の特徴として取り上げられており、これによって本種の雌の同定はほぼ誤りなく行われたのではなからうか。(以下次号)

[挿図はいずれも筆者原図]