

## 涸沼周辺の昆虫類

茨城動物研究会

### 涸沼周辺斜面林の昆虫相

#### はじめに

鹿島郡旭村，東茨城郡大洗町，および茨城町が囲む涸沼湖岸周辺の昆虫相を知る目的で，台地から低地に残存する斜面林を調査対象とした。

しかし，涸沼周辺は干拓により造成された水田で囲まれ，特に南岸は護岸工事がゆきとどき，湖岸周辺に斜面林を見ることはできない。

わずかに北岸には斜面林が残されているが，その多くが道路添いで，住宅地などで分断され奥行も浅く林相は貧弱である。

この調査ではやや内陸になるが，比較的，林相の豊かな中石崎地内の若宮川添いの斜面林を対象とした。同地は茨城町中石崎と下石崎との境界域に当たる(図1)。

なお，この調査にあたり，斜面林の樹木についてご教示いただいた元茨城県自然博物館植物研究室の五木田悦郎氏，タマムシやカツオブシムシのご同定をたまわった農水省畜産試験場の大桃定洋氏，カワゲラについてご指導下さった滋賀県立琵琶湖博物館の内田臣一氏にお礼を申し上げます。

#### 調査地の概要

調査地は涸沼北岸の宮前から約800 m 内陸の茨城町中石崎にある斜面林で，区間は直線距離で500 m である(図1)。同地は幹線道路から分岐した幅員約2 m の道路添いの林で，同区間を過ぎると住宅の点在する開



図1. 調査地点。

けた景観となる。道路の東側が斜面林で，西側は休耕地をへだて若宮川が流れている。水系としての調査流域は，若宮川中流，距離にして1.2 km である。また，休耕田内にはミズオオバコが自生し，メダカの棲む溜め池も存在する。

林縁には，斜面林からの滲出水を集めた川幅1 m 程度の若宮川の支流となる小川が流れている。

斜面林の林相は，コナラを中心としてクヌギ，アラカシ，シラカシ，イヌシデ，ヤマザクラなどの混交林で林縁にはカマツカ，ヒサカキ，ガマズミ，ヌルデ，ヤマウルシ，ヤマツツジ，シロダモその他の樹種が生育している。斜面林の一部は採土の為，樹木が伐採され草原化し，周囲の雨水や滲出水を集めた水溜り，それに続く細流や湿地状の原野もみられる。

#### 調査方法および調査期日

1998年4月から1999年12月まで原則として月2回，林縁を歩きながらピーティングおよび目視によりネットによる捕獲をおこなった。ただし，トンボ相については1997年に予備調査を行った。

調査の対象は，トンボ，カメムシ，コウチュウ，チョウなどとし，調査法の詳細については各対象について後述する。なお地表性や林内に生息する種についての調査は原則として除外した。ただしコウチュウについては夏季に林内の一部に腐肉トラップを仕掛けた。調査期日は次のとおりである。1998年4月10日，21日，5月9日，31日，6月16日，29日，7月5日，28日，8月9日，20日，9月11日，25日，10月9日，28日，11月2日，10日，12月14日，25日，1999年1月20日，26日，2月8日，27日，3月12日，28日，4月20日，30日，5月9日，31日，6月11日，23日，26日，7月7日，31日，8月11日，21日，9月2日，30日，10月10日，22日，11月4日，29日，12月25日。

#### 調査結果

##### 1. トンボ相

トンボ相はルートセンサス法に準じて行なった。

調査地である若宮川沿岸部の水域のトンボ相との比較のため，およそ800 m 離れている涸沼沿岸部の水域のトンボ相についても同時進行的に調査をした。



図2. 若宮川流域.



図3. 休耕田内溜め池.

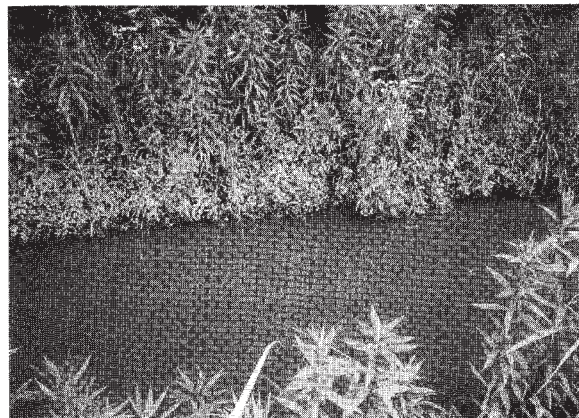


図4. 斜面林沿い細流.

### (1) 調査地および調査方法

1997年4月から1999年12月まで、原則として月2回以上、晴天の日の午前9時から12時までの間、成虫の目視、または捕獲により、その種名などを確認し、捕獲した個体は、その地で放す作業を繰り返す調査を実施した。なお、幼虫についても水網などで捕獲を試み種名の確認、成長段階の記録を行なった。

調査ルートは、涸沼に流入する河川としては比較的清流状態が維持されている若宮川流域を1.2 km (図2)、川の両岸に出現した休耕田内にできた池とその周辺

(図3)、それに川の北岸の採土場跡に出現した周囲70 mの水溜りとその周辺の湿地や、川幅1 m程の細流(図4)の3水域に分けられるが、調査地内の道路上や耕作地も随時対象とした。

調査地内の水域は次のように3区分できる。

若宮川は、東茨城台地上、茨城町と水戸市の境界域辺りを水源として、東南に約6 km流れて涸沼に注ぐ。

流域には、宅地、耕作地、休耕田、雑木林などがあり、コンクリートで3面、護岸されてはいるが、水質は比較的良好で、中流域には魚影が絶えない。

川底の一部には岩盤の露出やレキ底の箇所もあり、さらに小面積ではあるが中州も生じている。調査地北部で左岸が分流され、細流は林縁を刻むように約500 m流れ、伏水となって消える。

耕作を放棄された水田跡はすっかり乾燥して陸地化しているが、掘り込まれ水深30 cmほどの池の状態になった区画や、滲出水で湿地状になった跡地も複数ある。

採土開始から15年経過し、斜面林を掘り込んだ跡地には自然水と周辺台地からの滲出水で生じた周囲70 m、最大水深2 m、ほぼ円形の水溜りがあり、そこから幅1 m足らず、水深10 cm前後の細流が湿地状態の表土を削って150 m程流れ、若宮川支流に流入している。周辺の湿地状の地表の凹部には浅く小さな水溜りができ、夏期は水温が30℃を越すこともあるが、冬期は涸れる。

このように、流水域としての台地からの小河川、林内からの水も集める細流といった流水域がある一方、休耕田跡や採土場跡に生じた静水域としての水溜りといった多様な水環境の後背地として、調査地の斜面林は位置している。

### (2) 調査結果

若宮川沿岸部では9科15種が記録できた(表1)。春季のヒガシカワトンボは少なく、透明型に比して橙色型の出現比は10:1である。夏季はハグロトンボ、オニヤンマの豊富な個体数が注目される。水面上を飛翔するサナエトンボ科のヤマサナエ、エゾトンボ科のオオエゾトンボなどにとっては、この地は摂食空間なのだろう。

休耕田やその間に点在する池などには水生植物の繁茂もあって5科18種のトンボが記録できた(表1)。イトトンボ科の小型種の個体数は豊富であり、アオイトトンボ科ホソミオツネトンボの交尾、産卵も観察できる。また、5月から6月に掛けて、限定された小面

積の池ではあるが、ヤンマ科のクロスジギンヤンマの幼虫を10個体以上数えた。ヤンマ科のギンヤンマの雄の巡回飛行もしばしば観察できた。

晩夏の候は、真赤なトンボ科のショウジョウトンボの縄張り飛行、交尾、産卵も観察された。

移動性があると言われるトンボ科のウスバキトンボの群飛は毎年7月上旬から中旬にかけて、1～2日間という短期日に観察できた。特に雨天が続いた後の晴れ間には、多数の個体が休耕地上空の特定の空間を飛

翔し壮観であった。

採土場跡や細流付近は、流ればかりか、滲出水域、静水域、湿原的な様相といった水系として多様な変化が見られ、従って狭い範囲にもかかわらずトンボ相は変化に富み豊富で、10科31種が確認された。トンボ科のアカネ属の個体数は豊富で、トンボ科マイコアカネやナツアカネが秋遅くまで観察できた。アオイトトンボ科が4種見られる地は県内でも少ない。

しかも、ムカシヤンマ科ムカシヤンマやヤンマ科オオルリボシヤンマ、サラサヤンマの記録は斜面林内に湿地や安定した水源を持つ水域の所在を示唆して興味を持つ。

サナエトンボ科ナゴヤサナエは、涸沼沿岸部で羽化し、直ちに付近の林内で生活を始めるが、そうした未熟個体が樹木の枝先、茂った葉の上に発見できる。

年間を通して随時行なった溜め池内の幼虫の調査から、この池を積極的に利用して生活史を完結させる種はアジアイトトンボ、ホソミオツネトンボ、ギンヤンマ、ウスバキトンボの4種であって、池の周辺で観察できたその他の数種のトンボの幼虫は、流水域等に見られ、ムカシヤンマは湿った崖地に生息していた。

つまり、開けた空間にある開放水面を持つ水溜りは、トンボ類の捕食昆虫の生活環境として好適なのであろう。

(3) 考察

当然のことではあるが、流水域と静水域を伴った茨城県内の里山的な環境の地のトンボ相と調査地との対比は興味をそそられる。

手持ちの資料から東茨城台地の北東部に当る水戸市千波湖周辺、農村的な環境が豊かに残る東茨城郡桂村錫高野周辺、那珂台地の東端に位置する那珂郡東海村阿漕ヶ浦周辺、それに西茨城台地上の岩間町野口池周辺、稲敷台地に位置し自然の豊かさから注目されている土浦市穴塚大池周辺の計5カ所のトンボ相を比較してみた(図5)。調査地は平均して標高10m程の低い地域であるにもかかわらず、流水域に住む種の割合が多いばかりか、植生豊かな池沼に住む種も多く、変化に富んだ水環境を要求するトンボ類が観察できる地と評価できよう。

また、一時的な飛来種の生活を保証し、成熟が期待できる森林や水系が存在するのでサナエトンボ科のナゴヤサナエ、エゾトンボ科のオオヤマトンボといった涸沼からの飛来種も滞在できるようだ。

しかしながら、採土場跡地の湿地は、降雨等の自然

表1. トンボ目録.

科名・和名・学名	水系	若宮川	林耕用	採水溜り場跡
イトトンボ科				
クロイトトンボ <i>Cercion calamorum calamorum</i> (Ris)			A	
オオイトトンボ <i>C. sieboldii</i> (Selys)			A	
キイトトンボ <i>C. melanurum</i> Selys			A	A
アジアイトトンボ <i>Ischnura asiatica</i> Brauer			AL	AL
モノサシトンボ科				
モノサシトンボ <i>Coperia anulata</i> (Selys)				AL
アオイトトンボ科				
ホソミオツネトンボ <i>Indolestes peregrinus</i> (Ris)			AL	AL
アオイトトンボ <i>Leses sponsa</i> (Hansemann)				A
オオアオイトトンボ <i>L. temporalis</i> Selys				A
オツネトンボ <i>Sympecma paedisca paedisca</i> (Eversmann)		A		A
カワトンボ科				
ハグロトンボ <i>Catopteryx atria</i> Selys				AL
ヒガシカワトンボ <i>Mnais pruinosa costalis</i> Selys		AL		
ムカシヤンマ科				
ムカシヤンマ <i>Tanypteryx pryeri</i> (Selys)				AL
サナエトンボ科				
ヤマサナエ <i>Asiagomphus melanops</i> (Selys)		A		A
コオニヤンマ <i>Sieboldius albardae</i> Selys		A		
ナゴヤサナエ <i>Stylurus nagoyanus</i> (Asahina)		A		A
オニヤンマ科				
オニヤンマ <i>Anotogaster sieboldii</i> (Selys)		A	A	AL
ヤンマ科				
オオルリボシヤンマ <i>Aeschna (Aeschna) nigroflava</i> Martin				A
クロスジギンヤンマ <i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> Oguma			AL	A
ギンヤンマ <i>Anax parthenope julius</i> Brauer			A	AL
カトリヤンマ <i>Gynacantha japonica</i> Barteneff				A
サラサヤンマ <i>Oligoaeschna pryeri</i> (Martin)		A		A
エゾトンボ科				
オオヤマトンボ <i>Epopthalmia elegans</i> (Brauer)		A		
オオエゾトンボ <i>Somatochlora viridiaenea atrovirens</i> Selys		A		A
トンボ科				
ショウジョウトンボ <i>Crocothemis servilia mariannae</i> Kiauta			A	
コフキトンボ <i>Deilelia phaon</i> (Selys)			A	A
ヨツボシトンボ <i>Libellula quadrimaculata asahinai</i> Schmidt				A
ハラビロトンボ <i>Lyriothemis pachygastra</i> (Selys)			A	A
シオカラトンボ <i>Orthetrum albistylum speciosum</i> (Uhler)		A	AL	AL
シオヤトンボ <i>O. japonicum japonicum</i> (Uhler)			AL	A
オオシオカラトンボ <i>O. triangulata melania</i> (Selys)				A
ウスバキトンボ <i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)		A	AL	AL
コシアキトンボ <i>Pseudothemis zonata</i> Burmeister			A	
ナツアカネ <i>Sympetrum darwinianum</i> (Selys)			A	A
マユタテアカネ <i>S. eroticum eroticum</i> (Selys)				A
アキアカネ <i>S. freauens</i> (Selys)		A	AL	AL
ノシメトンボ <i>S. infuscatum</i> (Selys)				A
マイコアカネ <i>S. kanekeli</i> (Selys)			A	A
ヒメアカネ <i>S. parvulum</i> (Selys)				A

A 成虫 L 幼虫

状況によって水量や植生が支配され、不安定であって、トンボ科幼虫などが、水底までの乾燥で死滅したり、野鳥類の捕食で急減したところもあった。

斜面林内の滲出水が濡らした斜面地ではヤンマ科のサラヤンマ、ムカシヤンマ科のムカシヤンマの生息が確認され、羽化殻も発見できたが、成虫、幼虫ともに個体数は少ない(表1)。

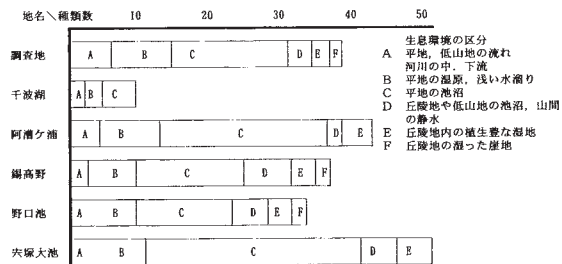


図5. トンボ相の比較.

2. カメムシ目, コウチュウ目, カワゲラ目, トビケラ目

カメムシ目

アメンボ科

シマアメンボ *Metrocoris histrio* (B. White)

ナガカメムシ科

オオメカメムシ *Piocoris varius* (Uhler)

ホソヘリカメムシ科

クモヘリカメムシ *Leptocoris chinensis* (Dallas)

ヘリカメムシ科

ホシハラビロヘリカメムシ

*Homoeocerus unipunctatus* (Thunberg)

キバラヘリカメムシ *Plinactus bicoloripes* Scott

カメムシ科

シロヘリカメムシ *Aenalia lewisi* (Scott)

チャバネアオカメムシ *Plautia crossota stali* Scott

クサギカメムシ *Halyomorpha picus* (Fabricius)

ツノカメムシ科

エサキモンキツノカメムシ *Sastragala esakii* Hasegawa

コガシラアワフキ科

コガシラアワフキ *Eoscartopis assimilis* (Uhler)

アワフキムシ科

ヒメシロオビアワフキ *Aphrophora obliqua* Uhler

シロオビアワフキ *Aphrophora intermedia* Uhler

アオバハゴロモ科

アオバハゴロモ *Geisha distinctissima* Walker

コウチュウ目

オサムシ科

クロオサムシ *Carabus albrechti esakianus* (Nakane)

クロナガオサムシ *Leptocarabus procerulus* (Chaudoir)

ヒトツメアトキリゴミムシ *Parena monostigma* (Bates)

フタホシアトキリゴミムシ *Lebia bifenestrata* Morawitz

チャバナクビナガゴミムシ *Odacantha aegrota* (Bates)

オオキベリアオゴミムシ *Epomis nigricans* (Wiedemann)

センチコガネ科

センチコガネ *Geotrupes laevistriatus* Motschulsky

コガネムシ科

コアオハナムグリ *Oxycetonia jucunda* (Faldermann)

マメコガネ *Popillia japonica* Newmann

ナガチャコガネ *Heptophylla picea* Motschulsky

サクラコガネ *Anomala daimiana* Harold

ピロウドコガネ *Maladera japonica* (Motschulsky)

ナガハナノミ科

ヒゲナガハナノミ *Paralichas pectinatus* (Kiesenwetter)

タマムシ科

クズノチビタマムシ *Trachys auricollis* E. Saunders

ヌスビトハギチビタマムシ

*Trachys tokyoensis* Obenberger

ダンドラチビタマムシ *Trachys variolaris* E. Saunders

コメツキムシ科

カバイロコメツキ *Ectinus sericeus* (Candeze)

サビキコリ *Agrypnus binodulus* (Motschulsky)

ホタル科

オバボタル *Lucidina biplagiata* (Motschulsky)

ヘイケボタル *Luciola lateralis* Motschulsky

クロマドボタル *Lychnuris fumosa* (Gorham)

ムネクリイロボタル *Cyphonocerus ruficollis* Kiesenwetter

ジョウカイボン科

ジョウカイボン *Athemus suturellus* (Motschulsky)

セスジジョウカイ *Athemus magnius* Ishida

セボシジョウカイ *Athemus vitellinus* (Kiesenwetter)  
 マルムネジョウカイ *Prothemus ciusianus* (Kiesenwetter)  
 ウスイロクビボソジョウカイ *Podabrus temporalis* Harold

カツオブシムシ科

カマキリタマゴカツオブシムシ

*Thaunaglossa ovivora* (Matsumura et Yokoyama)

テントウダマシ科

ヨツボシテントウダマシ *Ancylopus pictus asiaticus* Strohecker

テントウムシ科

トホシテントウ *Epilachna admirabilis* Crotch

ヒメアカホシテントウ *Chilocorus kuwanae* Silvestri

ヒメカメノコテントウ *Propylea japonica* (Thunberg)

ベニヘリテントウ *Rodolia limbata* (Motschulsky)

ナナホシテントウ *Coccinella septempunctata* Linne

テントウムシ *Harmonia axyridis* (Pallas)

カミキリモドキ科

モモブトカミキリモドキ

*Oedemeronia lucidicollis* (Motschulsky)

ハムシダマシ科

ナガハムシダマシ *Macrolagria rufobrunnea* (Marseul)

クチキムシ科

ウスイロクチキムシ *Allecula simiola* Lewis

アカバネツヤクチキムシ *Hymenalia rufipennis* (Marseul)

カミキリムシ科

エグリトラカミキリ *Chlorophorus japonicus* (Chevrolat)

トゲヒゲトラカミキリ *Demonax transilis* Bates

シナノクロフカミキリ *Asaperda agapanthina* Bates

シラホシカミキリ *Glenea relicta* Pascoe

ヘリグロリングカミキリ *Nupserha marginella* (Bates)

オトシブミ科

チャイロチョツキ *Aderorhinus crioceroides* (Roelofs)

ゴマダラオトシブミ *Paroplapoderus pardalis* (Vollenhoven)

エゴツルクビオトシブミ *Cycnotrachelus roelofsi* (Harold)

カシルリオトシブミ *Euops splendidus* Voss

ヒメクロオトシブミ *Apoderus erythrogaster* Vollenhoven

ハムシ科

フタホシオオノミハムシ *Pseudodera xanthospila* Baly

セスジツツハムシ *Cryptocephalus parvulus* Muller

ヨモギハムシ *Chrysolina aurichalcea* (Mannerheim)

フジハムシ *Gonioctena rubripennis* Baly

ウリハムシ *Aulacophora femoralis* (Motschulsky)

ヒメクロウリハムシ *Aulacophora lewisii* Baly

ヨツボシハムシ *Paridea quadriplagiata* (Baly)

ムナグロツヤハムシ *Arthrotus niger* Motschulsky

ヒメカメノコハムシ *Cassida piperata* Hope

アオカメノコハムシ *Cassida rubiginosa* Muller

ゾウムシ科

オジロアシナガゾウムシ *Mesalcidodes trifidus* (Pascoe)

ケブカクチブトゾウムシ *Myllocerus fumosus* Faust

カシワクチブトゾウムシ *Myllocerus griseus* Roelofs

カシアシナガゾウムシ *Mecysolobus piceus* (Roelofs)

エゴシギゾウムシ *Curculio styracis* (Roelofs)

カワゲラ目

オナシカワゲラ科

フタトゲオナシカワゲラ *Nemoura fulva* (Samal)

トビケラ目

エグリトビケラ科

ホタルトビケラ *Nothopsyche ruficollis* (Ulmer)

(1) 調査結果および考察

カメムシ目は、ピーティングによりコウチュウとともに採集されたもので、樹木の葉に生息する種類が主で、調査地の全体的なカメムシ相を表してはいない。

コウチュウ目は、斜面林添い樹木のピーティング採集を中心としたためか、記録できた種類は約60種にとどまった。その多くが、ハムシやオトシブミをはじめとする食葉性のコウチュウで、4月から6月の新緑や若葉の季節が個体数、種類数ともに豊富であった。7月以降は次第に減少し、10月には越冬前のウリハムシを葉上でみかけるのみとなった

斜面林は多くの樹種で構成されているが、数本のクワリ、ヤマザクラを除いては樹齢が若く、林内に倒木や朽木はみられなかった。大型のコウチュウを目撃できなかったのは、このような林相の関係であろう。

ハイケボタルは、例年、林縁や休耕田で夏の夜飛翔するのを地元の方が確認され、今回も採集されているが、ゲンジボタルは未確認である。

林内に仕掛けた乳酸トラップおよびカイコのサナギ粉トラップでは、捕獲コウチュウは得られず、腐肉では1トラップ当たり2～4頭のクロオサムシが得られた。

カワゲラ目で記録できたのは、フタトゲオナシカワゲラのみである。同種は林縁の流れに生息し、4月から8月まで流れに沿った植物の葉上で、ごく普通に見かけられた。

### 3. チョウ相

チョウ相はルートセンサス法により調べた。なお、調査地である斜面林に隣接して続く、開放的な景観の区域についても比較のために調査した。



図6. チョウ類ルートセンサス B ルートの景観。

#### (1) 調査地および調査方法

1999年3月から同年11月まで毎月2回、好天の午前10時から12時までの間に調査を行なった。

昆虫調査対象地の斜面林添い500mをAルートとし、それに続く遠西バス停から涸沼荘バス停までの500mをBルートとし、計1kmを調査区間とした。

Aルートの景観は前述(303頁)のとおりであるが、Bルートは幅員約7mの舗装道路添いが調査ルートとなる。道路の北側はマツ、スギの植栽林またはクヌギ、コナラの雑木林が斜面林を形成している(図6)。道路添いは、秋になるとセイタカアワダチソウやクズなどが繁茂する。道路をへだて南側は、涸沼自然公園キャンプ場で、全体的に開放的な景観である。

なおチョウの記録の手法はチョウについての一般的なルートセンサス法に従った。

#### (2) 調査結果

AおよびBルートの調査結果を表2、表3に示す。Aルートではわずか500mの区間で48種のチョウを記録した。チョウ相をみると、個体数は少ないがヒオド

シチョウ、ミドリシジミ、ウラゴマダラシジミなど近年姿を消しつつある、いわゆる里山のチョウが記録されている。また、ムラサキシジミをはじめ木本を食樹とする種類が総種類数の約3分の1を占めている。

キチョウの個体数が総個体数の約4分の1になるが同地では林縁に自生するネムノキを食樹としている。

ヒメジャノメの個体数が多いことは、うす暗い林縁の環境をよく象徴し、ゴイシジミも同様である。

夏期は降雨後、斜面林からの流出水が道路に溜り、カラスアゲハをはじめアゲハ類が吸水に訪れる。

Bルートではわずかに15種であった。いずれもAルートと重複する種類であるが、草原のような開放的な空間を好む種類が大部分である。

総個体数はAルートでは273頭、Bルートでは53頭であった。

表2. 涸沼斜面林チョウ類(Aルート)月別個体数。1999年3月～11月

種名\月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
1 ダイミョウセセリ			4	1		1				6
2 ミヤマセセリ		4								4
3 イチモンジセセリ							6	3		9
4 キマダラセセリ						1				1
5 チャバネセセリ							2		3	5
6 オオチャバネセセリ						1				1
7 コチャバネセセリ			5	1						6
8 ジャコウアゲハ				1						1
9 アオシジミ						1				1
10 キアゲハ							2			2
11 クロアゲハ			2	2		1				5
12 アゲハ					1					1
13 カラスアゲハ							2			2
14 オナガアゲハ						1				1
15 モンキチョウ		1								1
16 ツマキチョウ		3								3
17 キチョウ		3		8	8	10	12	17	8	66
18 ツマクロキチョウ						2				2
19 モンシロチョウ								4	5	9
20 スジグロシロチョウ					1	2				3
21 ミドリシジミ					1	1				2
22 ウラゴマダラシジミ				1						1
23 ルリシジミ					1	1	6			8
24 ウラナミシジミ								1	1	2
25 コツバメ		1								1
26 ベニシジミ		5	1							6
27 ムラサキシジミ		1				2	7	1		11
28 ツバメシジミ		3			2			2		7
29 ヤマトシジミ								2	3	5
30 ゴイシジミ				1	8	1				10
31 ウラギンシジミ							4	1		5
32 テングチョウ				1						1
33 ミドリヒョウモン						2	3			5
34 村杉毛蝶(成)						1				1
35 メスグロヒョウモン							3			3
36 クモガタヒョウモン					1					1
37 ルリタテハ		2	1							3
38 キタテハ		1					5	5	2	13
39 ヒメアカタテハ								2	1	3
40 ヒオドシチョウ		2								2
41 コミスジ				3	1	1	2			7
42 イチモンジチョウ				1						1
43 ゴマダラチョウ				1						1
44 ヒトリシジミ			2	6	1	2	2			13
45 ヒメジャノメ			10	10	1	5				26
46 ジャノメチョウ					2					2
47 ヒカゲチョウ							2			2
48 サトキマダラヒカゲ			1		1					2
月別個体数	5	22	15	37	40	41	52	38	23	273
月別種数	3	9	6	13	14	20	12	10	7	—

(3) 考察

季節による種類数の変遷をみると、A ルートでは 8 月が20種と最多であるのに対し、B の 8 月はわずかに 2 種であった。A ルートで夏季に多くの種類をみる事ができるのは、斜面林の豊富な植物相と、木陰や斜面林添いの小川による微気象の温度調節などが、チョウが生息できる環境を作っているのであろう。

表 3. 澗沼斜面林チョウ類 (B ルート) 月別個体数  
1999年3月~11月

№	種名、月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
1	イチモンジセセリ								2		2
2	コチャバネセセリ			2	1						3
3	クロアゲハ			1							1
4	モンキチョウ								1		1
5	キチョウ				1	1	1	5	6		14
6	モンシロチョウ	1							5		6
7	スジグロシロチョウ					1			1		2
8	ウラナシジミ						1				1
9	ベニシジミ		1	3	1					1	5
10	ツバメシジミ		1	2				4			7
11	ヤマトシジミ			1				1	2		4
12	ウラギンシジミ							2			2
13	キタテハ							1			1
14	ヒメドリ			1		1					2
15	サトキマダラヒカゲ			1							1
月別個体数		3	11	3	3	2	13	17	1	1	53
月別種数		3	7	3	3	2	5	6	1	1	／

試みにチョウ類のデータ解析にあたり、夏原 (1996) が推奨するSimpson (1949) の多様度指数を A ルートで計算すると、 $\lambda = 0.081$ ,  $1 - \lambda = 0.919$  となる。

表 2, 3 で明らかなように、個体数は必ずしも多くはないが、斜面林の林縁に沿って季節ごとに多様なチョウが生息している。これは、斜面林に多くの樹種が生育していることや、調査地が斜面林と、小さな流れと、休耕田と、それぞれ異なるビオトープが接している場であることなどが要因と考えられる。

総括

調査地域全体の景観は里山的な様相を示してはいるが、林地に接して、耕作地、宅地、それに採土場などとしての利用、管理、または放棄といった土地利用形態からやや粗放的に人手が加えられている地とも読みとれる。

高低差10 m 程の地であっても、林縁、林内での高度差ばかりか、調査地内には湿地、谷津田、草原、屋敷林と植林地、小河川、崖地があり、言うならば小川に繋がる「里池」的な水域の保存もある、農村的集落の周縁地である。

こうした斜面林に生育する若い落葉広葉樹に生命を託す食葉性コウチュウ類、それらを捕食する肉食性昆虫類、さらに、調査地周辺から飛来して、こうした森林的な植性のなかで摂食し、成熟を待つ肉食性昆虫も見られる。林縁の葉上には、前述の食葉性コウチュウ

をはじめ多数のガの幼虫やハバチをみる事ができた。

盛夏には、繁茂した林縁の枝葉が幅員の小さな道路の交通障害にならぬよう恒常的に刈り込まれ、そのことが翌年に新しい枝や葉の伸長を促し、食葉性昆虫を養ってきたように思われる。

茨城県においても、生息環境が限定されている低地性ミドリシジミ類の発生は二次林地帯を象徴するが、種数、個体数ともに貧弱である。しかし、幼虫が木本の葉を食する種や、二次林的な林に限定されないチョウ類の種数、個体数の豊富さから低地の農村的環境を読み取ることができた。

また、いわゆる普通種とみなされている広草原性チョウ、キアゲハ、モンキチョウ、ベニシジミなどの年間発生状況は不安定であって、調査対照区と共に、この地域のチョウ相の特徴とみなせよう。

さらに、幼虫が水域に生活する水生昆虫の1つ、トンボ類の調査からは、林縁の細流にカワトンボ科ハゲロトンボの集団発生、ヒガシカワトンボの橙色型の確認ができた。

休耕田や採土場跡地に生じた人工的な静水域であっても、水際に進出した水生植物の多様性からトンボ類の幼虫などには好適な生育環境となり、アオイトトンボ科のホソミオツネトンボは多産した。

人為を受けることの少ない水域に生息するムカシヤンマやオオエゾトンボなどの土着種ばかりか周辺からの飛来種もあって、今後、こうした「里池」的の環境変化に伴うトンボ目昆虫の種の構成や個体数の推移に注目したい。

調査地は、一見、茨城の各地に見られる台地と低地をへだてる斜面林ではあるが、昆虫の生息状況から判断しても、地元の人々が永々と管理、活用した里山的環境が保たれていると言えよう。そしてそのことが、斜面林を中心に、たとえ小面積ずつであっても種構成の異なる群落や水系が接しあい、全体としてはバランスのとれた景観をつくりだすことになった。従って、かつての里山とその周辺に生息していた代表的な昆虫の種類を多くを、個体数は少ないとはいえ、リストアップすることができた。これは、調査地の風景が、いろいろなビオトープが交じりあって構成されていることと無関係ではないであろう。

川や池が斜面林にとって維持されているのか、それとも川や池が斜面林に生きる動物を養っているのかの究明が残された課題であって、調査対象の動物種を増やすことは当然ながら、さらに総合的、継続的な調査

が待たれる。

#### 引用文献

夏原由博. 1996. チョウ群集調査データの解析法.  
昆虫と自然, 31 (14):5-8.

#### 参考文献

朝比奈正二郎(編). 1993. 滅びゆく日本の昆虫50種.  
183 pp., 築地書館.  
朝比奈正二郎・石原 保・安松京三. 1965. 原色日本  
昆虫図鑑 III. 358 pp., 北隆館.  
浜田 康・井上 靖. 1985. 日本産トンボ大図鑑. 371  
pp., 講談社  
林 匡夫・森本 桂・木元新作(編著). 1984. 原色日  
本甲虫図鑑 (IV). 438 pp., 保育社.  
廣瀬 誠. 1997. 羽化の刻 茨城のトンボ誌. 181 pp.,  
茨城虫の会.  
茨城県高等学校教育研究会生物部(編). 1971. 昭和46  
年度特別地域自然財分布調査報告書, 190 pp., 茨城  
県高等学校教育研究会生物部.  
茨城新聞社(編). 1985. カラー自然シリーズ 3 茨城の  
昆虫. 250 pp., 茨城新聞社.  
井上 清・谷 幸三. 1999. トンボのすべて. 151 pp.,  
トンボ出版.  
石田勝義. 1996. 日本産トンボ目幼虫検索図説.  
447 pp., 北海道大学図書刊行会.

石田昇三. 1969. 原色日本昆虫生態図鑑Ⅱトンボ編  
261 pp., 保育社.  
石田昇三・石田勝義・杉村光俊. 1988. 日本産トンボ  
幼虫. 成虫検索図説. 140 pp. 東海大学出版会.  
伊藤修四郎・奥谷禎一・日浦 勇(編著). 1977. 原  
色日本昆虫図鑑. 下巻. 385 pp., 保育社.  
環境庁(編). 1995. 日本産野生生物目録 無脊椎動物  
編. 625 pp., 自然環境研究センター.  
黒沢良彦. 久松定成. 佐々治寛之. 1985. 原色日本甲  
虫図鑑 (Ⅲ). 500 pp., 保育社.  
水戸昆虫研究会. 1993. 茨城県の昆虫. 355 pp., 水戸  
市立博物館.  
日本環境動物昆虫学会編. 1998. チョウの調べ方.  
288 pp., 文教出版.  
杉山光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司.  
1999. 原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑. 917 pp.,  
北海道大学図書刊行会.  
上田哲行. 1988. ため池のトンボ群集. 江崎保男・田  
中哲夫(編). 水辺環境の保全ー生物群集の視点か  
らー. pp.17-33, 朝倉書店.  
上野俊一・黒沢良彦・佐藤正孝. 1985. 原色日本甲虫  
図鑑 (Ⅱ). 514 pp., 保育社.

#### 調査研究および執筆

廣瀬 誠 (茨城県自然観察指導員連絡会長)  
鈴木成美 (前ミュージアムパーク茨城県自然博物館学  
芸嘱託員)



## 酒沼のトンボ相

1960年代から開発などで酒沼と酒沼川の沿岸部の環境の変化が懸念される時期、継続的な生物相の調査が実施され（茨城県高等学校教育研究会生物部、1973）、その成果の1つとして1971年、ヒヌマイトトンボが酒沼沿岸から発見されて、新種として翌年、朝比奈正二郎博士によって記載された（Asahina, 1972）。

当時の豊富なトンボ相を知る1人として、そうした汽水性イトトンボの分布や生態の追跡結果については、いくつかの報告をしたが（廣瀬、1977, 1979, 1980, 1985）、酒沼のトンボ目昆虫全体の記録はない。

水際の植生も大規模に変化し、沿岸部にほぼ護岸工事が完了した現在、1997年から1999年までの3年間、酒沼川や酒沼沿岸部のトンボ相の実態を調査してみた。

調査に当たって理解と援助を戴いた茨城町教育委員会の関係者と元常陽史料館の中川 格氏に感謝の意を表します。

### 調査地および方法

調査地は、茨城県のほぼ中央部、東茨城郡茨城町、大洗町、鹿島郡旭村、水戸市の一部に囲まれた酒沼沿岸部と、酒沼に流入する上、下酒沼川で、酒沼に注ぐ小河川の石川川、大谷川、海老沢川、若宮川、渋川等の河川の一部も含めた（図1）。

調査方法は、ラインセンサス法に準じた。調査地区内を30分間で1周し、成虫を捕虫網で採集し、雌雄、

成熟度を記録した。必要に応じて体長、体色などを調べ、その後採集したトンボを放すことを繰り返した。なお、総個体数は目視による。酒沼の護岸堤防内側や河川の沿岸部の浅い水域に生活するトンボ目幼虫は、水網などを用いて採取し、生育段階等を調べてから水中に戻した。さらに、周囲の植物や人工物に残る羽化殻は全て採取して種の確認を行った。

調査期間は1997年4月から1999年12月まで、原則として月3回、晴れた日の正午前後、時には早朝から夜半までである。調査年月日は次の通りである。1997年4月13日、5月2日、6月13日、25日、27日、7月15日、21日、8月12日、29日、9月17日、19日、10月6日、29日、11月8日、12月10日、1998年1月28日、2月2日、3月4日、30日、4月21日、30日、5月18日、31日、6月16日、29日、7月5日、18日、28日、8月9日、20日、9月11日、25日、10月9日、11月10日、12月14日、1999年1月2日、2月2日、3月28日、4月20日、30日、5月9日、31日、6月11日、23日、26日、7月7日、20日、31日、8月11日、21日、9月2日、30日、10月22日、11月29日、12月25日。

### 調査結果

酒沼とその周辺の調査地点におけるトンボ相は、表1のように8科23種であった。

これらのトンボ目昆虫では、トンボ科の数種を除けば、イトトンボ科、モノサシトンボ科、アオイトトンボ科のすべての種の個体数は年を追うごとに減少の傾向を見せた。ただし、その消長の傾向は即断できない。

注目すべき種として、イトトンボ科のヒヌマイトト

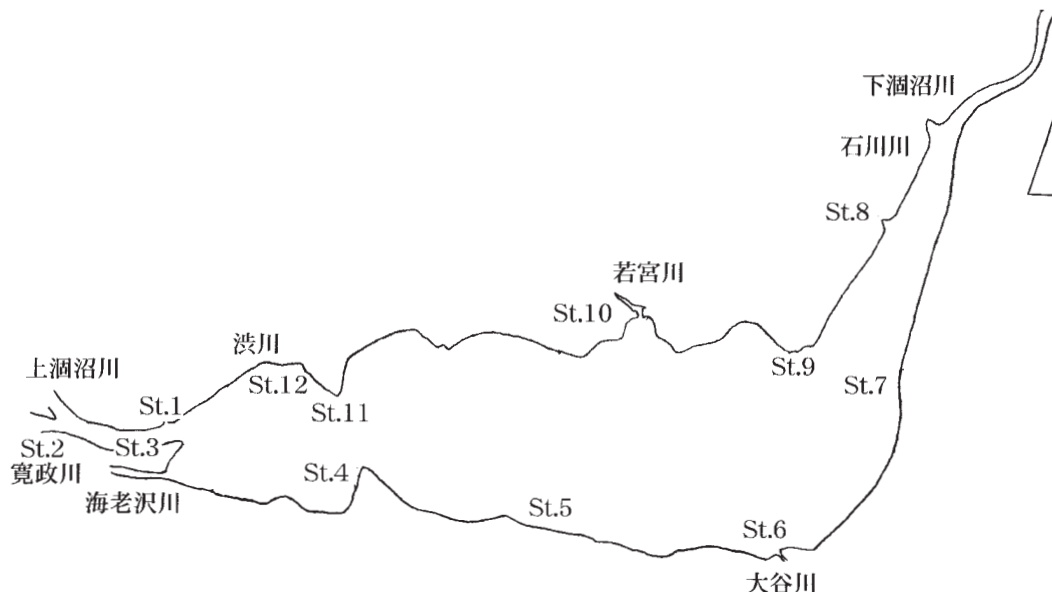


図1. 酒沼のトンボ目昆虫の調査地。

ンボ、サナエトンボ科のナゴヤサナエが挙げられ、集中的に観察調査した。この2種のほかにも、澗沼川沿岸部に比較的安定したヨシ原が残る地点でのヤンマ科のアオヤンマの生息確認（1998年5月31日羽化殻、6月16日1♂）は、予期せぬことであり、親沢鼻から澗川河口周辺でのトンボ科のマイコアカネの個体数増加は注目に値する現象で、今後の追跡調査が望まれよう。

1. 澗沼のトンボ相を形成する種の解説

(1) オオイトトンボ

茨城県内では平地から台地にかけての沼地に生息し、調査地周辺では、台地上の溜め池や人家の池など

に幼虫を見るが、個体数は多くない。調査では、澗沼南岸部St.5で成虫のみの記録である。

(2) アジアイトトンボ

雌雄とも叢間にある時は、飛翔距離は短い。成熟に伴い風に乗ったりして移動距離は1kmを越し、澗沼周辺でも各地に普通に見られる。幼虫は水田や休耕田内の水溜り、池沼、時には人家の池に見られ、調査地内でも水際の水生植物周辺に多く見られた。成虫は、春季に多いが、夏季は少なく、秋季の出現数は年によって大きく変動した。St.1では、1998年は少なく、1999年には見られなかった。

表1. 澗沼で観察されたトンボ.

科名 学名, 和名	St. 番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Agriionidae イトトンボ科</b>													
<i>Cercion sieboldii</i> (Selys, 1876) オオイトトンボ				+		+							
<i>Ischnura asiatica</i> Brauer, 1865 アジアイトトンボ		+		+		+			+	+	+		+
<i>I. senegalensis</i> (Rambur, 1842) アオモンイトトンボ		+	+	+							+		
<i>Mormnagrion Hirosei</i> Asahina, 1972 ヒヌマイイトトンボ		+	+	+					+		+		
<b>Platycnemididae モノサシトンボ科</b>													
<i>Copera annulata</i> (Selys, 1863) モノサシトンボ												+	+
<b>Lestidae アオイトトンボ科</b>													
<i>Indolestes peregrinus</i> (Ris, 1916) ホソミオツネントンボ		+				+					+		
<b>Calopterygidae カワトンボ科</b>													
<i>Calopteryx atrata</i> Selys, 1853 ハグロトンボ		+									+		+
<b>Gomphidae サナエトンボ科</b>													
<i>Ictinogomphus clavatus</i> (Fabricius, 1775) ウチワヤンマ					+		+	+		+	+	+	+
<i>Stylurus nagoyanus</i> (Asahina, 1951) ナゴヤサナエ					+		+				+	+	+
<b>Aeschnidae ヤンマ科</b>													
<i>Aeschnophlebia longistigma</i> Selys, 1883 アオヤンマ		+						+					
<i>Anax parthenope julius</i> Brauer, 1865 ギンヤンマ											+		+
<b>Corduliidae エゾトンボ科</b>													
<i>Epopthalmia elegans</i> (Brauer, 1865) オオヤマトンボ						+						+	+
<b>Libellulidae トンボ科</b>													
<i>Crocothemis servilia mariannae</i> Kiauta, 1983 ショウジョウトンボ						+							
<i>Deilelia phaon</i> (Selys, 1883) コフキトンボ		+	+									+	+
<i>Orthetrum albistylum speciosum</i> (Uhler, 1858) シオカラトンボ		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>O. japonicum japonicum</i> (Uhler, 1858) シオヤトンボ		+				+						+	
<i>O. triangulare melania</i> (Selys, 1883) オオシオカラトンボ											+		
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798) ウ斯巴キトンボ		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudothemis zonata</i> Burmeister, 1839 コシアキトンボ		+			+								+
<i>Sympetrum darwinianum</i> (Selys, 1883) ナツアカネ		+											+
<i>S. frequens</i> (Selys, 1883) アキアカネ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. infuscatum</i> (Selys, 1883) ノシメトンボ		+			+	+	+			+	+	+	+
<i>S. kumkeii</i> (Selys, 1884) マイコアカネ											+		+
合計種数		14	6	6	5	10	6	5	5	6	14	10	15

St. 番号は図1の観察地を示す。

(3) アオモンイトトンボ

St. 1, 2, 3, 5, 10, 12と濁沼のヨシ原内の浅い水域や、周辺の休耕田内の水溜りに幼虫が発見できる。

成虫の行動範囲は、アジアイトトンボよりは狭いが、護岸堤防を越え濁沼の湖面に出たりもする。本種はヒヌマイトトンボの天敵としては最たるトンボである。

メスの2型、体の地色が橙色の型とオス型との比は、1997年 St. 10でほぼ1:1であった。

(4) ヒヌマイトトンボ

ヒヌマイトトンボは1970年代初頭には濁沼全体に広く生息していたが(廣瀬・小菅, 1973, 1979)、水域の環境変化により生息地の減少は著しく、基準標本産地である濁沼からの絶滅が懸念された。しかし、今回の調査で、St. 1を含む上石崎では発見以来30シーズン連続しての発生が記録できた。濁沼の上流域、上濁沼川と海老沢川沿岸のSt. 1, 2, 3を含む生息地、若宮川河口域周辺のSt. 10の生息地、それに生息環境が不安定な下濁沼川前谷沿岸部St. 8の計5箇所を確認できた。

3年間の調査期間中、St. 1, 8, 10において、観察日1日当たりに観察できた個体数の変化を図2に示した。

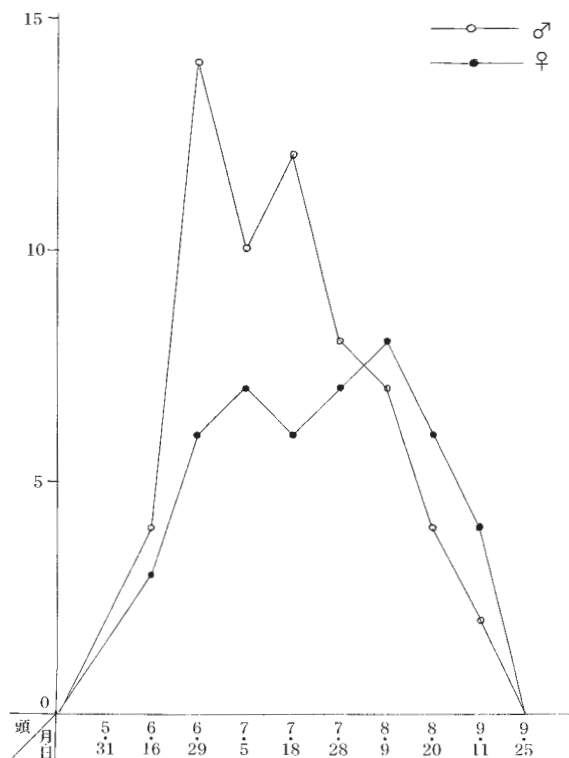


図2. 茨城町中石崎宮前におけるヒヌマイトトンボの発生消長。

(5) その他のイトトンボ科

1970年代に濁沼北岸の湿地帯で観察できたモートンイトトンボは発見できなかった。その他、以前に観察されたイトトンボ科のクロイトトンボ、セスジイトトンボ、ムスジイトトンボの確認はできなかった。

(6) モノサシトンボ

小河川が流入し沿岸部のヨシ原が安定した上石崎の一部 St. 12に生息していた。同属のオオモノサシトンボの濁沼からの記録は、1980年代で消えた。

(7) ホソミオツネントンボ

護岸堤防外の休耕田の水たまりや人家の池で幼虫を見たが、St. 1の記録は夏季出現した未熟個体が、堤防を越えて濁沼沿岸に移動してきたものである。St. 10では、春季に成熟個体も確認された。

(8) ハグロトンボ

濁沼に流入する渋川、若宮川、海老沢川等の小河川に幼虫が生息し、成虫とともに多産する。護岸堤防内でも観察されるが、濁沼や濁沼川での配偶、産卵行動を観察しておらず、前述河川水域からの移動個体と思われる。

(9) ウチワヤンマ

濁沼と沼に流入する河川に広く生息する。調査地内に生息するトンボ目昆虫では最大種で、沼地の砂泥地に幼虫が見られる。成虫の交尾飛翔や産卵は、沿岸部 St. 4, 11, 12で観察できた。

(10) ナゴヤサナエ

幼虫がウチワヤンマとほぼ同所的に生息するが、親沢鼻から網掛鼻を結ぶ線から上流部に個体数が多い。調査の3年間で羽化は、7月上旬から8月中旬にまで観察され、鈴木(1998)が菅生沼で観察した羽化の期間より長期におよぶ。1998年には7月5日から8月20日までの約7週間に亘って羽化が観察された。

本種は羽化すると沿岸部の林内に移動し、成熟するまで過ごす。成熟した個体は、8月下旬には上濁沼川や濁沼沿岸にもどり、交尾、産卵をする。成虫の没姿は遅く10月中旬でも老熟した個体を、濁沼周辺の斜面林や草地で見ることがあった。

また、サナエトンボ科の他種と比べ羽化の見られる時間帯も異なり、通常早朝に見られる羽化が、本種は午前9時から11時ごろに多く観察され、正午前後の羽

化例もあった。羽化に要する時間（背が割れてから飛び立つまでを計測）は、1997年7月31日にSt. 11で観察した36個体の平均で38分であった。羽化の位置の高さは、28個体の平均で水面から46 cmであった。羽化の際の捕食圧は思ったより高く、体を伸張中にセキレイなどに捕食される個体が多く観察された。

(11) アオヤンマ

これまで、潤沼沿岸での観察はなかったが、今回、上石崎の潤沼沿岸に密生するヨシ原内での羽化殻の発見に次いで、同所で成虫も記録できた。個体数は少ないが、潤沼川上流域の西茨城台地や東茨城台地に残存する溜め池では観察が続いている。

(12) ギンヤンマ

成虫の飛翔の確認で、夏季、親沢鼻や渋川河口を飛ぶ姿をしばしば観察できた。1997年秋に、茨城県内各地で採集例があった同属のオオギンヤンマ、沼を囲む台地上の池沼に生息するクロスジギンヤンマは共に観察されなかった。

(13) オオヤマトンボ

個体数は多くないが、羽化殻、成虫ともに上潤沼川一帯で観察できた。特に1997年は、上潤沼川河口の右岸のSt. 3付近に多く羽化殻が見られたが、1998年になって激減した。

(14) ショウジョウトンボ

護岸堤防外の池から飛び出した成熟した3♂をSt. 5の舟溜まりの水面で観察できた。

(15) コフキトンボ

St. 1で見られたように沿岸部のヨシ原が機場工事や舟溜まりの造成などで部分的に不連続になり、潤沼川からの流れがワンド状よどむような水域や小河川の河口周辺で観察された。オビ型のメスも観察できたが個体数は多くない。調査地水域で、幼虫は記録できなかった。

(16) シオカラトンボ

水田や休耕田の水溜りに幼虫が生息する。4月下旬に出現し、次いで梅雨末期、晩夏と年3回発生する。護岸堤防外から沼に飛来し、調査地内では最も普通に見られる種であるが、幼虫は潤沼や潤沼川からは発見できない。

(17) シオヤトンボ

上石崎の堤防外の水田周辺で幼虫を見ることができたが、1997年の調査中に、乾田化のためかその水田の幼虫は急減してしまった。

成虫は、潤沼周辺から河口域や沼の水面に移動してくるが、堤防外に戻る例もあった。観察例は1998年の3地点5例のみである。

(18) オオシオカラトンボ

中石崎の調査地に飛来した老熟メスを1個体記録しただけで、沿岸部からの記録はないが、潤沼から1 kmほど離れた東茨城台地に接する谷津田や林縁を流れる小河川では成虫・幼虫とも観察している。

(19) ウ斯巴キトンボ

本種の北上は毎年6月下旬から観察され、潤沼では7月下旬まで観察された。1999年7月17日には大群が観察され、沿岸部を東進していった。調査の3年間、9月下旬から10月にかけてSt. 1, 5, 10の護岸堤防内外で、未熟個体が観察できた。

(20) コシアキトンボ

夏季、堤防上や水面でオスの旋回飛翔が観察できる。沿岸部でも静水域に近い場所のみで成虫を見た。調査地全てで幼虫は発見できず、調査地外からの飛来と思われる。

(21) ナツアカネ

従来の観察でも生息地は少なく、個体数も少ない。今回はSt. 9, 10, 11と潤沼左岸域で記録できたが、3年間で8例であった。

(22) アキアカネ

潤沼周辺の水田や溜め池からの羽化時期は6月下旬で、3年間の羽化平均月日は6月29日であった。羽化直後の早期、幼虫生息水域からの移動を開始し、未熟個体の姿は消える。成熟個体が水田や沼周辺に見られるようになる時期は9月初旬で、秋季は個体数も多く、耕作地、人家周辺、ヨシ原周縁部を飛ぶ。

産卵行動は、潤沼沿岸のヨシ原内外に生じた浅い水溜りでも観察できたが、こうした水域は、日射や潮の干満の影響で干上がることが多く、潤沼や潤沼川から幼虫は発見できなかった。

(23) ノシメトンボ

アキアカネに比べて個体数は少なく、沿岸部の草地や疎林周辺などで見られた。幼虫は調査地内の水域からは見出せなかった。

(24) マイコアカネ

St. 11, 12の繁茂したヨシ原や休耕田内の水溜り周辺に見られたが、幼虫は確認できなかった。

(25) その他のトンボ科

過去に観察された同属のマユタテアカネは見られなかった。

以上23種の記録ができたが、涸沼と涸沼川沿岸部の感潮域に限ってみると、成虫・幼虫がともに観察できた種は、ヒヌマイトトンボ、ウチワヤンマ、ナゴヤサナエ、オオヤマトンボの4種である。

汽水性のヒヌマイトトンボ幼虫はヨシの密生する浅い沿岸部に占有的に生活するが、ウチワヤンマ、オオヤマトンボは底が砂泥質で水深30 cm 程の沿岸部に、ナゴヤサナエはSt. 11のような波浪によって攪乱される沿岸砂泥の水底に生活している。

汽水性のヒヌマイトトンボ以外のこれらの3種が、どの程度の塩分濃度に耐えられるかは今後の課題であるが、塩分濃度の微妙な境界域を選択しながらの生活が想定できる。

2. ヒヌマイトトンボの生態学的知見

(1) ヒヌマイトトンボを含むトンボ群集

今回の調査で主たる対象であったイトトンボ科ヒヌマイトトンボの生息が確認できた5地点は、St. 1, 2, 3, 8, 10の5地点である(図3)が、大きく上涸沼川、涸沼、下涸沼川の3区域に分けられる。

St. 1, 2, 3は、上涸沼川が涸沼に流入する場所に堆積した土壌に密生するヨシ原とその周辺部で、太平洋か

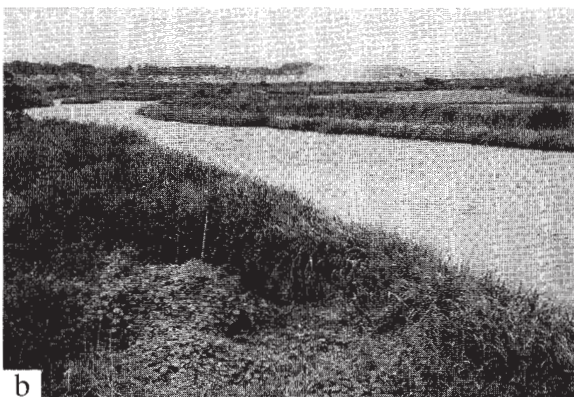
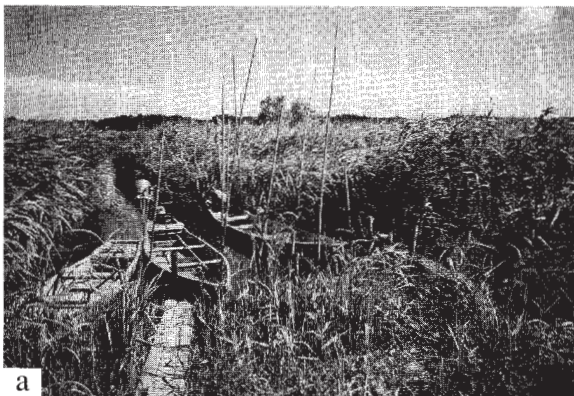


図3. 涸沼のヒヌマイトトンボの生息地の様子。a: St. 1の茨城町上石崎船渡の船溜り。b: St. 2, St. 3が見られる茨城町海老沢の涸沼川と寛政川の分岐。c: St. 3を望む茨城町海老沢の涸沼大橋下流右岸。d: St. 8の茨城町下石崎前谷干拓のヨシ原。e: St. 10の茨城町中石崎宮前の景観。

ら約16 km の距離にある。特にSt. 1 は、上瀬沼川河口左岸に密生するヨシ原が中断されて、ワンド状となっている。ここの護岸堤防内の水際には、泥状の干潟も潮位によっては出現する。こうしたワンドの水環境には堤防内外から飛来する動物が多い。St. 2, 3 の間は、200 m ほどの距離があるが、水環境は類似する。St. 1 とともに、沿岸部の浅い水域では、アオモンイトトンボとヒヌマイトトンボの成虫が共存する。

St. 8 は、下瀬沼川の左岸、石川川が流入する河口周辺に散在するヨシ原で、調査地では太平洋に最も近い生息地であり、海からの距離は約7.5 km である。他地区に比べ、トンボの確認種が少なく(表1)、アジアイトトンボとヒヌマイトトンボが占有する。ここではアオモンイトトンボを観察できなかった。

St. 10は、瀬沼北岸の若宮川河口右岸のヨシ原である。ヨシ原前面に広がる通称小浦は、夏季に底層に塩分濃度が高まる場合があるが、地形的に潮塊が発生しやすく、そこから進入してくる表層水の塩分濃度は1997年の10回の測定値は平均で3,000 mg/l であった。この地のヨシ原に1 m<sup>2</sup> の方形区を設置し、枠内で観察した雌雄別の個体数を図2に示した。St. 10では雌雄がほぼ同時に出現して没姿したが、水面上を飛翔するオス個体が多く観察された。調査区では、ヨシ、マコモ、コガマ、サンカクイ、カササゲ等が叢状に見られる。ここでは、1970年代以降、断続的にヨシ原の埋め立て工事があったが、アオモンイトトンボ、アジアイトトンボ、そしてヒヌマイトトンボの群集は安定している。

3区域の共通点は、瀬沼や瀬沼川に沿岸などから淡水が流入すること、一帯にヨシ原が発達し、叢間には浅い水溜りや細流があり、水が涸れないことであった。

## (2) ヒヌマイトトンボの行動

ヒヌマイトトンボが生息する調査地点のヨシ原で、ヒヌマイトトンボの行動を追ってみた。

羽化直後から成熟までの10~15日間にヒヌマイトトンボが活動する空間は、陽光が点綴するヨシ原内に生じた狭い水溜りの上などで、水面上5~30 cm の高さが多い。付近のイグサ、スゲ、ヨシ等の植物の葉先や茎に静止する。未熟個体がヨシ原の周縁部まで飛び、すぐさま日陰のヨシ原に戻るといった飛翔を観察したこともある。1箇所にとどまる時間は、成熟度や天候によっても異なるが、時間的には5分前後である。その後また飛び立ち、水面を低く飛びヨシの茎の間に姿を消す。

成熟に伴って、葉先や水面から突き出た枯れ枝に静止して、他個体が近づくと雌雄に関係なく追い出そうとする行為を見せるようになる。成熟したオスは、なわばり空間を持ち、2頭、時には3頭のオスどうしが、ホバリングして真正面からぶつかり合う行動を見せる。強者がその場に残り、静止してメスを待つといった行動を繰り返す。

日射によるヨシ原内部の気温や湿度の上昇が原因か、または強風による植物の振動のためか、特に正午から夕刻にかけて、ヨシの密生地から周辺部に出てきたヒヌマイトトンボを見かける場合がある。ヨシ原から10 m ほど離れた草地でヒヌマイトトンボを観察したこともある。そうした草地でも、ヨシ原の中と同じように小型の飛翔性昆虫類、ユスリカ、ブユ、ヨコバイ、ウンカ、アブラムシ類を捕食するが、ヒヌマイトトンボより大きい大型のアオモンイトトンボやシオカラトンボに捕食される例も観察された。

ヨシ原周辺部では、交尾の様子をよく観察できる。交尾は静止態である。外部から何らかの刺激があれば、交尾の状態でゆっくり飛ぶが、すぐに止まってしまう。タンデムで飛翔する様子を見たことがない。交尾に要する時間については、1998年7月5日の観察では午前8時49分から午前11時55分までの3時間6分間の交尾を観察した。1998年には、既に交尾中のものを4例追跡し、発見から交尾終了までの平均時間は2時間44分であった。杉村ほか(1999)では、交尾時間を数分から数十分とあるが、今回の観察例ではそのように短い交尾時間を観察していない。

産卵はメス単独で、水面上の湿潤で柔らかな腐植物、ヨシやマコモの葉鞘や枯損した茎に行うが、堤防のコンクリートに付着する淡水藻類にも産む(図4)。今回の観察での最長産卵時間は、1997年8月12日、St. 1での56分であった。



図4. ヒヌマイトトンボの産卵の様子。

集団で睡眠するヒヌマイトトンボ（廣瀬，1997）については，1997年7月15日午後7時50分からSt.1のヨシ原の西端部で観察できた（図5）。夕日が最後まで直射したクサヨシの葉の上部から順に集合しだして，20分間で4オス1メスが集合し，お互いが何らの干渉も示さなかった。その状態は翌朝の午前5時50分まで続いたが，風の吹きつけで一斉に解散した。成熟したオスは，なわばりに入る他個体を追い出す行動を見せるが，集団で睡眠する行動は興味深い。翌日の同時刻，その現場付近を調査したが，前日の場所から1m離れたヨシの葉にとまるオス2頭を見ただけで，集団で睡眠するヒヌマイトトンボを見つけることはできなかった。

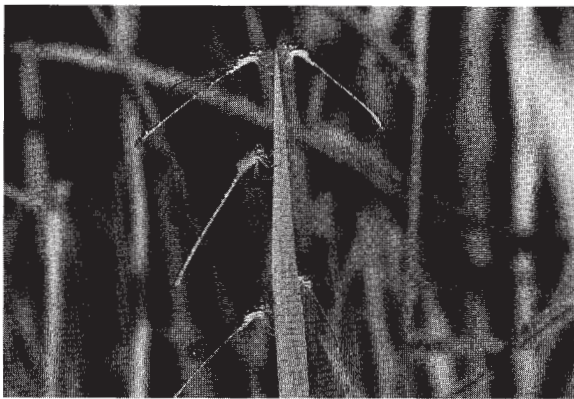


図5. 集団で睡眠するヒヌマイトトンボ。

### (3) 幼虫の生息

トンボの生息地を評価する際，成虫の出現や行動観察以外にも，トンボが見られる地域に存在する水域に生息する幼虫の確認が不可欠になる。

今回の調査では，ヒヌマイトトンボの幼虫が生息する汽水域は浅く，潤沼または潤沼川沿岸のヨシ原内を流れる細流の最上部などにある水深2～5cmの水溜り内や，その周辺に繁茂する水生植物の地下茎とその付属物間，またはそれらが枯損して水底に堆積した有機物上や隙間であった。底質は，黒色の腐植質からなる



図6. ヒヌマイトトンボの幼虫。

泥土である。場所によっては砂泥を含み，攪拌すると臭気を発することもあった。

St.1では，1998年5月18日に終令に近い体長10mmの3頭，1999年10月22日に体長5mmと7mmの2頭，St.10では1998年11月10日に体長6mmの3頭，1999年5月9日に体長12mmの2頭と，計10頭を確認できた。越冬は幼虫で，越冬態前の平均体長は6mm，越冬後では11mmとなろう。St.8では幼虫の確認ができなかった。

### (4) 斑紋異常個体の発見

1997年8月12日，上潤沼川沿岸で，胸部前面にある黄緑色の4紋中，上から見て右前方の紋が痕跡的なオス個体を発見したが，こうした斑紋異常は初見であった（図7）。

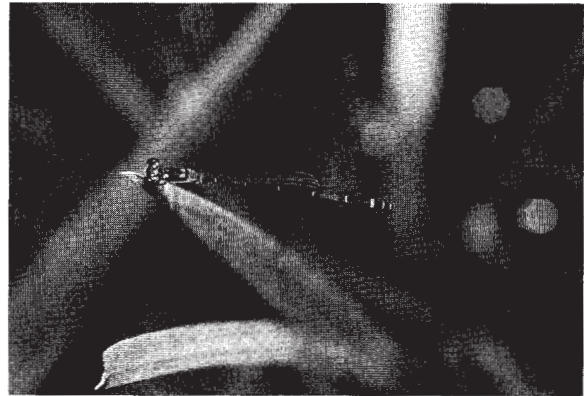


図7. ヒヌマイトトンボのオスの斑紋異常。

### 引用文献

- Asahina, S. 1972. *Mortonagrion hirosei*, the last new dragonfly species from Japan?. *Kontyu*, 40(1): 11-16.
- 廣瀬 誠・小菅次男. 1973. 茨城県潤沼におけるヒヌマイトトンボの生態. *昆虫と自然*, 8(4): 2-6.
- 廣瀬 誠・小菅次男. 1979. 茨城県潤沼におけるヒヌマイトトンボの生態とその保護. *遺伝*, 38(11): 67-74.
- 廣瀬 誠. 1977. 潤沼のヒヌマイトトンボ略年譜. *瑠璃星*, 5(2): 115-118.
- 廣瀬 誠. 1979. 茨城県のトンボ相-茨城県のトンボ資料第2報. *昆虫と自然*, 14(6): 66-76.
- 廣瀬 誠. 1980. 茨城県潤沼のヒヌマイトトンボ覚え書き. *おけら*, (50): 22-33.
- 廣瀬 誠. 1985. ヒヌマイトトンボの現状-発見から15年, 絶滅が心配されるその生態. *採集と飼育*, 47(9): 390-391.
- 廣瀬 誠. 1997. 羽化の刻-茨城のトンボ誌. 81 pp.,

茨城虫の会.  
茨城県高等学校教育研究会生物部. 1973. 昭和47年度  
特別地域自然財分布調査報告書. 564 pp.  
杉村光俊・石田省三・小島圭三・石田勝義・青木典  
司. 1999. 原色日本トンボ幼虫・成虫図鑑. 140 pp.,  
北海道大学図書刊行会.

鈴木成美. 1998. 菅生沼産トンボ3種の羽化資料. 茨城  
県自然博物館研究報告, (1): 141-143.

**調査研究および執筆**

廣瀬 誠 (茨城県自然観察指導員連絡会長)



## 涸沼干拓地休耕田の昆虫相

### はじめに

涸沼西岸の干拓により造成された、水田地帯の中に点在する休耕田の昆虫の種構成と季節的変動を、1998年4月から約2年間にわたり調査した。

調査の目的は、干拓以前の低湿地であった頃の植生が休耕中にある程度再現されると思われ、沼周縁湿地の昆虫相を推察する資料となるかもしれないこと。および休耕地に生息する昆虫の季節的変動を知ることとした。

本稿を記すにあたり、採集標本の同定についてご指導を賜った国立感染症研究所昆虫医科学部の栗原毅博士、林 利彦博士、蚕糸・昆虫農業技術研究所の平井剛夫博士、東京農業大学昆虫生態学研究室の立川周二博士、埼玉大学教育学部の林 正美博士、農業環境技術研究所の故福原植男氏、東京大学大学院農学生命科学研究科の島崎彩氏に厚くお礼申しあげる。

また、農業環境技術研究所の服部伊楚子氏には同定についてのご仲介やご助言をたまわった。さらに、同研究所の斎藤 修博士からは水田昆虫関係文献についてご教示をたまわった。深謝申しあげる。

### 調査地および調査方法

調査地は涸沼西端に位置する茨城県東茨城郡茨城町船渡の休耕田で、面積は20 m×38 mである。(図1)



図1. 調査地点.

涸沼川からは堤防を隔て約200 mの距離にあり、周囲は現在稲作中の水田に囲まれている。同水田地帯は、1963年にかんがい排水事業により、涸沼の一部を干拓して造成されたものである。

調査方法は、休耕田の中央部20 m×20 mを選び、口径35 cmのネットでスウィーピング100回振りにより採集された昆虫の種類と個体数を記録した。ただしアザ

ミウマをはじめ、微小種については対象としなかった。

調査期間は1998年4月から2000年2月までで、毎月2回調査を実施した。ただし6月は兩年とも調査地が冠水し、調査できなかった。なお12月から2月までは調査しても資料が得られなかった。

### 調査結果

#### 1. 調査地植生の季節的遷移

4月 隣接する水田にはポンプアップによる給水がはじまる。スズメノテッポウが優占種で、セリ、ギシギシ、タネツケバナ、イヌガラシ等が混在する。草丈は約20 cm。

5月 周辺水田の田植えに伴ない休耕地も給水され、水深5 cm。中央部を除きヨシが優占し、草丈約30 cm。比較的乾燥した部分にはスズメノテッポウ、タネツケバナ、ギシギシ、セイタカアワダチソウなどが目立つ。

6月 休耕地全体が水深20 cm程度に冠水し、ヨシの葉の先端が水面から出ているのみとなり調査不能。

7月 給水口付近は水深約7 cmとなり、オモダカ、コナギなどの群落ができる。休耕地中央部の優占種はアメリカセンダングサ。

8月 給水口付近の約30 m<sup>2</sup>はオモダカ、コナギにおおわれる。休耕地の大部分は全面にクログアイが散在し、その空間をイボクサが埋める。コガマが目立つ。

9月 イボクサ開花。オモダカ、コナギが枯れ始まる。イヌビエが伸張り休耕地の5分の1を覆い、草丈は約70 cm。地面は湿潤であるが冠水部分はない。隣接田は稲刈。

10月 イボクサ倒伏し、休耕地の3分の2を覆い、イボクサに覆われた地表は湿潤である。イヌビエの穂先枯れはじまる。アシカキの穂が出揃う。

11月 イボクサをはじめ植物は枯死。わずかに枯死したイヌビエの地表近くギシギシの葉が緑を残す。

12月～3月 11月とほぼ同じ。

#### 2. 昆虫相

調査で得られた昆虫のうちハエ目やハチ目で同定の済んでないものがあるが、同定できた種類について2

年間を通して、各月で記録した昆虫の個体数は表1のとおりである。これを目ごとの種類数にまとめてみると、トンボ目 3, カワゲラ目 1, バッタ目 6, ハサミムシ目 1, カメムシ目 18, アミメカゲロウ目 1, コウチュウ目 16, ハチ目 > 5, ハエ目 > 11, チョウ目 3, 合計10科65種となるが, 不明種の同定がすすめば若干の種類数の増加が見込まれる。

表1をもとに月別の採集種類数をあげると表2のようになり, 10月が最多となる。これはカメムシ目の種類が増加したためである。

表2. 月別の採集種類数.

月	4	5	7	8	9	10	11	12	1	2	3
種類数	19	22	28	23	25	32	8	0	0	0	1

ただし6月は調査していない。

表3. 目別の個体数 (百分率).

目	トンボ	カワゲラ	バッタ	ハサミムシ	カメムシ	アミメカゲロウ	コウチュウ	ハチ	ハエ	チョウ
個体数 (%)	1.6	0.1	16.0	0.1	32.7	0.1	10.0	2.3	36.4	0.8

全調査期間中の個体数を目別にして全体中における百分率でみたのが表3である。ハエ目が最多で, カメムシ目がこれに続いている。

月別に, 各目を通した個体数を数えると表4のとおりで7月が最も個体数が多くなる。表1に示したようにハエ目のミギワバエ科の微小なハエと, バッタ目のコバネイナゴの幼虫がその大部分を占めている。

表4. 月別の各目を通した個体数.

月	4	5	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
個体数	251	237	360	281	272	277	26	0	0	0	1	1705

ただし6月は調査していない。

種類数, 個体数ともに豊富な4月から10月までの昆虫相の変化を, 各目の占める割合にして図2に示す。

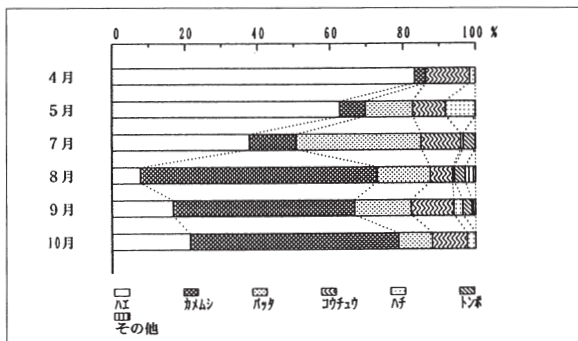


図2. 休耕田昆虫の季節的变化.

表1. 溜沼休耕田の昆虫の月別個体数リスト. (1998年4月~2000年2月)

種名 \ 月	4	5	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
1 アブライトトンボ				9	9	7						
2 ツアアキ			1									
3 アキアキ							1					
1 ミギワバエ科-属	1											
1 コバネイナゴ					2	7	14					
コバネイナゴ属		29	100	21								
2 オンブバッタ			4	8	7	2						
オンブバッタ属			15	5	6	1						
3 フチイナゴ							4	3				
4 クスノコウキリ		1	3	5	18	3						
5 フスムシ						3						
6 ハネバエ科-属	5	1	1		1	2					1	
1 ハネバエ科-属						1						
1 マダコバエ	2	13	45	180	98	14						
2 イチモンジコバエ							3					
3 ハリマキコバエ						1	22	5				
4 オオコバエ			2		1							
5 オオコバエ					1							
6 クロヒョウコバエ属	1											
7 コバネイナゴ科-属				1								
8 クロヒョウコバエ						29	105					
9 トビシロコバエ				1	2	4	5					
10 アキアキ科-属	3					1	1					
11 コバネイナゴ科-属							2	2				
12 クロヒョウコバエ属							3					
13 コバネイナゴ科-属							2					
14 オオコバエ			2				3					
15 ミギワバエ		2										
16 オオコバエ科-属							1					
17 ハネバエ科-属					1							
18 イナゴ						1						
1 センブリ	1											
1 センブリ		15										
トビシロコバエ		12	10									
2 ミギワバエ科-属	1	4			1	5						
3 ミギワバエ科-属					17	6	1					
4 オオコバエ		1										
5 クロヒョウコバエ				1								
6 ヨリシロコバエ	1					1						
7 ヒメコバエ			2	2								
8 ヒメコバエ科-属				1	4	24	11					
9 ヨリシロコバエ		1					1					
10 クロヒョウコバエ						1						
11 オオコバエ			1									
12 ミギワバエ					17	6	1	10				
13 アキアキ科-属		2	1				1					
14 ハネバエ科-属							3					
15 クロヒョウコバエ		3										
16 ミギワバエ科-属			1			1						
1 ハネバエ科-属			2									
2 コバネイナゴ科-属			15			3	1					
3 アキアキ科-属					1	1	4	4				
4 ヒメコバエ科-属		1	1	2	1							
5 フチイナゴ科-属						1						
1 ミギワバエ科-属	180	155	105	10	18	38						
2 ハネバエ科-属		5	10	3	11	9						
3 オオコバエ	3			1		2						
4 ミギワバエ						4						
5 オオコバエ科-属	7	12	8	1	2	3						
6 ヒメコバエ			2	5	13							
7 クロヒョウコバエ			1									
8 ツツトコバエ	1											
9 ヒメコバエ科-属	10	15	8	2		1						
10 ミギワバエ科-属				1								
11 ヒメコバエ科-属	2		1		3	4	5					
1 ジョノコバエ科-属				1								
2 ヤマトシジミ				1								
3 ミギワバエ科-属		2		5	4	1						

6月は冠水のため調査していない。

ハエ目は各月とも出現しているが、4月、5月は全個体数の過半数をしめ、8月には一時減少する。

8月にカメムシ目が急増しているのは、ツマグロヨコバイの個体数増加によるものである。10月のカメムシ目はツマグロヨコバイに代わってクモヘリカメムシが大部分を占めている。

## 考 察

調査地で2年間に記録できた昆虫は、65種にとどまった。しかし、ハエ目やハチ目の同定がすすめば若干の追加が見込まれる。種類数が比較的少ないのは、調査地が水田に囲まれた孤立する小面積の休耕田であること。調査対象種から微小種を除いたこと。採集法を掬い取り法に限ったこと。未同定の種類があることなどが関係していると思われる。

記録された昆虫の個体数は、微小なハエの仲間が多いが8月にはツマグロヨコバイが急増している。4月から10月までに優占する昆虫の目は4月から7月はハエ目（双翅目）、8月から10月はカメムシ目（半翅目）となる。小林ほか（1974）は徳島県下の水田における詳細な調査結果から、同県では半翅目は水稻の生育後期に、双翅目は生育前期に優勢とした。つまり、7月から10月の調査期間の前半はハエ目、後半はカメムシ目が優占目となる。松村（1998）は小林ほか（1974）の結果などから、徳島県でみられた水田昆虫相の季節的推移は、西日本における水田昆虫相の一般的な傾向と考えてよいだろうとしている。

個体数をもとに、優占する昆虫の目の季節的遷移をみると、東日本の休耕田を対象とした本調査でも、優占種は異なるが4月から10月の調査期間の前半はハエ目、後半はカメムシ目が優占している。優占目交替の時期は徳島の9月に対し本調査地では8月であった。

しかし時期については調査年、調査地の違いによる気象条件なども関係しているであろう。

各種の植物が生育する休耕田では、季節による植物相の変遷に伴い昆虫相にも変化がみられた。ホソヒラタアブはイボクサが開花すると訪花個体数が増えた。イヌビエなどのイネ科植物が伸長し成熟する10月には、カメムシの種類が増加し、クモヘリカメムシの個体数の増加も著しい。

コバネイナゴは成虫になると減少しているが、スウィーピング時に飛散し、捕獲できなかった個体は少なかったもので、隣接水田や畔道などに分散したものと思われる。

調査が不十分な点も多くあるが、水田の中に孤立する小面積の休耕田は、多くの種類の生息地や、隠れ場所にはなっていないように考えられた。しかし、斑点米の原因をつくるといわれるクモヘリカメムシが多数生息していることなどは、休耕田のイネ科雑草が食草として関係しているのであろう。なお、冠水後の休耕田内の水溜まりには、ヒメゲンゴロウ、ヒメガムシ、キベリヒラタガムシ、トゲバゴマフガムシ、コミズムシなどの生息がみられ、一時的な水生昆虫の生息地となっている。

## 引用文献

- 小林 尚・野口義弘・日和田太郎・金山喜久正・丸岡 範夫. 1974. 水田の節足動物相ならびにこれに及ぼす殺虫剤散布の影響 2. 水田の節足動物群集における種数及び生息密度の季節的変動. 昆虫, 42(1): 87-106
- 松村 雄. 1998. 水田生態系における昆虫の多様性とは何か. 農林水産省農業技術研究所(編). 水田生態系における生物多様性. pp. 127-155, 養賢堂.

## 調査研究および執筆

鈴木成美（前ミュージアムパーク茨城県自然博物館学芸嘱託員）