

## 絶滅危惧種オオキトンボ(トンボ目, トンボ科)の発生消長調査

久松定智 武智礼央\* 村上裕 黒河由佳\* 松井宏光\*

A study on the seasonal prevalence of endangered dragonfly species, *Sympetrum uniforme* (Selys)  
(Odonata, Libellulidae)

Sadatomo HISAMATSU, Reo TAKECHI, Hiroshi MURAKAMI, Yuka KUROKAWA, Hiromitsu MATSUI

The authors investigated the seasonal prevalence of *Sympetrum uniforme* (Selys, 1883), which is the one of the most endangered dragonfly species in Japan, at two sites (Pond A and Pond B) in Ehime Prefecture in 2016. Through the present study following results were obtained: 1. they emerge from beginning of June to late August (mostly from middle of June to beginning of July); 2. teneral adults were moved from the ponds within a week; 3. mature adults were came to ponds again for copulation and oviposition from middle of September and disappeared in beginning of December; 4. nevertheless oviposition activity of many individual were observed, but few adults were emerged in Pond B; 5. the total number of the exuvia were greater in the grass field of *Paspalum distichum* L. (Poaceae) than in *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae) in Pond A; 6. many teneral adults were found in grass field of the bank, and also found many flying teneral adults were fed by barn swallow, *Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758), in emergence period (June to July), so that grass field are necessary for temporally habitat of the teneral adults. It is inferred that traditional management method of the ponds in study area, such as mowing grass in fixed month, and water management are involved for the life history of the dragonfly.

Keywords : *Sympetrum uniforme*, endangered dragonfly species, seasonal prevalence, Ehime Prefecture

### はじめに

オオキトンボ(以下, オオキ)とは, 腹長♂31.2~33.5mm, ♀31.9~35.6mm, 体には明瞭な斑紋がなく, 脚も含めて一様に緑味のある橙黄色をもつアカネ属のトンボである<sup>1)</sup>(図 1). オオキは環境省レッドリスト絶滅危惧 IB 類, 愛媛県レッドリストでは絶滅危惧 II 類に指定されており<sup>1,2)</sup>, 2016 年に確認情報が得られているのは青森, 大阪, 兵庫, 香川, 愛媛, 高知, 大分の 7 府県のみである<sup>3)</sup>.

本種成虫は平地から丘陵地の, 開放水面があり, 池干

しを秋以降に行うため池周辺に生息する<sup>1)</sup>. 愛媛県では本種の生息環境は比較的安定しているものの, ため池の改修や水管理の変化に伴い, 生息地は確実に減少している<sup>1,4)</sup>. 同属のアキアカネは, 成虫の行動範囲<sup>5)</sup>, 卵と幼虫の発育ゼロ点や有効積算温度<sup>6)</sup>, 孵化におよぼす光と水温の影響<sup>7)</sup>, などの基礎的生態のほか, 育苗箱施用殺虫剤の卵や幼虫への影響<sup>8)</sup>などが詳細に調査されており, 減少要因の解明や保全への提言に活用されている. 一方, オオキの保全にあたっては, これら基礎的な知見が不足しているのが現状である. そこで本調査では, オオキの羽化が確認されているため池において, オオキ成虫の発生消長と, ため池の管理方法との関係を明らかにする

愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

\* NPO森からつづく道



図1 縄張りをはるオオキトンボの成熟個体  
(2016年10月12日, 武智礼央撮影)

ことで本種の保全に係る基礎資料とすることを目的とした。

なお、本研究は、平成28年度地球環境基金「松山市北条地域のため池+田んぼにおける生物多様性を解明する、農作業&生きものカレンダープロジェクト」(申請代表者 松井宏光)の助成により行われた。

## 材料と方法

### 1 調査地点

予備調査において2015年秋にオオキの産卵が確認されている県内の2つのため池(A池及びB池とする)を調査地とした(図2, 3)。各ため池の概要を表1に示す。

表1 A池及びB池の概要

	標高(m)	築造(年)	有効貯水量(m <sup>3</sup> )	満水面積(km <sup>2</sup> )	灌漑受益地(ha)	備考
A池	18	1873	17400	0.007	13	
B池	18	1920	16200	0.008	11	1989年取水施設改修



図2 A池全景(2016年10月1日, 久松定智撮影)



図3 B池全景(2016年7月18日, 久松定智撮影)

### 2 調査期間

2016年5月28日から、同年12月25日まで週1回の頻度で計31日間現地調査を行った。また、ため池管理者への聞き取り調査はA池2016年8月8日、B池8月10日に行った。水位変動の測定は、A池2016年6月1日、6月10日、7月25日、9月24日、10月10日、11月3日、2017年2月1日、2月22日、2月28日、3月5日、5月1日、5月31日、B池は2016年6月10日、6月20日、7月25日、8月25日、9月24日、10月11日、11月3日、2017年2月22日に行った。

### 3 調査方法

#### (1) 羽化殻調査

10mの調査ラインを各池に3か所(A池a~c区、B池d~f区)設定し、週1回の頻度でトンボ目の羽化殻を可能な限り採取し室内で同定・計数した。調査は5月下旬から開始し、ため池の水位が下がり調査区が陸地化する9月初旬まで行った。

#### (2) 未熟成虫のカウント

各池の堤体上に1周踏査できるセンサスルートを設定し、目視で可能な範囲のオオキ未熟成虫を、週1回の頻度でカウントした。草地に静止している未熟成虫は、驚くと直線的に飛翔し、ため池外に飛翔してしまうので、踏査は堤体上を1周するのみとした。

#### (3) 未熟成虫のマーキング

上記(2)の調査時に、未熟成虫の一部を捕獲して油性

マーカー(ZEBRA ハイマッキー)もしくはペイントマーカー(ペんてるホワイト極細)を用いて、上翅表面にマーキングを行い放逐した。

(4) 成熟成虫のカウント

池干し以降に週1回の頻度で、露出した池の堤体内側にセンサスルートを設定しオオキの成熟成虫をカウントした。調査は重複カウントの影響を考慮して3反復行い、成虫がため池に戻ってくる9月上旬から、死没して確認できなくなる12月下旬まで続けた。

(5) ため池の水位変動の記録

両池の水位調整は平常時は斜樋によって行われており、斜樋の取水穴は法面に沿って満水位から落水位まで階段状に設けられている。毎月1回、斜樋部分を撮影し、落水時期にハンドレベルと測量ロッドを使用して各取水穴の高低差を測定することで年間の推移の変化を調べた。

(6) ため池管理者への聞き取り調査

A池及びB池の管理者に、年間のため池管理(水管理・草刈り・施設の手入れなど)及びため池周辺の水田における農作業について、管理・作業のタイミングや実施内容の聞き取り調査を行った。

結果

1 羽化殻調査

B池の調査区(d, e, f区)では羽化殻は一つも確認されなかった(図4)。A池ではb区(キシユウスズメノヒエ群落)での総数が、a, c区(ヨシ群落)よりも多かった(図5)。A池で羽化殻は6月4日から8月28日まで確認され、羽化ピークは6月中下旬であった(図6)。

2 未熟成虫のカウント

オオキ未熟成虫は、A池では6月10日～7月31日まで確認された。また、A池よりもB池の方が明らかに少なかった(図7)。

3 未熟成虫のマーキング

計119個体にマーキングを行ったが、再捕獲率は0%だった。マーキングした翌週には同じ個体は確認されなかった為、一週間以内にはため池から離れることが判明した。

4 成熟成虫のカウント

成熟個体はA池では9月24日～12月3日、B池では9月11日～11月12日まで確認された。A池とB池で同程度のオオキ成熟個体数が確認された(図8)。

5 ため池の水位変動の記録

A池B池の水位変動は図9, 10の通り。両池ともに、ため池の水位が下がり始めてからオオキ成熟個体がため池

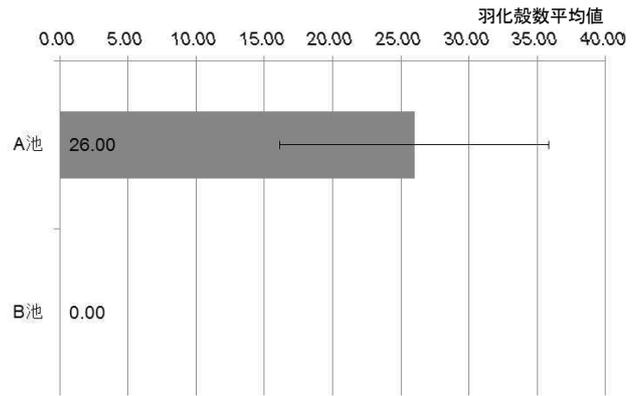


図4 A池及びB池の各調査区間におけるオオキ羽化殻総数の平均値(±S.E.)

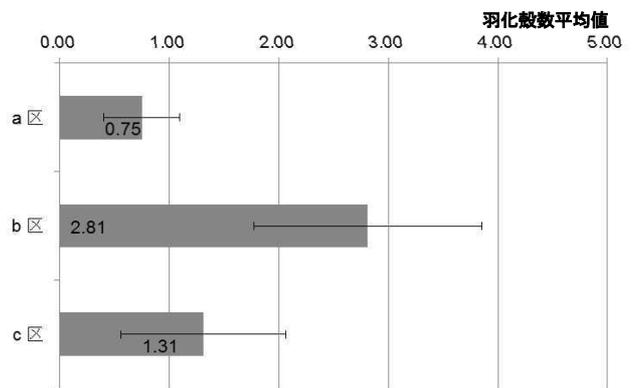


図5 A池における調査区ごとのオオキ羽化殻数平均値(±S.E.)

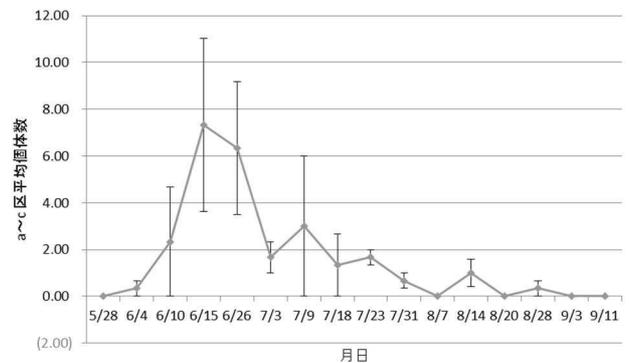


図6 A池の各調査区間におけるオオキ羽化殻数平均値(±S.E.)

周辺で確認された。

6 水管理と堤体の草刈り頻度の聞き取り

A池は4, 8, 9月、B池は5, 9, 11月に草刈りを実施していることが分かった。また、A池は10月初旬に落水させ、その年に完全に水を抜き、翌年2月上旬から水を入れ始め、5月上旬に満水にする。一方、B池は9月頃から防火用水として水深3m程度の水を残し、その後、翌年の4月

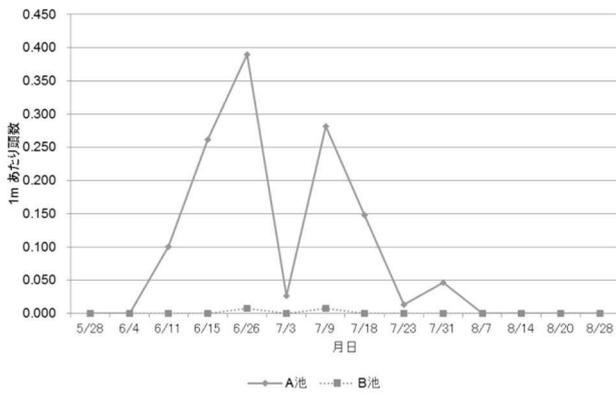


図7 A池とB池におけるオオキ未熟成虫のカウント

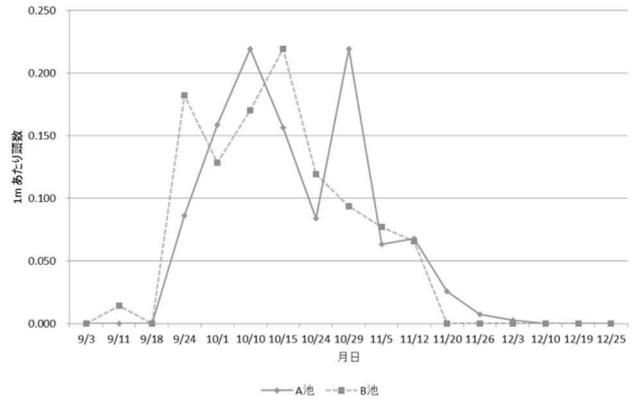


図8 A池とB池におけるオオキ成熟成虫のカウント

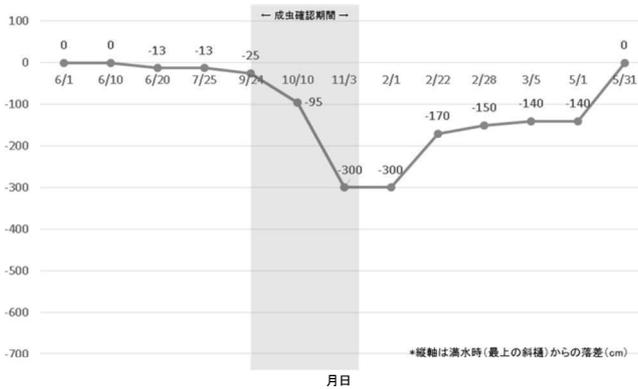


図9 A池の水位変動(成虫は9/24~12/3の間確認)

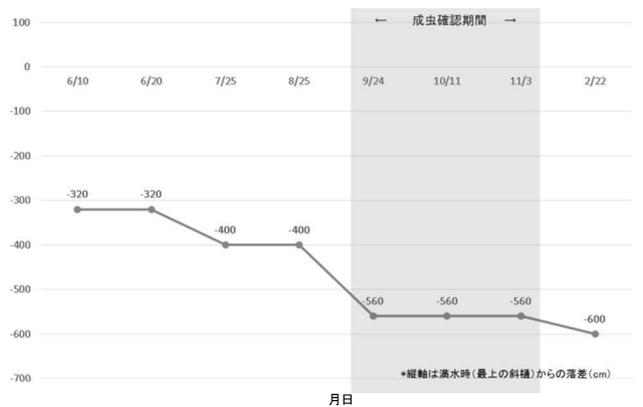


図10 B池の水位変動(成虫は9/11~11/12の間確認)

10~20日になると、底樋・斜樋の点検・手入れを行う為、完全に水を抜き、5月1日頃から水をため始めるという水管理を行っていることが分かった。

### 考察

2016年度は、保全に向けた一年目の取り組みとして、発生消長など、愛媛県におけるオオキの基礎的な生態の調査を行った。

羽化殻調査から、羽化の際にはキシウスズメノヒエ群落やヨシ群落等を利用していることが分かった。生息地保全の際には、これら水際に生えた植物を羽化基質として維持することも重要であると考えられた。

A池は4, 8, 9月, B池は5, 9, 11月に草刈りを実施していることが分かった。6~7月には堤体の草地で、多数のオオキ未熟成虫が止まっているのが確認された。また、飛翔中の未熟成虫がツバメ等に捕食される様子を多数目撃しているため、羽化時期には未熟成虫の一時的生息場所としての草地は必要と考えられた。慣習による時期での草刈りが有効に働いている可能性が示唆された。

A池は10月初旬に落水し、その年のうちに完全に水を抜き、翌年2月上旬から水を入れ始め、5月上旬に満水と

なる。A池を例に挙げると、交尾・産卵の為にため池に集まるオオキ成熟個体数がピークをむかえる10月から落水することにより、産卵場所が確保され、越冬した卵は翌年2月に水が入ることにより孵化、成長した幼虫は、6月初旬には羽化する。このような池干しの時期等の水管理手法とオオキの生活史との関連が見られた。一方、B池は9月頃から水深3m程度の水を残し、その後、翌年の4月10~20日になると完全に水を抜き、5月1日頃から水をため始める。B池は多数の産卵が確認されたものの羽化数が極端に少なかったが、その一因は、4月になってから水を完全に抜くという水管理が原因の一つであることが考えられるが、今後裏付けとなる調査が必要である。

今後の取り組みとして、調査地域全域でオオキの在不在調査を行い、発生のコアになっているため池を把握し、その池を重点的に保全する活動へとつなげたい。今回調査を行ったB池のように、オオキの産卵が多数確認されても羽化数が少ないため池が存在することが判明した。このことから、オオキ発生地の確認には、成熟成虫の確認だけではなく、未熟成虫や羽化殻・幼虫を調査し、その池から発生していることを確認することが重要だと考えられた。未熟成虫のカウントと羽化殻調査より、オオキの羽化は6

月初旬から8月下旬まで約3か月間継続(大部分は6月中旬～7月上旬に羽化)する。その為、在不在調査は羽化ピーク時の6月中旬～7月上旬に行くことが良いと考えられた。

オオキは羽化した後、成熟するまで発生地のため池から離れることが知られているが<sup>1,2)</sup>。夏場の未熟成虫の発見事例は少ない。今回の調査によりオオキ成虫は羽化後一週間以内には発生地であるため池から移動することが分かった。オオキ保全には、ため池という、成虫が産卵を行い、幼虫が生息する場所だけではなく、成虫が利用するため池周辺から山腹に至る空間という、生活圏全体を調査・把握し、保全する必要がある。その為、発見例の少ない未熟成虫の生息場所を探索し、また、成熟成虫においても休息場所を含めた活動範囲の解明も今後行う必要がある。

## まとめ

今回の調査により、県内のオオキ発生消長について以下のことが判明した。

- 1 成虫のカウントと羽化殻調査より、羽化は6月初旬から8月下旬まで約3か月間継続(大部分は6月中旬～7月上旬)する。
- 2 未熟成虫は一週間以内には発生地であるため池から移動する。
- 3 成熟成虫は9月中旬頃ため池に集まり、12月初旬には死没する。
- 4 B池のように、多数の産卵が確認されても羽化数が少なく発生のコアになっていないため池があることが示唆された。
- 5 羽化個体数の合計は、ヨシ群落(A池a, c区)よりもキシユスズメノヒエ群落(A池b区)の方が合計は多かったが、

両者に有意差は認められなかった。

6 堤体の草地で、多数の未熟成虫が休息しているのが確認された。また、飛翔中のオオキ未熟成虫がツバメ等に捕食される様子を多数目撃しているため、羽化時期の6～7月には未熟成虫の一時的生息場所としての草地は必要と考えられた。慣習による適当な時期での草刈りが有効に働いている可能性が示唆された。

## 謝辞

橋越清一氏、豊田康二氏(NPO 森からつづく道)には現地調査ほかでお世話になった。仲田正氏、中屋英俊氏、重松孝男氏ほか地元の皆様には聞き取り調査等でお世話になった。ここに厚く御礼申し上げる。

## 文 献

- 1) 久松定智ほか:愛媛県レッドデータブック 2014 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物, 149(2014)
- 2) 須田真一: Red Data Book 2014 日本の絶滅のおそれのある野生生物 5 昆虫類, 81(2015)
- 3) 宮崎俊行: Pterobosca, (22)B, 41-42(2017)
- 4) 楠博幸: 愛媛県レッドデータブック Red Data Book Ehime 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物, 139(2004)
- 5) 神宮字寛ほか: 農業土木学会論文集, (243), 79-84(2006)
- 6) 神宮字寛ほか: 農業農村工学会論文集, 77(1), 35-41(2009)
- 7) 長谷川雅美ほか: 自然保護助成基金成果報告書, 24, 31-38(2016)
- 8) 齋藤四海智ほか: 農業農村工学会論文, 304(85-1), I\_37-I\_46(2017)