

短報

## 岡山県玉野市の人工湿地における水生昆虫の生息状況

森宗悟史<sup>1</sup>・中村圭司<sup>1</sup>

Aquatic insects in an artificial wetland in Tamano City, Okayama Prefecture, Japan

Satoshi MORIMUNE<sup>1</sup> & Keiji NAKAMURA<sup>1</sup>

**Abstract:** Aquatic insects in an artificial wetland were studied in Tamano City, Okayama Prefecture, Japan. Collection was made once every two weeks between May 2018 and January 2019. Larvae and nymphs of aquatic insects were collected using a server net. Adults were collected by hand net, light trap, and malaise trap. As a whole, 71 species in 7 orders, 27 families were identified. Among them, 9 species are listed in the Japanese Red List of the Ministry of the Environment. *Nannophya pygmaea* (Odonata, Libellulidae) is listed in the Red List of Okayama Prefecture. *Ceriagrion nipponicum* (Odonata, Coenagrionidae), which was once recorded in Okayama Prefecture in 2014, was also collected. In addition, *Haliphus ovalis* (Coleoptera, Haliplidae) was found for the first time in southern part of Okayama Prefecture.

### I. はじめに

水生昆虫とは生活史の一部もしくは全体を水面または水中で生活する昆虫のことであり、河川生態系において一次消費者としての役割を果たしているだけでなく、成虫が陸上生活を送ることで水中生態系と陸上生態系を繋ぐ重要な役割を持つ。水田やため池の止水域においても多くの水生昆虫を見ることができるが、近年では圃場整備や基盤整備による水田地帯の環境の激変、農薬の流入などの水環境の悪化のため、絶滅の危機に瀕する種も多い(森ら 2014)。

1996年4月に岡山県玉野市に開園した遊園地、おもちゃ王国には、開発によって生息地を失う動植物を保護している人工的な湿地(湿生植物園)が存在する。ここには30種以上のトンボが生息することが、2007年頃の調査において確認されている(中村未発表)。一方、トンボ以外の水生昆虫相についての本格的な調査はこれまで行われていない。そこで、今後の保全活動に役立てることを目的とし、現在この湿地にどのような水生昆虫が生息しているのかを調査した。

### II. 方法

おもちゃ王国(岡山県玉野市滝)にある湿生植物学習センターの人工湿地で、水生昆虫相の調査を行った。湿地を環境の違いから3地点に分けて調査を行った(図1)。湿地の南側に位置し、水深が深くヒツ

ジグサやジュンサイ等の浮葉植物が多く生えるA地点、水深が浅くニガナやイグサ等の湿生植生が優占するB地点、水深が深くクログワイ等の抽水植物が多いC地点を設定し、任意採集による調査とトラップ採集による調査を2018年5月15日以降、2週間に一度の間隔で実施し、泥中および水中の任意採集は2019年1月24日まで、陸上での見つけ捕りは2018年12月28日まで行った。

任意採集による調査では、各地点の底質を手持ちサーバーネット(45cm×45cm, メッシュサイズ0.67mm)を使って採取し、バットに移した。バットを目視で確認し、泥の中などにいる水生昆虫を採集した。水深の深いA地点とC地点での調査には、手網(幅37cm×32cm, メッシュサイズ3.8mm)を用いた。採集時間は1地点につき30分に設定し、水草に止まっている水生昆虫や泳いでいる水生昆虫を目視で確認して採集した。飛翔している水生昆虫の成虫については、捕虫網(エーワン社製, 口径42cm)を使用して、見つけ捕りによる採集を湿生植物園全体で1時間行った。

トラップを使用した定量調査として、ライトトラップとマレーズトラップを行った。A地点とB地点に設置したボックス型ライトトラップには、光源として9WのU型蛍光灯またはブラックライト(波長365nm)を装着したランタン(キャプテンスタッグ社製)を用いた。三脚に吊るしたランタンの下に容器

<sup>1</sup> 岡山理科大学生物地球学部生物地球学科, 〒700-0005 岡山県岡山市北区理大町1-1. Department of Biosphere-Geosphere Science, Faculty of Biosphere-Geosphere Science, Okayama University of Science, 1-1 Ridai-cho, Kita-ku, Okayama-shi, Okayama-ken 700-0005, Japan.

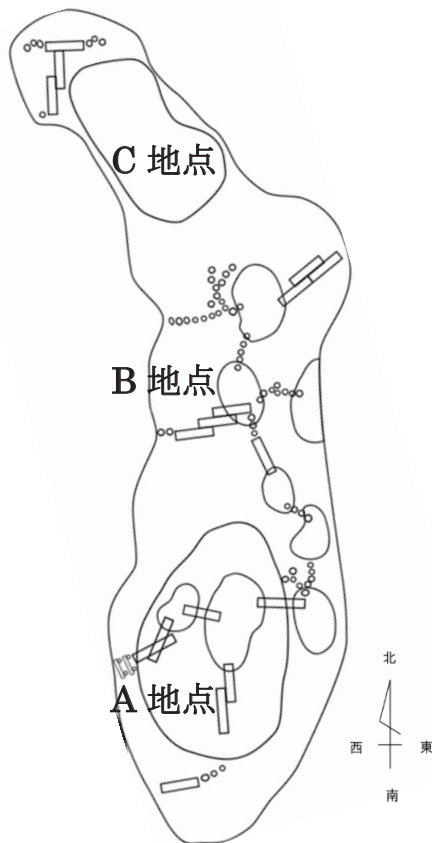


図1. おもちゃ王国湿生植物園内の見取り図と水生昆虫の採集地点。

を設置し、漏斗を通して容器に落ちた昆虫を採集した。2018年10月17日までの期間、ライトトラップを一晩設置し翌朝回収する調査を行った。また、B地点とC地点の斜面にマレーズトラップを継続的に設置し、2018年11月29日まで2週間に一度、その中の昆虫を回収した。ライトトラップとマレーズトラップの回収容器には、食器用中性洗剤の水溶液を入れた。採集した水生昆虫は研究室に持ち帰り、実体顕微鏡を用いて外部形態や交尾器の形状から同定作業を行った。なお今回の調査では、外部形態での同定が困難な種が多いハエ目昆虫は対象から除外した。

### III. 結果と考察

#### 1. 採集された水生昆虫の種数とレッドリスト記載種

今回の調査では、全体として7目27科71種の水生昆虫が確認された(表1)。その中には、環境省レッドリスト(<https://www.env.go.jp/press/files/jp/110615.pdf>, 2019年3月4日閲覧)で、絶滅危惧II類(VU)に指定されているナニワトンボ(*Sympetrum gracile*)とマダラコガシラミズムシ(*Haliphus sharpi*)、準絶滅危惧種(NT)に指定されているベニイトトンボ(*Ceragrion nipponicum*)、フタスジサナエ(*Trigomphus interruptus*)、オグマサナエ(*Trigomphus ogumai*)、

コオイムシ(*Appasus japonicus*)、コマルケシゲンゴロウ(*Hydrovatus acuminatus*)およびスジヒラタガムシ(*Helochares striatus*)、情報不足(DD)のコガムシ(*Hydrochara affinis*)の9種が含まれる。また、岡山県レッドリストで留意種に指定されているハッチョウトンボ(*Nannophya pygmaea*)も確認された(岡山県生活環境部自然環境課 2010)。

#### 2. 地点、採集方法による違い

任意採集では、A、B、C地点の泥中および水中において、それぞれ5目32種、3目8種、7目39種が確認された。A地点では、カワゲラ目とカゲロウ目を確認できず、特にトンボ目とカメムシ目の種数が多かった。一方、コウチュウ目、トビケラ目およびチョウ目は少なかった。B地点では、トンボ目、コウチュウ目、トビケラ目のみが確認された。トンボ目ではシオカラトンボ属の幼虫が最も多く見つかり、コウチュウ目ではヒメシジミガムシ(*Laccobius fragilis*)が多く確認された。このような結果は、水深が極端に浅い特殊な環境に適応できる種のみが生存できたためであると考えられる。C地点では、今回確認された7目全てが記録され、特にトンボ目とコウチュウ目の種数が多かった。コウチュウ目が多かった理由として、抽水植物が多く生えており、草食性であるガムシの仲間が生息するのに都合の良い環境であったためだと考えられる。

陸上の成虫を対象とした見つけ捕りによる採集では、トンボ目26種が確認された。ハラビロトンボ(*Lyriothemis pachugastra*)、ナニワトンボ(*Sympetrum gracile*)など水中で幼虫が採集されなかった種もあった。これらの種は湿地内でも数が少ないか、定着していないものと考えられる。

ライトトラップでは、トンボ目とチョウ目を除く5目13科21種が確認された。中でもコウチュウ目とトビケラ目が多く採集されたが、その多くは水中での採集では幼虫を確認できなかった。

マレーズトラップによる採集では、オナシカワゲラの仲間(*Nemoura* sp.) 1種の確認にとどまった。今回の調査では、水面から離れた場所にトラップを設置せざるを得なかったことが、種数が少なくなった原因であると考えられる。

#### 2. 目ごとの生息状況

カゲロウ目：フタバカゲロウ属の2種が確認された。成虫と幼虫をそれぞれ1匹ずつ確認するにとどまったが、幼虫が採集されたことから、湿地内に定着、繁殖していると考えられる。

トンボ目：今回確認された水生昆虫で最多の8科34種が確認された。確認できた種で最も多かったのが、アカネ属やシオカラトンボ属をはじめとするト

ンボ科であった。続いて、おもちゃ王国湿生植物園で、初めて岡山県下での生息が確認されたベニイトトンボ(*Ceriatagrion nipponicum*, 小原ら 2014)が属するイトトンボ科が多く確認された。特に幼虫(ヤゴ)に関しては、各地点の水中で多く採集されたが、地点により生息する種の構成が大きく異なっていた。

カワゲラ目：オナシカワゲラ属の2種が確認された。マレーズトラップで採集された個体については、劣化がひどく、属までの同定とした。ライトトラップに飛来した個体は、交尾器などの特徴からオナシカワゲラ(*Nemoura fulva*)と同定した。少数ではあるが湿地内で幼虫を確認できたことから、湿地内に定着していると考えられる。

カメムシ目：5科8種が確認された。その中で、まとまった個体数が確認できたのは、マツモムシ科とコオイムシ科であった。特にマツモムシ(*Notonecta triguttata*)は、調査期間中の合計数が1地点あたり70~100匹、コオイムシ(*Appasus japonicus*)では30~70匹であった。アメンボ科の2種も水面を泳いでいるのを何度も観察することができた。その一方で、ヒメズカマキリ(*Ranatra unicolor*)は4匹が確認されただけであった。また、ミズムシ科は、ライトトラップに飛来した2種が確認されたのみであった。

コウチュウ目：5科17種が確認された。最も多く確認されたのはガムシ科で9種が確認された。次いで多く確認されたのはゲンゴロウ科で4種、続いてコガシラミズムシ科を3種、コツブゲンゴロウ科とホタル科においては各1種が確認された。岡山県野生生物目録によるとこれらのうち、ヒメコガシラミズムシ(*Haliphys ovalis*)は岡山県南部での記録がなく(岡山県生活環境部自然環境課 2009)、本調査による記録が初記録となる。

チョウ目：マダラミズメイガ(*Elophila interruptalis*)1種が確認された。幼虫は浮葉植物の葉で巣をつくり、水面近くにいることが多かった。成虫も湿地周辺を飛翔していたものと考えられるが、ライトトラップやマレーズトラップに飛来したチョウ目は、鱗粉が完全に落ちていたなど損傷が激しく同定できなかった。

トビケラ目：6科7種が確認された。確認された全ての種の成虫がライトトラップに飛来し、ホソバトビケラ(*Molanna moesta*)のみ水中で幼虫が採集された。採集されたほとんどの種が止水性または止水域での確認例があるトビケラ類であった。幼虫が流水域に生息するニンギョウトビケラ(*Goera japonica*)の成虫も見つかったが、これは近くの小川などから飛来してきたと考えられる。

#### 4. 今後の保全について

この湿地には、環境省レッドリストと岡山県レ

ッドデータブックに記載されている希少種を含め様々な種が生息していることが明らかになった。その中には、岡山県南部で今回初めて確認された種も存在した。また、個体数の少ない種も複数確認された。今後も継続的に湿地環境を保護し、環境整備をすることが、これらの水生昆虫を保護することに繋がると考えられる。

#### 謝辞

今回の調査を実施するにあたって調査・採集の許可を頂いた、おもちゃ王国の湿生植物園担当の岡村和宏チーフに深謝いたします。水生昆虫の同定では、富山市科学博物館学芸員の岩田朋文氏、倉敷市自然史博物館主任・学芸員の奥島雄一氏、リヴァインの司村宜祥氏、神奈川トンボ調査・保全ネットワークの関口 俊氏、野崎隆夫先生(神奈川県)にご助言とご指導を賜りました。また、櫃本有希雄氏をはじめとする中村研究室のゼミ生の皆様には調査を手伝って頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 小原悠雲・西俣美咲・森 春歌・吉本幸恵・松田咲実・黒木 出・中村圭司(2014). 岡山県下で初めて発見されたベニイトトンボ. *Naturalistae* 18: 43-45.
- 森 文俊・内山りゅう・関山恵太・渡部晃平(2014). 水生昆虫観察図鑑—その魅力と楽しみ方. ピーシーズ, 横浜.
- 岡山県生活環境部自然環境課(2009). 岡山県野生生物目録2009, 岡山県生活環境部自然環境課, 岡山.
- 岡山県生活環境部自然環境課(2010). 岡山県版レッドデータブック：絶滅のおそれのある野生生物, 2009-動物編, 岡山県環境保全事業団, 岡山.

#### 要約

おもちゃ王国(岡山県玉野市)にある湿生植物学習センターの人工湿地で、水生昆虫相の調査を行った。調査は2018年5月から2019年1月までの間、2週間に一回の間隔で行い、水中にいる昆虫と陸上にいる水生昆虫の成虫を採集した。全体として7目71種、27科の水生昆虫が同定され、このうち9種は環境省レッドリストに記録されていた。岡山県レッドリストで留意種に指定されているハッチョウトンボや、2014年におもちゃ王国湿生植物園で、初めて岡山県下での生息が記録されたベニイトトンボも確認された。ヒメコガシラミズムシはこれまで岡山県南部での記録がなく、本調査による記録が初記録となる。

表 1. 採集地点, 採集方法別の水生昆虫リスト.

目	科	和名	学名	水中での採集 <sup>(※)</sup>			見つけ採り (陸上)	ライト トラップ	マレーズ トラップ
カゲロウ目	コカゲロウ科	科	和名	学名	A地点	B地点	C地点		
カゲロウ目	Baetidae	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>				○		○
		フタバカゲロウ属の1種	<i>Cloeon</i> sp.						
	イトトンボ科	クロイトトンボ	<i>Cercion calamorum calamorum</i>		○		○		○
		オオイトトンボ	<i>Cercion sieboldii</i>				○		
		キイトトンボ	<i>Ceriatrion melanurum</i>		○		○		○
		ベニイトトンボ	<i>Ceriatrion nipponicum</i>		○		○		○
		イトトンボ科の1種	<i>Coenagrionidae</i> sp.		○		○		
	Gomphidae	タイウンチワヤンマ	<i>Ictinogomphus pertinax</i>		○				
		フタスジサナエ	<i>Trigomphus interruptus</i>		○		○		○
		オグマサナエ	<i>Trigomphus ogumai</i>		○				
トンボ目	アオイトトンボ科	アオイトトンボ	<i>Lestes sponsa</i>						○
		オオアオイトトンボ	<i>Lestes temporalis</i>		○				○
	Platynemididae	モノサシトンボ	<i>Copera annulata</i>		○		○		○
		クロスジギンヤンマ	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>		○		○		○
	Aeshmidae	ゲンヤンマ	<i>Anax parthenope julius</i>		○		○		○
		オニヤンマ	<i>Anotogaster sieboldii</i>		○	○	○		○
	Cordulegastridae	トラフトンボ	<i>Epiheca marginata</i>				○		
	Libellulidae	ショウジョウトンボ	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>		○		○		○
		ヨツボシトンボ	<i>Libellula quadrimaculata asahinai</i>				○		
		トンボ科の1種	<i>Liellulidae</i> sp.		○				
		ハラビロトンボ	<i>Lyriothemis pachugastrea</i>						○
		ハッチョウトンボ	<i>Nannophya pygmaea</i>				○		○
		シオカラトンボ	<i>Oritherum albistylum speciosum</i>		○	○	○		○
		シオヤトンボ	<i>Oritherum japonicum japonicum</i>		○	○	○		○
		オオシオカラトンボ	<i>Oritherum triangulare melania</i>		○		○		○
		ウスバキトンボ	<i>Pantana flavescens</i>						○
		コシアキトンボ	<i>Pseudohemis zonata</i>						○
		チョウトンボ	<i>Rhyothemis fuliginosa</i>		○		○		○
		コノシメトンボ	<i>Sympetrum baccha matutinum</i>						○
		マユタテアカネ	<i>Sympetrum eroticum eroticum</i>		○				○
		アキアカネ	<i>Sympetrum frequens</i>		○				○
		ナニワトンボ	<i>Sympetrum gracile</i>						○
		ヒメアカネ	<i>Sympetrum parvulum</i>						○
		リスアカネ	<i>Sympetrum risi risi</i>						○
		アカネ属の1種	<i>Sympetrum</i> sp.		○		○		○
		ネキトンボ	<i>Sympetrum speciosum speciosum</i>		○		○		○

(※) A 地点と C 地点は泥中の採集と水中の定性採集の結果を, B 地点は泥中の採集のみの結果を示す.



表 1. 採集地点, 採集方法別の水生昆虫リスト(continued).

目	科	和名	学名	水中での採集(※)			見つけ採り (陸上)	ライト トラップ	マレーズ トラップ
カワゲラ目	Plecoptera	オナシカワゲラ科	オナシカワゲラ オナシカワゲラの1種	Nemoura fulva Nemoura sp.	A地点	B地点	C地点	○	○
カメムシ目	Hemiptera	コオイムシ科	Belostomatidae	Appasus japonicus	○		○		
	ミズムシ科	Corixidae	クロチビミズムシ ハイイロチビミズムシ	Micronekra orientalis Micronekra sahlbergii				○	○
	アメンボ科	Gerridae	アメンボ ヒメアメンボ	Aqauris paludum paludum Gerris laticaudinis	○	○	○		
	タイコウチ科	Nepidae	ヒメミズカマキリ	Ranatra unicolor	○		○		
	マツモムシ科	Notonectidae	コマツモムシ マツモムシ	Anisops ogasawarensis Notonecta triguttata	○	○	○		
コウチュウ目	ゲンゴロウ科	Dytiscidae	マメゲンゴロウ ハイイロゲンゴロウ チビゲンゴロウ コマルゲンゲンゴロウ	Agabus japonicus Eretes griseus Hydroglyphus japonicus Hydrovatus acuminatus	○ ○  ○		○ ○ ○ ○		
	コガシラミズミシ科	Halipidae	マダラコガシラミズムシ ヒメコガシラミズムシ コガシラミズムシ セマルガムシ	Haliphus sharpi Haliphus ovalis Pelodytes intermedius Coelostoma stultum	○   ○		○  ○ ○		
	ガムシ科	Hydrophilidae	タマガムシ トゲバゴマフガムシ キベリヒラタガムシ スジヒラタガムシ コガムシ ヒメシジミガムシ マメガムシ	Berosus lewisius Enochrus japonicus Helochaeres striatus Hydrochara affinis Laccobius fragilis Reginbaria attenuata Luciola lateralis			○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		
	ホタル科	Lampyridae	ヘイケボタル	Luciola lateralis			○		
チョウ目	Lepidoptera	ツツガ科	コツツゲンゴロウ	Noterus japonicus	○		○		
	ムネカクトビケラ科	Econimidae	ムネカクトビケラの1種	Elophila interruptalis	○		○		
	ニンギョウトビケラ科	Goeridae	ニンギョウトビケラ	Goera japonica				○	
	シマトビケラ科	Hydropsychidae	サトコガタシマトビケラ	Cheumatopsyche tanidai				○	
	トビケラ目	Trichoptera	ヒゲナガトビケラ科	Adicella paludicola			○		
	トビケラ科	Phryganeidae	アミメトビケラ ツマグロトビケラ	Oligotricha fluvipes Phryganea japonica	○		○	○	○

(※) A 地点と C 地点は泥中の採集と水中の定性採集の結果を, B 地点は泥中の採集のみの結果を示す.