

## 島根県産ゲンゴロウ科 (コウチュウ目) 幼虫の概説\*

渡部 晃平<sup>1)</sup>・林 成多<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 石川県ふれあい昆虫館, 〒920-2113 石川県白山市八幡町戊 3

<sup>2)</sup> ホシザキグリーン財団, 〒691-0076 島根県出雲市園町 1664-2 ホシザキ野生生物研究所

### A Review on Dytiscidae (Coleoptera) Larvae in Shimane Prefecture, Japan

Kohei WATANABE<sup>1)</sup> and Masakazu HAYASHI<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Ishikawa Insect Museum, Inu 3, Yawata-machi, Hakusan, Ishikawa Pref., 920-2113  
Japan

<sup>2)</sup> Hoshizaki Green Foundation, Sono 1664-2, Izumo, Shimane Pref., 691-0076  
Japan

**Abstract** Many Japanese Dytiscidae species have been included in the Red List of Japan. However, morphological information on interspecific differences in their larvae is scarce and often fails to enable species identification. In this study, we examined the morphological characteristics of Dytiscidae larvae from Shimane Prefecture, Japan, provided a key to the larvae, and outlined the knowledge of Dytiscidae larvae known so far. Of the 40 species recorded from Shimane Prefecture, the larvae of five species are unknown and require further study.

**Key words** : conservation, endangered species, field survey, identification, key to species

キーワード : 保全, 絶滅危惧種, 野外調査, 同定, 検索表

#### はじめに

ゲンゴロウ科は水生コウチュウ目の中でもっとも繁栄したグループであり (Jäch and Balke, 2008), 2022年3月時点において日本から138種・亜種が知られている (中島, 2022). 生息環境が水辺に限定されることから, 開発, 農業, 水質悪化などの人間生活による影響を受けやすいという特徴がある. このため, 環境省版レッドリスト 2019 においては既知種全体の約4割に該当する51種が選定され, 多くの種が減少していることが読み取れる (Hayashi *et al.*, 2020). これまで

実施されてきた野外調査においては, 成虫だけではなく幼虫も多く採集されている (西城, 2001; Watanabe *et al.*, 2013 など). 成虫においては, 森・北山 (2002), 三田村ほか (2017), 中島ほか (2020) などの複数の図鑑を参照することで種同定が可能である. 一方, 幼虫はNakanishi (2001), Kamite (2003), 上手 (2008), Watanabe *et al.* (2017), Watanabe and Hayashi (2019), Okada *et al.* (2019), Okada and Alarie (2020) などにより記載が進められているほか, 三田村ほか (2017) や林 (2020a) などが多くの種を図示し, 吉富 (2013a, b) が亜科および一部のグループの検索表を示しているものの, 種間差に関する形態的な情

\*ホシザキグリーン財団委託業績 第150号

報は全体的に見て乏しく、種同定に至らないことが多い。このため、未知の幼虫を採集した際には、飼育により成虫まで育て、成虫を同定することで種を特定させるという手間がかかる手法が取られてきた (Watanabe and Kamite, 2020; 渡部, 2021 など)。採集された幼虫の種同定が可能となれば、分布だけではなく、繁殖期、生活史を完結するための環境に関する情報などの蓄積も可能となり、ゲンゴロウ科の保全に大きく寄与することが期待される。

本研究では、鳥根県産のゲンゴロウ科幼虫の形態識別に関する形質を検討し、幼虫期の検索表を作製するとともに、これまでわかっているゲンゴロウ科幼虫に関する知見を概説した。

### 幼虫の齢期の識別

以下の検索表は Michat *et al.* (2008) を参考にし、鳥根県産の種に適用できるように追記した。

1a 頭部背面に卵殻破壊器 (egg burster) を有する (Figs. 1A, B)。顕顛板側縁に棘状棘毛 (temporal spiniform setae) を欠く (Figs. 1A, B)。…… 1 齢幼虫

1b 頭部背面に卵殻破壊器を欠く (Fig. 1C)。顕顛板側縁に棘状棘毛を有する場合が多い (ナミゲンゴロウ亜科のように欠くグループもある) (Fig. 1C)。…… 2

2a 中胸 (mesothorax) と腹節 (abdominal segments) 第 1-7 節の側面に気門を欠く。…… 2 齢幼虫

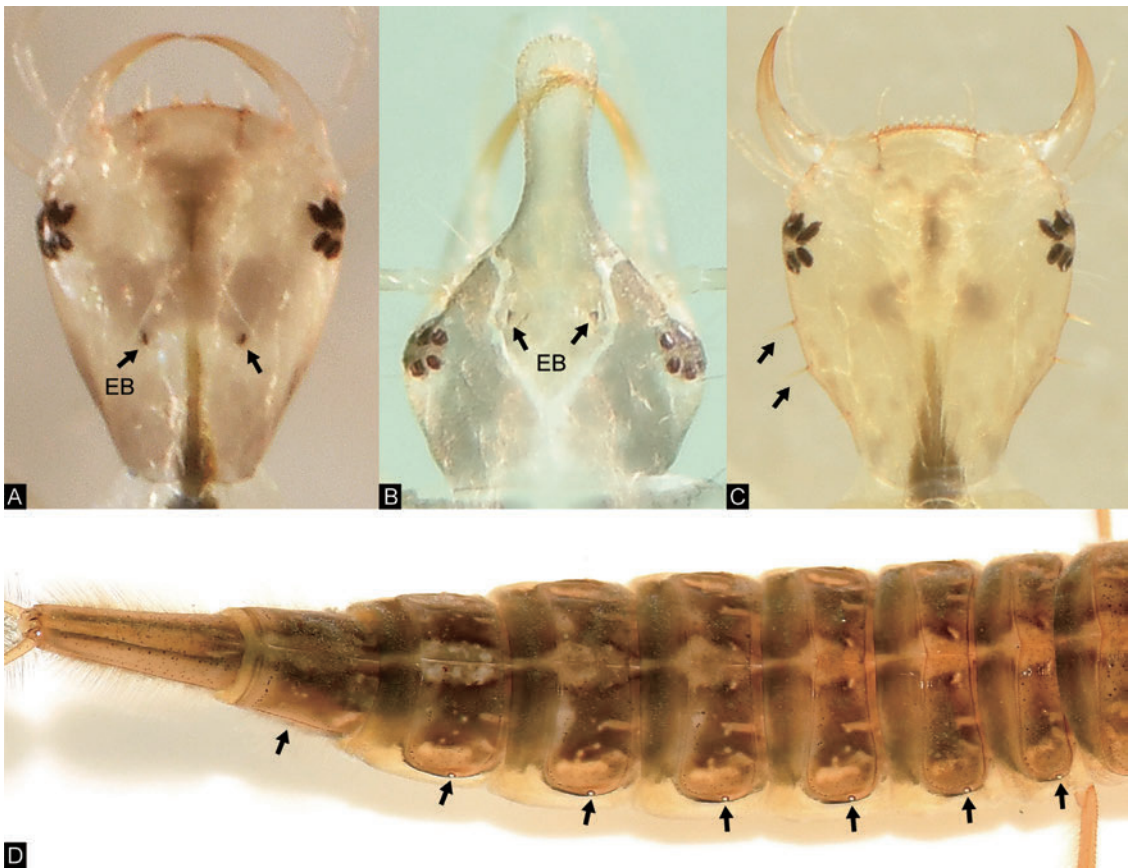


図1 ゲンゴロウ科の幼虫。A, C, コウベツブゲンゴロウ; B, ヒメケシゲンゴロウ; D, シャープゲンゴロウモドキ。A-B, 1 齢幼虫; C, 2 齢幼虫; D, 3 齢幼虫。EB: 卵殻破壊器。  
Fig. 1. Dytiscidae larvae. A, C: *Laccophilus kobensis*. B: *Hyphydrus laeiventris laeiventris*. D: *Dytiscus sharpi*. A-B: First instar larvae. C: Second instar larva. D: Third instar larva. EB: egg burster.

2b 中胸と腹節第1-7節の側面に気門を有する (Fig. 1D). …… 3 齢幼虫

### 幼虫の検索 (亜科まで)

3 齢 (終齢) 幼虫を対象とした亜科までの検索表を示した。亜科以降の検索表は後述の各項目を参照されたい。本検索表の作成には上手 (2008), 吉富 (2013a), Miller and Bergsten (2016), Michat *et al.* (2017), 佐藤・吉富 (2018) のほか, 各属の幼虫の記載論文を参考にした。この検索表は基本的には全齢期に対応しているが, 特に未知なる幼虫を多く含むセスジゲンゴロウ亜科 Copelatinae, マメゲンゴロウ亜科 Agabinae, ツブゲンゴロウ亜科 Laccophilinae には明らかにされていない形質が重なる可能性がある (Miller and Bergsten, 2016)。吉富 (2013a) では, 各亜科への検索を行う上で有用な図がまとめられているので, こちらも参考にされたい。

1a 額頭楯 (frontoclypeus) は前方に伸びて突起状になる (Fig. 2A)。横から見て大顎は上方へ顕著に湾曲し, 斜め上下に動く (Fig. 2A)。小顎には小腮の外葉片 (galea) と担鬚節 (palpifer) を欠く (Fig. 2C)。尾突起 (urogomphi) は2節。 ……Hydroporinae ケシゲンゴロウ亜科

1b 額頭楯は前方に伸びない (Fig. 2B)。横から見て大顎は上方へ湾曲せず, 大顎は左右に動く (Fig. 2B)。小顎には小腮の外葉片と担鬚節を有する (Fig. 2D)。尾突起は1または2節。 …… 2

2a 腿節の腹側の縁には遊泳毛 (natatory setae) を有する (Fig. 2E)。腹部第7-8節の側縁に遊泳毛を有する (Figs. 2G, I)。 …… 3

2b 腿節と脛節の腹側の縁には遊泳毛を欠く (Fig. 2F)。腹部第7節の側縁には遊泳毛を欠き, 第8節の側縁には有するまたは欠く (Fig. 2H)。 …… 4

3a 額頭楯前縁は三叉となる (Fig. 2J)。尾突起は小さい (Fig. 2G)。跗節の後方から見た背面側には多くの遊泳毛を有する。 ……Cybistrinae ナミゲンゴロウ亜科

3b 額頭楯前縁は均等に湾曲する (Fig. 2K)。尾突起はよく発達する (Fig. 2I)。跗節の後方から

見た背面側には遊泳毛を欠く。 ……Dytiscinae ゲンゴロウ亜科

4a 大顎の内側に明瞭な鋸歯を有し, 導管 (mandibular channel) を欠く (Fig. 3A)。小腮の外葉片 (maxillary galea) は鎌状 (Fig. 3C)。尾突起は極端に短い (Fig. 3E)。 ……Copelatinae セスジゲンゴロウ亜科

4b 大顎の内側には鋸歯がないか, わずかに鋸歯があるだけ。導管を有する (Fig. 3B)。小腮の外葉片は鎌状ではない (Fig. 3D)。尾突起は長い (Figs. 2H, 3L-O)。 …… 5

5a 触角第4節は第3節とほぼ同長 (Fig. 3F)。跗節 (tarsus) の爪の腹面の縁に棘状突起 (marginal spinulae) を有する。後頭縫合線 (occipital suture) を有する (Fig. 3I)。尾突起は1節 (Fig. 2H)。 ……Colymbetinae ヒメゲンゴロウ亜科

5b 触角第4節は第3節より著しく短い (Figs. 3G-H)。跗節の爪の腹面には縁小棘を欠く。後頭縫合線を欠く (Fig. 3J)。種が多い (*P. optatus* 種群の既知種は有する (Fig. 3K))。尾突起は1 (*Platambus* 属など) または2節 (マメゲンゴロウなど)。 …… 6

6a 触角の棘毛 (seta) A3' は極端に短く目立たない (Fig. 3G)。尾突起は少数の棘毛を有するのみ (Figs. 3L, N-O)。 ……Agabinae マメゲンゴロウ亜科

6b 触角の棘毛 A3' は長く棘毛 A4 の半分を超える (Fig. 3H)。尾突起の棘毛は多い (Fig. 3M)。 ……Laccophilinae ツブゲンゴロウ亜科

マメゲンゴロウ亜科 Agabinae

マメゲンゴロウ族 Agabini

### 幼虫の検索 (種まで)

後述の通り未記載の幼虫を含む。ここでは鳥根県産9種を対象としたが, 未知のチャイロマメゲンゴロウ *Agabus browni* Kamiya, 1934, および幼虫を入手できなかったクロマメゲンゴロウ *Platambus stygius* (Régimbart, 1899) の形質については検討できなかったため, チャイロマメゲンゴロウは検索表から除き, クロマメゲンゴロウおよびホソクロマメゲンゴロウ *P. optatus* (Sharp,

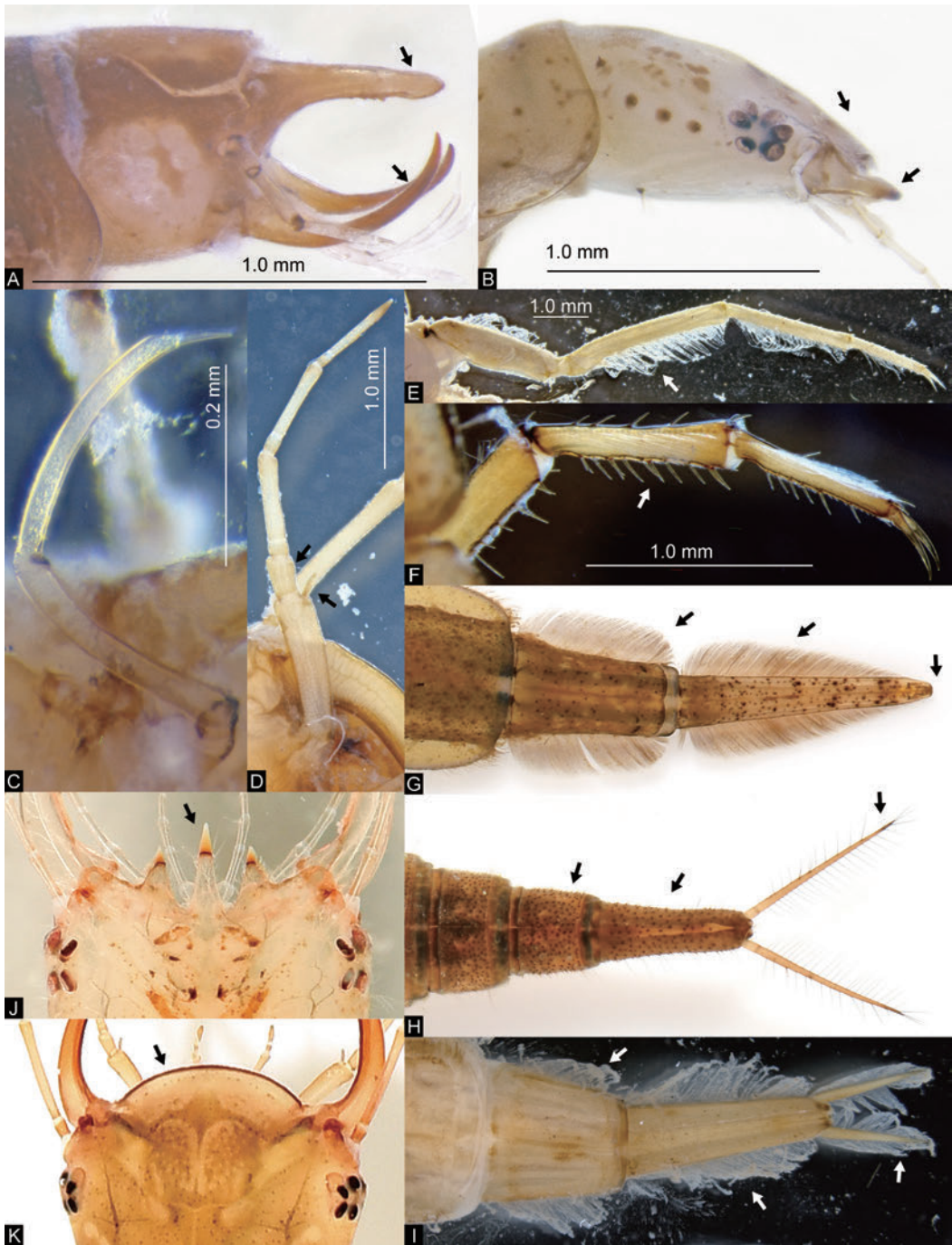


図2 ゲンゴロウ科の幼虫。A, C, ケシゲンゴロウ；B, ルイスツブゲンゴロウ；D, E, I, K, シャープゲンゴロウモドキ；F, H, ヒメゲンゴロウ；G, コガタノゲンゴロウ；J, クロゲンゴロウ。D, E, I, 2 齢幼虫；A, B, C, F, G, H, J, K, 3 齢幼虫。A-B, 頭部；C-D, 小腮；E-F, 中脚；G-I, 腹部第6-8節と尾突起；J, K, 額頭楯。  
 Fig. 2. Dytiscidae larvae. A, C: *Hyphidrus japonicus*. B: *Laccophilus lewisius*. D, E, I, K: *Dytiscus sharpi*. F, H: *Rhantus suturalis*. G: *Cybister tripunctatus lateralis*. J: *Cybister brevis*. D, E, I: Second instar larvae. A, B, C, F, G, H, J, K: Third instar larvae. A-B: Head. C-D: Maxilla. E-F: Mesothoracic leg. G-I: Abdominal segments 6-8 and urogomphi. J, K: Frontoclypeus.

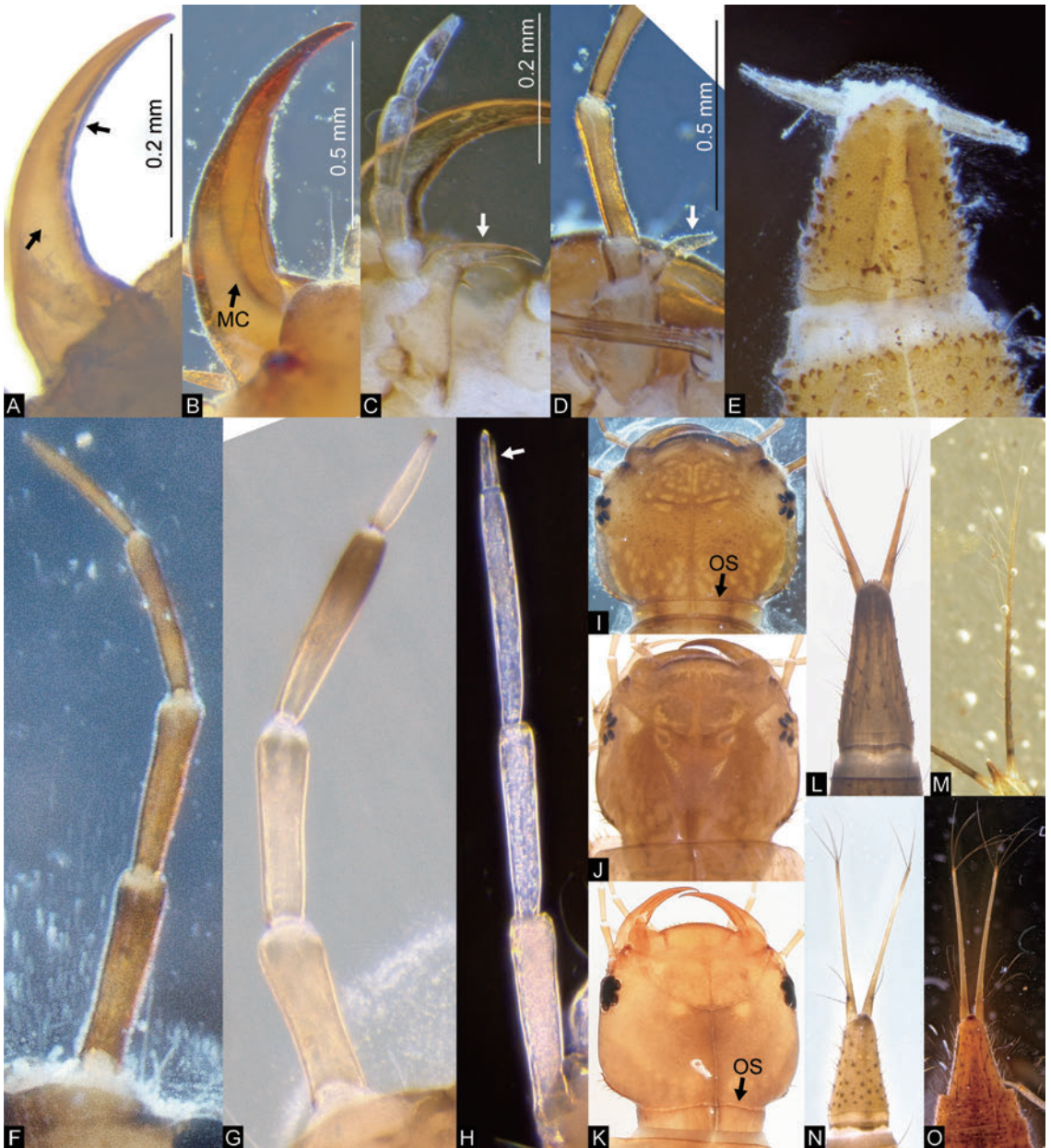


図3 ゲンゴロウ科の幼虫 (3 齢幼虫). A, C, ホソセスジゲンゴロウ; B, D, F, I, ヒメゲンゴロウ; E, カンムリセスジゲンゴロウ; G, N, マメゲンゴロウ; H, ルイスツブゲンゴロウ; J, O, クロズマメゲンゴロウ; K-L, ホソクロマメゲンゴロウ; M, ニセコウベツブゲンゴロウ. A-B, 大顎; C-D, 小腮; E, L, N, O, 腹部第8節と尾突起; F-H, 触角; I-K, 頭部; M, 尾突起. MC: 導管. OS: 後頭縫合線.

Fig. 3. Dytiscidae larvae (third instar). A, C: *Copelatus weymarni*. B, D, F, I: *Rhantus suturalis*. E: *Copelatus kammuriensis*. G, N: *Agabus japonicus*. H: *Laccophilus lewisius*. J, O: *Agabus conspicuus*. K-L: *Platambus optatus*. M: *Laccophilus yoshitomii*. A-B: Mandible. C-D: Maxilla. E, L, N, O: Last abdominal segment and urogomphi. F-H: Antenna. I-K: Head. M: Urogomphi. MC: mandibular channel. OS: occipital suture.

1884)は種群までの表記に留めた。本検索表は3齢幼虫に対してのみ有効である。

1a 腹部末端節背面は台形型 (Okada *et al.*, 2019 の Figs. 69–72). ……*P. maculatus* 種群および *P. sawadai* 種群 …… 2

1b 腹部末端節背面は後方に伸び、先端が丸みを帯びた二等辺三角形型 (Figs. 3L, N–O). …… 4

2a 尾突起の中央に1本の孤立した棘毛がある。腹部末端節背面の後方1/3–1/2は黒い (Okada *et al.*, 2019 の Fig. 71). ……キベリマメゲンゴロウ

2b 尾突起の中央に孤立した棘毛は無い。腹部末端節背面の後方は黄褐色 (Okada *et al.*, 2019 の Figs. 69, 72). …… 3

3a 尾突起の基部から1/5付近に帯状の茶褐色模様を有する (Okada *et al.*, 2019 の Fig. 69). ……モンキマメゲンゴロウ

3b 尾突起は先端部を除き無紋 (Okada *et al.*, 2019 の Fig. 72). ……サワダマメゲンゴロウ

4a 後頭縫合線を有する (Fig. 3K). 尾突起は腹部末端節背面より短い (Fig. 3L). ……*P. optatus* 種群

4b 後頭縫合線を完全または中央部のみ欠く (Fig. 3J). 尾突起は腹部末端節背面より長い (Figs. 3N–O). …… 5

5a 尾突起は腹部末端節背面の2.2倍以上 (1齢は約4倍)。後頭縫合線は中央部のみ欠く。 ……キベリクロヒメゲンゴロウ

5b 尾突起は腹部末端節背面の1.5倍未満 (外国産には例外あり)。後頭縫合線を完全に欠く (Fig. 3J). ……*Agabus* マメゲンゴロウ属 …… 6

6a 腹部末端節には短毛と長毛の両方が生える (Fig. 3O). ……クロズマメゲンゴロウ

6b 腹部末端節に短毛のみが生える (Fig. 3N). ……マメゲンゴロウ

マメゲンゴロウ属 *Agabus* Leach, 1817

マメゲンゴロウ属の幼虫は他のマメゲンゴロウ亜科の種と同様に、後頭縫合線を欠く (Fig. 3J), 2–3齢幼虫の脚 (腿節, 脛節, 跗節) に遊泳毛を欠く, 1齢幼虫の後脚脛節の棘毛 TI6 は

棘状などの特徴的な形質を備える (Alarie and Michat, 2020). Alarie *et al.* (1998) にはマメゲンゴロウ属の特徴の一つとして棘毛 MX5, 6 の下に付加棘毛 (additional setae) が存在することが記されているが, Alarie and Michat (2020) の図を見ると一部の種にはこの付加棘毛が確認できず, 種によって異なる形質のようである。

島根県には以下の3種が分布している。

チャイロマメゲンゴロウ

*Agabus browni* Kamiya, 1934

ノート. 幼虫は未知。

クロズマメゲンゴロウ

*Agabus conspicuus* Sharp, 1873

ノート. 福田ほか (1959) が3齢幼虫を記載している。林 (2015a), 三田村ほか (2017), 渡部 (2020) などに3齢幼虫が図示されている。

マメゲンゴロウ *Agabus japonicus* Sharp, 1873

ノート. 福田ほか (1959) が3齢幼虫を記載している。3齢幼虫の生体写真が林 (2015a), 三田村ほか (2017), 3齢幼虫の標本写真が林 (2020a), 図が佐藤・吉富 (2018) に掲載されている。

クロヒメゲンゴロウ属 *Ilybius* Erichson, 1832

棘毛 MX5, 6 に加えて付加棘毛 (additional setae) が存在することが特徴 (Alarie *et al.*, 1998). 大半の種は成長の過程で尾突起に第二次棘毛 (secondary setae) が付加されない (Alarie *et al.*, 1998).

キベリクロヒメゲンゴロウ

*Ilybiu apicalis* Sharp, 1873

ノート. Nilsson and Kholin (1997) により全齢期が記載されているほか, 3齢幼虫の生体写真が林 (2015a), 三田村ほか (2017) に, 3齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

モンキマメゲンゴロウ属

*Platambus* Thomson, 1859

マメゲンゴロウ亜科の他種と同様に後頭縫合線

を欠くなどの特徴を持つほか、マメゲンゴロウ亜科の他種と比較して、腹部末端節が後方に伸びずに台形に近い形をしている（先端は尾突起の基部を超えない）こと、1 齢幼虫の尾突起に生えている棘毛 UR5 が UR7 より短いことなどが特異な形質と考えられている（Okada *et al.*, 2019）。このうち、後頭縫合線を欠く点と腹部末端節が四角形という形質は Okada *et al.* (2019) が記載したモンキマメゲンゴロウ種群とサワダマメゲンゴロウ種群の幼虫には当てはまるものの、ホソクロマメゲンゴロウ種群の幼虫は頭部縫合線を有し（Watanabe, 2022 ; Fig. 3K）、腹部末端節はマメゲンゴロウ属の様に二等辺三角形型である（Fig. 3L）ことから、ホソクロマメゲンゴロウ種群の幼虫はこれら 2 つの形質が異なることが明らかになった。

#### モンキマメゲンゴロウ種群

##### *Platambus maculatus* species group

##### キベリマメゲンゴロウ

##### *Platambus fimbriatus* Sharp, 1884

ノート. Okada *et al.* (2019) により全齢期が記載されており、生体写真も図示されている。3 齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) に掲載されている。

##### モンキマメゲンゴロウ

##### *Platambus pictipennis* (Sharp, 1873)

ノート. Okada *et al.* (2019) により全齢期が記載されており、生体写真も図示されている。3 齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) に、3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

#### ホソクロマメゲンゴロウ種群

##### *P. optatus* species group

鳥根県産の種を対象に検討した結果、モンキマメゲンゴロウ種群およびサワダマメゲンゴロウ種群の幼虫とは腹部末端節背面が後方に伸び、二等辺三角形型となること、後頭縫合線を有することで識別可能である。

#### ホソクロマメゲンゴロウ

##### *Platambus optatus* (Sharp, 1884)

ノート. 幼虫は未記載だが、林 (2015a) が 2 ~ 3 齢幼虫を、三田村ほか (2017) が 3 齢幼虫を図示している。

#### クロマメゲンゴロウ

##### *Platambus stygius* (Régimbart, 1899)

ノート. 幼虫は未記載だが、林 (2015a) および三田村ほか (2017) が 3 齢幼虫の生体を図示している。

#### サワダマメゲンゴロウ種群

##### *P. sawadai* species group

##### サワダマメゲンゴロウ

##### *Platambus sawadai* (Kamiya, 1932)

ノート. Okada *et al.* (2019) により全齢期が記載されており、生体写真も図示されている。三田村ほか (2017) では 3 齢幼虫、渡部・山崎 (2020) では 2 ~ 3 齢幼虫の生体写真が見られる。

#### ヒメゲンゴロウ亜科 Colymbetinae

##### ヒメゲンゴロウ族 Colymbetini

##### ヒメゲンゴロウ属 *Rhantus* Dejean, 1833

2 ~ 3 齢幼虫は脚の背面に長い第二次遊泳毛を有し、尾突起に数本の第二次棘毛が付加されるという特徴がある（Alarie *et al.*, 1998）。2 ~ 3 齢幼虫は後頭縫合線を有する（Alarie *et al.*, 2009）。

鳥根県からは 2 種が知られているが、オオヒメゲンゴロウ *Rhantus erraticus* Sharp, 1884 の幼虫は未記載であるため検索表を作ることができなかった。以下に現在判明している特徴を記すので同定の参考にされたい。

#### オオヒメゲンゴロウ

##### *Rhantus erraticus* Sharp, 1884

ノート. 幼虫は未記載だが、渡部 (2011) が齢期不明の幼虫を、三田村ほか (2017) が 3 齢幼虫の生体写真を図示している。これらの写真からは、頭部背面の模様が目立たず暗色であること、前胸背側縁がより丸みを帯びることにより次種と識別できる可能性があるが、詳細な比較検討が必要で

ある。

#### ヒメゲンゴロウ

##### *Rhantus suturalis* (Macleay, 1825)

ノート. 恒遠 (1936) が1・3 齢幼虫, 福田ほか (1959) および Alarie *et al.* (2009) が3 齢幼虫を記載している。本種は尾突起の外縁に細長い毛状の棘毛と1本の短い棘状の棘毛を有するグループに属する(キタヒメゲンゴロウ *R. notaticollis* (Aubé, 1837) も同グループに属すが, エゾヒメゲンゴロウ *R. yessoensis* Sharp, 1891 とオオヒメゲンゴロウは未記載のため不明) (Alarie *et al.*, 2009)。このグループに属する日本産既知種のキタヒメゲンゴロウとは, 跗節後面の腹側に第二次棘毛を欠くこと(キタヒメは有する), 前脚転節(protochanter)に1本の第二次棘毛を有すること(キタヒメは3本を有する)により識別できる(Alarie *et al.*, 2009)。

同文献では本種幼虫が Galewski (1963) でも記載されていると記述されているが, Galewski (1963) を確認したところ本種幼虫の記載は見当たらなかった。

林 (2015a) が2~3 齢幼虫の生体写真, 林 (2020a) が3 齢幼虫の標本写真, 三田村ほか (2017) が3 齢幼虫の生体写真を図示している。

#### セスジゲンゴロウ亜科 Copelatinae

##### セスジゲンゴロウ族 Copelatini

##### セスジゲンゴロウ属 *Copelatus* Erichson, 1832

幼虫の大顎の内側が鋸歯状であること, 導管を欠くこと (Fig. 3A), 小顎の外葉片の基部内側(蝶鉸節 stipes の内側縁)に3つの強固な棘を有すること (Fig. 3C), 脚に遊泳毛を欠くなどの特徴を有する (Michat and Torres, 2009)。

日本産種はコセスジゲンゴロウ *C. parallelus* Zimmermann, 1920 の1~3 齢幼虫 (Watanabe *et al.*, 2017), ヤエヤマセスジゲンゴロウ *C. masculinus* Régimbart, 1899 の3 齢幼虫が記載されている (Watanabe and Hayashi, 2019)。島根県からは下記3種が知られているが, 幼虫はいずれも未記載である。

#### 幼虫の検索 (種まで)

後述の通り未記載の幼虫を含む。ここでは島根県産3種を対象としたが, 幼虫が未知のセスジゲンゴロウ *C. japonicus* Sharp, 1884 は検索表から除いた。本検索表は3 齢幼虫に対してのみ有効である。

1a 前胸背板側縁には瘤状の棘が目立つ (Fig. 4A)。前胸背板の側縁から約1/4内側に白色の縦帯を有する (Fig. 4A)。……カンムリセスジゲンゴロウ

1b 前胸背板側縁には目立った棘が見られず顆粒状 (Fig. 4B)。前胸背板の白色部はまばら (Fig. 4B)。……ホソセスジゲンゴロウ

#### セスジゲンゴロウ

##### *Copelatus japonicus* Sharp, 1884

ノート. 幼虫は未知。

#### カンムリセスジゲンゴロウ

##### *Copelatus kammuriensis* Tamu & Tsukamoto, 1955

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が林 (2015b), 三田村ほか (2017), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

#### ホソセスジゲンゴロウ

##### *Copelatus weymarni* Balfour-Browne, 1947

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が林 (2015b), 三田村ほか (2017), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

#### ナミゲンゴロウ亜科 Cybistrinae

##### ナミゲンゴロウ族 Cybistrini

体のほぼ全体に付加棘毛を有する (Michat *et al.*, 2019)。尾突起はきわめて短い (Fig. 2G; Miller and Bergsten, 2016)。跗節の後方から見た背面側に多くの遊泳毛を有するという顕著な形質, 腿節の前方から見た腹面側の遊泳毛がゲンゴロウ亜科と比べても顕著に多い点から, 旧ゲンゴロウ亜科(現ナミゲンゴロウ亜科+現ゲンゴロウ亜科)の中でもっとも高い遊泳能力を持つことが



示唆されている (Alarie *et al.*, 2011).

ゲンゴロウ属 *Cybister* Curtis, 1827

額頭楯前縁は W 字状に切れ込み 3 つに別れる (Figs. 2J, 4C-F). 日本産種は上手 (2008) が解説している.

幼虫の検索 (種まで)

3 齢幼虫を対象とし, 上手 (2008), 三田村ほ

か (2017), Inoda *et al.* (2022) などの図と筆者らの手持ちの標本を参考にして作製した.

1a 額頭楯前縁の 3 本の突起のうち, 左右の突起 (lateral projection) は幅広く扇形 (Figs. 4C-D). …… 2

1b 額頭楯前縁の 3 本の突起のうち, 左右の突起は細長い三角形型で, 前方へ真っすぐ伸びる (Figs. 4E-F). …… 3



図4 ゲンゴロウ科の幼虫 (3 齢幼虫). A, カンムリセスジゲンゴロウ; B, ホソセスジゲンゴロウ; C, コガタノゲンゴロウ; D, ゲンゴロウ; E, マルコガタノゲンゴロウ; F, クロゲンゴロウ. A-B, 前胸背板; C-D, 頭部と前胸背板; E-F, 頭部と前～後胸背板.

Fig. 4. Dytiscidae larvae (third instar). A: *Copelatus kammuriensis*. B: *Copelatus weymarni*. C: *Cybister tripunctatus lateralis*. D: *Cybister chinensis*. E: *Cybister lewisianus*. F: *Cybister brevis*. A-B: Pronotum. C-D: Head and pronotum. E-F: Head, pro-, meso- and metanotum.

2a 額頭楯前縁の左右の突起の外側の片の長さは、内側よりも長い。額頭楯前縁の突起の間隔は狭く、中央突起 (medial projection) の先端は薄い褐色 (Fig. 4C)。……コガタノゲンゴロウ

2b 額頭楯前縁の左右の突起の内側の片の長さは、外側よりも長い。額頭部前縁の突起の間隔は広く、中央突起の先端は濃褐色 (Fig. 4D)。……ゲンゴロウ

3a 額頭楯前縁にある中央の突起の長さは左右の突起とほぼ同じで、これら3本の突起の先端は濃褐色 (Fig. 4E)。胸部背面に黒い縦線を欠く (Fig. 4E)。……マルコガタノゲンゴロウ

3b 額頭楯前縁にある中央の突起は左右の突起に比べて著しく突出し、これら3本の突起の先端は薄い褐色 (Fig. 4F)。胸部背面には2本の黒い縦線が見られる (Fig. 4F)。……クロゲンゴロウ

#### ゲンゴロウ

##### *Cybister chinensis* Motschulsky, 1854

ノート。神谷 (1938)、福田ほか (1959) および上手 (2008) が3齢幼虫を記載、市川 (1984) が3齢幼虫の頭楯前縁を図示している。1・3齢幼虫の生体写真が林 (2015a)、3齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017)、3齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

##### マルコガタノゲンゴロウ

##### *Cybister lewisianus* Sharp, 1873

ノート。市川 (1984) が3齢幼虫の頭楯前縁を図示、上手 (2008) が3齢幼虫を記載している。3齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017)、3齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

##### コガタノゲンゴロウ

##### *Cybister tripunctatus lateralis* (Fabricius, 1798)

ノート。森岡 (1953) が1~2齢幼虫、福田ほか (1959) および上手 (2008) が3齢幼虫を記載している。3齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) に掲載されている。Watts (1964) および Alarie *et al.* (2011) が *C. tripunctatus* (Olivier, 1795) の幼虫を記載している。

##### クロゲンゴロウ *Cybister brevis* Aubé, 1838

ノート。市川 (1984) が3齢幼虫の頭楯前縁を図示、上手 (2008) が3齢幼虫を記載している。2~3齢幼虫の生体写真が林 (2015a)、三田村ほか (2017)、3齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

2齢幼虫以降には頭部が黒色化する個体も見られる (三田村ほか, 2017; 林, 2020a など)。

#### ゲンゴロウ亜科 Dytiscinae

下記検索表は3齢幼虫を対象とし、上手 (2008)、Michat *et al.* (2008)、Michat *et al.* (2017)、佐藤・吉富 (2018) および筆者の手持ちの標本を参考にして作製した。

#### 幼虫の検索 (種まで)

1a 下唇前基節 (prementum) 前縁に突起を欠く (Fig. 5A)。尾突起は遊泳毛を備える (Fig. 2I)。……シャープゲンゴロウモドキ

1b 下唇前基節前縁に突起を備える (Figs. 5B-G)。尾突起は遊泳毛を欠き、短い棘毛が散在する (Fig. 5H)。……2

2a 下唇前基節前縁の中央突起は二股または三股に分かれる (Figs. 5B-E)。小腮外葉片は細長く、蝶鉸節の内側に棘状突起 (spinulae) を欠く (Fig. 5I)。……*Hydaticus* シマゲンゴロウ属……3

2b 下唇前基節前縁の中央突起は1つ (Figs. 5F-G)。小腮外葉片は幅広く、蝶鉸節の内側に棘状突起を有する (Fig. 5J)。……6

3a 下唇前基節前縁の中央突起は二股で長く、先端が尖る (Figs. 5B-C)。……4

3b 下唇前基節前縁の中央突起は三股で短く、先端は丸みを帯びる (Figs. 5D-E)。……5

4a 下唇前基節前縁の中央突起は斜め外側へ突出し、下唇鬚第1節は第2節の約2倍 (Fig. 5B)。……シマゲンゴロウ

4b 下唇前基節前縁の中央突起は前方へ突出し、下唇鬚第1節は第2節の約1.5倍 (Fig. 5C)。……スジゲンゴロウ

5a 下唇前基節前縁の中央突起は長い (Fig. 5D)。頭部下面の棘毛の数が多く間隔が狭い (数には変異があるので注意) (Fig. 5M)。……コシ

マゲンゴロウ

5b 下唇前基節前縁の中央突起は短い (Fig. 5E). 頭部下面の棘毛の数が少なく間隔が広い (Fig. 5N). ……ウスイロシマゲンゴロウ

6a 背面側の後頭孔 (occipital foramen) はわずかに凹む程度 (Fig. 5K). 頭部背面側前方の点眼 (stemmata) 2つは, 他の点眼と比べて僅かに大きい程度 (Fig. 5K). 頭部と前胸はさほど長くない. 下唇前基節前縁の中央突起は短く, 先端に4本の長い棘毛を有する (Fig. 5F). ……ハイイロゲンゴロウ

6b 背面側の後頭孔は深く凹む (Fig. 5L). 頭部

背面側前方の点眼2つは, 他の点眼と比べて顕著に大きい (Fig. 5L). 頭部と前胸は著しく長い. 下唇前基節前縁の中央突起は長く, 先端に棘毛を欠く (Fig. 5G). ……マルガタゲンゴロウ

メススジゲンゴロウ族 Aciliini

ハイイロゲンゴロウ属と同様に蝶鉸節と小腮鬚に棘状突起を有する (Alarie *et al.*, 2011, Fig. 5J). 背面側の後頭孔は深く凹み, 頭部背面側前方の点眼2つは, 他の点眼と比べて顕著に大きい (Alarie *et al.*, 2011; Michat *et al.*, 2017, Fig. 5L).

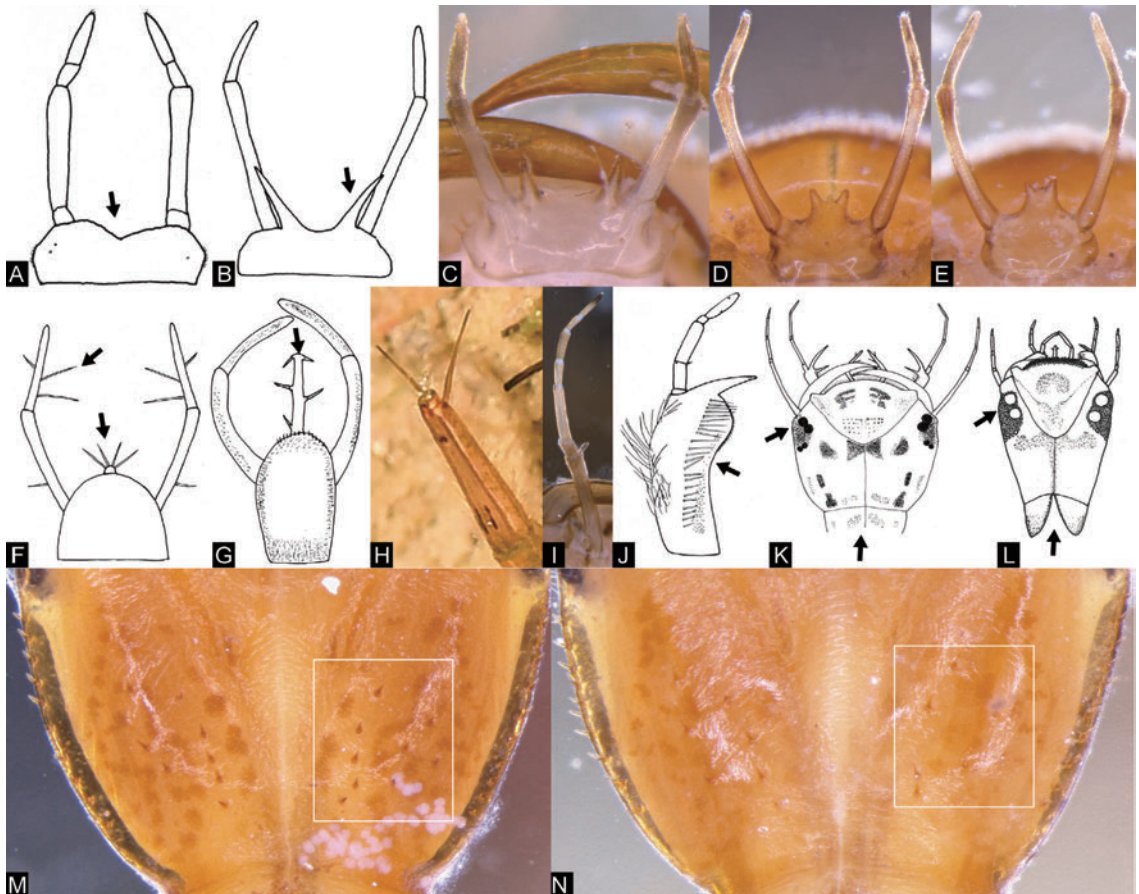


図5 ゲンゴロウ科の幼虫 (3 齢幼虫). A, シャープゲンゴロウモドキ; B, H, シマゲンゴロウ; C, I, スジゲンゴロウ; D, M, コシマゲンゴロウ; E, N, ウスイロシマゲンゴロウ; F, K, ハイイロゲンゴロウ; G, L, マルガタゲンゴロウ; J, カラフトマルガタゲンゴロウ. A-G, 下唇前基節; H, 腹部第8節と尾突起; I-J, 小腮; K-N, 頭部. A-B, F-G, J-L: 上手 (2008) より著者の許可を得て引用.

Fig. 5. Dytiscidae larvae (third instar). A: *Dytiscus sharpi*. B, H: *Hydaticus bowringii*. C, I: *Hydaticus bipunctatus*. D, M: *Hydaticus grammicus*. E, N: *Hydaticus rhantoides*. F, K: *Eretes griseus*. G, L: *Graphoderus adamsii*. J: *Graphoderus elatus*. A-G: Prementum. H: Last abdominal segment and urogomphi. I-J: Maxilla. K-N: Head.

マルガタゲンゴロウ属

*Graphoderus* Dejean, 1833

マルガタゲンゴロウ

*Graphoderus adamsii* (Clark, 1864)

ノート. 中川 (1954), 上手 (2008) が3 齢幼虫を記載している.

ゲンゴロウモドキ族 Dytiscini

ゲンゴロウモドキ属 *Dytiscus* Linnaeus, 1758

島根県に分布する本属の種はシャープゲンゴロウモドキの1 種である.

シャープゲンゴロウモドキ

*Dytiscus sharpi* Wehncke, 1875

ノート. Kamite (2003) が3 齢幼虫を記載し, 3 齢幼虫を対象とした日本産種の検索表を作製している.

ハイイロゲンゴロウ族 Eretini

ハイイロゲンゴロウ属 *Eretes* Laporte, 1833

Alarie *et al.* (2011) によるとハイイロゲンゴロウ属の幼虫は, 1 齢幼虫の下唇鬚第2 節背面に生えた棘毛 LA11 の先端が丸みを帯びる披針形である点で他のゲンゴロウ亜科と異なるとされている. この形質について, Alarie *et al.* (2011) が記載した *Eretes australis* (Erichson, 1842) の1 齢幼虫の図では棘毛 LA11 の先端が丸みを帯びているが, Miller (2002) が記載した同種の3 齢幼虫の図では棘毛 LA11 の先端が尖っており, 齢期により異なる形質であることが読み取れる. つまり, 上手 (2008) が図示したハイイロゲンゴロウ *Eretes griseus* (Fabricius, 1781) 3 齢幼虫の下唇鬚第2 節の棘毛 LA11 の先端は尖っている (Fig. 5F) が, 1 齢幼虫では先端部が丸みを帯びているのかもしれない. また, メススジゲンゴロウ族と同様に蝶鉸節の内側に棘状突起を有する (Fig. 5J) こともハイイロゲンゴロウ属の特徴の一つである (Alarie *et al.*, 2011).

ハイイロゲンゴロウ

*Eretes griseus* (Fabricius, 1781)

ノート. 上手 (2008) が3 齢幼虫を記載している.

シマゲンゴロウ族 Hydaticini

シマゲンゴロウ属 *Hydaticus* Leach, 1817

Dettner (1984) によると, *Guignotites* (現 *Prodaticus*) 亜属の2~3 齢幼虫は, 下唇前基節前縁の突起が三股に分かれることが特徴であるとされていた. しかし, Michat and Torres (2006) は *Hydaticus (Prodaticus) tuyuensis* Trémouilles, 1996 の全齢期の幼虫が *Hydaticus* 亜属に含まれる種に見られるように下唇前基節前縁が二股に分かれることを記載し, 下唇前基節前縁の突起が三股に分かれるという形質は *Prodaticus* 亜属の特徴として用いることができないことを示唆した. この下唇前基節前縁の突起が二股または三股に分かれるという形質はシマゲンゴロウ属の固有派生形質だと考えられている (Michat and Torres, 2006).

ウスイロシマゲンゴロウ

*Hydaticus rhanoides* Sharp, 1882

ノート. 上手 (2008) が3 齢幼虫を記載している.

コシマゲンゴロウ

*Hydaticus grammicus* (Germar, 1827)

ノート. 福田ほか (1959) および上手 (2008) が3 齢幼虫を記載している. Galewski (1975) が本種として記載した幼虫は, 成虫と同所で採集した幼虫を同種と判断してしまったことによる誤りで, 実際には *H. seminiger* (De Geer, 1774) の幼虫である可能性が示唆されている (Dettner, 1984).

シマゲンゴロウ *Hydaticus bowringii* Clark, 1864

ノート. 福田ほか (1959) および上手 (2008) が3 齢幼虫を記載している.

スジゲンゴロウ

*Hydaticus bipunctatus* Wehncke, 1876

ノート. 森岡 (1953) が卵と2 齢幼虫を記載, 渡部・加藤 (2017) が1~3 齢幼虫の生体写真を掲載している.

ケシゲンゴロウ亜科 Hydroporinae

後述の通り未記載の幼虫を含む. 島根県産 11

種を対象としたが、未知のアンピンチビゲンゴロウ *Hydroglyphus flammulatus* (Sharp, 1882), オニギリマルケシゲンゴロウ *Hydrovatus onigiri* Watanabe & Biström, 2022, キボシケシゲンゴロウ *Allopachria flavomaculata* (Kamiya, 1938) の形質を検討できなかったため、これら3種は下記検索表から除いた。本検索表は3齢幼虫に対してのみ有効であるが、一部1齢幼虫に関する情報も含めた。作製には Nakanishi (2001), 林 (2015a), Michat *et al.* (2017), 三田村ほか (2017), 佐藤・吉富 (2018), 中島ほか (2020), Michat and Alarie (2021) を参考にした。マルケシゲンゴロウ属幼虫の検索は林 (2015a), 三田村ほか (2017), 中島ほか (2020) に掲載された生体写真を用いて作製したため、標本では色彩情報が失われる可能性がある。

### 幼虫の検索 (種まで)

- 1a 下唇前基節は幅よりも明らかに長い。尾突起の棘毛 UR8 は尾突起第2節基部に挿入される。……Hyhydrini ケシゲンゴロウ族…… 2
- 1b 下唇前基節は幅と同じかそれより短い。尾突起の棘毛 UR8 は存在しないか (*Hydrovatus* は無い) 尾突起第2節の中央から先端に挿入される。…… 3
- 2a 前胸背は一様に暗褐色。……ヒメケシゲンゴロウ
- 2b 前胸背は正中線と側縁が明褐色を呈する。……ケシゲンゴロウ
- 3a 2～3 齢幼虫の腹部第2～5節の腹面が硬化する (1 齢幼虫は腹部第6節の腹面が硬化)。頭部下面には第一次小孔 (primary pore) PAo を欠く。大顎背面の感覚器 (sensillum) MN2 は短毛状。尾突起に棘毛 UR8 を欠く。腹部第8節の背面に小孔 (pore) ABc を有する (Michat, 2006 の Fig. 13)。……Hydrovatini マルケシゲンゴロウ族…… 4
- 3b 腹部第6節の腹面は膜質 (1 齢幼虫)、頭部下面には第一次小孔 PAo を有する。大顎背面の感覚器 MN2 は孔状 (pore-like で MNb と表記される)。尾突起に棘毛 UR8 を有する (Fig. 6A; Michat *et al.*, 2011 の Figs. 14, 18)。腹部第8節

- の背面に小孔 ABc を欠く (Michat *et al.*, 2017 の Fig. 15B)。……Bidessini チビゲンゴロウ族…… 6
- 4a 胸部および腹部背面は全体が点状斑紋で覆われる (中島ほか, 2020 の P43)。……オオマルケシゲンゴロウ
- 4b 胸部および腹部背面に点状斑紋が見られるものの偏りがある。…… 5
- 5a 前胸背の中央付近, 中～後胸背および腹部背面の基部沿いに黒点状の斑紋が散らばる (林, 2020a の Fig. 30F)。……サメハダマルケシゲンゴロウ
- 5b 前胸背の中央付近, 中～後胸背および腹部背面は暗褐色 (三田村ほか, 2017 の P35)。……コマルケシゲンゴロウ
- 6a 腹部末端節背面は後方へ顕著に突出する (末端節の背面側の長さは腹面側の2倍以上) (Fig. 6B)。尾突起は腹部末端節の中央付近から生える (Fig. 6B)。……マルチビゲンゴロウ
- 6b 腹部末端節背面の後方への突出は弱い (末端節の背面側の長さは腹面側の2倍未満) (Figs. 6C-D)。尾突起は腹部末端節の中央より後方から生える (Figs. 6C-D)。…… 7
- 7a 尾突起に第二次棘毛を有する (Fig. 6C)。……チャイロチビゲンゴロウ
- 7b 尾突起に第二次棘毛を欠く (Fig. 6D)。……チビゲンゴロウ

### チビゲンゴロウ族 Bidessini

腹部第8節の背面に小孔 ABc を欠くのが本族の特徴である (Michat and Alarie, 2008; Michat *et al.*, 2011, 2017)。

### チャイロチビゲンゴロウ属

#### *Allodessus* Guignot, 1953

尾突起に第二次棘毛を有することが特徴とされている (Fig. 6C; Michat *et al.*, 2011)。

#### チャイロチビゲンゴロウ

#### *Allodessus megacephalus* (Gschwendtner, 1931)

ノート。1～3 齢幼虫の生体写真が林 (2015a), 3 齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) と林

(2020a), 3 齡幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

チビゲンゴロウ属

*Hydroglyphus* Motschulsky, 1853

アンピンチビゲンゴロウ

*Hydroglyphus flammulatus* (Sharp, 1882)

ノート. 幼虫は未知。

チビゲンゴロウ

*Hydroglyphus japonicus* (Sharp, 1873)

ノート. 福田ほか (1959) が 3 齡幼虫を記載している。3 齡幼虫の生体写真が林 (2015a, 2020a), 三田村ほか (2017), 3 齡幼虫の標本写真が林

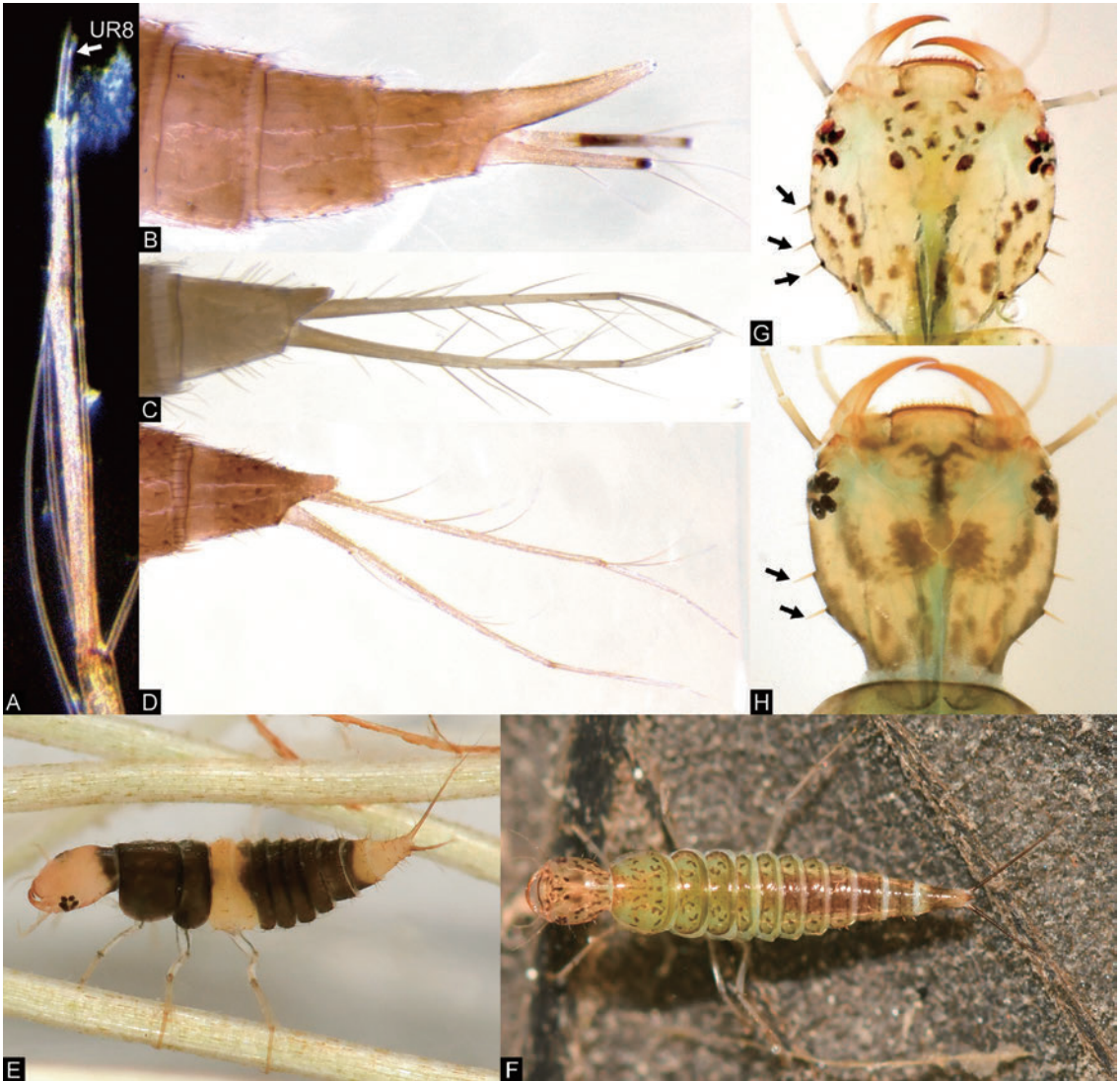


図6 ゲンゴロウ科の幼虫 (3 齡幼虫). A, C, チャイロチビゲンゴロウ; B, マルチビゲンゴロウ; D, チビゲンゴロウ; E, キボシツブゲンゴロウ; F, ツブゲンゴロウ; G, ルイスツブゲンゴロウ; H, ニセコウバツブゲンゴロウ. A, 尾突起第2節; B-D, 腹部第8節と尾突起; E-F, 生体; G-H, 頭部.

Fig. 6. Dytiscidae larvae (third instar). A, C: *Allodessus megacephalus*. B: *Leiodytes frontalis*. D: *Hydroglyphus japonicus*. E: *Japanolaccophilus niponensis*. F: *Laccophilus difficilis*. G: *Laccophilus lewisius*. H: *Laccophilus yoshitomii*. A: urogomphal segment 2. B-D: Last abdominal segment and urogomphi. E-F: Living specimens. G-H: Head.

(2020a)に掲載されている。

マルチビゲンゴロウ属 *Leiodytes* Guignot, 1936  
マルチビゲンゴロウ

*Leiodytes frontalis* (Sharp, 1884)

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が林 (2015a, 2020a), 1・3 齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) と林 (2020a), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

マルケシゲンゴロウ族 Hydrovatini

マルケシゲンゴロウ属

*Hydrovatus* Motschulsky, 1853

頭部下面には第一次小孔 PAo を欠く、大顎背面の感覚器 MN2 は短毛状、尾突起に棘毛 UR8 を欠くなどの特徴を持つ (Michat and Alarie, 2021)。

コマルケシゲンゴロウ

*Hydrovatus acuminatus* Motschulsky, 1860

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が三田村ほか (2017) に掲載されている。

サメハダマルケシゲンゴロウ

*Hydrovatus stridulus* Biström, 1997

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が林 (2015a; マルケシゲンゴロウとして), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

オニギリマルケシゲンゴロウ

*Hydrovatus onigiri* Watanabe & Biström, 2022

ノート. 幼虫は未知。

オオマルケシゲンゴロウ

*Hydrovatus bonvouloiri* Sharp, 1882

ノート. 3 齢幼虫の生体写真が中島ほか (2020) に掲載されている。

ケシゲンゴロウ族 Hyphydrini

キボシケシゲンゴロウ属

*Allopachria* Zimmermann, 1924

キボシケシゲンゴロウ

*Allopachria flavomaculata* (Kamiya, 1938)

ノート. 幼虫は未知。

ケシゲンゴロウ属 *Hyphydrus* Illiger, 1802

日本産ケシゲンゴロウ属のうちタイワンケシゲンゴロウ *H. lyratus* Swartz, 1808, コケシゲンゴロウ *H. pulchellus* Clark, 1863, ケシゲンゴロウ *H. japonicus* Sharp, 1873 の3種が記載されている (福田ほか, 1959; Alarie *et al.*, 1997; Nakanishi, 2001; Alarie and Watts, 2005)。上記3種にヒメケシゲンゴロウ *H. laeviventris laeviventris* Sharp, 1882 を加えた4種の検索表を佐藤・吉富 (2018) が示している。

記載されているケシゲンゴロウ属の3 齢幼虫の特徴として、額頭楯は細長く突出して棘状の突起を欠き側面は窪まない、腹部第4-8 節の腹面が硬化するなどがある (Alarie and Watts, 2005)。

なお、Nakanishi (2001) が記載した尾突起の計測値は誤っており、計測位置が異なる可能性が指摘されている (Alarie and Watts, 2005)。

ケシゲンゴロウ

*Hyphydrus japonicus* Sharp, 1873

ノート. 福田ほか (1959) および Nakanishi (2001) により3 齢幼虫が記載されているほか、林 (2020b) に3 齢幼虫の SEM 写真が掲載されている。3 齢幼虫の生体写真が林 (2015a), 三田村ほか (2017), 1~3 齢幼虫の生体写真が林 (2020b), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

ヒメケシゲンゴロウ

*Hyphydrus laeviventris laeviventris* Sharp, 1882

ノート. 1~3 齢幼虫の生体写真が Watanabe (2020), 3 齢幼虫の生体写真が林 (2015a), 三田村ほか (2017), 3 齢幼虫の標本写真が林 (2020a) に掲載されている。

ツブゲンゴロウ亜科 Laccophilinae

ツブゲンゴロウ族 Laccophilini

ツブゲンゴロウ *Laccophilus difficilis* Sharp, 1873

を除く日本産種は未記載。本検索表は3齢幼虫に対してのみ有効である。作製には林(2015a)、三田村ほか(2017)、中島ほか(2020)、Watanabe and Kamite(2020)、Watanabe(2021)に掲載された生体および標本写真を用いて作製したため、標本では色彩情報が失われる可能性がある。

### 幼虫の検索(種まで)

- 1a 前・中胸背板は黒色(Fig. 6E)。……キボシツブゲンゴロウ  
1b 前・中胸背板は褐色または薄い緑色(Fig. 6F)。……2  
2a 顛顛板側縁の長い棘状棘毛(頭部後方の短い棘毛は除く)は3本(Fig. 6G)。……ルイスツブゲンゴロウ  
2b 顛顛板側縁の長い棘状棘毛は2本(Fig. 6H)。……3  
3a 尾突起は暗褐色(Fig. 6F; 林, 2015aのP44; 三田村ほか, 2017のP56)。……ツブゲンゴロウ  
3b 尾突起は薄い褐色(Watanabe, 2021のFig. 1C)。……コウベツブゲンゴロウ

キボシツブゲンゴロウ属

*Japanolaccophilus* Satô, 1972

キボシツブゲンゴロウ

*Japanolaccophilus niponensis* (Kamiya, 1939)

ノート。2~3齢幼虫の生体写真がWatanabe and Kamite(2020)に掲載されている。

ツブゲンゴロウ属 *Laccophilus* Leach, 1815

1齢幼虫の額頭楯の後方が截断状になること、前脚腿節の前方から見た時の腹面側と後脚腿節の後方から見た時の腹面側に櫛状の棘(pecten)が一行に並んでいること、尾突起第1節に第二次棘毛を有することなどが特徴で、これらはツブゲンゴロウ属の子孫形質と考えられている(Alarie *et al.*, 2000; Michat, 2008)。

ツブゲンゴロウ

*Laccophilus difficilis* Sharp, 1873

ノート。福田ほか(1959)が3齢幼虫を記載している。3齢幼虫の生体写真が林(2015a, 2020a)、

三田村ほか(2017)、中島ほか(2020)、3齢幼虫の標本写真が林(2020a)に掲載されている。

コウベツブゲンゴロウ

*Laccophilus kobensis* Sharp, 1873

ノート。1~3齢幼虫の生体写真がWatanabe(2021)に掲載されている。

ルイスツブゲンゴロウ

*Laccophilus lewisius* Sharp, 1873

ノート。3齢幼虫の生体写真が林(2015a, 2020a)、三田村ほか(2017)、中島ほか(2020)に掲載されている。

### 謝 辞

本研究は令和3年度のホシザキグリーン財団からの委託により実施された。原稿をご校閲いただき、図の引用をご快諾いただいた名古屋市衛生研究所の上手雄貴博士、原稿をご校閲いただいた愛媛大学ミュージアムの吉富博之博士、キベリクロヒメゲンゴロウの3齢幼虫の生体写真を見せていただいた宍道湖自然館の桑原友春氏に感謝申し上げます。

### 文 献

- Alarie, Y., and M. C. Michat (2020) Larval morphology of Agabinae (Coleoptera: Dytiscidae): descriptions of three species of the subgenus *Agabus* s. str. Leach, 1817 with phylogenetic considerations. *Aquatic Insects*, **41**: 197–226.
- Alarie, Y., M. C. Michat, and K. B. Miller (2011) Notation of primary setae and pores on larvae of Dytiscinae (Coleoptera: Dytiscidae), with phylogenetic considerations. *Zootaxa*, **3087**: 1–55.
- Alarie, Y., M. C. Michat, A. N. Nilsson, M. Archangelsky, and L. Hendrich (2009) Larval morphology of *Rhantus* Dejean, 1833 (Coleoptera: Dytiscidae: Colymbetinae): descriptions of 22 species and phylogenetic considerations. *Zootaxa*, **2317**: 1–102.



- Alarie, Y., A. N. Nilsson, L. Hendrich, C. H. S. Watts, and M. Balke (2000) Larval morphology of four genera of Laccophilinae (Coleoptera: Adepaga: Dytiscidae) with an analysis of their phylogenetic relationships. *Insect Systematics and Evolution*, **31**: 121–164.
- Alarie, Y., P. J. Spangler, and P. D. Perkins (1998) Study of the larvae of *Hydrotrupes palpalis* Sharp (Coleoptera: Adepaga, Dytiscidae) with implications for the phylogeny of the Colymbetinae. *The Coleopterists Bulletin*, **52**: 313–332.
- Alarie, Y., L.-J. Wang, A. N. Nilsson, and P. J. Spangler (1998) Larval morphology of four genera of the tribe Hyphydrini Sharp (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae) with an analysis of their phylogenetic relationships. *Annals of the Entomological Society of America*, **90**: 709–735.
- Alarie, Y., and C. H. S. Watts (2005) Larvae of four species of the *Hyphydrus lyratus* species-group (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae). *Australian Journal of Entomology*, **44**: 244–251.
- Dettner, K. (1984) Description of the larvae of *Hydaticus leander* Rossi (Coleoptera, Dytiscidae) with a key to larvae of european species of the genus *Hydaticus*. *Entomologica Basiliensia*, **9**: 108–115.
- 福田 彰・黒佐和義・林 長閑 (1959) 鞘翅目 Coleoptera. 「日本幼虫図鑑」: 392–545. 北隆館, 東京.
- Galewski, K., (1963) Immature stages of the Central European species of *Rhantus* Dejean (Coleoptera, Dytiscidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, **33**: 3–87, pls. I–XLVI.
- Galewski, K. (1965) Descriptions of the unknown larvae of the genera *Hydaticus* Leach and *Graphoderus* Dejean (Coleoptera, Dytiscidae) with some data on their biology. *Annales Zoologici*, **32**: 249–268.
- 林 成多 (2015a) 山陰地方産水生昆虫図鑑 I 甲虫類 (1). ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (15): 1–98.
- 林 成多 (2015b) 山陰地方産水生昆虫図鑑 II 甲虫類 (2). ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (16): 1–104.
- 林 成多 (2020a) 改訂 島根県の水生甲虫 (1). ホシザキグリーン財団研究報告特別号, (25): 1–84.
- 林 成多 (2020b) ケシゲンゴロウ 幼虫の飼育観察. ホシザキグリーン財団研究報告, (23): 51–59.
- Hayashi, M., J. Nakajima, K. Ishida, T. Kitano, and H. Yoshitomi (2020) Species diversity of aquatic Hemiptera and Coleoptera in Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **26**: 191–200.
- 市川憲平 (1984) ゲンゴロウの飼育から. インセクタリウム, **22**(3): 60–62.
- Inoda, T., K. Watanabe, T. Odajima, Y. Miyazaki, S. Yasui, T. Kitano, and J. Konuma (2022) Larval clypeus shape provides an indicator for quantitative discrimination of species and larval stages in Japanese diving beetles *Cybister* (Coleoptera: Dytiscidae). *Zoologischer Anzeiger*, **296**: 110–119.
- Jäch M. A., and M. Balke (2008) Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. *Hydrobiologia*, **595**: 419–442.
- Kamite, Y. (2003) Larvae of the genus *Dytiscus* (Coleoptera, Dytiscidae) of Japan. *Special Bulletin of the Japanese Society of Coleopterology*, (6): 103–113.
- 上手雄貴 (2008) 日本産ゲンゴロウ亜科幼虫概説. ホシザキグリーン財団研究報告, (11): 125–141.
- 神谷一男 (1938) 龍蝨科 (昆蟲綱-鞘翅群). 「日本動物分類 第十卷 第八編 第十一號」: 1–137. 三省堂, 東京.
- Michat, M. C. (2008) Description of the larvae of three species of *Laccophilus* Leach and comments on the phylogenetic relationships of the Laccophilinae (Coleoptera: Dytiscidae). *Zootaxa*, **1922**: 47–61.

- Michat, M. C., and Y. Alarie (2008) Morphology and chaetotaxy of larval *Hypodessus cruciatus* (Régimbart) (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae), and analysis of the phylogenetic relationships of the Bidessini based on larval characters. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **43**: 135–146.
- Michat, M. C., and Y. Alarie (2021) Description of the second- and third-instar larvae of *Hydrovatus crassulus* Sharp, 1882 (Coleoptera: Dytiscidae: Hydrovatini). *Zootaxa*, **4999**: 469–478.
- Michat, M. C., Y. Alarie, and K. B. Miller (2017) Higher-level phylogeny of diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae) based on larval characters. *Systematic Entomology*, **42**: 734–767.
- Michat, M. C., Y. Alarie, and C. H. S. Watts (2011) Larval morphology of *Allodessus* Guignot (Coleoptera: Dytiscidae). *ZooKeys*, **33**: 27–40.
- Michat, M. C., Y. Alarie, and C. H. S. Watts (2019) Dealing with a hairy beast—larval morphology and chaetotaxy of the Australian endemic diving beetle genus *Spencerhydrus* (Coleoptera, Dytiscidae, Cybistrini). *ZooKeys*, **884**: 53–67.
- Michat, M. C., M. Archangelsky, and A. O. Bachmann (2008) Generic keys for the identification of larval Dytiscidae from Argentina (Coleoptera: Adephaga). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, **67**(3–4): 17–36.
- Michat, M. C., and P. L. M. Torres (2006) *Hydaticus tuyuensis* Trémouilles (Coleoptera: Dytiscidae): larval morphology and phylogenetic relationships within Dytiscinae. *Hydrobiologia*, **563**: 479–492.
- Michat, M. C., and P. L. M. Torres (2009) A preliminary study on the phylogenetic relationships of *Copelatus* Erichson (Coleoptera: Dytiscidae: Copelatinae) based on larval chaetotaxy and morphology. *Hydrobiologia*, **632**: 309–327.
- Miller, K. B., and M. Balke (2016) *Diving Beetles of the World. Systematics and Biology of the Dytiscidae*. 320 pp. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- 三田村敏正・平澤 桂・吉井重幸 (2017) 水生昆虫 1 ゲンゴロウ・ガムシ・ミズスマシハンドブック. 176pp. 文一総合出版.
- 森 正人・北山 昭 (2002) 改訂版 図説日本のゲンゴロウ. 231pp. 文一総合出版.
- 森岡 優 (1953) スジゲンゴロウとコガタノゲンゴロウの幼虫の小観察. *新昆蟲*, **6**(12): 9–11.
- 中川 明 (1954) 日本産ゲンゴロウ科幼虫の研究. *新昆蟲*, **7**(10): 2–6.
- 中島 淳 (2022) 日本産真正水生昆虫リスト. <http://kuromushiya.com/mlist/mlist.html>. アクセス 2022年6月5日.
- 中島 淳・林 成多・石田和男・北野 忠・吉富博之 (2020) ネイチャーガイド 日本の水生昆虫. 351pp. 文一総合出版.
- Nakanishi, H. (2001) Larvae of the genus *Hyphhydrus* of Japan (Coleoptera, Dytiscidae, Hydroporinae). *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **7**: 59–69.
- Nilsson, A. N., and S. K. Kholin (1997) Larval morphology of four East Palearctic species of *Ilybius* Erichson (Coleoptera: Dytiscidae). *Koleopterologische Rundschau*, **67**: 101–112.
- Okada, R., and Y. Alarie (2020) Description of the immature stages of the endangered Japanese endemic *Oreodytes kanoi* (Kamiya, 1938) (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae) and comparison with the known larvae of *Oreodytes* Seidlitz, 1887. *Zootaxa*, **4820**: 1–18.
- Okada, R., Y. Alarie, and M. C. Michat (2019) Description of the larvae of four Japanese *Platambus* Thomson, 1859 (Coleoptera: Dytiscidae: Agabinae) with phylogenetic considerations. *Zootaxa*, **4646**: 401–433.
- 西城 洋 (2001) 島根県の水田と溜め池における

- 水生昆虫の季節的消長と移動. 日本生態学会誌, **51**: 1-11.
- 佐藤正孝・吉富博之 (2018) コウチュウ目 (鞘翅目) Coleoptera. 川合禎次・谷田一三 (編) 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索 第二版」: 707-790. 東海大学出版会, 平塚.
- 恒遠マキ (1936) ヒメゲンゴロウの生活史. 昆虫, **10**(5): 226-232.
- 渡部晃平 (2011) 岡山県におけるオオヒメゲンゴロウの記録. さやばねニューシリーズ, (3): 27-28.
- 渡部晃平 (2020) 自然環境下におけるクロズマメゲンゴロウの卵および上陸の記録. さやばねニューシリーズ, (37): 17-18.
- Watanabe, K. (2020) Biological notes on *Hyphydrus laeviventris* Sharp, 1882 (Coleoptera, Dytiscidae). *Elytra, New Series*, **10** (2): 351-355.
- Watanabe, K. (2021) Biological notes on immature stages of *Laccophilus kobensis* Sharp, 1873 (Coleoptera: Dytiscidae). *The Coleopterists Bulletin*, **75**(4): 758-760.
- 渡部晃平 (2021) ヒメシマチビゲンゴロウの未成熟期に関する生態的知見. さやばねニューシリーズ, (44): 28-29.
- Watanabe, K. (2022) Biological notes on immature stages of *Platambus ussuriensis* (Nilsson, 1997) and *Coperatus nakamurai* Guéorguiev, 1970 (Coleoptera: Dytiscidae). *The Coleopterists Bulletin*, **76**(2): 233-236.
- Watanabe, K., and M. Hayashi (2019) Reproductive ecology and immature stages of *Copelatus masculinus* Régimbart, 1899 (Coleoptera, Dytiscidae). *Elytra, New Series*, **9**(2): 269-278.
- Watanabe, K., M. Hayashi, and M. Kato (2017) Immature stages and reproductive ecology of *Copelatus parallelus* Zimmermann, 1920 (Coleoptera, Dytiscidae). *Elytra, New Series*, **7** (2): 361-374.
- Watanabe, K., and Y. Kamite (2020) First records of *Japanolaccophilus niponensis* (Kamiya, 1939) (Coleoptera, Dytiscidae) larvae with ecological notes. *Elytra, New Series*, **10**(2): 357-358.
- 渡部晃平・加藤雅也 (2017) 飼育下におけるスジゲンゴロウの繁殖生態. さやばねニューシリーズ, (25): 36-41.
- Watanabe, K., S. Koji, K. Hidaka, and K. Nakamura (2013) Abundance, diversity, and seasonal population dynamics of aquatic Coleoptera and Heteroptera in rice fields: effects of direct seeding management. *Environmental Entomology*, **42**: 841-850.
- 渡部晃平・山崎 駿 (2020) サワダマメゲンゴロウの生態的知見. さやばねニューシリーズ, (37): 61-63.
- Watts, C. H. S. (1964) The larvae of Australian *Cybister* spp. Curt., *Homoeodytes* spp. Reg. and *Hyderodes shuckardi* Hope. (Coleoptera: Dytiscidae.). *Transactions of the Royal Society of South Australia*, **88**: 145-156.
- 吉富博之 (2013a) 甲虫の幼虫図鑑 水生甲虫類 (3) オサムシ亜目 (ゲンゴロウ科1). 昆虫と自然, **48**(8): 24-27.
- 吉富博之 (2013b) 甲虫の幼虫図鑑 水生甲虫類 (4) オサムシ亜目 (ゲンゴロウ科2). 昆虫と自然, **48**(11): 21-24.

