

総説 [Review article]

日本産コカゲロウ科 (カゲロウ目) の7属への検索及び
所属する種の分類と分布・ハビタットに関する情報

藤谷俊仁^{1),2)}

Japanese Baetidae (Ephemeroptera):
keys to seven genera with information on taxonomy, distribution and habitat

Toshihito FUJITANI^{1),2)}

Abstract

The author compiled a pictorial tabular key of male imagoes and nymphs of seven Japanese genera of the family Baetidae (Ephemeroptera), *Acentrella* Bengtsson, *Alainites* Waltz and McCafferty, *Baetiella* Uéno, *Baetis* (s.str.) Leach, *Labiobaetis* Novikova and Kluge, *Nigrobaetis* Novikova and Kluge, and *Tenuibaetis* Kang and Yang. I also provided taxonomic information on species composition of each genus, diagnostic characters and locality types along with ecological information on the ranges of the distribution and species habitats.

Key Words: Ephemeroptera, Baetidae, pictorial tabular key, genera, monophyletic groups, Japan

摘 要

コカゲロウ科の日本産7属について、雄成虫と幼虫の属への図解表検索を作成した。対象とした属は、ミジカオフタバコカゲロウ属、シリナガコカゲロウ属、フタバコカゲロウ属、コカゲロウ属 (狭義)、フトヒゲコカゲロウ属、トビイロコカゲロウ属、ヒゲトガリコカゲロウ属であった。各属の種組成、各種の特徴、タイプ産地といった分類情報だけではなく、種の分布域、ハビタットといった生態情報もまとめた。

キーワード：カゲロウ目、コカゲロウ科、属、単系統群、図解表検索、日本。

(2005年12月21日受付；2006年7月20日受理)

はじめに

コカゲロウ属 *Baetis* Leach, 1815 (カゲロウ目、コカゲロウ科) は新熱帯区以外の全世界に分布し (Lugo-Ortiz and McCafferty, 1999), 河川に生息するカゲロウのなかでは、しばしば個体数が優占する。

コカゲロウ属 (広義) は、日本では松村松年が2種 (松村, 1904, 1931), 上野益三が5種 (Uéno, 1931a, b, 1969), 洞澤勇が1種 (洞澤, 1931), 今西錦司が3種 (Imanishi, 1937), 御勢久右衛門が1種 (Gose, 1965) を記載または記録した。御勢 (1980a, b) はコカゲロウ属 (広義) の検索表を作成し、その中で成虫と幼虫とを

¹⁾ 大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 〒599-8531 大阪府堺市学園町1-1 Graduate School of Agriculture and Biological Science, Osaka Prefecture University, Sakai, Osaka 599-8531, Japan

²⁾ 現所属 株式会社建設環境研究所 〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2 Civil Engineering and Eco-technology Consultants Co., Ltd., 2-23-2 Higashi-ikebukuro, Toshima, Tokyo 170-0013, Japan. (E-mail: fujitani@kensetsukankyo.co.jp)

あわせて7種、成虫のみで4種を新たに命名したが、これら11種の学名は、いずれも国際動物命名規約第4版(動物命名法国際審議会, 2000)の基準を満たす適格名である (Ishiwata, 2001)。

小林 (1987) は日本産コカゲロウ属 18 種の幼虫を区別し、口器や脚、斑紋などの形質に基づいて、検索表を

作成した。この検索表は種の区別に十分有効であるが、13種については、それ以前に記載された種との関係が明らかにされず、アルファベットの符号で整理されるに留まっている。

最近になり、Ishiwata et al.(2000) や Fujitani et al.(2004) は、日本新記録種をそれぞれ1種ずつ報告した。

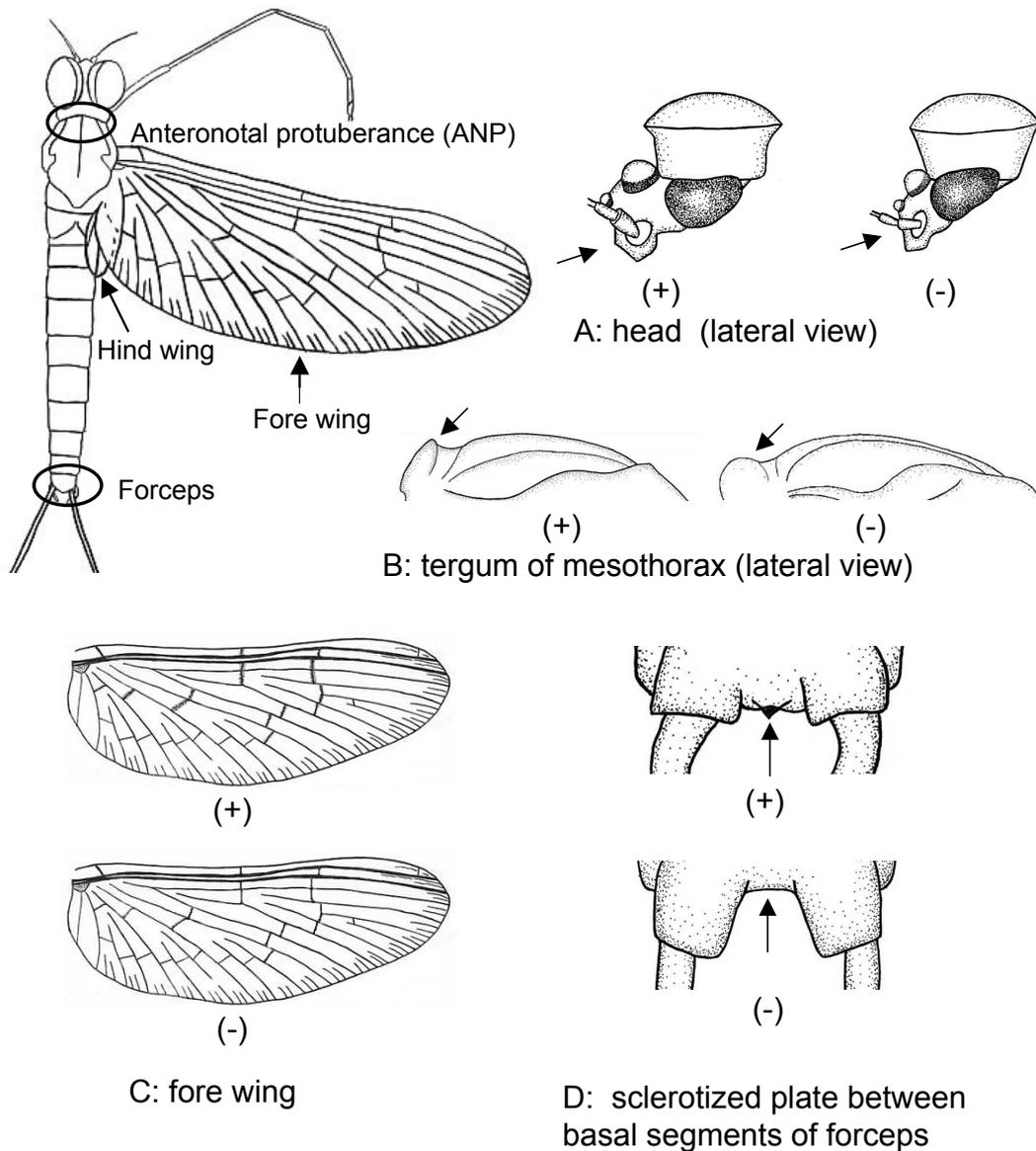


Fig.1. Male imago of Baetidae and its characters. A: head (lateral view), (+) frons expanding; (-) frons not expanding. B: tergum of mesothorax (lateral view), (+) posterior margin of anteronotal protuberance with ridge, (-) posterior margin of anteronotal protuberance without ridge. C: fore wing, (+) lateral parts of some crossveins dark brown, (-) lateral parts of crossveins not dark brown. D: sclerotized plate between basal segments of forceps, (+) present, (-) absent.

図1. コカゲロウ科の雄成虫と分類形質. A: 頭部 (側面), (+) 前頭が前方に膨らむ, (-) 前頭が前方に膨らまない. B: 中胸の背板 (側面), (+) 中胸背板突起の後縁が隆起する, (-) 中胸背板突起の後縁が隆起しない. C: 前翅, (+) 横脈数本の両側が濃褐色となる, (-) 横脈の両側が濃褐色とはならない. D: 把持子の基節の間の硬化板, (+) ある, (-) ない.

Ishiwata (2001) は日本産のコカゲロウ科の種目録を作成した。また, Fujitani et al. (2003a, b) は, 海外で提唱された属レベルの分類体系 (Novikova and Kluge, 1987; Waltz and McCafferty, 1987, 1997; Kang et al., 1994; McCafferty and Waltz, 1995) に基づき, シリナガコカゲロウ属 *Alainites* Waltz and McCafferty, 1994, フトヒゲコカゲロウ属 *Labiobaetis* Novikova and Kluge, 1987, トビイロコカゲロウ属 *Nigrobaetis* Novikova and Kluge, 1987, ヒゲトガリコカゲロウ属 *Tenuibaetis* Kang and Yang, 1994 に所属する日本産の種を整理した。日本産のコカゲロウ科 Baetidae Leach, 1815 には, ミジカオフタバコカゲロウ属 *Acentrella* Bengtsson, 1912, フタバコカゲロウ属 *Baetiella* Ueno, 1931, コカゲロウ属 (広義), ウスバコカゲロウ属 *Centropitilium* Eaton, 1869, フタバカゲロウ属

Cloeon Leach, 1815, ヒメウスバコカゲロウ属 *Procloeon* Bengtsson, 1915, マツムラコカゲロウ属 *Promatsumura* Hubbard, 1988 の 7 属が知られていたが (石綿・竹門, 2005), 現在では, シリナガコカゲロウ属, フトヒゲコカゲロウ属, トビイロコカゲロウ属, ヒゲトガリコカゲロウ属の 4 属が記録されたことから, 11 属が日本産のコカゲロウ科に所属していることになる。

石綿・竹門 (2005) によるコカゲロウ科の検索表では, トビイロコカゲロウ属, シリナガコカゲロウ属, フトヒゲコカゲロウ属, ヒゲトガリコカゲロウ属は, コカゲロウ属 (広義) として扱われていた。また, 日本産の属のうち, ミジカオフタバコカゲロウ属とフタバコカゲロウ属は, 幼虫の各腿節の内縁にある刺毛の束の存在によって, コカゲロウ属 (狭義) に近縁とされている (Waltz

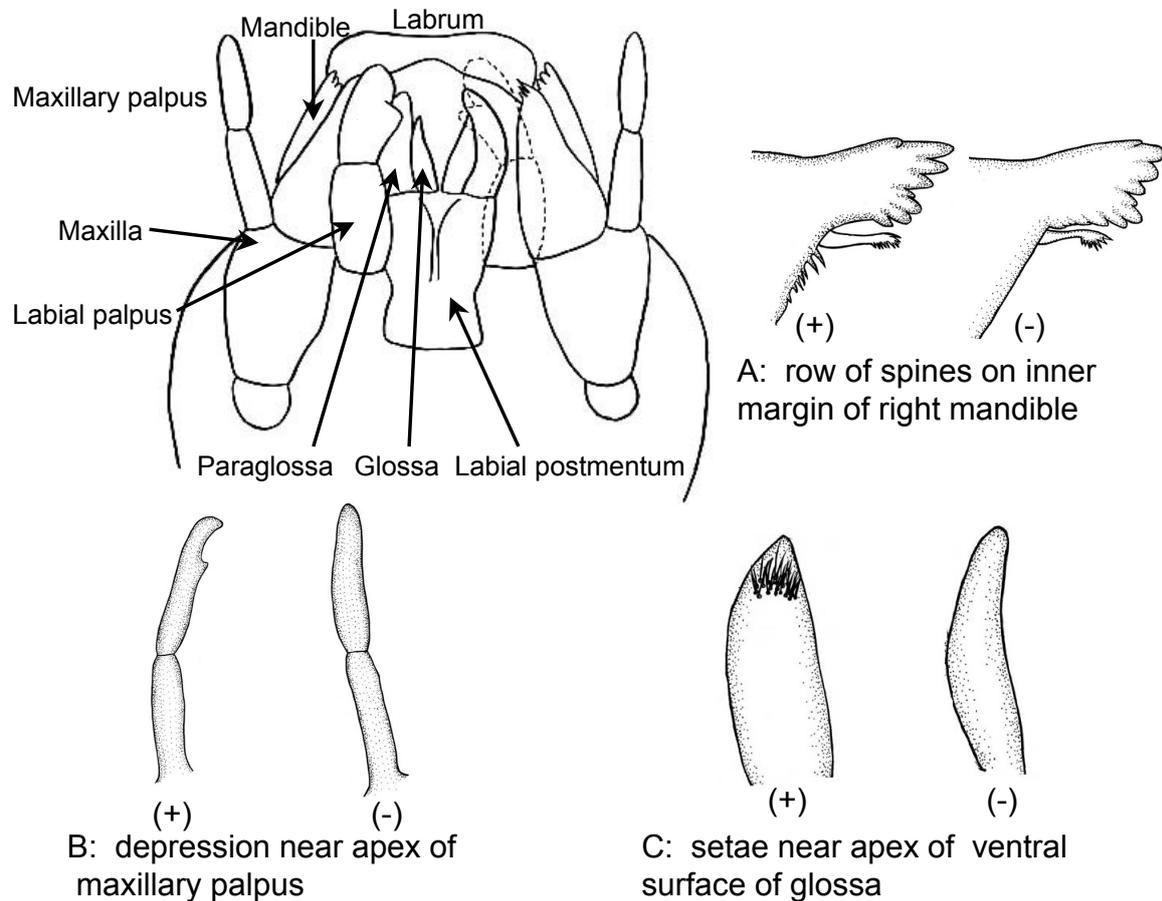


Fig. 2. Mouthparts of Baetidae nymphs and their characters. A: row of spines on inner margin of right mandible, (+) present, (-) absent. B: depression near apex of maxillary palpus, (+) present, (-) absent. C: setae near apex of ventral surface of glossa (one to several setae), (+) present, (-) absent.

図 2. コカゲロウ科の幼虫の口器と分類形質。A: 右大顎内縁の刺毛列, (+) ある, (-) ない。B: 小顎髭の先端付近のくぼみ, (+) ある, (-) ない。C: 中舌の先端付近の腹面の刺毛 (1 本から数本), (+) ある, (-) ない。

and McCafferty, 1987)。本稿では、これら7属の同定と特徴の比較を簡便にするため、図解表検索を作成した。また、各属の種組成、各種の特徴、タイプ産地といった分類情報や、種の分布域、ハビタットといった生態情報を整理した。

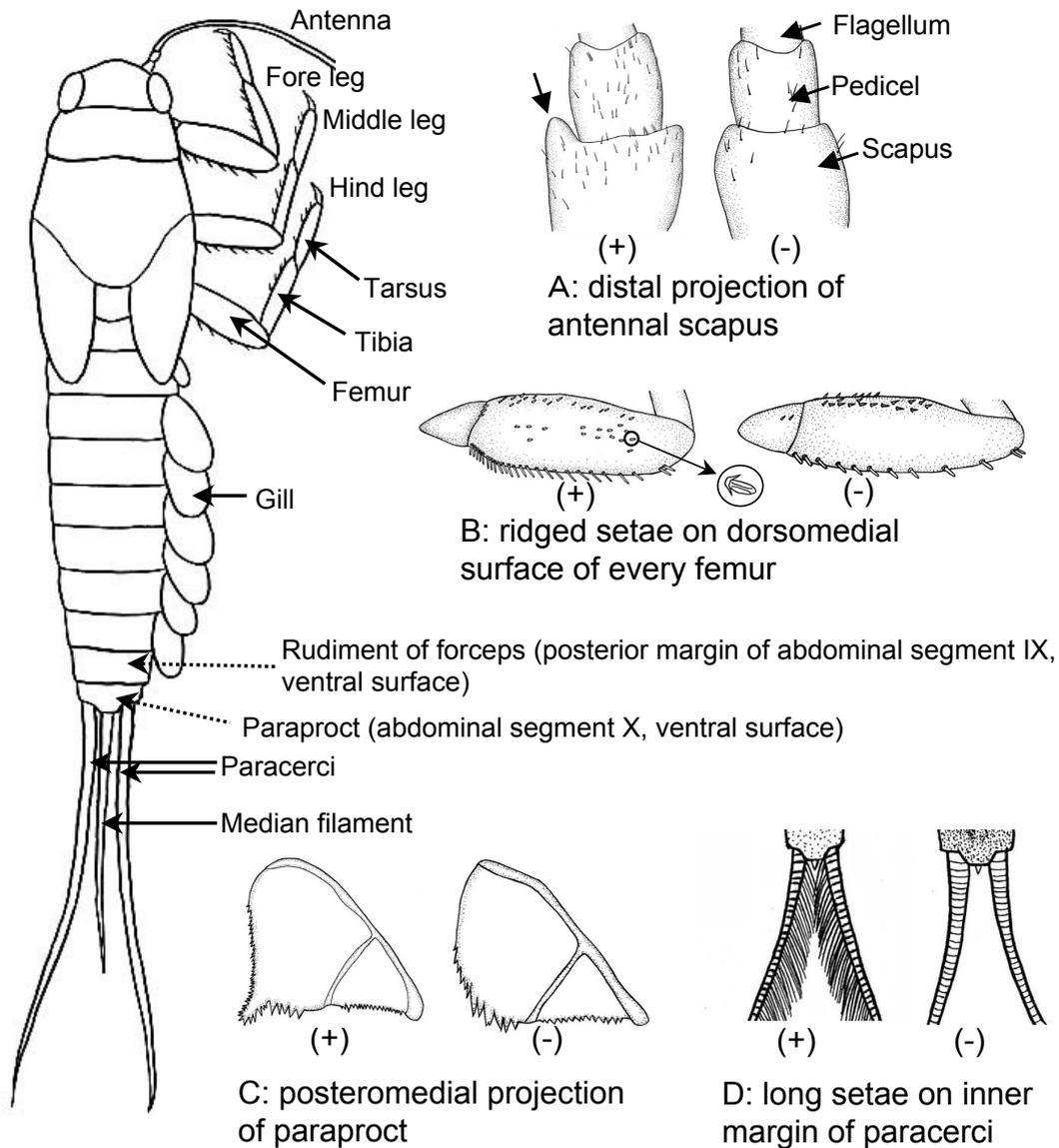


Fig. 3. Nymph of Baetidae and its characters. A: distal projection of antennal scapus, (+) present, (-) absent. B: ridged setae on dorsomedial surface of every femur, (+) present, (-) absent. C: posteromedial projection of paraproct, (+) present, (-) absent. D: long setae on inner margin of paracerci, (+) present; (-) absent.

図3. コカゲロウ科の幼虫と分類形質。A：触角の基節の前縁の突起，(+) あり，(-) ない。B：各脚の腿節の背面中央部の正中線隆起を持つ刺毛，(+) あり，(-) ない。C：肛側板の内縁の後端の突起，(+) あり，(-) ない。D：尾毛の内縁の長い刺毛，(+) あり，(-) ない。

Table 1. Characters of imagoes and nymphs of species belonging to *Acentrella*, *Alainites*, *Baetiella*, *Baetis* (s.str.), *Labiobaetis*, *Nigrobaetis* and *Tenuibaetis* in Japan.

表1. 日本産のミジカオフトバコカゲロウ属, シリナガコカゲロウ属, フタバコカゲロウ属, コカゲロウ属 (狭義), フトヒゲコカゲロウ属, トビイロカゲロウ属及びヒゲトガリコカゲロウ属の成虫と幼虫の形質.

	<i>Acentrella</i>	<i>Alainites</i>	<i>Baetiella</i>	<i>Baetis</i> (s. str.)	<i>Labiobaetis</i>	<i>Nigrobaetis</i>	<i>Tenuibaetis</i>
Imago							
Head: frons expanding	-	+	-	-	+	+	-
Terga of thorax: ridge on posterior margin of anteronotal protuberance	+	-	-	-	-	-	-
Fore wing: lateral parts of some crossveins dark brown	-	-	+	-	-	-	-
Shape of segment III of forceps	b	b	a	b/c	b/c	a	b
Sclerotized plate between basal segments of forceps: present	-	-	-	-	+	-	-
Nymph							
Shape of body: dorsoventrally-flattened	+	-	-	-	-	-	-
Distal projection on scapus of antenna: present	-	-	-	-	+	-	-
Row of spines on inner margin of right mandible: present	-	+	-	-	-	+	-
Prosthema of right mandible: two-spinelike	-	+	-	-	-	+/-	-
Depression near apex of maxillary palpus: present	-	-	-	-	+	-	-
Setae near apex of ventral surface of glossa: present	-	+	-	-	-	+	-
Ratio of paraglossa to glossa in width	1.3-1.8	1.3-1.5	1.3-1.8	1.2-1.8	>1.8	1.0-1.6	1.3-1.8
Segment II of labial palpus: reduction in length	+	-	-	-	-	-	-
Ridged setae on dorsomedian surface of every femur: present	-	-	-	-	-	-	+
Posteromedial projection of paraproct: present	-	+	-	-	-	-	-
Long setae on inner margin of paracercus: present	+	+	-	+	+	+	+

Captions of codes.

Shape of segment III of forceps: (a) elongate, (b) oval, (c) circular.

コードの説明.

把持子の第3節の形状: (a) 長楕円形, (b) 卵円形, (c) 円形.

属への検索と各属の特徴

日本産の属への検索を簡便にするため、図解表検索として、検索に利用できる形質を図 (Figs. 1, 2, 3) と表 (Table 1) に示した。

1. ミジカオフトバコカゲロウ属 *Acentrella* Bengtsson, 1912

分布: 旧北区 (ヨーロッパ~アジア全域), 東洋区 (東南アジア), 新北区 (北米全域)

雄成虫は, 中胸背板突起 anteronotal protuberance の後縁が隆起すること (Fig. 1B (+)) によって, 日本産の他属から区別できる (Table 1)。

幼虫は, 下唇髭 labial palpus の第2節が短く, 第3節先端がまるいこと, 胸部 thorax が扁平であることによって, 日本産の他属から区別できる (Table 1)。

Waltz and McCafferty (1987) は, 本属の口器が他属のもの比べて縮小しており, 下唇髭の各節が短くなっていることを本属の固有派生形質とした。従って, ミジカ

オフトバコカゲロウ属は, この形質に支持される単系統群であると考えられる。

本属は, 日本国内では北海道, 本州, 四国, 九州, 奄美大島, 沖縄島, 石垣島, 西表島に分布している。

2. シリナガコカゲロウ属 *Alainites* Waltz and McCafferty, 1994

分布: 旧北区 (ヨーロッパ~アジア全域), 東洋区 (東南アジア)

雄成虫は, 前頭 frons が前方に膨らむこと (Fig. 1A (+)), 把持子の末節が卵円形であることによって, 日本産の他属から区別できる (Table 1)。

幼虫は, 肛側板 paraproct の内縁後端に指状突起があること (Fig. 3C (+)) によって, 日本産の他属から区別できる (Table 1)。

現在まで, シリナガコカゲロウ属を他属から区別するのに有効な形質に, 単系統性を支持する固有派生形質は見い出されていない。しかし, Waltz et al. (1994) の体系に基づき, Fujitani et al. (2003a) はシリナガコカゲロ

ウ属を採用した。

本属は、日本国内では北海道、本州、四国、九州、奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布している。

3. フタバコカゲロウ属 *Baetiella* Uéno, 1931

分布：旧北区（アジア東部）、東洋区（台湾、香港）

雄成虫は、前翅の横脈数本の両側が濃褐色であること (Fig. 1C (+)) によって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。Waltz and McCafferty (1987) は、成虫が静止する時に翅を横に拡げること、この属固有の形質であると指摘している。

幼虫は、中尾糸 median filament が発達しないこと、尾毛内縁が長い細毛の列を欠くこと (Fig. 3D (-)) の組み合わせによって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

成虫の前翅の横脈の両側が濃褐色になるという形質 (Fig. 1C (+)) や幼虫の尾毛内縁が長い細毛の列を欠くという形質 (Fig. 3D (-)) は、近縁な属には見られず、この属の固有派生形質と考えられる。従って、フタバコカゲロウ属は、これらの形質に支持される単系統群であると考える。

本属は、日本国内では北海道、本州、四国、九州、沖縄島、石垣島、西表島に分布している。

4. コカゲロウ属 (狭義) *Baetis* (s.str.) Leach, 1815

分布：旧北区（ヨーロッパ～アジア全域）、東洋区（東南アジア）、新北区（北米全域）

雄成虫は、前頭が前方に膨らまず (Fig. 1A (-))、中胸背板突起の後縁が隆起せず (Fig. 1B (-))、前翅の横脈の両側が濃褐色にならず (Fig. 1C (-))、把持子の基節の間に硬化板がない (Fig. 1D (-)) (Table 1)。成虫については、後述するヒゲトガリコカゲロウ属からの明確な区別点がないため、属レベルの分類は、幼虫での検討も必要である。

幼虫は、体が扁平にならないこと、触角の基節の前縁に突起を欠くこと (Fig. 3A (-))、大顎の内縁に刺毛列を欠くこと (Fig. 2A (-))、小顎髭の先端にくぼみを欠くこと (Fig. 2B (-))、側舌 paraglossa の幅が中舌 glossa の幅の 1.8 倍より狭いこと、各脚の腿節表面にへら状刺毛を欠く (Fig. 3B (-)) か、あっても正中線隆起状構造を欠くこと、肛側板の内縁後端に突起を欠くこと (Fig. 3C (-)) の組み合わせによって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

コカゲロウ属はもともと多系統群と考えられており、

属の再編が進んだが、現在コカゲロウ属 (狭義) に含まれる種についても、さらに属の再編を検討する必要がある。

本属は、日本国内では北海道、本州、四国、九州、沖縄島、石垣島、西表島に分布している。

5. フトヒゲコカゲロウ属 *Labiobaetis* Novikova and Kluge, 1987

分布：旧北区（ヨーロッパ～アジア全域）、東洋区（東南アジア）、新北区（北米大陸全域）、エチオピア区（アフリカ大陸北・中部、マダガスカル）

雄成虫は、把持子の基節の間に硬化板があること (Fig. 1D (+)) によって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

幼虫は、触角の基節 scapus の前縁に突起があること (Fig. 3A (+))、小顎髭 maxillary palpus の先端付近にくぼみがあること (Fig. 2B (+))、側舌の幅が中舌の幅の 1.8 倍より大きいことによって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

McCafferty and Waltz (1995) は把持子の基節の間の硬化板を原始形質として扱ったが、Fujitani et al. (2003a) はフタバコカゲロウ属を外群に選定して形態を比較し、これを本属の固有派生形質と結論づけた。また、幼虫については、側舌の幅が中舌の幅の 1.8 倍より大きいという形質がフトヒゲコカゲロウ属の固有派生形質と認められた (Fujitani et al., 2003a)。

本属は、日本国内では北海道、本州、四国、九州、沖縄島、石垣島に分布している。

6. トビイロコカゲロウ属 *Nigrobaetis* Novikova and Kluge, 1987

分布：旧北区（ヨーロッパ～アジア全域）、東洋区（東南アジア）、エチオピア区（アフリカ大陸全域）

雄成虫は、前頭が前方に膨らむこと (Fig. 1A (+))、把持子の末節が長楕円形であることによって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

幼虫は、大顎の内縁に刺毛列があること (Fig. 2A (+))、中舌の背面に 1 本から数本の刺毛が生えること (Fig. 2C (+))、肛側板の内縁後端に突起を欠くこと (Fig. 3C (-)) によって日本産の他属から区別できる (Table 1)。また、右大顎の犬歯 prostheca が 2 本の刺状に変化する種もある (Table 1)。

現在まで、トビイロコカゲロウ属を他属から区別するのに有効な形質に、本属の単系統性を支持する固有派生

形質は見い出されていない。しかし、Waltz et al. (1994) の体系に基づき、Fujitani et al. (2003a) はトビイロコカゲロウ属を採用した。

日本国内では、北海道、本州、四国、九州、奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布している。

7. ヒゲトガリコカゲロウ属 *Tenuibaetis* Kang and Yang, 1994

分布：旧北区（日本）、東洋区（台湾、香港）

雄成虫は、前頭が前方に膨らまず (Fig. 1A (-)), 中胸背板突起の後縁が隆起せず (Fig. 1B (-)), 前翅の横脈の両側が濃褐色にならず (Fig. 1C (-)), 把持子の基節の間に硬化板がない (Fig. 1D (-)) (Table 1)。成虫については、先述したコカゲロウ属からの明確な区別点が無いいため、属レベルの分類は、幼虫での検討も必要である。

幼虫は、腿節の表面に正中線隆起状構造があるへら状刺毛が生えること (Fig. 3B (+)) によって、日本産の他属から区別できる (Table 1)。

本属は、Kang et al. (1994) によって、台湾からフタバコカゲロウ属の亜属 *Baetiella* (*Tenuibaetis*) として記載された。しかし、Fujitani et al. (2003a) は、幼虫について、各脚の腿節の表面に見られる正中線隆起状構造があるへら状刺毛を、*Baetiella* (*Tenuibaetis*) をフタバコカゲロウ属や近縁属から区別するのに有効な形質であるとした。また、Fujitani et al. (2003a) は、*Baetiella* (*Tenuibaetis*) を亜属から属に昇格させた。各脚の腿節の表面に見られる正中線隆起状構造があるへら状刺毛は、コカゲロウ属とその他の近縁属には見られないことから、ヒゲトガリコカゲロウ属の固有派生形質であると考えられる (Fujitani et al., 2003a)。

日本国内では、北海道、本州、四国、九州、奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布している。

各属に所属する種の分類情報と 分布・ハビタットの情報

各属に所属する種について、主な形質やタイプ産地等の分類情報と、分布やハビタットの情報をまとめた。なお、刈田 (2002, 2003, 2005) は、小林 (1987) が符号で整理した種に和名を与えたが、これらは仮名としての扱いである。従って、符号で整理された種については、従来からの和名を採用した。

1. ミジカオフタバコカゲロウ属

日本からは、ミツオミジカオフタバコカゲロウ、ミジカオフタバコカゲロウ、ミナミミジカオフタバコカゲロウ、スズキミジカオフタバコカゲロウの4種が知られている。

ミツオミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella* *gnom* (Kluge, 1983)

Kluge (1983) が雄成虫、雌成虫、幼虫に基づいて記載した種で、タイプ産地はロシア沿海地方の Barabashevka 川である (Kluge, 1983)。日本からは、小林 (1992) が初めて幼虫を記録した。日本国内では本州、四国、九州に分布し (Ishiwata, 2001)、平地河川の瀬に生息する普通種である。

雄成虫については、腹部の第2節から第6節の背板が白く、第7節から第9節の背板が濃褐色で、第10節の背板が淡褐色であることなどが記載された (Kluge, 1983)。把持子の構造は記載されていないが、示された線画から、基節の内縁後端に弱い突起があり、末節が卵円形であることがわかる (Kluge, 1983)。

雌成虫についても体色が記載された (Kluge, 1983)。体は淡い黄褐色であると記載されているが、卵を腹に抱えた個体では、頭部と胸部は黄色味をおびた茶色、腹部は明るい緑色である (刈田, 2003)。

また、雄成虫と雌成虫については、刈田 (2003) が示した写真によって、中胸背板突起の後縁が隆起することが分かる。

幼虫については、下唇髯が短く太いこと、胸部がとくに幅広いこと、各脚の腿節の中央付近に濃褐色の斑紋があること、各脚の腿節、脛節、跗節の外縁に長い刺毛が1列に並ぶことなどが記載されている (Kluge, 1983)。

雄成虫と雌成虫の中胸背板突起の後縁が隆起し、幼虫の下唇髯が短いことによって、本種はミジカオフタバコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、雄成虫、雌成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫と雌成虫では体色、幼虫では中尾糸が発達し、脛節の外縁に長い刺毛が1列に並ぶことによって、同属の他種から区別される。

ミナミミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella* *lata* (Müller-Liebenau, 1985)

Müller-Liebenau (1985) が幼虫に基づいて記載した種で、タイプ産地は台湾の南投縣草屯から4 km 北の Tatu

川である (Müller-Liebenau, 1985)。日本からは、仲宗根ら (1998) によって、沖縄本島の米軍基地内の山地溪流から採集された。

本種については、下唇髭の第2節が短いこと、脛節と跗節の外縁に長い刺毛が密に1列に並ぶこと、尾毛の内縁に刺毛の列があること、中尾糸が1節しかないことなどが記載されている (Müller-Liebenau, 1985)。

下唇髭の第2節が短いことによって、本種はミジカオフタバコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、脛節の外縁に長い刺毛が1列に並び、中尾糸が1節しかないことによって、同属の他種から区別される。

ミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella sibirica* (Kazlauskas, 1963)

Kazlauskas (1963) が幼虫に基づいて記載した種で、タイプ産地はロシア・イルクーツク州の Yelovka 川である。雄成虫は、Tshernova et al. (1986) が記載したが、産地は明らかにされていない。日本からは、石綿 (2000a) によって記録された。日本国内では、本州、四国、九州に分布し、山地溪流の瀬に生息する。

雄成虫については、腹部の背面が褐色であること、後翅を欠くこと、把持子の末節が細長いことなどが記載されている (Tshernova et al., 1986)。

雌成虫は、頭部と胸部が黄色味をおびた茶色、腹部は緑色であり、その色はミツオミジカオフタバコカゲロウよりも暗い (刈田, 2003)。

また、雄成虫と雌成虫については、刈田 (2003) が示した写真によって、中胸背板突起の後縁が隆起することが分かる。

幼虫については、各脚の腿節、脛節、跗節の外縁に長い刺毛があること、腹部の第2節から第8節の背板に一对の点紋があることなどが記載されている (Kazlauskas, 1963)。Kazlauskas (1963) によって図示された下唇髭からは、第2節が短いことが分かる。また、各脚の脛節の外縁には、刺毛が2列に並ぶことが知られる (石綿, 2001)。

成虫の中胸背板突起の後縁が隆起し、幼虫の下唇髭が短いことによって、本種はミジカオフタバコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、雄成虫、雌成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫と雌成虫では体色によっ

て、幼虫では中尾糸が発達せず、脛節の外縁に長い刺毛が2列に並ぶことによって、同属の他種から区別される。

スズキミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella suzukiella* Matsumura, 1931

松村 (1931) が、雄成虫に基づいて記載した種である。京都産の標本が記載に使われたが、詳細な地名は明らかにされていない (松村, 1931)。

翅の後縁に毛が生えることや、体色、把持子の構造が記載されている (松村, 1931)。原記載には雄成虫と記されているが、翅の後縁に毛が生えるという形質から、雄の亜成虫が記載されたと考えられる。

体色や把持子の構造も記載されているが、種を区別するには十分ではないと考えられる。

本種について、ミジカオフタバコカゲロウ属に固有の形質は記載されていないが、現時点では、原記載通り本種をミジカオフタバコカゲロウ属として扱った。

2. シリナガコカゲロウ属

日本からは、アタゴコカゲロウ、フローレンスコカゲロウ、キソコカゲロウ、ヨシノコカゲロウの4種が知られる。

アタゴコカゲロウ *Alainites atagonis* (Imanishi, 1937)

Imanishi (1937) が雄成虫と雌成虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は京都府の愛宕山 (35° 03'N, 135° 38'E 付近) である (Imanishi, 1937)。御勢 (1980b) が記載に用いた成虫の産地は明らかにされていない。

雄成虫については、体長、前翅長、尾毛長のほか、腹部の第2節から第10節の背板が黄色ないしは薄黄色で、第6節から第8節の背板の後縁が褐色であること、後翅の第2縦脈の分岐の間に間脈が2本あること、把持子の基節の内縁後端に明瞭な突起があることなどが記載されている (Imanishi, 1937)。御勢 (1980b) は成虫の後翅を図示し、後翅の第2縦脈の分岐間の間脈が2本であることを区別点とした。

雌成虫については、体長、前翅長、尾毛長のほか、体色が赤茶色で、腹部の第1節から第8節の背板の後縁が暗褐色であることなどが記載されている (Imanishi, 1937)。

現在までに、雄成虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、腹部の背板の色によって、同属の他種から区別される。御勢 (1980b) が区別点に用いた後翅の第

2 縦脈の分岐間の間脈数については、種内変異が知られていることから (Novikova and Kluge, 1994), 本種の同定に用いることは困難であると考えられる。

本種は、Waltz and McCafferty (1997) によってシリナガコカゲロウ属に移された。シリナガコカゲロウ属に固有の形質は記載されていないが、本稿では Waltz and McCafferty (1997) に従って、本種をシリナガコカゲロウ属として扱った。

フローレンスコカゲロウ *Alainites florens* (Imanishi, 1937)

Imanishi (1937) が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は京都市下鴨 (35° 01'N, 135° 46'E 付近) である。幼虫は御勢 (1980a) が記載したが、その幼虫の産地は明らかにされていない。御勢 (1980b) の記載に用いられた成虫の産地も明らかにされていない。

雄成虫については、体長、前翅長、尾毛長のほか、胸部背面の正中線に沿って、淡褐色の幅広い帯があること、後翅に縦脈が 2 本あって分岐しないこと、腹部の第 2 節から第 6 節の背板の後側 3 分の 1 が淡褐色で、後端は濃褐色になり、第 7 節と第 8 節の背板が褐色、第 9 節と第 10 節の背板が黄色であることなどが記載されている (Imanishi, 1937)。御勢 (1980b) は成虫の後翅を図示し、前縁の突起が褐色にならないこと、第 2 縦脈が分岐しないことを記載した。また、御勢 (1980b) によって示された把持子の線画からは、基節の内縁後端の突起を欠くこと、末節が卵円形であることが分かる。

幼虫については、右大顎の犬歯が 2 本の刺状に変形し、大顎の基部に刺が 5 本あること、尾毛と中尾糸の後半部に帯斑があることが記載されている (御勢, 1980a)。

現在までに、雄成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫は把持子の基節に突起がないことによって、幼虫は尾毛と中尾糸に帯斑があることによって、同属の他種から区別される。

本種は、Waltz and McCafferty (1997) によってシリナガコカゲロウ属に移された。本種について、シリナガコカゲロウ属に固有の形質は記載されていないが、本稿では、Waltz and McCafferty (1997) に従って、本種をシリナガコカゲロウ属として扱った。

キソコカゲロウ *Alainites muticus* (Linnaeus, 1758)

ヨーロッパからアジアに分布する種で、日本からは洞澤 (1931) が長野県木曾福島町の京都帝大生物研究所横

の細流 (35° 51'N, 137° 41'E 付近) で採集した雄成虫に基づいて記録した。

体長、前翅長のほか、後翅の縦脈は 3 本で第 2 縦脈が分岐すること、腹部の背板には両側縁に沿って褐色の帯があり、腹部の第 7 節から第 10 節の背板の後縁が暗褐色であること、把持子に明瞭な突起がないことなどが記載されている (洞澤, 1931)。また、洞澤 (1931) に示された後翅の線画からは、第 2 縦脈の分岐間にも間脈が 1 本あることが分かる。

洞澤 (1931) は *Baetis pumilus* にキソコカゲロウという和名を与えた。ヨーロッパ等で記録されている *Baetis pumilus* は、現在では *A. muticus* の新参シノニムと考えられている。洞澤 (1931) がキソコカゲロウについて記載した情報は少ないが、把持子の基節の内縁後端に明瞭な突起がないことは、Müller-Liebenau (1969) による *A. muticus* の記載に合致しない。しかし、*Baetis pumilus* という学名で記載されていることから、本稿では、キソコカゲロウをシリナガコカゲロウ属として扱った。

ヨシノコカゲロウ *Alainites yoshinensis* (Gose, 1980)

御勢 (1980a) が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、奈良県五條市の吉野川 (34° 20'N, 135° 41'E 付近) の個体が記載に使われたようである (御勢, 私信)。雄成虫は御勢 (1980b) が記載した。北海道、本州、四国、九州、奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布し (小林, 1989)、主に源流ないし山地溪流の瀬で採集される普通種である (Fujitani, 2002)。

雄成虫については、後翅に縦脈が 3 本あり、第 2 縦脈の分岐の間にも間脈が 2 本あることが記載された (御勢, 1980b)。図示された把持子については、基節の内縁後端に弱い膨らみがあることや、末節が卵円形であることが分かる (御勢, 1980b)。石綿 (2001) は、雄成虫について、後翅の間脈が不明瞭な個体が存在すること、把持子の基節間に一对の突起があることなどを記載した。刈田 (2002) に示された写真からは、白色の腹部背板の側縁と後縁に沿って褐色の帯があることが分かる。

幼虫については、右大顎の犬歯が 2 本の刺状になること、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことなどが記載された (御勢, 1980b)。小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が 5 本以下であること、上唇の側縁に長い刺毛があること、鰓が 6 対であることなどを本種の特徴とした。さらに、石綿 (2001) によって、肛側板の内縁後端に突起を持つことなどが記載されている。

幼虫が肛側板の内縁後端に突起を持つことによって、本種はシリナガコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、雄成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫は、白色の腹部背板の側縁と後縁に沿って褐色の帯があり、把持子の基節間に一對の突起があること、幼虫は上唇の側縁に長い刺毛があることによって、同属の他種から区別される。

3. フタバコカゲロウ属

日本からは、フタバコカゲロウ、トゲトゲフタバコカゲロウの2種が知られる。

トゲトゲフタバコカゲロウ *Baetiella bispinosa* (Gose, 1980)

石垣島と西表島からトゲトゲフタバコカゲロウ *Baetiella* sp. 1として谷田 (1974) が記録した幼虫を、御勢 (1980c) が記載した。タイプ標本の指定はされていない。日本国内では、琉球列島の沖縄島、石垣島、西表島に分布し (Tong and Dudgeon, 2000)、山地溪流の早瀬に生息する。

御勢 (1980c) に示された線画からは、腹部の第1節と第2節の背板の後縁に1本、第3節から第9節の背板の後縁に1対の刺があること、鰓が第1節から第7節まで7対あることが分かる。石綿・小林 (2003) に図示された全身像からは、尾毛の内縁が長い刺毛を欠くことが分かる。

幼虫の尾毛内縁が長い刺毛を欠くことによって、本種はフタバコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、腹部背面に刺状突起があることによって、同属のフタバコカゲロウから区別される。

なお、沖縄島や石垣島からは、腹部背板の刺の配置がトゲトゲフタバコカゲロウと同じだが、鰓が腹部第1節から第6節までの6対しかない個体も採集されている。鰓の数によって両者は区別できるが、腹部背板や鰓の特徴から、鰓が6対の個体は Müller-Liebenau (1985) が台湾から記載した *Baetiella macani* (Müller-Liebenau, 1985) である可能性が高い。

フタバコカゲロウ *Baetiella japonica* (Imanishi, 1930)

今西 (1930) が雄成虫、雄亜成虫、雌成虫、幼虫に基づき *Acentrella japonica* として記載した種である。本種

は、Uéno (1928) によって区別された? *Acentrella* (sp. nov.?) に対応する (今西, 1930)。タイプ産地は滋賀県比良川の琵琶湖から2 kmの地点 (35° 13'N, 135° 56'E 付近) である (今西, 1930)。フタバコカゲロウ属のタイプ種である。北海道、本州、四国、九州に分布し (Ishiwata, 2001)、主に源流から山地溪流の早瀬に生息する普通種である。幼虫は、大きめの石や岩盤の表面にしがみついているのがよく観察される。

雄成虫については、前翅の間脈が濃褐色になること、後翅を欠くこと、腿節と脛節の先端付近が濃褐色であること、把持子の構造などが記載された (今西, 1930)。原記載 (今西, 1930) に示された線画では把持子の基節の後端に突起は描かれていないが、Ishiwata (2001) はタイプ産地近傍で採集された雄成虫を精査し、フタバコカゲロウの把持子の基節の内縁後端には明瞭な突起があることを確認した。

雌成虫については、雄と同様に前翅の間脈が濃褐色になることや体色などが記載された (今西, 1930)。

幼虫については、下唇髭の先端が尖ること、鰓の外縁に刺状構造が無く滑らかなこと、中尾糸を欠くこと、尾毛の内縁に長い刺毛を欠くことなどが記載された (Ueno, 1931b)。石綿 (2001) は、爪の先端付近に毛が生えることなどを記載した。

現在までに、雄成虫、雌成虫、幼虫は、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、幼虫は、腹部の背面に刺状突起を欠くことによって、同属のトゲトゲフタバコカゲロウから区別される。

石綿 (2001) は尾毛の内側に毛が生える個体の存在を指摘している。中尾糸が発達せず、尾毛の内側に明瞭に毛が生えるコカゲロウ科の幼虫が、比較的標高が低い河川で冬から早春にかけて採集されるが、これは未記載種の可能性が高い。

4. コカゲロウ属 (狭義)

日本からは、トガリコカゲロウ、フタオコカゲロウ、ケルクスコカゲロウ、ウデマガリコカゲロウ、ウスグロコカゲロウ、ヒュウガコカゲロウ、イリオモテコカゲロウ、サホコカゲロウ、シナノコカゲロウ、フタモンコカゲロウ、タカミコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、トツカワコカゲロウ、ツシマコカゲロウ、ウエノコカゲロウ、ヤマトコカゲロウ、Fコカゲロウ、Jコカゲロウ、Mコカゲロウ、M1コカゲロウ、Oコカゲロウの21種が知られる。

トガリコカゲロウ *Baetis acuminatus* Gose, 1980

御勢 (1980b) が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていない。幼虫は明らかにされていない。

御勢 (1980b) は、後翅の翅脈は2本で分岐しないこと、後翅の前縁の突起が褐色であること、前腿節が曲がらないこと、把持子の末端が尖ることを記載した。また、御勢 (1980b) によって示された把持子の線画からは、基節の内縁後端が突起を欠くことが分かる (御勢, 1980b)。

本種は、把持子末端が尖るという形質によって、他種から区別できるとされる (御勢, 1980b)。

フタオコカゲロウ *Baetis bicaudatus* Dodds, 1923

Dodds (1923) が、北米コロラド州 Tolland の South Boulder 谷で採集した幼虫と雌成虫に基づいて記載した種である。日本国内では、北海道と本州に分布し (小林, 1989), 北海道の大雪山 (昆野ら, 2003) や本州の上高地 (小林, 1989; 昆野, 2004) など、海拔 1,500m を超えるような源流部で採集される。瀬に生息する (小林, 1989)。日本では、小林 (1987) が、爪の先端付近に感覚毛が生えること、中尾糸を欠くことなどを特徴とし、本種を L コカゲロウとして区別した。Ishiwata et al. (2000) は、千島列島産のサンプルをもとに、体長、尾糸長のほか、下唇髭の第2節の内縁が大きく張り出すこと、尾毛の内縁に刺毛が生えることなどの形質を記載し、L コカゲロウと *Baetis bicaudatus* が同一種であるとした。谷田 (監) (1991) に示された写真によると、腹部の第1節から第8節までの背板は褐色で、一對の濃褐色点紋があり、第9節と第10節の背板は淡褐色であることが分かる。

現在までに、幼虫は、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、爪の先端付近に毛が生え、中尾糸が発達しないことによって、同属の他種から区別される (小林, 1987)。

ケルクスコカゲロウ *Baetis celcus* Imanishi, 1937

Imanishi (1937) が雄成虫と雌成虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は、京都市下鴨 (35° 01'N, 135° 46'E 付近) である (Imanishi, 1937)。御勢 (1980b) も成虫の形質を記載したが、その産地は明らかにされていない。幼虫は明らかにされていない。

雄成虫については、体長、前翅長、尾毛長のほか、腹部の第2節から第6節の背板が白色か薄黄色、第7節から第8節または第7節から第9節の背板が黄褐色、第9

節と第10節または第10節の背板が黄色であること、把持子の基節の内縁後端に小さい突起があることなどが記載されている (Imanishi, 1937)。御勢 (1980b) は、後翅の第2縦脈と第3縦脈の間に間脈が1本あることを示し、この種の区別点とした。

雌成虫については、体長や体色などが記載されている (Imanishi, 1937)。

雄成虫については、Imanishi (1937) によって詳しく記載されているが、本種を同属の他種から区別するために有効な情報が記載されていないため、同定は困難であると考えられる。

ウデマガリコカゲロウ *Baetis flexifemora* Gose, 1980

御勢 (1980b) が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ標本とタイプ産地は指定されていないが、奈良県五條市の吉野川 (34° 20'N, 135° 41'E 付近) の個体が記載に使われたようである (御勢, 私信)。幼虫は明らかにされていない。原記載以外には、神奈川県相模原市からの記録がある (小林, 1992)。

御勢 (1980b) は、後翅の縦脈が2本で分岐しないこと、前脚の腿節が明瞭に曲がっていること等を本種の特徴とした。前脚の腿節が曲がるのが特徴的で、これらの形質の組み合わせによって、同属の他種から区別される (御勢, 1980b)。把持子の構造は記載されていないが、御勢 (1980b) によって示された図から、基節の内縁後端が突起を欠くことや、末節が卵円形であることなどが分かる。

ウスグロコカゲロウ *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761)

ヨーロッパから東アジアに広く分布する種である。日本では、松村 (1904) が雄成虫と雌成虫を記録した。記載に使われた標本の産地は不明である。幼虫は、支笏湖近傍の細流と十和田湖に流入する川で採集された個体を Uéno (1928) が記載した。

雄成虫については、体長や前翅の長さのほか、腹部の第1節が黒褐色、第2節が黄色、第3節から第6節までが白色で、第7節から第10節まで黒色であること等が記載されている (松村, 1904)。

雌成虫は、体長と前翅の長さ、体が黒褐色であることが記載されている (松村, 1904)。

幼虫については、体長、尾毛と中尾糸の長さのほか、体が淡褐色で、腹部の背面に濃褐色の斑紋があること、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことが記載されている (Uéno, 1928)。また、Uéno (1928) による幼虫の全形図や、口器、脚、鰓などの線画から、上唇の前縁付近の刺毛が15本

であること、大顎の外側の切歯 *incisor* が顕著に長いこと、下唇髭の先端が尖らず、まっすぐであること、鰓が7対であることなどが明らかである。

成虫の体色（松村，1904）や、幼虫の尾毛と中尾糸が帯斑を欠くこと、上唇の前縁付近の毛の数、大顎の切歯の形態、下唇髭の先端の形態（Uéno, 1928）などは、*Baetis fuscatus* の記載（Muller-Liebenau, 1969）に合致しない。一方、これらの特徴は、Uéno (1931a) と小林 (1987) によるシロハラコカゲロウの記載に合致する。このことから、日本から記録された個体は、シロハラコカゲロウが誤って記録されているものである可能性がある。

ヒュウガコカゲロウ *Baetis hyugensis* Gose, 1980

御勢 (1980a) が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、宮崎県の大淀川の個体が記載に使われたようである（御勢，私信）。雄成虫は御勢 (1980b) によって記載された（御勢 1980a, b）。

雄成虫については、後翅の縦脈が2本で分岐せず、前縁の突起が褐色であること、前脚の腿節がまっすぐであること、把持子の先端が尖らないことが記載された（御勢，1980b）。また、御勢 (1980b) に示された把持子の図からは、基節の内縁後端に突起を欠き、第3節の中央部の幅が広いといった特徴を知ることができる。

幼虫については、右大顎の犬歯の先端に刺状突起があること、鰓の外縁に小さい刺状突起があり、長い刺毛と短い刺毛とが混生すること、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことなどが記載された（御勢，1980a）。ただし、幼虫の大顎は、切歯の切れ込みを欠くことから、明らかに磨耗したものが記載されたと考えられる。

本種について記載された情報は、雄成虫、幼虫ともに少ないうえに、本種を他種から区別するために有効な情報も記載されていないため、同定は困難であると考えられる。

イリオモテコカゲロウ *Baetis iriomotensis* Gose, 1980

Uéno (1969) が *Baetis* sp. (No.1) として記録した西表島 (24° 22'N, 123° 50'E 付近) 産の雌成虫を、御勢 (1980b) がイリオモテコカゲロウと命名したものである。タイプ標本は指定されていない。

Uéno (1969) は、体長のほか、後翅の前縁の突起が不明瞭であること、縦脈は3本で、第3縦脈が痕跡的であること、腹部背板が赤みをおびた茶色であること等を本種の特徴とした。

本種は、後翅の形と翅脈相によって、同属の他種から

区別できるとされる（御勢，1980b）。ただし、雌成虫は、他種からの区別に有効な情報が少ないことから、雄成虫についても検討する必要がある。

サホコカゲロウ *Baetis sahoensis* Gose, 1980

御勢 (1980a) が幼虫に、御勢 (1980b) が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、奈良市の佐保川 (34° 41'N, 135° 49'E 付近) で採集された個体が記載に使われたようである（御勢，私信）。北海道、本州、四国、九州に分布し（小林，1989）、山地溪流と平地河川の瀬や、流れが当たる河岸の水草の根元等に生息する普通種である（Fujitani, 2002）。

雄成虫については、後翅の縦脈が3本で分岐せず、第2、第3縦脈間に間脈がないこと、第3縦脈は先端付近まで達することなどが記載されている（御勢，1980b）。また、御勢 (1980b) に示された把持子の図からは、基節の後端が突起を欠くこと、第3節の中央部の幅が広く、末節が卵円形で内縁が張り出すことが分かる。しかし、Fujitani et al. (2004) は、佐保川で採集した標本を調査し、後翅の第3縦脈は後翅の先端付近までのびると限らないこと、把持子の基節の内縁後端には小さい突起があることを記載した。また、腹部の第1節から第6節の背板が白色で、第7節から第10節の背板が褐色であることも記載した。

幼虫については、触角の各節の末端部が刺を欠くこと、右犬歯が手のひら状になっていること、尾毛と中尾糸に帯斑があることなどが記載された（御勢，1980a）。小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、下唇髭の先端が尖らないことなどを本種の特徴とした。また、幼虫の腹部の第2節から第4節と、第6節から第8節の背板には黒褐色の地に一對の楕円形の淡褐色斑があるが、第5節の背板はほぼ全面が淡褐色になる（Fujitani et al., 2004）。ただし、刈田 (2003) に示された写真のように、腹部の第5節の背板も黒褐色になる変異がある。雄成虫、幼虫ともに本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫は腹部背板の色、幼虫は腹部の第2節から第4節と、第6節から第8節の背板の斑紋によって、同属の他種から区別される。

幼虫は、有機汚濁に対する耐性があるとされる（御勢，1982）。小林 (1987) は、相模川において、腹部背面が褐色に変化した個体（brown タイプ）と黒褐色の部分が明瞭にある個体（normal タイプ）が存在することを認識した。有機汚濁がほとんどない区間では normal タイ

ブが多く、有機汚濁が進んだ区間では brown タイプが多かったことから、水質に関する種内の二型であると推定された (小林, 1987)。

シナノコカゲロウ *Baetis shinanonis* Uéno, 1931

Uéno (1931a) が雄成虫, 雌成虫, 幼虫に基づいて記載した種である。長野県の中房川産の雄成虫がタイプ標本に指定され, 同じ場所で採集された雄成虫, 雌成虫, 雌亜成虫がパラタイプに指定されている (Uéno, 1931a)。山地溪流に分布する種と思われる。幼虫の生息場所は急流部に限られている (上野, 1935)。

雄成虫については, 体長, 前翅長, 尾毛長のほか, 腹部の第 1 節から第 10 節の背板は濃褐色で, 一对の淡色の斑点があり, その側縁が淡灰色であること, 前翅と後翅は透明で細かい毛で縁取られ, 後翅の 3 本の縦脈には分岐が認められないこと, 把持子が短いことなどが記載されている (Uéno, 1931a)。

雌成虫については, 体長, 前翅長, 尾毛長のほか, 体色が記載されている (Uéno, 1931a)。

幼虫については, 体長, 触角長, 尾毛長のほか, 下唇髯の第 3 節の先端はまるみを帯び, 長さが第 2 節の 2 倍であること, 爪の先端付近に感覚毛が生えること, 鰓が腹部第 1 節から第 7 節までの 7 対あること, 尾毛の長さが体の 3 分の 2, 中尾糸の長さが尾毛の 5 分の 2 であることなどが記載された (Uéno, 1931a)。下唇髯の第 3 節は丸みを帯びると記載されたが, Uéno (1931a) に示された図からは, 下唇髯の第 3 節の先端は直線的であることが分かる。

Imanishi (1937) は, シナノコカゲロウのタイプ標本がシロハラコカゲロウの亜成虫である可能性を指摘した。Uéno (1931a) は, 短い把持子や翅の形質で他種から区別できるとしたが, これらの特徴は, カゲロウの亜成虫に見られるものである。また, 幼虫の下唇髯の第 3 節の先端部が直線的で, 爪の先端付近に感覚毛があり, 中尾糸が尾毛の半分よりも短いといった幼虫の特徴は, シロハラコカゲロウに見られるものであることから, Uéno (1931a) が記載したシナノコカゲロウの成虫と幼虫は, シロハラコカゲロウの亜成虫と幼虫である可能性が高い。

フタモンコカゲロウ *Baetis taiwanensis* Müller-Liebenau, 1985

Müller-Liebenau (1985) が台湾産の幼虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は南投縣草屯から 4 km 北

の Tatu 川である (Müller-Liebenau, 1985)。雄成虫と雌成虫, 雄亜成虫, 雌亜成虫は, Fujitani et al. (2004) が日本産の個体に基づいて記載した。Fujitani (2002) が *Baetis* sp. S1 として区別した幼虫は, 本種の幼虫である。刈田 (2003) は, 本種にネイブルコカゲロウという和名を与えているが, 仮名として扱われているため, 本稿では Fujitani et al. (2004) が与えた和名を採用した。日本国内では北海道, 本州, 四国, 九州に分布し (Fujitani et al., 2004), 山地溪流と平地河川の比較的流れの緩い瀬や, 河岸の石礫底, 水草の根元に生息する普通種である (Fujitani, 2002)。

雄成虫については, 頭部前縁がまっすぐであること, 後翅の縦脈が 2 本であること, 把持子の基節の内縁後端に小さい突起があること, 後胸背面後端の突起が短く不明瞭なこと, 腹部の第 1 節から第 9 節の背板の後端に一对の褐色の点斑があることなどが記載されている (Fujitani et al., 2004)。

雌成虫については, 雄成虫と同様に, 後胸の背面後端の突起が短く不明瞭なこと, 腹部の第 1 節から第 9 節の背板の後端に一对の褐色点斑があることなどが記載されている (Fujitani et al., 2004)。

雄亜成虫と雌亜成虫については, 翅脈相や腹部背面の斑紋は成虫と同じだが, 後胸背面後端の突起が尖ることが記載されている (Fujitani et al., 2004)。

幼虫については, 上唇の前縁付近の刺毛が 2 本から 4 本であること, 下唇髯の先端が尖らないこと, 尾毛と中尾糸に帯斑があること, 腹部背板後縁の切れ込みの間がまるみを帯びること, 腹部の第 2 節から第 8 節の背板は淡褐色で, 濃褐色の斑紋があるが, 腹部の第 4 節と第 6 節の背板は淡色部が比較的広いことなどが記載された (Fujitani et al., 2004)。

現在までに, 雄成虫, 雌成虫, 幼虫については, 本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに, 雄成虫, 雌成虫, 雄亜成虫, 雌亜成虫は, 腹部背面後端に一对の褐色の斑紋があること (Fujitani et al., 2004) によって, 同属の他種から区別される。また, 幼虫は, 腹部背面の斑紋や, 腹部背板後縁の切れ込みの間がまるみを帯びること (Fujitani et al., 2004) によって, 同属の他種から区別される。

タカミコカゲロウ *Baetis takamiensis* Gose, 1980

御勢 (1980a) が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが, 奈良県東吉野村四郷川 (34° 22'N, 136° 01'E 付近) の個体が記載に使われた

ようである(御勢,私信)。雄成虫は御勢(1980b)によって記載された。

雄成虫については、後翅の縦脈が3本で分岐せず、第2、第3縦脈間に間脈があることなどが記載されている(御勢,1980b)。また、御勢(1980b)によって示された把持子の図からは、基節の内縁後端が突起を欠き、第3節の膨らみがなく、末節が卵円形であるといった特徴が分かる(御勢,1980b)。

幼虫については、右大顎の犬歯の先端が尖ること、鰓の外縁に大きい突起と小さい突起があり、大きいものの基部から長い刺毛が、短いものの基部から短い刺毛が生えること、尾毛と中尾糸に帯斑を欠くことが記載されている(御勢,1980a)。ただし、幼虫の大顎は切歯の切れ込みを欠くことから、明らかに磨耗したものが記載されたと考えられる。

幼虫は、鰓の外縁の構造によって、同属の他種から区別される(御勢,1980a)。

シロハラコカゲロウ *Baetis thermicus* Uéno, 1931

Uéno(1931a)が雄成虫と雌成虫に基づいて記載した種である。長野県上高地近傍の、中の湯温泉(36°12'N, 137°36'E付近)で採集された標本が記載に使われ、ホロタイプには雄成虫が、パラタイプには雄成虫6個体と雌成虫1個体が指定された(Uéno,1931a)。幼虫は、京都産の個体を今西(1940)が記載した。北海道、本州、四国、九州、奄美大島、沖縄島に分布し(小林,1989)、源流から平地河川まで、主に瀬に生息する普通種である(Fujitani,2002)。

雄成虫については、胸部が赤褐色であること、腹部第1節の背板が褐色、第2節から第6節の背板が淡褐色、第7節から第10節の背板が黄褐色であること、腹部第1節から第7節の背板の後縁が濃褐色であること、把持子の第3節の長さが第2節の約3倍、末節の7倍の長さであることなどが記載された(Uéno,1931a)。また、後翅の第2縦脈に分岐がある変異や、間脈の本数の違いといった変異も図示されている(Uéno,1931a)。Imanishi(1937)は、京都市下鴨産の雄成虫について、3月から4月と11月に採集される大型で胸部が褐色の個体と、5月から10月に採集される小型で胸部が黄色い個体とが認められることを指摘した。また、亜前縁脈と第1径脈の基部付近が濃褐色であること、胸部側板に濃褐色の点紋が3カ所あることも記載された(Imanishi,1937)。石綿(2001)による把持子の図からは、基節の内縁後端に突起があること、末節が卵円形であることが分かる。

幼虫については、今西(1940)が京都産の個体の体色や胸部、腹部の斑紋の変異を詳細に記録したが、形態の詳細な記載は小林(1987)によってなされ、触角の柄節pedicelusに長い刺があること、上唇の前縁付近に12本から14本の刺毛があること、爪の先端付近に感覚毛が生えること、尾毛と中尾糸に帯斑がなく、中尾糸は尾毛の半分ぐらいの長さであるといった形質が明らかになった。谷田(監)(1991)と刈田(2002)によって示された写真からは、腹部の第2節から第4節と、第6節から第10節の背板は褐色で、濃褐色の斑紋があり、第2節から第4節と、第6節から第8節の背板には外縁付近に一对の卵円形の淡色斑があることや、第8節から第10節の背板には正中線上に淡褐色の縦条が走ること、第5節の背板には淡褐色で中央部に一对の濃褐色点紋があることが分かる。今西(1940)が指摘したように、腹部背面の斑紋の変異は著しいが、多くの個体で、腹部第2節から第4節と第6節から第8節の背板には一对の卵円形の淡色斑が認められる。

現在までに、雄成虫、幼虫は、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫は、前翅の亜前縁脈と第1径脈の付け根付近の濃褐色の点紋と胸部の側板に3つ存在する濃褐色の点紋によって(Imanishi,1937)、同属の他種から区別される。しかし、Imanishi(1937)が冬型と呼んだような胸部の色が濃い個体では観察が容易ではないので注意が必要である。幼虫は、触角の柄節に生える長い刺によって(小林,1987)、同属の他種から区別される。

なお、雄成虫、雌成虫、雄亜成虫、雌亜成虫は、刈田(2002)によって写真が示されている。

トツカワコカゲロウ *Baetis totsukawensis* Gose, 1980

御勢(1980a)が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、記載には奈良県十津川村上野地の十津川(34°06'N, 135°45'E付近)の個体が使われたようである(御勢,私信)。雄成虫は御勢(1980b)によって記載された。

雄成虫については、後翅の縦脈が3本で、第2縦脈は分岐せず、第2縦脈と第3縦脈の間に間脈が2本あることが記載されている(御勢,1980b)。

幼虫については、大顎の一番外側の切歯は幅が広くて犬歯の2倍ほどの長さがあり、犬歯と門歯の間に短い刺毛が列生すること、尾毛と中尾糸に斑紋がないことが記載されている(御勢,1980a)。

本種は、記載された情報が雄成虫、幼虫ともに多くな

いうえに、同属の他種から区別するのに有効な形質が記載されていないことから、同定は困難であると考えられる。

ツシマコカゲロウ *Baetis tsushimensis* Gose, 1980

御勢 (1980a) が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、長崎県対馬 (34° 26'N, 129° 19'E 付近) の標本が記載に使われたようである (御勢, 私信)。雄成虫は御勢 (1980b) が記載した。雄成虫については、後翅の縦脈が3本で分岐せず、間脈を欠くこと、把持子の基節の内縁後端には突起がなく、基節の長さは残りの部分の半分であることが記載されている (御勢, 1980b)。

幼虫については、右大顎の犬歯の先端がまるみを帯びること、鰓の外縁に鋸歯状の突起があり、長さの等しい刺毛が生えること、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことなどが記載されている (御勢, 1980a)。ただし、幼虫の大顎は、切歯の切れ込みを欠くことから、明らかに磨耗したものが記載されたと考えられる。

本種は、記載された情報が雄成虫、幼虫ともに多くないというえに、同属の他種から区別するのに有効な形質が記載されていないことから、同定は困難であると考えられる。

ウエノコカゲロウ *Baetis uenoi* Gose, 1980

Uéno (1969) が *Baetis* sp. (No.2) として記録した西表島 (24° 22'N, 123° 50'E 付近) の雌成虫を、御勢 (1980b) がウエノコカゲロウと命名したものである。

Uéno (1969) は、体長のほか、後翅の長さが前肢の9分の1と細長いこと、第1, 第2縦脈は明瞭だが第3縦脈が痕跡的で、後翅の後端付近にしか認められないことなどを本種の特徴とした。

Uéno (1969) は、1個体だけで記載された種であることを理由に本種の同定は不可能であるとしたが、御勢 (1980b) は、後翅の前縁の中央部付近に突起があるという形質を、同属の他種からの区別点であるとした。ただし、雌成虫は、他種からの区別に有効な情報が少ないことから、雄成虫についても検討する必要がある。

ヤマトコカゲロウ *Baetis yamatoensis* Gose, 1965

Gose (1965) が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は奈良県五條市の吉野川 (34° 20'N, 135° 41'E 付近) である (Gose, 1965)。幼虫は御勢 (1980a) が記載した。これら以外には、幼虫が奈良県東吉野村の

高見川から記録されている (御勢, 1973)。

雄成虫については、体長、前翅長のほか、胸部背面が黄褐色で、縫合線に沿って色が薄くなること、後翅の縦脈が3本で分岐しないこと、腹部背板は第1節から第6節が白色または薄黄色、第7節から第10節が淡褐色であること、腹部の第1節から第8節の背板の後縁に沿って褐色の線が存在し、第7節から第9節の背板に薄黄色の縦条が3本認められること、把持子の基節の内縁後端に明瞭な突起があることなどが記載されている (Gose, 1965)。御勢 (1980b) は、把持子の基節の長さは、他の部分の約4分の1であることも記載した。

幼虫については、右大顎の犬歯が棒状で、先端がまるいこと、鰓の周縁部に鋸歯状の突起があり、その基部から長さの等しい刺毛が生えること、尾毛と中尾糸に帯斑がないことが記載されている (御勢, 1980a)。

雄成虫については、Gose (1965) によって詳しく記載されているが、本種を同属の他種から区別するために有効な情報が記載されていないため、同定は困難であると考えられる。

F コカゲロウ *Baetis* sp. F

小林 (1987) が幼虫を符号で整理した種である。北海道、本州、四国、九州に分布し (小林, 1989)、源流部や山地溪流の川岸など流れの緩い場所に生息する (Fujitani, 2002)。

小林 (1987) は、上唇の前縁付近に刺毛が7~8本あること、下唇鬚の第2節は内縁が張り出さず、第3節は先が尖らないこと、尾毛と中尾糸が帯斑を持つことなどを特徴とした (小林, 1987)。谷田 (監) (1991) と刈田 (2005) に示された写真からは、腹部の第2節から第4節と第6節から第8節までの背板は濃褐色で、正中線上に淡色の線状紋があり、その両側に一對の淡色斑があること、腹部の第5節は淡色の部分が広く、前縁付近に一對の褐色の線状紋があることなどが分かる。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、腹部背面の斑紋、尾毛と中尾糸の帯斑によって、同属の他種から区別することが可能である。

口器の特徴がFコカゲロウと同じだが、尾に帯斑がなく、腹部背板の斑紋が不明瞭な個体が源流部から採集されることがある。この種は別種と考えられるが、尾が切れているとFコカゲロウと混同しやすいというえに、共存していることも多い。この個体は、小林 (1987) が作成した検索表では同定できないので、注意が必要である。

J コカゲロウ *Baetis* sp. J

小林(1987)が幼虫を符号で整理した種である。北海道、本州、四国、九州に分布し(小林, 1989)、山地溪流と平地河川の瀬に生息する普通種であるが、冬(2月)には採集されない(Fujitani, 2002)。

小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛は5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節の内縁は張り出さず、第3節の先端が丸いこと、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことなどを特徴とした(小林, 1987)。谷田(監)(1991)と刈田(2003)に示された写真からは、腹部の第1節から第8節目まで、背板は一律に褐色で、第9節と第10節は色が薄いことが分かる。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。シロハラコカゲロウと同所的に生息し、混同されることも多いが、Jコカゲロウは腹部背面に明瞭な斑紋がないこと等によって区別できる(小林, 1989)。

M コカゲロウ *Baetis* sp. M

小林(1987)が幼虫を符号で整理した種である。北海道と九州に分布し、源流から山地溪流にかけての瀬に生息する(小林, 1989)。

小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛が8本から10本であること、触角の柄節が長い刺を欠くこと、各脚の爪の先端付近に毛を欠くこと、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことなどを特徴とした(小林, 1987)。谷田(監)(1991)に示された写真からは、腹部の第2節から第8節までの背板に一对の濃褐色の点紋があり、第3、4、8節の背板には、その点紋の外側に一对の卵円形の淡色斑があることが分かる。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。本種は体色や斑紋がシロハラコカゲロウに似ており、北海道の羅臼川のように2種が同所的に生息する地点もある(小林, 1989)。しかし、Mコカゲロウは、触角の柄節の刺と爪の感覚毛を欠くことで、シロハラコカゲロウから区別できる。

M1 コカゲロウ *Baetis* sp. M1

Fujitani(2002)が由良川の源流で採集した幼虫を符号で整理した種である。分布は源流に限られる。瀬と、滝状の流れの下流側にできた小さい淵から採集される(Fujitani, 2002)。分布域に関しては、さらに広い範囲での調査が必要である。

京都府の由良川の源流ではシロハラコカゲロウと同所

的に生息しているが、爪の先端付近の感覚毛と触角の柄節の刺を欠くことによって、シロハラコカゲロウから区別される(Fujitani, 2002)。

O コカゲロウ *Baetis* sp. O

小林(1987)が幼虫を符号で整理した種である。北海道に分布する(小林, 1989)。幼虫は山地溪流と平地河川の水草の群落中や、川岸の流れの緩流部で採集される。

小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節が内側に大きく張り出すこと、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くことを特徴とした(小林, 1987)。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、下唇髭第2節が内側に大きく張り出すこと、尾毛と中尾糸が帯斑を欠くこと等によって、同属の他種から区別される。

5. フトヒゲコカゲロウ属

日本からは、ウスイロフトヒゲコカゲロウ、クロフトヒゲコカゲロウの2種が知られる。

ウスイロフトヒゲコカゲロウ *Labiobaetis atrebatinus orientalis* (Kluge, 1983)

Kluge(1983)が雄成虫、雌成虫、幼虫に基づいて記載した *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) の亜種である。ロシア沿海地方の Barashevka 川、Narva 川と、チタ州の Kuenga 川の標本が亜種の原因記載に使われた(Kluge, 1983)。成虫と幼虫の対応付けと、ヨーロッパに分布する *L. atrebatinus atrebatinus* との比較によって、小林(1987)が区別した G コカゲロウ *Labiobaetis* sp. G は本種の幼虫であることが判明した(Fujitani et al., 2005)。本種は北海道、本州、四国、九州、沖縄島、石垣島に分布し(Fujitani et al., 2005)、幼虫は山地溪流や平地河川の川岸に生えるツルヨシの根や、カナダモ、コカナダモの群落の中に生息する普通種である(Fujitani, 2002; Fujitani et al., 2005)。雄成虫については、触角の柄節が濃褐色であること、腹部の第2節から第6節までの背板は白く、後縁が茶色いことなどが記載されている(Kluge, 1983)。後翅の形や翅脈相、把持子の構造は、Eaton(1871)や Müller-Liebenau(1969)が *L. atrebatinus atrebatinus* の記載で示したものと同じである(Kluge, 1983)。つまり、後翅については前縁に明瞭な突起がないこと、分岐のない縦脈が2本あること、把持子は各節に明瞭な突起を欠き、末

節が卵円形であることといった形質が認められる。また、把持子の基節の間に硬化板が見られる (Fujitani et al., 2005)。

雌成虫については、触角の色が雄成虫と同じであることや、胸部と腹部の背板が茶色いことなどが記載されている (Kluge, 1983)。

幼虫については、触角の基節の前縁に突起があること、上唇の前縁付近の刺毛が太いこと、小顎髭先端付近にくぼみがあること、下唇髭の第 2 節内縁が大きく張り出すこと、尾毛と中尾糸に帯斑があること、腹部背面が淡褐色であることなどが特徴とされた (小林, 1987)。上唇の前縁付近の刺毛は、ソケット周辺の隆起が隣接するものとつながっていると記載されたが (小林, 1987)、必ずしもすべての刺毛がそうになっているわけではない。また、Fujitani et al. (2005) は、側舌の幅が中舌の幅の 2 倍を超えることを記載した。

成虫の把持子の基節の間に硬化板があること、幼虫の触角の基節の前縁に突起があること、小顎髭の先端付近にくぼみがあること、側舌の幅が中舌の幅の 2 倍を超えることによって、本種はフトヒゲコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、雄成虫、雌成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、雄成虫は腹部背面の斑紋と把持子の形態 (Fujitani et al., 2005)、雌成虫は触角の色など (Fujitani et al., 2005)、幼虫は上唇の前縁付近の刺毛の形態と数、体色など (小林, 1987; Fujitani et al., 2005) によって、同属の他種から区別される。

クロフトヒゲコカゲロウ *Labiobaetis tricolor* (Tshernova, 1928)

Tshernova (1928) が、雄成虫に基づいて記載した種である。ロシアのモスクワ州 Zvenigorod のモスクワ川で採集された標本が原記載に使われた (Tshernova, 1928)。雌成虫は Keffermüller (1972) が、幼虫は Bogoescu and Tabacaru (1957) が記載した。成虫と幼虫の対応付けと、ヨーロッパに分布する *L. tricolor* との比較によって、小林 (1987) が区別した Q コカゲロウ *L. sp. Q* は本種の幼虫であることが判明した (Fujitani et al., 2005)。本種は北海道、本州、四国、九州に分布し (小林, 1989)、幼虫は平地河川の川岸に生えるツルヨシの根や、カナダモ、コカナダモの群落の中に生息する。規模の大きい河川の下流域に分布が局限される傾向があるが (小林, 1989)、産地では普通種である (Fujitani et

al., 2005)。

雄成虫については、後翅は前縁突起を欠き、縦脈が 2 本で分岐しないこと、腹部の第 2 節から第 6 節までの背板は白く、斑紋がないこと、把持子の第 2 節内縁後端に突起があり、末節が球形であることなどが記載されている (Tshernova, 1928; Keffermüller, 1972)。

雌成虫については全身が茶色であること、尾毛が白色であることなどが記載されている (Keffermüller, 1972)。Fujitani et al. (2005) は、雌成虫の触角が淡褐色で、腹部の第 2 節から第 8 節の背板に一对の淡褐色の卵円形の斑紋があることを記載している。

幼虫については、Bogoescu and Tabacaru (1957) や、Müller-Liebenau (1969) が詳細に記載している。小林 (1987) は、触角の基節の前縁に突起があること、上唇の前縁付近の刺毛が 5 本以下であること、尾毛と中尾糸に帯斑があること、腹部背面が濃褐色であることなどを本種の特徴とした。

卵の表面に 5 つの付着装置が環状に並ぶことも知られている (Keffermüller, 1972; Fujitani et al., 2005)。

成虫については把持子の基節の間に硬化板があること、幼虫については触角の基節の前縁に突起があること、小顎髭の先端付近にくぼみがあることによって、本種はフトヒゲコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、雄成虫、雌成虫、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。同属のウスイロフトヒゲコカゲロウからは、雄成虫は腹部の背面の斑紋、把持子の形態 (Fujitani et al., 2005)、雌成虫は触角の色など (Fujitani et al., 2005)、幼虫は上唇の前縁付近の刺毛の形態と数、体色などによって区別される (小林, 1987; Fujitani et al., 2005)。

6. トビイロコカゲロウ属

日本からは、トビイロコカゲロウ、リュウキュウコカゲロウ、D コカゲロウ、I コカゲロウ、N コカゲロウ、P コカゲロウの 6 種が知られる。

トビイロコカゲロウ *Nigrobaetis chocoratus* (Gose, 1980)

御勢 (1980a) が幼虫に基づいて記載した種である。タイプ標本は指定されていないが、奈良県川上村東川 (34° 22'N, 135° 57'E 付近) の個体が記載に使われたようである (御勢, 私信)。本州、四国、九州に広く分布し (小林, 1989)、主に山地溪流の瀬で採集される (Fujitani,

2002)。

触角の各節前縁に刺が生えること、右大顎の犬歯が2本の刺状になること、尾毛と中尾糸に帯斑があること、胸部や腹部は濃褐色で、背面の正中線上に白い線が走ることなどが記載されている(御勢, 1980a)。また、示された線画から、鰓は腹部の第1節から第7節までの7対で、腹部の第6, 7節の鰓の後端がまるみを帯びることが分かる(御勢, 1980a)。さらに、小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、下唇髭の先端が尖ることなどを記載した。石綿(2001)は、肛側板の内縁後端に突起がないことを記載した。さらに、Fujitani et al. (2003b)は、検索表の中で、中舌の先端付近に刺毛の束があることを記載した。

現在までに、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、胸部と腹部の体色によって、本種の同定は可能である。

右大顎の犬歯が2本の刺状になること、肛側板の内縁後端に突起がないことによって、本種はトビロココゲロウ属に含まれる(Table 1)。

石綿(2000b, 2001)と石綿・竹門(2005)によって示された図からは、トビロココゲロウ幼虫の鰓は腹部の第2節から第7節までの6対で、腹部の第6節と第7節の鰓の後端は尖るということが分かる。小林(1989)、谷田(監)(1991)、刈田(2005)も、このタイプの幼虫をトビロココゲロウとしている。従って、原記載で扱われたものと異なる種が、トビロココゲロウに誤って同定されている可能性がある。

リュウキュウココゲロウ *Nigrobaetis sacishimensis* (Uéno, 1969)

Uéno(1969)が雄成虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は西表島(24° 22'N, 123° 50'E 付近)である(Uéno, 1969)。

後翅の縦脈が2本で、第2縦脈が分岐し、間脈が1本あること等が記載されている(Uéno, 1969)。御勢(1980b)は、後翅の縦脈が2本で第2縦脈が分岐するという形質によって、本種を区別できるとした。しかし、トビロココゲロウ属は、後翅の間脈の本数に種内変異が知られている(Novikova and Kluge, 1994)。本種について記載された情報は少ないうえに、本種を同属の他種から区別するために有効な情報も記載されていないため、同定は困難であると考えられる。

本種は、Waltz and McCafferty(1997)によってココゲロウ属(広義)からトビロココゲロウ属に移された。

本種は、把持子の末節が長いという特徴によって、トビロココゲロウ属に移されたと考えられる。本稿では、Waltz and McCafferty(1997)に従って、本種をトビロココゲロウ属として扱った。

D コカゲロウ *Nigrobaetis* sp. D

小林(1987)が幼虫を符号で整理した種である。本州、九州、琉球列島の沖縄島、石垣島、西表島に分布する(小林, 1989)。山地溪流と平地河川に生息し、特に平地河川の瀬で個体数が多い普通種である(Fujitani, 2002)。ただし、冬(2月)には幼虫は採集されない(Fujitani, 2002)。

小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること(Fig. 2A)、大顎の内縁に5~7本の太い刺が生えることなどを特徴とした(小林, 1987)。石綿・小林(2003)は、触角の基節の間が狭く、隆起することを記載した。さらに、Fujitani et al. (2003)は、中舌背面に刺毛が束状に生えることを本種への検索表に記した。また、谷田(監)(1991)や刈田(2002)によって示された写真から、腹部の第1節から第8節の背板は褐色で、第9節と第10節の背板は淡褐色であることが分かる。

大顎の内縁に刺が生えること、右顎の犬歯が刺状にならないこと、中舌の背面に刺毛が生えることによって、本種はトビロココゲロウ属に含まれる(Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、腹部背板の色によって、同属の他種から区別される。

I コカゲロウ *Nigrobaetis* sp. I

小林(1987)が幼虫を符号で整理した種である。北海道、本州、四国、九州に分布する(小林, 1989)。山地溪流と平地河川に生息し、瀬だけでなく河岸や水草の根元、淵などの緩流部からも採集される(Fujitani, 2002)。

小林(1987)は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、大顎の内縁には8本以上の細かい刺があり、跗節の内縁の刺が少ないことなどを、本種の特徴とした(小林, 1987)。さらに、Fujitani et al. (2003b)は、中舌の背面に刺毛が束状に生えることを本種への検索表に記した。また、谷田(監)(1991)によって示された写真から、腹部の第1節から第9節の背板は褐色で、第10節の背板はそれらより色が薄いことが分かる。

大顎の内縁に刺が生えないこと、右顎の犬歯が刺状にならないこと、中舌の背面に刺毛が生えることによって、本種はトビイロコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。D コカゲロウと同所的に生息することがあるが、腹部背板の色によって D コカゲロウから区別できる。シリナガコカゲロウ属のヨシノコカゲロウとも混同しやすいが、肛側板の内縁後端の突起がないこと、右大顎の犬歯がブラシ状であることによって区別される。

N コカゲロウ *Nigrobaetis* sp. N

小林 (1987) が幼虫を符号で整理した種である。琉球列島の奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布する (小林, 1989)。山地溪流と平地河川に生息し、河岸や水草の根元などの緩流部から採集される。

小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、大顎の内縁に8本以上の細かい刺があること、各脚の跗節の内縁の刺が多いことなどを本種の特徴とした。Fujitani et al. (2003b) は、中舌の背面に刺毛が生えているが、束状にはならないことを本種への検索表に記した。

大顎の内縁に刺が生えないこと、右顎の犬歯が刺状にならないこと、中舌の背面に刺毛が生えることによって、本種はトビイロコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。琉球列島に分布するトビイロコカゲロウ属においては、大顎内縁に8本以上の細かい刺があることによって、同属の他種から区別される。

P コカゲロウ *Nigrobaetis* sp. P

小林 (1987) が幼虫を符号で整理した種である。本州では利根川と房総半島に、琉球列島では石垣島に分布する (石綿・小林, 2003)。本州では下流の平地河川に、石垣島では山地溪流と平地河川に生息し、主に瀬から採集される。地理的分布は局所的と考えられるが、産地では普通種である。

小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が4~5本であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節の内縁が張り出さず、第3節の先端が尖ること、尾毛と中尾糸に帯斑があることなどを本種の特徴とした。石綿・小林 (2003) は、触角の基節の間が狭く、隆起することを記載した。また、Fujitani et al. (2003b) は、

中舌背面に刺毛が生えているが、束状にはならないことを本種への検索表に記した。

大顎の内縁に刺が生えないこと、右大顎の犬歯が刺状にならないこと、中舌の背面に刺毛が生えることによって、本種はトビイロコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、尾毛と中尾糸に帯斑があることによって、同属の他種から区別される。

7. ヒゲトガリコカゲロウ属

日本からは、ヒゲトガリコカゲロウ、E コカゲロウ、H コカゲロウの3種が知られる。

ヒゲトガリコカゲロウ *Tenuibaetis pseudofrequentus* (Müller-Liebenau, 1985)

Müller-Liebenau (1985) が台湾産の幼虫に基づいて記載した種である。タイプ産地は、南投縣草屯から4 km 北の Tatu 川である (Müller-Liebenau, 1985)。雄成虫と雌成虫は、Tong and Dudgeon (2000) によって記載された。日本国内では、琉球列島の奄美大島、沖縄島、石垣島、西表島に分布する (小林, 1989; Tong and Dudgeon, 2000)。幼虫は山地溪流と平地河川の瀬に生息する。

雄成虫については、後翅の縦脈が2本で分岐しないこと、前脚の腿節が明瞭に曲がること、腹部の第1節から第6節の背板が白色ないしは薄黄色で、その側縁に沿って濃褐色の縦条があること、第7, 8節の背板が淡褐色で、第9, 10節はとくに色が明るくなること、腹部の第1節から第9節の背板の後縁が濃褐色であり、把持子の基節の内縁後端等に明瞭な突起がないこと、把持子の末節は卵円形であることなどが記載された (Tong and Dudgeon, 2000)。

雌成虫については、体色が薄黄色であること、胸部背板に褐色の斑紋があること、腹部各節の背板の後端が褐色であることなどが記載された (Tong and Dudgeon, 2000)。

幼虫については Müller-Liebenau (1985) や Kang et al. (1994) が詳細に記載しているが、小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節は張り出さず、第3節先端が尖ること、下唇髭の第2節の背面の刺毛が4本から5本であること、腹部の背面は淡褐色で数カ所に淡色の斑紋があることなどを特徴とした。原記載 (Müller-Liebenau, 1985) によれば、腹部の第1節から

第3節と第5節から第8節の背板は濃褐色で、その前縁の中央に淡色の線状紋があり、第4節の背板は全体的に淡色で、その前縁の中央に一对の濃褐色点斑が見られる。また、第9節の背板も全体的に淡色だが、側縁付近に一对の濃褐色紋がある。Fujitani et al. (2003 b) は、腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることを本種への検索表に記した。

腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることによって、本種はヒゲトガリコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

雄成虫の記載には、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。ただし、前腿節、後翅、把持子が、コカゲロウ属 (狭義) のウデマガリコカゲロウとよく似ることから、シノニムの可能性を検討する必要がある。一方、雌成虫の記載は情報量が少なく (Tong and Dudgeon, 2000)、他種から区別するのに役立つ特徴は記載されていない。幼虫については、下唇髭の刺毛数と腹部背面の斑紋の違いが、同属の E コカゲロウと H コカゲロウからの区別点とされているが (小林, 1987)、現在のところ琉球列島から採集されるヒゲトガリコカゲロウ属は、ヒゲトガリコカゲロウのみであるとされている。

E コカゲロウ *Tenuibaetis* sp. E

小林 (1987) が幼虫を符号で整理した種である。北海道、本州、四国、九州に分布する (小林, 1989)。幼虫は山地溪流の瀬や、水中に露出した河岸のツルヨシの根等に生息する普通種である (Fujitani, 2002)。

小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節が張り出さず、第3節先端が尖ること、下唇髭第2節の背面の刺毛が3本から4本であること、腹部の背板には数節おきに明褐色部と暗褐色部があることを本種の特徴とした。谷田 (監) (1991)、刈田 (2003) によって示された写真からは、腹部の第3節から第5節の背板は、いずれも前後の節より淡褐色の部分が多いことが分かる。また、Fujitani et al. (2003b) は、腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることを本種への検索表に記した。

腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることによって、本種はヒゲトガリコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。

とくに、顕著な淡色斑がある背板の組み合わせによって、同所的に生息することのある H コカゲロウから本種を区別することが可能である。

H コカゲロウ *Tenuibaetis* sp. H

小林 (1987) が幼虫を符号で整理した種である。本州、四国、九州に分布するとされていたが (小林, 1989)、その後、倉西・久原 (1994) が北海道からも本種を記録した。幼虫は、平地河川の瀬や、水中に露出した河岸のツルヨシの根等に生息している普通種である (Fujitani, 2002)。

小林 (1987) は、上唇の前縁付近の刺毛が5本以下であること、右大顎の犬歯がブラシ状であること、下唇髭の第2節が張り出さず、第3節目の先端が尖ること、下唇髭の第2節の背面の刺毛が3本から4本であること、腹部の背面は数節おきに濃褐色で、数カ所に淡色の斑紋があることを本種の特徴とした。谷田 (監) (1991)、刈田 (2003) によって示された写真からは、腹部の第4節と第8節には、背板の後縁に接する一对の淡色斑があり、第9節の正中線上には淡色の線紋があることが分かる。また、Fujitani et al. (2003b) は、腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることを本種への検索表に記した。

腿節の表面に正中線隆起状構造のあるへら状刺毛が生えることによって、本種はヒゲトガリコカゲロウ属に含まれる (Table 1)。

現在までに、幼虫については、本種を他種から区別するために有効な情報が十分に揃っていると考えられる。とくに、顕著な淡色斑がある背板の組み合わせによって、同所的に生息することのある E コカゲロウから本種を区別することが可能である。

謝 辞

大阪府立大学大学院理学系研究科の谷田一三教授からは、研究の立案から構成、発表にいたるまで、厚い御指導を受けた。大阪府立大学大学院生命環境科学研究科の石井実教授、広渡俊哉博士、平井規央先生からは、批判的御意見や御助言を多くいただいた。奈良県五條市の御勢久右衛門博士からは、御勢博士が記載された種の産地の未発表情報を提供していただいた。有限会社淡水生物研究所の小林紀雄氏と神奈川県環境科学センターの石綿進一氏からは、コカゲロウの分布域の情報や標本を提供していただいた。ソウル女子大学 (韓国) の Y. J. Bae 教授、国立中興大学 (台湾) の J. T. Yang 教授からは、韓国や

台湾で採集されたコカゲロウの標本を貸し出していただいた。奈良女子大学理学部の名越誠名誉教授と大石正教授からは、東吉野自然環境研究施設の使用許可を出していただいた。以上の方々に深く感謝する。京都大学フィールド科学教育研究センター森林ステーション菅生演習林と琉球大学亜熱帯フィールド科学教育センター与那フィールドから入林と施設の利用を許可していただいたことに感謝する。本研究の一部には、応用生態工学会研究奨励金 (藤谷俊仁, 平成12年度, No.2), 厚岸湖・別寒辺牛湿原学術研究奨励補助金 (藤谷俊仁, 平成14年度, 厚岸町), 文部科学省科学研究費補助金 (谷田一三, No.08874106), 河川環境管理財団河川整備基金 (谷田一三, No.2000-1-(3)-29) を使用した。

文 献

- Bogoescu, C. and I. Tabacaru (1957): Contribution to the systematic study by nymphs of Ephemeroptera from the Republic of Romania. I. Genus *Baetis* Leach. Bulletin Scientifique Section de Biologie et des Sciences Agricoles (Serie Zoologie), 9: 241-284. (in Rumanian)
- Dodds, G. S. (1923): Mayflies from Colorado. Transactions of the American Entomological Society, 49: 93-116.
- 動物命名法国際審議会 (2000): 国際動物命名規約第4版. 日本動物分類学関連学会連合, 札幌.
- Eaton, E. A. (1871): A monograph on the Ephemeridae. The Transactions of the Entomological Society of London, 1871: 1-164.
- Fujitani, T. (2002): Species composition and distribution patterns of baetid nymphs (Baetidae: Ephemeroptera) in a Japanese stream. Hydrobiologia, 485: 111-121.
- Fujitani, T., T. Hirowatari and K. Tanida (2003a): Genera and species of Baetidae in Japan: *Nigrobaetis*, *Alainites*, *Labiobaetis*, and *Tenuibaetis* n. stat. (Ephemeroptera). Limnology, 4: 121-129.
- Fujitani, T., T. Hirowatari and K. Tanida (2003b): Nymphs of *Nigrobaetis*, *Alainites*, *Labiobaetis*, *Tenuibaetis* and *Baetis* from Japan (Ephemeroptera: Baetidae): Diagnoses and keys for genera and species. In Research Update on Ephemeroptera & Plecoptera, E. Gaino (ed.): 127-133. University of Perugia, Perugia, Italy.
- Fujitani, T., T. Hirowatari and K. Tanida (2004): First record of *Baetis taiwanensis* Müller-Liebenau from Japan, with descriptions of the imago and subimago (Ephemeroptera: Baetidae). Entomological Science, 7: 39-46.
- Fujitani, T., T. Hirowatari and K. Tanida (2005): *Labiobaetis* species of Japan, Taiwan and Korea, with a new synonym of *L. atrebatinus* (Eaton, 1870) and re-erection of the subspecies *L. atrebatinus orientalis* (Kluge, 1983) (Ephemeroptera, Baetidae). Limnology, 6: 141-147.
- Gose, K. (1965): Description of two new species of Baetidae from Japan (Ephemeroptera). Kontyu, 33: 218-220.
- 御勢久右衛門 (1973): 吉野川の底生動物群集. 吉野川の生物生産力の研究, 5: 1-7.
- 御勢久右衛門 (1980a): 日本産カゲロウ類 6. 分類と検索 5. 海洋と生物, 2: 76-79.
- 御勢久右衛門 (1980b): 日本産カゲロウ類 7. 分類と検索 6. 海洋と生物, 2: 122-123.
- 御勢久右衛門 (1980c): 日本産カゲロウ類 8. 分類と検索 7. 海洋と生物, 2: 211-215.
- 御勢久右衛門 (1982): 自然水域における肉眼的底生動物の環境指標性について. 文部省「環境科学」研究報告集 B121-R12-10, 9-16.
- 洞澤勇 (1931): 日本産蜉蝣類窺見 (2). 昆虫, 5: 121-124.
- 今西錦司 (1930): 本邦産蜉蝣目の新種に就いて. Transactions of the Natural History Society of Formosa, 20: 263-267.
- Imanishi, K. (1937): Mayflies from Japanese torrents VIII. Notes on the genera *Paraleptophlebia* and *Baetis*. Annotationes Zoologicae Japonenses, 16: 330-338.
- 今西錦司 (1940): 満州・内蒙古並びに朝鮮の蜉蝣類. 関東州及満州国陸水生物調査書, 川村多実二 (編): 169-263.
- 石綿進一 (2000a): 神奈川県産カゲロウ類の知見. 神奈川県自然誌資料, 21: 73-82.
- 石綿進一 (2000b): 神奈川県のカゲロウ相. 神奈川県虫報, 138: 1-46.
- 石綿進一 (2001): 千葉県のカゲロウ類. 千葉県中央博自然誌研究報告, 6: 163-200.
- Ishiwata, S. (2001): A checklist of Japanese Ephemeroptera. In The 21st Century and Aquatic Entomology in East Asia, Y. J. Bae (ed.): 55-84. Korean Society of Aquatic Entomology, Seoul, Korea.
- 石綿進一・小林紀雄 (2003): カゲロウ目 (蜉蝣目) Ephemeroptera. 琉球列島の陸水生物, 西田睦・鹿谷法一・諸喜田茂充 (編): 296-321. 東海大学出版会, 東京.
- 石綿進一・竹門康弘 (2005): カゲロウ類. 日本産水生昆虫一科・属・種への検索一, 川合禎次・谷田一三 (編): 31-128. 東海大学出版会, 東京.

- Ishiwata, S., T. M. Tiunova, and R. B. Kuranishi. (2000): The mayflies (Insecta: Ephemeroptera) collected from the Kamchatka Peninsula and the North Kuril Islands in 1996-1997. In Results of Recent Research on Northeast Asian Biota, Natural History Research, Special Issue, T. Komai (ed.): 67-75. Natural History Museum and Institute, Chiba.
- Kang, S. C., H. C. Chang, and C. T. Yang (1994): A revision of the genus *Baetis* in Taiwan (Ephemeroptera, Baetidae). Journal of Taiwan Museum, 47: 9-44.
- 刈田敏 (2002): 水生昆虫ファイル I. つり人社, 東京.
- 刈田敏 (2003): 水生昆虫ファイル II. つり人社, 東京.
- 刈田敏 (2005): 水生昆虫ファイル III. つり人社, 東京.
- Kazlauskas, R. (1963): New and little-known mayflies (Ephemeroptera) from the USSR. Entomological Review, 42: 582-589. (in Russian)
- Keffermüller, M. (1972): Investigations on fauna Ephemeroptera in Wielkopolska (Great Poland). IV. Analysis of *Baetis tricolor* Tsher. Variability and a description of *B. calcaratus* sp. n. Poznaskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Matematyczno-przyrodniczy, 35: 199-226. (in Polish with English summary)
- Kluge, N. J. (1983): New and little known mayflies of the family Baetidae (Ephemeroptera) from the Primorye. Entomologiceskoe Obozrenie, 61: 65-79. (in Russian)
- 小林紀雄 (1987): 環境指標昆虫としてのコカゲロウ. シンポジウム「水域における生物指標の問題点と将来」報告集, 安野正之・岩熊敏夫 (編): 41-60. 国立公害研究所, 東京.
- 小林紀雄 (1989): コカゲロウ. 分類学的種群と生態分布. 日本の水生昆虫—種分化とすみわけをめぐる—. 柴谷篤弘・谷田一三 (編): 53-67. 東海大学出版会, 東京.
- 小林紀雄 (1992): カゲロウ目 Ephemeroptera. 相模原の底生動物, 守屋博文 (編): 18-24. 相模原市教育委員会, 神奈川.
- 昆野安彦 (2004): 上高地梓川の流水性水生昆虫. 陸水学雑誌, 65: 21-26.
- 昆野安彦・西本浩之・丸山博紀・鳥居隆史・石綿進一 (2003): 大雪山高山帯の流水性水生昆虫. 陸水学雑誌, 64: 141-144.
- 倉西良一・久原直利 (1994): 阿寒の底生動物. 阿寒国立公園の自然 1993. V. 阿寒の動物. 前田一步園財団.
- Lugo-Ortiz, C. R. and W. P. McCafferty (1999): Global biodiversity of the mayfly family Baetidae (Ephemeroptera): a generic perspective. Trends in Entomology, 2: 45-54.
- 松村松年 (1904): 蜉蝣目. 日本千蟲圖解, 松村松年 (著): 159-161. 警醒社, 東京.
- 松村松年 (1931): 蜉蝣目. 日本昆虫大圖鑑, 松村松年 (著): 1466-1480. 刀江書院, 東京.
- McCafferty, W. P. and R. D. Waltz (1995): *Labiobaetis* (Ephemeroptera: Baetidae): new status, new North American species, and related new genus. Entomological News, 106: 19-28.
- Müller-Liebenau, I. (1969): Revision of European species of the genus *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer Abwässer, 48/49: 1-214 (in German)
- Müller-Liebenau, I. (1985): *Baetis* from Taiwan with remarks on *Baetiella* Uéno, 1931 (Insecta, Ephemeroptera). Archiv für Hydrobiologie, 104: 93-110.
- 仲宗根一哉・満本裕彰・与那嶺正人・岸本高男・比嘉榮三郎・大見謝辰男 (1998): 米軍基地内河川の底質中懸濁物質含量と底生動物に関する調査研究. 沖縄県衛生環境研究所報, 32: 161-167.
- Novikova, E. A. and N. Y. Kluge (1987): Systematics of the genus *Baetis* (Ephemeroptera: Baetidae) with description of a new species from Middle Asia. Vestnik Zoologii, 1987: 8-19 (in Russian)
- Novikova, E. A. and N. Y. Kluge (1994): Mayflies of the subgenus *Nigrobaetis* (Ephemeroptera, Baetidae, *Baetis* Leach, 1815). Entomologiceskoe Obozrenie, 73: 623-644. (in Russian)
- 谷田一三 (1974): 琉球列島の水生昆虫相とその特徴 (予報) I. 1973 年夏の採集結果を中心に. 文部省科学研究費特定研究. 琉球列島の自然とその保護に関する基礎的研究 (1), 池原貞雄 (編): 161-174.
- 谷田一三 (監) (1991): 滋賀の水生昆虫. 図解ハンドブック. 滋賀県小中学校教育研究会理科部会編, 新学社, 京都.
- Tong, X. and D. Dudgeon (2000): *Baetiella* (Ephemeroptera: Baetidae) in Hong Kong, with description of a new species. Entomological News, 143: 111-118.
- Tshernova, O. A. (1928): New Ephemeroptera from Russia. Sonderabdruck aus dem Zoologische Anzeiger, 65: 319-323. (in German)
- Tshernova, O. A., N. J. Kluge, N. D. Sintshenkova and B. B. Belov (1986): Order Ephemeroptera. In Identification of Insects of Far East USSR. Vol. 1, P. A. Lehr (ed.): 99-142.

Leningrad Press, Leningrad. (in Russian)

- Uéno, M. (1928): Some Japanese mayfly nymphs. Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University, Series B, 4: 19-63.
- Uéno, M. (1931a): Einige neue Ephemeropteren und Plecopteren aus Mittel-Japan. Annotationes Zoologicae Japonenses, 13: 91-104.
- Uéno, M. (1931b): Contribution to the knowledge of Japanese Ephemeroptera. Annotationes Zoologicae Japonenses, 16: 189-231.
- 上野益三 (1935): 梓川水系を中心とする南安曇郡水棲動物各論. 上高地及び梓川水系の水棲動物. 宮地伝三郎 (編) : 9-116. 岩波書店, 東京.
- Ueno, M. (1969): Mayflies (Ephemeroptera) from various regions of Southeast Asia. Oriental Insects, 3: 221-238.
- Waltz, R. D. and W. P. McCafferty (1987): Systematics of *Pseudocloeon*, *Acentrella*, *Baetiella*, and *Liebebiella*, new genus (Ephemeroptera: Baetidae). Journal of New York Entomological Society, 95: 553-568.
- Waltz, R. D. and W. P. McCafferty (1997): New generic synonymies in Baetidae (Ephemeroptera). Entomological News, 108: 134-140.
- Waltz, R. D. and W. P. McCafferty, and A. Thomas (1994): Systematics of *Alainites* n. gen., *Dipheter*, *Indobaetis*, *Nigrobaetis* n. stat., and *Takobia* n. stat. (Ephemeroptera, Baetidae). Bulletin de la Societe d'Histoire Naturelle, Toulouse, 130: 33-36.