

宮崎県綾町の溪流河畔に設置したマレーズトラップで採集した トビケラ目の記録

林 裕美子・伊藤 富子・久原 直利・野崎 隆夫

Caddisflies (Trichoptera) collected by a Malaise trap set by the forest floor near a stream in Aya-cho, Miyazaki, Japan

Yumiko HAYASHI, Tomiko ITO, Naotoshi KUHARA and Takao NOZAKI

Abstract

We collected 211 individuals of adult caddisflies from a tributary of Aya-minami-gawa River in Aya-cho (Miyazaki Prefecture) using a Malaise trap set near a stream. At least 33 species from 15 families and 20 genera were identified, which included 3 or 4 rhyacophilids, 1 hydrobiosid, 1 or 2 hydroptilids, 1 glossosomatid, 1 stenopsychid, 10 philopotamids, 1 psychomyiid, 1 xiphocentronid, 1 or 2 polycentropodids, 3 hydropsychids, 1 brachycentrid, 6 lepidostomatids, 1 leptocerid, 1 calamoceratid, and 1 beraeid. One undescribed *Rhyacophila* sp. and one possibly undescribed *Wormaldia* sp., were collected. *Diplectrona kibuneana* Tsuda, 1940, *Micrasema hanasense* Tsuda, 1942, and *Nippoberaea gracilis* (Nozaki and Kagaya, 1994) were reported from the Kyushu Island for the first time.

Key words: Trichoptera, Miyazaki, Japan, Malaise trap, riparian forest floor

はじめに

宮崎県綾町は九州中央山地の南東部に位置し、面積の90%以上が森林におおわれる。自然林は暖温帯性常緑広葉樹が優占し、2010年にこの地域一帯がユネスコの生物圏保存地域（エコパーク）に指定されたのに伴い、さまざまな動植物調査が実施されてきた（国立公園協会, 2004; 綾生物多様性協議会, 2015など）。ここでは、森林昆虫相を調べる目的で溪流河畔に約1年間設置した地上設置型マレーズトラップに捕獲されたトビケラ目の種構成を報告する。

この地域のトビケラ目については、幼虫ではコバントビケラ属 *Anisocentropus* の一種の密度および巢材と河畔植生の関係（Hayashi et al., 2009）を調査したものや、生息する幼虫の属数と個体数（林, 2017）を調査したものが報告されている。また、成虫では次の6種のトビケラ目が記録されている：マツイヒメトビケラ *Hydroptila phenianica* Botosaneanu, 1970, オグラヒメトビケラ *H. ogurani* Kobayashi, 1974, トゲヒメトビケラ *H. spinosa* Arefina and Armitage, 2003, ミギヒメトビケラ *H. asymmetrica* Kumanski, 1990 (Ito et al., 2011), ツノミヤマイワト

ビケラ *Plectrocnemia corna* Ohkawa and Ito, 2007 (Ohkawa and Ito, 2007), コバントビケラ *Anisocentropus kawamurai* (Iwata 1927) (Ito et al., 2012)。

調査地

本調査では、宮崎県児湯郡綾町の川中神社の西側を綾南川へ注ぐ小溪流沿いの自然林内（N 32° 02' 03", E 131° 10' 18", 標高 230 m）にマレーズトラップを設置した（図1右）。調査地の森林は、スダジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. et Mashiba, イチイガシ *Quercus gilva* Blume, ホソバタブ *Machilus japonica* Siebold et Zucc. ex Blume などの照葉樹が樹冠を構成し、亜高木・低木としてバリバリノキ *Actinodaphne acuminata* (Blume) Meisn. やヤブニッケイ *Cinnamomum yabunikkei* H. Ohba などがみられる。またそれに隣接して、間伐を実施したスギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D. Don の林と、川中神社所有の竹林やイチヨウ *Ginkgo biloba* L. の並木が点在する。調査地の溪流の河川次数は3, 集水域面積は1.83 km², 表面水がみられる区間の平均勾配は14%, 川幅は季節によって0.6–2.75 mの変動を示した。なお、捕獲昆虫回収日の流量は



Fig. 1. Location of the Malaise trap. The trap was set on the forest floor (left) beside a mountain stream (right). Photographed on October 25, 2011.

図1. 地上設置型マレーズトラップ設置状況. トラップ全景 (左) と川との位置関係 (右). 2011年10月25日撮影.

0.013–0.31 m³ s⁻¹であった. トラップ設置地点の400 m下流の溪流内で2008年1月1日から12月31日に, 水温 (データロガー: StowAway, Onset Computer Corp., Pocasset, 米国マサチューセッツ州) と気温 (データロガー: HOBO UA-002, Onset Computer Corp., Pocasset, 米国マサチューセッツ州: 流路から2 m, 高さ1.2 m) を毎時測定したところ, 水温は3.7–22.0°C, 気温は–3.1–30.3°Cの変動を示した. 2006年から2012年に積雪は見られなかった.

調査方法

地上設置型のマレーズトラップ (HOGA, 京都; 高さ1.76 m, 主網の幅1.6 m, 目合い0.4 mm) は, 上流から下流を見て大きく右へ屈曲する部分の, 流路から約5 m離れた溪流の右岸に, 主網が流路に直角になる方向に, また, ネットの裾が地面に垂直に接するように設置した (図1左). 80%エタノール入りのポリ容器トラップ (径7.5 cm, 高さ14.5 cm) に通じる天蓋の三角形の穴 (底辺4.5 cm × 高さ6.0 cm) は, 地上から170 cmの高さにある. 2011年10月25日にトラップを設置し, 2012年12月17日まで1週間から5週間に一度 (おおむね4週間に一度), 80%エタノール入りの容器を回収・交換した. 採集サンプルは容器ごと持ち帰り, 実体顕微鏡下 (×10) でトビケラだけを選別し, 別の容器に80%エタノールで保存した. 時期によってはトビケラが全く採集されないこともあった. 同定は, ヒメトビケラ科Hydroptilidae・カクツツトビケラ科 Lepidosto-

matidae・アシエダトビケラ科 Calamoceratidae については伊藤が, ヤマトビケラ科 Glossosomatidae・カワトビケラ科 Philopotamidae については久原が, 残りの科については野崎が行なった. 雄のみしか記載されていない種については, 同定者の未発表情報により極力雌も種まで同定した. 採集結果は, 雌雄別個体数, 採集年月日の順に示し, 採集者名 (Y. Hayashi) は省略した. 標本は原則として各同定者が保管している.

結 果

本調査では, 15科20属33種以上, 211個体のトビケラ目成虫を採集した.

ナガレトビケラ科 Rhyacophilidae

シコツナガレトビケラ *Rhyacophila shikotsuensis* Iwata, 1927

1♂1♀, 21.xii.2011–24.i.2012.

ナガレトビケラ的一种 *Rhyacophila* sp.

1♂, 18.iv–17.v.2012.

未記載種と考えられる.

ナガレトビケラ的一种 *Rhyacophila* sp.

2♀, 18.iv–17.v.2012; 2♀, 17.v–1.vi.2012; 1♀, 13–27.ix.2012.

上記未記載種との関係は不明である.

ナガレトビケラの一様 *Rhyacophila* sp.

1♀, 18.iv-17.v.2012.

前種とは異なる。

カワリナガレトビケラ科 *Hydrobiosidae*

ツメナガナガレトビケラ *Apsilochorema sutshanum*

Martynov, 1934

1♀, 24.i-24.ii.2012; 1♂, 24.ii-27.iii.2012; 2♀, 27.iii-18.iv.2012; 1♀, 18.iv-17.v.2012; 3♀, 1.vi-4.vii.2012.

ヒメトビケラ科 *Hydroptilidae*

アジアコケヒメトビケラ *Pseudoxethira thingana*

(Oláh, 1989)

1♂, 27.iii-18.iv.2012.

コケヒメトビケラ属の一様 *Pseudoxethira* sp.

1♀, 9.xi-17.xii.2012.

九州には同属のコケヒメトビケラ *P. ishiharai* (Utsunomiya, 1994) も分布しており (Ito, 2017), 雌では同定できなかった。

ヤマトビケラ科 *Glossosomatidae*

ヤセコヤマトビケラ *Agapetus yasensis* (Tsuda, 1942)

1♂, 15-23.xi.2011.

ヒゲナガカワトビケラ科 *Stenopsychidae*

チャバネヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche sauteri*

Ulmer, 1907

1♀, 27.ix-9.xi.2012.

カワトビケラ科 *Philopotamidae*

ツダコタニガワトビケラ *Chimarra tsudai* Ross, 1956

1♂, 29.xi-7.xii.2011; 1♂2♀, 27.iii-18.iv.2012; 4♂5♀, 18.iv-17.v.2012; 2♀, 17.v-1.vi.2012; 1♀, 1.vi-4.vii.2012; 1♀, 4.vii-12.viii.2012; 2♀, 13-27.ix.2012.

ミミタニガワトビケラ *Dolophilodes auriculata*

Martynov, 1933

1♀, 27.iii-18.iv.2012; 1♀, 18.iv-17.v.2012; 1♀, 13-27.ix.2012; 2♂4♀, 27.ix-9.xi.2012.

コンマタニガワトビケラ *Dolophilodes commata*

(Kobayashi, 1980)

1♀, 24.ii-27.iii.2012; 3♂1♀, 27.iii-18.iv.2012; 1♀, 28.iv-17.v.2012; 1♀, 1.vi-4.vii.2012.

イロタニガワトビケラ *Dolophilodes iroensis*

(Kobayashi, 1980)

3♂1♀, 24.ii-27.iii.2012.

キンタニガワトビケラ *Kisaura kisoensis* (Tsuda, 1939)

1♂, 18.iv-17.v.2012.

ミナカワトゲタニガワトビケラ *Kisaura minakawai* Arefina, 2005

2♂2♀, 18.iv-17.v.2012.

ノザキタニガワトビケラ *Kisaura nozakii* (Kuhara, 1999)

3♂2♀, 18.iv-17.v.2012; 2♀, 17.v-1.vi.2012; 1♀, 27.ix-9.xi.2012.

トゲタニガワトビケラ属の一様 *Kisaura* sp.

7♀, 27.ix-9.xi.2012; 1♀, 9.xi-17.xii.2012.

ツダタニガワトビケラ *K. tsudai* (Botosaneanu, 1970) の可能性が高いが、雌のため同定できなかった。

ヤクタニガワトビケラ *Wormaldia yakuensis* Kobayashi, 1980

1♀, 23-29.xi.2011; 1♂1♀, 18.iv-17.v.2012; 1♂, 4.vii-12.viii.2012; 1♂1♀, 13-27.ix.2012; 2♀, 27.ix-9.xi.2012.

ヒメタニガワトビケラ属の一様 *Wormaldia* sp.

1♂2♀, 18.iv-17.v.2012; 1♀, 4.vii-12.viii.2012; 1♀, 13-27.ix.2012.

未記載種もしくは日本未記録種と考えられる。

クダトビケラ科 *Psychomyiidae*

ヒガシヤマクダトビケラ *Tinodes higashiyamanus* Tsuda, 1942

1♂, 18.iv-17.v.2012; 2♂2♀, 17.v-1.vi.2012; 5♀, 1.vi-4.vii.2012; 2♀, 4.vii-12.viii.2012; 1♂5♀, 12.viii-1.ix.2012.

キブネクダトビケラ科 *Xiphocentronidae*

キブネクダトビケラ属の一様 *Melanotrichia* sp.

2♀, 12.viii-1.ix.2012.

M. kibuneana (Tsuda, 1942) の可能性が高いが、雌のため同定できなかった。

イワトビケラ科 **Polycentropodidae**

ツノミヤマイワトビケラ *Plectrocnemia corna*

Ohkawa and Ito, 2007

1♂, 18.iv-17.v.2012.

ミヤマイワトビケラ属の一種 *Plectrocnemia* sp.

1♀, 17.v-1.vi.2012.

前種との関係は不明.

シマトビケラ科 **Hydropsychidae**

キブネミヤマシマトビケラ *Diplectrona kibuneana*

Tsuda, 1940

4♂2♀, 18.iv-17.v.2012; 1♀, 17.v-1.vi.2012; 2♀, 1.vi-4.vii.2012; 2♂, 13-27.ix.2012; 3♂2♀, 27.ix-9.xi.2012.

北海道・本州・四国に分布する種で(野崎, 2016), 九州からは初記録.

*Homoplectra*属の一種 *Homoplectra* sp.

1♀, 1.vi-4.vii.2012.

シロフツヤトビケラ属の一種 *Parapsyche* sp.

1♀, 18.iv-17.v.2012.

雌のために同定できなかった.

カクスイトビケラ科 **Brachycentridae**

ハナセマルツツトビケラ *Micrasema hanasense*

Tsuda, 1942

1♀, 12.viii-1.ix.2012.

北海道・本州・四国・対馬・与那国島で採集記録があり(山本・伊藤, 2014; 野崎, 2016), 九州本島にも分布すると考えられていたが(野崎, 2016), 本調査で初めて記録した.

カクツツトビケラ科 **Lepidostomatidae**

ヒロオカクツツトビケラ *Lepidostoma bipertitum*

(Kobayashi, 1955)

1♂, 15-23.xi.2011.

オオカクツツトビケラ *Lepidostoma crassicorne*

(Ulmer, 1907)

1♀, 27.iii-18.iv.2012; 1♂, 18.iv-17.v.2012.

コカクツツトビケラ *Lepidostoma japonicum* (Tsuda,

1936)

2♂, 21.xii.2011-24.i.2012; 2♂, 27.iii-18.iv.2012; 5♂, 17.v-1.vi.2012; 1♂, 12.viii-1.ix.2012; 1♂, 27.ix-

9.xi. 2012; 2♂, 9.xi-17.xii.2012.

カスガカクツツトビケラ *Lepidostoma kasugaense*

(Tani, 1971)

4♂, 18.iv-17.v.2012; 3♂, 17.v-1.vi.2012.

ナラカクツツトビケラ *Lepidostoma naraense* (Tani, 1971)

1♀, 15-23.xi.2011; 1♂4♀, 27.iii-18.iv.2012; 1♂2♀, 18.iv-17.v.2012; 1♀, 13-27.ix.2012; 5♂5♀, 27.ix-9.xi.2012; 5♀, 9.xi-17.xii.2012.

サトウカクツツトビケラ *Lepidostoma satoi*

(Kobayashi, 1968)

1♂, 24.ii-27.iii.2012; 1♂4♀, 27.iii-18.iv.2012.

カクツツトビケラ属の複数種 *Lepidostoma* spp.

2♀, 21.xii.2011-24.i.2012; 1♀, 24.i-24.ii.2012; 1♀, 18.iv-17.v.2012; 2♀, 17.v-1.vi.2012; 1♀, 1.vi-4.vii. 2012; 2♀, 9.xi-17.xii.2012.

コカクツツトビケラまたはカスガカクツツトビケラと考えられるが, 雌は区別できなかった.

ヒゲナガトビケラ科 **Leptoceridae**

コヒゲナガトビケラ属の一種 *Adicella* sp.

1♀, 1-13.ix.2012.

雄が採集されていないのでここでは種を確定できないが, ヌマコヒゲナガトビケラ *A. paludicola* Ito and Kuhara, 2013の可能性が高い(勝間, 私信).

アシエダトビケラ科 **Calamoceratidae**

コバントビケラ *Anisocentropus kawamurai* (Iwata, 1927)

1♀, 18.iv-17.v.2012; 1♂, 13-27.ix.2012.

ツノツツトビケラ科 **Beraeidae**

ツノツツトビケラ *Nippoberaea gracilis* (Nozaki and Kagaya, 1994)

5♂5♀, 18.iv-17.v.2012.

本州と奄美大島で記録されているが(野崎, 2016), 九州本島からは初記録.

考 察

宮崎県綾町の山地溪流・綾南川支流で, 河道から約5 m 離れた林床にマレーズトラップを設置した

結果, 15科20属211個体のトビケラ成虫が採集された。種数は, 種名が判明した25種に複数の未同定種を含めると, 少なくとも33種が確認された。このうち, ナガレトビケラ属の一種は未記載種, ヒメタニガワトビケラ属の一種は未記載種もしくは日本未記録種である。また, キブネミヤマシマトビケラとハナセマルツツトビケラは九州初記録, ツノツツトビケラは奄美大島で記録はあるが九州本島からは初記録となる。

本調査で得られた33種211個体という採集結果を, 北海道や本州で溪流の河道上に設置したマレーズトラップによる研究例(上西・来見, 2000; 伊藤ら, 2000; 久原, 2001, 2011; 森田, 2009)と比較すると, 本調査の合計個体数は4分の1から数十分の1であった。デンマークの森林河川では, 流路から1-3m離れた川岸にマレーズトラップを設置した場合の合計個体数は流路上に張った場合のおよそ10分の1にすぎないと報告されている(Sode and Wiberg-Larsen, 1993)。本調査では流路から約5m離してトラップを設置したため, 合計個体数が少なかったと考えられる。また, 出現種数は, 日本の先行研究例では1か所あたり26種から77種と幅が広いが, 30種前後と比較的少ない種数しか確認されていない地点の多くは, 本調査地よりも規模の小さな細流であった。本調査では流路上にトラップを設置しなかったために, 合計個体数および出現種数ともに少なかったと考えられる。

謝 辞

コヒゲナガトビケラ属の一種の同定をしていただいた勝間信之氏(株式会社環境研究センター)に感謝します。森林内のマレーズトラップ設置は, 九州森林管理局・宮崎森林管理署の許可を得ました。

引用文献

- 綾生物多様性協議会. 2015. 平成24・25年度綾ユネスコエコパーク生物生育・生息基礎調査報告書. 綾町・日本自然保護協会・てるはの森の会, 宮崎.
- 林裕美子. 2017. 宮崎県綾町の森の沢のトビケラ幼虫. 宮崎の自然と環境, 2: 87-93.
- Hayashi, Y., K. Kawano, N. Kushima and T. Murakami. 2009. Effects of riparian vegetation on larval abundance of and case material selection by *Anisocentropus* sp. (Trichoptera: Calamoceratidae): A preliminary report. Biology of Inland Waters, 24: 41-47.
- Ito, T. 2017. The genus *Pseudoxyethira* Schmid (Trichoptera, Hydroptilidae) in Japan. Zootaxa, 4319 (1): 194-200.
- Ito, T., Y. Hayashi and N. Shimura. 2012. The genus *Anisocentropus* McLachlan (Trichoptera, Calamoceratidae) in Japan. Zootaxa, 3157: 1-17.
- Ito, T., A. Ohkawa and T. Hattori. 2011. The genus *Hydroptila* Dalman (Trichoptera, Hydroptilidae) in Japan. Zootaxa, 2801: 1-26.
- 伊藤富子・大川あゆ子・久原直利. 2000. 北海道恵庭市のトビケラ相. 恵庭市郷土資料館年報, 6: 16-46.
- 国立公園協会. 2004. 綾照葉樹林の生態系調査・業務委託調査報告書. 宮崎県, 宮崎.
- 久原直利. 2001. 小樽市奥沢水源地地区昆虫相調査報告(23)-1996年マレーズトラップ調査により採集されたトビケラ目-. 小樽市博物館紀要, 14: 13-22.
- 久原直利. 2011. 北海道の源流河川におけるトビケラ目の種構成と成虫の活動時期. 陸水生物学報, 26: 47-76.
- 森田久幸. 2009. 四日市市(冠山)山地細流のトビケラ相-マレーズトラップによるトビケラ成虫の調査-. ひらくら, 53: 136-141.
- 野崎隆夫. 2016. トビケラ. 原色川虫図鑑・成虫編(丸山博紀・花田聡子編). pp. 293-410. 全国農村教育協会, 東京.
- Ohkawa, A. and T. Ito. 2007. The genus *Plectrocnemia* Stephens of Japan (Trichoptera; Polycentropodidae). Limnology, 8: 183-210.
- Sode, A. and P. Wiberg-Larsen. 1993. Dispersal of adult Trichoptera at a Danish forest brook. Freshwater Biology, 30: 439-446.
- 上西実・来見誠二. 2000. 安曇川支流与市谷のトビケラ相の季節変化. 兵庫陸水生物, 51・52: 273-279.
- 山本栄治・伊藤富子. 2014. 2012-2013年に久万高原町伊豆ヶ谷山で採集したトビケラ. しこくこげら, 14: 6-21.

林 裕美子^{1*}, 伊藤 富子², 久原 直利³, 野崎 隆夫⁴

¹〒813-0041 福岡県福岡市東区水谷1-4-7-31, ²〒061-1434 北海道恵庭市柏陽町 3-3-5 北海道水生生物研究所,

³〒066-0065 北海道千歳市春日町4-2-15-107, ⁴〒259-0132 神奈川県中郡二宮町緑ヶ丘 3-16-15

* 連絡著者: hayashi-yumiko@nifty.com

Yumiko HAYASHI^{1*}, Tomiko ITO², Naotoshi KUHARA³, Takao NOZAKI⁴

¹Mizutani 1-4-7-31, Higashi-ku Fukuoka, 813-0041, Japan, ²Hokkaido Aquatic Biology, Hakuyo-cho 3-3-5, Eniwa,

Hokkaido, 061-1434, Japan, ³Kasuga-cho 4-2-15-107, Chitose, Hokkaido, 066-0065, Japan, ⁴Midorigaoka 3-16-15,

Ninomiya-machi, Naka-gun, Kanagawa, 259-0132, Japan

* corresponding author: hayashi-yumiko@nifty.com

(2017年10月2日受付, 2017年11月15日受理)