

兵庫県表六甲地区の都市河川で見られた多様なヤンマ種の黄昏飛翔

Twilight foraging flight by various Aeshnidae species on urban rivers in southern Rokkō, Hyogo Prefecture, Japan.

東川 航¹⁾・伊藤 誠人²⁾・松原 慧³⁾

トンボ目ヤンマ科 (Odonata: Aeshnidae) の各種は、アキアカネなどのトンボ科の種に比べると大型で色鮮やかなものも多く、ほとんどの種は成虫になると飛翔により長距離を移動分散する (静・小池, 2005)。また、多くのヤンマ種は、薄暮時に採餌のための「黄昏飛翔」を行うことが知られており (石田ほか, 1988; 尾園ほか, 2013), 山間部の夕暮れを背景に彼らが群飛する様子は、圧巻かつ趣深い。

六甲山水系には、幼虫が低湿地に生息するサラサヤンマ *Oligoaeschna pryeri*, 溪流に生息するコシボソヤンマ *Boyeria maclachlani* とミルンヤンマ *Planaeschna milnei milnei*, 池沼や湿地に生息するアオヤンマ *Aeschnophlebia longistigma* とネアカヨシヤンマ *Aeschnophlebia anisoptera*, 池沼や湿地、緩流にも生息するカトリヤンマ *Gynacantha japonica*, 池沼に生息するヤブヤンマ *Polycanthagyna melanictera*, ルリボシヤンマ *Aeshna juncea juncea*, オオルリボシヤンマ *Aeshna nigroflava*, マルタンヤンマ *Anaciaeschna martini*, ギンヤンマ *Anax parthenope julius*, クロスジギンヤンマ *Anax nigrofasciatus nigrofasciatus*, の計 12 ヤンマ種が分布する (青木, 1998)。このうち、ネアカヨシヤンマ、アオヤンマ、ルリボシヤンマの 3 種は神戸版レッドリスト-2015 の A ランク種とされており (神戸市 HP, 2015), 市内においてめったにその姿を見ることができない。

筆者らは、2015 年 7 月に、表六甲を流れる都賀川 (神戸市灘区) の中流部において、ヤンマ種の集団的な黄昏飛翔を確認した。本来の生息地から離れたこのような都市河川を彼らが採餌に利用する行動についてはこれまで報告がなかったため、これを記録しようと、目の前を乱舞するヤンマ種の同定を試みた。しかし、薄暮時に高速で飛翔するトンボ種を肉眼による観察で識別することは難しかったため、後日、以下の採集調査を行った。2015-2018 年の 5-9 月 (2015 年は 8 月以降, 2018 年は 5 月のみ) に、兵庫県表六甲地区の都賀川, 住吉川 (神戸市東灘区), 芦屋川 (芦屋市山手町) の 3 都市河川の中流部に位置する堰堤の付近 (図 1) において、日没前の約 10 分間および日没後の約 20 分間における黄昏飛

翔中のヤンマ成虫を捕虫網で採集し、種同定および保存のための標本作製を行った。その結果、この中に希少種を含む多様なヤンマ種が含まれていたことが分かったため、これをヤンマ種の黄昏飛翔に関する生態的新知見として報告する。

採集されたヤンマ種は、コシボソヤンマ, ミルンヤンマ, ネアカヨシヤンマ, ヤブヤンマ, オオルリボシヤンマ, マルタンヤンマ, ギンヤンマ, クロスジギンヤンマの計 8 種であった (図 2, 表 1)。このうち、3 つの調査河川に共通して採集された種は、ヤブヤンマ, マルタンヤンマ, ギンヤンマの 3 種であり、住吉川, 芦屋川の 2 河川で採集された種はコシボソヤンマ, オオルリボシヤンマの 2 種, 都賀川, 芦屋川の 2 河川で採集された種はクロスジギンヤンマの 1 種, 住吉川のみで採集された種はネアカヨシヤンマの 1 種, 芦屋川のみで採集された種はミルンヤンマの 1 種であった。また、それぞれの調査地において、ヤンマ種と採餌ニッチを共有する鳥類やコウモリ類 (Corbet, 1999) の飛翔も同時に見られた。これらは、調査時に豊富に飛び交っていた流水性のユスリカやカゲロウ類を捕食していたと考え

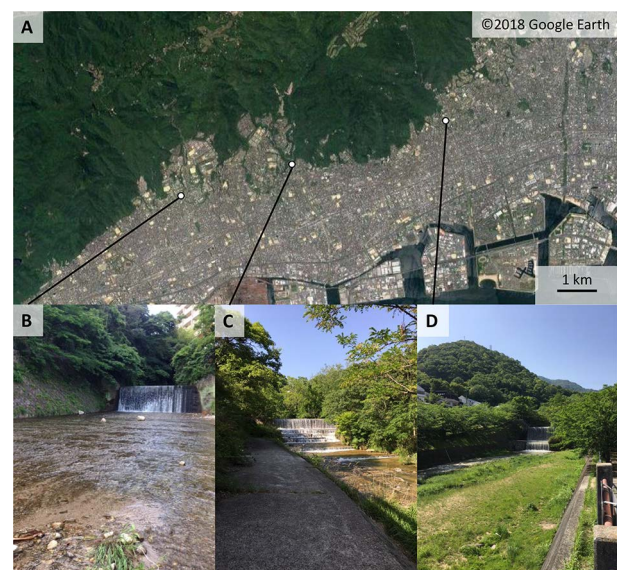


図 1 調査河川の位置関係 (A) と、調査を行った都賀川 (B), 住吉川 (C), 芦屋川 (D) の中流部に位置する堰堤。調査地点における川幅はいずれも 7~8 m 程度であった。

¹⁾ Wataru HIGASHIKAWA 神戸大学大学院農学研究科昆虫多様性生態学研究室; ²⁾ Masato ITO 大阪府高槻市; ³⁾ Satoru MATSUBARA 神戸大学大学院農学研究科昆虫多様性生態学研究室

られる。採集したヤンマ種の標本は、2018年現在、神戸大学農学部の昆虫多様性生態学研究室が管轄する標本収蔵庫において保管しているが、今後は筆者である東川、伊藤、松原がそれぞれ個人的に管理する予定である。

調査地はいずれも住宅街に囲まれた都市河川であったにも関わらず、希少種を含む多様なヤンマ種の黄昏飛翔がそこで観察されたのは意外であった。特に、神戸版レッドリスト-2015のAランク種とされるネアカコシヤンマの東灘区における採集記録は、本報によるものが初である。本個体(図2C)は、翅の基部に種特有の褐色がまだはっきりと現れていない未成熟の雌であったことから、飛翔能力が完全に発達する前の段階にあったと考えられる。本種が採集された住吉川の中上流付近には、幼虫の生息地となる池沼や湿地が存在しているのかも知れない。

採集された8ヤンマ種のうち、コシボソヤンマとミルンヤンマを除く6種は、止水性とされる種であった。止水性のヤンマ種が主に採餌飛翔を行う環境として知られているのは、山間部に位置する池沼付近の、風の当たりにくい開けた草地や林縁等である(石田ほか, 1988; 青木, 1998; Corbet, 1999; 尾園ほか, 2013)。調査地点の水面上に開けた空間(図1B~D)は、樹木とコンクリート護岸に囲まれているために風が当たりにくいという点で既知の採餌環境に物理的に類似している。止水性のヤンマ成虫にとって、このような環境が採餌のための飛翔空間として重要なのだろう。しかし、発達した視覚により紫外線や偏光を感知するトンボ類にとって(Corbet, 1999)、水面の反射光は河川(流水)と池沼(止水)では異なって見えている可能性が高く(例えば、トンボ科ではHigashikawa et al., 2018)、止水性のヤンマ種はこのような流水環境を交尾・産卵には利用しない。

また、止水性の多くのトンボ種においては、樹木が生育する河川の岸に沿って移動する性質が報告されており、これはトンボ目に普遍的と言われる「線状の構造物(線路等も含む)がなす景観を視覚的に定位する性質」によるものとされる(Dumont & Hinnekint, 1973; Corbet, 1999)。止水性のヤンマ種によるこうした行動は、河川上に存在する採餌場所を探索するためのものかもしれない。また、流水に沿った飛翔経路の途中で採餌したのち、たどり着いた止水環境で排泄や産卵を行うことを考えると、止水性ヤンマ種は、これらの異なった陸水環境間における様々な物質や、ミズダニ類、鞭毛虫類といった随伴動物(Corbet, 1999)の輸送に関与している可能性がある。

溪流性のコシボソヤンマとミルンヤンマは、止水性の種に比べて黄昏飛翔を行う時間が遅く(石田ら, 1988; 青木, 1998; Corbet, 1999)、今回得られた個体はいずれも止水性種の黄昏飛翔が大方終了したのち、ト

ンボを目で追える限界まで暗くなってから採集されたものであった。これらの種に加え、本調査では採集されなかったカトリヤンマ等の薄暗い場所(または時間帯)に活動する種は、複眼背側の個眼(高分解能域とよばれる)が大きく発達しており、上方からの光が少量であっても摂食飛翔ができる(Corbet, 1999)。これらの種は、この眼の特性によって薄暮時における採餌を延長している可能性がある(Corbet, 1999)。多くの種と同じ餌場を利用する上で、このように採餌時間を違えることは、餌を巡る競争を回避するという意義があるのかも知れない。

謝辞

前藤薫教授(神戸大学)には原稿を校閲していただいた。御礼申し上げる。

参考文献

- 青木典司, 1998. 神戸のトンボ. 神戸市スポーツ教育公社, 兵庫.
- Corbet PS, 1999. Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata. Cornell University Press, Ithaca. (椿宜高, 生方秀紀, 上田哲行, 東和敬(監訳), 2007. トンボ博物学: 行動と生態の多様性. 海游舎, 東京)
- Dumont HJ, Hinnekint BON, 1973. Mass migration in dragonflies, especially in *Libellula quadrimaculata* L.: a review, a new ecological approach and a new hypothesis. *Odonatologica* 2: 1-20.
- Higashikawa W, Yoshimura M, Yagi T, Maeto K, 2018. Grass and water preference during oviposition by the endangered dragonfly *Sympetrum pedemontanum* elatum in Japan (Odonata: Libellulidae). *Odonatologica* 47: 161-178.
- 石田昇三, 石田勝正, 小島圭三, 杉村光俊, 1988. 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説. 東海大学出版会, 東京.
- 神戸市HP, 2015. 神戸版レッドデータ2015. <http://www.city.kobe.lg.jp/life/recycle/biodiversity/rdb/img/rdb2015.pdf> (2018年5月11日閲覧)
- 尾園暁, 川島逸朗, 二橋亮, 2013. 日本のトンボ. 文一総合出版, 東京.
- 静美穂, 小池啓一, 2005. 群馬県新里村におけるトンボ相の成立要因. 群馬大学教育学部紀要 53: 73-81.

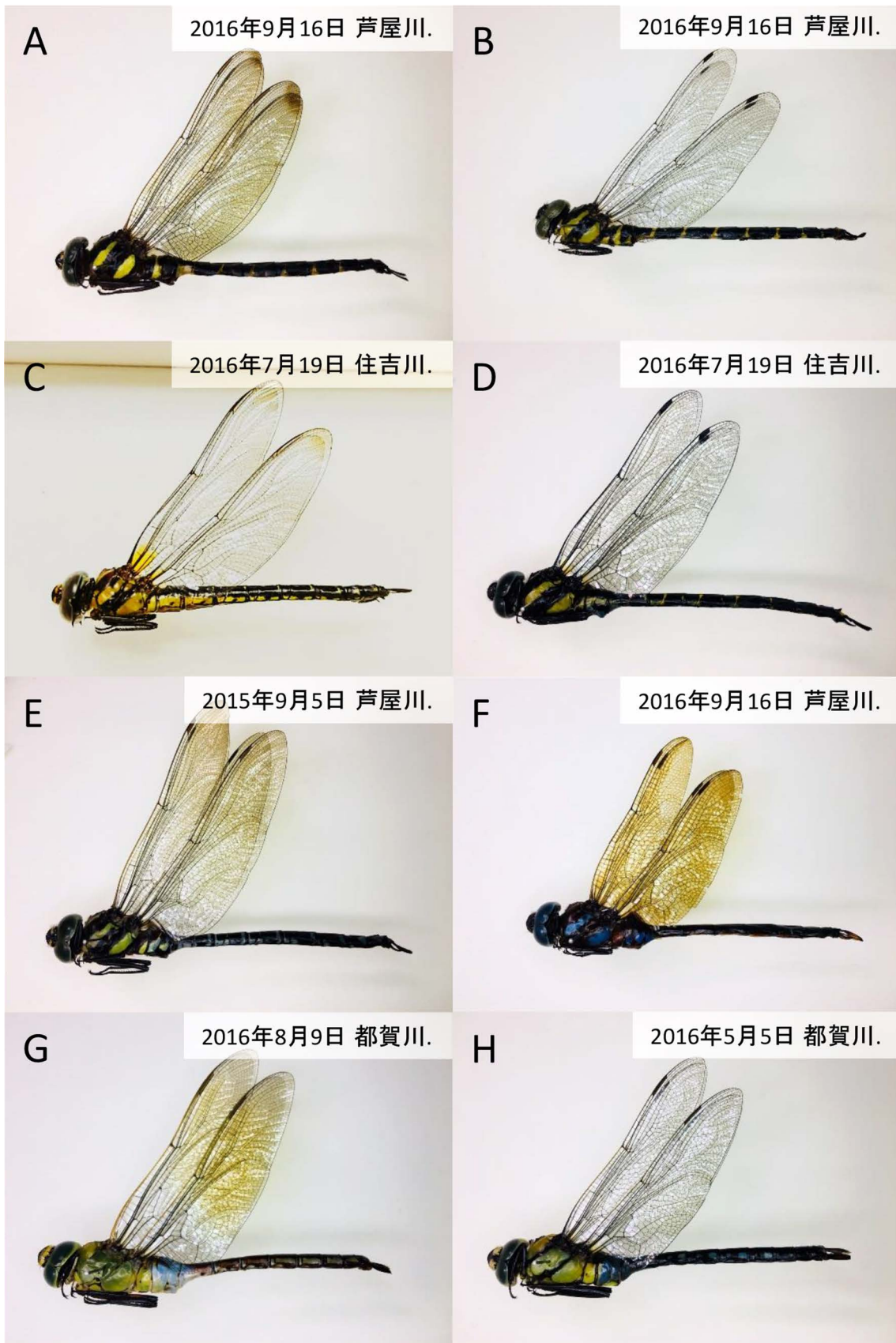


図2 採集されたヤンマ種の標本写真 (一部): (A) コシボソヤンマ♂, (B) ミルンヤンマ♂, (C) ネアカヨシヤンマ♀, (D) ヤブヤンマ♂, (E) オオルリボシヤンマ♂, (F) マルタンヤンマ♂, (G) ギンヤンマ♂, (H) クロスジギンヤンマ♂.

表1 2015-2018年の調査における採集データ.

種名	成熟度・性別	採集河川	採集年月日	採集者
コシボソヤンマ	未成熟♂	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♂	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♂	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♂	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♂	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	芦屋川	2016年7月5日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♂	住吉川	2016年7月11日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	住吉川	2016年7月11日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	住吉川	2016年7月11日	東川
コシボソヤンマ	未成熟♀	住吉川	2016年7月11日	東川
コシボソヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年9月16日	東川
ミルンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2015年9月15日	東川
ミルンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2015年9月15日	東川
ミルンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2015年9月15日	東川
ミルンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年8月15日	東川
ミルンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年9月16日	東川
ミルンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年9月16日	東川
ネアカヨシヤンマ	未成熟♀	住吉川	2016年7月19日	伊藤
ヤブヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年6月30日	東川
ヤブヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年6月30日	東川
ヤブヤンマ	成熟♂	住吉川	2016年7月19日	東川
ヤブヤンマ	成熟♂	住吉川	2016年7月20日	東川
ヤブヤンマ	成熟♀	住吉川	2016年7月20日	東川
ヤブヤンマ	成熟♀	住吉川	2016年8月1日	東川
ヤブヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月3日	松原
ヤブヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年8月23日	東川
ヤブヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年8月24日	東川
ヤブヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年8月24日	東川
オオトリボシヤンマ	成熟♂	芦屋川	2015年9月5日	東川
オオトリボシヤンマ	成熟♀	芦屋川	2015年9月5日	東川
オオトリボシヤンマ	未成熟♂	住吉川	2016年7月24日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2015年8月23日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2015年8月24日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2015年8月24日	東川
マルタンヤンマ	未成熟♂	都賀川	2016年6月14日	東川
マルタンヤンマ	未成熟♂	都賀川	2016年6月20日	東川
マルタンヤンマ	未成熟♀	都賀川	2016年6月23日	東川
マルタンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年7月2日	東川
マルタンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年7月2日	東川
マルタンヤンマ	成熟♀	芦屋川	2016年7月2日	東川
マルタンヤンマ	成熟♀	住吉川	2016年7月19日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月8日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月26日	東川
マルタンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2016年9月16日	東川
ギンヤンマ	成熟♀	都賀川	2015年8月14日	東川
ギンヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月8日	東川
ギンヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月9日	東川
ギンヤンマ	成熟♂	都賀川	2016年8月9日	東川
クロスジギンヤンマ	成熟♂	都賀川	2017年5月5日	東川
クロスジギンヤンマ	成熟♂	都賀川	2017年5月5日	東川
クロスジギンヤンマ	成熟♂	芦屋川	2018年5月14日	東川