

多摩川水系の小河川における  
水生生物相の3年間の変動  
**Fluctuation of the aquatic fauna in  
three years in a stream of Tamagawa river system.**

飯島明子<sup>1</sup>  
多留聖典<sup>2</sup>

要旨

2017年から2019年の3年間、神田外語大学の環境科学の講義の一環として、初冬に1回ずつ、八王子市の小河川・北浅川にて水生生物の定性調査を行った。3年間で69種の水生生物が出現したが、年ごとの類似度は低く、Jaccardの共通係数は0.35以下で、河川構造の毎年の変動が種構成に変化をもたらしたと考えられる。2019年は特に出現種が少なく、同年10月の台風19号で大きく攪乱を受けたためと考えられた。出現分類群による環境省の平均スコアは3年間とも7.2以上であり、水質は「やや良好」であった。種まで確定できた35種の水生生物のうち、環境省と地方自治体のレッドリスト、レッドデータブックに掲載されている種は32種にも及び、この河川と周辺水域が環境保全上重要な地点であることが示唆された。

---

<sup>1</sup> 神田外語大学イベロアメリカ言語学科

<sup>2</sup> 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター

## はじめに

神田外語大学の環境科学のクラスでは、生態系と生物多様性についての理解を促進するために野外学習を展開している。2017年からは後期講義の一環として、東京都八王子市の多摩川水系上流域の小河川、北浅川にて、水生生物の採集と観察、種同定を行っている。

河川上流域には、溪流魚や甲殻類、淡水貝のほか、カゲロウ類、カワゲラ類、トンボ類、トビケラ類などの幼虫を主とした多くの水生昆虫が生息しており、河川生態系の中で重要な位置を占めている（竹門、1997）。これらの水生昆虫には流速に耐え得る扁平な体を持つ種や、砂粒・小石・落葉の欠片で可搬型の巣を作る種、転石や落葉の間に隠れる種もあり、その生活様式は多様性に富んでいる（川合、1985）。河川上流における野外学習により、参加者は、生物の種と生活様式の多様性、微地形と生物の関係性などについての理解を深めることが可能となる。そしてこの野外学習の結果、毎年同じ季節、同じ手法で採集した生物相データを集積できるようになった。このようなデータの公表は、地域生態系の保全と持続可能な利用に向けた取り組みを行う際、基礎的な資料として必要であると思われる（環境省、2014）。そこで本稿では、2017年から3年間にわたって北浅川の野外学習で採集された水生生物相を整理し、構成種の年間変動を示すと同時に、環境省のスコア法<sup>i</sup>により水質の評価を行う。また、出現した希少種についても概観する。

---

<sup>i</sup> スコア法：水質を生物種で評価する方法の1つ。1976年にイギリス環境省で開発され、本稿ではその日本改訂版（環境省、2017）を用いた。河川生物の科（分類群によっては綱）ごとにあらかじめ1～10のスコアが設定されており、調査地において出現した科のスコアを合算して総スコアを得る。この値を出現した科で除した平均スコアによって、水質を評価する。水質は平均スコアが高いほど良好とされており、5.0未満は「良好とはいえない」、5.0以上 6.0未満が「やや良好」、6.0から7.5未満が「良好」、7.5以上が「とても良好」という4区分の平均スコア階級が提唱されている。

## 調査地と調査日時、調査人員

東京都八王子市上恩方町の北浅川の佐戸橋周辺（図1、写真）は、川幅約20m、浅瀬の水深は30cm未満の溪流である。ここで2017年12月17日、2018年11月25日、2019年12月1日に水生生物の採集を行った<sup>ii</sup>。採集は午前10時に開始、12時30分ごろに終了し、その後同定を行った。採集参加者は、2017年は22人、2018年は25人、2019年は12人だった。

図1 調査地地図。星印は調査地点を示す。

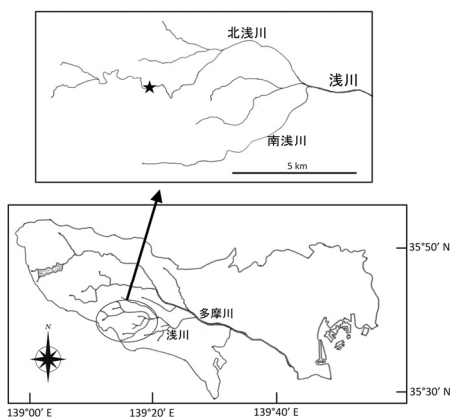


写真 2018年調査風景。



## 調査方法

幅26cm、高さ27cm、奥行き25cm、目合3mmの手網を水中に差し入れ、そのすぐ上流で転石と堆積物を手でかき回し、流下する水生生物を捕らえた。また水中に陸上植物がかぶっている部分を手網ですくい、生物を捕らえた。採集した生物はバットにあけ、参加者が生きた状態で観察・撮影、同定し、教員とティー

<sup>ii</sup> 水生昆虫の成虫の多くは、春から初秋までに羽化して飛び立ち、交尾後に水中に産卵する。そのため終齢に近い大きな幼虫を得るには、冬から春先に採集することが望ましく、この野外学習も冬の初めに行っている。

チングアシスタントに同定の最終確認を受け、記録した。なお調査の実施にあたっては東京都の特別採捕許可を受けており、記録をとった後の生物は全て現場に再放流している。特に採集が禁止されているヤマメやカジカなどの稚魚が手網に入ってしまった場合、その場で教員が種を判別して参加者に見せた後、ただちに採集場所に放流した。

## 結果と考察

2017年から2019年までの3年間合計で、69種の水生生物が出現した(表1)。うち、幼虫(幼生)での種判別が困難だった5種を除けば64種であった。高次分類群ごとの内訳は、扁形動物1種、腹足類2種、環形動物3種、十脚類4種、水生昆虫44種、魚類9種、両生類1種だった。各年の出現種数は、2017年は39種、2018年は35種、2019年は22種であり、2019年が最も少なかった。

各年の出現種の重複度合いをJaccardの共通係数<sup>iii</sup>を用いて調べたところ、2017年と2018年では共通係数は0.35、2018年と2019年では0.25、2017年と2019年では0.19と、いずれも著しく低く、出現種構成が毎年大きく変化したことが判明した。特に2019年は他2年との共通出現種が非常に少ない。

この調査では水質の化学分析は行っていないが、環境省(2017)のスコア法により水質の推定を行った。3年間の出現分類群とそれぞれのスコア、総スコアと平均スコアを表2に示す<sup>iv</sup>。3年間合計で、スコアが設定された分類群は28出現しており、2017年にはうち22科(綱)、2018年には17科(類)、2019年には8科が出現した。表1で見たように年ごとの共通出現種は少なかったが、科も年ごとにより共通しておらず、最も共通の科が多かった2017年と2018年の間でさ

<sup>iii</sup> Jaccardの共通係数: 2つの生物群集でどの程度構成種が重なっているか調べるための係数。片方のみ出現した種数を両方共に出現した種数で除した値。構成種が完全に一致すれば1、全く一致しなければ0をとる。

<sup>iv</sup> 2018年にも出現していたニホンヤマビルは、周囲の森から落ちてきたものと考えられるので、除いて計算した。

え65%程度の重複であった。しかし3年間の平均スコア値は近く、2017年は7.2、2018年は7.4、2019年は7.5であり、3年間全て「やや良好」な水質だったことがうかがえる。

現場近くの河川周辺の環境は2017年と2018年では特に大きな差は見られなかった。ただしワンド<sup>v</sup>の水位は2017年の方が高く、やや流れもあったが、2018年には水位が低くほとんど止水となり、ワンドと本流の両方で藻類が多く生育していた。2017年・2018年の出現種の差異は、これら河川内の環境の変化によると思われる。2018年には特に、止水や流れの緩やかな水域に特有の種（ヒラマキガイ類、イトミミズ類、クロスジギンヤンマ）が出現した。2019年には、10月12日に日本を襲った台風19号（ハギビス）により北浅川も氾濫し、ワンドが消失して早瀬となるなど、河川内環境も大きく変化した。出現種数の激減は、この攪乱のためと考えられる。

2019年に確認された種のうち、代表的なものはトンボ類だった。2017年と2018年にのみ出現した5種のうち、ハグロトンボ、コシボソヤンマ、クロスジギンヤンマ、コオニヤンマは、平地から低山城の緩やかな流れや池沼に生息する種であり（川合、1985）、2019年の台風による攪乱後には見られなくなった。一方で2019年に出現したトンボ類6種の中で、ニホンカワトンボ、ミヤマカワトンボ、ミルンヤンマ、クロサナエ、ダビドサナエは、山間の溪流に生息する種である。台風による攪乱とその後の流速の変化が、トンボ類の種構成にも変化をもたらしたと考えられる。

3年間で出現した水生生物のうち、種まで確定できたものは35種だった。このうち、環境省のレッドリストに掲載されている種は、絶滅危惧IB類のホトケドジョウ、準絶滅危惧のキボシツブゲンゴロウ、ヤマメ、カジカの4種であった（環境省、2020）。また地方自治体のレッドデータブック掲載種は32種を数え

---

<sup>v</sup> ワンド：川の本流と繋がっていて池のようになっている地形。

(野生物調査協会ほか、2020)、北浅川出現種全体の91%にもものぼる。中でも重要な種は、地域的絶滅が確認されているニホンカワトンボ、コシボソヤンマ、ダビドサナエ、スナヤツメ、1地域以上で絶滅危惧I類に指定されているヌカエビ、ハグロトンボ、ムカシトンボ、コヤマトンボ、ヤマトクロスジヘビトンボ、ゲンジボタル、アブラハヤ、タゴガエルである。北浅川は小規模な溪流であり、大型台風が直撃しない年であっても河川環境の変化が大きく、水生生物の種構成も変動する。それにもかかわらずこれほど多くの希少種の生息場所となっている理由の一つとして、周辺を含めた水域環境の多様性と種の多様性が保たれており、環境変動に応じて速やかに生物が加入していることが考えられる。この地域の生態系を良好に保つためには、北浅川流域全体にわたっての保全を考慮すべきであろう。

多摩川水系の小河川における水生生物相の3年間の変動

表1 北浅川佐戸橋周辺水域にて出現した水生生物目録。

○は各年の出現種を示す。

高次分類群名	科名	和名・学名	2016	2017	2018	2019	
扁形動物門 Platyhelminthes 有棘状体綱 Rhabdiorophora 三歧蟲目 Tricladida 軟体動物門 Mollusca 腹足綱 Gastropoda 笠鰓区 Sorbocochlea 水棲上目 Hygrophila 錐形動物門 Annelida 環形下綱 Clitellata ナガミズ目 Haplotaxida 軟体動物門 Mollusca 腹足綱 Mollusca 錐形動物門 Annelida 環形下綱 Clitellata ナガミズ目 Haplotaxida	サンカクアガカマズムシ科 Dugesidae	ナミウスムシ <i>Dugesia japonica</i> Ichikawa et Kawakatsu カワニナ <i>Semisulcospira liberatina</i> (Gould) ヒラメキガイ科 Planorbidae	○	○	○	○	
	カワニナ科 Planorbidae	イトミズ亜科の1種 Tubificinae sp. ニホニヤマビル <i>Haemadysia japonica</i> Whitman イシビル科の1種 Eupobellidae sp.		○	○	○	
	ミズミズ科 Naididae イシビル科 Haemadysidae イシビル科 Eupobellidae	ヌカエビ <i>Paratya improvisia</i> (Kemp) トナシムズエビ <i>Cardina typus</i> H. Miine Edwards テナガエビ <i>Macrobrachium nipponense</i> De Haan サワガニ <i>Geothelphusa dehaani</i> White		○	○	○	○
	ヌマエビ科 Atyidae	フタシシモンカゲロウ <i>Ephemera japonica</i> McLachlan トウヨウモンカゲロウ <i>Ephemera orientalis</i> McLachlan モンカゲロウ <i>Ephemera strigata</i> Eaton オオモンカゲロウ <i>Ephoron shigeo</i> (Takahashi) マダラカゲロウ科の1種 Ephemerellidae sp. ヒメカゲロウ科の1種 Ameletidae sp. コカゲロウ科の1種 Baetis sp.		○	○	○	○
	シロイロカゲロウ科 Polimitaxiidae マダラカゲロウ科 Ephemerellidae ヒメカゲロウ科 Ameletidae コカゲロウ科 Baetidae	チチカゲロウ <i>Isonychia</i> (Isonychia) <i>japonica</i> (Ulmer) シマヤナニガワカゲロウ属の1種 <i>Cinygmula</i> sp. ヒメカゲロウ属の1種 <i>Epeorus</i> sp. ニホニカブトボ <i>Mnais costalis</i> Selys * シマヤカブトボ <i>Calopteryx cornelia</i> Selys ハグロトボ <i>Atracalopteryx atrata</i> (Selys) カブトボ科の1種 Calopterygidae ムカシトボ <i>Epiophlebia superstes</i> (Selys) コンボリヤナメ <i>Boyeria maculicollis</i> (Selys) シロシヤナメ <i>Platanechna minoi</i> (Selys)		○	○	○	○
	チチカゲロウ科 Isonychidae ヒメカゲロウ科 Baetidae ヒメカゲロウ科 Heptageniidae	シロシヤナメ <i>Boyeria maculicollis</i> (Selys) シロシヤナメ <i>Platanechna minoi</i> (Selys) クロシヤナメ <i>Sieboldius albaridae</i> Selys クロサナエ <i>Davidius fujiana</i> Fraser タビドサナエ <i>Davidius manus</i> (Selys) タビドサナエ属の1種 <i>Davidius</i> sp. コヤマトボ <i>Macronema amphigena</i> Selys セツジシロカワガヲ <i>Svetksa abdaminata</i> (Okamoto) オオヤマカワガヲ <i>Oyamia lugubris</i> McLachlan		○	○	○	○
	カブトボ科 Calopterygidae	ムカシトボ科 Epiophlebiidae ヤナメ科 Aeshnidae		○	○	○	○
	ムカシトボ科 Epiophlebiidae ヤナメ科 Aeshnidae	サナエトボ科 Gomphidae		○	○	○	○
	ヤメトボ科 Macromiidae ミドリカワガヲ科 Chloroperlidae カワガヲ科 Perlidae			○	○	○	○
	昆虫綱 Insecta 総綱目 Ephemeroptera	蜻蛉目 Ephemeroptera					
蜻蛉目 Ephemeroptera							
蜻蛉目 Odonata							
蜻蛉目 Plecoptera							

高次分類群名	科名	和名・学名	2017	2018	2019
綱目 Plecoptera	カワガタ科 Perlidae	キベリトコウカワガタ <i>Togopelta limbata</i> (Pictet) コナカワガタ属の1種 <i>Flavoperla</i> sp. フタツメカワガタ属の1種 <i>Neporella</i> sp. カワガタ (ヒメムカワガタ) <i>Kaminimuria tibialis</i> (Ficet) 綱目目の01種	○	○	○
半翅目 Hemiptera	アメンボ科 Gerridae	<i>Metrocoris hisirio</i> (White)		○	○
広翅目 Megaloptera	ヘビトンボ科 Corydalidae	タイワクロスヘビトンボ <i>Paraschauliodes continentalis</i> Weale ヘビトンボ <i>Protolermes grandis</i> Thunberg	○	○	○
綱目目 Coleoptera	セウリ科 Sialidae	センブリ属の1種 <i>Sialis</i> sp.	○	○	○
	ヒガ外ロムシ科 Psephenidae	ヒラゴドロムシ <i>Mataesopsephus japonicus</i> (Matsumura)	○	○	○
	ホタル科 Lampyridae	ゲンゴロホタル <i>Luciola cruciata</i> Motschulsky	○	○	○
	ゲンゴロウ科 Dytiscidae	モンキヤマゲンゴロウ <i>Platanambus pictipennis</i> (Sharp)	○	○	○
双翅目 Diptera	ガガハボ科 Tipulidae	キボシツブガガハボ属の1種 <i>Autocla</i> sp. ウススガガハボ属の1種 <i>Tipula</i> sp. マダラガガハボ属の1種 <i>Tipula</i> sp.	○	○	○
	ブユ科 Simuliidae	ガガハボ科の1種 <i>Tipulidae</i> sp. アンマダガハボ属の1種 <i>Simulium</i> sp.	○	○	○
毛翅目 Trichoptera	ユスリカ科 Chironomidae	ユスリカ科の1種 <i>Chironomidae</i> sp.	○	○	○
	シマトビケラ科 Hydroptychidae	コタンシマトビケラ <i>Cheumatopsyche brevinneata</i> (Iwata)	○	○	○
	ヒナガカワトビケラ科 Stenopsychidae	ヒナガカワトビケラ <i>Stenopsyche marmorata</i> Navas	○	○	○
	ヤマトビケラ科 Glossosomatidae	ヤマトビケラ属の1種 (属) <i>Agepetus</i> sp.	○	○	○
	エダトビケラ科 Limnephilidae	ホタルトビケラ <i>Nothopsyche ruficollis</i> (Ulmer)	○	○	○
脊椎動物門 Vertebrata	ヤツガナギギ科 Petromyzontidae	スナヤツメ <i>Leithenteron russenneri</i> (Dybowski)	○	○	○
ヤツガナギギ目 Petromyzontiformes	ヤツガナギギ科 Petromyzontidae				
条鰭綱	コイ科 Cyprinidae				
綱目目 Cypriniformes	コイ科 Cyprinidae				
		<i>Triboledon hakonensis</i> (Günther)	○	○	○
		アブラハヤ <i>Rhytichocypris ligowskii siemradzschneri</i> Sauvage	○	○	○
		カラムシ <i>Nipponocypris tominnicki</i> (Tominnick et Schlegel)	○	○	○
		オイカワ <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	○	○	○
		ホトケシヨウ <i>Lefia echigonia</i> Jordan et Richardson	○	○	○
		ヒガシシマドジョウ <i>Cobitis</i> sp. BIVAIE type C	○	○	○
		ヤマメ <i>Oncorhynchus masou masou</i> (Brevoort)	○	○	○
		カゾカ <i>Cottus pillux</i> Günther	○	○	○
		タゴガエル <i>Rana tagoi</i> Okada	○	○	○
		カエルの1種(おたまじまぐし) <i>Larva of Anura</i> sp.	○	○	○

\* もしくは、アサヒカワゴバンボ *Mnais pruinosa* Selys

脊椎動物の分類は Weigert & Bleidorn (2016) を元にし、ミズガエルは Erseue & Wetzel (2008)、ヒル類については中野 (2013) を参照した。  
終綱目は石藤・竹門 (2005)、綱目目は尾関ら (2012) に従った。



多摩川水系の小河川における水生生物相の3年間の変動

表2 出現した分類群のスコア。

出現した科(など)	2017	2018	2019
サンカクアタマウズムシ科	7		
カワニナ科	8	8	
ヒラマキガイ科		2	
イトミミズ類		4	
ヒル綱	2		
サワガニ科	8	8	8
モンカゲロウ科	8	8	
シロイロカゲロウ科		8	
マダラカゲロウ科	8	8	
コカゲロウ科	6		
チラカゲロウ科	8	8	8
ヒラタカゲロウ科	9		
カワトンボ科	6	6	6
ムカシトンボ科	9		
サナエトンボ科		7	7
ミドリカワゲラ科		9	
カワゲラ科	9	9	9
ヘビトンボ科	9	9	9
ヒラタドロムシ科	8	8	
ホタル科	6		
ゲンゴロウ科	5		5
ガガンボ科	8	8	8
ブユ科	7		
ユスリカ科	2		
シマトビケラ科		7	
ヒゲナガカワトビケラ科	9	9	
ヤマトビケラ科	9		
エグリトビケラ科	8		
出現科(など)数	22	17	8
総スコア	159	126	60
平均スコア	7.2	7.4	7.5

## 謝辞

共に調査をした環境科学 IIA, IIC の学生諸氏に感謝する。また学生の引率と同定にご協力いただいたティーチングアシスタントの大森尚也氏、太田瑞希氏、神谷耀生氏、坂井遥氏、須合綾子氏、小林元樹氏、古川洋之助氏、森丘聡氏に心よりお礼申し上げる。

## 引用・参考文献

(日本語文献)

石綿進一、竹門康弘 (2005) 「日本産カゲロウ類の和名 ―チェックリストおよび学名についてのノート―」『陸水学雑誌』66 巻、11-35 頁。

尾園 暁、川島逸郎、二橋 亮、(2012) 『日本のトンボ』、文一総合出版。

川合禎次 (編著) (1985) 『日本産水生昆虫検索図説』、東海大学出版会。

環境省 自然環境局 (2014) 「生物多様性地域戦略策定の手引き (改訂版)」

環境省 自然環境局 (2020) 「環境省レッドリスト 別添資料3」

環境省 水・大気環境局 (2017) 「水生生物による水質評価法マニュアル―日本版平均スコア法―」

竹門康弘 (1997) 「溪流における水生昆虫の棲み場所保全」『砂防学会誌』50 巻1号、52-60 頁。

中野隆文 (2013) 「東アジア産巨食性ヒル類の多様性研究」『タクサ 日本動物分類学会誌』34 巻、2-10 頁。

林 成多 (2009) 『日本産ヒラタドロムシ図鑑』

<http://www.green-f.or.jp/hayashi/hiratadoro2/00Psephenidae.html>

(2020 年 10 月 5 日閲覧)

NPO 法人野生生物調査協会、NPO 法人 Envision 環境保全事務所 (2020) 『日本のレッドデータ検索システム』<http://jpnrd.com/> (2020 年 10 月 5 日閲覧)

(外国語文献)

Erséus, C., Wetzel, M. J., Gustavsson, L. (2008) ICZN rules—a farewell to Tubificidae (Annelida, Clitellata). *Zootaxa*. 1744(1), 66-68.

Weigert, A., Bleidorn, C. (2016) Current status of annelid phylogeny. *Organisms Diversity & Evolution*. 16, 345-362.