

トンボ類を指標とした河川環境評価の試み

建設省中国地方建設局太田川工事事務所

正会員

高橋政則

建設省中国地方建設局太田川工事事務所

正会員

永島 靖

復建調査設計株式会社

正会員

○亀山 剛

1. はじめに

建設省が実施している「河川水辺の国勢調査」は、河川事業、河川管理等を適切に推進するため、河川を環境という観点からとらえた定期的、継続的、統一的な河川に関する基礎的情報の収集整備を図るものである。その一環として、平成10年度に太田川において陸上昆虫類等調査が実施された。その中で、従来の広範な分類群を対象とした調査とは別に、特に水域環境との結びつきが強いトンボ類に視点を絞った別途調査を実施した。今回は、その調査結果をもとにトンボ類から見た河川環境評価を試みた。

2. 調査概要

広島県の一級河川太田川で、本流8地点（建設省直轄区間内：①～⑧）と、支流8地点（合流点より上流側300mの範囲：⑨～⑮）において、トンボ類生息確認調査を実施した（図-1）。調査は、多くのサナエトンボ類が羽化する6月中旬、夏季に成虫が出現するトンボ類を対象として7月中旬の合計2回実施した。調査方法は以下の3手法を併用した。

(1) 成虫確認調査

調査地点付近を詳細に踏査しながら、出現したトンボ類を捕獲または目撃によって確認した。

(2) 脱皮殻確認調査

水際を中心に踏査しながら、瀬石の上や護岸上などで脱皮殻の確認調査を実施した。

(3) 幼虫確認調査

タモ網などを用いて、ヨシの根際や砂礫の中に生息するトンボ類の幼虫を採集した。

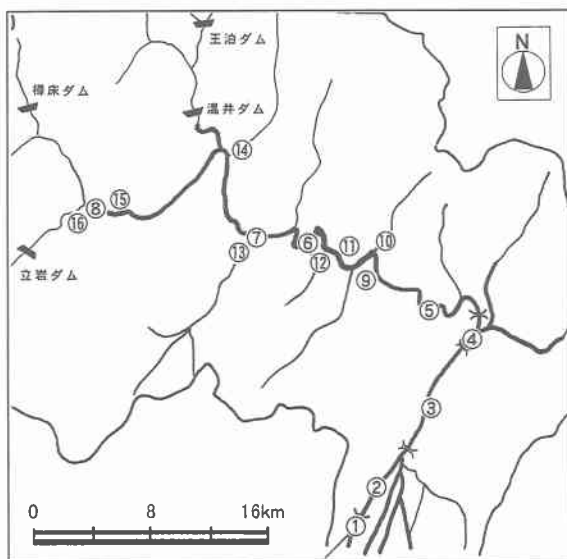


図-1 位置図

3. 調査結果

調査の結果、太田川水系で9科37種のトンボ類が確認された。このうち、河川環境という観点から、主に流水性のトンボ類5科16種を評価材料として用いた。各種の生物学的な水質基準の目安、幼虫の生活形および確認地点を表-1にまとめた（参考として成虫による確認データも含めた）。なお、評価にあたっては、本流の①～④を本流下流（距離0.9～15.4km）、⑤～⑧を本流上流（距離23.4～69.4km）としてまとめた。

(1) 水質

水質は、卵と幼虫時代を水中で生活するトンボ類にとってきわめて重要な生息条件である。種によって生息可能な水質の適応範囲に差があるが、カワトンボ科各種と、ヤマサナエ、キヒロサナエを除くサナエトンボ科各種、オニヤンマ、コヤマトンボは、少なくともβ中腐水域（BOD5ppm以下）が必要であるとされている。これらの種で見限る限り、ほぼ全地点でいずれかの種が複数以上確認されており、上流から下流にかけて、比較的良好な水質であると判断される。また、水質に対する要求が最も高いカワトンボ類、ヒメクロサナエ、オジロサナエの3種が同時に出現した、瀬谷川、丁川、田吹川の各支流は、非常に清冽な水質であることが示される結果であった。

表-1 確認された流水性トンボ類と生物学的な水質基準および幼虫の生活形

科名	種名	生物学的な水質基準				幼虫の生活形	確認地点									
		os	β m	α m	ps		本流下流	本流上流	毛木川	鈴張川	右平川	瀬谷川	水内川	丁川	寺領川	田吹川
モサシトンボ カワトンボ	クシハイトンボ		△△○○	○○○○		つかまり	▲									
	ハゲイトンボ	△○	○○○○	△		つかまり	▲	▲	▲	▲		▲	▲			
	ミヤマカワトンボ	○○○○	○○△△	△△		つかまり		▲		●	▲	▲	●	▲	▲	▲
	アオハダトンボ	○○○○	○○△△			つかまり		▲	▲							
サナエトンボ	カワトンボ類	○○○○	○△			つかまり				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	ヤマサナエ	△△○○	○○○○	○○△△		潜り	●	▲		●	▲			▲	▲	▲
	キヒロサナエ	△△	○○○○	○○△△		潜り			●						●	
	ダビトサナエ	△△○○	○○○○	△△		潜り	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●
	ヒメクロサナエ	○○○○	△			潜り			●			●		●		●
	アオサナエ	△△○○	○○○○	△△		石下	●	▲		▲		●	▲	▲	▲	●
	オナガサナエ	△△○○	○○○○	△△		石下		●	●	▲	●	●	●	▲	▲	●
	コオニヤンマ	△△○○	○○○○	△△		潜り	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	ヒメサナエ	△△○○	○○○○	△△		石下		▲	▲				●	▲		
	オシロサナエ	△△○○	○○△△			潜り		▲	▲	▲	▲	▲		▲		●
オニヤンマ エゾトンボ	オニヤンマ	△○	○○○○			潜り			●					▲	▲	▲
	コヤマトンボ	△	○○○○	△△		つかまり	▲	●	▲	▲	▲	▲	●	●	▲	▲

注1) 本表は、森下(1986)、養父(1991)、井上・谷(1999)、杉村・他(1999)などを参考にして作成した。

注2) 生物学的な水質基準とBODとの関係は次のとおりである。

os: 貧腐水域(2.5ppm以下) β m: β -中腐水域(2.5~5ppm) α m: α -中腐水域(5~10ppm) ps: β -強腐水域(10~50ppm)

注3) カワトンボ類については亜種レベルの区別は行っていない。

注4) 確認地点の欄の記号は次のとおりである。▲: 成虫による確認 ●: 脱皮殻または幼虫による確認

(2) 底質

トンボ類の幼虫の生活形は、水底の砂泥や砂礫に潜るタイプ(石下に潜むものを含む)と植物などにつかまるタイプに大別される。そのため、ある場所での確認種の生活形を見れば、河床材料や、水生植物の存在をある程度推測することが可能である。今回の結果では、各支流・上流・下流ともに、両タイプの種が含まれていた。このことは、同一の地点内で、砂礫底部分と礫底部分があり、水生植物(抽水植物、沈水植物等)も適度に存在することを示し、生物の生息環境としての多様性が維持されていることがわかった。

(3) 上流から下流への生態的な連続性について

トンボ類の中には、その生活史のなかで、川の上流から下流に流下しながら成長する種が知られている。今回確認されたトンボ類のなかでは、オナガサナエがその例である。その確認のほとんどは、本流の下流域における脱皮殻であり、成虫は支流を中心に少数が確認された(図-2)。本種の安定した生息は、川の上流から下流への連続性を証明するひとつの指標となる。

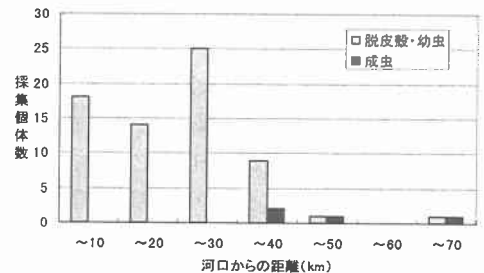


図-2 オナガサナエ確認状況

4. 考察

今回の調査において、太田川本流および支流では流水性のトンボ類が多く生息し、その水質が良好であると同時に、底質(河床材料)、植生ともに変化に富み、生物の生息環境の多様性が維持されていることが示された。河川生態系において、トンボ類は食物連鎖の中位に位置する。すなわち、この群の繁栄は、その餌となるカゲロウ、カワゲラなどの水生昆虫類が豊富であることを意味し、これらは同時に魚類の餌としても重要である。したがって、健全なトンボ類の生息は、豊かな河川生態系の一端を示すものである。

また、オナガサナエのように、生活史の中で川をダイナミックに利用する種の生息は、川の支流から本流、下流域にかけて、生物の生息空間としての連続性が維持されている証拠となる。幸い、現時点で本種の個体数は比較的多いため、今後、定期的に羽化殻調査を実施することで、発生個体数、羽化域などから、河川生態系の変化をとらえることが可能であると考えられる。

<参考文献>

- 1) 森下郁子: 指標生物学 生物モニタリングの考え方 [普及版], pp.143~144, 1986
- 2) 石田昇三・他: 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説, pp.5~7, 1988
- 3) 養父志乃夫: 生きもののすみ環境づくりトンボ編一, pp.23~24, 1991
- 4) 井上清・谷幸三: トンボのすべて, pp.5~7, 1999
- 5) 杉村光俊・他: 原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑, pp.502~511, 1999