

# 広島県瀬野川水系景浦川および熊野川における水生生物の分布とその教材的活用に関する研究

竹下俊治・庭田佳和<sup>1</sup>・原 竜也<sup>2</sup>

(2004年9月30日受理)

Studies on the distribution of aquatic animals at the Kageura River and the Kumano River of the Seno River system (Hiroshima Pref.), and the application as the teaching materials

Shunji Takeshita, Yoshikazu Niwata<sup>1</sup> and Tatsuya Hara<sup>2</sup>

Aquatic animals are often treated as teaching materials for the environmental studies. For the effective practices, the basic data of aquatic animals that inhabit to the target region is necessary. In the present study, the distribution of aquatic animals (fishes and aquatic insects) and the area of their habitats were investigated at the Kageura river and the Kumano river of the Seno river system (Hiroshima Pref.). As the results, 14 species of fishes and 40 species of aquatic insects were recognized. On the bases of these data, some teaching materials were shown. They were the atlas, the distribution map and the web contents.

Key words : aquatic animal, fish, aquatic insect, distribution, teaching material

キーワード：水生生物，魚類，水生昆虫類，分布，教材

## 1. はじめに

生物の分布は環境に影響され、生息環境により異なった生活型を持つものが分布したり種組成が異なったりする。この現象は河川においても同様で、川が上流から下流へと流れる中で、勾配や流速、底質などの環境は大きく変化し、それに伴って上流から下流それぞれの流域で観察できる生物も異なる。その河川環境と生物の関係について学習したり体験したりする活動は、これまで様々な地域で取り上げられ、様々な実践例が知られている。

このような学習活動を教育現場で実践しようとする際、まず対象となる河川に生息する生物について、「何が」「どこに」（または「どんなところに」）いるのかという情報が必要となる。そこで本研究は、広島市安

本研究の一部は、科学研究費補助金特定領域研究(2)(008-A02)(15020242)および基盤研究(C)(2)(15500591)による。

<sup>1</sup>西之表市立榕城小学校

<sup>2</sup>財)広島県環境保健協会

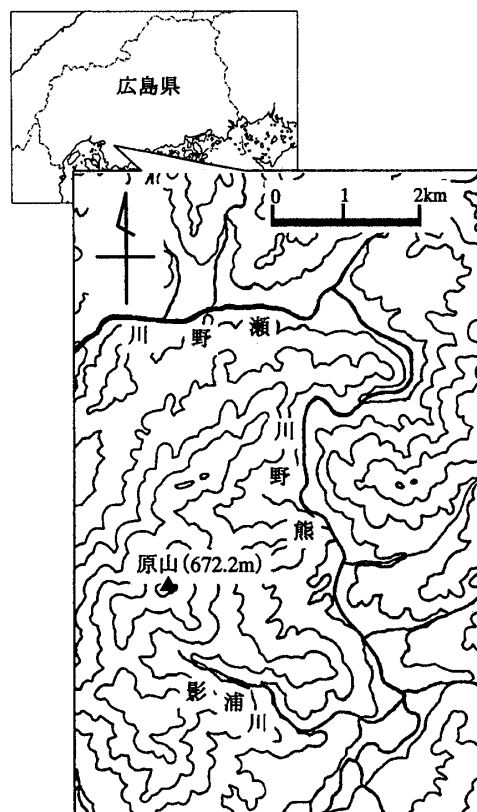


図1. 調査地

芸区阿戸町を流れる熊野川およびその支流の景浦川を一例とし、河川における生物、特に魚類および水生昆虫の分布状態を明らかにすることで河川環境学習のための基礎的データを取得し、それを教材としてどのように活用できるかを検討することを目的とした。本河川においては、すでに佐藤・水岡 (1958)、平山 (1988) により魚類相が報告されているが、本研究では特に現在の生物の生息域に重点をおき、調査・研究を行うこととした。

## 2. 調査地概況

景浦川は熊野川の主要な支流のひとつで、原山 (標高672m) を水源とし、東南東の方角に流れ、安芸区香路原地で熊野川に合流するまで、およそ約3kmの小河川である。熊野川は景浦川との合流点以降北に流れ、安芸区下切で東に流れを変え、その後北、北西と流れる方向を変えながら安芸区一貫田において瀬野川へと合流する (図1)。景浦川の周辺は山地で、川幅は狭く、流れは急で、大小さまざまな段差や小滝により、いわゆる山地の小沢の様相を呈している。一方、熊野川周辺は田畑や住宅地も広がっており、川幅が広く、流れが緩やかで、川岸にはアシ原が発達している所もあり、河川の中流域的な様相を示している。河川勾配は、景浦川が約1/10、熊野川は約1/100である。

## 3. 調査方法

調査は2002年4月から2002年12月まで、景浦川上流から熊野川下流にかけて、危険な箇所を除いた全流路について行った。

景浦川では100mごとに、熊野川では250mごとに河川を区切り調査ポイントとし、さらに各ポイントを上中下の3区間に分け、各区間において水生昆虫と魚類の採集を行った。総ポイント数は47ポイントであり、そのうち景浦川が29ポイント、熊野川が18ポイントであった。

河川の魚類や水生昆虫の調査では、一般的に調査ポイントを点状に設定する。本調査地においてもこれまでの研究は同様の手法がとられている (佐藤・水岡 1958, 平山 1988)。本研究の生物の生息域を明らかにするという目的上、調査は全域について踏破し、連続的に調査することとした。採集は主として手網を用い、補助的に釣獲調査や目視による確認を行った。

水生昆虫については、川底の石を動かさず、川底を足

でかき回すなどして採集網で採り、河川の一部だけでなく、ポイント全体から採取できるよう、川全体の様々な箇所からできるだけ多くの回数採取するようにした。

魚類の同定には川那部・水野・細谷 (2001)、水生昆虫の同定には石田ほか (1988)、谷川・丸山・高井 (2000)、津田 (1964) を参考にした。

## 4. 結果

本研究では、魚類14種および水生昆虫40種 (カワゲラ目5種、カゲロウ目13種、トビケラ目10種、トンボ目12種) を確認した (表1)。

### ・アカザ

本種はポイント15のみで生息が確認された。アカザは川の脇や水の流れのほとんどないところで、石と石の隙間や、石の下に隠れていた。本種は日本固有種で、絶滅危惧Ⅱ類 (環境省2003)、絶滅危惧Ⅰ類 (広島県 2003) に指定されている。

### ・アユ

本種はポイント47で確認された。人頭大の石が点在するところや、堰の直下の淵に群れている様子が観察された。

### ・オイカワ

本種はポイント33以降のすべてのポイントで確認された。また、下流に行くにしたがって確認できるオイカワの個体数が増加した。

### ・カマツカ

本種を確認したのは熊野川下流のポイント47のみであった。このポイントは、流れが弱く水深も30センチほどである。本種は砂の上に数十匹単位で群れ、時に砂の中に隠れるような様子が観察された。

### ・カワムツ

本種は景浦川下流部から出現し始め、熊野川では調査地全域で確認された。ポイント30、31は川底がコンクリートで平坦に固められ、水深が非常に浅く、魚が生息するには不適と思われる状態であった。カワムツは淵だけでなく流心付近でも観察された。

### ・カワヨシノボリ

ポイント12, 22, 23, 27~29, 32~43, 46, 47で確認され、本調査地のほぼ全域に生息すると言える。カワヨシノボリは吸盤状の腹鰭により、多少流れが急でも石面にはり着くことができる。実際、水中の石にはり着いている姿がよく観察され



- た。
- ・ギンブナ  
本種はポイント33および45において確認された。堰堤によって流れがせき止められたところを泳ぐ様子を観察できた。
  - ・グッピー  
本種はポイント33で一個体のみ採取された。
  - ・シマドジョウ  
本種はポイント33～35で確認された。底質が砂や砂礫のところに生息していた。
  - ・タカハヤ  
本種は景浦川のポイント13, 15, 17～26でのみ確認された。景浦川には深さ50cm～1mの淵が点在し、水の流れがやや緩やかになる場所があるが、タカハヤはそのような場所で観察された。
  - ・ドンコ  
本種は、ポイント33～35, 37, 38, 41, 43, 44で確認された。底質が砂や泥で、川岸の植物の影によく隠れていた。場所によってはシマドジョウと同時に採取されることがあった。本種は準絶滅危惧(広島県2004)に指定されている。
  - ・コイ  
本種はポイント32, 33, 39, 41, 45, 46において確認された。
  - ・ブルーギル  
本種はポイント47において確認された。
  - ・ムギツク  
本種はポイント35～38, 42～47で確認した。本種はカワムツ、オイカワと同様の環境に生息していたが、カワムツのように流心付近を泳ぐことはなく、岩の陰、浮石の下や隙間などに隠れていた。
  - ・カワゲラ目  
確認された5種のうち、トウゴウカワゲラ、エゾキコガタフタツメカワゲラ、オオヤマカワゲラ、ノギカワゲラは景浦川のみで確認され、ヤマトフタツメカワゲラについては熊野川の下流域(ポイント43, 47)で確認された。
  - ・コカゲロウ科  
本科では、コカゲロウ属の一種(Baetis sp.)およびフタバコカゲロウが出現した。Baetis sp.は本調査地のほぼ全域に分布していた。フタバコカゲロウはポイント34および41で確認された。
  - ・ヒラタカゲロウ科  
ヒラタカゲロウ科の6種については、ポイント1～32で確認された。シロタニガワカゲロウを除くと全て景浦川に生息していた。これらの場所は、岩が露出している箇所が多く底質も石や礫がほとんどで

- あった。ヒラタカゲロウ科の種は体が扁平で急流でも石面につかまって生活することができる。調査中もそのような姿をよく観察することができた。
- ・マダラカゲロウ科  
クロマダラカゲロウが主として景浦川, その他の3種は熊野川において確認された。
  - ・モンカゲロウ科  
本科では、フタスジモンカゲロウのみ確認された。全て景浦川において採取された。
  - ・トビケラ目  
トビケラ類は10種確認された。ミヤマシマトビケラおよびコガタシマトビケラはほぼ全域で、ウルマーシマトビケラ, タニガワトビケラ, ヒゲナガカワトビケラ, コカクツツトビケラおよびマルツツトビケラは主として景浦川, ニンギョウトビケラは熊野川で確認された。
  - ・エゾトンボ科  
コヤマトンボがポイント32以降の熊野川で確認された。
  - ・オニヤンマ科  
オニヤンマが景浦川で確認された。
  - ・カワトンボ科  
クロイトトンボ, ミヤマカワトンボが熊野川で確認された。
  - ・サナエトンボ科  
ダビドサナエ, ヒメクロサナエが景浦川, アオサナエ, オジロサナエ, オナガサナエ, コオニヤンマが熊野川で確認された。
  - ・ムカシトンボ科  
ムカシトンボが景浦川でのみ確認された。
  - ・ヤブヤンマ科  
ヤブヤンマがポイント9で確認された。

## 5. 考察

### 5.1. 出現種と生息環境

魚類では、タカハヤとアカザが景浦川でのみ確認され、オイカワ、ドンコ、シマドジョウ、カマツカ、ムギツク、コイ、アユ、フナ、グッピー、ブルーギルは熊野川のみで確認された。カゲロウ目では、景浦川のみで確認されたのはヒラタカゲロウ属4種を含む6種、熊野川のみで確認されたのはマダラカゲロウ属3種を含む4種であった。トンボ目では、ムカシトンボ、ヒメクロサナエ、ダビドサナエ、オニヤンマ、ヤブヤンマの5種が景浦川で、アオサナエ、オナガサナエ、オジロサナエ、クロイトトンボ、コオニヤンマ、

コヤマトンボ、ミヤマカワトンボの7種が熊野川でのみ確認された。景浦川と熊野川では環境が大きく異なっており、これら生物の分布に何らかの影響を及ぼしていると推察される。

タカハヤとオイカワの生息域は重なることがなく、また、カワムツはオイカワと生息域の大部分が重なるものの、オイカワより上流域に生息し、タカハヤの生息域の一部と重なっていた。このようにこれら三種は、本研究のように非常に限られた範囲ではあっても、住み分け的な分布を示すことが示唆された。

## 5.2. 教材的活用

生物が生息するためには、その種が生存できる環境が必要となる。河川の場合、それは底質や流速のような物理的要因、水質に代表される化学的要因、他種との競争や餌といった生物的要因、そして地学・地理的要因など、これら様々な要因が複雑に関係し合っ成り立っている。したがって、生物が生息できる要因は単純には結論づけられない。しかし、体形など形態的特徴から、その生物が生息する環境について推測したり確かめたりするという活動や、学習活動を考えた際、生物そのものに対して子どもたちの興味を引くことも可能である上、河川についての知識を深めさせることも可能である。生物がなぜそこに生息しているのか、その要因を追求するためには、生物自体についてだけでなく、他の様々な河川に関する事象についても比較し関連付けて検討する必要がある。このような作業は子どもたちにとって簡単なことではないだろうが、発達段階に応じて課題を設定することにより、決して無理ではなく、むしろ難しい課題に挑戦しようとする気持ちや探求しようとする態度が育まれるきっかけになると考えられる。

そこで、本研究で得られた結果を、河川を題材とした教育活動で活用するにはどのような教材へ発展させるべきかについて検討した。

### ①図鑑 (図2)

生物の分布を調査する活動では、まず生物名を同定するための図鑑が必要である。一般的には市販品を利用すると思われるが、特に水生昆虫は種類が多く、細かい形態的特徴を注意深く観察しないと同定できない種類もあるため、小・中学生用の図鑑ではなく専門書が必要になる場合が多い。そこで、活動の対象となる地域に限定した図鑑を作成し、類似種との見分け方などを適宜示すなど、内容を工夫することでこの問題は解決できると考える。その地域に限定した図鑑の利点として、出現種のみが掲載されるため、総合的に調べる際に膨大な種類の中から探し出す作業を軽減で

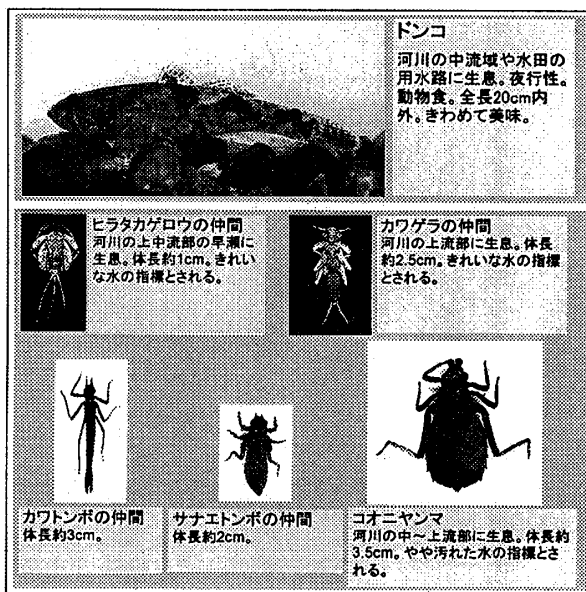


図2. 地域限定の図鑑の例

きる事が挙げられる。検索表を用いる場合でも同様である。また、コンピュータで使用するHTML形式の図鑑にすることで、出現種のリストから種の記載にリンクさせたり、採集地点から逆引き的に調べたりできるように、検索が容易になるような図鑑にすることも可能である。

### ②生き物マップ (図3)

対象となる河川の生き物マップを作成し提示することで、「どこに」「どんな生き物が」生息しているのかを視覚的に示すことができる。そのためには、一般的な分布図よりも各種の分布域について詳細に掲載したものでなくてはならない。学校現場での活動の場合、校区内の河川が対象となる場合が多いが、普段子どもたちに馴染み深い地名や場所とそこに生息する生物を関連づけることで、初めて見るような生物でもより身近なものとして感じ取ることができると考える。また、上記の地域限定の図鑑と機能を連携させること

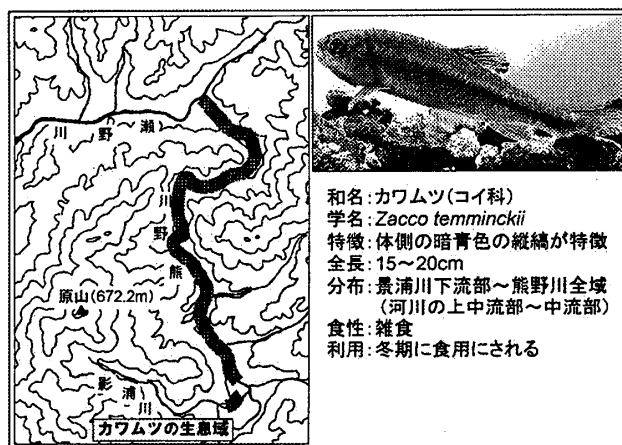


図3. 生き物マップの例 (カワムツ)

で、より効果的なものにすることができる。

上記のものを教材として提示するだけでなく、図鑑やマップを作成することを目的とした活動も効果的と考える。

### ③Webページ (図4)

流域が広範に及ぶ場合など、他の地域との比較をする上で情報交換は不可欠である。そのためには、Web上で情報を共有するのが効果的である。個々の学校におけるデータをWeb上に公開し、連携することによって、前述の図鑑やマップをより充実させたり、学校間の比較を通して自らの地域の特色を考察したりという学習活動が期待されるだけでなく、学校間・地域間の連携・協力を促進することも考えられる。さらに地域の特色に関する学習の成果を見童生徒によって地域内外へ発信することは、環境意識に関する地域間相互の理解を深める基礎を提供すると考える。

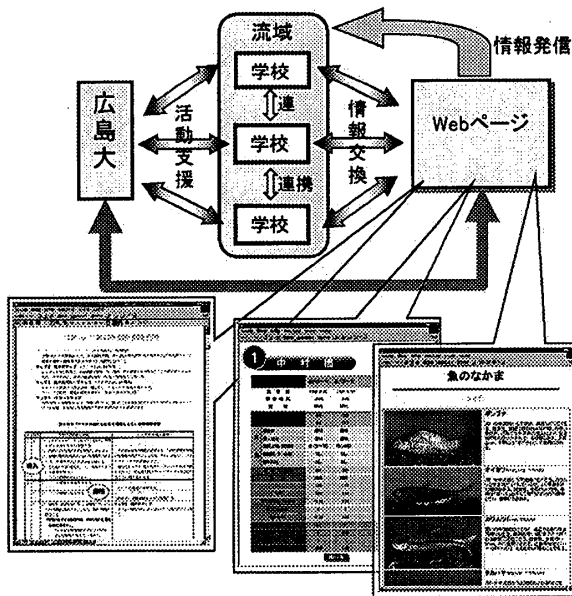


図4. Webページによる情報交換の概念図

## 6. おわりに

水生生物を題材とした教育活動には、水生昆虫を指標生物として水質の判定を行うというものが取り入れられることがしばしばある。その多くは近隣の河川で水生昆虫を採取・同定し、水質判定シートのようなも

ので、水質を「きれい」「ややよごれている」というカテゴリーに当てはめ、場合によってはCODのバックテストを用いて「汚れ具合」を確かめるというものである。こうした活動は、身近な生物や環境に関心を持たせるきっかけとしては十分に効果的である。しかし、水生昆虫の生息を決定するのは水質だけではない。様々な要因が複雑に絡み合った生息環境を水質で代表させ、そこにのみ帰着させたのでは、「環境を学ぶ」あるいは「環境を探求する」という意味では物足りない。流れが速く水が常に入れ替わる場所にいる生物もいれば、流れがほとんどないところに生息するものもある。「身近な生物が生息しているのはどのような環境なのか」というような活動へ発展させる方が望ましいのではないだろうか。生物から発展させて河川の環境について水質や底質、流速、周辺の様子など様々な観点から調査し関連付け、環境について考えられるような取り組みが望まれる。

## 【参考文献】

- 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊 (1988). 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説, 140pp., 東海大学出版会.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編・監) (2001). 日本の淡水魚第3版. 山溪カラー名鑑, 719pp., 山と溪谷社.
- 佐藤月二・水岡繁登 (1958). 瀬野川における魚類の生態分布. 広島大学教育学部紀要, 2 (6): 67-77.
- 谷川一三・丸山博紀・高井幹夫 (2000). 原色川虫図鑑, 244pp., 全国農村教育協会
- 津田松苗 (編) (1964). 水生昆虫学, 269pp., 北隆館.
- 平山琢朗 (1988). 瀬野川の魚類. 比婆科学, 138: 15-21.
- 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック4, 汽水・淡水魚類. 環境省自然環境局野生生物課編, 230pp., 財団法人自然環境研究センター.
- 改訂・広島県の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブックひろしま2003—. 広島県版レッドデータブック見直し検討会編, 515pp., 広島県.