

はじめに

富山県は東部に3,000m級の北アルプスがそびえ、南部には飛騨の山地、西部には低山と規模の異なる山塊から大小様々な河川が富山湾に流れ注いでいる。特に高山から流れる急流河川とその支流は、日本海側の多雪地帯を代表する水系と言える。様々な河川は平野部で網の目のような水路を形成し、水田が作られ、飲み水を供給し、私たちの暮らしを支えている。山地から平野部に広がる水系は水中や陸上に様々な生き物たちが暮らす場でもあるが、平野部の大河川を除くと、その実態はよく分かっていない。

富山県生物学会では、私たちの暮らしに密接に関係している小河川の生物相を明らかにするため、様々な分野を専門とする会員により調査を行ってきた。既に会誌「富山の生物」に調査結果を報告し、調査は継続中であるが、県東部、中央部、西部の代表的な河川の調査を行い、ある程度県内小河川に生息する生物の状況が分かってきた。そのため、富山の身近な自然の特徴を知ってもらうためにはよい機会であると考え、これまで行ってきた小河川調査結果の報告の概要を紹介することとなった。普及用冊子の「富山県的小河川流域の生き物」（2015年、富山県生物学会・富山県小河川流域調査グループ発行）とあわせて、学校教育、生涯学習等、多方面にご利用いただければ幸いである。

調査には多くの地元の方々や関係者、行政機関にお世話になった。この場をかりて心よりお礼申し上げます。

(会長 南部久男)

I 富山県生物学会の総合調査

1 概要

富山県生物学会では県内の生物相を明らかにすると共に会員相互の連携と研鑽を促すことを目的として、2006年(平成18年)より共同で生物調査を実施してきた。調査地は県内を東部の新川・富山、西部の高岡・砺波のおおよそ4地区に分け、順に会員が調査できる範囲の比較的小規模の河川流域を中心とした地域を指定して実施している(図1)。これまでの9回は以下のとおりである。(福田)

第1回	2006年砺波地区	南砺市(平地域) 猫池(ねこいけ)
第2回	2007年新川地区	魚津市角川(かどかわ)
第3回	2008年高岡地区	氷見市余川川(よかわがわ)
第4回	2009年富山地区	立山町栃津川(とちづがわ) (白岩川支流)
第5回	2010年砺波地区	小矢部市・南砺市渋江川(しぶえがわ) (小矢部川支流)
第6回	2011年新川地区	入善町舟川(ふながわ) (小川支流)
第7回	2012年高岡地区	氷見市仏生寺川(ぶっしょうじがわ)
第8回	2013年富山地区	富山市黒川(くろかわ) (熊野川支流)
第9回	2014年砺波地区	南砺市山田川(やまだがわ) (小矢部川支流)

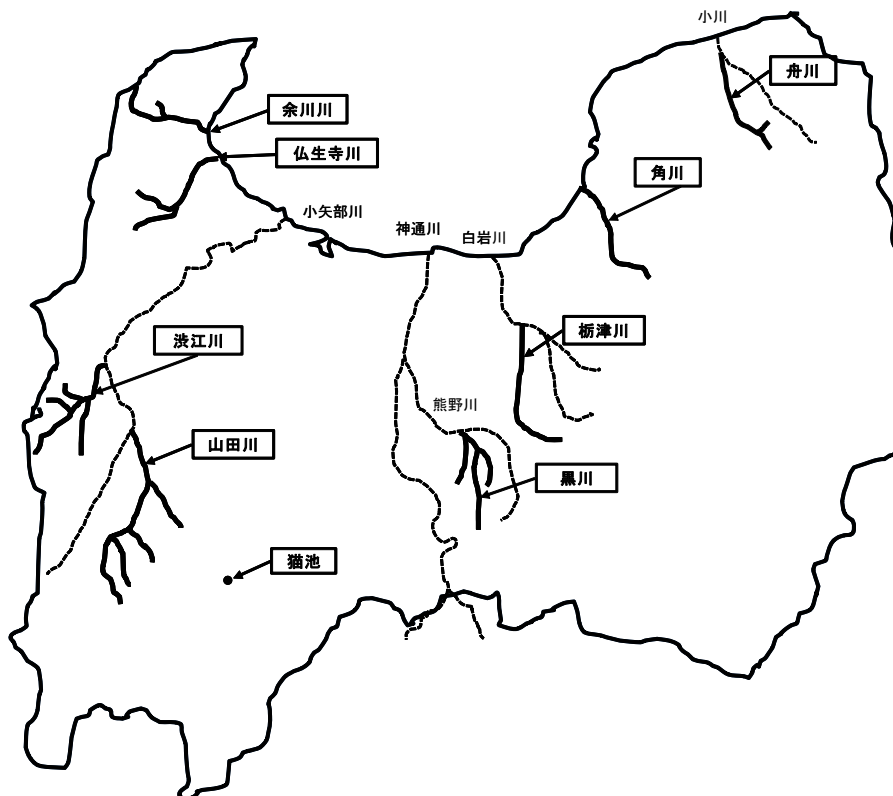


図1 調査した8河川と猫池の位置

2 各分野の調査概要

(1) 調査河川と調査項目

調査は、1つの池と8河川流域で行なわれたが、調査項目(分野)は調査河川によって異なり(表1)、調査地点も項目(分野)によって異なる。各河川における各項目(分野)の調査時期やその川ごとの調査時期、調査地点、調査方法は、各河川の概要部分で述べる。

各河川の概要は、角川富山県地名大辞典(角川書店、1979)、富山県の地名(平凡社、1994)、富山大百科事典(北日本新聞社、1994)を参考にした。また、各分野の河川に応じた調査方法や調査地点は、概要の中に列記した。(福田)

表1 調査河川と調査項目

回	調査年	調査地	植生・森林群落	植物相	水生植物	土壌動物	水生昆虫	底生無脊椎動物	魚類	両生類・爬虫類	ツノリゲマ採食痕跡	哺乳類
1	2006	猫池	○			○	○		○	○		
2	2007	角川	○	○	○		○	○	○	○	○	
3	2008	余川川	○			○	○	○	○	○	○	
4	2009	栃津川	○					○	○	○	○	○
5	2010	渋江川	○			○		○	○	○	○	
6	2011	舟川	○				○	○	○	○	○	
7	2012	仏生寺川	○			○		○	○	○	○	○
8	2013	黒川	○				○	○	○	○	○	○
9	2014	山田川	○				○	○	○	○	○	○

(2) 森林群落

① 調査地の植生と気候

それぞれの河川流域の植生は、グーグルマップの航空写真を元に、三次メッシュ(約1km×1km)ごとに最も多くの面積を占めている植生・利用区分を判断した。また、気象庁が発表しているメッシュ気候値(気象庁、2002)を用いて、調査地域の気候を判断した。メッシュ気候値とは、日本を約1km×1kmのメッシュに区分し、そのメッシュごとの気温や降水量、最深積雪、日照時間、全天日射量について、過去30年間の観測地から平年値を推定したものである。

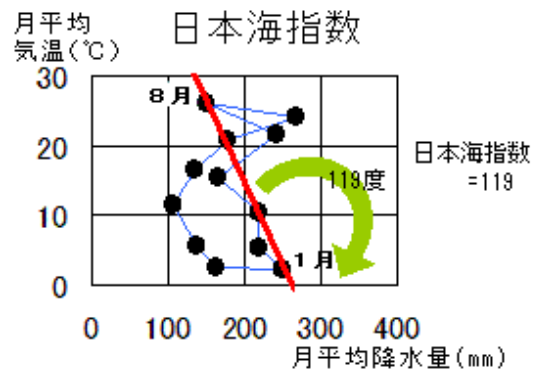


図2 日本海指数の算出方法

暖かさの指数(WI)は吉良竜夫らが提案した温量指数で、植物にとって有効な月平均温度は5°C以上であると考え、月平均気温5°C以上の各月の値から5°Cを引いた値を1年間合計した値である。暖かさの指数が45~85は夏緑樹林帯、85~180は照葉樹林帯と対応している。日本海指数は、日本海側の気候が夏高温少雨、冬低温多雨であることを1つの指数で表すために鈴木時夫・鈴木和子が考案した指数である。クリモグラフ(横軸:月平均降水量、縦軸:月平均気温)を用いて、1月と8月の点を結ぶ直線が降水量を示す横軸と交わる角度である(図2)。日本海指数=90以上が日本海側気候とされる。

② 森林群落の調査方法

森林群落の調査は方形区毎木調査法により行った。森林群落に 16m×16m～20m×20mの方形区を設け、樹高 2m 以上の木を対象に、種名を記録し、方形区内における位置、胸高周囲(地上 130cm での幹周の実測値)、樹高(目測)、樹冠の大きさ(目測)を計測した(図 3)。方形区内の樹木本数から 1ha あたりの本数を計算し、密度(本/ha)とした。また、胸高周囲から胸高直径を算出し、その値から胸高断面積を求めた。樹種ごとに合計し、単位面積あたりの胸高断面積合計(m²/ha)を算出した。この胸高断面積合計は基底面積合計と呼ばれ、その値が最も大きい樹種を、その調査林分の優占種とした。すべての樹種の値を合計した値は、その林に蓄積された樹木の現存量を示す指標としても用いられる。広葉樹林の場合、50 m²/ha を越えると、林冠が閉鎖した林となり、成熟した林と判断される。樹冠を楕円形に近似し、短径と長径を目測し、樹冠面積を求めた。その値を合計し、単位面積あたりに換算した値が樹冠面積合計(ha/ha)である。この値は、光を利用する枝の混み合い具合を示す指標となる。

種多様度指数の α 値(Fisher らの α 値)は、種数と個体数との対数級数則の関係を用いて、方形区内に出現した個体数と種数から算出する指数で、多くの森林群落の調査で報告されているので林ごとの比較ができる。関係式は $S = \alpha \times \log_e(1 + N/\alpha)$ で、 α = 多様度指数、 S = 種数、 N = 個体数である。 α の値が大きいほど、種多様度が大きいと判断され、その林の中を歩くと、出会う木の種類が多くなることを示しめす一つの指数である。逆に α 値が小さいと、単純な林となる。(佐藤)

(3) 土壌動物

土壌動物を採集するための土壌資料の採取は拾い取り法を用いた。林床に約 3×3m の方形区を設定し、その枠内において土壌とともに落葉・落枝・落果・朽木・コケなどを拾い集めてほぼ 2リットルとし、これを 1 資料とした。林内の 2 カ所から 1 資料ずつ採取し、資料 A、資料 B とした。資料はその日の内に大型ツルグレン装置に入れ、60w 電球を 72 時間照射して土壌動物を 80% エタノール中に分離・抽出した。抽出後、ササラダニ類についてのみホイヤー氏液で集合プレパラートを作成し、種のレベルで成体のみ分類・同定し、個体数の算定も行った。(佐藤)

(4) 底生無脊椎動物(水生昆虫除く)

調査は各地点 15-30 分間程度、転石の裏や水底を水網を用いて水草をしごく方法でおこなった。各会員諸氏採集標本の一部を参照した。なお、原則としてすべての標本

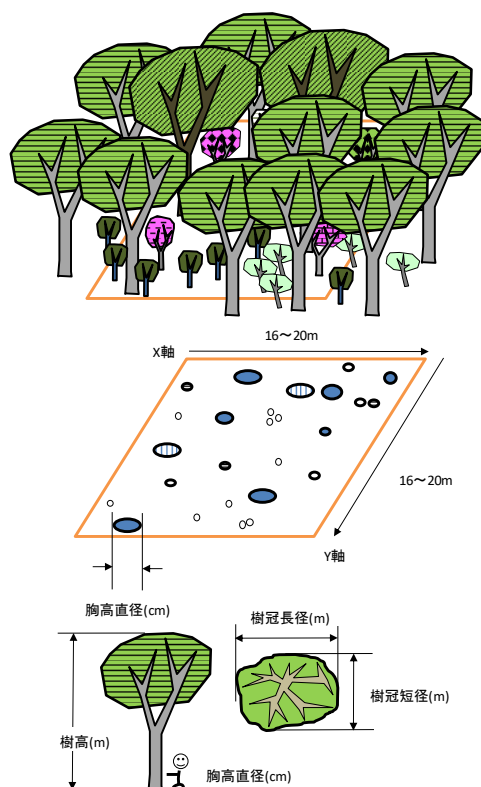


図 3 毎木調査の方法

は富山市科学博物館に保管される。(布村)

(5) 魚類

調査は投網、手ダモを用いた採集と目視観察とした。余川川においては、電気ショッカーも用いた。また、状況に応じて聞き取り調査を行った。河川本流に調査地点を設けて、必要に応じて補足の調査も行った。捕獲した魚類は、原則として、個体数や全長等を記録し、写真撮影を行った後に放流した。現地で種名が判定できない稚魚は、魚津水族館で飼育して同定した。執筆に当たって、種名は同一種であっても調査年や調査者によって異なる場合があり、明確な場合は変更したがそれ以外は当時の記録を採用した。また、純淡水魚と通し回遊魚の魚種数に関しても、過去の記録を優先した。(稲村・不破)

(6) 両生類・爬虫類

両生類は、水辺の代表的な動物であり、水辺の状態(平野部の川、谷川、湿地、池、水田等)によって生息種が異なる。両生類の生息種の確認は、水田や湿地、ため池、谷川で、個体や卵塊の目撃、カエル類は鳴き声も参考にした。

調査は、平野部では河川および周辺の水田、山間部では谷川、ため池、林道周辺等で行った。爬虫類のうちカメ類は池等で双眼鏡による個体の確認・同定を行った。トカゲ類・ヘビ類の調査は、主に林道周辺や平野部の水田で個体の目撃、林道で轢死体も確認した。(福田・南部)

(7) ツキノワグマの採食痕跡と哺乳類

富山県内では秋のツキノワグマ大量出没や分布の拡大が見られるようになってきている。ツキノワグマの採食痕跡は、クマがその場所に確実にいた証拠であり、それらを記録することで特に大量出没時には、山麓部の出没範囲の目安となりうる。各流域で比較的容易に識別することができる樹上にできたクマ棚とカキノキの爪痕について調査を行った。クマ棚は、晩秋に林道沿いを車でゆっくり走りながら探し、樹種や本数などを記録した。カキノキに残る爪痕は当該年とそれ以前の爪痕を区別して記録した。哺乳類は、日中・夜間の目視、痕跡、自動撮影カメラを用いた。(後藤・南部)

(8) 生物の分類

生物の分類学的位置を表すのに上位の階級から下位の階級に向かって、界、門(もん)、綱(こう)、目(もく)、科、属、種などの階級が用いられ、また必要に応じて亜目、上科などの補助的な階級が使われる。

たとえば、和名オニヤンマの学名は *Anotogaster sieboldii* Sélys, 1854。ちなみに英名は Golden-ringed dragonfly といい、和名や英名などは学名に対して俗名と呼ばれている。なお、学名の表示は「属名+種小名」であらわされ、Sélys が 1854 に記載したことを示している。(布村)

階級	オニヤンマの例
界	動物界 Animalia
門	節足動物門 Arthropoda
亜門	六脚亜門 Hexapoda
綱	昆虫綱 Insecta
目	トンボ目 Odonata
科	オニヤンマ科 Cordulegastridae
属	オニヤンマ属 <i>Anotogaster</i>
種	オニヤンマ <i>sieboldii</i>