

## 諏訪地方・砥川水系におけるヤマトイワナの 生息状況ならびに個体群構造

北野 聡<sup>1</sup>・久保田伸三<sup>2</sup>

諏訪湖に流入する砥川水系におけるヤマトイワナの生息状況ならびに個体群構造を明らかにする目的で、釣獲調査ならびに年齢や繁殖形質に関する分析をおこなった。2002年5～9月の調査期間中、標高960～1,460mに位置する砥川の本・支流から128個体（全長15～30cm）の標本が得られ、その年齢は1歳から4歳と査定された。生殖腺は雌雄ともに7月中旬から9月にかけて急激に発達し、生殖腺指数は雄で最大約2%、雌で最大約17%となった。年齢2歳以上で全長15cmを超える雌は成熟すると判断され、その推定抱卵数は104個～443個の範囲であった。砥川水系には自然再生産によって維持されるヤマトイワナ個体群が広く残存している実態が明らかとなった。

キーワード：諏訪湖流入河川，ヤマトイワナ，年齢組成，繁殖形質

### 1 はじめに

ヤマトイワナ *Salvelinus leucomaenis japonicas* Ohshima, 1961 は本州中部の太平洋流入河川に生息するサケ科イワナ属の淡水魚で、長野県では主に富士川水系、天竜川水系、木曾川水系、矢作川水系に天然分布する<sup>1)</sup>。本亜種のおもな生息場所は標高約1,000mを超える河川上流域<sup>3)</sup>であるが、砂防ダムや治山施設の建設に伴う生息環境の悪化や分断、乱獲、系統不明な放流群との交雑等によって多くの野生集団の存続が脅かされていることから長野県は本亜種を準絶滅危惧 (NT) にリストしている<sup>2)</sup>。

長野県の中央部に位置する砥川水系（下諏訪町管内）は、これまで漁協等による組織的な種苗放流がほとんど実施されてこなかったことから、野生にきわめて近い集団が残されている<sup>4)</sup>。この水系におけるアマゴおよびヤマトイワナの生息状況と生活史形質については1980年代の広域調査に基づき一部は報告されているものの、上流～源流をおもな生息範囲とするヤマトイワナの標本数が少なく、かつ年齢等の生活史形質に関する分析も行われていなかった<sup>4)</sup>。そこで、この研究ではヤマトイワナを対象とした重点調査を行い、資源保護にあたって重要となる個体

群構造と繁殖形質等を詳細に記述することを目的とした。

### 2 調査地及び方法

調査は、2002年5月14日から同年9月29日にかけて、下諏訪町管内を流れる砥川水系で長野県漁業調整規則を遵守したうえで実施した（図1）。砥川は霧ヶ峰高原に源を発する東俣川、和田峠方面からの餅屋川、さらに三峰山（標高1,887m）からの砥沢などの支流群から成り、これら支流が合流して諏訪湖に流入する<sup>5)</sup>。それぞれの源流にはヤマトイワナが生息し、その下流にはアマゴ *Oncorhynchus masou macrostomus* が分布している<sup>4)</sup>。標高960m～1,460mの範囲にA～Lの12箇所の調査区間を設け、それぞれ1～4回の捕獲調査をおこなった（表1）。

魚類の捕獲には毛針釣りをを用いた。調査者は入渓地点より上流に向かって岸沿いに歩きながら、瀬脇、落ち込み脇、淵尻、倒木や岩の陰など様々なポイントを探るようにつとめた。長野県漁業調整規則で捕獲が禁止される小型個体（吻端から尾鰭末端までの全長150mm以下）を除き、魚類が捕獲された場合には、捕獲時刻と地点などを個体ごとに記

1 長野県環境保全研究所 自然環境部 〒381-0075 長野県長野市北郷 2054-120

2 下諏訪町八島ヶ原高層湿原保護指導員 〒393-0033 下諏訪町北高木 9176

表1 各調査区間の標高、区間距離、河川勾配平均、調査日、CPUE (遡行1km 当たり捕獲個体数)

区間	標高範囲	区間距離 km	河川勾配平均 (下流端～上流端)	調査日	総調査距離 km	CPUE		
	m					イワナ	アマゴ	ヤマメ
A	960～1,080	1.95	1/16 (1/19～1/12)	5/20, 6/13	2.80	2.5	4.3	
B	1,120～1,460	2.70	1/8 (1/13～1/6)	5/14, 5/28, 6/19, 8/6	4.00	3.5	4.6	1.3
C	1,110～1,380	2.25	1/8 (1/10～1/9)	6/3, 6/26, 8/13, 9/3	2.71	8.5		
D	1,190～1,260	0.35	1/5 (1/5～1/6)	9/20	0.35	8.6		
E	1,150～1,280	1.40	1/11 (1/14～1/9)	7/9, 7/12, 8/28	2.78	3.6		
F	1,310～1,390	0.60	1/8 (1/5～1/8)	8/27	0.60	6.7		
G	1,350～1,390	0.40	1/10 (1/16～1/9)	9/16	0.40	7.5		
H	1,010～1,150	1.95	1/14 (1/20～1/10)	6/11, 7/30	2.50	1.6	3.2	0.4
I	1,150～1,360	1.75	1/8 (1/10～1/6)	7/18, 7/30, 9/29	2.30	10.0		
J	1,120～1,290	1.65	1/10 (1/9～1/10)	6/7, 8/20	2.50	4.8	3.2	0.4
K	1,140～1,230	0.50	1/6 (1/5～1/6)	9/10	0.50	12.0		
L	1,000～1,210	1.75	1/8 (1/11～1/4)	7/2, 7/24, 9/25	2.04	9.3	0.5	

録した。また、入渓地点と出渓地点についても記録し、二万五千分の一地形図より踏査距離を計測した。区間ごとの捕獲効率CPUEは、釣獲個体数を踏査距離(km)で除して求めた。釣獲個体は、標本として室内に持ち帰り、外部計測(全長TLについては1mm単位、体重については1g単位)ならびに耳石・生殖腺の摘出をおこなった。摘出した生殖腺は外観により精巣と卵巣に分類し、湿重量を0.01g単位で計量した。性成熟の指標としては全体重に対する生殖腺の割合(生殖腺指数 Gonad Somatic Index:  $100 \times \text{生殖腺重量} / \text{体重}$ )を用いた。また、アマゴやイワナ類の卵巣成熟様式は部分同時発生型(group synchronism)に分類され、夏季以降になると年内に成熟する卵群と未発達卵群が卵粒の大きさにより明瞭に区別できるようになる<sup>6)</sup>。これらの個体については成熟予定卵の数を推定し、卵径を計測した。成熟予定卵数については、卵巣の一部を計量したうえでそこに含まれる卵数を数え、単位重量に含まれる卵数から全抱卵数を推定した<sup>4)</sup>。卵径は、雌1個体あたり10～20個をノギスで0.01mmまで計測し、平均値を求めた。

対象集団の年齢構成を明らかにするため、耳石(扁

平石)を用いた年齢査定をおこなった。山本・中野<sup>7)</sup>がすでに報告しているように、耳石には不透明帯と透明帯が交互に認められた。ここでは、冬季に1本形成される透明帯<sup>7)</sup>を計数し、個体の年齢とした。

### 3 結果

調査により全区間でヤマトイワナが捕獲され、さらに下流側の調査区間(A, B, H, J, L)でアマゴが確認された(図1)。また、調査区B, H及びJでは本来この地域に分布しないヤマメ *Oncorhynchus masou masou* が捕獲された。少なくともこれら区間では過去に人為的移植がおこなわれた可能性が高いが、全体としてみると、比較的狭い混成区間を挟んでヤマトイワナとアマゴがそれぞれ上・下流に棲み分ける分布パターンを確認することができた。

ヤマトイワナの捕獲効率CPUEについてみると、同じ支流であれば下流区間よりも上流区間のほうが高い値となっており(例えば、A<B, A<C, A<D)、河川規模の小さな区間で密度が高くなる傾向がうかがえた。CPUEが10を超えた区間IおよびKはいずれも川幅1m未満の源流(あるいは枝沢)であった。区

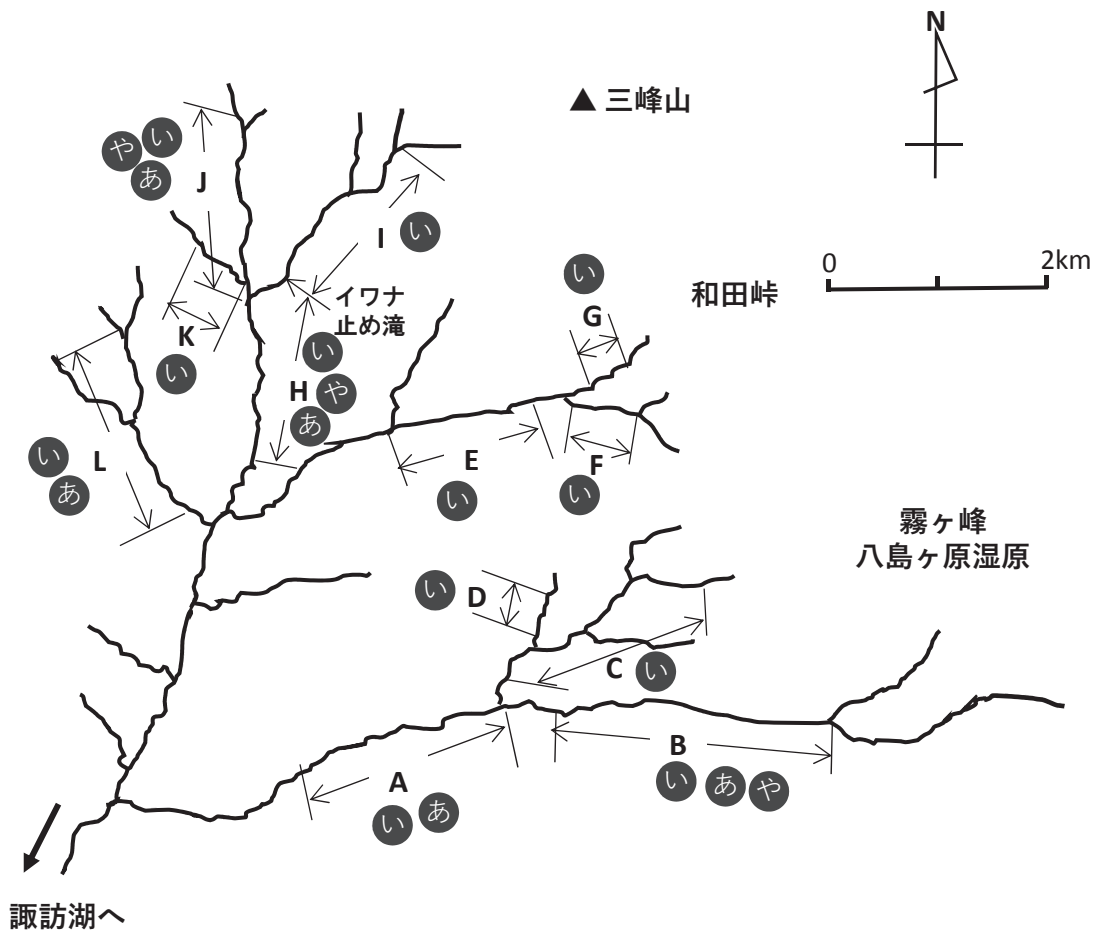


図1 調査河川・砥川水系の地図。A～Lが調査区間。A 東俣川, B 観音沢, C 合倉沢, D 小萩沢, E 餅屋川, F 丁字沢, G 餅屋川(源流), H 砥沢(イワナ止め滝下流), I 砥沢(イワナ止め滝上流), J 本沢, K 長日向の沢, L 赤渋沢。○の文字が分布確認された魚種を示す。(い): ヤマトイワナ, (あ): アマゴ, (や): ヤマメ。

間Iについては、通称イワナ止めの滝の上部に位置しており、1955年当時の漁獲調査では魚類の生息は確認されておらず、その後、釣り人が下流部からイワナを移入することで生じた集団と考えられる(久保田伸三, 私信)。

捕獲されたヤマトイワナの全長範囲は、雄150mm～304mm、雌148mm～246mmであった(図2)。年齢については雌雄ともに1歳～4歳で構成され、全体としてピラミッド型の年齢構成を示した。性比(雄:雌=77:51)には1:1からの有意な偏りは認められなかった( $\chi^2 = 2.67, P > 0.05$ )。これらのことは野生集団が繁殖により個体群を維持していることを示唆する。同様のサイズ構成(全長30cm未満)・年齢構成(1～4歳)は富山県常願寺川上流域のニッコウイワナ *Salvelinus leucomaenis pluvius* 河川集団でも報告されており、後述する成熟様式を含め本種の生活史としては偏向したもので

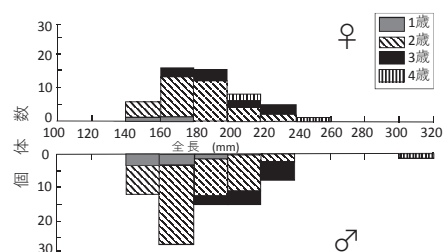


図2 雌(上)と雄(下)の体サイズ分布(全長: 吻端から尾鰭末端までの長さ)  
全長は年齢1歳:灰色, 2歳:斜線, 3歳:黒色, 4歳:縦線

はないと考えられる<sup>7)</sup>。

ヤマトイワナ雌の生殖腺指数は5～6月には2%未満であったが、7月中旬から増大しはじめ、9月には最大19.6%に達した(図3)。卵巣卵のサイズについても7月中には直径3mmを超えることはなかったが、8月中旬には急激に大きくなり9月末には直

径 4mm を超える個体もみられるようになった。雄についても同様に、7月～8月に精巣の発達がみられ、8月下旬から9月にかけて生殖腺指数はいったん2%近くまで上昇したのち9月下旬にやや低下した。雄の生殖腺指数が繁殖期前の9月に低下する要因については不明であるが、アマゴでも同様の指数低下が報告されており<sup>4)</sup>、精巣の組織分化(最終成熟)と関連した現象かもしれない。

7月以降に捕獲され性成熟が確実な雌について、全長と推定抱卵数との関係を求めたところ有意な回帰式が得られた(図4)。全長150mmの最小個体で約100卵、全長200mmを超える大型個体で約400卵で

あった。本州山岳域のヤマトイワナの産卵時期は一般に10月中旬から11月中旬<sup>3)</sup>とされており、産卵直前まで卵巣卵の発育は継続すると考えられる。

今回の調査により諏訪湖に流入する砥川水系にはヤマトイワナが上流域の源流や枝沢に広く残存していること、年級群(age class)としては1歳から4歳で構成され自然再生産によって個体群が維持されていることが明らかとなった。当水系においては、ヤマメ(ヤマトイワナも含む)の人為移入の影響等について部分的には課題が残るが、ヤマトイワナの野生集団が比較的まとまった形で水系全体に残されており、全国的な視点からも貴重である。今後にお

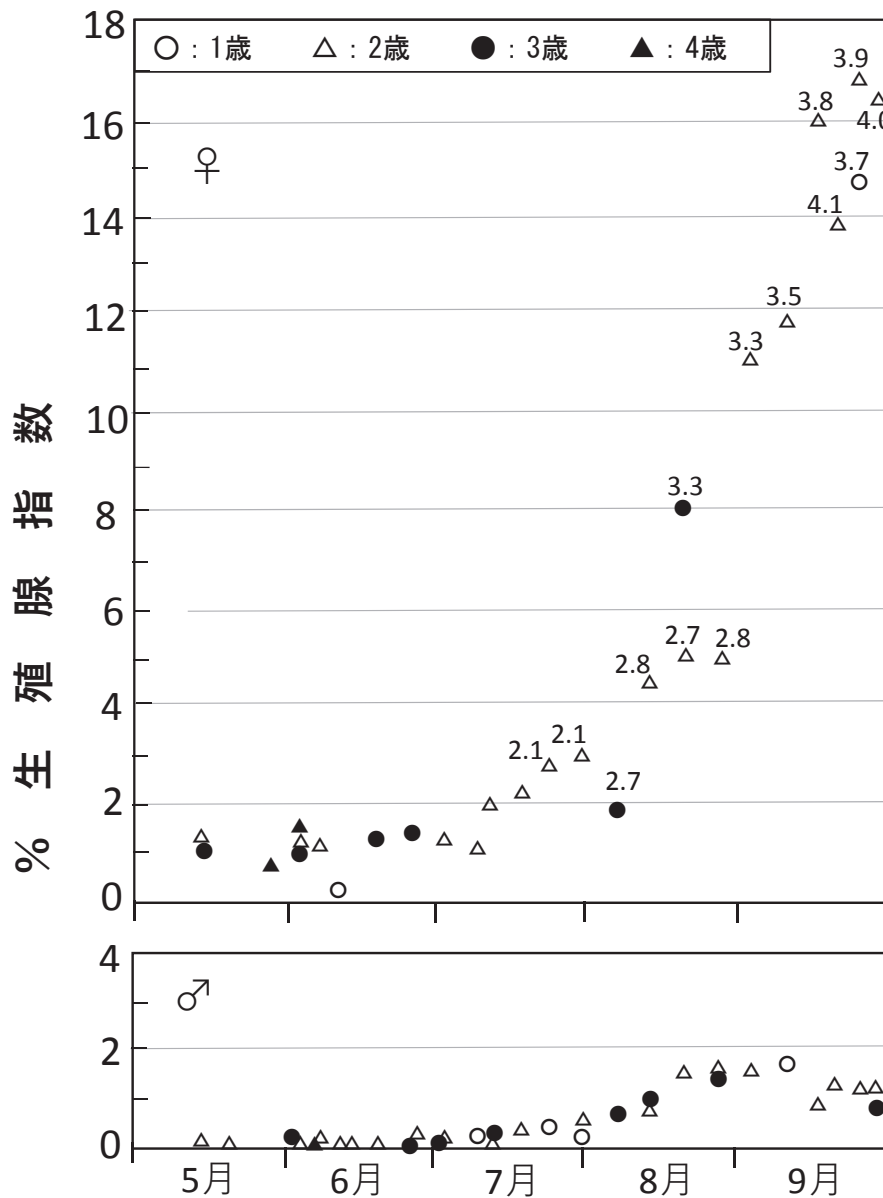


図3 生殖腺指数の季節変化。各プロットは釣獲日別、年級別の平均値を、雌の記号に添えた数字が卵巣卵の径を示す

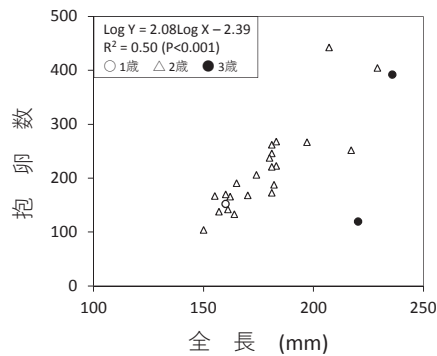


図4 雌の全長と推定抱卵数との関係  
年齢 1歳：白丸, 2歳：白三角,  
3歳：黒丸

いてもこれら集団を注意深くモニタリングし、万一  
個体数急減などが確認された場合には現在の全長制  
限 15cm の引き上げ、禁漁支流の設定等、自然再生  
産力を最大限活かした資源管理手法<sup>8)~10)</sup>の採用も  
視野に入れ、各地で蓄積された情報を野生種ならび  
に地域全体の生物多様性保全に生かしてゆくことが  
望まれる。

## 文 献

1) Yamamoto, S., Morita, K., Kitano, S., Watanabe, K.,  
Koizumi, I., Maekawa, K. & Takamura, K. (2004)

Phylogeography of white-spotted charr (*Salvelinus leucomaenis*) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Zoological Science*, 21: 229-240

- 2) 長野県 (2004) 長野県版レッドデータブック  
ー長野県の絶滅のおそれのある野生生物ー.  
319pp
- 3) 古川哲夫 (1989) ヤマトイワナ. 「山溪カラー  
名鑑 日本の淡水魚」川那部浩哉・水野信彦  
(編), pp. 124-127. 山と溪谷社, 東京
- 4) 北野 聡・久保田伸三 (1999) 諏訪湖流入河  
川におけるアマゴおよびヤマトイワナの個体群  
構成と性成熟. 長野県自然保護研究所紀要, 2:  
77-83
- 5) 久保田伸三 (1991) 河川型アマゴの食性. 別冊  
つり人 49: 96-103
- 6) 岩井 保 (1971) 魚類概論. 恒星社厚生閣.  
228pp
- 7) 山本祥一郎, 中野繁, 徳田幸憲 (1992) 人工湖  
におけるイワナ *Salvelinus leucomaenis* の生活史  
変異とその分岐. 日本生態学会誌 42: 149-157
- 8) 長野県漁業協同組合連合会 (2008) 遊漁ハンド  
ブック. 長野県漁業協同組合連合会. 72pp
- 9) 山本 聡 (1991) イワナ その生態と釣り. 釣  
り人社. 202pp
- 10) 中村智幸 (2007) イワナをもっと増やしたい!  
フライの雑誌社. 199pp

## Population structure of Japanese charr (*Salvelinus leucomaenis japonicus*) in Togawa stream, a tributary of upper Tenryu River, central Nagano Prefecture

Satoshi KITANO<sup>1</sup> and Shinzo KUBOTA<sup>2</sup>

- 1) *Natural Environmental Division, Nagano Environmental Research Institute, Kitago 2054-120, Nagano 381-0075, Japan*
- 2) *Kitatakagi 9176, Shimosuwa 393-0033, Japan*