

## 平成 17 年 5 月の大井川源流域におけるイワナ類の食性

河川の上流域に生息する冷水性淡水魚であるイワナには、地方種と呼称すべき亜種の存在が知られています。静岡県では大井川水系と天竜川水系の上流域から源流域にかけてヤマトイワナが分布していましたが、近年著しく減少しており、現在、静岡県レッドデータブックに絶滅危惧 IB 類として登録されています。

この理由として、同種の 1 亜種で本来静岡県に生息していなかったニッコウイワナの種苗放流が 1980 年以前から頻繁に行われてきたことがあげられています。ヤマトイワナを保護するためには、対象流域における両亜種の生態に関する詳しい知見が必要であると考えられますが、餌資源を巡る両亜種の競合関係の有無を知るために重要な食性についてはこれまで調査されてきませんでした。今回は平成 17 年 5 月に大井川源流域で実施した食性調査の結果を報告します。

### 調査流域

5 月 8 日に東俣川、5 月 9 日に西俣川で調査を行いました。調査流域は河川傾斜が視認できる山地溪流（標高 1,500 ~ 1,600m）で、1 蛇行区間に瀬と淵がそれぞれ 2 個以上存在する Aa 型の河川形態でした。このうち東俣の 1 支沢は特に傾斜が大きく、階段状

### 摂餌生物の相対的指数の導入法

$$IRI = (N+W)F / 100$$

$$N(\%) = (\text{目別の摂餌生物の総個体数} / \text{総摂餌個体数}) \times 100$$

$$W(\%) = (\text{目別の摂餌生物の総重量} / \text{総摂餌重量}) \times 100$$

$$F(\%) = (\text{摂餌生物(目別)がみられた総胃数} / \text{総調査胃数}) \times 100$$

に小滝が連続するカスケード型の河川地形でした。

### 供試魚の採捕および測定

エレクトロショックカーとタモ網を使用して 4 人一組でイワナの採捕を行いました。採捕魚は麻酔後、亜種を同定し、尾叉長を測定しました。本調査では、体側の背中に白色斑点を有する個体をニッコウイワナ、無い個体をヤマトイワナと識別しました。今回供試したヤマトイワナは西俣で採捕した尾叉長 239 ~ 292mm（平均 256mm）の 5 尾、ニッコウイワナは西俣で採捕した 204 ~ 267mm（平均 230mm）の 10 尾と、東俣に流入する支沢で採捕した 215 ~ 303mm（平均 246mm）の 7 尾で、これらは体長から判断すると成魚と考えられました。

### 食性解析

胃内容物の採取は、採捕魚の口から口径 10mm のストマックポンプで水約 3 ml を胃に送り込み、内容物を吐出させることにより行いました。これを採捕魚別にエタノールで保存し、目別に分類した後に個体数及び総重量を求めました。

摂餌生物の相対的指数（IRI）を次式により算出し、目別に摂餌生物の重要性について評価を行いました。

第1表 平成17年5月、大井川源流域で採捕したイワナの食性

亜種	流域	相対的指数の高い餌料生物					水温( )
		第1位	第2位	第3位	第4位	第5位	
ヤマトイワナ	西俣	ユスリカ科幼虫 13,954	蜉蝣目幼虫 1,220	ユスリカ以外の 双翅目幼虫 792	カワゲラ目 幼虫 775	イワナ 483	5.4~5.7
ニッコウイワナ	西俣	ユスリカ科幼虫 10,908	ユスリカ以外の 双翅目幼虫 663	蜉蝣目幼虫 593	カワゲラ目 幼虫 586	イワナ 440	5.4~5.8
ニッコウイワナ	東俣支沢	ユスリカ科幼虫 12,066	カワゲラ目 幼虫 1,587	陸生昆虫幼虫 1,219	トビケラ目 幼虫 1,215	ユスリカ以外の 双翅目幼虫 969	8.1~9.8

また、流下生物の出現状況を把握するため、鑑賞魚用のタモ（30cm×20cm）を水面表層に10分間設置して、流下生物を採集しました。

## 結果

### 胃内容物中に出現した生物

大半が節足動物で、このうち水生昆虫は5目（蜉蝣、トビケラ、カワゲラ、双翅、脈翅）、陸生昆虫は5目（半翅、膜翅、双翅、直翅、鞘翅）出現し、昆虫以外では、魚類（イワナ）、蜘蛛類、等脚類などが出現しました。

### 両亜種胃内容物の相対的指数

西俣の両イワナ、東俣支沢のニッコウイワナともに双翅目のユスリカ幼虫（蛹を含む）を最も多く摂餌していました（第1表）。それ以外に両イワナの食性を比較すると、ヤマトイワナは、蜉蝣目幼虫を相対的に多く摂餌していました。蜉蝣目の内訳は、キイロヒラタカゲロウなどのヒラタカゲロウ科、フタバコカゲロウなどのコカゲロウ科が主体でした。

相対的指数の上位5位の組み合わせは両亜種ともに同じであったことから、両者の食性は類似していると考えられます。このことから、今年5月の西俣においては、餌を巡る競合関係にあったと推測されます。

### 流下生物調査結果

全流域でユスリカの幼虫・蛹が採集され、中でも東俣支沢末端部では、最高95個体が採集されました（第2表）。採集されたユスリカの全長は3~10mmと小型のものでしたが、大量に流下したために、両イワナによく摂餌されたものと考えられます。

### 共食い

西俣の両イワナの相対的指数の第5位はイワナでした。ヤマトイワナ5尾、ニッコウイワナ10尾中のそれぞれ1尾による1尾の捕食は、割合としては多いとは言えませんが、餌料生物1個体当りの重量は2.7g、4.7gと全餌料生物中で最高値を占めていたことから、稚魚は餌料中で最大の御馳走と想像されます。

一方、共食いがヤマトイワナ当歳魚の加入資源に与える影響を述べるには資料不足ですが、落下昆虫と比較して遊泳力の高い稚魚が捕食される確率は低く、資源的に深刻なものではないと考えています。

### 最後に

餌料生物が豊富な場合は、餌を巡る亜種間あるいは亜種内で餌を巡る競合が弱く、どちらかが一方向的に劣勢になるとは考えにくいのですが、流下生物が減少した場合にヤマトイワナの立場はどうなるか？この課題を明らかにするため、今回と同じ流域で7月、9月に採捕した両亜種の胃内

容物の査定を進めていますので、後日報告します。(川合範明)

分類	西俣		東俣			合計			
	本流(下流)	本流(上流)	本流	支沢	支沢末端				
水生昆虫 双翅目	ユスリカ科	幼虫		5		1	15	21	
		蛹		1		1	80	82	
		成虫	1		1			2	
	その他	幼虫	1		1	1		3	
		蛹抜殻			3			3	
		成虫						0	
	蜉蝣目	フタバコカゲロウ	幼虫	1					1
			コカゲロウ科		1			1	2
		キイロヒラタカゲロウ			1	1			2
		ヒラタカゲロウ科			1		1		2
		その他	1						1
	カワゲラ目	ユビオナシカワゲラ属	幼虫抜殻			11			11
			亜成虫・成虫			1	1		2
		幼虫		1			2		3
		シタカワゲラ科			1				1
シタカワゲラ科		2						2	
脈翅目	クロカワゲラ科				6			6	
	ヒロバカゲロウ科				1			1	
陸生昆虫	膜翅目		1			1		2	
	鞘翅目		3		1			4	
	半翅目					1		1	
	不明		1	1	3			5	
合計		10	9	21	17	100		157	
採集時刻		10:00	11:30	16:00	12:00	14:00			

## 魚卵消毒剤「パイセス」が発売されました

前号でもお知らせしましたが、受精卵に寄生するミズカビ対策として新たに承認された水産用医薬品「パイセス」が7月下旬から発売されました。マス類での新薬登場は平成6年に発売されたフロルフエニコール製剤以来11年ぶりとなります。

パイセスの有効成分はプロノポールという臭素系の物質で、製品はプロノポールを50%含有するほぼ無色の液剤です(1本が1,000mL)。本剤はすでにヨーロッパの一部の国やチリ、カナダ等で使用されていましたが、我が国では本年2月14日に承認されました。承認後の手続きの関係で販売は7月にずれ込みましたが、マラカイトグリーン使用全面禁止に間に合わせる事ができました。以下に、パイセスの使用方法などを紹介します。

### 使用方法

#### (1)効能と効果

「ニシン目魚類:ふ化を目的とした魚卵消毒」であり、「ミズカビ類(*Saprolegnia diclina*)の寄生繁茂の蔓延」という注釈が記されています。

#### (2)用量と用法

投薬可能期間は受精後24時間から発眼卵として検卵するまでとなっています。使用方法は10,000倍に希釈したパイセスで1日1回、30分間処理するというものですが、希釈のためには卵収容槽の容積を知る必要があります。マス類の種卵管理の場合には止水で薬浴するよりも、流水中にパイセスを滴下して薬浴するという方法が主流になると思います。

パイセスを滴下式で使用する場合の薬浴時間と必要量は下記の方法で求めることができます。

$$\text{薬浴時間(分)} = \text{卵收容槽容量(L)} \div \text{流量(L / 分)} + 30$$

最初に薬浴時間を 30 分と記しましたが、滴下式の場合は滴下開始から暫くの間は薬剤濃度が有効濃度に達しないので、有効濃度に達するまでの時間である「卵收容槽容量(L)÷流量(L / 分)」を 30 分に足します。ただし、実際には卵收容槽には受精卵が收容されているので、卵の体積は差し引いて構いません。

必要量の計算は少し複雑で、下式で求めます。

$$\text{パイセス必要量(L)} = \{ \text{流量(L / 分)} \times \text{投薬時間(分)} + \text{滴下用水槽容量(L)} \} \div 10,000$$

流量(L / 分)×投薬時間(分)は先に求めた投薬時間に流入する用水量で、これに滴下用水槽の容量(配管の容積も含む)を足して全体の水量を求めます。滴下用水槽とは、パイセス滴下量を安定させるために 1 次希釈して滴下量を調整するための水槽で、コック付きのタンクなどが適していると思われれます。この水量に対して 10,000 分の 1 のパイセスが必要なので、流量(L / 分)×投薬時間(分)+收容槽容量(L)を 10,000 で割ることによって必要なパイセスの量が求められます。上の式は必要量がリットル(L)で表されていますが、ミリリットル(mL)で求めるのであれば下式で求めます。

$$\text{本剤必要量(mL)} = ( \text{流量(L / 分)} \times \text{投薬時間(分)} + \text{滴下用水槽容量(L)} ) \div 10$$

#### 具体的計算例

卵收容槽の容量が 180L、注水量が毎分 12L、滴下用水槽容量が 10 L として計算します。

投薬時間 :  $180 \div 12 + 30 = 45$ (分)

パイセス必要量 :  $( 12 \times 45 + 10 ) \div 10 = 55$ (mL)

したがって、滴下用水槽に 10 L の水を満

たし、この中に 55mL のパイセスを溶かし、この希釈液が 45 分間で滴下し終わるように滴下量を調整することによって薬浴を行うこととなります。

なお、この例で注水量を半分の毎分 6L に絞ったとすると、薬浴時間は 60 分( $180 \div 6 + 30$ )と 15 分長くなりますが、パイセス必要量は 37mL( $(6 \times 60 + 10) \div 10$ )と 18mL 少なくすることができます。

上の例は卵の收容量を考慮していませんが(プロノポールは卵内に浸透しません)、仮に收容槽の容積の半分を卵が占めているとすると、薬浴時間は  $(180 \times 0.5) \div 12 + 30 = 37.5$  分、パイセス必要量は  $(12 \times 37.5 + 10) \div 10 = 46$ mL となり、卵收容量を考慮しない場合と比べて 9mL 少なくなります。希望小売価格は 1 本 1,000mL が税込み 7,612 円で設定されているので、1 日に  $68.5 ( 7,612 \text{円} \times (9\text{mL} \div 1,000\text{mL}) )$  円の節約になります。卵收容から検卵まで 2 週間とすれば 1 期間で 959 円節約できます。

#### その他の注意事項

使用した薬液を直接環境や下流の養魚池に流入させてはいけません。排出時には使用薬液をさらに 3,333 倍以上に希釈する必要があります(プロノポールに感受性が高いミジンコを指標に環境に対する無作用濃度として設定されました)。ただし、卵收容施設からの排水が注ぎ込む河川や水路の総水量が、既に排水量の 3,333 倍以上であるなら直接排水しても問題ありません。そうでない場合は一度貯水池などに貯めてから排水したり、收容槽毎に薬浴時間をずらしたりするなどの対策が必要となります。特に、排水が直接下流の養魚池に流入してしまうと魚に対して薬浴をしたとみなされる可能性があるので十分注意して下さい。

(青島秀治)

## 全国養鱒技術協議会第 30 回記念大会が開催されました

7月7日から8日にかけて、長野県松本市において、全国養鱒技術協議会の第30回記念大会が「養鱒業の未来」をテーマに開催されました。

今回は、記念大会ということで養鱒業界の功績者12名が表彰され、静岡県からは、富士養鱒漁協元組合長の土田俊夫さんと、鱒の家の矢邊芳浩さんが受賞しました。

土田俊夫さんは、昭和32年に養鱒業を創業し、その後、富士養鱒漁業協同組合理事、同漁協組合長理事を務め、養鱒業の発展・振興に寄与しました。また、全国養鱒振興協会役員、副会長としても養鱒業の振興に尽力してきました。

矢邊芳浩さんは、昭和33年にマス料理専門店「鱒の家」を開業し、その後45年間にわたってマス料理の普及および調理技術指導を通じて養鱒業の振興に貢献してきました。静岡県家庭料理指導者協会副会長、日本食生活文化財評議員に就任し、マス料理を全国に普及しました。

記念講演は3名の講師を招いて行われました。今回のサブテーマは「元気をだそう養鱒業」とあり、養鱒業界の活性化のヒントになるような話題でした。

元岐阜水試の田代文夫氏からは「養鱒業の辿った道と今後の方向」と題して、養鱒業の歴史と地方水試の役割について自身の経験からの話がありました。

さけ・ます資源管理センターの清水幾太郎氏からは「さけ・ます類の需要拡大を計るにはどうしたらよいか」というテーマの講演でした。サケ・マス類の輸入量と国内の生産量の変動を分析し、これからの市場

開拓の展望について話をしました。

信濃屋養鱒場の望月英蔵氏は「イタリアニジマス養殖事情」として、ヨーロッパ養鱒事情の紹介と価格低下への対応について話をしました。

その後、オリエンタル酵母の酒本秀一氏の「養鱒飼料の現状と今後の動向について」一般講演がありました。効率的な養殖をするために、魚病による被害を少なくするような配合飼料の開発をしているとの報告がありました。

研究部会報告では育種・バイテク部会、魚病部会、疾病実態調査について、担当の山梨県、岐阜県、静岡県がとりまとめの報告をしました。

課題研究では、各担当県からの調査報告がありました。長野県が養魚用水、兵庫県がサケ科魚類種卵・種苗生産状況、秋田県が流通加工。それぞれの項目について、会員24都道県での調査集計結果を報告しました。

2日目は、各県からの研究報告がありました。岐阜県から「アマゴ異節卵の生産」、長野県から「ニジマス異質三倍体の特性について」、北海道から「隔日給餌によるサケ稚魚の養成」、岩手県から「ヒメマスの肉質改善方法について」と、それぞれの地域で需要が高い魚種について生産方法の工夫がみられました。

最後に、交流会では武田富士養鱒漁協組合長の挨拶があり、信州サーモンの刺身やワインなど、長野県特産の料理を味わいながら養鱒業界の話で盛り上がりました。次回の31回大会は兵庫県で開催される予定です。

(中村永介)

### 富士養鱒場の湧水と気象

月	降水量 (mm) カッコは降水日数		湧水量 (千トン/日)			
	17年	20年平均	17年	20年平均		
7月	342(14)	275(13)	3.97	5.74		
8月	186(17)	324(13)	3.92	7.02		
9月	212(11)	440(13)	5.42	8.96		

  

月	平均気温 ( )			天候 (午前9時、日数)			
	午前9時	最低	最高	晴れ	曇り	雨	霧
7月	22.6	18.2	26.4	4	21	5	1
8月	23.8	19.6	27.4	13	15	2	1
9月	21.1	16.8	24.5	11	16	3	0

### 日誌

- 
- |      |                                 |      |                              |
|------|---------------------------------|------|------------------------------|
| 7月1日 | 富士宮東小5年生見学                      | 21日  | 河川環境講演会(浜松市)                 |
| 4日   | 業務連絡会議・拡大分場長会議(本場)              | 22日  | 関東・東海ブロック漁業士研修会<br>(焼津市)     |
| 5日   | 保全システム操作研修会(県庁)                 | 23日  | 県民の日公開                       |
| 6日   | 全国養鱒技術協議会運営委員会<br>第30回記念大会(松本市) | 25日  | 東京海洋大・舞田助教授来場                |
| 7日   | 全国養鱒技術協議会(松本市、~8日)              | 29日  | 東部地区タウンミーティング(沼津市)           |
| 11日  | (株)金印ワサビ静岡・土田氏来場                | 30日  | 研究報告編集委員会                    |
| 13日  | 大井川源流域ヤマトイワナ調査<br>(小西俣、~15日)    | 31日  | 第203回技術連絡会議                  |
| 15日  | (株)神戸製鋼所、中山氏来場                  | 9月1日 | 魚病診断技術研修(北大、~6日)<br>総合防災訓練   |
| 19日  | にじます祭実行委員会                      | 2日   | 業務連絡会議・分場長会議(本場)             |
| 21日  | 研究報告編集委員会                       | 7日   | 全国湖沼河川養殖研究会<br>(広島市、~9日)     |
| 22日  | 富士宮西小3・4年生見学                    | 12日  | 消防設備点検                       |
| 24日  | 消防調査                            | 15日  | 電気施設年次点検                     |
| 27日  | ケニファイン記者発表(東京)<br>小泉5区婦人部見学     | 20日  | にじますの森下草刈り(富士宮市)             |
| 8月3日 | 日配養魚研究員来場                       | 21日  | カワノリ母草投入<br>東京海洋大・舞田助教授来場    |
| 4日   | 東京海洋大・岡本教授来場                    | 23日  | 大井川源流域ヤマトイワナ調査<br>(小西俣、~15日) |
| 8日   | 業務連絡会議・分場長会議(本場)                | 26日  | 本場長予算ヒアリング(本場)               |
| 16日  | カワノリうちあわせ<br>日本大学・安田教授来場        | 27日  | ニジマスマーケティングうちあわせ             |
| 20日  | 第17回にじます祭                       |      |                              |

(富士宮市)

30日 青年漁業土育成事業連絡会(県庁)