



# 水海研だより

'11/06  
第24号



市場に水揚げされた放流ヒラメ(H23.2.3)  
(トピックス『放流ヒラメの移動を科学的に評価』)



サワラ大漁(H23.5.25 両津市場)  
(トピックス『春のサワラの漁獲の特徴』)

## '11/06 第24号 トピックス

- ▶ 放流ヒラメの移動を科学的に評価  
増殖環境課 石本 綾子
- ▶ エビは籠からどう逃げる？  
漁業課 池田 大悟
- ▶ 春のサワラの漁獲の特徴  
漁業課 池田 怜
- ▶ 水産海洋研究所イベント情報
- ▶ 水産海洋研究所人事異動(平成23年4月1日)

## 放流ヒラメの移動を科学的に評価

増殖環境課 石本 綾子

### 【はじめに】

ヒラメは栽培漁業の重要な対象種の一つであり、本県においても盛んに種苗放流が行われています。一方、ヒラメは広域的に移動することが知られており、放流事業の効果を評価するためには、放流したヒラメの移動実態を明らかにすることが必要です。そこで、青森県から富山県までの5県では、日本海北部海域における放流ヒラメの移動と放流効果を把握するため、平成18～22年度にかけて広域連携調査を実施しました。

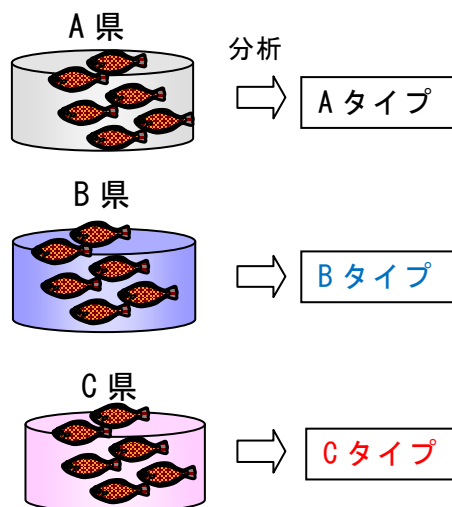
今回は、広域連携調査について、本県の調査結果を中心にをご紹介します。

### 【調査方法】

従来、放流魚の移動を解明する調査手法として、標識札や鰭カット等の外部標識が用いられてきました。しかし、脱落や放流魚への負担、大量標識にかかる手間等の問題があり、その移動実態を十分解明することができませんでした。本調査では、これらの問題を解消するため、ミトコンドリア DNA の塩基配列<sup>※1</sup>の違いを標識とする手法を用いました。この手法は、あらかじめ放流前に各県の放流種苗のミトコンドリア DNA の特定領域を分析して塩基配列を調べておき、漁獲された放流ヒラメ（無眼側黒化魚<sup>※2</sup>）についても同様に分析し、放流種苗の塩基配列と照合することで放流県を判別するものです。この結果から、各県で放流したヒラメがいつどここの県でどれくらい漁獲されたのか推定することができます。（図1）

※1 塩基配列・・・アデニン (A)、チミン (T)、グアニン (G)、シトシン (C) の4種類の塩基の並び方

### ① 放流前に各県の放流種苗の DNA のタイプを分析



### ② 市場調査で発見した放流ヒラメの DNA のタイプを分析、①の結果と照合



図1 漁獲された放流ヒラメの放流県判別までの流れ

※2 無眼側黒化魚…体色が白い無眼側に黒い斑紋がある個体。人工種苗に見られるため、天然ヒラメと放流ヒラメを見分けるための目印となる。（図1写真参照）

【結果】

○新潟県で漁獲された放流ヒラメの由来（平成21年の例）

平成21年に本県で漁獲された放流ヒラメの放流県を調査した結果、漁獲されたヒラメの約70%は本県で放流したものと判別されました（図2）。海域別にみると北部海域（新潟県下越地区）と南部海域（新潟県上越地区）では放流県の組成が異なり、山形県以北由来の放流ヒラメの割合は北部に比べ南部では低くなっています（図2）。さらに、他県で漁獲された放流ヒラメの放流県の組成から、放流ヒラメは青森県から新潟県北部海域において広範囲に移動していますが、山形県以北から新潟県南部海域以南への移動は少ないと推測されました。また、年齢別にみると、年齢が増すほど本県放流ヒラメの割合は低下しており（1歳魚100%、2歳魚84%、3歳魚56%）、成長にともない県域を越えて移動していると考えられます。

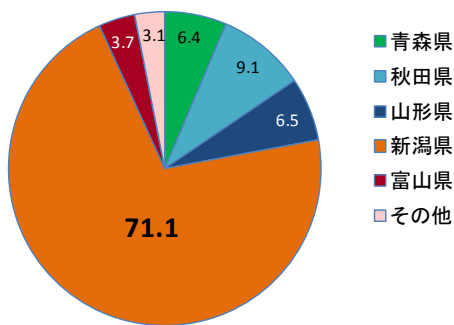


図2 新潟県で漁獲された放流ヒラメの放流県の割合

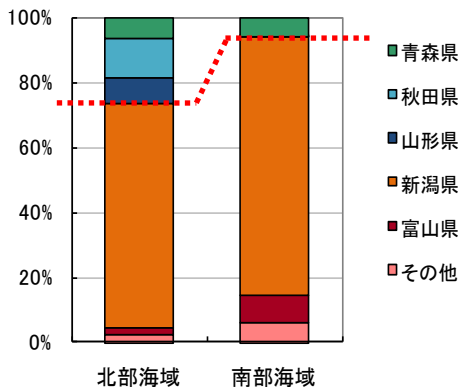


図3 新潟県南北海域別で漁獲された放流ヒラメの放流県の割合

○新潟県で放流したヒラメの漁獲場所

平成18年及び平成19年に新潟県で放流したヒラメがどこの県で漁獲されたのかを追跡した結果、本県で放流したヒラメの約60%は本県で漁獲され、その他は県外へ移動し、主に隣県の山形県と富山県で漁獲されていることが推定されました（表1）。

表1 H18年, H19年放流群の推定漁獲尾数

		新潟県	
		H18年放流群	H19年放流群
漁獲県	青森県	130 (0.02)	0 (0.00)
	秋田県	656 (0.09)	110 (0.02)
	山形県	913 (0.12)	451 (0.08)
	新潟県	4,716 (0.63)	3,492 (0.59)
	富山県	1,045 (0.14)	1,915 (0.32)
海域全体漁獲尾数		7,460	5,967

【おわりに】

本調査の結果、日本海北部海域各県で放流されたヒラメの移動実態が明らかになりました。今後は、この結果をもとに、海域におけるヒラメの放流効果を評価し、有効な栽培漁業体制を検討していく必要があります。

本調査は栽培漁業資源回復等対策事業（水産庁補助）で行われました。

（事業参画道県）

北海道、青森県、秋田県、山形県、新潟県、富山県

（指導機関）

水産庁増殖推進部栽培養殖課

独立行政法人水産総合研究センター

社団法人全国豊かな海づくり推進協会

## エビは籠からどう逃げる？

漁業課 池田 大悟

### 【はじめに】

限りあるホッコクアカエビ資源を持続的かつ効果的に利用するためには、できるだけ小型エビを保護して大型エビを選択的に漁獲することが大切です。

エビ籠漁業では、籠の網目の大きさにより小型エビが逃げる確率（逃避率）が決まります。現在、佐渡地区のエビ籠の網目は10.5節（約32mm）ですが、網目を10節（約33.7mm）または9.5節（約35.6mm）に拡大した場合に、漁獲されるエビの大きさの違いを検証するため、佐渡漁業協同組合赤泊支所のエビ籠漁船のご協力をいただき、平成22年10～11月に網目拡大実証試験を行いました。

その結果、投入間隔が1週間以上又は海がシケだった場合に小型エビが逃げやすいことがわかりました。そこで、このような結果となった原因の推測と試験結果の再検証を目的として、ホッコクアカエビがエビ籠から逃げる様子を観察する試験を行いました。

### 【行動観察試験】

といっても、海底に設置されているエビ籠を直接観察することはできません。そこで、佐渡市多田の海洋深層水蓄養水槽で試験を実施することとしました。

網目拡大実証試験でも使用した9.5節のエビ籠2個に、10.5節の籠で漁獲した活エビ（無選別）を308尾入れ、餌をつけずに設置しました。試験期間は平成23年3月9～14日の5日間とし、籠内の様子をビデオカメラで撮影しました。

試験終了後、撮影した映像の確認と籠に残ったエビと逃げたエビの精密測定を行いました（図1、2）。

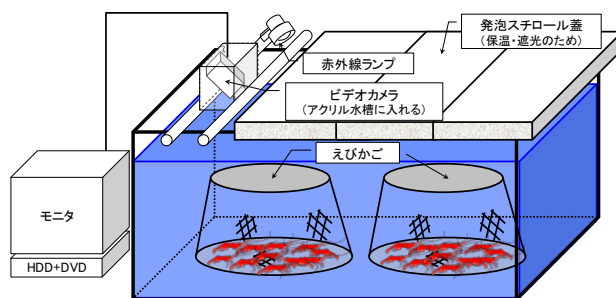


図1 試験施設

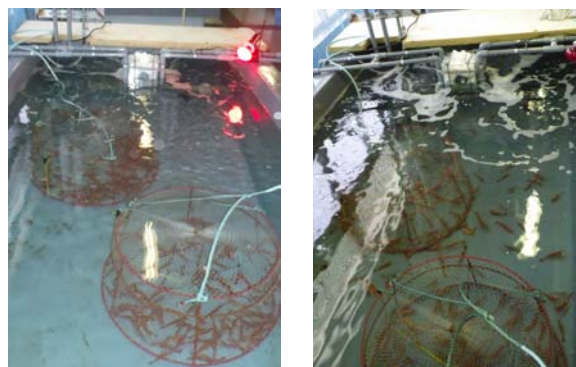


図2 試験施設（左：開始 右：終了）

### 【試験結果】

#### ○籠内での行動

今回の試験では、エビが網目を通り抜ける姿は確認できませんでしたが、次のようなエビが逃げようとする行動が観察されました。

- ・ 天井にぶつかるエビが多い

籠内のエビは底面でじっとしているわけではなく、活発に泳ぎまわっていました。特に天井に向かって泳ぐエビが多く、天井部の網にぶつかっている様子が観察されました（図3）。



図3 籠の天井にぶつかるエビ

- ・ 籠口から逃げることもある

籠内を泳いでいたエビの一部が籠口付近に偶然(?)到達し、そのまま籠口から逃げていました(図4)。

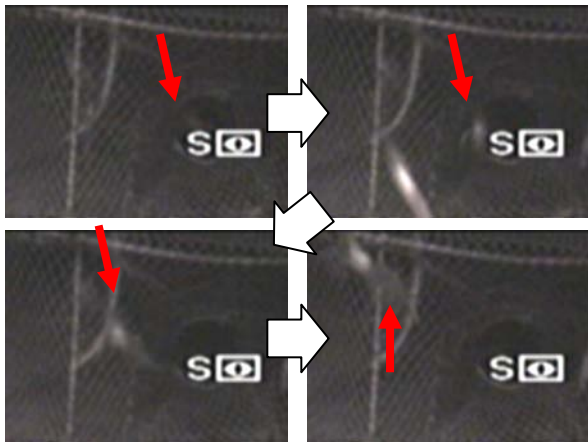


図4 籠口から逃避するエビ

### ○籠から逃げたエビの大きさ

籠外に逃げたエビと籠内に残ったエビの頭胸甲長(CL)を計測し、CL階級ごとの逃げた確率(逃避率)を計算しました。

その結果、小型エビは網目拡大実証試験と同等の逃避率となりました。一方、やや大型で外子を持ち始めるサイズ(CL=24~28mm階級)のエビの逃避率は、網目拡大試験の結果より若干高くなりました(図5 赤丸部)。このサイズは網目を通り抜けにくい大きさであり、籠口から逃げたものと考えられますが、今回の試験で逃避率が高くなってしまった原因は今のところわかっていません。

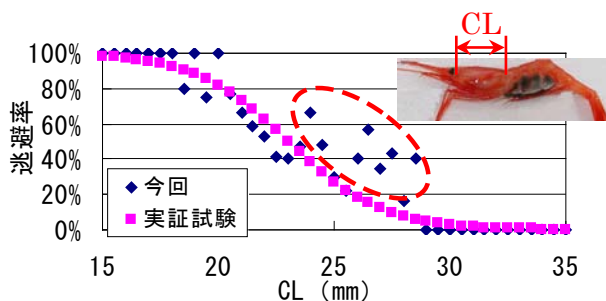


図5 CL階級別の逃避率

### 【まとめ】

観察試験の結果から、漁獲されたエビ

は籠の側面や天井面だけでなく、籠口からも逃げる可能性があることがわかりました。

また、今回の観察試験では、籠にエサを取り付けておらず、網目拡大実証試験でも投入間隔が1週間以上で網目選択性が発揮されたことから、エサの誘引効果がなくなると小型エビが逃げやすくなると推察されます。

一方、網目拡大実証試験では、シケだった場合に小型エビが逃げやすい傾向が見られました。今回の観察で原因を特定できませんでしたが、シケになると揚籠時に籠が揺れて付着している海底の泥が少なくなることから、泥による籠の目詰まりが解消されて揚籠中に底面から逃げやすくなるのではないかと想像しています。そこで、今年度は水槽内にエビを入れた籠を吊るして、底面から逃げる様子を観察したいと考えています(図6)。

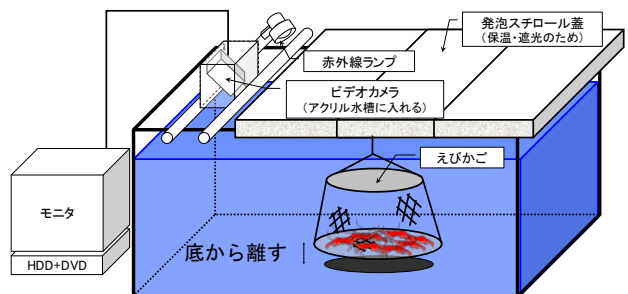


図6 底面からの逃避の検証

### 【お願い】

平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、籠の外にいたエビが揺れに驚いて泳ぎ去る様子が確認されました。海底でも、地震により漁場(生息場所、水深)が変わっている可能性があります。例年と大きく異なるような状況がありましたら、ぜひ情報提供をお願いいたします。

## 春のサワラの漁獲の特徴

漁業課 池田 怜

### 【新潟で漁獲されるサワラ】

サワラは、新潟ではかつてほとんど見られませんでした。平成12年から漁獲され始め、平成21年のサワラの水揚量は283トン、金額は1億5,800万円（属人）と、本県漁業において重要な魚種になってきています。

新潟では特に春（3月～6月）に新潟沿岸に多く来遊して定置網に入るほか、越後側では秋（9月～11月）にも見られます。

### 【サワラとサゴシ】

1歳に満たない体長50cm、体重1kg程度以下のサワラの幼魚を「サゴシ」、それより大きいものを「サワラ」と呼びますが、サイズの大きいサワラは、1キロ1,000円～1,500円の高値で取引されることも多く、重要な魚となっています。

図1は、平成22年の両津市場におけるサワラとサゴシの月別水揚量を示したものです。3月と4月はサゴシが大部分を占めるのに対し、5月と6月はサワラが大変多くなることが分かります。

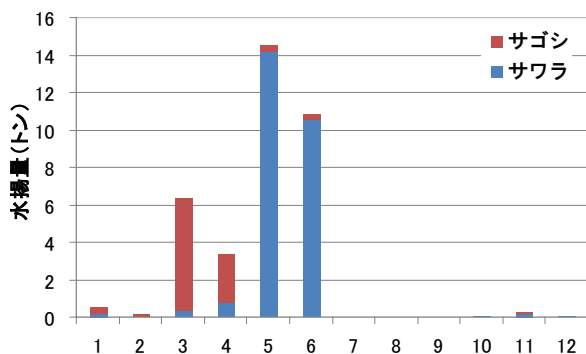


図1 平成22年 両津市場 月別水揚量

### 【春のサワラの漁獲の特徴】

サワラの水揚げが多い5月と6月は毎日のようにサワラが獲れ続けるかという、実はそうではないことが分かっ

てきました。

図2は両津市場の5～6月の日別水揚量を示したのですが、5月11日～12日に2.5トンの水揚げがあった後、5月31日の6トンをピークに減少し、6月5日以降はほとんど無くなってしまいました。また、5月30日～6月4日の間の水揚量は15.5トンで、この6日間だけで5月と6月のサワラの63%が水揚げされたこととなります。このように、春のサワラは短期間に大量に来遊し、すぐにいなくなってしまうという特徴があることがわかります。

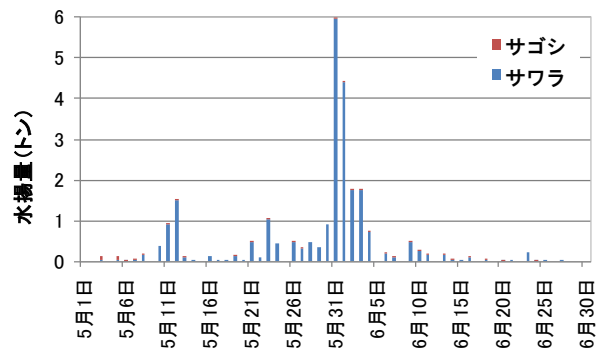


図2 平成22年 両津市場 日別水揚量

では、どうしてこのような特徴が現れるのでしょうか。

サワラは6月ごろが産卵期で、現在のところ日本海を回遊するサワラの産卵場は東シナ海周辺と考えられています。したがって、4月下旬から6月上旬にかけて、日本海を回遊しているサワラが東シナ海へ南下していく際、新潟の沿岸付近を通過した群れが定置網に入ることにより、このような漁獲の特徴が現れると推測しています。さらに、この時期のサワラの胃の中を見てみると、ほとんど全て空の状態であることから、何も食べずに一気に産卵場へ向かうのではないかと考えています。

日本海のサワラの生態は謎が多く、各県の水産研究機関等と共同で調査を進めているところです。生態を解明することにより、来遊時期や来遊量の予測手法の検討を行っていきたいと考えています。

## 水産海洋研究所のイベント情報

### 水産海洋研究所 「調査研究発表会」

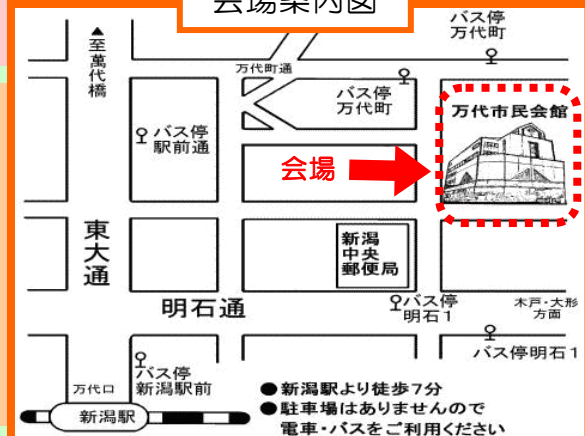
開催日時：平成23年7月12日（火） 13:00～16:30  
会場：新潟市万代市民会館（新潟市中央区東万代町 9-1）

#### 発表内容

- ◎省エネ漁業への挑戦  
－板びき網の漁業技術開発－
- ◎豊かな藻場を取り戻せ！  
－佐渡島真野湾における藻場回復の取り組み－
- ◎海藻の有効利用を図ろう  
－ご存じですか、浜の利用実態－
- ◎にいがたの魚の旬を探る！  
－ノドグロの脂肪の季節変動など－

試験研究の成果を発表します。  
入場無料。  
参加には事前の申込みが必要です。  
事前申込の連絡先：  
電話 025-261-2041  
（平日の9時～16時の間に連絡をお願いします。）

#### 会場案内図



### 水産海洋研究所の一般公開を開催します！

開催日時：平成23年8月27日（土）  
10:00～15:30（入場は15:00まで）

当研究所では8月27日（土）に、一般公開を行います。本年度のテーマは「もっと知りたい新潟のおさかな」。新潟県のイチオシの魚にスポットをあてて、皆様にご紹介したいと思います。その他、当日は生きていた魚にさわったり（タッチプール）、魚介類の解剖体験をしたり、加工品の試食ができます。事前の申込みは不要です。

## 水産海洋研究所人事異動 平成 23 年 4 月 1 日

所属

(旧所属)

### [転入]

片野 卓	参事 (増殖環境課長)	(漁港課 参事 (漁港課長補佐))
池田 徹	増殖環境課 専門研究員	(水産課 調整係 副参事)
畠中 輝明	越路丸一等航海士	(水産課 弥彦丸 一等航海士)
池田 怜	漁業課 研究員	(水産課 団体係 技師)

### [所内移動]

海老名 秀	加工課長	(加工課 専門研究員)
池田 大悟	漁業課 主任研究員	(漁業課 研究員)
石本 綾子	増殖環境課 主任研究員	(増殖環境課 研究員)
中尾 令子	海洋課 主任研究員	(海洋課 研究員)

### [新採用]

尾形 梨恵	増殖環境課 臨時的任用職員
勝俣 洋一郎	加工課 臨時的任用職員

### [転出]

須貝 憲明	内水面水産試験場 参事 (養殖課長)	(参事 (増殖環境課長))
岩原 英博	水産課 弥彦丸 一等航海士	(越路丸 一等航海士)
石川 竜子	水産課 主任	(増殖環境課 主任研究員)

### [退職]

三好 勝	(加工課長) ※ 4 月 1 日付再任用 (加工課)
池田 香	(加工課 臨時的任用職員)
菊池 詩織	(増殖環境課 臨時的任用職員)
佐藤 翔太	(漁業課 臨時的任用職員)



### 新潟県水産海洋研究所

〒950-2171 新潟市西区五十嵐 3 の町 13098-8

TEL 025-261-2041(代表) FAX 025-261-0335

### 新潟県水産海洋研究所 佐渡水産技術センター

〒952-0317 新潟県佐渡市豊田 2082

TEL 0259-55-2630 FAX 0259-55-4165

ホームページアドレス <http://www.pref.niigata.lg.jp/suikai/>