

## 10. 美保湾ヒラメ試験放流サポート調査

担当：太田武行（増殖推進室）

実施期間：平成 24 年度～（平成 25 年度予算額：3,382 千円）

### 目的

美保湾地域栽培漁業推進協議会が主体となり，実施するヒラメ試験放流の効果検証及び，ヒラメ事業放流の休止要因となったネオヘテロボツリウム吸虫の蔓延動向等の環境を把握し，放流と資源管理を組み合わせた「もうかるヒラメ栽培漁業」について提案し，美保湾における事業放流再開の判断を行う。

### 【課題 1】美保湾におけるヒラメ試験放流

#### 1) 目的

ヒラメの成長・肥満度の高い美保湾において，平成 19 年度から実施している大型種苗（全長 100mm）の試験放流の効果把握を行っている。平成 25 年度は，従来の放流サイズより小さな種苗を試験放流することで，種苗費の削減による費用対効果の向上についての可能性を検討することを目的とした。

#### 2) 方法

##### ①輸送および中間育成

H25 年 5 月 8 日に，（独）水産総合研究センター日本海区水産研究所宮津庁舎から提供されたヒラメ種苗 10.1 万尾（平均全長 36.3mm）を，1t 水槽 6 基に収容し，10tトラックで鳥取県栽培漁業センターへ陸送した（輸送時間は 4 時間）。輸送中に大きなトラブルはなく，輸送による斃死は翌日までに 4,000 尾であった。水槽（屋内角形 100t）への収容は，直径 50mm のサクシオンホースを使用し，1t 水槽の海水を抜き，種苗をタモ網で掬い，バケツリレーで行った。

なお，全長 85mm までの中間育成は（公財）鳥取県栽培漁業協会へ委託した。

##### ②試験放流

H25 年 6 月 11 日に米子市淀江沖及び皆生沖において鳥取県漁協淀江支所所属の漁船 4 隻で計 44 千尾（平均全長 79mm）を，6 月 15 日に境港市竹内団地沖において鳥取県漁協境港支所所属の漁船 2 隻で 32 千尾（平均全長 93mm）を，水深約 10m の放流海域に試験放流した（表 1）。

表1 平成25年度美保湾におけるヒラメ試験放流の概要

放流月日	放流場所（水深）	底質	放流尾数	放流サイズ （平均全長（最小-最大））
6 月 11 日	皆生温泉沖および淀江地先 （10～11m）	砂	44,000 尾	79.0mm （54.0- 101.9mm）
6 月 15 日	境港公共マリーナおよび一文 字外側（10 m）	砂泥	32,000 尾	92.7mm （67.9- 109.9mm）
		計	76,000 尾	84.7mm （54.0- 109.9mm）

## H25成果 10 美保湾ヒラメ試験放流サポート調査

### ③追跡調査および放流魚の水揚げ実態把握

境港市の放流海域周辺で、月1回の頻度で小型底びき網漁船で試験操業を実施し、放流魚の再捕を試みた。また、月1～2回の頻度で境港市中野町の小型底びき網漁船の陸揚げ岸壁にて魚体サイズ及び放流魚の混獲状況を調査し、放流魚の水揚げ実態を把握した。

### ④放流環境の把握

境港市の放流海域周辺で、月1回の頻度で調査船を使用し、ソリネット（幅60cm、高さ10cm、目合55G（スイスナイロン）、離合社製）で餌料生物を採集した。また、同海域で多項目水質計（600 OMS V2, YSI社製）により水温・塩分・溶存酸素量の測定を行い、水質環境を把握した。

## 3) 結果

### ① 輸送および中間育成

目標の平均全長85mm、取上げ尾数7.5万尾に対し、放流を行った平成25年6月15日までに、平均全長85mmの種苗計7.6万尾を取り上げ、中間育成の目標はほぼ達成できた。

### ② 追跡調査および放流魚の水揚げ実態把握

美保湾で試験放流を開始したH19年放流群からの回収状況を、表2に示す。平成25年までにH20、21年放流群の回収率は、それぞれ3.5%、3.6%だったが、H19、22年放流群の回収率は、それぞれ16.1%、15.6%と非常に高い数値となった。

また、まだ追跡がそれぞれ1、2年必要なH23、24年放流群の回収率は、9.4%、8.7%とこれまでの平均的な回収状況にあり順調である。

H19年から23年の試験放流の平均回収率は、表3のとおり9.9%と高い数値である。

表2 平成19～25年に試験放流したヒラメの放流群ごとの回収状況

目的	放流尾数 (尾)	放流 地区数	回収尾数 (尾)	(H25年末時点)	
				回収率	追跡必要年数
H19年放流群	60,700		9,802	16.1%	完了
H20年放流群	61,100		2,120	3.5%	完了
H21年放流群	57,100		2,069	3.6%	完了
H22年放流群	68,610		10,707	15.6%	完了
H23年放流群	56,500	1	5,322	9.4%	あと1年
H24年放流群	63,000	3	5,486	8.7%	あと2年
H25年放流群	76,000		188		これから
H19-23平均	60,802		6,004	9.9%	

表3 平成19～23年に試験放流したヒラメの年齢別の回収状況

①平均 放流数	年齢別の平均回収尾数(尾)					平均 回収率 (②/①)	備考
	0歳	1歳	2歳	3歳	②合計		
60,802	1,186	3,619	961	298	6,004	9.87%	黒化率にて補正

### ③ 放流環境の把握

天然ヒラメの初期餌料となるアミ類は、放流海域の美保湾と対照区の外海域の天神川で共に5月がピークとなった(図1)。天然ヒラメの初期の生残にはアミ類の分布量が影響するが、H25年におけるアミ類の分布密度のピークとヒラメ当歳魚の分布密度のピーク

H25成果 10 美保湾ヒラメ試験放流サポート調査

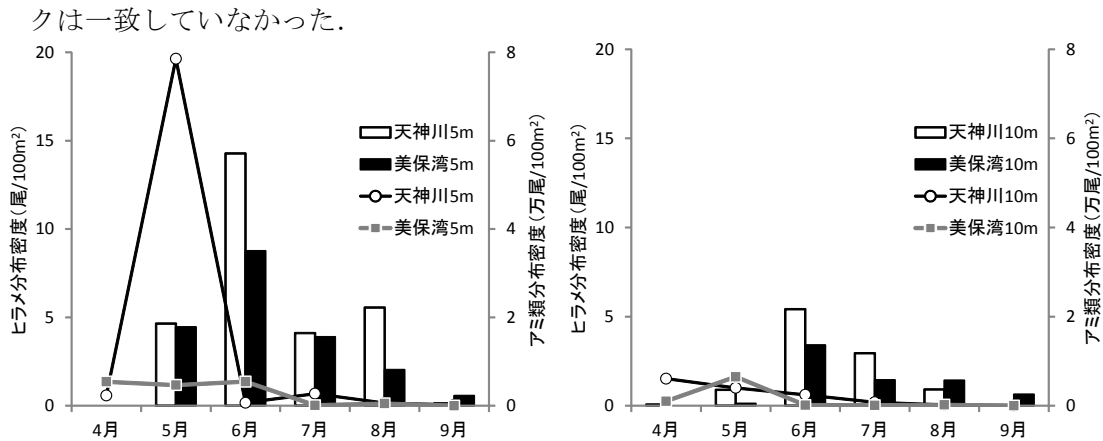


図1 ソリネットで採集されたアミ類と試験操業で採集されたヒラメ当歳魚の分布密度(美保湾：放流海域，天神川：外海の対照区)

4) 考察

美保湾において，全長 100mm 種苗の放流は有効と考えられる．なお，H20，21 年は放流時の天然ヒラメの分布量が多く，またヒラメ 1 尾あたりのネオヘテロボツリウム吸血虫の感染虫数が多いことが影響していると推察された (図 2，3)．

餌料環境調査から，アミ類の分布のピークと，ヒラメ当歳魚の分布密度のピークに時間的乖離があり，このことが天然ヒラメの大きな初期減耗に影響していると考えられた．

また，美保湾は外海域に比べてアミ類の分布量が少なく，ヒラメの放流サイズは，魚食性に移行する全長 80mm 以上が良いことが確認された．

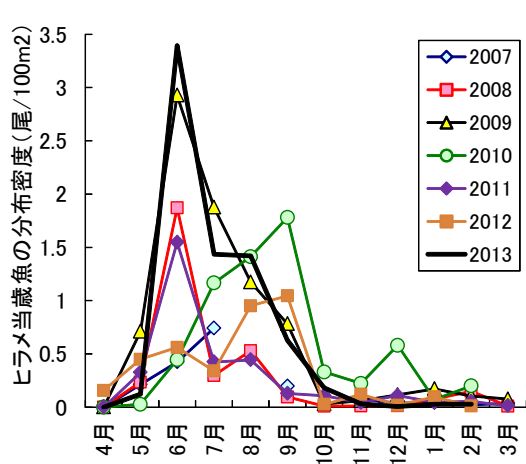


図2 美保湾におけるヒラメ当歳魚の水深 10mの分布密度の月別推移(H19-25)

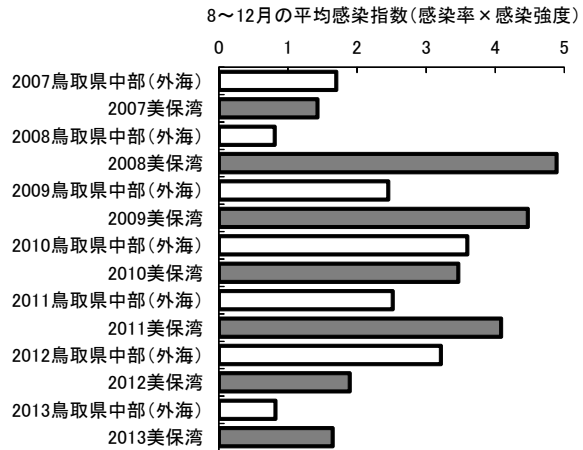


図3 年別ネオヘテロボツリウム吸血虫の感染指数 (感染率×感染強度)

5) 成果と課題

今年度から放流サイズを小型化に着手した．また，来年度から放流を事業化することとなっており，より経済的な効果の把握が不可欠となっている．このため，放流効果把握のモニタリングの継続が必要がある．

【課題2】美保湾における天然ヒラメの生態調査

1) 目的

美保湾と外海域（天神川沖）のヒラメ当歳魚の分布密度，成長等を比較することで，美保湾のヒラメ稚魚の生態的特徴を把握することを目的とした。

2) 方法

・境港周辺海域及び県中部海域天神川河口沖において，4～9月には水深5,10,20mに定線を設定（天神川河口沖は水深7.5,15,30mにも定線あり），月1回の頻度で漁船を用船し，小型の桁網（ビーム長5m,目合40節または30節,1曳網当たりの距離は約800m）を曳網し，ヒラメ当歳魚の採集調査を行った。

・美保湾および天神川河口沖で採集された天然当歳魚の密度（採集密度）から実際の海域に分布する当歳魚の密度（分布密度）を算出した。なお，算出の際には,月別・調査漁具別に表4に示す漁獲効率を用いた。

表4 ヒラメ当歳魚の分布密度を算出時に用いた漁獲効率

調査月	調査漁具	漁獲効率
4-7月	ビーム長5m目合40節	0.405
8-9月	〃	0.338

3) 結果

- ・美保湾と天神川沖における水深10m定線でのヒラメ当歳魚の分布密度の推移について図2, 4に示した。平成25年度は美保湾，天神川沖ともに分布密度は高かった。
- ・採集されたヒラメの平均全長については，例年どおり美保湾の方が大きい値を示す傾向があった（図5）。

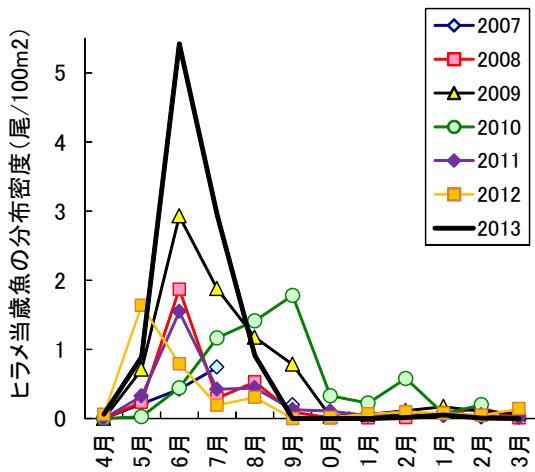


図4 天神川沖におけるヒラメ当歳魚の水深10mの分布密度の月別推移(H19-25)

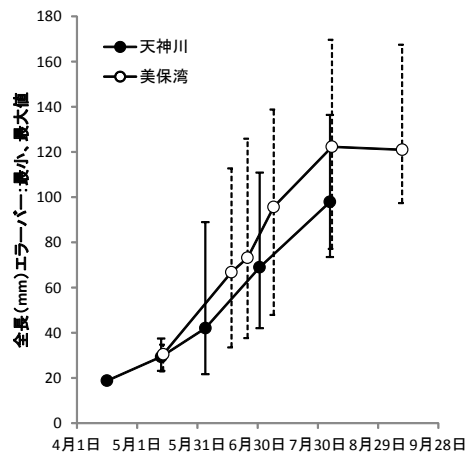


図5 美保湾・天神川沖におけるヒラメ当歳魚の水深10mの成長推移(H19-25)

4) 考察

平成25年度のヒラメ稚魚発生のピークである6月の分布密度は，高かったものの，初期の餌料生物であるアミ類の分布量は6月以降少量であったことが，10月以降のヒラメ分布量の低さに影響している可能性があると考えている。さらに考察すると平成25年は，冬期の低水温，夏期の高水温となったため，天然のヒラメ稚魚の発生状況と生育環境，特に餌料環境とミスマッチが発生し，漁獲加入に失敗したと考えられた。

5) 成果と課題

## H25成果 10 美保湾ヒラメ試験放流サポート調査

近年の天然ヒラメ稚魚の加入は低調な状況にある。資源の回復の予兆を適切に把握するとともに、加入不調の要因を究明することが必要である。このため、発生ピーク時の分布量を把握することは継続していく必要がある。

### 【課題3】ネオヘテロボツリウム症の蔓延状況の把握

#### 1) 目的

ヒラメ事業放流の休止要因となったネオヘテロボツリウム吸虫の蔓延動向等の環境を把握した。

#### 2) 方法

- ・試験操業や市場で魚体購入した美保湾および天神川沖のヒラメ当歳魚のサンプルを用い、口腔内や鰓中に寄生するネオヘテロボツリウム吸虫の観察・計数を行い、同疾病の感染動向を把握した。

#### 3) 結果

- ・8月から天神川沖で、7月から美保湾で感染個体が出現し始め、美保湾、天神川沖ともに9月に感染率が5割以上の値に達した。
- ・平成25年は例年に比べ、美保湾、天神川共に感染強度が低い傾向にあった。

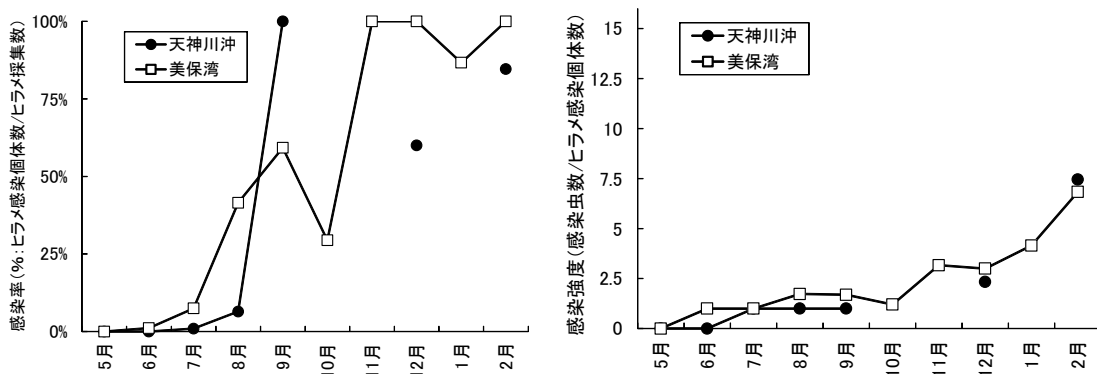


図7 平成25年度の美保湾と天神川沖(外海域)におけるヒラメ当歳魚のネオヘテロボツリウム症の感染状況(左図:感染率の月別推移, 右図:感染強度の月別推移)

#### 4) 考察

図3のとおり平成25年度のネオヘテロボツリウム症の感染は、例年に比べ弱かったが、原因は不明である。可能性としては、前年の秋期以降の稚魚の分布密度の低さ、7～9月高水温が寄生虫の発生量に影響を与えたと考えている。

#### 5) 成果と課題

依然としたネオヘテロボツリウム症は蔓延が確認されており、継続してモニタリングする必要がある。