

長崎県有明海海域におけるヒラメの 放流技術開発と放流効果

長崎県総合水産試験場 漁業資源部 栽培漁業科
主任研究員 村瀬 慎司

はじめに

ヒラメは千島、樺太、北海道から九州にいたる本邦沿岸域および朝鮮、東シナ海にわたって広く分布しています。長崎県沿岸においても内湾から外海まで広く分布し、沿岸漁業の重要な対象種となっています。

ヒラメは主に刺網、定置網、小型底びき網、釣りなどにより漁獲され、長崎県における漁獲量は、平成8年の654トン进行ピークに減少し、平成10年以降は352～489トンで推移しています(農林水産統計年報)(図1)。

このような中、ヒラメは高級魚で成長が良く、種苗が入手しやすいことから、県内各地で年間合計約1,000千尾の種苗が放流されています(図2)。放流サイズは大型化する傾向にあり、近年では平均全長10cm前後となっています(図2)。しかし、大型種苗は、種苗コストの増加や高密度輸送時に酸欠の危険性が高くなることから、種苗の大型化が放流効果を向上させる得策であるとは必ずしもいえません。また、放流時期は周年にわたっており、主な種苗生産機関の生産体制から3月と6月にピークが見られます(図3)。3月と6月では、放流場所の水温の違いにより、餌料生物や捕食生物の現存量が大きく異なると考えられます。このため、放流時期の違いが放流後の生き残りに大きな影響を与えます。

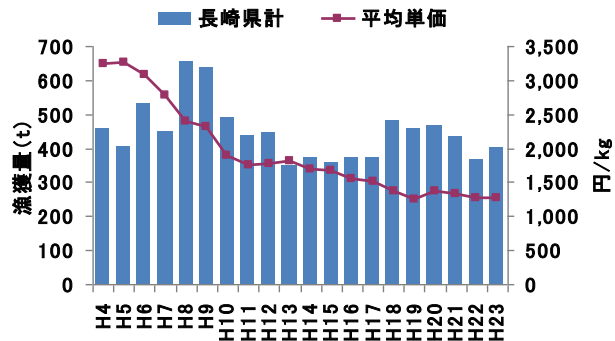


図1 ヒラメ漁獲量と平均単価の推移

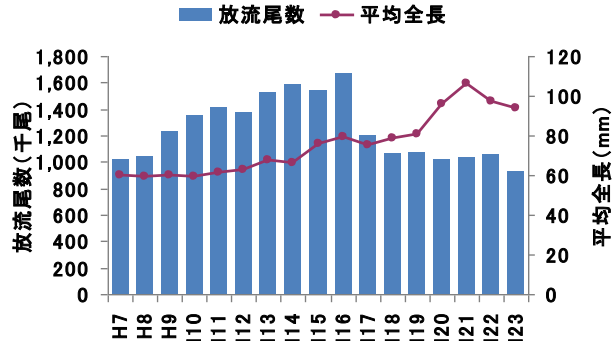


図2 ヒラメ種苗放流数と平均サイズの推移

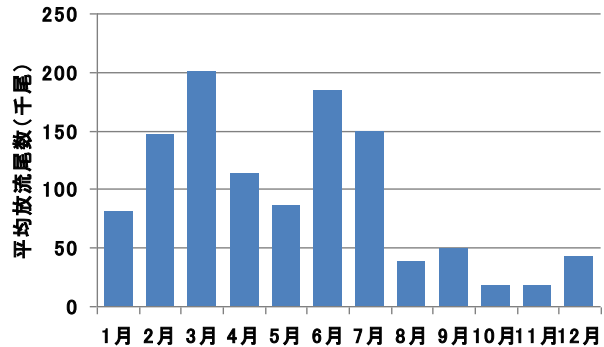


図3 過去5ヵ年における月別平均放流尾数

さらに、ヒラメの平均 kg 単価は平成 5 年の 3,300 円をピークに大きく下落し、近年では 1,300 円弱で、ピーク時の約 4 割になっています(図 1)。このことから、ヒラメ放流事業の費用対効果を考えると、より効果的な種苗放流手法(適正なサイズ、時期、場所等)による事業展開が必要です。

そこで、長崎県では、平成 21 年度から国の有明海漁業振興技術開発事業を活用して、ヒラメの適正な放流サイズ、時期、場所等を明らかにする目的で、標識放流を行うとともに水揚市場で定量的な放流効果調査を行っています。この中で、適正な放流場所や時期に関する知見が徐々に得られるとともに、これらの取り組みにより今後のヒラメ栽培漁業の課題も見えてきましたので紹介します。

1. 標識放流

平成 21 年度は放流場所を検討するため、7~9 月(水温 27~28℃)にかけて、有明海湾奥部の雲仙市国見町(以下、「湾奥部」)、有明海湾中部の島原市前浜町(以下、「湾中部」)、有明海湾口部の南島原市西有家町(以下、「湾口部」)の 3 ヶ所に、それぞれ 40 千尾(平均全長 126mm)、30 千尾(平均全長 142mm)、30 千尾(平均全長 129mm)の標識放流を行いました(表 1、図 4)。

平成 22 年度は放流時期を検討するため、湾中部において 6 月の高水温期(23℃)に 50 千尾(平均全長 102mm)、3 月の低水温期(12℃)に 30 千尾(平均全長 103mm)の標識放流を行いました(表 1、図 4)。



図4 標識放流場所(●)

表1 標識放流の概要

放流年月	放流場所	平均全長	放流尾数	外部標識	内部標識	放流時水温
H21.7	島原市前浜	142mm	30千尾	しり緒中央	ALC1重(大径)	26.5℃
H21.8	雲仙市国見	126mm	40千尾	しり緒中央	ALC1重(小径)	27.5℃
H21.9	南島原市西有家	129mm	30千尾	しり緒中央	ALC2重	26.6℃
H22.6	島原市前浜	102mm	50千尾	しり緒中央	ALC1重	23.0℃
H23.3	島原市前浜	103mm	30千尾	しり緒中央	ALC2重	11.5℃
H23.7	雲仙市国見	107mm	40千尾	しり緒中央	ALC1重	23.6℃

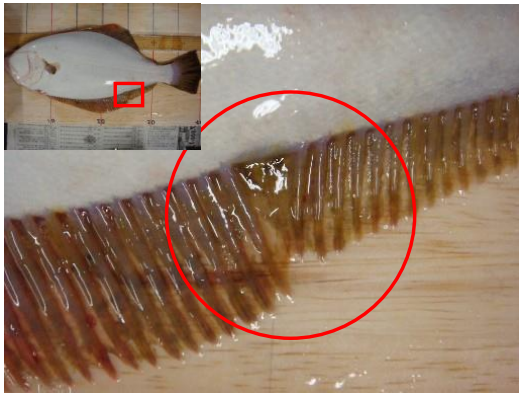


図5 鰭切除標識

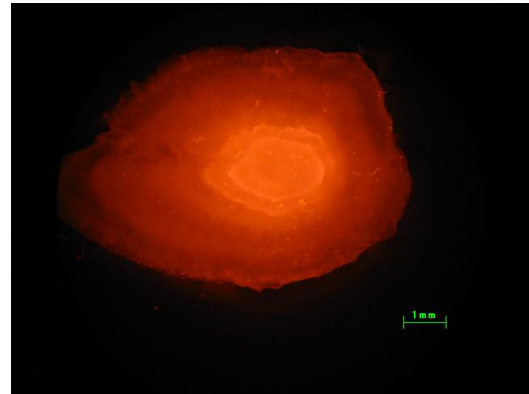


図6 耳石ALC標識

なお、すべての種苗にしり鰭切除標識(図5)と耳石 ALC 標識(図6)を施し、耳石 ALC 標識の径の大きさや標識回数を覚えて、それぞれの放流群が区別できるようにしました。いずれの放流群も、種苗生産機関から放流場所の最寄りの港まで活魚トラックで運搬し、漁船を用いて水深 3m 前後の砂泥底に放流しました(図7)。



図7 放流作業

2. 放流効果

調査方法と回収率推定方法

回収率の推定方法を図8に示しました。調査は、島原漁協及び有家町漁協において、全長測定、無眼側の黒化及び鰭切除標識の確認を行いました。検出された標識魚は購入し、耳石 ALC 標識及び耳石輪紋数から放流群を判別して放流群別の混入率を求めました。

次に、調査市場における調査重量と漁獲量から漁獲尾数を推定し、それに放流群別の混入率を乗じて調査市場における放流群別の回収尾数を推定しました。

そして、農林水産統計年報値と調査市場の漁獲量

回収率の推定方法を図8に示しました。調査は、島原漁協

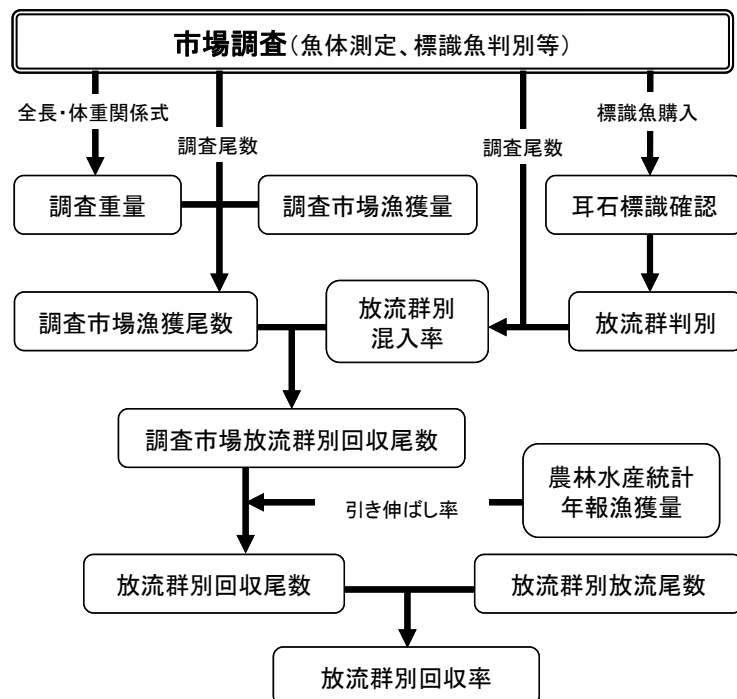


図8 回収率推定フロー図

から、調査市場における放流群別の回収尾数を長崎県有明海海域に引き伸ばし、それらを放流群別の放流尾数で除して回収率を推定しました。

放流場所の検討 平成 21 年度に行った場所別放流の 4 年後までの回収率は、湾奥部放流群が 8.7%、湾中央部放流群が 0.2%、湾口部放流群が 0.4%と推定され、湾奥部放流群の回収率が最も高い結果となりました。このことから、長崎県有明海海域では、湾奥部の雲仙市国見町地先が放流適地の一つであると考えられました。また、県内の栽培漁業推進協議会がヒラメ資源回復共同放流推進事業で行っている標識放流の調査結果でも、湾口部より湾奥部放流群の回収率が高い傾向がみられており、ヒラメは湾奥部での放流が効果的であると考えられました。さらに、湾奥部放流群は隣接する橘湾でも再捕されており、周辺海域への波及効果も期待されます。

放流時期の検討 平成 22 年度に行った湾中央部における時期別放流の 2 年後までの回収率は、6 月(水温 23℃)放流が 0.4%、3 月(水温 12℃)放流が 0.1%と推定されました。湾中央部放流では回収率はいずれも低いものの、6 月放流と 3 月放流では回収率に 4 倍の差が認められました。一般的に種苗は、放流直後に一番減耗が大きく、これは捕食生物による食害が大きな原因の一つだと考えられています。平成 25 年 1 月(水温 10℃)に、湾奥部において放流直後に刺網を用いて捕食生物調査を行いました。その結果、冬期においても全長 26cm のタケノコメバルの胃内容物から放流ヒラメ(全長 10cm)が検出され、放流直後の食害が確認されました。もし、放流ヒラメが放流時期を問わずに同じレベルの捕食圧を受けているなら、ヒラメの成長を支える餌料生物が豊富な時期に放流する方が、その後の生残率の向上につながるのではないかと考えられます。今後は、捕食者だけでなく放流場所における餌料環境についても調査を行い、適正な放流時期を明らかにしたいと考えています。

放流サイズの検討 平成 21 年 8 月(水温 28℃)湾奥部 12cm 放流群と平成 23 年 7 月(水温 24℃)湾奥部 10cm 放流群(表 1)の 2 年後までの回収率は、それぞれ 7.8%と 0.4%となり、大きな差がみられました。放流環境(水温差 4℃)や種苗の生産履歴に違いがありますが、この大きな差には、放流サイズの差が影響している可能性があります。このため、適正な放流サイズの解明が急がれ、平成 24 年度からは、湾奥部においてサイズ別(平均全長 60～140mm)の標識放流に取り組んでいます。

3. 今後の課題

これまでの標識放流と放流効果調査の結果から、放流場所は湾奥部が効果的であることが示唆され、放流時期についても高水温期の方が、高い回収率が得られるなど、効果的な放流手法について徐々に明らかになってきました。今後も引き続き、捕食生物や餌料生物を含む環境を考慮した適正な放流時期や放流サイズの解明に取り組みます。さらに、放流効果の制限要因として、放流サイズ、時期、場所に加え、種苗の質や放流方法があります。トラフグでは、種苗生産時における尾鰭の噛み合いによる欠損度合いが放流効果に大きな影響を及ぼすことが報告されています。一方、ヒラメでは短期的な馴致放流が直接放流より効果的であることが報告されています。今後、ヒラメ種苗の質や放流場所での馴致放流に

ついて検討し、最適な放流手法を確立したいと考えています。

現在、資源管理の一環として、ヒラメについては自主規制により全長 25cm 以下の再放流が取り組まれています。ヒラメは、全長と体重の関係から、25cm で 130g、30cm で 240g、35cm で 400g となり、全長 25cm と 35cm では体重で 3 倍以上の差が生じ、このことから 1 尾あたりの値段も 3 倍以上になります。そこで、種苗放流事業の経済効果を高めるためには天然魚も含め、漁獲サイズの引き上げを検討する必要があると考えます。そのため、小型魚の再放流による効果の解明についても取り組み、種苗放流と資源管理を組み合わせた効果的な増殖手法の確立を目指したいと考えています。

ヒラメは成魚になると九州西から北部海域にかけて広域に回遊すると考えられており、長崎県沿岸のヒラメ資源は、水産庁の資源評価では日本海西部・東シナ海系群に属するとされています。今回の調査結果からも放流魚の他海域への移動が認められ、また、ヒラメ資源回復共同放流推進事業の調査結果でも、海域間での活発な交流が確認されています。このことから、長崎県沿岸のヒラメ資源の回復を図るためには、それらを同じ資源として捉え、種苗放流と資源管理を組み合わせた効果的な資源の増殖に、共同で取り組む体制が必要だと考えます。このため、長崎県では県内における放流推進体制の再構築と関係県との共同放流推進体制整備に向けたデータ収集などに取り組んでおり、今後は、同じ資源を利用している関係各県とも連携し、研究成果に基づいた放流事業の展開により、ヒラメ資源の回復を目指していきたいと考えています。