

## サワラの小型化と漁獲量の相関について

○三木勝洋（香川県水産試験場）・竹森弘征（香川県水産課）・安部享利

### 【目的】

本県のサワラ *Scomberomorus niphonius* の漁獲量は昭和 61 年の 1,075 トンをピークに減少し、平成 10 年には 17 トンとなった。その後、漁獲量は緩やかに増加し、漁獲成績報告によると平成 22 年の漁獲量は、227 トンであった。

サワラは、竹森らによって漁獲量の減少とともに、魚体の大型化が報告されている。そこで、近年の魚体と漁獲量の増加による、魚体の変化について調べた。

### 【方法】

平成 18 年から平成 22 年の 4 月から 6 月に県内で漁獲された、サワラの耳石輪紋の形態を観察し、4 月 1 日を年齢の起算日としてサワラの年齢組成と、尾叉長組成について調べた。

また、平成 13 年から平成 22 年の 4 月から 6 月に漁獲された 2 歳魚の尾叉長と体重の推移を比較し、香川県の漁獲量との相関を調べた。

### 【結果】

各年ともに、漁獲の 97%以上が 1 歳から 3 歳魚で構成されていた。

調査した期間では、平均尾叉長及び平均体重とも、小さくなる傾向が見られた。また、平均尾叉長と香川県内の漁獲量に負の相関がみられた (Pearson's correlation coefficient test,  $p > 0.05$ )。

## 閉鎖循環システムを用いたトラフグ種苗生産における低塩分の利用

○今井 正 (屋島栽培漁業センター)・荒井大介 (水産庁)・森田哲男 (屋島栽培漁業センター)  
小金隆之 (玉野栽培漁業センター)・片山貴士・山本義久 (屋島栽培漁業センター)  
千田直美・遠藤雅人・竹内俊郎 (東京海洋大学)

**【目的】** 閉鎖循環システムを用いたトラフグ種苗生産における低塩分の利用に関する基礎的知見を蓄積するために、成長や生残が優れ、なおかつ飼育水の浄化機能に支障のない塩分を調査した。

**【方法】** 閉鎖循環システムを備えた 6.5kL 水槽 4 基に孵化仔魚を 6 万尾ずつ収容して止水で飼育し、11 日目からは循環濾過飼育を行った。飼育水には海水 (塩分 32psu) とこれを脱塩素した水道水で 24, 16, 8psu に希釈した海水の 4 種類を用いた。40 日目に全個体を取り上げて全長並びに生残率を求めた。飼育水の浄化能は、三態窒素濃度と懸濁物除去の目安としての泡沫分離水量を毎日測定して比較した。また、塩分 8, 16, 24, 32psu で孵化させた仔魚を孵化塩分と同じ塩分の飼育水を入れた 1L ビーカーに 50 個体ずつ収容すると共に、32psu で孵化させた仔魚を 8, 16, 24psu の飼育水に直接移した。これらが無給餌飼育して無給餌生残指数 (SAI) を求めた。

**【結果】** 飼育終了時の平均全長と生残率は、32psu では 25.2mm, 14.8%であったが、24psu では 27.6mm, 20.3%, 16psu では 27.3mm, 24.9%であり、成長と生残は低塩分の 16psu で良かった。なお、8psu では 36 日目に飼育を中止した。循環濾過開始 4 日後から、いずれの塩分でもアンモニア態窒素濃度は 0.5mg/L 未満に保たれ、硝酸態窒素濃度は約 30mg/L まで徐々に上昇し、硝化が順調に行われた。泡沫分離水量の中央値は、16~32psu では 800~1540mL であったが、8psu では 100mL と明らかに少なかった。また、SAI の平均値は 8psu で継続して飼育した場合と、32psu から 8psu と 16psu に移した場合に 61.3~72.7 と他の飼育条件の 53.8~58.2 よりも高い値であったが、有意な差はなかった。これらの結果から、塩分 32psu で孵化させたトラフグ仔魚を 16psu の飼育水に直接収容しても問題がなく、効率の良い生産が出来ることが判明した。

## 夏眠期の高水温が瀬戸内海産イカナゴ親魚に及ぼす影響

○赤井紀子（環境資源部門）・内海範子（増養殖部門）

### 【目的】

備讃瀬戸海域では、夏季の異常高水温年の翌年には親魚の漁獲量が少ない傾向にあるなど、夏眠期の高水温がイカナゴ資源へ及ぼす影響が懸念されているが、その知見は乏しい。そこで、夏眠期の水温がイカナゴの生残および再生産へ及ぼす影響を飼育実験により検討した。

### 【方法】

2010年5月に備讃瀬戸で漁獲されたイカナゴ（0歳魚、平均標準体長78.4mm）を0.5t円形水槽3基に收容し、夏眠開始まで魚体重の5%程度量を給餌しながら予備飼育した。夏眠開始後の7月28日（水温約24℃）から試験を開始し、約2ヵ月間は24℃、26℃、28℃の3区の試験区にて飼育を行い、その後徐々に自然水温へ戻して飼育を継続した。なお、水温の勾配は0.5℃/日とした。毎日へい死魚を計数するとともに、1ヵ月ごとにサンプリングを行い、体長、体重、肥満度を測定した。また、11月から12月までの2ヵ月間は、適宜サンプリングを行い、生殖腺指数（GSI=生殖腺重量/体重×100）を調べた。

### 【結果】

24℃、26℃、28℃区における試験開始3ヵ月後の累積死亡率はそれぞれ2.9%、11.0%、27.5%で、水温が高いほど死亡率が高くなる傾向が認められた。28℃区では試験開始1ヵ月後から肥満度が有意に低下した。GSIは11月から増加し、12月には全区で雌雄ともに20前後に達したが24℃区と比べて26℃区および28℃区で低い傾向にあった。また、GSIが1以下の個体の割合はそれぞれ3.3%、10.0%、13.3%であった。備讃瀬戸海域において異常高水温年には28℃以上の日が1ヵ月以上続くことから、夏眠期の高水温はイカナゴの生残および再生産に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。

## 2010年夏季に播磨灘西部で赤潮を形成した *Karenia mikimotoi* の増殖状況と環境特性

○大山憲一・吉松定昭（香川県赤潮研究所） 藤沢節茂・宮川昌志・赤井紀子（香川県水産試験場）

**【目的】** 2010年8月4日～10日にかけて播磨灘西部の小豆島東部沿岸域で発生した有害渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi*（カーレニアミキモトイ）赤潮により、天然メバル類および漁獲したマダコなどのへい死が発生した。本報告では、2010年夏季のカーレニアミキモトイの増殖状況と環境特性を、非発生年である2009年と比較し、赤潮発生機構について検討した。

**【方法】** 播磨灘南西部に7定点（K1～K7）を設け、6月下旬から8月下旬に週1回の頻度で海洋調査を行った。採水層は4層（0m, 5m, 10m, 底上1m）とし、水温、塩分、栄養塩（DIN, PO<sub>4</sub>-P, SiO<sub>2</sub>-Si）、クロロフィル *a* および DO の測定ならびにプランクトンの計数を行った。有害プランクトンの発生状況により、上記以外の定点および水深でも調査を適宜行った。気象情報は引田の AMEDAS データを気象庁ホームページより引用した。

**【結果】** カーレニアミキモトイは6月下旬から9月中旬にかけて出現した。7月中旬から広範囲に出現し始め、小豆島東部橋沖では8月4日にパッチ状の着色域が観察され、最高細胞密度 2,530 cells/mL を記録した。一方、2009年は6月下旬から9月上旬にかけて出現し、期間を通して低密度で推移した。

2010年8月はほとんど降雨がなく、塩分は期間を通じてほぼ一定で、8月上旬は南～南東の風が強かった。これに対して2009年は、8月上旬に350mmを超える降雨が記録され、一時的に塩分が低下した定点（K1～K2）がみられた。両年とも栄養塩は平年より低く、クロロフィル *a* は周期的に増減を繰り返した。珪藻の出現状況について、2010年はキートケロスが一貫して優占していたが、2009年は主にキートケロスとスケルトネマが優占的に出現し、出現量も多かった。カーレニアミキモトイの着色域では、躍層構造が一時的に弱まり、キートケロスが水柱から急減したときに中層でカーレニアミキモトイが急増していた。

2010年夏季は安定した天候のもと、栄養塩の低い環境が長期にわたって継続したため珪藻が大きな現存量を維持しにくく、低栄養塩下で増殖しやすいカーレニアミキモトイに比較的環境条件であったと思われた。そして南～南東の風により小豆島東部沿岸域に本種の増殖した水塊が集積した結果、赤潮の発生に至ったと考えられた。

## ノリは栄養塩を食べている？

### (香川県沖合い海域とノリ漁場周辺海域における栄養塩濃度分布)

○宮川昌志・藤原宗弘・赤井紀子（香川県水産試験場）

#### 【目的】

2009年12月から、香川県海域におけるノリ養殖漁場とその沖合（ノリ養殖漁場外）の溶存態無機窒素（以下「DIN」とする。）濃度に大きな差が生じている。この現象は、ノリ漁場内のノリ葉体が栄養塩を消費し、栄養塩の増減に影響を与えているためではないかと考えられたので、過去に同様の現象が発生しているかどうかを検討した。

#### 【方法】

香川水試が毎月上旬に実施している浅海定線調査（沖合の定点での溶存態の栄養塩濃度を測定。）と香川県漁連と香川水試が共同で実施しているノリ養殖漁場調査（県内のノリ養殖漁場における溶存態の栄養塩濃度をノリ漁期中の10月から翌年3月の間、週1回程度の頻度で測定。）で測定した2000年度以降のDIN値を用いて、沖合とノリ漁場の濃度の差を検討した。

#### 【結果】

2000年度以降では、備讃瀬戸で5回、播磨灘で16回、ノリ漁場でのDIN濃度が沖合よりも顕著に少なかった。このことからノリ養殖漁場では沖合に比べ、さらにDIN濃度の低下が確認された。また、潮の流れが緩やかな播磨灘が、このような現象が起りやすいと考えられた。

今後は、本研究で明らかとなった海域毎のノリ養殖漁場のDIN濃度の変動特性を踏まえて、生産方法を再検討することも可能ではないかと考えられた。例えば、播磨灘では、沖合のDIN濃度の変動状況に応じて生産枚数を調整したり、備讃瀬戸では、沖合のDIN濃度だけでなく、河川から流入するDIN濃度の状況も把握しながら生産調整を行うなど、漁場特性に合った方法が求められる。その場合、養殖規模とノリ葉体の密度、潮流などの条件もDIN濃度の変動要因となると考えられることから、それらについても、今後、検討していく必要がある。