

イカナゴ等重要資源調査・種苗生産事業

イカナゴ等重要資源調査

小林智彦・羽生和弘

目的

重要資源であるイカナゴ資源の回復に向けて夏眠魚調査や底層水温の動向、捕食魚の可能性のある胃内容物調査等を行う。また、イカナゴ以外の重要資源としてはハマグリ等の浮遊幼生が湾奥から湾中央部、湾南部へ供給されることが流動シミュレーションで予想されていることからその漁場間の遺伝的な関係を解析する。

方法

1 夏眠魚調査

伊勢湾口の出山海域（神島の南東約 10km, 水深 18.8~21.8m）において、親魚となる夏眠魚を定量的に採集し、分布密度、魚体サイズ、肥満度、年齢組成等を把握する目的で空釣りによる調査を実施した（実施時期：5, 6, 10 月）。作業内容は CTD による海況観測を 1 回実施後、従来からの方法（ロープ長 150m, 船速 2.5 ノットで 0.2 マイル曳航し、0.4m/秒で巻き上げ）で、8 回曳航作業を実施した。



図 1. 夏眠魚調査場所（丸印：出山海域）

2 イカナゴ捕食魚の胃内容物調査

イカナゴは水温が 21°C 前後に達する 6~7 月から 14°C を下回る 12 月頃までの約半年間に及ぶ（山田 2011）夏眠を伊勢湾口部の出山海域で海底の砂に潜り行うことが報告されている。このため、水温 14°C 前後で夏眠から覚め遊泳を開始する時期に捕食魚により捕食されると想定し、鳥羽磯部漁協の協力のもとでイカナゴを捕食すると

報告のある魚種のうち、マダイ、ブリ、サワラ、スズキの胃内容物を 1~2 月に 20 検体確保した。サンプルは魚種毎にリアルタイム PCR を用いた種特異的解析によりイカナゴ特有の配列を見つけ出す手法による。なお、分析に用いたプライマーとプローブの配列は分析を委託した業者が設計したもので表 1 のとおりである。

表 1. プライマーとプローブの配列

対象生物	配列 (5' → 3')
イカナゴ (Forward)	CCTAACCTCCTAGGAGATCCG
イカナゴ (Reverse)	TGAAGAATGGGGACAACCAGTAA
(Probe)	[FAM] TAAACTGGGRGAGTTCTGGC [TAM]

また、陽性サンプルとしてはイカナゴのミトコンドリアシトクロム遺伝子領域 B の配列の一部を委託業者が合成したものをを用いており、配列情報は以下のとおりである（図 2）。

```
TCCTTCTTCCCTCGGCCCTTTTCAGCCCTAACCTCCTAGGAGA  
TCCGGACAACCTTCATTCCCGCCAACCCGCTTGTGACTCCCC  
CACACATTAAGCCTGAGTGATACTTCTCTTTGCTTACGCAA  
TTCTCCGCTCAATCCCCAATAAACTGGGAGGAGTTCTGGCC  
CTTCTCTTCTCGATCCTTGTGTTACTGGTTGTCCCCATTCT  
TCACACTTCAAAACAACGAGGTCT-3'
```

図 2. 陽性サンプルの配列

3 伊勢湾底層水の植物プランクトンの動向把握

イカナゴ等の仔稚魚の餌として、動物プランクトンが利用されるが、それら動物プランクトンの餌として植物プランクトンの動向を把握することが重要であることから、浅海定線調査で採取される底層水を用いて人工気象器で短期培養を行い、植物プランクトンの動向を把握した。サンプルとして令和 5 年 3 月 8 日の浅海定線観測で伊勢湾内 16 測点で採取された底層水を、採水時の水温で人工気象器で 9 日間短期培養し、ベントトーチを用いて、蛍光強度を測定した。

4 ハマグリ等の漁場間の遺伝的解析

ハマグリ等の遺伝的多様性の評価および親子関係を明らかにするため、GRAS-Di@法を用いてハマグリ等の DNA 配列を解読し、一塩基多型変異の個体間での差異について解析した。サンプルは桑名、松阪、伊勢の各漁場から得られた大小別に 16 サンプル計 32 サンプル、総計 96 サンプルを分析した。

結果及び考察

1 夏眠魚調査

2022年5月、6月、10月のいずれの調査でも採集尾数は0尾と夏眠魚は全く採集されなかった(図3)。主な採集生物は各月ともナメクジウオ、ベラギンボ、クロエリギンボ、トゲモミジガイであった。

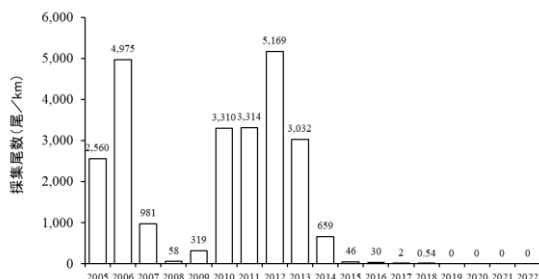


図3. 出山海域における夏眠魚採集尾数の推移
(5月下旬又は6月上旬採集 ※2015年は7月)

2 イカナゴ捕食魚の胃内容物調査

サンプルからはイカナゴ遺伝子は検出されなかった。なお、多くの胃内容物は粥状になった状態であったが一部の胃内容物は形状を留めており、カタクチイワシ、マアジ、小型のイカが確認できた(表2)。

表2. 種特異的解析の結果

蛍光検出の結果

サンプル名	反復数	増幅した反復数
マダイ	4	0
ブリ	4	0
サワラ	4	0
スズキ	4	0
陽性対照	1	1
陰性対照	1	0

3 伊勢湾底層水の植物プランクトンの動向把握

浅海定線調査での採水では、三重県側の測点を中心にクロロフィル値が低く、測定感度以下となることも複数の測点・層でみられたが、短期培養後のクロロフィル蛍光値は0.013~0.03の範囲であった。このことから、植物プランクトンは伊勢湾の底層において、少ないながらも一定程度分布していると考えられた。水温や栄養等の条件が整えば、イカナゴ等の餌となる動物プランクトンも増えてくるものと考えられた。

4 ハマグリの漁場間の遺伝的解析

大型の貝については漁場間の関係は明確でなかったものの、小型の貝では桑名と松阪及び松阪と伊勢で関係があるようであった(図4)。明確な関係を示すには更にサンプル数を増やす必要がある。

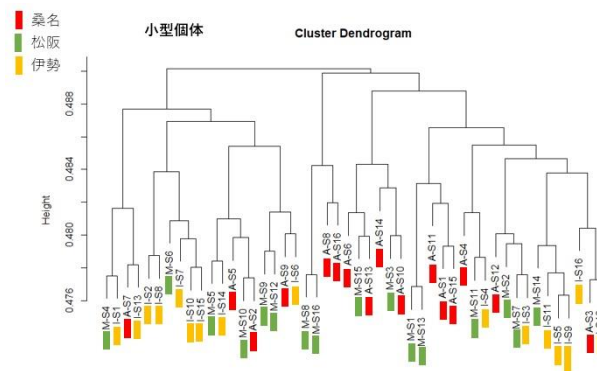


図4. 漁場間のクラスター分析結果