

8 低利用水産資源活用研究

(1) 低利用水産資源活用研究

ア 目的

カタクチイワシは本県の沿岸漁業の水揚げの10～30%を占める重要な魚種であり、特にマイワシの資源量が減少した今ではイワシ類を主体とした漁業では漁獲のうちカタクチイワシの占める割合が非常に高くなっている。しかし、食用としての利用や高価格のカツオ釣り用の生餌としての利用は限られており、餌や飼料などの原料として利用され非常に安値で取引される。また、ボラの精巢やサメの肝臓等漁獲されたものの捨てられてしまうものも多い。そこで、練り製品などの素材とするため、簡易的にできる素材化技術を開発したり、捨てられてしまう魚の部位についてもその成分分析を行い付加価値を高め、漁業の安定化に資する。

イ 方法

(ア) 素材化技術の開発

カタクチイワシの素材化技術の開発として、エキス利用を検討するため、魚肉の酵素分解等による溶出アミノ酸の変化を検討した。生の魚肉に対し2倍量の食塩水を加え4で2週間保管したものと、加熱した魚肉に2倍量の食塩水と酵素を加え18時間保存したものを試験した。

(イ) 未利用部位の検討

アブラツノザメの肝臓およびボラの精巢についてその成分を検討した。

ウ 結果

(ア) 素材化技術の開発

生の魚肉を用いた場合、食塩の最終濃度が12%以下では腐敗臭が強く問題があった。漁業者自らが加工を行おうとする場合、その温度管理や衛生的な取扱いが困難であると考えられた。そのため原料を加熱し比較的高温で短時間処理した場合、食塩濃度10%で比較的良好な味が得られることがわかった。

(イ) 未利用部位の検討

アブラツノザメの肝臓の成分は、生の状態でも脂質が80%以上で、ろ過することにより99.7%が脂質の液体として回収できた。また有利脂肪酸にはDHA、EPAともに20%以上含まれていた。ボラの精巢については水分81%、タンパク質16.2%、脂質0.4%、炭水化物0.1%、灰分2.1%であった。

企画経営部 菊池 康司

(2) まぐろ高度利用技術開発研究

ア 目的

近年、食品業界に対しての消費者側のニーズが多様化し、安全で安心な刺身素材や加工品を提供できる体制を整えていく必要がある。また、まぐろやかじきの新たな加工品の開発を行って、味噌・粕漬けに続く地域型商品を誕生させていく。

そこで、素材の品質衛生管理とともに、新規の加工開発研究などにより意識と技術の向上をおこなう。

イ 方法

(ア) 原料魚品質測定検査

原料魚等の鮮度を含めた品質検査と、HACCPにそった自主基準による安全基準の確立と検査体制を整えたため、鮮度測定及び一般成分、細菌検査を行った。K値はHPLCによる分析、水分は105 乾燥法、タンパク質はケールダール法、脂質はクロメタ混液抽出法、灰分は550 直接灰化法、塩分は塩分濃度計で分析し、炭水化物及びナトリウムは計算によって

求めた。細菌検査での一般生菌は標準寒天平板培養法、大腸菌群はデゾキシコレート寒天平板培養法、腸炎ピブリオはTCBS寒天平板培養法、サルモネラはMLCB寒天フードスタンプ、黄色ブドウ球菌はTGSE寒天フードスタンプにより測定した。また、加工場の衛生検査として落下菌を測定した。

(イ) まぐろ・かじきなどの加工品開発研究

まぐろ・かじきなどを用いて、新たなる消費拡大を目指すため、消費者のニーズに適する加工品の開発を行うと共に、加工品の展示会への出品を行った。また、加工技術や品質管理に関わる質問等に対応した。

ウ 結 果

(ア) 原料魚品質測定検査について

84検体の製品検査を行った。内訳は、鮮度指標であるK値と細菌検査が75検体、製品の表示に関わる一般成分分析が9検体であった。また、加工場の落下細菌の測定を2回行った。

企画経営部 菊池 康司

9 魚価向上対策

(1) 魚価向上対策事業

ア 目 的

水産資源の減少や輸入魚の増大、消費者の魚離れ（鮮魚購買力の低下）などによる魚価の低迷のため、漁家経営は厳しい状況におかれている。そこで、漁業者、消費者、仲買人および鮮魚小売商の意識や漁獲物の販売方策、魚介類の流通実態等について調査研究を行い、水産物の価格決定要因を考察し、それを基に魚価向上に向けた具体的取組を検討する。また、地産地消の理解促進のために県内小中学校の教職員および学校給食関係者と連携した食育活動に取組む。

イ 方 法

(ア) 基礎統計資料の分析調査

基礎統計資料（家計調査、消費実態調査、商業統計（神奈川の商業）、神奈川県大型小売店統計調査結果報告及び県勢要覧）をもとに県民の魚介類の消費動向や購買動向、鮮魚小売店による販売動向等について調査した。

(イ) 直売（朝市）における来場者へのアンケート調査

漁業者および漁協関係者が行う直売（朝市）において来訪者へのアンケート調査を実施した。

(ウ) 食育推進活動

県下の小学校などにおいて地産地消の理解を促進させる食育活動を行った。

ウ 結 果

(ア) 基礎統計資料の分析調査

家計調査の分析から、若年層の魚離れや調理食品や外食に関する支出の伸びが顕著なことが分かり、近年の家庭における食生活の形骸化が改めて危惧された。

一方、県民の魚介類の消費実態や購買実態、鮮魚小売商や大規模店舗による魚介類の販売実態は神奈川県内でも世代毎の差、地域差が見られ、地域の実情をよく踏まえた上で目的とする対象（世代）に応じた有機的な取組みが必要と考えられた。

例えば、小田原を中心とした西湘地区には「相模湾の魚食文化」がいまだ残存しており、それは鮮魚小売商が支えていることが示唆された。しかし、近年の郊外への大規模店舗の進出により、西湘特有の魚食文化の維持が危ぶまれることも同時に伺えた。

一方、県内陸部では大型小売店の進出により鮮魚小売店の減少が著しく、今後、県内陸部における食育推進活動や魚食普及活動の必要性も示された。

(イ) 直売（朝市）における来場者へのアンケート調査

3ヶ所の直売（朝市）（横浜市漁協柴支所（柴漁港）、横須賀市東部漁協横須賀支所（横須賀港（新安浦港））、みうら漁協金田湾支所（金田漁港））においてアンケートを実施し、その属性等から顧客の実像について把握するとともにその集計結果から今後取り組むべき課題などを各直売（朝市）ごとに検討した。

(ウ) 食育推進活動

農業振興課主管の「学校給食を活用した食育推進事業」に協力し、食育推進ボランティアとして協力校（横浜市立野小学校）において地産地消の理解促進のための話題提供を5回行った。平成17年11月29日は「かながわ産品学校給食デー」として「松輪サバ」を用いたサバのみそ煮が同校の給食献立に取り入れられた。

この他、鎌倉市立腰越小学校などで地産地消の理解促進のための話題提供を行った。

企画経営部 中村 良成・清水 顕太郎・鎌滝 裕文・荻野 隆太

(2) 地産魅力再発見事業

ア webアンケートによるニーズ等調査

(ア) 目的

地産地消や体験漁業等の振興やPR・朝市の改善等に役立つ手法等を明らかにすることを目的として、webによるアンケート調査を実施した。

(イ) 方法

a 使用器機等

webアンケートには農業技術センターにおいて設置・運営されているwebサーバ（OS：Microsoft社製Windows2000Server）を使用した。また、このwebサーバでアンケートの回答を蓄積するデータベースとして、Microsoft社製SQL Server2000を使用した。

(ウ) 結果

a 回答の状況（平成18年4月26日現在）

Webによる公開：平成18年3月1日（57日間公開）

この期間中426名がアンケート表紙を閲覧したが、約40%の人が設問を見ずに閲覧を終了した。

設問を閲覧した人のうち約20%の人から回答が得られた。アンケート表紙を閲覧した人のうち回答してくれたのは約12%にあたる52名であった。

b 回答の概要（事前に記入式にて実施した同じ内容のアンケート結果も含む）

(a) 今までに体験漁業に参加したことがあるか（複数回答）

参加したことがある人が42.4%、ない人が57.6%となった。参加したことがある体験漁業は、地曳き網が最も多く20人、次いで定置網の網揚げ（6人）、海藻養殖体験（5人）と続いた。地曳き網については、県内でも数カ所で「観光地曳き網」が営業されていることから、比較的容易に体験（利用）できるため、このような結果になったと推察できた。

(b) 体験漁業に参加したいか

全体の97%が「体験漁業」に参加したいと答え、体験漁業に関する関心の高さが伺えた。今までの体験漁業への参加経験別にみても、経験「あり」の人は全員「参加したい」とし、経験「なし」の人もほとんどが「参加したい」と回答した。一度（以上）体験漁業に参加した人が「参加したい」と回答していることから、体験漁業参加者の

リピーター化が期待できる回答となった。

(c) どんな体験漁業に参加してみたいか(複数回答)

「漁師料理の調理・試食体験」が最も多く、次いで「地曳き網」、「磯採集体験」、「干物づくり」と続いた。県内で一般的な体験漁業である「海藻の養殖体験」は9番目となり、県内で提供されている体験漁業と参加者ニーズとのかい離が伺えた。

イ 海づくり大会における水産物の消費に関する意識調査

(ア) 目的

消費者が「水産物の購入をためらう」理由を明らかにし、これを取り除くことで水産物の消費拡大に資することを目的としてアンケート調査及び解析を行った。

(イ) 方法

平成17年11月19・20日に横浜で開催された「第25回全国豊かな海づくり大会」において来場者200名を対象として、アンケート用紙を配布し回答を記入してもらった。

(ウ) 結果

a 回答者の属性

回答者の64.4%が横浜市内からの来場者であった。そのほかの地区(35.6%)では東京・川崎・横須賀が多かった。男女別では女性57.7%・男性42.3%、年代別では30代が33.2%と最も多く、次いで60代以上(21.9%)、40代・50代(共に17.3%)となった。

b 回答の概要

(a) 魚(加工品を含む)の摂取頻度

「週3~4回」が一番多く49.0%、次いで「週1~2回」(26.5%)、「ほとんど毎日」(17.5%)となった。「週3~4回」と「ほとんど毎日」で66.5%を占め、比較的魚に関心がある人が多いと考えられた。

(b) 魚(まあじ)を購入する時どのように処理したものを買うか

「丸ごと1匹」が一番多く50.3%、次いで「下処理済みのもの」(26.0%)、「調理済みのもの」(12.1%)となった。摂取頻度別に見たところ、摂取頻度が下がるに従い「丸ごと1匹」の割合が減少し、「下処理済みのもの」・「調理済みのもの」の割合が増加した。摂取頻度が下がる程「たまに魚を食べるなら、手軽なもの」を愛好する傾向が強いことが伺えた。

(c) 生魚を買う・調理する時「ここがいやだ」と思うところ(複数回答)

「いやだとは思わない」が一番多く、次いで「ゴミが出る」、「さばき方がわからない」、「後かたづけが面倒」、「臭いがいや」、「量が不適」の順となり、横浜市内からの回答者が多いという状況を反映していると思われる結果となった。

企画経営部 清水 顕太郎

10 水産動物保健対策推進

(1) 養殖衛生管理体制整備事業

ア 目的

栽培漁業、養殖業の発展を図るため、魚病の発生・蔓延を阻止し、魚病被害の軽減及び食品として安全な養殖魚生産の確立を図る。

イ 方法及び結果

(ア) 総合推進対策

全国的に発生している疾病や近隣地域において問題となっている疾病の状況を把握し、これらの知見を県下の魚類防疫対策に活用した。

(イ) 養殖衛生管理指導

養殖生産物の食品としての安全性確保のため、巡回パトロールによって水産用医薬品の適正な使用方法を指導した。

(ウ) 養殖場の調査・監視

a 養殖資機材の使用状況調査

増養殖業における魚病の発生状況、魚病被害量及び水産用医薬品の使用状況について経営体ごとに調査し、県下の魚病発生動向を把握した(表5)。

b 医薬品残留総合点検

医薬品を用いて疾病の治療を行った養殖生産物に対して、休薬期間経過後に残留検査を実施した(表6)。

(エ) 疾病対策

魚病巡回パトロールを実施して、魚病の治療および適切な飼育方法について指導するとともに、養殖現場に導入された種苗の保菌検査を実施し、魚病被害の軽減を図った(表7)。

表5 魚病被害調査

調査実施時期	主な疾病の発生状況		
	魚種	病名	時期
平成18年2～3月	ヒラメ	エドワジェラ症	6～11月
	ヒラメ	イクチオボド病	5月

表6 水産用医薬品対策の概要

対象魚種	調査地域	対象医薬品の名称	検査日	検体数(*)
ヒラメ	三浦半島	オキシテトラサイクリン	平成18年1月20日	4(0)

* 残留検体数

表7 魚類防疫対策の概要

防疫対策定期パトロール

実施時期	実施地域	内容
平成17年4月～ 18年3月	県内海面養殖場	養殖魚の健康診断及び漁場環境の維持のために定期的な巡回健康診断を11回実施した。

保菌種苗搬入防止対策

対象魚種	対象魚病	検体数	検査方法
ヒラメ稚魚	ウイルス性疾病以外	5尾×1回 (11月)	基本・疾病診断マニュアルに準拠して実施した結果、病原菌は検出されなかった。
		20尾×1回 (2月)	

栽培技術部 長谷川 理・山田 敦

11 栽培漁業放流技術開発

(1) ホシガレイ栽培漁業技術開発

ア 目的

栽培対象種として非常に有望と考えられるホシガレイの資源を増大すべく、同種の資源生態を調査するとともに種苗生産技術を開発して、栽培漁業成立の可能性を検討する。

イ 方法

(ア) 親魚養成

東京湾内の各漁港で水揚げされた再捕(平成12~15年放流群)ホシガレイを適宜買い取り、水技センター屋外の10㎡及び7㎡巡流FRP水槽(水深25cm、換水率40回転/日)合計3面に収容・養成するとともに、当所生産魚の養成も行った。また、一部を油壺マリンパークに移送し、深層海水による養成も行った。

(イ) 採卵試験

平成17年12月より養成中の親魚群から採卵を開始した。

(ウ) 種苗生産・中間育成

平成17年1月末に岩手県の民間種苗会社より人工授精卵(1群、42,000粒)を購入し、0.5tパンライト水槽2槽に収容して卵管理を行い、孵化後、0.5及び3㎡角水槽に移送して生産を開始した(A群)。餌料系列等については従来のヒラメの飼育方法と同一の生産方法を基本に生産試験を実施した。卵収容時の水温は約4~8であったが、徐々に昇温させて孵化後6日目以降は17で飼育した。また、平成18年2月から水産総合研究センター宮古栽培センターより人工授精卵を譲り受け(計3群、140,000粒)、0.5tパンライトで卵管理を行い、孵化後、3㎡角型水槽1面と1.5㎡角型水槽1面に移送して生産を開始した(B群)。

(エ) 放流種苗追跡調査

平成17年6月7日に平均全長60mm群7.5千尾を横須賀市安浦地先に放流した。6月8日、14日、20日に放流地点周辺域でソリネットによる追跡調査を実施した。

この60mm群の他、適正放流サイズの検討のため、横須賀市東部漁協横須賀支所で中間育成を行った86mm群5千尾を8月2日に、水産技術センターで中間育成した105mm群5千尾を8月31日に、各放流群毎の識別が可能なようにALC標識を施し、横須賀市安浦地先へ放流した。

ウ 結果

(ア) 親魚養成

現在、種苗放流再捕魚および当所生産0~4歳魚を中心に約200尾を養成中である。しかし、夏場の高水温時により2歳齢以降の斃死が多い。マリンパークの深層海水群は順調に養成でき、抱卵個体が見られることから良好な環境であると推察された。

(イ) 採卵試験

a 養成親魚

当研究所において養成している親魚は、成熟途中もしくは成熟不良と思われる個体が多いが、平成18年3月に受精卵100粒を得ることができた。マリンパークの深層海水群からも約100粒得られた。

b 市場水揚魚

採卵が可能な個体は、水揚げされなかった。

(ウ) 種苗生産・中間育成・種苗放流

平成17年群は中間育成を行い、平均全長50~80mm、合計24,000尾を生産した。平成18年群は、3月31日現在A群は平均全長約10~20mmの稚魚を約15,000尾、B群は平均全長約15mm約8,000尾をそれぞれ生産中である。B群の3群中2群は卵質不良のため孵化後4日目で廃棄した。

(エ) 放流種苗追跡調査

ソリネットによる調査では6月8日に1尾再捕されたのみで、その後は再捕できなかった。放流地点からの分散が大きく、ソリネットによる再捕ができなかったものと思われた。再捕魚の胃内容物には、あみ類が多くみられた。

放流適正サイズ解明のため、横須賀市東部漁協横須賀支所に水揚げされたホシガレイの採鱗を依頼した。これら鱗のサンプルから放流群を識別し、再捕率の差を検討する。

栽培技術部 山田 敦・一色 竜也・中尾 満・星野 昇・濱田 信行・中沢 伸子
(報告文献：平成17年度栽培漁業技術開発事業報告書 魚類Cグループ)

12 種苗生産事業

(1) サザエ

ア 目的

磯根漁業におけるサザエ資源の維持・増大を図るため、放流用種苗を生産し県下漁業協同組合に配布する。

イ 方法

(ア) 平成17年度配布用種苗として、平成16年度に採卵・採苗した稚貝を配合飼料及びカジメを給餌して中間育成する。

(イ) 平成18年度配布用種苗を生産するため、採卵・採苗して波板飼育後、剥離した稚貝を配合飼料とカジメ等を給餌して中間育成する。

ウ 結果

(ア) 平成17年5月～10月にかけて、殻高20mm以上に育成した種苗730千個を表8のとおり配布した。

(イ) 平成17年8月8日～9月5日にかけて計5回の採卵を行い、波板7,020枚に採苗し3～4ヶ月間飼育後、10月～12月にかけて殻高4mm稚貝700千個を剥離し、中間育成している。

(2) トコブシ

ア 目的

磯根漁業におけるトコブシ資源の維持・増大を図るため、放流用種苗を生産し県下漁業協同組合に配布する。

イ 方法

(ア) 平成17年度配布用種苗として、平成16年度に採卵・採苗した稚貝を配合飼料及びカジメを給餌して中間育成する。

(イ) 平成18年度配布用種苗を生産するため、採卵・採苗して波板飼育後、剥離した稚貝を配合飼料とカジメ等を給餌して中間育成する。

ウ 結果

(ア) 平成17年9月～11月にかけて、殻長30mm以上に育成した種苗80.5千個を表8のとおり配布した。

(イ) 平成17年8月12日～29日にかけて計3回の採卵を行い、波板2,500枚に採苗し3ヶ月間飼育後、11月に殻長5mm稚貝100千個を剥離し、中間育成している。

(3) ヒラメ

ア 目的

ヒラメ資源の安定・増大を図るため、放流用種苗を生産し(財)神奈川県栽培漁業協会に配布する。

イ 方法

受精卵を入手し、孵化した仔魚にワムシ、アルテミアを給餌して加温飼育後、着底期直前

に分槽して配合飼料を給餌し中間育成する。

ウ 結果

平成17年4月29日に日清マリンテック（株）より受精卵800千粒を入手し、孵化した680千尾の仔魚を50m³角形水槽に収容して22～23の加温飼育後、38m³円形水槽4面に分槽し中間育成した。生産種苗は、平成17年7月5日に40mm種苗30千尾、平成17年7月20日～27日にかけて60mm種苗115千尾を（財）神奈川県栽培漁業協会に配布した。

表8 平成17年度サザエ・トコブシ種苗配布実績

配布先	サザエ	トコブシ
横須賀市大楠漁業協同組合	136,500	20,000
長井町漁業協同組合	330,000	48,000
みうら漁業協同組合	20,000	7,000
金田湾支所	2,000	2,500
松輪支所	4,500	—
通り矢支所	9,000	4,500
小網代支所	4,500	—
城ヶ島漁業協同組合	70,000	—
諸磯漁業協同組合	19,000	—
葉山町漁業協同組合	50,000	—
小坪漁業協同組合	50,000	—
鎌倉漁業協同組合	20,000	—
腰越漁業協同組合	24,000	—
江の島片瀬漁業協同組合	7,500	—
小田原市漁業協同組合	3,000	500
福浦漁業協同組合	—	5,000
合計	730,000	80,500

栽培技術部 沼田 武・山田 敦・星野 茂・松崎 幸雄・中尾 満・星野 昇・濱田 信行

13 アワビ種苗生産試験

(1) アワビ種苗生産試験

ア 目的

国立環境研究所では、前鰓類（海産腹足類）における内分泌攪乱現象に関する調査研究の一環として、アワビ類（成貝）の生殖周期等に着眼した野外調査や、両性生殖腺の発達に及ぼす有機スズ化合物の影響を検討すべく、移植実験や室内実験を実施してきた。その結果、現在までにいくつかの知見を得たが、こうした内分泌攪乱現象がアワビ類資源にどの程度関与してきたかを検討する必要がある。そこで、それらの基礎資料とするため、平成14年度のアワビ種苗生産委託試験において生産されたマダカアワビ種苗を継続的に飼育し、その成長を観察してきた。

今年度は、継続して成長を観察するとともに、この育成されたマダカアワビを通常の飼育下で産卵させ、その産卵量及び孵化率等の推定を行い、生物学的最小形の把握を行った。

イ 方法

(ア) 採卵

採卵用親貝は、平成14年度のアワビ種苗生産委託試験において生産され継続的に飼育してきたマダカアワビ種苗の中から、比較的生殖腺が発達している雌9個体、雄8個体を選抜

し、採卵誘発を実施した。

(イ) 生物学的最小形の把握

平成14年度のアワビ種苗生産委託試験において生産された種苗の成長を継続的に追跡し、組織標本の作製と観察を行うとともに、採卵を行い、生物学的最小形を把握した。

(ウ) 成長

平成14年度のアワビ種苗生産委託試験において生産された種苗の成長を継続的に追跡し、その成長速度を推定した。

ウ 結果

(ア) 採卵

誘発開始140分後に雄が放精を開始、223分後に雌が放卵を開始した。続いて370分後までの間に7個体の雌が放卵した。誘発に対する反応率は雌78%、雄100%であった。採卵総数 46×10^6 個、正常孵化率2.7%であった。

(イ) 生物学的最小形

前年度、目視により成熟状況を調べた結果、生後およそ2年で成熟するものが現れた。3年目である平成17年度には、殻長80mm以上で採卵・採精ができ、受精により稚貝が得られた。

(ウ) 成長

平成14年度からの殻長の推移を図7、8に示す。

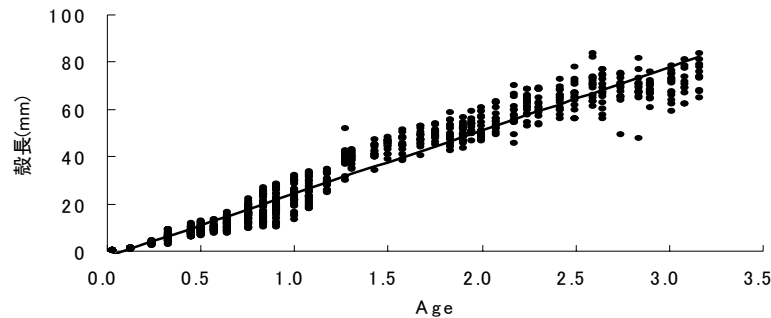


図7 平成14年度生産(ロット#1)の成長
 $y = 26.75x - 2.36 \quad R^2=0.95$

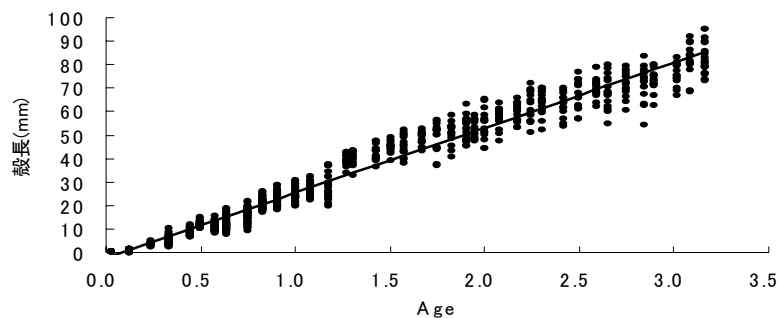


図8 平成14年度生産(ロット#33)の成長
 $y = 27.68x - 2.26 \quad R^2=0.97$

栽培技術部 照井 方舟・沼田 武・星野 茂

平成17年度アワビ種苗生産試験に係る研究委託業務実施報告書 平成18年2月

14 DNAマーカーを利用した選抜育種

(1) 水産生物育種開発研究

ア 目的

従来の通常交配による選抜育種方法では、早期に優良魚を作出することは不可能である。そこで、新しい育種方法として注目されている量的形質解析法(QTL解析法)を水産育種にも応用すれば、育種期間を大幅に短縮できる。しかし、この方法を開発するためには遺伝的由来の明確なものを供試魚として用いることが不可欠である。本県では、白化魚の出現頻度の高い系統やリンホシスチス病に抵抗性を有するなどの特徴を兼ね備えた系統を継代飼育しており、これらはQTL解析のための有望な育種素材と考えられる。そこで、これら系統魚を有効に活用して、QTL解析法による水産育種の実践を図る。

イ 方法

一昨年度(H15)に作出した系統間交配(白化C系統 × 正常A系統)F1白化魚(CA)と正常魚(A系統)との間において戻し交配を実施した。これらの戻し交配魚を個体ごとにデジタルカメラで撮影して体色の状態を把握し、これらを市販の画像ソフトを用いて指標化し、白化状況を数値化した。

これらの値を基にして、東京海洋大学及び(独)水産総合研究センターとの共同によりMap Manager QTを用いてQTL解析を行った。

ウ 結果

一昨年度(H15)に作出したF1白化魚(白化C系統 × 正常A系統)と正常A系統との間において交配した戻し交配魚の白化出現率は、49.1%(正常魚121:白化魚117)であった。これら238検体の体色を調査し、これらの表現型とヒラメのマイクロサテライトDNAマーカーの対応関係を調査した結果、ヒラメ遺伝子地図における2つの連鎖群に属する11個のマイクロサテライトDNAマーカーを白化関連遺伝子座との連鎖候補マーカーとして見出した。

栽培技術部 長谷川 理・金子 栄一・木村 トヨ子・熊谷 民夫

(2) DNAマーカーを利用したヒラメのエドワジエラ症耐性品種の開発

ア 目的

エドワジエラ症はヒラメの増養殖において、もっとも被害の大きな疾病である。本症に対しては、薬剤等による有効な治療方法が無く、本症が発生した場合に甚大な被害が発生し、ヒラメの増養殖事業において大きな支障を及ぼしている。そこで、エドワジエラ症の被害を軽減するために、本症に対する耐病性形質を有するヒラメの系統を量的形質解析法(QTL解析)を用いて開発し、ヒラメのエドワジエラ症による被害の軽減を図る。

本研究は、理化学研究所、東京海洋大学及び日本獣医生命科学大学との共同研究である。

イ 方法

(ア) 交配家系の作出

エドワジエラ症に対するQTL解析家系を作出するために、エドワジエラ症の耐病性系統と非耐病性系統の間において交配魚(F1)を作出する。

(イ) 感染試験方法の検討

エドワジエラ症に対する耐病性の強弱を判定するために、同症に対する人為感染方法について菌濃度や浸漬時間等の感染条件の検討を行った。

ウ 結果

(ア) エドワジエラ症の耐病性系統の と非耐病性系統の との間における交配魚(F1)を約100尾作出し、これらを戻し交配用の親魚として養成中した。

(イ) 攻撃試験に用いる菌濃度および攻撃時間について検討した結果、 10^5 CFU/mlから 10^6 CFU/

mlの菌濃度で10分間攻撃することにより良好な結果を得た。また、ヒラメ系統、魚体サイズおよび試験時期の影響について確認し、目的に応じた試験条件を設定することが可能となった(図9)。

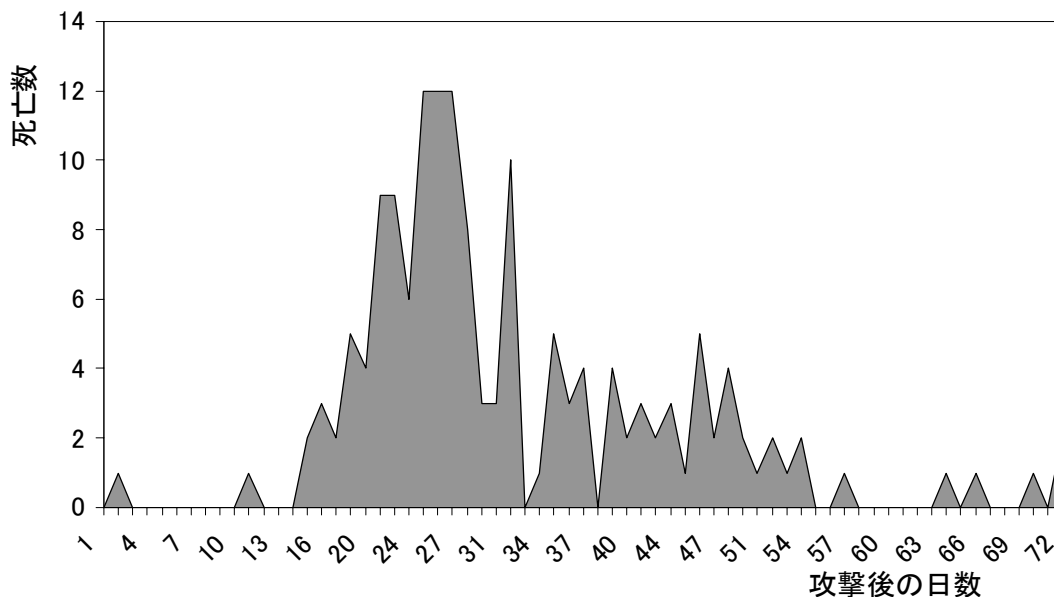


図9 供試魚の98%が死亡しかつ死亡日数の分散が認められた結果の一例 (平均魚体重 32.6 g) 3×10^6 CFU/ml、平均水温 18 (12月13日実施)

栽培技術部 長谷川 理

(3) 地域科学技術振興事業(水産分野における遺伝的育種手法の開発)

ア 目的

昨今、社会的なニーズとして安心・安全で良質な水産物の供給が求められている。農畜産業においては、味覚、耐病性、成長特性等の経済形質の優れた品種が開発され、これらの問題に対応している。しかし、水産においては育種の歴史が短く、優良な経済形質を備えた品種の開発は皆無の状況にある。通常を選抜交配では短期間に優良品種を開発することは難しいが、効率的に優良品種を開発する方法としてDNAマーカーを選抜指標とした量的形質解析(QTL解析)が開発されつつある。同法には指標となるDNAマーカーが掲載された遺伝子地図が必要となる。

そこで理化学研究所、東京海洋大学及び当センターが共同して、QTL解析のための精度の高い遺伝子地図を効率的に作成し、今後の量的形質解析による優良品種開発に応用する。

イ 方法

(ア) CAリピートクローンの単離とDNAシーケンス

ヒラメの全血からDNAを抽出し、ヒラメのDNAライブラリーを作製し、(CA)₁₀をプローブとしてコロニーハイブリダイゼーションによりCAリピート陽性クローンをピックアップした。

(イ) ヒラメのマイクロサテライトDNAマーカーの設計

塩基配列が決定したクローンのうち、マーカーとして最適なサンプルについてマイクロサテライト領域を増幅するためのプライマーを設計した。

ウ 結果

(ア) ヒラメ遺伝子ライブラリーから陽性クローンを確認し、最終的に2337個のCAリピート陽

性クローンを確認した。

- (イ) 524個の陽性クローンについてプライマーの設計を行い、このうちの239組について多型確認を実施したところ、131組のマイクロサテライトDNAマーカーについて、多型が確認された。

栽培技術部 長谷川 理

(報告文献：平成17年度産学公地域総合研究成果報告書 平成18年3月)

15 重点基礎研究

(1) 魚類大量標識手法の開発

ア 目的

種苗放流効果を算定するため種苗を対象にした大量標識技術の開発が求められている。現在、同技術としてALCの浸漬法が一般的に行われているが、標識のための飼育管理が必要であり、1回に処理できる個体数にも限界がある。ALCを経口的に投与し標識できれば、種苗にダメージやストレスを与えることなく通常の飼育管理上で大量標識が可能であると考えられる。アユでは冷水病経口ワクチンが開発され、ワクチンを腸溶性マイクロカプセルに内包して餌に混ぜ、経口投与が行われている。同技術を応用してALC腸溶性マイクロカプセルを作成し、現在当センターで種苗生産を行っているヒラメを対象にALC経口投与標識技術の開発を行う。

イ 方法

(ア) ALC内包試験

0.01%、0.1%、1%、2%のALC溶液で腸溶性マイクロカプセルの作成を行った。

(イ) ヒラメ胃・腸管内pH測定

腸溶性マイクロカプセルは酸性で不溶、アルカリ性で溶解する性質を持つ。このため胃で溶けずかつ腸管内で溶ける。この条件をヒラメが充たすかを調べるため、接触型のpHメータを用いてヒラメ胃及び腸管内のpHを測定した。

(ウ) ALCの経口染色試験

ALC内包のマイクロカプセルを混ぜた餌料(以下、MALC餌料)、直接ALCを吸着させた餌料(以下、DALC餌料)及びコントロールの3処理を設定し、各3試験区、計9試験区を設けた。なお、MALC餌料は配合餌料1gに対し50mgの分量で2%ALC溶液内包のマイクロカプセルを混ぜた。一方、DALC餌料は配合餌料1gに対しALC1mgの分量となるように2%ALC溶液を直接配合餌料に吸着させた。1日当たり体重の2~3%の分量で各餌料を10日間投与した。その後、通常の配合餌料に切り替え、18日間飼育し取り上げた。各供試魚から耳石を摘出し、ALC標識の有無とその度合いを比べた。投餌期間前後の全長測定から各処理間の成長率の比較を行った。

ウ 結果

(ア) 設定のALC濃度全てで内包が可能であった。

(イ) 胃のpHは5.03~6.50であった。胃内容物がある場合5.03~6.15で、空胃の場合の6.04~6.50より強い酸性を示した。一方、消化管内のpHは6.09~6.48で、消化管内容物がある場合6.09~6.40、無い場合は6.11~6.48とほぼ同じであった。

(ウ) MALC餌料の試験区では29個体中11個体で標識が確認された。DALC餌料では30個体中28尾とほとんどの個体で標識が確認された。ただし、後者に比べ前者は不明瞭であった。全長の成長率の比較から3処理間に成長差は認められなかった。

栽培技術部 一色 竜也

(2) 深層海水を用いたホシガレイの親魚養成

ア 目的

種苗生産のために、自家採卵を目指し系的に親魚養成を行っているが、種苗生産の使用に耐えうる良卵の確保ができていない現状である。これは、ホシガレイの生態が詳細に分かっておらず、さらに生息域が大陸棚付近であることに対し、人工養成下では飼育水が表層水以外方法がない事などがあげられる。そこで本研究では、深層海水を利用したホシガレイの成長把握と血液成分分析による成熟状況の推移を調べ、ホシガレイの親魚養成に関する情報の蓄積を行った。

イ 方法

(1) 表層水と深層水による飼育比較。

0~1歳魚および3歳魚を用いて飼育比較を行い、ホシガレイへの影響を調べた。表層水飼育は水産技術センター、深層水飼育は油壺マリンパーク(以下MP)で行った。

実験は、1.0tおよび5.0tのFRP製水槽を用い1歳魚は各60尾ずつ、3歳魚は各10尾ずつ両飼育水で約1年間飼育を行った。

(2) 血中ビデロジェニン(Vtg)によるホシガレイの成熟調査。

両区の魚体をなるべく傷めずに成熟過程の推移を把握するため、血中のVtgにより成熟度を調べた。12~3月が産卵期とされるため、採血は10月より1~2回/月で実施し、分析法はVtgサンドイッチELISA法で行った。使用した魚は、表層水群が平成13及び14年群、深層水群は平成13年群(MPで3年間深層水で養成している群)を用いた。また対照として、Vtgが多量に生成されていないと思われる未成熟群(平成15年群)を用いた。

ウ 結果

(1) 深層水と表層水の飼育結果

飼育期間中の水温変動は表層水区が12~26、深層海水区は10~14であった。0~1歳魚の成長については、平均全長90mm、平均体重10g(孵化後204日目)の種苗を用いた。期間中の減耗は表層水区が1尾のみで、飼育は順調であった。表層海水区は平均全長187mm、平均体重90gで深層海水区は平均全長250mm、平均体重160gとなった。2歳以降の親魚候補群については、予定していた親魚群の斃死が著しいため、平成13年群(平成14年4月からMPの深層海水で養成)を比較した。期間は約3.5年間で、表層水群が平均全長330mm、平均体重680g、深層海水群が平均全長543mm、平均体重2,750gとなった。表層水区は、成長の停滞が水温22~23を越えると著しく、2歳魚以降では減耗も激しい。深層水区は安定した成長及び高い歩留りであった。

(2) 血中ビデロジェニン(Vtg)によるホシガレイの成熟過程

雄は1+、3+でもVtgが $300\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下であった。雌では1+は $1000\sim 2000\mu\text{g}/\text{ml}$ 、3+では $1000\sim 4000\mu\text{g}/\text{ml}$ であった。雌の血中Vtgは1+歳魚と3+歳魚とほとんど変わらなかった。現在MP群(深層水群)やこれ以降の血液を分析中である。またMP群から少量ながら受精卵を得ることができた(3/18採卵)。

栽培技術部 山田 敦

16 放流行事種苗生産

(1) 豊かな海づくり大会放流用種苗生産事業

平成17年11月20日付けで受託契約したとおり種苗を配布した。

- ア 放流魚（ホシガレイ、ヒラメ、サザエ、アマモ）の種苗生産
次に示すとおり、種苗生産を行った。

(表9)

魚種	平均全長または 平均殻長 (約mm)	生産数 (尾または個)	使用の時期(開催日)
ホシガレイ	150	1,190	本大会 (平成17年11月20日)
ヒラメ	150	890	小田原地域大会 (平成17年9月11日)
ヒラメ	230	470	三浦地域大会 (平成17年10月23日)
サザエ	25	1,150	小田原地域大会 (平成17年9月11日)
サザエ	25	1,150	三浦地域大会 (平成17年10月23日)
サザエ	25	5,100	本大会 (平成17年11月20日)
アマモ	150	220	本大会 (平成17年11月20日)

イ 放流魚（マアナゴ）の飼育

次に示すとおり、飼育を行った。

(表10)

魚種	平均全長 (約mm)	飼育数(尾)	使用の時期(開催日)
マアナゴ	250	90	本大会 (平成17年11月20日)

栽培技術部 沼田 武・山田 敦・星野 茂・松崎 幸雄・中尾 満・星野 昇・濱田 信行

17 普及活動促進

(1) 調査事業

新規漁業就業者調査、漁業青少年グループ調査等を実施し、今後の普及活動の推進の参考とした。また、沿岸漁業改善資金需要調査に協力し、資金の有効利用を図った。

漁業公害の発生を監視するため、月4回程度の沿岸漁場監視調査を行った。

その他、研究課題設定に漁業者の要望を反映されるべく、研究普及会議に先立って、各普及区において現地調査を行った。

(2) 指導事業

漁船漁業関係では、操船作業省力化機器や漁労作業省力化機器の設置について、沿岸漁業改善資金の導入と併せて指導した。

増養殖関係では、ノリ、ワカメ、コンブの養殖について指導をした。金沢では中核的漁業者協業体を組織し、ノリの陸上採苗で計画どおり冷凍網を1000枚作成した。

他にアワビ中間育成、ナマコの種苗生産などの指導を行った。

資源、漁場環境関係では、東京湾の貧酸素水塊調査、アワビ放流調査、ハマグリ放流効果調査などの指導を行った。

その他の関係では、漁協が実施したイベント、朝市などについて、アンケート調査や広報活動の指導を行い、ホームページの作成や更新の指導を行った。

また、県下の漁業研究グループ、連合体、県漁業士会、県しらす船びき網漁業連絡協議会を対象に自主活動を助長するため、グループが実施した先進地視察、研修会、調査研究活動などについて指導を行った。また、県外からの漁業視察グループの受け入れを指導し、地元グループとの交流を図った。

企画経営部 池田 文雄・村上 哲士・鎌滝 裕文・荻野 隆太・小林 良則、
相模湾試験場 中川 研・櫻井 繁

18 漁業のいない手育成

(1) 漁業青壮年グループ活動促進事業

ア 目的

県下漁業青壮年グループが行う調査研究活動について指導助言し、グループの自主的活動の促進を図った。

イ 実績

表11に示すとおり5グループを対象に指導を行った。

(2) 漁業青年協議会育成事業

漁業後継者対策の推進に必要な事項を協議検討することを目的に、漁業青年協議会が設置されており、事務局となって協議会の運営指導を行った。

平成17年度の運営実績は表12のとおり。

(3) 神奈川県青年女性漁業者交流大会

ア 目的

県下の漁業壮年及び女性グループが自主的な活動実績を発表し、相互の知識の交流、活動意欲の向上、成果の普及を図り、漁業振興に寄与するため神奈川県漁業者交流大会を開催した。

イ 大会概要

開催月日 平成18年1月10日

開催場所 かながわ県民センター 2階ホール

発表課題及び発表者

豊かな海づくり大会における漁業士会の取り組み－マアジの開き方教室
 神奈川県漁業士会 井本 邦明

表11 漁業青壮年グループ活動促進事業

課 題 名	実施グループ	実施場所時期	結 果
ナマコ中間育成、放流調査	横須賀支所研究会	横須賀支所 H17.4-H17.10	新たな資源として注目されているナマコの種苗生産、中間育成を目指したが、産卵誘発時の水温調整がうまくいかず産卵を確認できなかった。
異なる形状のかご網を用いた漁獲比較試験	松輪支所刺網部会	松輪地先 H17.4-H18.1	メバル、カサゴ等の魚を主体にタコも入った。イセエビも夏秋に入ったが採算が取れる程ではなかった。
松輪の魚のPRと消費者の嗜好調査	松輪支所小釣り研究会	出荷先 周年	PRパンフの作成、ホームページの立ち上げ、広報誌などでのアピールにより、テレビなどで取り上げられるようになった。
金田湾朝市・夕市のPRと消費者の嗜好調査	出荷委員会金田湾支所	金田海業センター 周年	アンケート調査の実施、季節の食材パネルの作成、ウェブログを利用した情報発信を行った。
アワビ中間育成及び養殖試験	朝市部会福浦海士会	福浦地先 H18.2-H18.3	アワビ放流後の生残率を上げるため、中間育成を行い、併せて養殖の可能性を検討した。

表12 漁業青年協議会運営実績

第1回	平成17年6月21日
	かながわ県民センター
	(1)平成16年度漁業のいない手育成事業の結果について
	(2)平成17年度漁業のいない手育成事業の計画及び進捗状況について
第2回	平成18年2月21日
	かながわ県民センター
	(1)平成17年度漁業のいない手育成事業の結果及び進捗状況について
	(2)平成18年度漁業のいない手育成事業の計画について
	(3)その他

(4) 漁業研修事業

漁業のいない手育成事業及び漁村の活性化を図るため、漁業技術の向上及び経営改善に関する漁業者研修会、後継者育成・確保のための意識啓発促進に関する少年少女水産講座を開催した。

ア 漁業者研修会(表13)

漁業技術の向上並びに漁村・漁家が抱える問題の打開を図るため、漁船漁業、増養殖業、資源・環境、魚価向上などに関する研修会を次のとおり行った。

イ 先進地視察(表14)

各漁協研究会や女性部の技術向上や活動促進の参考とするため、先進地視察を行った。

表13 漁業者研修会実施状況

No	研修内容	開催日時	開催場所	受講者	講師など
1	東京湾のシャコ、アナゴ資源 東京湾の貧酸素水塊 魚価向上対策	H18.3.7	横浜市漁協 柴支所	60名	水産技術センター職員
2	カタクチイワシの生態について	H17.4.26	みうら漁協 金田湾支所	12名	水産技術センター職員
3	ホームページを通じた松輪の魚の 魅力、出荷先等の情報発信	H18.2.25	みうら漁協 松輪支所	32名	水産技術センター職員
4	消費地卸売市場における水産物の 価格評価について	H18.3.24	相模湾試験場	22名	横浜丸魚(株)マーケティ ンググループリーダー
5	制度資金について	H18.2.20	小田原市漁協	15名	水産技術センター相模 湾試験場職員
6	ヒラメの漁況予測について アンコウの標識放流結果について	H18.3.15	小田原水産 合同庁舎	15名	水産技術センター職員 同センター相模湾試験 場職員

表14 先進地視察実施状況

課題名	視察先	視察日	実施グループ	内容
海苔の佃煮の作成 と衛生に関する状 況調査	山本海苔店 秦野工場	H17.6.8	横須賀市東部漁協走 水大津支所女性部	海苔佃煮の作成状況と衛 生面に関する勉強を行っ た。
魚価向上を目的と した水産加工につ いて	協同組合焼津水 産加工センター	H18.1.24	小田原市漁 協女性部	カツオ類の一次加工処理 等について勉強した。

表15 少年少女水産講座

No	講座名	開催日・場所	内容	受講者	講師など
1	三浦半島地区 少年水産講座 (海の教室)	H17.8.2 横須賀市東部漁 協横須賀支所	漁業についての講演、 ロープワーク、プランク トン採集・観察、稚魚放流	21名	横須賀市東部漁協 職員及び漁業者
2	西湘地区少年 水産水産講座 (海の教室)	H17.8.9 小田原水産合同 庁舎	漁業についての講演、干 物づくり、 漁船での遊覧、稚魚放流	30名	小田原市漁協、真鶴町 漁協漁業者

ウ 少年少女水産講座(表15)

横須賀市内、小田原市内の小学5、6年生を対象に少年少女水産講座を開催し、地元の漁業や養殖業に対する理解と関心をもたせた。

(5) 青年漁業士等育成事業

優れた漁業後継者の確保と活力ある漁業社会の形成のために、青年漁業士等の養成、認定

を行い、また研修会を行った。

ア 青年漁業士等養成講座

(ア)開催月日 平成17年9月2,6,8日

(イ)開催場所 水産技術センター、相模湾試験場、かながわ県民センター

(ウ)講師 述べ12名

(エ)講座 水産行政、水産技術センター業務、漁業士会活動等

(オ)論文 課題は漁家経営改善の動機などを含む内容とし、原稿の長さは原稿用紙3枚程度とした。

イ 認定委員会

(ア)開催月日 平成17年11月14日

(イ)開催場所 神奈川自治会館

(ウ)出席者 認定委員7名、事務局7名

(エ)審査概要 青年漁業士認定候補者、指導漁業士認定候補者の審査

ウ 認定証書授与

青年漁業士1名、指導漁業士5名が認定された。認定証書の授与式は1月10日、かながわ県民センターで行われた。

エ 漁業士研修会

(ア)開催月日 平成17年7月5日

(イ)開催場所 ホテルキャメロットジャパン

(ウ)研修課題 「海洋汚染防止法について」、「遊漁船による漁獲状況について」

(エ)出席者 漁業士20名、支援団体他16名 合計36名

オ 普及指導員研修会

(ア)開催月日 平成18年3月27日

(イ)開催場所 水産技術センター研修室

(ウ)研修課題 料理の立場から見た魚の選び方、魚の入手先

(エ)出席者 普及指導員他 8名

企画経営部 池田 文雄・村上 哲士・鎌滝 裕文・荻野 隆太・小林 良則、
相模湾試験場 中川研・櫻井繁

19 沿岸漁業改善資金

(1) 沿岸漁業改善資金

本資金の貸付は昭和54年度から実施されており、経営改善、後継者育成を目的として、資金借り受け希望者に対し、事業計画の助言及び貸し付け後の指導を行った。

平成17年度の貸し付け実績は、経営等改善資金35,828千円(9件)、漁業開始資金21,800千円(2件)であった。

企画経営部 池田 文雄・村上 哲士・鎌滝 裕文・荻野 隆太・小林 良則、
相模湾試験場 中川 研・櫻井 繁

20 漁業無線

(1) 指導事業

漁業者ならびに県民に対して無線利用に関する指導及び各種情報の提供を行った。

ア 指導研修（電波関係法令の周知、無線運用に関する指導等）	2件
イ 無線相談（無線一般に関するもの、機器に関するもの）	5件
ウ 気象漁況相談	121件
エ 各種情報の収集と提供	

(ア) テレホンサービス

気象実況の提供（更新 7回/日）

* アクセス数 3,761件

(イ) ファクシミリサービス

台風情報、天気図、気象実況、一都三県漁海況の提供（更新 1～7回/日）

* アクセス数

・ 台風情報、天気図	713件
・ 気象実況	496件
・ 一都三県漁海況速報、東京湾口海況図	601件

(ウ) ホームページサービス

随時自動更新される最新データをホームページに提供

- ・ リアルタイム海況状況（城ヶ島沖浮魚礁、iモード閲覧も可）
- ・ 気象情報（沿岸海上気象実況、天気図、台風情報）
- ・ 一都三県漁海況速報

オ 急潮情報

城ヶ島沖浮魚礁の潮流観測による急潮情報の提供

提供先・県下漁業関係機関73ヶ所

* 情報発令件数	53回
・ 急潮警報	9回
研究員の判定によるもの	3回
プログラム判定によるもの	6回
・ 急潮注意報	37回
研究員の判定によるもの	6回
プログラム判定によるもの	31回
・ 定置網安全対策情報	7回

(2) 漁業無線事業

ア 漁業の指導監督の通信（漁船の安全や効率的な操業に関する通信）

・ 調査取り締まりに関する通信	380通
・ 安全操業に関する通信	1,754通
・ 漁海況に関する通信	22,557通
・ 人命に関する通信	164通
・ 気象通信	151,054通
・ 通信運用等	100通
・ その他	123通
・ 合計	176,132通

イ 漁業通信（漁船と事業所等との間の打ち合わせや、漁業経営に関する通信）

*（社）神奈川県漁業無線協会から受託

・ 漁業経営に関する通信	6,002通
--------------	--------

・ファクシミリ通信	384通
	(22,860分)
・みなしGM通報	29,599通
・合 計	35,985通

ウ 電気通信業務の通信

* 東日本電信電話株式会社から受託

・一般電報	1,277通
・その他（転送、取り消し等）	277通
・合 計	1,554通

(3) 防災無線

非常事態を想定し、防災無線を利用した防災訓練を 2 回実施

管理部管理課 木村 潤一・杉山 幸司・谷口 正夫・森 遊・川村 英男
田村 亮一・加藤 俊明

21 漁業調査指導船建造

(1) 漁業調査指導船建造

ア 目的

船齢19年と老朽化著しい漁業調査指導船に代えて、最新の設備・機器を搭載した新船を建造し、海洋調査・研究を充実させる。本県沿岸、沖合域の重要水産資源を持続的、効率的に利用するために必要な魚類資源調査や漁場開発調査及び定常的な海洋観測を行い、海況変化の予測と最新の海況情報を本県漁業者に提供する。

イ 概要

平成16年4月から6月に社団法人海洋水産システム協会に設計委託をし、同年10月7日、新潟造船株式会社と工事請負契約を締結、平成17年3月25日、同社三崎工場において工事着工された。平成17年7月22日、進水式が執り行なわれ第七代「江の島丸」と命名され、10月21日竣工、11月19日～20日に行われた「第25回全国豊かな海づくり大会」会場において一般公開された。

新「江の島丸」の概要を表16に示す。

表16 「江の島丸」主要要目

全 長	33.03メートル	総トン数	105トン
型 幅	6.2 メートル	最大速力	13.58ノット
型 深 さ	2.7 メートル	航海速力	約 13ノット
機関出力	ニイガタ 6 M G 2 2 H X - 3		956 k W (1,300 P S)
最大搭載人員	20名（船員15名、調査乗人員員 5 名）		

管理部船舶課 星野 哲