

# JFSTA NEWS

## contents

シニア技術専門員とその活動 ..... 1  
会員通信 ..... 2  
コラム ..... 16  
和食の国のふるさとお魚レシピ (休載)

寄稿 ..... 16  
会務報告 ..... 17  
事務局便り ..... 20

## シニア技術専門員とその活動

本年度のシニア技術専門員は「アワビ放流効果調査」業務(愛媛県伊方町)および「養殖産業の実態と研究開発ニーズ調査」業務(国立研究開発法人水産総合研究センター)を担当しています。

前号(36号)では「養殖産業の実態と研究開発ニーズ調査」を担当しているシニア技術専門員の活動状況を報告しました。

本号では、「アワビ放流効果調査」業務の一環として森実理事が企画して実施した「アワビ種苗生産施設見学」(9月30日～10月3日)の概要を紹介します。

### アワビ種苗生産施設見学

森実庸男

現状：伊方町アワビ放流効果調査において、放流されたクロアワビの回収率は低く、放流貝の種苗性に問題があると考えられた。その原因として、親貝に高成長系の選抜が続けられた可能性及び露光下での稚貝飼育の影響が推察された。

目的：上記の現状を踏まえ親貝の選択を含む

種苗生産方法の改善を伊方町に(三崎漁業協同組合にも)提案し、関係漁協の種苗生産や施設管理の担当者を同行してアワビ種苗生産の先進地への視察を行った。

概要：漁協と同じ巡流水槽を用いて放流用クロアワビの生産を行っている和歌山県および三重県の両栽培漁業センターを訪問し、施設見学を行うと同時に担当者との意見交換を行った。また、メガイ(天然親貝使用)については、放流後の生き残りが良いと推察されているが、定量的な放流効果が把握できてなく、今後の課題となっていることから、併せてその飼育技術についても情報を収集した。

さらに、三重県水産研究所は、栽培漁業センターの近隣に位置し、アワビ類の放流効果について長く調査研究を続けて多くの知見をもつと考えられるため、合わせて訪問し、アワビの栽培に関する新しい情報や取り組みについての紹介を受けた。

また、三重県栽培漁業センターを訪問した際には、南勢町種苗センターも案内さ

れ、井戸取水による巡流水槽でのアワビの中間育成の状況を見学した。訪問した何れの機関においても種苗生産法の説明、生産施設の案内、研究成果等について親切丁寧な対応をいただき、各機関の所長並びに職員各位に深く感謝いたします。

漁協職員にとって極めて有益な視察となりました。特に、全ての機関で遮光が行われていたこと（三重県尾鷲栽培センターでは屋内での飼育）、筋委縮症対策にUVが導入されていること、親貝は地元の天然貝を使用していること、

“舐め板”<sup>注)</sup>は病気対策の観点から西日本では使われなくなっていることなどが直接見分でき、大きな収穫であったと思われる。

今後の放流効果の改善が期待されます。

(注)舐め板：アワビ類の採苗において、アワビ類の匍匐粘液が浮遊幼生の着底を誘起するとされていることから、採苗板に予め1～3cmの稚貝を付着させて粘液を板上に付着させ、微細藻類との相乗効果で効率的な採苗が期待されており、この採苗板をさします。

## 会 員 通 信

### 日本のカキ養殖が世界的産業となる基礎づくりを果たした民間人、宮城新昌氏一族を顕彰する記念碑

關 哲夫

明治から昭和にかけて活躍した沖縄県生まれの民間人、宮城新昌氏が果たしたカキ養殖技術への貢献によって、その後、日本が養殖カキの世界の主要な生産国となったことをご存知だろうか。

平成26年8月に当協会の原武史理事長が沖縄県への出張に際して、同県大宜味村に立ち寄った際、塩屋湾に面して建立された宮城新昌氏を頌徳する記念碑を訪れる機会を得た。頌徳の碑に隣接して、新しい記念碑が建立されており、宮城県石巻市の荻浜にも同氏一族を顕彰する記念碑があったが、東日本大震災で破損したため、平成25年10月に再建されたことが記されていた。このため、宮城県に居住し、カキ養殖との関わりを持っていた小生に由来のとりまとめが託された。私は、平成27年8月に、顕彰碑が再建された宮城県漁業協同組合荻浜支所の運営委員長、伏見眞司氏を訪ねて経緯を聞き取り、資料を基に宮城新昌氏一族顕彰についてのとりまとめを行った。また、末尾に宮城新昌氏の経

歴を整理して示した。

頌徳碑（大宜味村）と顕彰碑（石巻市荻浜）では、宮城新昌氏の二つの業績が特筆されている。第1は垂下養殖法の開発、第2は種苗の抑制技術開発である。これらの技術は、大正2年にカナダから帰国して、水産講習所の製造科教授伊谷以知二郎氏に師事し、神奈川県金沢養蛎場で指導を受け、水産養殖技術の修業時代の1913年から1926年にかけて開発されている。この時代の水産講習所では、妹尾秀美、堀重蔵両研究者と共同でカキ種苗を米国向けに輸出するための技術開発が行われており、垂下養殖法開発に関する研究上の記録としては、両研究者の主たる業績とされている<sup>2,3)</sup>。しかし、山本<sup>1)</sup>が述べているように、養殖技術としての垂下養殖法は、宮城新昌氏の考案が基礎となっていたと考えられる。一貫して民間の技術者であった宮城新昌氏は、米国とカナダにおけるカキ養殖会社での実体験を持っており、水産講習所における輸出向け種ガキ生産技術の開発に取り組む妹尾秀美、堀重蔵両研究陣を現場技術から支えたと考えられる。記録に残る開発年度は大正13年となっているが、試験を繰り返して完成する技術開発であるから、水産講習所が輸出向けのカキ養殖試験を開始した大正6年以降に工夫・考案が重ねられたのであろう。乾<sup>4)</sup>によれば、水産講習所の妹尾



秀美・堀重蔵両氏が開発し、宮城新昌氏は垂下式カキ養殖を事業化したとされている。また、長期間にわたる輸送に耐える種ガキを生産するヒントは、当時多くの民間企業も行ってた米国への輸出を通して得ている<sup>1, 3)</sup>。これにより、大正8年に石巻市渡波の阿部善治氏とともに宮城県の万石浦で試験研究を行い<sup>4)</sup>、長途の輸送に耐えるカキ種育苗成技術として「床上げ抑制方法」が考案されている<sup>1, 3, 4, 5)</sup>。同じ年にカキ殻を付着器とする垂下式採苗方式を阿部善治氏とともに考案している<sup>4, 5)</sup>ので、この時期は精力的に養殖試験を行っていたことが認められる。宮城新昌氏は、大正14年に広島県広島市の草津漁業組合を訪れ、広島湾がカキの垂下式養殖に適していることを進言し、これを契機として広島県水産試験場で養殖試験が開始されている<sup>1)</sup>。垂下式養殖技術は、「牡蛎養器」として自ら特許を取得したが、日本最大のカキ養殖産地である広島にも普及に努めるなど、独占せずに各地へ普及する努力がなされている<sup>1)</sup>。

垂下養殖技術は、当初の普及に時間を要し、第2次世界大戦に阻まれたが、昭和28年に広島県水産試験場が竹製かき筏を開発し、養殖漁場が広島湾沖合に拡大する段階以後急速に展開した<sup>6, 7)</sup>。まさに、宮城新昌氏が尽力した功績によって現在のような旬のカキを多くの消費者が楽しめる時代を迎えることが出来たといえる。床上げ抑制した種ガキは、3月頃に米国向け輸送船甲板積みで適宜海水散布によって大量の輸出が可能となり<sup>3)</sup>、米国向けの輸出が順調に推移した。宮城産種ガキは、第2次世界大戦の間（昭和16年～昭和20年）を除く大正12年から昭和53年に終焉するまで米国に輸出されている<sup>5)</sup>。

大正14年に宮城県石巻市萩浜村長と萩浜漁業協同組合が宮城新昌氏に養殖指導を懇請し、渡波漁業協同組合の協力によって万石浦に試験筏が設置され、2年後の昭和2年には大規模養殖が開始されている<sup>3, 4)</sup>。その後、宮城新昌氏は「国際養蛎株式会社」（本社東京、作業場宮城県万石浦）を創立し、石巻市萩浜でもカキ養殖と種ガキ採苗を行っている。萩浜が選ばれたのは、湾口の島によって静穏な入り江をなす地形

により、日本郵船の横浜・函館航路の中間寄港拠点として栄えていたためであったとのことである（伏見氏より聞き取り）。萩浜には国際養蛎株式会社の試験施設と宮城新昌氏の居住宅も設けられ、ゆかりの地となったことにより、萩浜に宮城一族の顕彰碑が建立された（伏見氏より聞き取り）。



写真1 顕彰碑を除幕した伏見委員長（左端）と岸さん（宮城新昌氏次女、左から4人目）、沖縄県大宜味村の島袋村長（右から3人目）



写真2 2つに折れた原顕彰碑



写真3 再建された宮城一族の碑（左）と同顕彰碑



写真4 沖縄県大宜味村塩屋湾に  
建立された顕徳碑

宮城県石巻市荻浜の顕彰碑は、平成23年3月11日の東日本大震災による津波により割れて流されたが、地元有志が再建委員会を設立し、宮城新昌氏の出身地沖縄県大宜味村関係者の支援を受けて、平成25年10月13日に再建碑の除幕式を迎えている(写真1-4)。

### 宮城新昌氏年譜

(山本ちひろ、水産技術者宮城新昌と故郷沖縄の「復興」「復興」より抜粋・補填)

- 1884 沖縄県大宜味村根路銘で出生
- 1902 国頭郡各間切島立農学校一期生入学
- 1905 同校卒業
- 1906 渡米(ワシントン州シアトル)
- 1908 オリンピアオイスター会社入社
- 1911 カナダバンクーバーでローヤル漁業会社設立
- 1913 帰国  
水産講習所製造科教授伊谷以知二郎に師事、  
水産講習所金沢養蛸場にて指導を受ける
- 1916 伊谷教授が組織する北洋水産株式会社の取締役として樺太へ渡航
- 1924 垂下式養殖法開発(妹尾秀美、堀重蔵と協力)
- 1925 宮城の進言により、広島県水産試験場で垂下式養蛸の試験開始、また、宮城県石巻市荻浜の村長等の懇請により、万石浦に試験筏を設置
- 1927 石巻市万石浦で大規模牡蛎養殖を実施
- 1930 沖縄県水産試験場養殖部の垂下式養蛸試験に種ガキを提供
- 1931 国際養蛸株式会社を創立し、社長就任。荻浜湾で牡蛎養殖と種ガキ採苗を開始
- 1932 垂下式養殖技術「牡蛎育養器」特許取得
- 1939 糧友会の丸本彰造が設立した興亜食糧研究所常任理事に就任
- 1942 沖縄資源化学研究所設立
- 1944 沖縄資源化学研究所が空襲により焼失
- 1949 沖縄経済復興研究会が組織され会長に就任
- 1967 逝去(享年83歳)

### 参考文献

- 1) 山本ちひろ(2015):水産技術者宮城新昌と故郷沖縄の「復興」「復興」。法政大学沖縄文化研究所。  
<http://hdl.handle.net/10114/9944>
- 2) 菅野尚(1971):カキ養殖の技術。浅海完全養殖(今井丈夫監修、恒星社厚生閣)
- 3) 小金澤昭光(1984):松島ガキの今昔。東北水研ニュースNo.26(水産庁東北水産研究所)
- 4) 乾政秀(2013):日本のカキ養殖・百科。水産振興、第544号(第47巻4号)
- 5) 宮城県の伝統的漁具漁法Ⅶ 養殖編(かき)(1994):宮城県
- 6) 赤繁悟(2005):水産と海洋。No.2、広島県水産海洋技術センター
- 7) 木村知博・兼保忠之(2003):広島かきの養殖-主として昭和の発展の問題-。広島かき生産者協同組合

## イボダイ7年ぶりの首位転落

上城義信

平成27年9月26日(土)、秋分の日を過ぎ秋は本番を迎えた。陸上では、彼岸花が咲き、キンモクセイが香る。海は秋漁が本格化。例年来遊する魚群に大きな期待がかかる。ここ別府湾奥の県漁協日出支店でも、毎朝の朝市が盛り上がりを見せる。

午前6時、セリ場の小間には、すでに昨夜から並ぶ魚がブルーシートを被っている。漁港の岸壁では、朝漁から戻った漁船が生簀から魚を取り上げている。夜間の漁を終えて、岸壁で休む漁船の帆柱から、サギがセリ場の魚を狙って、鋭い眼つきで凝視している(写真1)。



写真1 カナガシラを口にするアオサギ

午前7時30分、いつもどおりセリが始まった。水揚げ魚の構成と出荷量を見ると、全出現魚介の種類は57種で、前月に比べて2種少ない。函数は、



カナガシラ(写真2)の急増で、魚類が82函増加したが、軟体類は、マダコの減少で26函の減少。さらに甲殻類もサルエビ等の小型エビ類の町外業者への直販により大きく65函の減少となった。



写真2 カナガシラ



写真3 チダイ



写真4 イボダイ

また、水揚量の上位10を見てみると、上位10には魚類が8種入り、軟体類が2種、甲殻類は0となった。首位はカナガシラが初の快挙。そして同じく底もののマエソが第2位となり、底ものの上位入りは異例のことである。次いでコウイカが第3位で、コウイカは、今年の新仔群で、早くも漁獲対象の大きさに成長した。これから本格的に漁獲対象となって漁が始まる。第4位のチダイ(写真3)も大きく伸びた。第5位のイボダイ(写真4)は、予想外の不漁で、過去7年間維持してきた首位の座に遠く及ばなかった。第6位のタチウオ、第7位のマアジは常連ながらやや寂しい。第8位のマダコと第9位のマダイは、今夏よく健闘した。また来季に期待したい。このほか、

前月までよく健闘したサワラもほぼ終漁した。これから秋漁の主役は、イボダイやコウイカ類などのイカ類が占めることになる。

次いで、近年9月期における水揚げ上位5傑の動きを見ると、平成20年(2008)から圧倒的な水揚げ量で首位を堅持してきたイボダイが第5位に落ち、同じく第2位にはマエソが入った。底魚の大漁は極めて珍しい。

平成20年から27年の間に5傑入りした魚種の回数をみると、イボダイがやはり8回で最も多く、以下、サルエビ(5回)、マアジ(5回)、マダコ(5回)、コウイカ(3回)、クルマエビ(2回)、チダイ(2回)そしてマダイ(1回)の順で、年ごとに順位が変動している。

これから本格的な秋漁のシーズンを迎え、魚群の来遊や魚種の移り変わりが気掛かりになる。今日も、いろいろな珍しい魚が混じっていた。マナガツオ(写真5)、イトヒキアジ(写真6)、などは南の方からやってきた。ヒガンフグには猛毒がある。一方で、ヤナギムシガレイ(通称みずがれい)やメイタガレイがめっきり少なくなった。

四季折々、日出魚市場の魚には目が離せない。



写真5 マナガツオ



写真6 イトヒキアジ

名月も きっと欲しがる あめた焼く

# タイ国訪日 漁業視察団随記

## 1. タイ国訪日漁業視察団随記(1) 淡水魚養殖グループ

中添純一

それは8月28日の電話から始まった。井上理事から9月27日から10月1日の間、タイ国訪日漁業視察団に随行するよとのこと。内容も判らぬままにお引き受けした。

送り出し元のタイ国に本部を置くSEAFDEC事務局からパスポート写しおよび交通費必要額の問い合わせがあるものの、来日メンバーおよび行程に関する情報は遅れ、確定版は仙台への出張先に届いた。小生随行グループの参加者は“タイ国Department of Fisheries (DOF)”から2名、養殖業者等20名、通訳・添乗員各1名に中添、訪問先は金魚養殖場、魚市場、加工場、養殖場と多様である。予備知識を整理することも無く出たとこ勝負である。参考まで、今回の視察団の事業地を地図(図1)に示す。

「F」は淡水養殖グループ・関東地区、「A」は海面養殖グループ・中部地区、そして「C」は漁業グループ・九州地区と、総勢65名の視察団で小生

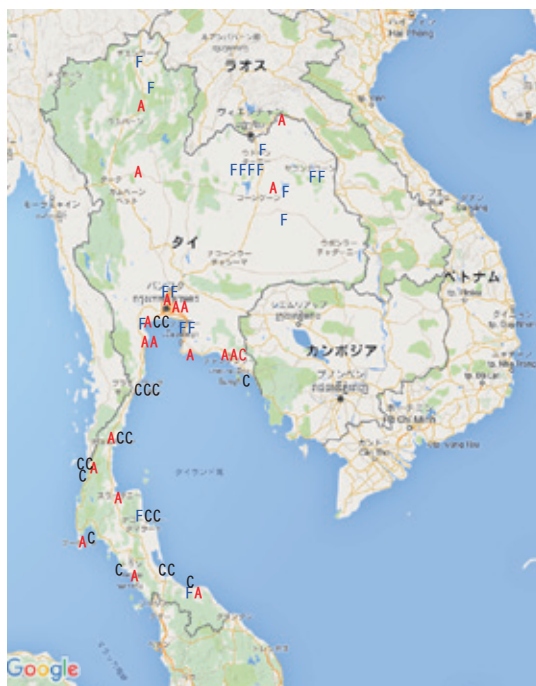


図1 米日調査団の事業県

担当は「F」。全国から満遍なく参加したことが覗かれる。

来日1日目:団員は入国後、皇居・葛西臨海水族園に行き、夕食後にホテル入り。都合で随行できなかった小生は、夕刻ホテルにて通訳氏および添乗員と打合せ。タイ国籍の日系2世で見事な日本語の通訳氏に安心、行程表のみの資料、全行程バス旅行と短時間で終了。

合流した2日目は「堀口金魚養殖場」から始め、築地場外、小田原の鈴廣かまぼこを視察。タイ国は観賞魚大国であり、視察団に金魚・錦鯉・熱帯魚の養殖業者もいる。養殖場は3面ほどの素掘池とコンクリート水槽、自家生産・販売は3種ほどあとは委託販売。かつての生産池を埋め立て、アパート経営の傍ら「意地で経営」、往時の姿はない。それでも飼育水管理などに質問が飛ぶ。実直な経営者は写真に納まりながら答えてくれた。築地場外は各人買い物と視察。それぞれに海苔・緑茶・干物などを少量購入の様様。小田原へ移動のバスでは、築地市場の広報活動紹介に通訳氏を煩わす。金魚の色揚げに関する質問も出て、バスの中および夕食後に回答した。手術による模様修正も行っていることが窺えた。鈴廣では竹輪(写真1)および板付蒲鉾実習と講義。個性的な作品に仕上がる。



写真1 竹輪実習中 真剣です

この日は箱根のホテル泊。日本在住の通訳氏は大の温泉ファンとか、バスの中では興奮気味に団員に温泉を説明。夕食は宗教上食材で少々混乱したが、大広間で和気藹々と済ませ、記念写真を一枚。通訳氏の努力の賜で1名を除いて見事な浴衣姿です。仲居さんはたくさんのカメラで大活躍。これで今回の視察目的の9割は達成!(写真2)





写真2 揃いの浴衣姿

3日目は小田原市公設市場、小田原市漁業協同組合、伊東市のいとう漁業協同組合、静岡県内水面漁業協同組合連合会あゆ種苗センターを視察。公設市場は早朝5時から視察、市場に並ぶのは、地物の活魚と重量選別機で選別された多獲性魚だが、多くは他の市場から搬入されたもの。一度ホテルに戻り朝食後、再度公設市場で市水産課および漁協より資源管理や海外取引などの説明を受ける。タイには一次加工を委託しているが、現地での販売の可能性に興味を持つ団員もいる。市では新たに六次化に向けた施設の建設に向け、着々と計画が進んでいるとのこと。いとう漁協では、骨肉分離機を用いた鯖すり身製品（さば男くん）（写真3）の開発やレストラン経営説明を受ける。小型の装置だが東海大学の指導を受けながら製品化、生じた課題を解決するに従い事業が拡大してきたとのことであった。

小田原市漁協の高橋組合長からは、小生に



写真3 六次化でこのような製品に

会ったことがあると言われ、かつて水産庁から小田原市に出向していた加藤資源管理推進室長に偶然会い、30年前後前にあゆ部会・養鱒部会に参加した川嶋内水面連合会専務にご説明頂くなど、この日は小生にとって昔を懐かしむ日となった。

4日目は沼津市場、干物の五十嵐水産、富士養鱒場を視察。5時起きでHACCP対応の衛生的な新しい沼津市場を訪問し、見学は2F見学通路から行った。競り人の手および足下の洗浄設備がかなりの面積を占める閉鎖式施設。水揚げされカゴに入れられた美しいキンメダイやタチウオはコンクリート三和土に置かれた台の上に並び、他の市場から来た品物と共に次々に競られていく。使用後のトロ箱はボードに圧縮され、処理場へ。ホテルに戻り朝食後は干物工場視察。アジ干物の専業であり、ベトナムからの研修生が不可欠とのこと。機械乾燥と天日乾燥を行っており、天日乾燥は屋上の防虫網戸設備で蠅もカラスもシャットアウト。乾燥棚は30度位の軽い傾斜棚だが、これが珍しく「なぜ傾斜を？」との質問。なるほど、タイは赤道に近く、傾斜は不要なのかと納得。富士養鱒場は小生には懐かしいところ。適地があるか不明だが、ニジマス卵の購入を真剣に考えている方がいる。山間部ではそれなりに低水温水があるものと思われた。

大磯で一泊した後、5日目は鎌倉大仏、横浜市漁業協同組合柴支所、中央水産研究所を視察。大仏のある高徳院には明治35年および昭和6年来日されたタイ国皇太子殿下お手植えの松がある。記念写真は必須、自撮りも（写真4）。柴支所は123名の組合員を擁し、かつては「小柴のしゃこ」で賑わったが、現在は資源が壊滅状態となるなか、漁場・資源管理、種苗放流、藻場造成に積極的に取り組む。地域との連携を大切に、漁獲物の直売も行っている。中央水研では、「わが国の漁業管理制度」、「低未利用資源の有効活用」の講演の後に所内を見学。講演と共に魚類の剥製も分かり易く好評であった。

ここで小生は、任務終了で離団、視察団は関内周辺のドンキホーテにて土産を購入すること。確かに免税店・商品の幅も広いと頷けると



写真4 タイ国皇太子のお手植の松にて  
(鎌倉大仏の高徳院)

ころもあるが、このようなところが日本の土産物店の位置を占めるとは想定外であった。

イカリムシの対処法・アマゾン原産ナマズの産卵促進法の2点が宿題となったが、一行は無事帰国したとの報告を受け取った。宿題も先日回答し、報告書も完了です。

今回の視察目的は、わが国の現状視察のみとの指示、訪問先への依頼内容も同様であり若干の戸惑いがあったようである。しかし、いずれの訪問先においても現在取り組んでいる事業について熱意を持って説明され、視察団も熱心に聞き取っていたことが印象に残った。中にはタイ語の配布原稿を用意された機関もあり、読めないのは小生だけという例もあった。日・タイいずれの水産関係者も正直で勤勉であり、今後の協力関係強化を願わずにいられない。

## 2. タイ水産局水産視察ツアー同行記

山本千裕

タイ国水産局 (Department of Fisheries) はタイ国内の漁業・養殖業者の意識や能力の向上を図ることを目的とした日本国内の視察ツアーを企画した。筆者はこのツアーに専門的な立場から助言を与えることと、視察先の調整をスムーズに行う役割で参加したのでその概要を報告する。

視察はタイ政府職員2名が引率者となり、北部九州の水産関連施設を視察する行程で行われた。視察団の構成は漁業、養殖業、水産加工業、体験型リゾートの経営者などで、ほとんどのメンバーはそれぞれの職種グループのリーダー格の人々である。視察団にはこのほかに通訳として日本在住のタイ人女性、旅行会社添乗員、そ

れに筆者が加わり総勢25名であった。タイ国は仏教の国として知られているが南部ではイスラム教徒も多い。タイ国は南部が海に面しており必然的に漁業は南部で盛んである。今回の視察団も半数近くがイスラム教徒とのことであった。食事の手配は旅行会社が行うことになっていたが、食材の内容、豚肉は禁忌、豚肉以外の肉であってもハラール認証を受けたものかどうか等々、旅行会社添乗員の方はいろいろ気を使っているようであった。

視察は9月27日に来日し、10月2日午前中に帰国するまで、休みなしといふかなり窮屈なスケジュールで行われた。

### 第1日目 (9月28日)

#### 福岡市中央卸売市場魚市場 (福岡市)

視察した卸売市場は九州最大の鮮魚卸売市場で、西日本一帯の鮮魚流通の要である。タイ国にも同様の卸売市場は存在するが、漁業者と大手スーパーや貿易業者等との直接取引が増え、卸売市場は衰退気味とのことであった。日本に到着した翌日、午前3時にホテルを出発して視察に向かうというハードなスケジュールであったが、視察団は活気のあるセリの様子を熱心に視察していた。帽子の色による役割分担 (たとえばセリ人は白色、仲買人は赤色など) などが視察団の興味を引いた。視察後、市場会議室で魚市場の概要について市場開設者である福岡市の職員から説明があった。ここ福岡の市場でも取扱量は最盛期の半分以下に減少していること。その理由は漁獲量の減少、消費者ニーズの変化、大手スーパーなどによる直接取引の増加などによるとの説明があり、タイと同様の問題を抱えていることが認識された。

#### 糸島漁業協同組合 (福岡県糸島市)

糸島漁業協同組合は、平成13年に糸島地区6漁協が合併した漁船漁業を主とする新しい協同組合である。糸島漁協のカキ養殖は平成に入ってから開始された比較的新しい養殖業で、現在約30経営体が営業している。生産量は300トン程度であるが、ほとんどが直販やカキ小



屋での直売によって販売されるため収益性は高い。販売価格は1kg 1000円で、生産物をほとんどその値段で売り切ってしまうため、1経営体あたり1千万円を超える水揚げがあるとの説明に驚いた様子であった。引き続きJA糸島が運営する販売所を訪問、ここではバックに入った小アジ(体長5～6cm程度の豆アジ)が視察者の関心を呼んだ。タイ国では、このような小型の魚はほとんど廃棄するか魚醬の原料になる程度で、このような形で販売されるのは珍しいとのこと。水産物の有効利用では日本の方が進んでいるとの感想であった。このほか、小型エビの活魚販売など付加価値の向上に対して関心を示した。午後は佐賀県呼子町に移動し、佐賀玄海漁業協同組合呼子CASセンターの視察を行った。

#### 佐賀玄海漁業協同組合呼子CASセンター (佐賀県唐津市呼子町)

佐賀玄海漁協の加工場に併設された冷凍工場である。ここで水揚げされた活魚や鮮魚が工場にて加工され、冷凍品や塩干品などとして出荷されている。このとき冷凍に用いるのが商品名でCAS (Cell Alive System) と呼ばれる凍結装置である。説明書によれば、凍結の対象物に磁場を与えて冷却することにより、凍結温度を下回っても凍結しない過冷却の状態になる。次に、全体が過冷却の状態になったところで磁場を切ってやると、一気に凍結するため製品を極めて短時間で凍結させることができる。その結果、冷凍による品質低下が起これないといわれている。試食サンプルとして提供された呼子のイカを試食したところ、非常に高品質で刺身として十分通用できるものであった。このシステムはどのくらい各地に普及しているかと質問があり、工場の担当者からあまり普及はしていないとの回答で、理由としてインシャルコスト、ランニングコストとも高価であるとの説明があった。この冷凍機は同規模の通常のものに比べ約1.5倍の電力を消費し、ランニングコストもかかるため、使用の対象となるものは高価格魚種に限られる。一方で、CAS凍結を全面的に打ち出すことによる他の冷凍魚との差別化を図っているとの説明であった。

#### 第2日目(9月29日)

#### 日本遠洋旋網漁業協同組合松浦工場 (長崎県松浦市)

松浦魚市場は、日本遠洋旋網漁業協同組合の水揚げ基地として昭和54年に開設して以来、順調に水揚げを伸ばし全国有数の水揚げを誇る市場である。鮮魚・冷凍魚・活魚・養殖魚・加工魚など様々な対応をし、特にアジ・サバの水揚げ量は日本有数である。視察団は製氷冷蔵事業部長の松本氏から魚市場の全体の説明を受けた後、製氷工場の見学を行った(写真1)。

製氷事業はこの組合の基幹事業で、もともとは漁船で使用する氷を製造することにはじまった。その後、食用の水やイベント会場などで使われる氷柱などの生産も手掛けるようになった。生産能力は松浦工場だけで日産400トンの製造能力を誇る日本最大の製氷メーカーであるとの説明あり。

製氷の現場は工場ビルの最上階にある。これは上階で作った氷を、重力を利用して搬送することにより、工場から数100m離れた岸壁まで、全く動力を使うことなく船に積み込むことができるということで視察者の関心を呼んだ。製氷方法は塩化カルシウム溶液によるブライン凍結法で、48時間程度の時間をかけて凍結缶に入った水を凍結させる。漁船用の氷は通常の水道水を使用し、中心部の水は入れ替えずそのまま凍結させるのに対し、食用の氷は、水道水をフィルターや活性炭などで精製し、不純物を限り取り除いたうえで凍結させ、さらに、凍結の途中で白く濁った中心部の水を入れ替えて全体的に透明な氷に仕立て上げるという違いがある。また、氷鋸を使わずにレーザー切断で氷を切断するなど、食品としての取り扱いには衛生面や安全性に



写真1 製氷工場の視察

十分な配慮を行っているとの説明があった。

次に水産加工場副工場長の上野氏の案内で水産加工場の見学を実施した。加工場はHACCP認証を得た近代的なもので、全員がヘアキャップと食品白衣に着替え見学を実施した。HACCP認証についての説明の中でハラール認証を受けているかどうか質問が出たが、現在はまだ認証を受けていないとの回答であった。この加工場では、水揚げから加工まで極めて短時間の経路で処理できる水揚げ産地加工場の優位性について大きな関心を示したようであった。

午後は、再び唐津市まで引き返し長崎県の鷹島に渡り双日ツナファームを視察した。

### 双日ツナファーム鷹島(株) (長崎県松浦市鷹島町)

双日ツナファーム鷹島では、企業の沿革や現在の生産状況について社長の大西氏から次の説明を受けた。双日グループはニチメン株式会社と日商岩井株式会社が合併して2003年にできた商社である。これまで双日の水産ビジネスは、刺身用の輸入冷凍マグロ分野の大手トレーダーに位置していたが、クロマグロの資源量減少に起因する漁獲規制と供給の減少に危機感を抱いたことが養殖事業への参入の大きなきっかけとなり、2008年9月クロマグロの養殖事業を行う会社として双日ツナファーム鷹島を設立した。大手商社として先陣を切って国内でのマグロ養殖事業へ直接投資参入した。当養殖場の特徴は、餌となるサバやイワシなどの水揚げ基地である松浦市に近く、良質な餌が比較的安価に入手できることや、鷹島肥前大橋の完成により、福岡市内から約1時間半というアクセスの利便性が特徴である。初出荷は2010年で、約150トンを出荷した。現在は約250トンの出荷を行っているとのことであった。マグロ養殖事業は養殖開始から出荷まで3年を要し、マグロの飼育自体も技術的に困難なうえ、斃死や逃亡などのリスクが大きいことなどもあり、資金等の体力の豊かな企業でないと養殖業に取り組むのはむずかしいとの印象を受けた。

養殖場の概略について説明を受けた後、全員

が給餌船に乗り込み、マグロ給餌の様子を視察した。給餌船は総トン数19トンの小型船舶で、1度に数トンの餌を積み込むことができる。給餌はフィッシュポンプと圧搾空気を利用して、餌を生け簀にまんべんなくばら撒くことができる。20分程度の見学時間だったがその間に船倉の餌をほとんど撒いてしまった。人力では到底追いつかない能力である。現在養殖中の魚の成長や養殖規模の拡大によって、給餌量が増え給餌船1隻では足りなくなるため、給餌船をもう一隻増やす予定であるとのことであった。

給餌船を移動させる時、進行方向の水面上にロープが張ってあるのに視察者の一人が気付き「ロープ!」と大声を上げたが、船長は平然として船を進め、何事もなかったかのようにロープの上を船は通過した。船長は「舵やプロペラにガードがしているので大丈夫、いちいちロープをよけていたのでは仕事にならない」との返事で、いろいろな工夫がしているものだと皆感心した様子であった。

### 第3日目(9月30日)

#### 国際一村一品交流協会(大分市)

国際一村一品協会理事長の内田氏の講演を聴講した。氏はこの一村一品運動の提唱者である平松守彦知事(当時)のもとで、この運動を推進した責任者の一人である。最初にこの一村一品運動の歴史的な流れを説明し、具体的な方策について参加者への質問や実習を交えながら講演が進められた。この運動の基本的な考え方は、地元では当たり前すぎて誰も着目しなかった地域の文化や製品を、「利益(単に金銭だけではない)」に結びつけるという発想で、どのような地域においてもこのような可能性があることが強調された。

午後は佐伯市蒲江に移動し、かまえブルーーツーリズム研究会の視察を行った。

#### NPO法人かまえブルーーツーリズム研究会 (佐伯市蒲江)

蒲江地区は大分県の最南東部の旧蒲江町(現佐伯市)にあり、リアス式海岸にある12の「浦」で構成され、古来より漁業の盛んな地区で



ある。この地域でも近年の消費者の魚離れ、漁業従事者の高齢化などにより漁業を取り巻く環境が厳しい状況にある。このため、地元で水産業を営んでいた橋本正恵氏が中心となり、漁業者、水産加工業者、女性団体、環境団体、地域づくり団体など様々な団体の代表者が集まり、平成18年に「かまえブルーリズム研究会」が立ち上がった。平成20年にこの研究会がNPO法人となったのが現在のNPO法人かまえブルーリズム研究会である。

視察は研究会代表である橋本正恵氏の経営する養殖場で行われた。橋本氏は経営者として定置網漁業、卸業、魚介類の養殖、民宿、イベントの企画など数多くの事業を自ら立ち上げ運営し、平成18年度女性のチャレンジ賞を内閣府から授与され、地元では知らない者がいない有名人である。橋本氏の養殖の特徴は種類が多いことで、貝類は約20種類、魚類はブリ、ヒラメ、フグなどのほかに地区で唯一チョウザメ養殖を手掛けている。

一通り養殖場の見学を終えたのち橋本氏によるお話しがあった。氏の大分弁による巧みな話術は非常に面白かったが、大分弁がわからない通訳の方には少し荷が重かったようで、筆者が大分弁を簡単な日本語にして伝え、さらに通訳の方がタイ語にするという二重通訳のような形で進められた。それでも、視察者にはウケるところ多くあり爆笑の連続であった。橋本氏の養殖場では従業員の大部分が女性で、さらにその多くが経験を積んだ高齢者（最高齢は80歳、この歳で給与から所得税を納めていることが自慢とのこと）で、仕事に関しては若い人と同等以上の働きであるとのこと、単に高齢者を雇用するのではなく働き手として能力を生かせる場を提供すること、単一種に頼らない養殖業のあり方について学ぶところが多かったようであった。

#### 第4日目 (10月1日)

#### 大分県漁業協同組合 佐賀関支店 (大分市佐賀関)

関アジ、関サバで有名な大分県漁業協同組合佐賀関支店を視察した(写真2)。支店の坂井

氏の説明で漁業の概要が説明された。関アジ、関サバは水産物ブランド化の元祖と呼ばれ、東京などでは1尾5000円程度、場合によっては1万円を超える価格が付くこともあるとのこと。日本では通常のアジ、サバは1尾200～300円程度であるのに対して10倍以上の付加価値がついている。アジ・サバの近縁種はタイでも大量に漁獲されており安価な魚なので関アジ、関サバの価格に驚いた様子であった。

佐賀関支所でも漁業者の高齢化は進み後継者不足は深刻な問題となっている。このため、佐賀関支店では地元外からも漁業者を受け入れる制度を作っている。これまで7名の研修生を受け入れ、5名が組合員資格を得て独立し2名が研修中とのことである。研修期間は1年間で、その後は自分で稼ぎながらの技術を磨くこととなり、漁業で自立できるまでは4～5年かかるとの説明があった。タイではこのような付加価値の向上や後継者の確保といった取り組みがあまりなされていないことから、視察団の一行はこのことに大きな関心を示し、組合員の年齢構成や年取などについて活発な質問があった。話題が組合員の年取に及ぶと参加者の一人から冗談交じりに「わたくしを雇ってください」という発言も飛び出すほどであった。



写真2 関アジ・関サバを釣る一本釣り漁船。日よけのテントがついているのは漁業者のためではなく、釣った魚のためとのことであった。

#### 海洋土木株式会社九州支店 (大分市府内町)

漁協佐賀関支店での視察後は魚礁の製作現場を視察するため、大分市の海洋土木株式会社九州支店に向かった。魚礁の説明については事前に概略の説明を小川支店長より受けていたので、魚礁製作の現場を視察した。ここではFP魚礁と呼ばれる1辺が約3mの立方体構造の中空

のコンクリート製魚礁を製作している。この魚礁は積み方を変えることにより、目的とする魚種や漁業種類に応じた魚礁を設置することが可能であるとの説明があった。現場では制作の終わった魚礁ブロックを視察した。

### 福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所 (福岡県豊前市)

魚礁の見学後は、この旅行最後の視察先である福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所に向かった。

福岡県は筑前海、豊前海、有明海の三つの海域に面し、それぞれの海域の特徴に応じた漁業が展開されている。豊前海は瀬戸内海の一部で、比較的穏やかな海況と遠浅の海を特徴とする海域である。主な漁業は小型定置網、底引き網漁業や採貝などの漁船漁業とカキ養殖業がおこなわれている。ここでも他の沿岸漁業地域と同様に資源の減少、魚価の低迷や漁業者の高齢化などにより漁業生産は低下の一途である。

豊前海研究所では、福岡県豊前海区における漁船漁業や養殖業の状況について次の説明があった。豊前海では、これまで漁獲量が少なかったサワラやハモが豊漁となって漁獲の上位を占めるようになる一方で、大きな比重を占めていたカレイやクルマエビなどの不漁となる状態が続いている。ハモは豊前海では漁獲量が少なかったことや、小骨が多く調理には骨切りという特殊な作業が必要のため、あまり好まれなかった魚種であるが、和食ブームの隆盛により今後注目を集める食材である。このため、地元漁協ではハモを地元特産品として育てていくため自動骨切機の導入や、ハモ料理のキャンペーンなどが計画されていることが紹介された。研究所での視察の後、隣接する漁師食堂「うのしま豊築丸」の視察を行った。この食堂は豊築漁業協同組合が運営する食堂で、地元産水産物の宣伝を図る目的で開設された。地元で水揚げされた鮮魚などを使った定食などが人気で、福岡市や北九州方面など地元外の客も多くリピーターも多いとのことである。現在は倉庫を改造した簡素な建物で、手狭であることから来年は

新しく建て替えられることになっている。漁獲される魚種の変化や消費者ニーズの変化に合わせて臨機応変に対応することが、今後、沿岸漁業が生き残っていく条件であるとの印象を受けた。

視察団は豊前海研究所での視察を終え、再び福岡市に戻り、翌日の午前中にはタイに向けて福岡国際空港から帰路に就いた。5泊6日の休みなしの視察旅行はハードスケジュールではあったが、通訳のパニータ・青木さんと添乗員の福成さんの尽力もあり大きなトラブルもなく、視察団からも十分な成果があったと感謝され無事に視察旅行は終了した(写真3)。



写真3 帰国の日の記念撮影、タイ国視察団の皆さん、右端が通訳のパニータさん中央が筆者

### 3. タイ国訪日漁業使節団に同伴して

秋山敏男

全国水産技術者協会を介して、東南アジア漁業開発センター(SEAFDEC)の岩田氏よりタイ国漁業使節団の通訳者のための技術面におけるサポートを依頼された。タイ国政府によって全国の養殖業者から選抜された方々が3つのグループに分られて東京、名古屋、福岡の各地域に派遣され、私は名古屋グループを担当した。タイ政府職員2名(水産部局外事課、エビ養殖研究課)、養殖経営者・女性部会のリーダーなど19名、その他に通訳(タイ人)、およびツアーお世話係・ドライバーなどの日本人3名で、総計25名の団体であった。視察団には国内の四つの地域の代表者がそれぞれ含まれていた。

名古屋グループは、27日の早朝、中部国際空港(セントレア)に到着し、当日は名古屋港水族館などの市内見学を行った。私は、夕方から名古屋市内のホテルで合流した。お世話にな



る通訳の女性は、別府市にある立命館アジア太平洋大学の3年生で、メディアの勉強をしているキュートな女性、名前は、ナッチャナン、ニックネームは「カイ」さん。英会話もTOEIC試験が900点と堪能で、さらに中国人のボーイフレンドのおかげで中国語もでき、日本で就職するのが目標とか。その他、名古屋の旅行社派遣のツアーコンダクターの日本人女性も英語の堪能な方で、本ツアーは楽勝の気配が漂い始めた。

## 9月28日(月)

### 一色うなぎ漁業協同組合・愛知県内水面漁業研究所および弥富指導所の訪問

8時にホテルを出て、一路、うなぎ組合に向かっている間、通訳のカイさんは何やらタイ語でしゃべりっぱなし。時々、視察団のメンバーから歓声や笑い声が聞こえ、理由を聞くと彼女が旅行した日本各地の話題を提供していたとのこと。なかなか機転がきいた娘である。

1時間余りで、漁協が経営する温室養鰻池に到着。漁協の方の説明を皆さん真剣に拝聴し、しっかり質問(写真1)。説明によると、「通常の経営体では、毎年、シラスを50-60kg入れているが、ここでは多めの80kgを入れて、この地域の一色ブランドの出荷が途切れないように漁協が調整役を担っている」のだとか。ウナギが絶滅危惧種に指定されたこともあり、シラスは一色地区全体としての入荷量の枠が決められている。去年はシラスの漁獲は豊漁だったが、今年是不漁とのこと。また、シラス漁獲対策として、全国の産地で親ウナギの放流が実施されているが、ウナギの回帰性はサケのように強くない上、中国などのアジ



写真1 漁協と視察の質疑応答

アの他の国々に先に漁獲されてしまう懸念もあるとのこと。昼食は、魚市場併設の食堂での日本食。タイの方々は、日本人と比べると随分ゆっくりとした食事で、刺身を口にしない人もちらほら。

一色に着き、愛知県内水面漁業研究所弥富指導所の富山さんの案内で金魚養殖池を訪問。養魚場は想像していたよりも敷地が広く、小さな池がびっしりと格子状に配置されていた。各経営体の総面積は平均0.5haだそうで、生産量では奈良県の大和郡山が日本一であるが大和郡山産は夜店用が多く、一方、高級品種では弥富の生産量が多く、全国の高級品種が弥富に集荷されて競りにかけられている。弥富の金魚経営体はかつての250軒から100軒に減少したものの、なお欧米を中心に輸出されているそうだ。一方、レモンコメットやピンポンパールなどの特殊な品種は中国南部などから輸入もされている。ただし、外国産品の選別基準は日本とはやや異なるようで、高級品とはみなされていないようである。見学中に、中日新聞の記者から視察団を代表してKristtsada Jindarat氏(地域代表者の一人)がインタビューを受け、金魚池見学の感想や「タイでも金魚養殖の希望はあるのか」と問われ、「金魚に興味はあるが、養殖事業については若い世代に期待したい」との回答。無難で模範的な回答で、おおいに勉強になった。

夕食の時、脱皮蟹(ソフトシェルクラブ)の生産業者の方が近づいてきて、生産方法などを説明してくれた。パキスタンや東南アジアからワタリガニを集荷し、畜養している蟹のチェックを5時間ごとに行い、脱皮したカニを取り上げるとのこと。日本人の見学者も多いそうである。

## 9月29日(火)

### 水産総合研究センター増養殖研究所の玉城庁舎・南勢庁舎および(株)ブルーフィン三重・三重外湾漁業協同組合(本所)を訪問

8時半にホテルを出て、増養殖研究所の玉城庁舎を訪問。業務推進部長の乙竹氏に直々に出迎えして頂き、育種研究が専門の荒木さんの案内で所内のアクアトロンや屋外池を見学。悠々と泳ぐチョウザメやマゴイの原種の姿が興味を引いた

ようである。次に南勢庁舎を訪れ、ウナギ種苗生産の権威である田中さんからウナギ生活史の説明の後、ウナギの人工種苗を見学(写真2)。



写真2 ウナギ研究者の田中秀樹氏の説明を受ける視察団

昼食は、南伊勢町の吉津にある「かわちや旅館」で海鮮丼(神前丼)をいただいた。一部の方々は生魚を食べないので、急遽、鶏のから揚げに変更。まかないの方にはご迷惑をおかけした次第。丼のネタは、この海域で養殖されているクロマグロ(伊勢まぐろ)の赤身、旅館が養殖しているマダイ、それに伊勢いものとろろ。いずれも県内の厳選素材で、マグロ赤身はほのかに脂がのり口の中でトロットした感触が楽しく、マダイは白い切り身が美しく、また歯ざわりも絶妙。本当に満足感のある食事であった。予約をすれば、誰でも座敷に上がって食べられますよ。

ちなみに、今回は旅館の生簀で養殖したマダイだったが、季節によっては「伊勢まだい」が使われる。伊勢まだいとは、出荷前に2週間ほどヒジキなどの海藻類、柑橘類の絞り粕、県内産の茶葉などをモイストペレットに混ぜて与える養殖マダイである。また、伊勢まぐろの餌にはハーブ類が添加されており、その販売価格は8千~9千円/kgになるとのことである。

午後から奈屋浦にある(株)ブルーフィン三重が経営しているクロマグロ養殖場を訪問(写真3)。加工場近くの湾口に8基の円形の大型生簀が設置されており、三重県漁連の植地部長と工場長さん達の案内で全員が大型の給餌船に乗って見学した。マグロは、モイストペレットで2年程度養成される。

上陸後は、外湾漁協でこの地域の漁業・養殖業の講義を受けた。マダイ養殖では、10cmの

稚魚を2年間で50cm(1.5kg)に育てて、1,100円/尾程度で出荷。増肉係数は2~3、飼育水温は13~30℃だそうである。魚の養殖方法については、極めて活発な質疑応答が続き、使節団の方々は、特に飼料の組成、増肉係数や種苗生産方法などが気になるようであった。しかし、こちらが一方向的に聞かれるだけでは癪なので、私がタイ国のエビの価格について質問したところ、業者さんごとに違いが大きいのか、数人で真剣な話し合いが続いた。最終的にバナメイは400円/kgで90%が輸出、ブラックタイガーは500円/kgで10%が輸出向けとの回答であった。



写真3 (株)ブルーフィン三重の養殖マグロ

9月30日(水)

### 伊勢神宮および三重県尾鷲栽培漁業センター・みえ尾鷲海洋深層水施設を訪問

8時半に伊勢神宮に到着。参拝者のまばらな参道を、手洗いの作法や由来をお話しながら内宮に向け進んだ。視察団の方々は、杉の大木や神楽殿の屋根の形などに興味を持ったようで、お守りやお札を買った方もいた。一方で、イスラム教の方が一人、神宮神域と俗界を隔てる五十鈴橋を渡らなかったそうである。旅をしている時などの非常時には必ずしも厳密に戒律を守る必要はないと聞いていたが、敬虔な教徒は厳しく己を律しているのだと感心した(写真4)。参拝後は、三重の名産品でいっぱいのおはらい町・おかげ横丁」での散策。時間が無いと急かしても、次々と隣接するお店を物色。途中から、これもタイ国・日本の親善のためと思い直して、皆さんを急がせるのを止めた。皆さん、お金持ちなのかもしれませんが、高い陶磁器や置物などには手を出さず、手ごろな価格の食品などを購入。

午後は、三重県尾鷲栽培漁業センターと隣接



するみえ尾鷲海洋深層水施設を訪問。栽培漁業センターでは、所長の世古さんと三重県水産研究所の青木さんから三重の水産業と種苗生産活動について講義を受けた。講義後は種苗生産施設の見学。特にお掃除ロボットに興味集中。価格の質問や製造元が記載されているラベルの撮影をしていた。その後を訪れた海洋深層水施設では、様々に分離加工された深層水を試飲。苦い味や、しょっぱい味で、彼らの顔が歪んでいた。いずれにしても我々にとっては貴重な体験であった。



写真4 伊勢神宮内宮の御前でパチリ

## 10月1日(木)

### 海島遊民くらぶ、およびミキモト真珠島を訪問

海島遊民くらぶは、鳥羽市にあって様々な自然体験ツアーを提供したり、地域づくりコンサルタントや人材育成研修を行う会社で、スタッフ全員が女性であった。我々は、「船で行く!漁師町の島ランチ」コースへの参加と「地域づくり研修」の講義を受けた。あいにくの小雨の降る天候であったが、小型船に乗り鳥羽港から漁業の盛んな答志島に30分かけて渡った。途中は結構なピッチングの揺れに遭い、かなりの使節団メンバーの眼が泳ぎはじめたところで運よく港に着いた。まず、水産庁の支援で新築された魚市場を訪問して、タチウオなど水揚げされたばかりのお魚を見学しながら、社長さんの説明を受けた(写真5)。「こんな田舎にも立派な水産施設があることを皆さんに知っていただきたい」と熱心にお話されていた。使節団が目にしたものの一つに水揚げにきた漁船があり、さかんに価格を尋ねていた。エビ養殖業者が底引き漁船を買うつもりですかね? その後、民家で地元の料理をごちそうになり、次に水産加工場を見学。ここ

では、しらす干しや青のりなどをディスカウント価格で売ってもらい、大半の方々がここでお土産を購入。

午後からはミキモト真珠島を訪問。定番の海女の実演を見学後、真珠博物館で真珠貝の養殖や真珠の加工手順などの説明を受けた。その後はショップに直行して真珠製品を物色。参加者の若い男性はミキモトブランドの高価なピアスを奥様(?多分)のために購入。上述のJindarat氏は奥さんのお土産に真珠玉のついた置き時計を買っていた。

私は、ここで皆さんと別れたが、視察団は名古屋で一泊し、翌日に中部国際空港から無事に帰国された。

最後に、全体を通した感想を。最初は遠かったお互いの距離感も3日目くらいから、かなり縮まってきた。また、いずれの受け入れ先もしっかりした対応で、心から感謝している。また、視察団も思いのほか、真面目に情報収集に努めていた。ただし、講義は一生懸命やって頂いたが、沢山の専門用語が飛び交い、通訳さんが苦勞していた。もっと一般的な平易な言葉が使われていたら、もっと意思疎通が進んだのかもしれない。一方、見学時間では、皆さん生き生きしていた。情報伝達は視覚を主にした方が受け入れやすいと思った。それから、視察団には生魚の苦手な人が1/3くらいいた。食事は日本食以外のバリエーションがもっとあった方が良かったのかもしれない。その点ではホテルのバイキング料理は大変喜ばれたと思う。短い時間であったが、私にとっても貴重な経験になった。



写真5 答志島の水産物加工場の社長さんと記念撮影

## 有明海通信③

新井義昭

前回のコラムでは、炭素と窒素の安定同位体比を用いて胃の内容物などを調べ、タイラギの餌が何かを推測していることを紹介しました。その結果、胃の内容物にみられた植物プランクトン、海底に生息する微細な藻類に加えて、動物プランクトンと「デトリタス」と言われる海底に堆積した生物の死骸なども利用していることが推測されました。また、干潟と沖合のタイラギで各安定同位体比に違いがみられたことは、干潟のタイラギの貝柱が沖合より大きいことと関係していると推測され、沖合のタイラギの立枯れへい死を起こす原因究明の糸口となることが期待さ

れます。さらにタイラギの食物の違いとエネルギー源となる貝柱中のグリコーゲン量の変化にも注目して、引き続き解析を進めています。

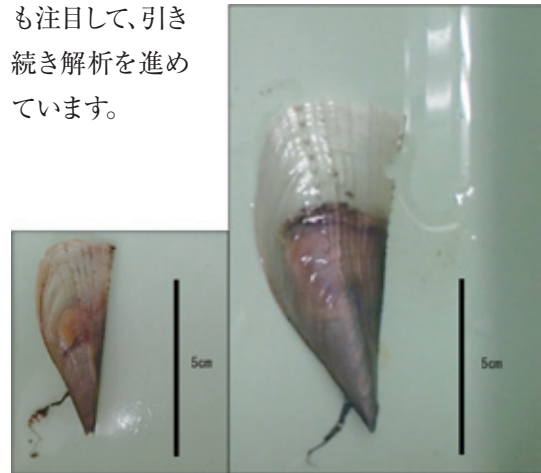


写真1 平成27年2月に採取されたタイラギ  
左:沖合で採取されたタイラギ  
右:干潟で採取されたタイラギ

## 寄稿

### 水産増養殖の展望と 種苗生産技術 (4/5)

#### 4. 養殖の技術的構造

松里壽彦

内水面および海面の養殖の技術について簡単に説明したい。養殖の構成要素は通常1)種苗、2)環境、3)餌とされているがもう一つ4)人を挙げておきたい。養殖用の種苗は、本来ならば、育種によって高成長、高い耐病性、商品価値の高い形質などを具備した品種が用いられるはずである。水産養殖の現状は、食用のコイを除き、未だ品種改良、品種固定、品種登録などは遅れており、養殖種苗としては不完全のままである。養殖そのものは、中国においては2000年の歴史があるが、全体としては、農業、畜産業に比して育種による品種改良は遅れており、未だ緒に就いたばかりである。それよりも淡水養殖と海面養殖の代表でもあるウナギ、ブリともに天然の稚魚を捕獲して、中間育成し養殖種苗と

して用いているのが現状で本来の養殖を考えると前途遼遠である。環境については、地下水、湧水を用いたマス養殖、湖でのコイ網生簀養殖、ヒラメの海水陸上養殖、多くの海産魚の海面網生簀養殖、クルマエビの網仕切り、築堤式養殖など養殖形態により多様であるが、環境制御の面からは、最近増えてきた循環式陸上養殖以外は、最適な状態に環境を制御することはできない。海面養殖の主体である網生簀養殖では、養殖で発生する環境への汚染負荷のすべてを海の自浄能力に委ねている。餌については、最近になって、内水面、海面ともに完全配合飼料化が進んでいる。ただ、魚類の配合飼料の主たる組成である魚粉の価格高騰からも、少しでも飼料効率の良い品種の開発、普及が強く望まれている。人、つまりは養殖業者については、養殖に係わる経験や専門知識を持たずに後継者として、養殖に携わる者が増えており、また、後継者難も重なり前途はかなり厳しい。水産分野における社会人教育制度の確立が急がれる。



### (1) 養殖用種苗

内水面養殖においては、ウナギ以外の養殖種苗は、人為的種苗生産により供給されている。なぜ内水面養殖では、いわゆる「完全養殖」(人為的種苗生産によって得られた種苗を人為的に飼育し、親魚とし、それらから再び種苗生産により種苗を確保すること)が進んだのか。その理由としては、サケ、マス類の種苗生産技術の基本は、既に欧米で完成していたこと、コイ、フナなどについては、長い観賞魚飼育の歴史が、わが国にもあったことによる。一方、海産養殖では、世界的にも、先進例はなく、種苗生産技術もほとんどない状態からのスタートとなったため未だにブリ、クロマグロなどでは天然稚魚を養殖用種苗としちる。わが国における海産魚類の種苗生産の技術開発の最初のターゲットがマダイであったことは、今考えても、最も困難な魚種を選んだものと、つくづく思う。先人達の苦労は大変だったと推察する。そのこともあって、その後続く海産魚の種苗生産技術開発は、ほとんどわが国の独壇場であり、いまなお、世界をリードし続け、わが国の水産分野における大きな知的財産となっている。個々の種苗生産技術の詳細

は各魚種の事例を読んでいただければよいが、今回の特集で取り上げられた魚種すべてで、世界的にも独自の工夫がさりげなく書かれており、読み方によっては深い感動を感じる。現在、海産養殖対象種で、本来の意味での完全養殖が行われているのは、ノリ、ワカメなどの海藻類、ヒオオギなどの貝類、ヒラメ、マダイの魚類であって、海面養殖対象種約30種のごく一部に過ぎない。ノリについては、コンコセリスの保存、人為的種付けの技術により、優れた品種保存の動きもあるが、環境によって形態が著しく変化する海藻の特性、葉体だけでは分類すら困難な特殊事情もあり、養殖対象種が知らずに変わっていたなどという事態にもなっている。母藻の分類、保存、同一母藻の胞子を用いた成長、形質比較試験など、「品種」の確立に向けた努力がなされている所である。マダイ養殖は、当初、漁獲した天然の稚魚をもちいて始められたが、現在では、ほぼ100%種苗生産された稚魚が種苗として用いられている。天然稚魚から種苗生産稚魚に変換されるのには二十数年必要とした。ヒラメの場合は、天然のヒラメ稚魚採捕が困難なため、養殖開始当初より種苗生産稚魚が用いられた。

## 会務報告

### 第4回 沿岸域の豊かな 漁業生産の維持に関する 研究推進委員会

日 時：平成27年10月15日(木)13:00～16:00

場 所：三会堂ビル8階 当協会会議室

#### 出席者(敬称略)

委員長：松田 治

委 員：鈴木輝明、反田 實、中田喜三郎、  
山口徹夫、山田 久

協 会：原 武史、井上 潔、三戸秀敏、  
北川高司、仲田希望、井上慎吾、  
池田宗平

#### 議事概要

本委員会の検討課題に関連した最近の動きでは、漁業資源の回復に向けた取り組み等を加えた改正瀬戸内法が成立(平成27年9月25日付け)した。また、環境省が所掌する生活環境項目環境基準専門委員会では、底層溶存酸素の基準について、生物も重要な指標とすることが検討されている。一方、水産サイドからも、これまでのCOD基準から脱却し、ベントスや動物プランクトン等、漁業生産に結びつく、生物指標を加えた新しい水質基準が求められている。これらを踏まえて、提言の取りまとめ方針として、漁業者の関心が高いものの知見が不足している漁業と栄養塩の関

係や、場の確保・修復等の分野のさらなる調査・研究の必要性を明記すること。また、提言が緊急を要する理由を明示すること。さらに、生物生産メカニズムならびに「豊かな海」を評価するためのモニタリング調査を含めた方向性を示唆するものとする事とした。これらの考え方や方針を踏まえて、湾・灘における水産業を守る政策に役立つ提言を早急に取りまとめる。

なお、本緊急提言は11月中旬に作成し、本編は年度末までに取りまとめる予定である。

(文責 北川)

## 環境省の「第8次水質総量削減の在り方について」(総量削減専門員会報告案)に対する意見の募集(パブリックコメント)について

環境省の「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」(報告案)に対するパブリックコメントにつきましては、「沿岸域の豊かな漁業生産の維持に関する研究推進委員会」(松田治委員長)委員各位のご意見を踏まえて当協会として同省水・大気環境局水環境課あてに意見を提出したことをお知らせいたしました。(JFSTA NEWS No.36)

その後、環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室から「第8次水質総量削減の在り方について」(総量削減専門員会報告案)に対するパブリックコメント(締切10月6日)を実施する旨公示されました。当該パブコメの対象となっている今回の資料には考え方のみが記述されており、具体的な削減目標量は記述されていませんでした。

現在、上記委員会においては総量削減に係る内容を議論していることから、先に提出した「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて」に対する意見を基本として各委員からご意見を伺い、大局的な立

場から10月5日に環境省水・大気環境局水環境課閉鎖性海域対策室あてに電子メールにより以下の内容のパブリックコメントを提出しました。

### 【意見】

総量規制の対象海域である東京湾、伊勢湾および瀬戸内海は、食料を生産する漁業・養殖業の場として、水産業にとって重要な海域である。これまで、これらの海域では負荷量が削減されたことによって、水質環境基準の達成率が年々向上し、水質的には「きれいな海」が実現されつつある。しかし、水質環境基準の達成率の向上に反比例して、魚介類の減少による漁業生産量の低下という現象が見られている。水産業を持続的に発展させるとの立場からは、「きれいな海」ではなく「豊かな海」が実現されなければ、魚介類を主体とした日本型食生活は存続が危ぶまれると考えている。

「豊かな海」とは、沿岸域における浅場や干潟等の多様な漁場環境を基盤として、河川等からの栄養塩の供給によって、多種多様な水産生物が生産される海であり、かつ、活発な食物連鎖によって栄養が滑らかに循環し、同時に食物連鎖上の各栄養段階の生物現存量が豊富な海であると考えている。

「豊かな海」は、水産生物の稚仔の生活の場となる浅場や干潟等を造成することでは実現が不可能であり、水産生物の生産を維持するのに必要な栄養塩の供給が必須である。今後の環境行政においては、自然の生産力を十二分に生かすことを主眼とし、海域ごとに漁業・養殖業が本来持っている窒素およびリンの除去機能も生かしながら、「きれいな海」から「豊かな海」の実現に向かうべきと考えている。

### <該当箇所：4-1 指定海域における水環境改善の必要性>

#### <意見内容>

総量規制の対象海域である、東京湾、伊勢湾および瀬戸内海では、窒素およびリンの環境基準の達成率は年ごとの波はあるものの総じ



て高まってきているが、一方、これらの海域では漁獲量の減少が顕著に見られている。窒素およびリンは水質汚濁の原因物質になると同時に、水産生物にとっては栄養源でもある。窒素およびリンの削減目標量を現在以上に厳しくすることは、これらの内湾における水産業の維持を難しくすると考えられる。このことから、削減目標量は現状を維持し、水産生物の稚仔の生活の場や生物生産の場として利用される浅場、干潟あるいは藻場の造成を図り、水産生物に栄養塩を消費させた後、漁業・養殖業により窒素およびリンを系外に取り上げるといふ、本来海域が持っている物質循環機能を利用して、漁業生産を維持しながら水質保全を図るべきである。

#### <該当箇所：4-2 対策の在り方 (1) 汚濁負荷削減対策 イ>

##### <意見内容>

瀬戸内海では栄養塩の減少により、ノリ養殖業をはじめ漁業生産が低下しており、これを回復させるためには、各地で実験的に行われている下水処理場における運転管理は必須であるとされる。しかし、運転管理の手法については、その効果が必ずしも明らかにされていないので、今後はモニタリング調査を実施し、科学的に効果を立証して制度化を図るべきである。

#### <該当箇所：4-2 対策の在り方 (2) 干潟・藻場の保全・再生、底質環境の改善等>

##### <意見内容>

浅場・干潟・藻場は、水産生物の稚仔の生活の場となるばかりでなく、水質浄化機能を有するので、これを水質浄化対策の一つとして位置づけ、一方的に負荷量を削減するのではなく、浅場・干潟・藻場という生物生産の場において栄養塩を水産生物に消費させ、これを漁業で取り上げるといふ水質浄化対策に方針を転換すべきである。

水産生物による水質浄化の手段としては、無給餌養殖である藻類養殖および貝類養殖の生

産を維持し、窒素およびリンを藻類や貝類に消費させ、これを食料として取り上げるといふ水質浄化対策に方針を転換すべきである。

また、浚渫や覆砂等の底質改善対策、窪地の埋戻し、生物共生型護岸等の環境配慮型構造物は、負荷量の削減には直接結びつかないが、水産生物の生息場の環境改善や貧酸素水塊の解消には有効と考えられるので、積極的に取り組むべきである。

以上のような対策を効果的に実施することによって、水質環境基準の達成率は確実に向上するので、現行の一方的に総量削減を実施する制度自体を見直し、本来海域が持っている物質循環機能を生かした制度に切り替えるべきである。

#### <該当箇所：4-3 今後の課題 (1) 調査・研究の推進等>

##### <意見内容>

「指定海域における各種モニタリングの継続的な実施を含め、科学的な見地から各種調査・研究を推進する必要」について、モニタリング、各種調査および研究は水産庁、国立研究開発法人水産研究総合センター、都道府県水産研究機関が行っているため、これらの機関との連携を図ることが不可欠である。

#### <該当箇所：4-3 今後の課題 (2) 情報発信及び普及・啓発の充実>

##### <意見内容>

「水環境に関する情報発信及び普及・啓発を充実させる」について、情報発信や普及・啓発活動についても、(1)調査・研究の推進等と同様に水産関係機関との連携を図るべきである。

(文責 三戸)

## 平成27年度第3回理事会を開催

平成27年11月6日付で開催通知を発送し、本

年度第3回理事会を電磁的方法により開催しました。議案は以下の通りで、平成27年11月13日付で第1号から第3号議案について、理事・監事全員の承認を得ました。

## 理事会議案

### 承認事項

#### 第1号議案

水産業技術センター事業運営規程の制定  
について

#### 第2号議案

組織規程改正について

#### 第3号議案

会員の加入及び脱会について

### 報告事項

- 1 新規事業の採択について
- 2 当協会の現状について

(文責 井上)

## 事務局便り

今回は、東南アジア漁業開発センター(SEAFDEC)からの依頼で、本年9月に来日したタイ国漁業視察団に専門家として対応いただいた、中添純一・山本千裕・秋山敏夫氏の3名の会員のレポートを取り上げました。なお、山本千裕氏はシニア技術専門員として対応していただきました。今回の協力依頼をはじめ、今後とも各種組織・団体等から種々の協力依頼があると予想されます。その際には、会員各位の積極的な協力をお願いします。また、会員通信として關哲夫会員から、わが国のカキ養殖産業の基礎を作った宮城新昌氏一族を顕彰する記念碑の投稿をいただきました。毎度のお願いですが、各地の水産技術に関する顕彰碑に関する記事を募集いたしますので、こちらへの協力もよろしく。

### ■入退会者の紹介

平成27年度第3回理事会終了の時点で新規会員として、森操氏、高橋誓氏、益原覚文氏の3名の入会がありました。また、新規賛助会員企業として、株式会社KDDIエボルバ、公益財団法人海洋生物環境研究所、海洋プランニング株式会社、有限会社コオエイマリン、有限会社シーポイント、エールド株式会社、合同会社浜組、福村幸男、株式会社ジャパンジャスティス、株式会社フィール、海山川里株式会社の10法人と1個人の入会がありました。

一方、退会は正会員の山本章造氏、賛助会員のモリエコロジー株式会社が退会されました。