

ADOWA

JAPAN ASSOCIATION OF DEEP OCEAN WATER APPLICATIONS

VOL. 8
NO. 2
December, 2004

NEWS



ノルウェー、ボードー地域大学臨海実験所
研究棟(手前)と深層水飼育棟(奥) (トピックス(2)参照)

海洋深層水利用研究会ニュース、第8巻、第2号、2004年

■目次		
特集「高知県海洋深層水研究所、沖縄県海洋深層水研究所、富山県水産試験場の水産への取り組み		・2~7
(1) 高知県における水産への取り組み	高知県海洋深層水研究所	森山 貴光
(2) 沖縄県海洋深層水研究所における水産分野への取り組み	沖縄県海洋深層水研究所	平手 康市
(3) 富山県水産試験場における海洋深層水を利用した研究の紹介	富山県水産試験場	宮崎 統五
トピックス		・8~12
(1) 石川県内浦町の海洋深層水取水施設の完成	石川県内浦町役場 大成建設株式会社	谷内田賢治 小林 光雄、山中 新
(2) ノルウェーのボードー地域大学における海洋深層水の取水施設の紹介	東京海洋大学	藤田 大介
(3) 高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科の内容とそれが目指すもの	高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科	深見 公雄
情報コーナー		・13
(1) 第8回海洋深層水利用研究会全国大会の報告	研究発表企画委員会	清水 勝公
(2) ホームページ編集委員会からのご報告	ホームページ編集委員会	尾高 義夫
用語解説		・14
栽培漁業	(独)水産総合研究センター古満目栽培漁業センター	堀田 卓朗
団体会員の紹介		・15
鹿島建設株式会社	土木管理本部土木技術部	植田 政明
ニュー百楽荘		萩原 俊彦
お知らせ		・16
2004年度第2回および第3回幹事会報告		
ニュースレターバックナンバーの配布		
Staff Voice		・16

高知県海洋深層水研究所、沖縄県海洋深層水研究所、富山県水産試験場の水産への取り組み

(1) 高知県における水産への取り組み

高知県海洋深層水研究所 森山貴光

はじめに

平成元年、高知県室戸市三津地先に、我国で初めて海洋深層水の取水管が設置され、水深320mの海水が汲み上げられて以来、海洋深層水の特性とされる低温安定性、富栄養性、清浄性を資源として利用する多岐にわたる研究が行われています。

なかでもこれらの3特性を複合的に利用出来る技術分野として、水産に関する様々な研究が研究所の発足当時から行われています。それらの研究を大別しますと、低温安定性、清浄性を利用した魚類飼育等に関する研究、富栄養性、清浄性を利用した藻類培養等に関する研究があります。

1. 初期の研究成果

1.1 魚類飼育に関する研究

魚類の飼育に関する代表的なものについて述べますと、資源の減少が著しいメダイ、キンメダイの飼育並びに採卵に関する研究があります。メダイは幼魚期には表層で生活し、成長に伴い深海に移動することが知られていますが、深海での成長、産卵等の生活史に不明な点の多い魚です。研究所では汲み上げられる海洋深層水を用い、幼魚から成魚に至るまでの飼育に成功し、天然魚に劣らない成長と人工採卵の技術が開発されています。キンメダイは室戸岬周辺海域では釣漁法により多獲される魚ですが、生息水深が約300mと深いため、メダイ同様、生活史に不明な点の多い魚です。研究所では釣り上げられた直後の成魚から船上で採卵、人工授精を行い、得られた受精卵の孵化に成功しています。これらの深海魚とは別にヒラメ、トラフグなど、高知県沿岸では高水温のため飼育の困難な魚類についても、深層水と表層水との混合による水温調整によって周年飼育が可能となり、水槽の中で成熟した親魚を用いた採卵や種苗生産も可能となっています。

1.2 藻類並びにその他生物の飼育培養

藻類培養に関する研究ではマコンブ、カジメ他的大型藻類を室内でタンク培養した結果、表層水で培養したものを上回る成長が認められています。また、夏季の高水温のため培養が困難であった紅藻類のトゲキリンサイ、トサカノリ等の越冬培養も可能となっています。さらに、魚類の種苗生産時に大量に使用されるナンクロロプシスやテトラセルミス等の微細藻類(植物プランクトン)についても深層水を培養水として利用した場合、他の微生物による汚染が少なく、清浄培養が可能であることなどが明らかとなっています。以上は研究開始後、比較的初期に得られた水産分野における研究成果の一端です。このほかにも宝石サンゴの飼育技術、アワビ類の飼育・催熟技術、取水される深層水中に迷入する生物の検索と利用技術の開発など様々な研究が行われていますが、多くはすでに報告が行われておりますのでここではその内容の説明は省略させていただきます。

2. 近年の研究成果

2.1 栽培漁業への展開

このような研究成果をもとに、水産分野における研究は現在、実証的研究の段階へと移行しつつあります。その一つは栽培漁業の安定的な発展を図るための、優良な親魚の養成と良質な受精卵の生産・供給に関する研究です。このうちヒラメについて述べますと高知県では夏季の高水温のため親魚の養成が困難であったため、放流用種苗の生産に用いる受精卵は県外からの供給に頼っていましたが、深層水を用いることにより周年飼育が可能となり、成長が優れ、品質の安定した親魚を確保することが出来るようになりました¹⁾。さらにこれらの親魚に人工光による照度調整と表層水との混合割合の調整による水温制御を行うことによって、天然魚より早期の1~3月に良質卵の採卵が可能となりました²⁾。このような研究成果を受け平成13年、我が国初の事業用取水施設「アクアファーム」が室戸市高岡地区に完成するのに併せて、同施設によって取水される深層水を用いたヒラメの親魚養成並びに受精卵供給施設「高知県栽培漁業センター室戸支所」が完成しました。同センターでは表層水を利用することによって生じる水質悪化、魚病発生等の危険を避け、深層水の清浄性を損な

うことなく水温制御を行うための加温装置が備えられています。施設内に配置された30トン水槽(4基)並びに5トン水槽(4基)中には3~7kgの大型魚と1~2kgの小型魚(若齢魚)が飼育されており、高知県沿岸域に放流するヒラメ種苗の生産のための良質な受精卵の供給体制が整っています(写真1, 2)。



写真1. 高知県栽培漁業センター室戸支所



写真2. 支所飼育棟内に配置された親魚槽(30t)及び卵分離槽

2.2 藻類大量培養への展開

藻類の培養については深層水を用いた陸上タンクによる周年培養技術に加え、当研究所NEDOフェロー平岡氏(現高知大学助教授)の考案による、付着基盤を必要としない培養方法(孢子集塊法)が開発され、様々な藻類の培養が可能となったことから、これらの技術を用いたスジアオノリの大量培養への取り組みが行われました。スジアオノリは四万十川等の河口域で冬季に採捕される香りの良い緑藻類で、様々な食品の香り付けに珍重されますが、研究所では深層水の富栄養性、低温安定性に加え、先に述べた孢子集塊法を利用し、周年、種苗から約5週間で収穫可能なサイズまで養殖する技術が開発されました³⁾。平成16年にはこれらの成果をもとに、上述の「アクアファーム」に近い高岡漁港敷地内に容量7トンの陸上水槽60面を

持つ本格的なスジアオノリ養殖施設が建設され量産が開始されています。天然スジアオノリは冬季、河口域の小石や岩盤に付着し紐状に成長しますが、孢子集塊法によって培養されるものは緑色が美しい一見マリモのような藻体に成長します。収穫されたこれらのスジアオノリの香りは天然物と遜色のない香しいもので、抗炎症作用等の機能性を持つ成分の含有も確認されており、本格的な生産による需要の拡大が期待されます(写真3, 4)。

このほかトゲキリンサイ、カヤモリなど表層水では培養の困難な藻類についても、同様の技術により周年培養が可能となったことから³⁾、現在、食品としての利用のほかカラギーナン、フコキサンチンなど、藻類が含有する有用成分抽出のための大量培養技術に関する研究が行われています。さらに、これらの藻類陸上培養とは別に、近年全国的な問題となっている沿岸域における藻類の減少(いわゆる磯焼け)に対する対策として、藻類の成長を促進させる効果が認められる深層水の利用が検討されています。その一つの手法として深層水の沿岸域への大量放水によって藻類の増殖(磯焼けの回復)、さらには海域の肥沃化を図ろうとする研究が行われ、室内実験や小型水槽での試験では有効性が認められています⁴⁾。



写真3. 室戸市高岡地区に完成したスジアオノリ養殖施設



写真4. 孢子集塊法によって生産されたスジアオノリ

3. 今後の取り組み

海洋深層水の取水が各地に広がりを見せるなかで、ややもすれば清浄性や含有するミネラル成分を素材としたボトルドウォーター等の食品群に脚光が浴びせられる現状ですが、新しい資源として海洋深層水を見たとき必ずしもその特性を十分に利用しているとは言えず、多面的、複合的な利用のためには、水産分野での効率的な利用技術に関する一層の研究と成果の迅速な普及が求められているものと考えています。

参考文献

- 1) 上野幸徳他: 海洋深層水によるメダイの飼育について: 月刊「海洋」Vol. 6. No. 3(1994)
- 2) 岡村雄吾: メダイ親魚養成採卵技術開発試験: 高知県海洋深層水研究所報Vol. 5(2001)
- 3) Hiraoka M., Ohno M., Dan A., Oka N.: Utilization of deep seawater for the mariculture of seaweeds in Japan. : Jpn. phycol. 51, (2003)
- 4) 阿部祐子他: 海洋深層水がカジメ(*Ecklonia cava*)の成長に与える影響について: 高知県海洋深層水研究所報Vol. 6(2003)

(2) 沖縄県海洋深層水研究所における 水産分野への取り組み 沖縄県海洋深層水研究所 平手 康市

1. はじめに

沖縄県海洋深層水研究所は沖縄本島那覇市から西に約100kmに位置する久米島に所在します。当研究所は島の東岸に立地し、沖合2,300m、水深613mから13,000m³/dayの海洋深層水(以下、深層水という)と同量の沿岸表層海水(取水口位置: 沖合500m、水深15m; 以下、表層水という)を取水しています。当研究所ではこの取水能力を生かして実用的な規模での農業分野および水産分野の各研究テーマに取り組んでいます。今回は水産分野における取り組みについて紹介します。

前にも述べましたが、当研究所の特色の一つに大量の深層水が取水可能であることがあげられます。これは当研究所で実施している研究テーマが民間への技術移転を主眼においており、その際に必要となる実用的な規模での試験研究を実施するために十分な量の深層水を確保するためです。

そしてもう一つの特色は取水している深層水と表層水の温度差が大きいことがあげられます。ご承知の

とおり、沖縄県は国内で最も南に位置し沿岸はサンゴ礁の発達する温暖な海域で、そこに生息する水産対象種も亜熱帯から熱帯海域の構成になっています。このため、比較的市場価格の高い温帯から寒帯性の水産生物を本県沿岸の表層水のみを用いて陸上施設で養殖することは困難な状況にあります。しかし、当研究所で取水している深層水と表層水の温度差を利用すれば機械的に温度制御をした場合に比較して低いコストでおおよそ12~20°Cの飼育海水が周年に渡って利用可能で、生育適温がこの範囲にある水産生物を陸上飼育する場合に成長促進と温度管理コストの削減に有効であることが期待されています(平良他、2003)。

こうした特性を生かして本研究所ではクルマエビの母エビ養成、ヒラメ、エゾアワビおよび海藻類の陸上養殖に関する研究を行っています。

2. クルマエビの母エビ養成に関する研究

沖縄県は国内産の養殖クルマエビの一大産地と なっていますが、本県の沿岸海域にはクルマエビは生息していません。従って、種苗生産用の母エビは県外から購入するしかありません。しかし、県外から購入する母エビは急性ウイルス性血症の病原ウイルス(PAV)に感染している可能性があり、この疾病が発症すると県内のクルマエビ養殖に大打撃を与えることが懸念され、県内においてPAVフリー母エビの確保およびそれからの種苗供給の必要性が高まっています。しかし、本県においてPAVフリーの母エビを確保するためには夏季の高水温期を越えてクルマエビを飼育する必要があり、機械的に飼育海水を冷却する手法では県内のクルマエビ養殖場で必要な母エビを量的に確保することは事実上、不可能です。

そこで当研究所では開所当初(平成12年6月)よりこの研究課題に着手し、平成14年度には深層水の低温性を利用したクルマエビの母エビ養成技術を確立しました(玉城、2002)。また、平成15年度には本県施設の特徴である大量の深層水を用いて母エビ養成を行い、これから大量の孵化幼生を得て県内の養殖場に配布しました。この結果、同年の県内で生産された養殖クルマエビの多くが深層水を利用した養成母エビに由来する種苗で確保することが出来ました。

3. ヒラメ陸上養殖

本県においてもヒラメの陸上養殖による生産実績は沖縄本島の北に位置する伊平屋島で小規模な施設による実績があります。しかし、夏季の高水温期にお

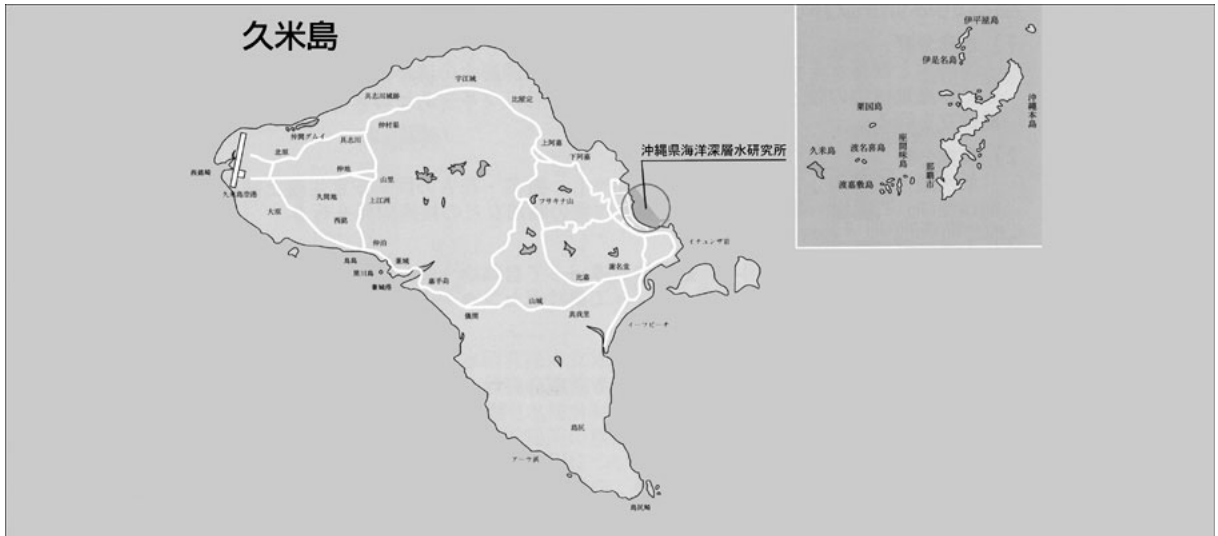


図1. 久米島の位置と沖縄県海洋深層水研究所の所在地

ける斃死や成長量の低下が問題となっています。

そこで本研究所では深層水の低温性を利用するヒラメの陸上養殖試験を実用的規模で実施して、養殖技術の開発および経費の算出を行っています。また、この養殖試験で生産されたヒラメは実際に市場に出し、その評価を調査しています。平成14年度には2,133kg、1,911尾、生残率63.7%の出荷実績を上げることが出来ました(玉城,2004)。

4. エゾアワビ陸上養殖

アワビ類は高額で取引される重要な水産物ですが温暖なサンゴ礁海域である本島の沿岸海域には分布していません。しかし、深層水の低温安定性を利用することにより本島においてもその陸上飼育が可能で、その過程で母貝を養成しこれから受精卵を得て種苗生産を行うことも可能であることが確認できました(平手,2004a;2004b)。

また、深層水と温暖な表層水を適度に混合して得られるエゾアワビの生育に適した水温の飼育海水を周年に渡って使用することによって成長を促進する効果も確認できましたが、その管理技術上の問題点も明らかになりつつあります。

5. 海藻類陸上養殖

本県ではモズク類(モズク、および、オキナワモズク)の海面養殖が盛んで国内産養殖モズク類の多くは本県で養殖されたものであることをご承知の方も多いでしょう。一方、近年ではクビレズタ(通称うみぶどう)の陸上養殖も盛んになり県内各地でその養殖が行われるようになりました。クビレズタは本島の沿岸に自生

する海藻類ですが、最も需要の高まる夏季の高温時期に養殖生産が不安定になることが問題となっています。本研究所ではその対策として深層水の低温性を利用するクビレズタ陸上養殖の管理技術について研究を行いその効果を確認することができました(須藤・新城,2004)。この他にも陸上養殖に適した外国産オゴノリを深層水の富栄養性を利用した陸上養殖技術も確立できました(須藤他,2002)。

6. 研究成果の民間移転

当研究所の研究成果は民間に技術移転し、新規産業の振興に寄与することを目的としています。水産分野の研究ではこれまでにクルマエビ母エビ養成技

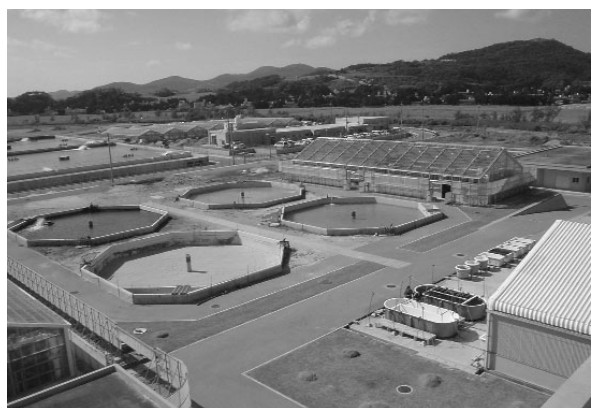


写真1. 沖縄県海洋深層水研究所内の水産分野関連研究施設
水産分野関連施設を俯瞰撮影した。左奥に見える水槽はクルマエビ種苗生産施設の母エビ育成水槽(沖縄県クルマエビ漁業協同組合)、最奥に見える透明ハウス施設はクビレズタ・外国産オゴノリ養殖施設(久米島海洋深層水開発株式会社)、また、その手前に深層水を原料とする化粧品生産工場(株式会社ポイントピュール)が建設中。

術、クビレズタおよび外国産オゴノリの陸上養殖技術を開発しました。これらは民間に技術移転され、当研究所に隣接した敷地にクルマエビ種苗生産施設（沖縄県クルマエビ漁業協同組合；平成15年度生産開始；写真1：左奥に見える水槽はこの一部分）とクビレズタおよび外国産オゴノリ陸上養殖施設（久米島海洋深層水開発株式会社；平成16年度生産開始；写真1：中央最奥に見える透明ハウス施設）が建設されました。

今後も多くの研究成果を技術移転することはもちろんですが、既に移転した技術もさらに改良を進めることも本研究所の重要な役割と考えています。

参考文献

平手康市. 2004a 海洋深層水を利用したアワビ類の陸上養殖に関する研究特-エゾアワビの越冬保存飼育試験-. 沖縄県海洋深層水研究所平成14年度研究業務報告第3号, p64-67.

平手康市. 2004b 海洋深層水を利用したアワビ類の陸上養殖に関する研究特-エゾアワビの種苗生産試験(平成14年度)-. 沖縄県海洋深層水研究所平成14年度研究業務報告第3号, p68-72.

須藤裕介, 内里理恵, 玉城英信, 当真武. 2002 海洋深層水を利用したオゴノリの陸上養殖研究特-深層水による栽培効果の検討と藻体成分への影響-. 沖縄県海洋深層水研究所平成12年度研究業務報告第1号, p65-70.

須藤裕介, 新城綾子. 2004 海洋深層水を利用したクビレズタの陸上養殖研究特-海洋深層水による栽培効果の検討-. 沖縄県海洋深層水研究所平成14年度研究業務報告第3号, p76-81.

平直秀, 照屋正映, 市場俊雄. 2003. 工業利用のための沖縄産海洋深層水の調査研究特-沖縄産海洋深層水の特性について-. 沖縄県工業技術センター研究報告第5号, p11-18.

玉城英信. 2002. クルマエビ・母エビ養成に成功. 海洋深層水利用研究会ニュース第6巻, 第1号, p13-14.

玉城英信. 2004. ヒラメ養殖の実用化に関する研究特-ヒラメの成長と生残率-. 沖縄県海洋深層水研究所平成14年度研究業務報告第3号, p42-44.

(3) 富山県水産試験場における
海洋深層水を利用した研究の紹介
富山県水産試験場 宮崎 統五

富山県水産試験場（以下、富山水試）では、平成7年4月から日本海固有水（以下、深層水）を取水し、水産業に利用する研究を開始しました。現在は、富山県滑川市地先の距岸約2,600m、深度321mの海底から、日量約3,000m³を取水しています。これまで、富山湾

の冷水性、深海性魚介類を対象とした栽培漁業の技術開発、及び資源管理手法の技術開発のための生態学的研究等を実施してきました。ここでは、その研究の一部を紹介させていただきます。

1. 冷水性・深海性魚介類の栽培漁業の技術開発研究
1.1 サクラマス親魚養成技術開発研究

富山県にお越しになった方なら、富山駅や富山空港の売店で「ますの寿司」をご覧になったことでしょうか。召し上がったことがあるなら、「美味しかった」と言われる方も多いのではないのでしょうか。「ますの寿司」は、江戸時代から富山県で食されてきた郷土料理で、かつては河川遡上直後のサクラマスを用いて作製されていました。特に、神通川ではサクラマス遡上数が多く、明治40年代には約160トンの漁獲があったとの記録が残っています。しかし、ここ数年の神通川の漁獲量は1～2トンと昔の面影もありません。サクラマスは、ふ化後約1.5年間を河川で生活した後、降海して1年間海洋生活を送り、母川に遡上して半年経過した後、産卵して一生を終えます。内水面漁業協同組合が遡上親魚から採卵・人工ふ化放流する増殖事業を行っていますが、稚魚を河川へ放流してから親魚として遡上するまでの間に何らかの理由によりほとんどが死んでしまうのが現状です。このため、河川に遡上する親魚数が近年ではめっきり少なくなっており、採卵数も約50万粒以下となり、神通川由来の天然資源の維持が危機的状態になっています。サクラマスの人工ふ化放流事業を維持・拡大していくには、受精卵を安定的に確保することが必要です。このため、産卵親魚を人為的に育てることが必要となります。

サクラマスの生息には淡水、海水とも水温12℃前後が適水温で、20℃以上では死亡率が急速に上昇します。夏季の富山湾の表層水温は25℃以上となり、表層海水を用いた周年飼育は不可能でした。富山水試では、約3℃の深層水と約17℃の地下水を利用できることから、これらを熱交換によって約12℃の淡水と海水の飼育水を得ることができるプレート式熱交換装置を導入しました。その結果、淡水生活期及び海水生活期を通してサクラマスを飼育し、成熟親魚を育て、一シーズンで最大約97万粒の卵を得ることが出来るようになりました。得られた卵の一部は、県内の内水面漁協に分与され、人工ふ化放流事業に供されています。

1.2 マダラの栽培漁業技術開発研究
マダラの鍋物は冬の味覚として忘れ去られることの

ない一品でしょう。しかし、近年は、特に日本海側ではマダラの不漁が続く、北陸地方では日本海産のマダラを安価で買い求めることは難しくなっています。そこで、マダラの稚魚を量産して放流することで資源に追加し、漁獲量を増やすことが期待されています。

マダラは、富山湾では、水深約200~400m付近で普段は生息しています。この水深は、富山水試が深層水を取水している層に近いことから、その水温はマダラの飼育が可能な範囲と考えられます。

マダラは2月頃の産卵期になると浅所へ移動します。そこで、富山水試では、水揚げ市場で産卵期の雌雄の活マダラを入手し、約10℃の水槽でしばらく飼育して産卵させ、受精卵を約10℃の水槽に10日間収容してふ化仔魚を得ました。この仔魚を飼育し、4月下旬には全長約4cmの稚魚を、翌年1月には全長約20cmの幼魚を得ました。さらに、水温を3℃まで下げて飼育を継続すると、早い個体では生後2年で性成熟がみられるようになりました。しかし、放流魚の量産までには解決しなければならない問題が多く、優良な親魚を育成するための技術や受精率の高い卵を得るための技術、放流用稚魚に適した飼育技術等の開発が現在の研究テーマとなっています。

稚魚を放流して資源を増やそうとする場合、一般的には、大型の個体を放流すると小型個体を放流した場合に比べて生き残りが多く、再捕される率が上がります。マダラの場合でもこの傾向は同様で、青森県と石川県で行った過去の調査記録をみると、約1年間飼育して全長20~30cmで放流した個体の再捕率は、約半年間飼育した7~9cmの稚魚で放流した場合より10~100倍高くなっています。しかし、マダラ稚魚を1年間飼育するために必要なコストを考えると、大型の幼魚を放流種苗とすることは現実的ではありません。

自然界のマダラは、通常2~3月に産卵しますが、産卵期を早めることができれば、海域の水温が上昇して放流に不適となる5月以前に、より大型の放流個体が生産できるはずで、魚類の成熟と産卵時期は日長時間(1日のうちの明期時間)に影響されることが知られています。富山水試では、深層水で親魚を飼育中に、日長時間を人工的に調節して飼育してみたところ、通常の産卵期より1~2ヶ月早く産卵すること、得られた卵の受精率やふ化率は日長処理をしないで得た卵のそれと大きな差がみられないことを確認しました。この方法で得たマダラの稚魚は、(独)水産総合研究センター能登島栽培漁業センターで飼育され、通常の産卵で得られた稚魚より大型の種苗として、平成16

年4月に富山湾へ放流されました。放流魚には標識が装着され、漁獲されたときにはそれと分かるようになっていますので、今後どの位の数が再捕されるか楽しみです。

2. 冷水性・深海性魚介類の生態学的研究

2.1 ベニズワイの生態学的研究

ベニズワイはズワイガニ(松葉ガニの名前の方が通りが良いようですが)と近縁種で、漁獲された直後から紅色をしています。富山県では一般家庭でも消費されますし、最近では漁協の地産地消運動の一環として、学校給食のメニューに提供が試みられています。ベニズワイは、富山湾では水深約1,000m付近に生息し、カニカゴ漁業で漁獲されています。しかし、近年では漁獲量が大きく減少し、徐々に庶民の食卓から遠ざかりつつあります。このため、資源を管理するための方策が求められています。

ベニズワイは水温1℃以下の環境で生息するため、冷却設備のない環境では飼育が困難で、ごく小さな水槽規模での飼育例はあるものの、大型水槽を用いた長期間飼育例はみられません。このため、本種の生態には謎が多く、資源管理のための具体的な方策を立てる際の基礎データが不十分な状態です。

富山水試では、ベニズワイの脱皮間隔や成長のデータを得るために、小型のベニズワイ(甲幅5~56mm)を採集し、3℃の深層水を冷却して1℃以下とし、この海水を用いて飼育しながら観察を行いました。その結果、個体の大きさによって差がありますが、ベニズワイの脱皮は1年の間に1~2回行われること、1回の脱皮で25~49%の甲幅の増加が起ることを確認しました。これらの結果と既存の知見から、ベニズワイは漁獲サイズの甲幅90mmまで成長するのに12回の脱皮を行い、それに要する期間は約10年と推定されました。これらのことは、ベニズワイの資源管理方策を策定するのに有用なデータとなっています。

以上の他に、富山水試では、深層水を利用してハタハタの種苗生産技術開発、深層水の多段利用による養殖技術開発、トヤマエビの栽培漁業技術開発、海藻増養殖技術開発、深層水の流動に関する研究、深海性バイ類の生態学的研究など多くのテーマに取り組んできましたが、今回は紙面の制限もあって割愛させていただきます。富山水試では、深層水を水産業に役立てる技術を開発するため、今後とも努力を続けていく所存です。

(1) 石川県内浦町の海洋深層水取水施設の完成

石川県内浦町役場 谷内田 賢治

大成建設株式会社 小林 光雄、山中 新

はじめに

石川県能登半島の北部に位置する内浦町は、大小の入り江からなるリアス式海岸で日本百景の一つに挙げられる九十九湾を有し、観光と漁業の町として知られています。

このたび、石川県内浦町は、地域の産業振興や雇用機会の創出のために、海洋深層水の利用を希望する企業に対して安定的に供給するために海洋深層水取水施設を建設し、分水を開始しました。特に、「町民が口に入れる水」として、海洋深層水からつくられた良質な飲料水を供給することを海洋深層水の利活用を中心に据え、町民の健康増進や医療費の削減を目指すものとしております。

本稿では、建設までの取り組み経過と建設工事を紹介します。

1. 取り組み経過

内浦町小木港沖・海洋深層水は、石川県で唯一の取水適地であり、内浦町をはじめとする能登半島および石川県の地域振興の起爆剤となる可能性を有していることから、内浦町及び石川県が中心となり、平成12年6月内浦町海洋深層水研究会を設置、平成12年10月石川県海洋深層水利活用研究会を設置するなど、取水及び利活用に向けての取り組みが始められました。

地元や県内企業での利用推進を目指して、内浦町が試験取水・分水を実施し、県保健環境センターによる成分分析も行ないました。その結果、内浦町小木港沖・海洋深層水は富山湾の先進事例(富山県滑川市)とほぼ同様に冷たく(水深300mで2℃を下回る)、富栄養の水質(表層に比べ4~50倍程度高い濃度)で、清浄性が高い海水(菌類が検出限界以下で懸濁物質が0.001mg/L以下と非常に少ない)であることを確認しました。また、平成13年8月には、内浦町小木港沖で取水した海洋深層水を「のと海洋神創水™」として商標登録しています。

平成15年2月には、内浦町深層水基本計画策定検討会(座長:高橋正征教授)で基本計画を策定し、報告されました。基本計画では、基本コンセプトとして、①地域振興の推進、②地元の生活環境の向上、③全国初の自治体による飲料水オフライン供給、④ニー

ズに応じた施設整備~小規模連続取水~を掲げて、取水・分水事業の検討及び飲料水事業の検討を行ないました。

海洋深層水取水施設は、平成15年10月に実施設計を完了し、平成15年12月に建設を開始し、平成16年8月に完成しました。

2. 海洋深層水取水施設の概要

海洋深層水取水施設は取水量100t/日を取水するため、以下の設備を整備しました。

- ・取水口:水深320mの海底に設置
- ・取水管:鉄線鎧装ポリエチレン管内径φ75mm
延長3,700m
- ・ポンプ設備:樹脂製渦巻ポンプ4.8m³/hr、真空ポンプ、取水ストレーナー、フィルター
- ・取水ピット:地下式鉄筋コンクリート造
- ・給水口:仮給水タンク1m³
- ・脱塩装置(次期計画)



写真1. 取水ピット(手前)と給水口(奥)

3. 取水管の敷設

取水管は、護岸より水深20mまでの延長約500mの区間を埋設構造、水深20m~取水口までの延長約3,200mの区間を海底面上露出構造としています。露出部のうち水深20m~46mまでの延長約150mの区間は防護管を取り付けた構造となっています。(図1参照)

取水管の敷設は、護岸から取水口までの延長約3,700mの一本物を敷設専用船(3,000t級台船)で連続敷設しました。取水管は、取水管製作工場のある日立港にて敷設専用船上の巻取りドラム(縦型ドラム胴径10m、幅4.5m)に積込み、内浦町小木港まで

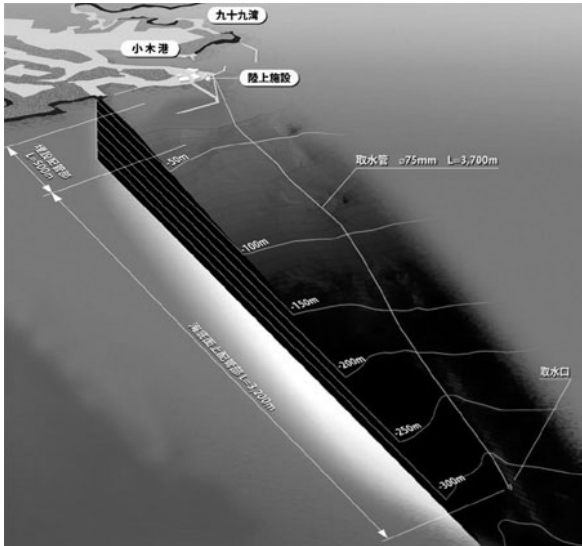


図1. 取水管敷設状況図



写真2. 敷設専用船による敷設開始状況

回航しました。敷設方法は敷設専用船を移動させながら取水管張力を巻取りドラムから取水管を送り出し、海底に沈設しました。取水口の設置を含めて連続3日間で敷設しました。

敷設位置管理は、DGPS(衛星による測位)とジャイロコンパスを利用した位置管理システムを使用し、計画ルート上に正確に敷設しました。また、取水口の沈設は、トランスポンダー(超音波式距離計)による位置・水深の確認およびROV(無人遠隔操作水中探査機)による設置状況の確認後、自動切り離し装置により吊り下げワイヤを切離しました。

今回の取水管敷設工事の特徴は、鉄線鎧装ポリエチレン管の敷設方法として、従来のターンテーブルとテンショナーを使用した方式ではなく、縦型ドラム方式を採用した点が挙げられます。

おわりに

内浦町では、「のと海洋神創水™」を能登の新しい資源として、大いに活用を図っていきたいと考えております。「のと海洋神創水™」は、所定の手続きをいただければ、利用可能ですので、ぜひ貴社の商品開発にご活用ください。

今後は、淡水化装置の建設を行い、「よりおいしく良質な飲料用水を住民に供給する」という事業に取り組んで行くところです。小規模取水を低コストで完成できた事例として、深層水関係者のご参考になれば、幸いです。

(2) ノルウェーのボードー地域大学における海洋深層水の取水施設の紹介

東京海洋大学 藤田 大介

ノルウェー沿岸はフィヨルドが発達しており、従来、水産分野において比較的浅い「フィヨルド深層水」の利用が行われてきた。近年、同国北部のボードー地域大学Høgskolen i Bodø (HB0)の漁業・自然科学部では、臨海研究所に深浅2基の海洋深層水供給システム(特に名称はない)が併設され、取水・利用が行われている。著者は、2004年6月にベルゲンで開催された第18回国際海藻シンポジウムに参加した後、26-28日に同大学を訪問し、施設を見学してきたので紹介する。

ボードー市は人口4万人程度の小さな、といっても、人口450万人のノルウェーでは比較的大きな都市で、

北極圏内の北緯64度に位置している。交通の便は首都オスロからの空路と同国第3の都市トロンハイムからの鉄道がある。道路を走っても行けるが、数あるフィヨルドに阻まれ、随所でフェリーに車を載せなければならなくなる。なお、ボードーはフィヨルド(?)湾口にある港町で、沖合の島々へ渡る拠点ともなっている。

気候は緯度の割には温暖で、日本で言えば北海道南部から東北地方にかけてと同じ感覚で、海岸部にあることから冬でも雪は少ないという。人口の規模や目の前の海に島が迫っている光景からすると、大島を控えた気仙沼といったイメージであるが、白夜に映える島陰がとても美しい。

ボードー地域大学は、市郊外のメルクベットにある。職員400人、学生4500人で、オスロ、ベルゲン、トロンハイム、トロムサの4大学に次ぐ規模を誇る大学で、これを含め五大大学となるように、キャンパス内ではあちこちで新築工事が行われ、急成長を遂げている。社会科学部、漁業・自然科学部、看護・健康研究所、教育・文化研究所、ビジネス大学院などで構成されている。漁業・自然科学部は、日本でいう水産学部とほぼ同様に、漁業、養殖、漁業・食品産業、水産ビジネス、輸出マーケティングなどを学ぶ。

臨海研究所は大学のメインキャンパスから車で5分くらいの海岸にある。小さな入り江(写真1)に面して伸びた道路の海側に、研究棟と倉庫、山側に飼育施設があり、少し手前の空き地に深層水関連の施設が立ち並んでいる。(表紙写真参照)



写真1. 臨海実験所付近の光景

海洋深層水の取水施設2基のうち、浅い方のシステムの取水水深は50mで、管長450m、外径630mm、取水量は約22m³/分で、1998年から稼動している。また、深い方のシステムの取水水深は250mで、管長1,000m、外径400mm、取水量は約5m³/分で、2004年から稼動している。管の材質はポリエチレン+ポリナイロン、水温は50m取水で7~10(11℃)、250m取水で7~8℃となっている。

取水している海はノルウェー海(大西洋)に面したフィヨルド様の細長い湾である。一般に、フィヨルド(湾口の海底にシルと呼ばれる隆起がある)もしくはこれに類する細長い湾入地形では、湾奥に雪解け水などの冷たい淡水が流れ込み、低塩分水を形成して海面付近を湾口に向かって流れる。一方、フィヨルドの深所はシルを越えてフィヨルド内に入ってきた外海の高塩分水で満たされる。このように深浅2層に分かれるが、表層は低温、低塩分、高酸素、下層は中温、高塩分、低酸素(特に海底付近では極端な低酸素)となる。したがって、生物の飼育などに使うには、表層水では難し

く、深ければ深い方が良いというわけでもなく、ソコソコの水深からの取水が必要となる。現在、実験所で取水された海洋深層水は、ハリバット、大西洋タラ、ウニなどの研究に用いられており、マリンビジネスパークも現在計画中(?)とのことである。



写真2. 室内池で飼育中のハリバット親魚

このうち、メインはハリバットで、種苗生産や親魚養成に関する研究に取り組まれている。飼育棟の中には8m四方の大きな池があり、体長1m近い親魚が養成されていた。採卵処理中であつたので、詳しくは見る事ができなかった。ノルウェーでは1魚種ずつ国策として力を入れているようで、近年は大西洋タラからハリバットにシフトしているとのことであつた。

ウニについては、北太平洋特産種であるホクヨウオオバフンウニ *S. droebachiensis* が増殖研究の対象となっている。このウニは、同国沿岸の磯焼けの原因種で、美味とされているが、しばしば体内に大型の線虫(*Echinomermella matsi*として1987年に新種記載、全長30cmを超える)がとぐろを巻くようにして寄生しているために安定した食材とはなっていない。この線虫は表層海水中に垂下飼育したウニにも感染するといわれ、これを排除する意味で、海洋深層水の清浄性に期待が寄せられている。



写真3. ウニの飼育の世話をする女性

また、深海産の近縁種*S. pallidus*(周極分布種で、日本近海にも産する)はこの線虫による感染例がないということで、両者の交雑種の飼育試験も行われている。浮遊幼生の餌料は栄養添加海水を用いて培養した植物プランクトン、ウニ成体の餌料としては周辺に豊富に生育するコンブの一種*Laminaria hyperborea*が用いられており、いずれの培養にも深層水は使われていない。

深層水の飼育排水口の周辺は、特に磯焼け状態にあるわけではないが、多少、植生の変化が認められた。周囲の岩礁域では、ヒバマタやアスコファイラムなどの大型褐藻が帯状構造を成していたのに対して、排水流入域ではアオノリ類とアマノリ類が濃密に生え

ていた。アマノリ類の繁茂は日本各地の深層水排水地点では認められておらず、興味深かった。ただし、藻体は赤茶けた色をしているうえに、硬くごわごわしているので、いわゆる「岩ノリ」としてならともかく、日本の高級な養殖ノリとまではいかないようである。

余談であるが、付近には、Saltstraumenという、海洋学的に興味深い観光名所がある。大きなフィヨルドの小さな湾口で、世界一速い海流が流れるそうで、「鳴門の渦潮」が陸や橋の上から見る事ができる。今回の視察には、北大大学院時代の同窓で、ノルウェーにおける磯焼け研究の権威であるNils. T. Hagen教授に大変お世話になった。この場を借りてお礼申し上げます。

(3) 高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科の内容とそれが目指すもの

高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科 深見 公雄

1. 黒潮圏海洋科学研究科とは

高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科は、平成16年4月1日に設置された博士後期課程の大学院で、特定の学部の上に位置するのではなく、複数の学部にもまたがる独立研究科として発足しました。高知大学としては、人文・教育・理・医・農の5学部に次ぐ第6番目の部局です。

2. 研究科の目標

世界最大の海流の一つである黒潮は、英語でも「Kuroshio」と呼ばれます。東南アジアから我が国にかけての流域圏諸国は、黒潮から気候・風土・文化・自然等のあらゆる面において非常に大きな影響を受

けています。このような黒潮の影響下にある地域を「黒潮圏」あるいは「黒潮文化圏」と称します。とりわけ高知県では、古くから多くの恵みを黒潮から享受してきており、その環境を保全し資源の有効利用をはかることは高知大学にとって極めて重要な課題です。

本研究科では、地理的には黒潮流域圏諸国、また地域的には高知県の沿岸部から河川の流域をさかのぼって山間部に至るまで、大気を含めて研究対象としており(図1)、その「資源」・「環境・社会」および「医学・健康」を自然科学のみならず、社会科学や医学の面からも総合的に研究・教育することを目指しています。このような研究組織は、我が国はもちろんのこと世界的にも非常にめずらしく、本研究科の大きな特色となっています。

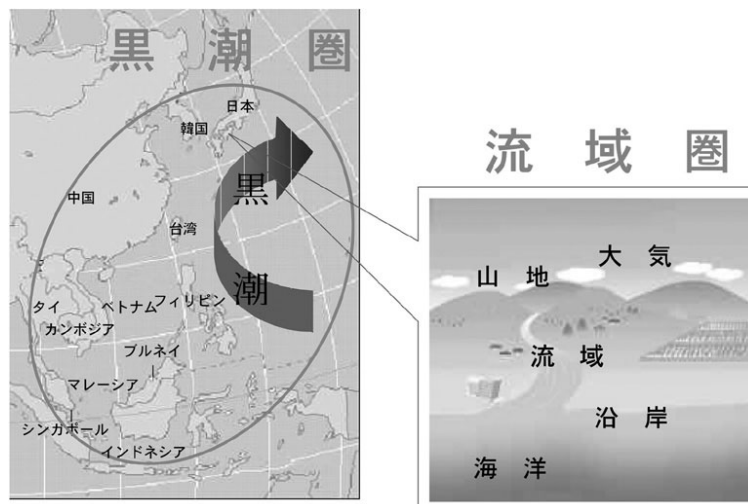


図1. 黒潮圏海洋科学研究科の研究対象

3. 研究科の構成と研究内容

本研究科は一専攻（黒潮圏海洋科学専攻）ですが、3つの講座で構成されており、黒潮圏の生態系や黒潮のもたらす生物資源を研究する「流域圏資源科学講座（第1講座）」、黒潮圏の環境保全や社会問題、あるいは地域文化を研究する「流域圏環境科学講座（第2講座）」、それに海を生かした人間の健康や医学を研究する「海洋健康医科学講座（第3講座）」があります（図2）。各講座はそれぞれ独立しているわけではなく、それぞれが他の2講座を補完する関係となっており、講座間の有機的な連携を目指しています。

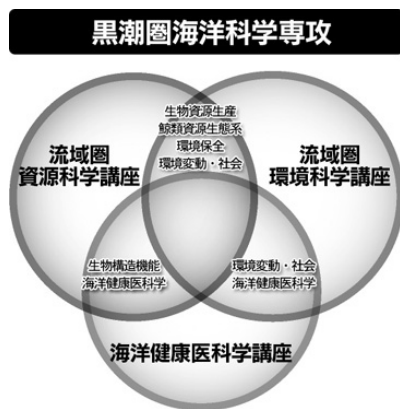


図2. 黒潮圏海洋科学研究科の講座構成

第1講座では、おもに黒潮が育む多様な海洋生物資源を、生物学及び資源科学的側面から研究・教育しています。特に、海洋生物が有する多様性の維持機構及び生物生産過程を、分子・細胞・個体・集団の各レベルで明らかにし、生物群集を安定的かつ持続的に利用する方策をマイクロからマクロに至る幅広い視点からとらえることで、資源管理型漁業に貴重な科学的かつ基礎的な知見を得ることを目的としています。本講座には「生物資源生産分野」および「生物構造機能分野」、ならびに水産総合研究センターとの連携分野として「鮭類資源生態系分野」の三つが設置されています。

第2講座では、黒潮圏の豊かな海洋および陸域環境について研究・教育することを目的としています。環境科学は、自然科学のみならず政治・経済等を含めた人文・社会科学の側面からも総合的に研究・教育することが不可欠な学問領域ですから、本講座には「環境保全分野」および「環境変動・社会文化」の二つが設置されています。ここでは黒潮圏の自然科学的環境に対する基礎的研究を行うとともに、それらに対して人類が及ぼすインパクトと環境が被る影響や変動の評価、さらにはそのような自然環境の中で人類

がどのように共存していけばいいかといった社会的環境問題を扱っています。また海洋環境の保全と悪化した海洋環境の修復に関する具体的方策とその概念についても研究・教育することを目指しています。

第3講座においては、海洋生物の保有する生理活性物質、特に免疫増強効果や免疫抑制効果をもたらす物質の構造と作用機序を解明し、医薬品としての可能性を検討するとともに、黒潮文化圏の豊かな資源に基づいて生産された食材の栄養とその機能を食品化学的に解明しようとしています。これらは医学部・医学研究科ならびに医学部附属病院などと連携することで、海洋あるいは黒潮圏の持つ環境資源を健康維持・増進に応用することも目指しています。

4. 本研究科における海洋深層水研究

黒潮圏海洋科学研究科では、第1・2・3講座のいずれにおいても、海洋深層水に関する研究がそれぞれの視点から実施されようとしています。すなわち、資源的側面からは第1講座で、また環境問題の面およびその経済効果等の面からは第2講座で、そして海水および海洋深層水の生理機能の面からは第3講座におけるメインテーマと一致しており、まさに海洋深層水を学際的に科学するにはうってつけの研究科と考えられます。

5. 設置初年度の状況

本研究科には高知大学にある5学部すべてから人材が参画しており、専任教員16名、兼務担当教員9名、それに学外からの客員教員4名を加えて、合計29名でスタートしました。このように本研究科では、従来の学部の壁を取り除くことで、様々な考え方を持った異なる専門分野の研究者がごく身近にいるということの長所を最大限生かした研究・教育を実施しています。また本研究科の設置により、高知大学としては初めて人文・社会科学の分野で博士の学位が取得可能となりました。学生定員は6名ですが、初年度は11名の学生が第1期生として入学しました。その内訳は、一般選抜学生6名、社会人特別選抜学生3名、外国人留学生2名です。そのうち女性は2名、最高齢は64才の社会人の方が含まれており、文字通り老若男女の入学生が集まりました。

高知大学は、この6年間の中期目標・中期計画の中に、「海洋」に関する研究推進を中心的柱の一つに置きました。これから我々の本研究科は、高知県にある高知大学の一部局として、研究、人材育成、そして地域貢献の面において少しでも役立つよう努力していくつもりです。ご指導・ご鞭撻をよろしくお願い致します。

第8回海洋深層水利用研究会全国大会の報告 研究発表企画委員長 清水 勝公

第8回海洋深層水利用研究会全国大会(海洋深層水2004入善大会)が、平成16年10月21日(木)～22日(金)の2日間にかけて、富山県入善町の入善コスモホールで開催されました。台風23号の影響にもかかわらず、参加者は、海外参加者(韓国、台湾)を含め216名となりました。

酒匂会長の開会の辞の後、古米実行委員長(富山県立大学教授)の挨拶、中沖知事、宮腰議員から祝辞を頂きました。



一般講演として、今までで最多の57題の研究発表がありました。講演内容は、水質関連13題、取水施設8題、利用分野では水産12題、農業・畜産5題、医療・健康11題、システム8題が発表され、活発な討議がなされました。

海洋深層水製品の展示は、関係自治体や機関の協力により、北は北海道から南は九州にいたるまで日本全国からの商品が揃い、一段と豊富な内容になりました。特に地元富山からは、深層水協議会、富山県立大学等から、多くの商品が提供されました。

見学会は135名の参加者があり、入善町の海洋深層水パーク(取水・分水・脱塩施設、水産施設、管理棟)及び、深層水を利用して酒造りをしている銀盤酒造(株)等を見学しました。

本大会の運営は、実行委員の皆さんをはじめ、富山県、入善町の職員の方々にも献身的な援助を頂き成功することが出来ました。また、製品をご提供して頂いた関係者に感謝致します。最後に、前日のイベント「2004海洋深層水フォーラムin入善」から大会を盛り上げ、また、会場のご便宜を図っていただきました入善町に対し心からお礼申し上げます。

ホームページ編集委員会からのご報告 ホームページ編集委員会 尾高 義夫

2004年3月末にオープンした当研究会のホームページ(Webサイト)は、会員の方々のご協力を頂き、掲載項目・情報も増えつつあります。

各項目の内容充実を進めている他、当研究会の研究発表会(全国大会)や定期総会の案内・報告を随時掲載しており、さらに「お知らせ」において、本研究会が協賛等している海洋深層水関連のフォーラム、ワークショップ等のご案内をしています。

ニュースレター前号でのご紹介後に、新設や追加で掲載した主な内容は以下の通りです。(2004.11末現在)

- ・ サイトポリシー
- ・ 各委員会の紹介
(ニュースレター編集委員会、論文誌編集委員会、ホームページ委員会)
- ・ 団体会員ホームページへのリンク
(希望団体のみリンク設定)
- ・ 会員専用ページ
(ニュースレターバックナンバーのPDFを掲載)
- ・ 用語解説

さらに今年度中に、国内の取水分水施設をご紹介するページを新設します。また来年度以降には、団体会員紹介、利用方法の紹介、英文ページ等を順次追加掲載し、会員専用ページを含めた全般的な充実を図っていく予定です。

今後も、内容の充実を図り、有用な情報をお届けできるよう努めて参りますので、ホームページに関する要望等がありましたら、下記アドレスまでご連絡ください。(なお、リンクをご希望の団体会員の方も下記アドレスまでご連絡ください)

E-mail: homepage@jadowa.org

また、会員の方々には情報提供等をお願いすることもあるかと思いますが、海洋深層水の利用推進および研究会発展のためにも、是非ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

アドレス(URL) <http://www.jadowa.org>

栽培漁業 (Fisheries Stock Enhancement)

栽培漁業

一般に海産魚介類は多数の卵魚仔を産むが、初期の発育過程における減耗が極めて大きい。従って、この期間を人間の飼育管理下で飼育して初期の生き残りを高め、生産された稚魚(種苗)を天然水域へ放流した上で適切な資源管理を行うとともに効率的に漁獲し、資源の持続的な利用を図るのが栽培漁業の考え方である。栽培漁業には親魚養成、種苗生産(餌料培養を含む)、種苗放流の工程がある。

海産魚介類では、魚類で40種、甲殻類で11種、貝類で20種、その他7種の人工種苗が放流されている。このうち魚類9種、甲殻類5種、貝類8種、その他4種では毎年100万個体以上の規模で人工種苗の放流が行われている。

近年、飼育水に低温かつ清浄性の特性を生かした海洋深層水が用いられマダラ、トヤマエビ(富山県水産試験場)、ヒラメ(高知県海洋深層水研究所)、クルマエビ(沖縄県海洋深層水研究所)の親魚養成等で実績がある。

親魚養成

親魚養成は、適正な飼育条件下で養成された健全な親魚から、種苗生産に用いる卵あるいはふ化仔魚(甲殻類ではふ化幼生)を量的に、計画的に、かつ安定的に確保することを目的としている。産卵用親魚には、成熟した天然親魚を搬入して採卵する方法と天然稚魚あるいは成魚を採卵用親魚に養成して採卵する方法とがある。養成用飼餌料には、アジ、サバあるいはイカなどの生餌の他にモイストペレットや配合飼料などが用いられているが、栄養強化を目的に各種栄養物質等が添加されている。親魚の成熟を促進するために、ホルモン処理や環境条件(主に水温と光条件)の制御処理が行われている。成熟した親魚からの採卵方法は、自然産卵と人工授精に大別され、対象とする魚種の産卵生態等により採卵方法が選択されている。

種苗生産

種苗生産では、健全な種苗を大量かつ安定的に生産することを目的とし、魚種ごとに適した水温、飼育密度などの飼育環境や餌の種類や質、栄養強化法などの検討が行われている。種苗生産における餌料系列は「ワムシ→アルテミアノープリウス→配合飼料または魚介肉ミンチ」が一般的であるが、魚食性の強いサワラでは初期餌料にマダイ等のふ化仔魚を用いるなど、対象とする魚種に適した初期餌料の種類や大きさの探索が重要である。また、マダイやヒラメ等の量産が可能となった魚種では、ワムシの連続培養装置や自動給餌機、自動底掃除機や魚数計等、機械化による飼育の省力化が進められている。

生産した種苗は、中間育成を行い放流サイズまで育てると、さらに放流場所に設置した囲い網などで輸送による影響の回復、天然の環境や餌料への馴致等を目的に短期の育成を行う場合もある。

種苗放流

放流魚には天然魚と区別できるように、外部標識(アンカータグ、腹鰭等の抜去、焼印等)や体内標識(蛍光イラストマー、耳石標識等)の装着や、人工生産魚の形態的特長(鼻腔隔壁の欠損、異体類の体色異常等)を標識として利用する。種苗放流の効果を上げるためには、放流の適地や適正サイズを検討するとともに、放流魚の漁獲への貢献(混獲率)や再捕(回収率)状況調べ、将来の事業化を目的に調査や実証試験が行われている。栽培漁業では、対象種の水産資源への加入量を積極的に増大させるだけでなく、生育場・漁場の整備を行うことで、対象種以外の水産動物をも包括した資源管理の展開を促進し、漁業の生産基盤である水産資源の安定化と増大に資することが期待されている。

(文責:堀田 卓朗)

鹿島建設株式会社

土木管理本部土木技術部部長 植田 政明

当社は、総合建設業者として、土木建築はもとより開発事業や環境事業など、海外を含めて幅広い分野で事業を展開しております。海洋分野に関しては、昭和30年代の高度成長期にドライドックやシーバース等の建設を数多く手掛け我が国の経済発展の一翼を担いました。また、全国各地の火力・原子力発電所の大規模取放水施設の設計や施工についてもトップレベルの実績があります。その後も、南備讃瀬戸大橋、明石海峡大橋、来島海峡大橋など本四連絡橋の主要な海中基礎の建設や、東京湾アクアライン川崎人工島の建設に携わるなど、我が国の大規模海中構造物の建設に寄与して参りました。

一方、昭和56年に葉山水産研究所を設けて建設業界として初めて水産分野の研究を手掛けたり、海洋バイオ研究所の設立と同時に研究員を送り込むなど、従来の建設業の枠組みを超えた研究分野にも積極的に取り組んできております。現在では、水産を含めた海洋環境分野の研究に関して、建設業として最大級の研究スタッフと研究施設を保有しております。

海洋深層水に関しては、JOIAの「エネルギー使用合理化海洋資源活用システムの開発」において、深

層水を大量取放水した場合の環境影響評価技術の研究を行いました。また、亜熱帯域で想定される海洋深層水の様々な利用方法を探るため、沖縄を対象として各種調査を行い、事業化の可能性や地域振興の検討を行っております。

我が国における海洋深層水利用は実績も増え、利用分野も多様化しております。今後、当社は海洋土木分野における実績を背景に、海洋深層水における技術開発と事業化に対して積極的に活動して参ります。



葉山水産研究所

ニュー百楽荘

代表取締役社長

萩原 俊彦

当旅荘は奥能登の国定公園九十九湾の風光明媚な自然の中に建てられております。

石川県と地元内浦町が九十九湾沖から海洋深層水を取水することになり、平成14年春から試験的に取水を行い、各研究機関、民間業者によって海洋深層水の利活用の調査を行って参りました。

当旅荘では今後のテーマとして「癒しの宿」を目標としており、この海洋深層水の活用は非常に意義あるものと考え、試験取水の段階にて当旅荘内にある洞窟風呂を、平成14年12月から全面的にリフレッシュ工事を行い、海洋深層水洞窟風呂と露天つぼ風呂を平成15年4月27日に完成し、供用いたしました。この洞窟風呂は大変好評を博し、テレビ5局が放映し、雑誌にも数誌に掲載されました。この風呂は洞窟を利用しているため温度を低めに設定し、長時間十分に海洋深層水のミネラルを吸収できるようにしております。実

際に体も温まり、肌がすべすべして効果を上げ人気を得ております。

更に平成16年の春より海洋深層水を利用した料理の提供を始め、朝食に宿泊客各自に豆乳を入れた土鍋を熱し、海洋深層水をにがりとして利用し、豆腐を作ってもらうように演出しました。この海洋深層水の豆腐は非常にきめ細やかでまるやかな味に出来上がり大好評を得ました。このようにして今後の海洋深層水の料理の利活用に自信を深めております。

平成16年9月には九十九湾沖3.2kmからパイプによる本格的な取水が始まりました。今後の当旅荘ではあらゆる料理に海洋深層水を使用した新しい料理の開発を行い、ミネラル豊富な食生活の提供と緑一杯の自然に恵まれた環境を満喫できる「癒しの宿」としての充実を計って行く考えでおります。

お知らせ

2004年度第2回幹事会報告(事務局)

2004年7月14日、日本財団ビル第8会議室において、幹事10名により第2回幹事会が開催されました。主な議事内容は次のとおりです。

[研究発表会] 研究発表企画委員会の委員が承認され、入善町での開催要領や実行委員が決定した。

[ホームページ編集委員会] 新委員会として承認され、委員長に尾高幹事が選任された。編集方針、他委員会との調整が今後の検討課題である。

[深層水利用促進委員会] 委員長に松里副会長が就任し、今後の活動方針を検討する。

[論文誌] 従来の編集方針を踏襲する。編集に携わる委員と事務的業務を行う編集幹事を選任する。第5巻第1号の編集は旧委員会で行い、次号から新委員会で行う。

[ニュースレター] 今年度の委員と編集方針を承認した。来年度以降はホームページとの兼ね合いを考慮する必要があり、今後、有機的な関連を詰める。

[事務局] JAMSTECの状況変化により設置を継続できなくなり、今後の受け入れ機関や業務実施方法を検討する。

[入会退会者] 承認の結果、7月14日現在では個人会員が215名、団体会員が99団体となった。

2004年度第3回幹事会報告(事務局)

2004年10月21日、入善町民会館第2研修集会室において、幹事11名により第3回幹事会が開催されました。主な議事内容は次のとおりです。

[事務局] 設置機関を10月1日に水産総合研究センター中央水産研究所に変更した。事務局長は、10月21日付で豊田事務局長から鈴木事務局長臨時代行に交替することが承認された。業務については、今後、事務局員の分担により行い、作業の一部を必要に応じて外注する。

[研究発表] 来年度の研究発表会の開催候補地は室戸市に決った。

[ホームページ] 会員へのサービスと事務の簡素化を進める方向で検討を進めている。まず、団体会員のリンクを行った。次に団体会員の紹介、ニュースレターのPDFファイルの掲載等を検討している。

[ニュースレター] バックナンバーの有効利用を図る方向で進める。

[深層水利用促進委員会] 情報交換会の開催を今年度は東京(1回)とし、今後のこの委員会の在り方を検討する。

[論文誌] 現状を報告。ホームページへの既刊論文ホームページに、既刊論文の題名と著者および投稿促進のための編集方針の掲載が承認された。

[その他] 今後の研究会の在り方を検討するため、次の幹事会を12月に行う。

[入会退会者] 承認の結果、10月21日現在では個人会員が218名、団体会員が99団体となった。

ニュースレターバックナンバーの配布

事務局の移転などに伴い、ニュースレターのバックナンバー(BN)の保管がニュースレター編集委員会の管轄となり、編集委員長が管理しております。BNの取り扱い、従来、有料配布が原則でしたが、特にその実績がない中で、在庫管理(出納も含む)が深刻化するとともに、早期の有効活用も望まれております。先の幹事会にお諮りした結果、委員会への一任となりました。そこで、今後、以下のようにBNを扱うことにしたいと思います。残部数が約100~700部(平均約300部)と差があることから、最小残部数に合わせてセット(約100)と各号の端数(僅少~約600部)に分けて考えることにします。

セット・・・従来・今後の大会・Navi開催地の図書館・学校など公共機関蔵書用として1ないし若干セットを寄付する。無償継続は行わない。

端数・・・当該号の執筆者に必要部数、途中入会者に必要号各1部を無償配布するとともに、残部数の多い順に大会やNaviで見本誌として1部ずつ無償配布する。会員外への販売は従来通り1部1,000円とする。

送付をご希望の方は、宅配便の「着払い」用紙に送付先をご記入の上、または当該切手を張り送付先を書いた返信用封筒を同封の上、必要号数・希望部数を書いて編集委員長(〒108-8477 港区港南4-5-7 東京海洋大学 藤田大介)宛にお送り下さい。

Staff Voice

■入退会の状況(2004年6月1日~2004年10月31日)

入会者(個人会員):石川義朗、黒川洋一、蘇國璋、福元康文、森泰助。

入会者(団体会員):(財)エンジニアリング振興協会。

退会者(個人会員):鄭枝修。

退会者(団体会員):瀬棚町、(社)日本海洋開発産業協会。

■編集委員会

委員長	藤田 大介	東京海洋大学
委員	川北 浩久	高知県海洋深層水研究所
(50音順)	進藤 秀	(株)キタック
	野上 欣也	(独)水産総合研究センター
	深見 公雄	高知大学大学院
	堀 哲郎	清水建設(株)
	松林 恒夫	クロレラ工業(株)
	安川 岳志	赤穂化成(株)

■発行

海洋深層水利用研究会ニュース	第8巻、第2号、2004年
発行日	: 2004年12月31日
発行所	: 海洋深層水利用研究会
編集	: ニュースレター編集委員会
研究会事務局	: 〒236-8648 神奈川県横浜市金沢区福浦2-12-4
	(独)水産総合研究センター中央水産研究所内
e-mail	: info@jadowa.org