



# JADOWA

JAPAN ASSOCIATION OF DEEP OCEAN WATER APPLICATIONS

VOL. 6  
NO. 2  
December, 2002  
**NEWS**



入善海洋深層水活用施設全景（トピックス参照）

## 海洋深層水利用研究会ニュース、第6巻、第2号、2002年

■ 目次		
特集「海洋深層水汲み上げの権利と義務について」		2～7
(1) 海洋深層水利用の権利と義務	独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所	松里 壽彦
(2) 海洋深層水利用メリットの科学的根拠に関する問題	東京大学大学院総合文化研究科	高橋 正征
(3) 室戸海洋深層水を用いた商品づくり	高知県海洋局海洋深層水対策室	池田 敏宏
トピックス		8～12
(1) 入善海洋深層水活用施設が完成 分水を開始	富山県入善町役場海洋深層水課	鍋谷 良和
(2) 海洋深層水共同研究センター（室戸市での産学官共同研究施設の整備）	高知県海洋深層水研究所	田島 健司
情報コーナー		13～14
飲用海洋深層水の表示について	富山県農林水産部	藤田 大介
情報交換会報告		14～15
深層水 Navi-7 報告	深層水利用促進委員会	松里 壽彦
新刊の紹介		15
会員からの便り		16
室戸海洋深層水フェスタ開催される	(株) 浅川自然食品工業	浅川 良住
研究発表会報告		17
第6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		辰巳 勲
用語解説		18
微細藻類	クロレラ工業（株）	丸山 功
ミネラルウォーター	赤穂化成（株）	中山 朝雄
団体会員紹介		19
芙蓉海洋開発株式会社	芙蓉海洋開発（株）	金巻 精一
久米島海洋深層水開発株式会社	久米島海洋深層水開発（株）	安里 一月
お知らせ		20
2002年度 第2回幹事会		
2002年度 第3回幹事会		
Staff Voice		20

# 海洋深層水汲み上げの権利と義務について

## (1) 海洋深層水利用の権利と義務

独立行政法人水産総合研究センター

養殖研究所 松里 壽彦

海洋深層水の利用に関連し、その法的裏付け・法体制について、最初に質問を受けたのは、今から7年ほど前、富山県水産試験場で、衆参両議院の諸先生に、富山県における深層水利用の現状と問題点を説明していた時でした。

質問(A代議士)「日本海固有水が、我が国にとって有用な資源となる可能性については、よく理解できた。ところで日本海固有水を含めて、我が国における海洋深層水利用のための諸制度、特に法的整備はどのような状況か」

質問(B代議士)「海洋深層水を所轄する官庁はどこか」

質問(C代議士)「海洋深層水利用に関して諸外国の状況はどうか」

これらの質問に対し、「我が国においては、海洋深層水を所管する官庁は、利用状況により異なる。また、法的整備は著しく遅れており、一元的な法体制は無い。諸外国においても、海洋深層水利用に限定した立法措置については、寡聞にして聞かない。是非我が国において、世界に先駆けて、積極的に御検討いただきたい」と答えました。

あれからすでに7年経過し、幸いにして、海洋深層水の利活用については、全国各地で活発に試みられつつあり、学問的にも、海洋深層水利用研究会を中心に、海洋学会、水産土木学会、その他でもとりあげられ、海洋深層水に対する国民の理解も深まりつつあります。しかし、その間、海洋深層水利用に関する権利・義務、つまり、海洋深層水の資源としての位置付けは未だ不明確なままであり、従って法的側面、利活用に関する諸制度も不備のままとなっています。

現在、地球規模で、環境問題の重要性が叫ばれていますが、その理由は、大気、水、海洋等我々人間を取りまく自然環境は有限であることに尽きます。海洋深層水は、人間生存に必須の海洋環境の一構成要素であり、その利活用を考える際の基本は、自らの生存環境を保全することを第一とすべきで、人類の生存権を侵害するいかなる人間活動も許されるものではありません。このよ

うな観点から海洋深層水利用の権利と義務について以下、二三考察してみたいと思います。

### 1. 人類の生存環境資源としての海洋、そして海洋深層水

地上の人類を数百回以上殺滅可能な核兵器を保有する人類を相手に、何を言っても無駄なような気がします。自らの生存環境を悪化させ続けている愚かな生き物は人類だけでしょう。人類の活動が、直接、海洋環境に影響を与え、ひいては、人類の生存環境を悪化させている例は、多数ありますが、まず、化学物質による海洋汚染が挙げられるでしょう。本来、自然には存在しない数万に及ぶ人為的な化学物質は、分解しながらも最終的には海洋に蓄積され、海洋の生物循環の中で濃縮、分解され、一部はそのまま循環系に留まり、一部は海底に沈殿していきます。一過性の汚染ならば、何百年間の後には原因物質の多くは、海底に沈降し、不溶性となり、生物循環系の汚染は徐々に回復することとなります。しかし、汚染負荷が続くと、生物の体内蓄積濃度が高まり、まず、感受性の高い生物種の減少、消滅、生態系の動揺の外、海洋生物を食物としている人間にも直接的な影響が生じます。物質によっては、その影響は、生物の持っている遺伝的な修復能力を超え、次世代以降で影響が顕在化することもあります。海洋生態系自体にも修復能力は存在しますが、どの程度の能力があるかはまだ不明で、現在、人間の生存を賭けた壮大な実験をしている最中と考えられます。人間活動に伴う放射性物質による汚染負荷も、基本的には、化学物質による汚染と同様と考えることができるでしょう。これらの外、海洋生態系に直接大きな影響を与える漁業活動や局地的にせよ、生態系を変える可能性もある温排水等、人間の活動が、海洋環境に及ぼす影響は、近年ますます大きくなっています。

これら海洋環境に対する直接・間接的影響について包括的に規制する国際的法制度はまだ無く、1994年に発効した「海洋法に関する国際連合条約(国際海洋法)」においても、海洋の環境保全に関しては、沿岸国の管轄権(主権とも主権的権利とも異なる)として海洋環境の保護・保全がうたわれているに過ぎません。しかし、この国連海洋法によって、本来無主物とされていた海水を含む海洋空間の利活用を、少なくとも、EEZ200海里内については沿岸国の潜在的な主権と認めたことは功

罪ともに大きいでしょう。例えば、EEZ、公海等自由に泳ぎ回る魚類資源に関しては、関係国間の協議に委ねるとしてはいますが、海洋深層水のように、地球全体を循環するような循環資源については何も言及していません。繰り返しますが、地球規模での環境汚染は、各国に委ねられている国防を含めた諸活動の結果であり、地球的視点からは有限の資源を、あたかも無限の資源であるがごとく、自由に利活用してきた結果ではないでしょうか。人類の生存環境資源である海洋深層水の利用に関しては他の環境資源と同様、以下の点に留意する必要があります。

#### 1) 利用と保全努力がセット

海洋深層水に関しては、量の多少にかかわらず、揚水して、地上で利用することによる影響を、極力抑える技術を、利用技術に包含させることが必要でしょう。

2) 資源の現状を維持する努力が利用者に求められます。

日本海固有水を例にとると、固有水の源泉であるアムール川及び沿海州沿岸、沖合の環境保全に可能な限り協力すべきでしょう。そのために、例えば、固有水を利用することによる受益者から、これらの環境保全のための費用の一部を、目的利用税等により分担させるなどの措置が必要でしょう。

3) 海洋深層水の利用者は、他の循環資源を含めて、環境保全の担い手となることが求められます。

日本海固有水の利用を例に取ると、日本海全体を守るための行動の主体となる意志のないものに日本海固有水を利用する権利などない事は自明でありましょう。

4) 海洋深層水の利用に関する新たな国際条約の締結を目指し、国内法を、まず整備する必要があります。

本来、国連海洋法発効までに「海洋開発基本法」的な海洋資源の利活用、保護、保全を含めた基本法が必要であり、その基本法の下で、漁業法の改定や、海底資源開発のための個別法を整備すべきでした。現在ある海洋汚濁防止法や公害関係法はまだ、濃度規制が中心で、総量規制、さらには、汚染物質の相乗効果を加味した総合規制といった考えはもっておらず、海洋の様にあらゆる汚染の終末となる環境を守るには不備がありません。

## 2. 海洋深層水利用の権利と義務

既に述べたように、人類の生存環境資源を利用する権利の由来は人類の生存権にあります。そのため、このような資源を人類の生存を脅かすような目的のため利用することは認められません。しかし、現実にはオゾンホールや大気汚染、大気中の炭酸ガスの増加による地球温暖化等の地球規模の環境汚染に見られるように、愚かにも人類は自らの生存環境を破壊しつつあります。

海洋深層水利用の権利も、基本的には、人類の生存権に基づくものと考えらるべきであり、従って人類の生存を危うくするための利用は人類の名において禁止すべきでしょう。

各国においては、海洋深層水を含む海洋資源は、すべて、まず国(国民)に所属するものと考えらるべきで、国が管理すべき資源と考えます。国の所有する資源の私的利用は、当然、国によって規制されるべきであり、各国の責任において管理、保全すべきでしょう。

国連海洋法の欠点は、当然でもありますが、国連という国際組織の性格を反映し、国連に参加する各国の権利・義務を等しく平等とせざるを得ないところに根ざしています。人類が共有する資源利用を、発達の度合いも国力、政治、経済体制も著しく異なる各国政府の善意に委ねたことは、この海洋法は、実効法としては不備で、むしろ、この国連海洋法は、各国が目標とすべき理念と考えるべきであり、実効は、各国がそれぞれ国内法の整備により担保すべきものでありましょう。

我が国においては、未だ海洋深層水を含めた海水利用についての包括的な規制法は無いため、他に著しい影響を与えない範囲であれば国民は自由に利用する権利を有します。少なくとも、実在する海水利用産業程度は許されると考えられます。例えば、現存する最大の海水利用産業は電力産業であり、他産業への影響を考慮するとしても、一事業体又は一地域当たり、日量200万トン程度の利用は許されることとなります。問題は現在の電力産業による海水利用法が、地球の温暖化や、海水温の上昇等、地球環境問題に対する国内外の意識の変化に耐えうるかどうかであり、我が国においては、公益的企業として、国の手厚い保護の下に育てられた電力産業の、国家、国民に対する欺瞞が明らかになった昨今、電力産業を見る目は厳しくなっています。

しかし、電力の重要性は変わりません。むしろ、この機会に、海水の最大の利用者であり、公益企業である電力産業界が率先して、人類の生存環境である、海洋深層水を含む、海水利用の原則を定めるよう政府に求めるべきではないでしょうか。その上で、冷熱源を、現在利用している内湾表層水より、明らかに効率がよく、かつ、生態系への影響が少ないと考えられる海洋深層水に変えるため、世界的にも研究例の乏しい冷排水問題に積極的に取り組むべきと考えます。社会において、必要不可欠な電力産業を梃子に海洋深層水利用の権利と義務について、法制度を含めて具体的に検討に入るべきでしょう。

## (2) 海洋深層水利用メリットの科学的根拠に関する問題

東京大学大学院総合文化研究科 高橋 正征

### 1. はじめに

海洋深層水(以下、深層水)の利活用が進んでいますが、一部で利用メリットに関する科学的根拠がはっきりしない、いきすぎ、間違っただけのケースが見られます。当初は不確かさがはっきりしていても、二番目、三番目・・・と使われていく内に、うわさが伝わっていく間にあたかも事実であるかのようになるのと同じく、次第に確定的になってしまいます。

例えば、頭髪が薄くなった人が深層水の効果を試して使っていたところ、本人は何となく頭髪が濃くなり、新たに毛も生えてきたような気がして、周囲の人にそのことを話します。話を聞いた人の中には、事実を冷静に確認しないで深層水は頭髪増毛に効くと鵜呑みにし、周りの人に「深層水は増毛効果がある」と話します。こちらは、不確かな部分を疑わないだけに最初の人よりも説得力があります。こうして、いつのまにか深層水の増毛作用が一人歩きしてしまいます。仮に、増毛効果があったとしても、実際は微妙ですから、増毛効果を期待して深層水を利用した人は、効果がさっぱり感じられなくて、「ペテン」だという反応になってしまいます。

故意ではなくても、この程度のことは容易に起こりますし、故意に仕組めば、さらに問題は深刻です。また、生産者だけでなく、流通や消費者サイドで勝手に効果を膨らませ、それを宣伝して事態を深刻にしてしまう場合もあります。ここでは、深層水の資源利用の際に科学的根拠をどこまで意識すべきかといった視点で問題を考えてみたいと思います。

### 2. 海洋深層水利用メリットで科学的に問題と思われる例

まず、深層水の利用に見られる科学的に問題と思われる例をいくつか取り上げてみます。

第一の例は、深層水のミネラルに関するものです。深層水は、一部のミネラル含有量が高い、多種多様なミネラルを含む、あるいはその両方、といった特徴が知られています。含有量の多いミネラル成分として、多くはカルシウムとマグネシウムがあげられますが、これは海水一般の性質で深層水に特異的ではありません

(野崎、1995)。多種多様なミネラルも海水一般の性質ですが、中には丁寧に現在海水中から検出されている80種類以上の元素分析結果を示しているものもあります。徹底分析すれば湖沼・河川・地下水でもそれに近い多種多様なミネラル成分が検出されるはずで、ミネラル成分を問題にしている利用のほとんどは、飲食物や薬理利用ですから、深層水のミネラル成分をいう前に、表層水にはない深層水の高い清浄性が海水中のミネラル成分の利用を効果的にしていることを指摘すべきです。もちろん表層水に少なく深層水に多いミネラルもありますから、その場合は具体的にはっきりと示す必要があります。

二つ目の例は、深層水の古さに関することです。深くになればなるほど海水の平均年齢(表層から深層に沈んでからの時間経過)は上がります(角皆・乗木、1983)。深層水は、冬に高緯度で海水が冷やされて表層から深層に沈み込んで生まれます。深層に沈んだ海水は太陽光にあたらないため、有機物の分解が進み清浄性が増し、栄養塩類がたまります(高橋・池谷、2002)。したがって、温度は若い深層水ほど低く、栄養塩類や清浄性は古い深層水ほど高くなります。ただ、分解しやすい有機物のほとんどは数年もすれば分解してしまうので、栄養塩類や清浄性の利用ではそんなに古い深層水は必要としません。古い深層水には長い熟成効果が期待できますが、現在はまだはっきりと具体的な熟成効果の中身はつかめていません。また、深層の高圧による水分子のクラスターの変化についても同様に実体は不明です。何となく、古酒のように、古いほど価値がありそうだと一般に考えられていますが、深層水の場合は、古いほど良いという利用法はまだ開発されていません。古酒は少ないから貴重であると同じく、古い深層水はそれだけ量も少ないので、特段の理由がなければ量が多く再生の速い若い深層水から使っていくべきです。

三つ目の例は、海洋大循環の利用です。一般の理解が得やすいように概念的に海洋大循環は画かれています。その絵の中で表層の流れが描かれている場所です。実際に表層水を採取して、深層水としているのがあります(大坂、2002)。深層水は温まって表層にでてしまった場合には、もはや、深層水ではありませんし、深層水の性質も全く見られません。また、大循環ではあたかも流れがあるように画かれています。それは理解を助けるための概念図で、実際にどこどのよう流れなのか、あるいは本当に流れがあるのかさえも分

かっていないのです。さらに、流れがあるとしても速さは極めて遅く、しかも流れの方向は一定していません。

四つ目は、先に述べた、利用の始めの段階では不確かさが十分に理解されていても、多くの人たちに利用されていく過程で不確かさが消えてしまった例です。

海洋深層水の脱塩水(塩分を除いた真水)を肌につけると、水道水や蒸留水に比べてより高いしっとり感があって保水性のいいことが、モニターを使ったテストで統計的に示されています(新井, 2000)。しかし、科学的な各種の測定では、その違いを検出することができません。人の感覚に匹敵する感度の高い科学的測定技術がまだないからです。有意なモニターテスト結果を得ることは、簡単ではありません。したがって、ほかで実施されたテスト結果が利用されていきます。中には「海洋深層水は肌に良い」といった利用にまで進み、例えば真水に海洋深層水を少量混ぜたものも、モニターテストで効果が確かめられることなく使われていく可能性があります。

私たちの現在の科学的理解に照らし合わせた場合、深層水に対する間違ったりいきすぎた解釈に基づいた利用が、この他にも多々ありそうです。そうした利用を進めると、正確に理解している人たちからその間違いを指摘されることになり、それはとりもなおさず深層水の資源利用のいい加減さとして受け取られてしまうおそれがあります。

### 3. 海洋深層水利用メリットに科学的根拠のある例

深層水を利用する場合には、そのメリットをできるだけ原点に立ち返って考えてみるのが重要です。以下に、考えるきっかけになりそうな例をいくつか紹介します。

沖縄県で成功したウイルスフリーのクルマエビの種苗生産は深層水の清浄性(玉城, 2002)、富山県でのサクラマスの子苗生産の成功も深層水の清浄性・低温安定性などの効果(中村, 1999)と考えられます。高知県でのヒラメの越冬は深層水の低温安定性の利用です。多くの発酵過程が深層水を加えることにより加速され、ものによっては口当たりの悪い成分の発生も阻止されることが確認されていて、科学的な仕組みはまだ解明されていませんが、深層水(海水一般)の発酵促進効果として認められています。深層水(これも海水一般)に含まれる塩は、塩辛さが少なくまろやかな味であることも広く確認されていて、海水中の様々な塩類による効果であることが指摘されています。こう

して取り上げていくときがありませんので、飲み水についてだけ以下に少し詳しく説明します。

日本では水道水の水質汚染が全国的に深刻になっています。有機物濃度が高く、微生物繁殖をおさえるための消毒用塩素が残るために、水道水の味が低下しています。さらに、農薬・肥料・その他の様々な汚染化学物質が含まれていて、水の味に関係なく汚染が進んでしまいました。安全で美味しい飲料水を自然界で得ることは今や難しい現状で、浄水の浄化でも汚染物質は除けません。人工的に安全で美味しい飲料水をつくるには、逆浸透濾過(RO濾過)で純水を得て、それに海水もしくは海水から抽出したミネラルを添加するのが最も簡便でしょう。RO濾過原水としては、濁りの極めて少ない深層水が最適です。また、ミネラル調整用の海水候補は安全な深層水以外はありません。ただし、安全につくられた飲料水もペットボトルに詰めて100°C近い温度で熱処理されると、ペットボトルの可塑剤が溶けだして汚染物質を含んでしまうことになりかねません。

深層水の利用が着実に進んでいくためには、生産・流通・消費のそれぞれの段階で利用メリットの科学的根拠をしっかりと確認していく必要があります。

### 参考文献

- 新井陽一郎. 2000. 海洋深層水を材料にした化粧品品の開発. 月刊海洋号外, 22, 112-116.
- 中村弘二. 1999. 富山県における深層水利用研究技術開発. 海洋深層水利用研究会ニュース, 3 (2), 5-8.
- 野崎義行. 1995. 現代海洋化学の展望. 月刊海洋号外, 8, 5-12.
- 大坂佳保里. 2002. バリの天日塩. 醸界春秋, 73, 31-32.
- 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, 6 (1), 13-14.
- 高橋正征・池谷透. 2002 (印刷中). 海洋深層水の清浄性. 海洋深層水研究, 3.
- 角皆静男・乗木新一郎. 1983. 海洋化学 — 化学で海を解く —. 産業図書、東京. 286 頁.

**(3) 室戸海洋深層水を用いた****商品づくり**

高知県海洋局海洋深層水対策室 池田 敏宏

**1. 商品づくりの推移**

平成元年に我が国初の陸上での海洋深層水取水施設を室戸市に開設、産・学・官での基盤研究を進めるとともに応用利用への道を探り、飲料や発酵分野をはじめ様々なトライを続けてきました。こうした経緯を経て、商品づくりに室戸海洋深層水の供給を始めたのは平成7年の10月からでした。

当初は海産関係の一家からスタート、翌8年は飲料、酒類、醸造関係、冷菓、和菓子などの分野が参入し、8社、売り上げは2億円弱という状況でした。海洋深層水そのものの知名度の向上などに精力的に取り組んだことなどもあって、9年、10年と商品への応用利用が広がり、11年には54社、売り上げ39億円にまで伸長、この年にメディアに大きく取り上げられたこともあって、翌12年には74社で105億円と大きな伸びを示し、まさに右肩上がりの状況でした。しかし、昨年は利用事業者は110社とさらにすそ野が広がったものの、売り上げは90億円と初めての減少に転じました。話題商品としての時期が過ぎたこともあろうかと思いますが、給水量そのものは大きな伸びを示していますので、消費の低迷などによる価格競争の激化も背景の大きな一つではないかと考えています。より強い訴求力をもった商品開発が、これからの大きな課題です。

**2. 室戸ブランドづくり**

室戸の海洋深層水を用いた商品には、濃いブルーと淡いブルーの輪をクロスさせたマークを表示しています。これは、県で商標登録したもので、他の商品と識別してもらうためのものですが、このマークの使用にあたっては、海洋深層水の種類(原水や脱塩水など)や使用工程など、消費者に積極的な説明を行っていくための表示を事業者の方々をお願いしています。現在当県では食品・非食品を含め40を超える分野で製品化され、数多くの商品にマークが使われています。

一方、ここに至るまでの事業者への給水はどの様に行っているかと申しますと、事業者からの申請に基づき、商品コンセプトと海洋深層水の利用形態、使用

工程、量といったトータルな面を公設試験研究機関の研究者や行政担当者で新たに開発しようとする商品ごとに従来品との差異などの審査を行っています。例えば食品分野では食味テストの結果を提示していただくなどしていき、これにパスしたものに給水していく仕組みで対応しています。この仕組みは平成12年4月から事業者への給水を始めました室戸市(アクアファーム)にそのまま引き継がれています。さきほどのマークはこうした過程を経たものという証しでもあるわけです。

また、当県では室戸海洋深層水を利用する事業者で「高知海洋深層水企業クラブ」を組織し、販路開拓をはじめ、様々な事業に取り組んでいます。今年8月14日を「室戸海洋深層水の日」と定め、取水地でフェスティバルを開催するとともに、東京・お台場で「室戸海洋深層水フェア」を行うなど、首都圏でのPRも積極的に進めています。

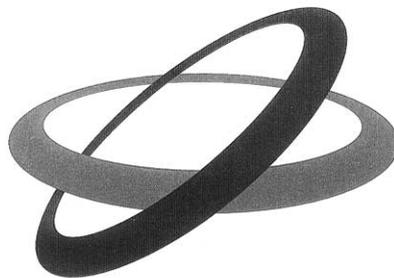
**3. 広がる利用活用の中で**

各地で取水施設の整備が進むなど、海洋深層水の利活用も活発になってきました。これに伴い、商品づくりもこれまで以上、各地で知恵の絞り合いということになると思います。この意味では地域間競争がますます激しくなることが予想されますが、片や海洋深層水という共通した資源に依拠するという点では、価値そのものを各地で共有しているということが出来ます。徐々に明らかにはなってきましたが、機能、メカニズムといった点をはじめ、まだまだ未解明な部分も多く、こうした面も含めた応用利用研究も、これからさらに深めていく必要があります。話題性に終始するのではなく、この天恵の循環資源と上手につきあっていくためには、各地での協調・連携が求められますことから、取水施設をもつ自治体(富山県、静岡県、沖縄県と当県)で産業利用全国自治体協議会を組織し、この中で特許の運用や商品の表示に関することなど、産業利用上の事柄を協議しています。今後とも、こうした場などを通じ、資源的価値を共有する視点に立った検討を深めていくことが重要だと思っています。

海洋深層水利用品目一覧表

H14/11/26現在

製品名			
1	イカ沖漬け	26	麺つゆ
2	芋菓子	27	納豆
3	ウエットティッシュ	28	日本酒
4	塩干物	29	焼酎
5	カイワレ大根	30	リキュール
6	菓子	31	入浴剤
7	カツオたたき	32	農作物 (イチゴ)
8	蒲鉾等練り製品	33	農作物 (ナス)
9	果物ドリンク	34	農産物 (ポンカン)
10	鶏卵	35	農作物 (トマト)
11	化粧品	36	農作物 (えのき茸)
12	コロッケ	37	パン
13	コンニャク	38	水菓子
14	醤油・ポン酢類	39	冷菓
15	塩	40	養殖うなぎ
16	味噌	41	ワイン
17	寿司	42	園芸用液肥
18	清涼飲料水	43	食品添加物
19	惣菜	44	観賞魚用飼育水
20	炊き込みご飯の素	45	らっきょう
21	お茶類	46	木炭水
22	ちりめんじゃこ	47	木酢豚
23	漬物	48	糠床
24	豆腐	49	ドレッシング、ふりかけ
25	トコロテン		



室戸海洋深層水

室戸海洋深層水ブランドマーク

## (1) 入善海洋深層水活用施設が完成 分水を開始

富山県入善町役場海洋深層水課 鍋谷 良和

### ・入善海洋深層水事業

富山湾は、昔から“藍甕”と呼ばれるように日本でも有数の深い湾で、本町の沖合でも、海岸線から急激に深くなる海底地形であることから、深層水取水の適地といえます。富山湾の深層水は低温安定性が特徴と言われており、入善沖の深層水も年間を通じて1℃前後と極めて水温が低いことが特徴です。

富山県では県立の水産試験場において平成7年から海洋深層水取水施設が稼働し、主として水産分野での利用研究が始まっていました。また、近年、水産分野にとどまらず、様々な利用の可能性が叫ばれてきたことから、町の事業として、海洋深層水事業に取り組むこととなりました。

入善海洋深層水取水事業の取り組みは、平成11年から始まり、平成13年12月に深層水活用施設が完成し、一般への分水が始まりました。

塩分濃度：約0.01～0.03% 硬度：15～20  
[濃縮水]

海洋深層水を約1.5倍に濃縮し、紫外線殺菌したものの塩分濃度：約5% 硬度：約9,500

また、活用施設には、深層水展示・体験コーナーや、実験・研究室などを備えているほか、深層水の低温エネルギーを利用した、館内冷房装置も備えています。

取水能力	100 t / h (2,400 t / 日)	
取水深度	水深 384 m	
取水管	材質	鉄線鍍装硬質ポリエチレン管
	延長	3,308 m
	内径	250 mm
取水ポンプ	構造	鉄筋コンクリート造(地上1階、地下1階)
	建築面積	70.56 m <sup>2</sup>
	延床面積	139.45 m <sup>2</sup>
	取水ポンプ	片吸入渦巻ポンプ(樹脂製)11kW×2台
受水槽	FRP 角型 30t	

入善海洋深層水取水施設の概要

### ・深層水取水施設

取水施設は、沖合約3.3キロメートル、水深384メートル地点の取水口から、1日あたり2,400立方メートルを汲み上げる能力を持っています。

汲み上げた深層水は、70パーセントが水産分野への利用として、養殖施設と漁港施設(蓄養施設、漁船給水用、荷捌き洗浄用)に供給され、30パーセントは非水産分野(食品、健康、美容、医療、農業、エネルギー分野等)に供給され、深層水活用施設で分水を行っています。



入善海洋深層水活用施設全景

### ・入善海洋深層水活用施設

入善海洋深層水活用施設では、タンクローリーなどに積み込む大口分水設備と、ポリタンクなどに供給する小口分水設備があり、深層水原水の他、逆浸透膜によって処理した脱塩水と濃縮水も供給しています。

[原水]

取水したままの深層水(小口分水用はろ過してあります。)

塩分濃度：約3.4% 硬度：約6,330

[脱塩水]

海洋深層水から塩分を99%以上除去し、紫外線殺菌したもの

敷地面積	1,940 m <sup>2</sup>		
建屋	構造	鉄骨平屋建	
	床面積	336 m <sup>2</sup>	
施設	深層水研究室・実験室、研修室、展示・体験コーナー		
設備	大口分水設備(原水)	500L/min	
	小口分水	ろ過原水分水設備	10L/min
		脱塩水分水設備	10L/min
		濃縮水分水設備	10L/min
	淡水化設備(逆浸透膜法)	原水 500L/h (脱塩水:167L/h、濃縮水:333L/h)	
	電解機能水製造設備	原水 180L/h (弱酸性水:90L/h、弱アルカリ水:90L/h)	

入善海洋深層水活用施設の概要

### ・入善海洋深層水の分水について

入善海洋深層水の分水は、事業利用の場合と一般利用の場合があり、事業利用の場合は、基本的に県内の事業者に限っており、最初の利用時に申請手続きが必要となります。

一般利用の場合は、特に制限、手続きがなく、活用施設に直接来ていただければ、分水を受けることができます。

分水時間は、午前9時から午後5時までとなり、休日は、月曜日(休日の場合は翌日)及び休日の翌日、年末年始(12月29日から1月3日まで)となっております。

深層水供給開始以来ほぼ1年を経過したところですが、現時点(12月末日)での事業用分水を行っている企業、個人、団体数は85件となっております。

一般利用の方も多く利用されており、毎日100～200人が訪れ、主に料理や風呂などに利用されています。



一般利用者

特に、漁業協同組合で行うエゾアワビの陸上養殖事業は、深層水利用型の本格的な養殖事業としては全国で初めての試みであり、入善町の特産として期待されています。

非水産分野では、水産加工、漬け物、菓子類、ミネラルウォーター、発泡酒、地ビール、化粧品、入浴剤など、商業利用が活発に行われており、町としては、深層水利用企業の新規創業、工場進出を目指して各方面に働きかけているところです。農業の盛んな地域であることから、農業分野でも、トマトなどの栽培、水田の土壌改良、殺菌、病気予防などへの利用研究が行われており、冷熱エネルギー利用による、低温ハウスや冷蔵倉庫によるチューリップなどの開花、出荷調整などへの応用も期待されています。

また、健康づくりへの関心の高まりから、海洋深層水利用によるタラソテラピー施設に対する要望が高いため、民間活力の導入を視野に入れながら、是非実現させたいと考えています。



入善漁業協同組合アワビ養殖施設全景

### ・産業振興の起爆剤として期待

海洋深層水は、経済的な分野ばかりでなく、人や環境にやさしい「未来型資源」として世界中から注目されています。

本町における海洋深層水の活用の目的は、水産業の振興、新規産業活動の振興、町のイメージアップを3本の柱として、町の活性化を図ることとしています。

水産関係では、富山県水産試験場でのこれまでの研究成果を生かしながら、養殖事業、蓄養事業、魚介類の衛生処理、鮮度保持などに取り組むこととなっています。



入善漁業協同組合アワビ養殖施設屋内

## ・まちづくりの飛躍台に

海洋深層水は今、全国的な注目を浴びていることから、本町でも各方面から大きな期待をいただいているところであり、町のイメージアップにも大きな役割を果たしています。しかしながら、深層水研究はまだ緒についたばかりであり、未解明な部分が非常に大きいと思われる。華やかな商業利用だけに目を奪われることなく、息の長い基礎的な研究成果の積み重ねも大切であると考えられます。このような分野は、町レベルでは非常に難しいことから、国、県の試験・研究機関や大学、民間企業などの支援、協力が必要となります。

本町には、広大な黒部川扇状地、そして豊かで良質な水資源、これまで培ってきた産業基盤を有していますが、この海洋深層水を新たな地域資源として位置づけ、これまでよりも1段とステップアップしたまちづくりに取り組んで行けるのではないかと期待しているところです。

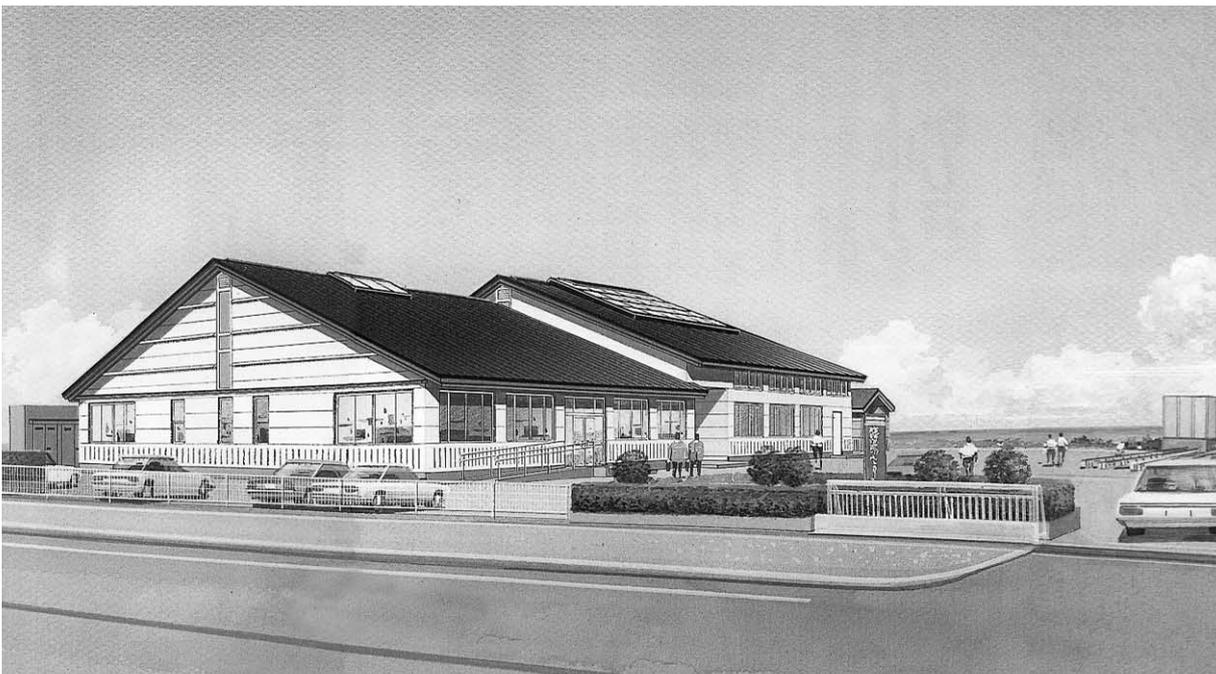
## (2) 海洋深層水共同研究センター(室戸市での産学官共同研究施設の整備)

## 高知県海洋深層水研究所 田島 健司

海洋深層水の取水が全国に広がり、その利用も地域の実状に応じて特色ある展開が図られるようになってきました。しかし、海洋深層水の低温性・清浄性・富栄養性・ミネラル特性など深層水の資源性を十分に回収・利用できているかというとまだまだ多くの問題が残されているようです。

高知県では、平成11年度から資源エネルギー庁研究事業「エネルギー使用合理化海洋資源活用システム開発」に参加し、海洋深層水のエネルギー利用を中心とした多目的多段階利用による深層水取水の

経済性向上と新規産業の創出を目指した技術開発に取り組んできました。このプロジェクト研究では、限られたインフラ条件での経済性の高い利用方法を検討する立地条件別最適システム設計・評価研究をはじめ、深層水の冷熱利用、ミネラル調整技術、さらには地球温暖化対策技術(二酸化炭素固定)としての海中植林と海域肥沃化など、これからの深層水利用に求められる幅広い技術分野の研究開発が産学官の共同研究で進められています。



海洋深層水共同研究センター共同研究棟(計画:中澤設計事務所)と循環系試験配管設備

表1 センターの主要設備

敷地面積	3,370m <sup>2</sup>
共同研究棟	延床面積 815m <sup>2</sup>
研究区画	365m <sup>2</sup>
実験室	2室
研究管理室・実験準備室・データ処理室・事務室・倉庫・多目的トイレ	各1室
実験区画	450m <sup>2</sup>
エネルギー供給棟	90m <sup>2</sup>
受変電設備	126KVA
コジェネ発電機	30kW系統連係
給水施設	
深層水 (室戸市アクアフาร์มから給水管で送水)	日量950m <sup>3</sup>
表層水	日量150m <sup>3</sup>
屋外試験用地	540m <sup>2</sup>
駐車場	16台

「海洋深層水共同研究センター」は、様々な分野の共同研究をひとつの施設内で並行して実施できる研究拠点として、プロジェクトの管理法人である社団法人日本海洋開発産業協会（JOIA）と高知県が建築費205百万円（建屋部分。うち国費86百万円）で整備を進めてきたものです。

センターの主要設備は表1に示すとおりですが、センターで使用する日量950m<sup>3</sup>の海洋深層水は近隣の深層水工場で使用されているのと同じものが室戸市アクアフาร์มから給水されています。アクアフาร์มの深層水は受水槽を經由して共同研究棟と屋外試験設備に送られますが、空調システムや循環系低温庫など閉鎖系で利用する深層水は清浄性と富栄養性が保たれているため、再び集められて他用途に再利用され、最終的には隣接の高岡漁港での海中植林と海域肥沃化の放水試験（日量650m<sup>3</sup>）に使われています。センターには深層水を再利用するための配管が多く設置されていますので、これらの配管をうまく利用すれば、いろいろな種類の多段階利用の実証試験が行えると考えています。



シャーベット水

■センターでの研究開発

センターでの研究を次に紹介します。

◇ミネラル調整技術開発

海洋深層水を脱塩し、特定のミネラル成分だけを濃縮したミネラル調整液を製造する膜ろ過装置の開発を行います。ミネラル調整液は醸造・醗酵食品など広範囲の利用が可能のため、深層水を利用した新規産業の創出につながる技術として期待されています。（高知県工業技術センター・海洋深層水研究所）

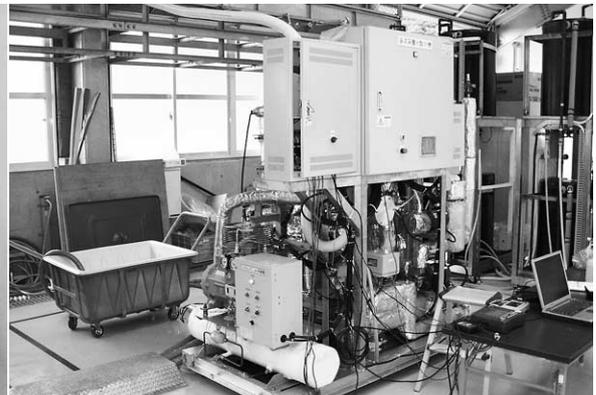


ミネラル調整装置

◇シャーベット海水氷製造・利用技術

低温の深層水を製氷原水と冷凍機冷却の双方に利用して、省エネ性の高い製氷技術を開発することを目的としています。シャーベット海水氷は氷晶が小さく流動性があるため、取り扱いが容易で高い冷却効率が得られます。深層水を原水とするため清浄性も高く、生鮮品の高鮮度化につながる技術として食品産業等で期待されています。

（前川製作所・高知工科大学・高知県水産試験場）



シャーベット水製氷器側面

## ◇深層水冷熱による低温庫の開発

電力を用いた冷却装置ではなく、深層水のコールドのみで庫内を効率よく冷やす技術とその省エネ性を検討し、ランニングコストを極限まで抑えた食品保蔵用低温庫の開発を行っています。

（高知県工業技術センター・海洋深層水研究所）

## ◇深層水冷熱による空調システム

深層水のコールドを直接利用する方法と真水を冷却して間接的に冷房する方法の2種類の冷房装置が開発され、センターの研究区画で省エネ性と冷房特性の把握が行われています。システムは平成14年7月から11月までの連続運用でも安定した性能を発揮し、その省エネ性と実用性が確認されました。

（東洋製作所・海洋深層水研究所）



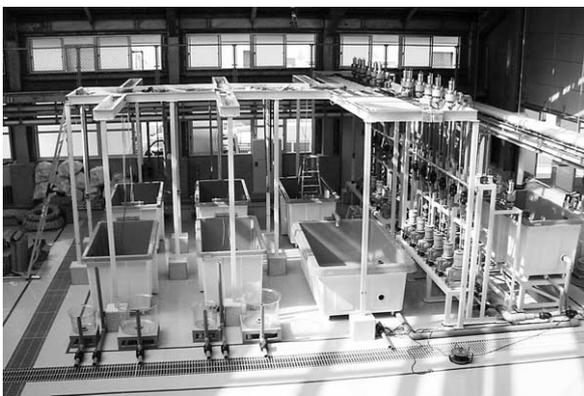
空調システム

## ◇環境影響評価技術研究

深層水と表層水が一定の割合で混合した環境での植物プランクトンや海藻類による二酸化炭素固定力の測定と海域肥沃化効果の基礎的な検討を行うとともに、日量650m<sup>3</sup>の深層水を比較的閉鎖的な漁港内に放水して海中植林の実証的な検討を行っています。

（関総・東京久栄・海洋深層水研究所・水産試験場）

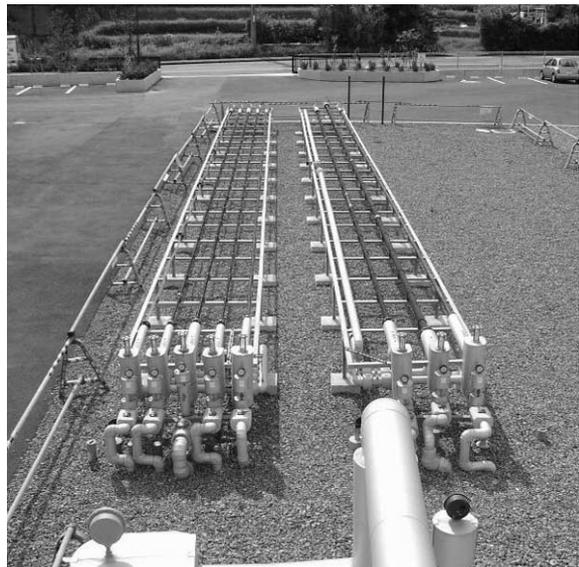
## ◇循環系基本特性把握研究



室内実験水槽（設置工事）

各種材質の試験配管での日射、空気混入、流速などの違いによる冷熱特性への影響と管内抵抗の変化、熱交換器に深層水を流した時の伝熱特性や圧力損失など、プラント循環系の基盤技術についての検討を行っています。この研究の一環としてマイクロガスタービン・コジェネ発電機が系統連係で運転され、深層水プラントへの分散型熱電併給システムの経済性・省エネ性についての実証試験を行っています。

（古河電工・川鉄チュービック・若狭湾エネルギー研究所・東芝・海洋深層水研究所）



屋外試験設備（断熱配管等試験設備。写真手前は受水槽の一部）

これまでの多くの研究で、深層水は産業利用、環境保全などに優れた資源的価値と可能性があることが明らかになってきました。しかし、水産分野や生活関連分野以外では事業化の検討も少なく、深層水の資源性を総合的に利用する技術的裏付けも十分ではありませんでした。センターでは、このような研究の現状を踏まえたうえで、産学官の共同研究をさらに拡大し、エネルギー分野を中心にクリーン性・技術性・経済性を兼ね備えた深層水産業の基盤技術と実用化技術の開発を進めていく計画です。

飲用海洋深層水の表示について

富山県農林水産部 藤田 大介

昨年末に新聞等でも報道された通り、公正取引委員会では、平成13年12月5日に、「飲用海洋深層水の表示について」と題するコメントを公表している。海洋深層水を原料とした商品の市場拡大に伴い、消費者から表示のわかりにくさ等を指摘する情報が寄せられたため、とりわけ市場流通量の多い飲用海洋深層水について表示実態調査が行われ、問題点と留意事項が整理されている。この結果に基づき、適正な表示が望まれる飲用海洋深層水を販売する事業者に対しては留意事項に即した表示の改善が要請され、海洋深層水を採水し、事業者に供給している自治体等に対しては、本件留意事項を関係事業者に周知するよう要望が出されたものである。なお、ここでいう飲用海洋深層水とは、①海洋深層水に脱塩、脱ミネラル処理を行う方法、②海洋深層水を脱塩、脱水処理した濃縮液等に鉱泉水を配合する方法、鉱泉水などに海洋深層水を添加する方法により製造されているものを指している。調査の内容、問題点および留意事項は、公正取引委員会のホームページ <http://www.jftc.go.jp> に掲載されているが、公正取引委員会事務局（経済取引部景品表示監視室）に照会したところ、この公表内容は再掲して構わないとのことであるので、ここに示した。なお、海洋深層水の認知度、購買経験・購買意欲の有無とその理由、および想定する海洋深層水の使用割合に関する参考資料（アンケート結果）については省略した。

飲用海洋深層水の表示上の問題点と留意事項  
平成13年12月5日 公正取引委員会

1. 「海洋深層水」との表示

【表示上の問題点】

○ ①海洋深層水の濃縮液等に鉱泉水を相当量配合又は②鉱泉水などに海洋深層水を添加している飲用海洋深層水に、商品名などとして大きく「海洋深層水」と表示している場合、商品名等と同一視野に入らない原材料の一括表示欄に商品名等に比して小さく鉱泉等も用いている旨表示しているとしても、消費者には海洋深層水のみを原料とする又は海洋深層水が相当量含まれる飲用海洋深層水と誤認される恐れがある。

【留意事項】

○ 商品名等に単に海洋深層水である旨表示するのではなく、海洋深層水等の濃縮液等に鉱泉水を配合している旨又は鉱泉水等に海洋深層水を添加している旨明瞭に表示する必要がある。  
○ 消費者に対する適正な表示の観点からは、いずれの飲用海洋深層水にあっても商品の内容に関する情報を消費者に適切に提供するため、その製法などの表示や海洋深層水の使用量又は使用割合を表示することが望ましい。

2. ミネラル成分含有量等の表示

【表示上の問題点】

○ 消費者は、飲用海洋深層水に対して、体に良くミネラルが豊富に含まれるものとの認識があるが、どの程度のミネラル成分等を含むものが飲用海洋深層水として優れたものであるかは一概には言えない。また、事業者ごとにまちまちとなっているミネラル成分含有量の表示がわかりにくいという面があるものの、現段階で一定の基準を設けることは困難な状況にある。  
○ しかし、ミネラル成分を「豊富に」、「バランス良く」含む旨等のミネラル成分含有に係る強調表示を行っているにもかかわらず、ミネラル成分を「豊富に」、「バランス良く」含む旨等の根拠が明確に存在しないものは、消費者に実際のものよりも優良であると誤認される恐れがある。  
○ 市販のミネラル成分を添加してミネラル成分を調整しているにもかかわらず、その旨の表示がない飲用海洋深層水は、消費者に海洋深層水のミネラル成分だけが含まれているものと誤認される恐れがある。

【留意事項】

○ 現段階で、飲用海洋深層水にどの程度のミネラル成分が含まれていることが適当であるかを判断するものではないが、ミネラル成分含有に係る強調表示を行う場合は、その根拠が必要であり、また、その根拠に基づき栄養成分表示がなされる必要がある。  
○ 海洋深層水から抽出されたミネラル成分以外のミネラル成分を展開している場合は、その旨明瞭に表示する必要がある。

### 3. 採水地の表示

#### 【表示上の問題点】

○ 外国で採水された海洋深層水を用いて、国内で飲用に加工された飲用海洋深層水について、実質的な変更を行った原産国を表示することなく商品名や採水地欄に当該諸国の採水地のみを表示した場合、消費者に採水地である外国が原産国であると誤認されるおそれがある。

#### 【留意事項】

○ 外国で採水された海洋深層水を用いて、例えば、国内で製造するなど、国内で実質的な名変更がもたらされた飲用海洋深層水について、採水地である外国を強調して表示する場合は、併せて原産国を明瞭に表示する必要がある。

## 情報交換会報告

深層水 Navi-7 報告 深層水利用促進委員会 松里 壽彦

去る9月26日(木)、石川県内浦町において、第7回情報交換会が開催されました。内浦町を開催地とした理由は、石川県も内浦町も海洋深層水の利・活用に大変熱心に取り組んでおり、内浦町からも開催に協力する旨の前向きな御返事をいただいたことにより、久しぶりの日本海側での開催でし、それに奥能登、九十九湾、小木港と魅力的な響きに誘われてか80名を越える参加者を得て盛況でした。会場もほぼ満席で、もし、当日の地元の方々がこられたらどうしようかなど心配していました。講演プログラム及び講演内容は以下のとおりです。

#### (1)「日本海中・深層の流れと日本海固有水の起源・構造について」

九州大学応用力学研究所 尹 宗煥氏

米国 NOAA とロシアとの最新の日本海共同調査結果を含め、日本海の海洋構造、特に対馬暖流の日本海における挙動についての詳細な説明の後、大陸の地形と冬期の吹送流の形式、固有水の補給のメカニズム等解り易く、且つ大きな視点からの御講演は大変好評で、質疑を含めると大幅な時間超過でしたが、日本海固有水を考える際の重要な視点を与えてくださったと思います。特に、近年日本海固有水の骨格というべき底層水の比率が急激に減少していること、日本海固有水のオリジンはアムール川で、そのため、アムール川の汚染の影響が懸念されること、日本海は、太平洋のミニモデルとして、海洋研究には絶好の場所であること、などは、重要な指摘と考えます。

#### (2)「日本海固有水の利用と現状と問題点」

富山県水産試験場栽培深層水課 林 清志氏

主として富山県水産試験場における深層水の利・活用の現状及び県下の深層水の利用状況について報告がなされました。深層水利用の目玉の一つであるサクラマス飼育については、回帰魚数の極端な減少による親魚確保の困難が述べられたほか、深層水の多段利用の取り組みが紹介されました。

#### (3)「石川県における深層水利用について」

石川県工業試験場情報指導部 新村 誠一氏  
石川県における深層水利活用についての方針として、他の深層水利用先進地域と異なる視点を持つこと、ユニークな利用を考えることなどが紹介され、特産の魚醤油「いしる」への応用やイカの沖づけへの応用試験も同時に紹介されました。石川県では、深層水の利用は水産分野のみならず、広範な分野での利用を考えている様子がよく理解できました。

#### (4)「内浦町における深層水計画について」

内浦町企画観光課 山岸 徳治氏

主としてビデオを用いて洋上採水が紹介されました。内浦町は日本海でも有数のイカ釣りの中心地でもあり、漁獲されたイカの鮮度保持や加工、さらには地ビール、酒等への応用などへの期待が述べられました。

(5) 総合討論

4人の講師を中心に「日本海固有水起源の海洋深層水利用の今後について」と題し、総合討論を行いました。時間の関係もあり、日本海固有水の年齢（尹先生によると、意外に若く、20～30年程度とのこと）や保全に議論が集中しました。現在、日本海側では、ここ石川県以外にも、兵庫県、新潟県、山形県、秋田県、北海道等が、利用計画を持つように聞きますが、いずれにせよ、ロシア領のアムール川や、沿海州沖の環境保全は、我が国の日本海固有水利用を考える場合は、重要との認識を得ました。



講師を交えた総合討論

宿舎の「ホテルのとकिनぷら」及び恒例の懇親会々場の「日本海倶楽部」は大変立派で料理もおいしく、楽しい時間を過ごしました。翌日のエクスカージョンは、早朝よりバスで石川県水産総合センター、富山水産試験場を見学後、予定時刻をかなりオーバーして、富山県滑川市にある「ほたるいかミュージアム」で散会しました。



講演風景

今回の情報交換会開催に当たり石川県庁、内浦町をはじめ石川県水産総合センター、富山県水産試験場のみなさまに大変お世話になりました。紙面を借りてお礼申し上げます。また、尹先生をはじめ講師の皆様にも厚くお礼申し上げます。最後に、この Navi-7 に参加された新潟県両津市より、次回の現地情報交換会の招聘がありましたことを報告いたします。

新刊の紹介

■ 身体に効く 海洋深層水パワー

(大野正夫、中島宏、上墅勲 著)

(株)角川春樹事務所 TEL :03-3263-5881

2002年8月、B6判 222頁、定価 1200円(税別)

序章 からだは水でできている、第一章 水の秘めた力、第二章 海洋深層水の優れた特効、第三章 海洋深層水の実践的利用法、第四章 医療、生物、エネルギーの利用、第五章 海洋深層水から生まれる商品の各章からなり、巻末に海洋深層水商品ガイドが添えられている。

本書では、からだと深く関わりのある水の大切な働きや作用を解説しているとともに、海洋深層水の特長やその効能などをわかりやすく解説している。また、海洋深層水を日常で上手に活用できるよう、飲み方

をはじめ、海洋深層水を生かした料理なども紹介している。さらに、海洋深層水の医療への応用、資源としての活用などにもふれている（著者まえがきより）。

■ 「北海道における海洋深層水の利活用の方向性」

北海道総合企画部科学技術振興課

2002年6月発行、A4判 188頁

希望者は [soso.kagi1@pref.hokkaido.jp](mailto:soso.kagi1@pref.hokkaido.jp) に連絡すると入手できる。

「室戸海洋深層水フェスタ開催される」  
 (株)浅川自然食品工業 浅川 良住  
 (高知海洋深層水企業クラブ会長)

平成12年2月、室戸海洋深層水商品の良さを全国に認知して貰い、組織的に販路を開拓することを目的に、高知県では室戸海洋深層水を利用した商品を製造、販売する業者の集まりである「高知海洋深層水企業クラブ」を設立しました。

設立当初参加企業は36社でしたが、平成14年には参加企業数は81社と深層水産業の拡大とともに、クラブの会員数は増加してきております。

平成12年に室戸市の深層水取水供給施設「室戸アクアファーム」が完成し、現在、給水を受けている企業は百社以上となり、高知県の深層水商品の売上高も百億円を超える産業に成長してまいりました。

「高知海洋深層水企業クラブ」では、室戸海洋深層水を一段と盛り上げていこうと、このほど8月14日を「海洋深層水の日」としました。

8月14日の「海洋深層水の日」に合わせ、高知海洋深層水企業クラブ主催の深層水商品の素晴らしさを全国にPRし、深層水利用者への感謝の意味を込めた、初めての「室戸海洋深層水フェスタ」を、「室戸アクアファーム」に隣接している、漁港ふれあい公園(室戸市室戸岬町)周辺で開催しました。



高知県橋本知事の挨拶

会場には、県民、室戸市民やお盆休みの帰省客ら5000人を越える多くの人達が来場し、企業クラブ会員が生産販売し出展した食べ物、飲み物などの設けられた小間では「見て、食べて、飲んで、楽しんで、買って」と大盛況でした。

紺碧の雄大な太平洋を背にしたフェスタ会場メインステージでは、高知県橋本知事、武井室戸市長、企業

クラブ会長が出席したオープニングセレモニーに続き、土佐室戸勇魚太鼓の演奏、「室戸海洋深層水の歌」創作発表会、親子で楽しめる海洋深層水ミニプールや、会場周辺にある深層水商品製造工場の見学会、海洋深層水セミナー、海洋深層水豆腐の実演、試食など盛りだくさんのイベントを行いました。



賑わうフェスタ会場

来場者にとってはイベントの楽しさだけでなく、深層水や深層水商品への理解が一層深まった一日ではなかったかと思われました。

来年以降も、8月14日の「室戸海洋深層水の日」に合わせ、深層水商品の素晴らしさを全国にPRし、深層水利用者への感謝の意味を込めた、「海洋深層水フェスタ」を開催することにしております。



出展ブースの賑わい

第6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 辰巳 勲

第6回海洋深層水利用研究会全国大会(海洋深層水2002 久米島大会)が2002年11月28日～29日の二日間にかけて、沖縄県久米島町具志川農業環境改善センターで開催されました。

久米島町には全国でも最大規模の深層水取水施設を有する沖縄県海洋深層水研究所があり二日目午後には施設の見学会も行われました。

本大会には遠隔地にも関わらず海外(韓国、台湾)を含め300名の参加があり、64編の研究発表が行われました。

酒匂会長の開会の辞のあと、川崎実行委員長、沖縄県より稲嶺知事(代読)の挨拶、高里久米島町長の祝辞を頂きました。

一般講演では水質、利用(水産、農業、食品、医療)取水施設など10のテーマに分かれ発表と活発な討議がなされました。研究発表の応募が昨年比に倍増したため例年と異なった運営方法を余儀なくされました。発表は各セッションとも10分とし、質疑は6～8の論文発表をまとめて行った後一括で実施しました。また特別企画のフォーラムについては時間の関係で割愛せざるを得ませんでした。

今回の特徴は、各地の取水施設の整備された研究機関が、実際に分析や実証を行ったものが多く、豊富なデータに基づいた充実した内容でありました。一括質疑であったため関連する質問を複数の発表者に同時に行うことが出来たものもありました。

沖縄県からは“海洋深層水を利用したオゴノリ大量栽培と藻体の成分変化”や“クルマエビ母えび養成”“深層水冷熱利用による夏場ホウレンソウの栽培”の成果発表がなされました。

会場入り口には、恒例となった深層水製品の展示も各自治体や機関の協力によりなされましたが、一段と豊富な内容になりました。

本大会の運営には実行委員のみなさんと沖縄県及び久米島町の職員の方々の献身的な援助を頂き成功することが出来ました。ありがとうございました。

第一日目の夜には、発表会場のレイアウトを手品のように短時間で懇親会場に変身させて、参加者同志の和やかな交流もなされました。会場には島特産の泡盛を深層水ドリンクで割って飲まれる方も多くいらっしゃいました。また地元の保存会の方々による郷土民謡や群舞も披露され貴重な文化体験を肌で触れるこ

とが出来ました。

二日目は研究発表の後見学会が開催され、深層水取水量 13,000 t/日規模の施設を有する沖縄県海洋深層水研究所や深層水利用製品の工場、泡盛酒蔵などを訪れました。

研究所では、先ほどまで会場で OHP などの操作をされていた研究員の方々が、早速飼育の餌撒きをされていた姿に頭が下がりました。



会場となった久米島町具志川農業改善センター



恒例となった深層水製品の展示



懇親会にて披露された郷土民謡演奏風景

## 微細藻類 (microalgae)

藻類とは、植物のうち、陸上で繁栄しているコケ植物、シダ植物、裸子植物、被子植物を除いた植物のことを指し、非常に多様性に富んだ生物群である。これらの藻類のうち個体の識別に顕微鏡が必要な藻類が微細藻類と呼ばれ、浮遊性のもは植物プランクトンともいわれる。糸状体や群体を形成するもの、付着性があるものは、微細藻類であってもその集合体を肉眼で観察することができる。分類学的には広義の細菌に属する原核生物の藍藻、高等植物に近縁の緑藻、原生動物門にも分類される鞭毛藻まできわめて多義にわたっており、その数も数万種はあるといわれる。

微細藻類は水圏の基礎生産を支えており、自然界できわめて重要な役割を担っている。自然湧昇海域では、無機の栄養塩類に富む深層水が有光層に運ばれるため植物プランクトンの現存量が大きく、植物プランクトン→動物プランクトン→大型魚類の食物連鎖の結果、海域の生産力が高いことがよく知られている。

## ミネラルウォーター (mineral water)

一般的にミネラルウォーターとは、「無機塩類を比較的多量に含んだ水の飲料」とされている。しかし、ミネラルウォーター類を製造する場合、食品衛生法「食品の規格基準」に従う必要があり、ミネラルウォーターと商品に表示する場合、日本農林規格「ミネラルウォーター類の品質表示ガイドライン」を参考とする必要がある。

食品衛生法の分類では、清涼飲料水の大分類の中にミネラルウォーター類が属するため、ミネラルウォーター類を作るときは、清涼飲料水の成分規格、製造基準及び保存基準等に適合しなければならない。特にミネラルウォーター類の場合重要なのは、原水が一般生菌100CFU/ml以下、大腸菌群などの有害微生物に汚染されておらず、カドミウム、水銀、ヒ素などの有害重金属を含まないなど、その他多くの規格基準に適合しないと、ミネラルウォーター類とはいえないのである。

日本農林規格「ミネラルウォーター類の品質表示ガイドライン」では、ミネラルウォーター類を主に原水の種類と処理方法により4区分(ナチュラルウォーター、ナチュラルミネラルウォーター、ミネラルウォーター、ボトルド

魚介類の種苗生産のためにも微細藻類は必須である。海産魚のふ化直後の餌料として重要な動物プランクトンであるワムシの餌料として真正眼点藻のナンクロロプシスが、甲殻類、貝類の餌料として珪藻類のキートセロスやニッチア、ハプト藻類のパプロバなど多くの藻種が人為的に培養されている。

微細藻類は増殖特性や藻体成分が種類によって極めて多様性に富む。光合成能が高く従属栄養でも増殖可能な緑藻クロレラ、他の生物が増殖しにくいアルカリ性や高塩分の環境下で生育できる藍藻スピリナ、緑藻トナリエラは産業的に生産され、健康食品、食品素材、餌料、飼料添加物としての利用が行われている。

陸上にくみ上げられた深層水は、清浄であり、栄養塩類を多く含むため、人為的な微細藻類の培養にも有効に利用することが可能である。

(文責:丸山 功)

ウォーター)に分けている。ここでいうミネラルウォーターとは、「特定の水源から採水された地下水を原水とし品質を安定させる目的等のためにミネラル調整、ばつ気、複数の水源から採水したナチュラルミネラルウォーターの混合等が行われているもの」と定義されている。つまり、食品衛生法及び日本農林規格の重要なポイントが原水の成分及び原水の種類である。

海洋深層水から飲料水を作った場合、日本農林規格ではナチュラルウォーター、ナチュラルミネラルウォーター、ミネラルウォーターの原水は地下水と限定されているため、ボトルドウォーターとなる。また、食品衛生法に適合するには原水が有害微生物や有害物質などに汚染されていない海水でなければならない。

なお、現在、ミネラルウォーターの定義について、国際食品規格(CODEX)に基づき“ナチュラルミネラルウォーター”と“ボトルド・パッケージドウォーター”の2つに分類される方向で見直されているため、海洋深層水から作られる飲料水も今後これに従って基準化されるであろう。

(文責:中山 朝雄)

芙蓉海洋開発株式会社 総括本部

当社は昭和44年創立以来、海洋調査事業と栽培漁業センター・水産試験場等の設計コンサル事業、および各種水産・環境コンサル事業を中心に、おもに水産分野で事業活動を行なってきました。近年、水産基本法の制定、水産基本計画の策定、食と農の再生プランなど、今後10年を見通して重点的に取り組むべき施策が明確にされました。その中で、産地表示やトレーサビリティのありかたも、消費者の立場に立った視点から今後の大きな課題となってきました。生産者、流通、消費者による水産物のフードシステムそれ自体の産業構造も、変化を迫られている現状にあります。

このような水産関連ニーズの変化に対応すべく、当社の事業内容も従来の水産・環境コンサルという範疇から、水産物フードシステムに関連した新しい技術分野での開発事業（水産流通コンサル、水産物鮮度保持システム開発、水産ITシステム開発、水産地域振興策の策定、水産ゼロエミッションシステム開発等）に参加し、新しい分野での商品開発、ノウハウの蓄積、コンサルティング力の向上をめざして努力しております。

また、無限に近い海洋資源である深層水を効率的・効果的に活用するための技術開発は、将来に向けて

技術企画部 金巻 精一

推進すべき重要な分野であると理解しております。そのため、当社は、今後に想定される日量100万トン規模の取水の利活用に対応すべく、(社)日本海洋開発産業協会が進めている、「エネルギー使用合理化海洋資源活用システム開発」（発電所冷却水への深層水活用によるCO<sub>2</sub>削減技術開発）および、(社)マリノフォーラム21が推進している、深層水の海域表層への放流による、「深層水活用型漁場造成技術開発」に参加しております。具体的には、数値モデル（深層水放流による富栄養化影響モデル、深層水放流域での藻場モデル）による放流深層水の影響評価手法研究、表層に放流した深層水による基礎生産力の増大効果実証研究と、放流深層水追跡システムの研究に取り組んでおります。放流深層水による基礎生産力増加効果の評価や漁場造成技術開発は、当社の今後の開発課題として位置付けております。

これら最新の技術開発成果を生かし、水産地域の振興、水産業の振興にお役に立ちたいと考えております。

久米島海洋深層水開発株式会社

安里 一月

久米島海洋深層水開発は、沖縄県・久米島に県海洋深層水研究所と時を同じくして設立いたしました。当社では深層水を利用してミネラル補給を目的とした清涼飲料水『球美の水（くみのみず）』および自然塩『球美の塩（くみのしお）』の製造事業を営んでおり、「海洋深層水より健康に寄与する製品の開発と新産業の創出」を企業理念として掲げております。

生命活動の礎となる「水と塩」。命の誕生よりその周りには水と塩があり、また体の中にも海を保持しております。その内なる海は時代の流れ・科学の進歩に伴い様々な影響を受け変化しており、「生活習慣病」なる、いわゆる現代病が氾濫しております。そこで生活環境はもとより、まずは健康、とりわけ内在する小さな海が本来の姿を取り戻すことこそ第一の命題ではないかと当社は考えます。

長寿県・沖縄、恵まれた自然環境と海洋深層水。この2つの大いなる資源より人間のもつ「潤い」が生まれるものと信じ、まずは体の中から潤いを、皆様の健康をサポートできましたら幸いです。

無限の可能性を秘めた自然へのチャレンジ、海洋深層水を活用した『健康推進食品』の開発、『環境と共存しうる企業』を目指してまいります。

## お知らせ

### 2002 年度第2回幹事会報告(事務局)

2002年7月19日、海洋科学技術センター東京連絡所において、幹事10名(代理出席2名含む)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。

研究発表会については、今年度の研究発表会の開催要領について審議された。実行委員会が組織され、委員長には沖縄県海洋深層水研究所の川崎一男所長が就任し、11月28～29日に沖縄県久米島町具志川農村環境改善センターで開催することになった。文部科学省、水産庁、海洋科学技術センター、沖縄県および久米島町に後援依頼申請し、関連学協会に協賛依頼をすることになった。

情報交換会については、今年度第1回の情報交換会を9月26日に石川県で開催する案が審議され、原案通り了承された。また、利用促進委員を1～2名増員したいとの要望が出され、今後人選することになった。

論文誌については、委員の任期について審議され、論文の編集方針として幅広いものを認めるということにしている、広い専門分野の委員が必要であるが、現状では本研究会の規模が小さいので委員の候補者が少ないとの理由で、当面は任期を設けないことになった。また、論文の範囲として、科学的・技術的分野のみでなく、文化系の考え方や、海洋深層水利用に対する批判にも目を向けること等が必要であるとの意見が出された。

ニューズレターについては、本年度 No. 1のニューズレターが発行され、すでに郵送したことが報告された。また、次号の記事について、若干の意見交換があった。

表彰制度について検討された。近い将来、本研究会に表彰制度を制定するため、検討会を設け、次回の研究発表会を通じて具体的検討を行い、表彰制度案を幹事会に提案することになった。

本研究会の将来計画を検討するための委員会を来年度設立する方向で、その準備を立ち上げることにし、次回の幹事会(11月)で検討結果を報告することになった。メンバーには、若い人も必要との意見があった。

本研究会と各地の深層水協議会と連携していくことが今後重要になるとの認識で、事務局と利用促進委員会が協力して進めることになった。

入会退会者が承認され、7月19日現在では個人会員が211名、団体会員が102団体となった。

### 2002 年度第3回幹事会報告(事務局)

2002年11月28日、沖縄県久米島町具志川農村環境改善センター(研究発表会の会場)において、幹事12名(代理出席1名含む)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。

研究発表会については、研究発表件数が昨年の約2倍と多くなったため、時間短縮の工夫として、数題の講演を続けて行い、その後まとめて質疑を行うことにした旨が報告された。また、来年度の研究発表会の開催地を検討し、昨年候補地としてあがっていた静岡県に決まった。

情報交換会については、今年9月26日に石川県内浦町で開催された第1回情報交換会の概要が報告された。また、第2回情報交換会は、来年2月頃に東京で行うこととし、その内容は検討中であることが報告された。

ニューズレターについては、現在編集中のニューズレターの内容について報告があった。また、ページ数は、当初16ページの予定であったものが、今回は記事が多いため20ページにすることになった。

論文誌については、現在編集中の論文誌の概要について報告があった。また読者に分かりやすくするために、論文誌のVolumeと発行年を一致させることにした。このため、Volumeと会計年度が一致しないこともあり得ることになった。

前回の幹事会で本研究会の将来計画を検討することになり、本日は事務局から口頭で検討の経緯が報告された。本研究会の活動を維持し、さらに強化するためには、いずれは他機関に依存しない独立した運営にする必要があり、このことについて、継続して検討することになった。

入会退会者が承認され、11月28日現在では個人会員が215名、団体会員が104団体となった。

## Staff Voice

### ■入退会の状況(2002年5月1日～2002年10月31日)

入会者(個人会員): 田中幸彦、高橋延昭、中岡勉、根岸道明、水田浩之、宮崎義久、吉本典生。

入会者(団体会員): 糸西海洋深層水利用研究会、(株)沖縄環境分析センター、館山市。

退会者(個人会員): 石川覚、宇佐見育三、郡暢茂、三上茂。

退会者(団体会員): 三建設備工業(株)、(株)タナカシヨク。

### ■編集後記

今回、編集委員となって初めて世話役をさせていただきました。執筆者の皆様や関係される方々のご協力を頂きまして、無事発刊することができました。心より御礼申し上げます。ところで、今回はこれまでとは違った観点から海洋深層水の利活用について考える特集を組んでみました。今後、海洋深層水の事業が大きく発展するためにも避けては通れない問題がもたれませんが、この夏、北海道にも海洋深層水取水管が敷設され、北は北海道から南は沖縄まで、海洋深層水取水施設は全国的に広がりを見せています。ニュースに関するご意見や寄稿等のお問い合わせは、下記の編集委員会または研究会事務局までお願いいたします。(や)

### ■編集委員会

委員長 深見 公雄	高知大学農学部
委員(50音順)	
田村 光政	高知県工業技術センター
野上 欣也	(社)日本栽培漁業協会
藤田 大介	富山県農林水産部
松林 恒夫	クロレラ工業(株)
森野 仁夫	清水建設(株)技術研究所
安川 岳志	海洋科学技術センター
山岡 到保	産業技術総合研究所 中国センター

### ■発行

海洋深層水利用研究会ニュース 第6巻、第2号、2002年  
発行日: 2002年12月31日  
発行所: 海洋深層水利用研究会  
編集: ニューズレター編集委員会  
研究会事務局: 〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2-15  
海洋科学技術センター内  
Tel. 0468-67-9569. Fax 0468-67-9575.