



JADOWA

VOL. 1
NO. 1
July, 1997

NEWS



深層水で飼育しているメダイ：流れ藻につく稚魚から飼育を継続中。今年、6歳魚となり初めて産卵に成功した。(特集参照)

海洋深層水利用研究会ニュース、第1巻、第1号、1997年

■目次

会長挨拶	— 学術的研究交流のメッセージボードに期待する	2
	海洋深層水利用研究会 会長 酒匂 敏次	
研究会の設立によせて	3 ~ 4	
海洋深層水利用研究会への期待	科学技術庁研究開発局 海洋地球課長 丸山 剛司	
海洋深層水利用研究会に期待する	水産庁振興部 開発課長 上之門 量三	
海洋深層水利用研究会の設立によせて	IOA名誉会長 李 慶遠 (Dr. C. Y. LI)	
研究会の概要	5 ~ 9	
設立趣意書	設立発起人一覧	
海洋深層水利用研究会会則		
事業計画と予算		
役員、委員会委員および事務局		
特集「高知県における海洋深層水研究」	10 ~ 12	
	高知県海洋深層水研究所 所長 谷口 道子	
情報コーナー	13 ~ 14	
富山県における深層水利用研究の取り組み	富山県水産試験場 次長 奈倉 昇	
静岡県における深層水利用研究の取り組み	静岡県水産試験場 漁業開発部長 河尻 正博	
沖縄県での海洋深層水事業の取り組み状況	沖縄県 企画開発部 主任技師 富永 千尋	
IOA' 97 シンポジウムの報告		
お知らせ	15	
編集後記	16	

海洋深層水利用研究会 会長
酒匂 敏次
(東海大学海洋学部長)



私が深層水利用を検討する会に初めて参加したのは、富山県のすすめていた富山湾総合利用についての委員会であったように思うので今から15年以上も前のこととなります。富山湾には対馬暖流の影響を受ける表層水等の下に日本海固有水があり、陸からのアクセスも良いことから、その利活用を沿岸域活性化策の一つとして提言したのが、この委員会の検討結果のひとつだったと記憶しています。その後科学技術庁のアクアマリン計画が発足し、その検討会の座長をつとめました。この計画策定のための資料として全国自治体から提供された地域海洋利活用構想等のなかに深層水の利用にかかわるものがいくつか含まれており、これが地域的課題であるとともに国としてとりあげるべき課題のひとつであるとの思いを新たにしました。アクアマリン計画はその後海洋科学技術センターの「地域共同研究開発事業」という形で具体化、今日まで続いてきています。今日、県立の深層水研究所を擁してこの分野のパイオニア的役割を果たしている高知県の深層水利用事業は、当初は科学技術庁の科学技術振興調整費により開始された後、この「地域共同」プロジェクトに引き継がれて実施されましたが、その後の発展は高知県、高知大学その他直接事業に関わってこられた方々の熱意と創意工夫に負うものであるとあってよいでしょう。平成6年にこの研

究所の在り方に関する検討委員会というのが発足、県内外の専門家を集めた検討委員会が2ヶ年にわたって審議を行いました。全国的なスケールの学会(研究会)のような組織が必要ではないかという論議が出されたのはこの検討会(何回目かの)の席上ではなかったかと思えます。深層水の利用に適した地点は広く全国に分布しており、各地域固有の課題も多いが、共通の課題も多い、研究会等を通しての情報発信交流の推進が、この分野の発展に寄与することは多大なものがあるのではないかとというのが、その論拠であったように記憶しています。その後関係者の協議、海洋科学技術センターの御理解ある支援等を得て本年1月研究会は正式に発足の運びとなり、当初想定していた以上の参加者を得て初年度の活動を開始することになったわけであります。

以上の経過でもわかるように日本の深層水利用は地域のプロジェクトという性格が強いことに特徴があり、研究会を通しての情報交流が、各地のプロジェクトの一層の活性化に貢献できるものとの期待を強く持っていると同時に、深層水利用がグローバルな大規模資源のリサイクル利用であることから、これが地球的なプロジェクトへと発展し得る可能性を秘めたものであることに注目をしたい。「水の惑星」地球に賦存する水資源総量の約90%が「深層水」であり、その利用が、35億年前にさかのぼる海洋の誕生以来連綿として続いてきたであろう海水リサイクルシステムの一部に介入することであることを考えると、人類共通の研究課題も数多く含まれているといわねばならない。また各地の深層水利用プロジェクトを発展の軌道に乗せていくためにも取水インフラの建設とその利用、多段活用の効率化、環境、生態への影響と最適技術の選択など解決をせまられている課題は数多い。今後この研究会とその発行するニュースレターを通して、これら地域と地球の諸課題に効果的に対応していく道を探していきたいものと希っている次第である。

海洋深層水利用研究会への期待

科学技術庁研究開発局海洋地球課長

丸山 剛司

海洋深層水利用研究会の設立を記念いたしまして一言御挨拶をさせていただきます。

皆様ご案内のとおり、四方を海に囲まれ、海と共に生きてきた我が国にとって、海域を有効に利用することは非常に重要であります。

海洋深層水は富栄養性、清浄性、低温性という特性を持ち、また我が国の立地特性から、地方における利用可能性の高い資源として注目を集めています。その利用分野は水産分野をはじめ、食品などの製品開発、冷房などのエネルギー分野、更には医療分野への応用など、幅広い利用が期待されております。

現在、海洋科学技術センターをはじめ富山県、高知県等で盛んに研究が行われていますが、これらの研究をより活発化させ、深層水利用の普及・促進を図っていくためには、産官学による連携が不可欠であります。この意味で、今般本研究会が広く産官学の多数

の方々参加を得て設立され、活動を開始することは、極めて意義深く、喜ばしいことと考えております。

また、海洋深層水の研究・利用の促進は、地域における科学技術活動、ひいては地域の産業の振興や地域住民の生活の質の向上を通じた地域活性化にもつながるものであります。沖縄県では、久米島に海洋深層水総合利用施設の建設計画が進んでおり、科学技術庁といたしましても、同施設の建設に対する支援や研究協力を積極的に行っていくこととしております。

本研究会の活動を通じて、これまでの海洋深層水に係る研究成果や利用に関する情報が関係者により共有され、海洋深層水の利用が促進され、また併せて地域における科学技術活動の活性化につながることを期待しております。

海洋深層水利用研究会に期待する

水産庁振興部開発課長

上之門 量三

我が国は豊かな海に囲まれた海洋国家として、古来より海に恩恵を得て参りました。昨年7月20日が「海の日」として祝日に制定され、また、国連海洋法条約がこの日に発効しましたので、国内法として排他的経済水域法、海洋生物資源の保存及び管理に関する法律等が併せて公布されました。これからは従来以上に限られた資源の有効利用を図る必要があります。

水産分野では限られた水産資源の有効利用のため、魚種別の漁獲許容量の設定を平成9年1月から始めるとともに、「つくり育てる漁業」及び「資源管理型漁業」の推進が益々重要となってきております。とりわけ、「つくり育てる漁業」のなかで、魚介類の種作りである栽培漁業は、場作りである沿岸漁場整備事業（魚のアパート設置事業等）と連携して更に進める必要があります。

栽培漁業は飼育した人の所有となる養殖業とは異なり、魚介類の稚魚を大量に生産して海に放流し、天然の餌を食べて大きくなってからみんなで獲るという

漁業です。現在、全国には16カ所の国営栽培漁業センターと53カ所の都道府県営栽培漁業センターが設置され、マダイ、ヒラメ、アワビ、クルマエビ等80程の魚種について稚仔魚の生産技術開発と放流を行っております。ズワイガニ、サクラマス等の冷水性種の飼育では海水を冷却しているため深層水の「冷たい」という冷水性はコスト面で、また、魚も病気にかかりやすいため、深層水の「きれい」という清浄性も極めて魅力的なものです。深層水が持つもう一つの特徴として栄養塩が豊富ということがあり、藻類の培養に適しております。

このように深層水は水産にとっても極めて魅力的なものです。深層水は生物生産利用に限らず、発電、冷房、医療、食品産業への応用等、我々の知恵いかんでは新たな産業分野の創出も期待され、夢のある分野です。

この研究会が産官学の協力の基に我が国の深層水の未来を切り開かれんことを期待しております。

海洋深層水利用研究会の設立によせて

IOA 名誉会長

李 慶遠 (Dr. C. Y. LI)

新世紀を迎えると、世界の人口も増え、経済の発展にともなって人類の個人消費が増大し、その結果は非再生資源が枯渇しつつ、廃棄物も蓄積します。これが地球に与える影響は、人口、経済成長のもたらす消費の相乗効果により、新世紀の人間社会は、これからもっと複雑な人口、資源、環境問題に遭遇します。

この根本的な問題の解決には、人間の生活水準と環境を維持する為の最低必要な対策を国際社会各国が適切な人口、経済及び環境政策を打ち立て、制御すべきだと思います。

しかし天然物に属する資源問題の解決はたやすい事ではなく、まず消費形態を現在の様な資源使い捨て型から再生循環型へと切換えていく必要が有ります。非再生型資源を循環利用して行く為には、技術を駆使しながら多量のエネルギーを使ってしまう。それ故人間が費やす資源を極力再生循環型に変えることが最重要になります。

これからの我々の社会を持続発展 (Sustainable Development) する為には、エネルギー、資源の確保は当然重要で有りますが、経済性、エネルギー、環境との「3E」を同時に優先する考えから、自然または環境と調和する資源を確保し、その有効利用技術確立する事が大事です。

エネルギー、再生循環型資源利用を発展するには、海洋から求めるのが最適だと思います。海洋は地球面積の70%を占め、その中に含まれた生物、鉱物及び水資源は無尽蔵とも言え、再生循環性を持ち、清潔で環境調和型の資源です。

海洋資源の中で最も注目に値するのは、深層水利用 (DOWA) と海洋温差発電 (OTEC) です。第1次及び第2次のエネルギー危機の時には、日本、米国及びフランスは OTEC 技術開発を積極的に推進し、かなりの成果をあげ、技術を蓄積しました。

OTEC 発電に使われた深層水は貴重な再生循環型資源で、生物の成長に必要な栄養塩類を豊富に含み、低水温で安定性が良く、人工汚染物や病原菌が少ないという利用価値の高い特性をもち、環境と調和する再生可能な新資源として認識されてきました。

米国においては、ハワイ州立自然エネルギー研究所 (NELHA) が 1974 年から深層水利用の研究開発

を始め、今では広範囲な利用技術の開発、実証研究及び商業的プロジェクトが実施されています。

日本でも 1986 年から「海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究」が開始されました。陸上型と洋上型の深層水利用実験施設が整備され、深層水資源有効性の実証試験が成功裏に行なわれました。1989 年に高知県海洋深層水研究所が設立され、深層水の多目的利用を目指して実験が進み、1995 年には富山県で深海性水産生物の増養殖を目的に新たに施設が建設され、沖縄県でも深層水利用施設整備の計画が進められていると聞いております。

また日本ではこれらの他にも 13 都道府県に深層水利用の適地が有り、実に深層水利用環境に恵まれているといえます。台湾でも深層水開発ポテンシャルの高い所が幾つか有り、深層水多目的利用とマリンパークの構想計画が有ります。

1997 年 1 月 17 日に設立されました「海洋深層水利用研究会」は日本の深層水利用研究の進歩を踏まえ、その研究成果の普及を期して情報交換を図ると言う事は真に正確な方向で、誠に喜ばしい事です。貴研究会の設立に対し、心からお祝い申し上げます。

天然資源での深層水利用は、各地方の特長が有り需要も異なるため有効利用方法も違ってくるので、貴研究会の機能を發揮して互いに技術成果を持ち寄り、技術開発の交流をする事は、深層水を成功裏に推進する大きな原動力になると確信しております。

国際的には、OTEC と DOWA を促進するため、1989 年に IOA (International OTEC / DOWA Association) 協会が成立しています。今後貴研究会と IOA が力を合わせて深層水資源価値の発掘と深層水利用技術向上の国際的促進に寄与することを期待しております。

将来において、海洋深層水の実用化は、日本及び世界にとって、次世代の重要な新エネルギー源、食料及び有用物質資源の基盤となることは必至だと確信致しております。

貴研究会のますますのご発展をお祈りするとともに、海洋深層水を利用する新生活環境「DOWA City」が 21 世紀に実現できるようにご尽力頂けることを期待しております。

設立趣意書

我が国は、古来より海に食料や生活・生産の場の多くを依存していますが、国連海洋法条約の締結等により、自然との調和を基礎とする周辺海域の高度利用がますます重要な課題になってきています。このような中で、海洋深層水に関心が向けられ、その開発利用に関する研究が推進され始めています。海洋深層水は富栄養、低水温、清浄、安定等の特性をもつ再生循環型のクリーンな資源であり、生物生産、エネルギー利用など、我々が必要とする多くの分野でその資源的価値が高いことが認識されてきております。

我が国では、1986年度から5ヶ年計画で「海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究」が、複数の官公庁・大学研究機関の連携のもとに開始されました。この中で1988年度には陸上型と洋上型の深層水利用実験施設がそれぞれ整備され、深層水の資源的有効性に関する実証研究が行われました。1991年度からは陸上型の深層水利用実験施設により、産学官の連携のもとで深層水の利用に関する基礎的、応用的研究が行われています。これらの研究開発の進展は、さらに国内の多くの自治体による深層水利用計画の策定・推進に波及しています。特に、陸上型の深層水利用実験施設については、1993年度には高知県で深層水の多目的利用を目指して増設が行われ、その翌年度には富山県で深海性水産生物の増養殖を目指して新たに施設が建設されました。また沖縄県でも、深層水利用施設整備の計画が進められています。我が国では39都道府県が海に面していますが、そのうち16都道県に深層水取水適地があり、この意味で我が国は深層水利用環境に恵まれております。

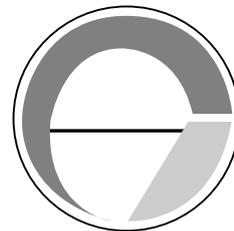
一方、国外では国際的連携のもとで深層水利用に関連する研究を推進するために、国際[海洋温度差発電／海洋深層水利用]研究協会(IOA : International OTEC/DOWA Association)が1990年に発足し、1995年3月にその主権による第1回の国際研究集会が英国ブライトンで開催されるに至っております。

このような状況の中で、人類共有の未利用資源である深層水の有効利用を促進するためには、産学官の連携による国内組織を強化・充実し、深層水利用に関する研究の推進と成果の普及を図る必要があります。

ます。さらには国際的な連携のもとで研究活動を推進することが、国内外において強く求められており、特に、深層水利用に関心をもつ団体や個人が自由に参加して情報交換を行うことができる組織を国内に早急に設立することが切望されています。これらの状況を鑑み、またその要望に応えるため、ここに海洋深層水利用研究会を設立しようとするものであります。

1996年11月20日

海洋深層水利用研究会 設立発起人一同
設立世話人代表 酒匂敏次



設立発起人一覧 (1996年11月20日)

○印は設立世話人

氏名(五十音順)	摘要
安藤 洋太郎	クロレラ工業(株)開発部 部長
○石井 進一	海洋科学技術センター 理事
磯 舜也	(株)東京久栄 取締役 副社長
今村 弘二	(社)日本栽培漁業協会 理事長
○上田 一郎	日本郵船(株)輸送技術研究所 所長
○宇野 史郎	海洋科学技術センター海域開発・利用研究部 部長
上之門量三	水産庁振興部開発課 課長
川西 與比	ニチモウ(株)養殖部 部長
楠田 理一	高知大学農学部 教授
久場 勝治	沖縄県企画開発部企画調整室 室長
斉藤 晴夫	富山県薬事研究所 所長
○酒匂 敏次	東海大学海洋学部 学部長
佐竹 幹雄	日本水産(株)中央研究所 所長
下村 嘉平衛	(株)間組 取締役 土木本部 副本部長
○反町 稔	富山県水産試験場 場長
○高橋 正征	東京大学教養学部 教授
辰巳 勲	清水建設(株)エンジニアリング本部海洋開発エンジニアリング部 部長
○谷口 道子	高知県海洋深層水研究所 所長
中山 寛	富山県農林水産部水産漁港課 課長
新谷 正雄	高知県海洋局 局長
西岡 不二男	富山県食品研究所 所長
西川 昌利	北海道企画振興部プロジェクト調整推進室 室長
西島 敏隆	高知大学農学部 教授
畑中 啓良	富山県企画部日本海政策課 課長
松井 敏	高知県工業技術センター 所長
松里 壽彦	水産庁日本海区水産研究所 資源増殖部 部長
丸山 剛司	科学技術庁研究開発局海洋地球課 課長

海洋深層水利用研究会会則

1997年1月17日制定

(目的)

第1条 本会は、深層水利用研究の進歩とその成果の普及を期して、情報交換を図ることを目的とする。

(名称)

第2条 本会は、海洋深層水利用研究会と称する。

(事業)

第3条 本会は、第1条に掲げる目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) ニュースレターの発行。
- (2) 研究発表会の開催。
- (3) その他本会の目的を達成するために必要な事業に関すること。

(会員)

第4条 会員は、個人会員、団体会員および賛助会員の3種類とする。

- (1) 個人会員は、本会の目的と事業に関心があり、入会した個人。
- (2) 団体会員は、本会の目的と事業に関心があり、入会した団体または法人。また、団体会員には、代表者を定める。
- (3) 賛助会員は、本会の目的と事業に賛同して入会し、支援する個人、団体または法人。

(会員の権利)

第5条 会員は、本会が行う事業への参加資格を有する。ただし、賛助会員は、幹事の選挙権と総会における議決権を有しない。

2. 会員は本会の刊行物の配布を受けることができる。

(会員の入会)

第6条 会員になろうとする者は、入会申込書を会長に提出し、幹事会の承認を受けなければならない。

(会員の退会)

第7条 退会しようとするものは、退会届けを提出しなければならない。

2. 2年以上会費を滞納した場合は、幹事会に諮り退会とみなす。

(会費)

第8条 会員は次の会費を納めるものとする。

- (1) 個人会員の会費は年額2,000円。
- (2) 団体会員の会費は年額50,000円。
- (3) 賛助会員の会費は年額50,000円/1口(1口以上)。

(役員)

第9条 本会に次の役員を置く。

- (1) 会長1名。
- (2) 副会長1名。
- (3) 会計監査1名。
- (4) 幹事10名以上15名以内とする。

(役員を選出)

第10条 役員を選出は次の各号による。

- (1) 幹事は、個人会員および団体会員の中から10名以上15名以内を選出する。
- (2) 幹事の選挙は、連記無記名によって行う。ただし、団体会員の票数は、個人会員の1票分に数える。
- (3) 会長の選出は幹事の互選により行う。
- (4) 副会長は幹事の中から会長が指名する。
- (5) 会計監査の選出は幹事の互選により行う。

(役員任期)

第11条 本会の役員任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、連続4年を越えないものとする。

(役員任務)

第12条 役員任務は次のとおりとする。

(1) 会長は、本会の会務を総括し、本会を代表する。

(2) 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときは、その任務を代行する。

(3) 会計監査は、会の会計を監督し、総会に報告する。

(4) 幹事は、幹事会を組織し、会の運営について協議し、議決する。

(事務局)

第13条 本会には、事務局を置くことができる。

(総会)

第14条 総会は定期総会と臨時総会とし、個人会員と団体会員の数の5分の1(委任状出席を含む。)以上の出席で成立する。ただし、団体会員の出席者数は、1団体当たり個人会員の1人分に数える。

2. 定期総会は、年1回会長が招集する。

3. 臨時総会は、個人会員と団体会員の3分の1以上の請求があったとき、または会長が必要と認めるときに、会長が招集する。ただし、この場合における団体会員は、1団体当たり1個人会員に相当する。

4. 次の事項は、定期総会の承認を得なければならない。

- (1) 前年度の事業報告および収支決算。
- (2) 当該年度の事業計画および予算案。
- (3) その他、幹事会において必要と認めた事項。

5. 総会の議決は次の各号による。

(1) 総会の議事は出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長が決するところによる。

(2) 議決権は、個人会員と団体会員が有する。

(3) 議決の票数は、個人会員は1人当たり1票、団体会員は1団体当たり個人会員の1票分に数える。

(幹事会)

第15条 幹事会は、過半数の幹事の出席をもって成立する。

2. 幹事会は、本会の運営について協議し、議決する。

3. 幹事会は、会長、副会長、会計監査、および幹事で構成する。

4. 幹事会は、会長が招集し、議長となる。

(会計年度)

第16条 本会の会計年度は4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

(会計)

第17条 本会の資産は、次の各号に掲げるものによって構成する。

- (1) 会費。
- (2) 寄付金。
- (3) その他の収入。

2. 本会の予算は、毎会計年度開始前に会長が作成し、幹事会を経て総会の議決を得なければならない。

3. 本会の収支決算は、毎会計年度終了後、速やかに会長が作成し、会計監査の意見書を付け、総会の承認を受けなければならない。

(会則の変更)

第18条 本会の会則を変更しようとするときは、幹事会に提案し、その後総会出席者の過半数(委任状出席を含む)の賛成を得なければならない。

付則

1. 本会は1997年1月17日に設立する。

2. 本会の設立当初の役員は、第10条の規定に係わらず、設立世話人が委嘱することとし、その任期は設立の日から第1回の定期総会の日までとする。

3. 本会の設立初年度の事業計画と予算計画は、第14条の規定に係わらず、設立総会において定めるところによる。

4. 本会の設立初年度の事業年度は、第16条の規定に係わらず、設立の日より1998年3月31日までとする。

事業計画と予算

■ 1996-97 年度事業計画 ■

項 目	内 容
設立総会の開催	本研究会の設立。 初年度事業計画と予算の承認。 各種委員会の設置。
ニュースレターの発行	ニュースレター発行の実施要領の作成。 2回発行。
研究発表会の開催	研究発表会開催の実施要領の作成。 1回の開催。
役員選挙の実施	第1回役員選挙の実施。

■ 1996-97 年度事業予算 ■

【支出の部】			【収入の部】		
科 目	金 額	備 考	科 目	金 額	備 考
1. 事務費			1. 会費収入(見込み)		
会議費	50,000	幹事会等の経費	個人会員会費	200,000	2,000円×100名
交通費	200,000	諸会合出席旅費	団体会員会費	1,500,000	50,000円×30団体
賃金	70,000	事務補助員	2. 事業収入		
通信運搬費	50,000	事務連絡、選挙の	広告料	0	
諸印刷費	50,000	連絡	3. 利息・雑収入	0	
消耗品費	100,000	選挙書類、名簿等			
雑費	50,000	印鑑、文具			
2. 事業費					
設立総会費用	50,000				
ニュースレター印刷費	900,000	年2回発行			
研究発表会開催費 (要旨集は有料とする)	100,000	年1回開催			
3. 予備費	80,000				
4. 次年度繰越金	0				
合 計	1,700,000		合 計	1,700,000	

役員、委員会委員および事務局

1. 役員 (1997年1月17日現在)

会長	酒匂 敏次	東海大学海洋学部 学部長
副会長	石井 進一	海洋科学技術センター 理事
会計監査 幹事	嶋田 武夫	日本郵船(株) 専務取締役
(五十音順)	宇野 史郎	海洋科学技術センター海域開発・利用研究部 部長
	佐竹 幹雄	日本水産(株)中央研究所 所長
	下村 嘉平衛	(株)間組 取締役 土木本部 副本部長
	反町 稔	富山県水産試験場 場長
	高橋 正征	東京大学教養学部 教授
	辰巳 勲	清水建設(株)海洋開発エンジニアリング部 部長
	谷口 道子	高知県海洋深層水研究所 所長
	古澤 徹	(社)日本栽培漁業協会 常務理事

2. 委員会 (1997年4月4日現在)

ニューズレター編集委員会

委員長	高橋 正征	東京大学教養学部
委員	早乙女 浩一	(社)日本栽培漁業協会
(五十音順)	田村 光政	高知県工業技術センター
	豊田 孝義	海洋科学技術センター
	深見 公雄	高知大学農学部
	藤田 大介	富山県水産試験場
	宮野 春雄	(株)エヌワイケイ輸送技術研究所
	森野 仁夫	新エネルギー・産業技術総合開発機構
	山岡 倒保	通産省工業技術院中国工業技術研究所

研究発表会企画委員会

研究発表会企画委員会委員

委員長	反町 稔	富山県水産試験場
委員	角湯 正剛	(財)電力中央研究所
(五十音順)	辰巳 勲	清水建設(株)
	谷口 道子	高知県海洋深層水研究所
	中島 敏光	海洋科学技術センター
	古澤 徹	(社)日本栽培漁業協会

3. 事務局

事務局の所在:当初は海洋科学技術センターに設置する。

事務局業務 :会計、会員、事業等に係わる業務。

高知県における海洋深層水研究

谷口 道子 高知県海洋深層水研究所

1. 研究所の概要

高知県における海洋深層水の研究は科学技術庁アクアマリン計画「海洋深層資源の有効利用技術に関する研究」のモデル海域に指定され、スタートしました。

1989年には取水装置 No. 1 が設置され、高知県海洋深層水研究所が発足しました。1994年には取水装置 No. 2 が設置されています。施設の概要は表 1 に示す通りです。

表1 施設の概要

敷地面積	8,269 m ²		
陸上施設	1,749 m ²		
(本館 鉄筋コンクリート造り一部2階建て)	862 m ²		
(研究棟 鉄骨平屋建て)	144 m ²		
(実験棟 鉄骨平屋建て)	862 m ²		
取水施設	深層水取水管	表層水取水管	
	No. 1	No. 2	
設置年度 (年)	1989	1994	1994
取水水深 (m)	320	344	0.5
長さ (m)	2,650	2,650	
内径 (mm)	125	125	
材質	鉄線鍍装ポリエチレン	塩化ビニール	
取水量 (t/日)	460	460	920
取水ポンプ	塩化ビニール製 (7.5kw)	全鉄ナイロン製 (7.5kw)	

2. 研究内容

当研究所において行われた研究を年代順に追ってみますと次のようになります。

高知県単独研究

- 1989～1993年度 深海性魚類の飼育技術に関する研究、大型海藻の培養技術に関する研究、アワビ種苗生産効率化試験
- 1992～1993年度 微細藻類大量培養技術開発試験
- 1993～ 深層水栽培漁業化技術開発試験
- 1994～1995年度 海洋バイオ技術開発試験
- 1996～ 深海性重要魚類生産技術開発試験 (キンメダイ)
- 1997～ ヒラメ受精卵供給化事業、深層水高度利用化技術開発試験、深層水基礎研究

共同研究

- 1986～1988年度 科学技術庁 海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究 (第1期)
- 1989～1990年度 科学技術庁 海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究 (第2期)
- 1991～1993年度 科学技術庁 海洋深層水高度利用システムの開発
- 1994～1996年度 海洋科学技術センター共同研究 海洋深層水の効率的利用方法に関する研究
- 1996～ 日本栽培漁業協会 深海性重要魚類生産技術開発試験 (メダイ)

3. 研究成果

3.1 室戸岬海洋深層水(以下、深層水と称する)の海洋学的、工業技術的特性に関する研究

室戸岬沖の水深320m層では、水温9℃、塩分34.3‰、D04.4ppm、PH7.8前後で周年安定していること、無機栄養塩類は表層水の約5～10倍であること等が報告されています。主要成分や微量元素溶存有機物についても研究が続けられています (参考資料7、15)

冷熱利用については直冷式で約40%、熱交換機とヒートポンプを用いて約50%の省エネルギー効果があると報告されています (参考資料6、14)。

また、原水の前処理を行わずに逆浸透膜脱塩装置を長期間連続運転できること等物理的清浄性に優れていることが明らかにされました (参考資料15)。

3.2 大型海藻

マコンブ、カジメ、ワカメ、ヒロワカメ、ヒジキについて深層水を用いた屋内水槽培養試験が行われ、海面養殖と比較して生長も劣らず、深層水区の方が良好な結果を示した事例もありました。また深層水区では孢子体が生長しない、配偶体の生長が遅れる等生理的に表層水と異なる作用を及ぼすとの結果も出されています (参考資料1、2、3、4、5)。

3.3 微細藻類

Nannochloropsis、Dunaliella、Chaetoceros、Porphyridium、Tetraselmis、Nitzschia はいずれも深層水中で良く増殖し、清浄培養、安定的培養が可能であり、表層水に比較して約10倍の藻体を生産出来ること、ただし、効率化のためには、さらに窒素、リン、微量

金属、EDTA の添加や炭酸ガスの供給が必要と報告されています（参考資料 3、4、6、7、8）。

3.4 細菌

深層水中では生菌数がおよそ表層水の 10 分の 1 ～ 100 分の 1 であること、深層水を 22 °C に置くと菌数が急激に増加し、ビタミン B₁₂ が増加すること、菌種組成は *Pseudomonas*、*Flavobacterium*、等の順に優勢であること等が報告されています（参考資料 7）。また、珪藻にたいして顕著な増殖促進効果を示す菌も分離されています（参考資料 3、4、6、8）。なお、深層水について一般細菌のほか病原性大腸菌など 10 種類の細菌の検査をしましたがすべて陰性でした。

3.5 アカサゴ

奄美群島沖、五島列島沖で採取したアカサゴを特別の飼育装置内で、1991 年 7 月から 1995 年 10 月まで最長 4 年間飼育できました（参考資料 4、5）

3.6 メダイ、ヒラメ、ホシガレイ

メダイ稚魚については、眼球突出症候群（原因不明）等により生残率が低く、飼育がかなり困難でありました。飼育至適水温は 17 ～ 18°C であり、深層水を使用した水槽飼育において天然に劣らない生長を示しました（参考資料 1、2、3、4、6、8）。1997 年 2 月には 4 ～ 6 歳魚にホルモン処理を施し、自然産卵を得ました。

ヒラメ、ホシガレイについては、飼育水温を表層水と深層水を混合して調節することにより、通常よりも早い成長、成熟が得られました。ヒラメの卵を栽培漁業の事業用として試験的に供給したところ非常に良質であるとの評価を得ています。ホシガレイについては魚体重が最大 2.2 kg のところ 最小 0.1 kg とばらつきが大きくなり、特に、雄の成長鈍化が養殖実用化へ向けての大きな問題点となっています（参考資料 9）。

3.7 その他の研究成果

アトピー性皮膚炎の治療に深層水を用いる研究は室戸中央病院の野村医師によって始められましたが、高知県アトピー性皮膚炎研究会を経て、厚生省長期慢性疾患総合研究アトピー性皮膚炎研究班の研究に組み入れられ、基礎的研究が進められつつありま

す。治療臨床例も数百を越えるに至り、ある血液性状と症状改善効果には高い相関関係が認められる等様々な知見が得られつつあります（参考資料 10、11、12、13）。

酒、味噌、醤油等発酵食品、和菓子、ゼリー等菓子類、脱塩飲料水、ジュース等飲み物、干物、豆腐、漬物等加工食品に使用する研究も高知県工業技術センターや民間業者によって精力的に行われ、一部は商品化、試験販売、事業化へと進みつつあります

これらの詳細については、それぞれ、専門の先生に改めて紹介していただく機会を得たいと思います。

4. これからの海洋深層水の利活用の方向

深層水の特長すなわち、低温安定性、清浄性、富栄養性、熟成性等を生かして次のような利活用の方向が考えられます。

4.1 陸上養殖、蓄養漁業の可能性

養殖魚の安値安定傾向が続く中、陸上養殖業そのものが厳しい経営状態に置かれており、取水管設置等の初期投資が経営を圧迫するとの試算結果が出されています。ただし、深層水には水質管理がしやすく生物を飼育しやすい特性があり、これらの諸特性を生かした新しい深層水利用養殖業や蓄養業の可能性も残されています。

4.2 親魚団地、バイオテクノロジー育種基地

一般海域では、赤潮発生、魚病による漁場汚染も改善されたとは言い難く、種苗生産の根幹をなす親魚の安全飼育の必要性も高まっています。高知県のみならず近隣諸県へ対しても親魚団地、バイオテクノロジー育種基地を提供する意義、重要性はますます高まるものと考えられます。

4.3 清浄餌料培養基地

魚介類の疾病において、餌からの感染も大きな比重を占め、清浄な餌を確保する事も重要な感染予防策の一つであります。これまで困難であった深海性や外海性重要魚類の種苗生産に解決の糸口が見つかるかもしれません。このような観点から清浄餌料培養基地の重要性が高まるものと考えられます。

4.4 漁場の肥沃化

研究所の排水が流出している滞筋は周辺が磯焼け状態にある中、小規模ながら藻場が形成され、カニ、ウニ等も多く生息していることが明らかになっています(参考資料 14)。排水を積極的に活用し、漁場の肥沃化に役立てる構想にも前進が見られることと期待されます。

4.5 健康産業

タラソテラピー施設や結晶塩、粉末塩、液体塩、大型海藻、微細藻類等タラソテラピー関連製品や健康補助食品ならびにアトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎を対象とする医薬品、医薬部外品、化粧品等については大きい期待が寄せられている分野です。

4.6 食品加工業

原水、脱塩水、濃縮深層水、氷等を用いて、ジュース、飲料水、酒、醤油、菓子、豆腐、パン、めん類等様々な加工食品、干物、練り製品、冷解凍等水産加工業、味噌、漬け物、果物ゼリー、果物シャーベット等農産物加工業への利活用は今後益々発展すると考えられます。

4.7 地域振興、観光事業

上に述べたような事業を1ヶ所にまとめ総合的に連携させることにより、健康増進施設、親魚・稚仔魚展示館、食用・観賞魚蓄養基地、深層水関連地場産品工場とこれらを扱う直販レストラン、近自然タイドプール自然観察学習漁場、冷熱利用観光農園等の新しいタイプの観光ゾーンが生まれることも考えられます。

5. 今後の深層水研究の方向

高知県における深層水の研究は図2に示すように非常に幅広い分野へ展開を見せるに至っています。改めて深層水の特性把握が必要にもなってきました。最近の先端技術を駆使して、深層水中の微量元素分析、海水分子の集合状態、¹⁴C等による年齢測定、地球環境汚染物質測定などについて研究を早急に行う必要があると考えています。

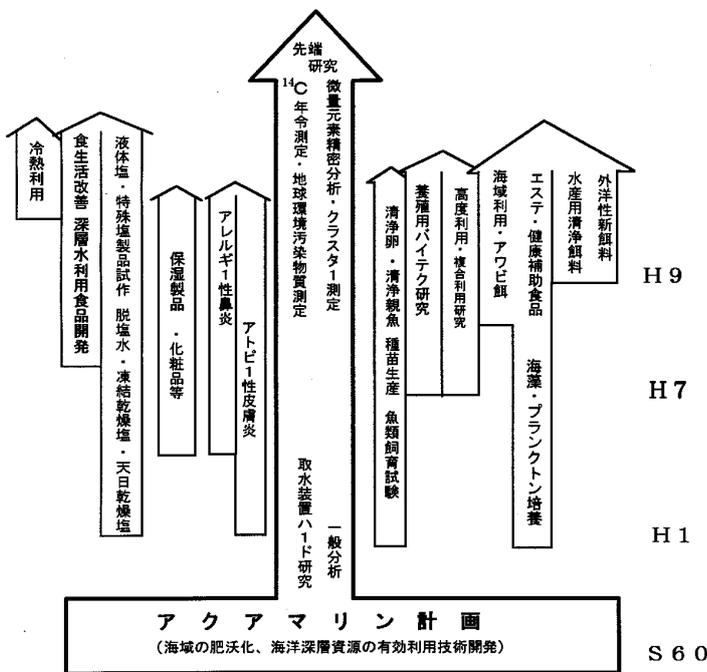


図2 海洋深層水研究体系と発展の方向

■参考資料

- 1 高知県海洋深層水研究所報第1号、高知(1996)
- 2 高知県海洋深層水研究所報第2号、高知海深研(1996)
- 3 海洋深層水国際フォーラム講演要旨集、高知県(1991)
- 4 深層水利用研究成果報告会講演論文集、海技セ、高知海深研(1994)
- 5 海洋の資源と環境国際シンポジウム講演予稿集、工技院四国工技研(1994)
- 6 月刊海洋、海洋深層水の利用研究、海洋出版(1994)
- 7 海洋深層水資源の有効利用技術の開発に関する研究(第1期)成果報告書、科技庁研究開発局(1990)
- 8 海洋深層水資源の有効利用技術の開発に関する研究、科技庁研究開発局(第II期 平成元年～2年度)成果報告書(1991)
- 9 水産技術情報こうち No.2、高知水試(1996)
- 10 公開シンポジウム深層海水有効利用の現状講演要旨、高知大学 黒潮研究所(1996)
- 11 海洋深層水によるアトピー性皮膚炎の治療効果、小児科臨床、48 (1995)
- 12 海洋深層水によるアトピー性皮膚炎の治療、治療、77(9)(1995)
- 13 海洋深層水によるアトピー性皮膚炎の治療、アレルギーの臨床、16(6)(1996)
- 14 共同研究深層水の効率的利用法に関する研究、海洋科学技術センター(1997)
- 15 高知県工業技術センター研究報告、No.26(1995)

富山県における深層水利用研究の取り組み

富山県水産試験場 次長 奈倉 昇

富山湾の日本海固有水と呼ばれる深層水(以下深層水)の研究は、1986年に科学技術庁の「海洋深層資源の有効利用技術の開発に関する研究」の中で本格的に開始され、本研究を通じて、深層水の成り立ち、循環、性状及び富山湾内の深層水の物理・化学・生物学的特性等が明らかにされました。1989年から1990年にかけて富山湾内の氷見海域で洋上型深層水利用実験船を使って温度差利用発電及び海域肥沃化研究が試みられました。1995年3月には富山県水産試験場内に深層水利用研究施設が完成し、同年4月から富山湾の有用水産生物の増養殖への利用研究が、さらに、1996年4月からは非水産分野における利用研究も始まりました。以下にその概要をお知らせします。

＜水産への利用研究＞

研究の基本方針及び研究内容については、次のとおりです。

1) 深海性・冷水性生物の栽培化を目指す研究

研究対象種はトヤマエビ、バイ類、マダラ、アンコウ、サクラマス等の5種です。トヤマエビは種苗生産、サクラマス、マダラは親魚養成の技術開発が中心になっています。特に、サクラマス、トヤマエビの技術開発は水産分野での当面の最重要課題と考えています。

2) 深海性生物の資源管理手法開発を目指す研究

研究対象種は、ベニズワイ、ホタルイカ、バイ類の3種です。これら深海生物の資源管理の手法は非常にむづかしく、特に生物学的特性の解明や漁具の改良のためには、実際の飼育観察が重要な要素になると思います。当面はベニズワイ、バイ類を周年3℃以下の低水温で飼育し、成体の行動・産卵・発生・成長・餌料など基礎的な生物特性を明らかにすることを目標にしています。

＜非水産分野への利用研究＞

富山県では、1995年3月に「非水産分野における深層水利用の具体化に関する調査」の成果を取りまとめ、次の7事業について1996年4月から県の各研究機関で研究を進めています。

- 1) 鮮魚保存への利用(海水氷、グレーズ剤)
- 2) 経口水分補給剤の生産
- 3) 健康飲料の生産
- 4) 海洋療法、アレルギー等皮膚性疾患への利用
- 5) 入浴剤への利用
- 6) 微細藻類等の培養による有用物質(医薬、食品等)の抽出・生産
- 7) 海洋微生物(藻類を除く)を起源とする医薬品原料の抽出・生産

静岡県における深層水利用研究の取り組み

静岡県水産試験場 漁業開発部長 河尻正博

駿河湾は、遠州灘沖から伊豆海嶺に展開する黒潮と、湾内の富士川等の大河川からの淡水の流入の影響を受け、サクラエビなどの好漁場を形成する一方、水深2,500mを超える深海部を有する日本一深い湾です。

水深300m以深の「駿河湾の深層水」は、低温、清浄で、栄養塩に富み、未だ未利用で無尽蔵な資源として眠っています。今後、水産のみならず医学、農業、エネルギー利用等、さまざまな分野での利用の可能性が指摘されています。

このような駿河湾の一大特性に着目して、静岡県では、平成7、8年度の事前検討を経て、平成9年度から「駿河湾深層水有効利用推進事業」をスタートさせます。

本事業は、東海大、静岡大、海洋バイオ研究所、東京大等の学識委員と、水産、農業、工業、薬学等の分

野の静岡県委員で構成する検討会を設置し、駿河湾深層水の有効利用を全庁的に検討しようとするものです。

まず、初年度の取り組みとしては、深層水利用の現状と成果について、世界の知見を収集、分析し、駿河湾での利用の可能性について、提言を取りまとめようと考えています。

ついで、今後の具体的な利用に資する取り組みとして、県水試と静岡大による、「駿河湾における栄養塩類の分布と動態に関する研究」や、県水試と中部電力技研による「大型藻類培養への深層水利用実験」などの共同研究をスタートさせ、さらに、工業技術センターや県立大も参加する、幅広い利用研究のプロジェクトを展開しようと計画しています。

沖縄県での海洋深層水事業の取り組み状況

沖縄県企画開発部 主任技師 富永千尋

沖縄県は、我が国唯一の熱帯海域にあり、かつ数多くの島々で構成され、周辺海域には海洋深層水の取水適地を有しています。このような条件を活かし、海洋深層水を水産業、農業、食品製造、リゾート等に積極的に利用していくことは、新たな産業の創出や地場産業の振興等、沖縄県の自立的発展に大きく寄与すると考えられています。

そのため、県では平成6年度に深層水利用についての条件調査を行い、平成7年12月、久米島を最適地として選定しました。平成8年度には研究・開発のため基本方針を策定するとともに、久米島に設置する海洋深層水総合利用施設の基本設計を終えました。平成9年度は実施設計を行うとともに、取水施設の工事に一部着手し、平成12年度から供用開始する予定です。

海洋深層水総合利用施設は、敷地面積が概ね10.1ヘクタールで、その中に研究施設、産業団地、観光施設等を配置する計画です。1日当たりの取水量は概ね1万5千トンを計画しており、利用分野は、水

産業、農業、食品製造、自然エネルギー、健康リゾート、海洋環境の6部門で、それぞれの分野における実用化研究及び企業化を積極的に推進することとしています。さらに、施設の配置については、それぞれの利用分野を一つのラインにまとめる多段利用方式を採用します。

県では具体的な利用を早期に進めるため水産試験場及び農業試験場において、実用化試験を平成8年度からスタートしています。水産分野では、クルマエビ母エビ養成試験、農業分野では、園芸作物の冷温栽培試験を行っています。さらに、民間でも海洋療法の実証試験、健康食品の研究開発等が活発に行われています。

また、施設整備と併行して、深層水総合利用のための研究組織、運営組織の検討を行うとともに企業誘致を地元自治体とも連携しながら、積極的に推進しているところです。

IOA'97 シンポジウムの報告

ニューズレター編集委員会

本年5月12日から3日間、シンガポールにおいて第2回 IOA'97 シンポジウムが開催されました。IOAはInternational OTEC/DOWA Associationの略、OTECはOcean Thermal Energy Conversion(海洋温度差発電)、DOWAはDeep Ocean Water Applications(深層水利用)を意味します。IOA'97はOI(Oceanology International)'97とCOSU(Coastal Ocean Space Utilization)'97に併設して同時開催され、これらの参加者の合計は約1500人でした。

IOA'97の一般講演数は28件で、その内訳は、日本9件、米国7件、中華民国6件、スリランカ2件、ベトナム2件、イギリス1件、インド1件でした。主な発表内容としては、海洋温度差発電技術の実用化を達成するための考え方、新たな取水技術、水産、淡水製造、医学分野等への深層水の利用例等があげられます。

さらに、海洋温度差発電単独での実用化は当然困難であり、水産や淡水製造等と複合的に組み合わせることにより、実用化の糸口を見出そうとする研究者が

多く、そのためには、自国にも研究施設を整備したいとの希望が聞かれました。

今後の実験施設の整備については、インド、中華民国、ニューカレドニアの例が紹介されました。インドの計画は数年後に海洋温度差発電実験プラントを完成させるというものです。中華民国の構想は台湾の南東海岸にChinlun Geo-Thermal Parkというサイエンス・パークを作り、海洋温度差発電や深層水利用による水産等を行うというのですが、建設計画には至っておりません。また、ニューカレドニアでは深層水利用に興味をもっており、深層水取水適地の調査や地域のニーズに合った深層水利用技術の導入を検討していることが、フランスの研究者からオープンフォーラムで紹介されました。

次回のIOAシンポジウムを、2年後に日本(佐賀県)、中華民国、米国(ハワイ州)のいずれかで開催することを申し合わせ、関係者間で調整することになりました。

設立総会・幹事会報告

■ 設立総会報告(事務局)

1997年1月17日、海洋科学技術センター深海総合研究棟セミナー室において、33機関、合計71名の参加により、海洋深層水利用研究会の設立総会が開催されました。

本研究会の設立を準備してきた世話人の代表である酒匂敏次東海大学海洋学部長の挨拶に続き、設立までの経過報告、設立趣旨説明の後、会則が全会一致で承認されました。会則に基づき初代役員承認、酒匂敏次初代会長の挨拶に続いて、事業計画が承認され、石井進一副会長の挨拶により閉会しました。

初年度の事業として、ニュースレターの発行と研究発表会の開催が決まり、これらを行うために、ニュースレター編集委員会と研究発表会企画委員会が組織されることになりました。事務局は、当初は海洋科学技術センターに設置することになりました。

■ 第1回幹事会報告(事務局)

設立総会終了後、同会場において、幹事11名中10名の出席(代理出席1名を含む)により第1回幹事会が開催され、主な審議内容は次のとおりです。

初年度のニュースレターは年2回発行することとし、編集委員長に高橋正征東京大学教授が就任、また研究発表会は年1回開催することとし、今年度は10月に富山で開催する方向で、研究発表企画委員長に反町稔富山県水産試験場場長が就任した。これらの委員会の委員の人選は、今後各委員長が行い、幹事会に報告する。

なお、当日5時から、大講義室において設立総会出席者の参加により本研究会設立のつどいが開催され、この席で幹事会での審議事項が報告されました。

■ 第2回幹事会報告(事務局)

1997年4月4日、海洋科学技術センター東京連絡所において、幹事11名中10名の出席(代理出席3名を含む)により第2回幹事会が開催され、主な審議内容は次のとおりです。

ニュースレターについては創刊号の目次案が承認され、6月末までに印刷する。研究発表会の内容について審議され、10月に富山市で開催するという前提で、検討を進める。また、事務局より会員の入会状況が「個人会員:88名、団体会員:52団体、賛助会員:1団体」と報告され、今後早急に会員名簿を印刷し、配布する。

研究発表会のお知らせ

■ 第1回海洋深層水利用研究会全国集会のお知らせ (研究発表会企画委員会)

海洋深層水利用研究会の第1回全国集会(海洋深層水'97富山シンポジウム)を次の要領で開催いたします。集会では、シンポジウム「21世紀の資源—海洋深層水の利用」と一般講演を予定しております。多数ご参加くださいますようお願い申し上げます。

1. 期 日 平成9年10月29日(水)～10月30日(木)
2. 日 程

10月29日	9:15～17:00	シンポジウムと研究発表
10月30日	9:15～12:00	研究発表
	13:00～16:00	見学会(富山県水産試験場深層水利用研究施設)
3. 会 場 ボルフアートとやま
富山市奥田新町81(Tel: 0764-31-1113)

大会の参加および講演申し込み等の詳細は、過日会員名簿とともに配付いたしました「全国集会のお知らせ」をご参照ください。

なお、不明の点がございましたら

富山県水産試験場 反町
(〒936 富山県滑川市高塚364、TEL: 0764-75-0036)
までお問い合わせください。

■ 原稿募集

JADOWA ニュース編集委員会では、皆様からの原稿を募集しております。深層水に関する研究レポートからご意見、情報等のご寄稿をお待ちしております。寄稿に関するお問い合わせは、編集委員または研究会事務局までお願いいたします。

■ 入会案内

本研究会へ入会をご希望の方は、研究会事務局までご連絡ください。

■ロゴマークについて

深層水は海底に設置した取水管によって陸上に供給されますが、これを強調してコバルトブルーの円弧として表し、これと対照的な黄色を用いて深層から陸上に至る断面を描きました。外周には、研究会の英語名を配置し、その略称をアクセントつけるために図の中央に大きな文字で入れました。

この正式なロゴマークをフル・ロゴマーク、簡略化したものを簡易ロゴマークとし、用途に応じた使い分けをしていきます。

フル・ロゴマーク



簡易ロゴマーク



カラー



モノクロ

■編集後記

4月4日に開催された幹事会でニュースレターの目次案が承認されてから3か月あまり、全体の体裁や表紙のデザイン、原稿執筆のお願いなど大忙しでしたが、なんとか第1号を刊行することができました。締め切りまであまり時間がなかったにもかかわらず、原稿執筆をお引き受けいただいた皆様方には、厚くお礼申し上げます。

■編集委員からの一言

- 海洋深層水に手を染めてから20年近くになります。当時は海洋深層水はほとんど無名の存在でしたが次第に知られ、今回、研究会ができました。図らずもニュース・レター担当に浴し光栄に思うと共に感慨で一杯です。編集委員各位は海洋深層水と取り組んできた仲間、各自のアンテナを働かせて情報を集めてくれるはずです。海洋深層水利用の円滑な進展のために、ニュース・レターが寄与するよう、編集委員一同燃えています。宜しくご協力お願いいたします。(高橋)
- JADOWA NEWS の編集を通じて、これまで直接面接の無かった方達との接触を深めることができ、深層水利用研究会が深層水に係わる各種の活動の幅を広げる場として機能し始めていると感じました、今後の展開が楽しみです。(森野)
- 富山県では10月末の研究会に向けた準備が始まっています。第1回ということで、やりやすいようでやりにくい…。富山らしさ、日本海らしさが少しでも出ればと思っています。こうして栽培漁業は深みにはまっていこう!?(藤田)

- 私は、山岡到保(ゆきほ)です。現在、中国工業技術研究所生態工学研究室に所属し、海洋の生物が体の中でどのようにして栄養取り込んだり、自分が生息している環境の情報を認識し、処理しているかについて研究を行っています。特に、深層水については微細藻類のバイオテクノロジーで知恵のない頭ですが複合生物系での生理活性物質の生産を目標にやっています。(山岡)
- 高知県工業技術センターの田村です。当センターでは、室戸岬沖で取水される深層水の非水産分野(食品等)への利用化の取り組みを行っております。編集委員として十分お役に立てるかどうかわかりませんが、よろしく願います。(田村)
- 日本栽培漁業協会が種苗生産技術開発を手がけている魚種は、約40種類にのぼっていますが、この中には、冷水性あるいは深海性の種類も多く含まれており、深層水を利用した新たな種苗生産技術の展開が期待されています。研究会を通じて情報交換を行っていければと考えております。(早乙女)

■編集委員

委員長 高橋 正征	東京大学教養学部
委員 早乙女 浩一	(社)日本栽培漁業協会
田村 光政	高知県工業技術センター
豊田 孝義	海洋科学技術センター
深見 公雄	高知大学農学部
藤田 大介	富山県水産試験場
宮野 春雄	(株)エヌワイケイ 輸送技術研究所
森野 仁夫	新エネルギー・産業技術総合開発機構
山岡 倒保	通産省工業技術院中国工業技術研究所

■発行

海洋深層水利用研究会ニュース 第1巻、第1号、1997年	
発行日	: 1997年7月30日
発行所	: 海洋深層水利用研究会
編集集	: ニュースレター編集委員会
研究会事務局	: 〒237 神奈川県横須賀市夏島町2-15
	海洋科学技術センター 海域開発・利用研究部内
	Tel. 0468-67-5529. Fax 0468-66-5746.