



パリのユネスコ本部

特集	IOC、最近の情勢	01
	海洋立国推進功労者表彰	02
寄稿	環境科学賞を受賞して	03
	北大西洋で波を計る②	04
情報	学界情報	08
	砕氷船シンポジウム開催報告	11
	COSIA 体験WS開催報告	11
学会記事	青い海助成事業募集要項	16
	2015年度総会議事録	17
	2014年度決算報億、2015年度予算案	18

## 第28回 IOC 総会および関連会合が閉幕

### 政府間海洋学委員会 (IOC) をめぐる最近の情勢

東京大学大気海洋研究所 ユネスコ政府間海洋学委員会副議長 (2011~15年) 道田 豊



2015年6月25日夕刻、約2週間に及んだ第28回 IOC 総会および関連会合が閉幕した。2011年以来4年にわたって議長を務めた Sang-Kyun Byun 博士(韓国)は、無事に会議を終えた安堵感いっぱいの笑顔で閉会を宣言した。筆者はこの4年間、Byun 議長の下で世界に5人いる副議長の一人として IOC 事業の推進に関与してきた。IOC に対しては、1960年の設立当初から日本も重要な加盟国の一つとして多大な貢献をしてきている。ここでは、IOC を取り巻く最近の情勢についていくつかの面を取り上げて報告する。

政府間海洋学委員会(Intergovernmental Oceanographic Commission: IOC)は、国連教育科学文化機関(ユネスコ)の中に置かれた機関で、設立から今年で55年を数える。さすがに本学会会員の中に「IOC といえば国際オリンピック委員会」と捉える人はいないものと思いたい。世間一般での知名度は低く、某大学で海洋に関する講義の冒頭にアンケートを取ったところ、40数名の学生ほぼ全員が「聞いたことがない」とした。

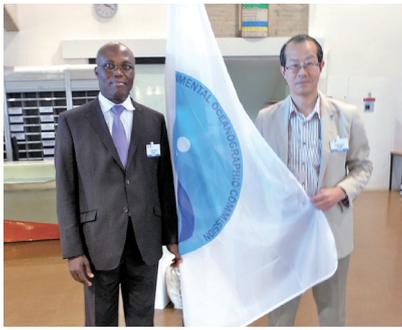
設置規定によれば、IOC は、海洋をよりよく知り、環境を保全し持続可能な活用を行うため、海洋研究、サービス、能力開発等の面で、国際協力や国際的調整を進めることとされている。ただ、ユネスコから IOC に配分される予算はたかだか全体の2~3%に過ぎず、大きな資金力を背に海洋学に関する国際研究計画を牽引するというのではなく、国際的に必要な政府間の調整を行うことが活動の主体である。例えば、1990年代に多数の国が参加した世界海洋循環実験(World Ocean Circulation Experiment: WOCE)において、IOC も大きな役割を果たしたが、WOCE の目玉となった大洋を横断する海面から海底までの詳細な海洋観測の実施にあたり、必要な予算を IOC が提供したわけではない。しかし、こうした観測の実現には、あるレベルの関係各国政府の合意が不可欠である。そこに IOC の出番がある。加盟各国の合意を必要とするような観測や研究

計画の推進には IOC における議論、決議などが必要となる。

「潤沢な資金があるわけではないので IOC には力がない」とか、「政府間会合のため簡単なことを決めるにも長い時間がかかる」といった声もある。一面その通りであるが、見方次第でもある。研究計画の政府間レベルの承認、データポリシー(IOC, 2003)の適用など、IOC の関与なしに WOCE のような国際共同研究や Argo 計画が円滑に進むとは思えない。Argo 計画については、沿岸各国への情報提供について IOC が作成したガイドラインが採択されるなど、大きな役割を果たしていると言えるだろう。数年前、IOC 総会に出席していた指導的科学家の一人は、私に「こんな退屈な会議は初めてだ」と漏らした。政府間の調整を行う会議なのである程度は仕方ないとはいえ、確かに、決議文案の細かな文言に関して海洋学の本質とはかけ離れた議論が延々と続くことも少なくない。微妙な表現の違いによって各国への影響が大きく異なる場合もあり、特に決議などは慎重に検討する必要があることはもちろんだが、かといって法令的な解釈の議論に終始するのは、IOC の役割を考えると、筆者の目から見ても疑問がある。



第28回総会開会式で壇上議長席の役員ら。左から、ピュン IOC 議長、ボコバ UNESCO 事務総長、ノゲイラ IOC 副議長(ブラジル)、筆者。



選挙グループVのBlivi 副議長（トーゴ）と IOC 旗を囲んで。

加盟を理由に、米国とイスラエルがユネスコに対する拠出金の支出を停止して以来、財政危機というべき状態に陥ったことで、限られた資金の中で期待される機能を継続し、強化するためにどのように運営し、他の機関との連携を図っていくか、IOC の役割等の検討が一層大きな課題となっている。

IOC 総会で取り上げられる議題は極めて多岐にわたる。そのほとんどは何らかの形で日本および日本海洋学会の活動にも関係する。中でも、世界海洋観測システム(GOOS)、海洋データ・情報交換(IODE)、津波警報システム、西太平洋海域小委員会(WESTPAC)などは特に関係が深いと言えるだろう。このうち WESTPAC については、最近、安藤ら(2015)による総説が「海の研究」に掲載されたので、あわせてご一読いただくと、IOC の地域活動についての理解が深まるものと思う。

GOOS は、1990 年代から IOC におけるもっとも重要なプログラムの一つとして、関係国際機関等との協力の下で進められているが、その運営については種々の課題がある。2011 年には、それまで GOOS に関する政府間調整を行う場として政府間 GOOS 会議(I-GOOS)を置いていたところ必ずしも十分に機能してないと評価され、I-GOOS を廃止して GOOS 運営委員会(GOOS-SC)を設置した。運営委員会は、基本的には専門家を集めて実質的な議論を行うよう組織されているが、同時に地域を代表する委員 5 名(IOC の各選挙区から 1 名ずつ)も加わることとなり、専門的議論と地域間調整の両方を期待される場となった。日本も所属するグループ IV(アジア太平洋地区)からの GOOS-SC への代表は、I-GOOS の最後の議長を務めた Shaohua Lin 教授(中国)がそのままスライドする形で選出されていた。それが 2015 年末で任期満了となるため、今年の第 28 回 IOC 総会で改選が行われ、新たに R. Venkatesan 博士(インド)が選ばれた。

IODE および津波は、IOC の中でも社会的関心の高いプログラムでもあり、厳しい財政事情の中、比較的多くの外部資金を得て事業展開が図られている。前者については、ベルギーのフランダース州政府からの資金提供を受け、ドーバー海峡に面した港町オステンドに IODE プロジェクト事務局を置き、アフリカ諸国を主対象として海洋データ・情報管理に関する能力開発活動などが行われている。

このような、IOC の国際的な位置づけ、IOC の目的に照らした場合の運用の妥当性といったことについて、IOC 関係者、各国代表とも現状が最善であるとは思っておらず、ここ数年「IOC の将来」に関する活発な議論が展開されている。特に、2011 年秋、パレスチナのユネスコへの

津波は、20 万人もの犠牲者を出した 2004 年のインド洋津波を契機に、2005 年、それまでの太平洋に加え、インド洋、カリブ海、北東大西洋及び地中海の 3 海域にも相前後して津波警報システムの構築が開始された。筆者はこの 4 年間、担当の副議長として津波プログラム全体の調整と取りまとめを行ってきた。2015 年は、太平洋津波警報システムが開始されてから 50 年、他の 3 海域のシステムも 10 周年を迎え、関連するイベントも多数行われた。いずれも、IOC からの資金提供はごくわずかで、関係各国、関係機関からの支援によって実現したものである。

筆者が副議長として担当した IODE と津波は、どちらも比較的豊富な外部資金を得て、IOC の多くのプログラムの中でまずまず順調に進められている。限られた予算を前提に必要な政府間調整等を効果的に行うには、外部資金などを活用した財政上の裏付けが不可欠である一方、政府間組織として、特定の寄付者の意向等が過度に反映されることは避ける必要があるのは言うまでもない。担当役員には、こうした面での適切な「さじ加減」と、うまくバランスを取る調整能力が期待されることだ。

2011 年の総会で選出された Byun 議長および副議長 5 人の役員全員が今回の総会で任期満了となった。このたびの総会において行われた役員選挙の結果、副議長の一人であった P. Haugan 教授(ノルウェー)が議長に、各選挙グループ<sup>(註)</sup>から、Stephan P. Hall 博士(英)、Alexander Postonov 博士(露)、Ariel H. Troisi 氏(アルゼンチン)、Somkiat Khokiattiwong 博士(タイ)、および Ashley Johnson 博士(南ア)がそれぞれ副議長に選出された。3 月から新しく職務についている Vladimir Ryabinin 事務局長とともに、新たな役員団のリーダーシップにより、海洋学をめぐる国際的な課題の解決に関して、IOC が政府間調整の力を十分発揮することが期待される。

2011 年からの 4 年間は、筆者が副議長として活動し、また 2013 年からは海洋研究開発機構の宮木修氏が IOC 事務局に職員として派遣されている。総会議事の円滑な進行などにおいて宮木氏の活躍はめざましく、わが国からの重要な貢献として高く評価されており、派遣の継続が強く求められている。日本は、ここ数年、IOC に対してこれまでにない高い水準の人的貢献をしてきていると言える。現在のレベルのプレゼンスをどのように維持し、海洋先進国の一つとして期待される役割を果たしていくか、また、そのことを通じていかに海洋学の発展に寄与していくか、本学会においても検討すべき課題だと思う。

(註)IOC の役員等選挙には 5 つの選挙区が設定されている。すなわち、西欧および北米(グループ I)、ロシアおよび東欧(グループ II)、ラテンアメリカ(グループ III)、アジア太平洋(グループ IV)、アフリカおよびアラブ(グループ V)である。副議長は各選挙区から 1 名を選出する。

文献：安藤ら(2015)：日本によるアジアにおける海洋研究－ WESTPAC 設立 25 年の活動を中心に－、海の研究、24、79-108。

IOC (2003)：IOC Oceanographic Data Exchange Policy, Resolution XXII-6, IOC-II/3 Annex II, 7-9。



## 海洋立国日本の推進に関する特別な功績

### 第8回海洋立国推進功労者として 道田 豊、高田秀重 両会員が表彰される

会長 日比谷 紀之

2015 年 7 月 16 日、総理官邸において第 8 回海洋立国推進功労者表彰により内閣総理大臣表彰を道田 豊(東京大学)、高田秀重(東京農工大学) 両会員が受賞された。

道田会員は、「海洋立国日本の推進に関する特別な功績」普及啓蒙・公益増進部門において、海洋分野の重要な国際機関における日本人として 40 年ぶり 2 人目の副議長、同機関の事業でアジアから

初の共同議長を務めるなど、海洋に関する日本の国際的貢献を示し、国際的地位の向上に顕著な実績を挙げた。また海洋情報一元化という公益の増進に指導的役割を果たし多大な貢献をした。

高田会員は、「海洋立国日本の推進に関する特別な功績」科学技術・学術・研究・開発・技能部門において、受賞された。マイクロプラスチックによる海洋汚染について、先駆的な観測・実験により世界的な研究をリードしてきた。さらに International Pellet Watch

というグローバルな市民参加型のモニタリングを展開し、マイクロプラスチックによる海洋汚染への市民の関心を世界的に高めた。

本表彰は、科学技術、水産、海事、自然環境など海洋に関する幅広い分野における普及啓発、学術・研究、産業振興等において顕著な功績を挙げた個人又は団体を表彰し、その功績をたたえ広く世に知らしめるために平成 20 年から実施されている。



## 寄稿 ①

# 2015年度「日本海洋学会 環境科学賞」をいただいて

東京大学海洋アライアンス 野村 英明

名誉ある「日本海洋学会環境科学賞」受賞にあたり、選考いただいた先生方にお礼申し上げます。今回の受賞には、東京水産大学(現・東京海洋大学)の村野正昭先生、石丸 隆先生、有賀祐勝先生、大森 信先生、丸山 隆先生、東邦大学の風呂田 利夫先生、東北大学の谷口 旭先生、東京大学海洋研究所(現・大気海洋研究所)の大和田 紘一先生、木暮一啓先生をはじめとするたくさんの先生方の御指導と、国行政や自治体など多方面にわたる方々の御協力のたまものです。また、現在、東京大学海洋アライアンス機構長の日比谷 紀之先生には東京湾の活動に深いご理解をいただいております。これまでお世話になった方々があまりにも多く全てのお名前は申し上げられませんが、全てのみなさまにこの場を借りて、感謝いたします。

鬼籍に入られた才野敏郎先生にこの場を借りてお礼申し上げたいと思います。才野先生が名古屋大学大気水圏科学研究所に教授として赴任された翌年、講師(中核的研究機関研究員)として1997年3月まで20ヶ月間、才野研究室に籍を置かせていただきました。研究室の立ち上げで慌ただしい中よく飲み、また研究に対する考え方など多くのことを教えていただきました。さらに、私が持ち込んだ東京湾の論文執筆にも温かい目で見守っていただき、おかげでこの間に5本の論文を書くことが出来ました。これらの論文は今回の賞選考にとって重要なものと確信しています。

## 東京湾との関わり

私が東京水産大学大学院時代に所属した水産資源研究施設魚族生態部門(後の浮遊生物学研究室)の村野先生は1970年代後半から有賀先生の水産植物学研究室と共に、東京湾で月例調査を実施していました。途中中断があったりしたようですが、1981年からは毎月船で東京湾に出ていました。村野先生の下で大学院生活をはじめたのですが、毎月船に乗るたびに、この赤潮の海の「環境」はどうなっているのかという疑問が湧き研究を開始しました。

修士課程で東京湾の1測点で採集したネットサンプルを7年分見て動物プランクトンの基本的群集構造がわかり、他の海域と比べると東京湾の群集の多様性が低いことが示されました。この低い多様性の原因を考えるために、博士課程では過去の文献を当たり他の海域と比較し、底質や底層の溶存酸素などを調べ、小型動物プランクトンの群集の研究を加え論文を提出して学位を取得しました。その後、植物プランクトンの群集構造や細菌生物量の季節変動などを調べ、東京湾の浮遊系を中心とした生態系遷移の様子が見えてきました。

## 東京湾海洋環境研究会

現在、東京湾の環境に関わる主な活動の場は、1996年に発足した「東京湾海洋環境シンポジウム実行委員会」(現在、東京湾海洋環

境研究会)です。この組織は日本海洋学会ほかの学術団体の派遣委員で構成されており(現会長は風呂田東邦大学名誉教授)、私は日本プランクトン学会からの派遣委員でした。会の発足は11の学術団体が共催した「東京湾海洋環境シンポジウム」です。シンポジウム後に組織は存続して委員会となり、10年後に社会に向けた提言を出すことを目標としました。1998年の第2回には総合討論の中で、提言の骨子「東京湾流域圏の統合的管理」とそれを担う「中核的研究機関の設立」が示されました。

シンポジウムでは再生目標の合意をめざして、行政関係者や市民にも広く参加してもらい、東京湾に関する課題を共に考え、再生目標の設定について10年の間議論しました。そして、13年かけて、最終的に17の学術団体による東京湾再生のための共同提言「東京湾—人と自然のかかわりの再生—」(恒星社厚生閣、2011年2月)を出版しました。自然科学系が主ですが17の学術団体が一丸となり東京湾再生に向けて提言したというのは画期的なことで、そこに携われたことは大変光栄でした。

提言を発表した後、学会選出をやめて研究者のボランティアな研究会として活動しています。提言後のフォローアップも兼ねた第6回目のシンポジウム「東京湾再生の将来ビジョン～協働の枠組みと生態系モニタリング～」は、2012年度日本海洋学会青い海助成事業に採択されました。本年は、10月7日(水)に東京海洋大品川キャンパスにある楽水会館で開催します。

提言が書籍になったことで、「22世紀の東京湾流域圏」の再生イメージ([http://kaiyo-gakkai.jp/jos/wp-content/uploads/2013/11/2012Aoiumi\\_teian.pdf](http://kaiyo-gakkai.jp/jos/wp-content/uploads/2013/11/2012Aoiumi_teian.pdf))は、例えば2014年4月にはテレビ東京開局50周年特別企画「池上彰のJAPANプロジェクト“50年前のニッポン、未来のニッポン”～ピンチをチャンスに変える底力がこの国にはある～」という番組でこの再生イメージをもとに模型が作製され紹介されました。また、東京湾再生推進会議の勉強会やヒアリングの機会をいただき、そこでの意見交換が後に、東京湾再生推進会議が取りまとめた「東京湾再生のための行動計画(第2期)」の中に一部が織り込まれました。この時は幸いなことに、提言を読み私達の考え方に理解を示して、国行政との間に入っていたいただいた地方自治体の方々の協力があったことは忘れられません。

東京湾再生推進会議の行動計画の中で、多様な関係者の参画を図る組織として「東京湾再生官民連携フォーラム」が設立され、現在はいくつかのプロジェクトチームに参加しています。このフォーラムでは、基盤的科学として生態学や海洋学分野の参加が少ないのが現状です。しかし、フォーラムやフォーラムの提案を受ける東京湾再生推進会議の発表は社会に広く発信されます。こうした機会にコミットし、社会全体の海洋や環境についてのリテラシーの底上げに寄与することは重要です。

## 東京湾・三番瀬とのかかわり

三番瀬再生会議を補佐する三番瀬評価委員会に2006年の準備会から参加しました。座長は当時港湾空港技術研究所の細川恭史理事でした。作業は千葉県の実施する三番瀬自然環境調査のとりまとめが主なものです。調査は項目毎に年を違えて行われたり解析に十分な尽力と時間がないなどあり、多くの困難がありました。この点は、最終年度に発刊した「平成22年度三番瀬自然環境総合解析報告書(平成23年3月)」に「三番瀬評価委員会委員意見」として細川座長と私で、次の事業での改善点として提案を残しました。こうした作業の中で、行政の方々とも繋がりができていったと思いますし、同じ問題意識を共有出来る人であればまずは話をしていけるということもわかりました。

## 日本海洋学会での活動

日本海洋学会海洋環境問題委員会(現在、海洋環境問題研究会)では各種の提言に携わりました。今の環境影響評価法が制定されてすぐの大型公共事業であった羽田空港の第4滑走路の建設に当たっては、もと中央水産研究所の松川康夫先生と「東京国際空港再拡張事業の環境影響評価の在り方に関する見解」を2005年に取りまとめました([http://jos-env.ac.affrc.go.jp/?page\\_id=16](http://jos-env.ac.affrc.go.jp/?page_id=16))。その中で、神奈川口構想という羽田と川崎側を直結した新たな空の玄関口の構想があり、その影響も環境影響評価に加える必要があると記述しました。神奈川口構想は形を変えて、2020年の東京オリンピックに向けて羽田空港と川崎市をつなぐ連絡橋として、多摩川河口干潟の中央を横断する形で決定され、今後の影響評価が目されます。

東京湾以外では、西條八束先生、宇野木 早苗先生、佐々木 克之先生と共に取りまとめた「愛知県豊川水系における設案ダム建設と河川管理に関する提言」があります。環境影響は海への影響も含めて行うよう要望したものです。ダム建設はその後二転三転して、建設の方向で動いています。出来れば提言のフォローアップを現地の会員と連携して実施する必要があると思います。

## おわりに

環境科学賞のメダルデザインは「美しい海を次世代に残したい」がコンセプトです。東京湾の場合、美しいのみならず豊かな海というのが本来の姿です。私の考える次世代に残したい東京湾とは、湾の形成と共に構成された歴史性のある生物群集で成る生態系が回復

し、そこから様々な自然の恵みを多くの人が共有できるようになることです。そのためには、世代間で享受出来る環境的な格差を排し、生態系や景観などの自然資本にどの世代もが平等にアクセス出来る状況になることが望ましく、そのことが自然共生型社会の構築に、さらには持続可能な社会へとつながっていくと確信します。東京湾に関わる自然資本への世代間で格差のないアクセスを可能にする。それが人と自然のかかわりを再生するという事です。

その実現には、環境保全にかかわるさまざまな課題を明確にし、わかりやすい解説を加え、さらに解決策について複数の選択肢を提案して、社会の合意形成に必要な助言をする。どの様な合意がされるのかは市民の意思にかかっていますが、より科学的合理性のあるものになるようにフォローするのが、科学者の役目であると考えています。科学的合理性の高い決定がなされるためには、社会全体の海に関するリテラシーの底上げが必要です。東京湾再生の提言本にはそうした思いを込めました。また、海に関するリテラシーを底上げする手段として、海洋教育は重要な役割を担っていることは間違いありません。現在在籍する海洋アライアンスにはそれを実践するプログラムがあります。

ただ、残念ながら、現在の水域環境の状況は次世代に解決を求める時間の余裕を感じさせないところまで来ています。生態系の遷移を止めることはできません。対策は早いほど効果的で損失も小さい。大きな政策判断のためにも、より多くの人に東京湾の状況を認識してもらいたいと願います。**この湾における環境的課題は流域圏の人間活動、国土利用まで視野に入れ考える必要があります。**今日ではそうした広い視野で東京湾に取り組んでこられた第一線の先生が次々と引退されています。日本海洋学会でも多くのリーダー的存在の先生が現役を退かれ、後進の育成は追いついていません。私は年齢的にあまり時間がありませんが、**今後も東京湾には研究と保全活動両面で関わっていきたくと思っています。**このたびは本当にありがとうございました。また、今後ともどうぞご指導ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

最後にこの受賞を東京湾ではいつも大変お世話になっている宇野木 早苗先生に御報告申し上げたところ大変喜んで下さいました。と同時に、先生は「森川海の水系」というご本を執筆され、今年の9月には発刊されるとのことでした。科学者としての発信を怠らない姿に感動すると共に、頭の下がる思いがいたします。



## 寄稿 ②

## 北大西洋で波を計る②

九州大学名誉教授 光易 恒

1980年9月30日(火)

私と本多忠夫君の航空券が今日到着した。観測機材の発送準備は順調に進んでいる。1トンを超える観測機材は、専門業者によって、約2m四方の頑丈な木箱3個に収納された。機材の輸送スケジュールは、大略次のようになる予定だ。10月2日福岡空港発、同日の夜大阪到着、10月4日大阪で通関後、大阪空港から日航の貨物便で発送、同日の夜中ニューヨーク空港到着、トラック便でフィラデルフィアに輸送して通関後、デラウエア大学の観測船の基地ルイスに輸送する。現地到着は10月9日頃の予定。

1980年10月2日(木)

「デラウエア大学の対応」 私と同じ研究所の所員で、現在、複合

材料の研究の為デラウエア大学に滞在している高雄善裕氏から、下記のような電話があった。

(1)デラウエア大学は私達を大学の客員研究員として招待する。(2)米国滞在に関しては、デラウエア大学のジン・ウー教授が全責任を負う。(3)10月6日フィラデルフィア空港に到着した際は、高雄氏かデラウエア大学のオーエン氏が出迎える。(4)7日はデラウエア大学の教官が大学に案内する。

それにしても、私と同じ研究分野で、米国を代表する研究者ジン・ウー教授が全責任をとるとは心強い。デラウエア大学の行き届いた配慮に対しては、感謝のほかはない。

1980年10月6日(月)

「**米国に出発**」 アンカレッジ経由でニューヨークに向かう長い空の旅は、何時も苦痛をとまらぬ。しかし、今回の成田空港午前10時発のJAL 006便は、乗客が定員の約半数で座席がほぼ1つおきに空いていて非常に助かった。

ニューヨーク空港で航空機を乗り換えて、フィラデルフィアの空港に到着すると、高雄氏が愛車のフォルクス・ワーゲンで迎えに来て宿に案内してくれた。10月初めはちょうど紅葉の季節で、街路樹の葉が鮮やかな黄色に色づいて非常に美しい。夕方、高雄氏の可愛い二人のお子さんを含むご家族と一緒にシーフード・レストランで美味しい夕食をご馳走になった。その後彼の家に移って、ビールを飲みながら滞米生活などについて夜遅くまで意見を交わし、11時過ぎに宿に帰った。

### 3. デラウエア大学、海洋研究所、観測船

1980年10月7日(火)

「**デラウエア大学**」 朝の8時過ぎ、フロントから、デラウエア大学のライ博士の来訪を知らせる電話がかかってきた。彼の名前は知っていたが、会うのは初めてである。この中国系で快活なライ博士の案内で、デラウエア大学に出掛けた。この大学には、私と同様に波や大気海洋相互作用の研究を行っている、前述のジン・ウー博士や、非線形波動の研究で有名なディーン博士が居る。しかし、不思議な事に今まで訪問する機会が全く無かった。

広々としたキャンパスは、高い樹木に囲まれて風格のある古典的建物が点在し、落ち着いた雰囲気を与えている。一瞬、昔訪れたスタンフォード大学のキャンパスを思い出した。まず、学部長のゲイサー博士に会って、今回の行き届いた配慮に対し謝意を述べた。見るからに有能でドイツ系らしい博士から、大学の歴史、将来計画、大学院の現状等に関し簡潔な説明を受け、資料を頂いた。

次に会ったシュナイダー博士は、私達が参加するプロジェクトに関するデラウエア大学側の事務責任者のようで、今回の私達の予算に関し何か希望があるかと尋ねられた。現地で購入する消耗品費と観測終了後の米国内での旅費とをお願いした。

ライ博士が、ディーン博士の実験設備を説明している所に、ディーン博士本人が帰って来た。彼の名前はよく知っているが、会うのは初めてである。美しい口ひげを具え、眼鏡をかけた長身の人物で、見るからに学者と言った風貌を備えた人物だ。私がむかし滞在したテキサス A & M 大学で院生時代を過ごし、私自身もお世話になった有名なリード教授の教えを受けたようだ。このため研究面のみならず交友面でも共通の話題が多く、話が弾んだ。

私の研究について詳しい話を聞きたいので昼食を一緒にと誘われた。大学の教官クラブでの昼食には、ディーン博士の他に、朝会った学部長のゲイサー博士と案内をして頂いたライ博士、それに本多君と私の五人が参加した。会食中の話題は一般的な話に留まって、研究に関連した話はなかった。研究について詳しい話を聞くと言うのは、昼食に誘う社交的な言葉であったようだ。午後、ライ博士の流体力学実験室を見学した後、彼の車で私達の目的地ルイスの海洋研究所に向かった。

「**海洋研究所、ルイス**」 デラウエア大学は近年海洋研究に非常に力を注いでおり、その中心施設がこのルイスの海洋研究所に集中している。例えば、今回私達が使用する海洋観測船ケープ・ヘンロップン号の基地であるとともに、ジン・ウー博士の最新の機能を備えた風洞水槽、海水で陸上植物を栽培する研究の為の大型実験施設などがある。

大学のメイン・キャンパスからルイスの研究所までは、高速道路を経由して車で約2時間、この間を往復する学生達の為に、ス

クール・バスが運行されているようだ。途中は広々とした農村地帯で、大豆やとうもろこしの畑が延々と続いている。ライ博士は、車を運転しながら、米国の研究機関を転々と移った彼の変化に富む研究歴について熱心に語った。私の友人達の名前も出て来る彼の話を聞きながら、米国における厳しい研究の世界について思いを馳せている間に、ルイスでの宿、アングラズ・モテルに到着した。時計は午後7時を示していた。

ルイスの町は、デラウエア湾が大西洋に接する湾口の南側に位置する。1631年にオランダの植民地として開拓されて以来、過渡期の米国に特有の変化に富む歴史を持っているようだ。しかし、現在のルイスの第一印象は、昔訪れたフロリダ州のパナマシティーに似た感じで、釣船の一大基地のようだ。一休みした後、この町では比較的大きいアングラズ・レストランでゆっくりとレッド・スナッパー(鯛に似た魚)を中心に夕食をとった。夜おそく床につくと、かすかに霧笛の音が聞こえて来た。

1980年10月8日(水)

「**観測船ケープ・ヘンロップン**」 快晴。モテルで朝食を済ませた時、観測船のオペレーションセンターの所長オーエン氏の秘書リンダから「都合が良ければ観測船に案内します」と電話がかかってきた。案内をお願いし、彼女の車で観測船の停泊地に向かった。

デラウエア大学の観測船ケープ・ヘンロップン号は、165トンで私達が今まで波浪観測に使用した観測船の中では最も小さい。しかし、船体がアルミ製のこの船は、トン数のわりには大きく見える。しかも、2台のレーダーシステム、ロランによる船位測定システム(GPSは当時なかった)、音響測深儀、電話、風向風速計等、基本的な設備を備えている。甲板の中央部にあるドライ・ラボは、十分な広さで、普通の交流電源のほか定電圧電源まで備えていて計測室としては申し分ない。

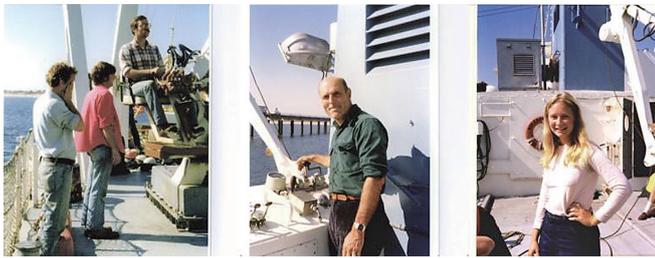


デラウエア大学の観測船ケープ・ヘンロップン号 (165トン)  
船尾の門型クレーンの所にクローバー型波浪計を登載

この船は、微妙な操船をする為のバウ・スラスター(船体を真横に移動させる装置)を備えていないが、スクリューを並列に2台備えているので、観測中かなり微妙な操船が可能ようだ。船の操縦盤が操舵室のみならず上部甲板の後方にもある。そこには、油圧クレーン等の操作盤もあるので、下部甲板の作業を見ながら、操船とクレーン操作を同時に行なう事が出来る。これらは、波浪計の投入や回収には極めて都合がよい。

船長のゲイ(56歳)は、長身に年に似合わず動きのしなやかなのが印象的だ。彼はメイン州出身で、最初は商船に乗っていたが、目的地から目的地に行くだけで一向に面白くないのでやめたらしい。この点、海洋観測船は、作業が非常に変化に富んでいて面白いと話していた。観測船の船長には、この種のマニアックな人物が多

い。この他、無口でよく働く機関長のボブ、2名の甲板員ダンとドニー、それに優しい女性のコック、シンディーがいる(航海中は女性のコックをもう1名補充)。これだけ少ない乗組員で長期の観測航海を行う事は、日本の観測船では考えられない事だ。船長は、いつ船に移ってきても良いと言うが、この日は宿に帰る事にした。

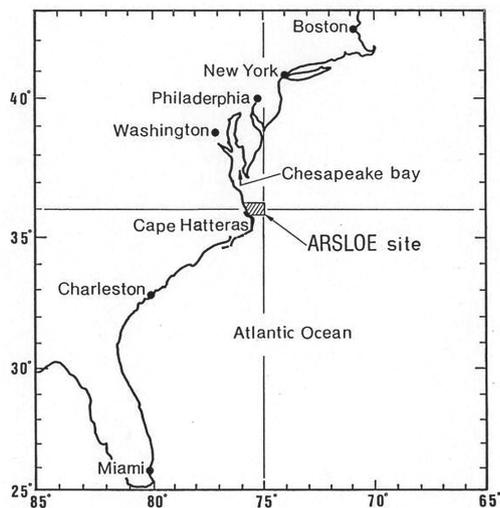


ケープ・ヘンロッペン号の乗組員  
左から機関長ボブ・甲板員ダンとドニー、船長ゲイ、コックのシンディー

### 1980年10月9日(木)

朝早く研究所に出掛けたが、観測用の機材は、フィラデルフィアで税関を通過するのに手間取って、まだ到着していない。しかし、明日には到着するとのことだ。観測船オペレーションセンターにて所長のオーエンと打合せを行う。彼は、私が1963年にジョーンズ・ホプキンス大学を訪問した頃、同大学の大学院生であったようだ。同大学はその後も度々訪問したので、有名なフィリップス博士をはじめ友人が多い。このため共通の話題が多く、急に彼が身近に感じられた。

私達が向かう実験海域は、北米大西洋岸の有名なケープ・ハッテラスとチェサピーク湾入り口との間に位置し、ノース・カロライナ州のダック市の沖である。この海域は、米国東岸を北上する有名なメキシコ湾流 Gulf Stream が、岸から離れて大西洋に流れ去る海域の内側に位置し、水深は30m前後、流れは非常に弱いとの事だ。



実験海域の地図(広域)

現在の予定では、10月15日から7日間観測した後、一旦ノーフォークの港に入って食料等を補給した後、再び実験海域に引き返して10月30日迄観測を続ける。ルーイス港からダックの実験海域までは、観測船で約13時間、実験海域からノーフォーク港までは、約6時間の距離のようだ。

夕方、オーエンの家に招待された。私が親しい海洋学者にはユニークな家に住んでいる人が多い。スクリップス海洋研究所のコツ

クス博士は、大部分を自分の手で建てた家に住んで居られるし、テキサスA & M大学の(故)市栄誉博士は建築家の奥様が設計・監督して建てた個性的な木造住宅に住んで居られた。オーエンもその1人で、彼の家の屋根裏には、手斧で削った凹凸が付いた梁が露出し、彼はそれについて熱心に語った。

### 1980年10月10日(金)

「自家用機の旅」 早朝6時50分、オーエンが車で迎えに来た。今日は、ノース・カロライナのダック市で観測の打合せを行う予定で、往復には、オーエンが自分で操縦する自家用機を利用する事になっている。彼は、大学の観測船の運行費を確保する為、船の借主を求めて米国中を飛び回っている為、自家用機は確かに便利だ。しかし、自家用機の購入および維持の費用を考えると大変な出費である。これはある程度、彼の趣味をかねているのかも知れない。

オーエン氏の車で郊外に向かい、広い農地の中にある格納庫と滑走路だけの簡単な飛行場についた。格納庫からセスナ機を2人で引き出して、直ちに飛び立った。上昇直後、飛行機が雨雲の中に突っ込んだため、大粒の雨が風防に叩き付けられて一瞬恐怖を感じた。小型機は、有視界飛行で自由勝手に飛ぶものと思っていたが、たえず地図とビーコンで位置を確かめながら飛ぶので驚いた。しかし、未知の地点に行く場合には、これは当然のことかもしれない。セスナ機の到着地は、ダックに近いキティーホークで、ここは有名なライト兄弟が初飛行した所で記念碑があった。記念碑の上を旋回して写真を撮ったが、後で見ると、カメラのピントが合っていなかった。

現地実験場は、CERCに所属する長さ400mの観測用栈橋がある事で有名である。この栈橋を利用して沿岸部の風、波、流れ、さらに、これらで生じる海岸の砂浜の変形等の観測が行われている。この基地の本館において、CERCの職員で今回の現地実験の調整役であるのりッキーならびにデータ管理の責任者である女性アンナと、観測方法等に関して打合せを行った。彼等は、非常に若い研究者だが使命感に燃えて颯爽と活動しているのが印象的であった。

夕方近くにこの基地を発って、途中で小さな飛行場に立ち寄っ



ダック沿岸にあるCERCの観測用栈橋、先端部には各種の観測用測定器

て、セルフ・サービスで燃料を補給した後、ルーイスに帰った。この国では、航空機がまさに自動車並みに使われているのに驚いた。しかし、自家用機とは言え早朝からの強行軍で非常に疲れた。

(次号以降に続く)

# 水温用データロガー



ホボ ウォーターテンプ プロ V2

ティドビットV2

ホボ ペンダントロガー

仕様	ホボ ウォーターテンプ プロ V2	ティドビットV2	ホボ ペンダントロガー
モデル	U22-001	UTBI-001	UA-001-08 (温度)   UA-002-08 (温度・照度)
耐圧深度 (水中)	120m	300m	30m
内蔵バッテリー寿命	6年 (米国工場にて交換可)	5年 (交換不可)	1年 (交換可能 CR2032)
メモリー容量	42,000サンプル	42,000サンプル	6,500サンプル
計測範囲	水中:0°C~+50°C 空気中:-20°C~+70°C	水中:-20°C~+30°C 空気中:-20°C~+70°C	温度:水中0~+50°C, 空気中 -20°C~+70°C, 照度:0~約250,000lux
精度	±0.2°C (0°C~+50°C)	±0.2°C (0°C~+50°C)	温度:±0.47°C at 25°C, 照度:概略値取得用
計測間隔設定	1秒~18時間	1秒~18時間	1秒~18時間
専用ソフト (別売)	Windows/Mac対応		
寸法 (mm) / 重量 (g)	30φ×115mm / 43g	30×41×17mm / 23g	58×33×23mm / 18g
バッテリー残量チェック	○	○	○
分解能	12bit	12bit	10bit
通信ポート	USB	USB	USB

## 電気伝導率 (塩分)



電気伝導率 (塩分) ロガー

仕様	電気伝導率ロガー
モデル	U24-001
計測範囲 (校正) - 導電率	① 0~1,000 μS/cm ② 0~10,000 μS/cm
〃 (〃) - 温度	5~35°C
精度 (校正範囲内) - 導電率	読値の3% 又は5 μS/cm (大きい方)
〃 (校正範囲内) - 温度	0.1°C
記録容量 (導電率+温度セット)	1範囲指定:18,500 2範囲指定:11,800
最大使用深度/動作温度	70m / 0~50°C
寸法/重量	3.18cmφ×16.5cm長 / 193g
内蔵バッテリー/寿命	3.6V リチウム / 3年

## 水位ロガー (廉価モデル)

new



水位ロガー

仕様	水位ロガー (淡水・海水兼用)		
モデル	U20L-01	U20L-02	U20L-04
計測範囲	9m	30m	4m
精度	±0.1%FS (±1cm)	±0.1%FS (±3cm)	±0.1%FS (±0.4cm)
本体材質	ポリプロピレン		
内蔵温度センサー仕様 (共通)			
計測範囲	-20°C~50°C		
精度	±0.44°C (0~50°C)		
分解能	0.1°C@25°C		
記録容量	21,700サンプル (圧力+温度セット)		

※従来モデルもあります

姉妹品:気温、湿度、照度、電圧、電流、光量子、日射、風向、風速、土壌水分、気圧、CO<sub>2</sub>、雨量、パルス他

製造者 米国オンセット コンピューター社

総代理店 **パシコ貿易株式会社**

〒113-0021 東京都文京区本駒込6丁目1番21号コロナ社第3ビル

TEL:03-3946-5621(代) FAX:03-3946-5628

URL: <http://www.pacico.co.jp> E-mail: [sales@pacico.co.jp](mailto:sales@pacico.co.jp)



## 書評①

# 『生命の惑星：ビッグバンから人類までの地球の進化』

チャールズ・H・ラングミュアー、ウォーリー・ブロッカー著  
宗林 由樹 訳 京都大学学術出版会  
2014年12月発行 686頁

評者：東京大学大気海洋研究所 蒲生 俊敬

本書は、Charles H. Langmuir と Wally Broecker の2名の著者によって Princeton University Press から2012年に出版された“**How to Build a Habitable Planet: the Story of Earth from the Big Bang to Humankind (Revised and Expanded Edition)**”を翻訳したものである。宇宙の開闢と元素合成に始まり、地球という惑星がどのように誕生し、どのような歴史をたどって現代に至ったのかが、雄大な時空間スケールにわたって語られている。太陽系で唯一、生物の生息できる(habitable)惑星システムはいかにして形づくられたか、そして生命と地球はどのように共進化してきたのか、それらの不思議で魅力的なからくりを余すところなく伝えてくれる好著である。本書全体にわたり、物理学、化学、生物学、地質学などの基礎科学はもちろんのこと、天文学、海洋学、地球科学など多くの学際的分野にまたがる最前線の知見が、網の目のように張り巡らされている。しかし専門家でなくても理解できるよう、やさしい用語が用いられ、難解な箇所は特に懇切丁寧に説明がなされている。

本書では、固体地球、海洋、大気といった地球の構成要素、さらには宇宙からもたらされる隕石も含めて、それらの詳細な化学組成・同位体組成の特徴が、あくまで客観的かつ論理的な発想に基づき解説されていく。地球の歴史の謎がひとつひとつ明らかにされていくプロセスは爽快で、知的な楽しみを十分満喫できる。これまで100%正しいと見なせる解答に到達している(著者らは「10点満点」と評価する)ものもあれば、まだ情報不足で確定的ではないもの、あるいは複数の解をまだ絞り込めないものもある。誰もが納得できる冷静な語り口で、わかりやすく論理が展開されていく。

本書を構成するのは、21の章である。各章のタイトルにはすべてサブタイトルが付けられている。教科書にありがちな固い学術用語を意識的に避けているようで、筆者らの苦勞(?)のあとがしのばれる。ビッグバンに始まり、元素合成、分子合成、地球の生成、固体地球の構築、プレートテクトニクス、生命の発生と進化……という具合に、ほぼ時間の流れに乗って話が進行していく。第13章で生命が誕生し、ついに第19章で現代のホモ・サピエンスの時代に至る。

本書全体にかかわる導入部として、第1章では、「**自然システムとはいかなるものか**」が、まず提示される。複雑に絡み合う正と負のフィードバックや、循環とリサイクルの非正常な組み合わせが、全体として地球環境を動的な平衡状態に保っている。惑星「地球」の歩みを解き明かすことは一筋縄ではない。地球の各パーツの記載はもとより、システムを駆動するエネルギー、循環とフィードバックのしくみ、システムの入力子状態、および悠久の時間を通じて必

然的に進行する進化の流れなどをしっかり理解しなければならないのだ、と読者に覚悟を迫る。この章だけはすこし読みにくいと感じる人がいるかもしれない。しかし第2章以後は、読み出したらやめられない面白さである。

本書の圧巻は第19・20章であろう。今から7万年前にはせいぜい1万人程度だった地球の人口は、今世紀半ばには100億人に到達しようとしている。最近の100～200年間という、地球の歴史からみればほんの一瞬にすぎない期間に、人類は、地球が過去4～5億年を費やして蓄積した化石燃料を使い尽くそうとしている。あまつさえ、土壌の喪失、地球温暖化、海洋酸性化、生物多様性の破壊といった大問題も引き起こしかけている。地球に生命が誕生して以来、このような生物が地球を支配したことはかつてなかった。著者らのゆるぎない視線は、ほんの十数万年前から地球を支配し始めたばかりの現人類(ホモ・サピエンス)に対して厳しく注がれている。これまでの地球上の生物進化のパターンから見て、数千万年後に出現するであろう別種の知的生物は、地球の化石燃料がほとんど空っぽであることを見いだすのだろうと皮肉をこめて述べている。しかし筆者らの真意は、**現人類に対して精一杯の警鐘を鳴らすこと**にある。そもそも地球とはどのような惑星であるのか、そしてどのような長い歴史を経て作り上げられた惑星であるのか、われわれは正しいうえにも正しく認識しなければならない。その自覚を踏まえて、知性と行動力を惑星規模で発揮できるかどうか、現在の諸問題の解決につながり、これからの人類の行く末を大きく左右するのである。著者らの熱情が切々と伝わってくる。

本書に用いられている図や表には、地球のなり立ちや歴史を理解する上で必須の重要なものが多数含まれている。これらを講義や研究会などにすぐ利用できるように、**英語版と日本語版のパワーポイントファイルが用意**されており、それぞれ米国のサイトおよび京都大学学術出版会のサイトから自由にダウンロードできるのはたいへん有難い。また本書の正誤表も出版社のウェブサイトからダウンロードできる。

本書には、上述したように、従来の類書には例のない、多彩かつ重要な内容が豊富に盛り込まれている。短期間のうちに、読みやすい和訳を完成した宗林由樹教授(京都大学化学研究所)、および原書の輪読に参加した宗林研究室の学生諸氏には大いに敬意を表したい。**本書の出版はまさに時宜を得たもの**であり、21世紀の地球に生きる研究者、特に若い学部学生・大学院学生によって大いに活用され、地球と人類の将来に益することが期待される。



## 情報①

### 学界関連情報

副会長 神田 穰太

日本海洋学会の活動は国内外の多くの組織・プログラムと密接に関わっており、会員間での関連情報の共有は極めて重要です。会員が様々な国際プログラムに積極的に関与していくことは、日本の海

洋学のさらなる発展のために不可欠ですが、そのためにも動向の把握が必要です。海洋学会では、関係する学界情報を取りまとめた、春季大会および秋季大会の直前のJOSニュースレターに掲載する

ことにしております。須賀前副会長から引き継ぎ、今回から私が取りまとめを担当いたします。大会期間中の会員間の情報交換はじめ、有効に活用していただければ幸いです。以下の情報は、関係の会員の皆様から6月下旬までにお寄せいただいたものです。ご協力いただきました皆様に深く感謝いたします。

### 1. IGBP および Future Earth 関連

2015年4月28~30日に地球圏-生物圏国際協同研究計画(IGBP)科学委員会がオーストリア・ラクセンブルクで開催された。2015年12月にサンフランシスコで開かれるAGU秋大会で60を越えるIGBPコアプロジェクトに係るセッションが設定され、それをもってIGBPの活動は終了することになる。国内では、IGBP 25年間からの展望を「地球環境」特集号として刊行する予定である。今後は8つのすべてのコアプロジェクトがFuture Earthへ移行することになる。(植松光夫)

### 2. SCOR 関連

SCOR(海洋研究科学委員会)は、国際科学会議(ICSU)の下に国際協力を通して海のすべての科学の発展を促進することを使命として1957年に設けられた組織である。わが国では、現日本学術会議地球惑星科学委員会の下に置かれたSCOR分科会が対応体となっている。

SCORは現在「Project under development」のひとつとして、1960年代にIOCと共同で実施したIIOEの第2フェーズである第2次インド洋観測計画(IIOE-2)に力を入れている。わが国も升本順夫教授(東京大学)を中心に、この計画に立案段階から積極的に参画している。本年12月にSCOR総会がインドのゴアで開催されるのは極めて良いタイミングである。SCORが「Project under development」としてもう一つ進めているのが、IQOE(International Quiet Ocean Experiment)である。これは近年の人為的な水中音響と海洋生物に対する影響などを扱うプロジェクトである。その他の大型プロジェクトとして、GEOHAB、IMBER、SOLAS、およびGEOTRACESについて、引き続きSCORが重点的にサポートを行っている。

わが国関連のホットな話題として、青山道夫教授(福島大学)によるSCOR作業部会(Working Group)提案が、昨年の総会で初めて採択されたことが挙げられる。現在実施中の作業部会は12課題あり、青山教授とM. Woodward教授(英国PML)によるWG-147(Towards comparability of global oceanic nutrient data)は、本年度から3年計画で実施されている。現在、来年度から開始される作業部会提案の審査が始まったところである。

国内関係では、第23期日本学術会議 地球惑星科学委員会のSCOR分科会の役員および委員の刷新が行われた。小委員会としては従来のGEOTRACES小委員会に加えて、「Future Earth(未来の地球)」計画に対応するICSUアジア太平洋地域委員会(RCAP)の地域プログラムSIMSEA(Sustainability Initiative in the Marginal Seas of South and East Asia)に対応するSIMSEA小委員会が本年6月に発足した。今後の活動が期待される。(山形俊男)

### 3. GEOTRACES の活動

GEOTRACESは、微量元素・同位体の海洋生物地球化学循環を研究する国際計画である。国際GEOTRACESとGEOTRACES Japanの活動の詳細は、ウェブサイト(<http://www.geotraces.org/>と[http://www.jodc.go.jp/geotraces/index\\_j.htm](http://www.jodc.go.jp/geotraces/index_j.htm))を参照されたい。

今年度前半は下記の活動を予定している。

1. 2015年7月にData Management Committee および Science Steering Committee がカナダ・バンクーバーで開催の予定であ

る。日本からはDMCメンバーの張会員、SSCメンバーの小畑会員が参加する予定(日本からのSSCメンバーは宗林会員から小畑会員に交代)。

2. Goldschmidt 2015(2015年8月チェコ・プラハ)などで関連セッションが開かれ、日本の会員も多数の研究発表を行う。日本では、地球化学会年會(2015年9月横浜)で関連セッションを開催予定である。(小畑元)

### 4. IMBER の活動

北極海から南大洋まで、微量物質から哺乳類まで、現地調査から将来予測まで、海洋の生物地球化学・生物学・生態学や、それらと社会の関わりについて幅広い分野の研究を統合的に推進しているIMBER(Integrated Marine Biogeochemistry and Ecology Research)は、IGBPが今年末に終了した後も、Future Earthの海洋分野のプロジェクトとして活動を発展させてゆく。現在作成している新しいScience Plan and Implementation Strategyでは、“Sustainable global oceans under global change for the benefit of society”を掲げ、基礎海洋科学を尊重しながら、海の保全と国際社会の長期的な食糧安全保障のため、研究成果を社会に役立ててゆくことを、これまでより強く打ち出した。IMBERのニュースレターや会議などのさまざまな活動を、海外や他の研究分野への幅広い情報発信や情報交換の場として、積極的に活用して頂きたい。(石井雅男)

### 5. IUGG および IASPO に関する情報

第26回国際測地学地球物理学連合(International Union of Geodesy and Geophysics; IUGG)総会が2015年6月22日~7月2日にチェコ共和国の首都プラハ市の国際会議場プラハ・コンgres・センターで開催された。キャッチコピーは“Earth and Environmental Sciences for Future Generations”である。海洋物理関連(International Association for the Physical Sciences of the Oceans; IAPSO)では、合計13のセッションが設けられ(<http://www.iugg2015prague.com/iapso-symposia.htm>を参照)、6月26日~7月1日に研究発表が行われた。なお、会期中6月29日には、山形俊男会員のアルベールI世メダルの授賞式と受賞記念講演“New Climate Modes and Their Predictability”が行われた。アルベールI世メダルは、IAPSOと前モナコ大公(レーニエ公)により2001年に創設されてから2年毎に受賞者が選ばれており、今回の山形会員の受賞は8人目、またアジアからは初めての受賞となる。(日比谷紀之)



2015年6月29日にチェコ共和国のプラハ・コンgres・センターで行われたアルベールI世メダル授賞式と受賞記念講演の後の同メダル歴代受賞者との記念写真。左から、T. マクドゥガル博士(豪ニューサウスウェールズ大学)、H. プライデン博士(英サウサンプトン大学)、山形俊男会員、W. ムンク博士(米スクリプス海洋研究所)。

## 6. AOGSに関する情報

第12回アジア大洋州地球科学学会(Asia Oceania Geoscience Society [AOGS] 12th Annual Meeting)は、第7回アジア太平洋水文水資源協会学会(The 7th Asia Pacific Association of Hydrology and Water Resources [APHW] Conference)とのジョイントで、独立50周年を迎えるシンガポールのサンテック国際会議展示場にて**2015年8月2日～8月7日**に開催される。特に、海洋科学セクションでは、合計13のセッションが設けられている(<http://www.asiaoceania.org/aogs2015/public.asp?page=sessionList.htm>を参照)。本学会では、AOGS/AGU/EGU/JpGUの会員を対象に参加登録の割引料金が設定されている(参加登録料金の詳細に関しては、<http://www.asiaoceania.org/aogs2015/public.asp?page=register.htm>を参照)。なお、本会中には2016～2018年度の学会長をはじめとする新しい役員選挙が行われる予定である。(日比谷紀之)

## 7. GSOPの活動

GSOP(Global Synthesis and Observation Panel)は、CLIVARの全球パネルの一つで、全球海洋観測データの利用や統合データセット作成の促進などを目的としている。GSOPでは、2011年より海洋再解析データ相互比較プロジェクト(ORA-IP)を実施している。現在、その成果を論文にまとめている最中であり、今年中に雑誌Climate Dynamicsの特集号として出版される予定である。次回のGSOPパネルミーティングは英国・エクセターで**9月28日**に開催され、ORA-IPの報告の他、Argo、熱帯係留ブイなど海洋観測システムの持続・発展に向けた取り組み、海洋モデル・データ同化システムの評価に関するOcean Model Development Panel(OMDP)との協力等について議論される。また、**9月29日～10月2日**には、CLIVARのResearch Fociのひとつである“Consistency between planetary energy balance and ocean heat storage”(CONCEPT-HEAT)と共同で、海洋熱収支に関するワークショップが開催される。(蒲地政文)

## 8. IOC/WESTPACの動向

WESTPACは西太平洋を中心に海洋科学に関する活動を推進している政府間海洋学委員会の地域小委員会である(海の研究24巻3号)。東大AORIは**2014年11月**に能力開発事業の将来を議論する国際WS「日本のIOC地域研修研究センター(RTRC)設立のFS-WS」をWESTPAC事務所で開催した。**2015年5月**の第10回政府間会合では活動のレビューや新規活動の提案、他の地域小委員会や全球事業との協調、RTRCネットワーク構築等の提案等が議論され、黒潮と周辺海域における共同研究CSK設立40周年を記念したCSK-2(仮称)プロジェクト構築の可能性を議論するタスクチーム設立が承認された。能力開発事業、観測システム(NEAR-GOOS)、WESTPAC設立25周年記念出版等も議論された。(安藤健太郎)

## 9. JCOMM 海洋気候専門家チーム(ETMC)関連

ETMCは、篤志観測船(VOS)による遅延モードの海上気象データ収集の枠組みである海洋気候概要計画(MCSS: Marine Climatological Summaries Scheme)の実施やレビューを主な業務としている。また、MCSSスキーム(1968年開始)を近代化し、2020年までに海洋気候データシステム(MCDS: Marine Climate Data System)を構築するための検討も行っている。MCDSでは、扱うデータをブイやXBT等の海洋表層データに拡大し、データソースからユーザに至るデータフローは、データ収集センター(DAC、GDAC)や海上気象・海洋気候データセンター(CMOC: Centre for Marine-Meteorological and Oceanographic Climate Data)といった階層構造で構成される。

本年開催されたWMO及びIOC総会では、中国に第1号となる

CMOCの設置が承認された。当面の計画として、漂流ブイデータに関するプロダクトの作成やデータレスキューを予定している。また、**6月**にETMC会合が開催され、2017年のJCOMM会合を目的に、VOS、漂流ブイ、IODE(全球水塩温分プロファイル計画(GTSPP)等)等の既存のデータセンターやICOADSデータセットをMCDSの枠組みに位置づける作業を進めることとなった。第4回MARCDATワークショップ(Workshop on Advances in the Use of Historical Marine Climate Data)は、**2016年6月**に英国・サザンプトンで開催予定である。(中野俊也)

## 10. GOOSの動向

GOOS(全球海洋観測システム)の物理パネル(OOPC)と化学パネル(IOCCP SSG)は、**2015年4月**に仙台で合同会合を開催し、essential ocean variables(EOVs: 海洋必須変数)や各観測システム要素の目標・メトリクスについて分野横断的に議論し、設定作業を進めた。生物・生態系パネルの共同議長にNic Bax(豪)・Sam Simmons(米)両氏が就任し、メンバーも間もなく決まる予定である。これにより、学際的かつ全球規模から沿岸域までをカバーする観測システムの構築を目指した3パネル体制による活動が本格化する。**5月**にオーストラリア・タウンズビルで開催されたGOOS運営委員会第4回会合では、観測実施からデータプロダクト作成・提供、学術研究・社会への貢献までをFramework for Ocean Observing(FOO; <http://www.oceanobs09.net/foo/>)によって結び付け、活性化するための方策などを検討した。(須賀利雄)

## 11. Argoの動向

国際Argoプログラムは、縁辺海・季節海水域を除く北緯60度から南緯60度までの水深2,000m以上の海域を緯度経度3度に1台のフロートでカバーする当初設計による観測網を維持しつつ、縁辺海・赤道域・西岸境界流周辺海域・季節海水域への観測網拡張/強化を目指している。その結果、2015年6月現在、世界の約30カ国の協力により3,800台以上のフロートが稼働している。さらに、生物地球化学パラメータを計測するBio Argoの構築に向け、領域観測網が大西洋、南大洋および地中海で展開されつつある。また、これまで対象外だった2,000m以深の深層をカバーするDeep Argo構築のためのワークショップが**2015年5月**にオーストラリア・ホバートで開催され、大西洋、南太平洋、南大洋におけるパイロットプロジェクトの計画などが議論された。**2015年3月**にフランス・プレストで開催されたAST(Argo運営チーム)第16回会合において、Argoの拡張/強化とBio Argo、Deep Argoの構築をGOOSの諸活動と連携して進めることが確認された。(須賀利雄)

## 12. IOCCPの活動

IOCCP(International Ocean Carbon Coordination Project)は、GOOS Biogeochemistry Panelの核として、海洋のCO<sub>2</sub>ほか、生物地球化学の観測全般についても、情報交換と発信の役割を担い始めた。**2015年4月**にOOPC会合と同時に開催した第10回科学推進グループ会合では、CO<sub>2</sub>の観測やデータベースに関する諸活動について議論したほか、Essential Ocean Variables for Biogeochemistryを選定するため、溶存酸素、栄養塩、溶存態有機物、一酸化二窒素などを対象に、観測の成熟度の現状を分析した。

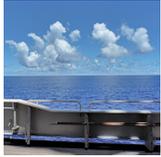
また、IOCCPは様々な国際プロジェクトと連携し、海洋酸性化や貧酸素化など生物地球化学の長期変動を把握できる観測手法の発展、SOCATやGLODAP2のデータベースの作成、持続的な観測網の構築推進などに貢献している。最近では、溶存酸素、硝酸、pHなどの化学センサー観測の推進にも力を入れており、**2015年9月**にはGO-SHIPやArgoチームと合同で、A combined GO-SHIP/Argo/

IOCCP conference on physical and biogeochemical measurements of the water column をアイルランドで開催する。(石井雅男)

### 13. PICES の活動

PICES(北太平洋海洋科学機構)の学術分野横断プロジェクト FUTURE は、科学運営委員会(SSC)において今後の研究活動における主要なテーマとして、生態系比較、数値モデルダウンスケーリングと複数年予測、メソ・サブメソスケール生態系過程、複合擾乱、

社会-生態系-環境システム(SEES)変動予測を選定した。FUTURE SSC および科学評議会はこれらのテーマを核に科学者の意見を取り入れながら、今後のワーキンググループ等研究活動を選定していく予定である。2015年の年次会合は 10月14~26日に中国・青島において開催される。PICES 設立 25周年となる 2016年の年次会合は、10月に米国・サンディエゴにおいて開催され、現在テーマセッションの募集が行われている。また、様々な記念事業が行われる予定である。(齊藤宏明)



## 情報②

### 砕氷船シンポジウム開催報告

国立極地研究所 田村 岳史、JAMSTEC 渡邊 英嗣、東京海洋大学 溝端 浩平、北海道大学 山本 正伸、広島大学 三瓶 真、北海道大学 野村 大樹、西岡 純

2010年頃から30代の海洋学会員を中心としたメンバーで、「極域海洋研究」をテーマとした会合を定期的に開催してきました。2013年10月は国立極地研究所、2014年10月は北海道大学低温科学研究所の共同利用研究集会において砕氷船の活用を前提とした研究構想を話し合いました。今回、海洋学会シンポジウムとしてブレークスルー研究会との共催の形で「砕氷船シンポジウム」を開催しました。シンポジウムでは、地質学、固体地球物理、海洋物理学、海洋化学、生物学等のさまざまな分野の研究者による極域海洋研究のレビューと研究提案が行われ、活発な議論が行われました。さらに参加者から極域海洋研究の将来と学術砕氷船の実現に向けての方策について有益な意見を賜りました。ここでは参加者のご意見について重要なポイントをまとめて報告いたします。第一に、「大きなプロジェクトでは各自の専門分野だけでなく、学際的に共同研究者を増やすことが大事」というご意見をいただきました。今回のシンポジウムのように大気・海洋と固体地球の研究者が一同に会することで、砕氷船をプラットフォームとする研究需要が多岐に渡ることが改めて認識されました。これまでに集められた研究提案は合わせると100ページを超えていますが、学際的なテーマを掘り起こす

ことにより、さらに多くの研究提案を行うことが可能になりそうです。将来に発展が望めそうな手応えを感じることができました。第二に、「なぜ日本が極域研究をやるのか？」について議論となりました。「日本に直接の利益をもたらさなくても国際的な責務としてやるべきことはある」、「欧米諸国にまかせておけば良いという立場では世界情勢に取り残される可能性もある」、「これまでの日本人研究グループの寄与に対して諸外国から高い評価を受けており、今後のさらなる寄与を期待されている」、「データ空白域でもある両極での観測は、全球スケールで展開されるべき海洋学を飛躍的に発展させる上でも、今後ますます重要となる」、「自国砕氷船を活用した極域研究を起爆剤に海洋科学を躍進させることができる」などの意見が出されました。最後に建造費用および運航予算に関して議論がありました。昨今の海洋科学における厳しい財政事情に関してご意見があり、参加者一同の共通認識となりました。極域海洋研究の重要性を今後ともアピールし、さまざまな機会を通じて学術砕氷船の実現に向けて進めてゆくことの重要性は、参加者の多くの方々の賛同をいただけたのではないかと思います。70名を超える方々のご参加と活発なご議論に深く感謝いたします。



## 情報③ 開催報告

### 第4回「COSIA(海洋科学コミュニケーション実践講座)体験ワークショップ」

教育問題研究会 市川 洋、海の自然史研究所 今宮 則子

#### 1. はじめに

「海の自然史研究所」は、米国カリフォルニア大学バークレー校に所属する科学者と科学教育の専門家により、海洋に関連のある科学を専攻する学部生や大学院生などを主な対象として開発された Communicating Ocean Science to Informal Audiences (COSIA)を我が国で普及・推進する活動の一環として、全国の大学などで海洋科学コミュニケーション実践講座(全10回)を実施している。教育問題研究会は、これまで3回の学会期間中に COSIA 体験ワークショップを開催して、会員、特に大学院学生と若手の研究者・大学教員が今後のプレゼンテーション・授業・アウトリーチ活動に有用な情報を学ぶ場を提供してきた(詳細は参考に挙げた資料を参照されたい)。それに引き続き、第4回体験ワークショップを2015年

度春季大会研究発表最終日である3月24日の16時30分から18時に東京海洋大学講義棟31番講義室で開催した。以下に、本ワークショップの概要を報告する。

#### 2. 概要

海洋学会 ML での開催案内に応じて事前登録した会員は4名と少数であったが、結局、12名(内5名は教育問題研究会会員)が参加した。ワークショップは、都築章子さん(海の自然史研究所)が講師となって「学習者の多様性に配慮した学習環境をつくる」という主題の下で3つのグループに分かれて進められた。これまでの学校での学習の場で各自が感じた疎外感について、各自が沈黙を3分間した後、その思いを隣り合った2人で語り合い、さらにその

内容をグループ内で話し合うという Think-Pair-Share の方法で「学習者の多様性」について認識を深めた。次いで、スペイン語による、言葉だけの説明、文書を加えた説明、図や身振りを加えた説明の体験を通して、「学習者の多様性に配慮した学習環境をつくる」ことの重要性を実感した。最後に、配布された「学習者の多様性に配慮した学習環境のあり方」についての解説資料を読み、各グループ別に与えられた教材の問題点を議論した。以下に、これらの実施内容について2名の参加員から頂いた感想を示す。

#### 「教員」の感想 小針 統(鹿児島大学水産学部)

学術的な研究活動に加えて、発達・適応障害学生や留学生への細やかな指導、一般市民に対する海洋科学の啓発・広報活動、受験者確保のための営業・広報活動が普通になった私の勤務先では、科学コミュニケーション力はもはや当然あるべき技能となりました。しかし、これまで体系的に学ぶ機会が少なく、独学と経験で修得する術しかなかったため、今回の COSIA 体験ワークショップに参加した次第です。

このワークショップに参加してみると、若手よりも中堅の参加者が多かったのは意外でした。このワークショップでしか得られない体験や情報があって、予想以上に充実した時間となりました。特に、聴衆の多様性を考慮しないとまるで何を言っているか分からないことが実感でき、自分の講義や実験を受講している学生たちはこんな気分だったのだろうかかと恥ずかしくなりました。人前で説明する経験はそれなりに積んだつもりでいましたが、まだまだ改善しなければならないと心の底から思いました。

応募殺到で今後私の余席がなくなるのを懸念しているのですが、教育や広報活動に携わる海洋学会員のみなさまに、海洋科学コミュニケーション実践講座体験ワークショップへの参加を強くお勧めします。この年になって新しい経験・体験・驚きがあるということは、とても新鮮です。

#### 「学生」の感想 日原 勉(東海大学大学院地球環境科学研究科)

私が COSIA 体験ワークショップに参加しようと思ったきっかけは「従姉妹からの相談」でした。今年の元旦、私は従姉妹から大学進学について相談を受けました。彼女は、現在高校2年生で、まだ、学びたいこと、働きたいことが決まっておらず、大学進学を迷っていました。そんな彼女から「どのように大学を選べいいか」と相談を受けました。私は、「海に関わることを彼女の選択肢に加えたい」と思い、海の魅力を彼女に伝えようと思いました。しかしながら、どうすれば魅力が伝わるのかよく分からず、十分に伝えられたという実感は得られませんでした。そこで、COSIA 体験ワークショップを受けることで、海の魅力を伝えるコツを会得したいと思ひ、参加を決断しました。

今回のワークショップでは、いくつかの体験をすることで、教わる側の視点から物事を考える大切さを実感しました。最も考えさせられた体験は、「スペイン語での出題」でした。突然、講師がスペイン語で話し始めると、全参加者が唖然とし、室内は静まりかえってしまいました。2回目の説明で文字が加わり、3回目の説明で、図や身振り手振りが加わると、瞬間に室内が活性化し、様々な意見が上がって問題を理解し、正答に達することが出来ました。

この体験から、スペイン語が分かる人には簡単な言葉でも、そうではない人には全く理解不能であるように、海の知識が無い人に対して、言葉や文字だけで海の魅力を伝えることがほぼ不可能であることを学びました。そして、図はもちろんですが、何より「身振り手振り」が、どれほど受け手に重要な情報であるかを知ること

ができました。私は、今回のワークショップを通じて、今後、平易な言葉と図を使い、身振り手振りを交えて話す方法を身につけ、将来、海の専門家の一人として、少しでも多くの人に海の魅力を伝えていきたいという想いがより強くなりました。最後に、思い立って COSIA に参加して本当に良かったと感じています。本ワークショップを開催して頂きました、日本海洋学会教育問題研究会と NPO 法人海の自然史研究所のみなさまに感謝申し上げます。

### 3. おわりに

終了後に行ったアンケート調査での時間配分についての評価は「適切であった」と「短すぎた」に分かれたが、開催場所と時期については、参加者の多くから今回の場所と時期が適切であるとの回答を得た。これは、前回の 2014 年度春季大会では、全研究発表終了後の 17 時 30 分から 19 時 30 分の開催であったのに対し、今回は大会事務局のご配慮で終了時刻を 18 時とすることができ、教育問題研究会会員以外の会員の参加が前回の 3 名から 7 名へと大幅に増加したことと符合しているように思う。内容については全員から高い評価をいただいた。実際の海洋科学コミュニケーション実践講座で行われる全 10 項目の中では「海洋科学を伝える」と「探究する心、ディスカッションを進める」に各々 9 名と多くの参加者の関心を集めた。これらの回答に力を得て、今後も本体験ワークショップ開催を継続する予定である。次回の体験ワークショップにも、多くの会員が参加されることを願っています。

最後に、本体験ワークショップを開催するに当たり、会場の手配その他について多大なご助力を頂いた日本海洋学会 2015 年度春季大会実行委員会の関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

#### 〈参考〉

- 「海の自然史研究所」COSIA 解説サイト：<http://www.marinelearning.org/cosia/>  
過去の体験ワークショップの記録：<http://www.jos-edu.com/COSIA.html>  
市川洋・今宮則子(2013): 体験ワークショップ開催報告, JOS ニュースレター, 第3巻第1号, 10-11.  
([http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013\\_v3\\_n1.pdf](http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013_v3_n1.pdf))  
市川洋・今宮則子(2014): 第2回「COSIA(海洋科学コミュニケーション実践講座)体験ワークショップ」開催報告, JOS ニュースレター, 第3巻第4号, 10-11.  
([http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013\\_v3\\_n4.pdf](http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2013/2013_v3_n4.pdf))  
市川洋・今宮則子(2014): 第3回「COSIA(海洋科学コミュニケーション実践講座)体験ワークショップ」開催報告, JOS ニュースレター, 第4巻第3号, 10-11.  
([http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2014/2014\\_v4\\_n3.pdf](http://kaiyo-gakkai.jp/jos/newsletter/2014/2014_v4_n3.pdf))





## 情報④

# 海洋学関連行事 カレンダー

JOSNL 編集委員 小守 信正

### 11<sup>th</sup> International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography (11ICSHMO)

日程：2015年10月05日(月)–09日(金)  
会場：Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile (Santiago, Chile)  
ウェブサイト：<http://www.icshmo-2015.com>

### 2015年度水産海洋学会研究発表大会

日程：2015年10月09日(金)–12日(月)  
会場：釧路市観光国際交流センター(北海道釧路市)  
ウェブサイト：<http://cse.fra.affrc.go.jp/yokouchi/foKushiro2015/>

### PICES Annual Meeting 2015 "Change and Sustainability of the North Pacific"

日程：2015年10月15日(木)–25日(月)  
会場：Shangri-La Hotel (Qingdao, China)  
ウェブサイト：<http://pices.int/meetings/annual/PICES-2015/2015-theme.aspx>

### Workshop on CMIP5 Model Analysis and Scientific Plans for CMIP6

日程：2015年10月20日(火)–23日(金)  
会場：Hotel Excelsior (Dubrovnik, Croatia)  
ウェブサイト：<http://embracecmip2015.sciencesconf.org>

### Asian Conference on Meteorology

日程：2015年10月26日(月)–27日(火)  
会場：京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール(京都市左京区)  
ウェブサイト：<http://www.metsoc.jp/ACM2015/>

### 2<sup>nd</sup> Open Science Symposium on Western Pacific Ocean Circulation and Climate

日程：2015年10月26日(月)–28日(水)  
会場：Paradise Hotel Busan (Busan, Korea)  
ウェブサイト：<http://oss2015.wix.com/join>

### IMBER IMBIZO IV "Marine and human systems: Addressing multiple scales and multiple stressors"

日程：2015年10月26日(月)–30日(金)  
会場：Istituto Nazionale di Oceanografia and Geofisica Sperimentale (Trieste, Italy)  
ウェブサイト：<http://www.imber.info/index.php/Meetings/IMBIZO/IMBIZO-IV>

### 日本気象学会 2015年度秋季大会

日程：2015年10月28日(水)–30日(金)  
会場：京都テルサ(京都市南区)  
ウェブサイト：<http://msj.visitors.jp>

### 平成27年度海洋理工学会秋季大会

日程：2015年10月29日(木)–30日(金)  
会場：京都大学 楽友会館(京都市左京区)

### 第6回極域科学シンポジウム

日程：2015年11月16日(月)–19日(木)

会場：国立極地研究所・統計数理研究所・国立国語研究所(東京都立川市)

ウェブサイト：<http://www.nipr.ac.jp/symposium2015/>

### 16<sup>th</sup> Japanese-French Oceanography Symposium

日程：2015年11月19日(木)–20日(金)  
会場：塩竈市公民館本町分室(宮城県塩竈市)  
ウェブサイト：<http://www.sfjo-lamer.org/symposium/2015/>

### Dynamics of the Indian Ocean: Perspective and Retrospective

日程：2015年11月30日(月)–12月04日(金)  
会場：National Institute of Oceanography (Goa, India)  
ウェブサイト：<http://www.io50.incois.gov.in>

### 2015 AGU Fall Meeting

日程：2015年12月14日(月)–18日(金)  
会場：Moscone Center (San Francisco, USA)  
ウェブサイト：<http://fallmeeting.agu.org/2015/>

### 96<sup>th</sup> AMS Annual Meeting "Earth System Science in Service to Society"

日程：2016年01月10日(日)–14日(木)  
会場：New Orleans, USA  
ウェブサイト：<http://annual.ametsoc.org/2016/>

### 2016 Ocean Sciences Meeting

日程：2016年02月21日(日)–26日(金)  
会場：Ernest N. Morial Convention Center (New Orleans, USA)  
ウェブサイト：<http://meetings.agu.org/meetings/os16/>

### 2016年度日本海洋学会春季大会

日程：2016年03月14日(月)–18日(木)  
会場：東京大学 本郷キャンパス(東京都文京区)

### EGU General Assembly 2016

日程：2016年04月17日(日)–22日(金)  
会場：Austria Center Vienna (Vienna, Austria)  
ウェブサイト：<http://www.egu2016.eu>

### 日本気象学会 2016年度春季大会

日程：2016年05月18日(水)–21日(土)  
会場：国立オリンピック記念青少年総合センター(東京都渋谷区)

### 日本地球惑星科学連合 2016 年大会

日程：2016年05月22日(日)–26日(木)  
会場：幕張メッセ国際会議場(千葉市美浜区)

### EMECs 11 – SeaCoasts XXVI Joint Conference: Managing Risks to Coastal Regions and Communities in a Changing World

日程：2016年08月22日(月)–27日(日)  
会場：Park Inn Pribaltiyskaya Hotel (St. Petersburg, Russia)  
ウェブサイト：<http://www.emecs-sc2016.com>

# 水を見つめて—— T.S.K since 1928

当社は、水を測る機器の専門メーカーとして、この道一筋に今日に至っています。  
現在では、過酷な海洋環境に耐え得るノウハウが、ダム、河川に至る水質測定器の開発に寄与しています。



卓上型塩分計

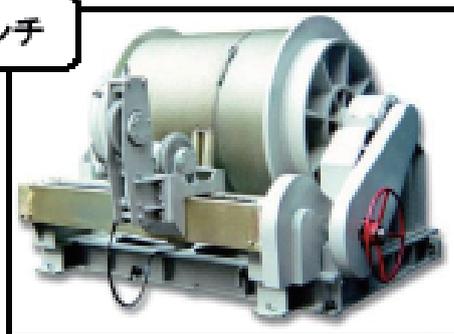
海洋自動観測システム



水質総合監視装置



海洋観測用ウインチ



eXpendable 水温/塩分計



T.S.K

株式会社 鶴見精機

<http://www.tsk-jp.com/>  
[sales@tsk-jp.com](mailto:sales@tsk-jp.com)

- 本社・横浜工場
- 白河工場
- TSK America, Inc.
- TSK Liaison Office in India



情報 ⑤

## Journal of Oceanography 目次

# Journal of Oceanography

Volume 71 • Number 3 • June 2015

### ORIGINAL ARTICLES

Long-term variations of North Pacific Tropical Water along the 137°E repeat hydrographic section

T. Nakano · T. Kitamura · S. Sugimoto · T. Suga · M. Kamachi 229

Intra-seasonal variability of Pacific-origin sea level anomalies around the Philippine Archipelago

X. Chen · B. Qiu · X. Cheng · Y. Qi · Y. Du 239

Signatures of tidal interference patterns in the South China Sea

A. Warn-Varnas · D.S. Ko · A. Gangopadhyay 251

Underestimation of nutrient fluxes due to possible bacterial activity during a core incubation experiment

K. Abe · M. Tsujino · T. Kazama · N. Nakagawa · K. Abo 263

Vertical segregation and population structure of ontogenetically migrating copepods *Neocalanus cristatus*, *N. flemingeri*, *N. plumchrus*, and *Eucalanus bungii* during the ice-free season in the Sea of Okhotsk

Tsuda · H. Saito · H. Kasai · J. Nishioka · T. Nakatsuka 271

Distribution of *Nemopilema nomurai* in the southwestern Sea of Japan related to meandering of the Tsushima Warm Current

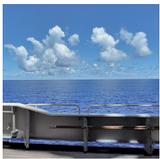
S. Kitajima · N. Iguchi · N. Honda · T. Watanabe · O. Katoh 287

Basin-scale features of global sea level trends revealed by altimeter data from 1993 to 2013

M. Fang · J. Zhang 297

POC fluxes estimated from 234Th in late spring–early summer in the western subarctic North Pacific

H. Kawakami · M.C. Honda · K. Matsumoto · M. Wakita · M. Kitamura · T. Fujiki · S. Watanabe 311



情報 ⑥

## Oceanography in Japan 「海の研究」目次

### 第 24 卷 4 号 (2015 年 3 月)

〔論文〕

能登半島東岸で 2004 年秋季に観測された大規模強流反復現象

大慶 則之 · 奥野 充一 · 辻 俊宏 · 千手 智晴 133

日本海深層の底層フロントに捕捉された fN 振動

山内 泰孝 · 荘司 堅也 · 磯田 豊 · 有田 駿 · 河野 航平 · 藤原 将平 · 方 曉蓉 · 朝日 啓二郎 · 伊田 智喜 · 久万 健志 ·

館野 愛実 · 今井 圭理 · 大和田 真紀 147



追悼

## 岩宮 浩 名誉会員 を偲ぶ

岸 道郎

岩宮さんは、鶴見精機を世界の鶴見精機に育てた経営者であるだけでなく、創生期の海洋学会を物心両面から支えてくださった、海洋学会にとっては忘れてはならない恩人でもあります。私などは、岩宮さんの世代からみたら「若手」であって、ここで「追悼文」を書くような深いおつきあいをしたわけではないのですが、岩宮さんの世代の海洋学会員はほとんど故人となられてしまっているので、私が書かせていただくこと



になりました。海洋学会の創生期に、金銭面で全面的に支えてくださった岩宮さん、学会誌の発行の初期を支えてくださった小山さん、このお二人は私の父をご存じでした。父の少し下の世代の方々に、父が経済界で「偉そうにしていた」(事実、偉かったのですが…)のをよくご存じで、その息子、ということがかわいがっていただきました。最近、学会会場で目にかかると、岩宮さんのお相手をする年配者がいらっしやなくなったことも

あり、私がいつもお話し相手にさせていただきました。私では力不足だったのですが、嫌な顔ひとつせず、「岸さん」って顔と名前も覚えてくださって、昔話を花を咲かせておりました。そして海洋学会にボランティアでお金を出してくださる企業がなくなってしまったこと、これは企業がけちになったためだけではなく、学

会に寄付をしても免税にならないことも大きいことなど、学会の財務問題については、私も昔、会社を運営していたこともあって、いろいろな会話が進んだことも記憶に新しいです。岩宮さんは、損得抜きで本当に学会のことを我が子のように心配して下さっていました。お墓参りに行かねば…ご冥福をお祈りします。



## 学会記事 ①

# 2015年度「日本海洋学会青い海助成事業」募集要領

会長 日比谷 紀之

## はじめに

日本海洋学会会員の皆様には、益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。日本海洋学会では、1973年の総会決議「海洋環境問題に関する声明」以来、海洋環境問題委員会を中心に、海洋環境の保全に関する研究や提言活動を展開してきました。またその一環として、長年にわたり海洋研究者の立場から沿岸海洋環境問題に取り組んでこられた宇野木早苗名誉会員のご寄付を受け、海洋環境保全に関連する教育・啓発活動を対象とした「日本海洋学会青い海助成事業」(以下、本助成)を行っております。このたび2015年度事業の募集を行いますので、皆様の積極的な応募を期待します。

2014年度までは、応募期間を限定して募集しておりましたが、今年度は随時受け付けます。採択件数を問わず、総額が事業予算額(60万円)に達し次第終了します。

## 1. 事業の目的および募集テーマ

本助成では、1)皆様の日頃の研究成果を広く社会に紹介し還元する活動(アウトリーチ活動)と、2)皆様の専門性を生かした環境問題に関する教育・啓発活動、およびこれに準ずる活動を対象として助成を行い、「日本海洋学会」による社会貢献の促進と、学会員の皆様の研究成果を具体的な社会的業績として評価していただくための枠組み作りの一助となることを目的として実施します。

- 例 ・学術活動(研究会、シンポジウム、ワークショップ等の開催)
- ・社会への教育・啓発活動等(講演会、小中学生対象のサマープログラムの開催等)

過去の採択テーマの報告書は、[学会右段では「ウェブページ」](#)最下段の「青い海助成事業」のリンクからご覧になれます。なお、これらの例にこだわらず、皆さまからのアイデアによる新規の活動提案をお待ちしています。

## 2. 応募資格

日本海洋学会の会員(個人・団体)および会員が参加する団体。

## 3. 選考方法

応募された研究助成申請書は、海洋環境委員会において予備審査を行い、幹事会での審議を経て決定します。

## 4. 研究助成額

助成総額および1件当たりの助成上限は60万円とします。応募された申請書を審査の上、助成額を決定します。

## 5. 実施期間

本助成を受けた事業は2016年2月末日に終了することとします。ただし事業内容によっては2017年2月末日まで延長可能です。延長を希望する場合は申請時に理由を添えてその旨を記載して下さい。なお実施期間の長短を審査の対象とすることはありません。

## 6. 採択後の責務

- 1)事業の終了後1ヶ月以内に会計報告を含む成果報告書を日本海洋学会に提出して下さい。報告書の書式等については採択決定後に改めて通知いたします。成果報告書の内容は、日本海洋学会ニュースレターおよび日本海洋学会の「ホームページ」に掲載します。
- 2)本助成を受けた活動に関連した案内あるいは出版物・印刷物には「平成27年度日本海洋学会青い海助成事業の助成を受けている」ことを明記して下さい。
- 3)本助成を受けた活動に関わる個別のイベントや集会等について、開催案内、ポスターあるいはプログラム等の事前提出をお願いします。また、開催後に参加者数などの基本情報を簡単にまとめた記事、写真等の提出を求めることがあります。これらは日本海洋学会ニュースレターおよび日本海洋学会の「ホームページ」に掲載します。
- 4)成果報告書提出のほかに、海洋学会研究発表大会(以下、大会)でのポスター展示等による報告を行うことを推奨いたします。なお、大会での報告は事業実施期間中でも終了後でも可能です。

## 7. 応募方法

後掲の申請書記入事項に従って申請書を作成し、日本海洋学会事務局まで提出して下さい。申請フォームを用意しておりますのでご利用ください。電子ファイルによる申請の場合はMS-WORD、PDF等の一般的ファイル形式でお送り下さい。

応募受付期間：随時(採択課題が予算額に達し次第終了)

## 8. その他

- 1)助成の決定通知後、活動内容および経費の変更は原則として認められませんが、やむを得ず変更する場合は、海洋環境委員会と事前に協議するものとします。
- 2)申請された事業を、他の助成と併用して進めることも可能ですが、その場合は併用する助成制度(申請中のものを含む)についても記載して下さい。他の助成制度からの併用の承諾取得

は、申請者の責任において行ってください。

## 9. 申込・問い合わせ先

〒100-0003 東京都千代田区一ツ橋 1-1-1 パレスサイドビル 9F  
(株)毎日学術フォーラム内 日本海洋学会事務局  
E-mail : jos@mynavi.jp

### 2015 年度「日本海洋学会青い海助成事業」 申請書記入事項

#### ●申請する活動の名称：

例「〇〇湾における〇〇問題に関する研究集会の開催」  
「〇〇海岸における沿岸保全フィールド調査に関する市民講座」  
など

#### ●活動期間

採択された日から 2016 年 2 月末日・2017 年 2 月末日まで(い  
ずれかを消して下さい)

※ 実施期間が 2016 年 2 月末日を超える場合、理由を記入し  
て下さい。

#### ●申請代表者情報

氏名：

所属・身分：

連絡先(住所・電話番号・E-mail アドレス)：

※ 申請代表者が海洋学会会員でない場合は、窓口となること  
が可能な会員の情報を上記に準じてご記入下さい。

#### ●団体情報(団体での応募の場合にご記入下さい。)

団体名称・活動内容・活動歴など(ただし、パンフレット等詳細  
がわかる資料の提出で代える事ができます)

#### ●当該申請活動の具体的な内容(目的、活動やシンポジウム等の概 要、参加予定対象者や数などを 500-1,000 文字程度)：

#### ●当該活動に関連するこれまでの実績があれば記入して下さい(書 式は定めません)

#### ●経費の内訳(会議費、印刷代、消耗品など)：

#### ●当該事業の推進にあたり、併用する可能性のある資金があれば記 入して下さい



## 学会記事 ②

# 2015 年度 日本海洋学会 通常総会 議事録

日 時：2015 年 3 月 23 日 13:00~15:00

会 場：東京海洋大学品川キャンパス白鷹館 1 階講義室

出席者：出席 92 名、委任状 233 名、計 325 名

1. **開会**：集会担当幹事から学会会則 28 条の規定による定足数に  
達しているとの報告があった。

2. **議長選出**：武岡会員を議長として選出した。

3. **会長挨拶**：日比谷会長

4. **大会実行委員長挨拶**：横山委員長

### 5. 報告事項

1) **会務報告**：資料に基づき、2014 年度会員異動状況、*Journal of Oceanography*、「海の研究」、JOS ニュースレターの発行  
状況が報告された。

2015 年度秋季、2016 年度春季および秋季大会の予告、  
2015 年度各賞受賞候補者の選定結果、各賞候補者選考委員  
会委員の半数改選、各委員会・研究会・支部・WG の活動  
状況などについて報告があった。奨励論文賞受賞対象を広  
げた結果、対象論文数が 17 報に増加したこと、大会運営検  
討 WG が提案をまとめて幹事会および評議員会に提出したこ  
と、広報委員会ならびに海洋観測ガイドライン編集委員会を  
発足したことが報告された。

2) **学界関連報告**：詳細は 3 月発刊の JOS ニュースレターに掲  
載されている。日本学術会議では、10 月から 23 期が始まっ  
た。山形会員のアルベール I 世メダル受賞、和田会員の日本  
学士院会員就任、各種関連会議・団体の動向などが報告さ  
れた。大型研究計画マスタープラン 2017 年改定に向けて、  
JpGU の中で大型研究計画検討 WG が発足した。

### 6. 審議事項

- 1) **2014 年度事業報告ならびに決算報告について**：配布資料に  
基づき説明があった。
- 2) **2014 年度監査報告について**：2014 年度の会計処理が適切に  
行われていたことを確認した旨報告があった。監査報告を踏  
まえ、2014 年度事業報告、決算報告、監査報告を承認した。
- 3) **2015 年度事業計画ならびに予算案について**：配布資料に基  
づく説明があった後、原案が承認された。

### 7. その他

植松前学会長から会員への挨拶があった。また、2015 年の  
G7 会合において、海洋に関する声明文が各国首脳に手交される  
ことが紹介された。

岡幹事から、春季大会期間中にサッカー大会を開催したことが  
報告された。今後も継続する予定。

### 感謝状贈呈式

海洋未来技術研究会の 4 社へ感謝状を贈呈した。

### 2015 年度 日本海洋学会各賞授賞式

1. 日本海洋学会賞：大島慶一郎会員に授与した。
2. 日本海洋学会岡田賞：佐々木克徳会員および田中泰章会  
員に授与した。
3. 日本海洋学会宇田賞：深澤理郎会員に授与したあと、同会  
員より挨拶があった。
4. 日本海洋学会日高論文賞：小林大洋会員および橋濱史典会  
員に授与した。
5. 日本海洋学会奨励論文賞：阿部泰人会員および干場康博会  
員に授与した。
6. 日本海洋学会環境科学賞：野村英明会員に授与したあと、  
同会員より挨拶があった。

# 日本海洋学会 2014年度 決算報告

(2014年4月1日～2015年3月31日)

## 収入の部

単位：円

科目	予算額(A)	決算額(B)	差引額(B)-(A)	摘要
<b>1. 会費収入</b>	<b>17,622,800</b>	<b>17,611,040</b>	<b>-11,760</b>	*2014年度予算の会員数
通常会員会費	13,563,000	13,683,500	120,500	1370人 / 納入率 91%
通常会員会費(シニア)	561,600	600,000	38,400	78人 / 納入率 96%
学生会員会費	1,123,200	965,540	-157,660	208人 / 納入率 77%
賛助会員会費	800,000	800,000	0	20人 / 納入率 100%
団体会員会費	1,560,000	1,344,000	-216,000	65人 / 納入率 82%
特別会員会費	15,000	12,000	-3,000	5人 / 納入率 80%
終身会員会費	0	206,000	206,000	
<b>2. 事業収入</b>	<b>1,203,000</b>	<b>1,345,333</b>	<b>142,333</b>	
広告収入	200,000	447,000	247,000	*NL掲載広告、名簿広告(30万)
会誌売上収入	968,000	857,333	-110,667	
刊行物売上収入	35,000	21,000	-14,000	*春季4、秋季2
JO掲載料	0	20,000	20,000	*1件
<b>3. 積立金</b>	<b>786,000</b>	<b>258,359</b>	<b>-527,641</b>	
環境科学研究助成	786,000	258,359	-527,641	
<b>4. 雑収入</b>	<b>370,000</b>	<b>1,100,684</b>	<b>730,684</b>	
受入利息	20,000	2,864	-17,136	
著作権料	350,000	862,937	512,937	*Springer印税含む(50万)
その他	0	234,883	234,883	*海の研究戻り金15万円、若手助成戻り2件
<b>5. 寄附金</b>	<b>800,000</b>	<b>6,942,937</b>	<b>6,142,937</b>	
海洋未来技術研究会	400,000	729,066	329,066	*解散寄付金329,066円含む
日本海洋科学振興財団	200,000	200,000	0	
海ロマン21	200,000	200,000	0	
大会開催戻り金	0	5,813,871	5,813,871	*2014年春季310万、2014年秋季271万
<b>6. 学会基本金 から一時繰入</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
小計	<b>20,781,800</b>	<b>27,258,353</b>	<b>6,476,553</b>	
前期繰越金	<b>4,426,530</b>	<b>4,426,530</b>	<b>0</b>	
<b>合計</b>	<b>25,208,330</b>	<b>31,684,883</b>	<b>6,476,553</b>	

## 支出の部

単位：円

科目	予算額(A)	決算額(B)	差引額(B)-(A)	摘要
<b>1. 管理費</b>	<b>9,080,000</b>	<b>9,354,715</b>	<b>274,715</b>	
業務委託費	6,600,000	6,761,064	161,064	*2014年2月～2015年1月分(12ヶ月分)
会議費	360,000	399,434	39,434	
旅費交通費	620,000	777,935	157,935	
通信運搬費	450,000	376,240	-73,760	
消耗品費	450,000	503,286	53,286	*コピー代、封筒制作費等
雑費	600,000	536,756	-63,244	
<b>2. 事業費</b>	<b>15,586,538</b>	<b>16,571,826</b>	<b>985,288</b>	
大会開催費	800,000	2,800,000	2,000,000	*2014年春季40万・秋季140万、2015春季100万
海洋環境問題研究会	100,000	100,000	0	
教育問題研究会	100,000	100,000	0	
JO発行経費	6,267,200	6,240,500	-26,700	*6回分、編集委員会費を含む
海の研究発行経費	1,590,000	1,598,934	8,934	*6回分、編集委員会費を含む
JOSニュースレター発行経費	1,520,000	1,459,968	-60,032	*4回分
広報経費	0	62,640	62,640	*パンフレット制作費
震災対応報告書発行経費	150,000	202,000	52,000	
会誌送料	1,100,000	788,630	-311,370	
会員名簿発行費	1,630,000	1,463,278	-166,722	*会員名簿制作費
送金手数料費	55,000	54,555	-445	
学会賞金	900,000	900,000	0	
メダル製作費	10,000	155,921	145,921	*名前印字・宇田賞メダル10個制作費含む
若手集会助成金	300,000	300,000	0	*3件
若手研究者海外渡航援助	404,338	280,000	-124,338	*4名
青い海助成事業	600,000	0	-600,000	*助成対象なし
日本地球惑星科学連合会費	10,000	10,000	0	
地学オリンピック協賛金	50,000	50,000	0	
公開コキウム会場費	0	5,400	5,400	
<b>3. 予備費</b>	<b>541,792</b>	<b>0</b>	<b>-541,792</b>	
小計	<b>25,208,330</b>	<b>25,926,541</b>	<b>718,211</b>	
次期繰越金	<b>0</b>	<b>5,758,342</b>	<b>5,758,342</b>	
<b>合計</b>	<b>25,208,330</b>	<b>31,684,883</b>	<b>6,476,553</b>	

# 日本海洋学会 2015年度 予算案

(2015年4月1日～2016年3月31日)

## 1. 一般会計

### 収入の部

単位：円

科目	2014年度 予算額(A)	2015年度 予算額(B)	差引増減額 (B)-(A)	備考
<b>1. 会費収入</b>	<b>17,622,800</b>	<b>17,105,300</b>	<b>-517,500</b>	
通常会員会費	13,563,000	13,038,300	-524,700	年会費 11,000 会員 1,317名 納入率 90%
通常会員会費(シニア)	561,600	727,200	165,600	年会費 8,000 会員 101名 納入率 90%
学生会員会費	1,123,200	1,036,800	-86,400	年会費 6,000 会員 192名 納入率 90%
賛助会員会費	800,000	800,000	0	年会費 40,000 会員 20名 納入率100%
団体会員会費	1,560,000	1,488,000	-72,000	年会費 24,000 会員 62名 納入率100%
特別会員会費	15,000	15,000	0	年会費 3,000 会員 5名 納入率100%
<b>2. 事業収入</b>	<b>1,203,000</b>	<b>1,783,000</b>	<b>580,000</b>	
広告収入	200,000	147,000	-53,000	NL 4回、2社
会誌売上収入	968,000	821,000	-147,000	JO 20,000×12=240,000 海の研究 9,000×19=171,000 セット 25,000×16=400,000 バックナンバー =10,000 名簿 5,000×0=0 要旨集 3,500×10=35,000
刊行物売上収入	35,000	35,000	0	
JO掲載料	0	780,000	780,000	
<b>3. 積立金</b>	<b>786,000</b>	<b>829,320</b>	<b>43,320</b>	
環境科学研究助成	786,000	829,320	43,320	積立金より(助成金2件60万、環境科学賞副賞10万、委員会費含む)
<b>4. 雑収入</b>	<b>370,000</b>	<b>870,000</b>	<b>500,000</b>	
受入利息	20,000	20,000	0	学会基本金等利息
著作権料	350,000	850,000	500,000	Springer 印税含む(50万)
<b>5. 寄付金</b>	<b>800,000</b>	<b>300,000</b>	<b>-500,000</b>	
寄付金	800,000	300,000	-500,000	海口マン21 100,000 日本海洋科学振興財団 200,000
<b>小計</b>	<b>20,781,800</b>	<b>20,887,620</b>	<b>105,820</b>	
<b>6. 前期繰越金</b>	<b>4,426,530</b>	<b>5,758,342</b>	<b>1,331,812</b>	
<b>合計</b>	<b>25,208,330</b>	<b>26,645,962</b>	<b>1,437,632</b>	

### 支出の部

単位：円

科目	2014年度 予算額(A)	2015年度 予算額(B)	差引増減額 (B)-(A)	備考
<b>1. 管理費</b>	<b>9,080,000</b>	<b>9,040,000</b>	<b>-40,000</b>	
業務委託費	6,600,000	6,700,000	100,000	
会議費	360,000	370,000	10,000	評議員会、賞委員会他
旅費交通費	620,000	620,000	0	諸会合旅費
通信運搬費	450,000	400,000	-50,000	通常郵便料、ML維持費
消耗品費	450,000	450,000	0	コピー、封筒他
雑費	600,000	500,000	-100,000	入金手数料
<b>2. 事業費</b>	<b>15,586,538</b>	<b>15,707,644</b>	<b>121,106</b>	
大会開催費	800,000	2,000,000	1,200,000	2015年度秋・2016年度春開催
海洋環境問題研究会	100,000	100,000	0	
教育問題研究会	100,000	100,000	0	
JO発行経費	6,267,200	6,267,200	0	
海の研究発行経費	1,590,000	1,590,000	0	
JOSニューズレター発行経費	1,520,000	1,520,000	0	4回分
広報経費	0	150,000	150,000	
震災対応報告書発行経費	150,000	0	-150,000	団体・賛助等年6回、その他会員NL発送年4回、メール廃止のため5割増
会誌送料	1,100,000	1,185,000	85,000	
会員名簿発行費	1,630,000	160,000	-1,470,000	異動者リスト
送金手数料費	55,000	55,000	0	
学会賞金	900,000	900,000	0	
メダル製作費	10,000	417,160	407,160	受賞者名刻印、メダル追加発注26個
若手集会助成金	300,000	300,000	0	
若手研究者海外渡航援助	404,338	303,284	-101,054	
青い海助成事業	600,000	600,000	0	
日本地球惑星科学連合会費	10,000	10,000	0	
地学オリンピック協賛金	50,000	50,000	0	
<b>小計</b>	<b>24,666,538</b>	<b>24,747,644</b>	<b>81,106</b>	
<b>3. 予備費</b>	<b>541,792</b>	<b>1,898,318</b>	<b>1,356,526</b>	
<b>合計</b>	<b>25,208,330</b>	<b>26,645,962</b>	<b>1,437,632</b>	

## 編集後記



お気づきでしょうか？ 今号から JOSNL の広告主として(株)鶴見精機様が戻ってきてくれました。編集委員長として厚く御礼申し上げます。

先号は詰めに詰めていただいたので、編集後記は書かずに済んだのですが、今号は予定していた連載の記事も届かず、巻頭記事もぎりぎりまで決まらず、道田さんに無理をお願いして書いていただいたのですが、都合よくページが埋まるわけもなく、編集後記を書くこととしました。最近、評価書とか申請書とかを書かされ続けているので、自由にキーボードを叩ける文書は楽しい作業であり、苦ではないのですが、数時間以内に書きあげ、編集委員に送りたいので、読みづらい部分も多々あると想像しますが、ご容赦ください。

さて、気象神社というものが私の住む東京都杉並区高円寺ある。多分、日本で唯一の気象に関する神社であろう。研究航海の乗船前には安航を祈願しにお参りすることをここ数年の習慣にしている。効くとも言えないし効かないとも言えない。単なる習慣である。境内の絵馬を眺めてみると、運動会や町おこしイベントなど野外イベントでの晴天祈願が多い。何故、こんなものがあるのかというと、やはりそれなりの歴史がある。昔、中野から高円寺にかけての JR 中央線の北側は陸軍の用地であった。もっと昔、江戸時代には 30

万坪のお犬屋敷があったことでも有名である。桶狭間の戦いや三国志の赤壁の戦いなどの例を出すまでもなく、気象はある局面においては軍事的な勝敗を分ける重要な要素であったため、陸軍と海軍との間で綱引きはあったものの、結果としては陸軍に気象部隊が設けられ(昭和 13 年)、海軍では水路部が気象観測にあたった。そして最後は神頼みということか、気象部隊の敷地に神社が設けられたようだ(昭和 19 年)。戦後、軍が解体され、気象部隊敷地内の気象神社は、高円寺駅の南側にあった氷川神社境内末社として祀られて現在に至っている。気象部隊跡地には気象研究所の前身、中央気象台研究部が創立し(昭和 21 年)、昭和 31 年に中央気象台が気象庁へ昇格したことに伴い気象研究所となった。昭和 55 年に気象研究所はつくばへ移転したので、高円寺にあった気象研究所を知る人々は少なくなりつつある。というわけで、小さな気象神社も海洋学会と全く無縁というわけではなさそうである。研究航海が時化で時化で困るとい方は、一度お参りしてはいかがか？ 村上春樹の小説 1Q84 に出てくる滑り台がある公園のモデルと考えられる場所も近い。ひょっとしたら黄白色に輝く月の横に小さな緑色の月が見えるかもしれない。

# 広告募集

ニュースレターは学会員に配布される唯一の紙媒体情報誌です。

海洋学に関連する機器や書籍の広告を募集しています。

お申し込みは日本海洋学会事務局またはニュースレター編集委員長まで。

〒 277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 / 電話・FAX 04-7136-6172 / メール tsuda@aori.u-tokyo.ac.jp

**JOS News Letter**

JOS ニュースレター  
第 5 巻 第 2 号 2015 年 8 月 1 日発行

編集 JOSNL 編集委員会

委員長：津田敦 委員：小守信正、根田昌典、田中祐志

〒 277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学大気海洋研究所

電話 / FAX 04-7136-6172

メール tsuda@aori.u-tokyo.ac.jp

デザイン・印制 株式会社スマッシュ

〒 162-0042 東京都新宿区早稲田町 68

西川徹ビル 1F

http://www.smash-web.jp

発行



**日本海洋学会**  
The Oceanographic Society of Japan

日本海洋学会事務局

〒 100-0003 東京都千代田区一ツ橋 1-1-1 パレスサイドビル 9F

(株) 毎日学術フォーラム内

電話 03-6267-4550 FAX 03-6267-4555

メール jos@mynavi.jp

※今号の表紙の写真は、道田豊会員から提供いただきました。