

## CONTENTS—目次

海洋技術フォーラムシンポジウム「海を拓く、海洋立国に向けたロードマップの提言」開催報告 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 佐藤 徹 独立行政法人海上技術安全研究所 研究連携統括副主幹 小田野直光	1・2
インドにおける海洋深層水を用いた海水淡水化プロジェクトの現状と展望 佐賀大学 海洋エネルギー研究センター 准教授 池上康之	3
OCEANS 2007 Vancouver 報告 MTS 日本支部 Secretary 中原裕幸	4

## 海洋技術フォーラムシンポジウム 「海を拓く、海洋立国に向けたロードマップの提言」開催報告

東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授 佐藤 徹  
独立行政法人海上技術安全研究所 研究連携統括副主幹 小田野直光

### 1 はじめに

去る平成19年9月5日、海洋技術フォーラム主催のシンポジウム「海を拓く、海洋立国に向けたロードマップの提言」が東京大学小柴ホールにて開催されたので、その概要をここに報告する。

海洋技術フォーラムとは、包括的なビジョンのもとに、海洋を利活用するための政策提言、観測調査、研究開発、実現化・産業化に資する仕組みづくりを目的としたヴォランティア組織活動であり、平成17年8月に第一回のフォーラムを開催して以来、18年度に始まった第3期科学技術基本計画や、19年7月に施行された海洋基本法の成立に向けて、産学官連携組織として、海洋産業の重要性、新海洋産業創出に向けた研究開発課題等の提言を行うなど、我が国の海洋政策の推進に貢献してきた。現在は、これまで提案してきた研究開発課題の深堀、プロジェクト化等を目的としたタスクフォース活動を進めており、タスクフォース活動の成果を「海洋立国に向けたロードマップ」としてとりまとめているところである。

### 2 シンポジウムの目的

海洋基本法の施行により、本格的な海洋立国に向けた胎動が始まった。海洋技術フォーラムではこの機会をとらえ、「海洋立国に向けたロードマップ」の中間報告を行い、関心のある方から広く意見を聞いて、それをタスクフォース活動に反映させるため、本シンポジウムを開催することとした。

### 3 シンポジウムの概要

#### 3.1 来賓挨拶と特別講演

シンポジウムは、海洋技術フォーラム代表の湯原哲雄東京大学特任教授の開会挨拶として、上記シンポジウムの目的の説明から始まった。その後、来賓の冬柴鐵三海洋政策担当大臣および小宮山宏東京大学総長から挨拶をいただいた。冬柴大臣からは、総合的な海洋政

策を進めることにより国民に豊かさをもたらすことに全力をあげる所存、海洋技術フォーラムが産学官のコミュニティを設け、このようなシンポジウムを開催することは今後の海洋政策を実現するうえで心強いとの言葉をいただき、また小宮山総長からは、海の持続的な発展により次世代に美しいままの海を残すことが海洋基本法で求められており、本シンポジウムが政策に重要なインプットができるような高いレベルでの議論がなされることを期待するとのエールを頂戴した。

続いて2件の特別講演があった。大庭靖雄内閣官房総合海洋政策本部事務局長は、「今後の海洋政策について」と題して、政府一体となって推進する総合的な海洋政策に係る論点として、持続可能な海洋開発と海洋環境の保全、周辺海域における法執行体制、海洋に関する調査・研究や人材の育成の支援等がある中、広大な海洋が安全・安心・豊かさを約束する場となるような施策を進めていくこと、海上交通に関する国際秩序の形成の面で国際的な貢献を行うことが重要との話をされた。伊藤源嗣経団連海洋開発推進委員長は、「海洋基本法への産業界としての期待」と題して、産業界として、総合海洋政策本部の強力なリーダーシップによる海洋政策の一元的な推進体制の確立、科学技術予算による研究開発と国プロによる海洋産業の振興と計画的な人材育成、国益と人類全体への貢献を視点とした海洋の国際化への対応に期待すると共に、産業界はこれまでに蓄積した技術力を生かして海洋資源開発や環境保全等の活動に取り組む所存であるので、海洋基本計画を始めとする諸政策を策定する段階において産業界の意見を取り入れるべきという話をされた。

以下、フォーラムメンバーによる報告の概要について、著者らの非力な理解力を以って簡潔にまとめる。

### 3.2 海洋技術フォーラムの活動成果報告

(1) 海洋分野 (浦環東京大学海洋アライアンス機構長)  
海外からの輸入品に頼っている海洋技術から脱却するためには、横断的な基礎技術を確保するメカニズムが必要であり、これが新たな海洋産業の創出につながる。長期的視野に立った継続的な研究並びに教育・啓発活動を促進するための基金を創設し、諸外国を先導する海洋科学技術研究と人材の育成、海洋産業を支える基盤形成を行うための「国家海洋基礎拡大プログラム」を作り上げることが重要である。

(2) 海事分野 (大和裕幸東京大学大学院新領域創成科学研究科教授)

我が国の生命線である海上輸送を守るには「海事分野のイノベーション」、すなわち次世代海上物流システムの構築と次世代海事産業の育成が必要で、IT技術の活用により、速達性・オンデマンド・ジャストインタイムのニーズに応えることが可能な陸海のシームレスな物流基盤を構築する必要がある。また、船陸間ブロードバンド通信基盤を整備することで、より安全な海上物流を実現する。

### 3.3 海洋立国に向けたロードマップの提言

(1) 海洋基本計画について (本田直久内閣官房総合海洋政策本部事務局内閣参事官)

海洋基本計画はおおむね5年毎に見直すのが、基本計画を何年計画のものにするかは今後の議論の対象、基本計画策定においては参事官会議や関係省庁・産業界の有識者の意見を踏まえて策定していく方針、基本計画はこれから執筆する状況であり、本日のシンポジウムの内容も参考にします。

(2) 海洋産業ポテンシャルマップ (道田豊東京大学海洋研究所准教授)

今後我が国の海洋政策・海洋産業にとって重要な課題について、総合海洋政策本部の調整のもと関係省庁が連携した「海の国勢調査」の実施を提案。

(3) 深海底鉱物資源開発 (山崎哲生産業技術総合研究所主任研究員)

緊急的な取組みとして、黒鉱型海底熱水鉱床のパイロットスケール採鉱実験を実施し、環境影響のモニタリング、経済性評価の精度向上を図ることが必要。

(4) エネルギー資源 (増田昌敬東京大学大学院工学系研究科准教授)

日本周辺海域における石油・天然ガス資源の探査開発を国の重要な政策として位置付け、特に次世代国産エネルギー資源であるメタンハイドレートは、海洋生産試験を通じた生産性の確認と現場技術の実証が急務。

(5) 海洋生物資源 (松里壽彦水産総合研究センター理事)

海洋保護区の設定による海洋生物資源の保護と生物資源管理の方策の策定を進め、人工湧昇流による生産性向上、栄養塩添加による藻類増殖によるCO<sub>2</sub>削減、大規模沖合養殖施設の創出、バイオディーゼル燃料の創出等について具体的な検討が必要。

(6) 海洋エネルギー (高木健大阪大学大学院工学研究科准教授)

短期的には、ソケットブイ設置、小型発電施設実海域実験、海洋深層水利用促進、発電所温排水の利用促進、中長期的には、洋上風力・海洋温度差・海流潮流・波力発電の商用利用、海洋深層水の発電所冷却利用につ

いて取り組むべき。

(7) 海洋技術開発 (鈴木英之東京大学大学院工学系研究科教授)

深層水、熱水鉱床、海洋エネルギー、CO<sub>2</sub>海洋隔離、浮体式物流基地、海洋観測ネットワーク基地についてパイロットプロジェクトを提案し、事業性向上のための寿命の長い動揺特性に優れた浮体技術、開発コスト低減技術を提案。

(8) 海洋情報 (山口一東京大学大学院工学系研究科教授)

海洋情報戦略・管理を担うリエゾンオフィスの設置、海洋情報管理と利用を推進する海洋情報産業の育成、統一されたEEZの海洋観測・監視網の構築、独自性と協調性を両立するための海洋情報管理システムの構築について提案。

(9) 海洋環境保全・創成 (佐藤徹東京大学大学院新領域創成科学研究科教授)

海洋環境の保全・創成には、モニタリング・情報公開による合意形成・対策技術開発のループを回して順応型管理を行うことが肝要。そのためにマクロコスモ等による生態系の環境適応能力評価、環境攪乱を抑制するエコ技術の開発が重要。

### 3.4 総合討論

各タスクフォースからの提案に対して、重複テーマの横断的テーマへの一本化、テーマの絞込みと優先順位付け、政府が投入すべき予算総額とその効果および民間資金活用スキーム等の検討が必要、アジア全体を巻き込んだ形での海洋産業振興政策を考えることが必要、省庁連携よりも政策連携が重要等の意見があった。

### 4 まとめ

シンポジウムは参加者の海洋産業創成に対する熱い思いが会場を埋め尽くし、総合討論では時間が足りなくなるほどの盛会であった。その意味で、本シンポジウムに総合海洋政策本部を始め官から多数の参加者があったことは殊に意義があったと考える。

今回のシンポジウムは、2章で述べたように「海洋立国に向けたロードマップ」の中間報告であり、会場からの意見をタスクフォース活動に反映させるためのものであった。海洋技術フォーラムはこれを厳粛に実行し、真に海洋立国日本を創造するため更なる活動を積極的に展開して行かねばならない。最後に湯原代表によるシンポジウム閉会挨拶の内容を以って本稿のまとめとする。「政産官学」による新海洋産業創成のための総合的基本戦略の策定、それを司令塔的である総合海洋政策本部のトップダウン戦略とすること、海洋基本計画の具現化のため今回提案した各マスタープランを具体的プロジェクト計画とすること、総合海洋政策本部事務局が産学に要請してプロジェクトの詳細計画立案を推進することが「必要」である。

シンポジウムの詳細や当日の配布資料および海洋技術フォーラムの活動内容は、以下の海洋技術フォーラムのURLから閲覧できる。時間の関係上、討論で意見を述べるができなかった方も、また参加されなかった方も、本URLのコメント欄にご意見をお書きいただければ幸いです。

<https://blog.canpan.info/mt-forum>

# インドにおける海洋深層水を用いた 海水淡水化プロジェクトの現状と展望

佐賀大学 海洋エネルギー研究センター 准教授 池上康之

## 1. インドにおける海洋深層水利用

インド国立海洋技術研究所 (NIOT) と佐賀大学がインドにおける1MW海洋温度差発電 (OTEC) の実証を中心とする協力協定を結んで海洋深層水利用に関する共同研究を始めたのは、ちょうど10年前の1997年である。当時より、インドは急激な人口の増加、エネルギー消費の増大を背景に経済成長を遂げていた。今は、真に情報分野をはじめ各産業界でも世界をリードする大国の一つとなっている。一方で、持続可能な発展のために、エネルギー問題や飲料水・農業用水の確保が重要な課題となっている。特に、水問題は深刻である。NIOTと佐賀大学海洋エネルギー研究センター (IOES) は、IOESの海洋温度差発電や海水淡水化などの研究成果を利用した1MWOTECの実証プラントを建設し、実証的な研究を目指してきた。インドは、将来の電力需要や水資源の確保に寄与できる規模の実用機を設置する目的がある。1MWOTECは、発電プラントは完成し設置されたが、冷水取水管の係留方法が約30年前の50KWOTECの方法と同じ、取水管と係留系を一体とした構造であったため完全な取水による実証試験までには至っていない。

一方、IOESでは、海洋深層水との温度差エネルギーを利用しOTECと組み合わせた持続可能な水資源の開発のために、スプレーフラッシュ蒸発式海水淡水化に関する実験的研究を行っている。これまでの研究成果として設計データやノズルの形状、デミスターが造水や水質に及ぼす影響などの基礎データを蓄積している。

NIOTでは、佐賀大学の研究成果等を利用し海洋深層水を用いた海水淡水化の実証と実用化を行っている。2005年5月、深度350m (13℃) の海洋深層水と表層水 (28℃) の温度差を利用した日量100トンの海水淡水化をインド南西のカヴァラッティで実用化に成功し現在でも利用されている。なお、現在の動力源は、ディーゼル発電機である。NIOTは、海洋深層水を用いた日量1万トンの実用化を目指し、2007年4月、1MWOTEC用プラントバージを改良し、日量1,000トンの実証試験を行った。

## 2. 日量1,000トンの淡水化実証試験

本プロジェクトは、深層530mから汲み上げた日量1,000トンの淡水化プロジェクトである。



図1 日量1,000トンの海水淡水化実証バージ

図1及び図2に、海水淡水化実証バージと蒸発現象を示す。実証バージは、インドの南東部チェンナイの沖、約30kmの洋上で管径1mの取水管を用いて汲み上げた海洋深層水 (約10℃) と表層水 (約29℃) との温度差を利用し減圧下で海水淡水化を安定的に行った。造水量は、日量1,000トンである。淡水の成分は、十分飲料に対応できる性能を得ている (参考文献参照)。特に、本プロジェクトでは、1MWOTECと異なり係留方法を新しく取水管と係留に分離して行った。そのため安定的かつ継続して海洋深層水を取水することに成功した。本実績により、1MWOTECをはじめ日量1万トンの浮体式による海洋深層水大型取水への可能性を示したことは大きい。



図2 海水の蒸発現象

## 3. 今後の展望

NIOTは、カヴァラッティの近くの島嶼地域に日量100トンから300トンの海洋深層水を用いた淡水化装置の実用プラントを8基建設する計画である。現在の海水淡水化事業の動力源にはディーゼル発電機が用いられているが、持続可能な水資源開発とコストダウンを目的として今後は、OTECとのハイブリッド化の実証研究を目指している。さらに、火力発電の廃熱との併用についても検討している。

日量1,000トンの実証試験の成果を基に、現在は、日量1万トンの浮体式の商用の淡水化プラントをチェンナイ海域に建設予定である。これらの成果は、世界的に水問題が深刻化するなか持続可能な水資源開発の有効な方法の一つとして注目されている。このように世界的に大型の実証プロジェクトが進展し実用化が進められるなか、「海洋肥沃化装置」や「海洋温度差発電」をはじめ海洋深層水利用関連分野で多くの成果を有しているわが国においても、これらの成果を活かした大型プロジェクトによる実証とわが国の海のポテンシャルを活かした海洋基本法の理念に基づく本格的な海の利活用推進が望まれる。

(参考文献) 池上他、海洋深層水を用いた日量1000トンの海水淡水化プロジェクト、第11回 海洋深層水利用学会全国大会 (2007)

MTS 日本支部 Secretary 中原裕幸

毎年恒例のOCEANS国際会議・展示会が、2007年は開催場所を同じ北米大陸ながらアメリカ以外へ移してカナダのバンクーバーで去る10月1日(月)から4日(木)まで開催された。例年同様、月曜日はフル・レジストレーションしても別料金になるチュートリアル・プログラムが生まれ、同時に展示会の設営日に充てられているので、本格的には2日(火)からスタートした。今年の統一テーマは“On the Edge of Tomorrow”であった。

OCEANSの歴史は古く既に40年以上にもなるが、現在のMTSとIEEE/OESの共催体制になってからでも32年目であると、MTSのGilman会長がランチオン・スピーチで語っていた。有料登録者数は約1,000名程度と伝わってきているが、いささか少なめの印象は拭えなかった。しかし、内容は充実していて、初日のプレナリー・セッションではアメリカ海軍Assistant SecretaryのJohn PennとNOAA Assistant AdministratorのRichard Spinrad、二日目にはカナダ海軍Assistant ChiefのK. E. Williams、Neptune CANADA Project DirectorのChris Barnesほかが講師陣となってPPT画面をふんだんに使った基調講演が行われた。Neptuneとは、アメリカのワシントン州、オレゴン州とカナダのブリティッシュコロンビア州の沖合に展開する世界最大の海底ケーブルネットワークシステムのプロジェクト名で、全長約800Kmの光ファイバーケーブルで、Juan de Fucaプレート北部の約20万km<sup>2</sup>の海底をカバーする調査観測網設置計画のことである。

また、IEEE/OESのランチオンでは、浦環・東京大学教授がFellowの一人に選出され、約400人を前にして受賞の挨拶を行った。初日と二日目の昼、大きなホールに10人単位の丸テーブルが50前後も配置され、着席式で計4-500名が受賞式を聞きながらランチ・コースの料理を食べるわけだが、例年のこととはいえそのやり方と規模に驚かされる。

注目の展示会は約140小間のブースが埋められていたが、開催場所を反映して、カナダのグループ出展が中央部を占め、逆にアメリカ政府のNOAAのブースなどは例年と比べて質量ともに少なかったといえる。OTO'08の宣伝広報のブースも展示会場の一角を占め、日本情緒を漂わすデコレーションで行き交う参加者の目を引いていた。

わが国からはMTS日本支部、(社)海洋産業研究会、(社)日本深海技術協会の三者による19名の視察団のほか、論文発表者を含め、合計数十名が参加したと思われる。

OCEANS2008は、4月上旬開催のOTO'08 Kobeをはさんで、同じくカナダのケベックで9月15-18日に開催の予定である。



OCEANS2007 会場入り口



プレナリーセッション会場



OTO'08 Kobe宣伝広報ブース



展示会場

## 編集室から

シンポジウム「海を拓く、海洋立国に向けたロードマップの提言」には定員を大幅に上回る参加希望者があったと聞く。このシンポジウムが個々の技術を扱うだけならば、これほど注目されなかったのではないかと、包括的なビジョンと横断的な技術連携にこれまでにない意欲を感じる。近い将来にインドで花開こうとしているOTEC技術をはじめ、わが国の海洋関連産業は今まさにon the edge of tomorrowにある。次に開催されるOCEANS2008の展示ブースがわが国の海洋産業で埋めつくされることを期待したい。(福)

Techno-Ocean News No.27 2007年11月発行(年4回)

## 発行：テクノオーシャン・ネットワーク

〒650-0046 神戸市中央区港島中町6丁目11-1

(財)神戸国際観光コンベンション協会内

☎078-303-7516 ☎078-302-1870

URL: <http://www.techno-ocean.com>e-mail: [techno-ocean@kcva.or.jp](mailto:techno-ocean@kcva.or.jp)