

平成21年7月13日提出版

科学技術・学術審議会  
海洋開発分科会長  
小池 勲夫 殿

海洋調査技術学会  
会長 久保 重明

海洋調査技術学会は、海洋の調査、海洋調査技術の開発・普及を図ることを目的とし、学際的な知識と高度な工学的技術の向上を目指し、昭和63年の創設以来、20年に亘り産官学の研究者・技術者などからなる会員が相互に協力し、この分野の進歩・発展に貢献しております。

第4期科学技術基本計画が策定されるにあたり、当学会としても、我が国における海洋政策の重要性を訴えるべく議論をし、意見を集約いたしました。今後の海洋科学技術施策に反映していただきますことを切に希望します。

### 海洋立国の基盤となる海洋調査の充実・強化を（提言）

我が国は四面環海の環境にあり、海と共存することにより、発展してきました。現在では、我が国で消費されるエネルギーや食料の多くは海上輸送により我が国にもたらされたもので、我が国の食生活を支えるタンパク源の多くも水産物から得ているなど、国民生活と海洋のつながりはきわめて強いものです。他方、地球温暖化による海水温度及び平均水面の長期的上昇、台風の強大化、2004年スマトラ沖地震で発生した津波災害など、海洋からの自然の脅威にもさらされています。さらに、近年では、日本周辺海域における海底熱水鉱床及びメタンハイドレート等の海底資源開発も始まろうとしています。しかしながら、我が国の海洋調査産業としての土壌が小さいため、国が主導的に以下の役割を果たさない限り、今後の海洋開発を推進する上で、技術の遅れ、人材の不足などにより勢い外国からの技術の導入に頼り、ますます、国内における技術の低下を招くことが懸念されます。

従って、まず国の主導による海洋調査の推進と得られたデータを利用した産業及び人材の育成が必要不可欠です。

このため、以下の提言をするものです。

## ○海洋調査の充実・強化

我が国が有する広大な排他的経済水域及び大陸棚の開発、利用、環境保全等の総合的な管理を行うためには、科学的な事実に基づく適切な海洋施策を実施しなくてはならない。そのためには、海洋調査により科学的に海を知ることが不可欠である。

我が国の海洋調査のほとんどは政府機関が保有する調査船により実施しているが、長期的に安定した海洋調査体制を確立するためには、大学や民間の調査技術を活用し、産官学が一体となって継続的に推進していく必要がある。

特に、国民の最大の関心事である防災や海洋環境の保全のためには、気象、海象、水質、生態系を含む海洋全体の総合的なモニタリングを長期的に進めていく必要がある。特に台風や津波防災、環境保全、海岸管理等の施策を的確に実施するためには、国主導による海岸付近の浅い海域における波浪や流況などの海象や海底地形などの詳細な調査データの蓄積が不可欠である。しかし、こうした持続的な観測データの蓄積に関わる海洋基盤情報整備業務が、国から独立行政法人に移管された現状では、独立行政法人の経営上の問題から、長期間の継続的な観測データの取得が困難になりつつあるという問題が生じているため、新たな施策が必要となっている。（具体例：別紙1）

また、H21年3月、海底エネルギー・鉱物資源開発計画が策定され、その中で、海底熱水鉱床とメタンハイドレートについては、10年後の商業化を目指すべきことが明記されている。これを遂行するためには、産官学が一体となって、早期に調査を推し進めていく必要がある。（具体例：別紙2）

## ○海洋情報の利用促進

海洋構造物の建設、海洋資源の開発など新たな海洋空間の利活用や開発に関する事業を効率的に推進するためには、海洋調査により得られた科学的データなどの海洋情報に基づく事前の検討が必要であるが、そのための海洋調査を行うことは、実施者にとって大きな負担となる。

このように海洋の分野では、産業界をはじめ、既得データを将来の事業のコスト削減に極めて有効に活用できるにもかかわらず、現状では、海洋情報の収集・管理体制が脆弱であり、海洋情報の有効利用が行われているとは言い難い。海洋情報の有効利用を促進するための一方策として、海洋関連データのクリアリングハウス構築を早期に実現することを要望する。

## ○海洋調査技術の研究開発の充実

航海の安全、漁業資源や鉱物資源の持続的な開発・利用、海洋環境の保護など海洋に関わる諸政策を推進するためには海洋をよりよく理解することが重要である。海洋の理解には、物理学、化学、生物学、地質学、計測工学、情報工学など様々な領域を複合する海洋の調査技術の研究開発が不可欠である。

近年、海底エネルギー・鉱物資源開発が始まろうとしており、これには、地形・地質調査、環境調査及び海象調査など総合的な技術力が求められるものであり、我が国の海洋調査技術の進展のための1つの転機と考えるものである。

海洋調査機器の開発技術や生産技術は、海洋政策を推進するための基盤であることから、産官学の強力な連携の下、早急にこれら技術の充実強化を図る必要がある。特に、将来性の高い分野については、国が積極的に技術開発を支援すべきである。また、国の研究機関や大学が開発した技術を民間委譲するなど、産官学の連携を強化する制度を整備すべきである。

海洋調査技術の開発には、高額な設備投資と高度な技術集約が必要であり、これを継続的に推進するためには、国は産業界へのニーズを生み出す政策を推進するべきである。さらに、技術開発への投資を支えるためには、調査技術を開発する海洋産業を長期的に育成することが急務である。(具体例：別紙3)

## ○人材育成

絶え間なく高度化する調査技術を駆使して、海洋調査を推進していくためには、従来の技術力を引き継ぎ、発展させる若手技術者や研究者の育成・確保が不可欠である。

しかしながら、我が国の海洋調査産業の規模は小さく、今後の海底エネルギー・鉱物資源開発を推進していくためには、明らかに人材不足であり、最悪の場合は国外からの人材導入になりかねない。若手技術者や研究者は、大学院終了後、任期付のポストドクターや大学非常勤講師のような不安定で劣悪な雇用状態にある者も多く、優秀な人材が海洋分野の技術者や研究者を目指すことを敬遠する一因となっている。その一方、海底エネルギー・鉱物資源開発計画を進めることは、今後の人材の質・量の確保にとってきわめて深刻な事態であり、早急に解決すべき課題である。

このような状況に鑑み、海洋に係る人材育成のため、産官学の連携による人材交流の枠組み構築を図るとともに、国が率先して、若手技術者や研究者を計画的に養成するとともに、養成された人材の雇用確保を図ることが急務である。(具体例：別紙4)

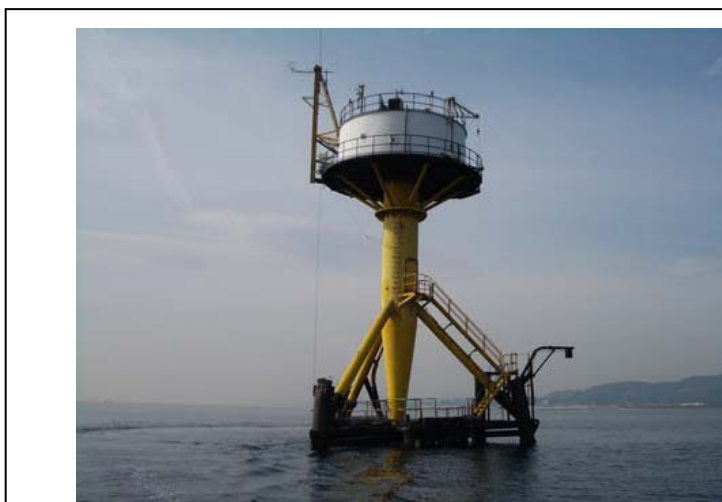
## 海洋調査の充実・強化（その1）

### ○持続的な海洋観測データの蓄積による海洋基盤情報整備

東京湾・相模湾沿岸域の高潮・高波防災に資する目的で 1960 年代に設置されたアシカ島波浪・洋上風観測所や平塚沖総合海象観測施設の老朽化が進み、独立行政法人の経営上の問題から、長期間の継続的な観測データの取得が困難になりつつある。台風や津波防災、環境保全、海岸管理等の施策を的確に実施するためには、国主導による海岸付近の浅い海域における波浪や流況などの海象や海底地形などの詳細な調査データの蓄積が不可欠である。



東京湾口のアシカ  
島波浪・洋上風観測  
所（独立行政法人港  
湾空港技術研究所）



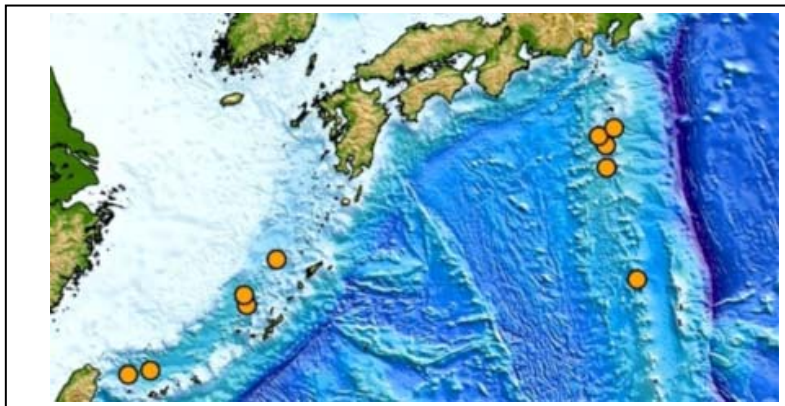
相模湾沿岸の平塚沖総合  
海象観測施設（独立行政  
法人防災科学研究所が観  
測継続を断念：  
東京大学等による観測継  
続を検討中）

## 海洋調査の充実・強化（その2）

### ○海底資源開発に向けた詳細調査

海底熱水鉱床については火山フロントの海底カルデラなどの火山性地形が、メタンハイドレートについてはポックマーク（海底のすり鉢型の窪地）などの海底微地形が伴うことが知られており、これらを把握するため、国が率先してAUV等の最新機器を使用した調査を行い、海底資源開発の促進に努めるものである。また、海底資源探査として、以下の海域について詳細な海底地形調査を実施すべきである。

- ・海底熱水鉱床：南西諸島西方海域及び伊豆小笠原海嶺
- ・メタンハイドレート：日本海東縁及び南海トラフ



日本周辺の主要な海底熱水鉱床分布図（オレンジ色）



日本周辺のメタンハイドレート分布図

## 海洋調査技術の研究開発の充実

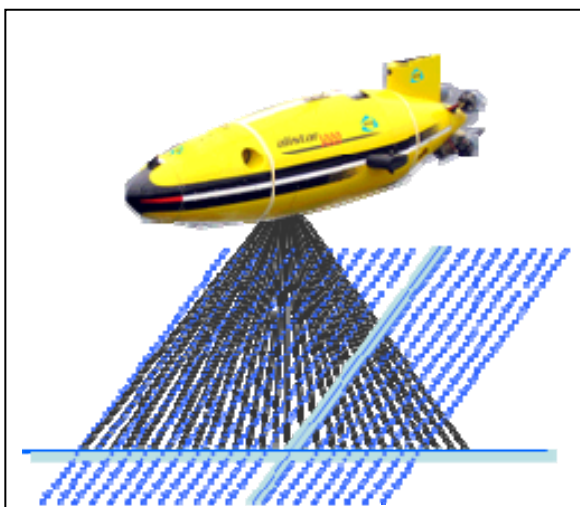
### ○ 海底資源開発に向けた技術開発の充実強化

海底資源開発を進めるためには、資源量の把握、環境負荷の低減、採鉱、精錬等の各段階で必要となる技術を、計画的にバランスよく開発する必要がある。科学技術・学術審議会海洋開発分科会では平成21年6月に「海洋鉱物資源の探査に関する技術開発のあり方について」の中間とりまとめを行い、海洋資源開発に向けた技術開発の方向性を示している。

海底資源の資源量の把握については、鉱脈の水平方向及び垂直方向の広がりを把握する必要がある。海底熱水鉱床については、日本周辺海域に未発見の有望海域が残っている可能性が高いことから、船舶、ROV、AUV等を系統的に用いた効率的な発見手法の確立が必要である。また、活動中の海底熱水鉱床では、環境への悪影響が懸念される恐れがあることから、熱水活動を停止した海底熱水鉱床開発の必要性が広く認識されているが、その調査手法については未だ確立されていない。

このように、技術開発を進めるべき分野は数多いにもかかわらず、我が国の研究体制は脆弱であり、関係省庁の連携も十分とはいえないことから、今後、海底資源開発に向けた技術開発を戦略的に充実強化する必要がある。

新型の海洋調査機器が開発され、市場に投入されているが、それは、非常に高価であり、その精度評価等についても、十分に検証されていないため、民間が導入するにはリスクが高い。このような機器は、国が率先して、精度評価及び使用実績を作り、民間が安心して使用できるような環境を整備すべきである。



調査中の AUV

## 人材育成

### ○ 海底資源開発に向けた人材の育成

H21年3月、海底エネルギー・鉱物資源開発計画が策定され、その中で、海底熱水鉱床とメタンハイドレートについては、10年後の商業化を目指すべきことが明記された。

海底熱水鉱床及びメタンハイドレートの採掘を商業化した場合、次のような海洋調査技術が必要な業務が発生する。

- 1、採掘のための詳細地形・地質調査
- 2、環境影響評価
- 3、採掘装置や海底パイプラインの敷設のための地形・地質調査及び敷設作業
- 4、これらのメンテナンス

これらの業務には、船舶ばかりでなく ROV や AUV などの調査機器を用いることが不可欠であり、海洋調査に熟知した技術者がこれを実施する必要がある。

このため、10年後には相当数の海洋調査技術者が必要であり、今から計画的にこれら技術者を養成する必要がある。

以下のタイムスケジュールで技術者を養成

(海底熱水鉱床)

H22-24 採掘のための実験機開発に参画  
環境影響評価手法の確立に参画

H25-30 海域実証実験に参画 実験機と環境影響評価手法の改良に参画

(メタンハイドレート)

H24-27 試掘に参加し、実証試験、環境影響評価のための技術開発を担当

H28-30 商業化の実現に向けた技術開発

このため、産官学の人材交流の枠組み強化を図る。具体的には、国が率先して、産業界あるいは学界からの人材派遣による長期研修を実施するとともに、養成された技術者・研究者の雇用の場の確保をはかる。