

## 海中航行観測ステーションに関する基礎調査研究

(社)日本深海技術協会 辻 義人

本調査研究は、厳しい海象下においても安定した海中観測・実験が行える環境を提供する有人・自航式の海中航行観測ステーションに関し、研究者へのアンケートおよびアンケート結果の分析を中心とした基礎調査を実施したものである。

冬季の北太平洋や台風発生海域では、荒天による厳しい海上環境のために、従来の調査船では観測作業ができない。したがって、地球温暖化や気象変動の予測に重要な時期や海域のデータが欠落している。一方、ある程度深い海中では、海洋表層の波浪の影響をほとんど受けない。そこで、海中に調査船を沈めれば、荒天時でも動揺がなく安定した観測や実験が行える。これによって、いままで取得が不可能であった重要な海洋観測データが得られるばかりでなく、今まで実施でき得なかった海水下の観測も可能となる。

本調査研究では、研究の第一歩として、幅広い海洋観測系の研究者を対象としたアンケートなどによるニーズ調査を行い、その結果を分析して要求性能や必要技術をまとめた。これらは本ステーションの概念を明確にするために行う、次のステップである概念設計に必要な基本データとなるものである。

本調査研究の概要は次のとおりである。

### 1. アンケート調査の方法

アンケートは、主として記述方式で、内容の概要は以下のとおりである。

報告書送付の希望の有無

ステーションの利用希望の有無

ステーションによる観測例

研究テーマ、観測概要、観測海域、観測時期・観測日数

海上観測・海中観測日数、海中航行速力、乗船研究者数、観測特記事項  
ステーションに搭載すべき機器、ビークル、研究室・設備

アンケートは、海洋観測にかかわる生物、水産、物理、化学および地質の国内研究者対象に実施した。送付先は 39 大学の 234 名、14 研究機関の 78 名、合計 312 名に及んだ。専門分野別では、生物 111 名、物理 78 名あと水産・化学・地質関係がそれぞれ 40 名前後であった。

### 2. アンケート結果

アンケートの回収は、発送数 312 に対し 43 で、回収率にして 14%とかなり

低かった。しかし、○×式や選択式のような単純なものではなく、ほとんどが記述式である本アンケートの場合、回答者にかかる負担が大きくやむをえないと思われる。一方、回答頂いた方には、かなり時間をかけて詳細な回答を頂き、関心の高さを感じられた。分野別では、生物、地質、物理の研究者の回収率が高かった。

アンケートの最初の質問、「本ステーションが開発された場合、利用したいと思うか」に対し、利用したいとした方は84%と圧倒的多数であった。これは手間のかかるアンケートに応じていただいた方であり、本ステーションに関心を持つ方の答えと想像できる。

### 3. アンケート結果の分析

アンケート結果を基に、次のステップである本ステーションの概念設計を検討する場合に必要な諸元を次のように設定した。潜航深度と海中観測日数は、研究対象によりばらつきが大きく、性能と運用性のバランスを考慮して各2案の数値目標を設定し、概念設計に当たってはこれらの組み合わせで検討することとした。

潜航深度	1,000m及び200m
観測深度	6,000m
海中観測日数	20日および7日
海中速度	5ノット
乗船研究者数	10人
観測海域	北極域、氷海域、台風域を含む全海域

アンケートの記述式回答から、要求されている技術、ステーションに搭載すべき機器やビークル、さらには備えるべき研究室や設備を抽出した。これらは、ステーションを使って観測する場合に必要な技術を、それぞれ異なった切り口の質問への回答から抽出したものであり、同じような要求が繰り返し表示されている。

観測概要から必要とされる観測・採取技術を抽出した。生物・水産分野では、生物採取（特に生サンプル回収、船内での分子生物学的解析）、生物飼育（船内飼育、船外飼育、培養）、現場観測と現場実験の要求が主体であった。物理・化学・地質の分野でも観測・採取が主体であるが、特に海水下や荒天下での運用に対する要求が多く、機器の設置回収や現場実験の要求も見られた。

ステーション搭載機器の要求では、通常の観測船と同様の機器のほか、特にサンプル採取時の保圧・無菌の要望が多く、映像関連では生物の行動観測性能を上げる人も多かった。開発すべ機器としてサンプルを傷めず採取・飼育・培養が可能な設備の要求が多かった。

ステーション搭載ビークルの要求ではビークルの使い方などを抽出した。

ステーションでは難しい環境（大深度、リスクが多い海域）での観測は当然であるが、生物・水産系では、生物の行動追跡観測、特に変わったものとして多数機発達による空間的・時系列的観測の要求もあった。物理系ではステーション本体が測定結果に及ぼす影響の回避や海中機器の設置・回収・メンテナンスに関する調査も見られた。

ステーションに装備すべき研究室・設備の要求も抽出した。

研究室では、通常の調査船で要求される研究室や実験室のほか、特に生物系で生物飼育室、観察室、標本室、電子顕微鏡室などの要望があった。設備で特殊なものとして、生物系では、遠心分離機、精密質量計、インキュベータ、クライゼルトankなどの要望があった。またクリーンルームや有害ガス排除装置の設置に関する要望も多かった。

#### 4. 報告書の配布

成果を広く公表するために、アンケート協力者及び関連する大学・研究機関・図書館・省庁などに報告書を配布した。