

動く海中ステーションの概念の明確化に関する調査研究

(社) 日本深海技術協会 徳永 三伍

本調査研究は、動く海中の実験室とでも言うべき、荒天時でも揺れずに観測と実験を行うことのできる有人・自航式の海中航行観測ステーションの概念を明確にするために、昨年度の調査研究におけるアンケートに基づき条件を設定して、具体的な検討を行ったものである。

冬季の北太平洋や台風時には、荒天による激しい海上環境のため、従来の調査船では観測作業ができず、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ので、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を行える。これにより今まで取得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、今まで行えなかった海氷下などの観測もできる。

これに関連し、平成 17 年度は財団法人新技術振興渡辺記念会殿から科学技術調査研究助成を受け「海中航行観測ステーションに関する基礎調査研究」を実施して、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、その結果を分析し要求性能及び必要技術をまとめ、成果を報告書とし、関係者に公表した。

平成 18 年度も、財団法人新技術振興渡辺記念会殿からの科学技術調査研究助成を受けて「動く海中ステーションの概念の明確化に関する調査研究」として実施した。具体的には昨年度アンケートによる要求事項を実現するために、ステーションの考え方と調査観測装置の考え方を検討し、次いでステーションの基本型の概念設計を行うと共に、潜航深度・潜航日数・乗船人数を替えたバリエーションの検討を行った。最後にこれを具現化するための問題点や技術課題を検討した。

成果は広く公表するために、アンケート協力者、海洋工学関連の大学・高専・研究機関、省庁・図書館などに報告書を配布した。

本調査研究の概要は次のとおりである。

1. 動く海中ステーションのへの要求事項

17 年度のアンケート調査結果に基づいて、ステーションの実現化に向けて調査研究をすすめるべく、概念の明確化に必要な基本的要求自行を整理した。

1.1 要求性能

海中ステーションの概念を設定する初歩的最小限の条件として、以下の 7 項目の諸元を検討し設定した。

潜航深度：1,000m (バリエーション 200m、500m)	観測深度：6,000m
海中観測日数：21 日 (バリエーション 7 日、14 日)	海中速度：4 kt
乗船研究者数：10 人 (バリエーション 5 人)	海上速度：10 kt
観測海域：全海域	

1.2 観測の要求

観測には、観察、データの取得、サンプル採取があり、これらについて検討した。

観察：ステーション乗船者の肉眼による直接観測、ROV/AUVによる観測

データ取得：ステーションから直接計測、ROV/AUVによる計測

ブイ打ち上げ/シンカー垂下によるセンサーの展開

サンプル採取：ステーションからの直接採取、ROV/AUVによるサンプル採取

ブイ打ち上げ/シンカー垂下によるサンプラーの展開

1.3 装置・装備の要求

アンケート観測概要から観測装置・装備機器の必要技術を抽出した。生物・水産分野では生物の採取・飼育、現場観測の要求が主体であり、物理・化学・地学の分野では試料採取や状況観察、機器設置・回収や現場実験の要求が多い。

2. 要求実現のために

2.1 動く海中ステーションの考え方

運航方法の概念、構造、推進・重量調整システム、動力源システム、測位システム、乗船人員・居住環境、救難システムなどについて検討した。

2.2 調査観測装置の考え方

海中ステーションのプラットフォームに付帯する主要な次の調査観測装置の基本方針や計画概要を検討した。

観測窓/採水コック、採取サンプルの耐圧殻内への取り込み

ROV/AUV、ブイ/シンカー、マニピュレータ

3. 海中ステーションのイメージ

基本型について概念設計を行った。

次いで潜航深度、潜航日数、後続距離、乗船者数を変えたバリエーションを検討し、それぞれ海中ステーションの規模への影響について評価した。

4. 海中ステーション具現化のための問題点・技術開発課題

海中ステーションを実際に設計・製造するためにはさまざまな問題点、技術的課題を事前に解決することが必要であるとして、以下の問題点・技術開発課題を取り上げた。

運用体制の確立：保有・運用・維持管理体制、運航支援・救難体制、ルールとの整合

技術開発課題：燃料電池、緊急脱出機構、サンプル取り込み機構、大型観測窓

次ページに基本型プラットフォームの配置図を示す。

基本型ブラットフォーム主要目	
主基寸法	L67.2xBB.0xH12.0 m
排水量	1,750t
増設重量	1000m
排水日数	21日 (最大)
乗組員数	20名 (乗員10名、乗客等10名)
最高巡航	4500NM (水上)
航続距離	10kt (水上)、4kt (水中)
速度	601kn

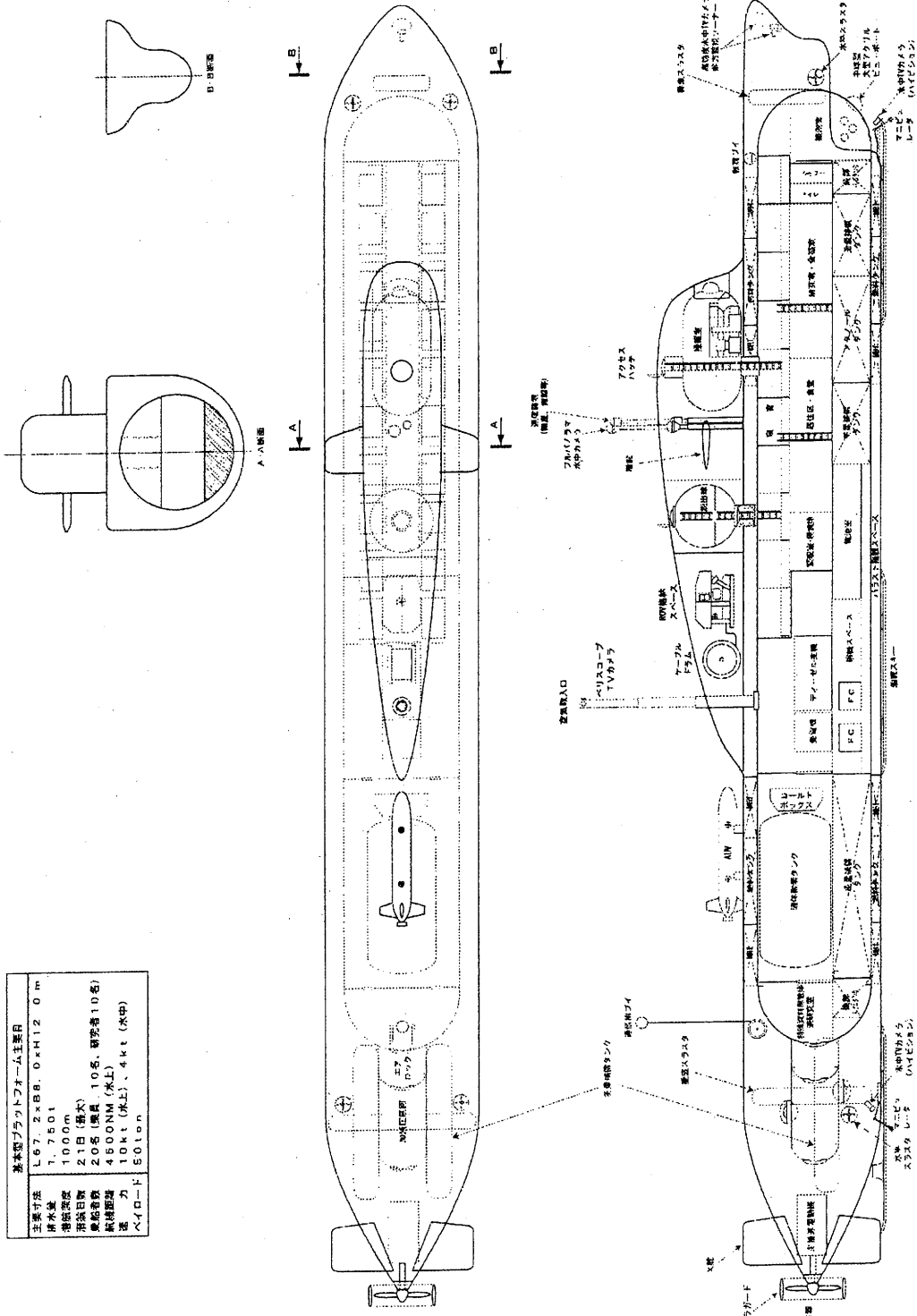


図 3-1 基本型ブラットフォームの主要目及び配置