

漁業調査船代船建造事業*

— 基本設計について —

田中 嘉治・藤井 一人・甲山 忠

はじめに

1978年（昭53）10月に竣工した漁業調査船「わかやま」は、すでに16年が経過して船体・機関・調査機器等の老朽化が甚だしく、その使命を全うすることが日々困難となっている。このような状況に鑑み平成6年度（1994）に基本設計、平成7・8年度の2年間で代船を建造する計画が認められ、基本設計に着手することとなった。

漁業調査船「きい」（木造，34トン，D180 ps.）から現在の「わかやま」（FRP，88トン，D750 ps.）への代船建造に際しては、そのトン数・船質・調査機器等が飛躍的な発展を遂げ、本県沿岸・沖合、黒潮流域に関する画期的な知見を得たのであるが、その主要目は記録されているものの当時、どのような考え方で代船建造がなされたのか、また、当時の調査機器のレベルがどのような状況であったのか等に関しては、記録されたものがない。

それ故、ここに代船建造に係る基本的な考え方や基本設計の経過等についてとりまとめる。

設計のコンセプト

構想段階における基本的諸元は現漁業調査船「わかやま」と同程度との条件の下に計画を進めることとし、漁業調査船の役割・搭載機器類の検討に入った。以下その概要について述べる。

1 船舶関係

漁業調査船の性格 漁業の調査・指導にあたる船舶（以下調査船と呼ぶ。）の役割としては、漁業の先達としての漁場開発・漁具漁法の改良や試験操業などが考えられるが、多様化した沿岸・沖合漁業、漁業種類によって船型や搭載漁業機材が特殊化している現状からみて、それら各々に対応することは困難と判断される。また、現在の漁業技術の発展から見ても、漁具漁法に係る実証的な試験よりは、黒潮の変動現象の把握や漁場環境情報の調査解析・速報体制の強化に視点をおいた調査船とすることが、本県漁業者のニーズに答えることであり、実際的と判断した。

資格 調査船は、船舶安全法に基づく漁船特殊規則の第3種漁船としての認定を受けるものとする。

大きさ 調査船は本県沿岸並びに潮岬南方150海里程度の範囲を通常の航行区域としているが、船舶乗組員数が7人と限定され、無線通信士等の増員が望めない現状から船舶の大きさを100トン未満とした。

材質 調査船「わかやま」の材質はFRPで、耐用年数が長く、船舶重量が軽いため燃費が良くスピードも出るとの判断で採用された。しかし、船殻重量が軽いため観測中の漂流が大きく、耐用年数も鋼船と大差ないうえ廃船処理に問題があるなど、その得失を検討した結果、海洋での

* 漁業調査船代船建造事業費による。

調査観測を重視して鋼船と決定した。また、耐食アルミ合金については、外海航行には特殊構造が要求され、船価が極めて高くなる点などから一部に採用することとした。

船速 調査に要する日数や調査定点間の移動の効率化には、高速船としての性能が要求されるが、反面、魚卵・稚仔魚の曳網調査や漁場探査には微速安定航走が要求される。それ故、船速を得るための機関出力など経済性も勘案のうえ、計画船速は現用船よりも2ノット程度速い13ノットを目標とした。

航行範囲と航続距離 調査船の航行区域は、船舶職員法における丙区域内（無線施設の関係ではA2水域）にあたるが、1ヶ月の最大航続距離を基準とし、給油の手間等も勘案のうえ、航続距離は700海里／月程度とした。

定員 現在の調査船は乗組員7名、調査員1名の乗船を通常の海洋観測における業務形態としているが、今後、複数の調査員が乗船する調査や訪問研究員の乗船等も予測されるため、定員数を11名として計画した。

留意点 調査船の船体・機関等の設計にあたり、改善・留意すべき項目として、表1に示す事項を検討した。

表1 船舶基本設計上の検討事項

留意事項	問題点の説明	具 体 策
操船性の改善	出入港時や定点調査時に、強い風水圧を受けると舵効きが悪く、漂流する。	サイドスラスタやジョイスティックシステムの導入を検討する。
低速安定性の確保	稚魚ネット等の曳網時に、低速安定航走が要求される。	可変ピッチプロペラ等で応答性の良い装置を導入する。
振動による影響の軽減	パソコンその他の精密機器への影響を避けたい。	機関等に防振設備を施す。
動揺性の改善	観測機器を舷側から垂下して調査する関係で、危険である。	安定性が見込まれる鋼船とし、設計上配慮する。
凌波性の改善	海底地形・測流等の調査時に、左右に揺れない安定した航走が要求される。	鋼船とし、設計上で種々の検討を行う。
居住区等の改善	天井が低く170cm以上の高さが必要で、ベッドも短い。居室も相部屋である。	天井の高さやベッドの長さを出来るだけ大きく取り、個室化を検討する。
運航管理・船上作業等の省力化	出入港時の操船・運航中の作業等で労働の軽減を図る。	衝突警報装置等運航管理・船上作業に必要な省力化システムを検討する。
運航計画の見直し	現用船は搭載調査機器の関係で、海洋観測中心の運航が行われている。	総合的な調査船を目指す以上、その運航計画の見直しが必要である。

2 調査機器関係

従来の調査船の調査・観測機能で、従来の水産振興に寄与できるか否か、また、調査船の建造から運航・保守管理に要する諸経費は多大なものであるから、それに見合う情報を如何に効率良く収集できるかに視点をおき検討した。

多様化する要請に対応できる調査機能 従来から調査船による情報は、漁業者への迅速な提供を目的としてFAX通信を行っているが、現有設備と人的エネルギーには限界があるので、漁業者が必要なときに、必要な情報を提供できるよう省力・効率的な調査機能を持たせることを第一

義的に考えた。収集した情報の量的・質的向上を図り信頼性のあるものとするためには、現有機器の更新であっても、より高性能の機種やオプション等の付加も検討する必要がある。また、日々変化する漁業者や行政ニーズに応えるための調査機器類についても、その導入を検討しておく必要がある。

調査業務の効率化 本県の沿岸・沖合漁業はその殆どが日帰り操業であるため、情報提供の迅速性・リアルタイム化が要求されている。しかし、限られた人員と時間のなかでこれらに対応するには、情報解析手順の自動化やグローバルな情報による代替、周辺機器の整備も視野に入れておく必要がある。

導入予定の主要機器類 海洋の水塊構造を明らかにする基本的事項は、深さごとの水温・塩分・流れの情報でありその起源や特性を明らかにするには、溶存酸素や生物情報の収集が要求される。また、水産資源の動態につながる魚卵・仔稚魚の分布等基礎生産力の把握も重要である。これらと前述の情報の信頼性・効率化等の諸条件を考慮して検討した主要機器類を表2に示す。

表2 導入主要機器と用途

機器の名称	機器の特徴と仕様	使用目的
CTDシステム	連続的に深さごとの水温塩分を測定し、パソコンによる高速処理が可能。多筒採水器付、オプション：DO, 蛍光光度計, 濁度, PH等。	・水塊分布・水塊構造の解明 ・黒潮主軸位置の確認 ・沿岸湧昇流域の把握 ・漁場形成域情報
ドップラー式多層流向流速計 (ADCP)	GPS・ジャイロコンパスの連動で、航走しながら指定層の流れ情報を得ることができる。対地流速は水深200m程度	・黒潮流域や沿岸域の流況 ・振り分け潮等の消長 ・内外海水の交流状況 ・二重潮や水塊の移動状況
測深ソナー	海底地形探査装置 海底の凹凸・魚礁・沈船等を解析システムのパソコン処理で、立体的に把握できる。	・海底地形は沿岸漁場形成上の重要な条件 ・海底地形の把握は、魚礁設置等漁場造成に不可欠
表層生物モニタリングシステム	航走中に自動的に浮遊生物・魚卵・仔稚魚の採集が可能。この装置により、点から線或いは面としての情報を得ることが可能。	・餌料生物・魚卵・仔稚魚分布の定量的な把握 ・資源量の解析・漁況予測に不可欠な要件で、効率的に多くの情報が得られる。
BONGO ネット	定点での鉛直的な生物情報が得られ、網口の開閉によって所定層の水平或いは斜め引きによる生物採集が可能。	上記の水平的な生物情報に対し、鉛直的な水塊としての情報が定量的に得られる。
計量魚群探知機	超音波の体積後方散乱強度や単体反射強度から魚群の分布密度・個体識別が可能。	TAC等計画的漁業生産に有用で、生物学的漁獲可能量の推定にも不可欠。

検 討 経 過

調査船の基本設計は、財団法人 日本造船技術センターが受託した。現場としては調査船を運航・利用する者で構成する「代船検討委員会」（文末の設置要綱参照）を組織し、建造仕様書の取りまとめにあたった。

代船建造委員会は1994年9月～1995年3月の間に5回開催し、仕様書案を基に要目の細部検討から船価見積書の検討を行った。

調査船「わかやま」代船（未定丸）建造委員会設置要綱

1 目的

平成6年度の予算で調査船「わかやま」の代船の基本設計が認められ、平成7年度から平成8年度にかけて、建造の運びとなった。

調査船の建造は今後10数年間の水産試験場の命運を握ると云っても過言でない一大事業であり、そのため水産試験場の英知を傾けて、限られた予算の中で最良の代船を建造することに取り組む必要がある。

又、基本設計から代船の竣工までにはそれぞれの場面で専門的な意志決定を水産試験場として度々行う必要がある。

これらの目的を達成するために水産試験場内に本委員会を設置することとする。

2 所掌事務

- 1) 「未定丸」に関する航海機器・船体等に関すること
- 2) 「未定丸」に関する機関周り等に関すること
- 3) 「未定丸」に関する調査機器等に関すること
- 4) 「未定丸」に関する契約事務等に関すること
- 5) その他、「未定丸」に関すること

3 組織

- 1) 委員会に座長を置き、場長がこれに当たる。
- 2) 委員会に次の各項から場長が選んだ委員を置く
 - (1) 船体全般に精通している者
 - (2) 機関周りに精通している者
 - (3) 調査機器に精通している者
 - (4) 契約等に精通している者
 - (5) 試験研究業務に精通している者
- 3) 事務の担当者
委員会に事務の担当者を置き、専門技術員がこれに当たる。

4 会議

- 1) 会議の召集は事務の担当者が座長の了解を得て行う。
- 2) 事務の担当者は各委員の調整を図ると共に議案等会議の内容を取りまとめる。
- 3) 会議には、必要に応じて委員以外の者の意見を聴取することが出来る。
- 4) 会議は、座長が議長を勤める。
- 5) 議事の決定は、委員全員の合図を旨とする。
- 6) その他必要なことは、会議に図って定める。

5 施行日

平成6年4月1日