

漁業調査船「とくしま」の代船建造の概要

上田 幸男・増田 多生・楠本 輝一・井元 栄治
蛇目 勲・金田 佳久・今治 美久・萩野 鉄男

昭和 59 年に竣工した第 5 代漁業調査船「とくしま（67 トン，800 馬力）」の老朽化にともない，平成 10 年度に新調査船の基本設計が実施され，平成 11 年度に香川県詫間町の讃岐造船鉄工所において新調査船「とくしま（80 トン，1200 馬力）」が建造された。調査船の機能や建造の理念については建造仕様書（徳島県 2000），雑誌「船の科学」の新造船紹介（徳島県水産試験場 2000），水試だより第 41 号（上田 2000），調査船パンフレットおよび要目表（徳島県 2000）に詳細に記載されている。本報告はそれらに記載されていない平成 7 年の予備調査から基本設計および建造に至るまでの経過と概要を記録するものである。

予備調査 漁業調査船の法定耐用年数は 9 年であるが，前調査船が竣工後 16 年で代船建造に至った経過や各都道府県の代船建造に至る船齢を考慮して，定期検査年に当たる平成 12 年 1 月の竣工を目標に平成 6 年度から他府県の漁業調査船の調査を中心とした予備調査を開始した。平成 7 年 3 月の山形県水産試験場の「最上丸」をはじめに，福岡県水産海洋技術センターの「つくし」，岩手県水産技術センターの「北上丸」，南西海区水産研究所の「こたか丸」および和歌山県水産試験場の「きのくに」など本県調査船と同規模の漁業調査船の調査を実施した（表 1）。さらに基本設計を実施した平成 10 年度においても石川県水産総合センター「白山丸」，「禄剛丸」，京都府海洋センター「平安丸」，兵庫県立水産試験場「たじま」，和歌山県水産試験場「きのくに」，静岡県水産試験場「駿河丸」の漁業調査船を調査するとともに，11 年度の建造年においても中央水産研究所の「こたか丸」の乗船調査および讃岐造船鉄工所で建造された香川県立多度津水産高校実習船「香川丸」の調査を実施した。いずれの漁業調査船の調査においても調査船の機能のみならず，建造計画から基本設計，建造時の監督に至るまで詳細な建造過程を担当の研究者および船舶職員の双方から窺い，刻銘に記録復命した。

また，平成 9 年 6，7 月に電話による聞き取り調査から全国 58 隻の調査船について総トン数，建造年月日，現船船齢，前船船齢，建造費，船質，基本設計および建造監督業務の委託先機関，基本設計委託費，建造造船所，巡航速力，主機関出力など各都道府県水産研究機関の調査船の現況を調べるとともに，新調査船の利用計画に係わる水産関係部局内のアンケート調査を実施し，基本設計の予算説明資料としてとりまとめた。また，平成 10 年 2 月には調査船建造に係わる全国アンケート調査を実施し，同時に各調査船の要目表やパンフレットを収集するとともに，できる限り多くの調査船について搭載されている調査機器の機種とメーカーリストを作成した。特に同規模の調査船で，近年建造された和歌山県水産

試験場「きのくに」，大分県水産試験場「豊洋」，青森県水産試験場「青鵬丸」は搭載機器の選定や予算の積算において最後まで参考にした。また，A フレーム等船尾甲板機器の配置や仕様書の作成においては中央水産研究所「こたか丸」，仕様書の作成および建造の事務手続きについては福井県水産試験場「福井丸」を参考にした。これらの資料が本県調査船の基本設計や建造過程で大きく反映されたことは言うまでもない。

基本設計に関する説明 調査船を知らない人も理解できるように，漁業調査船「とくしま」の代船建造に関する基本設計のための予算協議の説明資料（プリント版）を作成した。その概要は第1章で徳島県漁業の概要および，第2章で現調査船の運航実績を説明した。第3章では老朽化の内容及び修繕経過として 船体維持管理上の問題点， 船員の健康管理上の問題点， 装備上の問題点を検討した。第4章ではアンケート調査や聞き取り調査を集約し，他県の代船建造の状況と搭載計器，観測機器等についてとりまとめ， 調査船の大きさ， 調査船の耐用年数， 調査船の建造理由及び基本コンセプト， 調査船運航業務の委託の可能性， 調査船の高速艇化， 取り締まり業務の兼務の可能性について検討した。第5章では新船建造の利用計画と船形等について検討し， 海洋観測の位置づけ， 利用計画， 基本コンセプト， どのような調査船を建造するか， 船の大きさと船形， 漁労機器及び漁具の搭載， 観測機器の搭載， 情報伝達システムの構築などについて検討した。第6章では基本設計機関について検討し，第7章で 67トンクラスの船価（計器・測器含む）の価格見積もり， 現調査船の搭載機器一覧， 各都道府県の調査船の乗り組み員数について， 新しい調査船のイメージ図， 代船建造委員会の必要性などについて検討した。

平成10年度に基本設計委託費を計上するために，平成9年8月のサマーレビュー協議から平成10年度予算協議において水産課長，農林水産部長，財政課担当，財政課長の各ヒアリングに上記の資料をもって説明した。各協議において，前調査船の老朽化の状況を説明した。また，水産課内の協議では「22条船舶職員の定員削減」について，農林水産部長のヒアリングにおいては「調査船および海洋観測の必要性と意義」について協議がなされた。

基本設計 これまでの検討結果から，調査船には良好な復原性と凌波性を有することが最重要であるとの考えから模型による動揺試験を実施することと調査船に対して専門外の人でもよく理解できるように新調査船による調査概要図（カラー）の作成を基本設計委託の仕様書中に盛り込んだ。上記の内容を踏まえて新調査船の基本設計図書の作成を日本造船技術センターに委託した。

代船建造推進委員会 基本設計実施年の平成10年度に漁業調査船「とくしま」の代船建造に当たり，徳島県漁業調査船「とくしま」代船建造推進委員会を設置した。本委員会は，新海洋秩序に対応し，漁業関係者及び県民の要請に的確かつ迅速に応えることのできる漁業調査船の建造に関する重要事項を決定するものであり，委員会は，水産試験場長を委員長に水産課長，保健環境センター所長他5名で構成された。委員会の所掌事務の詳細について調査，検討させるため，委員会に航海部門作業部会及び調査部門作業部会を設置した。航海部門作業部会は，新漁業調査船「とくしま」の船体，機関，無線装置，航海機器並びにその他船舶の運航及び乗組員の居住等に係る装備及び設備に関する計画案の作成を行い，調査部門作業部会は，調査内容，調査海域，主要要目，調査観測機器並びにその他調査研究に係る

装備及び設備に関する計画案の作成を行った。航海部門作業部会は、漁業調査船「とくしま」船長を部長に他船舶職員 5 名で構成され、調査部門作業部会は水産試験場次長を部長に、保健環境センター水質第二科長ほか水産試験場の科長 4 名で構成された。なお、航海部門作業部会には日本造船技術センター担当者が出席した。

各部会は平成 10 年 4～8 月にかけて計 3 回開催され、それらの結果を踏まえて代船建造推進委員会が 3 回開催された（表 1）。委員会の決定事項は、平成 11 年度の代船建造の予算ヒアリングに反映された。

建造の基本方針 本船は漁業調査船として、特に海象条件の厳しい海部沖合（室戸岬沖合 30 海里付近）や冬季に季節風の影響を強く受ける海部沿岸海域で観測業務を実施できるように安全航行と調査業務の遂行を建造の基本方針とした。また、この規模の調査船として全国で最も少ない 6 名の船員と 1 名の研究員で運航と調査を実施するために、甲板、機関、調査機器ともに近代化を図り、省人・省力化システムを採用することにした。主要な運航目的は 海洋観測、 近隣府県との資源共同調査、 漁業者の要望を取り入れた調査や子供のための海洋教室、 漁場マップの作成、 水産業の被害防御のための調査などであり、これらの業務を円滑に遂行し、将来の多様な行政課題に対応できる能力を備えた調査船を建造できるように建造仕様書を作成した。

増トン・増馬力に対する考え方 旧調査船は総トン数 67 トン、主機関 800 馬力、補機関 100 馬力と 50 馬力各 1 機であったが、新調査船では総トン数 80 トン、主機関 1200 馬力、補機関 150 馬力 2 機となった。増トン・増馬力に対する考え方は以下のとおりである。

総トン数の増大の理由として、 近代化船は省力化のためバウスラスタ、可変ピッチプロペラ（油圧装置）、ジョイスティックコントロールシステムを標準装備として採用していること、 船員の居住環境の改善、 徳島県では沖合観測のみならず、波浪の強い時期にモジャコ調査、浮魚礁調査および室戸岬周辺の沿岸定線調査などを定期的実施すること、 全国の沖合及び外洋域の調査を実施する府県はいずれも排水型の調査船を保有していることから、80 トンクラスの排水型の調査船が必要なことを説明した。

主機関を拡大する理由は、 荒天時に観測効率を高め、安全性を確保すること、 代船建造時に乗務員数を 6 名に減員する予定であり、全国一の省人化船となり、観測の効率化のみならず、移動時間の短縮を図る必要があること、 近代化船では省力化のためバウスラスタ、可変ピッチプロペラ、ジョイスティックコントロールシステムを採用しており、これらの機器による重量増加を克服し、一定の船速を維持するためには 1200PS が必要であること。 現船と同じく、12 ノットを維持することである。

補機関を拡大する理由は 甲板機器、調査機器の増加及び出力アップにともない、現船より大幅な電力需要となること。 瞬時の起動電力が非常に大きいため、出入港、調査等稼働時の過電流、過電圧に十分耐えるため。 電力需要が少ない場合は 1 台で、電力需要が増大した時は、休止中の 1 台を自動起動並列運転し、負荷分担できること。 同一馬力とすることにより取り替え部品等を共有することができメンテナンス面で安価となることである。

建造 徳島県水産試験場漁業調査船建造仕様書に基づいて平成 11 年 6 月 4 日に一般競争入札を実施した結果、本県新調査船は香川県詫間町にある讃岐造船鉄工所において建造されることになった。監督

業務は基本設計に引き続き、日本造船技術センターが実施した。7月17日の第1回建造会議において建造工程表の確認、主要機器類のメーカーリストの審議、および船主の要望事項の確認がなされた。この段階で概ね主要搭載機器のメーカー名および型式等が決定された(表2)。7月27日の第2回建造会議においては、船体の入出力信号の確認、操舵室コンソールの配置、調査室の配置、船底送受波器ケース内の配置、機関部の油圧装置関係、主機関、ディーゼル発電機に関する協議が行われた。平成11年9月2日に起工式が行われ、高柳充宏農林水産部長が溶接の儀式を営まれた。9月から11月にかけて、原図検査、ブロック建造中間検査、船殻(ブロック)製造中検査、主発電機陸上運転(尼崎市)、船殻(ブロック)搭載後検査、主機関陸上運転(尼崎市)、可変ピッチプロペラ完成試験、船殻完成検査、歪み検査等が行われた。平成11年12月6日には進水式が行われ、野田浩一郎出納長が支綱を切断し、進水した。12月から2月にかけて、儀装検査(配管、船体、電気)、傾斜試験、動揺試験、予行運転、海上公試運転、讃岐造船洋上検査が行われ、平成12年2月9日に竣工し、平成12年2月10日に完成検査が終了した。各種検査は水産課職員と水産試験場職員が日本造船技術センター担当者とともに立ち会った。平成12年2月14日に日和佐港に回航した。

竣工および公開 本船は平成12年2月14日に日和佐港に回航され、2、3月の習熟運転を経て、4月から海洋観測等通常の業務に活用されている。4月25日には徳島県立水産高校生を対象に公開され、4月27日に徳島県議会経済委員が視察された。

本船は優れた機動力と迅速に漁場環境や資源の現存量を把握できる最新鋭の調査機器を備えており、新しい漁業調査船「とくしま」を十分活用することにより、本県水産業の振興に貢献することが期待される。

終わりに代船建造においては、できる限り多くの他府県の調査船を調査し、優れた部分を取り入れること、建造仕様書の作成、各種打ち合わせおよび検査には船舶を利用する多くの職員が参加し、意見を述べること、搭載機器については機器の価格や過去の納入実績にとらわれず、広い観点で検討し、選定すること、基本的な考え方を建造計画の早い段階でとりまとめておくことが重要であると考えられた。

表1 代船建造に係わる計画から建造の経過と概要

日程	内容
平成7年3月28～31日	山形県水産試験場「最上丸」調査
平成7年3月29～31日	福岡県水産海洋技術センター筑前海研究所「つくし」調査
平成8年3月3～6日	岩手県水産技術センター「北上丸」調査
平成8年3月14～16日	南西海区水産研究所高知庁舎「こたか丸」調査
平成8年9月26～28日	和歌山県水産試験場「きのくに」調査
平成9年7月10日	調査船利用計画に係わるアンケート調査について
平成9年7月16日	場内代船建造打ち合わせ
平成9年8月20日	水産課長協議
平成9年9月5日	水産課長協議
平成9年9月12日	農林水産部長協議
平成9年10月2日	財政課担当協議
平成9年10月8日	財政課担当協議(平成11年度予算)
平成9年12月8日	財政課長協議
平成10年1月28日	第1回代船建造勉強会
平成10年2月25日	調査船建造に係わる全国アンケート調査について
平成10年2月23～25日	石川県水産総合センター「白山丸」、「禄剛丸」調査
平成10年2月25～27日	京都府海洋センター「平安丸」、兵庫県立水産試験場「たじま」調査
平成10年3月10日	第3回代船建造勉強会
平成10年3月23日	和歌山県水産課聞き取り調査、「きのくに」調査
平成10年3月31日	造船技術センター打ち合わせ
平成10年4月14日	造船技術センター模型試験視察
平成10年4月27日	財政課協議
平成10年5月6日	第1回代船建造検討委員会及び第1回作業部会合同会議
平成10年5月19日	財政課協議
平成10年6月15日	造船技術センター契約打ち合わせ
平成10年6月25日	第2回航海部門作業部会
平成10年6月30日	第2回調査部門作業部会
平成10年7月2日	水産課協議
平成10年8月18日	第3回航海部門作業部会
平成10年8月19日	第3回調査部門作業部会
平成10年8月26日	第2回代船建造検討委員会
平成10年9月8日	水産課協議
平成10年9月21～22日	静岡県水産試験場「駿河丸」調査
平成10年10月6日	水産課、財政課協議
平成10年10月8日	水産課予算ヒアリング
平成10年10月30日	造船技術センター打ち合わせ(第4回航海部門作業部会)
平成10年11月26日	財政課協議
平成10年12月4日	造船技術センター打ち合わせ(第5回航海部門作業部会)
平成10年12月8日	財政課協議
平成11年1月22日	造船技術センター打ち合わせ(第6回航海部門作業部会)
平成11年2月8,9日	造船技術センター打ち合わせ(第7回航海部門作業部会)
平成11年3月2日	第1回調査機器部会作業部会
平成11年3月3日	造船技術センター模型試験視察(とくしま)
平成11年3月10日	第3回代船建造検討委員会
平成11年3月13日	新調査船バツレット刷り上がり
平成11年3月20日	水産課、財政課協議
平成11年4月16日	入札公告
平成11年4月30日	代船建造入札説明会
平成11年6月4日	入札および開札
平成11年7月2日	讃岐造船打ち合わせ
平成11年7月17日	第1回建造会議
平成11年7月21日	多度津水産高校実習船「香川丸」調査
平成11年7月27日	第2回建造会議(マーカー総合打ち合わせ)
平成11年9月2日	起工式
平成11年9月8,9日	原図検査、ブロック建造中間検査
平成11年9月20日	平成12年度新調査船運航計画委員会
平成11年10月6日	船殻(ブロック)製造中検査
平成11年11月1日	主発電機開陸上運転(尼崎市)
平成11年11月11日	船殻(ブロック)搭載後検査
平成11年11月12日	主機開陸上運転(尼崎市)
平成11年11月19日	中央水産研究所「こたか丸」乗船調査
平成11年11月24日	可変ピッチプロペラ完成試験
平成11年11月25,26日	船殻完成検査、歪み検査、四国運輸局打ち合わせ
平成11年12月5日	出来高検査
平成11年12月6日	進水式
平成11年12月17日	艤装検査(配管)
平成12年1月13,14日	艤装検査(船体、電気)
平成12年1月18日	旧調査船入札説明会
平成12年1月19日	旧調査船入札
平成12年1月26日	傾斜試験、動揺試験
平成12年1月27日	予行運転、海上公試運転
平成12年1月31日	讃岐造船立会、検査
平成12年2月9日	讃岐造船洋上検査
平成12年2月9日	竣工
平成12年2月10日	完成検査
平成12年2月14日	日和佐港回航、鳴門海峡にてバツレット写真撮影
平成12年2月16日	千羽海岸にてバツレット、要目表、下敷き用写真撮影
平成12年4月25日	新調査船公開(水産高校生対象)
平成12年4月27日	経済常任委員会委員乗船

表2 主要搭載機器のメーカー名および型式

区分1	区分2	名称	メーカー名	型式等
船体部	1-1 揚錨・係船装置	ウインドラス キャブスタ 係船金物等	北川工業 北川工業 高澤製作所	2t×12m/minMWD-2-2G2W-C-TT-M 1t×13m/minMKS-1-W
	1-2 操舵・操船装置	操舵装置 オートパイロット 操舵室制御盤 ジョイスティックコントロールシステム パウスラスタ 可変ピッチプロペラ装置 軸系装置	トキメック ジャパンハムワージ トキメック かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ	2.5t-m, 3.7kW, HSSM-025S シツツラダ(ジョイスティック型) PR-6262-E1-HS1 TOMAC-100 CPPTCA-15UN 1.0トン 4翼ハイスキュード可変ピッチプロペラ
	1-3 救命設備・消防設備	救命いかだ 救命胴衣 救命浮環 その他の器具 火災警報装置	藤倉ゴム 高階救命器具 高階救命器具 日本船舶エレクトロニクス	膨張式15人乗、34人乗、第2種FRPコンテナ付き各1 JK-114型 火せん、救命索発射機、自己発煙信号、 自己点火灯、落下傘付き信号 FD-3000、警報装置
	1-4 採光・通風装置	旋回窓・ワイパー 電動軸流送風機	日本エレクトロニクス 広瀬鉄工業	旋回窓径350mm、ワイパー(電動横移動式)
	1-5 空調和装置		日新興業	SV35024US8DGTG、停泊用空調機はダイキン工業製、CAPF22AV
	1-6 甲板被覆	ポリウレタン樹脂 木甲板	神戸タフ興産 徳島県産材	
	1-7 観測装置	CTD用ウインチ ソリネットウインチ ブランクトンネット用ウインチ Aフレーム コントロールボックス(甲板油圧機器用) ブランクトンネット用ダビット 稚魚ネット回収用ダビット 透明度観測装置用ダビット モジャコネット用ブーム ネットローラー(モジャコ、刺網) 船尾ローラー(トロール用)	川重ハイドロリック 川重ハイドロリック 川重ハイドロリック ニチモウ ヤンマディーゼル 京泉工業 京泉工業 京泉工業 浜口計器 高澤製作所 高澤製作所	8.2φ×1500m、1000kg×60m/min、 サイドスキャンソーナ兼用 8φ×500m、2000kg×60m/min、 トロール用ウープウインチ兼用 3.0φ×1000m、150kg×60m/min 3.5×3.5m、吊り荷重1.5トン、移動0.5トン 電動ホイスト8φ×35m、250kg×14m/min 機関部(油圧装置)を含む 船体継装工事に含む(SUS) 船体継装工事に含む(SUS) 船体継装工事に含む(SUS) ハイカーボン 油圧2ドラム(200φSUS)、380kg×100m/min
機関部	2-1 機関部機器	主機関 減速機 増速機 発電用機関 ジョイスティックコントロールシステム パウスラスタ 可変ピッチプロペラ装置 軸系装置 自動負荷制御装置(ALC) 自動船速制御装置(ASC) 機関監視装置(テラゴウ) 機関室制御盤 簡易操作盤 セントラルクーラー 主空気圧縮機 非常用空気圧縮機 空気槽 主機関潤滑油清浄装置 燃料油清浄装置 油水分離器 油圧ポンプユニット 甲板油圧制御ポンプユニット 機関室通風機 機関室排風機 燃料油流量計 ポンプ類	ヤンマディーゼル 新潟コンバーター 新潟コンバーター ヤンマディーゼル かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ かもめプロペラ ヤンマディーゼル ヤンマディーゼル ヤンマディーゼル アルファラバル ヤンマディーゼル ヤンマディーゼル ヤンマディーゼル アメロイド アメロイド 笹倉ゼンセクター 川重ハイドロリック 川重ハイドロリック 広瀬鉄工業 広瀬鉄工業 トキコ 三信船舶電具	6N21A-EN2(1200PS/850rpm) MGR1542VC15、CPP変節用給油筒組み込み、 SGC50BK-9、増速比3.43 6HAL2-TN (163PS/1200rpm*120kVA) TOMAC-100 TCA-15UA、油圧駆動 CPR-53AVCN 過負荷防止装置(OLP)付 船尾コントロール室用 シェル&チューブ式×1、プレート式×2(M10-BFM) KSC3N-T SC2H 立置型 50K-54BS、6KWヒーター付き AJ-750B SMT-015
	2-2 油圧装置	パウスラスタ駆動用油圧モーター 油圧ポンプユニット 甲板油圧制御ポンプユニット コントロールボックス(甲板油圧機器用)	川重ハイドロリック 川重ハイドロリック 川重ハイドロリック ヤンマディーゼル	TWY-28GS TD-445、3×15KVA MSE-200
電気部	3-1 電源装置	発電機 変圧器 蓄電池 充放電盤 陸上受電箱	大洋電気 三信船舶電具 コサコボレション 三信船舶電具 三信船舶電具	2種日船式、P-33
	3-2 配電設備	配電盤(発電器盤、同期盤、 給電盤(220/100v)、 非常用配電盤) 分電盤 操舵室集合盤	三信船舶電具 三信船舶電具 三信船舶電具	

電気部	3-3 照明電灯及び航海装置等	一般照明及び非常照明等 航海灯(マスト灯、舷灯、船尾灯、 停泊灯、紅灯、漁業灯、航海灯 表示器) 探照灯 作業灯	三信船舶電具 三信船舶電具 三信船舶電具 三信船舶電具	2種日船式、P-33 EX-3010H,リモコン型、1kWネオンランプ式 FDL-H1000NL、1kWハロゲン灯 FDL-13AL、500W白熱灯 WT-60、移動灯
航海計器 通信装置	4-1 航海計器	航海コンソールスタンド 磁気コンパス ジャイロコンパス オートパイロット 航海情報表示装置(ECDIS) ジオステイックコントロールシステム 自動船速制御装置(ASC) レーダー GPS航法装置 ロランC航法装置 超音波式水中速度計 カラー魚群探知機 カラーハードコピー デジタル水温計 旋回窓・ワイパー 傾斜計	トキメック トキメック トキメック トキメック トキメック かもめプロペラ かもめプロペラ トキメック 古野電気 古野電気 古野電気 古野電気 神鋼電機 古野電気 日本エレクトロニクス 大航計器	SH-165A-1、卓上型 TG-6000-E1-OS1、デジタル式 PR-6000EDS、ジャイロマスターコンパス内蔵型 EC-6000-21、トラッキングハイロット内蔵、電子海図(ENC) TOMAC-100(6"×7"×1) BR-2220C-24、Xバンド、17インチ、カラーCRT、簡易ARPA付 GP-80、8ch、DGPS受信機内蔵、補正送信局選択可能 LC-880 CI-60G、積算距離付 FCV-10、単周波 CHC-843V1 TI-20 CM-350(旋回窓)、可変式、平行型0-900VS(ワイパー) 丸形、時計式
	4-2 通信・信号装置	直通電話 電気式テレグラフ 電子ホーン 連絡用ブザー 船内指令装置 水晶時計 舵角指示器、翼角指示器 (CPP、ハクスラスター)、回転計 精密気圧計	三信船舶電具 日本船用エレクトロニクス 三信船舶電具 三信船舶電具 日本船用エレクトロニクス 日本船用エレクトロニクス トキメック、かもめプロ ペラ 日本船用エレクトロニクス	3系統 9点以上 EHV-130、第3種 NTXS-9S(子)×11 M-1500、船用7ネロ付型、ドイツBARIGO社製
	4-3 警報装置	火災警報装置 操舵機警報装置 浸水警報装置 警報連絡装置 燃料油液面警報装置 監視カメラ装置	日本船用エレクトロニクス トキメック 能研工業 ムサシノ 横河電子機器	FD-3000 オートパイロット・スタンド組み込み 機関室、ハクスラスター室 高・低位 STC-630、監視カメラ×2、監視モニター×3
	4-4 無線装置	船舶電話 双方向VHF無線電話装置 ナブテックス受信機 レダートランスポンダ 衛星系EPIRB 全波受信機 27MHz帯DSB送受信機 27MHz帯SSB送受信機 空中線共有装置	センツウ 古野電気 古野電気 古野電気 古野電気 古野電気 古野電気 古野電気	センツウ電話FAX、子機×1 FM-8.150MHz帯 NX-600、424kHz、日本語用 TBR-600 RSO KANNAD 406FHAHW RV-107型 DR-82 FC-28 RMC-204(ホイップアンテナ式)
	4-5 テレビ・ラジオ装置		日本船用エレクトロニクス	
調査 観測設備	5 調査観測設備	CTDシステム ドップラー多層流向流速計 サイドスキャンソナー 海洋データ処理システム スキャニングソナー 計量魚群探知機 気象観測装置(真風向流速計、 温度・湿度計、気圧計) 水中テレビロボット 現場水質モニター 透明度観測装置(透明度板) 標本保存冷蔵庫 ソリネット もじゃこ網 稚魚ネット プランクトンネット 採泥器 釣獲試験漁具	FSI社製 RD社製 Benthos社製 ニイガタシステック 古野電気 カイジョー 日本エレクトリック・インストルメント 広和 アレック電子 日本海洋 三和厨理 イリサワ	水温、塩分、DO、濁度、クロロフィル、pH、 海底高度計、採水装置(1.7リットル2本、5リットル2本) 150kHz、128層 190~210kHzチャープソナー、海洋GIS解析機能付き FRESCO2(水産庁様式対応)、野帳、月報作成、 海洋GIS解析機能付き CSH-83(88kHz)、全周型、15インチカラーディスプレイ KFC-3000型1式(2周波、解析ソフト付き) 38kHzスプリットビーム方式、200kHz MM30他、海洋データ処理システムにデータベース化 MARINE VEGA 200型 ACL220、クロロフィル、水温、塩分、水中光量子、 pH、DO、深度センサー 手動式、レッドライン付き 船用横型、-20℃以上冷凍庫付き、両開き 水産工学研究所Ⅰ・Ⅱ型

謝 辞

調査船に関するアンケート調査を記入いただき、調査船の調査を快く受け入れて下さった中央水産研究所および各県水産研究機関の皆様には深謝します。また、船舶職員及び研究員の多様な要望を取り入れ、設計から竣工に至るまでご苦勞をいただいた日本造船技術センター、卓越した技術を駆使して、誠心誠意建造にあられた讃岐造船鉄工所、その他ご尽力いただいた関係者各位に深謝します。最後に代船建造の推進に御理解いただいた多くの徳島県職員の皆様には深甚の謝意を表します。

参考文献

- 1) 徳島県：徳島県水産試験場漁業調査船建造仕様書（修正版）。2000，1-116。
- 2) 徳島県水産試験場：新造船紹介，漁業調査及び環境調査船“とくしま”の概要。船の科学，2000，53，44-51。
- 3) 上田幸男：新調査船「とくしま」の紹介。水試だより第41号，2000。
- 4) 徳島県水産試験場：漁業調査船とくしまパンフレット。2000。