令和 7 年度海洋水産資源開発事業報告書（速報）

（海外まき網：熱帯太平洋海域）

1 調査の目的

本事業は，以下の取り組みにより国際競争力強化と環境負荷軽減による持続的な海外まき網漁業の発展に資することを目的とする。

(1)有人ヘリコプターにより漁場探索を行う外国船に対する競争力を高めるための無人航空機を用いた漁場探索技術の高度化

(2)人工浮き魚礁（Fish Aggregating Devices：以下，FADs）操業における FADs 本体への海洋生物の絡みつきや素材の環境負荷を軽減した「エコ FADs」の試作・実証

(3)太平洋中西部海域漁場の有効利用のための海洋環境特性の把握

2 本年度調査のねらい

(1) 漁場探索技術の高度化に向けた調査

我が国の多くの海外まき網漁船では，有人ヘリコプターを使用する外国船に劣らない漁場探索能力を確保する手段として，無人航空機に大きな期待が寄せられている。しかし，洋上における国産機の使用実績が乏しく導入には至っていない。これまでに，ガソリン駆動のヘリコプター型機体，リチウムイオンバッテリー駆動の垂直離発着可能な固定翼型（以下，VTOL 型）機体を用いて試験を実施した。VTOL 型は約 45 ノットでの飛行が可能であり，ヘリコプター型に比べて魚群探索の時間短縮が見込まれる上，燃料を搭載しないため安全性の向上が期待されたが，通信および機体の安定性に問題が残った。

本年度は，令和 6 年度に引き続き VTOL 型機体を用いて，上記課題の解決及び導入効果の検証に向け，以下の 3 項目について重点的に調査を実施する。

1) 魚群探索に求められる長距離通信技術の確立

船と無人航空機間で約 20 マイル（約 37 km）の範囲において，機体制御用の送受信を行うとともに，魚群を識別可能な解像度の動画を送信できる必要がある。そこで，まき網漁船の多様な運航条件下においても安定したリアルタイム通信を可能とする通信技術の確立に向け，長距離通信の実証・評価を行う。

2) 自動離着船技術の汎用化・簡易化に関わる技術開発

無人航空機による魚群探索技術がより普及しやすくなるよう，運用の簡易化及び自動離着船技術の汎用化が必要である。本年度は，航行中の漁船の船首デッキ上（約 4×4 m）の限られたスペースにおいて安全に自動離着船を行うことを目的として，GPS の位置情報等を用いた汎用的な自動離着船技術を検証する。また，漁船からの無人航空機の飛行制御に係る設定及び表示方法の最適化を図る。

3) 魚群探索に資する空撮画像による魚群画像判別技術の開発

魚群探索飛行中に無人航空機で撮影された映像（または送信された画像データ）及び船体

高所に設置したパン・チルト・ズームカメラ（以下，PTZ カメラ）で撮影した映像を対象として，AI により自動で魚群を識別する画像解析モデル（以下，魚群識別モデル）を構築・高度化する。さらに，検知精度を高めた魚群識別モデルを無人航空機に搭載し，魚群発見性能の向上を実証する。

⑵ FADs 操業における環境負荷軽減および混獲削減手法の開発調査

さめ類やうみがめ類などの海洋生物の絡まりがない形状で生分解性素材を使用したエコ FADs を試作し，集魚性能・耐久性・低コスト化の観点から改良を進める。

これまでは，有望な生分解性素材としてポリ乳酸（Polylactic acid polylactide：以下，PLA）を用いてきたが，令和 5 年度の全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）では生物由来の天然素材もしくは ASTM D6691，D7881 等による認証を受けた素材のみ可とする方針が示され[4)]，PLA が認定されない可能性が生じた。本漁業の主漁場を管轄する中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）においても同様の基準になると予想される。

そこで， PLA 製素材で作成した FADs（以下，PLA-FADs）の耐久性試験と並行して，WCPFC のプロジェクトにおいて太平洋共同体事務局（SPC）が実施している天然素材の Jelly-FADs の放流調査[5)]に参画し，魚群の集魚性能及び耐久性を評価する。

⑶ 太平洋中西部海域漁場の有効利用のための海洋環境特性の把握

我が国に割り当てられる入漁権（Vessels Day：以下，VD）を効率的に活用するため，利用が進んでいない東部公海を含む東部水域と，利用頻度が高い西部水域において，魚群探索・操業調査及び海洋観測調査を行い，環境特性の比較を通して東部水域の利用可能性を明らかにする。なお，本稿では，図 1 で示す調査海域の太平洋中央海区の東経 165 度以東を東部水域，165 度以西を西部水域とする。

3 調査対象となった漁業種類，魚種及び海域並びに期間など

⑴ 漁業種類　　大中型まき網漁業

⑵ 魚　　種　　かつお・まぐろ類

⑶ 調査海域　　図 1 に示す海域

⑷ 調査期間　　令和 7 年 8 月 4 日 ～ 令和 8 年 3 月 25 日（235 日間）

⑸ 調査員及び乗組員

調査員：和田 聖子（第 1，4 次航海）

調査員：土山 和彦（第 2 次航海）

調査員：内田 祐紀哉（第 2，4 次航海）

調査員：保尊　脩（第 3， 5 次航海）

漁労長：木村　薫

船　長：廣﨑 克久

機関長：内海 慶太

その他の乗組員：21 名

4 調査に使用した船舶の構造，性能及び装備

船名		第一大慶丸
船舶所有者の 名称および住所		大慶漁業株式会社 宮城県石巻市湊字大門崎280
漁船登録番号		MG1－1857
信 号 符 字		JRTG
船 籍 港		宮城県 石巻市
従業 制限		第1種 ただし、まき網漁業に限る
船 質		鋼
進水年月日		平成3年9月11日
ト ン 数		総トン数 498ﾄﾝ 国際トン数 1,440ﾄﾝ
主要寸法		長さ 63.99m 幅 12.00m 深さ 7.41m
機 関		主機関 ディーゼル 3,500PS(2574KW)×1基 補機関 ディーゼル 900PS(662KW)×2基 410PS(305KW)×1基
航海 速力		公式運転速力 16ノット 航海速力 13ノット
無線 設備		電信A1A 500W×1台 150W×1台 電話J3E 200W×1台 インマルサット FB・FX イリジウム スターリンク
魚 倉		容積 1159.9㎥ 収容量 約745ﾄﾝ 保冷温度 −40℃
冷凍 能力		150ﾄﾝ/日 方法 ブライン方式 −18℃
航海 設備		GPS レーダー 方探 海象ディスプレイ カラープロッター
漁 具		かつお・まぐろ網
漁撈 設備		パースウィンチ トリプレックス 附属船4隻 網捌き機 アバフレックス ウィンチ各種 クレーン
調査設備	海洋観測機器	超音波式潮流計 自記電機水温計
	生物測定機器	魚体測定板 体長測定ノギス 竿秤 バネ秤
	音響機器	計量魚探 カラー魚探×2
その他設備		スキャニングソナー×2台 テレサウンダー ネットゾンデ 航海レーダー×1台 海鳥レーダー×3台

5　調査船の運航状況

年月日	項目	停泊日	航海日	漁場滞在日	操業回数（日）	合計日	備考
R07							
8月4日	石巻						用船開始
		4				4	＊高所カメラ関連作業
8月8日	石巻出港						■第1次航海
			6			6	｜
8月14日	漁場着				10		｜
				16	(10)	16	｜＊エコFAD放流
8月29日	漁場発						｜
			7			7	｜
9月5日	焼津入港						水揚げ
		12				12	＊高所カメラ取替作業
9月18日	焼津出港						■第2次航海
			7			7	｜
9月25日	漁場着				6		｜
				6	(5)	6	｜
9月30日	漁場発						｜
			1			1	｜
10月1日	ポンペイ入港						｜＊JellyFAD受取
		1				1	｜
10月2日	ポンペイ出港						｜
			0			0	｜
10月2日	漁場着				10		｜＊東部水域航海
				23	(10)	23	｜＊エコFAD放流・点検
10月24日	漁場発						｜
			6			6	｜
10月30日	焼津入港						水揚げ
		8				8	
11月8日	焼津出港						■第3次航海
			6			6	｜
11月14日	漁場着				13		｜
				18	(12)	18	｜＊エコFAD点検
12月1日	漁場発						｜
			6			6	｜
12月7日	焼津入港						水揚げ
		15				15	＊冷凍機修理
12月23日	焼津・九州出港						■第4次航海
			6			6	｜
12月29日	漁場着						｜
R08				3		3	｜
1月1日					27		｜＊エコFAD点検
				24	(19)	24	｜
1月24日	漁場発						｜
			7			7	｜
1月31日	焼津入港						水揚げ
		11				11	＊作業艇ソナー換装/高所カメラ取替作業
2月12日	焼津出港						■第5次航海
			6			6	｜
2月18日	漁場着				13		｜
				18	(11)	18	｜＊エコFAD点検
3月7日	漁場発						｜
			6			6	｜
3月13日	焼津入港						水揚げ
		12				12	
3月25日	焼津						用船解除
		63	64	108	(67)	235	

6 操業概要、漁獲数量及び製品量

太平洋中央海区において，令和 7 年 8 月 4 日から令和 8 年 3 月 25 日に 5 航海の操業調査を行った。航海別操業・漁獲結果を表 1 に示す。全調査日数 235 日のうち漁場滞在日数は 108 日であった。探索や操業などの漁労活動をせず航行のみを行う無害航行や EEZ 間に挟まれたポケット公海などの操業禁止区域の航行などの日数を除いた探索日数は 95.3 日，操業日数は 67 日であった。合計 79 回の操業を行い，カツオ 2,224t，キハダ 335t，メバチ 36t の合計 2,595t（船上推定値）を漁獲した。航海別正午位置航跡を図 2 に，航海別操業 1 回あたりの漁獲量分布を図 3 にそれぞれ示す。

販売結果を表 2 に示す。漁獲物は本船で持ち帰り，静岡県焼津港で水揚げを行い販売した。本年度の総販売数量は 2,697t，総販売金額は 648,475 千円（税抜き）であった。

7 調査結果の概要

(1) 漁場探索技術の高度化に向けた調査

VTOL 型無人航空機「飛翔」((株) ほむら製作所・日本無人航空機製造株式会社製，図 4 上）を使用し，日本無人航空機製造株式会社に運用及び改良を委託して調査を行った。使用した機体は計 4 機であった。運用の最適化に向けて，尾翼形状の変更や機体の軽量化等の改良を段階的に実施した。主に使用した 2 機の主要目を表 3 に示す。

令和 7 年 6 月から令和 8 年 1 月に，計 114 回の陸上での離陸試験を行ったが，墜落等が計 4 回発生し，墜落の衝撃から発火し機体が焼失する事故も発生した。最優先事項である飛行運用の安全性を確保できなかったことから，漁場運用試験は実施しなかった。

1) 魚群探索に求められる長距離での通信技術の確立

漁場運用試験が実施できなかったため，陸上試験の結果を示す。令和 6 年度と同様に，機体制御用通信には無指向性アンテナ（351 MHz ; ALINCO 製 XEDC35M）を，映像受信用通信には全方位ビデオ受信機（5.7 GHz ; BODUK 製 HN360R，図 4 下）を用い，陸上環境における通信の安定性の向上を図った。

機体制御用通信では，飛行情報データ等の送受信時に，機体側処理が停滞して通信機器が動作停止する事態が発生した。そこで，動作停止時に通信機器を自動再起動する設定へ改良したところ，通信断発生後に機体制御通信が復帰することを確認した。また，映像受信用通信については，本年度は陸上試験での評価に留まり，船上条件を踏まえた最適化・安定化の検討はできなかった。

2) 自動離着船技術の汎用化・簡易化に関わる技術開発

自律飛行制御等を行う機体搭載中央演算装置（フライトコントローラー，AutonomyHD 社製 ）の適合設計を行った。また，漁船上で利用するためのソフトウェア（グランドコントロールシステム）については，操作性・表示機能の改良，目的地設定機能の拡充，リアルタイム機体制御機能の強化を行った。さらに，着船誘導装置（920MHz）として，デュアルアンテナ GPS で測位した本船位置を，約 2 km 付近まで帰還した VTOL 機に送信して誘導制御する自動着船アルゴリズムを開発し，陸上試験においては作動することを確認した。

3) 魚群探索に資する空撮画像による魚群画像判別技術の開発

令和 6 年度に魚見台上に設置した PTZ カメラ（FHD ; ARGES MARINE 社製 GC-FF36N）の映像を用い，魚群識別モデルの改良を行うとともに，第 1 次航海では，魚群と推論された

画像を記録して，実際の魚群との比較評価を行った結果，ノイズ，さざ波，海面反射等を魚群として誤検知する事例が多数確認された。このためモデルを更新し，検出カテゴリの再検討ならびに再学習をしたところ，適合率（mAP）[3]は，跳ね群で 0.59（令和 5 年度 0.39，令和 6 年度 0.52)，水持ち群で 0.42（令和 5 年度 0.39，令和 6 年度 0.41）に向上した。跳ね群で一定の精度の向上がみられた一方，水持ち群では明確な改善は認められなかった。一部で誤検知も生じていた。

使用した PTZ カメラ（FHD）では，2 マイル以上先の対象を識別するための解像度が不足し，推論は概ね本船 1 マイル以内の範囲に留まった。このことから，魚群識別モデルを無人航空機に搭載して運用する場合には，4K 以上の解像度を有するカメラが必要と考えられた。

(2) FADs 操業における環境負荷軽減および混獲削減手法の開発調査

PLA-FAD の仕様を図 5 に示す。令和 6 年度に短期間で破損が確認された PLA 製シートについて，PLA 製のベルト状当て布による補強を施した。エコ FADs の放流台数及び点検結果を表 4 に示す。なお，FADs 種類間の耐久性及び集魚能力を比較するため，PLA-FAD 及び Jelly-FAD を各 6 台ずつ同時放流した。

PLA-FAD は放流 1～100 日後に計 14 回，Jelly-FAD は放流 34～43 日後に計 2 回，目視点検を行った。その結果，いずれの FADs でも海洋生物の絡みつきは確認されなかった。さらに，破損状況等の確認のため，PLA-FAD は計 10 回，Jelly-FAD は計 2 回，船上に引き上げて点検した。PLA-FAD は，放流後 43～49 日経過時点では垂下体の PLA シートが結束付近で一部破損するにとどまっていたが，協力船が放流後 120 日経過時点では， PLA 製の幹ロープが断裂し集魚体が消失していた。PLA 製フロートも，放流後約 100 日経過時点で浮体としての浮力が失われている事例が確認された。Jelly-FAD では，放流後 34～43 日経過時点で，垂下体のシリンダー型ドローグの竹製フレーム部に亀裂が認められた。加えて，木綿製幹ロープのストランドにも破損が確認された。

(3) 太平洋中西部海域漁場の有効利用のための海洋環境特性の把握

東部水域で 12 日間，西部水域で 96 日間の探索・操業を実施した（表 1)。XBT・XCTD による鉛直水温・塩分濃度の観測を，東部水域で 7 回，西部水域で 59 回行い，漁場形成状況に関する情報を収集した。

本年度は，ENSO（エルニーニョ／ラニーニャ・南方振動）現象は発生していない平常状態であった。東部水域では，939.4 マイル，77.2 時間の探索を行い，魚群と思われるソナーの反応や目視により発見された漂流物などの確認（以下，点検）を 40 回，そのうち操業を 6 回行った。西部水域では，7900.9 マイル，639.9 時間の探索を行い，点検を 418 回，そのうち操業を 73 回行った。東部水域における 1 つの魚群の発見までに要した探索距離及び時間はそれぞれ 23.5 マイル，1.9 時間であり，過去 3 年間の東部水域における平均（65.8 マイル，5.0 時間）と比べて短くなった。東部水域における漁獲量は，95 トンであった（表 1)。

8 調査結果に対する所見その他参考となるべき事項

(1) 漁場探索技術の高度化に向けた調査

国産 VTOL 型無人航空機を用いた漁船運用の実証を試みたが，船上における飛行運用の安全性を確保できず，実船上での実証に至らなかった。バッテリー駆動機であっても事故リス

クが顕在化したことから，船上運用では安全対策が最優先課題であることが明確となった。

平成 30 年度以降に本事業で導入した国産の無人航空機は，ヘリコプター型 2 機種及び VTOL 型 1 機種の 3 社・3 機種であるが，いずれも漁場滞在中の漁船を起点とした魚群探索に使用し得る性能を引き出せなかった。一方，一部の外国船は VTOL 型無人航空機を魚群探索用途で使用していることから，現時点では国産の無人航空機の飛行性能や運用システムが外国産機の水準に達していない可能性が考えられた。もう 1 つの課題は使用する通信環境であり，我が国の電波法に則った通信機器では，魚群探索に必要な通信距離をカバーすることが難しいと考えられた。これらの問題に対する今後の見通しとして，機体性能については，経済安全保障推進法に基づく政府の特定重要物資指定[6]を背景に，国産無人航空機の技術の高度化が図られることを期待したい。電波環境については，急速に普及する低軌道衛星通信等の利用環境が整備され安定した映像伝送が可能となれば，解決される可能性があろう。いずれにしても問題解決にはなお時間を要する見込みであることから，国産無人航空機の直近の導入に際しては，関係機関と連携した綿密な実行計画の策定と着実な実施体制の整備が必要である。

(2) FADs 操業における環境負荷軽減および混獲削減手法の開発調査

PLA-FAD は，運用期間を概ね 100 日程度にとどめることで利用可能と考えられたが，Jelly-FADs はこれより短期間で破損が確認され，より短期間の利用を前提とする必要があると考えられた。なお，令和 7 年 10 月 7，8 日に焼津市で開催された SPC 主催の漁業者向けの Jelly-FAD に関するワークショップに日本の漁業者を含む関係者が多数参加した。このような機会を通して，Jelly-FAD の開発コンセプトや諸外国の事例を把握することは，将来的な規制導入を見据えた我が国業界の対応に資する有益なものである。

(3) 太平洋中西部海域漁場の有効利用のための海洋環境特性の把握

これまでの調査結果[2]及び先行研究[7]から，東部水域はエルニーニョ時には漁場が形成されやすく，ラニーニャ時には漁場が形成されにくい可能性が示されている。本年度は，平常状態であったが，ラニーニャが収束したタイミングで東部水域の操業機会が増加することが実証でき，当該漁場の利用拡大の可能性を示せたと考えられる。

9 引用文献

1) 和田聖子，保尊脩，加藤慶樹，原孝宏，土山和彦，宮原一，高橋晃介，横田耕介. 2024. 令和 4 年度海洋水産試験開発事業報告書（海外まき網〈熱帯太平洋海域〉）102pp.

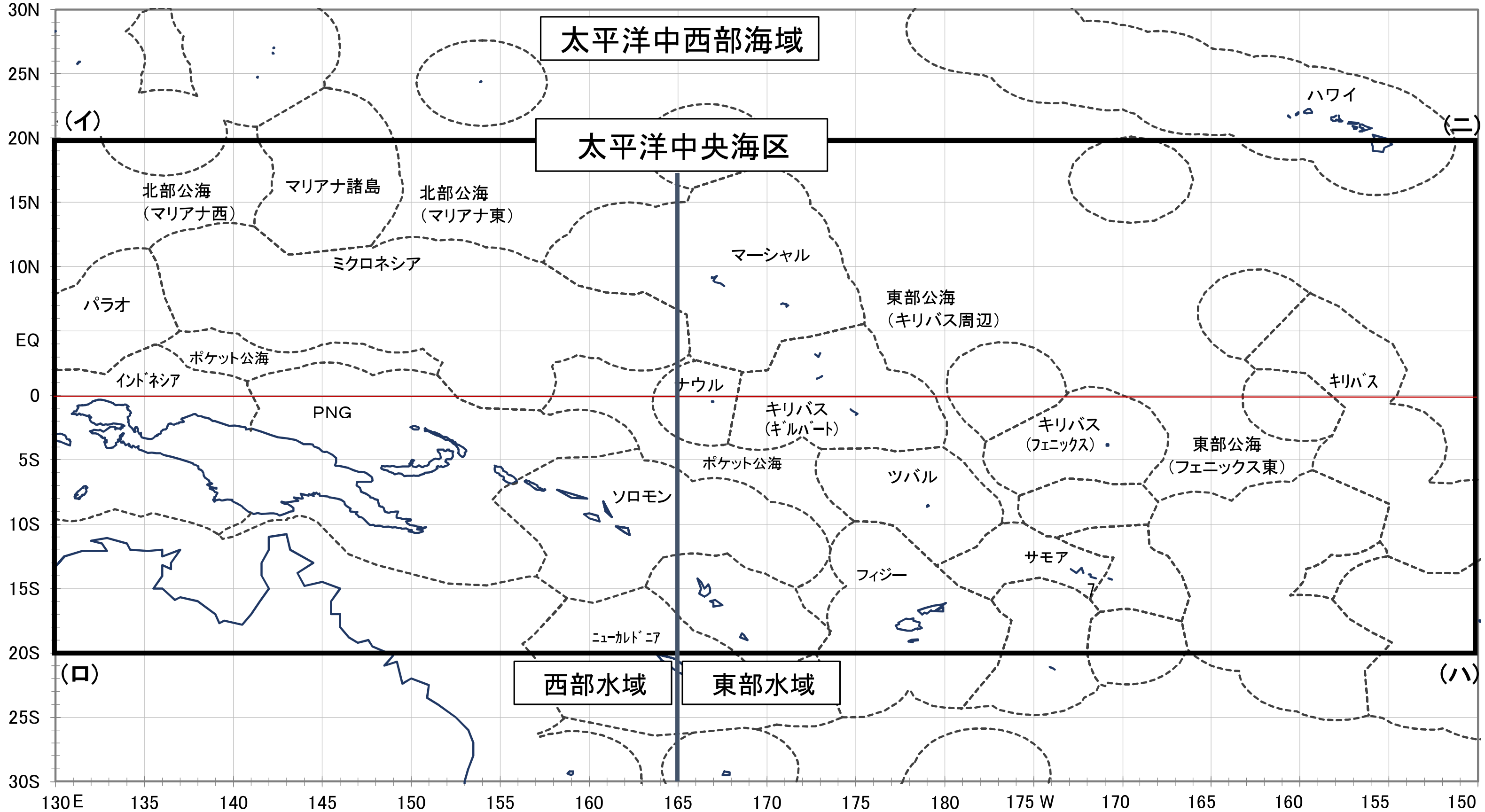
2) 和田聖子，保尊脩，小川真拓，追中大作，原孝宏，上原崇敬，横田耕介. 2025. 令和 5 年度海洋水産試験開発事業報告書（海外まき網〈熱帯太平洋海域〉）81pp.

3) 保尊脩，和田聖子，土山和彦，宮原一，上原崇敬，横田耕介. 2025. 令和 6 年度海洋水産試験開発事業報告書（海外まき網〈熱帯太平洋海域〉）97pp.

4) Zudaire I., Moreno G., Murua J., Hamer P., Murua H., Tolotti M. T., Roman M., Hall M., Lopez J., Grande M., Merino G., Escalle L., Basurko O. C., Capello M., Dagorn L., Ramos M. L., Abascal F. J., Báez J. C., Pascual-Alayón P. J., Déniz S., and Santiago J. 2024. Update on BIODEGRADABLE dFADs: Current Status and Future Prospects. Presented at the 8th Meeting of the Ad Hoc Working Group on FADs, Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC), La Jolla, California, USA, 7–8 June 2024.

5）Lauriane E., Gala M., Iker Z., Jon U., Donald D., and Paul H. 2025. Progress Report of Project 110 and 110a: Non-entangling and Biodegradable FAD Trial in the Western and Central Pacific Ocean. WCPFC-SC21-2025/EB-WP.
6）経済産業省. 2026. 無人航空機に係る安定供給確保を図るための取組方針. https://www.meti.go.jp/policy/ economy/economic_security/drone/drone_policy.pdf
7) Lehodey P., Bertignac M., Hampton J, Lewis A, and Picaut J. 1997. El Niño Southern Oscillation and tuna in the western Pacific. Nature, 389(6652), 715-718.

10 添付資料

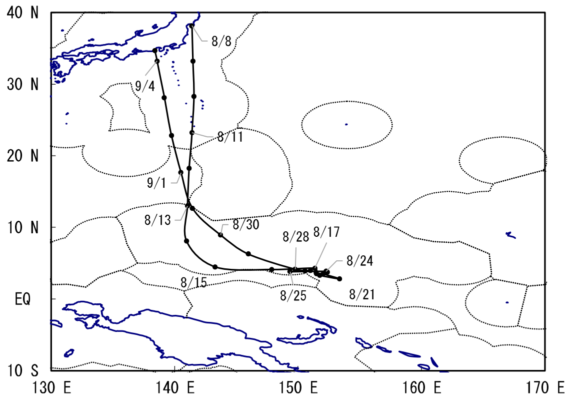


調査対象海域 ： 太平洋中央海区

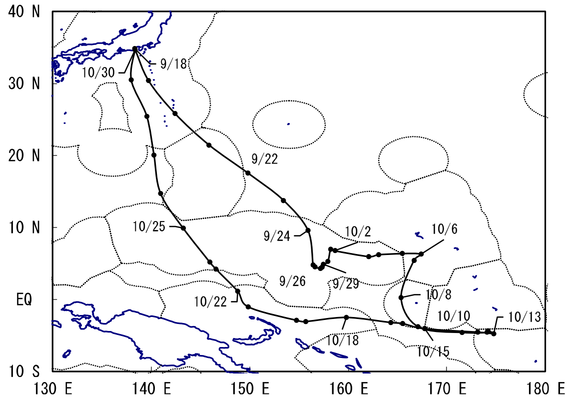
(ｲ) 20-00N,130-00E **(ﾛ)** 20-00S,130-00E **(ﾊ)** 20-00S,150-00W **(ﾆ)** 20-00N,150-00W

図1 調査海域と水域区分（太平洋中央海区）

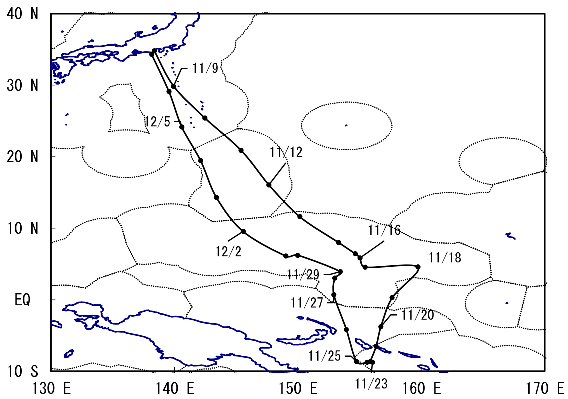
太平洋中西部海域を北緯20度以南を太平洋中央海区とし，さらに太平洋中央海区を東経165度を境界に西部水域，東部水域と定義した。



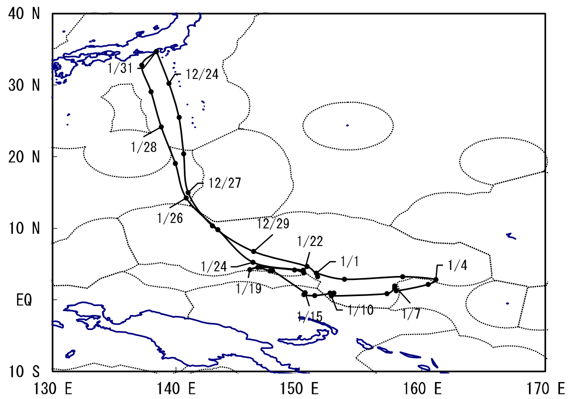
(1)第1次航海（航海期間 R7.8.8～9.5）



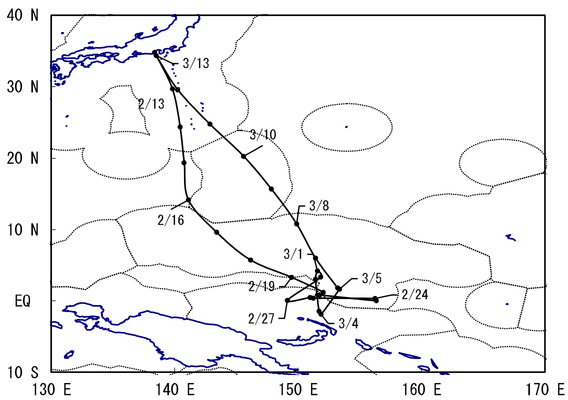
(2)第2次航海（航海期間 R7.9.18～10.30）



(3)第3次航海（航海期間 R7.11.8～12.7）

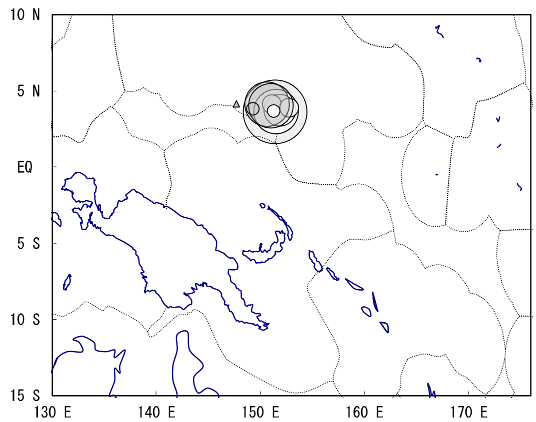


(4)第4次航海（航海期間 R7.12.23～R8.1.31）

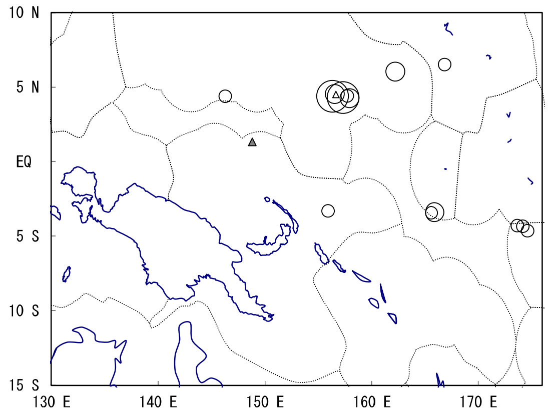


(5)第5次航海（航海期間 R8.2.12～3.13）

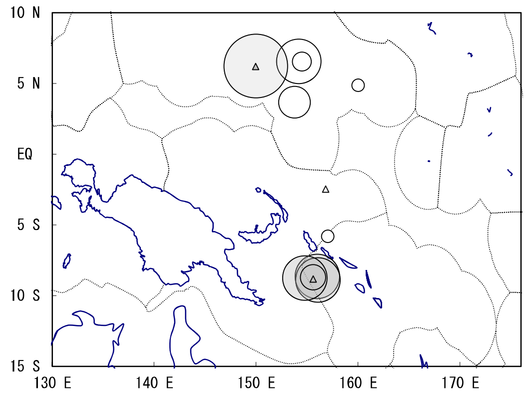
図2 航海別正午位置航跡



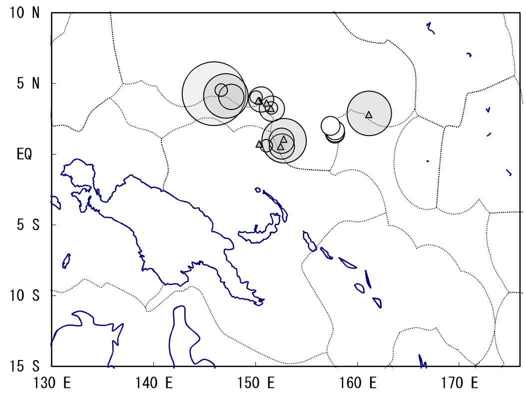
(1)第1次航海（航海期間 R7.8.8～9.5）



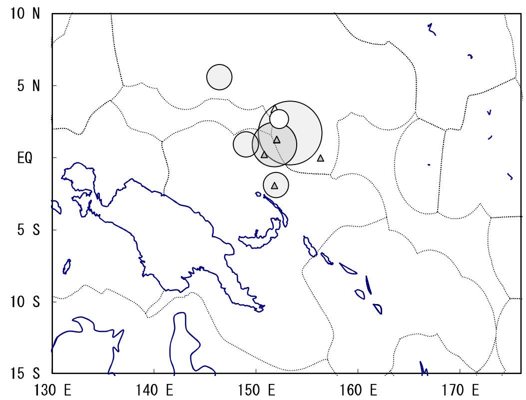
(2)第2次航海（航海期間 R7.9.18～10.30）



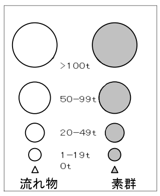
(3)第3次航海（航海期間 R7.11.8～12.7）



(4)第4次航海（航海期間 R7.12.23～R8.1.31）



(5)第5次航海（航海期間 R8.2.12～3.13）



*流れ物操業：FAD・天然由来の流れ物・人工物由来の流れ物・動物の死骸・ボート付きなどの付きもの魚群を対象とした操業

*素群操業：鳥付き群・餌持ち群・魚単独の素群など遊泳している魚群を対象とした操業

図3　航海別操業1回あたりの漁獲量分布

図4　本年度調査で使用した無人航空機

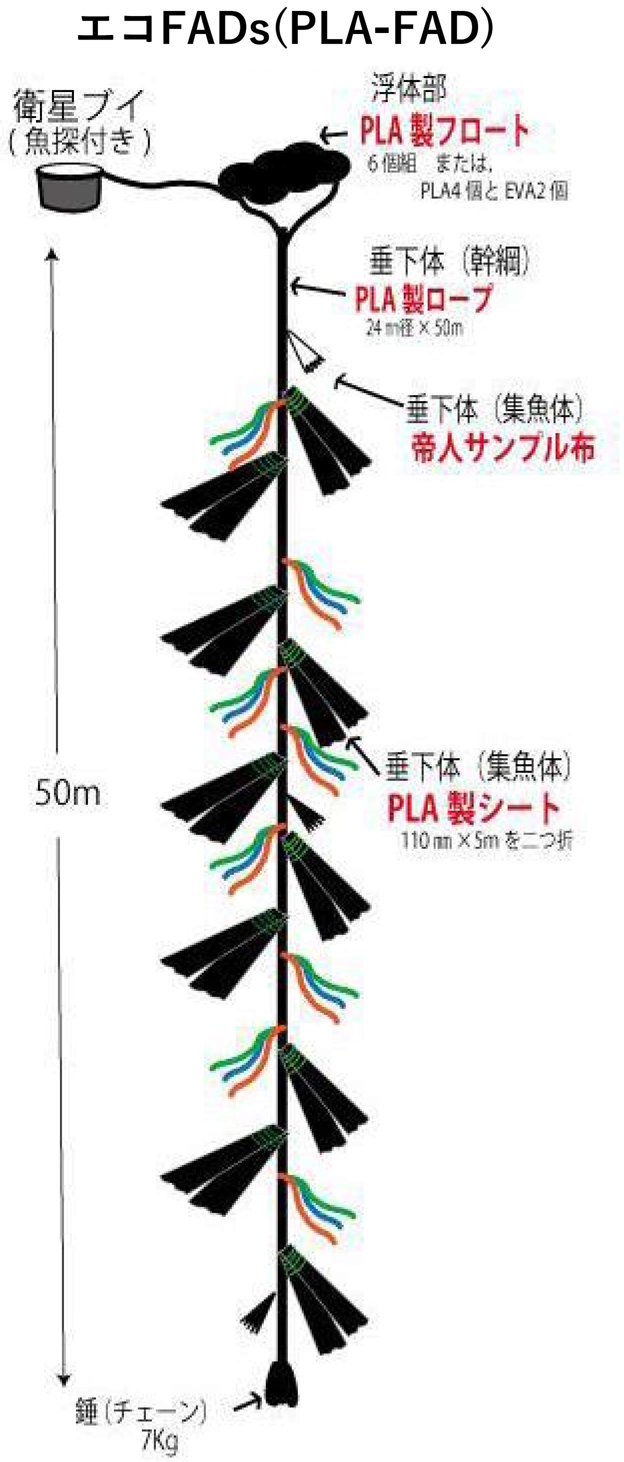


図５　エコFADs（PLA-FAD)の仕様

表1 航海別操業・漁獲状況

航海次数	漁場滞在			探索日数	操業		総漁獲量	カツオ	キハダ	メバチ	その他	操業1日あたり漁獲量	操業1回あたり		漁場滞在1日あたり漁獲量	探索日1日あたり漁獲量
	水域	期間	日数		日数	回数	(トン)	(トン)	(トン)	(トン)	(トン)	(トン)	漁獲量(トン)	最大漁獲量(トン)	(トン)	(トン)
1	太平洋中央海区(西部水域)	R7.8.14 − R7.8.29	16	15.3	10	10	630	612	9	9	0	63.0	63.0	160	39.4	39.4
	太平洋中央海区(東部水域)	−	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	太平洋中央海区	R7.8.14 − R7.8.29	16	15.3	10	10	630	612	9	9	0	63.0	63.0	160	39.4	39.4
2	ミクロネシアEEZ(東経165E以西)	R7.9.25 − R7.9.30 R7.10.2 − R7.10.5 R7.10.23 − R7.10.24	12	9.8	7	8	250	233	14	3	0	35.7	31.3	90	20.8	20.8
	PNG EEZ	R7.10.18 − R7.10.22	5	5.0	2	2	5	3	1	1	0	2.5	2.5	5	1.0	1.0
	太平洋中央海区(西部水域)	R7.9.25 − R7.9.30 R7.10.2 − R7.10.5 R7.10.18 − R7.10.24	17	14.8	9	10	255	236	15	4	0	28.3	25.5	90	15.0	15.0
	マーシャルEEZ	R7.10.6 − R7.10.7	2	2.5	1	1	5	4	1	0	0	5.0	5.0	5	2.5	2.5
	ナウルEEZ	R7.10.8 − R7.10.9 R7.10.15 − R7.10.17	5	3.3	2	2	58	35	7	16	0	29.0	29.0	43	11.6	11.6
	ツバル EEZ	R7.10.10 − R7.10.14	5	3.8	3	3	32	2	27	3	0	10.7	10.7	17	6.4	6.4
	太平洋中央海区(東部水域)	R7.10.6 − R7.10.17	12	9.6	6	6	95	41	35	19	0	15.8	15.8	43	7.9	7.9
	太平洋中央海区	R7.9.25 − R7.9.30 R7.10.2 − R7.10.24	29	24.3	15	16	350	277	50	23	0	23.3	21.9	90	12.1	12.1
3	太平洋中央海区(西部水域)	R7.11.14 − R7.12.1	18	17.6	12	13	630	546	84	0	0	142.5	48.5	175	35.0	35.0
	太平洋中央海区(東部水域)	−	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	太平洋中央海区	R7.11.14 − R7.12.1	18	17.6	12	13	630	546	84	0	0	52.5	48.5	175	35.0	35.0
4	太平洋中央海区(西部水域)	R7.12.29 − R8.1.24	27	21.4	19	27	595	458	133	4	0	31.3	22.0	100	22.0	27.9
	太平洋中央海区(東部水域)	−	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	太平洋中央海区	R7.12.29 − R8.1.24	27	21.4	19	27	595	458	133	4	0	31.3	22.0	100	22.0	27.9
5	太平洋中央海区(西部水域)	R8.2.18 − R8.3.7	18	16.7	11	13	390	331	59	0	0	35.5	30.0	210	21.7	23.4
	太平洋中央海区(東部水域)	−	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	太平洋中央海区	R8.2.18 − R8.3.7	18	16.7	11	13	390	331	59	0	0	35.5	30.0	210	21.7	23.4
総計	太平洋中央海区(西部水域)		96	85.8	61	73	2,500	2,183	300	17	0	41.0	34.2	210	26.0	29.1
	太平洋中央海区(東部水域)		12	9.6	6	6	95	41	35	19	0	15.8	15.8	43	7.9	9.9
	太平洋中央海域		108	95.3	67	79	2,595	2,224	335	36	0	38.7	33	210	24.0	27.2

表2 販売結果

航海次数（航海期間）	水揚年月日	水揚地	魚種	水揚量（ｋｇ）	組成比（%）	平均単価（円/kg）	税抜き金額（円）
第1次航海（R7.8.8−R7.9.4）	R7.9.13, R7.9.16−9.17	焼津	カツオ	624,620.0	95.1	199.5	124,606,386
			キハダ	21,667.0	3.3	208.7	4,521,930
			メバチ	10,159.0	1.5	260.4	2,645,225
			その他	548.0	0.1	30.0	16,440
			小計	656,994		200.6	131,789,981
第2次航海（R7.9.18−R7.10.30）	R7.11.5−11.7	焼津	カツオ	265,254	73.5	244.8	64,928,296
			キハダ	69,207	19.2	335.2	23,198,430
			メバチ	22,009	6.1	261.4	5,753,110
			その他	4,492	1.2	25.20	113,220
			小計	360,962		260.4	93,993,056
第3次航海（R7.11.8−R7.12.7）	R7.12.16−12.18	焼津	カツオ	583,587	99.3	224.4	130,978,543
			キハダ	78,508	13.4	418.4	32,844,690
			メバチ	915	0.2	266.9	244,190
			その他	714	0.1	26.6	18,970
			小計	663,724		247.2	164,086,393
第4次航海（R7.12.23−R8.1.31）	R8.2.6, R8.2.9−2.10	焼津	カツオ	452,170	76.9	231.6	104,729,948
			キハダ	129,960	22.1	352.5	45,806,425
			メバチ	4,991	0.8	258.6	1,290,790
			その他	582	0.1	22.7	13,195
			小計	587,703		258.4	151,840,358
第5次航海（R8.2.12−R8.3.13）	R8.3.18−3.19	焼津	カツオ	359,026	84.0	238.6	85,673,508
			キハダ	66,009	15.4	312.2	20,606,660
			メバチ	1,957	0.5	240.0	469,660
			その他	656	0.2	23.3	15,255
			小計	427,648		249.7	106,765,083

合計

	総合計		カツオ	2,284,657	84.7	223.6	510,916,681
			キハダ	365,351	13.5	347.6	126,978,135
			メバチ	40,031	1.5	259.9	10,402,975
			その他	6,992	0.3	25.3	177,080
			合計	2,697,031		240.4	648,474,871

表3 無人航空機の主要目

・メーカー名	㈱ほむら製作所・日本無人航空機製造㈱	
・機種名	VTOL型無人航空機 飛翔1号機	VTOL型無人航空機 飛翔4号機
・サイズ 重量	機体全長 1,750mm 全幅 3,185㎜ 全高 640mm 28kg(バッテリー含む) 最大積載重量 2.7Kg	機体全長 1,750mm 全幅 3,185㎜ 全高 820mm 25.5Kg(バッテリー含む) 最大積載重量 2.7Kg
・飛行性能		
速度	最大: 120km/h 巡行速度:90Km/h	最大: 120km/h 巡行速度:90Km/h
高度	最大高度: 145m 安全高度(水平飛行):最低50m	最大高度: 145m 安全高度(水平飛行):最低50m
航続距離、時間	距離40Km, 最長120分(離陸重量31Kg時)	距離90Km
耐航性能	離発着船:風速8m/s	離発着船:風速10m/s
推進器	水平飛行用二基(前後双発)/ ホバーリング用四基	水平飛行用一基 / ホバーリング用四基
動力	水平飛行用リチウムイオンバッテリー / 垂直離発着用リチウムポリマーバッテリー	水平飛行用リチウムイオンバッテリー / 垂直離発着用リチウムポリマーバッテリー
・離発着方式		
特徴	垂直離着陸型固定翼, GPS制御付き手動発着船が可能	垂直離着陸型固定翼, 全自動離着船(未実証)
必要スペース	4 x 2.4m (詳細は周囲の構造による)	4 x 2.4m (未実証)
条件(気象等)	雨天時飛行不可	雨天時飛行不可(未実証)
・無線設備	・手動操縦通信:FUTABA社製プロポ(2.4GHz) ・機体制御用通信:地上波通信(351MHz) ・映像伝送用通信:地上波通信(5.7GHz)	・手動操縦通信:FUTABA社製プロポ(2.4GHz) ・機体制御用通信:地上波通信(351MHz) ・映像伝送用通信:地上波通信(5.7GHz) ・自動離着船用近距離通信:地上波通信(920MHz)
・搭載カメラ	ジンバル内蔵遠隔操作可能PTZカメラ(SIYI社製)	ジンバル内蔵遠隔操作可能PTZカメラ(SIYI社製)
・取得動画	4K(4096×2160piz)~HD(1280×720pix) *アンテナ受信機がSD画質映像伝送のみ対応	4K(4096×2160piz)~HD(1280×720pix) *アンテナ受信機がSD画質映像伝送のみ対応
・操作方法	管制装置及び母船情報を用いた自律飛行 又はプロポによる手動操作	管制装置及び母船情報を用いた自律飛行・自動離着船(未実証)・プロポによる手動操作

表4　エコFADsの放流台数と目視点検結果

エコFADsの種類	PLA-FAD	Jelly-FAD
放流台数	32台	11台
目視点検回数 （船上に引き上げての点検台数）	14回 （10回）	2回 （2回）
点検時の放流日数	1 － 100日	34 – 43日
垂下体の破損状況	・43～49日後の点検でPLAシート結束付近にほつれが認められたが，シートの大部分の残存を確認 ・120日後の点検（協力船が実施）でPLA幹ロープの途中断絶を確認も，魚群蝟集あり	・34日後の点検でシリンダー型ドローグのフレームに亀裂を確認 ・43日後の点検でシリンダー型ドローグのフレームの亀裂および幹ロープの破損を確認