令和７年度海洋水産資源開発事業報告（速報）
（遠洋かつお釣：太平洋中・西部海域）

１．調査の背景・目的

遠洋かつお一本釣漁業は，刺身やたたき等の生食用原料となるカツオやビンナガの凍結製品を年間約４万ｔ供給する我が国の重要な漁業の１つである。[1)] 本漁業では近年のカツオの不安定な来遊動向および燃油価格の上昇・高止まり等により経営環境が悪化しており，操業の効率化・低コスト化が課題となっている。さらに，人力により１尾ずつ釣り上げる一本釣り漁業は多くの人員を必要としており，労働力不足や乗組員の高齢化に伴って，省人・省力化も大きな課題となっている。

本事業では遠洋かつお一本釣漁業を対象に，安定的な漁業生産を確保するため，漁場探索の高度化による操業効率の向上等による収益性改善に向けた技術開発を行い，当該漁業経営の持続的な発展に資することを目的とする。

２．本年度調査のねらい

上記目的を達成すべく，次に示す各調査を実施した。

(1) 衛星標識を活用した漁場探索技術の開発

(2) 電動自動釣り機の導入効果の検証

(3) 冷凍カツオおよびビンナガの付加価値向上のための技術開発

３．調査の対象となった漁業種類，魚種および海域並びに期間等

(1) 漁業種類

かつお一本釣漁業

(2) 魚種

カツオ，ビンナガ等

(3) 調査対象海域

太平洋中・西部海域

1）北緯 45 度 00 分 東経 145 度 00 分　2）北緯 45 度 00 分 西経 140 度 00 分

3）南緯 45 度 00 分 西経 140 度 00 分　4）南緯 45 度 00 分 東経 150 度 00 分

5）南緯 38 度 00 分 東経 150 度 00 分　6）南緯 30 度 00 分 東経 155 度 00 分

7）南緯 08 度 00 分 東経 155 度 00 分　8）緯度 00 度 00 分 東経 140 度 00 分

9）緯度 00 度 00 分 東経 130 度 00 分　10）北緯 30 度 00 分 東経 130 度 00 分

上記 1）から 10）及び 1）の各点を順次結んだ線で囲まれた水域。

操業水域については，200 海里漁業水域等を設定している国の 200 海里水域内を除く。ただし，当該国から 200 海里水域内の操業許可を受けた場合は，この限りではない。調査対象海域並びに海区および漁場の区分を図１に示した。

(4) 調査期間

令和７年５月 14 日～令和８年３月 31 日までの合計 322 日間。

(5) 調査員及び乗組員

調査員　木村 拓人（第 1，4 次航海）
山本 哲太（第 4，7 次航海）
櫻井 慎大（第 6 次航海）
佐藤 晴朗（第 6 次航海）
浅見 裕司（第 2 次航海）
岡本 誠　（第 5 次航海
土山 和彦（第 3 次航海）
原　孝宏（第 7 次航海）

乗組員	漁労長	黒木 和智
	船　長	堀内 直樹
	通信長	堀内 直樹
	機関長	知久 祐介
	その他乗組員	26 人
	計	29 人

４．調査に使用した船舶の構造，性能および装備

船名		第百十一日光丸
所有者		(名称)日光水産株式会社 (住所)静岡県御前崎市御前崎35
漁船登録番号		SO1-1311
船舶番号		142462
信号符字		7JUT
船籍港		静岡県御前崎市
従業制限		第2種漁船
船質		鋼
進水年月日		平成27年7月30日
トン数		総トン数:599トン, 純トン数:342トン
主要寸法		L 60.17 m×B 9.50 m×D 4.45 m
機関		主機 ディーゼル 2,000PS 1基 補機 ディーゼル 900PS 2基
速力		公試最大 14.1ノット, 満載航海 13.5ノット
無線設備		主送信機:AC方式 JBO組込み 出力250W 補助送信機:AC・DC方式 出力150W インマルサット:C, FB VSAT STARLINK
魚艙		23艙 598.27㎥ 保冷温度－50℃ 製品収容量:450トン
冷凍能力		ブライン1級品 －20℃ 50トン/日 ブライン －18℃ 100トン/日 空冷 －50℃
航海設備		航海用レーダ, 海象ディスプレイ
漁具		一本釣漁具一式(グラスファイバー釣竿, テグス, 擬餌針)
漁労設備		海面散水装置一式, 曳縄機一式, 電動自動釣り機 3台, 海鳥レーダ ブイレーダ, スキャニングソナー(低周波, 高周波), 魚群探知機 潮流計, 魚群探知機付き衛星ブイ, ベルトコンベア, 魚体投入機
調査設備	海洋観測機器	XBT, 自記式電気水温計, 水色計
	生物測定機器	竿秤, 銀秤, 魚体測定板, 体長測定ノギス, 脂質測定器
その他の設備		低温活餌艙(積載量9トン, 保持水温15℃, インバーター制御式, 新鮮海水取込み量150トン/時), DOメータ, 積算電力計, 見える化装置(燃料消費量確認装置)

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	（操業日）	合計日	備考
5月14日	用船開始						用船開始
5月17日	焼津出港	3				3	
5月20日	漁場着		3			3	第1次航海（日本近海）25日
6月07日	漁場発			19	（19）	19	
6月10日	焼津入港		3			3	
6月14日	焼津出港	3				3	
6月17日	漁場着		3			3	第2次航海（日本近海・天皇海山）36日
7月13日	漁場発			27	（25）	27	
7月19日	焼津入港		6			6	
7月25日	焼津出港	5				5	
7月29日	漁場着		4			4	第3次航海（日本近海・天皇海山・北緯中南）28日
8月14日	漁場発			17	（10）	17	
8月21日	焼津入港		7			7	
8月26日	焼津出港	4				4	
8月30日	漁場着		4			4	第4次航海（日本近海・天皇海山・北緯中南）40日
9月30日	漁場発			32	（26）	32	
10月04日	焼津入港		4			4	
10月09日	焼津出港	4				4	
10月17日	漁場着		8			8	第5次航海（北緯中南・南方）52日
11月25日	漁場発			40	（40）	40	
11月29日	焼津入港		4			4	
12月03日	焼津出港	3				3	
12月09日	漁場着		6			6	第6次航海（北緯中南・南方）59日
1月25日	漁場発			48	（48）	48	
1月30日	焼津入港		5			5	
2月04日	焼津出港	4				4	
2月09日	漁場着		5			5	第7次航海（北緯中南・南方）47日
3月17日	漁場発			37	（29）	37	
3月22日	焼津入港		5			5	
3月31日	用船解除	9				9	
							用船解除
	合計	35	67	220	（197）	322	

６．調査結果の概要

令和 7 年 5 月 14 日～令和 8 年 3 月 31 日の間に 7 航海の調査を行った（図 2）。漁場滞在日数は 220 日，操業回数は 1,954 回であり，魚種別漁獲量（船上推定値）はカツオ 1,935,851 kg，ビンナガ 648,644 kg，メバチ 14,987 kg，キハダ 5,519 kg，その他 404 kg，合計 2,605,405 kg であった（表 1）。以上の船上凍結製品を静岡県焼津港で水揚げし，販売数量は 2,666,351 kg，販売金額は 865,926 千円（税抜き）であった（表 2）。

漁場滞在 1 日あたりの漁獲量は平均で 11,843 kg であり，航海次数別・海区別では第 1 次航海の日本近海海区が 19,253 kg で最も多かった（表 1）。カツオを主体として特に良好な漁獲が得られた水域は，9 月中旬および下旬（第 4 次航海）に操業した北緯中南・ミッドウェイ海区の 15–18°N, 154–162°E 付近（表面水温 29.6～30.7℃）であった（図 3，表 1）。この期間の同水域における魚種別漁獲量（船上推定値）は，カツオ 421,094 kg，キハダ 1,343 kg，メバチ 54 kg，その他 120 kg，合計 422,611 kg であり，漁場滞在 1 日あたりの漁獲量は 22,243 kg，最大 75,615 kg であった。ビンナガを主体として特に良好な漁獲を得られた水域は，5 月下旬～6 月上旬（第 1 次航海)に操業した日本近海海区の 33–36°N, 147–153°E 付近(表面水温 19.3～21.7℃）であった（図 4）。この期間の同水域における魚種別漁獲量（船上推定値）は，ビンナガ 363,755 kg，メバチ 1,553 kg，キハダ 29 kg，その他 32 kg，合計 365,369 kg であり，漁場滞在 1 日あたりの漁獲量は平均 20,298 kg，最大 61,029 kg であった。これは過去 5 年間の同時期の漁獲量（1 日当たりの平均漁獲重量：2,600～8,872 kg，ただし令和 4 年度は当該期間に操業していないため除外）[6–7, 9–10] を大きく上回っており，本年の 5 月下旬～6 月上旬は近年稀にみる好漁であった。

(1) 衛星標識を活用した漁場探索技術の開発

令和 6 年度までの調査結果から，浮上式の衛星標識（ポップアップアーカイバルタグ。以下，「PAT」という）の浮上位置情報がビンナガの漁場探索に活用できることが示され，当業船の漁場探索に活用されている。[2–10] また，調査船が PAT の浮上位置付近で漁獲した事例や当業船の漁場と PAT の浮上位置が一致する事例がある。[4] さらに令和 6 年度の調査では，流木や人工浮魚礁等の漂流物（以下，「流れ物」という）に蝟集したメバチ 2 個体に装着した PAT の位置情報から，PAT の浮上先に魚群が存在する裏付けを得た。[10] 令和 7 年度は，これらの事例の再検証を行うとともに，当業船による利用状況および情報価値を調査した。

1) PAT による魚群追跡の検証

令和 7 年 9 月 28 日に 17°22’N，156°37’E で流れ物の周辺でカツオ 5 個体（尾叉長 60～64 cm）を漁獲し，Wildlife Computers 社製の mr-PAT を装着・放流した。流れ物には SATLINK 社製の魚群探知機付き衛星ブイ（以下，「魚探ブイ」という）を取り付けた。魚探ブイで得られる推定魚群量を用いて，PAT 装着期間中の流れ物への魚群の蝟集状況をモニタリングした。

PAT 装着魚が流れ物に蝟集していたか否かを客観的に判定するため，カツオの遊泳能力を加味したモンテカルロ法による帰無分布の生成と近接性検定を用いた。その方法を以下に説明する。まず，平成 30～令和 7 年度に実施したカツオへの PAT 装着試験の結果から，[4–10] 当該個体群の最大遊泳速度（53.1 km／day）を算出した。PAT を装着した各個体について，放流地点を中心に「放流から浮上までの経過日数 × 最大遊泳速度」を半径とする円形の到達可能範囲を設定した。この範囲内に 9,999 点の擬似的な浮上位置をランダムに生成し，浮上日における流れ物までの距離を算出することで，カツオがランダムに移動した場合の距離分布（帰無分布）を構築した。実測された PAT の浮上位置と流れ物の距離が帰無分布の下位 5%に含まれる場合（p <0.05）に，当該個体が流れ物に蝟集していたと判定した。

PAT の浮上位置は全 5 個体において放流位置から見て流れ物の漂移方向と概ね一致する方向であった（図 5）。近接性検定の結果，いずれも有意性が認められ，PAT を装着した個体は流れ物に蝟集していると判定された（表 3）。さらに，放流 5 日後（10 月 3 日）までに浮上した 3 個体の PAT は，いずれも流れ物の 22 km 以内で浮上しており，既往研究で示されている流れ物の蝟集範囲内（最大 25 km）[11,12] に収まっていた。また，PAT 装着期間の魚探ブイによる推定魚群量は，平均 131.4 t と高い水準を維持していたことから，流れ物周辺に魚群が継続的に蝟集していたことも確認された（図 6）。

以上の結果から，各個体が PAT 装着期間中の大部分において，流れ物に蝟集して遊泳していた可能性が高いことが裏付けられた。

令和 6 年度のメバチ 2 個体に加え，[10] 令和 7 年度は新たにカツオ 5 個体のデータが得られたことにより，PAT を用いた魚群追跡に対する信頼性を高めることができた。

2) PAT 浮上位置情報を活用したビンナガ漁場探索技術の開発

令和 7 年 5～6 月に北太平洋のビンナガ 15 個体に対し，PAT の装着・放流を行い，1～33 日後の浮上位置情報を得た。PAT の浮上位置と当業船の漁獲の集中度合い（以下，「漁場密度分布」という）の一致度を以下の方法で評価した。

船間無線連絡（QRY）から得られた令和 7 年 5 月中旬～6 月下旬における当業船の漁獲位置の情報（n=440）を用いて空間的な漁場密度分布を算出した。漁場密度分布の推定にあたっては，まず解析領域（30–45°N, 140–170°E）を 150 × 150 の格子（緯度 0.1°，経度 0.2°）に分割した。解析領域内でビンナガを 10 t／day 以上漁獲している位置（n=193）を旬別（5 月下旬，6 月上旬，6 月中旬，6 月下旬）に，格子ごとにカウントして漁場密度分布図を作成した。これらの旬別の漁場密度分布図上に PAT の浮上位置をプロットすることで，当業船の漁獲が集中している海域（以降，「漁獲高密度域」という）との空間的な一致度を視覚的に評価した（図 7）。

さらに，空間的な一致度を定量化するため，各浮上位置におけるパーセンタイル順位（Percentile Rank， PAT 浮上位置における漁場密度推定値が全体の中で下から何パーセントの順位に位置するかを示す指標）を算出した。得られた一致度が偶然に

よって生じる確率を評価するため，モンテカルロ法による帰無分布を生成し，ランダム化検定を行った。各個体の放流点からの到達可能範囲を，平成 30～令和 5 年度[4–9]および本年度に実施したビンナガへの PAT 装着・放流試験の結果から算出した最大遊泳速度（115.5 km／day）と放流日からの経過日数の積として定義した。その範囲内において，ビンナガがランダムに移動したと仮定した位置の候補 1,000 か所におけるパーセンタイル順位を算出した。これら 1,000 か所の帰無分布と実際の PAT 浮上位置のパーセンタイル順位から p 値を算出し，有意水準を 5%として統計的有意性を判定した。

解析の結果，6 月上旬～下旬にかけては，到達可能範囲内の漁獲高密度域で PAT が浮上していることが示された（図 7，表 4）。当該期間における PAT の浮上位置の平均パーセンタイル順位は 93.3～99.6%と高く，個体の到達可能範囲内のうち，上位 7%以内の高密度域に PAT 装着魚が分布したことが示された。一方，5 月下旬については，平均パーセンタイル順位が 95.3% と高水準であったものの，統計的な有意差は認められなかった（$p = 0.129$）。これは放流から浮上までの経過日数が短く，個体の到達可能範囲が制限されたため，ランダムな移動を仮定した帰無モデルとの差が認められなかったためと考えられる。

なお，今年度はビンナガの漁模様が良好であり，当業船は他船の漁獲状況を参考に漁場を選択していた。このため，PAT の浮上位置情報は漁場選択に利用されておらず，上記漁獲密度推定には浮上位置情報の影響が含まれていないと判断される。

以上の結果から，当業船が操業を行っている漁場と PAT の浮上位置が一致したことが確認された。これにより，本技術がビンナガの漁場探索に有用であることを裏付けることができた。

3) 当業船による PAT 浮上位置情報の利用状況および情報価値の評価

令和 3 年以降，PAT の浮上位置情報は SNS アプリを使用し当業船全船へと準リアルタイムに情報共有している。当業船による PAT 浮上位置情報の利用状況を把握するため，遠洋かつお釣当業船 10 隻（全体の約半数）の漁労長 10 名を対象に，PAT 浮上位置情報の活用度と浮上位置情報の価値についてアンケートを実施した。

まず，位置情報の活用度を調べるため，これまで提供した PAT 浮上位置情報を実際に参考にしたことがあるか否かに関するアンケートを実施した。アンケート結果に基づいてファネル分析[14]（顧客が商品やサービスを「認知」してから「購入」するまでに至るまでのプロセスを段階分けし，各段階での離脱率を測定する分析手法）を用いて，その活用度を評価した。本アンケートでは PAT の浮上位置情報に対する漁労長の行動プロセスを「関心」，「意欲」，「実行」，「成果」の 4 段階に分類し，それぞれの段階に対応する質問を「はい」か「いいえ」の 2 肢選択方式で質問した（表 5）。各段階において「いいえ」と回答した場合，回答者はそのプロセスで離脱したとみなし，各段階への到達人数と離脱率を分析した。分析の結果，すべての漁労長が PAT の位置情報を魚群探索の参考として利用しており（表 5），PAT の位置情報への関心度は非常に高いことが確認された。また，実際に PAT の浮上位置へ向かった漁労長

6 名のうち，漁獲に至らなかったと答えた漁労長は 1 名のみ（離脱率 17%）であり，PAT 浮上位置での漁獲の成功率の高さを確認した（表 5）。一方で，意欲から実行への移行段階での離脱率が 25%と最も高く，その理由は「浮上位置の距離が遠い」,「気象および海象が悪い」等であった（表 5）。

PAT1 個あたりの浮上位置情報の価値については，PAT 浮上位置情報の買取り価格に関するアンケートを実施し，得られた結果を CVM[15]（仮想評価法：アンケート調査を用いて非市場財の価値に対する支払意志額を質問することにより，便益を計測する手法）を用いてその価値を評価した。本アンケートでは，PAT で得られた 1 個体分の位置情報に対していくらであれば買い取るか，5 千円，1 万円，2 万円，3 万円の 4 つの価格設定別に質問した。なお，金額に関する質問を 1 段階・4 肢選択方式（単一選択）で行うと，最安値に回答が偏る傾向があるため，本研究では 4 段階・2 肢選択方式を採用した（表 6）。このうち同意率（その設定価格であれば購入してもよい回答した人の割合）が 50%を超えた金額を一定の収益を上げるのに適正な値段と評価した。その結果，1 万円以下の価格帯で同意率が 50%を超えた。また，PAT1 個あたりの情報に対して期待される漁労長 1 名あたりの支払額（期待値；設定価格×同意率から算出）は設定価格 2 万円で最大となった（表 7）。これは，設定価格が高すぎると購入者が減り，安すぎると全体の収益が小さくなるため，両要因がバランスして設定金額 2 万円で期待値が最大となることを示している。これらの結果から，漁労長は PAT1 個の浮上位置情報に対して，概ね 1～2 万円の価値を見出していることが示された。

(2) 電動自動釣り機の導入効果の検証

平成 27 年度より電動自動釣り機（以下，「釣り機」という）の実用化試験を継続してきた。[2–10,16] 令和 4 年度から釣り機 3 台による複数台運転に着手した。[8–10] 複数台運転の初期には釣り機同士の糸絡みが問題であったが，長竿と短竿を交互に設置する手法により大幅に軽減された。[10] また，糸絡みの軽減により，針掛かりを検知する張力計に発生していた故障も解消した。令和 7 年度は，これまでの成果をもとに釣り機の設定を最適化することにより，現状の運転条件における漁獲能力の最大化を図った。そしてその設定での操業試験で得られた結果をもとに，導入時の効果を試算した。

また，乗組員 1 名釣り機 1 台運転時の釣獲性能についても調査した。釣り機 3 台による複数台運転時の釣り機の操作は調査員 1 名が専属で担ってきた。しかし，釣り機の釣獲能力向上に伴って，大漁時には釣り作業を行わない調査員であっても，複数台同時に漁獲物の針外しを失敗し釣り機が停止した場合，対応が追い付かない場面が確認された。今後当業船が釣り機を導入し，釣り作業を行っている乗組員が釣り機の操作も兼務することを想定した場合，乗組員 1 名で釣り機 3 台の操作は困難であり，釣り機の操作を行う乗組員（以降，「操作乗組員」という）の釣獲能力が低下し，結果として船全体での漁獲量が減少する恐れがある。そこで，釣り作業を行っている乗組員 1 名が釣り機 1 台の操作も兼務した際の釣獲性能を試験した。

1）3 台同時運転時の安全性および釣獲性能

第1～6次航海において，左舷側中央付近に釣り機（(株)HISTORY ONE社製）を3台設置した（図8）。釣り機を1.2 m間隔で配置し，1号機に長竿（4.3 m），2号機に短竿（3.1 m），3号機に長竿（4.3 m）を用いた。竿先から擬餌針までの道糸長は，釣り機同士の竿先の間隔（1.7 m）を考慮して，長竿で1.2 m，短竿で0.6 mとした（図9）。この仕様により，年間を通した釣獲試験を行った。試験では，誘い動作時に擬餌針が水中に留まるように竿角度を調整した。釣り機の全体動作が映る位置に設置したカメラの録画映像を用い，各釣り機の釣獲尾数および釣り機3台の隣で釣り作業を行う乗組員の釣獲尾数を計数した。釣り機の隣の乗組員の釣獲尾数に対する釣り機の釣獲尾数の割合「対人釣獲比率」を指標に，竿および糸の長さを4.3 mおよび0.6 mで統一した令和5年度と比較することで，長短交互に設置した効果を調べた。

第1次航海のみ釣り機本体のスイッチボックスの故障により2台運転となったものの，その後の9カ月間は故障なく稼働した。令和7年度の対人釣獲比率は，1号機が58.8%，2号機が27.7%，3号機が53.9%となり，3台合計では140.3%であった。中央の短竿の2号機は両側の長竿の1号機および3号機の約半数であったものの，長短竿交互配置（令和7年度）の3台合計の対人釣獲比率が長竿のみの配置（令和5年度）と比べ35.5ポイント増加した。両端の釣り機の道糸を長く設定したことにより，擬餌針を水中に保持する能力が高まり，釣獲の増加につながったと考えられた。以上のように，故障軽減による稼働時間の確保と対人釣獲比率の向上により，令和7年度は釣り機による年間釣獲重量46,537 kg，金額16,539千円（税抜き）と過去最高の釣獲成績を達成した（表9）。

2）釣り機 3 台の導入効果の試算

釣り機3台を使用した令和5～7年度までの効果を試算した。ここでの効果とは，釣り機による水揚げ金額(釣り機で得られた漁獲量に各年の平均単価を乗じて算出)から釣り機に要した経費（釣り機本体の購入費，架台溶接費，保守費）を減じ，算出された累積利益で示した（表9）。

購入費は1台385万円（税込，以降本項目では税込表記）で，[9] 3台合計11,550千円となる。1年目（令和5年度）は購入費のほかに，架台溶接費924千円，保守費（修理費を含む）3,509千円を要し，支出合計は15,983千円であった。2年目（令和6年度）および3年目（令和7年度）の保守費は，それぞれ2,822千円，2,489千円であり，減少傾向を示した。釣り機3台の水揚げ金額は，故障軽減による稼働時間の確保と対人釣獲比率の向上により，1年目が8,719千円，2年目が9,587千円，3年目が16,539千円と増加していた。これらの結果より，釣り機3台の累積利益は1年目が-7,264千円，2年目が-499千円，3年目が13,550千円となり，釣り機導入後2年間で経費をほぼ回収し，3年目以降利益を継続的に得られる状態へと移行した。

3）乗組員 1 名釣り機 1 台運転時の釣獲性能

第7次航海において，左舷側中央付近に2.4 m間隔で釣り機2台（1号機および3号

機）を設置し，各釣り機の右隣で釣り作業を行う乗組員が釣り機の操作（始動・停止，釣り針が飲まれたときの針外し等）を行った（図10）。釣り機1台と右隣の操作乗組員1名を1セットとし，1号機と3号機の2セットを同時運転した。釣り機と操作乗組員の合計釣獲尾数が最大となるように釣り機の設定等を調整した。3台同時運転試験と同様に，釣り機の全体動作が映る位置に設置したカメラの録画映像を用い，釣り機と操作乗組員の釣獲尾数および対象乗組員（操作乗組員の右隣で釣り作業を行っている乗組員）の釣獲尾数を計数した。対象乗組員の釣獲尾数に対する釣り機1台と操作乗組員の合計釣獲尾数の割合「対人釣獲比率」を指標として，実際の運用を想定した釣獲性能を解析中である。

(3) 冷凍カツオおよびビンナガの付加価値向上のための技術開発

国内の水産物消費量の縮小が見込まれる中で漁業収益を確保していくためには，漁獲物の付加価値向上が重要となる。遠洋かつお釣漁業で漁獲されるカツオは，まき網の漁獲物と区別するために B1 等級と分類されている。その中でも船上で脱血処理後にブライン凍結されたカツオは S1 等級と呼ばれ，付加価値製品として取り扱われている。さらなる付加価値向上を目指し，平成 27 年度よりハンディ型脂質含量測定機（PiPiTORO S-7070，相馬光学社製）を用いた脂質測定に取り組んでいる。[2–10,16] これまでの試験結果から，カツオは脂質含量が高いほど市場での販売単価が上昇する傾向が確認されている。[10] さらに，小売り販売の試験においても，脂質含量情報が消費者の購買要因に影響を及ぼす可能性が示されている。[9] このように，脂質含量は漁業者，仲買人，消費者の 3 者にとって有益な情報であり，付加価値向上に寄与する重要な指標となり得ることを見出した。令和 7 年度は，付加価値向上に不可欠となる凍結カツオ製品に対する消費者ニーズの明確化の一環として，当機構の水産技術研究所と連携し，脱血処理の有無および脂質含量の多寡と消費者嗜好性の関係を調べた。

第 2 および 5 次航海において，カツオの B1 等級を 15 個体，S1 等級を 15 個体サンプリングした。令和 7 年度は日本近海～天皇海山・西経海区で高脂質個体を漁獲できなかったことから，令和 6 年度に水揚げされた B1 等級品 10 個体を購入し，サンプルとした。サンプルは尾叉長および体重の計測を行った後，焼津の加工業者によってスキンレスロイン加工を施した。これらのサンプルを用いた官能評価の結果，高脂質のカツオが好まれる傾向にあった（図 11）。今後，脱血処理の有無を含めて官能評価の詳細を解析するとともに，呈味や食感等に影響する成分や物性等を分析し，嗜好性との関係を明らかにする予定である。

7．調査の結果に対する所見その他参考となるべき事項

令和 7 年 5 月下旬～6 月上旬にかけての日本近海海区（33–36°N，147–153°E）でビンナガ主体に 365,369 kg の漁獲があり，漁場滞在 1 日あたりの生産金額は 5,785 千円（税抜き）であった。また，9 月中旬～下旬にかけての北緯中南・ミッドウェイ海区（15–18°N，154–162°E）でカツオ主体に 422,611 kg の漁獲があり，漁場滞在 1 日あたり

の生産金額は 7,073 千円（税抜き）であった。この金額は，総トン数 450 t 以上の遠洋かつお釣漁船の採算分岐点となる漁場滞在 1 日あたりの生産金額 2,912 千円（令和 7 年遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書[17] から試算）を大きく上回った。このことから，本年同時期における日本近海海区および北緯中南・ミッドウェイ海区においては収益性の高い漁場が形成されていたと考えられる。

(1) 衛星標識を活用した漁場探索技術の開発

PAT を装着したカツオが長期間にわたり魚群（流れ物）とともに移動していること，PAT の浮上位置が当業船のビンナガ好漁場（高漁獲密度水域）と一致することを裏付ける結果が得られた。これらは PAT の浮上位置情報に対する信頼性を高め，PAT による漁場探索技術の高度化につながると考えられる。さらに，アンケート調査で，漁労長が PAT の浮上位置情報を魚群探索の重要な判断材料として既に活用していることが明らかとなった。同情報を基に実際に漁獲を得た事例では，回答のあった漁労長（全体の約半数）のビンナガの累計漁獲量は 60 t で金額にして 2,100 万円（単価 350 円／kg 換算）に達した。これは，令和 3～7 年度までにビンナガを対象に位置情報を共有するために使用した PAT 総数 55 本の購入金額（約 2,200 万円）と同等である。アンケートが全体の半数からの回収であることを考慮すれば，本技術がもたらす漁獲収入は上記購入金額を上回っている可能性が高い。以上により，PAT の浮上位置情報のリアルタイム共有は，高い信頼性を持つ魚群探索の指標となることが実証された。

(2) 自動釣り機の導入効果の検証

釣り機3台を用いた3年間の実証試験において，故障の軽減および機器本体の改善，仕掛けや設定の最適化による釣獲成績の向上が認められ，十分な増収益効果が確認された。成績が最も高い令和7年度の試験結果をもとに増収益効果を試算した場合は，約1年で経費（釣り機本体購入費，架台溶接費および保守費）の回収が可能であり，3年目には28,322千円（（令和7年度水揚げ金額×3年）－（令和5～7年度支出））の利益が見込まれた。なお，本事業の成果である釣り機は，令和5年度の漁業構造改革総合対策事業[18] の計画に採用され，令和8年3月から当業船で利用されている。釣り機の調査は令和7年度をもって一定の成果を収め終了となるが，民間実装が開始されたことから，今後もその運用状況をフォローし，技術的支援を続けていく。

(3) 冷凍カツオおよびビンナガの付加価値向上のための技術開発

現在解析を進めている脱血処理の有無および脂質含量の多寡と消費者の嗜好性との関係とそれに関連する魚肉成分等の分析値を明らかとすることで凍結カツオ製品のおいしさを客観的に捉えることが可能となり，嗜好性の数値データ化にもつながることが期待される。これらは，漁獲後の取り扱い方法や消費者ニーズに応じた販売方法の提案など，船主（漁業者）や仲買業者の売買戦略への活用や，消費者の商品選択に資する情報となり得ることから，今後も当該技術開発に向けた情報収集や研究成果の解析を引き続き実施していく。

８．参考文献

1) 大臣官房統計部．令和 6 年漁業・養殖生産統計，農林水産省，https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/index.html.

2) 木村拓人，下光利明，彦坂明孝，佐谷守朗，横田耕介，大島達樹，伏島一平，小畑孝弘，山本義久，今井正，森田哲男，今井智，坂見知子，川田忠宏，三好潤，溝口弘泰，寺田大介，松田秋彦，長谷川勝男．2018；平成 28 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究・教育機構開発調査センター，横浜，162pp.

3) 木村拓人，上原崇敬，佐藤晴朗，彦坂明孝，佐谷守朗，横田耕介，大島達樹，小畑孝弘，山本義久，今井正，森田哲男，今井智，関谷幸生，小金孝之，三好潤，溝口弘泰 ，髙橋竜三，松田秋彦，長谷川勝男，大村裕治，木宮隆，今村伸太朗，鈴木道子．2019；平成 29 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，203pp.

4) 木村拓人，上原崇敬，佐藤晴朗，佐々木安之，宮原一，小川真拓，佐谷守朗，横田耕介，大島達樹，小畑孝弘，山本義久，今井正，森田哲男，今井智，関谷幸生，小金孝之，三好潤，溝口弘泰，髙橋竜三，松田秋彦，長谷川勝男，大村裕治，木宮隆．2020;平成 30 年度海洋水産資源開発事業報告書(遠洋かつお釣〈太平洋中･西部海域〉)，国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，237pp.

5) 木村拓人，上原崇敬，佐藤晴朗，小川真拓，大村裕治，佐谷守朗，横田耕介，大島達樹，木宮隆．2020；令和元年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），水産研究・教育機構，横浜，184pp.

6) 木村拓人，佐藤晴朗，小川真拓，髙橋晃介，貞安一廣，溝口弘泰，2022；令和 2 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，103pp.

7) 木村拓人，佐藤晴朗，小川真拓，薄光憲，宮原一，木宮隆，髙橋晃介，貞安一廣，溝口弘泰．2023；令和 3 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，179pp.

8) 木村拓人，小川真拓，石野光弘，佐藤晴朗，薄光憲，木宮隆，溝口弘泰，髙橋晃介，貞安一廣，山本晋玄．2024；令和 4 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），水産研究・教育機構，横浜，199pp.

9) 木村拓人，小川真拓，石野光弘 ，佐藤晴朗，木宮隆，溝口弘泰，上原崇敬，貞安一廣，山本晋玄．2025；令和 5 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，318pp.

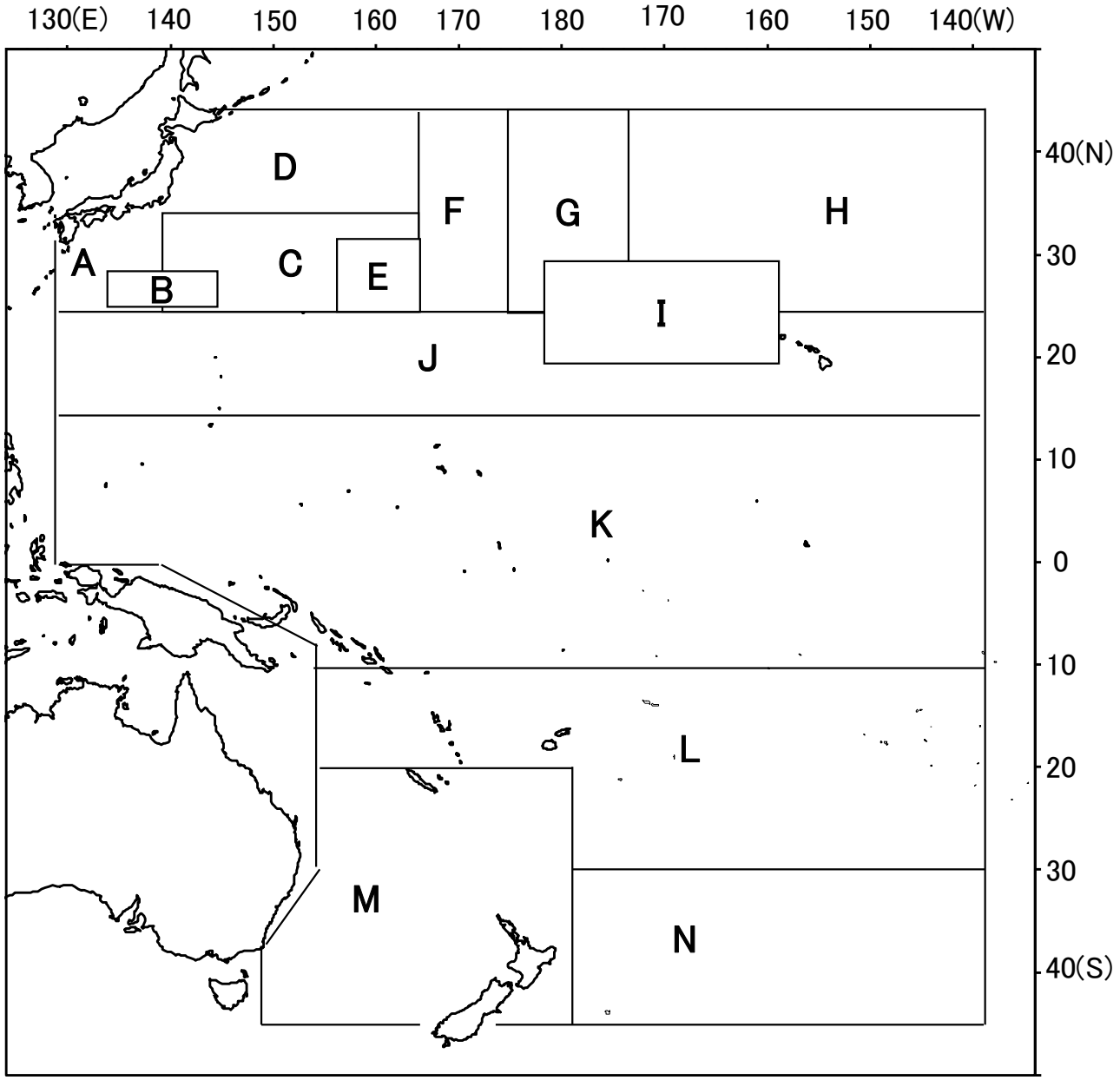
10) 木村拓人，山本哲太，大重洋敬，佐藤晴朗，浅見裕司，土山和彦，原孝宏，溝口弘泰，上原崇敬，木宮隆，山本晋玄．2025；令和 6 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉），国立研究開発法人水産研究･教育機構開発調査センター，横浜，290pp.

11) Kleiber, P. and Hampton, J. 1994; Modeling effects of FADs and islands on movement of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*): Estimating parameters from tagging data. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 51: 2442–2453.
12) Girard, C., Benhamou, S. and Dagorn, L. 2025; FADs: Fish Aggregating Devices and tuna behaviour. Ecology Modelling; 189: 55–70.
13) Pérez, G., Dagorn, L., Deneubourg, J.-L., Forget, F., Filmalter, J. D., Holland, K., Itano, D., Adam, S., Jauharee, R., Beeharry, S. P., and Capello, M. 2020; Effects of habitat modifications on the movement behavior of animals: the case study of Fish Aggregating Devices (FADs) and tropical tunas. Movement Ecology, 8: 47.
14) Dube, I. and Quaas, M. 2025; Consumer preferences for sustainably sourced seafood. American Journal of Agricultural Economics, 1–23.
15) 栗山浩一. 1998;環境の価値と評価手法:CVM による経済評価, 北海道大学図書館刊行会, 札幌, 279pp.
16) 木村拓人, 澤田克彦, 上原崇敬, 彦坂明孝, 原孝宏, 佐藤晴朗, 佐谷守朗, 大島達樹, 伏島一平, 南浩史, 松永浩昌, 小畑康弘, 今井正, 森田哲男, 今井智, 長谷川勝男, 三好潤, 升也利一, 松田秋彦, 溝口弘泰, 寺田大介. 2017 ; 平成 27 年度海洋水産資源開発事業報告書（遠洋かつお釣〈太平洋中・西部海域〉), 国立研究開発法人水産研究・教育機構開発調査センター, 横浜, 316pp.
17) 香川謙二. 2025 ; 令和 7 年遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船：御前崎②). 水産業・漁村活性化推進機構, 東京, 35pp.
18) 香川謙二. 2023 ; 令和 5 年遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書（改革型漁船：焼津④). 水産業・漁村活性化推進機構, 東京, 62pp.

９．添付資料

図 1　調査対象海域並びに海区および漁場の区分
図 2　航海別正午位置航跡
図 3　航海別操業 1 日あたりのカツオの漁獲量分布
図 4　航海別操業 1 日あたりのビンナガの漁獲量分布
図 5　流れ物の軌跡と PAT の浮上位置
図 6　魚探付き衛星ブイにおける推定魚群量の経時的変化
図 7　旬別の漁獲密度分布と PAT 浮上位置の比較
図 8　3 台同時運転時における釣り機と乗組員の配置
図 9　令和 5 および 7 年度における 3 台同時運転時の釣り機の仕掛け
図 10　乗組員 1 名釣り機 1 台運転時における釣り機と乗組員の配置
図 11　脂質含量に対する嗜好性評価

表 1　航海別海区別操業・漁獲状況
表 2　航海別製品銘柄別販売数量および販売金額
表 3　モンテカルト法によるカツオの流れ物に対する付随行動の有意性評価
表 4　PAT 浮上位置における平均パーセンタイル順位およびモンテカルロ法による有意性評価
表 5　PAT 浮上位置情報に対する行動プロセス別のファネル分析
表 6　CVM（仮想評価法）による PAT1 個の情報に関する購入価格の質問手順
表 7　CVM（仮想評価法）による PAT1 個あたりの期待値
表 8　令和 5 および 7 年度における釣り機 3 台の対人釣獲比率の比較
表 9　釣り機 3 台の実績に基づく年別合計釣獲重量および導入効果



日本東方沖合海域

日本近海海区
- A.伊豆列島西側漁場
- B.西之島漁場
- C.伊豆列島東側漁場
- D.東側漁場
- E.シャッキー海膨漁場

天皇海山・西経海区
- F.天皇海山漁場
- G.天皇海山沖合漁場
- H.西経漁場

北緯中南・ミッドウェイ海区
- I.ミッドウェイ近海漁場
- J.北緯中南漁場

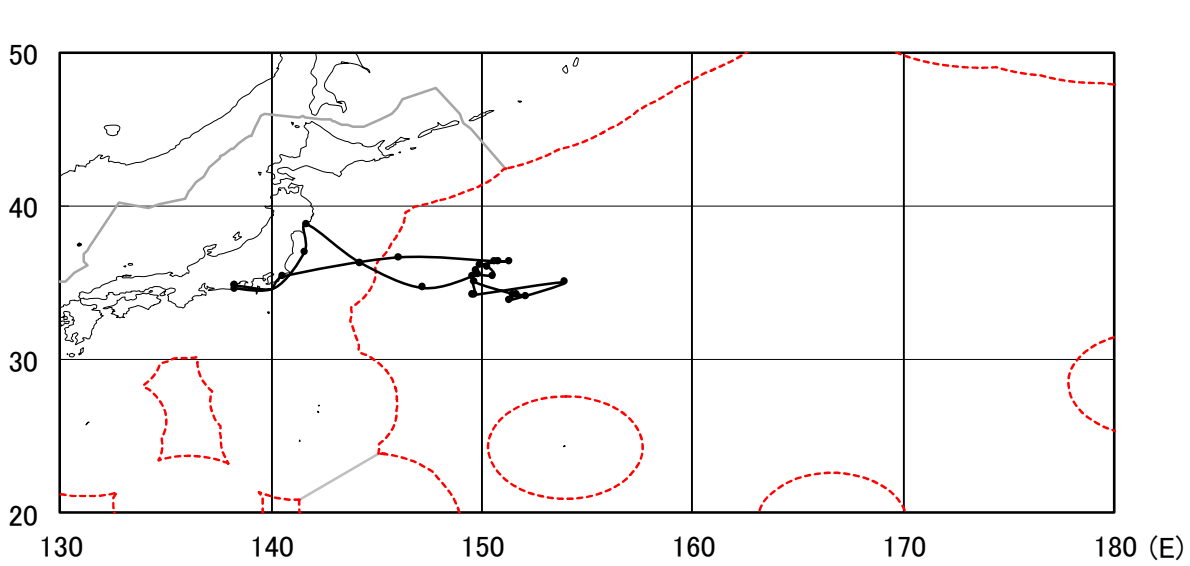
南太平洋海域

南方海区
- K.南洋漁場
- L.南緯中南漁場

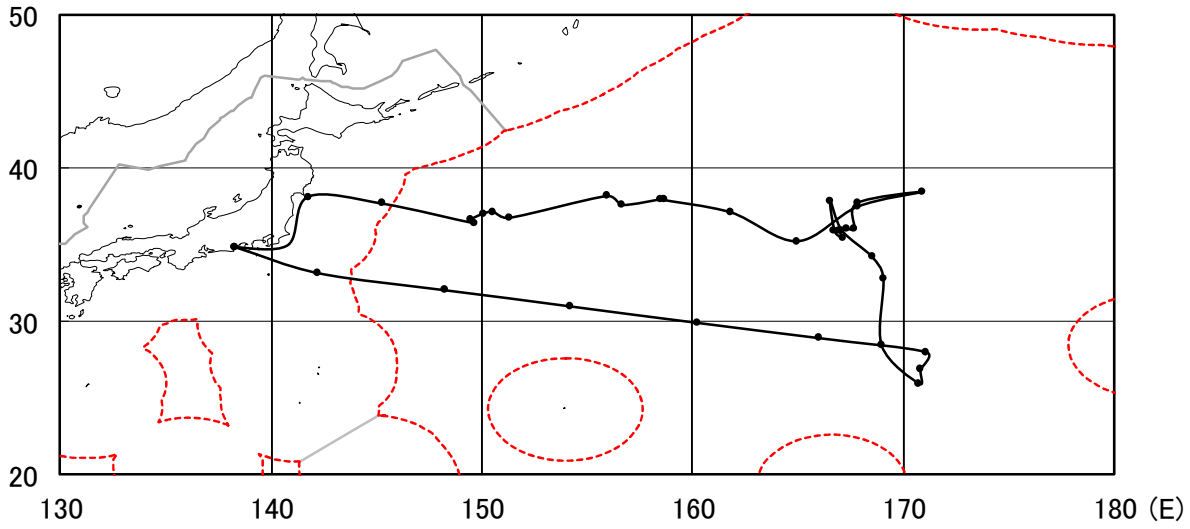
タスマン・ニュージーランド海区
- M.タスマン海公海漁場
- N.ニュージーランド東側漁場

図1　調査対象海域並びに海区および漁場の区分

(1) 第1次航海(R07.05.17-R07.06.10)



(2) 第2次航海(R07.06.14-R07.07.19)



(3) 第3次航海(R07.07.25-R07.08.21)

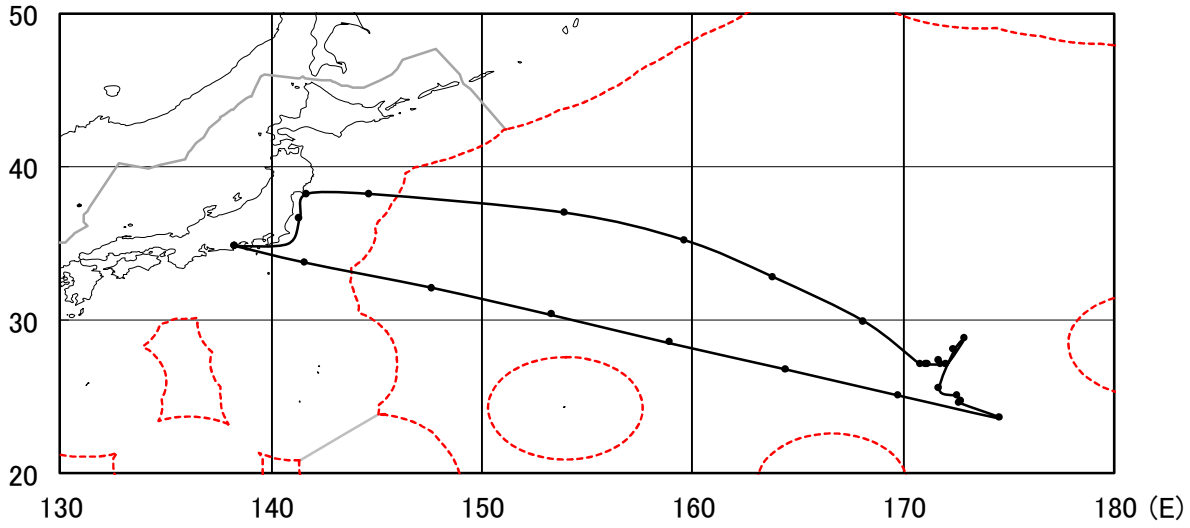
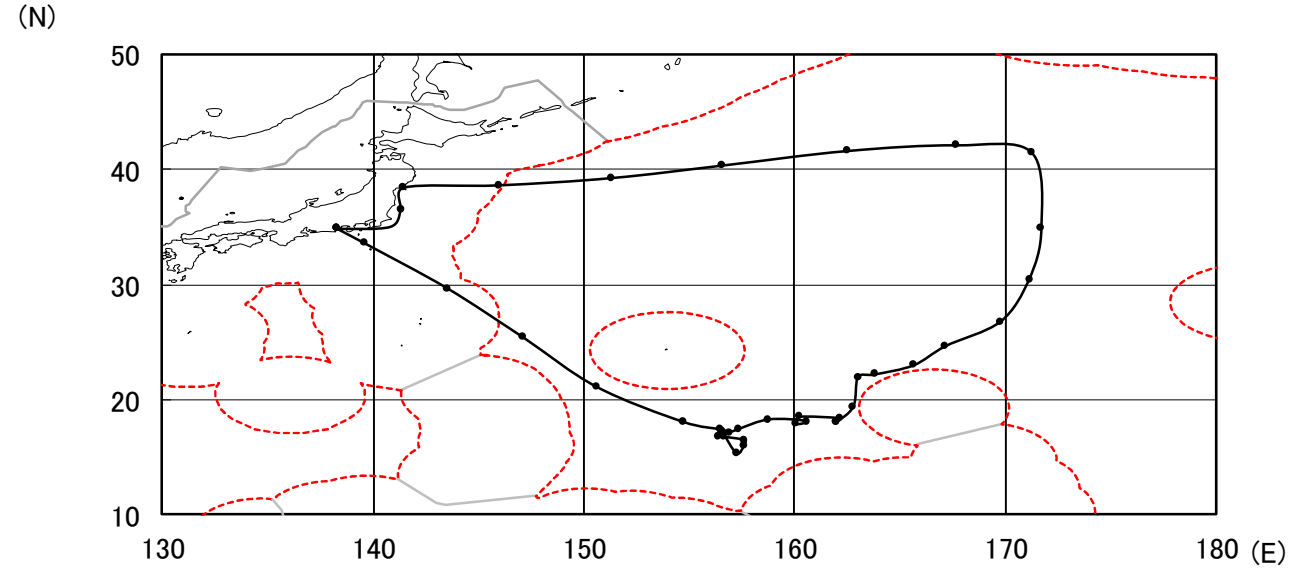
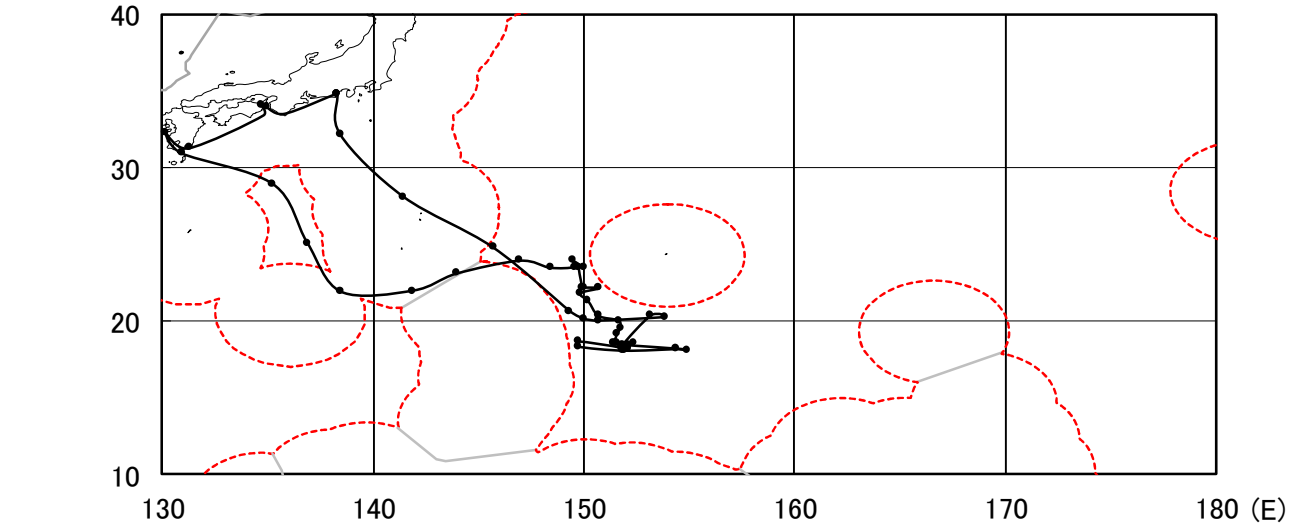


図2　航海別正午位置航跡

(4) 第4次航海(R07.08.26-R07.10.04)



(5) 第5次航海(R07.10.09-R07.11.29)



(6) 第6次航海(R07.12.03-R08.01.30)

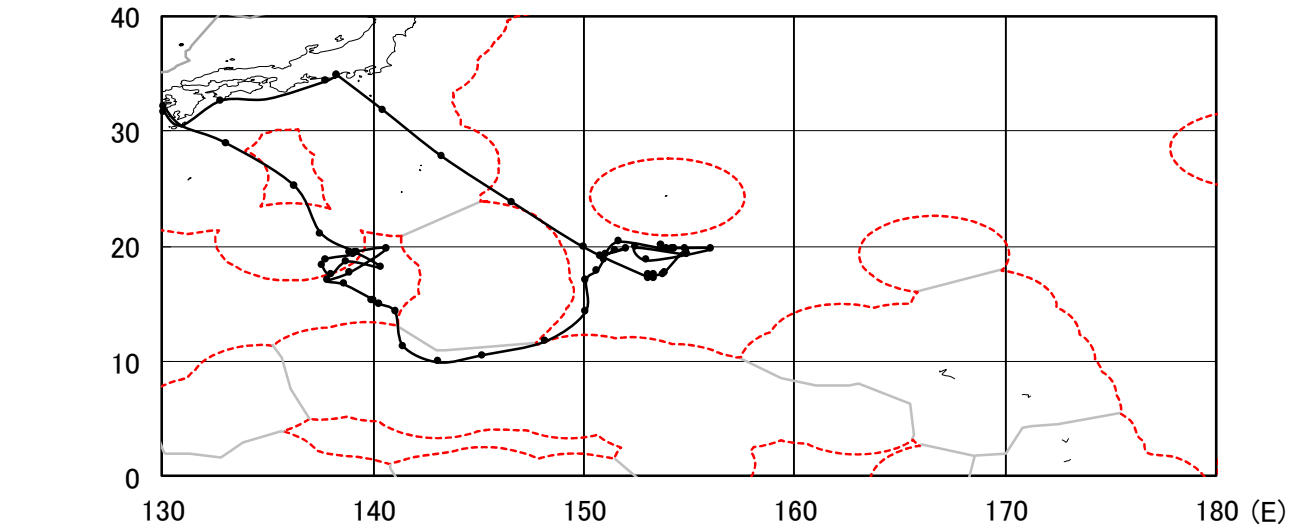


図2 （続き） 航海別正午位置航跡

(7) 第7次航海(R08.02.04-R08.03.22)

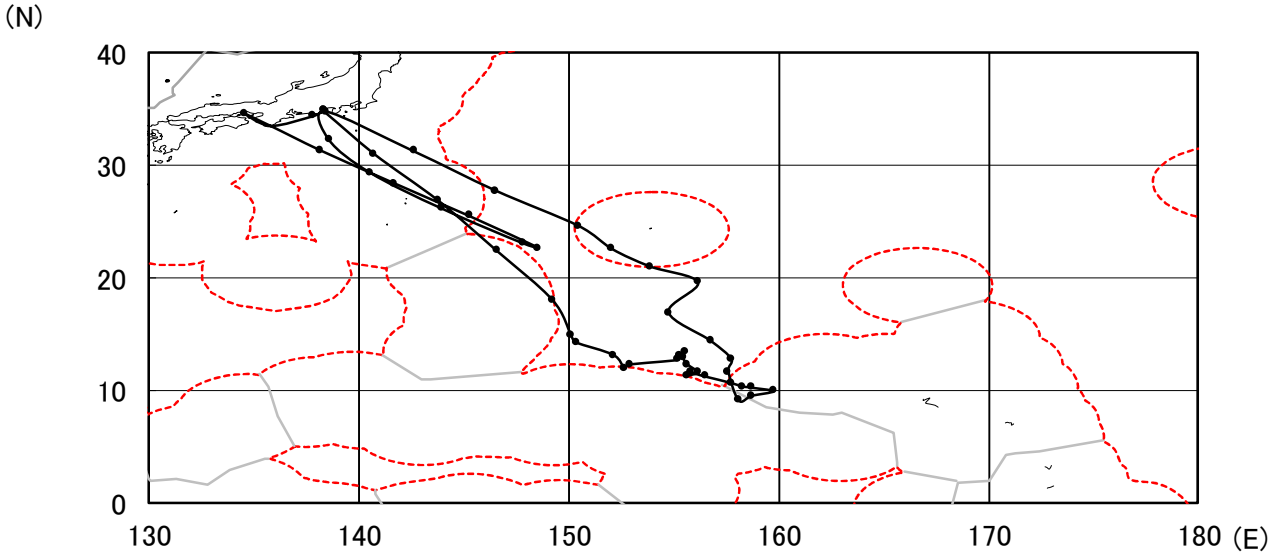
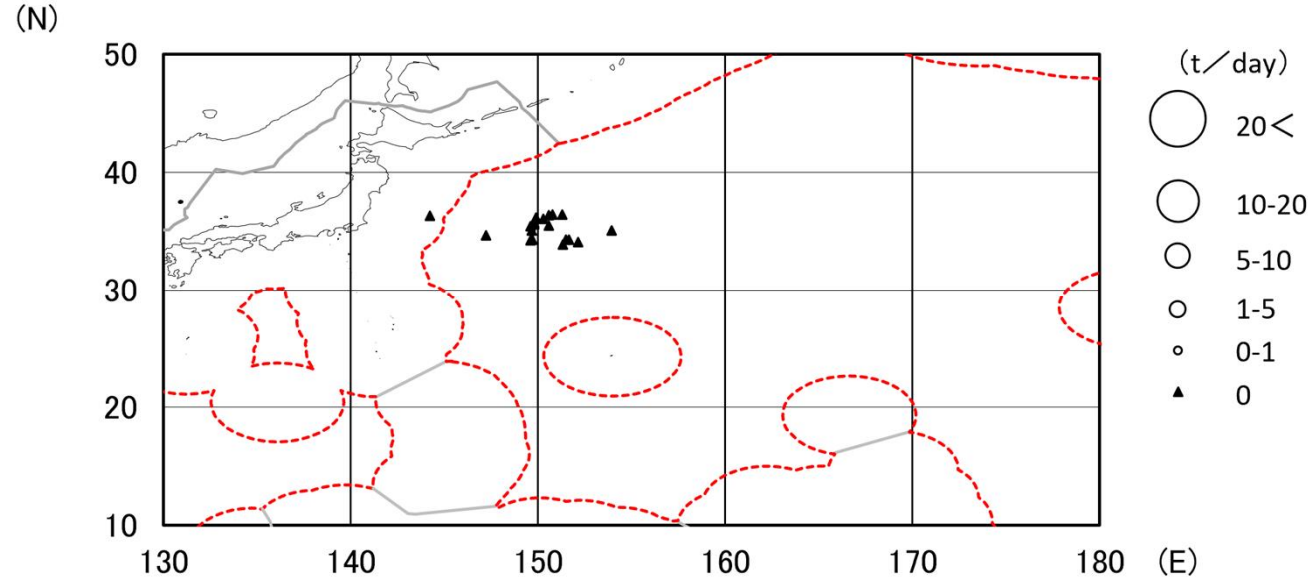


図2 （続き） 航海別正午位置航跡

(1) 第1次航海(R07.05.17-R07.06.10)



(2) 第2次航海(R07.06.14-R07.07.19)

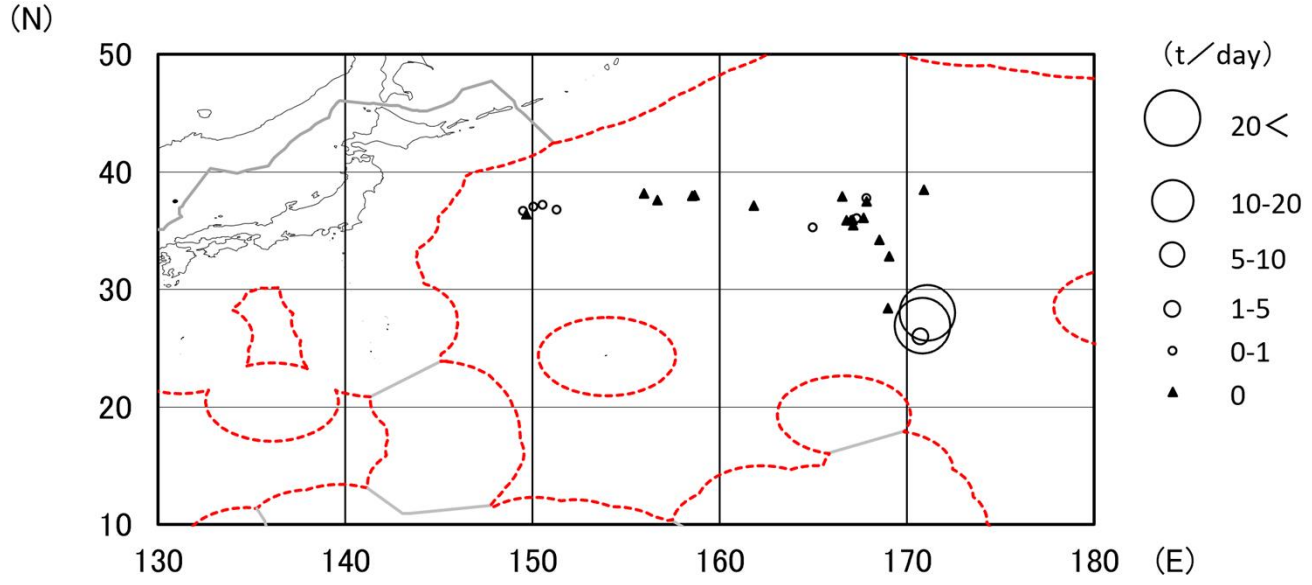
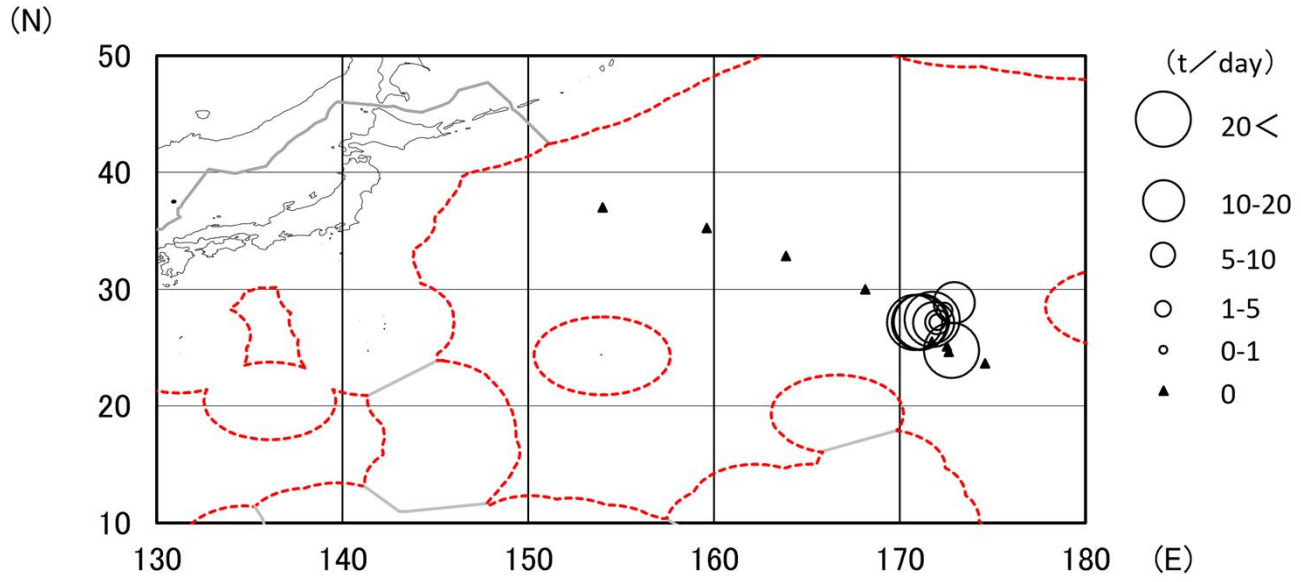
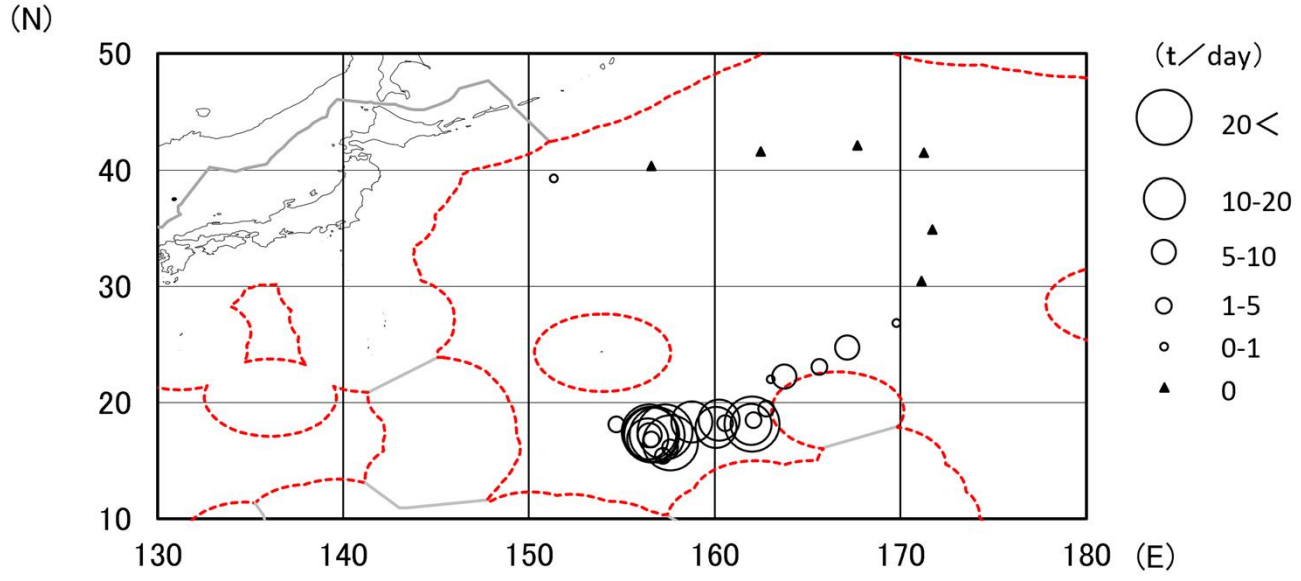


図3 航海別操業1日あたりのカツオの漁獲量分布

(3) 第3次航海(R07.07.25-R07.08.21)



(4) 第4次航海(R07.08.26-R07.10.04)



(5) 第5次航海(R07.10.09-R07.11.29)

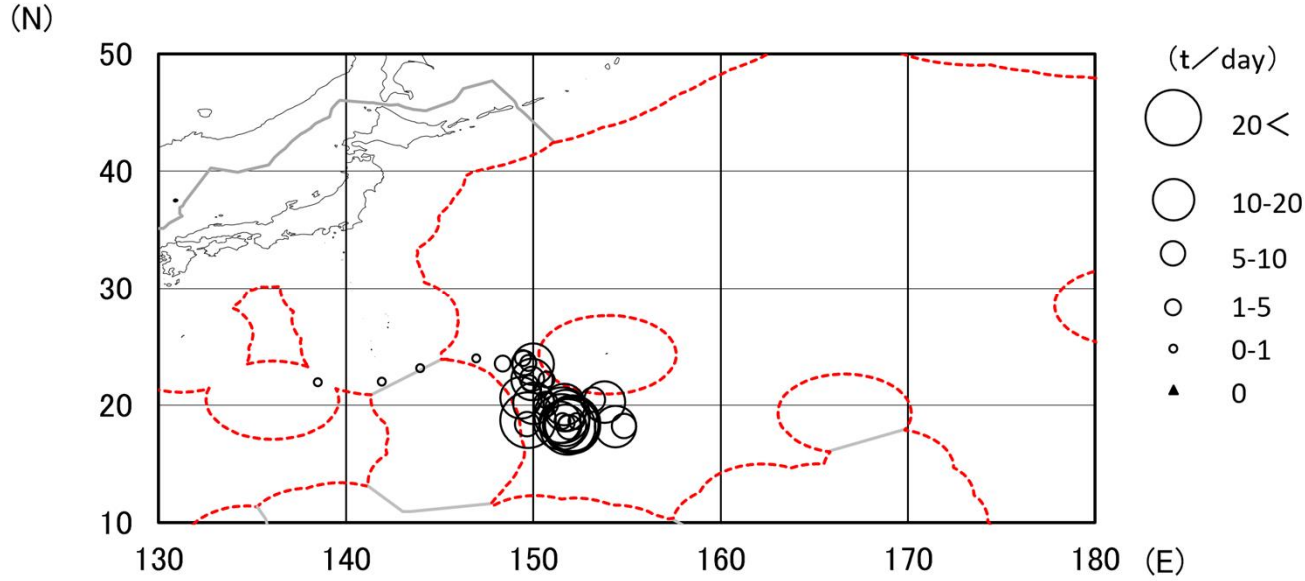
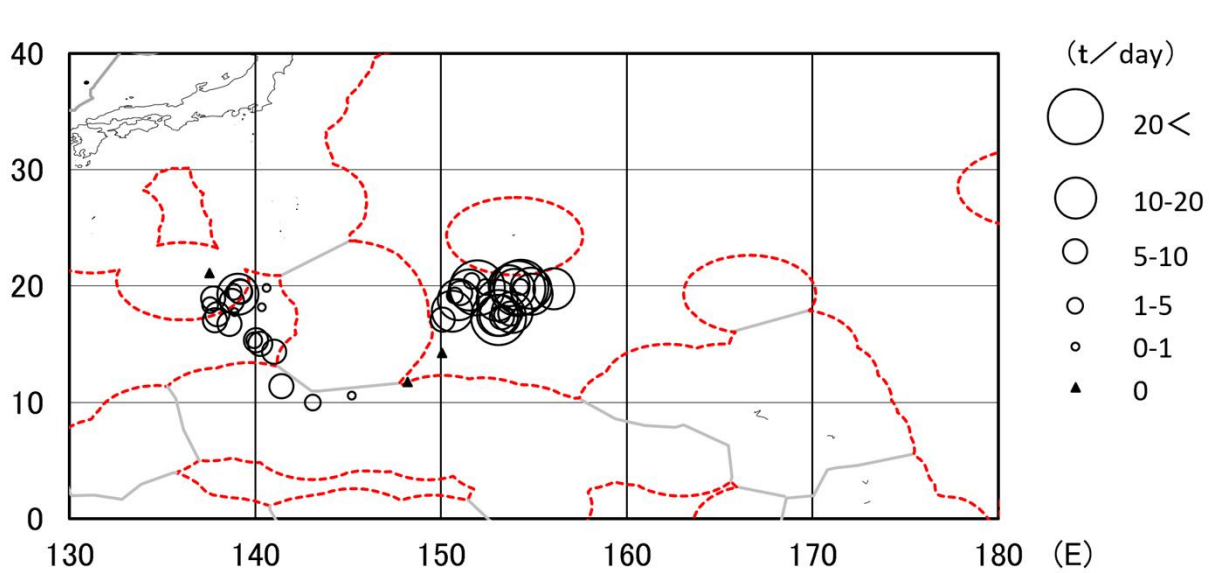


図3（続き） 航海別操業1日あたりのカツオの漁獲量分布

(6) 第6次航海(R07.12.03-R08.01.30)



(7) 第7次航海(R08.02.04-R08.03.22)

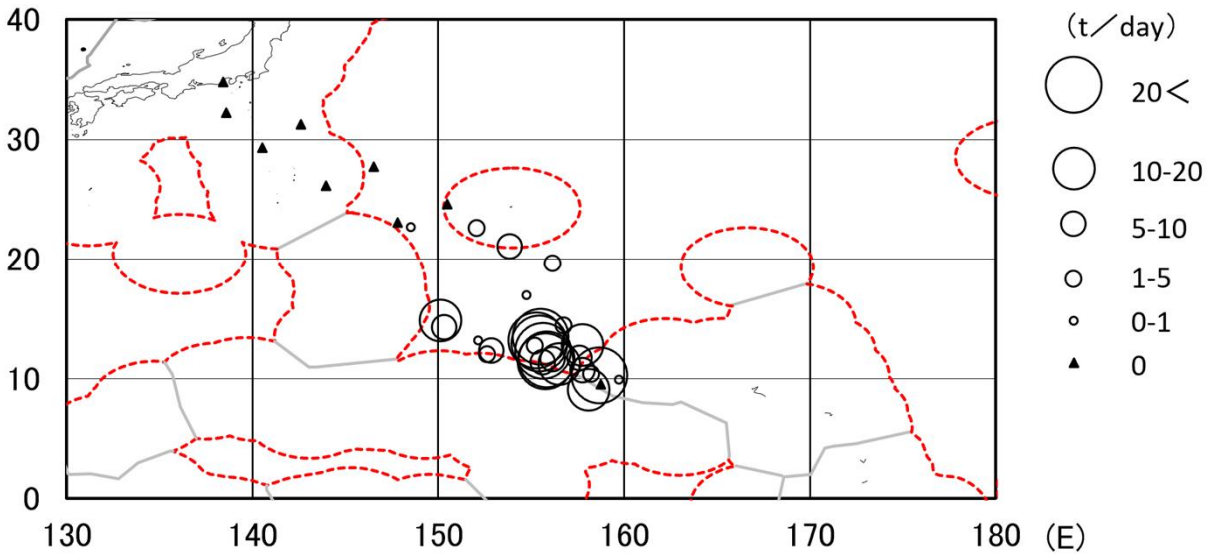
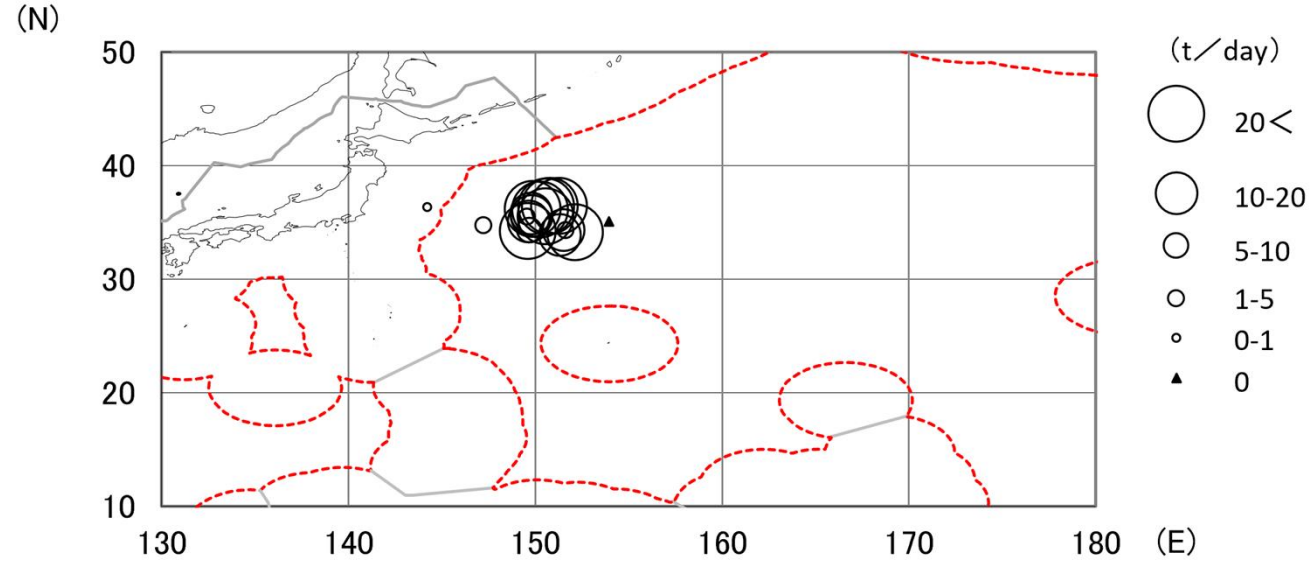


図3(続き) 航海別操業1日あたりのカツオの漁獲量分布

(1) 第1次航海(R07.05.17-R07.06.10)



(2) 第2次航海(R07.06.14-R07.07.19)

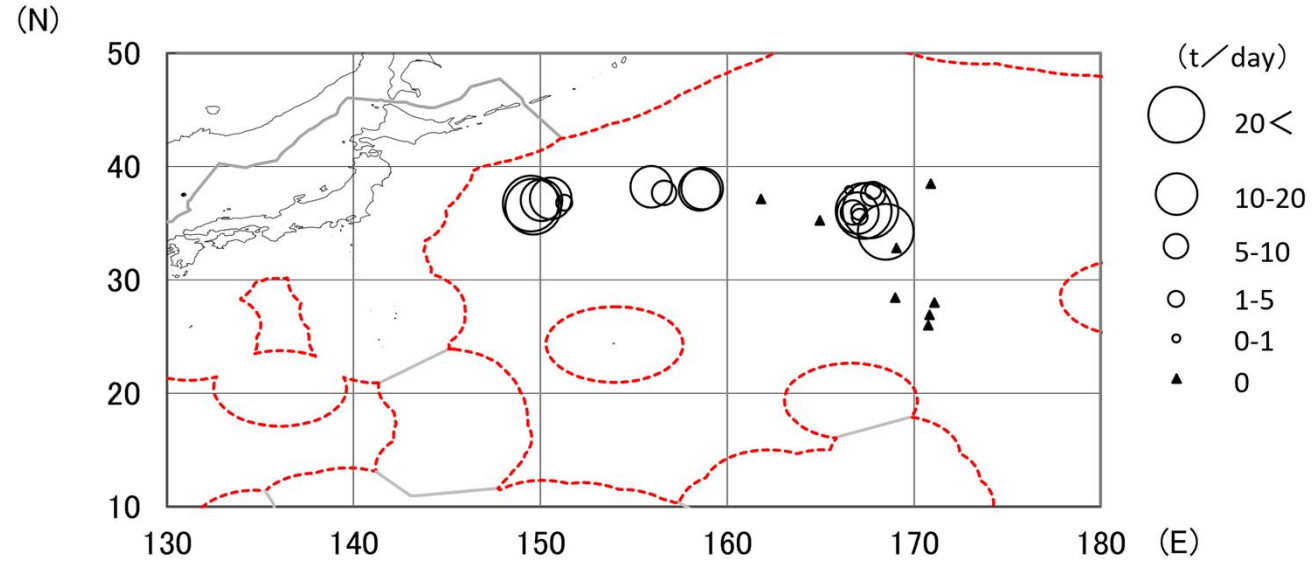


図4　航海別操業1日あたりのビンナガの漁獲量分布

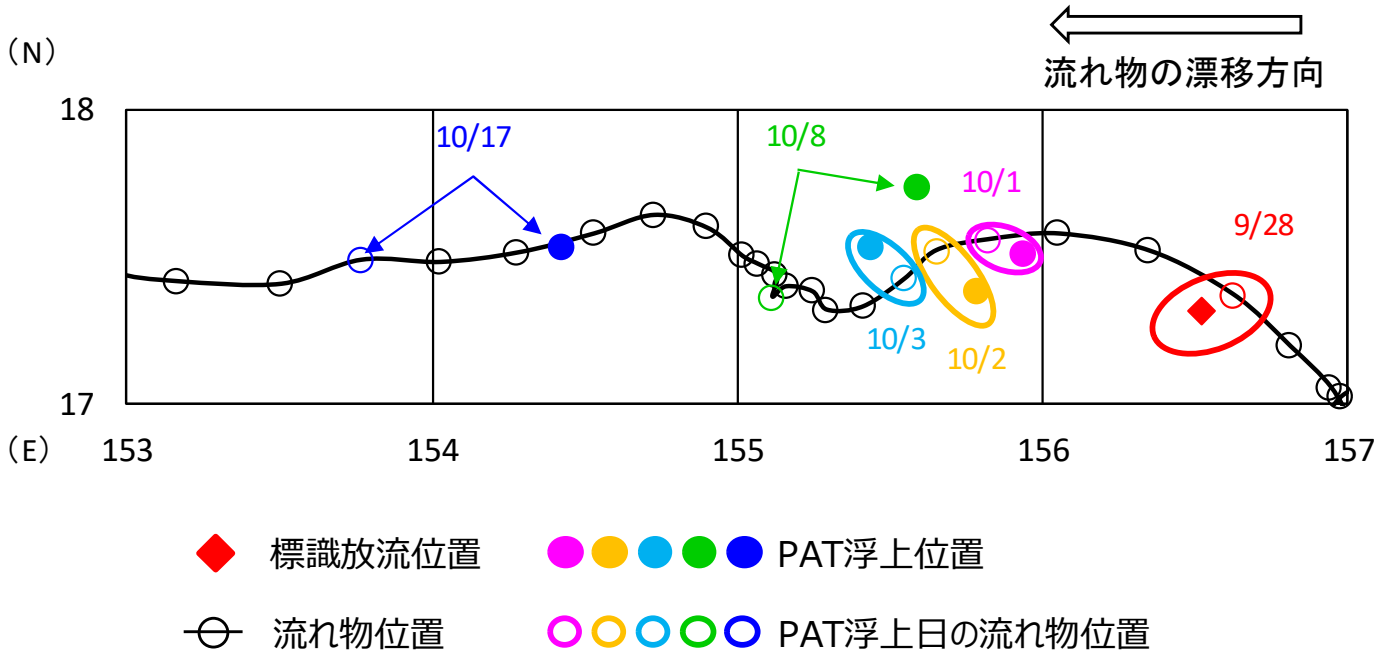


図5　流れ物の軌跡とPATの浮上位置

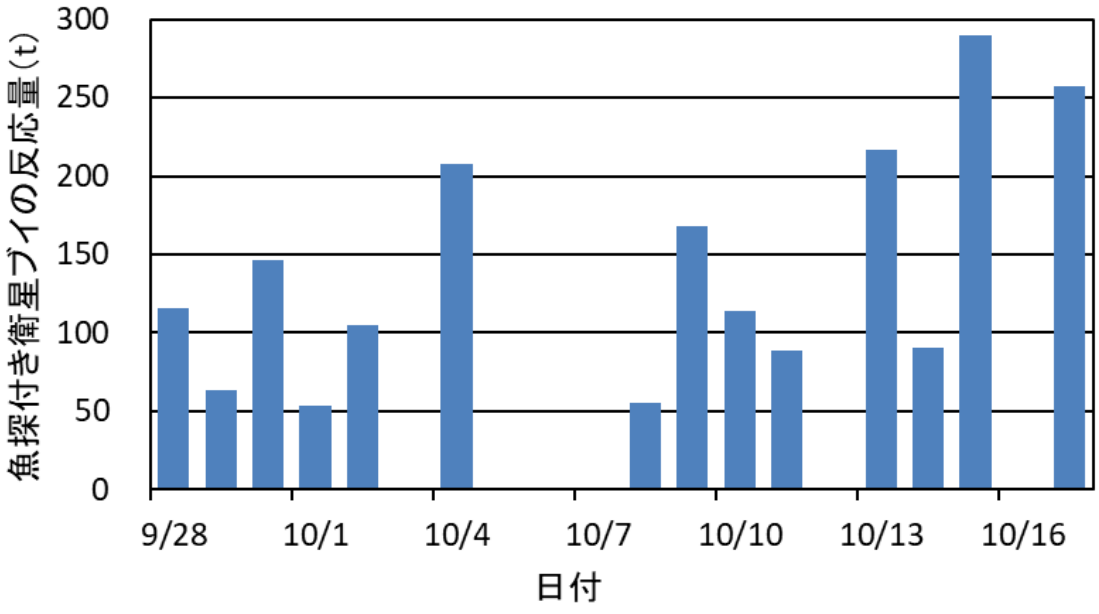


図6　魚探ブイにおける推定魚群量の経時的変化
※ 空白日はデータ欠損日

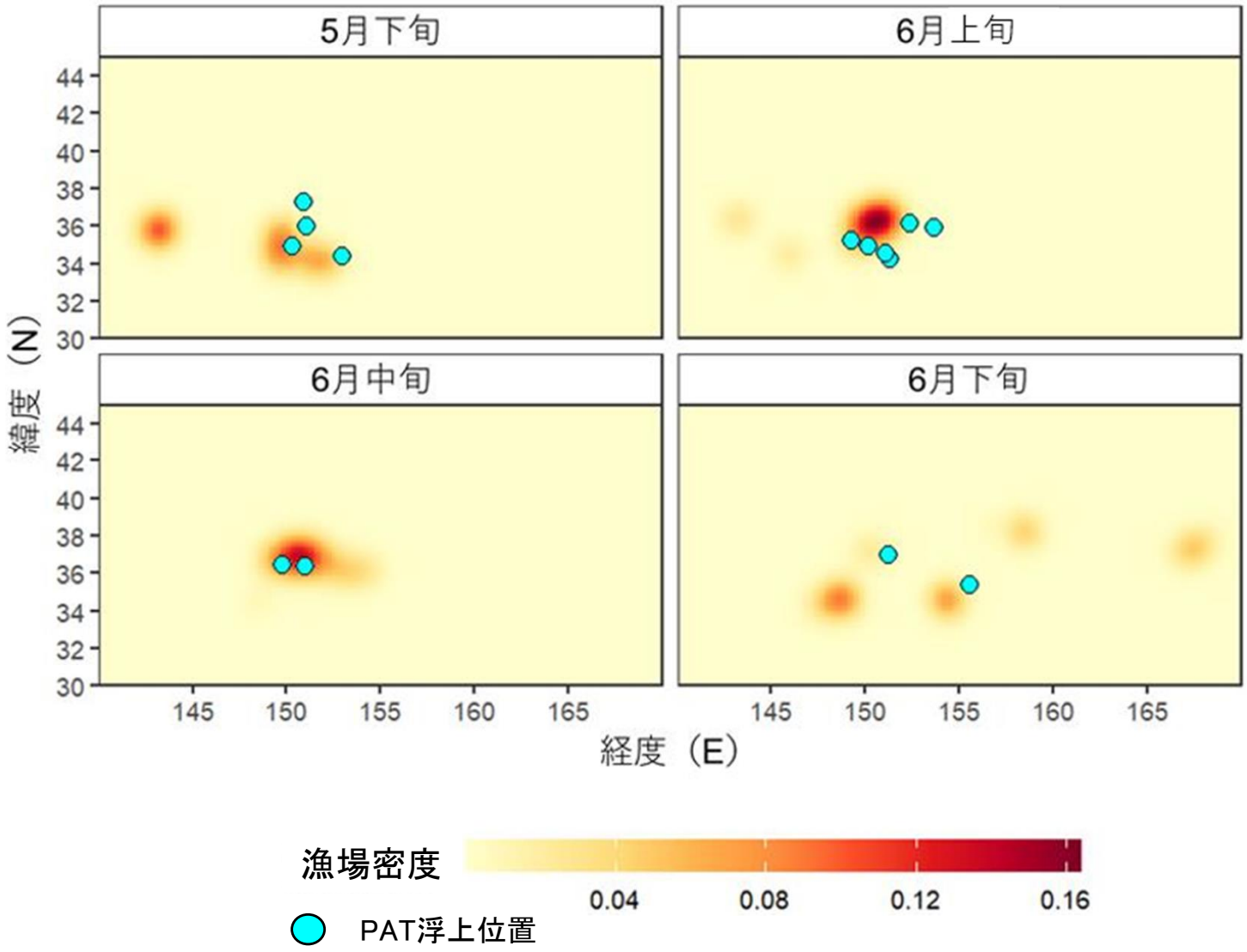


図7　旬別の漁場密度分布とPAT浮上位置の比較

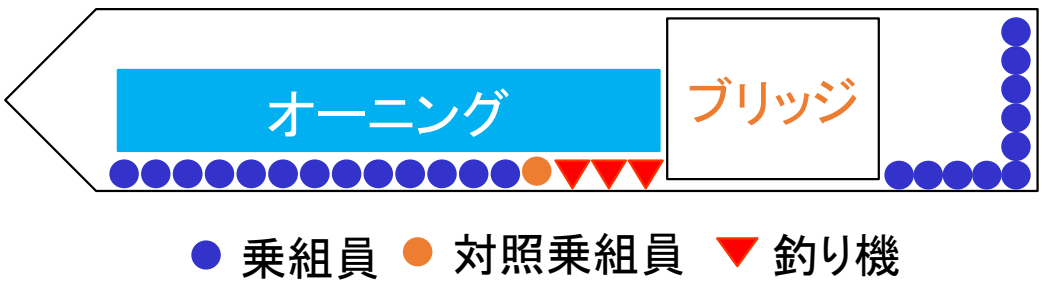


図8　釣り機3台同時運転時の釣り機と乗組員の配置

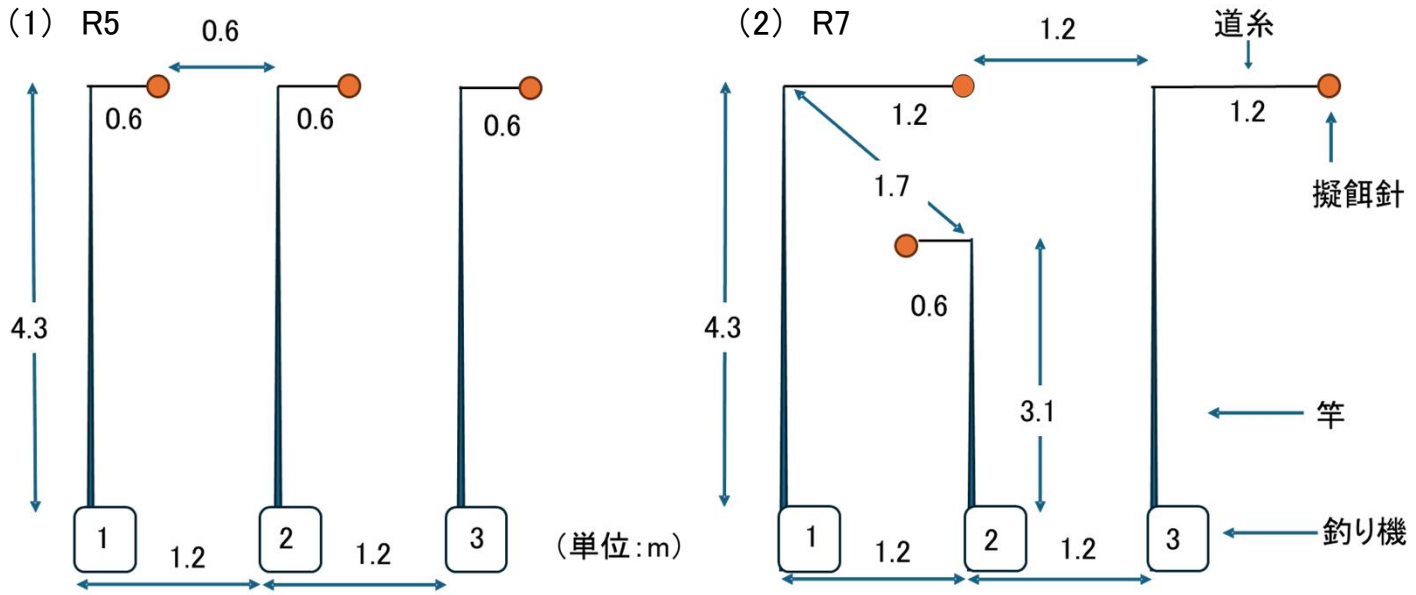


図9　令和5および7年度における釣り機3台運転時の釣り機の仕掛け

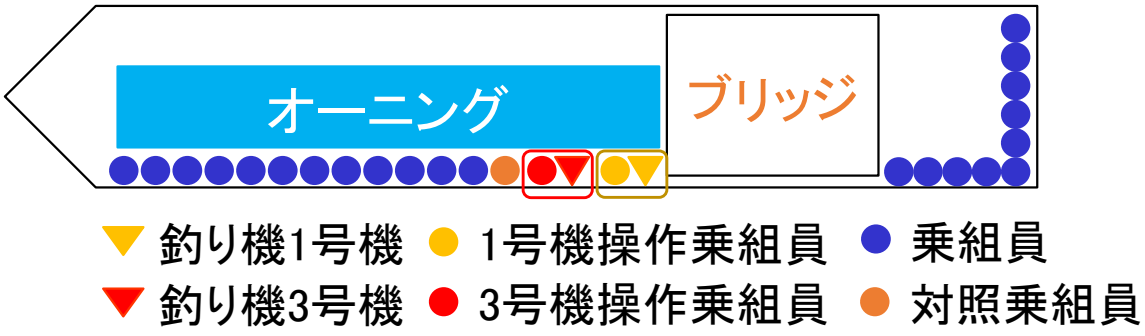


図10　乗組員1名釣り機1台運転時における釣り機と乗組員の配置

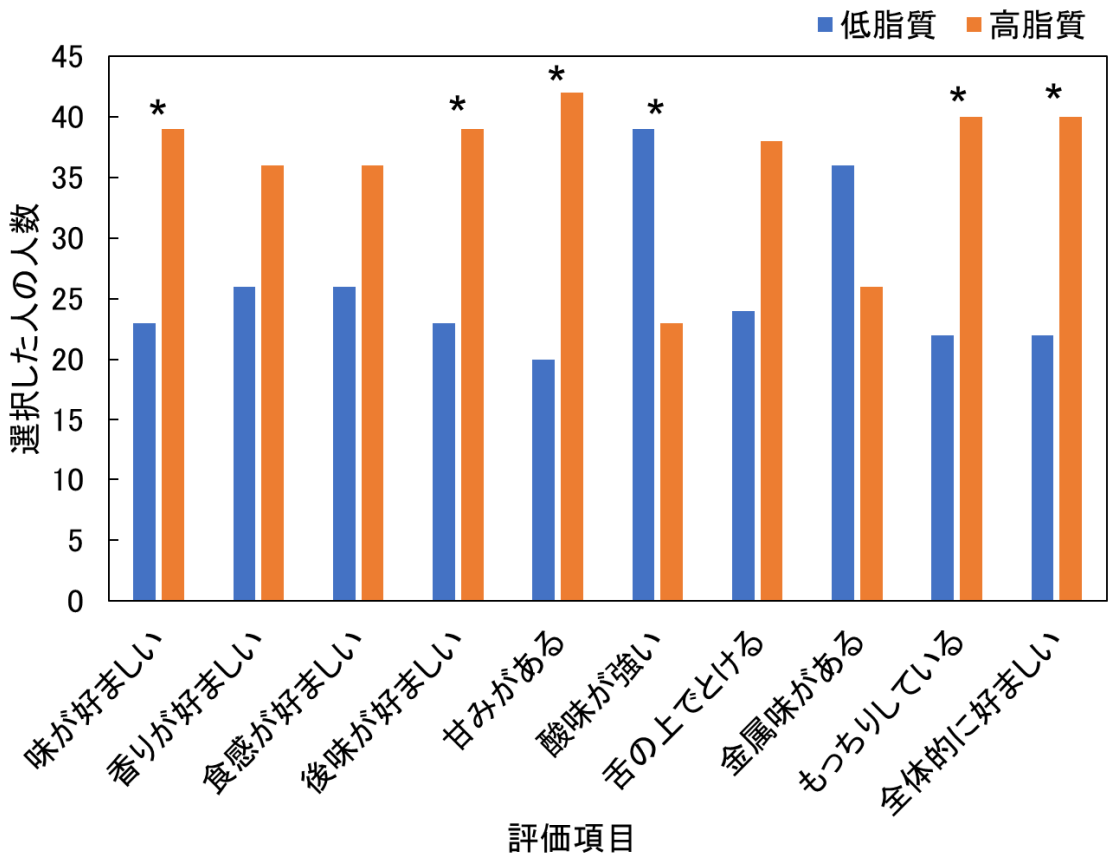


図11　脂質含量に対する嗜好性評価（醤油あり）
＊:有意差あり（$p<0.05$）

表1 航海別海区別操業・漁獲状況

航海次数			1		2			3				4				5		6			7				合計
航海期間			R7.05.17−R7.06.10		R7.06.14−R7.07.19			R7.07.25−R7.08.21				R7.08.26−R7.10.04				R7.10.09−R7.11.29		R7.12.03−R8.01.30			R8.02.04−R8.03.22				
海区			日本近海		日本近海	天皇海山・西経		日本近海	天皇海山・西経	北緯中南・ミッドウェイ		日本近海	天皇海山・西経	北緯中南・ミッドウェイ		北緯中南・ミッドウェイ		北緯中南・ミッドウェイ	南方		日本近海	北緯中南・ミッドウェイ	南方		
漁場滞在期間			05.20−06.07	小計	06.17−06.27	06.28−07.13	小計	07.29−07.31	08.01−08.11	08.12−08.14	小計	08.30−09.01	0902−0906	0907−0930	小計	10.17−11.25	小計	12.09−12.25 01.01−01.25	12.26−12.31	小計	02.11−02.16	02.09−02.10 02.17−02.21	02.22−03.17	小計	
漁場滞在日数			19	19	11	16	27	3	11	3	17	3	5	24	32	40	40	42	6	48	6	7	24	37	220
操業日数			19	19	11	14	25	1	8	1	10	1	1	24	26	40	40	42	6	48	0	5	24	29	197
漁獲日数			19	19	10	13	23	0	8	1	9	1	1	24	26	40	40	41	4	45	0	5	23	28	190
操業回数	性質別	素群	76	76	5	64	69	1	10	0	11	0	0	63	63	41	41	1	0	1	0	3	5	8	269
		鳥付き	261	261	130	61	191	1	58	8	67	1	4	139	144	192	192	370	26	396	0	19	175	194	1,445
		流れ物付き	1	1	0	3	3	0	2	0	2	0	1	17	18	5	5	5	3	8	0	4	6	10	47
		その他	2	2	20	11	31	0	12	0	12	0	0	19	19	104	104	12	1	13	0	3	9	12	193
		合計	340	340	155	139	294	2	82	8	92	1	5	238	244	342	342	388	30	418	0	29	195	224	1,954
	性状別	跳ね	89	89	70	47	117	1	27	2	30	1	4	32	37	8	8	214	19	233	0	18	72	90	604
		水持ち	0	0	0	5	5	1	30	4	35	0	0	55	55	33	33	6	0	6	0	0	13	13	147
		餌持ち	3	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	117	117	225	225	145	5	150	0	1	79	80	576
		沈潜	248	248	85	87	172	0	24	2	26	0	1	34	35	76	76	23	6	29	0	10	31	41	627
		合計	340	340	155	139	294	2	82	8	92	1	5	238	244	342	342	388	30	418	0	29	195	224	1,954
漁獲量(kg)	性質別	素群	52,302	52,302	624	117,207	117,831	0	18,000	0	18,000	0	0	117,143	117,143	79,154	79,154	0	0	0	0	316	27,750	28,066	412,496
		鳥付き	310,569	310,569	143,638	59,771	203,409	0	132,983	21,208	154,191	40	528	187,203	187,771	181,144	181,144	411,261	24,724	435,985	0	13,361	291,362	304,723	1,777,792
		流れ物付き	1,428	1,428	0	2,296	2,296	0	52	0	52	0	30	109,842	109,872	4	4	28	0	28	0	222	13	235	113,915
		その他	1,510	1,510	15,249	23,695	38,944	0	12,733	0	12,733	0	0	24,832	24,832	192,192	192,192	16,901	0	16,901	0	536	13,554	14,090	301,202
		合計	365,809	365,809	159,511	202,969	362,480	0	163,768	21,208	184,976	40	558	439,020	439,618	452,494	452,494	428,190	24,724	452,914	0	14,435	332,679	347,114	2,605,405
	性状別	跳ね	158,976	158,976	66,887	44,226	111,113	0	91,593	12,500	104,093	40	338	20,512	20,890	1,042	1,042	160,297	9,222	169,519	0	11,446	76,660	88,106	653,739
		水持ち	0	0	0	20,762	20,762	0	46,952	7,340	54,292	0	0	224,410	224,410	10,795	10,795	24,870	0	24,870	0	0	52,384	52,384	387,513
		餌持ち	3,094	3,094	0	0	0	0	144	0	144	0	0	137,958	137,958	289,864	289,864	236,776	15,484	252,260	0	1,480	175,984	177,464	860,784
		沈潜	203,739	203,739	92,624	137,981	230,605	0	25,079	1,368	26,447	0	220	56,140	56,360	150,793	150,793	6,247	18	6,265	0	1,509	27,651	29,160	703,369
		合計	365,809	365,809	159,511	202,969	362,480	0	163,768	21,208	184,976	40	558	439,020	439,618	452,494	452,494	428,190	24,724	452,914	0	14,435	332,679	347,114	2,605,405
魚種別漁獲量(kg)		カツオ	0	0	520	63,016	63,536	0	163,377	21,208	184,585	40	535	437,379	437,954	451,531	451,531	426,925	24,583	451,508	0	14,189	332,548	346,737	1,935,851
		ビンナガ	364,195	364,195	152,255	132,194	284,449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	648,644
		キハダ	29	29	56	1,439	1,495	0	383	0	383	0	0	1,457	1,457	948	948	836	54	890	0	186	131	317	5,519
		メバチ	1,553	1,553	6,680	6,320	13,000	0	8	0	8	0	0	64	64	0	0	362	0	362	0	0	0	0	14,987
		その他	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	23	120	143	15	15	67	87	154	0	60	0	60	404
		合計	365,809	365,809	159,511	202,969	362,480	0	163,768	21,208	184,976	40	558	439,020	439,618	452,494	452,494	428,190	24,724	452,914	0	14,435	332,679	347,114	2,605,405
漁場滞在1日あたりの漁獲量(kg/日)			19,253	19,253	14,501	12,686	13,425	0	14,888	7,069	10,881	13	112	18,293	13,738	11,312	11,312	10,195	4,121	9,436	0	2,062	13,862	9,381	11,843
操業1日あたりの漁獲量(kg/日)			19,253	19,253	14,501	14,498	14,499	0	20,471	21,208	18,498	40	558	18,293	16,908	11,312	11,312	10,195	4,121	9,436	0	2,887	13,862	11,969	13,225

注：漁獲なしの魚群もそれぞれ操業日，魚群数とした。

表2　航海別製品銘柄別販売数量および販売金額

航海次数		1	2			3	4	5	6	7	合計
海区		日本近海	北緯中南・ ミッドウェイ	日本近海, 天皇海山・西経	計	日本近海, 天皇海山・西経, 北緯中南・ ミッドウェイ	日本近海, 天皇海山・西経, 北緯中南・ ミッドウェイ	北緯中南・ ミッドウェイ	北緯中南・ ミッドウェイ, 南方	北緯中南・ ミッドウェイ, 南方	
水揚年月日		R7.06.12	R7.07.22	R7.07.22		R7.08.21	R7.10.07,10.08	R7.11.29, 12.01	R8.01.30,01.31	R03.23	
水揚地		焼津	焼津	焼津		焼津	焼津	焼津	焼津	焼津	
カツオ S-1	数量(kg)	0	11,569	0	11,569	0	27,840	17,649	26,128	25,969	109,155
	単価(円/kg)	−	457	−	457	−	355	333	379	402	379
	金額(円)	0	5,290,706	0	5,290,706	0	9,896,800	5,884,386	9,914,544	10,427,475	41,413,911
カツオ B-1	数量(kg)	0	45,841	728	46,569	199,411	431,535	429,676	409,480	354,519	1,871,190
	単価(円/kg)	−	453	382	452	346	315	282	342	364	329
	金額(円)	0	20,766,162	277,780	21,043,942	68,923,442	136,076,350	120,955,930	139,847,227	129,180,350	616,027,241
ビンナガ B-1	数量(kg)	366,702	0	293,254	293,254	0	0	0	0	0	659,956
	単価(円/kg)	285	−	319	319	−	−	−	−	−	300
	金額(円)	104,426,185	0	93,461,552	93,461,552	0	0	0	0	0	197,887,737
キハダ B-1	数量(kg)	17	1,383	842	2,225	329	1,907	2,726	1,066	336	8,606
	単価(円/kg)	450	314	415	352	343	334	230	268	258	295
	金額(円)	7,650	433,630	349,520	783,150	112,850	636,390	627,530	285,970	86,640	2,540,180
メバチ B-1	数量(kg)	1,874	19	14,854	14,873	171	199	95	136	0	17,348
	単価(円/kg)	329	250	490	489	287	257	250	254	−	464
	金額(円)	617,010	4,750	7,275,562	7,280,312	49,110	51,150	23,750	34,480	0	8,055,812
その他	数量(kg)	0	0	30	30	0	0	28	38	0	96
	単価(円/kg)	−	−	15	15	−	−	15	15	−	15
	金額(円)	0	0	450	450	0	0	420	570	0	1,440
合計	数量(kg)	368,593	58,812	309,708	368,520	199,911	461,481	450,174	436,848	380,824	2,666,351
	単価(円/kg)	285	451	327	347	346	318	283	344	367	325
	金額(円)	105,050,845	26,495,248	101,364,864	127,860,112	69,085,402	146,660,690	127,492,016	150,082,791	139,694,465	865,926,321
消費税	金額(円)	10,505,085	2,649,525	10,136,486	12,786,011	6,908,540	14,666,069	12,749,202	15,008,279	13,969,447	86,592,632
税込　金額	金額(円)	115,555,930	29,144,773	111,501,350	140,646,123	75,993,942	161,326,759	140,241,218	165,091,070	153,663,912	952,518,953

表3 モンテカルロ法によるカツオの流れ物に対する付随行動の有意性評価

タグID	経過日数（日）	流れ物との距離（km）	到達可能範囲（km）	*p*値
24U0999	3	13.3	159.3	0.0068*
24U0986	4	21.4	212.4	0.0108*
24U3244	5	16.5	265.5	0.0032*
24U0991	10	65.2	531.0	0.0151*
24U0988	19	70.1	1008.9	0.0053*

*:有意差あり（$p < 0.05$）

表4 PAT浮上位置における平均パーセンタイル順位およびモンテカルロ法による有意性検定

解析期間	平均パーセンタイル順位	*p*値	統計的判定
5月下旬	95.3%	0.129	有意差なし（n.s.）
6月上旬	95.7%	0.007	有意（$p < 0.01$）
6月中旬	99.6%	0.001	極めて有意（$p < 0.001$）
6月下旬	93.3%	0	極めて有意（$p < 0.001$）

表5　PAT浮上位置情報に対する行動プロセス別のファネル分析

段階	項目	到達人数 （N＝10）	離脱率 （%）
関心	PATの位置情報を参考としている	10	0
意欲	PATの浮上位置に行こうと思った	8	20
実行	実際にPATの浮上位置へ行った	6	25
成果	実際に漁獲した	5	17

表6　CVM（仮想評価法）によるPAT1個の情報に関する購入価格の質問手順

① 2万円で購入するか？
YES → ②へ NO　→ ③へ
② 3万円で購入するか？
YES → 購入価格3万円 NO　→ 購入価格2万円
③ 1万円で購入するか？
YES → 購入価格1万円 NO　→ ④へ
④ 5千円で購入するか？
YES → 購入価格5千円 NO → 購入価格0円

表7　CVM（仮想評価法）によるPAT1個あたりの期待値

設定価格（円）	同意率（%）	PAT1個あたりの期待値（円） （設定価格×同意率）
0	100.0	0
5,000	80.0	4,000
10,000	60.0	6,000
20,000	40.0	8,000
30,000	20.0	6,000

表8　令和5および7年度における釣り機3台の対人釣獲比率の比較

年度	竿長※1	道糸長※2	対人釣獲比率			
	（1号-2号-3号）	（1号-2号-3号）	1号	2号	3号	計
R5	（長-長-長）	（短-短-短）	35.2	36.3	33.3	104.8
R7	（長-短-長）	（長-短-長）	58.8	27.7	53.9	140.3

※1　長：4.1m，短：3.1m

※2　長：1.2m，短：0.6m

表9　釣り機3台の実績に基づく年別合計釣獲重量および導入効果

使用年数（年度）	支出（千円）				釣獲重量（kg）（3台）	平均単価（円）	水揚げ金額（千円）※（3台）（B）	利益（千円）（B-A）	累積利益（千円）（B-Aの累積）
	本体購入費（3台）	架台溶接費	保守費（修理費を含む）	合計（A）					
1（R5）	11,550	924	3,509	15,983	23,243	375	8,719	-7,264	-7,264
2（R6）	0	0	2,822	2,822	29,196	328	9,587	6,765	-499
3（R7）	0	0	2,489	2,489	46,537	355	16,539	14,049	13,550

※釣獲重量×平均単価

© Copyright Marine Fisheries Research and Development Center(JAMARC),Japan Fisheries Research and Education Agency All rights reserved