

整理番号

156

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書  
(資源管理・労働環境改善型(ビンナガ漁場))

地域プロジェクト名称	遠洋かつお・まぐろ漁業プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	
	代表者の役職 及 び 氏 名	代表理事組合長 山下 潤	
	住 所	東京都江東区永代 2-31-1	
計画策定年月	令和2年4月	計画期間	令和3年度～令和9年度
実証事業の種類	資源管理・労働環境改善型漁船の 計画的・効率的導入の実証事業		

## 目 次

1. 「遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画」に基づき実施したもうかる漁業創設支援事業の概要	2
(1) 燃油使用量削減の取組	2
(2) 漁獲物の品質向上の取組	3
(3) 操業の効率化に関する取組	3
(4) 労働環境の改善の取組	4
(5) 作業の安全性向上の取組	4
(6) 資源管理等の取組	4
(7) 加工・流通等に関する取組	4
2. 日本かつお・まぐろ漁業協同組合における遠洋まぐろ延縄漁業の構造改革に係るグランドデザイン	5
3. 資源管理・労働環境改善型改革計画の比較	6
4. 目的	7
5. 遠洋まぐろ延縄漁業の概要等	8
(1) 漁業の概要	8
(2) 三陸地域の概要	10
(3) ビンナガ操業について	11
6. 計画内容	12
(1) 参加者名簿	12
1) 遠洋かつお・まぐろ漁業プロジェクト	12
2) 資源管理・労働環境改善型Ⅲ検討作業部会	12
3) 事務局	12
(2) 改革のコンセプト	13
1) 漁船導入の共通化・効率化等に関する事項	13
2) 操業・生産に関する事項	13
3) 資源管理に関する事項	14
4) 漁船の労働環境(安全性、居住性及び作業性)に関する事項	14
5) 流通・販売等に関する事項	17
(3) 改革の取組内容	18
(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係	24
(5) 取組のスケジュール	24
1) 工程表	24
2) 改革の取組により想定される波及効果	24
7. 漁業経営の展望	25
(1) 遠洋まぐろ延縄漁業の収益性改善の目標	25
(参考1) セーフティーネットが発動された場合の経営安定効果	35
(参考2) 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	38

## 1. 「遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画」に基づき実施したもうかる漁業創設支援事業の概要

遠洋まぐろ延縄漁業は、①刺身用天然マグロの安定供給、②雇用機会の提供、③関連産業を含めた地域経済への貢献、④太平洋島嶼国等への入漁を通じた漁業協力による国際的貢献といった社会的役割を担っている。他方、その経営は、水産物消費の減退、燃油価格の高止まり、漁業資材費や漁船建造費の高騰などによる経営コストの増大により極めて厳しい状況にあることに加え、使用漁船の高船齢化が進んでいる中、このままでは産業として継続することが極めて困難な状況にある。

このような状況を改善し、本漁業経営の安定的維持のため、「もうかる漁業創設支援事業」を活用し、省エネ漁船・装置導入等による生産コストの削減、スラリーアイス等を用いた予冷や効率的な脱血による品質の向上等からなる構造改革に流通加工等関連産業と一体となって取り組む「遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画」を策定の上、収益性の改善または回復を図る取組を実施してきた。

日本かつお・まぐろ漁業協同組合は遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクトとして平成 24 年からこれまでに改革型 12 件、既存船活用型 5 件、合計 17 件のもうかる漁業創設支援事業による実証事業を実施しており、その結果概要を整理の上、以下の通り取りまとめた。

### (1) 燃油使用量削減の取組

省エネ運航の徹底に加え、低燃費型防汚塗料、魚艙防熱構造の増厚化、プロペラボスキャップフィン(PBCF)などを装備し、次世代型二元冷凍システムや主機関駆動発電システム(PWM 装置)等の導入などにより燃油使用量 10%以上の削減を目標とした。

主な取組事項は以下の通り。

主 な 取 組 項 目	取 組 件 数
省エネ運航の徹底	16
低燃費型防汚塗料	14
LED 照明	12
魚艙防熱構造の増厚化	9
プロペラボスキャップフィン(PBCF)	8
SG プロペラ	7
冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御	5
次世代型二元冷凍システム+マホービン魚艙	2
主機関駆動発電システム(PWM 装置)	1
バトックフロー船型	1

上記の取組事項を複合的に実施することにより概ね目標(燃油消費量平均削減率 13.14%)を達することが出来た。

特に、省エネ運航の徹底、低燃費型防汚塗料、PBCF または SG プロペラの導入、冷凍機のインバーター、アンロードや吸入制御などは、新造船、既存船を問わず、効果があった。

また、次世代型二元冷凍システム+マホービン魚艙の組合せや PWM 装置は、燃油使用量の削減が期待できる取組であった。

## (2) 漁獲物の品質向上の取組

マグロショック機、低反発マット(シミ、血栓の防止)を使用し、かつ迅速な脱血処理を実施することで、漁獲されたマグロ等の高鮮度維持に努め、さらに、海水スラリーアイスや冷海水による予冷、アルコールスラリーアイスを用いた初期凍結やナノバブルを利用した効率的な脱血・洗浄処理などにより漁獲物の品質の向上を目指した。

主な取組事項は以下の通り。

主 な 取 組 項 目	取 組 件 数
マグロショック機	15
低反発マットの使用	10
海水スラリーアイスまたは冷海水による予冷	7
船上ロイン・ドレス加工	4
アルコールスラリーアイスによる初期凍結	1
ナノバブルを用いた効率的な脱血・洗浄	1

マグロショック機及び低反発マットの使用は、漁獲物の凍結前処理をより迅速かつ効率的に実施でき、漁獲されたマグロ等の高鮮度維持に繋がることから有用な取組であった。

また、海水スラリーアイスまたは冷海水による予冷についても、実施した漁獲物の評価が高く、効果的な取組であった。

一方、船上ロイン・ドレス加工、アルコールスラリーアイスによる初期凍結やナノバブルを用いた効率的な脱血・洗浄処理などについては、品質の向上が評価されたものの、魚価への十分な反映ができなかったため、今後は流通段階での取組が必要である。

## (3) 操業の効率化に関する取組

国立研究開発法人水産研究・教育機構開発調査センターの調査研究の結果を基にした超深縄操業、漁獲が好調な期間におけるメカジキを中心とした操業、マグロの操業パターンに併せた効率的な操業(3日で4回操業)に取り組んだ。

超深縄操業については、西経またはジャワ沖漁場等で実施したところ、大型メバチの漁獲

が増加した漁場もある一方で、メバチの漁獲そのものが減少する漁場もあることから、漁場との組合せが重要な操業であると考えられた。

メカジキ操業については、計画以上にメカジキが漁獲されたものの、メバチの漁獲も増加していることから、全体的に好漁であると考えられ、効果の判断は引き続き検討が必要である。

効率的操業(3日で4回操業)については、漁獲効率の悪い時間帯には操業を控え乗組員の休憩時間に充てるなどより効率的な操業パターンを見いだすことが出来た。

#### (4) 労働環境の改善の取組

ILO 基準に準じた船室の拡大や、シャワーやトイレの増設、インターネット環境の整備など、乗組員の住環境を大幅に改善した結果、乗組員には好評であった。

また、セントラルクーリングシステムや餌用搬出ハッチを導入した計画では、作業時間の短縮などが図られ、労働環境の改善には有効であった。

#### (5) 作業の安全性向上の取組

作業甲板上に滑り止めマットの設置、波分散用ネットの敷設により、甲板作業時等の乗組員の転落・転倒を防止するほか、ビルジキールの大型化、船体復原性の向上、排水口の増設などを実施し、船上作業時の安全性の向上に努めた。

この結果、全ての実証操業を通じて、事故などの報告はなく、効果的な取組であると判断された。

#### (6) 資源管理の取組

複数のオブザーバー乗船に対応可能な船室の整備による調査への協力、トリポールや加重枝縄などの海鳥混獲対策、魚艙容積の縮小などに取り組んだ。

これらの取組を実施したことにより、より資源に配慮した操業が可能となった。

#### (7) 加工・流通に関する取組

地元地域への貢献、トレーサビリティの導入、ブランド化、漁業者自らによる販売・直接輸出、新たな水揚げ拠点の創出などの取組を実施した。

これまで、水揚げ地が焼津、清水及び三崎などに限られていたため、漁業根拠地である地元との繋がりが希薄であったが、新造船の見学会の開催や、地元のイベントにおいて販売会を実施することで、地元との繋がりが強化できた。

トレーサビリティの導入及びブランド化については、消費者に冷凍マグロを安全・安心に提供できたが、業界全体に浸透したとは言いがたく、今後も地道な取組が必要と考える。

漁業者自らによる販売及び直接輸出については、中間マージンの取り込みや新たな販路拡大により収入増加を目指す取組であるが、ノウハウの少ない漁業者が行うためには協力者の存在やノウハウの蓄積などの課題もあり、今後も地道な取組が必要と考える。

新たな水揚げ拠点の創造については、遠洋まぐろ延縄漁船の水揚げが、焼津、清水、三崎に集中していることから、新たな水揚げ拠点の創出によりリスク分散を図ると共に、東日本大震災後、復興に貢献するため、気仙沼及び小名浜で水揚げを実施したところ、水揚場などのインフラ整備、荷さばき人などの人材育成、水産加工業などの関連産業の整備などの課題が見いだされた。

## 2. 日本かつお・まぐろ漁業協同組合における遠洋まぐろ延縄漁業の構造改革に係るグランドデザイン

当組合は、もうかる漁業創設支援事業等を活用した遠洋まぐろ延縄漁業の構造改革の取組のグランドデザインを策定している。内容は、漁場別・魚種別・操業パターン別に課題を取りまとめ、その課題に対し構造改革に取り組んでいく必要のある主な事項を掲載している。

主な魚種	主な操業パターン			共通の主な課題	漁場別の主な課題	個別プロジェクトとメインテーマ	
	漁場移動	独航・係船	漁場の緯度				
メバチキハダ (36隻)	西経漁場周年 (23隻)	独航	低緯度	資源対策 (クロー・ミニミク、メバチ資源調査等) 居住・労働環境整備 (ネット環境整備等) 省コスト (省エネ、省人、省力化、燃料対策等) 付加価値向上・販路開拓 建造コスト削減 (共通船型共通仕様) 省エネ (冷凍機稼働効率の適正化)、混獲対策 (疑似網)	高値魚種の選択 労働環境 (暑さ) 対策	転載・補給対策 入漁問題	④尾鷲 (1長久) : 省エネ (凍結時間短縮) ⑤いわき (38漁福) : 販路拡大 (水揚げ新拠点創出) ⑧三崎 (58事代) : 高値魚種の選択 (メチ40kg以上の釣獲量向上) ⑩伊勢 (81海王) : 魚種の選択 (メカンキの釣獲量向上) ⑪南伊勢 (3千秋) : 新たな操業パターンの構築 ⑫串木野Ⅱ (58福栄) : 付加価値向上 (縮まない網)、販路拡大
	中西部太平洋 (13隻)	独航 (年2航海)					③高知 (38高豊) : 付加価値向上 (ピンナガの高鮮度処理) ④焼津Ⅱ (38長久) : 付加価値向上 (船上ロイン) ⑬気仙沼Ⅴ (7大功) : 省エネ (PWM)
クロマクロメバチキハダ (38隻)	北大西洋・中部大西洋 (34隻)	係船	高緯度 (荒天)		労働環境 (荒天) 対策 航海計画の変更 (係船⇔独航)	転載対策 稼働率改善 漁場の選択 (太平洋⇔大西洋)	⑭気仙沼Ⅶ (127勝栄) : 労働対策 (荒天)、省力化 ⑯資源管理・労働環境改善型 (5隻) : 共通船型・共通仕様、資源管理、労働環境改善 (検討中)
	北大西洋・中部大西洋・西経 (4隻)	独航					⑮八戸 (38正進) : 新たな操業パターン (稼働率の向上) ⑯串木野 (78幸栄) : 省エネ (冷凍システム) ⑰気仙沼Ⅵ (1昭福) : 航海計画の選択、省エネ (新船型)
ミニマクロメバチキハダ (65隻)	全域	独航 係船	高緯度 (荒天)		労働環境 (荒天) 対策 混獲対策 航海計画の変更 (係船⇔独航) 漁場の変更	労働環境改善 漁場の選択 (太平洋⇔大西洋)	○資源管理・労働環境改善型 (ミニマクロ漁場) (未定丸) : 共通船型・共通仕様、労働環境改善 (凍結室搬入時の作業負担軽減)、混獲対策 (海鳥混獲回避装置の強化等) 地域企業の受け皿となる経営統合、居住環境の改善 (検討中)
	豪州周辺海域 (25隻)	独航					①宮古 (88清福) : 付加価値向上 (効率的な血抜き処理) ②焼津 (35福積) : 省エネ (保冷温度の変更) ③気仙沼Ⅱ (123勝栄) : 販路拡大 (直接輸出) ④気仙沼Ⅲ (88福徳) : 付加価値向上 (予冷、水揚げ新拠点の創出) ⑤焼津 (1福積) : 省エネ (保冷温度の変更、管船凍結) ⑥気仙沼Ⅳ (18昭福) : 省エネ (新船型)、付加価値向上 (船上ロイン) ⑦焼津Ⅲ (21福龍) : 省エネ (冷凍機稼働効率の適正化)、混獲対策 (疑似網)
	南ア周辺海域 (40隻)	係船					
ピンナガミニマクロ (20隻)	ジャワ・フーモントル沖	独航	中・低緯度		作業性の改善		○資源管理・労働環境改善型 (ピンナガ漁場) (未定丸) : 共通船型・共通仕様、労働環境改善 (揚縄作業の省力化、冷凍運転の自動化)

### 3. 資源管理・労働環境改善型改革計画の比較

当組合は、もうかる漁業創設支援事業において複数の資源管理・労働環境改善型改革計画を策定・検討している。それらについて、主に改革の対象とする魚種、漁場、特徴について下記の通り取りまとめた。

プロジェクト名	対象魚種	漁場	特徴	主な取組内容
資源管理・労働環境改善型 (平成30年10月認定)	クロマグロ (平均150kg/尾程度 15尾/日程度)	北部大西洋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚体サイズが大きい</li> <li>・タグ付けが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロマグロのサイズに合わせた管棚（3段）</li> <li>・重いクロマグロを持ち上げるテーブルリフター</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>
資源管理・労働環境改善型 (ビンナガ漁場) (本計画)	ビンナガ (平均10kg/尾程度 150尾/日程度)	ジャワ・フリーマントル沖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁獲本数が多い</li> <li>・揚縄作業が煩雑</li> <li>・冷凍庫の温度管理が難しい</li> <li>・乗組員の負担が大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・揚縄時の作業負担軽減（浮縄自動巻き機・枝縄巻き機の高性能化）</li> <li>・高効率冷凍機運転支援システムの導入により、温度管理の負担軽減。さらに冷凍庫の温度等を陸上の会社に送り、トラブル等の原因に迅速に対処することで経験の少ない者でも機関長を務めやすくなる陸上支援体制の確立</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>
資源管理・労働環境改善型 (ミナミマグロ漁場) (検討中)	ミナミマグロ (平均60kg/尾程度 25尾/日程度)	南インド洋 ケープ沖 シドニー沖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海鳥の分布密度が高く、海鳥の混獲が多い</li> <li>・タグ付けが必要</li> <li>・漁獲本数がクロより多くタグの管理が難しい</li> <li>・焼津での水揚げが多く地域にとって特に重要な資源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミナミマグロのサイズに合わせた管棚（4段）</li> <li>・海鳥混獲回避装置の強化（新たな海鳥混獲回避対策）</li> <li>・地域企業の受け皿となる経営統合</li> <li>・凍結室搬入時の作業負担軽減（シューター・作業台等の設置）</li> <li>・タグ管理作業の負担軽減等（多目的魚艀の設置）</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>

#### 4. 目的

遠洋まぐろ延縄漁業の経営は、食の多様化による水産物消費の減退、水産輸入品の増加、養殖魚の普及、経済のデフレ化といった収入を下降させる要因と、燃油価格の高止まり、漁業資材費や漁船建造費の高騰といった漁撈コストの増大により極めて厳しい状況にあり、使用する漁船の高船齢化や乗組員確保問題など、現状のままでは漁船の更新、ひいては漁業の継続が困難な状況にある。

この状況を打開するため、当組合は、平成 30 年 8 月に策定した長期代船建造計画に基づき、計画的に漁船を導入し、漁船勢力を維持するとともに、各漁業者が将来に亘って安定した経営を行うことができる体制の構築を目指している。

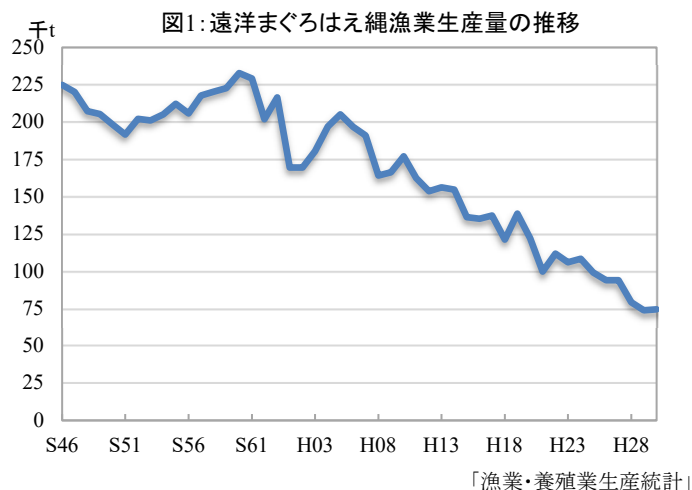
同漁業の重要な資源の一つであるビンナガは刺身から缶詰まで幅広く用いられるが、特にフリーマントル沖漁場では脂質の多い良質なビンナガが漁獲され、漁業経営の安定化に大きく寄与している。一方で、他のマグロに比べて約 5 倍の本数が漁獲されることから揚縄時の作業量が多く、乗組員への負担が大きいという課題がある。業界全体として労働環境改善に取り組んでいるなかで、本漁場の労働環境を改善することは特に重要である。このため、本計画においては、ビンナガ操業における乗組員の作業負担軽減を中核とし、労働環境への配慮、安全性の向上、資源管理への積極的貢献等に取り組む改革型漁船を、共通船型・共通仕様によって効率的に複数隻導入する実証の取り組みを行う。



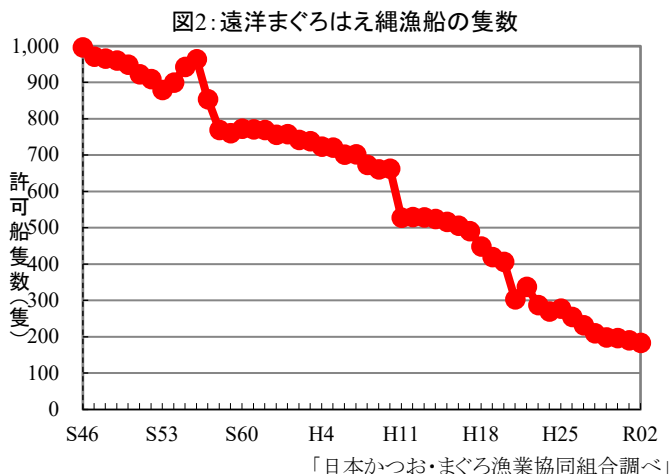
## 5. 遠洋まぐろ延縄漁業の概要等

### (1) 漁業の概要

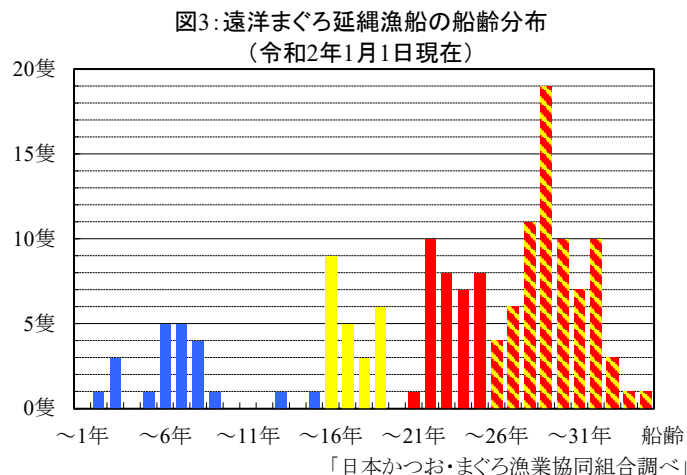
遠洋まぐろ延縄漁業は、総トン数 120 トン以上の動力漁船により浮き延縄漁具を使用してマグロ等を漁獲する漁業であり、国内(焼津、清水等)の他、ラスパルマス、ケープタウン等の外地を主要基地として半年から 1 年以上長期航海を行い、国民に刺身用冷凍マグロを供給する重要な役割を担っている(図 1)。加えて、雇用機会の提供、関連産業を含めた地域経済への貢献と言った点が本漁業の社会的役割として挙げられる。



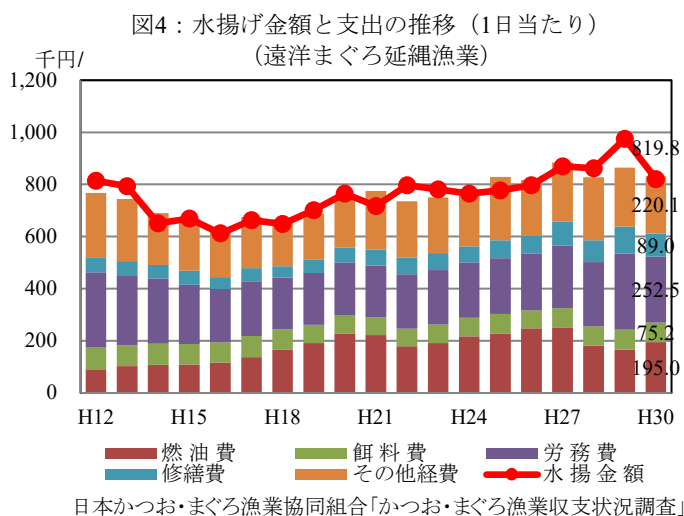
一方で、遠洋まぐろ延縄漁船の隻数は、漁獲量の低迷や燃油費等の経営コストの増大による経営状況の悪化により減少の一途を辿り、昭和 46 年に 997 隻とピークであったが、令和 2 年 1 月時点で 184 隻とピーク時の 1/5 を下回っている(図 2)。



また、以前は 10 年～15 年で代船建造が行われていたものの、近年の船齢は高齢化しており、令和 2 年 1 月時点では平均船齢 22.0 年、船齢 20 年以上の船は 70%を超える(図 3)。

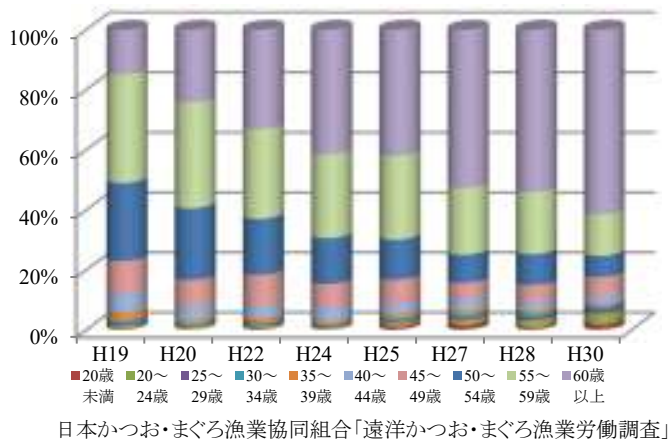


漁業収支については、資源悪化による釣獲率の低下、海外漁場の縮小、輸入水産物との競合等による魚価の低迷、燃油費や漁具等資材費の高騰などの影響を受け、水揚げ金額と漁撈支出が均衡する状況である(図4)。



また、日本人乗組員の平均年齢は平成30年時点で58.1歳となり、50歳以上の乗組員が82.4%を占めており、29歳以下は10%にも満たない状況にある(図5)。この原因は作業環境、居住環境、通信環境などの労働環境の整備が遅れていることも一因と考えられる。特に水産高校生等の若手乗組員候補は、就業条件としてSNS等のネットワーク環境の整備を重視することが判明しており、陸上の友人や家族

図5：日本人の年齢構成（遠洋まぐろは延縄漁業）



に加え、他船の同世代の若い乗組員とも連絡を取り、悩みや楽しみを共有することで船内生活の充実感が高まると考えられることから、今後の乗組員確保のためには、居住・作業・通信環境への配慮が急務となっている。

一方、我が国遠洋かつお・まぐろ漁業が漁獲対象とするかつお・まぐろ類については、5つの地域漁業管理機関(RFMO)の下で、資源評価が行われるとともに必要な保存管理措置が決定されている。

我が国の遠洋まぐろ延縄漁船は、5つの地域漁業管理機関が管理する全ての海域において操業しており、同漁業の主な漁獲対象種の資源動向は、概ね中位から低位と評価されている(図6)。大西洋クロマグロ及びミナミマグロについては、厳格な資源管理に取り組んだ結果、近年資源が増加傾向にあり、漁獲枠の増枠が決定された一方、延縄漁船の漁獲量の太宗を占めるメバチ、キハダについては、資源が減少傾向にある。また、ビンナガについては、資源は横ばいから減少傾向にある漁場が多く、漁場によっては漁獲枠が設けられる

など今後の動向には注意が必要である。

漁獲枠などの直接的な管理措置以外にも、VMS(船舶モニタリングシステム)の導入、科学オブザーバー及び転載オブザーバーの受け入れ、混獲種に関する措置(海鳥については、夜間投縄、加重枝縄、トリポール・トリライン等の実施、海亀については、ラインカッター、針はずし、たも網の保持・使用等、サメについては、一部の種の船上保持禁止や漁獲枠の設定)の導入、大西洋クロマグロとミナミマグロの漁獲から移送、出荷までの生産・流通の流れについて輸出国の政府が確認したことを示す漁獲証明制度、一部魚種では輸入国が貿易面から各国の漁獲状況をモニターするための統計証明制度の導入など、厳格な資源管理措置が実施されるとともに、措置の種類も年々増加している。

図 6: 主要なかつお・まぐろ類の資源状況

主要なかつお・まぐろ類の資源状況

魚種	ICCAT 大西洋	IOTC インド洋	IATTC 東部太平洋	WCPFC 中西部太平洋	CCSBT ミナミマグロ
クロマグロ	東大西洋: 高位/増加 西大西洋: 中位/増加	—	低位/増加	低位/増加	—
ミナミマグロ	—	—	—	—	低位/ 微増(親魚) 増加(未成魚)
メバチ	低位/横ばい	中位/増加	中位/増加	中位/横ばい	—
キハダ	低位/横ばい	低位/減少	中位/横ばい	中位~低位/ 横ばい	—
ビンナガ	北大西洋: 中位/増加 南大西洋: 中位/増加	中位/減少	中位/横ばい	北太平洋: 中位/横ばい 南太平洋: 高位/減少	—
カツオ	中位/横ばい	中位/横ばい	高位/横ばい	高位/検討中	—

資料: 水産庁「平成30年度 国際資源の現況」

(2) 三陸地域の概要

岩手県から宮城県の沿岸部は、三陸復興国立公園の中核として優美なリアス式海岸が広がる国内有数の景勝地として知られている。沖合には世界有数の漁場として知られる三陸沖漁場が形成されており、リアス式海岸の入り組んだ地形を利用した天然の良港が点在することも関係し、古くから漁業が産業の中心となり発展してきた。

遠洋まぐろ延縄漁業との繋がりも深く、日本かつお・まぐろ漁業協同組合所属遠洋まぐろ延縄漁船の約3割(令和2年1月現在53隻)が当該地域に在籍しているほか、宮古市の県立宮古水産高校や気仙沼市の県立気仙沼向洋高校をはじめとした水産系の高等学校も多く設立されていること



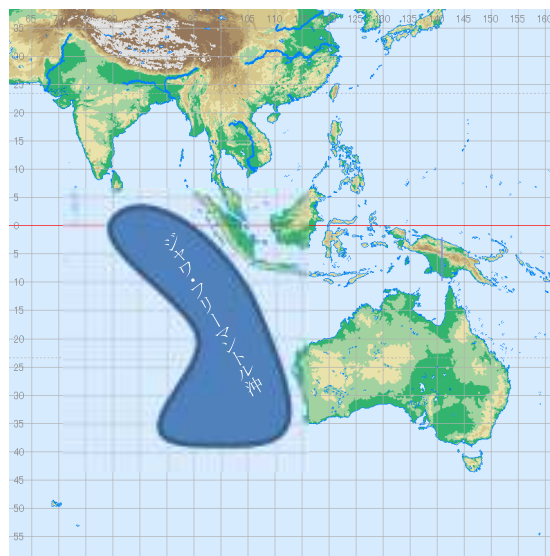
から、過去より多くの優秀な乗組員を輩出している地域でもある。またその中でも気仙沼漁港は、東日本地域有数の遠洋漁業基地として造船所・機械鉄工・無線・漁具・食料仕込等の関連業者が整っていることから、宮城県のみならず岩手県、福島県、富山県等の他県船も基地港として利用しており、地域の主要産業の一翼を担っている。

### (3) ビンナガ操業について

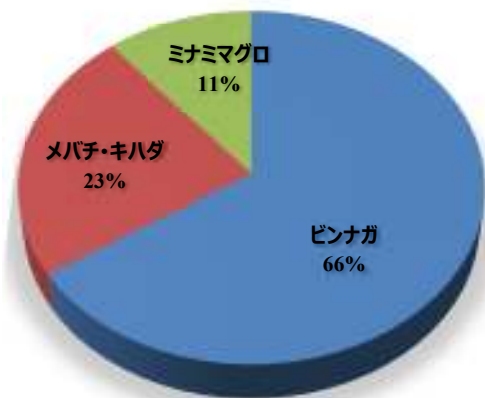
インドネシア・ジャワ沖から豪州西岸のフリーマントル沖に広がる中・低緯度の漁場（操業期間：6～7ヶ月）は、ビンナガやメバチを中心とした漁場であり、特にフリーマントル沖漁場では脂質の多い良質なビンナガが漁獲されることが知られている。この漁場の漁獲物は、ビンナガで10kg前後、メバチも35kg前後と他の漁場に比べれば小型であるが、操業一回当たりで漁獲される尾数は他の漁場と比較し4～5倍にあたる200～300尾となることが特徴である。

漁獲物の釣揚げ・凍結に要する作業量は本数に比例して増加するため、魚艙内での漁獲物や餌料の積み付けや積み替えが乗組員にとって大きな作業負担となっている。

また凍結室への頻繁な出入りによって庫内温度の変化が激しく、冷凍機に対する運転負荷が大きくなることで燃費悪化の一因となっている。



ジャワ・フリーマントル沖漁場における  
魚種構成（H30年漁獲量）



## 6. 計画内容

### (1) 参加者名簿

#### 1) 遠洋かつお・まぐろ漁業プロジェクト

分野別	所属機関名	役職	氏名
金融機関	農林中央金庫食農法人営業本部	営業第五部部长	朽木 一彦
	株式会社日本政策金融公庫 農林水産事業本部	営業推進部 グループリーダー	古江 正俊
学識経験者	一般社団法人漁業情報サービスセンター	専務理事	淀江 哲也
	国立研究開発法人水産研究・教育機構	東北区水産研究所 所長	小倉 未基
漁業団体等	全国遠洋沖合漁業信用基金協会	専務理事	木島 利通
	日本漁船保険組合日本鯉鮪支所	支所長	井部 孝
	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	代表理事組合長	山下 潤

#### 2) 資源管理・労働環境改善型Ⅲ検討作業部会

分野別	所属機関名	役職	氏名
漁業者等	株式会社カネダイ	代表取締役専務	佐藤 俊輔
	有限会社浜田漁業部	代表取締役専務	浜田 善之
	宮城県北部鯉鮪漁業組合	専務理事	菅原 和昭
	宮城県北部船主協会	事務局長	吉田 鶴男
造船	新潟造船株式会社	営業部長	瀬戸 貴之
	一般社団法人海洋水産システム協会	設計部技師	塚本 邦博
	畠山船舶未来	代表	畠山 茂
流通	日本かつお・まぐろ漁業協同株式会社	取締役部長	伊東 照芳

#### 3) 事務局

所属機関名	役職	氏名
日本かつお・まぐろ漁業協同組合	常務理事	土屋 和
〃 指導部	もうかる漁業等推進室長	平原 秀一
〃 指導部	部長代理	松本 聡司
〃 指導部	部長代理	稲垣 次朗

## (2) 改革のコンセプト

ジャワ・フリーマントル沖で漁獲されるビンナガは、小型かつ多数漁獲される特徴があり、釣揚げ・下処理・凍結に要する作業量が多く乗組員の負担が大きいため、乗組員の負担を軽減することが重要な課題である。また、冷凍庫の扉を頻繁に開け閉めすることから、庫内の温度変化が激しく燃油消費が増加する一因となっている。このような状況から、作業の省力化・自動化を通じて乗組員の負担軽減に取り組むこと及び燃油消費量を軽減することをコンセプトとして改革に取り組む。

### 1) 漁船導入の共通化・効率化等に関する事項【取組記号 A】

#### ① 共通船型・共通仕様による漁船の導入

漁船の高船齢化による修繕費の増加と慢性的な日本人乗組員不足を解消するため、ビンナガ操業における乗組員の作業負担軽減や省エネ化に対応し、労働環境や居住性に優れた 2 隻の漁船を、共通船型・共通仕様で計画的に連続して導入することにより船価を約 10%低減する。

具体的な船型としては、ビンナガを主対象とした船型としつつ、当組合では 400トン前後の漁船が主として使用されていることを踏まえ、居住性の向上を図るため、船員に要求される資格要件が上位資格となる 500トンを超えない範囲で可能な限り大型の漁船を導入することとした。

以上を踏まえ、採算性を維持するために必要な積荷トン数(約 310トン)、航海日数に見合う燃油タンク容積(335 m<sup>3</sup>)、居住区の拡充(従来船の 18.68m<sup>2</sup>から 45.38m<sup>2</sup>に拡大)を確保した総トン数 495トンの漁船を導入する。

#### ア. 共通船型・共通仕様漁船の計画的・効率的導入

これまでは漁業者の操業方針により異なる仕様の漁船が採用されることが建造コスト増加の一因となってきた。本改革計画では共通の船型を用いることにより、設計・現図・建造工程の効率化や主機・補機等の共通化により船価を削減するとともに建造工期を短縮する。

#### イ. ドック工事期間の短縮

主機・補機・主要機器の共通化により、修理・不具合に必要な工事期間の短縮を図る。

### 2) 操業・生産に関する事項

#### ① 省エネ改革型漁船の導入による燃油消費量の削減【取組記号 B】

現在の遠洋まぐろ延縄船では漁撈コストの中で燃油代が約 1/5 を占め、漁業経営を圧迫している。加えてオゾン層保護のため、平成 22 年 1 月より新造船の冷凍装置

は旧冷媒(R22)から燃油消費量の多い新冷媒(R404a)等へ移行する必要があり、一層の省エネ化が求められる。

従来の遠洋まぐろ延縄船では、燃油を温めるために電気ヒーターを使用し、燃油消費の増加を招いていたところ、本計画では、機関から発生する廃熱を燃油の加温に利用することで燃油使用量の削減を図る。

さらに SG プロペラ、低燃費防汚塗料、高効率冷凍運転支援システムを導入し、省エネ化を図ることで年間 13.53%の燃油消費量の削減を図る。

(A 丸:856.32KL→740.46KL、B 丸:914.04KL→790.37KL)

### 3) 資源管理に関する事項

#### ① 資源管理の取組【取組記号 C】

自主的な資源管理措置として、日本かつお・まぐろ漁業協同組合が定める資源管理計画(3.0%の在港休漁)を履行する。

また、まぐろはえ縄操業時に、意図せずに海鳥等が混獲されることが RFMO で問題視されており、混獲を回避する管理措置が定められている。このため、海鳥、海亀、サメのすべてについて RFMO の措置を遵守するとともに、オブザーバー室を 2 室設置しオブザーバーの複数乗船に対応する。

### 4) 漁船の労働環境(安全性、居住性及び作業性)に関する事項

#### ① 船体構造の改善による安全性の向上【取組記号 D】

大型ビルジキールの採用、二重底燃料タンク内への制油板の設置による横揺れ減衰力の強化、船首と船尾に十分な予備浮力を保持することによる船体復原力の増加、船首楼甲板下右舷開口部および船尾ブルーワーク開口部の縮小、船側開口部の縮小、胴の間オーニング甲板の設置により、航海・漁撈作業時の安全性の向上を図る。

#### ② 安全設備の導入による安全性の向上【取組記号 E】

遠洋まぐろ延縄船は $-60^{\circ}\text{C}$ の超低温凍結を行うため、大量の冷媒(フロン)が必要となる。一方で、2018 年 10 月に、同じく漁獲物を低温凍結する大型サンマ船においてフロン漏れを原因とする機関室内の酸素濃度低下により補機が停止し、船内のブラックアウトが発生した。それと同時にフロンが充満した機関室に駆けつけた船員の酸欠事故が発生し、乗組員が命を落としかねない危険があった。このためフロン漏れに対する安全対策の強化が必要である。

本計画では、フロン漏れ対策として空気中の酸素濃度低下を知らせる  $\text{O}_2$ レスキューシステムを導入し、乗組員の安全性の向上を図る。

また、AIS を設置し、ライフジャケットの着用を徹底する。

### ③ 居住性の改善【取組記号 F】

高速ブロードバンド衛星通信システム(インマル FX)を導入することにより、従来よりも通信環境を向上させ、漁撈情報並びに気象・海況情報をリアルタイムで収集することにより、操業効率の向上に加え安全性も向上させる。更に、いつでも乗組員が家族とのコミュニケーション等をとることが可能となる。

### ④ 作業性の改善【取組記号 G】

当漁場での 1 日あたりの漁獲物は他の漁場と比べ約 5 倍の本数となることから、揚縄時の作業量が多く、乗組員への負担が大きいという課題があり、早急な労働環境改善が必要である。このため、特に以下の 3 つの箇所について改善の取り組みを行う。

#### ア. 2 段変速式枝縄巻き取り機の導入:

従来の枝縄巻き機は、幹縄と針を結ぶ枝縄(約 40m)を巻き上げる際の速度が一定のため、最後まで枝縄巻き取り機で巻き上げると釣針が勢いよく飛んできて乗組員が怪我をする恐れがあるため、最後は乗組員が手動で巻き取り作業を行っており、次々と漁獲されるビンナガの処理に人手がかかる当漁場では、特に作業時間と労働負荷がかかっている。このため、巻き取り回転速度を従来の高回転からレバーひとつで低回転に切り替えられる 2 段変速式枝縄巻き取り機を導入することで、枝縄を最後まで機械で巻き取ることが可能となり、安全の確保および省力化を図る。

#### イ. 浮縄巻きの電動化

浮球と幹縄を結ぶ浮縄(約 150m)を巻き上げる際には、現在は、撚り取り人員と巻き取り人員の 2 名の手作業で行っており、次々と漁獲されるビンナガを速やかに処理しなければならないにもかかわらず巻き取り作業に人手を取られている。このため、電動浮縄巻き機を設置することで、作業員を 1 人削減し、作業の効率化を図る。

#### ウ. 高効率冷凍運転支援システムの導入等

ビンナガ操業では、漁獲されるビンナガの本数が多いことから、凍結室の開閉を繰り返すため、室内の温度変化が激しく、その都度、冷凍機の発停や運転状況の管理、膨張弁のバルブ操作、海水温・気温や魚艙及び凍結室内の温度の確認等を行う必要があり、機関長の負担が特に大きい。このため、高効率冷凍運転支援システムを導入し、魚艙及び凍結室内の温度管理の大部分を自動化することで、機関長の負担を軽減する。なお、この取り組みは「⑤乗組員の支援体制の構築【取組記号 H】」にも寄与する。さらに、漁獲物に氷の被膜を作るグレーズづけ作業において、気仙沼スロープを導入し、体を痛める原因となっていた漁獲物を引き上げる作業の軽減を図る。

#### エ. 大容量餌料庫の設置

投縄に使用する餌料の搬出作業は、解凍に要する時間を考慮する必要があるこ



とから、揚縄作業を一旦中断し魚艙内の保管場所から 8 人で毎日 1 時間を費やして行われるため、生産効率低下及び作業負担の大きな要因となっている。このため、約 8 操業分の餌料を保管することが可能な大容量の餌料庫を船尾左舷側に設置することで、魚艙からの搬出頻度を約 1/8 にするとともに、乗組員に負担が大きい超低温区画内からの餌料の搬出作業の負担軽減を図るほか、揚げ縄作業の効率化を図る。

#### ⑤ 乗組員の支援体制の構築【取組記号 H】

技術のあるベテラン機関長が高齢化し、機関長を確保できないことにより、操業を断念する労務廃業が増加している。他方、若手機関員は資格を取得しても経験不足から機関長への就任を辞退することもあり、早期育成と支援体制の確立が急務である。

本改革計画では、高効率冷凍運転支援システムを導入し、冷凍庫内の温度管理を自動化することで、機関長の負担軽減を図りつつ、経験の浅い若手機関員でも機関長への就任を可能とする。さらに、日頃から冷凍機の運転状況のログデータを船内データベースに保管することで、トラブル発生時に冷凍機のログデータを冷凍機メーカーに送信し、冷凍機メーカーと連携して速やかなトラブル解消にあたるなど、若手機関長でも安心して船を運行できる支援体制を構築する。

#### ⑥ 後継者確保・育成対策【取組記号 I】

現在、遠洋まぐろ延縄船は幹部乗組員が高齢化の一途を辿っており、将来幹部乗組員となる後継者の確保が急務である。しかしながら遠洋まぐろ延縄の会社は小規模な企業が多く、新人乗組員の発掘・採用やまぐろ船の PR 活動を機動的に行う時間と人員が足りない。また新人乗組員採用後も定着率向上のため、乗船前や乗船中、休暇中の継続的なフォローアップが求められる。

本改革計画では、宮城県北部船主協会と連携し、以下の 4 つの取組を実施することで新規乗組員の発掘及び新人乗組員へのサポート体制を構築し、将来の幹部乗組員育成につなげ、実証期間 5 年間で 1 隻当たり 1 人の新規乗組員の確保を目指す。

##### ア. 新規乗組員の発掘

漁業就業支援フェア・漁業ガイダンスへの参加、全国の水産高校への新規学卒者求人募集、インターネットを使った求人募集

##### イ. 遠洋まぐろ延縄船の PR 活動

地元の新聞に新人乗組員体験記を掲載、水産高校への特別出前授業、テレビなどのメディアを使った広報

##### ウ. 乗船前講習の実施

乗組員 OB によるロープワーク等の基礎知識の講習、乗組員 OB によるまぐろ船

体験話の聴講、保安庁職員による安全講習、海事事務所による海技免状取得に関する講習

エ. 新人乗組員のメンタルサポート

仕事や私生活の悩み相談対応、誕生日や外地入港時のメールのやりとり、出入港時の出迎えと見送り

また、新たに創設された 4 級海技士養成コースを積極的に活用する。同コースでは、対象となる水産高校を卒業した生徒には、専任乗組員から徹底した受験対策が行われるうえ、通常 2 年の乗船履歴が必要なところを 9 ヶ月の乗船履歴(水産高校時の乗船履歴を含む)で 4 級海技士の受験が可能となることから、この制度を活用して早期後継者育成を図る。

5) 流通・販売等に関する事項

① 雑魚の加工流通【取組記号 J】

ガストロなど雑魚と呼ばれる魚(年間 20t 程度漁獲)を気仙沼の加工施設で加工し、テスト販売を行う。

② 地域連携【取組記号 K】

国民一人当たりの魚の消費量が 2001 年をピークに減少の一途をたどっており、近年では肉の消費が魚の消費を上回り、また、遠洋まぐろ漁船等が漁獲するマグロの消費も例外ではなく低迷している状況にある。一方、消費者の食の志向は健康に対する意識が高いとの調査結果もあり、魚食の重要性や調理例などをアピールした魚食普及活動が急務である。

そこで、地元で開催される各行事(お祭り・フェア等)へ積極的に参加し、まぐろ商品の普及と消費拡大を PR する。

また、新船披露時や日本帰港時に水産高校生・一般住民へ漁船の見学開放を行い、パンフレットを配布し、同漁業に対する理解と周知を図る。

(3) 改革の取組内容

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容	見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
漁船導入の共通化・効率化等に関する事項	共通船型・共通仕様による漁船の導入	<p>漁業者が個々に行っていた漁船建造では、設計段階で機関・航海計器・漁艙・燃油タンク及び居住スペースが異なり、それぞれオーダーメイドとなるため、船価を増大させる要因となっている。</p> <p>また、漁船の高船齢化と慢性的な日本人乗組員不足が進んでおり、これら問題に対応した漁船を導入し、船齢の若返りを図る必要がある。</p>	<p>A-1 共通船型・共通仕様漁船の計画的・効率的導入</p> <p>共通船型・共通仕様により2隻の改革型遠洋まぐろはえ縄漁船(総トン数495トン)を計画的に導入することで、造船所で主機等の機器の購入費削減や建造の効率化による工期短縮・経費削減を図る。</p>	<p>共通船型漁船2隻を計画的に導入することにより、船価の約10%の削減が見込まれる。</p> <p>(検証方法)</p> <p>基本船価と実証船の船価の比較及び各船の建造工期の把握により、経費削減及び工期短縮の効果を検証する。</p>	<p>資料2-1、 資料2-2</p>
			<p>A-2 ドック工事期間の短縮</p> <p>実証船間で、共通化した主機・補機・主要機器の不具合・故障の改善情報・対策を共有する。</p>	<p>不具合の減少や修理部品の融通等により、ドック工事期間の短縮が見込まれる。</p> <p>(検証方法)</p> <p>実証期間中の不具合の発生状況やドック工事期間等により確認する。</p>	<p>資料2-3</p>

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容		見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
操業・生産に関する事項	省エネ改革型漁船の導入	現在の遠洋まぐろ延縄船では漁撈コストの中で燃油代が約 1/5 を占め、漁業経営を圧迫。加えて旧冷媒 (R22) から燃油消費量の多い新冷媒 (R404a) への移行が必要なことから、さらなる省エネ化が求められる。	B-1	廃熱利用型プレヒーターの導入	燃油消費量を約 1.10%削減	資料 3-1、 資料 3-2、 資料 3-3、 資料 3-4、 資料 3-5
			B-2	SG プロペラの採用	燃油消費量を約 1.90%削減	
			B-3	低燃費型船底塗料の使用	燃油消費量を約 2.75%削減	
			B-4	高効率冷凍運転支援システムの導入	燃油消費量を約 3.25%削減	
			B-5	燃油消費モニターを活用した省エネ運航の徹底	燃油消費量を約 4.53%削減 合計燃油消費量削減率 12.85% A 丸： 現状 862.08KL→計画 751.31KL B 丸： 現状 884.74KL→計画 771.06KL 検証方法：燃油消費量を改革計画と比較検証する。	
資源管理に関する事項	資源管理の取組	資源管理・科学的調査の為にオブザーバーの乗船が求められている。  海鳥・海亀・サメの混獲が国際的な問題となっている。	C	① VMS (船舶モニタリングシステム) の導入 ② 科学・転載オブザーバーの受入 ③ オブザーバー室 (2 室/2 名分) の設置 ④ RFMO で定められた海鳥、海亀、サメの混獲を回避する措置の実施 ⑤ 自主的な資源管理計画の履行 (3.0%の在港休漁)	国際的な資源管理の実行 海鳥・海亀・サメの混獲回避  検証方法：混獲報告と乗組員からの聞き取りにより検証する。	資料 4

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容	見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
漁船の労働環境(安全性、居住性及び作業性)に関する事項	船体構造の改善による安全性の向上	荒天時は波浪を受けるため、作業中における転倒・転落事故の危険性が高く、作業に集中できる環境が必要。	D 総トン数 495トンの改革型漁船の導入 ① 大型ビルジキールによる横揺れ減衰力の強化 ② 二重底燃料タンク内への制油板の設置による横揺れ減衰力の強化 ③ 船体の復原性の向上 ④ 船首楼甲板下右舷開口部および船尾ブルーワーク開口部の縮小 ⑤ 船側開口部の縮小 ⑥ 胴の間オーニング甲板の採用	船舶及び労働の安全性の向上  検証方法：乗組員からの聞き取りにより検証する。	資料 5
	安全性の向上 安全設備導入による	遠洋まぐろ延縄船は-60℃の超低温凍結を行うため、大量のフロンが必要となるが、近年フロン漏れによる事故が発生し、乗組員が命を落としかねない危険があり、対策が必要。また、船の動揺や突然の大波による危険に対して安全対策を行う必要がある。	E ① O <sub>2</sub> レスキューシステムを導入 ② 作業台上面への滑り止めマット設置 ③ 大波警報装置の設置 ④ 作業デッキ部左舷ブルーワーク上部防波ネットの設置 ⑤ 火災対策として煙探知機の設置 ⑥ 船舶自動識別装置(AIS)の設置 ⑦ 乗組員に対するライフジャケット着用の徹底	船舶及び労働の安全性の向上  検証方法：トラブルの発生回数の比較及び乗組員からの聞き取りにより検証する。	資料 5、 資料 6

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容	見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
漁船の安全性、居住性及び作業性に関する事項	居住性の改善	若手乗組員候補が就職条件として重視する SNS 等のネットワーク環境の整備が遅れており、若手乗組員の確保を妨げる原因の一つとなっている。また居住空間が狭いこと等も乗組員確保が進まない要因となっており、改善が必要である。	F ① ILO 基準を満たす広さの船室を確保 ② トイレ・シャワーの増設 ③ 高速ブロードバンド衛星通信システム (インマルサット FX) を導入することにより、従来よりも通信環境を向上 (通信速度約 10 倍 (432kbps⇒4Mbps)、ほぼ全海域をカバー、従量制から定額制 (30 万円/月))	長期航海における快適性の向上、ストレスの減少 乗組員の労働の質の向上 漁撈情報並びに気象・海況情報をリアルタイムで収集し、操業効率や安全性が向上  検証方法 : 乗組員からの聞き取りにより検証する。	資料 7、 資料 8-1、 資料 8-2
	作業性の改善	ビンナガ操業船は、他のマグロに比べて約 5 倍の本数が漁獲されることから揚縄時の作業量が多く、乗組員への負担が大きいという課題があり、早急な労働環境改善が必要である。	G ① 2 段階変速式の電動浮縄巻き機の導入 ② 電動浮縄巻き機の導入 ③ 高効率冷凍運転支援システム及びグレーズタンクへの気仙沼スロープの採用 ④ 船尾への大容量餌料庫の設置	乗組員の労働負荷の軽減 【労働負荷軽減時間】 枝縄巻き作業: ▲230 時間/航海 浮縄巻き作業: ▲3,410 時間/航海  検証方法 : 乗組員からの聞き取りにより検証する。	資料 9-1、 資料 9-2、 資料 10-1、 資料 10-2、 資料 11、 資料 12、

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容	見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
漁船の安全性、居住性及び作業性に関する事項	乗組員の支援体制の構築	技術のあるベテラン機関長が高齢化し、機関長を確保できないことにより、操業を断念する労務廃業が増加している。他方、若手機関員は資格を取得しても経験不足から機関長への就任を辞退することもあり、早期育成と支援体制の確立が急務である。	<p>H</p> <p>高効率冷凍機運転支援システムを導入し、冷凍庫内の温度管理を自動化する。</p> <p>また、同システムにより冷凍機の運転状況のログデータを保管し、トラブルの発生時にはそのデータを基に陸上からトラブル解消の支援などが行える体制を構築する。</p>	<p>機関長の負担軽減 若手機関長の育成</p> <p>検証方法：トラブルの発生時の対応の比較及び乗組員からの聞き取りにより検証する。</p>	資料 13
	後継者確保・育成対策	乗組員が高齢化しているため、後継者の確保・育成が必要。	<p>I</p> <p>地元組織と連携し、以下の 4 つの取組を実施。新規乗組員の発掘及び新人乗組員へのサポート体制を構築し、将来の幹部乗組員育成につなげる。</p> <p>① 新規乗組員の発掘(漁業就業支援フェア・漁業ガイダンスへの参加、全国の水産高校への新規学卒者求人募集、インターネットを使った求人募集等)(年間 8 回)</p> <p>② 遠洋まぐろ延縄船の PR 活動(随時)</p> <p>③ 乗船前講習の実施(乗船前各 1 回)</p> <p>④ 新人乗組員のメンタルサポート(随時)</p> <p>また、新たに創設された 4 級海技士養成コースを活用し、早期後継者育成を図る。</p>	<p>実証期間 5 年間で 2 名/2 隻の新規乗船を見込む</p> <p>検証方法：若手乗組員の就業者数を把握し検証する。</p>	資料 14-1、 資料 14-2

大事項	中事項	現 状 と 課 題	取 組 記 号 ・ 取 組 内 容	見 込 ま れ る 効 果	効果の根拠
流通・販売等に関する事項	雑漁の加工流通	日本市場で評価の低い漁獲物の販売路拡大。	J ガストロなど雑魚と呼ばれる魚を加工施設で加工し、テスト販売を行う。	価値の低い漁獲物の販路拡大が可能か検証する。  <b>【販売目標】</b> 1年目 50kg/年・隻 2年目 100kg/年・隻 3年目 150kg/年・隻 4年目 200kg/年・隻 5年目 250kg/年・隻  検証方法：販売数量及び金額を把握し、改革計画と比較検証する。	資料 15
	地域連携	国民一人当たりの魚の消費量が 2001 年をピークに減少の一途をたどっており、近年では肉の消費が魚の消費を上回る事態となっている。遠洋まぐろ漁船等が漁獲するマグロの消費も例外ではなく低迷している状況にある。一方、消費者の食の志向は健康に対する意識が高いとの調査結果もあり、魚食の重要性をアピールした魚食普及活動が急務である。	K 地元で開催される各行事(お祭り・フェア等)へ積極的に参加し、魚食の重要性をアピールするとともにマグロ商品の普及と消費拡大を PR する。 新船披露時・日本帰港時に水産高校生・一般への見学開放や、国産マグロ普及パンフレット等を配布する。	遠洋まぐろ延縄漁業の重要性(国産刺身マグロの供給での役割)の PR。  検証方法：行事等での PR 回数等を検証。	資料 16



(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係

1) 漁業構造改革総合対策事業の活用

取組記号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A~K	もうかる漁業創設支援事業	総トン数 495トンの改革型漁船を共通船型・共通仕様で 2 隻導入し、労働環境、居住環境、安全性の向上と収益改善の実証を実施。  改革型漁船 総トン数 495トン 所有者未定	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	令和 3 年度～

2) その他関連する支援措置

取組記号	支援処置、制度資金名	改革の取組内容との関係	事業実施者 (借受者)	実施年度
A~K	漁業経営改善支援資金 (日本政策金融公庫)	改革型漁船の建造	未定	令和 2 年度～

(5) 取組のスケジュール

1) 工程表

取 組 記 号		R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09
A 丸	A(共通船型の採用)	■■■▶							
	B~I		▶	▶	▶	▶	▶	▶	
B 丸	A(共通船型の採用)		■■■▶						
	B~I			▶	▶	▶	▶	▶	▶

2) 改革の取組により想定される波及効果

- ・ 共通船型による計画的な建造による建造コスト削減効果の実証とフリーマントル沖モデル船型の普及
- ・ 省コスト化の取組によって漁業経営の改善を進めることによる遠洋まぐろ延縄漁業の持続的発展
- ・ 洋上ブロードバンドシステムの普及とデジタルデバイドの解消
- ・ 労働環境・居住環境に配慮した漁船導入による後継者確保

## 7. 漁業経営の展望

### (1) 遠洋まぐろ延縄漁業の収益性改善の目標

#### 1) 2隻合計

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	568,674	598,075	598,075	598,075	598,075	598,075
水 揚 量	764.5	667.0	667.0	667.0	667.0	667.0
水 揚 高	568,674	598,075	598,075	598,075	598,075	598,075
引 当 金 戻 入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 収 入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	534,903	881,226	767,080	718,689	656,898	633,482
(経費合計(減価償却費を除く))	(518,836)	(526,026)	(490,734)	(503,692)	(489,630)	(503,348)
人 件 費	161,762	165,025	165,025	165,025	165,025	165,025
燃 油 費	125,122	107,703	107,703	107,703	107,703	107,703
餌 料 代	50,465	62,083	62,083	62,083	62,083	62,083
漁 具 費	21,253	61,253	21,253	21,253	21,253	21,253
そ の 他 材 料 費	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361
修 繕 費	61,784	30,000	36,000	50,000	36,000	50,000
そ の 他 経 費	7,608	4,753	4,753	4,753	4,753	4,753
保 険 料	5,411	4,628	4,166	3,768	4,208	4,316
公 租 公 課	1,750	3,734	2,904	2,260	1,758	1,368
販 売 費	26,682	22,647	22,647	22,647	22,647	22,647
通 信 費	2,432	9,632	9,632	9,632	9,632	9,632
一 般 管 理 費	29,207	29,207	29,207	29,207	29,207	29,207
減 価 償 却 費	16,067	355,200	276,346	214,997	167,268	130,134
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 引 当 金 繰 入	0	0	0	0	0	0
利 益	33,771	▲ 283,151	▲ 169,005	▲ 120,614	▲ 58,823	▲ 35,407
償 却 前 利 益	49,838	72,049	107,341	94,383	108,445	94,727
償 却 前 利 益 累 計	—	72,049	179,390	273,773	382,217	476,944

## 2) 2隻平均

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	284,337	299,038	299,038	299,038	299,038	299,038
水 揚 量	382.3	333.5	333.5	333.5	333.5	333.5
水 揚 高	284,337	299,038	299,038	299,038	299,038	299,038
引 当 金 戻 入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 収 入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	267,452	440,614	383,540	359,345	328,449	316,742
(経費合計(減価償却費を除く))	(259,418)	(263,014)	(245,368)	(251,847)	(244,816)	(251,675)
人 件 費	80,881	82,513	82,513	82,513	82,513	82,513
燃 油 費	62,561	53,852	53,852	53,852	53,852	53,852
餌 料 代	25,232	31,042	31,042	31,042	31,042	31,042
漁 具 費	10,626	30,626	10,626	10,626	10,626	10,626
そ の 他 材 料 費	12,680	12,680	12,680	12,680	12,680	12,680
修 繕 費	30,892	15,000	18,000	25,000	18,000	25,000
そ の 他 経 費	3,804	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
保 険 料	2,705	2,314	2,083	1,884	2,104	2,158
公 租 公 課	875	1,867	1,452	1,130	879	684
販 売 費	13,341	11,324	11,324	11,324	11,324	11,324
通 信 費	1,216	4,816	4,816	4,816	4,816	4,816
一 般 管 理 費	14,603	14,603	14,603	14,603	14,603	14,603
減 価 償 却 費	8,034	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 引 当 金 繰 入	0	0	0	0	0	0
利 益	16,886	▲ 141,576	▲ 84,503	▲ 60,308	▲ 29,412	▲ 17,704
償 却 前 利 益	24,919	36,024	53,670	47,191	54,222	47,363
償 却 前 利 益 累 計	—	36,024	89,694	136,885	191,107	238,470

## 3) A丸

(航海期間 287 日+ドック期間 78 日)

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	244,151	290,935	290,935	290,935	290,935	290,935
水 揚 量	369.1	323.5	323.5	323.5	323.5	323.5
水 揚 高	244,151	290,935	290,935	290,935	290,935	290,935
引 当 金 戻 入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 収 入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	239,174	433,014	375,940	351,745	320,849	309,142
(経費合計(減価償却費を除く))	(237,896)	(255,414)	(237,768)	(244,247)	(237,216)	(244,075)
人 件 費	67,094	73,147	73,147	73,147	73,147	73,147
燃 油 費	58,354	53,343	53,343	53,343	53,343	53,343
餌 料 代	23,212	31,678	31,678	31,678	31,678	31,678
漁 具 費	6,668	26,668	6,668	6,668	6,668	6,668
そ の 他 材 料 費	16,161	16,161	16,161	16,161	16,161	16,161
修 繕 費	28,963	15,000	18,000	25,000	18,000	25,000
そ の 他 経 費	4,978	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
保 険 料	3,857	2,314	2,083	1,884	2,104	2,158
公 租 公 課	545	1,867	1,452	1,130	879	684
販 売 費	12,253	13,447	13,447	13,447	13,447	13,447
通 信 費	991	4,591	4,591	4,591	4,591	4,591
一 般 管 理 費	14,821	14,821	14,821	14,821	14,821	14,821
減 価 償 却 費	1,278	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
利 益	4,977	▲ 142,079	▲ 85,005	▲ 60,810	▲ 29,914	▲ 18,207
償 却 前 利 益	6,255	35,521	53,167	46,688	53,719	46,860
償 却 前 利 益 累 計	—	35,521	88,689	135,377	189,097	235,957

## 【改革計画算定基礎】A 丸

### ① 現状

過去 5 航海実績 (H26 年～H30 年) から高齢な漁撈長の体調を慮り航海期間を短縮した航海を除いた年 (H26、H27) の平均を基本とし、1 年間 (航海期間 305 日+ドック期間 60 日) に換算した費用を算出した。

なお改革型漁船導入後は漁労長を交代させる予定であり、改革計画では、航海日数 287 日の新たな航海計画を策定した。

【航海日数】	H26 年	312 日
	H27 年	313 日
	H28 年	190 日
	H29 年	251 日
	H30 年	221 日

### ② 水揚量・水揚高

新たな航海パターン (航海期間 287 日+ドック期間 78 日) を作成し、水揚量 323.5 トン (ビンナガ他 133.9 トン、ミナミマグロ 62.5 トン、メバチ・キハダ 127.1 トン)、水揚高 290,935 千円 (ビンナガ他 63,067 千円、ミナミマグロ 122,375 千円、メバチ・キハダ 105,493 千円) とした。

魚価については、直近 3 カ年 (H29～R 元) 平均のビンナガ他 471 円/kg、ミナミマグロ 1,958 円/kg、メバチ・キハダ他 830 円/kg とした。

### ③ 引当金戻入

考慮せず。

### ④ 人件費

水揚高と比例し、73,150 千円とした。乗組員人数 23 名 (うち日本人 6 名、外国人 17 名と想定)

日本人給与 43,943 千円、外国人経費 18,212 千円、福利厚生費 5,956 千円、食料費 5,039 千円

### ⑤ 燃油費

53,343 千円とした。燃油使用量は、新たな航海パターン及び過去実績から算出した数量 (862.08KL) から本計画の取組により 12.85%削減し、751.31KL とした。また、燃油価格は直近 3 カ年 (日かつ調べ H29.4～R02.03) 平均から 71,000 円/KL とした。

$$751.31\text{KL} \times 71,000 \text{ 円/KL} = 53,343 \text{ 千円}$$

#### 【燃油価格】

洋上 :	74,685 円/KL	287.60KL	21,479 千円
外地 :	72,417 円/KL	217.88KL	15,778 千円
内地 :	64,261 円/KL	245.83KL	15,797 千円
合計 :		751.31KL	53,054 千円
加重平均単価 :			70,617 円/KL ⇒ 71,000 千円/KL

- ⑥ 餌料費 新たな航海パターンに基づき、ビンナガ漁場では操業回数 174 回、針数 3,000 本、ミナミマグロ漁場では操業回数 34 回、針数 3,360 本とし、年間に必要な餌の数量を 96 トンとし、直近 (R02.02.20 日かつ漁協聞き取り) の単価を元に算出し、31,678 千円とした。

マイカ	: 805 円/kg	14 トン
マツイカ	: 464 円/kg	12 トン
ムロアジ	: 250 円/kg	35 トン
イワシ	: 170 円/kg	35 トン

※単価及び数量、種類については、その年の状況により変動する。

- ⑦ 漁具費 現状値の 6,668 千円とした。なお、1 年目においては、漁具一式 (幹縄、枝縄、針、錘等、1 回の操業を可能とする 1 セット分) を新調することから、20,000 千円を加算した。

- ⑧ その他材料費 現状値の 16,161 千円とした。  
潤滑油 13,949 千円、消耗品費 2,212 千円

- ⑨ 修繕費 遠洋まぐろ延縄漁船の新船 10 隻の実績を参考に、保証ドックのある 1 年目は 15,000 千円、2・4 年目は 18,000 千円、検査のある 3・5 年目は 25,000 千円とした。

- ⑩ その他経費 新たな航海パターンに基づき 2,377 千円とした。  
入漁料等 (490 千円)、入港経費 (872 千円) の他、オブザーバー分担金 (215 千円)、積み荷保険料 (800 千円)。

- ⑪ 保険料 日本漁船保険組合の見積により、船価 800 百万円として試算
- |      | 合 計      | 普通損害保険料  | 漁船船主責任保険料 |
|------|----------|----------|-----------|
| 1 年目 | 2,314 千円 | 1,680 千円 | 634 千円    |
| 2 年目 | 2,083 千円 | 1,511 千円 | 571 千円    |
| 3 年目 | 1,884 千円 | 1,344 千円 | 540 千円    |
| 4 年目 | 2,104 千円 | 1,596 千円 | 509 千円    |
| 5 年目 | 2,158 千円 | 1,680 千円 | 478 千円    |

- ⑫ 公租公課 当該船舶の簿価  $\times 1/6 \times 1.4/100$
- |      |  |          |
|------|--|----------|
| 1 年目 | $800,000 \text{ 千円} \times 1/6 \times 1.4/100 =$ | 1,867 千円 |
| 2 年目 | $622,400 \text{ 千円} \times 1/6 \times 1.4/100 =$ | 1,452 千円 |
| 3 年目 | $484,227 \text{ 千円} \times 1/6 \times 1.4/100 =$ | 1,130 千円 |
| 4 年目 | $376,729 \text{ 千円} \times 1/6 \times 1.4/100 =$ | 879 千円   |
| 5 年目 | $293,095 \text{ 千円} \times 1/6 \times 1.4/100 =$ | 684 千円   |

- ⑬ 販売費 販売手数料 2,838 千円、荷役料等 1,687 千円、転載費 9,000 千円  
 ※販売手数料は清水港(日かつ協同:1.0%)を想定、荷役料等については実績値を用いて算出した。
- ⑭ 通信費 現状値の 991 千円にブロードバンドに係る費用 3,600 千円(300 千円×12 ヶ月)を加算し、4,591 千円とした。
- ⑮ 一般管理費 給料手当、旅費交通費、その他に要する費用。現状値の 14,821 千円とした。
- ⑯ 減価償却費 船価 800 百万円、償却率 0.222、償却期間 9 年として算出した。  
 1 年目 800,000 千円×0.222= 177,600 千円  
 2 年目 622,400 千円×0.222= 138,173 千円  
 3 年目 484,227 千円×0.222= 107,498 千円  
 4 年目 376,728 千円×0.222= 83,634 千円  
 5 年目 293,094 千円×0.222= 65,067 千円
- ⑰ 退職給付引当金繰入 計上せず。
- ⑱ 特別修繕引当金繰入 計上せず。
- ⑲ その他引当金繰入 計上せず。

・次世代船建造の見通し

改革 5 年間の A 丸の 5 年平均償却前利益は約 47,191 千円となる。この年間平均償却前利益を算出基礎として、25 年目までの償却前利益累計は約 1,179 百万円となる。

船価は造船所の見積に基づき、800 百万円である。このため、次世代船建造船価の確保が見込まれ、持続可能な漁業経営となる。

償却前利益 47.2 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所概算見積) 800 百万円
-------------------	---	---------------------	---	------------------------

(償却前利益は改革 5 年間の平均値を基に算定)

## 4) B丸

(航海期間 298 日+ドック期間 67 日)

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	324,524	307,140	307,140	307,140	307,140	307,140
水 揚 量	395.4	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5
水 揚 高	324,524	307,140	307,140	307,140	307,140	307,140
引 当 金 戻 入	0	0	0	0	0	0
そ の 他 収 入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	295,730	448,214	391,140	366,945	336,049	324,342
(経費合計(減価償却費を除く))	(280,940)	(270,614)	(252,968)	(259,447)	(252,416)	(259,275)
人 件 費	94,669	91,878	91,878	91,878	91,878	91,878
燃 油 費	66,767	54,360	54,360	54,360	54,360	54,360
餌 料 代	27,253	30,405	30,405	30,405	30,405	30,405
漁 具 費	14,585	34,585	14,585	14,585	14,585	14,585
そ の 他 材 料 費	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
修 繕 費	32,821	15,000	18,000	25,000	18,000	25,000
そ の 他 経 費	2,630	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
保 険 料	1,554	2,314	2,083	1,884	2,104	2,158
公 租 公 課	1,205	1,867	1,452	1,130	879	684
販 売 費	14,429	9,201	9,201	9,201	9,201	9,201
通 信 費	1,441	5,041	5,041	5,041	5,041	5,041
一 般 管 理 費	14,386	14,386	14,386	14,386	14,386	14,386
減 価 償 却 費	14,790	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
利 益	28,794	▲ 141,074	▲ 84,000	▲ 59,805	▲ 28,909	▲ 17,202
償 却 前 利 益	43,584	36,526	54,172	47,693	54,724	47,865
償 却 前 利 益 累 計	—	36,526	90,699	138,392	193,116	240,982



【改革計画算定基礎】B 丸

- ① 現状 過去 5 航海実績 (H26 年～H30 年) から 5 中 3 の平均を算出し、1 年間 (航海期間 303 日+ドック期間 62 日) での費用に換算して算出した。
- ② 水揚量・水揚高 新たな航海パターン (航海期間 298 日+ドック期間 67 日) を作成し、水揚量 343.5 トン (ビンナガ他 135.0 トン、ミナミマグロ 62.5 トン、メバチ・キハダ他 146.0 トン)、水揚高 307,140 千円 (ビンナガ他 63,585 千円、ミナミマグロ 122,375 千円、メバチ・キハダ 121,180 千円) とした。  
魚価については、直近 3 カ年 (H29～R 元) 平均のビンナガ他 471 円/kg、ミナミマグロ 1,958 円/kg、メバチ・キハダ 830 円/kg とした。
- ③ 引当金戻入 考慮せず。
- ④ 人件費 水揚高と比例し、91,878 千円とした。乗組員人数 24 名 (うち日本人 6 名、外国人 18 名と想定)  
日本人給与 56,757 千円、外国人経費 17,551 千円、福利厚生費 11,029 千円、食料費 6,541 千円
- ⑤ 燃油費 54,360 千円とした。燃油使用量は、新たな航海パターン及び過去実績から算出した数量 (884.74KL) から本計画の取組により 12.85%削減し、771.06KL とした。また、燃油価格は直近 3 カ年 (日かつ調べ H29.4～R02.03) 平均から 70,500 円/KL とした。

$$771.06\text{KL} \times 70,500 \text{ 円/KL} = 54,360 \text{ 千円}$$

【燃油価格】

洋上 :	74,685 円/KL	261.46KL	19,527 千円
外地 :	72,417 円/KL	252.74KL	18,302 千円
内地 :	64,261 円/KL	256.86KL	16,506 千円
合計 :		771.06KL	54,335 千円
加重平均単価 :			70,469 円/KL ⇒ 70,500 千円/KL

- ⑥ 餌料費 新たな航海パターンに基づき、ビンナガ漁場では操業回数 181 回、針数 3,000 本、ミナミマグロ漁場では操業回数 44 回、針数 2,800 本とし、年間に必要な餌の数量を 121 トンとし、直近 (R02.02.20 日かつ漁協聞き取り) の単価を元に算出し、30,405 千円とした。

マツイカ	: 350 円/kg	12 トン
ムロアジ	: 240 円/kg	35 トン
ミルクフィッシュ	: 200 円/kg	35 トン

※単価及び数量、種類については、その年の状況により変動する。

- ⑦ 漁具費 現状値の 17,349 千円とした。なお、1 年目においては、漁具一式(幹縄、枝縄、針、錘等、1 回の操業を可能とする 1 セット分)を新調することから、20,000 千円を加算した。
- ⑧ その他材料費 現状値の 10,760 千円とした。  
潤滑油 2,109 千円、消耗品費 8,651 千円
- ⑨ 修繕費 遠洋まぐろ延縄漁船の新船 10 隻の実績を参考に、保証ドックのある 1 年目は 15,000 千円、2・4 年目は 18,000 千円、検査のある 3・5 年目は 25,000 千円とした。
- ⑩ その他経費 作成した独航パターンに基づき、2,377 千円とした。  
入漁料等(490 千円)、入港経費(872 千円)の他、オブザーバー分担金(215 千円)、積み荷保険料(800 千円)。
- ⑪ 保険料 日本漁船保険組合の見積により、船価 800 百万円として試算
- |      | 合 計      | 普通損害保険料  | 漁船船主責任保険料 |
|------|----------|----------|-----------|
| 1 年目 | 2,314 千円 | 1,680 千円 | 634 千円    |
| 2 年目 | 2,083 千円 | 1,511 千円 | 571 千円    |
| 3 年目 | 1,884 千円 | 1,344 千円 | 540 千円    |
| 4 年目 | 2,104 千円 | 1,596 千円 | 509 千円    |
| 5 年目 | 2,158 千円 | 1,680 千円 | 478 千円    |
- ⑫ 公租公課 当該船舶の簿価×1/6×1.4/100
- |      |                         |          |
|------|-------------------------|----------|
| 1 年目 | 800,000 千円×1/6×1.4/100= | 1,867 千円 |
| 2 年目 | 622,400 千円×1/6×1.4/100= | 1,452 千円 |
| 3 年目 | 484,227 千円×1/6×1.4/100= | 1,130 千円 |
| 4 年目 | 376,729 千円×1/6×1.4/100= | 879 千円   |
| 5 年目 | 293,095 千円×1/6×1.4/100= | 684 千円   |
- ⑬ 販売費 販売手数料 2,909 千円、荷役料等 1,629 千円、転載費 4,500 千円  
※販売手数料は清水港(日かつ協同:1.0%)を想定、荷役料等については実績値を用いて算出した。
- ⑭ 通信費 現状値の 1,582 千円にブロードバンドに係る費用 3,600 千円(300 千円×12 ヶ月)を加算した。
- ⑮ 一般管理費 給料手当、旅費交通費、その他に要する費用。現状値の 13,650 千円とした。

- ⑯ 減価償却費 船価 800 百万円、償却率 0.222、償却期間 9 年として算出した。
- |      |            |           |            |
|------|------------|-----------|------------|
| 1 年目 | 800,000 千円 | × 0.222 = | 177,600 千円 |
| 2 年目 | 622,400 千円 | × 0.222 = | 138,172 千円 |
| 3 年目 | 484,227 千円 | × 0.222 = | 107,498 千円 |
| 4 年目 | 376,728 千円 | × 0.222 = | 83,633 千円  |
| 5 年目 | 293,094 千円 | × 0.222 = | 65,067 千円  |

⑰ 退職給付引当金繰入 計上せず。

⑱ 特別修繕引当金繰入 計上せず。

⑲ その他引当金繰入 計上せず。

・次世代船建造の見通し

改革 5 年間の B 丸の平均償却前利益は約 48,196 千円となる。この年間平均償却前利益を算出基礎として、25 年目までの償却前利益累計は約 1,204 百万円となる。

船価は造船所の見積に基づき、800 百万円である。このため、次世代船建造船価の確保が見込まれ、持続可能な漁業経営となる。

償却前利益 48.2 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所概算見積) 800 百万円
-------------------	---	---------------------	---	------------------------

(償却前利益は改革 5 年間の平均値を基に算定)

(参考1)セーフティーネットが発動された場合の経営安定効果

A丸

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	244,151	293,189	272,752	307,736	272,752	307,736
水 揚 量	369.1	323.5	323.5	323.5	323.5	323.5
水 揚 高	244,151	290,935	261,842	305,482	261,842	305,482
積立プラス戻入	0	0	10,910	0	10,910	0
セーフティーネット補填	0	2,254	0	2,254	0	2,254
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
その他収入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	239,174	438,171	377,333	358,784	322,242	316,181
(経費合計(減価償却費を除く))	(237,896)	(260,571)	(239,161)	(251,286)	(238,609)	(251,114)
人 件 費	67,094	73,147	69,383	75,029	69,383	75,029
燃 油 費	58,354	57,851	57,851	57,851	57,851	57,851
餌 料 代	23,212	31,678	31,678	31,678	31,678	31,678
漁 具 費	6,668	26,668	6,668	6,668	6,668	6,668
その他材料費	16,161	16,161	16,161	16,161	16,161	16,161
修 繕 費	28,963	15,000	18,000	25,000	18,000	25,000
その他経費	4,978	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
保 險 料	3,857	2,314	2,083	1,884	2,104	2,158
共 済 掛 金	0	500	500	500	500	500
公 租 公 課	545	1,867	1,452	1,130	879	684
販 売 費	12,253	13,596	13,596	13,596	13,596	13,596
通 信 費	991	4,591	4,591	4,591	4,591	4,591
一 般 管 理 費	14,821	14,821	14,821	14,821	14,821	14,821
減 価 償 却 費	1,278	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
利 益	4,977	▲ 144,982	▲ 104,582	▲ 51,048	▲ 49,491	▲ 8,445
償 却 前 利 益	6,255	32,618	33,591	56,450	34,143	56,622
償 却 前 利 益 累 計	—	32,618	66,209	122,660	156,803	213,425

・補填後の次世代船建造の見通し【A丸】

償却前利益 42.7 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所概算見積) 800 百万円
-------------------	---	---------------------	---	------------------------

(償却前利益は改革5年間の平均値を基に算定)

B 丸

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現 状	改 革				
		1 年 目	2 年 目	3 年 目	4 年 目	5 年 目
収 入						
収 入 合 計	324,524	309,530	287,944	324,887	287,944	324,887
水 揚 量	395.4	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5
水 揚 高	324,524	307,140	276,426	322,497	276,426	322,497
積立プラス戻入	0	0	11,518	0	11,518	0
セーフティーネット補填	0	2,390	0	2,390	0	2,390
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
その他収入	0	0	0	0	0	0
経 費						
経 費 合 計	295,730	455,294	393,288	376,491	338,197	333,888
(経費合計(減価償却費を除く))	(280,940)	(277,694)	(255,116)	(268,993)	(254,564)	(268,821)
人 件 費	94,669	91,878	86,946	94,344	86,946	94,344
燃 油 費	66,767	60,940	60,940	60,940	60,940	60,940
餌 料 代	27,253	30,405	30,405	30,405	30,405	30,405
漁 具 費	14,585	34,585	14,585	14,585	14,585	14,585
その他材料費	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200
修 繕 費	32,821	15,000	18,000	25,000	18,000	25,000
その他経費	2,630	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
保 險 料	1,554	2,314	2,083	1,884	2,104	2,158
共 済 掛 金	0	500	500	500	500	500
公 租 公 課	1,205	1,867	1,452	1,130	879	684
販 売 費	14,429	9,201	9,201	9,201	9,201	9,201
通 信 費	1,441	5,041	5,041	5,041	5,041	5,041
一 般 管 理 費	14,386	14,386	14,386	14,386	14,386	14,386
減 価 償 却 費	14,790	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
利 益	28,794	▲ 145,764	▲ 105,344	▲ 51,604	▲ 50,253	▲ 9,001
償 却 前 利 益	43,584	31,836	32,828	55,894	33,380	56,066
償 却 前 利 益 累 計	—	31,836	64,665	120,559	153,939	210,006

・ 補填後の次世代船建造の見通し【B 丸】

償却前利益 42.0 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所概算見積) 800 百万円
-------------------	---	---------------------	---	------------------------

(償却前利益は改革 5 年間の平均値を基に算定)

【参考 1 における算出基礎】(2 隻共通)

① 水揚量・水揚高

水揚量は変動せず。  
水揚高は、以下の通りの変動とした。

	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目
変動率	0%	-10%	+5%	-10%	+5%

② つみたてプラス戻入

計画水揚高を基準値と仮定し、基準値の 95%を下回った場合に発動し、補てん金額(基準値の 5%)の 3/4(国費 3:漁業者積立金 1)を「積立ぶらす戻入」とした。

③ セーフティーネット補填

燃油使用量に値上がり金額を乗じたものに国庫負担の 1/2(国費 1:漁業者積立金 1)を乗じたものとした。

④ 燃油費

計画単価に対し、H29 及び H30 年度のセーフティーネット発動時の実績補填単価の平均値 5,605 円/KL から 6,000 円/KL の値上がりとした。

⑤ 共済掛金

つみたてプラス加入の前提として共済加入が必須となることから計上した。掛金については遠洋まぐろ延縄船の一般的なてん補方式として「支払上限付低事故 不てん補方式 30%」の 50 万円とした。

なお、「つみたてプラス」及び「セーフティーネット」の漁業者積立金については、預け金扱いとして計上せず。

・ 補填後の次世代船建造の見通し【2 隻平均】

水揚高が減少し、かつ燃油費が増加した場合でも 25 年後での建造可能な償却前利益が確保できる。

償却前利益 36.7 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所概算見積) 800 百万円
-------------------	---	---------------------	---	------------------------

(償却前利益は改革 5 年間の 2 隻平均値を基に算定)

(参考2)改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況

実施期間	協議会・部会等	活動内容・成果	備考
H31. 4. 11	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
R元. 5. 24	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
7. 2	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
8. 9	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
10. 4	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
10. 18	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
10. 31	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
12. 17	事前協議	改革計画(案)の検討	東京
R02. 1. 29	作業部会	改革計画(案)の検討	東京
3. 18	地域協議会 (作業部会)	(1)改革計画(案)について (2)その他	東京 (テレビ会議)

# 資料編

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画  
(資源管理・労働環境改善型 (ビンナガ漁場) )



## 目次 ①

資料番号	項 目	取組番号	ページ
	「遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画」に基づき実施したもうかる漁業創設支援事業の概要		3～5
	これまでの実証結果概要		6
	日本かつお・まぐろ漁業協同組合における遠洋まぐろ延縄漁業の構造改革に係るグランドデザイン		7
	遠洋まぐろ延縄漁業 長期代船建造計画の概要		8
	改革計画の概要		9
	資源管理・労働環境型比較表		10
資料1	操業パターン		11
資料2-1	共通船型・共通仕様による漁船の導入（一般配置図・主要目）	A-1, A-2	12
資料2-2	共通船型・共通仕様による漁船の導入（建造船価の低減化）	A-1, A-2	13
資料2-3	共通船型・共通仕様による漁船の導入（見込まれる効果）	A-1, A-2	14
資料3-1	省エネ型漁船の導入（燃油消費量の削減）	B	15
資料3-2	省エネ型漁船の導入（省エネ設備等の配置図）	B	16
資料3-3	省エネ型漁船の導入（廃熱利用型プレヒーターの導入）	B-1	17
資料3-4	省エネ型漁船の導入（SGプロペラの採用・低燃費型船底塗料の使用）	B-2, B-3	18
資料3-5	省エネ型漁船の導入（高効率冷凍運転支援システム・減速航行の取組）	B-4, B-5	19
資料4	資源管理の取組	C	20

## 目次 ②

資料番号	項 目	取組番号	ページ
資料5	安全性の向上（船体構造及び設備の配置図）	D, E	21
資料6	安全性設備の導入による安全性の向上	E	22
資料7	労働・居住環境の改善（インターネット環境の整備）	F	23
資料8-1	労働・居住環境の改善（居住スペースの改善）	F	24
資料8-2	労働・居住環境の改善（一覧）	F	25
資料9-1	作業性の改善（①2段変速式枝縄巻取り機）	G	26
資料9-2	作業性の改善（①2段変速式枝縄巻取り機）	G	27
資料10-1	作業性の改善（②電動浮縄巻き機）	G	28
資料10-2	作業性の改善（②電動浮縄巻き機）	G	29
資料11	作業性の改善（③高効率冷凍運転支援システム）	G	30
資料12	作業性の改善（④気仙沼スロープ等）	G	31
資料13	乗組員の支援体制の構築	H	32
資料14-1	後継者確保・育成対策	I	33
資料14-2	後継者確保・育成対策	I	34
資料15	雑魚の加工流通	J	35
資料16	地域連携（まぐろの魚食普及）	K	36

# これまで策定した改革計画及び今回策定する改革計画の主要内容 (遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト協議会) 1/3

準備・実施中  
 実証終了  
 今回の改革計画

項 目		0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010
		宮古 第88清福丸 改革型漁船	焼津 第35福積丸 既存船	高知 第38高豊丸 既存船	尾鷲 第1長久丸 改革型漁船	いわき 第38漁福丸 改革型漁船	気仙沼Ⅱ 第123勝榮丸 改革型漁船	気仙沼Ⅲ 第88福徳丸 改革型漁船	三崎 第58事代丸 改革型漁船	串木野 第78幸榮丸 改革型漁船	伊勢 第81海王丸 改革型漁船
計 画 策 定 年 月		平成23年02月	平成23年05月	平成23年09月	平成23年09月	平成24年05月	平成24年05月	平成24年05月	平成24年07月	平成24年07月	平成24年10月
実 証 事 業 開 始 年 月		平成24年05月	平成24年04月	平成24年04月	平成24年06月	平成25年07月	平成25年07月	平成25年03月	平成25年07月	平成25年09月	平成26年02月
計 画 経 過 年		終了	終了	終了	終了	終了	終了	終了	終了	終了	終了
漁 場		インド洋	インド洋	ソロモン等・東沖	西経	西経	インド洋	インド洋	西経	北大西洋・西経	西経
(1) 漁業量の削減	(ア) 省エネ設備を採用した改革型漁船の導入	○			○	○	○	○	○	○	○
	(イ) 省エネ設備を導入するための漁船改造		○	○							
	(ウ) 省エネ運航の徹底	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(エ) 保冷温度の変更		◎								
	(オ) 凍結時間の短縮				◎			○		○	
	(カ) 次世代型冷凍システムの導入									◎	
	(キ) その他の燃油使用量の削減方策										
	冷凍機 インバーター+アンロード+吸入制御	○		○		○	○				○
	高効率冷凍運転支援システムの導入										
	凍結ファンのインバーター制御		○								
	PBCF	○		○	○	○	○	○			
	SGプロペラの装備									○	○
	LED照明の導入		○		○			○	○	○	○
	低燃費型防汚塗料の導入	○		○	○	○	○	○	○		○
	熱反射塗料の導入				○			○			
	魚艙防熱構造の増厚化							○	○	○	○
	操業方式の変更										
	船型の小型化				○				○		○
	進相コンデンサー							○	○		
	電子膨張弁の導入				○						
	管棚凍結装置の改良										
	冷凍機の稼働台数の適正化										
	新保冷システム										
	バトックフロー船型										
	バルバスバウ形状の改良										
FFベアリング軸受装置											
GPS付バイ導入によるバイ探索時間の短縮											
PWM装置											
ウェザールーティングシステムの採用											
廃熱利用型プレヒーターの採用											
燃油使用量削減率		13.01%	21.40%	15.10%	11.64%	12.02%	11.74%	11.26%	12.17%	12.51%	12.53%
(2) 漁獲物の品質向上	(ア) マグロの選別	○	○	○	○			○	○		○
	(イ) シミ・血栓発生の防止	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(ウ) 効率的な血抜き処理	◎									
	(エ) スラリーアイス凍結				◎			◎			
	(オ) 船上ロイン加工										
	(カ) 抗菌性の高い衛生環境						○			○	
	(キ) マグロショック機の使用							○		○	○
	(ク) 温度管理の徹底		○							○	
	(ケ) ピンナガの鮮度保持処理			○							
	(コ) その他の品質向上方策										
(3) 操業の効率化	(ア) 超深縄操業		○						◎		
	(イ) メカジキ操業										◎
	(ウ) 海外基地操業										
	(エ) 新たな操業・パターンの構築										
	(オ) 運搬機能の付加										
	(カ) 航海計画の選択										
	(ア) 居住空間の拡大・快適性の増進	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(イ) 生鮮野菜の供給システム										
(4) 労働環境の改善	(ウ) 船体デザイン										
	(エ) アロマの活用										
	(オ) 超低温区画内の省力・省人化										
	(カ) 上甲板への餌料庫の設置										
	(キ) チルド野菜保管庫の設置										
	(ク) 休暇日数の増加										
	(ケ) 高速ブロードバンド衛星通信システムの導入										
	(コ) 高効率冷凍運転支援システムの導入										
	(サ) まぐろ引寄せ機の導入										
	(シ) トラッキングパイロットシステムの活用										
(ス) 凍結室搬入時の作業負担軽減(作業台等)											
(セ) メディカルサポートの充実											
(ソ) 揚縄時の作業負担軽減(自動浮揚巻き機、巻揚巻き機の高性能化)											
(タ) 陸上支援体制の確立											
(5) 安全性向上	(ア) 大型ビルジキール採用、船体復原性の増大等	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(イ) 大波警報装置、監視カメラの設置										
	(ウ) セーフティールーフ(胴の間オーニング)甲板の採用										
(6) 資源への配慮	(ア) 魚艙容積の縮小	○			○	○	○	○		○	○
	(イ) 複数オペレーター乗船	○			○	○	○	○	○	○	○
	(ウ) 海鳥混獲の防止	○			○	○	○	○	○	○	○
⑦後継者確保・育成対策											
(2) 加工流通関係	①漁業者自らによる販売	○	○	◎	○						
	②コールドチェーンの再構築		◎								
	③新たな水揚げ拠点の創出						◎	◎			
	④地元地域への貢献	○		◎	○	○	○	○	◎	○	○
	⑤漁業者による直接輸出							◎			◎
	⑥漁業者自らによる製品加工										
	⑦販路・消費拡大	○	○	◎	○	○	○	○	◎	○	○
	⑧トレーサビリティの導入	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	⑨国産漁獲物の活用										
	⑩その他										
(3) その他		○	○		○	○	○	○	○	○	○

# これまで策定した改革計画及び今回策定する改革計画の主要内容 (遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト協議会) 2/3

準備・実施中  
実証終了  
 今回の改革計画

項目	0011	0012	0013	0014	0015	0016	0017	0018	0019	0020
	南伊勢 第3千秋丸 既存船	焼津 第1福積丸 改革型漁船	気仙沼IV 第18昭福丸 改革型漁船	焼津II 第58福久丸 既存船	気仙沼V 第7大功丸 改革型漁船	串木野II 第58福栄丸 改革型漁船	焼津III 第21福龍丸 既存船	八戸 第38正進丸 改革型漁船	気仙沼VI 第1昭福丸 改革型漁船	気仙沼VII 第127勝栄丸 改革型漁船
計画策定年月	平成24年10月	平成24年12月	平成24年12月	平成25年05月	平成25年05月	平成25年08月	平成26年12月	平成29年02月	平成29年12月	平成30年03月
実証事業開始年月	平成25年04月	平成26年03月	平成26年05月	平成25年10月	平成26年04月	平成26年08月	平成27年03月	平成30年07月	令和2年03月	令和元年07月
計画経過年	終了	終了	終了	終了	終了	終了	5年目	2年目	0年目	1年目
漁場	西経	インド洋	インド洋	ソロモン等・東神	ミクロネシア等	西経	インド洋	北・中部大西洋	北・中部大西洋	北・中部大西洋
(1) 燃油使用量の削減	(ア) 省エネ設備を採用した改革型漁船の導入									
	(イ) 省エネ設備を導入するための漁船改造	○			○		○			
	(ウ) 省エネ運航の徹底		○	○	○	○	○	○	○	○
	(エ) 保冷温度の変更	○	◎							
	(オ) 凍結時間の短縮						○			
	(カ) 次世代型冷凍システムの導入						○			
	(キ) その他の燃油使用量の削減方策									
	冷凍機 インバーター+アンロード+吸入制御							○	○	
	高効率冷凍運転支援システムの導入									
	凍結ファンのインバーター制御						○			
	PBCF	○						○		○
	SGプロペラの装備		○	○		○				○
	LED照明の導入	○	○	○	○	○	○			○
	低燃費型防汚塗料の導入	○	○		○	○	○	○	○	○
	熱反射塗料の導入									
	魚船防熱構造の増厚化		○	○		○				
	操業方式の変更	○								
	船型の小型化					○				
	進相コンデンサー									
	電子膨張弁の導入		○							
	管棚凍結装置の改良		◎							
	冷凍機の稼働台数の適正化							◎		
	新保冷システム		○							
	バツクフロー船型			◎						○
	バルバスバウ形状の改良									○
FFベアリング軸受装置										
GPS付バイ導入によるバイ探索時間の短縮									○	
PWM装置					◎					
ウェザールーティングシステムの採用									○	
廃熱利用型プレヒーターの採用									○	
燃油使用量削減率	14.72%	11.76%	14.20%	8.21%	15.85%	17.55%	14.41%	11.01%	8.62%	11.46%
② 漁獲物の品質向上	(ア) マグロの選別		○	○	○	○				
	(イ) シミ・血栓発生の防止		○	○	○	○	○	○	○	○
	(ウ) 効率的な血抜き処理									○
	(エ) スラリーアイス凍結									
	(オ) 船上ロイン加工			◎	◎					
	(カ) 抗菌性の高い衛生環境									
	(キ) マグロショック機の使用	○	○	○	○	○	○			○
	(ク) 温度管理の徹底		○			○				
	(ケ) ピンナガの鮮度保持処理									
	(コ) その他の品質向上方策			○予冷	○予冷		◎		○予冷	○保冷カーテン等
③ 操業の効率化	(ア) 超深縄操業		○				○			
	(イ) メカジキ操業									
	(ウ) 海外基地操業									
	(エ) 新たな操業・パターン構築	◎						◎		
	(オ) 運搬機能の付加							◎		
	(カ) 航海計画の選択								◎	
④ 労働環境の改善	(ア) 居住空間の拡大・快適性の増進	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(イ) 生鮮野菜の供給システム						◎			
	(ウ) 船体デザイン								○	
	(エ) アロマの活用								○	
	(オ) 超低温区画内の省力・省人化								○	○
	(カ) 上甲板への餌料庫の設置									○
	(キ) チルド野菜保管庫の設置									○
	(ク) 休暇日数の増加							○		○
	(ケ) 高速ブロードバンド衛星通信システムの導入									
	(コ) 高効率冷凍運転支援システムの導入									
(サ) まぐろ引寄せ機の導入										
(シ) トラッキングパイロットシステムの活用										
(ス) 凍結室搬入時の作業負担軽減(作業台等)										
(セ) メディカルサポートの充実										
(ソ) 揚縄時の作業負担軽減(自動浮揚機・投巻機の高性能化)										
(タ) 陸上支援体制の確立										
⑤ 安全性向上	(ア) 大型ビルジキール採用、船体復原性の増大等	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(イ) 大波警報装置、監視カメラの設置							○		○
	(ウ) セーフティールーフ(胴の間オーニング)甲板の採用									◎
⑥ の資源確保	(ア) 魚船容積の縮小	○								
	(イ) 複数オペレーター乗船	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	(ウ) 海鳥混獲の防止	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦ 後継者確保・育成対策										
(2) 加工流通関係	① 漁業者自らによる販売		○				○		○	
	② コールドチェーンの再構築		○							
	③ 新たな水揚げ拠点の創出					◎		○	○	
	④ 地元地域への貢献	○	○	◎		○	◎			
	⑤ 漁業者による直接輸出	○						○	○	○
	⑥ 漁業者自らによる製品加工									
	⑦ 販路・消費拡大	○	○			○	◎	○		
	⑧ トレーサビリティの導入		○	○	○	○	○			
	⑨ 国産漁獲物の活用								◎	
	⑩ その他			◎6次化				◎未利用部位	◎漁獲物0Bの活用	
(3) その他	○	○	○	○	○	○			○MEL、食育等	

# これまで策定した改革計画及び今回策定する改革計画の主要内容 (遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト協議会) 3/3

準備・実施中  
 実証終了  
 今回の改革計画

項 目		0021	0022	0023	備 考		
		5隻	未定丸	未定丸			
計 画 策 定 年 月		平成30年10月	令和2年04月	令和2年05月			
実 証 事 業 開 始 年 月		令和元年09月					
計 画 経 過 年		1年目					
漁 場		北・西部大西洋・西経	ジョージア・フランス領	東部のインド洋・インドネシア			
(1) 燃 油 使 用 量 の 削 減	(ア) 省エネ設備を採用した改革型漁船の導入	○	○	○			
	(イ) 省エネ設備を導入するための漁船改造						
	(ウ) 省エネ運航の徹底	○	○	○			
	(エ) 保冷温度の変更						
	(オ) 凍結時間の短縮						
	(カ) 次世代型冷凍システムの導入						
	(キ) その他の燃油使用量の削減方策						
		冷凍機 インバーター+アンロード+吸入制御					
		高効率冷凍運転支援システムの導入	◎	○	○		
		凍結ファンのインバーター制御					
		PBCF					
		SGプロペラの装備	○	○	○		
		LED照明の導入			○		
		低燃費型防汚塗料の導入	○	○	○		
		熱反射塗料の導入					
		魚船防熱構造の増厚化	○		○		
		操業方式の変更					
		船型の小型化					
		進相コンデンサー					
		電子膨張弁の導入					
		管棚凍結装置の改良					
		冷凍機の稼働台数の適正化					
		新保冷システム					
		バトックフロー船型					
		バルバスバウ形状の改良					
		FFベアリング軸受装置					
		GPS付バイ導入によるブイ探索時間の短縮					
		PWM装置					
		ウェザールーティングシステムの採用					
		廃熱利用型プレヒーターの採用		◎			
		燃油使用量削減率	9.27%	13.35%	7.01%		
	(2) 漁 獲 物 の 品 質 向 上	(ア) マグロの選別					
		(イ) シミ・血栓発生の防止	○	○	○		
		(ウ) 効率的な血抜き処理					
		(エ) スラリーアイス凍結					
		(オ) 船上ロイン加工					
		(カ) 抗菌性の高い衛生環境					
		(キ) マグロショック機の使用	○	○	○		
		(ク) 温度管理の徹底					
		(ケ) ピンナガの鮮度保持処理					
		(コ) その他の品質向上方策					
		(3) 操 業 の 効 率 化	(ア) 超深縄操業				
			(イ) メカジキ操業				
			(ウ) 海外基地操業				
			(エ) 新たな操業・パターン構築				
(オ) 運搬機能の付加							
(カ) 航海計画の選択							
(ク) 休憩日数の増加							
(4) 関 係 改 善	(ア) 居住空間の拡大・快適性の増進	○	○	○			
	(イ) 生鮮野菜の供給システム						
	(ウ) 船体デザイン						
	(エ) アロマの活用						
	(オ) 超低温区画内の省力・省人化	○	○	○			
	(カ) 上甲板への餌料庫の設置						
	(キ) チルド野菜保管庫の設置						
	(ク) 休暇日数の増加						
	(ケ) 高速ブロードバンド衛星通信システムの導入	◎	○	○			
	(コ) 高効率冷凍運転支援システムの導入	◎	○	○			
	(サ) まぐろ引寄せ機の導入	◎	○	○			
	(シ) トラッキングパイロットシステムの活用	◎	○	○			
(ス) 凍結室搬入時の作業負担軽減(作業台等)			◎				
(セ) メディカルサポートの充実			◎				
(ソ) 揚縄時の作業負担軽減(自動浮揚巻き機、枝調巻き機の高性能化)		◎					
(タ) 陸上支援体制の確立		◎					
(5) 安 全 性 向 上	(ア) 大型ビルジキール採用、船体復原性の増大等	○	○	○			
	(イ) 大波警報装置、監視カメラの設置	○	○	○			
	(ウ) セーフティールーフ(胴の間オーニング)甲板の採用	○	○	○			
(6) 資 配 源 慮 へ	(ア) 魚船容積の縮小						
	(イ) 複数オペレーター乗船	○	○	○			
	(ウ) 海鳥混獲の防止	○	○	○			
(7) 加 工 流 通 関 係	①後継者確保・育成対策	○	◎	○			
	①漁業者自らによる販売						
	②コールドチェーンの再構築						
	③新たな水揚げ拠点の創出						
	④地元地域への貢献	○	○	○			
	⑤漁業者による直接輸出	○					
	⑥漁業者自らによる製品加工		雑魚				
	⑦販路・消費拡大						
	⑧トレーサビリティの導入			○			
	⑨国産漁獲物の活用						
⑩その他							
(8)その他	共通船型	共通船型	共通船型				

# これまでの実証結果概要

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクトとして平成24年からこれまでに改革型12件、既存船活用型5件、合計17件の改革計画に基づく実証事業を実施しており、その結果概要を整理の上、以下の通り取りまとめた。

## (1) 燃油使用量削減の取組

主 な 取 組 項 目	取 組 件 数
省エネ運航の徹底	16
低燃費型防汚塗料	14
LED照明	12
魚艙防熱構造の増厚化	9
プロペラボスキャップフィン（PBCF）	8
SGプロペラ	7
冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御	5
次世代型二元冷凍システム+マホービン魚艙	2
主機関駆動発電システム（PWM装置）	1
パトックフロー船型	1

- 燃油使用量の10%以上を削減することに概ね達成した。
- 省エネ運航の徹底、低燃費型防汚塗料、PBCFまたはSGプロペラの導入、冷凍機のインバーター、アンロード及び吸入制御などは、新船、既存船を問わず導入でき、効果がある取組と推察された。
- 既存船には導入できないが、次世代型二元冷凍システム+マホービン魚艙の組合せやPWM装置は、燃油使用量の削減が期待できる取組と推察された。

## (3) 操業の効率化に関する取組

- 超深縄操業や、漁獲が好調な期間におけるメカジキを中心とした操業、マグロの操業パターンに併せた効率的な操業（3日で4回操業）に取り組んだ。
- 超深縄操業については、漁場との組合せが重要な操業であると考えられる。
- メカジキ操業については、効果の判断は難しいところ。
- 効率的な操業（3日で4回操業）については、24時間のうちで漁獲効率の良い時間帯、悪い時間帯があることが判明し、漁獲効率の悪い時間帯には操業を控え乗組員の休憩時間に充てるなどより効率的な操業パターンを見いだすことが出来た。

## (5) 作業の安全性向上の取組

- 作業甲板上に滑り止めマットの設置、波分散用ネットの敷設により、甲板作業時等の乗組員の転落・転倒を防止するほか、ビルジキールの大型化、船体復原性の向上、排水口の増設などについては、全ての実証操業を通じて、事故などの報告はなく、効果的な取組であると推察される。

## (7) 加工・流通に関する取組

- 地元地域への貢献、トレーサビリティの導入、ブランド化、漁業者自らによる販売、漁業者による直接輸出、新たな水揚げ拠点の創出などの取組を実施した。
- これまで、水揚げ地が焼津、清水及び三崎などに限られていたため、漁業根拠地である地元との繋がりが希薄であったが、新造船の見学会の開催や、地元イベントへの販売会による参加などを実施することで、地元との繋がりが強化できたと考える。
- トレーサビリティの導入及びブランド化については、消費者に冷凍まぐろの食としての安全・安心を提供できたと考えるが、業界全体に浸透したとは言いがたく、今後も地道な取組が必要と考える。

## (2) 漁獲物の品質向上の取組

主 な 取 組 項 目	取 組 件 数
マグロショック機	15
低反発マットの使用	10
海水スラリーアイスまたは冷海水による予冷	7
船上ロイン・ドレス加工	4
アルコールスラリーアイスによる初期凍結	1
ナノバブルを用いた効率的な脱血・洗浄	1

- マグロショック機及び低反発マットの使用は、漁獲物の凍結前処理をより迅速かつより効率的に実施でき、高鮮度維持に繋がることから有用な取組であると推察された。
- 海水スラリーアイスまたは冷海水による予冷については、予冷を実施した漁獲物の評価が高く効果的な取組と考えられる。
- 船上ロイン・ドレス加工、アルコールスラリーアイスによる初期凍結やナノバブルを用いた効率的な脱血・洗浄処理などについては、品質の向上に一部評価はあるものの、魚価への十分な反映が出来なかった場合があり、今後は流通段階での取組が必要であると考えられる。

## (4) 労働環境の改善の取組

- ILO基準に準じた船室の拡大や、シャワーやトイレの増設、インターネット環境の整備など、乗組員の住環境を大幅に改善した結果、乗組員には好評であった。
- また、セントラルクーリングシステムや餌用搬出ハッチを導入した計画では、作業時間の短縮などが図られ、労働環境の改善には有効と考えられる。

## (6) 資源管理等の取組

- 複数オブザーバー乗船に対応可能な船室の整備による調査への協力、トリポールや加重枝縄などの海鳥混獲対策、魚艙容積の縮小などについては、より資源に配慮した操業が可能となったと考える。

- 漁業者自らによる販売及び漁業者による直接輸出については、中間マージンの取り込みや新たな販路拡大による収入の増加を図ることができる取組であるが、ノウハウの少ない漁業者が行うためには協力者の存在やノウハウの蓄積など問題点もあり、今後も地道な取組が必要と考える。
- 新たな水揚げ拠点の創出については、遠洋まぐろは延縄漁船の水揚げが、焼津、清水、三崎に集中していることから、新たな水揚げ拠点の創出によりリスク分散を図ると共に、東日本大震災後、復興に貢献するため、気仙沼及び小名浜で水揚げを実施したところ、新たな拠点としての水揚げ場のインフラ整備、荷さばき人などの人材育成、水産加工業などの関連産業の整備など課題が見いだされた。

# 日本かつお・まぐろ漁業協同組合における 遠洋まぐろ延縄漁業の構造改革に係るグランドデザイン

主な魚種	主な操業パターン			共通の主な課題	漁場別の主な課題		個別プロジェクトとメインテーマ										
	漁場移動	独航・係船	漁場の緯度														
メバチキハダ (36隻)	西経漁場周年 (23隻)	独航	低緯度	資源対策 居住・労働環境整備 クロ・ミナミIQ、メバチ資源調査等	省コスト 省工ネ、省人、省力化、餌料対策等	付加価値向上・販路開拓	高値魚種の選択	転載・補給対策	④尾鷲 (1長久) : 省工ネ (凍結時間短縮)	⑤いわき (38漁福) : 販路拡大 (水揚げ新拠点創出)	⑧三崎 (58事代) : 高値魚種の選択 (メバチ40kg以上の釣獲量向上)	⑩伊勢 (81海王) : 魚種の選択 (メカジキの釣獲量向上)	⑪南伊勢 (3千秋) : 新たな操業パターンの構築	⑬串木野II (58福栄) : 付加価値向上 (縮まない鮪)、販路拡大			
	中西部太平洋 (13隻)	独航 (年2航海)							労働環境 (暑さ) 対策	入漁問題	③高知 (38高豊) : 付加価値向上 (ピンナガの高鮮度処理)	⑭焼津II (38福久) : 付加価値向上 (船上ロイン)	⑮気仙沼V (7大功) : 省工ネ (PWM)				
クロマグロメバチキハダ (38隻)	北大西洋・中部大西洋 (34隻)	係船	高緯度 (荒天)				労働環境 (荒天) 対策	航海計画の変更 (係船⇔独航)	稼働率改善 漁場の選択 (太平洋⇔大西洋)	転載対策	⑳気仙沼VII (127勝栄) : 労働対策 (荒天)、省力化	㉑資源管理・労働環境改善型 (5隻) : 共通船型・共通仕様、資源管理、労働環境改善 (検討中)					
	北大西洋・中部大西洋・西経 (4隻)	独航									⑱八戸 (38正進) : 新たな操業パターン (稼働率の向上)	⑲串木野 (78幸栄) : 省工ネ (冷凍システム)	㉒気仙沼VI (1昭福) : 航海計画の選択、省工ネ (新船型)				
ミナミマグロメバチキハダ (65隻)	全域	独航 係船	高緯度 (荒天)				労働環境 (荒天) 対策	航海計画の変更 (係船⇔独航)	漁場の変更	混獲対策	○資源管理・労働環境改善型 (ミナミマグロ漁場) (未定丸) : 共通船型・共通仕様、労働環境改善 (凍結室搬入時の作業負担軽減)、混獲対策 (海鳥混獲回避装置の強化等) 地域企業の受け皿となる経営統合、居住環境の改善 (検討中)						
	豪州周辺海域 (25隻)	独航									①宮古 (88清福) : 付加価値向上 (効率的な血抜き処理)	②焼津 (35福積) : 省工ネ (保冷温度の変更)	⑥気仙沼II (123勝栄) : 販路拡大 (直接輸出)	⑦気仙沼III (88福徳) : 付加価値向上 (予冷、水揚げ新拠点の創出)	⑫焼津 (1福積) : 省工ネ (保冷温度の変更、管棚凍結)	⑬気仙沼IV (18昭福) : 省工ネ (新船型)、付加価値向上 (船上ロイン)	⑰焼津III (21福龍) : 省工ネ (冷凍機稼働数の適正化)、混獲対策 (疑似餌)
	南ア周辺海域 (40隻)	係船															
ピンナガミナミマグロ (20隻)	ジャワ・フリーマントル沖	独航	中・低緯度							作業性の改善	○資源管理・労働環境改善型 (ピンナガ漁場) (未定丸) : 共通船型・共通仕様、労働環境改善 (揚縄作業の省力化、冷凍運転の自動化)						

## 遠洋まぐろはえ縄漁業長期代船建造計画の概要

項目	計画の概要
計画策定者	日本かつお・まぐろ漁業協同組合
策定年月	平成30年8月
目的	1. 漁船の船齢若返り 2. 漁船の性能向上と乗組員の確保
課題	1. 遠洋まぐろはえ縄漁業の労働環境（長期航海・重労働・居住環境等） 2. 労働・居住環境に起因した日本人乗組員不足 3. 燃油費等の操業経費の増加 4. 漁船建造コストの増加 5. 海鳥・ウミガメ・サメの混獲規制措置の強化



漁船隻数の減少によるまぐろ類の安定供給懸念

長期的な計画のもと継続して生産性が高く居住性等に優れた漁船を導入

導入漁船のコンセプト：

- ① 共通船型・共通仕様による建造船価の低減
- ② 省力機器の導入・居住環境の改善と福利厚生充実等労働環境改善による日本人乗組員の確保と継続雇用、省エネ対策による燃油費の削減
- ③ 平成30年度から令和4年度までに25隻の漁船の更新を計画



## 本改革計画の概要

総トン数495トンの遠洋まぐろ延縄漁船2隻の共通船型・共通仕様での導入による  
「漁船建造の効率化」、「収益性向上」、「労働環境改善」、「資源管理推進」

### ●漁船導入の共通化・効率化等に関する事項

#### ●共通船型・共通仕様による漁船建造の効率化

共通船型・共通仕様によるコスト削減を作業部会で検討

#### ●造船所における効率化

設計・現図期間の短縮、建造工期の短縮、購入品・資材調達期間の短縮

### ●操業・生産に関する事項

#### ●省エネ及び環境に配慮した改革型漁船の導入

廃熱利用、SGプロペラの採用、高効率冷凍運転支援システムの導入、省エネ運航の徹底等

### ●資源管理に関する事項

#### ●国際規制に対応した資源管理の実施

オペレーター専用室を2室設置、トリポールトリラインの装備等

### ●漁船の労働環境（安全性、居住性及び作業性）に関する事項

#### ●船体構造の改善による安全性の向上

胴の間オーニング甲板、大型ビルジキール、燃料タンク内への制油板

#### ●安全設備の導入による安全性の向上

Qレスキューシステムの導入、作業甲板の滑り止めマット、大浪警報装置

#### ●居住性の改善

高速ブロードバンドシステムの導入、ILO基準に準拠、シャワー・トイレの増設等

#### ●作業性の改善

電動浮縄巻き機及び2段変速しき枝縄巻取機の導入、高効率冷凍運転支援システムの導入等

#### ●乗組員の支援体制の構築

高効率冷凍運転支援システムを応用した陸上支援体制の構築等

#### ●後継者確保・育成対策

漁業就業者フェア、漁業ガイドランス、乗船前講習等

### ●流通・販売に関する事項

#### ●雑魚の加工流通

ガストロ等の雑魚を加工し、テスト販売を行う

#### ●その他 地元地域に対する貢献

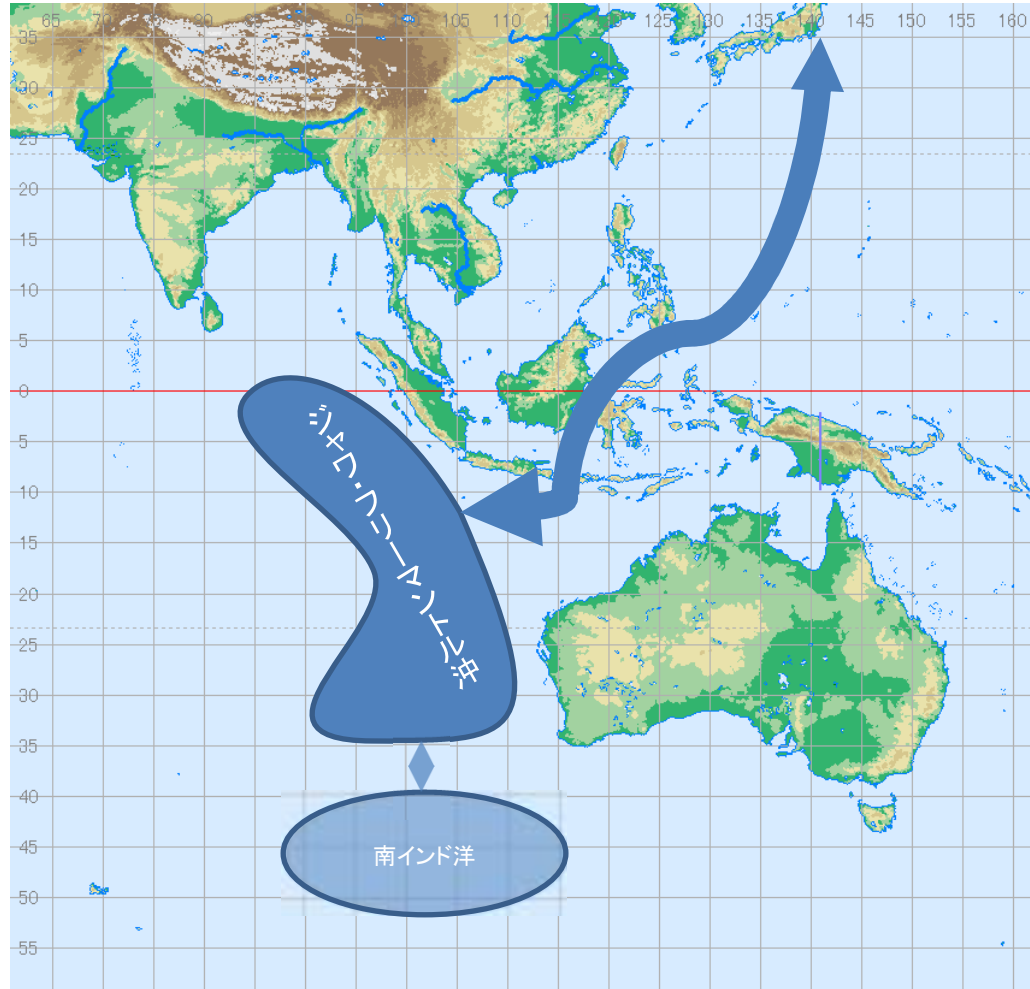
地元地域での新船披露式を開き、地元の水産高校生等を招待して見学会を実施

持続的に再生産可能なマグロ漁業への転換

## 資源管理・労働環境改善型比較表

プロジェクト名	対象魚種	漁場	特徴	主な取組内容
資源管理・労働環境改善型 (平成30年10月認定)	クロマグロ (平均150kg/尾程度 15尾/日程度)	北部大西洋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚体サイズが大きい</li> <li>・タグ付けが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロマグロのサイズに合わせた管棚（3段）</li> <li>・重いクロマグロを持ち上げるテーブルリフター</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>
資源管理・労働環境改善型 (ビンナガ漁場) (本計画)	ビンナガ (平均10kg/尾程度 150尾/日程度)	ジャワ・フリーマントル沖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁獲本数が多い</li> <li>・揚縄作業が煩雑</li> <li>・冷凍庫の温度管理が難しい</li> <li>・乗組員の負担が大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・揚縄時の作業負担軽減（浮縄自動巻き機・枝縄巻き機の高性能化）</li> <li>・高効率冷凍機運転支援システムの導入により、温度管理の負担軽減。さらに冷凍庫の温度等を陸上の会社へ送り、トラブル等の原因に迅速に対処することで経験の少ない者でも機関長を務めやすくなる陸上支援体制の確立</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>
資源管理・労働環境改善型 (ミナミマグロ漁場) (検討中)	ミナミマグロ (平均60kg/尾程度 25尾/日程度)	南インド洋 ケープ沖 シドニー沖	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海鳥の分布密度が高く、海鳥の混獲が多い</li> <li>・タグ付けが必要</li> <li>・漁獲本数がクロより多くタグの管理が難しい</li> <li>・焼津での水揚げが多く地域にとって特に重要な資源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミナミマグロのサイズに合わせた管棚（4段）</li> <li>・海鳥混獲回避装置の強化（新たな海鳥混獲回避対策）</li> <li>・地域企業の受け皿となる経営統合</li> <li>・凍結室搬入時の作業負担軽減（シューター・作業台等の設置）</li> <li>・タグ管理作業の負担軽減等（多目的魚艙の設置）</li> <li>・その他、安全性の向上、省エネ性の向上、作業性の改善、高速ブロードバンドの導入等の居住性の改善の取り組みを実施</li> </ul>

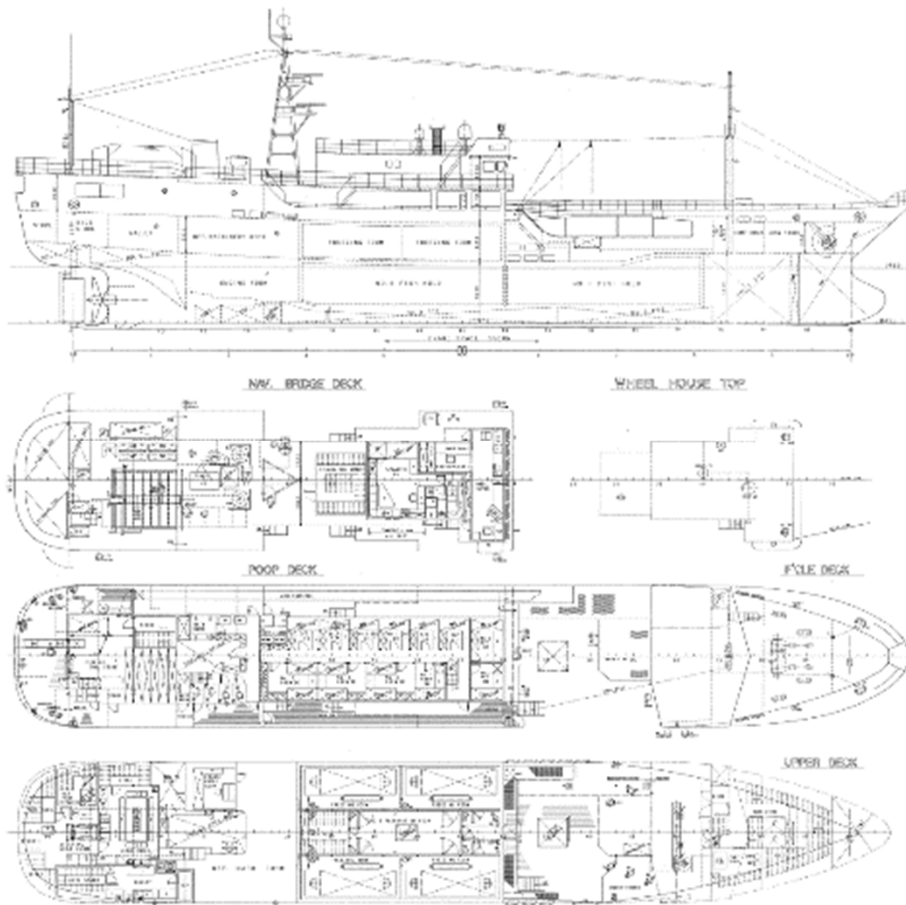
# 資料1 操業パターン



1ヶ月目	移 動
2ヶ月目	フリーマントル沖 ビンナガ etc
3ヶ月目	
4ヶ月目	
5ヶ月目	移 動
6ヶ月目	南 イ ン ド 洋 ミナミマグロ
7ヶ月目	移 動
8ヶ月目	ジ ャ ワ 沖 ビンナガ etc
9ヶ月目	
10ヶ月目	
11ヶ月目	移 動
12ヶ月目	ド ッ ク

操業パターンは一般的なものであり、出港時期、海況、漁模様等により変更される。

資料2-1【取組記号 A-1, A-2】  
 共通船型・共通仕様による漁船の導入（一般配置図・主要目）



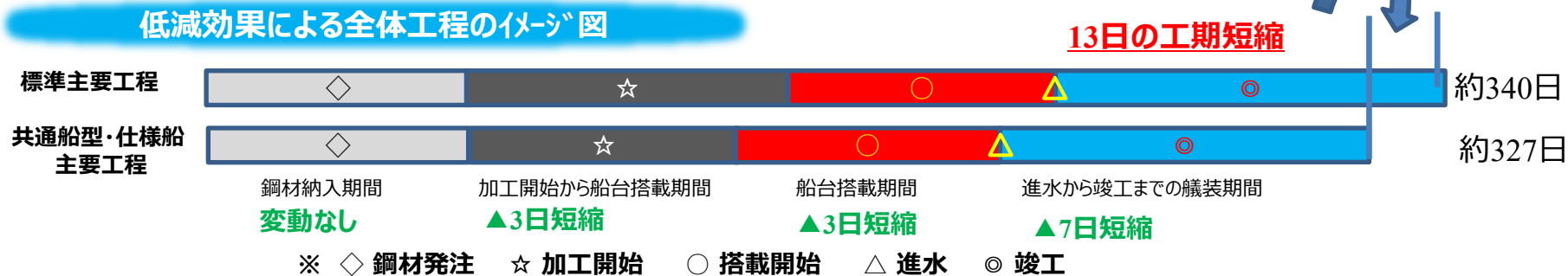
項 目	主 要 目
本邦総トン数	約 495 トン
全 長	約 57.10 m
登録長	49.99 m
垂線間長	49.50 m
型 幅	9.00 m
型 深	3.90 m
計画満載吃水(型)	3.50 m
満載排水量	約 1022 ton
最大搭載人員	25人(オプサー <sup>2</sup> -2名含む)
魚 倉	約 457 m <sup>3</sup>
凍 結 室 (4区画)	約 145 m <sup>3</sup>
準 備 室	約 60 m <sup>3</sup>
燃料油槽	約 335 m <sup>3</sup>
潤滑油槽	約 14 m <sup>3</sup>
清 水 槽	約 30 m <sup>3</sup>
雑用清水槽	約 5 m <sup>3</sup>
主 機 関	ディーゼル機関, 736kW(約1000PS)× 350/167min <sup>-1</sup> ×1基 気筒数×ホブ×ストローク 6×φ280mm ×480mm
プロペラ	4翼固定ピッチ SG70 <sup>1</sup> ラ 直径 2,950mm
発電装置	発電機 AC225V 3相 60Hz 385kVA(308kW)×1200 min <sup>-1</sup> ×2台
	原動機 353kW(約480PS)×1200 min <sup>-1</sup> ×2基 気筒数×ホブ×ストローク 6×φ160mm ×210mm
冷凍装置	冷凍機高効率運転支援システム モーター: 75kW× 6極/1200min <sup>-1</sup> ×3台 冷 媒: R404A アルミ管棚: 4区画 凍結室: 空倉時保冷温度 約 -55℃ 準備室: 空倉時保冷温度 約 -50℃ 魚 倉: 空倉時保冷温度 約 -50℃
漁撈装置	まぐろ延縄用装備 一式
航海計器	ウェザールーティンシステム、オートパイロット、レーダー、カナーフロッター等
漁撈計器	海水・漁船温度計、カナー魚群探知機等
無線装置	インマルGX、インマルFB、GMDSS対応(通信士資格:4級海技士)

共通船型・共通仕様により改革型漁船2隻を  
 計画的に導入することで船価の低減を図る！！

資料2-2【取組記号 A-1, A-2】  
 共通船型・共通仕様による漁船の導入（建造船価の低減化）

- **設計・現図作業の短縮**
  - 同一図面を製作するため、作業時間を短縮
- **設計費・現図費用の低減**
  - 同一図面を使用することによる設計・現図費用を低減
- **購入品による低減**
  - 主要機器等、装備品の仕様を統一、一括調達による低減
- **建造工期の短縮**
  - 習熟効果により工程を短縮
- **建造費用の低減**
  - 共通船型・共通仕様船の連続建造による習熟効果（工期短縮）による低減

上記の効果により船価を約10%低減！！



各種低減効果により、合計 13日間の工程短縮が見込まれる！！

資料2-3【取組記号 A-1, A-2】  
共通船型・共通仕様による漁船の導入（見込まれる効果）



## 造船所

- ・安定受注
- ・計画的な船台繰り
- ・適正な工程管理



## 洋上

- ・予備部品共有化
- ・融通性の向上
- ・調達時間短縮



## ドック工事

- ・改善情報共有化
- ・改善対策の実施
- ・不具合の減少
- ・ドック中の工事期間の短縮

## 資料3-1 【取組記号 B】省エネ型漁船の導入（燃油消費量の削減）

### 1-1. 省エネの取組とその増減

	増減率	A 丸	B 丸
		年間合計燃油増減	年間合計燃油増減
① 廃熱利用型プレヒーターの導入	▲ 1.10 %	▲ 9.48KL	▲ 9.73KL
② SGプロペラ	▲ 1.90 %	▲ 16.38KL	▲ 16.81KL
③ 低燃費型船底塗料	▲ 2.75 %	▲ 23.71KL	▲ 24.33KL
④ 高効率運転支援システム 【冷媒変更による燃料消費増を含む】	▲ 3.25 %	▲ 28.02KL	▲ 28.75KL
⑤ 減速航行（11ノット⇒10.75ノット）	▲ 4.53%	▲ 39.05KL	▲ 40.08KL
合計	▲ 13.53%	▲ 116.64KL	▲ 119.70KL
各取組による相乗効果を考慮	▲ 12.85 %	▲ 110.77KL	▲ 113.68KL

### 1-2. 改革型の燃料消費量比較

年間燃油消費量	A 丸	B 丸
現 状	862.08KL	884.74KL
改 革 後	751.31KL	771.06KL
削 減 量	▲ 110.77KL	▲ 113.68KL

### 資料3-2 【取組記号 B】省エネ型漁船の導入（省エネ設備等の配置図）





### 資料3-3 【取組記号 B-1】省エネ型漁船の導入（廃熱利用型プレヒーターの導入）

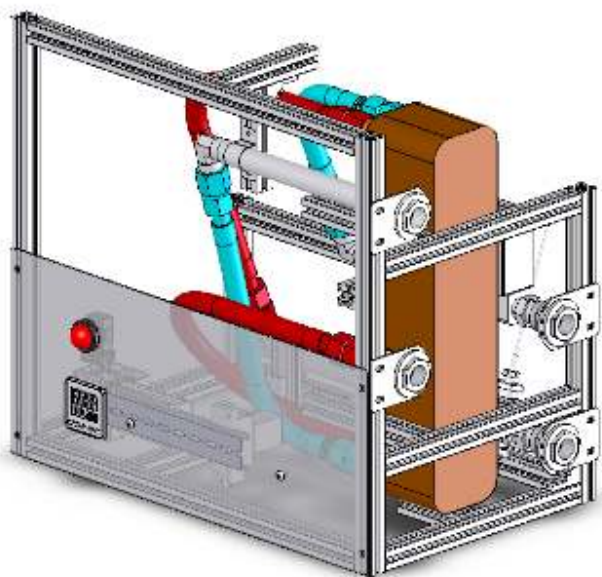
課題：燃油は使用前にあらかじめ温める必要があり、現在では温め用に電気ヒーターを使用し、燃油消費が増加する要因となっている

計画：エンジンの廃熱を利用し、ヒーターの使用を抑えることで燃油消費量の軽減を図る。

**燃料消費量 最大約10.05KL 約1.1%の削減効果**

現行船比 A丸 ▲9.42KL B丸 ▲10.05KL

#### 廃熱利用型プレヒーターの採用



#### ・現状

- 燃油温め用の電気ヒーターはサーモスタットなどにより、設定した温度を保持するようにON-OFFを繰り返す。
- 常温の約20℃から50-60℃までの加熱しており、電気ヒーターはON状態を相当な割合で保持している。

#### ・計画

- 電気ヒーターの入口側に、機関冷却水の廃熱を利用したプレヒーターを設置。電気ヒーターの下限設定温度以上に初期加熱した燃料を供給することで、電気ヒーターがONする時間を最小化する

## (資料3-4) 【取組記号B-2, B-3】省エネ設備 (SGプロペラの採用・低燃費型船底塗料の使用)

SGプロペラの採用により  
年間 1.90% の燃油削減効果

低燃費型船底塗料の使用により、  
年間 2.75% の燃油削減効果

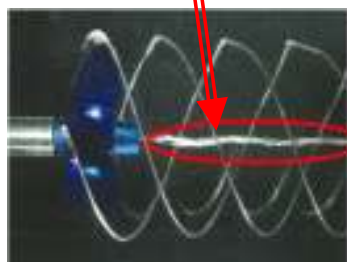
### SGプロペラとは

- ・ハブ渦の微弱化
- ・キャビテーション性能に優れた翼断面
- ・翼荷重分布の最適化

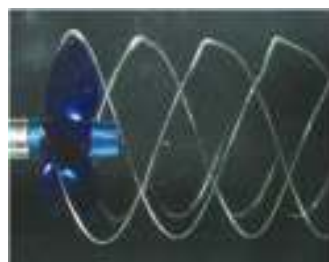


推進効率を従来よりも向上させ  
**省エネルギーと低振動を**  
実現したプロペラ。

ハブ渦キャビテーション



従来型プロペラ



SGプロペラ

### 低燃費型船底塗料について

顔料の超微細化技術及び高分散化技術、表面張力制御技術により摩擦抵抗の低減を実現した船底塗料を使用することで省エネ効果を図る。

#### 1 顔料の超微細化技術と高分散化技術

顔料を微細化し、さらに粒子表面の電気的相互作用を利用し、粒子を分散させています。



従来型塗料の粒子



シープレミアの粒子

(イメージ図)

#### 2 表面張力制御技術

溶剤揮発過程における表面張力の変化をコントロールし、最適な平滑性の塗膜を創出します。



乾燥後の従来型塗膜

溶剤の揮発により樹脂移動がおき、平滑性不良となる。



乾燥後のシープレミア塗膜

表面張力の制御により平滑性良好。

## (資料3-5) 【取組記号B-4, B-5】省エネ設備 (高効率冷凍運転支援システムの導入・省エネ航行の徹底)

高効率冷凍運転支援システムの導入により  
年間 3.25% の燃油削減効果

### 冷凍機のインバーター制御

低負荷時に回転数を変更し動力を低減化

### 冷凍機のアンロード制御

低負荷時に圧縮機の能力を減少させ動力を低減化

### 吸入制御

低負荷時に吸入弁を切替え運転台数制御

### 見える化制御盤

本システムの運転状態をディスプレイに表示するとともに吸入制御の実施タイミングを知らせ設定温度も容易に変更可能

### 【導入技術】

- (1) 適正温度を目標とした制御システムの導入  
⇒ 「冷やし過ぎ」防止による省エネ化
- (2) 制御運用の支援システムの導入  
⇒ 乗組員熟練度に左右されないシステム構築



省エネ運行の徹底により、  
年間 4.53% の燃油削減効果



主機燃油流量計の消費量モニターを操舵室に設置することにより燃油消費量の見える化を図り、船長が燃油使用量をリアルタイムに把握し機関長に指示する体制を確立することで、常に減速航行を実施する。

項目	現状	改革計画 (減速航行)	効果
①航海時速力	11.0ノット	10.75ノット	0.25ノット 減速航行
②操業時速力			主機燃料使用量 ▲0.155KL/日

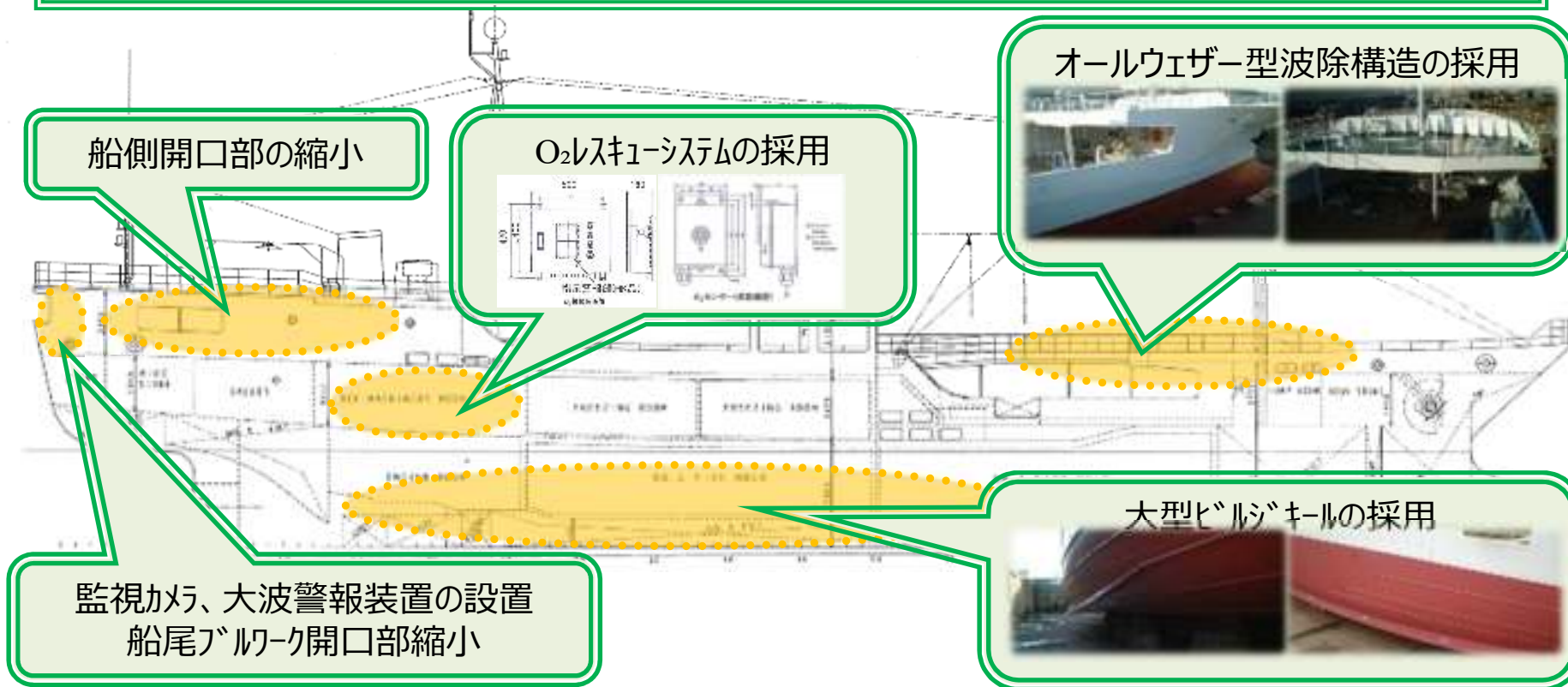
## 資料4 【取組記号 C】資源管理の取組

資源管理措置	管理措置の内容
1. 地域漁業管理機関（RFMO）の資源管理措置の遵守	RFMO が採択した資源管理措置（漁獲規制、混獲回避措置・操業に係わる規制等）の遵守の徹底
2. 資源管理計画の履行	当組合の定めた資源管理計画の遵守 （航海日数に対し在港休漁日数を3%以上とすること）
3. オブザーバー室の設置	2部屋のオブザーバー専用部屋を設置し 国際的な資源管理へ協力 （資源管理措置のためのデータ収集の迅速化と遵守）
4. 衛星船位測定送信（VMS）報告とモニタリング	会社がパソコンの画面で漁船の位置を確認し、他国200海里経済水域侵犯等の事故を未然に防ぐため、VMSでのモニタリングを実施
混獲回避措置	管理措置の内容
1. 海鳥	特定水域（主に南緯25度以南）での混獲回避措置の実施 （トリポール・夜間投縄・加重枝縄のうち、2つ以上の措置を実施等）
2. サメ類	RFMOが決定した特定種のサメの捕獲禁止等
3. 海亀	RFMOが採択した放流措置（カッター・ライン外し・タモ網の船上保持等）と生きたままの放流の実施

**資源の持続性の確保及び操業機会の維持**

資料5 【取組記号 D, E】安全性の向上（船体構造及び設備の配置図）

船首と船尾に十分な予備浮力を持たせ、従前より復原力を確保した船型  
 荒天操業時の安全な作業現場確保および迅速・確実な危険回避！！



	A 丸	B 丸
従来船	総トン数 379 ト	総トン数 417 ト
共通船型・共通仕様船	総トン数 約 495 ト	総トン数 約 495 ト

## 資料6 【取組記号 E】安全設備の導入による安全性の向上

### 【事例】

2018年10月に大型サンマ船においてフロン漏れによる機関室内の酸素欠乏から補機が停止し、船内のブラックアウトが発生した。それと同時にフロンが充満した機関室に駆けつけた船員の酸欠事故が発生。

### 【課題】

従来のフロン検知器は過敏にフロンを検知してしまい、正確さを欠く。  
またフロンガス検知器の場合、フロンガス以外のガスを検知できず、他の有害ガス漏れに対応できない。



### 【計画】

空気中の酸素濃度の確認及び有毒ガスの上昇のないことを感知する装置を機関室に導入し、乗組員が活動する作業および生活環境の安全を確保する

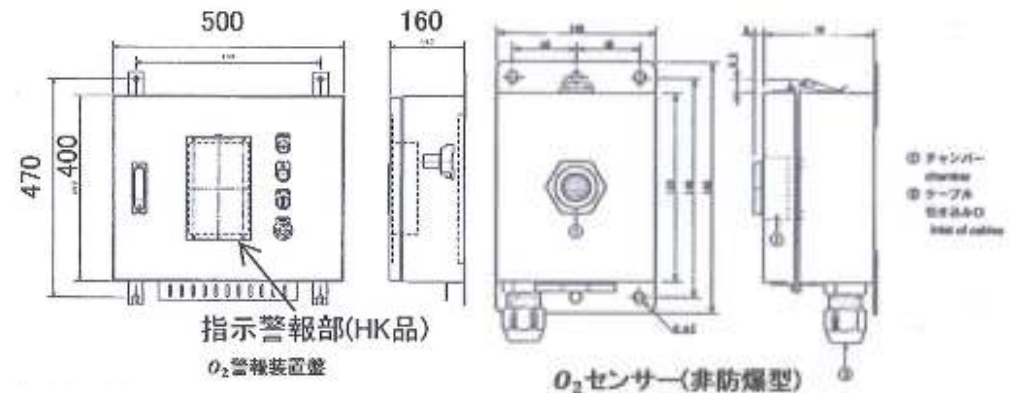
## O<sub>2</sub>レスキューシステム

### システムの機能

- ① 漁船のフロン漏れによる重大人身事故予防システム
- ② 漁船のその他の有毒ガス漏れによる事故防止システム
- ③ 常用、非常用エンジン排気ガス事故対策

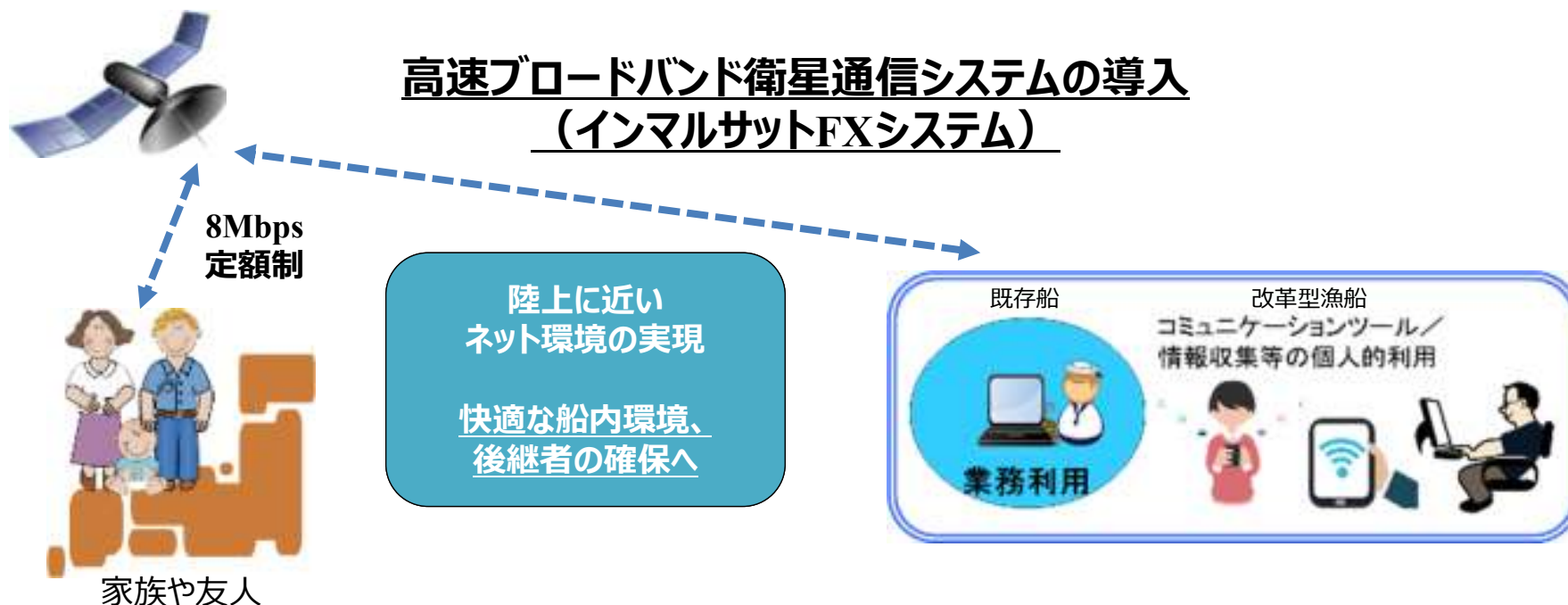
### システムの内容

- ① 警報（アラーム）発令
- ② 警報発令後、冷凍装置の緊急遮断



さらなる安全性の向上のため、AISの搭載・ライフジャケットの着用を徹底する。

資料7 【取組記号 F】労働・居住環境の改善（インターネット環境の整備）

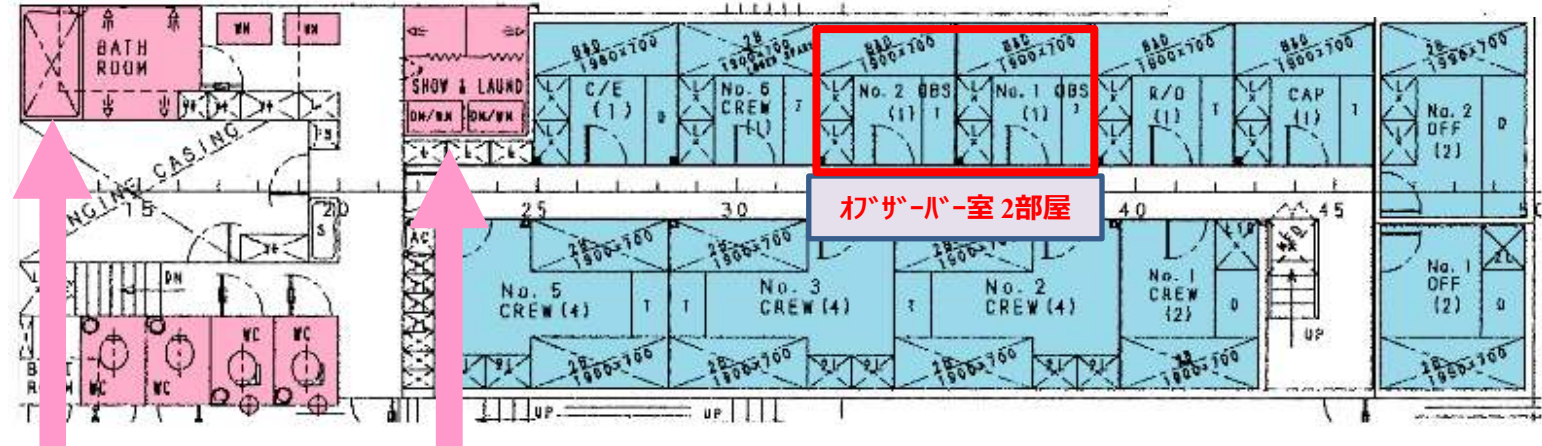
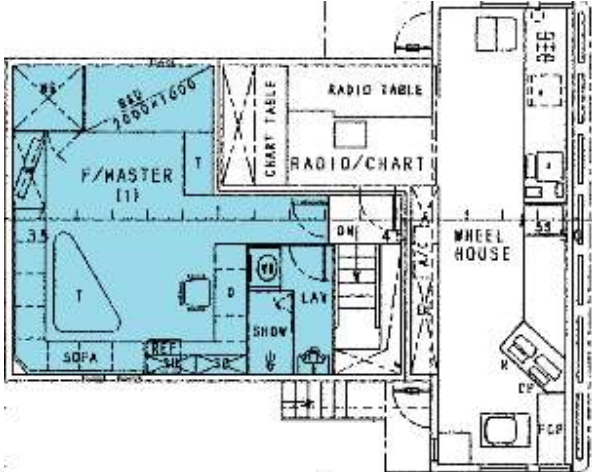


	既存船	改革型漁船
衛星回線 速度と料金制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大432kbps</li> <li>・契約使用量を越えると 従量課金</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海→陸 最大4Mbps</li> <li>・陸→海 最大8Mbps</li> <li>・完全定額制</li> </ul>
利用者	幹部船員のみ	乗船者全員
利用用途	業務用 ブイとの交信、各種通報業務、事 務所との連絡、海洋気象情報、天 気予報確認、漁場情報共有等	業務利用の大幅拡充、 個人レベルでの使用 例：家族や友人との連絡、 個人での情報収集 機器などのトラブル対応で使用

資料8-1 【取組記号 F】労働・居住環境の改善（居住スペースの改善）

最大2.4倍広い居住スペースと充実した衛生・福利厚生設備を導入し、乗組員に配慮した居住環境の整備を実現

居室の充実！！（1人当たりの居住スペースの拡大）	
現行漁船	22名 総面積 18.68m <sup>2</sup> 一人当たり 0.85m <sup>2</sup>
改革型漁船	25名 総面積 45.38m <sup>2</sup> 一人当たり 1.81m <sup>2</sup>



衛生設備の充実	
現行漁船	トイレ : 2個 シャワー : 1個 洗濯機 : 2台
改革型漁船	トイレ : 4個 シャワー : 6個 洗濯機 : 4台

福利厚生の充実!!  
インターネット設備の整備

規則基準以上に居住環境の改善を図り  
後継者育成対策につなげる



資料8-2 【取組記号 F】労働・居住環境の改善（一覧）

	現行漁船		設備基準	改革型漁船
	A 丸	B 丸		
トイレ	2個	2個	1個/6名	4個
浴室・シャワー	浴室×1室 シャワー×1個	浴室×1室 シャワー×2個	1個/6名	浴室×1室 シャワー×6個
居住区	1人部屋 4室 2人部屋 9室  合計定員 22名	1人部屋 8室 2人部屋 4室 4人部屋 2室  合計定員 24名	寝室定員:1室当たり 4名（職員以外） 2名（職員） （現行6名/職員以外）	1人部屋 7室 （オブザーバルーム 2室含む） 2人部屋 3室 4人部屋 3室 合計定員：25名
寝台数	22台	24台		26台（予備寝台1を含む）
居住区 スペース （一名当たり）	1人部屋 11.84m <sup>2</sup> （2.96m <sup>2</sup> ） 2人部屋 6.84m <sup>2</sup> （0.80m <sup>2</sup> ）  <b>合計：18.68m<sup>2</sup></b> <b>（0.85m<sup>2</sup>/名）</b>	1人部屋 17.74m <sup>2</sup> （2.22m <sup>2</sup> ） 2人部屋 3.9m <sup>2</sup> （0.49m <sup>2</sup> ） 4人部屋 3.64m <sup>2</sup> （0.45m <sup>2</sup> ）  <b>合計：25.28m<sup>2</sup></b> <b>（1.05m<sup>2</sup>/名）</b>	高さ：190 cm （現行 180 cm） 居住スペース： 1.0 m <sup>2</sup> 以上/名 寝台のサイズ： 190×70 cm （現行 180×60 cm）	1人部屋 23.49m <sup>2</sup> （3.35m <sup>2</sup> ） 2人部屋 9.05m <sup>2</sup> （1.50m <sup>2</sup> ） 4人部屋 12.84m <sup>2</sup> （1.07m <sup>2</sup> ）  <b>合計：45.38m<sup>2</sup></b> <b>（1.81m<sup>2</sup>/名）</b>

シャワー数や一人あたりの広さの改善等、居住環境の改善

## 資料9-1 【取組記号 G】作業性の改善（①2段変速式枝縄巻取り機）

### 【課題】

幹縄と針を結ぶ枝縄（約40m）を巻き上げる際には、高速回転しかできない従来の枝縄巻取り機で最後まで巻き上げようとすると、釣針が勢いよく飛んできて乗組員が怪我をする恐れがあるので、最後は乗組員が手動で巻き取り作業を行っており、次々と上がるビンナガを速やかに処理しなければならないにもかかわらず、時間と労働負荷がかかっている。



### 【計画】

2段変速式枝縄巻取り機を導入し、巻取り回転速度を従来の高回転からレバーひとつで低回転に切り替えることで、枝縄を最後まで機械で巻き取ることが可能となり、安全の確保および省力化を図る。

### 【現状】



### 【計画】

【制御盤(インバーター搭載)】



【2段式変速枝縄巻取り機】

### 《ブランリール インバーター制御式》

インバーターを搭載した制御盤を介して、ブランリールのモーターを回転させる事により、運転ハンドルを右に倒すと、従来の回転数（高速回転）でドラムが回転し、運転ハンドルを左に倒すと、インバーターで設定した回転数（低速回転）でドラムが回転する。

枝縄の釣もとを手で巻き取る作業を、ブランリールの低速回転で巻き取る事により作業時間を**5秒**短縮することができる。

## 資料9-2 【取組記号 G】作業性の改善（①2段変速式枝縄巻取り機）

従来の枝縄巻取り機を使用した場合の負担軽減の数値 ※1

※1 従来式枝縄巻取り機4台を想定

	1枝縄当りの巻取り時間	×	1操業当りの枝縄数	×	1航海の操業回数	=	1航海当りの枝縄巻取り労働負荷時間
従来の枝縄巻取り機使用	15秒	×	3,000本	×	220回	=	2,750時間

2段変速式枝縄巻取り機を1台採用した場合の負担軽減の数値 ※2

※2 2段変速式枝縄巻取り機1台と従来式枝縄巻取り機3台を想定

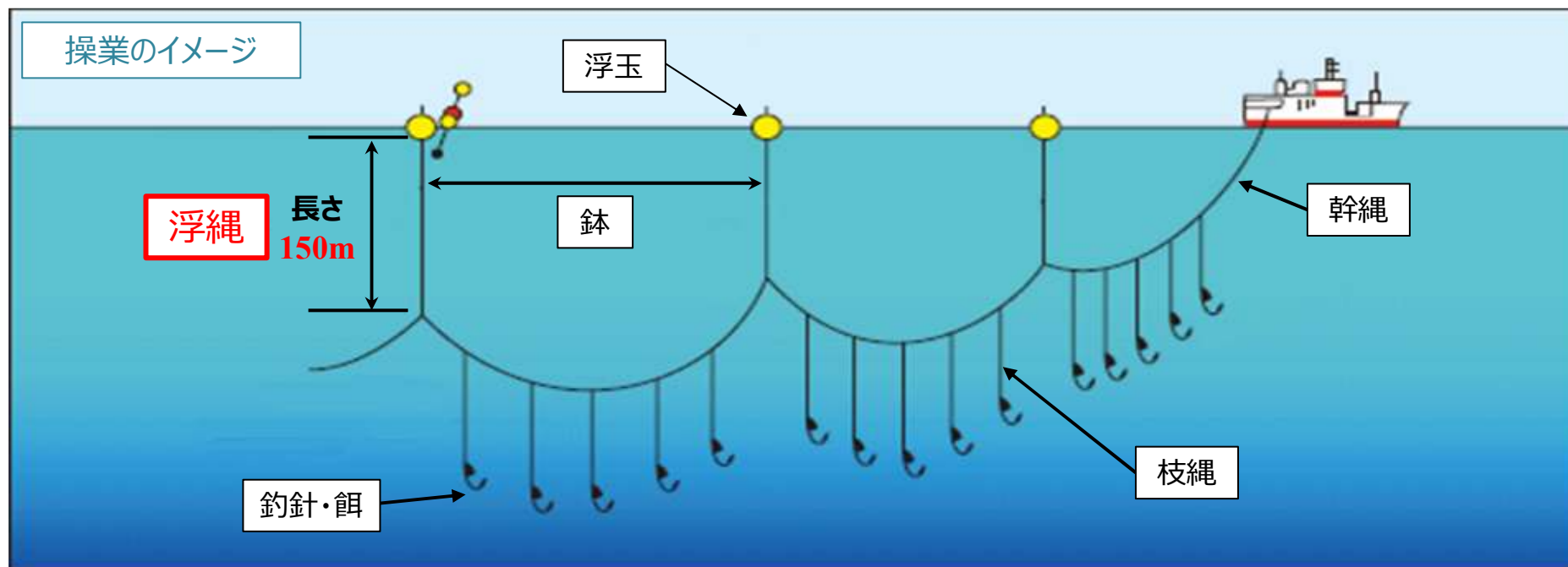
	1枝縄当りの巻取り時間	×	1操業当りの枝縄数	×	1航海の操業回数	=	1航海当りの枝縄巻取り労働負荷時間	
2段変速式枝縄巻取り機使用	10秒	×	750本	×	220回	=	458時間	
従来の枝縄巻取り機使用	15秒		2,250本				2,062時間	
								<b>【合計】 2,520時間</b>

2段変速式枝縄巻取り機を採用した場合の1航海当りの負担軽減の合計数値

従来の1航海当りの枝縄巻取り作業負担	—	改革計画後の1航海の枝縄巻取り作業負担	=	1航海での労働負荷の軽減時間
2,750時間	—	2,520時間	=	<b>230時間</b>

※計画では、1台の2段変速式枝縄巻取り機で実証する。効果や改良点を確認し、2台目以降の導入につなげる。

## 資料10-1 【取組記号 G】作業性の改善（②電動浮縄巻き機）



### 【課題】

浮玉と幹縄を結ぶ浮縄（約150m×300本）を巻き上げる際には、現在は、撚り取り人員と巻取り人員の2名の手作業で行っており、次々と上がるビンナガを速やかに処理しなければならないにもかかわらず、巻き取り作業に人手を取られている。



### 【計画】

電動浮縄巻き機を設置することで、1人で作業を行うことが可能になり、作業の効率化を図る。

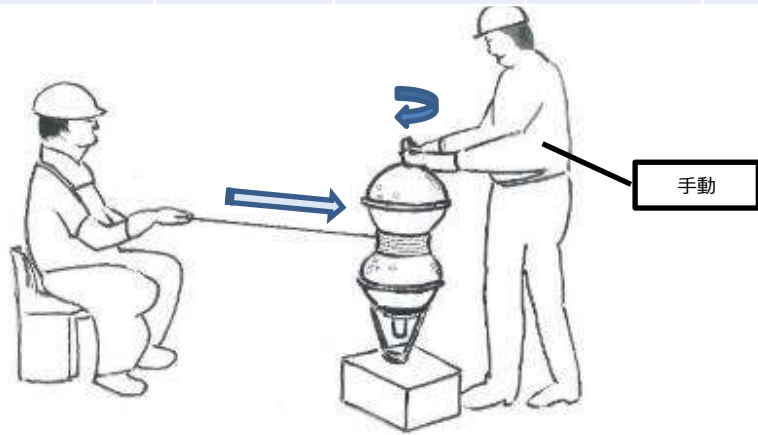
試作した電動浮縄巻き機



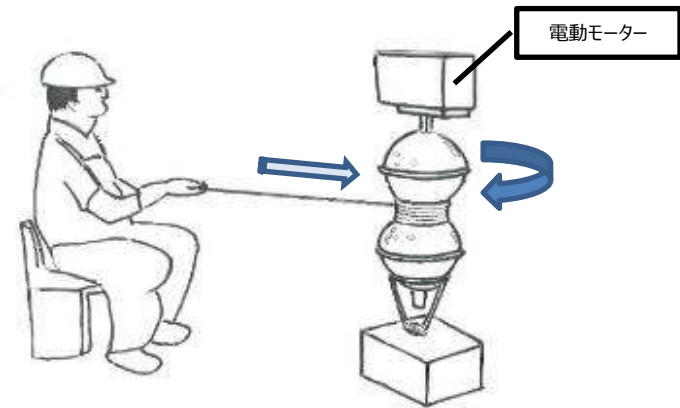
## 資料10-2 【取組記号 G】作業性の改善（②電動浮縄巻き機）

浮縄巻きを手動から電動にした場合の負担軽減の数値

		手動による浮縄処理の場合				電動浮縄巻き機を使用した場合			
【1操業当り】		必要人数	必要時間	延べ時間	備考	必要人数	必要時間	延べ時間	備考
揚縄	幹縄処理	3	12	36	手動の浮縄処理を行う場合、浮縄の撚り取り人員1名と巻上人員1名の計2名が必要となる	3	12	36	浮縄処理を電動装置で行う場合、巻上人員1名が不要となり、撚り取り人員1名で対応が可能かつ、巻上時間も3.5時間短縮される。
	枝縄処理	6	12	72		6	12	72	
	浮玉巻上	1	12	12		1	12	12	
	浮縄処理	2	12	24		1	8.5	8.5	
			合計	144			合計	128.5	



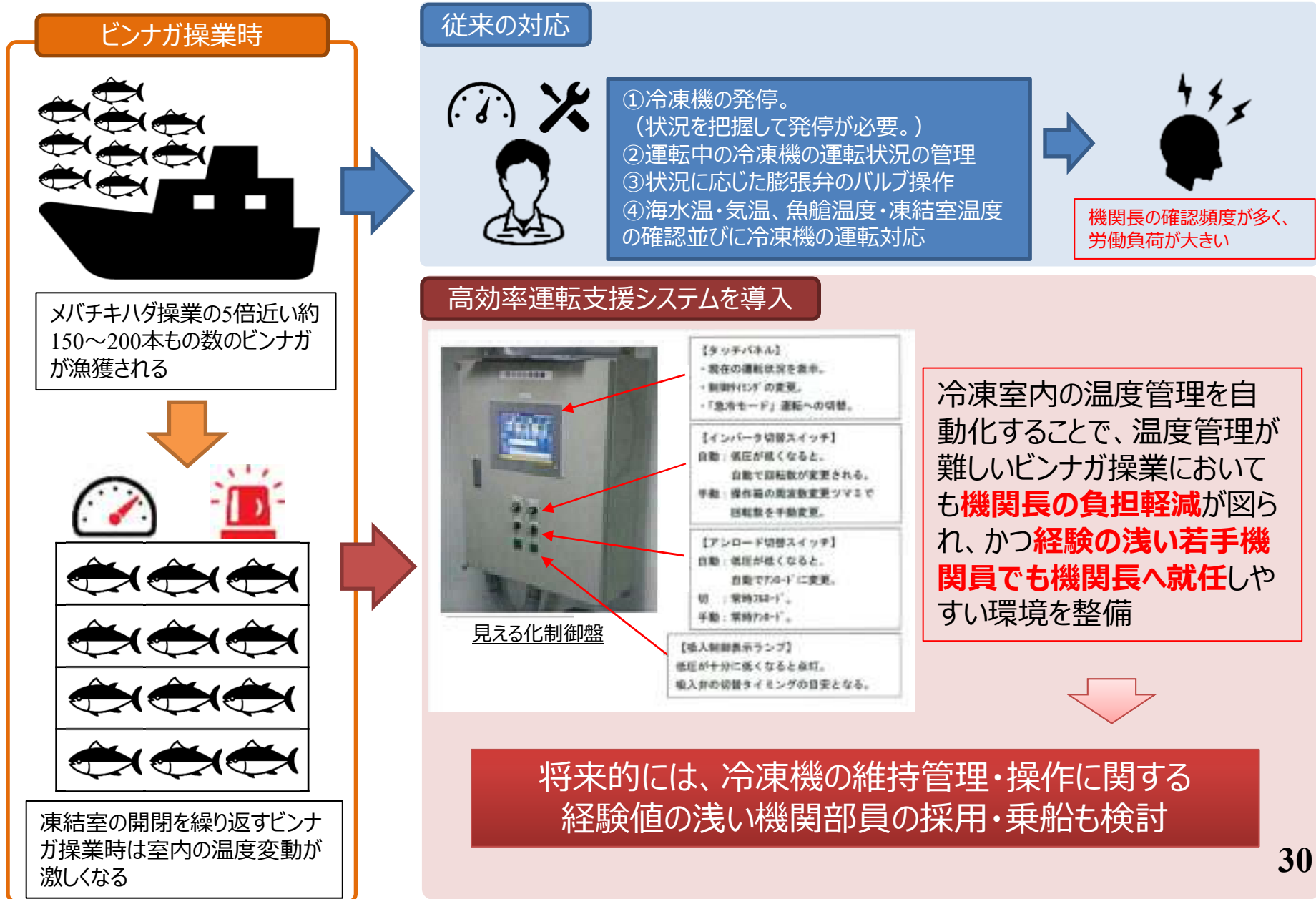
手動による浮縄処理（イメージ図）



電動浮縄巻き機による浮縄処理（イメージ図）

1操業当りの労働負荷の軽減時間		超深縄操業海域での操業回数		1航海での労働負荷の軽減時間
15.5時間 (144時間-128.5時間)	×	220回	=	3,410時間
				29

# 資料11 【取組記号 G】作業性の改善（③高効率冷凍運転システムの導入）



## 資料12 【取組記号 G】作業性の改善（④気仙沼スロープ等）

改良型グレーズタンク（気仙沼スロープ）の採用



まぐろ引寄せ機・枝縄引寄せ機まき機



凍結準備室マグロシュートの設置



### 漁労作業準備の効率化のため、船尾に大容量餌庫を設置

#### 従来型漁船

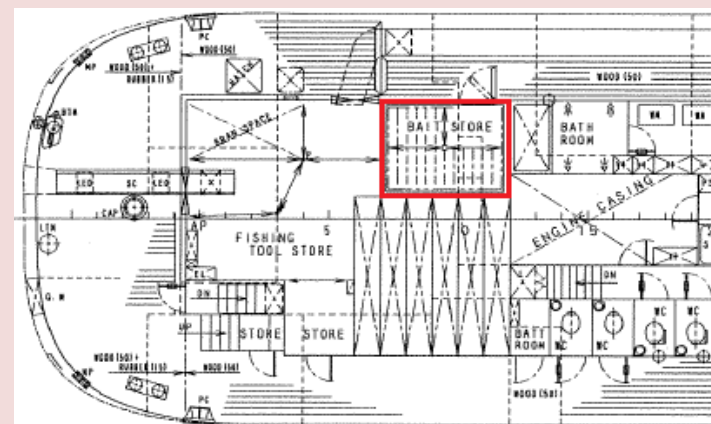
専用の餌料庫がないか、またはあっても容積が小さいため、毎日1操業分の餌料を魚倉から搬出する必要があり、これが乗組員にとって大きな負担になっている。

【餌料搬出にかかる作業時間】  
18名×60分×8日  
= **8,640分/8日**

#### 改革型漁船

改革型漁船では大容量の餌料庫を船尾左舷側に設置。約8操業回数分の餌料を保管することが可能となり、乗組員に負担が大きい超低温区画内での搬出作業が**8日に1回**で済むようになるため、その分休息や他の作業に充てる事ができる。

【餌料搬出にかかる作業時間】  
18名×90分×1日  
= **1,620分/8日**



- ・ 餌庫容積：約7.5m<sup>3</sup>（コイルラ打内面）
- ・ 餌ケース：51cm×31cm×10cm／75-80尾入り
- ・ 餌収容量：約320ケース／約8日分／約8操業回数分

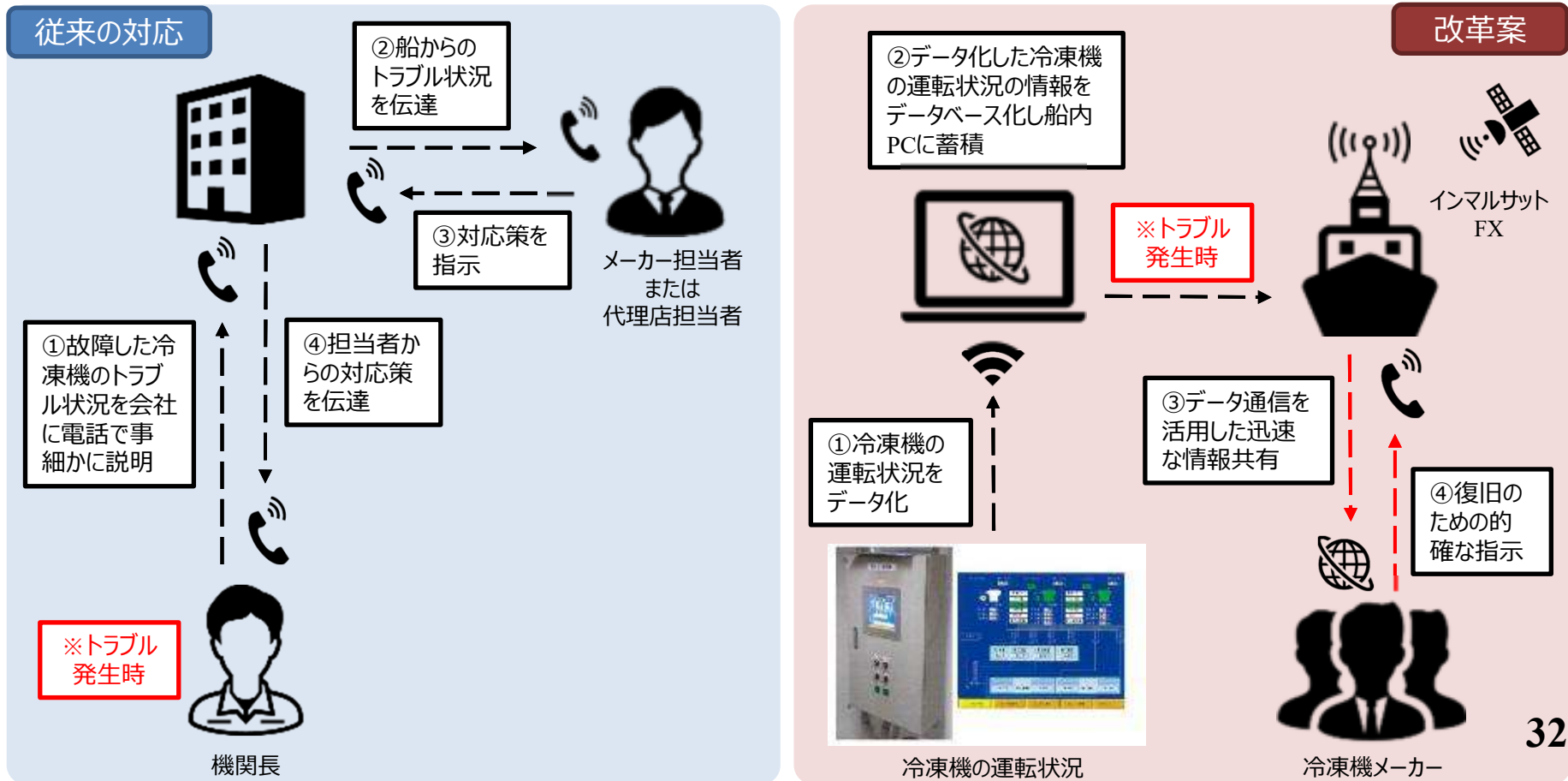
省力機器等及び大容量餌庫の配置による労働環境の改善!!

## 資料13 【取組記号 H】乗組員の支援体制の構築

【課題】 技術のあるベテラン機関長が高齢化により確保が困難となり、操業を断念する労務廃業が増加している。他方、若手機関員は資格を取得しても経験不足から機関長への就任を辞退することもあり、早期育成と支援体制の確立が急務である。

【計画】 冷凍庫の温度管理を自動化し、日ごろからログデータを船内データベースに保存しておく。トラブル発生時はデータ通信を活用し、冷凍機のログデータを冷凍機メーカーに送信し、迅速な情報共有と復旧のための的確な指示でトラブル解消にあたる

経験が浅い若手機関長でも安心して仕事をすることができる



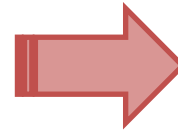


## 資料14-1 【取組記号 I】後継者確保・育成対策

現在、遠洋マグロ延縄船は幹部乗組員が高齢化の一途をたどっており、将来幹部乗組員となる後継者の確保が急務である

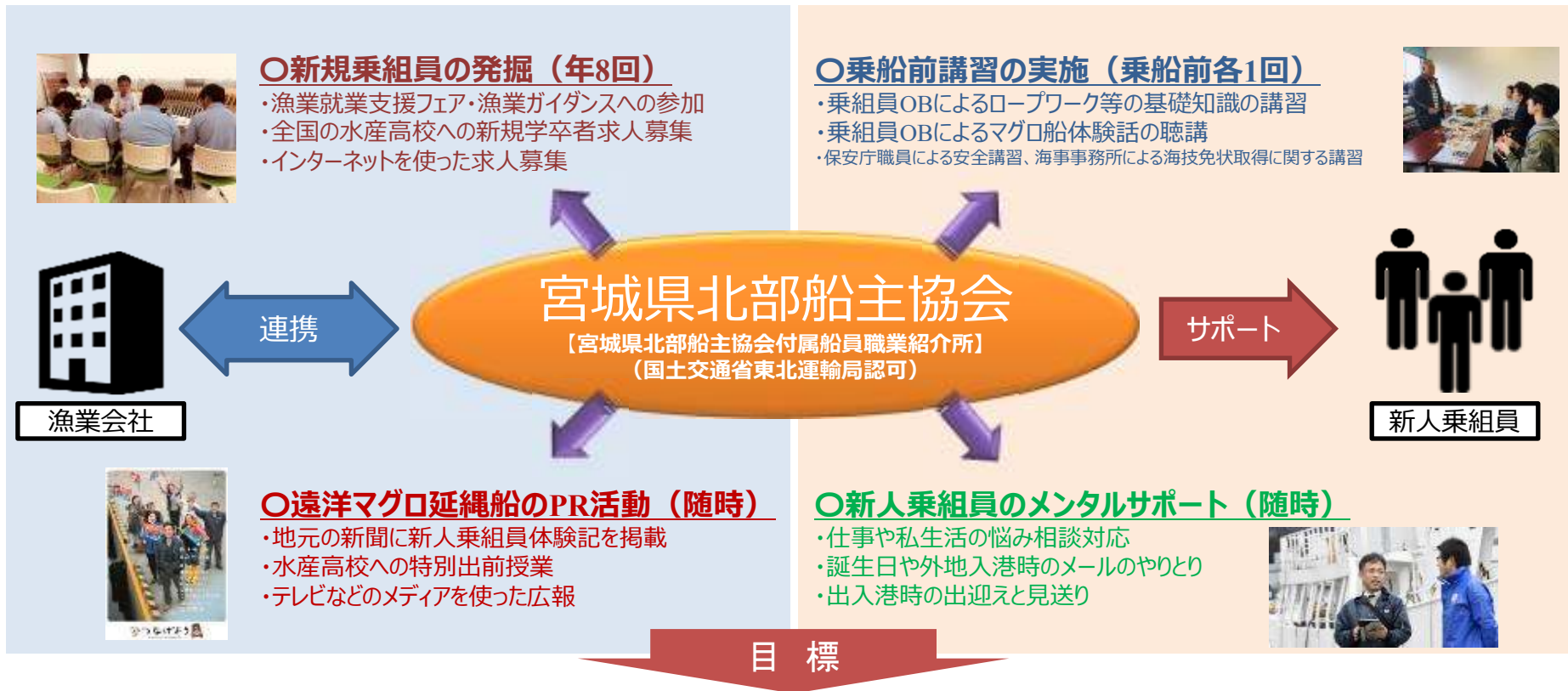
### 【課題】

遠洋マグロ延縄船の会社は小規模企業が多く、新人乗組員の発掘・採用やマグロ船のPR活動を機動的に行う時間と人員が足りない。  
また新人乗組員採用後も定着率向上のため、乗船前や乗船中、休暇中の継続的なフォローアップが求められる。



### 【対策】

宮城県北部船主協会と連携し、新規乗組員の発掘及び新人乗組員へのサポート体制を構築し、将来の幹部乗組員育成につなげる。



実証期間5年間で新規乗組員2名/2隻の乗船

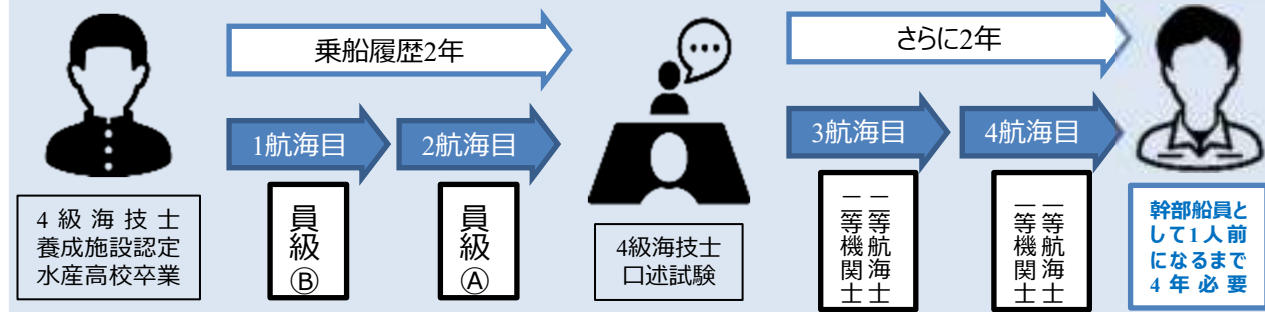
## 資料14-2 【取組記号 I】後継者確保・育成対策

現在、遠洋マグロ延縄船は幹部乗組員が高齢化の一途をたどっており、将来幹部乗組員となる後継者の確保が急務である。

### 【課題】

4級海技士養成施設認定の水産高校を卒業した生徒を採用しても従来の制度だと4級海技士受験までに、**2年もの乗船履歴**（水産高校時の乗船履歴を含む）が必要であり、労務倒産を招きかねない。

### 従来の対応

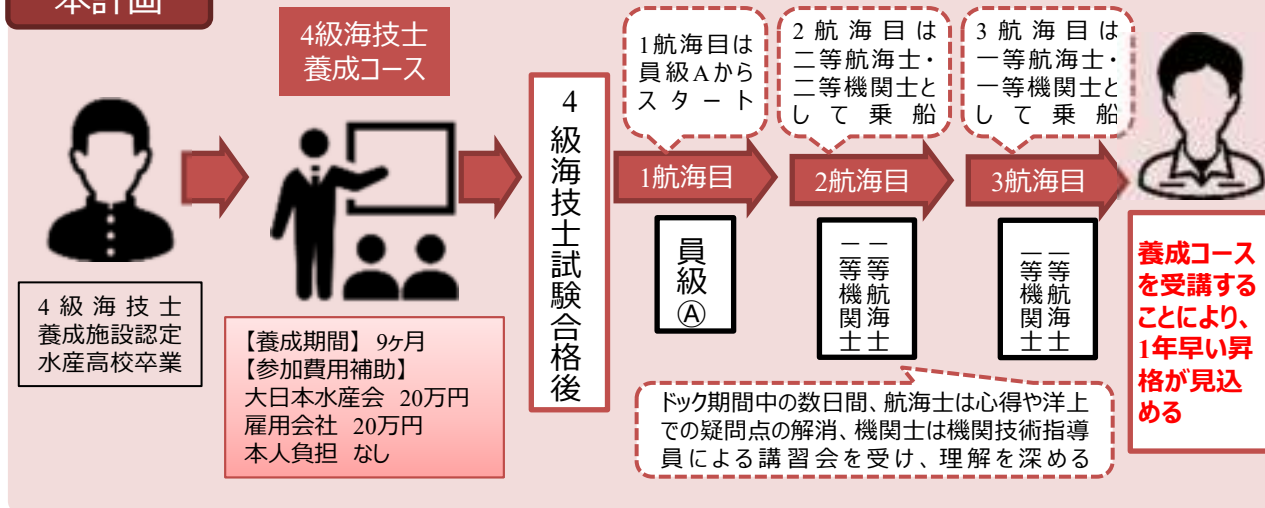


### 課題解決のため

### 【対策】

新たに創設された4級海技士養成コースの対象となる水産高校を卒業した生徒を参加させると専任乗組員から徹底した受験対策が行われるうえ、わずか**9ヶ月の乗船履歴**（水産高校時の乗船履歴を含む）で4級海技士の受験が可能となることから、この制度を活用して早期後継者育成を図る。

### 本計画



### 【対象高校】

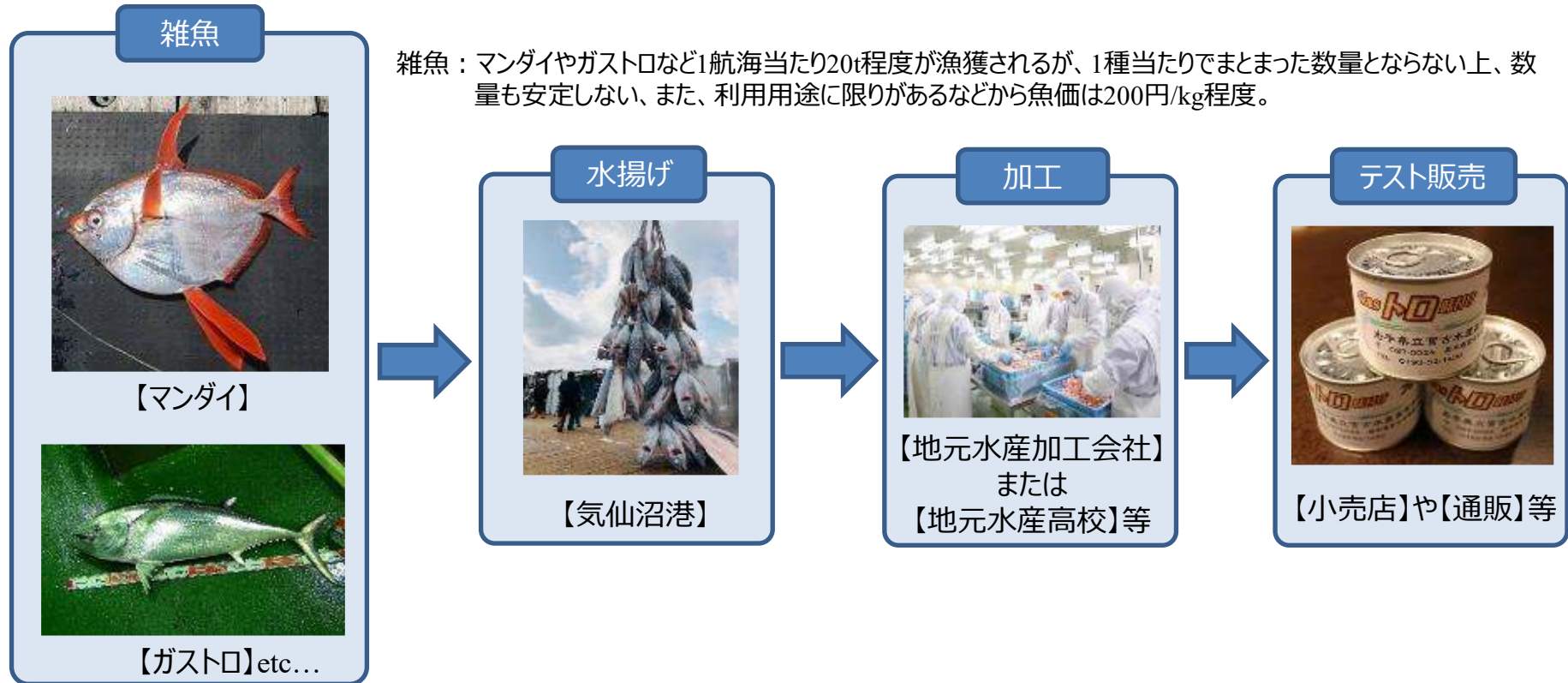
対象水産高校を過去15年以内に卒業し、乗船経歴が付されていない方が対象。  
（新規学卒者の他に、既卒者も対象となる）

### 【対象高校名】

①宮城県気仙沼向洋高校	③福岡県立水産高校	⑤宮崎県立宮崎海洋高校
②山口県立大津緑洋高校	④長崎県立長崎鶴洋高校	⑥鹿児島県立鹿児島水産高校

## 資料15 【取組記号 J】雑魚の加工流通

マグロ船で雑魚として扱われる魚を加工して、テスト販売を行いながら、雑魚の販路拡大を図る

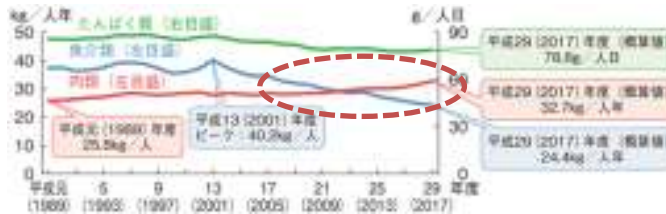


【テスト販売の販売数量・金額の目標値】

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
加工・販売量の目標	50kg/隻	100kg/隻	150kg/隻	200kg/隻	250kg/隻
金額目標	40,000円	80,000円	120,000円	160,000円	200,000円

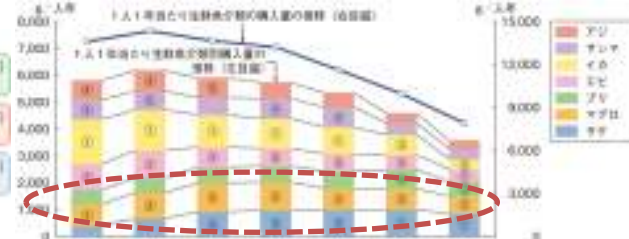
## 資料16 【取組記号 K】地域連携（まぐろの魚食普及）

食用魚介類及び肉類の1人1年当たり消費量（純食料）  
とたんぱく質の1人1日当たり消費量の推移



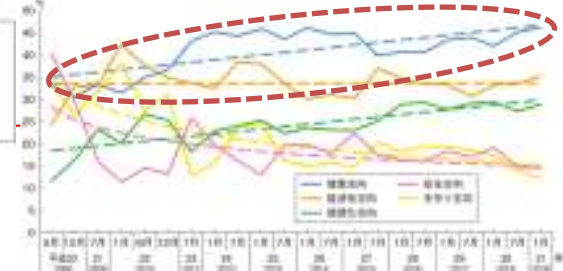
出典：水産庁平成30年度「水産白書」より

生鮮魚介類の1人1年当たり購入量及びその上位品  
目の購入量の変化



出典：水産庁平成30年度「水産白書」より

消費者の現在の食の志向（上位）の推移



出典：水産庁平成30年度「水産白書」より

**【現状】魚と肉の消費量が逆転しており、まぐろの消費も減少傾向にあるが、消費者の食の志向は健康への意識が高い。**

健康効果	主な成分・栄養素	消費の重要性
心臓病の予防	EPA、DHA	EPA、DHAは、血中の悪玉コレステロールを減らし、血栓の付着を防ぎ、心臓病の予防に効果的。
認知症の予防	DHA	DHAは、脳の神経細胞を保護し、認知症の予防に効果的。
腸内環境の改善	食物繊維	食物繊維は、腸内環境を改善し、便秘の予防に効果的。
骨密度の向上	カルシウム	カルシウムは、骨密度を向上させ、骨粗鬆症の予防に効果的。
免疫力の向上	ビタミンD	ビタミンDは、免疫力を向上させ、感染症の予防に効果的。
がん予防	ビタミンE	ビタミンEは、がんの予防に効果的。
皮膚の健康	ビタミンA	ビタミンAは、皮膚の健康を維持し、乾燥を防ぐ。
視力の向上	ビタミンA	ビタミンAは、視力の向上に効果的。
鉄分の補給	鉄分	鉄分は、貧血の予防に効果的。
たんぱく質の補給	たんぱく質	たんぱく質は、筋肉の維持に効果的。

出典：水産庁平成30年度「水産白書」より



まぐろの日普及イベント



まぐろ漁船見学会



地元でのまぐろ販売会

**【取組】地元で魚食普及イベント等を開催し、魚食の重要性をアピールした魚食普及活動でまぐろの消費拡大を図る。**

**地域との繋がりが醸成されるとともに、まぐろの魚食普及が図られる。**