

整理番号

47

全国遠洋まぐろ地域プロジェクト改革計画書

【改革型漁船（富山 入善町）】

地域プロジェクト名称	全国遠洋まぐろ地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	一般社団法人 全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会	
	代 表 者 名	代表理事会長 池 田 博	
	住 所	東京都千代田区内神田1丁目1番12号	
計 画 策 定 年 月	平成24年12月	計 画 期 間	平成25年度 ~ 平成28年度

*** 目 次 ***

1. 目的	1
2. 遠洋まぐろはえ縄漁業の概要	1
(1) 労務・雇用	2
(2) 燃油高騰による収支圧迫	2
(3) 販売・流通	3
(4) 付加価値向上	3
(5) 環境問題	3
(6) 地域経済・産業との位置付け	4
3. 計画内容	5
(1) 参加者名簿	5
(2) 改革のコンセプト	5
①生産に関する事項	6
②販売・流通に関する事項	8
③環境問題対策に関する事項	8
④地域経済・産業との位置付けに関する事項	9
(3) 改革の取組内容	10
(4) 取組の費用対効果	14
(5) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係	15
(6) 取組みのスケジュール	15
①工程表	15
②改革取組みによる波及効果	16
4. 漁業経営の展望	16
(1) 収益性の改善目標	17
(2) 次世代船建造の見通し	18
5. 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	18

1. 目 的

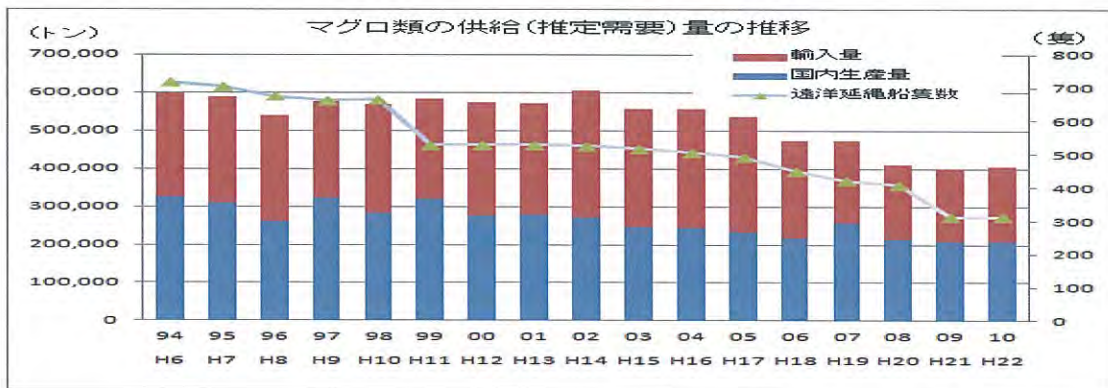
遠洋まぐろはえ縄漁業は、日本人乗組員（有資格者）不足、大手量販店進出に伴う流通形態の変化、資源の悪化、輸入マグロの増加、燃油価格の高騰、国際的な操業規制等の問題により、年々収益確保が難しくなりつつありその存続が危惧されている。この問題解消のため、改革型漁船建造及び「地域プロジェクト改革計画書」に基づく各対策を実施し、将来にわたり安定かつ堅固な経営基盤を確立することを目的とする。

2. 遠洋まぐろはえ縄漁業の概要

遠洋まぐろはえ縄漁業は、総トン数 120 トン以上の漁船により、浮きはえ縄漁具を使用しマグロ類を漁獲するもので、日本の刺身市場にマグロ類を供給している。同漁業が基地（母港）とする地域では、雇用促進・加工流通等の関連産業との係わりにおいて重要な産業と位置付けられている。

然しながら、遠洋まぐろはえ縄漁船の隻数は 1999 年度（▲132 隻）と 2009 年度（▲87 隻）の 2 度の国際減船と漁業者（経営体）の倒産・廃業により 2012 年度 313 隻まで減少し、我が国漁船による国内生産量も 34 万トから 20 万トへと大幅に減少した。また生産額も近年は 1,500 億円前後と低迷している。

次にマグロ類の供給量（推定需要量）は、稼働隻数の減少、消費者の嗜好の変化もあり 60 万トから 40 万トへと、凡そ 15 年間で 20 万ト減少している。



(漁業・養殖生産統計年報より引用)



(漁業・養殖生産統計年報より引用)

一方、当該漁業の漁業経営は、2度の国際減船により生産力の削減を実施したが、輸入量の増加や魚価の低迷等にとり漁業経営収支の改善にはつながらず、昨今の漁船の老朽化と乗組員の高齢化による人材不足も相まって、より厳しい漁業経営環境となっている。

漁業者（経営体）が健全かつ安定的に事業継続を行うために解決すべき問題点と今後の対策は以下の通りである。特に、日本人乗組員（甲板・機関・無線の有資格者）の高齢化及び若手漁業就労者不足は深刻な問題となっており、早急に対策を講じる必要がある。

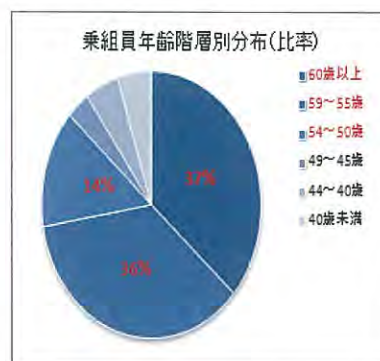
(1) 労務・雇用

遠洋まぐろはえ縄漁業は、乗組員不足の対応策として外国人乗組員の雇用を増加させたが、根本的な労務対策とはなり得ない。漁撈活動（現場）では、依然として中心的な役割を担う日本人幹部乗組員（有資格乗組員）が必要とされているため、改革型漁船の建造による居住区の拡充と船員福利等労働環境の改善による乗組員対策が急務とされる。

遠洋まぐろはえ縄漁船 乗組員の年齢階層別平均及び分布

単位：歳・%

漁労従事者	平均	乗組員年齢階層別分布(比率)						合計
		60歳以上	59～55歳	54～50歳	49～45歳	44～40歳	40歳未満	
漁労長	59.1	47.1%	35.3%	17.6%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
船長	56.2	26.5%	44.1%	14.7%	8.8%	5.9%	0.0%	100.0%
法定一航海士	57.4	54.2%	25.0%	8.3%	0.0%	4.2%	8.3%	100.0%
法定二航海士	49.7	22.2%	33.3%	11.1%	0.0%	11.1%	22.2%	100.0%
職員通信長	59.5	47.1%	38.2%	14.7%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
機関長	59.8	47.1%	38.2%	8.8%	2.9%	2.9%	0.0%	100.0%
一機関士	56.2	36.8%	36.8%	10.5%	0.0%	15.8%	0.0%	100.0%
甲板長	55.1	19.0%	33.3%	33.3%	9.5%	4.8%	0.0%	100.0%
一般船員(日本)	52.3	28.6%	38.1%	9.5%	9.5%	0.0%	14.3%	100.0%
平均年齢	56.1	36.5%	35.8%	14.3%	3.4%	5.0%	5.0%	100.0%

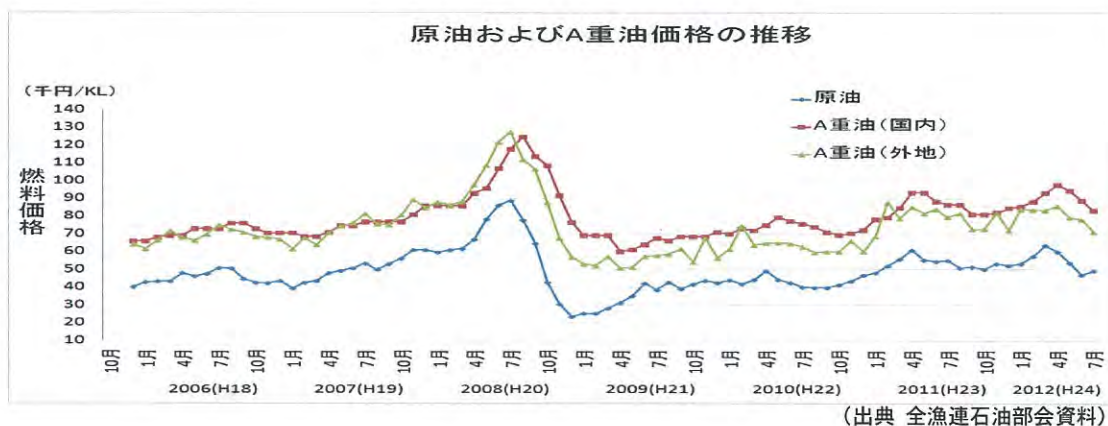


(全国遠洋かつお・まぐろ漁業者協会調べ)

(2) 燃油高騰による経営圧迫

燃油価格は、2000年代前半より、中国及びその他新興国の需要増と投資ファンドによる先物市場への資金流入、中東地域の政情不安により高騰した。2008年9月のリーマンショックによる急落があったものの、依然高値横ばい傾向で推移しており燃油消費量の多い遠洋まぐろはえ縄漁業の経営を圧迫している。

省エネ対策を通じて漁労原価に占める燃料費の割合を下げる必要がある。



(3) 販売・流通

遠洋まぐろはえ縄漁船が採捕する漁獲物の販売は、「一船買商社」と「三崎・焼津での市場売り」ルートが主流であり、販売価格（魚価）は他力主導型である。

漁業者による直接販売（量販店、飲食店等）を行い、価格形成に影響力を待つ仕組みが必要とされる。

(4) 付加価値向上

安定的収益確保のためには、高品質の冷凍まぐろ製品を作る必要がある。脱血時・魚体洗浄時に冷海水を使用する等、低温下の状況での船上処理と、一刻も早い段階での凍結処理を行うことが有効である。そのため、冷海水を使用し洗浄処理を実施する。

(5) 環境問題

- ① 遠洋まぐろはえ縄漁業は、サメ・海鳥・海亀を混獲するため、環境保護団体等の圧力もあり国際的に問題視されている。
特に海鳥については、加重枝縄・夜間投縄・トリポールの使用が一部海域で国際漁業機関により既に義務付けられているが、さらに漁業者自ら率先して回避措置を開発することが必要である。

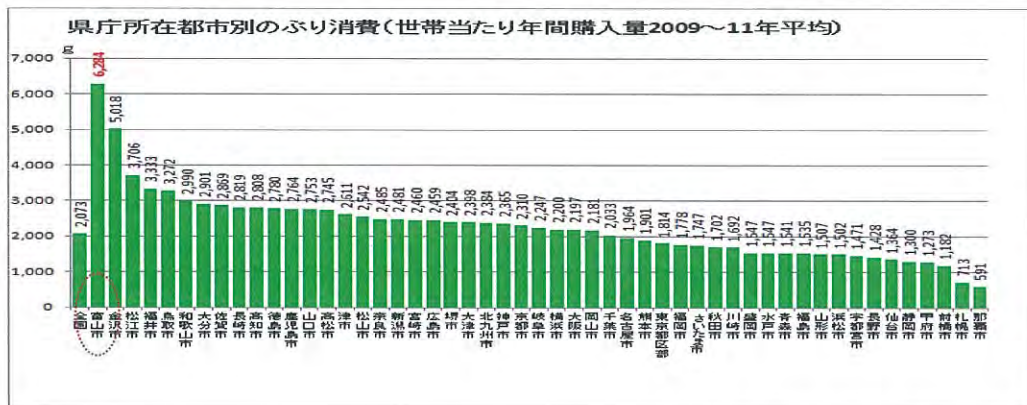
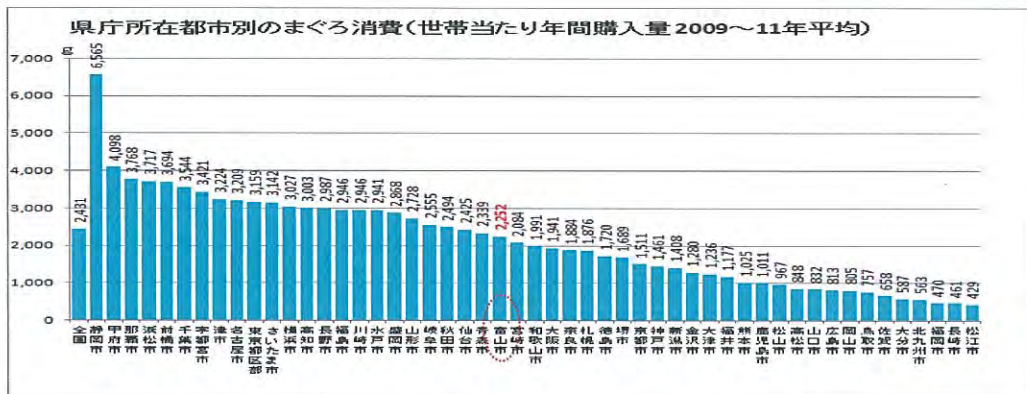
- ② 超低温冷凍冷媒のフロンガス（R22）は、オゾン層破壊防止のため2010年1月以降の新造船には使用不可とされている。
オゾン層破壊係数がゼロであるR404A等の冷媒を使用し、環境対策を講じる必要がある。

(6) 地域経済・産業との位置付け

富山県には、複合経営体（サケ、サンマ、イカ、マグロ等）として遠洋まぐろはえ縄漁業を営む漁業者4社（遠洋まぐろ延縄漁船12隻）が存在するが、富山県は出港基地でも水揚げ地でもないことから、県民のマグロに対する嗜好は低い。

県庁所在都市別マグロの消費量は、マグロ水揚げ日本一の静岡市とその近隣の市町村及び関東の大都市が上位を占め、北陸、西日本（特に日本海側）では消費が少ない。北陸、特に富山市で最も消費される魚は、「ぶり」である。

マグロ低消費県・富山市内における冷凍マグロの販売を手始めに、美味しさをアピールし消費拡大を図る。



(総務省統計局家計調査より引用)

また、全国漁業就業者確保育成センター・ハローワーク・就職情報等に積極的に働きかけ、新規若手漁業就労者の雇用、及び資格取得までのアシストを実施することで、地元での雇用促進を図る。また、遠洋まぐろはえ縄漁業の将来を担う若手乗組員の確保が可能となり、長期的展望に立脚した漁業経営の継続が見込める。

3. 計画内容

(1) 参加者名簿

全国遠洋まぐろ漁業改革プロジェクト協議会

分野別	所属機関名	役職	氏名
金融機関	日本政策金融公庫	農林水産事業本部 営業推進部 副部長	三村 嘉宏
学識経験者	東京海洋大学	教授	馬場 治
	(社) 海洋水産システム協会	顧問	長島 徳雄
流通関係者	株式会社 海神貿易	取締役副社長	天野 謙吾
漁業団体等	全国遠洋沖合漁業 信用基金協会	専務理事	橋本 明彦
	全国漁業協同組合連合会	総合政策部会 専門員会座長	水門 巧
	(一社) 全国遠洋かつお・ まぐろ漁業者協会	常任理事	吉田 博身

(2) 改革のコンセプト

遠かつ協所属のモデル船は、現在日本人乗組員6名、インドネシア人17名体制により、北太平洋漁場（ハワイ周辺）、南まぐろ漁場（シドニー沖）及び南太平洋漁場（ニュージーランド、ソロモン周辺）で約1年の航海操業を行っている。

本実証事業による改革型新造船は、漁撈現場で中心となる日本人幹部乗組員の安定的雇用継続と、将来幹部となる若手漁業就労者の確保・育成を目的に操業パターン（南まぐろ漁場及び南太平洋沖漁場）を変更し、海外基地での補給寄港体制に切り換える。

なお、労務雇用対策を実施することで生じる水揚げ高の減少（魚艙容積の縮小）は、船員給与を減じることなく、省エネ対策、販売対策によりカバーし、健全な経営を目指す。

① 生産に関する事項

1) 労務雇用対策

乗組員の士気・勤労意識の向上を図るため、乗組員福利厚生対策として以下の取り組みを実施する。

(ア) 海外基地を利用した操業への転換

- ・ 洋上補給を極力行わず、補給及び乗組員の休養のため4ヵ月程度毎に海外基地に寄港する。
- ・ 1航海の操業期間は330日を予定しており、海外基地寄港時を利用して数日間の休暇を乗組員に付与し、一時帰国又は留守家族の現地渡航を実施する。

(イ) 魚艙容積縮小による航海の短縮

ILO 基準に見合う居住区の改善及び海外基地補給を主体とした操業パターン実施のための燃油タンク容積の拡大により、総トン数439トンの船型に大型化するが、魚艙容積を縮小することにより満船帰港のサイクルを早め操業日数の短縮を図る。（モデル船魚艙容積351トンに対し改革型船約328トン、23トン＝約7%の魚艙容積ダウン）

(ウ) 船舶の安全性確保、

船首と船尾に十分な予備浮力、減揺装置の強化、オールウェザー型波除け等を採用し、荒天操業時の転落防止対策を講じ、乗組員が安全で働きやすい労働環境に整備・改善する。

(エ) 労働環境・処遇の改善に関する項目

- ・ 船内居住区の拡大・改善
- ・ トイレ、シャワー、洗濯機の充実（台数の増等）
- ・ ライブラリースペースの設置
- ・ メール等を利用可能にする船内IT LANの整備

2) 省エネ対策

環境破壊のない冷媒（R 404A）を使用した冷凍方法を導入するが、電気使用量は上昇するので、以下の省エネ対策を実施し、10%以上の燃油使用量削減を達成する。

- (7) 冷凍機のインバーター制御・アンロード制御・吸入制御の導入
 運転中の低負荷時にファンの回転数制御等の効率的運転を行い燃油消費量の削減を実施する。
- (イ) プロペラ効率向上装置の導入
- (ウ) 低燃費型船底塗料の使用
- (E) 燃料消費の見える化（消費量表示器）と省エネ航行の徹底
 効率的な航行速度を維持することで燃油消費量を削減するため、操舵室に燃油消費量表示器を設置し、航海時・操業時のエンジン・補機等の適正運転を実施する。
- (オ) 燃料タンクの増量による廉価な燃料油の確保の徹底
 燃油タンク容積を約 56 KL 増量し洋上補給（海外基地燃油との価格差約 16,000 円/KL）を行わず経費の削減を図る。

3) 付加価値向上対策

高品質・安全安心なまぐろ製品を供給するには、低温状況での船上加工が有効だが、本実証船は、ミナミマグロ操業以外は、低緯度海域操業を計画している。

はえ縄漁業技術の改善により、メバチ・キハダの漁獲時の生存率が 70－80%、魚体温度も 25－30℃程度で、鮮度維持、死後硬直の遅延、微生物低減のために、血抜き等魚体処理に使用する海水を低温にする必要がある。

このため、循環型冷海水クーラー及び約 1.5 トンの貯蔵タンクを設置し、以下の対策を実施することにより、製品の品質安定と向上を図る。

- (7) 血抜き処理及び魚体洗浄
 通常の海水（28℃前後）から冷海水（5－10℃）を使用し、5－10分程度の血抜き処理と凍結前の魚体洗浄を行う。死後硬直の抑制・鮮度維持及び微生物低減に効果がある。
- (イ) 好漁時の魚体低温維持
 豊漁で、凍結能力を超える漁獲があった場合、船上処理加工待ちのため作業場に放置状態となることがある。冷海水プールでの保冷及び魚体への散水を実施し鮮度維持を図る。
- (ウ) 作業場の低温化
 操業海域が低緯度であるため、冷海水を散水することで作業場の温度低下が可能となり、漁獲物の鮮度維持に効果がある。

② 販売・流通に関する事項

漁業者自らが生産から販売までを行う6次産業化を最終目的とし、またJFグループが総力を結集してその実現を支援し、以下の対策を講じる。

1) 漁業者自身による地元富山県での直接販売

(ア) 富山県で直営飲食店3店舗を展開する地元企業に対しマグロ類の直接販売を行う。

販売計画：1年目3トン、2年目5トン、3-5年目7トン

(イ) 富山県での消費拡大に関する取り組み

上記の地元企業と連携しサンマフェアを開催し、魚食普及イベントを行っており、まぐろ商品（まぐろ刺身・ステーキ、かぶと焼き、卵の煮込み等）とのフェア共同開催、「魚の国のしあわせ」実証事業の参加等を通じ、消費拡大に努める。

2) JFグループとの連携

平成26年の「北陸新幹線開通」、平成27年の「第35回全国豊かな海づくり大会」の二大イベントもあり、富山県は10年間の総合計画で、水産振興策を掲げ「富山はさかな」をメインテーマとして、県内外に発信している。

JF富山漁連は上記総合計画のもと、「富山のさかな+まぐろ・さんま（富山の漁業者が獲ったまぐろ）」をコンセプトに、以下の販売拡大戦略を計画している。また、JF全漁連の、既存の販売ルートを通じ、国内・海外での冷凍まぐろ類の販路拡大を図る。

(ア) 「富山のさかなキトキトフェア」へのまぐろ商材の出品

富山県が毎年東京で開催するフェアに、まぐろ商材を出品する。

(イ) 販路拡大

富山県内での学校給食、地元生協への供給及び定置網漁業による漁獲物の販売数量が減少する夏枯れの時期にまぐろ類の市場上場行い販路拡大を図る。

(ウ) 生産者情報と生産履歴の表示

生産者の顔と商品の生産履歴を明示した販売方法（例：ラベルによる生産者及び産地情報等表示）を実施する。

(エ) JF全漁連との取り組み

JF全漁連が現在行っている既存の販路を通じ、量販店向け等国内海外向けまぐろ類の販売を実施する。

③ 環境問題対策に関する事項

1) オブザーバー室の設置

国際的な漁業管理機関における資源管理措置の強化と義務化に対応す

るために、新たにオブザーバー室（2室/2名）を設置する。

2) エコシステム

海鳥混獲緩和対策として、既存の混獲回避措置に加え CCAMLR 認定型トリポールの設置を実施する（少なくとも一本を認定型にする）。

3) 温暖化対策

オゾン層破壊係数ゼロの冷媒 R404A を使用する。

④ 地域経済・産業との位置けに関する事項

1) 地元からの漁業就業者の雇用促進

地元メディア、就職情報、ハローワーク等を活用し 若手漁業就業者の雇用と将来の幹部候補生に育成するべく甲板・機関・無線の資格取得を支援する取り組みを行う。

2) マグロ類の普及・消費拡大を通じた関連産業の活性化

まぐろ類の普及・消費拡大を基盤に、漁業者（経営体）による6次産業化を推進する。また北陸地域では、凍結設備を有する冷凍倉庫・加工業者が少なく他県依存型の形態である。

6次産業化による地元の飲食業等への貢献、及び凍結設備を有する冷凍倉庫・加工業などの関連産業の活性化が期待され、牽いては地域経済への貢献が可能となる。

以 上

(3) 改革プロジェクトの取組内容

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（数値）	備考
生産に関する事項	労務雇用対策	航海日数の長期化、厳しい労働条件、日本人幹部乗組員の高齢化等により、日本人幹部乗組員の確保が困難。若手漁業就労者の確保・育成が急務。	①-1) 洋上補給を極力行わず、4ヵ月程度毎に海外基地に寄港する操業形態へ変更。併せて、海外基地寄港時に数日間の休暇を乗組員に付与し、一時帰国又は留守家族の現地渡航を実施する。	福利厚生への拡充、船内環境の改善による乗組員の待遇改善を図り、乗組員の士気及び勤労意識の向上が期待できる。	資料1 資料2 資料3-1
			(イ) ILO基準への居住区の改善と操業パターンの変更にもとめない船型は大型化、魚艙容積は▲23ト、(▲7%)縮小し、満船帰港のサイクルを早め操業日数の短縮を図る。		
			(ロ) 船舶の安全性の確保 船首と船尾に十分な予備浮力、減揺装置強化、オールウエザー型波除け等を採用し転落防止等の安全対策を講ずる。		
		荒天操業時における乗組員の転落防止対策等の安全対策を講ずる必要がある。	①船内居住区、乗組員福利厚生への改善 ②船内居住空間の拡大 ③トイレ・シャワー・洗濯機の充実 ④ライブラリースペースの設置 ⑤外部との通信設備の設置（メール等）	労働環境と処遇の改善は、日本人幹部船員の安定的な雇用継続と将来の幹部となる若手漁業就業者の育成・確保が可能となる。	資料3-2
	船室が手狭な上、プライベートが確保されておらず、船内での余暇時間を過ごすスペースがない。 シャワーや洗濯場の台数が少なく、乗組員の衛生・居住環境を改善する必要がある。	(イ) 労働環境・処遇の改善を以下のとおり実施。 ①船内居住区、乗組員福利厚生への改善 ②船内居住空間の拡大 ③トイレ・シャワー・洗濯機の充実 ④ライブラリースペースの設置 ⑤外部との通信設備の設置（メール等）	資料3-3		

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(数値)	備考			
生産に関する事項	省エネ対策	漁労原価に占める燃油費は1/3以上を占め、昨今の原油市況高止まりにより漁業経営が圧迫されている。 環境破壊のない冷凍方法が義務付けられており、新冷媒(R404A)は従来の冷媒より電力を必要とするため、燃油消費量が増加する。 上記によって、省エネ対策が急務である。	①-2) 省エネ型新造船の建造	燃油消費削減効果2.87%削減	資料4-1 資料4-2 資料4-3 資料4-4 資料4-11			
			(7) 冷凍機のインバーター制御・アンロード制御・吸入制御の導入	燃油消費削減効果2.87%削減	資料4-5 資料4-6			
			(4) プロペラ効率向上(PBCF)装置の導入	燃油消費削減効果2.87%削減	資料4-7			
			(5) 低燃費型船底塗料の使用	燃油消費削減効果2.87%削減	資料4-8			
			(1) 燃料消費の見える化(消費量表示器)と省エネ(減速)航行の徹底	燃油消費削減効果2.87%削減	資料4-9			
			(4) 燃料タンクの増量による廉価な燃料油の確保の徹底	燃油消費削減効果2.688千円削減	資料4-10			
			付加価値向上対策	低緯度海域は外気・海水温が高く、漁獲量も多いため、加工処理に時間を要する。そのため、商品の品質の安定対策が必要である。	①-3) 循環型冷海水クーラー及び貯蔵タンクを設置し、血抜き処理・魚体洗浄、漁獲物の冷海水での保冷、作業場(デッキ)周りの低温化を図る。	冷海水を活用した保冷による鮮度保持、漁獲物の加工処理を冷海水で行うことで、品質の安定と魚価上昇が期待される。	資料5-1 資料5-2	
					②-1) 富山県内の地元企業に対しマグロ類の直接販売を実施する。	漁業者自ら「食の安全・安心」のアピールと地産地消の推進	資料6-1 資料6-2	
					販売流通に関する事項	地元富山市のまぐろ消費が全国49県庁所在地中24位と低迷して		

事項		おり、マグロ類の消費拡大と普及を図る。	(イ)	地元富山市での消費拡大に関する取り組みとして、「魚の国のしあわせ」実証事業に参加し、また新たなまぐろ商品（食べ方）を提案し、マグロ類の消費拡大を図る	資料 6-1 資料 6-2
	JF グループとの連携	近年のライフスタイル及び消費者の嗜好（肉類傾向）の変化により魚離れが進行している。魚食普及および販路拡大を行う必要がある。	②-2 (ア) (イ) (ウ) (エ)	富山県の「総合計画」やJFグループの「地域ビジョン」に基づく取り組みに参画し、魚食普及と販路拡大に取り組む。 ○富山のさかなキトフェア参加 ○販路拡大(富山県内向け学校給食の供給・地元JF・生協等と連携・地元市場への上場販売) ○生産者情報と生産履歴の表示 ○JF全漁連との取り組み	資料 6-3
環境問題 対策に関する事項	オブザーバ 一室の設置	国際漁業管理機関の資源管理及び科学的な調査の為、オブザーバ一の乗船が義務化されつつある。	③-1)	オブザーバ一室（2室2名分）の設置	資料 7-1
	エコステ ム	各地域漁業管理機関より混獲回避措置の遵守と徹底が求められている。	③-2)	海鳥混獲緩和対策として、CCAMLR認定型トリポールの設置	資料 7-2
	温暖化対策	従前の冷凍装置に使用されている冷媒のフロンガスによるオゾン層（環境）破壊が問題。	③-3)	オゾン層破壊係数ゼロの冷媒 R404Aを使用した冷凍方法を新造船に導入する。	資料 4-5

地域・産業の位置づけに関する事項	地元からの漁業就業者の雇用促進	県内水産業の就業者の減少と高齢化が深刻化しており、担い手となる若手漁業就業者の育成・確保が急務の課題である。	④-1)	若手漁業就業者の雇用促進と将来の幹部候補の育成のための海技資格の取得の支援を行う。	若手漁業就業者が働きやすい労働環境への整備・改善により、若年層の担い手の育成・確保が期待される。	資料 8-1
	マグロ類の普及・消費拡大を通じての関連産業の活性化	長引く国内経済の低迷と円高等により県内産業・雇用情勢は年々厳しさを増している状況。	④-2)	漁業者（生産者）が生産した水産物を活用し、6次産業化を積極的に推進して県内の産業・雇用環境の活性化を図る。	本計画を通じて、漁業者（生産者）はもとより、県内飲食業、観光業、冷蔵業者、加工業者等の関連産業の活性化と地域経済への貢献が期待される。	資料 6-1 資料 6-2 資料 6-3

(4) 改革の費用対効果

① 燃油消費量削減に関する取組み効果

燃油消費量削減の取組み実施に関して、18,200千円の初期投資が必要となるが、燃油費削減の取組み（①-2）ア～エ）によって、下表の通り年間11,901千円の削減を見込む。投資資金の回収は1.5ヵ年と算定される。

取組効果測定試算表

単位：千円

取組内容	冷凍機イン バーター+ アンロード +吸入制御	PBCF プロバ ラー	低燃費型船 底塗料	燃油消費 量表示器	合 計
機器導入コスト等 (A)	14,600	2,000	600	1,000	18,200
プラス効果 (B)	燃油費削減 (①+②)				11,901
マイナス効果 (C)	特段のマイナス効果は認められない。				0
実質効果 (D)					11,901
投下資金の回収年数					1.5

算出根拠

年間燃油消費量 1,072.080KL	年間燃料費 83,543千円	
①省エネ設備の削減効果 (78,544千円/330日)	▲11.73%	▲9,213千円
②燃料タンク容積拡大 56kl 増加 X 価格差異 16,000円/kl x 3回転		▲2,688千円
省エネ設備合計 (①+②)		▲11,901千円
③航海日数短縮効果 351日⇒330日へ航海短縮 (▲21日)		▲4,998千円
総合計 (①+②+③)		▲16,899千円

② 漁獲物の付加価値向上に関する取組み効果

付加価値向上の取組み実施に関して、循環型冷海水クーラーと貯蔵タンクを設置することにより、加工処理と作業場を低温化し、品質の維持安定と魚価の向上を以下の通り見込む。投資資金の回収は1.1ヵ年と算定される。

取組効果測定試算表

単位：千円

取組内容	循環型冷海 水設備				合 計
機器導入コスト等 (A)	3,000				3,000
プラス効果 (B)	2,560				2,560
マイナス効果 (C)	特段のマイナス効果は認められない。				0
実質効果 (D)					2,560

投下資金の回収年数					1.1
-----------	--	--	--	--	-----

算出根拠

プラス効果	製品の品質の維持安定により魚価の向上を 8 円/kgを盛り込む。			
水揚数量	320.1 トン	x	8 円/kg	2,560 千円

(5) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係

① 漁船漁業構造改革総合対策事業の活用

取組番号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
①-1) ~3)	もうかる漁業創	遠洋まぐろはえ縄漁船の操業の 省エネ化及び高付加価値等によ る収益性改善の実証試験の実施	(一社) 全国遠洋かつお・まぐろ 漁業者協会	平成 25 年度
③-1) ~3)	設支援事業			↓ 平成 28 年度

② その他関連する支援措置

取組番号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者 (借受者)	実施年度
①-1) ~3)	漁業経営改善	新造漁船建造に係る建造資金	未 定	平成 25 年度
③-1) ~3)	支援資金			

(6) 取組みのスケジュール

① 取組みの行程表

実証事業/年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
①-1) 「労務雇用対策」				
①-2) 「省エネ対策」				
①-3) 「付加価値向上対策」				
②-1) 「漁業者による直接販売」				
②-2) 「JF グループとの連携」				
③-1) 「オブザーバー室の設置」				
③-2) 「エコシステム」				
③-3) 「温暖化対策」				
④-1) 「漁業就業者の雇用促進」				
④-1) 「マグロ類の普及・消費拡大を通じての関連産業の活性化」				

② 改革の取組みによる波及効果

- (7) 航海計画（操業形態）の変更、快適な居住空間、外部との通信環境の改善等により乗組員の労務・居住環境を改善し、遠洋まぐろ漁業のイメージを改善するとともに、延いては漁業界全般における漁業就労環境の改善と地元の若年労働者層の雇用機会の創出が期待できる。
- (4) 燃油費の削減による省エネ化と6次産業化等を通じての付加価値向上の取組みによって、漁業経営の改善を進めることにより経営体質強化が期待される。さらに次世代型漁船の建造に伴いCO²排出量の削減やオゾン層の破壊の防止等、環境改善効果も併せて期待できる。
- (5) 6次産業化の取組みを通じて、マグロ低消費圏における消費拡大に取り組むことにより、地元の飲食業者・加工業者・冷蔵庫等の関連産業全体の活性化が期待され、延いては地元地域経済への貢献と活性化が期待される。

4. 漁業経営の展望

近年の遠洋まぐろはえ縄漁業を取り巻く環境は、魚価低迷・釣獲率の低下による水揚げの伸び悩む状況の下、昨今の燃料油や漁労資材等の高騰による経営コストの増大もあり、漁労利益が低位水準で推移している。また、使用漁船の老朽化や日本人幹部乗組員の高齢化と若手漁業就業者不足も相まって、厳しい漁業経営環境にあり、このままでは遠洋まぐろはえ縄漁業の存続が危惧される。

本事業計画に基づき実証事業を実施することにより、労働環境の改善による労務雇用対策、省エネ操業への転換、6次産業化の取組みを通じて収益性の安定化と向上が期待されるところである。

特に、今後の漁労現場の担い手となる若手日本人幹部候補の育成『人づくり』は漁業経営の根幹であり、今後外国漁船との国際競争など、更に厳しい経営環境となることが想定されるが、将来にわたる安定した漁業経営の体質強化と基盤整備につながることを期待される。

(1) 収益性改善の目標

単位:千円・トン

科 目		現 状	改革1年目	改革2年目	改革3年目	改革4年目	改革5年目
航海日数		351	330	330	330	330	330
漁 労 収 支	売上高	水揚数量	340.5	320.1	320.1	320.1	320.1
		水揚金額	258,889	245,959	245,959	245,959	245,959
	漁 労 支 出	燃料費	83,543	66,644	66,644	66,644	66,644
		餌料代	21,918	20,607	20,607	20,607	20,607
		その他材料費	9,152	8,605	8,605	8,605	8,605
		修繕費	20,136	14,000	14,000	14,000	14,000
		労務費	74,822	70,345	70,345	70,345	70,345
		船体保険料	3,050	2,853	2,853	2,853	2,853
		転載料	0	0	0	0	0
		通信費	1,465	1,377	1,377	1,377	1,377
		その他経費	4,358	5,897	5,897	5,897	5,897
		販売経費	5,856	5,506	5,506	5,506	5,506
		一般管理費	12,757	11,994	11,994	11,994	11,994
		支払利息	887	7,280	5,663	4,406	3,428
【支出計】	237,945	215,107	213,490	212,233	211,255		
漁労利益(償却前) ①		20,944	30,859	32,476	33,733	34,711	
直 販 収 支	売上高	販売数量	0.0	3.0	5.0	7.0	7.0
		売上高	0	12,300	20,500	28,700	28,700
	製造原価	0	9,425	15,626	21,824	21,824	
	営業利益 ②	0	2,875	4,874	6,876	6,876	
総合計	償却前利益(①+②)		20,944	33,734	37,350	40,609	41,587
	償却前利益累計			33,734	71,083	111,692	153,279

改革計画算定基礎(漁労収支)

項 目	算出根拠
《現 状》	遠かつ協所属船のモデル船の直近の漁獲実績及び航海収支実績を計上した。
《計 画》	
水揚数量	航海日数の現状 351 日を改革計画(330 日 ▲21 日)に換算。
水揚金額	①航海日数の現状 351 日を改革計画(330 日▲21 日)に換算。 ②冷海水の活用による製品の品質の安定により魚価の向上 8 円/kg(2,560 千円)を盛り込む。
燃油代	燃油費の削減効果 ▲16,899 千円(合算値 ①+②+③) ①省エネ設備の効果(▲11.73%) 航海燃料費 78,545 千円/(330 日) X 増減率▲11.73% ▲9,213 千円 ②燃料タンクの容積拡大(168KL 増) 容積拡大 56kl 増加。燃油単価差▲16 千円/KL X 56KL X 3 回転 ▲2,688 千円 ③航海日数短縮効果(▲21 日) 航海日数 351⇒330 日 ▲21 日 X 238 千円/日 ▲4,998 千円
餌料代	航海日数の現状 351 日を改革計画(330 日 ▲21 日)に換算。
その他資材費	航海日数の現状 351 日を改革計画(330 日 ▲21 日)に換算。
修繕費	過去の実績に基づき、初年度から 5 年目までにかかった修繕費(中間・定期検査等を含む)の総額(70,000 千円)を平準化し各年度に割り振って計上した。
労務費	航海日数の現状 351 日を改革計画(330 日 ▲21 日)に換算。

船体保険料	富山県漁船保険組合による同型船（新船）の保険料の概算見積りによる。
転載料	独航方式のため転載は行わないので計上しない。
通信費	航海日数の現状 351 日を改革計画（330 日 ▲21 日）に換算。
その他経費	その他経費（入漁料・雑費等）を改革計画（330 日▲21 日）に換算（4,097 千円）。労務雇用対策費として、海外への渡航費用（旅費交通費）1,800 千円（300 千円 X 6 組）を加算。
販売経費	販売経費（水揚手数料（1.50%）+ 荷役料）を改革計画（330 日▲21 日）に換算。
一般管理費	一般管理費（給与手当、旅費交通費、公租公課等）を改革計画（330 日▲21 日）に換算。
支払利息	当該船舶の長期資金借入額 X 1.40%（長期プライムレート） 減価償却は定率法で償却。

改革計画算定基礎（直販収支）

項目	算出根拠
《現 状》	以前より自社船の漁獲物の一部を委託加工し販売を行っていたが、東日本大震災以降は実施していない。
《計 画》	
販売数量	販売数量（原魚ベース）は、改革1年目 3ト、2年目 5ト、3-5年目 7トを計画。
売上高	水揚高の減少を直接販売（直販事業）の取り組みにより、水揚高の上方遷移を図る。 販売単価：5,000 円/kg（総平均） 利益幅：平均 1,194 円/kg 販売形態：1.0 kgブロック（業務筋向け） 販売数量：1年目 2,460 kg 2年目 4,100 kg 3-5年目 5,740 kg（製品ベース）
製造原価	対象魚種：南まぐろ他。製造原価：平均 3,806 円/kg（原材料 2,500 円/kg） 歩留率：82.0%

（2）次世代船建造の見通し

上記の算定基礎から、償却前漁労利益の合計は、改革5年目迄で167百万円となり（167百万円÷5年＝33.4百万円）、20年目で船価の確保ができ、再生産可能な収益が見込める。

《償却前利益》 33.4 百万円	×	《次世代船建造までの年数》 20 年	≥	《船 価》 650 百万円
---------------------	---	-----------------------	---	------------------

5. 改革プロジェクト計画の策定にかかる活動状況

開催年月日	協議会・作業部会	活動内容・成果	開催場所	備 考
平成 24 年 9 月 4 日	第 1 回 地域協議会	地域 P 個別改善計画	JF 全漁連	
平成 24 年 10 月 12 日	第 2 回 地域協議会	地域 P 個別改善計画	JF 全漁連	
平成 24 年 10 月 25 日	第 3 回 地域協議会	地域 P 個別改善計画	JF 全漁連	
平成 24 年 11 月 20 日	第 4 回 地域協議会	地域 P 個別改善計画	JF 全漁連	

以 上

全国遠洋まぐろ地域プロジェクト改革計画書
【改革型漁船(富山県 入善町)】

資料編

目次

◆ 改革型遠洋まぐろはえ縄漁船のコンセプト (資料1)	3
(資料2) (改革計画の骨子)	4
◆ 生産に関する事項『労働雇用対策』 (資料3-1) 海外基地を利用した操業への転換	5, 6
(資料3-2) 船舶の安全性の確保	7
(資料3-3) 労働環境・処遇に関する事項	8, 9
◆ 生産に関する事項『省エネ対策』	
(資料4-1) 省エネ改革型漁船の建造	10
(資料4-2) 改革型漁船の一般配置図	11
(資料4-3) 改革型漁船のポイント	12
(資料4-4) 改革型漁船の省エネ設備配置図	13
(資料4-5) 省エネ化の必要性	14
(資料4-6) 省エネ設備①(冷凍・冷蔵装置)	15
(資料4-7) 省エネ設備②(PBCFの効果と原理について)	16
(資料4-8) 省エネ設備③(低燃費型船底塗料の効果と原理)	17
(資料4-9) 省エネ(減速)運航の徹底	18
(資料4-10) 燃料タンクの増量による廉価な燃料油の確保	19
(資料4-11) 省エネ化の取り組みとその効果(まとめ)	20
◆ 生産に関する事項『付加価値向上対策』	
(資料5-1) 冷海水を活用した品質向上の取り組み	21
(資料5-2) 循環型冷海水クーラー及び貯蔵タンクの設置	22
◆ 販売・流通に関する事項	
(資料6-1) 『全体像』	23
(資料6-2) 『漁業者による直接販売』	24
(資料6-3) 『JFグループとの連携』	25
◆ 環境問題対策に関する事項	
(資料7-1) 『オプザーバー室の設置』	26
(資料7-2) 『エコシステム』	27
◆ 地域経済・産業との位置づけに関する事項	
(資料8-1) 『漁業就業者の雇用対策』	28

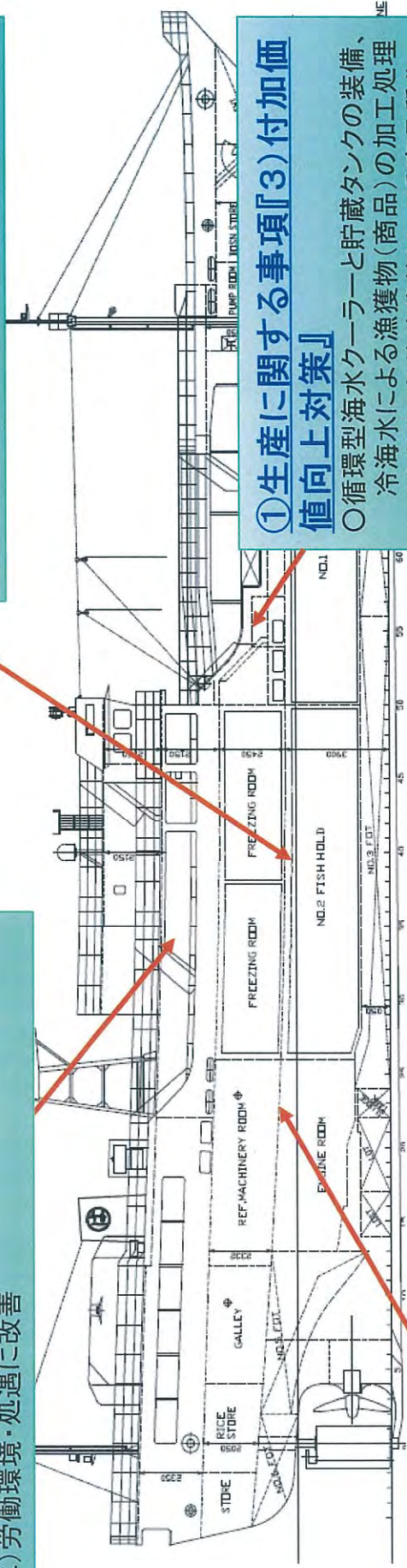
(資料1) 改革型遠洋まぐろはえ縄漁船のコンセプト『全体概要』

①生産に関する事項『1)労務雇用対策』

- (ア) 海外基地を利用した操業への転換
- (イ) 魚艙容積縮小による航海の短縮
- (ウ) 船舶の安全性確保
- (エ) 労働環境・処遇に改善

③環境問題対策に関する事項

- 1) オブザーバー室の設置
- 2) エコシステム(海鳥混獲緩和対策)
- 3) 温暖化対策(フロンガス)



①生産に関する事項『3)付加価値向上対策』

- 循環型海水クーラーと貯蔵タンクの装備、冷海水による漁獲物(商品)の加工処理(血抜き・魚体洗浄等)による高品質化。

【モデル船と改革型船の比較表】

項目	モデル船	改革型船	モデル船との比較
総噸数(噸)	409	439	30トン大型化
燃油消費量(KL)	1,008.0	889.7	▲118.8KLの削減
燃油消費量(KL/日)	3.054	2.696	▲0.358KLの削減
燃油代(千円)	83,543	66,644	▲16,899千円の削減
漁獲物積載量(トン)	351	328	23トン削減(▲7%減)
燃料タンク	279㎡	335㎡	+56㎡の増量(20%)

①生産に関する事項『2)省エネ対策』

- (ア) 冷凍機のインバーター+アンロード抑制・吸入制御、
- (イ) PBCF(プロパボス・キヤップフィン)の導入
- (ウ) 低燃費型船底塗料の使用
- (エ) 燃料消費の見える化と省エネ運航の徹底
- (オ) 燃料タンクの増量による燃料費の削減

②販売・流通に関する事項

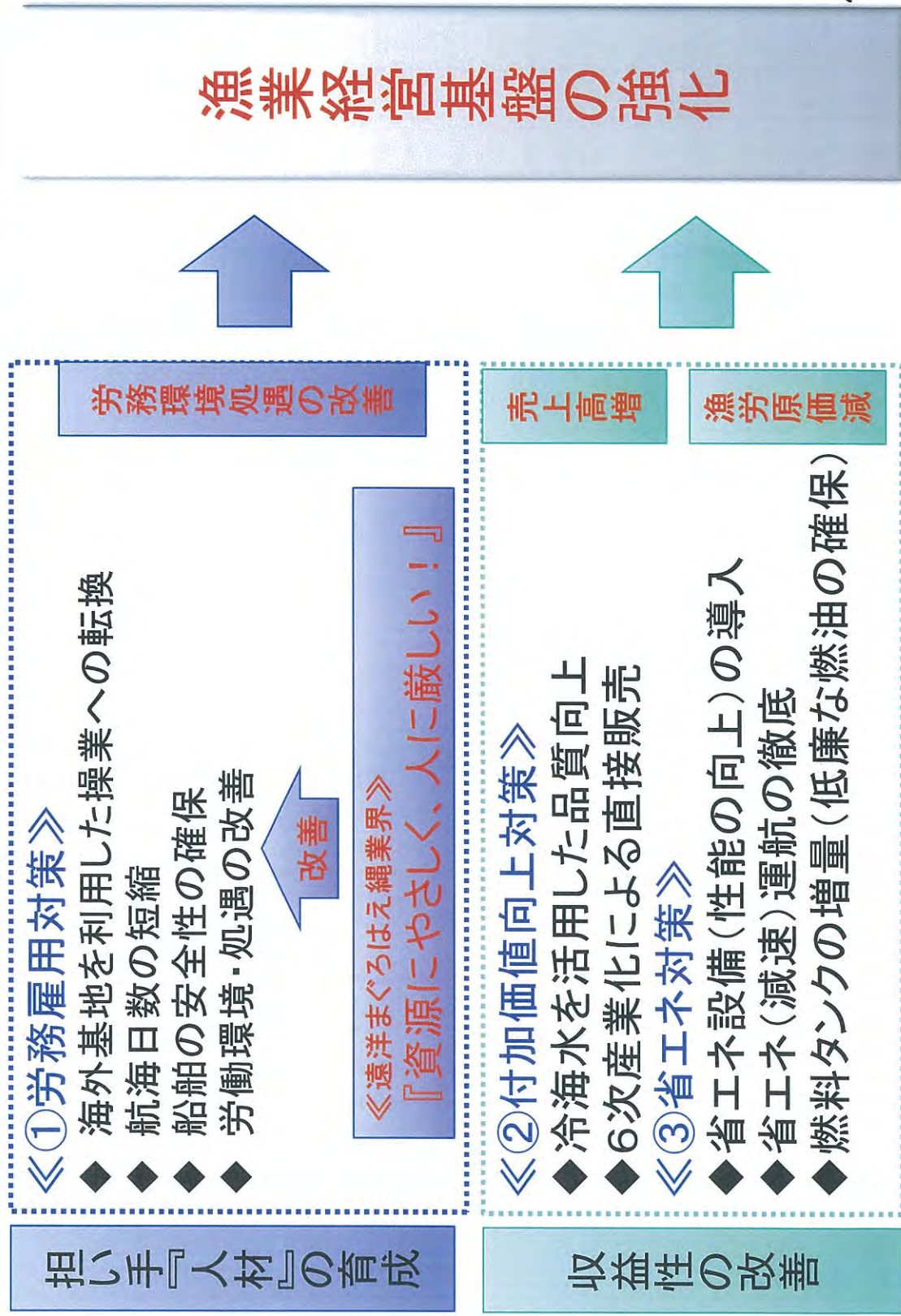
- 1) 漁業者自による富山県での直接販売
- 2) JFグループとの連携

④地域経済・産業との位置づけ

- 1) 地元からの漁業就業者の雇用促進
- 2) マグロ類の普及・消費拡大と関連産業との連携

(資料2) 改革型遠洋まぐろはえ縄漁船のコンセプト 『改革計画の骨子』

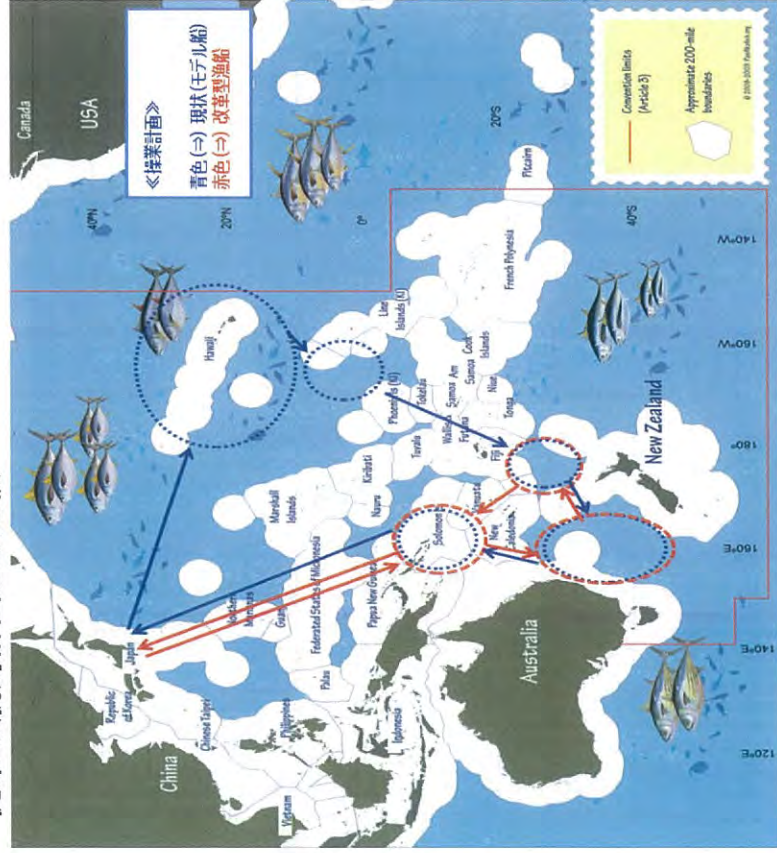
改革型漁船を導入し高い省エネ性能(対策)による漁労コストの削減、冷海水を活用した品質向上及び6次産業化等(直接販売)を通じて収益性の改善を図り、乗組員の労働環境と処遇を改善し、若手漁業就業者(担い手≒若手幹部候補生)の育成を図る。



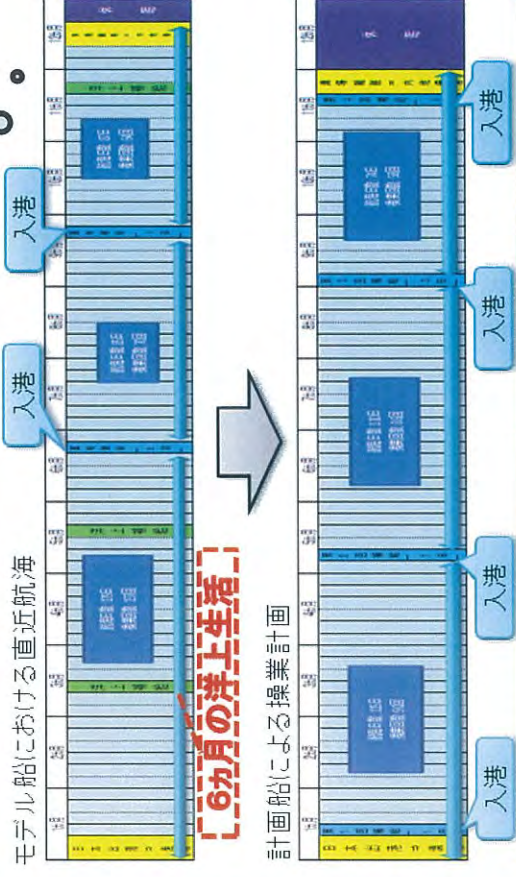
(資料3-1) 生産に関する事項『労務雇用対策』

海外基地を利用した操業への転換
魚艙容積縮小による航海の短縮

従来の航海計画との比較



洋上補給等により洋上での滞在日数の長期化、手狭な船内居住環境など、労働環境・処遇の改善が急務の課題。



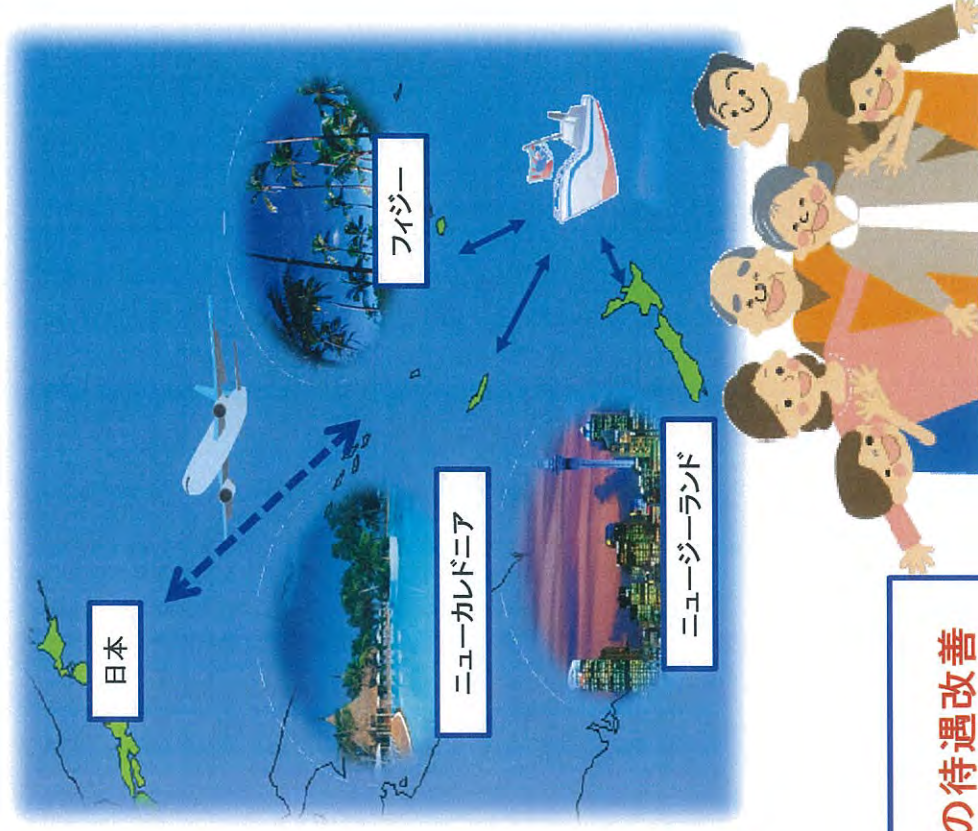
従来との比較	現 状	改革計画	差異
航海日数	351日	330日	▲21日
操業回数	271回	234回	▲37回
休暇日数	18日	42日	+24日
魚艙容積	351トン	328トン	▲23トン

海外基地を利用した操業へ転換。海外基地寄港時に数日間の休暇を付与し、一時帰国又は留守家族の現地渡航を実施。⇒従来の操業パターンより航海日数の短縮(▲21日)と休暇日数増加



(資料3-1) 生産に関する事項 『労働雇用対策』

- ◆ 洋上補給を極力行わず、計画的に4カ月程度毎に海外基地港に寄港。乗組員の一時帰国又は留守家族の現地渡航を実施。
- ◆ 操業パターンの変更と魚艙容積の縮小(▲23トン 7%減)により操業日数の短縮を図る。



乗組員の士気及び勤労意欲UP!
(労働環境・処遇の改善)

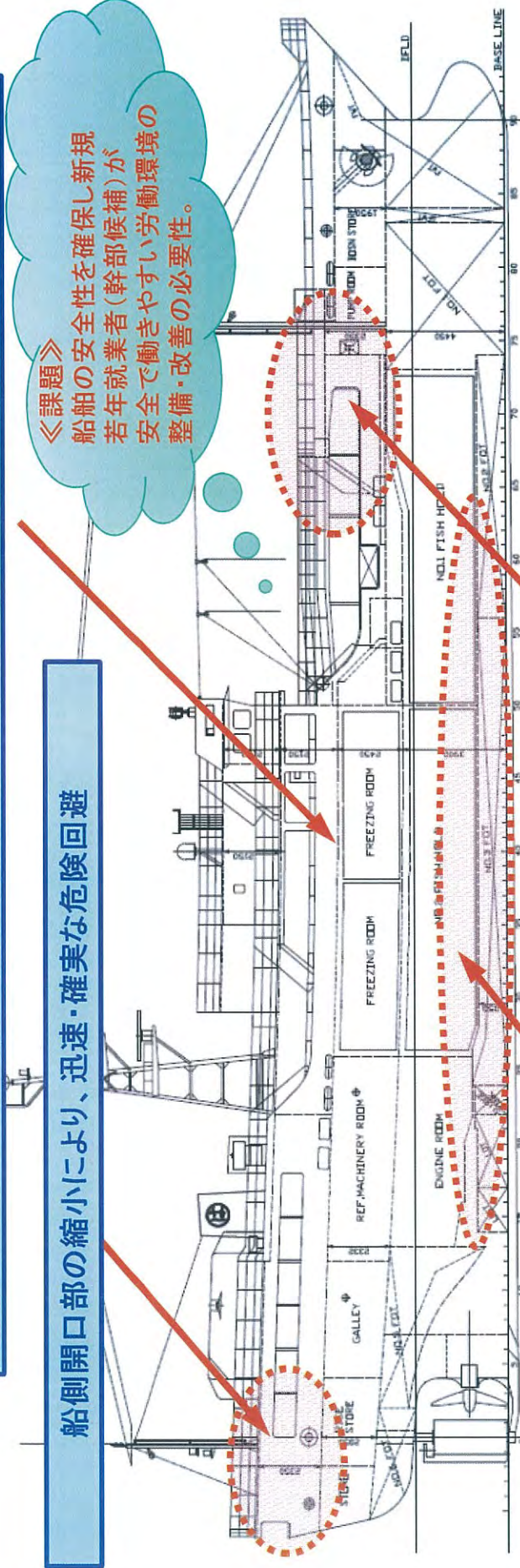


労働環境の改善、福利厚生の充実により乗組員の待遇改善を図り、日本人幹部船員の安定的な雇用維持と将来の幹部となる若手乗組員の育成・確保に繋がる。

（資料3-2）生産に関する事項『労務雇用対策』

船舶の安全性の確保

船首と船尾に十分な予備浮力を持たせ、従前より復元力を確保した船型

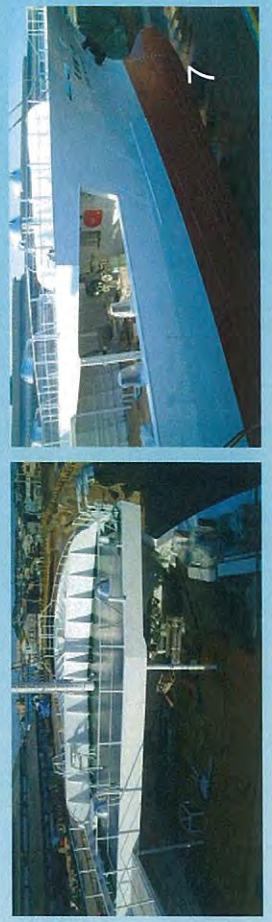


船側開口部の縮小により、迅速・確実な危険回避

減揺装置の強化(ビルジキール幅の拡張)
航行時及び荒天時の船体の横揺れを軽減する
効果がある



オールウエザー型波除け構造の採用
荒天時の波浪から乗組員を保護し、
転落事故防止を図る



(資料3-3)生産に関する事項『労務雇用対策』

労働環境・処遇の改善に関する事項

船内が手狭、プライベートの確保が困難。衛生設備等の船内居住環境の改善が急務の課題。

	の設備基準	改革型漁船の改正設備基準
居室高さ	1800mm以上	1900mm以上
操舵室高さ	1750mm以上	1900mm以上
寝室床面積	規定無し	1人当たり1㎡以上(ベッド・ロッカー含まず)
寝台寸法	1800mm×600mm以上	1900mm×700mm以上
浴槽・シャワールの数	8人に対して1個以上	6人に対して1個以上(又はシャワー)
便器の数	15人に対して1個以上	8人に対して1個以上
備品間の幅	500mm以上	600mm以上
一寝室の最大人員数	6人以下	4人以下
	モテル船の設備	改革型漁船の設備
トイレ	2個	4個
浴槽・シャワー	浴槽×1個 シャワー×1個	浴槽×1個 シャワー×6個
船員室区分と定員	1人部屋 2室 2人部屋 5室 3人部屋 1室 4人部屋 2室 合計定員 23名	1人部屋 9室(オブザバールーム2室) 2人部屋 2室 4人部屋 3室 合計定員 25名
予備寝台	なし(定員23名/寝台23台)	あり(定員25名/寝台26台)
船員室床面積 / 一人当たりの床面積 (*床面積は代表的船員室にて比較)	1人部屋(船長室) 1.67㎡ / 1.67㎡ 2人部屋(士官室) 1.73㎡ / 0.86㎡ 4人部屋(船員室) 0.96㎡ / 0.24㎡ 【1人当たりの最小床面積 : 0.24㎡】	1人部屋(船長室) 1.75㎡ / 1.75㎡ 2人部屋(士官室) 2.79㎡ / 1.39㎡ 4人部屋(船員室) 4.00㎡ / 1.00㎡ 【1人当たりの最小床面積 : 1.00㎡】

(新潟造船株式会社 作成資料より)

プライベート空間への配慮、衛生設備の充実、ライブラリースペースの設置、通信設備等の拡充により船内居住環境を配慮。

(資料3-3) 生産に関する事項『労務雇用対策』

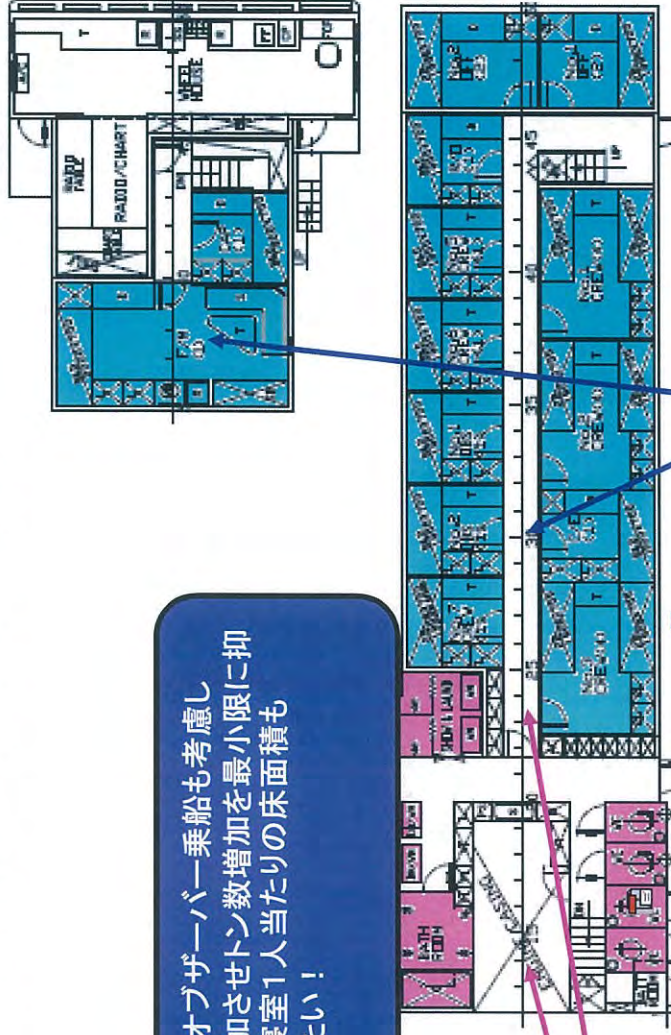
居住環境改善のポイント

新設備基準に対応するため

1. 甲板間高さを増加
2. 甲板室幅を広げ床面積増加
3. 寝台寸法を増加
4. シャワー個数の増加
5. 便器個数の増加

さらに・・・オブザーバー乗船も考慮し
定員を増加させトン数増加を最小限に抑
えながら寝室1人当たりの床面積も
拡大させたい！

広い4人部屋を配置することで従来より
1.3倍広い寝室総面積と従来にない衛
生・公共スペースを配置し、総合的な居
住環境改善を実現することが出来た！



寝室の充実(1人当たりの専有床面積の拡大)

モデル船	23名 寝室総面積 約55.2m ² 一人当たりの最小床面積 0.24m ²
改革型	25名 寝室総面積 約75.5m ² 一人当たりの最小床面積 1.00m ²

衛生設備の充実

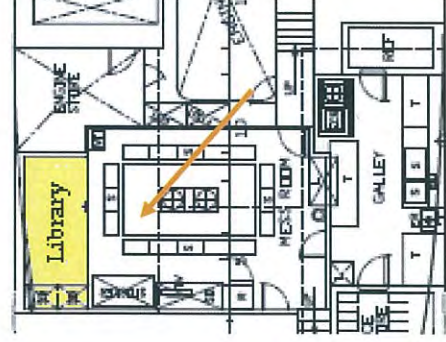
モデル船	便器: 2個 シャワー: 1個 洗濯機: 2台
改革型	便器: 4個 シャワー: 6個 洗濯機: 4台

その他設備

* 船内 IT LAN の整備

ライブラリースペースの設置 (若手船員の知識向上と資格取得の為の情報スペース)

モデル船	設備なし
改革型	新設 : カーペット敷き、約4.2m ² 、パソコン・書籍、床下収納



(資料4-1) 生産に関する事項『省エネ対策』

省エネ改革型漁船の建造

労務雇用対策における『海外基地を利用した操業への転換』は、高い省エネ(燃費)性能と徹底した省エネ運航管理が前提。

労務雇用の諸対策は一方では生産性を低下させる場合があるが、徹底した燃料費の削減による漁労原価コストの抑制策(省エネ対策)を講じ、高次元で漁業経営のバランスを確立することが急務の課題。

《改革型漁船の省エネ対策の骨子》

- ① 計画的な基地操業(4カ月)を可能とする航海能力の確保。
- ② 減速航海の徹底による経済的な操業の確立。
- ③ 燃油タンク拡大による低廉な燃油確保。

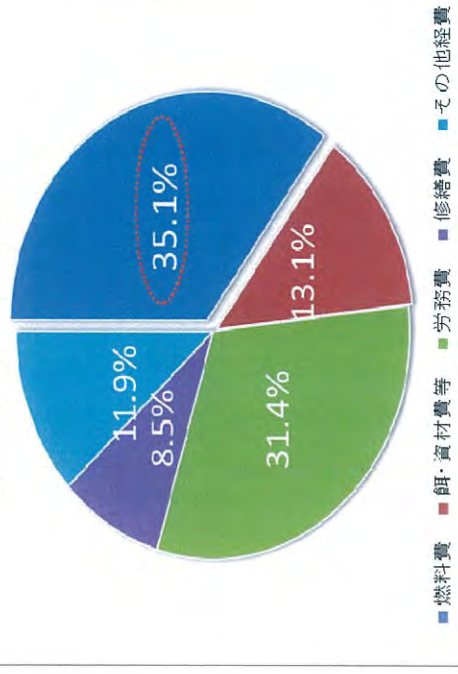


高い省エネ能力(対策)を有する
改革型漁船を建造。

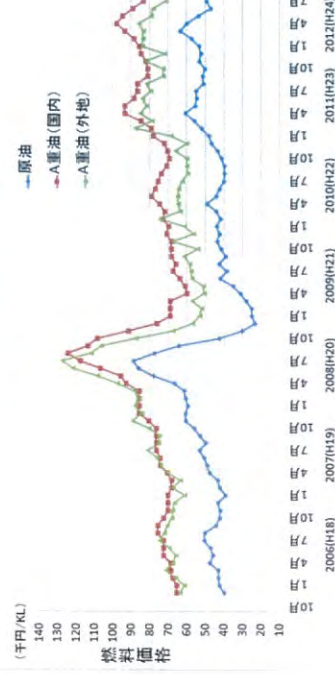
【喫緊の課題】

- ① 漁撈支出に占める燃料費比率は3割を超えており漁業経営を圧迫。
- ② 燃油価格は依然高値安定で推移。

漁労支出に占める燃料費比率

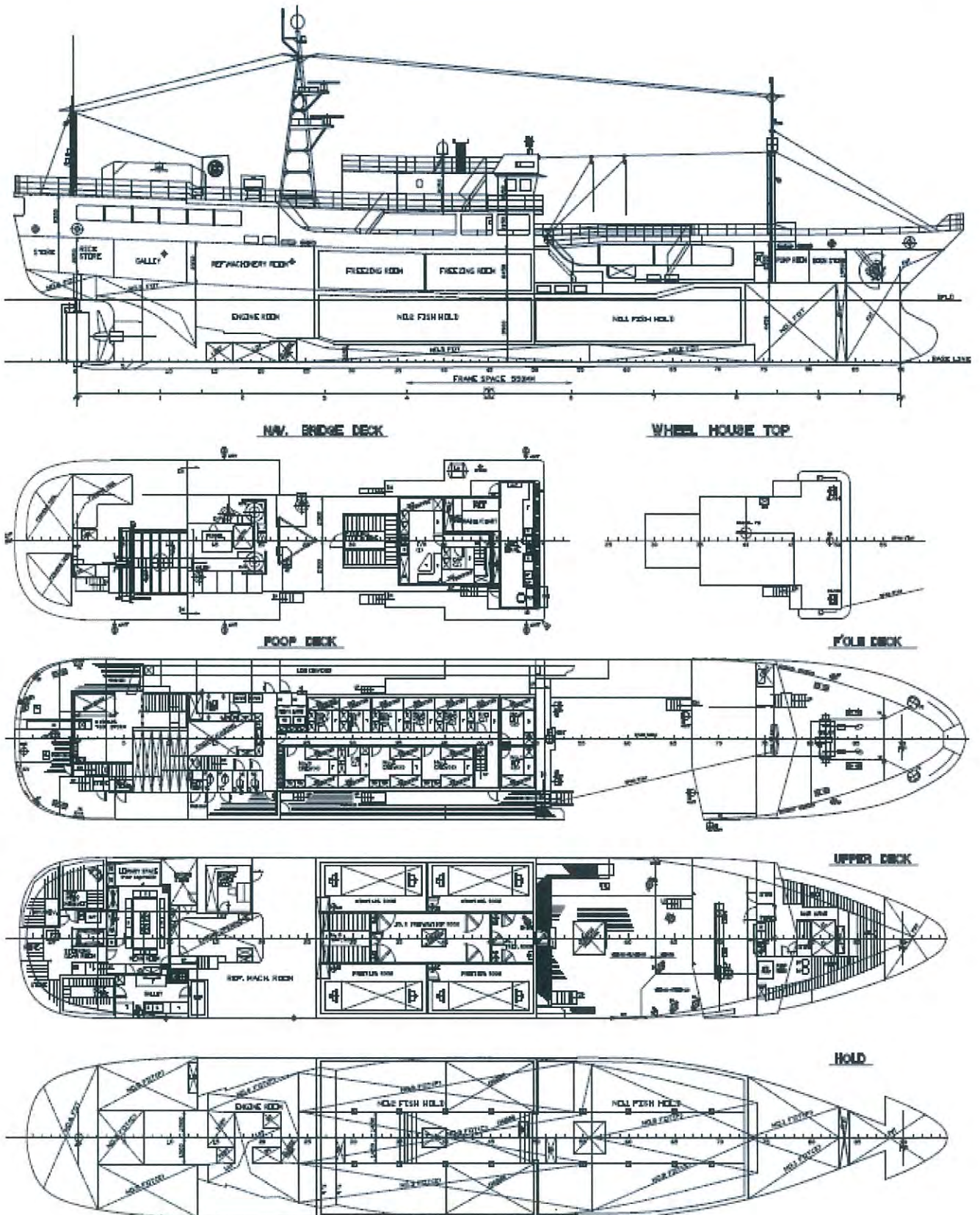


原油およびA重油価格の推移



改革型漁船の一般配置図

（資料4-2）生産に関する事項『省工ネ対策』



『省エネ対策』に関する事項(3-4資料)

改革型漁船の改革のポイント

現状 (モデル船)	
総トン数 : 409トン	
Lpp:49.15m x B:8.90m x D:3.85m	
魚艙(積載量)	295 トン
凍結室(積載量)	35 トン
準備室(積載量)	21 トン
漁獲物積載量合計	351 トン
燃料タンク容積	279 m ³



改革計画 (改革型新造船)	
総トン数 : 439トン	
Lpp:49.50m x B:9.00m x D:3.90m	
魚艙(積載量)	250 トン
凍結室(積載量)	51 トン
準備室(積載量)	27 トン
漁獲物積載量合計	328 トン
燃料タンク容積	335 m ³



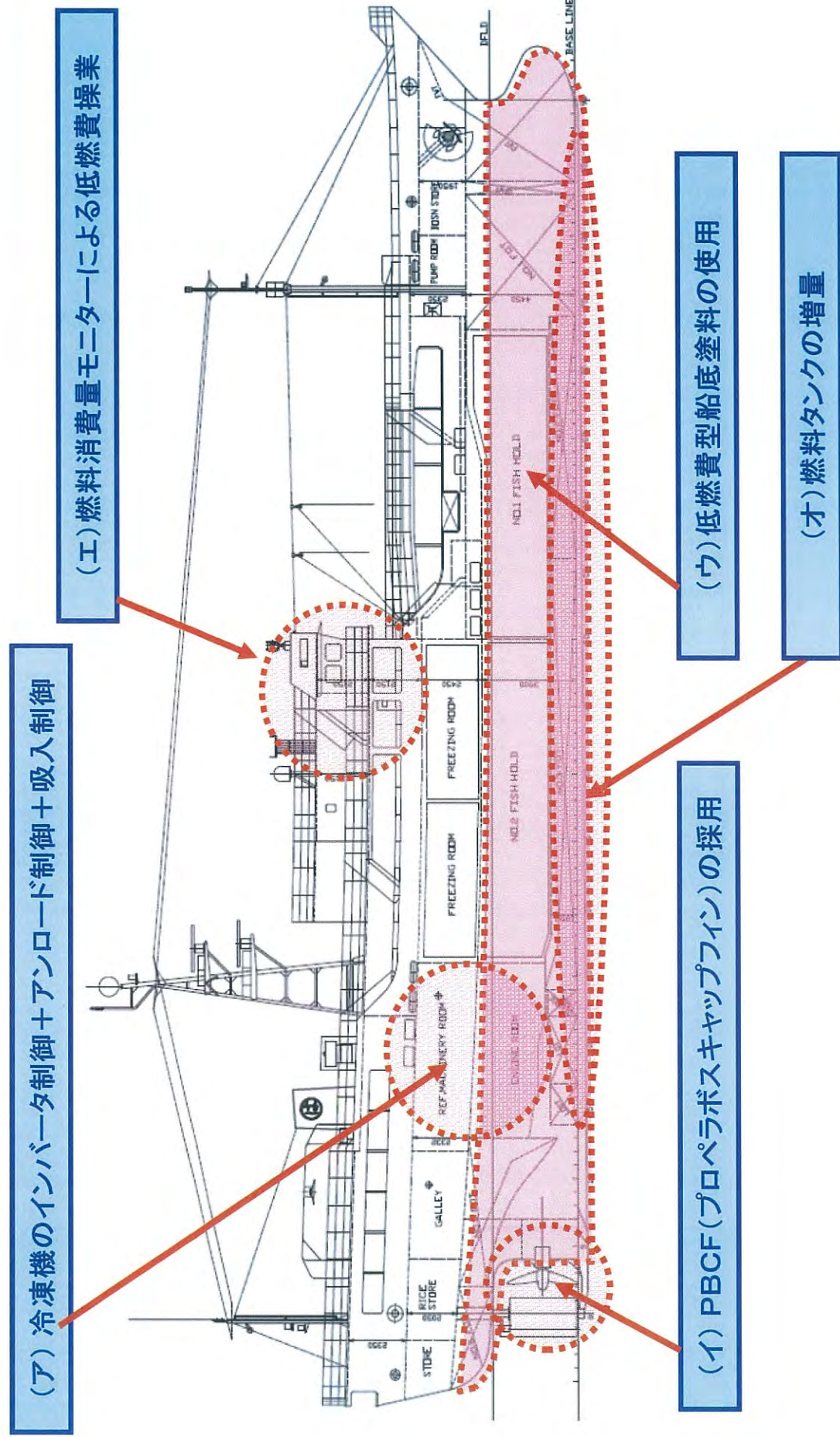
- 安全性の確保や居住区改善のため総トン数は大型化。
- 魚艙容積を減少させ漁獲能力を削減。
- 燃料タンクを拡大し燃料経費の削減。

船体 : 409⇒439トン 30トン増加(7%)
 漁獲物 : 351⇒328トン 23トン減少(-7%)
 燃料油 : 335⇒279KL 56 KL増加(+20%)

①船体の大型化②魚艙容積の縮小③燃料タンクの拡大

(資料4-4) 生産に関する事項『省エネ対策』

改革型漁船の省エネ設備配置図



省エネ化の必要性

省エネ化の必要性

新冷媒の導入

オゾン層破壊防止のため、従来の冷媒 (R22) が 2010年より新規設備では使用不可能となった。

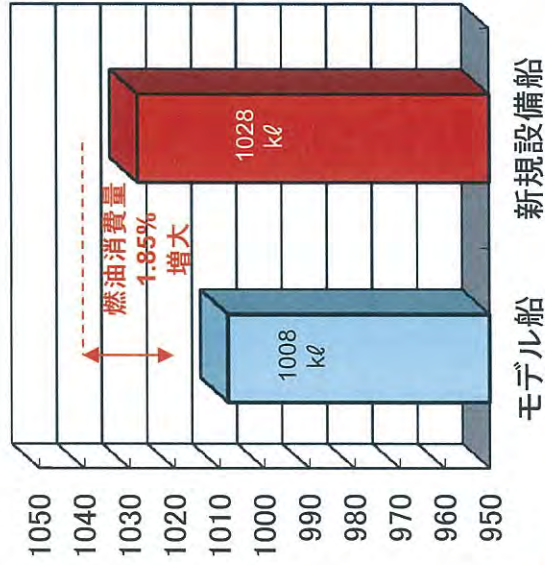
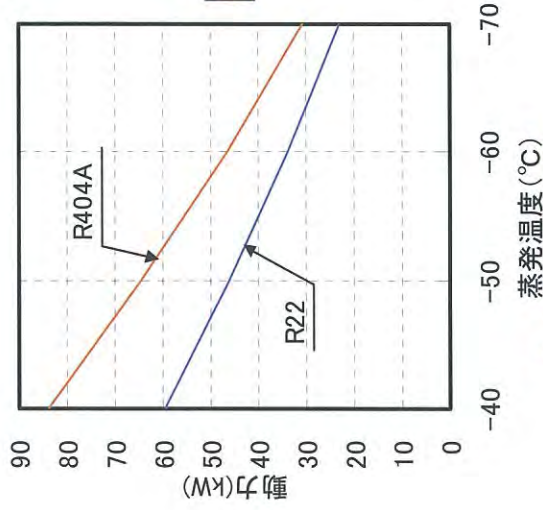
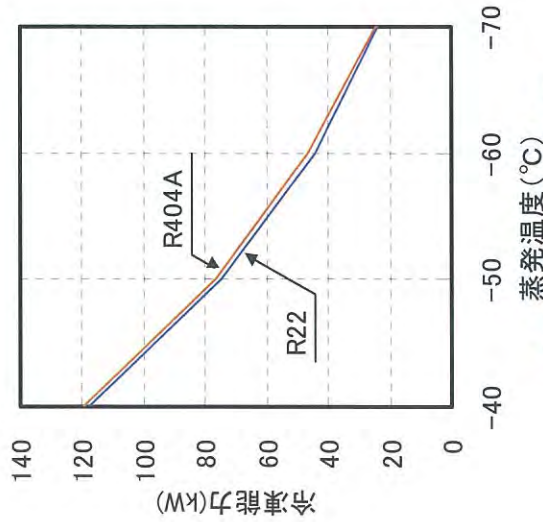
オゾン層を破壊しない新冷媒に変更しなければならぬ。

新冷媒の選定

新冷媒候補	特性	判定
R404A	安全面では問題なし	○
R407C	ガス漏洩すると性質が変わる	×
R410A	圧力が高く装置の変更が必要	×
R507A	市場に広まっていない	×

安全性を考慮して R404Aを新冷媒として採用

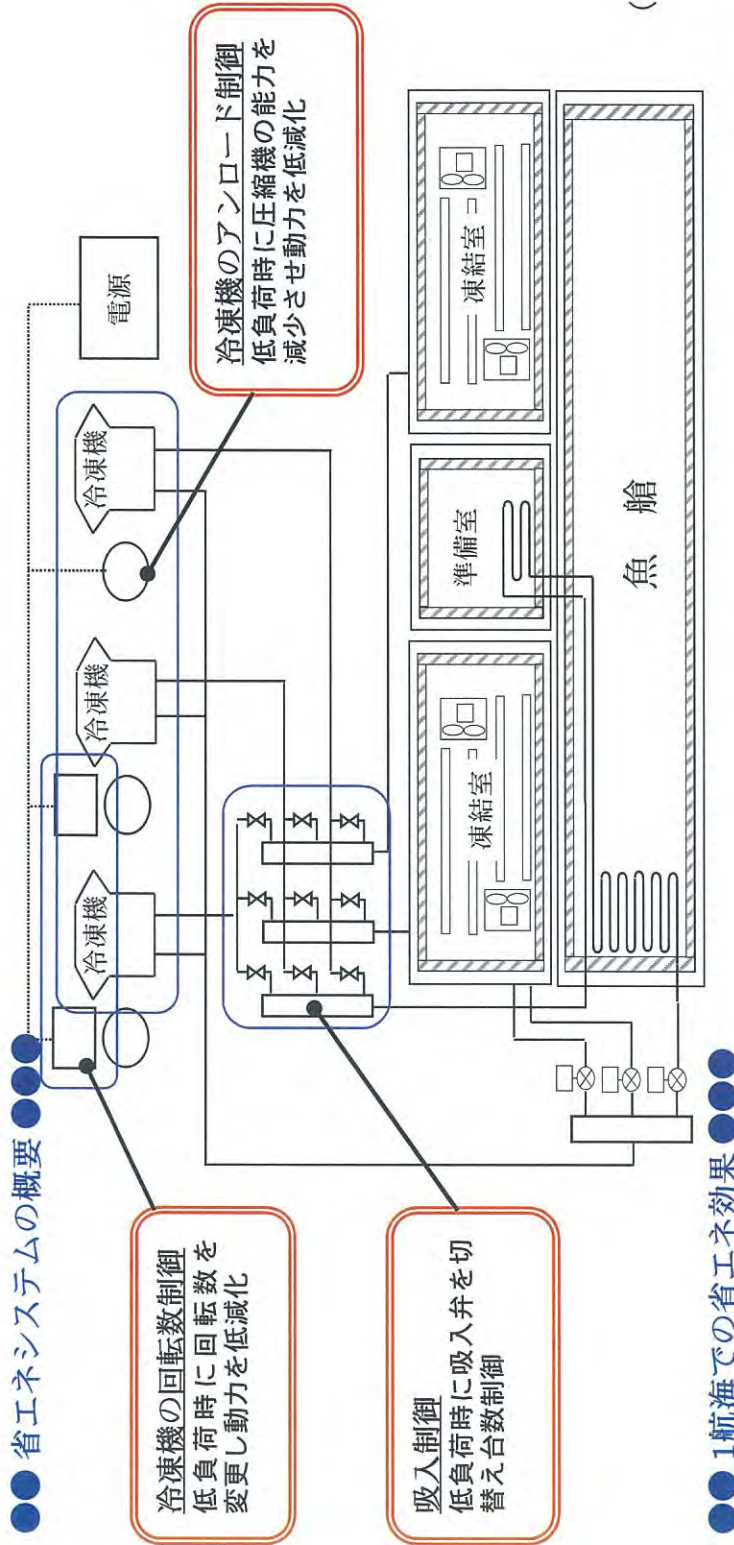
R404Aの特性



省エネ化が必要急務!

『省エネ対策』に関する事項(4-6) (資料4-6)

省エネ設備①(冷凍・冷蔵装置)



制御方法	総動力 (kWh)	燃油消費 量 kℓ/航海	新設備 (R404A) での比較			既存設備 (R22) との比較		
			燃油増減 (kℓ/航海)	増減率 (補機燃油消費量に対して)	増減率 (船全体に対して)	燃油増減 (kℓ/航海)	増減率 (補機燃油消費量に対して)	増減率 (船全体に対して)
R22既存設備	373,692	114.29	-	-	-	-	-	-
無制御	435,178	133.08	-	-	-	18.8 (増加)	4.76% (増加)	1.86% (増加)
インバーター+アノロード+吸入制御	340,292	104.07	▲29.0	▲7.34%	▲2.87	▲10.22	▲2.59%	▲1.01

※新冷媒(無制御)比較で
補機燃油消費量に対して約7.34%の燃油削減効果
船全体に対して2.87%の燃油削減効果

※R22既存設備比較でも
補機燃油消費量に対して約2.59%の燃油削減効果
船全体に対して1.01%の燃油削減効果

『省エネ対策』に関する事項『省エネ対策』

省エネ設備②(PBCFの効果と原理について)

PBCFの効果

100隻を越える実船計測により以下の効果が確認されています。



実船でのPBCF効果の計測・解析結果

- ・試運転データー 約30例 平均4.6%改善
- ・就航データー 約70例 平均5.0%改善
- ・約5%の燃料削減効果を確認(約2%の増速効果)
- ・3%強の軸トルク軽減と1%強のスラスト増加によるプロペラトルクリッチの軽減
- ・広い船速域で効果を発揮

ハブ渦の解消

- ・船尾振動、水中騒音の軽減
- ・舵エロージョンの解消

主機燃油消費量に対して
約5%の燃油削減効果

船全体では
約3.05%の燃油削減効果

その他

- 約2%の増速効果
- 振動・騒音の軽減
- 安価
- 扱い簡単
- メンテナンスフリー

PBCFの原理

プロペラ翼により強く回転方向に蹴られてハブ渦を作っていたプロペラ後流は、PBCFのフィンにより元の向きに押し戻されるため、ハブ渦が消えてしまいます。

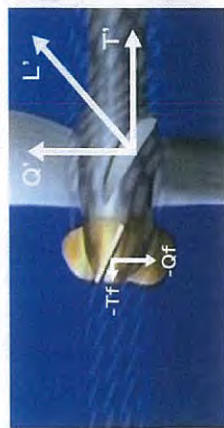
PBCF 無

プロペラ翼を通過した水流は上下面の速度差により強く回転方向に蹴られ、ハブ渦を作っています。ハブ渦により、プロペラに伝達されたエネルギーの約1割が無駄に消費されています。



PBCF 付

プロペラ翼によって蹴られた水流がPBCFのフィンを軸回転方向に押すため、軸トルク抵抗が3%強減ります。また、PBCFのフィンによる地面効果もプロペラ翼の揚抗比を改善し、推力も1%強増加します。



(商)三井テクノグレート㈱
PBCF パンプレットより)

(資料4-8) 生産に関する事項『省エネ対策』

省エネ設備③(低燃費型船底塗料の効果と原理)

平滑性を高めるためのコンセプト

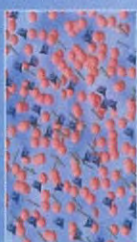
当社は平滑性を高めることで、摩擦抵抗を低減する研究を続けておりますが、長年培ってきた塗料化技術を結集し、究極の平滑塗膜を実現することに成功しました。その手法として以下の2点にこだわり設計しました。

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斥力効果を利用し、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
溶剤の揮発により物質移動がおき、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。

これらの要素を全て取り入れて設計されたシープレミアは、施工直後より燃費低減効果が発揮されます。

検証試験1~2のいずれにおいても、シープレミアは従来品と比較して

検証試験 1 二重円筒式抵抗測定装置

本試験では東京理科大学と共同開発をした二重円筒式抵抗測定装置を用いました。従来のように供試塗料を塗布した円筒を回転させる方式ではなく、外筒を回転させることによって水流を起こすこの装置は従来の装置よりも正確に摩擦抵抗を計測できます。抵抗はトルク計にて測定し、以下の考察で馬力変化率を求めました。

■ 平滑性と摩擦抵抗低減の理論的考察

表面粗さと燃費の関係としては、D. Byrne(1)の報告による馬力変化率と表面粗度(BSRA (British Ship Research Association: 英国造船研究協会)粗度)には、次の関係式が報告されております。

$$\Delta P = 3.8 \{ (K_2) / 3 - (K_1) / 3 \} \quad \text{式(1)}$$

ΔP: 馬力変化率(%)

K1, K2: 表面粗度(BSRA粗度; μm)

また、船体の船速を一定に保つために要する馬力変化率ΔP、船速低下率ΔV、燃料消費量変化ΔFは以下の関係式(2)があり、馬力変化率を求めれば燃料消費量が推定できます。

$$\Delta P \approx 3 \Delta V \div \Delta F C \quad \text{式(2)}$$

■ 検証試験結果

実際に比較試験を実施したところ、以下の結果が得られました。

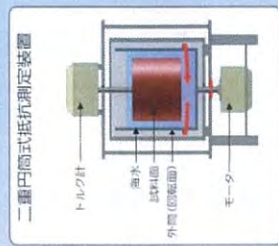
K1 = 203 μm 従来加水分解型塗料

K2 = 107 μm シープレミア200

従って、式(1)、式(2)より、

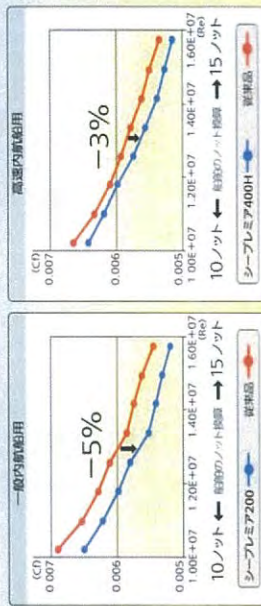
$$\Delta P = 4.3\% \div \Delta F C$$

となり、**燃料消費量 4.3%低減可能**と算出でき、実際に二重円筒式抵抗測定装置で確認したところ、**一般内筒船体用で-5%、高速内筒船体用で-3%の燃料消費量(馬力変化率)となりました。**



二重円筒式抵抗測定装置

シープレミアと従来品(加水分解型)の摩擦係数比較(当社比)

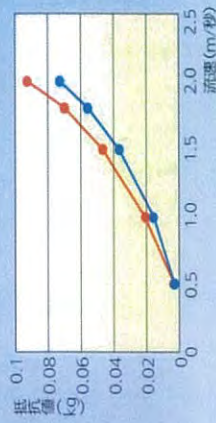


摩擦抵抗値が小さく、従って燃費低減が期待できます。

検証試験 2 回流水槽による平板抵抗測定試験

塗料の実船評価ツールの1つとして、平板に塗装した塗膜を回流水槽に浸漬してその抵抗値を求めることで平滑性が摩擦抵抗低減に与える検証を行いました。その結果、いずれの条件においてもシープレミアは、従来品と比較して低い抵抗値が得られました。

流速と抵抗値試験



試験条件
0.8mX0.4m平板の面に塗装
流速2.0m/s(約4ノットに相当)
従来品(加水分解型)
シープレミア400

主機燃油消費量に対して
約4.3%の燃油削減効果

船全体では

約2.62%の燃油削減効果

『省エネ対策』に関する事項『省エネ対策』(資料4-9)

省エネ(減速)運航の徹底

主機燃料流量計の遠隔表示モニターを操舵室に設置することにより、船長が燃油使用量をリアルタイムに把握し、適正運転の認識と機関部への指示を図る体制を確立、減速運航の取り組みを通じて省エネ対策を講じる。

項目	現 状	改革計画(減速運航)	対策と効果
航海速度 (往航・復航・適水)	11.0ノット	10.75ノット	0.25ノット減速
操業時速度 (投縄・潮上り)	11.0ノット	10.75ノット	0.25ノット減速
主機燃油消費量	613.0KL / 航海(330日) (約 1.858KL/日)	562.0KL / 航海(330日) (約 1.703KL/日)	低減量 51.0KL / 航海 (約 0.155KL/日)
発電機燃油消費量	395.0KL / 航海(330日) (約 1.196KL/日)	395.0KL / 航海(330日) (約 1.196KL/日)	* 燃油消費量は現状と同じとして計算
燃油消費量合計	1,008.0KL / 航海(330日) (約 3.054KL/日)	957.0KL / 航海(330日) (約 2.899KL/日)	低減量 51.0KL / 航海 (約 0.155KL/日)
減速運転への取組措置	操舵室に主機燃油流量計の遠隔表示モニターなし	操舵室に主機燃油流量計の遠隔表示モニターの設置	
燃油消費量低減による省エネ率	省エネ率：主機燃油消費量に対して …… 8.31% (▲51.0KL ÷ 613.0KL ≒ 8.31%) 合計燃油消費量に対して …… 5.05% (▲51.0KL ÷ 1,008.0KL ≒ 5.05%)		



削減効果 ▲51.0KL(削減率 ▲5.05%)

『省エネ対策』に関する事項『省エネ対策』(資料4-10)生産に関する事項

燃料タンクの増量による廉価な燃料油の確保

既存船と改革船との比較表

項目	モデル船	改革船	モデル船との比較
総トン数	409	439	
燃料タンク	279	335	56m ³ 増(20.0%)
航海性能 (日数)	91	124	33日増加

燃料タンクをモデル船より56 m³(20.0%)拡大するよりすることにより、『海外基地を利用した操業への転換』を図ることが可能となる。航海性能(日数)が大幅に改善 91⇒124日に航海性能アップ!

洋上補給を極力減らし海外基地港において低廉な燃料油を調達することで、経済的な操業が実現可能。

燃料タンク容積の拡大による削減効果試算

燃料タンクの容積	削減効果試算	削減効果(単位 千円)
279⇒335KL拡大	56KL X 3回転(168 KL) X ¥16,000/KL = 2,688千円 燃料タンク容積 56KL増加分 X 燃油油槽3回転(計168KL) 基地積と洋上補給との価格差 ¥16,000/KL	▲2,688



燃料タンク拡大による航海性能(日数)の向上は、操業パターンの転換を可能とし、廉価な燃料油の確保により燃料費の削減(▲2,688千円)が可能。

『省エネ対策』に関する事項『省エネ対策』

省エネ化の取組みとその効果(まとめ)

省エネ設備及び省エネ(減速)航海導入における削減効果

取組番号	省エネメニュー	燃油増減(KL/330日航海)	増減率(%)
—	冷媒変更(R22→R404A)	18.7(増加)	1.86%(増加)
①-2(ア)	冷凍機 インバータ+アンロード+吸入制御	▲28.9	▲2.87%
①-2(イ)	PBCF (Propeller Boss Cap Fins)の導入	▲30.7	▲3.05%
①-2(ウ)	低燃費型船底塗料の使用	▲26.4	▲2.62%
①-2(エ)	省エネ(減速)運航(11ノット→10.75ノット)の徹底	▲51.0	▲5.05%
合計		▲118.3	▲11.73%

年間燃油消費量比較表	現状(被代船)	削減効果(①)
燃油消費量(KL/330日航海)	1,008.0KL	▲118.3KL
燃油代(千円/330日航海)	78,545千円	▲9,213千円

燃油タンク容積の拡大による削減効果

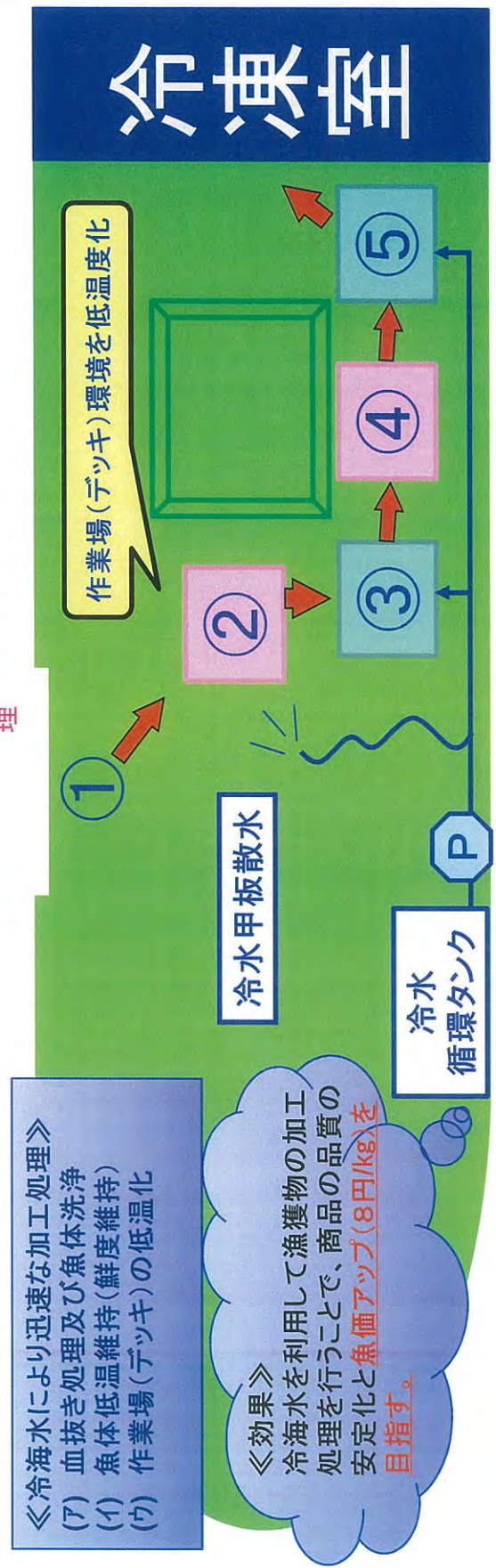
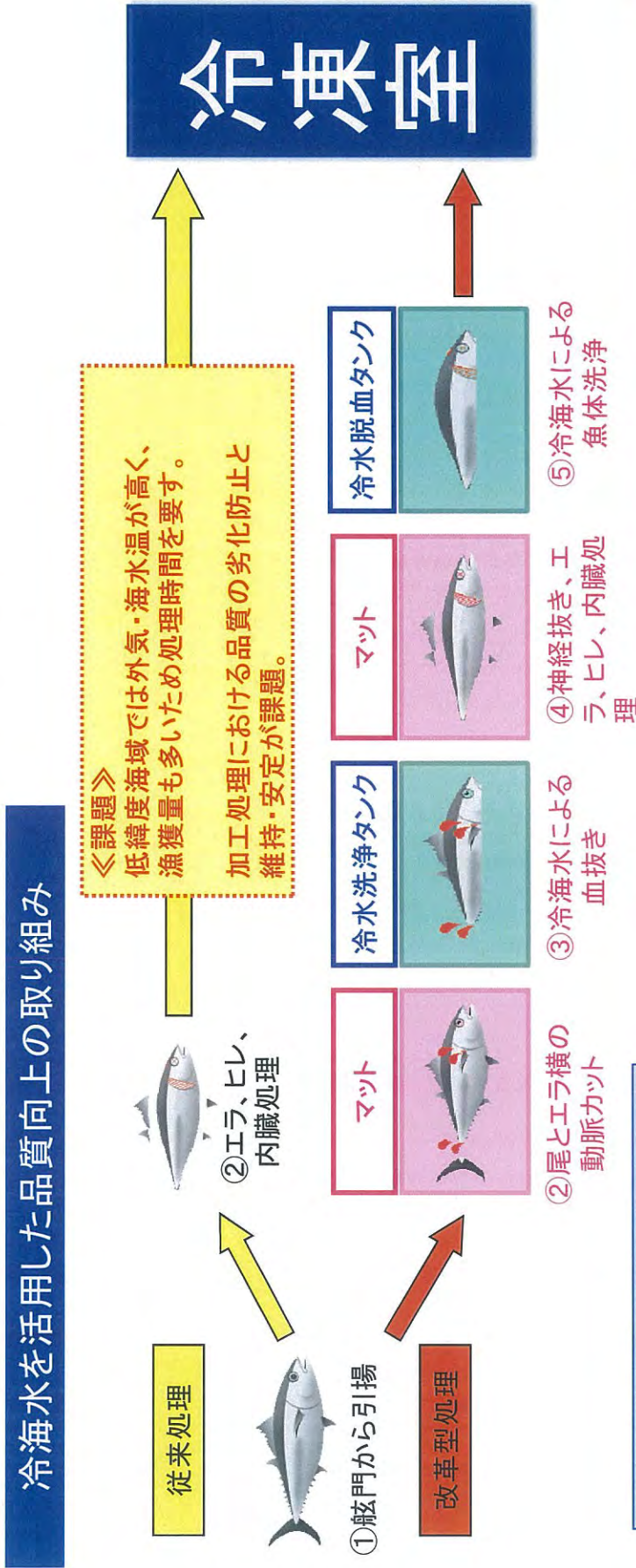
燃油タンクの増量	削減効果試算	削減効果(②)
279⇒335KLへ拡大	56KL X 3回転(168KL) X ¥16,000/KL = ▲2,688千円 (燃料タンクの増量による廉価な燃料油の確保の徹底)	▲2,688千円

航海日数短縮による削減効果

航海日数短縮	削減効果試算	削減効果(③)
351⇒330日へ短縮(▲21日)	燃油費 83,543千円(238千円/日) x ▲21日 = ▲4,998千円	▲4,998千円

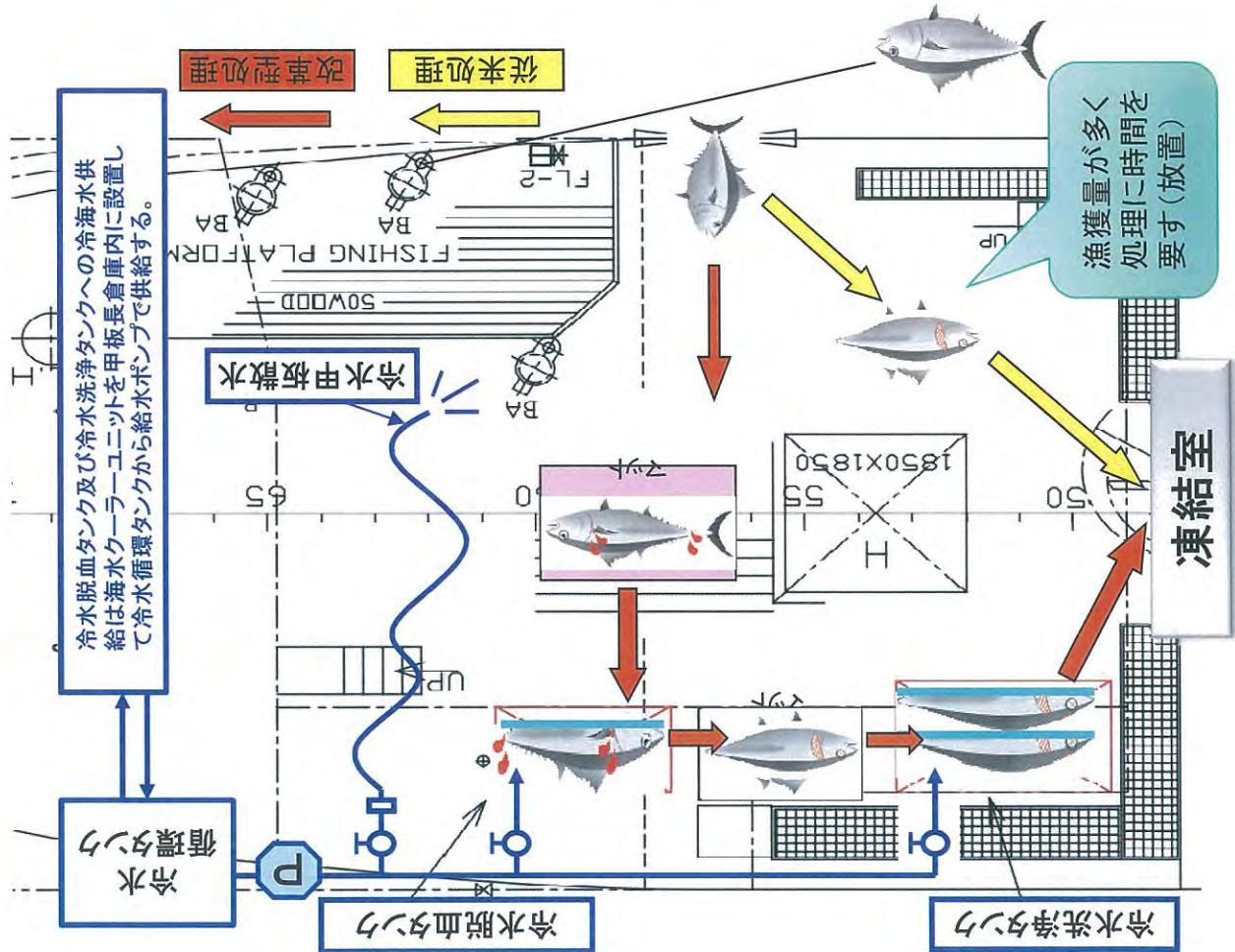
燃料費削減効果: ▲16,899千円の削減(①+②+③)

〔資料5-1〕生産に関する事項『付加価値向上対策』

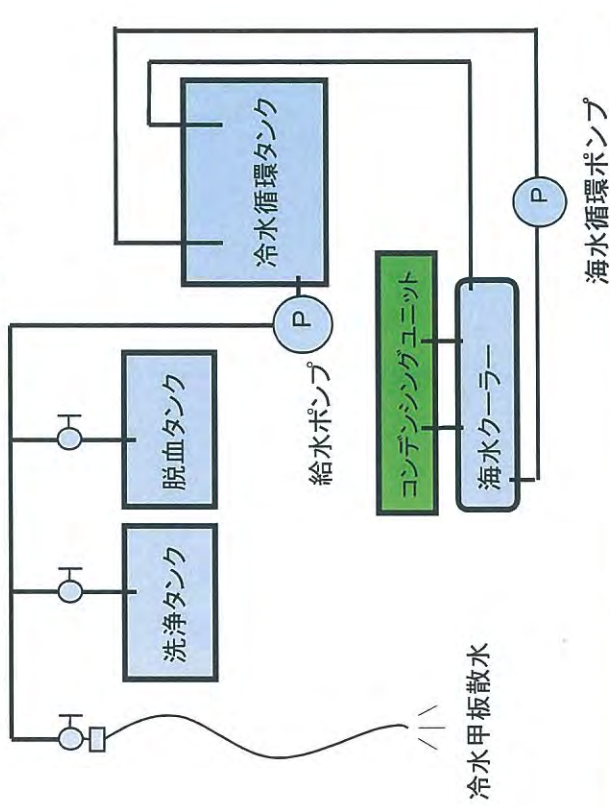


(資料5-2) 生産に関する事項『付加価値向上対策』

循環型冷海水クーラー及び貯蔵タンクの設置



海水クーラーユニット(配管系統図)

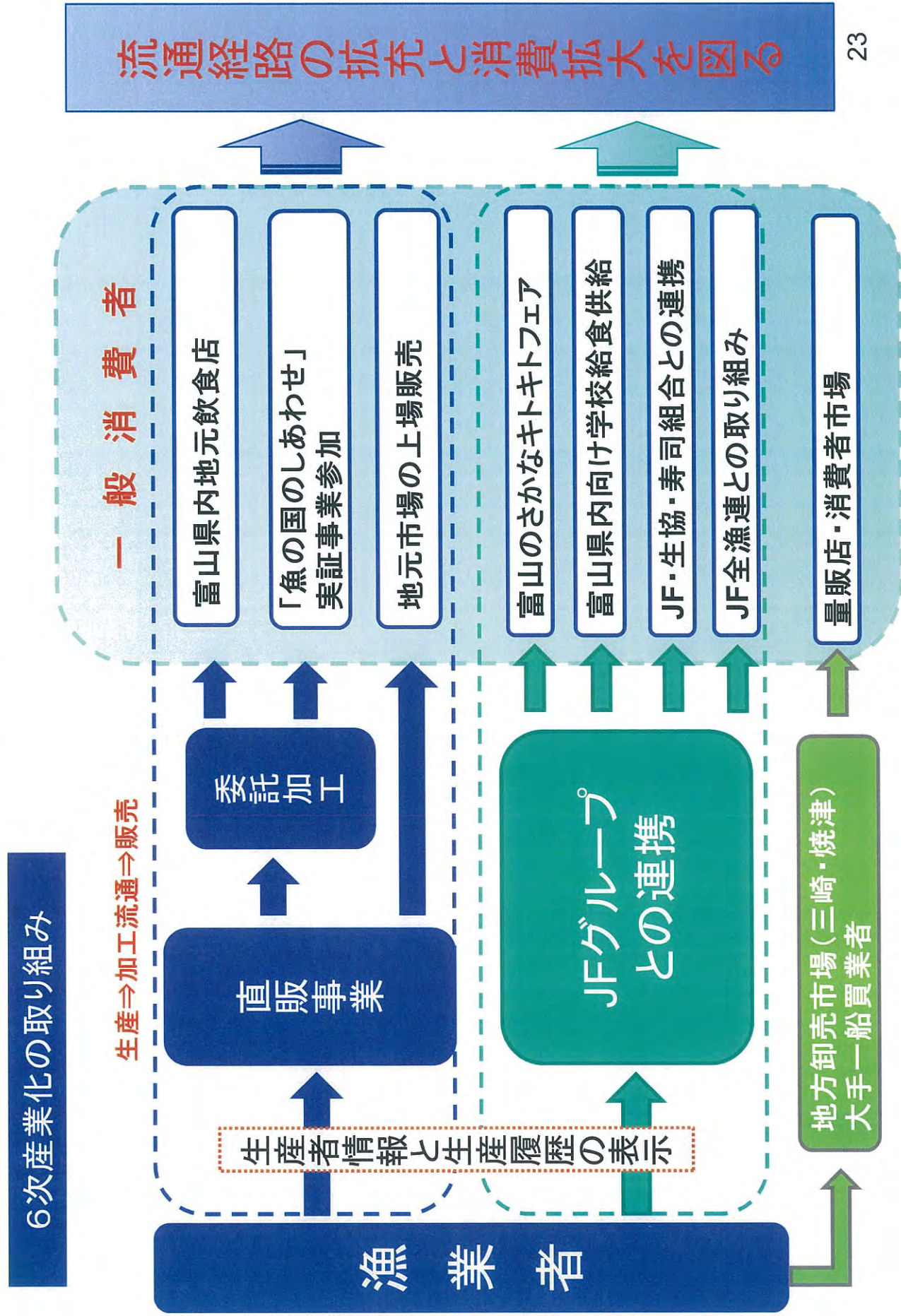


IV. 海水冷却装置概要
 甲板上に設けた、魚体洗浄用タンク内の海水を冷却する。海水の冷却は専用の海水冷却ユニットを使用し、冷媒 R404A による直接膨張乾式とします。
 海水冷却ユニットは船首楼内に設置とし、制御盤、循環ポンプも同様とします。

(1) 海水冷却温度条件
 海水 約 1.5m³ 30℃ → 0℃ / 約 6.0時間

(2) コンデンスングユニット
 ユニット型式 NW-4370-T 1台
 圧縮機型式 2T.2Y (開放型圧縮機)
 分弁-巻×行程×気量数 60φ×40L×2cy
 回転数×駆動力×冷凍能力 1095rpm×3.7kW×9.89Kw (T35℃/ET-5℃)
 電動機 (遊船所販支給品) 3.7kW×4P×AC220V×60Hz×3φ
 付属品 液分离器・油分离器・安全弁・圧力計
 高圧圧力開閉器・油圧保護開閉器・保護面鉛板

（資料6-1）販売・流通に関する事項『全体像』

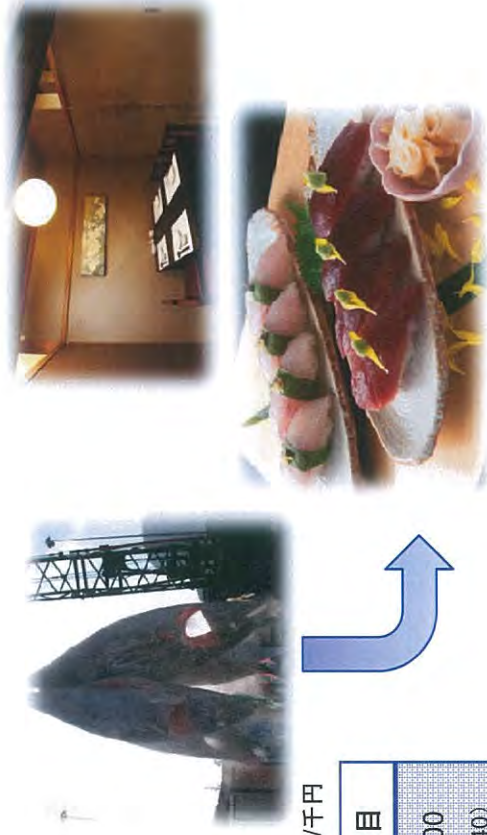


(資料6-2) 販売・流通に関する事項『漁業者による直接販売』

漁業者自らの直接販売

地元富山県での直接販売

富山県内の飲食店等と連携しマグロ類の直接販売を実施する。



単位: kg/千円

販売計画	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
販売数量 (製品ベース)	3,000 (2,460)	5,000 (4,100)	7,000 (5,740)	7,000 (5,740)	7,000 (5,740)
売上高	12,300	20,500	28,700	28,700	28,700
営業利益	2,875	4,874	6,876	6,876	6,876

魚の国のしあわせ

「魚の国のしあわせプロジェクト」に参画

水産庁のプロジェクトの趣旨に賛同し、マグロ類の販売方法、食育活動、外食メニュー開発、イベント等を開催し、普及活動を実施する。



地元企業と連携してマグロ類の消費拡大と販路拡大を目指す。

JFグループとの連携

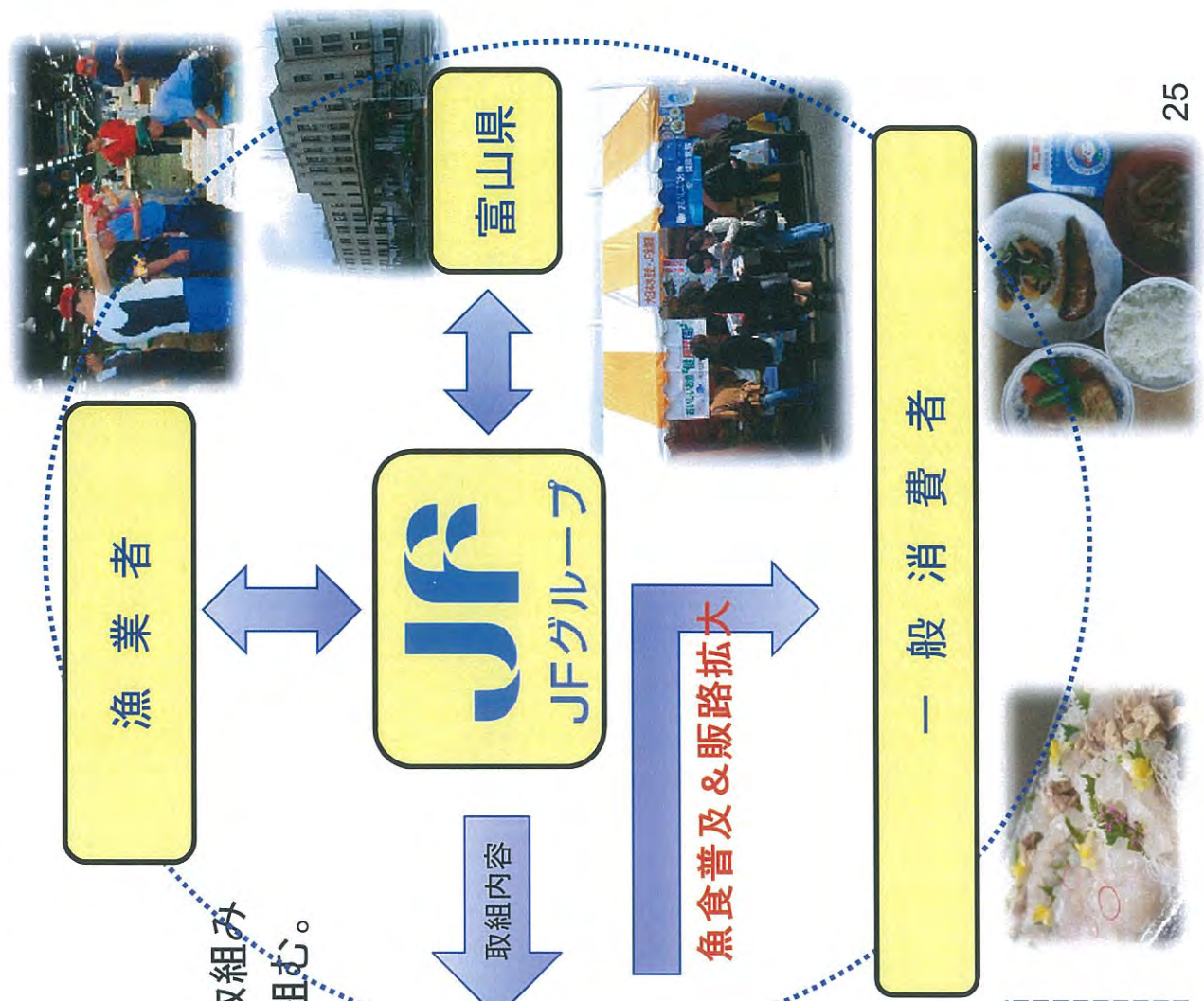
富山県とJFグループとの連携

富山県の「総合計画」とJFグループの取組みに参画し、魚食普及と販路拡大に取り組む。

- 《取組内容》
- (ア) 富山のさかなキトキト(新鮮)フェア
 - (イ) 学校給食(28万食)への提供
 - (ウ) 地元生協・寿司組合等への販路拡大
 - (エ) 地元市場への上場販売
 - (オ) 生産者情報と履歴の表示
 - (カ) JF全漁連との取組み

- 《県内イベント》
- ① 北陸新幹線開通 (平成26年)
 - ② 豊かな海づくり大会(平成27年)

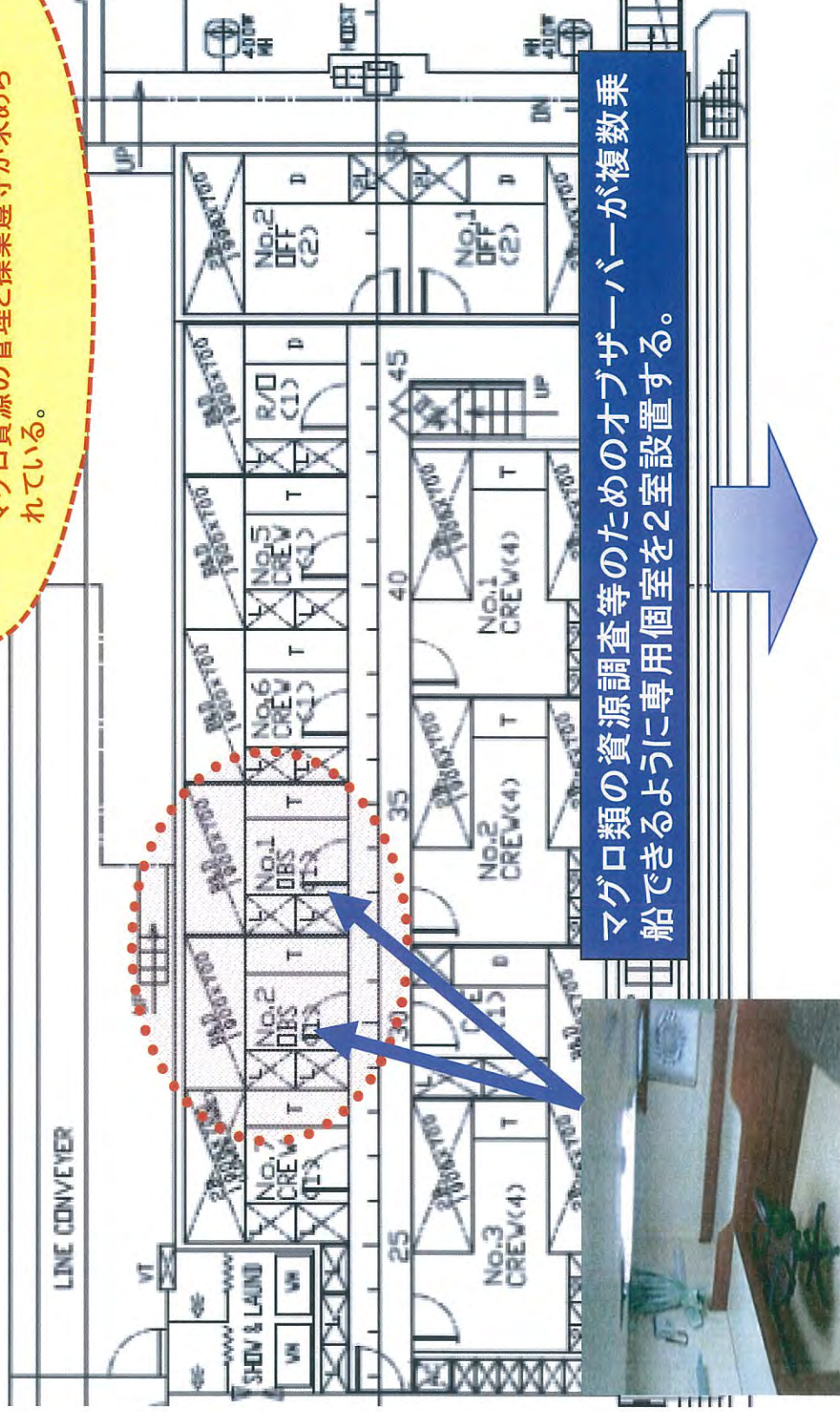
JFと連携して魚食普及と販路の拡大に取り組む。



（資料7-1）環境問題対策に関する事項『オブザーバー室の設置』

オブザーバー室の設置（2室／2名分）

国際漁業管理機関の資源管理措置及び科学オブザーバーによる資源量調査等、マグロ資源の管理と操業遵守が求められている。



国際的な資源管理の推進及び遵守

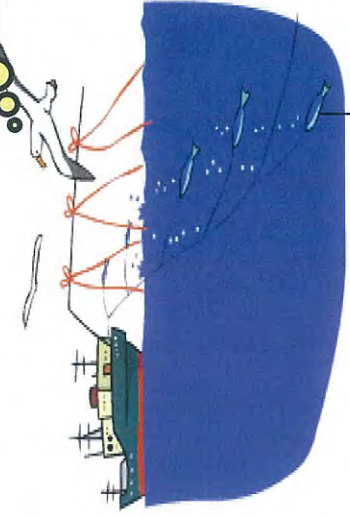
(資料7-2) 環境問題対策に関する事項『エコシステム』

CCAMLR※ 認定型トリポール装備

(海鳥混獲緩和対策)



混獲回避



(トリライン使用イメージ)



トリポール設置台と巻取りリール

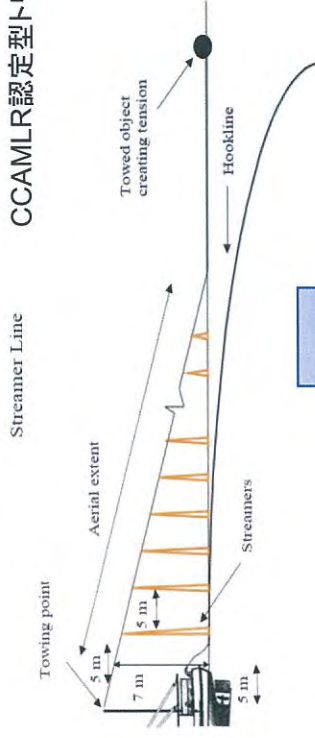
各地域漁業管理機関より海鳥混獲回避措置の徹底と遵守が求められている。

(世界的な海鳥保護の動き)

- トリポール・トリライン設備
- 夜間投縄
- 加重枝縄
- 青色染色餌 など。



CCAMLR認定型トリポール



海鳥混獲回避措置の遵守と徹底

(※ CCAMLR : 南極の海洋生物資源の保全に関する委員会)

『(資料8-1) 地域経済・産業との位置けに関する事項』漁業就業者の雇用対策』

若手漁業就業者の促進雇用

- 最新鋭の改革型新造船により、船舶の安全性を確保し、労働・居住環境を改善。
- 若手の幹部候補生の育成のため資格取得の支援を行う。

若手漁業就業者(担い手)の育成と海技資格取得の支援を行う。



将来の遠洋まぐろ漁業を支える
幹部候補生(担い手)の育成・支援
⇒ 漁業経営の安定的な発展。

