

整理番号

37

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画書
(既存船活用型 南伊勢)

地域プロジェクト名称	遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト		
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 名	代表理事組合長 石川 賢廣	
	住 所	東京都江東区永代 2-31-1	
計 画 策 定 年 月	平成 24 年 9 月	計画期間	平成 24 年度～平成 26 年度

目 次

1. 目的	2
2. 遠洋まぐろ延縄漁業の概要	2
(1) 漁業の概要	2
(2) 流通関係	4
(3) 地域経済との関係	6
3. 計画内容	
(1) 参加者名簿	
① 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト協議会	7
(2) 改革のコンセプト	
① 生産に関する事項	8
② 流通に関する事項	9
(3) 改革の取組内容	11
(4) 取組の費用対効果	15
(5) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係	16
(6) 取組のスケジュール	
① 工程表	16
② 改革取組による波及効果	16
4. 漁業経営の展望	17
(1) 収益性回復の目標	17
(2) 次世代建造への見通し	18
5. 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	19

1. 目的

遠洋まぐろ延縄漁業は、刺身用まぐろを供給する重要な役割を担っているが、その経営は、燃油・漁業資材の高止まり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り、船齢が高齢化する中、このままでは産業として継続することが困難な状況にある。本漁業の衰退による水揚げ量の減少は市場関係者や流通加工業者に大きな影響を与えると同時に、造船鉄工業、製氷冷凍業、仕込み業など関連産業にも波及し、結果として地域経済全体の衰退を引き起こすこととなる。

加えて、オゾン層破壊が問題になったことから、平成 22 年 1 月より新造船の冷凍装置には、従前の冷媒が使用することができなくなりました。代替の冷媒は、オゾン層を破壊する危険性がないものの、電力消費量が増加するという性質を持っているため、省エネ対策がこれまで以上に緊急の課題となっている。

こうした情勢に対処するため、改革計画により操業パターンの抜本的見直しや、乗組員の過酷な労働条件の緩和、省エネ操業、漁獲物の品質向上及び販売方法の見直し等を図り、厳しい社会情勢・経済情勢においても経営が維持できる産業の確立を目指す。

2. 遠洋まぐろ延縄漁業の概要

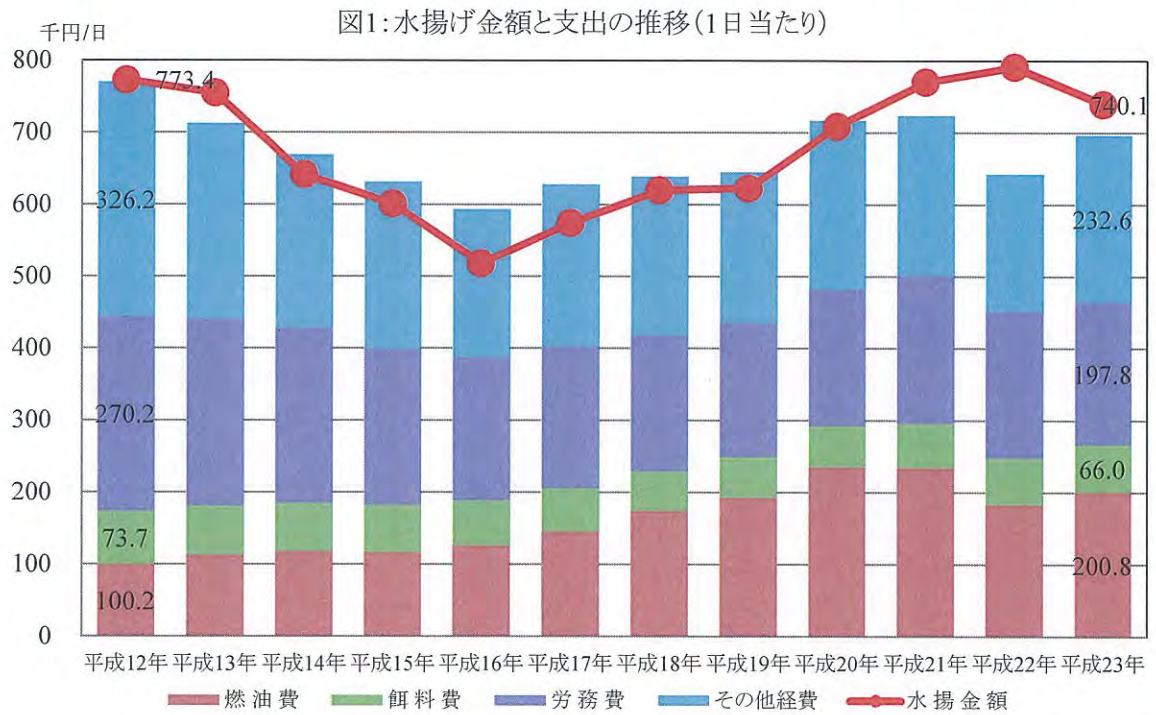
(1) 漁業の概要

遠洋まぐろ延縄漁業は、120トン以上の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、国民に刺身用まぐろを供給する重要な役割を担っている。

遠洋まぐろ延縄漁業における生産量は、昭和 50 年から 60 年代は 200 千トン強で推移していたが、平成に入り 200 千トンを下回るようになり、近年では 150 千トンにも届かない状況にある。生産額は、昭和 59 年に 2,700 億円とピークであったが、その後は減少の一途をたどり、最近では 1,000 億円を下回りピーク時の 1/3 以下となっている。

遠洋まぐろ延縄漁船の隻数は、国際規制の強化、漁獲量の低迷や燃油費の高騰等による経営状況の悪化により、減少の一途をたどり、H23 年現在 288 隻とピーク時の半分以下となっている。また、従来は 10 年～15 年で代船建造が行われていたものの、近年の平均船齢は高齢化しており、H23 年現在で 17.7 年となっている。

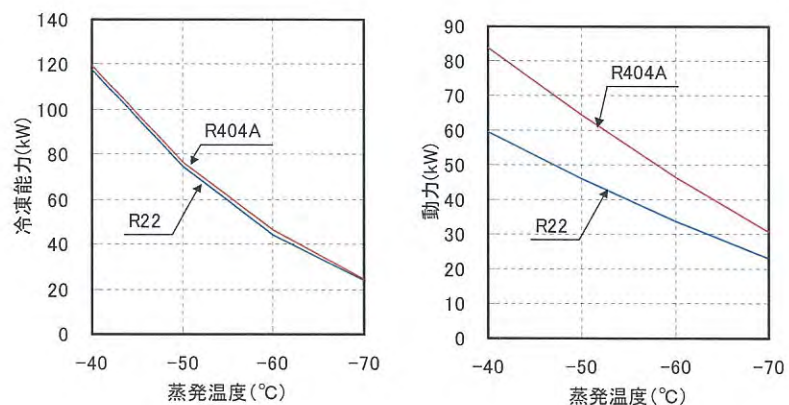
釣獲率の低下、景気低迷による国内消費の減退、輸入水産物との競合等による魚価の低迷、燃油や漁具等資材費の高騰など経営環境は厳しさを増している中、漁労原価の中で最も比重を占めている労務費については平均 22～23 人の船員のうち 15～16 人を外国人とすることで平成 20 年では平成 12 年の 2/3 に抑えられており、漁業者の経営努力によりコスト削減に向けた取組が行われてきた。しかしながら、近年の燃油の高騰により燃油費が 2 倍強となっており、新船建造はもとより改修すらままならない状況にある。(図 1)



日かつ漁協「かつお・まぐろ漁業収支状況調査」

さらに、オゾン層破壊を防止するため、平成22年1月以降の新造船は冷凍装置に従来使っていた冷媒(R22)を使用出来なくなった。主な代替冷媒候補であるR404Aは、オゾン破壊係数は0であるものの、同じ冷凍能力を得るためにR22よりも電力消費量を必要とする性質を持っていることから、省エネ対策がこれまで以上に緊急の課題となっている。(図2)

図2: 従来冷媒(R22)と新冷媒(R404A)の動力比較



(2) 流通関係

① 「一船買い」

遠洋まぐろ延縄の漁獲物は、流通業者が相対でまぐろ船ごとに1隻分すべてのマグロを買い取る「一船買い」方式で大半が取引される。

「一船買い」制度の生い立ちは昭和40年代初期、漁船に超低温冷凍設備が導入されたこと、また家庭用電気冷蔵庫の普及により刺身需要が急上昇したことが背景となっている。そうした需要に対応するため、漁船の重装備化・大型化が進むとともに、一航海が1~1.5年へと長期化し、結果として当時の価格で3~4億円の運転資金が必要となってきた。しかしながら、セリ・入札を主体とする従来の産地市場にはその要求に対応する機能がなかったため、圧倒的資金力をもった流通業者が参入し、「一船買い」という制度が確立された。また運搬用の大型保冷車開発、超低温冷蔵庫の建設といった冷凍流通の発展にともない、マグロが商品としての規格性をもったことも「一船買い」を定着させた一因になっている。この制度により現物がなくてもマグロ類の種類別、魚体型別、品質別の数量類型化が確立し、漁獲明細に基づく売買取引が可能になった。

「一船買い」により生産者は、i) 事前に水揚げ金額(収入)が確定できる、ii) 水揚げの手間が省ける、といったメリットを受ける。流通業者にとっても、i) 寡占化による価格操作(出荷調整)が可能。ii) 市場を通さず量販店への直接取引することでコストを抑えて販売することができる、というメリットがある。

他方、「一船買い」のシステム上、漁獲物をまとめて一括販売するため i) 漁獲物の差別化が図りにくい、ii) 消費者への漁獲物の情報が直接伝えられない、iii) 漁獲物の一部を地元の水揚げすることが出来ず、地元との関係が希薄になる。このため、一船買いのメリットを残しつつ、高品質なマグロについては品質が正當に評価されるような流通形態を構築する必要がある。

② マグロの評価

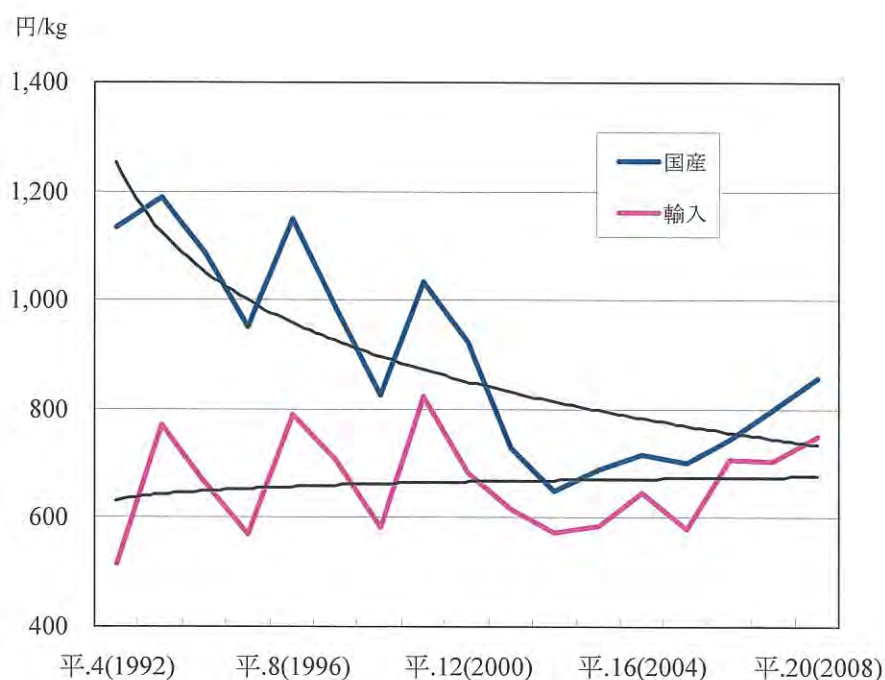
買受人がマグロの品質を評価する上でのポイントは大きく分けて①脂の乗り具合、②処理・凍結の良悪、③シミ・血栓の有無、④魚体の傷の有無の四つが挙げられる。

この中において、①に関しては、我々の漁獲する天然のマグロの場合（養殖と違い）漁場や時期によって様々であり、漁獲する船側には如何ともしがたい部分である。しかしこれ以外の②～④に関しては努力次第で品質向上が可能な部分であり、漁獲したマグロが甲板上に揚げられてから如何に迅速に処理・凍結するかが重要なポイントである。

過去、日本船の漁獲物は処理・凍結共に優れていたが、近年では日本人乗組員の高齢化や、長期航海による労働条件の悪化等で日本人乗組員不足が起こり、平成に入ってから労働力を外国人乗組員へシフトせざるをえなくなった。製品を作る上で最も重要な場面が技術の未熟な外国人乗組員任せになったため、結果的に緩慢で不十分な処理となり、品質の低下・魚価の下落の要因となっている。また、高船齢化による冷凍機的能力低下や、防熱材の劣化もその一因であると考えられる。

一方、外国船は比較的船齢も若く、さらに年々処理技術・凍結が向上し、近年では日本船より優れている船も現れてきており、国産と外国産のマグロの品質の差（＝魚価の差）が縮まってきているのが現状である。（図3）

図3：メバチ平均単価の推移



財務省貿易統計

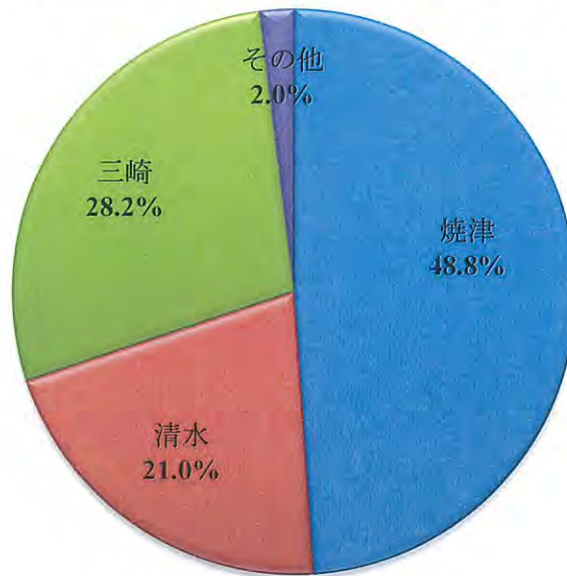
(3) 地域との関係

日本の大型遠洋まぐろ延縄漁船(200トン以上)の漁獲物は、三崎、清水、焼津を中心に水揚げが行われている。この主要陸揚げ地の水揚げ量は三港合計で52,955トン(H20年)と全国の冷凍マグロの実に96%をこの三港だけで水揚げしている(図4)。

遠洋まぐろ延縄漁業は経済的に裾野が広い産業であり、市場、冷蔵庫、加工産業や造船、機械等の整備産業、燃油・餌・食糧等の仕込み業者や、乗組員の賃金で暮らす家族の生活地における行政など、様々な産業に対し経済的な効果をもたらしている。

しかし、大型化・航海の長期化・日本人船員の減少とともに地元地域との関係が希薄になっている。また少なくなった日本人乗組員も高齢化により地元以外での確保が中心となっており、漁業者が所属している地元地域との関係は、事務所関連に限られているのが現状である。

図4: 港別冷凍まぐろ類水揚げ量の割合(H23年)



日かつ漁協資料

3. 計画内容

(1) 参加者名簿

① 遠洋まぐろはえ縄漁業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	農林中央金庫	事業再生部長	八島 弘樹
	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	婁 小波
漁業団体等	全国水産加工業協同組合連合会	常務理事	杉浦 正悟
	全国遠洋沖合漁業信用基金協会	専務理事	橋本 明彦
	日本鯉鮪漁船保険組合	専務理事	梅川 武
	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	代表理事組合長	石川 賢廣

(2) 改革のコンセプト

① 生産に関する事項

1) 新操業パターンの導入

マグロの体温は水温より高く保たれているが、一旦下がってしまった体温を回復させる能力は劣っている。そのため、基本的には水温の高い表層に滞在し、摂餌のために冷水温域に侵入するといった行動的体温調整を行っていることが推察されている。

又、鉛直行動は日照量にも左右され、照度が低下する日は鉛直移動頻度とこれに伴う体温変動が減少することも分かっている。【東京大学大気海洋研究所の太平洋のマグロの回遊生態より抜粋】

そこで、従来の操業パターンは、操業時間帯を固定して行っているが、操業時間帯を多様化することで、マグロの行動パターンに合わせ、効率的な操業・釣獲の向上が図れるのではないかと、操業を午前・午後・夜・深夜とすることが出来る3日で4回のパターンを導入することとした。

釣数については、この操業パターンの揚縄、投縄時間から計算して、使用できる最大釣数の1900本(従来比68.8%)とする。

又、まぐろの鉛直行動パターンとメバチマグロの生息温度帯である10℃から15℃の水温帯を考慮し、時間帯による釣獲の違いの実証をするため、研究者のメバチ生息水温帯に合わせることで釣獲の向上は見込めるとの意見もあり、開発調査センター事業「遠洋まぐろはえなわ漁業における効率的な漁獲方法及び差別化製品の開発」の成果を参考にして、一般的な仕様より数mだけでも深縄にすると共に、1枚(浮玉から浮玉まで)の枝縄の本数を16本とし、枝縄をできるだけ一定の深さになるように両端の数本ずつの枝縄を他の枝縄より長くし、他のマグロ類より低温を好むメバチの釣獲率の向上の為、魚群探知機及び水温情報等を更に有効利用した効率的操業を図る。

今までの操業は釣数を2800付けて125kmにも及ぶ縄を6時間かけて投入し、約4時間まぐろがかかるのを待って12時間かけてあげる作業を行う1日1回操業となっているが、資源の減少から操業1回当たり0.972トン(50.6本(従来船過去3年平均))の釣獲で、釣数全体の1.8%にしかかかっていない計算となっており、餌の無駄等が多くなっていた。しかし、この操業方法に変えることで、操業1回当たりの餌使用量減少や、延縄の長さが85kmと従来に比べ40km短くなり移動距離の短縮による燃料消費削減、漁具使用量減少等々経費削減につながる。

以上の総合的な効果により、メバチが増えビンチョウまぐろが減少することから、平均魚価のアップにつながるが、試算では従来の水揚げに比べ年間で371千円の減少になる。しかし、経費の年間削減効果が6,334千円あることから、年間5,963千円の収益増となる。

2) 魚艙の効率的利用【全体計画3の(1)の①の(エ)及び⑥の(ア)】

現在の船型が466トンで魚艙に余裕があることから、凍結室隣の従来は魚艙として利用している第3魚艙を餌・食糧専用として利用し、魚艙温度を -55°C から -30°C に上げて使用する。このことで、省エネ・労働環境改善を図る。

3) 省エネ設備の設置【全体計画3の(1)の①の(イ)】

PBCF 装備・LED 省エネ照明への交換・低燃費型防汚塗料使用・熱反射塗料利用により省エネを図る。

4) 省エネ運航の徹底【全体計画3の(1)の①の(ウ)】

減速運航により燃油消費量の削減を図る。削減を確実に実行するため、船長が常時燃油消費を確認し指示を出せるよう、操舵室に主機関及び発電機関の燃油消費量モニターを設置する。

5) 漁獲物の品質向上【全体計画3の(1)の②の(イ)・(キ)】

ア) マグロの処理を迅速かつ安全に行うため、電気ショッカーで鮪を一時的に仮死状態にして船内に取り込む。処理に際しては低反発マット及び高圧洗浄機を使用し、商品価値を下げる要因となるシミ、身焼け、血栓の発生を防ぐ。

イ) 最大氷結晶生成帯(-1°C ～ -5°C)を短時間で通過させ凍結による細胞膜の破損を最小限に防ぐため、凍結室管棚の側面開口部を塞ぐ「下駄箱方式」を採用することで魚体に当たる風速を増加させ、凍結時間の短縮を図る。

6) 労働環境の改善に関する事項【全体計画3の(1)の④】

ア) 釣数を少なくし3日で4回操業にすることで、乗組員の休養時間増加を図る。

イ) 従来通り投縄3交代、揚げ縄は全員で行うこととし、従来は一番長い揚げ縄時間の連続労働時間が12時間に及ぶ作業となるが、改善計画では8時間と連続労働時間が短縮されると共に1日当り合計休憩時間が1.6時間増加し労働環境は軽減される。

ウ) 計画3年目までは人件費を毎年1%ずつ増加させ、乗組員の手当を増やすことにより後継者の確保を図る。

エ) 魚艙の1つを餌・食糧専用庫として使用することで、餌移動作業が従来の -55°C での作業から -30°C での作業となると共に出入り口及びその周辺が広くなり、作業環境改善につながる。

オ) 広い食堂を有効利用し、船員の休憩スペースとして利用できるようにする。

カ) 日本に何年も帰らず、漁獲物は運搬船に転載して日本へ搬入する操業形式から、11ヶ月で航海を終了し日本へ帰港水揚げする方式に変更することで乗組員の休養時間の増加を図る。

7) 船舶の安全性の確保に関する事項【全体計画3の(1)の⑤】

乗組員転落防止や波の打ち込み防止のため、作業甲板上に滑り止めマットの設置・落下・転倒防止に波分散用ネットを敷設し、安全性確保を図る。

8) その他(資源への配慮等)【全体計画3の(1)の⑥】

- ア) 従来魚艙として使っていた第3魚艙を食糧並びに餌専用庫として使うことから魚艙容量が約12.3%(積トンで36.5トン)減少し、資源に配慮する。
- イ) 国際的な漁業管理機関における資源管理措置の強化に対応するため、オブザーバー室(No.3船室)を設定し、オブザーバー不在時には船員も利用できるようにする。
- ウ) 海鳥対策としては、トリポール・加重深縄操業を行うことで対応する。

② 流通に関する事項【全体計画3の(2)の⑦⑧】

- ア) これまで主流であった「一船買い」による業者への受動的な販売でなく、入札・相対販売を行うことで、漁獲物の品質向上の取組と併せ、販売単価の向上を目指す。
- イ) 地元小売店と連携してトレーサビリティを導入し、船名・生産者・漁労長名・漁獲時期・漁場・水揚港などの情報を消費者へ提供することで信頼確保を図る。

③ その他(地元への貢献)【全体計画3の(3)】

- ア) 夏の宿田曾海祭りでの地元の漁業者が漁獲してきたまぐろの販売を行い、安全安心を届ける。
- イ) 地元水産高校への実習用マグロの提供や未利用部位の研究提供を行う。

(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	
生産に関する事項	新操業パターン導入による収益性改善	固定した時間帯の操業をしている。 1 回当り 2800 本の釣鉤の約 1.8%にしか魚がかかっておらず効率が悪い。 ピンチヨウマグロが多く、メバチ・キハダの釣獲率を向上させる。	A	マグロの習性に合わせ、多様な時間帯での操業を行うため 3 日で 4 回の操業パターンでの操業を行う。 新操業パターンに適した釣鉤数を、操業 1 回当り 1900 本とする。 1 鉢当たり 16 本の枝縄の内、両端数本を他の枝縄より長くすることで浅縄を防ぎ、メバチ・キハダの漁獲数を上昇させる。	漁獲量は減少するがメバチの釣獲が増加し平均単価が上昇することで従来と同等に近い水揚金額を確保し、大きな経費削減により、経営改善が図れる。	資料 1-1 資料 1-2 資料 1-3 資料 1-4
			B	操業パターンの変更	燃油使用量を約 5.75%削減	資料 4
			C-1	プロペラボスキャップ導入	燃油消費量を約 1.91%削減	資料 5
			C-2	LED 照明装置の導入	燃油使用量を約 0.75%削減	資料 6
			C-3	低燃費型船底防汚塗料の導入	燃油使用量を約 1.67%削減	資料 7
			C-4	熱反射塗料の導入	燃油使用量を約 0.05%削減	資料 8
			C-5	魚艙の有効利用	燃油使用量を約 0.27%削減	資料 9
			D	省エネ運航の徹底（航海時 11.0 ノット⇒10.7 ノット・操業時 11.0 ノット⇒10.5 ノットに減速運航）	燃油使用量を約 5.79%削減	資料 10

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	
生産に関する事項	漁獲物の品質向上	凍結前の脱血処理があまいため、魚にシミ・血栓が入ることが多く品質にばらつきがあるため、流通・加工業者への販売価格が低迷。	E-1	<ul style="list-style-type: none"> 電気ショックでマグロを仮死状態にする。 低反発マットを上で、神経抜き処理をすることですみ・身焼け・血栓の発生を防止。 高圧洗浄機を使い魚体の洗浄をし、血液を出し切り血栓発生防止。 	シミ・身焼け・血栓の発生を防止	資料 11-1
			E-2	<ul style="list-style-type: none"> 下駄箱方式の凍結室管棚を採用する。(フック式パネルの採用) 最大氷結晶生成帯(−1〜−5℃)を短時間で通過させるため、風速を増加させる。 	ドリツプの少ない商材の製造	資料 11-2

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	
生産に関する事項	労働環境の改善	休養日数が少ない	F-1	独航方式に転換し、乗組員の休養日数を増加させる。	陸上休暇日数が13日増加。	資料12-1
			F-2	投縄時間・揚げ縄時間を短縮する。	連続労働が特に長い揚げ縄時間を12時間から8時間に短縮するとともに、1日当りの合計休憩時間数では1.6時間増加し、労働環境改善し、新規若年労働者が就労増加。	資料12-2
		-55℃での労働は過酷	F-3	第3魚艙を餌・食糧専用庫とし、-55℃から-30℃とする。	餌移動作業が-55℃での作業から-30℃での作業となり、乗組員への負荷軽減。	資料12-3
			F-4	床面積が広い食堂に仕切カーテンを付け休憩室として利用。	休息スペースを確保し、船員同志のコミュニケーションや休息の場を確保	資料12-4
		作業内容に比較し収入が少ない	F-5	日本人乗組員の給与を計画3年目まで前年比1%アップする。	待遇面の改善による新規若年労働者の就労増加	「収益性回復の目標」参照

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
生産に関する事項	安全性の確保	荒天時は作業中に波浪を受けるため、転倒・転落事故防止対策が必要	G ・ 作業甲板上にゴムマット敷設 ・ 波除ネットの設置	乗組員の転落・転倒防止	資料 13
	その他(資源への配慮)	持続的な資源利用の観点から漁獲量を増やさない取組が必要	H-1 第 3 魚船を餌・食糧専用庫とし、魚船容積を 73.00m ² (36.5 トン) 減少させる。	漁獲能力の削減	資料 14-1
			H-2 オプゾーバー室の確保	国際的な資源管理の推進	資料 14-2
流通に関する事項	入札の導入	海鳥混獲対策が必要	H-3 トリポール・加重深網の採用	海鳥の混獲減少	—
		「一船買い」形式では漁業者は流通業者に販売を依存している。	I ・ 入札・相対販売の導入	・ 一船買い業者依存からの脱却 ・ 将来的な魚価の上昇	資料 15
		現在の「一船買い」システムの場 合、消費者への情報提供が 不十分なため、安全性に對する 信頼確保が不足	J 地元小売店と協力し、トレーサビリティ を導入し、生産者・船名・漁労長名・漁獲 時期・漁場・水揚港などの情報を消費 者へ提供を図る。	漁獲物の安全性に對する消 費者の信頼確保。	資料 16
	地元地域への貢献	K 未利用部位の活用に関して、 利用方法の開発検討が不十分	地元宿田曹祭りへ出店し、安全安心を届 け、地域振興に寄与する。 地元水産高等学校に実習用まぐろを提 供し加工商品開発や、未利用部位の提 供により栄養分析や新製品開発をする。	・ 資源の有効活用。 ・ 将来的に商品化された 場合、収入の増加につな がる。	資料 17

(4) 取組の費用対効果

① 燃油消費量削減に関する取組の効果

燃油消費量削減に関する取組 C、D の実施には合計で 6,556 千円の導入コストが必要となるが、これらの取組によって下表の通り年間 7,583 千円の燃油費削減が見込める。そのため、約 0.9 年で投資資金の回収が可能である。

表:燃油消費量削減改革案による効果の試算

単位:千円

取組	燃油消費量 モニター	低燃費型 船底塗料	LED 電球の 採用	熱反射塗料 の採用	PBCF の採用	計
a.導入コスト	2,240	680	500	150	2,986	6,556
b.取組によるプラス効果	燃油費削減					7,583
c.取組によるマイナス効果	現状と変化無し(※1)					0
純効果(b-c)(年間)						7,583
投資資金の回収に要する 年数						0.9

※1…船底塗料は中間・定期検査(2.5年に1回)ごとに塗り替える。

費用:650×2(2.5年分)÷2.5=520千円/年の費用が2.5年目以降毎年発生

注)算出根拠

- ・現状…944.2KL(過去3年分の従来船の平均)
- ・年間使用燃油代…74,570千円(過去3年分の従来船の平均)
- ・燃油単価…78,977円/KL(過去3年分の従来船の平均)

- ・b.プラス効果…約10.17%削減効果により、

$$944.2\text{KL} \times 10.17\% \times 78,977 \text{円} = \text{約 } 7,583 \text{千円}$$

(5) 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
	もうかる漁業創設支援事業	遠洋まぐろはえ縄漁船の操業による省エネ、省コスト化、高鮮度化等による収益性の改善実証試験を実施。	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	平成 24 年度～26 年度

(6) 取組のスケジュール

① 工程表

取組記号/年 度	25	26	27	28	29
A(釣数削減)	→				
B・C・D(燃油消費量削減)	→				
E(新深縄漁法導入)	→				
F(漁獲物の品質向上)	→				
G(労働環境の改善)	→				
H(安全性の確保)	→				
I(その他)	→				
J～L(流通・販売)	→				

② 改革取組による波及効果

- 省コスト化及び単価向上の取組によって漁業経営の改善を進めることにより、遠洋まぐろはえ縄漁業の持続的発展が期待できる。さらに、省エネ化の取組に伴い CO₂ 排出量の削減が進むことにより、環境改善効果も期待できる。
- 造船・鉄鋼・機械・仕込業者等の関連産業を支える水産業を基幹産業とする地域全体の活性化が期待できる。さらに地元地域に対する貢献も期待できる。

6. 漁業経営の展望

近年の遠洋まぐろ延縄漁業を取り巻く情勢は、資源状況の悪化による漁獲量の減少及び魚価安に伴う水揚げ金額の減少の一方、燃料油・資材価格の高騰などにより経営コストが増大し、厳しい漁業経営を余儀なくされている。加えて、オゾン層破壊防止のためにこれまで使用してきた冷媒が禁止され、代替冷媒は電力消費量が多くなることから、このままでは遠洋まぐろ延縄漁業の存続が危ぶまれている。

計画の実施により、省エネ操業への抜本的見直しが行われるとともに、メバチ釣獲率向上の取組みにより収益性の向上が図られることから、今後更に厳しさが増すと想定される情勢下においても持続可能な漁業となる。

(1) 収益性回復の目標

項目		現状	改革1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚数量	277	257	257	257	257	257
	水揚げ金額	200,392	200,021	200,021	200,021	200,021	200,021
支出	燃油代	74,570	63,594	63,594	63,594	63,594	63,594
	餌料費	17,330	14,915	14,915	14,915	14,915	14,915
	人件費	47,933	48,412	48,896	49,385	49,879	50,378
	修繕費	17,662	25,000	10,000	10,000	25,000	10,000
	その他材料費	5,854	5,327	5,327	5,327	5,327	5,327
	転載運賃	14,444					
	その他経費	7,741	6,997	6,997	6,997	6,997	6,997
	保険料	1,846	1,846	1,846	1,846	1,846	1,846
	販売経費	1,191	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
	一般管理費	10,254	10,254	10,254	10,254	10,254	10,254
	【支出計】	(198,825)	(182,185)	(167,669)	(168,158)	(183,652)	(169,151)
	償却前利益	1,567	17,836	32,352	31,863	16,369	30,870
償却前利益累計	—	17,836	50,188	82,051	98,420	129,290	

(単位:水揚数量はトン、その他は千円)

【改革計画算定基礎】

(現状)

今回実証事業に使用する西経漁場で操業する遠洋まぐろ延縄漁船の直近3航海(18年4月～23年10月)の収支実績を330日航海に変換して平均することで計上した。

(計画)

水揚量	1) 魚探や海水温度情報等を更に利用して、まぐろの行動パターンに合わせた時間帯による最適深さを探りながら、餌の深さを一定にした新深縄漁法の導入の効果を見込み、針数を32%削減しても、釣獲率は針数減少分の90%の28.8%の減少とした。 2) 改革計画における漁獲物組成及び平均体重は、実証事業に使用する漁船の直近3カ年平均のデータを使用。
水揚金額	1) 漁獲組成の向上については釣針の深さを一定にし、水温帯を考慮した操業を行うことで開発調査センター事業「遠洋まぐろはえなわ漁業における効率的な漁獲方法及び差別化製品の開発」(針数千当たりのメバチ、ビン長漁獲尾数の増減)の成果に準じた結果が得られると判断。漁獲組成が現状よりメバチが増加しビン長が減少することで、平均単価が7.5%UPとして計算。 2) 改革計画における平均単価は、被代船における22年度～24年度の3年間の魚種別サイズ別平均単価を使用
燃油代	省エネ対策により、現状値の14.72%削減として算出。
餌料費	実証に使用する漁船の直近3年平均の餌単価を使用し、改革計画での使用餌数により算出。
人件費	現状値に後継者確保のための待遇改善による増額(毎年1%増)を加え算出。
修繕費	過去の実績に基づき、検査年2,500万円、検査年以外のドック1,000万円とした。
転載運賃	運搬船への転載を行わないため、0とした。
その他材料費	漁具費が新深縄漁法による釣り数の減少により年間527千円減少。
その他経費	通信費・外地入港経費等に要する費用。現状値。
保険料	現状値。
販売費	水揚手数料(水揚金額の2.6%) + 荷役料
一般管理費	陸上事務所経費(主に事務所職員の給料手当、事務用品)に要する費用。現状値。

(2) 代船建造の見通し(償却前利益は改革5年間の償却前利益累計を等分)

償却前利益の合計が改革5年目までで129百万円となり、10年後での代船建造の自己資金確保が十分可能である。

7. 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況

開催年月日	協議会・作業部会	活動内容・成果	備考
H24.9.7	第3回地域協議会	1. 改革計画(改革型漁船(焼津))案について 2. 改革計画(改革型漁船(伊勢))案について 3. 改革計画(既存船活用(南伊勢))案について 4. その他	(東京)

遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト改革計画

(既存船活用型(南伊勢))

資料編

目次

(資料1-1)	新操業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(取組記号A)	… 2
(資料1-2)	新操業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(続き)	… 3
(資料1-3)	新操業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(続き)	… 4
(資料1-4)	新操業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(続き)	… 5
(資料3)	次世代型マグロ延縄漁船 省エネ化への取組み(B~D)	… 6
(資料4)	改革型漁船の省エネ設備配置図	… 7
(資料5)	操業方式の変更(24時間型→18時間型) (取組記号B)	… 8
(資料6)	プロペラボスキャップフィン(PBCF)の導入(取組記号C-1)	… 9
(資料7)	LED照明装置の導入(取組記号C-2)	…10
(資料8)	低燃費型船底防汚塗料の導入(取組記号C-3)	…11
(資料9)	熱反射塗料の導入(取組記号C-4)	…12
(資料10)	第3魚艙の有効活用 (取組記号C-5)	…13
(資料11)	省エネ運航の徹底(取組記号D)	…14
(資料12-1)	漁獲物の品質向上への取組み①(取組記号E-1)	…15
(資料12-2)	漁獲物の品質向上への取組み② (取組記号E-2)	…16
(資料13-1)	労働環境の改善①(休養日数の増加)(取組記号F-1)	…17
(資料13-2)	労働環境の改善②(連続作業時間の減少)(取組記号F-2)	…18
(資料13-3)	労働環境の改善③(労働負荷の軽減)(取組記号F-3)	…19
(資料13-4)	労働環境の改善④(食堂の改造)(取組記号F-4)	…20
(資料14)	安全性の確保(取組記号G)	…21
(資料15-1)	資源への配慮①(労働負荷の軽減)(取組記号H-1)	…22
(資料15-2)	資源への配慮②(オフガバー室の設置)(取組記号H-2)	…23
(資料16)	対象魚種の入札・相対販売および雑魚のペルー輸出(取組記号I)	…24
(資料17)	トレーサビリティの導入(取組記号J)	…25
(資料18)	地元への貢献(取組記号K)	…26

3日で4回操業を行う。

もっと効率的に操業できる方法は無いだろうか？



漁労長



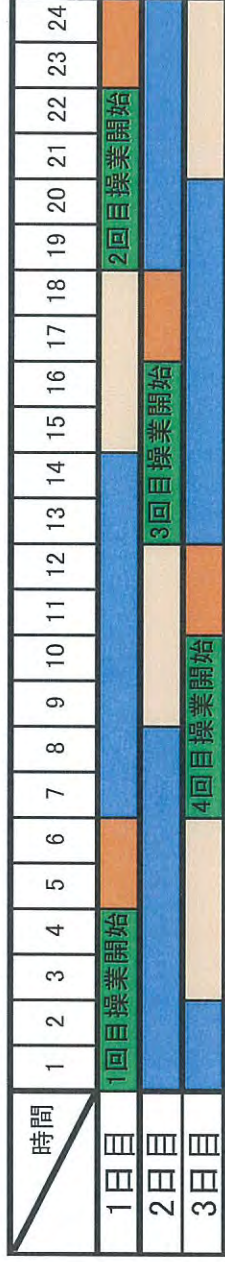
マグロの索餌行動

従来の操業は、**固定された時間帯**で行っていた。
 3日で4回の操業パターンを行う事で、午前・午後・深夜のそれぞれ違った時間帯で操業ができる。
 そして、左図の様なマグロの鉛直行動パターンに合った、**より効率的な操業時間帯を探すことができる。**



東京大学海洋研究所より

3日で4回の操業パターン



■ 投縄

■ 潮上り

■ 揚縄

■ 休憩

3日で4回操業のメリット

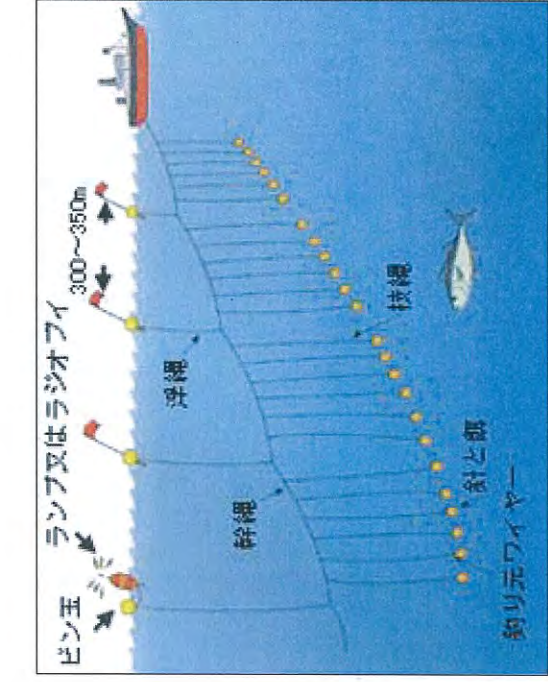
- ①メバチは時間帯や海水温度の変化によって回遊層が変わる為、多様な時間帯で操業する事により、メバチの習性に合わせた操業に対応できる。
- ②操業時間を短縮し、投縄・揚縄の回転率を上げる事ができ、更により漁場選択の幅が広がる。

操業パターンに合わせた釣数の減少

従来通り、2800本の餌を設置している事を考えると、**船の移動距離分の油や餌が勿体無いし、漁具も早く消耗してしまう。**3日で4回の操業を考えると、餌の数は1900本がベストだな。



マグロの資源が減少している為、多く獲る事を考えるより**経費削減**を目指す方が得策じゃ。**まずは、釣数を減らすだけでも、魚労長がおっしゃる3つの無駄は削減できます。**



3つの無駄

- ①操業時にかかる船の燃費量
- ②2800本の枝縄に設置する餌
- ③延縄の消耗



**釣針を1900本にする事で
効率的な操業を実証する。**

鮪延縄漁法

(資料1-3) 新作業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(続き)

経費削減はこれで行けるな、
後は、更なる効率的な操業を図る方法は何か無いかなあ。



「開発丸」の超深縄漁法をそのまま実践すると、

この計画の18時間操業が不可能ですが、
右図のように一般的な鯖延縄漁法よりも数m深縄にし、両端
数本の枝縄を長くし、餌の設置する水深を一定にさせます。
すると、「開発丸」の調査実績に近い成果が期待できます。



「開発丸」の調査実績

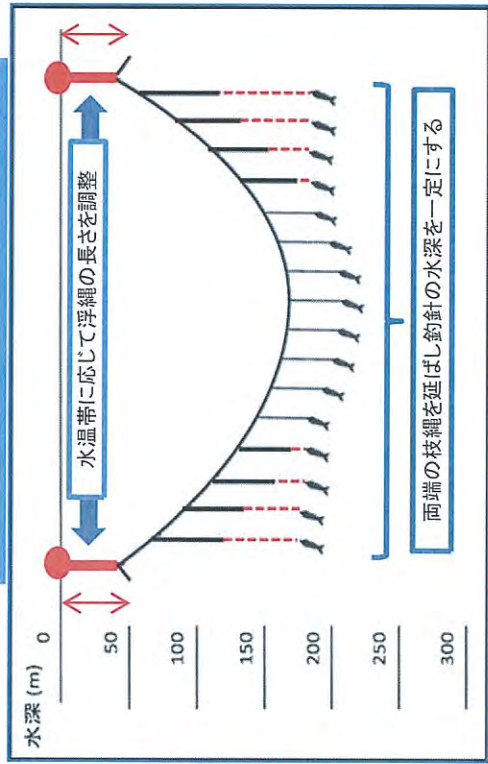
水温10～15℃の水深帯に餌を集中的に設置すること
によるメバチの釣獲率向上の可能性を調査した。
浮縄を150mとする漁具の仕立て(超深縄)にすること
により、通常深縄より効率的にメバチを漁獲出来る
場合のあることが分かった。

操業回数	メバチ		キハダ	
	通常	超深縄	通常	超深縄
106回	529本	892本	116本	60本
	開発丸の成果(超深縄と通常縄の比較)			
	1.68		0.51	

(独)水産総合研究センター



通常



改革型

超深縄操業は、揚縄作業に労力と時間を要し、
当該作業の簡便化が課題になっている。

しかし、メバチの釣獲率1.68倍増した実績は実に魅力的である。



改革型深縄操業によりメバチの釣獲率が向上し、収益率が増加。

(資料1-4) 新作業パターンと改革型深縄操業の導入による収益性改善(続き)

新作業パターンと改革型深縄操業で収益性改善

**6,334千円
経費削減**

+

**371千円
水揚高減少**

	1日当り削減量	航海日数	1航海削減量単	価 削 減 額
① 燃料費削減	0.23KL		54.3KL	78,977円
② 餌料費削減	267尾	237回	63,279尾	24円
③ 漁具消耗削減	2,223円		526,860円	
				4,288,451円
				1,518,696円
				526,860円

	操業回数	1操業当り水揚数量	1航海当り水揚数量	平均魚価	水揚金額
従来型	283	0.979t	277t	723.29円	200,392円
改革型	316	0.813t	257t	778.29円	200,021円

トータルで5,963千円収益が増加

新作業パターンにより、水揚げ金額が371千円減少するが、
経費が6,334千円削減される。



(資料2) 次世代型マグロ延縄漁船 省エネ化への取組み(取組記号B~D)

省エネ項目と燃油の増減について

取組記号	取組み内容	燃油増減 (KL/航海)	増減率 (%)	備考
一	航海パターンの変更	▲13.9	1.47	増加
B	操業方式の変更(24時間型→18時間型)	▲54.3	▲5.75	
C-1	PBCFの導入	▲18.1	▲1.91	
C-2	LED照明装置の導入	▲7.1	▲0.75	
C-3	低燃費型防汚塗料の導入	▲15.8	▲1.67	
C-4	熱反射塗料の導入	▲0.5	▲0.05	
C-5	第3魚艙の保冷温度-30℃に変更	▲2.5	▲0.27	
D	省エネ運航の徹底	▲54.7	▲5.79	
合計		▲139.0	▲14.72	

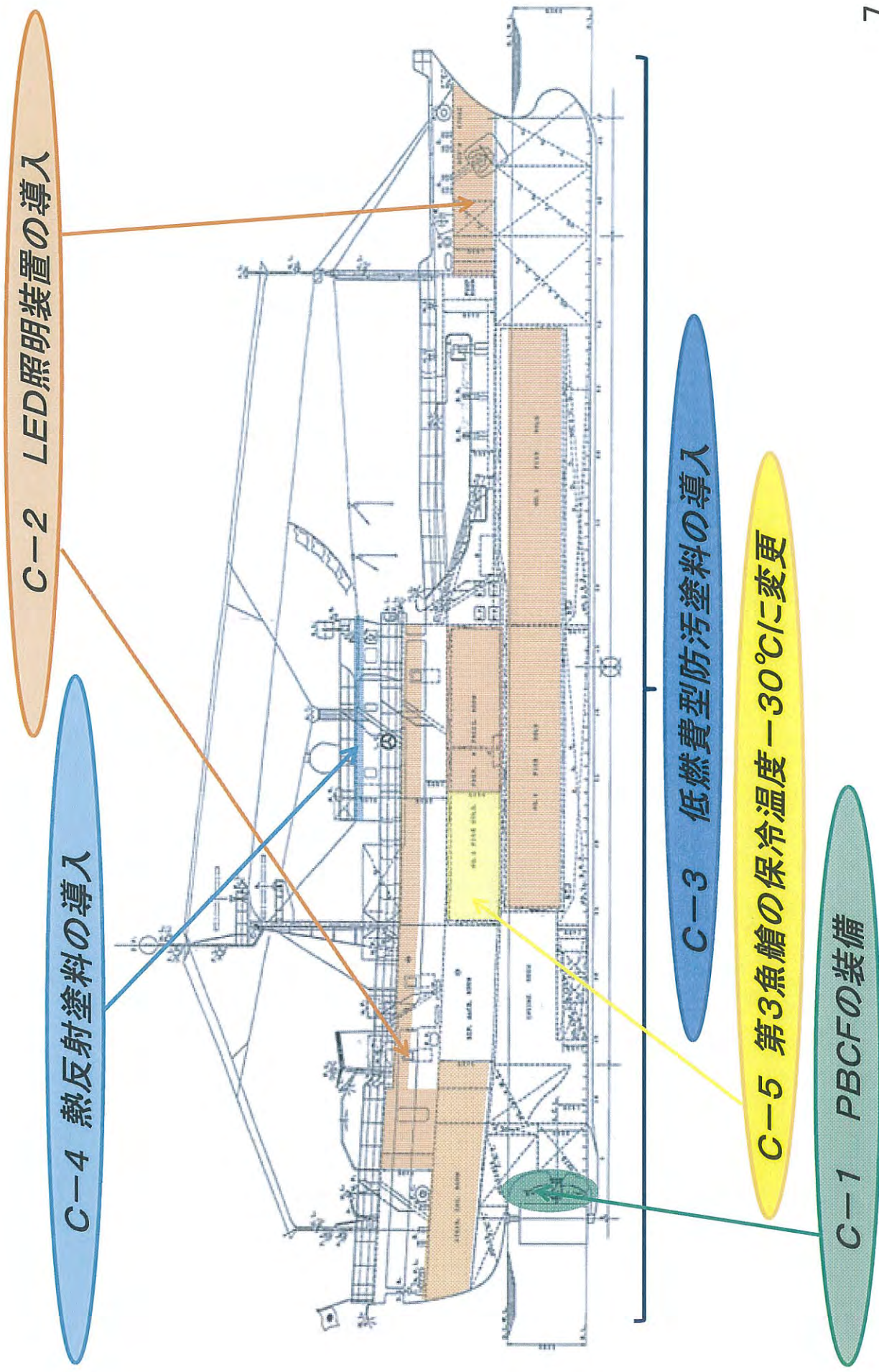
年間燃油消費量比較表

	現 状	改 革 後	削 減 値
燃油消費量(KL/年)	944.2	805.3	▲139.0
燃油代(千円) ※1	74,570	63,594	▲10,976

※1 燃油単価 78,977円/KLで試算

従来型より燃油消費量を14.72%削減

(資料3) 改革型漁船の省エネ設備配置図



(資料4) 操業方式の変更(24時間型→18時間型)(取組記号B)

燃油消費量を5.75%削減

釣数の減少により移動距離が短くなる為、燃油消費量が削減される。

1日当りの作業時間

	従来型 (24時間型)	改革型 (18時間型)	1日当りの 増減
投 縄	6時間	5.3時間	▲0.7時間
待 機 (潮上り)	4時間	2.7時間	▲1.3時間
揚 縄	12時間	10.7時間	▲1.3時間
休 憩	2時間	5.3時間	3.3時間

操業時に燃油消費量の多い、投縄・潮上り作業が1日当り2時間、237日操業で474時間減少する。



1 操業時間の短縮で
1航海当り54.3KL削減できる。

(資料5) プロペラボスキャップフィン(PBCF)の導入(取組記号C-1)

燃油消費量を1.91%削減

プロペラは回転する時に水をひねる為、プロペラの後ろに必ず渦が発生し、船の推進力にロスを与える。

PBCFにより、プロペラ中心部に発生するハブ渦を整流し、前進エネルギーに変える。



PBCF無のプロペラ



PBCFを取付ける



PBCF付のプロペラ

PBCFの原理

PBCF無

プロペラ翼を通過した水流は翼下面の速力差により強く回転方向に撹られ、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撹られた水流が、PBCFのフィンを回転方向に押すため、軸トルク抵抗が9%弱り減ります。また、PBCFのフィンによる地面効果でプロペラ翼の揚力比を改善し、推力も1%増強されます。

プロペラ翼により強く回転方向に撹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の効果

保守費が減りません。

- ボスキャップにフィンを付けただけの簡単な構造。同じ材料で作られ、同様にボルトで取り付けます。
- たからPBCFには保守費用が全くかかりません。

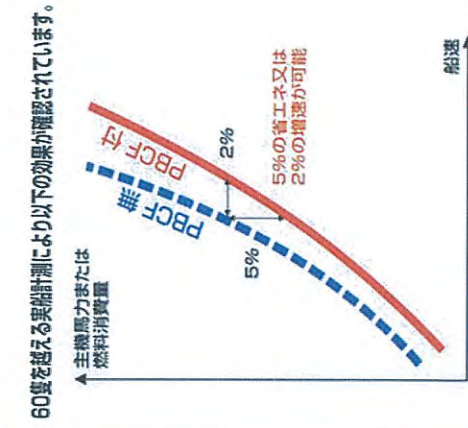
取り付け簡単。

アフロートでの換装も有ります。(左写真)

- 船後直前に換装すれば、取り付け作業費が不要。
- 換装時、軸系の設計変更はCPP以外一切要りません。(各船主要船級協会が承認済み)

CPP(可変ピッチプロペラ)にも有効。

- フェリー、RoRo船、タンカー、調査船等で多数のPBCFが、CPPに装備され省エネに活躍しています。
- ・危険性が抑えられた例はありません。



(資料6) LED照明装置の導入(取組記号C-2)

燃油消費量を0.75%削減

LED電球の基本性能

40,000時間の長寿命

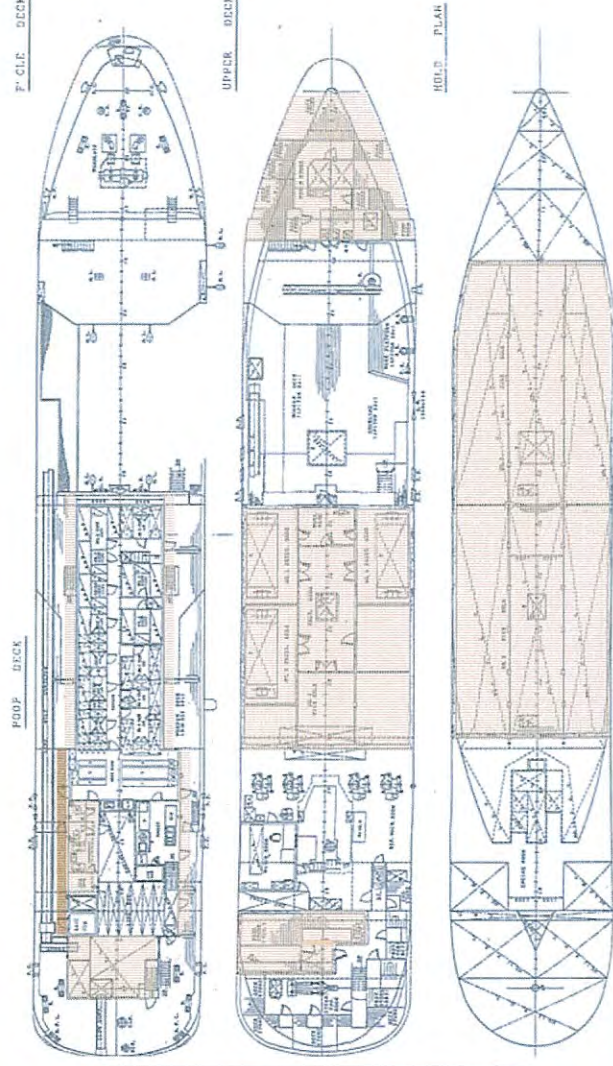
現行船で使用している白熱電球の約40倍の寿命。

電源入切の反応が早い

半導体のため、直ぐ点灯し、低温に強い。

有害な光が発生しない

紫外線・赤外線を含まない光源の為、物の傷みが殆ど無く、虫が集まりにくく、清潔。



LED電球使用のメリット

- ・球切れが少ない事により、安全性が向上する。
- ・従来の白熱球を、LED電球に交換し、燃油消費量を効率的に削減。
- ・LED電球の長寿命を生かし、交換作業が困難な魚艙・凍結室関係・暴露部通路・船首尾倉庫に設置し、交換の“手間”を削減。
- ・同様に長寿命を生かし、予備品が削減でき、コスト・倉庫スペースを有効活用できる。
- ・放熱量の減少により、冷凍機負荷が減少し、さらに省力化が可能。



LED電球

メーカー資料より

(資料7) 低燃費型船底防汚塗料の導入(取組記号C-3)

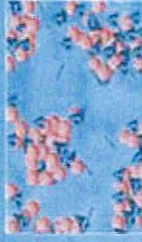
燃油消費量を1.67%削減

平滑性を高めるためのコンセプト

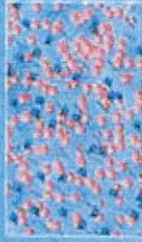
当社は平滑性を高めることで、摩擦抵抗を低減する研究を続けておりますが、長年培ってきた塗料化学術を結集し、究極の平滑塗膜を実現することに成功しました。その手法として以下の2点にこだわり設計しました。

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て、粒子を分散させています。



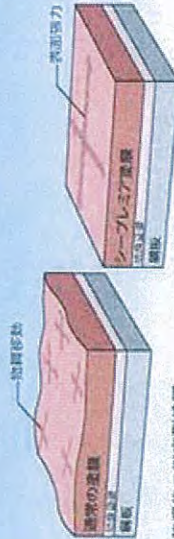
従来の塗料の粒子



シープレミアの粒子 (イメージ)

2 表面張力制御技術

溶剤発泡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。



乾燥後の従来の塗膜
溶剤の揮発により荷重移動がおき、平滑性が不良となる。

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が良好。

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、以下の式で電力変化率を求めました。

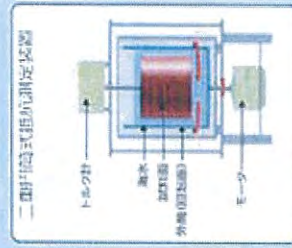


図 検証試験結果

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 μ m 従来型水分解型塗料
K2=107 μ m シープレミア200

従って、式(1)、式(2)より、
 $\Delta P = 4.3\% = \Delta F/C$
となり、燃料消費量 4.3%低減可能と算出された。実際に二重円筒式抵抗測定装置で測定したところ、一般の船舶用で-5%、高速船舶用で-3%の燃料消費量(電力変化率)となりました。

式(1) $\Delta P = 3 \cdot 8 (K1)^2 / 3 - (K1) / 3$ 式(1)
式(2) $\Delta P = 3 \cdot 8 (K2)^2 / 3 - (K2) / 3$ 式(2)

また、船舶の船速を一定に保つために必要な電力変化率 ΔP 、船速低下率 ΔV 、燃料消費量変化率 $\Delta F/C$ は以下の関係式(2)が成り立ち、電力変化率を求めれば燃料消費量が測定できます。

図 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 μ m 従来型水分解型塗料

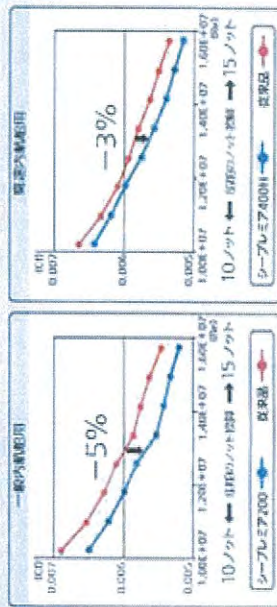
K2=107 μ m シープレミア200

従って、式(1)、式(2)より、

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

となり、燃料消費量 4.3%低減可能と算出された。実際に二重円筒式抵抗測定装置で測定したところ、一般の船舶用で-5%、高速船舶用で-3%の燃料消費量(電力変化率)となりました。

シープレミアと従来品(加水分解型)の摩擦抵抗比較(当社比)



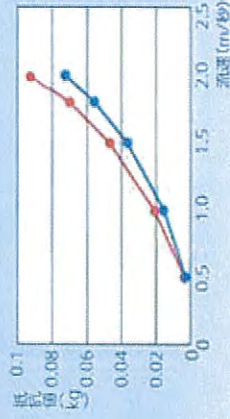
注: 試験条件 船速: 15ノット

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

塗料の実船評価のための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寄与す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。

装置と抵抗値試験



試験条件
0.2mX0.4m平板の表面に塗装
流速: 0.5m/s (船速: 15ノットに相当)

(資料8) 熱反射塗料の導入(取組記号C-4)

燃油消費量を0.05%削減

熱反射塗料を上部構造物側壁及び屋根に使用する事で、
空調機の電力消費量を削減します。

■ 高い日射反射率

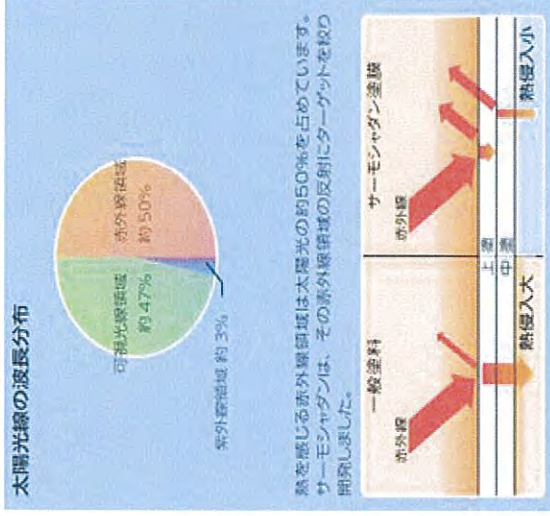
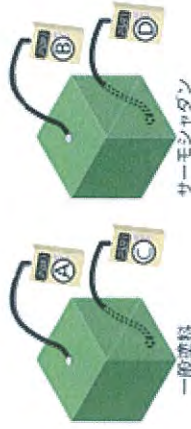
太陽光線の赤外線領域で高い反射率を持ち、船舶のデッキ下や上部構造物内、外舷部、各種タンクなどの温度上昇を低減します。

■ 塗膜性能が優秀です

ポリウレタン樹脂をベースとし、耐候性、付着性、耐水・耐油・耐薬品性、塗膜強度などが優れた塗膜性能を発揮します。

■ 遮熱効果(屋外)

船舶デッキに多い緑色(10GY4/7)での、鉄製の箱の表面および内部の温度変化を測定しました。サーモシャダンを塗膜した箱は一般塗料を塗膜した箱に比べ表面、内部ともに温度が低く、特に外気温が高い日中ほど温度上昇の抑制が高いことが証明できています。



■ 照射試験(屋内)

同色の一般塗料とサーモシャダンの塗膜板にハロゲンランプを照射し、表面および裏面の温度を測定しました。一般塗料に比べサーモシャダンは、試験板の表面、裏面ともに約17℃、温度上昇を抑制しています。



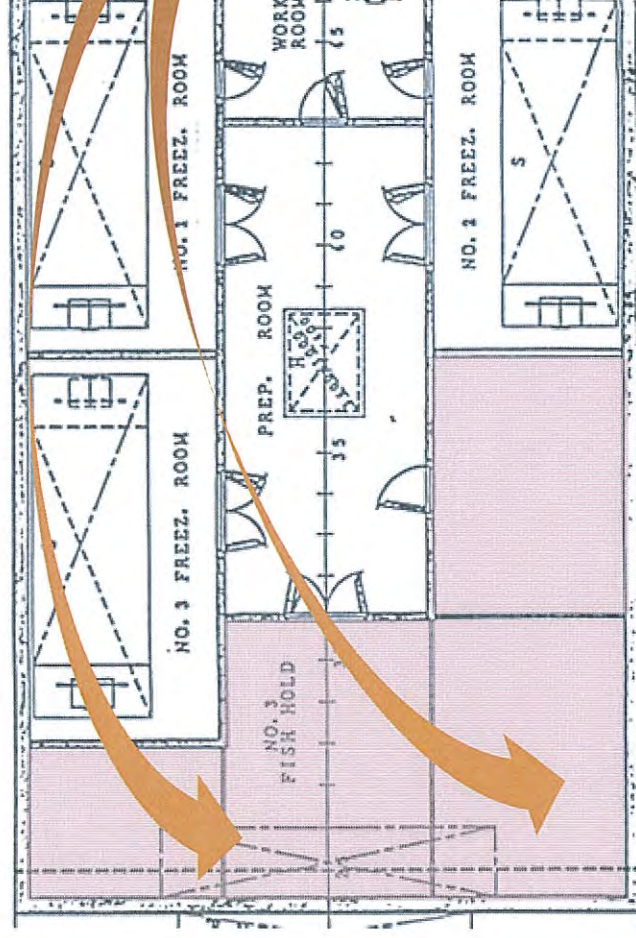
マグロ延縄漁船の羅針甲板

(資料9) 第3魚艙の有効活用(取組記号C-5)

燃油消費量を0.27%削減

第3魚艙を餌及び食糧庫として活用する。

艙内温度: $-55^{\circ}\text{C} \Rightarrow -30^{\circ}\text{C}$ へ



餌: イカ・ムロアジ・イワシ・サバ・
ミルクアイツシュなど

冷凍食品: 米・納豆・野菜コロツケ・牛肉
さつま揚げ・ブロッコリー・餃子
ミックスベジタブル・エビ・鯖・
秋刀魚・フレンチポテト等

(資料10) 省エネ運航の徹底(取組記号D)

燃油消費量を5.79%削減

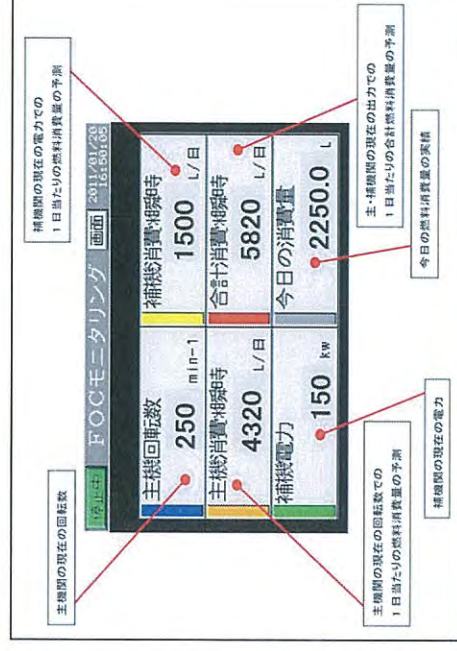
項目	現状	操作方式の変更	減速運転	効果
航海時速力 (往航、復航、適水)	11.0ノット		10.7ノット	0.3ノット減速 (▲16.27KL/航海)
操業時速力 (投縄、潮上り)	11.0ノット		10.5ノット	0.5ノット減速 (▲38.40KL/航海)
主機関燃油消費量	479.10KL/航海	503.38KL/航海	448.71KL/航海	▲54.67KL/航海
発電機関燃油消費量	465.13KL/航海	454.75KL/航海	454.75KL/航海	
合計燃油消費量	944.23KL/航海	958.13KL/航海	903.46KL/航海	▲54.67KL/航海

燃油消費量削減率・・・合計燃油消費量に対し: ▲54.67KL/航海 ÷ 944.23KL/航海 = 5.79%



燃油消費量モニター の導入

漁船の運行中において「主機回転数・燃費量」「補機電力・燃費量」「燃費残量」等をリアルタイムに表示できる。



メーカー資料より

燃油消費量モニターを常時確認する事で減速運転を確実に実行する。

(資料11-1) 漁獲物の品質向上への取組み① (取組記号E-1)

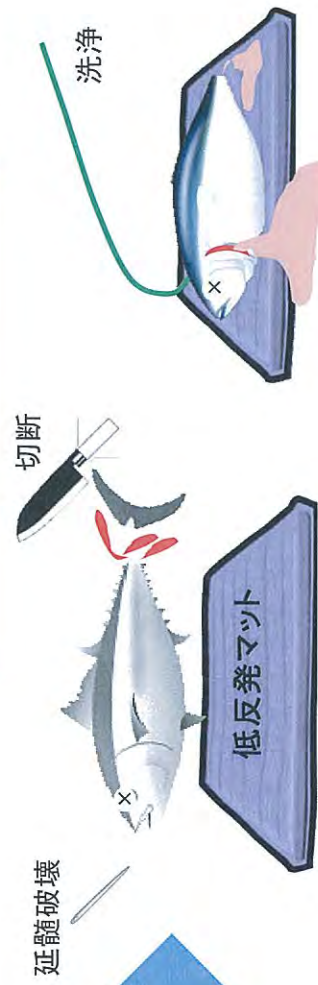
素早い処理で、暴れさせず、十分な脱血作業で、傷・血シミのない製品に仕上げる！！

①揚縄・取込作業



魚体を傷付けない様、海中のマグロに**電気ショック**を与え気絶した状態にする。舷門より船内に取り込み、低反発マットで脱血処理を行う。

②神経抜き・脱血作業



身が固くなる事を防ぐために、延髄を破壊する。

脱血の為、尾や心臓から出ている動脈を切断し、血水が抜けるまでホースで放水を行う。

③解剖および内臓洗浄作業



魚体の水気及びヌタを綺麗に拭き取る。

延髄から尾の先端までの神経をピアノ線で潰す。エラ、ヒレ、内臓を取り除き、血・汚れを取り除き、**高圧洗浄機**にて魚体を洗浄仕上げ。

電気ショック:メーカー資料より
高圧洗浄機:メーカー資料より

(資料11-2) 漁獲物の品質向上への取り組み② (取組記号E-2)

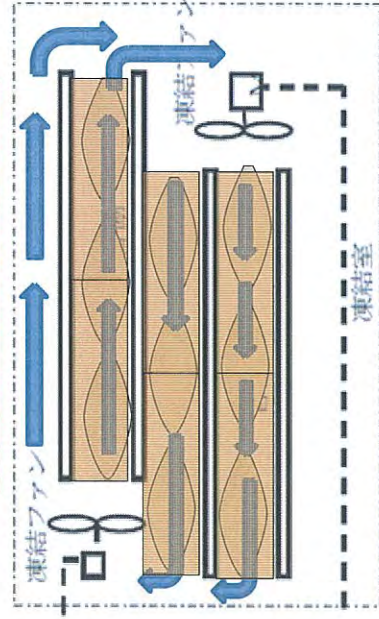
食品を凍結する際に凍結時間が長いと細胞中に大きな氷結晶ができ、細胞膜が破壊される。

↓
 解凍すると壊れた細胞膜から出た水分がドリップとして流れ出し、それとともに味覚成分や栄養が失われる。

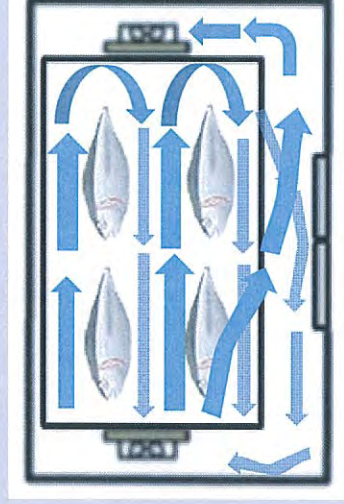
下駄箱式凍結室

…凍結室の管棚へ移し次第、フックパネルで棚を塞ぐ。

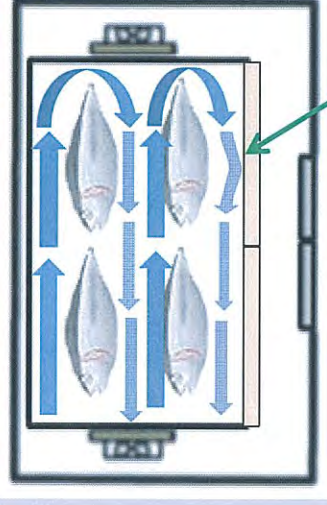
下駄箱方式の外観(正面から)



従来凍結室の管棚(上部から)



下駄箱方式凍結室の管棚(上部から)

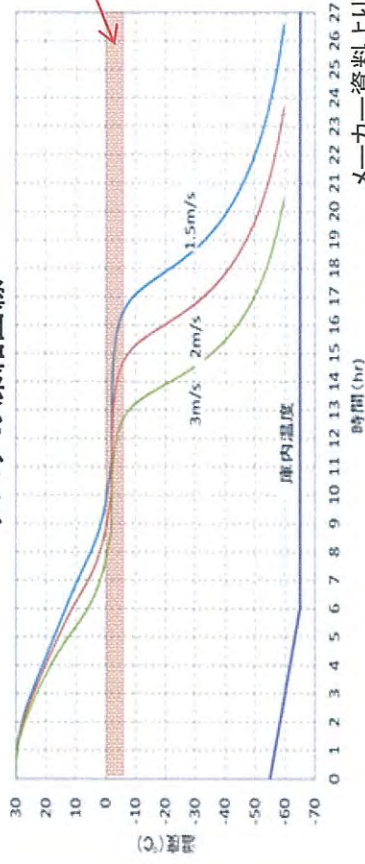


フックパネル

現行船A	— (blue line)
現行船B	— (red line)
改革船	— (green line)

最大氷結晶生成帯
 (-1°C~-5°C)

メバチの凍結曲線



氷結晶を小さくする為に

最大氷結晶生成帯(-1°C~-5°C)

を早く通過する必要がある。

下駄箱方式の導入で最大氷結晶生成帯を現行船より約2時間早く通過可能に！！

(資料12-1) 労働環境の改善①(休養日数の増加)(取組記号F-1)

独航方式に転換する事で乗組員の休養日数が増加する。

カヤオ基地方式



独航方式



	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	8ヶ月	9ヶ月	10ヶ月	11ヶ月	12ヶ月
従来	<p>転載・基地方式</p> <p>1ヶ月: 日本出港まで 20日間</p> <p>2ヶ月: カヤオ出港 5日間</p> <p>7ヶ月: 港入港日数 7日間, 漁場→港 4日間, 港→漁場 4日間</p> <p>8ヶ月: 操業日数: 283日, 適水(漁場探索): 35日</p>											
計画	<p>独航方式</p> <p>1ヶ月: 日本出港まで 20日間</p> <p>12ヶ月: 日本入港 35日間</p> <p>11ヶ月: 日本まで 20日間</p> <p>9ヶ月: 操業日数: 237日, 適水(漁場探索): 38日</p>											

12か月の独航方式と比較する為、18か月操業の従来型操業を12か月操業に換算した。



休養日数が増加

(資料12-2) 労働環境の改善②(連続作業時間の短縮)(取組記号F-2)

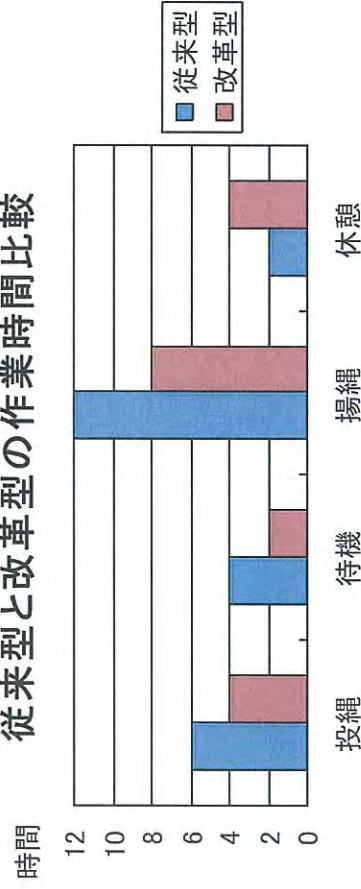
揚縄時間が短縮する事で、労働負荷の軽減を図る。

改革型操業計画「1班」「2班」「3班」のシフト

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1日目	投縄(1班) 待機		揚縄										休憩		投縄(2班) 待機									
2日目	揚縄					休憩					投縄(3班) 待機				揚縄									
3日目	休憩					投縄(1班) 待機				揚縄				休憩										

※揚縄作業は乗組員全員で行います。

従来型と改革型の作業時間比較



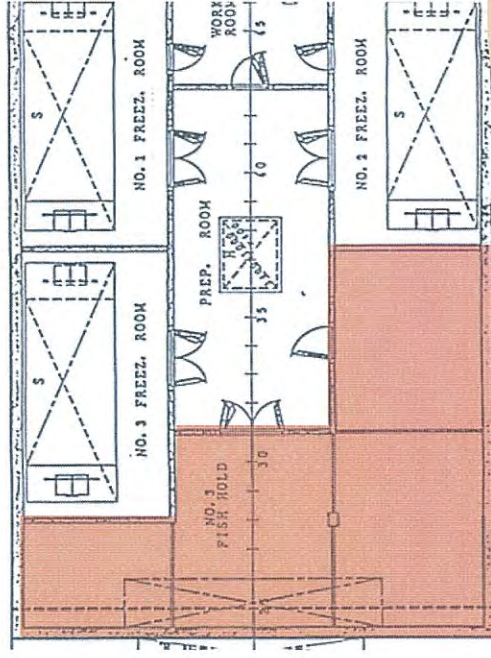
いや、これは嬉しいね。揚縄作業は休憩なく、12時間もかかっていたからなあ。



従来は、揚縄作業に12時間要していたが、改革計画では8時間と短縮する。

(資料12-3) 労働環境の改善③(労働負荷の軽減)(取組記号F-3)

第3魚艙を餌及び食糧庫として使用する事で乗組員の搬入出作業の軽減を図る。



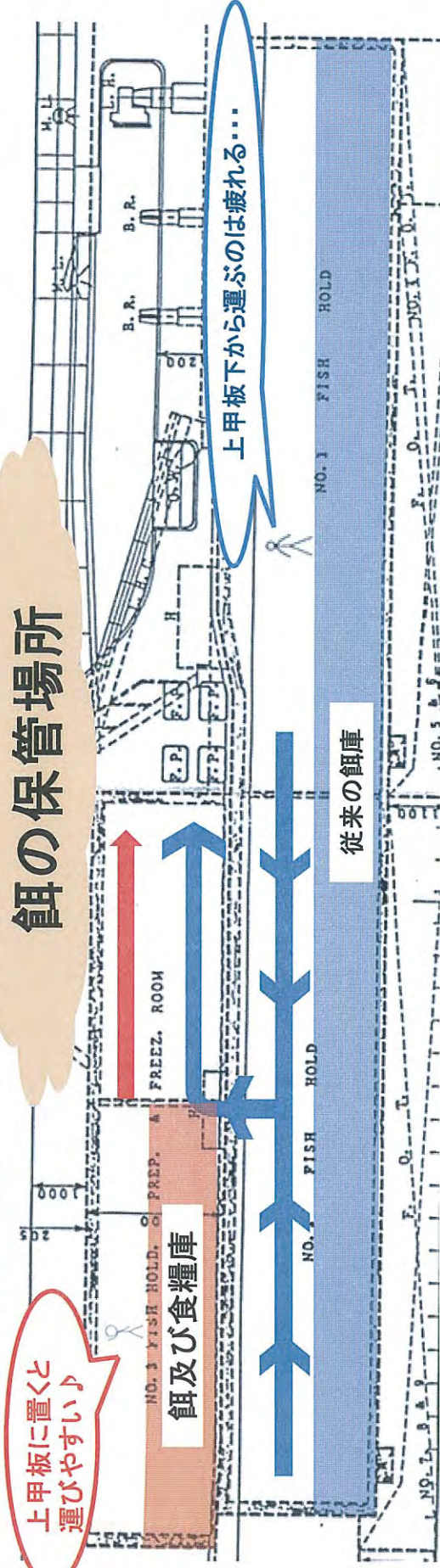
第3魚艙→餌及び食糧庫へ

従来、餌の保管は第1・2魚艙で行っており、ハッチを通して餌の搬入出作業をしていた。

第3魚艙を餌庫とする事で、少しでも多くの餌を上甲板上で保管し、搬入出作業の軽減を図る。

上甲板に置くと運びやすい!

餌の保管場所

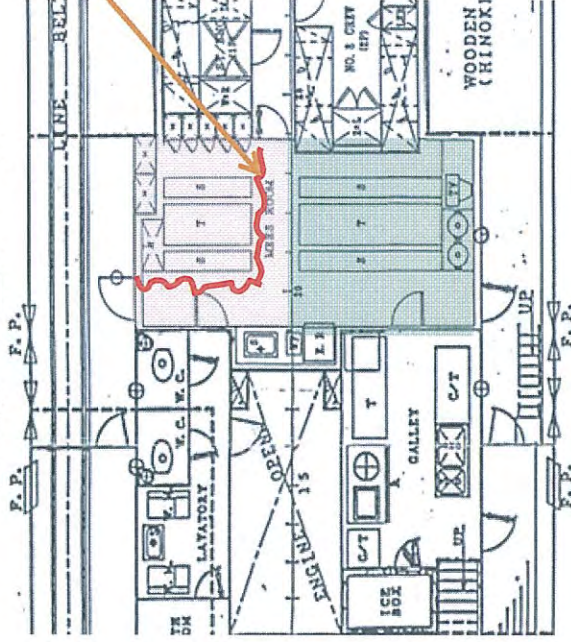


艙内温度を-55°Cから-30°Cとする為、庫内環境が改善される。

(資料12-4) 労働環境の改善④(食堂の改造)(取組記号F-4)

床面積の大きな食堂を仕切る事で休憩スペースを充実させる。

従来船の食堂スペース



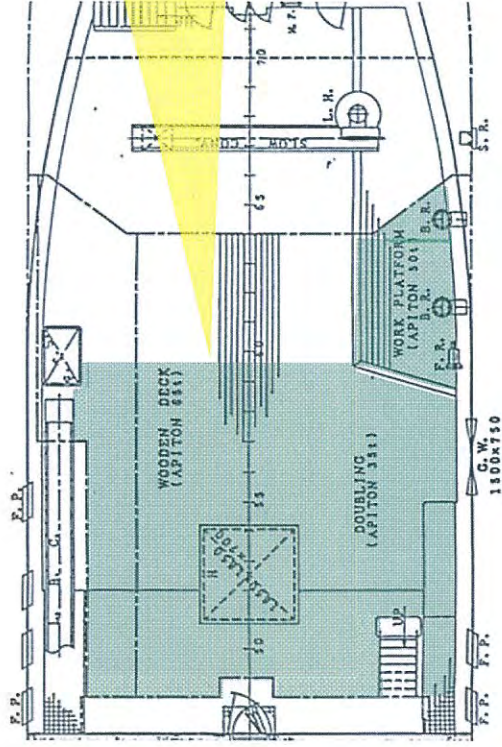
休憩室のイメージ図



カーテンで食堂と仕切る

食堂をカーテンで仕切る事で、休憩室として充実させる。

(資料13) 安全性の確保(取組記号G)

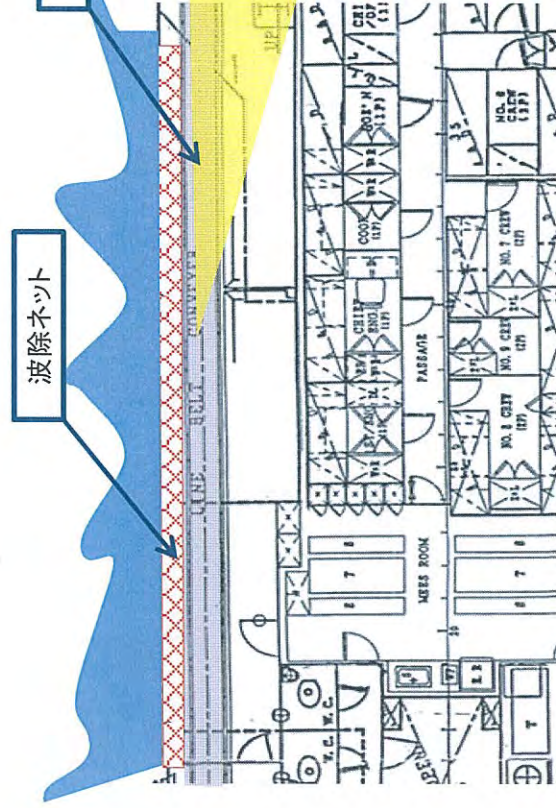


胴の間 作業甲板



滑り止めマット

作業甲板を木製敷きから**ゴム製敷き**に替える事で転倒を防止する。



船尾楼甲板 左舷側



波除けネットを張る

網目の細かいネットを左図の様に張り、波を分散させる事で衝撃を和らげ、乗組員の転落・転倒を防止する。

(資料14-1) 資源への配慮①(魚倉→餌及び食糧庫)(取組記号H-1)

第3魚倉を餌及び食糧庫とする事で、魚倉容積が縮小する。

従来船 魚倉容積

	魚倉容積(ベール)	積トン数
No1 FISH HOLD	285.30m ³	139.60トン
No2 FISH HOLD	281.20m ³	136.21トン
No3 FISH HOLD	73.00m³	36.50トン

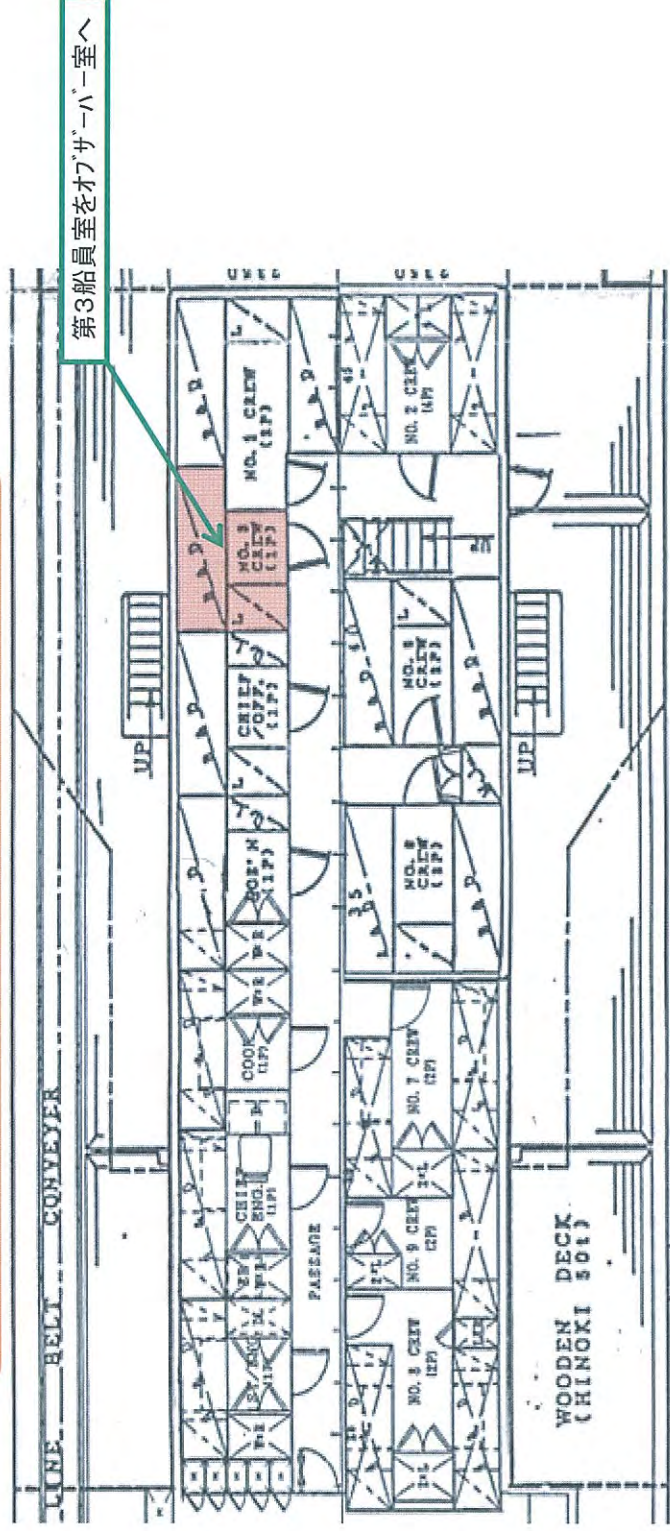
積トン数: 12.3%(36.50トン)減少

魚倉容積を小さくする事で漁獲能力を削減し、資源に配慮した操業を行います。



(資料14-2) 資源への配慮②(オブザーバー室の設置)(取組記号H-2)

オブザーバー用個室を1室設置する。



船尾楼甲板上层居住区



イメージ図

不在時には乗組員の休憩室として使用します。



オブザーバーの乗船はもちろんの事、自主的に資源配慮へ取り組みます。

(資料15) 対象魚種の入札・相対販売および雑魚のペルー輸出(取組記号I)

対象魚種以外の雑魚はペルーへ輸出する。

雑魚(対象魚種以外)

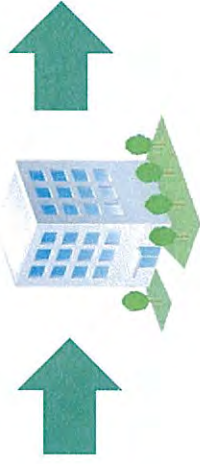


外地で雑魚水揚げ

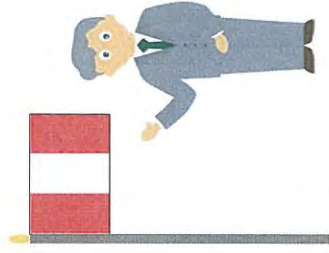
対象魚種



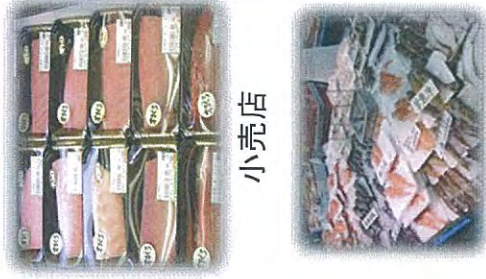
焼津港で対象魚種水揚げ



日本国内代理店



ペルー国内代理店



焼津市場で入札・相対

(資料16) トレーサビリティの導入 (取組記号J)

魚体ラベル

又屋まぐろ
「メバチ」

生産者名 〇〇〇〇
船名 第〇〇〇〇丸
漁獲時期 〇〇〇〇
漁場 平成24年8月
水揚げ港 太平洋
魚体番号 焼津港
33M-001



魚体ラベル イメージ図

漁獲物の情報を細かく管理する為に、コンピュータを導入し、トレーサビリティの開示ができる体制を作ります。



魚体識別番号によるデータ管理

品質管理データシート	
船名	第〇〇〇〇丸
所属	〇〇〇〇
魚種	M:メバチ
魚体番号	33M-001
魚体長さ	〇〇〇〇
漁獲時期	2012年8月
漁場	太平洋
水揚げ港	焼津港
重量	80.3kg
備考	

市場を通じて、仲買人と協力し実現を目指します。

(資料17) 地元への貢献(取組記号K)

イベントでまぐろ販売や地元水産高校への研究提供を通じて地元へ貢献する。



宿田曾(シュクダツ)「海まつり」

毎年7月に宿田曾市場周辺で行われる祭。魚のつかみ取り・船内見学・ヨットクルージング・海上綱引き等を催している。地元漁業者の一人として、この様なイベントへ漁獲した鮪を販売する事で地域振興の普及に寄与します。



マグロの販売



ヨットクルージング



巡視船の一般公開



魚のつかみ取り



三重県立水産高等学校 実習風景

三重県立水産高校の水産製造・増殖科では、繁殖保護や養殖に始まり、その加工から消費されるまでの過程を学習している。刺身用として利用される部位が大半で、残り35%の部位が廃棄されている。頭や尻尾など未利用部位の提供し、地元の若者に一助したい。



真珠の核入れ



魚の採集



加工実習

実習製品

- ・鮪油漬け缶詰
- ・魚肉ソーセージ
- ・フィッシュボール
- ・カツオ角煮
など...