

整理番号	133
------	-----

いわき地区遠洋まぐろ漁業地域プロジェクト改革計画書

地域プロジェクト名称	いわき地区遠洋まぐろ漁業地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	一般社団法人福島県鯉鮪漁業者協会	
	代表者の氏名	代表理事 吉田 雄藏	
	住 所	福島県いわき市江名字北町 50 番地	
計画策定年月	平成 29 年 12 月	計画期間	平成 31 年度～平成 36 年度
実証事業の種類	改革型漁船等の収益性改善の実証事業		

目 次

1. 目的	2
2. 遠洋まぐろ延縄漁業等の概要	2
(1) 漁業の概要	2
(2) いわき市の概要	4
(3) 福島県の遠洋まぐろ延縄船の主漁場である太平洋西経漁場における現状と課題	5
1) 漁場・漁獲物	5
2) 問題点・課題	6
3) いわき地区の遠洋まぐろ延縄漁船におけるもうかる漁業創設支援事業での結果を踏まえた課題と改善策	7
3. 計画内容	8
(1) 参加者名簿	8
1) 地域協議会	8
2) 作業部会	8
3) 事務局	8
(2) 改革のコンセプト	9
1) 経営基盤強化に関する事項	9
2) 生産に関する事項	11
3) 流通・販売に関する事項	13
(3) 改革の取組内容	14
(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係	22
1) 漁業構造改革総合対策事業の活用	22
2) その他関連する支援措置	22
(5) 取組のスケジュール	22
1) 工程表	22
2) 改革取組による波及効果	23
4. 漁業経営の展望	24
(1) 収益性改善の目標	24
(2) 次世代船建造の見通し	29
(参考 1) セーフティネットが発動された場合の経営安定効果	30
(参考 2) 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	33

1. 目的

遠洋まぐろ延縄漁業は、国内へ安心・安全な刺身用まぐろを供給するという大切な役割を担っている。また、過疎化が進む地方の水産業・関連産業を含めた経済への貢献という地域社会への側面的な役割をも担っている。

一方、その漁業経営は食文化の変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魚価・売上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が進み限界線を迎えようとしているが、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。当漁業が衰退すれば、刺身用冷凍まぐろの安定供給に支障が生じるのみならず、産地市場や流通加工業者を始めとする関連産業にも大きなマイナスの影響を及ぼし、結果として地域経済全体の衰退・過疎化等を引き起こすことが懸念される。

また、現在使用している船内冷凍装置の冷媒ではオゾン層の破壊係数が高く、環境への影響が問題となっている。平成 22 年 1 月以降の新造船には、従前の冷媒を使用することができなくなっており、代替冷媒への切替えが喫緊の課題となっている。

更には、漁業の衰退により、漁船乗組員だけでなく、船主後継者の確保も全国各地で問題となりつつあり、船主・乗組員・船舶の全てにおいて次世代への移行が困難な現状となっている。

本計画は、太平洋西経漁場(北緯 10 度から南緯 20 度、西経 100 度から 140 度)を主たる漁場とする福島県いわき地区の遠洋まぐろ漁業者を再編・統合し、燃油費高騰対策のための省エネ化によるコスト削減、冷凍運搬船の確保問題、後継乗組員の確保・育成、乗組員の作業負荷軽減、使用する漁船の老朽化による修繕費の増加、漁船数の減少に伴う関連産業の規模縮小による漁業用資材・修理費の価格上昇、沿岸漁業資源の減少や原発事故の影響による地元水産業の衰退といった様々な共通課題に正面から対応し、各経営体が蓄積した漁撈技術や船舶管理ノウハウの共有と、陸上・漁船間や漁船間漁獲情報の一元化及び管理コストの軽減により収益力を強化することにより、今後も持続可能なビジネスモデルを構築することを通じて、当地区における遠洋まぐろはえ縄漁業の基盤維持と東日本大震災により被災したいわき市小名浜港の復興と地域の活性化を図ることを目的とした、初めての福島発・遠洋まぐろ地域プロジェクトである。

2. 遠洋まぐろ延縄漁業等の概要

(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、世界中の海で漁獲したマグロ類を船内凍結した後、国内へ搬入し、国民へ刺身用マグロを供給する重要な役割を担っている。

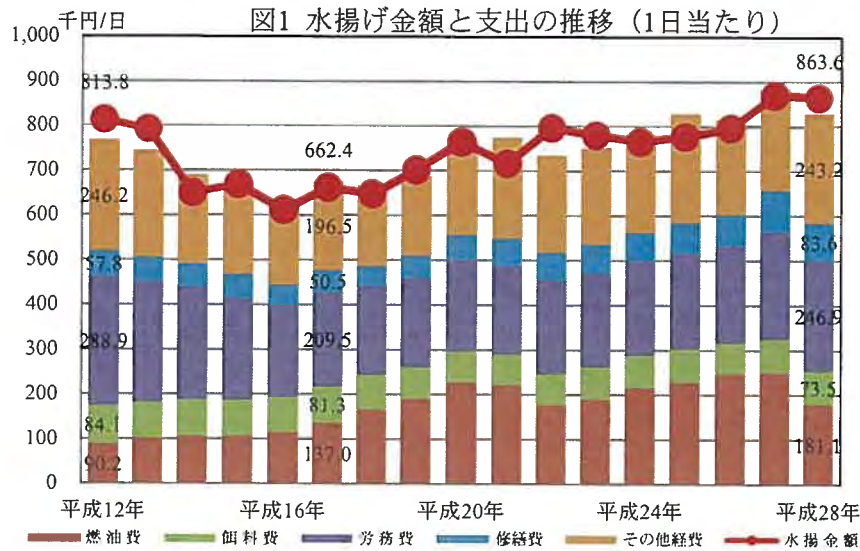
また、関連産業を含めた地域経済への貢献、国内の雇用機会の創出、外国人船員雇用による国際的貢献といった社会的役割も持ち合わせている。

遠洋まぐろ延縄漁業の構造的な不況下においても事業を継続する為、資材費や餌料費、その他様々な経費削減への取り組みは既に行っており、例えば労務費については平均

22～23 人の乗組員数のうち 15～16 人を外国人とすることで平成 20 年頃までは平成 12 年当時よりも削減されていたが、近年は船員の賃金上昇により徐々に増加傾向となっている。

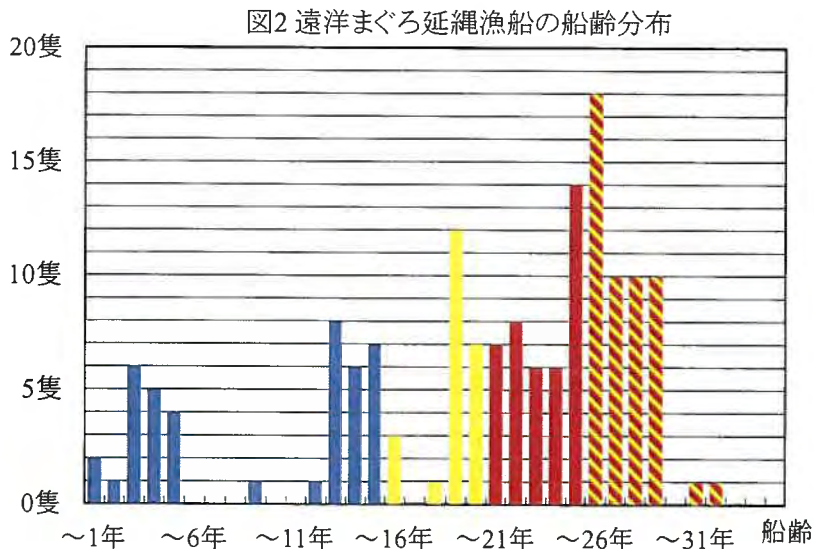
加えて、平成 28 年の燃油費は平成 12 年の 2.0 倍となっていることに見られるように、近年の燃油価格の高止まりは依然として経営環境を圧迫している(図 1)。

以上のように、遠洋まぐろ延縄漁業は操業の合理化や操業効率向上のための漁場変更、航海の長期化といった取り組みを続けているものの、同漁業を取り巻く経営環境は厳しさを増す一方となっており、遠洋まぐろ延縄漁船の隻数は、減少の一途を辿っており、昭和 46 年には 997 隻とピークであったが、平成 29 年 1 月現在では 209 隻とピーク時の 1/5 となっている。



日本かつお・まぐろ漁業協同組合「かつお・まぐろ漁業収支状況調査」

また、本漁業最盛期には平均的な船で 10 年～15 年で代船建造が行われていたものの、前述の経営環境の悪化により、業界全体でも代船建造が進んでおらず、平成 29 年 10 月現在では平均船齢 20.2 年となり、船齢 20 年以上の船は 60%を超える。(図 2)



日本かつお・まぐろ漁業協同組合

(2) いわき市の概要

いわき市は福島県浜通り南部に位置する。東は太平洋に面し、60 キロに渡る海岸線に昭和 26 年に重要港湾に指定された小名浜港を初めとする 11 港を持つ。同市は福島県内最大の人口(34.7 万人、平成 28 年)および面積を有し、平成 11 年には中核市に指定されている。同市の産業は、高度経済成長期が到来する前には、常磐炭鉱などの石炭産業を中心に、漁業・農業・林業といった第一次産業で発展した。閉山後は工業化を図り仙台市に次ぐ東北第二位の工業製品出荷額の工業都市となった。また、東北地方で最も集客力のあるリゾート施設「スパリゾートハワイアンズ」を筆頭に多くの観光資源なども存在し、東北第二位の観光交流人口を持ち観光都市への転換にも成功している。



一方、漁業は江戸・明治時代から小名浜港・中之作港・江名港を中心に発展してきたが、昭和 40 年代の後半からは 200 海里漁業水域設定により遠洋底びき網漁業、さけ・ます流し網漁業が北洋から撤退、徐々に衰退していった。

福島県全体の漁業生産量は、東日本大震災前には年間 8 万トンから 10 万トンであり、うち沿岸漁業が 2.5 万トン程を占めた。原発事故の影響により震災後は、カツオ、サバ、イワシ等を対象とする大中型まき網漁業(カツオは一本釣り漁業を含む)、サンマを対象とする棒受け網漁業といった沖合漁業が県内の漁業を支えており、カレイ、メヒカリ、アンコウ等を対象とする底びき網漁業といった沿岸漁業は現在も数十隻規模での試験操業に限られている。

市内の水揚げに限っては、東日本大震災以前には年間漁業生産量が 2 万トンから 3 万トン、生産額では 50 億円程度の規模を有していたが、震災以降は年間それぞれ 5 千トン、5 億円強と、取扱量で約 1/5、水揚高で 1/10 まで落ち込んでいる。

冷凍マグロ類の水揚げに関しては、福島県の実習船「福島丸」が平成 22 年から 29 年の間に小名浜港へ年平均 38 トン、29,000 千円の水揚げを行ってきた。また平成 26 年以降は毎年、震災復興と、地域の活性化、新魚市場・水揚施設・冷凍施設の有効活用を図る目的で、遠洋まぐろ延縄船が漁獲した冷凍マグロ類の水揚げが続けられており、これまで年平均 40 トン、36,000 千円の実績を重ね、「いわき産まぐろ」として全国へ発信し、風評被害払拭に向けた取組の一翼を担っている。

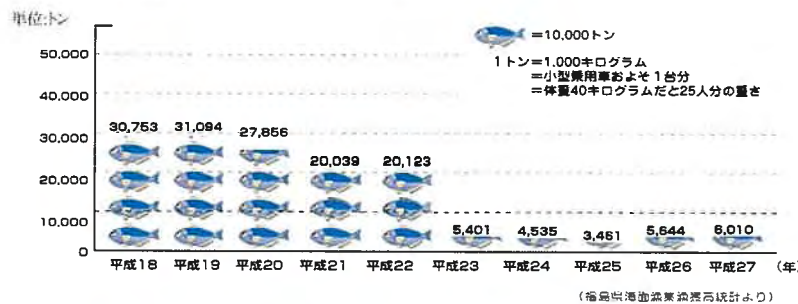
近年、カツオ・サンマといった沖合の漁業資源の状態が悪化するなど水産業を取り巻く環境の厳しさが増す中で、東日本大震災による津波被害は、生産・加工・流通など水産業全体に対し環境悪化に拍車をかけたことから、漁船漁業の復興により水揚げから流通に至

る魚市場機能と流通の抜本的な再構築、更には原発事故による風評被害の払拭(食の安心・安全)が大きな課題となっている。

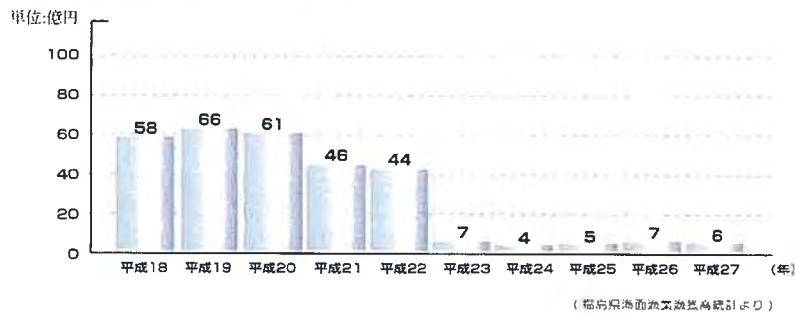
福島県では、平成 25 年に「ふくしま農林水産業新生プラン」を発表し、他県とは違う風評被害といった課題にも対応すべく中長期的な復興計画に取り組み、水産業については、生産基盤の整備、漁業担い手の育成、つくり育てる漁業の推進などの計画が示されている。

同プランでは、東京オリンピック開催の平成 32 年までには、震災前と同じ漁獲量に戻すという目標が掲げられているが、未だ沿岸漁業の本格操業再開への目処は立っていない。

●いわき市内の過去10年間の水揚量の移り変わり



●いわき市内の過去10年間の水揚金額の移り変わり



(3) 福島県の遠洋まぐろ延縄船の主漁場である太平洋西経漁場における現状と課題

1) 漁場・漁獲物

太平洋西経漁場は、日本から 12,000km も離れたハワイと南米の中間に位置し、おおよそ北緯 10 度から南緯 20 度、西経 100 度から西経 140 度に囲まれる広大な漁場である。同漁場における主な漁獲物はメバチ、キハダであるが、カジキ類やビンナガも漁獲される。

メバチ、キハダはともに熱帯から温帯の世界中の海に広く分布し、メバチは赤身の色がクロマグロやミナミマグロほどの濃さが無く鮮やかな色合いで刺身用マグロとしての消費量は最も多く、特に関東から東北にかけて需要が高い。メバチに比べ多少色合いの薄いキハダは名古屋から西の地方で好まれている。

西経漁場においては、平年 4 月から 7 月は北緯、8 月から翌年 3 月までは南緯が主たる漁場となる。毎年決まった時期に漁場が形成されるわけではなく、年によってその形成時期に 1~2 か月程のずれが生じる上、各漁場内における魚群の形成位置も年によって大きく変化する。

同漁場は年間を通じてはメバチ、キハダの好漁場であるが、とりわけ、9月から11月にかけて南緯漁場で獲れたメバチは良質な赤身に中トロ程度の脂が乗り、評価が高い。

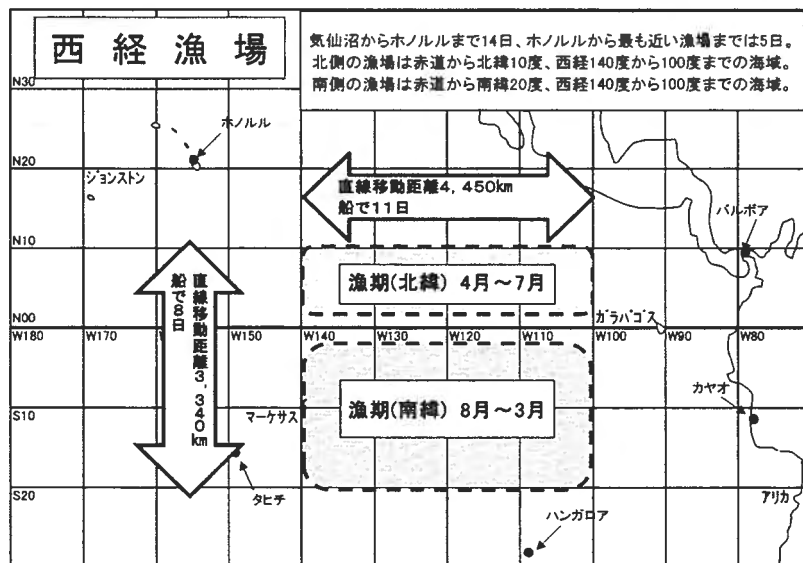
2) 問題点・課題

当漁場における平均的な釣獲率の船では、一航海(約 360 日)当り 330 トン～380 トンの漁獲をするが、一般的な遠洋まぐろ延縄漁船の最大積載量は 300 トン程度であるため、一航海中に 1～2 回程度漁獲物を冷凍運搬船に洋上転載する。

しかしながら、近年、漁船数の減少と共に冷凍運搬船の数も減少していることから、転載時期や運搬船との会合位置を運搬船側の運航スケジュールに合わせざるを得なくなってきたり、操業の自由度が制限されている。また、高相場が見込める需要期や冷凍マグロの搬入が少ない時期に水揚を行うための転載時期の選定が困難となるため、漁獲物の販売戦略や売上げにも影響が出てきている。今後、更に漁船の高船齢化が進み隻数が減少すれば、冷凍運搬船数が更に減少するだけでなく運賃の値上げも予想される。

冷凍運搬船の他に、漁獲物を国内に搬入する手段としては冷凍コンテナへの転載もあるが、冷凍コンテナを利用するためにはどこかの港に入らなければならない。しかしながら、当漁場において最も近い転載可能な港は南米ペルーのカヤオ港であり、冷凍コンテナへの転載のために漁場からカヤオ港へ移動する場合、往航に 7 日～10 日、漁場復帰までの復航でさらに 7 日～10 日、往復で合計 2 週間から 3 週間程度の操業の中断を余儀なくされることから操業効率が著しく悪化する。また、その間の航行に掛かる燃油消費量が増加することから経済的な選択肢とは考えられない。

さらに、西経漁場においては、漁場の形成時期が北緯側と南緯側で異なるため、広大な漁場を南北に移動した上で移動先の漁場で魚群探索を行う必要がある。漁場間移動の時期は各船の漁撈長の判断に委ねられているが、この漁場間移動には 2～3 日の日数を要する上、数回操業した結果が思わしくない場合には再び元の漁場まで戻るロスが生じることから操業効率の低下や燃料費コストの増加を招き、航海収支を悪化させている。



3) いわき地区の遠洋まぐろ延縄漁船におけるもうかる漁業創設支援事業での結果を踏まえた課題と改善策

当地区の遠洋まぐろ延縄漁業においては、日本かつお・まぐろ漁業協同組合を事業主体とする実証事業が平成 25 年 7 月から開始された。

太平洋西経漁場での操業における省エネ対策や漁獲物品質向上及び新たな流通経路の確立といった課題に取り組んだところ、良好な結果が得られ地域の漁業者の自信につながった。

一方、収入の面では水揚数量はほぼ計画値並みであったが、魚価安により水揚金額は計画値を下回った。支出については、燃油使用量は目標値を達成出来たが、燃油価格の上昇により当初 2 年間の燃油費は目標値を達成することができなかった。

この結果から、操業の効率化による水揚高の確保と陸上管理費を含む更なる経費削減による収益力の改善が必要といった課題が明らかになった。

3. 計画内容

(1) 参加者名簿

1) 地域協議会

分野別	所属機関名	役職	氏名
金融機関等	農林中央金庫 営業第五部	部長代理	佐藤 昌彦
〃	全国遠洋沖合漁業信用基金協会	専務理事	橋本 明彦
漁業団体等	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	常務理事	土屋 和
〃	福島県漁業協同組合連合会	専務理事	鈴木 哲
行政機関	福島県水産事務所	所長	齋藤 健
〃	いわき市 農林水産部 水産課	課長	木村 晴彦
流通	山菱水産株式会社 管理部	シニアマネージャー	菅野 純一
学識経験者	福島県立いわき海星高校	校長	澤尻 京二
漁業者	辰巳水産株式会社	部長	佐藤 順一
漁業団体	一般社団法人福島県鯉鮪漁業者協会	代表理事	吉田 雄蔵

2) 作業部会

分野別	所属機関名	役職	氏名
金融機関等	農林中央金庫 営業第五部	融資主査	中村 美穂
〃	全国遠洋沖合漁業信用基金協会	業務第一部長	塩沢 潔
漁業団体	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	部長代理	松本 聡司
造船所	株式会社三保造船所	常務取締役	鈴木 健悟
〃	株式会社三保造船所	取締役営業部長	辻田 賢一
流通	いわき魚類株式会社	代表取締役社長	鈴木 健寿
漁業者	有限会社本蔵商店	代表取締役	吉田 雄二
〃	有限会社長久丸漁業部	代表取締役	加澤 博明
〃	辰巳水産株式会社	代表取締役	佐藤 光司

3) 事務局

所属機関名	役職	氏名
一般社団法人福島県鯉鮪漁業者協会		新妻 宗佳

(2) 改革のコンセプト

福島県いわき地区の遠洋まぐろ漁業者を再編・統合することにより、従来の各社各船バラバラな操業から効率的な船団操業体制へとシフトし、既存船を含めた複数隻で漁場の情報を共有・連携することにより、太平洋西経漁場における特有な諸課題(転載の効率化とコスト削減・広大な漁場探索で生じる操業ロスとそれに係る燃油費コストの増加)に対応を可能とする西経漁場における新たな操業パターンを構築する。また、1隻の運航にかかる陸上管理部門が合理化されコストの低減を図ることで、持続的に経営基盤を維持するためのビジネスモデルを構築する。加えて、地元水揚げによって、東日本大震災で被災した小名浜港の復興と地域の活性化を図る。

新たな船団操業を実施するにあたっては、太平洋西経漁場における冷凍運搬船の確保が難しくなりつつある現状、東西 4,450km・南北 3,340kmと広く、かつ補給港から遠く離れているという漁場特性を踏まえれば、転載船に依存しない十分な魚艙容積を持ちながら、広大な漁場を探索する機動力と省燃費性能を持ち合わせた漁船が当漁場における理想的な船型と考えられる。

しかしながら、魚倉容積確保に重きを置き船体を大型化すれば機動力が低下するだけでなく、推進効率の低下により燃費が悪化することから、大型化と省燃費は相反関係にあり、現在の造船技術ではこの2つを同時に1隻で両立させることは困難である。

よって、過去に導入の実績はあるものの、近年では燃油相場の上昇により省エネがトレンドとなり需要が無くなった大型船型を復活採用し、最新の省エネ設備を備え近代化した省エネ運航を行うことで燃油コスト上昇の影響を最小限に抑える船を1隻導入する。また、2隻目として、業界では数十年ぶりとなる新設計(TM-Fisher Bow)を採用し、機動力と省燃費性能に優れた船を同時に導入し、経営の再編・統合と併せて、2隻それぞれの長所(大型化船による魚艙容積確保及び省エネ・機動力向上)を組み合わせることで1隻では成し得ない西経漁場におけるベストな船団操業の確立を目指す。

1) 経営基盤強化に関する事項

① 経営統合による経営基盤の安定と経営の合理化【取組記号 A】

当地区のみならず、現在、全国様々な地域・漁業種類において漁船漁業の構造的な不況や漁業経営の環境悪化により、漁業経営の維持が難しくなりつつある。

当計画では、受け皿会社を新設し、後継者の確保やその他諸事情により事業継続が困難となる経営体の船舶を集約して、既存各社の長年蓄積した漁撈技術や船舶管理ノウハウ、優秀な乗組員といったメリットを引き継ぐものとする。

また、陸上オペレーションを一箇所に集約し、1隻に係る陸上管理コストの削減を図ることにより、更なる収益性の向上を目指し、地域の漁業基盤を維持するための新たなビジネスモデルを構築する。

② 遠洋まぐろ延縄船 2 隻の改革型漁船の導入【取組記号 B】

現状 3 経営体合計で 4 隻、年間漁獲量はおおよそ 1,200~1,400 トンの勢力を保持している。

広大な太平洋西経漁場における操業では、漁場間移動や適水といった操業機会のロスを経極力減らし稼働率を向上させる必要がある。情報連携を密にした効率的な船団操業は、一定規模の隻数で行うことでその効果が十分に発揮されることから現状の 4 隻体制を維持する。

既存船の 2 隻に加えて各々異なる特性を持つ改革型漁船 2 隻を導入する 4 隻体制とすることで、より高効率な船団操業が可能となり、事業継続と漁業基盤維持を達成する。

③ 同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携【取組記号 C】

現状の 4 隻は太平洋西経漁場の同一漁場で操業しているが、漁船間の連携は殆んど行なわれてこなかった。本計画では、同一経営体による船団運航とし、漁場移動の際には省燃費性能と機動性に優れた船が先行し、移動後の漁場で探索操業を行い、その情報を他船へ共有することで船団全体として効率の良い漁場移動を行う。これにより、操業機会のロスを減らし、燃油費の削減を目指す。

また、陸上からの指揮命令系統の一本化、各船独自の幹縄・枝縄・釣針といった漁具の仕立や種類・サイズといった餌の選定、投縄ポイントやコース取り、幹縄繰り出し機の速度や深度といった漁撈ノウハウを各船が共有することで、より効率的な船団操業体制を目指す。

更には、改革型漁船と一部の既存船の間で主機・補機・冷凍機・航海計器・無線機器・漁撈装置などの主要装備・機器類の共通化を図ることにより、操業中に故障等トラブルが発生した際に船間連絡により修繕等の対応を協議して解決できる体制を整備する。これにより、1 隻の乗組員だけでは対応困難な修繕などの船で発生する問題についても、他の社船と洋上で会合し、他船の乗組員の支援を得ることで対応可能になるばかりでなく、互換性のある部品の船間融通が可能となる。これら主要装備・機器類の共通化と共同運航による他船乗組員との協力はトラブル発生時の緊急入港を回避し、操業機会のロスを未然に防ぐ効果がある。

④ 日本人船員(幹部職員)の育成及び後継者確保【取組記号 D】

当地区の日本人船員の平均年齢は 62.2 歳と高齢化(現状 40 代 1 名、50 代 5 名、60 代 16 名 70 代 3 名)が進んでおり、後継者不足が大きな課題となっていることを踏まえ、改革船の快適な居住設備や最新鋭の安全装備を紹介し、水産高等学校等へ積極的な働きかけを行う。また漁業就業支援フェアへも積極的に参加し若手乗組員の確保・育成に努める。さらに、ホームページや SNS を活用しながら新会社や船の情報を広く発信していく。

必要な乗船履歴を積んだ乗組員に対し、海技資格受講の為に休暇と一部費用の助成を行い、積極的に有資格者・幹部候補職員の育成を図る。

2) 生産に関する事項

① 十分な魚艙容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船 A)【取組記号 E】

ア) 太平洋西経漁場は、地理的要因から他海域以上に転載船への依存度が高いが、近年では当海域漁船数の減少に伴って、冷凍運搬船の運航隻数が減少し、漁獲物の転載時期や運搬船との会合場所が運搬船の運航スケジュールに左右され、操業の自由度が制約されるケースが増えつつある。今後さらに運搬船が減少すれば、転載料の上昇や会合位置までの長距離移動が必要となるケースが増加し、漁獲物転載のために外地寄港を余儀無くされる可能性があり、このことは西経漁場における操業継続に大きな支障を来すこととなる。

このため、運搬船に極力依存度しない操業体制に転換するために既存船以上の魚艙容積を確保する必要があるが、同時に ILO 基準や乗組員の労働環境整備の観点から船員の居住スペースを拡大する必要があるため、既存船と同等サイズの船型では両条件を満たすことは不可能である。魚艙容積の確保と船員の居住スペース確保という2つの課題を同時に解消するため、船型を大型化した改革型漁船(総トン数 499 t、魚艙容積 587 m³)を導入することとする。

イ) 船型の大型化によって作業甲板スペースが拡大することから、油圧式の漁撈装置(スクーパー)を作業甲板上へ設置し、船員の作業負荷を軽減するとともに漁獲物を船内に取り込む際の取り逃がしによる漁獲ロス等を低減するほか、船員の海中転落を防止する設備を導入して安全性の向上を図る。

② 省エネタイプ改革型漁船の導入(改革型漁船 B)【取組記号 F】

西経漁場では冷凍運搬船の確保が課題となっていることを踏まえると、単船操業の場合には魚艙容積を確保した大型船(改革型漁船 A)による操業が望ましい。一方、船団操業の場合には、時期によって北緯と南緯の漁場間を移動する必要がある西経漁場の性質に適した機動力と省エネ効果を兼ね備えた船も併せて活用することが有効であることから、船団操業のメリットを活かす省エネタイプの改革型漁船(総トン数 479t、魚艙容積 521 m³)を導入することとする。

同改革型漁船は、波浪や風圧による推進力や復原力が落ちないよう、船首部分から船体中央部までの形状が大幅に改良された新船型(TM-Fisher Bow)とすることにより、燃費の改善と安全性・操作性の向上が見込まれる。

また、北緯・南緯間の漁場移動と移動後の魚群探索を改革型漁船 B が先行して行うことにより、改革型漁船 A を含む複数漁船と漁場情報を共有し、船団全体の漁場探索に要する適水移動を減らし、操業効率の向上と燃油費削減を目指す。

[改革型漁船 A・改革型漁船 B 共通項目]

③ 省エネ設備・省エネ運航の徹底等【取組記号 G】

中長期的にも燃油価格の高止まりが予想されている。また、フロン冷媒規制により代替冷媒(R404)を使用することによる電力消費量の増加も見込まれている。

このような中燃油コストの軽減が必要不可欠であることから新たな船団操業パターン(A 船・B 船の連携)の構築、高効率冷凍運転支援システムの導入、SG プロペラの装備、魚艙防熱構造の増厚、LED 照明装置の導入と、省エネ運航の徹底により、燃油コストの削減を図る。

④ 漁獲物の品質向上【取組記号 H】

漁獲されたマグロ類の処理は、神経抜き→脱血→海水洗浄→凍結の順で行われ、この一連の処理作業をいかに迅速に行うかが品質向上の最大のポイントになる。

人件費削減のため、甲板員を熟練の日本人から外国人船員へとシフトしてきたことにより、漁獲物処理の速度・技術が低下し、品質に影響が出ていることから、船員個々の力量に頼らない安定した製品作りが必要である。

そのため、電気式マグロショック機を導入し、マグロ類を気絶させ、暴れない状態にした上で、舷門から作業甲板へ取り込む。これにより、魚体温上昇による身焼けを防ぎ、また、迅速な処理が可能となり、血栓の発生を防ぐ。

更には、その一連の作業を行う甲板上に低反発マットを用いて打ち身によるシミの発生しない高品質な製品作りを行う。

この取り組みは、これまでの実証事業において効果が確認されていることから、メバチ(40 kg以上)の単価 5 円/kgアップを見込む。

⑤ 労働環境の改善【取組記号 I】

ア) 冷凍準備室内に漁獲物運搬シューターの範囲を拡大することにより、低温労働環境における運搬作業の省人化と作業時間の短縮を実現することで乗組員の作業負荷の軽減を図る。

イ) 凍結室電子膨張弁システムに加え魚艙内にも電子膨張弁システム、さらに監視室内にタッチパネルを採用することにより、魚艙の温度管理をほぼ自動化し、機関長並びに機関部乗組員の作業負荷(時間)の軽減を図る。

ウ) ILO の基準を満たす船室スペースやロッカーの確保、トイレ・浴室の環境を改善するなど、遠洋漁業の長期航海においても乗組員に快適な居住空間・生活環境を提供する。

エ) 若手乗組員の新規採用による後継者の確保と漁撈設備の改善や冷凍システムの改良により労働負荷の軽減を図る。

⑥ 船舶及び労働の安全性の確保【取組記号 J】

従来船と比較し、横揺れ減衰力を強化、船首と船尾に十分な予備浮力を保持することにより復原力を増強させる。更には遮浪甲板、滑り止めマット等の設置により、船舶及び乗組員の漁撈作業の安全性を確保する。

また、船側開口部及び船尾ブルワーク開口範囲を縮小することにより、波浪に対する危険回避を図るとともに、オールウェザー型波除け構造を採用し、転落事故防止を図る。

⑦ 資源への配慮等【取組記号 K】

国際的な漁業管理機関(西経漁場はWCPFC及びIATTC)における資源管理措置に対応する為、複数のオブザーバーが乗船可能な船室を設置し、オブザーバー乗船を実施して科学・操業に関するデータ収集やその提供に取り組む。

3) 流通・販売に関する事項【取組記号 L】

小名浜港への漁獲物の水揚

冷凍マグロ類の水揚港は、三崎・清水・焼津の3港で国内の95%を占める。

地元小名浜港は東日本大震災で大きく被災したが、現在では港湾施設・冷凍施設等のインフラはほぼ復旧が完了しているものの、原発事故の影響で漁業・水産業の復活にはいまだ期間を要する状況にある。そうしたなか、震災復興及び港湾設備等の有効活用と風評被害の払拭、更には今後発生が危ぶまれている東海地区の地震・津波のリスクヘッジのため3港以外での新たな流通経路の構築を目指し、小名浜港への水揚を実施する。

水揚げされた冷凍マグロ類は、行政(いわき市)が水産関係者、流通業者と共に官民一体となりプロモーション展開を開始した水産物の地域ブランド「常磐もの」の認定を受け、安心・安全な天然マグロとして地元や全国へ向け発信する。

その他、マグロ類の一部を市内学校給食へ提供し、地産地消と食育の一役を担う。

(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
経営基盤強化に関する事項	経営の合理化 経営統合による経営基盤の安定と	漁船漁業の構造的不況(燃油費・餌料費の高騰、)や漁業経営の環境悪化(管理コストの増加)により、漁業経営の維持が難しくなっている。 当地域の遠洋まぐろ漁業者は平成13年4月時点で7経営体10隻の規模を有していたが現在は3経営体4隻と減少している。 遠洋まぐろ漁業の収益力の強化、経営体の基盤強化が喫緊の課題となっている。	【取組記号A】 受け皿会社を新設し、経営体の船舶を集約し、漁撈技術や船舶管理ノウハウ、乗組員を引き継ぐ。 陸上オペレーションを一箇所に集約する。	いわき地区の漁業者経営基盤が強化される。 乗組員の雇用が確保される。 陸上の管理費コスト(給与 2,000 千円、事務所経費 642 千円)の削減。 1隻当りの一般管理費 16,732 千円⇒13,000 千円 年間 3,732 千円の削減 検証方法:1隻当りの管理費(人件費、事務所経費)について改革計画と比較検証する。	資料1
	2隻の改革型漁船の導入	現状3経営体合計で4隻、年間漁獲量はおよそ1,200~1,400トンの勢力を保持している。 広大な太平洋西経漁場での操業については、漁場間移動や適水といった操業機会のロスを極力減らし稼働率を向上させる必要がある。情報連携を密にした効率的な船団操業を行う場合、一定規模の隻数で行わないと効果を十分に発揮出来ないことから現状の4隻体制を維持する。	【取組記号B】 既存船の2隻に加えて各々異なる特性を持つ改革型漁船2隻を導入することで、より高効率な船団操業が可能となり、4隻体制による事業継続と漁業基盤維持を達成する。	現状の償却前利益(1隻当り)28.9 百万円 改革計画の償却前利益(5か年平均) A 船:46.0 百万円(+17.1 百万円) B 船:38.0 百万円(+9.1 百万円) 検証方法:1隻ごとの償却前利益について改革計画と比較検証する。	資料1

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
	同一漁場(太平洋西経)での緊密な連携	3経営体の4隻は太平洋西経漁場の同一漁場で操業しているが、漁船間の連携は殆んど行われてこなかった。	<p>【取組記号 C】 同一企業体による船団運航。 陸上からの指揮命令系統を一本化。 漁船間の情報連携を密にし、漁撈ノウハウを共有。</p> <p>現状の平均稼働率に基づく操業回数は325日航海で243回の操業回数となり、2隻で486回の操業。 改革型漁船A、B船の連携により操業回数を2隻で490回操業とする。</p> <p>主機・補機・冷凍機・航海計器・無線機器といった主要装備・機器類の共通化(船間融通)を図る。</p>	<p>船団操業による操業効率の向上。 A 船: +5 回×1.375トン=+6.875トン B 船: ▲1 回×1.355トン=▲1.355トン 2 隻合計で操業回数 4 回、5.520トンの増加。 5.520トン×825.5 円=4,557 千円の増収が見込まれる。</p> <p>検証方法:航海日数及び操業回数を改革計画と比較検証する。</p> <p>メンテナンスの効率化。 洋上での故障時に即時対応が図れる。 修繕のための緊急入港を回避。</p> <p>検証方法:乗組員からの聞き取りにより検証する。</p>	資料 2-1 資料 2-2 資料 2-3 資料 2-4
	及び後継者確保 日本人船員(幹部職員)の育成	当地区の日本人船員の平均年齢は 62.2 歳と高齢化(現状 40 代 1 名、50 代 5 名、60 代 16 名 70 代 3 名)が進んでおり、後継者不足が大きな課題となっている。	<p>【取組記号 D】 改革型漁船の快適な居住設備の整備や最新鋭の安全装備を説きながら、水産高等学校等への働きかけを行う。 漁業就業支援フェアへ積極的に参加する。 ホームページや SNS を活用し、新会社や船の情報を広く発信する。</p> <p>必要な乗船履歴を積んだ乗組員に対し、海技資格受講の為に休暇と一部費用の助成を行う。</p>	<p>水産高校へのガイダンス(2 回/年)参加及び漁業就業者支援フェアへの出展(2 回/年)により、遠洋まぐろ延縄漁業の普及が図られ、若手乗組員の確保・育成に努める。</p> <p>検証方法:乗組員からの聞き取りにより検証する。またガイダンス等の参加者、学生などの聞き取りにより検証する。</p>	資料 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	効果の根拠
生産に関する事項	<p>十分な魚艙容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船A)</p>	<p>太平洋西経漁場は、地理的要因から他海域以上に転載船への依存度が高いが、近年では当海域漁船数の減少に伴って、冷凍運搬船の運航隻数が減ってきており、漁獲物の転載時期については運搬船の運航スケジュールによるため、操業の自由度が制約されるケースが増えつつある。今後さらなる運搬船の減少によって、転載料の上昇や、会合位置までの移動が必要になる等が想定されるだけでなく、西経漁場における操業自体に大幅な支障が生じ、漁獲物転載の為の外地寄港といった操業パターンの変更を余儀無くされる可能性もある</p> <p>ILO 基準や乗組員の環境整備の観点から船員の居住のスペースを拡大する必要があるが、既存船と同等サイズの船型では両者の条件を満たすことが不可能である。</p> <p>漁獲物を船内に取り込む際、取り逃がしによるロスが発生する、また、当作業時に船員が海中へ転落する危険もある。</p>	<p>【取組記号 E】 運搬船に極力依存しない操業体制へと転換するため既存船以上の魚艙容積を確保する。 魚艙容積の確保と船員の居住スペース確保という二つの課題を同時に解消することを目的として、船型を大型化した改革型漁船を導入する。 ・魚艙容積 524 m³⇒587 m³ ・居住スペース 202 m³⇒276 m³ (取組記号 I で詳細に記載)</p> <p>十分な魚艙容積を確保することから運搬船の使用は見込まない。ただし、漁獲量が計画値を大きく上回った場合には転載を実施する可能性あり。 運搬船の使用 1~2 回/年⇒0 回(1 回)/年</p> <p>油圧式の漁撈装置(スクーパー)を作業甲板上へ設置。</p>	<p>冷凍運搬船との会合に縛られず、自由な操業体制が可能となり操業ロスが減る。</p> <p>検証方法:航海日数(325 日)及び操業回数(改革型漁船 A:248 回/改革型漁船 B:242 回)の結果を改革計画と比較検証する。</p> <p>検証方法:転載回数の比較により検証運賃(トン当たり 80 千円)の経費削減。 現状値:8,592 千円の削減。</p> <p>ILO 基準に準拠した労働環境の整備。</p> <p>漁獲物を船内に取り込む際の取り逃がしによるロスの低減(0.02t/回×248 回×825.5 円=4,094 千円の水揚高増加)。船員の海中転落防止といった安全性向上と作業負荷の軽減。</p> <p>検証方法:乗組員からの聞き取りにより検証する。</p>	<p>資料 4-1</p> <p>資料 4-2</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
生産に関する事項	新設計省エネタイプ改革型漁船の導入(改革型漁船A)	西経漁場では冷凍運搬船の確保が課題となっていることを踏まえると、単船操業の場合には魚艙容積を確保した大型船(改革型漁船 A)による操業が望ましい。一方、船団操業の場合には、時期によって北緯と南緯の漁場間を移動するという広大な西経漁場内に適した機動力と省エネ効果を兼ね備えた船も併せて活用することが有効である。	【取組記号 F】 波浪や風圧により、推進力や復原力が落ちないように、船首部分から船体中央までの間の形状が大幅に改良された省エネタイプの改革型漁船を導入する(TM-Fisher Bow)。 北緯・南緯間の漁場移動については改革型漁船 B が先行することにより、改革型漁船 A 或いは既存船へ漁場情報を共有する。	燃費の改善と、安全性・操作性の向上が見込まれる(取組記号 G で詳細に記載)。 社船全体における漁場探索に要する無駄な適水移動を減らし、操業効率の向上と燃油費削減。 検証方法:燃油使用量を改革計画と比較検証する。	資料 5-1 資料 5-2
	省エネ設備・省エネ運航の徹底等	中長期的な燃油価格の高止まりが予想される。 フロム冷媒規制下において代替冷媒(R404)使用による電力消費量が増加する。 燃油コストの軽減が必要不可欠。	【取組記号 G】改革型漁船 A ①新たな船団操業パターン(A 船・B 船の連携) ③高効率冷凍運転支援システムの導入 冷媒変更(R22⇒R404A) ④SG プロペラの装備 ⑤魚艙防熱構造の増厚 ⑥LED 照明装置等の導入 ⑦省エネ運航の徹底 【取組記号 G】改革型漁船 B ①新たな船団操業パターン(A 船・B 船の連携) ②省エネ型新船型の採用 ③高効率冷凍運転支援システムの導入 冷媒変更(R22⇒R404A) ④SG プロペラの装備 ⑤魚艙防熱構造の増厚 ⑥LED 照明装置等の導入 ⑦省エネ運航の徹底	燃油削減率 改革型漁船 A ① ▲ 0.88% ③ ▲ 2.94% + 2.82% (冷媒変更) ④ ▲ 1.45% ⑤ ▲ 0.84% ⑥ ▲ 0.68% ⑦ ▲ 5.02% 相乗効果を考慮した合計▲8.88% 燃油削減率 改革型漁船 B ① + 0.17% ② ▲ 4.04% ③ ▲ 3.10% + 2.97% (冷媒変更) ④ ▲ 1.44% ⑤ ▲ 0.88% ⑥ ▲ 0.72% ⑦ ▲ 4.92% 相乗効果を考慮した合計▲11.58% 検証方法:燃油使用量を改革計画と比較検証する。	資料 6-1 資料 6-2 資料 6-3 資料 6-4 資料 6-5 資料 6-6 資料 6-7

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	<p>人件費削減のため、甲板員を熟練の日本人から外国人船員へとシフトしてきたことにより、漁獲物処理の速度・技術が低下し、品質に影響が出ており、船員個々の力量に頼らない安定した製品作りが必要。</p>	<p>【取組記号 H】 電気式マグロショック機を導入し、マグロ類を気絶させ、暴れない状態にした上で、舷門から作業甲板へ取り込む。 作業甲板上に低反発マットを用いる。</p>	<p>魚体温上昇による身焼けを防ぐ。 迅速な処理が可能となり、血栓の発生を防ぐ。</p> <p>打ち身によるシミの発生しない高品質な製品作りを行うことにより単価が向上する。 メバチ(40kg以上)の単価 5 円/kg アップを見込む(これまでの実証事業において一定の効果が示されている。) 総漁獲に占めるメバチ(40kg以上)構成比率 50% A 船 168.7トン×5 円/kg = 844 千円 B 船 162.2トン×5 円/kg = 811 千円 の水揚金額の増加。</p> <p>検証方法:単価の比較、買人からの聞き取り。</p>	資料 7

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	冷凍準備室は狭所低温環境であり、作業時間の短縮及び作業の省人化による作業負荷の軽減が必要。	<p>【取組記号 I】 冷凍準備室内の漁獲物運搬シューターの範囲を拡大する。</p> <p>作業時間 1 回当たり 5 分 ⇒ 4 分 1 操業当たり 100 分 ⇒ 80 分 作業人数 3 名 ⇒ 2 名</p>	<p>低温労働環境における漁獲物の船内運搬作業を短時間に少人数で行うことが可能となる。漁獲物を持ち上げて運ぶといった力作業が減り、腰痛等怪我の発生を未然に防ぐ効果。</p> <p>作業時間 1 回当たり 1 分の短縮。 1 操業当たり 20 分の短縮。 作業人数 1 名の削減。</p> <p>検証方法:乗組員からの聞き取りによる。</p>	資料 8
		自動膨張弁システムにおける温度管理は、手動による繊細な調整が必要であり、煩雑で神経を使うため、機関部乗組員の負担が大きい。	<p>【取組記号 I】 凍結室電子膨張弁システムに加え、魚艙内にも電子膨張弁システム、さらに監視室内にタッチパネルを採用する。</p>	<p>魚艙の温度管理がほぼ自動化され機関長並びに機関部乗組員の作業負荷(時間)の軽減を図る。</p> <p>作業時間 1 日 24 回 120 分(1 回当たり 5 分) ⇒1 日 24 回 72 分(1 回当たり 3 分)</p>	資料 9
		船室等の天井高が低い、船室スペース・ロッカーが狭い現状であり、居住空間の拡大・快適性の増進が必要。	<p>ILO 基準を満たす居住空間の確保。 船室スペースやロッカーの拡大。 トイレ・浴室の環境改善。 トイレ 2 個 ⇒ 4 個 浴室シャワー 1 個 ⇒ 4 個</p>	<p>長期航海における船内生活での快適性の向上とストレスの緩和。</p>	資料 10
		日本人乗組員の高齢化が進んでいる現状であり、若手乗組員の新規採用による後継者の確保と労働負荷の軽減が必要。	<p>居住スペース(一人当たりの面積) 平均 0.83 m² ⇒ 1.48 m² (取組記号 I で詳細に記載)</p>	<p>検証方法:乗組員からの聞き取りによる。</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
生産に関する事項	船舶及び労働の安全性の確保	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ある。	【取組記号 J】 ①減揺装置の強化 ②船体の復原性の増加 ③作業甲板上面に滑り止めマット設置 ④船尾監視カメラ ⑤船側開口部及び船尾ブルワーク開口範囲の縮小 ⑥オールウェザー型波除け構造の採用	作業の安全性向上。 検証方法:乗組員からの聞き取り及び事故(ケガ)発生件数の記録。	資料 11
	資源への配慮	IATTC等の地域漁業管理機関の要請を踏まえ、オブザーバー乗船を実施していく必要があり、そのための専用室を設置する必要がある。	【取組記号 K】 オブザーバー室(2室/2名分)を設置し、オブザーバー乗船を実施して科学・操業に関するデータの収集やその提供に協力する。 (おおよそ3年に1回、乗船期間約90日)	国際的な資源管理の推進。 検証方法:オブザーバー乗船時に検証となる。	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
流通・販売に関する事項	小名浜港への漁獲物水揚げ	小名浜港は、東日本大震災で大きく被災したが、現在では港湾施設・冷凍施設等のインフラはほぼ復旧が完了しているものの、原発事故の影響で漁業・水産業の復活にはいまだ期間を要する状況にある。	<p>【取組記号 L】</p> <p>冷凍マグロの新たな流通経路の構築を目指し、小名浜港への水揚を実施する。</p> <p>また、水揚された冷凍マグロ類は、行政(いわき市)が水産関係者、流通業者と共に官民一体となりプロモーション展開を開始した水産物の地域ブランド「常磐もの」の認定を受け、安心・安全な天然マグロとして地元や全国へ向け発信する。</p> <p>その他、一部を市内学校給食への食材として提供する。</p>	<p>小名浜港への水揚による震災復興と港湾設備等の有効活用及び風評被害の払拭。</p> <p>「常磐もの」のロゴ使用とガイドブックへの掲載による、地産地消への貢献及び食育の促進による冷凍マグロ類の消費拡大。</p> <p>検証方法:小名浜港における水揚数量による。</p> <p>【水揚予定数量】</p> <p>改革1年目 30t×2 隻(合計 60t)</p> <p>2年目 30t×2 隻(合計 60t)</p> <p>3年目 30t×2 隻(合計 60t)</p> <p>いわき市内小学校 67校、17,000人分の食材提供を含む。</p> <p>検証方法:食材提供回数、メニュー・給食への提供回数等の聞き取りによる。</p>	資料 13

(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
A～L	もうかる漁業創設支援事業	遠洋まぐろはえ縄漁船の同一企業体による船団運航。漁船間の情報連携の構築による操業効率の向上等、また、省エネ・省コスト化、品質向上等による収益性の改善により経営の安定化を図るための実証試験を実施。	一般社団法人 福島県鯉鮪漁業者協会	平成 31 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
B、E～K	未定	改革型漁船の建造	未定	平成 30 年度～

(5) 取組のスケジュール

1) 工程表

取組記号/年 度	30	31	32	33	34	35	36
A (経営統合による経営基盤の安定と合理化)	●	→	→	→	→	→	→
B (2 隻の改革型漁船の導入)		●	→	→	→	→	→
C (同一漁場での緊密な連携)		●	→	→	→	→	→
D (日本人船員の育成・後継者確保)		●	→	→	→	→	→
E (十分な魚艙容積を確保した改革型漁船の導入)		●	→	→	→	→	→
F (省エネタイプ改革型漁船の導入)		●	→	→	→	→	→
G (省エネ設備・省エネ運航の徹底)		●	→	→	→	→	→
H (漁獲物の品質向上)		●	→	→	→	→	→
I (労働環境の改善)		●	→	→	→	→	→
J (船舶及び労働の安全性の確保)		●	→	→	→	→	→
K (資源への配慮等)		●	→	→	→	→	→
L (流通・販売に関する事項)			●	→	→	→	→

※取組内容の効果について、各事業期間ごとに可能な限り定量的に検証し、次年の計画に反映させる。

2) 改革取組による波及効果

- ・ 当地区の漁業経営体の再編・統合は、後継者確保といった同様の問題を抱えた他地域における今後のビジネスモデルとなりえる。
- ・ 新設計省エネタイプ改革型漁船による省燃油効果の実証により、今後の遠洋まぐろはえ縄漁船のみならず、他業種船への新船型導入へと波及していくことが期待できる。
- ・ 大型船型の漁船と省エネタイプ漁船の導入により、今後は漁場ごとに最適な船型の選択、漁業経営方針に合わせた船型の選択が可能となる。
- ・ 労働環境を改善することにより、日本人乗組員の継続雇用の一助となる。
- ・ 船舶関連産業や仕込業者といった地域における基幹産業の活性化が期待できる。
- ・ 地元水揚の一般公開により、小名浜港界隈の商業施設や水産関連産業の活性化に対する貢献が期待できる。

4. 漁業経営の展望

近年の遠洋まぐろ延縄漁業を取り巻く環境は、資源状況の悪化による漁獲量の減少、消費低迷による魚価安から水揚げ金額が減少している。一方、燃油・餌料費・漁具費・修繕費等のコストは増大しており、今後の燃油相場上昇や、主に外国人の人件費増加を踏まえると、引き続き厳しい漁業経営が見込まれ、このままでは遠洋まぐろ延縄漁業の存続が厳しい状況にある。

本計画の実施により、経営の再編・統合と併せて緊密な漁船間連携による操業の効率化、燃油費・転載経費等のコスト削減等を図ることにより収益性の改善が見込まれることから、今後更に厳しさが増すと想定される環境下においても、計画的に漁船の更新ができる償却前利益を確保し、持続可能な漁業とすることが出来る。

(1) 収益性改善の目標

(単位:水揚量はトン、その他は千円・税抜き)

改革型漁船A (大型船)		現状	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚量	329.3	341.0	341.0	341.0	341.0	341.0
	水揚高	271,396	281,496	281,496	281,496	281,496	281,496
	引当金戻入						
	収入合計	271,396	281,496	281,496	281,496	281,496	281,496
経費	人件費	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057
	燃油費	66,487	68,696	65,196	65,196	65,196	65,196
	餌料費	21,407	21,849	21,849	21,849	21,849	21,849
	漁具費	351	20,000	351	351	351	351
	その他材料費	8,413	2,000	8,413	8,413	8,413	8,413
	修繕費	28,288	15,300	20,300	25,300	20,300	25,300
	転載料	9,606	0	0	0	0	0
	その他経費	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587
	保険料	1,799	3,129	3,129	3,129	3,129	3,129
	販売経費	3,471	3,615	3,615	3,615	3,615	3,615
	通信費	301	301	301	301	301	301
	一般管理費	16,732	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
	支払利息	0	10,682	10,682	9,602	8,522	7,442
	減価償却費	3,943	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
	経費合計	246,442	421,816	370,653	343,898	313,954	299,307
利益	24,954	▲ 140,320	▲ 89,157	▲ 62,402	▲ 32,458	▲ 17,811	
償却前利益	28,897	37,280	49,016	45,096	51,176	47,256	

改革型漁船B (省エネ船)		現状	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚量	329.3	328.0	328.0	328.0	328.0	328.0
	水揚高	271,396	270,764	270,764	270,764	270,764	270,764
	引当金戻入	0	0	0	0	0	0
	収入合計	271,396	270,764	270,764	270,764	270,764	270,764
経費	人件費	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057
	燃油費	66,487	63,356	59,856	59,856	59,856	59,856
	餌料費	21,407	21,320	21,320	21,320	21,320	21,320
	漁具費	351	20,000	351	351	351	351
	その他材料費	8,413	2,000	8,413	8,413	8,413	8,413
	修繕費	28,288	15,000	20,000	25,000	20,000	25,000
	転載料	9,606	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	その他経費	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587
	保険料	1,799	3,046	3,046	3,046	3,046	3,046
	販売経費	3,471	3,508	3,508	3,508	3,508	3,508
	通信費	301	301	301	301	301	301
	一般管理費	16,732	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
	支払利息	0	10,245	10,245	9,145	8,085	7,005
	減価償却費	3,943	167,610	130,401	101,452	78,929	61,407
	経費合計	246,442	409,030	360,085	335,036	306,453	292,851
利益	24,954	▲ 138,266	▲ 89,321	▲ 64,272	▲ 35,689	▲ 22,087	
償却前利益	28,897	29,344	41,080	37,180	43,240	39,320	

【改革計画算定基礎】

① 現状

改革型漁船 A については、大型船としての現状値がないため、改革型漁船 A・B ともに現状船の直近 5 航海中 3 航海の平均値を年ベース(325 日航海)に変換して計上した。

② 水揚量

<改革型漁船 A(大型船)>

操業 1 回あたり釣獲(トン/回)については現状船の直近 5 航海中 3 航海の平均値である 1.355t/回とし、スクーパー導入効果(0.02t/回)を加えた 1.375t/回として、以下の操業回数を乗じて算出した。

現状船の平均稼働率を基に年換算すると 243 回程度となり、大型化による機動性低下をカバーす

べく、省エネ船との連携により操業回数増加+5回(南緯→北緯及び北緯→南緯への移動が各2.5日であることを踏まえ)を目指し、248回とした。

<改革型漁船B(省エネ船)>

操業1回あたり釣獲(トン/回)については現状船の直近5航海中3航海の平均値である1.355t/回とする。

他船から先行して漁場移動し探索する適水日として▲5回(南緯→北緯及び北緯→南緯への移動が各▲2.5日であることを踏まえ)となるが、機動性向上による漁場移動日数の短縮や操業効率向上により操業回数4回を確保することとし242回とした。

③ 水揚高

現状の単価(現状船の直近5航海中3航海平均)823円/kgを基準とし、水揚量の構成比50%(既存船2隻の直近本船水揚平均値が52.5%)を占める大バチについて、電気式マグロショック機による品質向上による単価上昇+5円/kg(これまでの実証事業において効果が確認済)を勘案し、下表のとおり水揚高を算出した。

	単価 現状値	水揚量	水揚高 a	品質向上による単価上昇効果			水揚高 a+b
				水揚量	単価上昇	水揚高増加分 b	
A(大型船)	823円	341.0t	280,643千円	170.5t	+5円	853千円	281,496千円
B(省エネ船)	823円	328.0t	269,944千円	164.0t	+5円	820千円	270,764千円

④ 人件費

現状値 80,057千円、乗組員22~23名(日本人6~7名、外国人16~17名)。

乗組員給与(49,913千円)、福利厚生費(1,109千円)、船員保険料(6,707千円)、マンニング経費(15,393千円)、食糧費(6,813千円)、その他費用(122千円)。乗組員数、構成ともに変更がないことを前提とし、現状値とした。

⑤ 燃油費

省エネ対策により改革型漁船A(大型船)で1,291千円の削減、改革型漁船B(省エネ船)で6,631千円の削減。使用燃油料と燃油単価は以下のとおり。

	総使用量	国内補給量	国内単価	洋上補給量	洋上単価
A(大型船)	939.6KL	334.0KL	52.0千円/KL	605.6KL	76.5千円/KL
B(省エネ船)	863.7KL	315.0KL	52.0千円/KL	548.7KL	76.5千円/KL

※燃油単価は現状船の直近国内価格(平成29年9月)、洋上価格(平成29年11月)を参照。

※国内補給量の差異は、燃油タンク容量の違いによるもの。

※上記に、潤滑油費として1年目は初期搭載分として5,000千円、2年目以降は1,500千円を加算した。

⑥ 餌料費

<改革型漁船 A(大型船)>

操業回数 248 回に、現状値の餌料費 88.1 千円/1 回を乗じて算出した。

<改革型漁船 B(省エネ船)>

操業回数 242 回に、現状値の餌料費 88.1 千円/1 回を乗じて算出した。

⑦ 漁具費

初年度は初期搭載用漁具 20,000 千円とし、2 年目以降は現状値とした。

⑧ その他材料費

初年度は初期搭載用消耗品 2,000 千円、2 年目以降は現状値とした。

⑨ 修繕費

<改革型漁船 A(大型船)>

1 年目は初年度として 15,000 千円とし、3 年目に中間検査(25,000 千円)、5 年目に定期検査(25,000 千円)を行うものとし、通常年である 2 年目と 4 年目は 20,000 千円として計上し、さらにスクーパーのメンテナンス費用として 300 千円/年を加算した。

<改革型漁船 B(省エネ船)>

1 年目は初年度として 15,000 千円とし、3 年目に中間検査(25,000 千円)、5 年目に定期検査(25,000 千円)を行うものとし、通常年である 2 年目と 4 年目は 20,000 千円として計上した。

⑩ 転載料

現状値は転載数量 117t(直近 5 航海中 3 航海平均値を年ベースに変換)の場合における転載料。

<改革型漁船 A(大型船)>

魚艙容積 375t を確保することから転載料は見込まないが、漁獲量が計画値を大きく上回った場合は転載を実施する可能性もある。

<改革型漁船 B(省エネ船)>

魚艙容積が 328t と現状比でほぼ同等であることから、餌料・食料スペース確保のため約 50t の転載(@80 千円/t)を見込む。ただし、大型船同様に漁獲量が計画値を上回った場合は転載数量及び金額は増加する可能性がある。

⑪ その他経費

外地入港経費(721 千円)、船員交通費(109 千円)、その他経費(4,757 千円)に要する費用。現状値とした。

⑫ 保険料

<改革型漁船 A(大型船)>

普通船体保険(1,600 千円)、船主責任保険(596 千円)、積荷保険(933 千円)に要する経費。

<改革型漁船 B(省エネ船)>

普通船体保険(1,510 千円)、船主責任保険(596 千円)、積荷保険(790 千円)、転載積荷保険(150 千円)に要する経費。

日本漁船保険組合の見積額とした。

⑬ 販売経費

水揚げ手数料、その他に要する費用。

水揚金額の 1.0%+荷役料および地元水揚諸経費(800 千円)を含め現状値同程度とした。

⑭ 通信費

インマルサット等通信に要する費用。現状船と同等の通信設備を導入することから、現状値とした。

⑮ 一般管理費

給料手当(6,600 千円)、旅費交通費(1,000 千円)、その他に要する費用(5,400 千円)。今回の経営統合による陸上経費削減により 1 隻あたり 13,000 千円とした。

⑯ 支払利息

借入金(漁船建造資金および運転資金)に対し、金利および保証料率を乗じて算出した。

⑰ 減価償却費

<改革型漁船 A(大型船)>

	簿価	償却率	減価償却費
1 年目	800,000,000 円	0.222	177,600,000 円
2 年目	622,400,000 円	0.222	138,172,800 円
3 年目	484,227,200 円	0.222	107,498,438 円
4 年目	376,728,762 円	0.222	83,633,785 円
5 年目	293,094,977 円	0.222	65,067,085 円

< 改革型漁船 B (省エネ船) >

	簿価	償却率	減価償却費
1 年目	755,000,000 円	0.222	167,610,000 円
2 年目	587,390,000 円	0.222	130,400,580 円
3 年目	456,989,420 円	0.222	101,451,651 円
4 年目	355,537,769 円	0.222	78,929,384 円
5 年目	276,608,385 円	0.222	61,407,061 円

(2) 次世代船建造の見通し(償却前利益は改革 5 年間の平均値を基に算定)

償却前利益 改革型漁船 A 46.0 百万円 改革型漁船 B 38.0 百万円 合計 84.0 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所見積・税抜き) 改革型漁船 A 800 百万円 改革型漁船 B 755 百万円 合計 1,555 百万円
--	---	---------------------	---	---

(参考 1)セーフティネットが発動された場合の経営安定効果(5年間のうちに2度の仮定に基づく試算)

(単位:水揚量はトン、その他は千円・税抜き)

改革型漁船A' (大型船)		現状	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚量	329.3	341.0	306.9	341.0	306.9	341.0
	水揚高	271,396	281,496	253,346	281,496	253,346	281,496
	引当金戻入	0			6,334		6,334
	収入合計	271,396	281,496	253,346	287,830	253,346	287,830
経費	人件費	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057
	燃油費	66,487	68,696	69,894	65,196	69,894	65,196
	餌料費	21,407	21,849	21,849	21,849	21,849	21,849
	漁具費	351	20,000	351	351	351	351
	その他材料費	8,413	2,000	8,413	8,413	8,413	8,413
	修繕費	28,288	15,300	20,300	25,300	20,300	25,300
	転載料	9,606	0	0	0	0	0
	その他経費	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587
	保険料	1,799	3,129	3,129	3,129	3,129	3,129
	販売経費	3,471	3,615	3,615	3,615	3,615	3,615
	通信費	301	301	301	301	301	301
	一般管理費	16,732	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
	支払利息	0	10,682	10,682	9,602	8,522	7,442
	減価償却費	3,943	177,600	138,173	107,498	83,634	65,067
経費合計	246,442	421,816	375,351	343,898	318,652	299,307	
利益	24,954	▲ 140,320	▲ 122,005	▲ 56,068	▲ 65,306	▲ 11,477	
償却前利益	28,897	37,280	16,168	51,430	18,328	53,590	

改革型漁船B' (省エネ船)		現状	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚量	329.3	328.0	295.2	328.0	295.2	328.0
	水揚高	271,396	270,764	243,688	270,764	243,688	270,764
	引当金戻入	0			6,092		6,092
	収入合計	271,396	270,764	243,688	276,856	243,688	276,856
経費	人件費	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057	80,057
	燃油費	66,487	63,356	64,174	59,856	64,174	59,856
	餌料費	21,407	21,320	21,320	21,320	21,320	21,320
	漁具費	351	20,000	351	351	351	351
	その他材料費	8,413	2,000	8,413	8,413	8,413	8,413
	修繕費	28,288	15,000	20,000	25,000	20,000	25,000
	転載料	9,606	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	その他経費	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587	5,587
	保険料	1,799	3,046	3,046	3,046	3,046	3,046
	販売経費	3,471	3,508	3,508	3,508	3,508	3,508
	通信費	301	301	301	301	301	301
	一般管理費	16,732	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
	支払利息	0	10,245	10,245	9,145	8,085	7,005
	減価償却費	3,943	167,610	130,401	101,452	78,929	61,407
経費合計	246,442	409,030	364,403	335,036	310,771	292,851	
利益	24,954	▲ 138,266	▲ 120,715	▲ 58,180	▲ 67,083	▲ 15,995	
償却前利益	28,897	29,344	9,686	43,272	11,846	45,412	

参考1における算出基礎

(1) 水揚金額(2年目および4年目)

改革計画値の90%と仮定した。(水揚量については改革計画値と同量)

(2) 積立ぶらす戻入

3年目および5年目 水揚金額×5%÷2(漁業者積立金を差し引く)

(3) 燃油費

2年目および4年目 改革後の燃油費から漁業経営セーフティーネット構築等事業による補てん金額を差し引いて燃料費を算出。

単価は計画値から 10,000 円/KL 上昇したと仮定し、補てん金額はそれぞれの年の燃油使用量に 5,000 円/KL の補填があったものとして算出。

(4) 補填後収支

水揚金額が減少し、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 改革型漁船 A 35.4 百万円 改革型漁船 B 27.9 百万円 合計 63.3 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価(造船所見積・税抜き) 改革型漁船 A 800 百万円 改革型漁船 B 755 百万円 合計 1,555 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		活動内容・成果	備考
H29. 9. 19	地域協議会	改革計画(案)の検討	いわき
9. 19	作業部会	改革計画(案)の検討	いわき
9. 20	事務局会議	改革計画(案)の検討	いわき
9. 29	作業部会	改革計画(案)の検討	東京
10. 6	作業部会	改革計画(案)の検討	東京
12. 7	地域協議会	改革計画(案)について	いわき
12. 7	作業部会	改革計画(案)について	いわき
12. 7	現地調査	改革計画(案)について	いわき
12. 8	現地調査	改革計画(案)について	いわき

いわき地区遠洋まぐろ漁業地域プロジェクト改革計画

資料編

目次

	改革計画のイメージ		1
資料1	経営統合による経営基盤の安定と経営の合理化・遠洋まぐろ延縄漁船2隻の改革型漁船の導入	取組記号A・B	2
資料2-1	同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携①	取組記号C	3
資料2-2	同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携②	取組記号C	4
資料2-3	同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携③	取組記号C	5
資料2-4	同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携④	取組記号C	6
資料3	日本人船員(幹部職員)の育成及び後継者確保	取組記号D	7
資料4-1	十分な魚倉容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船A)①	取組記号E	8
資料4-2	十分な魚倉容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船A)②	取組記号E	9
資料5-1	省エネタイプ改革型漁船の導入(改革型漁船B)①	取組記号F	10
資料5-2	省エネタイプ改革型漁船の導入(改革型漁船B)②	取組記号F	11
資料6-1	省エネ設備・省エネ運航の徹底等①(改革型漁船A)	取組記号G	12
資料6-2	省エネ設備・省エネ運航の徹底等②(改革型漁船B)	取組記号G	13
資料6-3	省エネ設備・省エネ運航の徹底等③配置図(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号G	14
資料6-4	省エネ設備(冷凍機高効率運転支援システム)①	取組記号G	15
資料6-5	省エネ設備(冷凍機高効率運転支援システム)②	取組記号G	16
資料6-6	省エネ設備(SGプロペラ・魚倉防熱構造の増厚)	取組記号G	17
資料6-7	省エネ設備(LED照明装置の導入・省エネ運航の徹底)	取組記号G	18
資料7	漁獲物の品質向上(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号H	19
資料8	労働環境の改善①(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号I	20
資料9	労働環境の改善②(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号I	21
資料10	労働環境の改善③(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号I	22
資料11	船舶及び労働の安全性の確保(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号J	23
資料12	資源への配慮等(改革型漁船A船・B船共通項目)	取組記号K	24
資料13	流通・販売に関する事項(小名浜港への漁獲物の水揚)	取組記号L	25

改革計画のイメージ

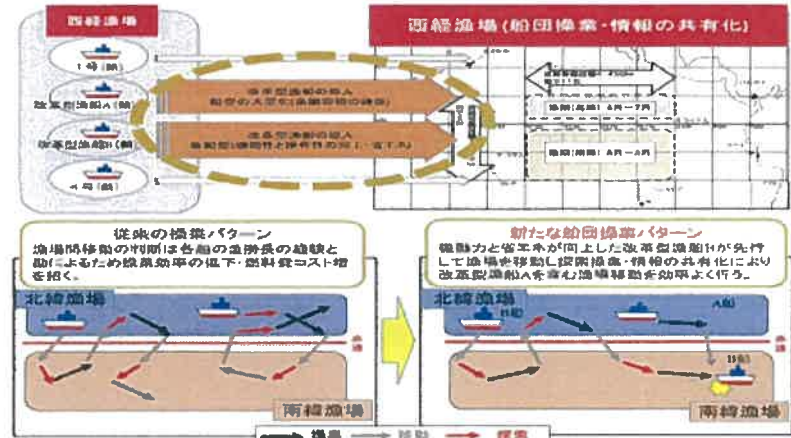
経営統合による経営基盤の安定と経営の合理化

会社再編・統合の目的

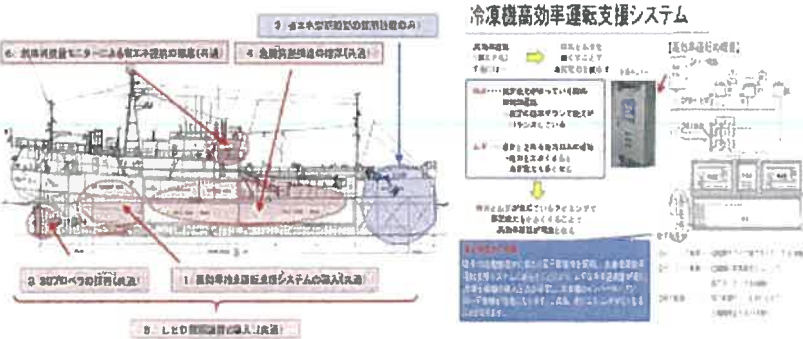
- 福島県いわき地区の遠洋まぐろ漁業者全3経営体を再編し、1経営体に統合することにより、太平洋西経漁場における特有な諸課題に対応可能な経営基盤を維持するための持続可能なビジネスモデルを構築するとともに、東日本大震災により被災した小名浜港の復興と地域の活性化を図る。

- ① 受け皿会社の新設
- ② いわき地区の遠洋まぐろ漁業経営基盤の維持
3社4艦 ⇒ 1社4艦
- ③ 漁術技術や船舶管理ノウハウの共有、乗組員の継続雇用
- ④ 経営の合理化 ⇒ 船上管理費コストの削減
1艦当りの管理費の削減 18,642万円 ⇒ 13,000万円
- ⑤ 太平洋西経漁場において高効率な船舶操業を可能とするため改革型漁船2艦を導入
収益性の確保(改革型漁船)
既存船3隻当りの償却前利益 26.2百万円(平均値)
⇒ 5か年平均 38.3百万円(A船)・34.6百万円(B船)

改革型漁船の導入と太平洋西経漁場での緊密な連携



省エネ・品質向上の取り組み



環境・資財・安全への配慮・設備整備・育成への取り組み

小名浜港への入港
改革型漁船の内覧会
地元水揚げの見学会

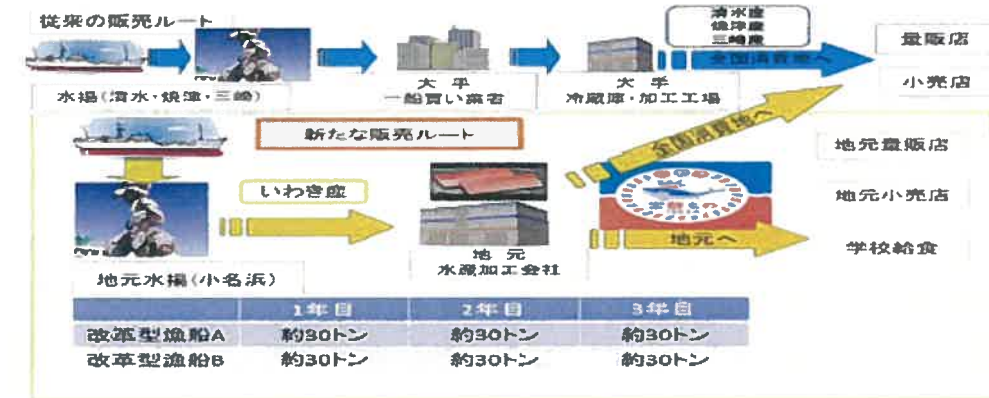
情報の発信
ホームページ・SNS等の活用

設備者の確保
(海技資格取得)

海技資格取得に向けての講習への参加を受諾

新人乗組員の確保

流通・販売に関する取組み



漁業経営体の再編・統合と同一漁場での緊密な連携による操業の効率化や省コスト化の取り組みによる漁業経営の改善

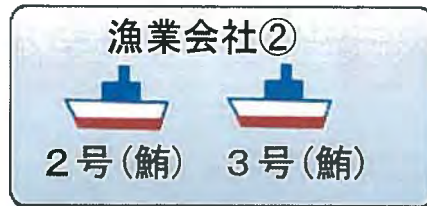
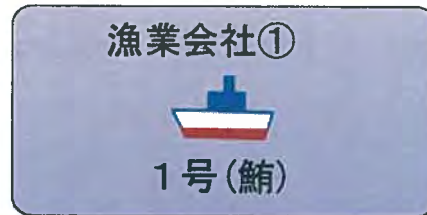
収益力の強化・経営の安定的な継続と漁業基盤維持

(資料 1) 経営統合による経営基盤の安定と経営の合理化【取組記号A】

遠洋まぐろ延縄漁船2隻の改革型漁船の導入【取組記号B】

会社再編・統合の目的

- 福島県いわき地区の遠洋まぐろ漁業者全3経営体を再編し、1経営体に統合することにより、太平洋西経漁場における特有な諸課題に対応可能な経営基盤を維持するための持続可能なビジネスモデルを構築するとともに、東日本大震災により被災した小名浜港の復興と地域の活性化を図る。



福島県における初の遠洋まぐろ地域プロジェクト

- ◎ 受け皿会社の新設
 - ◎ いわき地区の遠洋まぐろ延縄漁業経営基盤の維持
3社4隻 ⇒ 1社4隻
 - ◎ 漁撈技術や船舶管理ノウハウの共有、乗組員の継続雇用
 - ◎ 経営の合理化 ⇒ 陸上管理費コストの削減
1隻当りの管理費の削減 16,732千円 ⇒ 13,000千円
 - ◎ 太平洋西経漁場において高効率な船団操業を可能とするため改革型漁船2隻を導入
- 収益性の確保 (償却前利益)
既存船1隻当り28.9百万円(平均値)
改革型漁船 (A船)46.0百万円 (B船)38.0百万円(平均値)

(資料 2-1) 同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携①【取組記号C】

従来
3経営体・4隻は、太平洋西経漁場の同一漁場で操業しているが、漁船間の連携は殆んど行なわれてこなかった。

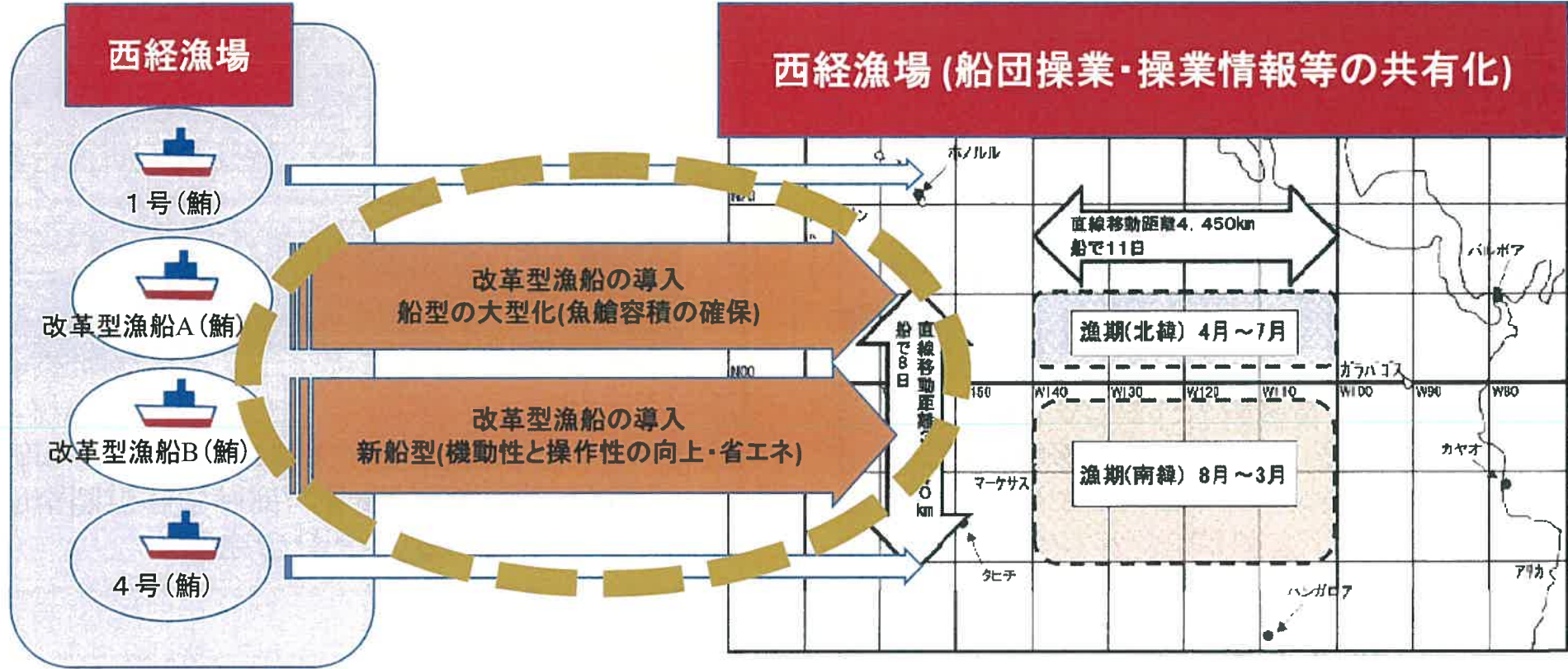


同一経営体による指揮命令系統の統一によって

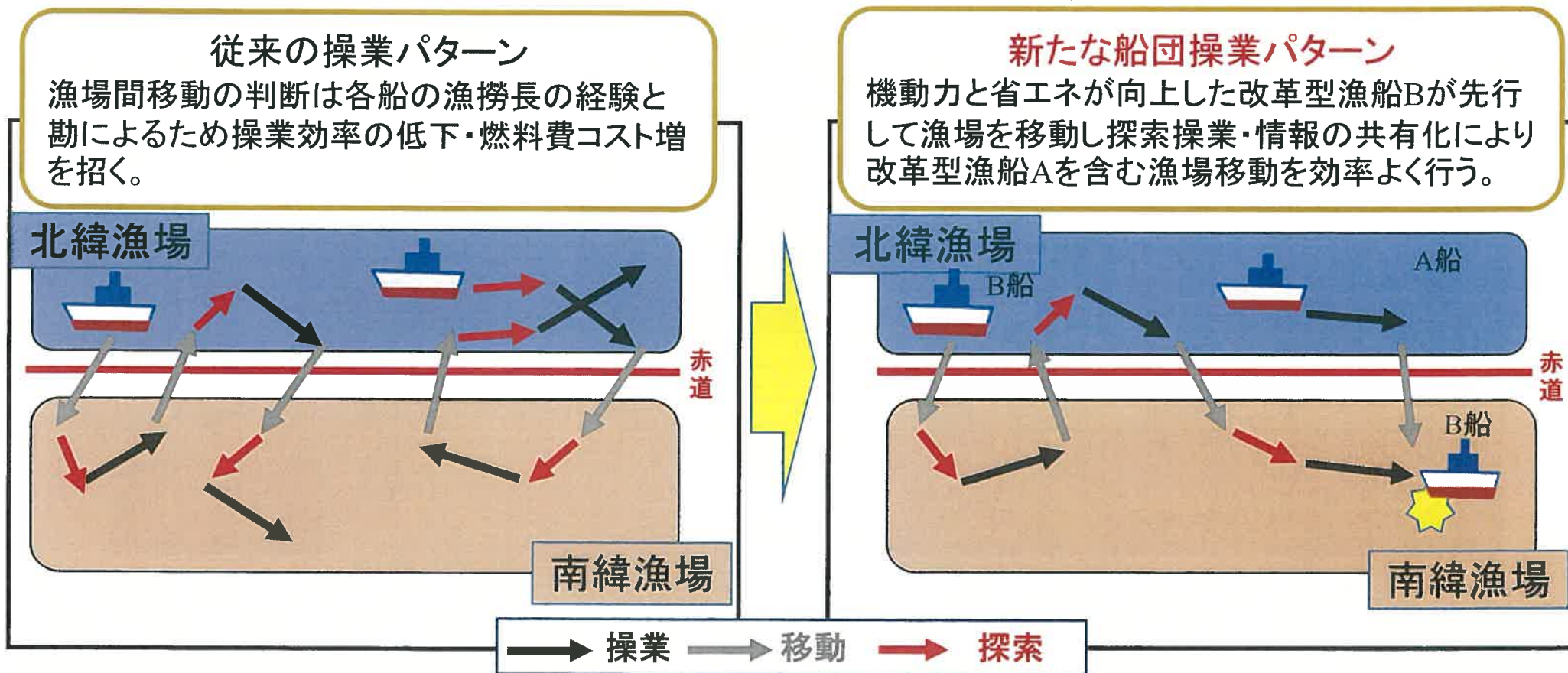
1. 漁船間の情報連携を従来以上密にする。
2. 漁撈ノウハウを共有。
(漁具の仕立、餌の選定、投縄・揚縄など各船独自の技術)
3. 装備・機器の共通化等による洋上での故障対応。



効率的な操業体制を目指す



(資料 2-2) 同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携②【取組記号C】
(新たな船団操業パターンの構築)



	航海日数	日本から漁場まで	操業日数(回数)	漁場移動後の探索(2回)	適水日(漁場移動と通常探索)	漁場から日本まで	×2隻	増収
現状	325日	20日	243日	5日	32日	25日	486回	
A船	325日	20日	248日		32日	25日	490回	2隻で操業回数4回の増加
B船	325日	20日	242日	10日	28日※	25日		4,557千円

※ 機動性向上による漁場移動日数の短縮や操業効率の向上

(資料 2-3) 同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携③【取組記号C】 (新たな船団操業パターンの構築)

西経漁場においては、平年4月から7月は北緯、8月から翌年3月までは南緯が主たる漁場であるため、漁場間を大きく移動する必要がある。また、両漁場の形成の時期は年によって大きく変化することから、以下の①及び②を行う

- ①機動力と省エネ性能に優れたB船が先行して漁場を移動を行う。
- ②移動後の情報をA船へと連携することで、操業機会のロスを減らし船団で効率的な操業を行う。

新たな船団操業パターン(例)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月				5月	6月
改革型漁船A	出港 (漁場向け)	北緯漁場		移動	南緯漁場					帰航 (内地向け)	清水水揚	小名浜水揚	気仙沼入港	気仙沼係船・整備		出港 (2年目 漁場向け)
航海日数	20日	72日		3日	205日					21日	2日	1日	1日	40日	365日	
操業日数	-	60日		-	188日					-	-	-	-	-	248日	
遭水・移動	-	12日		3日	17日					-	-	-	-	-	32日	
探索	-	-		-	-					-	-	-	-	-	0日	

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月				5月	6月						
改革型漁船B	出港 (漁場向け)	北緯漁場	移動	探索	南緯漁場	移動	探索	北緯漁場	移動	探索	南緯漁場					帰航 (内地向け)	清水水揚	小名浜水揚	気仙沼入港	気仙沼係船・整備		漁場向け
航海日数	20日	22日	3日	3日	15日	2日	3日	17日	3日	4日	208日					21日	2日	1日	1日	40日	365日	
操業回数	-	20日	-	-	14日	-	-	16日	-	-	192日					-	-	-	-	-	242日	
遭水・移動	-	2日	3日	-	1日	2日	-	1日	3日	-	16日					-	-	-	-	-	28日	
探索	-	-	-	3日	-	-	3日	-	-	4日	-					-	-	-	-	-	10日	

(資料 2-4) 同一漁場(太平洋西経漁場)での緊密な連携④【取組記号C】 (新たな船団操業パターンの構築)

漁撈収支の比較

(数量:トン、金額:千円)

	①	②		③	
	既存船 (×2隻)	既存船	A船	既存船	B船
		既存船+A船		既存船+B船	
水揚量	658.6	329.3	334.1	336.0	328.0
		663.4		664.0	
釣獲率 (トン/回)	1.355	1.355	1.375	1.355	1.355
		1.365		1.355	
水揚高	542,792	271,396	275,820	276,561	270,764
		547,216		547,325	
操業回数	486	243	243	248	242
		486		490	
漁撈原価	440,325	220,162	208,358	221,403	206,439
		428,520		427,842	
漁撈収支	102,467	51,234	67,462	55,158	64,325
		118,696		119,483	



④	
A船	B船
A船+B船	
341.0	328.0
669.0	
1.375	1.355
1.365	
281,496	270,764
552,260	
248	242
490	
208,798	206,439
415,237	
72,698	64,325
137,023	

(注1) 漁撈収支の比較については、改革計画書・収益性改善の目標(計画書P24以降)の改革計画算定基礎を基に算出。

(注2) 漁撈原価は「人件費」、「燃油費」、「餌料費」、「漁具費」、「その他材料費」、「修繕費」、「転載費」、「その他経費」、「保険料」、「販売経費」、「通信費」の合計(共通事項)。

(注3) 既存船の漁撈原価のうち、「餌料費」、「転載費」、「販売費」は航海計画に合わせて算出しているため、収益性改善の目標の「現状」の数値とは合致しない(①既存船×2隻、②既存船+A船、③既存船+B船)。

(注4) A船及びB船の「燃油費」、「漁具費」の数値は、1年目の値が初期搭載分を含むため、2年目以降の平均的な数値を用いた(②既存船+A船、③既存船+B船、④A船+B船)。

(注5) A船はスクーパー導入による漁獲ロス低減効果0.2トン/回を見込み、釣獲率1.375トン/回としている(②既存船+A船、④A船+B船)。

(注6) B船が含まれる組合せの場合、B船の探索機能により、他方の操業回数を248回(既存船+5回)としている(②既存船+A船、③既存船+B船、④A船+B船)。

(資料3) 日本人船員(幹部職員)の育成及び後継者確保【取組記号D】



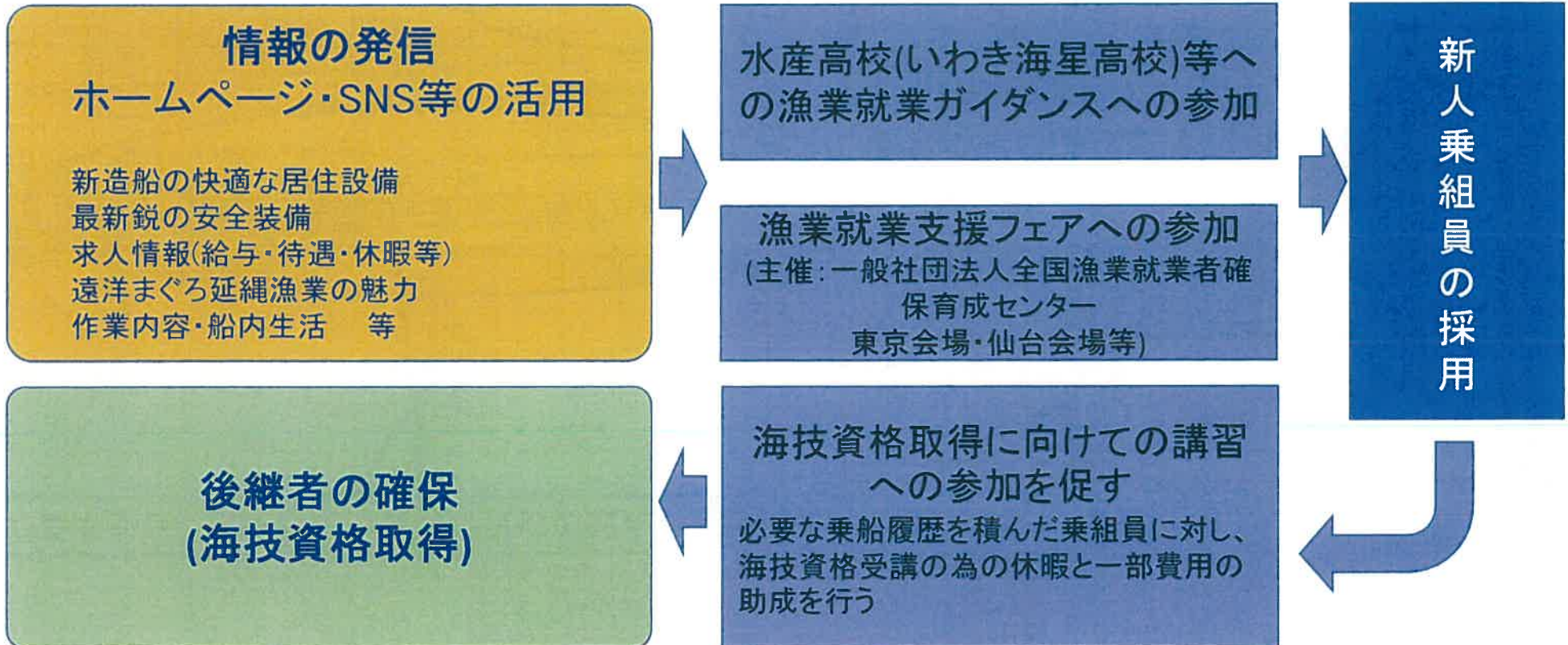
小名浜港への入港



改革型漁船の内覧会



地元水揚の一般公開

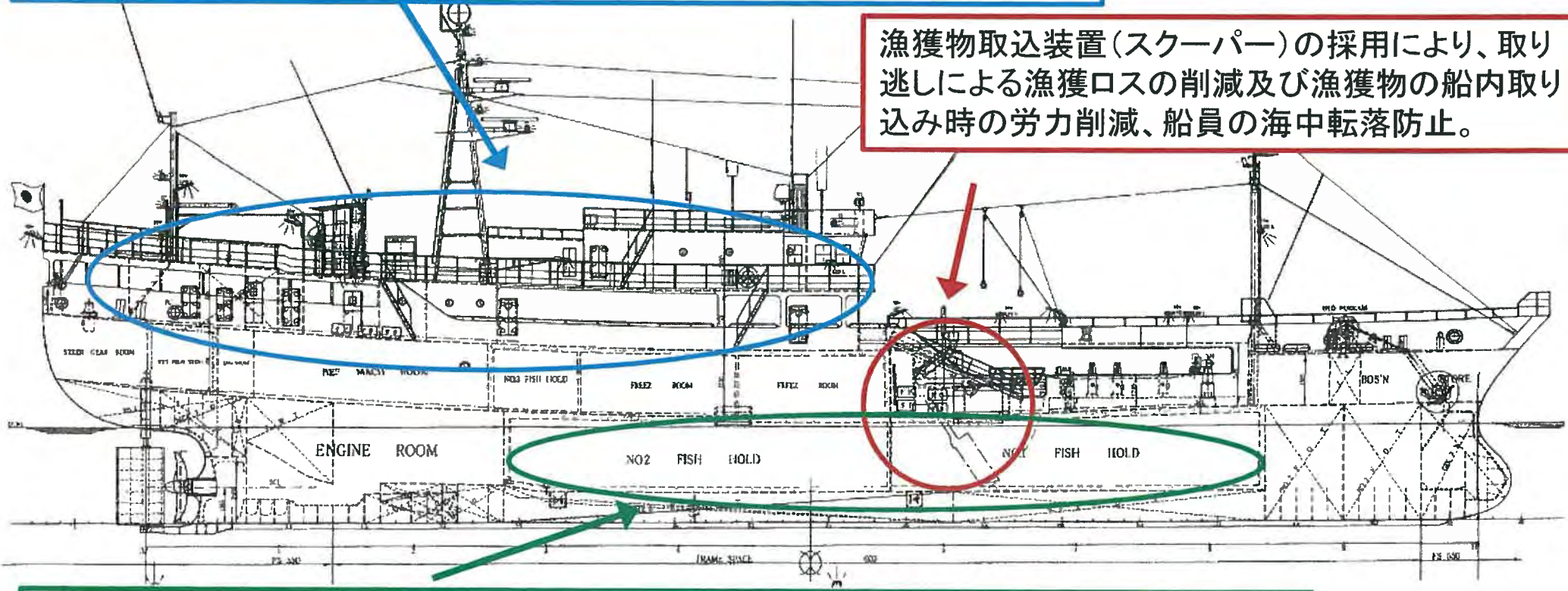


(資料 4-1) 十分な魚艙容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船A) ①【取組記号E】

大型船型の採用により実現

・ILO基準並びに乗組員の労働環境整備の観点から居住スペースを拡大。

漁獲物取込装置(スクーパー)の採用により、取り逃しによる漁獲ロスの削減及び漁獲物の船内取り込み時の労力削減、船員の海中転落防止。



・魚艙容積の確保(積トン数:現状320トン→ 改革型375トン)による転載費用の軽減。

既存船との比較

	船型	総トン数 (国際トン数)	出力 (馬力数)	全長	型幅	型深さ	定員	居住区容積	1人当り容積	燃料タンク	魚艙容積 (ハール)	積トン数
既存船	379トン船型	379トン (562トン)	735kW 1,000ps	55.16m	8.70m	3.75m	24人	202m ³	8.4m ³ /人	300m ³	524m ³	320トン
改革型漁船 A	439トン船型	約499トン (約741トン)	735kW 1,000ps	58.09m	9.10m	3.96m	25人	約276m ³	11.0m ³ /人	約334m ³	約587m ³	約375トン

※積トン数:凍結室・準備室を含む。

(資料 4-2) 十分な魚艙容積を確保した改革型漁船の導入(改革型漁船A) ②【取組記号E】

スクーパーの装備

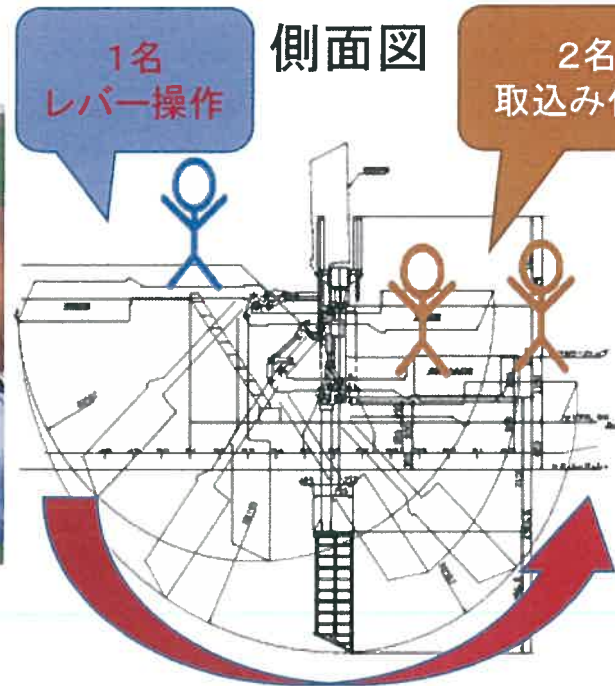
メリット

- ・漁獲物の取り逃がしによる漁獲ロスの低減。
- ・漁獲物の船内取り込み時の労力削減。
- ・船員の海中転落防止。

デメリット

- ・設置及び格納スペースが必要な為、漁撈作業に必要なスペースが減少する。
- ・航海毎に約30万円のメンテナンス費用が発生。

従来の取込み作業



スクーパー使用時の取込み作業



【取り逃し】
10回操業中 約200kg
248回操業中 約4,960kg

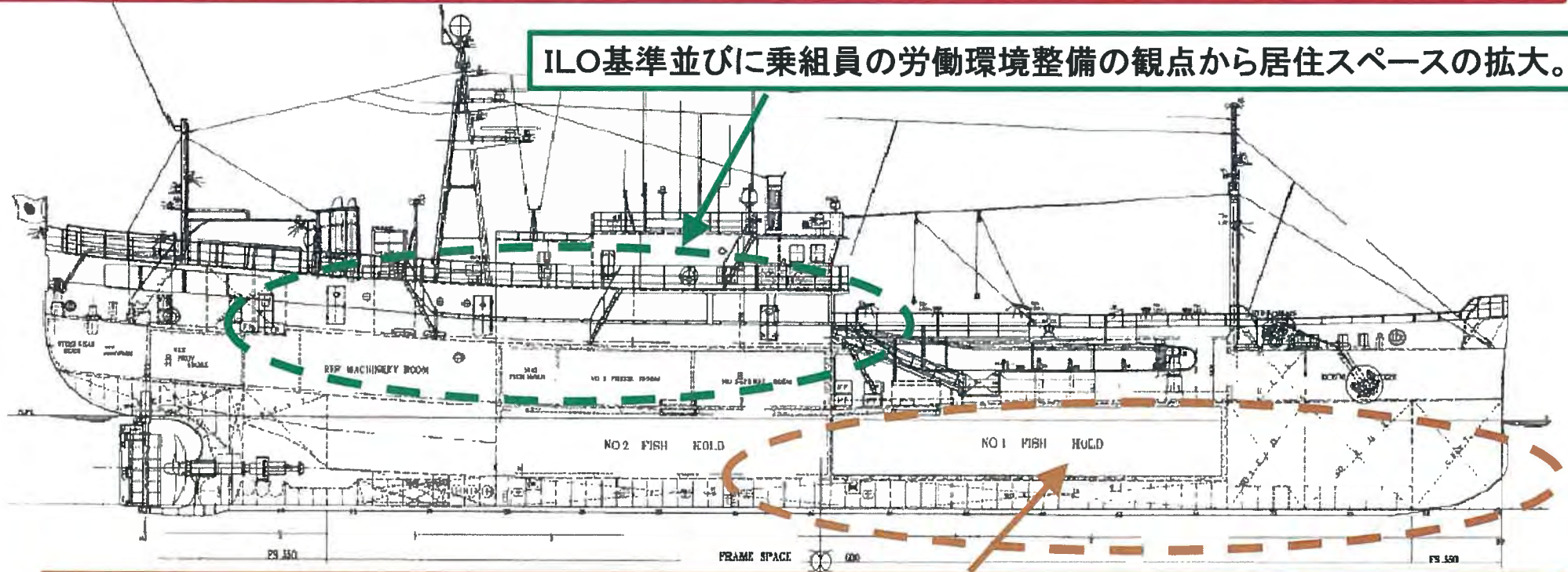


【スクーパー導入の効果】
 $4,960\text{kg} \times 825.5\text{円(平均単価)} = 4,094\text{千円}$

(資料 5-1) 省エネタイプ改革型漁船の導入(改革型漁船B) ①【取組記号F】

省燃費に優れたB船が、その機動力を武器にグループの他船に先行して漁場探索を行う事により、無駄な適水移動を減らし、操業効率の向上と燃油消費量の削減を目指す。

ILO基準並びに乗組員の労働環境整備の観点から居住スペースの拡大。



波浪や風圧による推進力や復原力が低下しないよう、船首部分から船体中央までの間の形状を改良した船型を採用することにより、燃費の改善と安全性・操作性の向上が見込まれる。また、副次効果としてバルバスバウへの縄掛りが無くなり作業性が向上する。

A船とB船の比較

	船型	総トン数 (国際トン数)	出力 (馬力数)	全長	型幅	型深さ	定員	居住区容積	1人当り容積	燃料タンク	魚艙容積 (バール)	積トン数
改革型漁船 A	439トン船型	約499トン (約741トン)	735kW 1,000ps	約58.09m	9.10m	3.96m	25人	約276㎡	11.0㎡/人	約334㎡	約587㎡	約375トン
改革型漁船 B	409トン船型	約479トン (約714トン)	735kW 1,000ps	約57.43m	9.00m	3.90m	25人	約267㎡	10.7㎡/人	約315㎡	約521㎡	約328トン

※ 航海速力: 満載・同一出力による速力の比較

ストレートバウとバルバスバウの長所を取入れた
改良型船型(TM-Fisher Bow)の初採用

回流水槽での抵抗試験や曳航水槽
での波浪試験による船型の開発



縄掛りが少なく、荒天操業でも優れた
推進性能を発揮する船型とすることで、
現状より年間4.04%削減 (使用量で42.93KL削減)

回流水槽での抵抗試験の様子

従来型船型
バルバスバウに
縄掛りすることが
あり、取り逃しが
発生していた。



改良型船型(TM-Fisher Bow)
造波抵抗を減少させるバルバ
スバウの特性を生かしながら、
縄掛かりの無いストレートな
船首形状とした。



従来型船型



圧力が高い=抵抗が大きい

従来型船型と改良型船型のCFD解析による比較

今回の船型開発では、まず十数個の初期計画に対し、
CFD(数値流体力学)を用いた数値解析を行い、性能
の良い船型を抽出し、最終的に海流水槽による水槽
試験を実施。

左右の図は、CFDを用いた解析結果。赤色が濃い
ほど圧力が高い(=抵抗が大きい)ことを示す。

改良型船型



圧力が低い=抵抗が少ない

従来型船の
船体模型



改良型漁船の
船体模型



(資料 6-1) 省エネ設備・省エネ運航の徹底等①(改革型漁船A)【取組記号G】

現状より年間8.88%削減
(使用量で91.53KL削減)

省エネメニューと燃油増減

No.	取組み内容	現状値	計画値	燃油増減	増減率
		(KL)	(KL)	(KL/航海)	(%)
1	新たな船団操業パターン(A船・B船の連携)構築	596.61	587.54	▲ 9.07	▲ 0.88
3	高効率冷凍運転支援システムの導入	326.54	296.22	▲ 30.32	▲ 2.94
	冷媒変更(R22⇒R404A)	204.63	233.69	29.06	2.82
4	SGプロペラの装備	596.61	581.64	▲ 14.97	▲ 1.45
5	魚艙防熱構造の増厚	121.91	113.25	▲ 8.66	▲ 0.84
6	LED照明装置等の導入	8.21	1.17	▲ 7.04	▲ 0.68
7	省エネ運航の徹底	596.61	544.86	▲ 51.75	▲ 5.02
加 算 合 計		————	————	▲ 92.75	▲ 8.99
相乗効果を考慮した合計		————	————	▲ 91.53	▲ 8.88

操業回数: 248回

年間燃油消費量の比較

	現 状	改革型漁船A	削減値
燃油消費量(KL) ※1	1,031.08	939.55	▲ 91.53
燃油代(千円) ※2	70,113	63,889	▲ 6,224

※1 相乗効果を考慮した場合で計算
※2 燃油単価68,000円/KLで試算

(資料 6-2) 省エネ設備・省エネ運航の徹底等②(改革型漁船B)【取組記号G】

現状より年間11.58%削減
(使用量で113.10KL削減)

省エネメニューと燃油増減

No.	取組み内容	現状値	計画値	燃油増減	増減率
		(KL)	(KL)	(KL/航海)	(%)
1	新たな船団操業パターン(A船・B船の連携)構築	515.22	516.86	1.64	0.17
2	省エネ型新船型の採用	515.22	475.73	▲ 39.49	▲ 4.04
3	高効率冷凍運転支援システムの導入	325.72	295.43	▲ 30.29	▲ 3.10
	冷媒変更(R22⇒R404A)	204.12	233.10	28.98	2.97
4	SGプロペラの装備	515.22	501.18	▲ 14.04	▲ 1.44
5	魚艙防熱構造の増厚	121.60	112.97	▲ 8.63	▲ 0.88
6	LED照明装置等の導入	8.21	1.17	▲ 7.04	▲ 0.72
7	省エネ運航の徹底	515.22	467.16	▲ 48.06	▲ 4.92
加算合計		————	————	▲ 116.93	▲ 11.96
相乗効果を考慮した合計		————	————	▲ 113.10	▲ 11.58

年間燃油消費量の比較

操業回数: 242回

	現 状	改革型漁船B	削減値
燃油消費量(KL) ※1	976.84	863.74	▲ 113.10
燃油代(千円) ※2	66,425	58,734	▲ 7,691

※1 相乗効果を考慮した場合で計算
※2 燃油単価68,000円/KLで試算

(資料6-4) 省エネ設備(冷凍機高効率運転支援システム)①【取組記号G】

ロスとムダを無くすことで、消費電力を減らした高効率運転を行う事で燃油消費量を削減。



現状より年間 A船:2.94% B船:3.10% 削減
(使用量でA船:30.32KL B船:30.29KL 削減)

冷凍機高効率運転支援システムの概要

高効率運転
(省エネ化)
するには...



ロスとムダを
無くすことで
消費電力を減らす

ロス・・・装置能力が余っている際の無制御運転
→装置の効率ダウンで能力がバランスしている

ムダ・・・必要とされる能力以上の運転
→能力を大きくすると消費電力も多くなる

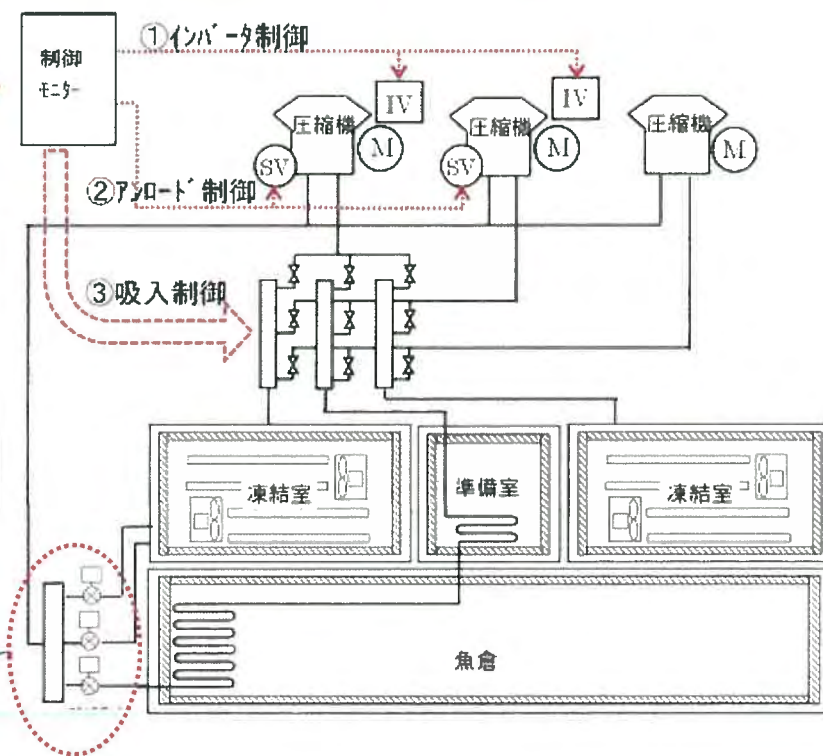


ロスとムダが生じているタイミングで装置能力を小さくすることで高効率運転が可能となる

制御モニター



【高効率運転の概要】



電子膨張弁

電子膨張弁の役割

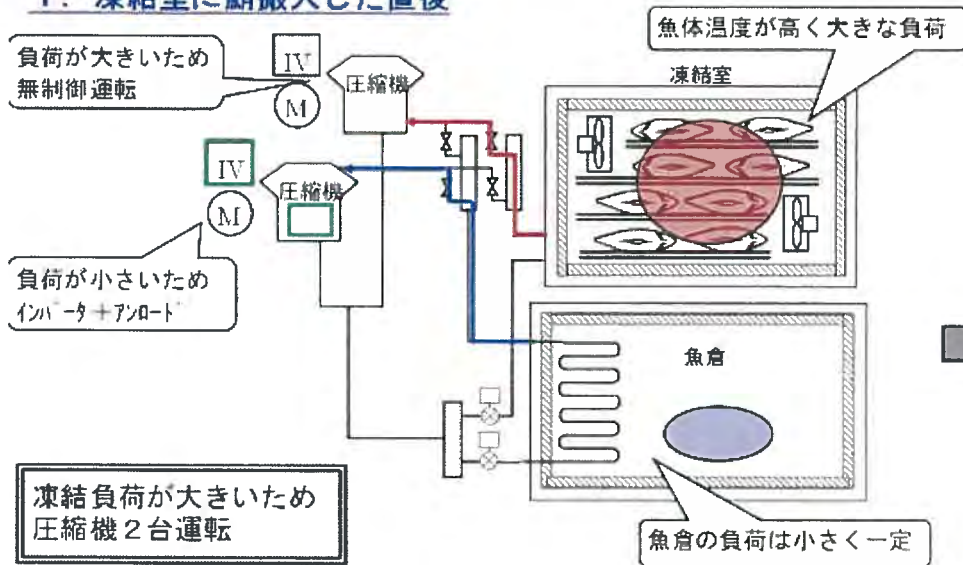
従来の自動膨張弁に替わり電子膨張弁を採用し、冷凍機高効率運転支援システムに組込むことにより、ムダな冷媒送液量が減り、冷凍圧縮機の吸入圧力が安定し、冷凍機のインバータ/アンロード制御が容易になります。この為、更にロス・ムダがなくなることとなります。

- ①インバータ制御・・・回転数を下げて能力を小さくする(自動)
- ②アンロード制御・・・圧縮機の気筒数を少なくして能力を小さくする(自動)
- ③吸入制御・・・吸入制御ランプを点灯させて圧縮機停止を促す(手動)

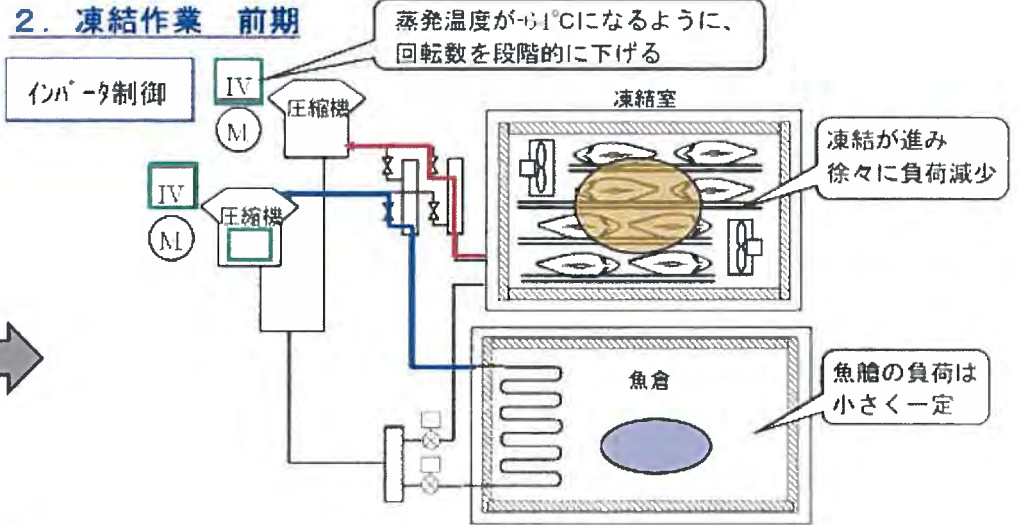
(資料6-5) 省エネ設備(冷凍機高効率運転支援システム)②【取組記号G】

【制御手順】

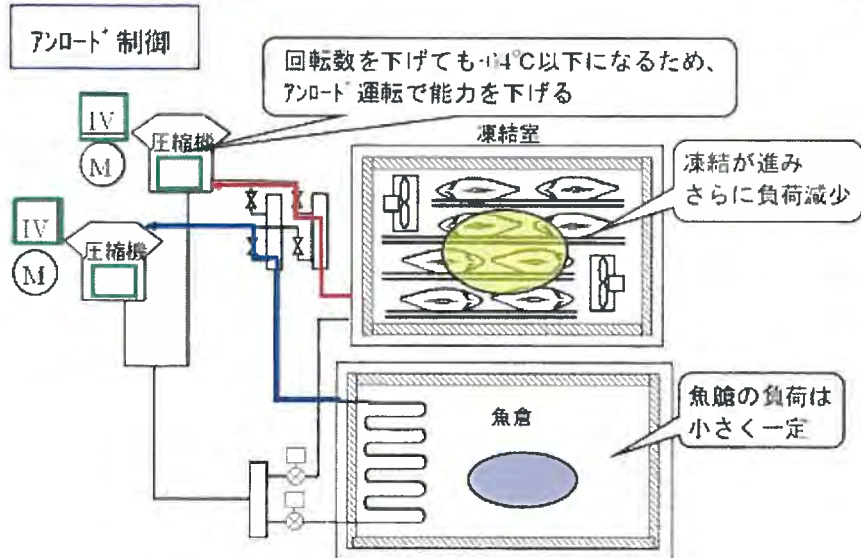
1. 凍結室に鯖搬入した直後



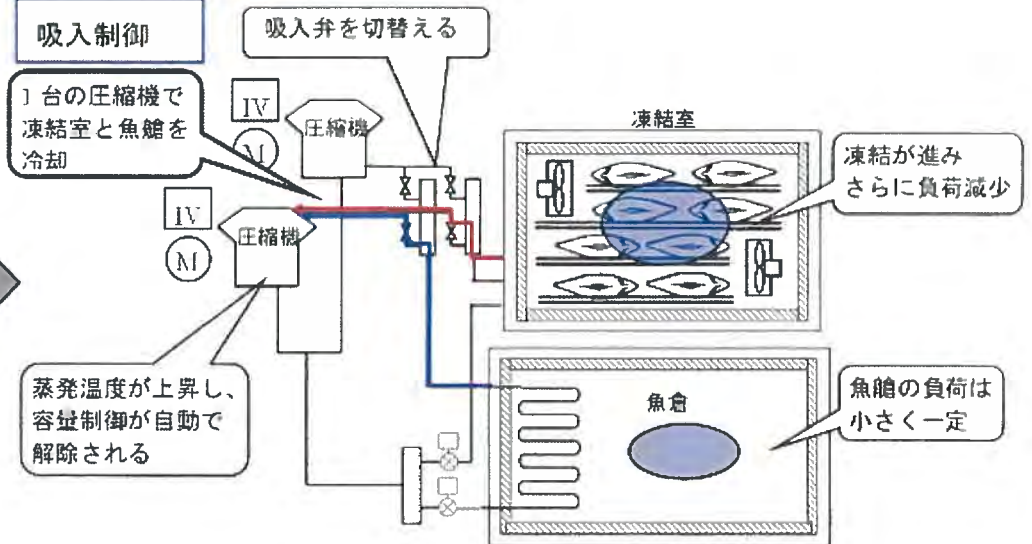
2. 凍結作業 前期



3. 凍結作業 中期



4. 凍結作業 終期



(資料6-6)省エネ設備(SGプロペラ・魚艙防熱構造の増厚)【取組記号G】

SGプロペラの装備により船全体で
年間 A船:1.45% B船:1.44% の燃油削減効果
(使用量でA船:14.97KL B船:14.04KL 削減)

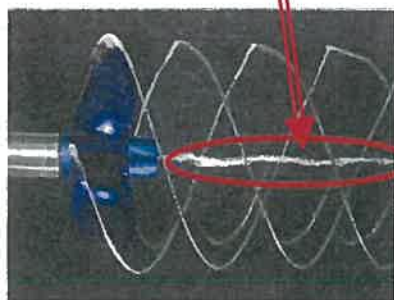
SGプロペラとは

- ・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

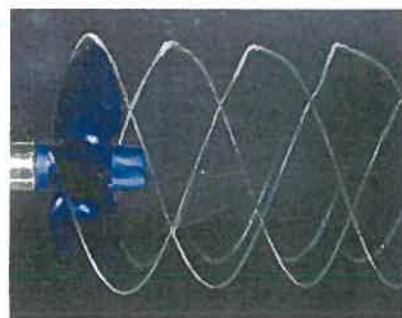


推進効率を従来よりも向上させることで、
省エネルギーと**低振動**を実現したプロペラ。

ハブ渦キャビテーション



従来型プロペラ

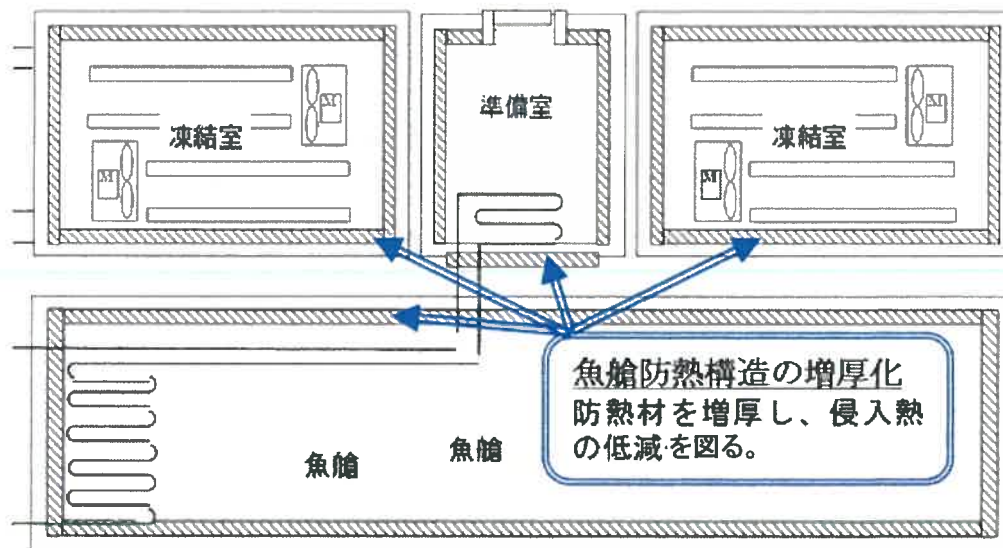


SGプロペラ

魚艙防熱構造を増厚化し侵入熱を
低下させることにより、船全体で
年間 A船:0.84% B船:0.88% の燃油削減効果
(使用量でA船:8.66KL B船:8.63KL 削減)

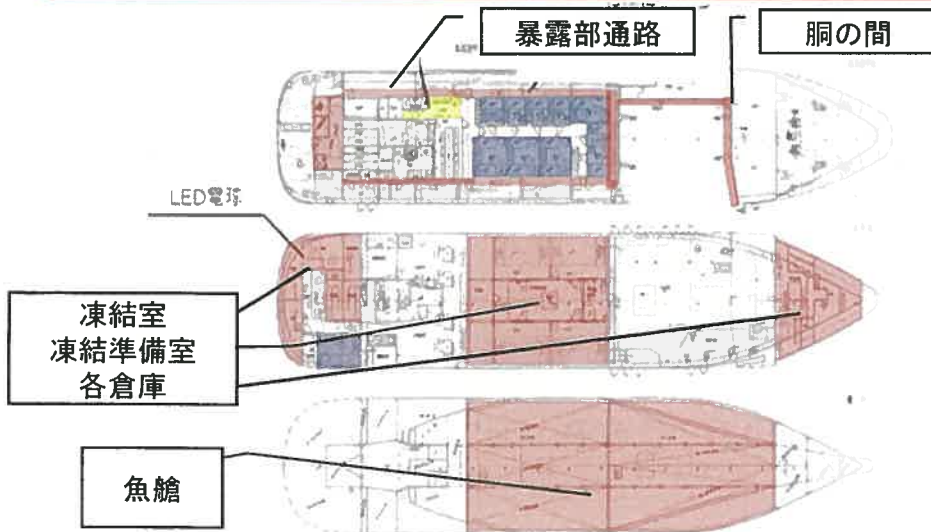
防熱構造の増厚化について

魚艙防熱構造を天井部50mm、舷側部25mm増圧することで、熱伝導率をそれぞれ約17%と約10%小さくして、魚艙への**侵入熱量**を約7%削減し、冷凍機負荷の更なる低減を図り、より少ない電力で冷凍機の運転を行い、さらなる省エネを図る。



(資料6-7)省エネ設備(LED照明装置の導入・省エネ運航の徹底)【取組記号G】

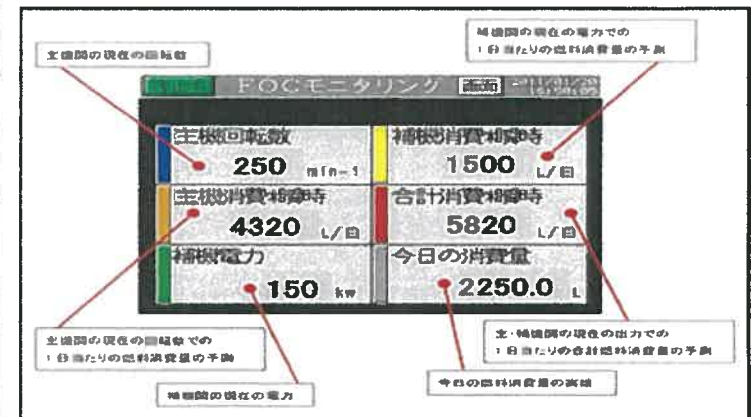
LED照明装置の導入により船全体で年間 A船:0.68% B船:0.72% の燃油削減効果
(使用量でA船:7.04KL B船:7.04KL 削減)



- ・消費電力が白熱電球の約1/7へ減少し、併せて、発熱量も大幅に減少する。
- ・長寿命…約40,000時間(光束維持率70%)と白熱電球の40倍(回路の劣化により制限される場合あり)。
- ・LED電球の長寿命を生かし、交換作業が困難な・暴露部通路・魚艙・凍結準備室等に設置し、交換の“手間”を削減。
- ・水銀灯・蛍光灯・白熱灯がLED電球に代わることにより、
水銀灯… 400W→160W
蛍光灯… 40W→21W
白熱灯… 100W→21W
に消費電力は削減される。

燃油消費量モニターによる省エネ運航の徹底を図ることで、
船全体で年間 A船:5.02% B船:4.92% の燃油削減効果 (使用量でA船:51.75KL B船:48.06KL 削減)

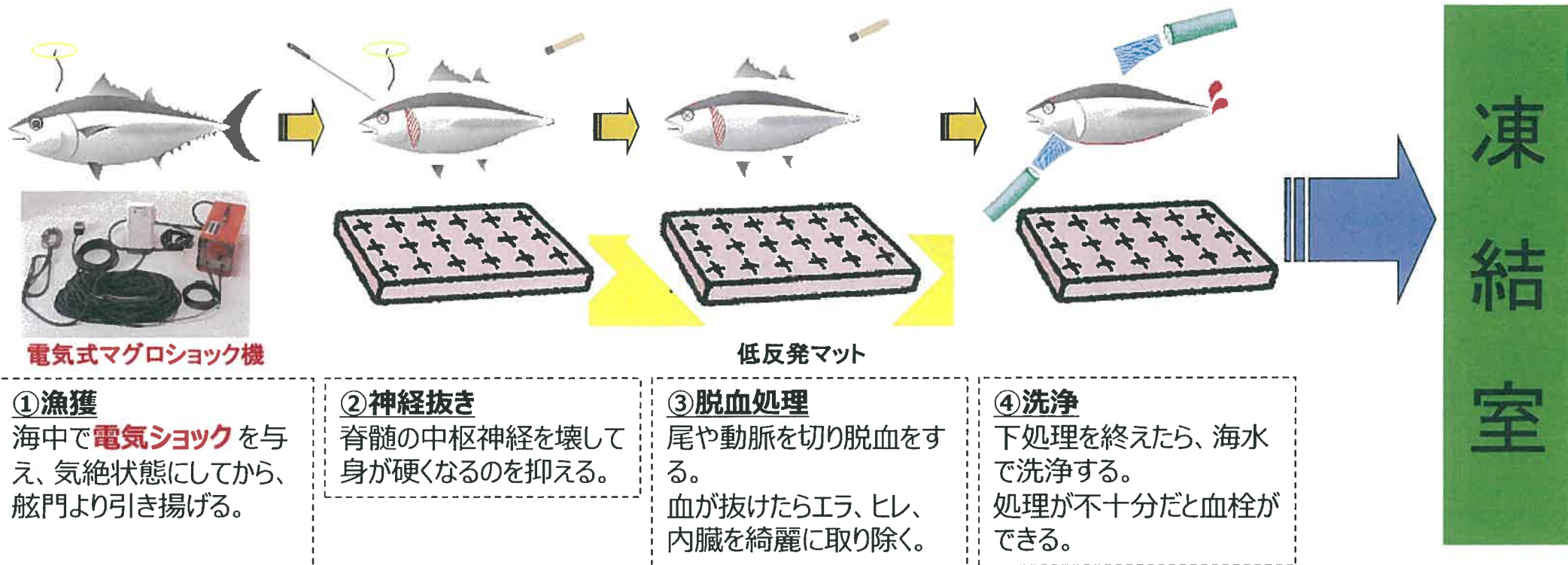
項目	現状	改革計画(減速運転)	効果
航海時速力 (往航、復航、適水)	11.0ノット	10.7ノット	0.3ノット減速
操業時速力 (投縄、潮上り)	11.0ノット	10.5ノット	0.5ノット減速
減速運転への具体的取組事項		操舵室に主機関及び発電機関の燃油消費量モニターを設置する。	



現在値の表示画面

主機燃料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、機関長に指示を図る体制を確立することで、常に減速運航を徹底する。

電気式マグロショック機の導入による漁獲物の品質向上



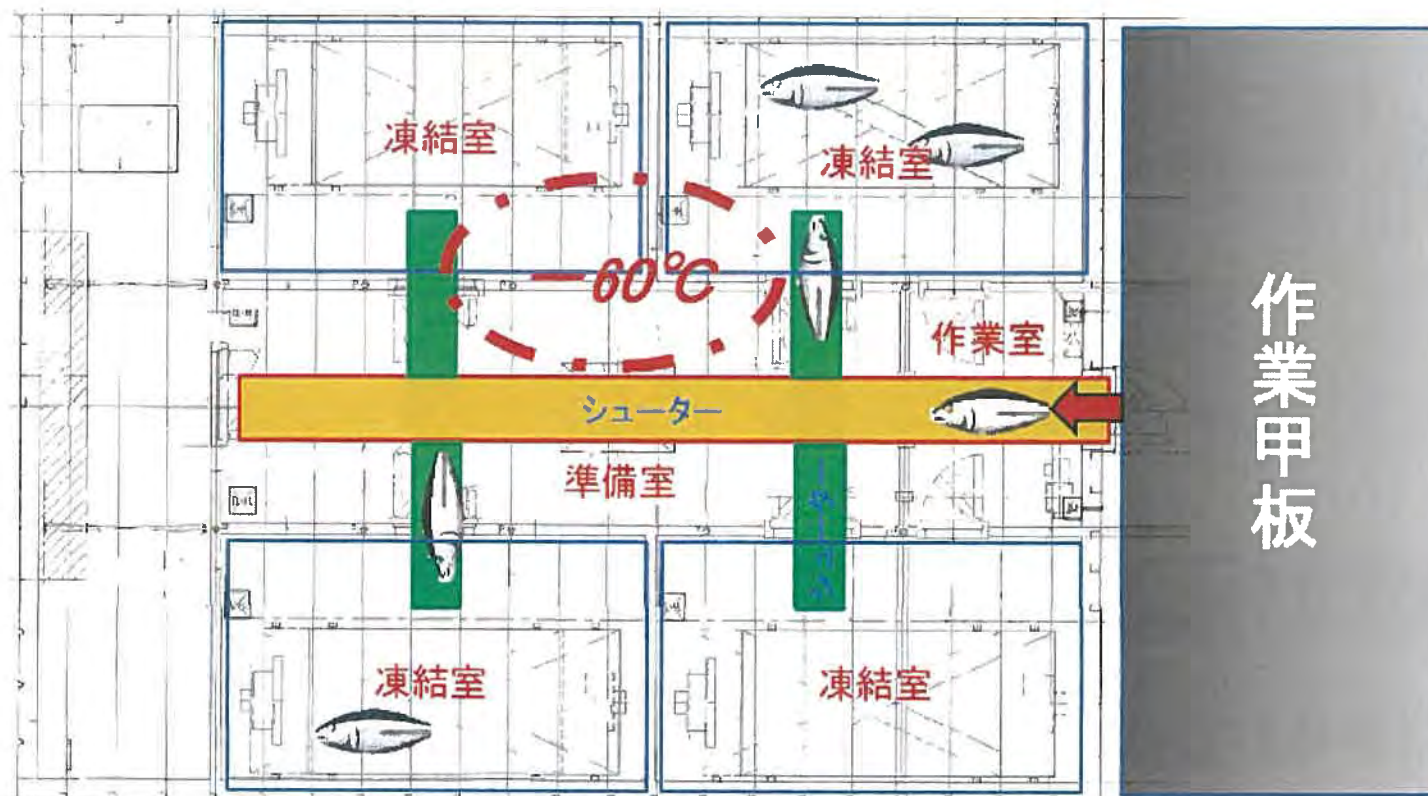
◎品質の向上

- ・低反発マット等の導入により、打ち身・血栓・身割れを抑制できる。
- ・それにより製品としての総合的な品質・価値向上につながる。

(資料 8)労働環境の改善①(改革型漁船A船・B船共通項目)【取組記号I】
 (漁獲物の船内移動へのシューターの活用)

漁獲物運搬用シューターの範囲を拡大することにより、
 船内運搬作業を省力化し、乗組員の労力軽減を図る。

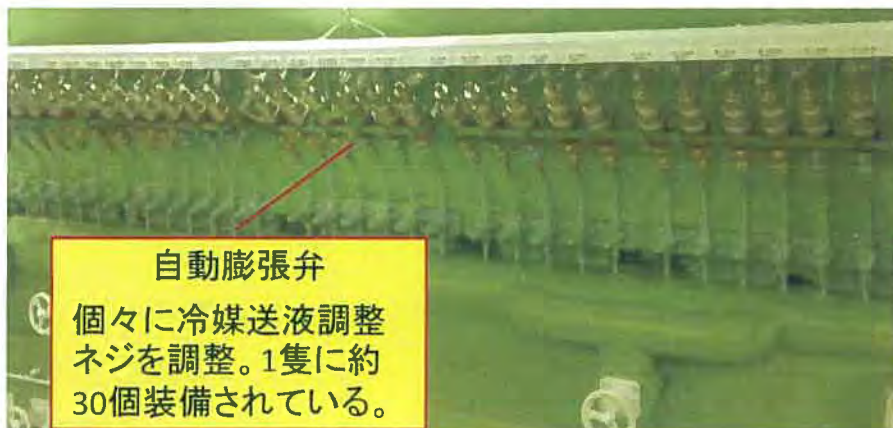
	現 状	改革後	メリット
作業時間	5分／1回当たり (100分／1操業当り)	4分／1回当たり (80分／1操業当り)	低温労働環境における漁獲物の船内運搬作業を短時間に少人数で行うことが可能となる。
作業人数	3名	2名	



(資料9)労働環境の改善②(改革型漁船A船・B船共通項目)【取組記号I】 (電子膨張弁採用による機関部乗組員の労働負荷低減)

魚艙内へ電子膨張弁システムを採用することにより、魚艙内の温度管理をほぼ自動化し、機関長並びに機関部乗組員の作業負荷(時間)の軽減を図る。

既存船 自動膨張弁での制御



自動膨張弁システムにおける温度管理は、手動による繊細な調整が必要であり、その作業は、煩雑で神経を使う。

確認・記録作業 1日 24回 120分(1回当たり 5分)

改革型漁船 冷凍機高効率運転支援システム
= 電子膨張弁での制御



凍結室電子膨張弁システムに加え、魚艙内にも電子膨張弁システム、さらに監視室内にワッチパネルを採用することにより、魚艙の温度管理がほぼ自動化される。

確認・記録作業 1日 24回 72分(1回当たり 3分)

(資料10)労働環境の改善③(改革型漁船A船・B船共通項目)【取組記号I】(居住環境の改善)

	現行漁船設備基準(旧基準)		改革型漁船改正設備基準(ILO準拠)	
トイレ	2個		4個	
浴室・シャワー	浴室×1個 シャワー×1個		浴室×1個 シャワー×4個	
居住区	1人部屋 5室 2人部屋 8室 4人部屋 1室 合計定員 21名		1人部屋 7室 (オブザーバールーム2室) 2人部屋 3室 4人部屋 3室 オブザーバー含む合計定員 25名	
寝台数	23台		25台	
居住区面積 / (一人当たりの面積)	1人部屋	10.7㎡ (2.14㎡)	1人部屋	19.0㎡ (2.71㎡)
	2人部屋	6.8㎡ (0.42㎡)	2人部屋	6.1㎡ (1.02㎡)
	4人部屋	----- (-----)	4人部屋	12.0㎡ (1.00㎡)
	合計	17.5㎡ (0.83㎡)	合計	37.1㎡ (1.48㎡)



1人部屋

2人部屋

4人部屋



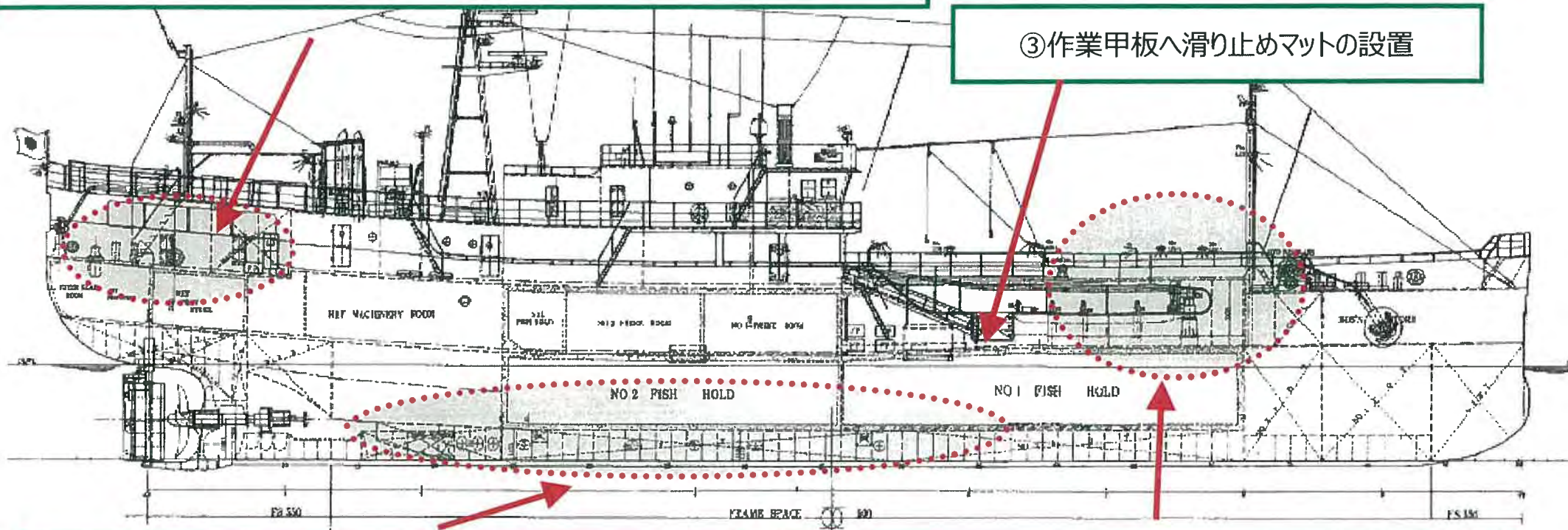
(資料 11) 船舶及び労働の安全性の確保(改革型漁船A船・B船共通項目)【取組記号J】

②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

④船尾カメラの設置

⑤船側開口部及び船尾ブルワーク開口部の縮小により、迅速・確実な危険回避

③作業甲板へ滑り止めマットの設置



①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。



⑥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。



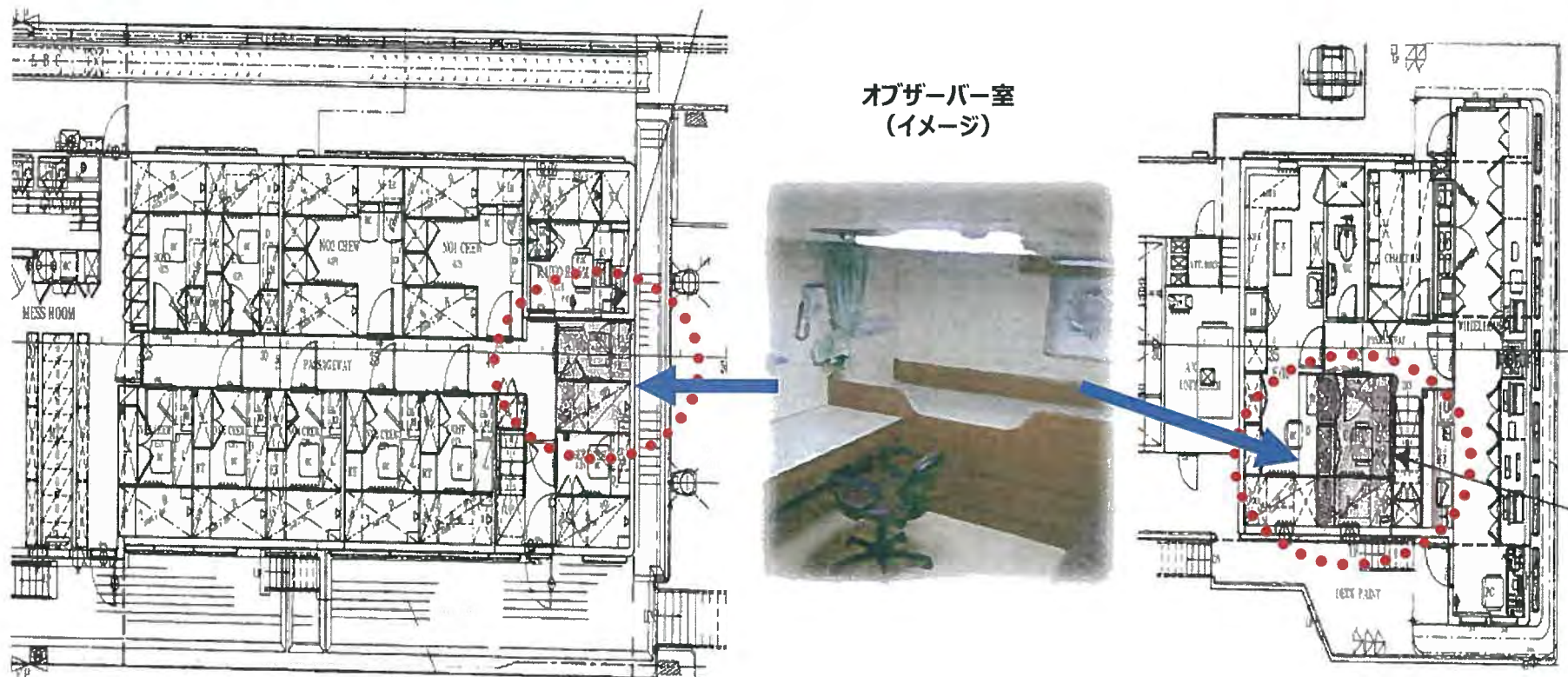
(資料12)資源への配慮等(改革型漁船A船・B船共通項目)【取組記号K】

オブザーバー室の設置 (2室/2名分)

マグロ類の資源調査等のためのオブザーバーが複数乗船できるように専用個室を2室設置する。



マグロ類の国際的な資源管理に協力



(資料13) 流通・販売に関する事項(小名浜港への漁獲物の水揚)【取組記号L】

