

整理番号

127

## 全国さんま棒受網漁業地域プロジェクト改革計画書

(落石地区部会)

地域プロジェクト名称	全国さんま棒受網漁業地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	全国さんま棒受網漁業協同組合	
	代表者名	代表理事組合長 八木田 和浩	
	住 所	東京都港区赤坂一丁目9番地13号	
計画策定年月	平成29年1月	計画期間	平成29年度から平成34年度
実証事業の種類	改革型漁船の導入による実証事業		



# 1. 目 的

北太平洋さんま漁業は、日ソ地先沖合漁業協定水域内（以下、本計画書では「ロシア水域」と称す。）や北海道東沖において行われる棒受網を使用してさんまを漁獲する漁業で、毎年、北海道道内はもちろんのこと全国各地からサンマ漁船が根室・釧路地区に集結し、秋期における主要漁業として地域経済の中枢を担っている。

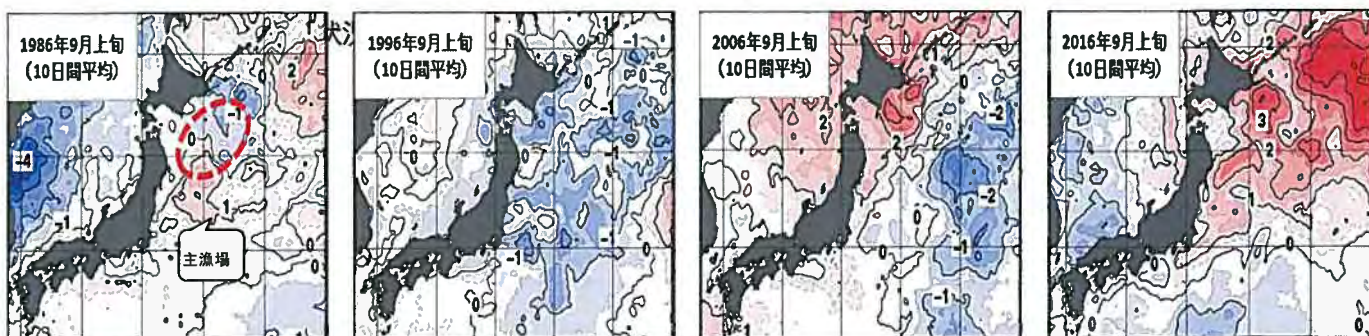
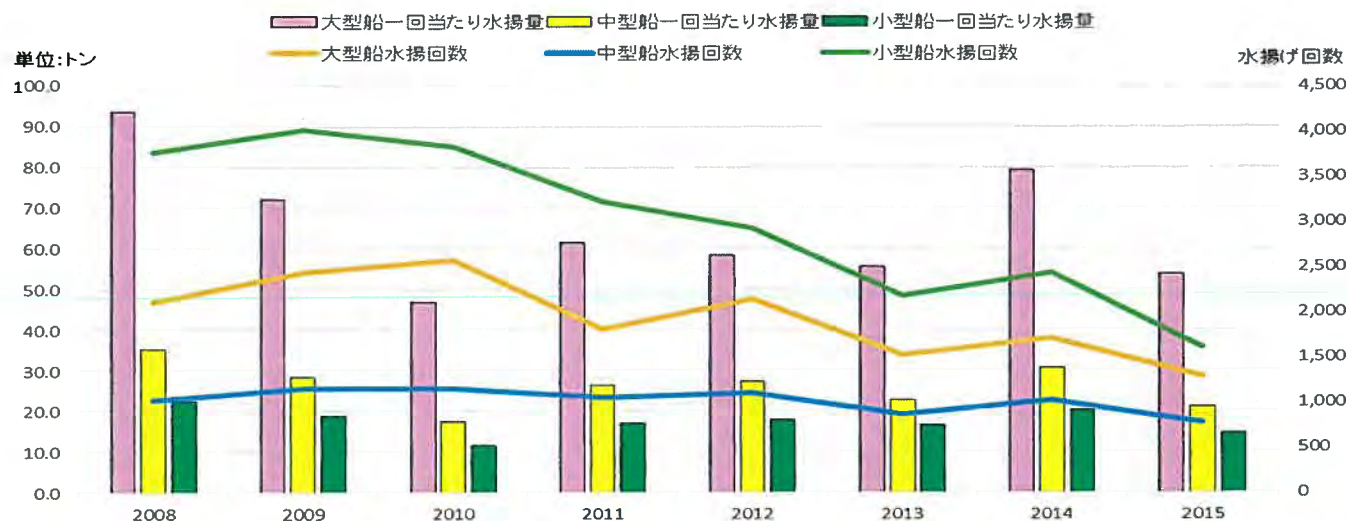
地元地域における当該漁業の着業者の多くが、従前までは春期にロシア水域内でのさけ・ます流し網漁業、秋期に当該漁業、冬期にはえなわ漁業等の兼業漁業に従事して周年操業を確保していたが、ロシアにおいて「ロシア連邦 200 海里水域における流し網漁を禁止する法律」が成立したため、2016 年 1 月からさけ・ます流し網漁業が操業できなくなったところである。

これに伴い、漁業はもとより水産加工、運輸、製函、燃油、船舶資材等の関連産業に多大な影響が出ており、現在、代替漁業等をはじめとした対策が進行・模索されているが、それと同時に、既存漁業であるさんま棒受網漁業の重要性がより一層高まっている。そのため、水揚げの向上による当該漁業の経営基盤の可及的速やかな強化が求められている。

近年のさんま漁業は、海水温の上昇、海流の変化、暖水塊の滞留等によって、2010 年以降、「漁場の遠隔化」が著しくなっている。特に、2015 年漁期は、ロシア水域から来遊する魚群が日本水域で好漁場を形成することなく、そのまま南下して公海に主漁場が形成され、漁場の往復に時間を要して水揚げ回数が減少し、水揚量が伸びず、40 年ぶりの大不漁となった。このような状況が、2016 年漁期も継続しており、昨年と同様に低い漁獲水準で終漁となった。

このような漁場の遠隔化や水揚量の減少に対応するため、今般、もうかる漁業創設支援事業の活用により、従来の新造船以上の省エネ・省コストを目指した新たな大型船（199 トン船型）を導入して運航・漁撈コストを削減するとともに、遠隔地漁場において漁船間で漁獲物を転載する効率の良い漁獲物の運搬方法を導入することにより、コスト削減と収入増大の両面から収益性向上を図る取組みの実証試験を進めることとし、経営基盤の強化を図る。

## 一回当たりの水揚量/水揚げ回数(累計)



## 2. さんま棒受網漁業の概要

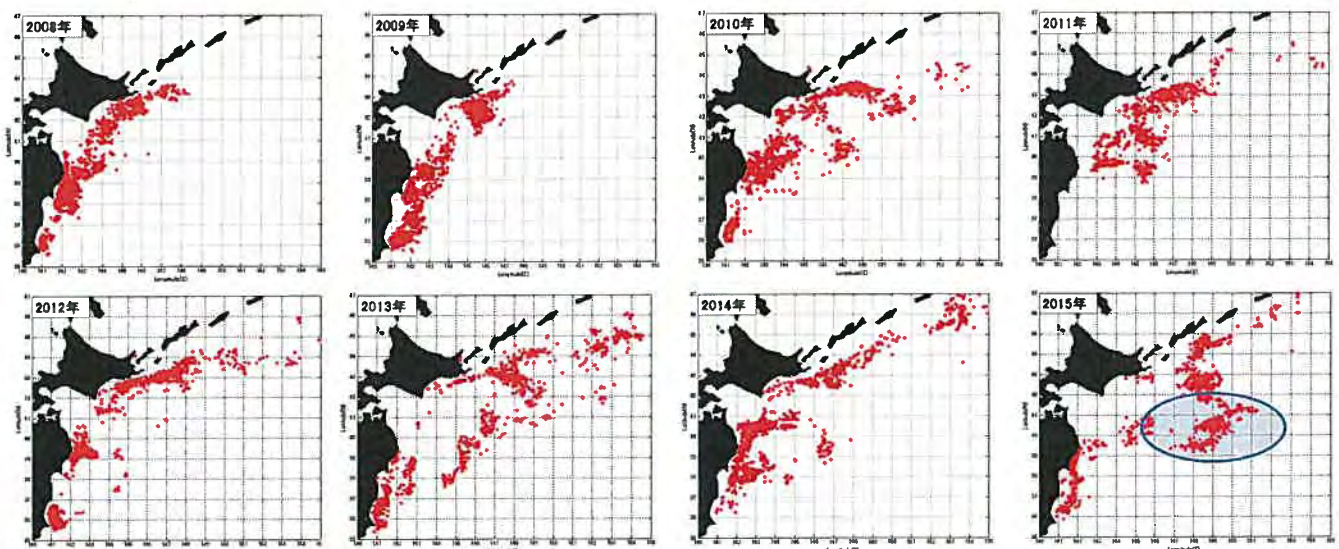
さんま棒受網漁業は、漁灯により集めたサンマを棒受網で漁獲する漁業で、秋に来遊してくるサンマを、ロシア水域、日本水域、公海で漁獲している。

サンマの漁獲量は長期的には大きく変動し、10 数万トン～30 万トンの増減を繰り返しているが、2008 年以降、漁獲量は減少傾向にあるものの、水揚げ金額は、単価の上昇に支えられて比較的安定して推移している。

一方、操業隻数は 1989 年に約 500 隻あったが、兼業のまぐろ延縄漁業やさけ・ます流し網漁業、大目流し網漁業等が、国際的な規制の強化や燃油・資材の高騰、魚価の低迷、輸入増加等によって採算性が悪化し、2011 年には東日本大震災発生もあって約 140 隻に落ち込んだが、現在は 150 隻程度で推移している。

こうした中、近年は漁場形成が不安定で、漁場の遠隔化によって漁獲量が減少傾向にあること、乗組員の高齢化や漁船の老朽化等が経営を圧迫していること等、さんま漁業をとりまく環境は厳しい状況が続いている。しかし、2016 年に兼業のロシア水域におけるさけ・ます流し網漁業が禁止となったことで、さんま漁業の重要性が今まで以上に高まっており、その経営改善が重要な課題となっている。

### さんま漁場の遠隔化の状況



2008～15 年の年別漁場位置。2009 年までは沿岸主体だが、2010 年以降は漁場が遠くなっている。特に、2015 年はロシア水域撤退後に公海漁場が主体となり、2016 年も沿岸域に持続的な漁場は形成されなかった。  
(一社) 漁業情報サービスセンター資料より作成。

### さんま棒受網漁船隻数推移



### 3. 地域の概要等

#### (1) 地域の概要

根室市は、北海道の最東端に位置し、北東部はオホーツク海に面し、南部は太平洋に面しており、市内に4つの漁協（根室・落石・歯舞・根室湾中部）を有している。

根室市は、道内漁業生産の約2割を占める一大水産地域であり、サケ・マス、サンマ、スケトウダラ、ケガ二等を主体とする漁船漁業、秋サケを主体とする定置網漁業及びコンブ、ウニ、アサリ等を主体とする採貝藻漁業から成り、同市の2014年の総水揚量は約11万トン、水揚金額は約258億円となっている。

落石漁協の2014年の総水揚量は、約2万2千トン、水揚金額は約58億円と、同市の水揚量の約1/5～1/4を占めている。

さんま漁業は、2014年の水揚量約6万トン、水揚金額約93億円で、同市の水揚量の約3割を占めている。特に花咲港においては、さんま水揚量が7年連続（2010～16年）日本一となり、さんま漁業が地域の基幹産業として、水産加工、運輸、製函、燃油、船舶資材等の関連産業にも必要不可欠なものとなっている。落石漁協も、大型サンマを船上で箱詰めし、地域ブランド「しお風」として、付加価値向上を図るとともに、各地イベントに参加して全国展開を図っている。

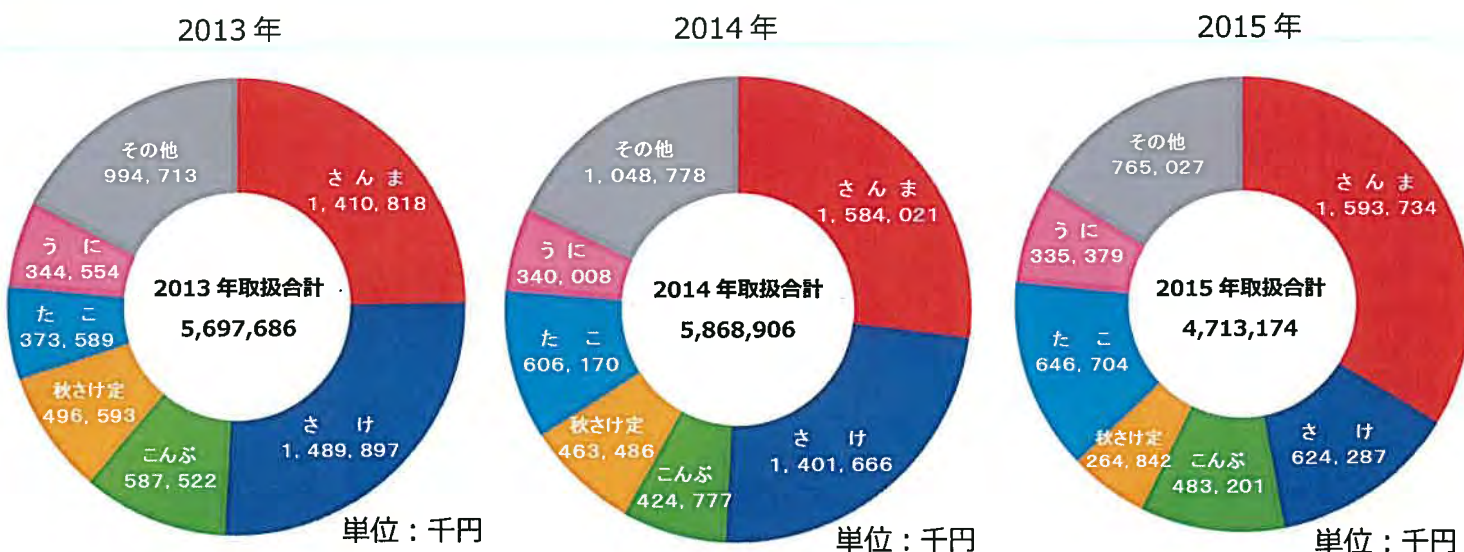
落石漁協における北太平洋さんま棒受網漁業には、毎年、中型船（29トン船型）3隻、大型船（100トン以上船型）1隻が従事しており、2015年漁期では、中型船の総水揚量が1,730トン、水揚金額が3億円、大型船の総水揚量が1,588トン、水揚金額が3.5億円という結果であった。

（落石漁協所属船による一隻あたりの北太平洋さんま漁業水揚量）

単位：トン

年	2013年	2014年	2015年
船規模			
中型船（29トン型～39トン型）	716	1,071	576
大型船（184トン）	1,698	2,786	1,588

落石漁協の取り扱い金額及び魚種別金額の推移

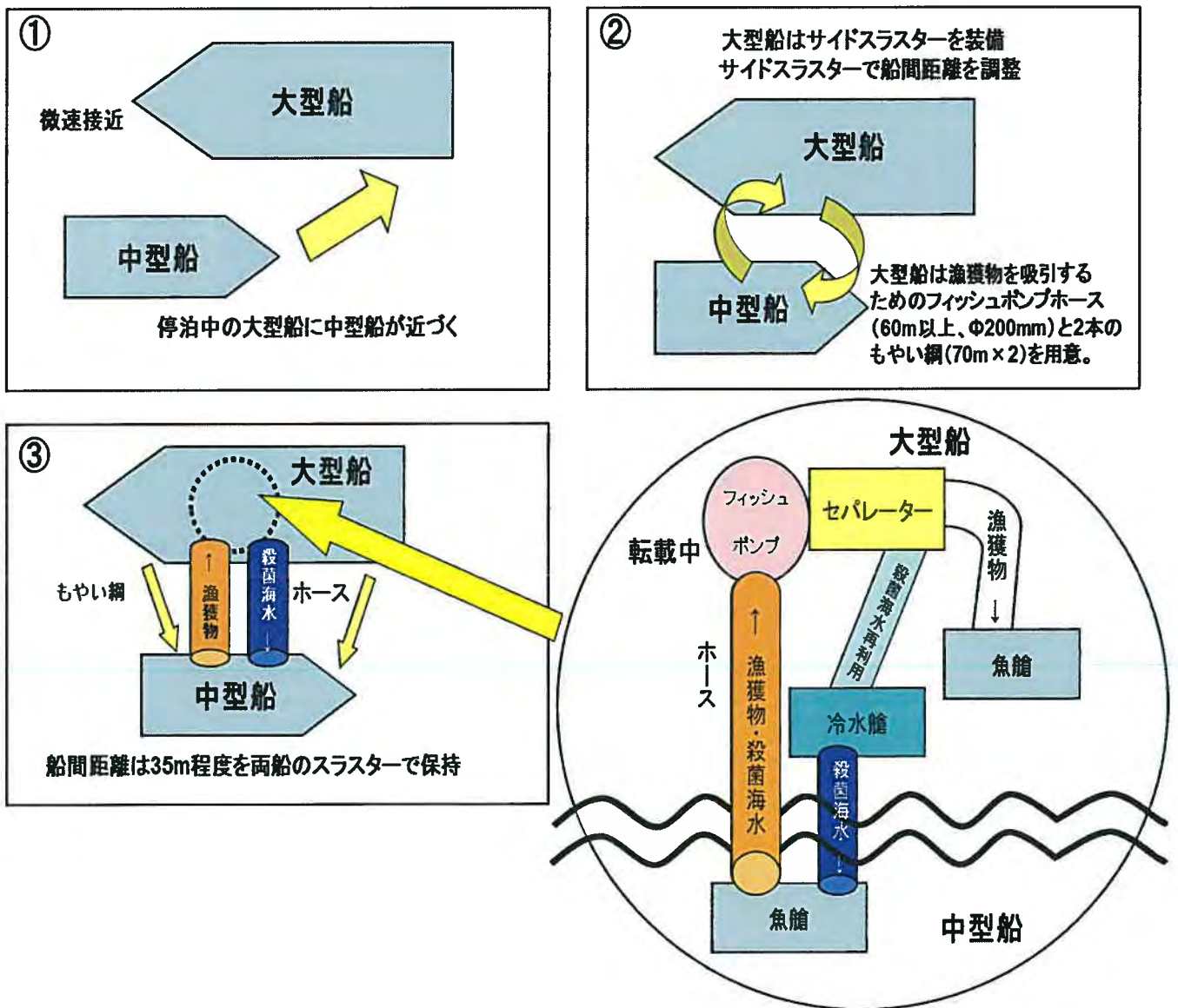


(2) 洋上転載による遠隔漁場からの漁獲物の効率的運搬

さんま漁船が漁場に滞在できる期間は、漁獲物の品質保持と漁場からの往復航時間および燃油積載量によって決まるため、遠隔化した漁場では、漁が薄い場合などは最長でも3日間の漁場滞在で帰港せざるを得ず、1航海当たりの漁獲量は大きく減少する。

(国) 水産研究・教育機構 開発調査センターでは、2007年より2015年まで、5月～7月に、公海漁場におけるさんま漁業の試験調査を実施してきた。その中で、さんまを効率的に運搬するとともに、転載終了後のさんま漁船が漁を続けることで、漁獲量を増やせることを明らかにした。これに関連して、洋上での漁船から漁船への漁獲物の転載技術（通常操業時に魚汲みに使用するフィッシュポンプに延長ホースを連結して転載する）の開発にも取り組んだ。その結果、漁船間の転載については、当該調査では1時間当たり30トン程度の転載が可能であり、また、公海漁場においては漁船間の洋上転載で、港に持ち帰る積載量を増やし、効率的な運搬と操業が可能となった。この調査結果を活用し、実操業において洋上転載技術を実証して、操業効率の向上による省コスト化と収益性の向上を図る。

・フィッシュポンプを用いた洋上転載方法



### 3. 計画内容

#### (1) 参加者名簿

##### ①地域協議会

機 関 名	役 職	氏 名	備 考
国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産工学研究所	漁具・漁法グループ長	越智 洋介	
国立研究開発法人 水産研究・教育機構 開発調査センター	所長	福田 安男	
(一社) 漁業情報サービスセンター	専務理事	為石 日出生	
日本の水産業元気化プロジェクトチーム	コーディネータ	佃 朋紀	
(株) 日本政策金融公庫 農林水産事業本部	営業推進部 林業水産営業グループ グループリーダー	濱野 直樹	
北海学園大学	教授	濱田 武士	
国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所 経営経済研究センター	漁村振興グループ 主幹研究員	三谷 卓美	
(一社) 海洋水産システム協会	参与	宮野鼻 洋一	
(一社) 北海道水産会	代表理事会長	川崎 一好	
北海道水産林務部水産局	局長	山口 修司	
全国さんま棒受網漁業協同組合	組合長	八木田 和浩	
全国さんま棒受網漁業協同組合	副組合長	小杉 和美	

##### ②落石地区部会

機 関 名	役 職	氏 名	備 考
根室振興局産業振興部	水産課長	敦賀 秀人	
根室市水産経済部	水産港湾課長	園田 達弥	
北海道漁業協同組合連合会根室支店	支店長	大潟 歩	
落石水産物地方卸売市場	市場部長	横浜 健太	
(株) 日本政策金融公庫札幌支店	課長	田口 勝隆	
北海道信用漁業協同組合連合会根室支店	支店長	板垣 猛人	
北海道漁業共済組合根室支所	支所長	林下 智哉	
根室地区水産技術普及指導所	所長	廣原 正康	
根室市水産研究所	主幹	相川 公洋	
木戸浦造船株式会社	専務	中居 莊二	
ヤンマー株式会社	課長	杉本 充聡	
有限会社 飯作水産	代表	飯作 鶴幸	
落石漁業協同組合	代表理事組合長	中野 勝平	
落石漁業協同組合	専務理事	浄土 昭雄	

##### ③落石地区部会事務局名簿

機 関 名	役 職	氏 名	備 考
落石漁業協同組合	参事補	野村 幸喜	
落石漁業協同組合	信用課長	寺崎 直人	
落石漁業協同組合	参事補	片岡 永寿	

## (2) 改革のコンセプト

近年の海況変化によるさんま漁場の遠隔化に加え、低気圧の異常発達等、漁業環境は年々厳しさを増している。ロシア水域から来遊する魚群が日本水域で好漁場を形成することなく、そのまま南下して、公海に主漁場が形成されることにより、漁場の往復に時間を要して水揚げ回数が減少し、TACを大幅に下回る低い漁獲水準で漁期が終了する状況となっている。このことから、漁場の遠隔化による操業効率の低下に対応するため、従来の新造船以上の省エネ・省コストを目指した新たな大型船（199トン船型）を導入し、操業においては漁具の縮小やフィッシュポンプによる水揚げ等の取組みを行い運航・漁撈コストの削減や省人化等を図るとともに、遠隔漁場において漁船間で漁獲物を転載する運搬方法を導入して操業効率を改善し、コスト削減と収入増大の両面から収益性の向上を目指し、地元の地域振興を含めた実証事業を実施する。

### 〈生産に関する事項〉

#### 1. 洋上転載による操業効率の向上（大型船、中型船）

- ・ロシア水域操業の終了後、公海等の遠隔漁場が形成される場合、海況を見ながら安全に配慮しつつ、4～6回（全体の水揚げ回数（航海数）の約2割）、中型船から船速の速い大型船へ洋上転載し、効率的な漁獲物の運搬を行うことで、中型船がそのまま漁場に残留して操業を続けることができ、一航海分の中型船の航行時間が削減され、全体としての操業効率の向上につながることを実証する。

#### 2. 漁船建造コストの削減（大型船）

現状の最新鋭の漁船設計図面を利用し、機関・漁撈・航海機器等の仕様を統一することで建造コストの低減を図る。

#### 3. 燃油使用量および維持管理コストの削減（大型船）

省エネ・省コスト型漁船の導入による収益性の向上

- ・プロペラ効率向上装置、省エネ型動カシステム、省エネ船型の導入により燃油使用量削減を図る。
- ・サンマの分光視感度（目に感じる光）が高く海水透過率も高い波長のLED漁灯を使用することで、従来のLED漁灯より消費電力を抑えて同等以上の魚群誘導・漁獲効果を確保することが可能となる。

#### 4. 漁船の安全性確保（大型船）

操舵室で制御可能な二重バラストタンクを設置、機関室内に小型軽量の漁灯用発電機を搭載することで、主機関の大幅な低重心化を可能とし、復元性と安全性の向上を図る。

#### 5. 労働環境の向上および軽労化（大型船）

- ・船首甲板上にサイドローラー、上甲板上にミニボールローラーを設置し乗組員の作業の軽減と省力化を図る。
- ・LED漁灯を全装し、洋上での危険な電球交換を省き、作業上の安全性の向上を図る。
- ・漁船内の居住空間の拡大・改善。トイレ・シャワー・洗濯機の充実等の労働環境の改善や乗組員に対し安全講習、資格取得を行いスキルの向上を図り就業者の確保・育成を図る。
- ・安全管理面の最重要課題である操業時の転落防止対策として、船型を改良（作業スペースの拡大）することにより荒天時においても安全な航行・操業が可能となる。
- ・AISの設置、居眠り防止装置・レーダーには衝突予防警報装置を設置し事故防止を図る。
- ・フィッシュポンプを利用して水揚げ作業を行うことで、水揚げ時の乗組員の軽労化を図り、同時に安全性も向上させる。
- ・網等の漁具規模を縮小し、資材費の削減と操業上のペラ巻き等、漁具トラブルと修繕の抑制および1網毎の操網時間の短縮を図る。
- ・フィッシュポンプを使用して水揚げすることで、労務環境を改善し、16人体制の作業を可能とする。

#### 6. 資源および環境への配慮（大型船、中型船）

- ・TAC制度に基づく資源管理を徹底するとともに、資源管理計画に基づく自主休漁や水揚げ回数制限等を実施する。



## 7. 高付加価値さんまの生産（大型船）

- ・改革船では魚艙に防錆効果が高い塗料を使用し、冷却海水を生産できる冷凍装置および海水クーラーを設置して冷海水を常時 20 トン以上保持し、生鮮さんまの鮮度維持を図る。
- ・海水殺菌装置を導入し、さんまの鮮度保持の向上を図り、より安心安全な漁獲物を消費者へ提供する。
- ・水揚げ時に、魚艙内をかき回すことなく、フィッシュポンプを使用し、魚艙から直接冷却殺菌海水が入ったタンク内にサンマを移しかえることが可能となることから、安心安全、高品質のまま水揚げが可能となる。
- ・市場との連携を図りサンマの船上箱詰とブロック凍結を生産し、販売の迅速化を図る。

### 〈流通・販売に関する事項〉

#### 1. 生産段階における衛生管理（大型船）

海水冷却殺菌装置を導入し、衛生面での向上を図り、安心安全な漁獲物の提供を行う。

#### 2. 高付加価値さんまの流通（大型船、中型船）

魚艙への防錆効果の高い塗料の使用や、海水冷却殺菌装置の利用により衛生面の向上を図り、地元加工業者と提携して船上箱詰でブランド化したサンマについて首都圏への販売促進を図る。

### 〈地域との連携に関する事項〉

#### 1. 地産地消の推進による地域振興（大型船、中型船）

道内外で行うイベントや地元地域で行う PR イベントに参加し、船上沖詰サンマや生鮮サンマを対面販売等で宣伝し、認知度の向上と流通促進を図る。

(3) 改革の取組内容

大事項	中事項	現状と課題	取組記号	取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
生産に関する事項	洋上転載による操業効率の向上	○近年の漁場の遠隔化に対し、漁獲したサンマが少量であっても製品質維持のため、帰港し水揚げせざるを得ない。	A	船速の速い大型船に転載することで、1航海分の中型船の航行時間が削減され、そのまま漁場で操業を続け、操業効率の改善を図ることができる。	洋上転載6回の計画で、150トンの漁獲量の向上が見込まれる。 【検証方法】 洋上転載の回数・数量を把握し、改革計画の数量・金額を比較して検証する。	資料編 P5～7
	漁船建造コストの削減	○漁船建造コストが高騰しており、新たな設計では船価が高額となる。	B	現時点の新造船の設計図を利用し、同一船型および機器メーカーを統一して建造する。	設計費用を削減し、漁船建造コストの軽減が見込まれる。40,000千円の効果 【検証方法】 造船所からの聞き取りにより、検証する。	資料編 P8～9
	燃油使用料の削減	○モデル船型では、燃費が悪く省エネの必要がある。 ○固定ピッチプロペラによる推進 ○通常出力の主機関と複数の補機関が分散配置され、船体の動力負荷バランスが悪く、艀装に係る経費負担も増す。 ○漁灯の一部にLEDを使用し、操業時の電力消費量の削減を図っている。	C	省エネ船型の採用により抵抗を軽減する。 大口径固定ピッチプロペラの採用により効率的な推進を確保する。 大型機関の採用により動力負荷を標準化する。 サンマの分光視感度（目に感じる光）と、海水透過率の高い波長のLED漁灯を採用することで、消費電力を減じてもサンマの行動抑制が可能となり、燃油消費量の削減を図る。	船型改良、大口径プロペラ、低燃費型機関、減速機、LED漁灯、補機削減により、モデル船と比較し大幅な燃油使用量の削減が図られる。 モデル船より約13.3%の軽減。 なお、漁灯の消費電力については、改革船はモデル船（直近のがんばる漁業復興支援事業の従来船）と比較して358.3kw⇒53kwとなる。  現 状：550.384KL×79円/L=43,480千円 改革後：477.016KL×79円/L=37,684千円 43,480千円-37,684千円=5,796千円 の削減が見込まれる。  洋上転載における中型船の復航時間の削減による燃油消費量については、 64.896KL（6航海分の往復燃油量）-8.316KL（6航海分の操業探索燃油量）=56.580KL 56.580KL×79円/L=4,470千円の削減が見込まれる。 【検証方法】 実績値と計画値との比較により検証する。	資料編 P10～18

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）	効果の根拠																			
生産に関する事項	維持管理コストの削減	○船体、主機関、補機および漁撈機器の維持管理費が多額である。	D	船体、主機、補機および漁撈機器の新替による維持管理費のコストの削減を図る。	維持管理コストの削減と軽労化が図られる。船体、主機、補機および漁撈機器の維持管理コスト 20,000 千円/年の削減。 【検証方法】 改革計画と比較して維持コストの削減を検証する。	資料編 P19																			
	漁船の安全性確保	○1 箇所のバラストタンクのバラスト調整を機関室のバルブ操作で実施。	E	操舵室で制御可能な二重バラストタンクの設置と機関室内の軽量の漁灯用発電機搭載、主機関を低重心配置とする。又、復原性による安全性の向上に対し、安全マニュアルを作成し、船内に掲示する。	大幅な低重心となり、復原性と安全性の向上を図る。又、船内に安全マニュアルを掲示することで、迅速な対応が可能となる。 【検証方法】 操業結果を漁撈長からの聞き取りにより検証する。	資料編 P20																			
	労務環境の向上	○複数寝台の設置で、プライベート空間がなく乗組員の労働環境の改善の必要があった。又、軸流ファンによる通風で空調機能が悪い。	F 1	複数寝台は引戸を設置してプライベート空間を確保、全居室に空調設備を設置する。 室内高さ、寝台を総トン数 200 トン以上の漁船に係る漁船の設備基準（ILO 基準）に準拠させ、居住環境面積を拡張する。 又、乗組員に対し、安全講習の開催や資格取得を行いスキルの向上を図る。	労働環境が改善されることで、乗組員の健康管理の改善、労働意欲の向上、又、資格取得をさせることで、船員の就業意欲の向上を行い将来の担い手の確保が図られる。 <table border="1" data-bbox="1317 1002 1870 1236"> <thead> <tr> <th colspan="2">モデル船</th> <th colspan="2">改革船</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>居住区の高さ</td> <td>1.75m</td> <td>居住区の高さ</td> <td>1.80~1.85m</td> </tr> <tr> <td>寝室面積</td> <td>1.19 m<sup>2</sup>/人以下</td> <td>寝室面積</td> <td>1.50 m<sup>2</sup>/人以上</td> </tr> <tr> <td>寝台寸法</td> <td>1.80m×0.60m</td> <td>寝台寸法</td> <td>1.90m×0.68m</td> </tr> <tr> <td>居住環境面積</td> <td>32.12 m<sup>2</sup></td> <td>居住環境面積</td> <td>44.65 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table> 【検証方法】 乗組員からの聞き取りにより検証する。	モデル船		改革船		居住区の高さ	1.75m	居住区の高さ	1.80~1.85m	寝室面積	1.19 m <sup>2</sup> /人以下	寝室面積	1.50 m <sup>2</sup> /人以上	寝台寸法	1.80m×0.60m	寝台寸法	1.90m×0.68m	居住環境面積	32.12 m <sup>2</sup>	居住環境面積	44.65 m <sup>2</sup>
モデル船		改革船																							
居住区の高さ	1.75m	居住区の高さ	1.80~1.85m																						
寝室面積	1.19 m <sup>2</sup> /人以下	寝室面積	1.50 m <sup>2</sup> /人以上																						
寝台寸法	1.80m×0.60m	寝台寸法	1.90m×0.68m																						
居住環境面積	32.12 m <sup>2</sup>	居住環境面積	44.65 m <sup>2</sup>																						

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）	効果の根拠
生産に関する事項	労務環境の向上（軽労化）	○従来型減速機と人力による揚網作業補助であり、過重労働であった。	F 2	網等の漁具の縮小化及び省人機械の増設（サイドローラー・ミニボールローラー）による軽労化を図る。	網等の漁具を縮小することで、ペラ巻き等、漁具トラブルと修繕の抑制に加え、1 網毎の操網時間の短縮を図り、洋上操業中の乗組員の安全確保と作業上の軽労化と作業分担を実施し、作業の効率化が図られる。 乗組員の省人化が可能。 【検証方法】 改革計画の漁獲量及び金額の比較、16 人体制の改革計画に対し、乗組員の聞き取りにより過重労働となっていないか検証する。	資料編 P22～23
		○補機 3 台の維持管理作業が必要であった。		補機台数削減により維持管理作業を軽減する。		
		○漁船の老朽化、漁場遠隔化による航海時間の増大により、乗組員の労働環境を懸念していた。		業界全体の取決めにより乗組員休養のための自主休漁を実施する。		
		○現状の水揚げは、魚艙にタモを入れサンマを水揚げしている。		市場との連携を図り、水揚げ時に魚艙に冷却殺菌海水を入れ、操業時に使用するフィッシュポンプを用いて、魚艙から直接タンクに入れる。	フィッシュポンプを利用することで、従来、1 タモあたり 7 人で作業していた水揚げが 5 人で可能となり、作業の効率化が図られ安全性も向上する。 水揚げによる短縮時間は 1 回当たり 100 分減少。 200 分（タモ水揚）－100 分（フィッシュポンプ水揚）＝100 分 ※フィッシュポンプ水揚 100 分 ＝1 分/タンク×100 タンク タモ水揚 200 分 ＝4 分/タンク×100 タンク÷2（船首と船尾でそれぞれ作業を行うため） 【検証方法】 管理日誌を作成し、日々の水揚げ時間を記載して検証する。	資料編 P24

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）	効果の根拠
生産に関する事項	資源及び環境への配慮	○TAC 制度に基づく資源管理の遵守、資源管理計画に基づく自主的資源管理措置（自主休漁、水揚げ回数制限等）を実施する。	G	継続実施する。	サンマ資源の維持・回復が図られる。  【検証方法】 全国さんま棒受網漁業協同組合のTAC管理に基づき検証する。	資料編 P25
	高付加価値サンマの生産	○魚体別の分別でなく、生鮮用サンマ、加工用サンマとして供給していた。  ○水揚げ時にタモを利用し、魚舱から漁獲物を水揚げする。	H	漁期に合わせた操業体制を確立し、僚船との情報を共有し、市場との連携を図りサンマの船上箱詰と中・小魚体を中心としたブロック凍結を生産し、販売の迅速化を図る。	通常の生鮮サンマの供給だけではなく、船上箱詰による高鮮度化品の供給と漁獲物の安定供給で経営の安定を目指す。 《大型船》 箱詰 600 箱×2,274.8 円/箱=1,364 千円 ブロック凍結 1,000 箱×2,064 円/箱=2,064 千円 《中型船》 箱詰 250 箱×2,274.8 円/箱=568 千円 【検証方法】 販売仕切書にて改革計画と比較し検証する。	資料編 P 26
		水揚げ時にフィッシュポンプにて漁獲物を水揚げする。		魚舱内の漁獲物をかき回すことなく、冷却殺菌海水を利用し水揚げが可能となることで、衛生面での向上に加え、高品質のサンマを流通させることができる。 【検証方法】 同一日の他船との単価の比較や市場職員並びに水産加工業者からの聞き取りにより検証する。	資料編 P 27	

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）	効果の根拠
流通販売に関する事項	生産段階における衛生管理	○沖合の海水と水道水でサンマを保存している。	I	海水冷却殺菌装置を導入し、サンマの鮮度保持の向上を図る。	海水冷却殺菌装置によってより安心安全な漁獲物を提供する。 【検証方法】 同一日の他船との単価の比較や市場職員並びに水産加工業者からの聞き取りにより検証する。	資料編 P28
				冷水循環システム採用	サンマ漁獲時から冷海水を使用し、鮮度を保持する。 【検証方法】 同一日の他船との単価の比較や市場職員並びに水産加工業者からの聞き取りにより検証する。	
	高付加価値サンマの流通	○鋼板製の魚艙のため、材質から衛生面に問題が考えられる。	J	魚艙に防錆効果の高い塗料を使用し、衛生面を考慮する。	高度衛生管理による漁獲物の付加価値向上につながる。 過去 3 ケ年の平均単価の比較において 14 円/kg の効果。 改革 176.3 円/kg—従来 162.3 円/kg = 14 円/kg 【検証方法】 同一日の他船との単価の比較や市場職員並びに水産加工業者からの聞き取りにより検証する。	資料編 P28
地域社会に関する事項	地産地消の推進による地域振興	○サンマ漁期に地元イベントが少なく、サンマの売り込みが出来ていない。	K	地元水産加工業者と提携し、船上沖詰サンマのブランド化に取り組み、道内外で行う北海道水産物の PR イベントに参加し、船上沖詰サンマや生鮮サンマの対面販売を行う。	○根室産水産物 PR イベントに参加し、道内外より多くの来場者に高品質なサンマの PR 活動や、冷凍ブロックを利用した地元イベントに参加し、消費拡大に努める。年 1 回⇒年 3 回 【検証方法】 来場者数や販売数量等を把握し、次年度以降の販売との比較し検証する。	資料編 P29～30

(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係

① 漁業構造改革総合対策事業の活用

取組記号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A～K	もうかる漁業創設支援事業	改革船導入と効率化操業 ・船名：未定丸（1隻） ・総トン数：199ト	落石漁業協同組合	平29年度～

② その他関連する支援措置

取組記号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A～K	日本政策金融公庫 漁業経営改善支援資金	全国さんま棒受網漁業協同組合が取り組むもうかる漁業創設支援事業の実施のための船舶建造にかかる資金	未定	平成29年度

(5) 取組みのスケジュール

① 工程表

取組記号		H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度
A	洋上転載による操業効率の向上	→					
B	漁船建造コスト削減	→					
C	燃油使用量の比較	→					
D	維持管理コストの削減	→					
E	漁船の安全性の確保	→					
F 1	労務環境の向上	→					
F 2	労務環境の向上（軽労化）	→					
G	資源および環境への配慮	→					
H	高付加価値さんまの生産	→					
I	生産段階における衛生管理	→					
J	高付加価値サンマの流通	→					
K	地産地消の推進による地域振興	→					
	年次ごとの効果確認						

② 改革の取組による波及効果

本計画により省エネ・省コスト化を目指した大型の操業・運搬船を建造し、温暖化で変化した自然環境に対応した操業体制を確立し、健全な漁業経営モデルを実証することにより、今後のさんま漁業経営体に対する波及効果が期待でき、安全操業と安定的な収益確保による円滑な漁業経営の継続が可能となる。  
安定した原魚の供給や、安全性や労務対策を図った操業により、本地域での将来的な乗組員確保や担い手育成等、地域の活性化が図られる。

#### 4 漁業経営の展望

近年の自然環境や漁海況の変化に対応するため、省エネ・省コスト化を図りサンマ漁業の新たな操業スタイルを確立することで、将来的に持続可能な経営の安定維持につなげる。

又、近年、乗組員不足が深刻化している中、労働環境の改善や、軽労化を図るとともに安全な環境をつくり、船員の就業意欲を向上させ、地元地域の基幹産業である漁業の発展に貢献する。

##### (1) 収益性改善の目標

(単位：水揚量はt、その他は千円)

	モデル船	改革計画(199トン型)				
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入						
水揚量	3,440	3,535	3,535	3,535	3,535	3,535
水揚高	415,941	485,143	485,143	485,143	485,143	485,143
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
収入合計	415,941	485,143	485,143	485,143	485,143	485,143
支出						
人件費	146,407	172,219	172,219	172,219	172,219	172,219
燃料費	66,108	57,655	57,655	57,655	57,655	57,655
修繕費	45,393	24,820	24,820	24,820	24,820	24,820
漁具費	12,711	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700
保険料	10,781	11,961	10,643	9,490	10,364	10,141
公租公課	3,432	12,439	9,623	7,414	5,775	4,479
借入金利息	1,531	3,240	3,055	2,870	2,685	2,500
販売手数料	20,710	26,813	26,813	26,813	26,813	26,813
その他経費	35,536	45,314	45,314	45,314	45,314	45,314
一般管理費	42,410	42,400	42,400	42,400	42,400	42,400
減価償却費	40,743	205,022	168,482	133,685	107,719	80,559
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
支出合計	425,762	614,583	573,724	535,380	508,464	479,600
利益	△ 9,821	△ 129,440	△ 88,581	△ 50,237	△ 23,321	5,543
償却前利益	30,922	75,582	79,901	83,448	84,398	86,102

※収益性改善の目標の数値は、大型船と中型船の合計額を記載。

##### (2) 次世代船建造の見通し

償却前利益 81,886 千円	×	次世代船建造 までの年数 20 年	>	船価 1,269,153 千円 (うち大型船 896,400 千円) (うち中型船 372,753 千円)
--------------------	---	-------------------------	---	--

※償却前利益は、改革1～5年目の平均値とした。



<モデル船の数値根拠>

- ◆水揚金額について、さんま棒受網漁業の「がんばる漁業復興支援事業」での5隻の震災後の平均化した数値であることから、水揚数量に伴う単価設定は震災後H24・H25・H26を参考数値とした。
- ◆支出金額についても、H24・H25・H26を参考数値とし金額同様に5隻を参考に平均化した数値にて試算。

<さんま棒受網漁業改革計画 経費算出基礎資料>

【収 入】

◆航海数

(大型船)・・・32航海

全さんまの自主的な資源管理措置及び漁場の遠隔化により、水揚回数が平成25年以降大きく減少していることから、「がんばる漁業復興支援事業」により新造された船と同様に32航海とする

(中型船)・・・33航海 (同型船第68北星丸の平均値33航海とする。)

	8月	9月	10月	11月	12月	合計
H26	4	13	16	4	0	37
H27	4	11	9	5	0	29
平均	4	12	12	5	0	33

◆水揚数量

(大型船)

同一船型での改革計画を参考とし、1航海の水揚数量を80トンと設定した。

水揚数量 80トン×32航海=2,560トンで試算

(中型船)

過去2ヶ年の実績にて、1航海の水揚数量を25トン(4ヶ年平均値)と設定した。

水揚数量 25トン×33航海= 825トンで試算

(洋上転載)

ロシア水域退出後、10～11月中旬までの6回を想定。

水揚数量 25トン× 6航海= 150トンで試算

◆船上加工作業・・・時化及び労働環境等を考慮した。

(大型船)

- ・船上箱詰(8～9月分、6航海を想定)

6航海×100箱=600箱

- ・ブロック凍結(9～11月 10航海を想定)

10航海×100箱=1,000箱

なお、市場の価格動向や魚体組成を見ながら魚倉保管鮮魚の収益性が高いと判断した場合は、生産方法を価格に応じて調整することとする。

内訳

船上箱詰	6航海×100箱×	4kg/箱	=	2.4トン
ブロック凍結	10航海×100箱×	7.5kg/箱	=	7.5トン
魚倉保管鮮魚	2,560トン-9.9トン(箱詰・凍結)		=	2,550.1トン

(中型船)

- ・船上箱詰(8～9月分、10航海を想定)

10航海×25箱=250箱

内訳

船上箱詰	10航海×	25箱×	4kg/箱	=	1トン
魚倉保管鮮魚	825トン-1トン(箱詰・凍結)		=	824トン	

◆製品の平均単価

①船上箱詰	2,274.8 円/箱	=	568.7 円/kg
②ブロック凍結	2,064.0 円/箱	=	275.2 円/kg
③魚倉保管鮮魚 (大型船)	140.4 円/kg		
④魚倉保管鮮魚 (中型船)	126.4 円/kg		

※直近 5 ヶ年の 5 中 3 を参考単価 (126.4 円/kg) とするが、大型船は、防錆効果の高い塗料の使用及び海水殺菌装置の採用により、過去 3 ヶ年の平均単価より、14 円/kg 単価向上が見込まれ 140.4 円/kg にて試算する。

【製品の単価根拠と生産段階での価格向上根拠】

・製品の単価

全国さんま所属船の直近 5 ヶ年の平均単価から、安全性を考慮し、5 中 3 での試算。  
(126.4 円)

全さんま所属平均単価 (1kg 当たりの単価)

H23	H24	H25	H26	H27	5 年平均	5 中 3
107.7 円	77.3 円	155.8 円	115.9 円	219.1 円	135.1 円	126.4 円

・生産段階での価格向上根拠 (海水殺菌装置・防錆効果の高い塗料の使用)

平成 25 年から、海水殺菌装置搭載並びに魚倉における防錆効果の高い塗料が施行される漁船が徐々に増えたことから平成 25 年からの 3 ヶ年の平均単価を比較し、単価上昇の効果が見込まれる。(14.0 円/kg の向上)

改革型と従来型の価格比較 (1kg 当たりの単価)

	H25	H26	H27	平均
改革型	174.8 円	121.7 円	232.6 円	176.3 円
従来型	154.1 円	115.2 円	217.6 円	162.3 円
差額	20.7 円	6.5 円	15.0 円	14.0 円

※ 改革型については、海水殺菌装置・防錆効果の高い塗料を採用している全さんま所属船 H25 年 6 隻・H26 年 7 隻・H27 年 7 隻の平均単価を使用。

※ 従来船については、全さんま所属船全船から、海水殺菌装置・防錆効果の高い塗料を採用している船を差し引いた平均単価を使用。

◆水揚高

1. 大型船水揚高

項 目	金 額 (千円)	
①船上箱詰	600 箱	× 2,274.8 円/箱 = 1,364 千円
②ブロック凍結	1,000 箱	× 2,064.0 円/箱 = 2,064 千円
③魚倉鮮魚販売	2,550.1 トン	× 140.4 円/kg = 358,034 千円
合 計	2,560 トン	361,462 千円

2. 中型船水揚高

項 目	金 額 (千円)	
①船上箱詰	250 箱	× 2,274.8 円/箱 = 568 千円
②魚倉鮮魚販売	824 トン	× 126.4 円/kg = 104,153 千円
合 計	825 トン	104,721 千円

3. 洋上転載分

項 目	金 額 (千円)	
①洋上転載	150 トン	× 126.4 円/kg = 18,960 千円
合 計	150 トン	18,960 千円

※水揚高合計 3,535 トン 485,143 千円

【支出】

◆人件費

(大型船)

人件費 (16 人)

省人化を図り、16 人体制で試算。

賃金 121,752 千円、法定福利費 9,284 千円、福利厚生費 1,625 千円、食料費 4,264 千円 (16 名×2,050 円×130 日) で試算する。

大型船人件費合計 136,925 千円・・・①

(中型船)

人件費 (8 名)

中型船の乗組員精算は、従来の就業規則に定めるものとする。

賃金 30,055 千円、法定福利費 3,210 千円、福利厚生費 504 千円、食料費 1,525 千円 (実績数字)

中型船人件費合計 35,294 千円・・・②

合計人件費 ① + ② = 172,219 千円

◆燃油費

(大型船)

燃油費 (A 重油・潤滑油) 使用量は、改革船 (補機の削減、省工ネ機器搭載) を参考に試算。

さんま漁期 A 重油使用量 477.016KL × 79 円/L = 37,684 千円

さんま漁期 オイル使用量 2.129KL × 320 円/L = 681 千円

燃油費 38,365 千円で試算する。

(参考までに、直近のがんばる漁業復興支援事業の従来船が 32 回航海 (計画) すると年間 550.384KL の燃油を使用。同条件で改革船は 477.016KL 使用で 13.3%の削減となる。)

※A 重油単価は平成 28 年 10 月 1 日現在の北海道の実勢単価 59 円/L と過去の推移等から 79 円/L (税込み) で試算する。

(中型船)

燃油費は過去 2 ヶ年分の消費量の平均にて算出

さんま時期 A 重油使用量 231.215KL × 79 円/L = 18,265 千円

さんま漁期 オイル使用量 1.156KL × 320 円/L = 369 千円

洋上転載による操業分 6 回×1.386KL × 79 円/L = 656 千円

(1 時間当たりの消費量 132L で探索移動時間 10.5 時間にて試算)

※漁場に残ることが可能となったが、残った漁場にて探索及び移動が発生するため試算

◆修繕費

(大型船)

中間・定期検査費用等の 5 ヶ年間均等割に毎年のドック (塗料代含む) を加えた額。

中間検査費用 12,960 千円、定期検査費用 21,600 千円、ドック代 54,000 千円 (10,800 千円×5 ヶ年)、漁撈機器修繕費用年 14,040 千円 (2,808 千円×5 ヶ年)、102,600 千円 / 5 ヶ年 = 20,520 千円で試算する。

(中型船)

中間・定期検査費用等の 5 ヶ年間均等割に毎年の上下架料 (塗料代含む) を加えた額。

中間検査費用 8,000 千円、定期検査費用 10,000 千円、ドック代 1,350 千円 (270 千円×5 ヶ年)、漁撈機器修繕費用年 2,150 千円 (430 千円×5 ヶ年)、21,500 千円 / 5 ヶ年 = 4,300 千円で試算する。

◆漁具費

(大型船)

ロープ類、ワイヤー、サーチライト等  
消耗品の購入費として9,600千円で試算する。

(中型船)

ロープ類、ワイヤー、サーチライト等  
消耗品の購入費として3,100千円で試算する。

◆保険料

(大型船)

改革船の船価830,000千円の漁船保険料  
7,111千円(根釧漁船保険組合より聴取)

(中型船)

従来実績に基づき漁船保険料4,850千円(根釧漁船保険組合より聴取)

◆公租公課

(大型船)

改革船の帳簿価格896,400千円(税込み)

1年目	896,400,000円	(1-0.226×1/2)	=795,106,800×1.4%	=11,131,400円
2年目	795,106,800円	(1-0.226)	=615,412,663×1.4%	=8,615,700円
3年目	615,412,663円	(1-0.226)	=476,329,401×1.4%	=6,668,600円
4年目	476,329,401円	(1-0.226)	=368,678,956×1.4%	=5,161,500円
5年目	368,678,956円	(1-0.226)	=285,357,511×1.4%	=3,995,000円

(中型船)

従来船の帳簿価格より算出。

1年目	1,308千円
2年目	1,008千円
3年目	746千円
4年目	614千円
5年目	484千円

◆借入金利息

(大型船)

借入額 750,000千円

120,000千円 × 年利0.1%

630,000千円 × 年利0.4%

- ・1年目 2,640千円
- ・2年目 2,505千円
- ・3年目 2,370千円
- ・4年目 2,235千円
- ・5年目 2,100千円

(中型船)

従来実績金額にて算出。600千円

- ・1年目 600千円
- ・2年目 550千円
- ・3年目 500千円
- ・4年目 450千円
- ・5年目 400千円

◆販売手数料

1. 大型船

主要な魚市場への出荷時の販売手数料は実績を基に水揚金額の地元揚 5.0%、地方揚 6.0%と試算する。

・花咲港揚	11回	880トン			
船上箱詰		2.4トン	×568.7円/kg	=	1,364千円
魚倉保管鮮魚		877.6トン	×140.4円/kg	=	123,215千円
			124,579千円×5.0%=		<u>6,228千円(A)</u>
・地方揚	21回	1,680トン			
ブロック凍結		7.5トン	×275.2円/kg	=	2,064千円
魚倉保管鮮魚		1,672.5トン	×140.4円/kg	=	234,819千円
			236,883千円×6.0%=		<u>14,212千円(B)</u>
			(A) + (B)	=	<u>20,440千円・・・①</u>

2. 中型船

主要な魚市場への出荷時の販売手数料は実績を基に水揚金額の地元揚 5.0%と試算する。

・花咲港揚	33回	825トン			
船上箱詰		1トン	×568.7円/kg	=	568千円
魚倉保管鮮魚		824トン	×126.4円/kg	=	104,153千円
			104,721千円×5.0%=		<u>5,236千円・・・②</u>

3. 洋上転載分

10～11月中旬までの期間に、中型船から大型船への6回の洋上転載を行い、25トンを大型船が販売する。この間の水揚は地方揚で6.0%と試算する。

・地方揚	6回	150トン			
魚倉保管鮮魚		150トン	×126.4円/kg	=	18,960千円
			18,960千円×6.0%=		<u>1,137千円・・・③</u>

合計 ① + ② + ③ = 26,813千円

◆その他の経費

(大型船)

(1) 魚箱代	船上箱詰	600箱 @200円/箱	120千円
	ブロック凍結	1,000箱 @180/箱	180千円
(2) 氷代	40トン×32航海	×14,200円/t	18,176千円
(3) 保険料	海外救済他(漁船保険料以外)		692千円
(4) 通信費			1,000千円
(5) 旅費交通費			1,250千円
(6) タンク使用料・車積置料等			3,588千円
(7) 雑費			5,689千円
合計			30,695千円

(中型船)

(1) 魚箱代	船上箱詰	250箱 @200円/箱	50千円
(2) 氷代	15トン×33航海	×14,200円/t	7,029千円
(3) 氷代洋上転載分	15トン×6航海	×14,200円/t	1,278千円
(4) 保険料	海外救済(漁船保険料以外)		172千円
(5) 通信費			642千円
(6) 旅費交通費			80千円
(7) タンク使用料・車積置料等			3,270千円
(8) 雑費			2,098千円
合計			14,619千円

◆一般管理費

(大型船)

・陸上（事務所等）に要する各経費

①役員報酬	6,260 千円
②給与手当	550 千円
③交際費	1,800 千円
④保険料	800 千円
⑤修繕費	100 千円
⑥水道光熱費	750 千円
⑦租税公課	17,000 千円
⑧事務用品費	500 千円
⑨広告宣伝費	10 千円
⑩諸会費	350 千円
⑪新聞図書費	50 千円
⑫寄付金	130 千円
⑬賃借料	200 千円
⑭車両代	0 千円
合計	28,500 千円

(中型船)

・陸上（事務所等）に要する各経費

①役員報酬	2,250 千円
②給与手当	290 千円
③交際費	920 千円
④保険料	410 千円
⑤修繕費	70 千円
⑥水道光熱費	390 千円
⑦租税公課	8,500 千円
⑧事務用品費	260 千円
⑨広告宣伝費	10 千円
⑩諸会費	180 千円
⑪新聞図書費	30 千円
⑫寄付金	70 千円
⑬賃借料	480 千円
⑭車両代	40 千円
合計	13,900 千円

◆減価償却費

(大型船)

・改革船の建造価格 830,000 千円に定率法による償却率 0.222 を乗じて算出する。

1 年目	175,169 千円
2 年目	145,372 千円
3 年目	113,099 千円
4 年目	87,991 千円
5 年目	68,457 千円

(中型船)

・既存中型船の残存価格により算出する。

(船体、主機、補機、プロペラ、油圧クラッチ、サイドスラスタ、自動操舵システム、サンマ艀装、冷却装置他)

1 年目	29,853 千円
2 年目	23,110 千円
3 年目	20,586 千円
4 年目	19,728 千円
5 年目	12,102 千円

◆退職給付引当金繰入

(大型船)

- ・船員の退職金については、水揚金額に応じた歩合金により事前に配当を受けており退職金の支給はないため退職給付引当金繰入も発生しない。

(中型船)

- ・船員の退職金については、水揚金額に応じた歩合金により事前に配当を受けており退職金の支給はないため退職給付引当金繰入も発生しない。

◆特別修繕引当金繰入

(大型船)

- ・さんま棒受網漁業は毎年点検・修繕を実施しており、特別修繕引当金繰入は実施せずすべて修繕費に含まれている。

(中型船)

- ・さんま棒受網漁業は毎年点検・修繕を実施しており、特別修繕引当金繰入は実施せずすべて修繕費に含まれている。

◆その他引当金繰入

(大型船)

- ・その他引当金繰入は発生しない。

(中型船)

- ・その他引当金繰入は発生しない。

(参考1) 改革計画作成に係る全国さんま棒受網漁業地域プロジェクト活動状況

開催日時	協議会・部会	活動内容
平成 28 年 9 月 27 日	第 2 回地域協議会	落石地区部会の設置
12 月 5 日	第 1 回落石地区部会	改革計画書（案）全体の検討及び承認
平成 29 年 1 月 16 日	第 3 回地域協議会	改革計画書（案）全体の検討及び承認
1 月 19 日	第 2 回落石地区部会	現地視察に係る中央協議会委員との意見交換

(参考2) 大型船の収益性改善目標

※従来の数字は「がんばる漁業復興支援事業」の従来型の数値を記載。

(単位：水揚量はt、その他は千円)

	従来	改革	改革	改革	改革	改革
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入						
水揚量	2,557	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560
水揚高	316,655	361,462	361,462	361,462	361,462	361,462
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
収入合計	316,655	361,462	361,462	361,462	361,462	361,462
支出						
人件費	117,205	136,925	136,925	136,925	136,925	136,925
燃料費	47,634	38,365	38,365	38,365	38,365	38,365
修繕費	41,109	20,520	20,520	20,520	20,520	20,520
漁具費	9,632	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
保険料	5,946	7,111	5,793	4,640	5,514	5,291
公租公課	1,733	11,131	8,615	6,668	5,161	3,995
借入金利息	889	2,640	2,505	2,370	2,235	2,100
販売手数料	15,677	20,440	20,440	20,440	20,440	20,440
その他経費	24,021	30,695	30,695	30,695	30,695	30,695
一般管理費	28,516	28,500	28,500	28,500	28,500	28,500
減価償却費	0	175,169	145,372	113,099	87,991	68,457
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
支出合計	292,362	481,096	447,330	411,822	385,946	364,888
利益	24,293	△ 119,634	△ 85,868	△ 50,360	△ 24,484	△ 3,426
償却前利益	24,293	55,535	59,504	62,739	63,507	65,031



(参考3) 中型船の収益性改善目標

※従来の数字は第六十八北星丸の実績数値にて算出。

(単位：水揚量はt、その他は千円)

	従来	改革	改革	改革	改革	改革
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入						
水揚量	883	975	975	975	975	975
水揚高	99,286	123,681	123,681	123,681	123,681	123,681
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
収入合計	99,286	123,681	123,681	123,681	123,681	123,681
支出						
人件費	29,202	35,294	35,294	35,294	35,294	35,294
燃料費	18,474	19,290	19,290	19,290	19,290	19,290
修繕費	4,284	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300
漁具費	3,079	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
保険料	4,835	4,850	4,850	4,850	4,850	4,850
公租公課	1,699	1,308	1,008	746	614	484
借入金利息	642	600	550	500	450	400
販売手数料	5,033	6,373	6,373	6,373	6,373	6,373
その他経費	11,515	14,619	14,619	14,619	14,619	14,619
一般管理費	13,894	13,900	13,900	13,900	13,900	13,900
減価償却費	40,743	29,853	23,110	20,586	19,728	12,102
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
支出合計	133,400	133,487	126,394	123,558	122,518	114,712
利益	△ 34,114	△ 9,806	△ 2,713	123	1,163	8,969
償却前利益	6,629	20,047	20,397	20,709	20,891	21,071

(参考4) セーフティーネットが発動された場合の経営安定効果(仮定に基づく試算)  
(単位:水揚量はt、その他は千円)

	モデル船	改革計画(199トン型)				
		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入						
水揚量	3,440	3,535	3,535	3,535	3,535	3,535
水揚高	415,941	485,143	485,143	485,143	485,143	485,143
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
収入合計	415,941	485,143	485,143	485,143	485,143	485,143
支出						
人件費	146,407	172,219	172,219	172,219	172,219	172,219
燃料費	66,108	57,655	57,655	57,655	57,655	57,655
修繕費	45,393	24,820	24,820	24,820	24,820	24,820
漁具費	12,711	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700
保険料	10,781	11,961	10,643	9,490	10,364	10,141
公租公課	3,432	12,439	9,623	7,414	5,775	4,479
借入金利息	1,531	3,240	3,055	2,870	2,685	2,500
販売手数料	20,710	26,813	26,813	26,813	26,813	26,813
その他経費	35,536	45,314	45,314	45,314	45,314	45,314
一般管理費	42,410	42,400	42,400	42,400	42,400	42,400
減価償却費	40,743	205,022	168,482	133,685	107,719	80,559
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
支出合計	425,762	614,583	573,724	535,380	508,464	479,600
利益	△ 9,821	△ 129,440	△ 88,581	△ 50,237	△ 23,321	5,543
償却前利益	30,922	75,582	79,901	83,448	84,398	86,102
セーフティー自己負担	0	4,782	4,782	4,782	4,782	4,782
セーフティー補填金	0	9,548	9,548	9,548	9,548	9,548
補填後の償却前利益	0	80,348	84,667	88,214	89,164	90,868

《参考4における算定基礎》

- ・ 燃油費：現状 59 円/L に対し、79 円/L（計画値）に価格算定したことで、値上がり 20 円に対してセーフティネット構築事業の補填が各年有ったと仮定する。  
なお、価格差補填（国 1：漁業者 1）に加え単価上昇率も踏まえて、負担割合変更基準 108.5%以上（国 2：漁業者 1）117%以上（国 3：漁業者 1）の判定で算出。

⇒補填金額（各年）

①計画数量 716.547/KL×〔79 円-59 円×117%69.03 円〕×4 分の 3=5,357 千円

②計画数量 716.547/KL×〔(59 円×117%69.03 円) - (59 円×108.5%64.015 円)〕  
×3 分の 2 =2,395 千円

③計画数量 716.547/KL×〔(59 円×108.5%64.015 円) -59 円〕×2 分の 1  
=1,796 千円

補填金合計額①+②+③=9,548 千円

⇒漁業者負担（各年）計画数量 716.547/KL×20 円-補填金合計額 9,548 千円

=4,782 千円

・ 共済等補填

大型さんま漁船での操業実績がないことから、改革 1 年目に加入が出来ないが、2 年目以降加入する。



全国さんま棒受網漁業地域プロジェクト  
改革計画書(資料編)

2017年1月  
落石地区部会

## 目次

内 容	項
・ 改革計画の取組内容	P1
・ さんま棒受網漁業の概要	P2
・ さんま漁業の動向	P3
・ 改革計画のポイント	P4
・ 新たな操業スタイルの確立	P5～P7
・ 新型大型船（199トン）の導入	P8～P19
・ 労働環境の向上	P20～P24
・ 資源への配慮	P25
・ 高付加価値さんまの生産	P26～P30
・ 漁業経営の展望	P31～P32

# 改革計画の取組内容

## 目的

北太平洋さんま棒受網漁業は、ロシア水域内や道東沖において行われる漁業で、毎年、道内はもちろんのこと全国各地から根室・釧路地区に漁船が集結し、秋期における主要漁業として地域経済の中核を担っている。

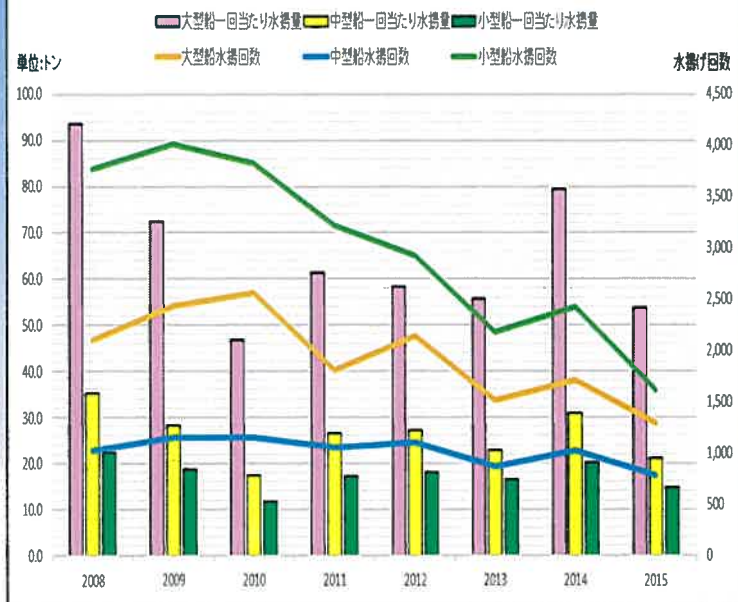
当該漁業着業者の大半が、周年の漁業経営を維持するため、兼業を営んでいるが、兼業のまぐろ延縄漁業や大目流し網漁業等が国際的な規制強化や燃油・資材の高騰、魚価の低迷、外国からの輸入増等により採算性が低下し、さんま棒受網漁船の数も大幅な減少傾向にある。

2016年1月にはロシア水域内でのさけ・ます流し網漁業を禁止する法律が成立され、さんま漁業に対する重要性がより一層高まっており、当該漁業での可及的速やかな水揚の向上による経営基盤強化が求められている。

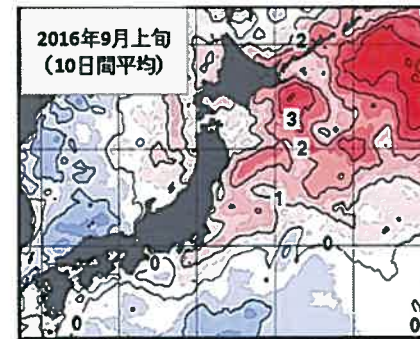
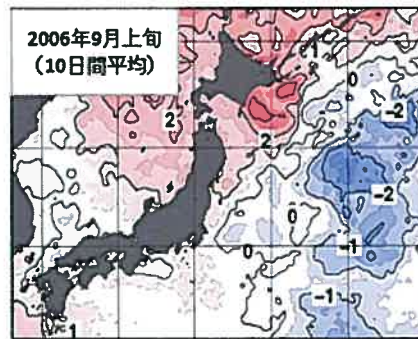
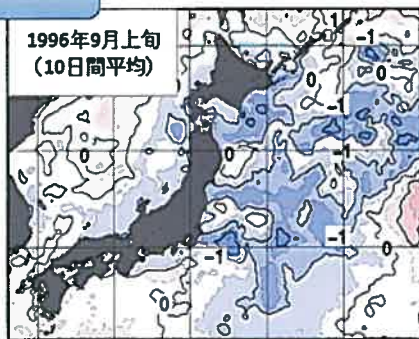
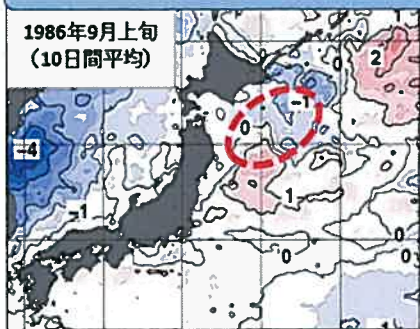
このような状況の中、近年のさんま漁業は、海水温の上昇、海流の変化、暖水塊の滞留等によって、漁海況が大きく変わり、2010年以降、「漁場の遠隔化」が著しくなっている。特に2015年漁期は、ロシア水域から来遊する魚群が日本水域で好漁場を形成することなく、そのまま南下して公海に主漁場が形成され、漁場の往復に時間を要して水揚げ回数が減少し、漁が薄いことも相まって水揚量が伸びず、40年ぶりの大不漁となった。このような漁場形成は、2016年漁期も継続しており、昨年同様に低い水揚水準で終漁することが懸念されている。

今後のさんま漁業の継続には、自然環境の変化に対応する操業方法の改善や省コスト化等、早急な対策が求められている。

漁船規模別1航海当たりの水揚量と水揚げ回数（累計）



さんま漁場の表面水温の変化



# さんま棒受網漁業の概要

## さんま棒受網漁業

- さんま棒受網漁業は、漁灯により集めたさんまを棒受網で漁獲する漁業で、秋に来遊してくるさんまを、ロシア水域、日本水域で漁獲している。
- さんまの漁獲量は長期的には大きく変動し、10数万トン～30万トンの増減を繰り返しているが、2008年度以降、漁獲量は減少傾向にあるものの、水揚金額は、単価の上昇に支えられて比較的安定的に推移している。
- 一方、操業隻数は1989年に約500隻あったが、兼業していた漁業の影響等（国際的な規制の強化、燃油・資材の高騰、魚価の低迷、輸入増等）によって採算性が悪化し、2011年には東日本大震災発生もあって約140隻に落ち込んだが、現在は150隻程度で推移している。

さんま棒受網漁船隻数推移



さんま操業漁場図



## さんま棒受網操業方法

- 左舷 右舷**

①魚群探知機とサーチライトでさんまの群れを探します。さんまの群れを発見したら漁灯を点けながら群れまで船を移動させさんまを集めます。
- 左舷 右舷**

②左舷側の漁灯を消し、右舷側だけを点けてさんまを右舷側に集めます。その間に左舷側に網を敷きます。
- 左舷 右舷**

③右舷側の漁灯を船尾から順番に消すと同時に船首の魚灯と左舷側の漁灯を順番に点けてさんまを網の方に誘導します。
- 左舷 右舷**

④漁灯を全て消すと同時に、左舷側大竿の赤色灯を点けて、興奮しているさんまを落ち着かせ網の中で群れ行動をとらせます。
- 左舷 右舷**

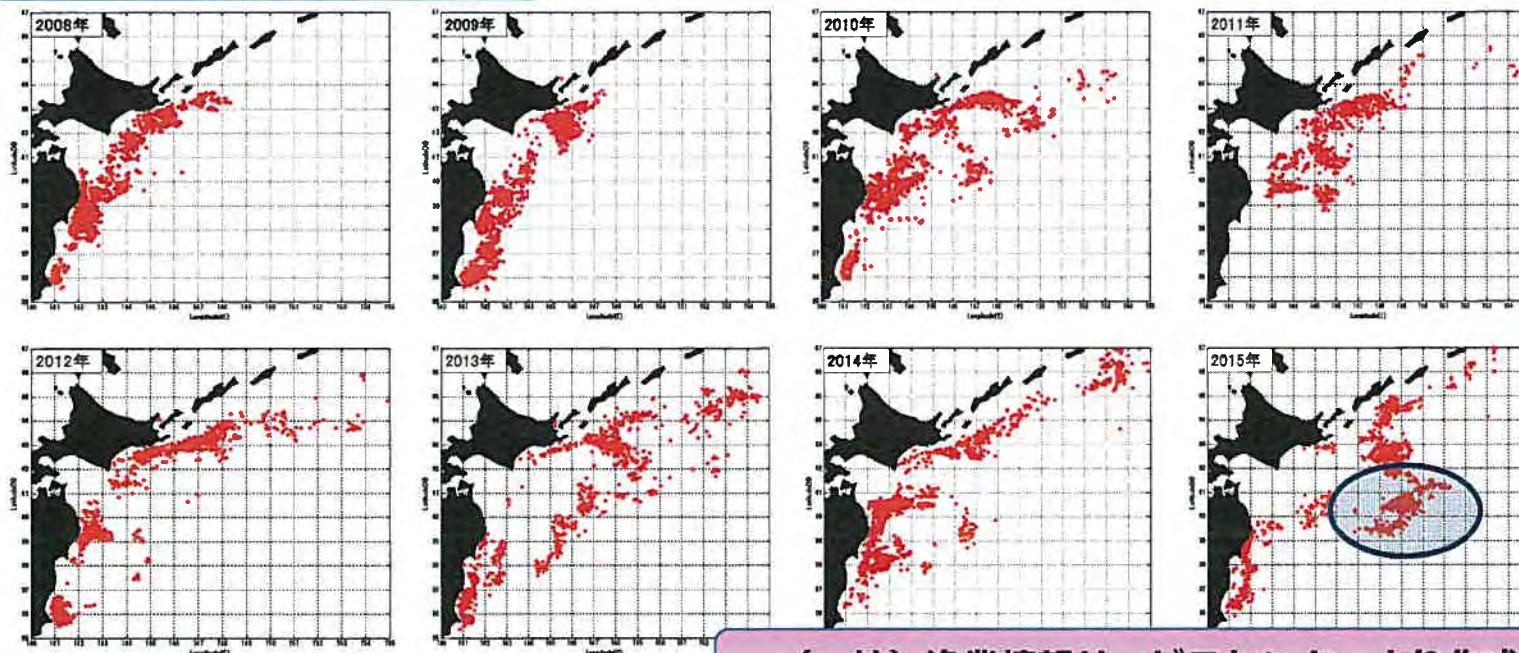
⑤さんまが網の中で旋回状態になったら網をたぐり寄せフィッシュポンプで海水と一緒に汲み上げ、氷をませながら魚籠に入れます。

# さんま漁業の動向

## 現状と課題

- 近年、海洋環境の変化から、漁場の遠隔化が進み、漁場への往復に時間を要して、水揚回数が減少することで、水揚量の減少やコスト増が続き、漁業経営が不安定である。
- 兼業漁業（さけ・ます流し網）禁止を受け、さんま漁業の重要性がより一層高まる。

## さんま漁場の遠隔化の状況



(一社) 漁業情報サービスセンターより作成

## 対策

海洋環境に対応するため、省エネ・省コスト化とともに、新たな操業スタイルの確立が必要。



# 改革計画のポイント

## 1. 新たな操業スタイルの確立

漁場の遠隔化や漁獲量の減少に対応するため、洋上転載によるサンマ水揚げ作業の効率化。調査研究機関にて試験実施している洋上転載を本操業にて実施し、運航時間に要していた時間を短縮することにより操業効率の向上を図り、更には高鮮度のさんまの水揚げを行う。

(取組記号 A)



新たな操業体制に大型船が必要

## 2. 大型船（199トン）の導入

1. 洋上転載用の運搬兼操業船の導入。
2. 既存の大型船より徹底した省エネ・省コスト化の取組。

(取組記号 B・C・D)

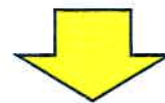


大型化することで  
労働環境が向上

## 3. 労働環境の向上

1. 乗組員の労働環境の向上。
2. 操業時や水揚げ時の安全性の向上と軽労化を図り、乗組員の負担軽減によって省人化をする。

(取組記号 E・F1・F2・G)



作業スペースが出来  
作業が安全に

## 4. 高付加価値サンマの生産

地元加工業者と提携し、船上沖詰サンマのブランド化（落石しお風等）に取り組み、PRイベントでの対面販売等で認知度を高め消費拡大を図る。

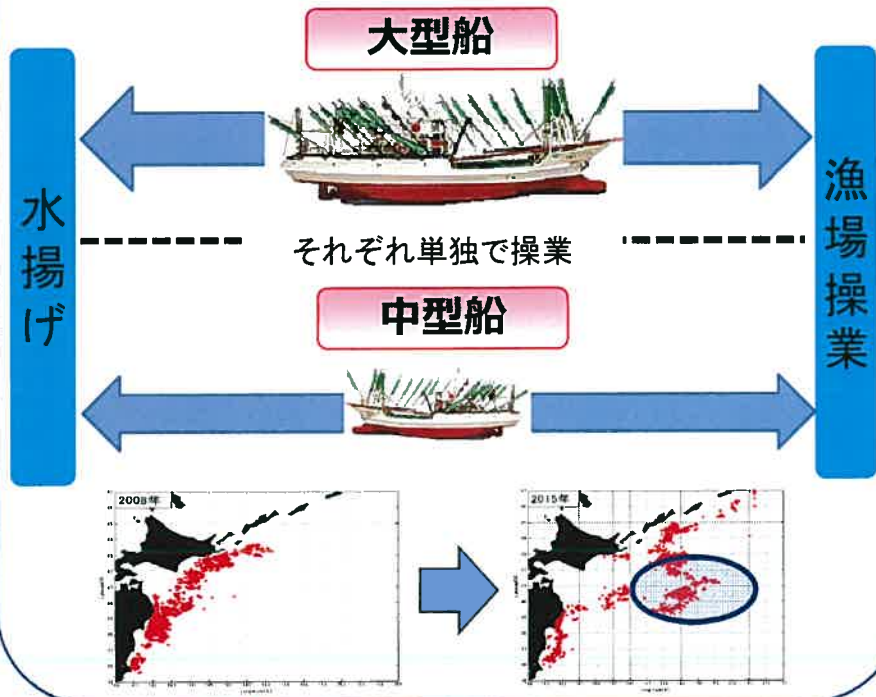
(取組記号 H・I・J・K)

洋上転載による作業・水揚げの効率化

船速の速い大型船に転載することで、水揚げまでの時間短縮、中型船の復航時間の削減に加え、そのまま漁場で作業を続け、作業の効率化と漁獲物の鮮度保持を図ることができる。又、中型船の往復時間を短縮することで、乗組員の休息も確保できる。

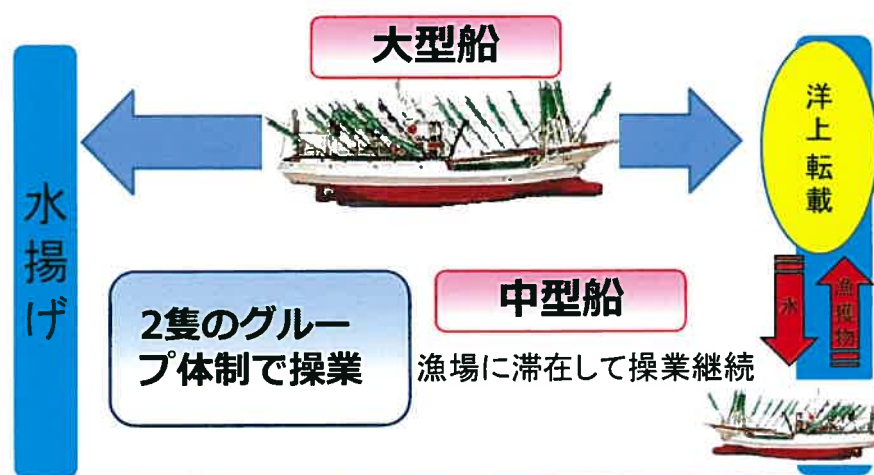
現状

近年の漁場の遠隔化に対し、漁獲したサンマが少量であっても帰港し水揚げせざるを得ない。



改革型

改革大型船に中型船の漁獲したサンマを洋上転載し、燃油費の削減等往復時間の短縮を図り作業の効率化を図る。



	速力	燃油消費率	燃油消費量(予想)
改革大型船	12.0kt	(往)0.189KL (復)0.188KL	58.812KL
中型船	10.5kt	(往)0.208KL (復)0.208KL	64.896KL

※10月に洋上転載を4回（漁場までの時間平均27時間）  
11月に2回（漁場までの時間24時間）で想定する。

効果

- 水揚げの効率化…10月～11月中旬までに6回を想定。水揚げ量25トン×6航海 = **150トン増**  
150トン×126.4円/Kg = **18,960千円の増**
- 燃油使用量の削減…中型船6航海分の往復分燃油量から6航海分の作業探索の燃油量を差し引く。64.896KL - 8.316KL = **56.580KL削減**  
56.580KL×79円/L = **4,470千円の削減**

※全国さんま棒受網漁業協同組合のTAC消化状況を見ながら実施する。



# フィッシュポンプの活用

～共通事項（3通りの活用）～

操業に使用するフィッシュポンプを、洋上転載に活用し、洋上でのスムーズな漁獲物の受渡しを行う。また、水揚げにも活用し、乗組員の安全性と軽労化を図られると共に、高鮮度のサンマの水揚げが可能となる。

フィッシュポンプ活用方法

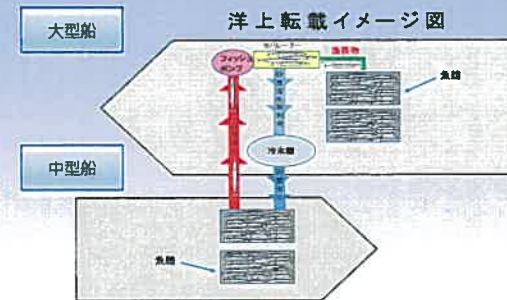
## ① 操業中の魚艙への取り込み作業

○ 漁獲したサンマを従来通り魚艙に取込む。

## ② 洋上転載作業

○ 洋上で中型船から大型船への漁獲物の転載。

・ 中型船が漁獲したサンマを大型船に積み込む。



## ③ 水揚げ作業

○ サンマの水揚げの効率化と漁獲物の品質保持を目的としてフィッシュポンプで水揚げする。

魚艙から吸い上げ



荷揚タンクへ送る



○さんま漁船の統一船型調査の検討結果を参考

- ①全国さんま棒受網漁業地域復興プロジェクトによる大型新規導入船
  - ・全さんま地域復興協議会調査研究会の検討結果（3隻の共通スペック項目）
- ②過大・過剰な設備を求めない

共通スペック項目

- ①主要寸法、線図：船主グループと造船所が相談して造船所ごとにモデル船を選択し同一線図で建造
- ②一般配置図：甲板室、ブリッジ形状は簡素化（操舵室は1段、操船系統を1系統）、長船尾楼の形状を統一
- ③魚艙、主機関：共同利用事業の条件（魚艙200m<sup>3</sup>以下、機関出力上限1,471kw）遵守

共通スペック項目（購入品）

	漁業者	被代船	モデル船	共通購入品	共通購入品	個別購入品、移設				
				(型式指定)	(型式指定無し)	機関	電気	船体		
甲造船所	A漁業	A丸	甲丸	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主機+補機2台 (同一メーカーで統一して価格低減)</li> <li>・軸系・プロペラ</li> <li>・スラスタ</li> <li>・舵</li> <li>・冷凍機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線設備 (GMDSS無線1式、一般無線1式)</li> <li>・レーダー2台</li> <li>・方向探知機1台、GPS航行装置1台、GPSコンパス2台</li> <li>・魚探1台、ソナー1台</li> <li>・潮流計1台</li> <li>・AIS(簡易型)1台</li> </ul>	...	...	...		
	B漁業	B丸								
	C漁業	C丸								
乙造船所	D漁業	D丸	乙丸							
	E漁業	E丸								
	F漁業	F丸								

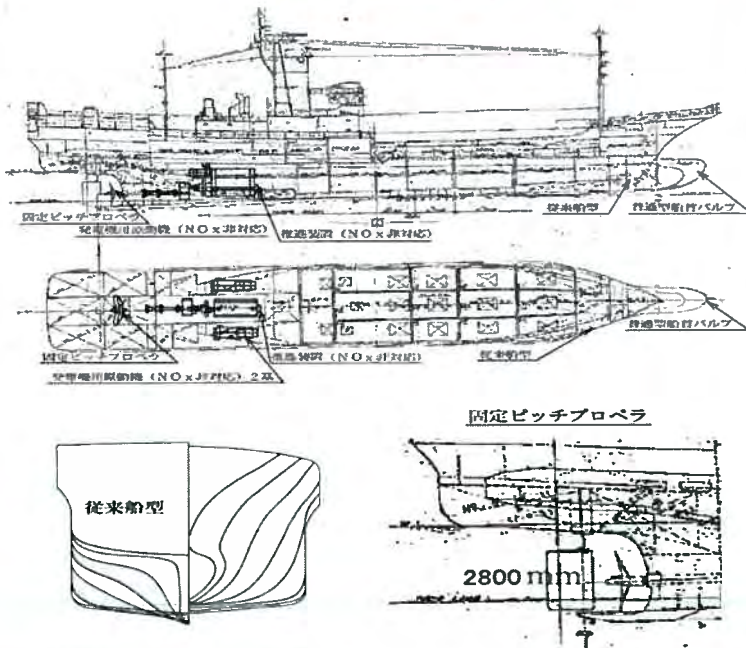
注1：共通購入品（型式指定）は、型式・仕様を指定して共同・計画発注。共通購入品（型式指定なし）は、メーカー指定をしないが、必要最低台数とする。造船所は、鋼材等資材の共同発注も行う。

○今回は具体的検討を大型船で行ったが、中型船も同様の取り組みは可能。

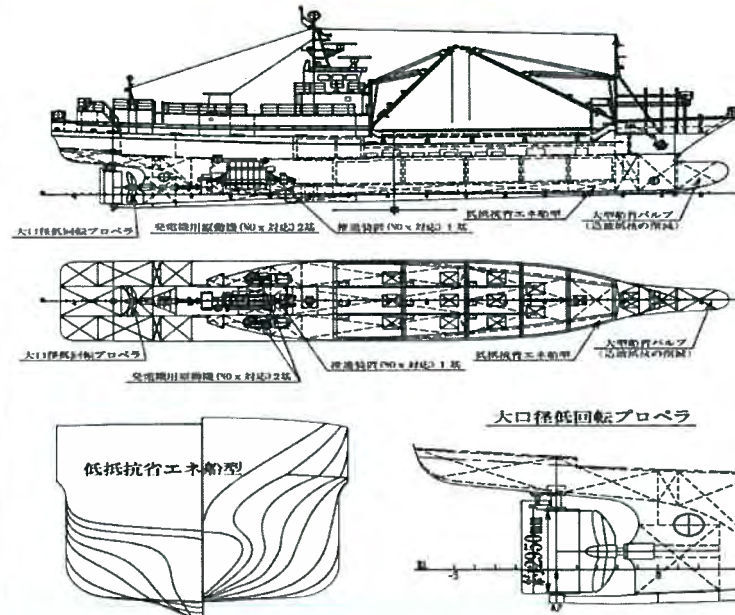
モデル船と改革船の省エネルギー設備の比較図

○省エネ船型の採用により抵抗を軽減

モデル船



改革船



### 1.趣旨

2003年には36,000円/KLであった燃油（A重油）価格は高騰し、漁業経営に支障を及ぼす状況にあり、燃油削減の取組みが不可欠である。

### 2.取組内容

直近の建造による従来船をモデル船（以下モデル船）として比較し改革船では以下の取組みにより、総合的にエネルギー（燃油）削減を図る。

- (1) 船体抵抗の小さい低抵抗型船型の導入により、推進に要するエネルギーの削減を図る。
- (2) 大口径低回転プロペラの採用で適切なプロペラ効率を得て、推進に要するエネルギーの削減を図る。
- (3) 低燃費型の主機関および発電機関の導入により、エネルギーを削減すると共に、CO<sub>2</sub>の排出抑制（NO<sub>x</sub>対応）を図る。
- (4) LED漁灯の導入によって操業時の消費電力を減らし、エネルギー削減を図る。

### 3.効果の算定根拠

- ・モデル船と改革船省エネルギー設備の比較図
- ・省エネ船型及び大口径低回転プロペラ導入による効果算定
- ・VS-kw曲線図
- ・LED漁灯の導入による効果算定
- ・燃油消費量計算書（さんま棒受網漁業）

燃油使用量算出根拠

近年の漁場形成を考慮し、モデル船198トンを対象に改革船199トンとの計算値で比較し、試算上花咲港・女川港を想定し、それぞれ時期毎の航海時間を想定し算出した。

（実態は、操業位置・価格動向等によって様々な入港地を選択）

①8月（花咲港へ3回の水揚を想定）

- ・漁場：ロシア水域
- ・想定航海時間：往航44時間、探索・操業18時間、復航44時間を3航海
- ・燃油消費量：モデル船69.258KL⇒改革船61.968KL

②9月（花咲港へ8回の水揚を想定）

- ・漁場：ロシア水域3回、北海道沖5回
- ・想定航海時間：  
ロシア水域（花咲港へ3回）：往航36時間、探索・操業18時間、復航36時間を3航海  
北海道沖（花咲港へ5回）：往航28時間、探索・操業18時間、復航28時間を5航海
- ・燃油消費量：モデル船144.544KL⇒改革船126.040KL

③10月（女川港へ9回の水揚を想定）

- ・漁場：北海道沖5回、三陸沖4回
- ・想定航海時間：  
北海道沖（女川港へ5回）：往航32時間、探索・操業18時間、復航32時間を5航海  
三陸沖（女川港へ4回）：往航26時間、探索・操業18時間、復航26時間を4航海
- ・燃油消費量：モデル船156.822KL⇒改革船136.140KL

④11月（女川港へ9回の水揚を想定）

- ・漁場：三陸沖9回
- ・想定航海時間：往航24時間、探索・操業18時間、復航24時間を9航海
- ・燃油消費量：モデル船138.294KL⇒改革船118.044KL

⑤12月（女川港へ3回の水揚を想定）

- ・漁場：三陸沖3回
- ・想定航海時間：往航20時間、探索・操業18時間、復航20時間を3航海
- ・燃油消費量：モデル船41.466KL⇒改革船34.824KL

モデル船の年間消費量：550.384KL ⇒ 改革船の年間消費量：477.016KL

全体で約13.3%削減

時間当たりの燃油消費量

区分	項目	航海速度12.0kt 出力699kw 補機航海時負荷率45%			航海速度12.0kt 出力600kw 補機航海時負荷率36%		
		モデル船(198ト)			改革船(199ト)		
		出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL	出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL
往	主 機 関	698	199	0.162	600	207	0.146
	発電機関 1	118	220	0.030			
	発電機関 2				140	243	0.043
	発電機関 3						
航	小 計	0.192			0.189		

区分	項目	航海速度12.0kt 出力699kw 補機航海時負荷率45%、49%、51%			航海速度10.0kt 出力300kw 補機航海時負荷率77%		
		モデル船(198ト)			改革船(199ト)		
		出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL	出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL
探 索 ・ 操	主 機 関	698	199	0.162	600	207	0.146
	発電機関 1	107	207	0.026	304	213	0.080
	発電機関 2	118	203	0.028			
	発電機関 3	358	295	0.123			
	小 計	0.339			0.226		

区分	項目	航海速度12.0kt 出力699kw 補機航海時負荷率45%			航海速度12.0kt 出力600kw 補機航海時負荷率36%		
		モデル船(198ト)			改革船(199ト)		
		出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL	出力 kw	燃油消費率 g/kw・h	燃油消費量 KL
復 航	主 機 関	698	199	0.162	600	207	0.146
	発電機関 1	125	218	0.032			
	発電機関 2				140	243	0.042
	発電機関 3						
航	小 計	0.194			0.188		



## 省エネ船型及びSG型大口径低回転プロペラ導入による効果算定

省エネ船型及び大口径低回転プロペラ導入による省エネ量は、モデル船の満載状態での主機関100%負荷時の船体速力における出力と省エネ船型の同一速力における出力の差によって算定。

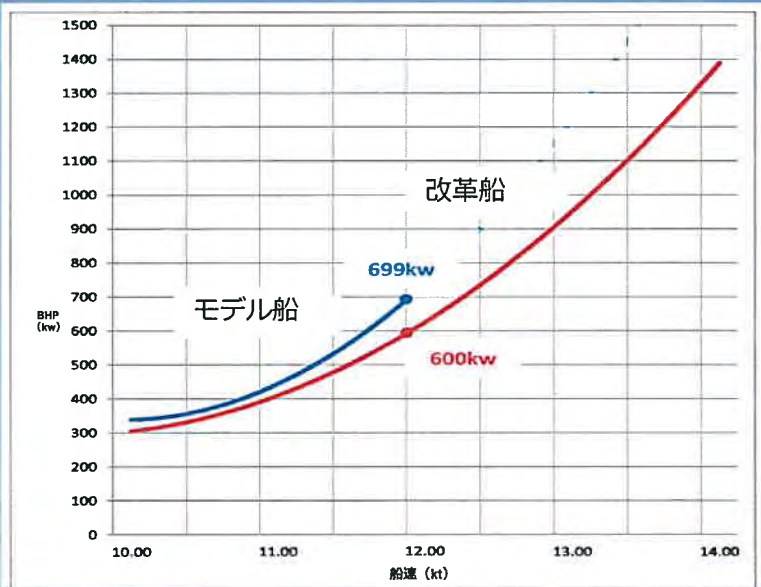
「速力－出力曲線」の示す通り、モデル船では満載、船体速力12.0kt時の出力は699 kwである。これに対し改革船では同一速力を得るための出力は600kwで、その差99kw＝約14.1%が省エネ船型と大口径低回転プロペラによる省エネ量と算定される。

出力の推定要因として、船体要目が大きく影響するため、モデル船と省エネ船の船体要目を下表に示す。

### 船体要目比較表

項目		モデル船	改革船
船型		従来型	省エネ船型
総トン数	GT	198トン	199トン
全長	OA	43.32m	43.36m
垂線間長さ	LPP	35.34m	38.00m
幅	B	6.80m	7.50m
深さ	D	3.25m	3.40m
満載排水量	W	523.5t	584.09t
方形係数	Cb	0.721	0.671
プロペラ方式	FPP/CPP	FPP	FPP
プロペラ直径	mm	2800mm	約2950mm
プロペラ回転数	min	236min <sup>-1</sup>	190min <sup>-1</sup>

## 省エネ船型および大口徑SGプロペラの採用



※上記表の歳出根拠

・モデル船

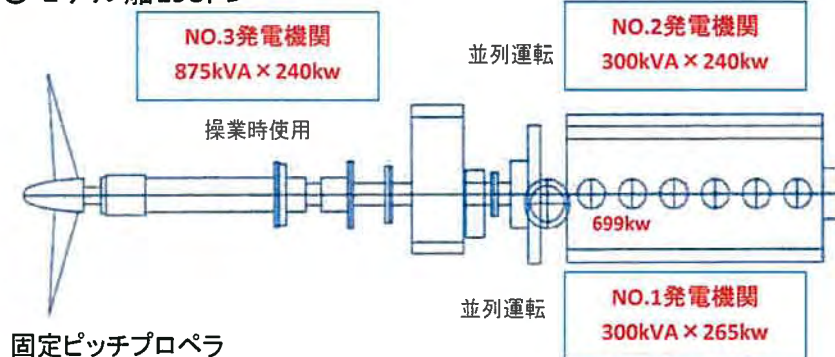
主機関の燃料消費量は、固定ピッチプロペラによる推進力と主機前油圧ポンプ駆動による負荷によって消費される。船内電源供給は、300kVAの発電補機を2台搭載している。従って主機関は航海中、専ら推進力により消費される。100%負荷時699kwで、実績船速12.0ktである。

・改革船

主機関の燃料消費量は、大口徑固定ピッチプロペラによる推進力と主機前増速機による油圧駆動によって消費される。船内電源供給は、500kVA発電補機を2台搭載しており、航海中は同補機1台にて賄う。従って主機関は、航海中、専ら推進力により消費され、パワーカーブより判定し、モデル船の12.0ktを想定した場合、主機関出力は600kwである。

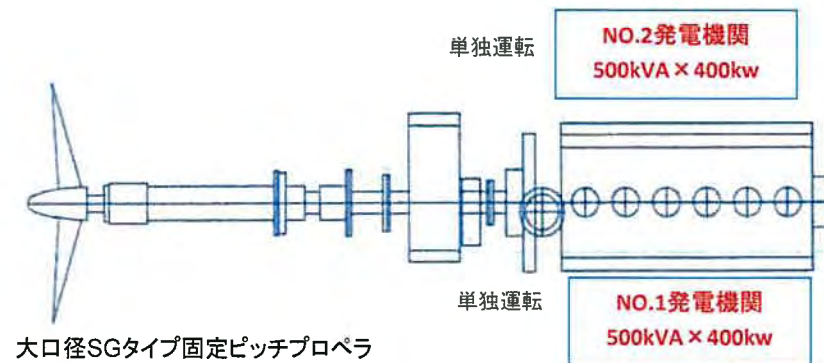
## モデル船198トン→改革船199トン

### ○モデル船198トン



### ○改革船199トン

発電装置容量UPによる単独交互運転で耐久性、信頼性向上



取組記号 C

新型大型船（199トン）の導入

～燃料消費量の比較～

モデル船198トンと改革船199トンと比較し、従来通り道東への水揚を実施し、操業した場合の燃油使用料は年間**13.3%削減**できる。

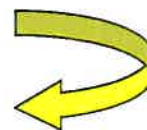
燃料使用料削減項目について

モデル船 198トン → 改革船 199トン

項目	内容	効果	省エネ量
省エネ船型	大型バルバスパウ付 バトックフロー船型の採用	船体抵抗の低減	12.0ktで航行するために必要な出力 モデル船： <u>699kw</u> ↓ 改革船： <u>600kw</u>
固定ピッチプロペラ	①大口径固定ピッチプロペラの採用 (スキュープロペラ) ②クラッチ電子スリップコントロール採用	①プロペラ効率アップ ②微速コントロールで操業の操作性及び燃費の向上	
発電	補機500kVA×2台搭載	・常時1台運転による最適燃費での使用 ・交互運転による信頼性の向、開放時間の延長	発電機総容量 モデル船：300kVA×2台 (並列運転) 875kVA×1台 改革船： <u>500kVA×2台</u> (単独交互運転)
LED漁灯の採用	LED漁灯100%	漁灯電力消費量の削減	

モデル船198トンの年間燃油使用料：550.384KL

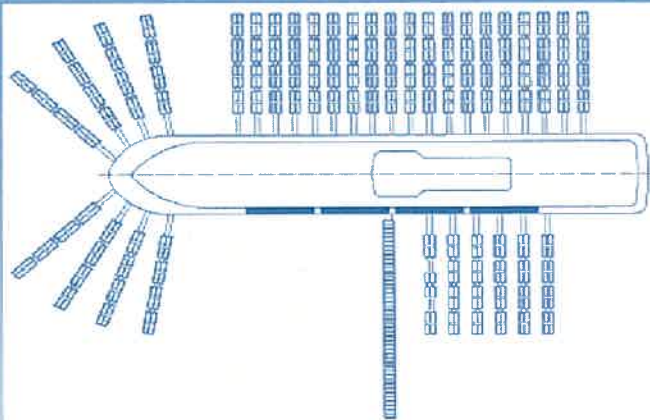
改革船199トンの年間燃油使用料：477.016KL



約13.3%の削減

○ LED漁灯の対比

モデル船



(モデル船)

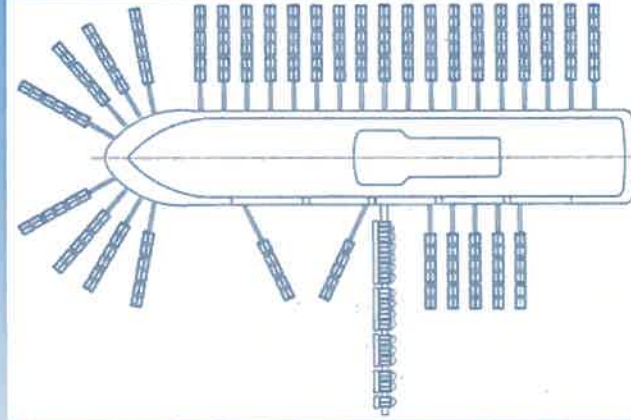
白熱灯 268.3kw  
HID 50.2kw  
LED 39.8kw

合計 358.3kw (36本)

モデル船は、一部にLED漁灯を使用していた。

消費電力の抑制

改革船



(改革船)

LED 53.0kw

合計 53.0kw (38本)

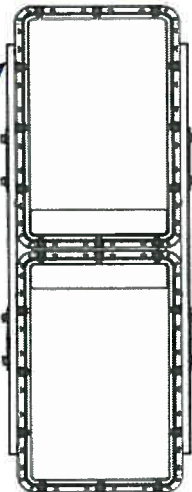
LED漁灯を全装し、消費電力の削減を図る。

○発光色、白色で比較

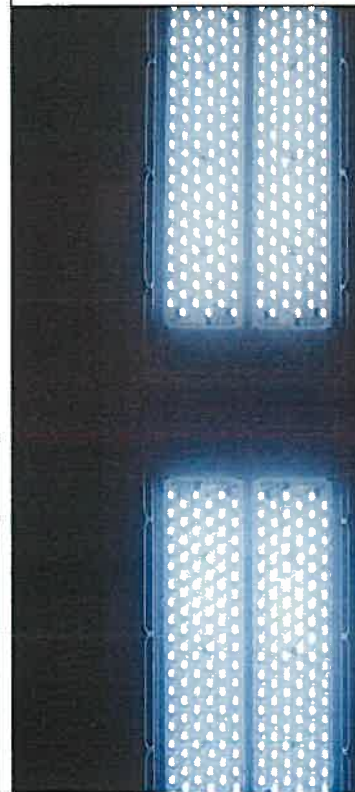
LED素子配置図



外形図



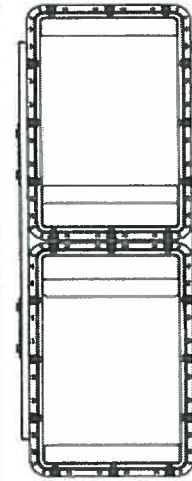
従来 (EFW110)



新型 (EFW220-3F)



外形図



LED素子配置図

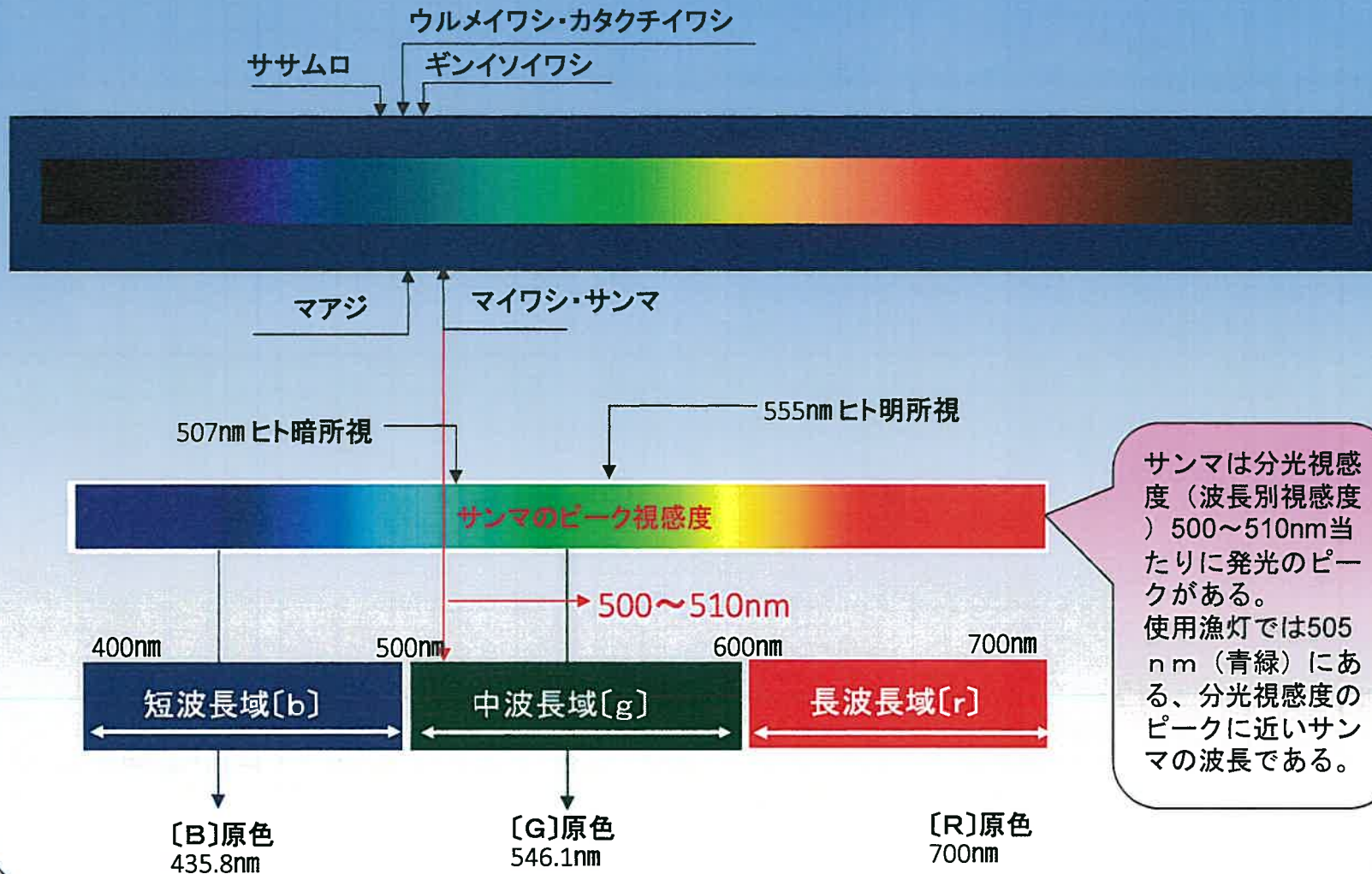


EFW110 (従来)	
定格入力電圧	DC110 [V]
消費電流	3.6 [A]
消費電力	400 [w]
重量	9 [kg]
参考：全光束	54,000 [lm]

EFW220-3F (新型)	
定格入力電圧	AC3相220 [V]
消費電流	1.4 [A]
消費電力	500 [w]
重量	9 [kg]
参考：全光束	86,000 [lm]

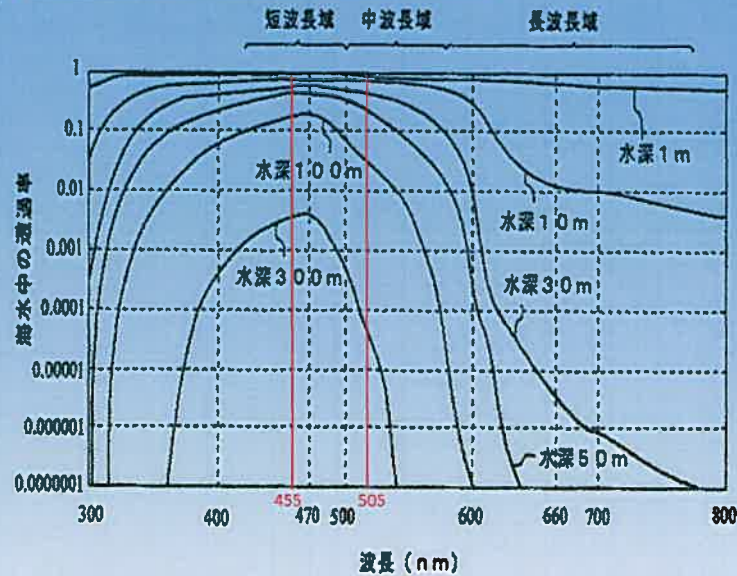
外形（パネルサイズ）は同サイズ、点灯方式と明るさ（光束）に違いがある。この明るさの違いにより従来のLED漁灯よりも消費電力を抑えても同等以上の発光量が得られる。

サンマの分光視感度



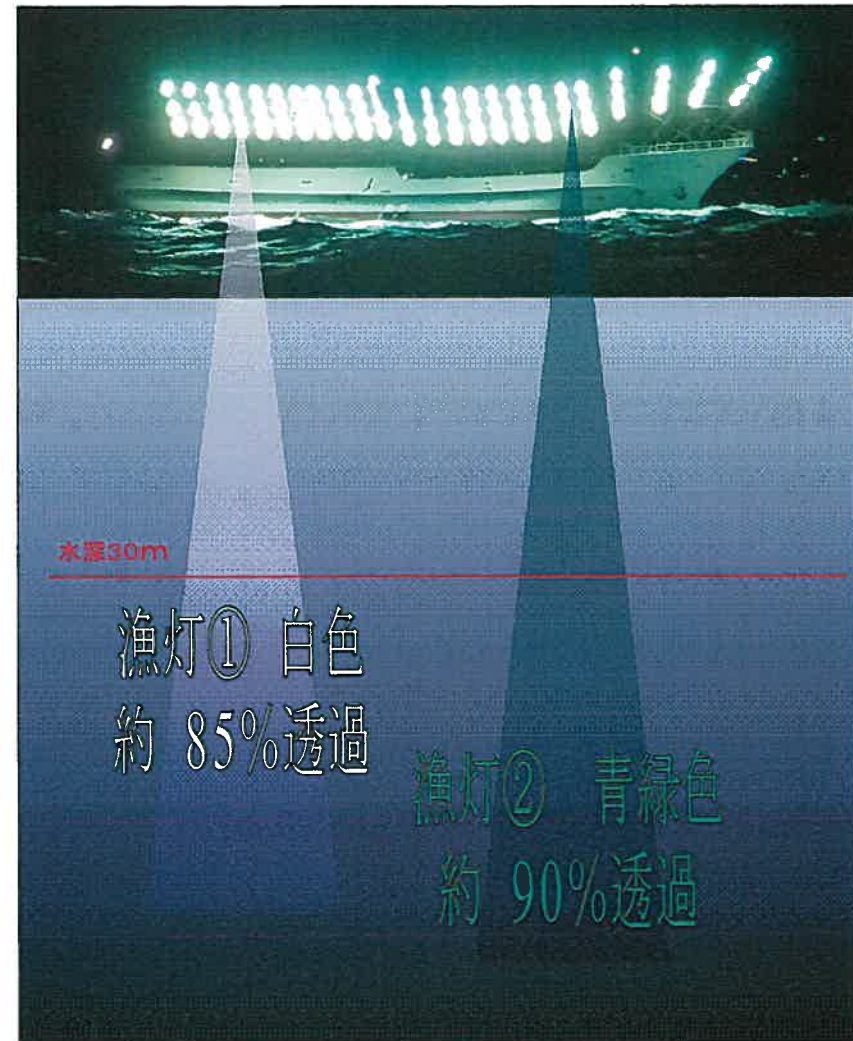
サンマは分光視感度（波長別視感度）500～510nmあたりに発光のピークがある。使用漁灯では505nm（青緑）にある、分光視感度のピークに近いサンマの波長である。

○漁場海水の分光透過率



☆ サンマ漁場の海水の分光透過率のピークは親潮系水のため、グラフの曲線の長波長側にあり、採用するLED漁灯の青緑色（主波長505 nm）白色（主波長455nm）共に減衰が小さい。

☆ 青緑色の主波長は、暗順応状態のサンマの分光視感度のピーク付近にあり、エネルギーレベルが低くても、サンマが感知し易く、行動実験でも漁灯の省エネに繋がる効果が確認されている。



取組記号 D

## 新型大型船（199トン）の導入

～維持管理コストの削減～

○維持管理コストを年間20,000千円削減する。

項目	内容	効果
船体・主機・補機に係るコストの節減	モデル船従来の整備費	船体および主機のメンテナンスコストの削減
漁撈機器に係るコスト節減	モデル船従来の整備費 長寿命のLED漁灯の配備	漁撈機器のメンテナンスコストの削減

### モデル船

○船体・主機・補機および漁撈機器の従来掛かっていたコスト

がんばる漁業復興支援事業における震災後の5隻平均値より

修繕費等

A. 41,109千円

### 改革船

#### ①船体・主機・補機に係るコスト

船体整備費	6,480千円
主機整備費	6,480千円
補機整備費	5,400千円

#### ②漁撈機器に係るコスト

油圧漁撈機器	2,160千円
LED修繕費	324千円
電源装置修繕費	324千円

B. 合計 20,520千円

### 効果

○改革船の維持管理コストについては、モデル船と比較

A - B = 20,589千円 ≙ 20,000千円/年のコスト削減

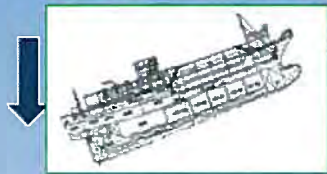


〇二重バラストタンクの設置

現 状

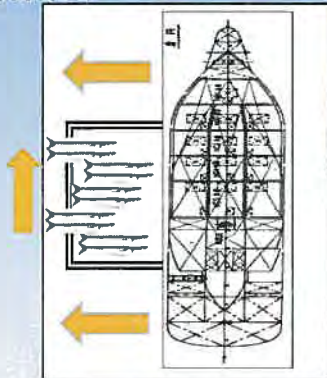
船が傾斜している場合、復原力が小さく危険！

①出港時（魚艙に漁獲物なし）



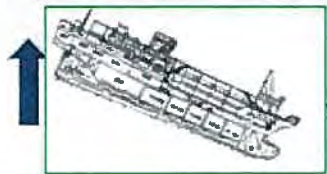
重心が船尾にあるため、船尾→船首方向でのトリム調整が必要

②操業時



幅方向および縦方向の偏心を解消するためバラスト調整が必要

③帰港時（魚艙に漁獲物を積載）



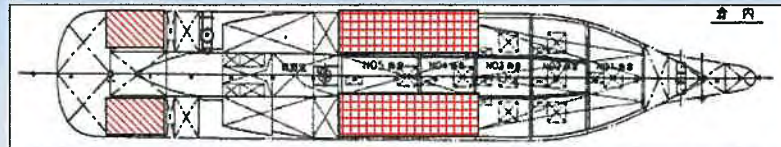
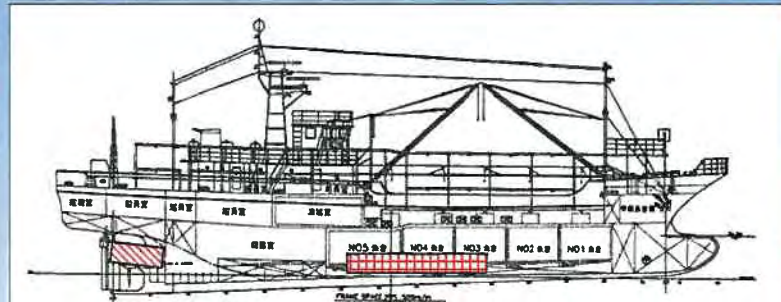
重心が船首にあるため、船首→船尾方向でのトリム調整が必要

改革後

〇二重バラストタンクの設置による安全性の向上

〇復原性の改善による安全性の向上

改革船199トンは魚艙下と船尾側の2箇所に二重バラストタンクを配置し、安全性の向上を図る



※各バラストタンクには独立したポンプを設置するとともに、操舵室で各ポンプの操作ができるようになり、且つ安全マニュアルを作成し船内に掲示をして状況変化に応じた円滑なバラスト調整が可能。

〔モデル船は、1箇所のバラストタンクと機関室でのバルブ操作による燃料移送の併用でバラスト調整〕

ILO基準に準拠した船内居住環境の確保

モデル船では、乗組員1人当たりの寝室床面積が1.19㎡以下であるが、改革船では寝室の拡充 (ILO基準の一部適用) を図り、乗組員の居住環境を向上する。

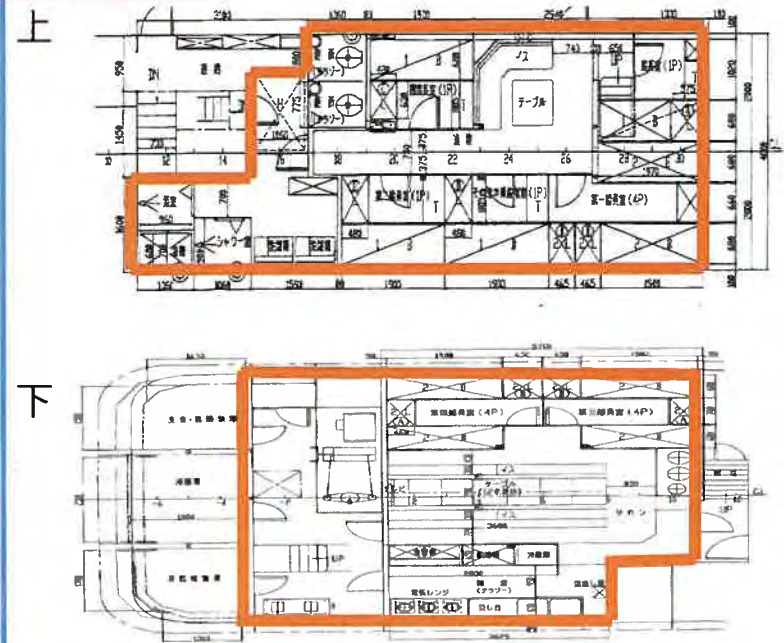
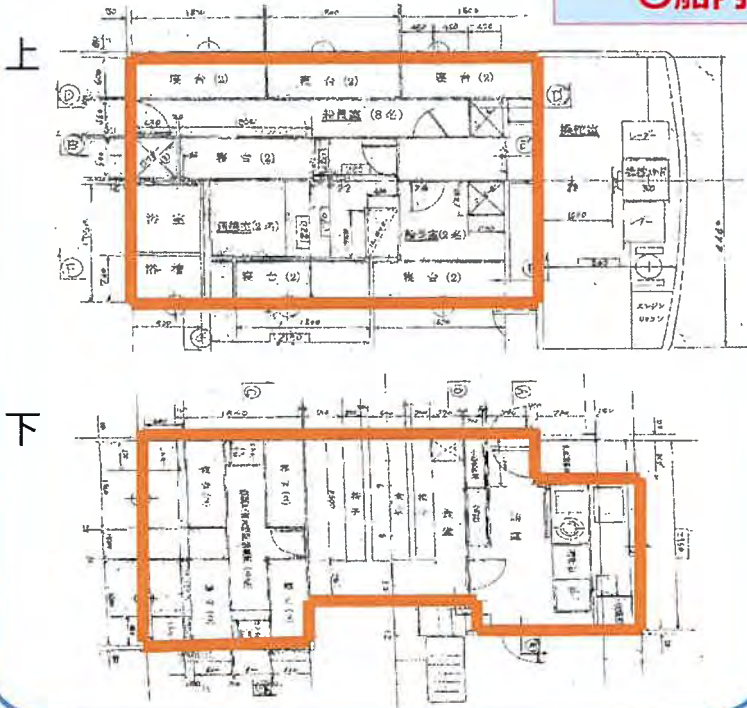
モデル船

居住区高さ 1.75m  
寝室面積 1.19㎡/人以下  
寝台寸法 1.80m × 0.60m  
船員室 2人部屋 × 2  
8人部屋 × 2  
定員 20名

改革船

居住区高さ 1.80m ~ 1.85m  
寝室面積 1.50㎡/人以上  
寝台寸法 1.90m × 0.68m (ILO基準を準拠)  
船員室 1人部屋 × 6  
4人部屋 × 3  
定員 18名

○船内居住環境の比較図



### 1.趣旨

洋上での漁灯交換作業が必要なく、労働安全性の向上と軽労化の実現により、労働環境改善を図り、又、資格所得をさせることで、船員の就業意欲の向上を行い将来の担い手の確保を図る

### 2.取組内容

#### 軽労化

- LED漁灯の採用⇒電球の交換作業軽減
- 網揚げ作業に係る省力化機械を新規に設置



○船首甲板上にサイドローラーを設置



○上甲板上にミニボールローラー(網捌機)を設置

- 補機数の削減(3台⇒2台)  
補機2台分の操作および維持管理⇒作業軽減
- サイドローラーに併せた網長にすることで従来と比較し、小型化の網を使用する⇒揚網時間の短縮と省人化効果

#### 担い手確保

- 安全講習・資格取得の実施
- 「漁船乗組員確保養成プロジェクト」の活用

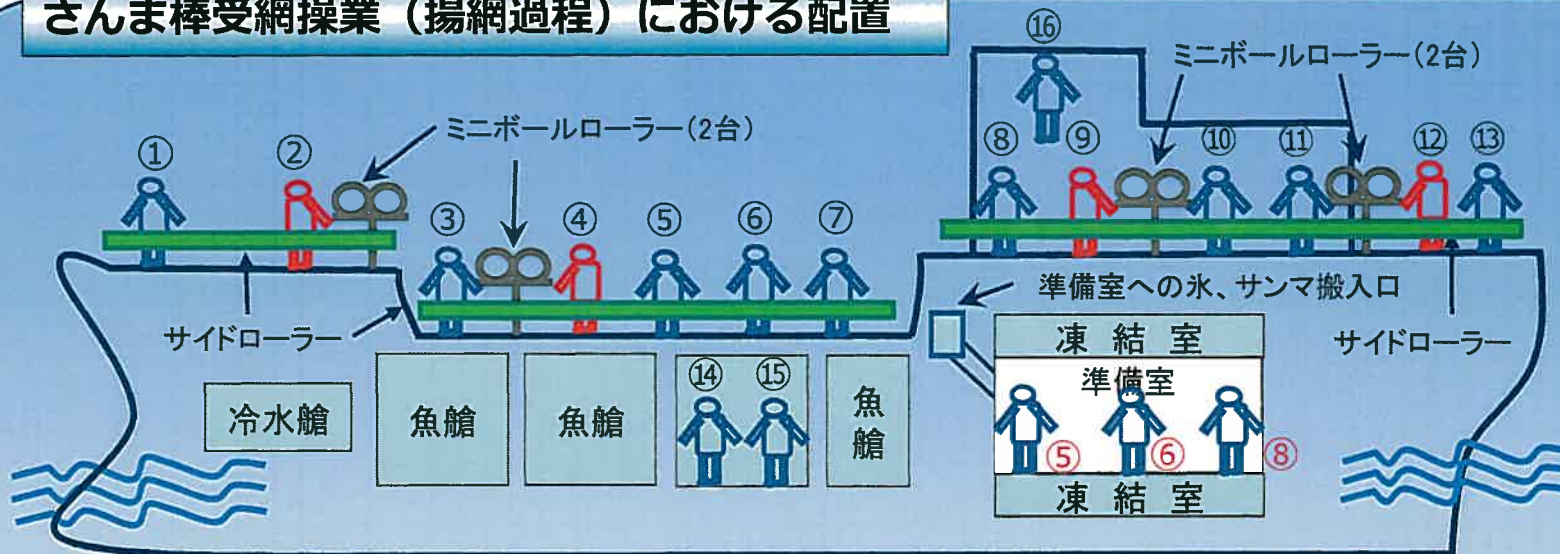
安全講習の開催や、資格取得を行い乗組員のスキル向上を図る

2017年始動の「漁船乗組員確保養成プロジェクト」の動向に注視・活用、将来の人材確保に努める

### 3.効果

労働環境が改善されること、安全講習・資格取得講習を行うことで、乗組員の健康管理の改善、労働意欲の向上、就業意欲の向上を行い将来の担い手の確保が図られる

さんま棒受網作業（揚網過程）における配置



【通常作業】

- ①探照灯作業 ②カン巻、ミニボールローラー、サイドローラー操作 ③サイドローラー操作 ④ミニボールローラー操作
- ⑤⑥揚網作業 ⑦中央向竹巻 ⑧探照灯作業、揚網作業 ⑨ミニボールローラー操作 ⑩サイドローラー操作 ⑪カン巻、けた巻
- ⑫ミニボールローラー操作 ⑬探照灯作業、揚網作業 ⑭⑮魚艙内氷搬出作業 ⑯操船

船上箱詰、ブロック凍結作業体制に入ると⑤⑥⑧が準備室にて作業を行う

(イメージ写真)

準備室



凍結室



水揚作業の改善

- 作業の安全面についてタモによる水揚げ作業は特に船上作業において乗組員のケガ・事故の危険性が高く、フィッシュポンプではホースを魚艙に入れるのみの簡易な作業のため、危険性が低いと考えられる。
- フィッシュポンプによる水揚げによって時間が1/4は短縮され、平均で約2分/タンクとなる。フィッシュポンプによる水揚げとタモ（タンク）による水揚げ作業の効率を比較した下表の結果からも労働環境の向上が図られる。

(釧路開発建設部港湾事務所の実証試験データより)

作業効率の比較

	タモ（タンク）	フィッシュポンプ
水揚作業時間	4分/タンク	1分/タンク
作業人数 リフト台数	7人・2台 (船上作業6人、陸上作業1人)	5人・2台 (船上作業3人、陸上作業2人)
作業の安全面	作業員のケガ・事故の危険性が高い（水揚げブーム等）	作業員のケガ・事故の危険性が低く、安全性が向上する。



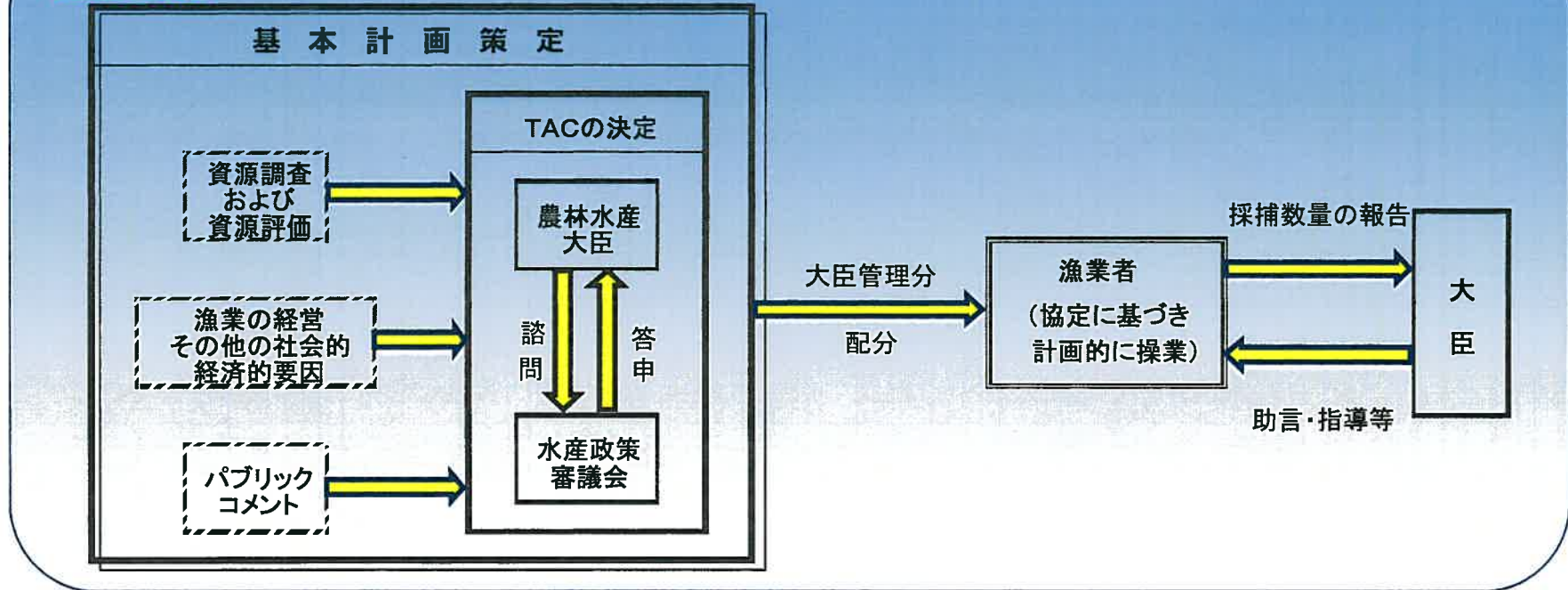
魚艙からの吸込



陸側の吐出

TAC制度に基づく資源管理措置

○TAC制度

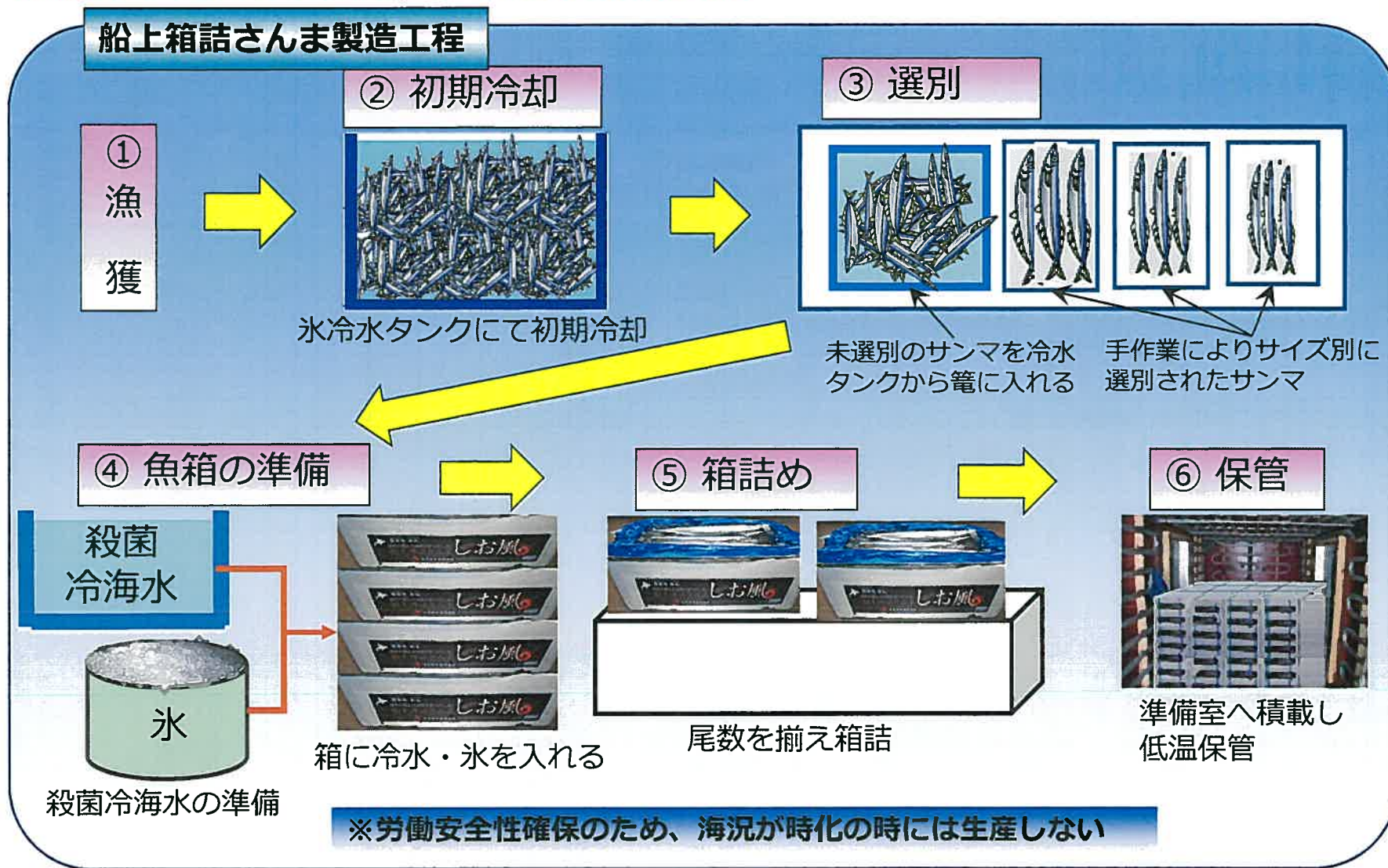


資源管理計画に基づく自主的資源管理措置

○資源管理計画

1. 漁業許可上の操業期間は8月1日から12月31日であるが、自主的に操業期間を短縮する  
[2014年漁期は、操業期間当初と操業期間終期に操業を自粛]
2. 来遊状況等を鑑みながら、期間別操業回数の制限を実施  
[2014年漁期は、ロシア水域操業中は大型船2週4回、それ以降は大型船2週5回の水揚回数制限を実施]

○漁船大型化により作業スペースと安全性の確保



サンマ鮮度の比較 (K値)

○フィッシュポンプによる水揚げにおいて、釧路開発建設部港湾事務所の実証試験により、水揚げ直後のK値を形態別に計測し、高鮮度な値を示した。

○水揚げ形態別魚体の鮮度

	フィッシュポンプ	沖詰	タモ	
	タンク	発泡箱	タンク	トラック
鮮度 ◆K値	2%	1.7%	2.3%	2.3%

※K値：数値が小さいほど鮮度が良い。

フィッシュポンプ



沖詰



タモ





海水殺菌装置の搭載、魚艙の衛生化向上

○取組み内容

漁船の構造設備や衛生管理の他、船内作業や漁獲物を氷蔵する場合の取扱い等について

- ・ 漁獲後の速やかなる保冷、凍結処理の厳守
- ・ 漁獲物の滞留時間の短縮
- ・ 有害物質の船内持ち込み禁止
- ・ 清潔な着衣、ゴム長靴、合羽、ゴム手袋等
- ・ 魚艙には殺菌海水を使用

○海水殺菌装置の搭載

海水殺菌装置を装備し、冷水及び魚艙水氷用海水を紫外線殺菌して作業場の洗浄を行い、高度衛生管理出荷を行う



海水殺菌装置(紫外線式)

○魚艙の衛生化向上

防錆効果が高い塗料（ガラスフレーク入り）を適用した魚艙

これらの取組みにより、過去3ヶ年の平均単価と比較して単価14円/kgの上昇

○海水殺菌装置搭載並びに魚艙の防錆塗料使用の改革型漁船と従来漁船との単価比較

	2013年	2014年	2015年	平均
改革型漁船	174.8円	121.7円	232.6円	176.3円
従来漁船	154.1円	115.2円	217.6円	162.3円
差額	20.7円	6.5円	15.0円	14.0円

※2013年から、海水殺菌装置搭載並びに魚艙における防錆効果の高い塗料を使用した漁船が徐々に増え、**単価14円/kg上昇**の効果が見込まれる。

サンマの船上箱詰を実施・船上凍結サンマを生産（ブロック凍結）

漁獲後のサンマの流通経路



改革船199トン

漁獲

水揚・取引

- ①船上沖詰（生鮮）
- ②ブロック凍結（船上）
- ③魚艙保管鮮魚

①船上沖詰（生鮮）



②ブロック凍結（船上）



（漁獲時の鮮度を維持） （選別・冷凍）

③魚艙保管鮮魚

加工場（選別・箱詰）



消費地への高品質出荷・ブランド化の取組み



出荷



出荷

（水揚当日）



出荷

（水揚翌日以降）

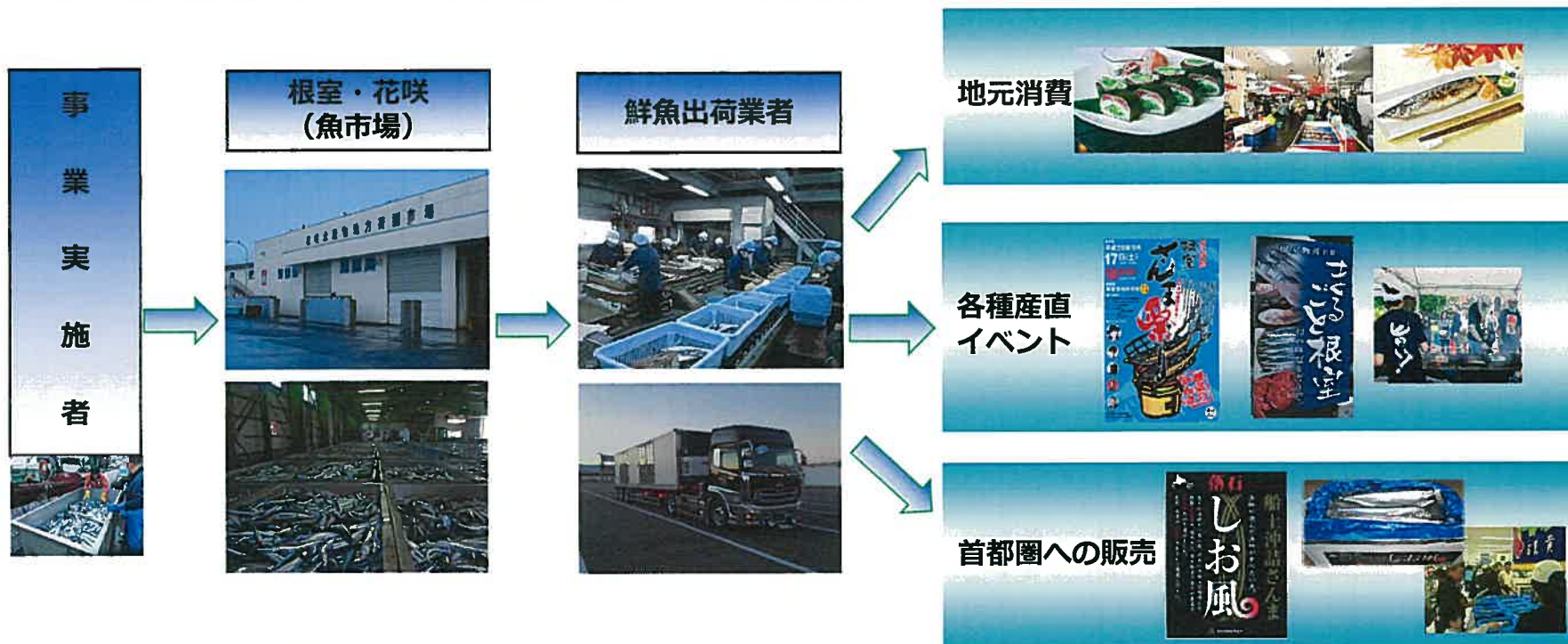


冷凍・保管

（高鮮度を維持）

サンマの流通計画

- 海水殺菌装置を導入し、衛生面の向上を図り、安心安全な漁獲物の提供を行う。
- 防錆効果の高い塗料の使用や、海水殺菌装置の利用により漁獲物処理上の衛生面を確立し、地元加工業者と提携して船上箱詰のブランドサンマを、首都圏に向けて販売促進する。



## 漁業経営の展望

### 償却前利益

改革計画1~5年目の平均は **81,882千円**、使用期間20年以内に次世代船建造は十分可能

### (収入)

#### ○高付加価値サンマの生産

##### 船上箱詰サンマおよび冷凍サンマ（ブロック）等

○生鮮サンマの需要が高く、大型魚体の漁獲が見込まれる8~9月の高付加価値の生鮮サンマを生産

・船上箱詰（生鮮） 850箱×2,274.8円/箱（4kg） 1,932千円…①

○10月~11月に高付加価値の加工用サンマとしての冷凍サンマ（ブロック）を生産

・ブロック凍結（船上） 1,000箱×2,064.0円/箱（7.5kg） 2,064千円…②

○サンマ漁期中、衛生管理に努め高鮮度のサンマを生産

・魚艙保管鮮魚 改革船 2,550.1トン×140.4円/kg 358,034千円…③

                  中型船 824.0トン×126.4円/kg 104,153千円…④

### 洋上転載

○操業効率の改善とともに漁獲効率の向上を図る

（洋上転載による水揚数量25トン×6航海を想定）

・洋上転載数量 150トン×126.4円/kg 18,960千円…⑤

**水揚合計 ① + ② + ③ + ④ + ⑤ = 3,535トン 485,143千円**

## 漁業経営の展望

### (経費)

○近年の海洋環境や漁海況の変化に対応するため、省エネ・省コスト化、並びに乗組員への労働環境の改善や軽労化を図る。

#### ○人件費

モデル船は17人体制であるが、改革船において機械化並びに漁具の縮小等による軽労化に努め16人体制にてコスト軽減を図る。又、労働環境の改善向上化により雇用確保に万全を期す。

#### ○燃油費

補機の削減および省エネ機器の導入等によってコスト削減を図る。近年の漁場遠隔化による航行距離の大幅な増加に対応するため、漁場形成に応じて各港への水揚げを計画的に行う。入港時間に余裕があれば減速航行に努め、燃油量の節減に努める。

#### ○燃油使用量

モデル船の年間平均使用量550.384KL ⇒ 改革船の使用量477.016KL **13.3%削減**

洋上転載において、中型船6航海分の往復分燃油の削減 ⇒ **56.580KL・4,470千円の削減**