

整理番号

116

宮古・釜石地域プロジェクト計画書

地域プロジェクト名称	宮古・釜石地域プロジェクト		
地域プロジェクト運営者	名称	岩手県底曳網漁業協会	
	代表者	金澤 俊明	
	住所	岩手県宮古市楯ヶ崎上町 3-3	
計画策定年月	平成 28 年 4 月	計画期間	平成 29 年度～平成 33 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	1
2	地域の概要	
(1)	当地域の概要等	2
(2)	沖合底びき網漁業の概要	3
3	計画内容	
(1)	参加者名簿	5
(2)	改革のコンセプト	6
(3)	改革の取組内容	8
(4)	改革の取組内容と支援措置の活用との関係	12
(5)	取組のスケジュール	13
4	漁業経営の展望	13
参考1	改革計画の作成に係る地域プロジェクトの活動状況	16
参考2	セーフティネット、漁獲共済が発動された場合の経営安定効果	17

## 1. 目的

岩手県底曳網漁業協会(以下「県底」と略す。)所属の沖合底びき網漁船(2艘びき5ヶ統と1艘びき2ヶ統の12隻)は、岩手県沖合で操業し、宮古魚市場を中心に水揚げをしている。

同市場に水揚している漁業には、沖合底びき網漁業、定置網漁業、さんま棒受網漁業等があるが、水揚数量、水揚金額ともに沖合底びき網漁業が高い割合を占めている。

沖合底びき網漁業は、スルメイカ、マダラ、スケソウダラを主体にキチジ、カレイ類等多種多様な魚種を、9月から翌年6月までの操業期間(10ヶ月間)中、ほぼ毎日のように水揚げをし、市場はもとより、仲買、加工業、流通業、漁船具・食料の納入業、船舶の修繕業等多くの関連産業の雇用に貢献している。沖合底びき網漁業が地域経済に及ぼす影響は推定約70億円と、地域の重要な産業となっている。

しかし、平成23年3月11日の東日本大震災の大津波により、地域のほぼ全ての水産関連施設、県底所属の漁業者の事務所や倉庫が水没、流出した。

震災から凡そ5年が経過し、水産関連の施設や、港湾、道路等は復旧されつつあるが、被災地全体の復興は未だ道半ばといった状況にある。

県底所属の沖合底びき網漁船は、現在、がんばる漁業復興支援事業を活用して6隻が建造あるいは建造予定であり、漁業経営の再建に取り組んでいるものの、燃油価格の変動、資材の高騰、船の老朽化に伴う修繕費の増大や、故障による操業の見送り等により収益が減少し、船員の不足や、高齢化等も相まって、このままでは近い将来、県底所属船が半減し、熟練乗組員が大量に退職し、地域経済を支える沖合底びき網漁業の存続が危ぶまれる。

このような状況下において、本県の沖合底びき網漁業を次世代に引き継ぐためには、徹底した操業経費の削減と漁獲物の付加価値向上による収益性の改善及び省力化・省人化、労働・作業環境の改善、後継者育成等を図り、魅力あふれる漁業へと転換する必要がある。

そこで、本プロジェクトでは省エネ型改革漁船を導入し、トロールセンサーシステムの導入による省エネ操業、殺菌海水装置及び海洋深層水氷の導入による鮮度保持と付加価値向上等により収益性を改善し、新規開発のベルトコンベアー導入等による水揚げ作業の省力化・省人化、マルチビームソナーを導入し「海底の見える化」の取り組みを行うことにより後継者育成を図り、将来にわたって持続可能な収益性の高い沖合底びき網漁業を構築し、地域の発展に貢献することを目的とする。

## 2. 地域の概要

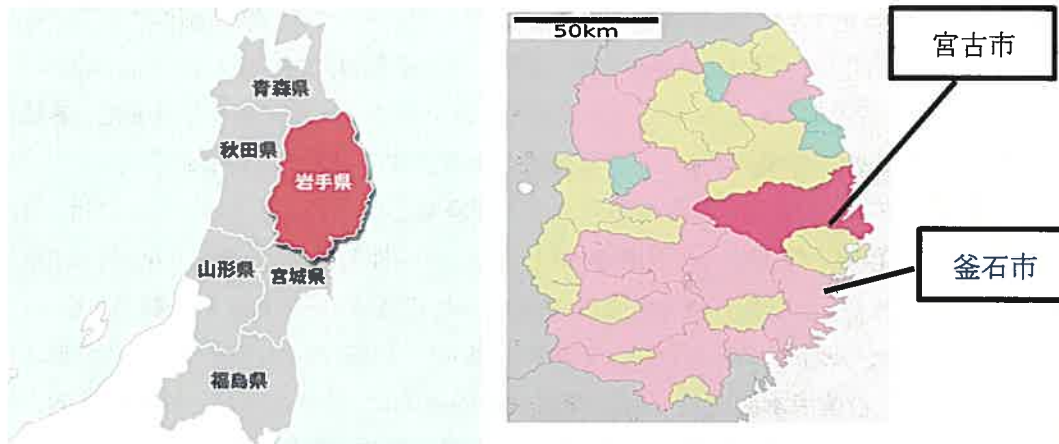
### (1) 当地域の概要

岩手県沿岸部は三陸復興国立公園の中核として、北部に「海のアルプス」とも称される豪壮な大断崖、中南部に優美なリアス式海岸を併せ持つ国内有数の景勝地である。早池峰及び五葉山系の急峻な山々が海岸線まで迫る中南部は、その入り組んだ地形を利用して古来より天然の良港として利用され漁業生活が営まれている。

当地域における漁船漁業として沖合底びき網漁業・さんま棒受網漁業・定置網漁業・たら延縄漁業・いか釣漁業が、一方、養殖漁業としてはホタテ・ワカメ・カキなどの養殖が行われている。

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災の大津波により港湾及び水産関連施設などが壊滅的な被害を受けたが、業界、行政が一丸となり、復興に取り組んでいる。

高規格道路の三陸沿岸道や、宮古盛岡横断道路、東北横断自動車道釜石秋田線の建設が進められており、2016 年岩手国体や、釜石が東北唯一の開催地になっている 2019 年ラグビーワールドカップ開催に向けてさらに拍車がかかっている。全線開通後は、東北地方の主要都市とのアクセスが良くなることから、流通経路の拡充が見込まれる。



三陸海岸北部（北山崎）



三陸海岸南部地形

## (2) 沖合底びき網漁業の概要

### ①三陸沿岸漁業の歴史と背景

三陸沿岸の沖合底びき網漁業は大正時代に始まり、最盛期には 100 隻を超える船が操業していた。戦後の食糧難の時期には貴重なタンパク源供給の役割を果たし、国民生活に大いに貢献した。1970 年代に入り各国の 200 海里設定にともない、漁場縮小や漁獲量の激減、安価な輸入海産物による魚価低迷等により収益が悪化し漁業をやめる者が続出した。この困難期を打開するために考案されたのが、2 艘びき底びき網漁法である。これは、以西漁場で生まれた漁法を三陸沿岸大陸棚用に改良し、主に回遊性のスルメイカやタラ類を、浅場（200m～300m 程度）にて曳網して漁獲するので、深場（約 400m 以深）にいるキチジ等の根魚資源への漁獲圧力が少ない漁法である。

### ②沖合底びき網漁業の概況

岩手の沖合底びき網漁業は 2 艘びき 5 ヶ統（10 隻）、1 艘びき 2 隻の合計 12 隻で、9 月から翌年 6 月迄の 10 ヶ月間を操業し、資源保護のため 7～8 月の 2 ヶ月間を休漁する。操業日数は過去 2 年平均で約 260 日で、主にスルメイカ、マダラ、スケソウダラを漁獲する。漁期が限られる定置網やさんま棒受網漁業と比べると、沖合底びき網漁業はほぼ周年を通して安定して水揚を行うため、市場や仲買、利用加工、石油関連、運送、修繕や食料品等の幅広い関連産業の雇用の維持確保に貢献している。沖合底びき網漁業は当地域の基幹産業で、地域にとって重要な地位にある。

しかし、当県の沖合底びき網漁船の船齢は、がんばる漁業で認定となった 6 隻を除くと、平均 25.0 年であり、代船建造時期（25 年）を超えつつある。

(表 1) がんばる漁業認定船以外の船齢構成表

船齢	28 年	26 年	25 年	24 年	23 年
構成	1 隻	1 隻	1 隻	2 隻	1 隻

(表 2) がんばる漁業認定船の船齢構成表

船齢	24 年※	20 年※	4 年	3 年	2 年
構成	1 隻	1 隻	1 隻	1 隻	2 隻

※：平成 28 年 1 月がんばる漁業認定船

船の老朽化に伴い燃費が悪くなり、船体、エンジン、漁撈機器、航海機器等の修繕費も増大し、魚価安と燃油価格の変動により漁業経営を圧迫している。漁撈機器等の故障により操業の中断も多くなり、修理のための交換部品が製造中止になるなど、厳しい状況が続いており、一刻も早い新たな操業体制の確立が必要となっている。

また、乗組員の不足は、当県沖合底びき網漁業にとっても大きな課題となっている。県内の沖合底びき網漁船 12 隻の乗組員の総数は 128 名（1 隻平均 10 人～11 人）であるが、51 歳以上の乗組員が 50%以上を占めている。今後 19 歳～30 歳の乗組員が増えなければ、近い将来には高齢乗組員の退職に伴い大幅な船員不足となり、岩手県の沖合底びき網漁業の消滅さえ想定される。

（表 3）乗組員年齢構成表

年齢	19～30 歳	31～40 歳	41～50 歳	51～60 歳	61 歳以上	合計
構成	12 人	14 人	30 人	51 人	21 人	128 人
比率	9.4%	10.9%	23.5%	39.8%	16.4%	100%

問題解決のためには若者の雇用の促進が必要であるが、漁船は過酷な労働という印象が強く、新規就労者が少ない状況にある。

そこで、最新鋭の改革船を導入し、安全で効率的な操業を行い、居住環境や労働環境を改善し、省人化・省コスト化・漁獲物の高付加価値化等によって収益性を高め、後継者を育成し、海技免状等の取得を奨励し、これからの漁業を担う若い世代が希望と誇りを持って漁船漁業に従事できる環境を創り上げることが必要である。

### 3. 計画内容

#### (1) 参加者名簿

##### 地域漁業改革協議会委員名簿

分野	所属機関名	役職	氏名
行政	岩手県沿岸広域振興局水産部 宮古水産振興センター	所長	稲荷森 輝明
行政	宮古市産業振興部水産課	課長	佐々木 勝利
漁業団体	宮古漁業協同組合	代表理事組合長	大井 誠治
漁業団体	岩手県底曳網漁業協会	会長理事	金澤 俊明
漁業団体	釜石市漁業協同組合連合会	代表理事組合長	上村 勝利
流通・加工	宮古漁業協同組合宮古魚市場	参事	大澤 春輝
流通・加工	株式会社丸才	代表取締役社長	中新井田 淳
仲買	徳江商店	代表取締役	徳江 信春
金融機関	日本政策金融公庫 仙台支店	林業水産課長	鈴木 稔久
造船関連	株式会社北浜造船鉄工	取締役営業部長	福井 裕司
機器関連	新潟原動機株式会社東北支店	参事	畠山 茂
無線機器関連	古野電気株式会社東北支店	支店長	宮崎 健志
漁業者	堀合漁業株式会社	代表取締役	堀合 勝彦
漁業者	濱幸水産株式会社	代表取締役	濱川 幸三
学識経験者	一般社団法人 海洋水産システム協会	研究開発部長	酒井 拓宏

##### 事務局

分野	所属機関名	役職	氏名
漁業団体	宮古漁業協同組合	参事	寺井 繁
漁業団体	岩手県底曳網漁業協会	参事	藤原 修一
漁業者	堀合漁業株式会社	取締役	堀合 孝明

## (2) 改革のコンセプト

地域の操業実態を踏まえた徹底した操業経費の削減と、船と陸が一体となった漁獲物の付加価値向上による収益性の改善、省人化・省力化及び乗組員に魅力がある働きやすい職場づくりを行うことによる乗組員の持続的な確保により、漁業経営の安定と地域水産業の活性化を図り、もって持続可能でより収益性の高い漁業への転換を推進する。

なお、本計画の操業海域において既にならざる漁業を実施している実証船の取組事項の内成果が認められている事項「省エネシステム、マダラの活〆、スケソウダラの選別強化、資源保護」については引き続き本計画でも実施する（以下、踏襲する取組事項のうち実証済みの取組には☆、現在実証半ばの取組には△、さらに新たな取組事項には○を付す）。

### ① 生産に関する事項

#### ア 省エネ型漁船の導入

燃油消費量全体の約49%を占める往復航行時における主機関の省エネ対策として、☆低抵抗型船型、☆減速大口径プロペラ、☆SGプロペラ、☆低抵抗塗料を導入

燃油消費量全体の約42%を占める曳網時における主機関の省エネ対策として、☆減速大口径プロペラ、☆低抵抗漁網を導入

燃油消費量全体の約9%を占める船内電力の省エネ対策として、☆PWM軸発電装置、○船内照明のオールLED化、○温水パネルヒーター（主機冷却水の廃熱を利用した暖房）を導入

#### イ トロールセンサーシステム導入による省コスト操業の実現

○トロールセンサーシステム導入による空網※の確率の低減に伴う年間曳網回数減少と、これによる消費燃油量の削減、操業時間の短縮

※現状の操業では揚網するまで漁獲量を把握する手段はなく、空網（1回の水揚金額が漁撈原価以下の曳網を「空網」と定義）が曳網回数の半数（年間曳網回数596回のうち305回が空網）を占めている。

○マルチビームソナーの併用による探索効率の向上

#### ウ 新規開発のベルトコンベアー導入等による水揚作業の省力化・省人化

○最大の重労働となっている魚艙からの水揚作業工程における新規開発ベルトコンベアーの導入等による水揚作業の軽減、及び3名の省人化（2隻で22名→19名）

#### エ 居住性・労働環境の改善

△個室の増設（1室→2室）、大部屋（10名）の廃止、4人部屋の新設（2室）に



よるプライバシーの確保、寝台の横入り型への変更、船員室やサロン、トイレの拡張等による居住性の向上

△上部構造物の軽量化とバーキールの設置等による荒天時の横揺れの軽減

○上記ウの取組による乗組員の給与の改善

オ 作業環境の改善

○スリップウェー扉の油圧化

△作業甲板上にオーニングの設置

△スリップウェー両側の作業板子区画を閉鎖した船尾楼の設置

カ 船上における衛生管理

△生産段階管理品質ガイドラインの準拠

△魚艙内張のFRP化、ハッチコーミング等のステンレス化

○漁獲物収容容器の塩素系消毒剤による定期殺菌消毒（廃液の適切な処理を含めて対応する）

キ 資源管理

☆キチジの資源回復を図るため産卵期である3、4月の禁漁区の設定に加え、深場操業に際しては、漁網のコッドエンド上部に角目網を採用することにより網目を拡大し10cm以下のキチジ幼魚の混獲を抑制

☆幼魚の漁獲が多い場合には漁場を移動

② 流通・販売に関する事項

ア 漁獲物の付加価値向上

○殺菌海水、海洋深層水氷による処理を行ったマダラ活〆製品・キチジ箱詰製品の生産

☆選別の強化によるスケソウダラ箱詰製品の生産

○操業方式の改善等による鮮度の良い漁獲物の供給

○「宮古・下関伊モノづくりネットワーク」との連携

③ その他

ア 後継者の確保・育成

△高校の新卒者採用、海技免状取得の促進、フォークリフト等の技能講習会への参加促進

○マルチビームソナーの導入による海底の「見える化」による操業技術の伝達

(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	省エネ	・生産コストに占める割合の高い燃料費の価格変動や、船体等の経年劣化に伴う消費量増加で、経営を圧迫しており改善が急務。	A 往復航海時の主機関省エネ ☆低抵抗船型、☆大口径プロペラ、☆SGプロペラ、☆低抵抗塗料の導入。 操業時の主機関省エネ ☆大口径プロペラ、☆低抵抗網の導入。 操業全体の船内電力の省エネ ☆PWM 軸発電装置、○オール LED 照明、○温水型パネルヒーター（主機冷却水の廃熱利用）の導入。	これらの取組により ・往復航海時（現状=480k1、改革387.7k1）92.3k1削減（19.2%）6,923千円削減 ・操業時（現状=407.6k1、改革=310k1）97.6k1削減（23.9%）7,320千円削減 ・操業全体の船内電力（現状=91.4k1、改革=62.5k1）28.9k1削減（31.6%）2,168千円削減 ・合計で、燃油年間使用量は218.8k1削減され、16,411千円/年の削減。	資料集 P4~10 【実証試験の検証項目】 燃油使用量
	省コスト	・現行の操業方式では揚網する以外に漁獲量を把握する手段が無く、魚の入網量が著しく少ない空網状態でも曳網を続けることとなり、非効率。	B ○漁獲物の入網量などの情報がリアルタイムでわかるトロールセンサーシステムの導入。 ○魚の入網量が少ない場合は曳網コースの変更又は漁場の移動を行う等の省エネ操業の実施。 ○魚群探知範囲が広いマルチビームソナーの併用による探索効率の向上。	・PWM 軸発電装置の導入による補機のメンテナンス費用の削減（現状2,320千円→計画1,238千円）削減金額1,082千円 ・平均年間曳網回数が596回のうち空網回数が305回（空網約50%）の操業を改善。 ・空網削減目標 1年目：5%削減（15回削減） 燃油削減金額 657千円 2年目：10%削減（30回削減） 燃油削減金額 1,314千円 3年目：15%削減（45回削減） 燃油削減金額1,971千円 ・同時に操業時間の短縮も可能となり早めの入港による乗組員の余暇の確保も期待。	資料集 P8 【実証試験の検証項目】 費用の削減 資料集 P11~14 【実証試験の検証項目】 空網回数及び入港時間

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	省人・省力化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁獲物の水揚げは全て船員の手作業で行われており、船員に過大な負担をかけ、なおかつ船員の高齢化も進み、作業の改善が必要。</li> </ul>	<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○魚艙口を2.0m×1.3mに拡大、魚艙内のローラーコンベアー及び新規開発のベルトコンベアー（縦型・横型）の導入による水揚作業の軽減。</li> </ul>	<p>見込まれる効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省力化により2隻で3人の人員削減(22名→19名)</li> <li>・1人あたりの給料アップを図り雇用を促進。</li> <li>・1人歩あたりの給料679千円/年増収(5,233千円→5,912千円)</li> <li>・経費削減(3人分) 法定福利費1,824千円/年削減、食費938千円/年削減、 福利厚生費710千円/年削減</li> </ul>	<p>資料集 P15～16</p> <p>【実証試験の検証項目】 水揚作業時 間及び乗組員の作業性</p>
居住環境の改善	居住・労働環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船員室の居住スペースが狭く、かつ大部屋のためプライバシーの確保が困難。またトイレも狭いため、これらの改善が必要。</li> <li>・荒天時の揺れの軽減が必要。</li> </ul>	<p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>△個室の増設(1室→2室)及び大部屋(10名)を廃止し4名室の新設(2室)</li> <li>△寝台の横入り型への変更</li> <li>○寝台にテレビ端子の設置</li> <li>△船員室やサロン、トイレの拡張等</li> <li>△リーダーマスト、操舵室、油圧操作室、魚艙口蓋のアルミ化、バーキールの設置及びインナーブルワーク内の限られた場所のみを木甲板とすることによる重心低下。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プライバシーの確保、スムーズな寝台への出入及び船員室・サロン・トイレの充実が図られ居住性が向上。</li> <li>・上部構造物の軽量化等により荒天時の横揺れが軽減。</li> </ul>	<p>資料集 P17～20</p> <p>【実証試験の検証項目】 乗組員の満足度</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	作業環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スリップウェア観音扉の開閉作業の改善が必要。</li> <li>・荒天時、作業スペースへの波の打ち込み、船尾樓の漁労作業の改善が必要。</li> </ul>	<p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○油圧扉の採用。</li> <li>△作業甲板上のオーニングの設置。</li> <li>△スリップウェア両側の作業板子区域を閉鎖した船尾樓の設置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の安全性や作業性の向上。</li> </ul>	<p>資料集 P21</p> <p>【実証試験の検証項目】乗組員の満足度</p>
	船上の衛生管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船上衛生管理の向上が必要。</li> </ul>	<p>F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>△生産段階管理品質ガイドラインの準拠。</li> <li>△魚艙内内張及びコイルカバー等のFRP化、また鉄梁柱、差板受け、ハッチコーミング等のステンレス化。</li> <li>○収容容器の定期的な除菌消毒。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乗組員の衛生管理に対する意識向上。</li> <li>・衛生管理の向上。</li> </ul>	<p>資料集 P22</p> <p>【実証試験の検証項目】除菌管理表のチェック</p>
	資源管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キチジ幼魚の混獲の抑制。</li> </ul>	<p>G</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☆深場の操業時には漁獲選別網（コットエンド上部を角目網に変更したもの）を使用。</li> <li>☆小型キチジ（10cm未満）の漁獲割合が一網あたり5割以上占めた場合には漁場を移動。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小型キチジの混獲量の減少。</li> </ul>	<p>資料集 P23～24</p> <p>【実証試験の検証項目】使用頻度、小型魚の入網量</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
流通・販売に関する事項	付加価値向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮古魚市場、宮古市が中心となつて宮古産活マダラのブランド化に向けた取組が進められている中で、活マダラの供給が必要。</li> <li>箱詰めも、「日戻りマダラフィレー（仮称）」の製造等地元需要に応じた鮮度の良い漁獲物の供給が必要。</li> </ul>	<p>H</p> <p>○殺菌海水、海洋深層水氷による処理を行ったマダラ活マ製品、キチジ箱詰製品の生産。</p> <p>☆選別の強化によるスケソウダラ箱詰製品の生産。</p> <p>○操業方式の改善等による鮮度の良い漁獲物の供給。</p> <p>○「宮古・下閉伊モノづくりネットワーク水産部会」との連携。</p>	<p>・販売価格の向上ならびに地域のPR。</p> <p>・増加金額</p> <p>マダラの活マ 3, 570千円</p> <p>キチジの発泡詰 1, 860千円</p> <p>スケソウダラの選別 1, 680千円</p> <p>合計 7, 110千円</p>	<p>資料集 P25～30</p> <p>【実証試験の検証項目】</p> <p>マダラ、キチジ、スケソウダラの単価</p>
その他	後継者の確保 ・育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗組員の高齢化及び有資格者の確保が困難。</li> <li>沖合底びき網漁業の漁撈技術として重要な、海底地形の把握、曳網場所の選定をマスターするには長い経験が必要。</li> </ul>	<p>I</p> <p>△地元のみならず内陸部からの採用、キャリアアップの一環として積極的な海技免状等の取得による将来の幹部職員の育成。</p> <p>○就業支援フェアへの参加。</p> <p>△フオークリフト講習会等への参加促進。</p> <p>○マルチビームソナーの導入（再掲）。</p>	<p>・乗組員の安定確保。</p> <p>・沖合底びき網漁業という職業に魅力を持たせる。</p> <p>・海底地形の「見える化」による、海底地形の把握、曳網場所の選定、操業技術の伝達。</p>	<p>資料集 P31～32</p> <p>【実証試験の検証項目】</p> <p>就業状況</p> <p>【実証試験の検証項目】</p> <p>海底データの蓄積状況</p>

(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	支援措置、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
	もうかる漁業創設支援事業	改革船による実証化試験 の実施 船名 : 未定丸 総噸数 : 85トン×2隻	宮古漁業協 同組合	平成29年 度～平成 31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～I	漁船経営改善支援資金	改革漁船の建造資金	日本政策金 融公庫	平成28年 度
H	水産加工・流通活性化対策事業	宮古・下閉伊モノづくりネ ットワークとの連携	岩手県	平成29年 度～
I	就業支援フェア	後継者の確保	全国漁業就 業者確保育 成センター	平成29年 度～

(5)取組のスケジュール

①改革計画工程表

取組記号/年度	29	30	31	32	33
A～C (省エネ、省コスト、 省人・省力化)					
D～F (居住・労働環境、 作業環境、船上の衛生管理)					
G (資源管理)					
H (付加価値向上)					
I (後継者の確保・育成)					
効果の検証					

②改革の取組により想定される波及効果

- (1)収益性の改善により、経営の安定が図られる。
- (2)収益性の高い操業体制が構築されることによる給与増加や、労働・作業環境の向上により乗組員雇用の促進が可能となり、沖合底びき網漁業の持続的発展が期待できる。
- (3)漁業を中心に、地元関連産業を含めた地域全体の活性化が期待できる。
- (4)本計画の取組が県底船に普及する事によって、地域での改革の契機となることが期待される。

4. 漁業経営の展望

岩手の沖合底びき網漁業は、TACをはじめとする地域の底魚資源の管理を進めるため、適正に漁獲量を管理する操業形態が求められている。また、収益面では、漁獲量に頼らない収益性の高い操業体制の構築も求められており、低燃費機関及び推進装置、省エネに則した漁具・照明・暖房等の装備により経費を削減し、活〆、箱詰め、殺菌海水や海洋深層水氷による鮮度保持により漁獲物の付加価値向上を図るとともに、作業環境や住環境を充実し資格を取らせるなどの環境改善と育成により乗組員の確保を進め、次世代につなぐ沖合底びき網漁業を確立することが可能となる。

【沖合底びき網漁業】

(1) 収益性改善の目標

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	4,015	4,015	4,015	4,015	4,015	4,015
	水揚金額	474,230	481,340	481,340	481,340	481,340	481,340
支出	人件費	185,559	183,528	183,528	183,528	183,528	183,528
	燃油代	77,173	59,336	58,672	58,008	58,008	58,008
	修繕費	58,392	35,000	35,000	40,000	35,000	45,000
	漁具費	36,524	40,524	39,524	38,524	37,524	36,524
	その他経費	3,157	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	保険料	5,834	12,230	9,628	7,575	5,908	4,608
	公租公課	1,149	6,968	5,950	4,940	3,850	3,150
	販売経費	27,380	28,290	28,290	28,290	28,290	28,290
	一般管理費	32,168	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
	支払利息	4,154	11,500	8,947	6,961	5,415	4,213
	減価償却費	0	222,000	172,716	134,373	104,542	81,334
	支出計	431,490	634,376	577,255	537,199	497,065	479,655
利益	42,740	-153,036	-95,915	-55,859	-15,725	1,685	
償却前利益	42,740	68,964	76,801	78,514	88,817	83,019	

(単位：水揚数量はトン、その他は千円)

【改革計画算定基礎】

改革前の状況 当地区の現状船(75t)の直近5ヶ年(22年度～26年度)最多水揚げ金額及び最少水揚げ金額を除いた5中3の3ヶ年(23年度、24年度、25年度)の収支実績の平均値を年ベースに変換して計上した。

計画 水揚量 現状値とする。  
 水揚高 改革1年目～高品質化や付加価値向上の取り組みにより年間7,110千円アップの水揚げ金額を見込む。  
 人件費 収益改善で水揚金額増加による配分増があるが、人員削減(22人→19人)により保険料・福利厚生費等で3,472千円の減額を見込む。  
 ・給料 150,495千円  
 ・法定福利費 27,360千円  
 ・福利厚生費 2,319千円  
 ・賄費 5,383千円



燃油代	省エネ対策による効果として既存船の年間燃油消費量を基準に約 22%の削減。H28.1 現在の A 重油単価は 63,000 円/kl だが今後の高騰局面を考慮し 75,000 円/kl で算出) トロールセンサー導入による省コスト操業で、改革 1 年目 657 千円、2 年目 1,314 千円、3 年目以降 1,971 千円削減を見込む。
修繕費	同型船新船造船後の初年度から 5 年目までにかかる修繕費 (3 年目の中間検査・5 年目の定期検査・PWM 軸発電装置導入に伴う補機メンテ費用削減分 1,080 千円を含む) の数値を計上。(造船業者が試算したもの)
漁具費	低抵抗網の導入により 4,000 千円アップ (旧漁網との価格差)、2 年目以降は低抵抗網のリペアー、リサイクル等で漁具費を年間 1,000 千円節約する。 ・漁具船具費 4,351 千円 (ワイヤー類、シャックル類、フック類等) ・漁網費 28,572 千円 (低抵抗網 2 式を含む) ・消耗品費 2,827 千円 (補修用ロープ類、補修用金具類等)
その他経費	改革前現状値とする。 ・通信費 1,311 千円 (電話代、漁業情報サービス等) ・負担金 860 千円 (賦課金 860 千円) ・検査料 280 千円 (検査申請料等) ・水道光熱費、運賃、旅費交通費、雑費等 704 千円
公租公課	同型新船の固定資産税を計上。
保険料	同型船新船に係る保険料を適用。
販売経費	・水揚手数料 (水揚金額の 4.2%) を計上。 ・発泡代 7,114 千円 (35,570 箱×200 円=7,114 千円 ※付加価値向上の取組による増加分を含む) ・氷代 960 千円 (96,000 kg×10 円=960 千円)
一般管理費	給料手当、旅費交通費、公租公課等に要する費用。改革前現状値とする。
支払利息	当該船舶の帳簿価格×1.15 (長期プライムレート)
減価償却費	本計画で導入する改革型漁船(9 年定率)の減価償却費を計上。現存船は償却済み。

(2) 次世代建造の見通し

※償却前利益は改革 1 年目から 5 年目までの数値の平均値

償却前利益 79 百万円	×	次世代船建造までの年数 25 年	>	船価 1,000 百万円(500 百万円×2 隻)
-----------------	---	---------------------	---	------------------------------

※造船所の見積による

(参考1) 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
H27.8.12	地域協議会発足準備部会	現状と課題の整理	
H27.8.27	第1回部会	改革計画(案)の検討、他	
H27.11.3	第2回部会	改革計画(案)の検討、他	
H27.12.23	第3回部会	改革計画(案)の検討、他	
H28.1.20	第1回地域協議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会長及び会長代理の選任</li> <li>・プロジェクトの趣旨、事業について説明</li> </ul>	
H28.2.5	第4回部会	改革計画(案)の検討、他	
H28.3.2	第2回地域協議会	改革計画(案)の検討、他	
H28.3.24	第5回部会	改革計画(案)の検討、他	
H28.4.25	第3回地域協議会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改革計画の承認</li> <li>・中央協議会委員の現地視察</li> <li>・実施事業者の選定</li> </ul>	

(参考2) セーフティーネット、漁獲共済が発動された場合の経営安定効果 (仮定に基づく試算)

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※1	4,015	4,015	3,631	3,631	3,631	3,631
	水揚金額※1	474,230	481,340	435,300	435,300	435,300	435,300
支出	人件費	185,559	183,528	165,971	165,971	165,971	165,971
	燃油代※2	77,173	59,336	58,672	69,609	69,609	69,609
	修繕費	58,392	35,000	35,000	40,000	35,000	45,000
	漁具費	36,524	40,524	39,524	38,524	37,524	36,524
	その他経費	3,157	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	保険料	5,834	12,230	9,628	7,575	5,908	4,608
	公租公課	1,149	6,968	5,950	4,940	3,850	3,150
	販売経費※3	27,380	28,290	25,582	25,582	25,582	25,582
	一般管理費	32,168	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
	支払利息	4,154	11,500	8,947	6,961	5,415	4,213
	その他※4	0	7,256	7,256	7,256	7,256	7,256
	減価償却費	0	222,000	172,716	134,373	104,542	81,334
	【支出計】	431,490	641,632	564,246	535,791	495,657	478,247
利益		42,740	-160,292	-128,946	-100,491	-60,357	-42,947
償却前利益		42,740	61,708	43,770	33,882	44,185	38,387
共済補填※5		0	0	19,200	19,200	19,200	19,200
セーフティーネット補填※6		0	0	0	5,740	5,740	5,740
補填後収支※7		42,740	61,708	62,970	58,822	69,125	63,327

(単位：水揚数量はトン、その他は千円)

【参考2における算定基礎】

(※1) 水揚数量及び水揚金額

改革2年目から過去5ヶ年の5中3の最低漁獲水準である3,631トンに漁獲が減少した場合、水揚金額は435,300千円となる。

(※2) 燃油費

改革3年目以降に当初計画していた平均単価(75,000円/kl)より20%アップの90,000円/klとなった場合、燃油費は69,609千円となる。

(※3) 販売経費

水揚金額が減少する事により販売経費も減少となる(435,300千円×5.8%)

(※4) その他

漁業経営セーフティーネット構築事業、漁獲共済、積立プラスに関わる漁業者負担額を計上。

・漁業経営セーフティーネット構築事業 1,540千円(5年平均の1年分)

- ・漁獲共済 948 千円(現状と改革 1 年目の平均水揚げ金額に対する共済掛金)
- ・積立プラス 4,768 千円(現状と改革 1 年目の平均水揚げ金額に対する共済積立金)

(※5) 共済等補填

漁獲が減少し水揚金額が 435,300 千円となった場合、漁獲共済からは補填とならないが、積立プラスから 19,200 千円の補填が見込まれる。

(※6) セーフティーネット補填

燃油単価が高騰し、燃油費が 69,609 千円となった場合、急騰対策補填金が発動したと試算し負担割合(漁業者 1 : 国 1)のうち国からの補填金を計上した。

(※7) 補填後収支

積立プラスの補填により 2 年目以降に漁獲が減少し水揚金額が減少しても償却前利益が確保される。又、漁業経営セーフティーネット構築事業の補填により 3 年目以降に燃油価格が高騰しても償却前利益が確保される。

# 資 料 集

宮古・釜石地域プロジェクト改革計画書

## 目 次

内 容	取組記号	ページ数
改革計画のコンセプト		1
宮古・釜石地域漁業復興 PJ 漁業復興計画の実証結果と本改革計画での取組み		2
改革型漁船 一般配置図		3
省エネ	A	4～10
省コスト	B	11～14
省人・省力化	C	15～16
居住・労働環境の改善	D	17～20
作業環境の改善	E	21
船上の衛生管理	F	22
資源管理	G	23～24
付加価値向上	H	25～30
後継者の確保・育成	I	31～32
参考資料		33～42

## 改革計画のコンセプト

### 省エネ・省コスト・省人化による 経費圧縮

- ☆低抵抗型船型
- ☆減速大口径SGプロペラ
- ☆PWM軸発電装置
- ☆低抵抗網
- ☆低抵抗船底塗料
- 照明のオールLED化
- 温水型パネルヒーター
- マルチビームソナー
- トロールセンサー
- ベルトコンベアー

### 船上の衛生管理・資源管理

- △生産段階管理品質ガイドラインの準拠
- △魚艙内張のFRP化
- ハッチ等のステンレス化
- 漁獲物収容器の殺菌消毒
- ☆キチジ漁に選択網採用
- ☆キチジの幼魚の漁獲が多い場合  
漁場移動

### 漁獲物の付加価値向上

- 活メマダラ(殺菌海水装置・海洋深層水使用)
- 発泡詰吉次(殺菌海水装置・海洋深層水使用)
- ☆発泡詰スケソウダラ
- 操業方式の改善等による鮮度の良い漁獲物の供給
- 「宮古・下閉伊モノづくりネットワーク」との連携

### 居住・労働・作業環境の改善

- △個室の増設
- △上部構造物の軽量化とバークールの設置
- スリップウェー扉の油圧化
- △作業甲板上にオーニングの設置
- △スリップウェー両側の作業板子区画を  
閉囲した船尾楼の設置

### 後継者育成

- △高校の新卒者の採用
- △海技免状取得
- △フオーグソフト講習会
- 就業支援フェア
- マルチビームソナー

## もつかる漁業

将来にわたって持続可能な  
収益性の高い  
沖合底びき網漁業の構築

記号説明

- ☆…がんばるで実証済の取組
- △…がんばるで実証半ばの取組
- …本計画で新規の取組

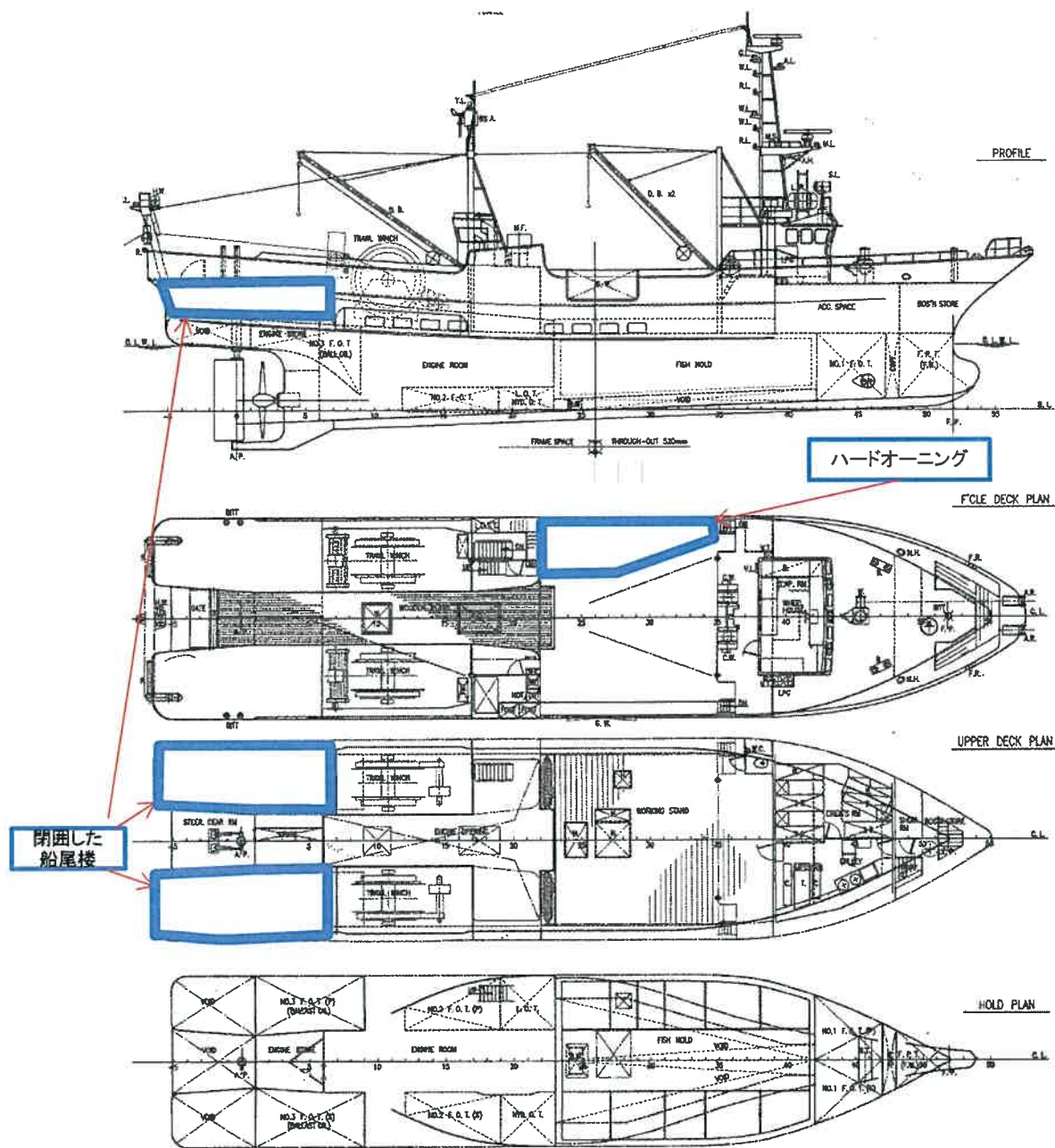
宮古・金石地域漁業復興PJ漁業復興計画の実証結果と本改革計画での取組み

☆：がんばる①②で実証済み(後証途中のものも含む)の項目 △：がんばる①～③で実証半ばの項目 ○：もうかる計画で新規に取り組む項目

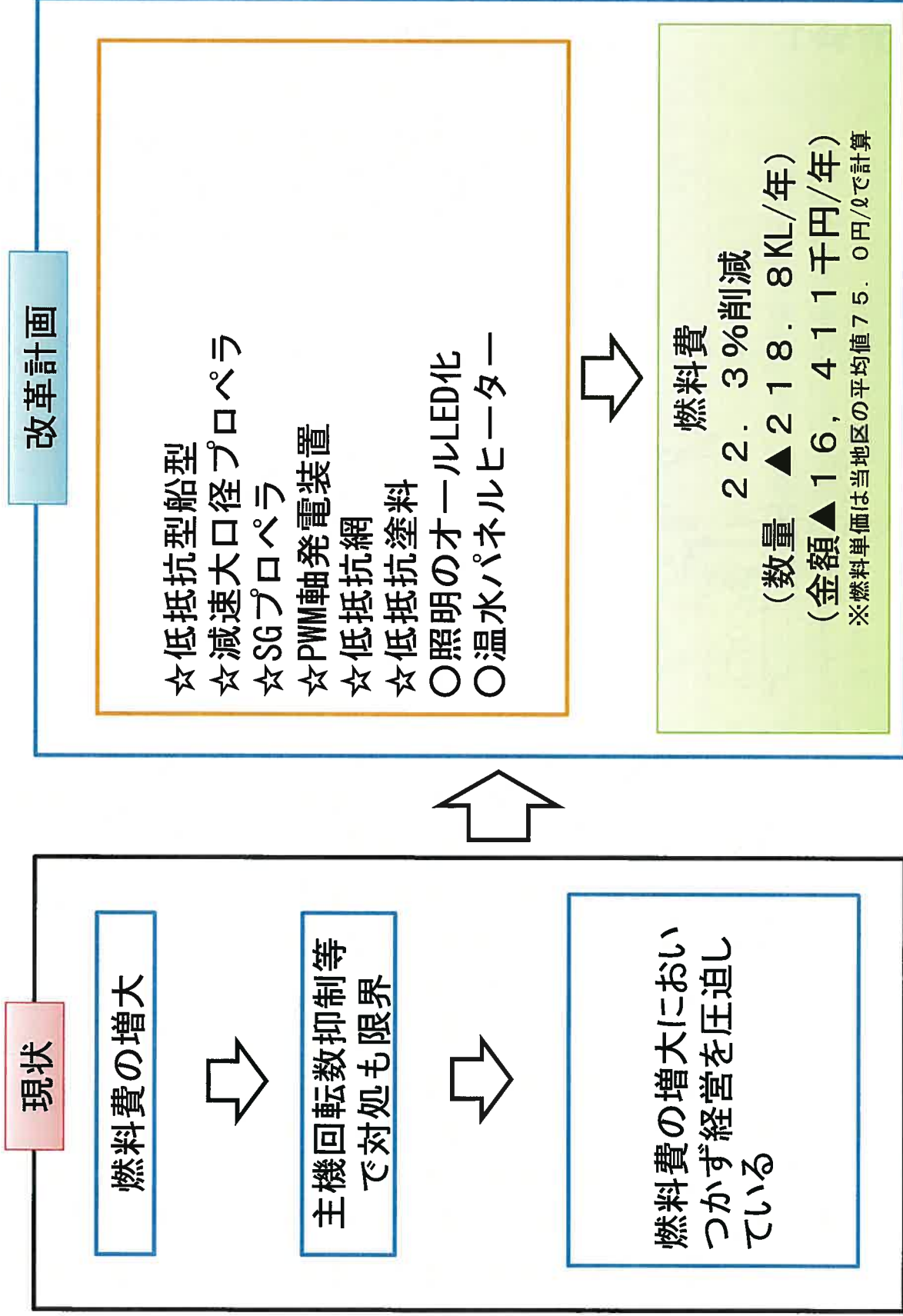
計画	がんばる① 計画策定：H24年度 支援期間：H25～H27	がんばる② 計画策定：H25年度 支援期間：H26～H28	がんばる③ 計画策定：H28年度 支援期間：H29～H30	もうかる 計画策定中
進捗	支援期間終了(効果検証中)	支援期間中(効果検証中)	実証開始前	
省エネ・省コスト・省人化	☆抵抗型船型 ☆減速大口径PBCF7ロハラ、 ☆低抵抗網 ☆PWM軸発電装置 →現時点で、3年平均18.6% の燃油削減効果を確認	☆抵抗型船型 ☆減速大口径SG7ロハラ、 ☆低抵抗網 ☆低抵抗船底塗料 →現時点で、2年平均18.4% の燃油削減効果を確認	☆抵抗型船型 ☆減速大口径SG7ロハラ、 ☆低抵抗網 ☆低抵抗船底塗料	○照明オールLED化 ○温水型ハネヒーター(省エネ、火災リスク低減) ○マルチームソー、トルセンシステム(操業効率化) ○バルトエア(水揚げ省人化)
漁獲物の付加価値向上	☆発泡詰スケソウダラ →現時点で、120%の価格UPを確認	左記取組を踏襲	左記取組を踏襲	○活マダガ、発砲詰キチン (殺菌海水装置・海洋深層水水使用) ○操業方式の改善等による高鮮度漁獲物の供給 ○「宮古・下閉伊モノづくりネットワーク」との連携
居住・労働・作業環境の改善	△個室の増設 →乗組員のストレス、疲労軽減を確認 △上部構造物の軽量化、バーキール設置 →低重心化、復元力の向上を確認 △作業甲板上のオーニング設置 →波の直撃頻度の大幅な減少を確認	同左	左記の取組に加え、作業性向上のための船尾機閉囲化を計画	○船員室にテレビ端子を設置(プライベート空間充実) ○適正強度範囲内で、材料のさらなる軽量化 ○スリッパウェア・厚油圧制御化(作業性・安全性向上)
船上の衛生管理	△生産段階品質がトライ →船員の衛生管理意識の向上を確認	左記に加え、以下を実施 △魚艙内内張FRP化 →魚艙内の錆発生等の抑制を確認	左記取組を踏襲	○塩素系消毒剤による取容器の殺菌消毒、 作業中禁煙を追加 ○ハッチ等のステンレス化を追加
資源管理	☆キチン選択網・漁場移動 →10cm未満キチン脱出効果を推定 (年間約9.4t)	左記取組を踏襲	左記取組を踏襲	同左
後継者育成	△高校の新卒者採用 →地元水産高校の乗船希望がなく、 現状採用に至っていない △海技免状・フォークリフト講習会 →漁期中の開催が多く、受講機会を 逸すケースが多く、休漁中の計画 的な受講の奨励が必要	左記取組を踏襲	左記取組を踏襲	○水産高校との情報交換充実、就業フェア活用強化 ○マルチームソー等による操業データの蓄積・活用 (操業技術の効率的な伝達)



	従来船	改革型漁船
総トン数	75トン	85トン型
登録長さ	27.50m	27.05m
幅	6.5m	6.6m
深さ	2.85m	2.85m
計画喫水	2.45m	2.45m
定員	11名	10名



# 取組記号A 省エネ（燃料消費量削減）について



# 取組記号A 省エネ(燃料消費量の削減量)について

現状は実績値の年平均操業日数  
259日

1日平均稼働時間13時間

燃料価格75.0円/ℓを用いて算出

## 1. 往復航海時の主機関：従来船の年間消費量480kℓ(消費量全体の49%)

	従来船の現状	改革船の計画	増減率	増減数量	増減金額
1) 往復航海時の出力 (11.4kt/時)	950ps(699kw)	779ps(573kw) (▲18.0%)			
プロペラ径/回転速度	D=2700/195	D=2900/175			
プロペラ形状	MU型	SG型			
燃料消費量	480kℓ	393.6kℓ	▲18.0%	▲86.4kℓ	▲6,480千円
2) 低抵抗船底塗料の導入	摩擦抵抗大	摩擦抵抗小(▲1.5%)	▲1.5%	▲5.9kℓ	▲443千円
		▲5.9kℓ(※1)			
小計	480kℓ	387.7kℓ	▲19.2%	▲92.3kℓ	▲6,923千円

※1 393.6 × 0.015 = 5.9kℓ

## 2. 曳網時の主機関：従来船の年間消費量407.6kℓ(消費量全体の42%)

	従来船の現状	改革船の計画	増減率	増減数量	増減金額
1) 曳網時の出力 (2.8kt/5.1t時)	435ps(320kw)	398ps(293kw)	(▲8.5%)	▲34.6kℓ	▲2,595千円
プロペラ径/回転速度	D=2700/195	D=2900/175			
燃料消費量	407.6kℓ	373kℓ			
2) 低抵抗網の導入	ポリエチレン 摩擦抵抗大	ダイニーマ使用 摩擦抵抗小 (▲16.9%)	▲16.9%	▲63.0kℓ	▲4,725千円
燃料消費量	373kℓ	310kℓ			
小計	407.6kℓ	310kℓ	▲23.9%	▲97.6kℓ	▲7,320千円

## 取組記号A 省エネ

3. 操業全体における船内電力：従来船の年間消費量91.4kℓ(消費量全体の9%)

	従来船の現状	改革船の計画	増減率	増減数量	増減金額
1) PWM軸発電装置の導入 発電のための燃料消費率	162g/kwh	146g/kwh	▲9.8%	▲9.0kℓ	▲675千円
2) 照明のオールLED化	31.34kw	6.29kw	▲5.5%	(※1)▲5.0kℓ	▲375千円
3) 温水型パネルヒーターの導入	3kw × 4台=12kw	0kw	▲16.3%	(※2)▲14.9kℓ	▲1,118円
小計				▲28.9kℓ	▲2,168千円

## 省エネ効果(まとめ)

	従来船の 年間消費量	改革後の 年間消費量	増減率	増減量	増減金額
合計(1+2+3)	979kℓ	760.2kℓ	▲22.3%	▲218.8kℓ	▲16,411千円

※1 ▲25kw × 0.016 × 1.36 × 15 × 259 × 2 ÷ 0.85 × 1000

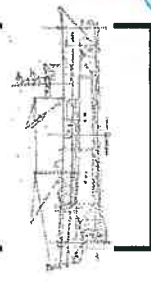
※2 ▲12kw × 0.162 × 1.36 × 15 × 160 × 2 ÷ 0.85 × 1000

# 取組記号A 省エネ①低抵抗型船型②大口径プロペラ③SGプロペラ

## ①低抵抗型船型



従来船



改革船

水の流れがスムーズ

## ②大口径プロペラ



従来船

直径2700mm・195rpm



改革船

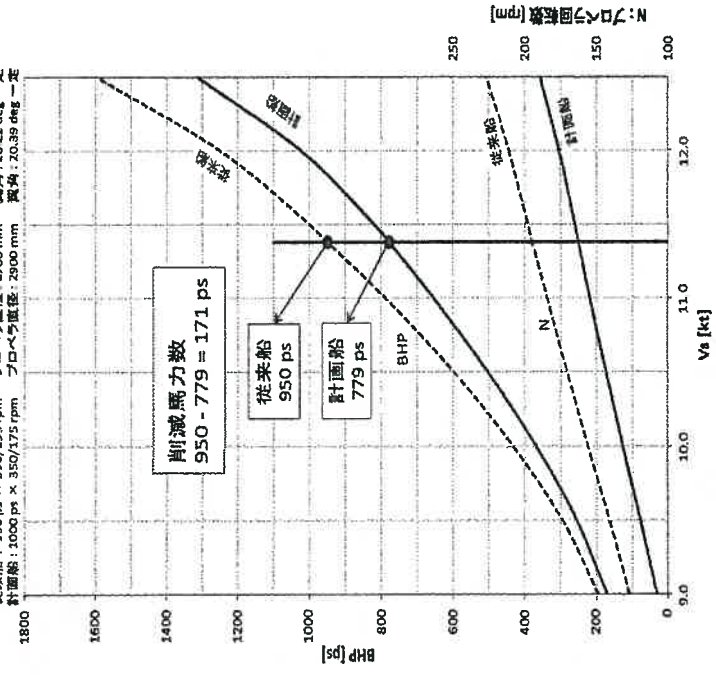
直径2900mm・175rpm

大きいプロペラがゆっくり回転

## プロペラメーカー作成

### 馬力比較曲線

従来船：950ps × 390/195rpm  
 プロペラ直径：2700mm  
 姿勢角：20.23 deg 一定  
 計画船：1000ps × 350/175rpm  
 プロペラ直径：2900mm  
 姿勢角：20.39 deg 一定



## ③SGプロペラ

従来船



ハブ渦

ハブ渦の比較

改革船



ハブ渦なし

改善前

改善後

# 取組記号A 省エネ④PWM軸発電装置⑤低抵抗網

## ④PWM軸発電装置

### 従来船

従来船にも軸発電装置が設置されていたが...

- ・主機の回転数変動時に周波数変動により停電が起きる
- ・並列運転ができないので切替ができません

ほとんど使用されず結果的に補機で発電していた

### 改革船

PWM軸発電装置は

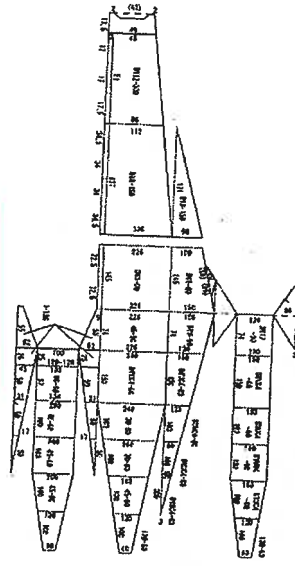
- ・主機の回転数変動時にも周波数変動がないので停電を防ぐことができる
- ・主機・補機の並列運転が可能なので切替時に停電が起きない

常時使用可能で主機で発電OK!

補機の稼働時間が激減併せて修繕費の削減(△1,082千円)

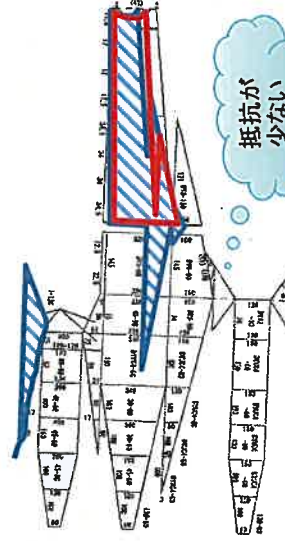
## ⑤低抵抗網

### 従来船



### 改革船

- ...ダイニーム使用
- ...網目拡大



従来型の抵抗を1とした場合、改革型は0.83に減少(75.8=1、63.0=0.83)  
(実測時の耐水船速を従来型と同速換算)

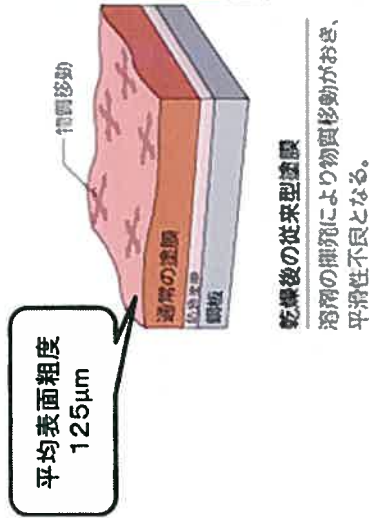
## 低抵抗網導入実証化試験

対象魚種	スケッチデータ	
	従来型	省エネ型(従来型と同速換算)(実測)
漁具名称	2.3	2.3
対地船速 (kt)	2.8	(2.8)
対水船速 (kt)	369	365
主機回転数 (rpm)	12.0	12.6
翼角 (°)	308	301
排気温度 (°C)	13.3	13.1
燃料アカ	3.63	3.81
曳網時間 (h)	4.33	5.50
漁獲量 (トン)	275	(245)
燃油消費量 (L)	75.8	(63.0)
単位時間当たりの燃油消費量 (L/h)	1.19	1.44
単位時間当たりの燃油消費量 (L/h)		77.4

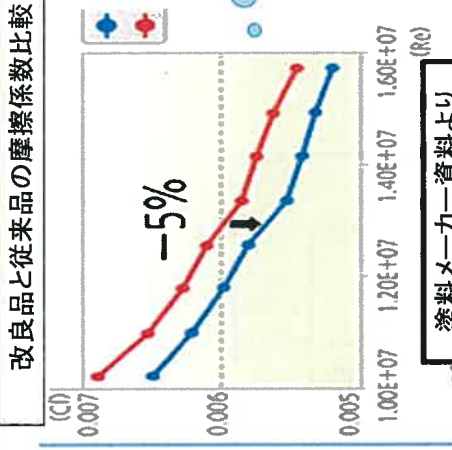
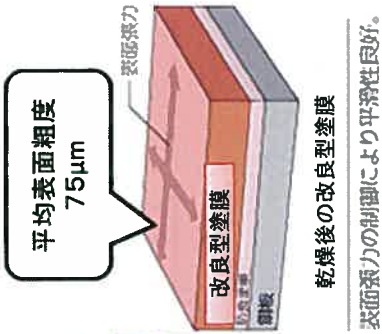
# 取組記号A 省エネ⑥低抵抗塗料⑦船内照明のオールLED化

## ⑥低抵抗塗料

### 従来船



### 改革船



・滑らかな塗膜  
なので摩擦抵抗が小さい

## ⑦船内照明のオールLED化

25.05kw  
削減

### 従来船

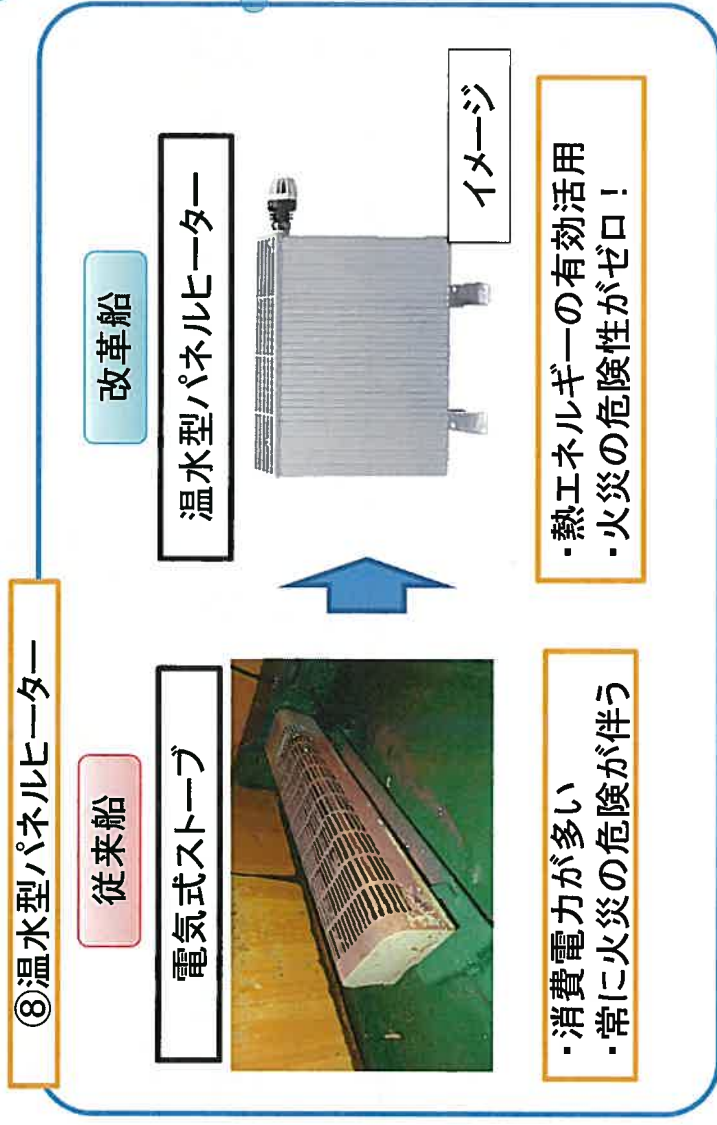
名称	消費電力	台数	合計
投光器	500W	50	25.00KW
外灯及び天井灯	60W	56	3.36KW
室内天井灯	30W	20	0.60KW
寝台灯	10W	22	0.22KW
蛍光灯	20W	12	0.24KW
蛍光灯	40W	48	1.92KW
合計			31.34KW

### 現状の照明負荷

名称	消費電力	判定	変更後消費電力	台数	合計
投光器	500W	LED化	100W	50	5.0KW
外灯・天井灯	60W	LED化	7.5W	56	0.42KW
室内天井灯	30W	LED化	7.5W	20	0.15KW
寝台灯	10W	LED化	6W	20	0.12KW
蛍光灯	20W	LED化	10W	12	0.12KW
蛍光灯	40W	LED化	10W	48	0.48KW
合計					6.29KW

# 取組記号A 省エネ⑧温水型パネルヒーター

・今まで活用されることがなかった主機関の冷却水(約80℃)を暖房に利用  
・火災の危険性がゼロ！



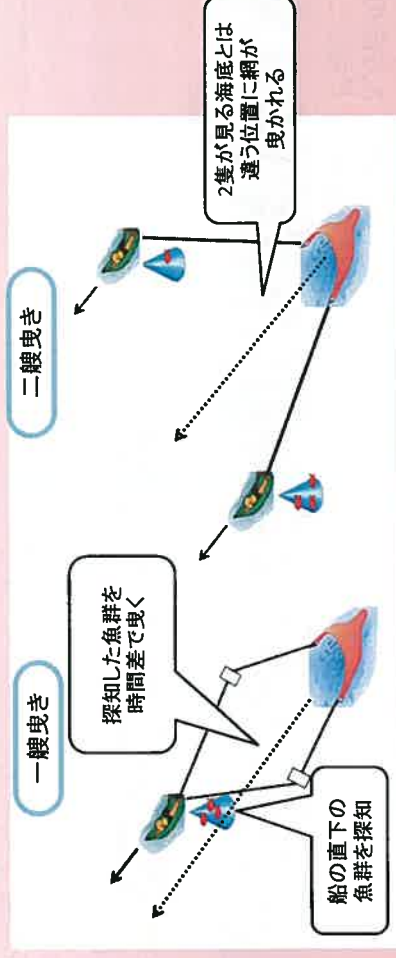


## 取組記号B 省コストに関する事項

### マルチビームソナーおよびトローロールセンサーシステムの導入

#### 従来船

- 1艘曳と違い、2艘間の曳網コースの魚群分布状況がわからない
- 操業時の曳網コース/時間や網口水深はこれまでの経験と勘による判断が大きい



⇒ 網を揚げるまで漁獲量が  
わからず空振り(空網)も多い

年間操業日数	年間曳網回数	年間漁撈原価	1 曳網あたりの漁撈原価	空網(水揚げが漁撈原価以下の曳網回数)
259日	596回	455,096千円	764千円	305回

※数値は平成25年度、平成26年度の二年間の平均値

※1回の水揚げが漁撈原価以下の曳網を空網と定義する



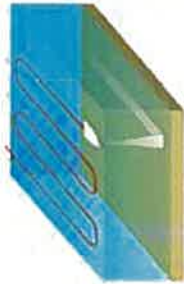
**改革船** 二艘曳で初めてマルチビームソナーとトローロールセンサーシステムを併用し、空網の確率を低減させ、年間の曳網回数を減少させ、省コスト化を図る

# 取組記号B-2 省コストに関する事項

## マルチビームソナー

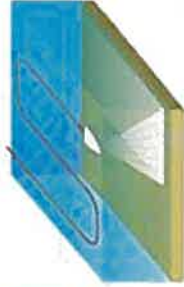
海中や海底の映像を高精度で表示する  
広角度魚探(80kHz)

従来の魚探



約10° 幅のシングル  
ビームで船の真下を  
探索

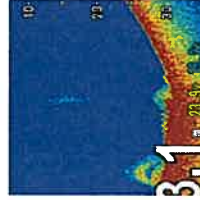
マルチビームソナー



左右120° 幅のマルチ  
ビームで広範囲を探索  
可能に

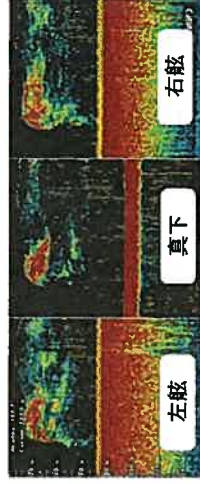
3方向のビームで検出した情報を表示可能

従来の魚探



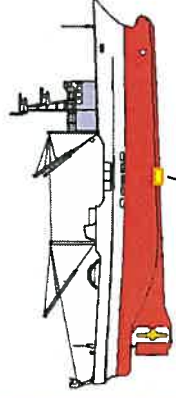
船の真下で検出  
した情報を表示

マルチビームソナー



3方向の探索で船に対し魚群が左右  
どちらに在るか判別可能に

従来の魚探と同様に船底に  
送受波器を装備

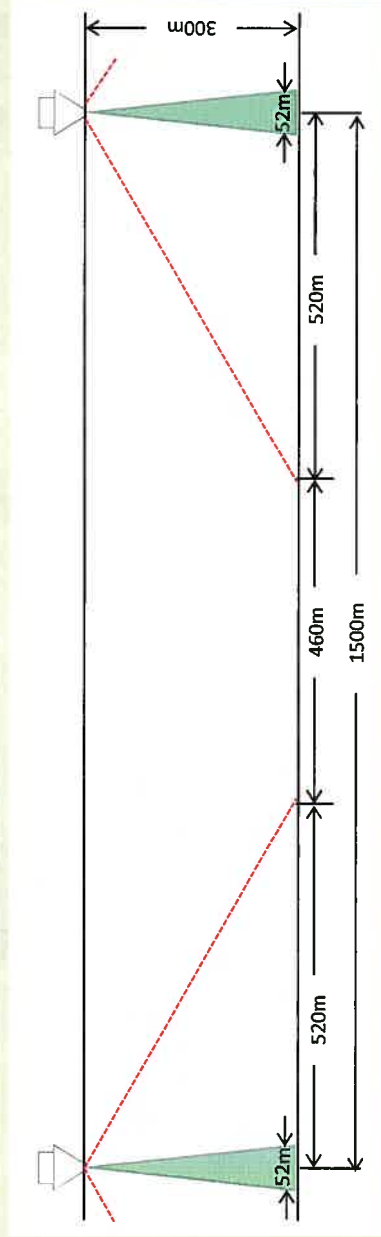


広角度送受波器

## より広範囲を素早く探索することにより操業効率の向上に効果

※写真:販売メーカー提供

## 二艘曳の主船/従船に装備



これまで曳網中の二艘間は情報がほぼゼロ

## これまで探知できない範囲が 海底距離で約1/3に減少

- 水深300mと仮定
- 曳網時の二艘間の距離: 約1500m
- 従来の魚探: 指向角10°
- マルチビームソナー: 指向角120°

水深300m時における従来の魚探とマルチビームソナーの探知範囲の比較

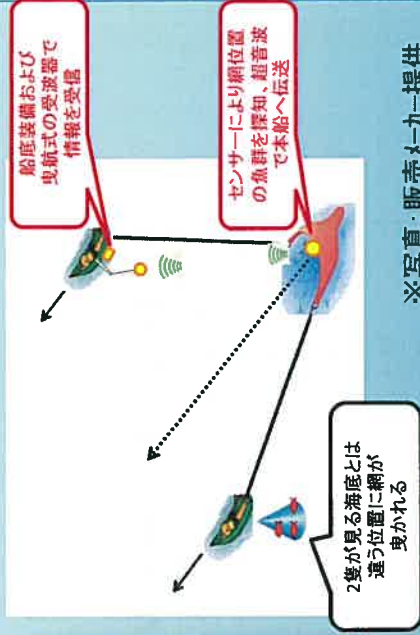
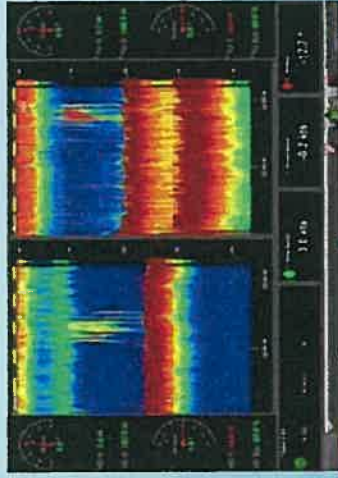
# 取組記号B-3 省コストに関する事項

## トロールセンサーシステム

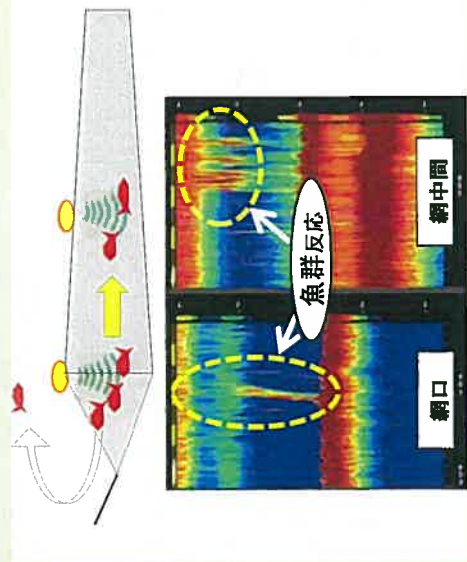
曳網中の水深・水温・潮流等の環境情報の他、センサー直下の魚群エコーを検出するシステム。網口および網の中間にセンサーを装備し、本船に超音波にて各情報を伝送する。  
従来、1艘曳(オッタートロール)で主に使用されている。



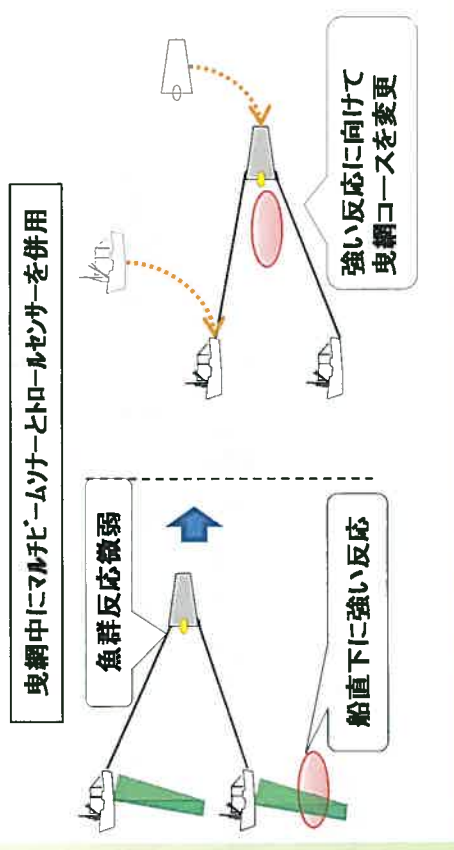
超音波センサーを網口/網中間に装備  
本船に船底受波器と曳航式受波器を装備



※写真:販売メーカー提供



- ① 網口と網中間のセンサーにより入網量(漁獲量)の予測が可能となる。  
⇒ 空網の削減、適正な曳網時間の判断につながる。



- ② 曳網中にトロールセンサーでリアルタイムで入網状況を確認。同時にマルチビームソナーで船の左右広範囲を探索。  
⇒ 魚群反応に応じた曳網コース選択が可能に

## 取組記号B-4 省コストに関する事項

### マルチビームソナーおよびトローロールセンサーシステムの導入

マルチビームソナーとトローロールセンサーの併用により

- ・効率的な漁場探索
- ・曳網中の適切な曳網速度/コースの判断、漁獲量の予測が可能

⇒空網を削減し、年間の曳網回数を減らすことで省コスト化を図る

空網削減による燃油代削減効果

#### 従来船

年間の空網回数 約305回

空網削減目標

- ・1年目 5%の空網回数の削減
- ・2年目 10%の空網回数の削減
- ・3年目 15%の空網回数の削減

#### 改革船

	1年目	2年目	3年目
空網削減率	5%	10%	15%
空網削減回数	15回	30回	45回
燃油削減金額	657,000円	1,314,000円	1,971,000円

空網削減回数 × 曳網1回の消費燃油(584ℓ) × 燃油単価(75.0円) = 燃油削減金額

・漁場探索の効率化と空網削減 ⇒ 操業時間の短縮・漁獲物の鮮度保持にも寄与

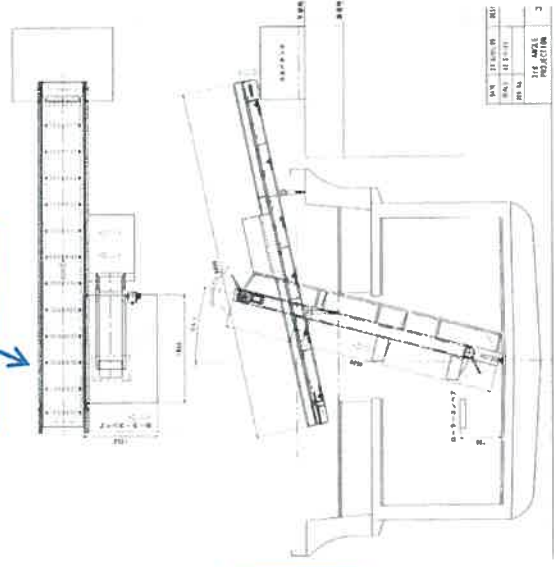
# 取組記号C 省人・省力化 ベルトコンベアの導入（水揚時）

- ・水揚作業は機械化されていない部分が多く一番の重労働
- ・魚艙内の漁獲物の移動及び岸壁でパンに入っている漁獲物をスカイタンクに空ける作業は人力で行っていた。

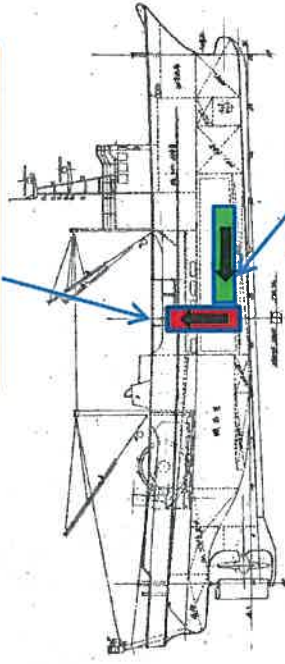
- ・ベルトコンベア2台（縦型1台、横型1台）の導入
- ・ローラーコンベア1台の導入

- ・魚艙内の漁獲物の移動が楽々！
- ・魚艙から上がった漁獲物収用容器（パン）は半自動的に回転し漁獲物だけが横型コンベアに乗る。
- ・岸壁で人力によりスカイタンクに空ける作業が大幅に省力化される。

俯瞰図

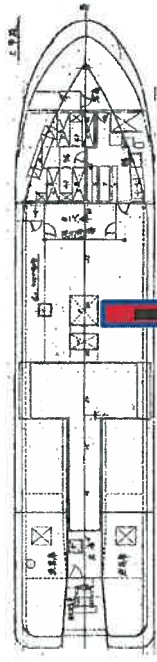


縦型ベルトコンベアー

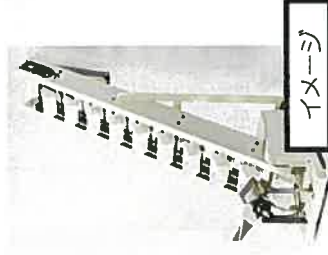


ローラーコンベア※1

船尾側から見て



横型ベルトコンベアー



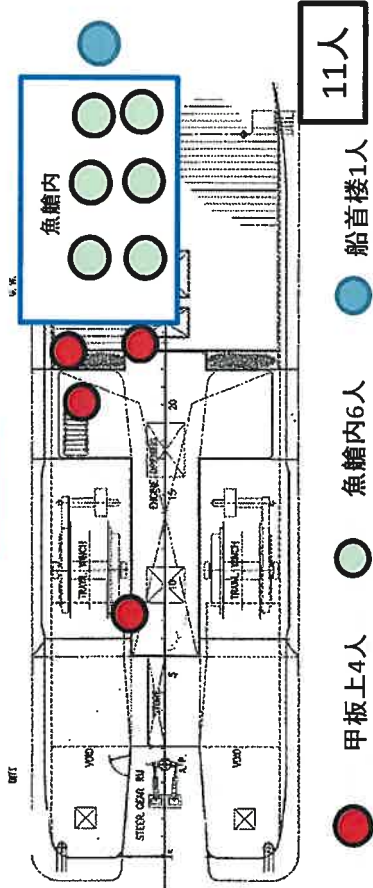
※1:ローラーコンベアは魚艙内で漁獲物の水平移動に使用

給料は歩合制なので1人当たりの給与アップが見込める！

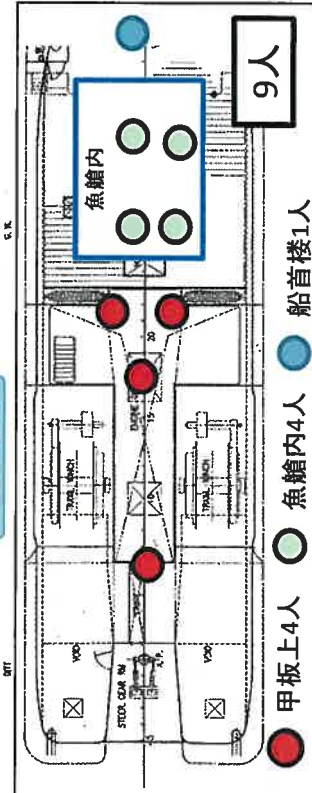
# 揚網後の作業①

## 選別作業時の人員配置

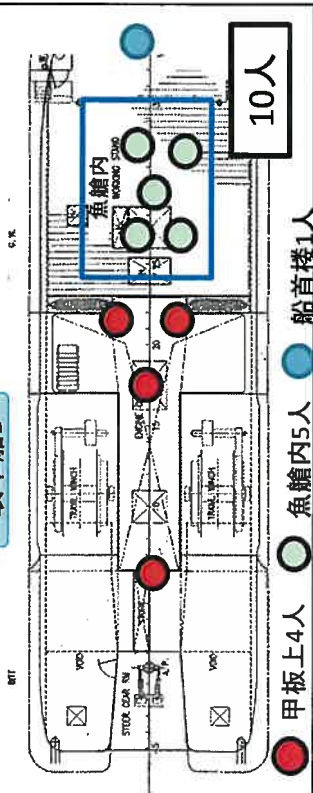
従来船



改革船A

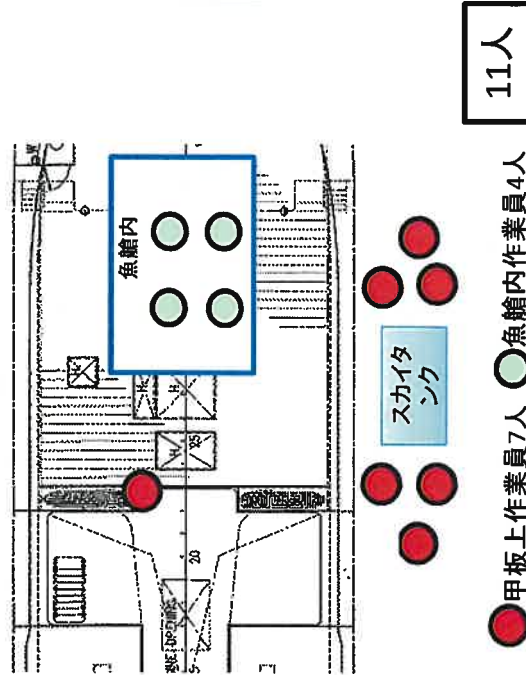


改革船B

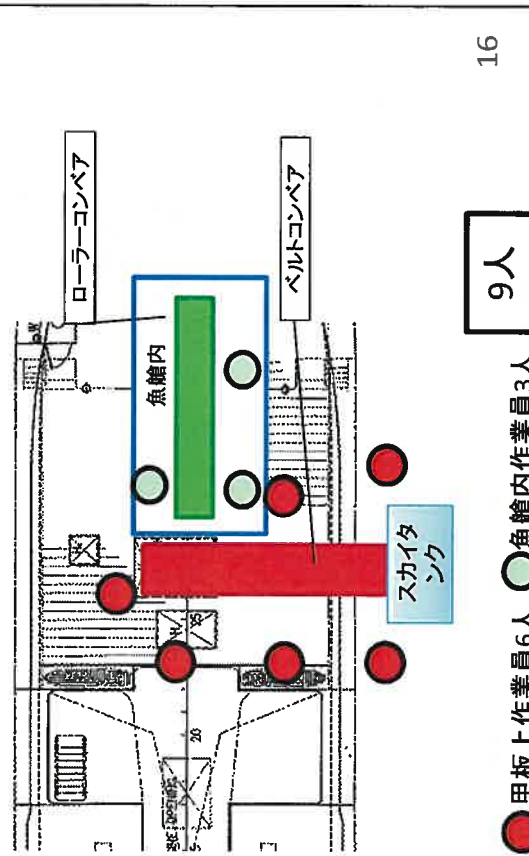


## 水揚作業時の人員配置

従来船



改革船



# 取組記号D 居住・労働環境の改善①

## 現状は



テレビも見  
れない

船員室空  
間が狭  
い！



狭くて不便



## 改革計画では

- ①船員室及びサロンの広さを拡張
- ②個室の増設(1室→2室)及び大部屋の廃止(10名1室→4名2室)
- ③船員室にテレビ端子を設置
- ④トイレの高さを確保(トイレを船橋楼後部オーニング下に設置)

船員の労働環境改善  
船員の給与改善



# 取組記号D 居住・労働環境の詳細(①-1)

## ①部屋数・部屋の改善

No	項目	単位	従来船	改革船
1	定員	名	11	10
2	個室	室	1	2
3	4名室	室	0	2
4	10名室	室	1	0
5	寝台出入口		短辺	長辺
6	甲板間長	mm	1800	1800
7	居室有効高さ	mm	1670	1770
8	寝台寸法	mm	1800	1800
9	船員室 総床面積	m <sup>2</sup>	9.29	9.63
10	一人当たりの 床面積	m <sup>2</sup>	0.93	1.07
11	艙室床面積	m <sup>2</sup>	6.97	4.50
12	食堂床面積	m <sup>2</sup>	3.60	4.23

・居室高さ 10cmアップ  
(1670mm→1770mm=10cm)

・プライバシーの確保  
(10人部屋→4人部屋×2、個室1→個室2)

## ②給与の改善

船員室配置図=

従来の頭からの出入りでは  
なく「横入り型」なので  
スムーズな出入りができる

宮古地区の船員給与は  
歩合制となっている

⇒

今回の改革計画で省人化を図り  
**船員数を削減**

⇒

船員の給与が

従来船  
総当たり金÷26.1×個人  
の持ち歩  
22名での総持歩

⇒

改革船  
総当たり金÷23.1×個人  
の持ち歩  
19名での総持歩  
となるので  
**船員の給与アップとなる**



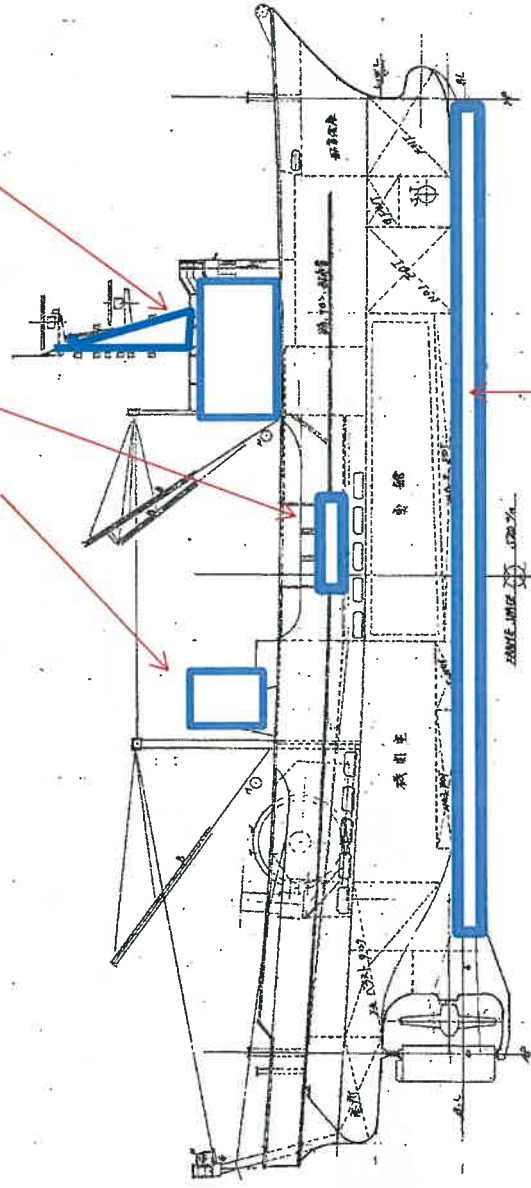
## 取組記号D 居住・労働環境の改善(②)

### 現状

・荒天時に船の横揺れ(ローリング)が大きく足元が不安定

### 改革計画では

操舵室及びレーダーマスト、油圧操作室、魚艙口蓋のアルミ化



バーキールの設置

・上部構造物の重量が軽量化される

・バーキールの設置

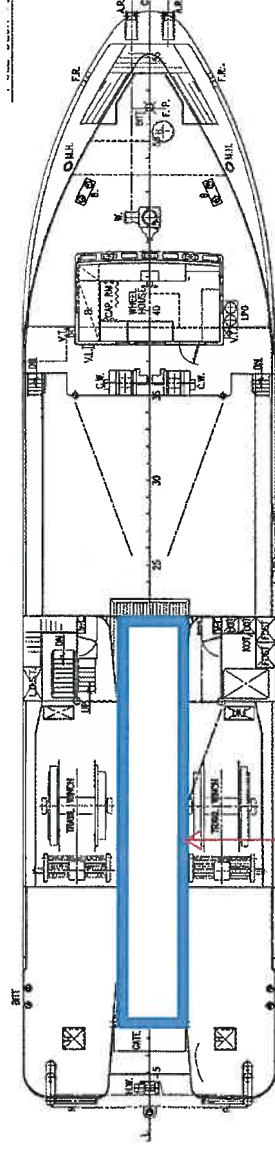
・インナーブルワーク内の限定された場所のみを木甲板とし重心低下を図る(次ページ参照)



居住・労働環境の改善

# 取組記号D 居住・労働環境の改善 木甲板図面(②-1)

インナーワーク内木甲板



この部分だけ木甲板仕上げとする

- その他すべての甲板は塗装仕上げとする
- 重心低下を図る

# 取組記号E 作業環境の改善

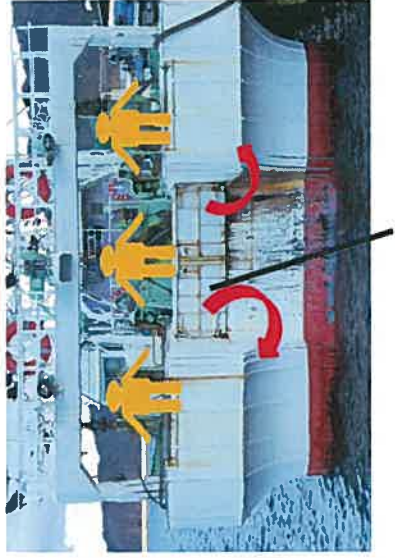
## スリップウェー扉の油圧化

・投揚網時に扉を手動で開閉するが、傾斜がありかつ網を跨ぐので危険  
 ・3, 4人での作業

### 扉の開閉の油圧化

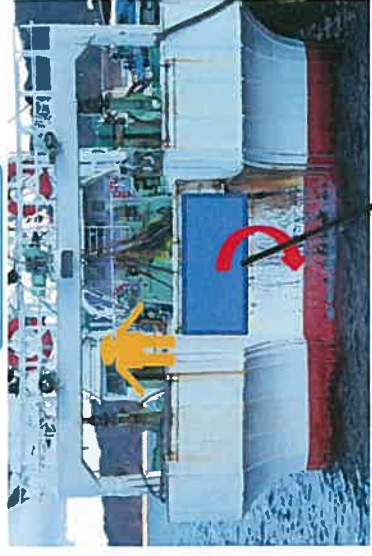
・スイッチ操作だけで扉の開閉ができる  
 ・1人で作業ができる

従来船



左右に観音開き

改革船



1枚で上下開き

## オーニングの設置・船尾樓の漁労作業の改善



改革船

- ・オーニングの設置
- ・スリップウェー両側の作業板子区域を閉鎖した船尾樓の設置

安全性の向上

# 取組記号F 船上の衛生管理について

## 現状は

宮古市場では、(社)大日本水産会「優良衛生品質管理市場」認定市場・岩手県産地市場衛生管理「HACCP対応指標」適合市場であるが、船舶側は追いついていない。

## 改革計画では

市場に対応し大日本水産会・海洋システム協会の「生産段階管理品質ガイドライン」に準拠します。

- ・魚艙内張及びコイルカバー等をFRPにし、柱・差板受・ハッチコーミング等にステンレスを使用
- ・収容器(パン)の取手及び手鉤をステンレス製にする
- ・活〆用包丁はステンレス製を使用
- ・作業中禁煙の徹底
- ・衛生記録簿への記載
- ・塩素系消毒剤で漁獲物収容器の定期殺菌消毒(廃液の適切な処理を含めて対応する)

## 「生産段階品質ガイドライン」とは

生産段階から流通・加工品に至る総合的な品質管理体制を整備し、漁獲物の品質・衛生管理の高度化を推進する事を目的に、(社)大日本水産会・(社)海洋システム協会が作成。



イメージ

衛生管理を徹底することにより安心かつ安全な商品を提供します。

# 取組記号G 資源管理

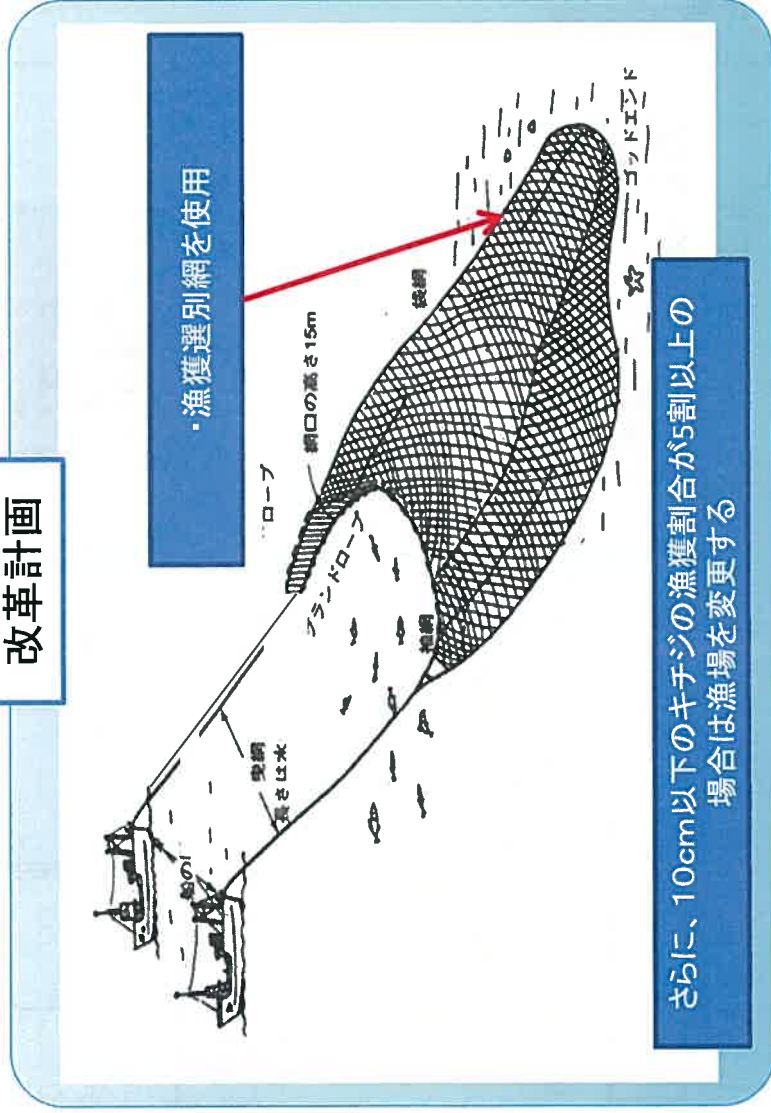
## 現状

資源に配慮しながら操業を実施中  
(漁獲可能量(TAC)及び太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画を実施中)

将来的な付加価値向上を図るため当該実証事業において以下の取組を実施



## 改革計画



## 将来的な付加価値向上

「幼魚」を逃がして、将来的に「成魚」で漁獲するので、kg単価が大幅に上昇する。



網目の拡大で、10cm以下の「キチジ」の約74%を脱出させる。



10cm以上の平均単価：2908円/kg  
10cm未満のサイズの平均単価：67円/kg

約43倍！



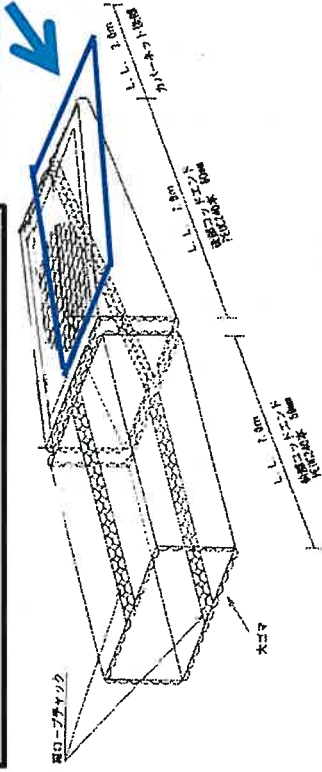
資源の保護・回復  
付加価値向上

## 取組記号G 資源管理の詳細

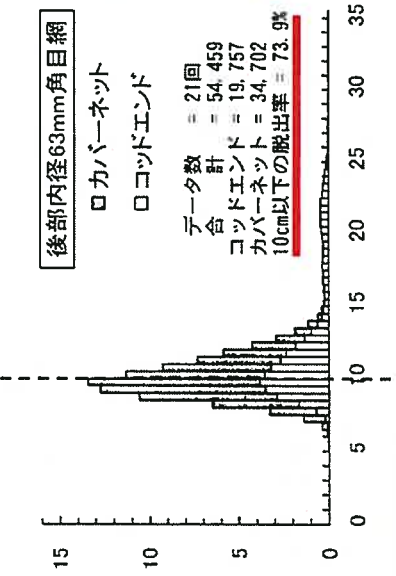
漁獲選別網について(キチジを狙った作業時に使用)

①漁獲選別網(コッドエンド部)

63ミリの角目網使用



②脱出率



脱出率  
73.9%

③効果

10センチ以下のキチジの放流率は...

脱出率(73.9%) × 生存率(94%) = **69.5%**

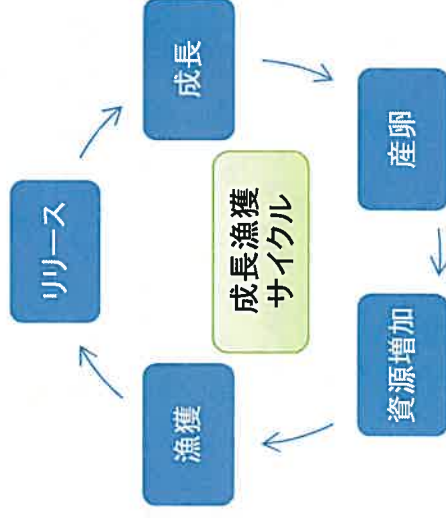
将来的な付加価値向上

「キチジ」の平均単価(kg)は、サイズによって大きく異なる

10cm未満  
67円/kg

約43倍

10cm以上  
2,908円/kg



成魚の漁獲(単価UP!)

# 取組記号H 付加価値向上について

## 現状は

- ・船舶の衛生管理が市場の追いついていなく、かつ生産技術が流通レベルに達していなかったため、出荷荷姿が限定されていた。
- ・ブランド化された魚がなかった
- ・鮮度保持は碎氷で冷やす程度しかできなかつた



## 改革計画では

改革船の衛生面の向上及び生産技術の習得により漁獲物の安全・安心な生産を船上で行うことができる

- ・マダラの活〆に殺菌海水装置及び海洋深層水氷を使用
- ・発泡キチジに殺菌海水装置及び海洋深層水氷を使用
- ・スケソウダラの選別の強化  
(スケソウダラの特に良質な個体を選んで発泡スチロールに詰める)



## 鮮度保持の向上

「安全・安心」な漁獲物なので、様々の用途での生産・出荷が可能

## 付加価値の向上

- (1)活〆マダラの生産  
(3, 570千円)
  - (2)キチジの発泡詰め生産  
(1, 860千円)
  - (3)スケソウダラの発泡詰めの生産  
(1, 680千円)
- 合計 **711万円の増収/年**

# 取組記号H 付加価値向上(1)活マダラの高鮮度化

## 現状は

- ・安全面・衛生面に不安があったことから、船上活マダラの生産は行っていなかった。最近になって地域の漁業者が衛生面に配慮した新船を建造し活マダラの生産を開始した。
- ・市場において活マダラが定着するにつれて、供給量の増加が求められている。



## 改革計画では

- ・本計画で活マダラの生産を行うことにより、地域の供給量が増加し「宮古の真鱈」の知名度がアップする。
- ・殺菌海水及び海洋深層水氷の使用で、より鮮度が保たれた製品を提供できる



## 活マダラによる魚価への効果

- ・宮古市場で活マダラによる出荷をした結果、通常より平均11%の価格アップが実証された。さらに殺菌海水及び海洋深層水氷による処理がなされれば通常より約2割の価格向上が見込まれるとの仲買人の評価
- ・マダラの平均年間出漁日数と漁獲量は約160日、136,000kg。

## マダラ

現状	現状出荷	136,000kg × ¥430	= ¥58,480,000
		(内訳 2入~6入 69,300kg、その他66,700kg)	
改革後	現状箱タラ(2入~6入)の60%を活マダラにする	41,580kg × ¥516	= ¥21,455,280
	現状出荷	94,420kg × ¥430	= ¥40,600,600
		合計	¥62,055,880

差額  
357万  
円



改革後 ¥62,055,880 - 現状 ¥58,480,000 = ¥3,575,880



# 取組記号H 付加価値向上(2)キチジの鮮度保持

## 現状は

- ・高級魚であるキチジの鮮度保持の取組みは発泡スチロールに詰めるだけだった。

## 改革計画では

- ・殺菌海水及び海洋深層水氷でさらなる鮮度の保持を図る



・発泡詰キチジの年間水揚げ数量は約2,000ヶ。平均単価は約15,500円

キチジに殺菌海水及び海洋深層水氷の処理をすると約1割の価格向上が見込まれるとの仲買人の評価

15,500円 → 16,740円

改革後は作業工程増を考慮して1,500ヶのみに殺菌海水及び海洋深層水氷を用いる

現状  $1,500ヶ \times ¥15,500 = ¥23,250,000$   
改革後  $1,500ヶ \times ¥16,740 = ¥25,110,000$

(改革後)  $¥25,110,000 - (\text{現状}) ¥23,250,000 = ¥1,860,000$

差額186万円

# 取組記号H 付加価値向上(3)選別の強化(スケソウダラ)

## 現状は

- ・漁獲されたものは、品質の良いものも悪いものも一緒に魚倉内で保管され水揚げされていた。
- ・水揚げされた漁獲物は加工場にて選別され、用途別に出荷加工されている。



## 改革計画では

- ・船舶のローリング(復元性)性能の向上、作業甲板のスペース拡充、オーニングの設置により甲板上での選別加工が行えるため、漁獲物の一部を箱スケソウとする。

## 対象魚種はスケソウダラ



・スケソウダラの平均年間漁獲量は1,000,000kg、平均単価は約70円/kg

## スケソウダラ

### 120%アップ

※がんばる実証船の実績に基づく(箱代等含む)

現状 現状出荷 1,000,000kg ¥70 = ¥70,000,000

改革後 選別加工(箱スケソウ)を作る(2%) ¥154 = ¥3,080,000  
 現状出荷 (98%) 980,000kg ¥70 = ¥68,600,000  
 合計 ¥71,680,000

差額168万円

(改革後) ¥71,680,000 - (現状) ¥70,000,000 = ¥1,680,000

## 取組記号H 付加価値向上(4) 鮮度の良い漁獲物の供給

地元水産加工業による「日戻りマダラフライラー(仮称)」の商品化への対応

・マダラは今まではほとんど丸(ラウンド)で出荷されていたが、沖底が日帰り操業をおこなっていることから、地元水産加工業者が新たな商品として、獲れたてのマダラを一次加工したフライラーを強力に売り出すことを計画している。

沖底船側の取り組みとして

早く入港することで乗組員の余暇の時間の確保の効果も期待できる

・トロールセンサー及びマルチビームソナーを活用した効率的な操業をすることで操業時間の短縮を図り、「日戻りマダラフライラー」の原料供給を行う。

沖底船と地元水産加工業者がタイアップすることで、すでに地域が取り組んでいる「宮古の真鱈」に新たなラインアップが登場！



販路の広がりが期待できる

# 取組記号H 付加価値向上(5) 宮古・下閉伊モノづくりネットワークとの連携

宮古の観光資源として定着した春の名物「花見かき」他の実績

## 宮古港はマダラの水揚げが全国1位

平成26年漁港別マダラ出荷量	漁港	出荷量
	宮古(岩手)	8,702t
	石巻(宮城)	7,146t
	釧路(北海道)	5,547t
	八戸(青森)	5,416t
	羅臼(北海道)	2,033t
	根室(北海道)	1,272t
	女川(宮城)	1,234t
	網走(北海道)	804t
	稚内(北海道)	727t
	気仙沼(宮城)	504t

この特色を生かす

宮古・下閉伊モノづくりネットワーク  
水産部会では平成28年度に  
**マダラのブランド化**  
に向けた活動を計画している。

ブランド化には鮮度の良いマダラが必須

## 宮古・下閉伊モノづくりネットワーク

【設立】 平成13年11月

【会長】 沿岸広域振興局 副局長

【目的】

宮古・下閉伊地域(宮古市、山田町、岩泉町、田野畑村)において、従来の枠や壁を越えた新しい視点で各産業者間が連携し、新たな生産物・製品や独自技術の開発に取り組むことを目的に組織

【組織】

工業部会、農産部会、林産部会、水産部会の4部会ほか、各部会にまたがる人材育成専門部会、未利用資源活用研究会で組織

【水産部会】

会員：漁協、漁業者、水産加工業者、鮮魚業者、研究機関、行政機関

モノづくりネットワーク水産部会報告会資料

沖底船



宮古市場

鮮魚業者・水産加工業者

高品質なマダラを供給することで地域の活性化・PRに貢献する

# 取組記号I 後継者の確保・育成に関する事項①

現状は

船員の高齢化が進み、かつ  
海技免状の有資格者の  
確保が難しくなっている。

改革計画では

- ・高校の新卒者採用に積極的に取り組む。
- ・海技免状を積極的に取得させ、有資格者の育成を図るとともに、水揚げ作業及び漁具の運搬に必要なであるフォークリフト等の技能講習会に参加させる。
- ・沿岸部のみならず内陸部からも乗船者を募る
- ・就業支援フェアへの参加



有資格者及び若い船員の安定確保につなげる

10代採用実績：平成26年 1名（新卒者）  
平成27年 1名

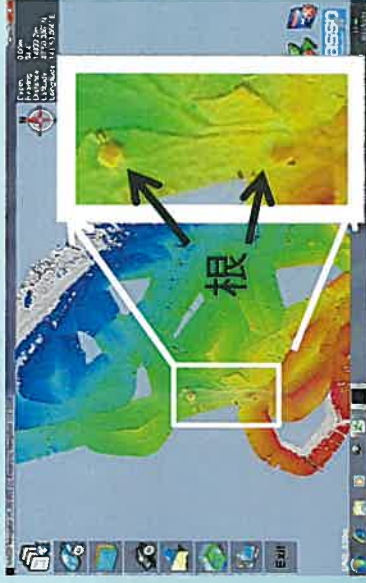
海技免状取得実績：平成25年 1名 6級海技士（航海）  
フォークリフト運転技能講習終了者：平成26年 2名

## 資料1 後継者の確保・育成に関する事項② マルチビームソナー海底描画機能の活用による操業技術の伝達

漁場の選定や曳網コースは長年の経験によって判断されており、操業技術の伝達が難しい

- ・マルチビームソナーの海底地形描画機能を利用し、データ集積することにより、海底起伏の形状や海底に存在する瓦礫等を把握することが可能。

水深情報から海底地形を描画



根や瀬、漂流する瓦礫・沈物の探査



ビデオプロットに海底図を重畳することにより直感的に把握可能

※写真:販売メーカー提供

主・従船の二隻でそれぞれ地形図を作成・データベースを共有

海底の『見える化』による  
操業技術の伝達に貢献



(参考-1)



## 沖合底びき網漁業(2艘びき)の概要

- ・主船・従船の2艘1ヶ統で曳網します。
- ・各船に網を1個ずつ持ち、交互に網を曳きます。
- ・曳網は1日2回行います(1回3時間)。
- ・1年の平均操業日数は過去2年平均で259日です。

## 1日の操業の流れ

主船	航海		投網		操業1回目		揚網準備 揚網		操業2回目(選別作業)		揚網準備		航海		入港														
	02時	30分	3時	30分	4時	30分	5時	30分	6時	30分	7時	30分	8時	30分	9時	30分	10時	30分	11時	30分	12時	30分	13時	30分	14時	30分	15時	30分	
従船	航海		投網準備		操業1回目		揚網準備 投網		操業1回目		揚網準備 揚網		操業2回目		揚網準備 揚網		航海(選別作業)		入港										

・選別を行わない航海中及び曳網中、乗組員は交代で休憩をとります。

### 漁獲量・金額の概要

- ・ 漁獲量・漁獲金額の内訳は大きく分けてスケソウダラ・スルメイカ・マダラに分けられます。

スケソウダラ



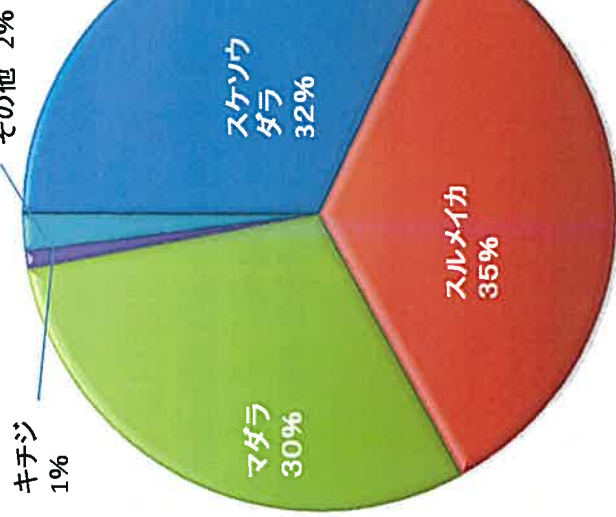
スルメイカ



マダラ



### 年間漁獲量割合



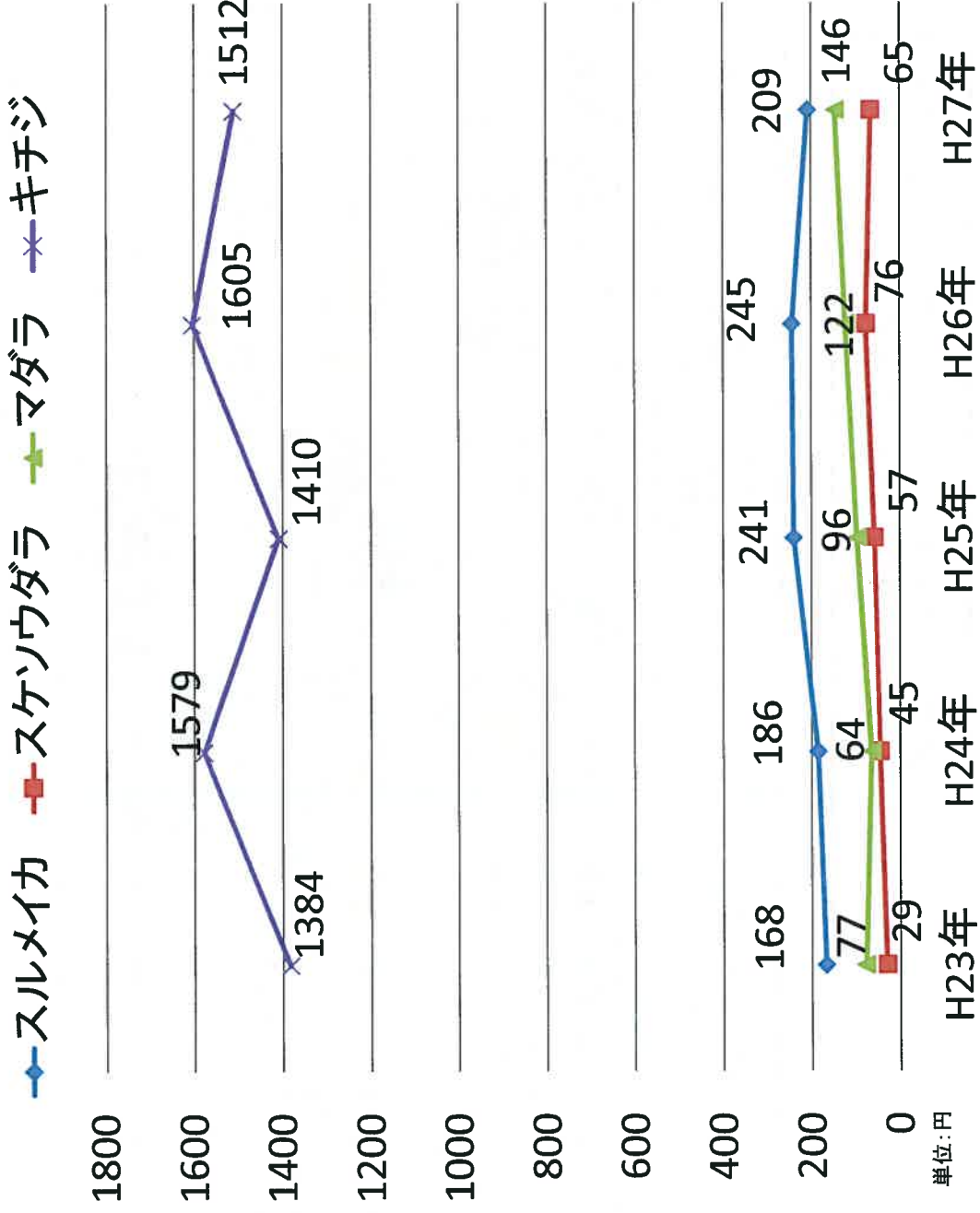
### 年間売上高割合





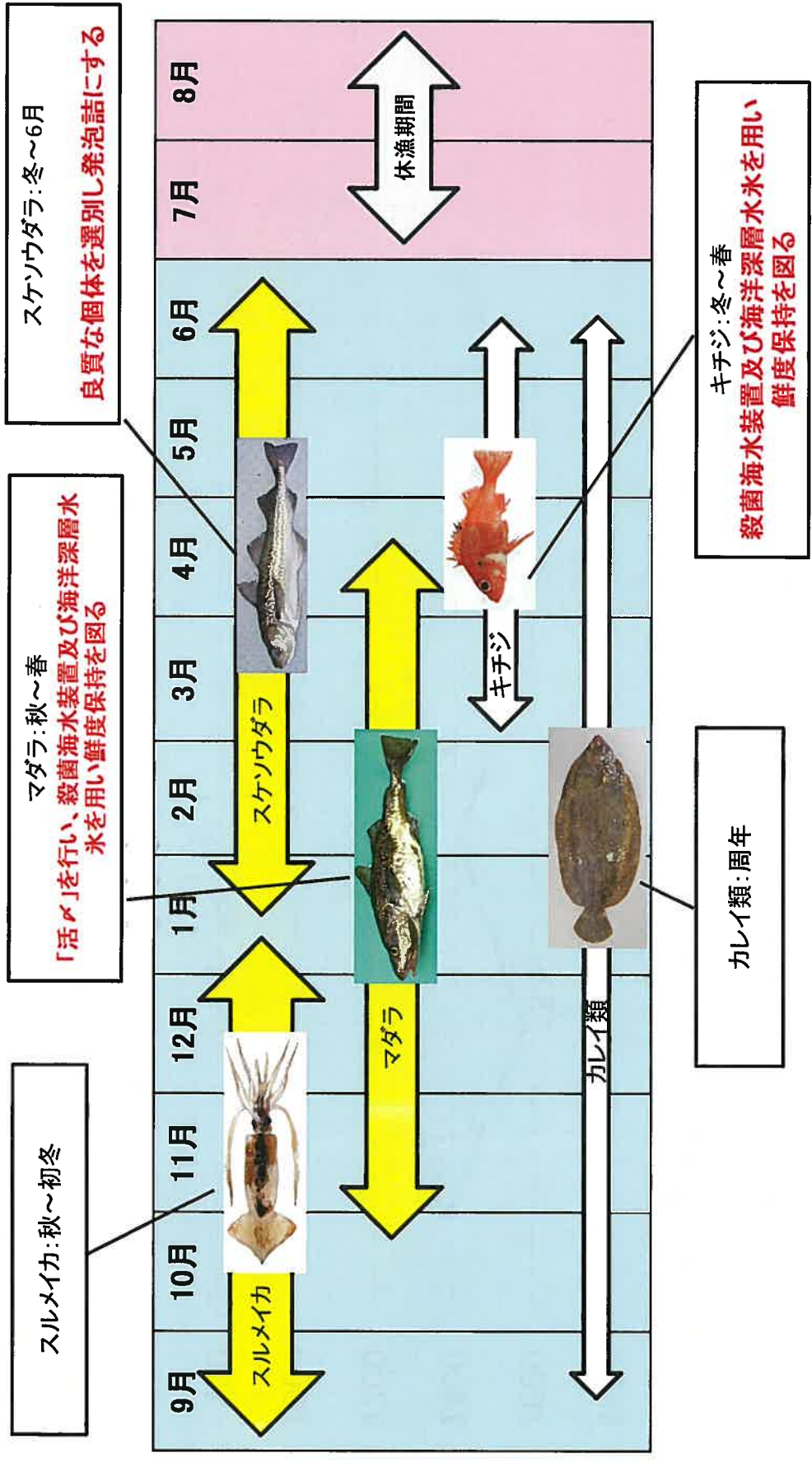
宮古魚市場 沖底船主要漁獲物単価推移 (H23年度～H27年度)  
 (スルメイカ・スケソウダラ・マダラ・キチジ)

(参考-3)



# 沖合底びき網漁業で主に獲れる魚の漁期

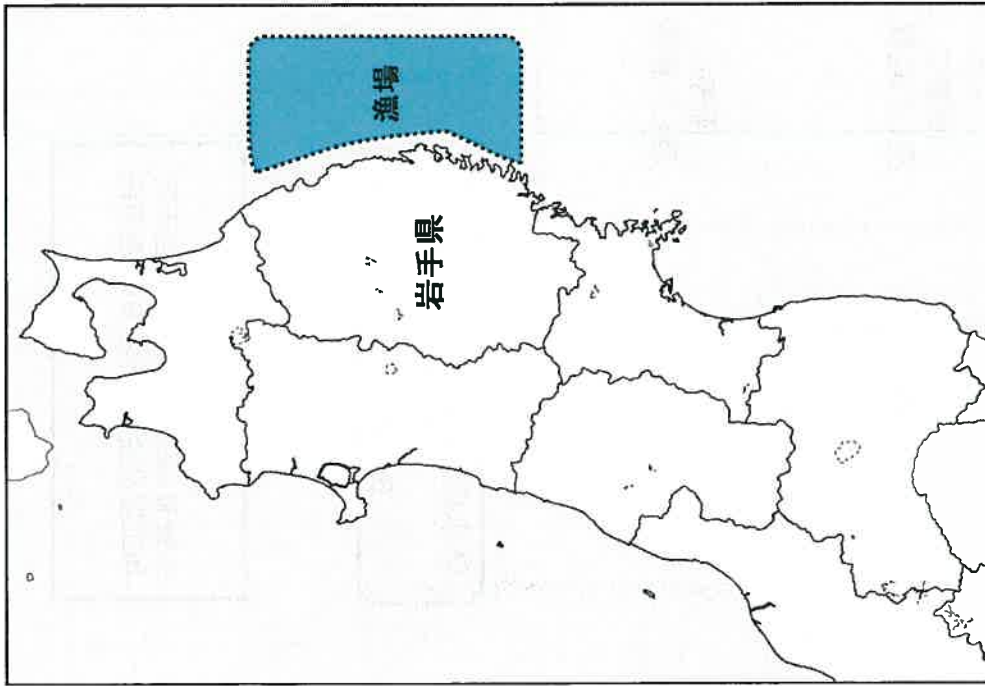
主な対象魚はスルメイカ、スケソウダラ、マダラの3種類です。  
 その他キチジやカレイ類などが漁獲されます。



# 漁場図及び水揚高統計

(参考一5)

漁場図

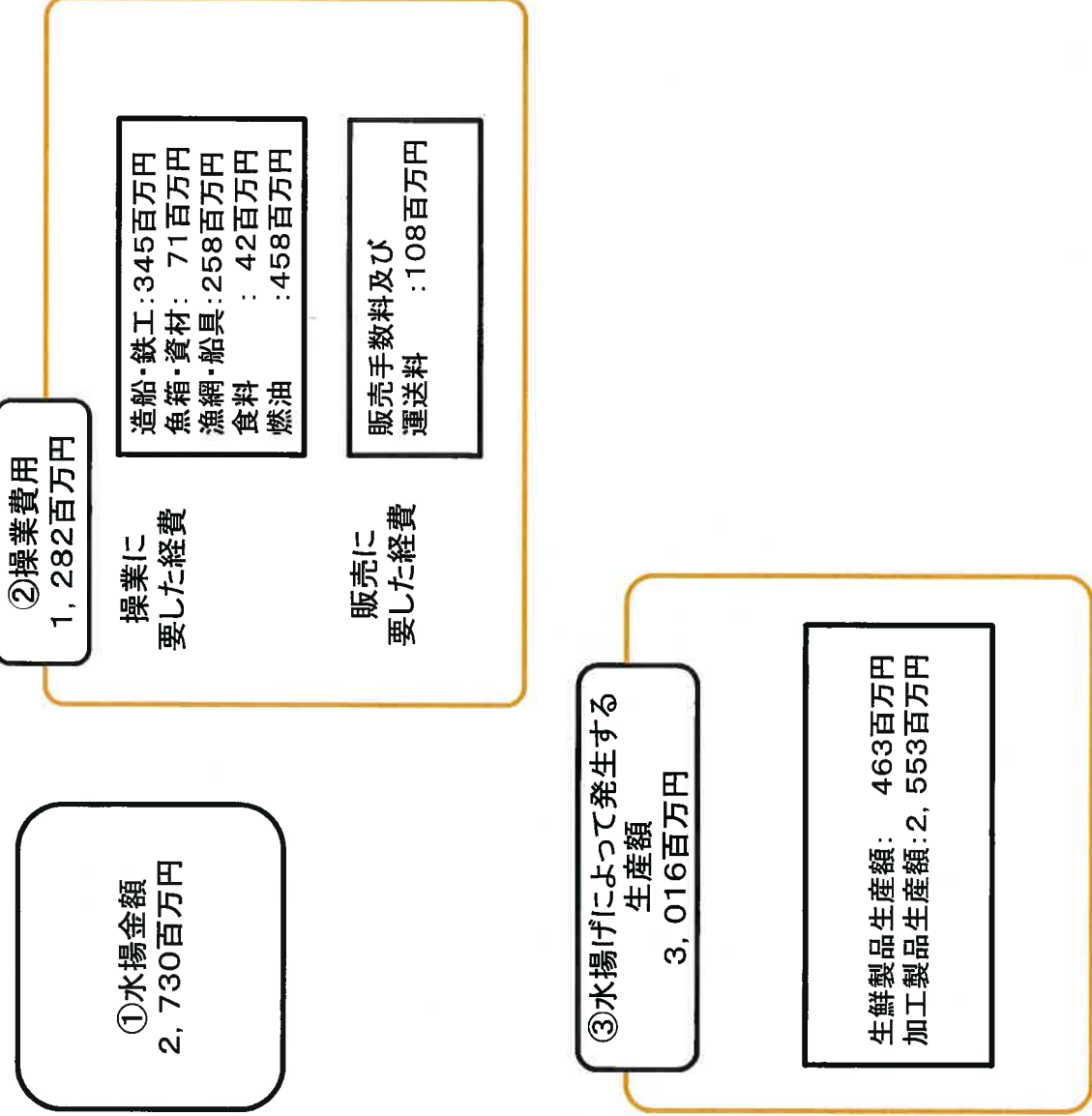


地方卸売市場宮古市場水揚高統計

単位：数量：t 金額：千円

種類	年度区分		22	23	24	25	26
	数量	金額					
定置	数量	金額	6,536	8,038	4,614	5,054	6,314
	数量	金額	1,937,721	2,249,652	1,347,483	1,482,002	2,186,602
沖合底曳	数量	金額	17,267	15,236	18,794	17,289	18,634
	数量	金額	1,797,873	1,582,066	2,037,912	2,397,442	2,730,178
まぐろ延縄	数量	金額	-	-	-	-	-
	数量	金額	-	-	-	-	-
まぐろ・かじき網	数量	金額	96	32	78	11	18
	数量	金額	47,006	12,384	31,628	6,748	13,701
さんま棒受	数量	金額	15,039	8,718	10,519	5,544	10,593
	数量	金額	1,781,346	924,006	842,121	896,819	1,109,398
いか釣	数量	金額	811	793	383	865	806
	数量	金額	240,071	208,134	105,386	240,910	247,733
いわしまき網	数量	金額	-	-	-	-	-
	数量	金額	-	-	-	-	-
さばまき網	数量	金額	-	-	-	-	-
	数量	金額	-	-	-	-	-
かつお・まぐろまき網	数量	金額	-	-	-	-	-
	数量	金額	-	-	-	-	-
さけ延縄	数量	金額	157	60	138	181	121
	数量	金額	68,704	39,147	80,399	72,883	59,364
しらす棒受	数量	金額	3	0	1	5	0
	数量	金額	2,803	0	1,346	3,138	182
いか流網	数量	金額	-	-	-	-	-
	数量	金額	-	-	-	-	-
陸送	数量	金額	367	218	420	399	555
	数量	金額	167,196	137,338	130,919	110,724	93,359
その他	数量	金額	3,447	3,589	5,052	4,155	4,306
	数量	金額	1,395,902	1,064,268	1,123,064	1,193,603	1,982,401
計	数量	金額	43,756	36,714	40,059	33,503	41,347
	数量	金額	7,438,425	6,216,995	6,000,288	6,701,269	8,423,218

# 沖合底びき網漁業の地域経済における影響額の試算



地域経済に与える影響額  
=①+②+③

=2,730+1,282+3,016  
=7,028百万円

## 費用対効果の検証について

### 燃料費削減(省エネ)の取組の検証

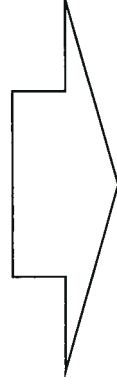
#### ①導入時コスト

番号	取組内容	金額
1	減速大口径プロペラ	4,000
2	SGプロペラ	5,000
3	PWM軸発電装置	30,000
4	LED照明	8,000
5	低抵抗網	4,400
	合計	51,400

#### ②年間の効果の金額

番号	取組内容	金額
1	「取組内容A」による燃料費削減	16,411
2	LED照明によるランニングコスト削減(※1)	841
3	PWM軸発電装置による修繕費削減	1,082
	合計	18,334

(※1)削減金額の詳細は次ページ参照



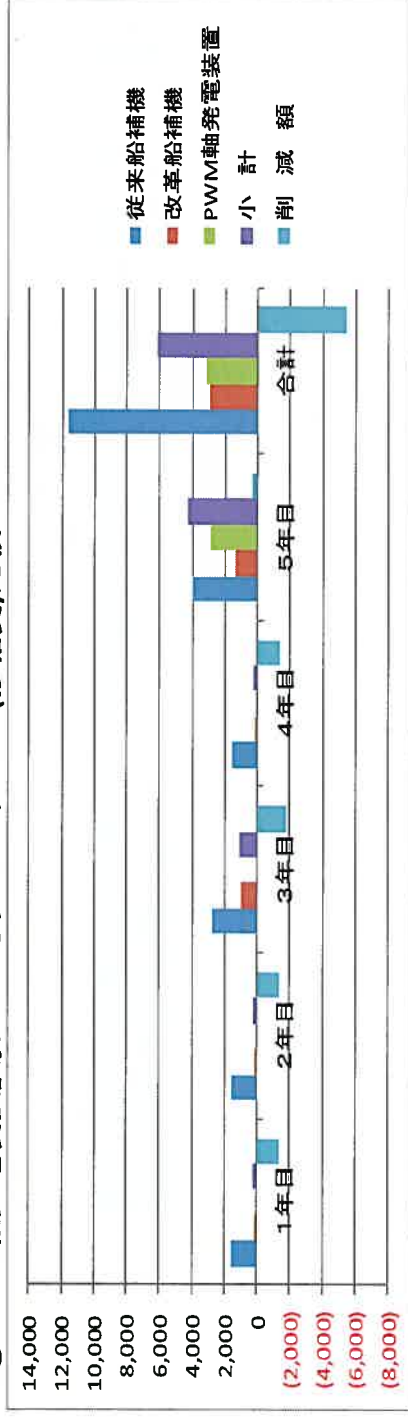
$51,400 \text{千円 (導入時コスト)} \div 18,334 \text{千円 (年間に削減されるコスト)} = 2.8 \text{年}$

燃料費削減に関する導入時のコストは

**2.8年で回収が可能**

年間に削減されるコストの詳細

①「PWM軸発電装置」導入によるランニングコスト(修繕費)比較



PWM軸発電装置導入によるランニングコスト(修繕費)が

1,082千円/年削減!

船	装置	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計	1年平均
従来船	従来船補機	1,600	1,600	2,800	1,600	4,000	11,600	2,320
改革船	改革船補機	200	200	1,000	200	1,400	3,000	600
改革船	PWM軸発電装置	72	72	72	72	2,900	3,188	638
改革船	小計	272	272	1,072	272	4,300	6,188	1,238
改革船	削減額	-1,328	-1,328	-1,728	-1,328	300	-5,412	-1,082

②「LED照明」導入によるランニングコスト(電気器具・電球交換)比較

	従来船				改革船				差額
	年間交換回数(回)	台数(台)	単価(円)	金額(円)	年間交換回数(回)	台数(台)	単価(円)	金額(円)	
投光器	1	50	26,000	1,300,000	0.1	50	105,000	525,000	
外灯及び天井灯	4	56	200	44,800	0.1	56	1,900	10,640	
室内天井灯	2	20	550	22,000	0.1	20	1,900	3,800	
寝台灯	2	22	150	6,600	0.1	20	1,000	2,000	
蛍光灯	2	12	150	3,600	0.1	12	1,500	1,800	
蛍光灯	2	48	150	14,400	0.1	48	1,500	7,200	
		合計		1,391,400		合計		550,440	-840,960

LED照明の導入で、ランニングコスト(保守費)が

841千円/年削減!

(※1) 改革型漁船の交換回数は、交換頻度を10年に1回とし、それを各年に振り分けた。

付加価値向上の取組の検証

①導入時コスト

単位:千円

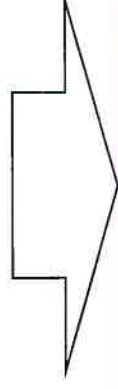
番号	取組内容	金額
1	殺菌海水製造装置	4,000
2	活用水槽・作業台	1,500
3	海洋深層水氷	500
	合計	6,000

②年間の効果の金額

単位:千円

番号	取組内容	金額
1	「取組内容1」による付加価値向上	7,110
2	維持費	▲100
	合計	7,010

7,010千円/年の付加価値向上



6,000千円(導入時コスト)÷7,010千円(年間に向上する付加価値)=0.8年

付加価値向上に関する導入時のコストは  
**1年で回収が可能**

# 殺菌海水装置及び海洋深層水水について

## 船舶用 紫外線殺菌装置



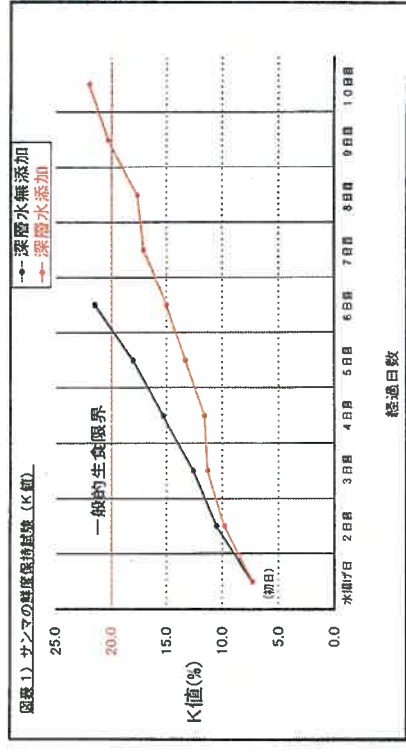
- 紫外線殺菌の特徴**
- 病原性の大腸菌・細菌・ウイルスなどに対して特に効果的です。
  - 振動対策を施したランプの固定方法により、ランプ及び石英管の破損を防止します。
  - 残留性が無いので魚類への悪影響がありません。
  - 石英管にフロン気体を封入することにより、汚れの付着を防止し、殺菌効果を維持します。

メーカー資料より

## 三陸沖海洋深層水 氷 混

宮古から新鮮・安全をお届けします

三陸沖海洋深層水は、「化学薬品など一切使用しない、自然が育んだ天恵の鮮度保持剤」です



K値とは、屠殺以前の魚内の自己消化過程を測定し『魚の生きの良さ』を知る指標です (H12年9月 鮮度試験結果によるK値測定)



三陸沖海洋深層水混合氷を利用した、高鮮度で水揚げされたサンマ (宮古産)

- 漁船 (サンマ船頭さん) からは
- 血水が少なくなったと好評を得た
  - 氷が溶けにくく長持ちして労務効率が高まった
- 鮮魚販売業者 (魚屋さん) からは
- 高鮮度保持が図られ販売日数を延ばすことができた
  - 出荷先の着荷状態が良く好評を得た
  - 料理した主婦より臭いがしなく喜ばれた
  - 表皮に艶があり、長く引き締まって肉離れの臭みが少ない

メーカー資料より