

整理番号

29

宮古・釜石地域漁業復興プロジェクト漁業復興計画書②

地域漁業復興プロジェクト名称	宮古・釜石地域漁業復興プロジェクト		
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	岩手県宮古市鯉ヶ崎上町 3-3	
計画策定年月	H25年1月	計画期間	H26年度～H28年度



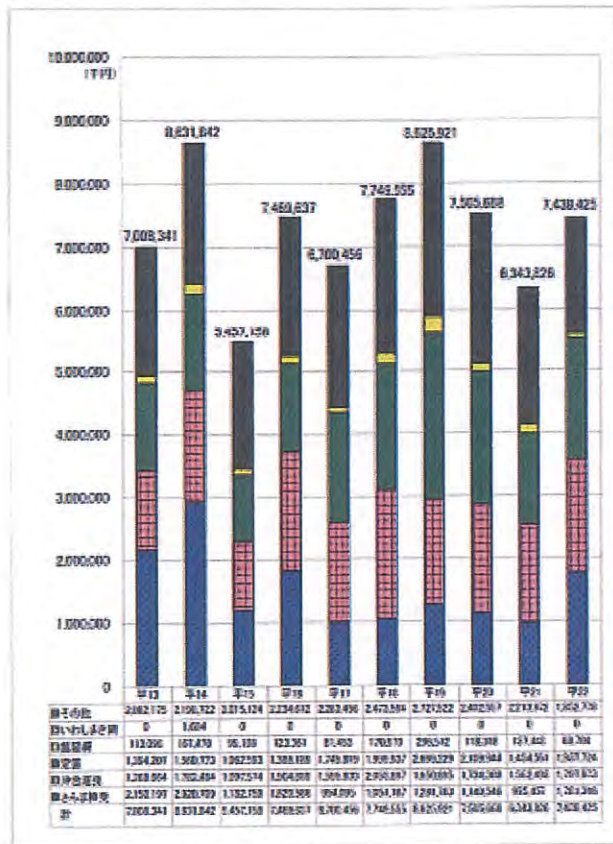
## 目 次

1	目 的	1
2	地域の概要	
	(1) 官古地域の概要等	2
	(2) 沖合底びき網漁業の概要	4
3	計画内容	
	(1) 参加者名簿	6
	(2) 復興のコンセプト	7
	(3) 復興の取組み内容	9
	(4) 復興の取組み内容と支援措置の活用との関係	13
	(5) 取組みのスケジュール	13
4	漁業経営の展望	14
参考	復興計画の作成に係る地域漁業復興プロジェクトの活動状況	16

1. 目的

岩手県では2そうびき6ヶ統(12隻)と1そうびき2ヶ統(2隻)が許可を受け、宮古、久慈、釜石、大船渡等に水揚げをしている。その中でも中心(基地)となっているのが宮古市である。宮古漁協宮古魚市場における主な水揚げ漁業種別は、沖合底びき網漁業・定置網漁業・さんま棒受網漁業(資料添付)であり、宮古魚市場の中核を担っている。その中で沖合底びき網漁業は、スルメイカ、マダラ、スケトウダラを主体に年間17,000トン、18億円弱を生産し、平成22年までは比較的安定した生産を維持してきた。

宮古市魚市場 主要漁業種別水揚金額の推移(最近10ヶ年)



種別	年度区分	単位:数量: t 金額: 1万円				
		18	19	20	21	22
定置網	数量	7,006	3,304	6,789	6,160	6,536
	金額	1,999,237	2,669,229	2,809,941	1,454,561	1,307,724
沖合底びき	数量	14,746	12,543	15,260	17,538	17,267
	金額	2,051,897	1,650,895	1,734,363	1,562,482	1,799,879
まぐろ延縄	数量	-	-	-	-	-
金額	-	-	-	-	-	
まぐろ・かじき	数量	295	170	372	137	96
金額	129,179	71,871	302,491	71,269	47,006	
さんま棒受	数量	16,764	19,995	23,100	19,295	16,009
金額	1,091,187	1,291,763	1,140,546	975,457	1,381,346	
いか釣	数量	257	869	581	947	849
金額	28,234	201,289	192,743	234,145	240,071	
いわしまさ網	数量	-	-	-	-	-
金額	-	-	-	-	-	
さばまさ網	数量	-	-	-	-	-
金額	-	-	-	-	-	
かつお・まぐろ	数量	-	-	-	-	-
金額	-	-	-	-	-	
まさ網	数量	439	742	288	483	357
金額	370,970	296,512	118,338	127,443	68,704	
しらす棒受	数量	4	21	6	9	3
金額	4,022	21,319	6,259	7,337	2,500	
いか流網	数量	-	-	-	-	-
金額	-	-	-	-	-	
陸送	数量	1,005	790	859	647	357
金額	246,021	216,902	216,209	204,836	167,196	
その他	数量	6,503	6,636	5,653	5,997	3,441
金額	2,005,436	2,216,845	1,911,085	1,696,165	1,305,902	
計	数量	17,067	30,722	53,197	45,234	43,756
金額	7,749,505	8,625,921	7,595,668	6,343,826	7,338,425	

資料:地方卸売市場宮古市魚市場水揚げ統計

しかしながら平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、幸いにも船舶こそ被災を免れたが、沖合底びき網漁業者の事務所や倉庫は水没し、また漁具が流失する等々の甚大な被害をもたらした。また、市場関係、仲買、流通、加工などの関連業者も同様に被災し、復旧にはまだまだ時間が掛かるといのが現状である。

このような中で、宮古・釜石地域の漁業の復興の為には、沖合底びき網漁業の復活が極めて重要であるにもかかわらず、底びき網漁業の経営は近年の円高による燃油の価格高騰や船舶の老朽化によるコスト増に加え、東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射能拡散の影響や風評被害によるタラ類の魚価安で、経営の悪化に拍車をかけている。

そこで、本復興計画では、省エネ、省コスト化による取り組みを重点に、マダラやスルメイカ等の付加価値向上を図り、持続可能な収益性の高い漁業経営を展開するとともに、環境や資源にも配慮しつつ、併せて宮古・釜石地域水産業の復興・活性化に取り組むことを目的とする。



## 2. 地域の概要等

### (1) 宮古地域の概要

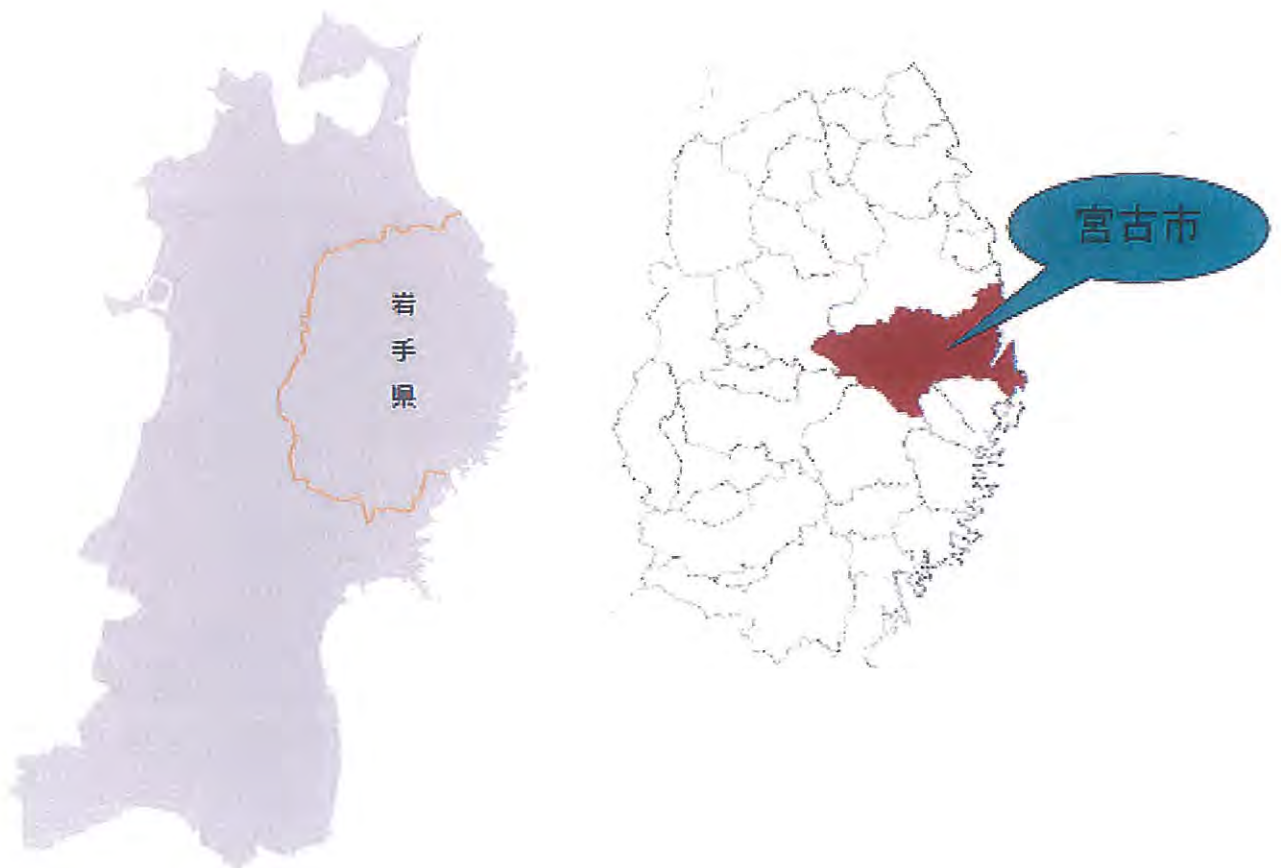
当該地域は、岩手県沿岸部のほぼ中央、本州では最東端に位置しており、東は太平洋を望み、その海岸線にはリアス式海岸の壮大な景観が広がっている。一方、北、南、西には北上山地より連なる緑豊かな山々に囲まれ、沿岸部は陸中海岸国立公園、山間部は早池峰国立公園を併せ持つ自然環境に恵まれた地域である。

産業としては、多彩な自然条件を活かした農林水産業と、それらを原料とした食品製造業、豊富な森林資源を活用した木材・木製品産業などに加え、精密金型と微細加工にスペシャリティーをもつ金型・コネクター産業が、地域の主力となっている。

基幹産業のひとつである水産業は、縄文の昔から営まれてきたものであるが、現在は宮古魚市場を生産の拠点とし、漁船漁業では沖合底びき網漁業・さんま棒受網漁業・定置網漁業が、養殖漁業ではホタテ、ワカメ、カキなどが中心に行われている。

平成23年3月11日の東日本大震災により魚市場はもとより、その他水産関連施設、水産加工工場など壊滅的な被害を受けたが、業界、行政一体となり、復旧・復興に取り組んでいる。

道路インフラについては、南は宮城県仙台市までの高規格幹線道路である三陸縦貫道路や宮古盛岡横断道路の整備が急がれており、東北地方中枢市都市へのアクセスの短縮が見込まれている。







震災後の事務所（金沢漁業株式会社）



震災後の倉庫（金沢漁業株式会社）



震災後の宮古魚市場周辺



震災後の宮古魚市場周辺



復旧中の宮古魚市場



復旧中の宮古魚市場

## (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

三陸海岸の沖合底びき網漁業は大正末期(1925年頃)に始まり、最盛期には約150隻が操業していた。そして、戦後復興期には豊富な魚類を国民の食糧源、蛋白源、あるいは農業用肥料として提供し、国民生活の基盤づくりに大いに貢献した。又、一部は輸出用として外貨獲得の一翼を担ってきたが、1970年代に入り二度のオイルショックや各国の200海里設定移行に伴って情勢が一変した。漁場縮小や乱獲による漁獲量の激減、安価な輸入海産物の流入、魚価低迷等により漁業を廃業する者が続出した。この困難期を打開するために考案されたのが、2そう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対象とした中層での操業を行う事で、大陸棚を傷つけず、資源量への影響が少ない優れた漁法である。

### ②沖合底びき網漁業の概況

当県の沖合底びき網漁業は9月から翌年6月迄の10ヶ月を操業し、資源保護の為に7月、8月を休漁するという操業サイクルである。この10ヶ月の平均操業日数は約240日、主にスルメイカ、タラ類(マダラ・スケトウダラ)キチジなどを漁獲している。宮古魚市場への主な水揚げ漁業種類である、定置網やさんま棒受漁業は年間3~4か月と漁期が限られている中で、沖合底びき網漁業は、ほぼ周年を通して安定した水揚げを行い、市場や仲買人、更には関連する加工業者から食糧や修繕業者まで1000社にも及ぶ幅広い雇用確保にも貢献し、宮古市の基幹産業である水産業の中でも重要な漁業と言っても過言ではない。

しかしながら、これまでの沖合底びき網漁業は漁獲に専念するあまり、高付加価値化の意識が薄く、結果、漁獲金額・平均単価が共に不安定な状況を繰り返しながらの操業であった。今後はこれらを反省し、漁獲環境に左右されない高付加価値化を伴った漁獲・生産が必要と考える。

一方で、当県の沖合底びき網漁船の概況は、当該漁船(昨年在る漁業で認定となった新船は除く)の平均船齢は22.3年となっている。最も若い船齢でも1隻が17年で、残りの11隻は20年を超えており、もはや90%以上の漁船の老朽化の進行が著しく、代船建造時期を経過している現状である(表1)。

(表1) 12隻の船齢

船	1丸	2丸	3丸	4丸	5丸	6丸	7丸	8丸	9丸	10丸	11丸	12丸
船齢	25年	25年	25年	23年	23年	23年	22年	21年	21年	21年	20年	17年

当然のことながら、船齢が古くなればなるほど燃費も悪く、鋼材劣化等による修繕費の増大、航海機器、漁労機器の交換・修理によるコスト増となり、更には近年における燃油価格の高騰により、ますます漁業経営を圧迫しており、もはや漁船の省エネ等による生産コストの削減は、生き残りを懸けた最大の課題となっている。

また、他漁業でも問題となっている船員の高齢化による後継者不足も、同様に当県沖合底びき網漁業の課題となっており、当該船12隻の全乗組員127名のうち、51歳以上が72名と、約6割を占め、その中で更に61歳以上が22名もおり、これら船員が退職するとなると、2そうびき1ヶ統(2隻)分の乗組員がいなくなるという大変深刻な状況である(表2)。

(表2) 漁船員年齢構成

年齢	19～30才	31～40才	41～50才	51～60才	61才以上	合計
構成	10人	14人	31人	50人	22人	127人
比率	7.9%	11.0%	24.4%	39.4%	17.3%	100%

これらの乗組員高齢化を解消するには、何よりも若い世代の乗組員雇用を積極的に促進する必要があるものの、漁船漁業と言うと過酷な労働環境というマイナスイメージが強く、なかなか就業希望がない状況である。その為、船を新しく建造することによって、居住環境等を改善し、更には省コスト化や漁獲物の高付加価値化等によって収益性を高め、乗組員の収入アップを図り、若者が希望を持って漁業に就業できる環境を創るとともに、それらを水産高校を始め幅広く発信していく事が求められている。

### 3. 計画内容

#### (1) 参加者名簿

別表 1

##### 地域漁業復興協議会委員名簿

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	坂本 晋
〃	宮古市 産業振興部	部長	佐藤日出海
漁業団体	宮古漁業協同組合	代表理事組合長	大井 誠治
〃	岩手県底曳網漁業協会	会長理事	金澤 俊明
〃	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	佐々木 隆
仲買	株式会社 須藤水産	代表取締役	須藤 征雄
〃	徳江商店	代表取締役	徳江 信春
造船関連	株式会社 吉田造船鉄工所	代表取締役	吉田 慶吾
〃	ニチモウ 株式会社	代船建造プロジェクトチームリーダー	藤生 涉
機器関連	新潟原動機 株式会社 東北支店	支店長	島山 茂
漁業者	濱幸水産 株式会社	代表取締役	濱川 幸雄
〃	有限会社 本田漁業部	代表取締役	本田 和幸
〃	金勘漁業 株式会社	代表取締役	佐藤 智之
〃	金沢漁業 株式会社	専務取締役	金澤真里子
学識経験者	東京海区漁業調整委員会 (農学博士)	会長 東京水産大学名誉教授	竹内 正一
〃	財団法人 省エネルギーセンター (エネルギー管理士)	合理化専門員	山崎 徹

別表 2

##### 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
〃	岩手県底曳網漁業協会	参事	藤原 修一
漁業者	濱幸水産 株式会社	代表取締役専務	濱川 幸三



## (2) 復興のコンセプト

### ①生産に関する事項

#### 1) 省エネ型新船の建造

- ・燃油の高騰等厳しい経営環境下でも沖合底びき網漁業を存続させるため、バトックフロー船型、減速大口径プロペラ、SGプロペラ、LED照明、低抵抗漁網、低抵抗船底塗料を導入し、低燃費操業を確立する。

#### 2) 省人化・省力化

- ・魚艙内での漁獲物積付け、積出しに特殊パレットを使用することで水揚げ作業における省人、省力化を図る。

#### 3) 保守費用に関する事項

- ・トロールウインチの減速歯車を密閉方式（オイルバス方式）とする。

#### 4) 安全性の向上

- ・船体の上部構造物を比重の軽いアルミとする事及び船底にバラストキールを設置する事で低重心化をはかり、船体の安全性を向上させる。
- ・作業甲板にオーニングを設置する事及び操舵室横に波除板を設置する事で船員の安全性を向上させる。また、船員の寝台の出入口を拡張させる事で船員の緊急脱出時の安全を担保する。

#### 5) 労働環境の改善

- ・船員室の広さを拡張し、また1部屋の定員を減らす事により、休憩・仮眠時の環境改善を図る。
- ・宮古地区の給料は歩合制であるため、省人化することで船員1人あたりの給与もアップとなり、さらに労働環境が向上する。

#### 6) 衛生管理・付加価値向上

- ・従来船の衛生管理は市場に追いついていないのが現状であったが「生産段階品質管理ガイドライン」の準拠及び殺菌海水製造装置並びに冷海水装置を導入する事で、衛生管理の向上を図る。
- ・今後考えられるEUへの輸出に向け、衛生管理基準をクリアする為の設備、船用品を順次整備して行く。

#### 7) 資源保護・環境対策について

- ・三陸沖の主要な根魚である「キチジ」の保護を図るため、漁網（コッドエンド部）の網目を拡大と角目網の採用により、10cm以下のキチジの74%を脱出させる。
- ・冷凍機の冷媒を、オゾン層破壊係数=0、地球温暖化係数=1（大気と同様）のクリーンな冷媒であり、しかも安全性にも優れている「アンモニア」を採用し環境対策を講じる。

### ②流通・販売に関する事項

#### 1) 衛生管理・付加価値向上

- ・当地区の底びき網漁船は世界三大漁場である三陸沖を操業しているが、当該漁船で漁獲する魚種には地域としてのブランド品が無く、発信力がない。しかしながら、鱈やキチジ等については宮古産の評価は高い。本計画では、仲買人とタイアップし、海洋深層水氷を使用した付加価値の向上を目指すと共に、特に真鱈については県ご当局にも協力頂き、「宮古真鱈」



を全国に広め、付加価値を高め、将来のブランド化を目指す。

- ・宮古魚市場は HACCP 認定により衛生管理が図られているが、船舶内でも殺菌海水製造装置を使用した冷海水で魚を洗浄し、鮮度アップと衛生管理を図り付加価値を高める。

## 2) その他

- ・昨年は震災の影響で実施出来なかったが、一昨年、本年度で地元水産高校の新卒を4名採用しており、この実績をもとに今後も順次採用して、人材確保と後継者育成を目指す。
- ・底びき網漁船で漁獲される魚種の未利用魚種を、地元水産高校に提供して、商品開発に役立ててもらい、又必要があれば、メインのスルメやタラ類も提供する。
- ・宮古地域で現在行っている「まぐろ販売会」において沖合底びき網漁業で漁獲された魚類の原価販売を行い、魚食拡大と沖合底びき網漁業への理解、更には被災地支援の一助にする。

(1) 復興の取組内容

大事項	中事項	震災前の状況と課題	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代が、価格の高騰や船齢による消費量増加で、経営を圧迫している	A	パトックフロー船型の導入	燃油使用量を約7.1%削減	資料2
			B	減速大口径プロペラの導入	燃油使用量を約4.1%削減	〃
			C	SGプロペラの導入	燃油使用量を約1.5%削減	〃
			D	低抵抗船底塗料の導入	燃油使用量を約1.1%削減	〃
			E	照明負荷の一部にLEDの導入	燃油使用量を約1.0%削減	〃
			F	低抵抗網の導入	燃油使用量を約5.6%削減	〃
	保守費用	従来船のトルールインチの減速歯車は解放方式の為、長期間使用により歯車の交換等保守費用が増大している	G	減速歯車を密閉方式(オイルバス方式)にする	長期間のトータルで20%程度の削減が見込まれるが現時点ではコスト計算には計上しない	資料3
			H	上部構造物(操舵室、油圧操作室、セクターマスト)の素材をアルミにする	船の低重心化が図られ、安全性が向上する	資料4
	安全性の向上	荒天時に横揺れが大きく、且つ、波での転倒やけがの恐れがある、又船員寝台の出入り口が狭く、緊急時の安全確保が課題となっている	I	ハードオーニングの設置 寝台出入り口の拡張 操舵室横に波除版を設置	船員の安全性、作業効率が向上	〃
			J	魚艙内作業に特殊パレットを使用し漁獲物移動作業の軽減化を図る、又陸上での作業を陸上要員で行うことにより船員の省人化を行う	船員の省人化により22名を20名にすることで船員1人あたりの給与アップを図り、雇用を促進する	資料5

大事項	中事項	震災前の状況と課題	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	船員の居住スペースが狭く、十分な休息、睡眠が出来ない	K 船員室床面積(1人あたり)と船員居室高さの拡張 一部屋の定員数を減少	船員のストレス疲労を軽減する	資料6
	衛生管理	宮古魚市場は(社)大日本水産会の「優良衛生品質管理市場」の認証を得ているが船の衛生管理が追いついていない	L 「生産段階品質管理ガイドライン」を準拠する 殺菌冷海水製造装置を導入する EU輸出に向けた衛生管理基準に合致すべく、冷海水装置の取り付けや衛生的な加工道具や魚箱を導入する	船員の意識含めた形での衛生管理が向上する 船と市場の衛生管理が一貫することにより差別化を図るとともに付加価値を高めて魚価に反映させる	資料7
	資源保護・環境対策	水産庁による資源管理指針・資源管理計画を岩手地区も作成し、TAC魚種であるスケトウダラ、スルメイカは基より三陸の根魚の代表である「キチジ」も自主的管理として取り組んでいるが、漁業者でも対策を行う	M 選択網を導入する TAC魚種の操業時は休漁日を設ける 幼魚の漁獲率が多い場合は漁場移動する。	10cm以下の「キチジ」の約74%を脱出させ、成長後に漁獲するので、将来的な資源管理と付加価値向上が見込める 盛漁期に合わせて操業できる	資料8

大事項	中事項	震災前の状況と課題	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	資源保護・環境対策	現在使用している冷媒が新規の使用が禁止されている	N 冷媒にアンモニアを使用する	オゾン破壊係数が「0」、地球温暖化係数が「1」なので環境に優しい フロンに比べ冷媒単価が安い 価なので経済的に優れている	資料9
	高付加価値化	世界三大漁場の三陸沖で操業しているもののブランド化された魚種もなく、生産者が捕り、仲買人が買うだけという昔からの流通形式で、地域が一体となる取り組みが遅れていた	O 宮古の真鱈をメインとして、仲買人とタイアップし、船内での衛生設備の充実を図りながら「沖じめ」や「沖処理」を行い、海洋深層氷を使用して高品質な鱈を水揚げする、さらには流通・販売では行政の協力も得て「宮古真鱈」のブランド化を目指し、付加価値を高める。又、冷海水装置を導入する事で鮮度向上を図る	販売価格のアップ 地域のPR 船員の衛生意識の向上 漁業者の経営意識の向上	資料10
	衛生管理	市場と漁船側が一体となつた衛生管理がなされていない	P 漁船内でも殺菌海水製造装置を使用した冷海水で魚を洗浄するとともに、船内で使用される出刃、まな板、魚箱等も殺菌海水で消毒し、衛生管理を徹底する	漁獲物の安全性に対する消費者の信頼確保 船員の衛生意識の向上	資料11

大事項	中事項	震災前の状況と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果	効果の根拠
その他	人材確保	船員の高齢化が進み、且つ有資格者の確保が難しくなっていた	Q 3年前より地元水産高校の新卒を採用してきたが、今後も継続して採用し、更には免状取得も積極的に受講させる	船員の安定確保 漁業という職業に魅力を持たせる 漁業経営の維持存続	資料12
	地元地域への貢献	捕る漁業での貢献はしているものの、地域と一体となった取組が欠けていた	R 「すじめ」で平成21年度全国水産海洋系高等学校生徒研究発表大会で最優秀賞を受賞した地元(宮古)の水産高校の食物製造科に、水揚げした未利用魚を提供し、商品開発、研究に役立てて貰う 又、必要であればイカやタラ類も提供する	地元地域への貢献	資料13
			S 年末に漁業者が開催している「まぐろ販売会」に於いて、底びき網漁業で漁獲された魚を原価販売し沖合底びき漁業の理解と被災地支援の一助にする	底びき網漁業への理解、地元地域への貢献	〃

(4) 復興の取組内容と支援措置の活用との関係

①がんばる漁業復興支援事業の活用

- ・取組記号 A～S
- ・事業実施者 宮古漁業協同組合
- ・契約漁業者 金沢漁業株式会社（当該漁業者は宮古地区を拠点として操業を行っていたが、東日本大震災の津波により事務所、倉庫が被災し、保管してあった漁具がすべて流失する等、漁業経営に悪影響を受けている会社である。）
- ・実施年度 平成26年度～28年度

②その他関連する支援措置

取組番号	支援措置、制度資金名	復興の取組内容との関係	事業実施者 (借受者)	実施年度
A～S	日本政策金融公庫資金 (漁業経営改善支援資金)	宮古漁業協同組合が取り組む「がんばる漁業復興支援事業」の実施のための漁船建造に係る資金の借受	金沢漁業株式会社	平成24年度～

(5) 取組のスケジュール

①漁業復興計画工程表

取組記号/年度	24	25	26	27	28
A～I (省エネ型建造、保守費用、安全性向上)					
J (省人・省力化)					
K～N (労働環境、衛生管理、資源保護・環境対策)					
O～P (高付加価値、衛生管理)					
Q (人材確保)					
R～S (地元地域貢献)					



## ②復興の取組による波及効果

- ・省エネ操業、高付加価値の取組みにより沖合底びき網漁業経営が安定する。
- ・安全性、労働環境、省力化の取組みにより雇用確保の促進が図られる。
- ・衛生管理や出荷姿の多様化による取組みにより、消費者に安心・安全な水産物を提供するとともに、漁業者及び船員の衛生意識を向上させる。
- ・資源保護や環境対策の取組みにより、次世代まで持続可能な底びき網漁業となる。
- ・地元地域への取組みにより、底びき網漁業への理解を図る。
- ・上記すべての取組みにより、宮古・釜石地域を中心とする岩手の水産業の復興、被災地域の復興、魚食普及に貢献する。

## 4. 漁業経営の展望

当県沖合底びき網漁船のほとんどがバブル期の昭和60年から平成にかけて建造され、ほぼ全船が代船建造の時期を過ぎている。しかしながら燃油価格の高騰や、老朽化によるコスト増を水揚げでカバーする事が出来ず、代船建造もままならない状況であった。加えて、今般の大震災により状況は更に悪化し、風評被害による魚価安も相まって漁業経営そのものが窮地に追い込まれている。

近年の漁業は持続可能な資源を確保すべく、世界的にも国内的にもTACやIQ、国別割り当て等、資源管理を重点におき、昔の獲る漁業のほかに作り育てる漁業も伸び始めている漁業情勢となっている。そんな中、我々沖合底びき網漁業が生き残るには、まず資源管理型漁業の時代を迎えるに適した漁船を建造する事である。つまり馬力やスピードを重視しない省エネ型のエンジンや船型、漁獲努力量を上げない魚艙容積、過剰な漁労機器の設備投資を抑制し、安全と品質向上に重点を置くなど、イニシャルコストを抑えた取組みが必要となる。

今般の復興計画では、これらの取組みにより、地域水産業の復興や発展に資するとともに、我々漁業者の経営安定と資源管理型漁業の時代に対応した漁業経営を目指す。

< 沖合底曳網漁業 >

(1) 収益性回復の目標

項目		震災前の状況	復興1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚数量	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850	3,850
	水揚げ金額	405,469	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000
支出	人件費	156,333	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000
	燃油代	68,340	54,700	54,700	54,700	54,700	54,700
	修繕費	58,900	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
	漁具費	45,000	47,400	46,400	45,400	44,400	43,400
	その他経費	3,666	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
	保険料	2,833	12,230	9,628	7,575	5,908	4,608
	公租公課	40	6,968	5,950	4,940	3,850	3,150
	販売経費	16,218	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400
	一般管理費	32,859	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	支払利息	0	9,226	7,302	5,804	4,609	3,745
	【支出計】	(384,189)	(375,924)	(369,380)	(363,819)	(358,867)	(355,003)
償却前利益		21,280	34,076	40,620	46,181	51,133	54,997

(単位：水揚数量はトン、その他は千円)

【復興計画算定基礎】

震災前の状況	弊社の同船型(75t)の直近3ヵ年(21年度～23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	震災前現状値とする。
水揚高	・復興1年目～高品質化や付加価値向上の取り組みにより年間5,000,000円アップの水揚げ金額を見込む。
人件費	復興計画の実施(省人化)で水揚げアップによる配当増があるが、保険料・福利厚生費等の削減もある為、震災前と同額とする。
燃油代	省エネ対策による効果として約20%削減。(3年間平均の70,600円/KLで算出)
修繕費	過去に同型船新船建造後の初年度から5年目までにかかった修繕費(中間検査・定期検査を含む)の平均値を各年度に割り振りすることで計上した。
漁具費	低抵抗網の導入により初年度+2,400,000円アップ(旧漁網との価格差)、2年目以降は低抵抗網等のリペアー、リサイクル等で漁具費を年間100万円節約する。
その他経費	震災前現状値とする。
公租公課	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%)を計上  
 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。  
 支払金利 当該船舶の帳簿価格×1.3(長期プライムレート)

(2)次世代建造の見通し(償却前利益は復興1年目から5年目までの数値の平均値)

償却前利益 45.4 百万円	×	次世代船建造までの年数 20 年	>	船価 900 百万円
-------------------	---	---------------------	---	---------------

復興計画の作成に係るプロジェクト活動状況

開催年月日	協議会・作業部会	活動内容・成果	備考
H24.9.20	第1回地域協議会	復興計画(案)の検討、他	
H24.11.1	第2回地域協議会	復興計画(案)の検討、他	
H25.1.10	第3回地域協議会	復興計画の承認、他	

# 復興計画のコンセプト

## 1. 省エネ・省人化による経費圧縮

- ①低抵抗型船型
- ②減速大口径SGプロペラ
- ③低抵抗船底塗料
- ④LED照明
- ⑤低抵抗漁網
- ⑥水揚作業の軽減化(特殊パレット)
- ⑦トロールウインチのオイルバス方式

## 2. 漁獲物の付加価値アップ

- ①宮古沖じめ真鱈
- ②箱詰スルメイカ
- ③箱詰助宗

5,250千円  
増収

# がんばる漁業

燃費19.8%減  
船員2名減

## 3. 地域貢献

- ①新卒者の採用(人材確保)
- ②地元水産高校との商品開発
- ③地元での底曳魚の直売

H21年~23年 4名採用  
ゲンゲ・エチオピアの  
商品開発 等



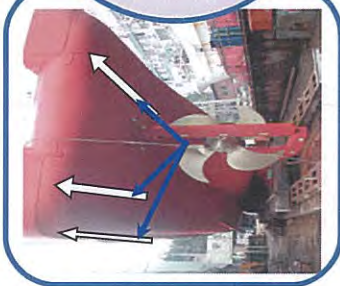
# 省エネ・省人化による経費圧縮

## 減速大口径SGプロペラ



大きな径で  
ゆっくり回転  
→  
高効率  
→  
省エネ 5.6%

## 低抵抗型船型



水流が真っ直ぐ  
→  
抵抗が小さい  
→  
省エネ 7.1%

## 低抵抗船底塗料



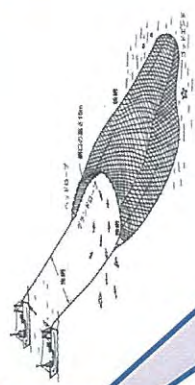
平滑塗膜  
→  
摩擦抵抗減  
→  
省エネ 1.1%

## LED照明

投光器  
外灯・天井灯

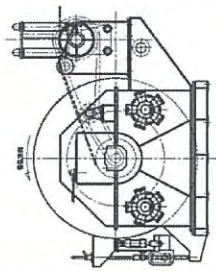
LED照明 → 省エネ1.0%

## 低抵抗漁網



高強力度と  
目合拡大  
→  
省エネ 5.6%

## トロールウィンチ のオイルバス

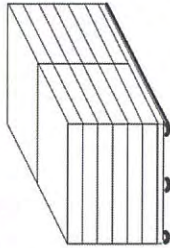


オイルバス方式

コンパクト・軽量  
→  
10年間整備不要  
→  
作業軽減

## 水揚作業の軽減

魚箱: 6段 x 2列



特殊パレット使用

段積魚箱の  
移動が楽々  
→  
2名省人化

# 省エネ・省人化による経費圧縮



# 漁獲物の付加価値アップ

真鱈

宮古沖じめ真鱈



374万円  
アップ

スルメイカ

箱スルメ



55万円  
アップ

助宗タラ

箱助宗



96万円  
アップ

漁獲物の付加価値アップ  
525万円

紫外線殺菌装置  
+  
冷海水製造装置



船舶衛生管理

殺菌冷海水による鮮度保持

安全・安心な  
漁獲物



地域貢献

商品開発



- ゲンゲ
- エチオピア
- ギンポ
- マカジカ



地元の水産高校



底曳魚の直売

- マダラ
- キチジ
- スルメイカ

商品開発

直売会

地域貢献



- 地元水産高校の新卒者採用
- 有資格者の育成

新卒者の採用(人材確保)

新卒者4名採用

資格取得

平成21年1名	認定航海当直部員
平成22年1名	4級海技士(航海)
平成22年1名	衛生管理者

若い船員の安定確保



# 資料集

宮古・釜石地域漁業復興プロジェクト協議会

## 目 次

内 容	取組記号	資料番号	ページ数
1. 沖合底曳漁業(2そう曳き)の概要	.....	.....	.....
2. 改革型漁船 一般配置図	.....	資料1	1
3. 省工ネ(燃料消費量削減)	.....	資料2	2~9
4. 保守費用に関する事項	.....	資料3	10~11
5. 船の安全性向上	.....	資料4	12~14
6. 省人化・省力化	.....	資料5	15
7. 労働環境の向上	.....	資料6	16~17
8. 船の衛生管理	.....	資料7	18~20
9. 環境問題	.....	資料8	21~22
10. 資源保護	.....	資料9	23~24
11. 流通の付加価値向上	.....	資料10	25~27
12. 流通の衛生管理	.....	資料11	28
13. 人材の確保	.....	資料12	29
14. 地域貢献	.....	資料13	30~31
15. 費用対効果の検証	.....	資料14	32~34



## 沖合底びき網漁業(2艘びき)の概要

2艘底びき網漁は、主船・従船の2艘1ヶ統で曳網します。

各船に網を1個ずつ積み込んでおり、順番に曳網しております。主船が揚網し、選別している間に、従船の漁獲物を獲るため曳網し絶え間なく操業します、投網から揚網まで**曳網時間は3時間**。

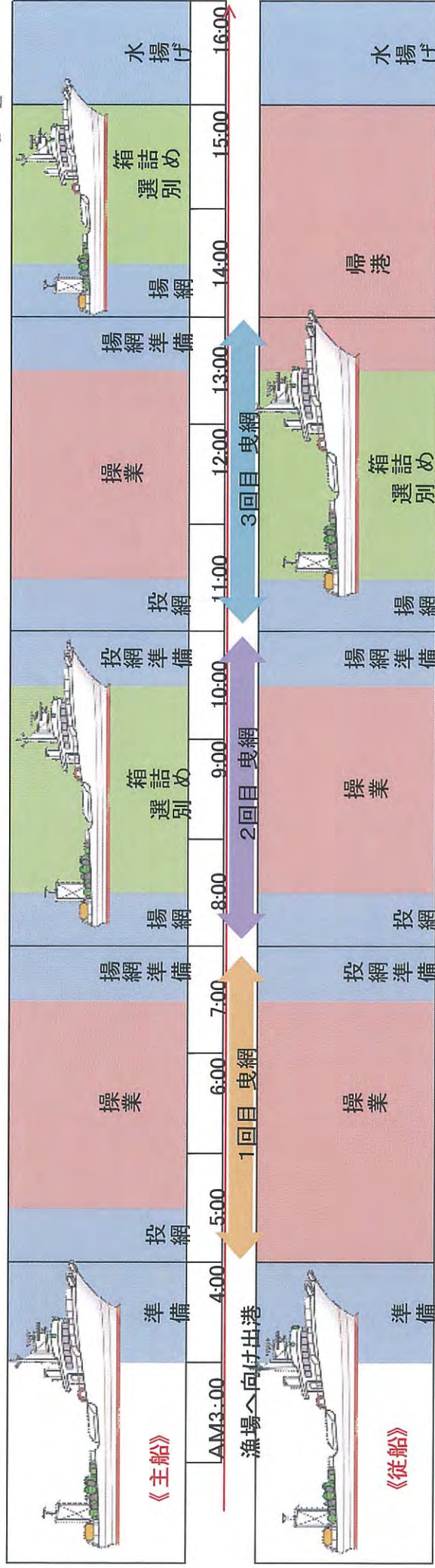
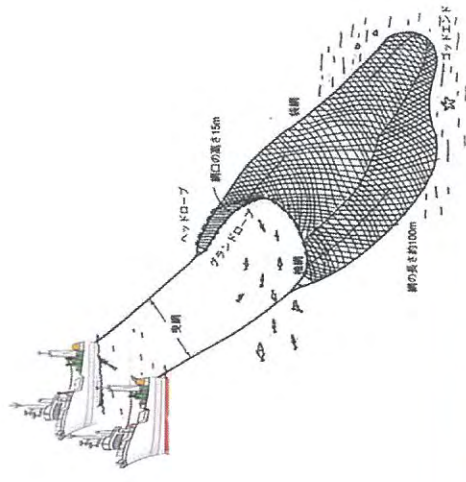
**1日に3回曳網**します1年の平均操業日は237日。

### 《2艘沖合底びき網漁業の特徴》

2艘で曳網しますので**作業効率が良く、生産・選別時間の確保が出来ます**。

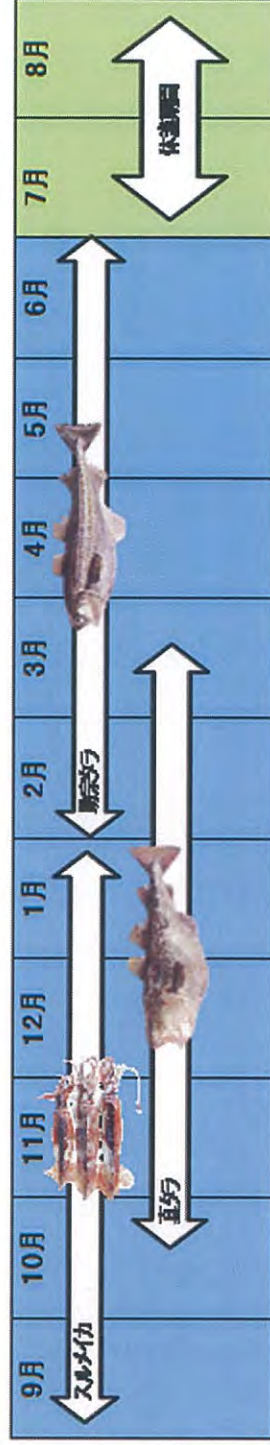
**・網を引く力が強く、魚を逃がさず効率的に漁獲できます。**

**・中層を曳網する事で、根を壊さず環境に優しい漁法です。**



### 《1年の漁業の流れ イメージ》

対象魚は大きく分けて3つに分かれ、周年を通して漁獲されますが時期によりメインの魚種をしばり、操業をおこないます。





## 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助宗タラ・スルメ・真タラに分けられます

助宗タラ



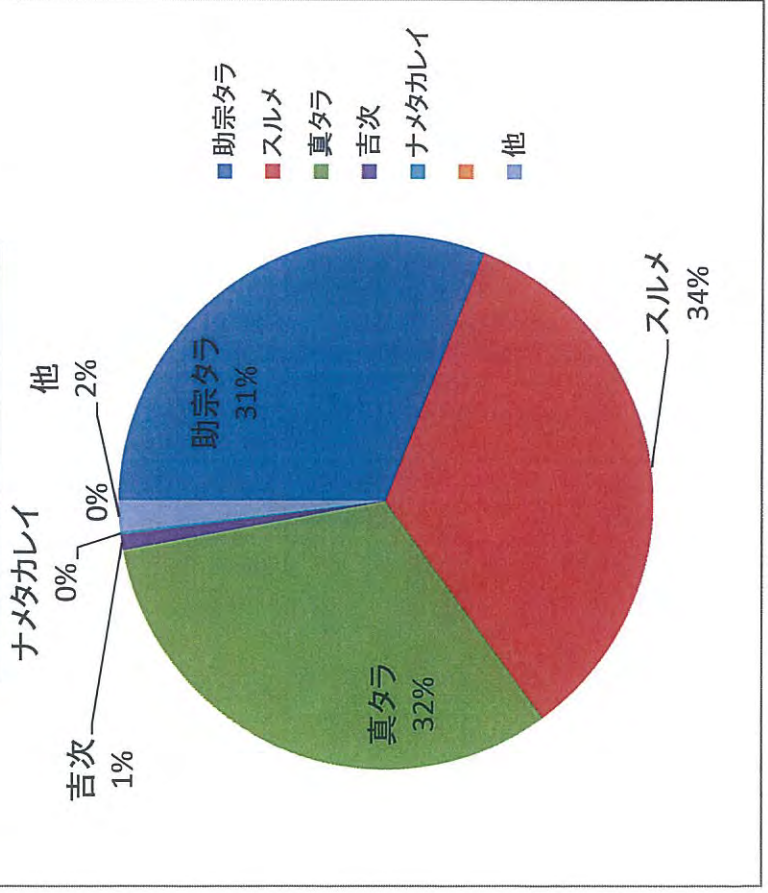
スルメイカ



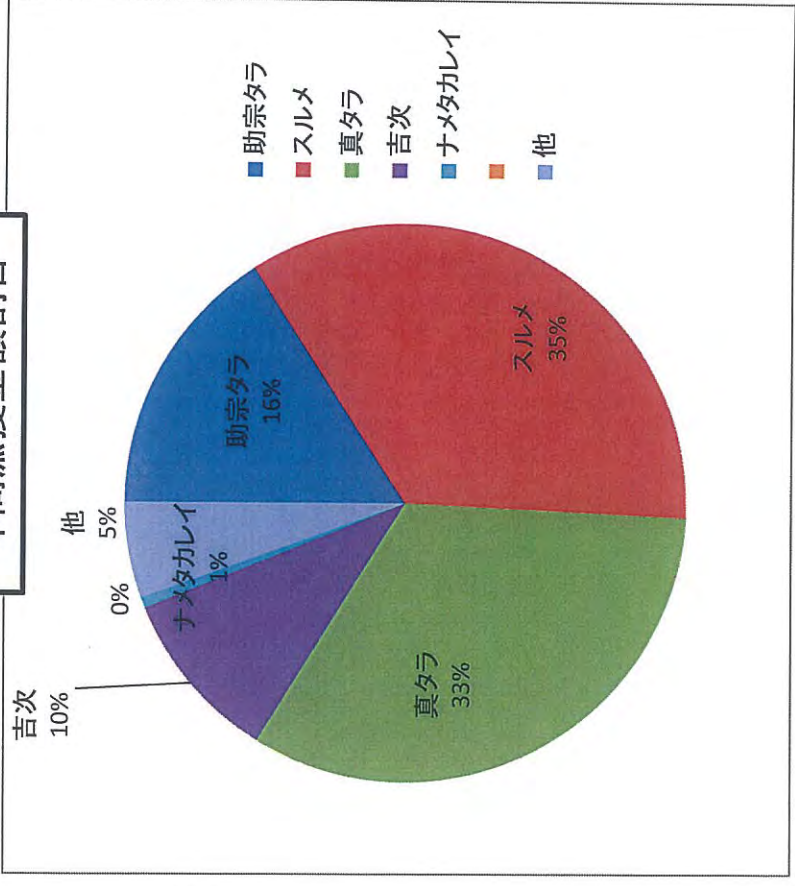
真タラ



年間漁獲量割合



年間漁獲金額割合

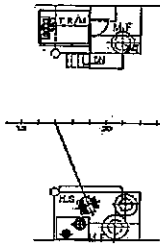


# 資料1

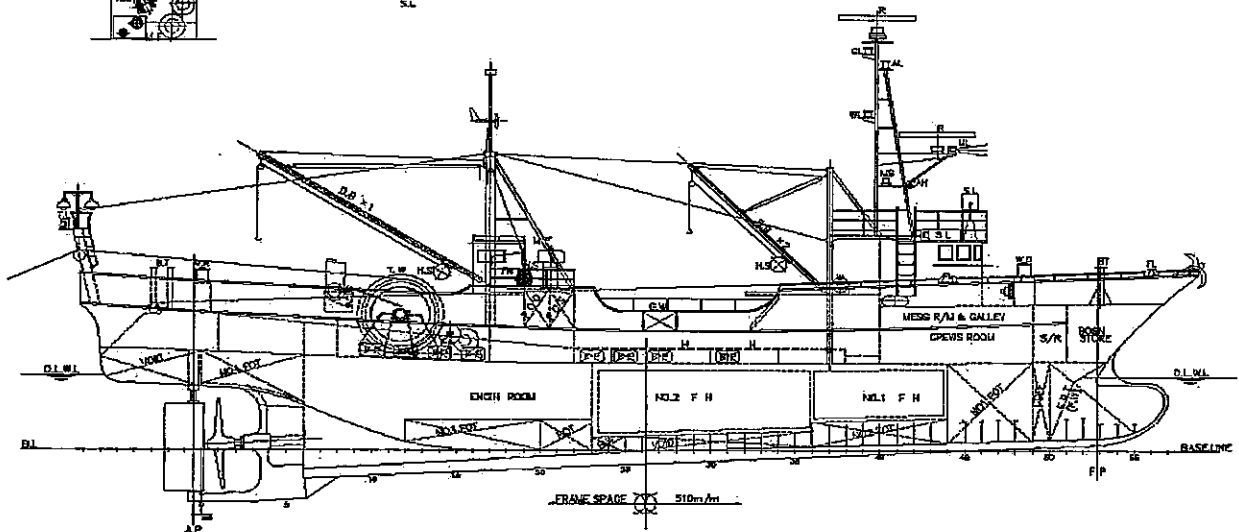
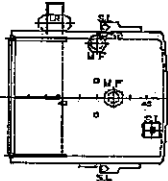
# 復興型漁船の一般配置図

	従来船	復興型漁船
総トン数	75トン	75トン
登録長さ	27.00m	27.50m
幅	6.50m	6.50m
深さ	2.75m	2.85m
計画喫水	2.40m	2.45m
定員	11名	10名

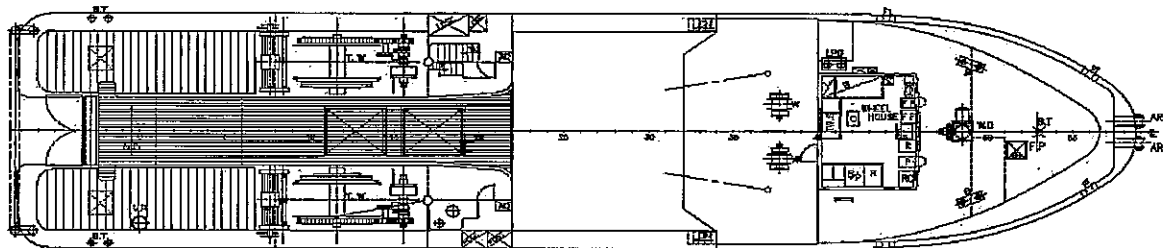
MAST HOUSE TOP



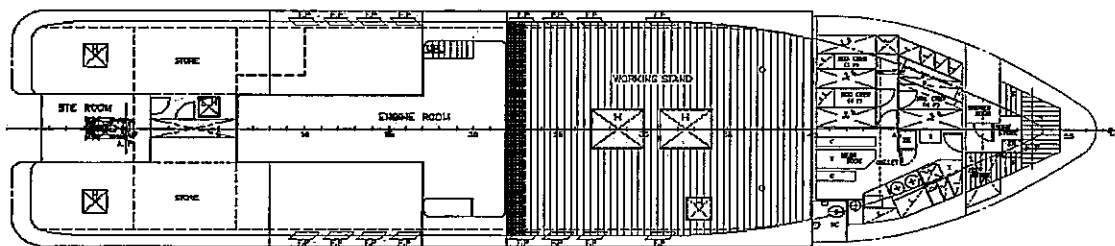
WHEEL HOUSE TOP



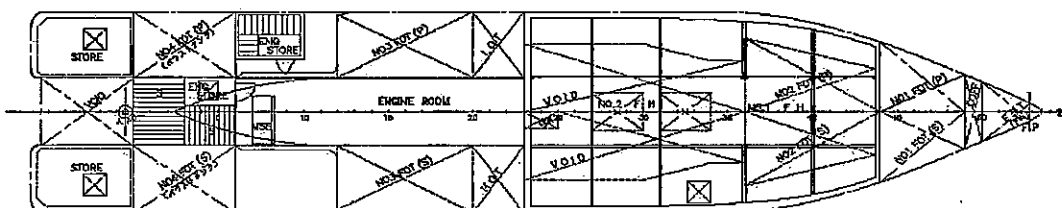
F'CLE DECK



UPPER DECK



HOLD





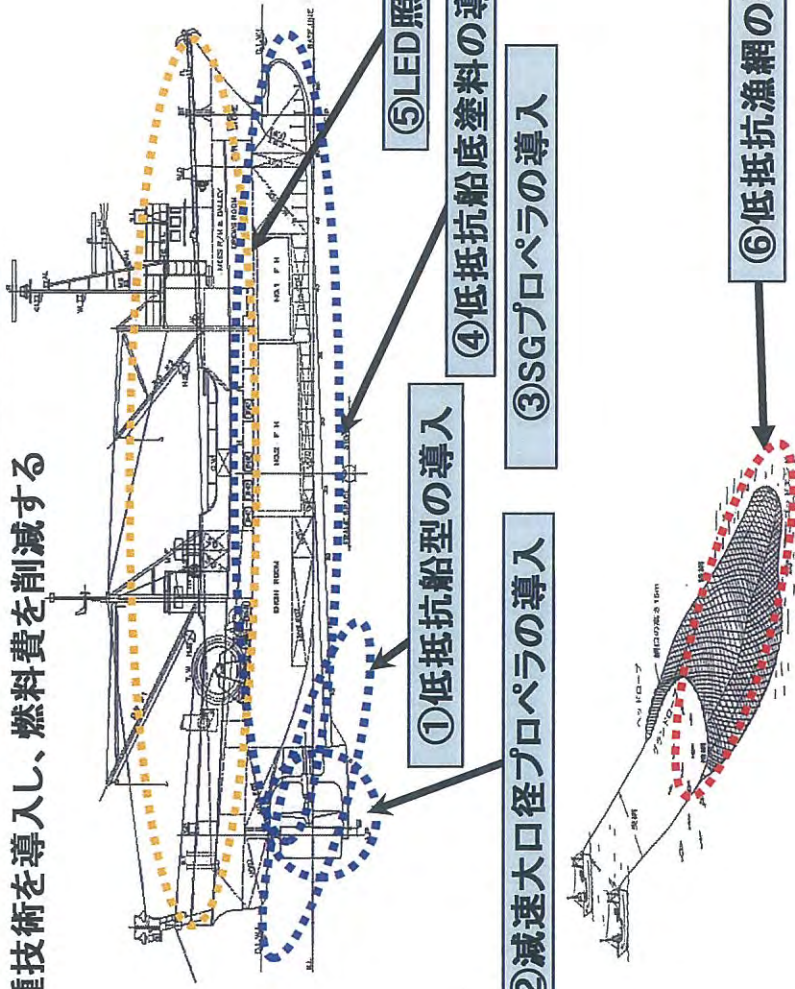
# 資料2 「省エネ(燃料消費量削減)」について

現状は

- 燃料費の増大が収益を圧迫し、持続的な漁業の発展を阻害している
- 「主機回転数抑制」等で省エネの努力はしているが、対処のみでは限界があり、燃料費の増大に追いついていない

復興計画では

各種技術を導入し、燃料費を削減する



燃料費が、

19.8%削減される

(数量 ▲193.3kL/年)

(金額 ▲13,644千円/年)

※燃料単価は、過去3年間の平均値 70.6円/ℓで計算



## 省エネのまとめ

番号	取組内容	増減率 (%)	増減数量 (kL/年)	増減金額 (千円/年)
①	バトックフロー型船型の導入	▲7.1	▲69.3	▲4,892
②	減速大口径プロペラの導入	▲4.1	▲40	▲2,824
③	SGプロペラの導入	▲1.5	▲14.5	▲1,024
④	低抵抗船底塗料の導入	▲1.1	▲10.7	▲755
⑤	照明の一部LED化	▲1.0	▲10.4	▲734
⑥	低抵抗漁網の導入	▲5.6	▲54.6	▲3,855
⑦	改革計画による電力負荷量増加(※1)	+0.6	+6.2(※2)	+440
<b>合 計</b>		<b>▲19.8</b>	<b>▲193.3</b>	<b>▲13,644</b>

(※1)改革計画における電力負荷増減明細

No.	項目	増減	電動機定格容量 (Kw)	負荷率 (%)	容量増減数量 (Kw/hr)
1	船首尾電動キャブスタン(2台)	増加	14.8	30	4.4
2	電動ホイス	増加	15	30	4.5
3	冷海水装置	増加	7.4	90	6.7
4	殺菌海水装置	増加	0.34	100	0.3
5	冷凍機電動機	減少	8	100	8
合 計					7.9

(※2)増加燃油量=7.9kW/hr x 13時間 x 237日 x 220g/kW.hr ÷ 0.86(比重)=6,226L/年(6.2kL/年)

【条件】年間稼働日数:237日(過去3年間の平均) 1日の稼働時間:13時間(同地区の平均的な稼働時間)



**燃料費が 19.8%削減される(数量:193.3kL/年 金額:13,644千円/年)**

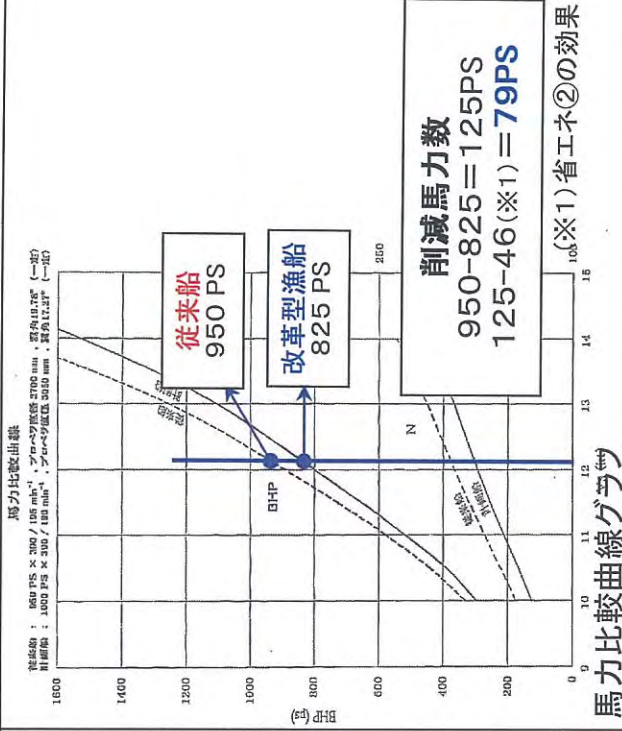


# 省エネ①「バトックフロー型船型」

従来型漁船



復興型漁船



## 省エネの効果

### 【現状】

主機燃料消費量: 835 kL/年  
 補機燃料消費量: 133 kL/年  
 合計燃料消費量: 968 kL/年  
 燃料単価: 70.6円/リットル  
 年間出漁日数: 237日

### 【従来船】

主機馬力数: 950 PS  
 補機馬力数: 114 PS  
 主機燃料消費率: 146 g/PS.hr  
 補機燃料消費率: 162 g/PS.hr

※【現状】の値は、同型船の3年間

## 削減される主機馬力数: 79PS

現状主機馬力: 950PS

馬力削減割合:  $79 \div 950 = 8.3\%$

## 燃料削減量

$835 \text{ kL} \times 8.3\% = 69.3 \text{ kL/年}$

(主機燃料消費量 × 削減率 = 削減量)

## 燃料削減効果 7.1%

・燃料削減数量 69.3kL/年

・燃料削減額 4,892千円/年

( $69.3 \text{ kL} \times 70.6 \text{ 円/L} = 4,892 \text{ 千円}$ )

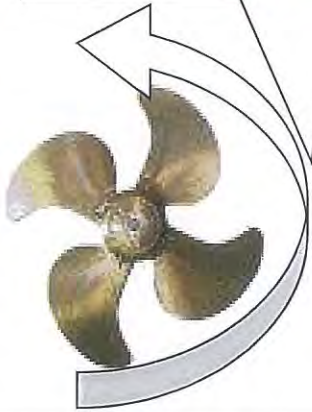
((株)吉田造船鉄工所 作成資料より)



# 省エネ②「減速大口径プロペラ」

## 従来型漁船

プロペラ直径: 2700mm  
プロペラ回転数: 195rpm



小さい径のプロペラが忙しく回転  
↓ ↓ ↓  
**効率が悪い!**

## 復興型漁船

プロペラ直径: 3050mm  
プロペラ回転数: 167rpm



大きい径のプロペラがゆっくり回転  
↓ ↓ ↓  
**効率が良い!**

Fig.1 EHP Curve



## 省エネの効果

### 【現状】

主機燃料消費量: 835 kL/年  
補機燃料消費量: 133 kL/年  
合計燃料消費量: 968 kL/年  
燃料単価: 70.6円/リットル  
年間出漁日数: 237日

### 【従来船】

主機馬力数: 950 PS  
補機馬力数: 114 PS  
主機燃料消費率: 146 g/PS.hr  
補機燃料消費率: 162 g/PS.hr

※【現状】の値は、同型船の3年間

## 削減される主機馬力数: 46PS

現状主機馬力: 950PS  
馬力削減割合:  $46 \div 950 = 4.8\%$

## 燃料削減量

$835 \text{ kL} \times 4.8\% = 40 \text{ kL/年}$   
(主機燃料消費量 × 削減率 = 削減量)

## 燃料削減効果 4.1%

- 燃料削減数量 40kL/年
- 燃料削減額 2,824千円/年  
( $40 \text{ kL} \times 70.6 \text{ 円/ℓ} = 2,824 \text{ 千円}$ )

((株)吉田造船鉄工所 作成資料より)



# 省エネ③「SGプロペラの導入」

従来型漁船

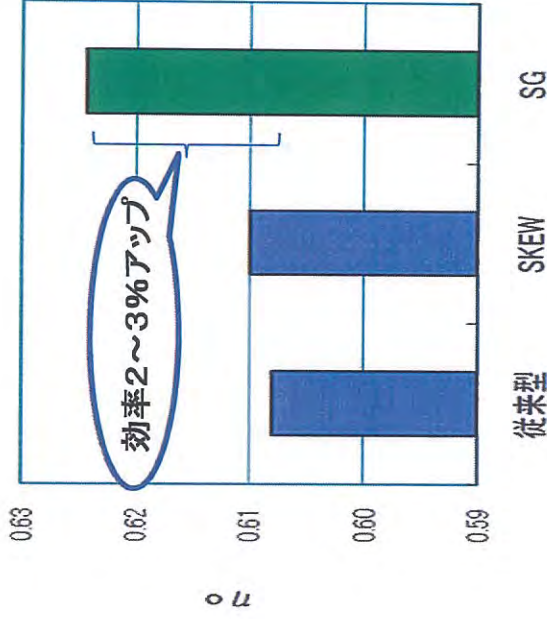


ハブ渦

復興型漁船



翼面荷重分布の採用とハブ渦の微弱化によりプロペラ単独効率の向上



## 【現状】

主機燃料消費量: 835KL/年  
 補機燃料消費量: 133KL/年  
 合計燃料消費量: 968KL/年  
 燃料単価: 70.6円/リットル  
 年間出漁日数: 237日

## 【従来船】

主機馬力数: 950PS  
 補機馬力数: 114PS  
 主機燃料消費率: 146g/PS.hr  
 補機燃料消費率: 162g/PS.hr

※【現状】の値は、同型船の3年間の平均

## 省エネ効果

### 削減される主機馬力数: 2%

現状主機馬力:  $950 - (79 + 46) = 825PS$

(現状主機馬力から省エネ①、②の効果を差引く)

馬力削減量:  $825 \times 2\% = 16.5PS$

### 燃料削減量

$835KL - 109.3KL = 725.7KL$   
 $725.7KL \times 2\% = 14.5KL$   
 (主機燃料消費量 × 削減率 = 削減量)

## プロペラ単独効率

### 燃料削減効果 1.5%

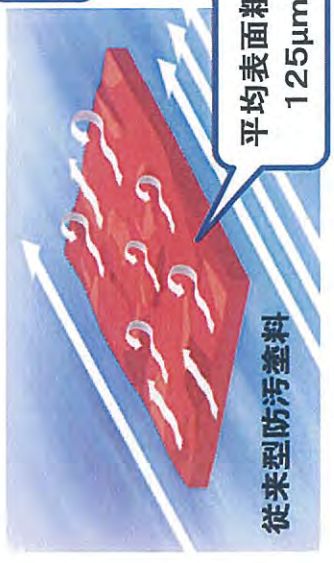
- 燃料削減数量 14.5KL/年  
 - 燃料削減額 1,024千円  
 (14.5KL × 70.6円/ℓ = 1,024千円)

(かもめプロペラ(株) 作成資料より)



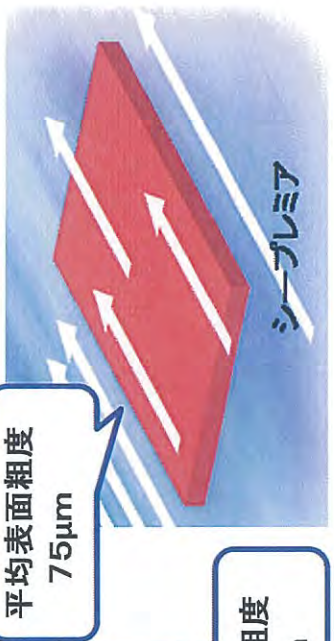
# 省エネ④「低抵抗船底塗料の導入」

従来型漁船

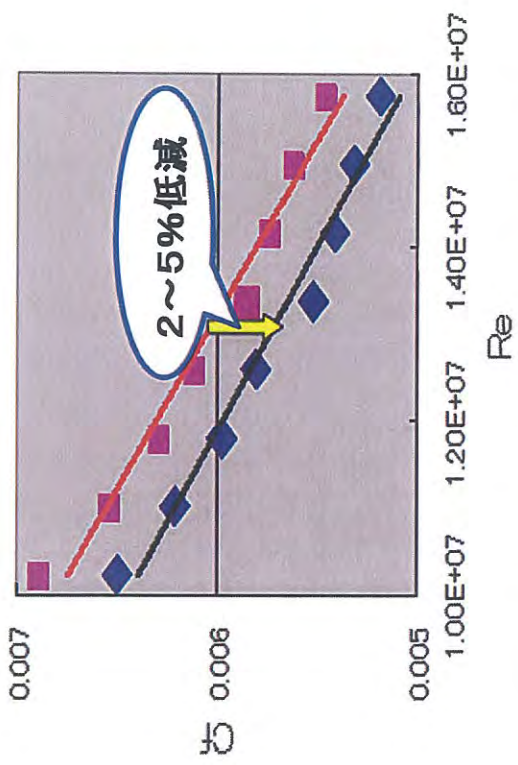


従来型防汚塗料

復興型漁船



シープレミア



最適な平滑塗膜で摩擦抵抗を減らし燃費低減

省エネ効果

削減される主機馬力数: 1.5%

現状主機馬力:  $950 - (79 + 46 + 16) = 809\text{PS}$   
(現状主機馬力から省エネ①、②、③の効果を差引く)  
 馬力削減量:  $809 \times 1.5\% = 12.1\text{PS}$

シープレミアと従来品(加水分解型)の摩擦係数比較  
(当社比)

【現状】  
 主機燃料消費量: 835KL/年  
 補機燃料消費量: 133KL/年  
 合計燃料消費量: 968KL/年  
 燃料単価: 70.6円/リットル  
 年間出漁日数: 237日

【従来船】  
 主機馬力数: 950PS  
 補機馬力数: 114PS  
 主機燃料消費率: 146g/PS.hr  
 補機燃料消費率: 162g/PS.hr

※【現状】の値は、同型船の3年間の平均

燃料削減量

$835\text{KL} - 123.8\text{KL} = 711.2\text{KL}$   
 $711.2\text{KL} \times 1.5\% = 10.7\text{KL}$   
(主機燃料消費量 × 削減率 = 削減量)

燃料削減効果 1.1%

- 燃料削減数量 10.7KL/年
- 燃料削減額 755千円  
(10.7KL × 70.6円/ℓ = 755千円)

(中国塗料(株) 作成資料より)



# 省エネ⑤「LED照明の導入」

## 従来型漁船

現状の照明負荷

名称	消費電力	台数	合計
投光器	300~1000W	34	20.50kW
外灯及び天井灯	60W	56	3.36kW
室内天井灯	30W	20	0.60kW
寝台灯	10W	20	0.20kW
蛍光灯	20W	12	0.24kW
蛍光灯	40W	24	0.96kW
合計			25.86kW

## 復興型漁船

設備費と効果のバランスを考慮し、照明負荷の一部をLEDとする  
改革後の照明負荷

名称	消費電力	判定	変更後消費電力	台数	合計
投光器	300~1000W	LED化	100W	28	2.80kW
			300W	6	1.80kW
外灯及び天井灯	60W	LED化	7.5W	56	0.42kW
室内天井灯	30W	現状を維持	30W	20	0.60kW
寝台灯	10W	現状を維持	10W	20	0.20kW
蛍光灯	20W	現状を維持	20W	12	0.24kW
蛍光灯	40W	現状を維持	40W	24	0.96kW
合計					7.02kW

## 省エネの効果

### 【現状】

主機燃料消費量: 835 kL/年  
補機燃料消費量: 133 kL/年  
合計燃料消費量: 968 kL/年  
燃料単価: 70.6円/リットル  
年間出漁日数: 237日

### 【従来船】

主機馬力数: 950 PS  
補機馬力数: 114 PS  
主機燃料消費率: 146 g/PS.hr  
補機燃料消費率: 162 g/PS.hr

※【現状】の値は、同型船の3年間

削減される電力負荷: 18.84kW/hr

〔補機燃料消費率: 162g/PS.hr〕

①  $162\text{g/PS.hr} \div 0.7355 = 220\text{g/kW.hr}$   
② 削減燃油量 =  $18.84\text{kW/hr} \times 237\text{日} \times 13\text{時間} \times 70\%$  (稼働率)  $\times 220\text{g/kW.hr} \div 0.86$  (比重)  $\div 1000$

10.4kL(10,394ℓ)/年

燃料削減効果 1.0%

- 燃油削減数量 10.4kL/年  
- 燃油削減額 734千円/年  
( $10.4\text{kL} \times 70.6\text{円}/\ell = 734\text{千円}$ )

((株)吉田造船鉄工所 作成資料より)

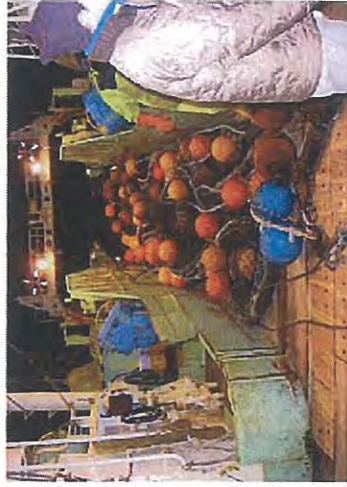
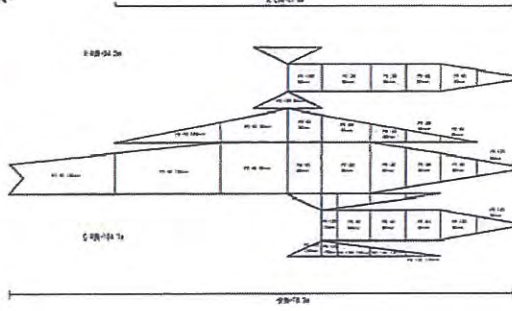


# 省エネ⑥「低抵抗漁網」

## 従来型漁船

網の素材は全て「ポリエチレン」

従来型



対水速度2.8ノット時燃料消費量  
**75.8ℓ/hr**

## 復興型漁船

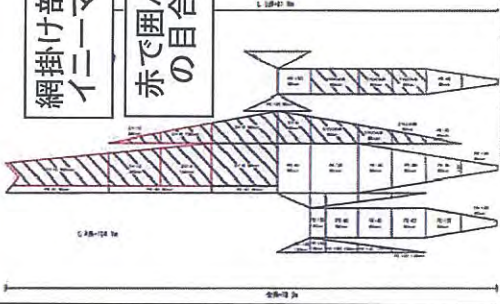
網の素材の一部に「ダイニーマ」を使用

省エネ型

・ダイニーマは同径で

網掛け部分に「ダイニーマ」を使用

赤で囲んだ部分の目合を拡大



対水速度2.8ノット時燃料消費量  
**63ℓ/hr⇒12.8ℓ/hr削減**

## 省エネの効果

削減される燃料量：**12.8ℓ/hr**

削減量 =  $12.8 \text{ ℓ/hr} \times 3 \text{ 時間} \times 3 \text{ 回} \times 237 \text{ 日} \times \text{隻数}$

【条件】

年間出漁日数：237日

曳網回数：3回/日

曳網時間：3時間/回

燃料単価：70.6円/リットル

※【条件】の値は、同型船の実績値

燃料削減量

$12.8 \text{ ℓ/hr} \times 3 \text{ 時間} \times 3 \text{ 回} \times 237 \text{ 日} \times 2 \text{ 隻} = 54,604 \text{ ℓ}$

**54.6kℓ(54,604ℓ)/年**

**燃料削減効果 5.6%**

・燃料削減数量 54.6kℓ/年

・燃料削減額 3,855千円/年

( $54.6 \text{ kℓ} \times 70.6 \text{ 円/ℓ} = 3,855 \text{ 千円}$ )

((社)全国底曳網漁業連合会 データより)

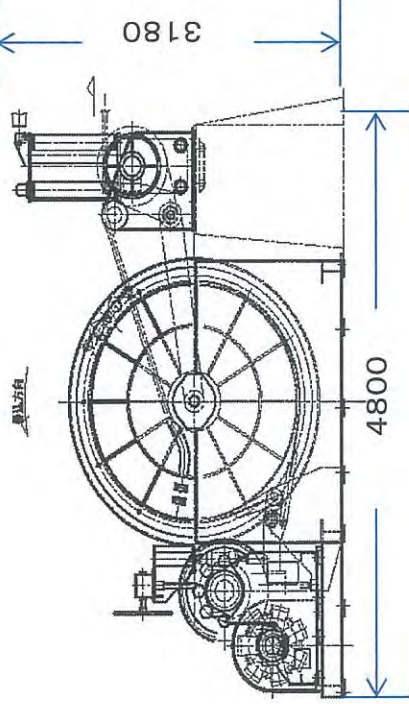


# 資料3 保守費用に関する事項

## 従来型漁船

かけ廻し操業も念頭に入れてた為、ロープ並びワイヤー容量が多くウインチのドラム容量が大きい

減速方式は開放型(オープンギヤ方式)



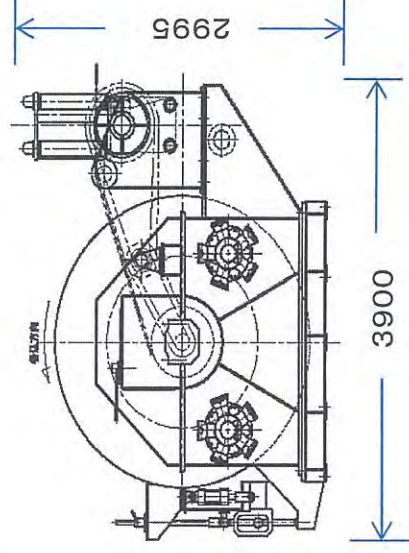
重量(油圧モーター含む): 13000kg/1台

## 復興型漁船

かけ廻し操業を行わない為、ロープ並びワイヤー容量が少なくウインチのドラム容量が小さい

減速方式は密閉型(オイルバス方式)

コンパクトで軽量なトルールウインチ



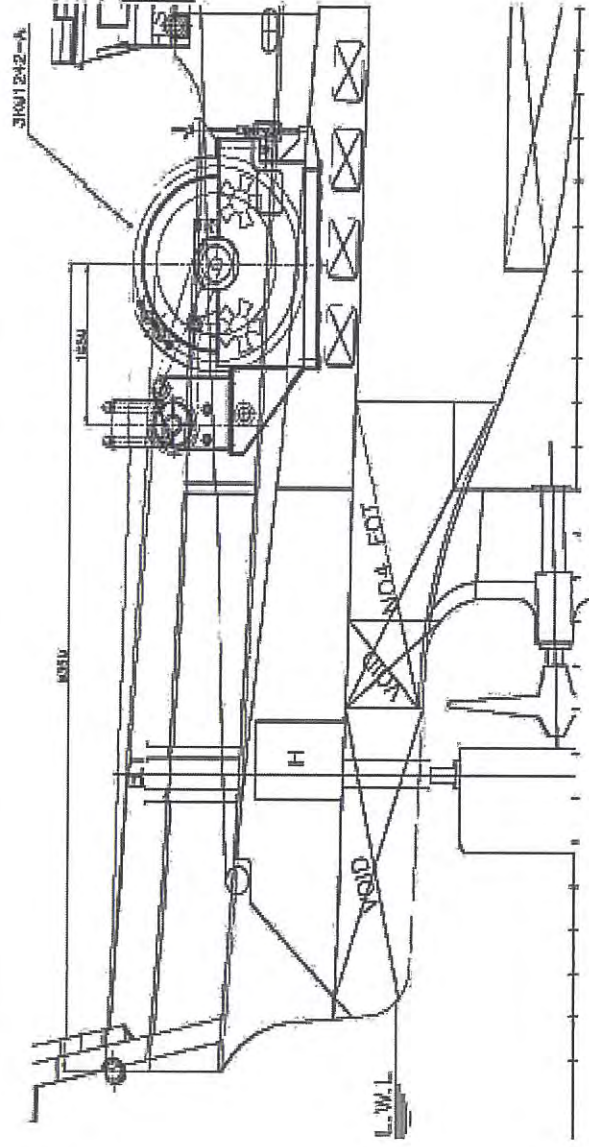
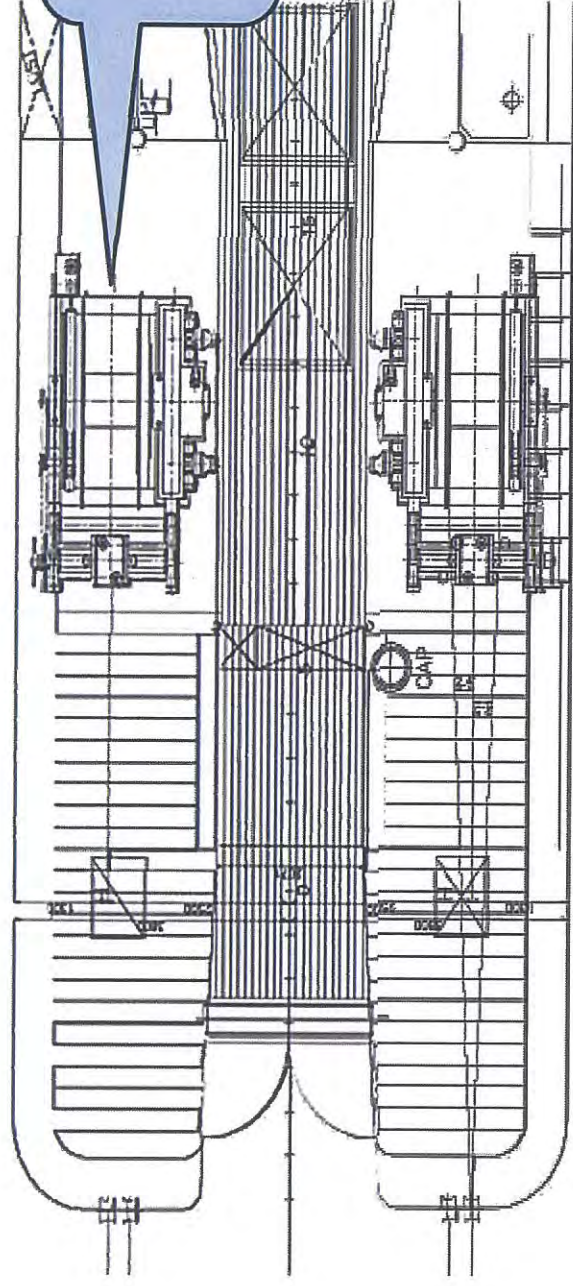
重量(油圧モーター含む): 11800kg/1台

(マリンハイドロテック(株) 作成資料より)

減速装置は20000時間  
(約10年間)整備不要

1隻で約2トンの  
軽量

# 復興漁船のトロールウィンチ配置



(マリンハイドロテック(株) 作成資料より)



# 資料4 「船の安全性向上」について

現状は

・荒天時・大漁時には、船員が船の横揺れ(ローリング)に対して、危険と感ずる場合がある

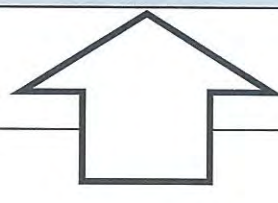
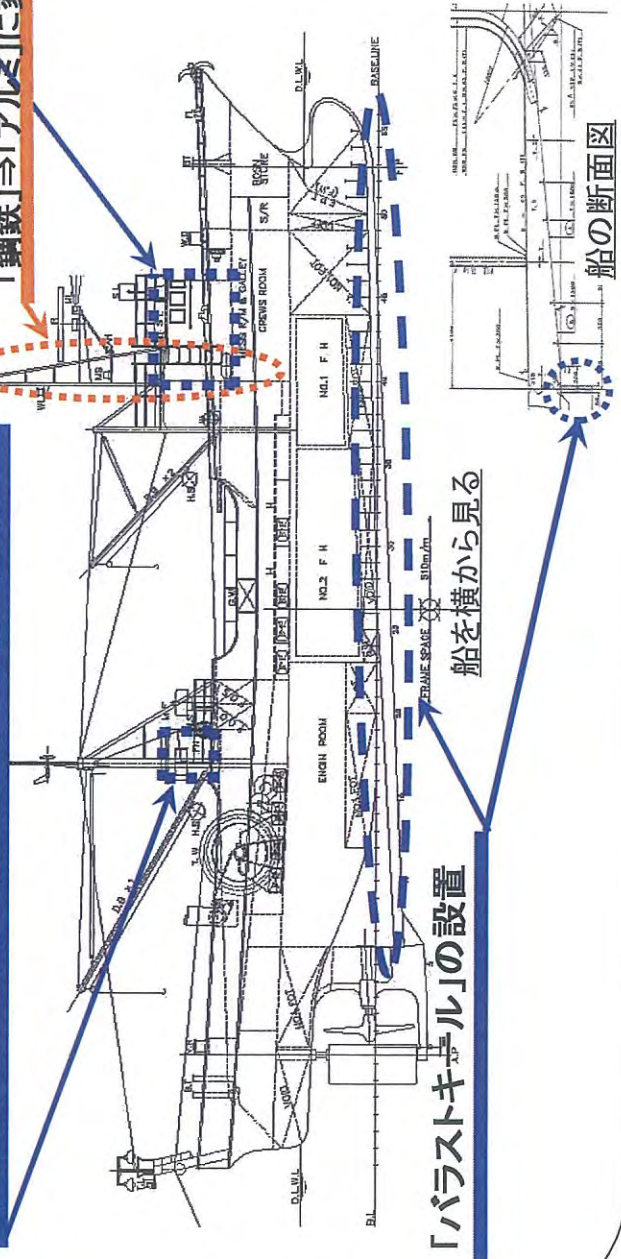


復興計画では

操舵室の素材を「鋼鉄」⇒「アルミ」に変える

油圧操作室の素材を「鋼鉄」⇒「アルミ」に変える

「マスト」の素材を「鋼鉄」⇒「アルミ」に変える



「アルミ」は「鋼鉄」の約1/3の重量

・上部構造物の重量が、軽量化される

・「バラストキール」の設置でさらなる低重心化を実現



復原力向上

G M 値: 平均30%向上  
(39cm~50cm)

船の安全性が向上

(株吉田造船鉄工所 作成資料より)

## C係数基準の適応

	従来船		改革船	
	C係数	告示	C係数	告示
出港状態	平成21年改正前の建造のため適用外		1.800	≥1
漁場着状態			1.640	
漁場発状態			1.340	
帰港状態			1.490	

## 改正復原性規則に適合

### 75トン(2艘曳)沖底船の復原力比較

	従来船		改革船		改善率
	GM	告示	GM	告示	
出港状態	0.599	0.509	1.011	0.350	41%
漁場発状態	0.733	0.573	0.963		24%
帰港状態	0.698	0.538	0.947		26%
				平均	30%

## 復原力 30%改善実現



# 船員に対する安全性

現状は

- ①波が、甲板上部及び甲板前方から甲板に打ち込まれ、作業中の船員を直撃している
- ②寝台の出入口がせまく、非常脱出時等の安全性の確保が心配される



寝台出入口が小さい  
※いわゆる「うなぎ寝台」

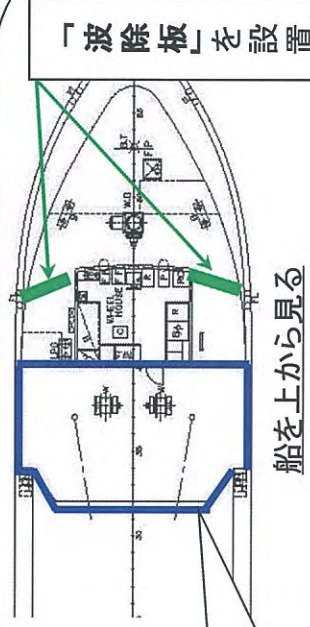


作業甲板に「オーニング」が無い

復興型計画では



作業甲板に「オーニング」を設置



船を上から見る

「波除板」を設置



寝台出入口を拡張

※イメージ

## 船員の安全性向上

- ・「波」の作業甲板への打ち込みが無くなり、転倒・怪我が防止出来る
- ・船員室の出入口が拡大され（短辺⇒長辺）、非常時にも容易に脱出できる



# 資料5 「省人化・省力化」について

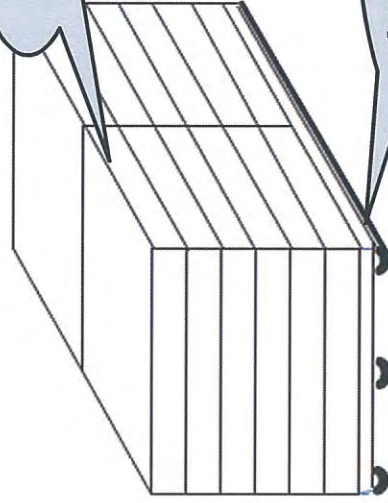
## 現状は

- 現状の漁獲物の選別及び水揚は全て手作業で行っており、船員に過大な負荷をかけている
- 魅力的な漁業を確立するためにも、また船員の高齢化が進む中でも、作業の軽減化は急務である

## 復興計画では

- 魚艙内での魚箱移動に特殊パレットを使用
- 水揚時に魚箱移動が楽々 😊

魚箱：6段×2列



底面にスライドバー  
(ソリに似た)

水揚時の魚艙作業：4名⇒3名に

## 船員の省人化

▲2名(22名⇒20名 (1隻11人⇒10人×2隻=20名))

水揚時の魚艙作業が特殊パレットを使用することにより、省人化が図られる

保険料	1,062千円/年	削減
食費	460千円/年	削減
福利厚生費	540千円/年	削減

船主の  
経費も軽減

これにより、

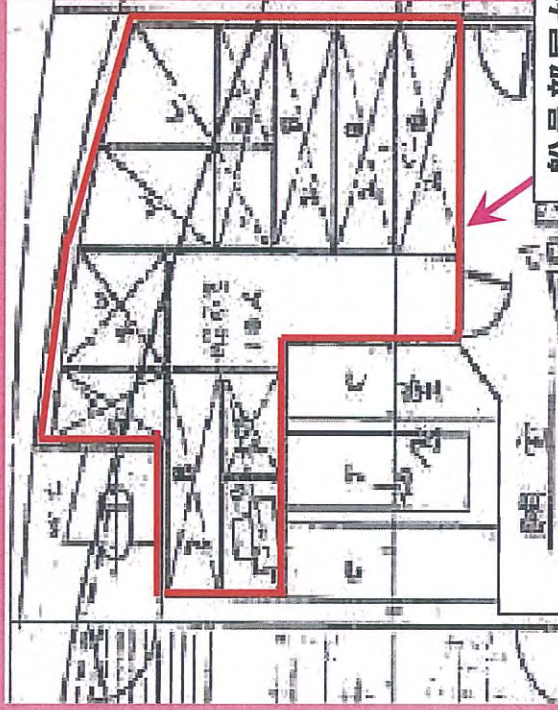
## 船員の労働条件向上(給与アップ)

宮古地域の給与支給方式は歩合なので、省人化することによって船員1名あたりの給与がアップする。



# 資料6 船員の労働環境改善について

現状は



船員部屋が10人部屋  
(プライベートが無い)

- 船室の住居環境が悪い
- 厳しい労働内容の割りには収入が少ない



船員室面積が狭い

※いわゆる「うなぎ寝台」

復興計画では

- 船員室の広さを拡張
- 一部屋の定員をへらす
- 船員の給与改善

船員の労働環境改善

船員の給与改善



# 船員の「労働環境改善」の詳細

## ①部屋数・部屋の改善

従来船と復興型漁船の比較

No	項目	単位	従来船	復興型漁船
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	居室有効高さ	mm	1670	1770
7	一人当たりの床面積	m <sup>2</sup>	0.93	1.16

**居室高さ 10cmアップ**  
 (1670mm⇒1770mm=10cm)

**船員室床面積(一人あたり) 24%拡張**  
 (0.93m<sup>2</sup>⇒1.16m<sup>2</sup>=0.23m<sup>2</sup>(+24%))

**プライバシー確保**

(10人部屋⇒4人部屋×2、個室×1)

(横吉田造船鉄工所 作成資料より)

## ②給与の改善

宮古地域の船員の給与は  
歩合制となっている



今回の復興計画で  
船員数が



船員の給与が

**従来船**

総当り金÷26.1×個人の持歩  
22名での総持歩

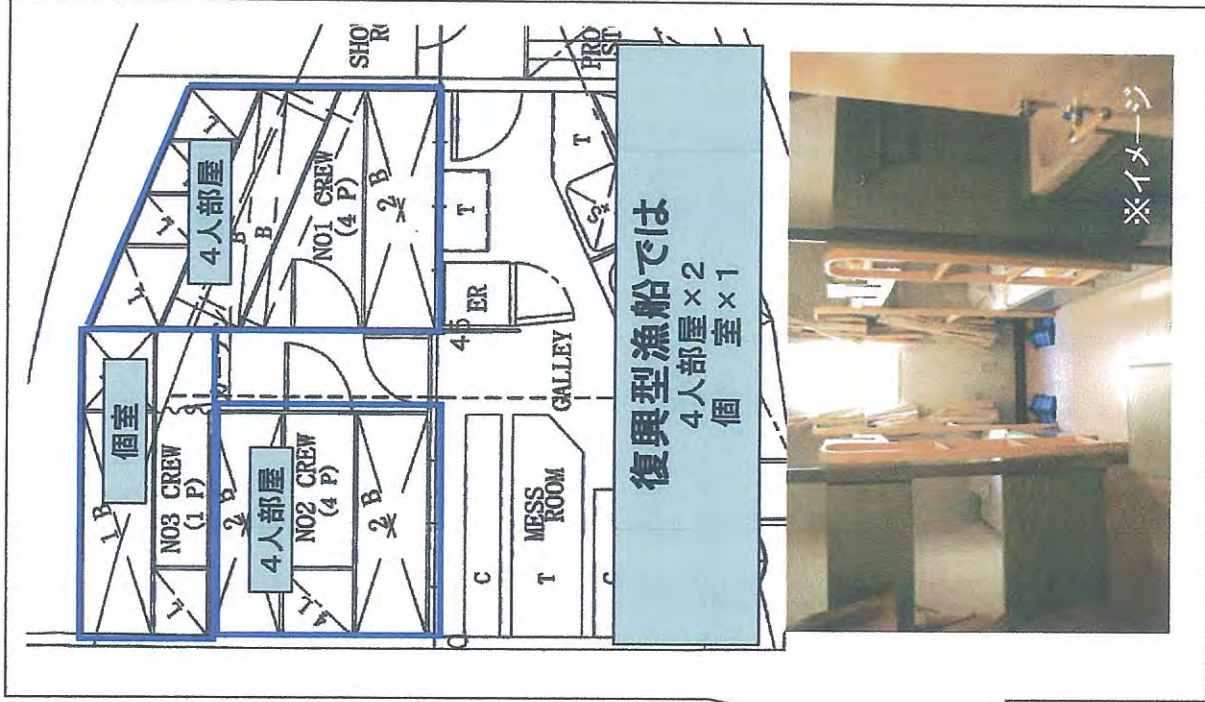


**復興船**

総当り金÷24.1×個人の持歩  
20名での総持歩

となるので、

**船員の給与アップとなる**





# 資料7 船舶衛生管理について

## 現状は

- ①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。
- ②船舶側は、清掃・洗浄・生産に海水を使用しており、あまり衛生的でない。

## 復興計画では

- ①市場に対応し大日本水産会・海洋水産システム協会作成の『生産段階管理品質ガイドライン』を準拠します。
- ②殺菌海水装置を設置し衛生管理を行います。
  - 1、船舶の清掃・作業道具の洗浄。
  - 2、漁獲物の生産の際にも使用します。
    - ・活〆の脱血水槽へ。
    - ・活魚用水槽へ。
    - ・漁獲物全般の洗浄へ。

船舶での安全な生産が可能となります。生産物での事故・クレーンを未然に防ぎ、お客様に安全・安心な商品として、買ってください。



## ①「生産段階品質ガイドライン」の概要

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構築し、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)海洋水産システム協会により作成。

### ○取組内容

- 1、殺菌海水の使用  
船舶・作業器具の清掃・洗浄
- 2、漁獲物と木の接触を防ぐ  
・魚艙のFRP化
- 3、衛生記録簿への記載
- 4、漁獲物の生産時の使用



## ②殺菌海水装置の概要

### ○清掃・洗浄への使用

現状、船舶・作業器具の洗浄・清掃は海水を使用していますが、衛生面向上を考え殺菌海水装置を搭載し、洗浄・清掃の際に使用いたします。

・船舶本体 甲板・漁艙・他・作業器具・作業台・作業台・搬送パン



### ○生産物への使用

- 1、活魚の際脱血水槽の水は、殺菌海水を使用し菌による腐敗を遅せ鮮度を保持します。
- 2、活魚槽の水槽・出荷に使用し、安全・安心な漁獲物として出荷いたします
- 3、漁獲物全般の洗浄等へ



脱血水槽での使用



活魚の出荷の際

殺菌海水装置は、有限会社シーバスリミテッド社製の

「シーバスPO-10MX1」を設置します。

細菌



・紫外線で殺菌し雑菌をほぼゼロにします。

・1時間15トンの製造が可能

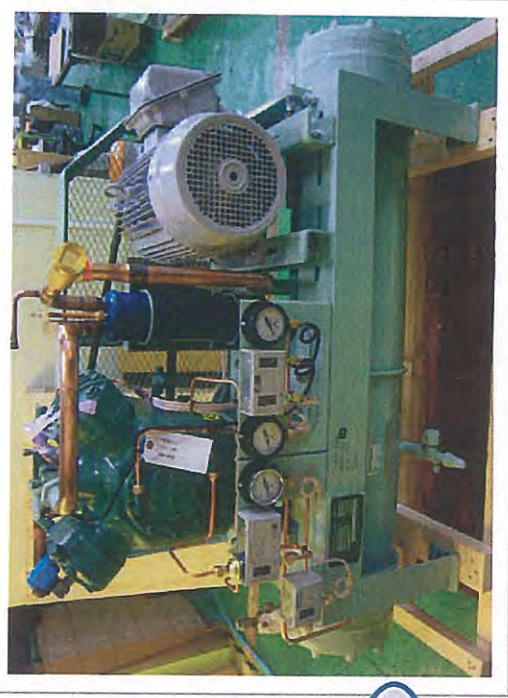
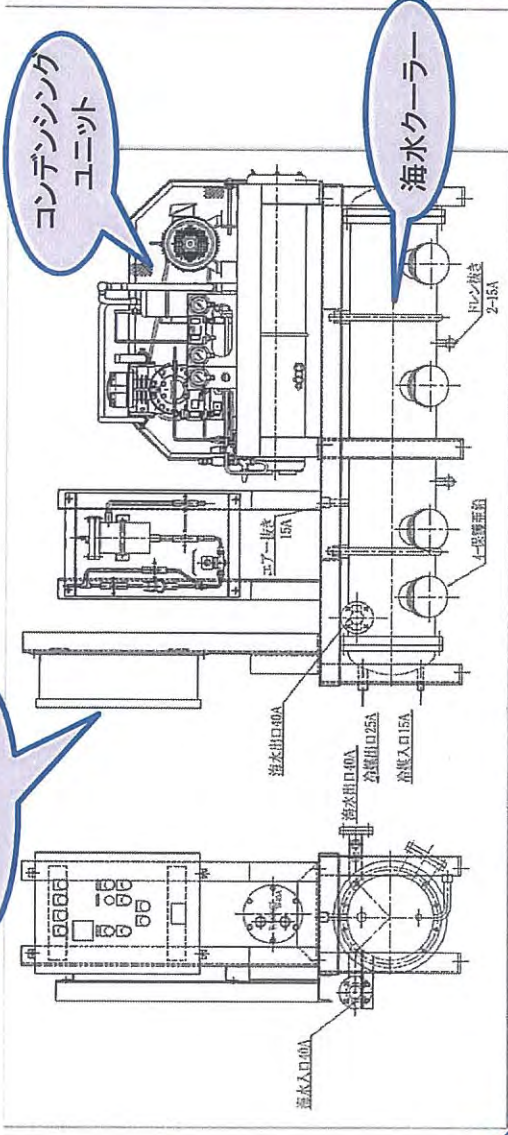




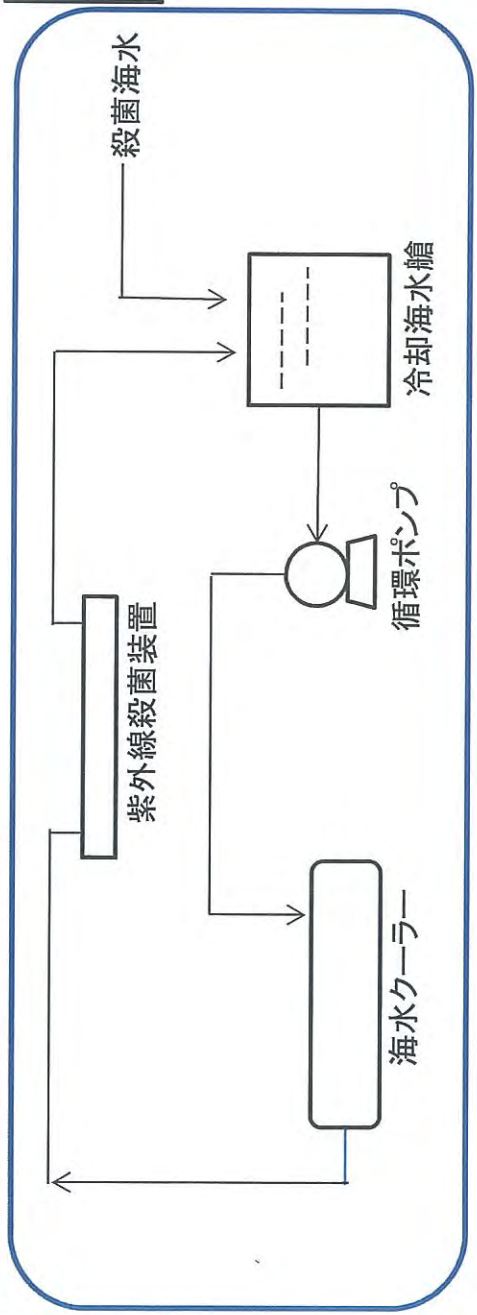
### ③冷海水装置の概要

殺菌された海水を0～5℃に冷却する装置です

冷却装置制御盤



### 冷海水製造配管系統図



冷海水と碎氷のミキシングにより沖締めした魚を急速に冷やし鮮度保持します。

従来の海水氷に比べ、塩分濃度が下がらない



# 資料8 「環境対策」について

現状は

- 現状の冷凍機の冷媒は「フロンR22」であるが、2010年より新規設備への使用が禁止(オゾン層破壊防止の為)されている
- 代替冷媒の中にはオゾン層は破壊しないが、「地球温暖化を促進」させるものもある
- 冷凍機の制御が手動で行われており、船員へ過大な負荷をかけている



復興計画では

- 環境に対する評価
  - 安全性に対する評価
- 等を考慮して

冷凍機の冷媒に、  
「代替フロン」ではなく「アンモニア」  
を採用する



## 地球温暖化の防止

・アンモニア冷媒は、オゾン層破壊係数だけでなく、地球温暖化係数もほぼ「ゼロ」(大気と同様)

## 安全性の向上

- ・アンモニア冷媒は、空気より軽く(比重 0.6)密閉所での酸欠事故が無く、また、「刺激臭」があるので漏洩の早期発見が可能
- ・「アンモニア漏洩検知器」及び「緊急遮断弁」を設置し、緊急時の安全を確保
- ・「ブライン循環方式」の採用により、冷媒数量が少量

## 船員の省力化

・制御が「自動」になるので、船員の省力化が図られる

## 経済性の向上

- ・「アンモニア冷媒」は高効率(「代替フロンの1.25倍)
- ・「アンモニア冷媒」はkg単価が安価(「代替フロンの10分の1)



# 冷媒の比較

項目	現状	復興型漁船での候補	備考
冷媒名	R22 (フロン)	NH3 (アンモニア)	R404A (フロン)
オゾン層破壊係数 (ODP)	0.055	0	0
地球温暖化係数 (GWP)	1700	1	3780(※2)
安全性	総合的な安全	◎	○
	毒性	低毒性	低毒性
	臭い	無臭	無臭
漏洩の発見	空気より(比重)	重い(1.14)	軽い(1.)
	漏洩の発見	困難	容易
効率 (COP)	2.14	2.26	1.16
冷媒単価	1000円/kg	500円/kg	5000円/kg

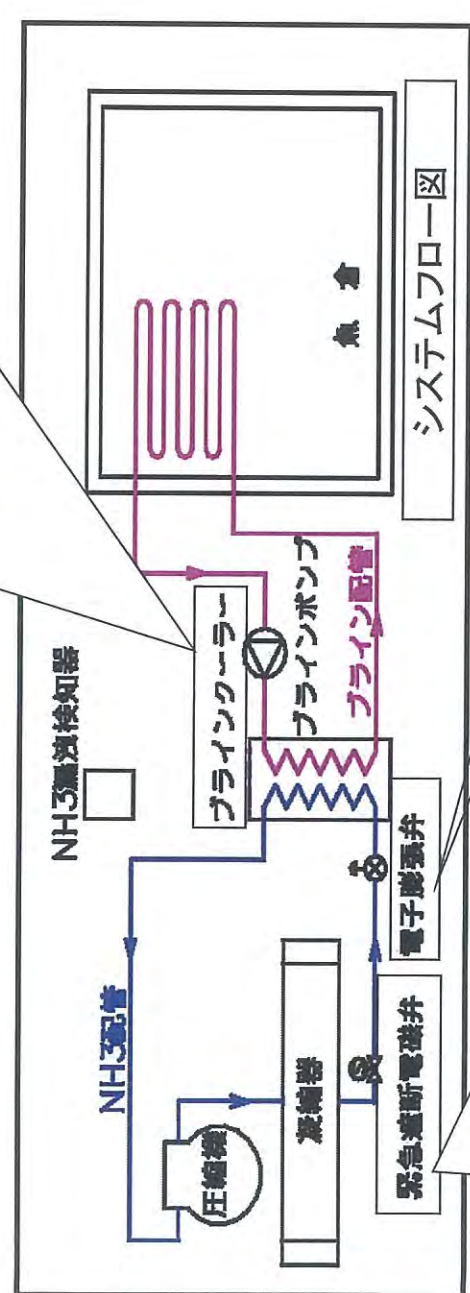
平成23年2月の価格

**圧倒的に環境に優しい**

**安全性の向上**

**経済性の向上**

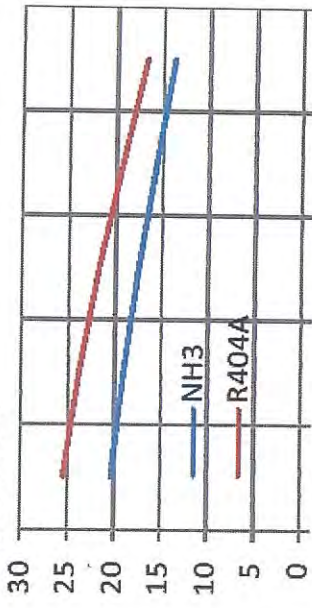
ブライン循環方式(2次冷却)なので冷媒が少量で済む  
**二重の安全化が図られる**



「漏洩探知機」と「緊急遮断弁」で  
**三重の安全化が図られる**

手動⇒「自動制御運転」となるので  
**船員の省力化が図られる**

R404Aとの軸動力比較  
 軸動力(BkW)



蒸発温度  
 ↓

効率が良く、電動機の容量がへる  
**15kW⇒11kW(※1)**

(※1)燃料削減量は、資料1に含む  
 (日新興業㈱ 作成資料より)



# 資料9 「資源保護」について

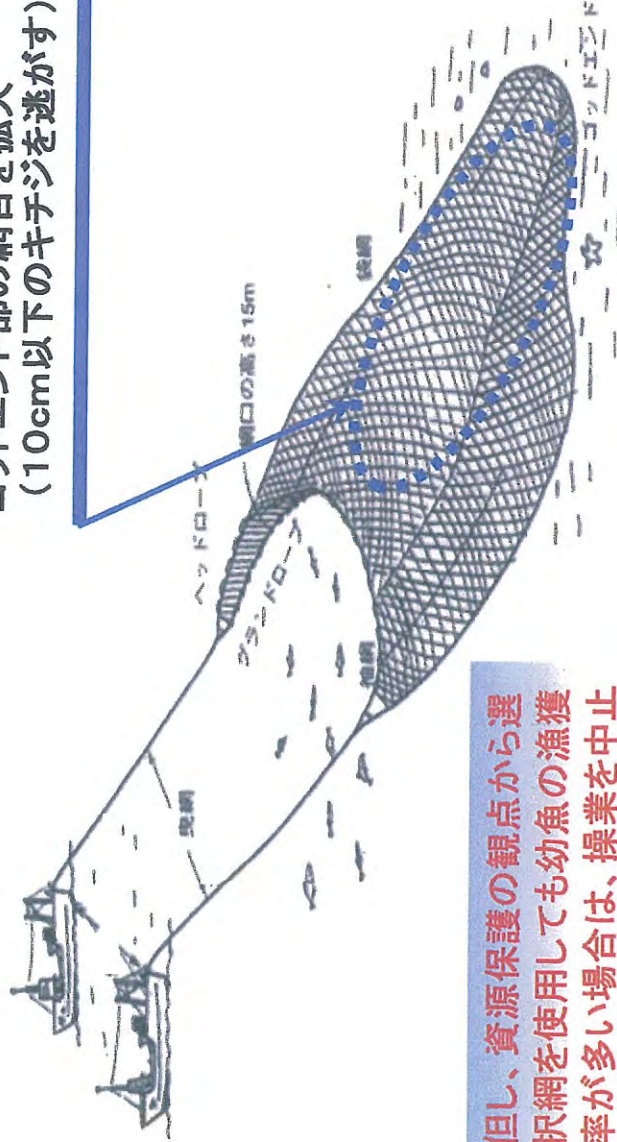
現状は

・漁獲するのみでは無く、資源に対する配慮も必要  
 (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)



復興計画では

コットエンド部の網目を拡大  
 (10cm以下のキチジを逃がす)



但し、資源保護の観点から選  
 択網を使用しても幼魚の漁獲  
 率が多い場合は、操業を中止  
 して漁場移動する。

「キチジ」の資源が、保  
 護・回復される

網目の拡大で、10cm以下の「キ  
 チジ」の約74%を脱出させる

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

最小以外の平均単価: 2,908円/kg  
 最小サイズ平均単価: 67円/kg  
 (約43倍)

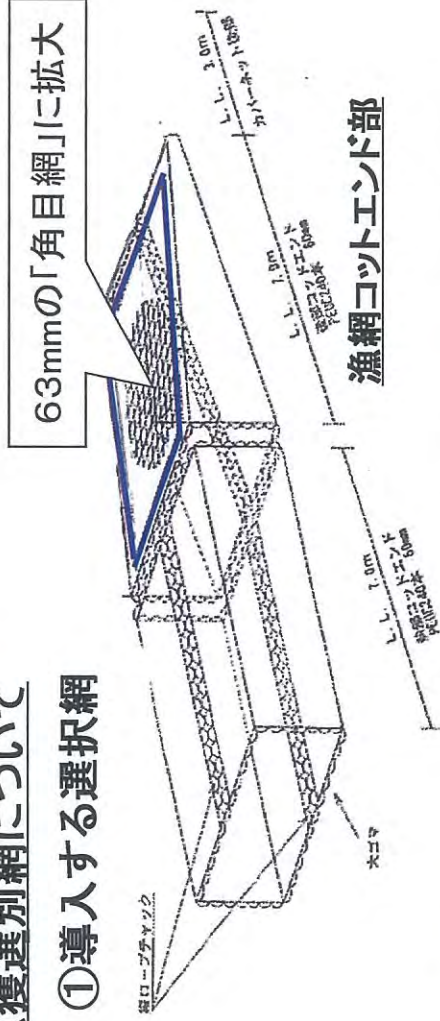




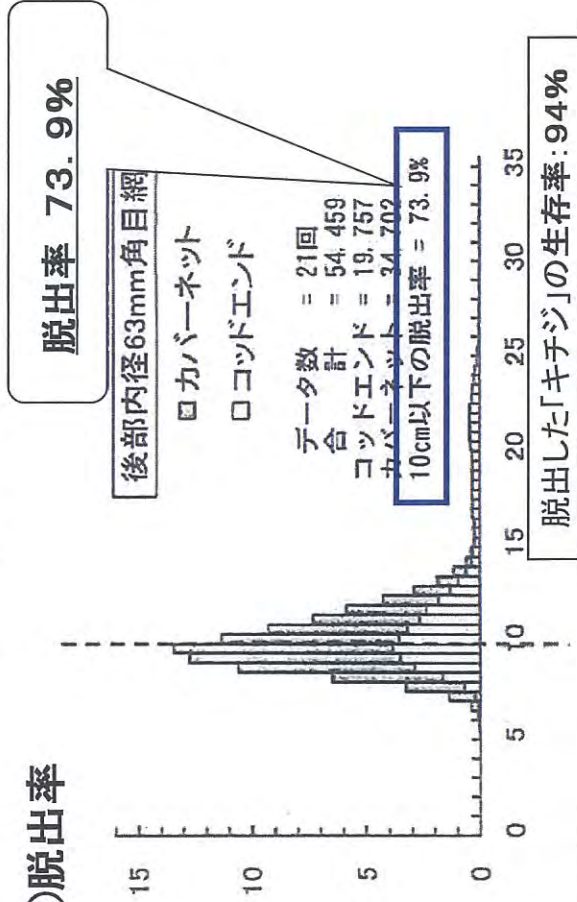
# 資源保護の詳細

## 漁獲選別網について

### ①導入する選別網



### ②脱出率



### ③効果

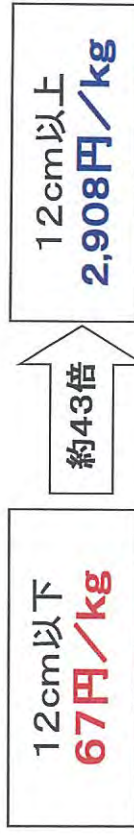
10cm以下の「キチジ」放流率は、

**脱出率(73.9%) × 生存率(94%) = 69.5%**

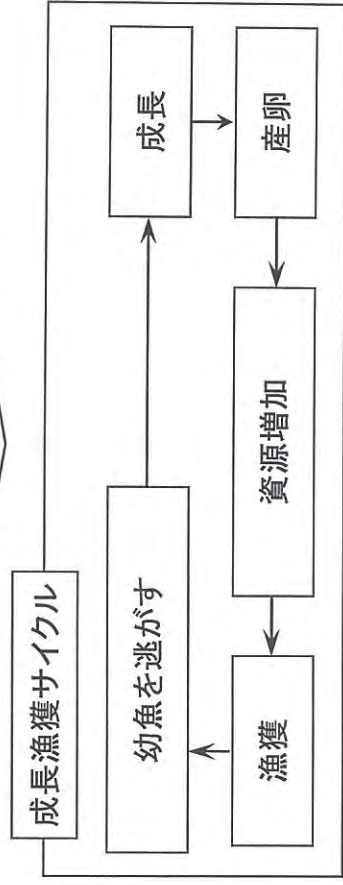
((独)水産総合研究センター 調査結果より)

## 将来的な付加価値向上

「キチジ」の平均単価(kg)は、サイズによっての開きが大きい



なので...



上記のサイクルが実現できれば、



成長後の漁獲となり、**漁獲単価がアップする**



# 資料10 「流通の付加価値向上」について

## 現状は

- ・船舶の衛生管理が市場に追いついていなかった為、出荷荷姿が限定されていた。
- ・漁業者は付加価値向上の意識が低かった。

## 復興計画では

- ・復興船の衛生面向上により、漁獲物の安全・安心な生産を船上で行えます。
- ・需要の多様化(市場・仲買からの要望)に応えるために、甲板部分にハードオードニング(屋根)を設置し船員の甲板部分での、安全な作業スペースを確保します。

それにより



- (1) 漁獲物の一部を「**船上沖じめ**」の生産を行いブランド化を図る
- (2) 漁獲部の沖じめに「**殺菌冷海水**」と「**海洋深層水**」を使用し鮮度保持を行う。
- (3) 漁獲物の「**選別の強化**」を行い出荷する。

## 鮮度保持の向上

「安全・安心」な漁獲物なので、様々な用途での生産・出荷が可能

## 付加価値の向上

- (1) 船上沖め商品「宮古真鱈」の生産  
・出荷で

(3,740千円/年増収)

- (2) 選別の強化で

(1,510千円/年増収)

## 合計

**5.250千円/年増収**



# (1) 船上沖じめの生産とブランド化(真鱈)

## 現状は

- 船上沖じめの生産はしていない。
- 生産したくても安全性・衛生面が良くなく出来なかった。
- 沖じめが高く販売出来ると解ついても、漁獲するだけで生産していないかった。

## 復興計画では

- 市場、仲買人から沖じめの要望が強くなった。
- 殺菌海水の使用により安全・安心な生産ができる。
- 以前より宮古産の真鱈は評価が高かった。

↑  
ブランド化「宮古真鱈」

## 沖じめによる魚価への効果

- 宮古魚市場で沖じめ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。更に殺菌冷海水の処理がなされれば通常より20%以上の価格で買い取る事で、仲買人と協議の上合意した。
- 真鱈の平均年間出荷日数と漁獲量は約160日、136,000Kgである。



## 真鱈

現状	現状出荷	136,000 Kg	¥450	= ¥61,200,000
	(内訳 2入~6入)	69,300 Kg、その他	66,700 Kg)	
復興後	現状箱鱈(2入~6入)の内 60%を沖じめ出荷する ※	41,580 Kg	¥540	= ¥22,453,200
	現状出荷	94,420 Kg	¥450	= ¥42,489,000
				<b>計 64,942,200</b>

↑  
**差額  
374万円**

※船員の負担を軽減するために全量ではなく、60%の箱鱈を沖じめすると、1日当たり260Kg 約120尾(2隻で)を処理することとなり、十分可能な処理能力である。



## (2) 選別の強化(スルメイカ・助宗タラ)

### 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船内で保管され水揚げされました。
- 水揚げされた漁獲物は工場にて選別され、用途別に出荷加工してまます。

### 復興計画では

- 船舶のローリング(復原性)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為、漁獲物の一部を箱スルメと箱助宗として水揚げする。

### 対象魚種はスルメイカと助宗タラ

- スルメイカの平均年間漁獲量は1,100,000Kg、平均単価は約100円/Kgです。
- 助宗たらの平均年間漁獲量は1,000,000Kg、平均単価は約50円/Kgです。

### スルメイカ

宮古魚市場で箱スルメを水揚げした結果、箱代等経費を控除後、25%以上の価格アップが実証された。

現状	現状出荷	1,100,000 Kg	¥100	= ¥110,000,000
復興後	選別加工(箱スルメ)を作る2%	22,000 Kg	¥125	25%アップ = ¥2,750,000
	現状出荷	1,078,000 Kg	¥100	= ¥107,800,000

計 110,550,000

差額  
55万円

### 助宗タラ

宮古魚市場で箱助宗を水揚げした結果、箱代等経費を控除後、95%以上の価格アップが実証された。

現状	現状出荷	1,000,000 Kg	¥50	= ¥50,000,000
復興後	選別加工(箱助宗)を作る2%	20,000 Kg	¥98	95%アップ = ¥1,960,000
	現状出荷	980,000 Kg	¥50	= ¥49,000,000

計 50,960,000

差額  
96万円

船員の負担を軽減するために、漁獲の2%を箱詰めすると、

1日当たり270Kg 約45ケース(2隻で)を作ることとなり、十分可能な処理能力である。



# 資料11 流通の衛生管理について

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。

現状は

船舶職員が市場に入場する際、洗浄せず入場していた。



復興計画では？

船舶職員に対し、宮古市場入場の際には滅菌海水で清浄し  
入場場所を徹底いたします。



市場・出荷者が一体・一貫となった衛生管理が可能となります。  
その結果、衛生的漁獲物としてお客様に信頼していただきます。





# 資料12 「人材の確保」について

現状は

- 船員の高齢化が進み、且つ有資格者の確保が難しくなっている



復興計画では

- 震災前に実施していた地元水産高校の新卒者採用を再開する
- 免状取得等に積極的に受講させ、有資格者の育成を図る

## 新卒採用実績

平成21年採用 S君 平成2年生まれ	甲板員	認定航海当直部員取得
平成22年採用 I君 平成3年生まれ	甲板員	4級海技士(航海)取得
Y君 平成3年生まれ	甲板員	衛生管理者取得
平成23年採用 Y君 平成4年生まれ	甲板員	資格未取得

有資格者及び若い船員の安定確保に繋げる

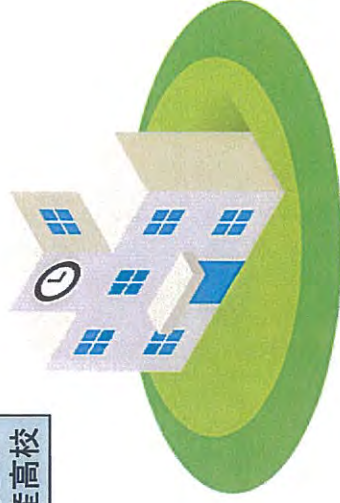


# 資料13 地元地域への貢献(①地元の水産高校への食材提供)

トロール船



地元の  
水産高校



未利用魚等の提供  
 ・ゲンゲ  
 ・エチオピア  
 ・フクロカジカ  
 ・マカジカ  
 ・ギンポ

## 商品開発及び 調理実習に使用

### ●● 水産高校の実際の取組実績 ●●



地元漁師や  
加工会社と協力



地元販売店と協力



利用価値のなかった地元の海藻「筋目」

商品名「シヤキシヤキすじめ」

宮古市内の物産店やスーパーで販売

平成21年度 全国水産海洋系高等学校  
生徒研究発表大会  
**最優秀賞**  
(文部科学大臣賞・水産庁長官賞)  
第5回 いわてビジネスプランングランプリ  
**グランプリ・特別賞**  
その他数々の賞を受賞



地元地域への貢献(②直売会を通じての貢献)



現状販売品目

- ※メバチマグロ
- ※キハダマグロ
- ※ビンチヨウマグロ



復興計画での販売品目

- ※メバチマグロ
- ※キハダマグロ
- ※ビンチヨウマグロ
- ※マダラ
- ※キチジ
- ※スルメイカ 等



# 資料14 「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	3,000
2	SGプロペラ	2,000
3	低抵抗船底塗料	1,000
4	LED照明	7,600
5	低抵抗魚網	4,400
合 計		18,000

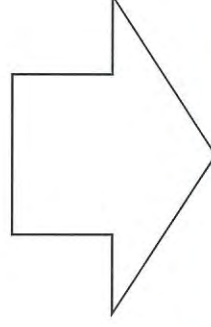
単位:千円

### ②年間の効果の金額

番号	取組内容	削減金額
1	「取組記号A～F」による燃料費削減	13,644
2	LED照明によるランニングコスト削減(※1)	1,158
3	低抵抗船底塗料のドック時コストアップ	-400
合 計		14,402

単位:千円

(※1)削減金額の詳細は、次ページを参照



$$18,000 \text{千円 (導入時コスト)} \div 14,402 \text{千円/年 (年間に削減されるコスト)} = 1.25 \text{年}$$

燃料費削減に関する導入時のコストは、

**1.25年で回収が可能**



## 年間に削減されるコストの詳細

### 「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				改革型漁船				差額
	年間 交換回数 (回)	台数 (台)	単価 (円)	金額 (円)	年間 交換回数 (円)	台数 (台)	単価 (円)	金額 (円)	
投光器	1	12	6,500	78,000	0.2	12	105,000	252,000	
投光器	4	6	26,000	624,000	0.2	6	135,000	162,000	
投光器	4	2	13,300	106,400	0.2	2	105,000	42,000	
投光器	4	10	22,000	880,000	0.2	10	105,000	210,000	
シールドビーム 外灯及び天井灯	1 4	4 56	49,000 200	196,000 44,800	0.2	4 56	105,000 1,900	84,000 21,280	
室内天井灯	2	20	550	22,000	2.0	20	550	22,000	
寝台灯	2	20	150	6,000	2.0	20	150	6,000	
蛍光灯	2	12	150	3,600	2.0	12	150	3,600	
蛍光灯	2	48	150	14,400	2.0	48	150	14,400	
		合計		1,975,200		合計		817,280	-1,157,920

：LEDに変更

「LED照明」の導入で、ランニングコスト(保守費)が、

**1.158千円/年**

**削減される**

※改革型漁船の交換回数は、交換頻度を5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	3,000
2	冷海水製造装置	8,000
3	沖じめ用水槽・作業台	1,450
合計		12,450

### ②年間の効果の金額

単位:千円

番号	取組内容	増加金額
1	「取組記号0」による付加価値向上	5,250
2	沖じめ水槽への酸素ポンプ(※1)	-500
3	殺菌海水製造装置維持費	-15
合計		4,735

(※1)2ヶ月毎に交換 10ヶ月(出漁期間)÷2ヶ月=5本×ポンプ単価100,000円



差引 4,735千円/年 の付加価値向上



12,450千円(導入時コスト) ÷ 4,735千円/年(年間に向上する付加価値) = 2.6年

付加価値向上に関する導入時のコストは

**2.6年で回収が可能**