

整理番号

88

## 千葉県地域漁船漁業改革推進集中プロジェクト(沖底③)

## 銚子地域沖合底びき網漁業 改革計画書

地域プロジェクト名称	千葉県地域漁船漁業改革推進集中プロジェクト (銚子地域沖合底びき網漁業部会)		
地域プロジェクト運営者	名称	公益財団法人 千葉県水産振興公社	
	代表者名	理事長 中村 隆史	
	住所	千葉県千葉市中央区中央3-3-1	
計画策定年月	平成26年12月	計画期間	平成27年度～平成32年度
実証事業の種類	収益性改善の実証事業		

## 1. 目的

現在、銚子地域の沖合底曳網漁業は、2経営体、5隻で操業されている。漁船の内訳は、70トン型旧来船が3隻、改革済既存19トン型船が2隻となっている。70トン型旧来船の船齢の内訳は、漁船Aが27年、漁船Bが33年、漁船Cが26年となっている。

これら70トン型旧来船は、老朽化により、安全操業への不安や、修繕費の増加、エンジン効率の低下による燃料費の増加等、早急に省コスト型で収益性の高い代船建造が必要となっている。

従前のもうかる漁業では、2隻の沖底船を70トン型から19トン型に小型化を行い、船体維持費、燃料費、人件費等の経費の削減により経営の安定化に道筋を立てることができた。しかし、燃油単価の高止まり、消費税の増税による資材等の高騰、消費者の魚離れによる魚価安など経営環境の厳しい状況は続いており、更なる改善・改革に取り組まなければならない。

2隻の70トン型旧来船を小型化し操業した平成23年から平成24年度漁期は、ヤリイカの好漁により計画を上回る収入の増加があったが、平成25年度漁期はヤリイカの不漁により、魚主体の操業で何とか経営を凌ぐという状況であった。(改革済既存19トン型漁船魚種別水揚表参照)

水産庁発表による資源動向では、浅場に生息するヤリイカは高位増加傾向であるが、単一の資源への依存を高めたまま操業することは、経営上のリスクが大きい。当該資源の減少時に魚種転換を図るため、浅場操業しかできない19トン型漁船に深場操業の選択肢を付加することは、リスク分散を図る上で重要である。(70トン型旧来船魚種別水揚表参照)

また70トン型旧来船の小型化によって、従来の操業場所であった深場漁場の操業を取り止め、浅場での操業に多くの船が集中することは、漁場への漁獲圧力が過重となり浅場資源への影響が懸念される。これは漁場利用の観点からも適切ではないと考えられる。

そこで今回の改革型漁船の導入にあたっては、経営の安定化が実証されている改革済既存19トン型船を基本船型とし、引き続き70トン型旧型船と同様に漁獲物の多様性と漁場の有効利用を図るため、浅場操業では1そう曳きを、深場操業では2そう曳きを行える19トン型ハイブリッド船を建造する。

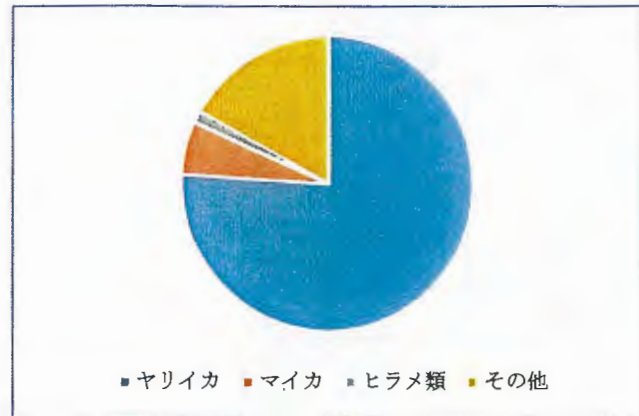
この19トン型ハイブリッド船の導入により、当地域の底曳網漁業の継続発展を図る。

また、流通においては、魚体選別を行うデッキや漁獲物の搬送用樽などの洗浄を、新衛生殺菌水を船上使用することで、漁獲物の安全性を高め、付加価値向上を図る。

改革済既存 19 トン型船

H24 年度魚種別水揚数量

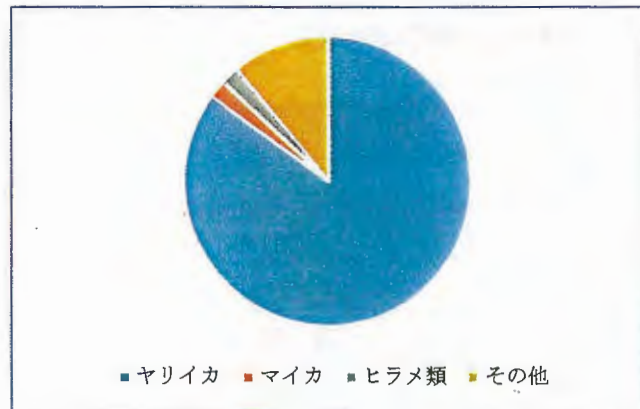
魚種	数量 (トン)
ヤリイカ	272
マイカ	21
ヒラメ類	5
その他	60
合計	358



改革済既存 19 トン型船

H24 年度魚種別水揚金額

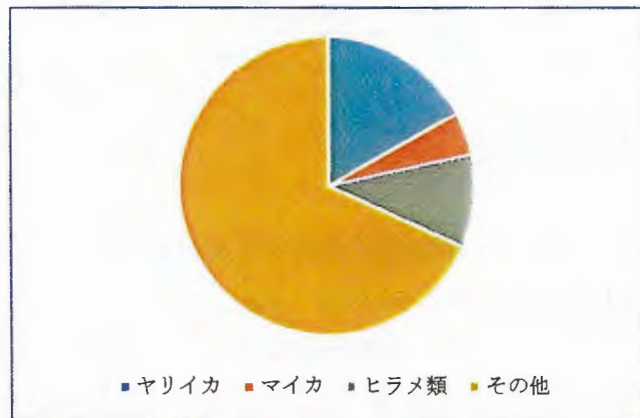
魚種	金額 (千円)
ヤリイカ	136,628
マイカ	3,288
ヒラメ類	3,297
その他	17,544
合計	160,757



改革済既存 19 トン型船

H25 年度魚種別水揚数量

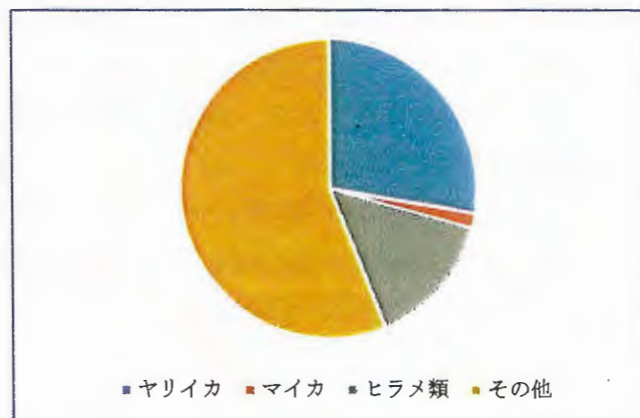
魚種	数量 (トン)
ヤリイカ	43
マイカ	12
ヒラメ類	25
その他	171
合計	251



改革済既存 19 トン型船

H25 年度魚種別水揚金額

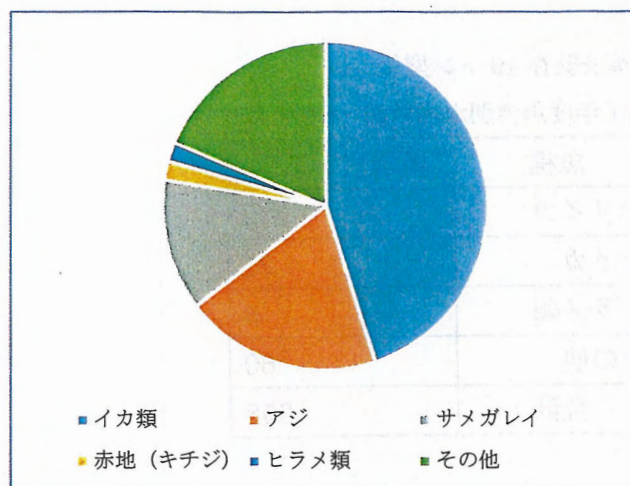
魚種	金額 (千円)
ヤリイカ	32,412
マイカ	1,877
ヒラメ類	17,124
その他	65,814
合計	117,227



70 トン型旧来船魚種別水揚数量

H17～H21年度の5中3平均

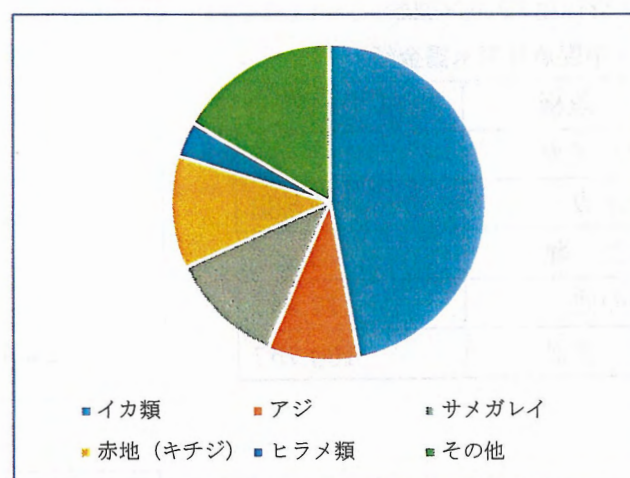
魚種	数量 (トン)
イカ類	137
アジ	58
サメガレイ	39
赤地(キチジ)	6
ヒラメ類	6
その他	57
合計	303



70 トン型旧来船魚種別水揚金額

H17～H21年度の5中3平均

魚種	金額 (千円)
イカ類	66,298
アジ	13,104
サメガレイ	16,756
赤地(キチジ)	16,138
ヒラメ類	5,186
その他	23,377
合計	140,859



2. 地域の概要

銚子漁港は、寒暖流の交錯する好漁場を有し、北は北海道から南は沖縄まで、日本全国の漁船が水揚げする水揚日本一の漁港である。

平成 25 年の銚子漁港の水揚げは、水揚数量 214,500 トン、水揚金額 270 億円、延べ水揚隻数 21,700 隻となっており、そのうち機船底曳網漁業の水揚げは、水揚数量 2,737 トン (1.3%)、水揚金額 12.7 億円 (4.7%) である。銚子漁港では多獲性魚の漁獲が多いため比率が低いように見えるが、鮮魚としての漁獲量は、魚種ともに豊富で、単価も比較的安い。ため、地元スーパーや町の小売店、地元鮮魚を売りにする飲食店や観光業者にとっては、無くてはならない魚となっており、当地域の鮮魚流通に重要な役割を果たしている。

銚子地域の沖合底曳網漁業は、30 トンクラスの掛け回し漁法からスタートし、昭和 40 年代に入って 50 トンクラスの船尾トロール方式へ転換が図られた。その後さらなる大型化が進められたが、資源の減少や過当競争により経営体数の減少が続き、昭和 38 年に 40 隻あった漁船が、現在は 70 トン型旧来船が 3 隻、改革済既存 19 トン型船が 2 隻にまで減少している。

沖合底曳網漁船の操業形態は、70トン型旧来船、改革済既存19トン型船とも魚曳きの場合は1泊2日で明け方前出漁翌日午前中水揚げ（70トン型旧来船が深場操業を行う場合も同様）、イカ曳き操業の際は日帰り操業で明け方前出漁当日午後水揚げとなっている。

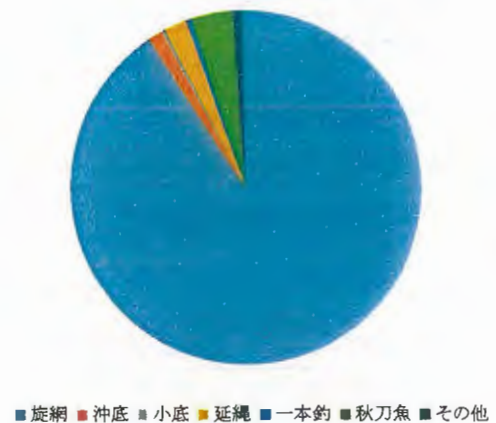
平成25年 全国主要漁港水揚高

順位	漁港名	数量 (トン)	漁港名	金額 (千円)
1	銚子	214,500	福岡	43,873,349
2	焼津	152,158	焼津	39,308,168
3	境港	136,066	長崎	34,158,862
4	長崎	121,514	根室	29,147,662
5	松浦	119,176	銚子	26,999,439
6	釧路	110,668	三崎	21,669,610
7	根室	107,342	八戸	19,675,792
8	八戸	97,601	境港	17,822,934
9	枕崎	97,073	函館	17,481,445
10	石巻	86,087	松浦	17,349,797

(資料：時事通信社)

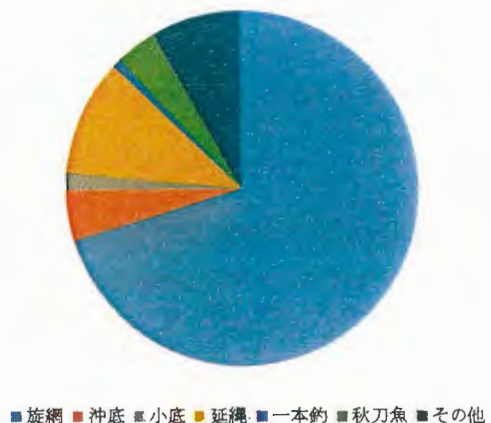
平成25年 銚子漁港漁業別水揚数量

漁業種	数量 (トン)
旋網漁業	194,885
機船底曳網漁業	2,737
小型底曳網漁業	864
鮪鮫延縄漁業	4,327
鯉一本釣漁業	1,240
秋刀魚棒受網漁業	8,162
その他	2,285
合計	214,500



平成25年 銚子漁港漁業別水揚金額

漁業種	金額 (千円)
旋網漁業	19,400,680
機船底曳網漁業	1,267,655
小型底曳網漁業	466,217
鮪鮫延縄漁業	2,914,462
鯉一本釣漁業	256,832
秋刀魚棒受網漁業	1,022,650
その他	1,670,943
合計	26,999,439



### 3. 計画内容

#### (1) 参加者名簿

##### ①地域協議会委員名簿

構成機関名	役職	氏名	備考
有識者	(株)漁協経営センター代表	山本辰義	
有識者	東京海洋大学教授	岡崎恵美子	
千葉県漁業協同組合連合会	専務理事	勝山満	
千葉県信用漁業協同組合連合会	専務理事	冠谷公明	
千葉県水産加工業協同組合連合会	専務理事	弓削義正	
千葉県漁業信用基金協会	理事長	山本研逸	
千葉県農林水産部水産局水産課	課長	清水正夫	役職指定
公益財団法人千葉県水産振興公社	理事長	中村隆史	役職指定

##### ②銚子地域沖合底びき網漁業部会委員名簿

構成機関名	役職	氏名	備考
銚子市漁業協同組合	代表理事組合長	坂本雅信	
千葉県機船底曳網漁業協同組合	代表理事組合長	網中清勝	
銚子沖合漁業生産組合	理事	田谷忠雄	
久保甚漁業	代表取締役	窪谷富雄	
銚子市漁業協同組合	筆頭参事	大塚憲一	
	顧問	川崎梧朗	
千葉県漁業協同組合連合会	参事	高梨義宏	
	銚子冷凍冷蔵工場長	土屋克夫	
千葉県信用漁業協同組合連合会	考査役	星野幸夫	
株式会社日本政策金融公庫東京支店	課長	新鞍和重	役職指定
銚子市産業観光部水産課	課長	椎名寛	役職指定
千葉県銚子水産事務所	所長	根本均	役職指定
独立行政法人水産総合研究センター 水産工学研究所	漁具・漁法グループ長	越智洋介	
	主任研究員	高橋秀行	

##### ③事務局員名簿

所属	役職	氏名	備考
公益財団法人千葉県水産振興公社	事業課長	末永望	
	主査	宮部多寿	
	嘱託	渡辺順一郎	

## (2) 改革のコンセプト

### 【生産に関する事項】

- 2 そう曳きと1 そう曳きが行えるハイブリッド型底曳船での操業実証  
漁獲圧力を減らしながら、漁獲物の多様性確保と漁場の有効利用を図る。
  
- 19 トン型底曳船用の2 そう曳き漁網の導入と操業方法の確立  
19 トン型ハイブリッド船2 隻を用いた水深500m以深でのサメガレイ操業時に、安全性を確保しながら従来の漁獲（2 隻で大型船1 隻分）を期待できる低抵抗な漁網の導入と当地域での2 そう曳き漁法の確立を図る。
  
- 漁船の小型化による、生産コストの削減並びに収益性向上の実証  
70 トン型旧来船を19 トン型ハイブリッド船へ転換し、燃油代・人件費・船舶検査費用を含む修繕費等の経費を削減する。
  
- 電球の総 LED 化によるランニングコストの削減
  
- 機関場への監視システムの導入  
省人化と機関長の削減により、手薄となる機関部の監視業務をブリッジにおいて行えるようにし、故障リスクの軽減を図る。
  
- 安全性確保のための魚艙冷蔵装置変更  
現在のフロンガス直膨式から安全性の高いブライン間接冷却方式に変更することで、魚艙内でのガス漏れ事故の防止を図る。
  
- 新衛生殺菌水を使用した、船上殺菌洗浄システムの導入実証  
新衛生殺菌水生成装置を船上設置し、新衛生殺菌水を使用したデッキ洗浄等を行い、安全性の高い漁獲物の提供を図る。
  
- 漁獲物の鮮度管理  
魚艙冷却のためのブライン間接冷却方式の冷凍装置を利用して、滅菌冷海水を製造し使用することで、漁獲物の鮮度保持を図る。

## 【流通・販売に関する事項】

- 新規ルートを開拓し、安心安全なサメガレイを高級食材として提供  
千葉県漁連と連携し、安心安全なサメガレイ原料を使用した高級煮魚冷凍パックを製品化し、生協に販売を行う。
- サメガレイの認知度向上と消費拡大  
当地域では、サメガレイは安い加工食材としかとらえられておらず、生ではほとんど食されていないが、刺身やすしネタ食材として潜在能力があるので、積極的にPRを行う。



(3) 改革の取組計画

大項目	中項目	現状と課題・取組記号	取組内容	見込まれる効果	効果の根拠
生産に関する事項	新たな漁具漁法に関する事項	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>改革済既存19トン型船は、水深500m以深での操業は無理があり、漁場利用に制限がある。</li> <li>改革済既存19トン船がメインに狙う魚種はヤリイカであるが、ヤリイカの好不漁や資源量の変動で、漁家経営が大きく左右される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深500m以深での操業を行う時は、2そう曳き網漁業が行えるように、2そう曳きと1そう曳きが行えるハイブリッド型の底曳網漁船（19トン型ハイブリッド船）を建造し、漁期10ヶ月の内2～3ヶ月間を、2そう曳き網漁業で、500m以深を操業する。 （19トン型ハイブリッド船は、改革済既存19トン型船に比べトロールウィンチの外径が大きくなるため、トップヘビーとならないように、トロールウィンチの重心を下げる。）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改革済既存19トン型船では操業できない漁場の有効利用が図られる。</li> <li>同一漁場に漁獲が集中しないため、漁獲圧力の低減が図られる。</li> <li>水深500m以深を操業することにより、銚子地域の底曳網漁業の特色でもある、漁獲魚種の多様性も保たれる。</li> <li>ヤリイカ以外に狙う主要魚種が増えるため、ヤリイカ資源の変動にも対処できる。</li> </ul>	<p>付属資料 P1～12</p>
		<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当地域では、2そう曳き網漁業の経験がなく、2そう曳き用漁具の導入も、操業方法も一からとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水深500m以深の主要魚種であるサメガレイを安全に漁獲するため、19トン型ハイブリッド船用の2そう曳き漁具の導入を行う。</li> <li>ハイブリッド型であるため、1そう曳きの際は、同型の実証船で使用されている省エネ型漁網を、試験結果を踏まえ改良して導入する。</li> <li>2そう曳き操業は初めてとなるため、乗組員の実習や作業マニュアルの作成を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70トン型旧来船より小型の網となるため、漁獲圧力の低減が図れる。</li> <li>低抵抗の網となるため省エネ効果も見込まれる。</li> <li>改良型1そう曳き網は、耐久性向上により、網作業での作業負担の軽減が見込まれる。</li> <li>改良型1そう曳き網の摩耗率軽減により、漁具消耗品費の削減が見込まれる。 削減額は、471千円</li> <li>当地域での2そう曳き網漁業の操業方法の確立が見込まれる。</li> </ul>	<p>付属資料 P13～22</p>

大項目	中項目	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	生産コストの削減に関する事項	C	・70トン型旧来船は、老朽化（漁船A船齢27年、漁船B船齢33年）により、修繕費・燃料費が増加しており、安全操業への不安も含め、早急に省コスト型で収益性の高い代船建造が必要である。	・70トン型旧来船を、小型化し収益性の高い漁業へ構造改革を図る。	・乗員2名の削減、機関長の削減、漁業外国人実習生の起用で人件費の削減が見込まれる。 人件費削減額は、39,359千円 ・船舶検査費用を含む修繕費の削減が見込まれる。 修繕費の削減金額は、45,488千円 ・漁船保険料の削減が見込まれる。 保険料の削減金額は、2,965千円 ・燃油代の削減が見込まれる。 燃油代の削減金額は、1,532千円	付属資料 P23～27
		D	・70トン型旧来船内の電灯は、白熱灯と蛍光灯で省エネ器具への転換が必要。	・19トン型ハイブリッド船内の電灯を総LED化する。	・消費電力が削減されるため、電力量の余裕が生まれ、機器類の安定した稼働が図られる。 ・初期投資金額は掛かるが、ランニングコストの削減が見込まれる。 (初期投資差額は、ランニングコストの削減により2.57年で回収) ・468千円の燃油代削減が見込まれる。	付属資料 P28～30
	安全性の向上に関する事項	E	・19トン型ハイブリッド船になると、法定職員としての機関長の乗船が不要になるため、機関場の監視が手薄となる。	・監視カメラ導入により、手薄となる機関場の監視業務をブリッジで行えるようにする。	・重大な故障や事故に対するリスクの軽減が図られる。	付属資料 P31
		F	・70トン型旧来船は、魚艙の冷却方式が、フロンガス直膨式のため、魚艙内でのガス漏れ事故の危険がある。	・ブライン間接冷却システムへの変更。	・魚艙内でのガス漏れ事故の危険が取り除かれる。 ・滅菌冷海水を製造する水槽にもブライン配管を通すことにより、ひとつの冷凍装置で済むため、メンテナンスの負担が軽減される。	付属資料 P32～33

大項目	中項目	現状と課題・取組記号	取組内容	見込まれる効果	効果の根拠	
生産に関する事項	漁獲物の品質保持に関する事項	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>・滅菌海水を使用する漁船は増えてきているが、腸炎ビブリオ菌や大腸菌を直接殺菌する能力はなく、さらなる安全性を求めるには、もう一工夫が必要となる。</li> <li>・買受人からは、消費者からの要望により、より鮮度がよく、より安全な漁獲物が求められている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新衛生殺菌水生成装置を船上設置し、新たな船上殺菌洗浄システムを導入し、新衛生殺菌水でデッキ洗浄等を行い、安全性の高い漁獲物の提供を図る。</li> <li>・漁獲環境が衛生的で安全であるとのアピールを行い、後述の鮮度保持と合わせて魚価単価の向上を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安心安全な漁獲物として、付加価値向上が見込まれる。</li> <li>・他地域との差別化が図られる。</li> <li>・3年後に1.5%の魚価向上が見込まれる。見込まれる増加額は、改革1年目が1,457千円、改革2年目が2,913千円、3年目以降が4,370千円。</li> <li>・魚価向上により、漁家経営の安定が図られる。</li> </ul>	付属資料 P34～38
		H	<ul style="list-style-type: none"> <li>・70トン型旧来船の漁獲物の鮮度保持は、汲み上げ海水と氷が入った樽に漁獲物を入れ、樽の入った魚艙内を冷やす事により行われているが、さらなる鮮度保持の機能が求められている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船上で、魚艙冷却のためのブライン間接冷却方式の冷凍装置を利用して滅菌冷海水を製造し、樽に入れる海水を滅菌冷海水とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ただの汲み上げ海水を滅菌冷海水とすることで、さらなる鮮度保持効果が見込まれる。</li> </ul>	付属資料 P39～40
流通販売に関する事項	新たな流通経路の開発に関する事項	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当地域では、サメガレイは、安い加工原料ととらえられており、付加価値向上が求められている。</li> <li>・千葉県漁連と連携し、安心安全なサメガレイ原料を使用した高級煮魚冷凍パックを製品化し、生協に販売を行う。</li> <li>・他地域では生食されているサメガレイを、当地域でも生食用として、試食等のPRを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、販売を実施している生協以外の生協への販路拡大が見込まれる。</li> <li>・当地域のサメガレイの認知度アップと付加価値向上が見込まれる。</li> </ul>	付属資料 P41～42	

(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	事業年度
A~I	もうかる漁業創設 支援事業	70 トン型旧来船を省コストで収益性の高い19トン型ハイブリッド船へ転換し、収益性向上の実証試験を実施する。	銚子市漁業協同組合	平成28年度～ 平成30年度
A~I	漁船漁業再生事業	漁船の小型化により、経営の体質改善を図る。	銚子市漁業協同組合	平成27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	事業年度
A~I	日本政策金融公庫 漁船資金	改革型漁船の建造	未定	平成27年度～

(5) 取組のスケジュール

① 工程表

年度	28	29	30	31	32	備考
A~B 新たな漁具・漁法	—————▶					
C~D 生産コストの削減	—————▶					
E~F 安全性の向上	—————▶					
G~H 漁獲物の品質保持	—————▶					
I 新たな流通経路の開発	—————▶					

② 改革の取組による波及効果

2そう曳きと1そう曳きが行える19トン型ハイブリッド船を建造することで、小型の沖合底曳船であっても、多角的な漁場利用が行え、漁獲魚種も多様になることから、地域の底曳網漁業の特色である多彩な魚種の提供が持続的に行え、地元の仲買や小売業者も持続的な発展が期待できる。

また、衛生的で安全性の高い漁獲物を提供することで、より安心安全な「銚子の底魚」というブランド価値の向上が見込まれる。

#### 4. 漁家経営の展望

当地域の沖合底曳網漁業を取り巻く環境は、大型船の老朽化による経費の増大、燃油価格の高騰、いまだに続く原発事故の漁獲制限と風評被害と、非常に厳しい状況にあり、このまま座視していれば、自然に廃業に追い込まれていく事態となっている。

このような状況を打破するために、老朽化した70トン型旧来船を、省コスト型で収益性の高い19トン型船に転換することが必要で、これにより大幅な経費削減がなされ漁家経営の安定化が図られる。

また、2そう曳きと1そう曳きを行える19トン型ハイブリッド船を建造することで、多角的な漁場利用が行え、漁獲魚種も多様になることから、一魚種の好不漁で漁家経営を左右されない安定した経営に繋げることができる。

さらに、新たな船上殺菌洗浄システムを導入することで、より安心安全な「銚子の底魚」というブランド価値の向上が図られれば、魚価の押し上げに繋がるものと思われる。

これら施策を行うことにより、漁家経営の安定が図られ、沖合底曳船の漁獲物を取り扱う仲買、小売業者と共に、当地域の沖合底曳網漁業も持続的発展がなされるものと確信している。

〈沖合底曳網漁業〉

(1) 収益性改善の目標

(単位：千円、トン)

項目		現状	改革済既存 19トン型船 平均値※1	改革1年目	改革2年目	改革3年目	改革4年目	改革5年目
収入	水揚量	807.8	332.0 (664.0)	612.8	616.4	619.9	623.5	623.5
	水揚高	332,295	151,034 (302,068)	292,761	296,688	300,639	303,122	303,122
支出	人件費	106,734	48,185 (96,370)	65,710	66,715	67,725	68,360	69,360
	燃油代	58,065	19,832 (39,664)	56,532	56,532	56,532	56,532	56,532
	修繕費	60,857	7,685 (15,370)	15,370	15,370	15,370	15,370	15,370
	漁具費	4,700	1,329 (2,658)	2,658	2,658	2,658	2,658	2,658
	保険料	9,437	3,771 (7,542)	6,472	5,571	4,812	3,980	4,103
	販売経費	19,539	8,762 (17,524)	17,415	17,573	17,731	17,830	17,830
	その他	12,878	6,336 (12,672)	12,936	12,936	12,936	12,936	12,936
	金利			3,469	3,520	2,937	2,158	1,548
	一般管理費	20,856	10,176 (20,352)	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352
支出計	293,066	106,076 (212,152)	200,914	201,227	201,053	200,176	200,689	
償却前利益	39,229	44,958 (89,916)	91,847	95,461	99,586	102,946	102,433	

※1 参考値として改革済19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均を示す

( ) 内の数値は、2隻分の数値

(2) 次世代船建造の見通し

償却前利益平均	×	次世代船建造までの年数	>	船価
98百万円		20年		230百万円×2隻=460百万円

## 算出基礎

### <現状>

- ・70トン型旧来船（漁船A、漁船B）の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均  
また、数値は2そう曳きとなるため、漁船Aと漁船Bの合算値

### <改革計画>

- ・水揚量
  - ・同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均から、9月、10月分の水揚げを、サメガレイ漁（サメガレイ、赤地（キチジ））による水揚げに置き換えた数値で試算。
  - また、9月、10月の水揚げは2そう曳きとなるため、習熟度を考慮して、改革1年目は予想水揚数量の70%、改革2年目は80%、改革3年目は90%、改革4年目以降は100%とした。
  - （付属資料 取組記号A参照）
- ・水揚高
  - ・同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均から、9月、10月分の水揚げを、サメガレイ漁（サメガレイ、赤地（キチジ））による水揚げに置き換えた数値で試算。
  - また、9月、10月の水揚げは2そう曳きとなるため、習熟度を考慮して、改革1年目は予想水揚金額の70%、改革2年目は80%、改革3年目は90%、改革4年目以降は100%とした。
  - （付属資料 取組記号A参照）
  - ・漁獲物の品質保持に関する取組みによる魚価単価向上分を加算。
  - （付属資料 取組記号G参照）
- ・人件費
  - ・予想水揚金額、予想燃油代（大仲経費）、予定人員配置（代数）を基準に、改革済既存19トン型船の構成員を参考に試算。
- ・燃油代
  - ・19トン型ハイブリッド船の予想燃油量285Kl、予測燃油単価100,000円/Klで試算。比較対象となる70トン型旧来船の平均燃油単価は、88,770円/Kl（実績値）
  - ・総LED化による燃油削減額468千円を減額。
  - （付属資料 取組記号D参照）
- ・修繕費
  - ・同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均から試算。実績値をとった同型の19トン型漁船は、3年の実証期間が終わり、初期の不具合による修理等がなくなり安定した数値であるため試算値として使用。
- ・漁具費
  - ・2そう曳き漁法が加わっても費用としてみる漁具費は、全体の漁期間10ヶ月が変わらないため、1そう曳きだけの同型船と変わらないので、同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績平均を基に試算。

- ・保険料                    ・ 19トン型ハイブリッド船の漁船保険料見積りによる。
  
- ・販売経費                ・ 同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均値を基に、水揚金額による水揚手数料4%分の数値を修正して試算。
  
- ・その他                    ・ 同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績の平均値を基に、新衛生殺菌水製造のランニングコスト735千円を加算して試算。  
                              ・ 漁労消耗品費（漁具補修費）が、1そう曳き漁網の摩耗率低減により、471千円削減となるため減額。  
                              （付属資料 取組記号B参照）
  
- ・金利                     ・ 借入金320,000千円（160,000千円×2隻）、利率1.10%で試算。
  
- ・一般管理費              ・ 同型の改革済既存19トン型船の過去3ヶ年（平成23～25年度）実績平均を基に試算。



(参考) 改革計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況(平成 23 年度以降)

実施時期	協議会・部会等	活動内容等	備考
H23.6.16	中小漁業経営支援協議会	・銚子沖合漁業生産組合改革型漁船(2隻目)建造及び漁船漁業再生事業に係る経営改善計画の審議	
H23.8.9	銚子地域沖合底びき網漁業部会	・銚子地域沖合底びき網漁業改革計画(1隻目)実証事業の結果報告	
H23.10.26 ・27	現地報告会	・銚子地域沖合底びき網漁業改革計画(1隻目)の実証事業実施状況報告等	
H24.2.16	地域協議会	・銚子地域沖合底びき網漁業改革計画(1隻目)の実証事業実施状況報告等	
H25.2.21	地域協議会	・銚子地域沖合底びき網漁業の改革計画(2隻目)の実施状況報告	
H26.1.24	銚子地域沖合底びき網漁業部会	・銚子地域沖合底びき網漁業の改革計画(2隻目)の実施状況報告等	
H26.2.10	地域協議会	・銚子地域沖合底びき網漁業の改革計画(2隻目)の実施状況報告等	
H26.3.17	中小漁業経営支援協議会	・銚子沖合漁業生産組合経営改善計画(2隻目)の実施状況報告等	
H26.9.29	銚子地域沖合底びき網漁業部会	・銚子沖合漁業生産組合経営改善計画(2隻目)の実施状況報告 ・銚子地域沖合底びき網漁業の新たな改革計画(3・4隻目)原案の審議	
H26.11.18	現地調査	・銚子地域沖合底びき網漁業の新たな改革計画(3・4隻目)案への助言指導等	
H26.12.18	地域協議会	・銚子地域沖合底びき網漁業の新たな改革計画(3・4隻目)を作成	



付 属 資 料

新たな漁法（19トン型ハイブリッド船）

●現状

・改革済既存19トン型船は、水深500m以深での操業は無理があり、漁場利用\*に制限がある。

※ 改革済既存19トン型船と70トン型旧来船の操業海域に関する参考例は、資料1参照

今回の改革計画では、水深500m以深で2そう曳きを行う予定であるが、通常2そう曳きでは、浅場の中層曳きがもっとも効率がよいと言われているが、浅場漁場で2そう曳きを行うと漁獲圧力が過重となるため、沿岸小型の漁業者と協議を行い、500m以深の漁場でのみ2そう曳きを行うことで了承を得ている。

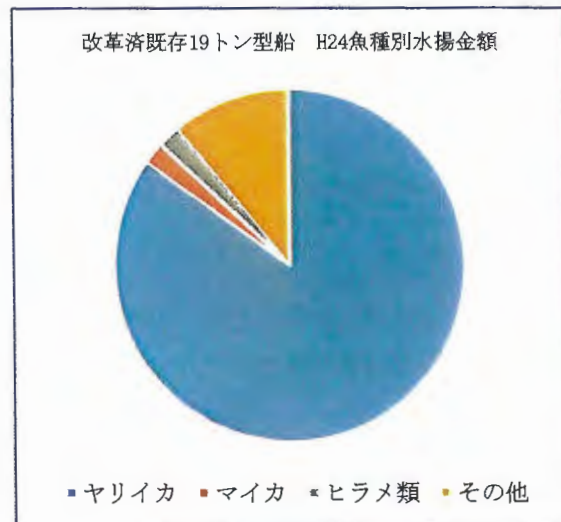
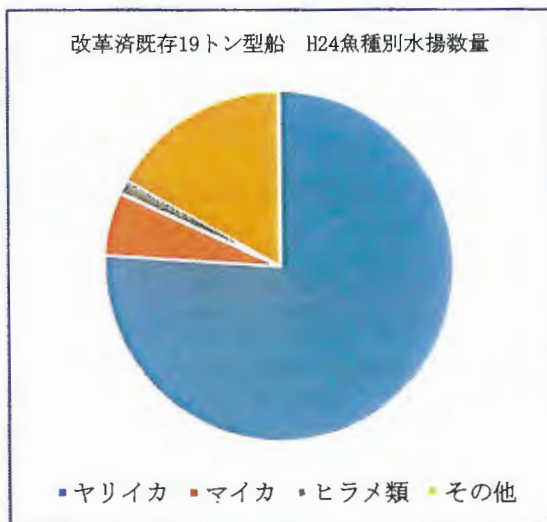
・改革済既存19トン型船がメインに狙う魚種はヤリイカであるが、ヤリイカの好不漁や資源量の変動で、漁家経営が大きく左右される。下表のとおり、H23年度、H24年度はヤリイカが豊漁であったが、H25年度は一転不漁となったため、水揚げを大きく下げている。

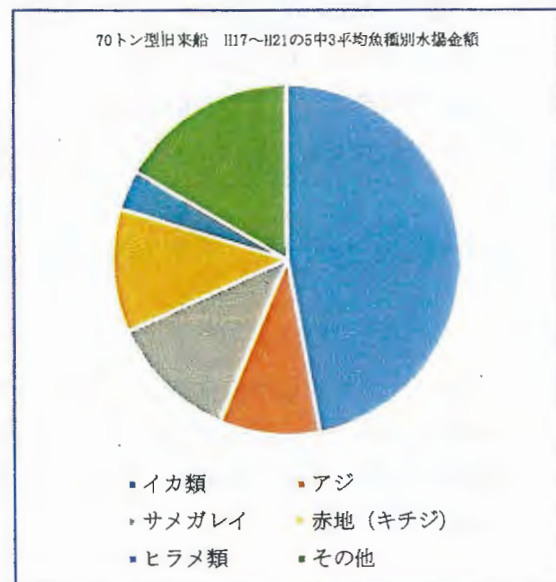
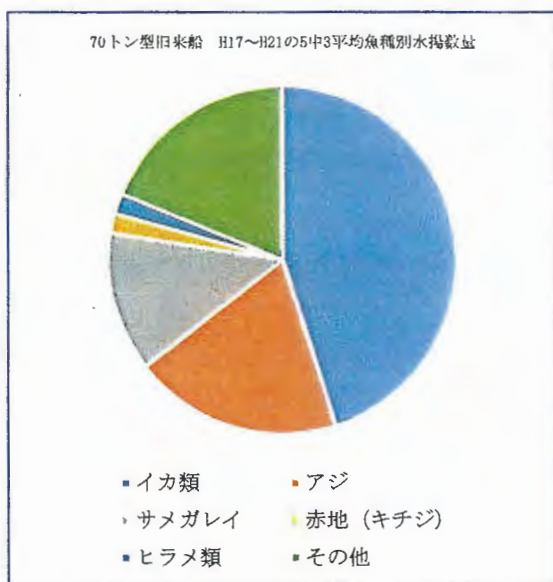
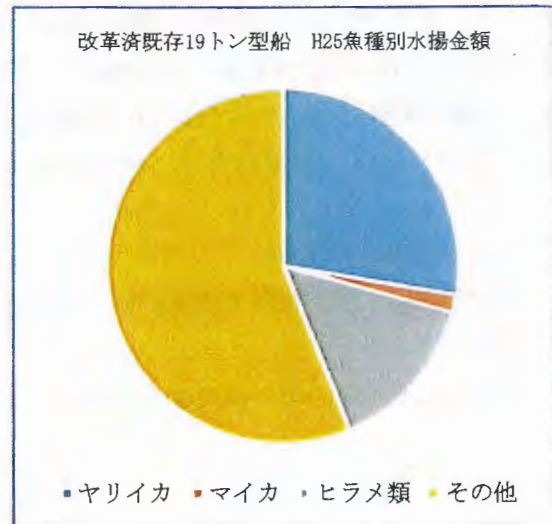
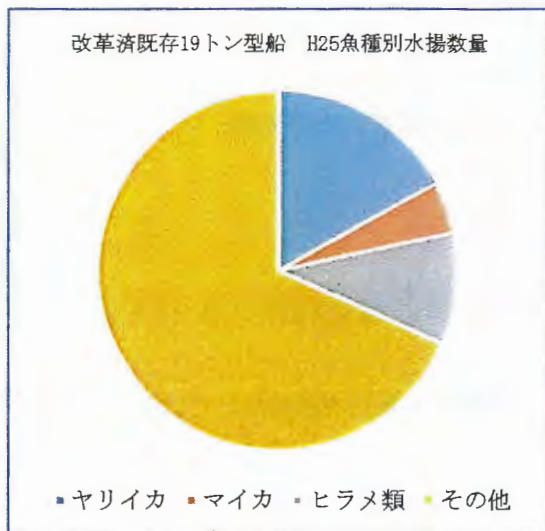
尚、ヤリイカ資源については、H25年度より千葉県と共同で、資源量調査を行っている。

改革済既存19トン型船 ヤリイカ水揚実績

(単位：トン、千円)

	H23	H24	H25	平均
出漁回数	134	148	96	126
数量	228.3	272.1	42.6	181.0
金額	133,548	136,628	32,412	100,863
平均単価	585	502	761	557
総水揚数量	386.7	358.0	251.2	332.0
総水揚金額	175,118	160,758	117,227	151,034
総水揚数量比率	59%	76%	17%	55%
総水揚金額比率	76%	85%	28%	67%





## ●取組内容

①漁獲物の多様性と漁場の有効利用を図るため、水深500m以深での操業を行う時は、2そう曳き網漁業が行えるように、2そう曳きと1そう曳きが行えるハイブリッド型の底曳網漁船を建造する。

発注する造船所は、19トン型2そう曳き船の建造経験があり、安全性については確証を得ている。

また、計画実施にあたっては、随時水産工学研究所の助言を得ながら進めていく。

(一般配置図、設備配置図は、資料2参照)

②既存の19トン型漁船と比較して、トロールウィンチの外径が大きくなるため、トップヘビーとならないように、トロールウィンチ据付部分の甲板のキャンバーを、5cm下げて重心を低下させる。

(トロールウィンチの据付方法の概略図は、資料3参照)

③漁期10ヶ月の内2～3ヶ月間、2そう曳き網漁業で500m以深を操業し、サメガレイ、赤地（キチジ）、ブドウエビ、オキハモなどの多様な魚種を漁獲対象とする。

2そう曳き操業を含めた漁獲数量、漁獲金額の試算は以下の通りとなる。

尚、2そう曳き操業は初めてであるため、習熟度に合わせて、水揚数量、水揚金額ともに改革初年度は予想数値の70%、2年目は80%、3年目は90%、4年目以降は100%とする。

#### 〈2そう曳き操業時水揚試算〉

・2そう曳き漁期は、資源保護の観点から、500m以深での主要目的魚種であるサメガレイの産卵期（冬期）を避けて行う。

9月、10月の2ヶ月を2そう曳き操業すると仮定し、70トン型漁船の水揚げ実績を用いて試算を行うと、

#### （試算条件）

- ・ 操業期間は、9月、10月の2ヶ月
- ・ 操業回数は、改革済既存19トン型船の出漁回数より、9月が11.3回、10月が13回とする。
- ・ 70トン型旧来船1隻の水揚げを、2そう曳き2隻の水揚げとする。
- ・ 水揚数量・金額は、H17～H21年度\*の70トン型旧来船3隻の5中3平均を用いる。  
※ H23～H25年度は、主要目的魚種がヤリイカであったため、基準数値として適正でないため。
- ・ サメガレイ漁場では、赤地（キチジ）なども混獲されるため赤地の水揚（H18、H19、H21の平均）も付加する。
- ・ 尚、設定数値については、下表（表1、表2、表3、表4）参照

#### （試算）

- ・ 19トン型ハイブリッド漁船の2そう曳き時2隻の9月の水揚数量  
出漁回数11.3回×サメガレイ出漁1回平均数量1,314kg=14,848kg  
出漁回数11.3回×赤地（キチジ）出漁1回平均数量156kg=1,762kg  
合計数量 16,610kg
- ・ 19トン型ハイブリッド漁船の2そう曳き時2隻の9月の水揚金額  
出漁回数11.3回×サメガレイ出漁1回平均金額558,538円=6,311,479円  
出漁回数11.3回×赤地（キチジ）出漁1回平均金額448,286円=5,065,632円  
合計金額 11,377,111円
- ・ 19トン型ハイブリッド漁船の2そう曳き時2隻の10月の水揚数量  
出漁回数13回×サメガレイ出漁1回平均数量1,314kg=17,082kg  
出漁回数13回×赤地（キチジ）出漁1回平均数量156kg=2,028kg  
合計数量 19,110kg
- ・ 19トン型ハイブリッド漁船の2そう曳き時2隻の10月の水揚金額  
出漁回数13回×サメガレイ出漁1回平均金額558,538円=7,260,994円  
出漁回数13回×赤地（キチジ）出漁1回平均金額448,286円=5,822,710円  
合計金額 13,083,704円

・19トン型ハイブリッド船2隻の年間水揚数量

9月水揚数量16,610kg+10月水揚数量19,110kg+改革済既存19トン型船2隻分の11月～6月水揚数量587,826kg=623,546kg

・19トン型ハイブリッド船2隻の年間水揚金額

9月水揚金額11,377,111円+10月水揚金額13,083,704円+改革済既存19トン型船2隻分の11月～6月水揚金額274,181,604円=298,642,419円

・19トン型ハイブリッド船2隻の予想水揚数量・金額

(単位：トン、千円)

	9月	10月	他月	年間
水揚数量	16.6	19.1	587.8	623.5
水揚金額	11,377	13,084	274,181	298,642

●習熟度により修正を加えた19トン型ハイブリッド船の予想水揚数量・金額

(単位：トン、千円)

	9月	10月	他月	年間
改革1年目 (70%)				
水揚数量	11.6	13.4	587.8	612.8
水揚金額	7,964	9,159	274,181	291,304
改革2年目 (80%)				
水揚数量	13.3	15.3	587.8	616.4
水揚金額	9,102	10,467	274,181	293,750
改革3年目 (90%)				
水揚数量	14.9	17.2	587.8	619.9
水揚金額	10,239	11,776	274,181	296,196
改革4年目 (100%)				
水揚数量	16.6	19.1	587.8	623.5
水揚金額	11,377	13,084	274,181	298,642
改革5年目 (100%)				
水揚数量	16.6	19.1	587.8	623.5
水揚金額	11,377	13,084	274,181	298,642

表1 改革済既存19トン型船 9月水揚実績

(単位：kg、円)

	H23/9	H24/9	H25/9	平均
出漁回数	10	13	11	11.3
水揚数量	21,402	12,703	16,709	16,938
水揚金額	8,654,719	5,577,921	7,108,783	7,113,808

表2 改革済既存19トン型船 10月水揚実績

(単位：kg、円)

	H23/10	H24/10	H25/10	平均
出漁回数	16	13	10	13.0
水揚数量	36,141	11,132	16,194	21,156
水揚金額	8,337,073	5,199,532	6,951,968	6,829,524

表3 70トン型旧来船（漁船A、漁船B、漁船C） サメガレイ水揚実績

(単位：kg、円)

	H17	H18	H19	H20	H21	5中3平均
出漁回数	11	40	40	14	10	30
水揚数量	812	51,733	60,306	23,425	6,183	39,407
水揚金額	369,116	20,614,816	25,868,018	15,608,985	3,785,611	16,756,148
平均単価	455	398	429	666	612	425
出漁1回平均数量	74	1,293	1,508	1,673	618	1,314
出漁1回平均金額	33,556	515,370	646,700	1,114,928	378,561	558,538

	H23	H24	H25*	平均	1隻平均
水揚数量	1,855	4,681	36,983	14,506	4,835
水揚金額	833,680	1,715,990	11,995,298	4,848,323	1,616,108

※ 漁船A・Cが、1ヶ月間主要目的魚種としてサメガレイの漁獲をしたため、数値が大きくなっている。

表4 70トン型旧来船（漁船A、漁船B、漁船C） 赤地（キチジ）水揚実績

(単位：kg、円)

	H18	H19	H21	平均
出漁回数	51	40	17	36
水揚数量	7,727	7,622	1,457	5,602
水揚金額	21,868,146	22,781,182	3,765,585	16,138,304
平均単価	2,830	2,989	2,584	2,881
出漁1回平均数量	152	191	86	156
出漁1回平均金額	428,787	569,530	221,505	448,286



●見込まれる効果

・改革済既存19トン型船では操業できない漁場の有効利用が図られる。

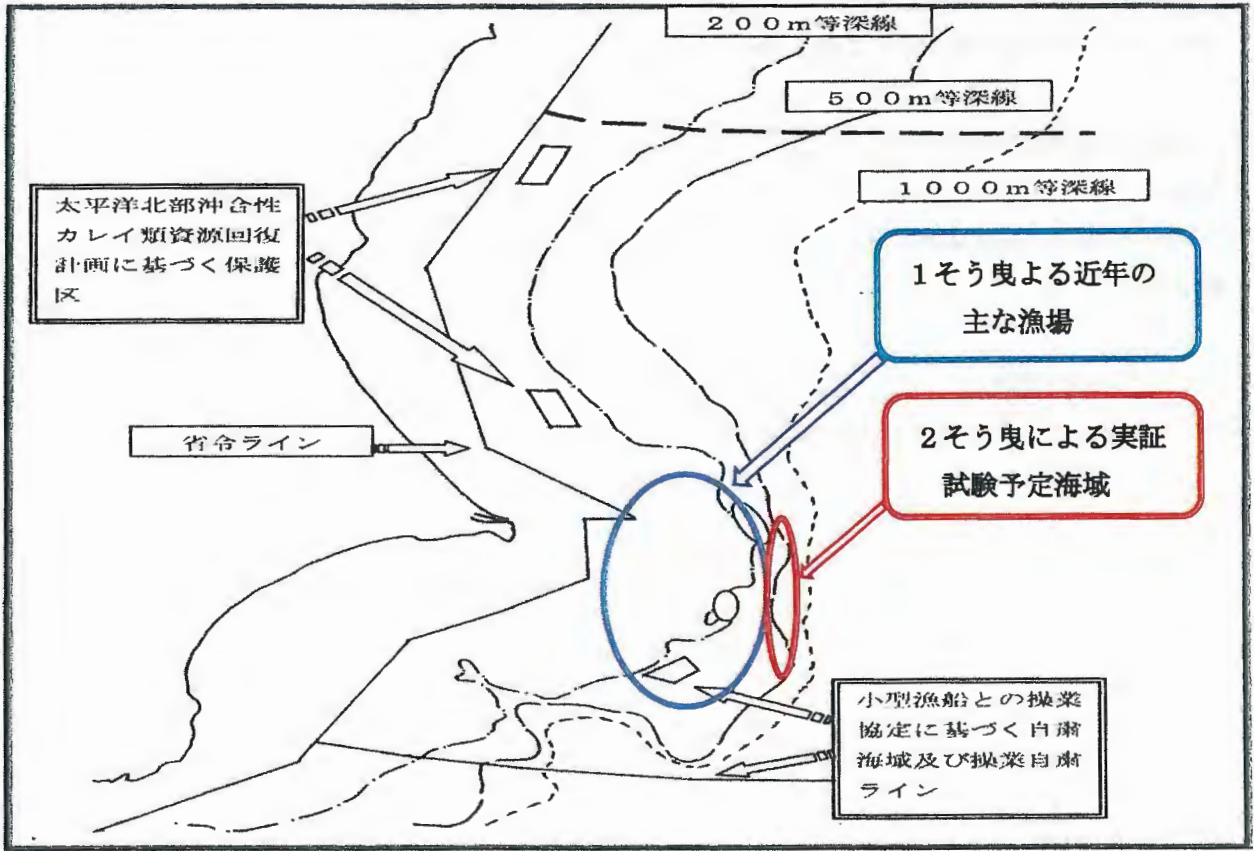
また、同一漁場に漁獲が集中しないため、漁獲圧力の低減が図れる。

・水深500m以深を操業することにより、銚子地域の底曳網漁業の特色でもある、漁獲魚種の多様性も保たれる。

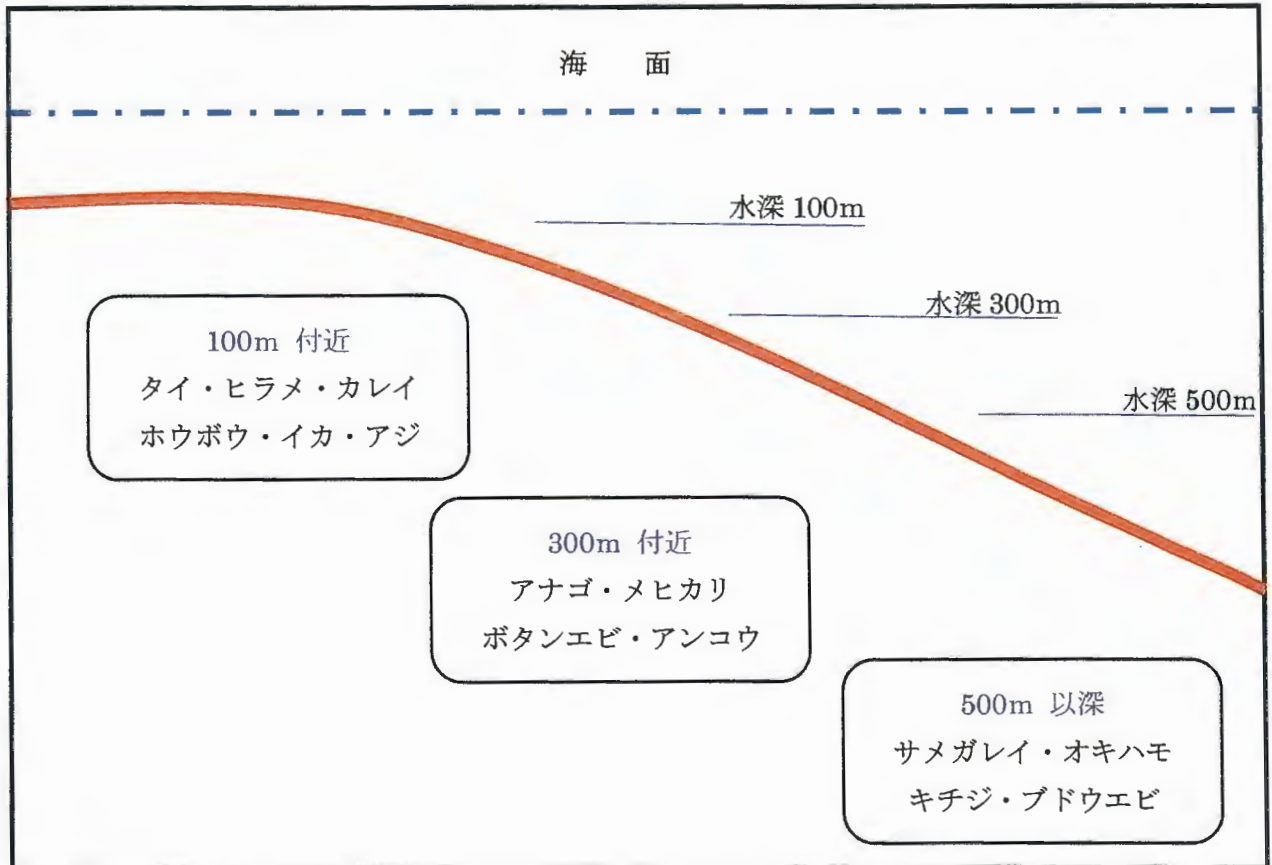
(500m以深での主要目的魚種はサメガレイであるが、高級魚である赤地（キチジ）やブドウエビなどが混獲される。)

・ヤリイカの好不漁によって、漁家経営が大きく左右されている現状で、ヤリイカ以外に狙う主要魚種が増えるため、ヤリイカ資源の変動にも対処できる。

銚子地域沖合底びき網漁船の主要漁場イメージ図



深度毎の漁獲対象魚の分布イメージ



## 月別操業形態

### ●19トン型ハイブリッド船 操業形態

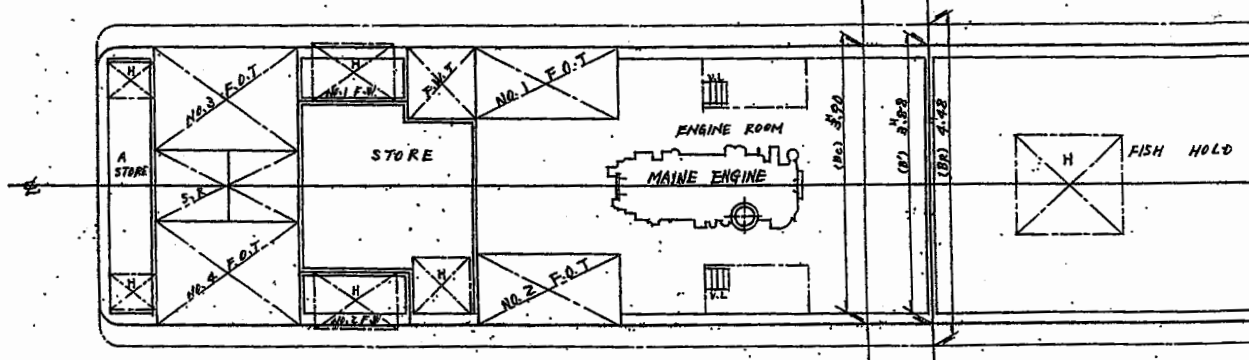
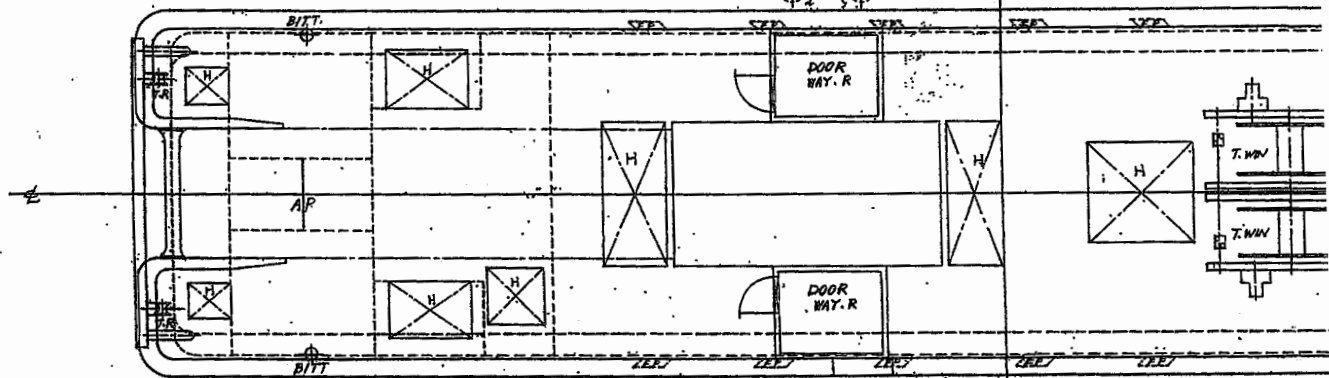
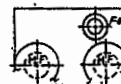
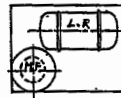
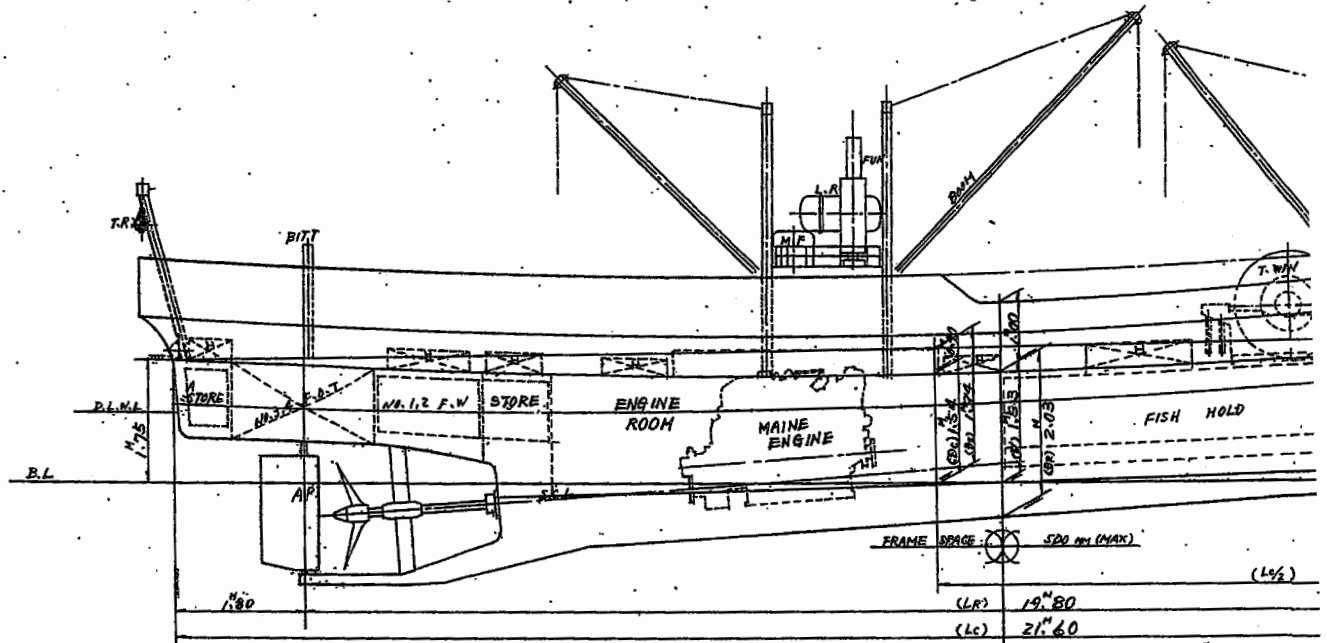
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
水深500m以深2そう曳き操業 魚曳き (1泊2日)	←→ (サメガレイ、赤地 (キチジ) 他)									
水深500m未満1そう曳き操業 魚曳き (1泊2日)	←→ (ヒラメ、ホウボウ他)									
水深500m未満イカ曳き (日帰り)	←→ (ヤリイカ、マイカ他)									

### ●改革済既存19トン型船 操業形態

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
水深500m未満魚曳き操業 (1泊2日)	←→ (アジ、ヒラメ、ホウボウ他)									
水深500m未満イカ曳き (日帰り)	←→ (ヤリイカ、マイカ他)									

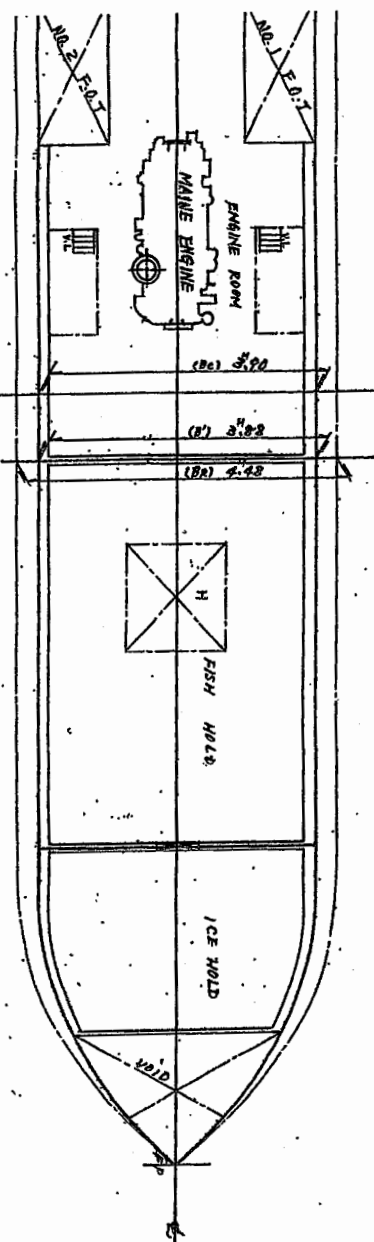
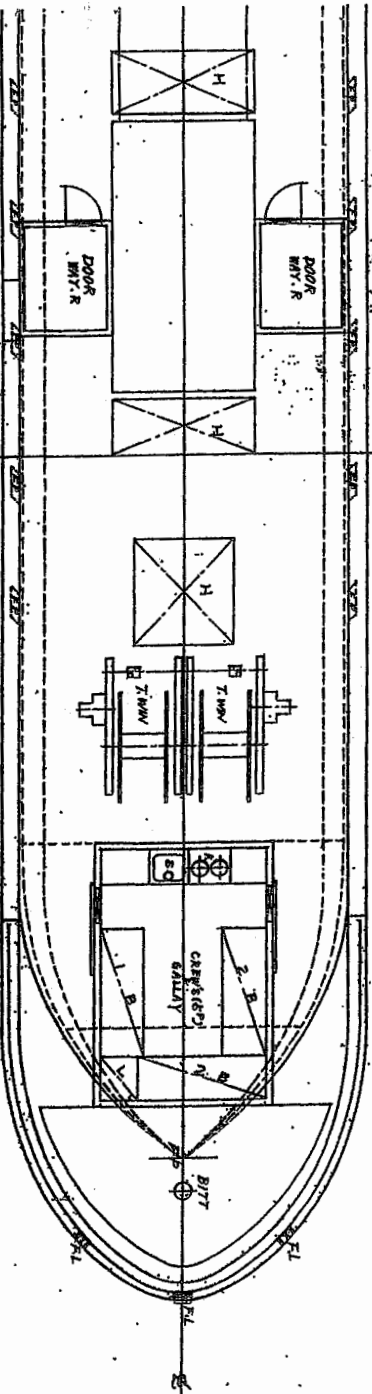
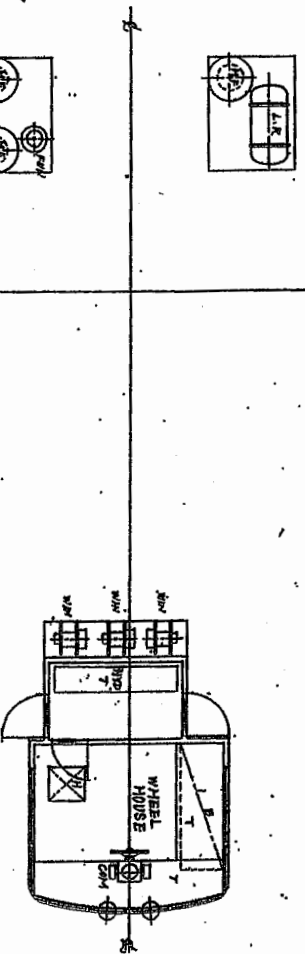
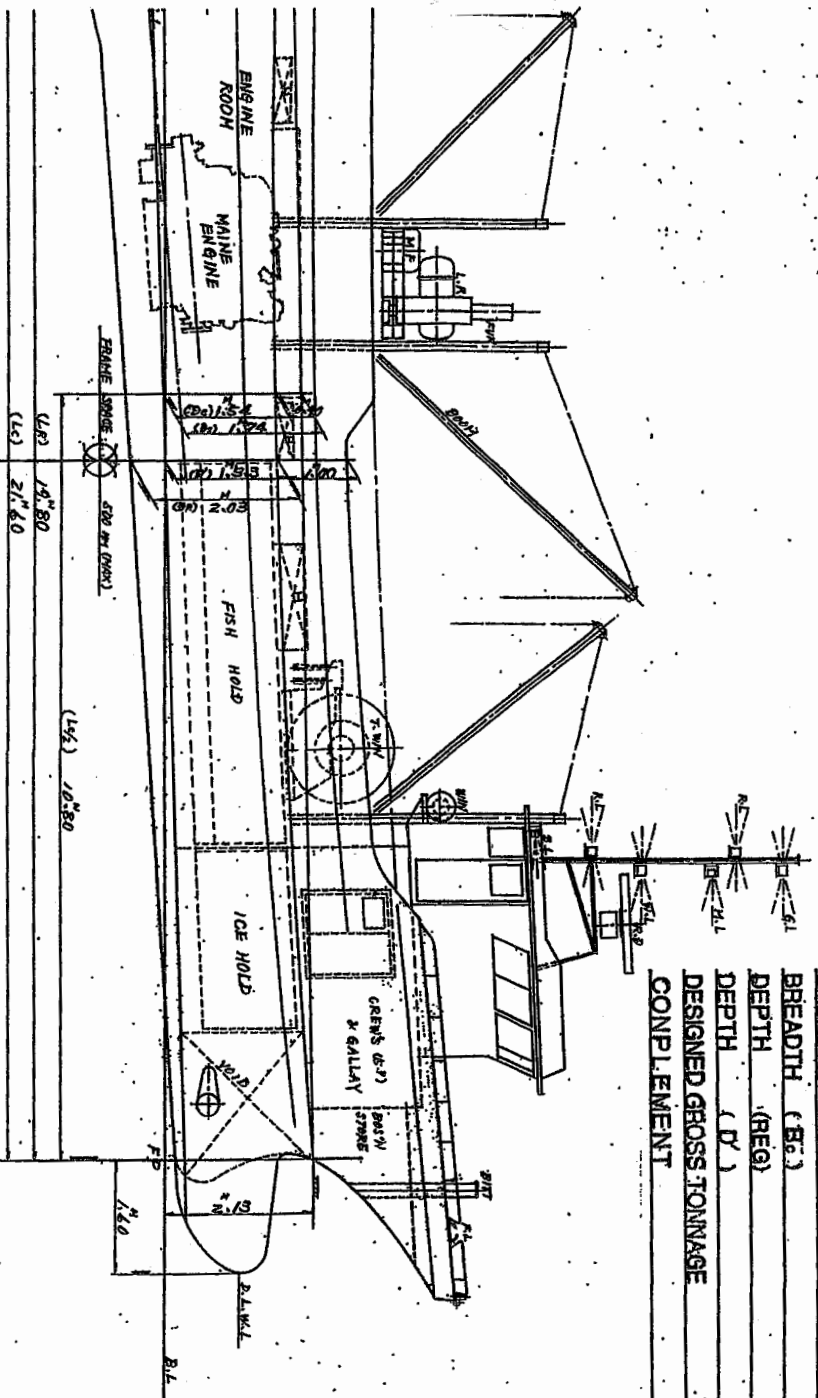
### ●70トン型旧来船 操業形態

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
水深制限なし魚曳き (1泊2日)	←→ (アジ、ヒラメ、ホウボウ、サメガレイ、赤地 (キチジ) 他)									
水深500m未満イカ曳き (日帰り)	←→ (ヤリイカ、マイカ他)									



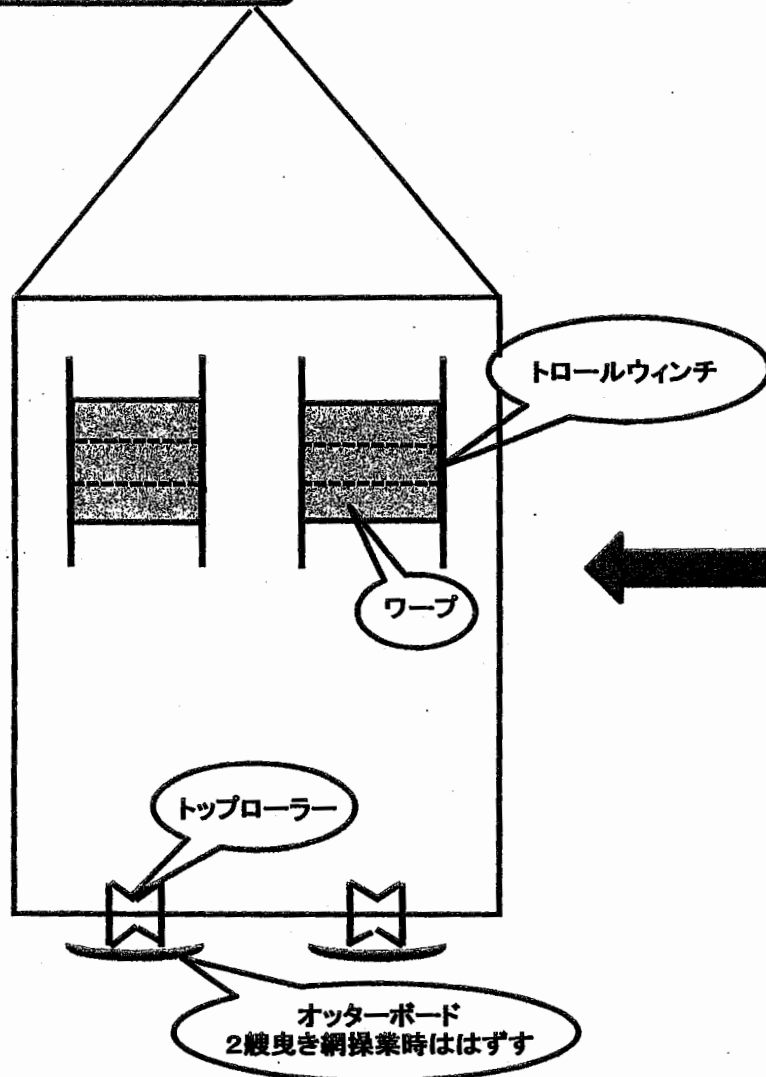
PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH (D.A)	24 M 4
LENGTH (P.PYREG)	19 M 8
BREADTH (REG)	4 M 4
BREADTH (B.C)	3 M 9
DEPTH (REG)	2 M 0
DEPTH (D)	1 M 5
DESIGNED GROSS TONNAGE	19 TON
COMPLEMENT	6 P

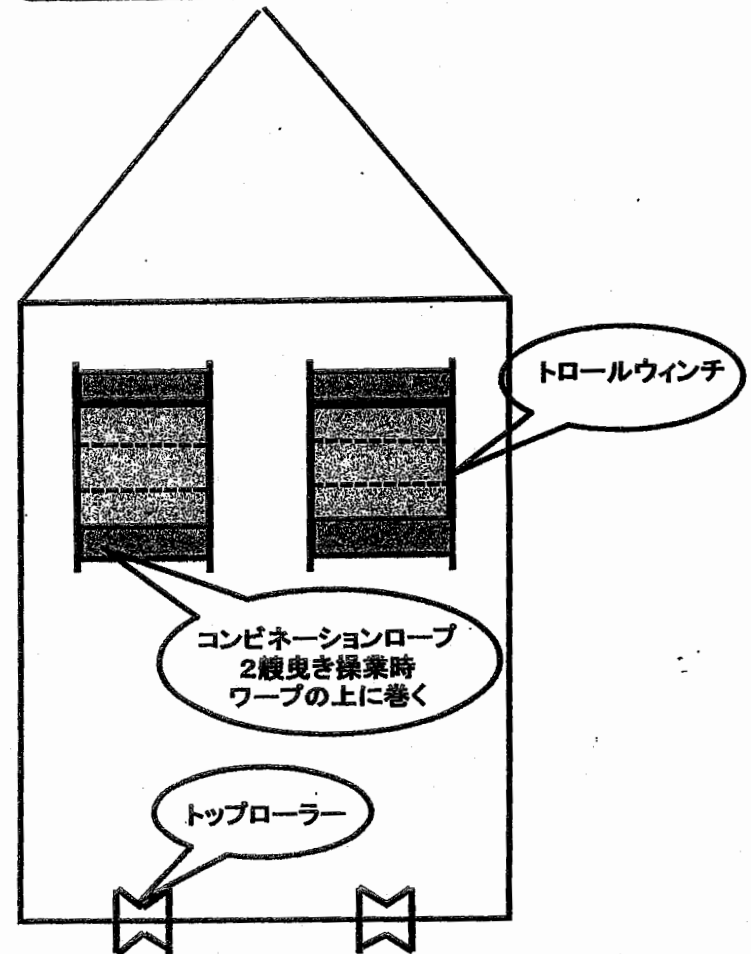


# 作業形態の違いによる設備配置図

## 1艘曳き網漁業(トロール作業)

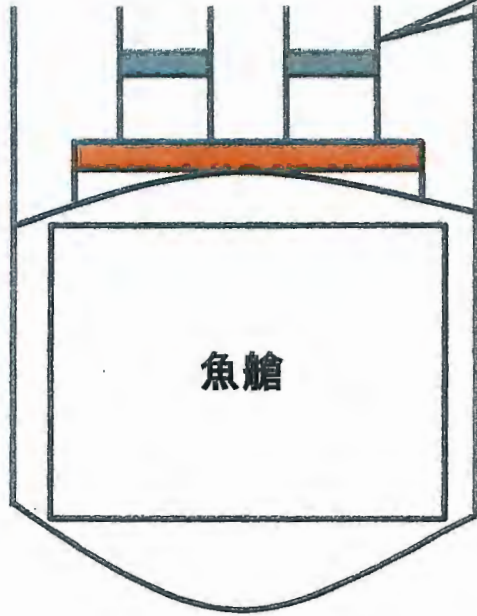


## 2艘曳き網漁業



# トロールウインチの据付方式による重心低下

19ト、既存船

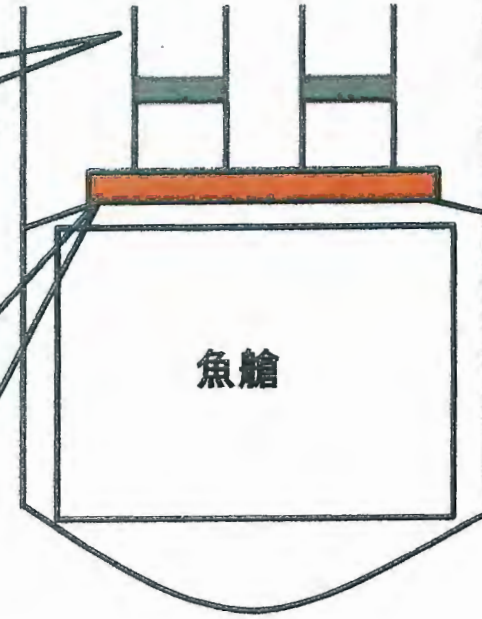


トロールウインチ

トロールウインチの外径を大きくする



19ト、計画船



トロールウインチ据付部分の甲板のキャンバーを若干下げて重心の低下を図る

## 新たな漁法 (2そう曳き漁具・漁法)

### ●現状

当地域では、2そう曳き網漁業の経験がなく、2そう曳き用漁具の導入も、操作方法も一からとなる。

### ●取組内容

・水深500m以深の主要魚種であるサメガレイを、安全に操業するための2そう曳き用漁具の導入を行う。  
漁具・漁法の導入にあたっては、水産工学研究所の助言を得ながら進めていく。

(19トン型ハイブリッド船の2そう曳き漁網については、資料4参照)

・ハイブリッド型漁船であるため、1そう曳きの際は、同型の実証船で使用されている省エネ型漁網を、試験結果をふまえて改良して導入する。

(19トン型ハイブリッド船の1そう曳き改良漁網については、資料5参照)

・2そう曳き操業は初めてとなるため、乗組員の実習や作業マニュアルの作成を行う。

2そう曳き操業の実習は、H27年度に岩手県の2そう曳き漁船で行う予定である。

また、実証試験の前には、19トン型ハイブリッド漁船で試験操業を実施予定である。

実習を踏まえた上で、人員配置や作業手順の作業マニュアルを作成する。

(2そう曳き操業システムについては、資料6参照)

### ●見込まれる効果

・70トン型旧来船より小型の網となるため、漁獲圧力の低減が図れる。

また、2そう曳きの際は、19トン型ハイブリッド船2隻で70トン型漁船1隻分となるため漁獲圧力の低減が図れる。

・低抵抗となるため、省エネ効果が見込まれる。

(漁具抵抗の比較は、資料4内表1、資料5内表2で表示)

通常漁網と比較した場合の、2そう曳き漁網の省エネ効果は、**190千円**となる。(算出式は、資料4参照)

通常漁網と比較した場合の、1そう曳き漁網の省エネ効果は、**800千円**となる。(算出式は、資料5参照)

・改良型1そう曳き漁網は、耐久性向上により、網作業での作業負担の軽減が見込まれる。

・改良型1そう曳き漁網は、漁具抵抗が6%軽減されるため、単純に漁具の摩耗率も6%軽減されると試算すると、**471千円の漁具消耗品費削減**が見込まれる。

漁具消耗品費 (漁具補修費) 4,902,071円 (H23~H25年度平均) ×6%×1そう曳き期間8ヶ月/10ヶ月=  
削減金額 235,299円 (1隻分)

削減金額 235,299円 (1隻分) ×2隻=470,598円

・当地域での2そう曳き網漁業の操作方法の確立が見込まれる。



## 19 トン型 2 そう曳き網

2 そう曳き操業では、オッターボードを用いないため漁具の一部にコンビネーションロープ（以下 CBR と記す。CBR はワイヤーを網の中心にのみ入れたロープであり、ストランドにワイヤーを入れたコンパウンドロープと比較して 2 そう曳く操業時の水深制御に必要な水中重量を確保できる。）を用いる必要がある（図 1）。

水深 600～800m においてサメガレイの漁獲に必要な 2.5～3.0kt の曳網速度を確保しながら、かつ小型漁船に搭載可能なワープおよび CBR の組み合わせは、ワープ（ワイヤロープ タフ 6×P・WS(26) GTN/O 16φ）を 1800m、CBR40φ（芯：ワイヤロープ 6×24 GT/O 16φ、鞘：タフライン 3000d）を 400m 程度となる（図 2）。その場合、底曳網に求められる具備条件は、曳網速度が 2.5～3.0kt のときの流体抵抗が 1.8t である（流体抵抗が大きいと漁具は沈み難くなる）。

これらの条件を満足し、かつサメガレイを効率的に漁獲するために泥質に程よく着底しながら網口中央部の高さが海底から約 1.5～2.5m となる着底網を設計した（図 3）。設計した着底網の身網部全長は 48m、ヘッドロープ長は 37.6m である。

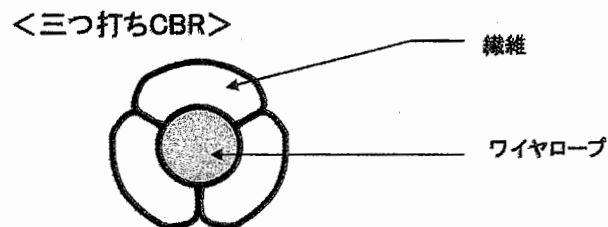


図 1 CBR 概念図（断面）

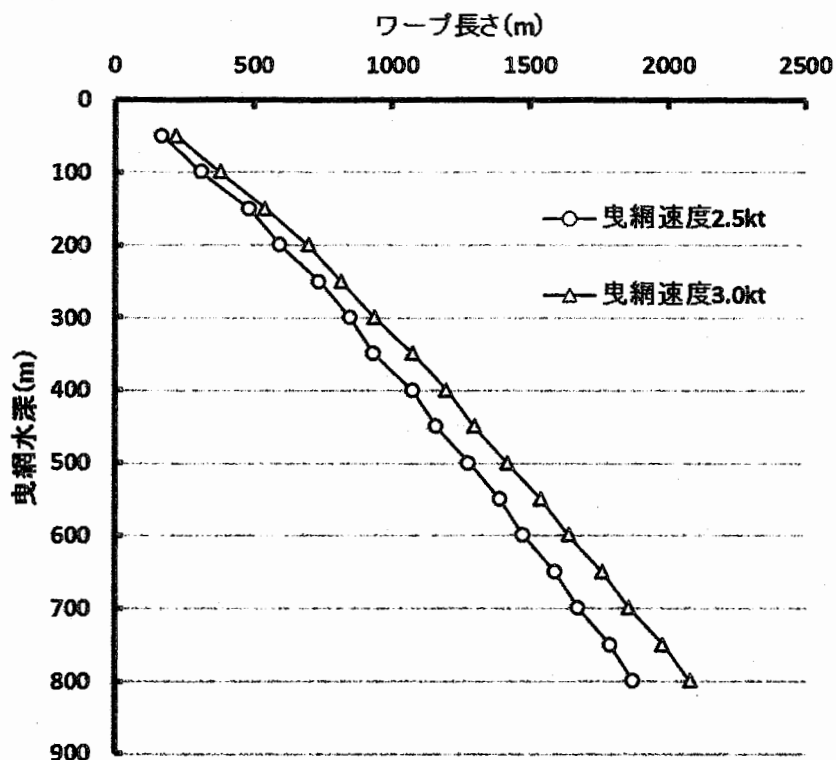


図2 ワープ（ワイヤロープ タフ 6×P・WS (26) GTN/O 16φ）1800mと CBR（芯：ワイヤロープ 6×24 GT/O 16φ）400m の漁具構成において曳網速度 2.5kt 時の底曳網の流体抵抗が 1750kg（-○-）の場合と曳網速度 3.0kt 時の底曳網の流体抵抗が 2320kg（-△-）の場合における漁具の曳網水深とワープ長（繰り出し長さ）の関係

設計した着底網は、従来の小型漁船が用いる魚用着底網（図4）と同規模であり、流体抵抗は深い漁場水深に対応するために約10%小さい（表1）。また、流体抵抗を小さくするために身網部の網地材質には高強力ポリエチレン「ダイニーマ（Dy）」を、網地種類には特殊無結節網地を用いることにより、強度を維持しながら網糸部径を比較的小さくした。さらに、曳網中に効率良く泥を抜くために間口下端周辺に大目（5寸目）を設計に取り入れた。

この底曳網は、小型漁船2隻を用いた水深600～800mにおけるサメガレイ操業時に安全性を確保しながら従来の漁獲を期待できる設計である。

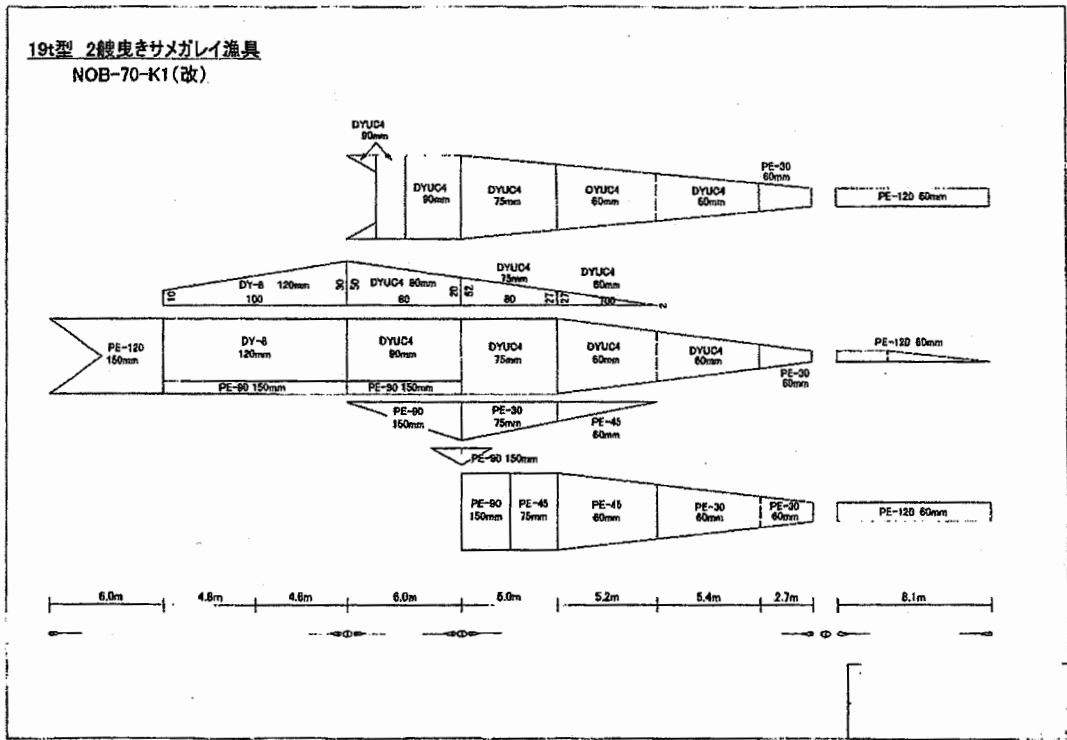


図3 19トン型ハイブリッド船・サメガレイ用2そう曳き着底網

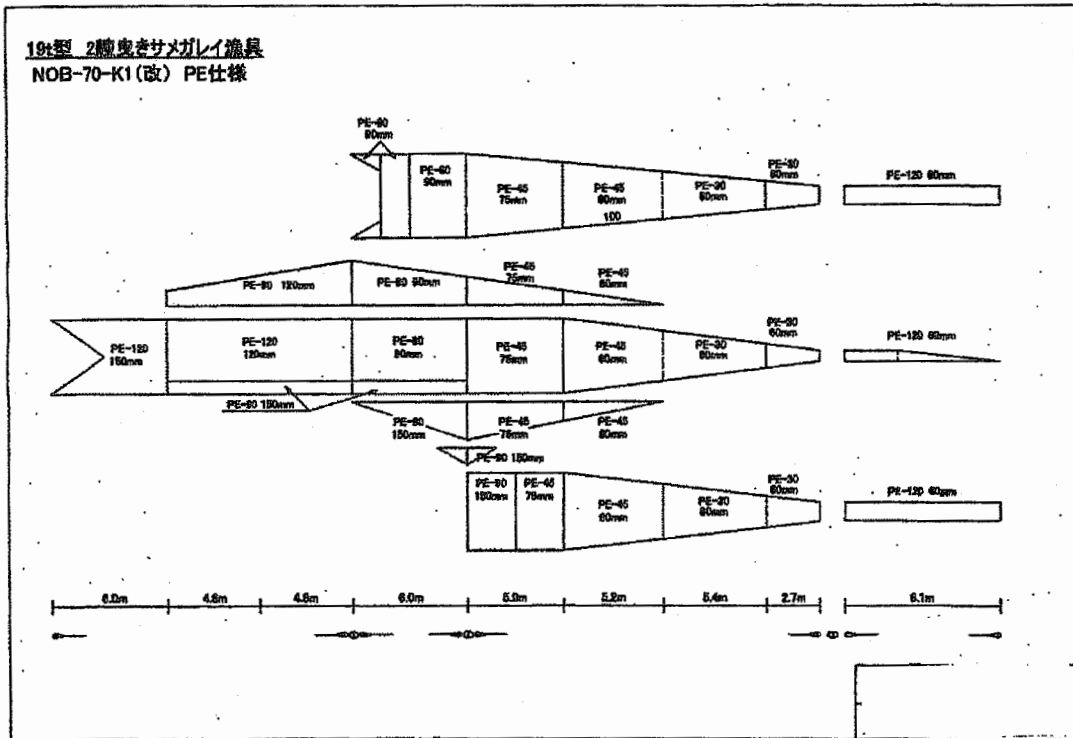


図4 サメガレイ用2そう曳き網と魚用着底網の漁具抵抗の比較

表 1. サメガレイ用 2 そう曳き網と魚用着底網の漁具抵抗の比較

曳網速度	サメガレイ網	魚用着底網
2.5kt	1.8 トン (90%)	2.0 トン
3.0kt	2.4 トン (90%)	2.7 トン

\*括弧内の数値は、魚用着底網に対する割合

また、サメガレイ用 2 そう曳き網の省エネルギー効果は次の通りと考える。

設定条件を次のように設定する。

- ・主機関馬力            670kw
- ・操業日数            40 日/年 (2 そう曳き)
- ・曳網時間, 速力      8 時間/日   速力 3 ノット
- ・航行時間, 速力      5 時間/日   速力 12 ノット
- ・曳網推定馬力        220kw\*

\*総漁具抵抗 (= CBR を含む漁具構成抵抗+着底網抵抗) を約 1.8t とし、この時の推定馬力を運転可能出力曲線とプロペラの概略曳力カーブから求めると 220kw となる。

これらの条件をもとにサメガレイ用 2 そう曳き網と魚用着底網の曳網時間と推定馬力から燃油消費量を計算する。

3 ノット曳網時の燃油消費量は、

$$220\text{kw} \times 40 \text{ 日} \times 8 \text{ 時間} \times 270\text{ml/kw} \cdot \text{時間} = 19\text{k}\ell$$

12 ノット航行時の燃油消費量は、

$$670\text{kw} \times 85\% \times 40 \text{ 日} \times 5 \text{ 時間} \times 240\text{ml/kw} \cdot \text{時間} = 27\text{k}\ell$$

従って年間燃油消費量は、

$$\text{曳網時 } 19\text{k}\ell + \text{航行時 } 27\text{k}\ell = 46\text{k}\ell$$

燃油代を 100,000 円/kℓ と仮定すると、年間燃油代は

$$46\text{k}\ell \times 100,000 \text{ 円/k}\ell = 4,600,000 \text{ 円}$$

サメガレイ用 2 そう曳き網の漁具抵抗は 90% であるため、その燃油削減量は、

$$46\text{k}\ell - (19\text{k}\ell \times 90\% + 27\text{k}\ell \times 100\%) = 1.9\text{k}\ell$$

燃油削減金額は、190,000 円となる。

$$1.9\text{k}\ell \times 100,000 \text{ 円/k}\ell = 190,000 \text{ 円}$$

従ってサメガレイ用 2 そう曳き網の低抵抗な性能は、現在の燃油高騰に対する省エネルギー対策に有効であると考えられる。

## 19 トン型 1 そう曳き網

千葉県～茨城県における 19 トン型底曳漁業に用いられている着底網（現用網）に高強力糸「ダイニーマ」(Dy) を適所に配置することによって耐久性を向上させられることから乗組員の負荷を軽減可能であり、また漁具抵抗の減少も期待できる。

一般的に底曳網漁業に用いる着底網には安価で大破しにくいポリエチレン (PE) 製の蛙又結節網を使用されている。

この度の耐久性を向上させる漁具は、着底網における PE 蛙又結節網部の一部分を、より高強力な素材である Dy (表 1) に変更することで網糸径を細くし、網地の組み方は無結節網でありながら破網が拡大しない特殊無結節網 (図 1) を採用した Dy UC 網を用いる。これにより、着底網自体の耐摩耗および耐目ズレ性が向上し、乗組員が水揚げ後の帰宅前に次操業に備えて網修理を行う頻度及び時間の削減を期待できる (図 2)。

尚、この度の耐久性を向上させた着底網と (図 3)、一般的な着底網 (現用イカ網: 図 4) について曳網速度別の総漁具抵抗を数値計算により求めた (表 2)。その結果、耐久性を向上させた着底網の漁具抵抗は一般的な着底網のそれに比較して、約 94% と試算されたことから、操業時において燃油消費量の削減が示唆される。

表 1. Dy 網地と PE 網地の強度比較

\*D : デニール

DyUC網地(1600D)				PE無結節網地(400D)				PE蛙又結節網地(380D)			
本数	直径 (mm)	直線強力 (kgf)	重量	本数	直径 (mm)	直線強力 (kgf)	重量	本数	直径 (mm)	蛙又強力 (kgf)	重量
			100G 100m (kg)				100G 100m (kg)				100G 100m (kg)
4	1.3	72	18.6	40	2.5	68	46.6	90	3.2	88	185
8	1.9	144	38.4	90	3.6	140	107.8	150	3.7	137	—
12	2.3	216	—								
16	2.7	289	—								



ストランド4本を組み上げて構成されている

図1. UC網の構造 (模式図)

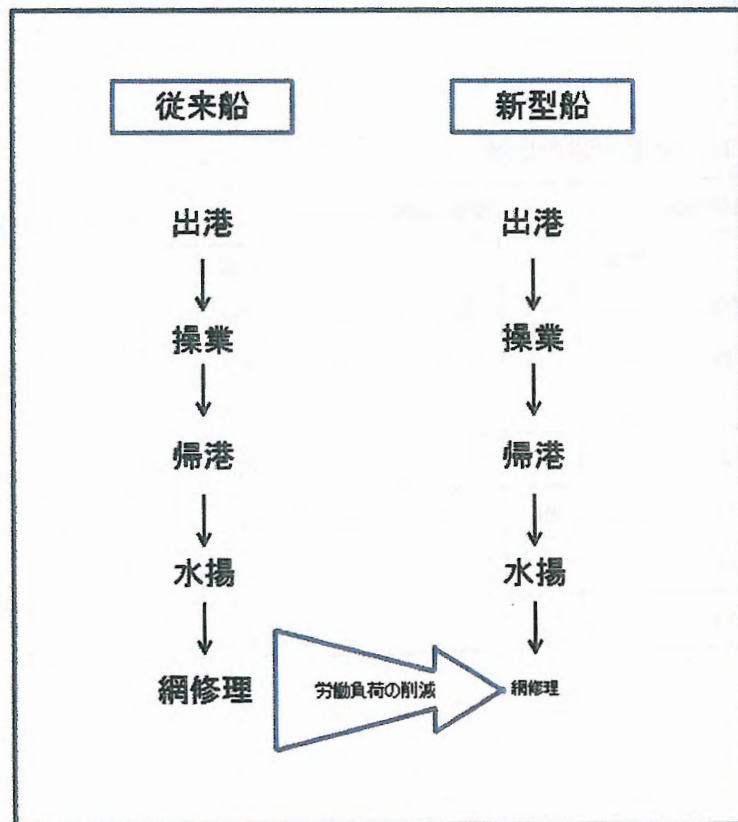


図2. 耐久性向上による労働負荷軽減のイメージ

銚子沖合漁業生産組合 沖底19トン型  
イカ網図面(案1 脇のダイニーマ使用)

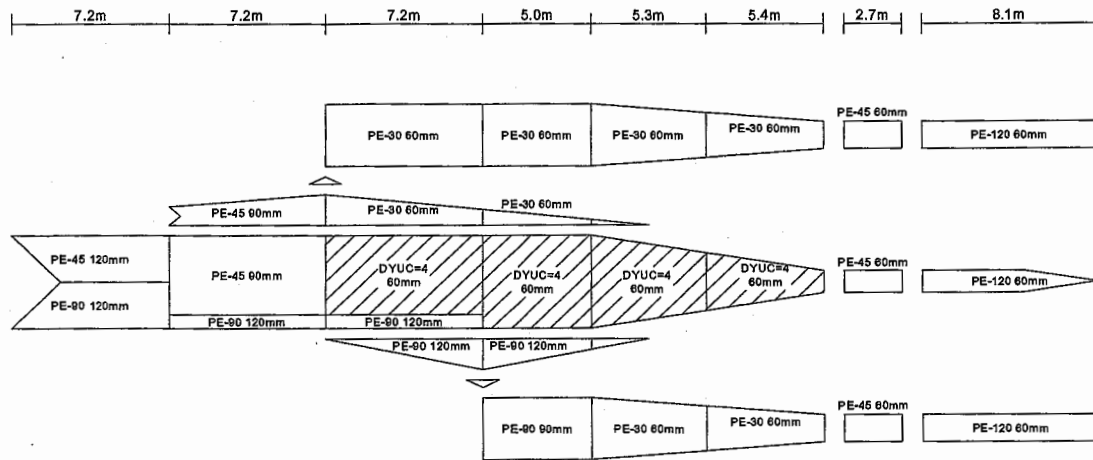


図 3. 耐久性向上漁具図面

銚子沖合漁業生産組合 沖底19トン型  
現用イカ網図面

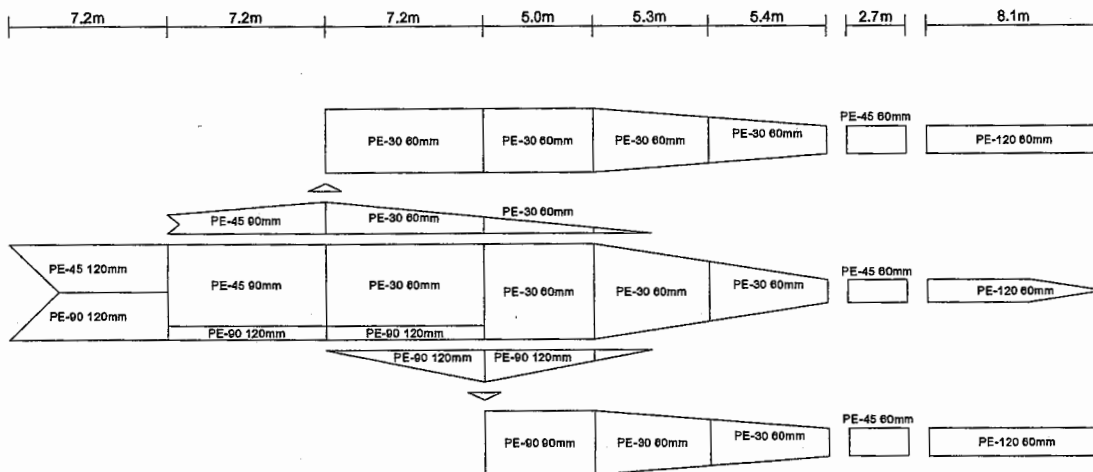


図 4. 現用イカ網図面

表 2. 耐久性向上網と一般的着底網の漁具抵抗の比較

曳網速度	耐久性向上網	一般的着底網 (現用イカ網)
3.0kt	2.9 トン (94%)	3.1 トン
3.5kt	3.7 トン (93%)	4.0 トン
4.0kt	4.6 トン (94%)	4.9 トン

\*括弧内の数値は、現用イカ網に対する割合

また、燃油消費量及び燃油代を試算すると、その効果は次の通りと考える。

設定条件を次のように設定する。

- ・主機関馬力                    670kw
- ・操業日数                    160 日/年 (1 艘曳き)
- ・曳網時間, 速力            8 時間/日 速力 3 ノット
- ・航行時間, 速力            5 時間/日 速力 12 ノット
- ・曳網推定馬力              405kw\*

\*総漁具抵抗 (=オッターボード抵抗+漁具構成抵抗+着底網抵抗) を約 3t とし、この時の推定馬力を運転可能出力曲線とプロペラの概略曳力カーブから求めると約 405kw となる。

これらの条件をもとに一般的着底網の曳網時間と推定馬力から燃油消費量を計算する。

3 ノット曳網時の燃油消費量は、

$$405\text{kw} \times 160 \text{ 日} \times 8 \text{ 時間} \times 250\text{ml/kw} \cdot \text{時間} = 130\text{k}\ell$$

12 ノット航行時の燃油消費量は、

$$670\text{kw} \times 85\% \times 160 \text{ 日} \times 5 \text{ 時間} \times 240\text{ml/kw} \cdot \text{時間} = 109\text{k}\ell$$

従って年間燃油消費量は、

$$\text{曳網時 } 130\text{k}\ell + \text{航行時 } 109\text{k}\ell = 239\text{k}\ell$$

燃油代を 100,000 円/kℓ と仮定すると、年間燃油代は

$$239\text{k}\ell \times 100,000 \text{ 円/k}\ell = 23,840,000 \text{ 円}$$

耐久性向上網の漁具抵抗は 94% であるため、その燃油削減量は、

$$239 \text{ k}\ell - (130\text{k}\ell \times 94\% + 109\text{k}\ell \times 100\%) = 8\text{k}\ell$$

燃油削減代は、800,000 円となる。

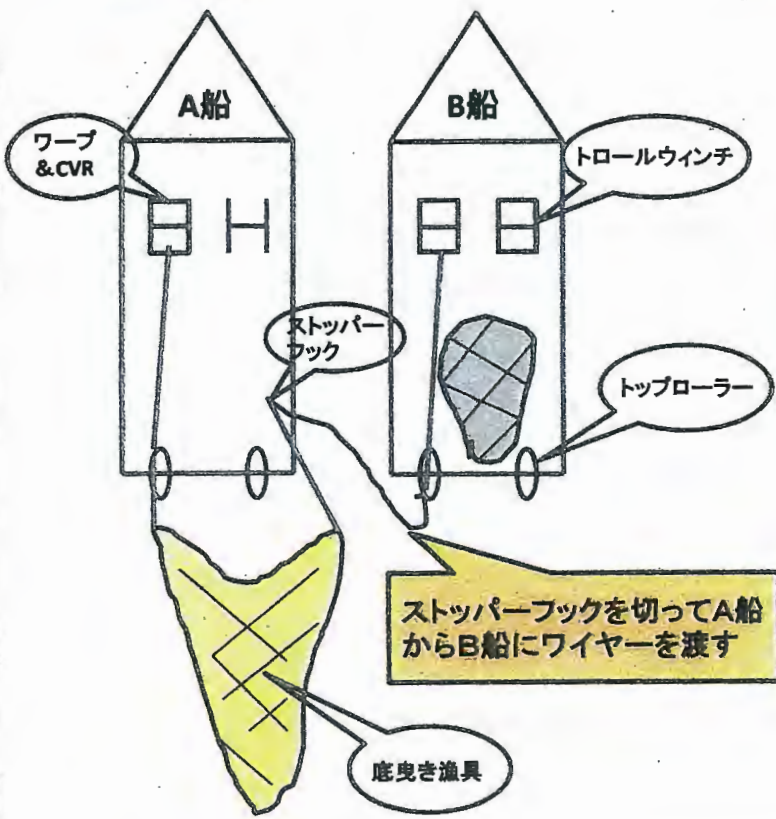
$$8\text{k}\ell \times 100,000 \text{ 円/k}\ell = 800,000 \text{ 円}$$

従って耐久性向上網は、燃油削減量 8 kℓ/年、燃油削減代 800,000 円 が期待される。

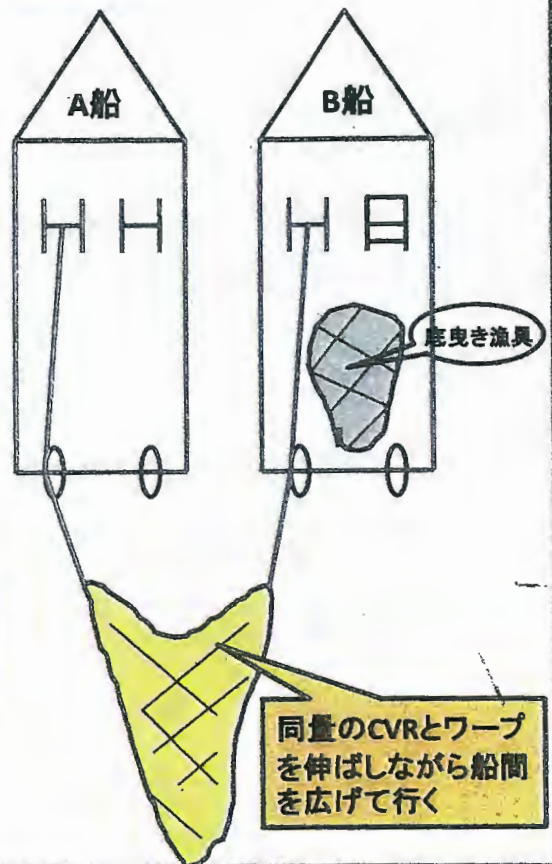


### 2艘曳き網漁業操業システム

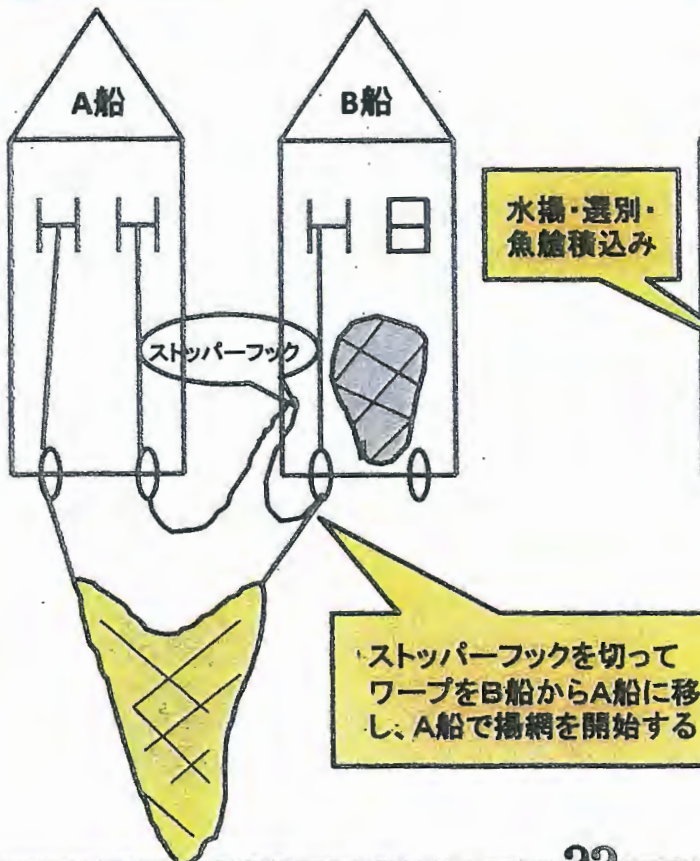
#### 1. 投網



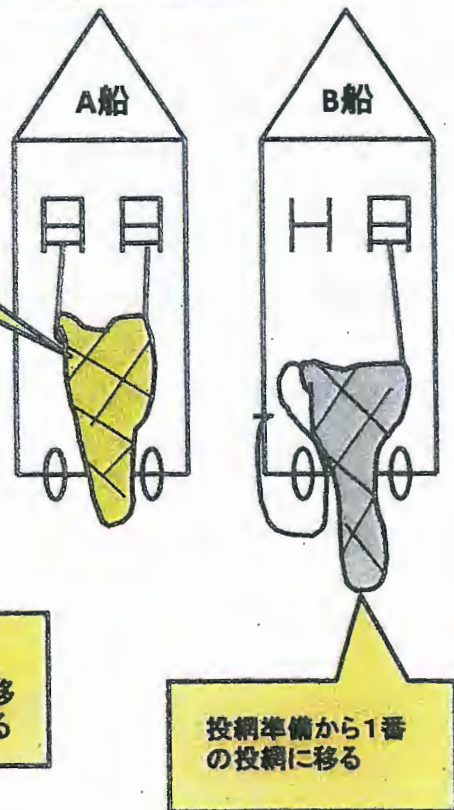
#### 2. 曳網



#### 3. 揚網



#### 4. 水揚・投網準備



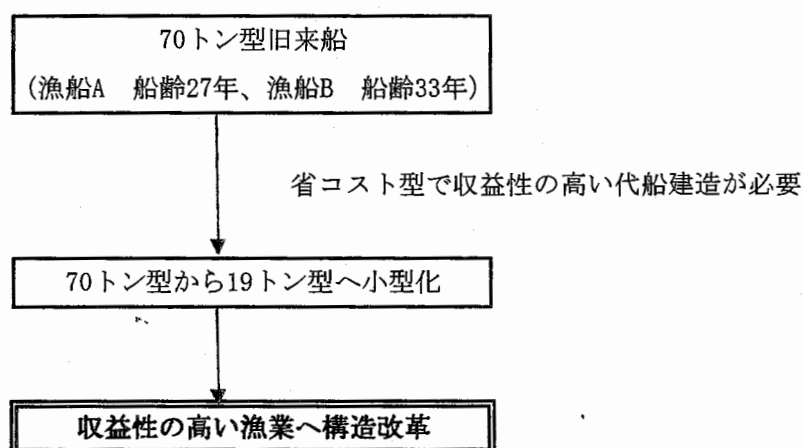
## 生産コストの削減

### ●現状

70トン型旧来船は、老朽化（漁船A船齢27年、漁船B船齢33年）により、修繕費・燃料費が増加しており、安全操業への不安も含め、早急に省コスト型で収益性の高い代船建造が必要である。

### ●取組内容

70トン型旧来船を小型化し、収益性の高い漁業へ構造改革を図る。



### ●見込まれる効果

#### ・人件費の削減

現在、70トン型旧来船Aは乗組員8名、70トン型旧来船Bは6名（通常は7名）で操業しているが、19トン型ハイブリッド船に転換することで、1隻6名<sup>※1</sup>の乗組員で操業できるため、2隻で乗組員2名の削減と機関長の削減、外国人実習生の起用で、**39,359千円の人件費削減**が見込まれる。

※1 既存の19トン型改革漁船では、乗組員6名と乗組員5名で実証を行っているが、実証結果より乗組員の労働過重とならない乗組員6名を採用する。

・70トン型旧来船2隻の人件費平均（H23～H25年度平均）106,733,653円 — 改革1年目から改革5年目までの人件費平均<sup>※2</sup> 67,374,292円 = 人件費削減額 39,359,361円

※2 予想水揚げ高、予想燃油代（大仲経費）、予定人員配置（代数）を基準に、改革済既存19トン型船の構成員を参考に試算。

・年度別人件費（H23～H25年度）

（単位：円）

	70トン型旧来船A	70トン型旧来船B	2隻合計	19トン型漁船
H23年度	69,503,516	65,044,507	134,548,023	56,332,935
H24年度	62,840,657	45,400,565	108,241,222	51,416,897
H25年度	44,798,444	32,613,271	77,411,715	36,805,440
平均	59,047,539	47,686,114	106,733,653	48,185,091

	予想人件費
改革1年目	65,710,280
改革2年目	66,714,740
改革3年目	67,725,458
改革4年目	68,360,491
改革5年目	68,360,491
平均	67,374,292

・乗組員内訳

70トン型旧来船A乗組員8名内訳  
（H25年度）

役職	年齢
漁労長	40
機関長	65
甲板員	62
甲板員	51
甲板員	27
甲板員	21
甲板員	20
甲板員	19



19トン型ハイブリッド船A乗組員6名予定内訳  
（改革1年目）

役職	年齢
漁労長	42
甲板員	29
甲板員	21
甲板員	20
甲板員	20
甲板員	19

70トン型旧来船B乗組員6名内訳  
（H25年度）

役職	年齢
漁労長	33
機関長	65
甲板員	70
甲板員	21
甲板員	20
甲板員	19



19トン型ハイブリッド船B乗組員6名予定内訳  
（改革1年目）

役職	年齢
漁労長	35
甲板員	30
甲板員	21
甲板員	20
甲板員	20
甲板員	19

参考 改革済既存19トン型船乗組員6名内訳（H25年度）

役職	年齢
漁労長	52
機関員	63
甲板員	47
甲板員	33
甲板員	20
甲板員	19

・修繕費の削減

19トン型ハイブリッド船に転換することにより、船舶検査費用を含む修繕費の削減が見込まれる。

70トン型旧来船2隻の修繕費平均（H23～H25年度）60,857,216円から19トン型ハイブリッド船の修繕費平均2隻分 15,369,633円を差し引くと、**修繕費の削減額は、45,488千円**となる。

$$60,857,216円 - 15,369,633円 = 45,487,583円$$

・保険料の削減

19トン型ハイブリッド船に転換することにより、漁船保険料の削減が見込まれる。

70トン型旧来船2隻の漁船保険料平均（H23～H25年度）9,437,425円から19トン型ハイブリッド型船の初年度予想漁船保険料2隻分 6,471,928円（漁船保険料見積りによる）を差し引くと、**保険料の削減額は、2,965千円**となる。

$$9,437,425円 - 6,471,928円 = 2,965,497円$$

19トン型ハイブリッド船 漁船保険料見積り（千葉県漁船保険組合による）

（単位：円）

	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
漁船保険料	3,235,964	2,785,558	2,406,094	1,990,146	2,051,493
（2隻合計値）	（6,471,928）	（5,571,446）	（4,812,188）	（3,980,292）	（4,102,986）

・ 燃油代の削減

・ 19トン型ハイブリッド船に転換することにより燃油代の削減が見込まれる。

19トン型ハイブリッド船の予想燃油消費量は285Kl<sup>※3</sup>で、これに予測燃油単価 100,000円/Kl

(比較対象となる70トン型旧来船の平均燃油単価は、88,770円/Kl) をかけて試算すると、

19トン型ハイブリッド船の燃油代は 28,500,000円となる。

$$285Kl \times 100,000\text{円}/Kl = 28,500,000\text{円}$$

燃油代の削減額は、70トン型旧来船2隻の燃油代平均 58,064,852円から、19トン型ハイブリッド船の燃油代2隻分 57,000,000円を差し引いた額 **1,064,852円**となる。

$$58,064,852\text{円} - 28,500,000\text{円} \times 2\text{隻} = 1,064,852\text{円}$$

※3 詳細は、資料7参照

・ 総LED化（取組記号D）による燃油削減額**467,520円**

・ 燃油代削減額の合計は、**1,532千円**となる。

$$1,064,852\text{円} + 467,520\text{円} = 1,532,372\text{円}$$

・ 削減額合計

(単位：千円)

人件費	39,359
修繕費	45,488
保険料	2,965
燃油代	1,532
合計	89,344

## 19トン型ハイブリッド船の予想燃油消費量

- 操業条件を下記のとおりを設定する。

主機関出力	670kw
年間操業日数	200日
1日操業時間	13時間 (往復航行 5時間、操業時間 8時間)

- 19トン型ハイブリッド船予想燃油消費量試算 (1そう曳き160日、2そう曳き40日)

## ① 1そう曳き操業時予想燃油消費量

曳網速度3ノット時の総漁具抵抗を3トンとし、年間160日操業すると、  
曳網時の燃油消費量は、

$$405\text{kw} \times 1280\text{時間} \times 250\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 130\text{Kl}$$

航行時 (速力12ノット) の燃油消費量は、

$$670\text{kw} \times 0.85 \times 800\text{時間} \times 240\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 109\text{Kl}$$

合計燃油消費量は、 $130\text{Kl} + 109\text{Kl} = 239\text{Kl}$

## ② 2そう曳き操業時予想燃油消費量

曳網速度3ノット時の総漁具抵抗を3トンとすると1隻あたり抵抗値は1.8トン (3トン/2そう $\times$ 1.2)  
となる。年間40日操業すると、

曳網時の燃油消費量は、

$$220\text{kw} \times 320\text{時間} \times 270\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 19\text{Kl}$$

航行時 (速力12ノット) の燃油消費量は、

$$670\text{kw} \times 0.85 \times 200\text{時間} \times 240\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 27\text{Kl}$$

合計燃油消費量は、 $19\text{Kl} + 27\text{Kl} = 46\text{Kl}$

よって、年間の1隻あたりの燃油消費量は、 $239\text{Kl} + 46\text{Kl} = 285\text{Kl}$ となる。

- 改革済既存19トン型船予想燃油消費量試算 (周年1そう曳き200日)

## ① 曳網速度3ノット時の総漁具抵抗を3トンとし、年間200日操業すると、

曳網時の燃油消費量は、

$$405\text{kw} \times 1600\text{時間} \times 250\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 162\text{Kl}$$

航行時 (速力12ノット) の燃油消費量は、

$$670\text{kw} \times 0.85 \times 1000\text{時間} \times 240\text{ml/kw} \cdot \text{h} = 137\text{Kl}$$

合計燃油消費量は、 $162\text{Kl} + 137\text{Kl} = 299\text{Kl}$

よって、改革済既存19トン型船の燃油消費量は、299Klとなり、同一条件化の試算では、  
19トン型ハイブリッド船の方が、省エネとなる。

## 生産コストの削減(省エネ化)

### ●現状

70トン型旧来船内の電灯は、白熱灯と蛍光灯で省エネ器具への転換が必要。

### ●取組内容

漁船内の電灯を総LED化する。

### ●見込まれる効果

- ・消費電力が削減されるため、電力量の余裕が生まれ、機器類の安定した稼働が図られる。  
白熱灯・蛍光灯での消費電力5,990w - LED灯での消費電力1,120w = 4,870w
- ・総LED化することにより、**468千円の燃料代削減**が見込まれる。
- ・初期投資金額は掛かるが、ランニングコストの削減が見込まれる。

## 19トン型ハイブリッド船におけるLED照明器具導入による省エネ効果

### ●白熱灯・蛍光灯でのイニシャル・ランニングコスト

器具名	白熱投光器	白熱通路灯	蛍光天井灯	蛍光寝台灯	防滴蛍光灯	小計
消費電力 (W)	500	60	30	15	20	
個数	10	11	6	6	3	
総消費電力 (W)	5,000	660	180	90	60	5,990
器具代金	28,000	9,000	7,000	6,000	10,000	
ランプ寿命 (時間)	2,000	2,000	6,000	6,000	6,000	
初期設備費 (円)	280,000	99,000	42,000	36,000	30,000	487,000
3年間のランプ交換回数	3	3	1	1	1	
ランプ代金 (円)	2,000	500	1,000	1,000	1,000	
3年間のランプ代金 (円)	60,000	16,500	6,000	6,000	3,000	91,500
3年間の設備費 (円)	340,000	115,500	48,000	42,000	33,000	578,500

### ●LED灯でのイニシャル・ランニングコスト

器具名	LED投光器	LED通路灯	LED天井灯	LED寝台灯	防滴LED灯	小計
消費電力 (W)	80	10	20	10	10	
個数	10	11	6	6	3	
総消費電力 (W)	800	110	120	60	30	1,120
器具代金	70,000	15,000	20,000	16,000	28,000	
ランプ寿命 (時間)	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	
初期設備費 (円)	700,000	165,000	120,000	96,000	84,000	1,165,000
3年間のランプ交換回数	0	0	0	0	0	
ランプ代金 (円)	0	0	0	0	0	
3年間のランプ代金 (円)	0	0	0	0	0	0
3年間の設備費 (円)	700,000	165,000	120,000	96,000	84,000	1,165,000



●発電機負荷の違いによる燃費（ランニングコスト）比較

①試算条件

- ・照明設備の年間使用時間

本船の年間操業日数を200日、1日の使用時間を10時間、年間使用時間を2,000時間とする。

- ・主機関駆動発電機による電力費用

1時間当たりの電力費用は約24円/kw・hとする。

②燃費比較

- ・白熱灯・蛍光灯の燃油代は、

$5.99\text{kw} \times 2,000\text{h} \times 24\text{円/kw} \cdot \text{h} = 287,520\text{円/年}$

- ・LED灯の燃油代は、

$1.12\text{kw} \times 2,000\text{h} \times 24\text{円/kw} \cdot \text{h} = 53,760\text{円/年}$

- ・年間燃油削減額は、468千円となる。

$287,520\text{円/年} - 53,760\text{円/年} = 233,760\text{円/年} \times 2\text{隻} = 467,520\text{円/年}$

③初期設備投資差額回収

- ・イニシャルコスト差額

$1,165,000\text{円} - 487,000\text{円} = 678,000\text{円}$

- ・ランプ交換ランニングコスト差額

$91,500\text{円} \div 3\text{年} = 30,500\text{円/年}$

- ・回収予定期間は、2.57年となる。

$678,000\text{円} \div (287,520\text{円/年} - 53,760\text{円/年} + 30,500\text{円/年}) = 2.57\text{年}$

### 安全性の向上（機関場の監視）

●現状

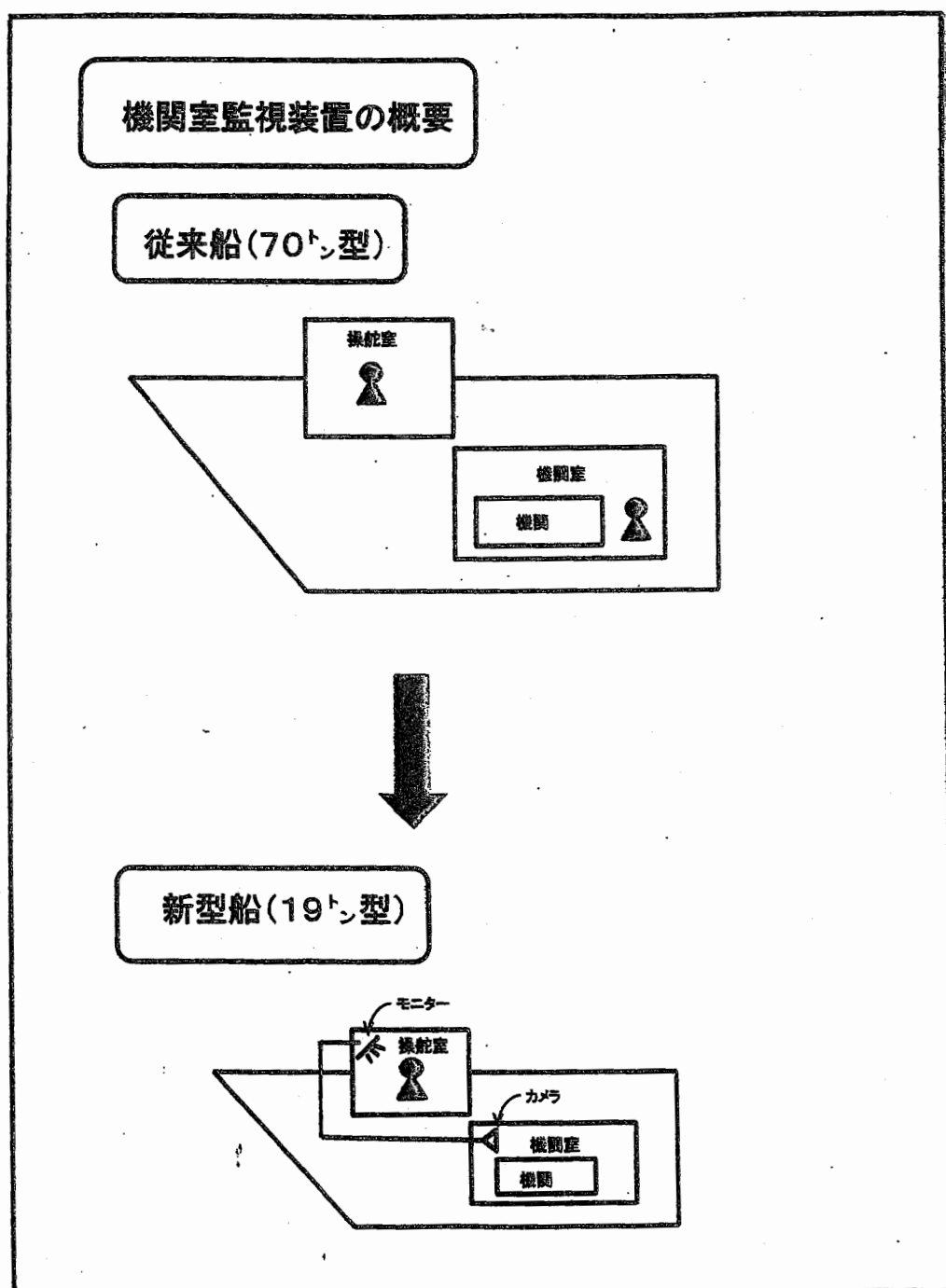
19トン型ハイブリッド船になると、法定職員としての機関長の乗船が不要になるため、機関場の監視が手薄となる。

●取組内容

監視カメラ導入により、手薄となる機関場の監視業務をブリッジで行えるようにする。

●見込まれる効果

重大な故障や事故に対するリスクの軽減が図られる。



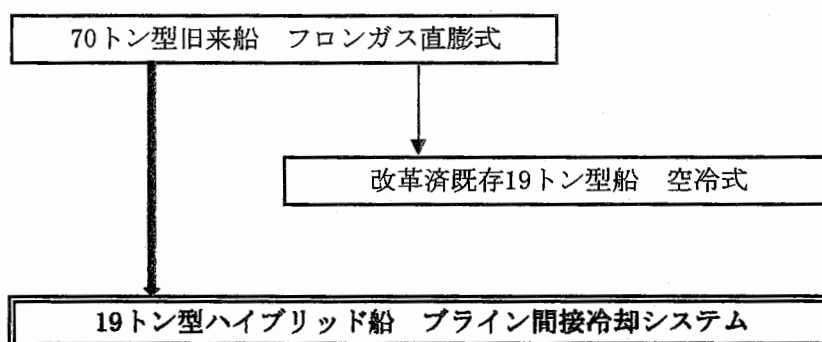
## 安全性の向上（魚槽冷却方式）

### ●現状

70トン型旧来船魚艙の冷却方式が、フロンガス直膨式のため、大事には至らなかったが魚艙内でのガス漏れ事故があり危険な状態にある。

### ●取組内容

ブライン間接冷却システムへ変更する。

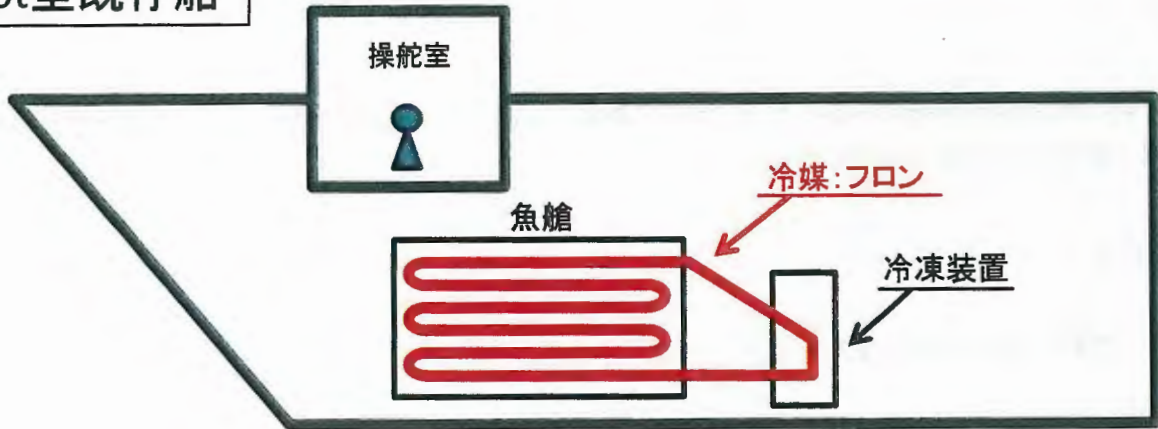


### ●見込まれる効果

- ・魚艙内でのガス漏れ事故の危険が取り除かれる。
- ・ブライン配管を滅菌冷海水を製造する水槽にも通すことにより、ひとつの冷凍装置ですむため、メンテナンスの負担が軽減される。（改革済既存19トン型船の冷却方式では、冷凍装置が2機必要）

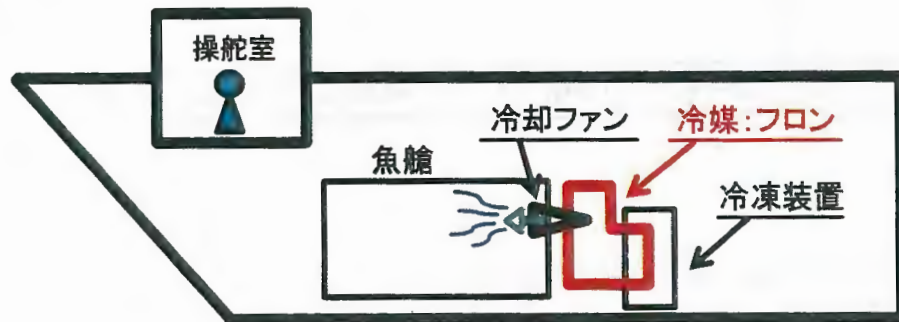
# 魚艙冷却方法

## 70t型既存船



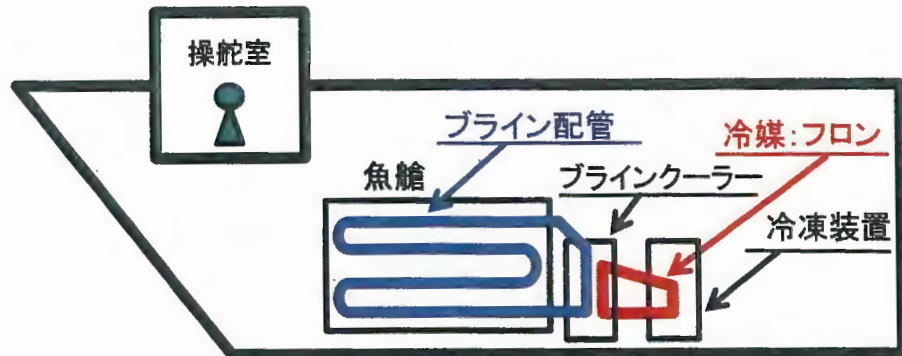
特徴: 冷凍装置で冷やされたフロンガスが魚艙の配管を通る単純な構造。

## 19t型既存船



特徴: 冷凍装置で冷やされたフロンガスの冷気を、ファンによって魚艙内に送風する。フロンガスの配管長を比較的短くできるが、魚艙内を均一に冷却し難い。

## 19t型計画船



特徴: 冷凍装置で冷やされたブライン(配管)が魚艙内を通ることにより冷媒ガス漏れ等の危険を回避することが出来る。ブライン配管を水槽にも配管することで冷海水も製造できる。

漁獲物の品質保持（新衛生殺菌水）

●現状

・滅菌海水を使用する漁船は増えてきているが、腸炎ビブリオ菌や大腸菌を直接殺菌する能力はなく、さらなる安全性を求めるには、もう一工夫が必要となる。

・買受人からは、消費者からの要望により、より鮮度が良く、より安全な漁獲物が求められている。

●取組内容

・新衛生殺菌水生成装置を船上に設置し、新衛生殺菌水\*でデッキ等洗浄を行い、安全性の高い漁獲物の提供を図る。

通常、微弱性酸性水（今回使用する殺菌水）を作成するには、真水に次亜塩素酸ナトリウムと塩酸を混ぜて作成するが、今回の取組では、船上において、滅菌海水に次亜塩素酸ナトリウムと炭酸ガス（炭酸ガスを使用するのは、船上という環境で安全性を考慮したため）を混ぜて微弱性酸性水（安全性と殺菌力については、通常作成と同様の能力）を生成する。

尚、新衛生殺菌水の使用にあたっては、事故が起こらないように取扱責任者を選定して管理に当たらせる。

※ 効能及び仕様、ランニングコスト、使用方法は、資料8参照

・新衛生殺菌水を使用した、安全性への取組みを広く消費者に紹介し、他地域との差別化を図る。

これらの取組みのアピール方法は、

- ① 現在銚子市漁業協同組合が発行しているパンフレット『銚子港水揚げ底曳網のお魚 料理図鑑』に、取組内容を追加記載し、イベント等で消費者に配布を行う。（別添パンフレット参照）
- ② 銚子市漁業協同組合のホームページ上で、取組み内容を紹介する。

●見込まれる効果

・衛生管理が徹底した船舶での水揚げが行われることにより、これまで以上に安心安全な漁獲物として、付加価値向上が見込まれる。

新衛生殺菌水使用と滅菌冷海水使用（取組記号H）による付加価値向上分として、年0.5%ずつ3年後に1.5%の水揚金額増加が見込まれる。

（魚価向上については、従来の70トン型旧来船より今回の取組みで、漁獲物の鮮度や安全性の向上があれば、市場での相場は確実に上がると、買受人よりアドバイスを頂いている。）

この水揚増加分により、機器の導入コスト及びランニングコストは十分に賄える。

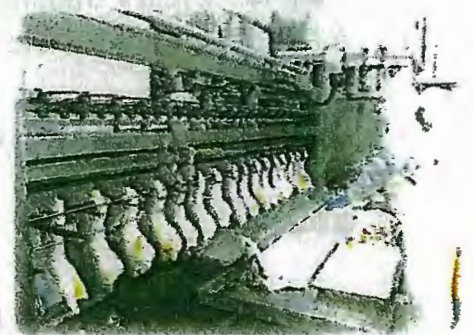
（単位：千円）

	改革1年目	改革2年目	改革3年目	改革4年目	改革5年目
予想水揚金額	291,304	293,750	296,196	298,642	298,642
上昇率	0.5%	1.0%	1.5%	1.5%	1.5%
増加額	1,457	2,938	4,443	4,480	4,480
増加水揚金額	292,761	296,688	300,639	303,122	303,122

・魚価向上により、漁家経営の安定が図られる。

・他地域との差別化が図られる。

# 新衛生殺菌消臭水生成装置



## 新衛生殺菌水の特長

### ① 強力な殺菌力

塩素系殺菌剤の主たる殺菌成分は、「次亜塩素酸」です。新衛生殺菌水はその次亜塩素酸を多く含んでいるので、強力な殺菌効果を持っています。短時間で大腸菌や黄色ブドウ球菌から、芽胞菌やノロウイルス、インフルエンザウイルスまでほぼ全ての菌、ウイルスに対応します。

### ③ 速やかに効果を発揮

一般的な殺菌剤は、細菌に対して細胞の外側からしか殺菌作用を發揮できませんが、新衛生殺菌水は細胞の内側に進入し、細胞の内側と外側の両側から攻撃します。その結果、短時間で効果を發揮することができ

### ② 強力な消臭力

一般的な消臭剤はニオイを除去するというよりも、ニオイを他の匂いで包み込み、抑えるものがほとんどです。新衛生殺菌水は、アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、メチルメルカプタンなど悪臭の元を化学反応により分子レベルで強力に分解しますので、あとに臭いが残りません。

### ④ 高い安全性

新衛生殺菌水の殺菌消臭成分である次亜塩素酸は、有機物に接すると速やかに反応して効果を發揮すると、それ自身が分解して消失してしまいます。使用後は残存しませんので、殺菌処理後の食品や環境にも全く被害を與えません。

## 新衛生殺菌水が強力な理由

次亜塩素酸ナトリウムに代表される塩素系殺菌剤は、pH値によってその状態が変化します。アルカリ性の領域では次亜塩素酸イオン (OCI-) がほとんどで、中性から微酸性領域では次亜塩素酸分子 (HOCl) が多くなります。

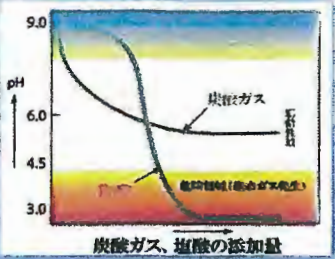


このイオンと分子を比べると、イオンよりも分子の方が約80倍殺菌力が強いことが知られています。殺菌水は、微酸性の領域にpH値を調整していますので、分子が含まれる割合が多く、殺菌力の強い水というわけです。

さらにこれよりもpH値が下がると、今度は塩素ガス (Cl<sub>2</sub>) が発生します。塩素ガスは、非常に有害なガスで、30ppm程度でも死に至ることがあります。新衛生殺菌水は、殺菌力が強く、且つ塩素ガスが発生しない微酸性領域にpH調整されています。

## 新衛生殺菌水が安全な理由

新衛生殺菌水は、次亜塩素酸ナトリウムを微酸性にpH調整しますが、従来はそのpH調整剤に塩酸が使われていました。しかし、塩素系殺菌剤には、必ず「混ぜるな危険!」の表示があり、酸性のもの、特に塩酸を混ぜると急激にpH値が下がり、塩素ガスが発生してしまいます。この塩素ガスは、吸い込んでしまうと生命に関わる大変有害なガスです。



pH調整剤に塩酸を使用することは、それだけ大きなリスクを負っているわけですが、実際、塩酸を使用するタイプの装置を使用している現場では、過って次亜塩素酸ナトリウムと塩酸を混合してしまう事故が頻発していました。新衛生殺菌水は塩酸を使用せず炭酸ガスでpH調整を行います。炭酸ガスは殺菌力を上げるためには十分にpH値を下げますが、ある一定量を超えるとそれ以下にはpH値は下がらず、平衡を保つように反応します。pH値が下がりにくい絶対に安全な方法なのです。当たり前のことですが、作業現場に危険はあってはならず「安全第一」です。

## 新衛生殺菌水の色々な用途

### 畜産農家



大切な家畜を病気から守る。乳房炎、口蹄疫、サルモネラ、PED、PRRS、インフルエンザ、etc. 衛生環境改善に有効です。

### 果樹農家



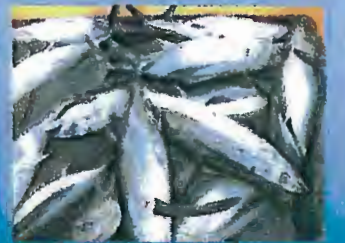
農作物の病気の原因は、細菌やウイルス。うどんこ病、炭疽病、疫病、灰色かび病、etc. 環境にも安心です。

### 産業廃棄物処理場



産業施設の臭気対策に殺菌水をご活用ください。原因物質を分解し、悪臭を元から絶ちます。吸霧するとさらに有効です。

### 水産関係



水揚げされた魚を新衛生殺菌水にて洗浄すると、特有の臭いを取り除くことができます。注上し海水を利用しても同様の効果が得られます。

## 新衛生殺菌水の主な仕様

機器名称	新衛生殺菌消臭水生成装置	給水	0.1~0.3MPa、5L/min以上
型式	Salat ST-1800	設定濃度	30~200ppm
外形サイズ	450(W)x450(L)x600(H) ※本体寸法	使用環境	5~35℃・80%RH以下(但し凍結、結露無きこと)
重量	約20kg ※本体のみ	使用薬液等	食品添加物 12%次亜塩素酸ナトリウム
最大生成量	1800l/h (30L/min)		食品添加物 炭酸ガス 海水 (汚染物質の含有なきこと)
消費電力	55W	安全機能	薬液注入監視、pH異常監視、ガスロック防止等
定格電圧	AC100-200V(50/60Hz)	希望小売価格	

## ランニングコスト試算

### (試算条件)

- ・消費電力 新衛生殺菌水生成装置 0.4kw  
循環ポンプ 0.4kw
- ・新衛生殺菌水 1,800L の生成時間は約 1 時間、1 日 2 回生成する。
- ・時間あたりの 1kw の消費金額を 24 円/kw・h とする。
- ・次亜塩素酸ナトリウム単価を 3,000 円、炭酸ガス単価を 6,000 円とする。
- ・次亜塩素酸ナトリウムと炭酸ガスは、5 日で消費。

### (試算)

- ・1日あたりの電力ランニングコストは、**38.4 円**となる。  
 $(0.4\text{kw} + 0.4\text{kw}) \times 2 \text{時間} \times 24 \text{円/kw} \cdot \text{h} = 38.4 \text{円/日}$
- ・生成に必要な次亜塩素酸ナトリウムと炭酸ガスの 1 日あたりの使用料は、**1,800 円**となる。  
次亜塩素酸ナトリウム (3,000 円/本 ÷ 5 日) + (炭酸ガス 6,000 円/本 ÷ 5 日) = 1,800 円
- ・1日あたりのランニングコストは、**1,838 円**となる。  
 $38.4 \text{円} + 1,800 \text{円} = 1,838 \text{円}$

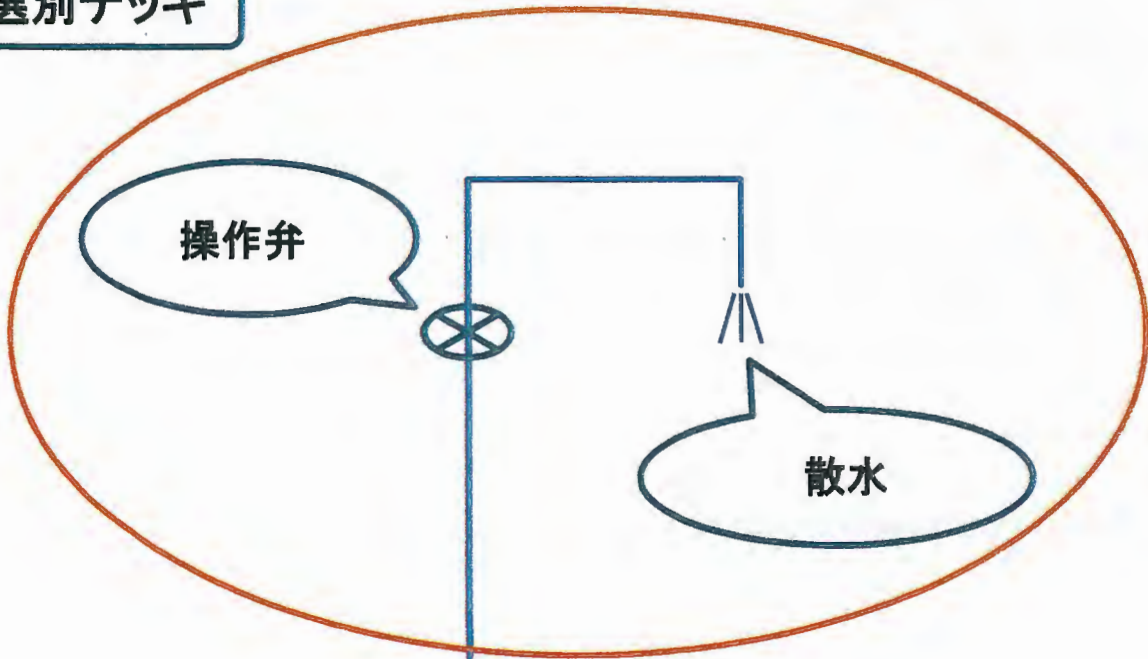
これにより、2 隻分の年間ランニングコストは、**735 千円**となる。

$$1,838 \text{円/日} \times \text{年間操業日数 } 200 \text{日} = 367,600 \text{円/年} \times 2 \text{隻} = 735,200 \text{円}$$

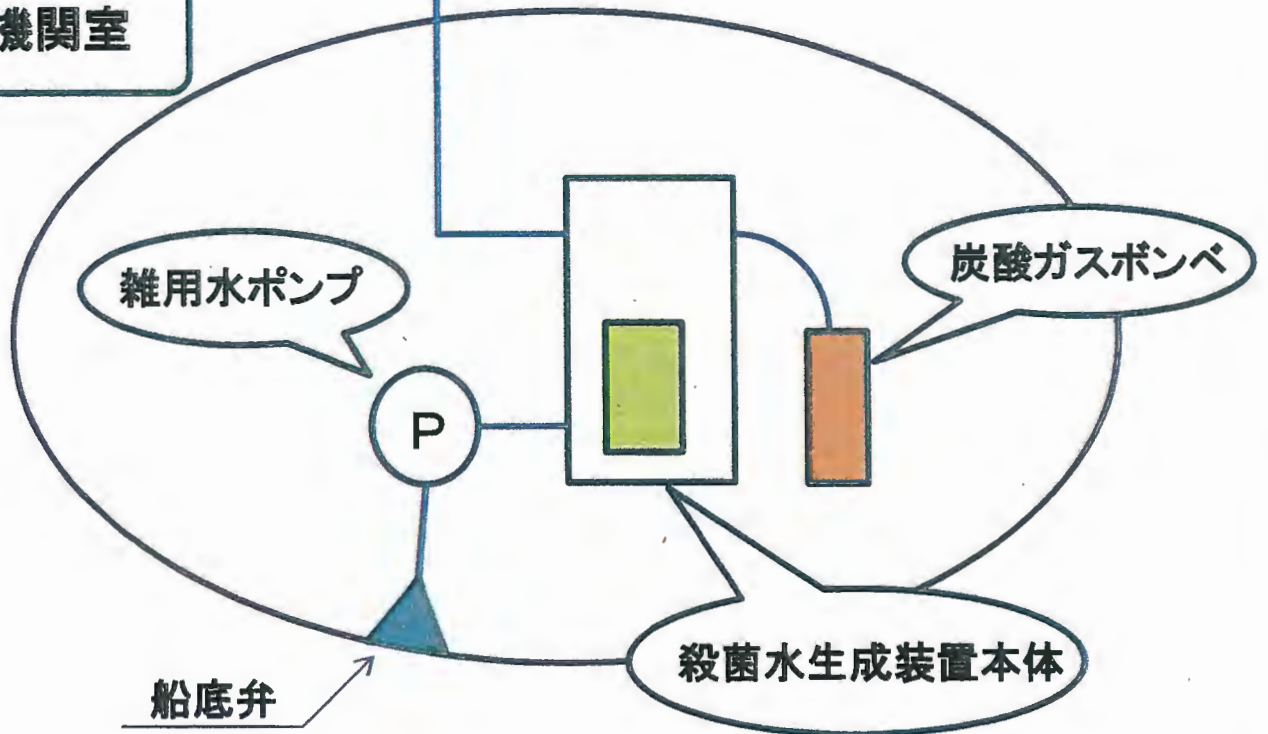


# 殺菌水生成並びび使用方法

## 選別デッキ



## 機関室



## 漁獲物の品質保持（滅菌冷海水）

### ●現状

70トン型旧来船の漁獲物の鮮度保持は、ただの汲み上げ海水と氷が入った樽に漁獲物を入れ、樽の入った魚艙内を冷やす事により行われているが、さらなる鮮度保持が求められている。

### ●取組内容

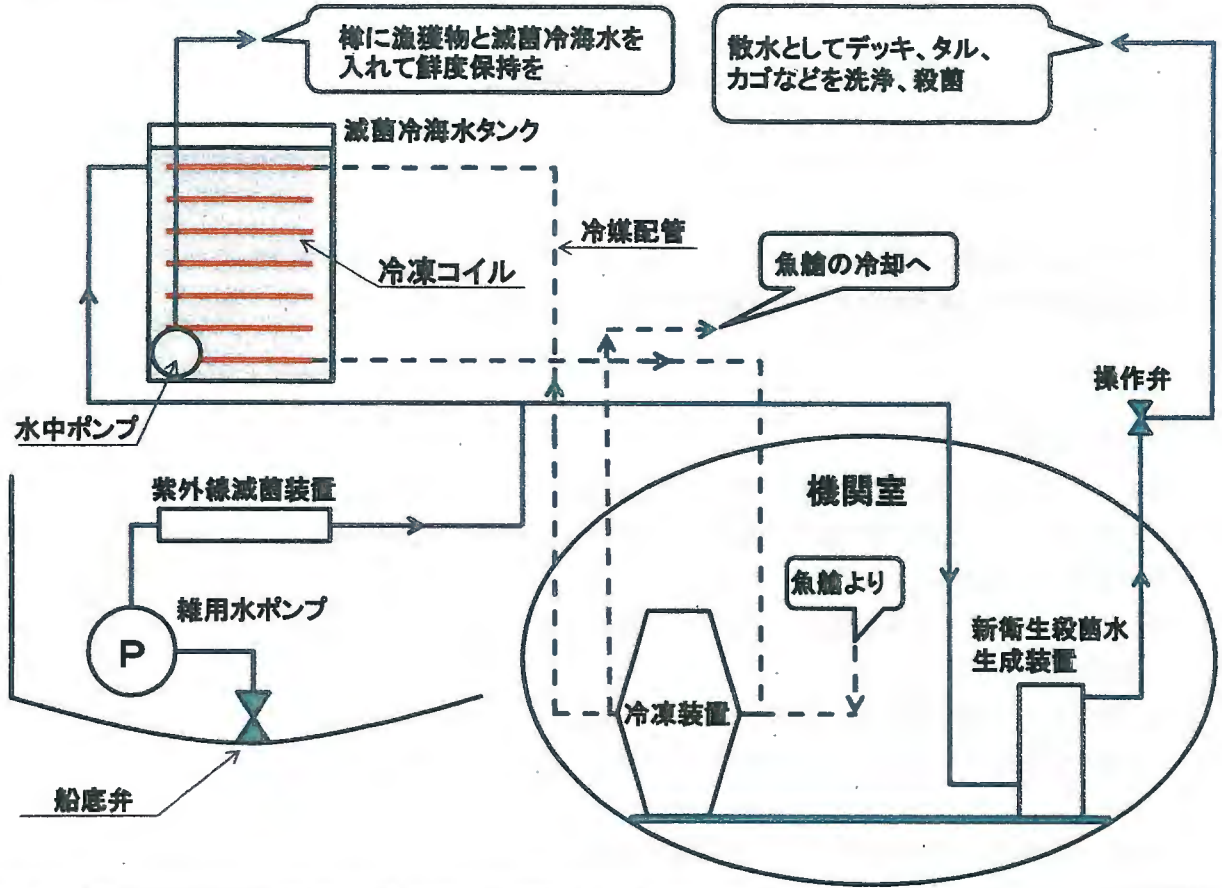
船上で、魚艙冷却のためのブライン間接冷却方式の冷凍装置を利用して滅菌冷海水を製造し、樽に入れる海水を滅菌冷海水とする。

また、この滅菌海水は、新衛生殺菌水作成にも使用する。

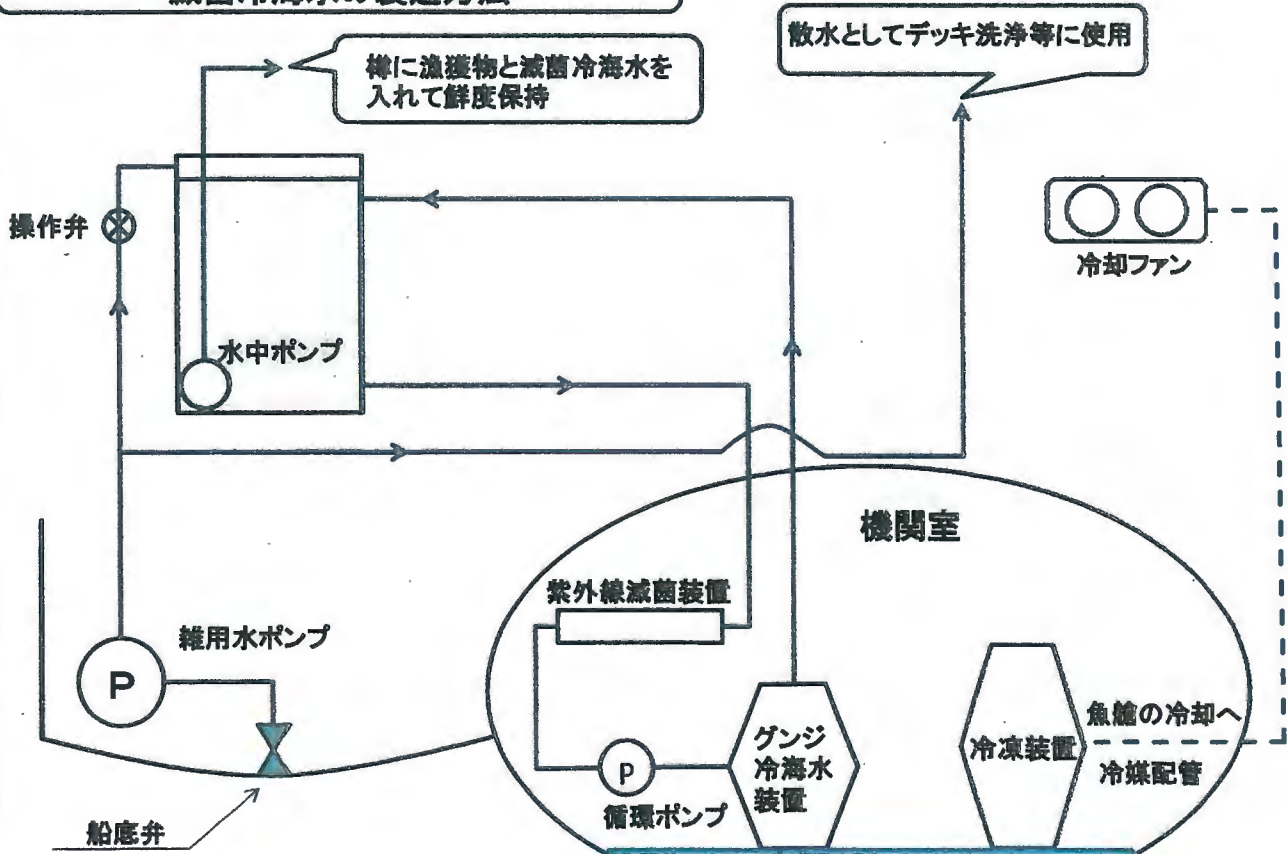
### ●見込まれる効果

ただの汲み上げ海水を滅菌冷海水にすることで、さらなる鮮度保持効果が見込まれる。

19t型計画船  
滅菌冷海水と新衛生殺菌水の製造方法



19t型既存船  
滅菌冷海水の製造方法



## 新たな流通経路

### ●現状

サメガレイ（銚子地域における通称：かつて）は、東北・北海道地域では、刺身、煮付けで主に利用されており東北・北海道地域での刺身商材としての評価は高いが、当地域においては、安い加工原料としてとらえられている。

#### 〈サメガレイの特徴〉

サメガレイは、8月～11月に脂乗りが良くなり、肥満度\*も高まり刺身として最適である。

また、産卵期（12月、1月）前の秋期は卵を持っていることから、煮付けに非常に適しているとされるほか、産卵後の冬期は干物材料として適している。

（しかしながら、今回の改革事業での取組みでは資源管理の観点から、産卵期の12月、1月は当該魚種を狙った操業は行わないようにする。）

また、魚肉及び内臓部のビタミンA含有量\*は、過去の測定結果から、特に可食部（魚肉部）におけるビタミンA含有量はカレイ類の中ではサメガレイがもっとも高い部類である。

※ 今後は、千葉県との協力を得ながら、銚子地域で水揚げされるサメガレイの成分調査を行う予定である。

### ●取組内容

・千葉県漁連と連携し、安心安全なサメガレイ原料を使用した高級煮魚冷凍パックを製品化し、生協に販売を行う。

現在H26年9月より、70トン型沖底船が漁獲したサメガレイを使用した煮付けを、一部の生協（会員30万人）にて販売を開始したが、他生協への売り込みを含め、消費拡大を図る。

千葉県漁連からは、安全性への取組みを積極的に行い、さらに原料供給を増やして貰いたい旨の要請を受けている。

・他地域では生食されているサメガレイを、当地域でも生食用としてPRを行う。

PRには、イベントでの試食、パンフレットによるPRを順次行い、H26年度中に完成予定である食堂（6次産業化事業で実施）では、刺身商材として試験的に供与していく予定である。

サメガレイは、魚体表面が灰黒色で、水揚げ後は粘液がまとわりついており、見た目が良くないことから、鮮魚出荷では良い価格評価がされないが、〈サメガレイの特徴〉で述べたように、味覚の評価は高く、潜在能力は高いので、高鮮度と安心安全な刺身商材であることをアピールすることで、付加価値向上を図る。

### ●見込まれる効果

・現在、販売を実施している生協以外の生協への販路拡大が見込まれる。

・当地域のサメガレイの認知度アップと付加価値向上が見込まれる。

NEW

今週のはじめまして

生。の。ま。ま。

# 脂がのって旨い魚。 おいしい煮付けを夕食に



煮付け例

千葉県銚子近海の底引き網漁で獲れたサメガレイを切り身にして煮付けにしました。サメガレイはあまり馴染みがないですが、脂がのっていきせがなくおいしい魚です。一切れ70gで夕食のメインにも十分なボリュームで、湯せんするだけで食卓に。骨離れがいいので、子どもやお年寄りにも食べやすいと思います。煮汁もおいしいので崩した身と一緒にごはんにかけて食べるのもおすすめです。

私たちが作っています

千葉県漁業協同組合連合会 川名 将之さん

610 凍 41

## 銚子のかれのいの煮付け (サメガレイ)

462円(税込499円) 140g(2切)

千葉県漁産 ●180日

原材料 サメガレイ(国内産)、しょうゆ(大豆(遺伝子組み換えでないものを分別)・小麦を含む)、砂糖、発酵調味料、水あめ、でん粉、しょうが汁、リンゴ酢(リンゴを含む)、食塩

アレルギー 麦・豆・りんご

適合消費 食べて  
委員会 食みました!  
●上品な味付け ●甘めの  
煮汁も白身の魚もおいし  
い ●簡単でいい