

整理番号

60

近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書  
(高知地区まぐろ部会:近海まぐろ延縄漁業)

(改革型漁船)

地域プロジェクト名称	近海かつお・まぐろ地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	(一社)全国近海かつお・まぐろ漁業協会	
	代表者	代表理事会長 三 鬼 則 行	
	住 所	東京都千代田区内神田一丁目3番1号 トーハン第3ビル3階	
計 画 策 定 年 月	平成 25 年 6 月	計画期間	平成 26 年度～28 年度



## 目 次

1. 目的	1
2. 地域の概要	1
(1)室戸地区(室戸市)の概要	1
(2)近海まぐろ延縄漁業の概要	2
(3)室戸地区における近海まぐろ延縄漁業の概要	3
3. 近海まぐろ延縄漁業が抱える問題点	4
(1)燃油問題	5
(2)魚価の低迷問題	5
(3)国際的な資源管理問題	6
(4)労務問題	6
(5)船内居住環境問題	6
(6)造船問題	6
4. 改革計画	6
(1)参加者名簿	6
(2)改革のコンセプト	8
①生産に関する事項	8
②流通販売に関する事項	11
③その他	12
(3)改革の取組内容	13
[改革型省エネ漁船の建造]	
(4)改革の取組み内容と支援措置との関係	17
(5)取組のスケジュール	17
①行程表	17
②改革取組みによる波及効果	17
5. 漁業経営の展望	19
(1)収益性回復の目標	19
(2)代船建造の見通し	20
(参考)	21
改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	
(1)近海かつお・まぐろ地域プロジェクト	
(2)高知地区まぐろ部会	

## 1. 目的

高知県室戸地区の近海まぐろ延縄漁船の平成 22 年度及び平成 23 年度の水揚実績は、平成 22 年度が漁獲量 1,751 トン、漁獲高 10 億円、平成 23 年度が漁獲量 1,778 トン、漁獲高 9 億 9 千万円であり、地元経済のみならず、宮城県塩釜港、千葉県銚子港、勝浦港、和歌山県那智勝浦港等で水揚げしており、各水揚げ地での燃油、食料、餌の積み込みや造船関係等にも貢献している。

しかしながら、燃油価格の高騰、魚価の低迷、餌代、漁具代の高騰等によりその経営は厳しい状況に置かれ、平成 23 年度には 16 隻所属していた隻数が平成 25 年には 13 隻まで減少し、当地域での歴史あるまぐろ延縄漁業の存続が危ぶまれている。

こうした情勢に対処する為、改革計画に基づき「次世代型近海まぐろはえ縄漁船」を建造する。当地区の 19 トン近海まぐろはえ縄漁船では 15 年ぶりに新型船型を導入し、プロペラの大型化等により推進効率を向上させる。さらに、船幅の拡大による漁船の安定化を図るほか、魚艙の拡幅により漁獲物の高品質保管を行い、省エネ・省コスト型操業への転換と高品質漁獲物の生産に取り組み、厳しい社会情勢等の中でも採算性が維持継続出来る経営を目指す。

## 2. 地域の概要

### (1) 室戸地区(室戸市)の概要

高知県室戸市は、昭和 34 年 3 月 1 日に旧 5 つの町村(佐喜浜町・室戸岬町・室戸町・吉良川町・羽根村)が合併して本市が誕生した。

本市は、四国東南端の町であり、県庁所在地の高知市から東へ 77 km の距離に位置し、その形状は東西 18.6 km、南北 27 km のほぼ逆三角形であり、その海岸線は東西 53.3 km にも及んでいる。総面積は 248.30 ㎢、うち山林が約 87% を占めており、海岸線沿いのわずかな平野部に 5 つの町が形成され海成段丘の中山間部には数多くの集落が点在している。

第 1 次産業を中心に、県東部地域の観光拠点として発展してきたが、昭和 30 年代後半からの高度経済成長にともなう就業構造の変化、さらには産業や生活環境整備の立ち遅れから、若年層を中心とした人口の流出が続き、昭和 34 年 3 月の合併当時は 33,109 人であった人口が、約 50 年間で半数まで減少し平成 22 年国勢調査では、15,210 人となっている。

一方で、昭和 39 年に室戸岬を中心とする美しい海岸や亜熱帯植物の群生などにより、室戸阿南海岸国定公園として指定され、平成 23 年 9 月 18 日には国際的に貴重な地形や地質を認定する世界ジオパークに認証されており、多くの観光客が訪れ、本市も盛り上がりを見せている。

太平洋に突出した室戸岬周辺の海域は湧昇流などの効果により魚の回遊も多く、藩政時代より捕鯨漁業が行われ、本邦屈指の捕鯨地として栄えていたが、明治末期より大正にかけ鯨類の回遊が激減し次第に衰退、これに代わって新たに発動機船による鰹竿釣漁業、まぐろ延縄漁業が発達してきた。

室戸岬漁港、室津港はその中心であり、全国に遠洋まぐろ漁業の基地として知られていたが、昭和 50 年頃から国際規制の強化、燃料費の高騰などが経営を圧迫し、一時の繁栄はなくなり、現在では、定置網漁業や金目鯛漁業を中心とした沿岸漁業、近海まぐろ延縄漁業が主体となっており、平成 21 年の属地総生産額では、1 次産業が 3,904 百万円（内、水産業は 2,828 百万円）、2 次産業が 6,257 百万円、3 次産業が 30,021 百万円となっている。



## (2)近海まぐろ延縄漁業の概要

近海まぐろ延縄漁業は、総トン数 10 トン以上 120 トン未満の漁船により浮き延縄漁具を使用しマグロ類を漁獲する漁業であり、操業海域は中西部太平洋海域が中心となっている。

近海まぐろ延縄漁船により漁獲されるマグロ類は、主に刺身用の生鮮向けと、缶詰などの加工品原料として流通されている。

我が国の国民にとって、刺身用生鮮食品は重要な食料であり、近海まぐろ延縄漁業は国民に生鮮刺身用マグロ類を供給する重要な役割を担っていると言える。

### (3)室戸地区における近海まぐろ延縄漁業の概要

#### ① 操業形態

室戸地区の近海まぐろ延縄漁業の操業形態は8月中旬から12月にかけて三陸沖（東沖漁場）周辺海域で操業を行っており、この時期は1航海が約30日、操業日数は20日程度であり、メバチを主体に操業を行い、主に宮城県塩釜港、千葉県銚子港に水揚げを行う。（港から漁場まで5日位かけて行き、その漁場で20日位操業を行い、5日位かけて港へ戻る）

その後、漁場は南下し銚子沖、小笠原沖、四国沖、中南沖海域へと移動し、メバチ、キハダ、ビンナガの操業を主体に行い、1航海が約2週間から30日、操業日数は10日から20日となり、主に千葉県銚子港・勝浦港、和歌山県那智勝浦港等に水揚げを行う。

この操業形態を年間約10～13航海行い、6月中旬頃に漁期を終了し室戸へ帰港する。

操業時期	主な漁場	操業場所への移動日数	操業日数	1航海日数	主な水揚げ地	水揚げ金額(H23年)
1月～3月	小笠原周辺水域	約2日	約10日	約15日	千葉県	356百万円
4月～5月	四国沖水域	約1日	約10日	約15日	和歌山県	241百万円
6月～8月中旬	中南水域	約7日	約20日	約35日		
8月中旬～12月	東沖水域	約5日	約20日	約30日	宮城県	392百万円

#### ② 水揚状況

当地区の主幹漁業の一つである近海まぐろ延縄漁業の水揚状況は、室戸地区所属の16隻で平成23年度は漁獲量1,778トン、漁獲高9.9億円となっており、例年10億円前後の漁獲高で推移している。

この漁獲高は室戸市沿岸漁業全体で漁獲される定置網漁業12.8億円、サンゴ漁業11.9億円、一本釣り漁業等8.5億円に並ぶ漁獲金額となっている。

また、近海まぐろ延縄漁業は、地区外の入港地で漁獲物の水揚による地域経済へ貢献する他、燃油、食料、餌の積み込みや造船関係等にも貢献している。

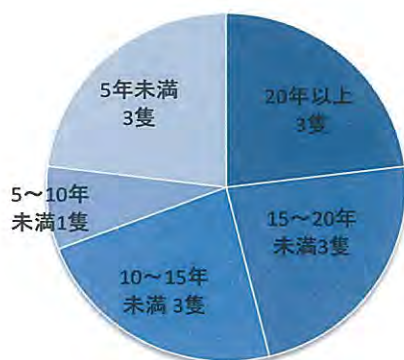
(平成 22～23 年度 高知県漁協室戸統括支所所属による近海マグロ延縄漁業水揚状況)

区分	年度	宮城県 塩釜	千葉県 銚子	千葉県 勝浦	和歌山県 那智勝浦	高知県 室戸	高知県 高知	沖縄県 那覇	合計
漁獲量 (トン)	23	565	512	152	538	0	8	3	1,778
	22	483	556	145	539	9	18	0	1,750
漁獲高 (千円)	23	392,373	290,028	65,655	240,868	0	4,504	1,952	995,380
	22	359,724	311,085	72,400	261,031	3,961	8,809	0	1,017,010
水揚 回数	23	46	53	18	53	0	1	1	172
	22	46	54	14	60	4	3	0	181
H23 年度 各港水揚	数量	6,340	9,124	2,441	12,638	0	128		
	金額	4,537,095	4,886,242	1,396,904	6,567,521	0	71,654		

(高知県漁業協同組合室戸統括支所所属近海まぐろ延縄漁船：16 隻)

### ③ 漁船隻数と船齢

室戸地区所属の近海まぐろ延縄漁業の船齢は次表の通りであり、船齢 15 年以上の高船齢を向かえる漁船が増えている。



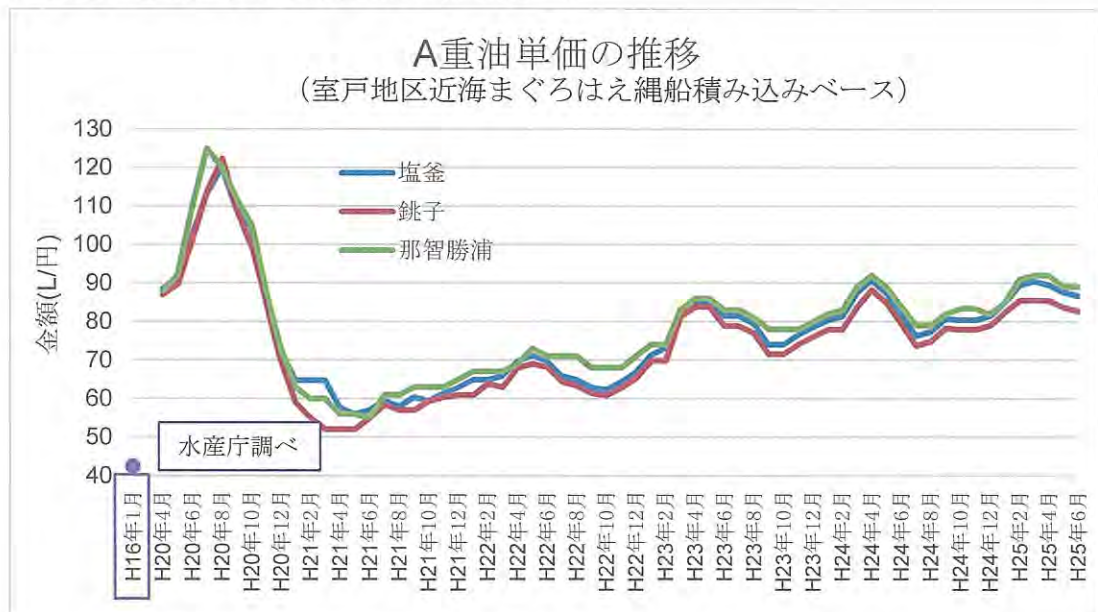
船齢	隻数
20年以上	3隻
15～20年未満	3隻
10～15年未満	3隻
5～10年未満	1隻
5年未満	3隻
計	13隻

(H25.2.1 現在 13 隻)

### 3. 近海まぐろ延縄漁業が抱える問題点

近年の近海まぐろ延縄漁業を取り巻く情勢は、漁獲量の減少や魚価の低迷による水揚げ金額の減少、中西部太平洋まぐろ類委員会（以下、WCPFC という。）における資源保存管理措置の強化に加え、燃油費、漁具資材費、餌代の高騰などにより経営コストが増大し、極めて厳しい状況にある。

燃油価格も10年前に比べ2倍強になっており、各経営体の経営維持のための懸命なコスト削減努力にも関わらず、安定した償却前利益の確保は困難な状況である。そのため各経営体による代船建造は進んでおらず、このままの状態が継続すれば近海まぐろ延縄漁業の存続が危ぶまれ、当該漁業の衰退が関係する漁業協同組合及び地域に与える影響は非常に大きい。



(高知県漁業協同組合室戸統括支所調べ)

### (1)燃油問題

19トン型の近海まぐろ延縄漁業では、年間約300～350キロリットルのA重油を使用しているが、その燃油価格は10年前に比べ2倍以上に上昇している。

平成24年は操業経費に占める燃油費割合が30%以上と非常に高くなり経営を圧迫する要因となっている。燃油費やその他の経費の増大によって日本人の給与歩合給部分が減少し、経費の上昇分を人件費の削減で賄う状態になっている。

### (2)魚価の低迷問題

主要魚種であるメバチの平均単価は平成4年には3,500～4,000円程度で推移していたが、現在では1,500～2,000円台前半と半額以下に低迷している。また、ビンナガについては、国際的取引である缶詰相場に左右される傾向があり、平均単価が200～700円台と単価の変動が激しく、メバチとともに経営計画を立てる事が困難な情勢となっている。

操業実態としては、1月から6月にかけて、単価の安いビンナガが漁獲の中心となる近海、中南海域での操業が行われているが、この時期の水揚げ金額の低さが全体水揚げ金額を押し下げている。特に、1月～4月は採算が合わない状態



になっている。

### (3)国際的な資源管理問題

近年の近海まぐろ延縄漁業を取り巻く情勢は、WCPFCにおける資源保存管理措置の強化により、メバチ、キハダ及びカツオの保存管理措置、太平洋クロマグロの管理措置に向けた新たな取組、条約オブザーバー乗船、海鳥、サメ、海亀の混獲回避措置、条約VMSの導入等が行われている。

### (4)労務問題

近海まぐろ延縄漁船に乗組む船員は、平均8～9名であるが、日本人漁船員の高齢化、若年漁船員の不足等から、乗組員のうち5人程度を外国人船員として操業する事でコストの削減に向けた取組みを行ってきた。

一方で、日本人幹部船員の担い手不足が深刻な問題となっており、この状況が続くと、当該事業の継続が困難になる恐れがある。

### (5)船内居住環境問題

19トン型の近海まぐろ延縄漁船は、限られたスペースに漁船員の居住区を設置しなければならない。従って、その居住環境は恵まれておらず、船内での推進機関・推進器の振動、騒音及び洋上でのテレビ等を通じた情報を入手する機会の不足も若年漁船員の就業が進まない原因の一つと考えられる。

### (6)造船問題

19トンの近海まぐろ延縄漁船の船質はFRPであるが、FRP漁船を建造する造船所が限られ、且つ、近年建造費が高騰しており、平成4年の建造費110,000千円に比べ平成24年の建造費は200,000千円と1.8倍近くの金額となっている。

## 4. 改革計画

### (1) 参加者名簿

#### 【近海かつお・まぐろ地域プロジェクト委員】

経 歴	所属機関名	役 職	氏 名	備考
学識経験者	東京大学大学院 農学生命科学研究科	准教授	八木信行	
試験研究機関	(独)水産総合研究センター 開発調査センター	所長	井上清和	
試験研究機関	(一社)漁業情報サービスセンター	専務理事	為石日出生	

漁業団体	(一社)全国近海かつお・まぐろ漁業協会	代表理事会長	三鬼則行	
------	---------------------	--------	------	--

(計4名)

【高知地区まぐろ部会】

経歴	所属機関名	役職	氏名	備考
漁業者	高知県漁協室戸統括支所まぐろ船主	船主	竹村正人	
漁業者	高知県漁協室戸統括支所まぐろ船主	代表取締役	竹村小夜子	
行政	高知県室戸漁業指導所	所長	池卓也	
行政	室戸市農林水産課 室戸市農業委員会	課長 事務局長	岡本秀彦	
金融機関	日本政策金融公庫 岡山支店 農林水産事業部	農林水産 事業統括	小泉伸一	
金融機関	高知県信用漁業協同組合連合会	営業推進部部長	辻英昭	
金融機関	高知県信用漁業協同組合連合会	営業推進部課長	明神光博	
技術	日新興業株式会社 大阪支店	営業部次長	益長生	
技術・指導	(独)水産総合研究センター 開発調査センター	グループリーダー	小河道生	
技術・指導	(一社)海洋水産システム協会	研究開発部 部長代理	酒井拓宏	
流通関係者	株式会社 大栄水産	代表取締役	天野陽一郎	
流通関係者	株式会社 大栄水産	専務理事	天野稔	
流通関係者	高知県漁業協同組合 本所	販売部長	山崎誠一	
流通関係者	高知県漁業協同組合 本所	販売部流通課 主任	木下豊弘	
造船関係者	鞆浦造船所	代表	橋本幸治	
設計	宗和マリンサービス	代表	奥和道	
指導団体	高知県近海鯉鮪漁業協会	事務局長	松澤英八郎	
漁業団体	高知県漁業協同組合 本所	総務部長	米沢守	
漁業団体	高知県漁業協同組合 室戸統括支所	統括支所長	三浦雅彦	
漁業団体	高知県漁業協同組合 室戸統括支所	副支所長	柳原栄二	
漁業団体	高知県漁業協同組合 室戸統括支所	主任	瀬戸崇生	

(計21名)

## (2)改革のコンセプト

今後の更なる燃油高騰や魚価安による経営圧迫を打開し、事業を継続させる為に、従来の船型・操業・漁獲物管理の方法にとらわれない新たな耐久性・推進効率を考慮した省エネ、省コスト船型及び高鮮度・高品質冷蔵保管が可能な新型魚船による、高品質な漁獲物の生産が可能な次世代型漁船を建造する。

次世代型漁船の建造により、燃油高騰によるコスト増に十分対応しうる省コスト操業に取り組み、さらに、これまで魚船内での保存状態により安価で取引されていた漁獲物の品質向上に加え、船上での高鮮度処理による付加価値をつけた商品作りに取り組むことにより、問屋との信頼関係を築き収益性の安定を目指し、これまで経営不振や後継者不足で減少傾向にあった当地区経営体のモデルケースとなり、当地区所属船の維持継続・発展を目指す構造改革の実証に取り組む。

### 【取組概要】

1月～6月にかけては日本近海・中南海域で操業しているが、漁獲物の単価が低く採算性の悪化の要因となっている。そのため、今回、当計画ではパラオ周辺の南方海域で超深縄漁法の導入による高単価漁獲物の操業に取り組み収益性の改善を図る。従来、南方海域へは燃油搭載量と燃費の問題から採算性の取れる操業日数を確保する事が出来ず、当地区漁船は南方海域へは出漁していなかったが、今回、省エネ、省コスト、漁獲物の高鮮度冷蔵保管が可能な魚船を有した最新型船型漁船の建造や省エネ運行の取組みにより、十分な操業日数を確保する事が出来、南方海域において採算性の取れる操業が可能になる。

さらに、海水殺菌装置の導入や、船上での漁獲物の高鮮度処理を施す高品質化の取組みを併せて行い、高単価な漁獲物を水揚する事が可能となる。

## ① 生産に関する事項

### 1) 省エネ、省コスト、高鮮度保持対応型漁船の建造

- (i) 省エネ、省コスト型船型の導入により 5.6%の省エネ、省コスト化を図る。
- (ii) 低燃費主機関及び発電機、超低燃費型防汚塗料、大口径プロペラの導入による推進効率の改善や新冷凍システム、インバーター制御システム、LED 照明の導入により 11.2%の省エネ、省コスト化を図る。
- (iii) 19 トン型マグロ漁船としては初めての低船幅魚船を導入し、魚船底部に保管されている漁獲物への負荷軽減による品質向上を図るほか、魚船に中仕切り冷却コイルを導入し冷却効率を向上させるとともに、保管される漁獲物の安定化を図り、スレ等の低減による打ち身の抑制を図り、負荷低減、冷却効率の向上と併せて漁獲物の鮮度向上を図る。

## 2) 省エネ運航の取組み

これまでに取組んでいる機関回転数の調整による往航時減速運航、船内電力の節電等に加え、更なる、省エネ運航の対策として、燃料消費管理モニタリングシステム、潮流計の導入により、船長が常時燃油消費量や潮流モニタリングによる減速運行が可能になり、トータルで4.2%の省エネ化を図る。

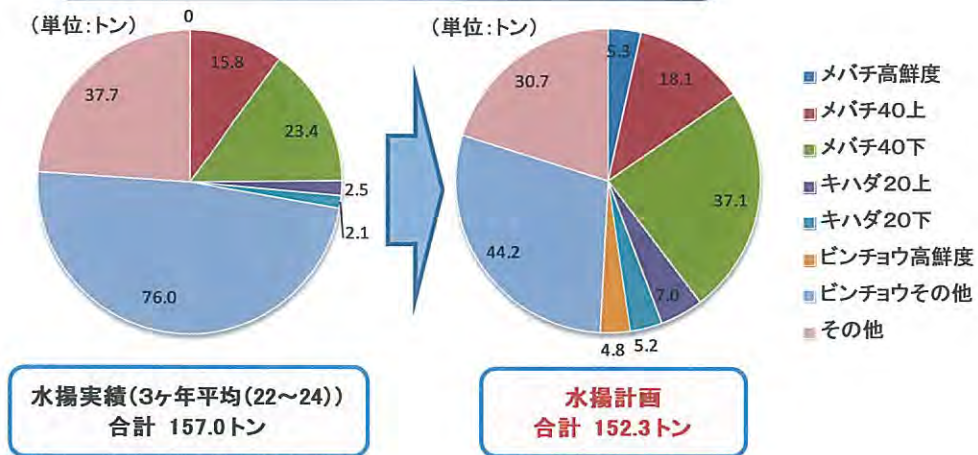
但し、復航時に関しては、高鮮度な漁獲物を水揚げする為、運行調整を行う。

## 3) 操業海域・操業方法の改善

- (i) 従来、日本近海・中南海域でビンナガを主体に操業する1～4月中旬の時期に南方海域で操業し高単価なメバチを効率的に漁獲する。メバチは他のマグロ類より低温を(11～15℃)を好むため、魚群探知機及び漁業情報サービスセンサーのメバチ釣獲情報や潮流、水温等を有効に利用しメバチの生息水温帯まで釣り針を下げる超深縄漁法を導入する事により、メバチの釣獲率向上、高品質メバチの漁獲に加え、移動距離の短縮による燃料消費量削減、漁具使用量減少等の経費削減を図る。
- (ii) 延縄の漁具であるラジオブイについては、最新型GPSブイを4個利用する。最新型GPSブイは、位置情報等のデータをGPSプロッターに出力する事が出来るので、揚げ縄開始時の一番目ブイまでの最短コースを選択する事が出来る。更には幹縄が切れた時、等間隔に設置されているブイの位置がプロッターで安易に解かるので、ブイを搜索する手間が省け、燃料消費、労力の削減に繋がる他、GPSブイの位置の水温、潮流が判るので、翌日の操業の漁場選定の効率化が図られる。

年間操業計画						
漁場	期間	回数	釣獲量	漁獲量	単価	金額
中南	H26.8.1 ~ H26.8.27	16回	0.88t	14.0t	599円	8,389千円
東沖	H26.8.28 ~ H26.9.26	18回	0.44t	8.0t	1275円	10,201千円
東沖	H26.9.27 ~ H26.10.26	18回	0.89t	16.0t	572円	9,158千円
東沖	H26.10.27 ~ H26.11.24	18回	0.72t	13.0t	801円	10,408千円
東沖	H26.11.25 ~ H26.12.26	20回	0.65t	13.0t	931円	12,108千円
南方	H26.12.27 ~ H27.1.31	17回	0.85t	14.5t	830円	11,995千円
南方	H27.2.1 ~ H27.3.8	17回	0.85t	14.5t	830円	11,995千円
南方	H27.3.9 ~ H27.4.13	17回	0.85t	14.5t	664円	9,596千円
近海	H27.4.14 ~ H27.4.28	10回	0.90t	9.0t	595円	5,352千円
近海	H27.4.29 ~ H27.5.14	10回	1.00t	10.0t	404円	4,038千円
近海	H27.5.15 ~ H27.5.30	10回	1.00t	10.0t	404円	4,038千円
中南	H27.5.31 ~ H27.6.30	18回	0.89t	16.0t	321円	5,136千円
	H27.7.1 ~ H27.7.31	00回				
	H26.8.1 ~ H27.7.31	189回	0.81t	152.3t	672円	102,413千円

## 水揚魚種の組成変化



#### 4) 漁獲物の高品質・高鮮度化

- (i) 低艙拡幅魚艙、起倒式中仕切り冷却コイルの導入
- (ii) 新冷凍システムの導入

##### 【取組概要】

マグロの処理を迅速かつ安全に行うため、電気ショッカーでマグロを一時的に仮死状態にして船内に取り込み、処理に際しては低反発マット及び高圧洗浄器を使用し、商品価値を下げる要因となるシミ、身焼け、血栓の発生を防ぐ他、魚を氷る際には魚を横ばいで氷ず、腹ばいにして氷る。

漁獲物の洗浄には殺菌海水を利用する他、魚艙、甲板、漁具等の洗浄にも殺菌海水を利用し、更に、より衛生的な製品を生産する為、甲板上作業場に硬質ゴムシートを設置する。

漁獲物の船内保管冷蔵に関しては、問屋から魚艙底部で保管された魚の圧迫や変形について改善要望があることから、19トン型マグロ漁船としては初めての低艙拡幅魚艙を導入し魚艙内漁獲物の変形・劣化を防止し、起倒式中仕切り冷却コイルにより冷却効率を向上させる他、漁獲物の保管状態を安定化させ、スレ等の低減による打ち身の抑制を図り、負荷低減、冷却効率の向上と併せて漁獲物の鮮度向上を図る。

さらに、新冷凍システムの導入による温度管理の徹底を行い鮮度の安定化、高品質化を図る。

## 5) 生活・労務環境の改善

### (i) 船内居住環境の改善

建造に際しては、SP プロペラ、特殊消音機、船体肋骨部を木材から FRU へ変更することにより、騒音・振動ストレスの軽減を図る他、居住空間の拡大を行う。

また、BS、地デジアンテナを導入し、洋上でもリアルタイムにテレビが観る事の出来る他、インターネット環境を整え最適な居住環境を整える。

### (ii) 若年漁船員の就業促進

- ・特に若年漁船員の就業を推進するために水産高校へ就労の普及促進を図る。
- ・漁業就業支援フェアへの積極的な参加により、新規就業者の確保に努める。

## 6) 安全性の向上

### (i) 作業に関する安全確保

- ・南方海域においては甲板上上部に遮光ネットを張り、熱中症予防に努める。
- ・作業前のチェックシートの導入による作業前安全確認を行う。
- ・作業用甲板上に滑り止めゴムマット設置により安全作業を行う。

### (ii) 航行に関する安全確保

- ・航海用レーダー反射器の設置及び国際船舶自動認識装置の導入

## 7) その他

WCPFC 条約で取り決められた次の取組みを遵守する。

- ・国際的な漁業管理機関 WCPFC の条約オブザーバーを受入れるため、複数のオブザーバーを乗船させる専用の船室を設置しインターネット環境を整える。  
(船舶安全法による定員：従来型漁船 10 名 → 改革型漁船 12 名)
- ・海鳥、海亀の偶発的捕獲の削減措置を遵守する (トリポール等)。
- ・サメ類の保護・管理のための措置を遵守する。

## ② 流通販売に関する事項

### < 魚価向上への取組 >

高鮮度処理されたメバチ、ビンナガの入札による購買意欲及び単価向上を図る。

漁獲物の販売に関しては、漁獲物の水揚げを主に銚子港で行う計画としており、新たな取組として、漁業者が高鮮度処理し低船幅漁船により最高の状態で保管された漁獲物については、銚子の問屋が 2 割増しで購入する確約を得た。

さらに、総合的に判断し銚子港以上の相場で取引が予想される際は塩釜港等に

においても水揚を行う。

### ③その他

#### 1)地域の協力を得た販売の取組み

従来、他県市場での水揚げが主流であったが、高知県漁協では買取り販売事業の強化が挙げられており、銚子港で水揚げされたメバチ、ビンナガについて1年目100本、2年目200本、3年目300本を購入し高知県内外の量販店及び漁協直販所（漁心市）での販売を行う。さらに、最終航海入港時には高鮮度処理されたメバチ、ビンナガを地元漁協と調整を図りながら水揚する。

これまで、漁期終了時期における漁船のメンテナンス等でしか関係がなかったが、地元地域に対する貢献を図ると共に販路拡大を目指し、地元での水揚げが多くなる様に努める。

#### 2)その他

- ・高知県及び室戸市の支援による地元地域でのマグロの魚食普及を行う。
- ・高鮮度処理されたメバチ、ビンナガの刺身商材を銚子の問屋と高知県漁協が連携し、地元行政の協力を得ながら販路・消費の拡大に取り組む。

(3)改革の取組内容

大事項	中事項	現状と課題	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	省エネ漁船の建造	燃油価格等の高騰、魚価安に伴う水揚げ金額の減少などにより経営コストが増大し経営環境は厳しくなっている。 この為、更なる省エネ、省コスト対策と共に収益性の確保に努めることが急務となっている。	A	省エネタイプの新船建造 ・省エネ主機関の導入 ・新船型の導入(推進器・舵の後方設置) ・超低燃費型防汚塗料の導入 ・大口径プロペラの導入 ・省エネ発電機の導入 ・新冷凍システムへの導入 ・インバーター制御システムの導入 ・LED照明の導入	削減率 16.8% 52.06KI 削減額 3,819千円 削減率 1.4% 4.35KI 削減額 319千円 削減率 5.6% 17.36KI 削減額 1,274千円 削減率 4.8% 14.80KI 削減額 1,086千円 削減率 0.3% 0.93KI 削減額 68千円 削減率 1.6% 4.91KI 削減額 360千円 削減率 0.8% 2.67KI 削減額 196千円 削減率 0.7% 2.13KI 削減額 156千円 削減率 1.6% 4.91KI 削減額 360千円	資料4-1 資料4-2 資料6 資料7 資料8 資料9 資料11 資料12 資料13 資料14
	省エネ運航	航行時、操業時の機関回転数の調整に工夫をしている。	B	これまで以上の省エネの取組が求められる。 ・燃油消費モニター、潮流計の導入による省エネ運行の徹底	燃料使用量の削減が見込まれる。 削減率 4.2% 13.18KI 削減額 967千円	資料10
	操業海域、操業方法の改善	採算性が落ちる時期に、操業海域と操業方法の改善が課題となっている。 ラジオブイの搜索時間が船員の労力の負担となっている。	C	・南方海域での操業(1月～4月)にかけ、近海・中南海域での操業から、南方海域での操業への海域変更) ・超深縄漁法の導入 ・GPSブイの導入	革新的な新船の建造により燃費が約21.0%向上し、南方海域で採算性が充分に取れる操業日数を確保する事が出来る。 改革前の操業可能日数 → 10日 改革後の操業可能日数 → 25日 メバチ釣獲率向上が見込まれる他、釣り数が約3割削減されるので漁具費等の削減に繋がる。1,751千円の水揚増が見込まれる ブイを搜索する手間が省けることで、燃料、労力の削減に繋がる。 ・探索燃油使用量 8.73kl/年→4.36kl/年 ・探索経費 641千円→366千円 (@84.0円)	資料16-1 資料16-2 資料16-3 資料17
	燃油削減合計				削減率 21.0% 65.2KI 削減額 4,786千円	



大事項	中事項	現状と課題	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	漁獲物の高品質化	魚船底部の魚に圧迫、変形が見られる為、問屋から改善の要望が来ている。 打ち身、血栓が見られる。	D	<ul style="list-style-type: none"> <li>低船幅魚船の導入</li> <li>起倒式中仕切り冷却コイルの導入</li> <li>新冷凍システムの導入</li> <li>電気ショックでマグロを仮死状態にする。</li> <li>低反発マットの上で、神経処理をすすめる事でシミ、身焼け、血栓の発生を防止。</li> <li>魚を横ばいでせず、腹ばいでやる。</li> <li>高圧洗浄機を使い、魚体洗浄を行うことで血液を出し切り血栓発生防止。</li> <li>硬質ゴムシートへの導入。</li> <li>殺菌海水装置の導入</li> </ul>	<p>魚船下部に保管される魚体へかかる重量を減少する事が出来、魚体の締めが抑制され魚の冷蔵が均一となり、保管状況が向上され魚の高品質化に繋がる。</p> <p>294千円の水揚金額の向上が見込まれる。</p> <p>シミ、身焼け・血栓の発生を防止できる。</p> <p>特定の間屋が2割増しで入札を行う確約を得たことにより水揚金額の向上が見込まれる。</p> <p>メバチ (5,271 t) 6,713千円の水揚金額が8,056千円の水揚となり1,343千円の向上が見込まれる。</p> <p>ビンナガ (4,808 t) 1,766千円の水揚金額が2,119千円の水揚金額が353千円の向上が見込まれる。</p>	資料18-1 資料18-2
	船内居住環境の改善	船上では、限られたスペースの為、推進機関等の騒音・振動ストレス、陸上テレビ等による情報不足から、若年漁船員の確保が困難である。	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>居住空間の拡大</li> <li>SPプロペラの導入</li> <li>特殊消音機の導入</li> <li>BS、地デジアンテナの導入</li> <li>IHキッチンへの導入</li> <li>ウォッシュレットの導入</li> <li>深縄用巻揚げ機の導入</li> </ul>	<p>快適な居住環境の実現</p> <p>振動、騒音ストレスの解消</p> <p>情報不足の解消による若年就業者の増加</p> <p>食堂からの火災防止</p> <p>快適で衛生的な船内生活を過ごせる</p> <p>漁労作業の軽減</p>	資料19
	労務環境の改善	ラジオブイの捜索時間が船員の労力の負担に繋がっている。	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPSブイの導入</li> </ul>	<p>ブイを捜索する手間が省けることで、労力の削減に繋がる。</p> <p>・捜索時間 1時間/回 → 0.5時間/回</p>	資料17

大事項	中事項	現状と課題	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	安全性の向上	荒天時の作業中に波浪を受け、転倒・転落事故の危険が大きい。 衝突事故による転覆事故が発生している	F	・遮光ネットの導入 ・滑り止めゴムマットの導入 ・チェックシートの導入 ・航海用レーダー反射器の設置 ・国際船舶自動認識装置の導入	中症予防 乗組員の転落・転倒防止 作業前の安全確認による事故軽減 衝突事故の防止	資料19
	その他の取組み (資源管理対策)	WC P F C条約のオブザーバー受入が義務付けられている。 海鳥等混獲対策が必要	G	・オブザーバー受入れが可能となる船室を準備する。 ・トリポールの採用	責任ある漁業国の漁船として国際的な資源の保存管理措置の推進が出来る。 なお、オブザーバーが乗船していない時は収納庫等に使用出来る。	資料20
流通販売に関する事項	魚価向上への取組み	現状、漁獲してきた魚を市場に水揚げし入札するのみにて、魚の販売は仲買人に任せっきりであった。 魚価向上の為、仲買人と地元漁協等が連携し販路の拡大を行う必要が課題として挙げられる。	H	・販売価格向上の取組み 銚子港において、高鮮度処理された高品質メバチ・ビンナガの入札を行う。	特定の間屋が高鮮度処理された高品質なメバチ・キハダについては、2割増しで入札を行う確約を得たことにより水揚げ金額の向上が見込まれる。 メバチ (5.271 t) 6,713千円の水揚げ金額が8,056千円の水揚げとなり1,343千円の水揚げ金額が見込まれる。 ビンナガ (4.808 t) 1,766千円の水揚げ金額が2,119千円の水揚げ金額が353千円の水揚げ金額が見込まれる。	資料21-1 資料21-2 資料21-3 資料21-4
	鮮度保持の取組み	これまで、熟練の機関長により、魚の冷蔵管理が行われていたが、熟練の日本人漁船員の確保が困難となっている。 冷凍機の取扱い及びトラブル時の対応が容易なもののが求められている。	I	・低船幅魚船の導入 ・起倒式中仕切り冷却コイルの導入 ・新冷凍システムの導入	魚船下部に保管される魚体へかかる重量を減少する事が出来、魚体の擦れも防止され魚の冷蔵が均一となり、保管状況が向上され魚の高品質化に繋がる。 294千円の水揚げ金額の向上が見込まれる。 経験の浅い機関長でも安易に操作が出来、異常時は業者との電話連絡により沖合で対応する事が可能になる。	資料18-1 資料18-2

大事項	中事項	現状と課題	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	地域の協力を得た販売の取組み	漁獲物が県外で水揚され、地元地域での普及が図られていない。	J	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 刺身商材を特定の間屋と漁協が連携し、地元行政の協力を得ながら販消費の拡大に取り組む。</li> <li>・ 地元への水揚げ</li> <li>・ 地元での魚食普及</li> <li>・ 地元お祭り等での販売</li> </ul>	高知県漁協販売ルートを活用する事により、高知県内への安心安全な生鮮マグロの供給を行い、将来的には地元での水揚が多くなる様に努める。	資料22

#### (4)改革の取組内容と支援措置との関係

##### ①漁業構造改革総合対策事業の活用

取組記号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A~J	もうかる漁業創設支援事業	近海まぐろ延縄漁船の操業による省エネ、省コスト化、高鮮度化等による収益性の改善実証試験を実施	高知県漁業協同組合室戸統括支所	平成26年度～平成28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(仮受者)	実施年度
A	日本政策金融公庫資金	改革型漁船の建造資金調達	未定	平成25年度

#### (5)取組みのスケジュール

##### ①行程表

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
A 省エネ漁船の建造	→			
B 省エネ運行		→	→	→
C 操業方法の改善		→	→	→
D 漁獲物の高品質化		→	→	→
E 船内居住環境の改善		→	→	→
F 安全性の向上		→	→	→
G その他の取組み		→	→	→
H 魚価向上への取組み		→	→	→
I 鮮度保持の取組み		→	→	→
J 地域の協力を得た取組み		→	→	→

##### ②改革取組による波及効果

- ・省コスト化及び漁獲物の単価向上の取組によって漁業経営の改善が進むとともに、就労環境の改善により新規就業者の確保に努めることで、近海まぐろ延縄漁業の持続的発展が期待できる。さらに、省エネ化の取組に伴い CO2 排出量の削減が進むことにより、環境改善効果も期待できる。

- ・造船、機械・仕込み業者、市場関係者等の関連産業を支える水産業を基幹産業とする地域全体の活性化が期待できる。更にこれまで漁期終了期における漁船のメンテナンス並びに納税でしか係わりが無かった地元地域に対する貢献も期待できる。

## 5. 漁業経営の展望

近海まぐろ延縄漁業は、燃油価格の高止まり、資源状況の悪化による漁獲量の減少、魚価の低迷による水揚金額の減少、後継者育成、若年漁船員の減少等の課題を抱えており、極めて厳しい漁業経営を強いられている。こうした状況に漁業者自らの自助努力にて省エネ等の改善に取り組んでいるが、既に自助努力の限界を超え、このままの状態が続けば近海まぐろ延縄漁業の存続が危ぶまれている。

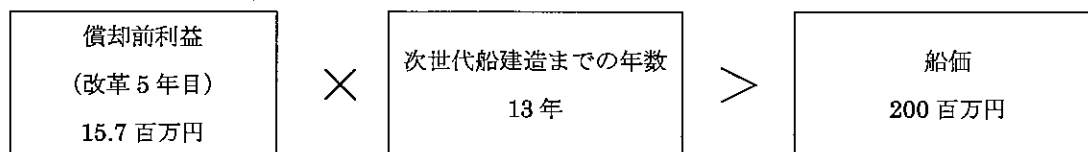
このような状態を打開するために本改革計画を実施し、これまで以上の省エネ及び漁獲物の高品質化の取組みを実施することにより、持続的な近海まぐろ延縄漁業の生産体制を実現し、現下の厳しい社会情勢の大きな変化にも耐えられる経営体を構築する。

### (1)収益性改善の目標

(単位：水揚数量はトン、その他は千円)

	項目	現状(H22・H23・ H24年実績平均値)	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	水揚げ数量	157.4	152.3	152.3	152.3	152.3	152.3
	水揚げ金額	89,755	102,413	102,413	102,413	102,413	102,413
	収入合計	89,755	102,413	102,413	102,413	102,413	102,413
支出	人件費	21,682	23,645	23,645	23,645	23,645	23,645
	燃油代	22,060	22,032	22,032	22,032	22,032	22,032
	餌代	8,570	9,144	9,144	9,144	9,144	9,144
	消耗品	3,507	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
	漁具費	5,104	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
	修繕費	943	400	500	600	700	800
	保険料	1,380	3,500	3,450	3,400	3,350	3,300
	販売経費	6,137	6,964	6,964	6,964	6,964	6,964
	食糧費	2,583	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
	通信費	549	550	550	550	550	550
	検査費用				3,500		
	入漁料		1,221	1,221	1,221	1,221	1,221
	その他	173	180	180	180	180	180
	一般管理費	5,449	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	公租公課	125	270	150	150	150	150
	支払利息	97	2,003	1,559	1,236	853	898
支出合計	78,359	86,609	86,095	89,322	85,489	85,584	
償却前経常利益		11,396	15,804	16,318	13,091	16,924	16,829
償却前利益累計		11,396	27,200	43,518	56,609	73,533	90,362

## (2)次世代船建造の見通し



## (3)収益性回復計画算出根拠

○基本となる数値は、現有船の過去3年間の平均値で算出した。

○計画で使用した数値は次の通りである。

### (収 入)

水揚数量 5月~12月は現状値。

1月~4月は南方海域で操業する県外船の実績値を基に算出。

水揚金額 総漁獲量 152.3 t × 672 円で換算。

(H22~24の平均漁獲実績に基づき、1操業あたり後半3回分の漁獲物を高鮮度処理魚として実績の2割増して算出。)

### (支 出)

人件費 現状値に水揚金額増加分の歩合を加味。

燃油代 省エネ対策により年間使用量 262.29k1 とし、単価は直近実績 (84円/1) で計上した。

餌代 操業1回あたり釣り数 2,400 本、(南方 1,700 本) 操業 189 回、417,900 尾、単価 21.88 円で計上した。(漁場変更により漁獲計画の魚種組成変化に伴い、餌組成を変更した。)

消耗品費 現状値。

漁具費 現状値。

修繕費 現状値を基準に算出した。

保険料 改革1年目から5年目まで無事故として計上した。

販売経費 水揚げ金額に対し問屋手数料等 6.8%で算出した。

冷蔵費 現状値。

食糧費 現状値。

通信費 現状値。

検査費用 改革3年目の中間検査費用を計上した。

入漁料 パラオ入漁料 6ヶ月で算出した。

その他 現状値。

一般管理費 現状値

公租公課 借入に関する印紙代等を計上した。

支払利息 今回の建造費に係る借入金利息。

(参考)改革計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況

(1) 地域協議会：近海かつお・まぐろ地域プロジェクト

(2) 地区別部会：高知地区まぐろ部会

実施時期	協議会・部会	活動内容・成果	備考 (開催場所)
平成24年11月21日		高知地区別部会の設置承認申請 →平成24年11月29日承認	
平成25年1月7日	地域プロジェクト及び部会の合同協議会	改革計画案の検討 ・ 漁業者と委員との意見交換 ・ 問題点の確認及び改善方法 ・ 今後のスケジュールの確認	高知県室戸市
平成25年2月28日	部会の専門部会	改革計画案の検討	高知県室戸市
平成25年6月20日	地域プロジェクト及び部会の合同協議会	改革計画の承認 ・ これまでの検討結果について協議した。今後の改革計画の整備については地域協議会事務局に一任することで了承を得た。 ・ 今後のスケジュールの確認 ・ 事業実施者を高知県漁協室戸統括支所とすることが確認された。	高知県高知市



近海かつお・まぐろ地域プロジェクト改革計画書  
(高知地区別部会：近海まぐろ延縄漁業)



平成23年9月18日世界ジオパークに認証

資料編

# 目次

資料1	高知県漁協室戸統括支所所属近海マグロ延縄船操業概要
資料2	近海まぐろ延縄漁の現状
資料3	地域の現状と課題
資料4-1	最新型漁船の建造-船型の変更について
資料4-2	最新型漁船の建造-材質の変更、効果について
資料5-1	省エネ化の取り組みによる燃料消費量削減効果の試算
資料5-2	省エネ化の取り組みによる燃料消費量削減効果算出根拠
資料6	主機関省エネ化…省エネエンジンの導入
資料7	主機関省エネ化…新型船型による効果
資料8	主機関省エネ化…超低燃費型防汚塗料の導入
資料9	主機関省エネ化…大口径SPプロペラの導入
資料10	主機関省エネ化…省エネ運行の取組み
資料11	補機関省エネ化…省エネ発電機の導入
資料12	補機関省エネ化…新冷凍システム導入
資料13	補機関省エネ化…圧縮機インバーター制御の導入



生鮮マグロ水揚げ



## 高鮮度処理ビンナガの刺身

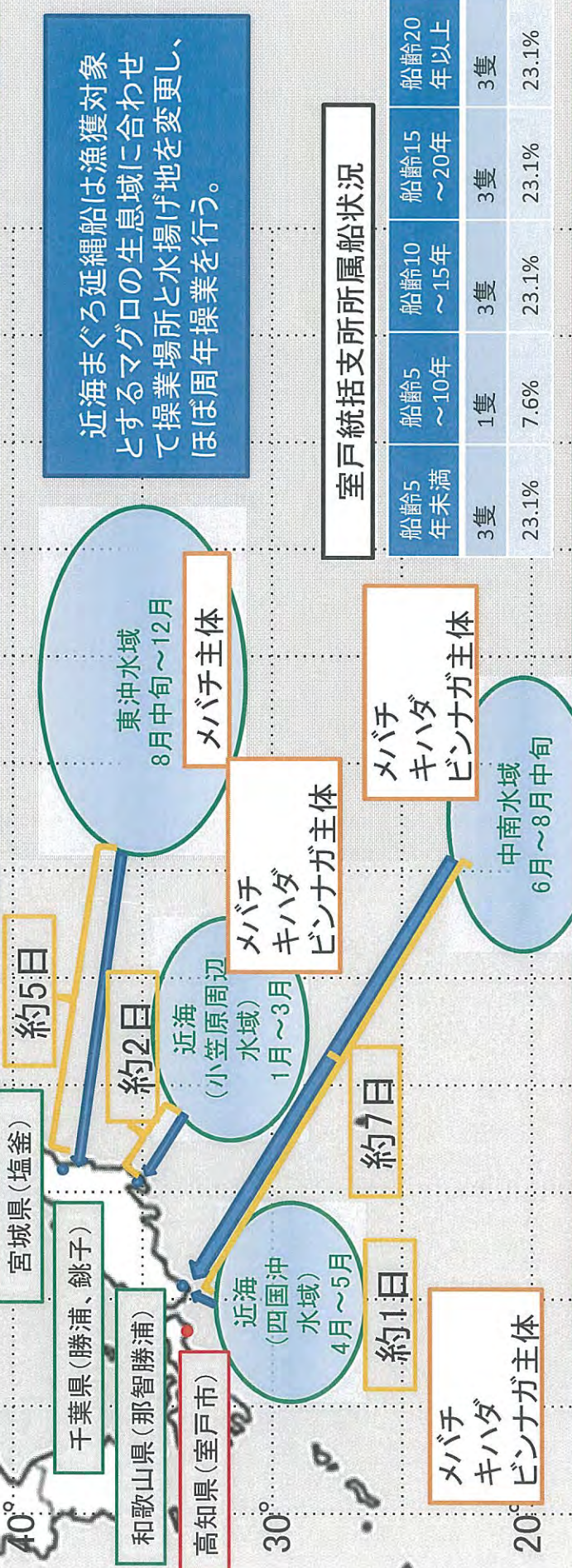
資料14	補機関省エネ化…LED照明の導入
資料15	省エネ化の取り組みまとめ
資料16-1	操業海域の変更-南方漁場での操業
資料16-2	操業海域の変更-南方漁場での操業効果
資料16-3	漁法の変更-超深縄漁法の導入
資料17	操業方法の改善
資料18-1	漁獲物の高品質化-低船幅魚籠の導入
資料18-2	漁獲物の高品質化
資料19	生活・労務環境の改善・その他
資料20	資源管理対策
資料21-1	流通販売に関する事項…魚価向上の取り組み-1
資料21-2	流通販売に関する事項…魚価向上の取り組み-2
資料21-3	流通販売に関する事項…メバチ高鮮度化
資料21-4	流通販売に関する事項…ビンナガ高鮮度化
資料22	地域の協力を得た取組・その他

# 高知県漁協室戸統括支所所属近海マグロ延縄船操業概要

資料1

19t型漁船建造費推移

建造年	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H8	H11	H12	H16	H21	H22	H23	H24
建造費 (百万円)	70.2	110.0	112.0	110.3	127.0	141.8	150.0	150.0	155.0	165.0	180.0	185.0	180.0	200.0



## 室戸統括支所所属船状況

船齢5年未満	船齢5～10年	船齢10～15年	船齢15～20年	船齢20年以上
3隻	1隻	3隻	3隻	3隻
23.1%	7.6%	23.1%	23.1%	23.1%

操業時期	主な漁場	操業場所への移動日数	操業日数	1航海日数	主な水揚げ地	水揚げ金額 (H23年)
1月～3月	小笠原周辺水域	約2日	約10日	約15日	千葉県	356百万円
4月～5月	四国沖水域	約1日	約10日	約15日	和歌山県	241百万円
6月～8月中旬	中南海域	約7日	約20日	約35日		
8月中旬～12月	東沖水域	約5日	約20日	約30日	宮城県	392百万円

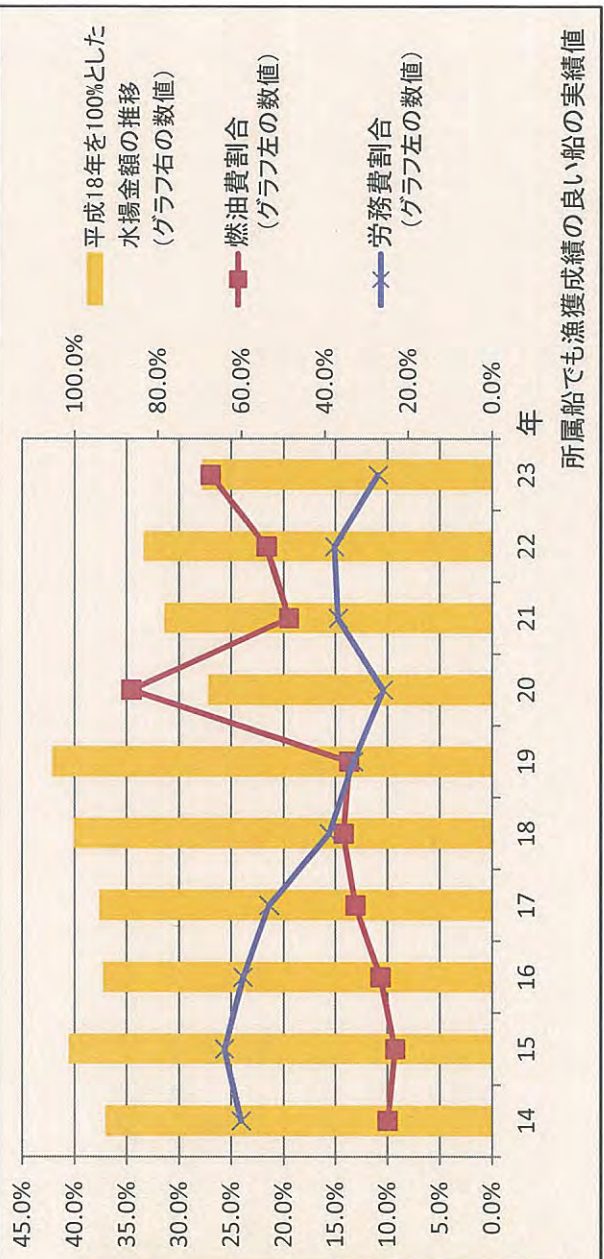
130° 140° 150° 160° 170° 180°

# 近海まぐろ延縄漁の現状

資料2

## 近海まぐろ延縄漁の現状

- ・水揚げ金額がH18年度比30%減
- ・燃油費は年々上昇(H23年度は水揚げの27%が燃油費)
- ・燃油費の上昇による経費の増大で人件費の歩合給部分が減少。(労務費の減少)
- ・上記に伴う日本人船員の減少による後継者問題



## 収益性の確保及び、コスト削減による経営安定化と持続的な漁業実現の検証

販売単価向上の取り組み

- ・漁獲物の高品質・高鮮度化
- ・地域の協力を得た販売の取組み

コスト削減の取り組み

- ・省エネ省コスト漁船の建造
- ・省エネ運航の取組み

持続的な漁業への取り組み

- ・居住環境の改善、安全性の向上等による船員の定着化
- ・資源管理措置の順守

## 地域の現状と課題

### 現状と問題点

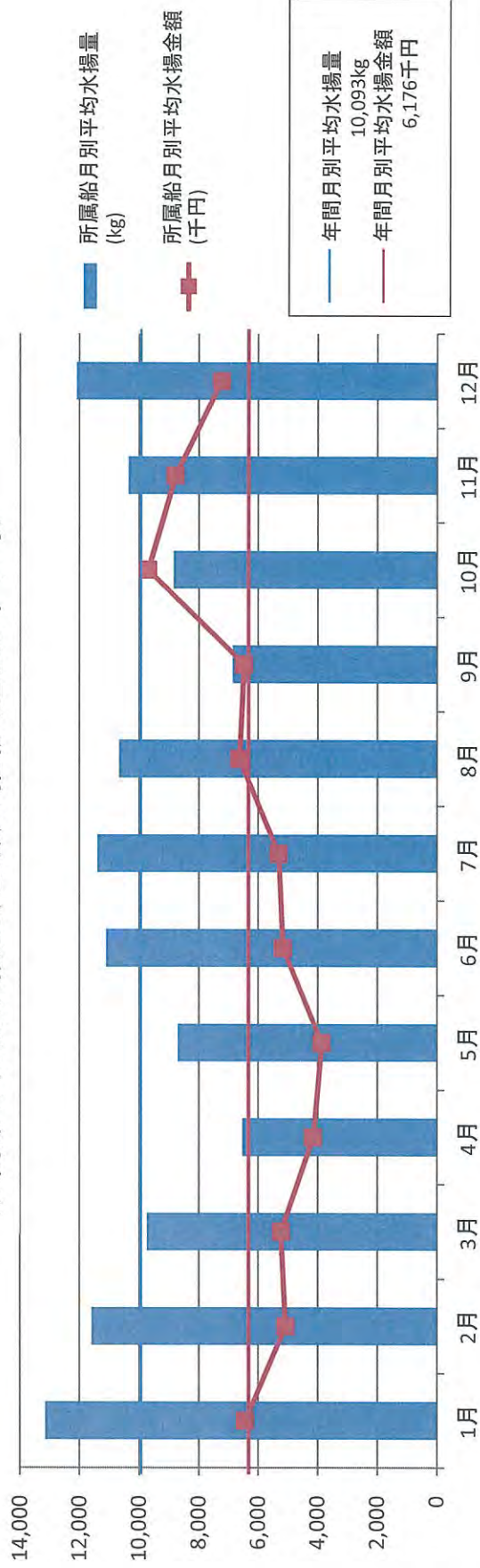
- ・8月中旬から12月のメバチを中心とした東沖での操業が漁獲の中心。
- ・1月から6月にかけてビンナガが漁獲の中心となる近海、中南での操業時期の水揚げ金額が平均水揚げ金額を下回っている。



### 今計画の取り組み

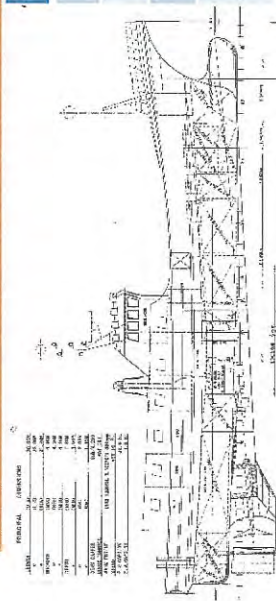
所属船の水揚げ金額が落ちる1月から4月に高単価な魚を多く水揚げできる南方海域にて操業を行い、漁獲収入を向上させる。  
 南方海域は、漁場が遠く十分な操業を行うことが出来なかつたが、今計画で省エネ・省コスト高鮮度保持対応最新型漁船の建造に取り組むことで十分な操業日数を確保することが可能。加えて、高鮮度処理魚を水揚げし魚価の向上を図る。

所属船の月別水揚量、金額の推移（過去3年平均）



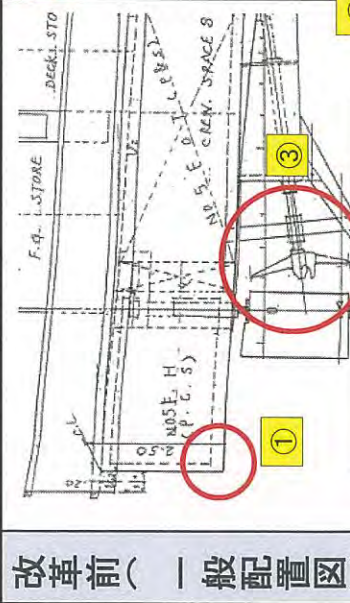
# 最新型漁船の建造-船型の変更について

今までは荒天時の操業を一番に考えて船体設計 → **I.安全性の確保**、**II.省エネ**、**III.高品質漁獲物の生産を目的とした新たなコンセプトの次世代型漁船の実証化**を行う(省エネ効果は資料7に記載してある**5.6%**)。  
**室戸地区では15年ぶりの船型の変更を伴う新船建造となり、19t型漁船で最も船幅が広い船型とする。**

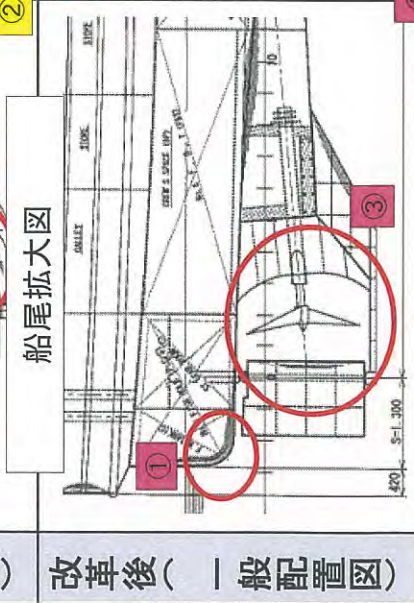


場所	変更点	効果
①	船尾球形化	船底での渦抵抗の削減が考えられ、推進効率が向上する。
②	船尾後部をしぼる	船底での渦抵抗の削減が考えられ、推進効率が向上する。
③	プロペラ、舵の設置位置を後方へ移動させる	速力向上と舵のきぎが良くなるほか、プロペラの大型化が可能。
④	高さを下げ船幅を広げる	魚艙が11.8%浅くなり、漁獲物の高品質化につながる。 幅広にすることで安全性の確保につながる。

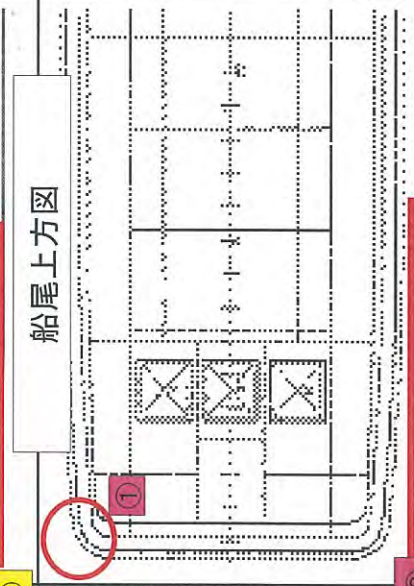
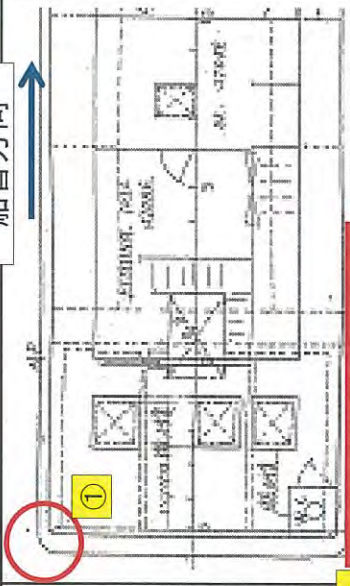
船首方向



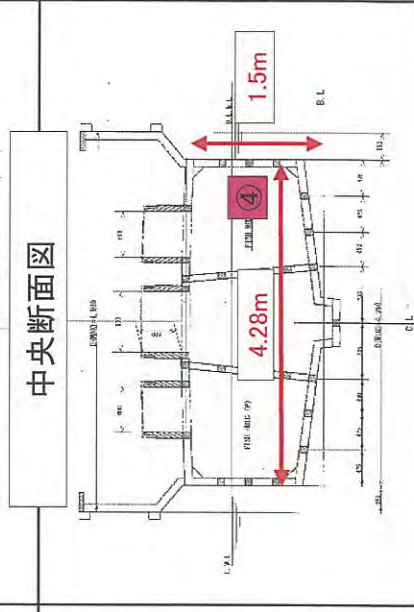
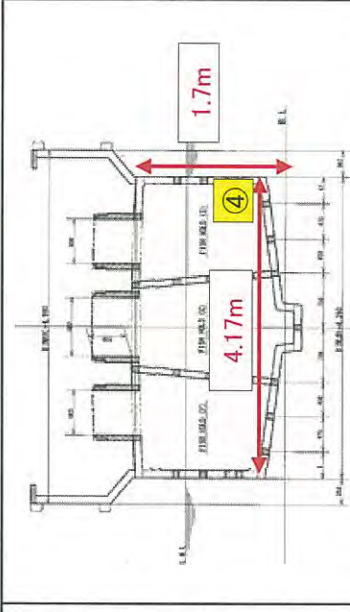
改革前(一般配置図)



改革後(一般配置図)



船尾上方図



中央断面図

# 最新型漁船の建造-材質の変更、効果について

19t型漁船として初めて内部材質を木材から

FRU(長繊維強化硬質ウレタンフォーム: Fiber Reinforced Foamed poly-Urethane)に変更

## 導入効果

①加工性が良い(木材加工とほぼ同一の加工が出来る)



加工性が良い

②軽量高強度(水に浮く)

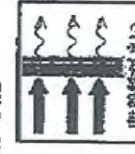


FRU-イージー  
木質イージー

③腐らない



④断熱構造材料  
として使用可能



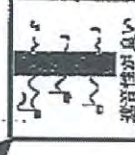
断熱性が良い

⑧吸水率が非常に小さい  
吸水率が非常に小さい

⑦仕上げ板+心材厚みを細かく変える事が出来る



⑥遮音性能が期待できる



遮音性が良い

⑤電気絶縁性が期待できる



電気絶縁性が良い

下記写真の木材部がFRUに変更



船体肋骨部



船底部

## 材質変更による効果

- ・②による効果で、漁船軽量化及び船体強化
  - ・③による効果で、優れた耐水性による船齢長寿命化
  - ・④による効果で、漁獲物の高品質化
- これら以外にも多岐に渡る効果が考えられる。

\* メーカーパンフレットより抜粋

# 省エネ化の取り組みによる燃料消費量削減効果の試算

【航海パターン別に算出した年間燃油消費量】

	H23年度実績		改革後		
	日数	1日当たりの燃油消費量(KL)	年間消費量(KL)*	1日当たりの燃油消費量(KL)	年間消費量(KL)*
往航時	53	1.77KL	93.81KL	1.214KL	64.32KL
操業時	188	0.62KL	116.56KL	0.557KL	104.73KL
復航時	53	1.81KL	95.93KL	1.371KL	72.66KL
停泊時	71	0.06KL	4.26KL	0.051KL	3.61KL
合計	365		310.56KL		245.32KL

**年間の燃油消費量を約  
65.2KL(約21.0%)(4,786千  
円)削減**

過去5年平均価格73.4円/Lで試算

\*年間消費量は「日数×1日当たりの燃油使用量」にて算出

## 【改革後の1日当たりの燃油消費量を基に算出した新たな操業計画と年間燃油消費量】

漁場	期間	日数(日)				燃油消費量 (KL)				金額(千円)	
		往航	復航	停泊	操業	往航	復航	停泊	操業		計
中南	H26.8.1 ~	5	4	3	16	6.07	4.80	0.13	8.91	19.91	1,672
東沖	H26.8.28 ~	5	4	3	18	6.07	5.48	0.15	10.03	21.73	1,826
東沖	H26.9.27 ~	5	4	3	18	6.07	5.48	0.15	10.03	21.73	1,826
東沖	H26.10.27 ~	5	4	3	18	6.07	4.80	0.13	10.03	21.02	1,766
東沖	H26.11.25 ~	5	4	3	20	6.07	5.48	0.15	11.14	22.85	1,919
南方	H26.12.27 ~	9	8	2	17	10.93	10.97	0.10	9.47	31.47	2,643
南方	H27.2.1 ~	9	8	2	17	10.93	10.97	0.10	9.47	31.47	2,643
南方	H27.3.9 ~	9	8	2	17	10.93	10.97	0.10	9.47	31.47	2,643
近海	H27.4.14 ~	2	2	1	10	2.43	2.74	0.05	5.57	10.79	906
近海	H27.4.29 ~	3	2	1	10	3.64	2.74	0.05	5.57	12.01	1,008
近海	H27.5.15 ~	3	2	1	10	3.64	2.74	0.05	5.57	12.01	1,008
中南	H27.5.31 ~	6	5	2	18	7.28	6.86	0.10	10.03	24.27	2,038
	H27.7.1 ~			31		0.00	0.00	1.58	0.00	1.58	133
合計		66	54	56	189	80.12	74.03	2.86	105.27	262.29	22,032

\*燃油単価は直近の実績値84円/Lを使用



# 省エネ化の取り組みによる燃料消費量削減効果算出根拠

航海パターンによる燃油使用量内訳の変化(単位:KL)

	主機関使用量		補機関使用量内訳						1日当たりの燃油使用量		想定日数	年間燃油消費量 改革前	年間燃油消費量 改革後		
	改革前	改革後	冷凍機		照明設備		漁労設備		その他						
			改革前	改革後	改革前	改革後	改革前	改革後	改革前	改革後					
往航時	1.58	1.051	0.19	0.160	0.133	0.114	0.019	0.010	-	0.038	1.77	1.214	53	93.81KL	64.32
操業時	0.32	0.314	0.30	0.243	0.195	0.167	0.039	0.014	0.039	0.024	0.62	0.557	188	116.56KL	104.73
復航時	1.60	1.190	0.21	0.178	0.179	0.153	0.011	0.006	-	0.021	1.81	1.371	53	95.93KL	72.66
停泊時	0.00	0.000	0.06	0.051	0.051	0.044	0.003	0.002	-	0.006	0.06	0.051	71	4.26KL	3.61
											365			310.56	245.32

補機関計の値を「航海パターンによる補機関負荷内訳」にて按分して想定

## 改革後の値については、各航海パターンごとに「改革前の値 × 下記省エネ効果」で試算

### 航海パターン別省エネ効果

	主機関					補機関				
	省エネ主機関	船型の変更	省エネ塗料	大口径プロペラ及び減速比適正化	FOCモニタリング	主機関合計	省エネ補機関	新冷凍システム	インバーター制御(冷凍システム)	照明設備
往航時	1.9%	10.5%	10.0%	0.7%	15.0%	33.3%	6.0%	5.0%	4.2%	42.0%
操業時	1.9%	-	-	-	-	1.9%	6.0%	5.0%	4.2%	61.0%
復航時	1.9%	10.5%	10.0%	0.7%	5.0%	25.5%	6.0%	5.0%	4.2%	42.0%
停泊時	-	-	-	-	-	-	6.0%	5.0%	4.2%	42.0%

### 航海パターンによる補機関負荷内訳

	冷凍機	照明設備	漁労設備	その他
往航時	70%	10%	0%	20%
操業時	65%	13%	14%	8%
復航時	85%	5%	0%	10%
停泊時	85%	5%	0%	10%

- ・主機関の省エネは相乗効果により単純に加算した値をとらない
- ・照明設備は省エネ補機関及び照明設備の削減率が対応
- ・冷凍機は省エネ補機関及び新冷凍システム、インバーター制御の削減率が対応
- ・漁労設備及び、その他は省エネ補機関の削減率のみ対応

# 主機関省エネ化…省エネエンジンの導入

省エネエンジンの導入で往航時、操業時、復航時の主機関省エネ「1.9%」

## 主機関

三菱船舶用エンジン S6R2-T2MTK3



## 取組前

最大出力1100馬力

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.58KL	0.19KL	1.77KL	53	93.81KL
操業時	0.32KL	0.30KL	0.62KL	188	116.56KL
復航時	1.60KL	0.21KL	1.81KL	53	95.93KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
			合計		310.56KL



## 取組後

燃料噴射ポンプ

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.55KL	0.19KL	1.74KL	53	92.22KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.57KL	0.21KL	1.78KL	53	94.32KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
			合計		306.21KL

## 低燃費

使って差が出る。

三菱が実現した、この経済性。

信頼性で定評ある当社開発のターボチャージャー、安定燃焼を支える高圧噴射ポンプなど、伝統技術と最新技術・最新機構を融合。優れた経済性が自慢の「漁船用環境高度対応機関」に合格したエコノミータイプエンジンです。



# 省エネ主機関の導入で年間「4.35KL」(1.4%)の削減

\* 燃油削減量については、相乗効果を考慮し取組前後で比較して算出する。

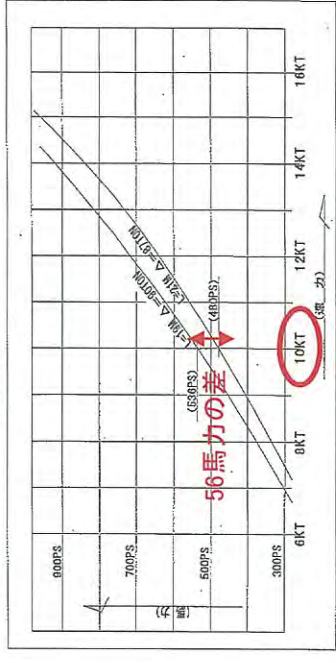
# 主機関省エネ化…新型船型による効果

## 新型船型の導入で往航時、復航時の主機関省エネ「10.5%」

改造型による燃料消費計算式

最強速力計算	$V = 0.755 \sqrt{L (PS/\Delta)^{0.623}}$	
馬力	L=19.00M (従来型)	L=21.00M (改造型)
900PS	13.81KT	14.52KT
700PS	11.81KT	12.68KT
500PS	9.58KT	10.28KT
300PS	6.97KT	7.48KT
排水量	$\Delta = 90\text{TON}$ (仮定)	$\Delta = 87\text{TON}$ (仮定)

左計算式より作成したグラフ



10ノット時と比較すると、旧型船型では536馬力、新型船型では480馬力と56馬力削減される。(上記グラフ)  
 536馬力出力時の燃油消費量は、メーカー提供資料によると、90.33Lで、480馬力出力時では80.98L  
 $80.98 / 90.33 \approx 0.895$  よって、「10.5%」の削減となる

取組前

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.55KL	0.19KL	1.74KL	53	92.22KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.57KL	0.21KL	1.78KL	53	94.32KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
				合計	306.21KL

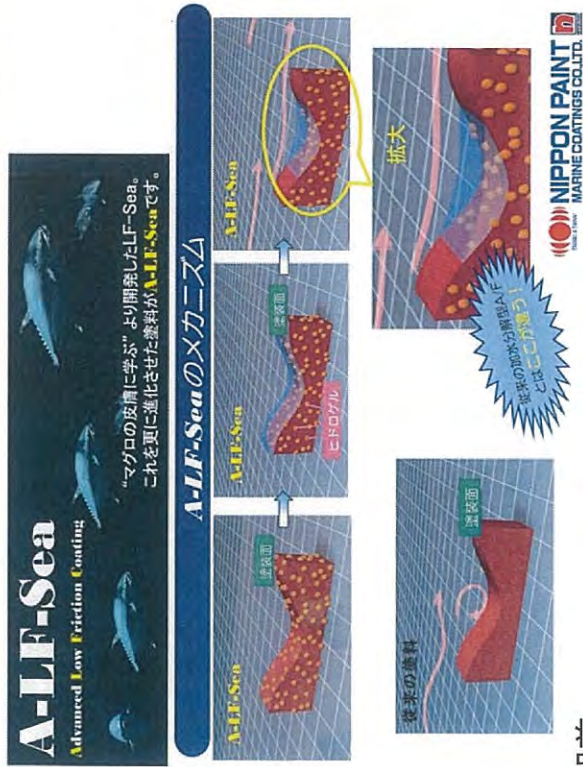
取組後

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.39KL	0.19KL	1.58KL	53	83.59KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.40KL	0.21KL	1.61KL	53	85.58KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
				合計	288.85KL

## 新型船型とすることで年間「17.36KL」(5.6%)の削減

# 主機関省エネ化…超低燃費型防汚塗料の導入

超低燃費型防汚塗料の導入で往航時、復航時の主機関省エネ「10.0%」



超低燃費型 船底防汚塗料



現行のLF-Seaをベースにさらなる燃費削減を目指すし、国土交通省の協賛を得て、ClassNKとの共同研究、日本ペイント・日本ペイントマリン・商船三井の共同事業として開発されたのが、**A-LF-Sea**です。生態模倣技術をより進化させ、シリル系鋼アクリル防汚塗料に新しいヒドロゲル技術を組み込むこ

とでウォーターラッピング機能を強化するとともに、日本ペイントが長年、自動車塗料に実績がある「レオロジーコントロール技術」を採用。さらなる摩擦抵抗の低減に成功し、燃費低減効果でCO<sub>2</sub>削減など地球環境に大きく貢献します。

取組前

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.39KL	0.19KL	1.58KL	53	83.59KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.40KL	0.21KL	1.61KL	53	85.58KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
			合計		288.85KL

取組後

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.25KL	0.19KL	1.44KL	53	76.24KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.26KL	0.21KL	1.47KL	53	78.14KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
			合計		274.06KL

\* 日本ペイントマリン株式会社より

超低燃費型防汚塗料の導入で年間「14.80KL」(4.8%)の削減

# 主機関省エネ化…大口径SPプロペラの導入

大口径SPプロペラの導入と減速比の最適化で  
往航時、復航時の主機関省エネ「0.7%」

## SPプロペラ



	導入前	導入後
直径	1610mm	1700mm
ピッチ	1180mm	1340mm
減速比	3.06	3.48

### 減速比変更の効果

減速比を大きくすると、プロペラがゆっくりと回転するようになり、スリップが減少するためエネルギーの無駄がなくなる。

従来に比べ、プロペラの口径が大きくなることで、推進効率が向上する。  
また、SP (SILENT PROPELLERの略) を導入することでうず流による船体に及ぼす震動「40～45%」削減。

### 高信頼性

ハードな状況で差が出る。  
三菱が実現した、この耐久性・信頼性。



使用状況が過酷であればあるほど、良く判る基本性能の強いマリンキヤや海軍用の大容量化、クランクシャフトの大径化、クランクケースの剛性向上など、三菱ならではの厳しい条件下でも実現した運転を表現します。

大口径マリンキヤ

### 取組前

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.25KL	0.19KL	1.44KL	53	76.24KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.26KL	0.21KL	1.47KL	53	78.14KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
合計					274.06KL



### 取組後

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.24KL	0.19KL	1.43KL	53	75.78KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.26KL	0.21KL	1.47KL	53	77.67KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
合計					273.12KL

大口径SPプロペラの導入と減速比の最適化で年間「0.93KL」(0.3%)の削減

# 主機関省エネ化…省エネ運行の取組み

省エネ運行を行うため燃料消費モニター等の導入により  
往航時主機関省エネ「15%」、復航時主機関省エネ「5%」

潮流計画面



モニタリングシステム



取組前

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.24KL	0.19KL	1.43KL	53	75.78KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.26KL	0.21KL	1.47KL	53	77.67KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
合計					273.12KL

取組後

	主機関	補機関	1日あたりの燃料消費量	日数	年間消費量
往航時	1.05KL	0.19KL	1.24KL	53	65.92KL
操業時	0.31KL	0.30KL	0.61KL	188	115.42KL
復航時	1.19KL	0.21KL	1.40KL	53	74.34KL
停泊中	0	0.06KL	0.06KL	71	4.26KL
合計					259.94KL

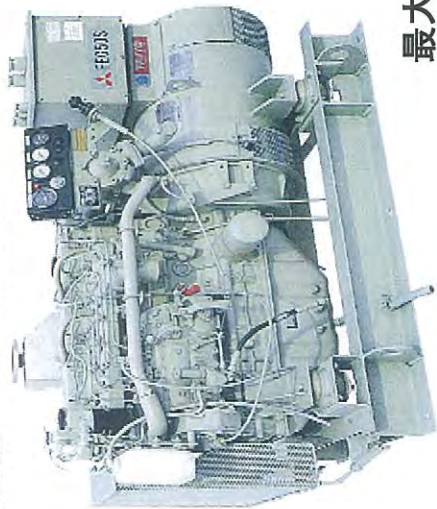
省エネ運行を行うことで年間「13.18KL」(4.2%)の削減

# 補機関省エネ化…省エネ発電機の導入

省エネ発電機の導入で補機関省エネ「6.0%」

## 導入する補機関

三菱ディーゼル発電機 FEG 100TH



最大出力 100KVA

- 簡単な据付・構築工事
- 静かな運転
- 優れた経済性
- 安定した発電性能
- 幅広い用途に対応
- 保守整備、取扱が簡単
- 豊富な機種、広い仕様
- JG対応

## 【改革前】

	主機関	補機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量	
			冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量				その他設備 割合
往航時	1.05KL	0.19KL	70%	0.133KL	10%	0.019KL	0%	0.000KL	20%	0.038KL	53	65.92KL
操業時	0.31KL	0.30KL	65%	0.195KL	13%	0.039KL	14%	0.042KL	8%	0.024KL	188	115.42KL
復航時	1.19KL	0.21KL	85%	0.179KL	5%	0.011KL	0%	0.000KL	10%	0.021KL	53	74.34KL
停泊中	0	0.06KL	85%	0.051KL	5%	0.003KL	0%	0.000KL	10%	0.006KL	71	4.26KL
合計											259.94KL	

## 【改革後】

	主機関	補機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量	
			冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量				その他設備 割合
往航時	1.054KL	0.179KL	70%	0.125KL	10%	0.018KL	0%	0.000KL	20%	0.036KL	53	65.32KL
操業時	0.314KL	0.282KL	65%	0.183KL	13%	0.037KL	14%	0.039KL	8%	0.023KL	188	112.03KL
復航時	1.193KL	0.197KL	85%	0.168KL	5%	0.010KL	0%	0.000KL	10%	0.020KL	53	73.67KL
停泊中	0	0.056KL	85%	0.048KL	5%	0.003KL	0%	0.000KL	10%	0.006KL	71	4.00KL
合計											255.03KL	

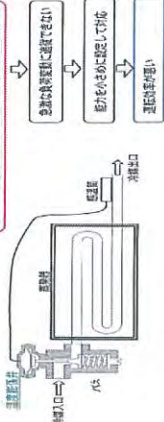
省エネ発電機  
の導入で  
「4.91KL」  
(1.6%)の削減

# 補機関省エネ化…新冷凍システム導入

## NMC冷凍装置制御システムの導入で補機関冷凍機省エネ「5.0%」

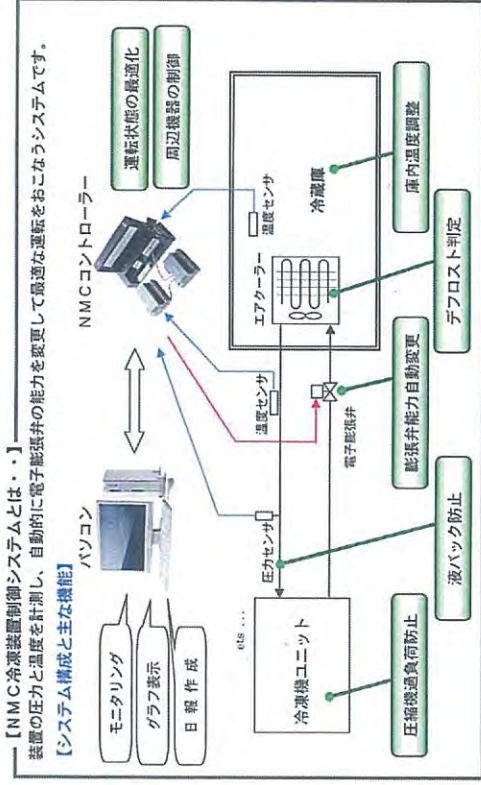
### 【導入前】

従来の冷凍装置は…  
 ①基本設定は手動で調整する。(手動調整)  
 ②制御ロジックの変更を数週間程度  
 ③膨張弁の調整が難しく、その膨張を調整しにロス



### 【導入後】

膨張弁は…  
 ①基本設定はパソコンから、膨張弁も自動的に調整  
 ②膨張弁の調整を数週間程度で完了  
 ③膨張弁の調整が難しく、その膨張を調整しにロス



【NMC冷凍装置制御システムとは…】  
 装置の圧力と温度を計測し、自動的に膨張弁の能力を変更して最適な運転をおこなうシステムです。  
 【システム構成と主な機能】

- モニタリング
- グラフ表示
- 日報作成

- 膨張弁能力自動変更
- 液バック防止
- 圧縮機過負荷防止
- デフロスト判定

- 運転状態の最適化
- 周辺機器の制御

①夏季(OT=40℃)

海水	ET	冷凍能力	動力	運転時間	運転動力	省エネ率
℃	℃	kcal/h	kW	hr	kWh	
27.0	-2.9	110,700	42.4	16.0	606.6	3.2%
膨張	-15.1	83,300	33.4			
弁	平均	87,000	37.9			
27.0	-2.9	110,700	42.4	15.0	587.4	
膨張	-11.7	74,800	35.9			
弁	平均	92,800	39.2			

②冬季(OT=30℃)

海水	ET	冷凍能力	動力	運転時間	運転動力	省エネ率
℃	℃	kcal/h	kW	hr	kWh	
17.0	-9.1	98,700	33.5	10.1	317.0	6.7%
膨張	-16.5	68,600	29.3			
弁	平均	82,700	31.4			
17.0	-7.8	103,400	34.3	9.0	295.6	
膨張	-12.7	82,500	31.5			
弁	平均	93,000	32.9			

\* 日新興業株式会社より

通年で「5.0%」向上

### 【改革前】

	主機関		補機関		補機関内訳		1日あたりの燃料消費量		年間消費量
	消費量	割合	消費量	割合	消費量	割合	消費量	割合	
往航時	1.054KL	0.179KL	70%	10%	0.018KL	0%	0.000KL	20%	65.32KL
操業時	0.314KL	0.282KL	65%	13%	0.037KL	14%	0.039KL	8%	112.03KL
復航時	1.193KL	0.197KL	85%	5%	0.010KL	0%	0.000KL	10%	73.67KL
停泊中	0	0.056KL	85%	5%	0.003KL	0%	0.000KL	10%	4.00KL
									255.03KL
									合計

### 【改革後】

	主機関		補機関		補機関内訳		1日あたりの燃料消費量		年間消費量
	消費量	割合	消費量	割合	消費量	割合	消費量	割合	
往航時	1.054KL	0.172KL	70%	10%	0.018KL	0%	0.000KL	20%	64.99KL
操業時	0.314KL	0.273KL	65%	13%	0.037KL	14%	0.039KL	8%	110.31KL
復航時	1.193KL	0.189KL	85%	5%	0.010KL	0%	0.000KL	10%	73.23KL
停泊中	0	0.054KL	85%	5%	0.003KL	0%	0.000KL	10%	3.83KL
									252.36KL
									合計

NMC冷凍装置  
 制御システムの  
 導入で  
 「2.67KL」(0.8%)  
 の削減

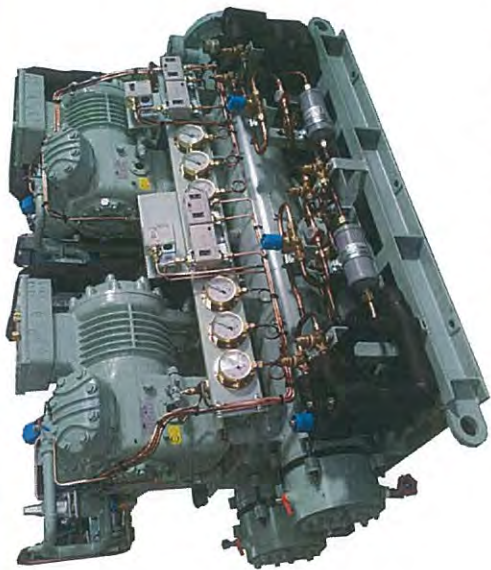


# 補機関省エネ化…圧縮機インバーター制御の導入

圧縮機インバーター制御の導入で補機関冷凍機省エネ「4.2%」



インバーター制御システムとは、冷凍装置の負荷特性により、電動機の回転数を変えることで動力が回転数の3乗に比例する事を踏まえて、インバータにより回転数を変更し、無駄な動力を削減する省エネルギーシステムです。



	1航海の消費電力		省エネ率
従来操業	6,758kwh		
インバーター導入後	6,474kwh		4.2%

\* 日新興業株式会社より

## 【改革前】

	主機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量
		冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量			
往航時	1.054KL	70%	0.119KL	10%	0.018KL	0%	0.000KL	1.226KL	53	64.99KL
操業時	0.314KL	65%	0.174KL	13%	0.037KL	14%	0.039KL	0.587KL	188	110.31KL
復航時	1.193KL	85%	0.159KL	5%	0.010KL	0%	0.000KL	1.382KL	53	73.23KL
停泊中	0	85%	0.046KL	5%	0.003KL	0%	0.000KL	0.054KL	71	3.83KL
合計										252.36KL

## 【改革後】

	主機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量
		冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量			
往航時	1.054KL	70%	0.114KL	10%	0.018KL	0%	0.000KL	1.221KL	53	64.72KL
操業時	0.314KL	65%	0.167KL	13%	0.037KL	14%	0.039KL	0.579KL	188	108.93KL
復航時	1.193KL	85%	0.153KL	5%	0.010KL	0%	0.000KL	1.375KL	53	72.88KL
停泊中	0	85%	0.044KL	5%	0.003KL	0%	0.000KL	0.052KL	71	3.70KL
合計										250.23KL

圧縮機インバーターの導入で「2.13KL」(0.7%)の削減

# 補機関省エネ化…LED照明の導入

照明にLED照明を使用することで最大で補機関照明設備省エネ「61%」

投光器、作業灯、船内照明等の計56か所



	旧	新	削減量	備考
投光器	4,500w	540w	3,960w	9個
蛍光灯機関室	432w	264w	168w	6個
防水蛍光灯	1,008w	616w	392w	14個
天井灯	216w	132w	84w	6個
作業灯	72w	24w	48w	4個
寝台灯	198w	66w	132w	11個
ハイウェイ灯	1,660w	240w	1,420w	4個
探照灯	2,000w	2,000w	0w	2個(変更せず)
使用電力量	10,086w	3,882w	6,204w	最大61.0%削減

【改革前】

	主機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量			
		冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量				その他設備 割合	その他設備 消費量	
往航時	1.054KL	0.179KL	70%	0.125KL	10%	0.018KL	0%	0.000KL	20%	0.036KL	1.232KL	53	65.32KL
操業時	0.314KL	0.282KL	65%	0.183KL	13%	0.037KL	14%	0.039KL	8%	0.023KL	0.596KL	188	112.03KL
復航時	1.193KL	0.197KL	85%	0.168KL	5%	0.010KL	0%	0.000KL	10%	0.020KL	1.390KL	53	73.67KL
停泊中	0	0.0556KL	85%	0.048KL	5%	0.003KL	0%	0.000KL	10%	0.006KL	0.056KL	71	4.00KL
												合計	255.03KL

【改革後】

	主機関 合計	補機関内訳						1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量			
		冷凍機 割合	冷凍機 消費量	照明設備 割合	照明設備 消費量	漁労設備 割合	漁労設備 消費量				その他設備 割合	その他設備 消費量	
往航時	1.054KL	0.171KL	70%	0.125KL	10%	0.010KL	0%	0.000KL	20%	0.036KL	1.225KL	53	64.92KL
操業時	0.314KL	0.260KL	65%	0.183KL	13%	0.014KL	14%	0.039KL	8%	0.023KL	0.574KL	188	107.83KL
復航時	1.193KL	0.193KL	85%	0.168KL	5%	0.006KL	0%	0.000KL	10%	0.020KL	1.388KL	53	73.46KL
停泊中	0	0.055KL	85%	0.048KL	5%	0.002KL	0%	0.000KL	10%	0.006KL	0.055KL	71	3.92KL
												*合計	250.12KL

LED照明の  
導入で  
「4.91KL」  
(1.6%)の削減

\*相乗効果を考慮し、補機関改革後の数値より算出。

# 省エネ化の取り組みまとめ

	主機関	補機関 合計	補機関内訳				1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量
			冷凍機 消費量	照明設備 消費量	漁労設備 消費量	その他設備 消費量			
往航時	1.58KL	0.19KL	0.133KL	0.019KL	0.000KL	0.038KL	53	93.81KL	
操業時	0.32KL	0.30KL	0.195KL	0.039KL	0.042KL	0.024KL	188	116.56KL	
復航時	1.60KL	0.21KL	0.179KL	0.011KL	0.000KL	0.021KL	53	95.93KL	
停泊中	0	0.06KL	0.051KL	0.003KL	0.000KL	0.006KL	71	4.26KL	
合計								310.56KL	

【改革前】

	主機関	補機関 合計	補機関内訳				1日あたりの 燃料消費量	日数	年間 消費量
			冷凍機 消費量	照明設備 消費量	漁労設備 消費量	その他設備 消費量			
往航時	1.054KL	0.160KL	0.114KL	0.010KL	0.000KL	0.036KL	53	64.32KL	
操業時	0.314KL	0.243KL	0.167KL	0.014KL	0.039KL	0.023KL	188	104.73KL	
復航時	1.193KL	0.178KL	0.153KL	0.006KL	0.000KL	0.020KL	53	72.66KL	
停泊中	0	0.051KL	0.044KL	0.002KL	0.000KL	0.006KL	71	3.61KL	
合計								245.32KL	

【改革後】

実施事項	記載場所	削減量 (kl)	削減割合
省エネエンジンの導入	資料6	4.35KL	1.4%
新型船型による効果	資料7	17.36KL	5.6%
超低燃費型防汚塗料の導入	資料8	14.80KL	4.8%
大口径SPプロペラの導入	資料9	0.93KL	0.3%
省エネ運行の取り組み	資料10	13.18KL	4.2%
省エネ発電機の導入	資料11	4.91KL	1.6%
新冷凍システム導入	資料12	2.67KL	0.8%
圧縮機インバーター制御の導入	資料13	2.13KL	0.7%
LED照明の導入	資料14	4.91KL	1.6%
合計		65.24kl	21.0%

【削減効果一覧】

**年間の燃油消費量を  
約65.2KL(約21.0%)削減  
(4,786千円)**  
\* 過去5年平均価格73.4円/Lで試算

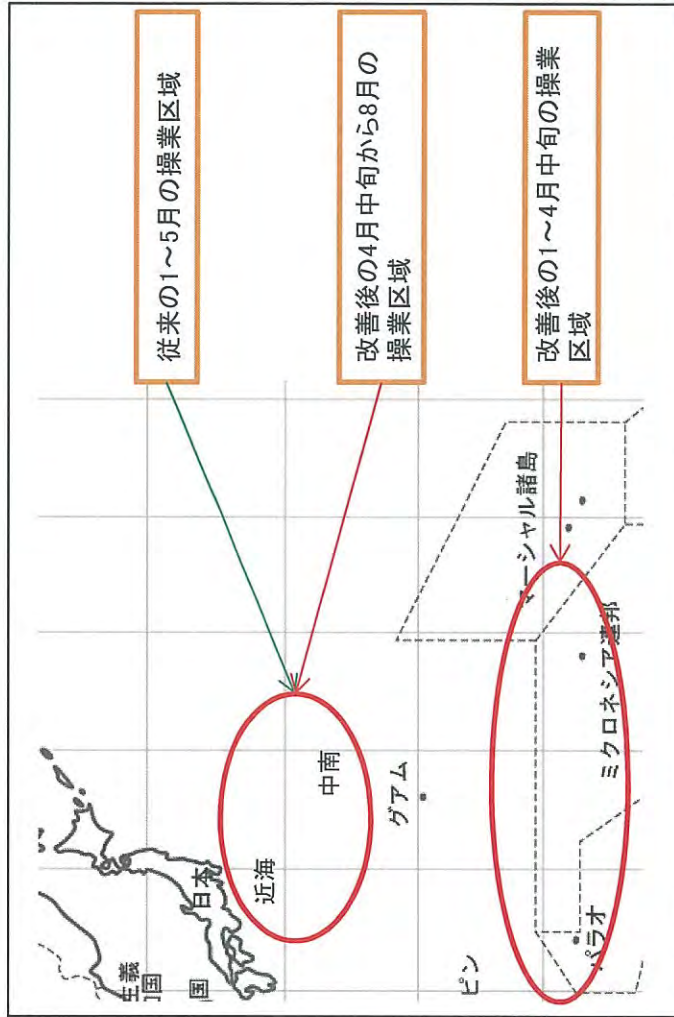
\* 削減割合は改革前 (310.56KL) との比較値

# 操業海域の変更-南方漁場での操業

## 操業計画

従来の1月から6月にかけては、漁獲の中心がビンナガとなり単価が下がることで採算性が悪くなっている。そのため、同時期にはビンナガより高単価であるメバチを安定して漁獲することができ南方海域にて操業を行う。なお、5～7月の南方海域は台風の発生時期で天候が不安定なため計画から除外した。

【現在南方海域で操業を行っていない理由】  
 19t型漁船の燃料タンクは40KLが一般的であり、これでは、十分な操業日数を確保することができず、採算が取れないためである。  
 今回の改革により、従来よりも革新的な省エネに取り組むことで南方海域での操業が可能になる。



## 年間操業予定と漁獲対象

月		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
海域	改善前	中南海域		東沖		中南海域		中南海域	中南海域	近海	近海	近海	ドック
	改善後	中南海域		東沖		中南海域		南方海域	南方海域	南方海域	近海	近海	ドック
漁獲対象	改善前	ビンナガ メバチ		メバチ ビンナガ		ビンナガ メバチ		ビンナガ メバチ	ビンナガ メバチ	ビンナガ メバチ	本マグロ メバチ キハダ ビンナガ	本マグロ メバチ キハダ ビンナガ	-
	改善後	ビンナガ メバチ		メバチ ビンナガ		ビンナガ メバチ		ビンナガ メバチ	ビンナガ メバチ	ビンナガ メバチ	本マグロ メバチ キハダ ビンナガ	本マグロ メバチ キハダ ビンナガ	-

# 操業海域の変更-南方漁場での操業効果

最新型漁船を建造することで燃費が21.0%向上し、南方海域で十分に採算が取れる操業日数を確保する。

南方海域での操業について

改革前			改革後		
日数	期間中 燃油使用量	1日当たりの 燃油使用量	日数	期間中 燃油使用量	1日当たりの 燃油使用量
8日	14.16KL	1.77KL	9日	10.93KL	1.214KL
8日	14.48KL	1.81KL	8日	10.97KL	1.371KL
10日*	6.20KL	0.62KL	25日*	14.43KL	0.557KL
計	5.16KL(2.8日分)残		42日	3.67KL(2.7日分)残	

省エネ改革を行わずに南方海域で操業を行う場合、一般的な19t型漁船の燃油タンク40KLでは充分な操業日数が確保できない。

\* 台風発生などに備えて、3日程度移動できる燃油量を確保して操業を行う。

操業計画

22・23・24年操業実績平均						漁獲計画					
漁場	時期	回数	釣獲量	単価	金額	漁場	水揚時期	回数	釣獲量	単価	金額
中南海域	1月	20回	1.04t	20.8t	416円	南方海域	1月	17回	0.94t	723円	11,569千円
近海海域	3月	20回	0.93t	18.5t	397円	南方海域	3月	17回	0.94t	723円	11,569千円
近海海域	4月	17回	0.53t	9.0t	393円	南方海域	4月	17回	0.94t	584円	9,351千円
		57回		48.3t	404円	計		51回	48.0t	677円	32,489千円

- ・南方漁場での操業計画は、県外船77～88t船の水揚実績に基づいて算出した。
- ・船の大きさが異なるため県外船は釣り数3,000本と仮定した。
- ・一番漁獲実績の少なかった2月を基準として釣り数の違いを加味し実績の2割減(2,400本/3,000本)で計画。
- ・南方海域は操業場所が遠くなるため、574千円(6.8KL) 燃費の増加が見込まれる。(84円/Lで計算)
- ・計画値から過去実績と増加する燃油費を引いても 12,380千円 の増加が見込まれる。

# 漁法の変更-超深縄漁法の導入

## 超深縄漁法の導入

作業計画を見直し水揚げ金額を増やしていくため、南方海域でメバチ主体の超深縄漁法を導入する。また、超深縄漁法の導入により、作業時間の延長が考えられるため、針数の調整（2,400本から1,700本）、幹縄の長さを短縮する（85kmから60km）ほか、受縄巻き上げ機を導入し作業員の負担軽減に努める。

超深縄漁法効果 \* 水産総合研究センター開発丸実績値

魚種	メバチ	キハダ	備考
漁法	通常	通常	超深縄
漁獲匹数	529本	116本	60本
超深縄/通常	1.69倍	0.52倍	106回作業
釣り数の削減後	1.20倍	0.37倍	1,700本/2,400本(0.71倍)

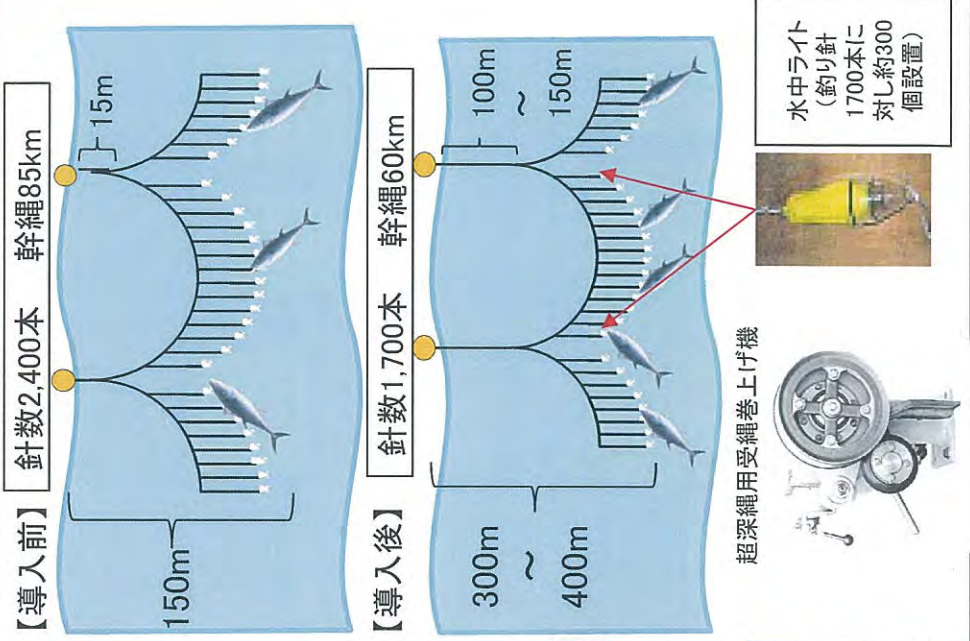
## 超深縄導入による効果

	漁獲量	単価	金額	餌数量	餌代	導入効果
南方漁場で通常作業	48.0t	677円	32,489千円	122,400尾	2,678千円	29,811千円
南方漁場で超深縄作業	43.4t	775円	33,586千円	86,700尾	2,024千円	31,562千円
差	-4.6t		1,097千円	-35,700尾	-654千円	1,751千円

- 餌代は1匹21.9円で換算し、釣り針数が減少するため餌代が減少する。  
 - 釣り針の減少で漁具費の削減も考えられるが、漁具は使いまわすため具体的な数値の算出は困難

## 超深縄用受縄巻き上げ機効果と労働時間の変化

	釣り針数	巻き上げ時間	労働時間	備考
通常	2,400本	200本/時間	12.0時間	超深縄用巻き上げ機不使用
超深縄	2,400本	145本/時間	16.6時間	超深縄用巻き上げ機使用
超深縄	1,700本	145本/時間	11.7時間	超深縄用巻き上げ機使用



# 操業方法の改善

## ④ GPSブイの導入

最新型GPSブイを導入することでブイの位置がGPSプロッターに出力され延縄の回収時や切断時にブイを捜索する手間が省け、燃料費・労力の削減につながる。また、GPSブイはその場所の水温、潮流が判るため翌日の操業の参考にする事が出来る。

導入前



方位探知機

・荒れる洋上で方位探知機による方角の指針のみで目印の捜索を行う。

導入後



GPSプロッターへの表示画面

・GPSプロッターにブイの場所が表示されることで捜索が簡易になる。

GPSブイ(収納時)



GPSブイ(海中投入後)



海中投入後、下部が自動的に伸長し、安定性を増す。

## GPSブイ導入効果

	操業中の延縄切断回数	捜索時間	延縄捜索時燃料使用量	延縄切断時使用燃料量	年間経費
導入前	2回/1日	1時間/1回	0.557KL/日	8.73KL/年	641千円
導入後	2回/1日	0.5時間/1回	0.557KL/日	4.36KL/年	366千円

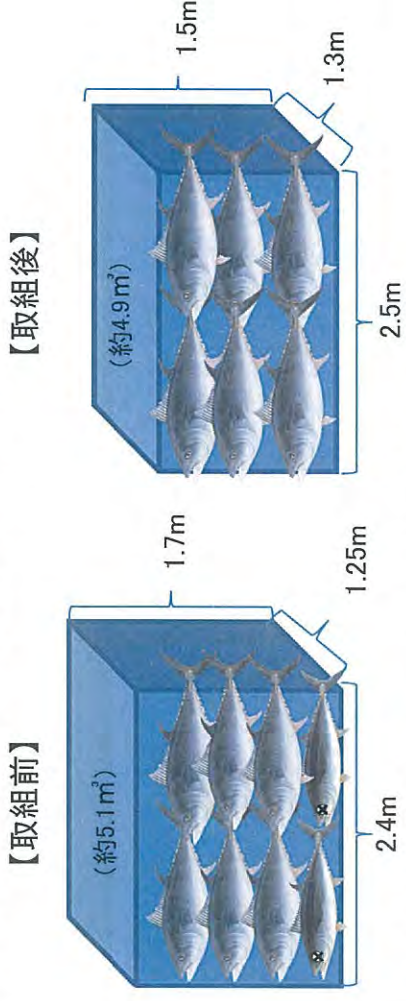
- ・燃油使用量は、計画実施後の値を使用
- ・年間経費の算出式は下記  
「切断回数 × 捜索時間/24時間 × 操業日数 × 燃油使用量」
- ・操業日数188日で試算
- ・燃油価格は導入前は過去5年平均価格73.4円/Lで試算、導入後は直近84.0円/Lで試算

年間275千円の削減と、船員一人当たり188時間の労働時間の短縮が見込まれる。

# 漁獲物の高品質化-低艙拡幅魚艙の導入

## 低艙拡幅魚艙での魚保管

問屋からの要望で従来に比べ幅が広く、浅い魚艙を作成する。これにより、魚艙下部に保管される魚体へかかる重量を減少させることができ、魚体の保管状況が向上する。



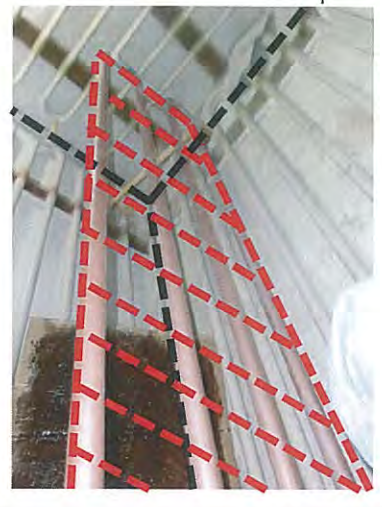
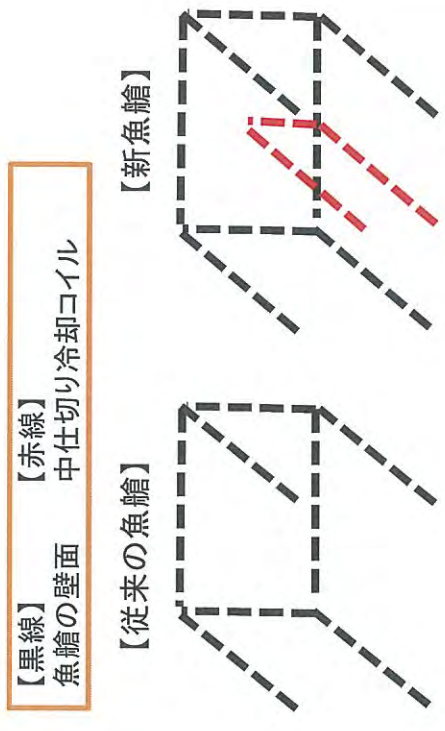
魚艙改革後の効果(一番漁獲量が多いビンナガで試算)

年間操業計画	全体	傷物割合	通常量	通常単価	通常金額	傷物量	傷物単価	傷物金額
取組前	64.9t	12.6%	56.8t	349	19,823千円	8.1t	257	2,082千円
取組後	64.9t	7.6%	60.0t	349	20,940千円	4.9t	257	1,259千円
差		-5.0%	3.2t	0円	1,117千円	-3.2t		-822千円
-取組前の傷物割合は過去3年実績								効果
								294千円

・傷物(12.6%)のうち、従来の魚艙の形状によるスレ・圧迫の割合が5%とし、低艙拡幅魚艙を導入することでこれらが改善されるとして算出した。

## 起倒式中仕切り冷却コイルの導入

従来は魚艙内底部、側面からの冷却のみであるが、従来に加えて、魚艙中央部に起倒式冷却コイルを設置することで冷却効率を向上させ鮮度の安定化を図る。



中仕切り冷却コイル設置要領  
FRP製定(徳島県産物)



# 漁獲物の高品質化

## 電気ショックー

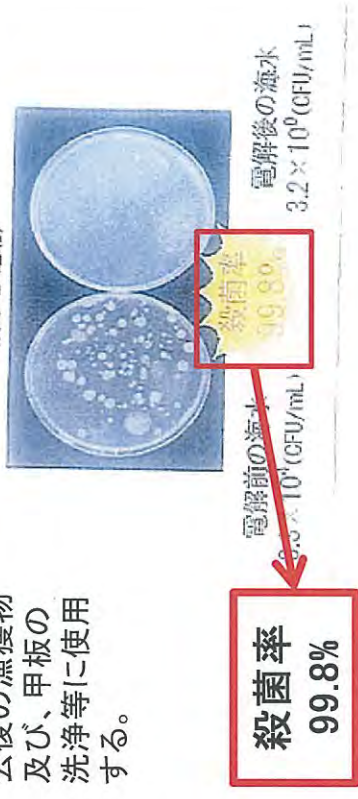
電気ショックーを使用し、一時的に仮死状態にしてからマグロを引き上げること、生き揚りのまぐろが暴れ心温の上昇が起き品質が劣化することを防止する。  
また、マグロが暴れることを防止するのは、船上作業時の危険防止にもつながる。



## 海水殺菌装置の導入

エラ、内臓除去後の漁獲物及び、甲板の洗浄等に使用する。

■ 海水平板培地による空菌数測定 [社内データ] (標水船:道北)



## 硬質ゴムシート・低反発シート

エラ、内臓を抜く際に漁獲されたマグロが尾部を打ちつけ、腹部を下方にすく。また、まぐろの表面に傷がつくとを防止するためにゴムシート上で作業を行う。  
\* 打身は身質の低下につながる。



## 魚艙内の温度管理にEAW(イージーワッチシステム)の導入

EAWの導入により経験の浅い機関長でも、温度管理を行うことが容易になる。また、異常発生時は業者との電話連絡により海上で対応が可能になる。

### EAWの特徴

1. グラフィック画面による管理
  - 運転状況の把握が容易になり、トラブル時の原因特定が迅速化
2. シンプルなプログラム
  - 操作が容易で設定ミス防止
3. データを見ながら設定値変更
  - トラブル時の電話対応指示が容易
4. データをUSBメモリへ保存可能
  - 過去のデータから運転状況を把握可能

# 生活・労務環境の改善・その他

## 生活環境の改善

- ・SP(サイレントプロペラ)の導入で  
うず流による船体に及ぼす振動「40～45%」削減
- ・船体材質の変更で騒音軽減
- ・特殊消音機の設置で騒音軽減(-25db)
- ・居住空間の拡大(1.072㎡ → 1.206㎡)
- ・トイレのウォシュレット仕様
- ・BS、地デジアンテナ導入
- ・インターネット環境の整備



SP(SILENT PROPELLER)

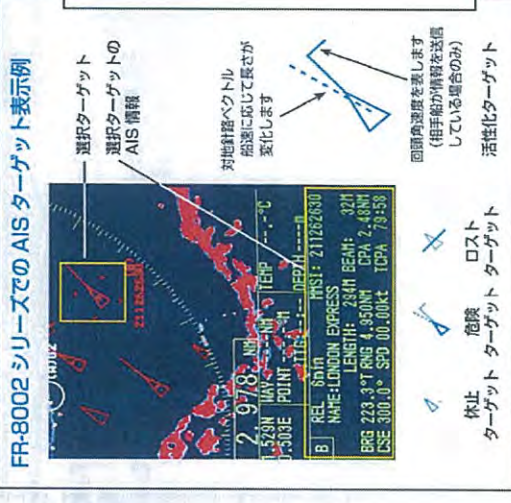
水産高校への就労普及活動

## 日本人船員の確保

- ・漁業就業希望者会に積極的に参加する。
- ・水産高校への就労普及促進を図る。

## 安全性の向上

- ・南方海域において熱中症対策として遮光ネットの導入
- ・キッチン/IH化
- ・作業前のチェックシートの導入
- ・甲板に滑り止めゴムマット
- ・航海用レーダー・反射器とAIS(国際船舶自動認識装置)の導入



## AISとは

AIS(Automatic Identification System: 船舶自動識別装置)とは、船の位置や船速、進行方向等の情報を VHF 電波で受け取り、周辺の船舶の動静を把握するための装置です。濃霧や暗闇など、目視がきかない状況でも他船の動きを把握でき、安全な航海をサポートします。また、レーダーでは検知できない船影に隠れた船舶や、河口から出てくる船舶でも、AIS ならその存在を確認できるため、衝突防止の一助となります。



[www.furuno.co.jp](http://www.furuno.co.jp)

\* メーカーパンフレットより

WCPFC条約で取り決められた次の取組みを遵守する。

- 国際的な漁業管理機関WCPFCの条約オブザーバーを受入れるため、複数のオブザーバーを乗船させる専用船室を2ベット設置する。  
(船舶安全法による定員数:従来 10名 → 改革後 12名)
- 2011年、2012年各2航海づつの計4航海オブザーバー受入れ実施済み
- 海鳥、海亀の偶発的捕獲の削減措置を遵守する(トリポール等)。
- WCPFC条約で取り決められたサメ類の保護・管理のための措置を遵守する。



WCPFCとは…

中西部太平洋まぐろ類委員会 (Commission for the Conservation and Management of Highly Migratory Fish Stocks in the Western and Central Pacific Ocean : WCPFC) の略で中西部太平洋における高度回遊性魚類資源(マグロ類、カツオ類、カジキ類, 海洋性さめ等)の長期的な保存及び持続可能な利用を確保することを目的としている国際機関で、25の国と地域、地域機関から構成されています。

# 流通販売に関する事項…魚価向上の取り組み-1

資料21-1

## 販売価格向上の取り組み

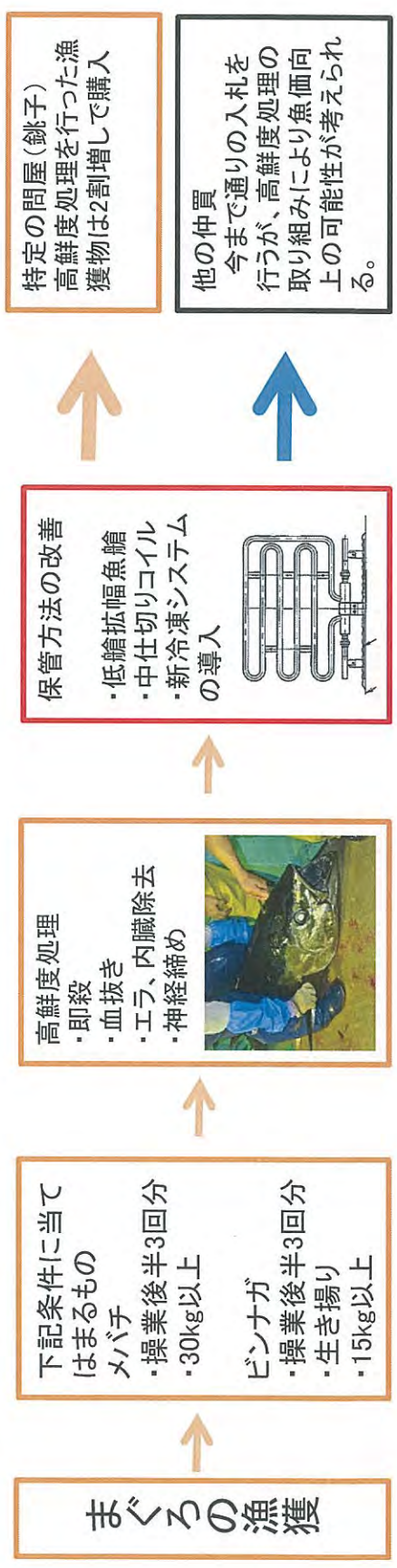
漁獲物の水揚は主に銚子で行う計画としており、新たな取り組みとして高鮮度処理を行った漁獲物については特定の問屋(銚子)が他の同程度品より「2割増し」で入札を行う確約を得た。  
 さらに、総合的に判断し銚子以上の相場で取引が予想される場合には塩釜など他港でも水揚を行う。

高鮮度処理ビンナガの切り身



試験的に高鮮度処理ビンナガを作成したところ、血栓等も見られずビンナガ特有のもちもちした食感も残っており市場関係者に好評であった。  
 なお、当日高鮮度処理を行っていないビンナガの高値は689円(同サイズ)で、高鮮度処理ビンナガは約1.2割増しの800円の値がついた。

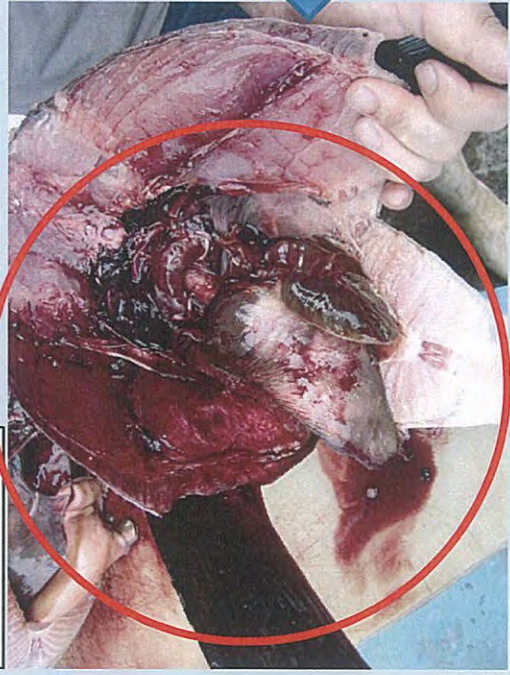
## 取り組みのスキーム



# 流通販売に関する事項…魚価向上の取り組み-2

## 高鮮度処理と未処理のビンナガの身質の比較

未処理魚



頭部を切断時

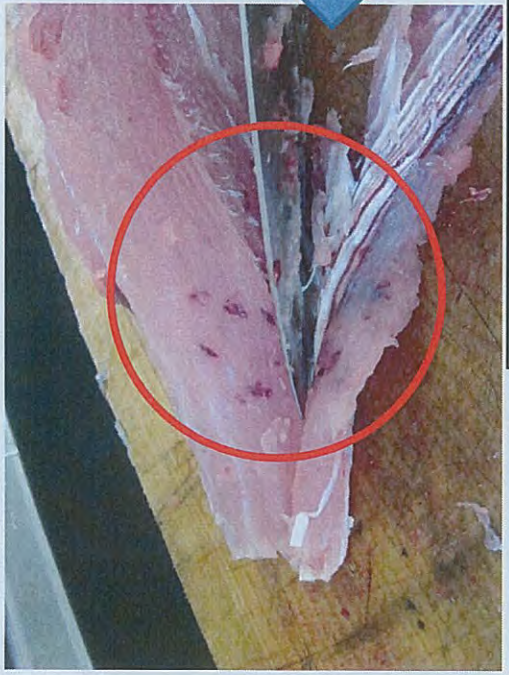
- ・高鮮度処理魚は出血がない
- ・未処理魚は大量の出血が確認された

高鮮度処理魚

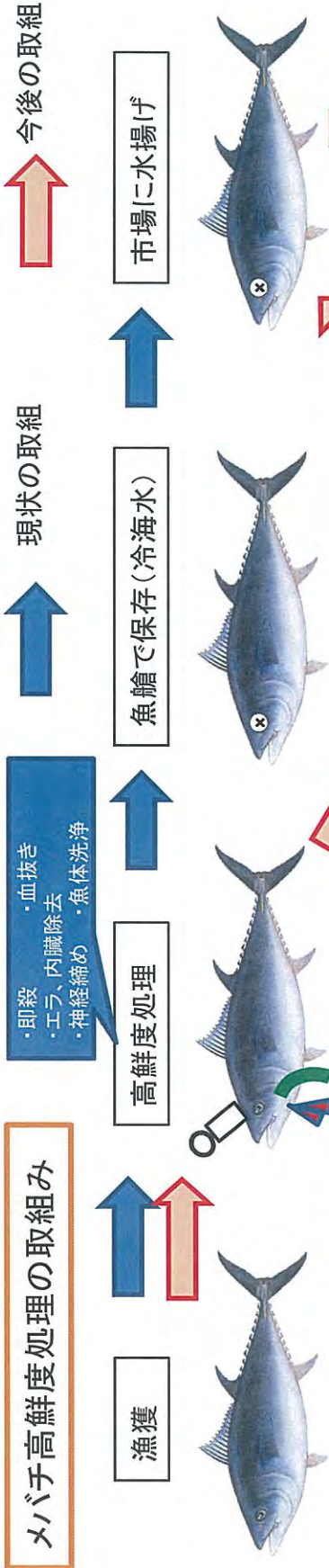


4ツ割り時

- ・高鮮度処理魚は血栓等がない
- ・未処理魚は血栓が確認された



# 流通販売に関する事項…メバチ高鮮度化



メバチ高鮮度処理の取組み計画

操業月	漁場	本数(本)	数量(kg)	平均単価(円)	金額(円)
8月	中南	6	270.0	1,170	315,814
9月	東沖	15	620.0	1,932	1,197,734
10月	東沖	8	330.0	2,099	692,771
11月	東沖	16	650.0	1,558	1,012,975
12月	東沖	19	750.0	1,600	1,200,061
1月	南方海域	21	810.0	1,277	1,034,528
3月	南方海域	21	810.0	1,277	1,034,528
4月	南方海域	13	510.0	1,302	663,969
4月	近海	4	153.0	2,142	327,729
5月	近海	4	153.0	1,674	256,178
5月	近海	4	153.0	1,674	256,178
6月	中南	2	62.0	1,022	63,380
	合計	133	5,271.0	1,528	8,055,845

## 新たな取組み

魚倉で保存(殺菌冷海水)  
低倉拡幅魚艙・中仕切りコイル  
NMC冷凍制御システムの導入

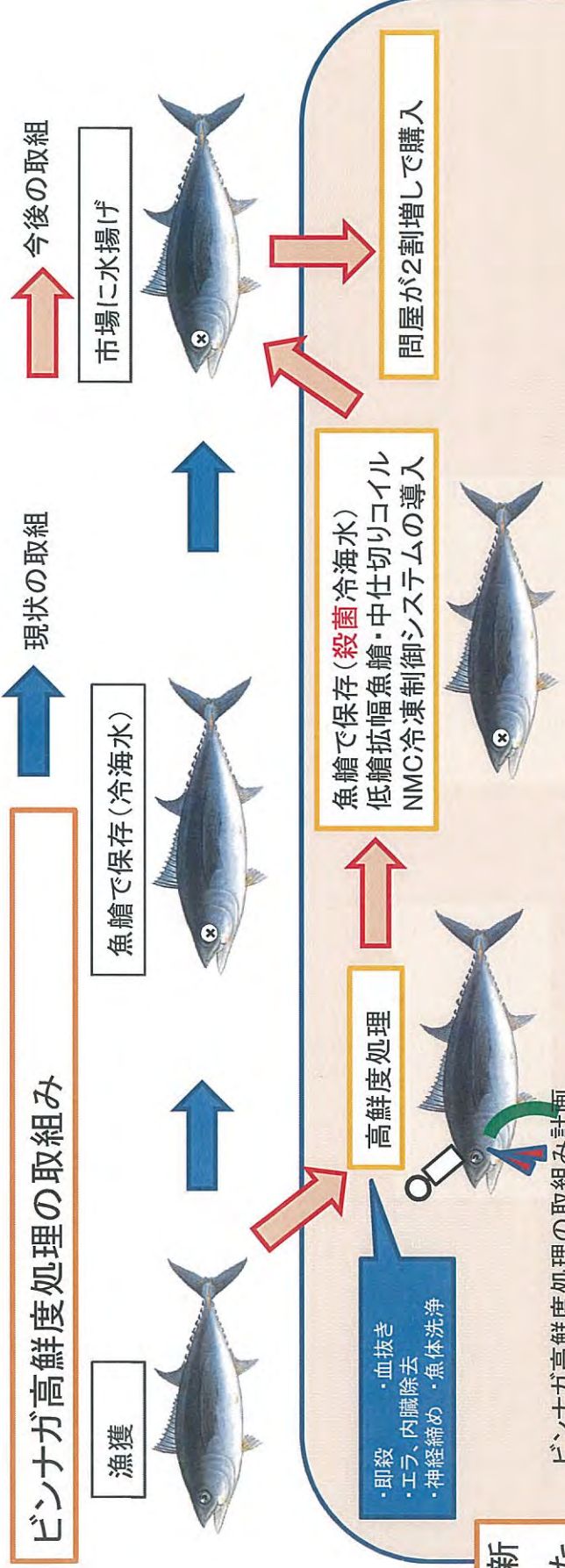
問屋が2割増しで購入

効果の比較

	新たな取組みを行った場合	取組みを行わなかった場合	差
数量	5,271kg	5,271kg	
単価	1,528円	1,274円	255円
金額	8,056千円	6,713千円	1,343千円

・数量は過去3年の操業実績を元に1操業あたりの漁獲量を算出し、操業後半3回分の漁獲量を推定した。  
・平均単価は過去3年の操業実績に基づいて算出。  
・取組みを行った場合の単価は取組みを行わなかった場合の単価の2割増しで換算。

# 流通販売に関する事項…ビンナガ高鮮度化



## 新たな取り組み

ビンナガ高鮮度処理の取組み計画

操業月	漁場	本数(本)	数量(kg)	平均単価(円)	金額(円)
8月	中南	29	620.0	644	399,063
9月	東沖	2	48.0	670	32,137
10月	東沖	24	420.0	356	149,635
11月	東沖	10	185.0	399	73,749
12月	東沖	0	0.0	0	0
1月	南方海域	3	75.0	574	43,050
3月	南方海域	3	75.0	574	43,050
4月	南方海域	19	405.0	543	220,098
4月	近海	45	1,110.0	543	602,526
5月	近海	23	520.0	283	146,929
5月	近海	23	520.0	283	146,929
6月	中南	38	830.0	316	262,293
	合計	219	4,808.0	441	2,119,459

効果の比較

	新たな取り組みを行った場合	取り組みを行わなかった場合	差
数量	4,808kg	4,808kg	
単価	441円	367円	73円
金額	2,119千円	1,766千円	353千円

・数量は過去3年の操業実績を元に1操業あたりの漁獲量を算出し、操業後半3回分の漁獲量を推定した。  
 ・平均単価は過去3年の操業実績に基づいて算出。  
 ・取り組みを行った場合の単価は取り組みを行わなかった場合の単価の2割増しで換算。

# 地域の協力を得た取組・その他

地元への水揚げによる所属漁協への貢献

ドッグ前の水揚げは地元漁協で行うことで、地元地域への生鮮まぐろの供給に貢献する。(約2tを目安にする。)



普及活動

・高知県、室戸市の支援のもと、地元小学校などでまぐろを使った料理の魚食普及を行う。  
(写真は、現在地元小学校で行っているキンメダイを使用した料理の魚食普及の様子)



・地元お祭りで生鮮まぐろの販売を行う。

所属漁協の協力を得た販路拡大

・問屋が購入した高鮮度処理メバチ、ビンナガの一部は問屋がブロックまで加工し、高知県漁協の販売ルートを活用して県内外へ販路の拡大を図る。

(1年目:100本、  
2年目:200本、  
3年目:300本)  
・漁協直売所「漁心市」にて販売を行うことで、高知県内への生鮮まぐろの供給を行う。



その他

漫画「美味しんぼ」では室戸がマグロの水揚げ地であったことが紹介されています。  
高知県東部地域は、遠洋・近海・沿岸まぐろ漁業が存続している地域ですが、これらの船が室戸に水揚げする機会はあるかもしれません。  
この事業により、まずは近海まぐろ延縄船を室戸に呼び戻したいという思いがあります。

