

整理番号

46

遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書

(焼津 ②)

地域プロジェクト名称	遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	
	代 表 者 名	代表理事組合長 石川 賢廣	
	住 所	東京都江東区永代2丁目	
計 画 策 定 年 月	平成24年11月	計画期間	平成24年度～26年度

整理番号	
------	--

遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト改革計画書
(既存船活用(焼 津②))

地域プロジェクト名称	遠洋かつお一本釣漁業プロジェクト協議会		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	
	代 表 者 名	代表理事組合長 石川 賢廣	
	住 所	東京都江東区永代2丁目	
計 画 策 定 年 月	平成24年11月	計画期間	平成24年度～26年度

目 次

1. 目的	2
2. かつお一本釣り漁業の概要	2
(1) 遠洋かつお一本釣り漁業の概要	2
(2) 中型かつお一本釣り漁業の概要	4
(3) 勝浦地域の概要	5
(4) 気仙沼地域の概要	6
3. 計画内容	
(1) 参加者名簿	
① 地域協議会委員名簿	9
② 存船活用作業部会(焼津②)	9
(2) 改革のコンセプト	
1) 生産に関する事項	10
2) 流通に関する事項	10
(3) 改革の取組内容	11
(4) 取組の費用対効果	14
(5) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係	15
(6) 取組のスケジュール	
① 工程表	15
4. 漁業経営の展望	16
(1) 収益性回復の目標	16
(2) 収益性回復の評価	17
5. 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況	17

1. 目的

遠洋かつお一本釣漁業は、かつお・びんながを主体に漁獲し、漁獲した魚を船上においてB-1凍結し刺身・たたきの原料向けに製造する我が国漁業の基幹産業の一つである。

しかし、漁業経営は近年の燃油価格の高止まり、漁業資材の高騰、魚価の低迷、また昨年
の東日本大震災により東北地区での生餌の確保問題等厳しい状況下にある。

このような厳しい漁業経営の環境の中で、本プロジェクトは遠洋一本釣り漁業者が、新たに中型一本釣り漁船を導入し、燃油消費量の見える化や活餌槽にインバーターを設置し省エネを図るとともに、これまで培ってきた遠洋漁業の冷凍等のノウハウを活用し、近海漁場(一部遠洋漁場も含む)において、一隻の漁船にて生鮮と冷凍を製造する新たな操業スタイルを構築し、採算性の維持できる漁業経営を目指すものである。

2. かつお一本釣り漁業の概要等

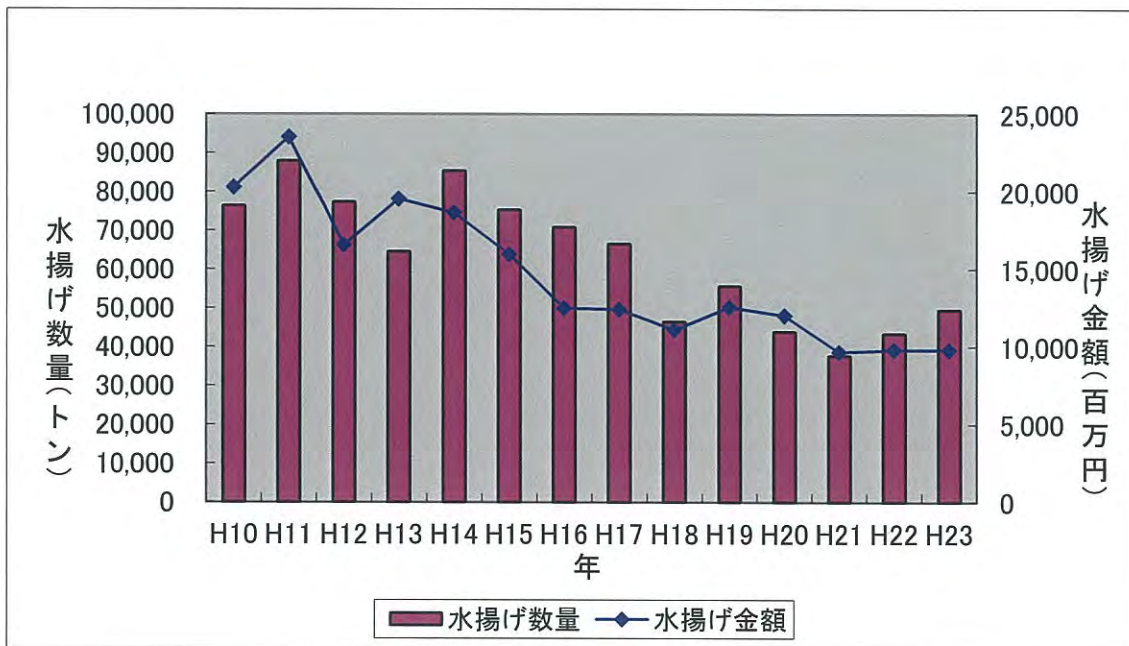
(1) 遠洋かつお一本釣り漁業の概要

遠洋かつお一本釣漁業は、主に刺身やタタキの原料向けとなるカツオ・ビンナガを主体に、年間約49千トン、97億円(H23表1)水揚げする我が国の主要な漁業のひとつとなっている。

許可隻数は、昭和50年当時は約300隻あったが、海外まき網漁業への転換や相次ぐ減船により昭和63年には約90隻、平成2年には約60隻、そして平成19年には44隻となり現在に至っている。

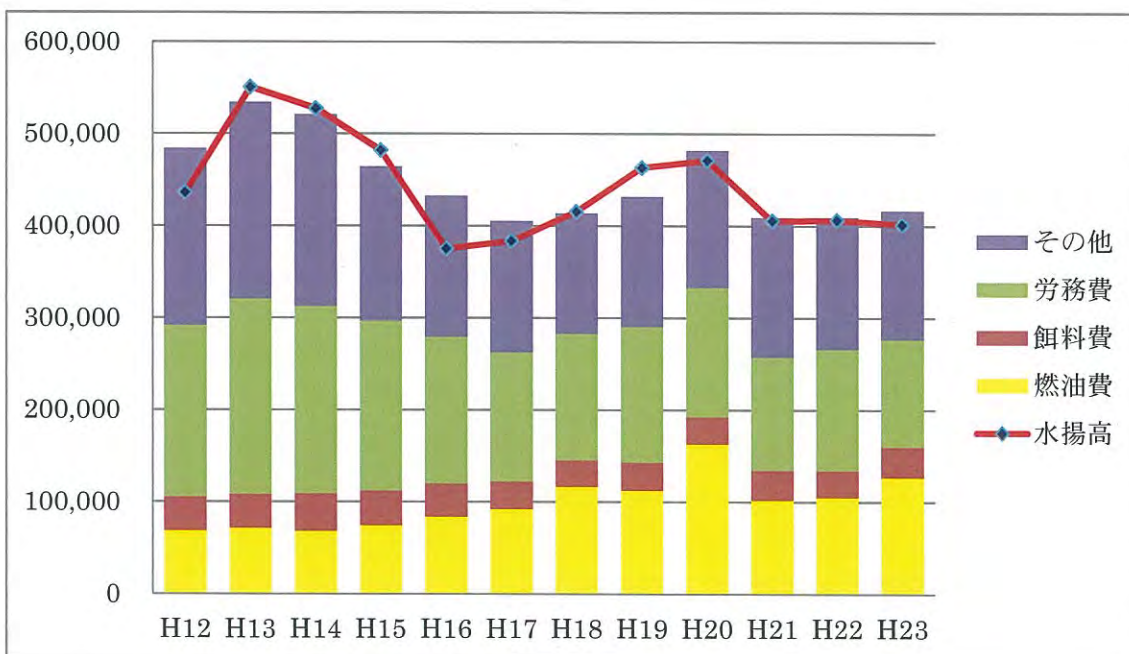
遠洋かつお一本釣漁業は、従前よりマルシップ船移行による人件費削減、同型船建造による船価削減、外地ドック導入による修繕費削減、共同漁場探索による燃油消費量削減等への取組みにより生産コストの削減を図ってきた。しかしながら、近年の燃油高騰により燃油費が2倍強伸びており、これらのコスト削減の努力を無にしている(表2)。既に一部の経営体においては、実質自己資本がマイナスとなっており、新船建造はもとより大幅な省エネ改造もままならない状況となっている。既に漁船の平均船齢は18年に達しており、このままでは産業として継続することが困難な状況にある。

【表1:遠洋かつお一本釣り漁船水揚げ数量及び水揚げ金額推移】



出典:全国遠洋鯷漁撈通信連合会調べ

【表2:遠洋かつお一本釣り漁業における水揚げ金額と支出の推移】



出典:日かつ漁協収支状況調査

(2) 中型かつお一本釣り漁業の概要

- 中型かつお漁船の船型は110トン型から220トン型で、全国組織の全国近海かつお・まぐろ漁業協会へ所属する漁船は67隻である。
- かつお一本釣り漁業は、漁獲したかつおを生鮮かつおとして千葉県勝浦港、気仙沼港等々の市場にて水揚げし、操業は1月～2月頃にマリアナ諸島周辺海域、沖縄・奄美・種子島周辺で操業を開始し、5月頃には小笠原諸島、紀州・伊豆・房総沖に移動、7月頃から三陸沖で操業し、11月頃に漁期を終える。なお、操業形態は夏場から晩秋にかけて、房総沖から三陸沖まで北上する「東沖操業」と房総・三陸に北上せず長崎県五島列島周辺へと移動する「西沖操業」に大別される。

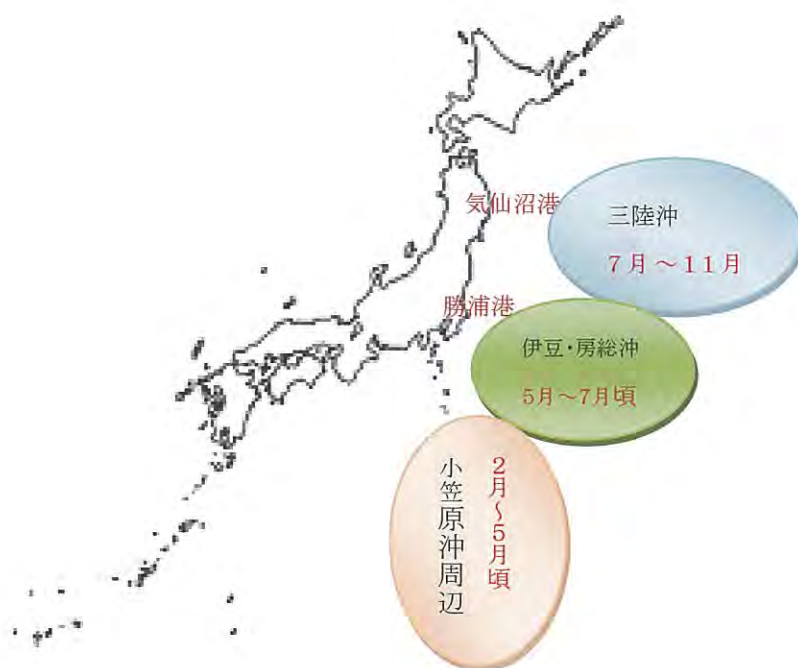


図1：中型かつお一本釣り漁業漁場図

漁場・操業パターン

2月頃から5月頃まで小笠原諸島での操業 平均約16航海(約7日/1航海)

5月頃から7月頃まで伊豆・房総沖操業 平均約14航海(約5日/1航海)

7月頃から11月頃まで三陸沖操業 平均約25航海(約5日/1航海)

漁場は大体上記の三漁場に分かれ、過去3カ年の航海数は55航海(日数304日)で、漁獲量は1503トン。内訳はかつお1122トン、とんぼ305トン、だるま他76トン。

水揚港別数量は千葉県勝浦港:611トン、気仙沼港:785トン、その他水揚港:107トン

水揚港:主に千葉県勝浦港、宮城県気仙沼港であるが、他の水揚港として、鹿児島県山川港・鹿児島港、高知県佐賀港、愛媛県深浦港、和歌山県田辺港、三重県長島港、静岡県焼津港・小川港・御前崎港・沼津港、千葉県銚子港、茨城県那珂湊港、福島県中之作港、岩手県大船渡港である。

燃油積込港:鹿児島県山川港・鹿児島港、高知県高知港・佐賀港、愛媛県深浦港、和歌山県田辺港、三重県長島港、静岡県焼津港・小川港・御前崎港・清水港・沼津港、千葉県館山港・勝浦港・銚子港、茨城県那珂湊港、福島県中野作港、宮城県石巻港・気仙沼港、岩手県大船渡港である。

- ・年間生産は、10年前は7万トン前後であったが最近は5万トン前後で推移している。
- ・漁場環境の保全措置として中型かつお一本釣漁船から寄せられる資源状況を踏まえ、公的措置ではないが全国近海かつお・まぐろ漁業協会独自の取組みとして「カツオ資源の保護及び持続的利用を目的とした自主的漁獲規制」(平成20年1月)を講じており、かつおの年間漁獲量を上限5万トンとすること、また、決められた月に各船が3回休漁することとしている。
- ・中型かつお一本釣り漁業も、遠洋と同様に燃油価格の高止まり、漁業資材の高騰などにより操業経費の増大、魚価の低迷、不安定な漁況等により厳しい経営を余儀なくされている。

(3) 勝浦地域の概要

勝浦市は千葉県の南東部外房(太平洋)にあり、市内の北西部は房総丘陵に属し、南東部の海岸線はほとんどがリアス式海岸になっています。その為砂浜は非常に短く海水浴場は市内に点在しています。

主な産業は漁業及び風光明媚な景観や自然環境を生かした観光業です。

地域内には、勝浦漁業協同組合と新勝浦漁業協同組合の2つの漁協があり、漁港は勝浦漁港のほか、7つの漁港がある。

勝浦漁港は国内有数のかつお一本釣漁船の水揚港であり、水産物の水揚量も千葉県下第2位を誇っている。

◆ 表3:取扱魚種別水揚高

(単位:kg、千円)

品目	平成21年取扱高合計	
	数量	金額
かつお	7,948,083	3,458,926
まぐろ類	17,201,180	4,440,299
かじき類	173,820	133,206
さんま	283,697	15,105
金目鯛	137,635	184,467
いか	4,630	3,697
貝藻類	7,042	28,363
その他	169,433	83,920
合計	25,925,520	8,347,983

◆ 表4:主要漁船別水揚高

(単位:kg、千円)

	平成21年			平成20年		
	数量	金額	延隻数	数量	金額	延隻数
かつお一本釣	22,622,650	6,597,888	940	16,046,012	5,269,021	793
小型まぐろ延縄	2,205,830	1,160,618	231	1,773,577	1,328,689	285
組合員	897,131	296,646	-	224,137	333,607	-
その他	199,909	292,831	-	971,193	347,825	-
合計	25,925,520	8,347,983	-	19,014,919	7,279,142	-

(4) 気仙沼地域の概要

気仙沼漁港は、宮城県の北東部に位置し、港口にある大島が防波堤の役目をし波静かな天然の良港であります。宮城県沖は黒潮(暖流)と親潮(寒流)が交差する三陸漁場を抱え豊富な魚介類が漁獲されている。

気仙沼地域は、古くは16世紀後半には漁業が営まれ、江戸末期にはかつお・まぐろ・いか漁業が中心に行われていました。北は北海道から南は沖縄まで全国の漁船に利用され、昭和44年には全国の漁船が利用する特定第三種漁港に指定され、以来、遠洋・沖合漁業、特にかつお・まぐろ漁業の根拠地として発展してきた。

気仙沼市魚市場の漁業種類別の水揚げ金額でみると、かつお一本釣、まぐろ延縄、さんま棒受網の水揚げが多く、魚種別では、かつお・まぐろ類・かじき類・さんま・さめ類が多く水揚げされています。生鮮かつおの水揚げは全国一で、特に9月から終漁まで脂がのって美味しい「戻りかつお」として全国から引合いが多くなります。また中華料理に利用されるフカヒレの原料のさめの水揚げは全国の7割占めています。まぐろ延縄等で漁獲される「めかじき」は、刺身で食べると脂が乗って大変美味しいことを広く知って頂きたくブランド化に取り組んでいる。この他にも多くの魚介類が通年水揚げされている。

水揚げされる魚介類は鮮魚出荷されるほか、背後地の水産加工場で加工され全国に向け供給しています。このように水産業は基幹産業として市経済の重要な地位を占めている。

◆ 表5:魚種別水揚高

(単位:トン、千円)

	平成22年		平成21年	
	数量	金額	数量	金額
かつお	40,960	9,315,620	18,050	5,846,640
まぐろ類	6,168	3,085,133	9,605	3,957,118
かじき類	4,168	3,392,072	4,782	3,742,085
さめ類	12,005	2,009,292	13,984	2,434,500
さんま	25,027	2,765,068	32,304	1,794,649
さけ・ます類	1,207	448,435	1,745	449,664
いわし	619	17,435	428	14,540
さば類	3,520	284,334	5,804	368,658
いか類	419	121,075	649	164,068
たら類	207	48,768	109	39,924
その他	9,309	1,013,177	8,090	794,931
合計	103,609	22,500,409	95,550	19,606,777

◆ 表6:漁業種別水揚高

(単位:トン、千円)

	平成22年			平成21年		
	隻数	数量	金額	隻数	数量	金額
まぐろ延縄	467	12,546	4,358,479	584	14,865	4,975,283
定置網	2,040	3,096	638,435	1,955	3,428	608,615
大目流網	731	4,803	1,120,718	902	5,529	1,347,028
さんま棒受網	654	25,022	2,764,181	677	32,268	1,790,577
敷網	4	0	19	50	8	705
曳網	1,081	7,103	417,946	873	5,879	228,388
旋網	236	14,603	3,239,048	190	10,445	2,563,099
かつお一本釣	1,415	32,627	7,394,237	1,083	18,778	5,241,066
いか釣	945	224	82,261	1,155	457	136,650
突棒	549	126	109,558	555	215	195,258
買積	15,245	2,554	2,019,147	17,607	2,826	2,211,825
その他	18,168	905	356,380	15,991	851	308,282
合計	41,535	103,609	22,500,409	41,622	95,549	19,606,776

3.計画内容

(1) 参加者名簿

①地域協議会委員名簿

所属機関名	役職	氏名	備考
農林中央金庫	事業再生部長	八島 弘樹	
日本政策金融公庫農林水産事業本部	営業推進部副部長	三村 嘉宏	
全国水産加工業協同組合連合会	常務理事	杉浦 正悟	
(独)水産総合研究センター	開発調査センター副所長	堀川 博史	
全国遠洋沖合漁業信用基金協会	専務理事	橋本 明彦	
日本鯉鮪漁船保険組合	専務理事	梅川 武	
日本かつお・まぐろ漁業協同組合	代表理事組合長	石川 賢廣	

②既存船活用作業部会(焼津②)

経歴等	専門分野	氏名	備考
エンジニア	冷凍機、脱血装置	松永 謙之	(株)前川製作所
市場	かつお系統販売	石井 春人	勝浦漁業協同組合
漁業団体	近海かつお・まぐろ漁業	納富 善裕	(社)全国近海かつお・まぐろ漁業協会
漁業者	かつお漁業経営	藪田 晃彰	(株)日光丸
漁業者	かつお漁業経営	高橋 章仁	(株)勝栄丸

(2) 改革のコンセプト

1) 生産に関する事項

① 燃油消費量の削減

- イ) 冷凍設備を備えた中型かつお一本釣漁船(224トン)の主機エンジンが大型(3600馬力)の為、漁場への移動に際しては消費燃料の見える化によりエンジンの回転数を極力抑える運転をすることで燃油使用量の7%削減を目指す。
- ロ) 活餌用冷却水ポンプにインバーターを設置し、ポンプの回転数と流量を制御することにより燃油使用量の5%削減を目指す。

② 冷凍設備を備えた中型かつお一本釣漁船で、一部の漁獲物をB-1(冷凍)製造することにより、漁獲物の鮮度向上と生産性向上を図る。

- イ) 根拠地から漁場まで3日以上要する遠方漁場の場合、漁獲初期はB-1製造を行い、水揚げ間近の漁獲後半は生で水揚げすることにより鮮度の良い漁獲物を水揚げする。
- ロ) 各地の鮮魚相場を勘案し、生相場が低調な場合には冷凍設備を利用し漁獲物の一部をB-1製造することにより収入の安定を図る。この場合鮮魚上場数量を減らすことになるため若干ではあるが生相場の安定に寄与する。

③ 付加価値の向上

- イ) 血抜き装置を設置後、鮮魚向け漁獲物の一部を血抜き処理し、生の活き脱血製造に取り組むことにより付加価値の向上を目指すと共に生産金額の向上を図る。

2) 流通・販売に関する事項

- ① B-1製品については、焼津加工メーカーと連携し、展示会等利用して、高品質な冷凍かつおを消費者へPRする。
- ② 船上活きかつおを、産地問屋、消費地市場、量販店等と連携しながらブランド化に取り組み、独自性のある高品質な生鮮かつおとしての位置付けを目指す。

3) 収益性の実証に関する事項

上記1)、2)を実施することにより収益性の回復を図るとともに遠洋かつお一本釣り漁業の安定的継続に資する。

(3) 改革の取組内容

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果	効果の根拠	
生産に関する事項	燃油消費量の削減	主機エンジンが大型の為、漁場への移動に際し燃料消費が増大する為、いかに消費を抑えるか	A	燃料消費の見える化を行い、省エネ航行を行う	燃油使用量が7%削減される。 削減量 152.54kl 削減金額 10,678 千円	資料1
			B	活餌用冷却水系統ポンプ並びにスクレーパー冷凍機にインバーターを設置し燃油の消費を抑える	燃油使用量を5%削減 削減量・金額 1年目 107.288kl 7,510 千円 2年目 107.768kl 7,544 千円	資料2

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果	効果の根拠
生産に関する事項	漁獲物の一部をB-1製造することで、鮮度向上と生産性の向上	遠方漁場の場合、水揚時点どうしても鮮度が落ちる為、魚価に影響が出るため、いかに生産額を落とさずに収益に繋げるか	C 冷凍設備を利用して、B-1を製造	浜相場を勘案しながら、遠方操業で漁獲した魚を凍結することにより、次の通り水揚の増加が見込まれる。 B-1製造による燃油消費量増加: 1年目 7.538kl 528千円 2年目 11.754kl 823千円 水揚金増加 1年目 35トン:2,345千円 2年目以降 100トン 6,700千円	資料 3
	付加価値の向上	生の血抜きカツオは、和歌山県でのケンケン漁によって活き締めカツオとして、評価を受けているが、認知度が低い	D 中型近海かつお漁船でも、血抜き装置を設置し、漁獲した一部のカツオを血抜き生産することにより、付加価値をつけ収益を図る	血抜きかつおが評価された場合は、付加価値が上がり増収が期待される。 1年目 10トン 640千円 2年目以降 20トン 1,280千円	資料 4

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果	効果の根拠
流通に関する事項	焼津水産ブランドの活用	一本釣り漁業は、資源にやさし漁法にも関わらず、それに見合った評価をされていない	E 焼津地区の協力加工業者への相対販売を通して、B-1製品について焼津市商工会議所の「焼津水産ブランド」を活用し、全国規模の展示や焼津地区の催事等への出展により知名度の向上と販路拡大を図る	B-1 製品の知名度の向上と販路拡大が期待される。	資料5
	新たな製品の販路開拓	活きメカつおとして、評価を受けているが、認知度が低い	F 船上活きメカつおについて、産地問屋、消費地市場等と連携を取り、ブランド化に取り組む。	活きメカつおの認知度の向上が期待できる	
収益性の実証に関する事項	生産性コストの削減と生産金額の向上を図り、遠洋かつお一本釣り漁業の収益性回復を実証		上記取組による収益性向上の実証試験を実施	操業継続可能な償却前利益を確保する。	

(4) 取組の費用対効果

(コスト削減に関する取組効果)

コスト削減に関する取組A, B, Dの実施には合計で 23,122 千円の導入のコストが必要となるが、これらの取組によって下表のとおり年間 18,492 千円の燃油費削減が見込められる。その為約 1.3 年で投資資金の回収が可能である。

表:コスト削減効果の試算

単位:千円

取組	A 燃油消費 モニター	B インバーター	D 活き脱血装置	計
a.導入コスト	2,122	15,000	6,000	23,122
b.取組によるプラス効果	削減 10,678	削減 2年目以降 7,544	水揚金増 2年目以降 1,280	19,502
c.取組によるマイナス効果		保守費 500	保守費 510	1,010
純効果(b-c)年間	10,678	7,044	770	18,492
導入コストの回収に要する年数	0.2	2.1	7.8	1.3

- イ) インバーターによるプラス効果:燃油削減 1年目 7,510 千円、2年目以降 7,544 千円であり、削減試算表には 2年目以降の数字を用いる。
- ロ) 活き脱血装置によるプラス効果:水揚金増 1年目 640 千円、2年目以降 1,280 千円であり、削減試算表には、2年目以降の数字を用いる。

(5) 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

取組番号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A ～F	もうかる漁業創設支援事業	中型かつお一本釣り漁船の操業による省エネ・付加価値等による収益性の改善実証試験を実施。	日本かつお・まぐろ漁業協同組合	平成24年度～26年度

② その他関連する支援措置

- ・ 無

(6) 取組のスケジュール

① 工程表 (検討・導入期間:点線、実施期間:実線)

取組記号/年度	24	25	26
中型かつお一本釣りによる一部冷凍B-1の製造	—————▶	
燃油消費の見える化	—————▶	
活餌用冷却水系統ポンプへのインバーターの設置	—————▶	
血抜きカツオの製造	—————▶	
製品の全国規模の展示会及び焼津地区の催事への参加	—————▶	

4. 漁業経営の展望

遠洋かつお一本釣漁業、中型かつお一本釣漁業とも燃油価格の高止まり、資材価格の高騰などにより経営コストが増大し、厳しい経営を余儀なくされている。

中型かつお一本釣漁業で、主機エンジンの燃油消費の見える化によって省エネ航行を行い、活餌用冷却水系統ポンプ・スクルー冷凍機にインバーターを設置のより燃油削減 10%以上に努め、冷凍設備の利用で漁場によって漁獲物の一部を冷凍B-1製造する事で生産金額の向上を目指し、脱血装置により漁獲物一部を血抜きし、付加価値をつけることで販売金額の増加を行い、収益性が改善することで持続可能な漁業となる。

(1) 収益性回復の目標

項目		現状	改革1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	水揚数量	1,503	1,503	1,503	1,503	1,503	1,503
	水揚げ金額	475,122	478,107	483,102	483,102	483,102	483,102
支出	燃油代	138,734	131,727	131,988	131,988	131,988	131,988
	餌料費	43,756	43,756	43,756	43,756	43,756	43,756
	人件費	122,086	122,086	122,086	122,086	122,086	122,086
	修繕費	69,485	70,495	70,495	70,495	70,495	70,495
	漁具費	1,295	1,295	1,295	1,295	1,295	1,295
	凍氷費	454	454	454	454	454	454
	その他経費	26,844	26,844	26,844	26,844	26,844	26,844
	船体保険料	3,009	3,009	3,009	3,009	3,009	3,009
	販売経費	22,416	22,565	22,815	22,815	22,815	22,815
	一般管理費	26,529	26,529	26,529	26,529	26,529	26,529
	【支出計】	454,608	448,760	449,271	449,271	449,271	449,271
償却前利益		20,514	29,347	33,831	33,831	33,831	33,831

(単位:水揚数量はトン,その他は千円)

算出基礎

(現状)

中型かつお一本釣り漁船の購入船の過去3年間の平均値を用いた。年平均出漁日数は304日
年間燃油使用量 2134.1KL

(計画)

水揚数量 現状値と同等

水揚金額

B-1 製造活き♂脱血かつお製造による水揚増を含む

B-1 製造増加額 1年目 35トン×67円/kg=2,345千円

2年目以降 100トン×67円/kg=6,700千円

活き♂かつお製造増加額 1年目 10トン×64円/kg=640千円

2年目以降 20トン×64円/kg=1,280千円

燃油代

省エネ対策により,削減、

改革前 2134.1kl×65008円/kl=138,734千円

改革後 1年目(現状 2134.1KL+増加 7.538kl)―削減量(152.54kl+107.29kl) =1881.81kl
 $1881.81\text{kl} \times 70,000 \text{円/kl} = 131,727 \text{千円}$
 2年目(現状 2134.1KL+増加 11.754kl)―削減量(152.54kl+107.77kl) =1885.54kl
 $1885.54\text{kl} \times 70000 \text{円/kl} = 131,988 \text{千円}$

餌料費	現状値と同等
人件費	日本人船員給与、外国人研修給与、船員保険料等 現状値と同等
修繕費	保守費 1,010 千円を上乗せした。 (インバーター保守費 500 千円、活き氷かつお保守費 510 千円)
漁具費	現状値と同等
その他経費	潤滑油、食料費、通信費、旅費交通費等に要する費用。現状値。
船体保険料	現状値と同額
販売費	水揚手数料(勝浦港、気仙沼港他)を上乗せした 1年目 水揚増加額 $2,985 \text{千円} \times 5\% = 149 \text{千円}$ 2年目以降 水揚増加額 $7,980 \text{千円} \times 5\% = 399 \text{千円}$
一般管理費	現状値と同額

(2) 収益性の回復の評価

本計画実施により、漁業の収益性の回復が図られ、計画5年後に償却前利益の累計は 164,671 千円が確保される。

5. 改革計画の作成に係るプロジェクト活動状況

開催年月日	協議会・作業部会	活動内容・成果	備考
H24.10.26	作業部会	1. 改革計画案の策定 2. その他	(東京)
H24.11.27	地域協議会	1. 改革計画案について 2. その他	(東京)

遠洋かつお一本釣り漁業 プロジェクト改革計画書

資料集

資料1 FOCモニタリングシステム導入による燃料費の削減効果……………1
資料2 インバーター導入による削減効果……………8
資料3 かつお一本釣り漁船によるブライン凍結(B-1)製造……………13
資料4 船上生き〆脱血装置による付加価値向上……………18
資料5 焼津水産ブランド ……………22

FOC モニタリングシステムによる燃油消費量の削減効果

資料 1

減速運転の取組み

項目	現状	B-1 製造燃油消費量	改革計画(減速運転)	対策と効果
航行速度(往航、操業、適水)	13.4ノット		13.0ノット	0.4ノット減速運転
航行速度(復航)	15.1ノット		15.1ノット	魚の鮮度、水揚順による魚価低下を防ぐ
燃油消費量	2134.1KL/年 (約 7.02kl/日)	1年目 2141.6KL/年(約 7.04kl/日) 2年目 2145.9KL/年(約 7.06kl/日)	1年目 1989.1KL/年(約 6.54kl/日) 2年目 1993.4KL/年(約 6.56kl/日)	152.54KL/年 (0.672KL/日)
減速航行の為の取組み措置			FOC モニタリングシステムのモニターを操舵室に設置することで、常に減速運転の実施	

往航、操業時は回転数を下げ減速運転をするが、帰港時は魚の鮮度の為現状運転とする。

- 航海日数 304 日
- 航行日数(往航、操業) 227 日
- 航行日数(復航時) 77 日
- 燃油消費数量 2134.1KL
- 燃油消費数量(ブライン凍結・保冷数量を含む) 1年目 (7.538kl) 2141.6KL
2年目 (11.756kl) 2145.9KL

減速運転による効果

1. 減速運転により1日の削減量:0.672KL
2. 削減金額:0.672KL×227日航海(往復、操業)×70,000円=10,678,080円
3. 削減量 :0.672KL×227日航海=152.54KL
4. 燃油消費削減による省エネ率:燃油消費量に対して・・・1年目 152.54KL÷2141.6KL=7.1%
2年目 152.54KL÷2145.9KL=7.1%

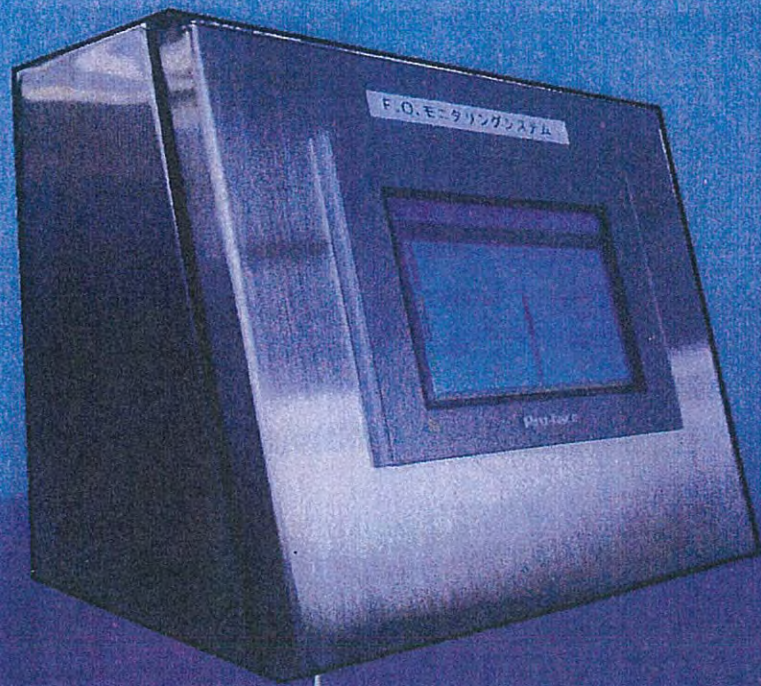
燃料消費量低減試算

項目	主機回転		プロペラ回転		主機出力		速度		燃料消費量	
	(rpm/min-1)	(rpm/min-1)	(PS)	(kw)	(kt)	(kg/h)	(L/h)			
現状往航・ 操業	650	184	1510	1110	13.4	250	290			
減速	635	179	1440	1059	13.2	237.5	276			
減速	630	178	1415	1040	13.15	233	271			
減速	625	177	1387	1020	13.1	229	266			
減速	620	175	1360	1000	13.0	225	262			
現状復航	750	212	2400	1765	15.1	365	424			

新潟原動機株式会社

燃料の密度(比重) 0.86

F.O.C モニタリングシステム

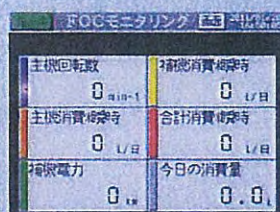


- ・『燃費の見える化』で ECO 運航化
- ・燃料の残油量が一目で分かる

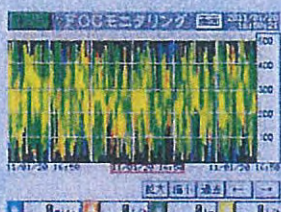
特長

- タッチパネルで簡単操作
- 航海時の全燃料データが保存可能

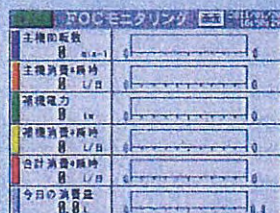
・現在値画面



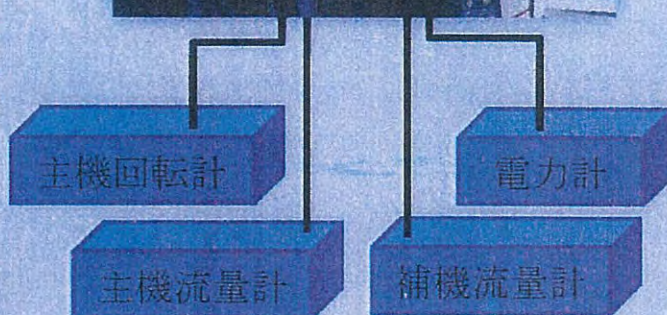
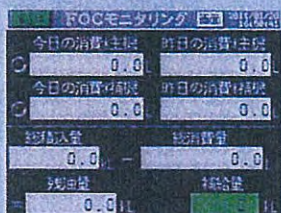
・トレンド画面



・バーグラフ画面



・積算履歴画面



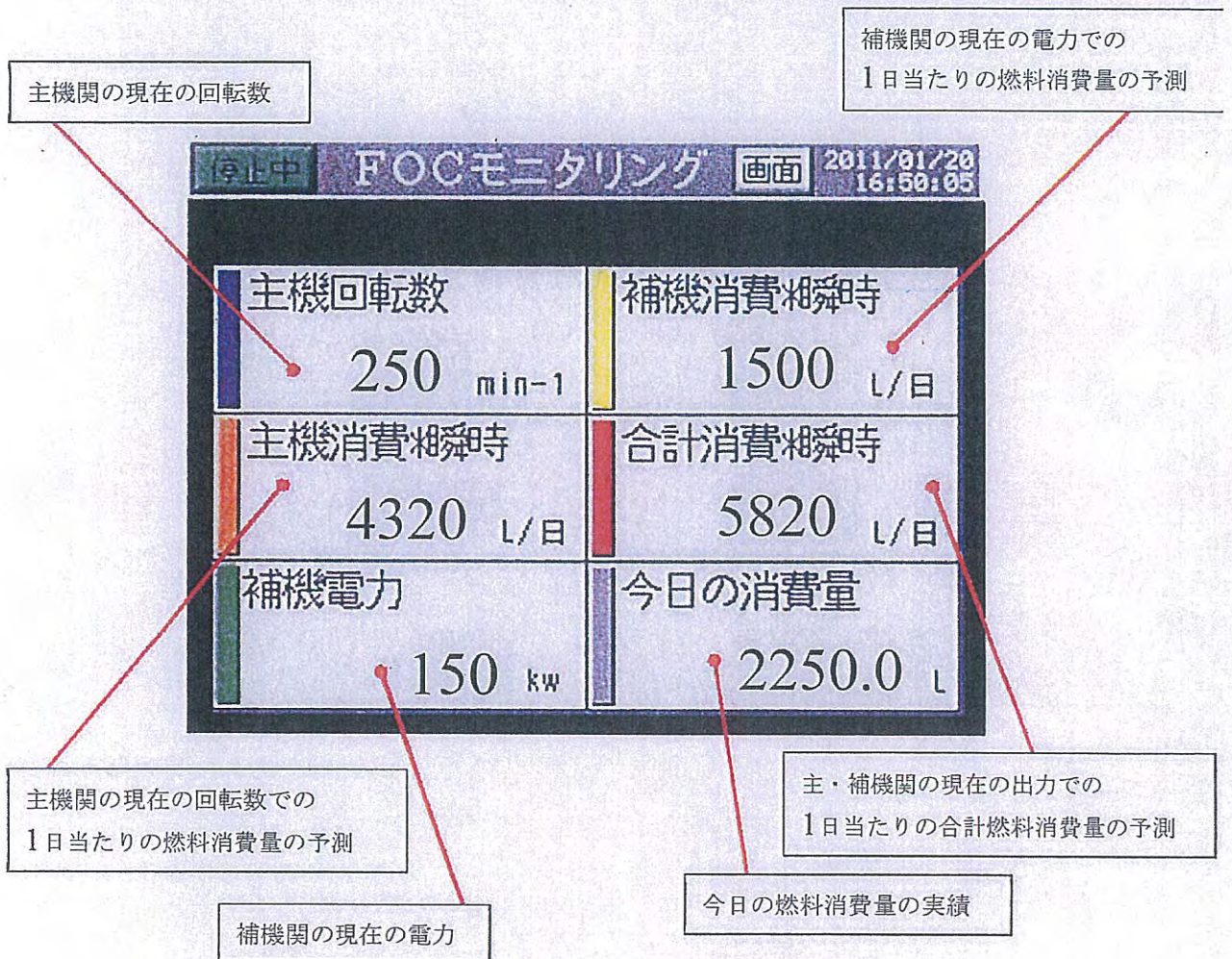
※本器はパルス発信機付の流量計のみ対応となります。
対応流量計につきましては、お問い合わせ下さい。

本体サイズ	220 W × 140 D × 220 H
質量	約 3kg
電源電圧	DC24V (許容範囲19.2~28.8)
最大消費電流	27W
画面サイズ	90mm×120mm (6インチ)
現在値画面・ バーグラフ画面 の表示項目	主機回転数 (min-1) 主機消費*瞬時(L/日) 補機電力 (kw) 補機消費*瞬時(L/日) 合計消費*瞬時(L/日) 今日の消費量 (L)

トレンド表示画面 の表示項目	主機回転数 (min-1)
	主機消費*瞬時(L/日)
	補機電力 (kw)
積算履歴画面 の表示項目	補機消費*瞬時(L/日)
	今日の消費*主機 (L)
	今日の消費*補機 (L)
	昨日の消費*主機 (L)
	昨日の消費*補機 (L)
	総積込量
	総消費量
残油量	

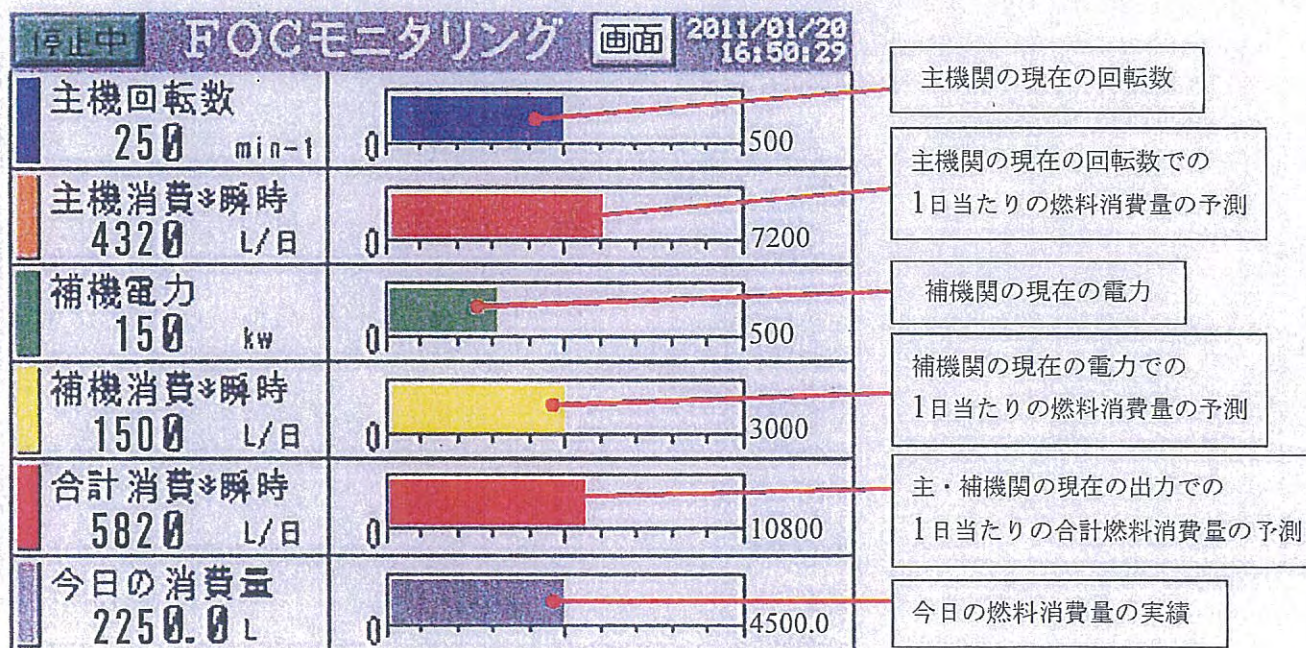
現在値の表示画面

各機器の現在値を、数値にて表示致します。



バーグラフの表示画面

現在値の表示を数値及びバーグラフにて表示します。



積算履歴の表示画面

主・補機関の燃料消費1日の積算量を表示及び前日集計の燃料消費値を表示します。

※『今日の消費*主機』『今日の消費*補機』はPM12:00～PM12:00の集積データとなります。

PM12:00にデータはリセットされ、値は0に戻りますが、集積データは

『昨日の消費*主機』『昨日の消費*補機』にそれぞれ表示されます。

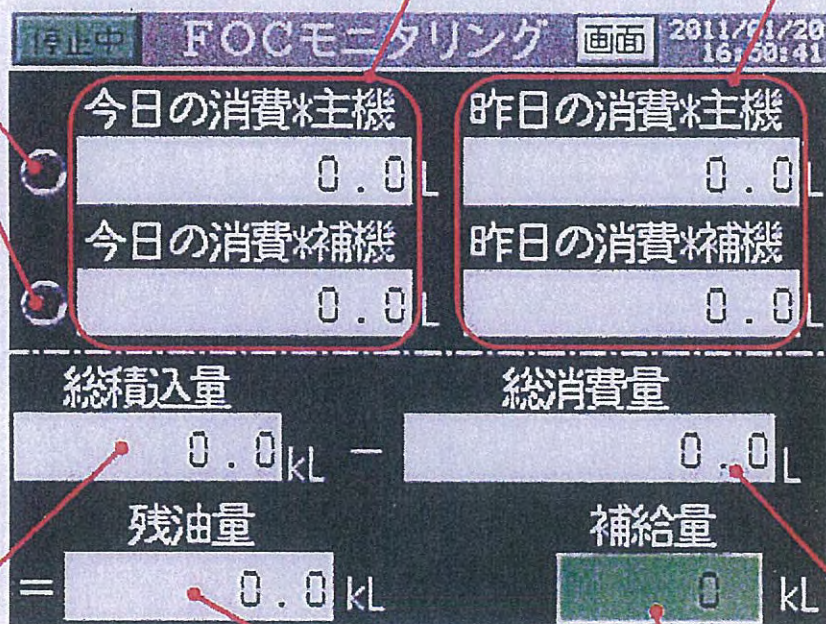
≪燃料補給量の入力≫

燃料補給の際に画面右下の補給量（緑表示）をタッチし、手で補給量を入力して下さい。

流量計からのパルス信号を受信中に点滅します。

今日の主・補機関の消費した燃料

昨日の主・補機関の消費した燃料



現在までに積込された燃料の量

現在残っている燃料の量

現在までに消費した燃料の量



入力画面

緑表示部をタッチすると左記の画面が表示されます。
燃料の補給量を入力後、ENTキーをタッチすると、
総積込料に加算されます。



注意

補給した燃料量を、正しく入力して下さい。
誤った値を入力しますと残油量に誤差が発生します。

インバーター装置導入による削減効果

大型遠洋かつお一本釣り漁船では、すでに活餌用冷却水系ポンプ類にインバーターを設置し、省エネ効果が見受けられている。

その為、中型かつお一本釣り漁船にもインバーターの導入により、ポンプ類の回転数の制御を行うことで省電力により燃油の削減が可能となる。

航海日数 :304日

燃油消費量:2134.1KL

ブライン凍結・保冷に係る消費量を加算 1年目(7.538KL) 2141.6KL

2年目以降(11.756KL) 2145.9KL

1. インバーター制御による燃油年間削減量(推定値)

項目	削減量(KL) 1年目	削減量2年目以降
ポンプ類	72.64	72.64
冷凍機(冷水)	34.15	34.15
冷凍機(ブライン凍結)	0.498	0.978
計	107.288	107.768

2. 燃油削減金額及び削減量

(1)削減金額

1年目 $107.288\text{KL} \times 70,000\text{円/KL} = 7,510,160\text{円}$

2年目以降 $107.768\text{KL} \times 70,000\text{円/KL} = 7,543,760\text{円}$

(2)削減量:

1年目 107.288KL

2年目以降 107.768KL

(3)削減比率

1年目 $107.288\text{KL} \div 2141.6\text{KL} \times 100 = 5.0\%$

2年目以降 $107.768\text{KL} \div 2145.9\text{KL} \times 100 = 5.0\%$

3. 修繕費増の試算

①インバーター冷却ファンの交換費用 300,000円

②制御盤冷却ファンの交換費用 200,000円

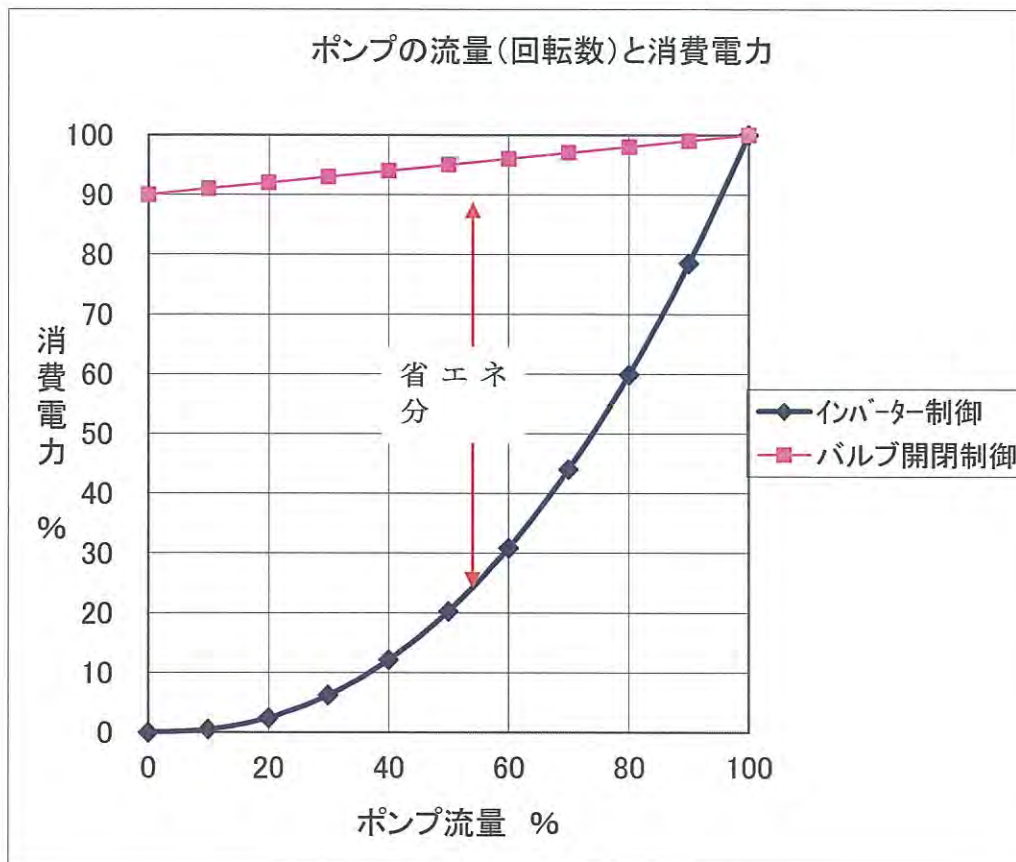
計 500,000円

1. ポンプの省電力

現在、近海かつお船には、ブラインポンプ、海水ポンプ、冷却水ポンプ、循環ポンプ等多数のポンプが使用されており、その合計は50kW程となる。

航海中の運転条件の変化(餌量の減少、凍結負荷の減少、冷却負荷の減少)があってもこれらのポンプは常時運転され、流量減少はバルブの開閉操作で行っている。バルブ開閉で流量を減少してもポンプ動力はほとんど減らない。

しかし、ポンプの流量特性が2乗低減(回転力(トルク)は速度の2乗に反比例する)であることから、流量を少なくすると必要な電力は回転数の3乗に比例して小さくなる。(実際は2.3乗)よって、ポンプをインバータで回転数制御を行うと下記の様に大幅な省電力(省エネ)が可能になる。



対象機器

凍結用ブラインポンプ	5.5kW	2台	計11.0kW
凝縮機冷却水ポンプ	7.5kW	1台	計 7.5kW
間接用ブラインポンプ	5.5kW	3台	計16.5kW
冷海水用循環ポンプ	3.7kW	1台	計 3.7kW
活餌用給排水ポンプ	3.7kW	2台	計 7.4kW
エジェクターポンプ	5.5kW	1台	計 5.5kW
			合計 51.6kW

2. スクリュー冷凍機の省電力

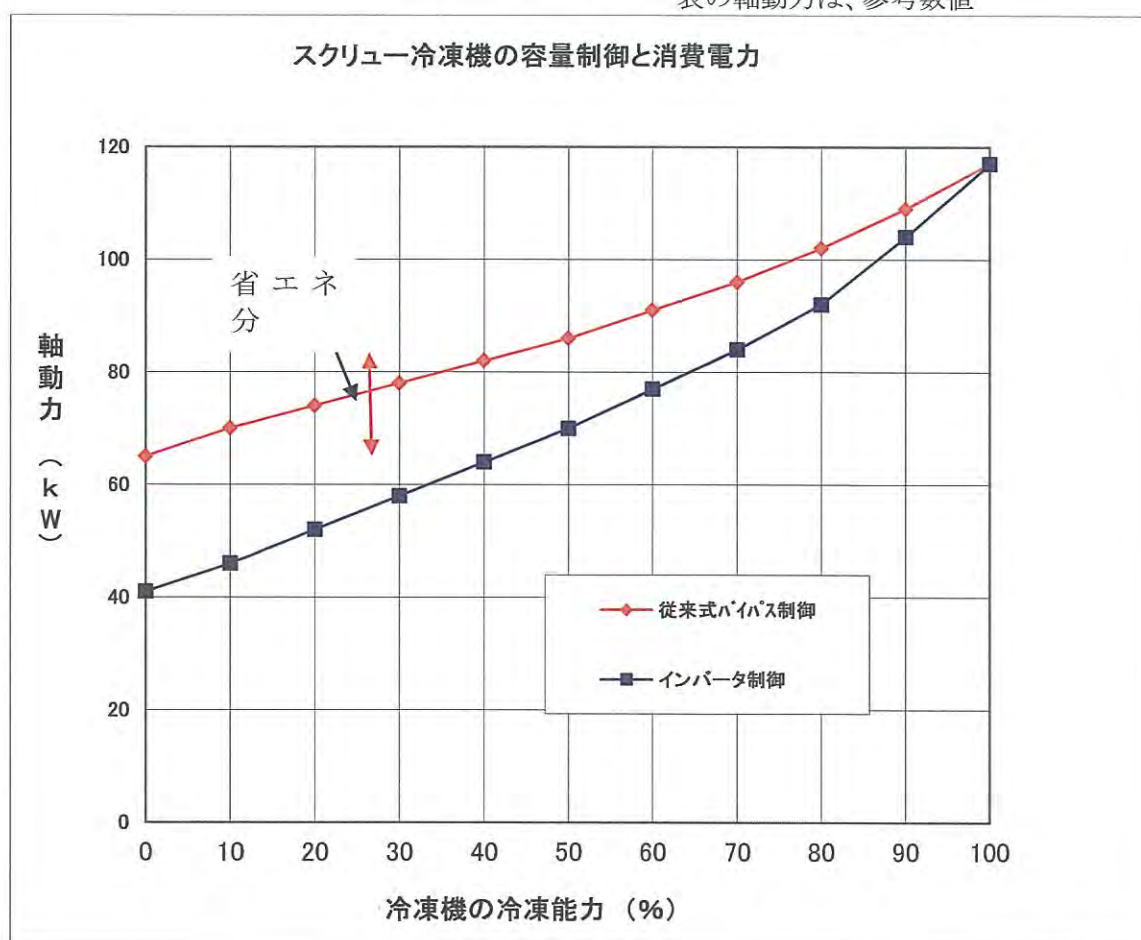
スクリュー冷凍機は従来のレシプロ冷凍機と異なり、2本のネジ状回転子の間に冷媒ガスを閉じこめながら圧縮する方式であり、この回転子の長さが圧縮行程である。

この様な構造から、スクリュー冷凍機の容量制御は圧縮行程中の冷媒ガスを吸入側へ戻す(バイパスする)構造になっている。(ちなみに従来のレシプロ圧縮機は吸入弁を開けたままして吸入ガス量を減らす方式をとっている)

この様な構造から容量制御範囲は広く、レシプロ冷凍機の段階制御では追従できない領域まで使用することができ、かつお船の様に負荷領域の広い設備に使用されている。

さすがに、低負荷時はバイパスしたガスを再圧縮するために省エネ効果が小さくなってくるので、今回この様な低負荷時の省エネ効果を向上させるために、インバータによる回転数制御を行う。

表の軸動力は、参考数値



対象機器

スクリーン圧縮機 37kW 2台

3. インバータ設置による燃油削減効果

1) ポンプ類

a)凍結用ブラインポンプ	5.5kW	2台	計11.0kW
b)凝縮機冷却水ポンプ	7.5kW	1台	計 7.5kW
C)間接用ブラインポンプ	5.5kW	3台	計16.5kW
d)冷海水用循環ポンプ	3.7kW	1台	計 3.7kW
e)活餌用給排水ポンプ	3.7kW	2台	計 7.4kW
f)エジェクターポンプ	5.5kW	1台	計 5.5kW
			合計 51.6kW

各ポンプにインバータを取付け、現状バルブ開閉による流量調整を回転数制御とし、省エネを図る。
ポンプ能力の50%運転として消費電力を80%削減する。

$$51.6\text{kW} \times 24 \text{時間} \times 0.8 \times 304 \text{日 (稼働日数)} \times 0.9 \text{(稼働率)} = 270,023.1\text{kWh/年}$$

A油の換算値:0.269kl/1,000kWh

$$\text{削減A油量/年} = 270,023.1\text{kWh} \times (0.269\text{kl}/1,000\text{kWh}) = 72.64\text{kl}$$

2) 冷凍機 (冷水)

スクリー冷凍機	37.0kW x 2台	計74.0kW
同上消費電力	35.8kW x 2台	計71.6kW

各冷凍機にインバータを取付け、現状バイパス制御で容量制御を回転数制御とし、省エネを図る。
冷凍機能力60%運転として消費電力を27%削減する。

$$71.6\text{kW} \times 24 \text{時間} \times 0.27 \times 304 \text{日 (稼働日数)} \times 0.9 \text{(稼働率)} = 126,941.4\text{kWh/年}$$

A油の換算値:0.269kl/1,000kWh

$$\text{削減A油量/年} = 126,941.4\text{kWh} \times (0.269\text{kl}/1,000\text{kWh}) = 34.15\text{kl}$$

3) 冷凍機 (ブライン凍結)

スクリー冷凍機	37.0kW x 2台	計74.0kW
同上消費電力	30.6kW x 2台	計61.2kW

冷水冷却時同様、各冷凍機のインバータを利用し、現状バイパス制御で容量制御を回転数制御とし、省エネを図る。

冷凍機能力60%運転として消費電力を27%削減する。

《1年目》

$$61.2\text{kW} \times 16 \text{時間} \times 0.27 \times 7 \text{回 (航海数)} = 1850.69\text{kWh/年}$$

A油の換算値:0.269kl/1,000kWh

$$\text{削減A油量/年} = 1850.69\text{kWh} \times (0.269\text{kl}/1,000\text{kWh}) = 0.498\text{kl}$$

《2年目以降》

$$61.2\text{kW} \times 22 \text{時間} \times 0.27 \times 10 \text{回 (航海数)} = 3635.28\text{kWh/年}$$

A油の換算値:0.269kl/1,000kWh

$$\text{削減A油量/年} = 3635.28\text{kWh} \times (0.269\text{kl}/1,000\text{kWh}) = 0.978\text{kl}$$

4) 年間燃油削減効果の試算

《1年目》

ポンプ類(72.64kl) + 冷凍機(冷水) (34.15kl) + 冷凍機(ブライン凍結) (0.498kl) =
107.288kl/年の削減となる。
年間燃油消費量2,134.1kl(過去3年間の平均)とブライン凍結(1.844kl) + 保冷(5.694kl)
を加えた2,141.638klで割ると
 $107.288\text{kl} / 2,141.638\text{kl} = 0.05$ となり
年間5.00%の燃油削減が可能と試算される。

《2年目以降》

ポンプ類(72.64kl) + 冷凍機(冷水) (34.15kl) + 冷凍機(ブライン凍結) (0.978kl) =
107.768kl/年の削減となる。
年間燃油消費量2,134.1kl(過去3年間の平均)とブライン凍結(3.62kl) + 保冷(8.135kl)を加え
た2,145.855klで割ると
 $107.768\text{kl} / 2,145.855\text{kl} = 0.05$ となり
年間5.00%の燃油削減が可能と試算される。

かつお一本釣り漁船によるブライン凍結(B-1)製造

遠方での操業により漁獲された魚は鮮度の関係で、価格の下落が見込まれる時もあり生産額が減少する。

その為、生相場がB-1相場より安値の時冷凍設備を利用し、ブライン凍結(B-1)をすることにより生産額を向上させることを目指したい。

販売に当たって、関係魚市場、協力加工業者の販売経路を通じて推し進めたい。

ブライン凍結(B-1)製造数量

項目	B-1製造数	航海数	B-1製造数合計
1年目	5,000 kg	7	35,000 kg
2年目以降	10,000 kg	10	100,000 kg

*1年目乗組員のブライン製造が不慣れであるため、7航海とする。

2年目以降は10航海とする。

過去3カ年2月～4月における生相場の安値(水揚4・5日前漁獲) 145 円---①

過去3カ年2月～4月におけるB-1の安値 212 円---②

差引 ②-①=67 円

水揚金増加額

項目	B-1数量	単価	水揚金増加額
1年目	35,000 kg	67	2,345,000 円
2年目以降	100,000 kg	67	6,700,000 円

ブライン凍結・保冷による冷凍機運転に係る消費燃油・金額

項目	燃油消費量	金額
1年目	7.538KL	527, 660円
2年目以降	11.754KL	822, 780円

燃油価格は70, 000円で計算

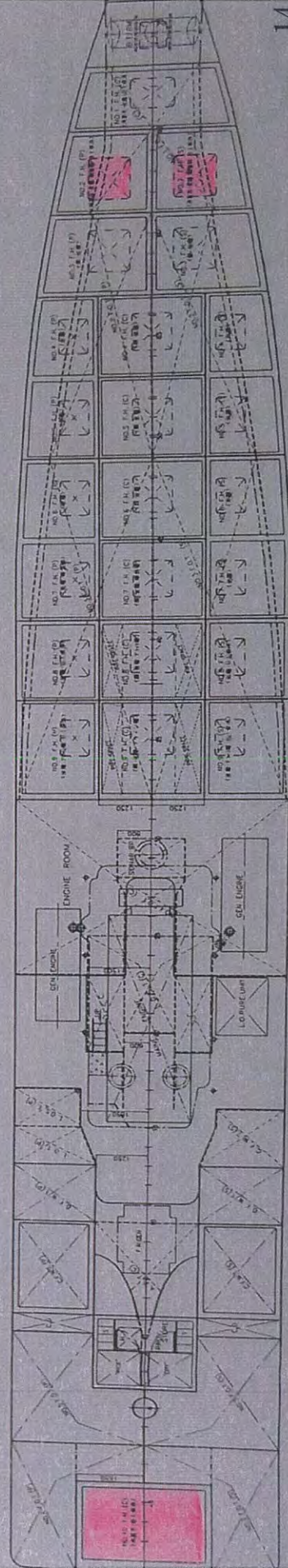
魚層配置図

資料 3 - ②

項目	魚層容積 Bale(M ³)	魚層トン数 (トン)
NO.1 F.H (冷清水・水槽)	4.82	3.03
NO.2 F.H (冷清水・水槽・餌強制・B1 保冷)	4.29	2.70
" (冷清水・水槽・餌強制・B1 保冷)	4.29	2.70
NO.3 F.H (餌・水槽)	5.32	3.35
" (餌・水槽)	5.32	3.35
NO.4 F.H (水槽)	2.21	1.39
" (水槽)	2.21	1.39
" (餌・水槽)	6.95	4.37
NO.5 F.H (水槽)	3.11	1.95
" (水槽)	3.11	1.95
" (餌・水槽)	7.12	4.48
NO.6 F.H (水槽)	3.78	2.38
" (水槽)	3.78	2.38
" (餌・水槽)	7.21	4.54

項目	魚層容積 Bale(M ³)	魚層トン数 (トン)
NO.7 F.H (水槽・曝気槽)	4.30	2.70
" (水槽)	4.30	2.70
" (餌・水槽・曝気槽)	7.40	4.66
NO.8 F.H (水槽)	4.62	2.91
" (水槽)	4.62	2.91
" (餌・水槽)	6.92	4.35
NO.9 F.H (水槽・ブライン槽)	6.03	3.79
" (水槽・ブライン槽)	6.03	3.79
" (餌・水槽・ブライン槽)	8.78	5.53
NO.10 F.H(冷清水・B1 保冷)	8.17	5.14
TOTAL	124.69	78.44

B-1 保冷 3 魚層(10.54トン)



同型船過去3カ年の漁場の航海数

小笠原周辺	平均	7日以上航海
航海数	16航海	10航海

伊豆・房総周辺	平均	
航海数	14航海	

三陸周辺	平均	
航海数	25航海	

伊豆・房総周辺

小笠原周辺

三陸周辺

航海時数	23年			22年			21年		
	出港日	入港日	航海日数	出港日	入港日	航海日数	出港日	入港日	航海日数
1	23.2.9	23.2.16	8	22.2.1	22.2.14	14	21.1.19	21.1.30	12
2	23.2.16	23.2.25	7	22.2.14	22.2.25	11	21.1.30	21.2.9	10
3	23.2.25	23.3.4	7	22.2.25	22.3.4	7	21.2.9	21.2.16	7
4	23.3.4	23.3.13	10	22.3.4	22.3.10	7	21.2.16	21.2.25	9
5	23.3.13	23.3.20	8	22.3.10	22.3.19	9	21.2.27	21.3.9	11
6	23.3.20	23.3.27	8	22.3.19	22.3.26	7	21.3.9	21.3.17	8
7	23.3.27	23.4.1	4	22.3.26	22.4.2	7	21.3.17	21.3.25	8
8	23.4.1	23.4.8	7	22.4.2	22.4.9	7	21.3.25	21.4.1	7
9	23.4.8	23.4.15	7	22.4.11	22.4.18	8	21.4.1	21.4.10	8
10	23.4.15	23.4.22	8	22.4.18	22.4.25	7	21.4.10	21.4.17	7
11	23.4.22	23.4.26	5	22.4.25	22.4.27	2	21.4.17	21.4.23	6
12	23.4.26	23.4.28	2	22.4.27	22.5.5	8	21.4.23	21.4.30	7
13	23.4.28	23.5.1	3	22.5.5	22.5.9	4	21.4.30	21.5.6	6
14	23.5.1	23.5.5	4	22.5.9	22.5.10	1	21.5.6	21.5.10	4
15	23.5.5	23.5.8	3	22.5.11	22.5.14	4	21.5.10	21.5.15	5
16	23.5.8	23.5.12	5	22.5.14	22.5.21	7	21.5.15	21.5.20	5
17	23.5.12	23.5.14	2	22.5.21	22.5.25	4	21.5.20	21.5.22	2
18	23.5.15	23.5.17	3	22.5.25	22.5.28	3	21.5.22	21.5.27	6
19	23.5.17	23.5.19	2	22.5.28	22.6.2	5	21.5.27	21.5.31	4
20	23.5.19	23.5.22	3	22.6.2	22.6.8	6	21.5.31	21.6.6	6
21	23.5.22	23.5.25	3	22.6.8	22.6.11	3	21.6.6	21.6.15	9
22	23.5.25	23.5.27	2	22.6.11	22.6.15	4	21.6.15	21.6.26	9
23	23.5.27	23.5.30	3	22.6.15	22.6.18	3	21.6.26	21.7.6	10
24	23.5.30	23.6.3	5	22.6.18	22.6.23	5	21.7.7	21.7.10	4
25	23.6.3	23.6.7	5	22.6.23	22.6.29	6	21.7.10	21.7.12	2
26	23.6.7	23.6.10	3	22.6.29	22.7.6	7	21.7.12	21.7.17	5
27	23.6.10	23.6.15	6	22.7.6	22.7.8	2	21.7.18	21.7.23	6
28	23.6.15	23.6.20	6	22.7.8	22.7.12	4	21.7.23	21.7.28	5
29	23.6.20	23.6.28	8	22.7.13	22.7.15	3	21.7.29	21.8.3	6
30	23.6.28	23.7.3	6	22.7.15	22.7.21	6	21.8.3	21.8.10	7
31	23.7.4	23.7.10	7	22.7.22	22.7.27	6	21.8.10	21.8.13	3
32	23.7.10	23.7.14	5	22.7.29	22.8.3	6	21.8.13	21.8.16	3
33	23.7.14	23.7.20	7	22.8.3	22.8.5	2	21.8.16	21.8.21	5
34	23.7.21	23.7.26	6	22.8.6	22.8.11	6	21.8.21	21.8.23	2
35	23.7.27	23.7.31	5	22.8.11	22.8.13	2	21.8.23	21.8.27	4
36	23.7.31	23.8.2	2	22.8.13	22.8.17	4	21.9.4	21.9.7	4
37	23.8.2	23.8.5	3	22.8.17	22.8.20	3	21.9.7	21.9.10	3
38	23.8.5	23.8.10	5	22.8.29	22.9.3	6	21.9.10	21.9.14	4
39	23.8.10	23.8.12	2	22.9.3	22.9.9	6	21.9.14	21.9.19	5
40	23.8.12	23.8.17	6	22.9.9	22.9.14	5	21.9.20	21.9.26	7
41	23.8.17	23.8.24	8	22.9.14	22.9.21	7	21.9.26	21.10.1	5
42	23.8.24	23.8.29	6	22.9.21	22.9.26	5	21.10.1	21.10.6	5
43	23.8.29	23.9.2	5	22.9.26	22.9.28	2	21.10.6	21.10.8	2
44	23.9.9	23.9.14	6	22.9.29	22.10.3	4	21.10.10	21.10.18	9
45	23.9.16	23.9.21	5	22.10.4	22.10.5	2	21.10.18	21.10.21	3
46	23.9.24	23.9.30	7	22.10.6	22.10.8	3	21.10.21	21.10.26	5
47	23.10.2	23.10.5	4	22.10.9	22.10.11	3	21.10.28	21.11.3	7
48	23.10.5	23.10.8	3	22.10.12	22.10.13	2	21.11.3	21.11.8	5
49	23.10.8	23.10.12	4	22.10.13	22.10.18	5	21.11.8	21.11.13	5
50	23.10.13	23.10.19	7	22.10.18	22.10.22	4	21.11.14	21.11.25	12
51	23.10.20	23.10.24	5	22.10.22	22.10.27	5			
52	23.10.25	23.10.30	6	22.10.28	22.10.31	4			
53	23.10.31	23.11.6	7	22.11.2	22.11.6	5			
54	23.11.7	23.11.13	7	22.11.6	22.11.12	6			
55	23.11.14	23.11.21	8	22.11.12	22.11.16	4			
56				22.11.16	22.11.21	5			
57				22.11.21	22.11.27	6			
58				22.11.27	22.11.29	2			
59				22.11.29	22.12.5	6			
60				22.12.5	22.12.10	5			
61				22.12.10	22.12.14	4			

資料3-④

生相場(水場4・5日前)とB-1相場の安値価格差

24年		2/1	2/10	2/12	2/13	2/14	2/15	2/17	2/19	2/20	2/22	小計																										
		百斤		110	150	121	150	125	188	281	208	293	123	1720																								
生安値		130	274																																			
B-1安値		245	230																																			
						255		250	240		238	240	1715																									
合計		3/1	3/4	3/18	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	3/25	3/27	3/28	3/29	3/30	小計																						
生安値		163	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	111	110	1704																						
合計		3/6	3/12																																			
B-1安値		225	245	232					250						257	1433																						
合計		4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/15	4/16	4/17	4/18	4/19	4/20	4/22	4/23	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	5/19	4/29	3382								
生安値		4/19	4/19	4/19	4/19	4/19	4/19	4/20	4/21	4/19	4/19	4/21	4/30	4/19	4/19	4/19	4/19	4/19	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	4/18	9/2	
合計		9/18	9/21			11/20		10/1		9/28		10/16							9/28		9/7		9/7			9/7		8/27		8/27	2820							
B-1安値																																						6634
																																						24回
																																						264円
																																						生とB-1価格差

過去3カ年の生相場とB1相場の安値差額

勝浦漁協と焼津漁協調べ

3カ年合計	総回数	平均単価	
生相場	21394	148回	145円
B-1相場	13811	65回	212円
差額			67円

23年

23年		2/2	2/8	2/11	2/13	2/14	2/15	2/17	2/18	2/20	2/21	2/23	2/24	2/25	2/27	2/28	小計																			
百斤		80	250	80	80	80	80	80	106	80	80	80	105	201	269	200	1931																			
生安値			270																																	
B-1安値						114	115		115			152		115			116	840																		
合計		3/2	3/4	3/8	3/9	3/10	3/11	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/20	3/21	3/22	3/23	3/24	3/25	3/27	3/28	3/29	3/30	小計												
生安値		100	177	201	375	350	100	80	80	111	100	80	85	88	80	243	80	350	146	80	30	121	3187													
合計		3/1	3/5	3/5							133	140	160	170	190	185									1668											
B-1安値		4/1	4/3	4/4	4/8	4/12	4/18	4/19	4/20	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	小計	合計	回数	単価																	
生安値		80	161	80	100	181	578	173	275	178	81	220	80	90	2217	7335	51回	144円																		
合計								4/21																	475	2881	21回	142円								
B-1安値								189																												生とB-1価格差

21年

21年		2/1	2/9	2/11	2/12	2/13	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	2/22	2/23	2/27	小計																						
百斤		100	100	240	100	100	100	100	101	100	100	100	100	100	1441																						
生安値		127	273																																		
B-1安値		225	226				216							228	227	1851																					
合計		3/1	3/2	3/4	3/8	3/9	3/11	3/12	3/13	3/15	3/16	3/17	3/18	3/20	3/22	3/26	3/31	小計																			
生安値		100	100	100	111	100	100	100	100	90	111	111	879	133	435	141		80	2204																		
合計					3/5																																
B-1安値					275				240		240								1240																		
合計		4/1	4/2	4/3	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/16	4/17	4/16	4/20	4/22	4/23	4/24	4/27	4/28	4/30	小計	合計	回数	単価														
生安値		100	311	109	268	208	488	311	343	116	121	121	115	90	118	131	220	251	108	3529	7284	47回	135円														
合計																									1645	4736	20回	237円									
B-1安値			235										240																								生とB-1価格差

1) ブライン凍結(B-1)製造に依る冷凍機消費電力—①

1年目

生産量／航海	5000kg				
冷凍機稼働時間	16時間				
消費電力	30.6kW	*	2台	=	61.2kW
電力量／航海	61.2kW	*	16h	=	979.2kWh
総電力量	979.2kWh	*	7航海	=	6854.4kWh
A油の換算値	0.269kl／1000kWh				
A油使用量／年	6854.4kWh	*	0.269／1000kWh	=	1.844kl／年

2年目以降

生産量／航海	10000kg				
冷凍機稼働時間	22時間				
消費電力	30.6kW	*	2台	=	61.2kW
電力量／航海	61.2kW	*	22h	=	1346.4kWh
総電力量	1346.4kWh	*	10航海	=	13464kWh
A油の換算値	0.269kl／1000kWh				
A油使用量／年	13464kWh	*	0.269／1000kWh	=	3.622kl／年

2) B-1保冷運転に依る冷凍機消費電力—②

1年目

運転日数／航海	7日				
冷凍機稼働時間	24時間				
消費電力	18kW	*	1台	*	24h = 432kW
電力量／航海	432kW	*	7日	=	3024kWh
総電力量	3024kWh	*	7航海	=	21168kWh
A油の換算値	0.269kl／1000kWh				
A油使用量／年	21168kWh	*	0.269／1000kWh	=	5.694kl／年

2年目以降

運転日数／航海	7日				
冷凍機稼働時間	24時間				
消費電力	18kW	*	1台	*	24h = 432kW
電力量／航海	432kW	*	7日	=	3024kWh
総電力量	3024kWh	*	10航海	=	30240kWh
A油の換算値	0.269kl／1000kWh				
A油使用量／年	30240kWh	*	0.269／1000kWh	=	8.134kl／年

3) 使用燃料(①+②)

	1年目	2年目以降
A油使用量	7.538kl	11.756KL

船上活き鰯脱血装置導入による付加価値向上

中型かつお一本釣り漁船は、漁獲した魚を全て0℃前後で冷海水による保蔵で、水揚販売を行っている。

宮崎県水産試験場の調査船「みやざき丸(199ト)」でかつお活き鰯脱血装置を設置し、実用化試験を行っており、その結果が公表(別紙)され評価が概ね良好であり、平均単価が20～122円/kgの高値で販売された。

本船に置いて、活き鰯脱血装置を導入し、実証を行うことにより付加価値をつけ収益の向上を目指すものとする。

血抜きされたカツオの販売の取組は、勝浦漁業協同組合等の協力を得ながら販売を行う。

1)「みやざき丸」の試験出荷による単価を基にした活き鰯脱血かつおと水氷しめの平均価格差

	価格差(kg/円)
H16.3.26	122円
H16.6.11	33円
H16.10.9	81円
H17.6.28	20円
平均単価	64円

2)活き鰯脱血かつお製造に伴う水揚金増加額

	活き鰯脱血製造数量	単価(kg/円)	水揚増加額
1年目	10,000 kg	64円	640,000円
2年目以降	20,000 kg	64円	1,280,000円

3)活き鰯脱血装置の保守費

鰯刃の交換費用	240,000円
空気シリンダー交換費用	180,000円
オイル・ミストフィルター交換費用	90,000円
合計)	510,000円

普及技術カード	番号	2
---------	----	---

カツオ自動活けしめ脱血装置の実用化試験							
<p>【要約】自動活けしめ脱血装置を調査船「みやざき丸」に設置して実際の操業で使用し、活けしめ脱血処理カツオと未処理カツオを同時に調整し、一般市場に出荷して価格差の比較と市場での評価を確認した。水揚げ回数・魚体重等で違いはあるが、評価は概ね良好であった。活けしめ脱血処理カツオは水氷しめと比較すると、平均単価で20～122円/kg（約1.1～2倍）の高値となった。活けしめ脱血処理カツオの普及と評価を定着させるためには、継続的に実施する必要があるものと考えられた。</p>							
宮崎県水産試験場 生物利用部					連絡先	0985-65-1511	
部門	生物利用	専門	鮮度保持	対象	カツオ	分類	技術・普及

【背景・ねらい】

カツオは色変わりや鮮度低下が早く、大消費地から遠い本県の生鮮カツオは、消費地市場での評価において不利な状況にある。そこで、色変わりと鮮度低下しにくいカツオを生産し、付加価値向上を図るため、自動活けしめ脱血装置の開発をした。さらに、本県の主幹産業であるかつお一本釣漁業での実用化と普及を図るために、自動活けしめ脱血装置（図1）をみやざき丸に設置して実際に使用し、その効果について、活けしめ脱血カツオの市場出荷によって明らかにすることを目的とした。

【成果の内容・特徴】

- 活けしめ脱血カツオに対する官能的评价を市場等で行った結果、肉色の良さ、臭みのなさ、もちもちとした食感が好評価であった（表1）。
- 宮崎市中央卸売市場における試験出荷の結果、第1回目は平均体重が1.3kgと小型であったが、活けしめ脱血処理したカツオの方が水氷じめのものに比べて、kgあたり単価で100～150円高（1.6～2倍）の価格であった。さらに、2回目の出荷では、平均体重が4kgであり高値がつく中、活けしめ脱血処理の方がさらに50円～120円高（1.1～1.2倍）の価格をつけた（表2）。本市場は過去に数回、活けしめ脱血カツオを取り扱っており、活けしめ脱血カツオの評価判断の材料があったことが、価格に影響を及ぼしていると考えられる。
- 神奈川県三崎港における試験出荷の結果、1回目の水揚げ前に予め活けしめ脱血カツオの説明資料を送付していたことと、カツオの平均体重が3.3kgあったことから、市場関係者からの評価は高かった。また、2回目の水揚げ時は、カツオの平均体重が1.5kgと小型であったが、活けしめ脱血処理と水氷しめとの比較では、処理した方が20～190円高（1.1～1.5倍）の高値がついた（表3）。さらに、今後も水揚げを継続して欲しいとの要望もあった。
- 活けしめ脱血カツオを初めて水揚げした静岡県清水港では、平均体重が1.5kgと小型であったことから、市場担当者や仲卸業者数社の評価においては、活けしめ脱血したものと水氷しめとの比較で明確な違いは得られなかったが、kgあたり単価は20円高（1.25倍）であった（表4）。

【成果の活用面・留意点】

・活けしめ脱血処理カツオは、取扱のマーケットがまだ形成されていないことから、水揚げの際は市場に対して特長の説明を行う等して、適正な評価が得られるような準備が必要であり、さらに評価を上げるためには、継続的に出荷する必要がある。

[具体的データ]



図1 カツオ活けしめ脱血装置

表1 カツオの活けしめ脱血処理の有効性

項目	処理区	活けしめ脱血処理	水氷しめ処理
肉の色		明るい鮮赤色が持続、血合の色がよい。	鮮紅色から紫紅色に変色しやすい。
におい		血生臭みがない。	カツオ独特の生臭さ。
歯ごたえ		もちもちして硬い。	軟らかい。

表2 宮崎市中心卸売市場へのカツオ試験出荷における処理区分別単価 (水揚港：宮崎県油津)

	カツオの処理区分	水揚量 (kg)	単価 (円/kg)						備考
			高値	価格差	安値	価格差	平均	価格差	
1回目 H16. 3. 26	活けしめ脱血	244.9	400	150	200	100	250	122	平均体重 1.3kg
	水氷しめ	192.4	250	1.6倍	100	2.0倍	128	1.95倍	
2回目 H16. 10. 9	活けしめ脱血	321.6	750	120	650	50	691	81	平均体重 4.0kg
	水氷しめ	239.9	630	1.2倍	600	1.1倍	610	1.13倍	

表3 神奈川県三崎港へのカツオ試験出荷における処理区分別単価

	カツオの処理区分	水揚量 (kg)	単価 (円/kg)						備考
			高値	価格差	安値	価格差	平均	価格差	
1回目 H16. 4. 24	活けしめ脱血	669.2	850	—	610	—	707	—	平均体重 3.3kg
	水氷しめ	—	—	—	—	—	—	—	
2回目 H16. 6. 11	活けしめ脱血	311.3	600	191	199	20	300	33	平均体重 1.5kg
	水氷しめ	379.1	409	1.5倍	179	1.1倍	267	1.12倍	

表4 静岡県清水港へのカツオ試験出荷における処理区分別単価

	カツオの処理区分	水揚量 (kg)	単価 (円/kg)						備考
			高値	価格差	安値	価格差	平均	価格差	
H17. 6. 28	活けしめ脱血	271.0	100	20	100	20	100	20	平均体重 1.5kg
	水氷しめ	274.0	80	1.25倍	80	1.25倍	80	1.25倍	

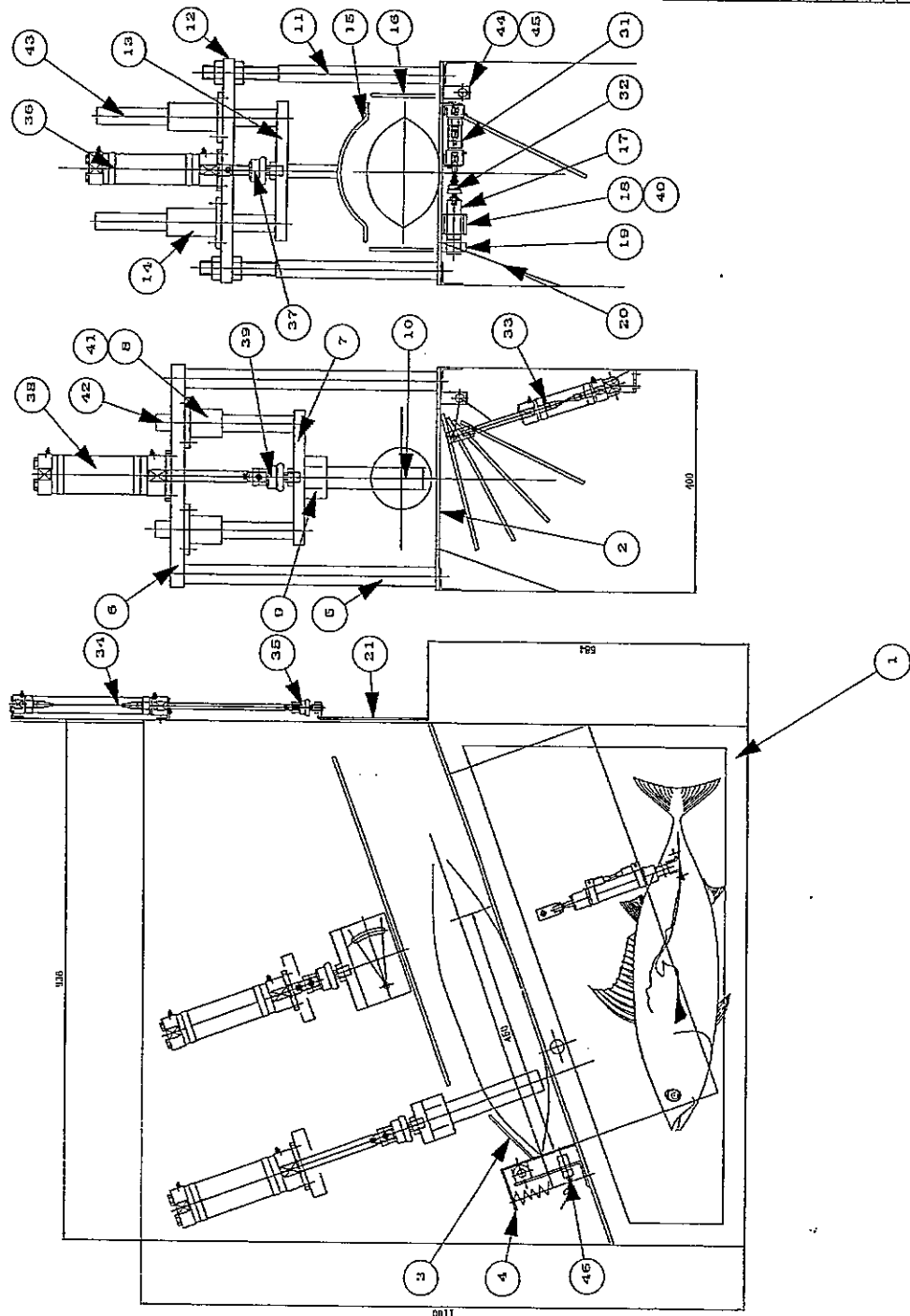
研究課題名：水産物の鮮度保持技術の開発

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

研究担当者：松本正勝・寺山誠人

発表論文等：宮崎県水産試験場事業報告書 (平成16～17年度)



品名	数量	単位	材料	規格	備考
1	1	個	ステンレス	φ100×150	
2	1	個	ステンレス	φ100×150	
3	1	個	ステンレス	φ100×150	
4	1	個	ステンレス	φ100×150	
5	1	個	ステンレス	φ100×150	
6	1	個	ステンレス	φ100×150	
7	1	個	ステンレス	φ100×150	
8	1	個	ステンレス	φ100×150	
9	1	個	ステンレス	φ100×150	
10	1	個	ステンレス	φ100×150	
11	1	個	ステンレス	φ100×150	
12	1	個	ステンレス	φ100×150	
13	1	個	ステンレス	φ100×150	
14	1	個	ステンレス	φ100×150	
15	1	個	ステンレス	φ100×150	
16	1	個	ステンレス	φ100×150	
17	1	個	ステンレス	φ100×150	
18	1	個	ステンレス	φ100×150	
19	1	個	ステンレス	φ100×150	
20	1	個	ステンレス	φ100×150	
21	1	個	ステンレス	φ100×150	
22	1	個	ステンレス	φ100×150	
23	1	個	ステンレス	φ100×150	
24	1	個	ステンレス	φ100×150	
25	1	個	ステンレス	φ100×150	
26	1	個	ステンレス	φ100×150	
27	1	個	ステンレス	φ100×150	
28	1	個	ステンレス	φ100×150	
29	1	個	ステンレス	φ100×150	
30	1	個	ステンレス	φ100×150	
31	1	個	ステンレス	φ100×150	
32	1	個	ステンレス	φ100×150	
33	1	個	ステンレス	φ100×150	
34	1	個	ステンレス	φ100×150	
35	1	個	ステンレス	φ100×150	
36	1	個	ステンレス	φ100×150	
37	1	個	ステンレス	φ100×150	
38	1	個	ステンレス	φ100×150	
39	1	個	ステンレス	φ100×150	
40	1	個	ステンレス	φ100×150	
41	1	個	ステンレス	φ100×150	
42	1	個	ステンレス	φ100×150	
43	1	個	ステンレス	φ100×150	
44	1	個	ステンレス	φ100×150	
45	1	個	ステンレス	φ100×150	
46	1	個	ステンレス	φ100×150	



焼津水産ブランド

焼津商工会議所では、焼津市の産業活性化及び商業振興を目的に、焼津市内で製造された魅力ある水産関連商品を「焼津水産ブランド」として認定し、広く全国に発信しています。



焼津水産プレミアムブランド★★★★

新開発商品で革新的な技術を用いて製造された高付加価値商品、または「こだわりの究極の一品」とされる商品です。

焼津水産
プレミアム
ブランド
★★★★

(5品)



焼津水産ブランド★★

焼津水産ブランド★認定商品の中から、品質・アイデア・差別化などの評価が特に高い商品です。

焼津水産ブランド
★★

(16品)



焼津水産ブランド★

焼津市内で製造された水産関連商品で、ブランド基準の要件を満たした商品です。

焼津水産ブランド
★

(39品)

焼津商工会議所
焼津市水産業クラスター協議会

〒425-8691 静岡県焼津市焼津4-9-1

TEL 054-628-6251 FAX 054-628-6300

焼津水産ブランド認定商品は、「下記のお店」で購入できます。

焼津さかな工房

(東名上り日本坂PA)

やいづとくさんプラザ

(うみえ～焼津内)

富士山静岡空港2階売店

かんぼの宿焼津

焼津グランドホテル

TEL.054-620-8161 TEL.054-626-1561 TEL.0548-29-2626 TEL.054-627-0661 TEL.054-627-1121

※取り扱っていない認定商品もありますので、事前にお問い合わせいただくことをおすすめします。

※ネット販売 焼津うめもん市場 <http://www.yaizu-ume-mon.com/> (詳しくは当パンフレット内をご覧ください)