

整理番号

109

枕崎地域プロジェクト改革計画書  
(遠洋かつお一本釣りⅡ)

地域プロジェクト名称	枕崎地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	枕崎市漁業協同組合	
	代表者名	上野 新作	
	住 所	鹿児島県枕崎市折口町 66 番地	
計画策定年月	平成 28 年 2 月	計画期間	平成 29 年度～平成 33 年度
実証事業の種類	収益性の改善実証事業		

## 目 次

1	これまでの経緯	1
2	「枕崎地域プロジェクト改革計画（40号）」（既存計画）概要	1
	（1）目的及び主な取組み	1
	（2）使用船舶と事業期間	1
	（3）実証結果の概要	1
	（4）実証事業に関する考察	3
	（5）成果と課題	5
3	本改革計画の目的	6
4	地域の概要	7
	（1）枕崎市の概要	7
	（2）枕崎地域の水産加工業の現況	8
	（3）枕崎船籍遠洋かつお一本釣り漁船の現況	9
5	計画内容	10
	（1）参加者等名簿	10
	（2）改革のコンセプト	11
	（3）改革の取組み内容	17
	（4）改革の取組み内容と支援措置の活用との関係	24
	①漁業構造改革総合対策事業の活用	24
	②その他関連する支援措置	24
	（5）取組みのスケジュール	24
	①工程表	24
6	漁業経営の展望	25
	（1）収益性改善の目標	25
	（2）次世代建造の見通し	30
	（参考1）改革計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況	30
	（参考2）セーフティネット及び漁獲共済が発動された場合の仮定に基づく経営安定効果	31

## 1 これまでの経緯

枕崎港地域における遠洋かつお一本釣り漁業は、B1 鰹、ブライン鰹（「B1 鰹」は生食用冷凍鰹、「ブライン鰹」は加工用冷凍鰹。詳細は、資料編 25 頁を参照）を主体に、年間約 6,600 トン、約 15 億円を水揚げし、枕崎地域の主要漁業の一つとなっているものの、近年の漁業資材の高騰、魚価の不安定等により厳しい状況にある。この状況を改善し、本漁業の経営の維持継続を図るため、「もうかる漁業創設支援事業」を活用し、「枕崎地域プロジェクト改革計画（40 号）」を策定し、平成 24 年 11 月 9 日に認定を受け、当計画を元に平成 25 年 3 月 23 日から平成 26 年 4 月 5 日まで、枕崎船籍の 3 隻で収益性の回復を図ると共に枕崎地域のかつお節産業に本枯節原料の安定供給を目的とした実証の取組みを行った。

## 2 「枕崎地域プロジェクト改革計画（40 号）」（既存計画）概要

### (1) 目的及び主な取組み

本事業は、枕崎船籍の 3 隻が連携し、以下の取組により収益性の回復及び枕崎地域のかつお節産業に本枯節原料の安定供給を図ることを目的に実施した。

- ① 南方漁場の活用及びブライン鰹の生産強化による生産金額の向上、本枯節用原魚となるブライン鰹の安定供給を図る。
- ② 海鳥レーダー及びプロッターを換装し、水温及び魚群分布情報等の共有化を進め、漁場探索の効率化を図る。
- ③ インバーターを導入し低温活餌艙の適切な運用を図り、燃油消費量を従来比 10%以上の削減を図る。

### (2) 使用船舶と事業期間

- ① 第三協洋丸(499 トン) 平成 25 年 3 月 23 日～平成 26 年 3 月 22 日（1 年間）
- ② 第八旭丸(499 トン) 平成 25 年 3 月 30 日～平成 26 年 3 月 29 日（1 年間）
- ③ 第十一旭丸(499 トン) 平成 25 年 4 月 6 日～平成 26 年 4 月 5 日（1 年間）

### (3) 実証結果の概要

（○：計画通り効果あり、△：計画通りの効果が発揮されなかった）

- ① ○ B1 鰹とブライン鰹による生産金額の向上及び本枯節用原魚の安定供給を図る取組について

実証期間中における南方操業時のブライン鰹と B1 鰹の水揚金額は、計画前の 5 ヶ年平均と比べて、それぞれ 6.8 倍、3.3 倍となった。また、ブライン鰹の水揚数量を見ても、計画前の 5 ヶ年平均の 6.9 倍となり、ブライン鰹による本枯節用原魚の安定供給、B1 鰹の生産と組み合わせた生産金額の安定・向上を進めることができた。

表-1 実証船3隻の南方操業水揚実績

	計画前の5ヵ年平均		平成25年	
	B1鯉	ブライン鯉	B1鯉	ブライン鯉
水揚数量(トン)	976	207	2,792	1,425
水揚金額(千円)	198,288	44,107	649,454	299,482
平均単価(円/kg)	203.1	213.4	232.6	210.2

※5ヵ年平均は平成19年～平成23年

- ② (○) 新型海鳥レーダー及びプロッターを導入し、水温及び魚群分布情報等の共有化を進め漁場探索の効率化を図る。

新型海鳥レーダーは、波と海鳥の判別、雨天時に霧が発生していても海鳥を判別することが可能であり、またプロッターは航跡、気象海況情報（気圧配置、風光風速、波、海面温度、海流など）の表示、記録が可能である。これらによる漁場探索能力の向上に加え、3隻の実証船における相互の情報共有を推進したこと等の効果もあり、水揚量及び水揚金額は、共に1.3倍と目標値を上回る結果となった。

表-2 実証船3隻の水揚実績と改革計画目標値

水揚量			水揚金額		
目標値(トン)	実績値(トン)	実績/目標値	目標値(千円)	実績値(千円)	実績/目標値
6,548	8,285	1.3	1,524,950	1,987,533	1.3

- ③ (○) インバーターを導入し低温活餌艙の適切な運用を図り電力消費を適正化し、燃油消費量を従来比10%以上削減する。

インバーター導入による省エネ効果に加え、更に、省エネ・省燃油を進めるため、枕崎で水揚げすることによる回港分の燃油消費の削減、B1鯉からブライン鯉に一部生産を振り分けたことによる冷凍圧縮機等の燃油消費の削減などの取組みを含めた結果、実証船の燃油消費量の削減率は21.6%となり、目標値である従前比10%を大幅に上回った。

表-3 実証船3隻の燃油消費量削減率

	目標値(KL)	実績値(KL)	削減率(%)
実証船3隻	7,693	6,033	21.6

#### (4)実証事業に関する考察

##### ①B1 鯉とブライン鯉による生産金額の向上及び本枯節用原魚の安定供給を図る取組について

平成 19 年から平成 23 年の 5 年間で、枕崎船籍の遠洋かつお一本釣り漁船が南方操業により水揚げした B1 鯉とブライン鯉の水揚単価は、ほぼ変わらない水準であった（表-4 参照）。そのような状況を踏まえ、ブライン鯉生産に一部シフトすることにより、水揚高の安定・向上が見込まれたが、枕崎におけるブライン鯉の市場規模や加工ニーズ、実際の収益向上に対する効果を確認するため、平成 25 年度に B1 鯉の生産量をブライン鯉に一部振り分ける実証事業を行った。

表-4 B1 鯉とブライン鯉の販売単価(H19～H26)

(円/kg)

	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	5年平均		8年平均 (H19～H26)	標準偏差 (H19～H26)
									(H19～H23)	(H22～H26)		
B1鯉	189.6	245.3	280.1	181.8	164.9	251.9	232.2	236.0	203.1	208.5	222.7	37.1
ブライン鯉	214.0	245.7	268.4	215.0	179.8	249.7	215.6	197.5	213.4	207.7	223.2	27.4

出典：枕崎市漁業協同組合

実証事業では、南方操業時に枕崎に水揚げする B1 鯉の数量を、全量が枕崎地域で消費される実績値から 2,400 トンと推定し、過去 5 年平均の水揚実績から 2,400 トンを減じた数量をブライン生産に充てることとした。（表-5 参照）

表-5 平成 25 年度に実施した実証事業における生産目標

(kg)

	5年平均	前改革計画値			
		A丸	B丸	C丸	3隻合算
B1鯉	3,290,556	828,750	649,445	923,799	2,401,994
ブライン鯉	316,043	457,182	358,268	509,616	1,325,066
合計	3,606,599	1,285,932	1,007,713	1,433,415	3,727,060

出典：枕崎地域プロジェクト改革計画書(整理番号40)

※A丸、B丸は、前改革計画での実証船（当改革計画の非対象船）

※C丸は、前改革計画での実証船であり、当改革計画の対象船

枕崎港で水揚げされた枕崎船籍の遠洋かつお一本釣り漁船による南方操業での B1 鯉とブライン鯉の販売単価を見ると、枕崎港所属の遠洋かつお一本釣り漁船の南方沖操業の B1 鯉とブライン鯉の平成 19 年から平成 23 年に至る 5 ヶ年の平均販売金額は、それぞれ B1 鯉が 203.1 (円/kg)、ブライン鯉が 213.4 (円/kg) であった。実証期間が含まれる平成 25 年は B1 鯉が 232.2 (円/kg)、ブライン鯉が 215.6 (円/kg)、平成 26 年は、B1 鯉が 236.0 (円/kg)、ブライン鯉が 197.5 (円/kg) であった。

ブライン鯉の一定の価格低下は見られるが、平成 19 年から平成 26 年の 8 ヶ年における標準偏差は、B1 鯉が 37.1(円/kg)、ブライン鯉が 27.4(円/kg)であった(表-4 参照)。南方操業により水揚げした B1 鯉の販売単価と比較し、ブライン鯉の価格は比較的安定している傾向にある。また枕崎は、量及び質ともに日本有数の鯉節生産地であり、地域全体の活性化を図るためには、水産加工業（本枯節製造業者）へのブライン鯉の安定供給も必要となる。

②新型海鳥レーダー及びプロッターを導入し、水温及び魚群分布情報等の共有化を進め漁場探索の効率化を図る。

目標値を上回る漁獲実績が得られ、当取組内容は漁場探索の効率化に有益であることが示唆されるが、効果の確認を図るため、引き続きデータの収集に努める。

③インバーターを導入し低温活餌艙の適切な運用を図り電力消費を適正化し、燃油消費量を従来比 10%以上削減する。

他の省エネ・省燃油の取組と合わせ、目標値を上回る省燃油の結果が得られ、当取組内容は燃油消費量の削減に有益であることが示唆されるが、効果の確認を図るために、引き続きデータの収集に努める。

④品質確保・向上について

実証事業中に打ち身等がある鯉が見られたことから、釣り上げた鯉が落下する甲板に、クッション等を使用し、品質を確保することが有益と考えられる。また、遠洋かつお一本釣り漁業で生産されるブライン鯉においても、オレンジミートの発生が見られることから改善が必要である。

⑤経費削減について

収益を上げるためにはさらなる経費の削減が必要である。遠洋かつお一本釣り漁業者では、船価が高く代船の建造が困難になってきている。複数隻が同一仕様により建造することで、船価を安くすることが考えられる。遠洋かつお一本釣り漁業者の間で話し合い、共通船型や機器の共同購入等による建造経費の削減を目指す必要がある。凍結用の配管等を単純化すれば修理費の削減も見込まれる。

⑥安全性の向上と後継者の確保について

漁船の安全性の向上や後継者の確保は、今後の漁業経営にとって必要不可欠な課題であり、他漁業の取組を参考に絶えず取り組むことが必要である。

(5)成果と課題

①収支

表-6 の通り、実証船 3 隻の平均 1 隻当たりの償却前利益は、計画に対してプラス 20,238 千円となり、計画以上の成果が得られた。

表-6 実証船 3 隻の平均の 1 隻当たりの収益性回復の実績

(水揚量はトン、水揚高は千円)

		計画策定時	改革計画 1年目の目標値	改革1年目の 実績値	比較増減 (実績値/ 改革計画の 目標値)
収入	水揚量	2,143	2,183	2,762	1.27
	水揚高	497,167	508,317	662,511	1.30
経費	人件費	114,627	122,164	170,789	1.40
	燃油代	138,931	125,680	186,002	1.48
	修繕費	61,544	61,000	68,982	1.13
	消耗品費	3,434	5,033	7,172	1.42
	その他	74,795	67,511	71,599	1.06
	保険料	5,949	4,567	3,102	0.68
	公租公課	1,017	169	714	4.22
	販売経費	18,086	17,791	26,652	1.50
	一般管理費	39,685	41,993	44,852	1.07
小計		458,068	445,908	579,864	1.30
償却前利益		39,099	62,409	82,647	1.32

②成果

- ・南方操業時にブライン鯉の生産量を増やし枕崎水産加工業組合からの需要に合わせ計画的に水揚することは、枕崎地域のかつお節製造業への本枯節用原魚の安定供給に有益であること。(計画値 1,325 トンに対し、実績値 1,425 トン)
- ・新型海鳥レーダー及びプロッターを導入し、水温及び魚群分布情報等の共有により漁場探索を行うことは効率化に有効であること。(水揚量、水揚高それぞれ 127%、130%の達成)
- ・インバーターを導入し低温活餌船の適切な運用を図り電力消費を適正化する方法は、燃油消費量の削減に有効と示唆されたこと。(インバーターの導入及びその他燃油削減の取組みを含めて削減率 21.6%の達成)

### ③課題

【B1 鯉の価格変動のリスクを回避】 →本枯節加工用原料などの需要を見据えた B1 鯉及びブライン鯉のバランスの良い生産、漁業及び加工部門の安定した取引確保のため、ブライン鯉の相対販売。

例：B1 鯉の価格が 10(円/kg)変動し 1,000(トン)の水揚量であれば、水揚金額が±10,000(千円)となり、改革 1 年目～5 年目の 5 ヶ年の平均償却前利益 91,209(千円)の 11%を占める。

【水揚金（収入）の増加】 →ブライン鯉の付加価値向上のため、凍結前に予冷を実施することにより、鯉節製造時におけるオレンジミートの発生防止及び打ち身等の少ない通常品の割合向上

【さらなる操業経費の縮減】 →省エネ型・建造費圧縮に繋がる共通船型の導入、ブライン凍結用配管の単純化、セントラルクーリングシステムの導入に伴う修理費削減

【将来的に持続可能な漁業経営の確立】 →上記に加え、労働環境の改善、安全性への取り組み、資源環境対策及び後継者対策の実施

### 3 本改革計画の目的

本改革計画では、枕崎地域のかつお節製造業者から要望のある南方操業時のブライン鯉を枕崎に安定供給しつつ、鯉節製造時にオレンジミートを発生させない最高級本枯節用原魚に適したブライン鯉を生産するため、ブライン凍結前における冷海水予冷に取り組み、船尾甲板での漁獲時の打ち身等を減少させるためクッション性のある素材を用いることによる漁獲物の品質向上を進め、更に、B1 鯉の価格変動リスクに対応するため、ブライン鯉の相対販売に取り組むことにより、遠洋かつお一本釣り漁業の漁業収益の安定・向上を図るものである。併せて操業経費の縮減、労働環境の改善、安全性確保に取り組み、資源環境対策及び後継者対策を講じ、枕崎地域の漁業、かつお節製造業者の双方にとって魅力ある生産体制をそれぞれが構築し、「もうかる漁業経営体」を確立し、収益性の改善を図ることを目的とする。

なお、この実証を行うにあたり、「遠洋かつお一本釣り漁船建造ワーキンググループ」による省エネ型の共通船型を導入することとする。



#### 4 地域の概要

##### (1) 枕崎市の概要

枕崎市は日本本土の最南端に位置し(図-1 参照)、黒潮の影響を受けて年間の平均気温は17.9℃で寒暖の差が少ない。積雪・降霜も極めて少なく、台風の襲来を除けば実に気候温暖な地域である。枕崎市の人口は23,728人(平成21年)、22,340人(平成26年)と5年間で1,388人(▲5.8%)減少している。枕崎市の主要産業の中で水産業の占める割合は39.0%(384億円)であり、その中でも鯉節生産高は全体の18.0%(181億円)を占めている(表-7参照)。



図-1 枕崎地域の位置

表-7 枕崎市における主要産業

(単位：百万円)

業種		生産額	構成比
水産業	水揚高	14,980	15.2%
	節類生産高	18,132	18.4%
	その他水産加工品	5,314	5.4%
		38,426	39.0%
農業	農業総生産額	10,198	10.3%
工業	製造品出荷額	49,919	50.7%
合計		98,543	100.0%

出典：平成26年枕崎の統計(数値は平成24年)

枕崎地域の鯉節生産量は、平成26年において12,786トンであり、全国主要3地区の中で最も多い生産量を誇り、日本全体の44%を占めている。枕崎地域における鯉節生産は、全国でも際立って重要な産地となっている。(図-2、表-8参照)

表-8 全国主要3地区鯉節生産量

(トン)

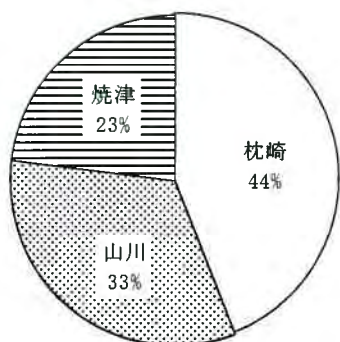


図-2 全国主要3地区鯉節生産割合

	枕崎	山川	焼津	合計
仕上節	1,970	816	273	3,059
荒節	10,323	8,649	6,413	25,385
若節	493	77	0	570
合計	12,786	9,542	6,686	29,014
構成比	44.1%	32.9%	23.0%	100.0%

出典：枕崎市水産商工課(平成26年分)

(2)枕崎地域の水産加工業の現況

枕崎港は昭和 44 年 3 月に特定第三種漁港の指定を受けて以来、沿岸漁業をはじめ、県内外の漁船が枕崎漁港を水揚地として操業を行っている。

平成 24 年の水産加工業全体の生産額は 234 億円であり、その中で鯉節生産額は 181 億円、枕崎市内で 48 工場が操業し、その生産を担っている。(表-9 参照)。

表-9 枕崎市での水産加工実績

(単位：ト 千円)

品名	生産数量	構成比	生産金額	構成比
節製品	16,413	54.1%	18,131,571	77.3%
油脂・飼肥料	6,684	22.0%	406,431	1.7%
冷凍食品	4,298	14.2%	2,973,650	12.7%
その他食用加工品	1,447	4.8%	799,623	3.4%
練製品	997	3.3%	600,006	2.6%
その他調味加工品	228	0.8%	234,827	1.0%
水産物漬物(味付節)	181	0.6%	216,980	0.9%
塩干製品	56	0.2%	32,481	0.1%
塩辛類	56	0.2%	50,619	0.2%
合計	30,360	100.0%	23,446,188	100.0%

出典：枕崎市役所HP（平成24年実績）

枕崎水産加工業協同組合によると、平成 26 年の鯉節原料数量は 64,829 トン、販売金額は約 139 億円であった。そのなかでも「本場の本物」の認証規格をもつ「枕崎鯉節の本枯節」の原料数量は 847 トンであり、販売金額は 3 億 2 千 5 百万円であった（下表参照）。

(参考) 鯉節類の原料数と販売金額

		原料(ト)	構成比(%)	販売額(千円)	構成比(%)
仕上節	本節	847	1.31	325,220	2.34
	亀節	59	0.09	20,790	0.15
	準本節	1,651	2.55	454,905	3.27
	荒仕上節	9,237	14.25	2,159,640	15.54
		11,794	18.19	2,960,555	21.31
荒節		51,250	79.05	10,203,640	73.44
若節		937	1.45	362,940	2.61
味付節・生利節・その他		848	1.31	367,120	2.64
合計		64,829	100.00	13,894,255	100.00

出典：枕崎水産加工業組合(平成26年)

鰹節の原料となる原魚は、遠洋かつお一本釣り漁船、海外巻き網漁船、輸入(運搬船)、地区外搬入により供給されている。枕崎水産加工業組合における最大処理原料数量は 89,442 トンであるにも関わらず、供給されている原料数量は 64,829 トンである。

最高級本枯節は、遠洋かつお一本釣り漁船及び海外巻き網漁船が漁獲したブライン鰹を原料とするが、同じブライン鰹でも遠洋かつお一本釣り漁船が供給するブライン鰹と、海外巻き網漁船が供給するブライン鰹では、完成した鰹節の品質・価格に大きな違いが出る。(資料編 24 頁)

鰹節の品質に大きく影響するのが、原料となるブライン鰹の脂肪含有量と言われており、一般的に脂肪分が少ないものが最適とされている。

南方漁場において高水温の海面で漁獲する遠洋かつお一本釣り漁船のブライン鰹は、深い水深で漁獲する海外巻き網漁船のブライン鰹に比べて脂肪含有量が少ないことから、取引価格が高い。

この価格差(品質差)は、完成した鰹節価格にも反映されており、遠洋かつお一本釣り漁船が南方漁場において漁獲したブライン鰹を原料とした本枯節は、1 キロ当たり 3,650 円である一方、海外巻き網漁船のブライン鰹を原料としたものは、1 キロ当たり 1,409 円である。

以上のことから、枕崎水産加工業組合では、遠洋かつお一本釣り漁船が漁獲したブライン鰹の安定的な供給を引き続き要望している。

### (3)枕崎船籍遠洋かつお一本釣り漁船の現況

枕崎船籍の遠洋かつお一本釣り漁船隻数は、6 隻(平成 17 年)から 3 隻(平成 25 年)と大幅に減少しているため、本枯節用原魚を安定供給する観点から枕崎地域の水産加工業に対し、多大な影響を及ぼしている。また、高船齢化が顕著である。

遠洋かつお一本釣り漁船は一年を通して操業し、生食用の冷凍鰹「B1 鰹」と、加工用原料となる冷凍鰹「ブライン鰹」を漁獲生産する。

夏季には、高緯度で水温が低い東沖漁場で、脂肪含有量の多い生食向けのかつおやビンチョウマグロを漁獲し、秋から春にかけては、低緯度の水温が高い中南・南方漁場で脂肪含有量の少ない加工用原料向けのかつお及び生食向けのかつおを漁獲生産する。

枕崎地域のかつお節製造業者から要望のある南方操業時のブライン鰹を安定供給し、より最高級本枯節用原魚に適したブライン鰹を生産するための新たな冷海水予冷に取り組み、クッション性素材を使用するなどの改革型漁船を導入することで、枕崎地域の生産、流通、加工のそれぞれが満足を得ることが望まれている。

## 5 計画内容

### (1)参加者等名簿

枕崎地域プロジェクト協議会委員は、漁業者及び最高級本枯節用原魚の安定供給を望む水産加工業者はもとより、行政及び金融機関等が参画し、枕崎地域が一丸となり当市水産業の活性化が期待できるよう配慮した。

#### ①協議会委員名簿

分野	所属・役職	氏名	備考
漁業会社	枕崎市漁業協同組合 自営部長	西村 雄一	
	旭漁業株式会社 漁労部長	末野 修市	
漁業団体	枕崎市漁業協同組合 専務理事	牧野 政義	
	枕崎漁業労働組合 組合長	味園 美好	
	枕崎鰹船主組合 理事	市田 一郎	
	日本かつお・まぐろ漁業協同組合 もうかる漁業等推進室長	平原 秀一	
買受人・加工業	枕崎市漁業協同組合 副組合長	市田 恵八朗	
	枕崎水産加工業協同組合 理事	中村 公治	役職指定
流通	株式会社枕崎市かつお公社	松野下 鹿哉	
	枕崎鰹荷役有限会社 代表取締役	板敷 昭郎	
行政	鹿児島県商工労働水産部 水産流通対策監	折田 和三	役職指定
	鹿児島県南薩地域振興局 技術主幹兼水産係長	山本 伸一	役職指定
	枕崎市役所 水産商工課長	下山 忠志	役職指定
金融機関	株式会社日本政策金融公庫 林業水産課長	前田 浩	役職指定
学識経験者	鹿児島県立鹿児島水産高等学校 校長	新屋敷 盛男	役職指定
	独立行政法人水産総合研究センター リーダー	伏島 一平	
造船所	株式会社三保造船所 常務取締役	鈴木 健悟	
	株式会社三保造船所 取締役営業部長	辻田 賢一	

#### ②事務局員名簿

分野	所属・役職	氏名
事務局	枕崎市漁業協同組合 会計主任	竹内 修
	枕崎市漁業協同組合 自営部漁船課長	松尾 伸永
		冨田 盛次

## (2)改革のコンセプト

「枕崎地域プロジェクト改革計画（40号）」などにより、枕崎において、本枯節原料としてのブライン鰹の一定の市場が形成されるなどの成果がでてきている。しかし、既生産のブライン鰹でも、オレンジミートの発生が排除できず、また、打ち身等のある鰹の生産など課題があるところである。オレンジミートは、鰹の筋肉中の残存糖類とアミノ酸が加熱により反応（いわゆる「メイラード反応」）することにより発生するとされている。このため、冷海水により予冷を行うことにより筋肉中の糖類の分解を促し、その後に凍結することにより、鮮度を保ちつつ、オレンジミートの発生減少が期待される付加価値の高い本枯節原魚を生産する。遠洋かつお一本釣りに関する漁業において、冷海水による予冷後にブライン鰹を生産する取組は初めてと見られ、改革船の一定の改造も必要であるが、活餌艙の冷却システム（発電機等）を活用することにより、より低コストで取組むための工夫を行うこととする。

打ち身等の防止については、クッション性の素材を船尾甲板に使用し、漁獲物の品質を確保する。更に、ブライン鰹の相対販売等により収益を向上させ、併せて枕崎地域の水産加工業（最高級本枯節製造業者）へのブライン鰹の安定供給により、枕崎地域の水産業及び水産加工業の維持発展に資することを目的とする。

その実証に当たっては、上記に加え、省エネ船型、装備品の共同購入、配管の単純化等により経費を削減する共通船型を活用し、コスト削減及び収益力向上に取り組み、枕崎におけるモデル的な操業形態を実証することとする。

### <生産に関する事項>

#### ①499 トン型基本船型の開発・導入【WG 共通】

【WG 共通】は、「遠洋かつお一本釣り漁船建造ワーキンググループ」による取組内容

A) 枕崎地域における「水揚げ（収入）の増加」「操業経費の縮減」「持続可能な漁業経営の確立」といった課題に対応するため、新たに「冷海水予冷」「打ち身等の少ない通常品の割合向上」「省エネ」「メンテナンスの軽減」などに取り組み。この取組みに対し必要不可欠な省エネ型共通船型を導入すると、建造費用も大幅に圧縮されることから、より効果が高い。

省エネ型共通船型の開発では「遠洋かつお一本釣り漁船建造ワーキンググループ」を立ち上げ、a.船型の検討、b.装備機器の簡素化と共通仕様、c.同型同仕様での複数隻建造による建造費用の圧縮について検討を行った。

##### a.船型の検討

新設備基準に適合するように、居住空間を広くして魚艙容積を縮小した総トン数 499 トンの一層甲板型（360 トン積み）を採用した。

##### b.装備機器の簡素化と共通仕様

主機関は燃費やメンテナンス費用を考慮して低速主機関を採用、また冷凍機は活餌用と凍結用併せて5台とし、冷媒にはアンモニアを採用した。

航海無線装置は仕様の統一を図った。

c.同型同仕様での複数隻建造による建造費用の圧縮

ワーキンググループでは、同型同仕様での建造を行うことで、設計時間の削減や機器の共同購入により建造費の圧縮を目指し、複数隻を建造する場合は、船価を削減可能であることを確認した。

②南方操業でブライン鰹を生産

B) 枕崎地域の需要に応じ、南方沖操業においてブライン鰹を生産し枕崎地域の水産加工業への安定供給を行う。この取組みにより漁業者の地元基地化、水産加工業者への原魚供給が推進される。ただし、枕崎地域における供給状況により焼津港水揚とすることがある。【継続】

枕崎におけるブライン鰹の需要量を算出するにあたり、枕崎地域におけるブライン鰹の保管用冷蔵庫の容量に基づく漁業者、加工業者それぞれの供給と需要のバランス及び過去（平成元年頃から平成 18 年頃）にかけて枕崎地域における加工業者は、枕崎地域の遠洋かつお一本釣り漁船が漁獲したブライン鰹を優先的に受け入れるとした意向に基づいた供給が、図られていたことによる枕崎港のブライン鰹の実績水揚量を勘案して、当改革計画では 1,100 トンとした。

なお、枕崎地域の過去（平成 19 年から平成 23 年の平均値）におけるブライン鰹の水揚実績は 316 トンとなっているが、従前より、枕崎の加工業者が求めているブライン鰹の需要を満たすことには至っていなかった。

そのため、本計画では、計画船において枕崎地域におけるブライン鰹の安定供給を図ることの一端を担うことを目的とする。

枕崎地域には、既存船が 2 隻あること及び計画船におけるブライン鰹の供給能力を勘案し、枕崎地域におけるブライン鰹の需要量である 1,100 トンの 1/3 に当たる 360 トンを供給するものとする。また、過去（平成 19 年から平成 23 年の平均値）の従来船の南方操業におけるブライン鰹の水揚実績値は 112 トンであったことから、今計画では、従来船の約 3.2 倍の水揚量を計画している。

なお、従前においては、鰹の相場によりブライン鰹又は B1 鰹のどちらかに重点を置いた生産を行っていたが、上記の通り、計画船は、年間を通じてブライン鰹 360 トンを生産する体制とするとともに、今計画では、鰹節製造時においてオレンジミートを発生させないための、ブライン鰹製造時における冷海水予冷を実施すること等による高品質な本枯節原魚となるブライン鰹の生産に取り組む実証（取組記号 E 参照）等を行うこととしている。

以上により、本計画は、ブライン鰹を枕崎に安定供給を図るための一端を担うとともに、当該取組みは、他の遠洋かつお一本釣り漁船にも裨益すると考えられる。また、ブライン鰹の販売は、最近の市場動向から高販売価格が見込まれる B1 鰹の価格変動のリスクを回避し、取引を下支えするためにも相対取引とする。

なお、計画船の南方操業時の B1 鰹の生産量は、計画水揚量からブライン鰹生産量を減じることで算出している。【新規】

(単位：トン)

	枕崎地域の 需要量 ※1	枕崎地域の 過去の水揚実績 ※2	改革計画値
ブライン鰹	1,100	316	360
B1鰹	2,400	3,291	870
合計	3,500	3,607	1,230

※1: 枕崎地域の需要量は、所属船3隻による供給量に相当

※2: 枕崎地域の過去の水揚実績は、平成19年～平成23年の平均値

#### C) ブライン鰹の増産による原魚供給の安定化【継続】

B1鰹は変形の選別規格があるが、ブライン鰹には変形の選別規格がなく、またB1鰹の販売単価は変動が大きいが、ブライン鰹のそれは比較的安定しているため、B1鰹の生産量の一部をブライン鰹に振り分けることで、枕崎の水産加工業者への原魚供給及び将来的な漁業経営の安定化が見込まれる。

#### ③燃油消費量の削減

以下に記した取組を実施し、相乗効果から燃油消費量の約10.35%削減を行う。

(単純加算では約11.21%削減)

- D-1) 省エネ型低速主機関の搭載により、燃油消費量を削減する【新規】
- D-2) 活餌用ポンプをインバーター制御し、燃油消費量を削減する【WG共通】【継続】
- D-3) バルバスバウ形状の改良により、燃油消費量を削減する【WG共通】【新規】
- D-4) SGプロペラの装備により、燃油消費量を削減する【WG共通】【新規】
- D-5) LED照明装置の採用により、燃油消費量を削減する【WG共通】【新規】
- D-6) 省燃費型船底防汚塗料の導入により、燃油消費量を削減する【WG共通】【新規】
- D-7) 燃料消費モニターをブリッジ等に設置し、省エネ運航の徹底を図ることで、燃料消費量を削減する【WG共通】【新規】
- D-8) ブライン鰹を増産し、冷凍圧縮機等の燃油消費量を削減する【継続】
- D-9) 餌場に近い枕崎で水揚し、回航分の燃油消費量を削減する【継続】
- D-10) 海鳥レーダー及びプロッターを導入し、燃油消費量を削減する【継続】

#### ④漁獲物品質向上

##### E) 冷海水予冷による品質向上

B1鰹で生産された鰹節は、鰹節製造時にオレンジミートを生じることが多く、最高級本枯節を含めた鰹節用原魚には向かないとされている。5(2)で記載のように、急激に魚体を凍結させない冷海水予冷を実施することで、オレンジミートを発生させない、より最高級本枯節用原魚に適した従来にない高品質なブライン鰹の製造により、水揚金(収入)の増加を図る【新規】。

#### F) クッション性素材による品質向上

従来船は、甲板での漁獲の際にはオーニングを設置し、硬い甲板上に直接漁獲した魚が落ちることなく打ち身等は殆どないが、船尾での漁獲物については甲板上に直接落としているため、打ち身等が発生する率が高くなっていた。打ち身等がある場合はキズ・ヤマイ等と評価され通常品の価格よりも低い価格となっていた。改革型漁船では、船尾の甲板には木ではなくクッション性のある素材を使用することで、釣り上げてデッキに落ちた時のショックを和らげ、打ち身等の少ない通常品の割合を上げることにより水揚金(収入)の増加を図る。【新規】

### ⑤メンテナンスの軽減【WG 共通事項】

#### G) 単純化したパイプ配管

従来遠洋かつお一本釣り漁船の魚艙は、ブライン凍結用のパイプ・活餌用海水循環パイプ等が全魚艙に設備されており、海水によるパイプ腐食の修理に手間取る場合が多い。そこで、労働負荷の軽減、修理費、建造費の低減を目的とし、ブライン凍結に使用する魚艙を6魚艙に限定し、単純化したパイプ配管とする。

労働負荷の軽減：約▲60%(70h→30h) 建造費の低減：約▲4,000(千円)

#### H) セントラルクーリングシステム

セントラルクーリングシステムの採用により、日々のメンテナンス作業並びに入港時の定期整備が従来よりも容易となるため、乗組員の労働負荷の軽減及び修理代の削減を図る。【新規】

労働負荷の軽減：約▲60%(40h→16h)

### ⑥労働環境の改善【WG 共通事項】

I) 新設備基準に則った快適な居住空間と衛生設備（居室床面積一人1.0平方メートル以上、シャワー。トイレの増設等）とすることで、生活環境の向上を図る。【新規】

J) 家族との連絡や娯楽設備の充実を図るため、港内・沿岸航海時にインターネットが利用できるように、船内にWi-Fi設備を整える。【新規】

#### (再掲) G) 単純化したパイプ配管

従来遠洋かつお一本釣り漁船の魚艙は、ブライン凍結用のパイプ・活餌用海水循環パイプ等が全魚艙に設備されており、海水によるパイプ腐食の修理に手間取る場合が多い。そこで、労働負荷の軽減、修理費、建造費の低減を目的とし、ブライン凍結に使用する魚艙を6魚艙に限定し、単純化したパイプ配管とする。

労働負荷の軽減：約▲60%(70h→30h) 建造費の低減：約▲4,000(千円)



(再掲) H) セントラルクーリングシステム

セントラルクーリングシステムの採用により、日々のメンテナンス作業並びに入港時の定期整備が従来よりも容易となるため、乗組員の労働負荷の軽減及び修理代の削減を図る。【新規】

労働負荷の軽減：約▲60%(40h→16h)

⑦安全性への取組【WG 共通事項】

- K) 横揺れ減衰力の強化のため、大型ビルジキールの採用。
- L) 釣台からの転落防止策として、鋼管製すね当てを設置。
- M) 大型波返しの採用により、海水の打ち込み防止・減少を図る。

⑧資源環境対策【WG 共通事項】

- N) 国際的な資源管理に協力するべく、複数のオブザーバーを乗船させることが可能な船室を装備し、漁獲物の体長測定及び標識放流を行うことによる科学・操業に関するデータ収集や国際水産資源研究所への当該データの提供に取り組む。また、調査員の受け入れ体制を整備し、実証期間中に調査員乗船による資源管理に係る調査を行う。
- O) 2020年より、特定フロンの HCFC (R22 冷媒等) は製造中止となり、代替フロンの HFC (R404A 冷媒等) についても地球温暖化係数は高く、規制強化が予想されることから、凍結システムに自然冷媒であるアンモニアを採用することにより、GWP(地球温暖化係数)及び ODP(オゾン破壊係数)につき、いずれも 0 となるため大幅な削減が可能となる。

<流通・販売に関する事項>

①相対販売

- P) 枕崎港に水揚する南方操業時のブライン鯉の全量を枕崎市漁協が開設する市場において相対販売する。販売価格は、現在 B1 鯉の高値傾向が見込まれるなかでの価格変動のリスクを考慮し、かつ漁業者と水産加工業者の双方の大きな負担とならないよう配慮し、枕崎港における直近相場を基準とし、枕崎水産加工業組合所属事業所との協議により相場よりも高い価格とする。【新規】

②枕崎地域における漁業、水産加工業の振興を図る。

- Q) 枕崎市かつお鮮魚販路対策協会と連携し、かつお一本釣り漁業の認識を広めると共にかつお製品の消費拡大と販路拡大に努める。【継続】
  - ・例年、こどもの日に枕崎で開催される「こどもの日かつお祭り」において、かつお一本釣り漁業の認識を広めると共に、かつお製品の消費拡大と販路拡大に努める。
  - ・小学校の社会科教育で実習給食による魚食普及

R) 鹿児島県立鹿児島水産高等学校と連携し、乗組員の後継者対策のための取組み

- ・ 卒業生（OB）と学生との交流会を開催し、後継者の確保に努める。

<支援措置（漁業構造改革推進事業その他国庫助成事業、制度資金）の活用に関する事項>

- ・ もうかる漁業創設支援事業
- ・ 漁業経営改善支援資金（日本政策金融公庫）

(3)改革の取組み内容

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	①499トン型基本船型の開発・導入	建造コストの高騰により漁業者単独による新船建造は経費負担が大きく困難	A	「遠洋かつお一本釣り漁船新船建造ワーキンググループ」の活動から、複数隻建造により建造費用の圧縮を図る。 a.船型の検討 b.装備機器の簡素化と共通仕様 c.同型同仕様での複数隻建造による建造費用の圧縮	設計費用削減、装備機器類の共通化・共同発注による費用削減  (検証方法) 建造費用の削減額により検証	別添資料
	②南方操業でブライン鯨を生産	漁業者は、南方操業におけるB1鯨の全量を枕崎において水揚することができない	B	需要量に基づくブライン鯨、B1鯨を生産する。南方操業のブライン鯨の全量を枕崎へ水揚する。【継続】【新規】	南方操業において ブライン鯨 360(ト) B1鯨 870(ト) を生産し、枕崎地域へのブライン鯨の安定供給を図る。  (検証方法) 年間の水揚量を把握し改革計画と比較検証する	資料編 5 頁
			C	ブライン鯨の増産による原魚供給の安定化【継続】	B1鯨の一部を変形規格のないブライン鯨に振り分けることで、ブライン鯨の安定供給が見込まれる	資料編 6 頁

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項			C	ブライン鯉の増産による原魚供給の安定化【継続】	(検証方法) 年間の水揚量を把握し改革計画と比較検証する	資料編 6 頁
	③燃油消費量の削減	操業経費(燃油費)の増大	D-1	省エネ型低速主機関の搭載【新規】	相乗効果を考慮し、全体で、 燃油削減率▲10.35% 燃油消費量▲217.3(KL) 燃油費 ▲13,882(千円)  ※相乗効果の詳細は、資料編 8～9 頁を参照  (検証方法) 年間の燃油消費量を把握し改革計画と比較検証する	資料編 10 頁
			D-2	活餌用ポンプをインバーター制御【継続】		資料編 11 頁
			D-3	バルバスバウ形状へ改良【新規】		資料編 11 頁
			D-4	SG プロペラの装備【新規】		資料編 12 頁
			D-5	LED 電球の採用【新規】		資料編 12 頁
			D-6	省燃費型船底防汚塗料の採用【新規】		資料編 13 頁
			D-7	燃料消費モニターの設置【新規】		資料編 13 頁
			D-8	ブライン鯉の生産により、冷凍圧縮機等の燃油消費量を削減する【継続】		資料編 14 頁
			D-9	枕崎が餌場に近ことから、回航分の燃油消費量が削減される【継続】		資料編 14 頁
D-10			海鳥レーダー及びプロッターの導入【継続】	広範囲の魚群探査が可能となり、操業日数の削減が見込まれる (検証方法) 年間の操業日数を把握し改革計画と比較検証する		資料編 15 頁

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	④漁獲物品質向上	オレンジミートが発生するブライン鰹は鰹節原魚としては不適當	E	冷海水予冷を行うことで、鰹節製造時にオレンジミートが発生させない【新規】	オレンジミートの発生がなくなり、品質の評価向上が見込まれる (検証方法) 漁場別、魚種別の水揚量、水揚金額を把握し改革計画と比較検証する	資料編 16 頁
		船尾で漁獲される漁獲物については、直接甲板に落としている為、打ち身等の発生率が高く、キズ、ヤマイ等と評価されたものは価格が低くなる	F	船尾甲板にクッション性のある素材を使用することで、デッキに落ちた時の衝撃を和らげる【新規】	打ち身等の発生が少なくなり、品質の向上が見込まれる (検証方法) キズ等の発生数量の実績と比較検証する	資料編 17 頁
	⑤メンテナンスの軽減	従来は魚艙にブライン凍結用パイプ、活餌用海水循環パイプ等が全魚艙に装備され、パイプ腐食の発生で修理に手間取っている	G	ブライン凍結魚艙を 6 魚艙に限定し、単純化したパイプ配管とする	メンテナンスの軽減、修理代の削減、建造費の低減(▲約 4,000 千円)により収支改善が見込めると共に乗組員の労働負荷軽減 (検証方法) 実際の作業時間等につき乗組員等の意見を聞き、効果を検証。建造費、従来の修理費と比較検証する	資料編 18 頁

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	⑤メンテナンスの軽減	機関装置の冷却装置は、各機関別々に海水冷却ラインを導くシステムとなっており、ラインが長く複雑でメンテナンスが煩雑となっている	H	セントラルクーリングシステムの導入【新規】	メンテナンス作業の負荷軽減、修理費の削減により収支改善が見込めると共に乗組員の労働負荷軽減。航海当りメンテナンス時間が40時間から16時間に削減 (検証方法) 実際の作業時間等につき乗組員等の意見を聞き、効果を検証。建造費、従来の修理費と比較検証する	資料編 19 頁
	⑥労働環境の改善	従来船は、居住空間が狭く衛生設備も少ないため、若年就業者が少ない	I	新設備基準に則った快適な居住環境と衛生設備とする【新規】	乗組員の生活環境が向上 (検証方法) 乗組員等の意見を聞き、効果を検証	資料編 20 頁
		航海中、家族とのコミュニケーションが取れない	J	船内に Wi-Fi 設備を備える【新規】	港内、沿岸航海中に家族とのコミュニケーションが良好となる (検証方法) 乗組員等の意見を聞き、効果を検証	資料編 20 頁

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	⑥労働環境の改善	(再掲) 従来は魚艙にブライン凍結用パイプ、活餌用海水循環パイプ等が全魚艙に装備され、パイプ腐食の発生で修理に手間取っている	(再掲) G	(再掲) ブライン凍結に使用する魚艙を 6 魚艙に限定し、単純化したパイプ配管とする	(再掲) メンテナンスの軽減、修理代の削減、建造費の低減(▲約 4,000 千円)により収支改善が見込めると共に乗組員の労働負荷軽減  (検証方法) 実際の作業時間等につき乗組員等の意見を聞き効果を検証。建造費、従来の修理費と比較検証する	(再掲) 資料編 18 頁
		(再掲) 機関装置の冷却装置は、各機関別々に海水冷却ラインを導くシステムとなっており、ラインが長く複雑でメンテナンスが煩雑となっている	(再掲) H	(再掲) セントラルクーリングシステムの導入【新規】	(再掲) メンテナンス作業の負荷軽減、修理費の削減により収支改善が見込めると共に乗組員の労働負荷軽減。航海当りメンテナンス時間が 40 時間から 16 時間に削減  (検証方法) 実際の作業時間等につき乗組員等の意見を聞き、効果を検証。建造費、従来の修理費と比較検証する	(再掲) 資料編 19 頁

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(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	⑦安全性への取組	沖漁場操業の時期は、台風等の通過もあり、荒天での航行があることから、更なる安全性確保が必要	K	大型ビルジキールの採用	横揺減衰力強化 (検証方法) 乗組員等の意見を聞き、効果を検証	資料編 21 頁
			L	釣台に鋼管製すね当てを設置	釣台からの転落防止 (検証方法) 乗組員等の意見を聞き、効果を検証	資料編 21 頁
			M	大型波返しを採用	海水の打ち込み防止・減少 (検証方法) 乗組員等の意見を聞き、効果を検証	資料編 21 頁
	⑧資源環境対策	国際的に資源管理が強化され、オブザーバーや調査員の受入れが求められている  冷媒にフロンが使えなくなる	N	同時に複数のオブザーバーや調査員の受け入れが可能となる船室を装備し、国際資源管理のための調査、データ収集、提供に取り組む	国際資源管理に貢献 (検証方法) 年間の調査結果を把握する	資料編 22 頁
			O	自然冷媒であるアンモニアを使用	GWP (地球温暖化係数) 【従来→アンモニア】 1,700→0 ODP (オゾン破壊係数) 【従来→アンモニア】 0.055→0 (検証方法) 機器の装備を確認する	資料編 22 頁



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(数値)	効果の根拠
流通・販売に関する事項	①相対販売	B1 鯉の価格変動リスクにより、水揚金額の変動の恐れ	P	南方操業時のブライン鯉を全量、枕崎で相対販売する【新規】	価格変動のリスクが小さくなるが見込まれる (検証方法) 漁場別の水揚量、水揚金額を把握し改革計画と比較検証する	資料編 23 頁
	②枕崎地域における漁業、水産加工業の振興を図る	枕崎地域におけるかつお製品の消費拡大、販路拡大等のための取組みが必要	Q	枕崎市かつお鮮魚販路対策協会と連携し、かつお一本釣り漁業の認識を広めると共に、かつお製品の消費拡大、販路拡大、学校での魚食普及に努める【継続】	消費拡大、販路拡大が見込まれる (検証方法) 参加人数等を把握すると共に、参加者に対する聞き取り等を行う	資料編 23 頁
		乗組員の高齢化	R	鹿児島県立鹿児島水産高等学校と連携し、OBと学生との交流会を開催し、後継者の確保に努める	遠洋かつお一本釣り漁業の理解・興味が深まる また、後継者候補の育成と確保のための取組みを実施する (検証方法) 交流会参加者数と新規雇用者数等を把握すると共に、参加者に対する聞き取り等を行う	資料編 23 頁

(4)改革の取組み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	実施年度
A～R	もうかる漁業創設支援事業	本枯節向け原魚の安定供給等による収益性の改善及び枕崎地域の漁業・水産加工業の振興を図るための実証試験の実施	枕崎市漁業協同組合	平成 29 年度～33 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(借受者)	実施年度
	漁業経営改善支援資金(日本政策金融公庫)	新規建造に係る建造資金	未定	平成 28 年～

(5)取組みのスケジュール

①工程表(検討・導入期間=点線、事業実施期間=実線)

取組記号	取組内容	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33
		年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
①	499トン型基本船型の開発・導入	-----						→
②	南方操業でブライン鯉を生産	-----						→
③	燃油消費量の削減	-----						→
④	漁獲物品質向上	-----						→
⑤	メンテナンスの軽減	-----						→
⑥	労働環境の改善	-----						→
⑦	安全性への取組	-----						→
⑧	資源環境対策	-----						→
①	相対販売	-----						→
②	枕崎地域における漁業、水産加工業の振興を図る	-----						→

(改革計画による波及効果)

- ・ 枕崎地域の需要に合わせて B1 鯉、ブライン鯉をそれぞれ安定供給することにより、水産加工業の活性化が期待できる。
- ・ 本モデル事業の実証結果の普及により、低コスト、高生産型の経営体質への改善が進むとともに、枕崎地域水産業の持続的発展が期待できる。
- ・ 基幹産業の水産加工業、特にかつお節加工業が鯉漁業とともに発展することにより枕崎地域全体の浮揚につながる。
- ・ 日本人乗組員不足が深刻化している中で、新船建造による居住・衛生・安全設備の大幅な改善を図ることにより、船員の就業意欲の向上
- ・ 国際的な資源管理に資する調査協力をを行い、持続可能な漁業経営を確保する。

## 6 漁業経営の展望

### <経費等の考え方>

本事業は、南方沖操業でのブライン鰹を枕崎地域に最高級本枯節用原魚として安定供給し、前改革計画での取組時にブライン鰹の収益が、相対販取引によってどうなるのか検討が必要という課題をクリアするために、枕崎において南方操業時のブライン鰹を相対販売し、操業経費を削減するため「遠洋かつお一本釣り漁船建造ワーキンググループ」における検討を踏まえ、共通船型の採用により建造費を圧縮した次世代型の省エネ漁船を代船建造するなどし、収益性を確保し持続可能な漁業経営の確立を実現する。

### <遠洋かつお一本釣り漁業>

#### (1)収益性改善の目標（計画船1隻）

[水揚量はト、金額は千円]

		現状	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	2,672	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433
	水揚高	613,949	557,277	557,277	557,277	557,277	557,277
経費	人件費	171,600	171,600	171,600	171,600	171,600	171,600
	燃油代	168,071	120,298	120,298	120,298	120,298	120,298
	餌代	36,735	36,735	36,735	36,735	36,735	36,735
	塩代	6,325	6,325	6,325	6,325	6,325	6,325
	入漁料	9,134	9,134	9,134	9,134	9,134	9,134
	修繕費	63,840	15,000	20,000	28,000	25,000	35,000
	消耗品費	7,261	7,261	7,261	7,261	7,261	7,261
	その他	12,776	12,776	12,776	12,776	12,776	12,776
	保険料	3,385	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
	公租公課	1,214	1,907	1,907	1,907	1,907	1,907
	販売経費	21,818	19,783	19,783	19,783	19,783	19,783
	一般管理費	44,434	44,434	44,434	44,434	44,434	44,434
	借入金利息	0	13,530	10,526	8,189	6,371	4,957
小計	546,593	461,283	463,279	468,942	464,124	472,710	
償却前利益	67,356	95,994	93,998	88,335	93,153	84,567	

※償却前利益の改革1年目から5年目の平均値は91,209(千円)

【算出基礎】

(現状)

水揚量：水揚量は、操業能力、漁況に大きく左右されるため地域の遠洋かつお一本釣り漁船 1 隻の平成 22 年～平成 26 年の 5 ヶ年の年平均実績値とした。 2,672(トン/年)

水揚高：水揚高は、地域の遠洋かつお一本釣り漁船 1 隻の平成 22 年～平成 26 年の 5 ヶ年の年平均実績値とした。 613,949(千円/年)

経費：経費は、近年の市況を反映させるため地域の遠洋かつお一本釣り漁船 1 隻の平成 22 年～平成 26 年の 5 ヶ年の年平均実績値とした。 546,593(千円/年)

償却前利益：償却前利益は、水揚高から経費を減じ算出した。 67,356(千円/年)

(計画)

水揚量：水揚量は、満載積載量が 400 トンから 360 トンになることから地域の遠洋かつお一本釣り漁船 1 隻の平成 22 年～平成 26 年の 5 ヶ年の各水揚実績より 360 トンを超える操業にあたっては水揚量を 360 トンと補正し、東沖、南方操業それぞれについて年平均値を算出し、漁場別魚種別の水揚実績割合を乗じ算出した。(下表参照)

水揚量の算出

		カツオ				計	シビ	ビンチョウ	その他	合計
		S1	B1	ブライン	変形・キス*					
東沖	数量	0	474,739	28	34,631	509,398	13,974	562,965	673	1,087,010
	割合	0.0%	19.5%	0.001%	1.4%	20.9%	0.6%	23.1%	0.028%	44.7%
南方	数量	0	870,178	360,000	65,035	1,295,213	14,649	35,668	31	1,345,561
	金額	0.0%	35.8%	14.8%	2.7%	53.2%	0.6%	1.5%	0.001%	55.3%
合計	数量	0	1,344,917	360,028	99,666	1,804,611	28,624	598,633	704	2,432,571
	金額	0.0%	55.3%	14.8%	4.1%	74.2%	1.2%	24.6%	0.029%	100.0%

※地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヶ年の漁場別年平均水揚量（補正）と漁場別魚種別平均水揚割合より算出した

南方操業時のB1鯉とブライン鯉の生産計画

(トン/年)

	実績値	計画値
B1鯉	1,000	870
ブライン鯉	230	360
合計	1,230	1,230

水揚高：水揚高は、水揚量に地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5  
 年の年平均単価を乗じて算出した。（下表参照） 557,277(千円/年)

なお、枕崎港に水揚げする南方操業時のブライン鰹の相対販売価格は、枕崎港にお  
 ける直近相場を基準としつつ、枕崎水産加工業組合所属事業所との協議により相場よ  
 り高い価格とする。

水揚高の算出

(数量：kg/年、金額：円/年、単価：円/kg)

		カツオ				計	シビ	ビンチョウ	その他	合計
		S1	B1	ブライン	変形・キズ					
東沖	数量	0	474,739	28	34,631	509,398	13,974	562,965	673	1,087,010
	金額	0	113,606,952	2,756	7,385,313	120,995,021	5,196,649	142,309,100	33,405	268,534,176
	単価	0.00	239.30	100.00	213.26	237.53	371.87	252.78	49.62	247.04
南方	数量	0	870,178	360,000	65,035	1,295,213	14,649	35,668	31	1,345,561
	金額	0	191,258,115	73,302,577	12,057,700	276,618,392	2,691,601	9,432,015	953	288,742,960
	単価	0.00	219.79	203.62	185.40	213.57	183.74	264.44	31.18	214.59
合計	数量	0	1,344,917	360,028	99,666	1,804,611	28,624	598,633	704	2,432,571
	金額	0	304,865,067	73,305,333	19,443,013	397,613,413	7,888,250	151,741,115	34,358	557,277,136
	単価	0.00	226.68	203.61	195.08	220.33	275.59	253.48	48.82	229.09

※水揚量に平成22年～平成26年の5年の年平均単価を乗じて算出した

人件費：人件費は、地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5年の船  
 員給料、航海日当、船員奨励金、食糧費、福利厚生費を過去の実績より計上した。  
 (日本人10名 外国人20名) 171,600(千円/年)

燃油代：省エネ対策の相乗効果を考慮し実績値から10.35(%)の削減見込み。

平成26年の地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻における燃油消費状況より、往航、  
 操業、復航、入港時の主機関燃油消費量、発電機関燃油消費量の原単位を算出した。  
 また計画年における操業を東沖4操業、南方3操業とし、往航、操業、復航、入港そ  
 れぞれの日数を設定した。よってこれらの原単位と計画日数とにより既存船での燃油  
 消費量を想定し、この燃油消費量に10.35(%)の削減率を乗じることで燃油消費量の  
 計画値を算出した。なお計画値には、洋上補給分を含むものとする。

$$2,099.9(\text{KL}/\text{年}) - (2,099.9 \times 0.1035) = 1,882.6(\text{KL}/\text{年})$$

$$120,298(\text{千円}/\text{年}) \div 1,882.6(\text{KL}) \times 63,900(\text{円}/\text{KL})$$

※A 重油単価は、53,900(円/KL)に価格変動リスク分10,000(円/KL)を加算し63,900(円/KL)とした。

※平成22年～平成26年の5年平均実績値2,168(KL)の近似値である平成26年の数値を採用

年間操業計画

	原単位 (KL/日)	東沖操業 (年間4操業)		南方操業 (年間3操業)		合計	
		(日/操業)	(日/東沖)	(日/操業)	(日/南方)	(日/年)	(KL/年)
往航	7.237	6	24	8	24	48	347.4
操業	6.658	29	116	38	114	230	1,531.3
復航	7.932	3	12	4	12	24	190.4
入港	1.102	4	16	4	12	28	30.9
合計	6.363	42	168	54	162	330	2,099.9

※原単位は、主機関消費量と発電機関消費量から算出

ドック期間=35日

餌代：地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヵ年の実績値と同等とした。 36,735(千円/年)

塩代：地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヵ年の実績値と同等とした。 6,325(千円/年)

入漁料：地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヵ年の実績値と同等とした。 9,134(千円/年)

修繕費：修繕費は造船所の概算見積より計上した。

(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
内容	補償ドック	ペンドック	中間検査	ペンドック	定期検査
修繕費用概算	15,000	20,000	28,000	25,000	35,000

消耗品費：地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヵ年の実績値と同等とした。 7,261(千円/年)

その他：地域の遠洋かつお一本釣り漁船1隻の平成22年～平成26年の5ヵ年の実績値と同等とした。内訳は下表を参照。 12,776(千円/年)

(千円/年)

費目	年平均値
通信費	4,478
外国人旅費	5,340
水揚荷役代	1,282
ワッチマン料	483
港湾使用料	76
クレーン代	615
その他	502
合計	12,776

注：H22～H26の年平均値

保険料：保険料は、普通保険、船主責任保険の総額とし、概算見積より計上した。 2,500(千円/年)

公租公課：次の通り算出した。

固定資産税相当額として期首簿価の0.155(%)を見込む。

$$1,907(千円/年) = 1,230,000(千円/隻) \times 0.00155$$

販売経費：次の通り算出した。

現状の水揚高と販売経費との比率を計画水揚高に乘じ算出した。

$$3.55(\%)=0.0355=\text{現状の販売経費 } 21,818 \div \text{現状の水揚高 } 613,949 \\ 19,783(\text{千円/年})=557,277(\text{千円/年}) \times 0.0355$$

一般管理費：運航管理を含む管理費用を地域の遠洋かつお一本釣り漁船 1 隻の平成 22 年～平成 26 年の 5 ヶ年の実績値と同等とした。

44,434(千円/年)

借入金利息：代船建造に係る借入金利息は次の通り算出した。

(千円)

	帳簿価格	金利
改革1年目	1,230,000	13,530
改革2年目	956,940	10,526
改革3年目	744,499	8,189
改革4年目	579,220	6,371
改革5年目	450,634	4,957

※帳簿価格は、税抜金額

※利率は、H27.9.10時点の長期プライムレート1.10とした

※償却率は、0.222とした

(2)次世代建造の見通し

償却前利益は、改革1年目から改革5年目の平均から算出した。

償却前利益 91 百万円	×	次世代船建造までの年数 20 年	>	船価 1,230 百万円
-----------------	---	---------------------	---	-----------------

※91,209(千円)×20(年)=1,824,188(千円)

(参考 1) 改革計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況

実施時期	協議会・部会	活動内容・成果	備考
平成27年10月	第1回地域協議会	1. 平成26年度実施結果報告 2. 平成27年度実施計画報告 3. 改革計画(案)の検討	(枕崎)
平成27年12月	事前協議(1)	1. 改革計画(案)の検討	(東京)
平成28年2月	第2回地域協議会 現地調査	2. 改革計画(案)の検討	(枕崎)
平成28年2月	事前協議(2)	1. 改革計画(案)の検討	(東京)



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

[水揚量はトン、金額は千円]

		現状	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	3~5年目
収入	水揚量	2,672	2,190	2,676	2,190	2,676	2,190	2,352
	水揚高	613,949	502,301	613,923	502,301	613,923	502,301	539,508
経費	人件費	171,600	171,600	171,600	171,600	171,600	171,600	171,600
	燃油代	168,071	129,711	129,711	129,711	129,711	129,711	129,711
	餌代	36,735	36,735	36,735	36,735	36,735	36,735	36,735
	塩代	6,325	6,325	6,325	6,325	6,325	6,325	6,325
	入漁料	9,134	9,134	9,134	9,134	9,134	9,134	9,134
	修繕費	63,840	15,000	20,000	28,000	25,000	35,000	24,600
	消耗品費	7,261	7,261	7,261	7,261	7,261	7,261	7,261
	その他	12,776	12,776	12,776	12,776	12,776	12,776	12,776
	保険料	3,385	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
	公租公課	1,214	1,907	1,907	1,907	1,907	1,907	1,907
	販売経費	21,818	19,925	19,925	19,925	19,925	19,925	19,925
	一般管理費	44,434	44,434	44,434	44,434	44,434	44,434	44,434
	借入金利息	0	13,530	10,526	8,189	6,371	4,957	8,715
小計	546,593	470,838	472,834	478,497	473,679	482,265	475,623	
償却前利益①	67,356	31,463	141,089	23,804	140,244	20,036	63,886	
セーフティネット自己負担		4,708	4,708	4,708	4,708	4,708	4,708	
積立プラス自己負担		6,976		6,976		6,976	4,651	
共済掛金				2,700		2,700	1,800	
経費合計		482,522	477,542	492,881	478,387	496,649	486,781	
セーフティネット補填金		9,415	9,415	9,415	9,415	9,415	9,415	
積立プラス補填金				27,905		0	9,302	
補填後償却前利益②		29,194	145,797	46,740	144,952	15,067	71,444	

※修繕費及び借入金利息は、5年間の平均値を用いた

仮定に基づく次世代建造の見通し

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{償却前利益} \\ \text{(3~5年目平均)} \\ \hline 71 \text{ 百万円} \\ \hline \end{array}
 \times
 \begin{array}{|c|} \hline \text{次世代建造までの年数} \\ \hline 20 \text{ 年} \\ \hline \end{array}
 >
 \begin{array}{|c|} \hline \text{船価} \\ \hline 1.230 \text{ 百万円} \\ \hline \end{array}$$

積立プラス等の補填金が無い場合の償却前利益①は、63,886千円となり次世代建造の見通し船価と同等であるが(1,277,720千円)、補填金の発動により補填後償却前利益②は、71,444千円と改善し、次世代建造の見通しが確保される(1,428,880千円)

(仮定試算に係る算出基礎)

[水揚高] : 魚価が毎年±10%で変動すると仮定して水揚高の推移を次のとおり設定

(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
-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
502,301	613,923	502,301	613,923	502,301

[燃油費] : 計画値 63.9 円/L に対し、68.9 円/L (仮定値) に値上がりしたことで、値上がり 5 円に対してセーフティネット構築事業の補填が各年あったと仮定。なお単価上昇率が負担割合変更基準となる 108.5% (108.5%以上国 2 : 漁業者 1) を超えていないため、補填額における国費と積立金の割合を 1 : 1 として試算した。

→補填金額 (各年) 計画使用量 1,883 (KL) × 補填金額 5 円 = 9,415 (千円)

→漁業者負担額 (各年) 補填額 9,415 × 1/2 = 4,708 (千円)

[燃油費を除く経費] : 計画値と同等と仮定

[積立プラス (強度)] : 計画水揚高を基準と仮定し、基準値の 95%を下回った場合に発動し、補填金額の 1/4 を漁業者負担 (経費) とした。

(3・5 年目に発動)

補填金額 = 基準値 558,112 (千円) × 95% - 水揚高 (502,301 千円) = 27,905 (千円)

漁業者負担額 補填金額 27,905 (千円) × 1/4 = 6,976 (千円)

[漁獲共済] : 遠洋かつお一本釣り漁業者の加入事例が多い、上限付低事故不てん補方式 (水揚金額が基準額の 30%以上下回った場合に 30~50%が共済金支払い対象となるため、補填金の発動はないが、基準水揚高 558,112 (千円) の場合の掛金は、概算見積より 270 万円とした。

枕崎地域プロジェクト改革計画書  
(遠洋かつお一本釣りⅡ)

資料編

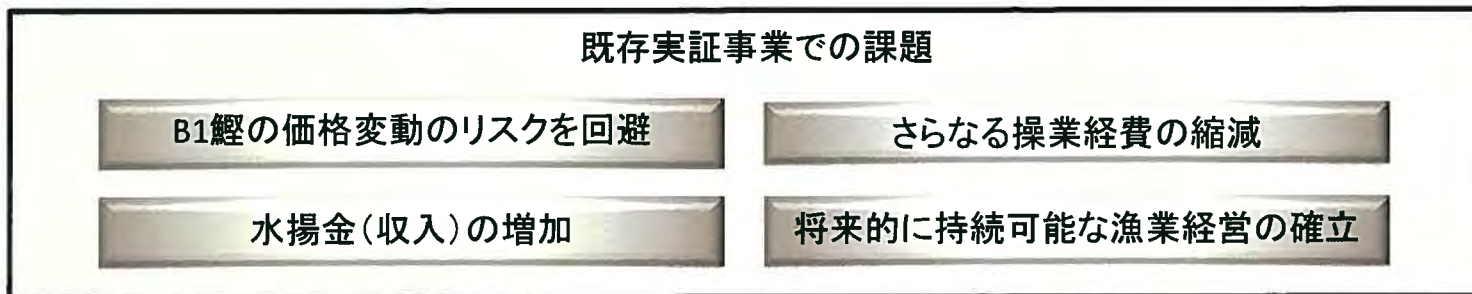
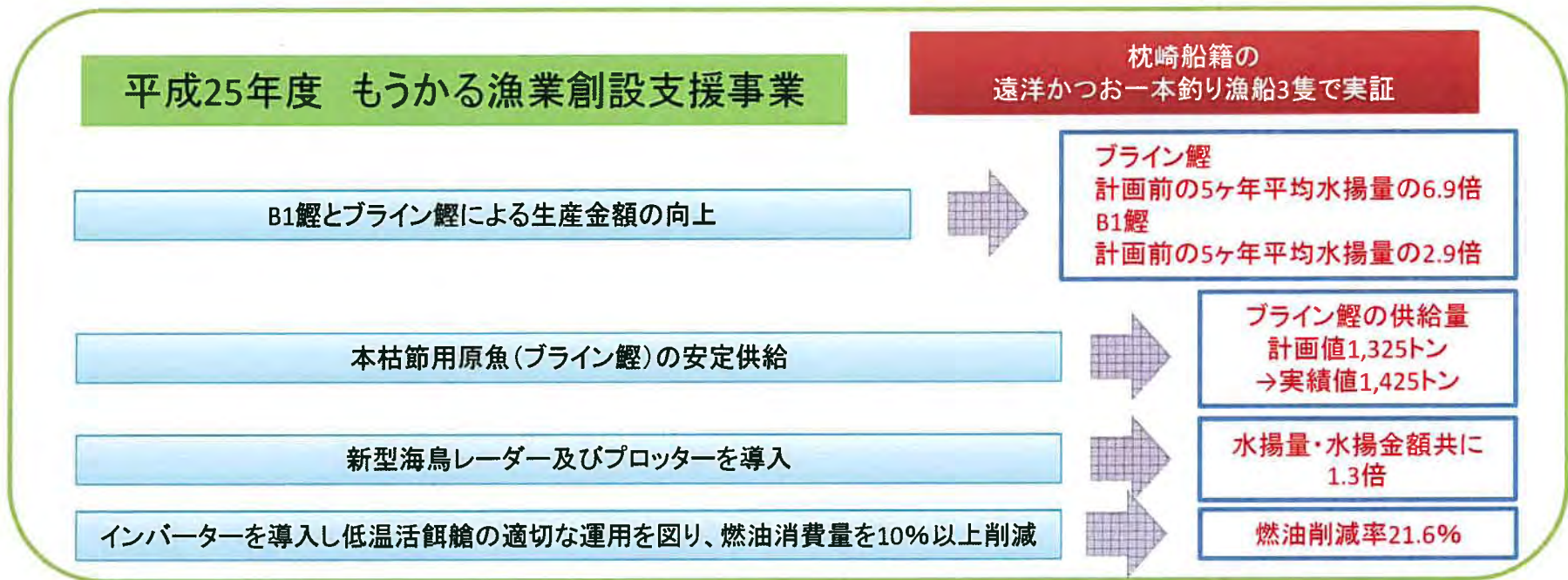
## 目 次(1)

	(取組記号)	(頁)
資料1-1 既存計画の改革のコンセプトと課題 .....		1
資料1-2 新たに策定する改革のコンセプト 経営体の収益性改善の取組み一覧 .....		2
資料2 枕崎地域におけるかつお節産地としての特性 .....		3
資料3 本計画で取り組む遠洋かつお一本釣り操業と鰹の生産について .....		4
資料4 南方操業でブライン鰹を生産 .....	B	5
資料5 ブライン鰹の増産による原魚供給の安定化 .....	C	6
資料6 燃油消費量の削減 .....	D	7
省エネ型低速主機関の搭載 .....	D-1	10
活餌用ポンプをインバーター制御 .....	D-2	11
バルバスバウ形状の改良 .....	D-3	11
SGプロペラの装備 .....	D-4	12
LED照明装置の採用 .....	D-5	12
省燃費型船底防汚塗料の導入 .....	D-6	13
燃料消費モニターの設置 .....	D-7	13
冷凍圧縮機等の燃油消費量を削減する .....	D-8	14
餌場に近い枕崎で水揚 .....	D-9	14
海鳥レーダー及びプロッターの導入 .....	D-10	15
資料7 冷海水予冷による品質向上 .....	E	16
資料8 クッション性素材による品質向上 .....	F	17
資料9 単純化したパイプ配管 .....	G	18
資料10 セントラルクーリングシステムの採用 .....	H	19

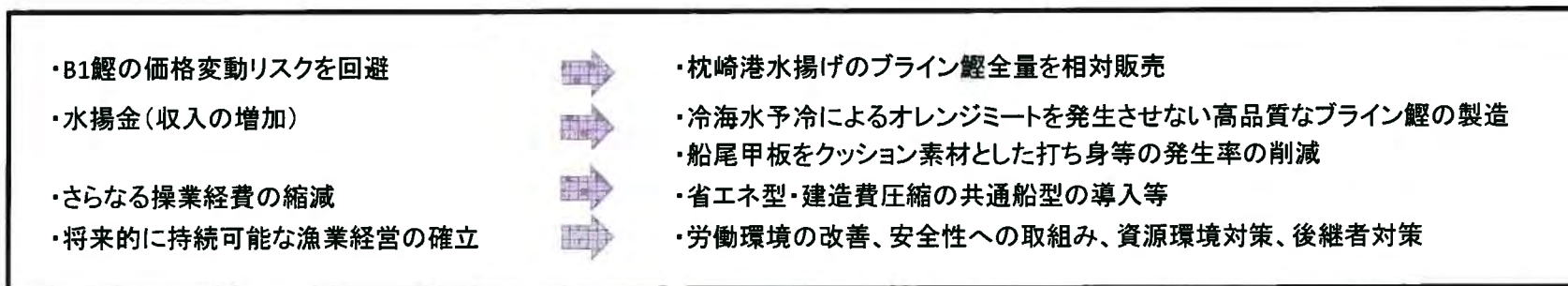
## 目 次(2)

	(取組記号)	(頁)
資料11 労働環境の改善		
快適な居住空間 .....	I	20
Wi-Fi設備 .....	J	20
資料12 安全性への取組		
大型ビルジキールの採用 .....	K	21
釣台に鋼管製すね当ての設置 .....	L	21
大型波返しの採用 .....	M	21
資料13 資源環境対策		
国際資源管理のための調査、データ収集、提供に取組む .....	N	22
自然冷媒の採用 .....	O	22
資料14 相対販売 .....	P	23
資料15 枕崎地域における漁業、水産業の振興を図る		
かつお製品の消費拡大と販路拡大 .....	Q	23
乗組員の後継者対策 .....	R	23
参考資料		
最高級本枯節用原魚について .....		24
「B1鰹」及び「ブライン鰹」について .....		25

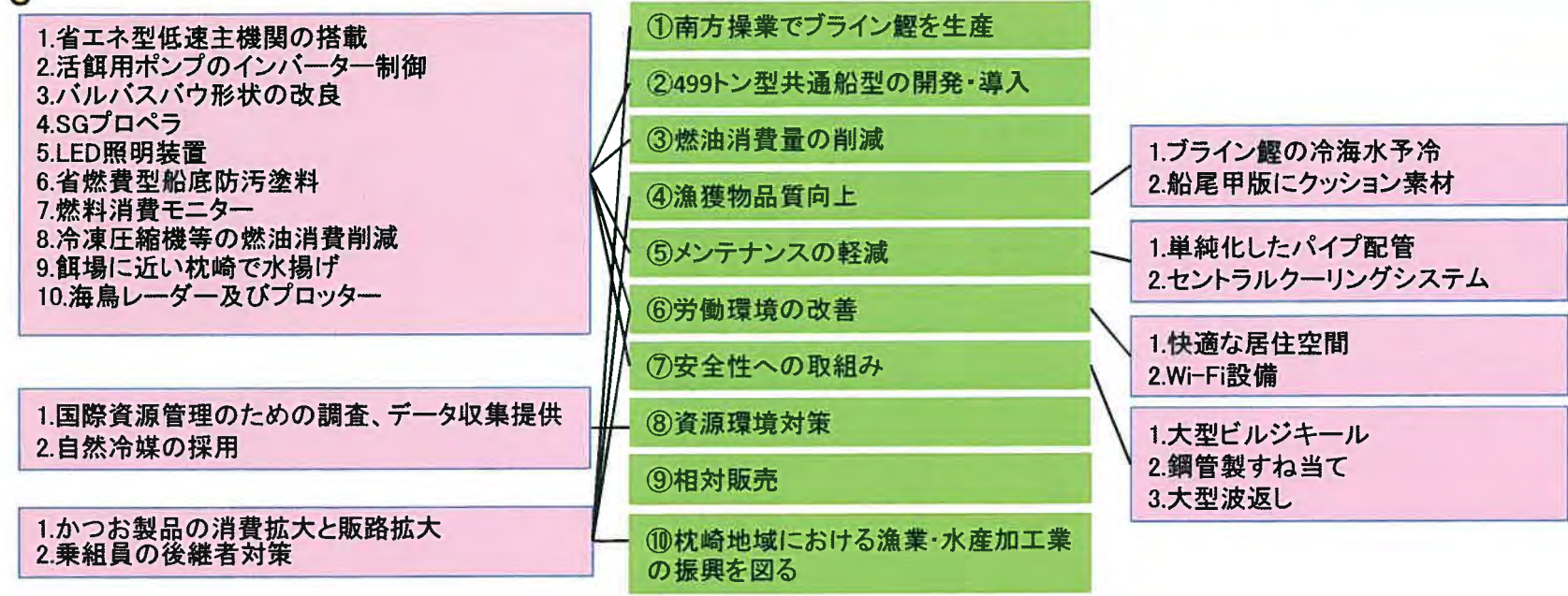
# 資料1-1 既存計画の改革のコンセプトと課題



## 資料1-2 新たに策定する改革のコンセプト 経営体の収益性改善の取組み一覧



### 枕崎の本枯節製造業者に遠洋かつお一本釣り漁船による南方ブライン鯉を安定供給し、枕崎地域の漁業、水産加工業の振興を図る漁業生産・販売体制の構築





## 資料2 枕崎地域におけるかつお節産地としての特性

伝統的な製法により製造された枕崎鰹節は、消費者の、食の安心、安全に応え得る天然素材の食品であり、調味料としての旨みだけでなく、老化を食い止める効果、疲労回復、集中力の向上などの機能性の食品としても評価されている。

薩摩半島南西部に位置し、三方を山に囲まれ、南は東シナ海に面し、年間平均気温は18℃と温暖な気候に恵まれている。

鰹節製造工程における「煮熟」に欠かせない良質な水が豊富

全国でも上位の水揚量を誇り、中でも鰹は重要な位置を占めている

市内に大型冷蔵庫が整備されているため、鰹節原魚を供給するための周年操業が可能である

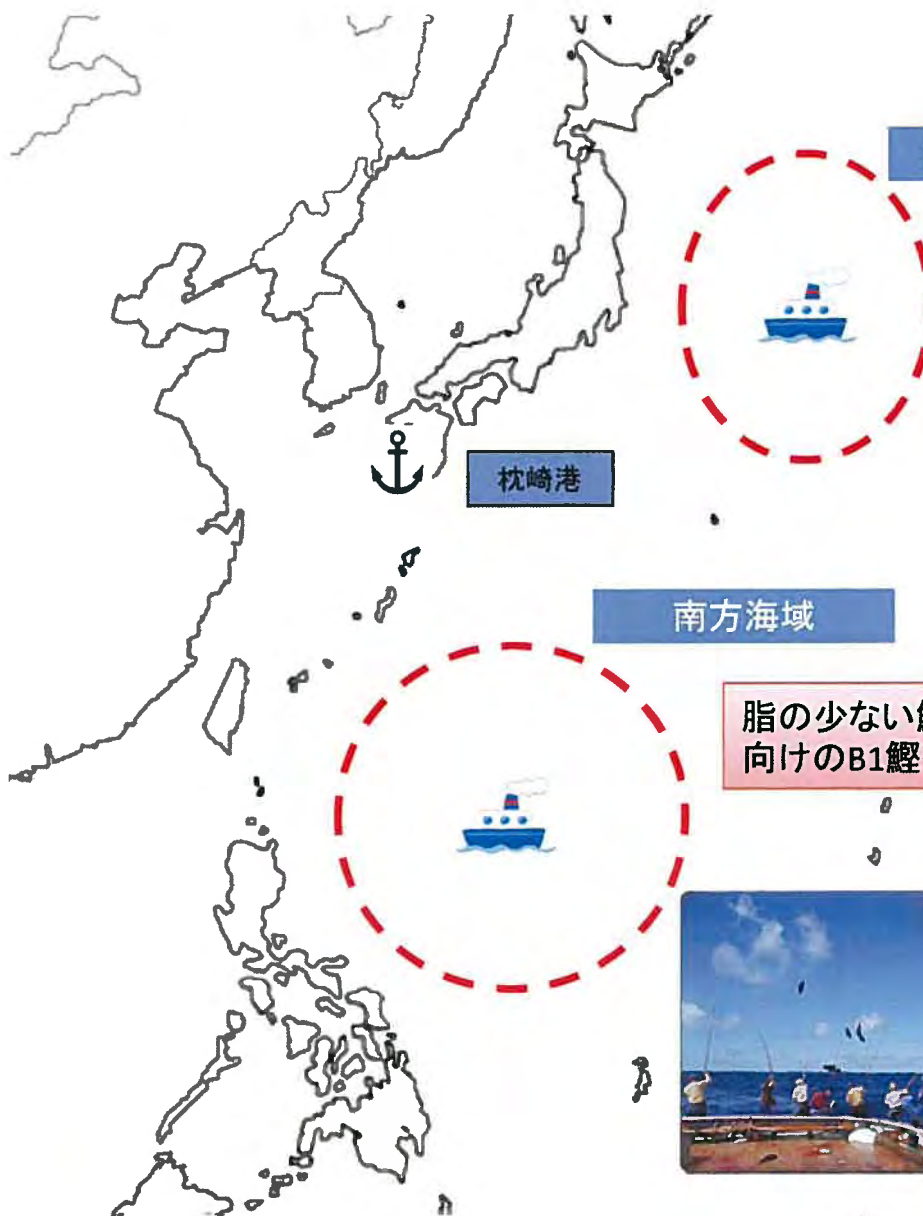
鰹節製造工程における「焙乾」及び「薫乾」に必要な樫やクヌギ等を近隣で調達できる

枕崎市の水産加工業は、漁港(漁業者)と一体となった枕崎鰹節の生産地を形成している





資料3 本計画で取り組む遠洋かつお一本釣り操業と鰹の生産について



近海・東沖海域

脂の乗った鰹を漁獲。生食(刺身、タタキ)向けのためB1鰹が主になる。

操業時期	6月～10月
B1鰹(トン)	475
ブライン鰹(トン)	28

南方海域

脂の少ない鰹を漁獲。最高級本枯節原魚となるブライン鰹と生食向けのB1鰹を生産

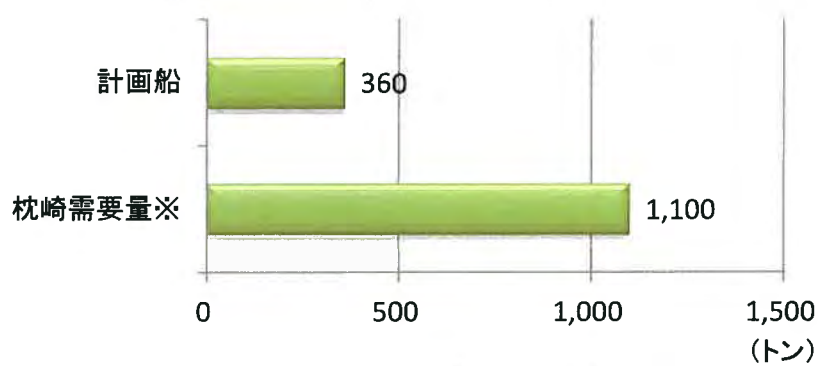


操業時期	10月～5月
B1鰹(トン)	870
ブライン鰹(トン)	360

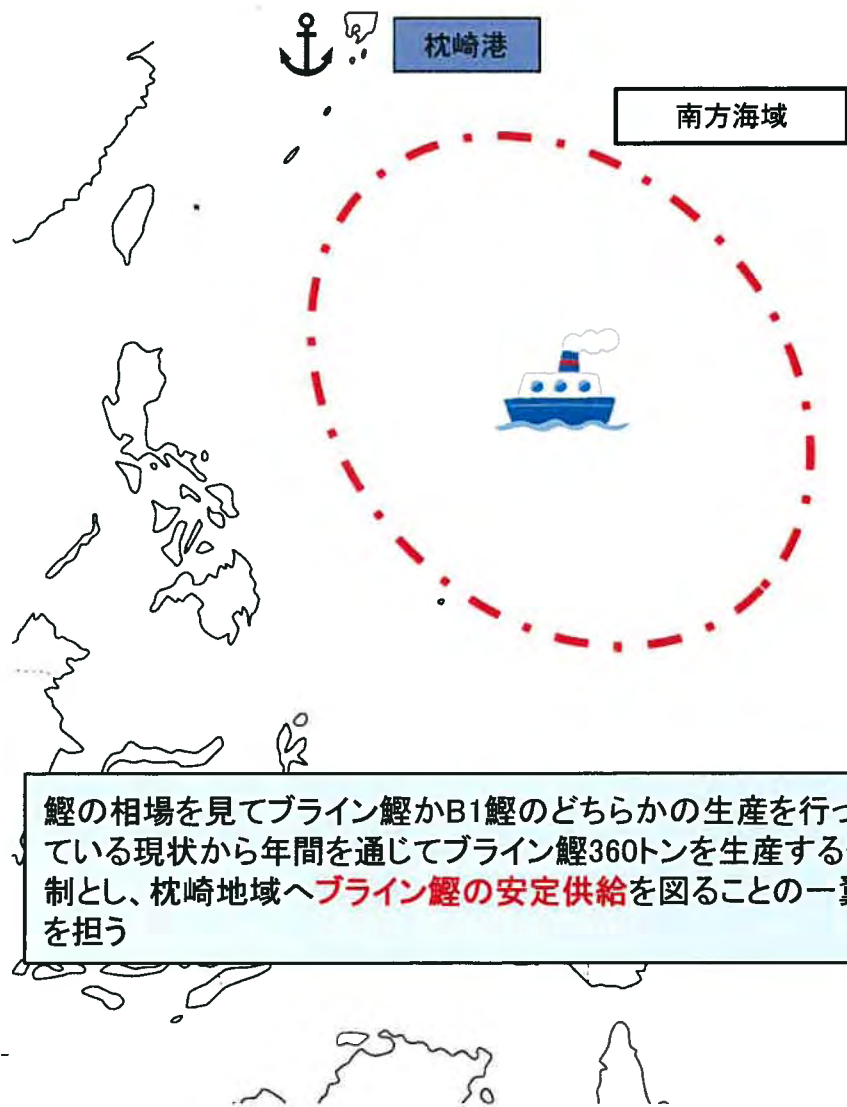
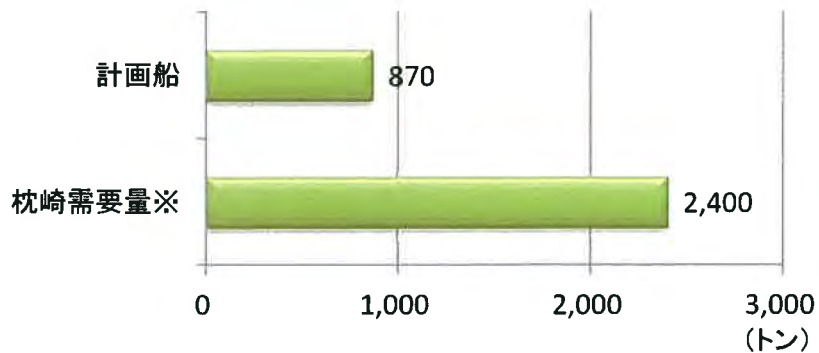
#### 資料4 南方操業でブライン鰹を生産(取組記号B)

ブライン鰹、B1鰹の需要量から適正な生産量を算出し、  
南方操業のブライン鰹の全量を枕崎へ水揚げする

南方操業におけるブライン鰹生産量



南方操業におけるB1鰹生産量

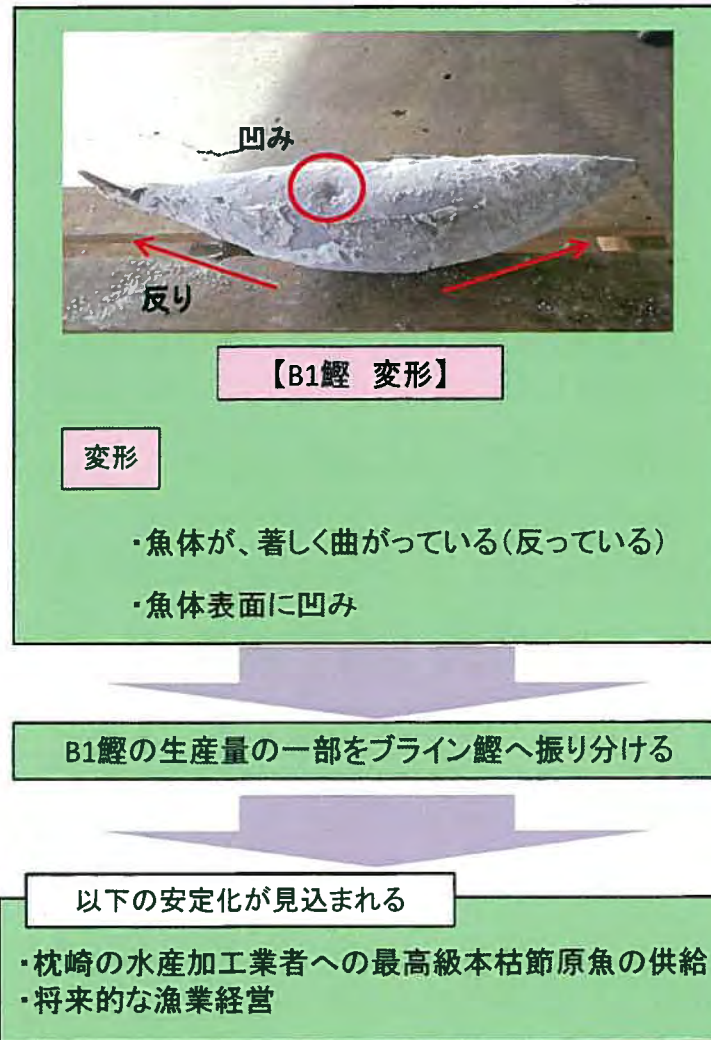


鰹の相場を見てブライン鰹かB1鰹のどちらかの生産を行っている現状から年間を通じてブライン鰹360トンを生産する体制とし、枕崎地域へ**ブライン鰹の安定供給**を図ることの一翼を担う

※枕崎需要量は、所属船3隻による供給量に相当

## 資料5 ブライン鯉の増産による原魚供給の安定化(取組記号C)

B1鯉には変形の選別規格があるが、ブライン鯉には変形の選別規格がない。  
B1鯉の販売単価は変動が大きいが、ブライン鯉のそれは比較的安定している。

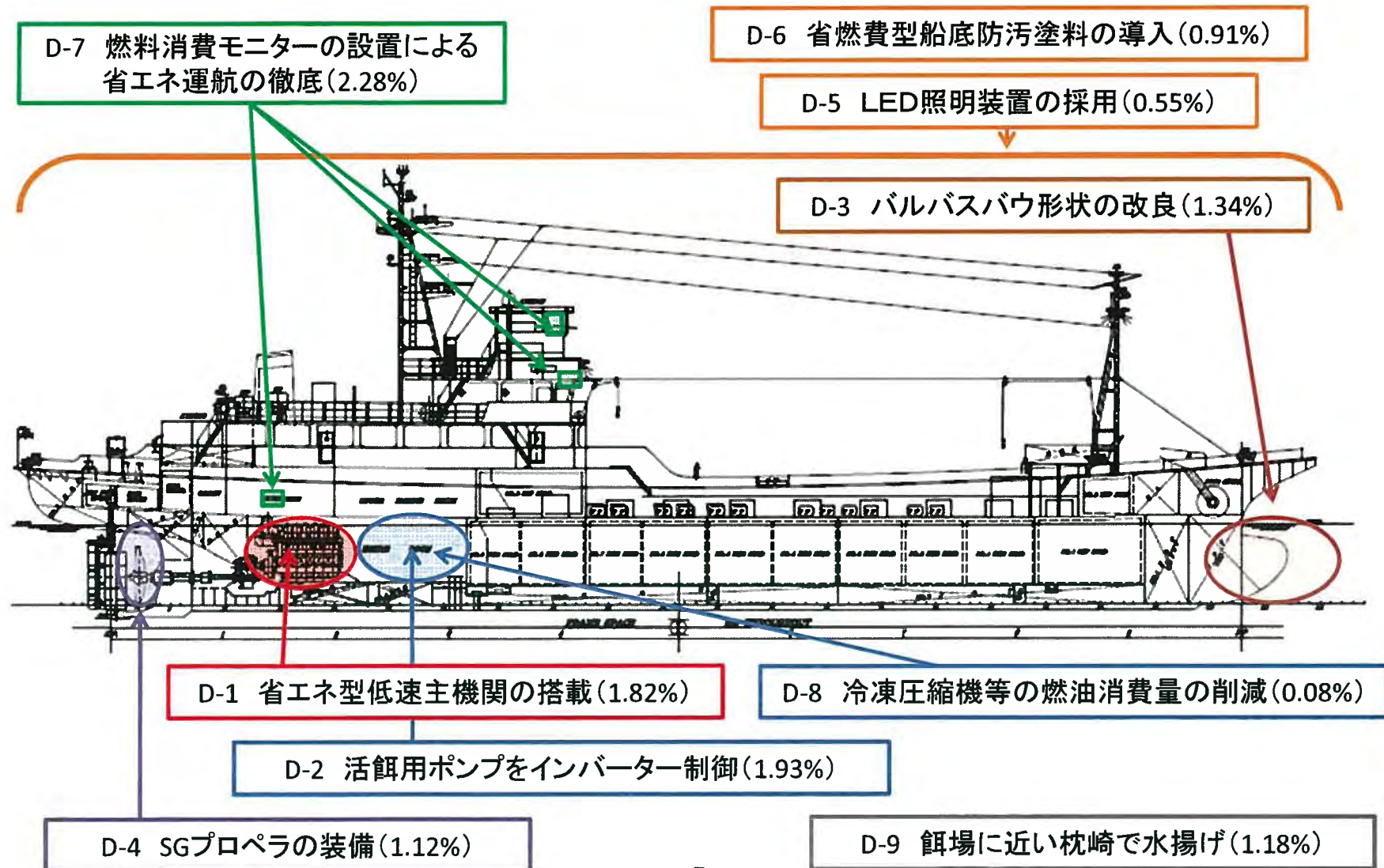




## 資料6 燃油消費量の削減(取組記号D)

499トン型遠洋かつお一本釣り漁船の省エネ設備及び燃油削減の取組み 配置図

従来船より10.35%(相乗効果を加味)燃油消費量を削減する



499トン型遠洋かつお一本釣り漁船の省エネ設備と燃油削減 一覧表

取組 記号	取組内容	削減量 (KL)	削減率 (%)	燃油費 (千円) ※2
	効果			
D-1	省エネ型低速主機関(1,471kW×370rpm)の搭載	▲38.2	▲1.82	-2,441
	従来船は中速主機関(1,471kW×680rpm)であり、一般的に低速機関の中速機関に対するメリットは、低燃費・省メンテ・低騒音である。			
D-2	活餌用ポンプをインバーター制御	▲40.5	▲1.93	-2,588
	活餌用ポンプ(給水ポンプ×1台 排水ポンプ×1台 循環ポンプ×4台)計6台をインバーター制御し、活餌の量に合わせて海水循環量を最適化することで、ポンプの消費電力を少なくし燃油消費量を削減する。			
D-3	バルバスバウ形状の改良	▲28.1	▲1.34	-1,796
	バルバスバウ形状を改良することにより、造波抵抗を約3.7%減少させ、同じスピードで航行する場合、主機関の出力を絞る事が可能となり燃油消費量を削減する。			
D-4	SGプロペラの装備	▲23.5	▲1.12	-1,502
	従来のプロペラよりも高効率のSGプロペラを装備し、燃油消費量を削減する。			
D-5	LED照明装置の採用	▲11.5	▲0.55	-735
	一般照明器具及び灯光器をLED照明装置に変更し、省電力化することで燃油消費量を削減する。			
D-6	省燃費型船底防汚塗料の導入	▲19.1	▲0.91	-1,220
	船体の水線下に、平滑性に優れた水流摩擦抵抗の少ない塗料を塗布することにより、航行時の抵抗を抑え、速力及び燃費を向上させる。			
D-7	燃料消費モニターの設置による省エネ運航の徹底	▲47.9	▲2.28	-3,061
	漁労長・船長・機関長等乗組員が、常に燃料の使用量をモニターで把握することができ、燃油の無駄遣いを無くし燃油使用量を削減する。			
D-8	冷凍圧縮機等の燃油消費量の削減	▲1.6	▲0.08	-102
	ライン鰹の生産時における冷凍圧縮機、ラインポンプの運転状況がB1鰹の生産時より低負荷であることから燃油使用量の削減が見込まれる。			
D-9	餌場に近い枕崎で水揚	▲24.8	▲1.18	-1,585
	南方操業分を全量枕崎港へ水揚げすることで餌場に近くなり回航分の燃油消費量の削減が見込まれる。			
加算合計		▲235.2	▲11.21	-15,032
相乗効果を考慮した合計		▲217.3	▲10.35	-13,885

## 499トン型遠洋かつお一本釣り漁船の省エネ設備と燃油削減 一覧表(続き)

### 年間燃油消費比較表

	現状	改革後	削減値
燃油消費量(KL/航海) ※1	2,099.9	1,882.7	▲217.3
燃油代(千円) ※2	134,183	120,298	▲13,885

※1 相乗効果を考慮した場合で計算

※2 燃油単価 63,900円/KLで試算

### 相乗効果を考慮した燃油消費量の計算式

計画船燃油消費量は、①技術導入後の主機関燃油消費量 + ②技術導入後の発電機関燃油消費量となります。

①の「技術導入後の主機関燃油消費量」は次式で求められます。

$$\text{①} = \text{技術導入前の主機関燃油消費量} \times (1-D-1) \times (1-D-3) \times (1-D-4) \times (1-D-6) \times (1-D-7) \times (1-D-9)$$

②の「技術導入後の発電機関燃油消費量」は次式で求められます。

$$\text{②} = \text{技術導入前の従来船発電機関燃油消費量} \times (1-D-2) \times (1-D-5) \times (1-D-8)$$

※D-1 D-2……各取組み毎の削減率

## D-1) 省エネ型低速主機関の搭載【WG共通】

燃油消費量を1.82%削減

遠洋かつお一本釣り漁船の主機関には、中速機関・低速機関の両機種とも装備実績がある。

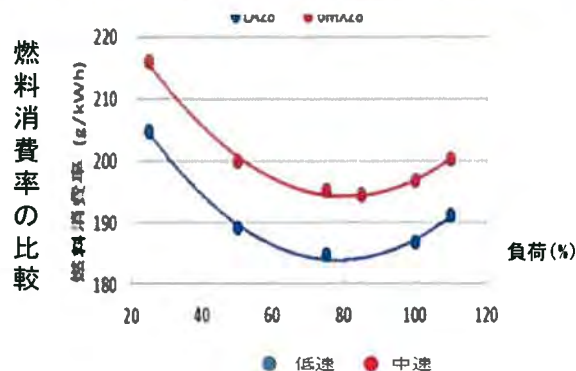
中速機関には、外形寸法が小さく、軽量で機関室内の配置が容易、イニシャルコストが安い等のメリットがあり、一方低速機関には、燃油消費量が少ない、潤滑油消費量が少ない、メンテナンス費用が少ない、低騒音で油分の飛散が少ない等のメリットがある。

両機種を比較検討した結果、WG共通仕様として**低速機関を採用**することとした。

### 低速主機関の採用によるメリット

#### 1. 低燃費

中速機関と比較し、低速機関は全負荷域で燃料消費率で約6%減と省燃費。



#### 2. メンテナンス費用の削減

低速機関は、カバーを解放せずに吸排気弁の整備が可能。その他にも低速機関の特性により、整備性向上が図られている。

さらに低速機関は、摺動回数及び部品の摩耗が少ない為、5年間の整備部品費用を比較した場合、中速機部品費用を100%とすると、約35%削減される。

#### 3. 労働環境の改善

機関室騒音の低減が図られ、機関室中央部では、約3.3dB低減される。

その他、機関からの油分飛散防止に配慮されており、タペット油の飛散が少ないことから、機関室内を浮遊する機関室浮遊ミストが減少され、衛生面でも優れている。

この浮遊ミストが少ないことにより、過給機のプロア洗浄が不要となり、フィルター洗浄のインターバルも延長され、メンテナンス労力の低減に繋がる。



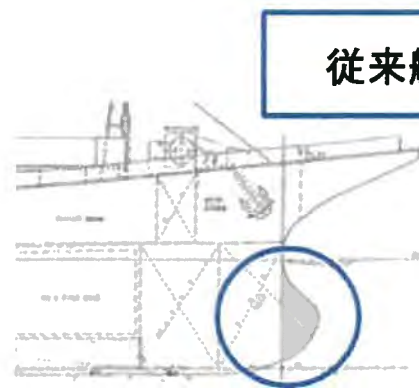
## D-2) 活餌用ポンプをインバーター制御【WG共通】

燃油消費量を1.93%削減

従来は、餌用カタクチイワシを飼育するため、海水循環ポンプを使用し常時冷海水を循環させていた。「平成20年度魅力ある水産業のための技術開発事業のうち、省エネルギー技術導入効果実証試験事業の成果」において、インバーターや制御技術導入による省エネルギー技術の試験が行われた。この成果を基本として、本計画では、活餌用ポンプ(給水ポンプ×1台 排水ポンプ×1台 循環ポンプ×4台)計6台をインバーター制御し、活餌の量に合わせて海水の循環量を最適化することで、ポンプの消費電力を10%少なくし、年間で40.5KLの燃料を削減する。

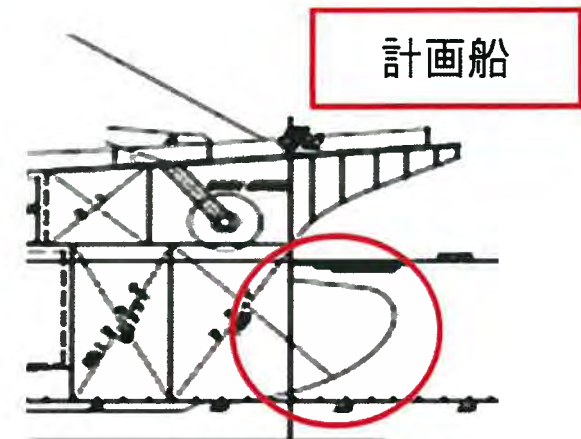
## D-3) バルバスバウ形状の改良【WG共通】

燃油消費量を1.34%削減



船首水面下のバルバスバウ形状を改良することで、造波抵抗が約3.7%減少する。

合わせてピッチングを減少させ、乗り心地を改善する。





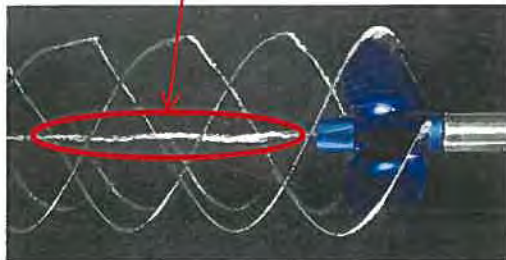
#### D-4) SGプロペラの装備【WG共通】

燃油消費量を1.12%削減

##### 従来型プロペラからの改良点

- ・ハブ渦の微弱化
- ・キャビテーション性能に優れた翼断面
- ・翼荷重分布の最適化

ハブ渦キャビテーション

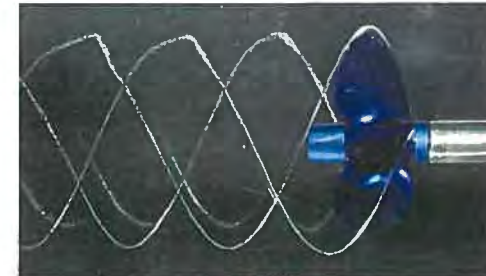


従来型プロペラ



##### 改良による効果

プロペラの回転を、効率よく推進力に変換することにより、燃費を改善する。



SGプロペラ

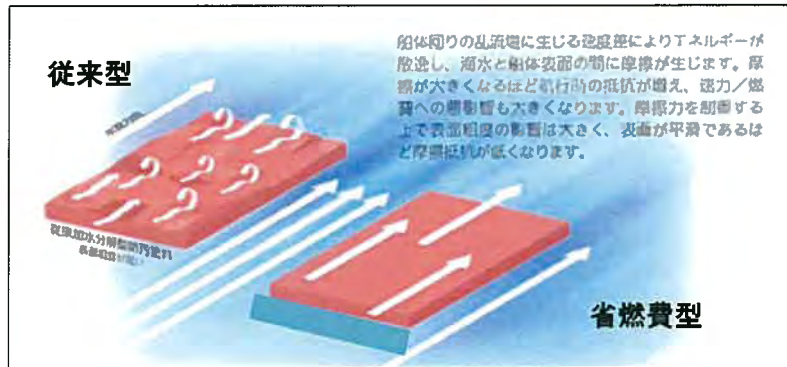
#### D-5) LED照明装置の採用【WG共通】

燃油消費量を0.55%削減

- ・消費電力が白熱電球の約1/7へ減少し、併せて、発熱量も大幅に減少。
- ・長寿命・・・約40,000時間と白熱電球の40倍。
- ・LED電球の長寿命を生かし、交換作業が困難な航海灯類・屋外通路灯・保冷倉に設置し、交換の“手間”を削減。
- ・水銀灯・蛍光灯・白熱灯が照明装置に変わるにより、水銀灯・・・400W→160W 蛍光灯・・・40W→21W 白熱灯・・・100W→21Wに消費電力が削減される。

## D-6) 省燃費型船底防汚塗料の導入【WG共通】

燃油消費量を0.91%削減



### 低燃費型船底防汚塗料

船舶が航行中に自ら受ける抵抗の内、摩擦抵抗を従来の塗料よりも“平滑性”を高めることで低減させた省燃費型の船底防汚塗料により燃費低減を図る。

## D-7) 燃料消費モニター設置【WG共通】

燃油消費量を2.28%削減

操舵室、副操舵室、機関監視室の三カ所で燃料消費量を確認することにより、燃料使用状況の確認並びに船速の調整を行い、これにより燃油の使い過ぎを防止し、省エネ運航を行う。

操舵室モニター(通常航海時)



副操舵室モニター(魚群探索・操業時)



機関監視室 主・補機関燃料流量計表示部





D-8) 冷凍圧縮機等の燃油消費量を削減する

燃油消費量を0.08%削減

【B1鰹の生産時】

(作業時) 8トンの鰹を8時間凍結  
(保冷) -50℃で保冷



【ブライン鰹の生産時】

(作業時) 16トンの鰹を12時間凍結  
(保冷) -40℃で保冷



・B1鰹生産時と比べてブライン鰹生産時は、  
2倍の重量であっても凍結時間は1.5倍  
・保冷温度は10℃高い



D-9) 餌場に近い枕崎で水揚

燃油消費量を1.18%削減

南方操業分の漁獲物を全量枕崎で水揚することで、焼津～枕崎間の燃油消費量の節減を図る



## D-10) 海鳥レーダー及びプロッターの導入

鳥付きの群れを探索し早期に発見することが、操業成果に大きく影響する。

### 海鳥レーダー

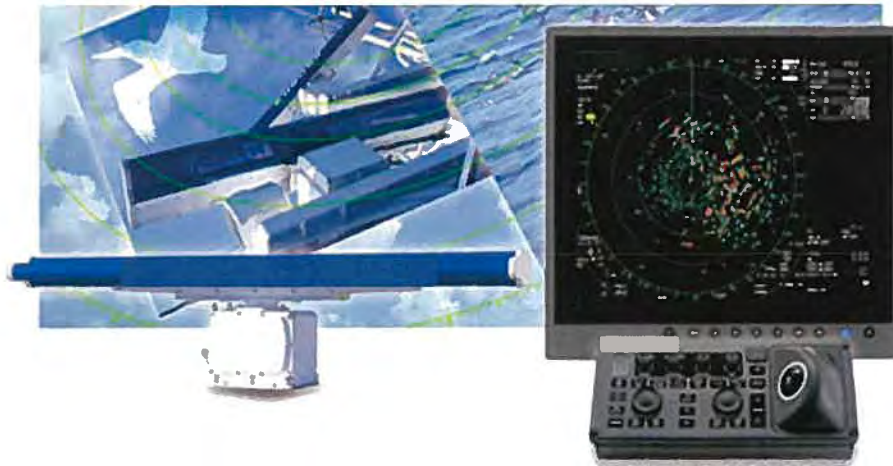
- ①波と海鳥の判別が可能
- ②海鳥の群れの大きさに関わらず1羽でも判別可能
- ③雨天(霧発生時)でも判別可能

### プロッター

- ①海底地形作成が可能
- ②航跡、気象海象情報の表示、記録が可能

海鳥レーダー及びプロッターを導入することで、漁場探索を効率的に実施することが可能

作業日数の短縮

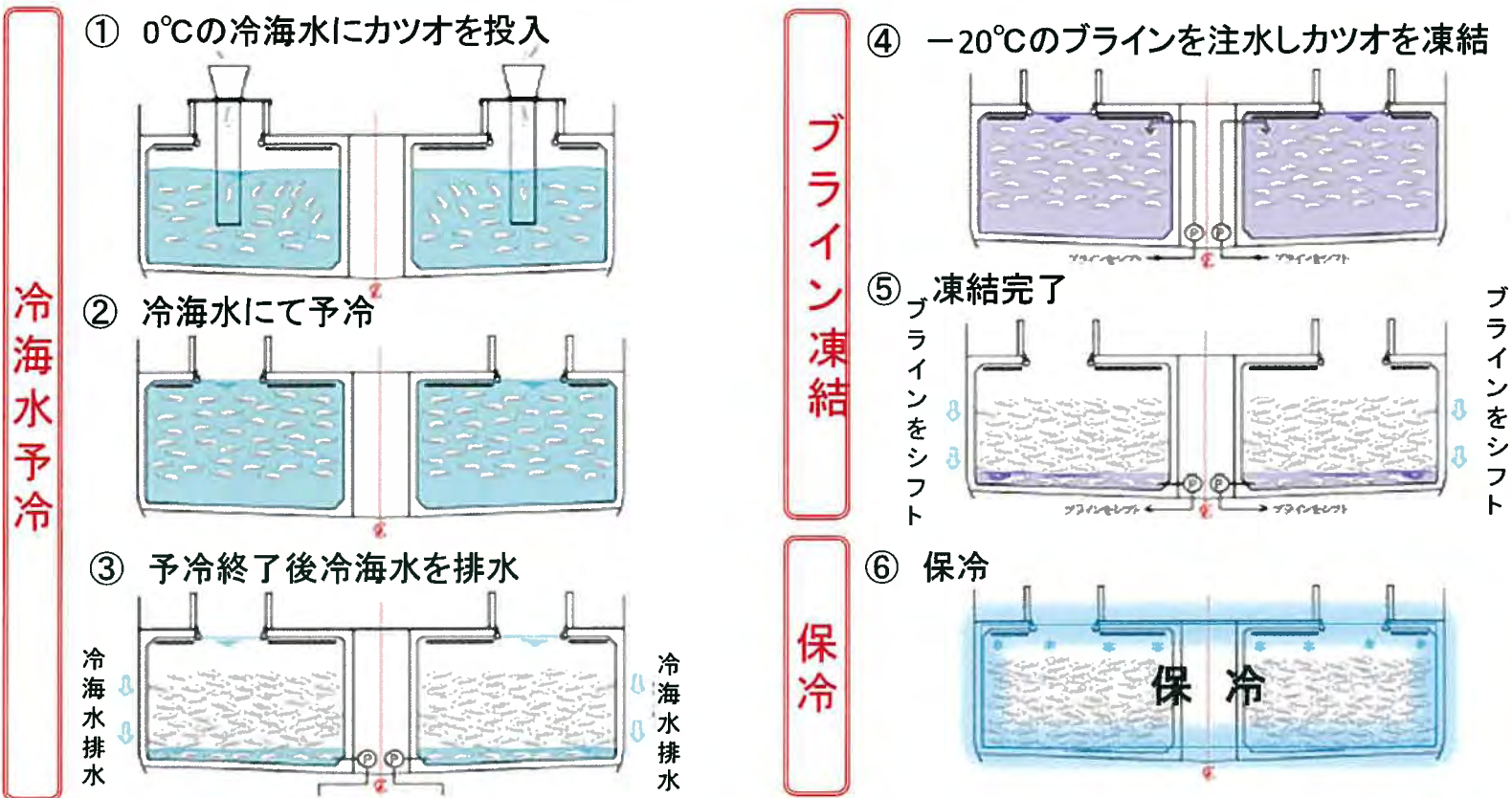




資料7 冷海水予冷による品質向上(取組記号E)

冷海水予冷により、鰹節製造時に**オレンジミート\***を発生させず、最高級本枯節に適した高品質な**ブライン鰹**を製造する。

最高級本枯節向け原魚冷凍システム



※オレンジミートとは、糖類と鰹に多いアミノ酸やクレアチン等が、鰹節製造工程の者熟や焙乾時の加熱により反応し、オレンジ色に着色した肉質となったもの。オレンジミートはその色調以外に、独特の焦げ臭さがある。オレンジミートが発生したものは鰹節製造に適さない。

資料8 クッション性素材による品質向上(取組記号F)【WG共通】  
魚体への損傷防止(木甲板のかわりにデッキコンポジションの採用)

従来船の船尾楼甲板部は、木甲板を施工している。  
木甲板は、船齢とともにすり減り、凸凹ができ、漁獲物に傷がつくことがある。

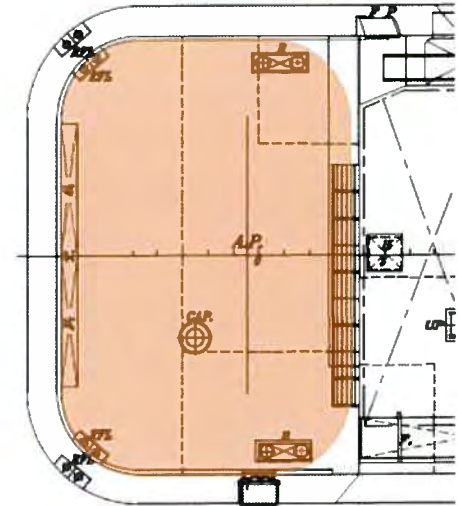
木甲板(新造時)



木甲板(20年経過後)



船尾楼甲板平面図

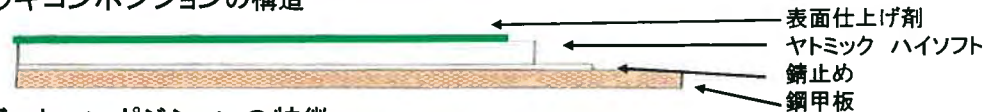


計画船は、デッキコンポジション(ヤミック ハイソフト等)に材質を変更し、①木甲板よりも柔らかく、②耐摩耗性が高く、③衛生的な材質に変更し、魚体へのショックを和らげることで、打ち身等の少ない通常品の割合を上げる。

デッキコンポジション(表面)



デッキコンポジションの構造



デッキコンポジションの特徴

形成層全体が高い弾性体で、以下の点に優れている。

- ①衝撃の吸収性に優れ、魚体に優しい。
- ②剥離・割れ等が少ない。
- ③耐水性が高く、吸水率が極めて少ない。
- ④耐候性・耐摩耗性・耐油性・耐薬品性に優れている。

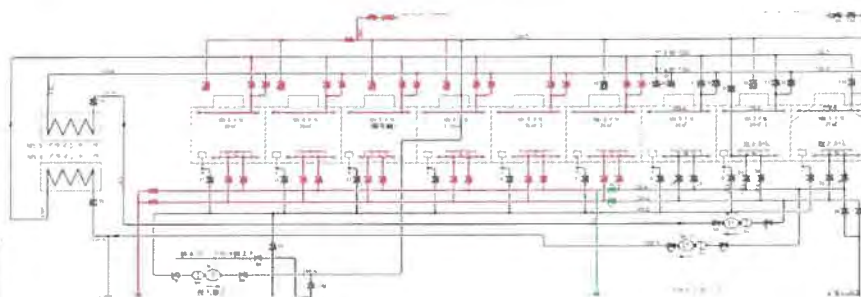


## 資料9 単純化したパイプ配管(取組記号G)【WG共通】

### メンテナンス作業の軽減

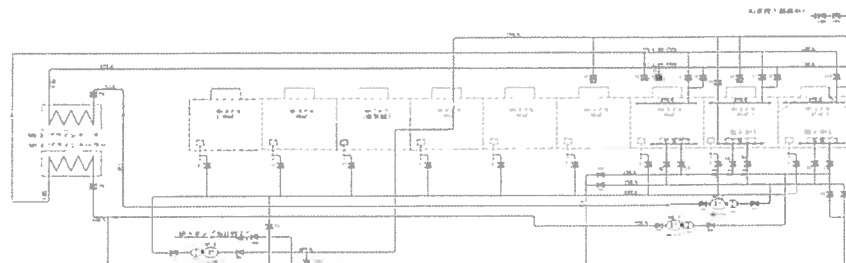
従来船では、甲板下全ての魚艙でブライン凍結ができる様配管されていたが、計画船では、ブライン凍結ができる魚艙を6魚艙に限定することで、配管・バルブ等を削減し、乗組員のバルブ操作及び点検確認作業等の労働負荷が軽減され、修理費・建造費の経費削減を図る。

#### 従来船のブライン配管



— 不要となる配管・バルブ —

#### 計画船のブライン配管



#### 削減内容

- ① 切換えバルブ数が約40個削減。
- ② ブライン凍結用配管が約200m削減。

#### 削減効果

- ① バルブ数や配管の減少で、ポンプアレー内のスペースが広くなり、通行の安全性が向上すると共に、ポンプアレー内での点検確認作業が容易となる。
- ② バルブ数が減少することで、機関長のバルブ操作が少なくなり、誤操作も減少する。
- ③ バルブ数や配管の減少で、腐食等の点検作業が軽減される。
- ④ 点検作業の削減時間  
従来船 約70h/航海 ⇒ 計画船 約30h/航海  
約60%の削減を見込む。
- ⑤ 建造費の削減  
約4,000千円削減される。

魚艙内写真①(ブライン配管あり)



魚艙内のブライン配管あり。

魚艙内写真②(ブライン配管なし)



魚艙内のブライン配管なし。

保冷艙内写真③(ブライン配管あり)



甲板上のブライン配管も減少。

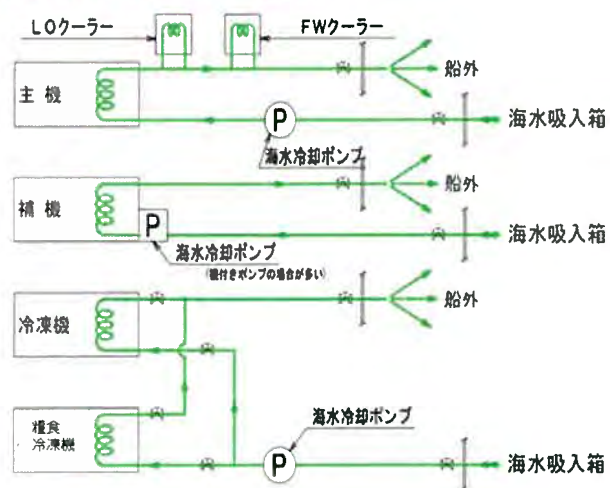
## 資料10 セントラルクーリングシステムの採用(取組記号H)【WG共通】

### メンテナンス作業の軽減

セントラルクーリングシステムの採用により、従来船より海水管の総延長が半減され、腐食等の確認作業並びに日々のメンテナンス、入港時の定期整備が容易となるため、乗組員の労働負荷の軽減され、修理代の削減が期待される。

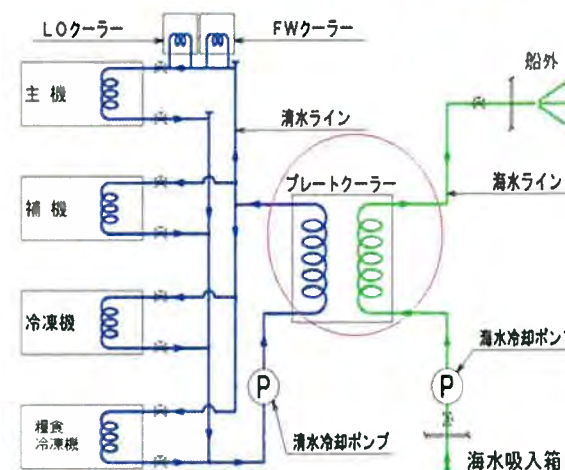
#### 従来型海水冷却

各機器ごとに冷却海水ラインがあり、配管が複雑で腐食や海洋生物の付着による目詰まりが多く、日常よりメンテナンスが必要。



#### セントラルクーリングシステム

冷却海水ラインは、プレートクーラー冷却用の海水ラインが一本のみとなる。その為、配管が単純で、防腐亜鉛の交換等のメンテナンスが容易。



海水ライン :

清水ライン :

#### 従来型海水冷却とセントラルクーリングシステムの比較

	配管長	メンテナンス時間
従来船	約220m	約40h/航海
計画船	約120m	約16h/航海
差	約100m削減	約60%削減



## 資料11 労働環境の改善

### 快適な居住空間(取組記号I)【WG共通】

魚艙容積を減少させ、居住面積を拡大させることにより、新設備基準へ対応する。これにより従来より拡大した居住性能により乗組員の“生活の質”を向上させ、乗組員の確保にも努める。

	当業船	計画船	増減
定員	33名	30名	3人減
1人部屋	3	4	1室増
2人部屋	3	5	2室増
4人部屋	6	4	2室減
8人部屋	0	0	増減なし
1人当り床面積	0.27㎡	1.0㎡以上	0.73㎡以上増
居住区総面積	70.78㎡	87.01㎡	16.23㎡以上増
浴槽	1	1	増減なし
シャワー	2	4	2台増
大便器	3	4	1器増
洗面台	4	5	1台増

2人部屋



4人部屋



### Wi-Fi設備(取組記号J)【WG共通】

沿岸航海時及び港内で、家族とのコミュニケーションや娯楽が楽しめるように、インターネットが利用できるWi-Fi設備を備える。



#### 同時接続台数・・・10台

当月利用したデータ通信量が表示され、あらかじめ設定しておいたデータ通信量まで、あとどのくらい利用できるか簡単に確認できる。

Wi-Fi対応ルーターを適所に設置し、電池残量、電波状態、無線LAN機器の接続台数や省電力設定など、通信料をチェックしながら使用する。

## 資料12 安全性への取組

### 大型ビルジキールの採用(取組記号K)【WG共通】

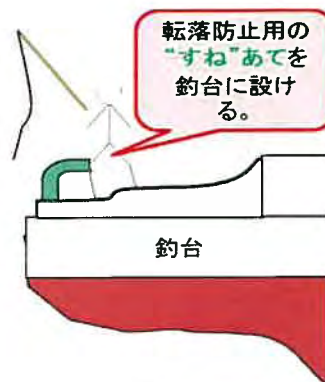
大型化することにより、船体のローリング(横揺れ)を低減させ、航行時並びに漁労作業時の安全性を向上させる。



ビルジキール

### 釣台に鋼管製すね当ての設置(取組記号L)【WG共通】

釣台にすね当てを設置することにより、下半身が安定する為、海中落下の危険性が減少する。



すね当てを設置

### 大型波返しの採用(取組記号M)【WG共通】

大型の波返しを設置することにより、海水の打ち込みを防止・減少させることにより、安全性を向上させる。

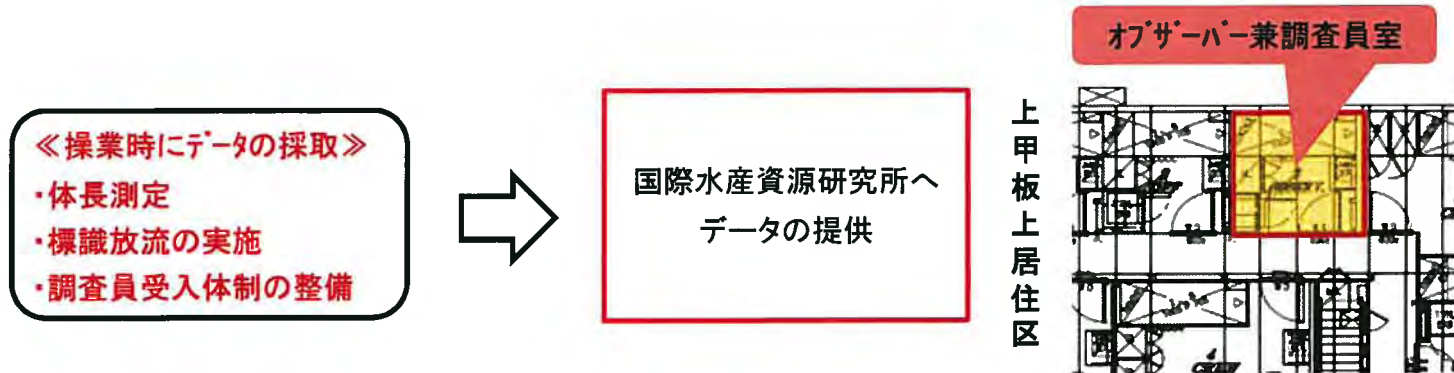


大型波返し

## 資料13 資源環境対策

### 国際資源管理のための調査、データ収集、提供に取り組む(取組記号N)【WG共通】

- ・国際水産資源研究所へ科学・操業に関するデータの提供
- ・国際的な資源管理に協力し、オブザーバー兼調査員室の設置



### 自然冷媒の採用(取組記号O)【WG共通】

- ・地球温暖化係数(GWP)＝“0”、オゾン層破壊係数(ODP)＝“0”の自然冷媒を採用する。
- ・冷凍機を稼働させる為の発電機関のCO<sub>2</sub> 排出量が、R-22冷媒使用時よりもアンモニア冷媒使用時は13%削減される。

#### 冷媒の特性比較

	自然冷媒 (アンモニア)	生産規制冷媒 (R-22)
地球温暖化係数(GWP)	0	1700
オゾン層破壊係数(ODP)	0	0.055
CO <sub>2</sub> 排出量(年間)	87% (823t-CO <sub>2</sub> )	100% (948t-CO <sub>2</sub> )



## 資料14 相対販売

### 相対販売(取組記号P)

枕崎港に水揚する**南方操業時のブライン鰹の全量**を枕崎市漁協が開設する市場にて**相対販売**する。販売価格は、現在B1鰹の高値傾向が見込まれるなかでの価格変動のリスクを考慮し、かつ漁業者と水産加工業者の双方の大きな負担とならないよう配慮し、枕崎港における直近相場を基準としつつ、枕崎水産加工業組合所属事業所との協議により相場よりも高い価格とする。



B1鰹の価格  
変動リスクの  
回避が見込まれる

## 資料15 枕崎地域における漁業・水産加工業の振興を図る

### かつお製品の消費拡大と販路拡大(取組記号Q)

#### 枕崎市かつお鮮魚販路対策協会と連携

- ・枕崎で開催される「こどもの日かつお祭り」に遠洋かつお一本釣り漁業の紹介、かつお製品の販売
- ・小学校の社会科教育で実習給食による魚食普及



地元市民と地元の子どもらに地元漁業である遠洋かつお一本釣り漁業、地元の魚である「かつお」の認識を広め、かつお製品の消費拡大と販路拡大が見込まれる。

### 乗組員の後継者対策(取組記号R)

鹿児島県立鹿児島水産高等学校と連携し、卒業生(OB)を講師とした交流会を開催し、後継者対策を実施する。



遠洋かつお一本釣り漁業の認識と当該漁船の乗組員になることへの興味が深まる。後継者候補が現れた場合は、確保する。



# 最高級本枯節用原魚について

## 参考資料

原 料	遠洋かつお一本釣り漁船又は海外まき網漁船で漁獲したブライン鰹
品質・価格の違いの差	脂肪含有量の少なさ

遠洋かつお一本釣りで漁獲したブライン鰹は脂肪含有量が少なく、枕崎地域で最高級本枯節として生産

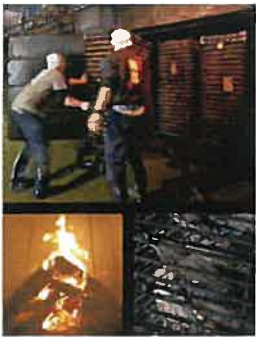
漁 船	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">遠洋かつお一本釣り漁船</div> 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">海外まき網漁船</div> 
-----	---	--

ブライン鰹の脂肪含有量	脂肪含有量が <b>少ない</b> ※海面近くで漁獲	脂肪含有量が多い ※深い水深で漁獲
-------------	-------------------------------	----------------------

### 最高級本枯節の単価

遠洋かつお一本釣り  
**3,650(円/kg)**

海外まき網漁船  
1,409(円/kg)





## 参考資料

### 「B1 鰹」及び「ブライン鰹」について

#### B1 鰹（ブライン凍結 1 級品）

凍結方法	<p>マイナス 20℃前後のブライン溶液（濃い塩水＝塩化ナトリウム溶液）に、釣り上げられた生きたままのかつおを入れて急速凍結する。投入されるかつおの体温で、ブライン溶液の温度が上がらないように、溶液を循環させる。</p> <p>投入後 1 分ほどでコチコチの状態になり、ヒレをピンと立たせ、口を大きくあけたままの状態凍結されるのは、生きているうちに凍結された証拠である。</p> <p>その後、8 時間かけて体の芯までしっかり凍結させてから、漁槽内のブライン溶液を抜き、マイナス 50℃の超低温保冷库の環境にして、釣った時の鮮度を保つ。生きたまま凍結されるのがポイント。</p>
用途	<p>鮮度の良さは最高。刺身・たたき等の生食用。</p> <p>加工原料用にはオレンジミート※1の発生等で適さない。</p>



#### ブライン鰹（ブライン凍結）

凍結方法	<p>一本釣り船・巻網船で漁獲されたかつおを、ブライン溶液に入れた水槽の中に次々と入れていく。</p> <p>B1 鰹ほど温度管理が徹底していないため、大量に漁獲された場合などには、かつおの体温でブライン溶液の温度が上がってしまい、温度ムラにより凍結時間にばらつきが出て、B1 鰹に比べて鮮度が低下したものが多くなる。ブライン凍結処理後は、超低温保冷库で保管する。</p>
用途	<p>鰹節、缶詰等、主に加工原料用に使用される。</p>



※1：オレンジミートとは、糖類とかつおに多いアミノ酸やクレアチン等が、鰹節製造工程の煮熟や焙乾時の加熱により反応し、オレンジ色に着色した肉質となったもの。オレンジミートはその色調以外に、独特の焦げ臭さがある。オレンジミートが発生したものは鰹節製造に適さない。