

整理番号	89
------	----

香住地域プロジェクト改革計画書

地域プロジェクト名称	香住地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	但馬漁業協同組合	
	代 表 者 名	代表理事組合長 眞野豊	
	住 所	兵庫県美方郡香美町香住区若松747	
計 画 策 定 年 月	平成27年2月	計画期間	平成27年～32年
実証事業の種類	収益性改善の実証事業		

1. 目的

香住地域の沖合底びき網漁業は、ズワイガニ、カレイ類、ハタハタ、ホタルイカ、ニギス、エビ類等を主体に、年間約 1,560 トン、約 9 億円（過去 3 年平均）を水揚げ、新鮮な水産物を地域に供給しており、当該地域の基幹漁業として非常に重要な役割を担っている。

しかしながら、その経営は、近年の燃油・漁業資材高騰と魚価の低迷、高船齢化による修繕費等維持管理費の増大に加え、水揚金額の減少により、きわめて厳しい状況にある。平成元年には 20 隻あった在籍漁船は年々減少し、現在は 9 隻となっている。

このような状況を改善し、収益性が高く安定した漁業経営への転換を図るため、経営コストの削減、漁獲物の高付加価値化などの取り組みに関係者が一丸となって取り組み、沖合底びき網漁業の抜本的な構造改革を目指す。

2. 地域の概況等

(1) 地域の概況



図 1：香住地域と香住漁港

香住地域は、兵庫県北部、香美町の沿海部に位置する。現在の香美町は、平成 17 年 4 月に美方郡美方町・村岡町と城崎郡香住町が合併して発足した。

香美町全域が山陰海岸ジオパークの一部であり、町内には山陰海岸国立公園、氷ノ山後山那岐山国定公園の一部を有する。また、面積 369 km²で兵庫県で一番広い町であるが、人口は約 18,900 人である。

観光では何と言っても松葉ガニが有名で、昭和 46 年頃からカニ民宿が始まったとい

われ、夏場は海水浴、冬場はカニ民宿として発展してきた。また、現在では一部を残しコンクリート製に付け替えられたが、トレスル式の鉄橋では日本一の規模を誇った余部鉄橋や日本一高い御崎の灯台、円山応挙で有名な大乘寺等が観光名所として有名である。近年は、山陰海岸ジオパークの認定や余部鉄橋「空の駅」展望施設の開設等、新たな観光スポットが誕生し、注目されている。

香住地域には、かつて香住町漁協があったが、平成 19 年 4 月に津居山港、竹野浜、柴山港、香住町の 4 漁協が合併し、現在の但馬漁業協同組合となった。但馬漁業協同組合は、現在組合員 1,639 名（うち正組合員 538 名）で、沖合底びき網を中心に、べにかご、沿岸いか釣り、定置網、採介藻、一本釣りなど多様な漁業が営まれており、H25 年度漁獲量は 8,854 トン、金額 5,207 百万円である。

（2）沖合底びき網漁業の概要

兵庫県但馬地方の海岸は、直線距離が短く傾斜の緩やかな浅海域も狭いため沿岸漁業に恵まれず、古くから沖合漁業を中心に発展してきた。明治初期には「手繰網（帆打瀬網）」が始められ、ズワイガニも漁獲され始めたといわれる。大正時代に発動機付漁船が導入されると隠岐近海まで出漁するようになり、最盛期には但馬全体で 120 隻の底びき網漁船があったと記録されている。

ア 香住地区の沖合底びき網漁業の漁獲状況

但馬漁協における平成 25 年度の沖合底びき網漁業の水揚げ実績は、漁獲量 5,183 トン、漁獲金額 4,026 百万円であり、全漁業種類に占める割合は漁獲量で 58.5%、金額では実に 77.3% を占める。香住地区だけでみると漁獲量 1,512 トン、漁獲金額 956 百万円であり、全漁業種類に占める割合は漁獲量で 33.9%、金額では 49.6% である。在籍漁船数の減少等により漁獲量は年々減少しているが、ベニズワイガニ漁業と並び地区の基幹漁業である。

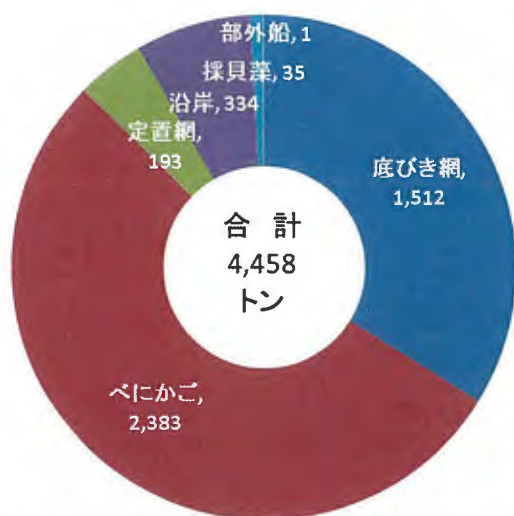


図 2 : H25 香住地区の漁業種類別漁獲量

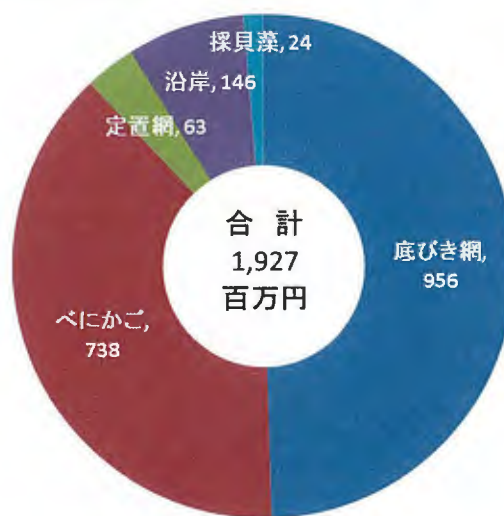


図 3 : H25 香住地区の漁業種類別漁獲金額

魚種別漁獲量では、ソウハチ（エテガレイ）、ハタハタが圧倒的に多く、ヒレグロ（ヤマガレイ）、ズワイガニ、ホタルイカ、アカガレイ（マガレイ）、ニギス等が続く。伝統的に地区内に水産加工業者が多いことから、兵庫県但馬地方の他地区と比較して干物等の原料となるカレイ類とハタハタの比率が高いことが特徴である。

漁獲金額では山陰の冬の味覚の代表であるズワイガニ（雄、雌、水ガニを含む）が44%と圧倒的に多く、次いでソウハチ（エテガレイ）、ハタハタ、アカガレイ（マガレイ）、アカムツ（ノドグロ）等の魚類が続く。他地区と同様、やはり高級魚種であるズワイガニへの依存度が非常に高い漁業種類であるといえる。



図4：H25 香住地区沖合底びき網漁業の魚種別漁獲量

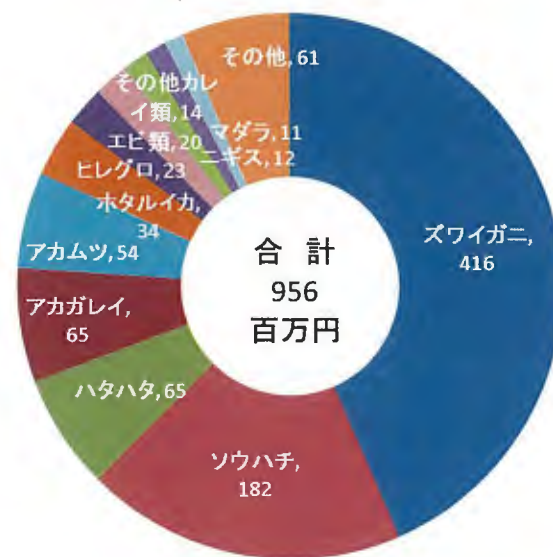


図5：H25 香住地区沖合底びき網漁業の魚種別漁獲金額

イ 香住地区の沖合底びき網漁船の特徴

但馬地域の沖合底びき網漁船数は平成26年度漁期現在49隻あり、うち香住地区に9隻が在籍している。9隻の内訳は鋼製の大型船が3隻、FRP製19トンの小型船が2隻、39～49トンの中型船が4隻の構成である。平均船齢は23年であるが、7隻が20年を超えており、30年を超える船も2隻ある。高船齢化が進行しているが、燃油高騰等により高コスト体質が改善できず代船建造が進まない状況にある。

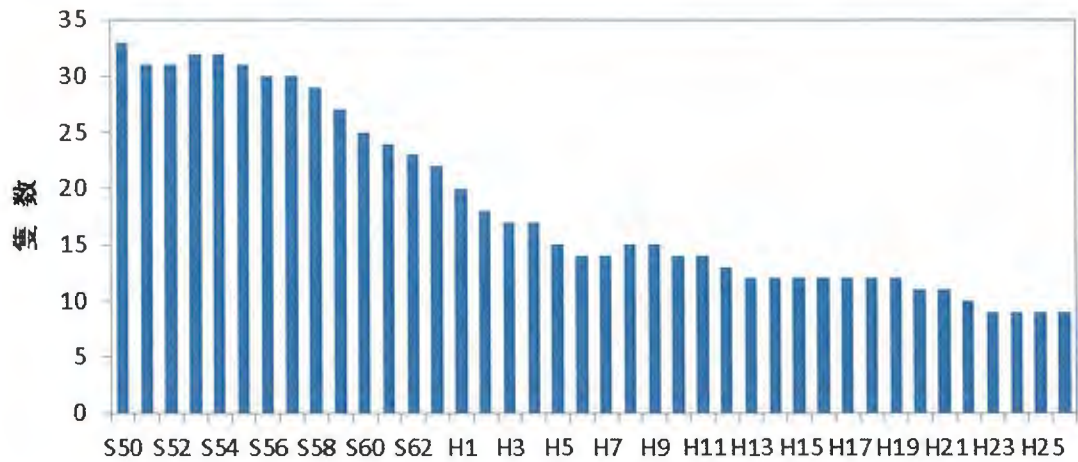


図6：香住地区における沖合底びき網漁船数の推移

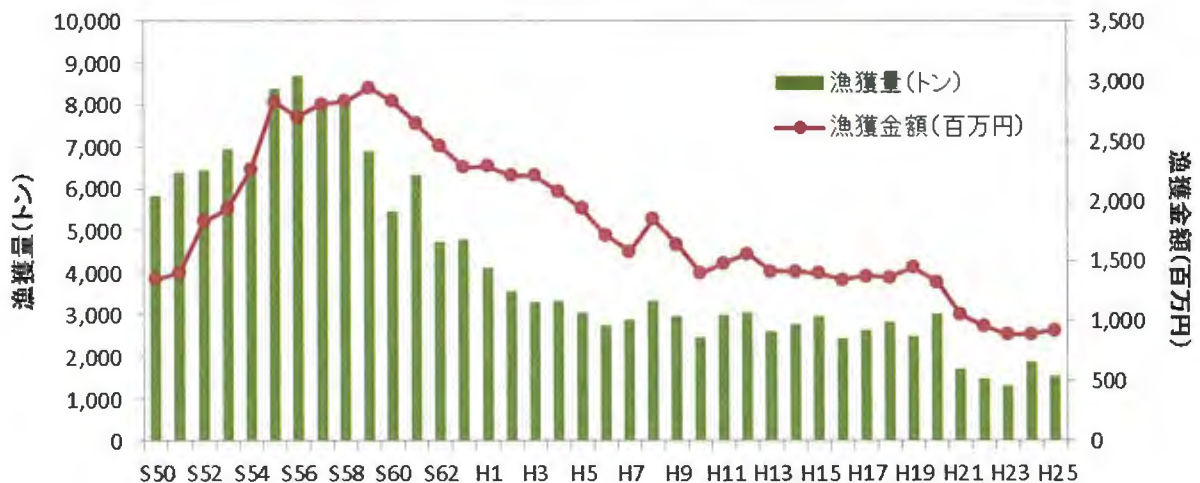


図7：香住地区における沖合底びき網漁業の漁獲量と金額の推移

また、ソウハチ等の魚類を狙う香住大型船団（50t未満を中小型船、それ以上を大型船と呼ぶ）は海底質が岩盤である山口県見島沖周辺を主漁場としており、他地区と比較して、漁場までの距離が非常に遠く、移動中の燃油コストが大きな負担である。また、岩盤域を曳網する回数が多いため底網の損傷、摩耗が激しく漁具費が高いことも特徴である。

また、この地区の特徴として冷凍設備を有する沖合底びき網漁船が1隻もないことがあげられる。これは、伝統的に零細な水産加工業者が多く、鮮魚で加工原料を供給する役目があったことが原因と思われるが、干物等の水産加工品の需要が低迷し、加工業者数も減少している近年、多様なニーズに対応するため冷凍設備の導入についても検討する必要がある。

ウ 沖合底びき網漁業の資源管理

沖合底びき網漁業の資源管理は、公的規制やTACによるズワイガニ漁獲可能量の制限の他、ずわいがに特別委員会や因但底曳協議会での漁獲数量、甲幅、水ガニや雌ガニの漁期の制限、保護区域の設定（アカガレイを含む）等、最重要魚種であるズワイガニを中心に多くの取組があり、関係県と調整しながら年々規制を強化している状況にある。今後は、禁漁期間中のズワイガニの混獲死亡を防ぐ改良網の導入普及が課題である。

(3) 近年の新たな需要や地域の実取組み

ア 船内冷凍エビ類の人気の高まり

近年、柴山等の近隣地区では船内冷凍エビの人気の高まっており、特に船内冷凍シロエビ（クロザコエビ）は、鮮魚はもとより活魚よりも単価が高い状況になっている。これは、柴山地域プロジェクト改革計画の実取組の波及効果であると考えられる。水揚げ後直ちに冷水洗浄して、急速凍結した船内冷凍シロエビ（クロザコエビ）及びアカエビ（ホッコクアカエビ）は「獲れたての新鮮さ、美味しさを閉じ込めた商品」として、兵庫県認証食品に認定されている。

イ 船内冷凍ホタルイカの需要増と出荷調整

兵庫県但馬が水揚げ日本一を誇るホタルイカは、浜坂地域プロジェクト改革計画の実取組効果もあり、近年、ようやく消費地での認知度も高まってきたが、大量に漁獲される時には単価が暴落することから、冷凍による出荷調整が有効である。一方で、寄生虫による食中毒を防止するためホタルイカを生食する場合は凍結が推奨されており、沖漬け等の加工品の原材料として、船内冷凍ホタルイカの需要が高まっている。

ウ 活ズワイガニの品質向上

これまで、デッキ上に設置していた活カニ用のフィッシュタブを無くし、常設活魚槽を上甲板下に設置することにより、作業環境の改善と重心が下がることによる復元力向上、また、活カニの斃死率の低下、指落ちの減少等の効果も期待できる。

エ 全国初の魚食普及条例と「とと活隊」の結成

香美町では平成26年2月に地域経済の活性化には地場産業である水産業の振興が不可欠として「香美町魚食の普及の促進に関する条例（通称：香美町とと条例）」を全国で初めて制定、毎年10月を魚食普及月間、毎月20日を「魚（とと）の日」と定め、ボランティアからなる「とと活隊」を結成して活動を行っている。今後は、消費拡大や魚価向上のための「とと活隊」との連携した取組が課題である。

3. 計画内容

(1) 参加者等名簿

① 香住地域プロジェクト協議会

分野	機関・団体名	役職	氏名
漁業団体	但馬漁業協同組合	代表理事組合長	眞野 豊
	香住機船底曳網組合	組合長	磯田 和志
	兵庫県漁業協同組合連合会	但馬支所長	塩谷 政人
流通・加工	香住水産加工業協同組合	代表理事組合長	長 一仁
	魚（とと）活隊	但馬漁協 直販加工部長	和田 耕治
金融機関	兵庫県信用漁業協同組合連合会	但馬支店長	吉津 章司
船舶産業	有限会社 福島造船鉄工所	代表取締役社長	福島 伸光
行政機関	香美町農林水産課	課長	松岡 克己
	兵庫県但馬水産事務所	所長	村口 重治

② 事務局

機関・団体名	役職	氏名
但馬漁業協同組合	業務部長	山本 孝司
	業務部次長	磯田 俊一

③ 参加漁業者

団体名	参加漁業者
香住機船底曳網組合	吉岡修一（共進丸）、大慶漁業（有）（大慶丸）、大和漁業（有）（第二大和丸）、浜本松治郎（鶴松丸）、加藤君代（第八光祥丸）、竹中漁業（有）（栄進丸）、第三盛山漁業（有）（盛山丸）、（有）竜宝漁業（竜宝丸）、膳所静江（大祐丸）

(2) 改革のコンセプト

- ・ 漁船の省エネ化をより一層進め、燃油消費量を削減し、価格上昇に対応するとともに、作業甲板をハードオーニングで被う。
- ・ ロープリールを2台から3台に増やすことにより、岩盤域を多く曳網する香住地区大型船の特徴である、底綱（ロープ）の損傷、摩耗が激しく毎年交換することによる多大な漁具費（ロープ）の削減を図る。
- ・ これまで香住地域になかった船上冷凍設備を導入することにより、冷凍製品を新たに生産し、販売単価向上並びに出荷調整による水揚げの増加を図る。
- ・ 保冷機能付常設活魚槽の導入により、この地域の最重要魚種ズワイガニの斃死率

- (及び指落ち率)を低下させることにより、一層の高付加価値化を図る。
- ・フルハードオーニングの採用により、作業環境の改善と安全性の向上を図る。
 - ・地域の魚食普及活動「魚(とと)活隊」と連携した香住ブランドの確立。

<生産に関する事項>

① 省エネ及びコスト削減に関する事項

- ・燃油消費量の削減
大口径プロペラと省エネ船型の採用、作業灯のLED化により燃油消費量を削減する。
- ・漁具費(ロープ)の削減
ロープリールを2台から3台(1台は巻き返し用)に増やすことにより、常に底綱になる部分を限定し、毎年のロープ交換を減少させ漁具費の削減を図る。
また、底綱の損傷部の早期発見と補修が可能となることから、船上での交換作業の軽減と時間短縮に繋がる。
- ・氷使用量の削減
魚艙に冷蔵設備を導入すること、及び一部の魚種を冷凍製品にすることにより、氷の使用量を削減する。

② 高付加価値化に関する事項

- ・船上冷凍設備の導入
現在、当該地区には冷凍設備を有する漁船がないが、新たに高性能な凍結庫と大容量の冷凍魚艙を導入し、大量に漁獲されるハタハタ、ホタルイカ及び単価の高いエビ類等の冷凍製品を生産する。
- ・常設活魚水槽と滅菌海水装置の導入
現在、ズワイガニを活ガニで持ち帰るため、デッキ上に多数の活魚槽(フィッシュタブ)を設置しているが、保冷機能付常設活魚槽と滅菌海水装置を導入することにより、ズワイガニの斃死率(及び指落ち率)を減少させ販売単価の高い活ガニを増加させる。

③ 安全対策と作業環境の改善

- ・作業環境の改善と安全性の向上
荒天時にも作業の安全性が高いフルハードオーニングの採用、活魚槽をデッキ下に常設することによる作業スペースの確保と復元性の向上を図り、作業環境の改善と安全性の向上を図る。

<流通販売に関する事項>

① 魚価向上に関する事項

加工原材料としての船上冷凍ホタルイカ、ハタハタ、高級商材としての船上冷凍エビ類等の生産量を増やし、新たな流通・販売体制を構築することにより高付加価値化を図る。

<地域活性化に関する事項>

① 地域との連携に関する事項

地域の魚食普及活動「魚(とと)活隊」と連携した香住ブランドの確立を図る。

(3) 改革の取組内容

大項目	中項目	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果(数値)	効果の根拠
生産に関する事項	省エネ・コスト削減に関する事項	<p>既存船では、船体が省エネ設計となっていないため、最大限のコスト削減努力をしているが、長引く燃油の高騰が経営を圧迫している。また、甲板上が簡易なキャンパスによるオーニングのため、荒天時には、海水の打ち込みや風雨を完全に防止できない。</p> <p>※香住船の操業する島根県見島沖周辺海域は、港から距離が遠く移動に17～20時間係り、燃油消費量が多い。</p>	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○作業甲板のフルハードオーニング ○省エネ船型の採用 ○大口径プロペラの導入 1,750 mm → 2,200 mm ○外部作業灯のLED化 メタハラ 3kw×3灯 投光器 500w×13灯 ↓ 蛍光灯 20w×8灯 ○LED投光器 100w×12灯 	<p>鮮度劣化と異物混入の防止 甲板上での作業の安全確保</p> <p>省エネ船型、大口径プロペラの導入により燃油使用量を削減 削減量 56kl/年</p> <p>LED化により、燃油使用量を削減 削減量 4kl/年</p> <p>冷凍・冷蔵設備を装備することにより、補機の燃油使用量が増加 増加量 27kl/年</p> <p>年間削減量 56kl + 4kl - 27kl = 33kl 削減量 33kl/年</p>	<p>資料3 資料4</p> <p>資料3～ 資料10</p>

		<p>エテカレイ（ソウハチ）の主漁場である島根県見島沖周辺は、海底質の岩盤域が多く、底綱（ロープ）の損傷、摩耗が激しく毎年交換が必要になっている。</p> <p>※掛け回しの場合、タルを付け先に出すロープ（左舷側）は、操業毎に上綱と底綱が交互に入れ替わるため、ロープ全体が痛み、1漁期毎に全量交換する必要がある。</p> <p>※兵庫県の底びき網漁船は、ロープリール2台設置の漁船が主流となっている。</p>	B	<p>○底曳き用リールを2台・巻き返し用リール1台の計3台設置</p> <p>右舷側 底曳き用リール 1台 78.4kN×73m/min</p> <p>左舷側 底曳き用リール 1台 78.4kN×73m/min 巻き返し用リール 1台 2.5kN×150m/min</p>	<p>左舷側にロープリールを2台設置して、巻き上げたロープをもう1台のリールに巻き返し、底綱が常に底になるようにする。また、損傷部分等の容易な補修が出来、漁労作業が中断されることなく生産性の向上に結びつく。</p> <p>資料12（表1）の交換サイクルとなり、毎年のロープ代が削減出来る。</p> <p>漁具費の3年平均削減額 3,467千円/年</p>	<p>資料11 資料12</p>
		<p>魚艙の冷やし込み、漁獲物の初期冷却や全て鮮魚として出荷するため多量の氷を使用している。</p>	C	<p>○魚艙に冷蔵設備（-3℃）を装備</p> <p>○大型凍結庫（-40℃）と冷凍魚艙（-25℃）を装備</p>	<p>氷使用量の削減 61.1ト/年 金額の削減 611千円/年</p>	<p>資料13</p>

	<p>高付加価値に関する事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲した魚は、木箱とスチロール箱を使用し、氷詰めにより鮮度を維持しているが、特に高温時には鮮度落ちが早い。 ・1航海（5日間）のうち操業初日と終了日では鮮度に大きな差が生じ、安定した品質の鮮魚を水揚げできない。 ・多獲性のハタハタやホタルイカ等は、多く獲れることがあるため魚価の低下を招きやすい。 	D	<p>○大型凍結庫の設置</p> <p>能力 3.17 トン/日 右舷 1.41 トン/日 左舷 1.76 トン/日</p> <p>凍結温度 -40℃</p> <p>○大容量冷凍魚艙の設置</p> <p>容量 27 m³ 第1魚艙 11 m³ 第2魚艙 16 m³</p> <p>保冷温度 -25℃</p>	<p>鮮度落ちの早い小型魚（ハタハタ、ホタルイカ等）やエビ類等を品質の高い船上凍結をすることで漁獲量の増加と付加価値を向上させ、漁獲金額の向上を図る。</p> <p>冷凍品生産量</p> <table border="0"> <tr> <td>エビ類</td> <td>2 トン</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(増加量 0 トン)</td> </tr> <tr> <td>ホタルイカ</td> <td>36 トン</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(増加量 36 トン)</td> </tr> <tr> <td>ハタハタ</td> <td>39 トン</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(増加量 6 トン)</td> </tr> <tr> <td>合計増加量</td> <td>42 トン</td> </tr> </table> <p>漁獲金額の増加</p> <table border="0"> <tr> <td>エビ類</td> <td>1,989 千円/年</td> </tr> <tr> <td>ホタルイカ</td> <td>9,969 千円/年</td> </tr> <tr> <td>ハタハタ</td> <td><u>1,641 千円/年</u></td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>13,599 千円/年</td> </tr> </table>	エビ類	2 トン		(増加量 0 トン)	ホタルイカ	36 トン		(増加量 36 トン)	ハタハタ	39 トン		(増加量 6 トン)	合計増加量	42 トン	エビ類	1,989 千円/年	ホタルイカ	9,969 千円/年	ハタハタ	<u>1,641 千円/年</u>	計	13,599 千円/年	<p>資料14～ 資料18</p>
エビ類	2 トン																											
	(増加量 0 トン)																											
ホタルイカ	36 トン																											
	(増加量 36 トン)																											
ハタハタ	39 トン																											
	(増加量 6 トン)																											
合計増加量	42 トン																											
エビ類	1,989 千円/年																											
ホタルイカ	9,969 千円/年																											
ハタハタ	<u>1,641 千円/年</u>																											
計	13,599 千円/年																											

		<p>活カニ用には、常設の活魚槽を持たず、雑多な規格のフィッシュタブを甲板上に臨時に設置して代用しているが、温度調節や水質維持等の機能がないことから、十分な管理ができずに斃死率が上昇し、指落ち等のカニの品質低下を招いている。</p> <p>※水温、水質維持のため、約5日間の航海期間中2~3回の水換え作業を行っており、カニの斃死、傷等のロスが発生させる要因となっている。</p> <p>また、漁獲した魚の初期冷却は、タンクに海水と氷を入れ冷水を作り行っている。</p> <p>4、5月及び9、10月の高水温期には、氷を多量に投入しても、十分な冷却ができず、鮮度落ちの原因となっていた。</p>	<p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> ○保冷機能(-3℃)のある第1、第2魚艙内に規格を統一した活魚水槽を計12基設置 合計容量 8.7 m³ ○循環式の冷水機と滅菌海水装置を装備 ○大容量の冷海水タンクを2基設置 合計容量 3.4 m³ 水温 2℃ 	<p>活魚水槽の水温と水質を維持することにより、傷、指落ち等の発生を防止し、また、活力の回復により斃死が減少、活ガニの歩留まりと魚価の向上を図る。</p> <p>斃死率が15%→活力回復により5%へ減少</p> <p>ズワイガニ金額の増加 2,629千円/年</p> <p>2℃の冷海水と氷を併用することにより、十分な初期冷却が出来、漁獲した魚の鮮度の向上が図れる。</p>	<p>資料19～ 資料21</p>
--	--	--	---	---	-----------------------

安全対策と作業環境の改善	<p>船員は天候に関わらず、頻繁に作業甲板に出る必要があるが、キャンパスによる簡易なオーニングが設けられているだけであり、海水の打ち込みや風雨を防止できず、安全を十分に確保できていない。</p>	F	<p>○作業甲板にフルハードオーニングを設置</p>	<p>荒天時にも船員の安全が確保されるとともに、風雨や直射日光も完全に遮ることから快適な作業環境が確保される。</p> <p>船員の作業負荷の軽減が図られることにより、漁獲物の鮮度・品質管理に集中することができる。</p>	資料4
	<p>甲板上に多数仮設されたフィッシュタブと冷海水タンクが、甲板上のスペースを圧迫して、作業効率を低下させている。</p>	G	<p>○甲板下に常設活魚槽と冷海水タンクを設置することで、甲板上の作業スペースが広がる。</p>	<p>作業スペースに余裕が生まれることで、作業の効率と安全が確保できる。また、漁船の復元性が向上し、厳冬期の航行の安全に繋がる。</p>	資料19～ 資料22
	<p>カニ漁期は、1回約2時間の操業を12～13回/日を3～5日間継続する。また、フィッシュタブの温度管理、水替え等を操業時、航海時とも常時行う必要があり、船員の大きな負担となっている。</p>	H	<p>○第1・第2魚艙に活魚水槽を12基設置</p> <p>○大容量の冷海水タンクを設置</p> <p>○循環式冷水機を装備</p>	<p>水換え作業を廃止し、船員の作業負荷が軽減される。</p>	資料20 資料21

		天候に関わらず、1時間置きに甲板に出て作業の必要がある。特にカニ時期には、狭い甲板上でフィッシュタブの水換え等を頻繁に行う必要があり、十分な休憩が取れない。	I	○作業甲板にフルハードオーニングを設置 ○甲板下に常設活魚槽を設置 ○循環式冷水機を装備	労働環境が改善され、交代で休憩が取れる。	資料4 資料19～ 資料22
流通販売に関する事項	魚価向上に関する事項	水産加工業者が多い地域であることから、加工原材料として鮮魚を供給してきたが、魚種、銘柄によっては、船上冷凍原魚の需用があるのに、対応できない。	J	○ハタハタ、ホタルイカ、エビ類等の高品質船上冷凍製品を生産し供給することにより、新たな流通、販売体制を構築する。また、カレイ類、ニギス等新商品の開発も行い、新たな販路の開拓をする。	販売魚価の向上と出荷調整による水揚げの増大を図る。	資料14～ 資料18
地域活性化に関する事項	地域との連携に関する事項	漁業者、加工業者、流通業者等関係者の連携が不十分で、香住地域の統一された明確なコンセプトがなく、効果的なマーケティングができていない。	K	○地域の魚食普及活動「魚（とと）活隊」と連携した香住ブランドの確立を図る。	毎月20日の「魚（とと）の日」等の取組みを活用して香住ブランドを育てることにより、販路と消費の拡大を進める。	資料23

(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係

① 漁業構造改革総合対策事業の活用

取組記号	事業名	改革の取組内容との関係	事業実施者	実施年度
A ~ J	もうかる漁業創設支援事業	改革船による実証化試験の実施 船名：未定丸 所有者：未定 総トン数：125	但馬漁業協同組合	H27～H32

② その他関連する支援措置

取組記号	支援措置制度資金名	改革の取組内容との関係	事業実施者(借受者)	実施年度
A ~ J	漁業近代化資金	改革船建造費	未定	H26～
	香美町の上乗せ利子補給事業	借入金に対する上乗せ利子補給金の補助	未定	H26～

(5) 取組のスケジュール

① 工程表

取組記号	H27	H28	H29	H30	H31	H32
A	→					
B	→					
C	→					
D	→					
E	→					
F	→					
G	→					
H	→					
I	→					
J	→					

② 改革取組による波及効果

- ・収益性の改善、操業環境の改善が図られることにより、経営の安定が図られ、沖合底びき網漁業の持続的発展が期待できる。
- ・この地域の主要産業である水産加工業・観光業への新たな冷凍原材料や高品質な活ガニの安定供給により漁村地域全体の活性化を図るとともに、地域経済への波及効果が期待できる。
- ・香住地域の漁業経営モデルとして、他の沖合底びき網漁業経営体の参考にすることができる。

4. 漁業経営の展望

本改革計画に地域一丸となって取り組むことにより、低コスト、高収益型の漁業経営の確立に向けた構造改革を推進し、この地域における沖合底びき網漁業の継続を目指すとともに、水産加工業・観光業等を含めた地域全体の活性化が図れる。

<沖合底びき網漁業>

(1) 収益性改善の目標

(単位：水揚量はトン、その他は千円)

	現状 (直近3年平均)	改革1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収 入						
水 揚 量	298	340	340	340	340	340
水 揚 高	170,746	186,974	186,974	186,974	186,974	186,974
経 費 計	166,867	165,873	165,577	166,759	163,339	165,289
人 件 費	66,165	69,273	69,273	69,273	69,273	69,273
燃 油 代	35,281	37,783	37,783	37,783	37,783	37,783
氷 代	2,025	1,414	1,414	1,414	1,414	1,414
修 繕 費	19,066	7,000	7,000	9,500	7,000	9,500
漁 具 費	17,891	14,424	14,424	14,424	14,424	14,424
その他消耗費	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
保 険 料	1,275	5,600	5,040	4,480	4,200	4,200
公 租 公 課	596	2,961	2,304	1,792	1,394	1,085
支 払 利 息	0	1,602	2,523	2,277	2,035	1,794
販 売 費	12,908	14,156	14,156	14,156	14,156	14,156
一 般 管 理 費	5,220	5,220	5,220	5,220	5,220	5,220
償却前利益	3,879	21,101	21,397	20,215	23,635	21,685

【参考】算出基礎

現状は、直近3年の平均値を用いた。

- ① 水揚量：ホタルイカ、ハタハタの未活用資源（投棄していたもの）を冷凍製品とすることにより、42トンを増加する。
- ② 水揚高：冷凍製品の増加、活ガニ出荷率向上により16,228千円増加する。
- ③ 人件費：給与は水揚げ高による歩合、船員保険、船員食費、厚生費を計上する。
（船員は日本人9名、研修生1名の10名乗組みで、研修生は定額制のため、計画水揚高で概算すると3,700千円程度の減額が見込まれる。
また、当地区に割振られた研修生1名にキャンセルがあり、当該漁船に乗船させることとなった。）
- ④ 燃油代：香住地区95トン型船の直近3年間の平均使用量458kℓから削減目標33kℓを引いた数量425kℓに3年間の平均単価88.9円/ℓで算出した額。
- ⑤ 氷代：冷凍設備を設置するため、柴山地区冷凍船の実績を参考にした削減。
削減効果とで611千円/年
- ⑥ 修繕費：船体・機関・設備等現在計画している船（125トン）と同規模船修繕費（柴山）の3年間の実績平均値を参考にして算出。3年目と5年目に船舶検査がある。
- ⑦ 漁具費：ロープリールを3台導入するため、ロープの損傷・摩耗が軽減され、ロープ代が平均で年間3,467千円削減される。
- ⑧ その他消耗費：魚箱(3,800千円)・パーチ等(2,640千円)消耗品を現状と同額を使用する。
- ⑨ 保険料：新船（船価428百万円）の漁船保険料。なお、船価の下落とともに年々減少する。
- ⑩ 公租公課：新船の法定固定資産税を計上する。
- ⑪ 支払利息：近代化資金借入利息を計上する。
- ⑫ 販売費：人夫賃(2,000千円)と販売手数料(6.5%) (12,146千円)を計上する。
- ⑬ 一般管理費：漁獲共済(1,387千円)・賃借料(50千円)・通信費(650千円)・負担金(400千円)、事務費(1,200千円)・雑費等(1,533千円)を計上する。

(2) 次世代船建造の見通し

償却前利益 21.6百万円	×	次世代船更新までの年数 25年	>	船価（網船125トン型） 428百万円
------------------	---	-----------------	---	------------------------

※「償却前利益」は、改革計画5年間の平均値。

(参考) 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 26 年 8 月 7 日	第 1 回協議会	<ul style="list-style-type: none">・事業の概要報告・会長、副会長の選任・地域プロジェクト実施計画の説明・改革計画素案の説明・今後のスケジュール等	
平成 27 年 1 月 23 日	第 2 回協議会	<ul style="list-style-type: none">・改革計画（案）の承認・事業実施者の決定・現地調査	
平成 27 年 2 月 24 日	中央協議会	<ul style="list-style-type: none">・改革計画の審査	

香住地域プロジェクト改革計画

【資料編】

地域と沖合底びき網漁業の概要

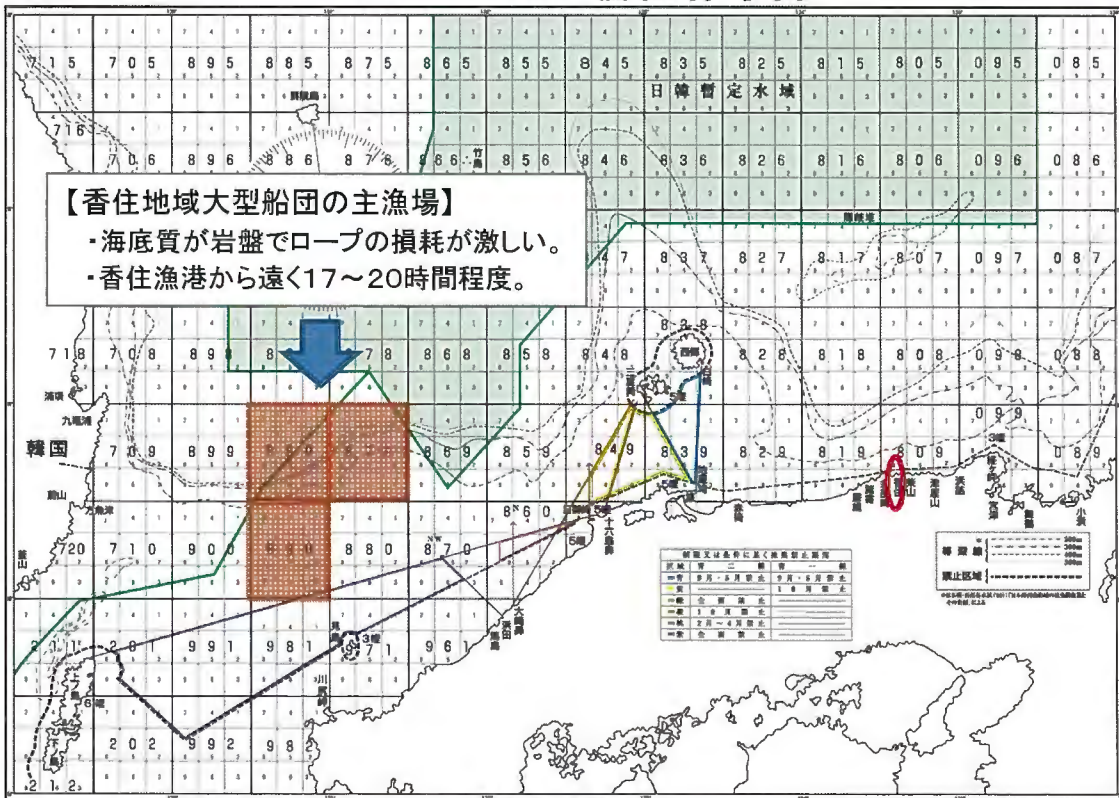
【香住地域の概要】

- ・香住地域は年間4,458トン、約19億円(H25実績)を水揚げする兵庫県を代表する漁港である。
- ・うち沖合底びき網漁業が漁獲量の33.9%、漁獲金額の49.6%を占める基幹漁業である。
- ・沖合底びき網漁船在籍数は9隻。かつては多くの底びき網漁船が在籍していたが代船建造が進まず年々減少している。
- ・古くから地区内に水産加工業者が多く、干物の原料となるカレイ類等の漁獲量比率が高いが、需要低迷により加工業者が減少している。
- ・加工用原材料として鮮魚を供給してきたため、冷凍設備を有する沖合底びき網漁船が1隻もないことが特徴
- ・海底質が岩盤である見島沖周辺を主漁場としており、他地区と比較して漁場までの距離が遠く、移動中の燃油コストが大。岩盤域を曳網するため底網の損傷、摩耗が激しく漁具費が高いことも特徴



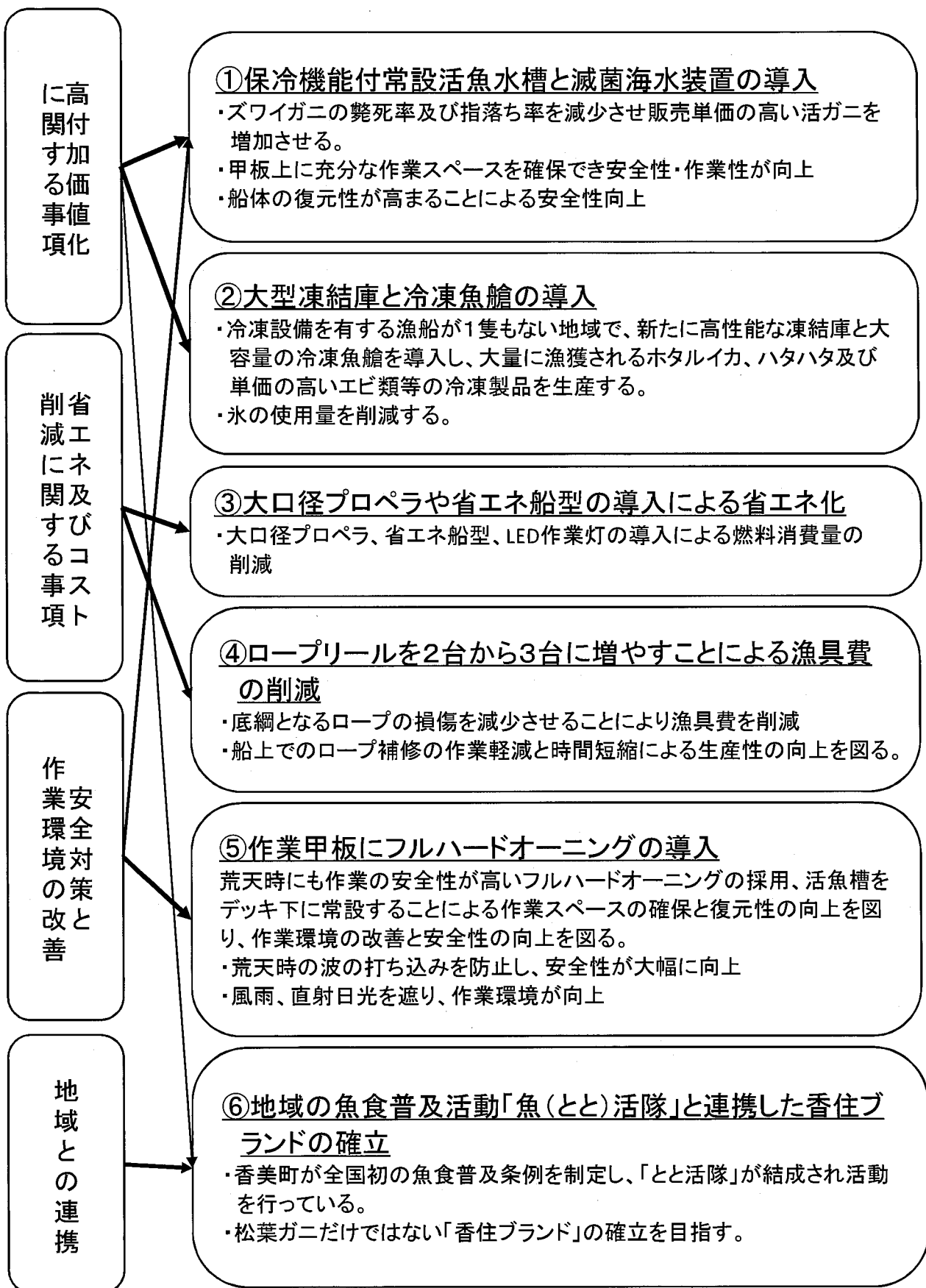
- ・兵庫県の北部沿海部に位置し、山陰海岸ジオパーク、山陰海岸国立公園の一部である。
- ・松葉ガニが有名で、冬場はカニ民宿、夏場は海水浴で観光業が発展してきた。
- ・日本一の鉄橋として有名であった余部鉄橋や日本一標高の高い御崎灯台等が有名。

日本海西南海区 漁区番号図 (120万分の1)

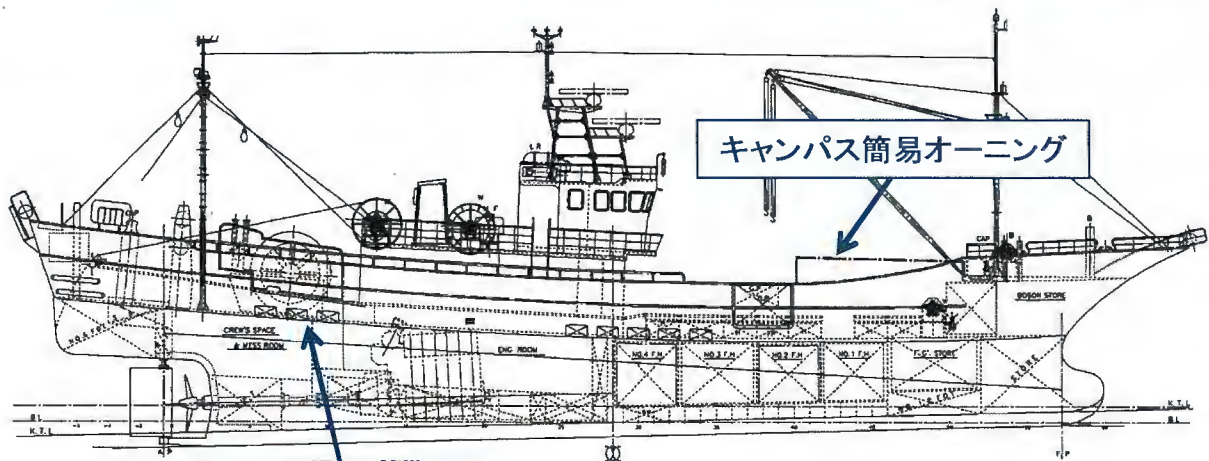


- 【香住地域大型船団の主漁場】**
- ・海底質が岩盤でロープの損耗が激しい。
 - ・香住漁港から遠く17～20時間程度。

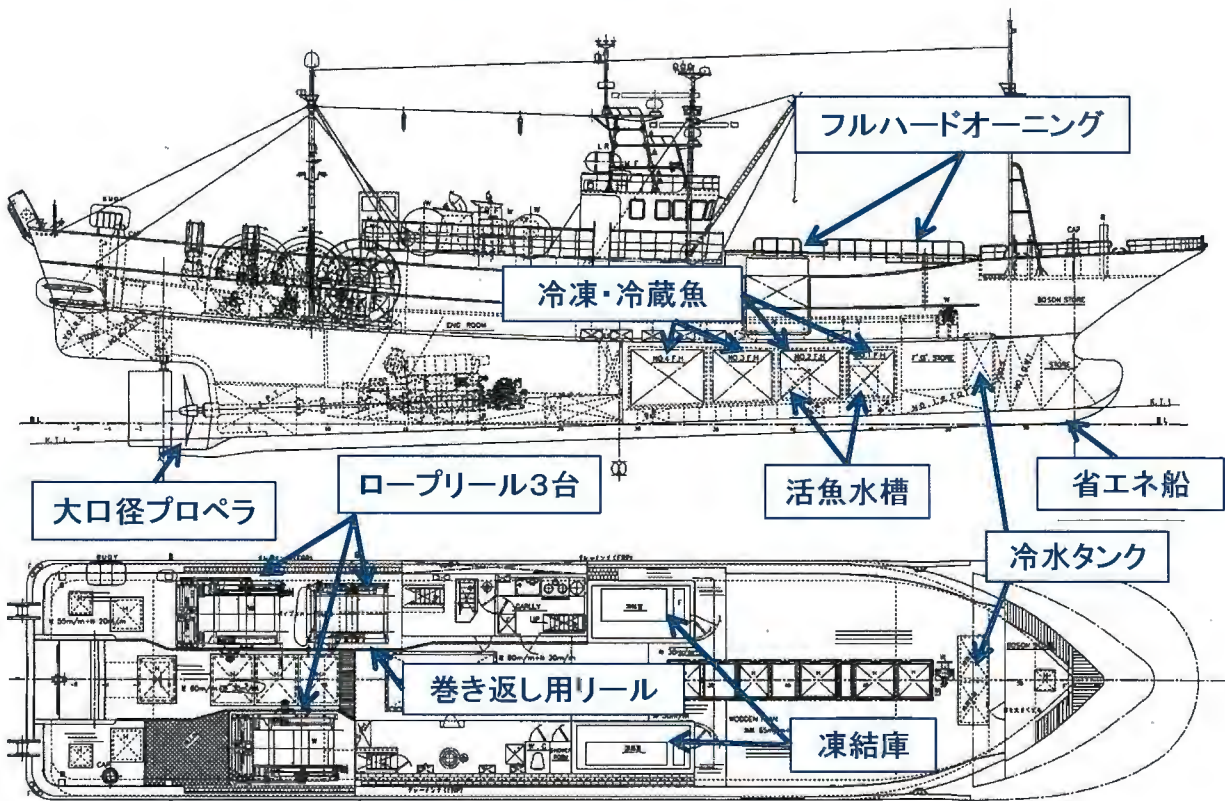
兵庫県船底びき網漁業協会



取組記号A~H: 船体の新旧比較1



既存船



計画船

現状

- ・キャンパスによる簡易なオーニングが設けられているものの、海水の打ち込みや風雨を完全に防止できず、安全確保が十分でない。
- ・カニ漁期に甲板上に多数仮設されたフィッシュタブは、スペースを圧迫して、作業効率を低下させている。

改革後

- ・作業甲板全体をオーニングで囲い、閉鎖空間で選別することができ、風雨、直射日光による鮮度劣化と異物混入の防止が可能となる。
- ・荒天時の波の打ち込みが完全に防止でき、甲板上での作業に十分な安全が確保できる。



キャンパスによる簡易オーニング



フルハードオーニング

【改革の取組】

計画船には、凍結庫、冷凍保管庫、活魚槽等大きな動力を必要とする先進的な設備を多数装備するため、燃油消費量が当地区従来船(95ト)型より増加することが見込まれる。

そのため、下記それぞれの省エネの取組を取り入れ、極力燃油消費量の削減を図る。

(改革のポイント)

- ・省エネ船型・大口径プロペラの採用 1750mm → 2200mm
- ・作業灯のLED化 メタハラ3KW・投光器500W → LED100W

推進性能の検討

1. 船型主要目の比較

従来船を基にして、省エネ船となるよう推進性能を改善した新設計船型を開発した。両者の主要目の比較を資料9(表1)に示す。また、正面線図の比較を資料9(図1)に示す。

主要目の改良点は、垂線間長さ(Lpp)を延長し船幅(B)を拡げたことである。排水量は若干増加(約0.7%)している。造波抵抗低減のため、船首バルブの長さが0.2m延長され、バルブ高さを高くするとともにバルブ排水量が増加されている。

主機・推進器では、減速機の減速比が大きくなり、装着プロペラ径を25.7%大きくしている。プロペラ効率の増加を図るよう大口径プロペラが採用されている。大口径プロペラを採用する場合、船殻効率(η_H)が低下する傾向であるが、船尾端でバルブ的フレーム形状を採用し、伴流の回収率を上げて伴流係数(1-w)を小さくし、船殻効率の低下を防いでいる。

2. 推進性能の比較

両船型の推進性能を比較した。従来船の試運転実績、その他の漁船の実績および漁船船型について研究された成果から、両船型の抵抗・自航要素を推定した。抵抗要素はOotomaerssenの方法を用いて両船型の差を評価した。また、自航要素は実績船及び水槽試験データベースを用いて推定した。

プロペラは比較のために、MAUチャートを用いて設計しその効率を用いた。

任意の船速における必要馬力は以下のように表される。

必要馬力BHPは
$$BHP = EHP / \eta$$

ここで、BHP:必要馬力、EHP:有効馬力(抵抗要素から求まる)、 η :推進効率である。

推進効率 η は
$$\eta = \eta_t \cdot \eta_p \cdot \eta_r \cdot \eta_H$$

とあらわされ、 η_t :伝達効率、 η_p :プロペラ効率、 η_r :プロペラ効率比、 η_H :船殻効率である。

船殻効率 η_H は
$$\eta_H = (1-t) / (1-W_s)$$

と表され、(1-t):推力減少係数、(1-W_s):伴流係数である。 η_r 、(1-t)、(1-W_s)が自航要素と呼ばれるものである。

3. 省エネ効果

両船型についてこれらの要素を用いて推進性能を計算した結果を船速と必要馬力の関係で資料9(図2)に示す。計画船が従来船に対して、船速Vs=9.5knで9.95%、Vs=10.5knで13.95%必要馬力が低下しており、省エネ船型となっている。主な寄与はプロペラ径の増加によるプロペラ効率の増加、船尾フレーム形状の変更による船殻効率の増加となっている。抵抗を表す有効馬力(EHP)は若干増加している。

省エネ効果の検討

1. 船体機関に関する検討

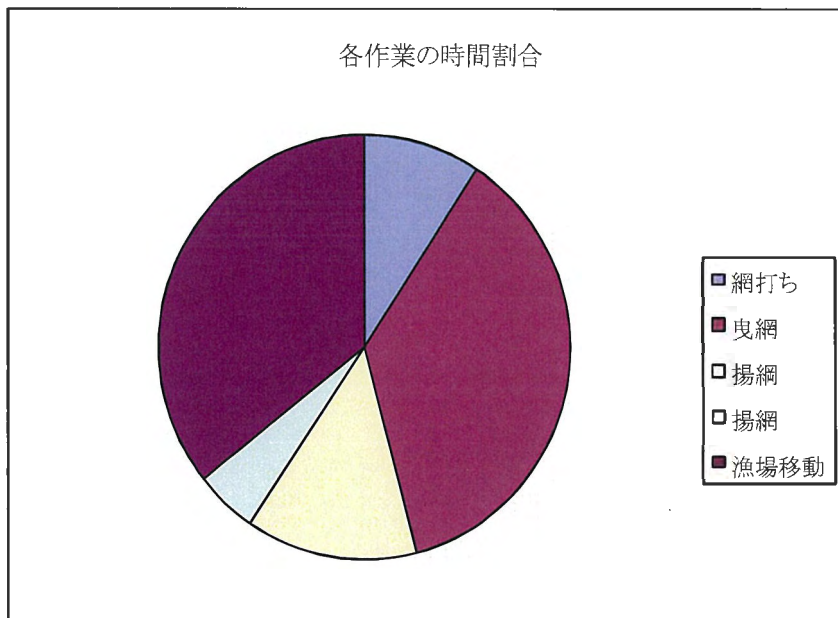
通常の走行時における省エネ効果については資料9(図2)に示されるように従来船に比べ9.95%~13.95%の推進性能の改善が見込まれている。しかし、底曳網漁船の操業状態からすると走行時より曳網及び網揚げ作業をしている割合が多く、年間の省エネ効果を算出するには、走行時以外の操業状態での性能改善を把握する必要がある。

①操業状態の把握

兵庫県香住地区の9月~5月の操業は、出航回数は平均52回/年で延べ操業日数は平均191日である。これにより1航海の操業日数は

$191日 \div 52回 = 3.67日(88.2時間)$ となり、この航海中に約26.8回の操業を行う。

また、下記に操業における各作業の時間割を示す。



上記を操業走行(網打ち、漁場移動)、曳網作業、揚網/揚網作業(停止含む)に分類し、1航海3.67日(88.2時間)における船の操業状態を上図に示す。これより、曳網作業をしている時間が1航海中の40%近くを占めていることがわかる。

②曳網作業時の性能改善について

計画船は、従来船より大口径のプロペラを採用するため、曳網時低速域での性能改善が期待できる。資料10(図3)に船速2.7kn以下のプロペラ径1750mmと2200mmのプロペラ単独馬力を示す。

香住地区底曳網漁船の曳網作業は曳き初めは0.5kn~1.0knでスタートし船速が2.0kn~2.4knになったところで終了する。実際は魚種、潮流により曳網船速は異なるが、曳網船速を0.75kn~2.2knとして性能比較をすると資料10(図3)に示す斜線部により約10.50%の性能改善となる。(なお、このときのフルード数は0.023~0.067であるため、船体の影響は少ないとしている。)

取組記号A: 省エネに関する事項3

③省エネ効果について

主機の燃料消費量を計画船と従来船とで比べると、走行時と操業時走行の性能改善を13.95%と9.95%、曳網時の性能改善を②より10.50%とすると資料10(図4)に示す斜線部が性能改善したエネルギーとなる。1航海中は11.04%の省エネ効果となる。これを基にして1航海の省エネ効果を試算すると下記表のようになる。

主機の性能計算書

	区分	時間 ②	主機		動力量	
			①	省エネ率	①×②	省エネ率
従来船	走行時	31.46 hr	791.4 kw		24,897 kwh	
	操業走行時	8.11 hr	486.4 kw		3,945 kwh	
	曳網時	32.42 hr	162.8 kw		5,278 kwh	
	揚網・揚網時	16.21 hr	365.0 kw		5,917 kwh	
	合計	88.20 hr			40,037 kwh	
計画船	走行時	31.46 hr	681.0 kw	13.95 %	21,424 kwh	13.95 %
	操業走行時	8.11 hr	438.0 kw	9.95 %	3,552 kwh	9.96 %
	曳網時	32.42 hr	145.7 kw	10.50 %	4,724 kwh	10.50 %
	揚網・揚網時	16.21 hr	365.0 kw	0.00 %	5,917 kwh	0.00 %
	合計	88.20 hr			35,617 kwh	11.04 %

・主機の平均燃料消費率を210g/kwh、A重油の比重0.86で0.2442ℓ/kwhとして、1航海当たりの燃料使用量を試算すると下記のようになる。

従来船 $40,037\text{kwh} \times 0.2442\ell/\text{kwh} = 9,777\ell$

計画船 $35,617\text{kwh} \times 0.2442\ell/\text{kwh} = 8,698\ell$

従来船と計画船の1航海当たりの燃料消費量を比較すると▲1,079ℓとなり、年間52航海するので $1,079\ell \times 52\text{航海} = 56,108\ell$

年間約56kℓ削減

補機の燃料消費量を計画船と従来船とで比べると凍結装置、冷凍保管庫と活魚槽等が新たに装備されることで、従来船の航海中の発電量54.4kwに対して、計画船は78.9kwとなり従来船に比べて24.5kwエネルギーを多く消費している。これを基にして1航海の補機の燃油消費量を試算する。

・補機の平均燃料消費率を210g/kwh、A重油の比重0.86で0.2442ℓ/kwhとして、1航海当たりの燃料使用量を試算すると下記のようになる。

従来船 $54.4\text{kw} \times 88.2\text{h} \times 0.2442\ell/\text{kwh} = 1,172\ell$

計画船 $78.9\text{kw} \times 88.2\text{h} \times 0.2442\ell/\text{kwh} = 1,669\ell$

従来船と計画船の1航海あたりの補機の燃油消費量を比較すると527ℓとなり、年間52航海するので $527\ell \times 52\text{航海} = 27,404\ell$

年間約27kℓ増加

すなわち、計画船の燃油消費は年間約29kℓの削減効果がある。

$$56\text{k}\ell - 27\text{k}\ell = 29\text{k}\ell$$

年間約29kℓ削減

取組記号A: 省エネに関する事項4

2. 外部照明装置の検討

器具名	従来船			計画船		
	メタハラ3kw	投光器500w	計	蛍光灯20w	LED投光器100w	計
消費電力(kw)	3	0.5		0.02	0.1	
個数	3	13		8	12	
計(kw)	9	6.5	9	0.16	1.2	1.36

- ・照明設備の稼働時間を年間操業日数191日の1/2として、 $191 \times 12 = 2,292$ 時間とする。
- ・従来船はメタハラと投光器の同時使用はほとんど無いので消費電力計算をメタハラ照明で行った。
- ・年間の消費電力を試算すると下記ようになる。
 - 従来船 $9.00\text{kw} \times 2,292\text{h} = 20,628\text{kwh}$
 - 計画船 $1.36\text{kw} \times 2,292\text{h} = 3,117\text{kwh}$
- ・補機の平均燃料消費率を 210g/kwh 、A重油の比重 0.86 で 0.2442l/kwh として、年間の燃料消費量を試算すると下記ようになる。
 - 従来船 $20,628\text{kwh} \times 0.2442\text{l/kwh} = 5,037\text{l}$
 - 計画船 $3,117\text{kwh} \times 0.2442\text{l/kwh} = 761\text{l}$
 従来船と計画船の年間の燃料消費量を比較すると▲ $4,276\text{l}$ となる。

年間約4kℓ削減

取組記号A: 省エネに関する事項5

	従来船	計画船
Loa(m)	37.25	37.80
Lreg(m)	29.01	29.50
Lpp(m)	28.85	29.30
B(m)	6.20	6.25
D(m)	2.60	2.58
Dreg(m)	2.60	2.58
d(m)	2.22	2.19
L/B	4.653	4.688
L/D	10.887	11.205
B/D	2.34	2.39
Lpp/∇ ³	4.300	4.357
Normal trim	0.70	1.00
Rise of floor	0.30	0.30
Camber for 6.25m	0.12	0.10
Disp(t)	309.58	311.64
排水量に等価なCb	0.7606	0.7581
WSA(m ²)	293.90	311.00
Cw	1.037	1.047
Cp	0.8152	0.8241
Cm	0.9330	0.9349
Bulbous bow lb(m)	1.35	1.55
Bulbous bow h(m)	1.70	2.00
MCO (ps)	1100	1000
N(rpm)	420	500
減速比	1.00	3.15
Prop.DIA(mm)	1750	2200
Prop Rev(rpm)	420.0	286.0

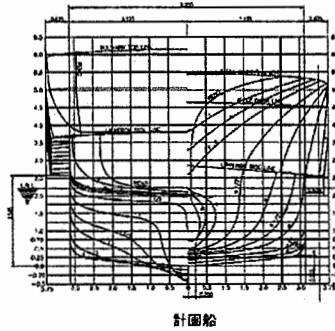
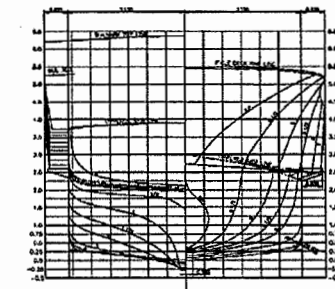
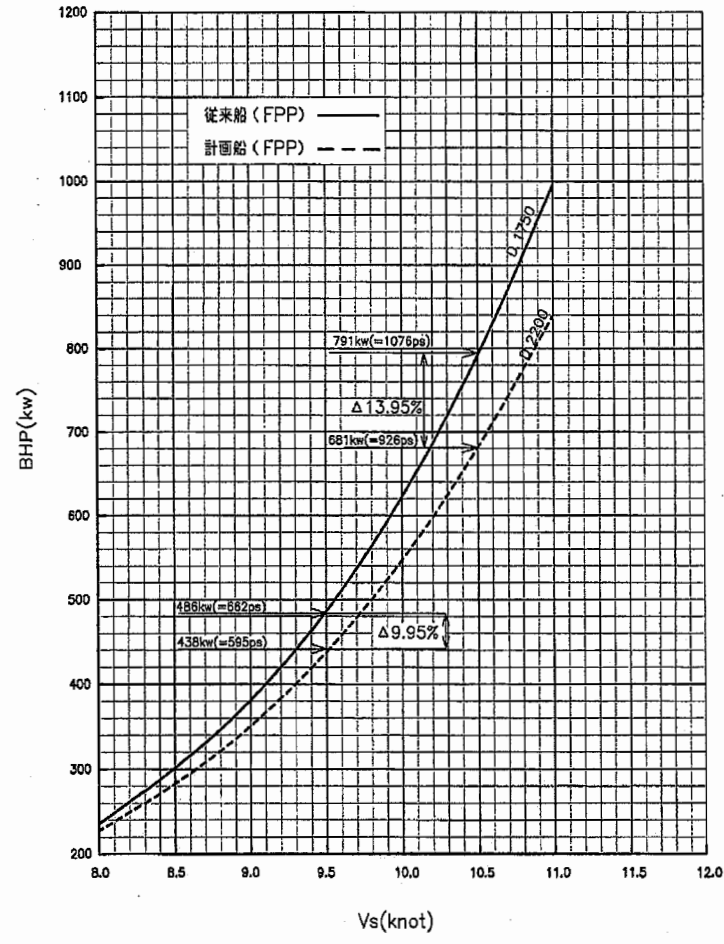


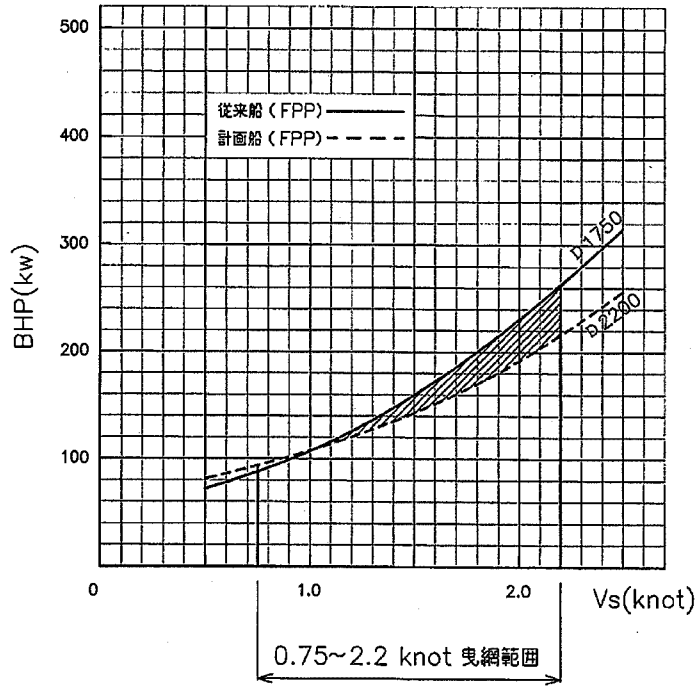
図1 正面線図比較

表1 主要項目

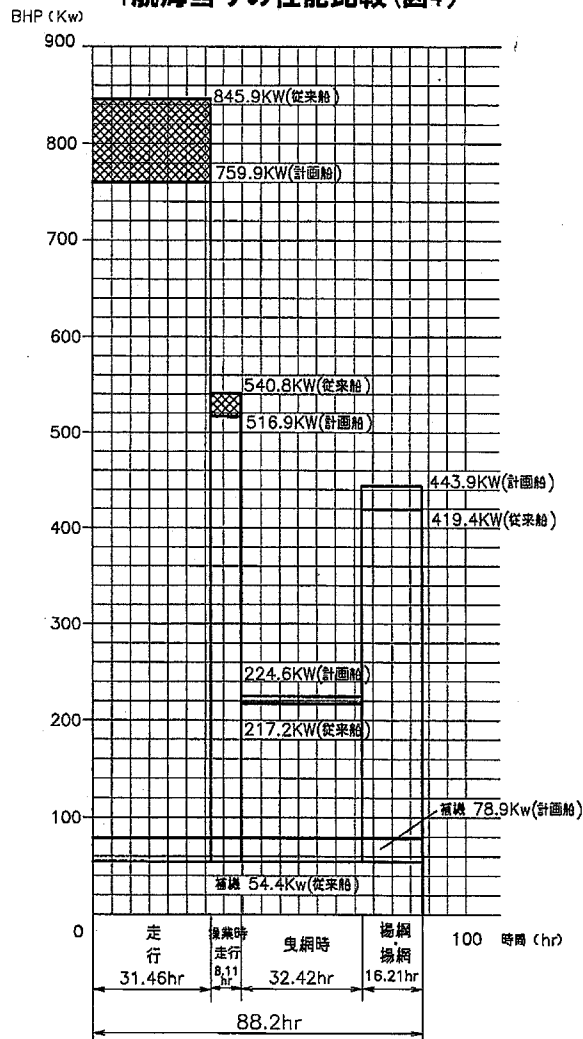
走行時・操業時の性能比較(図2)



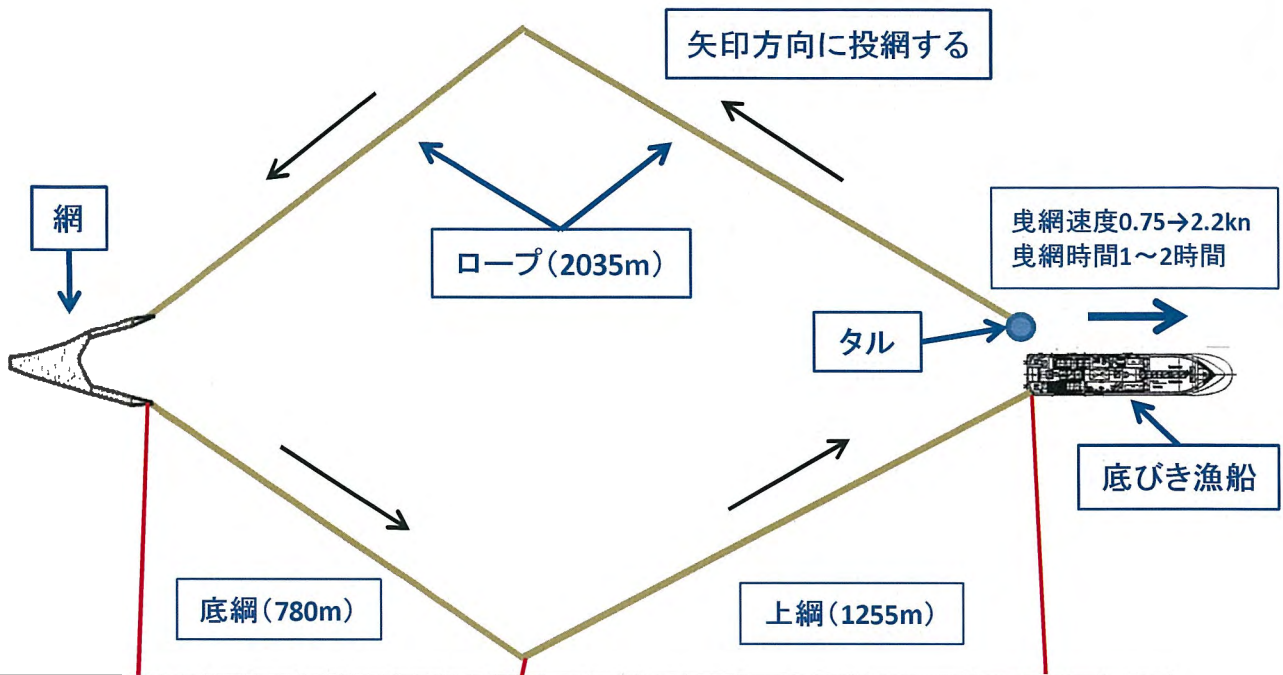
曳網時の性能比較 (図3)



1航海当りの性能比較 (図4)

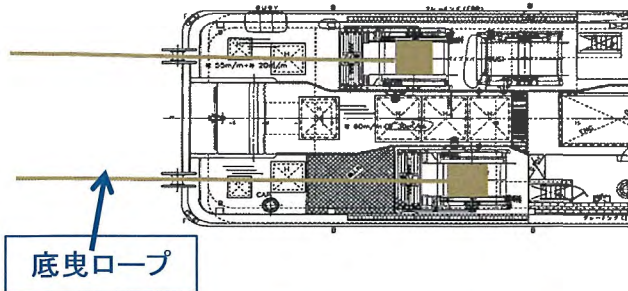


取組記号B:コスト削減に関する事項1

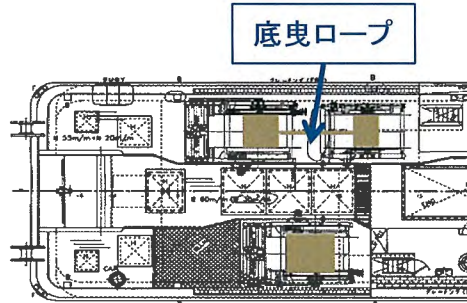


ロープ径(mm)	52	50	45	46	48	50	53	60	65	60	50	47	44	40	40	40	40	計
長さ(m)	25	50	150	100	100	100	100	100	110	100	100	100	100	300	300	100	100	船側
空中重量(kg)	56	104	240	184	199	223	265	392	703	469	290	224	199	529	529	192	192	計
水中重量(kg)	16	31	65	45	48	60	88	161	422	240	134	84	75	210	210	89	89	2,035
比重	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.7	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	1.7	1.7	1.9	1.9	4,990
交換サイクル	3ヶ月		1漁期				12ヶ月				2漁期		3漁期				2,066	

非対称ロープの構成 提供:大西船具店



ロープ巻上げ作業



ロープ巻返し作業

現状

- 先に出すロープは、上記概念図のとおり操業毎に底綱と上綱が交互に入れ替わるため、対称ロープとする必要がある。常にロープが入れ替わり、全体的にロープが損傷し、1漁期で全体を入れ替える必要がある。
- 9、10月及び3、4、5月の魚曳き漁場の島根県見島沖周辺は、海底質の岩盤域が多いため底綱(ロープ)の損傷、摩耗が激しい。

改革後

- 左舷側に底曳き用リールと巻き返し用リールの2台を設置し、非対称ロープを使用する。
- 非対称ロープは、船側と網側のロープ長を変えて、損傷の激しい網側を短くして、痛んだ部分のみ交換するだけで良く、ロープの交換費用が軽減される。また、ロープ全体の寿命が長くなり、コスト削減に繋がる。

取組記号B:コスト削減に関する事項2

非対称ロープの交換サイクルと金額(表1)

ロープ径(mm)	52	50	45	46	48	50	53	60	65	60	50	47	44	40	40	40	40	船側
長さ(m)	25	50	150	100	100	100	100	100	110	100	100	100	100	300	300	100	100	
空中重量(kg)	56.1	104.0	240.0	184.0	199.0	223.0	265.0	392.0	703.0	469.0	290.0	224.0	199.0	529.0	529.0	192.0	192.0	
水中重量(kg)	15.9	31.0	65.0	45.0	48.1	60.0	88.3	161.0	422.0	240.0	134.0	84.0	75.0	210.0	210.0	88.5	88.5	
比重	1.40	1.43	1.37	1.32	1.32	1.39	1.50	1.69	2.50	2.05	1.85	1.60	1.60	1.66	1.66	1.86	1.86	
交換サイクル	3ヶ月		1漁期					12ヶ月			2漁期		3漁期					
9月																		
10月																		
11月	○	○																
12月																		
1月																		
2月	○	○																
3月																		
4月																		
5月	○	○	○	○	○	○	○											合計金額 (千円) 5,630
9月																		
10月																		
11月	○	○						○	○	○								
12月																		
1月																		
2月	○	○																
3月																		
4月																		
5月	○	○	○	○	○	○	○				○	○	○					12,900
9月																		
10月																		
11月	○	○																
12月																		
1月																		
2月	○	○						○	○	○								
3月																		
4月																		
5月	○	○	○	○	○	○	○							○	○	○	○	15,170

提供: (株)大西船具店

- ・既存船では、毎漁期ロープを全量交換しているその経費は3年平均で14,700千円になる。
- ・計画船では上記表のようなサイクルで交換するので3漁期で全量交換となり、3漁期平均11,233千円となる。

年間削減額 14,700千円 - 11,233千円 = 3,467千円

3,467千円/年削減

取組記号C:コスト削減に関する事項3

現状

- ・魚艙の冷やし込みに氷を使用している。
- ・漁獲した魚の初期冷却に氷を使用している。
- ・漁獲した魚は、全て鮮魚として箱詰めのため、多量の氷を使用する。

改革後

- ・魚艙に冷蔵設備(-3℃)を装備することにより、氷の使用量を抑える。
- ・甲板下に容量の大きな冷海水タンクを装備し、漁獲した魚の初期冷却にも使用する。
- ・大型の凍結庫(-40℃)と冷凍魚艙(-25℃)を装備し、一部魚種は、船上冷凍品とするため、氷を使用しない。

前漁期(H25.9~H26.5)における香住・柴山地区の底びき網漁船の氷使用量実績(単位:ト)

		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合計
香住地区	A丸	21.1	9.5	5.7	3.2	26.2	6.7	23.5	21.7	29.8	147.4
	B丸	25.0	15.9	7.7	4.8	32.1	10.7	24.8	26.5	32.9	180.4
	C丸	24.7	16.6	11.3	5.0	21.9	21.9	21.1	27.5	26.1	176.1
	平均	23.6	14.0	8.2	4.3	26.7	13.1	23.1	25.2	29.6	168.0
柴山地区	D丸	15.8	9.2	4.6	2.5	4.8	3.8	10.2	4.7	5.0	60.6
	E丸	30.9	13.3	5.5	1.6	6.4	4.1	9.2	10.5	10.5	92.0
	F丸	20.1	9.1	5.3	3.1	2.1	3.9	12.9	12.5	8.6	77.6
	G丸	19.4	8.7	4.2	5.5	3.7	2.9	10.6	5.7	7.1	67.8
	H丸	20.1	8.7	4.2	5.5	3.7	2.9	10.6	11.1	7.6	74.4
	平均	21.3	9.8	4.8	3.6	4.1	3.5	10.7	8.9	7.8	74.5

- ・前漁期における香住地区大型船の平均使用量と柴山地区冷凍船の平均使用量で比較する。
- ・氷の単価は、10,000円/ト(税抜き)とする。
- ・香住地区と柴山地区では、季節により漁獲対象に相違があるため、同じ魚種を漁獲対象とする9、10月(エビ類、魚類)11、12月(ズワイガニ)3、4、5月(エビ類、ホタルイカ、魚類)の7ヶ月で比較する。
(1、2月:香住は魚類、柴山はズワイガニ)

7ヶ月の平均使用量で試算すると

香住地区の平均使用量 128.0ト

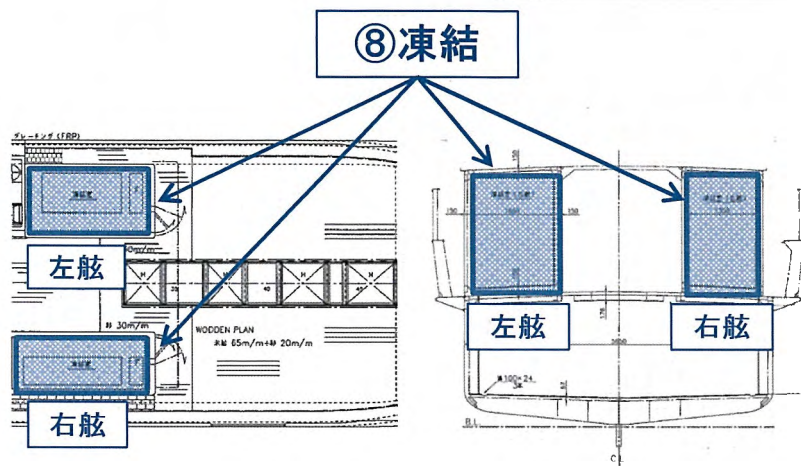
柴山地区の平均使用量 66.9ト

$128.0\text{ト} - 66.9\text{ト} = 61.1\text{ト}$

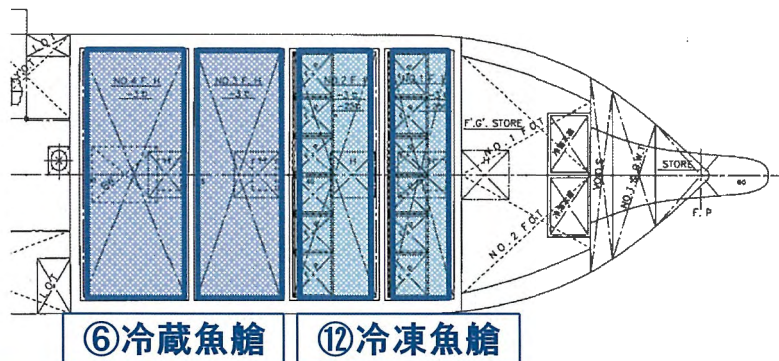
$61.1\text{ト} \times 10,000\text{円/ト} = 611,000\text{円/年の削減となる。}$

611千円/年削減

取組記号D・E:凍結庫、冷凍・冷蔵保管庫設置図

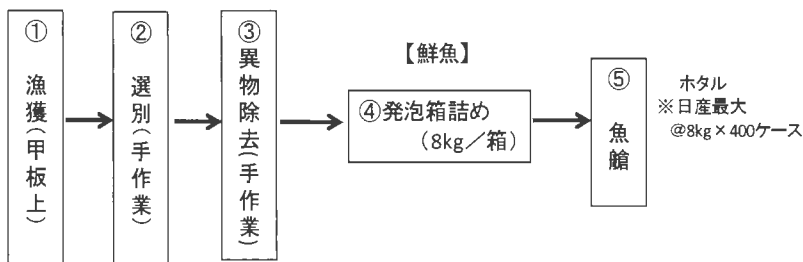


右舷凍結庫(1.41ト/日)、左舷凍結庫(1.76ト/日) 計3.17ト/日を装備

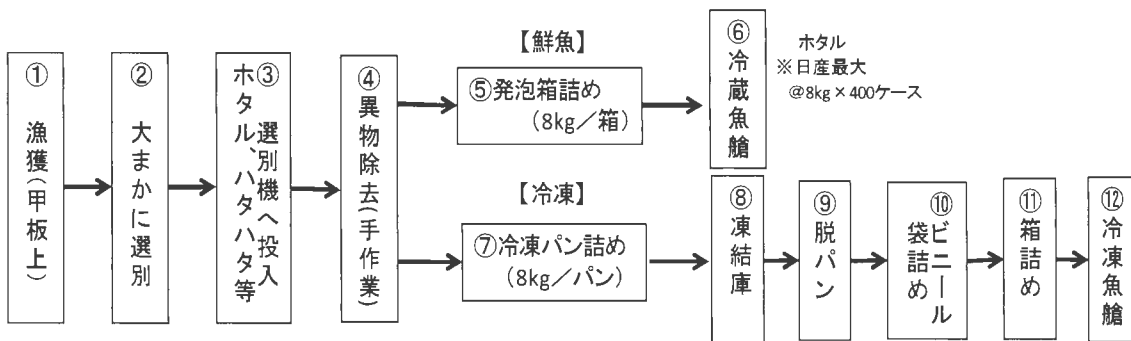


冷凍保管庫は、第1魚艙(11m³)、第2魚艙(16m³) 計27m³を装備
冷蔵保管庫は、第3魚艙(17m³)、第4魚艙(22m³) 計39m³を装備

【船上での生産手順のイメージ】(改革前)



【船上での生産手順のイメージ】(改革後)



取組記号D: 冷凍設備の導入(ホタルイカ)

現状(全般)

- ・漁獲した魚は、木箱とスチロール箱を使用し、氷詰めにより鮮度を維持する。
- ・魚艙に保冷設備がないため、特に秋、春の高温時には鮮度落ちが速い。
- ・1航海(5日間)のうち操業初日と終了日とでは鮮度に大きな差が生じ、安定した品質の鮮魚を水揚げすることができない。
- ・多獲性のホタルイカやハタハタ等の小型魚は、多く獲れることがあるものの、選別の手間やスチロール箱等の経費を勘案すれば元が取れないので投棄されることが多い。

□ ホタルイカ

現状

- ・ホタルイカは現在、供給過剰による価格下落を防ぐため、1航海当たりの販売数量を自主的に制限しており、豊漁時には仕方なく制限を越える分を投棄したり、操業を諦めることもある。
- ・ホタルイカは鮮度落ちが早いいため、水揚げされた鮮魚は直ぐに地元加工業者がボイル加工を行うが、供給過剰気味である。

改革後

- ・柴山港では、冷凍船が鮮魚と同等量を冷凍品として水揚げしている実績がある。冷凍ホタルイカを製造することにより、多く漁獲しても自主規制を遵守しながら出荷調整をすることが可能になる。
- ・近年、地元香住の加工業者A社が製造する「ほたるいかの醤油漬け」(平成20年2月兵庫県認証食品取得)等の非加熱商品の人気が高くなっており、地元産原材料としての冷凍ホタルイカの需要が高まっている。
- ・平成12年6月21日付け厚生省食品保健課長の通知により、生食用ホタルイカは凍結処理を行うよう指導されていることから、熱処理を加えない醤油漬け商品を製造する加工業者は一旦凍結処理をする必要がある。
- ・生鮮ホタルイカの単価は水揚量に大きく左右されるが、冷凍ホタルイカは年間を通じ相場が安定している。
- ・近隣の柴山港の冷凍船の単価を参考に、冷凍ホタルイカの水揚げを下表のとおり試算する。



【柴山冷凍船のデータを元にした冷凍ホタルイカの試算】

区分	柴山冷凍船平均			香住船平均			試算	
	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)
鮮魚	38,572	15,866,726	411	37,928	15,197,924	401	37,928	15,197,924
冷凍	36,339	10,120,640	279	0	0	-	35,732	9,969,307
計	74,911	25,987,366	-	37,928	15,197,924	-	73,660	25,167,231

- ・対鮮魚比で柴山冷凍船と同等程度の冷凍ホタルイカを製造できると想定し、冷凍ホタルイカの平均単価は柴山港と同程度(279円/kg)と想定すると、9,969千円の水揚金額増加が見込める。

9,969千円の増加

取組記号D: 冷凍設備の導入(エビ類)

□ エビ類

現状

- ・香住地域の沖底で主に水揚げされるエビ類は、クロザコエビ類(クロザコエビ、トゲザコエビ)、ホッコクアカエビ、イバラモエビであり、ホッコクアカエビとイバラモエビはほとんどが鮮魚、クロザコエビ類は半分程度が活エビとして水揚げされている。
- ・活エビとスチロール箱入りの鮮魚で販売しているが、活エビは比較的単価が高いが、水温・水質管理に手間がかかる。鮮魚は真水氷を使用する影響で色落ちが早く単価が低い。
- ・柴山港の冷凍船では船内冷凍エビの方が活エビよりも単価が高い逆転現象が起きており、当該地域でも船内冷凍エビの生産が望まれている。
- ・但馬漁協では、柴山港で水揚げされる船内冷凍シロエビ(クロザコエビ)とアカエビ(ホッコクアカエビ)の「兵庫県認証食品」を取得しており、例年72,460千円程度の水揚げをしているが、需要が高く供給が追いつかない状況にある。



改革後

- ・柴山港の実績から、漁獲後直ぐに船内凍結すると帰港まで高鮮度を維持でき、流通業者、加工業者からも高い評価を得ている。
- ・水温・水質管理に手間がかかるクロザコエビの活エビよりも冷凍エビの方が単価が高く、下記のとおり水揚げの増加が期待できる。

【柴山冷凍船のデータを元にした冷凍エビの試算】

魚種	区分	柴山冷凍船平均			香住船平均		試算	
		漁獲量(kg)	金額(円)	割合(%)	漁獲量(kg)	金額(円)	漁獲量(kg)	金額(円)
クロザコエビ類	鮮魚	45	65,622	1.4%	1,086	1,741,839	26	41,704
	活エビ	244	490,584	7.6%	781	1,864,619	142	338,954
	冷凍	2,925	8,528,894	91.0%	0	0	1,699	4,954,284
	計	3,214	9,085,100	100.0%	1,867	3,606,458	1,867	5,334,942
ホッコクアカエビ	鮮魚	171	270,397	5.6%	126	190,297	7	10,570
	活エビ	0	0	-	0	0	0	0
	冷凍	2,869	4,244,290	94.4%	0	0	119	176,001
	計	3,040	4,514,687	100.0%	126	190,297	126	186,571
イバラモエビ	鮮魚	0	0	0.0%	68	99,908	0	0
	活エビ	18	102,670	10.5%	22	86,730	9	35,478
	冷凍	154	789,236	89.5%	0	0	81	415,125
	計	172	891,906	100.0%	90	186,638	90	450,603
合計		6,426	14,491,693	-	2,083	3,983,393	2,083	5,972,116

【試算に使用した単価】

魚種	区分	採用単価(円/kg)	
クロザコエビ類	鮮魚	1,604	香住
	活エビ	2,387	香住
	冷凍	2,916	柴山
ホッコクアカエビ	鮮魚	1,510	香住
	冷凍	1,479	柴山
イバラモエビ	鮮魚	1,469	香住
	活エビ	3,942	香住
	冷凍	5,125	柴山

・鮮魚・活魚は、香住漁港の単価を、冷凍の単価は柴山港の単価を採用して試算した。

・エビ類を船内冷凍することにより、試算額5,972千円-実績平均3,983千円=1,989千円の水揚げ金額増加が見込める。

1,989千円増加

認証番号:水第38号

兵庫県認証食品認証書

食の安全安心と食育に関する条例第13条第1項の規定に基づき、下記の食品を認証します。

平成25年10月24日

但馬漁業協同組合
代表理事組合長 吉岡 修一様

兵庫県知事 井戸 敏



記

食品名	船内冷凍白エビ(クロザコエビ)
確認した内容	1. 次の個性・特長を有すること。 (1) 水揚げ後、直ちに船上で冷水にて洗浄し、サイズ別に選別。トレーに並べマイナス55℃の急速冷凍。 (2) 獲れたての新鮮さ、美味しさを閉じ込めたまま、食卓までお届け。 2. 食品の安全に関する法令基準を満たす食品であること。 3. 食品の生産履歴が記録されており、消費者の要求に応じて開示できること。
有効期限条件	平成25年10月24日 から 平成28年10月23日まで有効とする。
条件	



ひょうご推奨ブランド

取組記号D: 冷凍設備の導入(ハタハタ)

□ ハタハタ

現状

- ・ハタハタは比較的大型の銘柄はスチロール箱での鮮魚出荷であるが、小型のものは非常に安価で木箱詰め出荷されている。
- ・小型のハタハタは選別にひどく手間がかかるにもかかわらず、非常に安価なため、漁獲されても水揚げされず投棄されることも多い。
- ・一方で、小型のハタハタは素干しや唐揚げにすることで骨まで食べやすいことから一定のニーズがあるが、数が多く加工に手間がかかることから加工業者の段階で一旦冷凍保存されることが多い。
- ・柴山港の冷凍船では小型ハタハタを高鮮度のまま船内冷凍して8kgブロックで販売することで、加工業者の需要に応え、安定した単価を維持している。



改革後

- ・小型のハタハタを冷凍ブロックとして水揚げすることにより水揚金額の増加が見込まれる。
- ・鮮度落ちの早い小型ハタハタを冷凍処理することにより、高鮮度の加工原材料を加工業者に供給することが可能となる。
- ・加工業者においても、最近小型ハタハタの付加価値を高め、有効活用しようと様々な商品開発が行われており、今後需要が高まることが期待される。

【事例】 平成25年度香美町商工会(地元加工業者)が東京海洋大学と連携して取り組んだ「ひとハタあげる」シリーズ



【柴山のデータを元にした冷凍ハタハタの試算】

区分	柴山冷凍船平均			香住船平均			試算	
	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)
冷凍ハタ	39,393	5,217,711	132	0	0	-	39,000	5,148,000
ハタ切元箱	0	0	-	32,560	3,507,358	108	0	0
計	39,393	5,217,711	-	32,560	3,507,358	-	39,000	5,148,000

- ・小型のハタハタを全て冷凍することにより、投棄が減少して柴山船平均と同等程度に漁獲量が増加すると想定
- ・これまで木箱で販売していた単価の安い小型ハタハタを全て冷凍に切替えることにより、柴山と同等程度の平均単価(※132円/kg)を維持できると想定
- ・以上により、試算額5,148千円ー実績額3,507千円=1,641千円の水揚金額の増加が見込める。

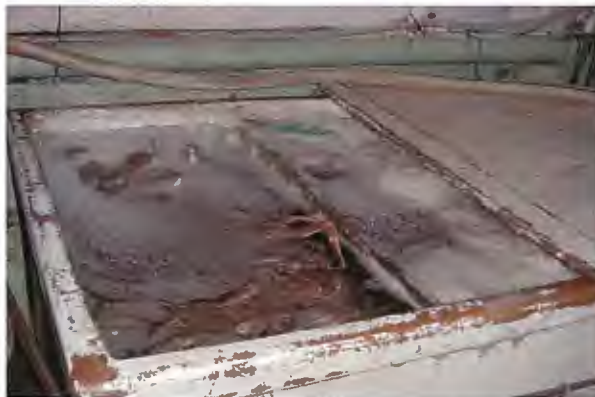
1,641千円増加

※香住水産加工業協同組合へのヒアリングにより香住漁港においても妥当な平均単価であると考えられることを確認

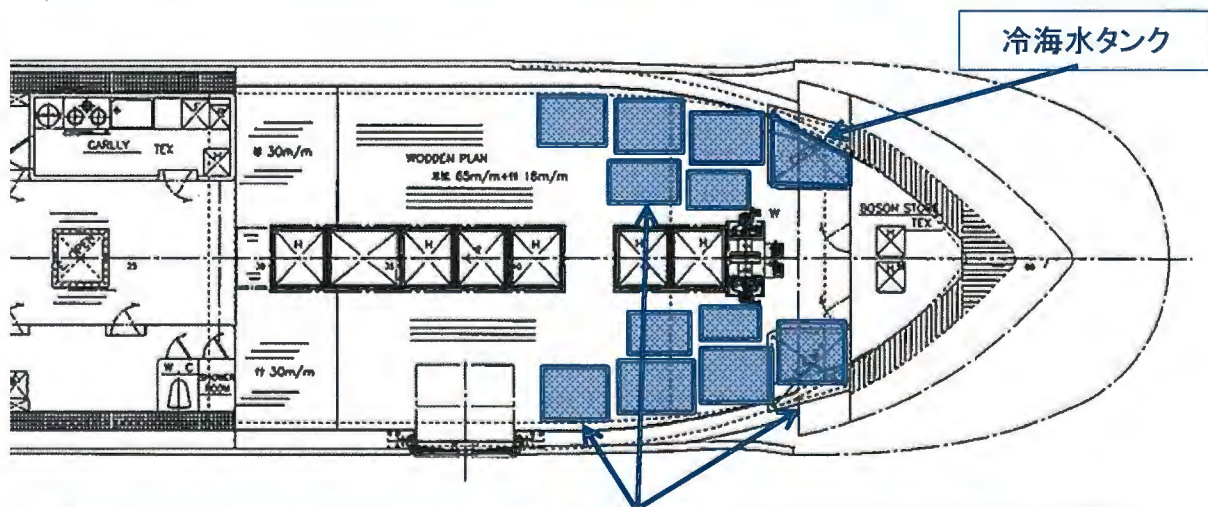
取組記号E・H:常設活魚槽の導入1

現状

- ・カニ漁期には、雑多な規格のフィッシュタブを甲板上に臨時に設置して代用している。
- ・温度の調節や水質維持等の機能がないため、十分な管理ができず、カニの斃死、傷等のロスを発生させている。
- ・水質維持のため、航海期間中2～3回の水換え作業を行っており、船員の負担となっている。
- ・甲板上に多数設置されたフィッシュタブは、スペースを圧迫して、作業効率を低下させている。また、水を満たして重い上、固定が不十分なため、船体の復元性に影響する可能性が懸念される。



既存船のデッキ上に配置されたフィッシュタブ(フィッシュタブ内で発生した指落ち)

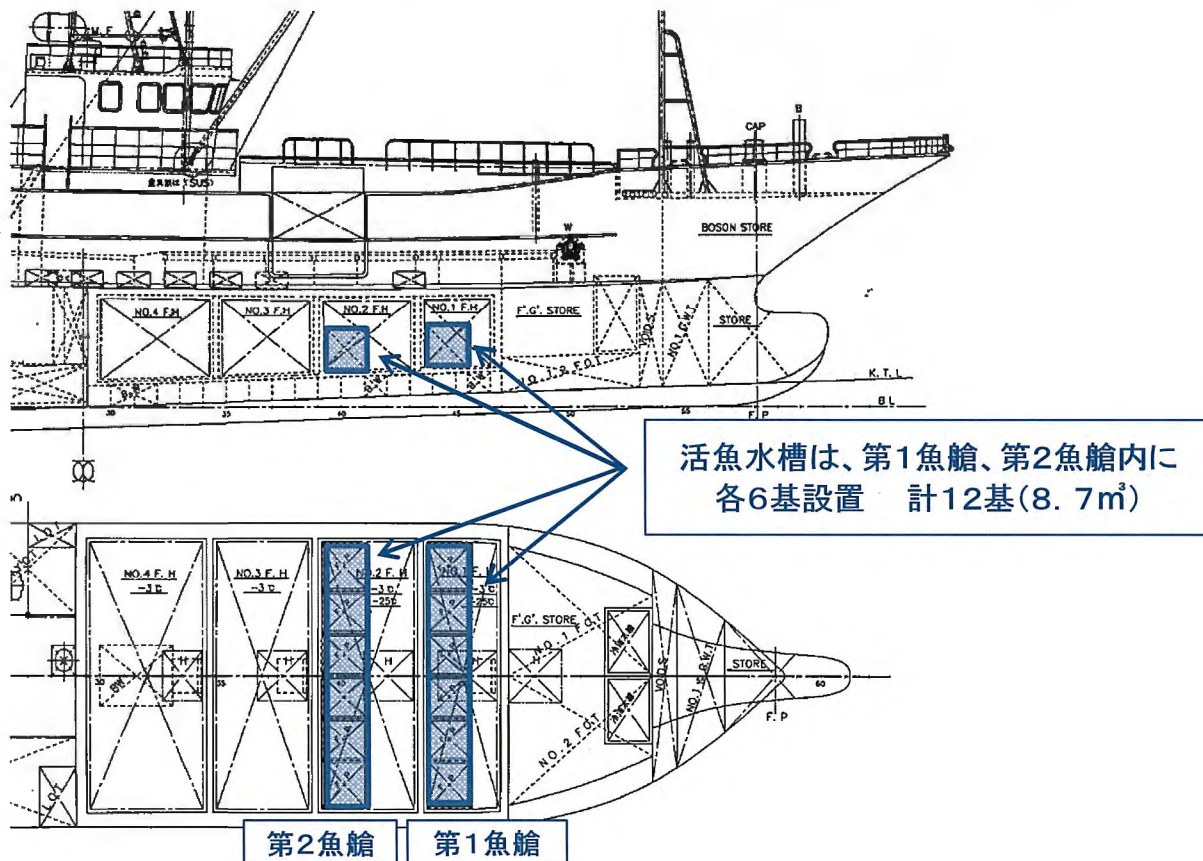


雑多な規格のタンクを活魚用フィッシュタブとして甲板上に仮設している

取組記号E・H:常設活魚槽の導入2

改革後

- ・第1、第2魚艙に保冷機能(-3℃)をつけ、規格を統一した活魚槽を各6基設置する。
- ・活魚槽に循環式の冷水機と紫外線殺菌装置を装備して、水質の維持機能を強化し、カニの活力回復により斃死、指落ち等を防止し、歩留まりの向上を図る。
- ・魚艙内に設置するため、甲板上が広くなり作業効率も良くなる。



【柴山のデータを元にしたズワイガニ雄(タテガニ、ミズガニ)の試算】

区分	柴山冷凍船平均			香住船平均			試算	
	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)	単価	漁獲量(kg)	金額(円)
鮮魚・冷凍	1,301	1,616,944	1,243	1,179	1,591,489	1,350	390	526,500
活魚	33,361	96,773,112	2,901	6,625	31,025,365	4,683	7,414	34,719,762
計	34,662	98,390,056	-	7,804	32,616,854	-	7,804	35,246,262
斃死率	3.75%			15.11%			5.00%	

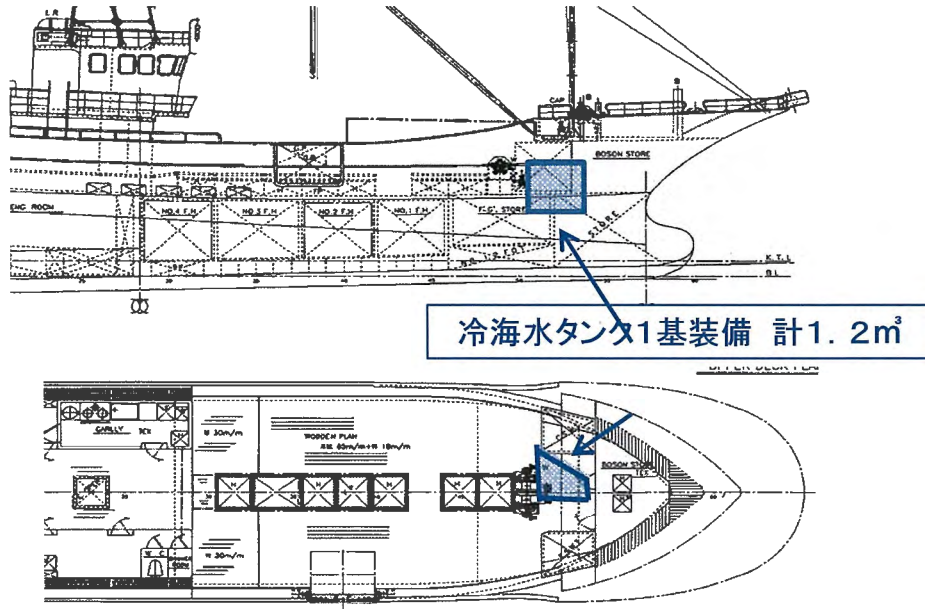
- ・今回計画するものと同等の常設活魚槽を装備する柴山冷凍船の平均斃死率は3.75%である。
- ・常設活魚槽を装備せず、もっぱら甲板上に並べたフィッシュタブにカニを收容する香住船の平均斃死率は15.11%である。
- ・柴山船と同等の機能を有する常設活魚槽を計画することから、斃死率が5%に向上すると仮定して、香住船平均漁獲量で試算した。ただし、平均単価は香住の実績値を採用した。
- ・常設活魚槽の設置により、試算額35,246千円ー実績額32,617千円=2,629千円の水揚金額の増加が見込める。

2,629千円増加

取組記号E・G・H:甲板下に冷海水タンクを設置

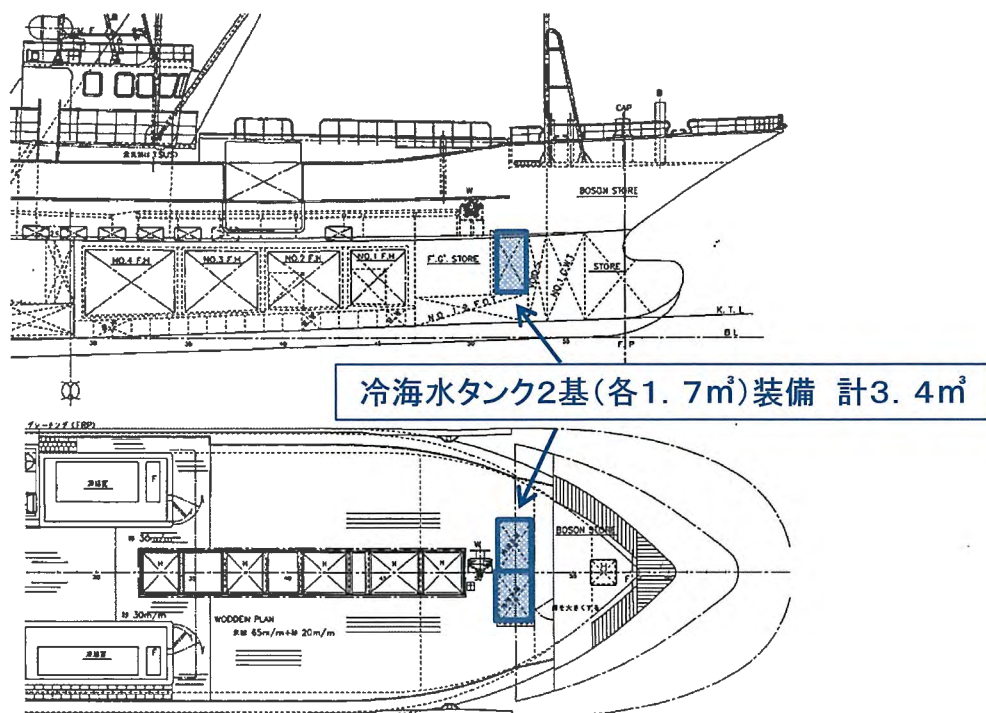
現状

- ・冷海水タンクを甲板上に設置しているが、容量が小さく十分に供給が出来ない。
- ・冷凍機の冷却能力が小さいため、冷却するのに時間がかかる。
- ・初期冷却が不十分となり、鮮度の落ちが速い。



改革後

- ・甲板下に1.7m³2基計3.4m³の容量の大きなタンクを設置して、十分な量の冷海水が確保できる。
- ・能力の大きな冷凍機により、28℃→2℃/3時間と素早く冷却できる。
- ・鮮度の向上が図れる。



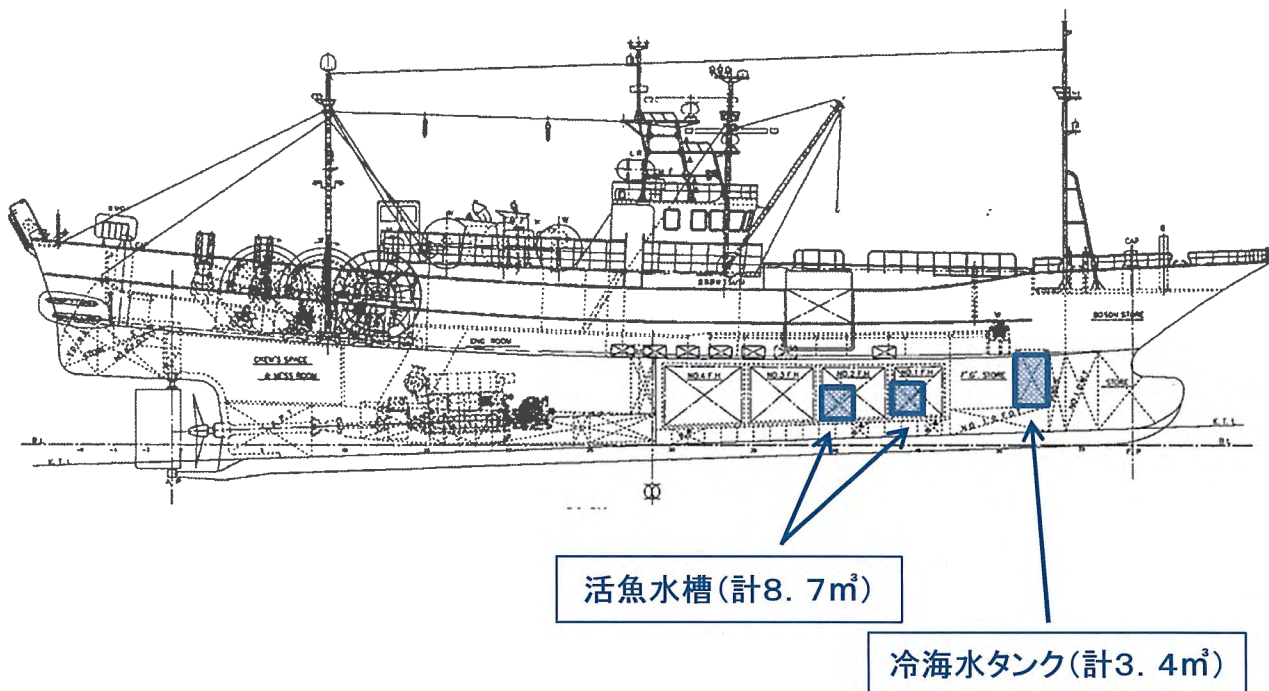
取組記号G: 復元性の改善

現状

- ・カニ漁期には、活魚用の水槽を甲板上に多数設置し、また、冷海水タンクも設置しているため、トップヘビー状態となり船体の復元性に悪影響を与えている。

改革後

- ・重量のある活魚水槽や冷海水タンクを甲板下に設置して、船体の復元性の向上を図っている。



重量のある活魚水槽と冷海水タンクを甲板下に設置することにより、船体の復元性が確保され、厳冬期の航行の安全に繋がる。

取組記号K:魚(とと)活隊と連携した取組

香美町でのイベント開催

・平成26年7月20日(日)に但馬漁協上屋で「ととフェスinサマー」を開催した。

香美町とと活隊

魚を食べる子はカワイイ!! 第2弾

ととフェス in サマー

7/20日 12:00~14:00

親子で参加してね♪

BBQで魚を食べよう!

香美町 魚(とと)の日フェスティバル

魚の食べ方コンテスト☆
じょうずに魚を食べたらプレゼント貰えるよ!
~小学生以下のお子様対象~

海鮮BBQセットが格安で!
1食500円~のお手頃価格でご用意!

飲み物・おにぎりは持参してね♪
ビール・ジュース類、おにぎりなど持ち込みOK☆
入場料はもちろん無料だよ!

魚の美味しさで親子で味わおう!!

魚介BBQ セット 1食 500円~
税別(お持ち帰り可)

BBQコンロは用意してます!

香住水産加工業協同組合「とと活隊事務局」 tel.0796-36-1103 fax.0796-36-3360

「とと活隊」活動状況

- ・H26.4 「とと活隊発足イベント」(香住加工組合上屋)
- ・H26.5 町内各スーパーで啓蒙活動
- ・H26.6 香美町村岡町民センター「魚料理教室」
- ・H26.7 大阪駅でのPR活動「ととフェスINサマー」(但馬漁協上屋)
- ・H26.8 香美町小代地区での講演会&魚試食会
- ・H26.9 香美町兎塚地区公民館「にぎす重、ハタハタ南蛮漬」魚料理教室
- ・H26.10 香美町魚食普及月間「みんなのとと食フォトコンテスト」の実施
- ・H26.11 親子での「焼キス工場」見学
- ・H26.12 香住小学校探検クラブがカニ加工工場見学



香住船平均漁獲

柴山船平均漁獲

区分名		漁獲量	漁獲金額	単価	漁獲量	漁獲金額	単価
鮮魚	ハタハタ(大中小)	14,889	4,189,535	281	8,611	2,480,495	288
	ハタハタ(少々元箱)	32,560	3,507,358	108			
	ホタルイカ	37,928	15,197,924	401	38,572	15,866,726	411
	ホッコクアカエビ(アカエビ)	126	190,297	1,510	171	270,397	1,581
	クロザコエビ類	1,086	1,741,839	1,604	45	65,622	1,458
	イバラモエビ(オニエビ)	68	99,908	1,469			
	ズワイガニ雄(タテガニ)	1,076	1,487,409	1,382	425	416,912	981
	ズワイガニ雄(水ガニ)	103	104,080	1,010	198	215,383	1,088
	ズワイガニ雌(セコ)	16,060	34,090,342	2,123	10,680	23,975,554	2,245
	103,896	60,608,692		58,702	43,291,089		
活魚	クロザコエビ類	781	1,864,619	2,387	244	490,584	2,011
	イバラモエビ(オニエビ)	22	86,730	3,942	18	102,670	5,704
	ズワイガニ雄(タテガニ)	5,946	30,155,977	5,072	22,988	86,776,092	3,775
	ズワイガニ雄(ミズガニ)	679	869,388	1,280	10,373	9,997,020	964
	7,428	32,976,714		33,623	97,366,366		
冷凍	ハタハタ(少々)				39,393	5,217,711	132
	ホタルイカ				36,339	10,120,640	279
	ホッコクアカエビ(アカエビ)				2,869	4,244,290	1,479
	クロザコエビ類				2,925	8,528,894	2,916
	イバラモエビ(オニエビ)				154	789,236	5,125
				81,680	28,900,771		