

整理番号

28

千葉県地域漁業復興プロジェクト漁業復興計画書
 (九十九里地域まき網漁業復興部会)

地域漁業復興 プロジェクト名称	千葉県地域漁業復興プロジェクト		
地域漁業復興 プロジェクト 運 営 者	名 称	公益財団法人 千葉県水産振興公社	
	代表者名	理事長 中村 隆史	
	住 所	千葉県千葉市中央区中央4-13-28	
計 画 策 定 年 月	平成24年11月	計 画 期 間	平成26年度～28年度

1 目的

平成23年3月11日発生の東日本大震災により、九十九里漁業協同組合所属の漁船51隻が転覆、岸壁への乗り上げなど大きな被害を受けた。九十九里まき網漁業生産組合のまき網船団も漁港内で津波に遭遇し、必死の操船により転覆は回避したものの、岸壁や船と船との衝突を繰り返し船体が損傷し、その修復や機器類の点検並びに流出した漁網の回収に相当日数を要した。また、大震災により地域の様々な施設の被災や原発事故の影響により水揚げが制限されたこと、更には東北地方の漁港が被災した中、早期に再開した銚子漁港へ水揚げが集中したためトラック輸送の手段が不足したことの影響等により出漁日数が大幅に減少し、九十九里まき網漁業生産組合の水揚げも低下した。

一方、市場及び給油施設、冷凍・冷蔵施設も被害を受け市場機能等が停止したために、施設の応急措置とともに港内転覆船の引き揚げを行い暫定的な操業を再開したが、完全復旧には約7カ月を要した。

買受人でもある近隣の水産加工業者99業者の内、25業者の施設も被害を受け、復旧に4ヶ月～1年を要したが、最終的に3業者は廃業に追い込まれた。

まき網漁業と水産加工業及び観光業により発展してきた地域であるが、震災により被害を受け、その影響の長期化が懸念されることから、操業形態の合理化及び改革型中型2そうまき網漁船の導入等による漁業経営基盤の強化と安全・安心な高鮮度漁獲物の安定供給体制の構築、水産加工業や観光業と連携した水産物の付加価値向上により、地元産業も含めた早期の復興を目指すこととする。

2 地域の概要

千葉県北東部に位置する九十九里地域のいわし漁業の歴史は古く、江戸時代には地びき網により漁獲されたイワシ類が肥料向けの「干鰯（ほしか）」として日本各地に出荷された。明治時代には二艘式改良揚繰網が九十九里浜で開発され、イワシ漁獲量が飛躍的に増大し、これを利用する地元水産加工業も同時に発展してきた。

最近3ヶ年の片貝漁港水揚量は2万トン前後であり、まき網漁業によるイワシ類が大半を占めている。水揚物は地元の水産加工品の加工原料として活用される他、観光施設等での食事やお土産品として、地域経済の振興に寄与している。しかしながら、近年、首都圏に近いことから労働力が臨海工業地域等に流出したこと、また、レジャーの多様化による観光客の減少などにより、地域としての活力が急速に失われてきている。

まき網漁業では、資源変動、魚価低迷などから経営不振が続き、昭和50年代に入りまき網船団が7カ統から5カ統に減少した。その後、5カ統の経営協業化を図り経営基盤を強化するため、平成5年に九十九里まき網漁業生産組合を設立した。現在では、中型まき網2カ統で、資源管理（1日当たりの操業時間制限・漁獲量制限等）に取り組みながら、操業している。また、平成22年には九十九里地域の6漁協が合併し、九十九里漁業協同組合を設立して、地域漁業の基盤を強化したところである。

その矢先に、東日本大震災により被害を受け、九十九里地域漁業並びに地元産業の長期的な低迷が懸念されている。

3 計画内容

(1) 参加者等名簿

①千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会

構成機関名	役職	氏名	備考
有識者	(株)漁協経営センター代表	山本辰義	
有識者	東京海洋大学客員教授	崎浦利之	
千葉県漁業協同組合連合会	専務理事	勝山満	
千葉県信用漁業協同組合連合会	専務理事	冠谷公明	
千葉県水産加工業協同組合連合会	専務理事	弓削義正	
千葉県漁業信用基金協会	理事長	赤塚誠一	
千葉県農林水産部水産局水産課	課長	塩野健	役職指定
公益財団法人千葉県水産振興公社	理事長	中村隆史	役職指定

②九十九里地域まき網漁業復興部会

構成機関名	役職	氏名	備考
九十九里漁業協同組合	代表理事組合長	小栗山喜一郎	
	嘱託	小川登志男	
九十九里まき網漁業生産組合	組合長理事	土田哲郎	
	理事	中村豊	
	理事	岩崎浩久	
	理事	小栗山晃章	
千葉県漁業協同組合連合会	参事	高梨義宏	
	銚子冷凍冷蔵工場長	土屋克夫	
千葉県信用漁業協同組合連合会	部長代理	米山祐司	
千葉県旋網漁業協同組合	代表理事組合長	伊東衛	
株式会社日本政策金融公庫東京支店	課長	岩見裕志	
(独)水産総合研究センター 水産工学研究所	漁船工学グループ長	長谷川勝男	
	漁船工学グループ 主幹研究員	升也利一	
	漁具・漁法グループ 主任研究員	山崎慎太郎	
千葉県水産加工業協同組合連合会	顧問	田邊伸	
九十九里町	副町長	谷川忠男	
千葉県銚子水産事務所	所長	深代邦明	役職指定

(2) 復興のコンセプト

本件の復興計画では、「操業形態の合理化」、「改革型中型2そうまき網漁船（網船）の導入」を行う。従来の14トン2そうまき網で導入されていない新技術等により、徹底した省コスト化と作業性のアップを図り、収益性の向上と経営の安定を目指す。また、高鮮度漁獲物を地元水産加工業者等に安定供給して、地域特産品となる付加価値の高い水産加工品を開発する。まき網漁業を中核として、水産加工業や観光業と連携し、地域の活力回復を目指す。

漁業復興計画（復興のコンセプト）のイメージ

まき網漁業経営の収益向上と経営の安定

1. 操業形態の合理化

船団のスリム化（7隻→5隻）

- (1) 運搬船の合理化（4隻→3隻）
- (2) 探索船の合理化（1隻→0隻）

新技術の導入や取組で実現

- ① 運搬船の共同利用
- ② 高性能船外機船(裏漕ぎ)の導入
- ③ 新型ソナーを運搬船に導入

2. 改革型中型2そうまき網漁船（網船）の導入

- (1) 省コストの徹底
- (2) 作業性のアップ

新技術の導入や取組で実現

- ① 船型の改革(低抵抗性能船型の導入)
- ② 推進システムの省エネ化
- ③ 新型漁労システムの導入
- ④ 漁具改良による省力化

3. 担い手の確保と技術の伝承

担い手の確保と技術の伝承

新技術の導入や取組で実現

- ① 若手乗組員の確保
- ② 漁労技術の伝承

4. 漁獲物の高付加価値化

漁獲物の付加価値向上

新技術の導入や取組で実現

- ① コンテナバッグの導入
- ② コンテナバッグの新たな運用方法

漁業経営の安定と高鮮度漁獲物の安定供給

地域特産ブランド水産加工品の開発

- 5. 地域特産ブランド水産加工品の開発など
- 6. PR活動の展開

新技術の導入や取組で実現

- ① 高鮮度生原料を利用した水産加工品
- ② 鮮魚(生食)用として安全に提供
- ③ 千葉ブランド水産物の認定

まき網漁業者

連携

地域水産加工業者

地域観光関係者

地域特産品開発

地域の活力回復

〈生産に関する事項〉

操業形態の合理化及び改革型中型まき網漁船の導入により、九十九里海域のいわしまき網漁業の特性に適した生産体制を構築し、経営の安定と漁獲物の安定供給を図る。

1. 操業形態の合理化

改革型中型2そうまき網漁船（網船 14トン）の建造、高性能船外機船（裏漕ぎ）の導入、並びに運搬船兼探索船に新型ソナーを導入することにより、震災前の1船団7隻（網船2隻・運搬船3隻・運搬船兼探索船1隻・探索船1隻）体制から運搬船1隻及び探索船1隻を合理化し、1船団5隻（網船2隻・運搬船2隻・運搬船兼探索船1隻）の体制にスリム化する。

（2そうまき網船団 下段トン数）

	網 船		運搬船				探索船	計
現 在	○ 14	○ 14	○ 19	○ 19	○ 19	○ 19 (兼探索船)	○ 7	7隻
復興計画	● 14	● 14	○ 19	○ 19	×	●※ 19 (兼探索船)	×	5隻

※ 新型ソナーを搭載

運搬船と探索船の合理化により操業への支障や漁獲量の減少などが懸念されるが、新技術の導入などにより課題をクリアして船団のスリム化を実現させる。

（1）船団のスリム化（運搬船）

運搬船の共同利用

2船団であるまき網生産組合の事業対象船団の運搬船を合理化する。漁獲量が多い場合には、他船団と連携して運搬船を効率的に運用する。

（2 船団の運搬船構成）

		運搬船			
A 船団 (事業対象)	現在	○ 19	○ 19	○ 19	○ 19 (兼探索船)
	計画	○	○	×	○ (兼探索船)
B 船団		○ 19	○ 19	○ 19	○ 12 (兼探索船)

（2）船団のスリム化（探索船）

①高性能船外機を搭載した船外機船（裏漕ぎ）の開発導入

現在の探索船（7トン）に代わり裏漕ぎ作業を船外機船で行う。船外機であっても裏漕ぎに必要な張力が得られるよう、船外機のプロペラを（独）水産総合研究センター水産工学研究所（以下、水工研と表記する）及び大阪府立大学と開発導入して、燃料消費量等を削減する。

②新型ソナーの導入

運搬船兼探索船に新しいソナーを導入して、現在の探索船よりも探知精度の向上と探知範囲の拡大を図る。

2. 改革型中型2そうまき網漁船（網船）の導入

(1) 船型の改革

- ①設計速度において、船体抵抗の過半を占める造波抵抗を最小化する船型を導入し、10%以上の燃料消費量を削減する。
- ②水工研が開発した船首楔状付加物を基に新しい船首形状を導入して、風浪下において増加する燃料消費量を5%以上削減する。
- ③PBCF（プロペラボスキャップフィン）及び大直径プロペラを導入して推進効率の向上を図り、燃料消費量を5%削減する。
- ④船幅を現状より10%以上増大することにより、漁労作業時における復原性能を十分に確保する。
- ⑤作業甲板の長さ及び幅を増大することにより、現状の3倍以上の漁労作業スペースを確保する。

(2) 推進システムの省エネ化

- ①省エネ推進機関を導入することにより、10%の燃料消費量を削減する。
- ②水工研が開発した「燃費見える化装置（燃料消費量をパネルで確認できるシステム）」を設置して、操船者の意識改革を図り、燃料消費量を10%削減する。

(3) 新型漁労システムの導入

新型の魚締ウインチ等を設置して、作業性の向上と安全性を確保する。作業性が向上することで、漁労作業の軽減並びに乗組員数の合理化を図る。

(4) 漁具改良による省力化

擦れなどによる網の破損も考慮しながら、無結節網部分の占有面積を40%から約65%まで拡大して、網の耐久性向上、軽量化、整反作業の短縮を図る。

3. 担い手の確保と技術の伝承

(1) 若手乗組員の確保

地域の高校等と連携し積極的に求人活動を行い、若い乗組員の確保に努める。

(2) 漁労技術の伝承

新型漁労システムを導入することにより、熟練漁業者から新規就業者へ漁労技術を伝承する時間を確保し、新規就業者の定着及び技術の向上を図る。

4. 漁獲物の高付加価値化（コンテナバッグの導入）

(1) コンテナバッグの導入

運搬船の魚槽にコンテナバッグを装着し、漁獲物の鮮度保持と魚体損傷を防止する。カタクチイワシを対象に実施した事例がないことから、高鮮度を保持した加工原料魚等としての利用を試みる。魚価向上と地域特産水産加工品の開発による地域振興を図る。

(2) コンテナバッグの新たな運用方法

魚槽内の温度は上層に比べ中下層の水温が高くなる。魚槽内の下層に冷やされたコンテナバッグを設置し、その上に通常の漁獲物を積み込んで運搬することで、魚槽内の水温均一化を図る。同時に通常の魚槽利用時と同等の運搬能力を確保できる。

<流通・販売に関する事項>

カタクチイワシは、養殖用餌料としての出荷も多く魚価は低い。高鮮度加工原料向け及び鮮魚向けとしての利用拡大を推進する。

5. 地域特産ブランド水産加工品の開発など

(1) 高鮮度生原料を使用した水産加工品（極上丸干しなど）開発

現在、一旦凍結した原料魚を解凍し、加工した後、出荷までの間、再度凍結保管している。今後は、コンテナバッグ導入による高鮮度生原料を使用した水産加工品を製造、また、新製品を開発して既存品との差別化を図り、地域特産品を創出する。

(2) 鮮魚（生食）提供の拡大

地元では刺身としても食されているので、高鮮度処理により地元外にも刺身向けとしての利用拡大を図る。安全安心な食材として提供するため、出荷サイズや冷凍後のツケ処理などの検討を進める。

6. PR活動の展開

「千葉ブランド水産物」の認定と各種イベント等でのPR活動を展開する。

(1) 地域水産物のブランド化

「千葉ブランド水産物」認定制度による認定を受けて、広く内外にアピールすることを目指す。

(2) PR活動の展開

- ①町や観光協会等で開催する「いわし祭り」「産業まつり」に参加してPR活動を行う。
- ②漁協直売所「おさかな新鮮大使」での販売を推進する。
- ③九十九里町では、博物館、地域物産館などからなる観光施設（仮称 いわしの交流センター）の建設を計画している。地域物産品の情報発信等に漁業者として連携して取り組む。(H26予定)

<支援措置> 特になし

(3) 復興の取組み内容

大事項	中事項	震災前の状況と課題	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(船上)	1. 操業形態の合理化(船団のスリム化)	<ul style="list-style-type: none"> 水揚げは安定している。 魚価は低迷。 燃油等資材の価格は不安定、高止まり。 2. そうまき網による操業を継続するため徹底した合理化が必要。 	A1 <ul style="list-style-type: none"> 船団7隻→5隻体制スリム化。 (1)船団のスリム化(運搬船) <ul style="list-style-type: none"> 運搬船の共同利用 (2)船団のスリム化(探索船) <ul style="list-style-type: none"> 裏漕ぎ作業を担う高性能船外機の開発導入 運搬船に新型ソナーの導入 	(1)(2)附属船の合理化によるコスト削減効果 取組A,Bにより年間人件費6,849千円 (現状28人⇒25人) 燃料消費量5,117千円 漁船修繕費4,776千円削減する。	資料p 8	
			A2	(1)船型の改革 <ul style="list-style-type: none"> 造波抵抗最小の船型導入 楔状船首形状導入 PBCF(プロペラボスキャップイン)の導入 復原性能の確保 作業スペースの確保 	(1) <ul style="list-style-type: none"> 燃料削減量 10%以上 燃料削減量 5%以上 燃料削減効果 5% 	資料p 14
			A3	(2)推進システムの省エネ化 <ul style="list-style-type: none"> 省エネ推進機関の導入並びに補機の削減 	(2) <ul style="list-style-type: none"> 燃料削減効果 10% 	資料p 16
			B1	(3)新型漁労システムの導入	(3)作業安全・効率化と乗組員の合理化	資料p 16
			B2	(4)漁具改良による省力化	(4)網の耐久性向上、軽量化、整反作業の短縮	資料p 17
	2. 改革型中型2そうまき網漁船(網船)の導入(省コスト化)	<ul style="list-style-type: none"> 旧式の推進機関。 旧式の漁労機器。 代船建造が困難。 徹底した省コスト化と作業の効率化が必要。 十分な作業スペースが無い。 	B3	(1)若手乗組員の確保	資料p 21	
			B4	(2)漁労技術の伝承	(2)若手乗組員の定着	資料p 21
			B5			
			C1			
			C2			
3. 担い手の確保と技術の伝承		<ul style="list-style-type: none"> 熟練乗組員の減少。 乗組員の高齢化。 				

大事項	中事項	震災前の状況と課題	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 (陸上)	4. 漁獲物の高付加価値化 (魚価の向上)	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲物（魚体）の損傷。 ・鮮魚向けの割合が低く、魚価が低迷している。 	D1 (1)コンテナバッグの導入	(1)高鮮度生原料の提供による魚価の向上 〔魚価向上 4,830 千円/年〕	資料 p 2 2
			D2 (2)コンテナバッグの新たな運用方法	(2)漁獲物運搬の効率化と鮮度保持効果	資料 p 2 3
	5. 地域特産ブランド水産加工品の開発など (付加価値向上)	<ul style="list-style-type: none"> ・餌用の利用が多い。運搬過程では餌用と加工用が同じ様に扱われている。 ・加工原料は、高品質期である冬場の原料を一旦凍結し、加工時に解凍して、製品を再度凍結保存している。 ・従来から煮干しのほか、丸干し、ゴマ漬、みりん干しを製造している。 	E1 (1)高鮮度生原料を使用した水産加工品の開発	・既存品との差別化による地域特産品の創出	資料 p 2 4
			E2 (2)鮮魚（生食）提供の拡大	・販路・消費拡大 ・魚価の向上	資料 p 2 5
	6. P R 活動の展開	<ul style="list-style-type: none"> ・ホテルや商工業者が主体となってイワシを利用した町おこし等を実施しているが、漁業者の参画はほとんどない。 ・他県水産加工品との競争激化。 	F1 (1)地域水産物のブランド化	・既存品との差別化による地域特産品の創出	資料 p 2 7
			F2 (2)P R 活動の展開	・販路・消費の拡大 ・地域振興	資料 p 2 8

(4) 復興の取組み内容と支援措置の活用との関係

①がんばる漁業復興支援事業

- ・取組番号：A～F
- ・事業実施者：九十九里漁業協同組合
- ・契約漁業者：九十九里まき網漁業生産組合

(生産組合が所有する船舶は九十九里地区を拠点とし、「1. 目的」にある震災等による影響を受けている船舶であって、地域の復興上重要なものである。)

- ・実施年度：平成26年度～28年度

②その他関連する支援措置

取組番号	支援内容、制度資金名	復興の取組内容との関係	事業実施者 (借受者)	実施年度
	未定	九十九里漁協が取り組む がんばる漁業復興支援事業 実施に係る漁船建造等 資金の融資	九十九里まき網 漁業生産組合	平成 24年度

(5) 取組みのスケジュール

①漁業復興計画工程表

取組記号	取組内容	24	25	26	27	28
A	《生産に関する事項》 1. 操業形態の合理化		●	●		
	(1)船団のスリム化 (運搬船) (2)船団のスリム化 (探索船)		●	●		
B	2. 改革型中型2そうまき網漁船 (網船) の導入	●	●			
	(1)船型の改革					
	(2)推進システムの省エネ化					
	(3)新型漁労システムの導入					
C	3. 担い手の確保と技術の伝承		●	●		
	(1)若手乗組員の確保 (2)漁労技術の伝承		●	●		
D	4. 漁獲物の高付加価値化		●	●		
	(1)コンテナバッグの導入 (2)コンテナバッグの新たな運用方法		●	●		
E	《流通・販売に関する事項》 5. 地域特産ブランド水産加工品の開発など		●	●		
	(1)高鮮度生原料を使用した水産加工品開発 (2)鮮魚提供の拡大		●	●		
F	6. PR活動の展開		●	●		
	(1)地域水産物のブランド化 (2)PR活動の展開		●	●		

②復興の取組による波及効果

- ア) 船団のスリム化及び改革型漁船の導入により収益性の高い安定した漁業経営体に転換することで、地元漁業協同組合の経営安定化にも貢献する。
- イ) 安定した経営を実現することで、新たな就労者確保も期待できる。
- ウ) 本県2そうまき網船団の新しいモデルとなる。
- エ) 操業時間や漁獲量制限など資源管理に取り組み、持続的な漁業生産により、安全・安心な水産物の安定供給を実現できる。
- オ) 地域の加工業・流通業・観光業と連携し、「いわしの町」としての早期復興・活性化が図られる。

4. 漁業経営の展望

<経費等の考え方>

漁船の老朽化も進んでおり、①今後の設備維持管理経費の増加傾向、②操業効率の低下に伴う水揚げの減少、③不安定な経営から新たな就労者の確保が困難など漁業経営はより厳しい状況になることが予想される。また、震災等の影響もあり、新しい技術や取組を導入することは資金面や操業リスクを抱えることなどから難しい状況にある。

このような状況下で一向に改善が進まず、更なる経営悪化の悪循環に陥ることが懸念されている。

本計画の操業形態の合理化や新しい技術を積極的に導入することにより、コスト削減を徹底して、収益性の向上を図ることとしたい。漁業経営を安定化させることで、今後、船団の計画的な代船建造や操業の安全性確保など労働環境が改善されることにより、乗組員の労働意欲向上や魅力的な労働環境を提供し意欲的な担い手の確保が見込め、地域の活力となるような漁業経営を目指す。

また、地域の水産加工業者などと連携して、イワシ類の加工品開発により魚価の向上や資源や需要に応じた計画的な生産活動を実現する。

地先資源を有効に活用する漁業を柱として、水産加工業、観光業と共に地域の復興を図っていきたい。

<中型まき網漁業>

(1) 収益性改善の目標

数量：t、金額：千円

	震災前の 状況	復興 1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入	208,940	213,770	213,770	213,770	213,770	213,770
水揚量(t)	4,511	4,511	4,511	4,511	4,511	4,511
水揚高	208,940	213,770	213,770	213,770	213,770	213,770
経費	176,282	165,812	164,088	162,823	161,870	161,136
人件費	106,109	99,260	99,260	99,260	99,260	99,260
燃油代	17,214	12,097	12,097	12,097	12,097	12,097
修繕費	11,042	6,266	6,266	6,266	6,266	6,266
その他	4,765	4,765	4,765	4,765	4,765	4,765
保険料	8,134	12,239	11,279	10,473	9,795	9,226
公租公課	203	2,115	1,351	892	617	452
販売経費	10,968	11,223	11,223	11,223	11,223	11,223
氷代	12,725	12,725	12,725	12,725	12,725	12,725
一般管理費	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122	5,122
償却前利益	32,658	47,958	49,682	50,947	51,900	52,634

【改革計画の算定基礎】

- ・震災前の状況) 計画実証船団1カ統の震災前(平成19~22年度)の4カ年平均
- ・水揚高) 現状維持とする。
- ・水揚金額) コンテナバッグ増加分(4,830千円)を加算する。
- ・人件費) 次ページ【取組により期待する経費削減効果】参照
- ・燃油代) 次ページ【取組により期待する経費削減効果】参照
- ・漁船具修繕費) 運搬船及び探索船の合理化分(2,006千円)を削減し、網船(2隻)の震災前3,770千円を減額し、新船建造により基礎メンテナンス+αで1,000千円を加算した。
- ・保険料) 運搬船及び探索船の合理化分(801千円)を削減し、網船(2隻)の震災前1,093千円を減額し、新船建造による予想保険料を加算した。
- ・公租公課) 新船の簿価×1/2×1.4/100を加算した。
- ・販売経費) 水揚高の5.25%として算出した。

【取組により期待する経費削減効果】

ア. 人件費

		震災前	復興後	増減	復興後/ 震災前	取組 記号	取組内容
運搬船	乗組員 (人)	4	3	▲1	75.0%	A1	4隻⇒3隻
探索船	乗組員 (人)	1	0	▲1	0.0%		1隻⇒0隻
船外機船	乗組員 (人)	0	0	1	▲100.0%	A2	高性能船外機
網船 (2隻)	乗組員 (人)	23	21	▲2	91.3%	B4	新型漁労システムの 導入
合計	乗組員 (人)	28	25	▲3	89.3%		
	金額 (千円/年)	106,109	99,260	▲6,849	93.5%		

※人件費は、過去4カ年の給与と法定福利費等から標準的な乗組員として試算。

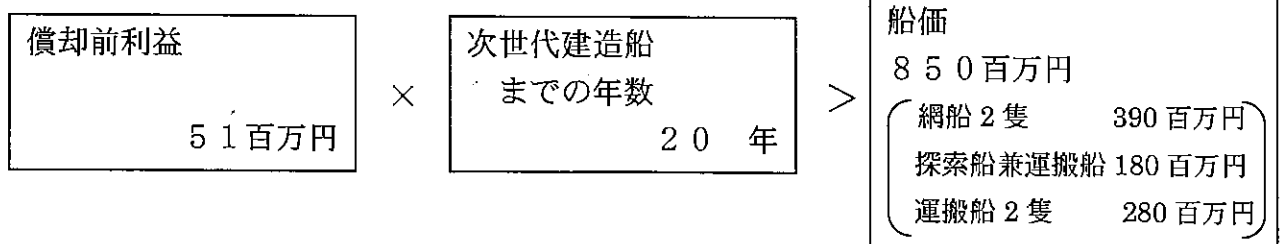
※乗組員の配置は、操業状況により適宜変更する。

イ. 燃油代

		震災前	復興後	増減	復興後/ 震災前	取組 記号	取組内容
運搬船	使用量 (kL/年)	82.7	61.9	▲20.8	74.8%	A1	4隻⇒3隻
	金額 (千円/年)	8,535	6,388	▲2,147	74.8%		
探索船	使用量 (kL/年)	20.9	0	▲20.9	0.0%		1隻⇒0隻
	金額 (千円/年)	2,157	0	▲2,157	0.0%		
船外機船	使用量 (kL/年)	0	8.6	8.6	▲100.0%	A2	高性能船外機
	金額 (千円/年)	0	1,282	1,282	▲100.0%		
網船 (2隻)	使用量 (kL/年)	59.4	39.1	▲20.3	65.8%	B1 B2 B3	①船型の改革90%(▲10%) ×②楔状船首形状95%(▲5%) ×③省エネ推進機関90%(▲10%) ×④プロペラボスキャップフィン95%(▲5%) ×⑤燃費見える化装置90%(▲10%) =65.8%(▲34.2%)
	金額 (千円/年)	6,130	4,035	▲2,095	65.8%		
その他	使用量 (kL/年)	3.8	3.8	0	100.0%		
	金額 (千円/年)	392	392	0	100.0%		
合計	使用量 (kL/年)	166.8	113.4	▲53.4	68.0%		
	金額 (千円/年)	17,214	12,097	▲5,117	70.3%		

※ 燃料消費量削減効果の金額は、運搬船・探索船は、過去4カ年の軽油・A重油の平均単価103.2円/L、新規に導入する船外機船はガソリン149.1円/Lで試算。

(2) 次世代船建造の見通し



(参考) 漁業復興計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況

実施期間	協議会・部会	活動内容・成果	備考
平成 24 年 9 月 5 日	第 1 回千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会	(1)会長・会長代理の選出について (2)がんばる漁業復興支援事業の概要について (3)九十九里地域まき網復興計画案の概要について	
平成 24 年 9 月 6 日	九十九里部会（打合せ会議）	復興計画の策定検討 ・復興コンセプト	
平成 24 年 9 月 11 日	第 1 回千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会 九十九里地域まき網漁業復興部会	(1)部会長・部会長代理の選出について (2)がんばる漁業復興支援事業の概要について (3)九十九里地域まき網復興計画案の概要について	
平成 24 年 9 月 12 日	九十九里部会（打合せ会議）	裏漕ぎ作業での張力試験（片貝漁港）	
平成 24 年 9 月 19 日	九十九里部会（打合せ会議）	改革型漁船の検討 ・改革型漁船のコンセプト 販売流通に関する事項検討 ・水産加工品の開発	
平成 24 年 9 月 28 日	九十九里部会（打合せ会議）	・復興計画の策定検討 ・改革型漁船の導入技術検討	
平成 24 年 10 月 4 日	九十九里部会（打合せ会議）	・改革型漁船の導入技術検討 ・水産加工品の開発	
平成 24 年 10 月 15 日	第 2 回千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会 九十九里地域まき網漁業復興部会	(1)九十九里地域まき網復興計画案の検討について ・改革型2そうまき網船建造(案)について	
平成 24 年 10 月 30 日	九十九里部会（打合せ会議）	・復興計画の策定検討	
平成 24 年 11 月 16 日	第 3 回千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会 九十九里地域まき網漁業復興部会	(1)九十九里地域まき網復興計画案の策定について	
平成 24 年 11 月 20 日	第 2 回千葉県地域漁業復興プロジェクト協議会	(2)九十九里地域まき網復興計画案の策定について	

地域漁業復興プロジェクト参考資料

(取組記号 A～F)

千葉県地域漁業復興プロジェクト

九十九里地域まき網

漁業復興部会

目 次

○ 震災被害状況及び漁業への影響		P1
○ 九十九里地域のまき網漁業と水産加工業の概要		P6
〈生産に関する事項〉		
第1章 操業形態の合理化		
1-1 船団のスリム化	【取組記号 A1・2・3】	P8
1-2 船団のスリム化によるコスト削減効果	【取組記号 A1・2・3】	P9
1-3 高性能船外機の開発導入	【取組記号 A2】	P10
1-4 新型ソナーの導入	【取組記号 A3】	P10
第2章 改革型中型2そうまき網漁船（網船）の導入		
2-1 改革型中型2そうまき網漁船（網船）のコンセプト	【取組記号 B】	P11
2-2 船型の改革（低抵抗性船型の導入）	【取組記号 B1】	P14
2-3 推進システムの省エネ化	【取組記号 B2】	P16
2-4 燃費見える化装置の導入	【取組記号 B3】	P16
2-5 新型漁労システムの導入	【取組記号 B4】	P17
2-6 漁具改良による省力化	【取組記号 B5】	P20
第3章 担い手の確保と技術の伝承	【取組記号 C1・2】	P21
第4章 漁獲物の高付加価値化	【取組記号 D1・2】	P22
〈流通・販売等に関する事項〉		
第5章 地域特産ブランド水産加工品の開発など	【取組記号 E1・2】	P24
第6章 イベントPR活動	【取組記号 F1・2】	P27

○ 震災被害状況及び漁業への影響

1 漁船被害

津波により、九十九里漁協所属の漁船106隻中51隻が、岸壁への乗り上げや港内での転覆など大きな被害にあった。

まき網船団は、転覆はしなかったものの、港内を2m前後の津波が何度も来襲したことから、船体が岸壁に強く衝突したり、岸壁への乗り上げを繰り返したため、船体に損傷を受けた。

また、港内の岸壁にあった予備の網漁具が流されるなどの被害もあった。そのため、船体や機器の損傷箇所修復や点検整備並びに港内の漁具回収や転覆船の引き揚げ等に相当日数を要した。

【片貝漁港の状況】



1 岸壁への乗り上げ



2 港内で転覆



3 港内で転覆



4 港内で転覆

2 施設被害

津波により、九十九里漁協の市場施設及び給油施設、冷凍・冷蔵施設も被害を受け市場機能が停止し、水揚げや水産物の安定供給に支障が生じた。

配電盤などの電気設備やポンプ、フォークリフト及び冷凍機械などの電気機器が浸水により故障し、燃油や氷の供給も難しく、暫定的な措置を講じて操業を再開したが、完全復旧までに約7ヶ月を要した。(表1)

・主な漁協施設の被災状況 (表1)

施設名	被災内容	復旧日
冷蔵施設 (防熱扉損傷・選別脱パンライン修理・パレット流出など)	浸水	9月9日
冷凍施設 (防熱扉損傷・冷凍機修理・ダンベ流出・フォークリフト損壊など)	浸水	8月5日
トラックスケール (検量機器損傷)	浸水	3月24日
給油施設 (給油ポンプ・ホースリール損壊など)	浸水	10月6日
荷さばき施設 (計量機材・場内放送機器損壊など)	浸水	6月30日
貯氷施設 (冷却塔・電源制御盤損傷など)	浸水	5月25日
その他 ※3月11日仕入れカタクチイワシ19トﾝ破棄	—	—

漁協資料



1 冷凍・冷蔵施設 (海水に浸かる)



2 冷凍・冷蔵施設(脱パン機器) (海水に浸かる)



3 冷凍・冷蔵施設の電気設備



4 冷凍・冷蔵施設事務室



5 燃油施設



6 荷捌き施設



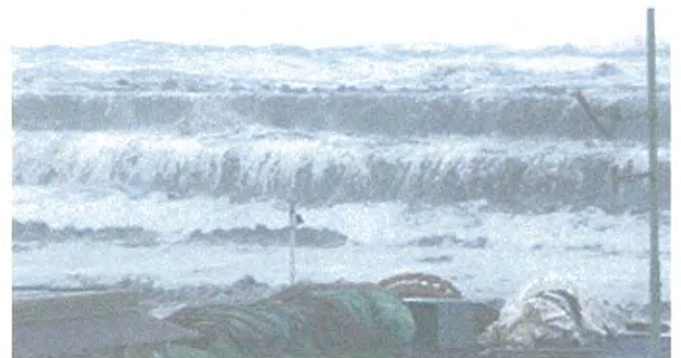
7 組合事務所前の車も流出横転

3 操業への影響について

まき網漁業の操業については、震災による市場施設や水産加工業者の施設被害の影響、更には原発事故に伴う風評被害の影響や放射性物質検査など、操業は再開したものの不自由な操業が続いている。

また、従来、銚子や飯岡沖の操業では、銚子漁港、飯岡漁港など漁場近くの漁港で水揚や燃油等の仕込みをしていたが、県内で最も被害の大きかった飯岡漁港の本格復旧が済むまでの間は飯岡漁港での水揚等が難しく、漁場から片貝漁港まで往復するなど、苦勞することもあった。

※ 飯岡漁港は、最大の6m超の津波が来襲したため、漁港内で沈没した漁船、車、漁網等の引き上げや流入した砂泥の浚渫に時間を要したが、関係者の努力により平成23年12月に本格復旧となった。



4 水揚げへの影響について

平成23年のイワシ類の水揚げは、全国的には過去3ヶ年平均を約10%上回る状況であったが、九十九里漁協所属船の水揚げ量は震災の影響から約4%の減少となった。(表2)

また、九十九里まき網漁業生産組合の水揚げ量及び水揚げ金額は、3か年平均と比較すると水揚げ量で約94%、水揚げ金額で約89%と平成23年度は減少した。(表3)

九十九里まき網漁業生産組合の平成23年度の出漁日数は過去3カ年と比較し、年間65日(約35%減少)少なかったが、1日当たりの水揚げ量は75トン/日と過去3カ年平均と比べても24トン/日多く、十分な資源量があったものの出漁が出来なかったことによる水揚げへの影響も推測される。

加えて、震災により東北地方の主要漁港が被災し、水揚げができなかったため、復旧が早かった銚子漁港に他県船も含めた水揚げが集中し、九十九里地域の魚価への影響やトラック等輸送手段の不足などが生じた。(表4)

・まき網漁業によるイワシ類の水揚げ状況について(表2)

(単位:トン)

	H20	H21	H22	3ヶ年平均 ①	H23 ②	①-②	②/① (%)
九十九里漁協	22,089	23,889	17,895	21,291	20,506	▲785	96.3%
全 国	497,854	509,967	542,234	516,685	571,200	54,515	110.6%
非復興特区 対象地域	343,508	314,582	335,539	331,210	375,700	44,490	113.4%

※ 非復興特区対象地域とは、東日本大震災復興特別区域法の対象地区に指定された区域の内、太平洋沿岸県の北海道から千葉県を除いた地域。

※ 漁協及び千葉県資料

・九十九里まき網漁業生産組合の水揚げ量及び水揚げ金額等について(表3)

	H20	H21	H22	3ヶ年平均 ①	H23 ②	①-②	②/①
水揚げ数量(トン)	11,125	10,094	7,107	9,442	8,891	▲551	94.2%
水揚げ金額(千円)	481,217	354,324	364,838	400,126	356,903	▲43,223	89.2%
平均単価(円)	43	35	51	42	40	▲2	94.7%
出漁日合計(日)	192	180	178	183	118	▲65	64.4%
水揚げ量(トン/日)	58	56	40	52	75	24	146.3%

※ 水揚げ数量・出漁日数:生産組合からの報告 / 水揚げ金額:業務報告書

・銚子漁港へのイワシ類の水揚げ状況について (表4)

	H20	H21	H22	3ヶ年平均 ①	H23 ②	①-②	②/①
水揚げ隻数	853	1,529	1,741	1,374	2,255	881	164.1%
うち廻船数	656	1,088	1,396	1,047	1,726	679	164.9%
水揚げ数量(トン)	34,787	61,938	77,107	57,944	114,432	56,488	197.5%
水揚げ金額(千円)	2,523,343	3,963,621	5,636,550	4,041,172	5,244,411	129.8%	129.8%
単価(円)	73	64	73	70	46	65.7%	65.7%

銚子市漁協資料

5 地域加工業者の被害状況

九十九里町水産加工業協同組合に所属する56の組合員(事業者)のうち10事業者が津波及び地震により被災し、本格復旧が平成23年7~8月と約5ヶ月程度を要した。また、震災の影響及びその後の風評被害の影響等から2事業者が廃業に追い込まれた。

大網白里町水産加工業協同組合においては、組合事務所が地震により損傷し、平成23年5月に取り壊しとなったため、現在、仮事務所で業務を行っている。所属の組合員19名は地震による施設被害はあったが自力で営業を再開した。

旭水産加工業協同組合については、所属組合員(事業者)24のうち15事業者が、建物の損壊や施設、機器が浸水し、復旧に4ヶ月から1年を要した。また、所有工場の全てを被災した1事業者が廃業に追い込まれた。

・水産加工業者の被害状況(表5)

組合名	組合員数	被害内容	備考
九十九里町水産加工業協同組合	56	津波：7業者 地震：3業者	震災以降の廃業2業者
大網白里町水産加工業協同組合	19	地震：組合事務所	
旭水産加工業協同組合	24	津波：15業者	震災以降の廃業1業者

千葉県調べ

6 観光への影響について

津波への恐怖心や福島第一原子力発電所事故による風評被害等により、夏場の観光客が過去3カ年平均と比較して約20万人、約41%に減少し、地域に大きな影響を与えている。(表6)

・観光業への影響 (表6)

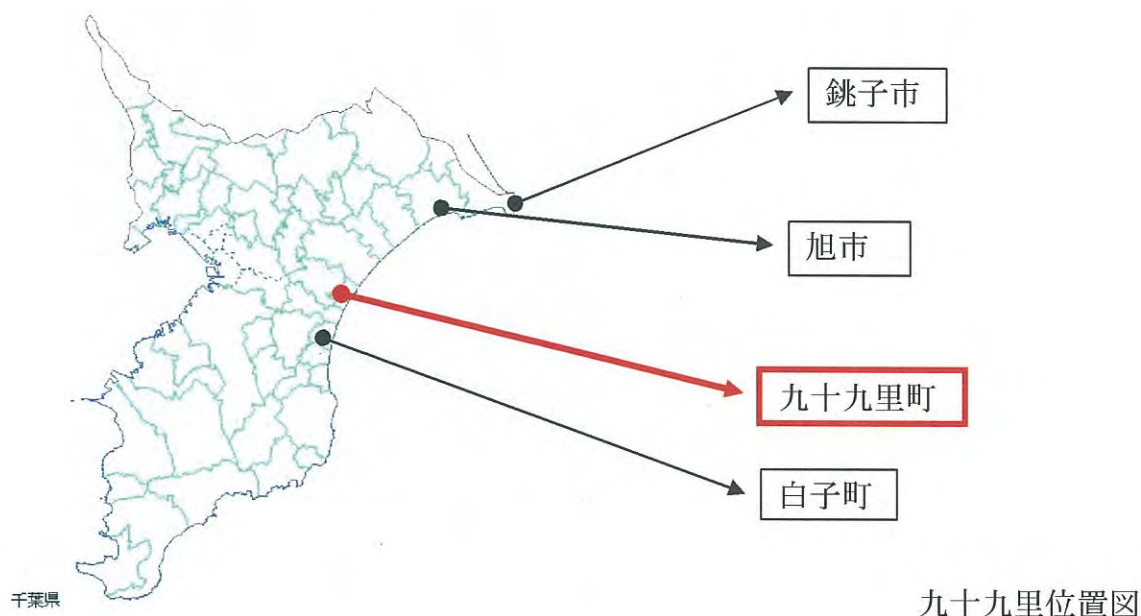
	H20	H21	H22	3ヶ年平均 ①	H23 ②	①-②	②/①
九十九里町 {千人}	406	309	356	357	148	▲ 209	41.4%
観光消費額(推計) {万円}	477,050	363,075	418,300	419,475	173,900	▲ 245,575	—

※観光消費額の推計は、平成22年千葉県観光消費額1,220,698百万円/観光入り込み数103,894千人=観光消費額単価11,750円/人に入り込み客数を乗じて試算。

千葉県調べ

○九十九里地域のまき網漁業と水産加工業の概要

- (1) 遠浅で砂浜という地びき網に適した漁場として、古くからいわし漁が行われてきた。
- (2) 現在のまき網漁業の原点となる漁法が誕生し、いわし漁が脈々と受け継がれている。
- (3) いわし漁業と共に水産加工業は発展してきた。



1. いわし漁業の歴史

当該地域のいわし漁業は、九十九里浜の南に位置する白子町剃金に数百年前（767年前・459年前の2つの説がある。）に関西から地びき網の漁法が伝えられ、遠浅で砂浜という地びき網に適した漁場として、九十九里浜全体に広がった。

当時は干鰯（ほしか）としての利用が多く、日本全国で農作物の肥料として重宝された。



史跡 九十九里地引網発祥の地記念碑
(千葉県長生郡白子町)



揚繰網発祥の地記念碑
(千葉県旭市)

2. 九十九里地域のまき網漁業について

当該地域のまき網漁業は、明治21年に九十九里浜の北に位置する海上郡浦賀村椎名内浜（現在の旭市椎名内浜）で、アメリカ式の改良揚繰網漁法として公開試用されたことに端を発し、九十九里の海域に適した形で受け継がれてきた伝統漁法である。

【九十九里まき網漁業生産組合の概要】

九十九里地域のまき網漁業は資源の変動、魚価の低迷、装備の老朽化、乗組員の弱体化等により経営の不振が続き、漁業経営の存続の為には抜本的な改善策を講じる必要に迫られていた。

そのため、まき網漁業5経営体は千葉県漁業経営指導センターの経営診断、関係者の協議を重ねて、平成5年に『九十九里まき網漁業生産組合』を設立し、2そうまき2カ統、1そうまき1カ統の計3船団によるまき網漁業経営の協業化を図った。

その後、1そうまき船団の操業中の事故により、現在は、2そうまき2船団で操業している。（表7）

・現在の船団構成（表7）

下段数字：トン数

	網 船		運搬船				探索船	計
A	○ 14	○ 14	○ 19	○ 19	○ 19	○ 19 (兼探索船)	○ 7	7隻
B	○ 14	○ 14	○ 19	○ 19	○ 19	○ 12 (兼探索船)	○ 9	7隻

3. 九十九里地域の水産加工業について

当該地域の水産加工業は、いわし漁業と共に発展してきた。江戸時代には、多くの漁獲物が干鰯（ほしか）として農作物の肥料として用いられていたが、明治以降、化学肥料が普及するとともに魚肥の商品価値が低下し、保存食としての塩干以外にみりん干しが生産されるなど、加工品としての利用が増え多様化するようになった。

水産加工業と漁業は、互いに地場産業として非常に結びつきは強く、まき網漁業の豊不漁など漁業の動向に連動して、水産加工業も影響を受けている。なお、水産加工業においても後継者の不足が深刻である。（表8）

・九十九里町における水産加工業の類型（2005年）（表8）

	戸 数	後継者有の戸数
みりん干し製造型	26	2
塩干製造型	14	3
水産漬物型	10	1
煮干製造型	3	1
複合型	17	6

※ 千葉県九十九里町における水産業の展開 筑波大 地域研究年報

生産に関する事項

第1章 操業形態の合理化

1-1 船団のスリム化【取組記号A1・2・3】

(1) 運搬船1隻を合理化する。なお、漁獲量が多い場合には、他船団の運搬船を連携して効率的に運用する。

(2) 高性能船外機を搭載した船外機船による裏漕ぎ及び運搬船に新型ソナーを導入することにより探索船1隻を合理化する。

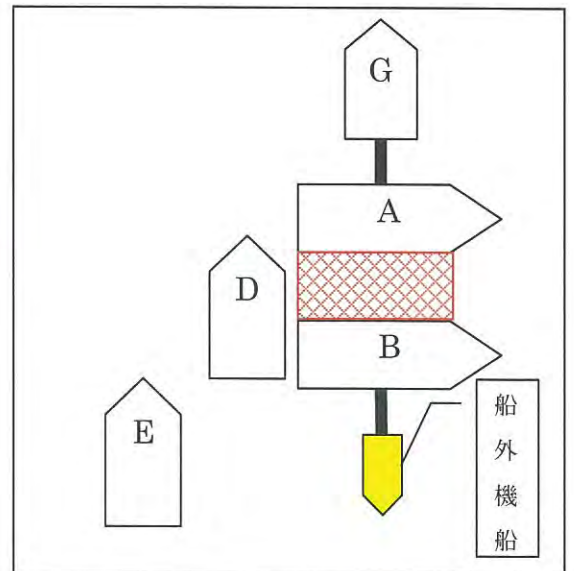
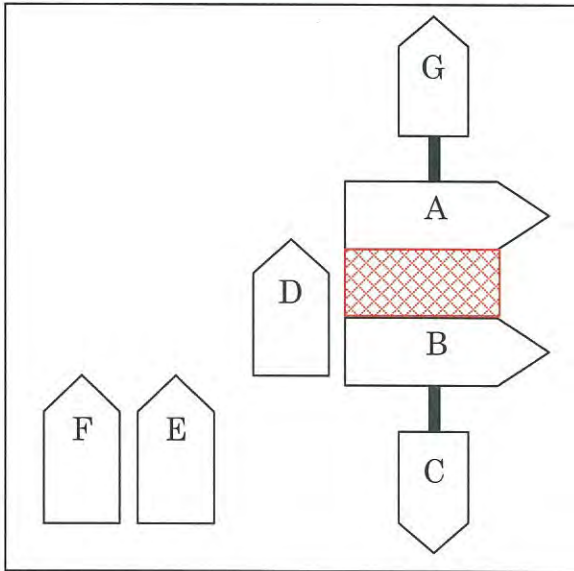
(1) 船団のスリム化 (図1)

【現状】

船記号	船種類	総トン数
A	網船	14
B	網船	14
C	探索船	7
D	運搬船	19
E	運搬船	19
F	運搬船	19
G	探索船兼運搬船	19
合計	7隻	111

【改革後】

船記号	船種類	総トン数
A	網船	14
B	網船	14
D	運搬船	19
E	運搬船	19
G	探索船兼運搬船	19
合計	5隻	85



(2) 船団のスリム化効果 (表9)

漁労工程	附属漁船の削減	懸念されるリスク	新技術の導入等	期待する効果
運搬	運搬船(19トン)の削減	漁獲量への影響	・他船団の運搬船を連携利用	・漁船管理コストの大幅削減
裏漕ぎ 探索	探索船(7トン)の削減	揚網作業への影響 魚探活動への影響	・高性能船外機船を導入 ・運搬船に新型ソナーを導入	・漁船管理コストの大幅削減 ・魚群探査能力の向上

1-2 船団のスリム化によるコスト削減効果【取組記号A1・2・3】

(1) 船団のスリム化により年間燃料消費量を約33kL、3,000千円削減する。

(表10)

(2) 同じく人件費ほか漁船維持費等を年間約5,100千円削減する。(表11、12)

(1) 船団のスリム化に伴う燃料消費量の削減効果 (表10)・・・年間3,000千円の削減

	①従来船団	②船団スリム化	年間燃油消費量 (②-①)	備考
運搬船 (kL/年)	20.8	0	▲20.8	運搬船4隻の平均
探索船 (kL/年)	20.9	0	▲20.9	探索船1隻削減
船外機船	—	8.6	8.6	船外機船を裏漕ぎに使用
合計	41.7	8.6	▲33.1	
金額 (千円)			▲3,021	

※ 燃料消費量削減効果の金額は、運搬船・探索船は、過去4カ年の軽油・A重油の平均単価103.2円/L、新規に導入する船外機船はガソリン149.1円/Lで試算。

(2) 船団のスリム化に伴う経費の削減効果

①人件費の削減 (表11)・・・年間約2,300千円の削減効果を期待する。

	従来	計画	合理化効果
運搬船	1名	0名	▲1名
探索船	1名	(裏漕船)1名	0名
人件費 (千円)	4,566	2,283	▲2,283

※ 人件費は過去4カ年の給与と法定福利費等から標準的な乗組員として試算。

②漁船維持費等の削減 (表12)・・・年間約2,800千円の削減効果を期待する。

	従来	計画	合理化効果
運搬船(19トン)	千円	千円	千円
保険等費用	410	0	▲410
修繕費等費用	1,240	0	▲1,240
探索船(7トン)			
保険等費用	391	0	▲391
修繕費等費用	766	0	▲766
合計	2,807	0	▲2,807

※ 過去3カ年平均で試算

1-3 高性能船外機の開発導入【取組記号A2】

○船外機のプロペラを裏漕ぎに必要な張力が得られるよう、(独)水産総合研究センター水産工学研究所及び大阪府立大学と共同研究で開発する。(表13)

(1) 開発のコンセプト

- ・現在、風下は探索船(7トン)で裏漕ぎをしている。
- ・船外機のプロペラの直径を変更せず必要な張力が得られるプロペラの形状を設計する。
- ・探索船を廃し、船外機船を裏漕ぎとして使用することで船団のスリム化を図る。

(2) 裏漕ぎに必要な張力と想定される船外機の推定馬力数 (表13)

※ 出力は漁船法馬力による

	現状		計画	
	風上	風下	風上	風下
	運搬船(19トン)	探索船(7トン)	運搬船(19トン)	船外機船
推進機関(kW)	368	188	368	103
裏漕ぎ張力(kgf)	1,000	700	1,000	800

H24.9 水工研資料から

1-4 新型ソナーの導入【取組記号A3】

○新型ソナーを導入して、探知精度の向上と探知範囲を拡大する。

(1) 現在： 船団探索船1隻(7トン)、探索船兼運搬船1隻(19トン)の2隻体制で魚群探索をしている。

能力) 両船には、魚群探知機とソナーを搭載しているが、特にソナーについては探知範囲が水平方向のみの200~1,000mに限られる。

課題) 探知範囲が狭いことに加え、高出力のソナーを搭載している他漁船と漁場が近くなると当船団のソナーが干渉を受けて、探索不能に陥ってしまう。

(2) 計画： 船団探索船1隻を廃止して、船団の探索船兼運搬船1隻に新型ソナーを導入することにより、探知精度の向上と探知範囲の拡大を図る。

能力) 探知範囲 水平ソナーレンジ 150~10,000m

断面ソナーレンジ 150~2,000m

第2章 改革型中型2そうまき網漁船（網船）の導入

2-1 改革型中型2そうまき網漁船（網船）のコンセプト【取組記号B】

○九十九里地先の浅海漁場（3～10m）でのイワシ類の漁獲に適した、改革型中型2そうまき網漁船（14トン）2隻を建造する。

（1）九十九里まき網船団に適した「改革型中型2そうまき網漁船」

九十九里船団の中型まき網漁船（網船）は14トンで、操業区域は比較的水深の浅い九十九里地先が中心（p12）である。イワシ類を主に操業している。

①主にイワシ類を漁獲

前述したとおり、九十九里船団は周年を通じて地先のイワシ類を漁獲対象（概ね90%以上）としている。

②漁場及び操業の特徴（p13）

（ア）地先の漁場は3～10m位の遠浅な漁場で、操業開始時（夜明け）には水深10～15mを遊泳するイワシの群れが、太陽が昇るとともに大型魚に追われるなどして、水深3m程度の浅場に移動する。水深の無い漁場でのイワシの群れは小さく（20～60t）分散しやすいことから、群れの前方の二手から素早く網を投入して漁獲する必要がある。

（イ）また、漁場の水深が浅いことから投網した網が底を擦るので漁網の損傷も激しく、常に修繕等網の手入れが欠かせないことから、これまで培ってきた操業技術、操業スピードや網の修繕のしやすさで優位性のある14トンの2そうまき網による操業がこの海域でのイワシまき網漁業に最適である。

附属漁船の削減をギリギリまで行い船団のスリム化を実現する。従来の14トン2そうまき網で導入されていない新技術を導入することにより、徹底した省コスト化と作業性の向上を図る。改革型漁船（網船）において、取組記号B1～3の取り組みにより、燃料消費量40%の削減を達成する。

（2）改革型漁船の仕様（案）（表14）

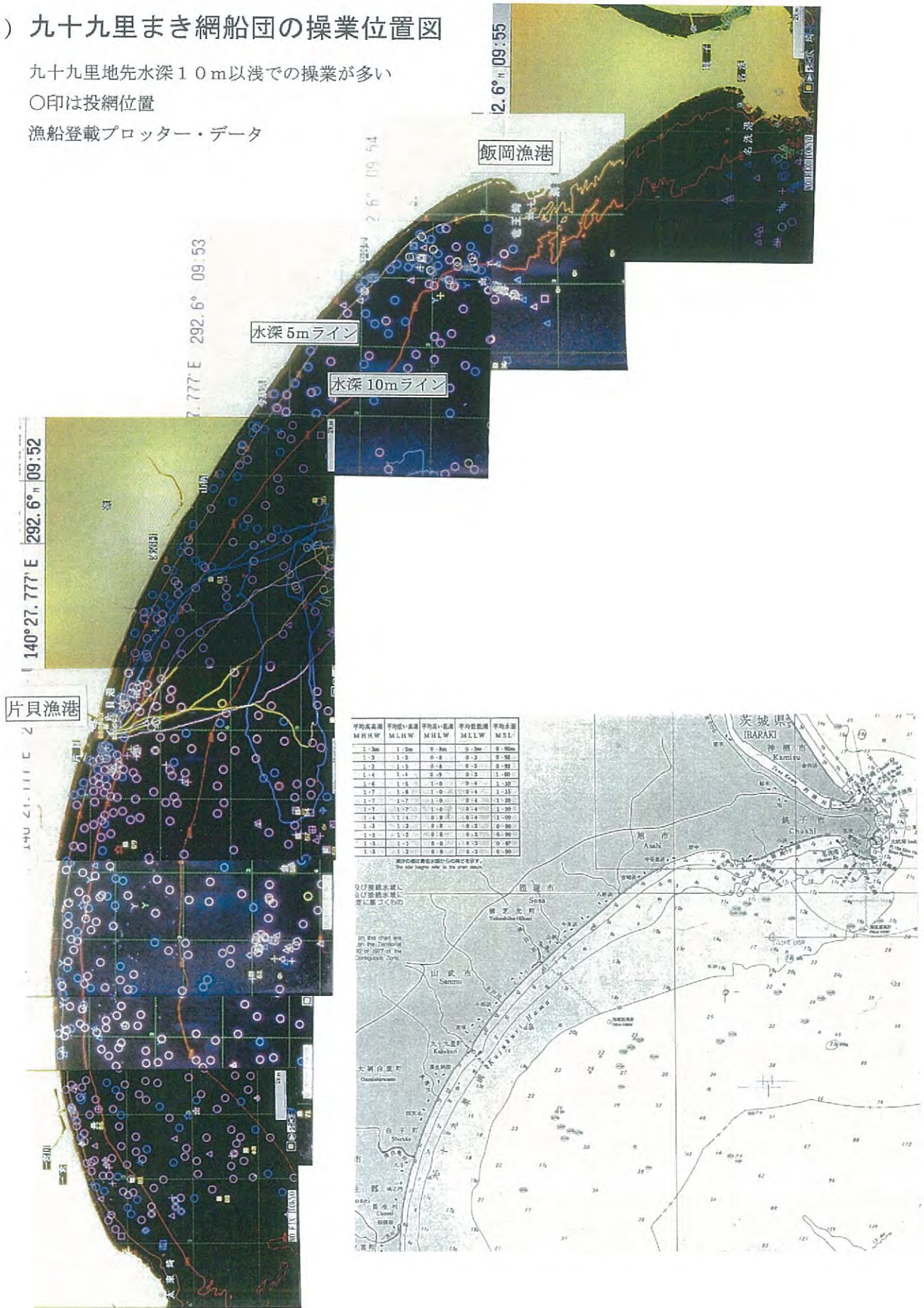
項目	改革型漁船（案）	現有漁船
総トン数	14トン	14トン
速力	11ノット	10ノット
全長	23.80m	20.71m
登録長	18.50m	15.41m
登録幅	5.10m	4.57m
登録深さ	1.32m	1.16m
推進機関出力	912PS	880PS
燃油槽容積	6,000L	—
作業スペース	8.50m×4.60m	6.80m×4.10m

(3) 九十九里まき網船団の操業位置図

九十九里地先水深10m以浅での操業が多い

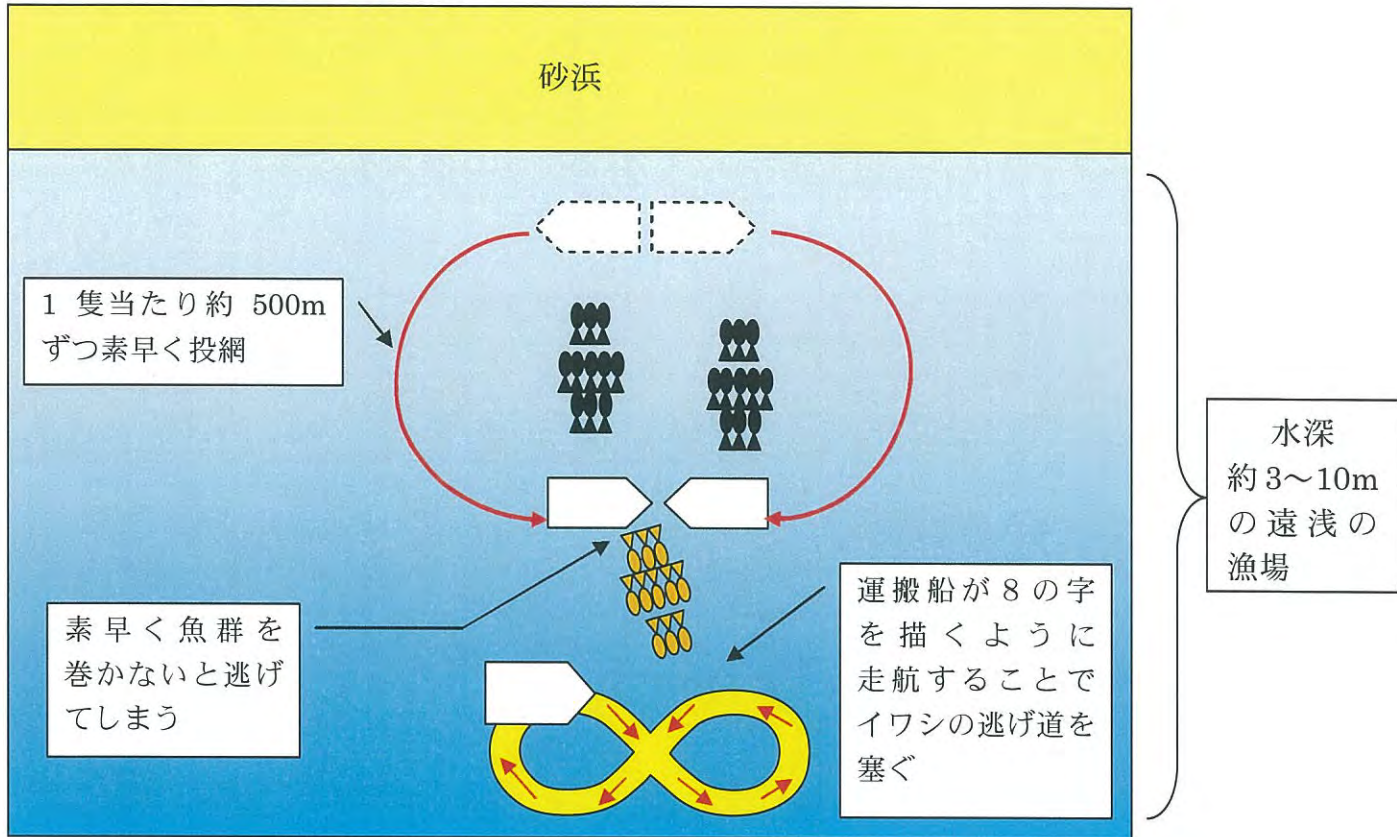
○印は投網位置

漁船登載プロッター・データ

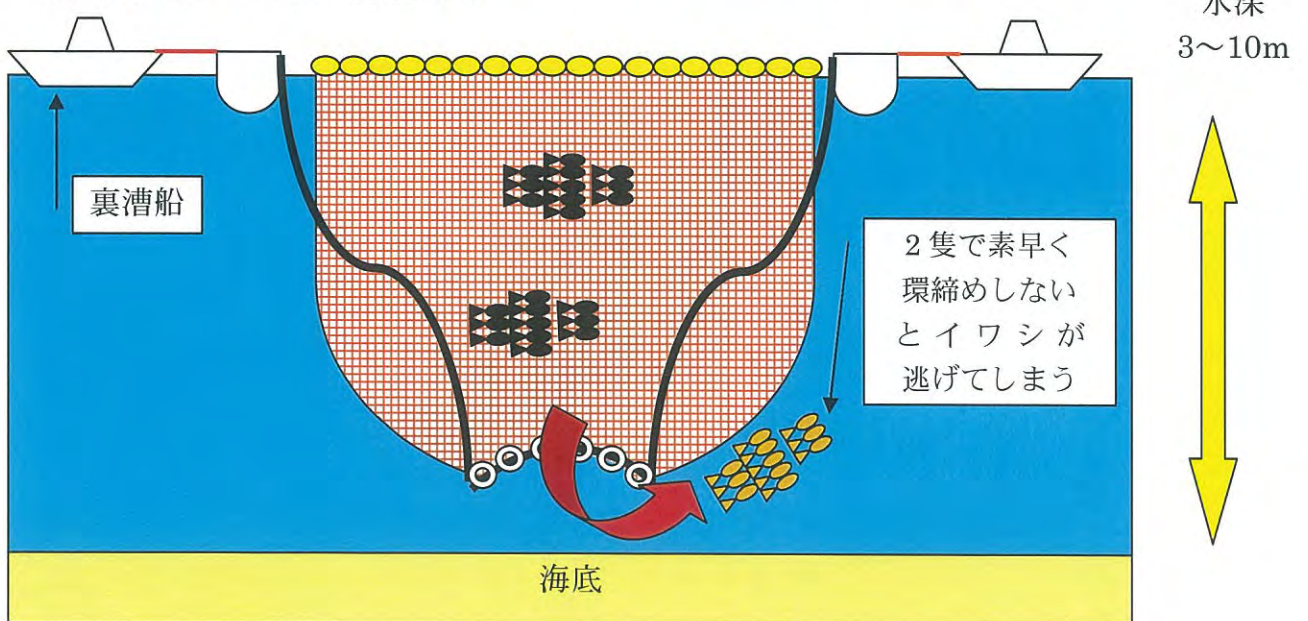


(4) 浅海漁場での操業イメージ

ア. 平面イメージ図 (投網時)



イ. 断面イメージ図 (環締め時)

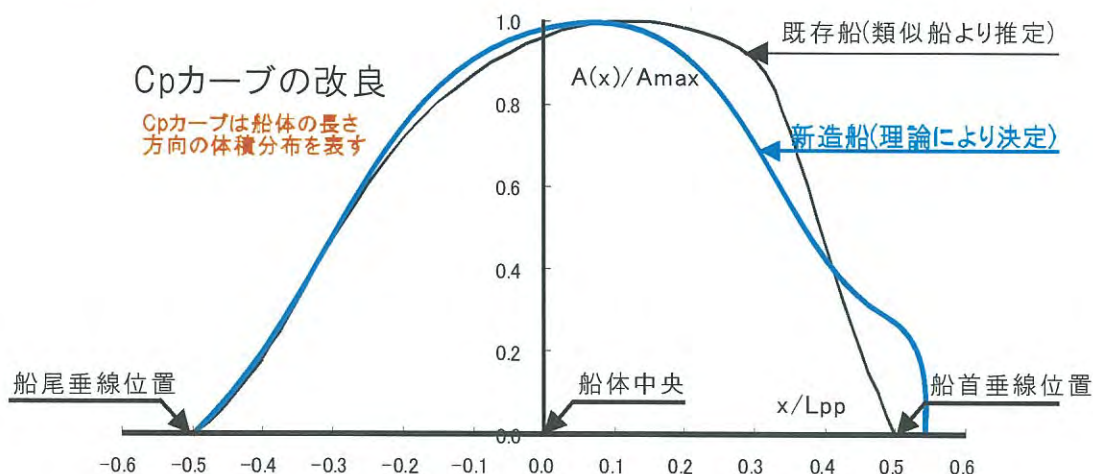


2-2 船型の改革【取組記号B1】

- (1) 造波抵抗が最小となる船型導入により、燃料消費量を10%以上削減する。
- (2) 船首楔状付加物を基にした船首形状を導入して、風浪下における燃料消費量を5%以上削減する。
- (3) プロペラボスキャップフィン等を導入して推進効率の向上を図り、燃料消費量を5%削減する。
- (4) 船幅を10%増大させ、復原性能を確保する。(P11 表14)
- (5) 作業甲板の長さ及び幅を増大することにより、現状の3倍以上の漁労作業スペースを確保する。

(1) 設計速力において平水中の造波抵抗が最小となる船型の導入

本船の規模と速力では平水中の船体抵抗の6割以上は造波抵抗が占めると考えられる。造波抵抗は、速長比(速力/船の長さ)に依存して、最適な船体の肥瘠度(柱形係数 C_p で表される)があり、最適な長さ方向の体積分布曲線(C_p カーブ)がある。本船の場合、船首甲板上に大重量のパスウインチを積載することから重心(浮心)位置が船首に偏り、抵抗上は不利な船型とならざるを得ないが、理論(極小造波抵抗理論)計算の援用により、所用の浮心位置を担保した上で C_p 係数、 C_p カーブを検討し、造波抵抗が最小となる船型を採用する。これによって、燃料消費量10%以上削減する。



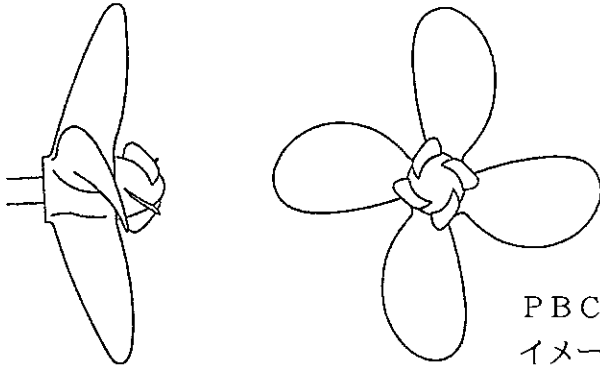
(2) 波浪による船体抵抗の増加を抑制し空気抵抗を低減する新しい船首形状の導入

海上の波と風による抵抗増加の低減を目的に、水工研が開発した船首楔状付加物に関する知見を基に、本船には新しい船首形状を開発して導入する。これにより、風波浪下において増大する燃料消費量を5%以上削減する。本船に導入する新しい船首形状は、平水中航行時の燃料消費量の削減にも大きく寄与する。



船首形状のイメージ (写真 刺網漁船模型：左 船首付加物あり)

(3) 推進効率の向上を図るプロペラボスキャップフィン（PBCF）等の導入



PBCFの形状
イメージ（図2）

プロペラボスキャップフィン（PBCF）と大直径プロペラを導入して推進効率の向上を図ることで燃料消費量を削減する。

プロペラ翼と同一翼数のフィンをもつボスキャップにより、プロペラの後方に発生した渦が消えることで燃費効率を約5%改善できる。

※M社 プロペラハブ渦回収技術の動向から引用

(4) 復原性能の確保

次節（2-5）で後述するように、改革型漁船では魚締ウインチが新たに導入される他、漁労作業の効率化と作業性の確保のために、各種漁労機械のパワーアップが計画されている。

このパワーアップした新型漁労機械に対して、改革型漁船では船幅を現状の4.59mから5.1mに増大させ、漁労作業時における復原性能を十分に確保する。

(5) 船幅拡大等による作業スペースの増加

現状) 操舵室後方の甲板スペース : $6.80\text{m} \times 4.10\text{m} = 27.88\text{m}^2$ ①

計画) 改革漁船の同じ個所のスペース : $8.50\text{m} \times 4.60\text{m} = 39.10\text{m}^2$ ②

うち網置場のスペースが 22.96m^2 ($5.60\text{m} \times 4.10\text{m}$) なので、これを差し引くと

現有漁船 27.88 (①) - 22.96 (網置場) = 4.92m^2 (甲板上スペース)

改革漁船 39.10 (②) - 22.96 (網置場) = 16.14m^2 (甲板上スペース)

となり、現状の3倍以上の作業スペースが確保される。このことにより、改革型漁船では狭隘な作業環境を改善し、漁労作業の効率化と安全性の向上を図る。

2-3 推進システムの省エネ化【取組記号B2】

○省エネ推進機関の導入とシステム構成の見直し（補機の削減）により、現状と比較して燃料消費量を10%以上削減する。（表15）

(1) 省エネ推進機関の導入（従来機関との対比）（表15）

	現状推進システム		改革型推進システム		対 比
	主機関	補機関	主機関	補機関	
最大出力 (PS)	880	38	912	—	103%
最大出力時 燃料消費量 (L/h)	171	9	168	—	98%
操業1日当たりの 燃料消費量 (L/h)	684 (主機関) + 72 (補機関) = 756		672 (主機関) ※軸発電機の導入により 補機関を削減		89%

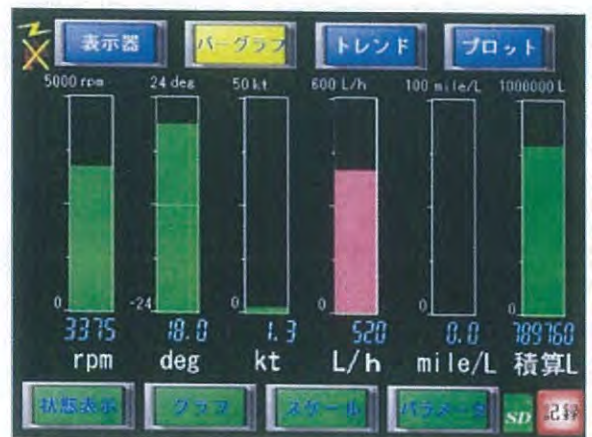
2-4 燃費見える化装置の導入【取組記号B3】

○「燃費見える化装置」を導入し、操船者の意識改革を図ることによって、燃料消費量10%を削減する。

水工研が開発した「燃費見える化装置」は、漁船運航時の機関回転数、燃料消費量等の情報を一画面に表示するシステムである。この装置を網船1隻に設置し、操船者に自らの操船と燃料消費量の関係を体感させ、操船者の意識改革を図ることによって、運航速度1ノット減、10%程度の燃料消費量削減を目指す。また、これらの運航情報はデータロガーに蓄積されるので、運航計画の改善に役立てることが可能である。



(1)見える化表示例（数値表示）
省エネルギーが数値で実感できる。
(図3)

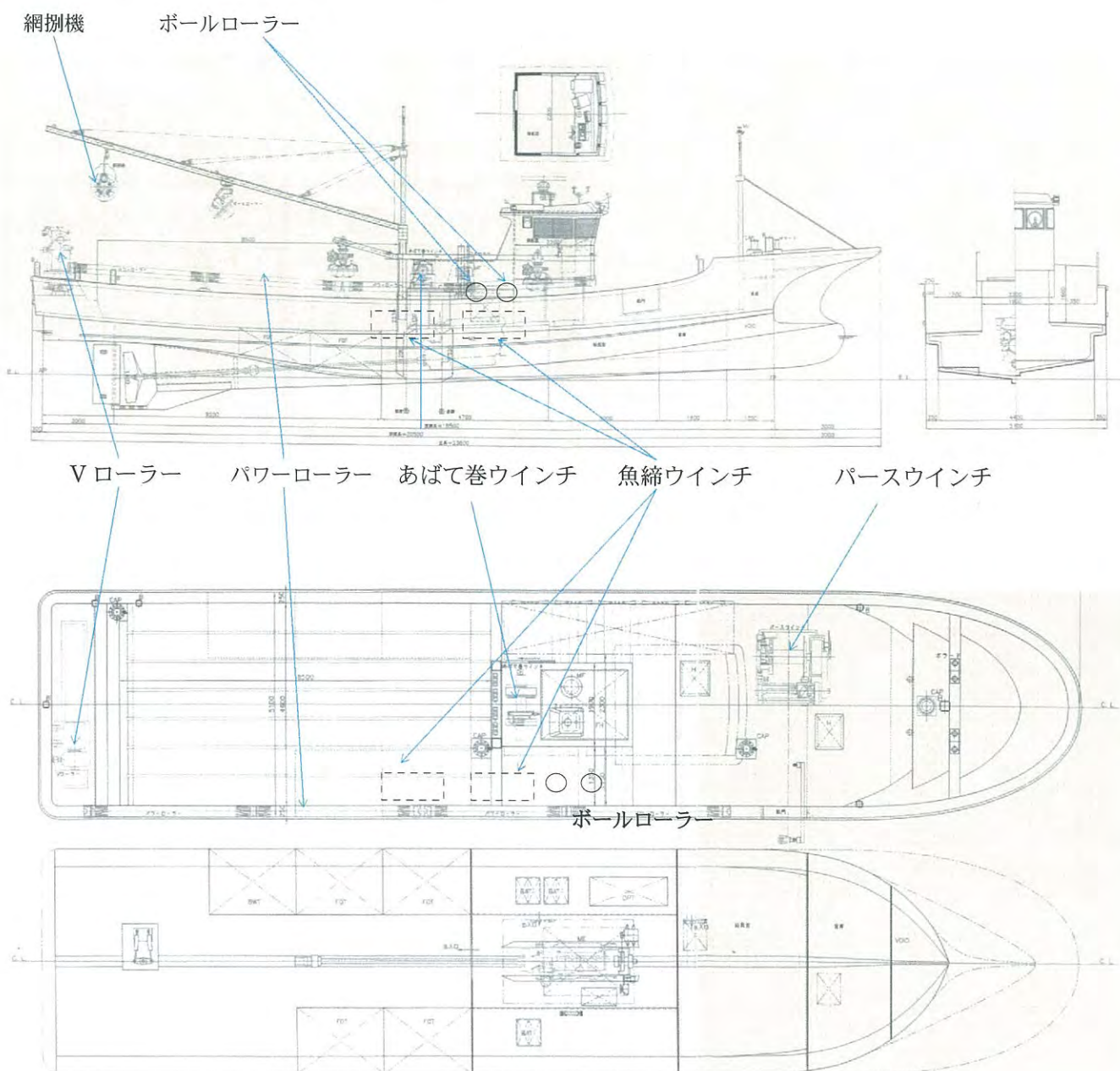


(2)見える化表示例（バーグラフ）
グラフが10秒毎に更新され、燃費の現状をバーグラフで確認できる。（図4）

2-5 新型漁労システムの導入【取組記号B4】

- (1) 新型漁労機器は、旧式漁労機器と比較して作業能力（パワー等）が高く、揚網作業など時間の短縮効果が期待できる。（表16）
- (2) 「魚締ウインチ」を導入して、乗組員の安全性について確保する。（図6）
- (3) 新型漁労機器を設置することで、乗組員の合理化が図れる。（p19）

(1) 漁労機器の導入予定略図 (図5)

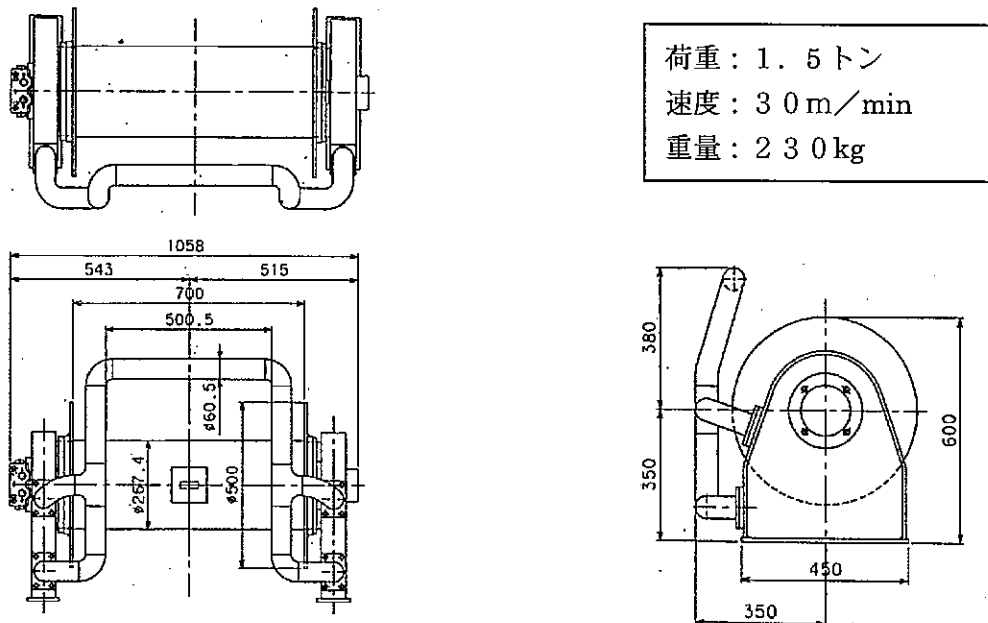


(2) 魚締めウインチの導入

現在) 漁網の魚捕り部の揚網には、船側のパワーローラーと2基のボールローラーを使用している。

計画) 従来の漁労機器に加え、「魚締めウインチ」2基をボールローラーの脇に設置して、魚捕り部の揚網に使用する。

これにより、作業性の向上が図れるとともに、乗組員の漁網への巻き込みや漁網のスリップによる乗組員の海中への転落事故並びに破網を未然に防ぐことができる。なお、本機器の導入は、14トン型まき網漁船では初めての試みとなる。



(図6) 魚締めウインチ

(表16) 主な漁労機器性能比較表 (網船1隻当たり)

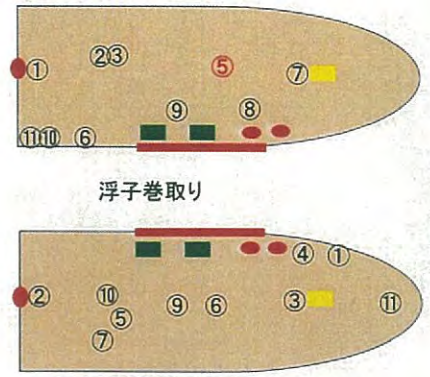
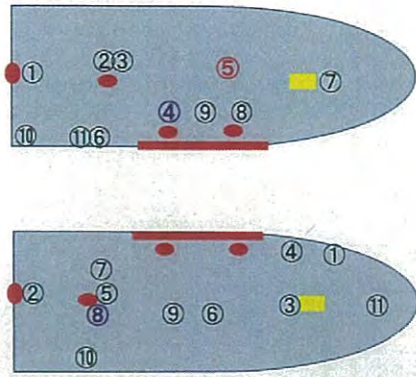
機器名	新	旧
パースウインチ	・5/10ton×100/50m/分×1台 (二連切換)	・7 ton×50m/分×1台
あばて巻きウインチ	・5 ton×50m/分×1台	・3 ton×50m/分×1台
Vローラー	・4 ton×32m/分×1台	・2 ton×30m/分×1台
魚締めウインチ	・1.5ton×30m/分×2台	新規
パワーローラー	・2.4ton×34m/分×4台	・2 ton×30m/分×4台
ボールローラー	・0.5×35m/分×2台	・0.4×35m/分×4台
網捌き機	・1.5 ton×40m/分×1台	・1 ton×40m/分×1台

(3) 作業時の人員配置 略図

※ 逐次作業が変わることから実際の配置は固定していない

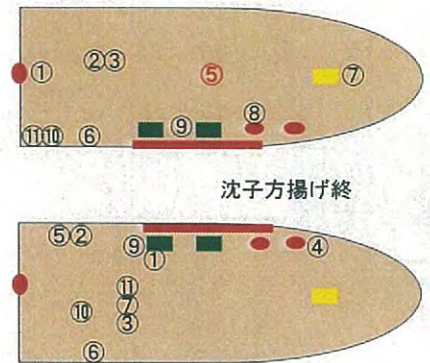
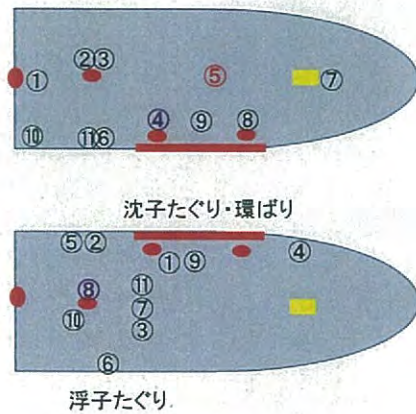
1. 環巻き開始

魚締ウインチ等導入により真網⑧及び逆網④を削減(計2名)



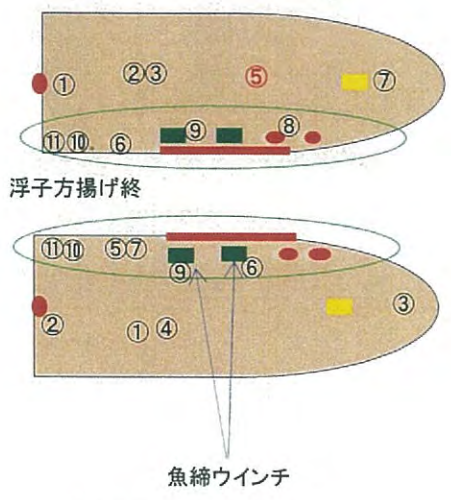
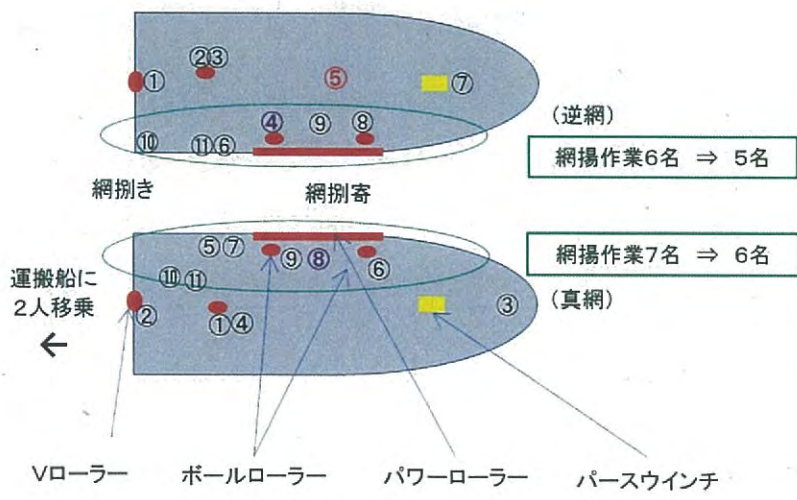
浮子巻取り

2. 網揚げ



沈子方揚げ終

3. 横揚げ



運搬船に
2人移乗
←

Vローラー ボールローラー パワーローラー パースウインチ

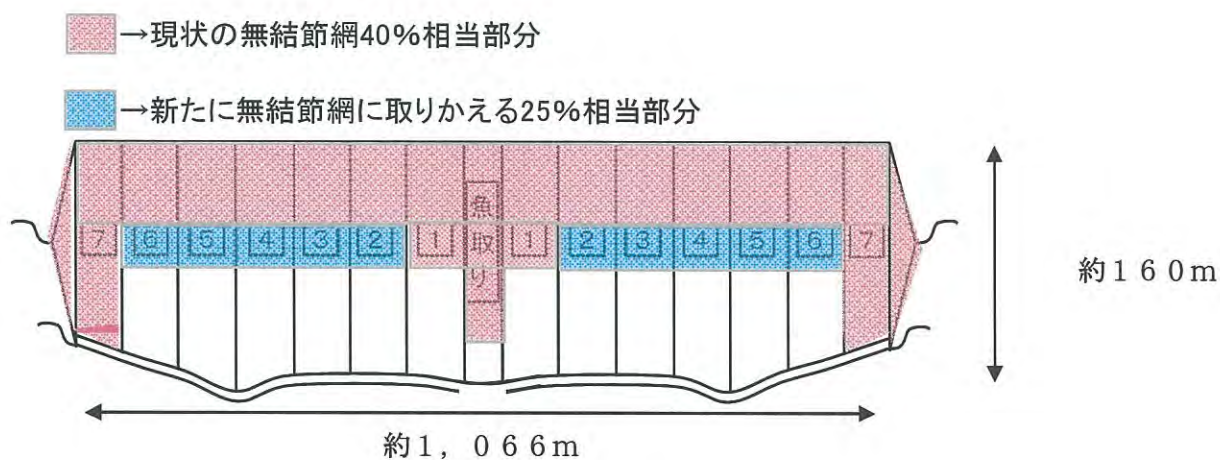
【現有漁船】
ボールローラー2基

【改革型漁船】
ボールローラー2基・魚締ウインチ2基

2-6 漁具改良による省力化【取組記号B5】

○無結節網の占有面積を全体の40～65%に増加（図7）させて網の耐久性の向上、軽量化（表17）、整反作業短縮による省力化を図る。

一部の網地を有結節網から無結節網へ変更して、耐久性の向上及び整反作業の短縮を図る。



無結節網地の増大（図7）

●漁網重量の軽減効果

無結節網と有結節網の単位面積当たりの重量は、無結節網で5%軽くなる。（表17）

- ・無結節（10本撚り 20節） 200目×50間×4反 40.0kg
- ・有結節（7.5本撚り 20節） 400目×100間×1反 42.0kg
- ・網地全体の面積：91反

漁網重量と軽減効果（表17）

		現 状	計 画	増 減
無 結 節	面積	36.4反	59.2反	40% → 65%
	重量	1,456.0kg	2,366.0kg	910.0kg 増
有 結 節	面積	54.6反	31.8反	60% → 35%
	重量	2,293.2kg	1,337.7kg	955.5kg 減
計	面積	91.0反	91.0反	増減なし
	重量	3,749.2kg	3,703.7kg	45.5kg 減

第3章 担い手の確保と技術の伝承【取組記号C1・C2】

○安定した漁業経営と作業環境の改善により、平成28年度までに若手乗組員2名を受け入れ、熟練乗組員から円滑に漁労技術伝承を図る。

改革型漁船の建造、作業環境の改善にあわせて、新規就業者の確保を積極的に図り、乗組員の世代交代を円滑に進める。

(1) 若手乗組員の確保

① 銚子地域水産業就職促進協議会との連携

銚子商業高校（海洋科）と地元水産関係業者の間で地元水産業への就職促進の連携を図る『銚子地域水産業就職促進協議会』に参加して、水産高校学卒者の乗組員確保も検討する。

② ホームページ及び就業相談会に出展

- ・ 県漁連のホームページを活用する。
- ・ 国・県等の就業相談会に出展する。

③ 地域水産業に関する普及啓発活動

- ・ 地元市町村の高校生を対象とした体験乗船を実施する。県事業を活用し、3年間で高校生6名を体験乗船に受入れる。
- ・ 地元小学校への出張水産教室や現地見学の受入れをする。

【乗組員年齢構成】 (表18)

年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	総数	平均年齢
現状	1人	5人	3人	4人	3人	7人	5人	28人	51才
平成28年度	2人	4人	2人	3人	5人	5人	4人	25人	48才

*75才以上の4名が自然減。その他1名が自己都合退職。高卒者2名が就業と仮定。

(2) 漁労技術の伝承

新型漁労機器の導入（取組記号B4）により、高齢の乗組員でも対応可能な漁労システムが構築され、漁労作業を熟知したベテランの高齢乗組員の離職ペースが緩やかとなることから若手乗組員にとっての漁労作業の十分な習熟期間が確保できる。

また、十分な漁労技術の伝承期間の確保により、若手乗組員の定着が促進される

第4章 漁獲物の高付加価値化【取組記号D1・2】

○コンテナバッグにより漁獲物の高鮮度化を図り、魚価向上効果4,830千円／年の増加を期待する。

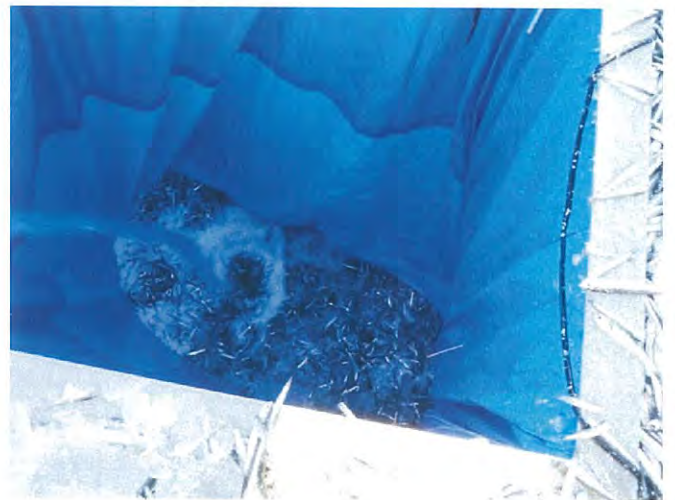
(1) コンテナバッグの導入

①コンテナバッグの仕様と期待する効果

- ・1立方メートル程度のフレコンバッグに金属製の外枠を設置。
- ・バッグ内にあらかじめ水氷を入れ、均一な低温状況で漁獲直後のカタクチイワシの鮮度を保持する
- ・またバッグ内で固定的に保管されるため、輸送中の魚体の擦れや傷みも少ない上、衛生面にも効果が期待される。

②導入時期と方法

- ・カタクチイワシの旬である冬期（11月～2月）の4ヶ月間を対象とする。
- ・魚槽内に、あらかじめ水氷が入った約1立方メートルのコンテナバッグを4個設置し、1回の操業で4トンを取り扱うこととする。
- ・バッグ内には鮮度の良い1番網の最初の漁獲物を入れ、直ちに蓋をする。その後、バッグ設置の魚槽には通常どおり漁獲物を収納するため、積載量は従来と変わらない。



コンテナバッグの
予備試験(平成24年11月)

③導入により期待される魚価向上効果 (表19)

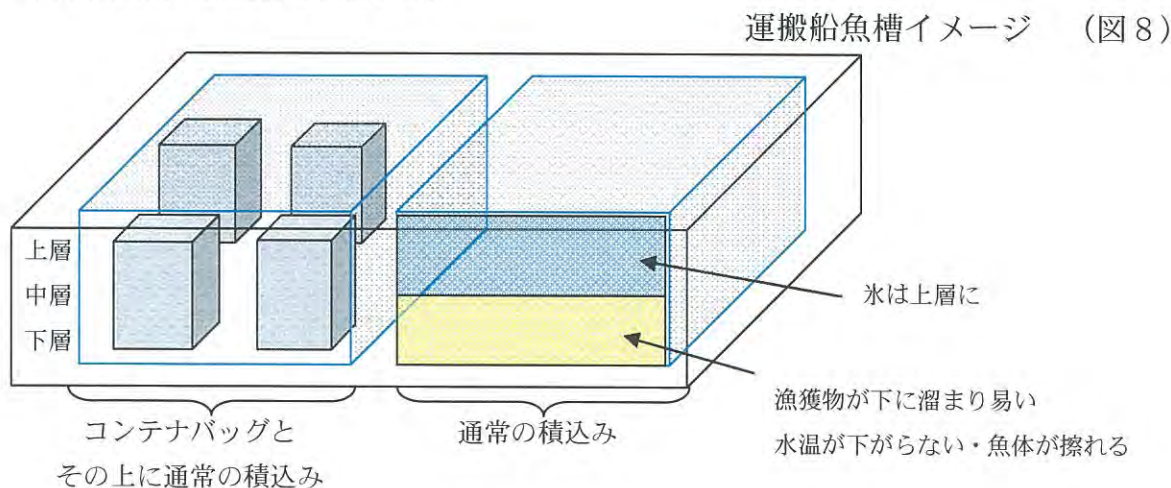
(11月～2月)	導入前	導入後			増加
		コンテナ	鮮魚	計	
漁獲量(トン)	1,652	144	1,508	1,652	—
金額(千円)	59,394	9,936	54,288	64,224	4,830
平均単価(円/kg)	36	69	36	39	3

- 試算条件
- ・漁獲量等は過去3カ年の平均値。
 - ・操業日数は36日、1日の操業回数は2回。
 - ・期間中のコンテナバッグ取扱量は、36日×2回×4トン=288トンとした。
 - ・コンテナバッグ中の50%水氷を考慮し、実際の取扱量は144トンとした。
 - ・単価設定については、期間中の鮮魚向け、主要加工品である煮干し向け出荷の平均46円/kgに、更に高鮮度、高衛生化を図ることから、1.5を乗じて69円/kgとした。
 なお、予備試験(予備24年11月)では、82円/kgで買い取られるなど、買受人の評価も高く、単価設定も妥当とされている。

(2) コンテナバックの新たな運用方法

魚槽内の温度は上層に比べ中下層の水温が高くなる。魚槽内の下層に水氷されたコンテナバッグを設置し、その上に通常の漁獲物を積み込んで運搬することで、魚槽内の水温が均一化、また、下層の魚体損傷が軽減されることも期待できる。従来とほぼ同じ積載量となり運搬船の合理化も可能となる。

- ・運搬船の1つの魚槽に4個(1個1m³)のコンテナバッグを搭載する。
- ・同じ魚槽内に漁獲物を積載する。



流通・販売等に関する事項

第5章 地域特産ブランド水産加工品の開発など【取組記号E1・2】

- (1) 地元の水産加工業者や観光業者などと連携して、イワシ加工品の開発と普及を図る。
- (2) 鮮魚（生食）提供の拡大を図る

(1) 高鮮度生原料を使用した水産加工品の開発

(現在) 加工原料魚を凍結して保存、加工製造する際に解凍して加工する。出来上がった加工製品は、再度凍結して保存し、出荷販売している。

(計画) 高鮮度原料魚を凍結せずに加工製造する。加工製品は、そのまま出荷、若しくは、凍結して保存して出荷販売する。凍結回数を減らすことができる。高鮮度の凍結しない原料魚で、高品質な加工製品を提供する。

【極上丸干し 加工販売】

特に脂ののった旬（冬季）のカタクチイワシ（生）を原料として、「極上丸干し」を生産し、漁協直売所で販売する。イベント等においても来場者に試食・販売等を行い、従来品との質の違いについて調査を行い、今後のブランド化につなげる。

・「極上丸干し」販売効果試算（表20）

取扱量	2,000 パック	20 尾/パック
売上げ	700,000 円	@350 円/パック
仕入れ	69,000 円	コンテナバッグ原料 1,000kg @69 円/40 尾/kg
人件費	108,000 円	加工賃 1 名×3 千円×36 日
その他	100,000 円	竹串、包装資材、食塩 等
利益	423,000 円	

※ 直売所での売上げ：150 パック/月、イベント等での売上げ：200 パック×3 回

※ 単価設定は、従来品 300 円/パックに対し、原料をコンテナバッグ製品にこだわったワンフローズン製品とするため、50 円を上乗せした。

なお、単価設定については、試験販売（平成 24 年 11 月実施）において、妥当である旨の評価を得ている。

(2) 鮮魚（生食）提供の拡大

(現在) 地元での食べ方は、刺身、つみれ汁、てんぷら、煮干し、ごま漬、みりん干し等があるが、「刺身」は一般的に普及していない。

(計画) 地元で刺身でも食べられる高鮮度のカタクチイワシを「朝獲れイワシ」として、都市部や地元の飲食店、宿泊施設で提供する。

- ・流通方法は、一般的に行われている「下氷」方式から「水氷」方式とすることにより、カタクチイワシの質的な向上も図る。

- ・水氷の使用

通常の流通は、発泡スチロールに下氷であるが、これは鮮度と見た目が劣る上、魚体温度が氷接触面は低い非接触面では高く、押しつぶされたようになる。また、目や体側に血がにじみ出して見た目が悪くなる。一方、水氷は魚体温度を一定に保つことができ、また、押しつぶされることもない上、滲み出した血液は水に溶ける。

- ・都市部向けについては、千葉市内（県漁連店舗や飲食店）での販売を試みる。

- ・地元向けについては、漁協直売所「おさかな新鮮大使」での販売を試みる。

①都市部向けの「朝獲れイワシ」の販売

- ・千葉市の飲食店に、朝獲れのカタクチイワシを試験的に提供し、食材として使用してもらいその評価を踏まえ、その後の取引につなげる。

- ・都市部向け『朝獲れイワシ直送便』の販売効果試算

(表 2 1)

	コンテナ時期 (11~2月)	コンテナ以外 (3~10月)	計	備考
取扱量	1,800kg	1,475kg	3,275kg	11~2月 10kg×5店舗×36日 3~10月 5kg×5店舗×59日
売上げ	630,000円	442,500円	1,072,500円	11~2月 @350円/kg 3~10月 @300円/kg
仕入れ	124,200円	66,375円	190,575円	11~2月 @69円/kg 3~10月 @45円/kg
送料	180,000円	295,000円	475,000円	1,000円×5店舗×95日
その他	36,000円	59,000円	95,000円	包装材、氷等 1,000円/日
利益	289,800円	22,125円	311,925円	

※ 単価設定は、コンテナ時期以外については近隣小売店の従来の販売価格を、コンテナ時期については従来価格に50円を上乗せした。

※ コンテナ時期以外の仕入価格は、鮮魚仕向け業者の落札価格。

②漁協直売所『おさかな新鮮大使』での「朝獲れイワシ」の販売

・地元住民や観光客等にも漁協直売所で朝獲れのカタクチイワシを販売する。

・漁協直売所での『朝獲れイワシ』の販売効果試算（表22）

	コンテナ時期 (11~2月)	コンテナ以外 (3~10月)	計	
取扱量	720kg	590kg	1,310kg	11~2月 20kg×36日 3~10月 10kg×59日
売上げ	216,000円	147,500円	363,500円	11~2月 @300円/kg 3~10月 @250円/kg
仕入れ	49,680円	26,550円	76,230円	11~2月 @69円/kg 3~10月 @45円/kg
利益	166,320円	120,950円	287,270円	

※ 単価設定は、コンテナ時期以外については近隣小売店の従来の販売価格を、コンテナ時期については従来価格に50円を上乗せした。

※ コンテナ時期以外の仕入価格は、鮮魚仕向け業者の落札価格。



九十九里漁協直売所 おさかな新鮮大使 写真

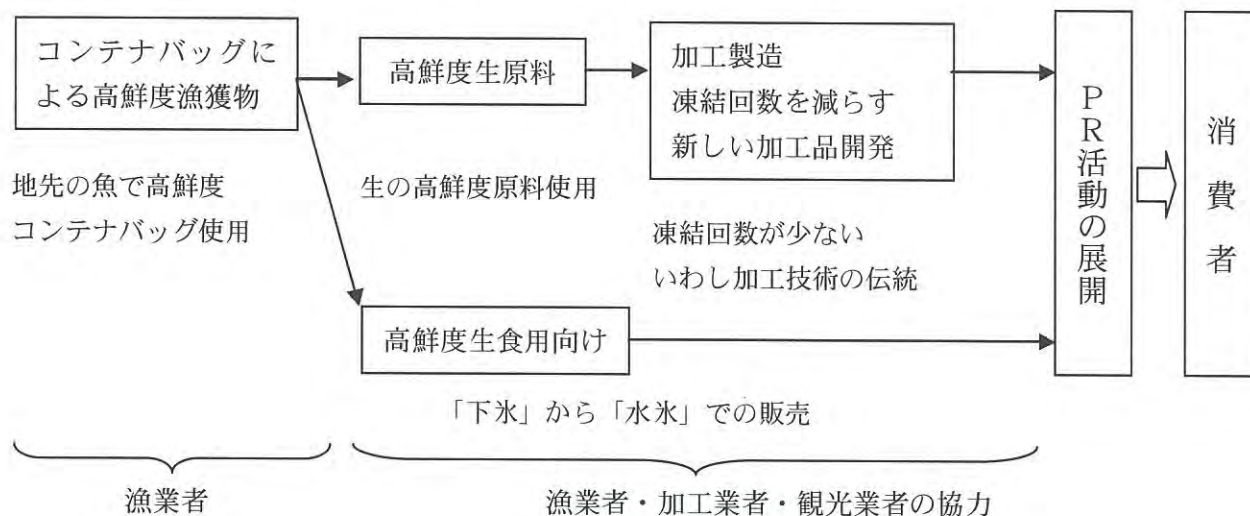
漁港で水揚げされたカタクチイワシや自家製の干物等を販売。観光客のほか多くの地元住民も買い求めに来る。

第6章 PR活動の展開【取組記号F1・2】

(1) 地域水産物のブランド化【取組記号F1】

○九十九里産イワシの品質向上やPR活動によりブランド化を図る。

【千葉ブランド水産物への具体的な取り組み】 (図9)



脂ののった冬期に、コンテナバッグにより漁獲した質（鮮度、衛生、魚体の傷み）の良いカタクチイワシを「九十九里 厳選セグロイワシ（仮称）」として、千葉ブランド水産物としての認定を目指す。

また、実証化試験で開発するカタクチイワシ加工品についても、今後の評価等を踏まえ、同様に千葉ブランド水産物としての認定を目指す。

ブランド化に向けたPR手法としては、漁協直売所での販売の他、加工業者とも連携を図りイベント等にも積極的に参加し、地元はもとより地元外へのPRも行う。



太陽の味ちびの海

千葉ブランド水産物認定品

【千葉ブランド水産物】

千葉のさかなの認知度を高め、広く県内外にアピールするために、平成18年6月に「千葉ブランド水産物認定制度」を創設しました。優良な県産水産物を認定し、重点的にPRすることで、千葉のさかなの消費拡大及びイメージアップを図り、千葉県水産物の振興と観光立県千葉の推進を目指します。

平成24年11月現在、21品目が認定されています。

(2) PR活動の展開【取組記号F2】

○イベント出展等や商工会との連携によりイワシをPRし、九十九里産イワシの認知度向上と地元観光業の復興を共に取り組む。



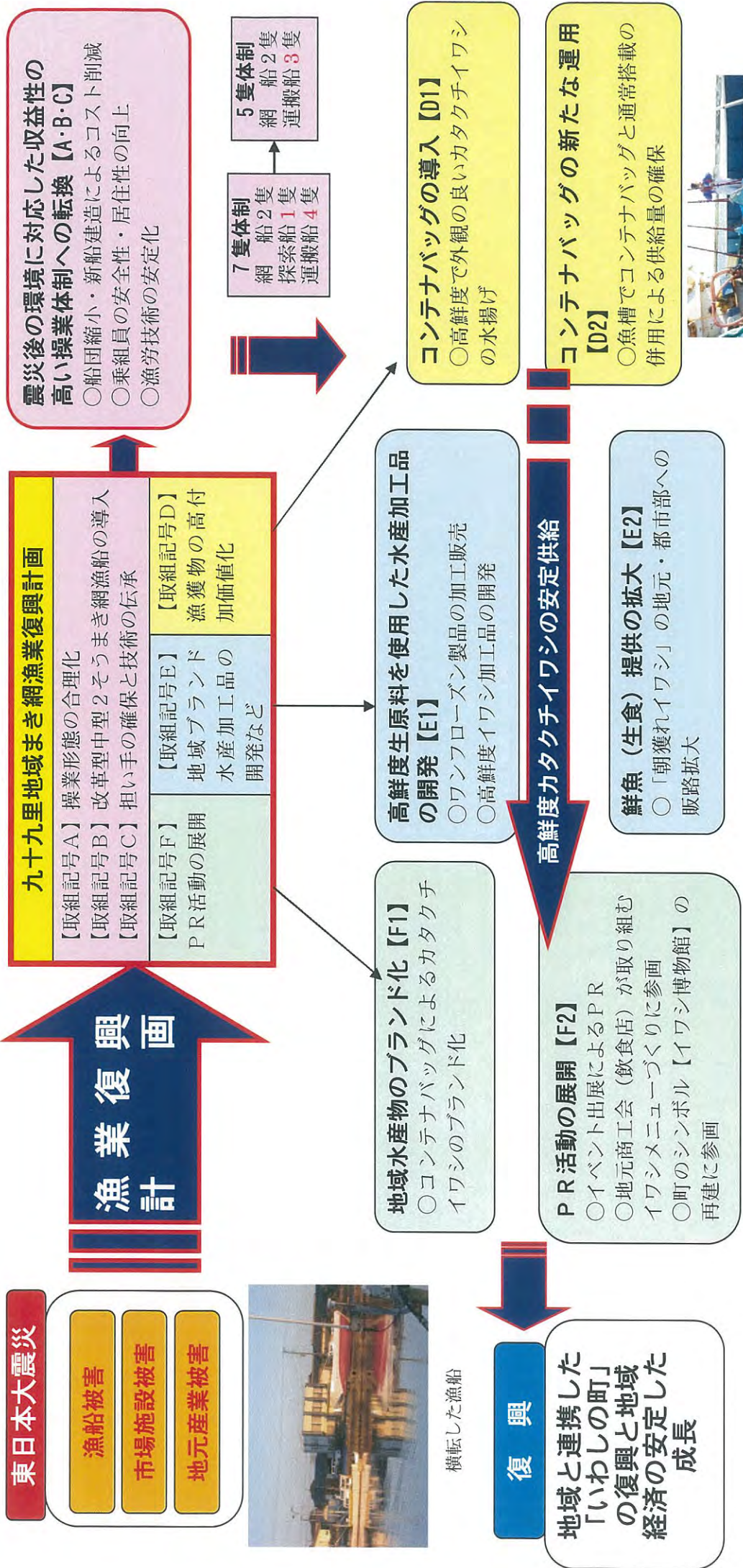
- ①「九十九里町産業まつり」、「九十九里 浜大漁イワシまつり」等のイベントに参加し、九十九里産のカタクチイワシやその他の漁獲物について試食・販売等を行いPRする。また、「イワシのごま漬け」等の郷土料理を体験させるなど、地元水産業への認識を高める。
- ②更に、平成24年9月に九十九里町商工会が発足させた「一店逸品研究会」にも参加し、地元商工業とも連携した地域復興を図る。

○町のシンボルであるいわし博物館（交流館）の再建に参加し、いわしの町としての復興に共に取り組む。

- ①九十九里町が片貝漁港の隣接地（下図参照）に、『地場産品の情報発信』等を目的として、資料展示スペースのほか地場物産館からなる観光施設（仮称 いわしの交流センター）を建設予定。（H26年以降順次オープン）
- ②地元、水産業者と共に積極的に協力をして、地域復興を図りたい。



千葉県地域漁業復興プロジェクト（九十九里まき網漁業復興部会）漁業復興計画の概要



横転した漁船



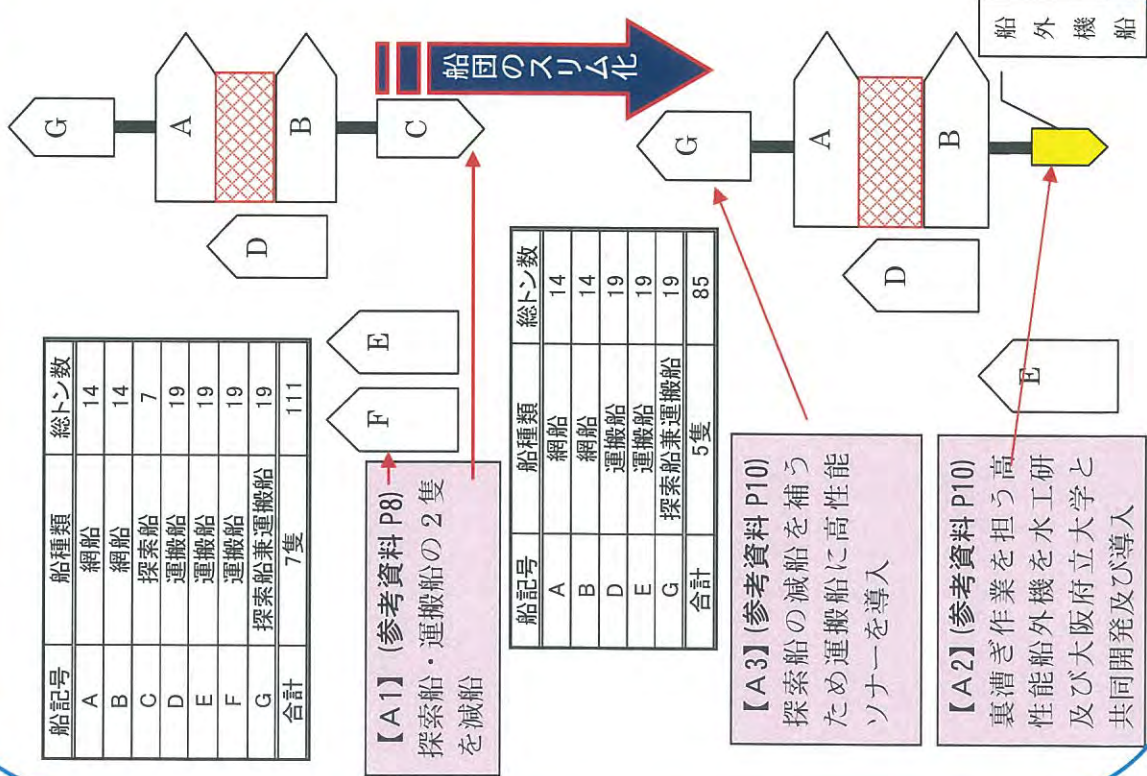
漁協直売所



コンテナバッグ(H24.11 予備試験)

千葉県地域漁業復興プロジェクト（九十九里まき網漁業復興部会）漁業復興計画【取組記号 A・B】

【取組記号 A】操業形態の合理化

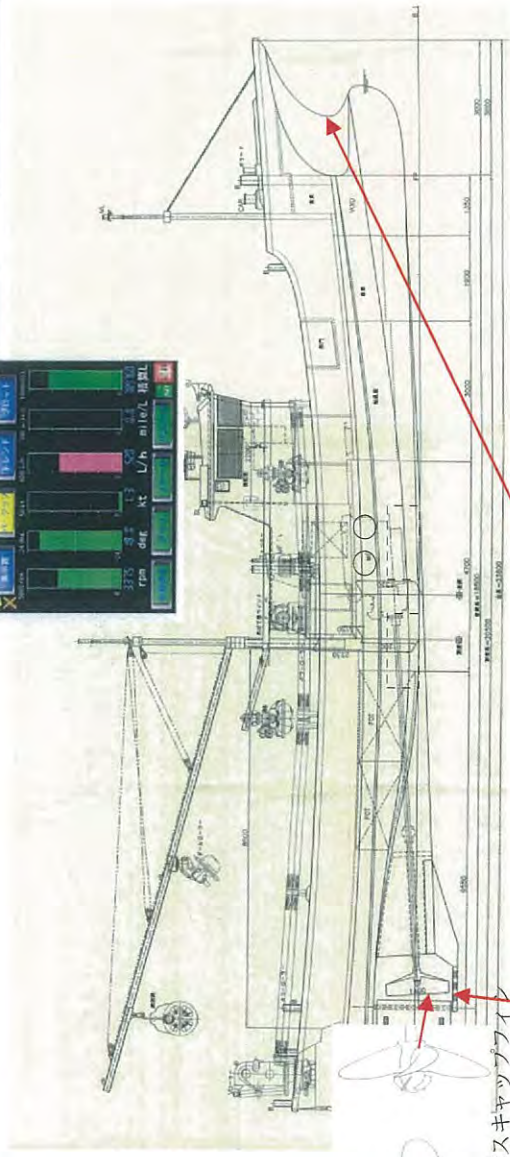


【取組記号 B】改革型2 そうまき網漁船（網船の導入）

【B2】（参考資料 P16）
○省エネ推進機関の導入と推進システムの見直しによる補機の削減
《燃料消費量 10%以上削減》

【B3】（参考資料 P16）
○燃費見える化装置を導入し、運航速度を現状より1ノット減
《燃料消費量 10%以上削減》

【B4】（参考資料 P17~19）
○従来搭載していた漁労システムの性能アップに加え、新たに魚締ウインチを搭載し漁労作業の省力化と乗組員の安全を確保



【B1】（参考資料 P14~15）
○抵抗の少ない船型《燃料消費量 10%以上削減》
○船体の抵抗を低減する船首楔型付加物の導入《燃料消費量 5%以上削減》
○プロペラボス キャッププワイによる推進効率の向上《燃料消費量 5%削減》
○船幅拡大による漁労作業時の復原性能の確保
○船幅拡大による操舵室後方の漁労作業スペースを現状の3倍以上確保

【B5】（参考資料 P20）
○漁網の無結節面積の増加による耐久性の向上と軽量化、製反作業短縮による省力化

千葉県地域漁業復興プロジェクト（九十九里まき網漁業復興部会）漁業復興計画【取組記号 C・D・E・F】

【取組記号 C】担い手の確保と技術の伝承

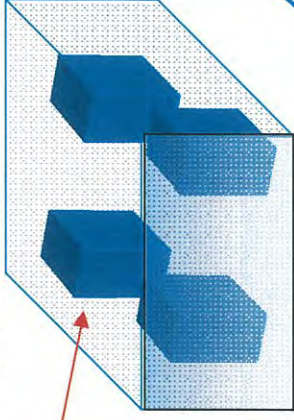
- 【C1】若手乗組員の確保（参考資料 P21）**
- 海洋系学科を有する高校と地元水産関係業者で構成され、水産業への就業を促進する協議会へ参加
 - ホームページや国・県の就業相談会に出展
 - 漁業体験等を通じた地元学生への漁業へふれあう場の提供

- 【C2】漁労技術の伝承（参考資料 P21）**
- 新型漁労システム導入による漁労作業の低減により、ベテランから若手への技術伝承時間の確保

【取組記号 D】漁獲物の高付加価値化

- 【D1】コンテナバッグの導入（参考資料 P22～23）**
- あらかじめ水を入れたコンテナバッグに、1番最初の漁獲物を入れ鮮度を保持（魚体の傷みを防ぎ低温で輸送）

- 【D2】コンテナバッグの新たな運用（参考資料 P23）**
- 魚槽内の底に水と漁獲物が入ったコンテナバッグを設置し、その上から従来どおり漁獲物を搭載（水が浮き下層は水が効きにくいという問題を解消し魚槽内温度の均一化を図りつつ積載量を確保）



【取組記号 F】PR活動の展開

- 【F1】地域水産物のブランド化（参考資料 P27）**
- コンテナバッグによる高鮮度カタチイワシのブランド化
 - 高鮮度生原料を使用した加工品のブランド化

- 【F2】PR活動の展開（参考資料 P28）**
- 地域イベントでのイワシのPR活動の展開
 - 地元商工会（飲食店）が観光振興を目的に取り組みイワシを活用したメニュー作りへ参画
 - 町が片貝漁港背地に平成 26 年の完成を目指し検討している「いわし博物館」の再建に参画



いわし博物館
（仮称）いわしの交流センター）完成イメージ

【取組記号 E】地域ブランド水産加工品の開発など

- 【E1】高鮮度生原料を使用した水産加工品の開発（参考資料 P24）**
- 水揚げがあった時に漁協売所が生原料を使って製造する極上丸干しを高品質かつ希少なワノンローズン製品として販売
 - 地元水産加工業者と高鮮度生原料を使った製品の開発

- 【E2】鮮魚（生食）提供の拡大（参考資料 P25～26）**
- 「朝獲れイワシ」を千葉市内の県漁連売所や飲食店へ試験的に提供
 - 漁協売所を通じて「朝獲れイワシ」を地元住民や観光客に販売



漁協売所