

宮古・釜石地域プロジェクト(沖合底びき網漁業)

(第十八豊富丸 85トン、第八豊富丸 85トン)

もудар漁業創設支援事業検証結果報告書 (改革漁船型・既存船活用品)

事業実施者:宮古漁業協同組合

実証期間:平成30年2月 1日～令和5年1月31日まで(5年間)

1. 事業の概要:

本県の沖合底びき網漁業を次世代に引き継ぐため、徹底した操業経費の削減と漁獲物の付加価値向上による収益性の改善を図るとともに、労働・作業環境の改善により、魅力あふれる漁業へ転換するべく、省エネ型漁船の導入、トロールセンサーシステムの導入による省コスト操業、新規開発のベルトコンベアーの導入等による水揚作業の省力化・省人化、殺菌海水及び海洋深層水氷処理による漁獲物の付加価値向上等を骨子とした実証事業に取り組むため改革型漁船(第十八豊富丸、第八豊富丸)を用船し実施した。

2. 実証項目

生産に関する事項

省エネ

A 往復航行時、操業時の主機関省エネ

低抵抗船型、大口径プロペラ、SGプロペラ、低抵抗塗料、低抵抗網の導入

操業全体の船内電力の省エネ
PWM軸発電装置、オールLED照明、温水型パネルヒーター(主機関冷却水の廃熱利用)の導入

3. 実証結果

計画した機材及び装置の導入により、実証期間の平均年間燃油消費量は737.9kl(計画比97%)となった。また、1操業日当たり燃油消費量では、1年目は3.10kl/日と従来船実績(3.78kl/日)比82%、計画比105%、2年目は3.29kl/日と従来船実績比87%、計画比112%と計画値を上回ったが、3年目から燃料モニタリングシステムを活用し漁港と漁場との往復及び漁場探索航海時の経済運航に取り組み、計画値を僅かに上回る燃油消費量とすることができた。実証期間終了後も、燃料モニタリングシステムを活用し経済運航を継続する。

操業日数、燃油消費量の推移

	操業日数		燃油消費量(1)		燃油消費量(2)	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績
1年目	259	240	760.2	744.9	2.94	3.10
2年目	259	244	760.2	801.7	2.94	3.29
3年目	259	229	760.2	683.1	2.94	2.98
4年目	259	243	760.2	726.3	2.94	2.99
5年目	259	246	760.2	733.7	2.94	2.98
平均	259	240	760.2	737.9	2.94	3.07

燃油消費量(1):年間燃油消費量(kl/年)

燃油消費量(2):1操業日当たり燃油消費量(kl/日)

操業日数に関しては、計画では休漁期の7月・8月を除く年間303日間のうち44日を休漁としたが、実証期間中の平均休漁は、一斉休漁24日、時化22日、その他17日の計63日であった。

なお、「一斉休漁」とは、岩手県底曳網漁業協会が資源管理計画に基づき休漁日を設定し、一斉に休漁する自主的な取り組みであり、「その他」は、年末年始休漁、ゴールデンウィーク休漁、彼岸休漁、法事休漁、トラブル反転帰港である。

2. 実証項目

3. 実証結果

A 続き

休漁内訳推移

(単位:日)

休漁内訳	一斉休漁	時化	その他	計
1年目	17	24	22	63
2年目	17	25	17	59
3年目	33	27	15	75
4年目	27	18	15	60
5年目	27	16	14	57
平均	24	22	17	63

PWM軸発電装置の導入による補機メンテナンス費用の削減
(現状2,320千円→計画1,238千円
1,082千円削減)

PWM軸発電装置の導入により、補機メンテナンス費用は計画(1,238千円、1,082千円削減)を上回る削減が可能となった。

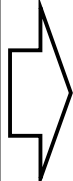
補機メンテナンス費用の推移

(単位:千円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	平均
費用	162	218	720	286	453	368
削減額	2,158	2,102	1,600	2,034	1,867	1,952

省コスト

B 漁獲物の入網量などの情報がリアルタイムでわかるトロールセンサーシステムの導入、魚の入網量が少ない場合は曳網コースの変更又は漁場の移動を行う等の省エネ操業の実施、魚群探知範囲が広いマルチビームソナー併用による探索効率の向上により、空網率を15%削減(年間平均曳網回数596回のうち空網回数305回、空網を45回削減する。目標空網率43.6%)



マルチビームソナーとトロールセンサーシステムを導入したが、空網率は1年目76.4%、2年目60.7%、3年目64.4%、4年目59.3%と目標値(43.6%)を上回っていた。5年目は43.7%と目標をほぼ達成することができた。

特に、5年目スルメイカ漁期(9月～翌年1月)の空網率は19.0%(曳網221回、空網42回)と好成績で、乗組員の装置への熟度の向上とスルメイカの水揚(目標水揚182,900千円)が268,847千円(目標比147%)と好漁であったことによるものと考えられる。

マルチビームソナーは魚群探知範囲が広いことに加え、海底地形を3D画面で視覚的にわかりやすく表示する機能があり、トロールセンサーシステムは漁獲物の入網量がリアルタイムでわかることに加え、網口付近の水温や、網口と海底までの距離がわかることの利点がある。実証期間終了後も、これらの情報活用の熟度を高めていく。

空網率の推移

(単位:回、%)

	曳網回数	空網回数	空網率
1年目	420	321	76.4
2年目	456	277	60.7
3年目	432	278	64.4
4年目	482	286	59.3
5年目	471	206	43.7
平均	452	273.6	60.9

省人・省力化

C 魚艙口を2.0m×1.3mに拡大、魚艙内のローラーコンベアー及び新規開発のベルトコンベアー(縦型・横型)の導入により水揚げ作業を軽減し省力化

魚艙口を拡大し、計画した機材の導入により、水揚げ作業を軽減省力化できた。

2隻の乗組員について、合計人数を計画(22名→19名)どおり3人を削減できた。

2. 実証項目

・居住・労働環境の改善

D 個室の増設(1室→2室)及び大部屋(10名)を廃止し4名室の新設(2室)、寝台の横入り型への変更、寝台にテレビ端子の設置、船員室やサロン、トイレの拡張等による居住性の向上

・レーダーマスト、操舵室、油圧操作室、魚艙口蓋のアルミ化による上部構造物の軽量化、バーキールの設置及びインナーブルワーク内に限られた場所のみを木甲板とすることによる重心低下等による荒天時の横揺れ低減により居住・労働環境の改善

・作業環境の改善

E 油圧扉の採用や作業甲板上のオーニング設置、スリップウェー両側の作業板子区域を閉囲した船尾楼の設置等により作業環境の改善

・船上の衛生管理

F 生産段階品質ガイドラインに準拠し魚艙内内張及びコイルカバー等のFRP化や鉄梁柱、差板受け、ハッチコーミングのステンレス化、収容容器の定期的な除菌消毒による船上衛生管理の向上

・キチジ幼魚の混獲の抑制

G 深場の操業時には獲選別網(コードエンド上部を角目網に変更したもの)を使用し、小型キチジ(10cm未満)の漁獲割合が1網あたり5割以上占めた場合には漁場を移動してキチジ幼魚の混獲を抑制する

3. 実証結果

計画した設備の設置により、居住性を向上できたことから、ストレスと疲労が軽減できたことを、船員の聞き取りから確認した。

計画した設備の設置により、荒天時の横揺れは、船体の振れが小幅に、復元所要時間は短時間に軽減し、居住環境での疲労の蓄積が軽減できたことと、甲板での漁獲物の選別、魚艙収容、曳網の収容手入れといった一連作業が安全にできたことを、船員の聞き取りから確認した。

船尾にある投揚網スリップウェー扉を油圧作動方式にした。従来は、手動扉を3、4人がかりで開閉しなければならなかったが、1人でのスイッチ操作による自動開閉が可能となった。作業を安全にし、時間短縮ができた。

船橋後部甲板の作業スペースの左舷上部に7㎡の出っ張り天井のオーニングを設置した。荒天による波の侵入を防ぎ、作業環境を改善させた。また、海鳥の糞害も防ぐことができた。

スリップウェー両側の作業板子スペースを閉囲した船尾楼を設置した。投揚網作業時の僚船とのワイヤーロープ作業の安全と作業のしやすさを改善できた。

計画どおり徹底した衛生管理をした。

宮古市場は、(社)大日本水産会「優良衛生品質管理市場」認定市場・岩手県産地市場衛生管理「HACCP対応指標」適合市場であり、実証船も「生産段階品質ガイドライン」に準拠することで、漁獲物を生産から市場まで安全安心な商品とすることができた。

実証期間終了後も、徹底した衛生管理を継続する。

計画どおり深場の操業には漁獲選別網を使用し、キチジ幼魚の漁獲割合は、5年間合計で1.4%と微少だったことから混獲を抑制することができた。

実証期間終了後も、漁獲選別網の使用を継続する。

キチジ幼魚の漁獲割合の推移 (単位:トン、%)

キチジ	総漁獲量	幼魚漁獲量	幼魚割合
1年目	46.8	0.6	1.3
2年目	24.0	0.3	1.3
3年目	43.2	0.7	1.6
4年目	36.7	0.7	1.9
5年目	34.1	0.2	0.6
合計	184.8	2.5	1.4

2. 実証項目

・付加価値向上

H 殺菌海水、海洋深層水氷による処理を行ったマダラ活メ製品、キチジ箱詰製品の生産。

選別の強化によるスケソウダラ箱詰製品の生産。

操業方式の改善による鮮度の良い漁獲物の供給。「宮古・下閉伊モノづくりネットワーク水産部会」との連携による付加価値向上

計画値 マダラ:136t 62,056千円(単価456円/kg)、キチジ:2,000箱 32,860千円(単価16,430円/箱)、スケソウダラ:20t 3,080千円(単価154円/kg)

操業方式の改善による鮮度の良い漁獲物の供給

3. 実証結果

殺菌海水、海洋深層水氷で処理したキチジ箱詰製品の5年間平均単価は17,573円/箱で計画(16,430円/箱)を上回り、生産高は5年間平均32,729円ではほぼ計画(32,860千円)を達成した。

キチジ箱詰製品生産額の推移

(単位:箱、千円、円/箱)

	生産数	生産高	単価
1年目	2,032	34,262	16,861
2年目	1,324	23,707	17,906
3年目	2,460	40,556	16,486
4年目	1,862	33,557	18,022
5年目	1,634	31,562	19,316
平均	1,862	32,729	17,573

同上の処理をしたマダラ箱詰製品生産額は、不漁が続き計画を下回ったが、活メマダラ箱詰製品の5年間平均単価(524円/kg)は計画(516円/kg)を上回った。

マダラ箱詰製品生産額目標比の推移 (単位:%)

1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
11.8	33.5	22.2	41.6	23.3

マダラ活締製品生産額の推移

(単位:kg、千円、円/kg)

	生産数	生産高	単価
1年目	10,684	5,011	473
2年目	14,220	8,181	575
3年目	5,178	2,791	539
4年目	6,342	3,201	505
5年目	13,788	7,065	512
平均	10,022	5,250	524

スケトウダラ箱詰製品生産額は、不漁と漁獲した魚体の小型化が重なり計画を大幅に下回った。

スケトウダラ箱詰製品生産額目標比の推移

(単位:%)

1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
0.2	3.2	0.2	0.3	2.0

実証期間終了後も、高品質、高鮮度の箱詰製品生産を継続する。

徹底した衛生管理と漁獲物を殺菌海水、海洋深層水氷で処理することで高鮮度のマダラを水揚して、地元水産加工業者に「日戻りマダラフィレー」の原料を供給することができた。

実証期間終了後も、高鮮度のマダラ水揚を継続する。

2. 実証項目

「宮古・下閉伊モノづくりネットワーク水産部会」との連携による付加価値向上

・後継者の確保・育成

- I 後継者を確保するため、地元のみならず就業支援フェアへの参加により内陸部からも採用を目指し、後継者の育成のため積極的に海技免状等の取得による幹部職員の育成を支援し、フォークリフト講習会等への参加を促進する。また、マルチビームソナーによる海底地形の「見える化」を進め、海底地形の把握、曳網場所の選定、操業技術の伝達を図る。

3. 実証結果

岩手県底曳網漁業協会は宮古産マダラのブランド化に向け、モノづくりネットワーク水産部会と連携し「宮古真鱈まつり」(宮古市主催)開催に協力した。

新聞やテレビ報道に取り上げられ宮古産マダラの認知度を向上させることができた。

実証期間終了後も、「宮古真鱈まつり」の開催をとおして、宮古産マダラの認知度向上を広めていく。

「宮古真鱈まつり」入場者数の推移

(単位:人)

	開催日	入場者数
1年目	H31.1.27	5,000
2年目	R2.1.26	5,200
3年目	R3.1.24	2,500
4年目	R4.1.23	2,500
5年目	R5.1.22	4,000

コロナ禍期間もあり、新たに内陸部から後継者を募集するのは難しかったものの、2名を採用できた。

海技免状の取得は6名、フォークリフト講習会参加者は2名だった。

実証期間終了後も、海技免状等の取得による幹部職員の育成を支援し、フォークリフト講習会等への参加促進を継続する。

マルチビームソナーの深度情報により、3D画面に海底地形を視覚的にわかりやすく表示できた。

実証期間終了後も、海底地形の把握、曳網場所の選定、操業技術の伝達に活用することを継続する。

4. 収入、経費、償却前利益の結果及びそれらの計画との差異・その理由

【収入】

1年目はマダラとスケソウダラが不漁だった。水揚数量は対計画比27%、水揚金額は対計画比64%の309,103千円であった。

2年目もマダラ、スケソウダラの不漁が続いたが、スルメイカ、ヤリイカ、マサバが好漁であった。水揚数量は対計画比66%、水揚金額は対計画比96%の462,598千円であった。

3年目もマダラ、スケソウダラの不漁が続いたが、スルメイカ、マサバが好漁であった。水揚数量は対計画比42%、水揚金額は対計画比78%の376,439千円であった。

4年目はスケソウダラの水揚量はほぼ目標どおりであったが、魚体が小さく水揚金額は目標に達しなかった。マダラの水揚金額は目標の2割弱、過去2年間好調であったスルメイカの水揚金額は目標の5割弱の不漁であった。一方、マサバの水揚げ増加傾向は続いており水揚量全体の5割弱を占めた。水揚数量は対計画比77%、水揚金額は対計画比75%の361,096千円であった。

5年目はスケソウダラの水揚量、水揚金額ともに目標を上回った。マダラの水揚金額は目標のほぼ2割、スルメイカの水揚金額は単価が前年のほぼ7割増の高値(4年目平均単価496円/kg、5年目平均単価834円/kg)であったことから目標のほぼ5割増となった。水揚数量は対計画比74%、水揚金額は対計画比120%の577,601千円であった。

【経費】

1年目は乗組員の欠員による人件費の減額があったが、多くが固定費でほぼ計画どおり(対計画比97%)の617,862千円であり、11,719千円節約となった。

2年目は多くが固定費でほぼ計画どおり(対計画比97%)の561,839千円であり、11,686千円節約となった。

3年目は多くが固定費でほぼ計画どおり(対計画比91%)の490,062千円であり、燃油単価の低下があり47,137千円節約となった。

4年目は人件費を水揚金額に対する歩合制に戻したため対計画比76%、44,273千円減となり、これを除いてほぼ計画どおり(対計画比87%)の434,358千円であり、62,707千円節約となった。

5年目は人件費(水揚金額に対する歩合制)が対計画比119%、34,047千円増となり、燃油代はウクライナ戦争に伴うエネルギー危機により大幅な単価上昇により対計画比115%、8,533千円増となり、これを除いてほぼ計画どおり(対計画比109%)の522,600千円であり、42,945千円増となった。

【償却前利益】

1年目は不漁のため、▲91,554千円で、計画に対し160,518千円下回った。

2年目は69,745千円(対計画比91%)で、計画に対して7,056千円下回った。

3年目は17,848千円(対計画比23%)で、計画に対して60,666千円下回った。

4年目は29,022千円(対計画比33%)で、計画に対して59,795千円下回った。

5年目は134,578千円(対計画比162%)で、計画に対して51,559千円上回った。

5年間合計では159,639千円で、計画に対して236,476千円下回った。

5. 次世代船建造の見通し

5年間の償却前利益の合計は159,639千円で、5年間平均償却前利益は31,928千円となった。

	平均償却前利益	×	次世代船建造までの年数	=	船価(税抜き)
実績	32百万円	×	25年	=	800百万円 < 1,000百万円
計画	79百万円	×	25年	=	1,975百万円 > 1,000百万円

実証期間の実績では、償却前利益25年間累計の推定値は次世代船建造の船価に達しなかった。

実証期間終了後も、燃料モニタリングシステムにより経済運航を継続し、マルチビームソナーとトロールセンサーシステムによる情報活用の熟度を高め、殺菌海水、海洋深層水氷で処理した高鮮度の箱詰製品の生産を継続し、次世代船が建造できる利益を確保する。

過去を見ても、主要魚種のマダラ・スケトウダラは豊漁と不漁のサイクルがあり、この魚種の今後の資源回復に不安を持っていない。

6. 特記事項

近年、マサバの好漁が続き、3年目686t、4年目1,485t、5年目846tと漁獲量の3割～5割を占めるまでに。マサバの平均単価は3年目52円/kg、4年目66円/kg、5年目73円/kgと上昇傾向にあった。

岩手県沖では、マサバの魚群が5年目後半から薄くなっている代わりに、現在マイワシが漁獲され始めている。今後、主要3魚種のスルメイカ、マダラ、スケソウダラに加えマイワシが漁獲の柱の一つとなる可能性がある。マイワシ漁でもマルチビームソナーとトロールセンサーシステムを活用していく。

事業実施者:宮古漁業協同組合(TEL:0193-62-1231)

(第124回中央協議会で確認された。)