

与論地域プロジェクト(そでいか旗流し漁業・一本釣り漁業)

(八幡丸 9.7トン)

もうかる漁業創設支援事業検証結果報告書 (改革漁船型・既存船活用型)

事業実施者: 与論町漁業協同組合

実施期間: 平成29年9月1日～令和2年8月31日(3年間)

1. 事業の概要

本改革計画では、安全性や機能性を備えた改革型漁船(9.7トン)を導入して、11月～翌年6月までのそでいか旗流し漁業の操業の効率化と生産性の向上を図るとともに、同漁業の禁漁期(7月～10月)には、たちうお一本釣り漁業とまぐろ一本釣り漁業を組み合わせることで周年操業体制の確立を目指し、あわせて窒素ナノバブル水発生装置や海水冷却装置を装備して漁獲物の鮮度保持に努め、水揚げ後の出荷体制を改善し、これまで鮮度保持が難しく廃棄していたソデイカ下足の水揚げを可能にするなど、収益性改善の実証事業に取り組んだ。

2. 実証項目

【生産に関する事項】

(改革型漁船導入に関すること)

A (1)改革型漁船の導入

船体の大型化により、操業の沖合化に即応した安全性や機能性が確保され、省エネ性能に優れた改革型漁船を導入する。

- ・操業の沖合化と周年操業体制の確立
- ・ソデイカ漁を核にして年間を通じた操業日数の確保
126日(同型船)→148日(改革船)

(2)鮮度保持機器の導入

- ・窒素ナノバブル水発生装置導入
- ・海水冷却装置導入
- ・魚艙の防熱強化

3. 実証結果

FRP9.7トン型の改革型漁船を導入し、操業の沖合化とそでいか旗流し漁業及び一本釣り漁業を組み合わせることで周年操業体制を確立した。

船体の大型化により、遠方までの操業や長期間の沖泊りが可能となったため、操業日数が増加し、水揚げ高の向上に寄与した。

- ・年間操業日数
計画 148日
実績 178日(3年平均)
計画対比120%

取組A(1) 年別 漁業種類別 操業日数

漁業種類	1年目	2年目	3年目	3か年平均
そでいか旗流し	109日	121日	134日	121日
まぐろ一本釣り	16日	51日	62日	43日
たちうお一本釣り	20日	3日	7日	10日
瀬物一本釣り	5日	1日	—	3日
あかいいか(とびい)釣り	—	—	5日	5日
合計	150日	176日	208日	178日
計画	148日	148日	148日	148日
計画対比	101%	119%	141%	120%

窒素ナノバブル水発生装置、海水冷却装置を改革船に導入し、かつ、魚艙の防熱強化も行ったことにより、漁獲物の鮮度保持を図った。
(鮮度保持に係る効果については取組記号B(1)に記載)

取組A(2) 窒素ナノバブル水及び海水冷却装置の使用回数

項目	1年目	2年目	3年目	平均
操業日数	150日	176日	208日	178日
操業回数	183回	198回	242回	208回
窒素ナノバブル水使用回数	77回	90回	112回	93回
海水冷却装置使用回数	98回	203回	245回	182回

2. 実証項目

(3)省エネ機器等の導入

・同地域の比較船(7.3トン)より6.8%削減

年間燃油消費量試算値の比較
 同型船実績値 27,864ℓ
 改革船計画値 25,962ℓ
 △1,902ℓ (6.8%減)

3. 実証結果

省エネ機関及び小型PBCFプロペラ等省エネ機器を導入し、また低燃費型防汚塗料の使用や一部LED照明の採用等によって、燃油消費量の削減に努めた。

計画値 25,962ℓ
 3か年平均使用量 26,436ℓ (計画対比102%)
 同型船実績値 27,864ℓ (同型船対比94.9%)

また、1日当たりの使用量で見ると、計画に対し15%の削減効果があった。

取組A(3) 年別 燃油使用実績 (単位:kℓ、千円、円/ℓ)

項目	計画	1年目	2年目	3年目	平均	計画対比
使用量	26.0	21.6	28.1	29.6	26.4	102%
金額	2,077	2,096	2,741	2,698	2,512	121%
単価	80	97	98	91	95	119%
航海日数	148日	150日	176日	208日	178日	120%
1日当り使用量(ℓ)	175.4	143.9	159.5	142.5	148.5	85%

(鮮度保持に関すること)

B (1)窒素ナノバブル水を用いた鮮度保持技術の確立

・雑菌の抑制によってソデイカ漁の鮮度劣化を解消し、1航海当たりの操業日数を確保

・ソデイカ下足の鮮度保持と水揚増加水揚向上額
 $2,240\text{kg(水揚見込)} \times 70\% \text{(下足の未活用割合)} \times 250\text{円(単価)} = 392\text{千円}$

3年間の試行錯誤の結果、漁獲1日目にナノバブル水に漬け込んで保存し、2日目からは水氷で保存する方法に至った。この保存法によって、鮮度劣化が解消され長期操業が確保されるとともに、市場で安定した評価が得られるようになり単価は計画比146%(3年平均)となった。

本体の解体処理の確立と窒素ナノバブル水の活用によりソデイカ下足の鮮度保持が可能となり、単価向上と水揚増加につながっている。

(水揚向上額) 計画 392千円
 実績 380千円(計画対比97%)

取組B(1) ソデイカ・下足の水揚実績 (単位:kg、千円、円/kg)

種類	項目	計画	1年目	2年目	3年目	平均	計画対比
	操業日数	112日	109日	121日	153日	128日	114%
	操業回数	—	141回	152回	202回	165回	—
ソ デ イ カ	水揚本数	—	1,443本	2,046本	1,725本	1,738本	—
	水揚量	20,160	13,685	18,570	16,636	16,297	81%
	水揚金額	13,951	14,584	17,563	17,080	16,409	118%
	平均単価	692	1,066	946	1,027	1,013	146%
下 足	水揚量	1,568	763	1,420	1,418	1,200	77%
	水揚金額	392	206	424	509	380	97%
	平均単価	250	270	299	359	309	124%

注)ソデイカの計画値は、3年目の計画値である。

2. 実証項目

(2) 海水冷却装置の導入・魚艙の断熱強化

- ・氷不足に伴う鮮度劣化や操業中断を解消、安定した操業日数を確保。
- ・氷の積込量を抑制と氷代を削減する。

氷代の削減額

71.3トン×0.4(削減率)
×13円(氷単価)≒371千円

(生産性の向上に関すること)

C (1) 操業の沖合化とそでいか旗流しを核にした年間操業体制の確立により、漁業生産の安定化を図る。

- ・そでいか漁を核にして年間を通じた操業日数の確保
126日 → 148日

(2) 漁場に応じた水揚港の選定と漁業情報等の活用

- ・沖縄水揚を行うことで漁場往復に要する燃料費等出荷経費の抑制

(削減額 計) 620千円
燃料費 60千円
出荷費 321千円
販売手数料 239千円

D ソデイカ、タチウオ、マグロ類と組み合わせた一本釣り周年操業体制を構築

- ・ソデイカ禁漁期間の水揚げ金額が向上

3. 実証結果

海水冷却装置を導入し、魚艙の断熱を強化したことにより、氷不足の問題は解消され操業日数は大幅に増加したが、これに伴い氷代が大幅に増加した。
しかし、鮮度保持に関する窒素ナノバブル水や海水冷却装置の効果は十分であったため(取組B(1)に記載)、1日あたりの使用量は抑えられている。

取組B(2) 年別 仕込み氷使用実績 (単位:トン、千円、円/kg)

項目	計画	1年目	2年目	3年目	平均	計画対比
使用量	43	49	61	61	57	133%
金額	556	770	889	990	883	159%
単価	13.0	15.8	14.5	16.2	15.5	119%
航海日数	148日	150日	176日	208日	178日	120%
1日当り使用量(kg)	289	324	348	294	320	111%

操業の沖合化とそでいか旗流し漁業及び一本釣り漁業を組み合わせた周年操業体制を確立した。
(取組A(1)を参照)

- ・年間操業日数
計画 148日
実績 178日(3年平均)
計画対比120%

1年目は、沖縄周辺海域での魚影が薄かったため、糸満港水揚はなかったが、2年目からは僚船との漁場情報等により沖縄周辺海域で操業し、年数回の糸満港水揚を行った。これにより計画には満たなかったものの経費削減につながったが、糸満港での手数料が計画時の4%から7%と高くなったため販売手数料の削減はできなかった。

取組C(2) 糸満港水揚による経費削減 (単位:千円)

項目	計画	1年目	2年目	3年目
糸満港水揚	8回	0回	5回	3回
燃料費	△60	—	△47	△28
出荷費	△321	—	△259	△160
販売手数料	△239	—	+226	+110
合計削減額	△620	—	△80	△78

ソデイカ禁漁期の6月～10月に、たちうお一本釣り漁業やまぐろ一本釣り漁業を組み合わせて、周年操業体制を確立した。2年目からタチウオが不漁となり、代わりにアカイカ(トビイカ)漁に切り替えたことで、3か年平均で計画を上回る成果を得た。各年の主要魚種の水揚げは次のとおり。

取組D ソデイカ禁漁期の主要魚種の水揚 (単位:kg、千円)

魚種	項目	1年目	2年目	3年目	3か年平均
タチウオ	水揚量	359.3	20.9	10.0	130.1
	水揚高	591	38	8	212
マグロ類	水揚量	1,388.7	4,559.4	5,453.8	3,800.6
	水揚高	1,382	3,036	3,325	2,581
アカイカ(トビイカ)	水揚量	40.0	156.7	432.9	209.9
	水揚高	44	235	569	283
合計	水揚量	1,788.0	4,737.0	5,896.7	4,140.6
	水揚高	2,017	3,309	3,902	3,076

2. 実証項目

E メカジキトラップを導入し、漁獲対象種を多様化

- ・水揚げ金額の向上
 $980\text{kg(水揚げ見込み)} \times 772\text{円(単価)} = 757\text{千円}$

(作業時の安全性向上に関すること)

- ### F (1)個人用遭難信号発信機、小型船舶用救命浮器、衛星電話、レーダー反射板を装備
- (2)漁業無線や衛星電話などによって常に僚船との連絡を緊密化
- ・非常時の乗組員の安全確保と連絡体制の確保

【流通・販売に関する事項】

(島外出荷に関すること)

- ### I (1)漁獲から出荷・流通段階における一貫した窒素ナノバブル水の活用
- ・ソデイカ、タチウオ、マグロ類等の鮮度保持と、鹿児島・沖縄における漁獲物の信頼性の向上

(2)タチウオ出荷における殺菌海水、窒素ナノバブル水、小粒氷の活用により、魚体損傷及び鮮度低下を抑制

- (水揚げ金額の向上)
 $\text{漁獲見込み} 1,350\text{kg} \times \text{単価アップ } 50\text{円/kg} = 67,500\text{円}$

(販路拡大等に関すること)

- ### J (1)漁協及び女性加工グループが、機器の整備や観光関係者との協議を行い、地元における加工販売体制を強化する。

- ・出荷経費を抑制する。

(2)漁協及び女性加工グループが急速冷凍技術を活用した生食用加工品を製造し、高鮮度の刺身商材として販売する。

- ・地元直接取引による魚価向上

3. 実証結果

メカジキトラップを導入した作業を試みたが、思うような漁獲が得られなかった。また、トラップを多用すると、サメ等が掛かり仕掛けまで失う恐れがあったため、ソデイカの少ない漁期後半に集中して作業したものの、ほとんど漁獲は得られなかった。

取組E メカジキトラップによる漁獲 (単位:kg、千円、円/kg)

項目	計画	1年目	2年目	3年目	3か年平均	計画対比
漁獲量	980	414	—	50	232	23.6%
金額	757	356	—	37	196.5	26.0%
単価	772	861	—	743	848	109.8%

個人用遭難信号発信機、小型船舶用救命浮器、衛星電話、レーダー反射板を装備し、かつ、漁業無線や衛星電話などで常に僚船との連絡を取りながら、非常時の乗組員の安全確保と連絡体制を確保したことで大きな事故は発生しなかった。

与論町漁協市場では、窒素ナノバブル水設備が完全に整備されておらず実施できなかったが、島外出荷するキンメについては、漁船と水揚げ港とで帰港時・漁獲物等の連絡を取り、漁獲から流通まで一貫して窒素ナノバブル水を使用した。

タチウオは、1年目は359kg 591千円(単価1,650円)の水揚げがあったものの、2年目(20kg)、3年目(10kg)と不漁続きで、計画との検証ができなかった。

ソデイカの漁協加工場への出荷は増加しており、地元での加工販売体制は強化されつつある。また、ソデイカ下足の取引先の増加に伴い、地元での仕入れも増加しており、出荷経費の抑制につながっている。

加工場への出荷数量

- 実証前:1,055kg
- 1年目:2,264kg
- 2年目:2,834kg
- 3年目:2,218kg

急速冷凍技術を活用した主にシビを対象とした生食用加工品を製造し、刺身商材として販売した。(実績については取組記号K(2)に記載。)

2. 実証項目

(3) 漁協及び女性加工グループが、ソデイカ下足等これまで低利用となっていた漁獲物の加工品を開発し販売する。

・低利用資源の活用が進み水揚げ金額が向上

(水揚金額の向上)

2,240kg(水揚見込) ×
70%(下足の未活用割合) ×
250円(単価) = 392千円

K (1) ソデイカ、タチウオ、マグロ類等の地域の特産魚種を与論島ブランドとして販売していくために漁協や漁業集落と協力して、生産から出荷までの取扱基準に従って品質向上に取り組む。

・魚価の向上による水揚金額の増加

(2) 漁協及び女性グループは島内の宿泊施設や飲食店と連携して特産魚やその高鮮度冷凍加工品の島内外における消費拡大に取り組む。

・販路の拡大

【資源管理等に関する事項】

(操業効率の向上)

G 対象魚種の資源管理の継続と奄美大島海区漁業調整委員会指示を遵守する。

・資源の保護が図られる。

H 船内に常設のごみ箱を設置し、ビニール類、プラスチック類、ペットボトル類の海上への流出を防止する。

・ごみ類の流出を防ぎ海洋汚染を防止

3. 実証結果

漁協及び女性加工グループが、ソデイカ下足等これまで低利用となっていた漁獲物の加工品を開発し販売した。

3年間の加工品開発・販売実績は、次のとおり。

魚種	項目	1年目	2年目	3年目	3か年平均	加工品内訳
		ソデイカ類	品目	11	5	
	金額	890	885	1,074	950	
その他	品目	10	7	7	8	その他 シビジャーキー シーラ塩干 イカみそ等
	金額	1,246	1,183	660	1	
合計	品目	21	12	12	15	
	金額	2,136	2,068	1,734	1,979	

ソデイカの生産から出荷に係る取扱基準、キハダマグロの船上処理から出荷に係る取扱基準を1年目に作成し、組合員に周知・徹底させたことで、品質が向上し、両魚種の単価向上につながった。

取組K ソデイカ・キハダの水揚高(八幡丸) (単位:千円)

魚種	計画	1年目	2年目	3年目	3か年平均
ソデイカ	13,951	14,584	17,563	17,080	16,409
キハダマグロ	1,159	1,195	2,259	2,742	2,065

本事業にあわせて、高鮮度加工品の島内外への出荷を始めたが、2年目以降は、シビの原料不足により出荷できなかった。シビの漁獲が回復次第引き続き出荷する計画であり、食品流通会社を通じた販路拡大につなげていくこととする。

1年目 シビ刺身商材の島外出荷実績
35C/S (10kg入) 560千円

対象魚種の資源管理の継続と奄美大島海区漁業調整委員会指示(禁漁期間、漁具数制限)を遵守している。また、ソデイカに関して、サイズの小さいものに標識を付け再放流する資源調査にも、3年目から参加している。

船内に常設のごみ箱を設置し、ビニール類、プラスチック類、ペットボトル類の海上への流出を防止した。また、この実証船の取組に影響され、管内組合員にも同様の動きが広がっている。

取組H ゴミの持ち帰り量

	航海数	持ち帰り量
1年目	31航海	64.7kg
2年目	31航海	123.2kg
3年目	33航海	98.5kg

2. 実証項目

<p>【地域社会に関する事項】</p> <p>(地域への貢献に関すること)</p> <p>L (1)漁協及び漁協青年部に参画して、小中学校で魚食普及活動を行う。</p> <p>・ソデイカ、タチウオ等特産魚の知名度向上と、消費の拡大</p>	
<p>(2)お魚祭りや町産業祭に参加して、ソデイカやタチウオ等の特産魚種の認知度向上を図る。</p>	
<p>(3)漁協青年部は積極的に研修会に参加し、部員の漁業技術等の向上に努める。</p> <p>・若手漁業者の資質向上</p>	
<p>(4)新規漁業就業者確保事業により新規漁業就業者を確保していく。</p> <p>・漁業後継者の確保育成</p>	
<p>(5)改革漁船を公開し、小中学生等や地域住民が漁業への意欲を持たせる為の取組を行う。</p>	

3. 実証結果

小中学校で魚食普及活動を行った。
 毎月、島内小学校3校と中学校1校に対し、学校給食への食材提供を実施している。また、平成30年1月、平成31年1月、令和2年1月には、ソデイカ、マグロ類の生態等について食育講話会を開催した。

取組L 魚食普及活動のイベント実施状況

	イベント名	開催日	場所	参加者
1年目	与論町産業祭	H29.12.10	コースタルリゾート	1,000人程度
	お魚まつり	H30.07.16	与論町漁協市場	500人程度
2年目	与論町産業祭	H30.12.09	コースタルリゾート	1,000人程度
	お魚まつり	R01.07.15	与論町漁協市場	500人程度
3年目	与論町産業祭	R01.12.15	コースタルリゾート	1,000人程度
	お魚まつり	新型コロナウイルスのため中止		

お魚祭りや町産業祭に参加して、ソデイカやタチウオ等の特産魚種の認知度向上を図った。

漁協青年部は積極的に研修会に参加し、部員の漁業技術等の向上に努めた。
 伝統漁法(追込み網)の継承や地域での密漁監視などにも参加した。
 また、奄美等水産資源利用開発推進事業のソデイカ資源などの説明会に参加した。

新規漁業就業者確保事業により、2年目から1名が就業している。

1年目及び2年目は、(2)のお魚祭りにあわせて、実証船(八幡丸)の一般公開を実施したが、3年目は、新型コロナウイルス感染拡大防止の関係で、お魚祭りが延期になったため、実施できなかった。

4. 収入、経費、償却前利益及びその計画との差異・その理由

【収入】

実証船の3年間平均水揚は、量で計画26.5トン(3年目計画)に対し実績21.9トン(計画対比82.6%)となったが、金額では計画18,271千円(3年目計画)に対し実績20,059千円(同109.8%)となった。

漁業種類別に見ると、そでいか旗流し漁業(ソデイカ下足を含む)が17.5トン・16,789千円(金額構成比83.7%)、たちうお一本釣り漁業が0.1トン・212千円(同1.1%)、まぐろ一本釣り漁業が3.8トン・2,581千円(同12.9%)となっている。

主要魚種であるソデイカについては、平均単価を見ると、1年目1,066円/kg、2年目946円/kg、3年目1,027円/kgと高値で推移し、平均でも1,007円/kgと1,000円台を維持しており、単価向上による収益性改善につながった。また、ソデイカ下足も、単価が年々上昇しており、平均単価316円/kgと高値をキープしている。今後は、量の確保に期待したい。

1年目当初に好漁だったタチウオは、2年目以降ほとんど魚影が見られず、代わりにまぐろ一本釣りに切り替えて、ソデイカ禁漁期間のつなぎの漁業として貢献した。

また、3年目は、これまでマグロ釣り用の餌として漁獲されていたアカイカ(トビイカ)の水揚も増加しており、今後の操業においても期待が持てる。

【経費】

各年経費総額は、1年目は計画15,010千円に対し23%増の18,418千円、2年目は計画15,156千円に対し17%増の17,741千円、3年目は計画15,348千円に対し9%増の16,784千円と、それぞれ計画を上回ったものの、平均で17,648千円(計画対比115.0%)という結果となった。

経費増の主な要因は、出漁日数・操業回数増加に伴い、サメ・イルカ等による漁具の喪失被害も多かったことから、漁具費の増加率が高く、また、氷代・修繕費も同様である。しかし、3年間通して、燃油代はほぼ計画通りの数値となっており、沖泊り航海の増加や漁場との往復時の減速航行等も功を奏している。

【償却前利益】

償却前利益は、1年目は計画3,299千円に対し2,466千円(計画対比74.7%)、2年目は計画4,604千円に対し7,345千円(同159.5%)、3年目は計画6,590千円に対し8,424千円(同127.8%)となり、1年目こそ計画未達だったものの、2年目、3年目は計画を上回る実績となった。3年間の平均では、6,078千円(同92.2%)となった。

5. 次世代船建造の見通し

計画: 償却前利益 6.5百万円 × (改革5年目の計画値)	次世代船建造までの年数 15年	>	船価 55百万円
	↓		
実績: 償却前利益 6.1百万円 × (改革3年間の平均値)	次世代船建造までの年数 15年	>	船価 55百万円

※ 現時点(3年終了時)での償却前利益は、計画6.5百万円を若干下回る6,078千円(対計画比92.2%)となっているが、当初計画通り15年間で次世代船建造が十分見通せる状況となっている。

6. 特記事項

当組合のそでいか旗流し漁業における十数年振りの新船導入となった改革型漁船であったが、一人乗りのハンディをものともせず、年々操業日数も伸ばしながら、3年間通して計画以上の水揚実績を残し、かつ、経費削減にも腐心しながら、収益性の改善に努力してきたあとがうかがえる。

改革型漁船による本実証事業を実施したことで、管内若手組合員の中から、同等船の購入を計画する者も現れるなど、地域水産業発展のための起爆剤となっておりその影響力は大きいものがあつた。

なお、この2~3年、ソデイカ漁場の周辺海域において、サメやイルカによる漁具被害や食害が多発するようになり、その被害額はソデイカの年間水揚高の1割以上となっており、早急に何らかの対策が必要であると思われる。

しかしながら、専門家を現地に招聘して開催する予定のサメやイルカの漁業被害にかかる対策会議については、コロナ禍の影響により実施が困難な状況となっており、早急な改善策を切望しているものの未だ実現には至っていない。