

与論地域プロジェクト(ソデイカ旗流し漁業・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4年8月31日(5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月までのソデイカ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、タチウオ一本釣り漁業とマグロー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)

3. 実証結果

①FRP9.7トン型の改革型漁船を導入し、操業の沖合化とソデイカ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。

・年間操業日数	計画	148日
	実績	182日(5年平均)
	計画比	1.23

取組A① 年別 漁業種類別 操業日数

漁業種類	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	5か年平均
ソデイカ旗流し	109日	121日	134日	143日	97日	121日
マグロー一本釣り	16日	51日	62日	52日	64日	49日
タチウオ一本釣り	20日	3日	7日	0日	0日	6日
瀬物一本釣り	5日	1日	0日	4日	7日	3日
アカイカ(トビイカ)釣り	0日	0日	5日	5日	3日	3日
合計	150日	176日	208日	204日	171日	182日
計画	148日	148日	148日	148日	148日	148日
計画対比	1.01	1.19	1.41	1.38	1.16	1.23

②鮮度保持機器の導入による漁獲物の鮮度保持

- ・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

②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。

取組A② 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	4年目	5年目	平均
操業日数	150日	176日	208日	204日	171日	182日
操業回数	183回	198回	242回	256回	172回	210回
窒素ナノバブル水使用回数	77回	90回	112回	57回	47回	77回
海水冷却装置使用回数	98回	203回	245回	203回	140回	178回

2. 実証項目

- ③省エネ機器等の導入による燃油消費量の削減
・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 27,8640
改革船計画値 25,9620
▲1,9020 (6.8%減)

3. 実証結果

- ③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 25,9620
5か年平均使用量 25,6010 (計画比0.99)
同型船実績値 27,8640 (同型船比0.92)
また、1日当たりの使用量で見ると、計画に対し20%の削減効果があった。

取組A③ 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	4年目	5年目	平均	計画比
使用量	26.0	21.6	28.1	29.6	28.6	20.1	25.6	0.98
金額	2,077	2,096	2,741	2,698	2,772	2,392	2,540	1.22
単価	80	97	98	91	97	119	100	1.25
航海日数	148日	150日	176日	208日	204日	171日	182日	1.23
1日当たり使用量(l)	175.4	143.9	159.5	142.5	140.2	117.5	140.3	0.80

(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
・ソデイカ漁における鮮度劣化の解消と1航海当たりの操業日数確保
・ソデイカ下足の鮮度保持と水揚増加
水揚向上額
 $2,240\text{kg(水揚見込)} \times 70\% \text{ (下足の未活用割合)} \times 250\text{円(単価)} = 392\text{千円}$

- ①5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った。また、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鮮度保持が効くようになり、計画には至らなかったが、ソデイカ下足の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 338千円(計画比0.86)

取組B① 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	4年目	5年目	平均	計画比
	操業日数	112日	109日	121日	153日	143日	100日	125日	1.12
	操業回数	—	141回	152回	202回	190回	123回	162回	—
ソ デ イ カ	水揚本数	—	1,443本	2,046本	1,725本	1,899本	1,097本	1,642本	—
	水揚量	20,160	13,685	18,570	16,636	16,779	9,992	15,132	0.75
	水揚金額	13,951	14,584	17,563	17,080	17,683	11,793	15,741	1.13
	平均単価	692	1,066	946	1,027	1,054	1,180	1,054	1.52
下 足	水揚量	1,568	763	1,420	1,418	1,255	676	1,106	0.71
	水揚金額	392	206	424	509	381	167	338	0.86
	平均単価	250	270	299	359	304	248	296	1.18

注)ソデイカの計画値は、3年目の計画値である。

- B 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
 $71.3\text{トン} \times 0.4 \text{ (削減率)} \times 13\text{円(氷単価)} = 371\text{千円}$

- ②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、操業日数の確保や操業中断の解消が図られた。
しかし、窒素ナノバブル水や海水冷却装置の効果は十分にあったものの、操業日数や操業回数の増加により氷代も大幅に増加し、従前の操業に要した氷の量(71.3トン)の4割削減はできなかったが、約3割の削減ができた。

2. 実証項目

3. 実証結果

取組B②		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	4年目	5年目	平均	計画比	
使用量	43	49	61	61	55	48	55	1.28	
金額	556	770	889	990	915	788	870	1.57	
単価	13.0	15.8	14.5	16.2	16.2	16.5	15.8	1.22	
航海日数	148日	150日	176日	208日	204日	171日	182日	1.23	
1日当り使用量(kg)	289	324	348	294	272	274	301	1.04	

(生産性の向上に関すること)

C ①操業の沖合化とソデイカ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。

・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 → 148日

C ②漁場に応じた水揚港の選定と漁業情報等の活用

・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

①操業の沖合化とソデイカ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A①を参照)

・年間操業日数 計画 148日
 実績 182日(5年平均)
 計画比 1.23

②1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の共有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。4年目、5年目は漁場が糸満港より北方となり計画どおりにならなかったものの、水揚港の選定により経費削減につながる事が実証できた。

取組C② 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	4年目	5年目
糸満港水揚	8回	0回	5回	3回	0回	0回
燃料費	△60	—	△47	△28	—	—
出荷費	△321	—	△259	△160	—	—
販売手数料	△239	—	△226	+110	—	—

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

ソデイカ禁漁期の7月～10月に、タチウオ一本釣り漁業やマグロー一本釣り漁業を組み合わせ、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)漁やマグロー一本釣り漁業に切り替えた。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	4年目	5年目	5か年平均
タチウオ	水揚量	359.3	20.9	10.0	0.0	0.0	78.0
	水揚高	591	38	8	0	0	127
マグロ類	水揚量	1,388.7	4,559.4	5,453.8	5,542.0	8,600.0	5,108.8
	水揚高	1,382	3,036	3,325	3,619	7,488	3,770
アカイカ(トビイカ)	水揚量	40.0	156.7	432.9	150.6	98.3	175.7
	水揚高	44	235	569	191	121	232
合計	水揚量	1,788.0	4,737.0	5,896.7	5,692.6	8,698.3	5,362.5
	水揚高	2,017	3,309	3,902	3,810	7,610	4,130

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
 980kg(水揚げ見込み)×772円(単価)
 =757千円

メカジキトラップをソデイカ旗流し漁業で試みたが、トラップによる漁獲はなく、ソデイカ仕掛けで混獲されることがあった。
 メカジキトラップを多用すると、ソデイカの仕掛けまで失うことが多く、ソデイカ漁との操業は不向きであることが分かった。

2. 実証項目

(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

(水揚金額の向上)

漁獲見込み1,350kg×単価77°50円/kg
 =67,500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

3. 実証結果

①②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。

①与論町漁協市場では、多魚種に対応した窒素ナノバブル水設備が完全に整備されておらず、漁獲から出荷における一貫した活用ができない状態にあるが、キンメについては、漁船と帰港時・漁獲物等の連絡を取り対応可能となった。

②タチウオは、1年目は359kg、591千円(単価1,650円)の水揚げがあり2年目以降も窒素ナノバブル水などを活用した検証を継続していく計画であったが、2年目以降不漁続きで、計画の検証ができなかった。

①ソデイカの漁協加工場へのお荷は増加しており、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、出荷経費の抑制に繋がっている。

②急速冷凍技術を活用した生食用加工品を製造し、刺身商材として販売した。

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した。

5年間の加工品開発・販売実績は、次のとおり。

取組J③ 加工品開発・販売実績 (単位:千円)

魚種	項目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	5か年平均	加工品内訳
ソデイカ類	品目	11品	5品	5品	4品	4品	7品	ソデイカ 切身冷凍ブロック 下足ボイル カルパッチョ
	金額	890	885	1,074	1,058	962	974	
その他	品目	10品	7品	7品	4品	4品	6品	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	519	614	844	
合計	品目	21品	12品	12品	8品	8品	12品	
	金額	2,136	2,068	1,734	1,577	1,576	1,818	

2. 実証項目

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

【地域社会に関する事項】

(地域への貢献に関すること)

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。

- ・ソデイカ、タチウオ等特産魚の知名度向上と、消費の拡大

3. 実証結果

①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るようになった。

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	4年目	5年目	5か年平均	計画比
ソデイカ	13,950	14,790	17,562	17,080	17,683	11,793	15,782	1.13
キハダマグロ	1,159	1,195	2,259	2,742	3,040	5,479	2,943	2.54

②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。今後原料確保が出来たら継続して行っていく。

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(鹿児島県水産技術開発センター実施)にも加わった。

・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
4年目	36航海	61.6kg
5年目	29航海	39.9kg

①漁協が参画して、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月以降、毎年1月にソデイカ、マグロ類の生態等について、漁協職員が講師となって食育講話を各学校にて開催した。

2. 実証項目

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。

3. 実証結果

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った。

取組 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		
4年目	与論町産業祭	新型コロナウイルスのため中止		
	お魚まつり	新型コロナウイルスのため中止		
5年目	与論町産業祭	新型コロナウイルスのため中止		
	お魚まつり	新型コロナウイルスのため中止		
	食育教室	R03.12.10	漁協加工場	25名(小学生)

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。

・若手漁業者の資質向上

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。

・漁業後継者の確保育成

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。

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

④新規漁業就業者確保事業による新規漁業就業者の研修を実施し、2年目に1名が漁業者として独立を果たし就業中である。

⑤1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年目以降は、新型コロナウイルス感染拡大防止の関係で、お魚祭りが中止になったため、実施できなかった。

改革型漁船の公開や実証事業を実施したことにより、改革型漁船と同等の漁船が建造されるなど、地域水産業の活性化に繋がった。

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5年間平均水揚量は計画26.5トン(5年目)に対し実績21.9トン(計画比0.83)となったが、金額では計画18,271千円(5年目)に対し実績20,498千円(同1.12)となった。

漁業種類別に見ると、ソデイカ旗流し漁業(ソデイカ下足を含む)が16.2トン・16,078千円(金額構成比0.78)、タチウオ一本釣り漁業が0.1トン・127千円(同0.01)、マグロー一本釣り漁業が5.1トン・3,770千円(同0.18)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、4年目1,054円/kg、5年目1,180円/kgと高値で推移し、平均でも1,040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、単価が上昇しており、平均単価305円/kgと高値をキープしている。5年目に漁獲量が減少しており、資源の減少が懸念され、資源管理(操業方法・禁漁期間など)について検討する必要がある。

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、代わりにマグロー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)の水揚も増加した。

【経費】

各年経費総額の実績は、1年目は計画15,010千円に対し18,418千円(計画比1.23)、2年目は計画15,156千円に対し17,741千円(同1.17)、3年目は計画15,348千円に対し16,784千円(同1.09)、4年目は計画15,349千円に対し17,881千円(同1.16)、5年目は計画15,351千円に対し16,848千円(同1.10)とそれぞれ計画を上回り、計画の5年平均15,242千円に対して、5年平均で17,534千円(同1.15)という結果となった。

経費増の主な要因は、出漁日数・操業回数の増加に伴い、漁具の喪失も多かったことから、漁具費の増加率が高く、また、氷代・修繕費も同様であった。しかし、5年間通して、燃油高騰や関連資材の高騰、自然災害による修繕費などを考慮すると計画どお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】

償却前利益の実績は、1年目は計画3,299千円に対し2,466千円(計画比0.75)、2年目は計画4,604千円に対し7,345千円(同1.60)、3年目は計画6,590千円に対し8,424千円(同1.28)、4年目は計画6,589千円に対し8,080千円(同1.23)、5年目は計画6,587千円に対し6,836千円(同1.04)で1年目こそ計画未達だったものの、2年目以降は計画を上回る実績となった。5年間の平均では、6,630千円(同1.01)でほぼ計画どおりとなった。

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年目の平均値)	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 6.6百万円 × (改革5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(5年終了時)での償却前利益は、計画6.5百万円を上回る6.6百万円(計画比1.01)となっており、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

当組合のソデイカ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、5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。

主に日帰りで操業していた管内の若手漁業者が、操業の沖合化に即応した安全性や機能性などに優れた漁船(9.7トン)を導入しソデイカ旗流し漁業とマグロー一本釣り漁業の組み合わせ漁業を開始した。これは、改革型漁船による実証事業を実施したことにより操業の沖合化と長期操業が可能となり、操業海域の情報や操業方法の実証により収益性が向上できること(もうかる漁業)が実証できたからであり、これまで漁船の高船齢で漁業コストが嵩んでいながらも新造船の導入になかなか踏み切れなかった漁業者の起爆剤となった。改革型漁船の導入により、ソデイカ漁業のみならず持続可能な地域水産業の後押しができた。

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割以上となっていることから、令和4年2月からイルカ忌避装置を導入した結果、イルカによる被害は抑制されつつある。なお、サメによる漁具被害を、少しでも減らすためには、実証事業の取り組みを踏まえると、さらなる検討が必要である。

事業実施者: 与論町漁業協同組合 (TEL:0997-97-2221)

(第119回中央協議会で確認された。)