

延岡地域プロジェクト(大型定置漁業)

(第十八延漁丸 19トン、第十延漁丸 15トン、第八延漁丸 0.9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・既存船活用品)

事業実施者:延岡市漁業協同組合

実証期間:平成27年10月1日～令和2年9月30日(5年間)

1. 事業の概要

潮流が強い場合にも高い確率で操業が可能となる両落し式定置網の導入と、高波浪下においても安全に揚網が可能な改革型漁船(両舷操業船)を導入することによって、操業率の向上と安全かつ安定した生産体制を構築するとともに、操業体制の合理化・効率化により乗組員の軽労働化を図った。
また、販路の多様化など、地域と連携した戦略的な流通・販売体制の構築に取り組むことで、基幹産業である定置漁業の収益性改善を目的とした実証事業を、第十八延漁丸他2隻を用いて実施した。

2. 実証項目

【生産に関する事項】

改革型漁具の導入(網)

A - ①両落し式定置網の導入

南北両方に箱網を設けた両落し式定置網へと網型を改良し、通常は両方の網起しをする。

上り潮が強い場合は、北側のみ操業し、下り潮が強い場合は、南側のみ操業する。

潮が速くて網を起こせない場合であっても、潮待ちは行わない。

A - ②網漁具の小型化

網型の改革に伴う負担の増加を抑制するため、漁具各部の規模を縮小する。

片落しから両落しに改良しても、身網部(昇り運動場及び第一・第二箱網)の容積は従前の網規模と比べ計9.8%の増加に抑える。

3. 実証結果

両落し式定置網を導入したことにより、潮流が速い日でも片側操業が可能となり、操業を断念する日なくなり、操業率は100%であった。

5年目は南側のみ片側操業が増加したが、出漁日数は計画を上回った。主な理由は以下の通り。

- ・運動場の網染めに時間を要したため。
- ・台風シーズンは荒天が多く、リスク回避のため北側の網をあらかじめ網揚げしていたため。
- ・秋以降は北側は水揚げが少なく、網の汚れも酷かったため、費用対効果を考慮し網を入れなかったため。

操業実績

計画	実績				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
操業率	100%	100%	100%	100%	100%
両側網起こし(177日)	143日	165日	158日	143日	56日
計画比	0.81	0.93	0.89	0.81	0.32
片側網起こし(18日)	63日	42日	54日	70日	166日
計画比	3.50	2.33	3.00	3.89	9.22
操業断念(3日)	0日	0日	0日	0日	0日
計画比	0	0	0	0	0
出漁日数(198日)	206日	207日	212日	213日	222日
計画比	1.04	1.05	1.07	1.08	1.12
水揚げ日数(195日)	206日	207日	212日	213日	222日
計画比	1.06	1.06	1.09	1.09	1.14

網の小型化に加え、取組Cの防藻加工と取組Dの網目拡大による目詰まり減少により、網交換作業の回数及び作業時間が削減された。

○網交換作業回数

(計画値 22回/年間)

- 1年目 23回/年間(計画比 1.05)
- 2年目 20回/年間(計画比 0.91)
- 3年目 7回/年間(計画比 0.32)
- 4年目 10回/年間(計画比 0.45)
- 5年目 6回/年間(計画比 0.27)

2. 実証項目

箱網の小型化により第一箱網および第二箱網の同時交換が可能となる。

A - ③網起し箇所の変更

箱網容積の減少に伴う水揚減を抑えるため、第一箱網も網を起こせる設計へ改良し、水揚量は現状程度を維持する。

第一・第二箱網の水揚量は1日平均1.60トンを見込む。

両落とし式の網型導入により操業率が向上し、水揚量は年間317トンとなる。

省人化(網・船)

B 完全環巻き式への改良

網起し作業時のキャッチホーラーを廃止し、環巻き式キャプスタンを導入することで、人員1名を削減する。

完全環巻き式キャプスタン及び取組Fの三角タモの導入により、網起し時の作業の軽労化を図る。

○現状計116分→改革後計114分
省力化(網)

C 漁具の運用方法の改善

垣網及び昇り運動場の防藻加工は2セットある網のうち、片方の網を毎年繰り返し加工することで、防藻加工の効果が延長(3~4か月→4~5か月)される。

3. 実証結果

○網交換作業時間

(計画値 122時間/年間)

1年目	84時間/年間	(計画比 0.69)
2年目	106時間/年間	(計画比 0.87)
3年目	37時間/年間	(計画比 0.30)
4年目	68時間/年間	(計画比 0.56)
5年目	45時間/年間	(計画比 0.37)

従来の第二箱網だけでなく、第一・第二箱網を起こせる設計へと改良したことで、網起し容積が全体で40%増加した。

1年目は破網の影響により水揚量は計画値を達成できなかったが、2年目はニベの大量入網、3年目、4年目はブリの大漁入網により計画を上回った。5年目は両舷操業開始の遅れや破網の影響もあって計画値を下回った。

○一日平均水揚量

(計画値：1.60トン/日)

1年目	1.24トン/日	(計画比 0.78)
2年目	1.80トン/日	(計画比 1.13)
3年目	1.96トン/日	(計画比 1.23)
4年目	1.74トン/日	(計画比 1.09)
5年目	1.01トン/日	(計画比 0.63)

○年間水揚量

(計画値：317トン/年間)

1年目	256トン/年間	(計画比 0.81)
2年目	374トン/年間	(計画比 1.18)
3年目	416トン/年間	(計画比 1.31)
4年目	371トン/年間	(計画比 1.17)
5年目	225トン/年間	(計画比 0.71)

操業部分を全て環巻き式に改良したことで、操業船の人員を12名から11名として、1名削減した。

環巻き式キャプスタン及び取組Fの三角タモの導入により網起し作業の軽労働化が図られた。

【両起こし時】

網起し時間 (計画80分 → 実績70分)
魚汲み時間 (計画34分 → 実績30分)

○出漁後の作業時間(計画114分 → 実績100分)

防藻加工の効果による付着物の減少効果が持続したことで、網交換回数が削減され、軽労働化が図られた。また、効果が確認できたことから、1年目途中から第二箱網と吹流し網にも防藻加工を施した。

網交換回数は、1年目は破網により垣網交換を3回行ったため、計画比1回の増加となったが、2年以降は減少し、追加の防藻加工の効果もあって大きく軽労化が実現された。

網交換回数

計画	実績					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
網交換(回)	22	23	20	7	10	6
計画比	1.05	0.91	0.32	0.45	0.27	

2. 実証項目

生産性の向上と資源保護(網)

D 大目網による網成り保持と資源保護

第二箱網を全て大目網(2寸目:60mm目合)にすることにより網成り保持と小型魚の逃出を促す。

改革型漁船の導入(船)

E 両舷操業船の導入

左右両舷で操業可能な揚網機器を配備することで、波浪が来る沖合方向へ船首を向けて網起し作業が可能となり、安全且つ効率的な操業を実現する。

省人化(網)

F -①魚汲み作業の合理化

改革型漁船にデリックを搭載し、クレーンと併用することで、単船での作業が可能となり、魚汲み作業時の、補助船への危険な乗り移りが不要となり、安全性が向上する。

丸タモ廃止と一度に多量の魚を扱うことができる三角タモ導入による魚汲み作業の短縮

3. 実証結果

第二箱網の全てを大目網(2寸目:60mm目合)に施したことで、潮流抵抗が軽減し、網成り保持の効果があり、網持ちできる日が増加した。

小型魚(カタクチイワシ・ウルメイワシなど)は全量逃出させる計画であったが、小型魚の入網量が多かったこともあり計画は達成できなかった。ただし捕食魚に追われた大量の小型魚が網目から逃避する様子を確認できたことから、引き続き2寸目網を使用する。

【小型魚の漁獲量実績】

(計画:年間7.5トンの小型魚を逃出により年間の漁獲量ゼロ)

1年目19.6トン/年間	4年目15.7トン/年間
2年目38.6トン/年間	5年目5.8トン/年間
3年目35.3トン/年間	

両舷操業船を導入したことで、常に波浪方向への船首保持が可能となり、安全操業が実現された。

改革型漁船にデリックを搭載し、クレーンと併用することで、単船での魚汲みが可能となり、補助船(台前船)への危険な乗り移りを避けることができ、安全性が向上した。

また、取組F-②と合わせて補助船が不要となり、乗組員1名を削減することが出来た。

取組Bの操業船人員の削減と合わせて、乗組員2名の削減となった。

単一魚種の大量入網時に三角タモの効果はあった。一方で、多魚種入網時には丸タモを使用することで漁獲物の損傷が抑えられることが確認できたため、両タモを併用することとした。

1年目は単一魚種の多量入網がなかったため、三角タモのみの使用には至らず、2年目はブリ、3年目はニベの大漁入網時に三角タモを使用した。4年目は使用の際に折れたため、使用には至らず。5年目は三角タモを修理して大量入網に備えたが、使用する機会はなかった。

2. 実証項目

F -②吹流し網の導入

金庫網を廃止し、流れによる網成りの変化を抑えやすく、ブリの選択漁獲の機能を有する吹流し網を導入する。

軽労化(船)

G 害魚の効率的な排出

ハリセンボンの大量入網時には、網積載船も網起しに同行し、三角タモで効率よく排出する。

省エネ(燃料消費の抑制) (船)

H 省エネ対策

現行の台前船・網回収船・網積載船の計3隻を減船する。

省エネに配慮した船型や設備(バルバスバウ、NHVプロペラ)を搭載する。

3. 実証結果

ブリを選択漁獲する吹流し網を導入した。吹流し網に入網した魚の約9割がブリであったことから、選択漁獲に有効であったと推測されるだけでなく、単船操業が可能となったことで操業の安全性が確保できた。

また、漁船間の乗り移りが不要となり、取組F-①と合わせて、乗組員を削減することができた。

5年間の実証期間中にはハリセンボンの大量入網がなく、実証機会がなかった。今後もハリセンボンの入網に備えて準備しておく。

従来の台前船、網回収船、網積載船の計3隻を減船し、省エネに配慮した船型や設備(バルバスバウ、NHVプロペラ)を搭載した改革型網搭載船を導入した。

省エネ対策による燃油消費量は、1年目は網の敷設に作業時間を要したこと、2年目は出漁日数が増えたことで燃油消費量が増加したが、3年目、4年目においては消費量及び金額ともにほぼ計画値に抑えることができた。5年目は出漁日数は増加したものの、両舷操業期間も僅かであったため、燃油消費量は減少した。

5年間を通じ、新たな操業体制にも習熟し、作業効率が上がったことで、徐々に省エネ対策の効果が発揮され、1日あたりの燃油消費量が減少した。

燃油消費量

計画	実績					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
操業日数	198日	206日	207日	212日	213日	222日
数量(k θ)	20.0	27.5	24.3	20.5	21.3	18.2
	計画比	1.38	1.22	1.03	1.06	0.91
金額(千円)	2,105	1,918	1,855	1,830	2,113	1,597
	計画比	0.91	0.88	0.87	1.00	0.76
1日当たり						
消費量	101.2 θ	133.3 θ	117.6 θ	96.7 θ	100.2 θ	81.8 θ
	計画比	1.32	1.16	0.96	0.99	0.81
金額	10,631円	9,311円	8,962円	8,634円	9,921円	7,195円
	計画比	0.88	0.84	0.81	0.93	0.68

2. 実証項目

洗網機器の改善

陸上の洗網ポンプを廃止し、漁船搭載型の洗網放水銃を導入し、ガソリン消費量をゼロに削減する。

従前のガソリン消費量及び経費
2,520ℓ/年間
403千円(160円/ℓ)

安全性の向上(網・船)

B -①キャブスタン導入による安全操業の実現
(取組Bの再掲)

E -②揚網機器の配備による安全操業の実現
(取組Eの再掲)

F -③デリックの搭載と、クレーン併用による作業の安全性向上
(取組F-①の再掲)

F -④吹流し網の導入による作業の安全性向上
(取組F-②の再掲)

【流通・販売等に関する取り組み】

出荷・販売先の多様化

I 販路の拡大・多角化

県漁連のほか、地元の小売業・道の駅などと連携し、市場以外の新たな販路を開拓し、販売戦略の多様化を図る。

販売ルートの開拓により、市場出荷手数料等の経費を削減する。

3. 実証結果

陸上の網洗いポンプ(ガソリン駆動)を廃止し、漁船搭載型の網洗い放水銃(油圧駆動)を搭載したことで、ガソリン消費量がゼロとなった。

ガソリン消費実績
消費量 0ℓ/年間
経費 0円/年間

手動式のキャッチホーラーを廃止し、完全環巻き方式へ改良した結果、巻き込み事故等の危険を回避でき、安全性が向上した。

左右両方の舷に揚網機器を設置したことで、常時波浪方向へ船首を保持することが可能となり、安全操業が実現できた。

デリックを搭載し、クレーンと併用した魚汲み作業を単船で行ったことで、乗り移り作業が不要となり、安全性が向上した。

吹流し網の導入により、漁船間の乗り移り作業が不要となり、安全性が向上した。

新たな販路開拓のため、県漁連との提携による活魚出荷、地元での小売り販売や道の駅での直接販売を実施した。

1年目は道の駅での直接販売を開始し、2~3年目には道の駅に加え、地元小売業者への直接販売を行い新たな販路を開拓できた。4年目以降は道の駅への販売が中止となったが(詳細後述)、それまでに獲得した販路へ継続的に販売した。

新たな小売り販売先は計画通り開拓できたことで、販路の拡大・多角化により、市場出荷時に比べ、手数料等の出荷コストが削減された。

市場手数料削減(試算)

(単位:千円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
宮崎県漁連	29	69	83	0	11
小売り	151	454	437	353	175
計	180	523	520	353	186

※宮崎魚市(7%)および都城魚市(5.5%)の手数料率の平均6.25%を用いて削減額を試算した。

2. 実証項目

I -①活魚出荷

宮崎県漁連(活魚イシダイ)

宮崎県漁連と連携して、販路や輸送手段を確保し、新たに活魚出荷を実施する。

計画以外の活魚出荷

その他の魚種についても、活魚出荷を行う。

I -②道の駅での直接販売

地元の道の駅と連携し、鮮魚(マアジ・タチウオ・アオリイカ・チダイ・マダイ・イサキ)の店頭販売に取り組む。

3. 実証結果

宮崎県漁連と連携し、新たに活魚出荷を実施したことで、収益性の向上につながった。4年目については漁連の出荷時期とタイミングは合わず、漁連と連携した活魚出荷は出来なかったが、代わりに宮崎魚市や地元小売り向けに活魚出荷実施した。

宮崎県漁連 活魚イシダイ

計画	実績					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
出荷量(kg)	500.0	259.9	650.2	761.6	0.0	139.9
計画比	0.52	1.30	1.52	0.00	0.28	
販売額(千円)	738	468	1,105	1,328	0	172
計画比	0.63	1.50	1.80	0.00	0.23	
単価(円)	1,475	1,800	1,700	1,743	0	1,227
計画比	1.22	1.15	1.18	0.00	0.83	

計画以外のその他魚種(タイ・アラ・ガガラ・カワハギ・サンノジ・メジナ等)についても、宮崎魚市場・都城中央市場・小売り販売向けに活魚出荷を実施し、収益増加を図った。

また、地元の小売り等への販売を実施したことで、新規顧客を獲得することができた。

計画以外の活魚出荷実績

(単位:kg)

数量	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
宮崎魚市場	328	633	2,241	327	1,263	4,792
都城中央魚市場	0	0	534	0	24	558
小売り	97	355	228	489	361	1,530
計	425	988	3,003	816	1,648	6,880

(単位:千円)

金額	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
宮崎魚市場	384	766	3,298	687	1,709	6,844
都城中央魚市場	0	0	747	0	24	771
小売り	70	670	291	766	531	2,328
計	454	1,436	4,336	1,453	2,264	9,943

地元の道の駅「北川はゆま」と連携し、鮮魚(マアジ・タチウオ・アオリイカ・チダイ・マダイ・イサキ)の直接販売による販路拡大を図ったが、第2期以降、近隣に新しく産直市場がオープンしたことで顧客離れがみられた。4期以降は道の駅での販売は中止となった。(6の特記事項で詳細記述)

しかしながら、船長自身が漁獲された魚をSNSを通じ発信を行うなど、販路開拓に努めている。

道の駅での直接販売

計画	実績					
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
出荷量(トン)	7.00	2.80	1.20	0.86	0.00	0.00
計画比	0.40	0.17	0.12	0.00	0.00	
販売額(千円)	8,179	2,618	1,304	834	0	0
計画比	0.32	0.16	0.10	0.00	0.00	
販売経費(千円)	2,554	879	414	263	0	0
計画比	0.34	0.16	0.10	0.00	0.00	
収益(千円)	5,625	1,739	890	571	0	0
計画比	0.31	0.16	0.10	0.00	0.00	
市場取引平均単価(円)	526	312	294	277	0	0
道の駅平均単価(円)	1,168	855	1,055	973	0	0

2. 実証項目

【地域の活性化に関する事項】

地域振興・PR

J イベントによる交流人口の増加

夕焼け市などの地域のイベント販売を活用し、地獲れ水産物の消費拡大とPRを行う。

3. 実証結果

1年目に、延岡市主催の道の駅「北川はゆま20周年記念事業」のイベントに参加し、水揚げされたブリを使用した「ブリ寿司」の提供で集客を図り、地獲れ水産物の販売による水産物の消費拡大と地域活性化のPRを行った。

2年目に、水揚場での独自イベントの開催を試みたが、保健所の指導により開催できなかった。

また、販売促進用ポスターを制作し、魚市場や魚を扱う飲食店及び水産関連団体・組織への掲示を依頼し、『のべおか浦城定置網獲れ』魚の消費拡大に向けPRを継続実施している。

3年目以降は、地元の小学校において、魚のさばき方体験交流に参加し、地元水産物のPR及び魚食普及に努めた。

4. 収入、経費、償却前利益及びその計画との差異・その理由

水揚等実績

計 画	実 績				
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
水揚量 (トン) 317	255	374	416	371	225
計画比	0.80	1.18	1.31	1.17	0.71
収入合計(千円) 129,620	88,000	111,349	125,188	110,054	70,426
計画比	0.68	0.86	0.97	0.85	0.54
償却前利益(円)	-6,102	10,805	31,864	25,709	2,150

【収入】

1年目の水揚量が計画を下回った要因として、主要対象魚種のブリ、タチウオ等の不漁や、改造した古網部分の破網により漁獲効率が低下したこと、などが挙げられる。

一方で、改革型漁船及び漁網を扱う際の、乗組員の技能習熟が進んだこともあり、2年目以降は漁獲効率が上がり、水揚げ実績も徐々に回復する結果となった。しかし、マダイやサワラ類などの高単価魚種の水揚げが減少し、水揚げ金額では計画を下回った。また、5年目においては、網染めの遅れや荒天のため両舷操業の日数が減少したことが水揚量減少の要因一つであるが、コロナウイルスの影響もあり例年にも比べ多魚種で魚価単価も大きく下がった。

【経費】

概ね計画どおりの支出となったものの、一部の経費科目(漁具費)で計画を上回った。

主な要因として、両側操業への転換により作業量が想定を上回り、更なる効率化・軽労化を図るため、道網や運動場以外にも防藻加工を施したこと、また、初期投資を抑える目的で既存の古網を改造して利用したが、破網が頻繁に見られたこと、また、キャプスタンによる揚網方式に改良したことで網の消耗が激しく、網交換に係る資材費等の経費が増加したこと、などが挙げられる。

【償却前利益】

5年間平均の償却前利益については、1年目及び2年目の水揚げの低迷により計画を下回ったものの、3年目は、水揚金額が計画値の96.5%に達したことで償却前利益が31.9百万円と、計画の約8割を確保することができた。4年目は、高単価魚種の魚価の低下により水揚収入は減少したが、経費が計画を下回ったことで黒字に転じ、およそ7割の償却前利益を確保することができた。5年目は、水揚高は低迷したが、経費を抑え黒字へ転じた。今後も漁況が不安定であることを鑑み、可能な限り活魚出荷を増やすなど、収益向上に努める一方、更なる作業の効率化・合理化を進め、経費の削減に努めることで、将来の漁業経営の安定化及び次世代船建造の実現を目指す。

5. 次世代船建造の見通し

計画：償却前利益 37.1百万円 × 次世代船建造までの年数 20年 > 631百万円
(改革計画5年間の平均値を基に算定)

操業船	149百万円
網積載船	50百万円
作業船	5百万円
漁具	427百万円

実績：償却前利益 12.9百万円 × 次世代船建造までの年数 20年 < 631百万円
(改革5年間の平均値を基に算定)

実証事業5年間平均の償却前利益は、1年目及び2年目の水揚高不振により12.2百万円と低迷したが、3年目には水揚額が計画値の96.5%に達し、31.9百万円の償却前利益を得た。4年目は水揚高が計画値の85.0%に達し、25.7百万円の償却前利益を得た。5年目は水揚高不振により低迷した。今後も収益性の改善に向け、操業体制の合理化・効率化、及びコスト削減に努めることで、20年後の次世代船建造を可能とする。

※ 漁具は替え網なども含めた新設費用を320百万円とし、耐用年数は15年として算出した。

∴ 320百万円 ÷ 耐用年数 15年 × 20年後 ≒ 427百万円

6. 特記事項

4年目以降に後発した特記事項として、①道の駅での販売中止 ②夕焼け市の開催中止などが挙げられる。

①道の駅販売の中止

2年目以降、道の駅の販売方針改正により販売面積が縮小したことに加え、近隣に新しく産直市場がオープンしたことで顧客離れがみられ、収益性が確保できない状況が続いた。3年目実証事業終了時の地域プロジェクト協議会で協議した結果、4年目以降の、道の駅販売の継続中止とした。

②イベント販売の開催中止

水揚場での独自イベント(夕焼け市)の開催を試みたが、保健所の許可が得られず、開催できなかった。

今後は上記に代わる販路拡大の取組が必要となるが、小売り(羽田市場)・県漁連の合積活魚出荷等に積極的に取り組むことで収益性を高めていきたいと考えている。また、延岡市役所の販売促進等の会議へ積極的に参加し販路拡大に繋げたい。

事業実施者：延岡市漁業協同組合(TEL:0982-37-0611)

(第99回中央協議会で確認された。)