

# 遠洋まぐろ延縄漁業プロジェクト(いちき串木野①)

(第七十八幸榮丸 436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: 日本かつお・まぐろ漁業協同組合 実証期間: 平成25年9月1日～平成30年8月31日(5年間)

### 1. 事業の概要

遠洋まぐろ延縄漁業において、フロンガスR23とアンモニアの2種類の冷媒と、2種類の冷凍機を組み合わせた二元冷凍装置とマホービン魚艙を組み合わせた次世代型冷凍システムを搭載し、SGプロペラ、魚艙の防熱構造の増厚化、凍結ファンのインバータ制御、省エネ照明設備等を導入し、冷媒補充費と燃油消費量の削減を図り、収益性を改善させることを骨子とした実証事業を、当該要件を備えた改革型遠洋まぐろ漁船を用船し、実施した。

### 2. 実証項目

#### 【生産に関する事項】

##### 次世代型冷凍システムの搭載

A 二元冷凍装置とマホービン魚艙を組み合わせた次世代型冷凍システムを導入して、CO<sub>2</sub>排出量換算で約60%削減、燃油消費量の約4.91%削減、冷媒補充費の約70%削減を図る。

また、マホービン魚艙による漁獲物の品質劣化を防止する。

##### 燃油消費量の削減

B～C SGプロペラの装備、省エネ照明装置の設置、魚艙防熱構造の増厚化、凍結ファンのインバータ制御を導入した改革型漁船を建造し、省エネ運航の徹底を図る。

##### 漁獲物の品質向上・管理

D-1・2 漁獲物を電気ショックで仮死状態にした上で船内に取り込み、低反発マットの上で神経抜きを行い、高圧洗浄機で魚体を洗浄してシミ・焼け等の発生を減少させる。

また、凍結庫内の凍結ファンをインバータ制御して扉からの冷気逃げを防止し漁獲物の品質劣化を防止する。

### 3. 実証結果

次世代型冷凍システムを導入してCO<sub>2</sub>換算排出量及び冷媒補充費の削減、年間燃油消費量の削減を実施した。

1年目の冷凍機システムの不具合によりメーカー保証で冷媒を270kg補充したが、不具合が解消されてから4年目まで補充が無く、5年目に30kg、補充金額57千円のみであったことからCO<sub>2</sub>換算排出量及び冷媒補充費の削減効果が実証された。

燃油消費量の削減効果は「燃油消費量の削減:B～C」に記載。

次世代型冷凍システムの導入、SGプロペラの装備、省エネ照明装置の設置、魚艙防熱構造の増厚化、凍結ファンのインバータ制御を導入して年間燃油消費量の削減を実施した。

	航海日数 (日)	年間消費量 (kℓ)	1日当たり 消費量 (kℓ/円)
計画値	330	867.6	2.63
1年目	233	637.3	2.74
2年目	327	854.7	2.61
3年目	328	845.4	2.58
4年目	312	808.3	2.59
5年目	322	847.6	2.63
平均値	304	798.7	2.63

全ての漁獲物を低反発マット及び高圧洗浄機等を使用して処理した。漁獲物の水揚げ後、買受人からシミ・焼け、血栓のクレームはなかったことから当該取組により漁獲物の品質劣化が防止されることが実証された。

揚げ縄時に引きが強い場合は、電気ショックを使用し、魚体を仮死状態にして船上に取り込むことができ、作業の軽減にも繋がった。

## 2. 実証項目

### 操業方式の転換

- E 約1年で航海を終了し、漁獲物を転載せずに本船を日本に直接帰港させる独航方式へ転換し、転載費、入港経費等の削減を図るとともに乗組員の休養日数を増加させる。

### 労働環境の改善

- F-1 居室の高さ・1人当たりの寝室床面積の拡大、4人部屋は木製引き戸でベットの個室化、トイレ・シャワー・洗面台の増設、各居室にインターネット配線の設置を行って快適な居住空間の実現を図り、家族とコミュニケーションが出来る環境に改善する。

- F-2 人件費を毎年1%ずつ増加させ、乗組員の手当てを増やすことにより、待遇面の改善を図り将来的な後継者を確保する。

- F-3～5 セントラルクーリングシステム、凍結ファンのインバータ制御及び冷凍機のユニット化による自動運転を導入して、メンテナンスの負担軽減、作業性の向上、作業の軽減を図る。

### 安全性の確保

- G 船体の復原性の確保、減揺装置の強化、作業甲板上に波除装置の設置、放水口面積の拡大、作業台上面に滑り止めマットの設置を行って、作業の安全性を確保する。

## 3. 実証結果

約1年の航海を行い、本船を日本に直接帰港させる独航方式を行ったが、4年目、5年目は収益確保を重視し漁獲物を転載し、4年目は10,320千円(104.7トン)、5年目は10,817千円(107.2トン)の転載費が発生した。水揚高は漁獲量の大幅な増加もあって4年目が414,745千円、5年目は384,467千円と計画を上回る結果となった。

入港経費は、為替差が大きく影響したため計画どおりの削減には至らなかった。

船員の休養日数は、1年目の冷凍機システムの不具合による事業中断のための休養日数の増加と、4年目の調整による休養日数の減少を除くと3カ年平均で55日となり、概ね計画どおりの休養日数となった。

従来船より居室は10cm高い190cm及び寝室床面積は2倍強に拡大、4人部屋のベッドには木製の引き戸を設置して個室化、トイレ・シャワー・洗面台の増設、インターネット配線の設置を行って快適な居住空間の実現と家族とのコミュニケーションが出来る環境に改善した。居住環境、インターネット環境の整備は乗組員から好評であった。

乗組員の待遇面の改善を図り、各年の給与総額は1年目61,405千円、2年目64,550千円、3年目61,151千円、4年目87,263千円、5年目74,103千円となった。

1年目から3年目までは年俸制で支給し、4年目以降は乗組員と協議して歩合制とし、結果乗組員の士気が高まり水揚高が増加し、年俸制より増加となった。

1年目は出港時から1名が新規乗船、2年目は出港時から1名が新規乗船し他1名が途中下船、3年目は出港時から1名が乗船しなかった。4年目は2名が途中下船、5年目は1名が途中下船した。

セントラルクーリングシステムの導入、インバータ制御の凍結ファンの導入及び冷凍機のユニット化による自動運転によって、作業の負担軽減及び作業性の向上を実証した。

セントラルクーリングシステムの導入で冷凍機周辺の配管等の点検が従来船では50分程度要していたのが20分程度で済むようになったこと、凍結ファンのインバータ制御により凍結庫内の風量が自動調整され従来船より漁獲物の搬入時に寒さを感じずに作業ができるようになったこと、冷凍機のユニット化により従来船では調整・監視等で1日2時間程度を要していたのが約1時間程度で作業が済むようになったことから、当該取組により労働環境の改善がなされたことが実証された。

船体の復原性の確保、減揺装置の強化、作業甲板上に波除装置の設置、放水口面積の拡大、作業台上面に滑り止めマットの設置を行って、作業の安全性確保に努めた。

従来船より船体の揺れ、波の打ち込みが少なくなり、作業台上面に滑り止めマットを設置したことで作業中の転倒等はなく、また、航海中に大きな事故がなかったことから、当該取組は作業の安全性の確保に繋がることが実証された。

## 2. 実証項目

### その他(資源配慮に関する事項)

H-1 魚艙容積を17.6%(積みトン数39トン)削減し、漁獲能力を削減する。

H-2 オブザーバー室を2室設置して、国際的な資源管理の推進に協力する。

### 【流通に関する事項】

#### 冷凍まぐろの地元での販売、トレサビリティの導入

- I ①漁獲物の一部をいちき串木野市へ陸送し、地元市場関係者や流通業者と連携して鹿児島県内での販売を行う。  
②流通加工業者の協力を得て、製品には「幸榮まぐろ」のラベルを表示する。  
③「幸榮まぐろ」にはトレサビリティを導入し、船名・船の所属・漁労長名・漁獲時期・漁場・水揚港等の情報を消費者へ提供する。

### 【その他】

#### 地元への貢献

J-1 漁獲物の一部を串木野まぐろフェスティバル等のイベントで販売し、地域振興や魚食文化の普及を図る。

J-2 地元串木野港で新船披露式を開き、地元市民等を招待して見学会を実施し、遠洋まぐろ延縄漁業への理解を深めてもらう。

## 3. 実証結果

魚艙容積を21.5%(積みトン数44トン)削減し、積みトンは285トンとなった。

魚艙容積を削減したことで漁獲能力を削減したが、4年目、5年目は収益確保を重視し漁獲物の転載を実施した。各年の漁獲量は1年目68.7トン、2年目263トン、3年目283.5トン、4年目369.2トン(内104.7トン転載)、5年目361.8トン(内107.2トン転載)。4年目、5年目は漁獲枠の超過にはなっていない。

今後は漁況を考慮しつつ、資源に配慮した操業を行う。

オブザーバー室を2室設置し、5年目の平成29年9月9日から同年12月28日までオブザーバー1名が乗船してオブザーバー室を使用した。

オブザーバーの乗船がない時は、1室は休憩室として使用し、1室はオブザーバーを常に受け入れられるように空けていた。

なお、1～4年目まではオブザーバーの乗船はなかった。

1年目から5年目まで毎年「10月10日のまぐろの日」に合わせて、鹿児島市内及びいちき串木野市内のイベント会場2カ所で地元加工業者がブロック状にしたメバチを販売した。

1年目、2年目は地元百貨店でキハダサクを販売し、3年目も販売を要望したが、販売期間の長期化、担当者の異動等により百貨店側が後ろ向きとなり商談が成立せず、継続販売には至らなかった。

2年目から4年目は漁協直営店、いちき串木野市内のレストランでメカジキやクロマグロを定食、刺身、寿司、贈答用等で販売した。

「幸榮まぐろ」の販売では、漁労長の写真・名前、漁獲時期等を表記したポップを用いて消費者へ情報提供を行った。

1年目から5年目まで毎年「10月10日のまぐろの日」に合わせて、鹿児島市内及びいちき串木野市内のイベント会場2カ所で地元加工業者がブロック状にしたメバチを販売した。

イベント会場2カ所での販売会は、継続して行っていることから販売先の一つとして確立されたほか、地元の加工業者、市職員等との関係も強化され、消費者から信頼された販売会となった。また、消費者には、遠洋まぐろ延縄漁業と漁獲物の安全性・信頼性をアピールしながら販売した。

改革型漁船の建造後(1年目)に地元関係者等を招いて新船披露式を実施したが、以降は関係者等を招いた見学会等を開催していない。

上記のJ-1に記載の販売会で遠洋まぐろ延縄漁業についてアピールし理解を深めてもらった。

## 2. 実証項目

- J-3 燃油、餌、資材等を極力地元漁協等から調達し、地域経済へ貢献する。
- J-4 地元水産高校の卒業生や若手乗船希望者を積極的に採用し、地元の雇用創出に貢献する。

## 3. 実証結果

5年間地元漁協や地元業者から漁具資材、補助油、食料等を調達し、地域経済へ貢献した。

2年目までに2名の新人が乗船し、そのうち1名は継続して乗船している。

3年目以降は、九州地区の水産高校で開催される漁業ガイダンスに参加して、積極的に同高校卒業生を採用することを目指したが、応募がなく、船員組合等でも新規雇用を募集したが、適任者が見当たらず雇用には至らなかった。

引き続き募集し、積極的に地元の雇用創出に努力する。

## 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】 5か年の平均水揚量は269.2トンとなり計画値252.0トンを17.2トン上回った。5か年の平均水揚金額は331百万円となり計画値289百万円を42百万円上回った。

### 【経費】

5か年の平均経費は365百万円となり計画値341百万円を24百万円上回った。

#### [修繕費]

造船所の人件費や資材費の高騰、メーカー推奨の高価な部品交換等により増加

#### [転載費]

クロマグロの魚価低下を回避するための転載及び好漁であった中部大西洋の漁獲物の転載により増加

#### [保険料]

計画策定ではその他経費に含めていた積荷保険料を保険料の費目に集約したことにより増加

#### [一般管理費]

海外出張の増加及び役職員の給与増加等により増加

#### [支払利息]

運転資金の借入が殆どなく短期借入の利息が減少したことにより減少

### 【償却前利益】

5か年の平均償却前利益は67.7百万円となり計画値の5か年の平均償却前利益49.6百万円を18.1百万円上回った。

#### (償却前利益の増加要因)

5か年の平均経費額は計画を上回っているが、事業5年間を通して燃油消費量を削減できたこと、事業2年目にクロマグロ58.2トンを4,000円/kg以上で販売したこと、事業4年目から5年目の中部大西洋漁場の好漁が収入増となり計画以上の償却前利益を確保できた。

## 5. 次世代船建造の見通し

【計画】： 償却前利益 40.9百万円 × 次世代船建造までの年数20年 > 船価650百万円  
(5年目の数値)

↓

【実績】： 償却前利益 67.7百万円 × 次世代船建造までの年数20年 > 船価650百万円  
(5か年平均)

### 【今後について】

省エネ運航による燃油消費量の減少を図り、経費削減に努める。一方で、資源に配慮しながら収益確保の観点から漁獲物の転載を実施し、効率的な操業を実施することで償却前利益を確保して、乗組員の給与及び休養日数を増加させられるよう努める。

## 6. 特記事項

クロマグロの魚価が漁獲枠の増加に対して年々下落していることが不安要素である。今後も省エネ等のコスト削減、効率的な操業を行い償却前利益の確保に努める。

事業実施者：日本かつお・まぐろ漁業協同組合(TEL:03-5646-2380)(第100回中央協議会で確認された。)