

ベトナム社会主義共和国  
ビンディン省農業・農村開発局

ベトナム社会主義共和国  
マグロ漁業の近代化のための漁獲技術及び  
資機材の普及・実証事業

業務完了報告書

平成 29 年 11 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 加藤均総合事務所  
山田実業株式会社 共同企業体

国内
JR
17-165

ベトナム社会主義共和国  
ビンディン省農業・農村開発局

ベトナム社会主義共和国  
マグロ漁業の近代化のための漁獲技術及び  
資機材の普及・実証事業

業務完了報告書

平成 29 年 11 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 加藤均総合事務所  
山田実業株式会社 共同企業体

## 目 次

巻頭写真	1
略語表	4
地図	4
図表番号	5
案件概要	6
要約	7
1. 事業の背景	15
(1) 事業実施国における開発課題の現状およびニーズの確認	15
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要	21
2. 普及・実証事業の概要	25
(1) 事業の目的	25
(2) 期待される成果	27
(3) 事業の実施方法・作業工程	27
(4) 投入（要員、機材、事業実施国側の投入）	35
(5) 事業実施体制	39
(6) 相手国政府関係機関の概要	40
3. 普及・実証事業の実績	42
(1) 活動項目毎の結果	42
(3) 開発課題解決の観点から見た貢献	116
(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	116
(5) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について	117
(6) 今後の課題と対応策	117
4. 本事業実施後のビジネス展開計画	119
(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定	119
(2) 想定されるリスクと対応	122
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果	124
(4) 本事業から得られた教訓と提言	125
参考文献	126

## 巻頭写真



荷受業者による肉質調査



現地で販売されているキハダ



キックオフ会議



ツナショッカーシステムの製造



ツナショッカーシステムの取り付け



テスト操業(ビンディン省クイニョン港)



キハダの漁獲



ビンディンマグロの解体(大阪中央市場)



解体後のマグロ刺身



プロジェクト開始セレモニー(2015. 10)



本邦受入活動(近大水産種苗センター)



本邦受入活動(大阪中央市場)



DARD における協議



荷揚げ直後のマグロ



Aランクのマグロ外観



加工されたロイン



ビンディン水産、ロイン加工



ビンディンマグロのロゴ

## 略語表

BIDIFISCO	Binh Dinh Fishery Joint Stock Company	ビンディン水産
C/P	Counterpart	カウンターパート
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	地域農林省
DECAFIREP	Sub-department of Marine Resource Exploitation and Protection	海洋資源開発・保護局
MARD Tuna Project	Steering Committee of Ministry of Agriculture and Rural Development on Tuna Project	マグロプロジェクトに対するベトナム社会主義共和国農業および農村開発省実行委員会
PC	Provincial People's Committee	人民委員会
TSS	Tune Shocker System	ツナショックカーシステム

## 地図

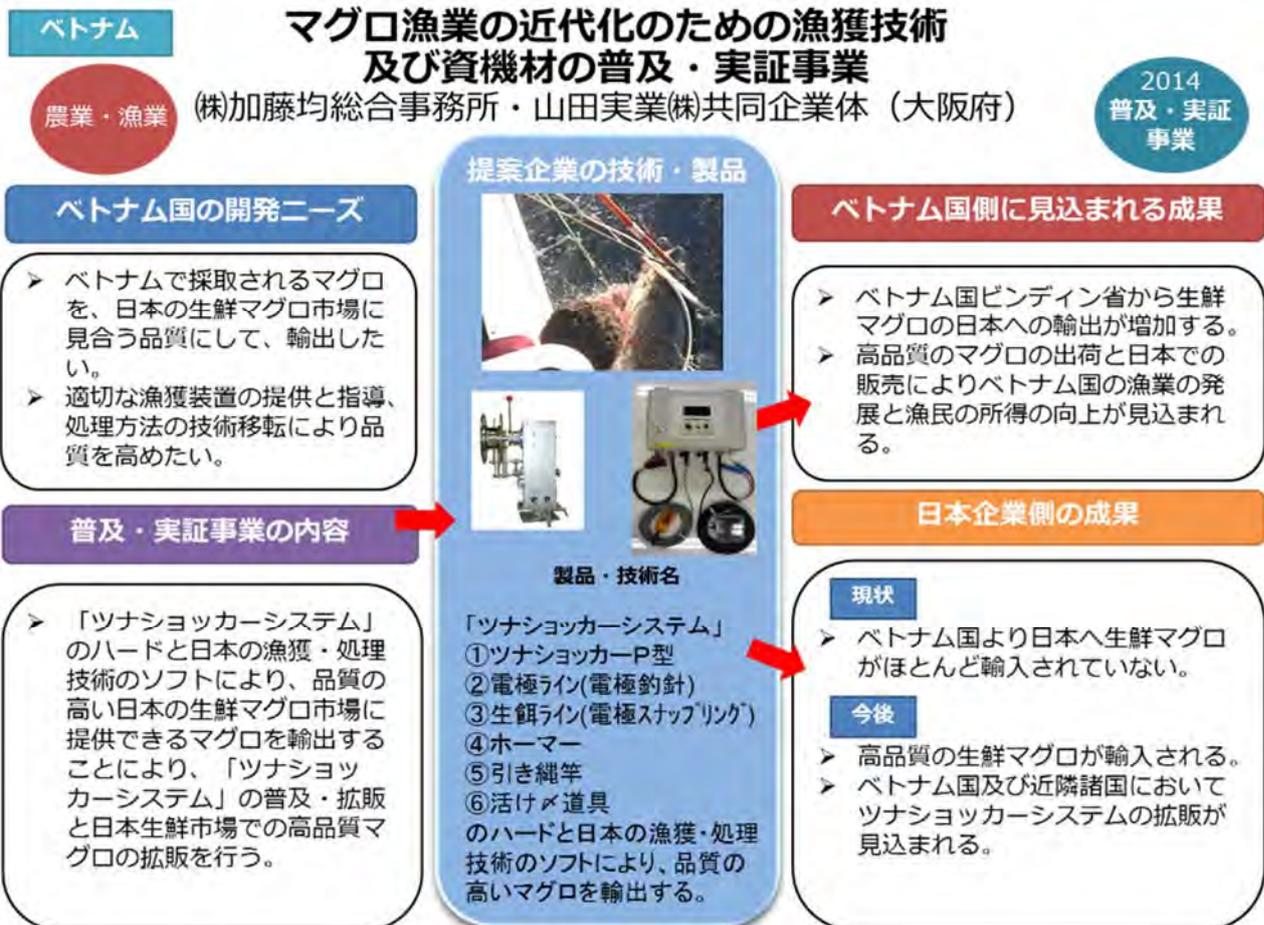


ビンディン省クイニョン港を基点とした南シナ海

## 図表番号

図 1-1:ベトナムにおける 2012 年のマグロ輸出先.....	18
図 2-1:TSS 本体(電気ショッカー)・ホーマー(引き揚げ補助機).....	25
図 2-2:TSS(ツナショッカーシステム)の特徴.....	26
図 2-3:ビンディン省、クイニョン港.....	28
図 2-4:ビンディン水産.....	30
図 2-5:取り上げ直後のマグロ処理方法.....	33
図 2-6:業務フローチャート.....	34
図 2-7:事業実施体制.....	39
図 3-3-1:マグロ漁業の種類.....	43
図 3-3-2:マグロの種類.....	44
図 3-3-3:キックオフ会議.....	49
図 3-3-4:機器の輸送に用いたコンテナ.....	52
図 3-3-5:プロジェクト参加の漁船 (25 隻→22 隻).....	56
図 3-6:DARD 職員および試験船乗組員への説明会.....	58
図 3-7:洋上教育(シュミレーション操業)実施.....	59
図 3-8:テスト操業における漁場検討.....	59
図 3-9:電気針の仕様変更、鉛取り付け.....	60
図 4-1:ベトナムにおけるマグロ漁が行われている省.....	120
図 4-2:ビジネス展開概略スケジュール.....	122
表 2-1:作業工程表.....	35
表 2-2:要員計画表.....	36
表 2-3:資機材リスト.....	37
表 3-3-1:ベトナムと日本の漁法の相違.....	47
表 3-3-2:輸出した TSS 機器一覧.....	51
表 3-3-3:移転する技術・ノウハウ.....	57
表 3-4:漁民の収支の変化.....	111
表 3-5:日本への輸入する鮮魚マグロ(セリ対象)の価格内訳.....	112
表 3-6:日本へ輸出する「鮮魚マグロ」と「ロイン/フィレ」の価格比較.....	112

## 案件概要



## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名 (Title)	マグロ漁業の近代化のための漁獲技術および資機材の普及・実証事業  (Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Fishing Methods and Tools to modernize Tuna Fishing in Viet Nam)
事業実施地	ベトナム社会主義共和国
相手国 政府関係機関	1) ビンディン省人民委員会 Provincial People' s Committee of Binh Dinh Province 2) 農業農村開発局 Department of Agriculture and Rural Development (DARD)
事業実施期間	2015年6月22日～2017年12月28日
契約金額	93,939,480円(税込)
事業の目的	日本で普及する電気ショッカー(製品名:ツナショッカーシステム、TSSと呼ぶ)を含むマグロ漁用の資機材を現地漁船に導入し、資機材の使用方法、鮮魚の処理・保存技術のノウハウを移転することにより、ベトナム国のマグロ漁業の近代化・高度化を図り、日本市場への輸出を可能にし、ベトナムの漁業分野への貢献を目指す。
事業の実施方針	1) 現地のマグロ漁業および、漁獲物販売の実態を尊重した上で、提案した漁労資機材のハード面および、マグロの処理・保存、さらに物流、販売のサービス分野などソフト面における指導を着実に実施し、事業目的を達成することに重点を置く。 2) 現地漁船の操業効率の向上、魚体の鮮度および旨みの確保に資する方針のもと、行政機関および漁労従事者の職務意識、モチベーションの向上を図り、確実な漁獲・処理が行えるよう積極的に助言、関与する。 3) TSSを含む漁労資機材を使用するメリットが、関係者に正確に伝わるよう根気良く理論と使用方法を繰り返し説明する。また本邦受入活動により確実な技術移転を図る。 4) 日本のキハダマグロ・メバチマグロの鮮魚市場において、安定した価格で販売できるよう入荷数量に配慮する。

	<p>5) ツナショッカーシステムによる漁法は、漁獲マグロの品質を高めるために使用するものであり、漁獲量を高めることを直接に目的としたものではない。本事業で実施されている竿釣り漁法は、狙った魚を釣り上げるもので乱獲や混獲がなく環境に配慮したものである。</p>
<p><b>実績</b></p>	<p><b>①プロジェクト開始段階</b></p> <p><b>1) 機材の設計、製造、輸送計画</b></p> <p>普及・実証を図る製品については、ベトナム側の要望により、当初予定していた「曳縄漁法」から「竿釣り漁法」に対応したシステムへと変更した。</p> <p><b>2) 情報収集、キックオフ会議の開催</b></p> <p>クイニョン港において現地で漁業を営んでいるマグロ漁船の漁民へヒアリングを実施し、ベトナムと日本の漁法に係る相違などを確認した。その他、ビンディン水産加工会社および漁港近くの消費者市場を視察し、販売形態などの調査を行った。ベトナムの水産学分野で著名なニャチャン大学を訪問してプロジェクトの協力を要請した。本事業に関わる日越の関係者多数の参加のもとキックオフ会議を開催した。</p> <p><b>②TSS 設計・製作・輸送段階</b></p> <p><b>1) TSS の設計</b></p> <p>ベトナムの漁法に適合させるため、養殖漁業用の TSS (M 型) を改良し、漁船漁業用の TSS (P 型) を新たに設計した。</p> <p><b>2) TSS の調達・製作</b></p> <p>TSS (P 型) の設計に 1 か月、25 台分の TSS 製作に 1 か月を費やした。国内テストの結果、新規作成した TSS (P 型) の性能には問題はなかった。</p> <p><b>3) 機器の輸出</b></p> <p>輸出する 25 セットの TSS および、関連資材の輸送はコンテナにより海上輸送した。輸送にはおよそ 3 週間を要した。</p> <p><b>③ 現地 TSS 取り付け作業</b></p> <p><b>1) TSS 取り付け作業</b></p> <p>日本から輸送した資材の総数量について DARD 職員立会いのもと確認し、25 隻分の小分けを行った。その後、まず日本の技術者</p>

および DARD 職員立会いのもと 3 隻の漁船に TSS を取り付けた。残りの 22 隻分については、DARD 職員が取り付けを行った。

## 2) 船団の選定

本プロジェクトに参画する漁船については、日本の提示する条件を備えた漁船 25 隻を、DARD が責任をもって選定した。第 1 選考として、まずは船の仕様・設備で 32 隻を選び、そこから船主の面接や船長の経歴、乗組員の教育、構造上 TSS 取付けが可能か、漁船は基準に達しているか、改良の意思を持っているかなどを慎重に調査した上で、25 隻を選定したことを確認した。

## 3) 移転する技術・ノウハウ

教育・指導に当たっては本事業で準備をした「TSS 教育マニュアル」(ベトナム語)を配布し、TSS の操作方法、船上でのマグロの処理・保存の方法に関わる講習を行った。ベトナム側の要望を受け入れ若干の修正を行った。

## 4) 洋上訓練

テスト操業の前に、テスト操業に参加する 3 隻の漁船を対象に、クイニョン漁港の沿岸部で洋上教育を行った。

## ④ テスト操業

### 1) テスト操業の準備

マニュアルの説明および洋上教育に引き続き、テスト操業を実施するための準備を行った。ベトナム漁師が提案する水深 1,000m の海域で操業することにした。テスト操業は 3 隻とした。

### 2) テスト操業の実施

3 隻の漁船に日本人漁業者、DARD 職員も乗船して、2015 年 10 月 6 日～9 日の 4 日間のテスト操業を行った。まずは餌となるイカを漁獲し、陸から 60 マイル沖合の漁場へ向かった。マグロ操業は夜から翌朝まで行われた。初日にマグロが漁獲できなかったため、DARD 職員だけを乗せた 2 隻は、さらに沖合の漁場(陸から 100～135 マイル沖)で操業することとなった。日本人を乗せた船ではマグロの代わりに大型のシイラが掛かり TSS を使用して漁獲した。沖合のうち 1 隻は、TSS を使用してキハダマグロを 1 尾漁獲した。

### 3) テスト操業のレビュー

シイラは TSS の効果が発揮され、仮死状態で釣り上げられた。テスト操業では、糸、疑似餌、ホーマー（引き上げ補助器）、漁具などの改良点など、実際に使用したベトナム漁師からの意見が抽出できた。出された意見について日本側から対応策（例：糸の交換、漁具の取り扱い、ホーマーの使い方）を提案した。TSS そのものについては効果があるとの意見が聞かれた。

#### 4) 本邦受入教育訓練

本邦受入活動の第一回目として、DARD 水産品質検査の担当者 1 名を対象に、魚体処理・保管・選別技術を習得するため、大阪並びに鹿児島において研修を行った。第二回目として、DARD 職員 2 名とプロジェクトに参加している漁民 2 名を対象に、漁獲方法、流通（競り）、処理方法（解体）などマグロ漁業に関わる一連の作業について、三重、和歌山、大阪、神戸において研修した。第三回目は DARD 職員 2 名、TSS の代理店の候補であるトウク社のトゥ氏が参加した。主に TSS の修理、メンテナンスに係る知識を習得するための研修を行った。

### ⑤ 実証操業

#### 1) 実証操業での TSS の利用度

- ・ TSS の出力低下が発生。原因は、バッテリーの問題、メンテナンスの現地条件による不備と推察される。
- ・ ショッカーについては、操業時の利用が定着して評判も良い。
- ・ ホーマーについては、同時にいくつものマグロが竿にかかるベトナムの漁法には使いづらい状況であり、十分普及していない。

#### 2) マグロの品質向上

- ・ 2015 年 11 月より TSS を用いた実証操業を開始した。
- ・ 実証操業は、ほぼ月に 1 回のペースで実施しており、2017 年 10 月末時点で 19 回の実証操業を実施している。
- ・ これまでに 28 尾の生鮮マグロが日本へ輸出されている。

- ・1月22日の競りでは高値 1600 円/kg で取引され評価としては高い結果が得られている。
- ・ランク B のマグロの生産が確実に増えており、品質の向上が進んでいるのが確認できる。
- ・プロジェクトの終了時に行った漁民に対して行ったアンケートによるとマグロの品質が向上したと考える漁民は 100% であった。

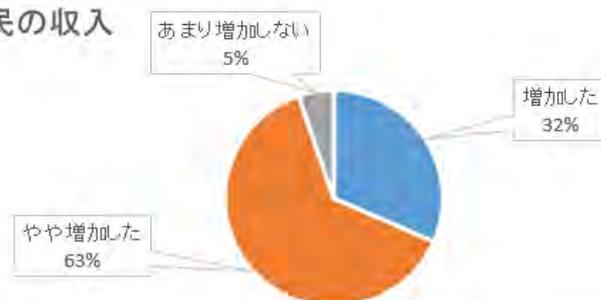
### マグロの品質



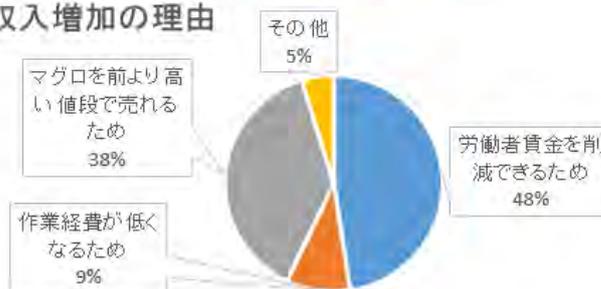
### 3) プロジェクトに対する漁民の評価

- ・また漁民の収入が増加したと回答した漁民は 95% であった。

### 漁民の収入



### 収入増加の理由



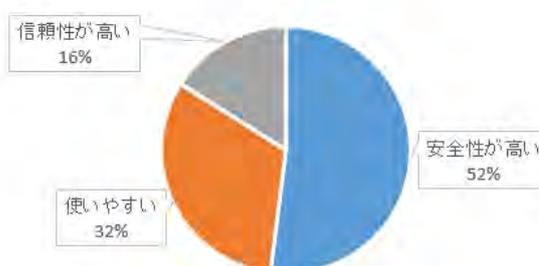
## ⑥ ビジネス展開段階

### 1) TSS 機器の評価

- ・実証操作の実績では、TSS を使用しての漁獲により品質が上がっているとの意見が出ており、高評価が得られている。

- すでにプロジェクトに参加していない漁民からショッカーを購入したいとの意見も聞かれている。
- ただし日本製 TSS の価格が高く、容易に購入できないという問題が残っている。
- 本事業の実証において使用した山田実業製の TSS については、「安全性が高い」「使いやすい」「信頼性が高い」の評価を得た。

日本製TSSの評価

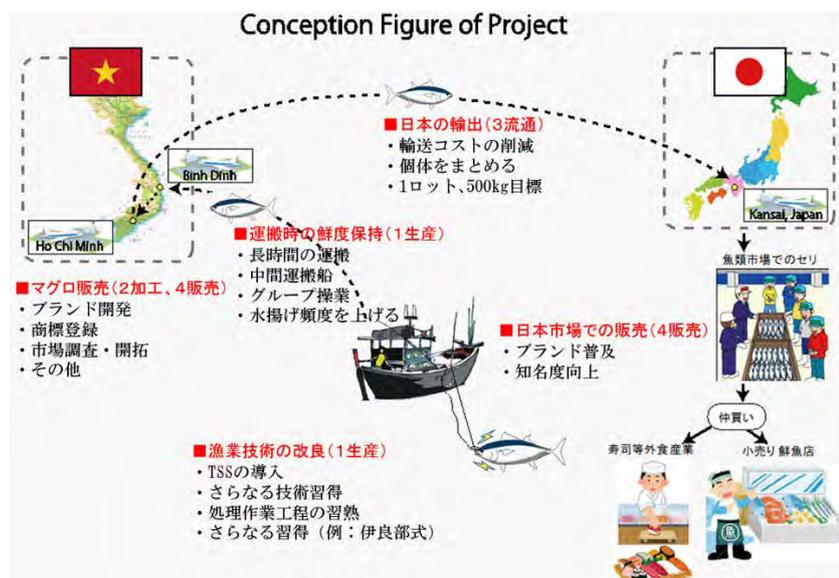


課題

1. 実証・普及活動

1) 今後の課題

- 生鮮マグロのバリューチェーンの各段階における課題を、下記に記す。



## 2) 漁業技術の改良

- ・日本から TSS 機器等を導入して、技術を移転したことによるマグロ品質の向上は明らかに実証された。
- ・しかしまだ日本の漁法実績に比べて十分な成果が上がっていない。
- ・今後も継続して TSS、日本式の船上での処理方法の技術を磨く必要がある。

## 3) 運搬時の鮮度保持

- ・最大の問題点は、漁港から漁労現場への航海期間が長いことがある。
- ・その改善策として中間運搬船やグループ操業などのアイデアが提案されているが、まだ実現に至っていない。
- ・これら輸送手段の改善により、少なくとも 10 日間に 1 度は水揚げができるような体制を築くことが必須である。
- ・航海期間を短縮できない限り、A クラスのマグロの生産量を増やすことはできない。

## 4) マグロの販売

- ・流通業者が商業的に取り扱うことができるくらいの生産量に増やすことが必要。
- ・一番高く売れるのは生（刺し身）である。これは現在ベトナム国内において需要が増加している。
- ・ビンディンマグロのブランド開発を進めてマグロの付加価値を高めることによりマグロの高値買い取りを実現する。

## 5) 日本への輸出

- ・B ランクも日本への輸出可能性が出たのは朗報である。
- ・一度の輸出する重量を 300～500kg とした場合に、航空料金が安く抑えることができる。
- ・このためさらに高品質のマグロの生産が求められる。

## 6) 日本市場での販売

- ・ビンディンマグロの評価を構築する必要がある。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブランド開発により、ビンディンマグロの知名度を高める努力をする。</li> </ul> <p><b>2. ビジネス展開計画</b></p> <p><b>1) TSS の現地版の開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムの漁民にとっては日本製の TSS は価格が高すぎる。</li> <li>・今後、現在の安全性、信頼性、操作性を確保し、かつ価格を大幅に下げた TSS を今後検討する必要がある。</li> </ul> <p><b>2) ビンディンマグロのブランド開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディンマグロのブランド戦略を今後も引き続き DARD と共に検討する。</li> </ul> <div data-bbox="775 869 1179 1243" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディンマグロの知名度が向上するにつれて、トランスポーターとしての加藤均総合事務所の売り上げを増加させる。</li> <li>・また、ベトナム国内市場においてブランドが浸透するにつれて代理店としての加藤均総合事務所の売り上げを増加させる。</li> </ul>
<p><b>業後の展開</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加藤均総合事務所が、現地クイニョンにおいて現地法人の設立の準備をしている。</li> <li>・この現地法人を拠点として、ビンディン産マグロの日本への輸出、ベトナム国内での仲介業務を進める。</li> <li>・また、TSS の廉価版についても検討を進める。</li> </ul>

## 1. 事業の背景

### (1) 事業実施国における開発課題の現状およびニーズの確認

#### ① 事業実施国の政治・経済の概況<sup>1</sup>

##### <内政>

- ・ベトナム国は、1986年の第6回共産党大会にて採択された市場経済システムの導入と、対外開放化を柱としたドイモイ（刷新）路線を継続、構造改革や国際競争力強化に取り組んでいる。他方、ドイモイの進展の裏で、貧富の差の拡大、汚職の蔓延、官僚主義の弊害、環境破壊などのマイナス面も顕在化している。2011年以降、ベトナム国内経済が停滞し、ドイモイ進展の裏で、既述のような各種のマイナス面が顕在化したことから、党・政府は、汚職防止の強化、行政・公務員改革等を進めている。
- ・2016年1月28日、今後5年の国政方針を決めるベトナム共産党大会が閉幕した。序列トップのグエン・フー・チョン書記長が留任する新指導部人事を発表した。新書記長候補として一時有力視された党ナンバー3、グエン・タン・ズン首相は指導部メンバーから外れ、政界引退が確実となった。退陣したズン氏は市場経済化に積極的な改革派だったが、チョン氏ら保守派との間に路線対立が生じたとみられる。ナンバー2のチュオン・タン・サン国家主席らも退いた。ただ、新体制でも、社会主義に市場経済を取り入れる「ドイモイ（刷新）」など基本政策は維持されるとみられる。
- ・今後、新たな国家主席にはチャン・ダイ・クアン公安相、新首相にはグエン・スアン・フック副首相が昇格する見通しである。チョン氏は一部海外メディアで「親中派」とも称されている。日米と連携しつつも、中国に配慮した「バランス外交」を目指す可能性もある。<sup>2</sup>
- ・水産行政に関して、ベトナム政府および地方州政府は、水産物輸出の振興、外貨獲得、漁民の収入向上、雇用促進のために漁業の振興に力を入れており、エビ類等輸出減少を補うため、マグロ漁業への期待に拍車がかかっている。上記のとおりベトナムの内政は流動的であり、本プロジェクトの与える影響については、今後の渡航時に情報収集に努める必要がある。

<sup>1</sup>外務省/国・地域/アジア/ベトナム <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/asia.html> 平成27年11月1日

<sup>2</sup> 毎日新聞、2016年1月28日付の記事より

<経済指標> 外務省、ベトナム基礎データより

1. 主要産業：農林水産業、鉱業、軽工業
2. GDP（2015年、IMF推計）：約1,988億米ドル
3. 一人当たりGDP（2015年、IMF推計）：2,171米ドル
4. 経済成長率（2015年、越統計総局）：6.68%
5. 物価上昇率（2015年、年平均、越統計総局）：0.63%
6. 失業率（2015年、越統計総局）：2.31%（都市部：3.29%、農村部：1.83%）
7. 貿易額（2015年、越税関総局）：
  - (1) 輸出1,621.1億ドル（対前年比 7.9%増）
  - (2) 輸入1,656.5億ドル（対前年比 12.0%増）
8. 主要貿易品目（2015年、越税関総局）
  - (1) 輸出携帯電話・同部品、縫製品、PC・電子機器・同部品、履物  
機械設備・同部品等
  - (2) 輸入機械設備・同部品、PC・電子機器・同部品、携帯電話・同部品  
布地、鉄鋼等
9. 貿易相手国（2015年、越税関総局）
  - (1) 輸出米国、中国、日本、韓国、香港
  - (2) 輸入中国、韓国、日本、台湾、タイ
10. 通貨：ドン（Dong）
11. 為替レート（国家銀行による基準レート）：1ドル  
＝約22,350ドン（2016年3月）
12. 外国からの投資実績（認可額）（2015年、越外国投資庁）：227.6億ドル

<経済概況>

- ・1989年頃より、ドイモイ政策の成果が上がり始め、1995年～1996年には9%台の経済成長率を記録。アジア経済危機の影響から一時成長が鈍化したものの、海外直接投資の順調な増加も受けて、2000年～2010年の平均経済成長率は7.26%と高成長を達成。2010年に低中所得国となった。2016年1月現在1人当たりGNIはUSD1,916である。
- ・2011年以降、マクロ経済安定化への取り組みに伴い、2011年は5.9%、2012年は5.2%と成長率が鈍化。2013年は5.4%、2014年は5.98%と緩やかながらも回復傾向が見られる。
- ・ベトナムは一層の市場経済化と国際経済への統合を推し進めており、2007年1

月、WTO に正式加盟を果たした。その後も、各国・地域との FTA/EPA 締結を進めており、TPP 交渉にも参加。他方、未成熟な投資環境、国営企業の非効率性、国内地場産業の未発達等懸念材料も残っている。

- ・ベトナムにおいて漁業は主要産業の一つであるとともに、水産加工品はベトナム経済を支える輸出製品の一つとなっている。ベトナム海域は南シナ海および太平洋に接しており、ベトナム周辺の自然環境は海洋漁業や海産物の水揚げに優位に働いている。このため、マグロ漁業をはじめとして、漁業はベトナム発展のための重要な産業として位置づけられている。<sup>3</sup>

上述のとおり、本事業はベトナムの経済政策にかなうものであり、ここまでの事業の実施に際して、ベトナム関係者の期待度は高いという印象を受けている。

## ② 対象分野における開発課題

我が国におけるベトナム社会主義共和国への国別援助方針では、「食品安全確保の体制整備等を通じた農水産品の高付加価値化の促進」による農村部の経済振興を目指しており、また JICA における対ベトナム国別分析ペーパーでは、民間資本・技術導入による高付加価値の農業関連産業の推進に向けた支援が必要であるとしている。

ベトナム国農業農村開発省は、マグロをベトナムの主力輸出水産物の一つとする方針を明らかにしている。2013 年現在、ベトナムの水産物輸出総額は 506 百万 USD であるが、マグロはエビ、その他魚類、頭足類に次ぎ 32 百万 USD で、輸出総額の 6.3%を占める。2012 年のマグロの漁獲量年間 2 万トン余りのうち輸出分は 24%～30%とそれほど多くない。

特に、マグロの主な水揚げ地域であるビンディン省、フーイエン省、カインホア省のうち、ビンディン省からは日本へのマグロ類の輸出はほとんどない状況である。これは、未熟な操業方法により、マグロ漁獲時に暴れやスレによって魚体に損傷を与え、かつ漁獲後の船内処理・保管技術の不十分さのため、鮮度、旨み、見栄え等の日本市場で要求される品質レベルに至っていないからである。

---

<sup>3</sup> 「ベトナムにおけるマグロ漁業」岡山県ベトナムビジネスサポートデスクより

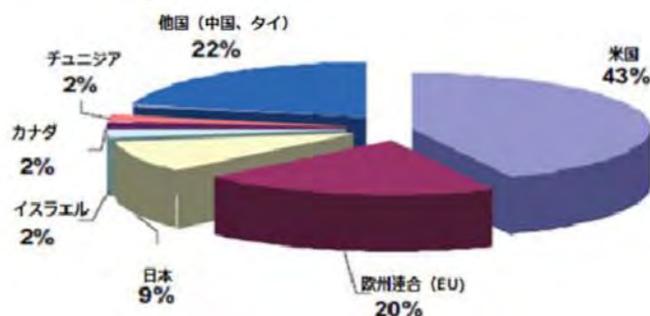


図 1-1:ベトナムにおける 2012 年のマグロ輸出先

現在、ベトナム政府および地方州政府は漁獲物の増産、水産物輸出の振興、外貨獲得奨励、漁民の収入向上、雇用促進等のためにマグロ漁業の振興に力を入れている。また、全漁獲物輸出金額の約 58%を占めるエビ類等の養殖漁業が、頭打ちになっていることから、マグロ漁業への期待に拍車がかかっている。

ベトナムにおけるマグロ漁業の振興は、ベトナム政府首脳から本事業の受注企業である加藤均総合事務所に対し、繰り返し支援の要請が来ており、その関心の強さがうかがえる。

2014年1月には、ビンディン省の水産管理部署の責任者2名、水産加工会社の管理者2名の計4名が来日し、10日間、日本における鮮魚マグロの取り扱い(漁獲、処理、保管・輸送、原魚の販売・加工・消費者向け販売)の全工程を学習した。

その後も、加藤均総合事務所は日越堺友好協会の協力を得ながら2014年10月までの間に5回渡越し、日本向け鮮魚マグロの作業実務に関する講義・協議・指導に努めてきた。

2014年5月には、ビンディン省が主体となって、日本の他企業からマグロ釣用ラインホーラー(ホームー)および電動ショッカーの各5セットを購入し、5隻の現地試験漁船に設置・装備し、パイロット操業を開始した。

同年8月初旬、日本向けに10本の鮮魚マグロを空輸し、大阪の中央市場においてトライアルでセリを行った。その結果、輸送方法は良好で外観は良かったものの、一部に“身焼け”があるなど、今後の課題点が明確になった。

そこで今回、株式会社加藤均総合事務所は、こうしたベトナム側のニーズと要望をもとに、共同提案企業である山田実業株式会社が製作する前回よりも高品質の製品「ツナショッカー」を広くベトナム国内に導入し、実際の漁業現場における実証活動により、上述の課題を克服しつつ製品の普及をしていくことを企図した。

### ③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度<sup>4</sup>

2011年1月、ベトナム国第11回共産党全国党大会にて承認された「2011～2020年 社会経済開発戦略」によると、今後のベトナムが目指すべき課題のうち、水産業に関しては次の通りである。

#### <水産業の開発について>

- ・ベトナムの水産業は地域において先進的なレベルに達するように開発する。
- ・海産物は、国防、治安および海洋環境の保全を配慮しながら持続的且つ効果的に開発する。
- ・海域、沿岸、島嶼の地域：我が国の海洋の潜在力に応じて海洋経済を大きく発展させ、海洋経済の開発は国防・治安の保障および領海主権の保護と結びつける。
- ・都市化を加速化し、強い海洋経済地域を形成し、海洋地域の開発を進めると共に、輸出入サービスや観光サービス、漁業サービス、石油サービスや運輸サービスなど付加価値の高いサービス業を多様化して発展させる。

#### <水産物の輸出について>

- ・国内市場を把握、海外市場を拡大して、経済の独立性・自主性に貢献するために強いブランドがあり、高い競争力をもつ企業団体を発展させる。国際参入において、状況の変化に適応するように常に自主性を発揮し、国家利益を確保する。
- ・高い価値、潜在力と競争力のあるサービスをはじめ、サービス業を大きく発展させる生産分野およびGDPの成長率より高い成長率を遂げるサービス分野を発展させる。
- ・グローバルな流通ネットワークに自主的に参入し、国内外において競争力をもつ商品の流通システムを開発し、ベトナムの商品のブランドを確立する。

#### <漁労人材の育成について>

- ・人的リソース、特に高度な人的リソースを早期に発展させ、国民教育の全面的な改革に集中する。
- ・優秀な人材を育成し、その質を高めることは、経済構造の再編、成長形態の変化を促進するための決定的な要素および長期的な競争の利点であり、経済社会の速くて効果的で持続的な発展を保障する。
- ・迅速で持続可能な発展および独立・自主性のある経済建設のための重要な要素である外部からの力および時代の強みを活用する。

---

<sup>4</sup> 2011～2020年 社会経済開発戦略（JETRO 翻訳）2011年1月、第11回共産党全国党大会にて承認済

外交政策として、ベトナムは1995年7月、米国と国交正常化、ASEANに加盟している。1998年11月には、APECに正式参加し、2006年にAPEC議長国を務めた。2008年1月、国連安全保障理事会非常任理事国（任期2008年～2009年）に就任。2010年ASEAN議長国を務めた。2013年11月、国連人権理事会理事国（任期2014～2016年）に選出されている。

上述のとおり、ベトナムは全方位外交の展開、特にASEAN、アジア・太平洋諸国等近隣諸国との友好関係の拡大に努めることとし、対外開放、地域・国際社会への統合を推進している。

#### ④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例・他ドナーの分析

わが国ODAによる対ベトナムの水産業に関わる支援としては次のものがある。

##### 1) 農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト（技術協力プロジェクト） 2011.12～2014.11

（概要）ベトナムでは、食品の安全衛生面に関する制度が未整備で、管理者の能力が不足しているため、感染症や食中毒のリスクが高い状況にある。農林水産品品質管理局における農水産食品の安全性を継続的に検査する体制の構築・強化の支援が行われた。

##### 2) 再生可能エネルギーを活用した世界自然遺産離島の電化、水産資源高度化事業準備調査（BOP ビジネス連携促進） 2011.11～2012.11

（概要）ベトナム中部の離島であるラオ島の水産物を高付加価値化し、市場を開拓するための調査が行われた。国内外で既に市場性があり、高価格でも販売可能と考えられるタチウオを中心とした海産物高度化事業について可能性が提案された。

##### 3) 水産資源調査（技術協力プロジェクト） 1995.3～1998.3

（概要）ベトナム国における乱獲による漁業資源の減少について、ベトナム水産省による沿岸漁業と沖合漁業のバランスのとれた水産開発計画の策定の支援が行われた。調査ではベトナム国排他的経済水域（EEZ）における水産資源調査が実施され、沖合大型浮魚資源の資源量及び分布が把握された。また、適正な漁業に資する海洋資源管理の指針が策定された。

##### 4) 平成24年度、海外水産資源管理基礎調査委託事業（水産庁基礎調査）2013年

（概要）適格な資源管理を行うために、ベトナムの社会、政治、経済等の状況に応じた資源管理のモデルを作成している。「ベトナムの資源管理の状況」「ベト

ナムの水産行政」「水産開発計画」「海外からの支援」「ベトナムの水産業の概要」「漁獲量の推移」関わる調査が行われた。

5) ヴンタオ漁港施設建設計画 (1994-1996)

(概要) ヴンタオ地区における護岸、管理事務棟、ワークショップ、水揚栈橋、浮栈橋、製氷施設、荷捌所、冷凍冷蔵施設、排水処理施設、外構等港施設の建設及び機材供与が行われた。

6) ニャチャン海洋養殖研究・開発センター建設計画 (2002)

(概要) ニャチャン海洋養殖研究・開発センターにおける親魚棟、飼育孵化棟、管理・研究棟の建設及び研究機材等の供与が行われた。

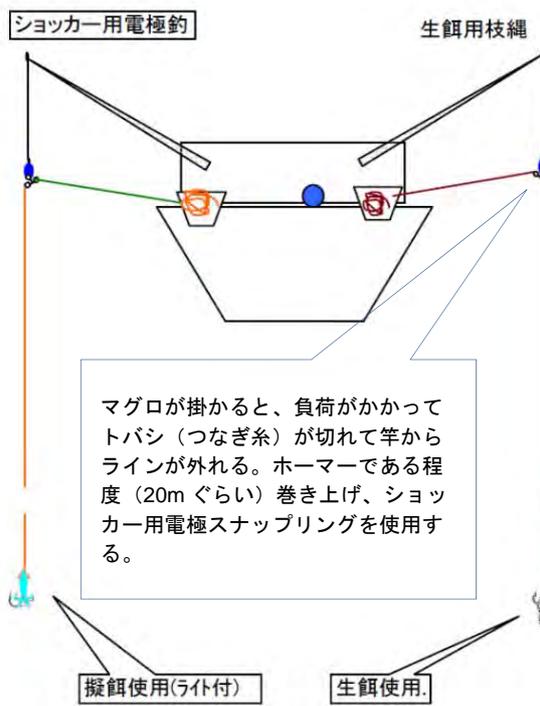
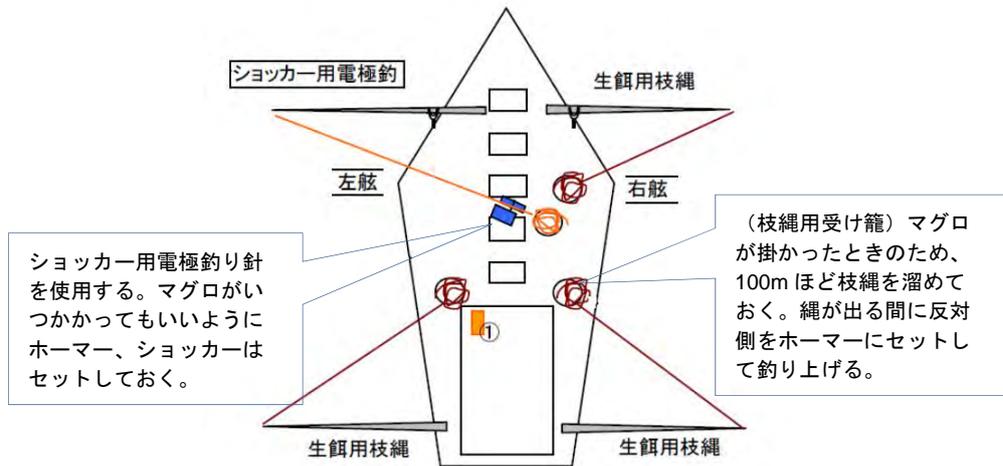
7) 漁業管理政策アドバイザーの派遣 (2016)

(概要) 農業農村開発省水産総局に漁業管理政策アドバイザーの派遣が行われた。

## (2) 普及・実証を図る製品・技術の概要

普及・実証を図る製品・技術については、ベトナム側の強い要望で当初予定していた曳縄漁法から、竿釣り漁法に対応したシステムを変更した。製品・技術の概要は、次のとおりである。

特徴



今回ベトナム側の強い要望で現地漁法に合わせて曳縄漁法から、竿釣り漁法に対応したシステムに変更した。竿釣の概要は以下の通り。

1. 本船より、生餌用枝縄 3 本とツナショッカー用電極釣針 1 本の計 4 本の枝縄を船主、船尾の両舷に設置した釣竿から海中に垂らして、マグロを釣る。

	<p>2. 電極釣針にかかった場合、予め接続されているツナショッカーにてマグロをすぐに仮死状態にし、ホームーにて引き上げる。</p> <p>3. 引き上げた魚は直ぐに活けメ道具にて、脱血処理等を速やかに行う。</p> <p>4. 生餌用枝縄にマグロがかかった場合は、枝縄の先端に取り付けられたトバシと呼ばれるナイロンテグスが切れる事により、釣竿から枝縄が外れる様にする。</p> <p>5. 枝縄用受け籠に納められた 50～100m の細縄が伸びきるまでに、枝縄の端部をホームーに接続し、適切なトルクで魚を船の近くまで引き寄せ、ショッカー用電極であるスナップリングを使用してマグロを仮死状態にし、引き上げる。</p> <p>6. 後の処理は電極釣針にかかった場合と同じ処理を行う。</p> <p>7. 電極アースパイプは、電極釣針および電極スナップリングを使用する場合のアース側の電極として使用する。</p>						
<p>競合他社製品と比べた比較優位性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山田実業は、電気ショッカーおよび電極、漁具を総合的に開発し提案できる企業である。</li> <li>・今回、ショッカーに加えて、釣竿およびホームーをシステムとして組み込む事で、従来と比べ作業性の良い、すなわち釣り上げから活けメの処理までの時間短縮を可能にした。</li> <li>・また、活けメの道具もマグロ用の物を揃える事により、効率の良い作業が期待できる。</li> </ul>						
<p>国内外の販売実績</p>	<p>【国内の販売実績】</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">・マグロ延縄専用 F型</td> <td style="text-align: right;">186 台</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">・養殖マグロ用 初期 T型</td> <td style="text-align: right;">21 台</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">・マルチタイプ M型</td> <td style="text-align: right;">56 台</td> </tr> </table> <p>なお、今回、最新のマルチタイプM型をベースに、新たにベトナムの竿釣り漁法に対応したP型を製造し提供した。竿釣り漁法は、養殖での漁釣方式と比べて単調であるため、その分操作を簡単にし、かつ装置を頑丈にする方針に基づき設計した。</p>	・マグロ延縄専用 F型	186 台	・養殖マグロ用 初期 T型	21 台	・マルチタイプ M型	56 台
・マグロ延縄専用 F型	186 台						
・養殖マグロ用 初期 T型	21 台						
・マルチタイプ M型	56 台						

	<p><b>【海外の販売実績】</b></p> <p>現時点で、海外への直接の取引はないが、商社を通じて取引実績がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マグロ延縄専用 F型 15台（主に韓国、台湾のマグロ船）</li> <li>・養殖マグロ用 初期T型 3台（メキシコ スペイン トルコ）</li> <li>・養殖マグロ用 マルチタイプ M型 4台（メキシコ マルタ モルディブ）</li> </ul>
<b>サイズ</b>	ショッカーサイズ 400mm×300mm×150mm
<b>提案機材の数量</b>	25組（設置場所、漁船上）
<b>価格</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1台（1式）当たりの製造原価 840,000円（ツナショッカーのみ）</li> <li>・1台（1式）当たりの販売価格 968,000円（ツナショッカーのみ）</li> </ul> <p>上記に加え、ツナショッカーに取り付ける電極、ホーマー、曳縄竿、活け鉈用の部材、漁船用の消耗品等をそれぞれ 25台分含めた本事業での機材費の総額 54,480,000円（輸送・関税等含む）</p>

## 2. 普及・実証事業の概要

### (1) 事業の目的

本事業は、マグロの漁獲に際して日本では広く普及している「電気ショッカー」(注：山田実業の商品名は「ツナショッカーシステム」Tuna Shocker System、以下 TSS と呼ぶ) の導入を通じて、ベトナムのマグロ魚体の鮮度を高めるための捕獲方法、処理・保存方法を改善する支援モデルの妥当性を検証するものである。

まず、現地漁船に TSS を導入し、C/P および漁民を対象にした漁獲方法および処理・保存技術の指導ならびに、現地技術者の育成を行い、ビンディン省の生鮮マグロの品質を向上させる。この生鮮マグロを日本市場で確実に販売できるようにし、さらにはビンディン省マグロのブランド化を図る。

これらにより、現地における TSS に対する信用を獲得し、ベトナム全域および近隣諸国へ当システムの拡販を目指すものである。



図 2-1:TSS 本体(電気ショッカー)・ホーマー(引き揚げ補助機)

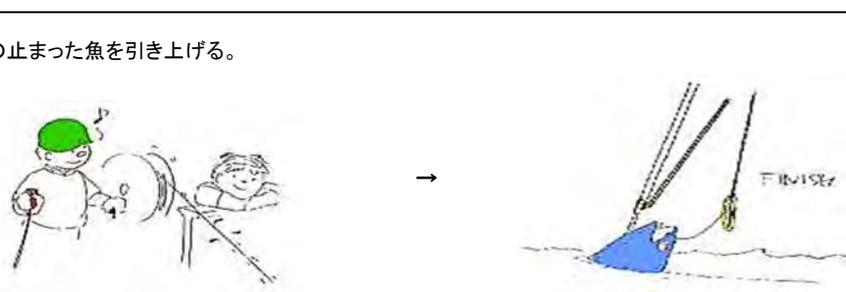
ツナショッカーとは？	
水深 10m (最大 20m)程までリングを落とし電気ショックを与え、マグロやサメなどの大型魚の強烈な引きを、一瞬にしてストップさせ、暴れやスレによる魚体の損傷を最小限にする漁労装置である。	
特 徴	
簡単操作:	ツナショッカーP 型は、魚体の大きさに合わせて出力調整をおこないハンドスイッチを押すだけ。
揚げ縄時間の短縮:	魚が仮死状態になり、揚げ縄時間が短縮される。
釣確率の向上:	水面まできた魚を確実に取り込む事ができる。
肉質の保全:	特殊なパルス波の使用により、魚体を殺すことなく、魚身の焼けを防ぐ。
乗組員の負担軽減:	時間の短縮により、乗組員の負担が軽減される。
概 要	
魚の掛かった枝縄に電極を、取り付け魚体に落とす。	
	
電極が魚に触れたら、ハンドスイッチを押して通電し、ショックを与える。 この時、電極の一部が触れているだけで効果がある。(仮死状態とし殺さない)	
	
動きの止まった魚を引き上げる。	
	

図 2-2:TSS(ツナショッカーシステム)の特徴<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 山田実業(株)HP より <http://yamajitu.co.jp/gyogyousizai1701.htm>

## (2) 期待される成果

本事業の実施により期待される成果は、つぎに示すとおりである。

- ・TSS (ツナショッカーシステム) による漁法により高品質の鮮魚マグロが捕獲され、適切な処理がなされるモデルが示される。
- ・TSS に対する現地関係者の認知度が向上し普及・展開案が策定される。
- ・TSS の運用や保全技術、マグロ捕獲後の日本適正な技術がベトナム漁民、C/P 関係者等に移転され、ベトナムのマグロの捕獲、処理技術が向上する。

上記のとおり、日本で普及する TSS による漁法の導入により、現在、日本への輸出がほとんど無いベトナムの鮮魚マグロが、日本向けに輸出されるようになる。また、ベトナムの政府方針である水産物輸出の振興、外貨獲得の奨励、漁民の収入向上、雇用の促進に通じるマグロ漁業の振興に貢献する。さらに、TSS の運用方法やメンテナンス技術、またマグロ捕獲後の日本の処理・保存技術の移転・支援を通じて、日本側とベトナム側のマグロ漁業関係者の交流が深まる。

## (3) 事業の実施方法・作業工程

### ① TSS 活用による高品質の鮮魚マグロの捕獲、処理のモデル構築

#### 1) 機材の設計、製造、輸送

##### <プロジェクト開始段階>

ベトナム側要求の 2015 年 9 月からのテスト操業に間に合わせるために、漁業機械・漁具のリードタイムを考慮して、機材の設計、製造、輸送を早期に完了させるよう計画する。ベトナム側の体制整備、漁船の選定などの準備を行い、現地における関係機関とのキックオフ会議の開催、事業内容の説明などを 2015 年 6 月中に実施する。

##### <TSS 設計・製作・輸送段階>

今回納入する“ツナショッカーP 型”は、ベトナム側の漁業の方式などの要望を踏まえて設計する。なお、システムの構成機器は、既存の製品および技術の応用および調整によって設計・製作ができる。調達先および製作担当の工場は、山田実業(株)が、これまで協力企業として指導・育成し、また価格競争力を有する企業を用いる。システム構成機器は、長尺の竿類を含めて、40ft コンテナに収納して、海上輸送する。ベトナム側の荷物の受取はビンディン省が責任を持って行う。

## 2) C/P によるシステム設置漁船の選定、日本人技術者による設置作業の指導

### <船団の選定>

本事業に参加する漁民は、ビンディン省で操業する 25 隻の漁船が対象である。漁民の選定については、C/P であるビンディン省農業農村開発局が責任をもって公正に行い、一定以上の資質・能力のある者を選定する。

### <設置作業の指導>

日本人技術者による設置作業の指導を行い、TSS の管理を担当するビンディン省の技術者が、自ら TSS の設置が行えるようにする。



図 2-3:ビンディン省、クイニョン港<sup>6</sup>

## 3) 現地漁民に対する TSS の漁業操業訓練および保全管理の訓練と技術移転

### <移転すべき技術ノウハウ>

移転すべき技術ノウハウは、TSS の運用方法、保守・整備方法、漁労技術、漁獲物の処理・保管技術である。日本側からは、鹿児島大学水産学部、大水、大起水産からの専門家が、水揚・梱包・輸送に関する鮮魚マグロの鮮度・品質維持全般に関する技術ノウハウを指導する。

### <TSS による漁業操業の訓練>

漁師および C/P の技術者を対象に、海上テスト操業と陸上での指導を行う。TSS

<sup>6</sup> 「ガイアの夜明け」1月26日放送 第700回「新たな“食材争奪戦”ニッポン式で挑む！」にて、本事業が紹介された。同番組の解説には、「世界では食材の争奪戦が、いま益々激しくなっている。これまで日本で当たり前のように食べられていた食材も、手に入りにくくなっているのが現状だ。新たな調達先の開拓も始まっているが、課題があった。それは日本人が食材へのこだわりが強いということだ。現地の食材をそのまま輸入するだけでは、日本の消費者に受け入れられないことも多い。そこで、日本の技術やノウハウを現地に持ち込み、日本の消費者が求める品質を作り出そうという取り組みが始まっている」と紹介されている。

の操作自体の難易度は高くないと考えられる。ただし経験上、漁師は機器のメンテナンスを怠る傾向にあるので指導が必要である。

#### <TSS の保全管理の訓練>

本事業で提供される漁具の補修に関しては、各漁船の船員が行う。漁具の仕立てや、取り扱いについては、現地ベトナムにおいて、山田実業からの指導員が漁民およびC/Pの技術者に直接指導する。

電極などの錆びは、通常毎日使用している場合、それほど進まないが、一ヶ月におよぶ期間を放置すると一気に錆が進行する傾向がある。

このため、入港したら必ず電極の点検を陸上部門でするという方法が好ましい。電極の手入れについては現地で十分な指導を行う。なお、TSSの製品ライフサイクルは、一般的に耐久年数が20年程度、買い替えが10年程である。

魚が掛かった釣り糸を巻き上げるホーマー機は、ただ引き揚げるためのものではなく、ある程度の負荷が掛かった場合は、釣り糸が伸びる様になっている。ホーマー機は、使用前に動作トルクを7.0kgに調整して使用する。また、車と同様にクラッチ板はトルクにより磨耗する。通常使用では3年ほどは持つが、使用方法によっては、磨耗の進行が早まる場合もある。クラッチ板の交換等のメンテナンス方法については、日本での研修にて指導を行う。

#### 4) 品質を保った状態での鮮魚マグロの処理・貯蔵・輸送による商品化と、その為の訓練 <マグロの船上での保管・輸送方法>

マグロ漁船は、一航海2～3日かけて漁業を行う。漁場まで2日間をかけて移動し、その後およそ16～19日間でマグロを釣上げ、船上での処理後、船の冷蔵施設に保管し、持ち帰る。

釣り上げられたマグロは最長20日間以上の保管となる。これまで調査結果では、氷は帰港時にもしっかり残っていた。なお、ベトナムの冷蔵装置の断熱素材の質を向上させるため、日本式のマグロ保冷用断熱材を整備させる。

帰港まで8日以内に漁獲したマグロが日本向けマグロとなり、その中から輸出品を選定する。

#### ② TSSの認知度向上と普及・展開案の策定

##### 1) 捕獲された鮮魚マグロのブランド化にむけての流通支援

漁船は帰港すると、ビンディン省から指名された現地の水産会社がマグロを港の近くにある冷蔵車にて会社の荷受け場まで運搬する。その場で、品質検査員が身の状態、品質をチェックする。日本向けの品質基準を満たしたものは洗浄され、氷詰めした状態で特殊なパッキングを施し、クイニョン空港からホーチミン経由で日本まで輸送する。これまでの調査では、水揚げから日本の市場に届くまでの工程において、冷蔵状態が高水準で保たれることを確認している。今後実証試験により、さらに流通に関わる改善を計測して行う。

## 2) ビンディン省及び中央政府の協力を得ての TSS 普及先のターゲットの選定

### <TSS の対象顧客>

TSS の対象顧客層は、いわゆる「一杯船主」である漁民船主である。なお、ビンディン省の主要な水産会社であるビンディン水産 (Binh Dinh Fishery Joint Stock Company、略称 BIDIFISCO) は自社で漁船を所有していないので、直接的なユーザーとはならない。



図 2-4:ビンディン水産<sup>7</sup>

### <TSS の製品価格>

今後の販売数量の増加によるスケールメリットと、機器の一部を現地で生産できる場合、両方を考慮すると、TSS の価格は一台当たり約 100 万円となり、輸送費その他付属品を含めると約 200 万円近くになる。ただし漁民の所得水準を考えると非常に高価なものであり、大幅なコスト削減が要望されている。

## 4) セールスプロモーション案の策定等普及モデルの検討

<sup>7</sup> Binh Dinh Fishery Joint Stock Company の HP より

C/P からの情報提供をもとに、今後の TSS のセールスプロモーションの案を策定する。まずはビンディン省の漁民への拡販、続いてベトナムの他地域への拡販を検討し、製品の普及のモデルを検討する。

③ TSS の運用・保全技術、日本流処理技術の移転とベトナムのマグロ捕獲・処理技術の向上

1) TSS の運用・保全技術、処理技術の日本における教育・訓練

<本邦受入活動>

日本国内で、TSS を設計・製作している時期に並行して、教育訓練をスタートする。本邦受入活動は、事業期間内で3回実施する。ビンディン省の水産技術者（公務員、監督官）及び器具販売会社の技術者、漁業者の代表（船長など）および、品質検査員を対象とする。

水産および器具販売会社の技術者については、TSS を使った実際の日本近海での漁労研修、山田実業および関連企業で機械のメンテナンス、漁具（電極）の製造および修理作業の訓練を行う。

漁業者の代表（船長など）については、操業中における機器類の作業方法、日本の曳縄船の研修、魚の処理の研修を行う。ビンディン水産(株)などの品質検査員については、大阪卸売中央市場・大起水産及び鹿児島大学水産学部にて研修を行う。

2) ベトナム現地の船上および、陸上での TSS の日本人専門家による運用・保全、修理技術の教育・訓練による技術の定着

<船上および、陸上での技術指導方法>

技術の指導は「TSS の取扱い方法」、「処理・保存の指導」という性格上、繰り返し結果を得るまで行うものである。

日本側の指導により、最終的には、ビンディン省水産部職員が、漁師を指導できるようにする。実証操業が行われた場合は、ベトナム側で航海報告書作成し、日本側に報告するものとする。（水揚げ量、TSS 使用実績等データの採取）

海上での指導は C/P が中心となって行われるものとし、安全面を含めて次のとおり多岐にわたる指導を行う。

- 操業中のゴム長靴、ゴム合羽、ゴム手袋の着用の徹底
- ツナショッカーの出力調整
- 活け作業の手順や短時間での処理作業の指導

- 電極ラインの漏電チェック、電極ラインの洋上での修理・保管の指導
- ホーマーのトルク調整

#### <日本式の鮮魚マグロ処理方法の指導>

マグロの処理は、鮮度、旨みを長時間維持するため、水揚げ時から腐敗に至るまでの時間を極力長く引き延ばすために行うものである。そのため、釣り揚げ時は、ショッカーおよびホーマーを用いて、マグロのストレスを少なくする。そして船上にマグロを引き揚げたら次の手順で、ただちに鮮魚を処理する。

- (1) まず尾を切り、次に脳天~~ス~~・神経~~ス~~を行う。（下記の<参考>を参照）次に内臓を除去、エラをえぐり、心臓も除去して腐敗の進行速度を遅らせる。これらGG処理と呼ばれる一連の作業を、複数名により5分以内で行う。この処理により、魚体内の血液を除去し魚体温を下げ、微生物の繁殖を抑制し、魚肉の臭さも除去される。
- (2) さらに、酸化過度化と体温の上昇による魚肉の生臭化、褐色劣化を防止するために氷水で冷やし込みを行う。
- (3) 冷やし込まれた魚体は、氷蔵庫に移し十分な砕き氷にまぶし、保管する。この一連の作業が鮮魚マグロの腐敗に至る時間を遅らせ、品質を高める絶対条件となる。この作業方法は、鮮度と旨みを維持するために日本人漁師が、およそ100年かけて培った技術である。

<参考> 漁獲後の鮮度マグロ取扱方法

1) 日本における鮮度マグロ取扱方法

漁獲したマグロを船上に取り込むときに、マグロが暴れて体温が上昇すると「身焼け」が発生する。また、魚体を甲板に強く打ち付けると「シミ」の原因になる。漁獲後に脊髄の中樞神経を破壊するための「神経抜き」をする。神経抜きをしてマグロが暴れなくなったら、動脈、尾を切断して血抜きをした後、エラ、ヒレ、内臓を除去して、血管の中に血液が残らないように海水でよく洗う。これらの処理が不十分であると身に「血栓」ができてしまう。

2) 船上における取り上げ直後のマグロ処理方法

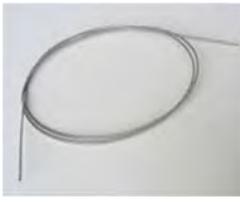
<p>①魚殺し</p> <p>釣り上げたマグロのバタつきを抑えるため、魚の脳天に突き刺し、脳天×を行なう。ツナショッカーで一時的に麻痺しているマグロでも、魚殺しを用いた脳天×は、必須である。</p>		
<p>②血抜き包丁</p> <p>左右の胸ヒレの付け根に血抜き包丁を突き刺す。突き刺す目印は、腹と背中の方の線部分である。</p>		
<p>③Tパイプ</p> <p>マグロの両目の間付近に乳白色をした丸い印(約φ8cm)がある。そこへTパイプを突き刺し、くり抜くとマグロの脳天が見える。くり抜いた部分は、Tパイプに残るが、包丁で隙間から取り除く。</p>		
<p>④神経抜き</p> <p>Tパイプでくり抜いた脳天部分より、神経抜きワイヤーを、尾ビレまで脊髄に通す。これにより神経が抜ける。神経抜きは、死後の硬直を遅らせ、鮮度を保持できるため必ず行う必要がある。</p>		

図 2-5:取り上げ直後のマグロ処理方法<sup>8</sup>

<sup>8</sup> 本業務で作成した「TSS マニュアル」より抜粋

④ 実施体制、事業スケジュール

現地拠点としては、本事業を実施するビンディン省クイニョン市内を想定している。ここで、製品である TSS の関連の委託生産先、販売パートナーの選定については、すでにビンディン省に協議事項として申し入れしている。

また現在、漁船の大半が必要に応じて基地として使用しているタムクアン（ホアイニョン区）に、臨時的な拠点にすることも検討の余地がある。

以上の業務計画にもとづく業務フローを以下に示す。なお本事業は当初の 2017 年 6 月末終了を 2017 年 12 月末に延長をしている。



図 2-6:業務フローチャート

⑤ 事業の進捗

当初計画では、機器の製作工程から 2 段階での機器の供給を想定していたが、その後、機器製作が順調に進んだため、運搬費の節約、取り付け作業の効率化を考慮して、25 隻分の機器を 1 回で供給することにした。業務はおおむね工程どおりに進捗した。以下に作業工程を示す。





② 投入機材

本事業では、ツナショッカー本体に加え、ツナショッカーに取り付ける電極、ホームー、曳縄竿、活け用部材、漁船用の消耗品を、それぞれ 25 隻分、投入をする。

表 2-3:資機材リスト

品名	仕様	数量	納入年月	設置場所
A. ショッカー本体	P型、電源コード	25 組	2015 年 10 月	プロジェクト参加の現地漁船 (25 隻)
B. 電極	スナップリング、釣針、アースパイプ	25 組	2015 年 10 月	同上
C. ホームー	MLD-G1,DC24,130W、取付台、ホームー用ブレーカー	25 組	2015 年 10 月	同上
D. 曳縄竿	曳縄竿 ショッカー仕様 5.5m、竿土台	25 組	2015 年 10 月	同上
E. 活け用部材	スコップ、胸付スボン、スーパーハンドブレッサー、チップ No. 5、チップ No. A、チップ No. B、チップ No. E F(2-3)、魚殺し ステンレス製 310mm、マグロ用 T パイプ L φ 32x150、マグロ神経抜き ステン 1.4(0.8)mm 1.5m、血抜き包丁 鮎用、延縄用スパイキー ステン 150mm、大久保鋏 ステン カネ三印 カラーステン 180mm、解剖丁、出刃包丁 (全 14 種)	25 組	2015 年 10 月	同上
F. 漁船用消耗品	S 延縄 オール 枝 2.4mm カセ(50m)-茶 H、スナップ 3.0x125 F=0 C=10、スナップ 3.0x125 F=0 C=10、トバシ マグロン S# 20 カセ(100m)、S 延縄 オール 枝 2.4mm カセ(100m)-茶、N.C 鉛入 2.7mm 丸(300m)、THN #120 カセ(100m)、面取 ロック No. B 500 ケ入、面取 ロック No. E 500 ケ入、大太郎 ステン 3.0 寸 大里 先振 環付 肉太、双葉 親子 サルカン シルバー 3x3、双葉サルカン ステン F 型 3S、専用コード 1 芯 2.0sq #10 2x8、出力ワイヤー N コート 1.8(1.5)mm、ガマカツ型 ステン 改良カシキ 45 号、漁火 ファイバーライト IV[夜光ライン] UV[点滅]、漁火ペイント 蛍紫、イカペイント鉛 55g 25 ケ/袋、夜光 ハイパワー 2.5(4.5)mm 緑 100m、枝縄用カゴ、生餌用枝縄、曳縄竿用軸受 操業時 竿固定軸受、ウレタン 2.2mm 透明 丸 (100m) (全 23 種)	25 組	2015 年 10 月	同上

G. 陸上用メンテナンス機器類	<p>オシロスコープ テクトロニクス TBS1052B 型、オシロスコープ用プローブ TesTec SI-9001、ドライヤー シェア- プラジエット PJ208A1、白光 ホットメルター 専用ガン 805-1、白光 ホットメルター スティック A1306 60 ケ/袋、ツナ ショッカー 専用テスター用 ダミー抵抗 2.0 オーム 三和デジタル マルチテスター CD732、ヘッセル ワイヤー ストリッパー 単線用 B 3000B、トラスト 圧着工具 絶縁端子・裸端子用 TAP2、エビ 端子圧着工具 AK19A、ホーサン ケーブルカッター N18、オルファ カッター ナイフ (大)、エビ ポケットモンキーレンチ UM24SV、収縮チューブ A 6.0→3.5mm 0.25t 1m 透明、収縮チューブ A 8.0→5.0mm 0.25t 1m 透明、収縮チューブ A 10.0→6.0mm 0.25t 1m 透明、P 型 出力 ケーブル コネクター黒 [オス/メ]、P 型 出力 ケーブル コネクター黒 [メス/メ]、ウレタン 2.0(3.5)mm 透明 100m、アルミコース B 型 馬蹄型 L 500 ケ、青キボシ メス [ニチフ PC4020F]、青キボシ オス [ニチフ PC4020M]、面取 ロック No. A 500 ケ入、面取 ロック No. D 500 ケ入、面取 ロック No. E 500 ケ入、L キャップ No.4 1000 ケ入 透明(No.A,L)、シンワ ハネばかり (全 27 種)</p>	1 式	2015 年 10 月	同上
--------------------	--	-----	-------------	----

なお、相手国政府関係機関側からの投入のうち、ホーマーの固定に必要な漁船の改造は、漁民の負担により行われる。また今後、生鮮マグロの貯蔵設備の改善の必要性が認められた場合、補助金及び漁民の負担によりベトナム側の責任において実施される。

(5) 事業実施体制

本事業の実施体制は、日本側調査団、ベトナム側カウンターパート、JICA 本部／ベトナム事務所の主要3者で構成される。

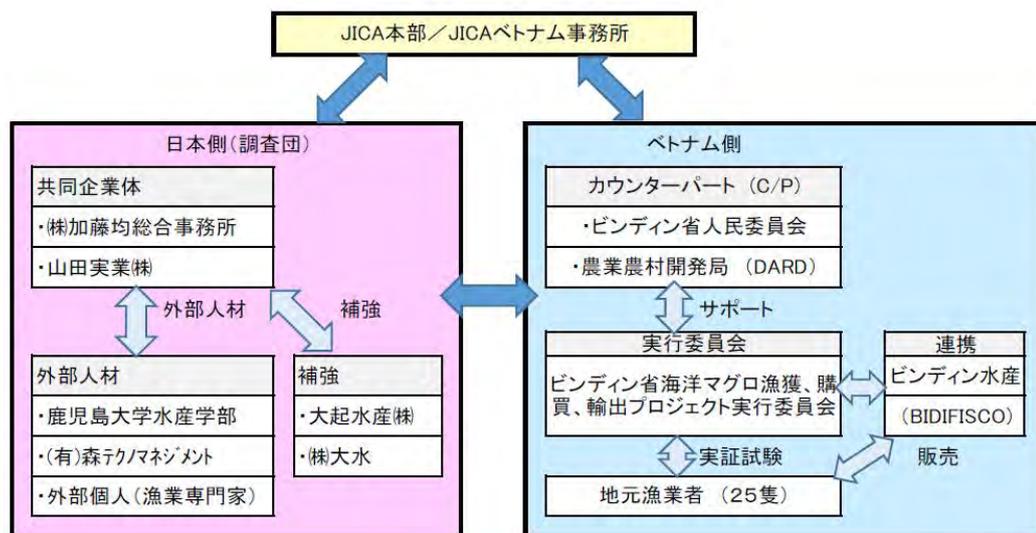


図 2-7:事業実施体制

日本側調査団は、前述のとおり受注企業である「加藤均総合事務所-山田実業 JV」が主体となり、外部人材として鹿児島大学水産学部、外部漁業者（個人）、外部コンサルタント、さらにマグロ加工販売、品質検査を行っている企業（大水、大起水産）を補強要員として実施する。

1	加藤 均	総合ゼネラリスト	株式会社加藤均総合事務所	13	上西由翁	水産食品科学	鹿児島大学水産学部
2	加藤浩輔	業務主任者	株式会社加藤均総合事務所	14	鳥居享司	水産流通経済	鹿児島大学水産学部
3	大谷保男	漁労訓練全体補助	株式会社加藤均総合事務所	15	幅野明正	漁船漁業	外部個人
4	山田泰正	機械漁具総括	山田実業株式会社	16	谷淵隆司	漁労処理	外部個人
5	下地俊宏	機械担当	山田実業株式会社	17	亀井桂二	漁労処理	外部個人
6	神農浩二	漁具担当	山田実業株式会社	18	木屋哲夫	漁労処理	外部個人
7	黒田剛弘	機械類管理技術	山田実業株式会社	19	中尾周二	漁労処理	外部個人
8	石原俊介	機械類管理技術	山田実業株式会社	20	眞木克敏	マグロ加工販売	株式会社大起水産
9	松岡達郎	国際水産開発管理	志学館大学	21	山脇靖文	マグロ品質検査	株式会社大水
10	江幡恵吾	漁業工学(曳き縄)	鹿児島大学水産学部	22	平山健作	マグロ品質検査	株式会社大起水産
11	安楽和彦	漁業工学(漁具開発)	鹿児島大学水産学部	23	首藤松博	マグロ品質検査	株式会社大起水産
12	石崎宗周	漁業工学(漁具開発)	鹿児島大学水産学部	24	寺川博也	契約、記録作成	(有)森テックマネジメント

ベトナム側は、カウンターパートとして、ビンディン省人民委員会、ビンディン省農業農村開発局（DARD）が責任をもって本事業の推進を担当する。また本事業ために設置された「ビンディン省海洋マグロ漁獲、販売、輸出プロジェクト実行委員会が、活動進捗の監視とサポート体制の強化を担当する。また現地で選定されたクイニョン港で操業をする地元漁業者（25 隻）が、実証試験を担当する。

## （6）相手国政府関係機関の概要

### ①カウンターパート：

- 1) ビンディン省人民委員会 Provincial People' s Committee of Binh Dinh Province（以下 PC という）
- 2) 農業農村開発局 Department of Agriculture and Rural Development（以下 DARD という）

### ② 上記 C/P によって形成される実行委員会：

ビンディン省海洋マグロ漁獲、購買、輸出プロジェクト実行委員会  
The Steering Committee for the Project on Exploiting, Purchasing and Exporting ocean tunas in Binh Dinh province

### <構成メンバー>

委員長：チャン・チャウ：ビンディン省人民委員会副委員長  
Chief: Mr. Tran Chau（前委員長ハ女史の後任）  
Vice - Chairman of Binh Dinh People Committee  
(Taking the place of Mrs. Tran Thi Thu Ha retired)

終身委員長：ファン・チョン・ホ：DARD 局長  
Permanent Chief: Mr. Phan Trong Ho  
Director of Department of Agriculture and Rural Development

副委員長：チャン・バン・フック：DARD 副局長  
Vice - Chief: Mr. Tran Van Phuc  
Vice - Director of Department of Agriculture and Rural Development

副委員長：ファイ・チ・ツ・ツイ女史：投資計画局副局長  
Vice - Chief: Ms. Huynh Thi Thu Thuy  
Deputy Director of Department of Investment and Planning

副委員長：グエン・ドック・ホアン：外務局副局長  
Vice - Chief: Mr. Nguyen Duc Hoang  
Deputy Director of Department of Foreign Affairs

委員：タム：DARD 水産部長  
Team Leader: Mr. Vo Dinh Tam  
Director Binh Dinh Sub- Deartment of Fisheries

委員：グエン・ドイ・ラム：DARD 科学技術長官  
Members: Mr. Nguyen Duy Lam  
Head of Science and Technology

委員：チャン・バン・ビン：海洋資源開発保全部次長  
Members: Mr. Tran Van Vinh  
Vice Director Binh Dinh Sub- Deartment of Fisheries

#### <実行委員会の役割>

実行委員会は、プロジェクトの活動進捗の監視とサポート体制の強化のために設置され、本事業における責任と承認を担う。ベトナムでは、プロジェクト毎に実行委員会を設置する風習があるが、実質はDARDにより運営される。

#### <参考>

国家レベルの実行組織として、“Steering Committee of Ministry of Agriculture and Rural Development on Tuna Project “ (MARD Tuna Project、マグロプロジェクトに対するベトナム社会主義共和国農業および農村開発省実行委員会) があり、これは、農業農村開発省によって設立され、「マグロの捕獲、購買、処理、消費を一連して扱い、農業農村開発省とビンディン、フエン、カンホアの3省およびその他の関連機関との間の調整にあたり大臣を補佐する」こと、および「プロジェクトの実施の進捗を監督・監視し、大臣と3省の議長に報告する」ことを役目とする。

### 3. 普及・実証事業の実績

#### (1) 活動項目毎の結果

①プロジェクト開始段階から⑥ビジネス展開段階までの流れを下記に記す。

① プロジェクト開始	② TSS 製作、輸送	③ TSS 取り付け作業
<p>機材の設計・製造・輸送の計画を立てた。現地で情報収集、キックオフ会議を開催した。</p> 	<p>現地仕様の P 型を設計し、資材の調達・製作ならびに機器の輸出を行った。</p> 	<p>現地において TSS の取り付け、プロジェクト船団の選定、現地研修、洋上訓練を行った。</p> 
④ テスト操業	⑤ 実証操業	⑥ ビジネス展開段階
<p>日本人 4 名が、漁船に分乗してテスト操業を実施した。また本邦受入教育訓練を実施した。</p> 	<p>合計 19 回の実証操業を実施。2016 年 1 月 22 日大阪中央卸売市場にてビンディンマグロの初セリが行われた。</p> 	<p>TSS については、現地版の検討を進める。マグロについては、今後ブランドの浸透をはかる。</p> 

①プロジェクト開始段階

1) 機材の設計、製造、輸送計画

ベトナム側の要望により、普及・実証を図る製品について当初予定していた「曳縄漁法」から「竿釣り漁法」に対応したシステムに変更した。

「曳縄漁法」は漁獲時に船舶が走行する必要があるため「竿釣り漁法」に対して燃料コストがかかるというのが、ベトナム側の変更理由である。

曳縄漁法	竿釣り漁法
<p>疑似餌をつけた釣糸を漁船から流して、ひきまわし、マグロ、カジキ、ブリ、カツオ、サワラなどという比較的大型の魚類を釣りあげる漁法である。主な漁獲種：マグロ、カジキ、ブリ、カツオ、サワラなど</p>  <p>メリット：鮮度の良いものが捕獲できる。小さな船でも広い面をカバーできる。疑似餌が使いやすい。デメリット：船を走行させるので燃料コストが掛かる。操船・漁獲技術が必要である。</p>	<p>一隻の船に多くの船員が乗り、生きたエサをまいて、カツオやビンナガマグロを船にひきつけ釣る漁法。主な漁獲種：カツオ、ビンナガマグロなど</p>  <p>メリット：鮮度の良いものが捕獲できる。燃料が節約できる。目的外の魚を漁獲しない。海洋資源に優しい。デメリット：捕獲が少量である。釣り技術が必要である。</p>
はえ縄漁法	まき網漁法
<p>幹縄に多数の枝縄をつけ、この先の釣針に餌をつけて海に投入、数時間後にかかったマグロ・カジキを引き上げる漁法で、縄の長さは100kmにも及ぶ。主な漁獲種：マグロ、カジキなど</p>  <p>メリット：燃料が節約できる。目的の魚を選定して捕獲できる。デメリット：漁具、エサなどコストが掛かる。1回の航海が長く重労働となる。</p>	<p>1隻または2隻の船で、魚群を包囲してから網を絞り、一度に大量の魚をとる漁法。イワシ、アジ、サバ漁が主体だが、カツオ、マグロ漁にも使われる。主な漁獲種：イワシ、アジ、サバやカツオ、マグロなど</p>  <p>メリット：大量に捕獲できる。エサが要らない。デメリット：一部の魚が動き回れないため、死亡や品質劣化がある。目的以外の魚まで漁獲される。</p>

図 3-3-1: マグロ漁業の種類<sup>9 10</sup>

<sup>9</sup> 静岡県、水産技術研究所 HP より <http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/04library/4-3-1.html>

<sup>10</sup> マルコ水産 HP より <http://www.maruko-fish.co.jp/tuna-fishing.html>

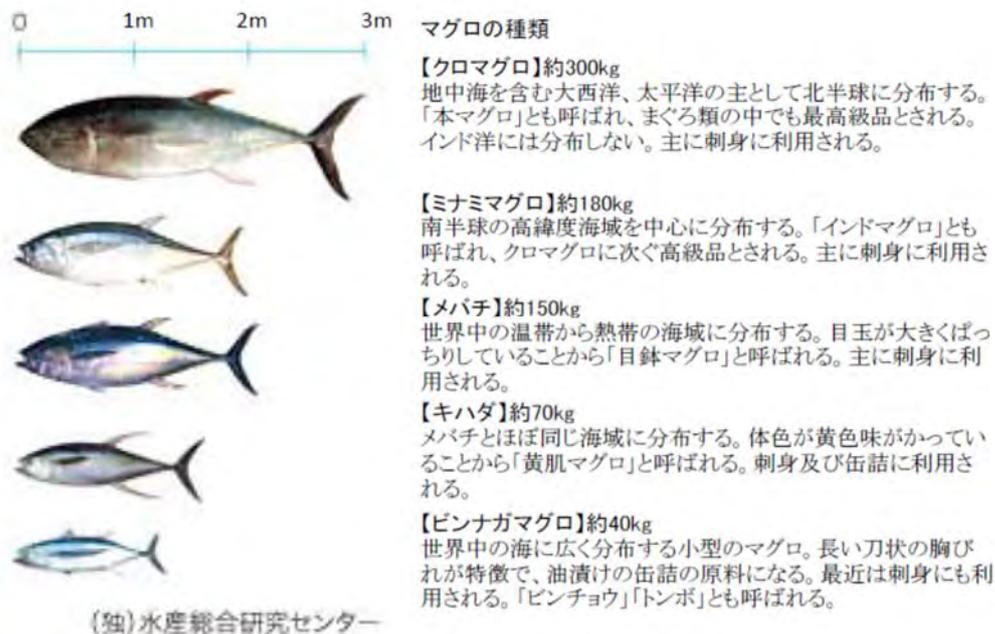


図 3-3-2:マグロの種類<sup>11</sup>

2) 情報収集

普及・実証事業活動を開始するにあたって、現地において情報収集を行った。

<p>水揚げ時、肉質調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クイニョン港では中規模の漁船のまき網船、マグロ釣り漁船が多く係留されていた。</li> <li>・キハダは荷受業者の検査官により、計量と目視による肉質調査が行われていた。 (2015/6/24)</li> </ul>	 <p>荷受業者による肉質調査</p>
<p>氷</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁獲個体に用いられる氷は十分な量が使用されていた。 (2015/6/24)</li> </ul>	 <p>船倉内の氷の様子</p>

<sup>11</sup> 出典：農林水産省 HP より、「特集 1 最新まぐろレポート (1)」[http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1001/spe1\\_01.html](http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1001/spe1_01.html)

<p>漁船装備</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁船装備は極めて単純で、航海計器は確認できなかったが GPS を備えるのみであった。</li> <li>・魚群探知機を利用している船は見当たらなかった。</li> </ul> <p>(2015/6/24)</p>	 <p>漁船内の装備</p>
<p>操業機器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操業機器としては、甲板上にラインホーラー（ホームー）および砕氷機が供えられており、いずれも主機の動力を利用して駆動するものであった。</li> <li>・船橋上部には、メタルハライド灯が少なくとも 10 個以上は設置されていた。</li> <li>・港内の船具販売店を視察したところ、同形の 1kW メタルハライド灯が販売されていた。（2015/6/24）</li> </ul>	 <p>甲板上のラインホーラー（ホームー）</p>
<p>操業経費</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に現地において漁業を営んでいるマグロ漁船（2 隻）へのヒアリングを行った。</li> <li>・ディーゼル油を 1 回の操業で 3,000 リットルから 4,000 リットルを消費する。</li> <li>・1 リットルあたり 1,600 ドン（85 円、1 VND=0.0053 円：H27. 1 月 JICA レート）。</li> <li>・1 回の操業で、燃料コストは 255,000～340,000 円程度となる。</li> <li>・乗組員の給与は完全歩合制である。</li> <li>・出荷先はほぼ固定。価格については、仕入れ先から価格を示される。（2015/6/25）</li> </ul>	 <p>クイニョン漁港、水揚げの様子</p>
<p>プロジェクト参加船</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すでに当該事業に参加を表明している漁船にヒアリングを行った。</li> <li>・プロジェクトに向け、魚艙を予冷庫に改造し、ステンレス製の蓋も取り付けていた。</li> <li>・漁獲されたマグロは生食用でなく、火を通したツナとして出荷され、マグロの販売価格は、グレードにかかわらず同一であると推察される。</li> <li>・燃油代高騰によりコストは上昇、一方で漁獲量は減少しているが、とくに対策は練っていない。（2015/6/25）</li> </ul>	 <p>本プロジェクトに参加している漁船</p>

<p><b>漁場</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主力漁場は南沙・西沙諸島の周辺海域。</li> <li>・1年に8航海から9航海する。10月から11月が盛漁期である。</li> <li>・以前、はえ縄を用いていたが、現在は釣りでやっている。</li> <li>・理由は、周囲の漁船が照明を用いて漁獲しているため、照明を用いないはえ縄方式では釣れない。</li> <li>・今の漁法のほうが利益がよいとのことであった。(2015/6/25)</li> </ul>	 <p>漁民へのヒアリングの様子</p>
<p><b>マグロの販売状況</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン省で水揚げされたマグロが、どの様に売られているかを確認するため、漁港近くの消費者市場を視察した。</li> <li>・ほとんどは個人経営で、青空路上販売と屋根付販売で市場を形成している。</li> <li>・1軒のみビンディンで水揚げされたマグロを販売している店を発見した。</li> <li>・マグロは輪切りにされており、冷凍されておらず、品質は良くない。(2015/6/27)</li> <li>・地元富裕層が訪れるショッピングモールを視察したところ、輸入品（サケ、サンマ等）は扱っていたが、鮮魚売り場にはマグロの販売がなく、鮮魚以外でタイからの輸入品の缶詰が散見される程度だった。</li> <li>・一般庶民向けレストランでも、マグロ料理のメニューはなかった。(2015/6/27)</li> </ul>	 <p>現地で販売されているキハダ</p>

ヒアリングより得られた情報をもとに、ベトナム（ビンディン省）と日本の漁法に係る相違は次の通りに示される。

表 3-3-1:ベトナムと日本の漁法の相違

項目	ベトナム（ビンディン省）	日本
1航海の日数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグロ漁は竿釣り漁法であり 1 航海は、およそ 20 日から 25 日間である。</li> <li>・漁場には数千の漁船がひしめき合っている。</li> </ul>	日本の竿釣りは日帰りから 1 週間程度、曳縄漁は日帰り、近海のはえ縄漁は 1 週間から 20 日、大型の遠洋マグロ漁は 6 か月～20 か月である。
漁法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムにおける釣りの方式は、船首および船尾側の舷側に 4 本の釣竿（7m から 8m の竹サオ）を設置し、釣り具を支持させる。</li> <li>・マグロの喰いで細いテグスが切断され、モトス（主となるテグス）を引き上げる。</li> </ul>	各種の漁法が用いられている。
マグロ漁船の積載量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船全体では 70 尾から 80 尾、4 トンほどの積載が可能である。</li> <li>・漁場へ向かうにあたっては、船に氷を満載していく。4kg の角氷を 650 本使用する。</li> </ul>	近海マグロ船で標準的なものは、総トン数で、19 トン船、積み荷がおよそ 15 トン、300 尾程度が積載できるが、日本では鮮度を重視して帰港するため必ずしも満載になることはない。
漁労従事者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁労従事者は通常 7～8 名で操業している。</li> </ul>	日本の近海漁業では 3～5 名程度
エサの確保方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エサは活イカで、まず、イカの餌になるトビウオなどを釣り（あるいはすくい上げる）、それをエサにしてイカを確保する。</li> <li>・イカを大量に確保したときは、海に漁網を張って活かす。1 日当たり 70 尾～80 尾のイカを餌として用いる。</li> </ul>	日本では、擬似エサでイカを直接釣っている。
釣獲水深	<ul style="list-style-type: none"> <li>・釣獲水深は 30-80m で、時刻によって棚を変える</li> </ul>	日本の釣獲水深は 0～500m 程度である
漁獲後の処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁獲後、マグロの頭部を棒でたたき G G 処理（エラと内臓を取り除いた状態）して氷に詰める。</li> <li>・神経抜きについてはやっていない。</li> </ul>	漁獲後、船上で血抜き、神経抜きを行っている。（G G 処理）
漁船の装備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚群探知機は使用していない。</li> <li>・GPS は装備している。</li> </ul>	一般に魚探を装備している。
水揚げ金額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1 回の水揚げ金額は、約 100 万円で年間 9～10 回ほどの水揚げを行う。</li> <li>・1 回の水揚げ量は約 2 t あり、その中にキハダは 40～45 本の水揚げがある。現在の漁法は釣果の良い集魚灯を用いた手釣りを行っている。</li> <li>・手釣り漁法は未だ日本に出荷できる高品質なマグロを安定的にとれていない。</li> </ul>	(N/A)
航海スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム漁師が「月齢」（概ね、月の満ち欠けと連動している）を基にして航海のスケジュールを立てている。</li> </ul>	(N/A)

■ビンディン水産加工会社から情報収集(2015/6/25)

<p>ビンディン水産の沿革</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン水産は1990年から民営化がはじまり2001年に完全民営化された。施設内に加工場を2か所構えている。</li> <li>・EU、アメリカ、日本などへの輸出許可を持ち、ハラール（イスラム教が禁じているものを含まない食品等の規格）への対応を行っている。ISO9001を取得。</li> <li>・業務内容は、冷凍魚介類の輸出入、水産加工である。</li> </ul>
<p>輸出実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・輸出実績(2014)は4,100万ドル、うちマグロが2,000万ドルを占める。</li> <li>・製品重量8,200トンのうち、マグロが3,000トンから3,500トン占める。</li> <li>・原魚換算で6,000トンほどになる。</li> </ul>
<p>日本市場とのかかわり</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1990年代初頭、ベトナムの延縄漁船が漁獲する生鮮マグロを日本市場へ輸出しはじめたが品質の関係から日本に出荷可能なのは漁獲量の10%以下であった。</li> <li>・2001年、日本市場へ出荷するも出荷量の40%~60%がリジェクト品となった。</li> <li>・日本に支社がなく出荷しづらいことに加え、要求される品質が高いことから、生鮮出荷を中止して冷凍出荷に切り替えた。</li> <li>・2013年、前知事とともに日本を訪問、生鮮出荷を再開した。ただし、出荷量は1,230kgに留まっている。現在、日本向け生鮮出荷は休止状態であり、本プロジェクトによるショッカーの導入待ちであった。</li> <li>・本プロジェクトに参加する目的は、日本市場への生鮮マグロ出荷によって、安定的な価格形成を実現することである。</li> </ul>
<p>マグロの取り扱い</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン省では年間8,000トンほどの水揚げがあることから、ビンディン水産はその20%強の1,700トンを取り扱っている計算になる。</li> <li>・輸出については4万ドン/kg~5万ドン/kg(212~265円/kg)の価格帯であり、日本において販売可能なグレードではない。</li> <li>・日本市場での販売候補は、ベトナム国内調達分のうち上級グレードとなる。</li> </ul>
<p>マグロの調達方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン省内での調達方法は、代理店を通じた複数漁船からの「一船買い」である。マグロの品質を問わず、庫内のマグロすべてを購入する。</li> <li>・購入価格については、ホーチミンやニャチャンの市場価格を参考にする。</li> <li>・冷凍出荷可能な品質のマグロについては96,000ドン/kg(510円/kg)である。</li> <li>・プロジェクト参加船が日本向けに出荷するものについては20%のプレミア、日本へ出荷できないものにも3,000ドン/kg(16円/kg)のプレミアをのせる。</li> <li>・これは、本事業への参加誘因のために、ビンディン省が参加船にインセンティブを付与するものである。</li> <li>・プロジェクトへの非参加船については、通常の市場価格を支払うが、もちろん、品質に合わせて価格は調整される。</li> </ul>
<p>品質の確認方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン水産では、水揚げ時、刺し棒を用いて品質を確認している。</li> <li>・日本でも受入検品時に実施されている3つのグレードに分け、1・2級品については輸出可能な品質、3級品はベトナム市場向けとされる。</li> <li>・日本向けのマグロについては、加工場において再度品質チェックを実施する。</li> <li>・GG処理（頭つきで、内臓、エラを取り除く）後、ドレス（ヘッドレスのこと、頭を落としたもの）での出荷を予定している。</li> </ul>
<p>将来計画</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本への生鮮出荷を見越して、新工場を作るなど加工処理能力を10倍に高める予定である。品質改善を実現できる冷凍処理方法にも関心を抱いている。</li> </ul>

■ビンディン省人民員会におけるキックオフ会議(2015/6/26)

- キックオフ会議において、DARD（ホー局長）より人民委員会（ハ一副知事、ロック前知事、他関係機関）にプロジェクトスケジュールの報告ならびに、ベトナム側と日本側それぞれが担当する内容や、責任箇所の振り分けが説明された。
- 日本側の参加者は、加藤均、加藤浩輔、大谷保男、山田泰正、下地俊宏、神農浩二、谷淵隆司、上西由翁、安楽和彦、鳥居享司の10名（敬称略）。



図 3-3-3:キックオフ会議

②TSS 設計・製作・輸送段階

1) TSS の設計、調達・製作

- ・特記仕様書、第3条(4)①、1-1に基づき、下記のとおり機材の設計、調達・製作を行った。

<p>ツナショッカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計については現在ベトナムで実施されている漁法に合わせるため、養殖漁業用のM型（マルチタイプ、使用する条件によって3種類の波形および出力が選択できる）を改良し、漁船漁業用のP型を新たに設計した。</li> <li>・製作は制御盤を含め1か月を費やした。山田実業の従来からの取引企業に委託し、OEMとして設計・製作を行った。</li> <li>・出力波形は、機材の経済性を考慮して、出力波形を漁獲物（キハダ）に合わせて固定化し、海洋での使用に限定させた。</li> <li>・出力容量は、養殖用のように頻繁に稼働する必要がないため出力容量も縮小させて、小型化、低価格化を図った。</li> <li>・安全面については、すべてM型に搭載されている安全装置を継承させた。</li> <li>・山田実業の取引会社である清洋水産にて、新規設計したP型の国内実地検査を行った。P型の出力には問題はなかった。(2015/8/2)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>ホームー</p>	<p>従来の装置にツナショッカー仕様として出力ケーブルを収納できる籠を取り付けた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>竿</p>	<p>曳縄用の竿として設計および製造した。竿釣り用としては短いため根元部分を延長して使用する事とした。マグロが掛かった際に竿のしなりは重要であり、しなりに関しては延長した場合においても問題ないと考えられる。</p>
<p>漁具・ライン</p>	<p>一部、擬似エサに直接電気を流す方法を採用した。この方法は養殖マグロでは採用されているが、漁船漁業においては初めての試みとなる。生餌と比較して餌の喰いは悪くなるが、掛かった場合において迅速に電気を流すことが出来るため、品質の良い魚を取ることができると考えた。</p>

3) 機器の輸出

- ・特記仕様書、第3条(4)①、1-1に基づき、機材の輸送業務を行った。

表 3-3-2:輸出した TSS 機器一覧

商品コード	品名	仕様	数量	備考
<b>A. ショッカー本体</b>				
A-1	YDTSP01	ショッカー本体		P型 25
A-2	ZZZ193790	ワシヨッカーP型 電源コード 7m加工品		25
<b>B. 電極</b>				
B-1	YDTS0601	電極⑥ 1線スナップリング (曳綱用)		50mコネクタ付 25
B-2	YDTS0501	電極⑤ 1線釣針50m		50m+100mコネクタ付 50
B-3	YDTS0902	電極⑨ 1線7-スバ'イ'小		15mコネクタ付 25
<b>C. ホーマー</b>				
C-1	ZZZ	ホーマー MLD-G1 DC24 130W		25
C-2	ZZZ	ホーマー取付台		25
C-3	ZZZ	ホーマー用ブレーカー		25
<b>D. 引き縄竿</b>				
D-1	YDOF5M20BT	引き縄竿 ショッカー仕様		5.5m 50
D-2	YDOF5M20BX	引き縄竿土台		50
<b>E. 活け具部材</b>				
E-1	RCA0103	ス'カガ' 胸付ス'キ'ン		M=100 L=25 125
E-2	YCC301	ス'バ' ハンド' プ'レッサー		50
E-3	YCO3905	チップ No. 5		50
E-4	YCO390A	チップ No. A		50
E-5	YCO390B	チップ No. B		50
E-6	YCO39023	チップ No. E F(2-3)		50
E-7	YASFC1310	魚殺し ステンレス製 310mm		25
E-8	YDTS0905L	マグ'ロ用 T'ハ'イ' L φ32x150		25
E-9	GOM011415	マグ'ロ神経抜き ステン 1.4(0.8)mm 1.5m		75
E-10	YASFE01	血抜き包丁 鱈用		25
E-11	YASFA01150	延縄用ス'キ'イ' ステン 150mm		50
E-12	YASS11180	大久保鉄 ステン ね3印 カ'ラス'テン 180mm		50
E-13	ZZ	解剖丁 螺		75
E-14	ZZ	出刃包丁 螺		25
<b>F. 漁船用消耗品</b>				
F-1	B3224	S延縄 オール 枝 2.4mm ね(50m)-茶H		ホーマー用 25
F-2	AS301250C	スナップ 3.0x125 F=0 C=10		ホーマー用 50
F-3	AS301250C	スナップ 3.0x125 F=0 C=10		100
F-4	TA10020	ト'シ' マ'グ'ロ'ン S # 20 ね(100m)-		250
F-5	B3224	S延縄 オール 枝 2.4mm ね(100m)-茶		125
F-6	KNLA27	N.C 鉛入 2.7mm 丸(300m)-		7,500
F-7	TA20120	THN #120 ね(100m)-		450
F-8	YGL00B	面取 ロック No. B 500ヶ入		12,500
F-9	YGL00E	面取 ロック No. E 500ヶ入		12,500
F-10	FDSA302222	大太郎 ステン 3.0寸 大里 先振 環付 肉太		500
F-11		双葉 親子 サルカン シルバ' - 3x3		0
F-12	XAK2251	双葉サカン ステン F型 3S		500
F-13	KVPD202810	専用コード 1芯 2.0sq #10 2x8		2,500
F-14	YDTS11N18	出力ワイヤ' Nコード 1.8(1.5)mm		2,500
F-15	FDSGA45	ガ'マ'ツ'型 ステン 改良ガ'ツ'キ 45号		500
F-16	GEFR04Z1	漁火 フ'ライ'バ' ライトIV [夜光ライン] UV[点滅]		1,250
F-17	GAA11	漁火 ベイト 蛍紫		2,500
F-18	YYN02055	イ'ハ'ベ'イ'鉛 55g 25ヶ/袋		100
F-19	PTA2545G	夜光 ハイ'ワ' - 2.5(4.5)mm 緑 100m		250
F-20	ZZ	枝縄用カゴ		75
F-21	ZZZ	生餌用枝縄		50
F-22	ZZ	引き縄竿用軸受 作業時 竿固定軸受		50
F-23	PUY22C	丸タ'ン 2.2mm 透明 丸(100m)-		300
<b>G. 陸上用メンテナンス機器類</b>				
G-1	ZZ	オ'ロ'スコ'プ テ'ク'ト'ロ'クス TBS1052B型		1
G-2	ZZ	オ'ロ'スコ'プ 用'ロ'フ TesTec S1-9001		1
G-3	YDTS09031	ド'ライ'ヤ' シ'ア'フ' プ'ラ'ジ'ェ'ット PJ208A1		2
G-4	YDTS090410	白光 ネット'ル'タ'ー 専用ガ'ン 805-1		5
G-5	YDTS090411	白光 ネット'ル'タ'ー ス'テ'ィ'ック A1306 60ヶ/袋		5
G-6	YDTS1001	ワシヨッカー 専用'リ'スタ'ー用 'ガ'ミ'抵抗 2.0オ'ム		2
G-7	ZZ	三和'テ'ジ'タル マ'ル'チ'スタ'ーCD732		2
G-8	ZZ	ベ'ツ'セル 'ワイ'ヤ' ス'トリ'ッ'パ' - 単線用B 3000B		2
G-9	ZZ	ト'ラ'スト 圧着工具 絶縁端子・裸端子用 TA		2
G-10	ZZ	エ'ピ'端子圧着工具AK19A		2
G-11	ZZ	ホ'ー'ザ'ン ケ'ブ'ル'カ'ッター-N18		2
G-12	ZZ	カ'ル'フ' カ'ッター'ナイフ (大)		5
G-13	ZZ	エ'ビ' ホ'ケ'ット'モン'キ'ー'レ'ン'チ UM24SV		2
G-14	PCAM006C	収縮チューブ' A 6.0→3.5mm 0.25t 1m 透明		50
G-15	PCAM008C	収縮チューブ' A 8.0→5.0mm 0.25t 1m 透明		25
G-16	PCAM010C	収縮チューブ' A 10.0→6.0mm 0.25t 1m 透明		25
G-17	YDTS0501A	P型 出力 ケ'ブ'ル' コ'ネ'ク'タ'ー'黒 [メ'ス/メ]		50
G-18	YDTS0501B	P型 出力 ケ'ブ'ル' コ'ネ'ク'タ'ー'黒 [メ'ス/メ]		50
G-19	PUY20C	丸タ'ン 2.0(3.6)mm 透明 100m		100
G-20	AD0102L	7'ル'ミ'ヌ'ス B型 馬蹄線 L 500ヶ		500
G-21	YDTS05041F	青'キ'ボ'シ'メ'ス [ニ'チ'PPC4020F]		100
G-22	YDTS05041M	青'キ'ボ'シ'メ'ス [ニ'チ'PPC4020M]		100
G-23	YGL00A	面取 ロック No. A 500ヶ入		1,000
G-24	YGL00D	面取 ロック No. D 500ヶ入		1,000
G-25	YGL00E	面取 ロック No. E 500ヶ入		1,000
G-26	PL04	L'キ'ャ'ップ No.4 1000ヶ入 透明 (No.A,L)		1,000
G-27	ZZ	シ'ワ'バ'ネ'ば'かり		2

- ・輸出貿易管理令に基づく輸出禁止品目および用途・需要者チェックリストによる該当する品目は無い。
- ・送付する機器のうち竿の長さから40ftコンテナを使用した。
- ・輸送業者は、従来から山田実業が委託している業者であり、漁具についての取り扱いに慣れている「内外トランスライン株式会社」に委託した。
- ・同社はメーカーバンニング（出荷工場詰め込み）ができるので、効率的で費用が安くなるメリットがある。



図 3-3-4:機器の輸送に用いたコンテナ

<輸送実績>

- ・2015/08/20・・・山田実業にてバン詰め、40ft コンテナ1本にて出荷
- ・2015/08/24・・・日本側通関を通過しベトナムへ海上輸送
- ・2015/09/04・・・ホーチミン港に到着
- ・2015/09/10・・・ベトナム側通関を通過し陸送でクイニョンに到着する。

③ 現地 TSS 取り付け作業

1) 技術チーム (DARD, 日本) による協議(2015/6/26)

日本側から提供する機器について以下のとおり説明をした。

ショッカー	今回導入するツナショッカーP型の使用方法を説明する。船の発電容量は、70kw であると説明を受ける。
ホームー	ベトナム側の負担にて改造工事（撤去と補強）の了承を得る。魚艙間にホームーを設置し、ホームー本体の 180 度可動により左舷右舷どちらでも巻き上げが対応できる案とした。
曳縄竿	竿設置は船尾に金具で固定する旨を説明した。竿設置箇所の補強を行う。
活シメ器具	活シメ作業の際にステンパイプ及び散水ホースは、ベトナム側で用意する。作業時は、30 度近い海水を用いるのではなく、氷で冷やした海水で血抜きをする旨を説明した。
合羽	合羽サイズは M サイズ 100 枚、L サイズ 25 枚にて決定する。

2) TSS 取付作業(2015/8/6) (2015/9/29) (2015/10/2)

特記仕様書、第 3 条(4)①、1-2 に基づき、日本人技術者による設置作業の指導を下記のとおり行った。

機器の設置	固定方法や設置場所が若干狭いなどの問題があったが、それらはベトナム側で固定ネジの変更や設置スペースを工夫して大きくする、または補強することで対応できることを確認した。	
発電能力 No.BD-96776-TS (No,12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ツナショッカーの本体電源確保については、選定船 (No.BD-97244TS) の発電能力 22kw に対して、既に集魚灯(1kw)14 個 (14kw) を使用しているが、TSS による電力消費は 3kw ほどであるため、それが追加となっても問題ないと思われる。</li> <li>・バッテリー容量は、12V-200Ah 4 個を搭載していた。</li> </ul>	

<p>ホーマー</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線に関しては、盗難防止の為、毎航海ごとに取り外すので固定しなかった。</li> <li>・ホーマーへ下糸の巻き付け作業を確認。DARD へ方法説明を行った。</li> <li>・トルク確認はレベル 4 で 7kg (問題なし)。</li> </ul>	
<p>竿</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・竿を一定の角度で出すために、選定船ごとの調整を行うこととした。</li> <li>・ベトナムの竿釣りでは複数の魚が掛かることもあり、枝縄が絡まるのを防ぐために竿を長くする必要がある。</li> <li>・一方、日本の曳縄漁法では 1 尾ずつ丁寧に取り上げを行うので使用する竿も 2 本であり、枝縄が絡むことも少ないため 5.5 m ほどの短い竿でよい。</li> <li>・現在ベトナム漁船に備え付けられている竹竿は約 17m なので、支給した竿の加工や延長することに対する希望・提案が出された。(テスト操業時)</li> </ul>	
<p>ツナショッカー</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブリッジ内に固定し取り付け。</li> <li>・操業中の衝撃や移動を防止する為の滑り止めシートや自転車のタイヤと同様の強度のあるチューブ (ラバーベルト) を用いて固定する方法を説明した。</li> <li>・配線に関しては、盗難防止の為、毎航海ごとに取り外すので固定しなかった。</li> <li>・DARD 立会いのもとツナショッカー本体 22 隻分の動作点検を行った。</li> <li>・テスト船 3 隻分を含む 25 台の正常作動確認行い DARD の了承を得た。(2015/10/2)</li> </ul>	

### 3) 船団の選定

特記仕様書、第3条(4)①、1-2に基づき、本プロジェクトに参画する漁民の選定については、C/Pであるビンディン省農業・農村開発局が責任をもって行った。

1: 漁船の所有者	<ul style="list-style-type: none"> <li>-本プロジェクトに任意参加する漁船の所有者は、地方政府の合意を得ること。</li> <li>-マグロ製品の処理と保存は、日本人専門家が示す処理と技術に従って行うこと。</li> </ul>
2: 漁船の技術的特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>-主エンジンの容量は、250CV以上を持つこと。</li> <li>-マグロ漁業活動と遠洋漁業の登録、マグロ捕獲の許可を有し、技術上の安全性を保障すること。</li> <li>-漁船と漁船の設備は、新しい技術的処理を行う上で、また陸上までの迅速な輸送を行う上で十分に適切な条件を備えていること。</li> <li>-貯蔵場所と貯蔵の道具は清潔であり、水産食品の安全と漁船の清潔さを保持することができること。</li> <li>-そのため、漁船の製品貯蔵設備の改善の必要性が認められ、省政府の補助金及び一部漁民の負担により改善がされる場合は、省政府及び漁民の責任において実施され、それらの費用について、JICA、及び加藤均総合事務所・山田実業のJVは、費用負担の責任を負わないことを了解すること。</li> <li>-漁船は、3～5隻のグループで操業すること。</li> </ul>
3: 船長と乗組員の能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>-船長は少なくとも5年の経験があること。</li> <li>-漁船の所有者と船長の指示に従う安定的な乗組員のチームであること。</li> <li>-船長と乗組員は、漁獲設備の操作と漁獲の技術、製品の処理と漁獲後の保存の知識を習得する能力と資格を有すること。</li> <li>-魚の重量等固有の情報は、船長が各漁船の日誌に全て記録し、各々の魚にはカードを付けて識別すること。</li> </ul>
4: 漁船の選定手順	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 25隻の選定方法は、各地域(コミュニティ)での朝のラジオ放送を活用し一斉に行い、公平に告知し募集を行なった。</li> <li>2) 次に登録マグロ船オーナー宅にビンディン省の職員が一軒ずつ訪問し、プロジェクトの説明を行った。結果として47隻が応募した。</li> <li>3) 第1選考として、まずは船の仕様・設備で32隻を選び、そこから船主の面接や船長の経歴、乗組員の教育、構造上TSS取付けが可能か、漁船は基準に達しているか、改良の意思を持っているかなどを慎重に調査した上で、25隻を選定したことを確認した。</li> <li>4) 今回、選に漏れた7隻については、欠員が出た際の備えとして仮登録とした。</li> <li>5) 一部の漁民は、品質よりも漁獲量を重視しており、品質を重視する日本式の漁獲方法は、手間ひまがかかるという不満があった。しかし、他の漁民はそれらを理解しており、その結果、今回のプロジェクトに募集が殺到したと報告を受けた。</li> </ol>

■ 現在プロジェクトに参加している漁船(25 隻)

当初(2015/9/15)、前述の条件を満たす参加漁船を 25 隻選定した。しかしその後、ビエンティン省と漁業者の契約に課した報告義務を必ずしも果たしていない漁船も現れた。DARD の判断によりそれらはメンバーから除外し(2017年9月)のプロジェクトメンバーは次のとおり、当初に対して3隻が減の22隻になっている。

No	初回リスト		第1回目の変更後リスト		2017.9.29時点	
	氏名	番号	氏名	番号	氏名	番号
1	Nguyễn Công Định	96587	Nguyễn Công Định	96587	Nguyễn Công Định	96587
2	Nguyễn Công Định	97420	Nguyễn Công Định	97420	Nguyễn Công Định	97420
3	Nguyễn Công Định	97421	Nguyễn Công Định	97421	Lê văn Hội	97417
4	Huỳnh Văn Thu	96692	Huỳnh Văn Thu	96692	Huỳnh Văn Thu	96692
5	La Thị Nữ	95686	La Thị Nữ	95686	La Thị Nữ	95686
6	Nguyễn Văn Mịch	96684	Nguyễn Văn Mịch	96684	Nguyễn Văn Mịch	96684
7	Nguyễn Minh Danh	97399	Nguyễn Minh Danh	97399	Nguyễn Minh Danh	97399
8	Lê Minh Huân	97475	Lê Minh Huân	97475	Lê Minh Huân	97475
9	Trương Thanh Quang	97483	Trương Thanh Quang	97483	Trương Thanh Quang	97483
10	Vô Văn Sánh	95802	Vô Văn Sánh	95802	Tàu đã rút	
11	Vô Văn Sánh	96715	Vô Văn Sánh	96715	Tàu đã rút	
12	La Văn Minh	95891	Bùi Văn Xếp	97738	Bùi Văn Xếp	97738
13	Ngô Tuấn	95103	Ngô Tuấn	95103	Ngô Tuấn	95103
14	Nguyễn Văn Việt	97244	Nguyễn Văn Việt	97244	Nguyễn Văn Việt	97244
15	Lê Văn Minh	91039	Nguyễn Thành Dự	97755	Hồ Tuấn Tú	98679
16	Văn Công Việt	91189	Văn Công Việt	91189	Văn Công Việt	91189
17	Cao Văn Đông	91234	Cao Văn Đông	91234	tàu đã chìm	
18	Nguyễn Đậu	91356	Nguyễn Đậu	91356	Nguyễn Đậu	96537
19	Hồ Lôi	97292	Hồ Lôi	97292	Lê Văn Được	97292
20	Hồ Lôi	95287	Hồ Lôi	95287	Nguyễn Văn Quốc	96848
21	Nguyễn Đình Trung	97474	Nguyễn Đình Trung	97474	Nguyễn Đình Trung	97474
22	Nguyễn Minh Toàn	97418	Nguyễn Minh Toàn	97418	Nguyễn Minh Toàn	97418
23	Đào Duy Mãnh	95433	Đào Duy Mãnh	95433	Đào Duy Mãnh	95433
24	Bùi Lót	96034	Bùi Lót	96034	Bùi Lót	96034
25	Nguyễn Quê	96776	Nguyễn Quê	96776	Nguyễn Quê	96776

図 3-3-5: プロジェクト参加の漁船 (25 隻→22 隻)

### 3) 移転する技術・ノウハウ

本事業を通じて移転すべき技術的なノウハウは次の一覧に示すとおりである。2016年10月末日現在、1. プロジェクト開始段階～4. テスト操業段階および、3回予定していた本邦受入活動は終了している。なお5. 実証段階における教育・研修は、事業終了まで全19回を実施した。

**表 3-3-3:移転する技術・ノウハウ**

実施段階	教育・研修内容	教育・訓練対象者	訓練指導者	使用ツール	状況
1. プロジェクト 開始段階	・マグロ漁獲方法 ・処理方法 ・TSS使用方法 【現地】	・DARD ・BIDIFISCO 技術者 ・漁業者代表	・漁業専門家(鹿児島 大学) ・山田実業・技術者	・業務計画書 ・教育マニュアル ・プレゼン資料	実施済
2. TSS 製作・ 輸送段階	マグロの日本向け 輸出時の魚体処 理・保管・選別技術 【日本】	・DARD ・漁業者代表 ・ペンディン省水産 部、品質検査員	・漁業専門家(鹿児島 大学) ・品質専門家 (大 水、大起水産)	・業務計画書 ・教育マニュアル ・プレゼン資料 ・TSS マニュアル	実施済
	機械メンテナンス、 管理技術 【現地】	・DARD 技術者 ・漁業者	・山田実業、技術者	・取扱説明書	実施済
3. 漁船選定・ 取付段階	TSS 取付方法 【現地】【日本】	・DARD 技術者 ・漁業者、	・山田実業、技術者	・取扱説明書	実施済
4. テスト操業 段階	漁労・処理作業 【現地】	・DARD 技術者 ・BIDIFISCO 技術者 ・漁業者	・漁労専門家(鹿児島 大学) ・個人漁業専門家	・マニュアル類	実施済
5. 実証段階	・検品作業 ・品質検証 ・全工程管理 ・メンテナンス方法 【現地】【日本】	・技術者(DARD) ・漁業者 ・代理店候補	・漁業専門家(鹿児島 大学) ・品質専門家(大水、 大起水産)	・マニュアル類 ・プレゼン資料	実施済 全3回

■ TSS についての漁業教育の実施(2015/9/30)

本事業の特記仕様書、第3条(4)①1-3「現地漁民に対する TSS の漁業操業訓練および保安全管理の訓練と技術移転」の一環として、日本側で用意をした「TSS 教育マニュアル」を用いて講習を行った。



図 3-6:DARD 職員および試験船乗組員への説明会

- ・ベトナム語に翻訳した「TSS 教育マニュアル」を用いて行った。マニュアルの補足説明は日本チームと DARD が実施した。なお、「TSS 教育マニュアル」の構成は次の通りである。
- ・なお、活〆方法の手順に関しては、現地に合わせて修正を行った。

<p>1 : TSS とは</p> <p>1-1 TSS の概略説明</p> <p>2 : 準備段階</p> <p>2-1 出港前の陸上での準備について</p> <p>2-2 出港前の船上での準備について</p> <p>3 : 餌用活イカの漁獲方法及び保管方法</p> <p>3-1 餌用活イカ釣りの操業前準備</p> <p>3-2 活イカ釣りの操業方法</p> <p>3-3 活イカの保管方法</p> <p>4 : TSS の使用方法</p> <p>4-1 TSS 概略説明</p> <p>4-2 日本の曳縄漁業における TSS の使用</p> <p>4-3 ベトナムでの TSS の使用</p>	<p>5 : マグロの取り上げ方法及び注意事項</p> <p>5-1 マグロ取り上げ手順の概略</p> <p>5-2 電極ラインでの操業方法</p> <p>5-3 生餌ラインでの操業方法</p> <p>5-4 ホーマーの簡易操作方法と注意事項</p> <p>5-5 ツナショッカーP型の簡易操作方法</p> <p>5-6 ツナショッカーP型の取扱方法に関する注意事項</p> <p>6 : 漁獲後の鮮度マグロの取扱方法</p> <p>6-1 日本における鮮度マグロの取扱方法</p> <p>6-2 船上における取り上げ直後のマグロ処理方法</p> <p>6-3 船上におけるマグロの保管方法</p> <p>6-4 水揚げ時におけるマグロ品質確認事項</p> <p>7 : 品質評価確認事項 (港での水揚げ)</p> <p>7-1 漁業者から見たマグロの品質確認事項</p>
---	--

4) 洋上教育

■ 洋上教育 (シミュレーション操業) の実施(2015/10/1)

- ・場所：クイニョン港沿岸域
- ・出席者：加藤均総合事務所 (加藤)、山田実業 (下地 神農)、漁業専門家 (亀井 木屋 中尾) 鹿大 (安樂)、DARD 参加者 (フク、ラム、ビン、アン他)、

テスト船 3 隻の漁師

- DARD 職員とテスト船 3 隻の船長・乗組員に対して洋上教育を実施した。
- 教育の内容は、ホーマー、ツナショッカー等の操作方法／支給した漁具の使用  
方法／ベトナム側の要望で竿釣り漁法を用いるよう漁具を調整／凍結マグロ  
を装着してホーマー・ショッカー使用方法の実演／凍結解凍マグロを用いた活  
け方法の実演、である。
- 多くの DARD 職員および漁業者の参加を得て、日本側の提案に対するベトナム  
側意見を抽出し、現状の漁船構造や作業手順等に見合った改良案を得る機会と  
なった。



図 3-7:洋上教育（シュミレーション操業）実施

#### ④ テスト操業

1) テスト操業の準備 (2015/8/7, 10/01-05)

マニュアルの説明および洋上教育に引き続き、特記仕様書、第 3 条(4)①、1-3 に基づき、テスト操業を実施した。



図 3-8:テスト操業における漁場検討

- 日本側からテスト操業の漁場として青丸箇所を提案したが、ベトナム側より、日本側の提案漁場は水深が浅く、ベトナム漁師の経験上釣れにくい（漁法の違い）と意見があった。
- ホ局長及びビン博士より、テスト操業漁場における中国船問題について、この海域は、中国の主張するEEZ（排他的経済水域）の外であるため安全との返答を受ける。また、ハ一副知事より特に予定された漁場周辺は国防省にも連絡するとのことであった。
- テスト船への配置は次の通りである。

漁船許可番号	BD-96776-TS	BD-96034-TS	BD-97244-TS
船長	ウェイ船長	セップ船長	ベト船長
DARD: 技術サポートと漁師の教育	ビン氏、タン氏	ホン氏、キー氏	ラム氏、チー氏
漁業専門家:TSSの指導と技術移転	亀井氏	木屋氏	中尾氏
鹿児島大学: 記録と鮮度計測	江幡氏と通訳のムオイ氏の2名は、漁場で3隻に日替わり乗船を行った。		

- 生活スケジュールは、夕方5時～朝方5時までが操業時間となり、他の時間は休息时间となる。
- DARDより、テスト操業終了後、漁船魚艙改装（1 収容区域を魚体冷却効果の高い水氷倉とする）をまず試験船3隻から実施し、その後に残り2隻を対象にDARD職員が中心となり進めることを確認した。
- 魚艙の改装経費はビンディン省が補助金を支給した。
- 現地漁業者によるTSSの改良について、日本側からは、ショッカー本体、ホーマー本体の機器については、安全や、機器の保証を考慮して現状での使用のみを許可すると回答した。一方で、釣り具仕掛け、糸の結び方等については漁業者の経験に基づく改良を許可した。



図 3-9:電気針の仕様変更、鉛取り付け

## 2) テスト操業の実施

10/06	AM 06:46	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加者：漁業専門家（亀井、木屋、中尾）、鹿児島大学（江幡）、DARD 職員（フク、ラム、ビン、アン、ホン、チー、キー）ベトナム漁業者（ベト、セップ、ウェイ、および各漁船の乗組員）</li> <li>3 隻の漁船が出港して沖合約 60 マイルの漁場に向かった。</li> </ul>	
	PM 17 時頃	<p>ベト氏の漁船は漁場に到着し、マグロ釣りの生き餌（イカ）を捕獲する作業を開始した。2 時間ほどで十分な量の生き餌を釣り上げることができた。</p>	
10/07	AM 07 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>その後、マグロ釣り漁業の操業を翌朝 7 時まで続けたが、どの船もマグロを漁獲していなかった。</li> <li>マグロ漁獲の可能性を高めるためセップ氏、ベト氏の漁船はさらに沖合に移動することにした。</li> </ul>	
	AM 10 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全のため日本人は全員ウェイ氏の漁船に乗り移った。</li> </ul>	
	PM 19 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>集魚灯を点灯させて操業を開始した。生き餌用のイカを漁獲することができたが、漁船のまわりにイルカの群れが付いてしまい、思うようにマグロ釣り操業ができなかった。</li> <li>集魚灯を一旦消して暗くしたり船を移動させたりして、イルカの群れから離れようとしたが、イルカの群れは船の周囲を泳ぎまわり続けた。</li> </ul>	
	AM 7 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線で他の 2 隻と連絡をとったところ、セップ氏の船でキハダが 1 尾漁獲されたとの情報が入った。</li> </ul>	
10/08	AM 8 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>翌朝まで操業を続けたがマグロは漁獲されなかった。</li> <li>明け方に大型のシイラが、針がかりしたので、ホームを使って道糸を巻き上げた。</li> <li>それまで激しく泳ぎ回っていたシイラは仮死状態になり、その後、速やかに船上に回収された。</li> </ul>	
	AM 9 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験操業期間が 10 月 9 日までであることを考慮して、試験操業はこれで終了して、クイニョン港に戻ることにした。</li> </ul>	
10/09	AM 7 時頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>手続き上、試験操業に従事した漁船 3 隻はすべて同時に帰港する必要があるため、クイニョンの港の沖で待ち合わせて、8 時頃に帰港した。</li> </ul>	

3) テスト操業のレビュー

■ テスト操業の取りまとめ、問題点の整理(2015/10/09)

- ・場所：農業農村開発局（DARD）クイニョン港内海難救助捜索センター
- ・出席者：漁業専門家（亀井、木屋、中尾）、鹿児島大学（江幡）、DARD職員（フク、ラム、ビン、アン、ホン、チー、キー）、ベトナム漁業者（ベト、セップ、ウェイ）

<p>疑似餌</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生き餌にはイルカが食らいつくことがあったが、マグロは疑似餌針に反応しなかった。</li> <li>・疑似餌は電気を通すワイヤーが通っているので、撚りが入ったり、絡まったりしても糸を切って修理することができない。</li> <li>・ベトナム漁船では、停船しながら操業するので疑似餌針は使用できない。</li> <li>・道糸の絡まりについては、途中にリングを入れることで解決できる。</li> <li>・疑似餌針の道糸については、取り付けたおもりの重さで撚りが入るのを確認した。</li> </ul> 
<p>道糸</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・疑似餌の道糸（テグス）が細いため、揚縄時に手が痛くなったり、糸が絡まったりする問題点があった。</li> <li>・ナイロン製の釣り糸は細いため、投縄する時に摩擦が大きく手が痛くなる。</li> <li>・撚りや絡まりがひどい。</li> <li>・ベトナム漁業者が通常使用している糸のように太くしたほうが良い。</li> <li>・道糸の太さによる投縄、揚縄時の問題は、魚の鮮度を向上させることには直接は関係がないので、道糸を従来のベトナムで使用しているものに交換する。</li> <li>・おもりが入っている黒い道糸は投揚縄の取り扱いが難しく、価格が高いため、今後、ベトナムで使用していくのは難しい。これは太いナイロン糸に交換する。</li> <li>・揚縄時の問題点として、揚縄時に道糸が船体と擦れて糸が切れやすくなる。</li> <li>・ワイヤーが摩耗し使用できなくなることが考えられる。ワイヤーの表面を保護する方法を検討する。</li> <li>・道糸の太さに関しては魚の鮮度には関係がないので、従来のものを使用することで解決できる。</li> </ul>
<p>竿</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムで使用している木製の竿よりも長さが短く、また強度が弱いと感じた。</li> <li>・竿の長さが短いため、道糸の間隔が小さくなりお互いに絡まりやすくなる。</li> <li>・竿の長さが短いという問題については、竿にジョイントを追加して長くするなど、ベトナム漁業者で改善することにする。</li> </ul>

TSS(設備)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回はマグロが漁獲されていないので、検証はできていないが、前回（他のメーカーがベトナムに導入を試みた設備）よりも改善されている。</li> <li>・キハダが針掛かりした時は、ホーマーで道糸を残りの長さが15～20mのところまで巻き上げ、ショッカーを使って電気ショックをかけ、マグロが仮死状態になったと思い、その後、残りの道糸をホーマーで巻き上げ無事に釣り上げることができた。</li> </ul>
ホーマー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホーマーは、1尾だけ釣れた時には対応できる。マグロは群れをなすため、2つ以上の道糸に同時に釣れることがある。</li> <li>・2尾以上を同時に漁獲した時には、ひとつの道糸をホーマーに巻きつけて揚縄してマグロを船上に取り込んだ後に、巻き取り部分を新しいものに取り替えてから使用する必要があるため、作業が難しくなり時間を要する。</li> <li>・ホーマーに道糸を直接巻きつけるのではなく、糸をかけながら使用するのが良いと考えている。</li> <li>・手で揚縄する時には手の感触でマグロの状態を予測できるが、ホーマーで巻き上げると、マグロの状態を確認することができない。</li> <li>・このため、本当に仮死状態になっているかどうか、ショッカーの電気ショックがマグロに効いているかどうかを確認することができなかった。</li> <li>・揚縄時には、ホーマーの力で道糸を巻き上げることができるため、ホーマーに直接道糸を巻き付ける方法が良いと考えている。</li> <li>・ホーマーの使用方法については、2尾同時に掛かった場合は、1尾目の道糸をホーマーに最後まで巻きつける。</li> <li>・加えて1尾目の道糸は解かず、2尾目の道糸をその上から3回くらい巻きつけて揚縄することを試してみたい。（*日本側見解：可能と思われる）</li> </ul>
ショッカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シイラでショッカーの効果を試すことができた。シイラの方がマグロよりも船上で暴れる傾向があり、生命力がマグロよりあると考えられる。</li> <li>・これによりマグロでも効果があると推測できる。</li> <li>・釣り上げたマグロを船上に取り上げた後に、マグロの頭部をナイフで刺そうとすると、マグロが動き出したので、ショッカーがうまく効いていなかった。</li> </ul>
改善について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本側から導入される漁具をそのままの形で使用する必要はなく、ベトナム漁業者が自分たちで使いやすいように改善していくことが必要であることを参加者全員で確認した。</li> </ul>
日本側からの提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道糸が細くて投縄、揚縄時に手が痛くなるという問題に対しては、糸を従来ベトナムで使用してきた直径の太い糸に交換する</li> <li>・はじめて使用した翌日に、すでに擬似餌針の針が錆びていた事および、ワイヤーの錆び易さについては、使用後に毎回真水で洗うこと</li> <li>・2つ以上の道糸に同時にマグロが針掛かりした時のホーマーの使用方法については、1尾目の道糸はホーマーに最後まで巻きつける。</li> <li>・1尾目の道糸は解かず、2尾目の道糸をその上から2～3回くらい巻きつけて揚縄する</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気針には擬似餌が取り付けられているが、ベトナムの漁業者は擬似餌針よりも生き餌の方が釣れると考えているため、擬似餌針を生き餌に交換して電気針を使用する。</li> </ul>
<p>処理について</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際に取上げたキハダを切り開いてみて身の色などから鮮度の状態を判断した。</li> <li>日本人専門家からは次の指摘があった。</li> <li>キハダを船上に取り込んでから血抜き処理をするまでに時間が掛かりすぎている。</li> <li>活〆をするときに針金を差し込む位置が適切でないために何度もやり直しており、その間ずっとキハダが暴れていることが問題である。</li> <li>そのため、船上に取り込んでから速やかに活〆処理を行うこと。</li> <li>船上で適切な処理が行わなければ、ツナショッカーによって海中でマグロを暴れさせないで釣り上げたとしても、マグロの品質向上には反映されない。</li> </ul> 

4) 本邦受入活動

特記仕様書、第3条(4)①3-1「処理技術の日本における教育訓練・教育」として下記のとおり、本邦受入活動を行った。

■第1回、本邦受入活動

参加者：名前 Mr. Nguyen Sanh Ngoc (ゴック氏)

DARD (ビンディン省農業農村開発局)、品質管理責任者

<p>市場見学およびベトナムマグロ解体見学 (2015/11/26) 於：大阪中央卸売市場</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・以前の電気ショッカーを使用して漁獲したキハダ(2015年8月)と比較して身焼けは見られず品質の向上が確認された。</li> <li>・一方、冷やしこみ不足による色目の“褐色化”が見られた。これは、船上での予冷および初期凍結(腹部への氷の挿入量など)が不十分で、冷やしこみが不足したものと考えられる。</li> </ul>	
<p>回転寿司見学ならびにベトナムマグロ試食 (2015/11/26) 於：大起水産</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大起水産にて解体したベトナムマグロを試食し顧客の反応を視察した。</li> <li>・色味に関しては実際に寿司として提供した場合にも上記と同様に“褐色化”が確認された。</li> <li>・解体したベトナムマグロの試食ならびに本国養殖マグロおよび冷凍マグロ赤身との比較を行った。</li> <li>・味に関しては冷凍マグロ赤身以上と思われた。一般の方に提供した場合においても数名の顧客から好評価を得られた。</li> </ul>	
<p>マグロの品質管理、流通、販売 (2015/11/26-27)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムから2本輸入したキハダを使って鮮度について学習した。</li> <li>・マグロは酸素に触れれば身の酸化が進み鮮度が悪くなり“褐色化”する。</li> <li>・本体が空気に触れないよう、紙を巻くなどの解体後の保存方法を学んだ。</li> </ul>	
<p>品質基準、判定方法研修 (2015/11/29-12/1) 於：鹿児島大学</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムで安価で簡単にK値を測定する方法を学習した。</li> <li>・K値は、食品の中身に含まれる細胞エネルギー貯蔵・運搬物質であるアデノシン三リン酸(ATP)が時間とともに分解し、鮮度が悪くなると生成される物質が蓄積することを利用した新鮮さ示す指標である。</li> <li>・K値が20ポイント以内であれば生鮮食品として合格であり、数字が少ないほど良いことになる。</li> </ul>	
<p>本邦受入活動の結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加をした1名(Mr. Ngoc)は、研修期間を通じて真面目に研修を受けており、自覚をもって理解に努めていた。</li> <li>・ゴック氏からは、自国で品質の判定を行う際の知識が習得することができたとの報告があった。</li> <li>・ビンディン省を代表して参加したゴック氏は、今後高品質マグロの出荷に際して、現地において確実な品質検査を実施させる必要がある。</li> <li>・今回の技術習得は責任者として多くのベトナム人関係者に指導する上で大変有益な研修であったと考える。</li> </ul>	

■第2回、本邦受入活動

参加者：DARD(アン氏、チー氏)、漁民(セップ氏、ウェイ氏) 全4名

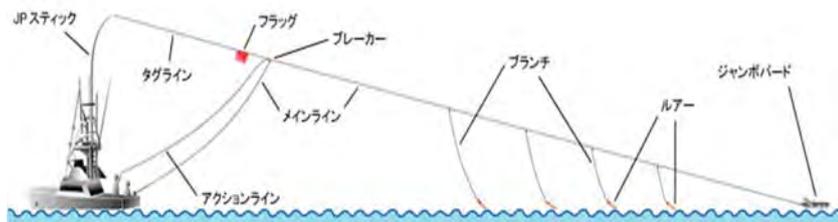
<p>日程スケジュール 説明・漁具に関する指導と協議</p> <p>(2016/5/30) 於： 山田実業㈱</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TSS 研修前に DARD が持参した現在の漁模様の映像を確認した後、森山製作所の森山社長より、ホーマーの説明を実施した。</li> <li>・日本でのホーマーは、1つの仕掛けに1台を装備し対処する装置であると説明された。</li> <li>・同時に掛かった場合には日本向けに出荷できる魚を1尾確実にホーマーで取り揚げ、他の掛かった魚は、従来通り取り揚げることにした。</li> <li>・ベトナム側としては、上記説明を聞いたうえで、ホーマーを正しく使用し、丁寧にマグロを取上げる事を理解した。</li> <li>・ベトナム側から提案のあったホーマーのリール径の変更について、作業性を向上するためのリール径45cmに拡大する件に関しては、32cmまでが限界と説明を行った。</li> </ul>	
<p>那智勝浦市場見学、マグロ取り上げ、活〆作業、取り上げ後の保存について学習</p> <p>(2016/5/31)</p> <p>於：那智勝浦市場(和歌山県漁連串本支部)・近畿大学水産種苗センター大島実験場</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ツナショッカーで取り上げられたマグロを船上で如何に活〆作業しているか確認した。</li> <li>・ベトナムとの違いは、魚殺しによる脳天〆作業を適切かつ迅速に行うことで、マグロを早く沈静化させ暴れさせない点が上げられた。</li> <li>・近畿大学の濱口氏より、魚殺しの適切な位置、角度ならびに入れ込む深さの説明を実施された。</li> <li>・また、血抜き作業では、腹部と背部の分かれ目の線上部分に血管が2本あり、その部位を確実に切断することが重要であると再確認した。</li> <li>・血抜き跡より体芯温度の計測を行った結果、9本のマグロの平均体芯温度は、およそ30℃だった。</li> <li>・冷やし込みに関する説明が実施され、0度の水氷層に40分ほど入れることで39kgのマグロが27度に下がっていた。</li> <li>・近畿大学では、マグロの体芯温度を20度にするのに6時間を要すとのこと。(魚体で変動あり)</li> <li>・0度管理したマグロは20時間後出荷している。</li> <li>・近畿大学では身焼けのひとつの指標として、死後硬直までの時間で判断する説明を受けた。</li> <li>・ベトナム側はTSSマニュアルによって活〆に関して概ね理解しており、日本と同様の手順で行っていたが、取上げから冷やし込みまでの速さの違いを実感していた。</li> </ul>	 
<p>日本式漁法の見学、ホーベック竿</p>	<p>&lt;日本式漁法の説明&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本式漁法である曳縄・ジャンボ釣り漁法についての説明を実施。</li> </ul>	

工場の見学、マグロ取り上げ、活〆作業について学習

(2016/6/1)

於：鳥羽沿岸(本浦)ホーベック鳥羽工場清洋水産

- ・曳き網漁法は、船の左右から伸びた竿に1～3本の糸仕掛けをつけ昼間に船を走らせながら水平方向に曳き表層の魚を漁獲する。
- ・ベトナム側としてはこれら漁法に興味を持ち、質問としては、ルアーではなく活き餌もしくは生餌を用いることができるか、ベトナムで本漁法を行う際に気をつける点は何かが上がった。
- ・活き餌、生餌に関しては船で曳く際に水の抵抗等により外れやすいため、しっかりと針に固定することが重要であると説明した。



<ホーベック鳥羽工場見学>

- ・竿を用いた漁法に関して説明を実施。
- ・カツオ竿、曳縄竿、ジャンボ竿等の見学を実施。
- ・ベトナムで使用している、木材と継ぎ足し延長した竿については、条件次第ではあるがメーカーとしても問題ないとのこと。
- ・仕掛けに関しても、ベトナムで漁獲される魚のサイズに合った強さのものが必要であると考えられた。



<清洋水産見学>

- ・電気針を用いたツナショッカーの取り上げを見学。
- ・2尾の取り上げに立会い、船上に上げてから活〆、冷やし込みを見学。
- ・ベトナム側の感想としては近畿大学での見学と同様、適切な処理によって船上で暴れさせず、活〆作業が早いとのこと。

市場見学、品質チェック、セリ見学、日本における流通の仕組みを学習

(2016/6/2)

於：大阪中央卸売市場、大起水産堺店

<市場見学・セリ見学の実施>

- ・大阪中央卸売市場にて日本における市場・セリの見学。
- ・今回セリに出されたキハダマグロは57尾(沖縄、宮崎、インドネシア、オーストラリア産)であり、価格としては最高値2000円/kg、最安値100円/kg、平均1200円/kgだった。
- ・セリを見学した上でベトナム側の感想としては、同じキハダマグロであっても品質によって価格が大きく異なる点や、活〆を行っていないマグロは低価格でありTSSによる適切な処置を実施する必要があると感じていた。



<大起水産堺店にて品質・流通に関する学習>

- ・山脇氏(大水) 酒井氏(寺本商店) 平山氏(大起水産)によるマグロ品質に関する学習を実施。



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山脇氏より日本に輸入されるキハダマグロの主な産地の説明や時期によって水温が変化し、品質・価格へ影響する事が説明された。</li> <li>・そのため、比較的水温の高いベトナムでは取上げてからの処理が重要であると説明が行われた。</li> <li>・酒井氏、平山氏より、1350 円/kg のマグロと 300 円/kg のマグロのブロックを用いて品質の違いが説明された。</li> <li>・ブロックから分かる品質だけでなく、実際にマグロを寿司にしてベトナム側へ提供することで、身質や色目、臭い等の違いを説明した。</li> <li>・ベトナム側としても品質が価格に及ぼす影響や日本における品質の重要性を実感していた。</li> </ul>
<p>船舶用、冷水装置メーカーの視察、 (2016/6/2) 於:ジャイロ神戸</p>	<p>&lt;ジャイロ神戸&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャイロ神戸が扱っている冷水装置は大きく3種類ある。</li> <li>・Fish Chiller(エンジン直結式)、Power Chiller(電源使用式)、Sun Cooler(簡易空冷式)</li> <li>・ベトナムの漁民は1カ月でおよそ4~5 tの氷を使っており4~5万円、年間50万円が氷代。</li> <li>・冷水装置の価格はその2~3カ月分であるが、20年間使用でき、氷代が劇的に安くなる。</li> </ul> 
<p>本邦受入活動の結果</p>	<p>&lt;本邦受入活動の報告会&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DARD の Anh 氏が今回の活動の内容について、初日から最終日までの報告を行った。</li> <li>・ホームー：本来の使い方がわかってきた。→ビンディンに戻ったら皆に伝えたいと思う。</li> <li>・処理：とにかく早くする必要があることが分かった。→模型、冷凍用など使った練習を(石原氏)</li> <li>・漁法：今までやっていない日本の漁法が見学できた。→将来やってみたい。(セップ氏)</li> <li>・セリの見学：いろいろな国からマグロが集まってくるのを見た。</li> <li>・マグロの試食：赤身の色の良いマグロの刺身を食することが出来た。</li> <li>・ジャイロ神戸における冷水器の見学では、非常に興味を持っていた。</li> <li>・氷の節約になることが、その一番の理由と思われる。</li> <li>・冷水器については、今後の渡航時に協議を続ける。</li> </ul>

■第3回、本邦受入活動

参加者：DARD（タム・カウ） トゥック有限会社（トゥ）

<p>ホーマーに関する学習 (2016/10/17) 於：森山製作所 (福岡)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森山製作所より日本におけるホーマー取扱説明およびメンテナンス説明を実施した。</li> <li>・タム氏よれば、大半の漁師はホーマーを使用しない取上げや、手間のかかる日本の取上げを理解するが実行していないと報告を受けた。</li> <li>・2回目の本邦受入研修で来日したウェイ氏、セップ氏の漁師はホーマーを理解し、日本側の説明通りの取り扱いを行っている。</li> <li>・DARDとしてもこの2名をモデルとして、他の漁師に日本のやり方を広めることを計画している。</li> <li>・4つの仕掛けに1台のホーマーでは不都合な場合もあり、将来的な要望に対処できるか検討した。</li> <li>・両軸ホーマーについては、DARDより漁師に説明し意見の組み上げを行い、日本側へ報告することを決めた。</li> </ul> 
<p>TSSメンテナンスの指導 (2016/10/18) 於：山田実業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山田実業の会社沿革および本事業に導入したツナショッカーをはじめとする当社製品の説明を行った。</li> <li>・日本におけるマグロ漁および近年のマグロ情勢の説明を交えつつ行った。</li> <li>・日本側よりトゥ氏に次回からの定期メンテナンス実施参加やDARDからの指導を受けるように要望した。</li> </ul> 
<p>電動リールに関する学習 (2016/10/19) 於：ミヤマエ、山田実業</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動リールの理解を深めるため電動リール製造販売メーカーのミヤマエを訪問した。</li> <li>・マグロ釣りにおける強靱性が向上した「漁火電動リール CZ-20」の商品説明を受けた。</li> <li>・沖縄久米島における本製品を使用したキハダ釣りの動画を視聴した。</li> <li>・電動リールの基本操作方法や任意のメートル数を記憶する機能等を実働にて確認した。</li> </ul> 
<p>市場見学・流通に関する学習</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大阪中央卸売市場にて日本における市場・セリの見学を実施。</li> <li>・今回セリに出されたキハダマグロは14尾（全てインドネシア産）であり、価格としては最高値 2500 円/kg、最安値 900 円/kg、平均 1400 円/kg だった。</li> </ul>

<p>(2016/10/20)</p> <p>於:大阪中央卸市場、</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベトナム側の感想としては、セリはベトナムには無いシステムであり、品質の差によって価格が大きく異なるため、競争原理が働き、よりよい品質が生まれていくと感じていた。</li> <li>また、中卸業者を始め、水産物の流通システムについて日本とベトナムの差を実感していた。</li> <li>寺本商店にてセリ落とされたマグロの解体を見学。</li> <li>高品質なマグロの色、触感等を感じることでベトナムマグロに足りない部分を理解し、ベトナム産マグロの品質向上の必要性を実感していた。</li> </ul> 
<p>市場見学・流通に関する学習</p> <p>(2016/10/20)</p> <p>於:大起水産</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>山脇氏（大水）酒井氏（寺本商店）平山氏（大起水産）によるマグロ品質に関する学習を実施。</li> <li>山脇氏より日本に輸入されるキハダマグロの主な産地の説明や、水温によって品質・価格に大きく影響される事が説明された。</li> <li>また、元旦を初めとして高値のつきやすい時期の説明が行われ、その時期に安定して提供することが重要であると説明された。</li> <li>酒井氏、平山氏より、色目の異なるマグロ（1000円/kg、1400円/kg）のブロックを用いて品質の違いが説明された。</li> <li>日本においては、味だけでなく色目が重要視されている点を再度説明し、身焼けだけでなく品質面も向上する必要があると説明を実施。</li> </ul> 
<p>本邦受入活動の結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての工程を終えて加藤均総合事務所において反省会を行った。</li> <li>参加者から下記のとおり有意義な活動であったとの意見が出た。</li> <li>■タム氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>17日から20日まで有意義な研修を受けさせてもらった。</li> <li>ビンディン省のマグロはプロジェクト前より確実に良くなっている。</li> </ul> </li> <li>■カウ氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>ショッカーなど直接に内部構造などを教わった。</li> <li>ベトナムに戻ったら関係者に学んだことを伝えたい。</li> </ul> </li> <li>■トゥ氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>代理店として、製品の機能を直接学ぶ機会を得たことは、有意義なことだった。</li> <li>製品を理解するのに必要なことだと思っている。</li> </ul> </li> </ul>

⑤ 実証操業

1) 実証操業の実施方法

TSS を用いて実際の操業を行い、TSS の活用状況および鮮魚マグロ品質の向上について観察をし、その都度日本側から指導を行う。ベトナムにおけるマグロ漁は雨季（6月～9月頃）を除き、月に一度のペースで行われる。本事業期間で実証操業が行われたのは次のとおりである。

表 -4 実施操業のスケジュール

年	月	回	日本側渡航日	渡航者
2015	11月	1	2015/11/22-26	2名(下地、石原)
	12月	2	2015/12/26-27	3名(松岡、安楽、江幡)
2016	1月	3	2016/01/18-20	4名(加藤、真木、山脇、下地)
	2月	4	2016/02/18-20	2名(加藤、山脇)
	3月	5	2016/03/18-22	4名(加藤、平山、真木、山脇)
	4月	6	2016/04/16-19	5名(加藤、SHUTO、安楽、下地、石原)
	5月	7	2016/05/17-20	4名(加藤、寺川、平山、石原)
	6月	8	2016/06/14-20	2名(加藤、石原)
	7月			No Mission
	8月	9	2016/08/26-31	6名(松岡、安楽、江幡、鳥居、石原、寺川)
	9月			No Mission
	10月	10	2016/10/09-14	5名(加藤、安楽、平山、石原、渡辺)
	11月			No Mission
2017	12月	11	2016/12/24-29	5名(加藤、安楽、松岡、石原、渡辺)
	1月			No Mission
	2月	12	2017/02/09-14	3名(加藤、安楽、下地)
	3月	13	2017/03/05-10	2名(加藤、山脇)
	4月	14	2017/04/09-14	5名(加藤、安楽、鳥居、江幡、渡辺)
	5月	15	2017/05/06-11	2名(加藤、渡辺)
	6月	16	2017/06/07-11	3名(加藤、安楽、渡辺)
	7月			No Mission
	8月	17	2017/08/06-12	6名(加藤、下地、白井、寺川、安楽、渡辺)
	9月	18	2017/09/28-10/4	7名(加藤、平山、白井、寺川、渡辺、下地)
	10月	19	2017/10/29-11/2	6名(加藤、平山、下地、安楽、渡辺)
	11月			
12月				

実証操業において観察・記録を行う項目は、概略次のものである。

- (1) 実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）
- (2) TSS の取り扱い、故障の状況
- (3) マグロの処理方法・保管・輸送
- (4) 水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）
- (5) その他

2) 実証操業の結果

■ 第1回、実証操業（2015年11月） 日本側渡航日 2015/11/23-27

<p>(1) 実証操業の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・25隻のうち21隻が、実証操業に参加した。</li> <li>・マグロの漁獲量は873尾、合計28,167kgであった。</li> <li>・1隻当たりの平均は、42尾、1,341kgであった。</li> <li>・TSS操業船のうち12隻がクイニョン港、9隻がホイニョン港に入港した。</li> <li>・相場の変動で毎回同じ場所に入港しないことが判明した。</li> </ul>
<p>(2) TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・落雷によりTSSが故障したものが1隻あった。</li> <li>・ベトナムの船は避雷針を積んでいないため、一番高いアンテナ部に落ちたかと思われる。</li> <li>・後に日本側により修理を行い、落雷防止のための対策を指導した。</li> <li>・魚へ十分なショックが与えられなかったものが2隻あった。</li> <li>・これはバッテリーの容量不足によるものと思われる。</li> <li>・TSSを使っていない船が1隻あった。TSSはまだ十分に使われていない。</li> <li>・使用頻度が少ない理由として、1基の装置しかないにも関わらず、いくつかの魚は同時に針に掛かる。</li> <li>・もしそれらTSSを仕掛けるならば、糸はもつれてしまうため、漁民は1尾が掛かった時のみ使用をしている。</li> <li>・TSSの操作状況：多くの漁船はショッカーをうまく操作している。漁民は機器を使用するのを好んでいる。</li> <li>・釣竿は、竿の長さが短すぎるため使っていない。</li> <li>・多くの漁船は、疑似餌は魚が食らいつかず効果がないと報告している。</li> <li>・理由としては、疑似餌は、曳縄漁法用に設計されており、ベトナム漁船は停止して操業するため、疑似餌に組み込まれたライトが、生餌のように動きにくいためである。</li> </ul>
<p>(3) マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活〆の作業はすべての船で行われていた。</li> <li>・一方、活〆後の冷やしこみは今回、日本向けの出荷ではなく魚価に反映されないため行っていない船もあった。</li> <li>・大多数の船主の見解では、TSSを使用する前に比べて良くなっているとのことである。</li> </ul>
<p>(4) 水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本のセリには参加していない。</li> </ul>



■第2回、実証操業（2015年12月） 日本側渡航日 2015/12/26-27

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・25隻のうち6隻が漁に出ていないため、2隻とは連絡が取れなかった。</li> <li>・従って記録は17隻分となる。</li> <li>・マグロの漁獲量は289尾、合計12,368kgであった。</li> <li>・1隻当たりの平均は17尾、728kgであった。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・落雷により故障したTSSはすでに修理済み。</li> <li>・ショッカーのモニターに故障があったのが1隻あった。</li> <li>・故障基板を検査したところ、ショッカー内部に30V以上の高電圧が流入したことにより内部基板が損傷したためと考えられる。</li> <li>・損傷した内部基板の交換を行った。本症状は日本含め初めてのケースであった。</li> <li>・ツナショッカーを用いることで、針がかりしたマグロが針から外れて逃げる割合が減少した。</li> <li>・また、針がかりしたマグロを船上に取り込む作業が楽になり、従来よりも時間を短縮できるようになった。</li> <li>・ホーマーは、まだ使い慣れていないため、従来の手で揚げる方法よりも時間が必要しているとの話があった。</li> </ul>
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質に対する正確なデータはとれていない。</li> <li>・安樂氏、江幡氏が、魚の鮮度評価やK値の測定方法などについてスライドを用いて説明を行った。</li> <li>・松岡氏から、刺身用の魚の価格は鮮度、脂の種類、組織の構造（舌触り）、色の4つの条件によって決定されること、魚の品質管理において、K値を測定することの重要性について説明を行った。（2015/12/26）</li> </ul> 
(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セリには参加していない。</li> </ul>

■第3回、実証操業（2016年1月） 日本側渡航日 2016/1/18～20

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグロ漁獲後、25隻うちの19隻はクイニョン漁港で販売した。</li> <li>・その他1隻のマグロはタムクワン漁港で、販売した。</li> <li>・2隻はどこに販売したかわからない。3隻はまだ海上で漁業をしていた。</li> <li>・19隻の漁獲マグロの合計は664尾、27,000kgである。</li> <li>・そのうちの8尾、393kgは日本に輸出した。</li> <li>・656尾、26,613kgは国内市場で販売された。</li> <li>・上級切り身（Fish used in advanced filet）は664尾のうち469尾で70,6%である。</li> </ul>
---------------------------	---

<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての船がショッカーを使ったが、多くの漁船は、バッテリー不足で効果的にショッカーが使えていない。</li> <li>・すべての船の漁獲装置はうまく作動している。しかし使用頻度は10%ぐらいである。</li> <li>・機器を使っているとき、船員は適切に扱っていない。1つの装置に対して、2名だけが使っている。 (一人が操作して、一人が釣り糸を見ている)</li> <li>・その理由は、多くのマグロは、同時に餌を食らうためであり、1基の装置はひとつのマグロだけに使われるから。</li> <li>・スナッピング電極は、海面から30m投入後、マグロに当たったことを確認し通電を行う。通電時間は2秒、5秒の計7秒で行う。稀に気絶から復活するマグロは、再度通電を行うとの説明を受けた。</li> <li>・大きいマグロ(50kg~100kg)の方が効きが良い印象を受けていた。</li> <li>・ホーマーがなかった以前は、4名でマグロを取り上げていた。ホーマーを使用することで作業者の軽減ができ、現在2名で取り上げている。</li> <li>・スナッピング電極は、水深30m~35mまで引き上げた時点で投入し、マグロに当たったことを確認してから通電している。</li> <li>・彼の実施した通電時間は合計7秒(5秒+2秒)の2回押しで、ツナショッカー本体の出力ダイヤルは、14レンジである。</li> <li>・釣針電極は、擬似餌付きで試みたが、喰いが悪いため、擬似餌から活き餌のイカに変更しがやはり釣果がない。理由は、現時点では日本との漁法の違いと考えられる。</li> <li>・擬似餌の水中ライトは、イカ釣りの仕掛けとして使用している。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての漁船が、日本の方法に従って実施していた。</li> <li>・氷冷魚艙に入れる前の処理が遅い。</li> <li>・4分以内で処理しているのは20%の漁船のみである。</li> <li>・いくつかの漁船の船員の処理は不適切な順序で行われている。</li> <li>・血抜き、尾っぽの切り取りのやり方が間違っている。</li> <li>・いくつかの漁船の魚の処理、特に頭への突き刺し、および神経をとるためのワイヤーの使い方は慣れていない。</li> <li>・いくつかの漁船は、冷蔵をする前に冷凍魚艙へ入れていない。</li> <li>・多くの漁船で捕獲時刻を識別するためのタグをつけていない。</li> <li>・いくつかの船の氷の品質は良くない。その結果、彼らの魚の品質がよくない。</li> <li>・いくつかの船では、処理された魚が、処理をされていなかった魚と同じ魚艙で保冷されてしまっている。</li> <li>・いくつかの船の港へ戻る時間は10日以上かかっており、全体の50%になる。</li> <li>・船上に取り上げたマグロは、2名で活け作業を4分ほどで行っている。</li> <li>・マグロの冷やし込みは、小型のマグロ(30kg前後)で6時間、大型のマグロ(60kg前後)で10時間行い、体芯温度が2℃~0℃であることを確認し、氷冷しているとのことであった。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷(セリへの参加)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・参加19隻のマグロはすべてビンディン水産へ売られた。</li> <li>・そのうち8尾の鮮魚は日本に輸出され、残りは上級切り身となった。</li> <li>・平均的な販売価格は、現在レートで1,241円/kg。</li> </ul>



ど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン水産は輸出にあたって 16,192,643 VND (約 5.5 万円) が持ち出しとなった。</li> <li>・それはマグロの数がわずかであったため、輸送、保管のコストがかかったためである。</li> <li>・ビンディン水産による船上での漁獲マグロの買い取り、検査が遅い。</li> <li>・いくつかの漁船は帰港してから 2 日後に検査されているので品質が低下している。待ち時間が長く、出港に時間がかかっている。</li> <li>・船主が船員を確認するため、船主に買い付け証を発行する時間がない。</li> <li>・切り身にするまでに、評価された魚を高価格で購入するシステムを作るべきである。</li> <li>・購入価格が市場の価格より、わずか 3,000 VND 高いだけでは、漁民がわざわざ日本式処理・保存のやる気を出すためのモチベーションにはならない。</li> <li>・魚の品質を査定する際、ビンディン水産は、船主の代表者に査定の結果を明確に説明し、合意を得るようにすべきである。</li> <li>・魚の品質が悪く評価され、安値で買い取られるときは特にである。</li> <li>・魚の品質が悪くなる前に、重量の検査やすぐに船舶から運搬するための職員を配置すべきである。</li> <li>・重量計測や魚の品質査定の後は、船主の代表者に対して、数量や購入価格を明確に記した証書が発行されるべきである。</li> <li>・装置のトラブルを防ぐため、電圧調整器や電流確認のコンバータ、電圧安定器、漁獲装置 (ホーマー) などについて、メンテナンスをする体制について見直すべきである。</li> <li>・</li> <li>・ビンディン水産は、品質評価、購入・支払いに当たって、漁船により良い条件をすみやかに提供するよう DARD 議長から指示があった。</li> <li>・輸送コストについてビンディン水産は、国際貨物会社 HOANG HA (ホンハ) との契約により価格の安くなる 500kg 以上を目標としたい意向である。</li> <li>・ホンハより、500kg 以上の運賃は、2.1 ドル/kg、300kg から 500 kg までは 2.6 ドル/kg、300 kg 未満は 3.2 ドル/kg と、説明を受ける。</li> <li>・航空運賃のコスト削減が重要であり、今後、取扱量が増え、安定すれば、航空運賃の価格交渉ができると、ビンディン水産ラン社長は日本側に伝えた。</li> </ul>
----	---

■ <水揚げ> → <尾の切り身検査> → <刺し棒検査> → <競り (大阪)> の手順

<p>入港船のマグロの水揚げ立会い (2016/1/19) 加藤、真木、山脇、下地</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セップ船長の No.11 漁船の水揚げに立ち会った。</li> <li>・8 日以内にとれたマグロは船の魚艙で区別されており、日本向け対象魚 19 本が水揚げされた。</li> <li>・見た目を良くするため、マグロは布で覆われて冷やし込みを行っていた。</li> <li>・また、尾の箇所には船名、釣った日付と時間がタグ付けされていた。</li> </ul>	
---	--	---

<p><b>尾の切り身検査</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本で行われている尾の切り身検査で品質を確認した。</li> <li>・その結果、19本の内、3本が日本向けとして輸輸出荷できる条件を満たした。</li> <li>・また、その内1本を念のために解体評価した。</li> <li>・「焼け」は色目と身質で確認し、焼けの場合、色目が肌色や虹色になる。</li> <li>・また、極端に焼けている身質はスポンジ状のような感触になる。</li> <li>・品質が良いマグロの色目は、電球色のライトを当てると鮮やかな赤色が確認でき、良い身質は適度な弾力や粘質がある。</li> </ul> 
<p><b>刺し棒検査</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「尾の切り身」検査後、胸ヒレの付け根への「刺し棒」検査を行った。</li> <li>・「尾の切り身」での検査では、魚体の真ん中のヤケは判断つかない場合があるためである。</li> <li>・胸ヒレの付け根に刺すのは、どちらかの片身の一回とし、刺し方はまっすぐ背骨まで刺すことを指導した。</li> <li>・ビンディン水産の実施する「尾の切り身」検査、および不慣れた胸ヒレへの「刺し棒」検品では、品質を見誤る不安感があった。</li> <li>・そこで、アメリカ向けに採用している肛門からの刺し棒検品を認めることにした。ただし日本側の要望として刺し棒は背骨までで背肉までは貫通させないことを条件とした。</li> </ul>  
<p><b>マグロの品質評価と実証操業の検証</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回の検査における日本側の意見としては、ビンディン水産の検査員は、ある程度の選別ができており、魚の選別は可能と伝えた。</li> <li>・品質の悪い魚が一部あったことについては、今回の操業には、DARD 職員が乗船しビデオ撮影しているのので、後日実際の捕獲のビデオ映像を見たのち検討したいと伝えた。</li> <li>・DARD より、訪問スケジュールは、1週間前に連絡して欲しいとの要望があった。理由はベトナムの天候や今回同様悪い空模様で帰港が遅れる場合があるためである。</li> <li>・今回の魚場は、ホアイニョンより3日の航海を要する“西沙諸島”の北側であった。ここは、冬場の定番の漁場であり海面温度はおよそ27℃ある。ちなみに、夏場の漁場は“南沙諸島”が多く、海面温度31℃である。</li> </ul>

<p>日本向けマグロの選別(2016/1/20)</p>	<p>船毎に10隻の水揚げを行い、ビンディン水産にて品質検品を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本向け対象魚が170本あったが、合格は8本に留まった。</li> <li>・不合格の162本のマグロは、色目が薄いものが多く、焼けや魚体サイズが30kg未満であった。</li> <li>・また、不合格の中には、             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 血抜きの際の刺し込み位置のズレ</li> <li>2. 血抜きの切り口の幅が広い</li> <li>3. 魚が反り上がっている</li> <li>4. 硬直したものも、少数あった。</li> </ol> </li> <li>・不合格になった理由は、DARDから漁師に伝えるように指示した。</li> </ul>
<p>大阪で初セリ出品(2016/1/22)</p> <p>加藤均、加藤浩輔、森、寺川、、下地、石原、真木、山脇、ハ一元副知事</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン水産において、1月20日に日本向けに出荷したキハダ7本、メバチマグロ1本の計8本が大阪に到着した。</li> <li>・1月22日、大阪中央卸売市場にて、大水が入荷したビンディンマグロの初セリが行われた。</li> <li>・競り場に並べられたマグロは、ベトナム(ビンディン)以外に、日本国内産を初め、台湾、タイ、フィリピン、インドネシアからの生きハダ、生メバチマグロ(冷凍マグロではない)が31本あった。</li> </ul>
<p>セリの結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セリにかけられたビンディンのキハダの価格は、高値1,600円/kgから安値950円/kgでセリ落とされた。これは当日の標準的な価格であった。メバチマグロの方は、1,100円/kgでセリ落とされた。</li> <li>・この日の最高値は、台湾のキハダで2,200円/kgでセリ落とされ、最安値はタイのキハダで450円/kgだった。</li> <li>・ビンディン産のマグロをセリ落とした仲買(寺本商店)で、キハダの解体を見学した。</li> </ul>



■ 実証操業のビデオからの問題抽出 (2016/1/26)

- ・2016/1/25、ベトナム側より船上のマグロ取上げ時のビデオ映像が届いた。それを見た上で、次のとおり問題点を指摘した。

安全面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムでは裸足での作業が一般的であり、作業効率が良いのだとは思われるが、ツナショッカーによる感電や、魚を解る際に使う包丁といった道具による危険があるので、最低でもサンダル等を使用してもらいたい。</li> </ul>
活解に関して	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不慣れなこともあり、冷やし込みまでの時間が長くなってしまったと思われる。経験を積んで行けば、今後冷やし込みまでの時間も短縮できる。</li> <li>・活解後の冷やし込みは漁体 10kg 当たり概ね 1 時間、40kg では最低 4 時間は氷水艙で冷やしこみをする。</li> <li>・活解をした後であってもマグロの体温によって身焼けは進んでしまうため、活解後はすばやく冷やし込みを行うこと。</li> <li>・活解後の冷やしこみや冷蔵（氷を詰める作業）は、身焼けを防ぐために重要であるが、ビデオでは確認できなかった。次回はビデオ撮影してもらいたい。</li> </ul>
ホーマーに関して	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホーマーにはマグロが急に泳いだ際にテグスを送り出す機能がある。これに慣れる事で作業効率が向上し、時間の短縮にもなる。</li> <li>・強引に巻き上げることでマグロが暴れ、身焼けの原因にもなる。品質を向上するためにも送り出し機能を使用すべきである。</li> </ul>
作業の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の改善点として、活解に使用する道具をカゴ等にまとめておき、使用する際にその都度運んで使用するなどがある。</li> <li>・活解をしている船員が途中、道具の整理にいたり、1人で作業を続けたりしている。どの船も、同様の光景が目についた。マグロを取上げる担当、道具をまとめる担当、活解担当など、役割を明確に分けるべきである。</li> </ul>

■第4回、実証操業（2016年2月）日本側渡航日 2016/2/18～20

<p>(1)実証操業の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回は8隻で、水揚げは冷凍物マグロのみで255尾9,341kgであった。1隻平均は32尾。</li> <li>・日本向けのマグロの漁獲はない。理由は、2月度は旧正月の為に8隻しか出港しておらず、なおかつ漁場が荒れて有意義な漁ができなかったためである。</li> <li>・また2月8日から漁場の悪天候により漁が困難となったため、今回出港した8隻の内、4隻は2月18日に帰港してきた。</li> <li>・今までは上級品扱いのマグロは全体の約40%であったが、1月度は70%であった。</li> <li>・日本輸出のための合格点には至らないが、品質は明らかに良くなっている。</li> </ul>
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回は、TSSのショッカーおよびホーマー等のトラブルはなく使用できたとの報告を受ける。</li> <li>・ホーマーは、まだ全体の50%ぐらいしか使いこなしていないが、ショッカーは70%ぐらい使っている。</li> <li>・日本からのビデオを見ての意見・改善点は全員に伝えている。</li> <li>・包丁（鉄）、Tパイプなどがステンレスではないので、すぐに錆びてしまう。</li> <li>・ショッカーシステムは安定的に使用されており、使いならしてきている。</li> <li>・TSSの機具上の問題は、設備自体ではなく供給電源にある。船には4台のバッテリーを積んでいるが、足りていない。</li> <li>・処理方法が全ての漁民に行き届いていない。意識の改善も必要。</li> <li>・マグロの処理は、まだ慌てている。焦りのため順番を間違っている。</li> <li>・ホーマーに2匹同時に掛かっても1匹ずつ使っている人もいる。1台で工夫して使っている。</li> <li>・バッテリーの改良、ショッカー作動時間、ホーマーなど、ベトナム側で自ら改良しようとする姿勢がうかがえる。</li> <li>・まだ利用が不十分な提供機器（疑似餌、竿）について、ベトナム側で改良をしようとする気運がある。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生鮮マグロの品質は良くなってきていると思われる。</li> <li>・ビンディン水産の赤字計上については、やはりマグロの品質を高めて、セリ値を高める必要があると考えられる。</li> <li>・ヴェ船長が水揚げしたマグロを解体し、身質の学習をする。</li> <li>・ヴェ船長に冷やしこみについて、聞き取りをしたところマグロの体内に氷を詰めていない事が判明した。</li> <li>・インドネシアは生鮮マグロを日本へ輸出している。丸物輸出を基本とするが今後の対策として日本人専門家からフィレ（4つ切り）のトリミング方法を学んだ。</li> <li>・ビンディン水産の技術者が作業をするが、仕上がりが未だ荒くこのままでは輸出できないレベルであったので、手直しを指導する。また今回の作業での日本向けの歩留まりを同時に調べる。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・丸物輸出は空輸費用が掛かるために、今後の対策として生鮮ロインでの輸出も考えられるとし、マグロを解体処理しロインの形態を学習する。</li> </ul>



(6)その他	<p>水産物流通会社、(株)大水、山脇氏からのアドバイスを下記に記す。(2016/2/20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「日本人にとってマグロは大変重要です。だからこそ私たちはいい物を求めて来ています」</li> <li>・「世界中のマグロを見て来ています。いかに丁寧に扱ったか、すぐわかります」</li> <li>・「如何にすぐに冷やし込みをするかが、重要です。1秒でも早く冷やし込みすることが必要です」</li> <li>・「氷倉の水を循環させることは良いことです。体温が早く下がるようにして下さい」</li> <li>・「日本の漁師でも身焼けはありますので、悲観的にならないようにして下さい」</li> <li>・「船上では役割分担をしないと、事故のもとです。漁具の整理整頓も忘れずにやること」</li> <li>・「ベトナムのマグロを日本でもっと流通させたいので、日本式を頑張ってやって下さい」</li> </ul>
--------	---

■ 第5回、実証操業 (2016年3月) 日本側渡航日 2016/3/18-22

(1)実証操業の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3月度の実証操業では、3隻が参加していない。2隻はタン・バン・アン氏所有の船、1隻はエンジントラブルであった。</li> <li>・アン氏については、DARDとしては、契約不履行(何もしない)ため、メンバー登録から外した。</li> <li>・機材は外して、他の船につける予定である。</li> <li>・今回の操業ではDARDの技術者5名が5隻に分かれて乗船した。</li> <li>・3月8日および10日に批判的なネット記事が出ている。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁民との会議においてTSSの使い方がうまくできていない船もあるとの報告があった。</li> <li>・ホーマーを使っていない船は20数%ぐらいであり、まだまだ使用が定着していない。</li> </ul>
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理の時間が長い。冷やし込がまだ足りないとの報告もあった。</li> <li>・選抜した5隻(DARDが乗船する)を集中的に指導し、習得させる。</li> <li>・今回から品質評価結果表を作成する。</li> <li>・船によって水温にばらつきがある。保温のための水温については、今後、モニターを続ける。</li> <li>・輸出5尾の内の2尾を釣り上げた漁民(ワン氏)から話によると、「自分は冷やし込みを丁寧に行っている」とのことであった。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷(セリへの参加など)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検品の効率(スピードアップ)のため、2台のトラックが使用されることになる。品質にとっては良くなるを考える。</li> <li>・1月度は、ビンディン水産への搬入の際、冷凍ものと生鮮ものを区別しなかった。そのため検品に時間がかかった。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回からは、10日以内の水揚げのみ移動させるトラック、それ以外のトラックに分けることにした。</li> <li>・ロインによる空輸は、うまく行けばコスト削減の観点から商品力の向上につながると思う。</li> <li>・帰港10日以内に捕獲されたマグロは200尾の中から、尾身による検品を行った。</li> <li>・検品は2段階方式（尾身チェック10尾ぐらい、刺し棒による身質、ここで5尾ぐらい）</li> <li>・最終的に5尾、1尾はロインにして輸出されることになった。</li> <li>・空輸された3月度実証試験の鮮魚マグロ5尾を大阪中央卸市場にて競りにかけた。</li> <li>・最高値が1600円、その他1400円、1400円、1350円で、最低値1100円、平均値が1380円であった。</li> <li>・最高値1600円/kgのマグロは、色目もキレイな赤色で、しかも鮮度もよく品質も好評であった。</li> <li>・最高値は、日本の和歌山水揚げマグロであり2500円/kgであった。</li> <li>・外国産では台湾産の評価は高く、平均1600円であった。</li> <li>・インドネシア産は、平均1350円で、ベトナム産が初めてインドネシア産を上回った。タイ産は安値で最安値が450円であった。</li> <li>・明らかにベトナム産は、形状および品質共にタイ産を上回っていた。</li> <li>・二回目の輸入としては、専門家（競り人）の見解として、品質的には“合格”と評価された。</li> <li>・納品されたマグロには刺し棒のキズが見られた。骨の上を指すように指導してもらいたいとの話もあった。</li> <li>・現地におけるマグロの計量が不正確なのではないか？との指摘があった。</li> <li>・これは現地ではバネ秤が使われているためと思われる。日本向けには電子秤を使うよう指導する。</li> <li>・競り人（大水）の話によると、他地域からの空輸は、経費節約のため、一つのBOXに2～3尾を詰め込み合計で100kgぐらいにして運搬されている。</li> <li>・ベトナムからの空輸も同じように、BOXには2尾を詰めるようにするとコスト削減につながる。</li> </ul>
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・競りは、一般に週末の夕食需要を見込んで、木曜日、金曜日のほうが、週初よりも競り値がよくなる。</li> <li>・漁民に品質の良いマグロの刺身あるいは寿司を食べさせてモチベーションを高める方法も検討する。</li> </ul>

■第6回、実証操業（2016年4月）日本側渡航日 2016/4/16～19

<p>(1)実証操業の状況 (参加船数、マグロ漁獲量など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月17日 AM5 隻、4月18日 AM10 隻、4月19日 AM8 隻の入港</li> <li>・1-4月のAランク該当は、1月8尾、2月0尾（正月休みのため）、3月5尾、4月12尾であった。</li> <li>・これまでに参画した25隻の内、11隻がAランクを出荷している。中には毎回Aランクを出している船もある。</li> <li>・見た目ではかなりきれいな魚が揚がるようになってきていると感じている。一方、目標とする輸出量には至っていない。</li> <li>・当該事業による漁業技術的、品質的改善の効果は省としても理解している。</li> <li>・ただし、現状ではその成果が利益として漁業者等に還元されるまでには至っていない。</li> <li>・漁船5隻に乗船したDARD職員からの報告をとりまとめ、情報提供された。</li> <li>・JICA事業に対しDARD側は人民委員会予算を元に対応し、15名の職員が事業に参画している。</li> </ul>
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<p>&lt;TSSの利用技術&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当初日本側が想定していた漁法とベトナムの漁法に相違があり、ベトナム漁業者による現地状況に見合った若干の改良が行われている。</li> <li>・漁業技術的な面については、漁船間の差はあるものの現地での操業の中での工夫も含め現地技術として定着しつつあると判断できる。</li> <li>・ベトナムのマグロ漁船の事情として、船長と乗組員の関係性など、独自の問題もあり、技術の普及度合いに差が生じている。</li> </ul> <p>&lt;ショッカー&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ショッカーについては、習熟度合いについては漁船によって異なるものの、概ね漁業者に技術が浸透しつつある。</li> <li>・ツナショッカーは頻繁に使用されており、マグロの取り込みの作業の労力軽減ができています。</li> <li>・ショッカーは漁業者にも評判は良いようである。ホーマーは漁民による習熟度の差がある。</li> <li>・ツナショッカーの使用評価は良いが、バッテリーの電源不足により効きが悪い船もある。</li> <li>・連続使用した場合に徐々に効きが悪くなる点が上げられたが、これはショッカー本体よりも船側（バッテリー等）が原因と考えられた。それは船長より効きが悪いとの連絡があったため検査を実施したところ、出力検査では問題は見られず、電極の抵抗値も問題ないことから、船側バッテリーが原因と考えられるためである。</li> <li>・内部基板にショートが確認できたため交換が必要と考えられた。</li> <li>・上記をDARD技術者に説明したのち、内部基板を日本へ引き上げることとした。</li> <li>・サメによりスナップリングの電極部が脱落し紛失したとのこと。</li> <li>・ショッカーの電源については、DARD側にてAC/DC</li> </ul> <div data-bbox="1066 1753 1366 1991" style="text-align: right;">  </div>

	<p>変換器を搭載しバッテリーの充電を行い安定化させる。</p> <p>&lt;ホーマー&gt;</p> <p>ホーマーはすべての漁民が当初の指示通りには使用していない。その理由は以下のようなものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホーマーで巻き上げた漁具を外す作業に手間がかかること。</li> <li>・同時に2尾掛かった際に対応出来ないこと。</li> <li>・従来の漁民による引っ張り上げ作業に慣れていること。</li> <li>・複数匹のマグロがかかった際に他の枝縄ともつれが生じる。</li> <li>・日本側が指導したホーマーの使用方法が理解できていない。</li> <li>・ホーマーの使用方法は、枝縄をリールに全て巻き取らず、3~4回ほど巻きつけて使用するようにする。</li> <li>・両舷門（舷側にある出入り口）に人がマグロのやり取りを行い、ホーマーはあくまで補助的に使用する。</li> <li>・ホーマーを補助的に使用する方法を DARD 側よりビデオにて漁民へ説明があった。</li> <li>・ビン氏より提案のあったホーマーのリールの径の変更について協議をした。</li> <li>・作業性を向上するため、現状よりも大きくし直径 45cm にしたいとのこと。</li> <li>・なお、改良および設置費に関してはベトナム側で負担するとのこと。</li> </ul> <p>&lt;漁具&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・竿の長さが短く、縄れの原因になるので使用していない。</li> <li>・漁具の仕立てについては、日本側の一本針とベトナム側が従来より使用している2本針の相違などがある。</li> <li>・仕掛けへの重りの取り付け方法については現地漁業者の工夫にゆだねることを了承した。</li> <li>・活〆道具の T パイプが大きいので使用しづらい。</li> <li>・釣り針電極のショッカーは、竿釣り漁法では喰わないので使用していない。</li> </ul>
<p>(3) マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本式活〆処理は、日本への輸出量は少ないが全体的に品質向上が認められる。</li> <li>・漁民側も活〆に対する意識は向上してきていると感じた。</li> <li>・日本での活〆締めに関するビデオを使用し再度、正確な手法を確認した。</li> <li>・漁獲物の処理方法について協議し、DARD 職員が乗船している5隻について、漁獲物の予冷時や氷蔵時の温度についてデータを取得していることが示された。</li> <li>・DARD 職員は下船した直後でありデータ分析は今後行う計画であり、具体的な数値に基づいた検討は実施できなかったが、ビデオ資料からは、教育マニュアルにのっとり作業が行われていることが確認できた。</li> </ul>
<p>(5) 水揚げ後の保管・出荷(セリへの参加など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・100 個体以上を検品し、8 個体が A ランクとして評価された。選別の実施は確実に、厳正に行われている一方、漁獲物の漁獲方法、さらに船上での処理についてさらに経験を重ね熟練する必要があること判断できた。</li> <li>・特定の漁船から A ランクが選別される傾向も見られつつあり、DARD により漁獲物取り扱い方法などについて情報を得るよう依頼した。</li> <li>・日本側専門家の評価として、ビインディン水産職員の目利きについては十分に</li> </ul>

	<p>信頼できるレベルで行えていることが確認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DARD が作成した規格（案）に基づき、水揚げ後の下記の 4 ランクへの選別基準が示された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>A ランク：日本に出荷可能</li> <li>B ランク：高級冷凍フィレ 輸出用</li> <li>C ランク：冷凍フィレ 身焼け含む</li> <li>D ランク：除外品 ベトナム国内の加熱食材向け</li> </ul> </li> <li>• 各ランクへの選別は、基本的に選別担当者（ビンディン水産専任職員（2名）＋ビンディン省技術者（立ち合い））の目視で行っており、選別基準の概要として下記等が示された。</li> <li>• ①体重／②漁獲後日数／③魚体の張り具合／④魚体のツヤ／⑤眼の色（濁り具合）／⑥におい／⑦体表のぬめり／⑧尾部切断部の肉片の色ツヤ／⑨ヤケの有無／⑩切断部の肉質</li> <li>• 上述に対し、日本側からは、“体形の丸み”を基準に加えることを要請し、DARD はそれを了承した。その上で、原案の選別基準は十分な検査項目を網羅していると判断でき、相互に了承した。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="523 913 1348 1361"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="4">ランク判定</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>重量(kg)</td> <td>≥ 30kg</td> <td>≥ 30kg</td> <td>≥ 30kg</td> <td>≥ 30kg</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>漁獲から帰港までの日数</td> <td>9日未満</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>身に張りや弾力性がある</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>目が濁りがなく、透き通る</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>胴体はまっすぐで自然な色で痣や傷がない</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>自然な生臭いとする</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>身肉は甘い味とする</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>尾肉は自然な色とする(ピンクや赤い)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>ライトに対する反射した尾肉に光沢がない(虹色はダメ)</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>尾の筋肉がよく見られる(あるほうが良い)ふくっと</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>尻尾が変質しない</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>背中に痣(キズ)がない</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>中とろの肉質が変質しない</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一方で、ベトナム側が希望しているロインの恒常的な出荷については、まずマグロ個体での日本輸出を確実に実施できる体制を構築し、セリで一定の価格評価を得られるようにすることが肝要であり、相対取引となるロインについての検討はその後に行うべきであることを日本側より明示した。</li> </ul>	No	内容	ランク判定				A	B	C	D	1	重量(kg)	≥ 30kg	≥ 30kg	≥ 30kg	≥ 30kg	2	漁獲から帰港までの日数	9日未満	-	-	-	3	身に張りや弾力性がある	○	○	○	-	4	目が濁りがなく、透き通る	○	-	-	-	5	胴体はまっすぐで自然な色で痣や傷がない	○	○	-	-	6	自然な生臭いとする	○	○	-	-	7	身肉は甘い味とする	○	○	○	-	8	尾肉は自然な色とする(ピンクや赤い)	○	○	-	-	9	ライトに対する反射した尾肉に光沢がない(虹色はダメ)	○	-	-	-	10	尾の筋肉がよく見られる(あるほうが良い)ふくっと	○	-	-	-	11	尻尾が変質しない	○	○	○	-	12	背中に痣(キズ)がない	○	-	-	-	13	中とろの肉質が変質しない	○	-	-	-
No	内容			ランク判定																																																																																					
		A	B	C	D																																																																																				
1	重量(kg)	≥ 30kg	≥ 30kg	≥ 30kg	≥ 30kg																																																																																				
2	漁獲から帰港までの日数	9日未満	-	-	-																																																																																				
3	身に張りや弾力性がある	○	○	○	-																																																																																				
4	目が濁りがなく、透き通る	○	-	-	-																																																																																				
5	胴体はまっすぐで自然な色で痣や傷がない	○	○	-	-																																																																																				
6	自然な生臭いとする	○	○	-	-																																																																																				
7	身肉は甘い味とする	○	○	○	-																																																																																				
8	尾肉は自然な色とする(ピンクや赤い)	○	○	-	-																																																																																				
9	ライトに対する反射した尾肉に光沢がない(虹色はダメ)	○	-	-	-																																																																																				
10	尾の筋肉がよく見られる(あるほうが良い)ふくっと	○	-	-	-																																																																																				
11	尻尾が変質しない	○	○	○	-																																																																																				
12	背中に痣(キズ)がない	○	-	-	-																																																																																				
13	中とろの肉質が変質しない	○	-	-	-																																																																																				
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ビンディン省と漁業者の契約に課した報告義務を必ずしも果たしていない漁船もある。</li> <li>• 将来的に、省としては中間輸送手段やロイン、冷凍マグロあるいは加工品の製造などを技術的な助言を求めたい旨の発言があった。</li> </ul>																																																																																								

■第7回、実証操業 (2015年5月) 日本側渡航日 2016/5/17-20

<p>(1)実証操業の状況 (参加船数、マグロ漁獲量など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5月度の実証試験は、5月18 (7隻)・19日 (2隻) に水揚げされた。今月の成果はあまりよくないとの報告があった。</li> <li>・ビンディン水産にマグロを卸さず直接タムクワン港に帰港した船が8隻あった。</li> <li>・7、8、9月は夏場のため漁に適していない、漁船の定期点検、台風などのため実施しない。</li> </ul>
<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム側技術者のスキルも向上しており、内部パーツの交換も問題なく実施できるようになっている。</li> </ul> <p>&lt;ツナショッカー&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4月に協議したAC/DC変換器によるショッカーの出力不足を改善する案に関してビン博士と協議した。</li> <li>・現在、試験的に搭載している5隻は、バッテリー容量不足による効果の低下は確認されていない。変換器の活用は効果があると考えられる。</li> </ul> <p>&lt;ホーム&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前回4月にビン博士から提案のあったホームのドラム径を大きくする件について協議した。</li> <li>・ドラムの直径φ110を、提案のφ450に変更した場合、自動ストッパーが働かなくなり、モーターの出力が不足、モーターの焼損やフレーム等の損傷が起こる可能性が考えられる。</li> <li>・代替案として、ドラムの8点の穴に塩化ビニルパイプを通すことでφ170へ径を増加する方法を提案した。</li> <li>・ホームの径を大きくする件は、ベトナム側で実施する。</li> <li>・セップ氏 (漁民) により、実際に同時に係った場合の使い方が紹介された。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鹿児島大、安楽氏から提案のあった新しい冷やし込み方法について寺川氏より説明があった。</li> <li>・新しい方法は、釣り上げ後、予冷槽内 (15℃) に入れ、血合い筋中の血管を冷やすことで体温を下げる方法である。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷 (セリへの参加など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・荷揚げされた676尾 (9日以上前に漁獲された冷凍対象マグロを含む全量) の内、151尾の検品 (9日以内に漁獲されたもの) を行った。</li> <li>・尾っぽの切り身検査などにより、日本への輸出対象は6尾に絞り込まれ、さらに解体して身質の良い2尾だけを輸出することとした。</li> <li>・その後、ビンディン水産加工場において、輸出用に梱包作業を行った。</li> <li>・レベルAは今回2尾しか合格しなかったが、レベルBは187尾あった。</li> <li>・レベルBとなった理由は、漁獲してからの日数が9日以上経過しているものが含まれるようになったためである。</li> </ul>
<p>(6)その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回からA～Dまでの品質ランクを用いることになったことをDARDから漁民に伝えられた。</li> <li>・来月からビンディン省はビンディン水産に代わって報奨金を出すことになった。</li> <li>・レベルAは50,000ドン/kg、レベルBは10,000ドン/kgが支払われる。</li> </ul>



■身焼けについて（参考）

- ・沖縄県水産海洋技術センターの公開資料に、「身焼け（ヤケ）」についての記事がある。参考として以下に掲載をする。

## 「ヤケ」とはどんな状態？

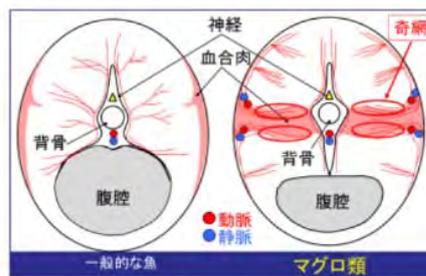
- ・身が白っぽくなる
- ・体の中心から発生する
- ・夏季に多く発生する
- ・ばさばさした感触
- ・時間をかけて上げるとヤケが少ない
- ・刺身としての商品価値がほとんどない

上に挙げたのは、いわゆる「ヤケ」の特徴です。「ヤケ」のメカニズムは、完全に解明されたわけではありませんが、暴れや夏期の高水温による体温上昇、筋肉の酸素消費などによって、「ヤケ」を起こす酵素が活性化して進行すると言われています。マグロは体が大きいので、魚槽に入れても冷やすのに時間がかかるのは当たり前ですが、マグロの体には、他の魚と違う仕組みが備わっており、体の中心部に熱をためこみやすくなっています。その仕組みとは・・・？



## マグロの体のひみつ

魚の筋肉には、餌を獲ったり、敵から逃げるときに使う「普通筋」と、一定のペースで持続的に泳ぐときに使う「血合筋」があります。一般的な魚の血合が体の表面近くに少しあるだけなのに対し、長距離を持続的に泳ぐマグロ類では、背骨の横から体側にまで広く血合筋が分布しています。



マグロ類が普通に泳いでいるときは、この血合筋を使っているため、運動によって生じる熱は、体の中心付近から発生することになります。また、一般の魚では、鰓で冷やされた血が背骨の下を通過して全身に巡るのに対し、マグロ類では冷えた血は体側の動脈を通るようになっており、体の芯を冷やしにくくなっています。さらに、マグロ類の血合には、「奇網」と呼ばれる毛細血管が発達しており、動脈と静脈の間でうまく熱の受け渡しをして、体から熱を逃しにくくしています。

## ■ やけを防ぐには？（参考）

### ヤケを防ぐには？

せっかく苦労して漁獲した魚の価値を台無しにしてしまう「ヤケ」ですが、様々な対策が海人によって考案されてきています。例えば、マグロを釣り上げた後、15℃程度の海水槽で生かしておき、体温を下げ、筋肉を休ませてから絞める方法や、体側に切れ込みを入れ、熱の発生源である血合いから直接冷やす方法などです。また、最近では全く新しい方法も研究されているようですが、**ヤケ対策として重要なことは、漁獲時にストレスをかけないこと、つまり落ち着いた状態で絞めること**、のようです。美味しいマグロを食べるためにも、限られた資源の有効利用のためにも、今後の研究が期待されます。

（参考：平成14年度沖縄県水産試験場事業報告書  
「マグロのヤケ発生状況およびヤケ防止法の検証」）

- ・なお、上記記事で紹介されているマグロを釣り上げたのち、体温を下げ、筋肉を休ませてから占める方法は「伊良部式」として呼ばれている。

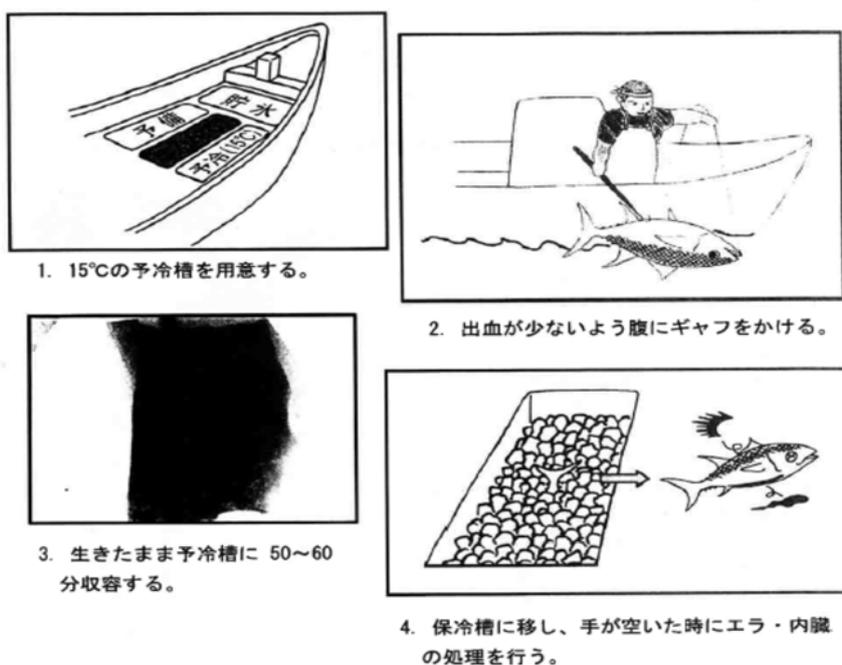


図3 伊良部式ヤケ対策の手順

出典：「マグロのヤケ対策」伊良部漁業協同組合、伊良波淳世より抜粋

<鹿児島大学、安楽准教授から漁民へのコメント>

- ・日本の漁業者が漁獲したマグロ、海外から買い付けたマグロにおいても焼けの問題は残されていて、ベトナムにも導入した技術を使うなどして焼けを減らす工夫を漁業者たちは行っています。日本の市場では、丸のマグロを並べ、外観を元にして1匹ずつのマグロに値段を付けて魚を売ります。買う人にとっては、焼けがあるかどうか、持ち帰って切ってみるまでわからないというマグロビジネスには難しさがあるのです。“どこの魚か？”、“どの船がとった魚か？”等、信用が非常に大切になります。

■第8回、実証操業（2015年6月） 日本側渡航日 2016/6/14-20

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6月度操業は25隻中20隻が出航し、内7隻がクイニオン港に帰港した。</li> <li>・今回の漁獲量は、483匹、20,125kgで、Aランクはなかった。</li> <li>・書記長によるプロジェクトへの激励会が開催され、ビンディン省のテレビ局（BTV、ビンディン放送）が取材にきて、ニュースとして放送された。</li> <li>・ハ前副知事から「日本側のプロジェクト関係者は、大変協力してくれている。鹿児島大学の教授たちの頭脳も応援してくれており、いいチャンスである」との意見があった。</li> <li>・また、トゥン書記長から「水産資源が枯渇しつつある現状では、量よりも質を上げるべきである。そのための技術を含めて方向転換をする必要がある。すでに日本への輸出もできている。自信を持つべきである。全員が損得なしに、努力をしていてもらいたい。お互いが理解、協力をしてあきらめないで、日本にも協力してもらい今後もがんばっていきましょう」との発言があった。</li> <li>・7月より高水温によってマグロ漁を行わない船もあるため、7、8月度に関しては日本向けマグロを出荷しないことで同意した。</li> </ul>
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価ランクBが80%になっており、確かに品質は向上してきたと思われる。</li> <li>・漁民達は全体的に品質の向上を実感しており、Bランクが多く出ることで収入が増える点を喜んでいる。</li> <li>・多くの船の帰港が遅れており、水揚げ後の船がホアイニオン港でクイニオン港にいないこともあってメンテナンスの実施できない船に関しては、電話で問題の有無を確認し、その結果、各船、問題はなく稼働しているとのこと。</li> <li>・6月操業時に突然ショッカーが効かなくなり、2尾ほど逃がした例があった。</li> <li>・ホアイニオン港へも部品を置き、両港でDARDによるメンテナンスが行えるようにしていく。</li> <li>・各パーツの保証に関しては、日本側に非のある場合を除いて有償とし、定期メンテナンスを行っていない場合に関しても保証外であることを伝えた。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修を終えた漁民から活〆に関しては技術の向上が必要であると実感したとの意見があった。</li> <li>・作業分担や道具をまとめる等工夫することで時間の短縮していく。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Aランクのマグロは、一尾だけではコストがかさむため、日本へは送らないこととした。</li> <li>・ビンディン水産加工場でロイン加工したところマグロに身焼けはなかった。</li> <li>・ビンディン水産は、一か月あたり全300tのマグロを仕入れており、内プロジェクト25隻は全体の10%（30t）である。</li> <li>・25隻からの仕入れ量が20%以上になれば、Bランクの価格を変えることを視野に入れていくこととし、フィレがうまいけば、ラウンド（太物）ものと抱き合わせて輸送し、輸送コストを安くしたいとのことであった。</li> </ul>
<p>(6)その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本プロジェクト終了後においても報奨金が出るかを漁民としては気にしている。特にBランクの報奨金が打ち切られた場合、手間やコストから採算が合わなくなるとの意見が出た。</li> <li>・30kg以下やDランクの場合、ビンディン水産が買い取ってくれない。販売先を自分たちが見つける必要があり、それらの対策を求めている。</li> <li>・炎天下の水揚げによって品質が劣化、価格が下がってしまうのではないかと感じている。</li> </ul>



■第9回、実証操業（2015年8月） 日本側渡航日 2016/8/26 -31

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出港した漁船の数：15隻／出港しなかった漁船：7隻／辞退した漁船：3隻／漁獲量がなかった漁船：3隻。</li> <li>・ビンディン水産は、今回検品および購入をしていない。</li> </ul> <p>&lt;DARDによる活動報告&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DARDから2016年1～8月（8ヶ月間）の活動状況について報告があった。</li> <li>・2015年9月から、選定した25隻の漁船（合計130人の漁業者）に対して、漁獲物の処理方法、ツナショッカー、ホーマーなどの使用方法などに関する教育を行ってきた。</li> <li>・これまでにDARDの技術者が4回の航海に乗船し（5人×4回：延べ20航海）、洋上での指導を行ってきた。</li> <li>・DARD技術者が乗船した航海では合計4306本、175,295kgのマグロが漁獲された。</li> <li>・漁業者からは、ツナショッカーによって、漁獲したマグロの回収作業がしやすくなり、楽になったとの意見が多く、使用する頻度も増えてきていることを確認している。</li> <li>・ホーマーについては、DARD職員が漁業者に使用することを推奨しているが、まだ使用する頻度が増えていない。</li> <li>・日本側から技術供与された船上でのマグロの処理方法（血抜き、神経締めなど）は、ベトナムの漁業者が正確に実施できるようになってきており、処理に要する時間が短縮されてきている。</li> <li>・日本向けの輸出量はまだ少ないが、全体の品質は向上してきていることを確認している。</li> <li>・ビンディン水産からの情報によると、Bクラスのマグロが以前は約50%であったが、2016年6月には80%に増加した。</li> <li>・これまでにビンディン水産から日本に輸出された生マグロは合計27本である（2016年1月に8本、3月に5本、4月に12本、5月に2本）。</li> <li>・現在のところ、各漁船で日本向けに輸出できたマグロの割合は1.6～5.6%であり、当初の目標としていた30%（漁船1隻1航海あたり約450kgのマグロを漁獲）に対して低い値に留まっている。</li> <li>・主な原因は身焼けであり、日本向けの輸出の割合を30%にすることは難しいと感じているが、本プロジェクト期間中に、少しでも目標値に近づけたいと考えている。</li> <li>・マグロの身焼けなど品質向上における問題点として1航海の期間が長いことがあげられるが、ビンディン省としては、2016年12月までにこの問題を解決したいと考えている。</li> <li>・その対策として、まだ利用が進んでいないホーマーの活用、中間輸送、フィレ、ロインでの出荷の検討、生マグロ、フィレ、ロイン以外の新しい商品の開発などを考えているので、日本側からもぜひ協力をお願いしたい。</li> </ul>
----------------------------------	--

	<p style="text-align: center;"><b>各段階呼び方・さばき方</b></p> <p>出典：マルコ水産 HP より  <a href="http://www.maruko-fish.co.jp/tuna-sabaku.html">http://www.maruko-fish.co.jp/tuna-sabaku.html</a></p>
<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<p>&lt;機器のメンテナンス&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ツナショッカーは普段からのメンテナンスが重要である。</li> <li>・今後 DARD からトゥック側へ TSS のメンテナンスの委託をしていく。</li> <li>・メンテナンス方法の詳細については、トゥ社長に来日してもらうことができれば日本で研修を行うことができる。</li> <li>・故障をしているホーマーの点検・修理を実施した。</li> <li>・ホーマー内部に海水が浸入したことによる錆び付きのためクラッチ盤をはじめとした内部機構の損傷およびケーブルの劣化が確認された。</li> <li>・上記症状はベトナムにおける通常使用の結果起きているため、帰港後すべての船のホーマーに関してメンテナンスを実施することでベトナム側と同意した。</li> </ul> <p>&lt;TSS の利用状況&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホーマーは「使えない」のではなく、「使っていない」といった方が正しい。</li> <li>・本プロジェクトに参加している漁船のマグロは、プロジェクトに参加していない漁船のマグロよりも肉の色がきれいで品質が良いと感じている。</li> <li>・本プロジェクトの漁船で水揚げされるマグロの品質は向上されてきており、B ランクのマグロの数量が増加し、かつ、B ランク自体の品質も向上してきている。</li> </ul> <p>&lt;ショッカーの利用状況&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・処理をしている最中にマグロが暴れることは限られたケースであり、ツナショッカーはマグロに対して十分に機能していると考えている。</li> <li>・ツナショッカーについては、漁業者が安定的に使用できる状態になり、労力の軽減、マグロの暴れるのを防止することができている。</li> <li>・ツナショッカーを 2～3 回使用するとショッカーのパワーが弱ってくるがあったため、バッテリーを新品に交換して対応したことがあった。</li> </ul> <p>&lt;ホーマーの利用状況&gt;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在、漁業者がホーマーを使用していないため、日本向けのマグロが生産できていないと考えている。</li> <li>・ホーマーは安定的に使用できれば良いものであることを認識しているが、ホーマー1台では1本の釣り糸しか使用できないという問題がある。</li> <li>・釣針にマグロがかかるとマグロが泳ぎまわるので、釣り糸を巻き上げるのに時間を要すると他の釣り糸と絡まる恐れがある。</li> <li>・ホーマーを使用すると、マグロを回収するのに時間がかかるため漁獲量が減少する恐れがある。</li> <li>・ホーマーの巻き上げ速度が一定であり、回転速度が遅いため、糸が緩んでマグロを逃がしてしまうことになる。</li> <li>・次回の航海では、従来のベトナムの操業方式、日本式のホーマーを使用する操業方式の両方を同時に行い、日本向けの生産ができるようにしたい。(ベト船長)</li> <li>・4本の釣り糸のうち、1本はホーマーで巻き上げることに決めて、それを専属のものとする。</li> <li>・ホーマーの取り扱いや漁獲物の処理がマニュアルに従って正しく行われるように、漁業者に対して再度教育を行いたい。</li> <li>・操業時に互いの釣り糸が絡み合う問題に対する改善策として、山田実業から釣り糸を巻き上げる電動リールを紹介した。</li> </ul> <p>&lt;TSSの代理店について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム側から「DARDは一般の漁業者に日本の技術を紹介する責任があると考えているが、ビジネスに関しては企業が中心となって行うことを考えている。」との意見が出された。</li> <li>・トゥック社は、現状クイニョンおよびホアイニョン両港に支店をもち、事業としては船具（漁具含む）の販売を主としており、マグロ漁船2隻のオーナーでもあるとのこと。従業員数は20人とのことだった。</li> <li>・メンテナンスを委託するにあたり、危惧していた技術力や設備に関しては、問題ないと思われた。</li> <li>・修理に伴う資材に関してはDARDの管理下にあるものを譲渡もしくは委託することを提案した。</li> <li>・TSSの現在の改善点として出力コードの径増加や、ベトナムでの竿釣り漁法へより対応したスナップリングの開発といった提案をうけた。</li> <li>・魚群探知機や日本製の集魚灯等ベトナムにおいて注目され易い商品も求めているとのことだった。</li> <li>・ベトナムにおけるツナショッカーの総販売店は加藤均総合事務所である。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<p>&lt;中間輸送船&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漁場までの距離が遠く、15日間は洋上での操業期間になるため、Aクラスのマグロの生産は1航海で2~4本くらいと推定している。</li> <li>・9月の漁から試験的に1グループ（5隻）のみ1隻を中間輸送船として他船のマグロを回収して、漁獲後9日以内のマグロを持って帰る。</li> <li>・中間輸送船は概ね8日間の操業の後、他船のマグロを回収して帰港する。</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お椀型の小舟（トム）にマグロを転載し、漁船と中間輸送船をロープで繋ぎ、そのロープを伝って小舟を移動させる。</li> <li>・中間輸送船は、マグロの水揚げ価格の15～20%を輸送費として受け取る。</li> </ul> <p>&lt;身焼け対策&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最大の問題である身焼けに対する改善策が明確になっていない。</li> <li>・JICA事業が来年5月までであるので、試験的なことをいくつも行うだけの時間的な余裕があまりない。</li> <li>・来年2月までには品質改善方法を確立したい。この案件は政府中央からも大きな期待が寄せられている。</li> <li>・漁具の取り扱い方法、例えばホーマーやツナショッカーが正しく活用されているかなどを再確認する必要があるのではないか。</li> <li>・マグロを暴れさせないで釣り上げることが、身焼けの問題を改善する第一歩であり、これを徹底させることが重要である。</li> <li>・DARD職員が漁業者に聞き取りを行った結果から、身焼けの問題はマグロを釣り上げる段階で生じていると考えている。</li> <li>・DARD職員が乗船して漁業者の指導にあたってきた。魚を処理するのに要する時間は、当初は5分間位であったが現在は3分間位までに短縮されてきている。</li> <li>・ベトナム側から、「明日の会議で検討した結果をもとに、9月に25隻の船長を集めて、日本の技術を正しく普及させることを改めて教育する。」との説明あった。</li> <li>・そのため、日本から提案した手順に従って操業を行い、品質の高いマグロを生産して、ひとつの成功事例をつくり、日本式技術を実証することが最優先である。</li> </ul> <p>&lt;伊良部式の導入&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムの操業海域の海水温は約28℃であり、このような高水温の海域では、マグロを漁獲した直後に、死後硬直が始まる前に処理をしないと身焼けが生じる。</li> <li>・身焼けは体重が35kg以上のメバチで発生しやすく、キハダも大型になると身焼けが発生しやすい。</li> <li>・沖縄県伊良部島のマグロ漁業で行われている冷却方法について、安楽准教授から説明を行った。</li> <li>・伊良部式は、マグロを船上に取り込んだ後、エラや内臓の除去などの処理をする前に冷海水で冷やすものである。</li> <li>・またマグロが釣針にかかった後、ホーマーを使ってゆっくり釣り糸を揚げる。</li> <li>・ベトナム側としては、沖縄伊良部式の処理方法を試みて身焼けの問題が改善されるようであれば、この方法を取り入れていきたい。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷(セリへの参加など)	<p>&lt;ブライン凍結&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・江幡准教授からブライン凍結に関して説明を行った。</li> <li>・ビンディン水産に対しては試験的な取り組みとして、アルコール溶液を冷凍庫で冷却し、その溶液を使ってマグロの冷却を試みることを提案した。</li> </ul> <p>&lt;マグロの流通について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム国内の日本食レストランで提供されているマグロには、日本から輸入されるものが多く、価格は日本国内と同じくらいであるが品質は日本で流通しているものより劣ると感じている。(JICA 渡辺氏)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグロ漁業を促進するためには漁業技術だけでなく、市場を開拓して従来よりも高く買ってもらえる売り先を探すことが重要である。</li> <li>・ビンディン水産から輸送・保管経費に65%かかっていると聞いて、これでは商売は難しいと感じた。</li> <li>・出荷のロット数を増やして経費を下げる必要がある。</li> <li>・今後は日本向けの出荷、およびベトナム国内での流通の2つを検討した方が良い。</li> <li>・ホーチミンにある日本食レストランへの販路拡大には、JETROに相談するのが良い。</li> <li>・ベトナム側から、「ビンディンマグロの商標登録、新たな商品開発を行いたいと考えている。日本食レストランをビンディン水産に紹介して欲しい。」との意見が出された。</li> <li>・「ベトナム国内での流通を含めたマグロの販路の拡大、生マグロ、ロイン以外での商品開発をしたい」との要望が伝えられ、それに対して日本側からどのような協力が得られるか質問があった。</li> <li>・ビンディン水産から、「ロインは品質を確保したり、輸送コストを削減したりするのに優れており、ビンディン水産としてはロインの販売に力を入れていきたい。」との意見が出された。</li> <li>・鳥居准教授からは「近年、日本の国内市場においてはマグロの入荷量が不足してきており、それに伴って価格が向上している、品質の良い商品を作ることができれば日本国内での需要は大きい」と回答した。</li> </ul> <p>&lt;販売価格に占めるコスト&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本向けのマグロでは輸送費、保管費などのコストが販売価格の65~70%を占めている。</li> <li>・損益分岐点は1200~1300円/kg（各経費を差し引いた原料費は450~500円）である。（ビンディン水産（ラン社長））</li> <li>・出荷量が500kg以上でないと利益が出ない。</li> <li>・500kg以上の場合、漁業者からの仕入れ価格を500~550円/kgにすることができる。</li> <li>・500kg以下では仕入れ価格が高くせざるを得ない。</li> <li>・フィレ1kgあたりに必要な原料は1.9kgで、フィレにすることで輸送コスト、保管費用などを削減できる。</li> </ul> <p>&lt;出荷の方針&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・このプロジェクトが成功するかどうかは漁業者次第で、Aクラス、Bクラスの製品が多くなることが重要である。</li> <li>・ビンディン水産のマグロは、まだ日本では認められていないことは認識しており、品質を向上させることが課題であると考えている。</li> <li>・ベトナム国内での需要については、陸路や海上での輸送には時間が要するなどの課題が残されている。</li> <li>・10月の水揚げではラウンド、フィレで合計500kg以上になるように努力する、マグロの品質のクラス分け（A、B、Cクラス）の結果は速やかに日本側に通知する」と伝えられた。</li> <li>・ビンディン水産（ラン社長）からは、「ビンディン省での年間のマグロの水揚げ量は7000~8000トンであるが、弊社では原料が不足している。」とのコメントがあっ</li> </ul>
--	---

	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・また同じくラン社長から、次のような意見があった。 <ul style="list-style-type: none"> <li>－過去の延縄漁業から、現在の一本釣り漁業に変わった。</li> <li>－これによりマグロの品質が低下したと感じている。</li> <li>－ベトナム国内で刺身や寿司としての販売を検討している。</li> <li>－プロジェクト対象の25隻の漁船のマグロの品質は向上してきている。</li> <li>－しかし、身焼けの問題が解決されないと日本への輸出は難しいと認識している。</li> <li>－フィレは輸送費が削減できるので販売を強化したい</li> <li>－同社が持っているベトナム国内のマーケットに関する情報は少ない。</li> </ul> </li> </ul> 
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシアのマグロ漁業の現状（漁獲物の品質や流通など）について、鳥居准教授から説明を行った。</li> <li>・2017年4月までは毎月（ただし旧暦正月2月は除く）、日本向けのマグロのための検品を継続し、2017年5月以降にビジネス展開を図ることを日本・ベトナムのメンバーで確認した。</li> <li>・フク副局長から、「プロジェクトに参加していない漁船からもツナショッカーを導入したいという要望がある。プロジェクト終了後もDARDは日本の技術を移転させるため、2017年初頭から情報公開を行っていく。」との意見が出された。</li> <li>・JICA 石川氏が2016/8/30訪問された。</li> </ul>

■第10回、実証操業（2016年10月） 日本側渡航日 2016/10/09 - 14

5名（加藤、安樂、平山、石原、渡辺）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フック氏より、台風の影響により、操業及び漁船の帰航計画が影響を受け、予定した計画通りの活動を部分的に実行できないことについて説明があり、一方で当該事業課題について協議を行うこととした。</li> <li>・15日帰港予定の船（No24、船主 Bui Lot）の漁模様がよく、同船は伊良部式を実行しているため、DARD 側がその結果についてしっかり把握すること、さらに魚が良ければ日本への輸出を行いたい旨報告された。</li> <li>・1隻より水揚げされた10本のマグロの出荷に対する検品を実施した。</li> <li>・その内3本が9日以内の漁獲であった。</li> <li>・3本の内1本が良質（Bランク）と判断され、フィレ用の材料として仕分けられた。</li> <li>・日本向けの魚はなかった。</li> </ul>
<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニター故障の見られた No. 23 に関する聞き取りについて再度確認。</li> <li>・本機の故障の原因としては現状 30V 以上の高電圧流入が考えられており、日本において同症状は確認されていないため、使用状況の聞き取りを要望した。</li> <li>・電話での確認では、プロジェクト開始時より電源周りに変更はなく、コンバーターの接続等は考えにくいとのことだった。発電機からの流入も現状考えにくく、修理後同症状は見られないことから、今後ともモニタリングを続ける必要が考えられた。</li> <li>・JICA シール、日章旗シールおよび資産管理シールの貼り付け写真の受取を実施。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>資材管理シール貼付け</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>船籍番号写真</p> </div> </div>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DARD としてもマグロ漁業の技術について理解を確実に深めてきており、一つ一つ課題を整理していくことで事業目標の実現に向かっていくと認識している。</li> <li>・ただし、日本側に身ヤケを改善する策の模索はぜひ継続して欲しいことも伝達された。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビインディン水産より、同日夜に上記の魚の一部を刺身として提供され試食した。</li> <li>・日本側の感想としては、色、食感等、刺身として十分な品質であると判断できた。</li> <li>・一方、日本側の判断では、基本的に品質は良いが、魚肉の色に刺身切れの中心部と外縁部での色の差、外縁部のやや白みがあった点など、気になる部分があるにはあることが指摘された。</li> <li>・提供されたものはベトナム国内市場向けには十分な品質と一致して判断できた。</li> </ul>
<p>(6)その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オブザーバーとして参加いただいた渡邊氏より次の意見があった。</li> <li>・現在計画されている中間輸送船の利用により、漁獲後9日以内のマグロの水揚げが必須になるのは明白である。</li> <li>・安定的な市場への供給を実現するには、従来からの漁業者の理解である月夜と漁獲の関係（月夜には釣れない）についても情報の精査が必要ではないかと示唆され</li> </ul>

る。

導入技術or設備	期待される効果		
	実現事項	効果/影響	備考
中間輸送技術	漁獲から水揚げまでの時間短縮	→品質向上、Aランク創出、国内市場への対応	○同時に、身ヤケ、色の問題を解消する方法の検討が必要 ○漁民との実行性についての協議が必要 ○Yinh氏の分析結果は有効。一方でAランク率20%での試算結果ある。 ○12月以降に試行実施に移行したい考え (DARD) ○タム氏より：補助についての議会案項(48, 67)の継続性について不安な点あり。
	水揚げ機会の増加	→日本市場、国内市場への対応	
	月を通しての漁獲計画しやすくなる	→上記と同様	○月例と漁獲についての知見集積(大学)。 ○試験操業のデザイン (DARD、漁民、大学はデータ支援)

導入技術or設備	期待される効果		
	実現事項	効果/影響	備考
中間輸送技術	漁獲から水揚げまでの時間短縮	→品質向上、Aランク創出、国内市場への対応	○同時に、身ヤケ、色の問題を解消する方法の検討が必要 ○漁民との実行性についての協議が必要 ○Yinh氏の分析結果は有効。一方でAランク率20%での試算結果ある。 ○12月以降に試行実施に移行したい考え (DARD) ○タム氏より：補助についての議会案項(48, 67)の継続性について不安な点あり。
	水揚げ機会の増加	→日本市場、国内市場への対応	
	月を通しての漁獲計画しやすくなる	→上記と同様	○月例と漁獲についての知見集積(大学)。 ○試験操業のデザイン (DARD、漁民、大学はデータ支援)

電動リール (基本的に実現できることはホーマーと同じ。耐久性はホーマーで高い。)	ホーマーよりも簡単に魚を巻かせない漁獲が行いやすくなる(ホーマーの機能を半自動化したイメージ)	→釣り作業の簡便化。⇒未習熟者の作業支援	○導入について、山田・DARD間で協議必要 ○試験機導入には山田として、メンテが行える体制の構築を先行することを必須条件として要望
		→省力化(雇用者を減らすことは受け入れられるのか?) ⇒雇用経費の削減	
		→漁獲の確実性の向上⇒漁獲収益の向上	
		→身ヤケ軽減	
			釣り方についてDARDの疑問は解消
予冷技術改良(伊良形式)	漁獲後のマグロの初期の体温低下を加速することが期待できる	→15日の水揚げ結果の評価が不可欠。感触が良いならば、指示内容を明確にし、試行を継続。	○漁民より、現有する予冷機だけでは、現在指示を受けている方法の実施が困難。指示の再検討が必要(DARDと日本)。曇れについての指度は、シャッカーの動き目の問題も含んでいることが推測される。
			○Eであれば問題ないが、Eであれば、ヤケの状態を確認してほしい。色とヤケの問題の分離。
			○15日の結果を受けて、設備的には日本側で設計・提案できる部分もある。

第 11 回、実証操業（2016 年 11 月） 日本側渡航日 2016/10/13-15, 25-28

5 名（加藤、安樂、松岡、石原、渡辺）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回、25 隻中 16 隻が操業を行い、401 尾のマグロが水揚げされた。</li> <li>・401 尾中 9 日以内に漁獲されたマグロは 153 尾、内 6 尾が A ランクであった。</li> <li>・この 6 尾は輸出に伴うコスト等の理由で日本への出荷は行われなかったが、省からの補助金は支払われたとのことだった。</li> </ul>
<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム側より連絡のあった P 型故障機 2 台の検査を実施。</li> <li>・モニターに V、A、Ω のみ表示され数値が表示されない症状を確認した。</li> <li>・また、スイッチを押しても出力されない症状を確認した。</li> <li>・モニター異常の原因として考えられるモニターピンの脱落はみられず、持参したショッカー内部基板（D 基板）の交換を実施。</li> <li>・交換後は表示・出力共に問題なく、オシロスコープでも問題は見られなかった。</li> <li>・上記点より今回の故障は D 基板の損傷によるものと判断した。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伊良部式に関しては今回全ての船で実施されている。</li> <li>・全体的に身焼けは減少しているとのことだった。</li> <li>・伊良部式実施に伴う作業量の増加に関して漁民からの不満等もなく、今後とも実施していくとのことだった。</li> <li>・今回、輸送船を試験的に実施したが結果的に実現しなかった。</li> <li>・それは、船間の距離が海上 200km～300km ほど離れており連絡を取りにくいことから、受け取りを行う作業が困難であったためである。</li> <li>・改善案としては、3 隻のグループで同時に出航し、同じ漁場で操業を実施し連絡を取りやすくする。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<p>&lt;国内市場について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディン水産ラン氏により、ベトナムレストランの国内市場はまだ小さく、水揚げ量に対して採算性が高いとは考えていない。</li> <li>・一方、ベトナム国内の日本レストランについて、市場性はあると考えているが、詳細を理解していない。</li> <li>・ベトナムで流通し得るマグロがどの程度の取扱量があるのか、あるいは見込めるのか知りたい。</li> <li>・また、ベトナムのマグロの輸出を既に行っている先行企業があるのであればその情報を知りたいとのことであった。</li> </ul>
<p>(6)その他</p>	<p>（特になし）</p>

■第12回、実証操業（2017年02月）日本側渡航日 2017/02/10-25

3名（加藤、安樂、下地）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1月期は25隻中20隻が出漁、10隻がクイニョンに入港、10隻がタムクアンに入港。時化及び漁獲量が少ないことなどが影響した。</li> <li>・クイニョンに入港し水揚げした漁船10隻の成果は、マグロ総水揚げ565本でその内Aランク規格条件の9日未満の経過日数に該当する個体が77本、その内Aランクと判定されたのが6本で、6/77=約8%であり、Aランクに選別される割合は増えている傾向にある。</li> <li>・1月の台風の影響により、参画船の1隻に沈没の事故があった。乗組員は全員無事であった。またTSSへの被害は避けられた。</li> <li>・3隻の漁船については水揚げに協力的とは言えない状況であるが、DARDおよび日本側の協議で、残り22隻とともに事業を進め、事業達成に向けて進行することを相互確認した。</li> <li>・3隻の無理な入れ替えは行わないこととした。</li> <li>・マグロの主な水揚げ港であるタムクアンに当該事業で確立された選別機能を持たせることを実現する方向性が得られた。</li> <li>・輸出マグロの量的確保も効率化されると期待できる。</li> </ul>
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<p>【DARDから販売店への引き継ぎの時期について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・12月の事業延長を踏まえ販売店への引き継ぎを考えると、双方の主張や立場を理解したうえで、円滑に進めないとはいけない。</li> <li>・日本側の考えは、事業終了を12月とすると、JICA提出用報告書を作成するのに2カ月かかると想定している。</li> <li>・引き継ぎ完了を10月に設定し、DARDから販売店への実地引き継ぎ期間を3~4カ月とすると、遅くとも2017年6~7月には引き継ぎを開始してほしいと伝えた。</li> <li>・ARDのタム氏からは、正式な事業延長の決定連絡を受けていないことや本会議に出席できなかったDARD責任者フク氏の確認がとれていないことがあるので、後日返答を頂くことになった。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更なる品質向上が必須である</li> <li>・Aランク該当品がまだ少ないこと。現状では目標値の数字に到達していない。</li> <li>・それにより輸送コストが高くなり出荷できない状況にある。</li> <li>・ベトナム国内市場の販路はまだ確立されていない。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フック氏より、今後、延長期間も含む向こう半年の活動として日本サイドへの下記の提案を考えている。             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中間輸送船／ビインディンのブランド／マグロ市場拡大</li> <li>■ 和食レストランをターゲット／漁獲、処理過程をさらに完成に近づける活動の継続</li> <li>■ ツナショッカーのベトナム国内での販売支援</li> </ul> </li> </ul>
<p>(6)その他</p>	<p>次の延長フェーズについて、昨年12月会議より審議している①中間輸送、②ブランド構築、③市場開拓を課題として協議したいとされた。</p>

■第13回、実証操業（2017年03月）日本側渡航日 2017/03/05-10

2名（加藤、山脇）

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3月度は25隻中21隻が出漁、2隻がクイニョン、残りはタムクアンに入港予定。</li> <li>・クイニョンに入港し水揚げした漁船2隻の成果は、マグロ総水揚げ123本。</li> <li>・その内Aランク規格条件の漁獲後9日未満に該当する個体は55本であった。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障状況	(今回取り組みなし)
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DARDより、実施上の問題点として、低温水に15分程度つけた後処理すると血が抜けた（呼吸を続けていた）が、30分だと血が抜けなかった、と報告がある。</li> <li>・15分程度低温（10度程度）に浸漬するのが現状ではよいと考えられる。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クイニョン港でワン氏の漁獲マグロの検品に立ち会う。</li> <li>・60本中、52本がBランク、Cランク6本であった。</li> <li>・残念ながらAランクはなかった。</li> <li>・セップ氏はプロジェクト船のなかで最も優秀な船長である。</li> <li>・26本中のランクは次の通りである。  Aランク・・・3本  Bランク・・・20本  Cランク・・・3本</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span>漁獲が多いセップ氏</span> <span>Aランク3本</span> <span>Aランクの肉質</span> </p>
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的にラウンドとロインをミックスしての輸出がベターであり、空輸代がポイントとなる。</li> <li>・総重量500kg（箱、氷など含む）以上を最低出荷量とする。</li> <li>・基本的な輸出は、ビンディン水産の収支を高める方向で進めて行く事とした。  ①ラウンド物400kg+ロイン100kg  ②ラウンド物300kg+ロイン200kg</li> <li>・日本でのコストの見直しも同時に進めて行く。</li> <li>・概ね総重量1kgあたりで150円が相場と思われる。</li> </ul>

■第14回、実証操業（2017年04月）日本側渡航日 2017/04/09-14

5名（加藤、安樂、鳥居、江幡、渡辺）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4月操業では25隻の中で21隻が水揚げしてマグロの品質検査を行った。</li> <li>・残る4隻の内訳は、2隻は撤退、1隻は沈没（人員・機材は無事）、1隻は漁船メンテナンス中である。</li> <li>・水揚げされたのは合計594尾（24,452kg）であった。</li> <li>・帰港までの9日以内に漁獲されたのは168尾であった。             <ul style="list-style-type: none"> <li>Aクラス3尾（129kg）</li> <li>Bクラス489尾（20,312kg）</li> <li>Cクラス67尾（2,713kg）</li> <li>Dクラス15尾（620kg）</li> </ul> </li> <li>30kg以下の小型サイズは4尾（116kg）であった。</li> <li>・4月操業のマグロの品質は総合的に判断すると良くない。</li> <li>・プロジェクト漁船だけでなく、他の漁船も含めて全体的に“良くない”と感じている。</li> <li>・マグロ表面はきれいであるが、身焼けが生じているものが少なくないとのことであった。</li> </ul> 
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンさんから、ツナショッカーは使用されているが、ホーマーは、ベトナムの漁業者には適応していない。</li> <li>・代替品として電動リールを導入すれば、マグロの巻き上げに関する問題は解決ができるとの意見が出された。</li> <li>・加藤社長から、電動リールはホーマーと比べて壊れやすく、メンテナンスが難しいため、すぐに導入するのは難しい。</li> <li>・メンテナンス対応力が上がれば、山田実業としても協力してくれる可能性はあるとの回答があった。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DARD職員が船上で撮影した操業ビデオを見ながら、水揚げ時にAクラスと評価されたマグロの漁獲後の処理方法について説明があった。</li> <li>・マグロを船上に取り上げた後、水温13℃の氷水に30分間浸漬させて冷却した。</li> <li>・冷却前のマグロの体温は31.2℃であった。</li> <li>・氷水でマグロの体温を下げた後、血抜き処理、神経締めを行った。</li> <li>・血抜き後のマグロの体温は25.5℃であった。</li> <li>・ビデオの映像から伊良部式処理方法が適切に行われ、漁獲後のマグロの体温が低下していることを確認した。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷</p>	<p>&lt;ブランド化&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブランド化とは他の商品との差別化を図ること。</li> <li>・そのため参加する漁業者は統一された方法で処理を行う必要がある。</li> <li>・高鮮度のマグロを作り、高い価格で売るということに対して、漁業者だけでなく、</li> </ul>

	<p>仲買人の意識も変える必要があるのではないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鮮度の良いマグロが高い価格で取引されることになれば、漁業者の取り組みも変わってくると考えられる。</li> </ul> <p>&lt;流通の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムの水産物流通は、魚の品質が良いもの、良くないものに関わらず一括でまとめて取引がされる。</li> <li>・品質の良いマグロを作り、価格を上げるための体制づくりが必要である。</li> <li>・マグロの輸出目標値は30%であるが、現在は3%に留まっている。</li> </ul> <p>&lt;今後の課題&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後は魚価の改善、商標登録、TSSのメンテナンスなどが課題としてあげられた。</li> <li>・日本から機器を導入して、技術を移転するだけでは、ビンディン省のマグロの高品質化が達成できるものではないことが、プロジェクトを通じて明らかになってきた。</li> <li>・最大の問題点は、航海期間が長いことがある。</li> <li>・その改善策として中間運搬船やグループ操業がある。</li> <li>・少なくとも10日間に1度は水揚げができるような体制を築くことが必須である。</li> <li>・航海期間を短縮できない限り、Aクラスのマグロの生産量を増やすことはできない。</li> <li>・現在のAクラスの生産量では、ビジネスとしては成立しない。流通業者が商業的に取り扱うことができるくらいの生産量に増やすことが必要。</li> <li>・これによりビジネスモデルを描くことができない限り、解決できない。</li> </ul>
(6)その他	<p>&lt;商標について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人民委員会でブランド化したマグロを作ることを決定している。</li> <li>・取り決めた漁獲工程を行うことで品質が維持できると考えている。</li> <li>・商標のデザイン、ロゴなどは、漁業者などの関係者が出席する会議できめる。</li> <li>・商標登録の審査には約1ヶ月、すべての手続きが終了するまでは10ヶ月間かかる。</li> <li>・商標のデザインやロゴについては鳥居氏が鹿児島大学水産学部の学生を参加させて検討していくことになった。</li> </ul>

■第15回、実証操業（2017年05月）日本側渡航日 2017/05/07-11

3名（加藤、安樂、下地）

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回は21隻が操業した。</li> <li>・その内の5隻123本は急ぎ帰港しており、ビンディン水産の検品は受けていない。</li> <li>・無線の回線が悪く、連絡が取れない船が多くなった。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トゥック有限会社 トゥ氏面談。代理店契約に向けた協議を実施。</li> <li>・トゥ氏としてはメンテナンスを行う経費等の費用が無いと難しいと考えている。</li> <li>・プロジェクト終了付近の引き継ぎより行っていく考えとのことだった。</li> <li>・本人は本邦受入も受けており終了後の引き継ぎではなく、早期に参加するように日本側より要請した。</li> <li>・ベトナム製ショッカーが8～17万円で流通しているなか、ベトナムにおいてP型の価格は高く販売は難しいと感じていた。</li> <li>・また船上で修理が行える事が重要視されており、これが販売上の課題になる可能性がある。</li> <li>・日本側に対して、P型の価格について再度協議してほしいとの要請があった。</li> </ul> <p>&lt;メンテナンスについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰港22隻中17隻分のメンテナンスが終了し、残りの5隻については後日DARD技術者に実施することとした。</li> <li>・修理内容としては、パーツ取りによる修理を行い、修理内容を連絡した。</li> <li>・TSS使用状況が苛酷であるため故障が多く出てしまうと感じていた。</li> <li>・今回故障が見られた内部基板については日本に引き上げた後に検査を行う。</li> </ul>
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3隻の水揚げに立ち会った。</li> <li>・刺し棒での検品で3隻中2隻からAランクのマグロが合計3尾確認された。</li> <li>・ビンディン水産検品者による解体評価では、1尾から焼けが確認された。</li> <li>・ベトナム国内流通用としては問題ない品質と思われた。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回のようなAランク未満Bランク以上の品質のマグロは9日以内漁獲されたものに多く、おおよそ7割～8割にあたるとのことだった。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグロ品質は、ベトナム国内での使用に問題はないと思われる。</li> <li>・そのため、今後B+といったBランクを細分化する方法も日本側では検討したい。</li> <li>・今回、Aランク総重量500kg以下で、コスト面から日本向け出荷は行わなかった。</li> </ul>
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビンディンマグロの商標登録に向けた協議を行った。</li> <li>・商標登録はおおよそ1年かかり、本事業終了後の登録になると説明があった。</li> <li>・商標はDARDの所有とし、登録までの財源はすでに確保されている（約175万円）</li> <li>・現状では7月に申請を開始する予定とのこと。</li> </ul>

■第16回、実証操業（2017年06月）日本側渡航日 2017/06/07-11

3名（加藤、安樂、渡辺）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6月水揚げの結果は20隻が出漁、18隻が帰港、2隻は出漁中（漁獲少ないため）。</li> <li>・現在までの水揚げ数は305本と少なく、9日以内は60本と報告された。</li> <li>・検品は219本に対して実施された。</li> <li>・Aはゼロ、Bは193本（88.1%）、Cは13本（5.9%）、Dは1本であった。</li> <li>・6人が体温を計測してみたようである。</li> <li>・体温を見ることで漁獲物の予冷の時間を自分で工夫ことができ品質に寄与する。</li> </ul>
<p>(2)TSSの取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TSSは15隻をチェック、11隻は問題なし。</li> <li>・1隻はスナップリングへの魚のかみが生じ断線</li> <li>・1台故障（画面の不表示）</li> <li>・2隻はショッカーが機能していないとの申し出があった。</li> </ul> <p>&lt;ショッカーが効かない理由&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電極が魚体に接触していない可能性は完全には否定できない。</li> <li>・使い方や、操作者と使用者の間の意思伝達方法の問題は残されている。</li> <li>・必要なタイミング以前に通電してしまい、肝心な時に電力が不足してしまっていることが考えられる。</li> <li>・バッテリーの容量が小さいこともある。</li> <li>・使用を繰り返し、導線の酸化にともなって使用時のダイヤルを上げ（電力を上げ）ている可能性がある。</li> <li>・漏電、ケーブルのメンテを継続して行う必要がある</li> <li>・日本メーカーの視察を通じて、製品に対する信頼度は高い。</li> <li>・ユーザーのチェックを改めてしっかり行う必要がある。</li> </ul>
<p>(3)マグロの処理方法・保管・輸送</p>	<p>&lt;伊良部式について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回集まった漁業者は、予冷層を冷やしこみに使った者だけである。</li> <li>・5月の結果から伊良部式は身焼けの改善には効果はありそうと漁業者は感じている。</li> <li>・一方で、長期保存には不向きとの意見のものもいる。</li> <li>・現状では、予冷に使える魚艙が1つしかないので、どちらかを選択するのであれば予冷冷やしこみを選んでいる。</li> <li>・帰港前に漁獲された個体には使えるのではとの漁業者の見解が出ている。</li> </ul>
<p>(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）</p>	<p>&lt;国内販路&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安定供給が実現しないと、流通を構築できない。</li> <li>・事業終了後にA、B1～3から選択して業者が購入できる準備を整える必要がある。</li> <li>・流通・加工業者を見つける必要がある。</li> <li>・Aランクの数は、さらに技術改善が実施されたとしても数には限界がある。</li> <li>・マグロを取り囲むベトナム国内の産業全体で儲かる構造の確立が必要。</li> </ul> <p>&lt;DARD タム氏見解&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術向上は進んできていると認識している。</li> <li>・一方で、所得が向上していないのは、漁獲物の価格が変化しないことによる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の月例に従った操業期間の設定など、漁民の慣習を変える必要がある。</li> <li>・日本での研修時に、日本漁民は昼間操業なども行っていることを学んだ。</li> <li>・その慣習を変えるには実証が必要で、昼間に釣れることを証明する必要がある。</li> </ul>
(6)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・商標登録はビンディン省の専門部署（科学技術省）に依頼することで作業が進められている。</li> <li>・規格について多面的に協議し、この商標でブランド化することで何を達成することを目的とするのかさらにベトナムサイドで明確にすることを依頼した。</li> </ul>

■第17回、実証操業（2017年08月）日本側渡航日 2017/08/07-11

3名(加藤、下地、白井、渡辺、安楽、寺川)

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この時期は本格的な時期ではない。</li> <li>・参加船は当初25隻だったが、現在は22隻が稼働している。</li> <li>・その内の18隻が出航した。</li> <li>・残りの船の1隻はマグロ以外の漁にでた。2隻は漁に出なかった。</li> <li>・成果は良くなかった。515本を上げている。総量23,920kgであった。</li> <li>・8月は13隻出航した。</li> <li>・8隻は港に停泊している。1隻はマグロ以外の水産品の漁に出ている。</li> <li>・船によっては1匹2匹の船もある。一番とれたのでも30本が最大であった。</li> <li>・13隻の合計は178本、8190kgになる。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いまのTSSは値段が高すぎる。</li> <li>・ベトナム人にとっては、日本の製品には信頼をしている。</li> <li>・中国の物は使いたくないが、金がないので中国製を使わざるを得ない。</li> <li>・日本製の品質の高さは確認されている。価格を下げてもらいたい。</li> <li>・ベトナム全国でマグロ漁船4000隻広めるためにどうすればよいか？</li> <li>・もっとこの状況を分析してもらいたい。</li> <li>・6名の船を4名にまで減らせた、経費が大幅に削減できた。</li> <li>・JICA案件で25隻に導入された結果、人が減らせて、品質が上がった。</li> <li>・他の漁民らは日本製が買えないので、中国、ベトナムの製品を使っている。</li> </ul>
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・7月の品質は良かった。</li> <li>・B+フィレにできるマグロが30%以上に上がった。</li> <li>・保管方法が改善したからではないのか？</li> <li>・7-8月の量は少ないが品質は良くなっている。</li> <li>・なぜ量が少ないのに品質が上がったのかは、丁寧に保管をやったからだと思う。</li> <li>・この案件の2年間の評価としては、品質が向上したのは評価できると思う。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷	<p>&lt;ビンディン水産以外のバイヤーについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回、ビンディン水産は安いので売らず、違うバイヤーに売った漁民がいる。</li> <li>・フエにいるバイヤーに115,000トン/kg(575円、バルク買い)で売れた。高く売れた。</li> </ul>

	<p>※注：ビンディン水産は 475 円で買い取っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトのマグロを買い取ってほしいと思っている業者が数多くいる。</li> <li>・セップさんの意見として、乗り組みも慣れてきて、品質も良くなっているとのこと。</li> <li>・7・8月の仕入れ価格 94,000～100,000 トン/kg で買ってもらっている。</li> </ul> <p>&lt;漁民の収入について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後は報奨金が出なくなるが乗組員が減ることで収入増になっている。</li> <li>・販売先がビンディン水産だけでなく、他のところに販売できる。</li> <li>・値段が高く買うところも出てきている。品質が良くなっている。</li> <li>・日本向けに輸出している会社もある。収入の向上に貢献する。</li> <li>・良い傾向に動いているが、生鮮マグロのベトナム国内販売が遅れている。</li> </ul>
(6)その他	<p>&lt;商標登録&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・商標登録とは、特徴を示して、他と差別化を図るもの。</li> <li>・日本では、“大間マグロ” 佐賀関町の“関サバ”という商標登録がある。</li> <li>・消費者は“関サバ”はシールがあると高くても買う。</li> <li>・ビンディンマグロとは観点が違っている。</li> <li>・漁場はベトナムの他の地域もおなじだか、取り方が違っている。</li> <li>・ビンディンのマグロは他と違うことをアピールする必要がある。</li> <li>・そうすると漁獲方法、保管方法で差別化する必要がある。</li> <li>・JICA のプロジェクトでは鮮度保存が違っている。</li> <li>・日本の技術協力をアピールする事は差別化になる。</li> <li>・安全安心を唱っていることが多い。</li> <li>・日本の援助で安全安心をアピールするのが良いと思われる。</li> <li>・このロゴにはマグロとビンディンだけでは、アピール不足と思われる。</li> </ul> <div data-bbox="603 1296 1193 1727" style="text-align: center;"> </div>

■第18回、実証操業（2017年09月）日本側渡航日 2017/09/28-10/04

5名（加藤、平山、白井、渡辺、寺川、下地）

(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・8月31日に、寄港した船の報告を行う。</li> <li>・25隻だが現在22隻になっている。</li> <li>・現在ベトナムは台風の時期である。</li> <li>・148本のマグロが上がった。6690kgであった。</li> <li>・9月5日の漁民の会議はスケジュール、買い取り条件など話をした。</li> <li>・19隻しか出航していない。</li> </ul>
(2)TSSの取り扱い・故障の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特になし</li> </ul>
(3)マグロの処理方法・保管・輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁民会議において、本プロジェクトに関するアンケートを実施した。</li> </ul>
(5)水揚げ後の保管・出荷（セリへの参加など）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流通のところが改善しないと、魚の品質が上がっても価格が上昇しない。</li> <li>・一番高く売れるのは生（刺し身）である。これはベトナム国内にはない。</li> <li>・中部三大漁場（フーイエン等）は、米・日本に直接運搬する空路がない。</li> <li>・漁場まで3日かかるというハンディがある。</li> <li>・また月に一度の市場へ出すのは頻度が少ない。</li> <li>・日本では競りがあるので、漁民の技量によって、すぐに結果がでる。</li> <li>・ベトナムでは一船買いのため、いいもの悪いもの一緒に買うというリスクがある。</li> <li>・Aランクは9日以内に水揚げする必要があるが、漁場が遠くて日数がかかる。</li> <li>・したがってどうしても運搬船を考えなくてはならない状況にある。</li> <li>・Bランクも輸出できる可能性が出たのは良いことである。</li> <li>・しかし市場に出せる頻度をどうしても上げなければならない。</li> <li>・漁業者の技術アップは当然必要だが、それだけでは不十分である。</li> </ul>
(6)その他	<p>&lt;ロゴマークについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本技術という文字が入っている。</li> <li>・「日本技術に従って」Theo Cong Nghe Nhat Ban いう意味になる。</li> <li>・水産省としては、このシールを正式に扱う。</li> </ul> <div data-bbox="1050 1442 1406 1774" style="text-align: right;"> </div>

■第19回、実証操業（2017年010月）日本側渡航日 2017/10/30-11/1

5名（加藤、安楽、江幡、平山、渡辺、下地）

<p>(1)実証操業の状況（参加船数、マグロ漁獲量など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA 支援事業の終結式典を行った。</li> <li>・ DARD よりプロジェクトの事業内容の発表が行われ、漁民代表の祝辞、日本側から祝辞と成果発表を述べた。</li> </ul>  <p>&lt;加藤&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 品質面に関しては漁民が良い品質のマグロを漁獲して頂くので、事業開始に比べ、断然に向上しており、ビンディンマグロの商標登録やブランド化の目処が立ち実現できた。</li> <li>・ 今月もハノイの食材を扱う会社に販売し日本レストランに納品されており、今後も漁民の方々は、日本式の漁獲技術、保管技術を船上で活用して頂き、品質の良いマグロを漁獲してほしい。</li> </ul> <p>&lt;安楽&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業は本当に難しく、目的も 100%達成していないかもしれないが、大切なのはチームワークでマグロの品質が改善でき、今後マグロを流通させる、良いきっかけになったと思われる。</li> <li>・ 今回の事業では、作業の軽減、省力化ができ、所得向上したのは、うれしいことであり、新しい技術の導入が成功に導いたと思われる。</li> <li>・ 今後の課題は、漁場でできる努力は完成に近づいていると思われるので、漁獲されたマグロを販売する側の流通の改革がますます重要となる。</li> </ul>  <p>&lt;下地&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業の山田実業は、漁獲方法や品質までふまえた日本式技術を海外で指導するのは、初めての試みであり、最初は苦勞することが多かった。</li> <li>・ 活動のなかで洋上訓練や本邦受入研修などもあり、そして DARD 職員や選定船の船長の努力が素晴らしく、成果に繋がった。</li> </ul> <p>&lt;鳥居&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直近のマグロの品質は非常に高まっていることを確認できる。これも漁業者や DARD や加工業者の努力の結果だと思う。今後次の3点が必要と考える。</li> </ul> <p>1：今後も良いマグロを生産することが大事。日本の市場では、キハダ・メバチが希</p>
----------------------------------	--

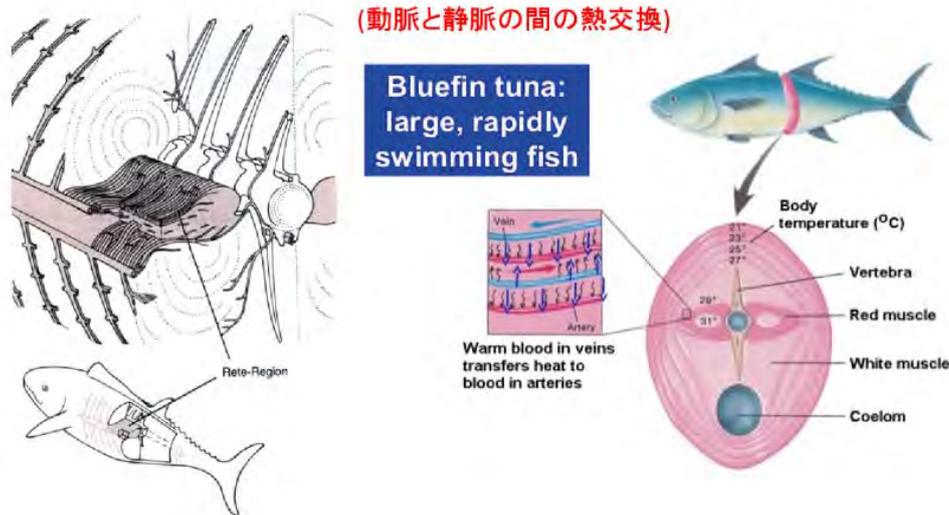
	<p>少で需要が高まっているので、今回のビジネスチャンスをつかんでほしい</p> <p>2：加工企業はベトナム国内での需要を開拓してほしい。ベトナムでも品質のよいマグロは必ず好まれると思われる。</p> <p>3：資源管理を考える必要がある。マグロを持続的に利用して末永く漁業が継続できることを期待する。</p> <p>&lt;JICA 専門家、渡邊&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムのマグロ産業の振興のためにベトナム中央政府の漁業政策アドバイザーの立場で支援した。</li> <li>・今回の事業で漁獲時にマグロにストレスをかけずに品質を向上させる技術、漁獲した後、品質を維持する技術は評価できると思う。</li> <li>・この成果はベトナム全体のマグロ産業振興の基礎になると思われる。</li> <li>・この事業の成功は日本側の総合的なバランスの取れた支援やビンディン側の職員の努力や参加漁業者の熱意、意欲が相まって成し遂げられたと思う。</li> <li>・この成果を継続させて流通の拡大や市場の開拓を更に進めないといけない。</li> </ul>  <p>&lt;JICA ベトナム、石川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業は、この終結式典で終了となるが、引き続き日本側とビンディン省 DARD と協力関係は続けて頂き、今後もビンディン省のマグロの品質向上および TSS の普及事業を継続してもらいたい。</li> <li>・本事業で導入したツナショッカーおよびその他資材は、終結式典後、ビンディン省 DARD に譲渡される。</li> <li>・引き続き日本側と DARD と漁民が更に協力関係を築き、ビンディン省のマグロの品質向上のために、継続し発展されることを願う。</li> </ul> 
<p>(2)TSS の取り扱い・故障の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・10月2日の渡航の際に故障連絡を受けたツナショッカーの本体の修理を実施した。</li> <li>・事業終了後のメンテナンスについての確認を行った。</li> <li>・事業終了後メンテナンスについては、人民委員会が TSS 選定船を再編し、メンテナンス担当者を決め直すことになっている。</li> <li>・メンテナンス担当者がアン氏、カウ氏、チー氏以外になる場合は、引継ぎ業務を確実に行うようお願いした。</li> <li>・今後、再編される TSS 選定船が決まった時点で機械番号の管理がわかる資料を送付してもらうようお願いした。</li> </ul>

## ■伊良部式の現地適用およびその成果（参考）

- ・我が国においてもベトナムと同様にキハダを主対象とする一本釣り漁業がある。
- ・これが漁獲時の暴れにより生じる身ヤケが魚価を下げる要因とされ、それを低減させるための取り組みが行われてきている。
- ・沖縄県および伊良部漁業協同組合により公表されている事業成果は、当該事業における課題である釣獲キハダの身ヤケ低減に寄与する技術的改善策になりえる。
- ・このため、伊良部漁業協同組合の協力を得て同漁協に所属するマグロ釣り漁船に乗船し、洋上での作業の視察と開発技術の詳細や課題の聞き取りを行った。
- ・伊良部地区での身ヤケ低減を目指した開発技術については公表資料に詳細を見いだせる。
- ・概略としては、マグロ類の持つ奇網と呼ばれる体温低下速度を緩やかにする特殊な血管構造を考慮し、身ヤケが生じる原因となる血合い筋の温度を可能な限り迅速に低下させることを目指す。

### “Rete Mirabile” (奇網:きもう) as heat exchanger between Artery and Vein

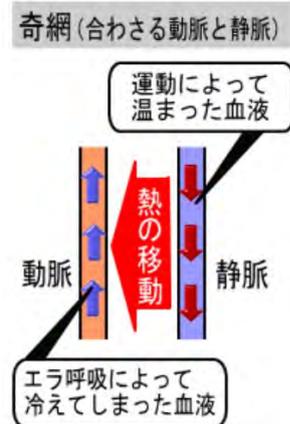
(動脈と静脈の間の熱交換)



- ・こうした方法が漁業者の試行錯誤により提案され沖縄県により実証されている。
- ・様々な取り組みにより、漁獲直後に上昇した血合い筋温度を最も効率的に低下させる方法が見出されている。
- ・具体的には、冷水に個体をしばらく放置し、呼吸活動にともなう血液循環を利用しエラで冷却した血液により体内から血合い筋温度を低下させる方法である。

- この乗船調査および漁業者より得た知見および操業の様子は、動画として取りまとめ、ベトナムにおいて事業参画漁業者および農村開発局に対して示し協議材料として活用した。

- 一部の有志漁民により伊良部式身ヤケ低減法について取り組みが行われ、漁獲後に即殺、血抜きし海水氷に浸漬した場合よりも、活魚を低温水にしばらく放置した方が体温の低下が早いことが漁民より報告された。



- 現状の漁船の装備として、1 トン程度の低温海水を保持できる魚艙が一つしかなく、それは予冷のために海水氷を保持するのに使用する必要がある。

- このため、現状では漁獲したすべての個体に適用できる方法ではないことが漁民より述べられた。

- また、伊良部式を適用したキハダの評価が必ずしも最上の評価を得るには至っておらず、身ヤケだけでなく魚肉の色目等の改善についても改善技術案の提案が望まれた。

- 当該事業における品質向上を目指した技術改善の目標として、まず身ヤケの低減を第一目標として取り組んできた。

- その結果 TSS の導入及び漁獲物処理の指導、またその後の漁民の導入技術に対する熟練により一定の改善は認められるようになってきている。

- 事実、感覚的な評価ではあるが、DARD および荷受業者の見解として、品質として2番目にのBランクの魚の量が少なくとも3割は増えているとの評価を得ている。

- 導入技術に対して漁民がさらに経験を積むことでさらなる技術の向上を期待できると考える。

- また、将来的には、簡易な海水冷却装置の導入と海水を保持できる魚艙を漁船に装備させることで、伊良部式漁獲物処理のような技術導入試験も効率的に行えるものと考えられる。

- これにより、コストとしては比較的安く抑えられる取り組みと考えられ、かつ漁民にとっては予冷層艙に使用する氷の量を低減し操業コストを減らす技術であり興味を持つ者もいる。(文責：安楽、鹿児島大学水産学部)

## ■ 漁民の収入の変化について

C/P が調査をしたプロジェクトに参加している 3 名の漁民の、2016 年 1 月、2016 年 6 月の収入の記録を以下に示す。

表 3-4: 漁民の収支の変化

### 2016年01月分

No	漁船主	マグロ			他の魚 売上計 (万円)	売上額 (万円)	費用(コスト)			費用総額 (万円)	コスト/ 売上	利益 (万円)	労働者 の所得 (万円)	漁船主 の所得 (万円)
		数 (本)	重量 (kg)	売上計 (万円)			燃料費 (万円)	氷代 (万円)	他の費用 (万円)					
1	Nguyễn C ông Định	40	1,802	88.3	1.5	89.8	15.4	6.6	15.0	37.0	41%	52.8	31.7	21.1
2	Nguyễn V ăn Việt	35	1,346	66.0	2.0	68.0	19.5	3.9	8.6	32.0	47%	36.0	18.0	18.0
3	Đào Duy Mênh	32	1,200	58.8	1.5	60.3	21.0	7.5	12.5	41.0	68%	19.3	11.6	7.7
	平均	36	1,449	71.0	1.7	72.7	18.6	6.0	12.0	36.7	50%	36.0	20.4	15.6

### 2016年06月分

No	漁船主	マグロ			他の魚 売上計 (万円)	売上額 (万円)	費用(コスト)			費用総額 (万円)	コスト/ 売上	利益 (万円)	労働者 の所得 (万円)	漁船主 の所得 (万円)
		数 (本)	重量 (kg)	売上計 (万円)			燃料費 (万円)	氷代 (万円)	他の費用 (万円)					
1	Nguyễn C ông Định	9	350	15.1	5.0	20.1	14.9	5.5	10.0	30.4	151%	-10.3	-6.2	-4.1
2	Nguyễn V ăn Việt	71	2,982	128.2	1.0	129.2	14.4	3.9	14.0	32.3	25%	96.9	48.5	48.5
3	Đào Duy Mênh	25	1,100	47.3	2.0	49.3	20.4	7.5	12.5	40.4	82%	8.9	5.3	3.6
	平均	35	1,477	63.5	2.7	66.2	16.6	5.6	12.2	34.4	52%	31.8	15.9	16.0

- ・一回の航海で得られる漁民の売り上げ平均は、66.2～72.7 万円である。
- ・ベトナムと日本の通貨価値を、一般市場の消耗品の価格から比較をすると、実質的にベトナムの通貨価値は日本円に対して 5 倍ぐらい高いと想定される。
- ・従って、日本人の感覚から上記 1 航海の売り上げは、推定 330～360 万円ぐらいになる。
- ・2016 年 1 月（実証操業、3 回目）の売上額、利益を 2016 年 6 月（同、8 回目）と比較をすると、まだ明確な差が表れていない。
- ・売り上げに対するコストの割合は平均でおよそ 50%と考えられる。

## ■ビンディン水産にとっての損益分岐点

ビンディン水産から入手した日本向けのマグロの価格の内訳を次に示す。

表 3-5:日本への輸入する鮮魚マグロ（セリ対象）の価格内訳

日本に輸出する「鮮魚マグロ」(セリ対象)の価格 項 目	為替レート: 1円=200VND	
	奨励金なし	奨励金あり
	円/kg	円/kg
・原料マグロ(95000VND x 1kg)	475	475
・ベトナムで発生する費用	456	456
発泡箱+PE+PA+テープ等	18	18
氷代	38	38
工場における加工費用(輸送・加工・梱包等)	35	35
運賃(工場→フーカット空港)	19	19
運賃(フーカット空港→ホーチミン空港)	40	40
運賃(ホーチミン空港→大阪空港)	305	305
・日本で発生する費用(セリ等手数料・輸入料・税金など)	366	366
・漁民への報奨金	0	250
・ビンディン水産の利益	0	100
合計	1,297	1,647

- ・原料のマグロは、475 円/kg で漁民から買い上げられている。
- ・報奨金の 250 円/kg、ビンディン水産への利益を考慮しなければ 1,297 円/kg で販売できるが、そうでなければ 1,647 円/kg となってしまう。
- ・1,647 円/kg が現在のビンディン水産にとっての損益分岐価格となるが、日本の競りで 1600 円/kg 台の価格は、かなり上質のものであり、安定してこの価格での販売を続けるのは、現状ではやや無理があると考えられる。

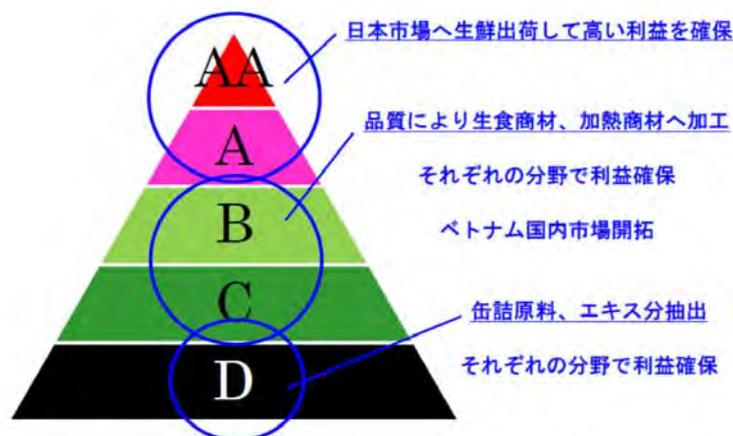
表 3-6:日本へ輸出する「鮮魚マグロ」と「ロイン/フィレ」の価格比較

日本に輸出する「鮮魚マグロ」と「ロイン・フィレ」の価格比較 項 目	為替レート: 1円=200VND	
	鮮魚マグロ	ロイン/フィレ
	奨励金あり 円/kg	奨励金あり 円/kg
原料マグロ	475	950
・ベトナムで発生する費用	456	470
・日本で発生する費用	366	325
・漁民への報奨金	250	500
・ビンディン水産の利益	100	200
合計	1,647	2,445

- ・ロイン・フィレの場合は、1kg の製品のために 2kg の原料マグロを必要とする。
- ・報奨金、ビンディン水産への利益を考慮したロイン/フィレの価格は 2,445 円/kg。
- ・安定して日本側がこの価格で購入できれば、ビンディン水産としては利益を上げやすくなる。

### ■品質グレードにふさわしい利益確保の提案（参考）

- ・インドネシアでは、生鮮マグロ輸出企業、マグロ加工企業、缶詰加工企業が使用するマグロは品質を基準に棲み分けられており、多様な品質のマグロが無駄なく利用されている。



- ・仮に、BグレードやCグレードを有効利用できる加工企業がなければ、BグレードやCグレードのマグロは缶詰会社や国内市場へ回さざるを得ない。
- ・これらでのマグロ評価額は加工企業のそれと比べると遙かに低い。
- ・つまり、漁獲されるマグロからの利益を最大化するには、AAグレードやAグレードを日本市場などに輸出することに加えて、BグレードやCグレードを適切に加工処理する機能が重要になる。
- ・全てのグレードから、グレードに相応しい利益を獲得することが求められる。
  - ・そのためには、ビンディン省で水揚げされるマグロの取り扱い業者をバラエティに富んだものにするのが大切である。
- ・生鮮マグロの輸出に強い企業のみならず、寿司ネタなど生食商材への加工、ステーキなど加熱商材への加工、缶詰への加工、エキス分の抽出加工など、グレードに応じて多様な加工を可能とする企業の集積あるいはネットワーク構築が重要になる。
- ・また、各製品の市場については、日本市場のみならず、ベトナム国内市場の開拓も重要である。ベトナムは経済発展が著しく、日本食への関心も高い。
- ・こうした外食店を中心に、Bグレード（生食可能な加工品）以上のマグロが受け入れられる可能性もある。
- ・バラエティに富んだマグロ取り扱い業者の集積またはネットワーク構築、ベトナム国内市場の開拓が、ビンディン省のマグロ産業に利益をもたらすものと考えられる。（文責：鳥居 鹿児島大学水産学部）

⑥ ビジネス展開段階

現在、普及・実証を行った機器の評価は次のとおりまとめられる。

<p>1) TSS 機器の評価</p>	<p>&lt;ツナショッカー&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回の普及・実証事業で導入した TSS は、現地の漁業スタイル(マグロの竿釣り漁業)に適合するように新たに開発をした P 型モデルである。</li> <li>・ P 型モデルは、養殖漁業用のマルチタイプである M 型モデルを、単独機能に改良して廉価にしたものである。</li> <li>・ ツナショッカー P 型は、電気ショックでマグロの動作が沈静化されることにより、船上へ獲り上げる際の漁民の労力軽減や、マグロが不意に暴れることによる事故の防止など、作業性・安全性の向上といった面からも高評価を得ている。</li> </ul> <p>&lt;ホームー&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ホームーに関しては、マグロを引き上げる際の労力の軽減や、品質の良いマグロを漁獲できる点について、漁民は理解をしている。</li> <li>・ しかしながら、ベトナム漁法では 4 本の竿を 1 台のホームーで管理するため、同時にマグロが掛かった際に使用できなくなるといった点や、価格が高いという課題も上げられている。</li> </ul>
<p>2) その他資材の評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ベトナム漁船は集魚灯を用いており、日本製の LED 集魚灯を用いれば省エネを通じてコストの削減が可能となる。このように日本の漁具についてさらに普及が図れる余地がある。</li> </ul>

## (2) 事業目的の達成状況

本事業で提供する製品および技術はつぎのとおりである。

- 1) 品質の良い鮮魚マグロをすばやく釣上げる技術を提供する。
- 2) 魚体を傷つけず、新鮮なうちに処理をする技術を提案する。
- 3) TSS の使用技術と日本式鮮魚マグロ処理ノウハウを提供する。

これらを実現するために実施した活動の状況は次のとおりである。

項目	細目	活動概要
① TSS による鮮魚マグロの捕獲、処理方法の構築	1. 機材の設計、製造、輸送	想定通りに終了。
	2. プロジェクトに参加する漁船の選定、設置作業の指導	想定通りに終了。
	3. TSS を活用した漁業操業・メンテナンスの指導	座学、洋上訓練、テスト操業を通じて、指導を行った。現在、実証操業において指導を継続している。また第三回本邦受入活動において日本で TSS のメンテナンス研修を実施した。
	4. 鮮魚マグロの処理・貯蔵・輸送の指導	座学、洋上訓練、テスト操業を通じて、指導を行った。現在、実証操業において指導を継続した。高品位のマグロの水揚げ量が徐々に増加している。
② TSS の認知度向上と TSS の普及・展開案の策定	1. 鮮魚マグロのブランド化にむけての流通の構築支援	すでに日本市場においてセリを実施した。ベトナム国内の流通について数か所接触を持つことが出来ている。
	2. TSS の廉価版の開発	TSS の評価は高まっている。ただ価格が高く漁民には手が出ないとの意見が出ている。TSS の廉価版の開発が必要となっている。
③ TSS に関わる技術移転のための教育訓練	1. 日本における教育・訓練	当初予定 3 回をすべて実施した。
	2. 日本人による現地の船上・陸上での教育・訓練	座学、洋上訓練、テスト操業を通じて、指導を行った。2017 年 9 月までに実証操業を合計 19 回実施した。

### (3) 開発課題解決の観点から見た貢献

- ・第1章の「(1) 事業実施国における開発課題の現状およびニーズの確認」に示されるとおり、現在ベトナム政府および地方州政府は水産物輸出の振興、外貨獲得奨励、漁民の収入向上、雇用促進の為にマグロ漁業の振興に力を入れている。
- ・本事業を開始するまでは、ベトナムにおけるマグロの主な水揚げ地域であるビンディン省からは、日本へのマグロ類の輸出はほとんどない状況であった。
- ・これは、不適切な漁法により、マグロ漁獲時に暴れやスレによって魚体に損傷を与え漁獲後の船内処理・保管の未熟さで鮮度、旨み、見栄え等日本市場での価値を失っているからである。
- ・ここまでの普及・実証調査の結果では、マグロの品質は以前より向上しており、日本へは28尾のマグロが輸出されており、日本における本格的な流通に耐えうる製品品質が確保できる目途がついた。
- ・本事業に対するベトナム側の期待度は非常に高いと考えられる。10月31日に行われた「ビンディン省漁民に日本式のマグロ漁獲技術と漁具を引き渡す式（略称：セレモニー）」において、サン国家主席を筆頭に多くの来賓が参加した。

### (4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

- ・日本に輸入される生鮮マグロの国内販売業者への貢献は、輸入原魚価格で年間約12億円になる（取扱量1,000t/年、価格1,200円/kgを想定）。流通に関わる費用として、約2.4億円が見込まれる。
- ・わが国では、かつて年間約4万トン（1995年度）あった輸入天然キハダマグロが、近年では約1万トン強に激減し、その結果、高額で身質が柔らかな養殖マグロに置き換わっている現状がある。
- ・自然味に富んだ天然鮮魚マグロは、確実にマーケットに貢献する。

#### <国内メディア取材一覧>

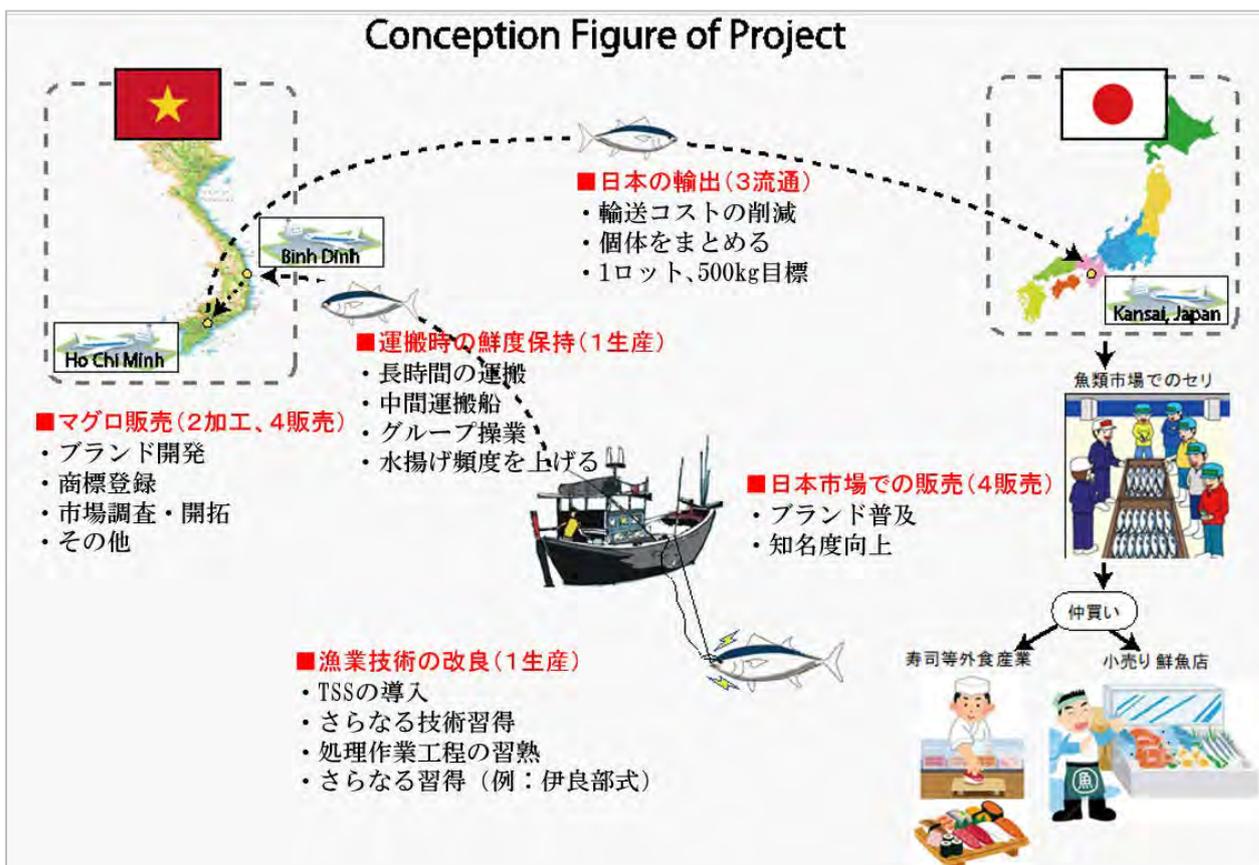
1. NHK 国際放送 BS「News Line」・NHK ワールドニュースアジア 2015.7月
2. (株)国際開発ジャーナル社 mundi 2016.1月「特集食卓から世界を旅する」
3. 共同通信社、朝日・毎日・神戸新聞各紙 2016.1.22「マグロ初セリ取材」
4. 「ガイアの夜明け」TV 東京「新たな“食材争奪戦”ニッポン式で挑む！」2016.1.26

(5) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

- ・ここまでの普及・実証事業の結果では、ベトナム国ビンディン省水産関係部署やビンディン水産株式会社、調査に参加した漁民とは、本事業に対する現地の高い期待を基に緊密な連携の構築が実現できている。
- ・ビンディン省の水産技術者を多く輩出しているベトナム中部ニャチャン大学水産学部とも、今回ネットワークを構築できたため、同学部から他省の情報を仕入れ、マーケティングに有利な状況ができています。

(6) 今後の課題と対応策

- ・本事業の取り組みをバリューチェーンの観点から整理をすると、次の図のとおりと考えられる。



現在、想定される（１）生産から（４）販売までの課題を以下に記す。

(1)生産	1) 漁労技術の向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DARD 職員により行われてきた TSS 使用頻度のモニタリングや正確な使用方法の指導によって、漁民側の技術は習熟が進んでいる。</li> <li>・マグロの品質はプロジェクト開始時に比べ格段に向上している。</li> <li>・身焼けはマグロの体温が高温時に発生しやすい。</li> <li>・そのため、体温を上昇させないために、丁寧な獲り上げや、獲り上げ後から冷やし込みまでを迅速に行う必要がある。</li> <li>・変温動物であるマグロは体温管理を水温に依存しているため、水温の高いベトナムでは、身焼けのリスクが一層高い。</li> </ul>
	2) 身焼け対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本課題の対策案の 1 つとして TSS に加えて、伊良波式を紹介した。</li> <li>・沖縄県の水温と比較的同条件であるベトナムにおいても本方式は有効である可能性が示唆されている。</li> <li>・伊良波式冷やし込み方法を実施して習得した漁民もいるが、これまでの方法に比して若干の手間がかかるため、未だ普及は進んでいない。</li> </ul>
	4) 中間輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も引き続き DARD は、漁獲基地から基地港（クイニョン港・タムクワン港）までの鮮魚マグロを運搬する「中間輸送船」の検討を進め、日本側としても支援する必要がある。</li> </ul>
(2)加工	フィレなど一次加工品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Bランクものでも、フィレ・ロインでの輸出が可能であることが確認できた。</li> <li>・フィレ、ロインが順調に生産できれば、ラウンド（太物）ものと抱き合わせて輸送し、輸送コストを安くできる。</li> </ul>
(3)流通	輸送コストの削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・輸送コストについては価格の安くなる 500kg 以上を目標とする。</li> <li>・500kg 以上の運賃は、2.1 ドル/kg、300kg から 500 kg までは 2.6 ドル/kg、300 kg 未満は 3.2 ドル/kg としている。</li> <li>・航空運賃のコスト削減がマグロの価格に占める比重は非常に大きく、今後、取扱量が増え、安定すれば、航空運賃の価格交渉が可能となる。</li> </ul>
(4)販売	ベトナム国内の流通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナム国内の日本食レストランで提供されているマグロには、日本から輸入されるものもある。</li> <li>・価格は日本国内と同じくらいであるが品質は日本で流通しているものより劣る。</li> <li>・今回、市場調査によりベトナム国内でのマグロの販路可能性を確認した。</li> </ul>

## 4. 本事業実施後のビジネス展開計画

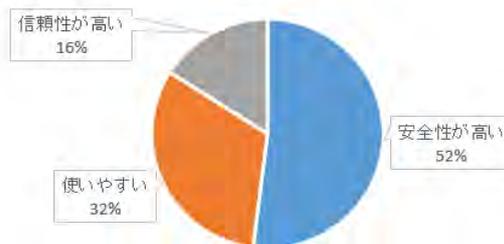
### (1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

#### ① マーケット分析

##### <TSS の販売計画>

- ・本事業で提供した TSS 機器の評判は高く、漁民はその効果を実感している。
- ・ただし価格が高く、現在の漁民の収入では手が出ないため、ベトナム現地では本事業で提供した TSS を模倣した製品が販売されるようになった。
- ・漁民からヒアリングをしたところ、現在の製品価格の 15%～25% ぐらいの価格帯であれば、「是非とも購入したい」との意見がでている。
- ・またヒアリングによると日本製 TSS については、漁民は「安全性が高い」「使いやすい」「信頼性が高い」と評価している。

日本製TSSの評価



- ・以上により、今後は廉価版の TSS の開発が必要と考えられ、そのためには現地で TSS を生産するなど大幅なコストカットを検討する必要がある。
- ・この現地生産版の TSS が開発できた場合、それが販売できるマーケットとしては、現在プロジェクトを実施しているビンディン省をはじめベトナム全域を対象とする。

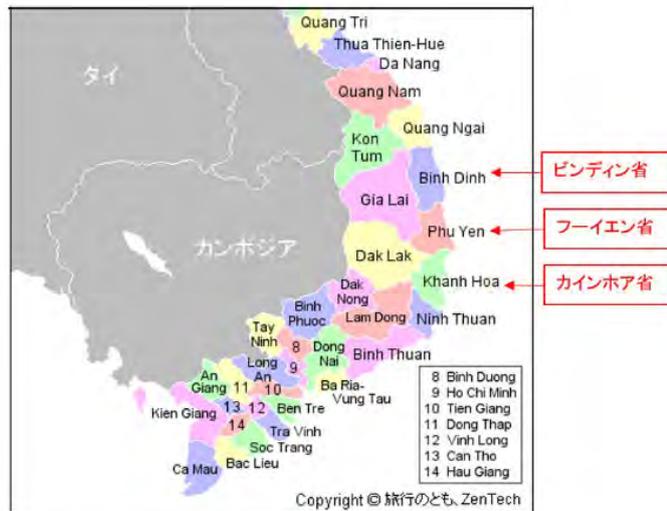


図 4-1:ベトナムにおけるマグロ漁が行われている省<sup>12</sup>

<ビンディンマグロの販売計画>

- ビンディンマグロのブランド化については、本事業ですでに着手をしており、ロゴが出来上がっている。



- ビンディン省マグロ漁の漁場は、ベトナムの他の地域もおなじだか、取り方が違っていることを強調してブランドに取り入れる必要がある。
- これによって、ビンディンのマグロは他と違うことをアピールする。
- 今回の JICA のプロジェクトの成果として漁獲方法、保管方法で差別化を図り、日本の援助で安全安心をアピールするのが良いと思われる。
- そのため、ロゴには「日本技術に従って」Theo Cong Nghe Nhat Ban いう文字が入られる予定である。

<sup>12</sup> 地図は「旅のとも、ZenTec」より引用 <http://www2m.biglobe.ne.jp/ZenTech/world/map/vietnam/Province.htm>

- ・ベトナム水産省としては、このシールを正式に扱う予定となっている。
- ・事業終了後のビンディンマグロのベトナム国内の販売については、すでにハノイ、ホーチミン、ダナンにおいて販路が開拓できる可能性を見出している。
- ・直近では 2018 年 1 月下旬に、ホーチミン市における「ジャパンベトナムフェスティバル」にビンディンマグロが出品される予定である。
- ・フェスティバル会場では、大起水産がマグロの解体ショーを開催する予定になっている。



昨年のフェスティバルの様子



大起水産によるマグロ解体ショー

- ・ビンディンマグロの日本国内での販売については、すでに大起水産、大水、白宝水産が、現地視察を行っており、買い付けが具体化している。

## ② ビジネス展開の仕組み

- ・本事業で TSS を導入したことにより、作業性の向上や品質の向上は実証され、ベトナムにおける TSS の有効性は確かなものとなった。
- ・今後は漁民にとってリーズナブルな価格とするための大幅なコストカットの検討を進める予定である。
- ・また、ビンディンマグロのブランド化については、ベトナム国内および日本での評価を獲得し、マスコミなどの宣伝により国内外にアピールをする必要がある。

## ③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

### 1) TSS 資機材の調達計画

- ・今後の展望としては現地で生産の難しい部品以外の組み立ては、現地での実施を視野に入れコストの削減を検討していく。

- ・そのための現地協力会社を DARD の協力を得て探し出す予定である。
- ・また、知的財産の管理等の検討を続けていく。

## 2) ビンディンマグロ流通・販売計画

- ・流通・販売の拠点として、加藤均総合事務所が現地ビンディン省クイニョン市（省庁所在地）事務所の設立作業を進めている。

- ・TSS およびビンディンマグロのビジネス展開のスケジュールは、おおむね下記の通りである。

	事業終了 1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
TSS現地版 開発／販売	← 開発 →	販売開始			
マグロ販売 (ベトナム市場)	4,000kg	5,200kg	7,000kg	10,000kg	15,000kg
マグロ販売 (日本市場)	4,000kg	5,200kg	7,000kg	10,000kg	15,000kg

図 4-2: ビジネス展開概略スケジュール

### ④ ビジネス展開可能性の評価

- ・TSS の現地版についてはビンディン省をはじめベトナムのビジネス展開の可能性は高いと想定している。
- ・また、ビンディンマグロの販売については、ベトナム国内ではすでにハノイ市、ホーチミン市、ダナン市においては販売可能と評価している。

## (2) 想定されるリスクと対応

### ① ビジネス展開を実施する上での販売リスク

- ・TSS の販売リスクとしては、すでに現地で模造品を作成し、安価で販売されている。
- ・ただ、漁民は安全性、操作性、信頼性において日本製品を求める声が強くなり、大幅なコストカットにより廉価な TSS が開発されれば購入したいと考える漁民は多い。
- ・ビンディンマグロのブランド化においては、ブランド化自体がカウンターパートにとっては初めての取り組みである。

- ・そのため、今後の取り組みがスムーズに進めるよう日本側からも丁寧にサポートを続けていく必要がある。
- ・今回事業では、JICA から派遣されている日本人専門家の有益なご支援いただき大変感謝をしている。できれば今後もベトナム国内の流通開発、ブランド開発の指導などに関して支援をお願いしたいと考えている。

## ② カントリー・リスク

- ・ベトナムは、共産圏国家であり常に政治・経済状況の劇的な変化が想定される。
- ・ベトナムにおけるマグロ漁業の中心である南シナ海の領有権に関わる問題では、現在も周辺国とベトナム側が互いに自国の立場を譲らない状況にある。今後も、両国の動向を注視する必要がある。
- ・ベトナムにおけるマグロ漁業の中心である南シナ海については、現在も周辺国との間で、領有権の問題を抱えた状況下で操業が行われている。今後も、関係国の動向を注視する必要がある。

## ④ 安全面におけるリスク

- ・安全面におけるリスクは、TSS の不適切な使用による感電や、活〆の際に使う包丁やワイヤーによる事故・怪我などが考えられる。ただし、現状では顕著な人身事故は起きていない。
- ・特に感電に関しては、乗組員全員にゴム手袋、ゴム製の長靴、ゴム製の水産合羽の着用を提供しているが、2016年9月現在、未だ全船に定着していない。今後も、渡航時の漁民との会議などで安全に対する啓蒙を続けてゆく。
- ・活〆道具類に関しては、カゴなどにまとめることで事故の防止だけでなく作業性の向上も望める。このための徹底した指導を今後も行っていく。

## ⑤ TSS 機器類の故障

- ・TSS 実証試験の操業時に落雷による被害が発生し、ツナショッカーの内部基板が故障することがあった。現地ベトナムには、代替パーツや修理技術がなく日本技術者が渡航するまで使用不能となった。
- ・今後も落雷による被害が発生する可能性が予想されるため、アルミ板の設置推奨やツナショッカーが故障した場合に備えベトナム現地における内部パーツの充実、パーツ交換に関するマニュアルの作成や技術指導を実施した。

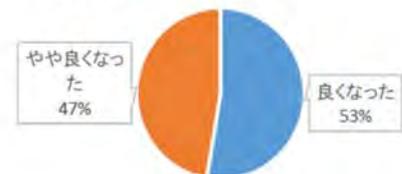
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果

- ・本事業終盤の2017年10月に、プロジェクトに参加した漁民に対してアンケートを実施した。

1. この事業に参加してマグロの品質が良くなりましたか？

良くなった	10
やや良くなった	9
それほどでもない。	0
良くなっていない。	0

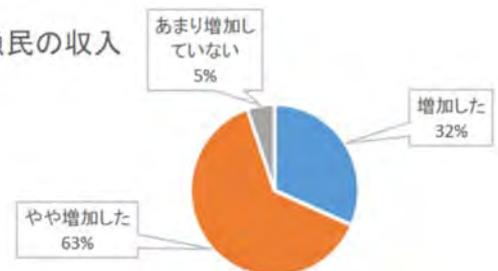
マグロの品質



2. 事業によってあなたの収入が高くなりましたか？

増加した	6
やや増加した	12
あまり増加していない	1
増加していない	0

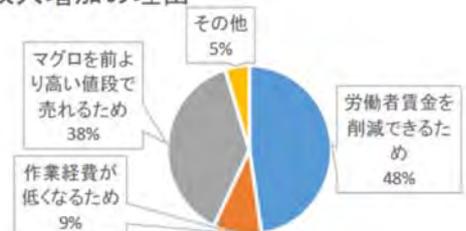
漁民の収入



3. 収入が増加した理由はなんですか？

労働者賃金を削減できるため	10
作業経費が低くなるため	2
マグロを前より高い値段で売れるため	8
その他	1

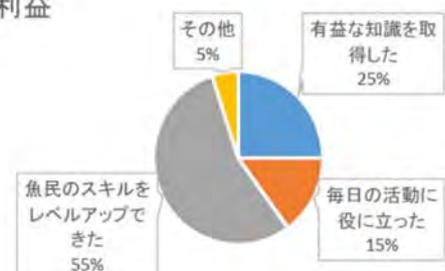
収入増加の理由



4. この事業でどのようなメリットがありましたか？

有益な知識を取得した	5
毎日の活動に役に立った	3
魚民のスキルをレベルアップできた	11
その他	1

事業の利益



- ・アンケート終段のコメント欄には次のような意見が聞かれた。
  - プロジェクトに参加して、マグロ漁の作業に関する多くの知識を取得した。
  - プロジェクトに参加して、有益な知識を取得した。
  - プロジェクトが続ければまた参加したい。漁民たちにとって有益だった。
  - プロジェクトを続けて、自分が品質基準に達成しない理由を理解したい。
  - プロジェクトが続ければ、参加したい。
  - プロジェクトに参加してマグロ品質も釣り結果も良くなった。
  - プロジェクトに参加して収入増、品質改善、労働削減等の利益を貰った。
  - プロジェクトに参加して役に立った、プロジェクトが続ければ参加したい。
  - プロジェクトに参加して収入増加させてもらった。
  - プロジェクトが続ければ、参加したい。
  - マグロの買収体制を改善してほしい。
  - 補助金が出たとしても、水揚げが少ない場合メリットが少なかった。
  
- ・以上の結果、から漁民たちの本事業の評価は非常に高いと考えられる。
- ・本事業で開発した TSS の P 型は、マグロ釣り漁業以外にも現地基幹漁業である延縄漁業にも応用でき、漁獲された魚の品質向上を通じて、ベトナムマグロ漁船漁業全体の発展に貢献できるものとする。
- ・またビンディンマグロがブランドとしてベトナム国内外に認知されれば、その他、物流、水産加工、氷、油、食品、電気、梱包資材販売などの関連産業における雇用の増加も期待され、多くの地域住民の所得の向上が見込める。
- ・C/P によると、本事業終了後も、本プロジェクトで提供した TSS 機器を活用して、漁民のスキル向上のためのトレーニングを継続して実施していきたいとしている。

#### (4) 本事業から得られた教訓と提言

##### <本事業から得られた教訓>

- ・ここまでのベトナム側 C/P、地元漁民との協議、指導、現地作業を通じて、ベトナム人は、一般に保守的で伝統のやり方を変えたがらないという傾向が見受けられた。これはベトナム人特有のプライドの高さがその理由の一つであると考えられる。
- ・またベトナム人は、直接的で明確な利益があれば、行動する体質がある。そのため、保守的で伝統を守る気質に対しては、日本側が明確な利益を提示することで、解決に導くこともできると考える。

- ・さらに、ベトナム人は、概ね日本人に比して交渉が上手であると認識している。  
また、ベトナム人は、与えられた仕事に対する責任感が強く、誠実によく仕事をしている。

#### <提 言>

- ・本件は、遠洋漁業の漁法を伝えるという技術移転のため、直接に日本人が指導できない状況であった。
- ・このため船上で撮影されたビデオや、漁民やC/Pからのヒアリングにより、技術改善を提案したりする難しさがあった。
- ・本事業は、C/Pである公的機関（DARD）の尽力により、複雑な地域事情や経済事情を鑑みつつ事業を進めることが出来ている。
- ・また今回、マグロの漁獲の分野では著名な鹿児島大学水産学部との協力体制ができた。
- ・マグロ鮮度・品質の見極め指導については、実務に基づく経験だけでなく、理論面からの裏付けをもとにした指導が行えるなど多大なメリットがあったと考えている。

## 参考文献

- 1) 「ベトナムにおけるマグロ漁業」岡山県ベトナムビジネスサポートデスク（I-GLOCAL Tran Thi Kim Thu）より
- 2) 「2011～2020年 社会経済開発戦略」2011年1月、（JETRO 翻訳）
- 3) 「特集1 最新まぐろレポート（1）」、農林水産省  
[http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1001/spe1\\_01.html](http://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1001/spe1_01.html)
- 4) 「世界のマグロの漁獲量・生産量 国別ランキング・推移」グローバルノート：  
<http://www.globalnote.jp/post-7041.html>
- 5) 「2013年漁業センサス」2013年、農林水産省、  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001065020&cyclo=0>
- 6) 「マグロの漁獲量と消費量」、WWF  
<https://www.wwf.or.jp/activities/2009/01/625530.html>

**Provincial People's Committee of Binh Dinh Province  
Binh Dinh Department of Agriculture and Rural Development (DARD)**

**Verification Survey with the Private Sector for  
Disseminating Japanese Technologies for  
Fishing Method and Tools to Modernize Tuna  
Fishing in Viet Nam**

**Summary Report**

**Socialist Republic of Viet Nam**

**November 2017**

**Japan International Cooperation Agency (JICA)**

**Joint Venture of Kato Hitoshi General Office and  
Yamada Jitsugyo Co., Ltd**

## Contents

1. BACKGROUND .....	1
2. OUTLINE OF THE VERIFICATION PILOT SURVEY .....	1
1) Outline .....	1
(1) Title .....	1
(2) Purpose.....	1
2) Preparation stage .....	3
(1) Basic Implementation Scheme.....	3
(2) Information gathering, Kickoff meeting .....	7
3) Design, manufacturing and transportation of TSS.....	7
(1) Design of TSS.....	7
(2) Procurement, production of TSS .....	7
4) Installation of TSS.....	8
(1) Installation works.....	8
(2) Selection of fishermen participating the project .....	8
(3) Transfer of technology and know-how .....	9
5) Test operation .....	10
6) Training in Japan .....	11
7) Verification operation .....	11
3. ACHIEVEMENTS OF THE SURVEY .....	12
1) Availability of TSS based on verification operation .....	12
2) Quality improvement of Tuna .....	13
3) Reputation from the fishermen participating the project.....	13
4) Reputation of TSS.....	14
4. FUTURE PROSPECTS.....	15
1) Remaining Issues .....	15
(1) Improvement of the fishery technology .....	15
(2) Maintaining freshness during transportation.....	15
(3) Sales of tuna.....	15
(4) Export of tuna to Japan.....	16
(5) Sales of tuna in the Japanese market .....	16
2) Business development .....	17
(1) Development of a local version of TSS .....	17
(2) Brand development of Binh Dinh tuna.....	17
(3) After the project .....	17

## 1. BACKGROUND

In Viet Nam, fishery is one of the main industries of the country and processed marine products are also one of the important export products supporting the Viet Nam economy. The Viet Nam Ministry of Agriculture and Rural Development declared a policy assuming the tuna fishery as one of its main export marine products.

As of 2013, the total sum of marine products export of Viet Nam was 506 million USD. The share of tuna products reach 6.3% of the total export sum, which is next to prawns, cuttlefish, octopus and other fish. As of 2012, it is said that only 24% - 30% of the 20,000 tons/year of tuna catch is exported.

Particularly, the tuna export to Japan from Binh Dinh province, which is known as Viet Nam's main tuna unloading area, was scarce in 2015. The reason for this is assumed to be that the operation method to catch tuna is not developed enough. In addition, issues such as physical damage to the fish during the process of capturing, shortage of preservation time, and insufficient processing technology are observed.

Therefore, the quality level of the freshness, taste, appearance required in order to export towards Japanese markets are not satisfied.

## 2. OUTLINE OF THE VERIFICATION PILOT SURVEY

### 1) Outline

#### (1) Title

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Fishing Methods and Tools to Modernize Tuna Fishing in Viet Nam

#### (2) Purpose

Fishery equipment which is popular in Japan including the Tuna electric shocker system (referred to as TSS) will be installed in local fishing boats. The technique for using the equipment, and the know-how on fresh fish processing and preservation technology will also be transferred.

Through these measures, the project aims to achieve the modernization and advancement of the tuna fishery techniques, and the increase of export to the Japanese market, thereby contributing to the fishery industry in Viet Nam.

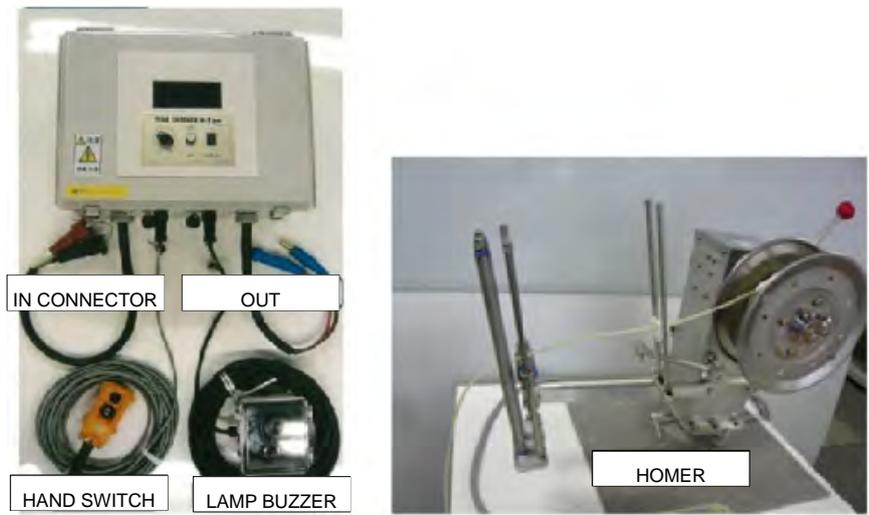


Figure 2-1 Tuna shocker system (TSS) and Homer

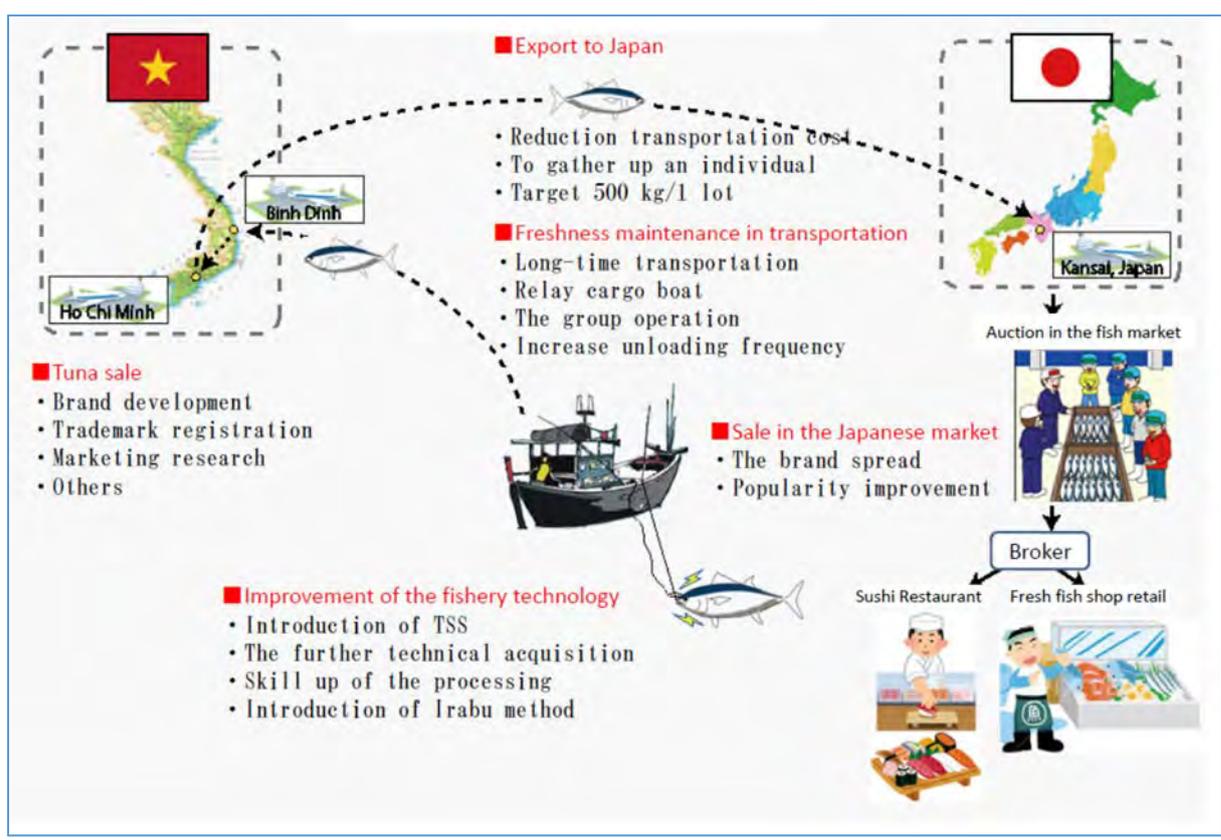


Figure 2-2 Food value chain

This project has been performed based on the following principles.

- It is intended to raise quality not to raise the quantity of tuna fish catches.
- The actual situation of the local tuna fishery and fishery sales will be respected.
- It is planned that a certain extent of technology transfer will be achieved by performing study and training activities in Japan.

## 2) Preparation stage

### (1) Basic Implementation Scheme

The products and tools provided to the counterpart has been changed to be applicable to "Fishing with rod and line" based on the request by the Viet Nam side, instead of "Trolling fishery" which was the initial proposal from the Japanese side.

Fishing with rod and line	Trolling fishery
 <p data-bbox="245 1312 778 1440">Many sailors board on one ship. To attract fish with ground bait and catch it with a pole.</p>	 <p data-bbox="836 1305 1326 1440">To catch the fish by fishing line and hook attached bait spread from a fishing boat.</p>

a. Time Duration

From June 2015 to December 2017

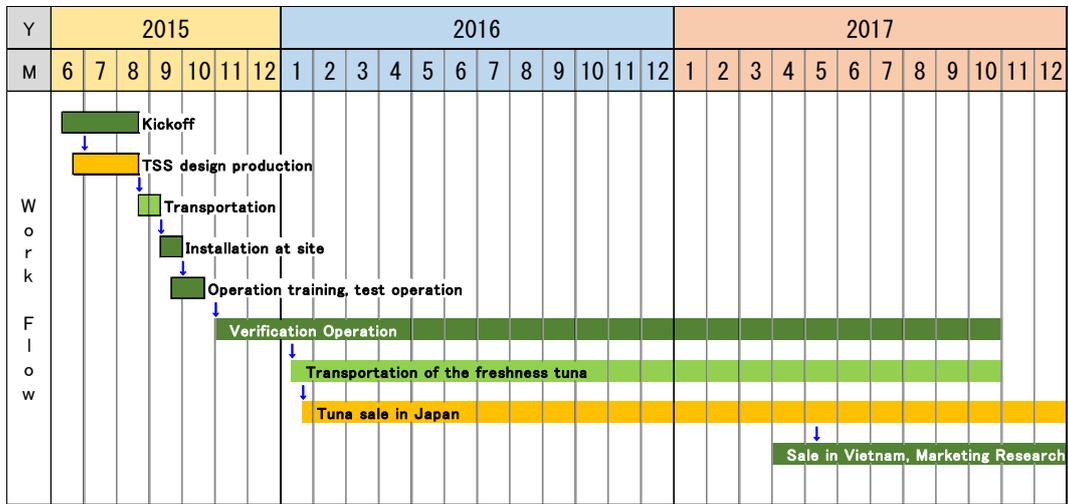


Figure 2-4 Survey Time Schedule

b. Project Location

Socialist Republic of Viet Nam

c. Counterpart government agencies

Provincial People’s Committee of Binh Dinh Province

Department of Agriculture and Rural Development (DARD)

d. Implementing Organization

Joint Venture of Kato Hitoshi General Office and Yamada Jitsugyo Co., Ltd

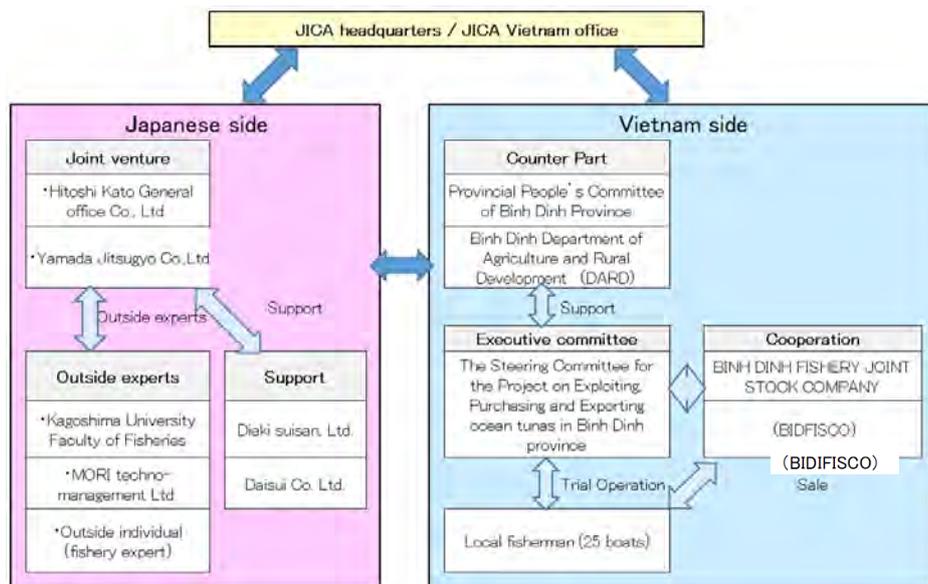


Figure 2-5 Implementing Organization

Table 2-1 List of Japanese Expertise Members

1	Hitoshi KATO	General supervision	Kato Hitoshi General Office Ltd
2	Hirosuke KATO	Overall management (Chief Administrator)	Kato Hitoshi General Office Ltd
3	Yasuo OTANI	Overall assistant	Kato Hitoshi General Office Ltd
4	Yasumasa YAMADA	Total of fishing machine and tools	Yamada Jitsugyo Ltd
5	Toshihiro SHIMOJI	Fishing machine	Yamada Jitsugyo Ltd
6	Koji JINNO	Fishing tools	Yamada Jitsugyo Ltd
7	Takahiro KURODA	Fishing tools	Yamada Jitsugyo Ltd
8	Shunsuke ISHIHARA	Fishing tools	Yamada Jitsugyo Ltd
9	Tatsuro MATSUOKA	International fishery exploitation	Shigakukan University
10	Keigo EBATA	Fishing technology	Kagoshima University
11	Kazuhiko ANRAKU	Fishing technology(tools)	Kagoshima University
12	Munekane ISHIZAKI	Fishery technology (tools)	Kagoshima University
13	You UENISHI	Fishery food expertise	Kagoshima University
14	Kyoji TORII	Fishery logistics	Kagoshima University
15	Akimasa HABANO	Fishing vessel expertise	Kagoshima University
16	Takashi TANIBUTI	Fishery processing	Outside individual
17	Keiji KAMEI	Fishery processing	Outside individual
18	Tetsuo KIYA	Fishery processing	Outside individual
19	Shuji NAKANO	Fishery processing	Outside individual
20	Katsutoshi MAKI	Tuna processing sale	Diaki suisan, Ltd.
21	Yasufumi YAMAWAKI	Tuna quality control	Daisui Co. Ltd.
22	Kensaku HIRAYAMA	Tuna quality check	Diaki suisan, Ltd.
23	Matuhiro SYUTO	Tuna quality check	Diaki suisan, Ltd.
24	Hiroya TERAOKA	Contract control and document	MORI Techno-management

Members of The Steering Committee for the Project on Exploiting, Purchasing and Exporting ocean tunas in Binh Dinh province are shown in Table 2-2.

Table 2-2 List of Member of Steering Committee in Binh Dinh Province

1	Chief	Mr. Tran Chau	Vice – Chairman of Binh Dinh People Committee (Taking the place of Mrs. Tran Thi Thu Ha retired)
2	Permanent Chief	Mr. Phan Trong Ho	Director of Department of Agriculture and Rural Development
3	Vice – Chief	Mr. Tran Van Phuc	Vice – Director of Department of Agriculture and Rural Development
4	Vice – Chief	Ms. Huynh Thi Thu Thuy	Deputy Director of Department of Investment and Planning
5	Vice – Chief	Mr. Nguyen Duc Hoang	Deputy Director of Department of Foreign Affairs
6	Team Leader	Mr. Vo Dinh Tam	Director Binh Dinh Sub- Department of Fisheries
7	Members	Mr. Nguyen Duy Lam	Head of Science and Technology
8	Members	Mr. Tran Van Vinh	Vice Director Binh Dinh Sub- Department of Fisheries



## (2) Information gathering, Kickoff meeting

In order to collect the necessary information, meetings were carried out with the fishermen of tuna fishing boats of Qui Nhon Port. From the information, differences between the fishery in Japan and Viet Nam and more were identified. A kickoff meeting was held with members concerning this project, involving people of various affiliations.



Figure 2-6 Kickoff meeting

## 3) Design, manufacturing and transportation of TSS

### (1) Design of TSS

TSS (Multi type) for culture fishery was modified and newly designed as P-type to suit the fishing boats of Viet Nam.

### (2) Procurement, production of TSS

It took one month to design the TSS (P type) and another one month to produce TSS for 25 boats. Results of the domestic test showed no defects for the performance of the newly developed TSS (P type).



Figure 2-7 Production of TSS

#### 4) Installation of TSS

##### (1) Installation works

Japanese members confirmed jointly with the DARD staff that the total amount of the equipment and tools were duly transported from Japan and distributed to 25 boats. At first Japanese engineers installed three of the equipment as specimens. After, the DARD staff installed the equipment to the remaining 22 boats.



Figure 2-4 Installation of TSS

##### (2) Selection of fishermen participating the project

As for the fishing boats participating this project, DARD selected 25 fishing boats in accordance with the conditions and criteria that the Japanese side requested as follows.

- Career of the captain
- Education of the crew
- Whether TSS installation is possible or not
- Whether the fish tank on the boat meets the criteria or not
- The fishermen's motivation

After having confirmed the above conditions carefully, DARD selected 25 fishing boats.

No	Original List		Second List		Final List	
	Name	No.	Name	No.	Name	No.
1	Nguyễn Công Định	96587	Nguyễn Công Định	96587	Nguyễn Công Định	96587
2	Nguyễn Công Định	97420	Nguyễn Công Định	97420	Nguyễn Công Định	97420
3	Nguyễn Công Định	97421	Nguyễn Công Định	97421	Lê Văn Hội	97417
4	Huỳnh Văn Thu	96692	Huỳnh Văn Thu	96692	Huỳnh Văn Thu	96692
5	La Thị Nữ	95686	La Thị Nữ	95686	La Thị Nữ	95686
6	Nguyễn Văn Mịch	96684	Nguyễn Văn Mịch	96684	Nguyễn Văn Mịch	96684
7	Nguyễn Minh Danh	97399	Nguyễn Minh Danh	97399	Nguyễn Minh Danh	97399
8	Lê Minh Huân	97475	Lê Minh Huân	97475	Lê Minh Huân	97475
9	Trương Thanh Quang	97483	Trương Thanh Quang	97483	Trương Thanh Quang	97483
10	Võ Văn Sành	95802	Võ Văn Sành	95802	Tàu đã rút	
11	Võ Văn Sành	96715	Võ Văn Sành	96715	Tàu đã rút	
12	La Văn Minh	95891	Bùi Văn Xếp	97738	Bùi Văn Xếp	97738
13	Ngô Tuấn	95103	Ngô Tuấn	95103	Ngô Tuấn	95103
14	Nguyễn Văn Việt	97244	Nguyễn Văn Việt	97244	Nguyễn Văn Việt	97244
15	Lê Văn Minh	91039	Nguyễn Thanh Dự	97755	Hồ Tuấn Tú	98679
16	Văn Công Việt	91189	Văn Công Việt	91189	Văn Công Việt	91189
17	Cao Văn Đông	91234	Cao Văn Đông	91234	Tàu đã chìm	
18	Nguyễn Đậu	91356	Nguyễn Đậu	91356	Nguyễn Đậu	91356
19	Hồ Lôi	97292	Hồ Lôi	97292	Lê Văn Được	96532
20	Hồ Lôi	95287	Hồ Lôi	95287	Nguyễn Văn Quốc	96848
21	Nguyễn Đình Trung	97474	Nguyễn Đình Trung	97474	Nguyễn Đình Trung	97474
22	Nguyễn Minh Toàn	97418	Nguyễn Minh Toàn	97418	Nguyễn Minh Toàn	97418
23	Đào Duy Mãnh	95433	Đào Duy Mãnh	95433	Đào Duy Mãnh	95433
24	Bùi Lót	96034	Bùi Lót	96034	Bùi Lót	96034
25	Nguyễn Quê	96776	Nguyễn Quê	96776	Nguyễn Quê	96776

Figure 2-9 List of Participating boats



Figure 2-10 Qui Nhon Port

### (3) Transfer of technology and know-how

"TSS user manuals" (Vietnamese) were prepared for this project and provided to the fishermen. Based on the manual, the fishermen were instructed on the operation method of TSS, the method of processing and preservation of the tuna on the boat. Based on the requests by the Viet Nam side, the manuals were modified accordingly.

## 5) Test operation

Following the explanation on the manuals and offshore training, the actual test operation was carried out. The test operation was performed for 4-days between 6th to 9th October, 2015. Japanese fishermen and the DARD staff also boarded on three fishing boats.



Figure-2-11 Test operation

One dorado was caught in a state of apparent death, showing the effect of the TSS. As a result of the test operation, some useful opinions were obtained from the fishermen who used the TSS, such as opinions regarding improvements for thread, lure, homer or fishing implements. There were opinions from the fishermen mentioning that the TSS itself was indeed effective.



Figure 2-12 Review after test operation

## 6) Training in Japan

The first training for the DARD member in charge of fisheries quality check was carried out in Japan. The training to learn the techniques of fish processing, safekeeping and sorting was performed in Osaka and Kagoshima prefecture.

As for the second training, 4 trainees (of which 2 are DARD staffs and 2 are fishermen participating the project) were invited to Mie prefecture, Osaka prefecture, and Kobe city for training on a series of work about fishery methods, circulation (auction), and tuna processing methods (dismantling).

As for the third training, Mr. Tu, who was the president of the candidate agency of TSS, Mr. Tam, who is the Team Leader of this project of DARD and Mr. Kau who is a staff of DARD, were the three participants. Training to gain knowledge on repair and maintenance of TSS was carried out in Fukuoka and Osaka prefecture.



Figure 2-13 Training in Japan

## 7) Verification operation

In the verification operation, 25 fishermen operated fishing using TSS. The Japanese team performed observation and instruction on improvements of the utilization of the TSS and the fresh fish tuna quality accordingly. The tuna fishery in Viet Nam is usually performed monthly except during the rainy season (from June to September). The verification operation was carried out as follows.

Table 2-2 Verification operation schedule

年	月	回	日本側渡航日	渡航者
2015	Nov.	1	2015/11/22-26	2 nos. (SHIMOJI、ISHIHARA)
	Dec.	2	2015/12/26-27	3 nos. (MATSUOKA、ANRAKU、EBATA)
2016	Jan	3	2016/01/18-20	4 nos. (KATO、MAKI、YAMAWAKI、SHIMOJI)
	Feb	4	2016/02/18-20	2 nos. (KATO、YAMAWAKI)
	Mar	5	2016/03/18-22	4 nos. (KATO、HIRAYAMA、MAKI、YAMAWAKI)
	Apr	6	2016/04/16-19	5 nos. (KATO、SHUTO、ANRAKU、SHIMOJI、ISHIHARA)
	May	7	2016/05/17-20	4 nos. (KATO、TERAKAWA、HIRAYAMA、ISHIHARA)
	Jun	8	2016/06/14-20	2 nos. (KATO、ISHIHARA)
	Jul		No Mission	
	Aug	9	2016/08/26-31	6 nos. (MATSUOKA、ANRAKU、EBATA、TORII、ISHIHARA、TERAKAWA)
	Sep		No Mission	
	Oct	10	2016/10/09-14	5 nos. (KATO、ANRAKU、HIRAYAMA、ISHIHARA、WATANABE)
	Nov		No Mission	
	Dec	11	2016/12/24-29	5 nos. (KATO、ANRAKU、MATSUOKA、ISHIHARA、WATANABE)
2017	Jan		No Mission	
	Feb	12	2017/02/09-14	3 nos. (KATO、ANRAKU、SHIMOJI)
	Mar	13	2017/03/05-10	2 nos. (KATO、YAMAWAKI)
	Apr	14	2017/04/09-14	5 nos. (KATO、ANRAKU、TORII、EBATA、WATANABE)
	May	15	2017/05/06-11	2 nos. (KATO、WATANABE)
	Jun	16	2017/06/07-11	3 nos. (KATO、ANRAKU、WATANABE)
	Jul		No Mission	
	Aug	17	2017/08/06-12	6 nos. (KATO、SHIMOJI、SHIRAI、TERAKAWA、ANRAKU、WATANABE)
	Sep	18	2017/09/28-10/4	7 nos. (KATO、HIRAYAMA、SHIRAI、TERAKAWA、WATANABE、SHIMOJI)
	Oct	19	2017/10/29-11/2	6 nos. (KATO、HIRAYAMA、SHIMOJI、ANRAKU、WATANABE)
	Nov			
	Dec			

### 3. ACHIEVEMENTS OF THE SURVEY

#### 1) Availability of TSS based on verification operation

The usage rate of TSS increased at the time of fishing and gained good reputation from the fishermen. The causes of trouble such as output drops of the TSS are assumed to be by the deficiency of battery and maintenance of the TSS, depending on the local condition. As for the Homer, it was observed that it is difficult to use it in Vietnamese style fishing, since there are times when several tunas are caught by the same pole at the same time. Therefore, the usage rate of the Homer did not increase much.

## 2) Quality improvement of Tuna

The verification operation was carried out 19 times until the end of October, 2017 with interval of each month. 28 fresh tunas were exported to Japan so far. Bidding prices reached as high as 1,600 yen/kg at the auction in Japan on January 22, 2017, and good evaluations were given to Binh Dinh Tuna.



Figure 2-14 Auction of Tuna in Japan

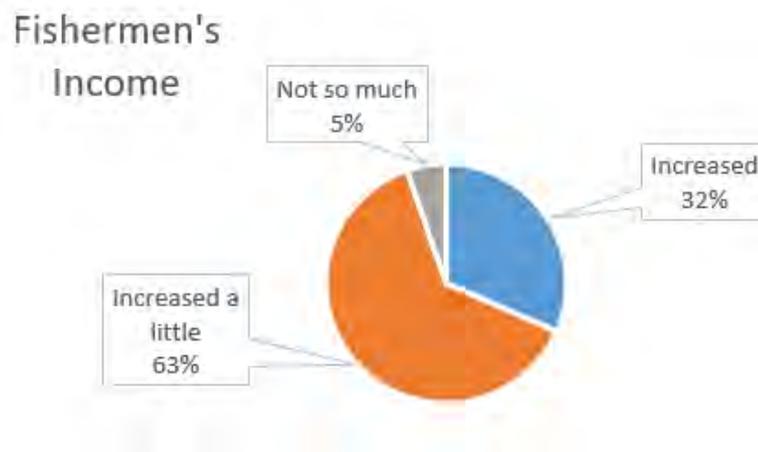
In addition, the production of tunas receiving rank B status increased, suggesting that improvement in the quality of Binh Dinh Tuna was confirmed. According to the questionnaire that Japanese side collected at the final stage of the project, 100% of those who answered have thought that the quality of the tuna has been improved by this project.

### Tuna Quality



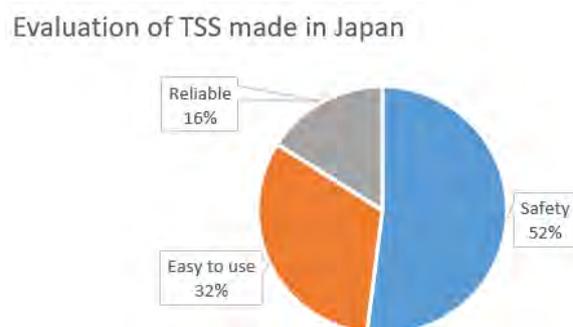
## 3) Reputation from the fishermen participating the project

95% of the fishermen replied that their incomes increased to an extent.



#### 4) Reputation of TSS

According to the verification operation, there were opinions that the quality of the tuna has improved, and TSS received good evaluation. At present, there are also inquiries from fishermen who did not participate in the project that they want to purchase the Tuna shocker system. However, the current price setting of TSS made in Japan is expensive for the local fishermen to readily afford. The evaluations of TSS made by Yamada Jitsugyo Co., Ltd. are “High Safety”, “Easy to use” and “Reliable”.



The following opinions were seen, in the comment column of the questionnaires.

- \* After I participated in this project, I have acquired much knowledge about the work of the tuna fishery.
- \*After I participated in this project, I have acquired useful knowledge.
- \* If this project continues, I want to participate again. It was useful for fishermen.

- \* If the project continues, I want to understand the reason why I did not achieve the quality standard.
- \* If the project continues, I want to participate again.
- \* After I participated in the project, both the tuna quality and the fishing results improved.
- \* After I participated in the project, I gained profit through income increase, quality improvement, and labor reduction

and more.

#### 4 . FUTURE PROSPECTS

##### 1) Remaining Issues

###### (1) Improvement of the fishery technology

By introducing TSS and transferring techniques of tuna fishery in Japan to the fishermen in Viet Nam, it is clearly verified that the tuna quality has been improved. However, the result is still not enough compared to the fishery results in Japan. The local fishermen have to continue to polish the technique of usage of TSS and the Japanese style tuna processing method.

###### (2) Maintaining freshness during transportation

The biggest problem is the long transportation time from the fishing port to the fishery spot. As a countermeasure, ideas such as a junction cargo boat or group operations are suggested, but they have not yet been realized. If the improvement of this transportation issue is realized, a system which enables fishermen to unload the tuna at least within 10 days must be established. Unless they can shorten the transportation period, the production quantity of A rank tuna cannot be increased.

###### (3) Sales of tuna

It is necessary to scale up the production quantity of fresh tuna to enable commercial merchandising. The highest price is given for raw tuna (sashimi). Demand for such raw tuna is currently increasing in Viet Nam. By pushing forward the brand development of Binh Dinh tuna, it should result to high price purchase of the tuna with the added value of the tuna.



Figure 3-1 Raw tuna (sashimi)

#### (4) Export of tuna to Japan

It is good news that the possibility of B rank tuna export to Japan was confirmed. If the weight of one lot of export exceeds 500 kg, air cargo fare can be reduced. Therefore, the production of high quality tuna is required.



Figure 3-2 Production of Loin for Japanese Market (at BIDFISCO)

#### (5) Sales of tuna in the Japanese market

In the Japanese market, it will be necessary to build up the reputation for Binh Dinh tuna. It is necessary to make an effort to raise the popularity of Binh Dinh tuna by effective brand development.

## 2) Business development

### (1) Development of a local version of TSS

For Vietnamese fishermen, the TSS made in Japan is too expensive to afford. It is necessary to develop a local version of TSS that insures safety, reliability, operability, while largely lowering the price.

### (2) Brand development of Binh Dinh tuna.

The brand development of the Binh Dinh tuna will be continued together with DARD. Sales in Japan and Viet Nam is expected to increase along with the popularization of the brand.



Figure 4-1 Logo of Binh Dinh tuna

### (3) After the project

Kato Hitoshi General Office is preparing the establishment of a local corporation in Qui Nhon. Based on this local corporation, tuna export to Japan from Binh Dinh and intermediation to Viet Nam market will be carried out.

**Viet Nam**

**Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Fishing Methods and Tools to Modernize Tuna Fishing in Viet Nam**  
 Kato-Yamada JV, OSAKA, Japan

