

モルディブ国
持続的漁業のための
水産セクターマスタートプラン
策定プロジェクト

ファイナルレポート

平成 30 年 1 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

インテムコンサルティング株式会社
株式会社国際水産技術開発

目次

モルディブ位置図.....	i
略語集.....	ii
要 約.....	iii
はじめに	1
第1章 本プロジェクトの概要.....	2
1.1 要請と背景.....	2
1.2 本プロジェクトの概要と基本的な考え方	2
1.2.1 プロジェクトの概要.....	2
1.2.2 プロジェクトの基本的な考え方	3
第2章 事前準備業務.....	6
2.1 インセプションレポートに係る議論と合意.....	6
2.2 共同実施体制の構築	6
2.2.1 水産セクター計画ドラフティング委員会（SPDC）	7
2.2.2 サブセクター・ワーキンググループ（SSWG）	8
2.3 業務の流れとスケジュール	10
2.4 広報資料の作成.....	11
第3章 モルディブ水産業の現状と課題	12
3.1 漁業生産の動向.....	12
3.2 水産加工と輸出.....	13
3.3 国際関係.....	13
3.4 関連諸機関の組織体制及び役割・能力	14
3.5 水産インフラの整備状況及び計画	16
3.6 新漁業法.....	17
3.7 各サブセクターの概要.....	17
3.7.1 外洋漁業サブセクター	17
3.7.2 リーフ漁業サブセクター	19
3.7.3 養殖サブセクター	21
3.7.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクター.....	23
3.8 水産セクターの社会経済的な位置づけ	27
3.8.1 モルディブ経済全体における水産セクターの位置づけ.....	27
3.8.2 漁業者の動向.....	28

3.8.3 水産物輸出の動向	29
3.9 状況分析調査	31
3.9.1 調査対象サイト	31
3.9.2 方法	33
3.9.3 調査結果の要約	33
3.10 各サブセクターの課題	43
3.10.1 外洋漁業サブセクターの課題	43
3.10.2 リーフ漁業サブセクターの課題	44
3.10.3 養殖サブセクターの課題	44
3.10.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクターの課題	45
第4章 ドラフトマスタープランの進捗（第1期）	46
4.1 タイトルと目次（第1期）	46
4.2 戦略的視点	47
4.3 優先プロジェクト	48
第5章 パイロットプロジェクトの形成と実施	50
5.1 PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト	50
5.1.1 概要	50
5.1.2 結果	55
5.1.3 結論と優先プロジェクトへの展開	61
5.2 PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト	62
5.2.1 概要	62
5.2.2 結果	66
5.2.3 結論と優先プロジェクトへの展開	69
5.3 PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト	71
5.3.1 概要	71
5.3.2 結果	74
5.3.3 結論と優先プロジェクトへの展開	82
5.4 PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト	82
5.4.1 概要	82
5.4.2 結果	86
5.4.3 結論と優先プロジェクトへの展開	90
5.5 PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査	92
5.5.1 概要	92
5.5.2 結果	94
5.5.3 結論と優先プロジェクトへの展開	98

5.6 PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト	98
5.6.1 概要	98
5.6.2 結果	101
5.6.3 結論と優先プロジェクトへの展開	106
5.7 パイロットプロジェクト成果のまとめ	108
5.7.1 概要	108
5.7.2 優先プロジェクトへの展開	109
第6章 マスタープラン策定を補完する活動	110
6.1 環境社会配慮	110
6.2 ジェンダー	110
6.3 本邦研修	111
6.4 漁業農業博 2015 への出展	112
第7章 マスタープランの作成	113
7.1 マスタープラン取りまとめの経緯	113
7.2 マスタープラン（SFDPIIS）の概要	113
7.3 ロードマップ	117
第8章 まとめと教訓	119
8.1 マスタープラン策定の経緯と留意事項	119
8.2 教訓と課題	121
Annex 1. コンサルタントのアサイン	
Annex 2. Strategic Action Plan of MoFA, 2014-2018（和訳）	
Annex 3. JCC 議事録とミニッツ	
第1回 2014年12月24日 議事録のみ	
第2回 2015年10月27日 議事録＋ミニッツ	
第3回 2017年3月8日 議事録＋ミニッツ	
Annex 4. ステークホルダーコンサルテーション議事録	
第1回 2015年5月10日	
第2回 2017年5月8日	
Annex 5. 環境社会配慮報告書	
Annex 6. ジェンダー調査報告書	
Annex 7. 本邦研修報告書	
Annex 8. 漁業農業博 2015 への出展	

図表一覧

図 2.2.1 共同実施体制	6

図 2.3.1	MASPLAN 業務の概略フロー	10
図 3.1.1	モルディブにおける漁獲量の経年変化	12
図 3.1.2	魚種別の漁獲量割合（2013 年）	12
図 3.4.1	漁業農業省組織図	14
図 3.7.1	FAD の構造及び設置場所（2014 年 12 月）	19
図 3.7.2	大規模水産加工場の分布	23
図 3.7.3	ENSIS 社により購入されたキハダマグロの評価グレードの割合（2013 年・2014 年）	24
図 3.7.4	製氷施設の分布	25
図 3.7.5	マレ魚市場の様子	26
図 3.8.1	総額及び漁業の GDP 経年推移	27
図 3.8.2	総額及び水産加工分野の GDP 経年推移（名目 GDP）（2015-2017 年は予測値）	27
図 3.8.3	各産業の 2014 年時名目 GDP の割合と一次産業の内訳	27
図 3.8.4	漁業者数の推移	28
図 3.8.5	魚種別の輸出額割合（2014 年）	29
図 3.8.6	水産物輸出額の推移	30
図 3.8.7	カツオとキハダマグロの輸出額の割合	30
図 3.8.8	魚種別漁獲量の推移	30
図 3.8.9	各品目の単価変化（単位：ルフィア/kg）	30
図 3.9.1	8 つの対象の島の位置図	32
図 5.1.1	パイロットプロジェクト協力漁船ラスクリ	51
図 5.1.2	モルディブにおける一般的な活餌槽（左）と改良型活餌槽（右）の概念図	52
図 5.1.3	水ダモによる活餌の漁獲と活餌槽への活け込み	56
図 5.1.4	改良型活餌槽（中央）と従来型活餌槽（右）	57
図 5.1.5	改良型と従来型活餌槽における活餌生残率の経時変化（2016 年 1 月～2 月） ..	58
図 5.1.6	改良型と従来型活餌槽における活餌生残率の経時変化（2016 年 4 月～2017 年 1 月）	59
図 5.1.7	実験用網生簀の設置の様子	60
図 5.2.1	パイロットプロジェクト対象漁船ナベーラ	63
図 5.2.2	通常のキハダの魚体中心部の身（左）と身焼けが起きて白く変色した身（右） ..	67
図 5.2.3	対象漁船の船員に対する電気ショック器使用方法についての訓練	68
図 5.2.4	伊良部式身焼け防止法（Irabu）と従来方法（Control）による船上処理方法別の グレーディング割合	69
図 5.3.1	ソデイカ卵塊	74

図 5.3.2	ソデイカ漁具製作実習	75
図 5.3.3	調査船「ローブドゥ」	75
図 5.3.4	ソデイカ漁獲風景	79
図 5.3.5	初めて確認されたソデイカ	79
図 5.3.6	ソデイカ卵塊及び大型イカ死骸の目撃地点とソデイカ漁獲地点	80
図 5.3.7	漁獲時期別の外套長と体重の関係	81
図 5.3.8	外套長と生殖腺重量の関係（青：オス、橙：メス）	81
図 5.3.9	モルディブ海域におけるソデイカ初確認に関するメディア・リリース	81
図 5.3.10	モルディブ人シェフによるソデイカ巻き寿司	81
図 5.3.11	初期加工の実演	81
図 5.4.1	あるリゾートにおける流通カテゴリー別の月別購入量（2016 年 4 月～2017 年 2 月）	88
図 5.4.2	あるリゾートにおけるリーフ魚のカテゴリー別月別購入量（2016 年 9 月～2017 年 2 月）	89
図 5.4.3	あるリゾートにおける流通カテゴリー別の月別購入価格（2016 年 4 月～2017 年 2 月）	89
図 5.4.4	「ベスト・フィッシング・プラクティス」ガイドラインの一部抜粋	90
図 5.5.1	ハネジナマコ養殖場の調査	95
図 5.5.2	SEAFDEC のハネジナマコ種苗生産技術研修	95
図 5.5.3	ベトナムの食用巻貝とハネジナマコの混合養殖	96
図 5.5.4	種苗となる稚ナマコとラグーン内に設置された養殖ケージ	96
図 5.5.5	浅瀬に設置したケージ養殖における月あたりの平均成長	97
図 5.5.6	ハタ養殖のキャッシュフロー分析（施設規模と経過年次の関係）	97
図 5.6.1	MIFCO クードゥ工場のプロジェクト・ラボにおける細菌分析	102
図 5.6.2	分析した市販ワローマスの水分	103
図 5.6.3	ゲマナフシ島における小規模生産者に対する加熱殺菌の技術指導	104
図 5.6.4	MIFCO クードゥ工場で製造した加熱殺菌済真空包装ワローマス	104
図 5.6.5	プロジェクトで作成した「加熱殺菌」を示すシール	105
図 5.6.6	非加熱ワローマスの一般生菌数とヒスタミン含量の相関関係	105
図 6.4.1	日本式カツオー一本釣り漁船活餌槽モデル	112
図 7.2.1	各サブセクターの目標と開発視点を達成するための基本的な考え方	114
表 2.2.1	SPDC の参加メンバー（モルディブ側：プロジェクト開始時）	7
表 2.2.2	SSWG メンバーリスト（プロジェクト開始時）	9
表 3.2.1	モルディブにおける水産物輸出（2014 年）	13

表 3.4.1	MoFA 水産部の事業費（2015 年～2017 年）（単位：ルフィア）	15
表 3.7.1	モルディブのリーフ漁業に関する近年の調査報告等.....	20
表 3.7.2	大規模加工場・輸出会社と取り扱い内容.....	23
表 3.8.1	各種漁業収入(職種別)と公務員・観光従事者の収入の比較.....	29
表 3.8.2	2014 年水産物主要取引相手国	30
表 3.9.1	調査対象の島.....	31
表 3.9.2	グループ協議による SWOT 分析結果：カツオ漁業（1/2）.....	37
表 3.9.3	グループ協議による SWOT 分析結果：カツオ漁業（2/2）.....	38
表 3.9.4	グループ協議による SWOT 分析結果：キハダマグロ漁業	39
表 3.9.5	グループ協議による SWOT 分析結果：リーフ漁業	40
表 3.9.6	グループ協議による SWOT 分析結果：ハタ漁業.....	41
表 3.9.7	グループ協議による SWOT 分析結果：小規模水産加工業	42
表 5.1	実施された 6 つのパイロットプロジェクト	50
表 5.1.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.1）	53
表 5.1.2	実施工程表 PP.1：一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト	55
表 5.1.3	モニタリング調査の実施状況（PP.1）	57
表 5.2.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.2）	64
表 5.2.2	実施工程表 PP.2：マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト ...	66
表 5.2.3	対象漁船の漁獲したグレード別のキハダマグロ個体数（グレーディングはエンシ ス社による）	68
表 5.3.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.3）	72
表 5.3.2	実施工程表 PP.3：深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロット プロジェクト	74
表 5.3.3	深海性資源調査結果の概要.....	76
表 5.3.4	資源調査により漁獲された底魚	77
表 5.3.5	ソデイカ資源調査実績.....	78
表 5.4.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.4）	84
表 5.4.2	実施工程表 PP.4：リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロ ットプロジェクト	86
表 5.5.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.5）	93
表 5.5.2	実施工程表 PP.5：モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビ リティ調査.....	94
表 5.5.3	プロジェクト期間内における養殖場訪問リスト	95
表 5.6.1	パイロットプロジェクトの PDM（PP.6）	100
表 5.6.2	実施工程表 PP.6：伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト.....	101

表 5.6.3	市販品ワローマスの水分、水分活性、一般生菌数	102
表 5.6.4	加熱殺菌品と非加熱品の保蔵試験結果（水分活性.0.96）	103
表 5.6.5	加熱殺菌品と非加熱品の保蔵試験結果（水分活性.0.91）	103
表 5.6.6	リハーケルの品質分析結果.....	106
表 5.7.1	パイロットプロジェクトの結果からマスタープランに提案された優先プロジェクト.....	109
表 6.3.1	本邦研修の概要	111
表 7.3.1	外洋漁業サブセクターのロードマップ（要約）	117
表 7.3.2	リーフ漁業サブセクターのロードマップ（要約）	117
表 7.3.3	養殖サブセクターのロードマップ（要約）	118
表 7.3.4	漁獲後処理／付加価値向上サブセクターのロードマップ（要約）	118

別添提出資料

1. Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives 2016-2025, - Goals, Objectives and Projects

2. パイロットプロジェクト技術報告書類成果品

PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

- 1) 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト（PP-1）報告書
- 2) Monitoring survey report of Pilot Project 1 by MNU

PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト

- 1) マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト（PP-2）報告書
- 2) Monitoring survey report of Pilot Project 2 by MNU

PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト

- 1) Final report of Pilot Project 3: Preliminary resource survey on availability of deep-sea resources

PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト

- 1) Report on Survey on Reef Fish Landings to Tourist Resorts
- 2) Guidelines on Best Fishing and Fish Handling Practices
- 3) Overview of reef fish sampling in K. Dhiffushi – Nov-Dec 2016

PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

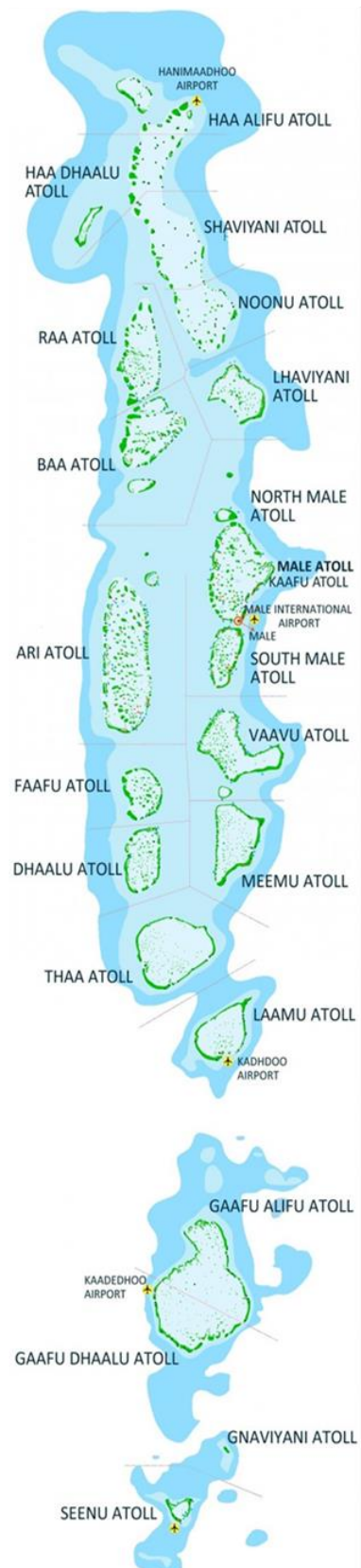
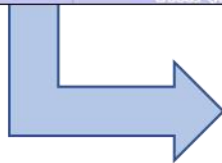
- 1) Applicable Method of Groupers and Sandfish Culture in Maldives

- 2) Pilot Study on Grow-out Culture of Sandfish (*Holothuria scabra*) in Bottom-set Sea Cages in Lagoon
- 3) Grouper grow-out operations in the Maldives
- 4) Small-scale Sandfish grow-out operations in the Maldives

PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト

- 1) Manual for Heat Sterilization
- 2) Manual for Analysis on Quality of Valhoamas
- 3) Report of Hygiene status of Valhoamas

モルディブ位置図



略語集

EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
EPA	Environmental Protection Agency	(モルディブ) 環境保護庁
FAD	Fish Aggregating Device	浮漁礁
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
GDP	Gross Domestic Production	国内総生産
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IOTC	Indian Ocean Tuna Commission	インド洋マグロ委員会
IQ	Individual Quota	漁獲量個別割り当て
IUCN	The International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
IUU	Illegal, Unreported and Unregulated (fisheries)	違法、無報告、無規制漁業
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KOG	Kandu Oiy Giri island	カンドゥオイリギリ島、及び同島にあるMIFCOの水産加工施設の略称
MASPLAN	Project for the Formulation of Master Plan for Sustainable Fisheries	本プロジェクトの略称
MCS	Monitoring, Control and Surveillance	モニタリング・規制・監視
MEDeP	Mariculture Enterprise Development Project	海面養殖開発プロジェクト(IFAD)
MFDA	Maldives Food and Drug Authority	モルディブ食品医薬品局
MIFCO	Maldives Industrial Fisheries Company	モルディブ水産公社
MNU	The Maldives National University	モルディブ国立大学
MoFA	Ministry of Fisheries and Agriculture	(モルディブ) 漁業農業省
MRC	Marine Research Centre	海洋研究センター(MoFAの一機関)
MSC	Marine Stewardship Council	海洋管理協議会
MTDF	Mariculture Training and Demonstration Facility	養殖訓練・デモンストレーション施設(MRCの一施設)
PCM	Project Cycle Management	プロジェクトサイクルマネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PP	Pilot Project	パイロットプロジェクト
R/D	Record of Discussions	交換公文書
SAP	Strategic Action Plan	(モルディブ) 戦略行動計画
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境アセスメント
SEAFDEC	South East Asian Fisheries Development Center	東南アジア漁業開発センター
SFDPPIS	Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives 2016-2025, - Goals, Objectives and Projects	(日本語訳なし)
SKJ	Skipjack Tuna	カツオ
SPDC	Sector Plan Drafting Committee	セクター計画ドラフティング委員会
SSWG	Sub-Sector Working Group	サブセクター作業部会
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (Analysis)	SWOT(強み、弱み、機会、脅威)分析
TAC	Total Allowable Catch	総漁獲可能量
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
VMS	Vessel Monitoring System	船舶自動位置通報システム
WB	World Bank	世界銀行
YFT	Yellowfin Tuna	キハダ

要 約

1. プロジェクトの概要

本プロジェクトは、2014 年 7 月 24 日 JICA とモルディブ国漁業農業省（MoFA）との間で合意された協議議事録（R/D）に基づき 2014 年 11 月から 3 年間の期間で実施された。合意されたプロジェクトの概要は次のとおりである。

名称：「モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト」
（略称 MASPLAN）

目標：

① 提案されるマスタープランの目標

- － 本プロジェクトで提案されるマスタープラン案は国家の開発目標を達成するため、モルディブ政府の公式文書として採択される。
- － マスタープランを基にした、関連水産政策・管理方策及びプロジェクトが実施される。

② 提案されるマスタープランを活用して達成する目標

マスタープランから発展した水産政策・管理方策及びプロジェクトの実施を通じて、水産資源の持続的で効果的な利用が促進される。

プロジェクトの成果：

- － パイロットプロジェクトの結果を反映した水産開発マスタープラン案が策定される。
- － 水産政策・管理方策の計画と実施に係るカウンターパート（MoFA 職員・その他）の能力が、プロジェクト実施期間において向上する。

プロジェクトにかかる JICA の技術協力は JICA が業務委託契約を締結したインテムコンサルティング㈱と㈱国際水産技術開発の共同企業体によって実施された。

2. 実施の枠組みと工程

プロジェクトの実施体制は、合同調整委員会（JCC）を最高の意志決定組織とし、マスタープラン策定のための「水産セクター計画ドラフティング委員会（SPDC）」とサブセクター毎に技術的課題を特定するための協議やパイロットプロジェクト活動を計画・実施する 4 つの「サブセクター・ワーキンググループ（SSWG）」によって形成された（図 1）。

プロジェクトは第 1 期を 2014 年 11 月～2015 年 12 月、第 2 期を 2016 年 1 月～2018 年 1 月とする約 3 年間で実施された（図 2）。

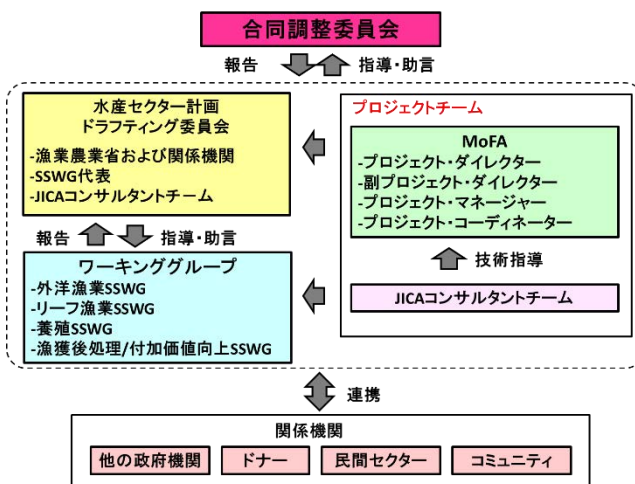


図 1 プロジェクトの実施体制

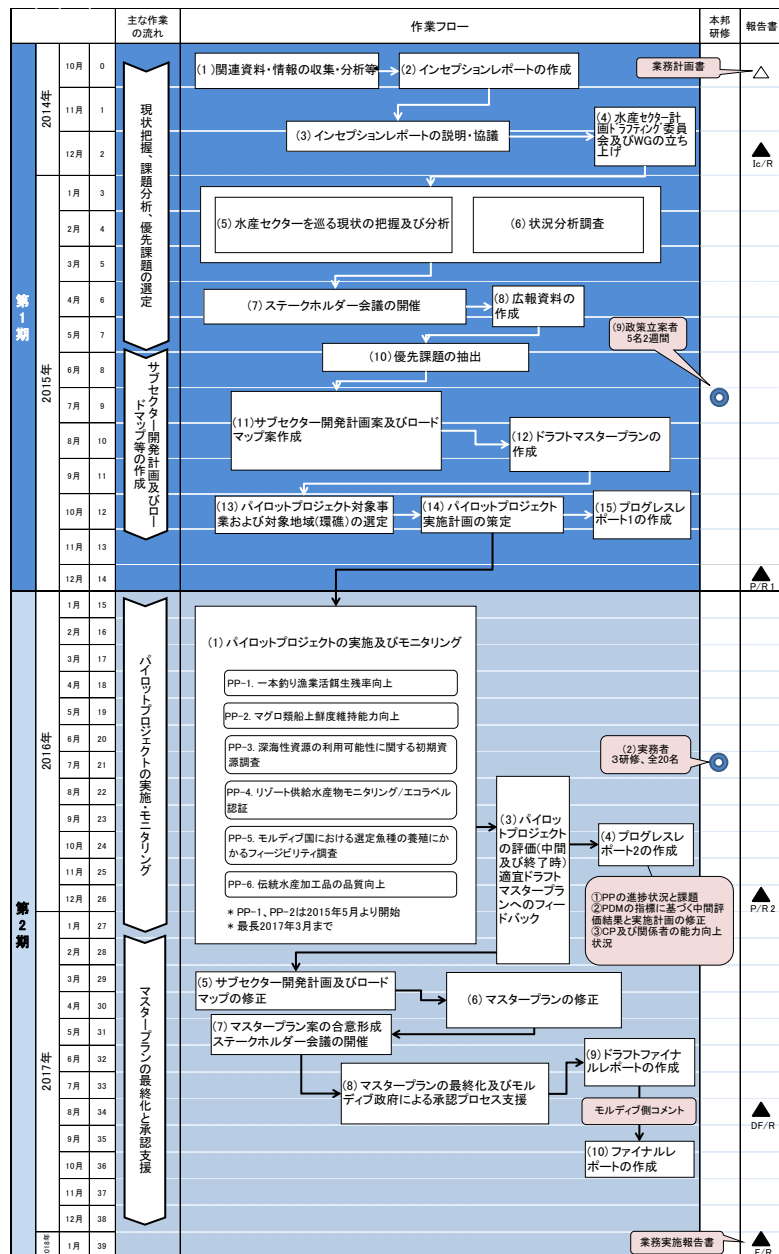


図 2 プロジェクト実施フローチャート

3. モルディブ水産業の現状と課題

(1) 水産業の概要

周囲を海に囲まれる島嶼国モルディブは豊かな水産資源を有しており、主な漁業対象となるカツオ・マグロ類は国内で消費されるだけでなく、輸出による重要な外貨獲得源となっている。近年、観光業の発展により国全体の経済への寄与率は低下しているものの（2014年の名目GDP比率で3.8%）、輸出では第一位の地位を堅持している。

モルディブ漁業の生産動向は図3に示すとおりである。その特長はカツオとキハダマグロの2魚種で国全体の漁獲量の90%以上を占めることにある。2006年以降カツオの漁獲量は減少傾向にあったがその後横ばいに転じ、キハダマグロの漁獲増と併せて2009年以降の漁獲量は概ね12万トン前後で推移している。

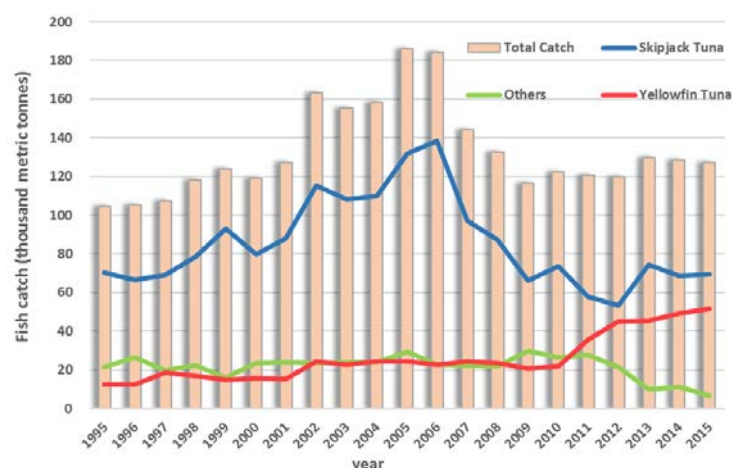


図 3 モルディブの漁獲量の動向

これらカツオとキハダマグロは高い割合で輸出に向けられており、特にキハダマグロはその漁獲量の殆どが輸出されている。金額ベースで見ると水産物輸出総額の 53.3%をキハダマグロが占め、カツオの 37.7%を上回っている（2014 年）。キハダマグロは主にヨーロッパ向けで刺身用あるいは加熱用切り身商材となる。カツオは主に缶詰原料として冷凍加工されタイに輸出されている。また、モルディブでは伝統的にカツオの加工品（鰹節に似たヒキマスやなまり節に似たワローマスなど）の製造が盛んであり、生産物は国内消費だけでなく、スリランカに輸出されている。

(2) 各サブセクターの課題

本プロジェクトはサブセクター単位の分析手法を採用しており（サブセクターアプローチ）、4つのサブセクター（外洋漁業、リーフ漁業、養殖、漁獲後処理／付加価値向上）毎に課題分析をおこなった。プロジェクト開始時における各サブセクターの課題は次のとおりであった。

1) 外洋漁業サブセクター

外洋漁業の最も重要な漁業であるカツオ一本釣り漁業は、キビナゴなどの餌魚資源に大きく依存している。しかし近年はその資源が減少傾向にあるとされ、適切な管理が求められている。キハダマグロ手釣り漁業は輸出金額ではカツオを抜いて 1 位となっているが、単価の高い刺身向けの漁獲物の割合は低い。国際的な管理が強化されているキハダマグロの漁獲量を増加させずに漁業者らの収入を向上させるために、その品質向上技術の開発が課題となっている。一方で、外洋漁業はこれら 2 つの資源に極端に依存した構造となっている。大きな潜在的可能性が予想される深海水産資源の開発と漁業の多様化も大きな課題のひとつである。また、MoFA はこれまで漁業管理能力の向上に努めてきたが、VMS の普及や外国の IUU 漁船への対策など、さらなる強化が必要である。

他方、漁業の効率化、漁獲物の品質向上と言った視点からの技術開発やインフラ整備も求められている。現在の漁船は伝統的な船形を引き継ぐものであるが、餌魚の生残率、保冷能力、燃料効率などの面から効率性の改善が必要である。また、製氷施設や漁業者の福利施設の整備を引き続き推進すべきである。

2) リーフ漁業サブセクター

観光業の発展やハタ類の中国市場への輸出の増加に伴ってリーフ魚の漁獲量は近年増加傾向にあると考えられている。しかしリーフ魚の管理方策は進んでおらず、漁獲量調査法の開発や資源管理計画の策定・実施が急がれている。一方で、リーフ魚の需要が急激に伸びているリゾート向けには、漁獲物の十分な品質・衛生管理が求められている。

3) 養殖サブセクター

現在モルディブ政府が養殖開発に取り組んでいるのはアカマダラハタとハネジナマコの 2 種であるが、その普及のためのフィージビリティ調査が必要である。また、この 2 種に加えて潜在的な可能性がある魚種の養殖技術開発が求められている。将来的には、開発された養殖技術を持って民間企業や離島住民らを対象とした養殖普及と、そのための種苗生産体制作りが必要である。また、技術開発や普及のために MoFA 海洋研究センター (MRC) の研究・普及能力の強化が求められている。

4) 漁獲後処理／付加価値向上サブセクター

伝統的なカツオ加工品は国民の食料としてだけでなく、歴史的にスリランカに向けた輸出品目としても重要なものである。しかし近年は衛生環境の悪い加工場で大量生産されているケースも多く、食品安全や品質管理の観点から問題となっているため、基準作りや品質検査技術の普及が必要と考えられている。また、スリランカ市場における価格低迷などの問題から、市場に対応した価格向上対策などが求められている。

キハダマグロは主たる輸出品目に成長したが、品質が悪いため単価は低く抑えられている。漁獲物の品質向上のための技術開発が長い間課題とされてきた。また、リーフ漁業の品質管理への対策も含め、全国における氷の供給体制作りが急がれている。

4. パイロットプロジェクト

以上のような課題のうち優先度の高いものについて、その解決方法の開発と検証を行い、その結果をマスタープランに反映するために 6 つのパイロットプロジェクトを実施した（実施期間：2015 年 5 月～2017 年 3 月）。それらの概要は以下の通りである。

(1) PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

日本の漁船をモデルとした改良型活餌槽と日本型水ダモの導入と、その効果を把握するためのモニタリング調査を実施した。実験方法の問題から定量的には明確な成果を示すことは出来なかったが、パイロットプロジェクト対象漁船の船長らの定性的な評価では高い効果が認められた。引き続きモニタリング調査を継続し定量的な効果を把握する必要がある一方、改良型の活餌槽と水ダモの導入と普及を進めていく必要がある。

(2) PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト

ここでは「伊良部式身焼け防止法」及びマグロ電気ショッカーと改良型クーラーボックスの導入を行い、その効果を計るためのモニタリング調査を実施した。伊良部式はマグロのグレードを

高める効果が認められた一方、電気ショッカーの明らかな効果は認められなかった。また、改良型クーラーボックスは高い保冷能力が確認され、伊良部式と併せて利用することでより高い効果が期待される。このことから、伊良部式と改良型クーラーボックスの普及を図ることが求められる。なお、実施された調査の回数は当初予定よりも少なかったため、より信頼性の高い情報を得るためにはモニタリング調査を継続することが望ましい。

(3) PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト

本パイロットプロジェクトでは潜在的な商業的価値の高い深海性の未利用資源（ソデイカ、深海性魚類）を確認することが出来た（図4）。しかしながら、資源の季節変動、資源量、漁場、消費需要など潜在資源としてのポテンシャルは十分に把握できたとはいえない。今後はこれらを把握する調査を実施すると共に、漁業管理のための措置や普及に向けた技術開発や訓練などを実施していく必要がある。



図4 本プロジェクトで初めて確認されたソデイカ

(4) PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト

北マレ環礁のリゾートや水産物供給業者、漁業者の協力を得て、リーフ魚の漁獲量を間接的に把握するためリゾートへの水産物供給量（消費量）に係るデータ収集調査法の確立、及びリーフ魚資源の保全や品質管理方法などの普及を目指すためのガイドライン開発などを行った。今後はより多くのリゾートを巻き込み、水産資源管理の実現に向けた水産統計調査を実施していく必要がある。なお、本パイロットプロジェクトではエコラベルの実証はできなかったが、リゾート・漁業者が調査や資源管理に参加するための動機付けとするためエコラベル認証の開発を行うことが望ましい。

(5) PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

アカマダラハタとハネジナマコの養殖事業に関する採算性の検証と、そのために必要なハネジナマコ養殖の実証試験、技術研修などを行った。この結果、ハネジナマコ養殖には大きな可能性が示唆され、またアカマダラハタは中規模以上の施設が必要という条件付きで採算性があることが明らかとなった。今後は両種の養殖普及と、そのためのMRCの能力強化が求められる。

(6) PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト

本パイロットプロジェクトでは真空包装ワローマスの殺菌効果の実証や加工場での品質検査方法の技術移転などを行った。また、加熱殺菌した真空包装ワローマスの試験販売ではその高い潜在需要が確認されている。今後は、真空包装ワローマスを始めとする伝統水産加工品の品質改善の普及や、品質改善が必要となる根拠や品質管理指針となる国家基準の策定などが求められている。

以上のパイロットプロジェクトの成果を踏まえ、マスタープランには次表のような「優先プロジェクト」が盛り込まれた（「5. マスタープランの策定」も参照）。

表 1 パイロットプロジェクトの結果からマスタープランに提案された優先プロジェクト

パイロットプロジェクト	マスタープラン（SFDPIS）に 提案した優先プロジェクト	担当するサブセクター
PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率 向上パイロットプロジェクト	OF4. カツオ一本釣り漁業における 改良型活餌収容システムの普及	外洋漁業
PP-2. マグロ類船上鮮度維持能 力向上パイロットプロジェクト	PV1. マグロ手釣り漁業における改 良型船上処理技術の普及	漁獲後処理／付加価値向上 外洋漁業
PP-3. 深海性資源の利用可能性 に関する初期資源調査パイロ ットプロジェクト	OF7. 新たな深海水産資源開発	外洋漁業
PP-4. リゾート供給水産物モニ タリング／エコラベル認証パイ ロットプロジェクト	RF1. 生物学的、社会経済的統計デ ータの収集と分析システムの改善	リーフ漁業
PP-5. モルディブ国における選 定魚種の養殖にかかるフィー ジビリティ調査	AQ5. MTRF / MRC 職員のキャパシ ティ向上のための研修と実習	養殖
	AQ6. ポテンシャルのある海面養殖 技術の普及	養殖
PP-6. 伝統水産加工品の品質向 上パイロットプロジェクト	PV3. 伝統水産加工品の品質向上技 術の普及	漁獲後処理／付加価値向上
	PV6. 水産物のための最低限の国家 基準・規則の開発	漁獲後処理／付加価値向上

5. マスタープランの策定

(1) マスタープラン策定の経緯

1) 問題と現状の分析

プロジェクト第 1 期において 4 つのサブセクター・ワーキンググループを組織し、PCM 手法を用いた問題分析を行い、モルディブ水産セクターの問題の把握と取り組むべき課題の整理を行った。これに加え、代表的な幾つかの離島において状況分析調査を実施し、漁業や水産加工業の現場を取り巻く現状や漁業者らの意識、直面する課題等を把握した。また、2015 年 5 月には第 1 回ステークホルダー会議をマレにおいて開催し、離島部から招聘した漁業者の代表らにプロジェクトの説明を行うと共に、マスタープランが配慮すべき点などについて意見聴取をおこなった。

2) ドラフトマスタープランの作成

上記の結果を基に、ドラフトマスタープランを作成し、2015 年 8 月 SPDC に提出、10 月の同委員会にて内容の協議を行った。

3) パイロットプロジェクト

ドラフトマスタープランの作成と並行して、モルディブ水産セクターが直面する特に優先度の高い問題の解決に向けた技術開発と検証を行うためのパイロットプロジェクトを実施した。

4) ドラフトマスタープランの改定

上記 2) ドラフトの協議結果と 3) パイロットプロジェクトの結果を受けてドラフトマスタープランの見直し作業を行い、2017 年 2 月 SPDC に提出・協議を行った。

5) SFDPIS 案の策定

2017 年 3 月に実施された第 3 回 JCC 会議において、今後のマスタープラン策定作業の役割分担・方向性などについて協議を行うとともに、その名称を「Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives 2016-2025, - Goals, Objectives and Projects」（略称：SFDPIS）とし、SFDPIS をモルディブ政府の正式な公式文書とすることを目指すことで合意した。その後、同年 5 月の第 2 回ステークホルダー会議における漁業者・関係省庁等との協議を経て、ドラフトマスタープランを修正したものを SFDPIS（第 1 案）とした。

6) SFDPIS の最終化と公式文書化

2017 年 5 月に策定された SFDPIS（第 1 案）を MoFA 水産技術審議会（Fisheries Technical Committee）に提出し、各メンバーからのコメントを反映させたものを 8 月上旬に SFDPIS（最終案）として策定した。MoFA はこれを大臣に提出、大臣からのコメントを反映させる形で修正作業が継続されたが、プロジェクトの実施期間内には大臣承認が間に合わず、引き続き MoFA 側において最終化の手続きを継続することとなった。

(2) マスタープラン（SFDPIS）の概要

SFDPIS は次の 7 つの基本理念に基づいて策定された。

- Strategic Action Plan の実施を支援する
- ステークホルダーの関与を奨励する
- コミュニティ開発を促進する
- 人的資源開発を強化する
- 他のセクターとのパートナーシップを強化する
- 環境保護への配慮を求める
- ジェンダー平等を促進する

SFDPIS は政策文書として広く公表されると言う視点から出来るだけ簡潔な記述内容とし、4 つのサブセクターの問題点と課題、それを踏まえた方針と取るべきアプローチ、それぞれのアプローチの中で位置づけられる優先プロジェクトとロードマップという流れに沿って記述されている（図 6）。

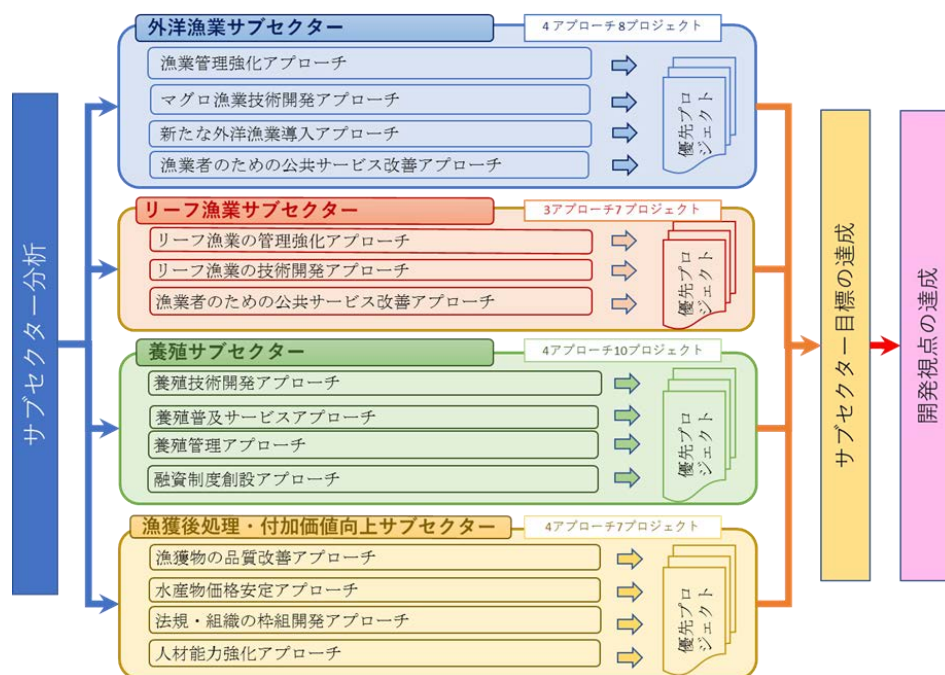


図 6 SFDPIIS の目標達成のための基本的な考え方

サブセクター別の目標と計画概要は次のとおりである。

1) 外洋漁業

目標：「外洋水産資源から利益を得る機会が十分に活用される」

- 漁業管理強化アプローチ： i) MCS システムの改善、ii) 資源管理に関する研修、iii) 餌魚資源管理計画のレビューと実施、の 3 つのプロジェクトを実施することによる漁業管理の強化。
- マグロ漁業技術開発アプローチ： i) カツオ一本釣り漁業における改良型餌魚収容システムの普及、ii) 新しい漁船の設計開発の 2 つのプロジェクトを実施することによるカツオ・マグロ漁業の技術開発。
- 新たな外洋漁業導入アプローチ： i) 新たな深海性水産資源開発（ソデイカと他の魚種）、ii) 民間投資の促進の 2 つのプロジェクトを実施することによる新たな外洋資源の開発。
- 漁業者のための公共サービス改善アプローチ： 漁業者のマリーナ建設プロジェクトによる漁業者に対する公共サービスの改善。

2) リーフ漁業

目標：「リーフ資源が生態学的にも経済的にも健全に開発される」

- リーフ漁業の管理強化アプローチ： i) 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善、ii) リーフ漁業に関する関連法規の改善、iii) 漁業関連法規と施行の強化、iv) リーフ漁業管理計画の策定と実施、v) 水産資源管理に関する能力強化、の 5 つのプロジェクトを実施することによるリーフ漁業管理の強化。

- リーフ漁業の技術開発アプローチ： i) リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良、ii) リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発、の2つのプロジェクトを実施することによるリーフ漁業の技術開発。
- 漁業者のための公共サービス改善アプローチ： i) 漁業者のマリーナ建設、ii) 製氷工場の氷製造能力向上、の2つのプロジェクトを実施することによる漁業者のための公共サービスの改善。

3) 養殖

目標：「モルディブにおいて養殖産業が十分発展する」

- 養殖技術開発アプローチ： i) 多種類種苗生産施設の建設、ii) 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設、iii) 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発、iv) 既存養殖技術の向上、v) MTFD/MRC職員のキャパシティ向上のための研修と実習、の5つのプロジェクトを実施することによる養殖技術開発。
- 養殖普及サービスアプローチ： i) ポテンシャルのある海面養殖技術の普及、ii) 学校教育を通じた養殖の振興、の2つのプロジェクトを実施することによる養殖技術普及。
- 養殖管理アプローチ： i) 水生動物の検疫能力の向上、ii) 養殖活動のための制度の強化、の2つのプロジェクトを実施することによる養殖サブセクターの管理。
- 融資制度創設アプローチ： 養殖のための融資制度開発プロジェクトを実施することによる融資制度の構築。

4) 漁獲後処理／付加価値向上

目標：「漁獲物と水産加工品の品質が最適化される」

- 漁獲物の品質改善アプローチ： i) マグロ手釣り漁業のための改良船上処理技術の普及、ii) 製氷工場の製氷能力強化、の2つのプロジェクトを実施することによる漁獲物の品質向上。
- 水産物価格安定アプローチ： i) 伝統水産加工品の品質向上技術の普及、ii) 水産物市場情報システムの改善、iii) カツオブシ製造技術と設備の開発、の3つのプロジェクトを実施することによる水産物の価格安定。
- 法規・組織の枠組開発アプローチ： 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発プロジェクトを実施することによる法制度の枠組み開発。
- 人材能力強化アプローチ： 水産物品質保障のための研修制度確立プロジェクトを実施することによる人的資源の能力強化。

(以上)

はじめに

モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト（以下：MASPLAN）は、2014年7月24日にモルディブ漁業農業省（以下：MoFA）と国際協力機構（以下：JICA）の間に交わされた政府間技術協力プロジェクト合意文書（以下：R/D）に基づき、モルディブ政府の公式な水産開発計画の策定支援を目的に実施された。JICA はインテムコンサルティング㈱と㈱国際水産技術開発の共同企業体にプロジェクトに係る技術協力の実施とプロジェクト管理を委託しており、同共同企業体は契約に従いコンサルタントチーム（以下、JICA チームと言う）を派遣している。

本報告書は、2014年11月から2018年1月までに MoFA 側カウンターパートと JICA チームによりおこなわれた活動の全体像を整理したものである。

第1章 本プロジェクトの概要

1.1 要請と背景

モルディブは、インド洋上 9 万 km² にわたり 1,190 の島々で構成される海洋国家であり、国内経済は観光業と漁業を基盤としている。観光業は 1970 年代後半から急速に成長し、実質 GDP の約 28% (2014 年、モルディブ国家計画局) を占める第一の産業にまで発展しているが、外部要因 (自然災害や原油価格の変動、為替や景気動向、テロの発生等) の影響を受けやすく、脆弱性が高い構造となっている。観光業の台頭により、モルディブ経済における水産業の比重は相対的に低下傾向にあるが (実質 GDP の 3.8%、モルディブ国家計画局)、現在でも同国の基幹産業であり、総輸出額の 97% (2015 年、モルディブ税関) を水産物が占めている。また、食料の多くを輸入に頼りながらも蛋白源は国産水産物に大きく依存しており (一人当たりの年間魚消費量は 144kg で世界 1 位、FAO)、外貨獲得及び食糧自給の観点から漁業セクターの重要性は依然として高い。首都のマレ近郊以外の離島部では労働人口の多くが漁業に従事しており、離島における雇用創出の観点からも、モルディブ政府は漁業振興を重視している。

モルディブの漁業は特定魚種への依存度が高く、総漁獲高の約 56% をカツオ、約 35% をキハダマグロ (いずれも 2013 年、MoFA) が占めているが、1980 年代以降順調に増加してきたカツオ漁獲量が 2006 年をピーク (13.8 万トン) に急激な減少傾向に転じ、現在は 7 万トン程度で推移している。これらを背景として、漁業の多様化や持続的な水産資源管理の重要性が高まっている。また、モルディブでは、魚を一次加工品 (冷凍魚など) として輸出する場合が多く、モルディブ政府は輸出額増大のため、高付加価値化を促進したい方針である。

このような状況の下、モルディブ政府は、持続的かつ効率的な漁業資源の活用のための戦略、アプローチ、必要な活動を特定したマスタープランの策定が必要とされ、そのための調査を我が国に要請してきた。

要請を受け、JICA は 2014 年 5 月に詳細計画策定調査団を派遣し、2014 年 7 月に MoFA との間で協議議事録 (R/D) の署名を行った。

本プロジェクト、モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト (略称 MASPLAN) は R/D に基づき、JICA から業務実施を委託されたインテムコンサルティング(株)及び(株)国際水産技術開発の共同企業体により実施されたものである。

1.2 本プロジェクトの概要と基本的な考え方

1.2.1 プロジェクトの概要

JICA と MoFA が R/D において合意したプロジェクトの概要は下記の通りである。

名称 : 「モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト」
(略称 MASPLAN)

目標：

① 提案されるマスタープランの目標

- ー 本プロジェクトで提案されるマスタープラン案は国家の開発目標を達成するため、モルディブ政府の公式文書として採択される。
- ー マスタープランを基にした、関連水産政策・管理方策及びプロジェクトが実施される。

② 提案されるマスタープランを活用して達成する目標

マスタープランから発展した水産政策・管理方策及びプロジェクトの実施を通じ、水産資源の持続的で効果的な利用が促進される。

プロジェクトの成果：

- ー パイロットプロジェクトの結果を反映した水産開発マスタープラン案が策定される。
- ー 水産政策・管理方策の計画と実施に係るカウンターパート（MoFA 職員・その他）の能力が、プロジェクト実施期間において向上する。

1.2.2 プロジェクトの基本的な考え方

(1) プロジェクトの構成と基本原則

本プロジェクトは R/D の合意内容に基づき、2014 年 11 月から 2015 年 12 月までを第 1 期、2016 年 1 月から 2018 年 1 月までを第 2 期とする計約 3 年間で実施された。

第 1 期には既存資料の収集分析やベースライン調査、水産セクター関係者を対象としたステークホルダー会議を実施し、ワーキンググループや水産セクター開発計画ドラフティング委員会での議論を通じたマスタープラン及びロードマップ案の作成、パイロットプロジェクトの計画と実施を行った。また、第 2 期にはパイロットプロジェクトを継続すると共に、マスタープランの最終化及びモルディブ政府によるその承認への支援を行った。

本業務は以下の 5 点の基本原則のもとに実施された。

① 既存成果の活用

世界銀行が実施した Outlook Study (2007)、JICA が実施した基礎情報収集・確認調査 (2012)、ハタ漁業管理計画 (2011)、餌魚漁業管理計画 (2013) などモルディブ水産セクターには既存の調査結果や個別の計画により、多くの情報が収集されている。本プロジェクトにおいてはこれらの既存の情報や計画を十分に活用し、活動の重複を避けることに留意した。

② 水産資源管理の強化

モルディブの漁業は伝統的に資源量の豊富な高度回遊性の水産資源に依存しており、水産資源管理の必要性に接する機会は少なかったと考えられる。しかしながら、今日では大型漁船が大規模な漁獲を行っており、資源管理の必要性に直面している。また観光業の発展等を背景として沿岸資源（リーフ魚資源）の漁獲量も増加の傾向にあると考えられている。このことから、今後モルディブ水産セクターの健全な維持・発展のためには、適切な資源管理システムの導入

が求められる。本プロジェクトの活動は、水産資源管理の強化に結び付けて考えることに留意した。

③ 水産セクター関係者の参加促進

水産資源管理の効果的な実現のためには、計画段階から実施に至るまでのすべての過程に水産セクター関係者を十分に巻き込むことが重要である。したがって、本プロジェクトにおけるマスタープラン策定過程においても、協議・ステークホルダー会議・パイロットプロジェクト実施などの様々な段階で水産セクター関係者の参加及び情報共有を図った。

④ 情報に基づく意思決定の促進

マスタープラン策定のプロセスにおいて情報に基づいた意思決定を促進するために、本プロジェクトにおいては水産資源や漁業に関する現状や傾向、漁村の社会経済状況等の情報を収集し、あるいはその収集方法を改善することに配慮した。

⑤ サブセクターアプローチ

一般に水産セクターを構成するサブセクターは、それぞれ異なる特徴と課題を有する。そのサブセクター特有の課題に対応するために、それぞれに独立した分析手法をとる必要がある。ここではその手法をサブセクターアプローチとした。そのため、サブセクター・ワーキンググループを設置し、それぞれの中で関連課題について議論を進めることとした。

(2) マスタープランの位置づけ

本業務で作成されるマスタープランは、モルディブ政府の正式な政策文書として採択・活用されることを目指すことが詳細計画策定調査でもモルディブ側と合意されている。本プロジェクトでは、提案するマスタープラン案が漁業農業大臣によって承認されることを目指した。なお、ここで言うマスタープランとは、2017 年 3 月の第 3 回 JCC 会議及びその後の議論において Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives (SFDPIIS) という名称とすることで合意された。本報告書では別段の断りがない場合、マスタープランとは SFDPIIS のことを指すものとする。

(3) プロジェクト実施体制

本業務においては、プロジェクト全体の意思決定、調整を行う「合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC)」に加え、「水産セクター開発計画ドラフティング委員会 (Sector Plan Drafting Committee : SPDC)」及びサブセクターごとの「サブセクター・ワーキンググループ (Sub-sector Working Group : SSWG)」を設置した。水産セクター開発計画ドラフティング委員会とワーキンググループの位置づけは以下の通りである。詳しくは第 2 章 2.2 で述べる。

① 水産セクター開発計画ドラフティング委員会

それぞれのワーキンググループで取りまとめられたマスタープランの関係箇所及びロードマップ案を取りまとめ、モルディブ政府内の他の政策や関連法令との整合性を踏まえてセクター全体の開発計画としてのマスタープランを作成した。プロジェクトダイレクターが議長を務め、

MoFA の関係者をメンバーとした。

② サブセクター・ワーキンググループ

サブセクターごとの技術的な議論を行い、マスタープランの関係箇所及びロードマップの原案を作成した。また、パイロットプロジェクト実施計画の策定、実施、モニタリング、評価・分析を行った。ワーキンググループでは、関係者の意見を幅広く反映させ、かつ活発な議論を通して実現可能な計画を策定するために、メンバーには政府関係者に加え、水産業界団体や加工・輸出会社等からの参加者を含んだ。サブセクター・ワーキンググループは以下の 4 つを設立した。

- ・ 外洋漁業 (Oceanic fisheries) ワーキンググループ
- ・ リーフ漁業 (Reef fisheries) ワーキンググループ
- ・ 養殖 (Aquaculture) ワーキンググループ
- ・ 漁獲後処理／付加価値向上 (Post-harvest/ Value addition) ワーキンググループ

第2章 事前準備業務

2.1 インセプションレポートに係る議論と合意

R/D で合意された原則に基づき、JICA チームはプロジェクト活動の概要を記したインセプションレポート案を作成し、MoFA と協議をおこなった。この結果、MoFA 側の要望を反映させる形で主に以下のような点について修正を行った。

- 水産セクターを巡る現状の分析調査の一部と漁村社会経済調査の方法論と対象環境
- サブセクター及びサブセクター・ワーキンググループの名称（例えば「Improvement of value-added fishery products」から「Post-harvest / Value addition」）
- パイロットプロジェクトの実施スケジュール（PP.1、PP.2 実施タイミングの前倒し）

MoFA はこの内容に合意し、2014 年 12 月 24 日に開催された第 1 回合同調整委員会（以下：JCC）において公式承認へと至った（Annex 3 を参照のこと）。

2.2 共同実施体制の構築

インセプションレポートに記載され、また第 1 回 JCC で確認されたように、MASPLAN は図 2.2.1 に示すような共同実施体制を構築して実施された。組織間調整の促進とプロジェクトの最高意思決定組織としての役割をもって設立された JCC に加え、MASPLAN ではマスタープランの策定を行うための SPDC とその下部組織である作業部会としての 4 つの漁業活動を対象とした SSWG を設けている。

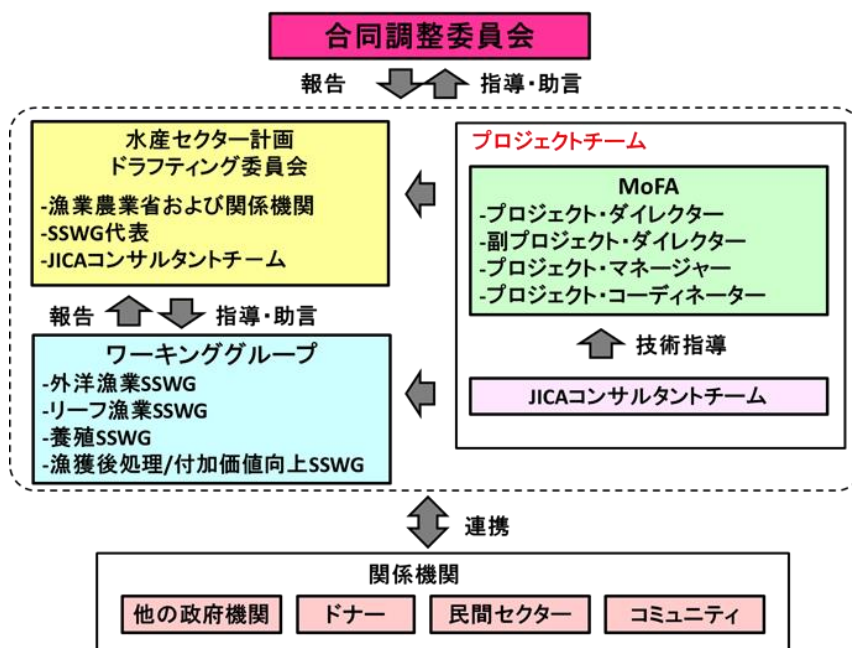


図 2.2.1 共同実施体制
(注：R/D 記載のプロジェクト組織図を基に作成)

2.2.1 水産セクター計画ドラフティング委員会（SPDC）

R/D に定められているように、SPDC の機能は、各ワーキンググループからの情報を統合しドラフトマスタープランをまとめるとともに、その内容がモルディブの関連法や関連規則と整合性があることを確認することである。本委員会の議長はプロジェクトダイレクターが担った。

プロジェクト開始時における SPDC のメンバーは表 2.2.1 の通りである。JICA チームは SPDC の開催時に現地業務にあった場合には全て参加した。

表 2.2.1 SPDC の参加メンバー（モルディブ側：プロジェクト開始時）

MASPLAN での役割	氏 名	MoFA における役職
Project Director	Zaha Waheed (ザハ・ワヒード)	Minister of State, MoFA (副大臣)
Deputy Project Director	Abdulla Naseer (アブドゥラ・ナセール)	Permanent Secretary, MoFA (事務次官)
(法務担当)	Abdulla Fairooz (アブドゥラ・ファイローズ)	Para-legal Officer, MoFA
Co-Project Manager (Leader of Oceanic Fisheries SSWG)	Mohamed Shiham Adam (モハメッド・シーハム)	Director General, MRC, MoFA
Co-Project Manager (Leader of Reef Fisheries SSWG)	Hussain Sinan (フセイン・シナン)	Director, MoFA
Co-Project Manager (Leader of Post-Harvest/Value Addition SSWG)	Adam Manik (アダム・マニック)	Deputy Director General, MoFA
Co-Project Manager (Leader of Aquaculture SSWG)	Shafiya Naeem (シャフィア・ナイーム)	Senior aquatic pathologist, MRC, MoFA

その後 2015 年 8 月 20 日ナセール事務次官が辞任し、9 月 6 日にはザハ副大臣がその職を解かれ、Executive Coordinator（政治任命のポストで組織図上は次官 Permanent Secretary の下に位置づけられている）となった。R/D ではプロジェクトダイレクター及び副プロジェクトダイレクターはそれぞれ副大臣及び事務次官と定義されていることからこの時点で両ポストは公式には空席となった。その後、10 月に開催された第 2 回 JCC のミニッツでこの問題について指摘がなされ、11 月 2 日付でモルディブ側から外交ルートを通じて次のような回答があった。

- プロジェクトダイレクターは Executive Coordinator の職にあるものとする
- 副プロジェクトダイレクターは事務次官の職にあるものとする

このことから、ザハ氏がプロジェクトダイレクターとして留任、副プロジェクトダイレクターは新任事務次官のフセイン・シナン氏が就任することとなった。しかしながら、その後 MoFA より業務の都合上シナン氏を当職に就けることができないと通知が JICA 側にあり、その代わりにコーディネーターを担当していたマリヤム・シムラ氏が副プロジェクトダイレクターとして大臣より任命された。

¹ シナン（Hussain Sinan）氏はナセール氏の後任として 2015 年 11 月 1 日付けで着任。なお、上記表の Co-Project Manager のシナン氏とは同姓同名の別人。

2.2.2 サブセクター・ワーキンググループ (SSWG)

プロジェクト実施に係る R/D の指針に従い、本プロジェクトはサブセクター主導を基本方針として実施し、以下の 4 つの SSWG がプロジェクト開始時に設けられた。

- ① 外洋漁業 SSWG²
- ② リーフ漁業 SSWG
- ③ 養殖 SSWG
- ④ 漁獲後処理／付加価値向上 SSWG

各 SSWG において、モルディブ側代表者と JICA コンサルタントの主導のもと、ドラフトマスタープランの策定に向けた技術的考察や議論がおこなわれた。プロジェクト開始時（インセプションレポート提出時）の SSWG のメンバーは表 2.2.2 に示すとおりである。相互に関連する課題について議論するために、数名のメンバーは複数の SSWG に参加している。また、SSWG での議論には、同表に記載された以外のステークホルダーや代理のメンバーが必要に応じて参加した。

日本側は次のような体制で各 SSWG の取りまとめを支援した。各 JICA コンサルタントの現地派遣状況については Annex 1 に示した。

- ① 外洋漁業 SSWG：越後、森光、藤井
- ② リーフ漁業 SSWG：B. オカラハン、B. エイドリアン、越後
- ③ 養殖 SSWG：佐野、土居
- ④ 漁獲後処理／付加価値向上 SSWG：前川、瀧口

² サブセクターの和文名称は詳細計画策定調査において、Oceanic fisheries を沖合漁業、Reef fisheries を沿岸漁業としていた。しかしながら、陸域からの距離という概念では前者の多くはわが国で言う沿岸漁業に相当するため、日本語の沖合・沿岸の概念がモルディブには当てはまらない。モルディブの概念では、前者は環礁の外側の外洋域でおこなう漁業、後者は環礁内及び浅海域でおこなう漁業という区分である。したがって、本報告書における和文名称はより理解しやすいようにそれぞれ外洋漁業及びリーフ漁業と呼ぶこととした。

表 2.2.2 SSWG メンバーリスト (プロジェクト開始時)

	Name	Designation	Organisation	Department
<1> Oceanic Fisheries Working Group				
1	Mohamed Shiham Adam (L)	Director General	MRC	Pelagic Fisheries
2	Adam Ziyad (DL)	Senior Research Officer	MOFA	Fisheries Compliance
3	Hussain Sinan	Director	MOFA	Fisheries Management
4	Riyaz Jauharee	Senior Research Officer	MRC	Pelagic Fisheries
5	Mohamed Ahusan	Senior Research Officer	MRC	Pelagic Fisheries
6	Raufiyya Abdulla	Senior Statistical Officer	MOFA	Fisheries Management
7	Maizan Ahmed Manik	Chairman	Fishermen's Association	
8	Adnan Ali	President	MSPEA	
9	Ibrahim Naeem	Director General	EPA	
10	Ilham Atho Mohamed	Assistant Director	MEE	
11	Mohamed Waseem,	Managing Director	ENSIS Fisheries	
12	Adlee Ismail	Chief Executive Officer	MIFCO	
13	Representative		Transport Authority	
14	Representative		Maldives Police Service	
15	Representative		MNDF Coast Guard	
<2> Reef Fisheries Working Group				
1	Hussain Sinan (L)	Director	MOFA	Fisheries Management
2	Riyaz Jauharee (DL)	Senior Research Officer	MRC	Pelagic Fisheries
3	Khadeeja Ali	Senior Research Officer	MRC	ETP
4	Fahmeeda Islam	Senior Research Officer	MRC	Reef Fisheries
5	Ahmed Shifaz	Senior Research Officer	MOFA	Fisheries Compliance
6	Nihad Ali	Assis. Fisheries Extension Officer	MOFA	Fisheries Management
7	Raufiyya Abdulla	Senior Statistical Officer	MOFA	Fisheries Management
8	Maizan Ahmed Manik	Chairman	Fishermen's Association	
9	Adnan Ali	President	MSPEA	
10	Ibrahim Naeem	Director General	EPA	
11	Mariyam Gasim	Deputy Director General	Ministry of Tourism	
12	Ilham Mohamed	Assistant Director	MED	
13	Adam Hussain	Managing Director	Reef Fish Exporter	
14	Mohamed Ibrahim	Superintendent	Maldives Customs Service	
15	Representative		Maldives Police Service	
<3> Aquaculture Working Group				
1	Shafiya Naeem (L)	Aquatic Pathologist	MRC	Mariculture
2	Hussain Sinan (DL)	Director	MOFA	Fisheries Management
3	Hassan Shakeel	Senior Biologist	MRC	Mariculture
4	Aminath Lubna	Senior Aquaculture Officer	MRC	Mariculture
5	Hussain Ahmed	Aquaculturist	MRC	Mariculture
6	Adam Ziyad	Senior Research Officer	MOFA	Fisheries Compliance
7	Ibrahim Naeem	Director General	EPA	
8	Ilham Mohamed	Assistant Director	MEE	
9	Ahmed Ibrahim		Barakathul Bahr	
10	Adlee Ismail	Chief Executive Officer	Mifco	
11	Mohamed Adam	Superintendent	Maldives Customs Service	
12	Representative		Maldives Police Service	
<4> Post-harvest/Value addition Working Group				
1	Adam Manik (L)	Deputy Director General	MOFA	Fisheries Training, Extension And Promotion
2	Ahmed Rashid (DL)	Senior Research Officer	MOFA	Fisheries Training, Extension And Promotion
3	Mohamed Shiham Adam	Director General	MRC	Pelagic Fisheries
4	Hussain Sinan	Director	MOFA	Fisheries Management
5	Aminath Nazima	Director	MOFA	Fisheries Logistics And Administration
6	Moahmed Ahusan	Senior Research Officer	MRC	
7	Ahusan Mohamed	Programme Officer	MOFA	Fisheries Infrastructure Development
8	Satheesh Moosa	Micro Biologist	Maldives Food and Drug Authority	
9	Mohamed Waseem,	Managing Director	ENSIS Fisheries	
10	Adlee Ismail	Chief Executive Officer	MIFCO	
11	Maizan Ahmed Manik	Chairman	Fishermen's Association	
12	Representative		Ministry of Economic Development	
13	Representative		Maldives Police Service	
14	Adnan Ali	President	MSPEA	
15	Mohamed Adam	Superintendent	Maldives Customs Service	
16	Representative		LGA	
17	Representative		Sea Treasure Maldives (exporter)	

Remarks: MSPEA: Maldives Seafood Processors and Exporters Association, EPA: Environment Protection Agency, MEE: Ministry of Environment and Energy

2.3 業務の流れとスケジュール

本プロジェクトの流れと大まかなスケジュールは図 2.3.1 のとおりである。

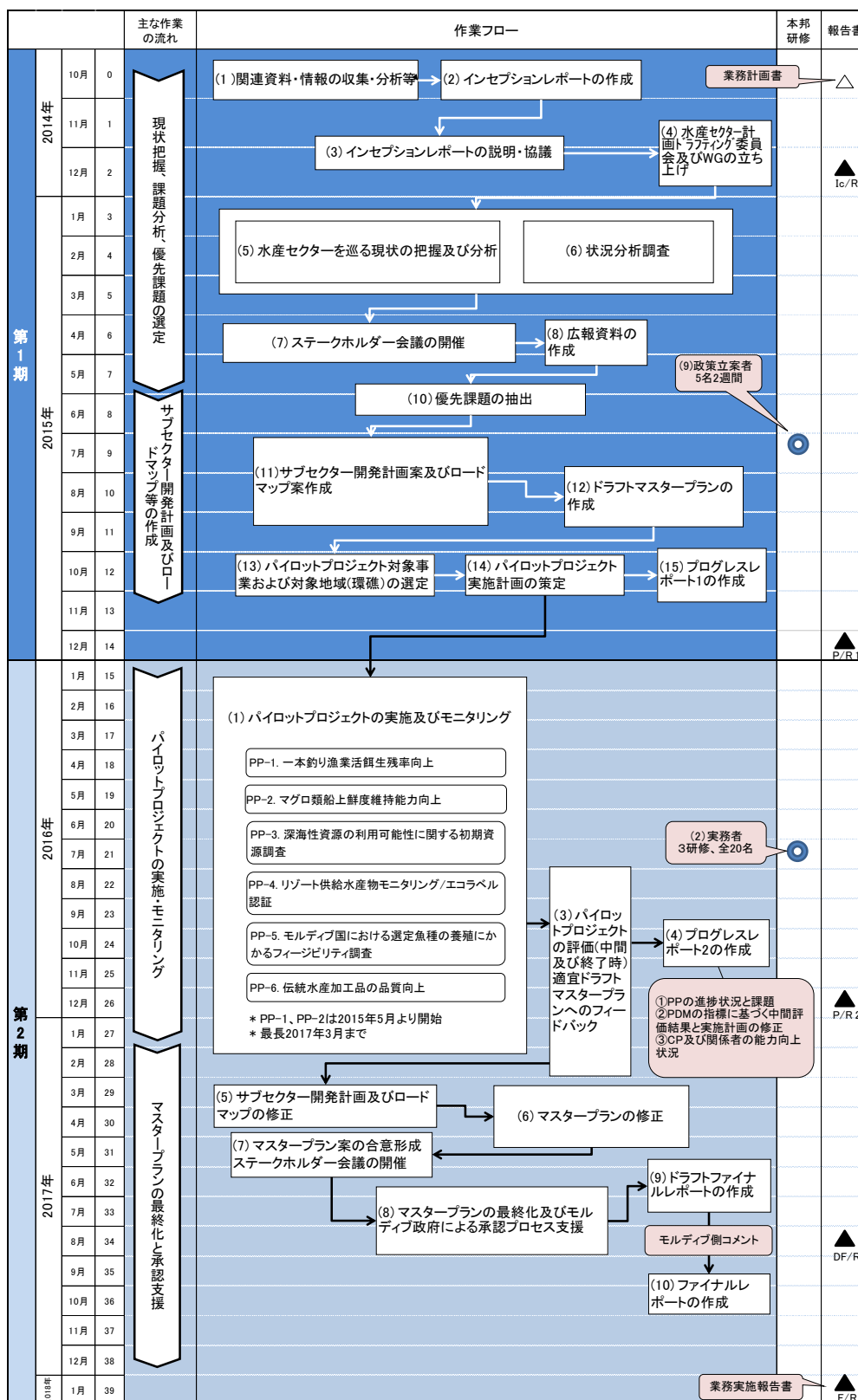
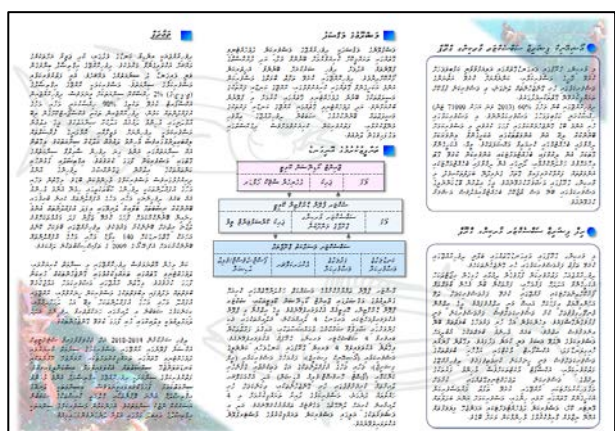
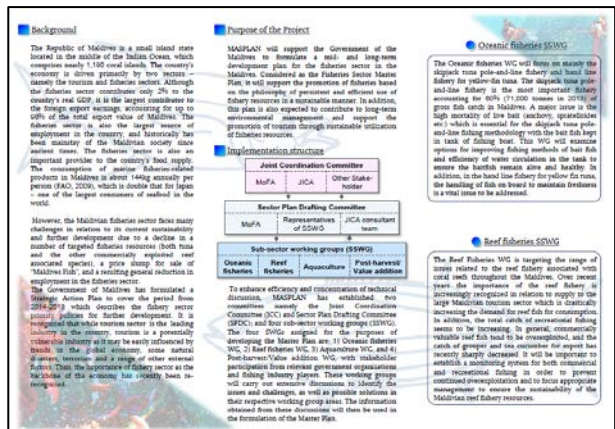
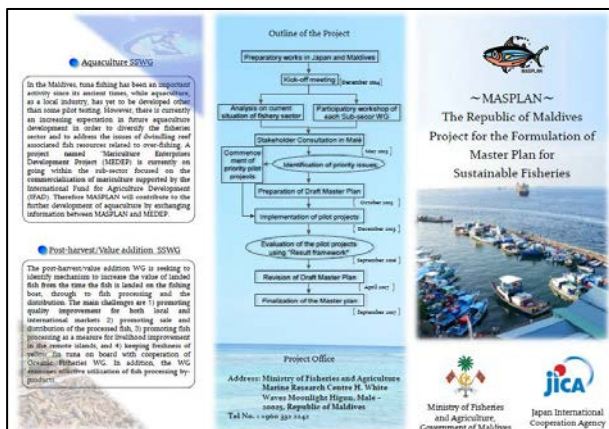
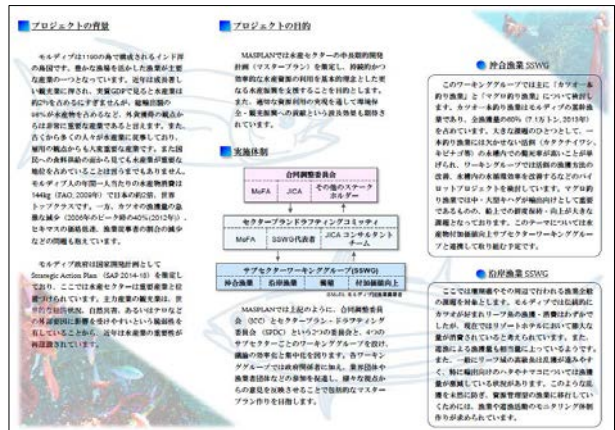


図 2.3.1 MASPLAN 業務の概略フロー

2.4 広報資料の作成

プロジェクトの広報資料として、英語、日本語、及びモルディブの現地語であるディベヒ語版のプロジェクトパンフレットを作成し、ステークホルダーや関係機関等に対して配布した。



第3章 モルディブ水産業の現状と課題

3.1 漁業生産の動向

周囲を海に囲まれる島嶼国モルディブは豊かな水産資源を有しており、伝統的に永くこれらの資源を利用してきた。水産資源と水産業の開発は、モルディブの人々にとって最も重要な政策的課題のひとつと位置付けられる。

モルディブ漁業の生産動向は図 3.1.1 に示すとおりである。1980 年代以降の漁獲量は確実に増加し、2005-06 年には約 18 万トンのピークに達した。しかしながらその後主要対象魚であるカツオの漁獲動向を反映して減少し、2009 年以降は概ね 12 万トン前後で推移している。

モルディブの漁獲量はカツオ・マグロ類の占める割合が極めて大きいと言う特長がある。その割合は総漁獲量の 95%に達している（図 3.1.2）。主な対象魚はカツオ（*Katsuwonus pelamis*）、キハダマグロ（*Thunnus albacares*）であるが、その他にもメバチマグロ（*T. obesus*）、スマ（*Euthynnus affinis*）、ヒラソウダ（*Auxis thazard*）などが漁獲されている。

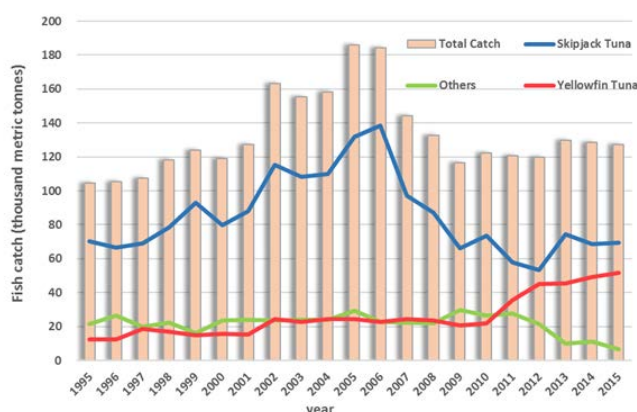


図 3.1.1 モルディブにおける漁獲量の経年変化
（出典：モルディブ漁業統計）

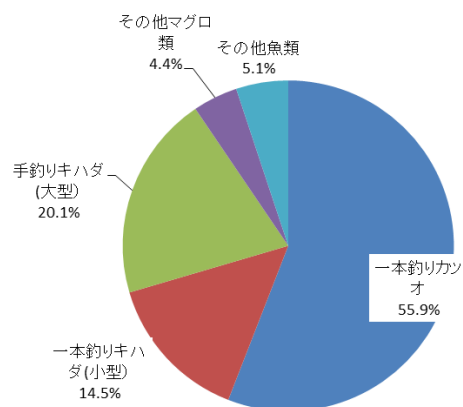


図 3.1.2 魚種別の漁獲量割合（2013 年）
（出典：モルディブ漁業統計）

リーフ漁業は広く自家消費向けに行われている他、リゾートや輸出市場向けにモルディブ全域で実施されている。対象種はフエダイ類、アジ類、タイ類、ハタ類などである。イセエビ類及びナマコ類も重要な対象種であるが、近年は資源量の減少が危惧されている。また、1980 年代後半からは輸出向けの観賞魚を対象とする漁業も行なわれているがその漁獲量は僅かである。

一方、養殖は殆ど行われていない。実質的に養殖が成功しているのはシャヴィヤニ環礁のナランドゥ島でナマコの養殖を行っている 1 経営体のみで、ここでは中国市場向けのハネジナマコ（*Holothuria scabra*）を生産している。

3.2 水産加工と輸出

漁獲されるカツオとキハダマグロは高い割合で輸出されている（表 3.2.1）。輸出金額ではキハダマグロが最も多く 53.3%であり、カツオの 37.7%を上回る（2014 年）。大型のキハダマグロは主にヨーロッパ向けに、刺身用は生鮮のホールで、加熱用は冷凍のフィレや切り身で輸出されている。2014 年のキハダマグロ輸出量は 19,398 トンであり、漁獲物の大半は輸出に向けられている。

表 3.2.1 モルディブにおける水産物輸出（2014 年）

魚種	形態	数量 (トン)	金額 (百万 MVR)	金額の割合
カツオ	冷凍	21,779	489	22.5%
	チルド	1	0	0.0%
	カツオ節、生節、塩干	3,903	331	15.2%
	小計	25,683	820	37.7%
キハダ マグロ	冷凍	10,211	256	11.8%
	チルド	9,187	903	41.5%
	小計	19,398	1,159	53.3%
その他魚類		4,985	198	9.1%
合計		50,067	2,177	100.0%

出典：Fisheries statistics, 2014 (MoFA, 2015)

冷凍カツオと小型キハダマグロの大部分はタイに輸出され、そこで缶詰加工される。モルディブにある缶詰工場は2カ所であるが2017年現在新たにもう1軒の工場の整備が進められている。カツオの燻製加工品（ワローマス／ヒキマス。日本のなまり節と荒節に相当）はモルディブの伝統的な食品として広く消費されているが、スリランカにも大きな消費市場があり一部は輸出に向けられている。また、これらのカツオ燻製加工品とその煮熟過程で出る煮汁を煮詰めたリハークル（液状濃縮出汁）は家内工業レベルで多くの島で生産され、重要な地場産業となっている。しかしながら、原魚の値段は国際価格に大きな影響を受けるため、近年では加工原料の入手が困難となる場合も多い。

3.3 国際関係

モルディブは2011年7月にインド洋マグロ委員会（IOTC）の正式メンバー国となり、持続的な漁業資源開発を推進すべく積極的に重要な役割を果たしている。また、1970年代初めからマグロ類の漁獲量についてはIOTCへの報告を行い、適切な漁業管理の実現を目指してきた。近年ではほぼ全てのカツオ・マグロ漁業者から記録報告（ログブック）によって漁獲統計の整備を行っており、またVMSの装備の義務化を図るなど、漁業管理方策を積極的に推進している。自国の資源を守るため、外国船による公海での操業にも厳しい管理条件を課すことを主張する立場にある。また、MoFAのウェブサイトでは水産統計を公開しており、積極的な情報提供も行っている。

3.4 関連諸機関の組織体制及び役割・能力

モルディブ国の水産関連行政全般は漁業農業省（Ministry of Fisheries and Agriculture: MoFA）の責務である。その他、税関、警察、環境・エネルギー省、観光省などの関連行政機関と連携も行われている。

MoFA の組織図を図 3.4.1 に示す（2014 年 10 月に組織改編）。水産部（Fisheries Division）が最大の部であり、現在 37 人のスタッフとなっている（2015 年現在、以下同じ）。この水産部に加え、海洋研究センター（MRC）が漁業開発並びに資源研究等において重要な役割を果たしている。MRC は正式には大統領府直属の機関であるが、実務的には MoFA の管理下にある。MRC は現在 16 名のスタッフが在籍し、外洋漁業、リーフ漁業、養殖、サンゴ礁及び絶滅危惧種の保護等に関する一連の研究を実施している。

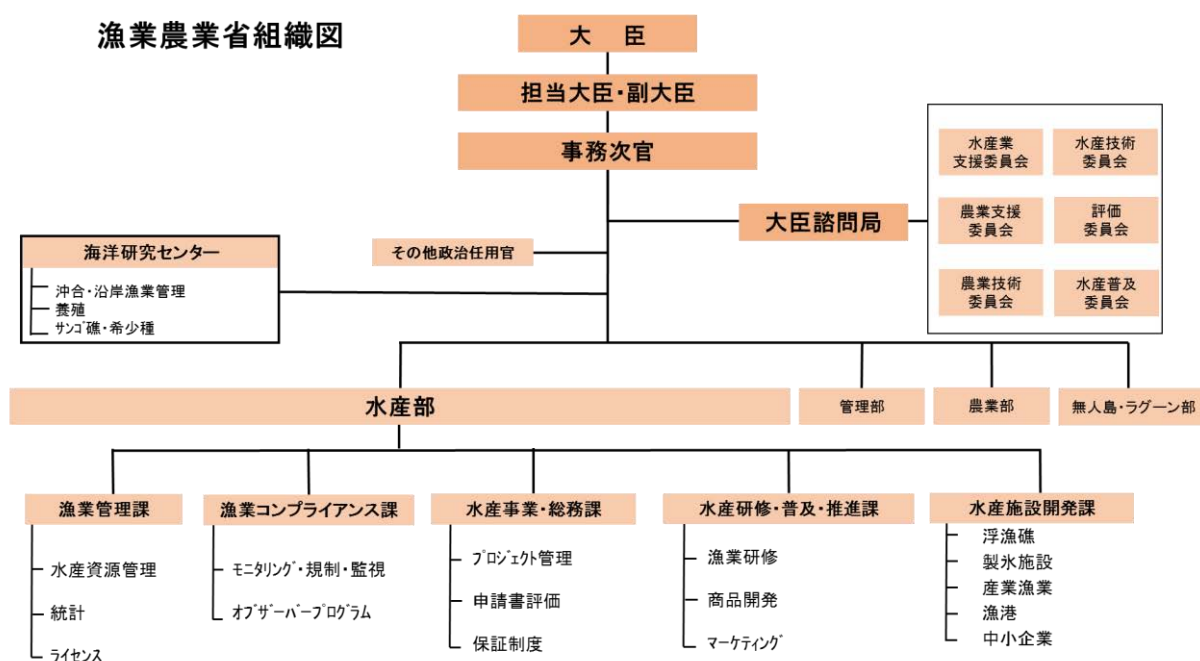


図 3.4.1 漁業農業省組織図

MoFA はこれまで国の水産開発に大きな役割を担ってきた。カツオの買い付け・冷凍加工・輸出のためのインフラ整備やその推進、製氷施設の整備、漁船の動力化や大型化への支援、浮き魚礁（FAD）の整備などが行われ、現在では海面養殖の普及や延縄漁業の導入・普及、資源管理などが大きな政策課題となっている。なお、海洋環境全般にかかる規制と管理については環境・エネルギー省（MEE）の環境保護庁（EPA）がその責務を担っている。

MoFA 漁業部は、① 漁業管理課（13 名）、② 漁業コンプライアンス課（6 名）、③ 水産研修・普及・推進課（5 名）、④ 水産施設開発課（8 名）、⑤ 水産事業・総務課（4 名）の 5 課からなる。このうち、本プロジェクトの主なカウンターパート部署となっているのは、漁業管理課、水産研修・普及・推進課、水産施設開発課、及び MRC である。

(1) 漁業管理課

漁業管理課は、資源管理（漁業管理・管理計画）、漁獲統計、免許の各関連業務を担当する。主として外洋漁業を対象としてきたが、2015 年よりリーフ漁業の操業ログブック記録・提出の義務化に伴い、リーフ漁業に関する漁獲統計調査と漁業管理業務を本格化させている。職員は 13 人で他の課の職員数よりも多いが、統計担当職員の割合が高い。本プロジェクトではリーフ漁業サブセクターに関するカウンターパートが所属する。

(2) 水産研修・普及・推進課

本課は、漁業訓練、加工品開発、マーケティングの関連業務を担当する。職員は 5 名。本課では特に加工品開発と品質管理に関する漁業者への技術的な支援・訓練に力を入れており、地方への出張も含め精力的な研修・普及活動が行われている。本課には外洋漁業サブセクター、漁獲後処理／付加価値向上サブセクターのカウンターパートが所属する。

またヴィリンギリ島の漁業研修センター（Fisheries Training Centre）は本課の担当下にあるが、2015 年よりモルディブ漁業者協会（Maldives Fisherman's Association）に運営委託が行われた。しかしながら、委託後具体的な活動は行われていない。

(3) 水産施設開発課

FAD の設置・管理を主業務としている。フルマレ島にある FAD センターは本課の管轄下であり、ここで FAD の製造と施設船による設置が行われている。外洋漁業サブセクターのカウンターパートが所属する。

(4) MRC

MRC の研究分野別の研究員数は、外洋漁業 3 名、リーフ漁業 3 名、養殖 4 名、絶滅危惧・保護種 1 名。センター長は Director General。南マレ環礁マニヤフシ島に同センター所属の養殖訓練・実験施設（Mariculture Training and Demonstration Facility : MTRF）があり、6 名が在駐してアカマダラハタの親魚飼育と種苗生産試験、及びハネジナマコの種苗生産・養殖試験などを行っている。外洋漁業、リーフ漁業、養殖サブセクターに関するカウンターパートが所属する。

(5) 事業予算

MoFA 水産部の 2015 年～2017 年の、人件費や管理費等を除いた事業費は下表の通りである。なお、ここにはドナーからの資金援助は含まれていない。

表 3.4.1 MoFA 水産部の事業費（2015 年～2017 年）（単位：ルフィア）

	政策分野 ^{※1}	2015 年	2016 年	2017 年 ^{※2}
P1	漁業収入保険	50,031,000	1,981,308	0
P2	水産インフラ整備	14,317,659	5,033,669	12,558,503
P3	若年層の漁業参入支援	186,607	132,527	64,717
P4	養殖開発	8,572,540	10,313,641	101,888,111
P5	国際基準維持（MCS 関連）	984,608	484,095	723,000

P6	資源管理・保護関連研究等	499,140	398,145	485,209
P7	世界市場における価格向上	9,040,261	2,883,869	2,748,475
	合 計	83,631,815	21,227,253	118,468,015

(出典：MoFA 予算書「Annual local budget」より作成)

※1：政策分野の名前はディベヒ語原典からの仮約

※2：2017 年は未確定値

これによれば予算額の年変動は大きく、2015 年は 8363 万ルフィア（約 5.8 億円）、2016 年 2122 万ルフィア（約 1.4 億円）、2017 年 1 億 1845 万ルフィア（約 8.2 億円）（約 7 円／ルフィア）となっている。政策分野の予算区分でみると、とりわけ 2015 年の漁業収入保険 5 千万ルフィア（約 3.5 億円）、また 2017 年の養殖開発の 1 億ルフィア（約 7 億円）が群を抜いて大きい。漁業収入保険とは不漁であったシーズンの漁民収入の一部を政府が補てんすると言う現政権が選挙でマニフェストに示した目玉政策である。2017 年の養殖開発予算とは、海面養殖開発に関する基礎研究と主にカツオー本釣り漁業用の餌魚としてのミルクフィッシュ種苗生産施設の建設予算がその多くを占める。これらは同年に開始された世界銀行プロジェクト（Sustainable Fisheries Resources Development Project）に関連した活動である。なお、世界銀行のプロジェクトでは上記予算とは別枠で総額 18 百万ドル（無償）の予算で実施されている。

インフラ整備については、“マリーナ”や製氷施設の整備、FAD の維持管理などに支出され、各年の変動はあるものの大きな予算が確保されてきた。

MoFA の事業費は決して潤沢とは言えないかも知れないが、これまでに必要とされてきた各事業の実施には十分に対応できていると考えられ、また養殖開発など国家として大規模な初期投入が必要とされたものに関しては世界銀行や IFAD などのドナーからの支援を積極的に受け入れてきた。本プロジェクトで策定したマスタープランにおいて提案した各「優先プロジェクト」の実施においては、各ドナーの支援も選択肢に含めつつ適宜予算付けが行われると予想される。

3.5 水産インフラの整備状況及び計画

全国の漁業活動を支援する重要なインフラを整備、開発することはモルディブ政府の優先事項である。インフラ整備について、政府は民間投資の促進並びに連携を重視している。これまでの主な水産関係のインフラ整備には次のようなものがある。

- ①缶詰加工施設：MIFCO による水産物の買い付け・加工・輸出施設の整備が進められてきた。フェリヴァル島（Felivaru）にはフェリヴァル水産加工場（缶詰工場）が整備されている。
- ②漁港・停泊所：漁港には二つのカテゴリーがある。ひとつは大規模魚加工場の附属施設としての商業漁港、もう一つは主な有人島に建設される多目的な小規模港である。現在、計 8 ヶ所の商業漁港と約 200 ヶ所の多目的港がある。後者の建設は住宅・インフラ整備省（Ministry of Housing and Infrastructure）の所管であり、建設後の運営管理は島委員会（Island Council）となる。MoFA は建設予定の島の漁業活動について必要な情報を提供する。

- ③冷凍加工場：MIFCO ではクードゥ島にはカツオの冷凍加工場、マレ環礁のカンドゥオイリギリ島にはキハダマグロの冷凍加工場（KOG）が整備された。その他、マレ周辺には幾つかの民間キハダマグロ冷凍加工場が整備されている。
- ④製氷施設：船上での鮮度保持を目的として整備が進められている。
- ⑤浮漁礁（FAD）：FAD は公共インフラとして MoFA により設置されてきた。MoFA の FAD センターが建設、設置並びに管理の責任を担っている。
- ⑥漁民マリーナ：漁民マリーナは家庭や家族と離れて数日間を過ごす漁業者に憩いの場を提供すると共に、漁業者への情報提供や補給を行うことを目的としている。MoFA は現行の SAP (2014-2018)において全国に 4 ヶ所の漁民マリーナを整備することを計画している。

3.6 新漁業法

1987 年に制定された現在の漁業法はすでに記述が古くなっているため、2014 年より FAO の技術協力を得ながらその改訂が行われた³。新漁業法（Fisheries Act of the Maldives）では、その目的は次のように述べられている。

- ①モルディブの現在～未来における漁業資源の長期的な保全と持続的な利用を支援する。
- ②モルディブの経済発展と食料確保に資する養殖産業の効率的で効果的な規則を定める。
- ③モルディブの国際的な漁業と関連する環境保全や管理についての責務をタイムリーかつ効果的に遂行することを支援する。

本漁業法は 2016 年に施行され、本プロジェクトで策定したマスタープランはこの法的枠組みで実施されることになる。

3.7 各サブセクターの概要

3.7.1 外洋漁業サブセクター

カツオ・マグロ類はモルディブ漁業における最も重要な資源であり、一本釣り、手釣り、延縄及び曳縄によって漁獲されている。またモルディブの領海・EEZ においては旋網や流し網など大規模な網漁業は禁止されている。伝統的にモルディブの漁業者はほとんど専門的にカツオ及び小型キハダマグロを竿一本釣り（ここではカツオ一本釣りと言う）で漁獲していたが、近年では大型のキハダマグロを狙う手釣りやキハダマグロ、メバチマグロを狙う延縄も普及している。

(1) カツオ一本釣り漁業

活餌を使用するカツオ一本釣り漁業は長く伝統的に行なわれており、モルディブでは最も重要な漁業である。この漁業は二つの漁労活動からなる。すなわち活餌漁獲とそれを使用する実際のカツオ漁獲である。餌魚となるキビナゴ類（*Spratelloides* spp）やカタクチイワシ類（*Engraulis*

³ Assistance in support of the Fisheries and Aquaculture sector (FAO project TCP/MDV/3502), Review of fisheries and aquaculture legal framework

spp.) は環礁の内側で主に敷網により漁獲される。その後、同じ漁船で環礁の外側、つまり外洋において一本釣り漁業をおこなう。主な対象魚はカツオであるが、キハダマグロやメバチマグロの若魚も同時に漁獲される（それらの割合は 20%以下）。このようなモルディブのカツオ一本釣り漁業は持続的な資源利用を目指す漁業として海洋管理評議会（MSC）の認証を受けている。

1970 年代に漁船の機械化が始まって以降、漁船の大型化が進み、現在では全長 30m 前後の船が普通になってきている。その結果、毎日の餌魚に対する需要の増加が顕著となっている。しかしながら、餌魚の取扱いが不適切であること、活餌タンクの構造が不適切であることから斃死率が高く、資源が無駄になっているとの指摘がある。

このため MoFA/MRC は「モルディブ活餌漁業管理計画（2013）」を作成した。この計画では活餌の取り過ぎを防ぐために漁業者が率先して実施すべき一連の活動や提言が示されている。しかし、本プロジェクトで具体的な取り組みを開始するまでの具体的な対策は取られてこなかった。

(2) キハダマグロ手釣り漁業

2000 年代に入ってから、キハダマグロを目的とする手釣り漁業が急速に発展し、その漁獲量は微増傾向にある。本漁業には特別な漁具や漁労機器等を必要としないので、カツオ一本釣り漁船がこの漁法を兼業したり転向したりするケースも多い。

キハダマグロ手釣り漁業は活餌を利用する「ふかせ釣り」である。活餌としては中型のメアジ、ムロアジ類、グルクマー、ササムロなどが利用されている。操業期間は通常、一本釣り漁業で日帰りから数日、キハダマグロ手釣り漁業で数日から 1 週間程度である。

(3) マグロ延縄漁業

延縄漁業は 2010 年以前には外国漁船あるいは JV 企業体の漁船に操業許可を与えることにより実施されていた。しかし 2010 年 3 月よりこれらの漁船に対する操業許可を出さない方針となり、2011 年以降モルディブ人所有の漁船による延縄漁業を再スタートさせている。2014 年にはモルディブ人による投資を受けてモルディブ船籍に転籍した延縄漁船計 25 隻が操業許可を得て、沿岸から 100 マイル以遠の EEZ 内で操業している。ただし、モルディブ人漁業者による漁船は今のところ殆ど操業していない。操業するすべての延縄漁船には船舶自動位置通報システム（VMS）が搭載され、MoFA 及び沿岸警備隊によりモニタリングされている。

(4) 曳縄漁業

小型の曳縄漁業も表層魚、例えばスマやソウダガツオ類を対象に細々と行われている。ただ、この漁法はリーフ漁業の一部として認識されることが多い。

(5) 浮漁礁 (FAD) と漁場

カツオ・マグロ漁業者はモルディブ EEZ 内で操業しているが、多くのカツオ一本釣り漁船は沖合にアンカーで固定された FAD の周辺で操業を行っている。FAD の効果に関する試験は 1981 年に開始され、多大なる成果をあげてきた。今日政府は全国 54 ヶ所の FAD ネットワークを維持管理している (図 3.7.1)。加えて MoFA は適切な漁港、漁民マリナ及び製氷施設を拠点整備し、漁業者を支援している。

カツオはモルディブ全国で漁獲されているが、現在主な漁場は南部となっている。1980 年代後半は中部の環礁域が主な漁場であったが、その割合は 2000 年代初めより大きく減少している。これは水産加工場の整備が南部の環礁に集中的に進められたためと考えられている。

MoFA では FAD の導入を強力に進めてきた。北マレ環礁フルマレ島には FAD センター (FAD Centre) が置かれ、FAD の製作と専用

の施設船による施設、メンテナンスが行われている。FAD の本体は直径約 2.4m の FRP 製球形浮体であり、これに増集効果を高めるための浮子と網を接続する (図 3.7.1)。モルディブの周辺海域は水深が深いため FAD の設置水深は約 2000~2500m に及び、また潮流も早いため FAD の流失は頻繁である。このことから FAD センターでは FAD のモニタリングを行い、流失した箇所へ適宜 FAD を投入している。担当技術者によれば、FAD の寿命は概ね 3~5 年 (最長 9 年) であり、年間 10~15 の FAD を投入しているという。

FAD の利用はカツオ一本釣り漁業にのみ許可され、マグロ手釣り漁船等は FAD の周辺 3 海里以内での操業が禁じられている。これは FAD の近くで大型マグロを釣ると、FAD に付いたカツオ等が逸散する、あるいは警戒して餌を食べなくなるため一本釣りが成り立たなくなってしまうためということである。

3.7.2 リーフ漁業サブセクター

観光産業が発展する以前のモルディブにおいて、地方コミュニティによるリーフ漁業はそれほど盛んではなかった。モルディブ人はリーフ魚よりカツオを好むため、伝統的にリーフ魚はスリランカに輸出する塩蔵品の加工原魚としての利用が多かった。近年になり、観光産業や海外からリーフ魚に対する需要が高まってきたことを受け、特定のリーフ魚を対象とする漁獲圧が高まってきた。リゾート向けの生鮮・冷凍品や、中国市場向けのハタ活魚やナマコなどはその顕著

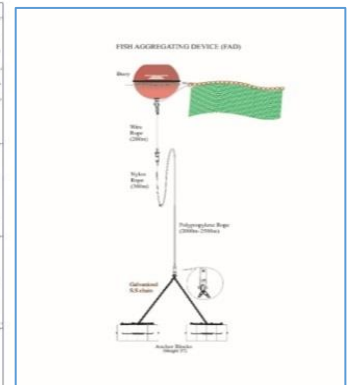
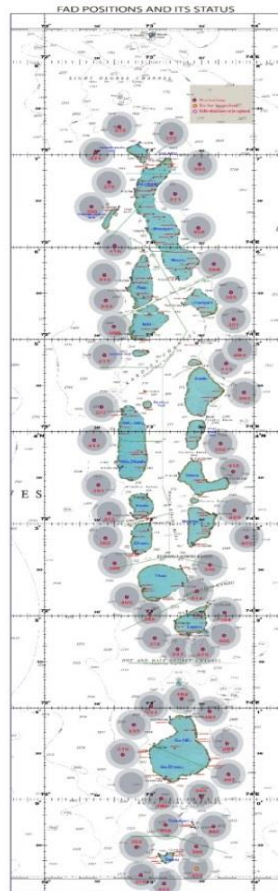


図 3.7.1 FAD の構造
及び設置場所 (2014
年 12 月)

なものである。なお、観光産業ではリゾート客及び従業員用の食料としての需要に加え、観光客による遊漁での漁獲もある。さらに、近年ではモルディブ人による遊漁での消費も増加していると思われる。すなわち、モルディブにおけるリーフ漁業には、消費需要の観点から見て次のようなカテゴリーが存在する。

- ① リゾートを初めとする国内市場向け
- ② 外国への輸出向け（スリランカや中国など）
- ③ リゾート客による遊漁
- ④ モルディブ人による遊漁（レジャーとしての魚釣り、主に家庭内消費される）

モルディブでのリーフ漁業の実態に関する報告やその管理計画等については次のようなものがある（表 3.7.1）。

表 3.7.1 モルディブのリーフ漁業に関する近年の調査報告等

分野/タイトル		出版元	年月
リーフ漁業一般			
	Status of the coral reef fishery in an atoll country under tourism development; the case from Central Maldives.	MRC	2007
	Current status of the reef fisheries of Maldives and recommendations for management	Darwin Reef Fish Project, MRC / Marine Conservation Society UK	Feb. 2014
ハタ漁業			
	Review of Grouper fishery of the Maldives with additional notes on the Faafu Atoll Fishery	MRC	04/2005
	Review of the Maldivian Grouper Fishery and Export Industry	MRC, Darwin Reef Fish Project	09/2011
	Management Plan for the Maldives Grouper fishery	MRC & Marine Conservation Society, UK	09/2011
サメ漁業			
	Analysis of whale shark <i>Rhincodon typus</i> ; aggregations near South Ari Atoll, Maldives Archipelago	Aquatic Biology; Vol. 8: 145–150, 2010 - doi: 10.3354/ab00215	2010
	National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks in the Maldives	MoFA	July 2014
観賞魚漁業			
	Review of the Aquarium Fish Trade in the Maldives with proposal for regulation of the trade	Marine Research Section, MoFA	1995
	Maldives Marine Aquarium Fishery Review	Darwin Reef Fish Project, MRC / Marine Conservation Society UK	2014

しかしながら、リーフ漁業の漁獲実態についてはよく把握されていないのが実際である。また、特定の需要の高い漁業資源への漁獲圧が増大しており、その漁獲量はすでに持続可能生産量に達していると言う懸念も指摘されている。漁獲されるリーフ魚の相当量はリゾートに販売されていると考えられているが、それらの魚のリゾートや地元消費にかかる流通消費実態に関しての情報は限られている。ほとんどの資料は異口同音にリーフ魚資源が危機的状況であることを指摘し、

適切な資源管理を求めている。なお、サメ漁業についてはすでに 2009 年より全面禁止とされている。

リゾートの周囲 100 メートル以内にあるリーフは「ハウスリーフ」という名称でリゾートに管理の権限が与えられている。多くの場合、ハウスリーフは保護区（MPA）に指定され、同時に旅行者向けの観光資源として利用されている。しかしながら、このような禁漁区の増加はそれ以外の沿岸域での漁獲圧の増加と表裏一体の関係にある。モルディブには現在 100 ヶ所以上のリゾートがあり、今後 10 年で倍増する計画とのことである。今後このような禁漁区のあり方についても議論が必要になると思われる。

一方、リゾートの増加による消費の増加は確実にあると考えられている。2014 年の報告（Current status of the reef fisheries of Maldives and recommendations for management, 2014）によると、リーフ魚の推定年間漁獲量は 10,400～29,145 トンであるとされ、これは 2006 年に評価された値よりも大きく、需要の増加に伴うリーフ魚資源への漁獲圧が高まっていることが示された。また、リゾートが遊漁で漁獲するリーフ魚は 2012 年の 1 年間で約 5,300 トンと推定されている。すべてのリゾートがこのような活動を行っているわけではないが、遊漁は観光客に人気の高いアクティビティであることは間違いない。

3.7.3 養殖サブセクター

養殖サブセクターは他のサブセクターとは異なり、これまで多くの養殖試験が行われてきたものの、現在実務的に実施されているものはほとんどない。養殖分野の略史は近年の報告書 De Silva (2014)⁴でレビューされている。

モルディブは他の小さな島嶼国と同様に、これまで商業的規模での海産養殖事業は殆ど成功していない。例外的に 1 事業体が乾燥ナマコ（beche-de-mer）の加工原料となるハネジナマコ（外来種と言われている）の養殖に取り組んでいるのみである。これまで養殖開発については研究レベル、実証レベルで次のようないくつかのプロジェクトが実施されている。

- ① フィリピンから種苗を導入しての海藻養殖。キリンサイ類 *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) 及び *E. denticulatum* (*E. spinosum*)⁵。
- ② 在来ナマコ類の養殖試験。 the white teatfish, *Holothuria fuscogilva* and the prickly redfish *Thelenota ananas*⁶
- ③ マベ（半円）真珠養殖。Penguin shell, *Pteria penguin*⁷
- ④ 観賞魚養殖。クマノミ *Amphiprion nigripes*⁸

⁴ De Silva (2014) : Mariculture Development Plan. 42pp of main text. The report was prepared under the auspices of MEDeP.

⁵ Reichenbach, N. & Holloway, S., 1997. Laamu Atoll mariculture project: Seaweed mariculture. Internal Report of the Marine Research Centre, 49 pp.

⁶ Reichenbach, N. 1997. Laamu Atoll mariculture project: Sea cucumber mariculture. Internal Report of the Marine Research Centre, 58 pp.

⁷ Moloque and Horsburgh Public Accountants, Sept. 2010. Plan and feasibility study for pearl culture in Baa Atoll, Thulhaadhoo. Report prepared for the UNDP, 59 pp.

⁸ Mariculture Development Activities of the Marine Research Centre 1999-2009 (in Dhivehi), Marine Research Centre Male, Maldives, May 2009. P 26.

また、MRC のマニヤフシ試験場ではアカマダラハタ *Epinephelus fuscoguttatus* の試験的な種苗生産がおこなわれている。ごく最近、既存のナマコ養殖経営体（シャヴィヤニ環礁）の人工種苗を利用して、もう一軒の事業体が新たにペン養殖を開始している（ラーム環礁）。また、バー環礁のリゾートでは観光客向けの観賞魚養殖施設がある。

いずれにせよ、モルディブにとって養殖事業は新しい活動であり、関連法規が整備されていなかったが、2016 年から養殖法が施行されている。

以上のような状況下、MoFA では次のような養殖支援活動を実施中である。

1) MRC のマニヤフシ試験場（MTDF）の改修

MRC のマニヤフシ試験場は 2008 年に建設された。試験場は首都マレの南方 10 マイルの南マレ環礁マニヤフシ島（面積約 4ha）に位置し、養殖魚の種苗生産にかかるデモンストレーションや実証試験を行っている。しかしながら、施設の老朽化が激しく、効果的な活動ができていない。そのため、2015 年 MoFA はこの施設改修について予算措置をおこない、2017 年現在工事が行われている。また、IFAD が実施している MEDeP から FRP タンクなどの種苗生産用資機材として約 5,000 ドルの支援もおこなわれている。

2) ミルクフィッシュ養殖開発

MoFA では、独自予算で 2017 年よりミルクフィッシュ養殖開発に関する取り組みを開始している。これは、カツオ・マグロ漁業用の活餌の生産を目的としており、その主な活動内容は種苗生産技術の開発とその種苗を使った養殖普及である。

3) IFAD 養殖プロジェクト MEDeP

養殖事業開発プロジェクト（MEDeP）⁹は IFAD の支援により 2012 年から 5 ヶ年計画で開始された。MEDeP は IFAD からの融資 2.49 百万ドルとモルディブ政府、とりわけ MoFA のカウンターパート予算により実施されている。MEDeP による主な活動は次のとおりである。

- ① 水生動物の衛生管理：フルマレ島にある既存の動植物検疫部の強化が行われた。
- ② 多魚種種苗生産センター（Multi-species hatchery）の建設：人工種苗の供給を通じてコミュニティレベルで養殖を普及させること目的に計画された。しかし、民間との共同で実施する計画は破綻したため、MEDeP での実施は中止された。
- ③ 小規模な養殖業者への小口融資：小規模経営体の養殖への参入を支援するもので、ラーム環礁におけるナマコ養殖に参入する住民への融資が行われている。
- ④ 普及と啓発活動：養殖を始める人への研修など。
- ⑤ MoFA の能力向上：MoFA / MRC の養殖関連技術の研修。

⁹IFAD, 2012. MARICULTURE Enterprise DEVELOPMENT Project (MEDeP), DESIGN COMPLETION REPORT, Asia and the Pacific Division, Programme Management Department, REPORT No.2859-MV, July 2012.

4) WB 持続的水産業促進プロジェクト

2017 年 6 月より、世界銀行（WB）支援によるプロジェクトが実施されている。この活動の一部に MEDeP で実施が見送られた多魚種種苗生産センターの建設が含まれている。また、ナマコ養殖普及に関しては、MEDeP 終了後にその活動を引き継ぐ予定である。

3.7.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクター

(1) 大規模水産加工場及び製氷施設

モルディブには政府系水産公社 MIFCO¹⁰ の他、8 社（グループ）の水産加工・輸出会社が存在し 11 の水産加工場を運営している（2015 年 5 月現在）。それらの名称、所在、生産品目については図 3.7.2 及び表 3.7.2 に示すとおりである。

主な取扱い品目は①カツオ及び小型キハダマグロの冷凍品、②それらの缶詰、そして③大型キハダマグロのチルドあるいは冷凍品である。MIFCO はこれらすべてのタイプの生産をおこなっているが、それ以外の企業は特定の加工品に特化している。すなわち、Horizon Fisheries 社はカツオ及び小型キハダマグロの冷凍品及び缶詰を、そして他の 6 社は輸出向けの大型のキハダマグロ加工をおこなっている。

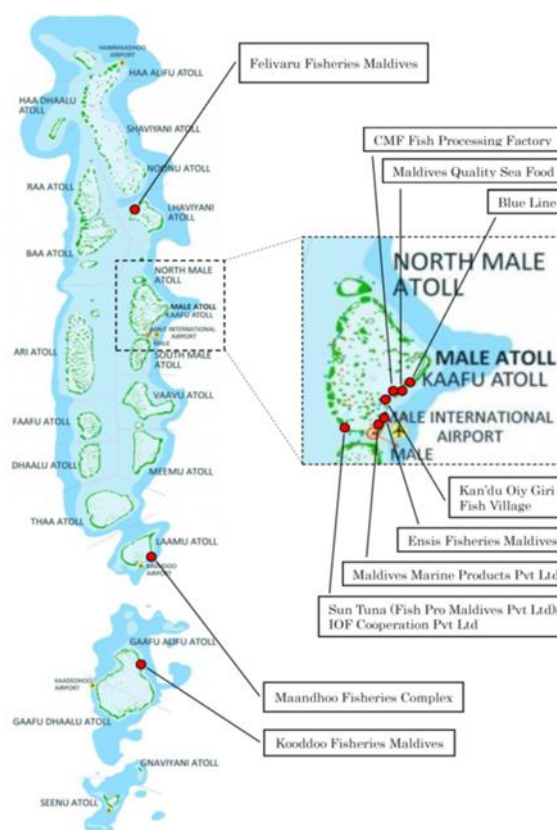


図 3.7.2 大規模水産加工場の分布

表 3.7.2 大規模加工場・輸出会社と取り扱い内容

	Company	Processing factory	Atoll/ Island	Port	SKP/ YFT (small size)		YFT (big size)
					Frozen	Canning	
1	MIFCO	Felivaru Fisheries Complex	Lh. Felivaru	○	○	○	
2	MIFCO	Kan'du Oiy Giri Fish Village	K. Kan'du Oiy Gir	○	○		○
3	MIFCO	Kooddoo Fisheries Complex	Ga. Kooddoo	○	○		
4	Cyprea Marine Food	CMF Fish Processing Factory	K. Himmafushi	○ ¹⁾			○

¹⁰ MIFCO は 2016 年 10 月、STO (State Trade Organization) に吸収された。

5	Euro global	Blue line	K. Hura	○			○
6	Ensis Fisheries	Ensis Fisheries Factory	K. Hulhumale	○ ²⁾			○
7	Maldive Marine Products	Maldive Marine Products Private Limited	K. Hulhumale	○ ²⁾			○
8	Horizon Fisheries	Maandhoo Fisheries Complex	L. Maandhoo	○	○	○	
9	Horizon Fisheries	Keekimini Fisheries Complex	Sh, Keekimini	○	○		
10	Sun Tuna (Fish Pro Maldives)	Ocean Fresh Fish Processing Factory	K. Hulhumale (Barge)				○
11	Maldives Quality Seafood	Maldives Quality Seafood Private Limited	K. Himmafushi	○ ¹⁾			○
					5	2	7

Note:

1) K. Himmafushi fishing port: Joint managing by CMF Fish Processing and Maldives Quality Seafood.

2) K. Hulhumale fishing port: Joint managing by ENSIS Fisheries Factory and Maldives Marine Products

加工された魚は基本的に各工場の水揚げ岸壁から直接輸出される。なお、最近設立されたシャビアン環礁 Horizon Fisheries 社の Keekimini 漁業コンプレックスでは冷凍カツオ・キハダマグロを一旦凍結後ラーム環礁の Maandoo 漁業コンプレックスに運び、そこから輸出している。

先に述べたように、一本釣り漁業で漁獲されるカツオ及び小型のキハダマグロの大半は缶詰の原料としてタイに輸出されている。また、一部はモルディブ国内での缶詰加工及び伝統的加工品に用いられる。これら加工品の品質向上には船上での鮮度管理、すなわち漁獲後すぐに効果的な方法で保冷することの技術的課題への対応が求められる。

大型のキハダマグロはチルドあるいは凍結状態で保管、輸出されている。その品質は A、B、C の三段階で評価され、輸出価値の向上のためにはこの評価グレードを向上させることが強く求められる。世界的な日本食の普及に伴い、刺身用のキハダ (A+) が EU 諸国でも高い価格で取引されるようになってきている。しかしながら、現在 A グレードのキハダの比率は 25% 以下となっている (図 3.7.3)。

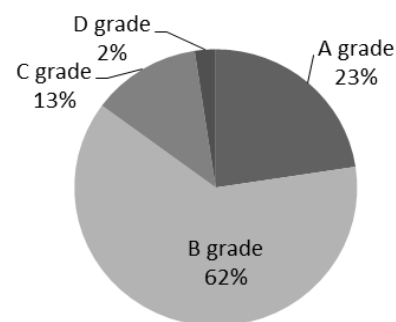


図 3.7.3 ENSIS 社により購入されたキハダマグロの評価グレードの割合 (2013 年-2014 年)

現在、モルディブ全国に 25 ヶ所の製氷施設が整備されているが (図 3.7.4)、それらはカツオ・マグロ漁業がよく行なわれている環礁に集中している。また、全体の 1/3 はマレ近郊に位置している。25 ヶ所の製氷施設のうち 10 施設は大規模加工場の附属施設であり、残り 15 軒が一般民間企業によるものである。すなわち、マレ環礁と大規模加工場周辺において漁船は十分な氷の供給を受けられるものの、それ以外の地域では氷の調達が難しいのが実情である。

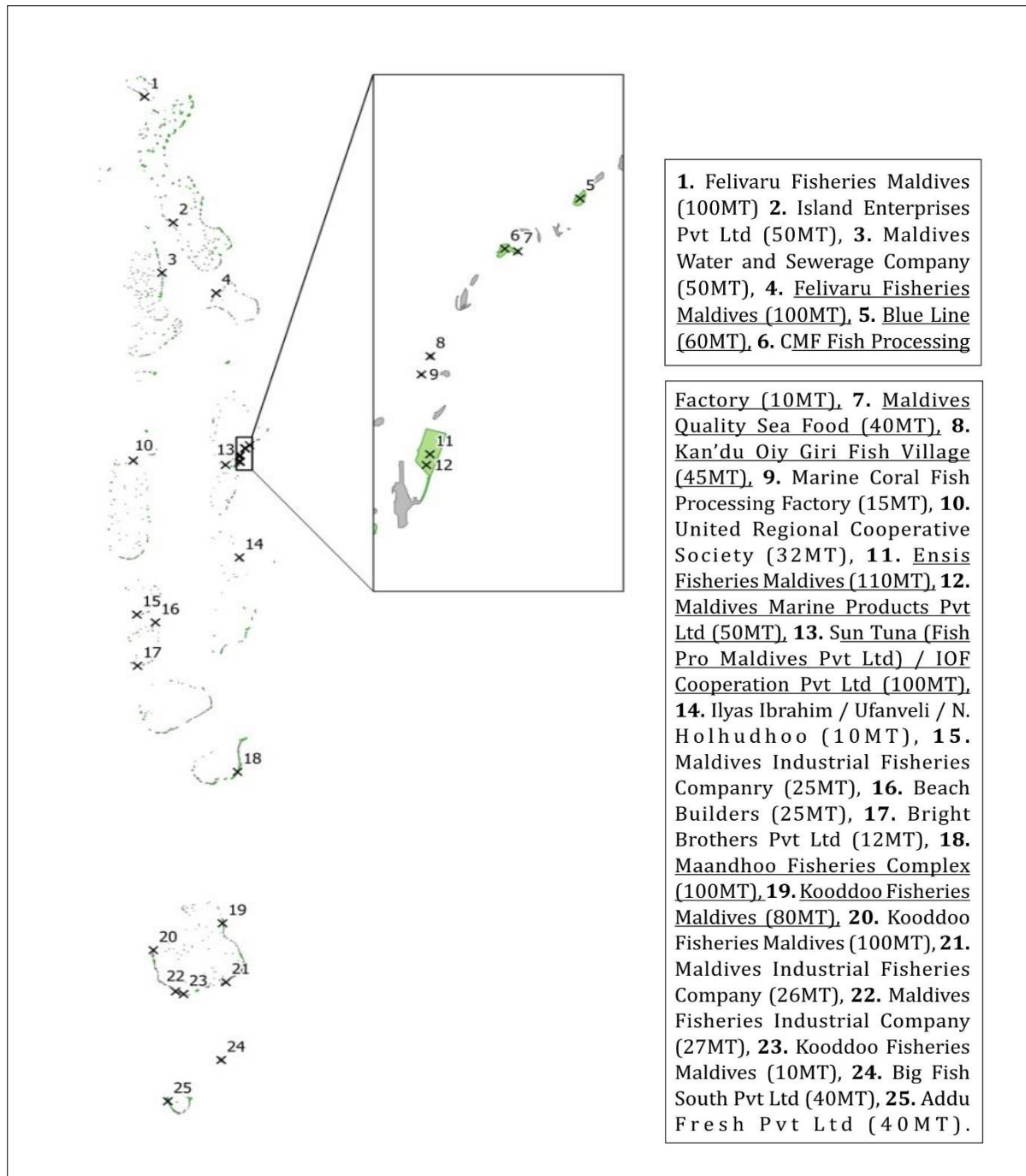


図 3.7.4 製氷施設の分布

(2) 伝統的な水産加工と水産物市場

中小規模の水産加工場に販売されるカツオのほとんどはワローマス（なまり節）あるいはヒキマス（荒節）に加工される。ワローマスは水分含量が高くヒキマスより柔らかい。ほとんどのワローマスは地元消費向けである一方、ヒキマスは国内市場で販売されるだけでなくスリランカに輸出されている。輸出向けヒキマスの価格は輸出業者とスリランカのバイヤーの間で品質別にま

た需給バランスの面から決められているが、品質についての基準がなく、品質が安定していないため販売価格は低く抑えられ、大きな課題となっている。

スリランカ向け輸出用の塩干品加工はツムブリ、シイラ、フェダイ、カジキなどを原料としておこなわれている。原魚を開きなどにし、樽のなかで1週間ほど塩漬したのち天日乾燥する。このように製品は十分な量で塩漬けされることから、船上での品質コントロールについては特段の課題は指摘されていない。輸出される場合、モルディブ食品医薬品局（MFDA）が品質チェックをおこなっている。

モルディブ全土で日常的に一定量の魚が陸揚げ、販売されている魚市場はマレ魚市場（Male Fish Market）のみである（図 3.7.5）。この市場で販売されている魚の品質については定期的なモニタリングがおこなわれておらず、消費者はその品質に懐疑的であるという。市場内で氷はほとんど使用されていないし、魚専用のプラットフォームがあるにも関わらず、魚はしばしば床に直置きされている。マレ魚市場はマレ市（Male City Council）が管理する産地市場と消費地市場の機能を併せ持った施設である。本来は漁業者の販売機会の促進を目的として設置されたため、販売や施設利用の許可・手数料などは必要とされず、誰でも自由に水産物を販売することができる。現在は漁業者が直接販売するよりも、仲買人による販売が多いという。競売などは行われず、卸売り機能もない。

マレ以外の各離島には、これまで幾つかの援助機関によって魚市場整備が試みられてきた。1990年代後半には IFAD による South Atoll Development Project でシーヌ環礁に2箇所の魚市場が建設された。その後 UNDP による資金援助で全国の4環礁4島に、IFAD の津波復興支援（Post Tsunami Fisheries and Agriculture Rehabilitation Project）でやはり4環礁4島にそれぞれ魚市場施設が建設されている。しかしながら、現地でのニーズは低く、現在のところ魚市場として機能している施設はない。



図 3.7.5 マレ魚市場の様子

3.8 水産セクターの社会経済的な位置づけ

3.8.1 モルディブ経済全体における水産セクターの位置づけ

モルディブの GDP（名目）は 2003 年以降右肩上がりで順調に推移している（図 3.8.1）。その原動力は観光業であり、2014 年現在 GDP 総額 46,637 百万ルフィア（約 3,700 億円）の 27.7% を占めている。水産セクターは現在でも重要な基幹産業であり、近年漁業者数が減少傾向にあるとは言え、輸出による外貨獲得では 1 位を堅持している。

水産セクターの GDP は統計上漁業生産による一次産業分と水産加工と言う二次産業分に分けて計上されている。一次産業としての漁業の GDP は 2009 年以降微増ないし横ばいで推移しているのに対し、輸出産業である水産加工の GDP は国全体の GDP の伸びと同様、右肩上がりの成長を続けている（図 3.8.2）。2014 年現在の名目 GDP では漁業 587.9 百万ルフィア、水産加工 1,186.2 百万ルフィア合わせて 1,774.1 百万ルフィア（約 142 億円）であり、国全体の GDP の 3.8% を占める。

このように水産セクターは加工、輸出を軸にモルディブ経済の中で重要な位置にあるが、「一次産業としての漁業」に限定すると観光産業の急速な発展と言う経済社会環境の変化の中で、その相対的な地位は低下している。GDP 総額に占める「一次産業としての漁業」の割合をみると 2005 年では 5.18% の水準であったが、2014 年現在では 1.49% である（図 3.8.3）。

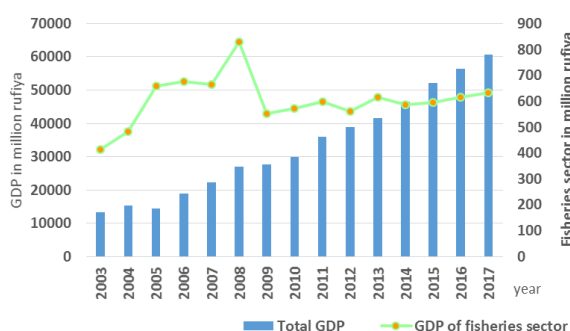


図 3.8.1 総額及び漁業の GDP 経年推移
(名目 GDP)(2015-2017 年は予測値)

出典: Gross Domestic Product (at Current Prices), by Kind of Activity, 2013-2017
(National Bureau of Statistic)より作成

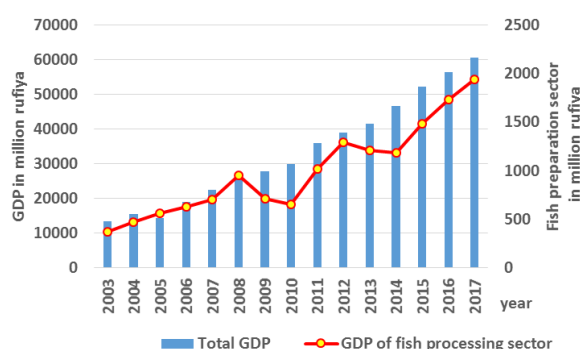


図 3.8.2 総額及び水産加工分野の GDP 経年推移
(名目 GDP) (2015-2017 年は予測値)

出典: Gross Domestic Product (at Current Prices), by Kind of Activity, 2003 - 2017 (National Bureau of Statistic)より作成

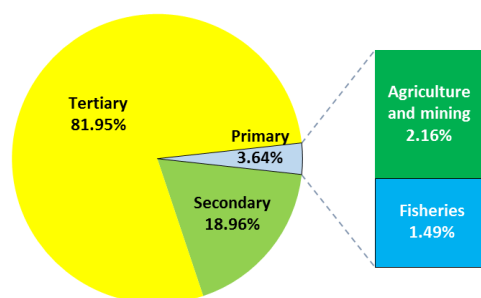


図 3.8.3 各産業の 2014 年時名目 GDP の割合と一次産業の内訳

出典: Percentage Shares of Gross Domestic Product (at Current Prices), by Kind of Activity, 2003 - 2017 (National Bureau of Statistic)より作成

3.8.2 漁業者の動向

典型的な島嶼国家であるモルディブにおいて漁業活動は離島部における重要な生計手段であるが、近年では観光産業に転職する若者も多く、漁業者数は減少傾向にある（図 3.8.4）。すなわち、2009 年頃まで漁業者数はほぼ 14,000 人前後で安定していたが、その後大きく減少しており、2013 年には 9,554 人となっている。これはモルディブの若者にとって観光業に加えて多様な就業チャンスが増え、島嶼部からマレ都市部や海外に就業機会を求めるものが多くなっていることが背景にある。また、漁業規則で外国人労働者の漁業活動への直接参画を制限していることも影響していると思われる。



図 3.8.4 漁業者数の推移

出典: Basic Fishery Statistics (MoFA2003-2013)より作成

このように漁業者数は減少傾向にあるものの、漁業者の収入は悪くはない。各種漁業における平均月収は、カツオ漁業 9,252 ルフィア、キハダマグロ漁業 9,868 ルフィア、ハタ漁業 10,724 ルフィア、リーフ漁業 9,800 ルフィア（表 3.8.1）である¹¹。モルディブ公務員の部長クラスの月収が 7,000～10,000 ルフィアであることを考えると、漁業者収入は高水準であることが伺える。漁業者の中では一般乗組員（Crew member）の収入が最も低い、いずれの漁業の一般乗組員の平均月収も公務員の一般職員に比べ高い水準にある。

また、Baa Atoll の観光セクターの平均収入をまとめた Valuing Biodiversity The economic case for biodiversity conservation in the Maldives, AEC project, 2009 によると、平均月収は 8,326 ルフィア（平均年収 99,926 ルフィア）と漁業者の平均収入に届かない。

このように漁業者の収入は公務員や観光業従業者と比べて遜色ない水準にある。したがって、若者の漁業離れが続いていると言う背景には、収入以外の労働環境などの問題があると思われる。

¹¹ モルディブ国内 8 地域(Ihavandhoo、Naifaru、Mahibadhoo、Bilehdhoo、Maamendhoo、Gan、Villingili、Maradhoo)を調査した本プロジェクトの Situational Analysis の世帯調査データより。

表 3.8.1 各種漁業収入(職種別)と公務員・観光従事者の収入の比較

	SKJ	YFT	Grouper	Reef fish	average	government employee		tourism
average	9,252Rf (n=167)	9,868Rf (n=72)	10,724Rf (n=47)	9,800Rf (n=17)				
Boat owner	11,833Rf (n=15)	4,250Rf (n=8)		6,150Rf (n=4)	8,744Rf (n=27)	事務次官	基本給(11,065 - 15,560Rf)	8,326Rf
Master Fisherman	13,521Rf (n=24)	11,333Rf (n=3)		5,500Rf (n=2)	12,750Rf (n=32)	部長クラス	基本給(7,035 - 9,890Rf)	
Crew member	7,850Rf (n=102)	7,884Rf (n=36)	8,519Rf (n=27)	10,000Rf (n=2)	7,991Rf (n=167)	一般職員	基本給(3,565 - 6,295Rf)	※Baa atoll

出典: 「Situational Analysis の世帯調査データ」、「モルディブ公務員収入規定」及び「Valuing Biodiversity The economic case for biodiversity conservation in the Maldives, AEC project, 2009」より作成

3.8.3 水産物輸出の動向

モルディブの水産物輸出を牽引するのはカツオとキハダマグロである。キハダマグロが水産物総輸出額の 53.3%を、カツオが 37.8%を占めており（2014 年）、この 2 魚種で全体の 91.1%に達する（図 3.8.5）。カツオとキハダマグロ以外の輸出水産物としては、その他マグロ類、ハタ、観賞魚、ナマコなどがある。ナマコの一部は養殖生産によるものである。モルディブ水産物の最大の輸出相手国はタイであり（表 3.8.2）、主に冷凍加工されたカツオが缶詰加工原料として輸出されている。一方で、欧米諸国への輸出品目は大型の冷凍あるいは生鮮キハダマグロである。

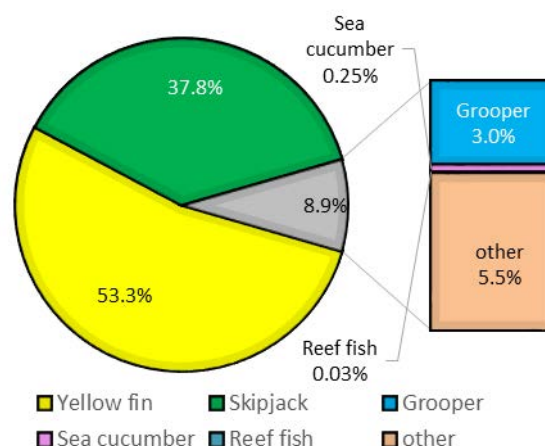


図 3.8.5 魚種別の輸出額割合（2014 年）

出典: 水産物輸出統計(2014)より作成

水産物の総輸出額の経年変化を見ると、大きな年変動がみられるものの総じて上昇傾向にあり、2014 年の水産物総輸出額は 2003 年の 2 倍以上となっている（図 3.8.6）。カツオとキハダマグロの輸出額の内訳を見ると、2003 年はカツオがキハダマグロの約 2 倍であったが、近年はキハダマグロがカツオを上回っており、2014 年のキハダマグロ輸出額はカツオの 1.4 倍に達している（図 3.8.7）。これは、両種の漁獲量の変動（図 3.8.8：カツオは 2006 年をピークに大きく減少、一方、キハダマグロは緩やかな上昇傾向にある）を反映したものと考えられる。

他方、主要輸出品目の輸出単価をみると一様に上昇しており（図 3.8.9）、特に単価の高いキハダマグロ（Fresh or Chilled YFT Chunk）の単価上昇率が高い。これは国際市場における近年のマグロ価格の上昇傾向を反映したものと思われ、輸出金額の増加の要因となっている。カツオについては、単価の上昇に支えられここ 5 年間の輸出金額は微増している。

モルディブの漁業生産において、国内消費向けにも多く流通するカツオの重要性はいまだ高いものの、近年は輸出商材としてキハダマグロの重要性が高まっている。単価が高いことに加え、漁獲量の増加傾向がみられるキハダマグロは、今後のモルディブ水産セクターの発展において中心的な役割を果たすことが予想される。

表 3.8.2 2014 年水産物主要取引相手国

	Country	MVR
1	Thailand	717,658,824
2	France	322,181,290
3	U.S.A	201,277,289
4	Germany	148,550,849
5	Sri lanka	133,619,333
6	Ireland	129,968,009
7	Japan	118,060,996
8	U.K	104,104,195
9	Italy	78,885,760
10	Switzerland	55,821,694

出典：水産物輸出統計(2014)より作成

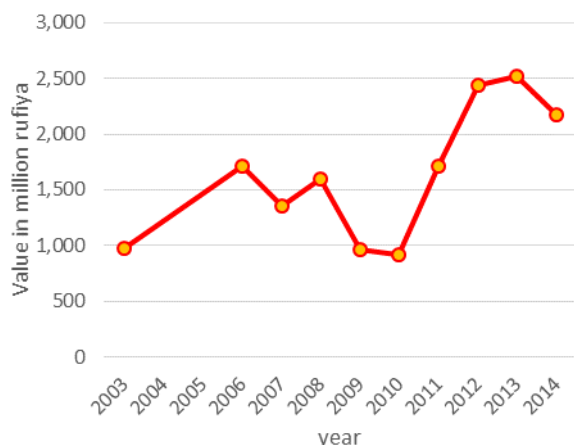


図 3.8.6 水産物輸出額の推移

出典：「Basic Fishery Statistics (MoFA2003-2013)」と「水産物輸出統計(2014)」より作成

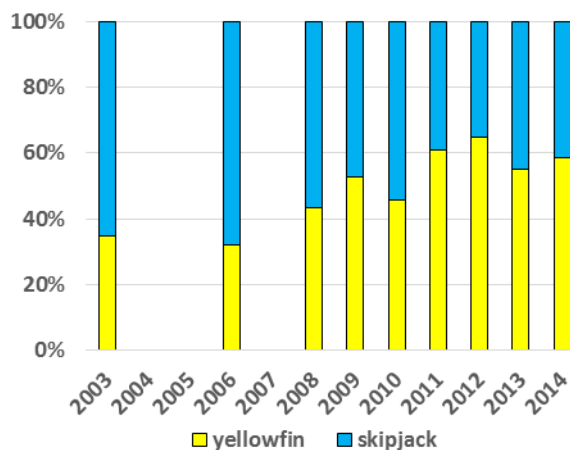


図 3.8.7 カツオとキハダマグロの輸出額の割合

出典：Basic Fishery Statistics (MoFA2003-2013)より作成

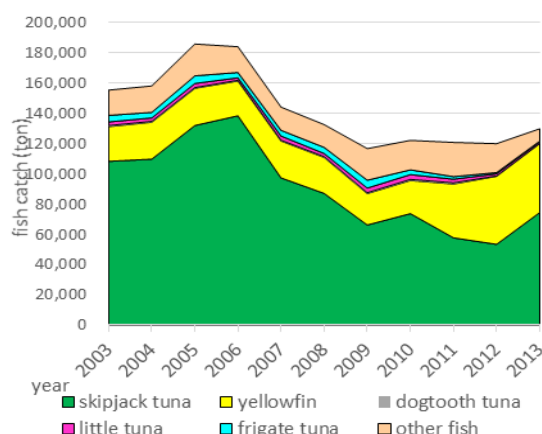


図 3.8.8 魚種別漁獲量の推移

出典：Basic Fishery Statistics (MoFA2003-2013)より作成

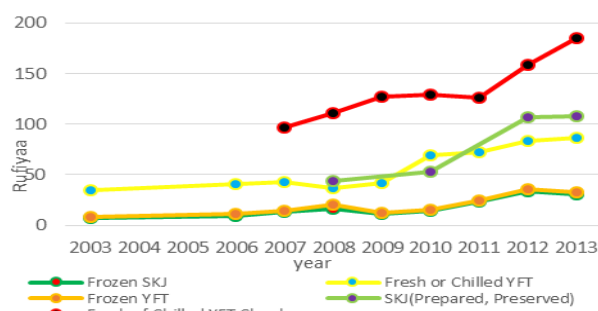


図 3.8.9 各品目の単価変化 (単位：ルフィア/kg)

出典：Basic Fishery Statistics (MoFA2003-2013)より作成
※計算方法：各品目の総輸出額(ルフィア)÷総量(キログラム)
※SKJ: Skipjack YFT: Yellow-fin tuna

3.9 状況分析調査

マスタープランの検討に先立ち、2015年4月に離島コミュニティにおける漁業の現状とニーズの調査を行った。調査は7環礁（北部・中央・南部の環礁からそれぞれ選定）（表3.9.1及び図3.9.1）から合計8つの島を対象とした。調査では社会環境調査とグループディスカッションを通じたコミュニティ・コンサルテーションが実施された。対象となる8つの島は、島コミュニティにおいて行われている主要漁業のタイプ毎にプロジェクトが選定した。選定された島コミュニティはモルディブの主要漁業（カツオの一本釣り漁業、キハダマグロ漁業、リーフ漁業、ハタ漁業）を反映している。

3.9.1 調査対象サイト

対象とした島は以下の通りである。

表 3.9.1 調査対象の島

地域	環礁	島	主要漁業形態
北部	Haa Alifu (HA) Lhaviyani (Lh)	Ihavandhoo Naifaru	キハダマグロ手釣り 一本釣り
中部	Faafu (F) Alifu Dhaalu (ADh)	Bilehdhoo Mahibadhoo	輸出向けハタ漁業 一般リーフ漁業
南部	Laamu (L) Gaaf Alifu (GA) Seenu (S)	Gan and Maamendhoo Villingili Maradhoo	加工業 一本釣り 一本釣り

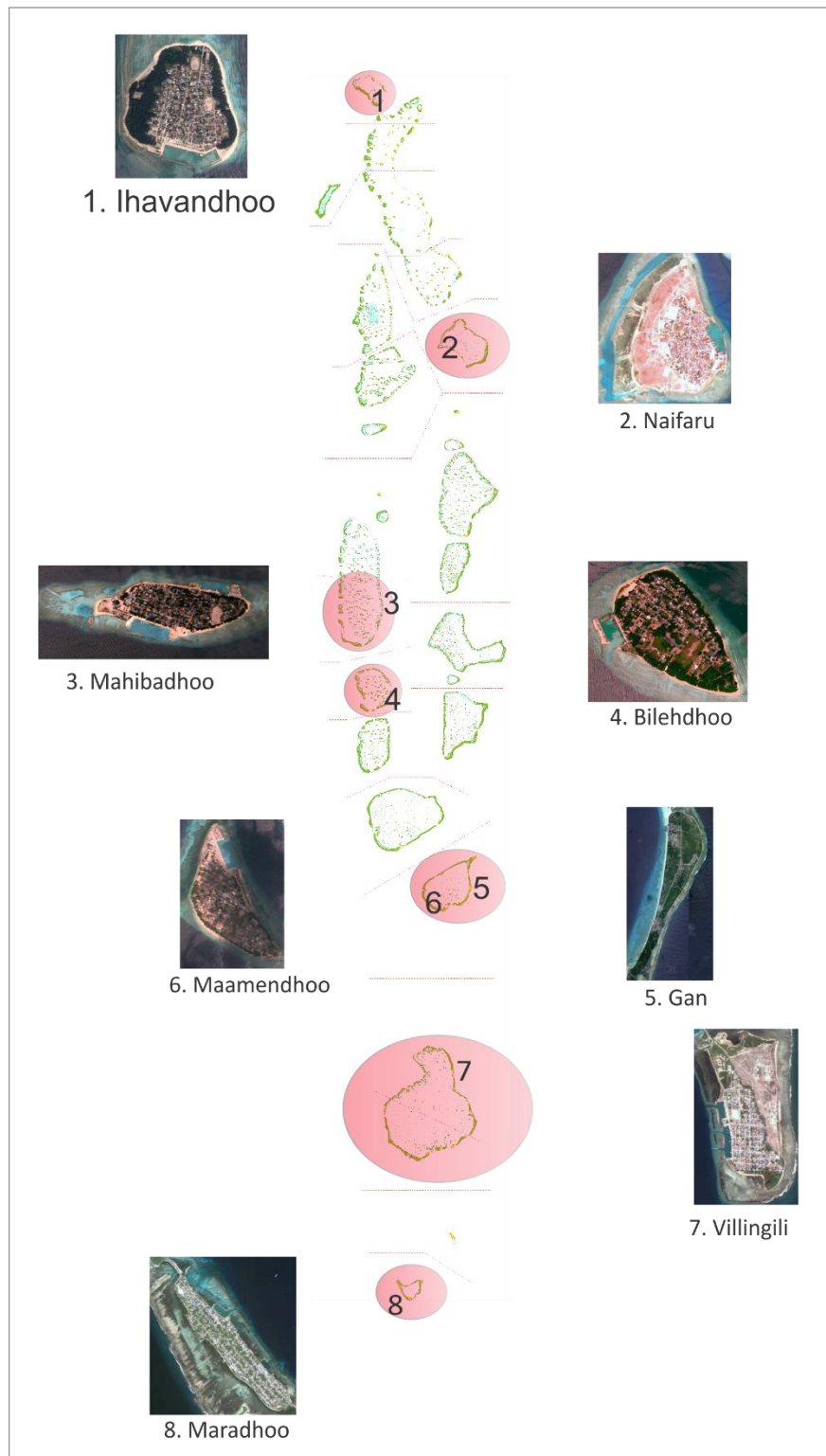


図 3.9.1 8つの対象の島の位置図

3.9.2 方法

環礁・島を単位とした状況分析調査はプロジェクトとローカルコンサルタントが合同で実施した。ローカルコンサルタントのチームは、コミュニティ・コンサルテーションと世帯の調査を通して対象となった島の現況分析調査を行った。これに加え、プロジェクトのチームは、環礁内にある漁船建造業者、船主、漁業者、魚の買付人、加工者、水産加工会社に対してヒアリング調査を行った。調査は2つのフェーズで実施された。

(1) 主要フォーカルグループとのコミュニティ・コンサルテーション：

漁業者、小規模加工業者、魚の買付人、船主、女性、環境 NGO など主要なフォーカルグループと次のような点について議論した。

- 島の開発とそれに関する意見
- 島内もしくは環礁内での雇用機会と社会問題
- 漁業セクターの変化：強み、弱み、脅威、機会、現在の弱点に対処する手段

上記の議論に加えて、各島の協議会メンバーにも面会し、上記の点のほか、人口の推移、インフラ開発、島の経済について議論を行った。島の協議会はフォーカルポイントであり、島協議会とのミーティングは調査の初期段階で行われた。このため、島協議会のメンバーは調査で実施すべき内容について十分に把握した。さらに島協議会メンバーとの会議に備えて、島の基礎統計の詳細を得るための聞き取り調査を行った。

(2) 世帯調査

世帯調査は各島 50 世帯を目標とし、漁業者（漁労長、雇われ漁船員の両方）、船主、加工業者、魚の買付人、漁業に従事していない世帯を対象として行った。実際に調査を行えたのは平均 41 世帯である。世帯調査では下記の項目に関する情報を収集した。

- 基本家族構成（年齢、性別）
- 世帯構成員の雇用実態
- 世帯の水産物消費
- 漁業セクターに対する意見：水産業をめぐる変化とその影響について
- 漁業の将来に対する考え

3.9.3 調査結果の要約

以下に本調査結果の要約を示す。なおこの記述は調査の行われた 2015 年 4 月～5 月現在のものである。また、ここで指摘されている内容は、あくまで地域の漁業者等の意見であることに留意が必要である。

なお、コミュニティ・コンサルテーションの結果を、各漁業種類・加工業の別（カツオ漁業、キハダマグロ漁業、リーフ漁業、ハタ漁業、小規模水産加工業）に SWOT 分析の様式に取りまとめた。表 3.9.2～3.9.7 を参照のこと。

＜状況分析調査結果の要約＞

全体として特にカツオ漁業は 2006 年以降著しい減少傾向にあり、漁業に経済と住民の生計を依存している島々にとって負の影響が出ている。カツオ漁業の減少傾向は 2011 年まで続き、その後徐々に回復していると報告されているが、カツオ漁が盛期であった 2004 年から 2006 年までの頃の 30-60%の漁獲量水準である。2013 年のモルディブ全体の総漁獲量は過去最高を記録した 2006 年の 70%である。

カツオ・マグロ漁業は殆どすべての漁業を主体とする島々で行われている。しかしながら南部の環礁域では北部の環礁に比べて少ない。南部環礁域における傾向としては、季節によってカツオかマグロ漁業が営まれる。カツオは南部海域で主要な対象種であったが、カツオ漁業の大幅な後退によりキハダマグロの漁獲が増えていると報告されている。しかしながら統計上は、南部環礁域において確かにキハダマグロの漁獲が増加してはいるが、カツオは一定の漁獲量を維持している。キハダマグロの漁獲量は今後もカツオの減少に比して増加していくと予測される。一方、中部並びに北部環礁域においては、過去 3 年キハダマグロの漁獲量が多くなっている。

リーフ漁業とハタ漁業はカツオ漁業よりも良い状態にある。ハタに関しては漁獲量が減少しており、漁獲が最も多かった 1990 年代半ばと比較するとあまり行われなくなっている。しかしながら、国内の買付人が漁業者により高い値段を提示しているので、ハタ漁業者は所得を維持できている。リーフ漁業はまだ良好で、一般的な漁業者の認識ではリーフ漁業はまだ十分開発の余地があるというものである。

観光業や官公庁勤めなど漁業以外の分野における雇用の重要性は高まってきているものの、経済の漁業への依存度は依然高い。漁業以外の仕事に就ける機会は限られているため、漁業は若い世代に就業の機会を与えている。よって将来の世代にとっては、資源減少などによって漁業の態様に変化する可能性はあるものの、漁業セクターは未だ有望な産業である。

SWOT 分析を通じて明らかになったが、大多数の漁業者の不満は、様々の漁業で指摘された弱みが多かったこと、強みが殆ど上げられなかったことで分かる。なお、同調査はカツオ・マグロ漁業の貧漁期に実施されたことも影響しているかも知れない。また、政府による支援プライオリティが低く、観光業に高いプライオリティが置かれていると漁業者は感じている。

過去数年買付人のキャパシティは非常に低く、好漁期でも獲れた魚の販売に困ることがある。さらにキハダマグロの開発に関しては、漁業者が漁獲した魚を近くで売れる機会が必要である。

漁業者は、漁業規則の実施は規制・制約をもたらすものであるとして脅威として捉えている。そのような規則が実施される前に漁業者と十分なコンサルテーションがないと感じている人もいる。しかし、なぜ漁業の管理と規則が必要なのか、規則を守ることによって漁業者の生計にそのようなインパクトがあるのかについて意識の向上ための啓発が重要である。

ひとつの資源を 2 つの産業が利用しようとする場合は利害関係による対立が起こる場合が多い。漁業と観光業との間に、その対立を予防するための合意が不十分なままであった。漁業セクター内でも対立はあり、浮漁礁の回りでキハダマグロ漁船が操業を行っていることがカツオ漁業者から頻繁に報告されている。モルディブ経済水域内での違法漁業も多く報告されている。

現在モルディブのマグロ延縄漁業は MoFA からライセンスを受けたモルディブ人が所有する漁船によって行われている。しかしながら、これらの漁船の乗組員はその多くが外国籍の者であり、技術をもった熟練のモルディブ人はいないのが現状である。MoFA の長期計画では、モルディブ人の延縄漁業技術研修を施し、彼らを漁船に雇って将来的に 100%モルディブ人だけの乗組員による漁船操業にしたい考えである。延縄技術に関心のある漁業者に対する研修プログラムが用意されている。この機会を利用し延縄漁業の普及につとめるべきである。

加えて、北マレ環礁のヴィリンギリにある漁業研修センターやガン村にある漁業者コミュニティ研修センターで実施されている漁業者向けの研修も特筆に値する。このように漁業セクターの開発と漁業に興味がある若い世代が漁業に参加することができるような機会を提供している。

将来の持続的な水産セクターの発展のためには、若者の漁業に対する関心が鍵となる。コミュニティ・コンサルテーションでは、多くの若者が漁業に従事していることが分かった。但しその多くが好んで漁業に従事しているわけではなく、必要に迫られて行っているのが実態である。総論として、特にキハダマグロ漁業とハタ漁業において、若者は関心を持っている者が多い。また、いくつかの島では若者の薬物乱用が顕在化してきており困難な問題となっている。実際いくつかの島では薬物中毒者が漁業活動の妨げとなっている。また、若者は漁船でリーダーになることを好まず、乗組員として働くことを好む傾向があると言う。漁業自体に若者は関心がないのだとする他の島の報告書もあり、これは結果として外国人乗組員を雇う必要性を裏付けていることになっている。

本調査の結果から、以下の問題点がマスタープランを通じて取り上げられる必要があることが漁業者らの要望として指摘された。(注:ここでは調査した一部の漁業者からの意見・要望であることに留意する必要がある)

政策と統治に関して

- 政府、MoFA による水産業、漁業者に対する優先度の引き上げ（注：優先度が低く扱われていると漁業者が感じていると言うこと。政府と漁業者間の信頼関係の構築の努力が必要）
- 関係省庁、部局、機関の間でより生産的な議論を行い、観光業と漁業の間にある問題（注：漁場と保護区に関するコンフリクト）を解決していくこと
- 全ての漁船に対するライセンス付与と登録が必要
- 活餌漁業のより良い管理のための規則策定と実施
- 既存の規則のより厳密な実施

- 漁船建造、準備のためのガイドライン・規則の導入

- より良い規則の施行を通じた様々な漁業間の問題解決

インフラとサービスに関して

- 特に漁獲が増加しているキハダマグロの水揚げ・加工施設の開発と改善

- 漁業者に対する税制上の優遇、融資などの経済的支援サービスの付与

漁業技術に関して

- 持続可能な方法による漁獲量向上を可能とする新技術の導入

- 浮漁礁の増加とその維持管理の向上

市場に関して

- すべての魚の買付人が守らなければならない最低購入価格の設定（全漁業共通）＝価格管理

啓発と研修に関して

- 持続可能な漁業、漁業の管理とその重要性に関する漁業者向けの啓発向上プログラムの増加

- 魚の取り扱いと品質の維持のための漁業者、流通業者向け研修プログラムの増加

表 3.9.2 グループ協議による SWOT 分析結果：カツオ漁業 (1/2)

強み (STRENGTHS)	弱み (WEAKNESSES)
漁業と漁業技術 - より大型の改良された技術を使用した漁船 - 漁業の種類を変えることができる能力を持った経験のある漁業者（季節によって） 社会経済 - 良い収入源 - 漁業に大きく依存している島の経済：良い漁業時期の間は島の経済も繁栄する - 休漁期は漁業者が島で家族と過ごすことができる - 良い雇用機会となっている - 現金払い：魚が計量されてすぐ現金を得ることができる - 若い世代の漁業に対する関心 - 原料は地元で供給される	漁業と漁業技術 - カツオと活餌の減少：漁船の移動距離が長くなっている - バイヤーに売るための漁獲の質が低い - モルディブ周辺の FAD の数が十分ではない；FAD の管理ができていない 社会経済 - 島全体が漁業に依存している；不漁は島の経済に影響を与える - 燃料の価格変動 - 大きな漁船は管理費が高い - 漁業者に対するインセンティブがない；造船のための材料に対する免税など - 経済的な支援/ローン等を使いにくい - 漁業者に対する年金制度がない - 漁業者が保険制度に加入するには高額な費用が掛かる 物流 - 氷と淡水を手に入れることが難しい（特に好漁時） - 船の交換部品を手に入れるのが困難かつ高額 市場 - 漁業者は販売価格統制を全くしておらず、海外市場の物価変動に影響を受ける。 - 少数の買付人の独占事業になっており、価格が設定されている；価格には競争性がない - 好漁時期の供給に見合う魚購入/加工場のキャパシティが十分ではない；過去数年の間は施設の開発が行われていない。 政府 - 政府の観光に対する優先度は非常に高いが、漁業に対する優先度は非常に低いように見える - 排他的経済水域のモニタリングが弱い - 活餌漁業に規制がない - 規制の強制力が弱い 能力強化 - 非持続可能的/危険な作業に対する漁業者の意識が欠けている - ログブックの情報を埋めることが困難

表 3.9.3 グループ協議による SWOT 分析結果：カツオ漁業 (2/2)

機会・可能性 (OPPORTUNITIES)	恐れ (THREATS)
漁業と漁業技術 - より管理された FADs の数が増える - 漁船の数が増加してきたことにより、より多数の人が漁業に従事できるようになる - より大きく、技術が改善された船は長距離操業が可能になる 社会経済 - 漁業の発展のための設備への投資機会 物流 - 利用しやすい漁具と新技術 市場 - 買付人のキャパシティが増える - 価格変動に制限を設ける - 価格競争を起こすために多くの買付人を参入させる - 世界中でカツオの需要は高い、市場を広げられる可能性がある 能力強化 - 漁業を改善する方法について漁業者の意識改革（廃棄物、特に活餌の廃棄の削減、漁船上での魚の鮮度維持） 政府 - 既存の規制の強化 - 活餌の管理と規制 - 良い漁場の保護 - 既存の規制をより効率的に改定；効力を改善させる - 海での違法な業務に対する規制を実施するために監視員により大きな権限を与える	漁業と漁業技術 - EEZ 域外での旋網漁業 - モルディブ EEZ 域内での延縄漁業 - 外国の旋網船の FAD による乱獲 - 活餌漁業の乱獲につながる漁法と漁獲量 - 好漁期には漁獲量が多い一方で販売先が不十分な状況 社会経済 - 延縄漁船で働く外国人が多い；モルディブの政策とは一貫性がない；潜在的な漁業収入の外国への流出は巨額である - 漁業の現状に対する若者の認識が、参入する若者を減少させている - 若い世代でドラッグ常用者が増えている；漁業とモルディブの未来に対する不安 - 燃料と機材価格の高騰 - 詳細な調査を行うための資金の欠如 能力強化 - トレーニングの不足、特に漁業に参加したいと考えている人々に対して 政府 - 観光業への規制緩和の拡大；沿岸での活餌漁が制限されるため漁業者に影響が出ている、より適切なゾーニングが必要 - 政府の規制の実行力 環境 - 気候変動が漁業に与える影響

表 3.9.4 グループ協議による SWOT 分析結果：キハダマグロ漁業

<u>強み (STRENGTHS)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 漁獲量が多い ▪ より大きく、改善された漁船 ▪ もし漁船が良い漁場を見つければ利益は非常に高い 社会経済 ▪ 若者は漁業に興味を持っている ▪ 現金払い：魚が計量されてすぐ現金を得ることができる ▪ 国際市場で高い需要と良い価格設定	<u>弱み (WEAKNESSES)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 漁業の季節変化 ▪ より近海での資源の減少；長距離操業が必要 ▪ 操業域の増加に伴い、ライセンスを持った延縄漁船と同じエリア内になるためキハダマグロ漁業のエリアが減少している；対立が起きている 物流 ▪ 氷を調達することが困難 市場 ▪ モルディブ周辺の買付人が少ない；キハダマグロ漁業に参入したい島があっても、その島に近い買付人が不足しているため参入の可能性を減らしている。 ▪ 価格変動 能力強化 ▪ ログブックの情報を埋めることが困難
<u>機会・可能性 (OPPORTUNITIES)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 漁船の増加はより多くの人の参入を促す ▪ 長距離操業ができるより大きく、技術が改善された漁船の開発 物流 ▪ 重要な漁業ゾーンに製氷工場を作ることで、アクセスと利用が簡単になる 市場 ▪ 輸出業者の増加；価格競争が起きる 能力強化 ▪ トレーニング設備の強化－若者がより興味を持つような魚の品質管理のための技術研修を受けることができるようになる	<u>恐れ (THREATS)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 延縄漁業と同じ魚種のためキハダマグロ資源に弊害が出る ▪ 活餌の安定漁獲が減っている

表 3.9.5 グループ協議による SWOT 分析結果：リーフ漁業

<u>強み (STRENGTHS)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 漁獲量が良く、年間を通して安定している 社会経済 ▪ 良い価格と収入 市場 ▪ 需要が増加している（数が増えてきている国内市場とリゾート）	<u>弱み (WEAKNESSES)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 活餌資源が減少した 社会経済 ▪ 他に比べて小さな漁船のため、若者の興味が薄い 物流 ▪ 氷の調達が困難 ▪ 燃料の調達が困難 ▪ 漁具の調達が困難 市場 ▪ いくつかのリゾートからの支払いが遅れる ▪ いくつかのエリアではリーフ魚の買取価格が低い
<u>機会・可能性 (OPPORTUNITIES)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 国内市場や国際市場をよりひろげていくことができる良い漁獲量、豊富な資源がある ▪ 島のより近くに FADs を設置する 市場 ▪ リゾートや買付人による買取価格が上がる可能性がある ▪ 製氷工場の設立；魚が簡単に保冷できるのであれば輸出できる可能性もある ▪ 現在はリゾートの多くない環礁での発展が期待できる ▪ 特に好漁の間に供給に見合う程度の買付人が増加する ▪ 市場の増加はより多くの人々がリーフ漁業に参画するきっかけになる 政府 ▪ “漁業専用” のエリアを作り、他の目的の使用を禁止する	<u>恐れ (THREATS)</u> 漁業と漁業技術 ▪ サメの密度が増加してきている 社会経済 ▪ 多くの人々がリーフ漁業を離れキハダマグロ漁業へ転向してしまう；もしリゾートがリーフ魚種の買取価格を上げなかった場合 環境 ▪ ナマコ漁業と加工；生態系の健全性に悪影響を及ぼす

表 3.9.6 グループ協議による SWOT 分析結果：ハタ漁業

<u>強み (STRENGTHS)</u> 漁業と漁業技術 ▪ 漁船の改善 ▪ 船上での手釣りから次第にシュノーケリングによる漁獲に変化した-より狙いを定めた漁業に変化 ▪ 漁業と資源はまだ良い状態であり、減少は見られない、たとえ漁業が何年も同じように行われたとしても-結果的に漁獲量と収入が増加する 社会経済 ▪ 漁船には外国人がおらず、また必要としていない ▪ 多くの新規参入者/若者がいる ▪ 収入が良い (MRF 15,000 ~ MRF 30,000/月/人) ▪ 島民の数によって望ましい収入のエリアがある	<u>弱み (WEAKNESSES)</u> 物流 ▪ マレからエンジンの交換部品を調達することが困難 市場 ▪ いくつかの輸出業者からの支払いが遅れる-一期日までに支払われない ▪ サイズ制限に対応する価格制限が設けられていない 能力強化 ▪ 安全証明や新しく導入されたログブックの提出、記入に関する漁業者への研修が不足している ▪ 生簀の登録や増加に対する政府の管理意識が低い 政府 ▪ 既定サイズの魚の漁獲のみを許可する規制を施行する ▪ 監視が弱い-規制が作られてからも既定サイズ以下のハタが採られて買われている ▪ コミュニケーション能力が弱い/MoFA との意見交換が不足
<u>機会・可能性 (OPPORTUNITIES)</u> 漁業と漁業技術 ▪ より長時間の漁業ができるような漁船の改善 社会経済 ▪ ハタ漁業は若者が関心を持っている仕事-将来も高い発展性がある ▪ 収入が良い-漁業を拡大できる可能性がある 政府 ▪ よりのを定めた漁業管理の改善 ▪ 豊富な資源；結果として漁獲量と収入の増加につながり、良い収入は持続可能な漁業の慣習につながる	<u>恐れ (THREATS)</u> 漁業と行業技術 ▪ サメの密度の増加、サメがいると漁業を行うことが難しくなる 市場 ▪ 輸出業者から支払いが遅れる 政府 ▪ 規制ができても守られていない。監視能力に問題がある。 ▪ 非持続可能な活餌漁業、カツオ・マグロ漁業による廃棄物が多い-すべての漁業に悪影響が出る

表 3.9.7 グループ協議による SWOT 分析結果：小規模水産加工業

<u>強み (STRENGTHS)</u> 社会経済 ■ 良い収入源 ■ 地元の雇用機会の創出に貢献している（特に女性の） ■ 小規模の投資が可能になっている：家族経営	<u>弱み (WEAKNESSES)</u> 社会経済 ■ 利用できる魚が不足 ■ 工場を操業するスペースが不足している ■ 原魚の大量購入をする資金の不足 ■ 一部の住民は働くことを拒む 物流 ■ 魚加工のための燃料となる木材を手に入れることが困難 品質と市場 ■ 魚の価格が上がっている；大規模加工場と価格競争ができない ■ 包装技術と機材、関連する研修、市場が欠如している ■ 品質基準の管理が行き届かない ■ 全体的に見て材料となるカツオが減少している、伝統的な魚加工製品の価格が下がっている（特にスリランカにおいて） 能力強化 ■ 製品のマーケティングに関する意識と知識が不足している
<u>機会・可能性 (OPPORTUNITIES)</u> 社会経済 ■ 若者と女性が業界に興味を持てば、市場を広げる機会が増える ■ 機材や設備を整えるための融資の利用 能力強化 ■ 加工と包装技術に関する能力強化；意識の向上 ■ 共同運営の形成 品質と市場 ■ 包装用機材	<u>恐れ (THREATS)</u> 社会経済 ■ 魚が利用できなくなる ■ 一部地域での市場において価格的に競争性がなくなる

3.10 各サブセクターの課題

プロジェクト開始当時（2014 年）において想定されたモルディブ水産セクターの主な課題は以下の通りである。

3.10.1 外洋漁業サブセクターの課題

外洋漁業サブセクターは、上述の通りモルディブの基幹漁業であるカツオー本釣り漁業やキハダマグロ手釣り漁業を擁するサブセクターであり、この持続と健全な発展はモルディブ水産業界全体における最大の関心事である。

(1) カツオー本釣り餌魚資源の管理

カツオー本釣りに利用される餌魚資源は近年減少傾向にあると考えられている。同漁業の持続的発展のために餌魚資源の適切な管理が求められている。また同漁業で漁獲されたカツオ等は MSC に認証されているが、その取得条件として餌魚資源管理の実施が含まれている。これらの状況を受けて、MRC では「餌魚管理計画」を策定したが実際の運用は行われていない状況である。

(2) キハダマグロ手釣り漁業の漁獲物品質管理

キハダマグロはカツオに次ぐ漁獲量を誇り、また輸出金額ではカツオを超えて 1 位となっている。モルディブ人は伝統的にキハダマグロを好まないため国内消費は僅かであるが、輸出品目としては非常に重要な資源である。しかし、漁獲物の品質は低く、刺身に適したものの割合は僅かである。IOTC ではキハダマグロ資源の管理を強化しており、漁獲量の増加による発展を期待することはできないため、品質の向上による漁獲金額の向上が求められている。

(3) 外洋漁業の多様化

上述の通り、外洋漁業は上記の 2 漁業種類にほぼ限られている。深海域を含めモルディブの広大な外洋は殆ど開発されていない。特定の漁業に極度に依存した状態は、モルディブ水産業界全体から考えれば大きなリスクとも言える。外洋・深海水産資源の開発を通じた漁業の多様化は 1 つの大きな課題である。

(4) 漁業管理能力の向上

MoFA ではこれまで漁獲量データの収集システムの開発や、VMS の普及運用など、漁業管理能力の向上に努めてきた。しかし、VMS の装備が遅れている漁船も多く、外国 IUU 漁船の密漁も後を絶たない。引き続き MoFA を中心とした漁業管理能力の向上が求められている。

(5) 漁船の効率化

モルディブでは 1970 年代以降漁船の機械化と大型化が進められ、今日では第 4 世代と呼ばれる漁船が主流となっている。これらは帆船時代の伝統的な船形を受け継ぐものであるが、活餌槽の構造や魚槽の保冷機能、燃料効率などの面から効率性の改善が求められている。

(6) インフラの整備

鮮度保持・付加価値向上に必要な製氷施設の全国への普及や、現政権の政策で進めている漁業者の休息・補給・情報交換のための施設“マリーナ”の主な漁港への建設など、水産インフラのより一層の整備が必要とされている。

3.10.2 リーフ漁業サブセクターの課題

(1) 漁獲統計の整備

観光業の発展・リゾートの増加やハタ類の中国市場への輸出の発展に伴って、リーフ魚の漁獲量は増加傾向にあると考えられている。しかしながら、ライセンス発行の条件として漁獲量の報告が義務づけられているカツオ・マグロ漁業と違い、リーフ漁業の漁獲量を把握する方法が確立されていない。漁獲量の情報は持続的な資源利用の実現のために必要な情報であることから、その調査法の確立が求められている。また、そのためには国内最大のリーフ魚の消費先であるリゾート（観光業界）との協力関係の構築が必要である。

(2) 漁業管理計画・関連法規の整備と実施

カツオ・マグロ資源とは異なり、リーフ資源は一般的に漁獲圧の増加に脆弱な特性を有している。しかし、上述の通りリーフ魚の漁獲量は増加していると考えられているため、その管理方策の策定と実施を急ぐ必要がある。なお、ハタ類の漁業管理計画は策定されているが、具体的な実施には至っていない。

(3) 付加価値向上のための技術改善

リーフ魚は外国からの観光客に提供する機会が多いが、その多くは保冷設備も十分ではない小型の漁船で漁獲されている。漁獲後処理の技術や衛生管理などを含む付加価値向上のための技術改善が求められている。

3.10.3 養殖サブセクターの課題

(1) 養殖普及の将来的可能性の把握

プロジェクト開始時点で、MoFA が養殖対象種として技術開発に取り組んでいたのは主にアカマダラハタとハネジナマコの 2 種である。共に中国系市場を狙ったものであるが、東南アジアを中心とした多くの国々が生産を行っている。このような中で、人件費等コストが相対的に高いモルディブによる市場参入が成功する可能性について十分な検討を行う必要がある。

(2) 新たな養殖対象種の技術開発

上記 2 種、あるいはその他の潜在的可能性があると思われる魚種の養殖技術（種苗生産を含む）の開発を行わなければならない。

(3) 養殖普及

養殖技術の確立後は、民間企業や離島住民らを対象とした養殖普及を行わなければならない。また、それに向けて施設整備を含む種苗の大量生産体制の構築を行う必要がある。

(4) 研究・普及能力の強化

以上の調査や技術開発そして普及のために、それを担う人材の育成や研究施設の強化を行う必要がある。特に MRC は養殖技術開発や養殖参入希望者への訓練を行う役割を持っていることから、その能力強化を集中的に行うべきである。

3.10.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクターの課題

(1) 伝統的加工品の品質改善

伝統的なカツオ加工品のヒキマスやワローマスはモルディブ人になくってはならない食品であり、またヒキマスに関してはスリランカへの重要な輸出品目である。しかし近年は、衛生環境の劣悪な場所で大量生産する加工業者も多く、食品安全や品質管理の観点から問題となっている。関連法令の整備を含む国家基準の制定、販売店や工場における品質検査技術の普及などの対策が求められている。

(2) 伝統的加工品の販売価格の低迷

スリランカ市場におけるモルディブ産ヒキマスの評価はスリランカで生産されたものに比べ相対的に低く、これが国内流通分の価格低迷にもつながっている。上記の品質改善と併せて、販売方法の改善などマーケットに対応した価格向上対策が求められていると言える。

(3) 漁獲後処理方法の技術改善

キハダマグロは大きな輸出品目となったが、最上級の刺身グレードの割合は少ない。これは主に漁獲時の取り扱い方法や冷却・保冷の方法が適切でないことが原因と想定されている。漁獲後処理技術の改善と普及が求められている。

(4) 製氷施設の整備

リーフ漁業を含む漁獲物の鮮度保持・品質管理のためには全国における氷の供給体制の確立が急務である。

第4章 ドラフトマスタープランの進捗（第1期）

本プロジェクトでは第1章 1.2.2 で説明したサブセクター別のワーキンググループ（SSWG）を形成し、それぞれのSSWGによる分析と議論の結果にもとづくマスタープラン作りを基本方針としている。具体的には、各SSWGにおいてJICAチームがモデレータの役割を果たし、PCM手法による問題分析・目的分析をおこなった。ここでは、法整備やMoFAの体制強化といった広い視点からの課題や、個別具体的な技術課題まで多くの問題提起が行われた。また、漁獲物の取り扱いや鮮度保持に関する課題、餌魚資源の管理問題など、分野横断的な課題についてはサブセクターを超えた協議が行われている。その結果については問題分析・課題分析図として取りまとめている。詳細については別途プロGRESSレポート1（2015年12月）を参照されたい。また、2015年5月には第1回ステークホルダー会議を実施し、漁業者を含む様々なステークホルダーから各サブセクターにおける課題などを聴取した。その結果についてはAnnex 4を参照のこと。

第1期では第2章で述べたモルディブ水産セクターの分析結果とこれらSSWGでの議論の結果を踏まえてマスタープランのドラフトを作成し、JICA及びMoFAに提出した（3rd Draft Nov.15, 2015）。その内容を抜粋して以下に示す。

4.1 タイトルと目次（第1期）

(1) タイトル

タイトルは、「The Fishery Development Master Plan of the Republic of Maldives for the years 2016-2025 -Towards Efficient Management and Sustainable Use of Fisheries Resources -」とした。

(2) 目次

策定したドラフトマスタープランの目次構成は以下の通りである。

第1章.	序文
第2章.	モルディブの水産業
2.1	漁獲量の推移
2.2	水産加工と輸出
2.3	国際関係
2.4	政府関連機関
2.5	水産関連インフラの開発
2.6	新漁業法
第3章.	策定の基本方針
3.1	サブセクターフォーカス・アプローチ
3.2	水産資源管理と利用のためのアプローチ
3.3	現行の国家戦略活動計画（2014-2018年）との調和

- 3.4 ステークホルダー関与の奨励
- 3.5 他分野との協力の強化
- 第4章. 水産サブセクターの重要性、ポテンシャルと課題
 - 4.1 外洋漁業サブセクター
 - 4.2 リーフ漁業サブセクター
 - 4.3 養殖サブセクター
 - 4.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクター
- 第5章. 戦略的視点
 - 5.1 ビジョン
 - 5.2 目標
- 第6章. サブセクタープログラムと優先プロジェクト
 - 6.1 外洋漁業サブセクター
 - 6.2 リーフ漁業サブセクター
 - 6.3 養殖サブセクター
 - 6.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクター
 - 6.5 パイロットプロジェクト
- 第7章. サブセクタープログラム実施上の重要配慮事項
 - 7.1 コミュニティ開発
 - 7.2 人的資源開発
 - 7.3 環境配慮
 - 7.4 ジェンダー平等
 - 7.5 その他

4.2 戦略的視点

本マスタープランのビジョンと目標は次のように設定した。

(1) ビジョン

モルディブ国民の将来のより良い社会と経済を実現するため、水産資源を効果的に管理し、持続的に開発する。これによって輸出拡大により外貨を獲得、就業機会を創出し、安全な動物性タンパク質を安定的に国内に供給する。

(2) 目標

1) 外洋漁業

- ・インド洋におけるマグロ類漁業主導国として責任ある措置を講じる
- ・未利用・低利用の沖合水産資源を開発する

2) リーフ漁業

- ・環礁単位の漁業管理システムを開発する
- ・主要リーフ漁業に関する第三者認証を獲得する

3) 養殖

- ・新たな国内産業として経済的に成り立つ海面養殖を発展させる

4) 漁獲後処理／付加価値向上

- ・漁獲後処理と付加価値向上のための現代技術と実践を活用して漁獲物の品質を改善する
- ・伝統的な水産加工産業を再興する

4.3 優先プロジェクト

各 SSWG ではマスタープランに基づいて将来的に実施されるべき優先プロジェクトを選定した。

(1) 外洋漁業

プロジェクト 1: 外洋漁業の MCS システムの改善

プロジェクト 2: 外洋漁業資源管理研修プログラムの創設

プロジェクト 3: 外洋漁業の共同漁業管理

プロジェクト 4: 混獲物を対象とする漁獲データ収集法の改善

プロジェクト 5: 餌魚生残率の向上のための技術開発 (※MASPLAN の PP で実施)

プロジェクト 6: カツオー一本釣り漁業の活餌取扱い方法と船内収容システム改善方法の普及

プロジェクト 7: 独立した餌魚漁業のフィージビリティ調査

プロジェクト 8: マグロ手釣り漁業における品質向上のための船上処理技術開発
(※MASPLAN の PP で実施)

プロジェクト 9: マグロ手釣り漁業のための船上処理技術の普及

プロジェクト 10: 延縄漁業におけるサメ混獲防止手段に関する技術開発

プロジェクト 11: 新たな水産資源の開発のためのポテンシャル調査
(※MASPLAN の PP で実施)

プロジェクト 12: 第 5 世代漁船の設計開発

プロジェクト 13: 新たな外洋漁業活動 (延縄、深海漁業) に対する民間投資の促進

(2) リーフ漁業

プロジェクト 1: 生物学的、社会経済的、漁獲統計データの収集と解析システムの開発・改善
(※MASPLAN の PP で実施)

プロジェクト 2: リーフ漁業に関連する漁業関連法規の改善

プロジェクト 3: 漁業コンプライアンスと法規制執行の強化

プロジェクト 4: 漁業管理計画の策定と実施

プロジェクト 5: 良質な氷の供給と使用の改善

プロジェクト 6: 漁船の設計と器材の改善

プロジェクト 7: ベストな漁獲と漁獲物の取扱いのための技術と実践の啓発と研修

プロジェクト 8: 海洋資源と環境管理に関するステークホルダーの能力向上

プロジェクト 9: 環礁単位のリーフ漁業管理システムの創設

(3) 養殖

- プロジェクト 1: 養殖サブセクターのマスタープラン策定
- プロジェクト 2: 養殖の研修、実証、普及に関する MoFA 職員の能力強化
- プロジェクト 3: モルディブにおける養殖分野の開発に必要な組織的支援
- プロジェクト 4: 多種類の種苗生産施設の建設
- プロジェクト 5: モルディブにおける選定された種の海面養殖に関するフィージビリティ調査
(※MASPLAN の PP で実施)
- プロジェクト 6: ポテンシャルの高い海面養殖技術の普及
- プロジェクト 7: 養殖関連政策・法規則の分析と改善
- プロジェクト 8: 養殖認証制度の創設
- プロジェクト 9: 養殖のための融資制度強化プロジェクト
- プロジェクト 10: 学校教育を通じた養殖の振興

(4) 漁獲後処理／付加価値向上

- プロジェクト 1: 水産物のための最低限の国家基準と規則の策定
- プロジェクト 2: 水産物品質保障のための研修制度の創設
- プロジェクト 3: マグロ手釣り漁業のための品質向上
- プロジェクト 4: 手釣り漁業で漁獲されたマグロ船上処理の技術改善
- プロジェクト 5: 漁船の魚槽の設計適正化
- プロジェクト 6: 伝統水産加工品の品質向上 (※MASPLAN の PP で実施)
- プロジェクト 7: 伝統水産加工品の品質向上技術普及
- プロジェクト 8: 市場情報サービスの改善
- プロジェクト 9: 製氷施設の能力強化のためのフィージビリティ調査
- プロジェクト 10: 製氷能力向上を通じた漁獲物の品質改善
- プロジェクト 11: 最終製品の市場の受入状況に関する調査
- プロジェクト 12: 養殖用餌料開発に関するフィージビリティ調査

第5章 パイロットプロジェクトの形成と実施

パイロットプロジェクトは、本プロジェクトで提案するマスタープランの中でもとりわけ重要な技術的課題について実証することを目的に実施された。その計画案については詳細計画策定調査時にモルディブ側と協議したアイディアを基とし、プロジェクト開始後にサブセクター・ワーキンググループで具体的な議論を進め、詳細な実施計画調査を経て 2015 年 10 月 27 日の第 2 回 JCC 会議において日本・モルディブ双方で合意されたものである。実施されたのは、次表に示す 6 つのパイロットプロジェクトである。また、各パイロットプロジェクトの概要と結果、マスタープランで提案する優先プロジェクトとの関係について以下に詳述する。

表 5.1 実施された 6 つのパイロットプロジェクト

パイロットプロジェクト名	担当サブセクター ワーキンググループ	共同実施先
PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト	外洋漁業	カツオー一本釣り漁船 ラスクリ
PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト	漁獲後処理／付加価値向上 ／外洋漁業	ENSIS Fisheries 社
PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト	外洋漁業	MIFCO 社
PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト	リーフ漁業	北マレ環礁の幾つかのリゾート
PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査	養殖	(協力：SEAFDEC 養殖局、 ベトナム水産総局)
PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト	漁獲後処理／付加価値向上	MIFCO 社

5.1 PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

5.1.1 概要

(1) 背景

モルディブのカツオー一本釣り漁業にとって、主な活餌として利用されるキビナゴ類 (*Spratelloides* spp.) とテンジクダイ類 (*Apogonidae*) は欠かすことのできない重要な資源である。各漁船は一本釣りの操業に先立ち、敷網あるいは旋網にて（夜間であれば集魚灯を用いて）ラグーン内のリーフ周辺でこれらの活餌を漁獲し活餌槽に活け込む。しかしながら、現状ではこれらの活餌の生残率は高くなく、一本釣りの操業が長引いたときには十分な餌を確保できないため、操業途中であっても活餌を求めて操業を中断せざるを得ない場合が多い。このような場合は利用されないまま多くの活餌が槽内で死んでしまい、いわゆる「資源の無駄使い」となってしまう。

近年の漁船の大型化に伴い活餌槽も大型化の傾向にあり、一回に漁獲される活餌の量もまた増加の一途をたどっている。このことはすなわち、無駄に消費している活餌資源の量もまた増大していることを意味する。一方で多くの漁業者は活餌資源の減少を危惧しており、持続的な資源利用の実現のためにこの課題への早急な対策が必要とされている。

(2) プロジェクトの概要

本パイロットプロジェクトの概要を示した PDM を表 5.1.1 に示す。プロジェクト名は「一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト」とし、対象グループはアッドウ環礁のカツオー一本釣り漁業者とした。具体的には、アッドウ環礁マラドゥを母港とする漁船「ラスクリ (Raskuri)」

(図 5.1.1) の協力を得て、主に日本の技術を導入した改良型活餌槽の開発と改良型漁具を用いた餌魚の漁獲方法の改善を行った。プロジェクトの実施工程を表 5.1.2 に示す。



図 5.1.1 パイロットプロジェクト協力漁船ラスクリ

本プロジェクトは当初ラーム環礁に工場を持つホライズン・フィッシャリーズ社の協力を得て、2015 年 5 月に実施計画の策定調査を行った。しかしながらホライズン社の都合により協力が得られないこととなり、急遽新しい協力漁船を探すこととなり MoFA の紹介によってアッドウ環礁のラスクリが協力漁船として選定されたという経緯がある。活餌槽の改造作業及び改良型活餌槽と新規導入漁具の使い方に関する漁船乗組員の訓練は 2015 年 10 月に実施され、その後活餌の生残率等の変化に関するモニタリング調査が同年 11 月から 2017 年 1 月まで実施されている。

活餌槽の改良についての考え方を図 5.1.2 に示した。モルディブで一般的に利用されている活餌槽は、通常水槽上面よりポンプでくみ上げた海水が供給され、また排水も同時に槽内水の表層から行われている。このため、槽底部は海水の循環が不十分であり活餌の生息環境として不適切となっている。また槽内で死んで底に溜まった餌魚（死餌）の排出のために船員が内部に潜ってサイフォンで吸い出すという作業を行っているが、この作業の影響で底部に溜まった死餌や悪化した水が槽内に舞い上がりますます活餌にとっての環境条件を悪化させている。また人が潜水することが活餌へのストレスとなっている恐れもある。さらに、槽内の水面が低いことから、船の動揺に応じて槽内水も揺れ、底に溜まった汚れた水が攪拌されたり活餌へストレスを与えたりする。このことから改良型活餌槽では、ポンプでの供給を槽内部からとし、死餌の排出をサイフォン効果により自動で行う機構を組み込んだ。またハッチ部を狭く高くして水面を上げ、槽内水が安定するように改善した。これらの方法は日本のカツオー一本釣り漁船で広く導入されているものである。

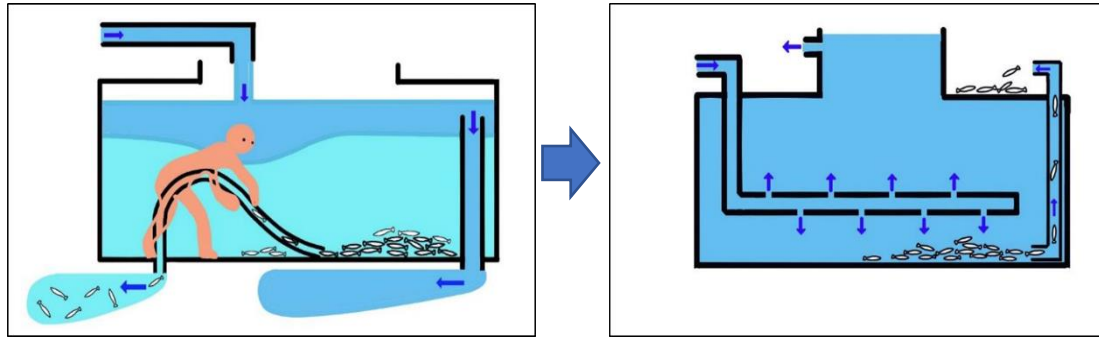


図 5.1.2 モルディブにおける一般的な活餌槽（左）と改良型活餌槽（右）の概念図

表 5.1.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.1)

プロジェクト名：一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

期間：2015 年 5 月～2017 年 3 月

作成日：2106 年 10 月 5 日

対象地域：アッドウ環礁マラドゥ

対象者：アッドウ環礁を母港とする一本釣り漁船

Version：4.1

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
上位目標 開発された方法が、全国の本釣り漁業に普及される。	改良された方法の普及プロジェクトが開始される。	MoFA 年次報告書	
プロジェクト目標 活餌槽内の生き餌の生残率を向上させる方法が開発される。	活餌槽における活餌の生存期間が現状に比べて 2 倍になる。	パイロットプロジェクト報告書	対象漁船の資機材類が船員によって適切に管理される。
成果 1. 活餌漁獲のための漁具漁法が改善される。 2. 対象となる漁船の活餌槽の構造が改造される。 3. 漁業者による活餌の取り扱い技術が改善される。 4. 対象漁船における活餌生残状況のモニタリングが実施される。 5. 活餌の生簀への活け込み効果が把握される。	1. 2015 年 10 月までに水ダモなどの改良漁具が製作される。 2. 2015 年 10 月までに改良型の活餌槽が対象漁船に導入される。 3. 2015 年 10 月までに漁業者への船上訓練が完了する。 4. ~~2016 年 9 月~~ 2017 年 3 月までにモニタリング調査報告書が作成される。 5. 2017 年 3 月までに生簀実験報告書が作成される。	プロGRESSレポート	対象漁船への傭船費の支払いが発生しない。

活動 1-1 漁獲時において死亡率を高めている技術的課題を確認する。 1-2 上記の問題を解決するための代替漁具（水タモ等）の設計を行う。 1-3 開発された漁具の実証試験を行う。 2-1 モルディブ型活餌槽の構造的な問題を確認する。 2-2 日本漁船の先進的な構造を取り入れたモルディブに適した改良型活餌槽を設計する。 2-3 対象漁船の活餌槽への改造工事を行う。 3-1 活餌の適切な取り扱い方法について対象漁船の漁業者を訓練する。 3-2 上記漁業者に改造された活餌槽の取り扱い方法について訓練する。 4-1 活餌生残率調査のための調査票を作成する。 4-2 乗船調査のためのオブザーバーの配置と訓練を行う。 4-3 オブザーバーからの連絡・報告システムを確立する。 4-4 ~~月2操業／10ヶ月間~~ 2操業×10回のオブザーバーによる乗船モニタリング調査を実施する。 4-5 調査結果の分析及び開発された調査方法の効果を評価する。 5-1 実験用生簀を設計・製作する。 5-2 MRC マニアフシ施設の海面に生簀を設置し、実験用の活餌を漁業者から導入する。 5-3 魚種毎の生残率、生残期間、給餌効果などについて活餌の飼育実験を行う。	投入 <u>日本側</u> <u>人材</u> a. 漁業技術専門家（~~4M/M~~ 5 M/M） b. 水産資源管理専門家（2M/M） c. モルディブ国立大学のオブザーバーと調査員 <u>機材その他</u> a. 対象漁船の改良型漁具と活餌槽改造に掛かる費用 b. モニタリング調査に掛かる費用 c. 生簀と餌料に掛かる経費 <u>モルディブ側</u> <u>人材</u> a. MRC の調査員 b. MRC マニアフシ施設における活餌生簀飼育実験のための現場スタッフ <u>その他</u> a. MRC 調査員に活動に必要な予算措置 <u>費用</u> a. 漁具・機材関連 USD 2,000- b. 活餌槽改造関連 USD 4,000- c. モニタリング調査 USD 12,000- d. 活餌生簀 USD 10,000- <合計: USD 28,000->	オブザーバーが継続的に配置される。 対象漁船の指導とオブザーバー支援のため MRC 調査員の定期的な派遣が行われる。

表 5.1.2 実施工程表 PP.1：一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

	2015												2016												2017			
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	J	F	M	A
成果1. 活餌漁獲のための漁具漁法が改善される。	■																											
1-1 漁獲時において死亡率を高めている技術的課題を確認する。	■																											
1-2 上記の問題を解決するための代替漁具（水タモ等）の設計を行う。				□																								
1-3 開発された漁具の実証試験を行う。					■																							
成果2. 対象となる漁船の活餌槽の構造が改造される。																												
2-1 モルディブ型活餌槽の構造的な問題を確認する。	■																											
2-2 日本漁船の先進的な構造を取り入れたモルディブに適した改良型活餌槽を設計する。				□																								
2-3 対象漁船の活餌槽への改造工事を行う。					■																							
成果3. 漁業者による活餌の取り扱い技術が改善される。																												
3-1 活餌の適切な取り扱い方法について対象漁船の漁業者を訓練する。					■																							
3-2 上記漁業者に改造された活餌槽の取り扱い方法について訓練する。					■																							
成果4. 対象漁船における活餌生残状況のモニタリングが実施される。																												
4-1 活餌生残率調査のための調査票を作成する。	■					■																						
4-2 乗船調査のためのオブザーバーの配置と訓練を行う。					■																							
4-3 オブザーバーからの連絡・報告システムを確立する。	■	■	■	■	■																							
4-4 月2操業／10ヶ月間 2操業×10回のオブザーバーによる乗船モニタリング調査を実施する。																												
4-5 調査結果の分析および開発された調査方法の効果を評価する。																												
成果5. 活餌の生け簀への活け込み効果が把握される。																												
5-1 実験用生け簀を設計・製作する。																												
5-2 MRCマニアフ施設の海面に生け簀を設置し、実験用の活餌を漁業者から導入する。																												
5-3 魚種毎の生残率、生残期間、給餌効果などについて活餌の飼育実験を行う。																												

5.1.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成

本パイロットプロジェクトの目標は「活餌槽内の活餌の生残率を向上させる方法が開発される」であり、またその指標は「活餌槽における活餌の生存期間が現状に比べて 2 倍になる」と設定した。パイロットプロジェクトのモニタリング調査の結果からは、この指標を満たす明確な結果を得ることができなかったが、その主な原因としては調査計画の設計にあったと考えられた。

PP.1 では実際の操業を行う漁船においてモニタリング調査を行ったが、操業中の漁業者に調査の目的や手法について十分な理解と協力を得ることが困難であった。特に、対照とした従来型の活餌槽からの死餌回収が十分にできなかったことから生残率が高く見積もられることになったと考えられる。そして、このことが改良型活餌槽と従来型活餌槽の生残率に明確な差が見られなかった一因であると思われた。

しかしながら、改良型活餌槽は水の濁りや揺れに対する安定性など、餌魚を長く活かすための環境は明らかに改善されており、また従来型に比べて槽内の魚がまとまった群れを作って回遊す

るなどよく落ち着いていた。さらに、ラスクリの漁業者によれば、改良型に活け込んであった活餌は従来型のものに比べて明らかに活きが良いという。今回の調査では定量的に明らかな差は見られなかったが、漁業者が実際に改良型活餌槽を使ってみた上での定性的な評価は非常に高かった。

以上より、本パイロットプロジェクトで導入した技術は活餌の生残率を改善する効果はあったと考えているが、定量的な評価結果が得られるよう引き続きモニタリング調査を継続する必要がある。

以下に、本パイロットプロジェクトの結果概要について「成果」毎に説明する。なお、成果の詳細については、別添資料「一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト（PP-1）報告書」（森光専門家）及び「Monitoring Survey Report of Pilot Project 1」（MNU 調査チーム／英語）を参照のこと。それぞれの報告書は、前者が主に導入された技術に関する報告で、後者が主にモニタリング調査の結果分析に関するものである。

（2）成果の達成

1) 成果 1：活餌漁獲のための漁具漁法が改善される

水ダモは活餌を傷めないよう水と一緒に魚を掬い取るための漁具であり、日本では一般的に利用されているものである。モルディブでも一部で普及が進んでいるが、その構造にはまだまだ問題が多かった。プロジェクトでは 2015 年 5 月の計画策定調査の結果を基に、モルディブの操業方法や漁業者の使いやすさに合わせ、2 種類の大きさの改良型水ダモを設計し、3 本（40cm 径 2 本、60cm 径 1 本）を日本で製作し、ラスクリに導入した（図 5.1.3）。なお、ラスクリへ導入後に漁業者からの意見を参考にタモ枠の形状を改善している。

実際の操業時に水ダモの効果に関する定量データを収集することはできないが、漁業者によれば、従来のタモ網は漁獲した魚を活餌槽に移し替える際に魚に大きなダメージを与えていたが、この水ダモの導入によって劇的に改善されたと評価された。JICA 専門家が乗船時に目視観察した結果でも、水ダモを利用した場合は従来型のタモ網を使ったものに比べて、活け込んだ後の活餌の活きが明らかに良かったことが確認されている。

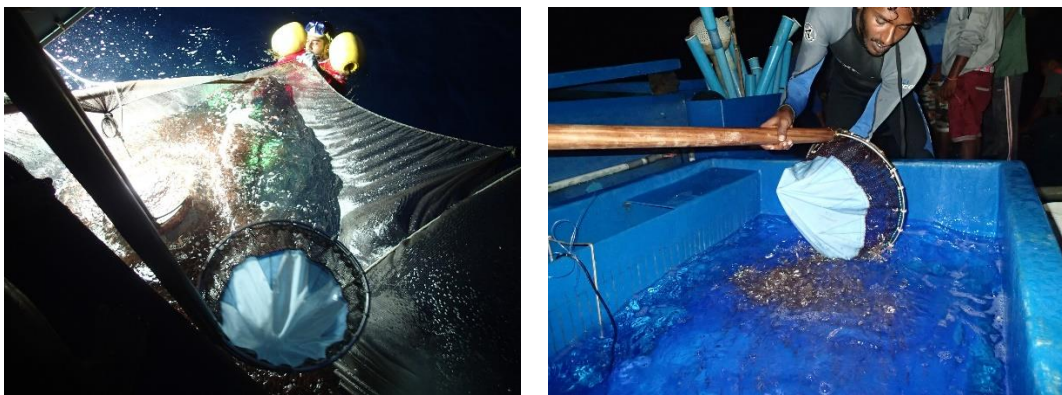


図 5.1.3 水ダモによる活餌の漁獲と活餌槽への活け込み

2) 成果 2：対象となる漁船の活餌槽の構造が改造される

2015 年 5 月に現状の活餌槽の問題点について調査を行い、その結果を基に活餌槽改良の基本設計を行った。プロジェクト協力漁船であるラスクリへの活餌槽改造工事は同年 9 月に実施している（図 5.1.4）。また、この活餌槽の運用後に確認された問題を解決するため、2016 年 10 月には死餌の自動排出機構など、追加の工事を実施した。



図 5.1.4 改良型活餌槽（中央）と従来型活餌槽（右）

3) 成果 3：漁業者による活餌の取り扱い技術が改善される

ラスクリの漁業者に対する改良型活餌槽と改良型水ダモの適切な使用方法に関する訓練を 2015 年 9 月～10 月に実施した。特に船長（漁労長）と何人かの幹部船員らの習得能力は高く、導入した活餌槽や漁具の目的や構造などに対しても適切な理解を得ることができた。

なお、将来的にこれらの活餌槽・漁具を普及させる際には、必ずその使い方に関する訓練を行う必要がある。漁業発展の歴史を見る限り、一般にモルディブの漁業者は新しい技術を導入するための能力は高いと考えられるため、技術普及に多大な時間と労力を要する OJT ではなく、港内や陸上での訓練でも十分な効果が得られると予想される。

4) 成果 4：対象漁船における活餌生残状況のモニタリングが実施される

ラスクリによる活餌生残率状況のモニタリング調査は、モルディブ国立大学（MNU）理学部のシャズラ教授を中心とした調査チームと共同で実施した。モニタリング調査の実施状況について表 5.1.3 に概要を示す。

表 5.1.3 モニタリング調査の実施状況（PP.1）

No. of fishing trip	Day of monitoring	Species of caught bait fish	Remark
1	2015 Dec 4	Silver sprat (100%)	Data flawed
	Dec 6	Silver sprat (100%)	Data flawed
2	2016 Jan 2	Cardinal fishes (<i>Apogonidae</i>) (100%)	
	Jan 3	Cardinal fishes (90%)、S. sprat (10%)	
3	Feb 1	Cardinal fishes (100%)	
4	Feb 27	Cardinal fishes (100%)	
5	Apr 17	Cardinal fishes (100%)	
	Apr 19	Cardinal fishes (100%)	
6	Sep 22	Cardinal fishes (80%)、S. sprat (20%)	

	Sep 29	S sprat (100%)	Automatic dead bait discharging system re-modified
7	Nov 21	Cardinal fishes (95%)、S. sprat (5%)	Data flawed
	Nov 22	Cardinal fishes (98%)、S. sprat (2%)	Data flawed
	Nov 23	Cardinal fishes (80%)、S. sprat (15%) Blue sprat (5%)	Data flawed
8	2017 Jan 14	Cardinal fishes (100%)	
9	Jan 16	Cardinal fishes (100%)	
10	Jan 25	Not clear	Data flawed
	Total: 16 operations		

2017 年 1 月までの間に合計 16 回の調査が実施されたが、2015 年 12 月の 2 調査、2016 年 11 月の 3 調査、及び 2017 年 1 月の 1 調査については、オブザーバーの記録内容に不備があったり海況条件が悪く、信頼できるデータが得られなかったため、分析の対象とはしなかった。

2016 年 1 月から 2017 年 1 月までのモニタリング調査によって得られた槽内の活餌の生残状況について、以下の図 5.1.5 及び図 5.1.6 に示した。各図の縦軸は活餌の生残率（活け込み時を 100%とした値）、横軸は活け込み後の経過時間を示す。また青い線のグラフは改良型活餌槽の、赤い線のグラフは従来型活餌槽の生残率の経時変化を表している。

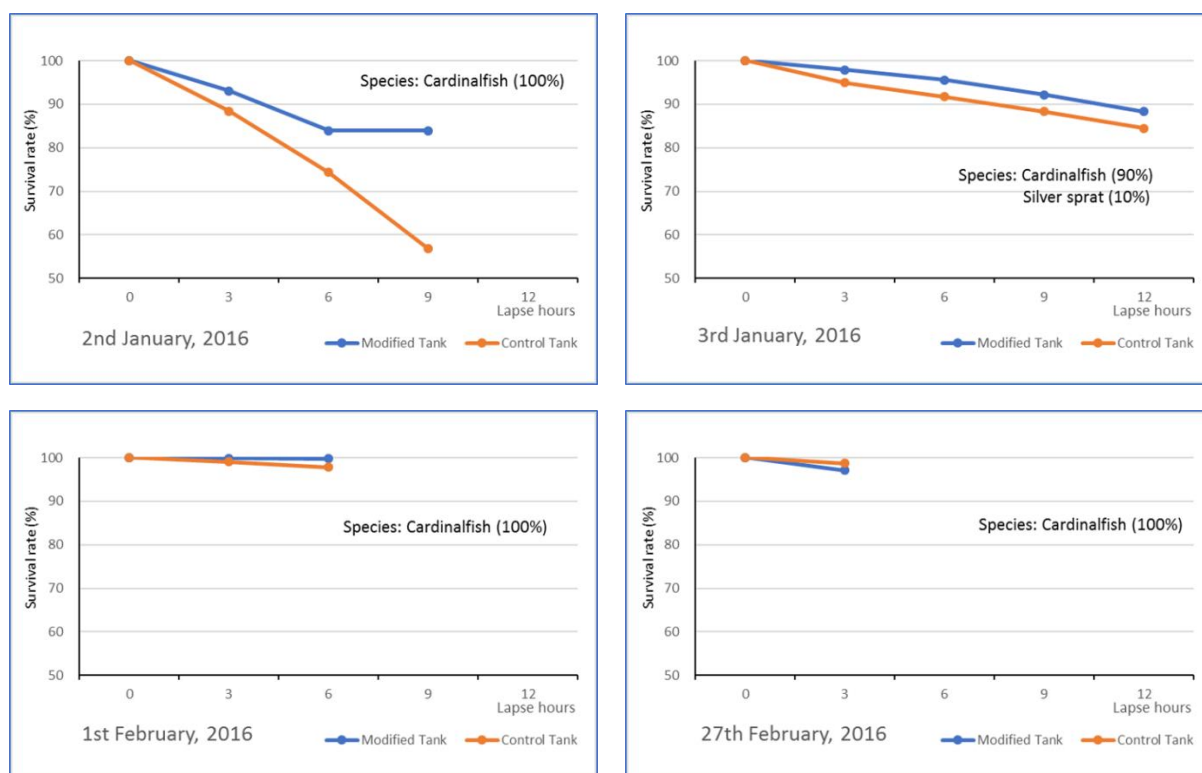


図 5.1.5 改良型と従来型活餌槽における活餌生残率の経時変化（2016 年 1 月～2 月）

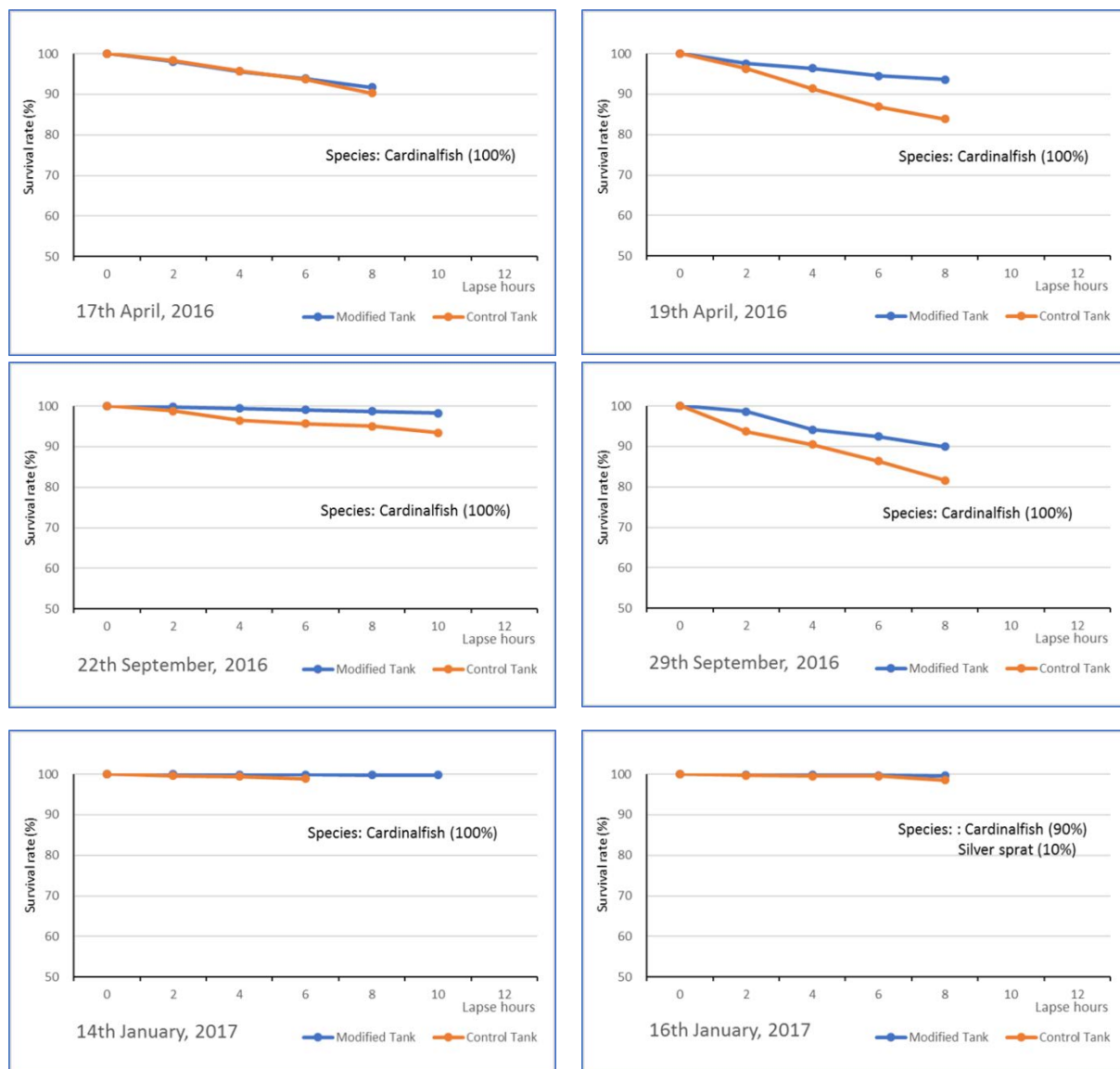


図 5.1.6 改良型と従来型活餌槽における活餌生残率の経時変化（2016 年 4 月～2017 年 1 月）

この結果を見ると改良型活餌槽の活餌生残率は従来型活餌槽よりも高い傾向が伺えたものの、その差はわずかなものであり定量的に有意とは結論出来なかった。このような結果となった理由として考えられるのは、主に以下の 2 点である。

- ①両方の活餌槽に活け込まれた活餌の密度に違いがあり、特に改良型は活餌の活きが良いまま保存できるので漁業者が多めに活け込んでしまう傾向があった。
- ②従来型の活餌槽は死餌の自動排出機構を整備していないため、死餌の量を正確に把握することができなかった。特に波による揺れがある場合には、槽内に死餌が舞い上がってしまうため全てを回収することはほぼ不可能となる。このことから、従来型活餌槽における死餌の量は大幅な過小評価となっていた可能性が高い。

5) 成果 5：活餌の生簀への活け込み効果が把握される

本活動は、海面に設置された網生簀に活餌を活け込み、飼育できる期間の確認や給餌による長期飼育の可能性について検証しようというものである。日本では旋網で漁獲された餌魚（主にカタクチイワシ）を生簀で飼育しておき、カツオ一本釣り漁船がこれを購入して活餌としている。しかし、モルディブではカツオ漁船が操業の前に餌魚漁場に行って自ら活餌を調達しているため、活餌の漁獲状況がカツオ漁に大きく影響している。もし日本のように網生簀に餌魚を予め備蓄しておくことができれば、餌魚の獲れない時期や場所でもある程度の安定供給が可能となる。この実験については、カウンターパートが本プロジェクトの本邦研修で日本の活餌網生簀を見学した際に要望が出され実施が決まったものである。

2016 年 9 月に南マレ環礁にあるマニヤフシ島（MRC の養殖施設がある）の前浜に、実験用の網生簀を設置し（図 5.1.7）実験用の活餌を漁業者から購入し、飼育試験に供した。



図 5.1.7 実験用網生簀の設置の様子

第 1 回目の活餌の活け込みは 2016 年 12 月 10 日に実施された。魚種はテンジクダイ類で、約 100kg がひとつの生簀に活け込まれた。また、飼育用に日本から購入したハマチ稚魚用の配合飼料を用意し、活け込み直後から給餌を行った。しかしながら、活け込んだテンジクダイ類は餌を食べる様子はなく、また徐々に減耗して 10 日後には全てが死亡した。この間、生残率を調べるため職員が生簀内に潜水しタモ網で死魚の回収を試みているが、水中での回収作業は非常に困難で定量的なデータを得ることはできなかった。

その後、パイロットプロジェクトの実施期限である 2017 年 3 月まで実験に必要な活餌の入手を試みたものの、この季節が餌魚のあまり獲れない時期でもあったことから販売に応じてくれる漁業者は見つからず、また応じたとしても法外な金額を要求されるなどして、結果として 2 回目の活け込みを行うことはできなかった。調査時期の設定に大きな問題があったと言えるが、少なくともこの時期における活餌の網生簀による備蓄にはニーズがなく、経済的な持続性を期待することはできないことが分かった。MRC では引き続き実験を継続し、活餌の網生簀への活け込みによる飼育の可能性について検証を行う予定である。

5.1.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

既に述べたように対象漁船における活餌生残率のモニタリング調査結果は定量的な評価をおこなうには至っていない。この問題に関しては、その原因として次の点を指摘することができる。

①従来型活餌槽から死餌を正確に取り出すことが困難であった。

②実際の操業の条件下においては2つの活餌槽の状態を同じ条件とすることが困難であった。

これらの問題を解決し定量評価を行うに足るデータを収集するためには、漁船を備船し操業が行われない状態で実験を行う必要がある。

本パイロットプロジェクトは、MASPLAN と MNU による共同調査の枠組みで実施された。技術指導や機材導入、調査等に係る経費については JICA 側が提供し、調査オブザーバーを含むモニタリング調査の実施と報告書の作成は MNU 調査チームの責任に属する。シャズラ教授を初めとする MNU 調査チームは真摯に調査に取り組んだが、モニタリング調査を計画通りに実施するための適切な人材が十分に配置されたとは言い難い。オブザーバーの都合が付かず計画されたモニタリング調査が大幅に遅れる、オブザーバーからの報告が適切に行われない、MNU チームが現場における技術的な課題を把握できていなかったなど問題が多かったと言わざるを得ない。これらの理由により、調査結果の分析の段階で様々な問題が露見し定量的な評価が行えない結果となり、また上述したような代替策を適切なタイミングで提案することができなかった。

その一方で、操業条件下においてモニタリング調査を実施したことのメリットも指摘できる。今回導入した技術を実際に漁業者に利用してもらうことで、漁業者からの定性的な評価を得ることができたこと、またその改善課題が明らかになったことである。導入した技術は将来的に漁業者への普及を目指すものであることから、漁業者からの生の意見や要望は最も重要で有益な情報であるといえる。モニタリング調査の最後に実施した漁業者へのインタビューによれば、改良型活餌槽や改良型水ダモは活餌を長く生かすために非常に大きな効果があるとされた。またこれらの技術はモルディブのカツオー一本釣り漁業に広く普及させるべきであるとの意見が多く聞かれている。ただし、活餌槽の開口部分が狭くて活餌を掬い出すのに不便であるなどの意見もあり、このような改善点への指摘についても実際の操業に使われたからこそのものであると言える。

今後は引き続き可能な範囲で調査を継続し、定量評価に必要なデータの収集を行うことが強く望まれる。またそれと同時に、SFDPIIS において提案した優先プロジェクトを開始し、導入技術の普及を進めて行く必要がある。導入された技術は、餌魚資源の効果的な利用、資源の無駄遣いの抑止に大きな効果があり、また経済的な優位性もあると考えられる。すなわち、モルディブにおける持続的漁業の実現に大きな役割を果たすことが期待される。

(2) 優先プロジェクトへの展開

本パイロットプロジェクトの結果から、SFDPIIS において優先プロジェクト「カツオー一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及」(OF 4. Extension of improved live bait stocking system in pole-and-line fishery) を提案した。

このプロジェクトは、PP.1 で検証された技術について生残率の向上と生残期間の延長を目的として広く全国に普及しようというものである。具体的には、改良型活餌槽と改良型水ダモなどの普及を通じて、効率的な資源利用と経済効果を狙う。これらの普及によって、漁獲されあるいは活餌槽に活け込まれた活餌が、利用される前に死亡することによる資源の無駄遣いを削減することができる。また、生残期間の延長は、カツオ漁場と餌魚漁場の移動回数を削減することに繋がり、燃料代や人件費の抑制（無駄な拘束時間の抑制）につながるため、漁業経営にも良い影響が期待できる。また、本プロジェクトは PP.1 の対象漁船の母港であるアッドウ環礁から開始することを想定している。

プロジェクト目標は「改良型活餌槽と活餌取扱技術がカツオ一本釣り漁船に普及される」とし、また成果は「1. 活餌の適切な管理に関する PP.1 の成果が船主や投資家に広く知られる」及び「漁業者が実践的な活餌の取扱技術と改良型活餌槽の運用方法を習得する」の 2 つとした。また、この技術普及のための教育・啓発活動についても実施を計画する。

アッドウ環礁は PP.1 の対象漁船ラスクリの母港があり、ラスクリをモデルとして他の漁業者に紹介できるうえ、森光専門家の指導下でラスクリの改造を手がけた船大工もいるため、普及の対象とするのには最適である。また、アッドウ環礁周辺海域はカツオ漁場としては優れている一方、環礁が小さいため餌魚漁場には恵まれていない。このためアッドウ環礁の漁船は、操業前にわざわざガーフダール環礁など北の餌魚漁場に行き、その後南下してアッドウ環礁周辺漁場に戻る。時間や燃料代の無駄使いという問題が最も深刻な地域であることから、導入技術のニーズも高いと考えられる。なお、アッドウ環礁はカツオ一本釣り漁業の先駆的地域であり、過去に日本の支援等によって新しい技術が導入された際には常にアッドウ環礁の漁業者が初めに導入し、その成功を見た他地域の漁業者へも徐々に普及していくことが多いという。このことからアッドウ環礁が実施対象として最も望ましいと考えられる。

5.2 PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト

5.2.1 概要

(1) 背景

キハダマグロ手釣り漁業はモルディブの主力漁業のひとつであるが、IOTC ではインド洋におけるキハダマグロは乱獲の状態にあり資源水準も低位であるとして、資源管理措置が執られている。このため、将来的な漁業振興のために漁獲量の増大を期待することはできない。一方で、モルディブ産キハダマグロの国際市場における価格は他国のものに比べて相対的に低いことが問題となっている。刺身として販売できる品質をもつ漁獲物の割合は低く、潜在的な価値を十分に引き出せていないのが実情である。すなわち、キハダマグロ手釣り漁業の健全な持続と発展のためには、漁獲量を増加させずに魚価を向上させることが求められている。

国際市場における価格が低いのは、漁獲時・漁獲後の船上での取り扱い方法が不適切であることが原因であると考えられてきた。このことから外洋漁業及び付加価値向上／漁獲後処理サブセクター・ワーキンググループ（SSWG）では、船上での漁獲物品質管理方法の改善に取り組むためのパイロットプロジェクトを実施することとした。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトの PDM を表 5.2.1 に示す。プロジェクト名は「マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト」とし、対象グループをモルディブで最も大きなキハダマグロの漁業・加工・輸出会社であるエンシス・フィッシャリーズ社 (ENSIS Fisheries) 及びその所属マグロ手釣り漁船 (図 5.2.1) とした。なお、対象漁船は当初マグラス (Magulas) であったが、後半はナベーラ (Nabeela) に変更されている。主な活動は、キハダマグロの品質管理のための資機材の導入、漁獲時取扱い方法の改善、漁獲物の冷却方法の改善である。



図 5.2.1 パイロットプロジェクト対象漁船ナベーラ

マグロの船上での品質管理に関する現状と問題点の把握を行い、またその技術的解決策を検討し実施計画を策定するための事前調査を 2015 年 5 月に実施した。この結果、漁獲物の品質を劣化させる主な原因が「身焼け」にあることが分かった。このため、この改善方法として沖縄県の伊良部漁協で開発された「伊良部式身焼け防止法」を導入し、その効果について実証することとした。なお、「身焼け」については次項のコラムに詳述した。また、その補助的な手段としてマグロ電気ショッカーならびに保冷のための改良型クーラーボックスを導入した。プロジェクトの実施工程を表 5.2.2 に示す。なお、モニタリング調査はシャズラ教授を中心としたモルディブ国立大学 (MNU) 調査チームとの共同調査とし、乗船調査や調査結果の取りまとめを担当した。

表 5.2.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.2)

プロジェクト名: マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロット
プロジェクト

期間: 2015 年 5 月～2017 年 3 月

作成日: 2016 年 11 月 2 日

対象地域: 北マレ環礁／全国

対象者: エンシス・フィッシャリーズ社／同社所属マグ
ロ手釣り漁船

Version: 4.1

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
上位目標 開発された技術と方法がマグロ手釣り漁船に普及される。	開発された技術・方法を普及するためのプロジェクトが開始される。	MoFA 年次報告書	
プロジェクト目標 船上処理技術・方法の開発を通じてキハダマグロの品質が向上する。	対象漁船の漁獲物における A グレードの割合が向上する。	ENSIS フィッシャリーズ社の仕 入れ記録	対象漁船と漁具・機材が 適切に管理される。
成果 1. 漁獲物の品質管理に関する（船上処理方法を含む）キハ ダマグロの漁労技術が改善される。 2. 対象漁船の漁業者が新たな漁労技術を習得する。 3. 漁獲物品質モニタリングのための乗船調査が実施され る。	1.1 2015 年 10 月までに、新／改良漁具が対象漁 船に導入される。 1.2 2015 年 10 月までに上記漁具の運用試験が行 われる。 2. 導入された漁労技術や漁獲後の取り扱い手順 が、漁業者によって適切に行われる。 3. ~~2016 年 0 月~~ 2017 年 3 月までに、モニタリン グ調査報告書が作成される。	パイロットプロジェクト報告書	対象漁船への傭船費の支 払いが発生しない。

活動 1-1 漁獲後における漁獲物の品質に関する課題を特定する。 1-2 上記の対策として、モルディブに導入できる日本の高品質／高付加価値を維持するための効果的な漁具漁法について検討する。 1-3 上記漁具や改良型保冷箱を対象漁船に導入・改良する。 1-4 試験操業を通じて上記の改良内容の運用試験を行う。 2-1 導入・改良された漁具の適切な運用のため対象漁船漁業者への訓練を行う。 2-2 導入・改善された漁獲後の取り扱い手順が適切に行われるよう対象漁船漁業者への訓練を行う。 3-1 漁獲物品質モニタリング調査法を策定する。 3-2 乗船オブザーバーによるモニタリング調査を実施する。 3-3 必要に応じて、プロジェクトからの提言に基づいた調査方法の修正を行う。 3-4 調査結果の分析及び改良方法の効果を評価する。	投入 <u>日本側</u> <u>人材</u> d. 漁業技術専門家 (~~4 M/M~~ 5 M/M) e. 水産資源管理専門家 (2 M/M) f. モルディブ国立大学のオブザーバーと調査員 <u>機材その他</u> d. 必要な漁具類とその対象漁船への導入に掛かる費用 e. モニタリング調査に掛かる費用 <u>モルディブ側</u> <u>人材</u> c. MoFA 漁業訓練・普及・促進課の職員 d. MRC 調査員 e. ENSIS フィッシャリーズ社の技術支援・連絡担当者 その他 b. MoFA 職員・MRC 調査員に活動に必要な予算措置 <u>費用</u> a. マグロ用電気ショッカー USD 11,000- b. 改良型保冷箱 USD 12,000- c. 水産物鮮度計 (Torry meter) USD 4,000- d. その他機材 USD 1,000- e. モニタリング調査 USD 4,000- <合計: USD 32,000- >	オブザーバーが継続的に配置される。

表 5.2.2 実施工程表 PP.2：マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト

	2015												2016												2017			
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	J	F	M	A
成果1. 漁獲物の品質管理に関する(船上処理方法を含む)キハダの漁獲技術が改善される。																												
1-1 漁獲後における漁獲物の品質に関する課題を特定する。	■																											
1-2 上記の対策として、モルディブに導入できる日本の高品質／高付加価値を維持するための効果的な漁具漁法について検討する。	■																											
1-3 上記漁具や改良型保冷箱を対象漁船に導入・改良する。					■	■																						
1-4 試験操作を通じて上記の改良内容の運用試験を行う。						■																						
成果2. 対象漁船の漁業者が新たな漁労技術を得る。																												
2-1 導入・改良された漁具の適切な運用のため対象漁船漁業者への訓練を行う。						■				■								■										
2-2 導入・改善された漁獲後の取り扱い手順が適切に行われるよう対象漁船漁業者への訓練を行う。						■				■								■										
成果3. 漁獲物品質モニタリングのための乗船調査が実施される。																												
3-1 漁獲物品質モニタリング調査法を策定する。					■																							
3-2 乗船オブザーバーによるモニタリング調査を実施する。										■																		
3-3 必要に応じて、プロジェクトからの提言に基づいた調査方法の修正を行う。																												
3-4 調査結果の分析および改良方法の効果を評価する。																												

5.2.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成

プロジェクトの目標は「船上処理技術・方法の開発を通じてキハダマグロの品質が向上する」、その指標は「対象漁船の漁獲物における A グレードの割合が向上する」とした。モニタリング調査の結果、伊良部式身焼け防止法により処理されたキハダマグロは、従来の方法で処理されたものに比べて品質評価結果のグレードが高い結果となった。すなわち、従来方法によるものは C グレードや R (リジェクト：買取り拒否) も多く含まれていた一方で、伊良部式によるものはこれらの低級品が含まれず、全て A、B、B+の中～上級品であった。このことは伊良部式が漁獲物の品質を改善する効果があることを明確に示すものである。しかしながら、最も期待されていた刺身品質の A+グレードは含まれず、また A グレードの割合は従来型と大きな差は見られなかった。今回の調査では品質の底上げは実証されたものの、さらなる高品質化にはまだ課題があると言わざるを得ない。なお、今回の調査では電気ショッカーは品質の改善そのものには直接的な効果は認められなかった。

以下に PDM に定めた成果毎の結果について整理した。結果の詳細については別添資料「マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト (PP-2) 報告書」(森光専門家) 及び「Monitoring Survey Report of Pilot Project 2」(MNU 調査チーム／英語) を参照のこと。それぞれの報告書は、前者が主に導入された技術に関する報告で、後者が主にモニタリング調査の結果分析に関するものである。

(2) 成果の達成

1) 成果 1：漁獲物の品質管理に関する（船上処理方法を含む）キハダマグロの漁獲技術が改善される

2015 年 5 月に実施したキハダマグロ加工・輸出会社に対する調査では、漁獲物の品質を劣化させている主な要因が身焼けであることが判明した（図 5.2.2）。身焼けが発生する原因は、①漁獲時に魚が暴れることによって魚体の中心温度が高くなること、②漁獲後の冷却方法が適切でないこと、にある。プロジェクトではこの対策として「伊良部式身焼け防止法」（“コラム”を参照）の導入を決めた。また、補助的手段としてマグロ電気ショッカーと、従来型よりも断熱効果の高い改良型クーラーボックスの効果についても実証を行うこととした。これらの機材は 2015 年 9 月～10 月に対象漁船への設置を完了し、同 10 月に試験操業を開始した。



図 5.2.2 通常のキハダの魚体中心部の身（左）と身焼けが起きて白く変色した身（右）

コラム：伊良部式身焼け防止法

身焼け（あるいは単に“焼け”）はカツオ・マグロ類の漁獲物に見られる身の変質現象で、魚が激しい運動の後に死亡すると魚体の中心温度が高くなり過ぎて身に火が通ったような状態になることを指す。特に水温の高い海域における手釣り漁獲物に顕著に現れる。身焼けの起きたものは刺身向けには販売できず魚価も低いため、モルディブでは大きな問題とされてきた。

沖縄のキハダマグロ手釣り漁業でもこの問題が深刻であるが、その対策として伊良部漁協で開発された方法が「伊良部式身焼け防止法」である。これは、釣り上げたばかりの魚を即殺せず、生きたまま冷水にしばらく漬けて中心温度を下げてから殺処理を行うものであり、沖縄県水産試験場の研究でも効果が認められている（平成 14 年度沖縄県水産試験場事業報告書）。

2) 成果 2：対象漁船の漁業者が新たな漁労技術を習得する

伊良部式身焼け防止法による漁獲物の取り扱い方法とマグロ電気ショッカーの使用方法等について、対象漁船のマグラスの船員に対し 2015 年 10 月と 2016 年 2 月に訓練を行った（図 5.2.3）。また漁船員と同時に MNU 調査チームから派遣されたオブザーバーと MoFA 担当者への訓練も行っている。

なお、その後開始されたモニタリング調査では対象漁船マグラスはキハダマグロの漁獲能力が十分でなくモニタリング調査に必要な漁獲物の数が十分に得られないという問題が明らかとなった。このため、プロジェクトはエンシス社との協議のうえ、対象漁船をマグラスからナベーラに変更することとなった。このため 2016 年 9 月に、機材の載せ替えとナベーラ船員への訓練を再度実施した。



図 5.2.3 対象漁船の船員に対する電気ショッカー使用方法についての訓練

なお、本パイロットプロジェクトによって導入された技術は将来的に普及されることが望ましいが、その際の漁業者への訓練の方法が課題となることが想定される。今回の経験から考えて、MoFA の職員が長期間漁船に乗船しながら実際の操業現場で指導することは非常に効率が悪い。このことから、陸上で行える伊良部式の訓練方法（電気ショッカーを除く）を確立する必要がある。

3) 成果 3：漁獲物品質モニタリングのための乗船調査が実施される

対象漁船におけるモニタリング調査は MNU 調査チームの協力によって実施された。前述のように当初の対象漁船マグラスはモニタリングに必要なサンプルを得ることができず、またその後ナベーラ船員への訓練を行うなどしたことから、事実上モニタリング調査が開始されたのは 2016 年 11 月であった。

モニタリング調査の結果を表 5.2.3 及び図 5.2.4 に示す。これらは、従来式の漁獲後処理方法（即殺・鰓・内臓取り出し、血抜き、冷却）（Control）と伊良部式（生きたまま冷却水に入れる、30 分以上経った後に同処理）で処理された漁獲物について、エンシス社によるグレーディング結果を比較したものである。グレーディングはエンシス社のグレーダーが、同社の加工場があるフルマレ島の水揚げ場において行ったものを記録した。

表 5.2.3 対象漁船の漁獲したグレード別のキハダマグロ個体数（グレーディングはエンシス社による）

		Grading Category					
		A+	A	B+	B	C	R
Irabu	Nov 2016		3	3	2		
	Dec 2016			2	11		
	Jan 2017		5	3	7		
	Feb 2017		1	2	2		
	total	0	9	10	22	0	0
Control	Nov 2016		8	3	13	5	5
	Dec 2016	2	7	6	19	14	9
	Jan 2017		3	0	23	1	9
	Feb 2017		5	1	5	2	1
	total	2	23	10	60	22	24

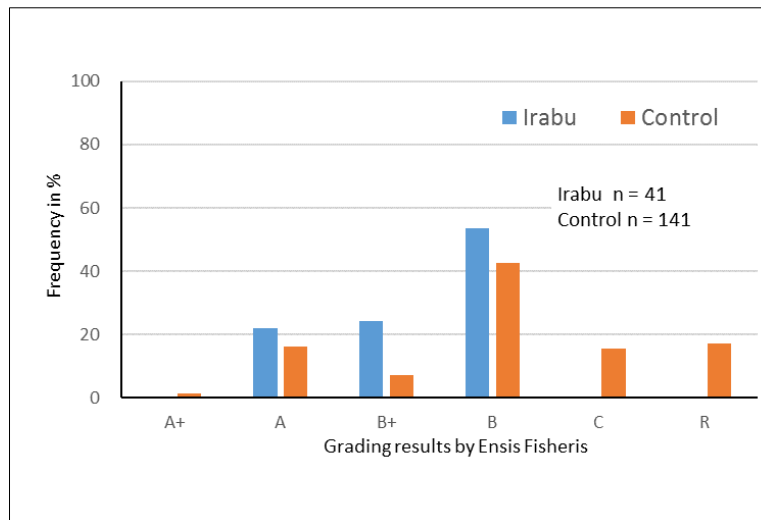


図 5.2.4 伊良部式身焼け防止法 (Irabu) と従来方法 (Control) による船上処理方法別のグレーディング割合

モニタリング調査は 2016 年 11 月から 2017 年 2 月まで実施され、得られたサンプル数は従来方法によるものが 141 個体、伊良部式によるものが 41 個体であった。上の図はこれらの全てのサンプルを合わせて作成したもので、横軸に A+ から R までのグレード区分を、縦軸に 2 つの処理方法別に占める各グレードの割合を示した。

この結果、従来方法では全てのグレードにサンプルが分布しており、特に B が高く次いで A、C、R が概ね同率で占める。なお、A+ は極くわずかな割合にとどまっている。その一方で、伊良部式によるものは A~B の 3 グレードのみとなっている。特に B グレードの割合が高いのは従来方式と同じであるが、A と B+ がそれぞれ 20% 以上を占めているのが特徴である。すなわち、伊良部式には C と R の低グレードが含まれず、逆に A~B グレードがいずれも従来式を上回っている。このことから伊良部式身焼け防止法は漁獲物の品質向上に明瞭な効果があると言える。

しかしながら課題も残されている。本パイロットプロジェクトの目標達成の指標は「A グレードの割合が向上する」ことであるが、結果としては僅かな上昇率にとどまっており、最高品質の A+ は確認されなかった。つまり、伊良部式の効果は明らかとなったものの、プロジェクト目標が十分に達成されたとは言いがたい。モルディブ水産業界の目標は刺身向けなどより付加価値の高い商品を増やすことにあることから、より効果的な方法を模索するために引き続きモニタリング調査を継続していく必要がある。

本パイロットプロジェクトの報告書は、PDM に示した計画通り 2017 年 3 月に作成された。

5.2.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

本パイロットプロジェクトは概ね所期の成果を達成できたと言える。伊良部式による漁獲物の処理方法は漁獲物の品質向上に明らかな効果が見られた。また改良型クーラーボックスは漁獲物の保存と長期間の貯氷に効果があった。しかし、A グレードの割合は従来方式によるものと比較

して当初期待していたほど高くはなかった。また、パイロットプロジェクトに協力してくれたエンス・フィッシャリーズ社は、刺身商材となる A+グレードの割合が増加することを期待していたにも関わらず、結果として A+グレードのサンプルは伊良部式では確認することができなかった。パイロットプロジェクトの終了後も MoFA によって A グレード以上の割合を高めるための調査を続けることが望まれる。

改良型クーラーボックスと共に漁獲物の品質向上の効果が期待されたマグロ電気ショッカーについては、特にその効果は確認されなかった。また、電気ショッカーはモルディブの漁船で使用する場合に、その電極ケーブルの長さと通電時間の短さに使用上の問題が確認されている。このため、実際の操業に使用し続けることは困難と判断し、モニタリング調査の後半ではその使用を行わないこととした。

また、本パイロットプロジェクトで効果が確認された伊良部式身焼け防止法と改良型クーラーボックスの技術について、広く普及が図られるべきである。SFDPIIS ではその普及プロジェクトを提案している。

なお、加工・輸出会社による漁獲物の買い取り制度も品質向上を阻害する要因のひとつとなっていることを指摘しておきたい。モルディブはこれまで政府と加工・輸出会社の間において長くその解決のために議論が行われてきたが、現在まで解決には至っていない。品質に応じた買い取り価格の設定が実現するよう、政府と関係者は引き続き解決策を模索する努力を継続するべきである。

(2) 優先プロジェクトへの展開

本パイロットプロジェクトの結果から、SFDPIIS において優先プロジェクト「マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及」(PV 1 Extension of improved on-board handling techniques for tuna handline fishery) の提案を行った。

このプロジェクトの SFDPIIS における目的は、本パイロットプロジェクトで効果が実証された技術と機材を広くモルディブのマグロ手釣り漁業に普及することである。

伊良部式身焼け防止法は特別な漁具や機材を必要とせず、また改良型クーラーボックスは現地で生産が可能であることから、普及は比較的容易であると考えられる。仮に高品質のキハダマグロを安定的に輸出することができれば、高い経済効果が期待できることはもちろんのこと、モルディブのキハダマグロがブランド化されて将来的にはさらなる付加価値向上も期待できる。

プロジェクトの対象グループは全国のマグロ手釣り漁船（漁業者）を想定するが、マグロ加工・輸出会社は全てマレ周辺にあることから、普及の対象とする漁船もマレにおいて漁獲物の販売や補給を行う船とする。特に加工・輸出会社と共同でかつマレで漁業者の訓練を行えば非常に効果的である。

5.3 PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト

5.3.1 概要

(1) 背景

モルディブ漁業はカツオ一本釣り漁業とキハダマグロ手釣り漁業に極端に集中している。近年のカツオ漁獲量の減少傾向を見ると、リスクの分散という観点から利用資源の多様化は喫緊の課題である。しかしながら、これまで未利用水産資源に関する体系的な調査は行なわれていない。

深海性資源調査の対象として、一般的な底魚資源だけでなく、南太平洋やカリブ海での漁獲が確認されているソデイカ (*Tysanoteuthis rhombus*) に対する期待が高まっている。モルディブでは研究者や漁業者によってソデイカ卵塊の目撃情報が報告されていることから、生息の可能性は高い。また、深海性の魚類も相当量の資源が予想されているにも関わらず、これまで全くと言っていいほど資源利用がなされていない。

本パイロットプロジェクトは上記の未利用資源の確認と潜在的可能性の検証を目的として実施された。

(2) プロジェクトの概要

プロジェクトの PDM を表 5.3.1 に示す。主要な活動は 1) 詳細な資源調査計画策定のための基礎情報収集、2) 資源調査に必要な漁具・機材の調達、3) 資源調査の実施、である。対象魚種は、世界中の熱帯・亜熱帯海域に生息する深海性の魚類（フエダイ類、ハタ類等）及びソデイカである。

プロジェクト実施期間は 2015 年 10 月から 2017 年 3 月であり、資源調査は 2016 年 11 月から 2017 年 3 月にかけて MIFCO が管理している FAD 施設船及び資材運搬船を調査船として使用した。各活動の工程表を表 5.3.2 に示した。

表 5.3.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.3)

プロジェクト名：深海性資源の利用可能性に関する初期資源
調査パイロットプロジェクト
対象地域：モルディブ全海域

期間：2015 年 10 月～2017 年 3 月

対象者：沿岸漁業者及び潜在的な投資家

作成日：2106 年 11 月 5 日

Version：2.0

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
上位目標 未利用資源の開発可能性が明らかになる	2022 年までに潜在的な深海性資源の魚種、漁場、資源量が示される。	プロジェクト報告書／ MoFA 年次報告書	
プロジェクト目標 初期資源調査により未利用深海性資源の開発可能性が提言される。	2017 年 5 月までに資源調査最終報告書が作成される。	プロGRESSレポート／パイ ロットプロジェクト報告書	
成果 1. 未利用深海性資源調査の計画に必要な基礎情報が得られる。 2. 調査に必要な漁具及び機材が導入される。 3. 未利用深海性資源の分布状況が把握される。	1. 2016 年 11 月までに「予想される深海性資源（ソデイカ）の分布」報告書が作成される。 2. 2016 年 9 月までに漁具の準備、調査船への機材の据え付けが完了する。 3. 2017 年 3 月までに「未利用深海性資源調査」報告書が作成される。	パイロットプロジェクト報告書	
活動 1-1 全国で活動するダイビング・インストラクターやリゾートホテルに雇用されている“マリンバイオロジスト”などへ、ソデイカ（卵塊目撃情報を含む）の分布について Web アンケート調査をおこなう。 1-2 深海資源の分布について、漁業者への詳細な聞き取り調査をおこなう（対象地域は上記調査で選定）。 1-3 「予想される深海性資源（ソデイカ）の分布」調査報告書を作成する。 2-1 必要な漁具・機材の選定をおこなう。 2-2 調査用漁具・機材を調達する。 2-3 調査漁具・機材の調査船への取付けをおこなう（特にラインホーラー）。	投入 <u>日本側</u> 人材 a. 漁業技術専門家（2.67 M/M） b. 水産資源管理専門家（1 M/M） c. 調査員（海洋生態）（1 M/M） 機材その他 a. インタビュー調査に掛かる費用 b. 資源調査に必要な漁具、機材に掛かる費用 <u>モルディブ側</u> 人材		

3-1 「未利用深海性資源調査」計画の策定をおこなう。 3-2 魚種、分布域、分布密度に関する資源調査を実施する。 3-3 調査結果を分析し報告書を作成する。	a. MoFA/MRC の調査員 その他 a. 調査船の準備 b. 調査船操業に係る費用 c. MoFA/MRC の調査員及び調査船乗組員への手当て <u>費用</u> a. 漁具・機材関連 USD 1,000- b. 調査船運航費用 USD 2,500/航海 (6 日間) x 4 航海= USD 10,000- (IF 6 航海= USD 15,000) <合計: USD 20,000 – 25,000 (人件費を除く) >	

表 5.3.2 実施工程表 PP.3：深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト

		2015												2016												2017			
		M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A				
成果1. 未利用深海性資源調査の計画に必要な基礎情報が得られる																													
1-1	全国で活動するダイビング・インストラクターやリゾートホテルに雇用されている“マリンバイオロジスト”などへ、ソデイカ(卵塊目撃情報を含む)の分布についてWebアンケート調査を行なう。																												
1-2	深海資源の分布について、漁業者への詳細な聞き取り調査を行なう(対象地域は上記調査で選定)																												
1-3	「予想される深海性資源(ソデイカ)の分布」調査報告書を作成する。																												
成果2 調査に必要な漁具および機材が導入される																													
2-1	必要な漁具・機材の選定を行なう。																												
2-2	調査用漁具・機材を調達する。																												
2-3	調査漁具・機材の調査船への取付けを行なう(特にラインホーラー)。																												
成果3. 未利用深海性資源の分布状況が把握される。																													
3-1	「未利用深海性資源調査」計画の策定を行なう。																												
3-2	魚種、分布域、分布密度に関する資源調査を実施する。																												
3-3	調査結果を分析し報告書を作成する。																												

5.3.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成

荒天の影響や使用予定の調査船の座礁事故など予期せぬ問題に見舞われることもあったが、底魚調査・ソデイカ調査ともに、当初の想定を上回る成果を挙げた。底魚調査では、高い市場価値を有する魚種を含む 14 種の底魚が確認され、またソデイカ調査では漁業調査としてモルディブにおける初めての確認に成功した。以下に詳細な説明を行う。

(2) 成果の達成

1) 成果 1：未利用資源調査の計画に必要な基礎情報が得られる

ソデイカ卵塊（図 5.3.1）の目撃情報を収集することを目的に、2015 年 11 月にリゾートを対象としたメールによるアンケート調査を実施するとともに、Facebook を利用し、モルディブ国内で活動する海洋研究者のグループへ本アンケートを投稿した。さらに、2016 年 2～3 月には漁業者に対する計 3 回のインタビュー調査を実施した。



図 5.3.1 ソデイカ卵塊
出典：Nimoho et al. (2004)

上記の調査の結果、41 例の卵塊目撃情報を入手した。入手した情報をもとに目撃時期、目撃場所を整理するとともに、モルディブ全域の季節ごとの風向きや海流についても調査を行った。その結果、モルディブ沿岸におけるソデイカの産卵は 11 月から 2 月に行なわれている可能性が高く、また、その産卵はモルディブ全域で行われている

る可能性が高いことが示唆された。これらの分析結果は、「予想される深海性資源（ソデイカ）の分布」報告書として 2016 年 11 月に提出した。

2) 成果 2：調査に必要な漁具及び機材が導入される

深海底立て縄漁業用漁具やソデイカ漁業用ラインホーラー・旗流し漁具などの必要な資機材は本邦で調達し、2016 年 9 月にモルディブへ輸送された。資機材到着後、藤井専門家（漁業技術）の指導の下でラインホーラーは調査船リードゥウラハへ設置された。また、この時、藤井専門家により、調査船の船長及び乗組員に対するソデイカ旗流し漁業及び深海底立て縄漁業の漁具製作指導と漁法の技術移転を実施した（図 5.3.2）。

しかしながら、2016 年 11 月 1 日にリードゥウラハが岩礁に接触する事故を起こし、プロペラ、プロペラシャフト、キール及び舵軸受けに損傷を受けた。損傷は深刻であり、上架し修理するには数週間を要することが明らかとなった。

そのため、急きょリードゥウラハの同型船で、MoFA が FAD 施設船として運用しているローブドゥ（図 5.3.3）を使用する手続きを踏んだ。ローブドゥへのラインホーラーの付け替え作業と同船船長及び乗組員に対する技術訓練を再度実施した。

また、2017 年 2 月の資源調査では修理を終えたリードゥウラハを使用することとし、漁具の確認作業とラインホーラーの付け替え作業及び予備漁具の製作を実施した。これら一連の活動において、成果 2 に係る当初計画は達成された。



図 5.3.2 ソデイカ漁具製作実習



図 5.3.3 調査船「ローブドゥ」

3) 成果 3：未利用深海性資源の分布状況が把握される

<深海性資源調査（底魚）>

調査船ローブドゥには魚群探知機が装備されていなかったため、2016 年 11 月調査は延期することとし、2017 年 2～3 月調査において魚群探知機が装備されているリードゥウラハを使用して資源調査を実施した。しかしながら、測深可能水深が 100m までであり深海底の形状把握が困難であったことから、海図や電子チャートを頼りに調査地点を決定した。深海にある瀬もしくはリーフ際から深みに落ち込む傾斜面の 150～400m の水深を対象に計 8 回の操業を実施した。表 5.3.3 に 2017 年 2 月 12 日から 3 月 1 日にかけて実施した調査の概要と漁獲数を示した。

表 5.3.3 深海性資源調査結果の概要

操業日	時間帯	調査海域		漁獲数
		環礁	沿岸	
2017 年 2 月 12 日	午後	北マレ	東側	0
2017 年 2 月 14 日	午前/午後	南マレ	東側	0
2017 年 2 月 15 日	午後	アリフアリフ	北西側	0
2017 年 2 月 21 日	午後	ハーダール（マー マクヌドゥ）	南西側	5
2017 年 2 月 22 日	午後	ラア	西側	1
2017 年 2 月 26 日	午後	ミーム	東側	3
2017 年 2 月 28 日	午前	ダール	西側	5
2017 年 3 月 1 日	午後	アリフダール	南側	5

調査の結果、ハタ類やハマダイ等の商業的価値の高い魚種を含む計 14 種類 19 個体の深海性底魚が漁獲された（表 5.3.4）。

表 5.3.4 資源調査により漁獲された底魚

種名	漁獲地点	種名	漁獲地点
 Serranidae (not specified)	マーマクスドウの西側礁縁 (ハーダール) 漁獲水深：300m	 <i>Lethrinus conchylatus</i>	ヴェイヴァー島の西側 (ミーム) 漁獲水深：200m
 <i>Epinephelus chlorostigma</i>	ヴェイヴァー島の西側 (ミーム) フルデリ島の 3NM 南西 (ダール) 漁獲水深：300m	 <i>Lethrinus microdon</i>	ドゥヴァーファル島の東側 (ラア) 漁獲水深：200m
 <i>Epinephelus miliaris</i>	フェンフシ島の南側 (アリフダール) (2 個体) 漁獲水深：300m	 <i>Etelis carbunculus</i> or <i>E. coruscans</i>	フルデリ島の 3NM 南西 (ダール) 漁獲水深：300m
 <i>Epinephelus areolatus</i>	フェンフシ島の南側 (アリフダール) (2 個体) D: 300m	 <i>Macolor macularis</i> or <i>M. niger</i>	マーマクスドウの西側礁縁 (ハーダール) 漁獲水深：300m
 <i>Pristipomoides filamentos</i>	マーマクスドウの西側礁縁 (ハーダール) 漁獲水深：300m	 <i>Aphareus rutilans</i>	マーマクスドウの西側礁縁 (ハーダール) 漁獲水深：300m フルデリ島の 3NM 南西 (ダール) (2 個体) 漁獲水深：300m, 150m
 <i>Pristipomoides auricilla</i>	ヴェイヴァー島の西側 (ミーム)、 フェンフシ島の南側 (アリフダール) (2 個体) 漁獲水深：300m	 <i>Pinjalo lewisi</i>	フェンフシ島の南側 (アリフダール) 漁獲水深：300m
 <i>Pristipomoides</i> sp.	フルデリ島の 3NM 南西 (ダール) 漁獲水深：300m	 <i>Wattsi mossambico</i>	マーマクスドウの西側礁縁 (ハーダール) 漁獲水深：300m

<ソデイカ資源調査>

5～6日間（移動日を含む）で構成される調査を計5回実施した。実施時期は2016年11月に2回（調査船「ローブドゥ」を使用）、2017年2～3月に3回（調査船「リードゥウラハ」を使用）である。

2016年11月実施の資源調査の調査海域は、成果1の指標である「予想される深海性資源（ソデイカ）の分布」報告書を参考に選定した。本報告書において高い優先度が示されたモルディブ中部東側沿岸海域及び北部東側沿岸海域において、速い潮流が予測される海峡海域を避け、水深2,000mの等深線が環礁間で入江の形状をなす海域等の9地点で調査を実施した。また、2017年2～3月の資源調査では、2016年11月の調査実施地点（北・中部の東側沿岸）に加え、西側沿岸や中南部へ範囲を広げた。全5回の調査の実績は表5.3.5の通りである。

表 5.3.5 ソデイカ資源調査実績

調査	調査海域		調査日	操業番号	ソデイカ 漁獲数
	環礁	沿岸			
1st	北マレ	東側	2016年11月14日	①	3
				②	0
			2016年11月15日	③	2
	ヴァーヴ	東側	2016年11月16日	④	0
	南マレ	東側		⑤	3
	北マレ	東側	2016年11月17日	⑥	2
2nd	ラヴィヤニ	北東側	2016年11月20日	⑦	6
	シャヴィヤニ	東側	2016年11月21日	⑧	0
	ヌーヌ	北東側		⑨	1
		東側	2016年11月22日	⑩	2
			2016年11月23日	⑪	1
3rd	北マレ	東側	2017年2月12日	⑫	4
			2017年2月13日	⑬	2
	南マレ	東側	2017年2月14日	⑭	1
	アリフアリフ	北西側	2017年2月15日	⑮	0
		北西側		⑯	0
4th	ラヴィヤニ	北東側	2017年2月19日	⑰	4
	ヌーヌ	東側	2017年2月20日	⑱	2
	ラア	西側	2017年2月21日	⑲	17
	シャヴィヤニ	西側	2017年2月22日	⑳	1
5th	タア	東側	2017年2月26日	㉑	2
	ミーム	南東側	2017年2月27日	㉒	3
	ダール	西側	2017年2月28日	㉓	0
	アリフダール	西側	2017年3月1日	㉔	3
合計				24	59

計 24 回の操業で、ソデイカ 59 個体（計 500.5kg）を漁獲した（表 5.3.5）。なお、2016 年 11 月 14 日の漁獲は、モルディブ海域における漁業開発として初めてのソデイカ漁獲記録である（図 5.3.4、5.3.5）（参考：Cruise Report “Dr. Fridtjof Nansen” - Survey of the Abundance and Distribution of the Fish Resources in the Coastal Waters of Maldives - 17-28 August 1983）。

図 5.3.6 はソデイカ卵塊及び大型イカ死骸目撃地点とソデイカ漁獲地点を示したものである。漁獲地点はいずれも環礁から約 5～15 マイルの比較的近い海域（水深約 1,500～2,000m）であり、漁具長 500m のソデイカ旗流し漁法によって漁獲された。更なる調査が必要であるが、モルディブ周辺海域の広い範囲が潜在的なソデイカ漁場であると考えられる。



図 5.3.4 ソデイカ漁獲風景



図 5.3.5 初めて確認されたソデイカ

2016 年 11 月資源調査で漁獲された 20 個体のソデイカの外套長は 35～71cm（重量：1.60～11.65kg）であるのに対し、2017 年 2～3 月調査で漁獲された 39 個体の外套長は 46～82cm（重量：4.0～16.8kg）であった（図 5.3.7）。

また、2016 年 11 月漁獲個体はオスが 90%、メスが 10%であったのに対し、2017 年 2～3 月漁獲個体はオスがおよそ 60%、メスがおよそ 40%であった。オスの生殖腺の平均重量は 2016 年 11 月漁獲個体が 20.8g（4～46g）、2017 年 2～3 月漁獲個体が 42.6g（10～70g）である。一方、メスの生殖腺重量は 2016 年 11 月漁獲個体（2 個体）が 270.0g（60～480g）であったのに対し、2017 年 2～3 月漁獲個体（16 個体）が 330.0g（75～580g）であった。特にメスは外套長 60cm を超えてから急激に生殖腺重量が増加していた（図 5.3.8）。これらの観察から、モルディブ海域のソデイカは 11 月から 3 月の間に成長し成熟したことが示唆される。

詳細な調査結果は別冊の “Final report of pilot project 3” に記載した。

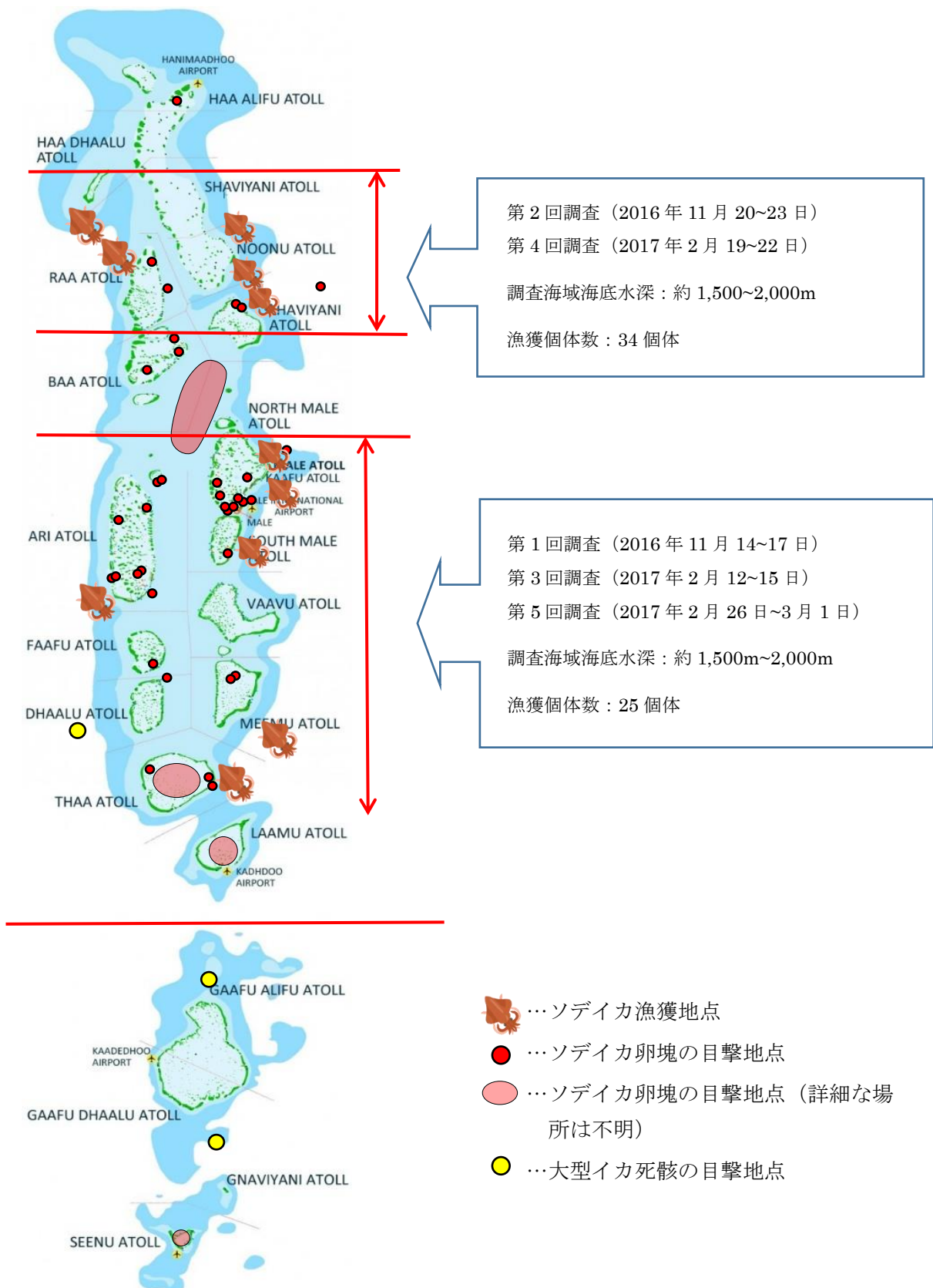


図 5.3.6 ソデイカ卵塊及び大型イカ死骸の目撃地点とソデイカ漁獲地点

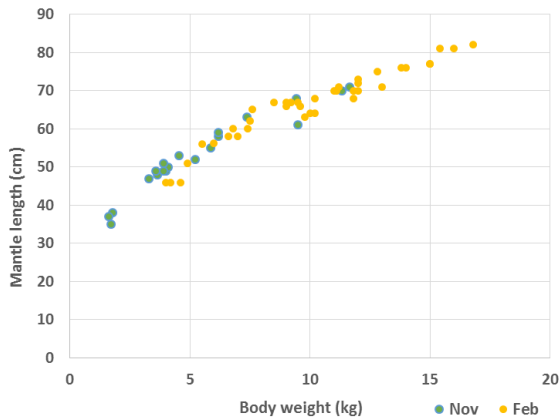


図 5.3.7 漁獲時期別の外套長と体重の関係

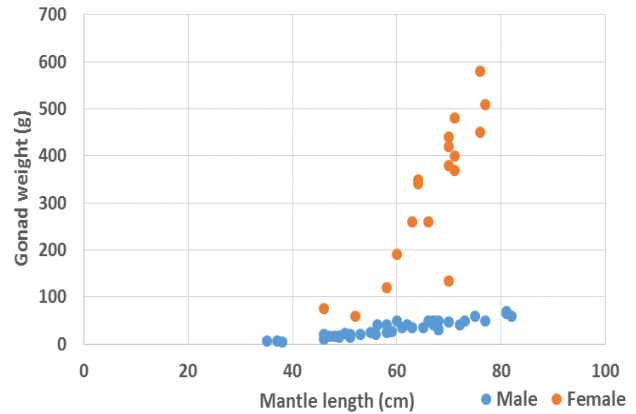


図 5.3.8 外套長と生殖腺重量の関係（青：オス、橙：メス）

4) 追加的な活動

漁獲された全ソデイカは MIFCO 社の加工施設（Kandu Oiy Giri : KOG）を利用し、初期加工として冷凍真空パック製品に加工し保存した。ソデイカ 59 個体の総重量 500.5kg から総重量 383.25kg の真空パック品及び壺抜き製品が製造され、76.6%という高い歩留まり率を得た。

2016 年 11 月のソデイカ初漁獲時には MoFA がメディア・リリースを行い（図 5.3.9）、藤井専門家及び MoFA 側担当のジャウファール氏がソデイカの生態や加工法などについて説明した。

また、全資源調査終了後の 2017 年 3 月 12 日に、プロジェクトとモルディブ・シェフ協会が連携し、モルディブ国立大学観光学部においてソデイカの実演試食会を実施した。バンドス・リゾートの日本食シェフが料理人を務め、ソデイカを使ったにぎり寿司、刺身、日本式のカレー、巻き寿司やちらし寿司を調理した（図 5.3.10、5.3.11）。会場には MoFA 大臣や日本大使館員、JICA モルディブ支所職員など 50 名が集まった。



図 5.3.9 モルディブ海域におけるソデイカ初確認に関するメディア・リリース



図 5.3.10 モルディブ人シェフによるソデイカ巻き寿司



図 5.3.11 初期加工の実演

5.3.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

本パイロットプロジェクトは他の PP とは異なり追加 PP として計画されたものであり、また調査船の技術的な問題に見舞われるなどの事態もあったが、PP 関係者のチームワークにより底魚調査、ソデイカ調査とも非常に有用な結果を残すことに成功した。今後は、資源調査の継続とモニタリングを通して、未利用資源や商業的価値の高い資源が持続的な手法で適切に開発されることが期待される。

ソデイカは、沖縄では 1980 年代から主要な漁獲対象種として漁業開発されており、年間 1,800 ～ 2,600 トンが漁獲されている。モルディブにおいても、今回のソデイカ漁獲の成功をきっかけに、適切な資源管理の下で漁業開発されることが期待される。一方、底魚資源は一般的に乱獲の影響を受けやすいため、これらの資源開発には十分なモニタリングと適切な漁業管理が必要である。

なお、今回のパイロットプロジェクトの結果は資源開発のための基礎調査であり、今後さらなる取り組みが求められる。

(2) 優先プロジェクトへの展開

パイロットプロジェクトの結果をもとに、優先プロジェクトとして「OF7. 新たな深海水産資源の開発」プロジェクトが SFDPIS の提案プロジェクトとして形成された。提案プロジェクトでは以下の活動が含まれている。

- 選定された海域において年間を通じた資源調査を継続する
- 参入規制、TAC、IQ 設定の検討
- 小型漁船に適応した漁業技術の開発
- 漁業者を対象とした漁業技術の普及
- 対象資源の市場開発（リゾートホテル向け・輸出向け）

5.4 PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト

5.4.1 概要

(1) 背景

リーフ漁業 SSWG での議論の結果、パイロットプロジェクトとして取り組むべき優先課題は資源利用実態の把握のための漁獲量データ収集となった。リーフ漁業による漁獲量は近年大きく増加していると考えられている。観光業界ではリーフ魚への需要が高まっており、外国市場への需要対応など、様々な種類に関する資源開発へのニーズが高まっている。さらに、モルディブ人に対する食糧供給の側面でも需要が高まっている。

全国のリゾートは 100 を超え、今後 10 年間で倍増するとも言われていることから、リゾート

での需要はとりわけ重要になる。このことから SSWG では、持続的な資源利用の実現を目指したリゾート消費量のモニタリング調査方法について予備的なパイロットプロジェクトを立案した。

(2) プロジェクトの概要

プロジェクトの概要を示した PDM を表 5.4.1 に示す。プロジェクト名を「リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト」とし、プロジェクト目標を「北マレ環礁・バー環礁を対象として、リゾートの積極的な参加の下に継続的なリーフ漁業資源のモニタリング方法を確立し、またその促進ツールとしてのエコラベル認証を立ち上げる」とした。また、対象地域を「北マレ環礁及びバー環礁」とし、対象グループは「リゾートや水産物供給業者を含む全てのリーフ漁業関係者」とした。主な活動は、リゾートと水産物供給業者からの継続的なデータ収集システムの構築である。本来であれば漁業者から直接データ収集をおこなうことが望ましいが、構造的な流通システムが整っていないためその実現にはまだ多くの課題が残されている。また、本 PP ではエコラベル認証をリゾートや供給業者のデータ提供に対するインセンティブとして想定した。しかしながら、PP の限られた時間と MoFA 側の人的資源の限界から実施は困難であるとして、2015 年の後半に SSWG との合意の上でエコラベルに関する活動を取りやめることとした。また、同様の理由により、バー環礁での活動も断念せざるを得なかった。

本 PP は 2015 年 11 月から 2017 年 3 月までの期間に実施された。その実施スケジュールを表 5.4.2 に示す。

表 5.4.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.4)

Project Name: Monitoring of Fish Supply to Resorts and Setting up of an Ecolabel Certification

Project period: 2016 to March 2017

Date: November 18, 2016

Project Area: North Malé atoll ~~and Baa atolls~~

Target group: All stakeholders of Reef Fisheries sub-sector

Version: 3

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal All concerned stakeholders of reef fisheries are duly involved in data collection and eco-labelling as tools for proper resource management	Statistical data collection systems are ready for replication in other atolls	Final assessment report	Unpredictable environmental deterioration does not occur
Project Purpose The basis for proper monitoring of reef fisheries resources is set up with the active participation of the resorts and an eco-label certification is designed as a tool for their promotion, in North Malé and Baa atolls.	The resorts and reef fishers collaborate in data collection system and eco-label scheme	Trip reports to resorts	- Short and medium-term availability of MoFA and MRC staff to be part of the project / ensure guidance and follow-up. - Master plan is officially approved.
Outputs 1. The linkage between fisheries and tourism industry is improved. 2. A better understanding on the reef fish value chain in Malé and North Malé Atoll is reached. 3. A data monitoring system on fish supply to resorts is designed, tested and validated, with initial indications on use of fishery resources. 4. Best fishing practices for night and game fishing and professional fishing are defined and publicized. ~~some reef fishermen are trained.~~ ~~5. An initial eco-label scheme for resorts is formulated.~~ 5. Guidelines are produced for the expansion of the pilot project.	- No. of MoUs between resorts, MoFA and the Ministry of Tourism - No. of workshops - No. of actors involved in the pilot project - No. of data sheets collected and analysed - Quantities of fish assessed ~~No. of eco-label pre-awarded (no. of resorts possibly eligible)~~ ~~No. of persons trained on best practices~~	- Survey report on fish value chain in North Malé atoll - Monthly data collection sheets from professional fishers, fish traders and resorts. - Consolidated monthly data and reports. ~~1st~~ and Final assessment report. - Guidelines on best fishing practices - Awareness material produced	Proper collaboration from the Ministry of Tourism and involved resorts.

Activities 1.1 - Formalise the linkage between resorts, MoFA and the Ministry of Tourism through MoUs 1.2 - Organize workshops at regular intervals (see points 3.4, 3.7 and 6.2 hereafter) 2.1 - Identify major fish middlemen in Malé and initial contacts 2.2 - Implement and analyse rapid survey on fish supply to resorts 2.3 - Produce results on rapid survey 3.1 - Select target participants and preliminary contacts 3.2 - Design data monitoring forms and guidelines 3.3 - Trial data collection with 3 resorts and 1 fish middleman ~~3.4 - Pre-access results and information sharing (workshop)~~ 3.4 - Introduce modifications to methodology and target 3.5 - Implement the data monitoring system ~~3.7 - Carry out mid-term review of the data monitoring system~~ 3.6 - Carry out final assessment of data monitoring system and define modalities for expansion 4.1 - Design guidelines on best fishing practices for night and game fishing by resorts and professional fishing ~~4.2 - Train a group of reef fishermen in North Male atoll~~ 4.2 - Design and produce awareness material on best practices ~~4.4 - Assess application of best practices by target resorts~~ ~~5.1 - Define the criteria of the eco-label scheme~~ ~~5.2 - Design the logo of the eco-label~~ ~~5.3 - Carry out final assessment of potential awardees~~ 6.1 - Prepare a Final Report of the pilot project 6.2 - Carry out the final Validation Workshop	Inputs Personnel a. MoFA, MRC staff Equipment and others b. ~~Small fishing equipment and~~ Stationary c. Implementation of workshops ~~Follow-up trips to Baa atoll~~ d. Production of awareness materials ~~Training of fishers in North Male atoll~~	No serious change in tourism sector No serious meteorological situations

表 5.4.2 実施工程表 PP.4：リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト

	2015												2016												2017			
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	J	F	M	A
Output 1. The linkage between Fisheries and Tourism Industry is improved.																												
1.1 Formalise the linkage between resorts, MoFA and Ministry of Tourism through MoUs - (Not Achieved)																												
1.2 Organize workshops at regular intervals (see points 3.4, 3.7 and 6.2 hereafter) - (Not Achieved)																												
Output 2. A better understanding on the reef fish value chain in Malé and North Malé Atoll is reached.																												
2.1 Identify major fish middlemen in Malé and initial contacts																												
2.2 Implement and analyse rapid survey on fish supply to resorts																												
2.3 Produce results on rapid survey																												
Output 3. A data monitoring system on fish supply to resorts is designed, tested and validated, with initial indications on use of fisheries resources.																												
3.1 Select target participants and preliminary contacts																												
3.2 Design data monitoring forms and guidelines																												
3.3 Trial data collection with 3 resorts and 1 fish middleman																												
3.4 Pre-assess results and information sharing (workshop)																												
3.4 Introduce modifications to methodology and target																												
3.5 Implement the data monitoring system																												
3.7 Carry out mid-term review of the data monitoring system																												
3.6 Carry out final assessment of data monitoring system and define modalities for expansion																												
Output 4. Best fishing practices for night and game fishing and professional fishing are defined and publicized. ~~some reef fishermen are trained.~~																												
4.1 Design guidelines on best fishing practices for night and game fishing by resorts and professional fishing																												
4.2 Train a group of reef fishermen in North Male atoll																												
4.2 Design and produce awareness material on best practices																												
4.4 Assess application of best practices by target resorts																												
Output 5. An initial eco-label scheme for resorts is formulated.																												
5.1 Define the criteria of the eco-label scheme																												
5.2 Design the logo of the eco-label																												
5.3 Carry out final assessment of potential awardees																												
Output 6. Guidelines are produced for the expansion of the Pilot Project.																												
6.1 Prepare a Final Report of the Pilot Project																												
6.2 Carry out the final Validation Workshop - (Not Achieved)																												

5.4.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成

中心的な成果として期待されたデータ収集システムの構築が十分にできあがったとは言い難い。この主な原因としては、当初 SSWG で策定された PP の計画が実際の MoFA 側カウンターパートの人的・時間的キャパシティを上回る内容であり、その結果 PP の進捗が予定よりも大幅に遅れたことにある。しかし、PP 終了後も引き続きカウンターパートによる活動が続けられており、

MoFA 側にはこの活動を長く継続するための努力を期待したい。

(2) 成果の達成

1) 成果 1：観光業界との連携が強化される

PP の開始当時から MoFA 側から観光省に打診を続けてきたにも関わらず、この 2 省庁間の連携を確立することはできなかった。MoFA からの打診は比較的早い時期から行われており、また担当者レベルでの反応は良好であったにも関わらず、観光省からの回答は結局得られることはなかった。何らかの政治的な判断があった可能性もあるが、その理由は不明である。しかしながら、PP で開発したリゾートからのデータ収集システムが成果を上げ、それが多くの関係者に共有されていけば、プロジェクト終了後の波及効果として達成されることも期待できる。

2) 成果 2：マレ／北マレ環礁におけるリーフ魚のバリューチェーンの実態に関する理解が進む

MoFA 側カウンターパートの努力により、マレ／北マレ環礁におけるリーフ魚流通の中心的役割を担う関係者を把握することができ、また良い協力関係を得ることに成功した。さらに、リゾートへのリーフ魚供給に関する適切な調査指標の設定を行うことができた。

マレ／北マレ環礁におけるリーフ魚供給業者数名を特定し、コンタクトを取ることに成功した。意外にも彼らは PP の活動に興味を持ち、ひとつの業者は協力を快諾してくれた。このことはその後の活動にも大きな影響を及ぼし、PP 終了後の継続調査においても欠かせない存在となっている。

MoFA 側カウンターパートを中心としてリゾートへの水産物供給に関する簡易調査を 2015 年末までに実施し、2016 年 5 月に報告書を作成した。なお、この調査では全国のリゾートの 50%以上から回答を得ている。この調査結果から、全リゾートにおけるリーフ魚の年間消費量は約 4,000 トンであると推定された。

3) 成果 3：リゾートへの水産物供給に関するデータ・モニタリング・システムが設計され、試験運用による効果の確認が行われる

データ収集システムについては、近年 MRC が策定した 2 つ調査票を用いた調査システムを採用することとした。プロジェクトでこの調査票を基に、リゾート側が容易に記入できるように配慮し、簡略化した調査票を作成した。また、実際のフィールド調査においてシステムの検証を行うと共に、リゾート側との共同実施体制の構築にも努めた。

北マレ環礁の 5 つのリゾート、バー環礁の 2 つのリゾートを対象として 2015 年 9 月に事前調査を実施した。このうちの 1 軒であるミール・リゾート (Meeru Resort) は非常に前向きな反応を見せ、2016 年 3 月からデータの提供が始められ現在も適切に継続されている。また、フォーシーズンズ (Four Seasons) に対しては、リゾートに雇用されている“マリンバイオロジスト¹²”との間で継続的に連絡が取られている。これまでのところ具体的なデータの収集には至

¹² 各リゾートでは、海洋環境の保全や観光客への環境教育を担う“マリンバイオロジスト”と呼ばれる専門職員の採用を進めている。活動内容はリゾートによって様々であるが、サンゴの移植やウミガメの保護活動などが行われている。

っていないが、前向きな協力体制の構築ができています。しかしながら、MoFA 側の人員が十分でないことから、その他の対象リゾートとの連絡体制は強化できていない。

流通カテゴリー毎の購入量に関する調査票（フォーム 1）による調査はミール・リゾートで継続されている（当初はクルンバ・リゾート（Kurumba Resort）も参加）が、PP の終了後にはこれに加えてバー環礁の 1 つのリゾートからもデータ収集が開始されている。しかしながら、魚種毎の体長・体重組成など生物学的情報に関する調査票（フォーム 2）による調査は、計画通りには実施できなかった。その主な原因は、多くのリゾートでマリンバイオロジストが不在であることや、調査を担当する MRC が十分にフォローアップできないことにあると考えられる。その一方で、フォーシーズンズでは、ここ数年間に専属のマリンバイオロジストによって独自に調査が行われてきた。この方法は本 PP の方法に近く、何人もの担当者によって継続されてきたという。MRC からの支援を継続し、データ共有が図られることが望ましい。その後、パイロットプロジェクトの終盤において MRC 職員が中心となり、北マレ環礁のフーラ島においてフォーム 2 を使った生物学的な情報に関する調査を実施した。これは、リゾートにおいてではなく、リゾートへの販売を目的とした漁船の船上で、漁船と仲買人の協力を得て行ったものであるが（リゾートでは衛生上の理由から購入した魚を調査員が触れることを好まず調査が実施できなかった）、今後の本調査方法の適用可能性は確認できた。

あるリゾートにおけるフォーム 1 の調査から得られた結果を以下の図 5.4.1～5.4.3 にまとめる。

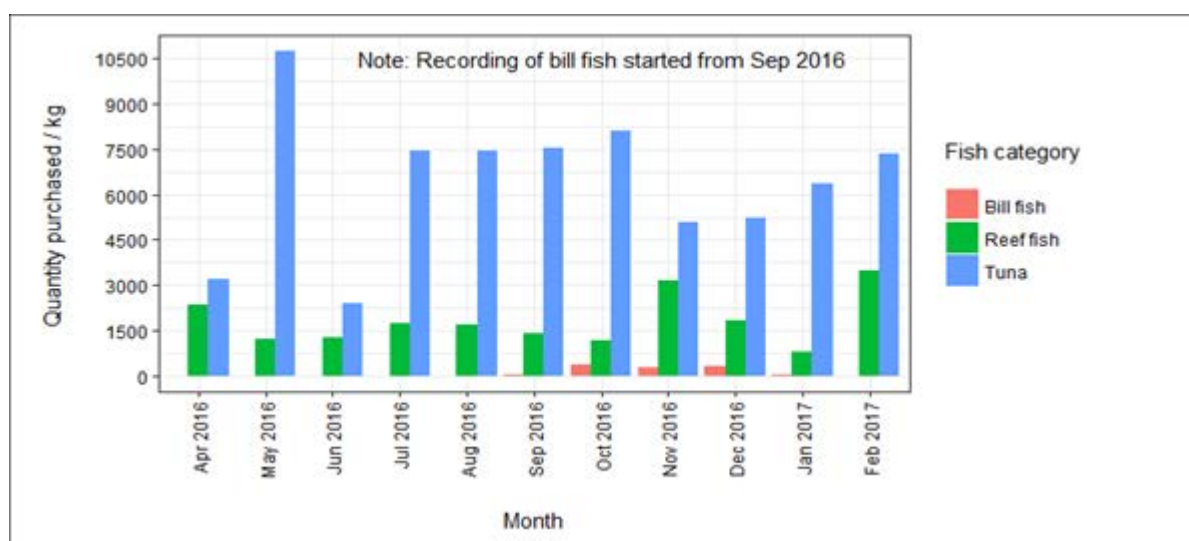


図 5.4.1 あるリゾートにおける流通カテゴリー別の月別購入量（2016 年 4 月～2017 年 2 月）

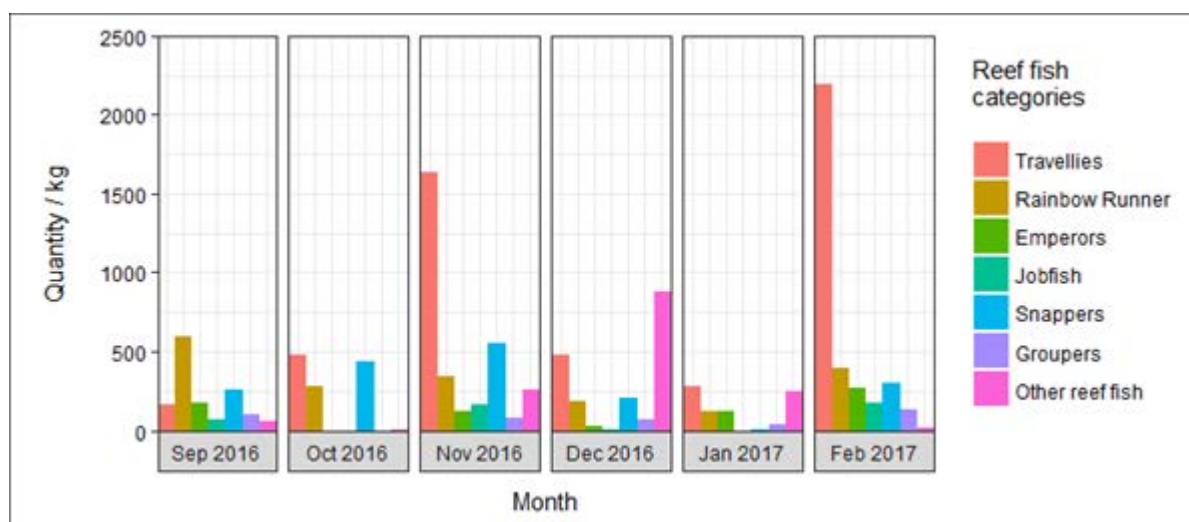


図 5.4.2 あるリゾートにおけるリーフ魚のカテゴリー別月別購入量（2016 年 9 月～2017 年 2 月）

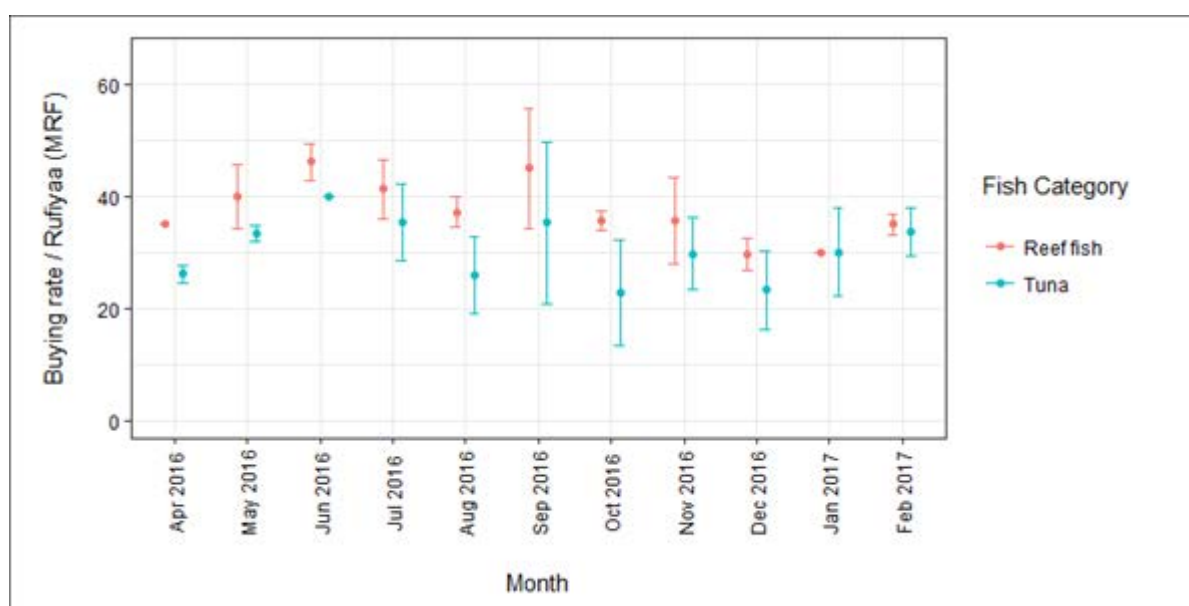


図 5.4.3 あるリゾートにおける流通カテゴリー別の月別購入価格（2016 年 4 月～2017 年 2 月）

4) 成果 4：遊漁・漁業を対象とした“ベスト・フィッシング・プラクティス”が定義され公表される

上記の各調査の結果を基にして、資源管理／品質管理の観点から望ましい漁獲方法と漁獲物の取り扱い方法（＝ベスト・フィッシング・プラクティス）に関する内容の検討を進め、そのガイドラインを作成して 2017 年 9 月に発行した。内容の検討に当たっては、MoFA と MRC のカウンターパートとの間で議論を重ね、またガイドラインの装丁・デザインについてはプロのデザイナーへの外部委託によって行われた。このガイドライン（英文）はプロジェクト終了後に MoFA によってリゾートや漁業者に配布される予定である。ディベヒ語版の作成も予定して

いたが、MoFA 側による翻訳が間に合わなかったため、プロジェクト終了後に MoFA 独自で対応することとなっている。ガイドラインの一部抜粋見本を図 5.4.4 に示す。

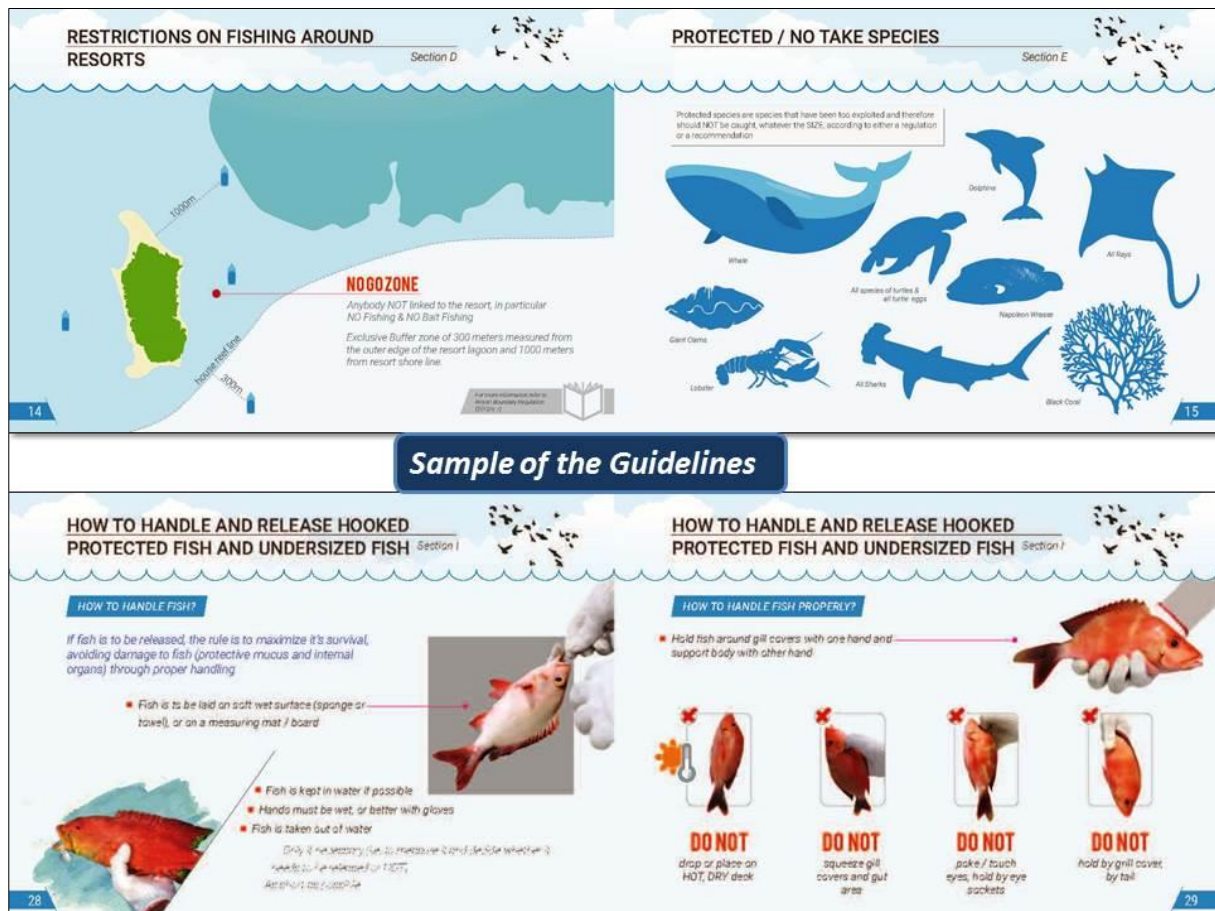


図 5.4.4 「ベスト・フィッシング・プラクティス」ガイドラインの一部抜粋

5) 成果 5：活動成果の普及のためガイドラインが提示される

上記の通り「ベスト・フィッシング・プラクティス」ガイドラインの制作は完了した。またその他の活動成果についても報告書が作成された。しかしながら、成果 1 が達成できなかったことから、予定されていた観光業界との共同でのワークショップを開催することは見送られた。

5.4.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

リゾート側のデータ収集活動に参加する動機付け（モチベーション）が大きな課題であることが明らかとなった。このモチベーションを維持させるためには、MoFA / MRC からリゾート側に対する担当者レベルでの信頼関係の構築と緊密な意思疎通を行う必要がある。本 PP ではこのようなリゾート側のモチベーションをリゾート側が自主的に有し、独自にデータ収集活動を行っている事例も確認している。MoFA 側から適切に働きかけることができれば、このような積極的なデータ収集活動へのさらなる参加を促せるはずである。

さらに、今回の活動を通じて、リゾート以外にも水産物供給業者や漁業者らもデータ収集活動に大きな役割を期待できることが明らかになった。ここで特筆したいのは、PPの終了後も対象リゾートの1つはデータ収集活動を継続していることである。同時にMRC側も新しい対象リゾートの開拓に努力を続けていることから、将来的にさらなる広がりを期待したい。

また、活動に参加するリゾートへの動機付けとしてのエコラベル認証は、未だに妥当なものであると思われる。今後、データ収集活動へ参加するリゾートを増やしていく取り組みの中で、引き続き検討を行うことが望ましい。

データ収集活動は、リーフ魚資源の適切な管理を目指すという意味で“ベスト・フィッシング・プラクティス”と表裏一体となって進められるべきである。この普及・啓発に関しては、漁業者、リゾート、観光客、遊漁者など全ての資源利用者にとって大変重要なことであり、また全国レベルでの強化が必要である。本PPで作成されたガイドラインは、この普及活動に大きく役立つものと考えられる。

リーフ漁業資源の利用状況をモニタリングすることは、モルディブ水産セクターの喫緊の課題であり、その実施のためには、人的・資金的な投入が不可欠である。すなわち、このデータ収集システムを確実に継続するためには、MoFA/MRCが専属の職員を配置し、活動に取り組むことが極めて重要である。

(2) 優先プロジェクトへの展開

本パイロットプロジェクトでは当初考えたエコラベルを試行することは出来なかったが、その実施過程においてリゾートとの共同での持続的なデータ収集についての可能性の一端は見えてきた。今後はさらなる方法論について検討し、実務レベルのシステムに発展させていくことが必要である。このような観点から、SFDPISの優先プロジェクトとして「生物学的、社会学的統計データの収集と分析システムの改善」(RF1. Improvement of biological, socio-economic and statistical data collection and analysis system)を提案している。この優先プロジェクトでは次のような成果を設定する。

成果1「リーフ漁業に関する基礎的な調査が継続的に実施される」

成果2「北マレ環礁においてモニタリング調査とエコラベル認証に関する実証試験が実施される」

成果3「水産物の輸出に関する調査システムが改善される」

成果4「漁獲統計調査プロジェクト“Regenerate”(国際自然保護連盟)の成果が広く普及される」

成果5「ハタ、ナマコ、観賞魚、イセエビを含むリーフ水産資源に関する生物学的・統計的データの収集と分析が改善され、実施される」

成果6「持続的なリーフ水産資源利用に関する認証(エコラベル)が計画・実施される」

ただし、成果2は本PPによって実施済みという位置付けとしている。2017年現在、世界銀行によって多くのコンポーネントが包括された漁業管理に関するプロジェクトが開始されていることから、このプロジェクトスキームの中で本提案内容の実施を推進することもできる。

また、本PPで作成された「ベスト・フィッシング・プラクティス」ガイドラインは、別途提案した優先プロジェクト「リーフ漁業における漁労と漁獲後処理技術に関する啓発」(RF7

「Awareness on fishing and fish handling techniques in reef fishery」の普及教材として活用されることも期待される。

5.5 PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

5.5.1 概要

(1) 背景

モルディブでは、IFADの資金・技術協力による海面養殖開発振興プロジェクト（Mariculture Enterprise Development Project : MEDeP）が実施されている。MEDePは養殖研修デモンストラーション施設（Mariculture Training and Demonstration Facility、以下MTDF）の施設強化だけでなく、離島でのハネジナマコ養殖を通じた中小企業への養殖普及を戦略に掲げている。さらに世界銀行の支援で実施するプロジェクトは、他魚種種苗生産施設の建設を大きなコンポーネントとしている。しかしながら、それらの対象種の養殖における経済的可能性にかかる情報は極めて乏しい。また、MoFA職員の能力も最新の養殖技術研修や現地視察の実施を通じて改善する必要がある。

(2) プロジェクトの概要

本パイロットプロジェクトのPDMは表5.5.1に示した。パイロットプロジェクトのタイトルは「モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査」である。対象種は養殖SSWG内で検討した結果、アカマダラハタ（*Epinephelus fuscoguttatus*）とハネジナマコ（*Holothuria scabra*）となった。他のハタ類とナマコ類は必要に応じて調査対象に含めた。

本パイロットプロジェクトの活動は既往情報の整理（成果1）と、MTDFにおけるハネジナマコ養殖試験（成果2）及び対象2種の養殖にかかる経済的フィージビリティ調査（成果3）である。パイロットプロジェクトの一部として、カウンターパートに対し海外での技術研修や現地視察も実施した。活動実施の経過を表5.5.2に示した。

加えて、MASPLANの通常活動（パイロットプロジェクトの活動ではない）ではMTDFの5名のカウンターパートが、最新のハタ養殖を学ぶため本邦研修（知識共創プログラム：水産セクター技術能力向上研修（養殖））に派遣された（本レポートAnnex 7を参照）。

表 5.5.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.5)

プロジェクト名：モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフ
ィージビリティ調査

プロジェクト期間：2015年12月～2017年3月

日付：2016年8月25日

対象者：養殖業者及び投資家

Version : 2.0

[illegible]

表 5.5.2 実施工程表 PP.5：モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

	2015												2016												2017			
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	J	F	M	A
成果1. ハタとナマコの養殖手法と経済的妥当性について、予備的レビューが実施される																												
1.1 モルディブおよび世界中から最新の養殖資料を集めてレビューする																												
1.2 関係者および関係組織から養殖に係る追加情報の収集																												
1.3 養殖魚のリゾート等を含めた国内需要について検討																												
1.4 養殖魚を輸出する他国との競合の可能性についての検討																												
成果2. 対象魚種において、モルディブ国内に普及の可能性がある養殖技術が検証される																												
2.1 ハタ養殖にかかるコストの試算																												
2.2 ハネジナマコのケージ養殖実証試験をMTDFで実施																												
2.3 環境要因、可能であれば底質および水深等を考慮しハネジナマコ養殖に適した地域の同定																												
成果3. ハタとハネジナマコ養殖の経済的フィージビリティが明らかになる																												
3.1 土地の取得や施設および資機材等のハネジナマコ養殖の初期投資を明らかにする																												
3.2 モデルとなるナマコ養殖業者の運用コストを明らかにする																												
3.3 経営指標を用いてハネジナマコとハタ養殖の費用対効果を分析する																												
3.4 モルディブの養殖開発の方向性を検討する。																												

5.5.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成度

プロジェクトの目標は「モルディブ国の養殖開発戦略が改良される」である。パイロットプロジェクトの結果及び成果の達成によると、後述のようにアカマダラハタとハネジナマコの対象 2 種の養殖による経済的フィージビリティが証明された。パイロットプロジェクトを通じて得られた知見や知識は SFDPIS の作業計画に組み込まれる。従って、基本的にパイロットプロジェクトの目標は達成されたといえる。

(2) 成果の達成度

1) 成果 1：ハタとナマコの養殖手法と経済的妥当性について、予備的レビューが実施される。

対象 2 種の養殖手法は既往の技術報告書、研究報告書及びマニュアル、さらに以下の活動を通じて入手した最新の情報からレビューした。

- モルディブにおける民間ハネジナマコ養殖場の現地調査（表 5.5.3 及び図 5.5.1）
- マレ近郊リゾート（Banyan Tree と Gili Lankafushi）における養殖魚の需要に関する聞き取り調査（2015 年 9 月）
- 東南アジア水産開発センター養殖部局（SEAFDEC/AQD）における技術研修（2016 年 4 月～5 月）
- 本邦研修（2016 年 7 月）
- ベトナム視察研修（2016 年 11 月）

表 5.5.3 プロジェクト期間内における養殖場訪問リスト

日付	訪問先	養殖対象種
2015 年 5 月 13 日	Barakathor Bhar (シャヴィヤニ環礁)	ハネジナマコの種苗生産と養殖
2015 年 5 月 14 日	Black Gold Investment	ハタ養殖
2015 年 9 月 18 日	Blue Bridge (ラーム環礁)	ハネジナマコの養殖
2016 年 9 月 27 日	Mr. Mohamed Adil (マロシ島)	ハネジナマコの種苗生産と養殖
2017 年 2 月 21・22 日	IFAD プロジェクトサイト (ラーム環礁)	ハネジナマコの養殖



Barakathor Bhar (シャヴィヤニ環礁)



Blue Bridge (ラーム環礁)

図 5.5.1 ハネジナマコ養殖場の調査

主な結果は以下の技術レポートにまとめ、本報告書の別添資料として添付した。

- モルディブ国に適用可能なハタとナマコの養殖方法
- ハネジナマコのケージ養殖実験報告書
- ハネジナマコ養殖フィージビリティ調査報告書
- ハタ養殖フィージビリティ調査報告書

リポートにおける養殖ハタと養殖ナマコの需要についての聞き取り調査結果によると、ハタに関しては天然魚と同じ価格と品質が確保されていれば中国人観光客による需要があることが確認された。一方、ハタとは対照的にナマコについての需要は現在ところ確認できなかった。SEAFDEC の技術研修によって、MRC スタッフはハネジナマコの種苗生産にかかる最新の技術を習得した (図 5.5.2)。帰国後、スタッフは MTDF において本種の種苗生産を可能とし、さらに民間養殖場の現場スタッフに対して養殖技術の指導ができるようになった。

先駆的なハネジナマコ養殖の事例を学ぶため、計画当初、隣国スリランカを潜在的な競合国と想定して視察研修を実施する予定であった。しかしながら、モルディブ MoFA 大臣からの強い要請があり、急遽視察先



図 5.5.2 SEAFDEC のハネジナマコ種苗生産技術研修

をベトナムへ変更することになった。その理由はスリランカのハネジナマコ養殖生産量は少なく、世界的にトップクラスの生産量があるベトナムが適しているとの判断である。このため、2016 年 9 月に計画した視察研修の実施が遅れ、11 月となった。視察の結果、現在ベトナムのハネジナマコ養殖はゾウゲバイという食用巻貝の副産物として池中養殖で生産しているのみであり、その流通は国内マーケットに留まっていることが明らかとなった。したがって、ベトナムのハネジナマコ養殖はモルディブ国と競合する可能性は低いと思われた。



図 5.5.3 ベトナムの食用巻貝とハネジナマコの混合養殖

ゾウゲバイはネットの内側で養殖され、ハネジナマコはネットの外側に放養されている。

2) 成果 2：対象魚種においてモルディブ国内に普及の可能性がある養殖技術が検証される。

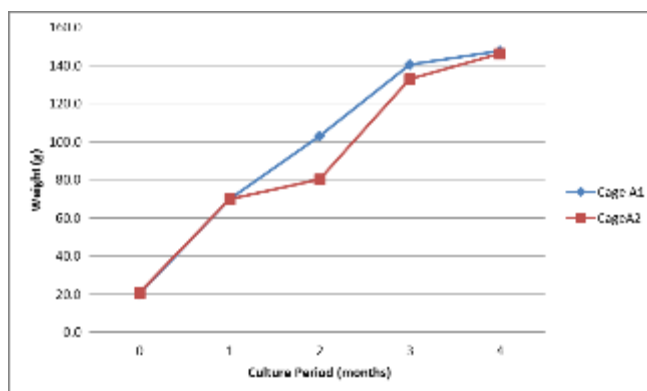
成果 2 の活動の一つとして、一般的に池やペン（囲い網）において粗放的な方式で行われるハネジナマコ養殖に対し、ケージ（籠）を用いた給餌養殖で集約的に行う実証試験が MTDF で実施された（図 5.5.4）。このケージを使った飼育試験は MASPLAN が初めての試みであり、MRC スタッフによって試験デザインが組まれた。試験ケージは MTDF の前浜に設置された。供試用の稚ナマコは前述した民間養殖場の Barakahor Bhar から購入し、2016 年 3 月ケージへ放養して飼育試験が開始された。



図 5.5.4 種苗となる稚ナマコとラグーン内に設置された養殖ケージ

飼育試験は 2016 年 7 月に想定外の高波の影響があり一旦中断を余儀なくされたがその後、飼育試験のケージの設置場所とデザインを改善して試験を再開しデータモニタリングを行なった。

飼育試験の結果の一部を図 5.5.5 に示した。成長率と生残率について、他の養殖方法と本試験の結果を比較すると、小規模なケージと給餌を組み合わせた本試験の方法は、主に養殖の初期段階で優れた成果を示した。この方法で飼育した後、さらにペン養殖で育成を継続すると、一層効果的であると思われた。



本試験ではケージを使った給餌養殖が有用である可能性を示したが、飼育密度、飼育期間、ケージのサイズ等、本手法の開発のためにはさらなる研究が必要である。

上記の結果は MASPLAN の追加資料として以下の試験レポートにまとめられている。
 “Ahmed.H, H. Shakeel1, S. Naeem and K. Sano (2017) Pilot Study on Grow-out Culture of Sandfish (*Holothuria scabra*) in Bottom-set Sea Cages in Lagoon”

本パイロットプロジェクトでは、もう一つの対象種であるハタについての飼育実証試験は当初から計画されていない。したがって、ハタについては既往の資料を取りまとめて養殖コストの試算を行い成果 1 のレポートに記載した。

3) 成果 3：ハタとハネジナマコ養殖の経済的フィージビリティが明らかになる。

本パイロットプロジェクトを通じて得られた全ての情報を元に、ハタとナマコ養殖の経済的フィージビリティの分析を異なる規模のモデルを使って実施した。その結果、ハタの場合は利益を確保できる養殖生簀の最小数は 8 つであり、イケスの規模が大きくなると利益も拡大することが明らかになった (図 5.5.6)。

ハネジナマコ養殖のフィージビリティの分析では、1 つのペン養殖 (24 x 24m) でも利益が確保できることが示された。各フィージビリティの分析結果は別添提出資料に掲げた。

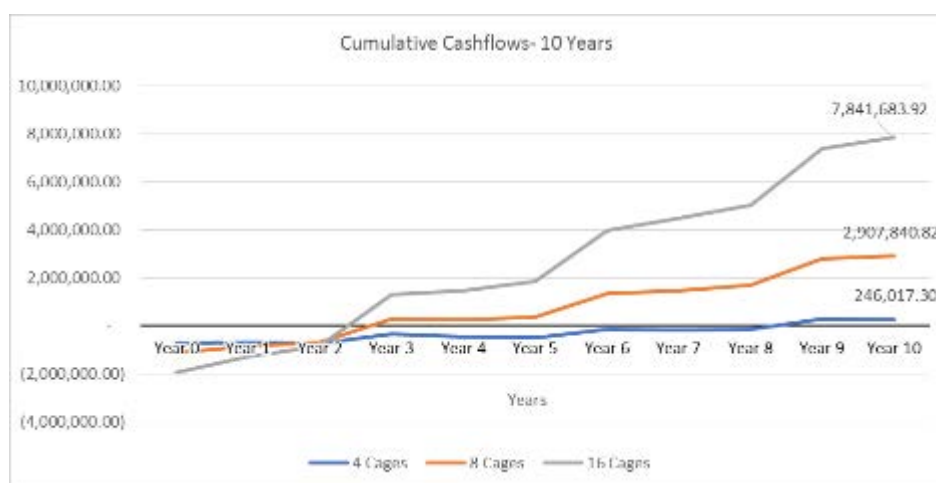


図 5.5.6 ハタ養殖のキャッシュフロー分析 (施設規模と経過年次の関係)

5.5.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

パイロットプロジェクトの結果はモルディブで海面養殖を開発する方法を予備的に示した。ハネジナマコ養殖では、家族経営の小規模なものから中小企業による大規模な形態まで、幅広い形態で利益を確保することが可能であることが明らかになった。現実にはハネジナマコ養殖に関しては、民間養殖場による種苗生産が着手されており、Barakathor Bhar による中国への輸出経路も開発されているなどといった強みがある。さらに視察研修の報告によると、現時点ではベトナムはハネジナマコ養殖の競合国ではなかった。これらの情報を統合すると、モルディブにおいてハネジナマコ養殖を普及するポテンシャルは非常に高いものと思われた。

一方ハタ養殖では、与えられた条件下では中規模以上の施設規模でのみ経済的フィージビリティが示された。これらは飼育試験によって、実用的な必要条件をさらに明確にしていく必要がある。特に重要な種苗や餌のコストについては、さらに技術開発を推し進めることで削減を図ることが求められている。

(2) 優先プロジェクトへの展開

パイロットプロジェクトの実施で得られた知見は、主に養殖技術開発や普及に関係した優先プロジェクトへ活用されることが期待される。パイロットプロジェクトの結果、能力が改善された MRC スタッフは優先プロジェクト実施に大きく貢献することができる。

SFDPIS における特定された優先プロジェクトのうち、以下の項目がパイロットプロジェクトから展開された活動である。

AQ5 MTFD / MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習

AQ6 ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

MoFA は、MASPLAN の活動とは別に、世界銀行の支援によるプロジェクト「持続的水産資源の開発プロジェクト」(Fourth South West Indian Ocean Fisheries Governance And Shared Growth Project) を水産分野の主要コンポーネントとして立案した。このプロジェクトは 2017 年 6 月から実施されている。SFDPIS における優先プロジェクト「AQ1 多魚種種苗生産施設の建設」はモルディブの養殖分野において最も期待されているプロジェクトであり、この世銀の包括的なプロジェクトの中で実施される見通しである。

5.6 PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト

5.6.1 概要

(1) 背景

ワローマスはモルディブ人の馴染みの食品であり、カツオから作られた伝統水産加工品である。近年では真空包装されたワローマスの拡販が進んでいる。真空包装品は従来の未包装品と比べて価格が高いが、消費者は真空包装品を好む傾向にある。しかし真空包装品であっても個包装の中

でカビが生えていたり、腐敗が進んでいるものがマレの小売店でも散見される。実は同じ真空包装品であっても内容物の水分含量が様々であるにも関わらず同一の消費期限が刻印されて小売店で販売されている現状にある。ワローマスの保蔵性は水分含量によって本来異なるものである。真空包装されていても水分含量が多いものは腐敗しやすく、カビも生えやすい。ワローマスは調理に使われることも多いが、一般消費者は真空包装されたものは安全で高品質であると思い込み、包装から取り出したらそのまま加熱せずに食べることもある。

製品によって水分含量がまちまちなのが存在するのはワローマスの水分含量に関する規格基準が無い為である。製造者自身が加熱時間や加熱温度に関する基準を持っておらず、内容物の大きさや肉厚によって加熱時間や温度を調節するノウハウが無いため、同一製造者が生産した製品でも水分含量が異なっているのである。

(2) プロジェクトの概要

本パイロットプロジェクトの PDM は表 5.6.1 の通りである。プロジェクト名は「伝統水産加工品の品質向上」で、対象地域はマレ、クードゥ、ゲマナフシ島である。MIFCO の加工場がクードゥにあり、本プロジェクトで品質分析を行うための品質管理室を同社の協力を得て工場内に設けた。プロジェクトは簡易加熱殺菌をワローマスの真空包装後に施す方法を用い、一般市場に流通する非加熱品とプロジェクトで製造した加熱殺菌品とで製品の品質を比較分析した。分析に必要な器具、資材を調達し、JICA 専門家の技術指導により MIFCO 社の品質管理技術者が分析手法を学んだ。

本プロジェクトの活動としては、1) 成果 1 に対応するものとして、加熱殺菌品と非加熱品の品質の違いを調べるため分析項目を測定、2) 成果 2 に対応するものとして、小規模、家内製造者が加熱殺菌真空包装ワローマスを製造することができるようにするための現場指導、3) 成果 3 に対応するものとして、ワローマスだけではなくリハークルやヒキマスでも問題になっているヒスタミン含量の分析、4) 成果 4 として、加熱殺菌品と非加熱殺菌品の分析結果をとりまとめマニュアルを作成、することである。

実施工程表は表 5.6.2 のとおりである。

表 5.6.1 パイロットプロジェクトの PDM (PP.6)

プロジェクト名: 伝統水産加工品の品質向上
対象地域: マレ、クードゥ、ゲマナフシ

プロジェクト期間: 2016 年 1 月から 1 年間
対象者: 中小加工者／組合

日付: 2015 年 10 月 24 日
版 :PDM3

プロジェクトの要約	指標	指標入手手段	外部条件
上位目標 小規模加工生産者が水産加工からより収益を上げる	水産加工者の所得	インパクト調査	対象者が普及された技術 を応用する
プロジェクト目標 伝統加工品の品質が向上する	製品の品質 (外見、臭い、消費期限、菌 数、水分含有量、ヒスタミン含有量、保蔵 条件等)に関する技術書 (マニュアル)	サンプリング検査 (市販品とプロ ジェクトで指導、生産した製品 の比較)	改良技術が対象者に普及 される
成果 1. 水産加工者が伝統加工品の品質改善に関する知識と技術を体得 する 2. 水産加工者が伝統加工品の品質改善に関する知識と技術を活用 する 3. 製品のヒスタミン含有量が明らかになる 4. 安全なワローマスを生産するためのマニュアルができる	製品とサンプルの品質(外見、色合い、臭 い、消費期限、菌数、水分含有量、ヒスタ ミン含有量等) 少なくとも 1 加工者が製品を生産するに際 し、改善した技術を活用する ヒスタミン含有量の数値データ 完成したマニュアル	モニタリングの結果 製造した製品サンプルの評価 プロジェクト報告書 プロジェクト報告書 プロジェクト報告書	対象者のインセンティブ が維持される
活動 0.1 改善・改良するべき技術的ポイントを明らかにする 1.1 必要な投入を供給する 1.2 市販されている製品の品質をモニタリングする 1.3 製造した製品サンプルの評価を行う 2.1 製造現場での技術指導を行う 2.2 製造した製品の品質管理を行う 2.3 試験販売を行う 2.4 消費者の反応を確かめる 3.1 製品のヒスタミン含有量を検査する 3.2 実証試験の結果を啓発活動に活用する 4.1 ワローマスの殺菌と保蔵方法に関するマニュアルを作成する	投入 <u>人材:</u> ・水産加工専門家 ・モルディブ人カウンターパート (大規模加工業者含む) <u>施設・機材:</u> ・倉庫 (保管スペース) ・調理スペースと機材 ・包装機材 ・品質検査のための機材 ・冷蔵庫 ・他 <u>消耗品、スペアパーツ、手当:</u> ・機材の消耗品		・加工原料の入手が容易 である 前提条件 大規模加工生産者が製品 サンプルを開発するため にプロジェクトに協力す る

表 5.6.2 実施工程表 PP.6 : 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト

	2015												2016												2017			
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	J	F	M	A
成果1. 水産加工者が伝統加工品の品質改善に関する知識と技術を体得する																												
0.1 改善・改良すべき技術的ポイントを明らかにする																												
1.1 必要な投入を供給する																												
1.2 市販されている製品の品質をモニタリングする																												
1.3 製造した製品サンプルの評価を行う																												
成果2. 水産加工者が伝統加工品の品質改善に関する知識と技術を活用する																												
2.1 製造現場での技術指導を行う																												
2.2 製造した製品の品質管理を行う																												
2.3 試験販売を行う																												
2.4 消費者の反応を確かめる																												
成果3. 製品のヒスタミン含有量が明らかにする																												
3.1 製品のヒスタミン含有量を検査する																												
3.2 実証試験の結果を啓発活動に活用する																												
成果4. 安全なワローマスを生産するためのマニュアルができる																												
4.1 ワローマスの殺菌と保蔵方法に関するマニュアルを作成する																												

5.6.2 結果

(1) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標は「伝統水産加工品の品質が向上する」である。本パイロットプロジェクトの結果と成果の達成度はワローマスを真空包装してから加熱殺菌を施す技術的改善点を示唆した。簡易加熱殺菌法は市場により安全な食品を供給することに貢献する。よってプロジェクト目標は達成された。プロジェクトを通じて得られた発見や知見は SFDPIS 計画につながるものである。

(2) 成果の達成度

1) 成果 1：水産加工業者は伝統水産加工品の品質を改善するための知識と技術を体得する。

本プロジェクトではクードゥ島にある MIFCO 工場の品質管理室内にプロジェクト用のラボを設置し、市販品の品質検査を実施した（図 5.6.1）。品質の検査、分析は非加熱の市販品とプロジェクトで製造した加熱殺菌品との比較で行った。検査項目は水分、水分活性、一般生菌数、大腸菌群数、病原性菌数、外見、色合い、臭いなどであった。明らかに加熱殺菌品の品質が非加熱のものに比べて良かった。非加熱品の多くは製造後すぐにカビが生じたり、細菌数が増加した。加熱殺菌品は高い保蔵性を示し、カビや細菌は殆ど見られなかった。製品が摂氏 85～90 度の湯温で 40 分以上加熱した時真空包装ワローマスの細菌数が減少し、保蔵性が改善された。また、市販されている真空包装ワローマスの水分は製品によりまちまちで標準化されていないことも明らかになった（表 5.6.3 及び図 5.6.2）。水分の高いものでは、加熱殺菌したワローマスでも加熱後 2～3 カ月でカビが生じたものが観察された。加熱殺菌品の保蔵性は水分、水分活性、加熱時間、加熱温度によって変わることが明らかになった。



図 5.6.1 MIFCO クードゥ工場のプロジェクト・ラボにおける細菌分析

表 5.6.3 市販品ワローマスの水分、水分活性、一般生菌数

分析検体番号	水分(%)	水分活性	一般生菌数	大腸菌群数
1	50.8	0.95	2.6×10^7	+(6.0×10)
2	43	0.93	9.2×10^4	—
3	57.4	0.97	8.3×10^7	+(4.1×10^4)
4	51.2	0.94	2.8×10^6	—
5	42.1	0.93	4.4×10^4	—
6	45.5	0.93	6.5×10^7	—
7	42.2	0.94	1.3×10^5	—
8	42.7	0.93	6.4×10^4	—
9	35.9	0.93	2.8×10^7	+(6.5×10^2)
10	39.7	0.94	2.4×10^5	—
11	47.1	0.94	1.1×10^7	—
12	52.2	0.96	6.8×10^6	—
13	49.1	0.94	5.2×10^6	—
14	38.2	0.92	5.0×10^6	—
15	34.4	0.89	1.6×10^3	—
16	43.5	0.93	8.4×10^6	—
17	33.7	0.9	7.4×10^3	—
18	41.6	0.93	1.5×10^7	—
19	44.2	0.94	2.2×10^7	+(3.0×10)
20	40.5	0.92	3.6×10^6	—

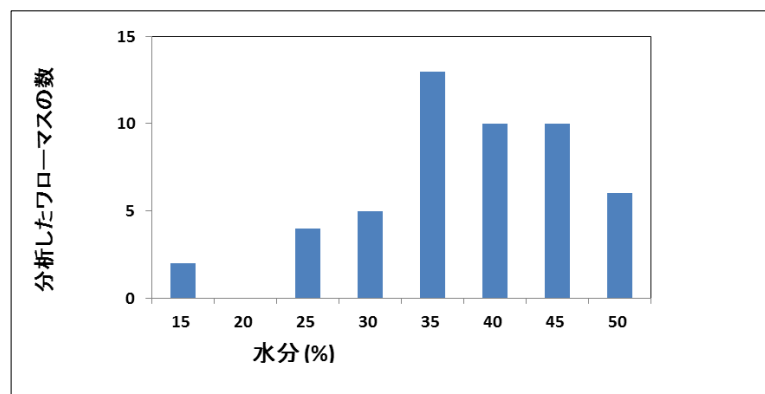


図 5.6.2 分析した市販ワローマスの水分

一般生菌数の測定結果は水分の多い製品（水分活性 0.96 以上）の場合、加熱殺菌品は非加熱品よりも良い保蔵性を示したが、加熱後数日で細菌数が増加した加熱殺菌品があった（表 5.6.4）。水分の少ない製品（水分活性 0.91）の加熱殺菌品は細菌は全く検出されず、製造 3 カ月後も味は変わらず良好であった（表 5.6.5）。非加熱品では細菌は保蔵試験期間中毎日増加し、製造 1 カ月後にはカビが生じた。真空包装ワローマスの加熱殺菌は製品の水分が少ない場合に効果的であることが立証された。実験の結果は水産加工業者代表を含む SSWG のメンバーで共有した。

表 5.6.4 加熱殺菌品と非加熱品の保蔵試験結果（水分活性.0.96）

検体	保蔵期間（日）				
	1	3	5	7	9
加熱殺菌品	0%	25%	40%	50%	65%
非加熱品	0%	100%	—	—	—

検体は常温下で保存試験した。

表中の数字は細菌により発生するガスのため包材が膨張したサンプルの数の割合を示す。

表 5.6.5 加熱殺菌品と非加熱品の保蔵試験結果（水分活性.0.91）

検体	保蔵期間		
	0 日	60 日	90 日
加熱殺菌品	(—)	(—)	(—)
非加熱品	7.3×10^4	2.8×10^5	カビ

(—) : 10倍希釈で細菌が検出されなかったことを示す。

カビ : ワローマス表面にカビが観察されたことを示す。

表中の数字は一般生菌数を示す。

2) 成果 2 : 水産加工業者が学んだ知識と技術を彼らの製品生産に活用する。

真空包装ワローマスを加熱殺菌するための方法としては、製品を摂氏 90 度の湯に 40～45 分間浸漬させるだけであり簡易なものであるため、今回はガーフ・アリフ環礁ゲマナフシ島やラ

ーム環礁マーバ島の家族経営規模の生産者や小規模加工業者が簡単にその技術を習得した（図 5.6.3）。



図 5.6.3 ゲマナフシ島における小規模生産者に対する加熱殺菌の技術指導

しかしながら、加熱殺菌の必要性についての啓発は場所にもよるが 1～3 回しか行っていないので、何故加熱殺菌を施すことが必要なのかを理解したかどうかを評価するのは困難である。

パイロットプロジェクト期間中、MIFCO は加熱殺菌工程を自社の製造工程に加え、市場で消費者の反応を見るために加熱殺菌の真空包装ワローマスを生産した（図 5.6.4）。2016 年 10 月 31 日 20 時から 22 時まで首都マレにある MIFCO 社の直営販売店において試験販売が行われた。100 個用意した加熱殺菌ワローマスは 1 時間 30 分で完売となった。こうして、水産加工業者が加熱殺菌の知識と技術をその商品の生産に活用した。



図 5.6.4 MIFCO クードゥ工場で製造した加熱殺菌済真空包装ワローマス



図 5.6.5 プロジェクトで作成した「加熱殺菌」を示すシール

3) 成果 3：市販品のヒスタミン含量が明らかになる。

本プロジェクトではモルディブにおいて高い関心が持たれているヒスタミン含量について、ワローマスに加えてリハークルについても分析を行った。

非加熱の真空包装ワローマスのヒスタミン含量は、製品によって大きな開きがあったものの、最大で約 300ppm であった。また、これらの値を一般生菌数と比較してみると、一般生菌数 $10^6/\text{g}$ 以上のものではヒスタミン含量が急激に高くなる傾向があることが分かった。一般生菌数 $10^6/\text{g}$ という値は、一般的に言って腐敗している状態である。この結果から一般生菌数とヒスタミン含量の間には正の相関関係があることが示唆された（図 5.6.6）。また、水分や水分活性が高いほど細菌は容易に増えるので、ワローマスのヒスタミン含量の低減のためには水分・水分活性を抑える努力が必要になるものと思われる。

なお、モルディブ政府の基準ではヒスタミン含量が 1 グラム当たり 50ppm 以上の製品は販売してはならないことになっているが、今回分析したサンプルの 15%では 1 グラム当たり 100ppm を超えるヒスタミン含量が確認された。

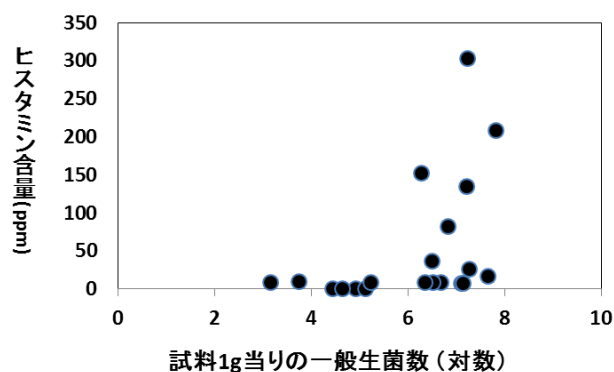


図 5.6.6 非加熱ワローマスの一般生菌数とヒスタミン含量の相関関係

リハークルの場合、測定したヒスタミン含量は高いものや低いものがあり品質はバラツキがあり、最も高い値は 1 グラム当たり約 450ppm であった（表 5.6.6）。リハークルの水分活性は比較的低く、細菌は容易に増殖しないように思われる。そのためリハークルの高ヒスタミン含量は原料に由来するものと考えられる。しかし一方で、大量の細菌を検出したリハークルがあり、それらのヒスタミン含量は高かった。この場合ではヒスタミンの増加は製造過程で細菌が増殖

したことに起因するのではないかと考えられる。

表 5.6.6 リハークルの品質分析結果

検体番号	屈折率	水分(%)	水分活性	塩分(%)	ヒスタミン	一般生菌数	大腸菌群数
1	72.5	22.4	0.82	4	116	—	—
2	57.7	36.2	0.86	4	69	—	—
3	74.5	20.5	0.73	7	453	4.1×10^4	—
4	78.2	15.1	0.69	7	—	—	—
5	77	17.1	0.66	13	186	—	—
6	77	17.1	0.77	5	—	5.4×10^6	+(300/g)
7	78	19.1	0.75	5	52	—	—
8	70	29.6	0.82	4	186	4.0×10	—
9	77.5	19.7	0.79	4	—	1.2×10^2	—
10	76.8	20	0.74	7	—	—	—

4) 成果 4：真空包装ワローマスの加熱殺菌と保蔵法に関するマニュアルができる。

市場から集めた非加熱品とプロジェクトで製造した加熱殺菌品の品質分析結果を元に、真空包装ワローマスの加熱殺菌と保蔵法に関するマニュアルを作成した。マニュアルはモルディブにおいて製造規模に拘わらず将来加熱殺菌ワローマスを生産するための普及活動に用いられることが期待される。また、「ワローマスの衛生状態」に関する報告を作成した。これらは別添提出資料に掲げた。

- ワローマスの加熱殺菌のためのマニュアル
- ワローマスの品質分析のためのマニュアル
- ワローマスの衛生状態に関する報告

もし加熱殺菌の効果が広く知られるようになり加熱殺菌品に対する消費者の需要が高まれば、加熱殺菌技術が普及する可能性は高い。製品分析は分析器材と技術者がいる施設で実施される必要があるため、MoFA は MASPLAN 終了後漁業者研修センターに必要な器材を設置し、製品の品質分析を行う計画である。

5.6.3 結論と優先プロジェクトへの展開

(1) 結論

パイロットプロジェクトの結果、真空包装ワローマスに対する加熱殺菌は、その製品の水分が低い場合その効果が高いことが明らかになった。加熱殺菌品の保蔵性は水分、水分活性、加熱時間、加熱温度によって変化することも明らかになった。加熱殺菌自体は調理鍋、木炭、温度計などの簡単な道具があればできるので、家族経営規模の生産者や小規模加工業者でも真空包装機さえ持っていれば加熱殺菌ワローマスを生産することができる。しかし生産した製品の品質管理をしっかりと行っていく必要がある。これら小規模生産者は製品の品質を分析する器材を持っていないので、本プロジェクトで JICA 専門家から指導を受けた MIFCO クードゥ工場の技術者や MoFA 職員が供与された器材を使って分析項目の測定を続け、他の加工業者に普及していく重要な役割を担っている。これは現状において、真空包装ワローマスの生産者が科学的に保蔵性を検査して

いないにも関わらず、製品の表示上に 6 カ月の賞味期限若しくは消費期限を与えている状況を打開するために必要である。加工業者や一般消費者の間で加熱殺菌の効果はまだ広く知られていない。そのため、加熱殺菌技術と加熱殺菌品が普及するためには一層の啓発活動が必要である。

本パイロットプロジェクトが導入した分析技術は、モルディブの水産物の食の安全に関する法律や規則が整備され国内流通品に適用されて、いくつかの分析項目の検査が義務付けられるようになった時、食品品質検査に関係する技術者に受け入れられるであろう。法規則の実施体制の構築が必要である。

(2) 優先プロジェクトへの展開

パイロットプロジェクトを通じて得られた知見を優先プロジェクトの計画策定に活用することが期待できる。一般消費者は将来より安全な食品に注意を払うようになり、食の安全に対する意識は高まることが予想できる。現状ではモルディブ国内市場において特に頻繁な食中毒のリスクがあるが、水産加工業者や消費者の食品の安全に対する意識は低い。プロジェクトが作成した技術マニュアルを使って研修や啓発活動を行い、加熱殺菌真空包装ワローマスの生産が拡大していくことが期待できる。

ヒキマスやリハークルなどの他の伝統水産加工品の品質管理に関して言えば、細菌によって起こる食中毒よりもヒスタミンが最も対応に迫られている問題である。高いヒスタミン含量は腐敗した原料が原因と言われている。しかしながら本プロジェクトの結果からは、リハークルの高いヒスタミン含量の値は一般生菌数の多いものから検出されることが示唆された。特にこの傾向は詰替え品のリハークルで多く見られた。従って、ヒキマスやリハークルにおいても細菌数を管理することがヒスタミン含量を低減させ、品質を改善する上での鍵になっているものと思われる。

モルディブにおける水産物の最低限遵守されるべき国家基準と規則の整理・制定とその実施のための有効なシステム作りが重要である。モルディブにおいては現在、保健省、食品薬品局、経済開発省、税関、国家防衛隊などの政府機関が「食品の安全と品質に関する法律」、「公衆衛生保護法」、「消費者保護法」などの法律に基づいて施行と検査を担当している。モルディブの法規則には水産物に特化した法律はない。

SFDPIS 計画の中で特定した優先プロジェクトの中では、下記が本パイロットプロジェクトのフォローアップ案件である。

PV3 伝統水産加工品の品質向上技術の普及

PV6 水産物に関する最低限の国家基準・規則の開発

5.7 パイロットプロジェクト成果のまとめ

5.7.1 概要

(1) PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト

PP-1 では日本の漁船をモデルとした改良型活餌槽と日本型水ダモの導入と、その効果を把握するためのモニタリング調査を実施した。実験方法の問題から定量的に明確な成果を示すことは出来なかったが、パイロットプロジェクト対象漁船の船長らの定性的な評価では高い効果が認められた。引き続きモニタリング調査を継続し定量的な効果を把握する必要がある一方、改良型の活餌槽と水ダモの導入と普及を進めていく必要がある。

(2) PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト

PP-2 では「伊良部式身焼け防止法」及びマグロ電気ショッカーと改良型クーラーボックスの導入を行い、その効果を計るためのモニタリング調査を実施した。伊良部式はマグロのグレードを高める効果が認められた一方、電気ショッカーの明らかな効果は認められなかった。また、改良型クーラーボックスは高い保冷能力が確認され、伊良部式と併せて利用することでより高い効果が期待される。このことから、伊良部式と改良型クーラーボックスの普及を図ることが求められる。なお、実施された調査の回数は当初予定よりも少なかったため、より信頼性の高い情報を得るためにはモニタリング調査を継続することが望ましい。

(3) PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト

本パイロットプロジェクトでは世界的に商業的価値の高い深海性の未利用資源（ソデイカ、深海性魚類）を確認することが出来た。しかしながら、資源の季節変動、資源量、漁場、消費需要など潜在資源としてのポテンシャルは十分に把握できたとは言えない。今後はこれらを把握する調査を実施すると共に、漁業管理のための措置や普及に向けた技術開発や訓練などを実施していく必要がある。

(4) PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト

本パイロットプロジェクトでは北マレ環礁のリゾートや水産物供給業者、漁業者の協力を得て、リーフ魚の漁獲量を間接的に把握するためリゾートへの水産物供給量（消費量）に係るデータ収集調査法の確立、及びリーフ魚資源の保全や品質管理方法などの普及を目指すためのガイドライン開発などを行った。今後はより多くのリゾートを巻き込み、水産資源管理の実現に向けた水産統計調査を実施していく必要がある。なお、本パイロットプロジェクトではエコラベルの実証はできなかったが、リゾート・漁業者が調査や資源管理に参加するための動機付けとするためエコラベル認証の開発を行うことが望ましい。

(5) PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィービリティ調査

PP-5 では、アカマダラハタとハネジナマコの養殖事業に関する採算性の検証と、そのために必要なハネジナマコ養殖の実証試験、技術研修などを行った。この結果、ハネジナマコ養殖には大

きな可能性が示唆され、またアカマダラハタは中規模以上の施設が必要という条件付きで採算性があることが明らかとなった。今後は両種の養殖普及と、そのための MRC の能力強化が求められる。

(6) PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト

PP-6 では真空包装ワローマスの殺菌効果の実証や加工場での品質検査方法の技術移転などを行った。また、加熱殺菌した真空包装ワローマスの試験販売ではその高い潜在需要が確認されている。今後は、真空包装ワローマスを初めとする伝統水産加工品の品質改善の普及や、その根拠や指針となる国家基準の策定などが求められている。

5.7.2 優先プロジェクトへの展開

以上のパイロットプロジェクトの成果から、マスタープランには次のような「優先プロジェクト」を提案することとした。これらのプロジェクトはマスタープランの中でもとりわけ優先度が高く、また具体的な方法論が明らかになっているので取り組みやすいものであると思われる。

表 5.7.1 パイロットプロジェクトの結果からマスタープランに提案された優先プロジェクト

パイロットプロジェクト	マスタープラン (SFDPIIS) に 提案した優先プロジェクト	担当するサブセクター
PP-1. 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト	OF4. カツオ一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及	外洋漁業
PP-2. マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト	PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及	漁獲後処理／付加価値向上 外洋漁業
PP-3. 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト	OF7. 新たな深海水産資源開発	外洋漁業
PP-4. リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト	RF1. 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善	リーフ漁業
PP-5. モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィービリティ調査	AQ5. MTRF / MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習	養殖
	AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及	養殖
PP-6. 伝統水産加工品の品質向上パイロットプロジェクト	PV3. 伝統水産加工品の品質向上技術の普及	漁獲後処理／付加価値向上
	PV6. 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発	漁獲後処理／付加価値向上

第6章 マスタープラン策定を補完する活動

6.1 環境社会配慮

JICA の環境社会配慮ガイドラインは、本案件のような開発調査型技術協力プロジェクトにおいては計画案にかかる戦略的環境アセスメント (SEA) をおこなうことを定めている。SFDPIIS はその名称どおり、「持続的な」開発を志向している計画であり、「持続可能性」については計画策定における前提条件になっている。したがって、本案件の環境社会配慮においては開発シナリオの代替案比較検討を行わず、MASPLAN で実施されたパイロットプロジェクトと SFDPIIS において提案される個別の優先プロジェクトについて SEA の考え方に沿って環境・社会への影響評価を行った。さらに、負の影響が発現する可能性のあるプロジェクトについて緩和策の検討、モニタリング計画の提案を行い、プラン全体が持続可能性を担保していることを確認した。

環境社会配慮に関する調査結果は Annex 5 に示すとおりである。

6.2 ジェンダー

本プロジェクトでは、マスタープラン策定に当たってジェンダー配慮のための調査を行った。その結果、モルディブの水産セクターにおいては、意思決定を行なう地位にある女性労働者の数は比較的少ないと考えられた。すなわち、意思決定に関わる女性の比率を増やすことによってジェンダー配慮を行う体制作りに取り組む必要があると考えられる。水産関連企業においても積極的に管理職等のポストに女性を採用することが望ましい。また同時に、男性側に対してもジェンダーに関する意識を高める働きかけを行うことも必要である。

SFDPIIS の優先プロジェクトを計画・実施するに当たり、ジェンダーに関する配慮等について次のように提言する。

- ① 優先プロジェクトを実施する上では意識的に女性の参画を促進し、同時に対象者側にも女性リーダーの採用を進めることが望ましい。
- ② 女性労働者の能力向上につながりやすい家族経営レベルの技術普及に努める必要がある。
- ③ 養殖業は漁船漁業に比べて労働条件も厳しくなく、また経営管理などの分野で女性の参入が比較的容易であると考えられることから、積極的に参入を促すべきである。
- ④ 女性の事業参画のための融資を検討する。
- ⑤ プロジェクトの計画段階において、女性の参画目標数を決める。
- ⑥ 女性の参加を促すため、家事負担の軽減に配慮する。

モルディブ国家統計局、財務財産省が 2014 年に実施した人口・世帯調査によると、モルディブの潜在労働人口 20,000 人のうち、15,000 人は女性と推定されている。モルディブでは教育の機会は男女間で平等に与えられているため、男女間で人材の能力や知識に格差は無いはずである。また、女性の水産業への参入を促進することは、将来の水産業の発展に貢献すると考えられることから、優先プロジェクトの計画・実施の際には必ずジェンダーへの配慮を行うべきである。

ジェンダー調査結果の詳細は Annex 6 に示すとおりである。

6.3 本邦研修

本プロジェクトでは 2015 年と 2016 年にカウンターパート等を対象とした本邦研修を実施した。本邦研修の概要は次表の通りである。

表 6.3.1 本邦研修の概要

年次	コース名	対象人数	主な実施場所	内容
2015 年	モルディブ水産セクター開発計画策定能力向上研修	5 名	東京（東京大学）、長崎（長崎県庁）	政策決定者レベルを対象としたマスタープラン策定のために必要な知見の収集。
2016 年	水産セクター技術能力向上研修 漁業／付加価値向上コース	10 名	鹿児島（鹿児島大学水産学部）	カツオ・マグロ漁業技術、鰹節加工等
	同 漁業管理コース	5 名	東京（JIAC 東京）・鳥取	漁業管理制度、監視体制、漁業情報提供システム等
	同 養殖コース	5 名	東京（JICA 東京）・沖縄・香川	海面養殖一般、ハタ類養殖技術等

2015 年の研修は MoFA と MRC の政策決定者レベルの中堅職員を対象とし、マスタープラン策定に必要な知見の収集を目的として実施した。研修は東京大学国際水産開発学研究室の全面的な協力を得て、水産庁・中央水産研究所・東京大学・東京海洋大学・長崎県などで、漁業管理政策・水産物の品質管理・水産物流通・地方水産政策等に関する講義を受講し、漁港・水産加工場・活餌漁業・カツオ一本釣り漁船・マグロ養殖場等の視察を行った。また、東京大学が主催したシンポジウム「海洋健全度指数」においてモルディブの漁業と海面利用に関する発表を行った。なお、長崎における現地視察では長崎県水産部の積極的な協力を得ている。本研修では、沿岸漁業管理や水産加工品の振興に関する水産行政の取り組みなど政策に関する内容のみならず、カツオ一本釣り用活餌槽の構造など技術的分野に至るまで、マスタープラン策定に向けて大いに参考となった。また、視察で得られた一本釣り漁船や活餌漁業等の知見はパイロットプロジェクトの計画・実施にも強い影響を与えている。

2016 年の研修では、MoFA/MRC の若手職員・現場技術者に加え若手漁業者を対象として、パイロットプロジェクトやマスタープランの実施能力向上を目指したより実践的な研修を実施した。本研修ではサブセクター別の具体的な課題に整合するよう、①漁業／付加価値向上、②漁業管理、③養殖の 3 つの課題別研修を実施した。①では、鹿児島大学水産学部に研修の実施を委託して、カツオ・マグロ漁業や鰹節加工に関連する講義・視察を中心とした研修が行われ、モルディブ漁業における具体的な課題を理解できた他、鰹節加工における品質管理の重要性等を理解することが出来た。②は東京をベースとして漁業管理制度・監視体制・漁業情報提供システム等に関する講義、また鳥取県境港における水産庁・鳥取県の漁業管理・取り締まり等の現地視察を行った。この研修ではとりわけ行政の取り締まりに関する課題や、漁業者への漁場情報提供の重要性を理解することが出来た。③は東京海洋大学等での海面養殖技術に関する講義や、沖縄県・香

川県での養殖現場の視察等を行い、種苗生産等の技術や施設のあり方を学ぶと共に出荷時の品質管理の重要性を理解することができた。

本邦研修の詳細については Annex 7 に示す。

6.4 漁業農業博 2015 への出展

MoFA では毎年 12 月に、各離島を持ち回りで水産振興や漁業普及を目的としたイベント「漁民の日」を開催している。2015 年は国の独立 50 周年を記念し、11 月 19～21 日にマレにおいて「漁業農業博 2015 (FISHAGRI EXPO 2015)」として拡大実施された。本プロジェクトでも MoFA からの要請を受けてブースを設置、プロジェクトの取り組みやモルディブに应用可能な日本の漁業技術等について展示を行った。展示の中心である日本式活餌槽のモデルは、槽内の海水循環や死餌の自動排出機構などを分かりやすく説明するもので、透明アクリル板で内部が見えるように工夫し、ルアー釣り用のゴム製疑似餌などを活用して来訪者に日本式活餌槽の有効性について解説を行った。離島などから漁業農業博に参加していた漁業者からは多くの質問やモルディブ漁船への導入の可能性などについて意見が聞かれ、関心の高さが確認された。

本プロジェクトの展示は各報道メディアにも取り上げられ、カツオ漁業に対する人々の関心の高さを改めて理解することができた。また、このような注目度の高い大きな展示館に出展できたことは、プロジェクト広報としての効果があっただけでなく、MoFA 側の意識にも変化を与えることができたと思われる。それまでは MoFA/MRC の職員であっても実際に活餌槽の構造を理解している人は僅かであったし、さらにその問題を理解していたのは、おそらくカツオ漁業に詳しい若干名に過ぎなかったと考えられる。多くの職員が日本型活餌槽モデルを目の当たりにし、また展示者側として来訪者に対応する中で、モルディブ型活餌槽の問題を具体的に理解することができたと思われる。特に外洋漁業サブセクターに関連する職員らには、マスタープラン策定に向けた具体的な技術課題についてのイメージ作りの一助となった。

漁業農業博の終了後、同モデルは MRC に移され一般向けに展示され、パイロットプロジェクトで実証した日本式活餌槽の普及に利用されている。漁業農業博 2015 の展示や活餌槽モデルの詳細については Annex 8 に詳述する。



図 6.4.1 日本式カツオ一本釣り漁船活餌槽モデル

第7章 マスタープランの作成

7.1 マスタープラン取りまとめの経緯

第1期に取りまとめたドラフトマスタープランをベースに、関係者のコメント並びにパイロットプロジェクトの成果を加味して計画案の取りまとめを進めた。マスタープランのタイトルについては第3回JCC(2017年3月8日)で議論され、そのミニッツでは「Sustainable Development of the Important Fisheries Sub-sectors in the Maldives, 2016-2025, - Goals, Objectives and Projects」とされたが、その後のSPDCでの議論を経て、最終案として「Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives 2016-2025, - Goals, Objectives and Projects (SFDPIS)」とした。

SFDPISの概要については2017年5月8日開催された第2回ステークホルダー会議において説明がなされ、漁業者を初めとする各ステークホルダーとの間で内容についての質疑応答がなされた。その詳細についてはAnnex 4を参照のこと。

これらの議論を総合的に勘案し、SPDCにおいてSFDPIS(第1案)を作成し、2017年5月25日プロジェクトダイレクターのザハ氏から、その内容を審議するMoFAの水産技術審議会(Fisheries Technical Committee)に提出された。さらに、この答申にあったコメントを反映させ修正を加えたものを最終ドラフトとして2017年8月8日にザハ氏を通じて大臣に提出した。しかしながらプロジェクトの実施期間内には大臣承認が間に合わず、引き続きMoFA側において最終化の手続きを継続することとなった。

7.2 マスタープラン(SFDPIS)の概要

本業務の成果品となるマスタープラン、すなわちSFDPISは政策文書として広く公表されるという視点から出来るだけ簡潔な記述内容とし、当初方針どおり4つのサブセクターの問題点と課題、それを踏まえた方針と取るべきアプローチ、そしてそれぞれのアプローチの中で位置づけられる優先プロジェクトとロードマップと言う大きな流れに沿って記述されている。また、パイロットプロジェクトの結果概要と優先プロジェクトの概要はそれぞれSFDPISのAnnex 1及び2として整理した。

SFDPISは次の7つの基本理念に基づいて策定された。

- 1) Strategic Action Planの実施を支援する
- 2) ステークホルダーの関与を奨励する
- 3) コミュニティ開発を促進する
- 4) 人的資源開発を強化する
- 5) 他のセクターとのパートナーシップを強化する
- 6) 環境保護への配慮を求める
- 7) ジェンダー平等を促進する

SFDPIS の作成過程においては、各サブセクターで SWOT 分析を実施し、問題分析、目的分析を通じて仕上げた。結果的には、水産セクターの全体像が多くの弱みや脅威があるにも関わらず、考慮され得る強味を生かし、既存の機会を活用することで利益を得ることができることを明示している。SFDPIS は、強味を生かして水産セクターを強化すると同時に、弱みを理解し脅威を軽減することが目的であるとも言える。また、水産資源管理、技術開発、研修と啓発、広報、法制度的枠組み、融資制度などの一連のコンポーネントを包括していることで、総合的な水産セクターの開発を目指すものである。

SFDPIS の上位目標は、モルディブにおける水産資源の持続的利用を実現することであり、またそのための MoFA の責務を明らかにすることである。

SFDPIS の目標と下位目標は、各水産サブセクターで特定された中心課題とその直接原因の解決を通じて目標達成を図ることである。アプローチは与えられたサブセクターの下位目標が達成される方法である。それには実施されるべきプロジェクト群を包含する。次の図は各サブセクターにおけるアプローチを示している。

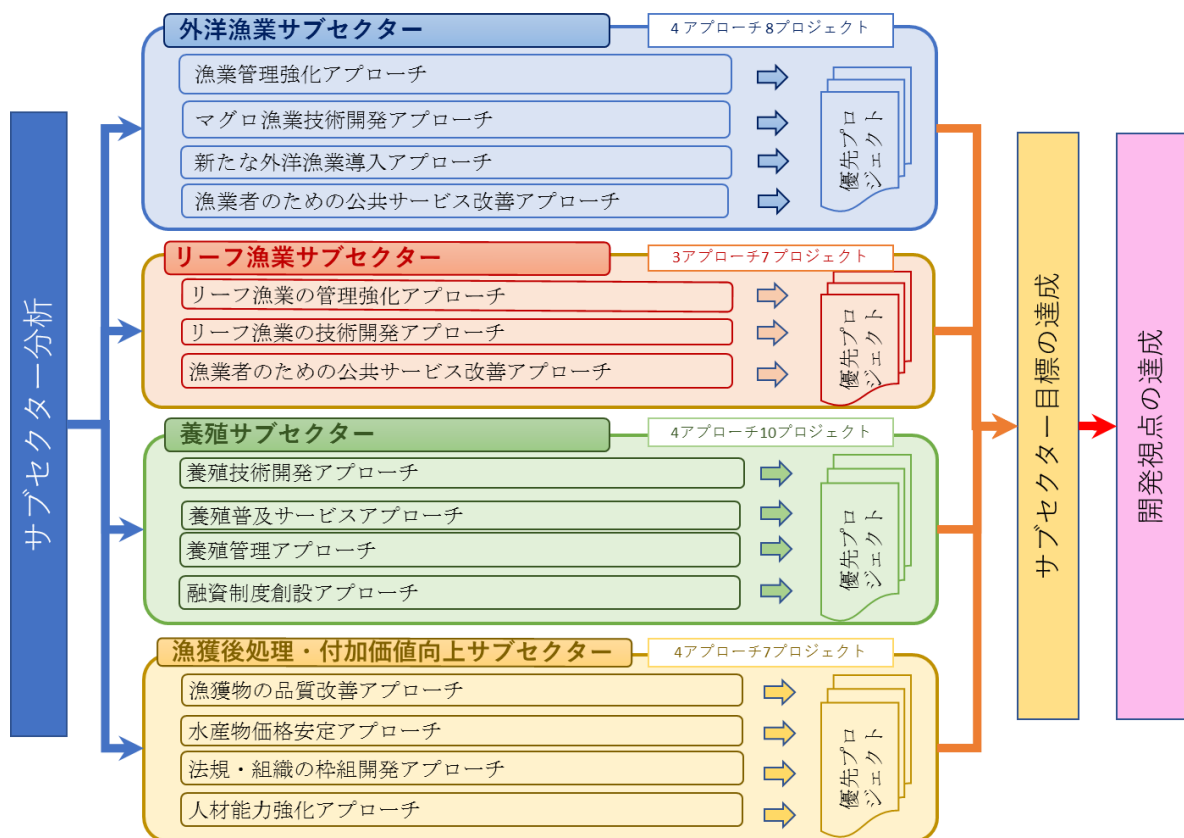


図 7.2.1 各サブセクターの目標と開発視点を達成するための基本的な考え方

サブセクター別の目標、下位目標、アプローチ、優先プロジェクトは次のとおりである。

(1) 外洋漁業

目標：「外洋水産資源から利益を得る機会が十分に活用される」

- 漁業管理強化アプローチ： i) MCS システムの改善、ii) 資源管理に関する研修、iii) 餌魚資源管理計画のレビューと実施、の3つのプロジェクトを実施することによる漁業管理の強化。
- マグロ漁業技術開発アプローチ： i) カツオ一本釣り漁業における改良型餌魚収容システムの普及、ii) 新しい漁船の設計開発の2つのプロジェクトを実施することによるカツオ・マグロ漁業の技術開発。
- 新たな外洋漁業導入アプローチ： i) 新たな深海性水産資源開発(ソデイカと他の魚種)、ii) 民間投資の促進の2つのプロジェクトを実施することによる新たな外洋資源の開発
- 漁業者のための公共サービス改善アプローチ： 漁業者のマリーナ建設プロジェクトによる漁業者への公共サービスの改善。

(2) リーフ漁業

目標：「リーフ資源が生態学的にも経済的にも健全に開発される」

- リーフ漁業の管理強化アプローチ： i) 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善、ii) リーフ漁業に関する関連法規の改善、iii) 漁業関連法規と施行の強化、iv) リーフ漁業管理計画の策定と実施、v) 水産資源管理に関する能力強化、の5つのプロジェクトを実施することによるリーフ漁業管理の強化。
- リーフ漁業の技術開発アプローチ： i) リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良、ii) リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発、の2つのプロジェクトを実施することによるリーフ漁業の技術開発。
- 漁業者のための公共サービス改善アプローチ： i) 漁業者のマリーナ建設、ii) 製氷工場の氷製造能力向上、の2つのプロジェクトを実施することによる漁業者のための公共サービスの改善。

(3) 養殖

目標：「モルディブにおいて養殖産業が十分発展する」

- 養殖技術開発アプローチ： i) 多種類種苗生産施設の建設、ii) 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設、iii) 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発、iv) 既存養殖技術の向上、v) MTDF/MRC職員のキャパシティ向上のための研修と実習、の5つのプロジェクトを実施することによる養殖技術開発。
- 養殖普及サービスアプローチ： i) ポテンシャルのある海面養殖技術の普及、ii) 学校教育を通じた養殖の振興、の2つのプロジェクトを実施することによる養殖技術普及。
- 養殖管理アプローチ： i) 水生動物の検疫能力の向上、ii) 養殖活動のための制度の強化、の2つのプロジェクトを実施することによる養殖サブセクターの管理。
- 融資制度創設アプローチ： 養殖のための融資制度開発プロジェクトを実施することによる融資制度の構築。

(4) 漁獲後処理／付加価値向上

目標：「漁獲物と水産加工品の品質が最適化される」

- 漁獲物の品質改善アプローチ： i) マグロ手釣り漁業のための改良船上処理技術の普及、ii) 製氷工場の製氷能力強化、の2つのプロジェクトを実施することによる漁獲物の品質向上。
- 水産物価格安定アプローチ： i) 伝統水産加工品の品質向上技術の普及、ii) 水産物市場情報システムの改善、iii) カツオブシ製造技術と設備の開発、の3つのプロジェクトを実施することによる水産物の価格安定。
- 法規・組織の枠組開発アプローチ： 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発プロジェクトを実施することによる法律・制度の枠組み開発。
- 人材能力強化アプローチ： 水産物品質保障のための研修制度確立プロジェクトを実施することによる人的資源の能力強化。

SFDPIS では、合計 32 の優先プロジェクトが設定された。内訳としては、外洋漁業サブセクターが 8 プロジェクト、リーフ漁業サブセクターが 7 プロジェクト、養殖サブセクターが 10 プロジェクト、漁獲後処理／付加価値向上サブセクターが 7 プロジェクトとなっている。このうちの幾つかは、本プロジェクトのパイロットプロジェクトとして既に開始されている。

7.3 ロードマップ

マスタープランの最終的なアウトプットとして、SFDPIIS の実施期間中（2016～2025 年）における各サブセクター別優先プロジェクト別の実施タイミングを示したロードマップを策定した。マスタープランの全体像を明らかにするため、ここでは要約版ロードマップを下記に示す。なお、優先プロジェクトの並び順は実施タイミングの順番に合わせているため、前述のアプローチ順に整理したプロジェクト番号の順番とは合っていないことに留意して欲しい。

表 7.3.1 外洋漁業サブセクターのロードマップ（要約）

優先プロジェクト	現行SAP期間			次期国家開発計画期間								備 考
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
OF1: MCSシステムの改善	TCP/FAO										→ 継続	FAOプロジェクト(TCP/MDV/3501)をベースとして実施
OF4: カツオ一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及	MASPLAN											MASPLAN/パイロットプロジェクトで開発された技術の普及
OF3: 餌魚資源管理計画のレビューと実施												2013年に餌魚資源管理計画が策定されたが、2016年現在で正式には実施されていない。
OF7: 新たな深海水産資源開発	MASPLAN											MASPLAN/パイロットプロジェクトで開発された技術の普及
OF5: 新しい漁船の設計開発				設計								
						普及						
OF2: 資源管理に関する研修						教材作成						
								訓練				
OF6: 民間投資の促進												特にマグロ延縄漁業と深海漁業について投資の促進を図る
OF8: 漁業者のマリーナ建設	実施中											対象はリーフ漁業者を含む

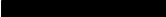
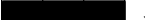
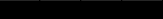
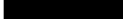
表 7.3.2 リーフ漁業サブセクターのロードマップ（要約）

優先プロジェクト	現行SAP期間			次期国家開発計画期間							備 考
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
RF2: リーフ漁業に関する関連法規の改善	TCP/FAO										
RF4: リーフ漁業管理計画の策定と実施	ハタ漁業管理計画										ハタ・観賞魚漁業管理計画は2011年及び2014年に策定されたが、2016年現在施行されていない。
	観賞魚漁業管理計画										
RF1: 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善	MASPLAN										MASPLANパイロットプロジェクトで開発。
RF3: 漁業関連法規と施行の強化											
RF6: リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良											保冷機能を持つ魚槽の開発も含む。
RF5: 水産資源管理に関する能力強化											
RF7: リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発											

表 7.3.3 養殖サブセクターのロードマップ（要約）

優先プロジェクト	現行SAP期間			次期国家開発計画期間										備 考
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025				
AQ6: ポテンシャルのある海面養殖技術の普及	MASPLAN →										→ 継続		MASPLANパイロットプロジェクトで開発したものを含む。	
AQ5: MTRF/MRC職員のキャパシティ向上のための研修と実習	MASPLAN →										→ 継続		ナマコ種苗生産に関してはMASPLANパイロットプロジェクトとして実施済み。	
AQ2: 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設														
AQ1: 多種類種苗生産施設の建設														
AQ8: 水生動物の検疫能力の向上														
AQ3: 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発														
AQ4: 既存養殖技術の向上											→ 継続			
AQ10: 養殖のための融資制度開発														
AQ9: 養殖活動のための制度の強化														
AQ7: 学校教育を通じた養殖の振興														

表 7.3.4 漁獲後処理／付加価値向上サブセクターのロードマップ（要約）

優先プロジェクト	現行SAP期間			次期国家開発計画期間								備 考
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
PV3: 伝統水産加工品の品質向上技術の普及	MASPLAN 										MASPLANパイロットプロジェクトで開発したものの普及。	
PV1: マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及	MASPLAN 						→ 継続				MASPLANパイロットプロジェクトで開発したものの普及。	
PV2: 製氷工場の製氷能力強化				F/S 								
PV6: 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発												
PV7: 水産物品質保障のための研修制度確立							→ 継続					
PV5: カツオブシ製造技術と設備の開発												
PV4: 水産物市場情報システムの改善												

ここで提案された優先プロジェクトの多くは MoFA の事業予算実績（第 3 章，3.4 を参照）から見て現実的な規模で実施できることを勘案して計画されている。また、大きな投入やモルディブ国内では対応が困難な技術開発が必要なものに関しては、適宜ドナーからの支援を得て実施することを前提とした。各優先プロジェクトの詳細については、別添提出資料の「1. Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sector in the Maldives (SFDPIIS)」本文を参照していただきたい。

第8章 まとめと教訓

8.1 マスタープラン策定の経緯と留意事項

本案件の原要請は 2012 年 9 月に MoFA から提出された「カツオ・マグロを中心とした水産資源の持続的利用マスタープラン策定プロジェクト (Formulation of Master Plan on Sustainable Use of Ocean Resources focusing on Tuna species for Fishery Development in Maldives)」である。2013 年 11 月の政権交代を経て、2014 年 1 月に事前調査が実施され、カツオ・マグロ漁業に限らずリーフ漁業や養殖、漁獲後処理技術などを含む包括的な水産開発計画の策定を目指すことで合意された。

2014 年 5 月には詳細計画策定調査が実施され、プロジェクトの名称・成果・活動などの概要、実施体制、基本方針、実施期間などを合意、同年 7 月には R/D により正式に合意され、プロジェクトの最終的なアウトプットが水産開発マスタープランであること、これがモルディブ政府の公式な政策文書に採択されることを目指すこと、マスタープランで計画された各プロジェクトが将来的に実施されること、等が両者の間で確認された。

これを受けて 2014 年 10 月からプロジェクトが開始されたが、実際にプロジェクトが始まってみると以下のような点で JICA 側とモルディブ側の間でプロジェクトに対する理解に違いがあり、これに伴いモルディブ側の協力が得られない、もしくは得られにくい活動があることが明らかとなった。

① ドナー支援プロジェクトにおける被援助国の役割に対する認識の相違

本来 JICA の技術協力は相手国側の自助努力を支援する事業であるが、モルディブ側は他ドナーによる資金協力や調査の経験等から、JICA コンサルタントチームを「JICA の支援で派遣された MoFA の命令で働くコンサルタント」すなわち「自分達の仕事を外注する相手」と認識しており、プロジェクト開始時点ではモルディブ側には技術協力に対する理解が十分に醸成されていなかった。具体的には、マスタープランの策定作業そのものに MoFA 側カウンターパートが参加せず、JICA チームが作成したものを査読・添削するのみであるという状況であった。その後 2015 年 10 月の第 2 回 JCC にて JICA 運営指導調査団側から「JICA コンサルタントは MoFA を支援・指導する立場にあり、MoFA の指示によって働くためのコンサルタントではない」ことを伝え、その後、徐々に立場の齟齬は解消されて行ったが、カウンターパートは執筆作業そのものには参加しないという状況は変わることが無かった。これは、JICA 側の「コンサルタントチーム」という呼称も混乱を与えた要因の 1 つであったと考えられる。本案件の中でも「コンサルタント」と「専門家 (Expert)」という 2 つの呼び方が混在していたが、特にモルディブのように資金援助に慣れた被援助国に対しては「専門家」とすることが望ましい。

② プロジェクト活動内容に対する期待の差

MoFA 側は技術開発に関する部分については強い興味と共に積極的に関与してきたが、マスタープラン策定に関しては総じて消極的であった。マスタープラン作りは言うまでもなく本プロジェクトの根幹であるが、MoFA 側の対応状況から幾度かプロジェクトの意義自体を問う必要があった。中でも、2017 年 3 月第 3 回 JCC の前日に開催された JICA 運営指導調査団と MoFA 側との事前協議では、マスタープラン策定に積極的な関与を求めた JICA 側に対し、MoFA 側は「当初よりマスタープランは必要ないと言ってきた」と発言。これに対して R/D に合意した内容に反するとして JICA 側も強く主張し、MoFA 側が翌日の JCC において「政策文書化を目指す」ことを改めて明らかにしなければプロジェクトの中断もやむなしと言う状況となった。急遽モルディブ側で大臣を含めて協議し、改めて政策文書を目指す方向を確認したため最悪の事態は避けられたものの、この問題にはそもそも大臣の強い影響があったことは明らかであった。

③ パイロットプロジェクトへの政治的影響

パイロットプロジェクトは MoFA 側の期待も高く、また良好な協力関係の下で実施できたと考えられる。当初案では第 1 期にパイロットプロジェクトの立案と詳細な計画作りを行い 2016 年の 1 年間で実施することを予定していたが、MoFA 側の強い要望に応える形で外洋漁業の 2 つ（PP.1、PP.2）については大幅に前倒して 2015 年 5 月より実施、その他のものについても（PP.6 を除き）2015 年中に開始されている。また、実際の漁船の操業に合わせてモニタリング調査を行った PP.1 と PP.2 については調査の方法や回数に問題も確認されたものの、概ねマスタープランに提案する優先プロジェクトの策定に繋げることが出来た。ただし、政治的な影響を受けることも有り、想定外の問題が発生することもあった。PP.1 では当初協力を約束していたホライズン・フィッシャリーズ社が、その経営者と政権の間のいざこざを受けて協力関係を継続できなくなり、モニタリング調査を行う漁船を改めて探すまでの間に数ヶ月間の時間的損失があった。PP.2 では、モニタリングのための乗船調査を担当するオブザーバー（外部人材）の家族が野党の指導者であったことから MoFA 側から急遽採用を破棄された。またこの 2 つのパイロットプロジェクトのモニタリング調査を実施するため地元大学との共同調査の体制を作ることになったが、カウンターパート推薦の研究者チームは（その所属大学の経営者が反政権派であるとして）事実上 MoFA 大臣から拒否され、別大学の研究チームに委託せざるを得なかった。

このような紆余曲折を経て、結果として、第 3 回 JCC 以降は MoFA 側もマスタープランの策定と正式な政策文書化を目指す方向で足並みがそろい、プロジェクトダイレクターをはじめとして MoFA 側の責任感も醸成されることとなった。その後は、①マスタープラン案の最終化、②水産技術審議会による査読・修正、③大臣による査読、④SPDC による最終案の策定、と作業が進んだもののプロジェクト期間内での大臣承認を得るには至らず、以降は MoFA 側の自助努力で採択を目指すこととなった。

8.2 教訓と課題

① JICA 型技術協力の有効性

モルディブの水産セクターではこれまで世銀、FAO、IFAD など国際機関からの支援、あるいは IUCN など国際的な NGO による支援により省外にタスクフォースチームを編成して各種プロジェクトを実施すると言う体制が普通であった。これに対し、JICA の技術協力では政府スタッフとしての直接参画を促し、その主体性を引き出しながら共同でプロジェクト目標の達成を目指すと言うのが基本的な考え方であるが、そのやり方についてのモルディブ側の理解を得ることに時間を費やした。コンサルタント側は、折に触れ、JICA による技術協力の原則論を説明するとともに、JICA 本部から複数回の運営指導調査による対応を行った結果、モルディブ側は日本側の支援原則を理解するに至ったが、カウンターパート間で理解度に差があり、プロジェクトを進めるうちに、一部のカウンターパートは日本のやり方を理解し、マスタープラン作成にも積極的に協力してくれたものの、最後まで傍観者の立場を取ったものもいた。

その背景にはモルディブ側の「大臣の意向」と言う政治的トップマネジメントの考え方があったと思われる。

さらに、本案件はコンサルタントによる業務実施型プロジェクトとして相手国政府の政策文書たるマスタープランを策定し、モルディブ側が正式な採択まで持って行くことを意図したものであった。しかしながら、政策文書の取りまとめと文章化をカウンターパートの積極的な協力が無い状態で進めることは容易ではなかった。大臣の意向があったものとは思われるが、MoFA 側は最後まで「コンサルタント側で取りまとめて提出するように」と言うスタンスを堅持した。

政策文書の作成支援に関して、基礎調査やパイロットプロジェクトを行い、一次ドラフトを作成すると言う段階まではコンサルタント側で十分対応可能であるが、その最終的な取りまとめと政府承認について政策的・政治的な判断が含まれることから十分な配慮を必要とした。

② 今後の日本からの支援の方向性

モルディブの水産分野における開発ポテンシャルは非常に高いものがある。1970 年代からの日本の民間支援が契機となって、モルディブのカツオー本釣り漁業は（漁船の機械化や大型化、漁具の効率化、冷凍加工インフラの整備等による）急激に開発が進み、今ではインド洋における一大カツオ生産国に成長した。また 2000 年代に入ってからキハダマグロ手釣り漁業が発展し、現在では輸出金額でカツオを抜くにまで成長している。すなわち、モルディブ人の水産開発や技術の吸収に関する潜在的な能力は高く、本プロジェクトで効果を検証した漁業開発に関連する技術についても、今後適切な投入が行われればモルディブに定着し水産業に大きく貢献できる可能性がある。とりわけ深海性資源開発や養殖開発については、カツオー本釣り漁業やキハダマグロ手釣り漁業と同様に大きな経済効果を生む漁業に成長する可能性は高いと考えられる。このような観点から当初計画されていなかったパイロットプロジェクトとして、PP-3 深海性資源の利用可能性及び PP-5 選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査を実施し、マスタープランの優先プロジェクトに繋がっている。

モルディブの水産分野の開発ポテンシャルや観光以外の地場産業の重要性を勘案した場合、今回のマスタープラン策定に止まることなく、先進的な漁業技術を有する我が国が引き続き個別具体的な技術協力を継続していくことには意義があると思われる。

③ サブセクターアプローチの有効性

本プロジェクトで採用した「サブセクターアプローチ」はいくつかの反省点はあるが、基本的には有効かつ効果的に機能したと考えている。モルディブに限らず多くの場合において水産業には幾つものサブセクターが含まれ、それぞれが経済的に依存したり資源利用を巡って対立したりする等の複雑な関係性を持っている。それを1つの大きな枠で括って捉えてしまうと、発言力の弱い、あるいは成長過程にある分野への配慮がなおざりになってしまう恐れがある。モルディブで言うなら、カツオー本釣りやキハダマグロ手釣り漁業を擁する外洋漁業サブセクターは漁業従事者数も経済効果も他のサブセクターを大きく上回り、ともすればモルディブ水産業＝外洋漁業と捉えられがちである。サブセクターアプローチを採用したことで、成長の潜在的可能性が高いリーフ漁業や養殖分野も外洋漁業と同等に扱われ、客観的な課題分析や優先プロジェクトの選定を行うことが出来た。また、それぞれのサブセクター・ワーキンググループとその責任者を置くことで、分野毎に効率的な議論が行えた。

一方、次のような二つの問題があった。ひとつは、リーフ内で外洋漁業漁船により行われている餌魚漁業を外洋漁業サブセクターの範疇として検討するのか、リーフ漁業サブセクターの範疇として検討するのかと言う点、そしてもう一つは「漁獲後処理／付加価値向上サブセクター」の位置づけに関するものである。

餌魚漁業は外洋漁業の漁船により操業されるものであるから、漁業管理の観点からは外洋漁業の一部であると言える。その一方で漁場はリーフ内であることから、生態的な資源管理の観点からはリーフ漁業と言うことになる。日本側コンサルタントの間でも意思統一が難しい課題であった。

漁獲後処理／付加価値向上サブセクターの設定はMoFAにおける縦割り管轄の影響で生じたものであると理解するが、これらの課題は全ての漁業分野にそれぞれ存在する分野横断的な課題であり、本来のサブセクター区分の考え方とは異なるものである。パイロットプロジェクトの計画に当たっては、その活動がどのサブセクターに属するものでか混乱もあった。現時点で考えると、サブセクターとしては外洋漁業・リーフ漁業・養殖の3つとして、漁獲後処理／付加価値向上に関する特定の話題について必要に応じ当該当事者が参画する形式か、あるいは完全に水揚げ後の活動として「水産物加工流通サブセクター」として具体的な分野設定とするべきであった。

④ 戦略的環境アセスメントについて

JICAの方針としては、開発調査型技術協力プロジェクトはおしなべて戦略的環境アセスメント（SEA: Strategic Environmental Assessment）を実施することとなっている。SEAは何らかの開発課題に対し、政策・計画段階から広範な環境配慮をおこなうためのものである。しかしながら、本プロジェクトは水産分野全体の中長期計画たるマスタープラン作りを目的としたものであり、それ自体には環境への影響は想定されない。また、マスタープランの根本的な理念として「持続的な水産業の実現」を目指すものであり、そもそも環境や社会に大きな悪影響を与える活

動は想定されない。SEA は一般的に大規模な社会インフラ開発、例えば交通インフラ整備や発電所の開発などでは効果があると思われるが、本プロジェクトの性質にはなじまない印象である。今回は試行錯誤の結果パイロットプロジェクトと優先プロジェクトを対象として SEA を実施したが、個別プロジェクトの環境アセスメントの集合体という形になり、また優先プロジェクトに関しては詳細計画が未定であるため仮定に基づく評価となってしまった点を踏まえ、今後、類似のプロジェクトにおける SEA の取扱いには留意を要する。

ANNEX

Annex 1. コンサルタントのアサイン

Annex 2. Strategic Action Plan of MoFA, 2014 – 2018（和訳）

Annex 3. JCC 議事録とミニッツ

第1回 2014年12月24日 議事録のみ

第2回 2015年10月27日 議事録＋ミニッツ

第3回 2017年3月8日 議事録＋ミニッツ

Annex 4. ステークホルダーコンサルテーション議事録

第1回 2015年5月10日

第2回 2017年5月8日

Annex 5. 環境社会配慮報告書

Annex 6. ジェンダー調査報告書

Annex 7. 本邦研修報告書

Annex 8. 漁業農業博 2015 への出展

Annex 1.

コンサルタントのアサイン

第1期 業務従事者アサイン実績表

契約件名:モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト

担当業務			格付	第1期の 渡航回数	第1期契約期間												日数 合計	人月 合計				
					2014			2015														
					10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
現地業務	土居 正典 (総括/水産 開発政策)	計画	6																141	4.70		
		実績	6			12/17 12/26 10日		1/23 2/22 31日			4/27 6/4 39日				8/10 9/3 25日		10/1 10/31 31日	11/17-23 7日	143	4.77		
	前川 晶 (副総括/水 産物加工/ 流通)	計画	6																136	4.53		
		実績	6		11/17 (12/3-7) 37日	12/28	1/18 30日	2/16	3/23 4/10 19日						8/9 8/27 19日	9/13-19 7日	10/17 11/5 24日		132	4.40		
	越後 学 (水産資源 管理)	計画	6																225	7.50		
		実績	6		11/15 44日	12/28	1/17 60日	3/17	4/18 50日	6/6					8/8 27日	9/3 9/28 32日	10/29 11/13-24 12日		225	7.50		
	バーナード・ オカラハン (社会経済 分析/水産 情報)	計画	2																	69	2.30	
		実績	2		11/15 39日	12/23	1/9 30日	2/7												69	2.30	
	バーナード・ エイドリアン (社会経済 分析/水産 情報)	計画	3																	133	4.43	
		実績	3				2/1 49日	3/21		5/1 5/27 6/4 6/15 39日					8/24 45日	10/7			133	4.43		
	森光 律夫 (漁業技術)	計画	2																	113	3.77	
		実績	2							4/18 50日	6/6						9/5 60日	11/3		110	3.67	
	佐野 幸輔 (養殖)	計画	1																	40	1.33	
		実績	1													8/10 9/18 40日				40	1.33	
	瀬口明秀 (水産加工 2)	計画	1																	40	1.33	
		実績	1													8/9 9/17 40日				40	1.33	
	大原 みさと (環境社会 配慮1/シェ ンダー)	計画	1																		40	1.33
		実績	1													8/31 40日	10/9			40	1.33	
	樋野 芳樹 (業務調整/ 生計向上/ 環境社会配 慮2)	計画	4																	257	8.57	
		実績	4		11/15 44日	12/28	1/11 61日	3/12	4/21 45日	6/4					8/8 109日	11/24				259	8.63	
																現地業務小計	計画	1194	39.79			
																実績	1191	39.69				

国内業務	土居 正典 (総括/水産 開発政策)	2	計画															□ 5日				□ 5日	13	0.65	
			実績															■ 5日				■ 5日	13	0.65	
	前川 晶 (副総括/水 産物加工/ 流通)	3	計画																			□ 1日	2	0.10	
			実績																			■ 1日	2	0.10	
	越後 学 (水産資源 管理)	2	計画															□ 3日				□ 3日	9	0.45	
			実績															■ 3日				■ 3日	9	0.45	
	バーナード・ オカラハン (社会経済 分析/水産 情報)	2	計画															□ 3日					3	0.15	
			実績															■ 3日					3	0.15	
	樋野 芳樹 (業務調整/ 生計向上/ 環境社会配 慮2)	6	計画															□ 5日				□ 2日	10	0.50	
			実績															■ 5日				■ 2日	10	0.50	
	高井 壮一 (模型設計)	4	計画																			□ 10日	10	0.50	
			実績																			■ 10日	10	0.50	
	森光 律夫 (漁業技術)	4	計画																				0	0.00	
			実績																			■ 2日	2	0.10	
	越後 学 (研修同行 者)	3	計画																			□ 11日	11	0.55	
			実績																			■ 1日 ■ 10日	11	0.55	
	佐藤 信 (研修実施 管理)	5	計画																			□ 18日	18	0.90	
			実績																			■ 18日	18	0.90	
凡例：業務従事予定 □ 実績 ■ 自社負担 ▨																						国内業務小計	計画	76	3.80
																						国内業務小計	実績	78	3.90

凡例：業務従事予定 実績 自社負担

合計	計画	1270	43.59
	実績	1269	43.59

報告書等	△ 業務計画書	▲ IC/R														▲ P/R1

注1)各業務従事者の現地、国内のそれぞれの人月は、現地業務期間は30日、国内業務期間は20日で除した数字の小数点以下第3位を四捨五入して算定すること。
 注2)現地業務と国内業務の振替えは人月単位で行うこととするため、日数に端数が出るが、この端数は国内業務の日数で調整することとし、合計人月は国内業務日数で調整すること。
 注3)各業務従事者の各配置期間の下には、日数を括弧書きで記入すること。
 注4)実績については各配置期間の開始日、終了日を記載すること。計画については記入不要。
 注5)通訳についても記載すること。
 注6)コンサルタント業務従事月報の添付資料とするときは、月報提出月以降の「業務従事予定日程」を括弧書きで記載すること。

第2期 業務従事者アサイン実績表

契約件名: モルディブ国持続的漁業のための水産セクターマスタープラン策定プロジェクト

	担当業務	格付	第2期の 派駐回 数	第2期契約期間																												日数 合計	人月 合計		
				2016												2017												2018							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1							
現地業務	土居 正典 (総括/漁業 政策)	計画	5																									147	4.90						
		実績	4		1/26	2/20					9/4	10/3				2/9	3/10		4/27	5/25								115	3.83						
	越後 学 (副総括/水 産資源)	計画	6																									215	7.17						
		実績	7		1/26	3/5		5/7	6/4		8/27	10/15			2/6	3/17		5/6	5/22		7/17	8/26	9/24	10/14			238	7.93							
	前川 晶 (水産加工流 通1)	計画	5																									75	2.50						
		実績	4		2/17	3/2		5/15-24				10/15-24	30-11/8						20日					15日			45	1.50							
	瀧口 明秀 (水産加工流 通2)	計画	4																									105	3.50						
		実績	4		2/17	3/17		5/8	6/1		8/13	9/1		10/14	11/10													103	3.43						
	バーナード・ エイドリアン (社会経済分 析/水産情 報)	計画	6																									155	5.17						
		実績	7		1/30	2/28		5/10	6/3		8/16	9/9		11/27	12/23		2/14	3/10		4/24	5/16		8/2-21				175	5.83							
	森光 律夫 (漁業技術 1)	計画	4																									140	4.67						
		実績	4		1/26	3/5					8/27	10/5		11/8	12/7		1/21	2/19										140	4.67						
	藤井 賢己 (漁業技術2)	計画	3																									80	2.67						
		実績	3								9/17	10/2		11/8	12/2		2/5	3/15										80	2.67						
	佐野幸輔 (養殖)	計画	3																									102	3.40						
		実績	5		2/1	3/1		5/8-14			8/6	9/9		11/4-13		1/30	2/28											112	3.73						
大原 みさと (環境社会配 慮/チェーン ター)	計画	2																									50	1.67							
	実績	1																	4/18	5/12						25	0.83								
堀野 芳樹 (業務調整/ 生計向上/環 境社会配慮 2)	計画	7																									307	10.23							
	実績	8		1/26	3/15		5/7	6/4		8/13	10/6	10/24	12/15		1/22	3/17		4/17	5/26		8/21-9/9	9/17-10/7				323	10.77								
																																現地業務小計	計画	1376	45.88
																																	実績	1356	45.19

国内業務	土居 正典 (総括/漁業政策)	計画																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

報告書等										▲ PR2							▲ DF/R					▲ F/R

Annex 2.

Strategic Action Plan of MoFA, 2014 – 2018

(和訳)

公約 1: 漁獲量に影響を受けない収入保障
目的: 季節性がある漁業において、貧漁期の低収入が家計に与える影響は漁業者が転職を考える大きな要因となる。このことが漁業者数の減少や水産セクターの生産性の低下につながる可能性がある。本公約の目的は、漁業者の離職を防ぐとともに、貧漁期にも出漁するためのインセンティブを漁業者へ与えることで、年間漁獲量の増加を目指すことである。
政策 1: 貧漁期における漁業者世帯の収入保障制度の導入
戦略 1: 保障制度の確立
活動 1: 漁業者を対象とした保障制度である Beyas nubeyas 制度の確立と公開
活動 2: 漁業活動により発生するリスク（物理的なもの及び就労環境に係るもの）に対する経済保障制度の確立と公開
活動 3: MoFA が創案した保障制度の周知

公約 2: 漁業複合施設
目的: 気候変動などの地球規模の要因により、漁場や活餌漁場に変化が生じることが確認されている。さらに、漁船サイズの大型化により、操業形態が日帰り操業から長期操業へと変わってきている。現在の操業形態のもとで、漁業者が仕事に対する意欲を失うことなく持続的に漁業を行うためには、漁業者の基本的ニーズを満たすと同時に娯楽を含む充実した憩いの場を提供することが必要である。本公約の目的は、漁業者が利用できるかかる複合施設の提供である。
政策 2: 漁業インフラ開発と水産物の品質向上、輸出用水産物の増加
戦略 1: 漁業セクター発展のためのインフラ整備
活動 1: 国内 4 地域における漁業者向け複合施設の建設
活動 2: 漁業産業振興を目的として承認されたプロジェクトのモニタリング
戦略 2: 生鮮魚介類、水産加工品の品質向上
活動 1: 漁民の氷へのアクセスの確保、簡便化
活動 2: 干物に関する国内基準の制定と履行
活動 3: さまざまな地域で魚の品質向上に関する研修の実施
戦略 3: 漁船燃料消費量の削減
活動 1: FAD ネットワークの維持管理
活動 2: モルディブ漁船団の経済効率に関する調査の実施

公約 3: 若手漁民・若手ボートオーナーの育成
目的: 持続的な水産業には人口の多くを占める若年層の参入が必要不可欠である。若年層が最新技術を身に付け、それらを行使することで、漁業の発展にとって大きな役割を果たすことができる。本公約の目的は、水産業の成長と、最新技術を導入した持続的な漁法の発展と維持である。
政策 3: 若年層の水産業への参画拡大
戦略 1: 沿岸から 100km 以遠の排他的経済水域におけるキハダ延縄漁業の振興
活動 1: 若年層を対象とした延縄漁業研修
戦略 2: 若年層の漁業に対する関心増大
活動 1: 学生向けの漁業体験合宿の開催
活動 2: 若年層向けキャリアガイダンスの実施

活動 3: 漁業研修コースの創案と技術支援
活動 4: 短期及び長期の水産研修プログラム実施
活動 5: 水産業への参入を目的とした融資の実施
活動 6: モルディブ資格局の基準に則した漁業研修コース作り
活動 7: 「漁民の日」の開催
戦略 3: 若年層ボートオーナーの育成
活動 1: 若年層を対象とした漁船ローン制度

公約 4: 海洋資源の利用による利益増大
目的: 海洋資源から幅広く利益を生み出すことが重要である。単一漁法や単一魚種に依存することはリスクが高い。本公約の目的は水産セクターにおいて多様性を増すことである。
政策 4-1: 養殖産業の立ち上げと振興
戦略 1: 養殖産業を立ち上げるためのインフラ整備
活動 1: マニヤフシ島における養殖研修・デモンストレーション施設の設立
活動 2: 養殖魚を対象とした検疫施設（フルレ島）の設立
活動 3: 多魚種種苗生産施設の設立
活動 4: 養殖開発のための体制の整備と執行
戦略 2: 経済的に成り立つ魚種の養殖
活動 1: ハタ養殖技術の開発
活動 2: ナマコ養殖技術の開発
活動 3: モルディブにおいて飼育が可能で、経済的に成り立つ養殖対象種の特選
戦略 3: 養殖産業分野の能力強化
活動 1: 民間セクター、公共セクターを対象とした養殖研修の実施
活動 2: 生簀養殖を実施する養殖協力組合の設立
戦略 4: 水産セクターにおけるビジョンの策定
活動 1: 水産マスタープランの作成と実施
政策 4-2: 国際基準に則した責任ある持続的なモルディブ漁業の持続
戦略 1: 様々な漁業に対する管理計画の作成と実施
活動 1: 商業的漁業に対する管理計画の作成と実施
活動 2: モルディブにおける遊漁の実態把握と管理システムの開発
活動 3: 漁業管理計画についての啓発
戦略 2: モルディブ漁業法改正と漁業規則の作成
活動 1: モルディブ漁業法改正
活動 2: モルディブ漁業法についての啓発
活動 3: 漁業規則の作成と履行
活動 4: 漁業規則についての啓発
戦略 3: 漁業法、漁業規則、国際機関による決議に則ったモニタリングと管理の実施
活動 1: 漁船、加工施設、養殖サイトをモニタリングするための監視員プログラムの開発と

その運用
活動 2: 監視員向け研修
活動 3: 漁船監視システムの強化
活動 4: 漁船監視システムについての啓発
活動 5: 商業漁船への位置情報システムの導入
戦略 4: 漁業統計の信頼性の確保、強化
活動 1: 漁業情報システムの開発と利用
活動 2: 漁業統計情報としての利用を目的とした漁業者向け操業記録ブックの作成と配布
活動 3: 漁業統計システムとデータ収集システムについての啓発
活動 4: 漁業統計システム強化のための新しい方策の導入
(注: ここは政策レベルの記述があるべきところだが、原文にない)
戦略 1: 外洋漁業についての調査研究
活動 1: 一本釣りによるメバチ・キハダマグロの漁獲量と比率の推定
活動 2: 漁業統計システム強化を目的とした、FAD 付近での漁獲量の推定
活動 3: 漁業統計システムで使用される変数の見直し
活動 4: マグロ魚体計測方法の強化と普及、スマとソウダカツオの測定尾数の増加
活動 5: 活餌の有効活用と責任ある活餌漁法に関する啓発プログラムの実施
戦略 2: リーフ漁業に関する計画と管理の強化を目的としたデータ収集
活動 1: オンラインデータベース”national coral reef framework”の記入内容確認
活動 2: オンラインデータベース”national coral reef framework”の関係者への啓発
活動 3: リゾートと連携した魚資源の実態把握プログラムの実施
活動 4: リゾート向けリーフフィッシュ販売量調査のための新技術の試用
戦略 3: 保護対象魚種の実態把握と混獲防止
活動 1: サメ監視プログラムの継続
活動 2: 延縄漁業によるサメの混獲の実態調査とその防止に関する漁民への啓発
活動 3: リゾートや NGO による、カメのモニタリング基準の設定
戦略 4: 漁業の社会経済調査
活動 1: 燃料補助金プログラムの情報にもとづく燃料消費量の調査
活動 2: 漁業共同体の社会的便益に関する調査

公約 5: 販売価格設定における漁業者の関与

目的: 市場価格に適合した販売価格を漁業者が認識することで、適正価格での取引が可能になる。また、漁業者が販売価格設定に関与する仕組みの設立や、漁業者による水産セクターへの投資が実現される必要がある。本公約の目的は漁業者のエンパワーメントである。

政策 5: 国際市場における水産物の最高価格に関する情報入手

戦略 1: 販売価格設定における漁業者関与についての検討

活動 1: 国際市場の魚価情報提供のシステム化

戦略 2: 水産物及び関連製品のビジネス活性化を図るための漁業振興委員会の設立

活動 1: 漁業振興委員会の設立と運営
活動 2: 水産フェア・展示会への参加
戦略 3: 漁業協同組合の設立と漁業者のエンパワーメント
活動 1: 漁業協同組合の設立とエンパワーメント
活動 2: 漁業協同組合の支援を目的とした研修プログラムの実施
戦略 4: 種々の漁業関連ビジネスを発展させることを目的とした、モルディブ漁業の持続性に対する国際第三者機関による認証の獲得と継続
活動 1: キハダマグロの手釣り漁業にかかる MSC 認証の促進
活動 2: カツオ一本釣り漁業にかかる MSC 認証の継続
戦略 5: 政府系水産企業への漁業者からの出資や漁業者の役割についての検討
活動 1: 政府系水産企業の再編

Annex 3.

JCC 議事録とミニッツ

第 1 回 2014 年 12 月 24 日 議事録のみ

第 2 回 2015 年 10 月 27 日 議事録＋ミニッツ

第 3 回 2017 年 3 月 8 日 議事録＋ミニッツ

Dec. 24, 2014

Minutes of Meeting on the 1st JCC

- JCC Pre-meeting with State Minister of the Ministry of Fisheries and Agriculture.

1. About Inception Report

State Minister:

She expects to start pilot projects on bait fishery of oceanic fishery subsector and cottage system fish processing of value addition sub-sector earlier than the others.

Mr. Sugiyama of JICA mission leader:

He stated that more discussion is necessary for the value addition sub-sector since there are many stakeholders such as small-scale processors, commercial processors etc. Problems and opportunities are diversified among them.

State Minister:

Around more than one year has passed since the preliminary study team of JICA had come. But no activities have started yet. So that she stated that the above two pilot projects should start as soon as possible.

Mr. Sugiyama:

JICA's consultant team and Maldivian side must stand on the same understanding on value addition (fish processing).

Dr. Echigo of MASPLAN:

As fish handling on board is also related to improvement of value addition, it had better to start two pilot projects, namely on baitfish and tuna handling on board in the oceanic fishery sub-sector. And the pilot project on fish processing may be better to start later than those two pilot projects.

State Minister:

IFAD project established a cooperative in Gemanafushi island and the cooperative needs funds within a year.

Mr. Sugiyama:

He recommended to draw a project related to cooperative in the road map.

State Minister:

In Maldives, there have been no successful examples of cooperatives not only in fishery but also other sectors.

State Minister:

As for making a draft of the master plan, SPDC will provide inputs only and JICA's consultant team will be able to write the draft. Is the understanding right? When WB made a study, the fund went to environment sector. That is why the master plan in fishery sector doesn't exist.

Mr. Sugiyama:

He mentioned that making guidance principle had to be done first. It is the work of SPDC, isn't it?

State Minister:

She suggested that sub-sector WG develop it by bottom-up approach.

2. Collaboration with WB

State Minister:

WB plans to dispatch an expert to Maldives from Washington DC for two weeks from January 7 in 2015. This is to examine what kind of loan and/or grant project WB will be able to provide. She told that there would be no overlaps between MASPLAN and WB's future activities, but able to collaborate each other.

Ms. Oshima of JICA:

She stated that WB seems to find what programs or projects can be done in the same components that MASPLAN has focusing on sustainable fisheries. So that it is important to collaborate with WB.

3. Other issues

Ms. Oshima:

She requested MoFA's kind consideration on improvement of daily working hours for JICA consultant team since the MASPLAN office enabled to use until three o'clock.

State Minister:

She answered MoFA would try the best but it would not be a simple problem.

State Minister:

Regarding the timing of the training in Japan for 2015, there will be individual difference among the participants how they will be stringent about religious custom. She wanted to know hours of sunshine during the Ramadan period. In addition she asked to prepare order-made training program for the participants who work for bait fisheries.

● JCC meeting held at Custom's Hall (13:00-16:00) on December 24 in 2014

1. Presentation of the Inception Report

Dr. Doi of MASPLAN explained about the Inception Report.

2. Discussions

(1) Chairman of Seafood Processing and Export Association:

There have been several researches on aquaculture of grouper and sea cucumber, and also fishery on deep sea bivalves, crabs, lobsters, and snappers until present. These activities deem to need more, therefore should be included in the value addition sub-sector. These fishery resources are important for tourists and restaurants.

(2) State Minister:

It is recommended to discuss about the point in the sub-sector WG.

Some key issues for example, bait fishery should be tackled and the relevant activities should be implemented without delay.

(3) Director of MRC:

Over-catching of baitfish has become serious problem. Most of fishers are not aware of how to handle baitfish properly. It is necessary to create awareness program for them and examine how fishers can keep baitfish longer by modifying design of tanks. This is to improve transportation methods for baitfish, for example.

(4) Permanent Secretary:

He agreed on the contents of the Inception Report. He also mentioned it is necessary to examine issue on reef fish more deeply from the point of view on economy.

(5) Representative of EPA:

How does MASPLAN consider about environmental impacts on endemic species of Maldives in food chain and ecosystem to attain sustainable fisheries?

(6) Director of MRC:

Regarding reef fish, a pilot project supported by USAID has been newly started to make a database of the catches. This is done by asking fishers to take record of their catches which are divided into two groups, namely 1) general reef fish and 2) special reef fish. Therefore, it should be examined well what pilot project should run in reef fishery sub-sector. He also asked who would write the master plan in the Sector Plan Drafting Committee and who takes minutes of meetings in SPDC. It is meaningless if MASPLAN collect existing information only. For example, it is meaningful for reef fishery if the MASPLAN can collect fisher's income which has not been collected in the previous studies to strengthen data collection and management system.

(7) Mr. Sugiyama of JICA mission leader:

He mentioned his idea. The members of SPDC should provide ideas and JICA consultant team and the members of SPDC should write the draft of master plan jointly. But the initial draft for the discussion in SPDC should be prepared by JICA consultant team, shouldn't it?

- Meeting among core members of JCC

1. When MASPLAN will start pilot projects

State Minister:

She stated that pilot projects on bait fishery and value addition should start May 2015.

Director of MRC:

What we want to know about bait fishery should be clarified more concretely. Also he mentioned it is necessary to clarify what kind information MASPLAN needs to collect in the socio-economic survey. He asked if the socio-economic data collected by the national census can be utilized or not. Information collection should more focus on small-sized fishing boat which has not been examined in the previous studies for statistical purposes. Information on craft size, gears used, duration of fishing operation and trip, equipment for fishing etc. need to be collected.

State Minister:

Since the national census has been done recently, MASPLAN should not undertake socio-economic survey.

Mr. Sugiyama of JICA mission leader:

The baseline collection survey aims to fill the gap of information collected. Reef fishery deems to be related in deep to socio-economy aspect of fishers who live in coastal areas.

Permanent Secretary:

He agreed on this point.

Mr. Sinan of MoFA:

Since it is better for reef fishery to reflect the results of the situational analysis, the pilot project on the same sub-sector needs to wait the results. But bait fishery and tuna handling on board in the oceanic sub-sector are not related to socio-economic aspects of coastal fishers directly, it is not necessary to wait longer to start the relevant pilot projects. However, since the results of the situational analysis will be come out by the end of April 2015, the same results can be utilized to make a plan in reef fishery sub-sector in time.

In order to run the pilot projects faster, the field survey for the situational analysis should start from the targeted islands for bait fishery and tuna handling and then continue the other islands.

Director of MRC:

It is better to prepare teaching materials using cartoon and in Dhivehi.

Dr. Doi of MASPLAN:

Although it is better to start the pilot project of value addition sub-sector at the same time, input (assignment of Japanese consultant) is difficult. JICA's consultant team member(s) will work with the selected national consultant team for the situational analysis to prepare the two pilot projects smoothly.

State Minister:

MoFA side is ready to start the pilot project.

Mr. Sugiyama:

It is very necessary to run the pilot projects by not only Japanese side but also MoFA side.

Permanent Secretary:

He agreed to start two pilot projects on bait fishery and tuna handling on board from May 2015.

Representatives of the Ministry of Tourism and EPA:

They stated that they didn't know the contents of MASPLAN since they didn't received the Inception Report before JCC.

Director of MRC:

The Grouper Management Plan has already started. He stated that he would try to collect more detailed data in the Plan. He also added that methods for the management of all fish species which are important economically should be reflected in the next SAP.

Representative of EPA:

EPA is now preparing Biodiversity Master Plan and hopes to link with the Fishery Sector Master Plan.

Director of MRC:

He agreed on the idea of EPA.

Mr. Sinan:

MASPLAN should cover development of fishery products for export.

State Minister:

It seems to be good for MoFA that the training in Japan in 2015 will be set during Ramadan since there will be no practical work of MASPLAN during the period.

(End)

MASPLAN Project

2nd Joint Coordination Committee Meeting

10:00-14:00, 27th October 2015

ATTENDEES

Name	Organisation
Sugiyama Shunji	JICA
Saito Hiroshi	JICA
Aishath Nahuma	JICA
Doi Masanori	JICA MASPLAN
Echigo Manabu	JICA MASPLAN
Morimitsu Ritsuo	JICA MASPLAN
Hino Yoshiki	JICA MASPLAN
Zaha Waheed	MoFA
Hassan Shakeel	MRC
Dr. Shazla Mohamed	Maldives National University
Ilham Atho	Ministry of Environment
Adam Manik	MoFA
Shafiya Naeem	MRC
Hussain Sinan	MoFA
Adam Ziyad	MoFA
Ahmed Shifaz	MoFA
Raufiyya Abdulla	MoFA
Aminath Lubna	MRC
Mohamed Ahusan	MRC
Mohamed Shimal	MRC
Fahmeeda Islam	MRC
Mohamed Adam	Customs
Musthafa Rafeeu	MIFCO
Ali Ahmed	ENSIS
Anwar Saadath	MIFCO
Abdullah Shakir Mohamed	Maldives Fishermen's Association
Imad	LGA

OPENING REMARKS BY MADAM ZAHA

Madam Zaha opened the second Joint Coordination Committee meeting of MASPLAN. Even though it was the second JCC meeting, the sector plan drafting committee and the 4 sub-sector working groups were invited to garner support and increase stakeholder participation. In her opening remarks she highlighted the importance of marine resources to the country's economy. Livelihood of Maldivians has always depended on exploitation of the country's marine resources. The two main pillars of the country's economy, fisheries and tourism, rely heavily on the country's marine resources.

Fisheries sector is a key player in the national economy and the most important economic activity in almost all the inhabited islands. Fisheries also play a critical role in the country's food supply and economic development. Although the relative importance of the fisheries sector has declined since the late 70s mainly due to the rapid growth of tourism, its role in the Maldivian economy is still significant. In 2014 it accounted for 1.7% of GDP and 11% of the labour force and generated an equivalent of approximately 163 million dollars in revenue in 2013.

Sustainable development of fisheries is a priority area in the national development policies of the Government of the Maldives. In order to aid and develop sustainable fisheries management in the Maldives, with assistance from the Government of Japan, the Masterplan for Sustainable Fisheries Development of the Maldives for the next 10 years is being formulated under the MASPLAN project. MASPLAN will serve as a roadmap that will be used in planning and formulation of activities and projects to achieve Maldives's national development goals and strategic action plans.

Madam Zaha informed that the Minister had delegated her responsibilities as the Project Director of MASPLAN. The post of Deputy Director will be filled in by the new Permanent Secretary. Madam Zaha also acknowledged the contributions of the former Permanent Secretary, Dr. Abdulla Naseer, to the project.

Madam Zaha acknowledged and thanked all stakeholders for their contributions to the subsector working group meetings. Working groups are assigned to carry out extensive discussions to identify issues and challenges as well as possible solutions for development of the respective working group areas. The information obtained from working group discussions will be used for the formulation of a comprehensive masterplan for the development of the fisheries sector of the Maldives. MASPLAN will also address current issues in fisheries management and development.

Situational analysis of 8 islands were carried out; islands were selected based on the key type of fisheries (in particular pole and line tuna fishery, handline yellowfin tuna fishery, reef fishery and grouper fishery) carried out by island communities. Information was gathered through island councils, community discussions and household surveys. Overall results were presented as fishery specific SWOT analyses. The key issues identified pertained to policy and governance, infrastructure and fisheries technology, marketing and awareness and training. The first stakeholder consultation workshop on MASPLAN was held on 10th May 2015. The workshop intended to gather relevant stakeholders to discuss on key findings of the work carried out by the 4 subsector working groups. Inputs from the workshop have been incorporated into the current draft of the masterplan.

The draft report of the fisheries development masterplan for 2016 to 2025 has been prepared and circulated for comments from stakeholders and will be finalized in October 2017, taking into consideration the information obtained from the pilot project.

Madam Zaha noted that JICA had approved the 4 project areas proposed by the subsector working groups and expressed her wish that JICA will be able to facilitate a 5th project which will look into new potential areas to develop fisheries.

Furthermore, Madam Zaha expressed her gratitude to the Government of Japan and the JICA team for assisting in the implementation of MASPLAN project with which Maldives would be able to come up with a plan for sustainable management of its marine resources.

REMARKS BY DR. SHUNJI SUGIYAMA (JICA)

Dr. Shunji Sugiyama, in his introductory remark, welcomed the attendees. He noted that MASPLAN project was implemented under JICA's Technical Cooperation Project scheme, through close collaboration between the Governments of Maldives and Japan. Joint Coordination Committee (JCC) being the highest decision making body of the project has very important functions for the implementation of the project including examination and approval of the final work plan, monitoring of overall progress and achievements of project activities, discussion and exchange of opinions on major issues of the project in addition to making difficult decisions which require mutual agreement from both the Maldivian side and the Japanese side.

Dr. Sugiyama highlighted the importance of a policy document such as a fisheries sector development plan which defines strategies, approaches and actions required to achieve fisheries related policy objectives in a comprehensive manner. Although it is common practice to formulate such a document simply as a list of exercises by a limited number of experts, MASPLAN takes a different approach. MASPLAN established subsector working groups in order to facilitate technically sound discussions and identify potentially suitable development options. The validity of those development options are then critically examined with the implementation of pilot projects. This approach will assist in producing a practical, guiding document that will lead the fisheries sector of the Maldives to the right direction.

Dr. Sugiyama requested that all participants carefully and critically review the planned work which was going to be presented by representatives of the 4 subsector working groups and provide comments and suggestions.

PRESENTATION ON THE FRAMEWORK OF MASPLAN

The general framework and progress of MASPLAN was presented by the chief advisor Dr. Masanori Doi.

Dr. Doi briefed the attendees on the title, vision and goals of the draft masterplan which were as follows:

Title: The Fisheries Development Masterplan of the Republic of the Maldives from the Year 2016 to 2025

Vision: Efficiently manage and sustainably develop the use of fishery resources in the Maldivian waters for a better social and economic future for the Maldivians by way of earning foreign currency through expanded export commodities, generating job opportunities and a stable domestic supply of safe animal protein.

The specific goals for each subsector which were defined by the Sector Plan Drafting Committee (SPDC) were as follows:

Oceanic Fisheries

- Take responsible measures as a leading tuna fishing country in the Indian Ocean
- Explore unutilized or underutilized offshore fishery resources

Reef Fisheries

- Develop atoll-based fishery management system
- Obtain third party certification for major reef fisheries

Aquaculture

- Develop economically feasible mariculture as a new local industry

Post harvest and value addition

- Improve fish quality by using modern technologies and practices for post harvest and value addition
- Revitalize traditional fish processing industry

At present there are 13 projects for the oceanic fisheries, 9 projects for the reef fisheries, 10 projects for aquaculture and 11 for post harvest and value addition. Those projects will be refined and finalized based on the results of the pilot project with additional new information.

The list of the proposed pilot projects are:

1. Improvement of livebait survival rate
2. Technical development of on-board tuna handling
3. Potential study of new fisheries resources
4. Development of data collection system in North Male atoll
5. Feasibility study of aquaculture in Maldives
6. Quality improvement of processed fish

The masterplan will be a framework for fisheries development in the Maldives for the next 10 years. The Plan is being prepared in harmonization with the strategic action plan for the fisheries sector.

Dr. Doi then showed the work flowchart for the second fiscal year of the project. The second fiscal year is approximately 2 years, starting from January 2016. In the year 2016 the pilot projects will be implemented. Based on the results, necessary amendments will be made on the draft master plan and finalised as an official document of the Government of the Maldives.

Dr. Doi's presentation was followed by the presentations on the progress of the 4 subsector working groups.

PRESENTATION ON THE PROGRESS OF OCEANIC FISHERIES SSWG

The Senior Research Officer of Marine Research Centre, Mr. Mohamed Ahusan presented the main activities of the working group which had been carried out from Nov 2014 to Oct 2015. Based on the key issues identified through working group discussions, the following two pilot projects were identified:

- i. Improvement of live bait fish survival in the pole and line tuna fishery,
- ii. Improve quality of handline caught yellowfin tuna through improved onboard handling

The above pilot projects started in May 2015 and discussions are ongoing for a third pilot project which focuses on survey of potential deep sea fishery resources.

Ahusan also presented the selected approaches that were discussed in the WG based on the problem analysis.

i. Improving livebait survival rate

The main purpose of this pilot project is to develop mechanisms to enhance post-harvest survival of live bait on pole and line fishing vessels.

The expected outputs for this pilot project are:

- Introduction of new methods for handling live baitfish.
- Modified bait tank that facilitates a higher survival rate
- Fishermen trained on best practices and use of the modified bait tanks
- Establishment of a recording system to study the post-harvest mortality of bait
- A clearer understanding of the conditions for holding live bait.

What the SSWG has achieved so far:

Field trips were conducted by MRC staff and data expert to study conditions of baitfish handling techniques and methods. Based on this new methodology, equipment and gear were proposed. The following year, data on the trials will be collected with assistance from Maldives National University.

ii. Improve quality of handline caught yellowfin tuna through improved onboard handling

The purpose of this pilot project is to develop mechanisms to improve the quality of catch landed by the handline yellowfin tuna fishery.

The expected outputs are:

- Improved handling and storage techniques of yellowfin tuna
- Establishment of a system to monitor the quality of fish landed.
- Study the effectiveness of the introduced gear and techniques.

Activities carried out so far include:

- Field trips conducted to study the current conditions and situations in the fishery
- Identification of issues and storage techniques
- In October 2015, 'tuna shocker' was introduced and modified ice boxes were installed

What the SSWG has achieved so far:

During the third week of October the first trial study tour was conducted. The following year, data on the trials will be gathered with assistance from the Maldives National University

The 3rd pilot project which is under discussion will explore the development of new potential fisheries resources with target species being deep sea bottom finfish and the deep sea diamond-back squid. The main activities for this pilot project are resource survey trips which will take place between September 2016 and March 2017.

Pictures of the existing bait holding tank were shown and the main issues with the current design were explained and how the modified design addresses the issues were also explained. Tuna shocker and installed iceboxes were also shown.

The floor was then opened for questions and comments from attendees.

Question: Have the new bait tank has been tested and if so, how does the mortality in the new design compare with the old design?

Response from SSWG: The bait tank has been modified in only one vessel and field trips are yet to be conducted to compare the survival rates between the two designs.

Question: Whether dead bait collection from the bottom was successful or not with the modified design?

Response from SSWG: At the end of the modification process there will be a mechanism to automatically remove the dead from the bottom. Unfortunately it has not been observed yet as the mechanism requires a slope at the bottom to retrieve the dead bait and the test boat has not been modified that way yet.

Question: Have the differences in oxygen levels been measured in the old tank and the modified tank?

Response from SSWG: Data collection trips have not been conducted yet but the trips proposed for the future will do that.

Question: What was the feedback from fishermen regarding the modified livebait tank?

Response from SSWG: Currently only one vessel has been modified this way. But the vessel owner who owns also owns a larger vessel expressed his plan to modify the larger vessel as well. So he must obviously be happy with the modified bait tank.

PRESENTATION ON THE PROGRESS OF THE REEF FISHERIES SSWG

Director of MoFA, Mr. Hussain Sinan, presented the progress of the reef fisheries subsector working group. Members of the working group include personnel from the MoFA, MRC, Ministry of Tourism, Ministry of Environment and Energy, Environment Protection Agency (EPA), Fishermen's Association, Maldives Seafood Processor's and Exporter's Association (MSPEA) and MASPLAN consultants.

Work carried out so far include:

- Analysis of the current situation and identification of issues and priorities.
- Review of existing information and identification of information gaps

Discussions of the SSWG focused on general reef fishery, grouper fishery, tourist recreational fishery, local recreational fishery, shark fishery, lobster fishery and aquarium fishery.

Sinan also briefly explained the current status of the fishery. The increase in fishing pressure on reef fish stocks attributed mainly to the following:

- Increase in demand for reef fish, mainly due to increased tourist arrivals
- Increase in demand of reef fish as target species for leisure fishing
- Weak observance of good fishing practices both by professional fishers and leisure fishers
- Absence of motivation for fishers and buyers to apply good fisheries management practices

The governance issues highlighted in the presentation were:

- Absence of management plans for fisheries, except for the grouper fishery
- Ineffective legislation
- Insufficient cooperation between policy making agencies and enforcement agencies (Marine Police/EPA/MoFA)
- Grouper management plan not being fully implemented
- Biological and statistical data collection systems not being well established as reef fisheries are given relatively low priority compared to offshore fisheries

Other issues highlighted were:

- Lack of awareness of fishers, resorts, purchasers and general public on good fishing and fish handling practices
- Insufficient capacity in management and enforcement for reef fisheries in MoFA
- Insufficient capacity to do biological examinations in Marine Research Centre
- Lack of infrastructure, mainly the insufficient availability of ice.

Improvements needed in boats for live fish and live bait include:

- High fish mortality during transportation
- Poor fishing and on-board handling techniques by fishers
- Boat not being designed properly

From an environmental and marine habitat perspective, the following issues were highlighted:

- Development of coastal infrastructure and land reclamation
- Poor sewage and solid waste management onshore and at sea
- Limited number of MPAs for fishing purposes

Working group discussions focused on prioritizing the needs in the subsector and identifying a project that would make the biggest positive impact on reef fisheries. It was agreed that the main focus should be on the improvement of data collection.

Unlike in tuna fisheries where fish are mainly exported, in reef fisheries the fish are sold locally to tourist resorts. Therefore as a pilot project, an eco-labeling scheme was decided to be developed so that the resorts will also benefit by providing MoFA with data.

The goals of the pilot project which is to be called “Pilot project on Monitoring of Fish Supply to Resorts and Setting up an Ecolabel Certification” are to:

- Set up the system for proper monitoring of reef fisheries resources on a continuous basis, with the ultimate goal of sustainably managing the Maldivian reef fisheries and conserving the integrity of the reef ecosystems.
- Stimulate active participation of the resorts in fisheries resource monitoring by providing them with an eco-label certification as a tool for marketing and promotion
- Improve awareness of resort clientele and local fishers in proper use of fisheries resources

The two components of this pilot project are data monitoring and eco labeling scheme.

Sinan also informed that discussions with resorts from North Male’ on the pilot project had yielded positive responses and a MoU is being drafted which will be signed by MoFA, Ministry of Tourism and resort management. This eco-labeling scheme will give resorts a chance to promote themselves as supporters of sustainable fisheries and get a financial benefit.

Obligations of the resort under this eco-labeling scheme will be to:

- Comply with the data monitoring program.

- Discontinue purchase of undersized fish from local fishers.
- Apply good practices during night / recreational fishing by the resort's clientele.

The pilot project will be assessed after 6 months from its inception and at the end of the 1 year period, a final assessment will be made based upon which the eco label will be awarded.

Perceived advantages of the pilot project

- Recognition of the resort as a promotor of reef fisheries sustainability; marketing.
- Better awareness of fishers and resort clientele on good fishing practices.
- Potential for replication / dissemination of the scheme to more resorts.
- Stronger basis for design and implementation of a reef fisheries management plan.
- Better collaboration between tourism and fisheries sectors.

At the end of the presentation, the floor was opened for questions and comments.

Question: What is the advantage of creating an additional eco-labelling scheme while other such schemes exist?

Response from SSWG: Already existing schemes which are internationally recognized have higher eco-labeling criteria which may not be met with the current conditions of the Maldivian reef fishery, especially with the lack of data on reef fisheries.

Comment from member: There are internationally recognized certifications such as MSC certification which may require a huge amount of money to obtain and maintain which may not be suitable for small scale fisheries. Since the tourism industry is based on marine resources, a national certification scheme would very likely appeal to tourists as well. Even in some other countries national certification schemes are being used.

Question: It was mentioned in the presentation that one of the conditions for eligibility to the ecolabel certification be that resorts do not buy undersized fish. Right now the size limitations are only for groupers; does it mean that in the future there will be regulations for other species as well?

Response from SSWG: It would be a voluntary scheme; without stock assessments and scientific advice, regulations on size-limits cannot be made. However, best practice guidelines and sizes for buying fish will be made and since the pilot project is in its early stages, discussions are still ongoing on how to proceed with the scheme.

PRESENTATION ON THE PROGRESS OF THE AQUACULTURE SSWG

Aquatic pathologist of Marine Research Centre, Ms. Shafiya Naeem presented progress of the Aquaculture Sub-Sector Working Group.

Activities carried out by the working group include an analysis of problems associated with the development of an aquaculture sector in the Maldives. The subsector working group comprise of members from MoFA as well as other relevant government institutions and potential partners.

Shafiya also noted that focus was being given to capture fisheries rather than aquaculture and identified the following as the major problems:

- Gaps in technical capacity and awareness
- Gaps in demonstration of economics
- Gaps in investment capacity

Different approaches were discussed to deal with the issues and a set of projects were identified to address those issues.

The SSWG came up with a pilot project to conduct a feasibility study on sea cucumber grow out. The following activities are planned to be carried out under the pilot project which is scheduled for the beginning of 2016.

- Review of sea cucumber global grow-out practices
- Determination of potential grow-out areas
- Grow-out trials with customised cage setup and different feed material to test for their suitability in the Maldivian environment
- Assessment of economics using results of the pilot project.

In collaboration with the JICA team and the mariculture team of MRC, a cage design and an experimental setup has been made that would be used for the study.

A brief background on work carried out through two major projects to establish an aquaculture sector in the Maldives was also given. The projects were:

1. The development of a mariculture training and demonstration facility which would work towards running pilot projects and demonstrating the feasibility of certain selected species.
2. The IFAD funded mariculture development project (MEDEP) which would work towards developing institutional capacity in addition to training and demonstration and community engagement through value chain development.

Dr. Doi explained that although the pilot project involves rearing sea cucumbers, the title of the pilot project is feasibility of aquaculture in general- including groupers and other species of interest as well. One of the objectives of the pilot project is to review the existing differences and survey the competitors in the market, especially in South East Asia so that the Maldivian aquaculture sector can compete in the South East Asian markets. Sea cucumber culture was proposed so that gaps in information can be filled.

At the end of the presentation, the floor was opened for questions and comments.

Question: Is the aquaculture project the first of its kind in the Maldives and were there any such projects carried out in the past?

Response from SSWG: Aquaculture projects have been carried out on a very fine scale for over 10 years. Culture of pearl, clownfish and grouper have been successfully carried out; experimentation with sea cucumber culture was recent. The next stage is to start demonstrating to the public on how to culture them.

Question: Have feasibility studies been carried out on culture of other species besides the ones mentioned?

Response from SSWG: Earlier aquaculture had been done on research basis rather than assessing the actual economics of operations. One of the reasons why many people had not gotten involved in aquaculture in Maldives is that the economic feasibility had not been demonstrated to the public. This will be the first time that proper economics on commercial scale aquaculture is done.

Question: As certain areas of the sea would be needed for long periods, exclusively for aquaculture activities, does a legal framework exist that gave businesses exclusive rights to carry out aquaculture activities?

Response from SSWG: A legal framework was in development; however all companies that had been issued aquaculture licenses were leased areas for aquaculture development, including areas of the reef.

PRESENTATION ON THE PROGRESS OF THE POST-HARVEST AND VALUE ADDITION SSWG

Mr. Adam Manik from the Ministry of Fisheries and Agriculture presented the progress of the Post-harvest and Value Addition Sub-sector Working Group.

The core problem identified by the working group was the low quality of raw materials. The first pilot project regarding the core issue is addressed by the Oceanic SSWG, i.e. improving the quality of hand line caught yellowfin tuna. SSWG discussions identified that focus should be given on improving traditionally processed fish, specifically smoked fish or "valhommas".

Therefore a pilot project was developed to improve the quality of valhommas by taking into consideration its food safety and marketability. valhommas is risky in terms of food safety because it has a high moisture content; vacuum packed product can give a false sense of safety of the product.

The Current Situation

Retail stores sell packed products which do not have any label or production date. valhommas has a variety of moisture contents. Traditionally, two types are produced, valhommas and hikimas. hikimas is drier with very little moisture in it. On the contrary, valhommas has high moisture content and will

develop mould easily and decompose faster albeit being vacuum packed. It is a misconception that all vacuum packed valhommas are hygienic, of good quality and have longer shelf life.

In the pilot project, a simplified sterilization technique was introduced and trialed with assistance by Gemanafushi Cooperative Society. Improvement of spoilage times have been noticed by visual observation, however microbiological tests have not been conducted yet.

At the end of the pilot project practical guidance on sterilization temperature and time will be given to valhommas processors. In addition manuals will be prepared and provided to them based on the scientific knowledge gained through the process. Sample collection method for monitoring thereafter, will be decided through discussions within the SSWG. Parameters that will be monitored include moisture content, salt content, bacteria (through microbiological tests) and histamine content. Monitoring tests will be conducted in the laboratory of MIFCO. Equipment needed for basic tests will also be procured under the pilot project.

Expected outputs include:

- Establishment of proper application of simple sterilization method for valhommas to improve shelf life and hygienic status.
- Proper storage methods will be developed for both highly dried valhommas and non-dried valhommas.
- Consumer acceptability & marketability of the new hygienic products is clarified.

The floor was then opened for questions and comments.

Question: Since histamine is one of the safety concerns of valhommas and depends on handling of fresh fish, was any consideration given to improve the histamine content of valhommas?

Response from SSWG: The quality of raw material is very important when dealing with Scombrid species. The issue had been discussed in the working group and the aspect of post harvest handling will be considered since histamine production is mainly attributed to post-harvest handling.

Question: What was the range of the moisture content?

Response from SSWG: MASPLAN experts had taken some samples to Japan and results of the tests had not been received yet. Some samples were with Adam Manik himself, for visual observation for mould growth.

Question: Is the project only about the shelf life of valhommas or is there any other component and whether hikimas is considered at all in the project.

Response from SSWG: The pilot project only focuses on valhommas- improving its packaging quality and safety aspects. Hikimas would be much safer due to its low moisture content.

Question/Suggestion: Although hikimas and valhommas might not have been considered as souvenir items in the past, with the increased number of Asian tourists, with improved packaging and hygienic

conditions they could be developed as souvenir items. Had the SSWG considered value addition of these products?

Response from SSWG: It was a good suggestion since a lot of tourists bought vacuum packed fish from the local vegetable market even without a label or a production date. As safety aspects were a significant concern as well as the overall packaging and presentation, improvement of the product will be considered.

Question: Since hikimas and valhommas have been used for centuries, have the health risks from these products been identified?

Response from SSWG: Histamine and mould had been identified as the major problems. However, toxic moulds hadn't been identified yet and it could be risky. But it would pose a greater risk to Europeans than Maldivians as they must have a higher tolerance for histamine due to prolonged usage of the two products.

Question: In the introductory presentation, some programs had been presented as being related to both oceanic fisheries and post-harvest fisheries. How would post-harvest activities contribute to onboard handling of fish?

Response from SSWG: The oceanic fisheries working group concentrated on the handling of handline caught yellowfin tuna only. So an activity or pilot project related to onboard handling of other species could be considered and discussed further in the SSWG as there was still some time.

Question: What was the feedback from Gemanafushi Cooperative Society with regard to the trials that had been carried out to improve valhommas?

Response from SSWG: Although they did not know what was happening when the first trials were done, soon they realized that the product's shelf life and safeness had increased and were quite happy and very cooperative with the project.

Question: In the pilot project, improving the quality of valhommas is looked at mostly from a health perspective. Are there any plans to diversify the range of products?

Response from SSWG: There isn't a pilot project that dealt with diversification of products; however projects to improve the quality of other fishery products have been identified. If Maldivian Fish or 'hiki kandumas' can be made a safe product, it can be used as an ingredient to make products with a higher value.

Response from the industry (Ensis): Extending the shelf life of a product is also a form of value addition to an existing industry and will have a significant impact on already existing facilities. If the product's shelf life can be increased from two weeks to even two months it will have a huge positive impact and will be safer to sell to tourists as well. The working group discussed at length on what would have the greatest impact and that was the reason why improving the quality of valhommas was chosen rather than introducing a new product or a new value addition formula. Working group also had ideas and considerations to produce unique flavoured products such as 'naashi' (coconut shell) smoked or maybe 'bombi' (coconut husk) smoked valhommas which could also be a potential area to

consider. Packaging is also an issue and a lot of homework needs to be done to find the right type of packaging for a particular flavor.

The afternoon session of the meeting began with a brief explanation of the general outline of the draft masterplan by Sinan. Dr. Doi explained further that corrections were being made and that the draft would be finalized after incorporating the results of the pilot project into the document. The floor was then opened for comments, questions and discussions on various aspects of the project.

General questions and discussions regarding the draft masterplan

Dr. Shunji Sugiyama enquired who the wider target audience of the document is besides policy level staff at MoFA. Madam Zaha and Hussain Sinan explained that the masterplan will be used as a bankable document to attract potential partners and donors. It will also be used by people who may want to invest in the fisheries sector and want to know the strengths, weaknesses and opportunities in the sector. They will then have a clear idea of the sector's goals and develop their work in line with MoFA's targets.

Ms. Ilham Atho said that the Ministry of Environment had developed a national biodiversity strategic action plan and was in the last stages of finalizing it. All targets related to fisheries and agriculture had been proposed by MoFA and would therefore be in line with the goals set for the development of the sector. On Dr. Doi's request, Ms. Atho promised to share the draft NBSAP and its implementation plan with the MASPLAN team.

Madam Zaha requested that any comments on the draft be submitted in writing so that they can be taken into consideration. Ms. Atho requested that 2 more days be given to comment on the document.

As the masterplan is going to be adopted by the government and it should be of high standard, Dr. Sugiyama assured that JICA will contribute towards making it a quality document.

Discussion related to the proposed 5th pilot project

Dr. Echigo Manabu gave a very brief introduction of the 5th pilot project which intends to explore potential deep sea fishery resources. In the first stage deep sea finfish resources will be targeted; during the second stage which will begin in early 2016, the diamond-backed squid will be explored as a new potential fishery resource. A preliminary report and study report will be made on the preliminary resource survey. More discussions are needed on technical and budgetary aspects of the project.

Discussion related to Reef Fisheries Subsector

Mr. Ali Ahmed enquired whether there was a plan to test for ciguatera toxin under a pilot project as it is a requirement for reef fish export to European Union countries. Madam Zaha and Sinan responded that due to limitations of funding, pilot projects had been focused on high priority areas

and as ciguatera poisoning had not been identified as an issue in the Maldives, ciguatera studies will not be carried out as a pilot project. However, as with the MSC certification of the tuna fishery which was initiated by the private sector, the private sector could come up with a project for ciguatera studies.

Discussion related to the Aquaculture Subsector

Since there already is an established company who cultures sea cucumber at a commercial scale, Mohamed Shimal enquired why the pilot project focuses on sea cucumber, instead of another species. Shafiya and Dr. Doi responded that the company who is culturing sea cucumber is doing it on an island which has unique features that are optimal for grow-out operations. The pilot project looks at developing a system for small scale operations which will work for most other islands of Maldives. As the species that is being cultured is not a native species, under the pilot project a new cage system will be set up in which aquaculture of sea cucumbers can be carried out in lagoons while taking measures to prevent them from spreading elsewhere. Another reason why sea cucumber was selected was because of the increasing interest for sea cucumber culture from the private sector. The pilot project for the aquaculture subsector also looks at different types of feeds to find a suitable feed. This will also be an opportunity to empower island communities who are interested in aquaculture.

The aquaculture group was also asked whether they had any plans to culture other species besides sea cucumber – groupers, for instance. The response was that grouper was a target species for feasibility studies. However as work related to groupers are being carried out under the MEDEP project, practical rearing experiments are not included in the masterplan. MRC already has some data on seed production which can be used for feasibility evaluations. But in the case of sea cucumbers such data is not available which is the reason that more focus is put on sea cucumber culture.

Discussion related to the Post-harvest and Value Addition Subsector

Atho enquired why the goals listed in the handout does not mention diversification of products since ideas were shared on developing fishery products aimed at the tourist market. Dr. Sugiyama answered that although it had been discussed, due to budget limitations for pilot projects, product diversification was not included as a pilot project. However, diversification of products will be included in the MASPLAN.

CONCLUDING REMARKS

Madam Zaha encouraged the attendees to provide their comments in writing so that they can be incorporated into the draft report that is being prepared. She expressed her pleasure that JICA had taken a keen interest to improve the quality of the report and expressed her wish that all stakeholders would contribute to make the masterplan a successful one. As the masterplan will only be finalised after incorporating results of the pilot project, there are still many lessons to be learned.

The budgetary process for 2016 has ended and projects cannot be incorporated further; however, if proposed early, projects may be accommodated in the budget for 2017. Madam Zaha requested all attendees to provide their comments for the draft masterplan by the end of the week and thanked all attendees for contributing to making it a productive session for MASPLAN.

Dr. Doi remarked that the direction to proceed was made clear since the vision, goals and proposed pilot projects that were presented were approved by the attendees. Dr. Doi thanked the attendees for their contribution and urged them to provide their comments to the draft masterplan at their earliest convenience.

End.

**MINUTES OF MEETING
OF THE SECOND JOINT COORDINATING COMMITTEE
OF THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR
“FORMULATION OF MASTER PLAN FOR SUSTAINABLE FISHERIES”
IN REPUBLIC OF MALDIVES**

The second meeting of the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) of the technical cooperation project “Formulation of Master Plan for Sustainable Fisheries” (hereinafter referred to as “the Project”) was held in 27th October, 2015 in Male with participation of representatives of Maldives’ government authorities concerned, representatives of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and the Project Team members. As a result of discussion, members of the committee agreed on the matters referred to in the documents attached hereto.

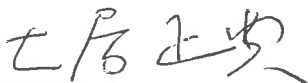
Male, 27th October, 2015



Mr. Shunji SUGIYAMA
Senior Advisor
Japan International Cooperation Agency



Ms Zaha WAHEED
Executive Coordinator
Ministry of Fisheries and Agriculture



Dr. Masahiro DOI
Chief Advisor of the Project
JICA

ATTACHED DOCUMENT

1. Progress of the Project

Based on the progress reports made by the sub-sector working groups of the Project, the meeting reviewed current status of project activities. It was confirmed that project activities have been conducted as planned without any serious obstacles

2. Appointment of the Project management posts

It was reported by the Maldivian side that a modification to the project implementation structure (i.e post assigned for project director) as described in the Record of Discussions(R/D) signed on 24th July 2014 is necessary due to re-arrangement of responsibilities among senior management staff of the Ministry of Fisheries and Agriculture. The notification of the modification will be officially informed to JICA in due course.

Furthermore, the appointment of the Deputy Project Director, which is currently unfilled, shall be made in accordance with the R/D

3. Drafting of the master plan

In view of the expected goal of the Project, namely "the Master Plan formulated by the Project will be officially adopted by the Government of Maldives as the Fisheries Sector Development Plan for achievement of National Development Strategy, both sides agreed to exert further efforts in drafting master plan so as to ensure the required quality of the document, which reflects government development goals. The members of the sector plan drafting committee are required to play a pro-active role in this respect.

4. Operation costs of pilot projects

It was observed that the scope and number of pilot projects have been increased as a result of incorporating the requests from Maldivian sides. Both parties agreed to carry out the pilot projects that were identified and agreed upon in the initial phase of the Project with no financial implications. In this context, both parties shall explore the possibility of mobilizing resources required for the successful implementation of newly proposed pilot projects such as experimental fishing for under-utilized deep-water species.

End



MASPLAN PROJECT
3rd JOINT COORDINATION COMMITTEE MEETING
“PROJECT FOR THE FORMULATION OF MASTER PLAN FOR SUSTAINABLE
FISHERIES (MASPLAN)”
8th March 2017; 10:23AM
VENUE: STATE ELECTRI COMPANY LIMITED; 5TH FLOOR TRAINING ROOM

ATTENDEES:

Ministry of Fisheries & Agriculture, (MoFA)

- Ms. Zaha Waheed, Project Director
- Mr. Adam Manik, Deputy Director General
- Mr. Hussain Sinan, Director
- Mr. Abdulla Jaufar, Assistant Director
- Ms. Mariyam Simla, Senior Research Officer

Marine Research Centre, (MRC)

- Dr. Mohamed Shiham, Director General
- Mr. Hassan Shakeel, Aquatic Pathologist

Japan International Cooperation Agency, (JICA) / Project for the Formulation of Master Plan for Sustainable Fisheries (MASPLAN) Team

- Dr. Doi Masanori, Chief Advisor/ Fisheries Development
- Dr. Echigo Manabu, Vice Chief Adviser/ Fisheries Resources Management
- Mr. Hino Yoshiki, Project Coordinator/Livelihood Improvement/Environment and Social Consideration
- Mr. Adrien Bernard, Socio-economic analysis/ Fisheries information
- Mr. Fujii Motoki, Fishing technology
- Mr. Mohamed Faiz, Local consultant

Japan International Cooperation Agency, (JICA)

- Mr. Sugiyama Shunji, JICA HQ
- Mr. Katano Kentaro, JICA HQ
- Mr. Hidaka Hiroshi, JICA Sri Lanka Office
- Mr. Saito Hiroshi, JICA Maldives office
- Ms. Aishath Nahuma, JICA Maldives office

Ministry of Tourism, (MoT)

- Mr. Ibrahim Fikree, Assistant Director

Ministry of Foreign Affairs

- Mr. Ahmed Fazeel, Director
- Mr. Mohamed Shujau, Project Director

The meeting started at 10:15am.

- Initially the meeting was chaired by Dr Mohamed Shiham Adam, Director General of Marine Research Centre since Ms. Zaha Waheed, MASPLAN's Project Director has to attend the official ceremony of Women's Day 2017. Dr. Shiham welcomed and thanked the participants.
- It was agreed to proceed with Agenda item no.3 and to accommodate the agenda item no.1 and no.2 in the presence of Project Director.
- The third item in the agenda is General Outline of the achievements of the pilot projects

1. First Presentation (10:23AM) - GENERAL OUTLINE by Vice Chief Advisor, Dr. Echigo Manabu

- Content of the presentation was to give an outline of the 6 pilot projects which was successfully executed under MASPLAN projects proposed by the four subsector working groups, between April 2015 and March 2017. They are:
 1. Technical development and examination of live bait catch and holding for implementing their survival rate
 2. Technical Development of tuna hand line on boat handling for quality improvement
 3. Preliminary resource survey for the availability of deep sea resources
 4. Monitoring of fish supply to resorts and setting up of the ECO-label and certification
 5. Feasibility study of Mariculture of selected species in Maldives
 6. Quality improvement of traditional processed fish
- Pilot projects were implemented by the Sub sector working groups
 - Each Pilot project will produce a final report with recommendations to be incorporated into the sector plan.
 - The plan will be submitted to a stakeholder workshop attended by fishermen, Fisheries industry and other relevant stakeholders for their feedback.
- Main points in each pilot project were briefly explained to the attendees.

Main activities carried forward in each pilot project is summarised as follows:

PILOT PROJECT 1 - Technical development and examination of live bait catch and holding for implementing their survival rate

- Implemented by Oceanic Fisheries SSWG
- Implemented duration: April 2015 until March 2017
- Activities include:
 - Modification of bait fish tank
 - Modified water scoop net and other equipment

On n-board monitoring survey of survival rate
Live bait cage stocking examination

PILOT PROJECT 2 – Technical Development of tuna hand line on boat handling for quality improvement

- Implemented jointly by Oceanic Fisheries SSWG and by Post-harvest and Value addition SSWG.
- Implemented duration: April 2015 until March 2017
- Presented the:
IRABU “Yake” Prevention method
Use of Tuna electric shocker for improvement of fish quality
High insulating cooler boxes introduced

PILOT PROJECT 3 – Preliminary resource survey for the availability of deep sea resources

- Implemented by: Oceanic Fisheries sub sector working group
- Implemented duration: May 2016 until March 2017
- Activities include:
Egg mass sighting; conducted as a questionnaire based survey/interview
Deep sea Fisheries resource survey conducted on vertical long lines targeting Diamondback squid and deep sea fishes

PILOT PROJECT 4 – Monitoring of fish supply to resorts and setting up of an ECO-label and certification

- Implemented by: Reef Fisheries sub sector working group
- Implemented duration: January 2016 until March 2017
- Activities include:
Data collecting system for purchase and composition of reef fish from resorts
Guideline of good practices for fishing and handling

PILOT PROJECT 5 – Feasibility study of Mariculture of selected species in Maldives

- Implemented by: Aquaculture sub sector working group
- Implemented duration: January 2016 until March 2017
- Activities include:
Sea-cucumber cage culture verification
Study trip to Vietnam
Feasibility study of sea cucumber and grouper culture in Maldives

PILOT PROJECT 6 – Quality improvement of traditional processed fish

-
- Implemented by: Post harvest & value addition sub sector working group
 - Implemented duration: January 2016 until November 2016
 - activities include:
Simple sterilization method for “Valhomas”
Customer acceptability and marketability for “Sterilized Valhomas”

OUTLINE OF THE PILOT PROJECTS

- Recommendation from the pilot projects, and how to apply to the sector development in the near future
- However some activities did not clearly identify the feasibility of the activities
- Acknowledged the work done by all pilot project team works

2. Second Presentation (10:30AM)- OCEANIC FISHERIES SUB-SECTOR by Dr. Mohamed Shiham Adam

Acknowledged Mr. Ahusan for compiling the presentation, Dr. Echigo and Mr. Hino for checking out the details of the presentation

- Dr. Shiham presented the following 3 pilot projects and is summarised below

1- Technical development and examination of the live bait catch - improving the survival rate

Key objective:

Fishers often harvest bait fish in excess of what is required for a fishing trip and remaining bait fish is often discarded at the end of fishing trip. Effective utilization of baitfish resources realizes sustainable utilization of fisheries resources and development of pole-and-line fishery. The main purpose of this project is to improve the survival of the post-harvest live bait catch

What the project team experts has attempted;

- Modified the bait fish tank and tested it on different experimental trials
- The modified live bait tank was displayed as an exhibit in the last fishermen’s day which got quite a lot of attention
- The project was well received by all and the fishing communities were aware of the modified bait tank
- As a further activity the team tried holding live bait fishes in cages at the ministry’s research island K. Maniyafushi.
- The current situation –Improper bait handling was observed. In addition to this

when the bait is dead and sinks down to the bottom of the tank; fishermen's tend to jump in and collect it. This clouds the water and makes the water murky accelerating the problem.

- However in the new approach the use of water pressure to create a suction which automatically pushes up the dead bait is quite an effective & very clean method to get rid of the dead bait and aerating the bait hull.
- Preliminary survey was done on April 2015 to identify the technical problems and modification work for bait tank of Raskuri vessel in Addu Atoll.
- This study was done in collaboration with MNU. The data was collected as evidence that this modification of bait hull achieved its objective and is worth doing. MNU research team was hired to collect data, both on the older version and the new version of the tanks, and how and how much bait survived on both these tanks. The result of this research was graphically presented to the participants of the meeting.
- It was highlighted in the previous working group discussions the difficulty on measuring the survival rate of bait over time.
- Overall there is a consensus among the fishermen that the new bait tank improves the survival of bait and is well worth investing.

Some key findings:

- Does not show clear differences of survival between both tanks due to limitations of methodology and applied on data collections. However qualitative assessment shows clear update on the modified tank as the conditions are favourable with the tank. The fishes are relaxed and happy in the natural behaviour in the tanks with clear water and natural circulation.
- In the older version of the bait tank there was no suction to remove the dead bait from the tank and as mentioned earlier the fishermen had to jump in or use a net which contaminates the water.
- A Further activity was carried out in Maniyafsuhi to observe how the live bait survived when put in a cage. It was observed that dead bait was not cleared on time and new ideas evolved on the feed and the mesh of the net
- Choose high bait fishing season

2- Technical development of tuna hand line on-board handling for quality improvement

Key objectives:

Improve through development of fishing techniques and method of on board handling of yellow fin tuna.

Activities carried forward:

-
- 1- Use of electric shocker: to improve the quality of fish to grade A or B. Once the fish is caught to give an electric shock to it so that the fish dies slowly reducing the damages caused to the flesh of the fish.
 - 2- Modification of the cooler box to improve ventilation in one additional vault so that the ice will stay for a longer period and also to increase the thickness of the wall

Some trials were undergone to get evidence of insulations.

- The problem was identified during the survey trip in May 2015 and the new cooler box was designed in October 2015. The Tuna shocker was installed on the vessel “Magulas” belonging to Ensis Fisheries
- Adopted for the prevention of YAKE. “Yake” is defined as low quality of fish meat caused by losing fresh colour, elasticity and moistures
- A research was conducted for a period of one year. The data was collected with collaboration with Maldives National University (MNU). The team identified difficulties in getting data from the fishermen.
- The Third technique tested was the IRABU method which is to give a shock and put it in ice water before it dies. This method was extremely efficient to maintain the quality of fish

Key findings of IRABU method:

- The data suggests that IRABU method can produce high quality fish however needs a very detailed experimental data collection
- The data is quite difficult to obtain.
- The effectiveness of the tuna shocker is unfortunately not very unclear. This is partly due to a technical issue.
- Ideally the project team want to increase the duration of the shock. If the shocking duration was improved hopefully the method will work.
- High insulation effect from the designed insulation box was identified.
- New designed cool box was introduced to general hand line yellow fin fisheries
- More experiments are needed for verification on electric shocker.

3- Preliminary survey on Diamondback squid

- Initially the idea came from industrial discussion with an idea to explore for new species.
- A survey was conducted by sending a questionnaire via Facebook to marine biologist, fishermen and experts asking them about the possibility of egg masses and whether they have seen it.

-
- 5 survey trips were done and the results of the catches from the trips were shared with the participants.
 - Information on the Positions of the squid were caught was shared.
 - Egg masses sightings also were specified on a map
 - Information on Some species which were caught from the vertical long line was shared.

Recommendations:

- Resource survey to be carried for an year
- Implementation of the feasibility survey
- A market research can be carried out to sell these species to high end markets
- Experts suggested that since this is a new fishery, precautionary approaches should be taken at early stages. Like catch caught and fishing capacity to be identified.
- Awareness sessions on training of this new fishery to fishermen.

A short video was shown on the pilot project/trips narrated by Dr. Mohamed Shiham Adam

QUESTIONS / COMMENTS AND SUGGESTION ON THE PRESENTATION

- Shakeel directed a question at Mr. Jaufar, asking the difference between male and female squid
 - Mr. Jaufar replied saying that a female squid is bigger than male squid in size.
 - Mr. Fujii Motoki agreed and added that female has a sperm receptacle around the mouth which is in pink colour and easy to identify. Also when a squid is cut from the gut, it can be seen that female has a pink colour gonad and male has a white colour gonad.
- Mr. Shakeel also made a suggestion regarding bait fish feeding. He said that since it is difficult for the fish to accept the artificial feed at first, try not to give artificial feed immediately. He suggested fixing both natural feed and artificial feed and later feeding just artificial feed alone. This could help fishes to accept artificial feed.

Ms. Zaha Waheed joined the meeting and she welcomed all participants to the *3rd Joint Coordination Committee Meeting (JCC Meeting)*. Thanked Dr Shiham for chairing the meeting on behalf of her. She apologized that she was not able to attend the JCC meeting at the beginning as she has to attend the official ceremony on Women's Day Celebration 2017.

- Sinan's Comment on the presentation

Sinan raised a comment on the outcome of the oceanic fisheries other than Diamondback squid or modification of tanks, expected on more data on bait dead. Sinan added that he pointed out this point because Dr. Shiham's presentation he highlighted that the fishermen have acquired vessel which stores the bait tank. Also during the presentation Dr. Shiham mentioned that bait

survival has increased with the new adaptation, hence to sell or promote the model to other fishermen it would be very much important to have more data on these findings. He also added that there are lot of complications to obtain the data.

He added that there was another vessel in Gdh. Thinadhoo which has adopted the new method and that this was a good improvement. He noted that more data is needed as evidence to market this as a successful concept.

- Dr. Shiham's comment

Dr. Shiham's stated there was a documentary on live bait survival compiled by WWF fund. He agreed with Sinan's comment and added saying that there is 6 more months left in the project duration and his idea would definitely be considered.

- Sinan added up with Dr. Shiham's Comment

Not only fishermen to adopt this method but also policy makers to make decisions and gain further funds to replicate this activities we would need more data.

3. REEF FISHERIES SUB SECTOR: MR. HUSSAIN SINAN (11:00AM) (Third presentation)

1. Due to low catch not much importance was given to Reef fishery in the Maldives. 90% of the catch from the Maldives is from the oceans while only 10% is from Reef Fishery.

Objective of the Project

- Objective of the project was to set up the basis of the monitoring of reef fisheries, as there is no proper mechanism established at the moment.
- How to incentivize the whole process through eco label mechanism as resort clients are one of the key buyers of the reef fish.
- How to engage these buyers in this process is important

Expected Outcomes of the Project

- To establish linkages between Ministry of Fisheries and Agriculture, Ministry of Tourism and Industry.
- As the project has limited funds primary focus of the project was not to expand the project to whole of Maldives. Pilot project originally focused on a single atoll and to later expand if the outcome is productive enough.
- Also to establish a data monitoring system on fish supply and to have best fishing practise guidelines for resort and for local fisher folk as well.
- Huge ambitious outcome was eco label which was discussed before.

Activities under the Project

OUTPUT 1: Establish Linkages between the respective main stake holders

- To improve the linkages between MOFA and resort; an MOU was developed. This was finalized and shared with Ministry of Tourism.
- Planned to have a workshop on regular interval under the MOU, however it is not realised so far. There was already a good connection between MOFA and resorts, however to make it more formal this process was undergone.

OUTPUT 2: Reef Fish Value Chain – Identify the Key Stakeholders

- Identify the key players, especially Male' and middle men involved in the processes.
- Key stake holders in the value chain has being identified.
- This process was not done before and was quite problematic as the team was not able to identify who to approach.
- Hence, this activity was a good outcome of the pilot project.

OUTPUT 3: Data Monitoring System on Fish Supply

- Selected 6 resorts; however data was collected from only one resort
- Have to be more optimistic on this process because to get this information project team is depending on secondary resources.
- Has to be done on regular follow up basis and has being problematic
- No dedicated staff assigned to this project
- Previously assigned staff had to leave for study / trainings for three months
- Now have a good engagement with one resort and hope to expedite further

OUTPUT 4: Best Fishing Practise Guideline

- Best fishing practises guidelines has been designed and developed. The design of these guidelines is almost completed and shared for comments from MOFA, Ministry of Tourism and Environment Protection Agency (EPA). Once the stakeholders send their comments the document would be shared.
- Once the document is finalized MOFA will translate it to local language and will distribute it to fishermen.
- A Pocket guideline for now is developed for the tourist resorts.
- Hopes to expand it further

OUTPUT 5: Resort Survey to Identify the Level Reef Fish Consumption by the Resorts

-
- While doing the value chain analysis, Reef fish consumption by the resorts were identified
 - Before the survey it was 50,000 metric tonne of reef fish consumption was identified
 - After the survey it was identified that 9,000 metric tonne of fish was consumed through the survey of 50 active resort

Few slides on the guideline were shared with the participants of the meeting. Sinan added that after more modification the team will be able to finalize it within the next few weeks. Also has restriction on fishing around resorts. These are the comments from the Ministry of Tourism. There are protected areas and species identified from the Environment Protection Agency (EPA). Can give a good guideline for any new comer.

OUTPUT 6: Eco label Establishment

- To establish this in Ministry of Tourism green awards which is given to the resorts
- Establish a good relationship with the resorts

CONCLUSION

- Overall strengths
 - Limited on special excessive geographical area as the data collection was new and relied on previous data collected by Marine Research Centre (MRC)
 - Excellent collaboration with the resorts
 - Valuable output of the surveys on reef fish supply to the resorts
 - Large potential of stake holders was identified under the project
- **Overall weakness**
 - Limited staff
 - Limited budget

QUESTIONS / COMMENTS AND SUGGESTION ON THE PRESENTATION

- Mr. Sugiyama's Comment

Mr. Sugiyama's remarked that it is a very interesting presentation. He commented that during his frequent visits within the last 4 years, he was very much surprised to find that Maldivians do not consume reef fishes that much. He took note that things are changing and now reef fishery consumption has increased over the past few years. He stated that more local people should consume reef fish then only people will know the importance of monitoring of this fishery. At the same time reef fishing practise is more complicated and diversified and is a "nightmare" when it comes to monitoring. Much information was gained from this pilot project and provides useful information on way forward.

-
- Sinan's comment

He agreed with Mr. Sugiyama's comment and added that it's a night mare when it comes to monitoring of reef fishing as it's done by few people. And reef fish are usually sold to resorts, locals and guest houses. In the case of tuna data collection is easy it is easy as it is sold to exporters. Reef fishery is however not exported.

- Fikree's comment (on behalf on Ministry of Tourism)

Need more supporting document to get the blessing of minister and resorts, as this is very business oriented.

- Sinan's comment

Have already sent the document one years back but will send it again.

4. AQUACULTURE SUB SECTOR WORKING GROUP; MR. HASSAN SHAKEEL (11:25am)

(Fourth Presentation)

Mr. Shakeel appreciated all the hard work from the team members of the project. Ms. Shafiya Naeem who is also the leader of the sub sector working group had prepared the slides.

Vision of the sub sector:

Develop an economically, technically and environmentally sustainable; and competitive aquaculture sector that contributes to the Fisheries sector diversification, Income and employment generation and Sustainable livelihood of the fisherman

At the moment the sector is very under developed.

- 1- Currently there is only one commercial facility which is Hatchery producing sandfish
- 2- MRC is putting a lot of effort into Research and Development of the Mariculture sector. While Grouper and Sandfish culture is being done in K. Maniyafushi, Sandfish grow-out pilot (with 100 beneficiaries) is done through the MEDEP project

Outline of the pilot project:

- Set two species; one is grouper and the other one is sea cucumber
- First going to commercialize these two species
- JICA concentrated on these two species
- The two species was different when commercializing

-
- Grouper is more attracted to SME (Small and medium enterprises)
 - Sea cucumber more towards community and companies

Overall goal, purpose and output was shared through presentation.

- Overall Goal - Financially feasible aquaculture models are available for interested groups to use
- Project Purpose - Aquaculture techniques are refined to suite local conditions
- Main Outputs of the pilot project
 - Evaluation of current aquaculture technology in Maldives
 - Technical potential for Mariculture of selected species
 - Economic feasibility assessment of selected species
- **Sandfish Training** - Staff from the project visited Philippines training on sea cucumber seed production techniques. MRC field staffs were able to successfully spawn sandfish in Maniyafushi
- **Training** - Capacity development for aquaculture sub-sector training was held in Japan.
- **Study Tour** - project staff visited Vietnam on a study tour to understand the Vietnamese techniques, understand their extension systems and how it can be adopted to the Maldivian context. Finding from the field trip was shared with the participants
- **Sandfish Grow-out** –This activity was launched in February 2016. The main objective was to introduce new sea cucumber grow-out/ocean nursery techniques: bottom-set/off-bottom cage. Good growth was noticed during initial month even though the experiment was interrupted due to bad weather. Later it was redesigned and commenced in August 2016. Modified experiment was carried out during August 2016 to February 2017.

5. Fifth Presentation (11:40am) by Mr. Adam Manik POST HARVEST AND VALUE ADDITION SUB SECTOR WORKING GROUP.

(Fifth Presentation)

Mr. Adam Manik appreciated the work done under Mr. Maekawae's assistance.

Objective:

The project focuses on how to improve the quality of the fishes and to maintain the shelf life of valhomas.

Activities carried forward:

Established a special laboratory in Kooddoo MIFCO processing Plant to carryout tests on vacuum packed Valhomas. The product was selected based on the discussions which was held among the sub sector working group members. Current method of making vacuum packed Valhomas is not safe and has a very short shelf-life. The team has also carried out some works beyond the scope of the pilot project.

Some activities that were carried out:

- Simple sterilization method after vacuum packed which could be practised among house hold
- Tested the product in different conditions to determine the best method to prolong shelf life of the product.
- Marketing process of the product was done
- Experiments was carried out with fishing communities like Ga. Gemanafushi Island.
- The final product was displayed on the shelf of MIFCO. 100 samples were displayed and were sold within one hour. The product received good customer feedback.
- Customers say that their first concern is on the quality of the product; safety and hygiene and the second concern was the shelf life of the product.
- Extension activities were demonstrated in Ga. Gemanafushi Island with the processors.
- The project met some processors from Local Island and this information was shared.
- Information sharing session was carried out in a national forum on the Fishermen's day
- This information was shared with the all media and leaflet on the pilot project were also prepared.

Findings:

- Sterilization duration was best at 85 – 95 degrees Celsius at 45 minutes was the best temperature based on the micro biological tests that was carried out.
- Vacuum packed sterilized had good quality and shelf life was longer
- Product with high water content activity should be kept in low temperature and need some chilling
- Product with high bacteria contains more histamine.
- Under 0.92 shelf life increased for 110 days at room temperature
- Some storage activities done with product with high water activities, it deturtd after 2 or 3 days (non-heated and heated products)
- Heated product with water activity has a longer shelf life at room temperature
- New method obtain from the project where smaller processors can increase the product shelf life

Conclusions:

- vacuum packed Valhomas under heat sterilization is more safer and has a longer shelf life
- Productive training with Kagoshima on how bait tank is made and pole and line fishing was done. Training was very helpful for staff and fishermen

QUESTIONS / COMMENTS AND SUGGESTION ON THE PRESENTATION

Observation from Sugiyama:

When talking about post – harvest sector we normally talk about introducing new products. New way of doing it. This pilot project is very interesting because it does not talk about introducing new products or additional products. Traditional products are given importance. This is something unique and special for MASPLAN.

INTRODUCTORY REMARKS BY MR. SUGIYAMA

<See Attachment 1>

Lunch Break at 12:00

Retrieved back at 13:00

6. PROGRESS OF THE PROJECTS PRESENTED BY MS ZAHA WAHEED

- Working on project since November 2014 and since then the project team has not changed much from the Ministry side and project team.
- The project started with a situational analysis which was conducted by third party with an aim to understand the current situation of the fishery sector. Later a stakeholder consultation was held to officially announce the project. Stakeholders from different sectors of the fisheries industry participated in the project.
- Appreciated the industry members who represented and supported in the working groups. The industry members were very forth coming. Maldives National University (MNU) was a very involved and good stakeholders. In future hope to affiliate and collaborate more with MNU in a better way. Now they have limitations when it comes to students to engage in researches. Now they have limitations when it comes to students to engage in researches.

It is a good effort to involve the students in researches.

- Have been working on the draft of the Master Plan from the beginning. By the request of the government of the Maldives the Japanese government has accommodated the needs Ministry's needed and came up with 6 pilot projects.
- During the first year there was a trip for the policy makers to explore the fishing in Japan. Second year was more on implementing the six pilot projects.
- Fishermen were also involved in the trainings. There was an opportunity to understand the "Japanese Fisheries Industry" for the youth Fishermen of the Maldives. It was a good experience.
- At the end of each year a progress report was prepared. Second year project report has also been prepared by now. Works are undergoing by drafting committee.
- During May 2017 hopes to come to an agreement with a concrete document (a reader friendly document) of the Master Plan.
- Hopes to endorse the document by July 2017 after which the document will be submitted to Fisheries Technical Committee for review. The next step would be to submit the document to higher authorities for endorsement.
- Considerable works done last SPDC. All colleagues of team went through the document. Ministry has proposed to bring chapter 5 forward and chapter 4 afterwards. Merge chapter 4 and 6 to make it comprehensive and concise document. These are major changes which has taken over.
- The final document will look more attractive and practical. Ms. Zaha Shared a sample plan done by Mr. Bernard. The vision statement could be improved.
- Goals of the subsectors were shared.
- Some of the priority projects approved by sub sector working groups will be covered under the World Bank Project. Areas covered by all sub sector groups were shared with the participants of the meeting.
- Some of the areas can be carried through the national budget such as the "Valhomas" project. Final JCC will be on September. Ministry colleagues will give their best even though time is very limited.

Dr. Doi Comments:

-
- Appreciated the work of ministry and Japan.

7. DISCUSSION ON THE PRESENTATIONS

Mr. Sugiyama comments:

Mr. Sugiyama was happy with the progress of all pilot projects. He asked the project team whether they thought the concept of “Sub Sector Working Groups” is effective.

Dr. Mohamed Shiham Adam comments:

Dr. Shiham mentioned that lot of new exciting areas were tapped under the project. Aquaculture is a very dynamic sector.

Ms. Zaha comments:

Ms. Zaha commented that this was a very good learning experience. Aquaculture is already established and believes that it is a success story.

Dr. Shiham comments:

Dr. Shiham commented that he would like to see progress on the Reef fisheries sector as the tourism sector is expanding.

Mr. Sugiyama comments:

Japanese fisheries agency does not take data from fishes. But collect the data from fisheries cooperatives. Government just take the copy of the transaction record. Most of the hotels also have the records for their needs. So the government just obtain the daily record of the transaction which are done regularly. The hotel will do it for their own purpose.

8. DISCUSSION ON THE DRAFT MINUTES OF THE MEETING:

Mr. Sugiyama Comments:

“MASTERPLAN” is a high policy document in the Maldives. The title of the document should be discussed and finalized in the JCC. Since don’t have cross cutting issue, major important sub sectors are included the title of the document can be said as “Sustainable Development of the Important Fisheries Sub Sectors in the Maldives 2016-2025 – Goals, objectives and projects”

Zaha comment:

First paragraph last sentence, can we change to adopted instead of agreed.

Bernard comments:

Why is important included in the title? Isn’t all the sub sectors important?

Sinan comments:

Sinan suggested not to change the name any more and to move forward. Important terminology can be changed later also.

For example, the long line fishery is not reflected in the Draft Master Plan. Hence most of the important sub sectors included. Hence the word is fine.

“Results” of project to change to “outcome” – first line of second page. The reason is because some of the pilot projects are ongoing and not yet finish to say as results.

One more suggestion. Last line of second paragraph in second page to be omitted. It is a two mechanism hence, the last line should be deleted.

Before the sector drafting committee finalize the plan. The plan should be submitted to Fisheries technical committee to discuss the plan.

<Attachment 1>

Opening remarks by JICA

Ms. Zaha Waheed, Executive coordinator, Ministry of Fisheries and Agriculture

Mr. Hussain Sinan, Permanent Secretary of MFA

Mr. Hidaka Hiroshi, Deputy Chief Representative of JICA Sri Lanka Office

Mr. Saito Hiroshi, Representative of JICA Maldives office

Distinguished representatives of other government agencies;

Ladies and Gentlemen;

It is indeed a pleasure for me to have the opportunity to deliver opening remarks at this occasion of the 3th Joint Coordinating Committee's meeting of the Project "Formulation of master plan for sustainable fisheries. On behalf of the Japan International Cooperation Agency (JICA), I would like to extend warm greetings to all the participants gathered here.

I heard that project members from both Maldives and Japanese side have been working very hard to implement the project including the conduct of pilot- projects in each sub-sectors, which are resulted in a number of remarkable achievements. Let me name some of these remarkable outputs of the PPs. In the oceanic fisheries sub-sector, possibilities of utilizing under- or non-utilized resources are explored and, first ever catch of diamond-back squid was recorded in Maldives. In the post-harvest sub-sector, the methods of improving onboard handling of fish are also field tested for tuna fishery, which may lead to even higher reputation of quality fish from Maldives. Today we are going to learn more about the achievements of pilot project.

As a result of such hard work, it seems that our project is now getting famous. When your senior officials from the Ministry of Foreign affairs visited Japan and met with Vice president of JICA recently, they actually talked about this project.

I, as a person who has been involved in this project from the early stage of project formulation, very much look forward to listening to the relevant presentations.

Ladies and gentlemen

This project is conducted as part of technical cooperation scheme of JICA. As you may have been aware by now, our approach for technical cooperation is different from those of other donors. We basically support what is needed to be done in the recipient countries and in the process we join hands and work together with the key players of line agencies and local stakeholders of the recipient countries, and we always respect their ownership and self-help efforts.

<Attachment 1>

In this regard, our technical cooperation project is NOT the provision of technical consultancy services, and hence we all have the shared responsibility for the quality of end products.

Of course there would be pros and cons in this approach, There might have been some hiccups and difficulties associated with this in the course of the project implementation. Nevertheless this is our strong belief that we can make a difference in this way.

Ladies and gentlemen

Our project is now entering in a concluding phase. What we have done in conducting pilot projects, what we have observed and learnt during our field studies in Japan and third countries, what we have discussed in the sub-sector working groups as well as sector plan drafting committed will be compiled and synthesized in the master plan.

Now on behalf of JICA, I would like to make a sincere request to all of you gathered here today to exert your utmost efforts in finalization of the plan.

We believe that the document produced in such a collaborative manner will be definitely a useful one and we do hope that new ideas and approaches summarized in this document will soon become an integral part of normative work of your ministry. I would also like to mention that this project is subject to independent post evaluation in due course as this is a requirement for any JICA projects. If this happens, I am sure that with concerted efforts of both side, we can have a high score in the evaluation.

Lastly, I would like to mention one thing again.

People of Maldives and Japan have something in common. We live in islands and prefer eating fish. A very similar skipjack fish product called “hikimas” in Maldives and “katsuobushi” in Japan forms an integral part of our traditional diet and we both catch this fish ecologically friendly way with pole and line fishing.

When people of these two countries join forces and work together for fisheries project like this one, the result has to be a good one

With that comment, I would like to finish my opening remarks

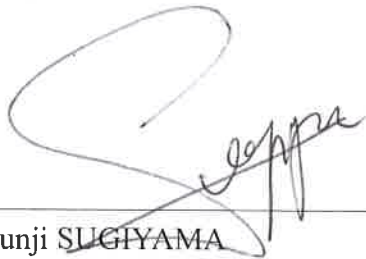
Thank you

[End]

**MINUTES OF MEETING
OF THE THIRD JOINT COORDINATING COMMITTEE
OF THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR
“FORMULATION OF MASTER PLAN FOR SUSTAINABLE FISHERIES”
IN REPUBLIC OF MALDIVES**

The third meeting of the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) of the technical cooperation project “Formulation of Master Plan for Sustainable Fisheries” (hereinafter referred to as “the Project”) was held in 8th March, 2017 in Male’ with participation of representatives of Maldives’ government authorities concerned, representatives of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and the Project Team members. As a result of discussion, members of the committee agreed on the matters referred to in the documents attached hereto.

Male’, 8th March, 2017



Mr. Shunji SUGIYAMA
Senior Advisor
Japan International Cooperation Agency



Ms Zaha WAHEED
Executive Coordinator
Ministry of Fisheries and Agriculture (MoFA)



Dr. Masanori DOI
Chief Advisor of the Project
JICA

ATTACHED DOCUMENT

1. Title and the position of the master plan

It was confirmed with reference to the R/D signed on 24th July, 2014 that the master plan formulated by the project is a principal technical guiding document for the important fisheries sub-sectors in Maldives, which is expected to support the achievement of sector's overarching policy objective as described in the Strategic Action Plan of MoFA. In view of such nature of the document, the sector plan drafting committee suggested the official title of the plan to be defined as "Sustainable Development of the Important Fisheries Sub-sectors in the Maldives, 2016-2025 - Goals, Objectives and Projects" (hereafter referred to as SDIFS plan). The meeting has agreed this title.

2. Progress of the Project

The meeting reviewed the outcome of pilot projects conducted by each sub-sector working group as well as the contents of the draft SDIFS plan. In principal, a variety of valuable technical information, together with important lessons learnt, has been drawn from the conduct of pilot-projects, which shall be reflected in the plan. In terms of the contents of the draft SDIFS plan, both sides agreed to exert further efforts to ensure the required quality of the document.

3. Further schedule of the project

Both sides confirmed further implementation schedule of the project as follow;

- 1) The final draft of the SDIFS plan shall be prepared and agreed upon by the sector plan drafting committee by 1st of May 2017
- 2) The final draft of the SDIFS plan will be presented to Fisheries technical committee prior to stakeholder consultation.
- 3) The stakeholder consultation meeting will be held in the middle of May (tentative), whereby final draft of the SDIFS plan will be technically scrutinized by key stakeholders of the fisheries sector.
- 4) Revised final draft of the SDIFS plan resulting from the stakeholder consultation will be put forward for official approval process

End

Three handwritten signatures in blue ink are located at the bottom right of the page. The top signature is a stylized 'J' or 'L' shape. Below it are two more signatures, one appearing to start with 'L' and the other with 'S'.

Annex 4.

ステークホルダーコンサルテーション議事録

第 1 回 2015 年 5 月 10 日

第 2 回 2017 年 5 月 8 日



Report of the First Stakeholder Consultation Workshop on “MASPLAN, Project for the formulation of a Master Plan for the Sustainable Fisheries of the Maldives”

By

Ministry of Fisheries and Agriculture (MoFA)

&

Japan International Cooperation Agency (JICA)

1.0 Background

1.1 Overview of the Fisheries Sector

Livelihood of Maldivians has always depended on exploiting the country's marine resources. Both fisheries and tourism, the two main pillars of the country's economy, rely very heavily on utilizing the marine resources.

Maldivians have traditionally been engaged in tuna fishery for generations; however reef fishery has recently become popular due to the demand created by the tourism industry. Today, the key components of the fisheries sector are pole-and-line skipjack tuna fisheries, hand-line yellowfin tuna fisheries, grouper and other reef fish fisheries, and sea cucumber and lobster fisheries. The sector has accounted for around 4-6 percent of GDP in recent years, and contributes to Maldives' earning of foreign exchange on account of the export of fresh, chilled, frozen and canned skipjack tuna and yellowfin tuna. The fishing fleet consists of about 1,200 vessels. Close to 15,000 fishermen are engaged in fishing, which represent about 10-15 percent of the local workforce.

With the expansion of the tourism industry in the Maldives, the exploitation of some fisheries resources, such as reef fish and lobsters, which remained at a subsistence level for a long time, has intensified and developed to a commercial scale. Grouper fishery is the most popular export oriented reef fish fishery today. Sea cucumbers are also fished for export. These small-scale fisheries have considerable socio-economic benefits. These supplementary opportunities provide employment to fishermen when tuna fishing is poor. They also provide fishermen a choice of engaging in tuna or reef related fisheries depending on the market situation of the target species.

1.2 Fisheries Sector Master Plan (MASPLAN)

The sustainable development of the fisheries sector is a priority area in the national development policies of the Government of Maldives. In order to aid the sustainable development of the Maldivian fishery, Ministry of Fisheries and Agriculture (MoFA) is formulating a fisheries sector master plan, in collaboration with the Japan International Cooperation Agency (JICA), MASPLAN, project for the formulation of a master plan for the sustainable fisheries of the Maldives. The MASPLAN is intended to support the fisheries developmental efforts of the Maldives. The master plan will serve as a roadmap that will be used as a guiding tool during planning and formulation of activities and projects to achieve Maldives's National Development Goals.

MASPLAN Implementation Structure

MASPLAN establishes two committees – Joint Coordination Committee (JCC) and Sector Plan Drafting Committee (SPDC);- and four sub-sector working groups (SSWG). The four SSWGs assigned for the purposes of developing the MASPLAN are: (i) Oceanic fisheries WG, (ii) Reef fisheries WG, (iii) Post harvest/value addition WG, and (iv) aquaculture WG. These working groups comprise of stakeholders from relevant government organisations and fisheries industry. The mandate of the working groups is to carry out extensive discussions to identify the issues and challenges, as well as possible solutions for development in their respective working group areas. The information obtained from these discussions will then be used in the formulation of a comprehensive master plan for the development of the fisheries sector in the Maldives.

MASPLAN also addresses current issues in the fishery management and development.

2.0 Workshop Aims and Objectives

First Stakeholder Consultation Workshop on “MASPLAN, Project for the formulation of a Master Plan for the Sustainable Fisheries of the Maldives” was intended to gather relevant stakeholders to discuss on the key findings from work carried out by the four sub-sector working groups. Key objectives of the workshop were to:

- Present key issues identified by the respective sub-sector working groups; proposed approaches to address these issues and collect feedback from stakeholders.
- Develop the MASPLAN in collaboration with stakeholders by involving relevant stakeholders at an early stage of the master plan formulation
- Provide stakeholders, both governmental and non-governmental, a forum/platform to facilitate an open discussion

3.0 Outline of the Meeting

Agenda

The consultation workshop was held on 10th May 2015 at Islamic Centre Conference Hall from 9:00 hrs to 16:15 hrs. The workshop was designed to create a forum for presentations and discussions on the fisheries related issues of the Maldives. The workshop was organized into three sessions, opening session, presentations session and a panel discussion session. Agenda of the workshop attached as Appendix 1

Opening session

Following the introductory speech by Mr. Masanori Doi and the opening remark by Madam Zaha Waheed, Dr. Abdullah Naseer, Permanent Secretary of Ministry of Fisheries and Agriculture presented an overview of the Maldivian fisheries sector and the MASPLAN. Summaries of remarks and speeches from the opening session is attached as Appendix 2

Presentation sessions

Each sub-sector working group presented their situation analysis, problem/objective analysis and approaches to address the problems identified. The presentation followed by a 10-15 minutes question and answer session. A summary of the presentations and outcomes of this session is presented under section 4.0.

Panel Discussion

During the panel discussion, each sub-sector was given a slot of 20 minutes in the panel discussion. Along with the leaders from the sub-sector working groups, Project Director Dr. Abdullah Naseer and Madam Zaha Waheed were present on the panel to answer and clarify the points raised by the participants.

Participants

The workshop focused on involving relevant stakeholders from both government and non-government bodies. A total of 44 participants attended the one day workshop. Participants included representatives from government agencies; Government Ministries (MoFA, Ministry of Environment), enforcement agencies (Maldives Customs Services and Maldives Police Services). Additional participants included personnel from Fishery Industry, JICA, JICA/MASPLAN, World Bank, Bank of Maldives, NGOs and fishermen. A complete list of participants is attached as Appendix 3.

4.0 Workshop outcomes: Presentation Session

4.1 Sub-sector Working Group Presentations and Discussions

Leaders of the four sub-sector working groups presented their situation analysis, core problems and approaches to address the problems identified in the respective sub-sectors. Each presentation followed a 15 minute Q&A session. Below are brief descriptions of each presentation and discussion.

4.1.1 Oceanic fisheries sub-sector

Findings of the Oceanic Fisheries Sub-sector were presented by Dr. Mohamed Shiham Adam, Director General of Marine Research Centre. Important highlights of the presentation include:

- Brief explanation of the process used by the working group to identify core problems and approaches
- Four key issues of the sub-sector identified:
 - Less benefit by low quality fish
 - Wasteful resource use
 - Lack of utilization of unexploited resources

- Shortage in management policy and system
- Approaches to address the identified issues were discussed. Two main activities were mainly focused out of the various approaches and activities discussed in the working group meetings. These approaches were :
 - Technical development and examination of live bait catch and holding for reducing post-harvest mortality for the effective use of live bait resources.
 - Improving quality of hand line caught yellowfin tuna.
- Progress on MSC Client Action Plan (MSC CAP).

Presentation attached as Appendix 4: Oceanic Fisheries Sub-sector Working group.

Discussion and open comments from participants

Over-utilization and wasteful use of bait resources were identified as major issue currently facing the tuna fisheries. Participants noted that fishermen's notion of resources being an infinite source has led to excessive harvests and wasteful use of bait resources. Poor handling practices during bait fishing, overstocking the bait holds and the consequent post-harvest mortality were also discussed. The discussion highlighted the importance of creating awareness on responsible fishing and utilization of bait resources important resource and to aware fishers on how to prevent large post-harvest mortalities. Commenting further on the bait issue, Dr. Shiham stated that Marine Research Centre in collaboration with NGOs is conducting a nationwide program to create awareness on best practice methods in live bait fishery.

Recommendations:

- It was suggested that MoFA control and regulate the amount of bait that can be harvested by a given vessel, which will regulate the amount of bait put in the holds, whereby reducing the post-harvest mortality due to overstocking.
- Introduce the practice of using sea pens to hold leftover bait to allow reutilization of left over bait and reduce wastage..

4.1.2 Reef fishery Sub-sector

Findings of the Reef Fisheries Sub-sector were presented by Mr. Hussain Sinan, Director, Ministry of Fisheries and Agriculture. The fisheries focused in this presentation were general reef fishery, grouper fishery, tourism recreational fishery, shark fishery, lobster fishery and aquarium fishery. The presentation did not focus on the issues pertaining to specific fisheries but a general overview. Highlights of the presentation include:

- Introduced the Reef Fishery Working Group and outlined the scope of group.
- Summarised the work undertaken by the working group (analysis of current situation, identification of issues and identification of priorities)
- Briefed on the current status of the Maldivian reef fishery. It was noted that there is an increase in fishing pressure on the reef resources. Main factors leading to this were:
 - Increase in demand for reef fish for local consumption (resort and general public)
 - Increase in leisure fishing targeting reef associated species
 - Weak observance of good fishing practices by both commercial and recreational fishers
 - No motivation for fishers and buyers to comply with good fishery practices
- Key issues identified by the working group were; governance, lack of awareness, insufficient institutional capacity, lack of infrastructure, and environmental issues related to coastal development and improper sewage and waste disposal.

Presentation attached as Appendix 4: Findings of Reef SWG, Stakeholder consultation for MASPLAN

Discussion and open comments from participants

- Extensive discussion took place on the issue of lack of statistical data and scientific information on reef fish fisheries. The working group identified this as the major issue faced by the reef fishery sub-sector. Participants reiterated on the importance of collecting catch and effort data through a properly established data collecting mechanism.
- Dr. Shiham highlighted that, a rapid phone survey carried out as a sub-sector activity revealed significantly high numbers of island fishing communities and fishing vessels engaged in different reef fisheries throughout the Maldives. The rapid phone survey was carried out to understand the current status of different forms of reef fishery across the country as the current situation and the nationwide distribution of many of these activities are not very well known. For the survey, a brief set of questions were formulated covering all the reef fishery activities. In

addition to this, questions relating to tuna fishery ("Pole & Line" and "Hand line fishery") were opportunistically included in the survey. This information was gathered by calling each island council during March-April 2015. Adding further to this, Dr. Shiham also stressed on the importance of data collection to better understand and manage the fishery.

- It was highlighted that introduction of the "Decentralization Act" resulted in the devolution of the former island office catch and effort data collection system and that fishermen are not educated enough on the logbook system resulting in under-reporting of catch. Hence, the need to educate fishermen on this reporting system was identified and acknowledged by the participants.
- Mr. Shakir representing Fisherman's Association of Maldives stated that Maldivian reef fishery is unregulated, and reiterated that data collection is vital to regulate the fishery. He also stated that the working group found it difficult to come up with decisions due to the lack of data. Stressing on the importance of catch and effort data, he urged on the establishment of a good mechanism to collect catch and effort data from the various fisheries targeting reef associated species.
- Hassan Mohamed Manik from B. kudarikilu proposed the improvement of the fishery logbooks. He further raised the issue of organic waste disposal from the tourist resorts negatively affecting the bait and reef fishery in the vicinity. He also noted the depredation of reef fish catch by sharks due to an increased abundance resulting in loss of catch. Use of long lines in reef fishery. According to him this practice of using longlines can cause detrimental impacts on the reef resources as reef fish occupy a narrow habitat.
- Mr. Sinan Agreed on the shortcomings from MoFA's side on the data collection system and elaborated on the mechanism of data collection. He explained that the decreased reporting of catch and effort data from the reef associated fisheries is the result of the developments in the fisheries where the single day trips carried out previously have been replaced by multi day trips. Hence, the island office based catch and effort data collection system does not work as fishermen do not return to their home islands regularly. He further reported that unlike in the reef fishery, catch and effort data collection from the tuna fishery is well established as nearly 70% of the catch is exported and data can be obtained from fishermen as well as the exporters.

Recommendations

- With regard to the results from the rapid phone survey Dr. Shiham stated that the survey has shown the presence of a large number of vessels targeting reef associated species and that there is a lot of unknowns in the fisheries and proposed that such issues are focused in the MASPLAN.
- Participants suggested engaging resorts in collecting important fishery data as resorts are the major consumer of reef fish. It was noted that failure of resorts to report data arise because there is no incentive for the resorts for the provision of data. Participants agreed that proper data reporting from resorts will happen if the resorts were incentivized. Hence, it was suggested that this be focused and presented as a recommendation in the MASPLAN
- On data collection and reporting by resorts, Mr. Sinan stated that MoFA is currently planning to formulate a plan to incentivize resorts through MASPLAN
- Dr. Naseer, on data collection, stated that there is an increase in the number of small boats that are designed and constructed specifically for reef fishery. He stresses on the importance of collecting fishery data by vessel type and gear used.

4.1.3 Aquaculture Sub-sector

Findings of the Aquaculture Sub-sector were presented by Ms. Shafiya Naeem, Aquatic Pathologist, Marine Research Centre. As an aquaculture industry has not yet established in the country, the presentation mainly focused on the challenges in establishing an aquaculture industry. Highlights of the presentation are:

- An overview of aquaculture in the Maldives and work conducted by MoFA to facilitate establishment of this industry.
- The ongoing Mariculture Enterprises Development Project (MEDeP) was briefly explained.
- The core reasons for the absence of an aquaculture industry in the Maldives were identified as the reluctance of investor's to invest and the low priority given to aquaculture in the government's development objectives.

- 6 approaches were discussed by the working group. These approaches are:
 - Policy development approach
 - Training and technical development to deal with the technical knowhow, focusing on training people on field work
 - Economic demonstration approach - A major issue is the inability to demonstrate the economic potential of the industry
 - Education approach
 - Financial approach- discussions on why there is lack of capacity for investments in public sector and the need to incentivize people to start aquaculture projects
 - Aquaculture support services development approach
- Presentation attached as Appendix 4: Aquaculture Sub-sector*

Discussion and open comments from participants

- Lack of a feasibility study in the context of economic benefits of aquaculture in the Maldives was identified as a key factor inhibiting the establishment of this industry. In response to a question by a participant on a absence of studies on the economic feasibility, , Ms. Shafiya stated that over the years, MoFA was in the process of developing the technical aspect of aquaculture rather than demonstrating the economic feasibility. Ms. Shafiya reiterated that the vision is to focus on understanding the economics of the target species that have been experimented. Furthermore, it was stated that a significant amount of islands have been leased for aquaculture projects but none has materialized except for a sea cucumber farm established by a private party.
- It was informed that the government is in the process of establishment of a national quarantine facility to facilitate the import of seeds and broodstock.
- Participants raised the issue of lack of legal instruments pertaining to investment safety from policy changes.
- Mr. Sinan stated that MoFA and MRC are currently in the process of delivering a regulation on aquaculture.

4.1.4 Post-Harvest/ Value addition Sub-sector

Findings of the Post-Harvest/ Value addition were presented by Mr. Adam Manik, Deputy Director General, Ministry of Fisheries and Agriculture. Highlights of the presentation include:

- Brief explanation of the methodology used to identify core issues and select approaches
- The 7 areas the Sub-sector working group focused on:
 - Post-harvest handling
 - On-board & On-shore handling of fish
 - Challenges in improving the quality of fresh fish
 - Challenges in distribution of fish & fishery products
 - Challenges in Marketing
 - Challenges in complying with local & international standards
 - Value-addition of fish and fishery products for both domestic and international markets
- Core problems that lead to poor quality of fish identified by the working group
- Project design matrix that was developed for the identified problems

Discussion and open comments from participants

- Mohamed Shiham Adam inquired on the estimation of economic losses due to low quality products to which Adam Manik responded that there has been no such studies yet and the industrial companies will be aware of such losses. He further emphasized that Maldivian companies adhere to stringent food safety management systems and that products from Maldives has not faced any issue of low quality so far.
- Ilham suggested that environmental issues for example waste disposal, be addressed in the plan.
- Participants discussed on the Carbon Monoxide treatment of hand line caught yellowfin tuna, which would allow companies to purchase tuna that are now rejected due to low quality.
- Mr. Shakir, on national standards noted that even though products are targeted at the domestic market, foreigners and tourists visiting the country are a significant consumer of the products and therefore needs national standards to assure the quality.

- The discussion then focused on the issues at the Male' fish market. Adam Manik stated that improving the facilities and practices at Male' fish market will be easier now as the market is now under the jurisdiction of Health Protection Agency. On the contrary, Mr. Sinan pointed that the issues at Male' Fish Market were not solely due to infrastructure, but rather due to lack of awareness of fishermen. A possible cause for low quality fish at the market is the involvement of middlemen in the supply chain. MoFA has conducted extensive awareness campaigns to fishermen on post-harvest handling of fish.

Presentation attached as Appendix 4: Sub-sector Working Group on Post-Harvest and Value Addition

4.2 Situation Analysis

Key findings of the situation analysis were presented by JICA Expert Mr. Bernard Adrien. The presentations had two parts; the overall situation of the Maldivian Fishing fleet prepared by MRC and Situation Analysis conducted by MASPLAN project's local consultant *Lamer* and Ryan. Highlights of the presentation include:

- Firstly, Mr. Bernard noted that he was presenting the findings of the situation analysis on behalf of Lamer. It is clear that the situational analysis reflects the opinions of the fisheries communities gathered from the consultations held in the selected islands, and may not necessarily correspond to MoFA's views
- Overall situation of the national fishing fleet from the rapid phone survey mentioned above was presented. The aim of this activity was to get an atlas of fleet per type of fishery. Mr. Bernard stressed the fact that these outputs represent a very valuable tool for the management of reef fisheries (and other fisheries), and that this kind of work should be updated on a regular basis.
- Situation analysis: Mr. Bernard briefly explained the methodology of the situation analysis. 8 islands were selected by MoFA on key type of fisheries carried by the island communities; pole and line tuna, hand line yellowfin tuna, reef fishery and grouper fishery. Information was gathered through island councils, community discussions and household surveys. Overall results were presented as a SWOT analysis for each fishery. Mr. Bernard expressed the opinion that the work carried out by the consultant has been done in a serious and professional way and supplies insights on the fisheries communities which are quite relevant for the elaboration of the MASPLAN.
- Key issues identified were :
 - Policy and governance
 - Infrastructure and services
 - Fisheries technology
 - Market
 - Awareness and training

The presentation and discussion thereof had to be considerably shortened due to lack of time as the presentation had to be conducted in English with Dhivehi translation and interpretation.

Presentation attached as Appendix 4: Situation Analysis

5.0 Workshop outcomes: Panel Discussion

5.1 Oceanic fisheries sub-sector working group

Riyaz highlighted 14 areas which were explored with regard to work that needs to be carried out for skipjack and yellowfin tuna fisheries. The 14 areas had been scored and the area which ranked highest in the priority score was identified by the working group as live bait fishery, specifically implementation of the live bait fishery management plan.

Reportedly, discussions of the sub-sector working group mainly focused on:

- Measures that can be taken to manage the live bait fishery.
- Introducing methods to measure the amount of live bait caught and how best to obtain live bait catch data from fishermen.
- Identifying issues with the existing methods of catching and handling live bait and modifications that can be made to the design of the bait hold and train fishermen on how best to transfer bait from the net to the hold. Work on this is ongoing with assistance from the technical expert from JICA.

Discussion

Mr. Ali Didi, fisherman from GA. Gemanafushi, noted that they were already practising the three methods recommended for sustainable bait fishery:

- It has been about 3 years since they had been using bait scoops similar to the one shown during the presentation. As MoFA had been concerned about the small sized bait that they had been catching earlier, they now use nets with larger mesh sizes (roughly the circumference of the little finger) which also has a part with smaller sized mesh in which the bait collects, when it is hauled.
- Earlier they used to attract bait fish to the surface at night using lights. Now, a different method is used – the vessel is anchored at a location having a depth of about 40m; and when it is close to sunrise, at around 5:15am, when the first light is the weighted net is sunk, occasionally accompanied by a diver. With this method, even though a lot of smaller sized bait are caught at first, they are given a chance to escape through the mesh when it is dragged through water and brought to the surface, retaining mainly larger fish when the net is finally brought onboard.
- Their bait holds are already designed as recommended in the presentation.

Mr. Hassan Mohamed, councilor from B. Kudarikilu, expressed that the new methods, if introduced, would be a good change. He also raised the concern that although the fish may escape from the nets, they may not survive due to the increased water temperature brought on by the strong lights.

Hassan Mohamed also raised issues related to filling in daily catch recording logbooks. Those issues had arisen partly due to the lack of training given on filling the logbooks.

Dr. Shiham stated the two goals MoFA and MRC need to achieve with respect to bait fisheries as being:

1. To regularly measure the amount of bait harvested.
2. To monitor the amount of bait extracted and locations from where it is extracted so as to monitor the long term changes that occur in the availability of bait for future management of the live bait fishery.

Riyaz briefly shared some of the experiences he had had on his field trips with fishermen from different regions of the country who conduct bait fishing at night with weighted nets. Reportedly, he had not observed any cases where nets with altered mesh sizes were used (as Mr. Ali Didi had reported). Riyaz said that if fishermen use nets with larger mesh sizes, it would be good to introduce it and share their knowledge and experience with fishermen from other regions. During harvest of live bait with the aid of lights, a typical vessel uses 5 lights, each of 2000W, summing up to a total of 10,000W. As such powerful lights are used, tests were done to monitor for any changes in water temperature. However, due to currents and good circulation, no change in temperature was noticed. The high concentration of zoo plankton that gets attracted to lights, especially during the inter-monsoonal transition period, would have an impact on the reef ecosystems.

The plankton funnel created by lights used in live bait fishery has been observed to reach a depth of 20m and include fish larvae among other varieties of zoo planktons.

Participants were then shown video clips featuring:

- The amount of bait that die in the hold
- The use of bait scoops that do not retain water and ones that do
- Poorly designed water circulation systems with water inlet and outlet at deck-level

It was noted that bait fishery was discussed in-depth only because the pilot project was based on bait fishery. Participants were invited for discussions and propose further work required in all areas of the oceanic fishery sector.

Mr. Didi shared his experience that bait fish are observed seasonally in varying quantities and regardless of them being caught or not they would increase and decrease depending on the season. In his opinion there was no reason not to catch as much as they want during a season of abundance, as they would not be there the following season.

Dr. Shiham's argument was that, baitfish being a biological natural resource would need to reproduce, like all other living things, thus the need to maintain a balance in harvest of resources and the need for management. Riyaz explained that the objective of the live bait fishery management plan was not to limit the amount of baitfish harvested, but rather to employing methods which may prolong their survival in the hold, thereby reducing wastage.

The participants were also asked for their opinion on developing live bait fishery as a separate fishery. Mr Didi responded by saying that it would only work if the bait is caught from outside the atolls, rather than from reefs inside the atolls. No further explanation was sought for his response.

Mr. Didi enquired whether circulated bait holds, such as that shown in the video clip, operated by pumped water or through aeration. In response, Riyaz said that both methods were used and pumps are placed close to the walls of the holds, so as to minimize disturbance to fish.

Hussain Sinan (MoFA) enquired regarding the duration of survival of baitfish in cages. Dr. Shiham responded by saying that survival periods would differ for different species of bait- silver sprats may not survive long in captivity, however species of fusiliers would hold for a few days. He further went on to explain the advantages of developing a separate commercial live bait fishery, which in short are:

- It would aid in management of live bait fishery
- Putting a value on bait may help minimize wastage
- Fishermen may keep leftover bait for use the following day, instead of discarding it.
- It would save fishermen a lot of time, effort and fuel costs as they would not have to search for bait.

Mr. Adnan Ali, Managing Director of Horizon Fisheries, raised his concern regarding the restriction for fishermen from accessing good bait fishing grounds which are in close proximity to resorts. MoFA needs to identify such fishing grounds and take measures to stop such areas being given for resort development.

Mr. Hassan Mohamed (Kudarikilu councilor) shared his opinion that the tourism industry causes damage to reefs by anchoring and destroying the reef structure, especially by liveaboards. As areas are continually being declared as MPAs and islands are being leased for resort development, a lot of valuable resources are becoming inaccessible and would eventually be lost. Another point he raised was the lack of awareness on occupational health hazard and safety in fishing operations. He also suggested that the government design and build boats with optimal conditions for fisheries and sell to fishermen.

Shakir, from Fishermen's Association, recommended that development of live bait fishery as a separate fishery be included in MASPLAN. The government needs to take initiative to demonstrate that it would be feasible. This demonstration could also be one of the pilot projects carried out under MASPLAN. If bait fishery is developed as a separate fishery, it would make management of the fishery easier and people would start valuing the resource.

5.2 Reef Fishery Subsector working group

Sinan briefed the participants on the discussions carried out within the reef fishery subsector working group. Key points of concern were as follows:

- Lack of data on reef fisheries and lack of biological information on reef fish species. Absence of data on recreational reef fishery was highlighted as a major issue.
- Lack of enforcement of regulations
- Lack of a legal framework to regulate reef fisheries.
- Importance of training fishermen on fish handling and quality control
- Inadequate institutional capacity for reef fishery management.
- Importance of providing reef fishermen access to ice.
- Closure of reef fish spawning aggregation areas.

Discussions

Dr. Shiham stressed upon the importance of considering the amount and quality of data collected. Results of the Rapid Phone Survey, which was initiated following discussions of the Reef fishery subsector working group, provide an approximate picture of how heavily reef fishery is being conducted across the country. He reiterated the importance of increasing effort to collect reef fishery data.

¶The participants were briefed on the biology of reef fish including their relative longevity, low fecundity and sedentary nature. Results of underwater Fishwatch surveys showed that sizes and diversity of fish in areas where fishing was restricted were higher than in areas which were open to fisheries. Consecutively, participants were asked to share their views regarding breeding/spawning area closures for reef fishery management.

According to Mr. Hassan Mohamed, he had personally observed grouper spawning aggregations, but claimed that fish would not take bait before releasing their eggs. This would allow for release of eggs before being caught by fishermen. He also noted that reef fish species such as certain species of jacks had been observed to move between atolls, as evidenced by the reef fish tagging program conducted by MRC, in which fish tagged and released in Baa atoll had been caught from Lhaviyani and Alif atolls. If good fishing grounds were closed, fishermen would have to travel farther which would make fishing operations less efficient in terms of fuel, effort and time that would need to be spent. The young

generation is moving away from fisheries as is the case of B. Eydhafushi which used to have 25-30 fishing vessels, out of which only 2 operate now. He urged that more effort be put to include fisheries related content into the school curriculum. Even young people who study fisheries science at school are not keen to get themselves employed in fisheries. Hassan Mohamed thinks that this is mostly because income from fisheries is unreliable, especially during the months May- August when fishing is poor. People prefer to work in the tourism industry as an alternative since the income from tourism would be steady and more reliable. These factors would need to be taken into account when MASPLAN is formulated.

Yoosuf Nishar (Coast Guard) stressed on the need to take management measures to sustain Maldivian marine resources. As was being practiced in other parts of the world, he suggested implementing measures to restrict fishing effort such as time restrictions and bag limits, to manage recreational reef fishery.

Addressing Nishar's suggestions, Sinan noted that good practices need to be adopted by recreational fisher folk such as releasing smaller sized fish as soon as they are caught instead of landing and discarding it. Bag limits or quotas should be set if the status of the fishery was observed to decline. However, due to lack of data, fishery status cannot be ascertained. Until recently, only aggregate data had been collected for reef fisheries. MoFA would need species-wise data to know the status of reef fish populations to take appropriate management measures.

Dr. Shiham suggested the following activities to be included in MASPLAN:

- Improving research and data collection required for reef fisheries management.
- Banning reef fish exports because of sustainability concerns due to the increasing demand from the growing tourism industry.

Anwar Saadat, from MIFCO, informed the group that in addition to tuna MIFCO also buys reef fish. The price of fish fluctuates depending on the availability of fish- when they get more fish they reduce the buying price and when they get less fish they increase the buying price of the fish. If the rate is increased to 25-30rf/kg the company would get 1-2T per night. When there is an excess of fish the company decreases the price. The company is in the process of formulating regulations for handling and postharvest of fish. In the southern atolls, especially in Huvadhoo atoll, MIFCO is planning to install ice plants with the purpose of giving fishermen easy access to ice.

5.3 Post-harvest/ Value addition subsector working group

Adam Manik (MoFA) briefed the group on what had been discussed in the subsector working group discussions and noted that the working groups proposed pilot projects in the following areas:

- Quality of fish and fishery products made by SMEs and cooperatives
- Redesigning of vessels to better handle and maintain quality of fish
- Quality assurance of fresh and processed fish
- Installation of 2 ice plants (as JICA does not provide funding for infrastructure, this may not work out)
- Formulation of a Standard Act
- Improving the quality of yellowfin tuna caught by hand line

Discussions

According to Ali Didi, the reason for low quality yellowfin tuna was due to sudden drop in prices- the crew gets careless with handling of fish when they are informed en route to the factory that the prices had dropped. Additionally, boats of Gemanafushi have to travel far to get to the nearest island with an ice plant.

Ali Didi also raised the issue of a report he had made to MoFA, about a fishing vessel (which also had a VMS) tied to a FAD, and the report being dismissed without any action taken. But if MoFA cannot look into such issues, even when formal complaints are made, the expensive VMS systems that they had installed in their vessels are of no use. He hopes that such issues will be resolved with the 10 year master plan.

Adam Ziyad, from Compliance Unit of MoFA, said that it must have been a miscommunication as he had received no such reports. One of the objectives of having a VMS was to stop illegal activities and he would look into the matter.

Adnan Ali, from Horizon Fisheries, raised his concern about Maldivian fishing vessels not been optimally designed to preserve the quality of fish. In Japan, pole and line vessels are designed in such a way that fish lands on canvas and falls through a conveyor belt and directly into ice. However, from his

observations on Maldivian pole and line vessels, the first batch of fish caught is left on deck. If fishing is good, and when they catch some, the whole lot is put into ice. But by then, the first batch would have started to lose its quality by being left exposed to the sun for too long. Local pole and line vessels need to modify their design so that fish are soft-landed on a material like canvas and falls directly into the hold.

As Adnan recounted, in 1982, the Government operated a boatyard at R. Alifushi where 2nd generation boats were designed and built. Those boats, along with shore facilities to sell fish at Kooddoo and Maandhoo boosted fisheries production rapidly. However, for some reason the boatyard does not operate any longer and Adnan thinks that the government should build such a boatyard, under a fisheries development project. The boatyard could be made into a self-sustaining unit and could offer a lease/purchase system for fishermen. Mr. Adnan also thinks that it would make vessels safer for fishermen, as vessels built in such a boatyard would be built and designed under supervision of experts and would conform to safety codes as well.

Ali Didi agreed with Adnan and added that it would also enable fishermen to venture out further than 70-80 miles, the zone where fishermen tend to operate out of safety concerns. As fishermen do not fully exploit the 200nm zone, a lot of resources are being lost. If the government builds boats adapted to weather rough seas, it would enable fishermen to venture out farther safely and put in more effort to exploit the resources.

Shakir (Fishermen's Association), said that although the government may not have the capacity to lease/sell such boats, at least the government should demonstrate how it is done so that people would know that it is practical. Shakir also agreed with Adnan that current post-harvest strategies focus more on fish processing rather than onboard handling and quality control. Although the Food Act, requires food processing facilities to have inspectors, at the island level, there aren't enough people trained to do so. Even most processors haven't had proper training. When such trainings are conducted, they would need to be formalized and professional, rather than ad hoc. There already exists a Fish Processor's Certificate Level 1 course which is approved by Maldives Qualification Authority (MQA), but is not sufficient to attract young people into the field. This course could be advanced up to Inspector or Food Technologist level or even higher, to appeal to the younger generation. In Shakir's view it would create hype, create more qualified processors, increase awareness and also pique the interest of youth.

Shakir informed the group about the Master Fisherman Certificate Level 4 course that Fishermen's Association had been trying to conduct but had not been able to attract participants. More effort should be made to create interest among the youth to engage in fisheries.

Shakir also stressed on the importance of considering the quality of catch rather than the quantity. Companies who export fish get a higher price for fish of good quality from the international market-this should be fairly reflected in the price companies pay to fishermen for providing good quality fish.

As more cooperatives are being formed, island level processors will increase, increasing the need for adequate processing facilities and infrastructure conforming to national standards. Trained inspectors would also then be required to regularly monitor operations at the island level.

In response to Adnan's suggestion, Adam Manik (MoFA) said that, to address safety at sea, a boat building code had been designed and developed with funding from IFAD's Post Tsunami Project. The Code would require vessel designs to be approved before they could be built. As responsibility of implementing the boat building code would fall under the mandate of Transport Authority, it had been sent to the Authority for approval and adoption. Human resource capacity at Transport Authority would be a great challenge in implementing the Code as the islands are widely dispersed and every stage of building would require inspection.

According to Adam Manik, MoFA has been trying to professionalize their training courses. In 2006 a Training Needs Analysis was conducted, based on which courses had been designed in collaboration with the Canadian Marine Institute. The Seafood Processing Worker level 1 course is an MQA approved course. In addition, under Employment and Skills Project, a 6 month seafood processing course with industrial placement had been conducted for 2 batches.

Interest and demand for training courses can be created only with the support and backing of the Industry. Young people who enter into fisheries may not have any fisheries science background and he may not know anything about navigational skills and seamanship. So a basic fishermen's course needs to be a prerequisite for him to enter into fisheries, as is done in UK.

5.4 Aquaculture subsector working group

Work current carried out in the field of aquaculture currently focuses on:

- Development of a hatchery
- Establishment of a quarantine facility.

On-going work at MRC/MoFA would be incorporated into MASPLAN.

Discussions

Adnan Ali (Horizon Fisheries) said that as Maldives does not have a continental shelf, although the diversity of species may be high, the quantity would be relatively less, especially of reef fish species. Therefore, there is a huge potential for aquaculture in the future. In his opinion, people are hesitant to enter and invest in the aquaculture industry since there are no existing regulations. They are cautious of making big investments in the industry for fear of facing losses when regulations finally do come about. MoFA/MRC can create public interest by demonstrating that aquaculture can be successfully carried out. It has been about 6 years since MoFA/MRC has been trying to culture grouper. Since grouper culture is being successfully carried out in the region—Malaysia, Indonesia and Thailand—why not apply their technology, rather than do what is already there.

Shafiya Naeem, answered that, until recently those countries had been harvesting juveniles from the wild and growing them out instead of hatching from eggs. The hardest part of grouper culture, rearing larval stages, is bypassed when that approach is used. In Maldives, as information on nursery grounds of groupers do not exist, aquaculture needed to start from scratch, beginning with eggs. In most other countries, the survival rate is very low, at about 10 percent. Although MRC is now working with a survival rate of 14 percent, but the scale is too small to provide hatchlings for the public. Hopefully with the establishment of a commercial hatchery people will be more interested in aquaculture.

Ilham Atho (MEE), asked whether geography of the islands be a hindrance to aquaculture development in the Maldives.

Shafiya responded that in countries where aquaculture production was high, they had large fresh water bodies, unlike Maldives, and the major proportion of their production came from freshwater species. Fresh water species are relatively easier to culture than saltwater species; larval stages of saltwater species are hard to look after. Although Maldives has clear, unpolluted waters which is perfect for the grow-out stage, the lack of land resources prove to be a challenge to produce juvenile fish until the grow-out stage.

Shafiya explained that one of the reasons why aquaculture hasn't been developed is because it is still easier to catch from the wild, than to invest in aquaculture. Now, as the grouper fishery is showing signs of decline and sustainability issues arise, people are becoming more conscious of the possible need for aquaculture in the future.

As the economic feasibility of aquaculture has not been demonstrated, people would naturally be cautious in investing their money in the industry.

Sinan explained that the hatchery, when established, would facilitate the private sector to carryout aquaculture successfully, as the most risky part, rearing of larval stages, would be covered by the government.

Adnan asked if aquaculture can be used for stock enhancement and Shafiya said that it has been done in other parts of the world, especially aquaculture has been used for stock enhancement of Marine Protected Areas.

Ilham expressed concern on the possibility of alien species being introduced into the country. Sinan said that Aquaculture Regulations specifically restrict import of alien species for aquaculture purposes.

Shakir enquired whether bait species can be cultured and said it would be good to consider in the masterplan since there are issues with sustainability of baitfish. Shafiya said that there are baitfish species which have potential to be cultured, but none has yet been experimented with in Maldives.

6.0 Closing

Ms. Zaha, Minister of State for Fisheries and Agriculture closed the workshop. In her closing remarks Madam Zaha Waheed thanked the participants from the fisheries industry and officials from government agencies and relevant institutions, for making the time from their busy schedules to attend the workshop. She stated that the main activities that would be carried out towards achieving the objectives of the Fisheries Master Plan had been shared with stakeholders during the workshop. It was not the final stage of the process; the next step would be to formulate the Master Plan and share it with all stakeholders. Madam Zaha thanked the leaders of the subsector working groups and all stakeholders involved, for putting in the effort that lead to the present stage of the process. In her remarks she emphasized the

role of stakeholders to bring the work to fruition and welcomed all stakeholders to share their opinions, ideas and thoughts regarding MASPLAN as it would shape the future of the industry.

A very special thanks was extended to the Government of Japan, JICA and the MASPLAN team for the contribution they had made and are continuing to make, in work leading up to the formulation of the Plan which would guide the future of the industry. Madam Zaha said that the World Bank mission present at the workshop had expressed hope that the projects which would come out of MASPLAN be bankable documents which would then become World Bank funded projects implemented for the development of the Industry. Madam Zaha thanked World Bank for the support and assistance received for the development of the Industry. Due thanks were extended to Maldives Customs Services, Coast Guard and Bank of Maldives for the essential roles they play in providing services related to their respective fields, to the fisheries industry. Madam Zaha expressed hope that the master plan would become one that would guide the future of the industry. Despite the challenges in the fisheries industry such as issues related to sustainability of resources, Madam Zaha pointed to the opportunities that can be explored through development of the mariculture industry.

Zaha concluded by encouraging resource users to be mindful of how they use resources and to be responsible and abide by the laws and regulations.

SECOND STAKEHOLDER CONSULTATION WORKSHOP
“PROJECT FOR THE FORMULATION OF MASTER PLAN FOR SUSTAINABLE
FISHERIES (MASPLAN)”

8th May 2017

VENUE: SHE building - Asaree Maalam (3rd Floor)

ATTENDEES:

Ministry of Fisheries & Agriculture, (MoFA)

- Ms. Zaha Waheed, Project Director
- Mr. Adam Manik, Deputy Director General
- Mr. Hussain Sinan, Director
- Mr. Abdulla Jaufar, Assistant Director
- Ms. Mariyam Simla, Senior Research Officer

Marine Research Centre, (MRC)

- Dr. Mohamed Shiham, Director General
- Ms. Shafiya Naeem, Aquatic Pathologist

Japan Embassy in Maldives

- H.E. Mr. Kazumi Endo, Ambassador of Japan to the Republic of Maldives
- Mr. ABE Masamichi, from Japan Embassy in Maldives

Japan International Cooperation Agency, (JICA) / Project for the Formulation of Master Plan for Sustainable Fisheries (MASPLAN) Team

- Dr. DOI Masanori, Chief Advisor/ Fisheries Development
- Dr. ECHIGO Manabu, Vice Chief Adviser/ Fisheries Resources Management
- Mr. Adrian Bernard, Socio-enconomic analysis/ Fisheries information
- Mr. HINO Yoshiki, Project Coordinator/Livelihood Improvement/Environment and Social Consideration
- Ms. OHARA Misato, Gender /Environment and Social Consideration
- Mr. Mohamed Faiz, Local consultant

Japan International Cooperation Agency, (JICA)

- Mr. SAITO Hiroshi, JICA Maldives office
- Ms. Aishath Nahuma, JICA Maldives office

Stakeholders

The list of stakeholders is attached in Annex

< Session I: Opening >

1. The workshop started with Recitation of the Holy Qur'an
2. Welcome Remarks was given by Mr. Hussain Sinan, Permanent Secretary of MoFA
3. **Introductory Remarks was given by H.E. Mr. Kazumi Endo, Ambassador of Japan to the Republic of Maldives**

In his speech, Ambassador H.E. Mr. Kazumi Endo noted about the vast marine resource in Maldives and that fisheries sector remains a large source of employment, especially for the residents of outer atolls, the largest source of physical exports, one of the few local industries supplying the tourist resorts and a major food supply for the local market. Those are the reasons major donor countries like Japan and international financial institutions like World Bank continues to extend support to the fisheries industry in the Maldives. He also highlighted that this project was formulated in order to make up a mid and long-term development plan for the fisheries sector based on the guiding principles of efficient use of fishery resources in a sustainable manner, contributing to long-term environment management and support to tourism industry through sustainable marine resources management.

< Session II: Presentation of MASPLAN and Discussion>

1. First Presentation - Introduction to the Fishery Sector Plan, by Project Director of MASPLAN, Ms. Zaha Waheed

- Ms. Zaha Waheed gave an introduction to the participants about the Fishery Sector Plan (SPDPIS) - Sustainable Fisheries Development Plan of Important Sub-sectors in the Maldives - 2016-2025, Goals, Objectives and Projects. She explained about the Structure of the latest draft of SFDPIIS, briefly explaining about the four subsectors; Oceanic fisheries, Reef fisheries, Aquaculture, Post-harvest and Value Addition.
- Ms. Zaha then explained how the Fishery Sector Plan will be harmonized with the current SAP (2014 to 2018) and Fisheries Sector Policies of MOFA.

2. Second Presentation - Presentation and discussion on the achievements of pilot projects and development plan Oceanic Fisheries Working Group, by Dr. M. Shiham Adam, MRC/MoFA

- **Dr. Shiham** presented on the Overview of the Oceanic Fisheries Sub-Sector Working Group with achievements and key findings of the three pilot projects. He presented recommendations for the three pilot projects.

PP.1 Technical development and examination of live bait catch and holding for

-
- improving their survival rate
- PP.2** Technical development of tuna hand line on-board handling for quality improvement
- PP.3** Preliminary resource survey for availability of deep-sea resources

Discussions

- 1. Question from participant (fisherman):** What is the name of the company that did the survey on bait and fishery resources?

Dr. Shiham explained that the research was done in collaboration with Japan International Cooperation Agency (JICA) consultants.

- 2. Question from participant (fisherman):** How much research was done by the vessel that did the bait survival testing techniques? Was the temperature checked regularly?

Mr. Ibrahim Fikree who had formerly in the project from MOFA, confirmed that the temperature was monitored in every stage. It was tested in the ocean, Reef, even during fishing.

Dr. Shiham added that the pilot project aimed to test for how long the bait would survive in the new method. He stated that there were difficulties in measuring the dead bait but noted that the new design is a major improvement compared to the old design.

Dr. Shiham also explained that when the temperature is low the activity of the bait is low. He inquired about how to decrease the temperature and said the option will be to use ice.

- 3. Question from participant (fisherman):** By using saltwater it is possible to prolong the life of bait.

- 4. Comment by participant (fisherman):** The problem with bait tank is with the temperature and not being able to increase the level of oxygen

Mr. Sinan responded that this project is a research based trial experiment. He explained that these issues will be addressed to overcome the difficulties. He noted that the main issue to address will be decreasing dead bait

Mr. Sinan reminded that even though the data may not show the desired results for now, MRC will continue research in to this and gain a better understanding of the problem.

- 5. Question from participant (Abdulla Shakir, MFA) regarding Cage Stocking examination):** Was any research done to see the outcome, when the bait is transferred from cages to the fishing vessels?

Dr. Shiham explained that they weren't able to conduct research into that. The bait had lived in the cages for about 10 days and had died so no chance to transfer live ones to fishing

vessels. In addition to this the bait did not consume the fish feed brought from Japan. Hence the team was unable to expand any research into this.

Mr. Sinan added to this. During the study trip in Japan the participants noticed that the bait was taken from the reef and kept in cages for a certain period. This was to accustom them to a closed environment and after this period the bait was taken and used in fishing. While doing the research in Maldives, the bait had died in the cages before they were able to move to the next stage of the research.

6. Question from participant (Abdulla Shakir, MFA) regarding DBS: Is there enough DBS stock in Maldives to economically exploit in a commercial fishery? And how soon would the stock run out if it is opened for commercial fishery?

Dr. Shiham informed that the possibility of a large stock is high based on the research done by the consultant. Since DBS is not locally consumed, if caught in great volumes it can be exported. He also noted that before it can be opened for commercial fishery a management plan is needed.

7. Question from participant regarding live bait catch: Do you plan to have a certain area for bait fishery?

Mr. Sinan stated that demand for bait has increased with larger vessels. He explained that this year a new project is being implemented from MOFA PSIP budget to culture bait in in GA atoll.

Mr. Sinan also noted that the aim of the MASPLAN project was to research on the sustainability of fishery resources. A huge percentage of the YFT catch was rejected in the past due to low quality. Now all the fish are above C grade. In addition to this, previously we never used any resources below 200 or 300 meter below sea level. Hence the second objective of the project was to research on new resources.

8. Comment from participant (Fisherman): Private companies are not developing. Fishermen don't get the required assistance from the government. Fishermen have difficulties in getting ice. Ice plants are not repaired when they are damaged.

Mr. Sinan noted that MIFCO is not under MOFA. He explained that whenever MOFA receives complains regarding iceplants, MIFCO is contacted and asked to resolve the issue.

Dr. Shiham added to this by commenting that frequency of good fishing seasons has decreased. Hence it is difficult for companies to make huge investments on big storage especially due to high operational costs.

3. Third Presentation - Presentation and Discussion of Reef Fisheries Working Group by Mr. Hussain Sinan, MoFA,

➤ **Explained the of implementation of priority projects in Reef fisheries subsector**

- Approach for strengthening reef fisheries management
- Approach for quality improvement of reef fish catches
- Approach for improvement of public service to fishers

➤ **Main outputs of pilot project**

Output 1 - The linkage between Fisheries and Tourism Industry is improved

Output 2 - A better understanding on the reef fish value chain in Malé and North Malé Atoll is reached

Output 3 - A data monitoring system on fish supply to resorts is designed, tested and validated

Output 4 - Best fishing practices are defined and publicized; some reef fishermen are trained

Output 5 - An eco-label scheme for resorts is designed

➤ **The Way Forward** – He also explained the way forward for this project

Discussions

1. **Question from participant (Fisherman):** Youth want to engage in Spearfishing. Can it be legalized to encourage youth in fisheries sector?

Mr. Sinan reminded this kind of fishing is illegal and as it is a dangerous method of fishing, MOFA has no intention to legalize it for now. But have to think about it.

Dr. Shiham also agreed that it is illegal under the current law to use spearfishing even though it is common in other countries.

2. **Comment from participant (Fisherman):** There are conflicts in the atolls between fisherman who use PL and nets. Need to think how to resolve these conflicts.

3. **Question from participant (supplier) regarding reef fisheries:** biggest concern of the industry is not getting enough supply to cater to the high demand from resorts. The quality of the reef fish is also very low and resorts refrain from buying low quality fish. But ice is not easily available. Do you have plans to install ice plants in areas where is not currently available?

Mr. Sinan stated that the government's policy is to install at least one ice plant in each atoll. Government budget is limited and only a certain amount of ice plants can be installed each

year. He also noted that private parties are welcome to install ice plants on their own and it is a profitable business.

Dr. Shiham added to this noting that there are some private parties already addressing this problem. These private parties to sell ice to the reef fishermen and buy back the reef fish from them.

4. Fourth Presentation - Presentation and Discussion of Aquaculture Working Group by Ms. Shafiya Naeem, MRC/MoFA,

Discussions

- 1. Question from participant (Fisherman):** What was the result of the pearl culture project? Is there any opportunity to study marine biology in Maldives?

Ms. Shafiya explained that technically pearl culture project was a very feasible project even though the commercial model used was wrong. But currently the focus is on export products which can give a higher return. Pearl project is now on hold. She also explained that Grouper and Sea cucumber can be exported at higher prices and noted that MOFA have received technical support to pursue this.

Commenting on the second question she noted that the long term plan is to create opportunities to study marine Biology in Maldives.

Dr. Shiham noted that MNU is already doing some works in Marine environment. One issue is not having enough students due to lack of job opportunities in Maldives. He noted that there are people working in the private sector after studying marine biology from abroad.

5. Fifth Presentation - Presentation and Discussion of Post-harvest/Value-addition Working Group by Mr. Adam Manik, MoFA

Discussions

Mr. Adam noted that there are vacuumed packed fish in the male market without any labels or identification. Which means there is no way to identify where it was produced and by whom. If the product is not safe people will get food poisoned. He explained that a sterilized and safe product has now been made under this project.

- 1. Comment from Mr. Satish (MFDA):** Mr. Satish noted that heat treated is a more appropriate term than heat sterilized, as heat sterilized means complete elimination of bacteria.

Mr. Adam explained that the professor had recommended it based on their terminologies.

- 2. Comment from participant (processor):** current situation does not allow us to distinguish between products that were produced under safe conditions and others.

6. Sixth Presentation - Presentation on Results of Strategic Environmental Assessment and Gender Study by Ms. Noora Jaleel, MoFA

Discussions

- 1. Question from Mr. Riffath (EPA):** Why was gender study carried out only in Gemanafushi?

Ms. Noora explained that due to time constraints the gender study was done only in Gemanafushi and Maandhoo factory. Need to do more surveys to confirm the results.

- 2. Comment from Mr. Riffath (EPA)** noted that the terminology used by JICA was not correct.

Ms. Noora: Terminology SEA was used for future analysis which will/can be done in the future.

Dr. Shiham stated that in the strategic section the scope can be changed from Nation level to Fisheries Sector.

Annex 5.

環境社会配慮報告書

モルディブ国 持続的漁業のための
水産セクターマスタープラン策定プロジェクト

環境社会配慮（戦略的環境アセスメント）
最終報告書

2017 年 5 月

大原みさと（環境社会配慮 1／ジェンダー）

樋野芳樹（環境社会配慮 2／生計向上／業務調整）

目次

1. SEA とは.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 方法と調査の流れ.....	1
2. 代替案の検討.....	3
2.1 各サブセクターのゴール.....	3
2.2 ゴール達成のためのアプローチ.....	4
2.3 外洋漁業サブセクター.....	4
2.4 リーフ漁業サブセクター.....	5
2.5 養殖サブセクター.....	6
2.6 漁獲後処理・付加価値向上サブセクター.....	6
3. ベースとなる環境および社会の状況.....	7
4. モルディブの環境社会配慮制度・組織.....	9
4.1 実施機関、組織.....	9
4.2 EIA 等の国内法の整理.....	9
4.3 ギャップ分析.....	10
5. 本 SEA で対象とする事業コンポーネントの概要.....	10
5.1 SFDPIIS で提案されたプロジェクト.....	10
5.2 パイロットプロジェクト.....	12
6. 提案プロジェクトの環境社会配慮.....	13
6.1 スコーピング.....	13
6.2 環境社会配慮調査 TOR.....	16
7. パイロットプロジェクトの環境社会配慮.....	17
7.1 パイロットプロジェクトのスコーピング.....	17
7.2 パイロットプロジェクトの環境社会配慮調査 TOR.....	18
7.3 パイロットプロジェクトの環境社会配慮調査結果.....	18
7.4 パイロットプロジェクトの影響評価.....	18
7.5 パイロットプロジェクトの緩和策の立案.....	19
7.6 パイロットプロジェクトのモニタリング計画と実施.....	19
8. 調査結果および影響評価.....	20
9. 提案プロジェクトの緩和策の立案.....	24
10. 提案プロジェクトのモニタリング計画.....	27
11. ステークホルダー協議.....	29
12. 累積的影響.....	30
12.1 負の累積的影響.....	30
12.2 正の累積的影響.....	30

別添 1：環境社会配慮関連資料一覧

別添 2：EIA の流れ

別添 3：ギャップ分析の結果

別添 4：SFDPIS 提案プロジェクトのスコーピング結果

別添 5：パイロットプロジェクトのスコーピング結果

別添 6：パイロットプロジェクトの影響評価結果

別添 7：SFDPIS 提案プロジェクトの影響評価結果

1. SEA とは

戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment（以下、SEA））は、環境アセスメント（Environmental Impact Assessment; EIA）が行われる個別の事業実施に先立つ「戦略的な意思決定段階」、すなわち、個別の事業の計画・実施に枠組みを与えることになる計画（上位計画）や政策を対象とする環境アセスメントである。

本案件は「持続的な」開発を主眼に形成されたプラン（Sustainable Fisheries Development Plan of the Important Sub-sectors in the Maldives, 2016-2025 -Goals, Objectives and Projects-（略称：SFDPPIS））策定プロジェクトであるため、「持続可能性」を重視した開発シナリオであることが前提である。したがって、本案件の環境社会配慮は、SFDPPIS において提案される個別プロジェクトやパイロットプロジェクト（以下 PP）に対する環境面、社会面の予備的な影響評価を実施し、それらを大局的な視点で再評価することでプラン全体が持続可能性を担保している事を確認する。

1.1 目的

本案件（MASPLAN）における SEA の目的は、策定される SFDPPIS の開発シナリオが社会・環境面での高い持続可能性を有することを確認することである。

1.2 方法と調査の流れ

本調査は次の 3 工程により実施される。

STEP 1：SFDPPIS において提案された 32 の優先プロジェクトのうち、既に案件が開始されている 6 プロジェクトを除く 26 プロジェクトに対する環境社会配慮の検討を行なう¹。具体的には、提案プロジェクトのスコーピングを実施し、スコーピングにおいて負の影響が予測された項目および影響が不明な項目に対する環境社会配慮調査を実施する。

なお、スコーピング項目および影響評価項目の選定に当たっては、JICA 環境社会配慮ガイドライン中の「別紙 5 チェックリストにおける分類・チェック項目（水産業）」および「環境社会配慮の項目」を参考にした。表 1 に評価項目として選定された 18 項目の定義および評価基準を示す。

STEP 2：選定された 6 つの PP に対する環境社会配慮の検討を行なう。具体的には、スコーピングを実施し、スコーピングにおいて負の影響が予測された項目および影響が不明な項目に対する環境社会配慮調査を実施する。次に、環境社会配慮調査の結果をもとに各プロジェクトの影響評価を行なう。影響評価において負の影響が予想された項目については緩和策を策定する。また、負の影響が予測された項目および影響が不明な項目についてモニタリング計画を策定する。PP 実施期間中に、モニタリング計画に沿った環境社会面からのモニタリングを実施する。

STEP 3：STEP1 の環境社会配慮調査の結果および STEP2 の PP に対する環境社会配慮評価結果をもとに、各提案プロジェクトの影響評価を行なう。次に、影響評価において負の影響

¹ 除外した 6 案件は、SFDPPIS 作成中にモルディブ政府や他ドナーによりプロジェクトが開始されており、かつ、EIA 等モルディブ国の法規に則って実施していることから本環境社会配慮評価の対象から除外した。

が予測された項目については緩和策を策定するとともに、負の影響が予測された項目および影響が不明な項目についてモニタリング計画を策定する。

これらの調査の流れを図 1 に図示した（なお、各項目横の左上の数字は本報告書の章立てである）。

表 1. スコーピングの評価項目およびその定義と評価基準

評価項目		定義	評価基準
汚染対策	1. 水質	プロジェクトが対象地の水質に与える影響を評価。	重大な負の影響が予想される：A
	2. 廃棄物	プロジェクトにより生じる廃棄物の有無およびその影響を評価。	
	3. 騒音・振動	プロジェクトにより生じる騒音・振動の有無およびその影響を評価。	
	4. 悪臭	プロジェクトにより生じる悪臭の有無およびその影響を評価。	
自然環境	5. 保護区	プロジェクトが保護区に与える影響を評価。	ある程度の負の影響が予想される：B
	6. 生態系	プロジェクトが対象地の生態系に与える影響を評価。	
	7. 水象	プロジェクトが地表水・地下水の流れに与える影響を評価。	
	8. 地形・地質	プロジェクトが地形・地質、地盤や自然海浜に与える影響を評価。	
	9. 自然災害からの影響	プロジェクトにより建設または設置された人工物が津波等の自然災害から受ける影響を評価。	
社会環境	10. 住民移転	プロジェクトの実施に伴う住民移転の有無を評価。	現段階での影響は不明：C 影響は想定されない：D
	11. 生活・生計	プロジェクトの実施に伴う、雇用や公衆衛生、収入などの住民の生活への影響を評価。	
	12. 文化遺産	プロジェクトが文化遺産に与える影響を評価。	
	13. 景観	プロジェクトの実施に伴い配慮すべき景観の有無および影響を評価。	
	14. 少数民族、先住民族	プロジェクト対象地における少数民族、先住民族の有無およびプロジェクトが与える影響を評価。	
	15. 労働環境	プロジェクトの実施において、労働環境に与える影響を評価。	
	16. 利害対立	プロジェクトが利害対立を引き起こす可能性を評価。	
	17. 自立運営	プロジェクトの活動内容が対象者によって持続的に実施される可能性を評価。	
	18. 公共福祉	プロジェクトが対象地域の公共福祉へ与える影響を評価。	

※これらの項目のうち、1. 水質、2. 廃棄物、3. 騒音・振動、4. 悪臭、5. 保護区、6. 生態系、7. 水象、8. 地形・地質、10. 住民移転、11. 生活・生計、12. 文化遺産、13. 景観、14. 少数民族・先住民族、15. 労働環境については「別紙 5 チェックリストにおける分類・チェック項目（水産業）」を参照した。また、9. 自然災害からの影響、16. 利害対立、17. 自立運営、18. 公共福祉の 4 項目については、「環境社会配慮の項目」を参考に、本案件の性質を鑑みた上で選定した。

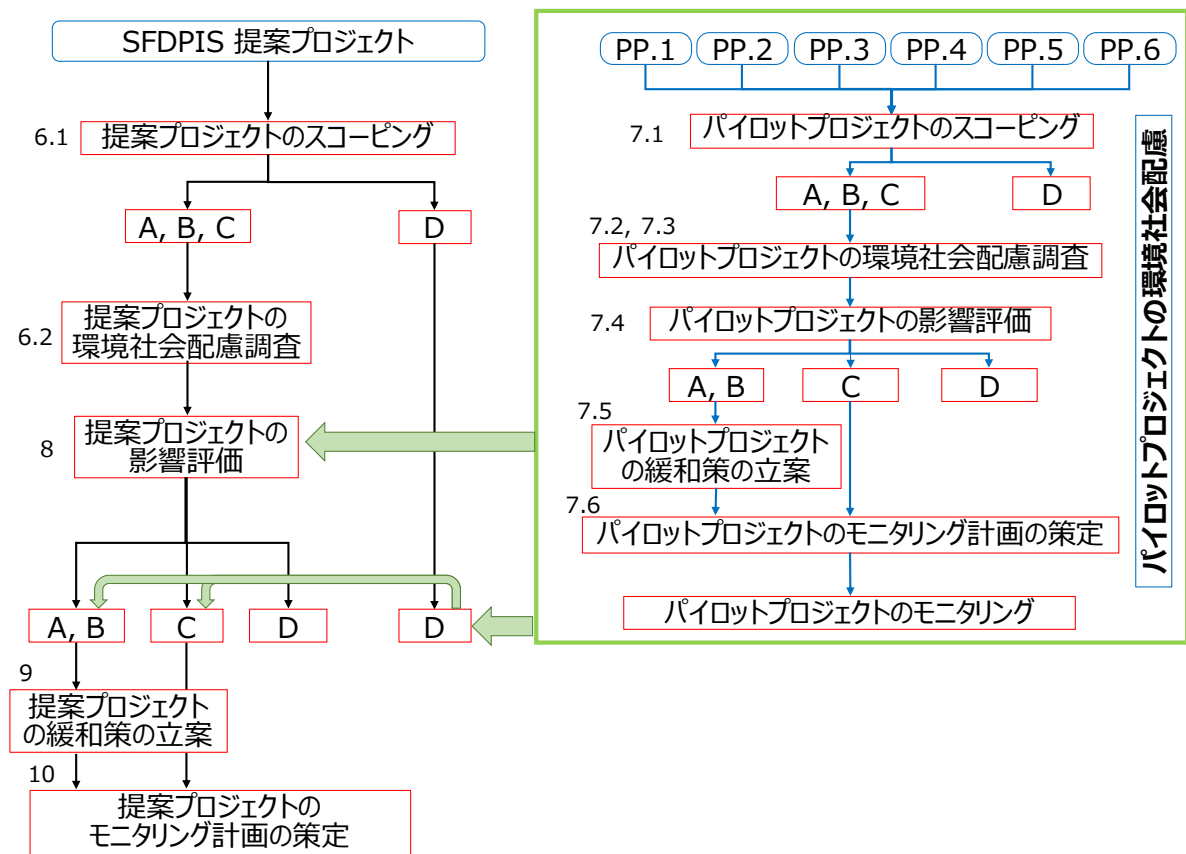


図 1. 環境社会配慮業務の流れ

2. 代替案の検討

ここでは、SFDPIS で設定された各サブセクターのゴールを達成するに当たって、提案された優先プロジェクトが実施されなかった場合の代替案を想定し両者の比較検討を行う。

2.1 各サブセクターのゴール

SFDPIS では各サブセクターのゴールは以下のように設定されている。

- ① 外洋漁業サブセクター：The opportunities to benefit from the oceanic fisheries resources are fully taken advantage of
- ② リーフ漁業サブセクター：The reef resources are exploited in an ecologically and economically sound manner
- ③ 養殖サブセクター：The aquaculture industry is fully developed in the Maldives
- ④ 漁獲後処理・付加価値向上サブセクター：The quality of fish catch and fish products is optimized

2.2 ゴール達成のためのアプローチ

各サブセクターでは、上記のゴールを達成するために下図に示すアプローチを設定した。

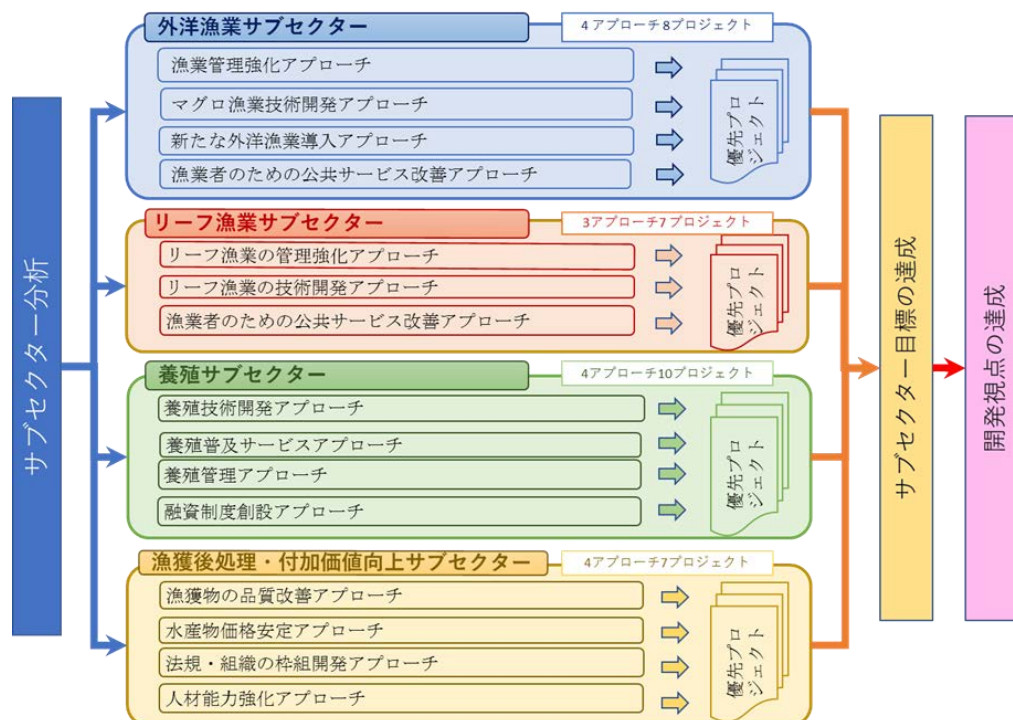


図2. サブセクターゴールを達成するためのアプローチ

提案された優先プロジェクトは全てこれらのアプローチに属するものであり、プロジェクトよりも上位にある基本方針、あるいは戦略的な位置づけにあたるものである。逆に言えば、アプローチとはサブセクターゴールを達成するためのプロジェクト群である。ここでは、このアプローチ毎に検討を行う。

2.3 外洋漁業サブセクター

(1) アプローチの内容

アプローチ「漁業管理強化」は、MCS（Monitoring, Control and Surveillance）の強化や資源管理に関する普及啓発そして餌魚資源管理の実施などを推進するものである。外洋漁業はモルディブ漁業の中心であり、その持続性の実現のためには漁業管理・資源管理は最も大きな課題のひとつであるといえる。アプローチ「マグロ漁業技術開発」は、活餌資源の有効な利用や、漁労効率・燃料効率・安全性・漁獲物の鮮度管理などを改善するための新たな漁船モデルの開発などが含まれる。活餌資源の有効な利用技術の開発は、活餌の持続的利用の実現を目指すものであり、上記のとおりモルディブ漁業にとって最も重要な課題である。アプローチ「新たな外洋漁業導入」は、カツオ・マグロ類の漁獲に依存した漁業構造に鑑み、これまで利用されていなかった漁業資源を開発することで、食糧供給源の多様化と外貨獲得を目指すものである。アプローチ「漁業者のための公共サービス改善」は、製氷施設やフィッシャーズ・マリーナなどの水産インフラ整備や漁業者を取り巻く社会経済環境の改善、漁場や漁業技術の開発などが含まれる。

(2) 事業を実施しない場合の想定

以上のアプローチに属するプロジェクトを実施しない場合、減少が危惧される活餌資源はより一層危機的状態となり、このことはまたカツオ・マグロ漁業の持続的発展にも大きな負の影響をもたらすリスクが高まる。全漁獲量の9割を占めるこれらの漁業が衰退すれば、漁業者の生計に直接影響を与えるほか、モルディブ経済全体にも大きな影響を及ぼすことになる。また効果的な漁業管理が実行されなければ、最悪の場合は乱獲に繋がり、長期的に見て水産資源から得られる利益は縮小することになる。他方で、新たな漁業の開発が遅ればカツオ・マグロ類に依存する漁業構造が持続し、すなわちカツオ・マグロ資源とそれら漁業に使用する餌魚資源への漁獲圧が高まり続ける。また、近年の漁業者人口の減少傾向を見ると、外洋漁業の持続性を保つためには労働環境の改善など漁業関係者に対する社会サービス向上の取り組みも重要である。

すなわち、SFDPIISにて提案されたプロジェクトを実施しなければ、サブセクターゴール「The opportunities to benefit from the oceanic fisheries resources are fully taken advantage of」を達成することは困難である。

2.4 リーフ漁業サブセクター

(1) アプローチの内容

アプローチ「リーフ漁業の管理強化」は、リーフ漁業が漁業活動や自然災害からの影響を受けやすい漁業であるにもかかわらず、漁場利用や資源管理に関する法整備や漁業管理計画の整備が進んでいないことに鑑み、これらの対策の強化を行なうものである。また、このアプローチには漁業管理計画の策定に必要な資源利用の実態調査も含まれる。アプローチ「リーフ漁業の技術開発」は、漁業実態に適した構造を持つ漁船の設計や漁業関係者の品質管理技術に関する啓発活動が含まれている。この背景には、多くのリーフ漁船が適切な鮮度保持能力を持たない木造船であり、漁獲物の品質管理能力が不十分であるとともに、多くの漁業関係者が漁獲物の鮮度維持に関する問題意識を有していないという課題がある。アプローチ「漁業者のための公共サービス改善」は、外洋漁業に比べて新しい漁業であるリーフ漁業のインフラが未だ整備が行き届いておらず、氷へのアクセスが困難な地域が存在するなどの問題に対処するものである。ここには漁業者の労働環境の改善を目的としたフィッシャーズ・マリーナの建設も含まれる。

(2) 事業を実施しない場合の想定

上記のアプローチに属するプロジェクトを実施しない場合、行政が実施すべき制度の策定やその管理が行なわれず、オープンアクセスなモルディブのリーフ漁業は短期間のうちに乱獲に陥ることとなる。さらに、品質管理に関する漁業関係者の意識や技術の向上、そしてインフラ整備の改善が実現しなければ、鮮度の悪い水産物が流通され続ける現状に進展はなく、すなわちリゾート向けや輸出産品としての価値を持つリーフ魚が安価に取引され、その価値が正当に評価されない。また同時に、漁獲物が低単価であることは、漁業者による漁獲努力量の増加を招き、結果的に乱獲にもつながる。従って、適切な漁業管理の下で然るべき品質管理を行い、付加価値の高い漁獲物を持続的に漁獲することが不可欠である。

以上から、SFDPIISにて提案されたプロジェクトを実施しない場合、サブセクターゴール「The

reef resources are exploited in an ecologically and economically sound manner」を達成することは困難になる。

2.5 養殖サブセクター

(1) アプローチの内容

養殖 サブセクターは、現時点において実際の生産者・経営体が殆ど存在しない（スタートしたばかり）の分野である。すなわち、その課題の中心は現在ある問題の解決ではなく、今後の本格的な養殖開発のために必要なものの準備にあるといえる。

課題のアプローチ「養殖技術開発」は、他国で発展している養殖技術をモルディブ国内で適用可能か試験を行い、国の環境や条件に合わせた方法を開発し普及していくものである。また、他国との販売競争を生き抜くため、飼料等に配慮した環境に優しい養殖技術を開発することも含まれている。アプローチ「養殖普及サービス」では、技術スタッフに対する能力開発や、他国の養殖技術研究所などとの連携・教育システムの取り入れを目指す。アプローチ「養殖管理」では、養殖魚の安全性を高めるため、検疫および魚病検査にかかる施設の建設や魚病診断サービスの開発を行う。また養殖を普及するにあたり許認可制度、管理制度の構築も含まれている。アプローチ「融資制度創設」では、民間投資を促進するために、適切な資金調達システムの構築や、生産した養殖魚の流通モデルの構築が行われる。

(2) 事業を実施しない場合の想定

上記のアプローチに属するプロジェクトを実施しない場合、現在スタートしたばかりの養殖分野がモルディブ国の水産経済を支える規模の産業に発展することは難しい。また、制度整備などが十分ではない状態で民間企業などが養殖事業を開始してしまうことは、環境や安全性への配慮が低い養殖魚の生産につながる恐れがあり、将来的にモルディブで生産された養殖魚全体の価値を下げることにつながりかねない。つまり、まだ発展途上の産業分野を政府主導で開発・普及・制度設計を行うことで、長期的に安定した産業発展と経済貢献につなげられると考えられる。

すなわち、SFDPPIS にて提案されたプロジェクトを実施しない場合は、サブセクターゴール「The aquaculture industry is fully developed in the Maldives」の達成は困難である。

2.6 漁獲後処理・付加価値向上サブセクター

(1) アプローチの内容

アプローチ「漁獲物の品質改善」では、船上での魚の取り扱い方法、主に氷の使用や魚の処理方法を向上させ魚の品質管理を行うものである。また、現在は品質の違いが買い取り価格に反映されない仕組みであるが、品質によって市場価格が決定されるシステムを導入する。アプローチ「水産物価格安定」では、伝統的な水産加工品の品質が安定していない問題を受け、品質基準に則った加工技術の普及や輸出向けの高品質な加工品の製造技術の開発を目指す。アプローチ「法規・組織の枠組開発」では、漁獲前から加工、品質検査、流通までを包括した品質管理の国家基準、規則の策定およびモニタリングシステムの構築を行う。アプローチ「人材能力強化」では、漁業者や貿易業者が有する魚の品質に関する知識を底上げし、水産加工品全体の品質向上につなげる。

(2) 事業を実施しない場合の想定

上記のアプローチに属するプロジェクトを実施しない場合、水産加工品は現状のまま品質が安定せず、加工品によってはカビなどにより消費者の安全を脅かす恐れがある。また、生産者の努力で品質が向上してもそれが利益に結びつかない仕組みのままでは、品質を保つことができないことが予想される。

そのため、SFDPIS にて提案されたプロジェクトを実施し、「The quality of fish catch and fish products is optimized」を達成することには大きな意義がある。

3. ベースとなる環境および社会の状況

● 地勢

モルディブはスリランカ南西 671km のインド洋に浮かぶ 26 の環礁、約 1,190 の島々から成る。海拔の最高が 2.4m という平坦な地形である。国土は約 300 km²。923,322km²の排他的経済水域（EEZ）と 34,538km²の大陸棚を有し、EEZ 面積は世界 32 位を誇る。

● 自然環境

・ 気象

気候は高温多湿の熱帯気候であり、年間を通して平均気温は約 28 度程度で寒暖の差は少ない。季節は 11 月～4 月の北東モンスーン期と 5 月～10 月の南西モンスーン期に分かれる。なお、海面温度もさほど変化はなく、28～29 度の間となる。

・ 水象

モルディブにおける淡水資源量は十分とは言えない。モルディブには川がないため、淡水を確保するには地下水の汲み上げ、雨水の利用、もしくは海水を淡水化する方法があるが、近年の降水量の減少により特に南部の赤道に近い地域では水不足が深刻化している。

公共水道が完備されている島では淡水化装置により海水を利用しているが、公共水道が完備されていない島では雨水の利用もしくは地下水の利用が一般的である。

・ 自然災害

自然災害は比較的少ないが、過去にいくつか大災害を経験している。1987 年には大型サイクロンが発生し、首都マレを含む 3 分の 1 の国土に被害が出た。また、2004 年 12 月のスマトラ沖地震では、発生した津波により甚大な被害が出た。この津波による推定被害は 4.7 億ドルと言われているが、これは津波の間接的影響（土壌浸食、土地の塩害）などは含まれていない。また、近年の気温上昇や北極氷の融解による海面上昇の問題が深刻化している。モルディブ国土の 80%以上が海拔 1m 以下であり、海面の上昇による国土の消失が懸念されている。

- ・ 保護対象の動植物

Protected Bird List (EPA, 2014), Protected trees in Maldives (EPA), Protected Marine Species (EPA)でそれぞれ保護対象の動植物を定めている。海洋生物はウミガメ、ジンベイザメ、イルカ、25cm 以下のメスのロブスター等 10 種類が対象となっており、漁獲や捕獲が禁止されている。

- ・ 自然保護区

モルディブには合計 42 の保護区があり、うち 33 が海洋保護区である。陸地の保護区は 272 ヘクタール、海面保護区は 43,478 ヘクタールであり、海面を含めたモルディブの国面積の約 0.38%を占めている。保護区内では伝統的な手法を用いた餌魚漁業、観光目的のダイビング以外は全ての行為が禁止されている。また Environmental Sensitive Areas として 274 の地点が指定されている。

- 土地利用

モルディブには約 1,190 の島があり、うち 33 の島以外は 1km² 以下の小さな島である。島ごとに用途が分かれており、118 島は居住用、109 島はリゾート用、128 島は産業用（農業、漁業、工場、空港）として利用されている。国土面積の 23.3%が農耕地、森林が 3.0%、その他（住居、観光地、工業地帯）が 73.7%となっている。

- 経済

かつては後発開発途上国の一つであったが、経済成長により 2011 年にその指定が解除された。世界銀行の統計によると、2015 年のモルディブの GDP は 34.35 億ドルで、1 人当たりの GDP は南アジアで最も高い。主産業は観光業と漁業。観光業が GDP の 27.7%、漁業が GDP の 3.8%を占めている（2014 年）。漁業はカツオ・マグロが漁獲量の 95%を占める。漁獲量は 2006 年をピークに減少傾向にある。

- 住民移転

モルディブには住民移転に関する法律はないが、産業用工場を建築するために島の住民を近くの島へ移転させるなど、住民移転が行われた経験は有している。なお、スマトラ沖地震で発生した津波の影響を受けた島民は、政府や援助機関によるサポートを受け別の島へ移転した。住民移転は住宅インフラ省（Ministry of Housing and Infrastructure）が管理しており、住民移転で発生した損害等に対応している。

- 少数民族、先住民族

モルディブには少数民族や先住民族はいない。

なお、モルディブの自然環境・社会、観光業や漁業など、本案件と密接に関係する環境社会配慮関連資料一覧を別添 1 にまとめた。

4. モルディブの環境社会配慮制度・組織

4.1 実施機関、組織

モルディブにおける環境関係行政機関は、環境エネルギー省（Ministry of Environment and Energy: MEE）と環境保護庁（Environmental Protection Agency: EPA）があるが、環境行政を実際に担っているのは EPA である。EPA は、MEE 大臣の管轄下にあるが、MEE からは独立した大統領直轄の組織である。環境影響評価等に関する手続きは、漁業農業省が実施機関となり、EPA を通じて行うことになる。図 3 に環境関連行政機関の組織図を示す。

※なお、漁業農業省には環境社会配慮の担当部局は設置されておらず、プロジェクトの実施担当者が EPA や環境省との窓口になることが通例となっているようである。現在実施中の「多魚種育苗生産施設の建設」プロジェクトや「餌魚（ミルクフィッシュ）育苗生産施設の設立」プロジェクトでは、漁業農業省が実施機関となり EIA を実施した経験を有する。

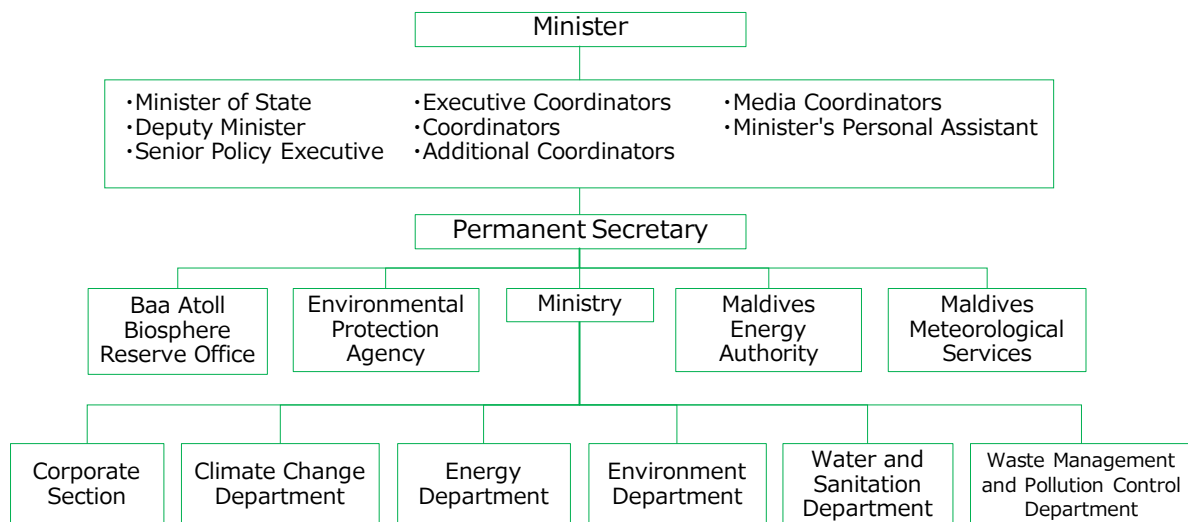


図 3. 環境行政機関組織図（参考：環境エネルギー省 HP）

4.2 EIA 等の国内法の整理

モルディブでは Environment for Protection and Preservation Act of Maldives (Law No:4/93) に基づき、環境に影響を及ぼすことが懸念される開発について EIA を行うことが定められている。MEE は EIA 基準においてその手続きのプロセスと提出書類を定めている。実際の手続きは MEE から独立した組織である EPA が実施している。提出書類についてはフォームが決められており、事業規模に関するチェックリスト、環境への正・負の影響の可能性をチェックするシート等がまとめられている。また、下記 TOR (Terms of Reference) では開発分野ごとに EIA 手続きの対象となる事業、計画書に含める項目、環境面で遵守すべき基準を定めている。

- 水産加工施設建設 (Fishery Processing Project)
- 養殖事業 (Aquaculture/ Mariculture Project)
- 港湾建設 (Harbor Project)
- 下水処理施設整備・建設 (Sewerage System Project)

- ・廃棄物処理施設（Waste Management Project）

大規模開発については、EIA や Initial Environmental Examination (IEE) をおこなうことが定められているが、小規模開発や零細加工場などは対象になっていない。EIA のステップを別添 2 に示す。

4.3 ギャップ分析

モルディブ国内法・基準と JICA が定める環境社会配慮制度との乖離分析を実施した。分析結果および乖離解消法を別添 3 に示した。

5. 本 SEA で対象とする事業コンポーネントの概要

本 SEA が対象とする事業コンポーネントは、1) SFDPIS が提案する 32 プロジェクトのうち実施中プロジェクトを除く 26 プロジェクト、2) パイロットプロジェクトとして選定された 6 プロジェクト、の 2 つである。以下に事業コンポーネント（実施中案件を含む）の概要を示す。

5.1 SFDPIS で提案されたプロジェクト

表 2 に SFDPIS の提案プロジェクトの概要をサブセクター別に記載した。なお、本概要は基本的にはスコーピング実施時点でのプラン案を元としている。

表 2. SFDPIS 提案プロジェクトの概要

<外洋漁業サブセクター（略称：OF）>

プロジェクト名	事業コンポーネントの概要
OF1. MCS システムの改善 ※実施中案件	FAO の技術協力プロジェクト（TCP/MDV/3501）によるモルディブ漁業法（Fisheries Bill）改訂の取り組みにおいて、VMS（船舶自動位置通報システム）の普及、検査員やオブザーバーの配置、他関係機関との協力体制の確立などを含む MCS システムの改善が盛り込まれた。このプロジェクトでは、サメ類を含むマグロ延縄の混獲魚データ収集システム（ログブック、オブザーバー）の強化も含まれている。
OF2. 資源管理に関する研修	関連 NGO との協力枠組みの確立、教材の開発、指導者の養成などを通じて、適切な資源管理のためのトレーニング計画を策定、実施する。
OF3. 餌魚資源管理計画のレビューと実施	カツオ・マグロ漁業にとって餌魚の確保が大きな問題になっており、効率的な餌魚資源の活用が求められている。現行の餌魚管理プランを改訂し、実行する。
OF4. カツオ一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及	PP によって開発された改良型活餌槽と活餌の取り扱い方法について、啓発普及活動と訓練の実施によって広くカツオ一本釣り漁船に普及していく。
OF5. 新しい漁船の設計開発	第 5 世代型マスドニ（モルディブ型漁船）の基本設計の開発と普及を行う。この新しい船型には改良型活餌槽や高い安定性（復元力）と保冷能力などを含めるものとし、日本などの先進的技術を積極的に導入する。
OF6. 民間投資の促進	投資フィージビリティ調査の結果に基づき、マグロ延縄漁業や深海漁業など新分野漁業への国内投資を促進する。また、当プロジェクトでは政府による投資優遇政策や、投資家へのビジネスプラン策定のための支援を行う。
OF7. 新たな深海水産資源開発	PP により、モルディブにおける深海性の底魚やソデイカの資源に大きな潜在的可能性があることが明らかとなった。この結果を基にして深海資源を対象とした新たな漁業の開発を促進する。

OF8. 漁業者のマリーナ建設 ※実施中案件	フィッシャー・マリーナは漁業者が休息や情報収集などに利用することができる施設であり、現在のところ全国の主な4漁港に整備が計画されている。ここでは操業後の漁業者の保養や補給、漁具漁法の改良や安全管理に関する最新情報の提供、資源管理に関する啓発普及などが行われる。

<リーフ漁業サブセクター（略称：RF）>

プロジェクト名	事業コンポーネントの概要
RF1. 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善	リゾートからの統計データ収集システムの開発に関しては、北マレ環礁において実験が行われた（MoFA/JICA, MASPLAN, 2017）他、幾つかのパイロット事業が行われてきた。これらの結果を基に「総合的データ収集システム」の開発を行うと共に、リゾートからのデータ収集を実践する。
RF2. リーフ漁業に関する関連法規の改善 ※実施中案件	資源管理のための水産関連法令の改正を行う。すなわち、現行水産法（Fisheries Bill）の改訂と、関連する規則（リーフ漁業、ハタ類、観賞魚、ナマコ、イセエビ類、サメ等）の改訂および施行である。
RF3. 漁業関連法規と施行の強化	MoFA、海上警察、EPA の協力関係を強化し、全てのリーフ漁業について漁船の免許制を導入し、また携帯電話網を利用した位置追跡システムの導入を行う。
RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施	リーフ漁業／ハタ類／観賞魚／イセエビ類／ナマコの各漁業管理計画を策定・施行する。また「サメ活動計画（National Plan of Actions for Sharks）」の最終化と実施を行うと共に、可能な範囲において漁業管理計画の策定を行う。
RF5. 水産資源管理に関する能力強化	船首、漁業者、仲買人などのリーフ漁業関係者を対象として、水産資源管理に関するスキル向上のための啓発活動と訓練を実施する。またこの中で、関連法令や取締り等についての教材開発も併せて行う。
RF6. リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良	特にハタ類漁業について、活魚槽や取り扱い用の漁具類、保冷魚槽などの改善すべき課題を把握する。その改善方策について検討すると共に実証試験を行い、その後全国レベルへの普及に取り組む。
RF7. リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発	漁獲物の取り扱い技術に関する課題の把握と改善方法を検討する。また、漁獲後処理・付加価値向上サブセクターと共同で普及のための教材開発を行うと共に、関連するステークホルダーを対象とした訓練を実施する。

<養殖サブセクター（略称：AQ）>

プロジェクト名	事業コンポーネントの概要
AQ1. 多種類種苗生産施設の建設 ※実施中案件	多魚種種苗生産の施設は新しい世界銀行プロジェクトによって建設される。
AQ2. 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設 ※実施中案件	一本釣りカツオ漁業にとって餌魚の確保の困難さが大きな問題となっている。餌魚の養殖が実現することにより、漁業者からの餌魚需要を満たし、また、餌魚資源に対する漁獲圧を低減することが期待される。
AQ3. 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発	水産加工場から出る残渣物は、養殖餌料の原材料になる可能性を秘めている。しかしながら、この残渣を使った養殖餌料のフィージビリティ調査は実施されていないのが現状である。そこで AQ3 では加工残渣を使った餌料試験に着目し、養殖餌料への適用を明らかにすることを目的としている。
AQ4. 既存養殖技術の向上	新たに建設される多魚種種苗生産施設および MTDF において、養殖へ適用可能な魚種の種苗生産と養殖技術を実証試験する。この活動項目は世界銀行が支援するプロジェクトに含まれている。
AQ5. MTDF/MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習	MTDF および MRC スタッフの能力開発は MEDeP および漁業農業省の定期的なプログラムによって実施されている。MASPLAN の PP はフィリピンの SEAFDEC で行われたハネジナマコの種苗生産技術研修にスタッフを派遣す

	るなどの支援をした。MTDF の能力は技術スタッフに対する技術研修や、さらなる施設の強化を通じて補強される。技術スタッフに対する技術研修は、OJT として民間に対する技術研修の実施も含まれている。この活動項目は世界銀行の新しいプロジェクトに組み込まれている。
AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及	PP.5 のフィージビリティ調査が特定した潜在的に有用な養殖技術は、民間セクターへ普及される予定である。今後施設が強化される MTDF と新たな多魚種育苗生産施設は、これらの養殖技術の普及に貢献する。
AQ7. 学校教育を通じた養殖の振興	モルディブの初・中・高等教育課程において一般の漁業活動を紹介するカリキュラムはあるが、養殖に関するものはない。これは当該国において養殖が新しい漁業活動であることに起因している。一定の養殖普及が進んだ段階で、通常教育制度の中においても養殖に関する知識を広めていく。
AQ8. 水生動物の検疫能力の向上 ※実施中案件	養殖魚の検疫および魚病検査にかかる施設が建設される。
AQ9. 養殖活動のための制度の強化	モルディブにおける水産物認証のシステムは、タイ国の Good Aquaculture Practice (GAP) など、水産分野で先駆的な国で適用されている制度と同様のシステムを考慮して準備されている。AQ9 は水産養殖管理協議会 (ASC) すなわち養殖版エコラベルのように国際的な証明書に興味を示す企業がある場合、この申請を支援する。
AQ10. 養殖のための融資制度開発	モルディブにおける養殖発展を妨げる深刻な問題の 1 つとして、適切な資金調達のシステムが不足していることである。このプロジェクトでは、銀行や政府の政策を調査した上で、投資家や民間企業が資金を調達できるよう、養殖のための新しい投資基盤の確立を目的としている。

< 漁獲後処理・付加価値向上サブセクター（略称：PV） >

プロジェクト名	事業コンポーネントの概要
PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及	PP の結果に基づくキハダマグロの船上処理改良技術を普及啓発事業によりキハダマグロ手釣り漁船に普及させる。このプロジェクトは外洋漁業サブセクターと共同で実施する。
PV2. 製氷工場の製氷能力強化	モルディブ全国の候補地の社会経済的、社会環境条件ならびに運営母体となり得る組織を調べた上で、フィージビリティ調査後に必要な製氷施設を整備する。
PV3. 伝統水産加工品の品質向上技術の普及	伝統水産加工品の品質と安全性向上のための技術の一部が PP を通じて開発され、検証されたが、グループ研修や個別現場指導により組合や中小加工業者に技術を普及する。
PV4. 水産物市場情報システムの改善	水産物のマーケティングシステムの現状分析に基づき、市場情報サービスのシステムの構築を水産物のバリューチェーンの改善のために実施する。モルディブ国内市場、観光客市場（リゾートホテル）、海外市場を対象とする。
PV5. カツオブシ製造技術と設備の開発	海外輸出向けのカツオブシ製造施設を建設し、輸出向けの品質が確保されたカツオブシを製造することで、現存する小中規模水産加工業者の製造技術を向上させる。
PV6. 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発	水産物に関係する必要最低限の国家基準、規則の案を策定する。
PV7. 水産物品質保障のための研修制度確立	政府職員、民間企業の技術社員、漁業者を対象とした水産物の品質保証に関する研修制度を構築する。

5.2 パイロットプロジェクト

上記のプロジェクト群のうち、時間的、費用面の制約の中、優先度が最も高い下記の 6 プロジェクト（表 3）を PP として実施した。これらについては、他の提案プロジェクト同様、スコアピ

ング、環境社会配慮調査、影響評価を実施した上で、緩和策とモニタリング計画を策定した。

表 3. PP の名称と概要

PP 名	プロジェクト概要
PP.1 一本釣り漁業活餌生残率向上 PP	対象地域と対象者はアッドゥ環礁の一本釣り漁船。 活動内容は、プロジェクト対象漁船の活餌槽を日本式に改造するとともに、餌魚の漁獲方法の改善、それに関する漁具の改善などである。 プロジェクト目標は「一本釣り漁船活餌槽内における活餌の生残率が向上する」である。
PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上 PP	対象地域と対象者は北マレ環礁のエンシス・フィシャリーズ社およびその所属のキハダマグロ手釣り漁船。 活動内容は、プロジェクト対象船への鮮度維持に関する漁具等の導入、船上での処理方法の改善、保冷方法の改良などである。 プロジェクト目標は「漁獲技術と船上処理方法の改良を通じてキハダマグロの品質が向上する」である。
PP.3 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査 PP	対象地域は全国であるが、資源調査海域はモルディブ北・中部の沿岸域である。これまで開発の進められていなかった深海性資源の開発を目的とし、対象種をソデイカおよびその他の深海性魚とした。
PP.4 リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証 PP	対象地域は北マレ環礁のリゾートおよび仲買業者である。漁獲量を含め流通量の把握がなされてこなかったリーフ漁業の実態を把握することを目的とし、リゾートからのデータ収集活動を実施した。
PP.5 モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査	対象地域は全国であるが、養殖実証試験は MRC のマニヤフシフィールドステーションの養殖研修デモンストレーション施設である。対象とする選定魚種はアカマダラハタとハネジナマコとした。
PP.6 伝統水産加工品の品質改善 PP	対象製品は伝統加工食品の中でも食品安全上のリスクが最も高いと考えられるワローマスとし、ヒキマス、リハークルについてはヒスタミン含有量の検査のみとした。

6. 提案プロジェクトの環境社会配慮

6.1 スコーピング

実施中案件を除く 26 プロジェクトについて、プロジェクト実施前・実施中とプロジェクト実施後に分けてスコーピングを行い、それぞれ「前」「後」として記載した。その結果、重大な負の影響が予想される A 評価はなく、ある程度の負の影響が予想される B 評価が 12 項目、現段階での影響が不明である C 評価が 16 項目となり、その他は影響が予想されない D 項目となった。

下記に、D 評価を除く B・C 評価となった項目の評価理由をサブセクター別に記載した。なお、全てのスコーピング結果は別添 4 に示した。

1) 外洋漁業サブセクター

提案される 8 プロジェクトのスコーピング結果は別添 4-1 に示した。本サブセクターでは A 評価が 0 項目、B 評価が 2 項目、C 評価が 2 項目となった。下記に B および C 評価となったプロジェクト／項目を記載した（表 4）。

表 4. スコーピング結果（外洋漁業サブセクター）

OF4. カツオー本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
労働環境	C	C	PP の実施を経ないと判断できない。
公共福祉	B	B	新規参入漁業者や経営の芳しくない漁業者にとっては新しいシステムの導入が困難であり、便益に差が生じる可能性がある。

OF6. 民間投資の促進

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
利害対立	B	B	投資に伴う延縄漁業の拡大により、漁場が重なるキハダ漁業との衝突の可能性はある。

OF7. 新たな深海水産資源開発

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
生態系	C	C	適切な資源管理の有無により影響が左右する。

2) リーフ漁業サブセクター

提案される 7 プロジェクトのスコーピング結果は別添 4-2 に示した。本サブセクターでは A 評価が 0 項目、B 評価が 3 項目、C 評価が 0 項目となった。下記に B および C 評価となったプロジェクト／項目を記載した（表 5）。

表 5. スコーピング結果（リーフ漁業サブセクター）

RF3. 漁業関連法規と施行の強化

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
利害対立	D	B	位置情報により漁場が他者から特定され、同業者間の利害対立が懸念される。

RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
生活・生計	B	B	規制強化により漁場が減少する可能性。
利害対立	B	B	リゾート周辺の漁業規制が引き起こすリーフ漁業と観光産業の利害対立。

3) 養殖サブセクター

提案される 10 プロジェクトのスコーピング結果は別添 4-3 に示した。本サブセクターでは A 評価が 0 項目、B 評価が 4 項目、C 評価が 1 項目となった。下記に B および C 評価となったプロジェクト／項目を記載した（表 6）。

表 6. スコーピング結果（養殖サブセクター）

AQ4. 既存養殖技術の向上

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
生態系	B	B	養殖選定種が外来種の場合、生態系に影響を及ぼす可能性がある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的多様性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や固有種に影響を及ぼす可能性がある。

AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
水質	B	B	給餌を原因とする海洋の富栄養化や水質汚染の可能性。
生態系	B	B	養殖種が外来種の場合、生態系や近縁種に影響を与える恐れがある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的特性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や在来種に影響を及ぼす可能性がある。
自然災害からの影響	C	C	過去の事例が十分ではないため、施設の設置場所には十分な検討が必要である。
自立運営	B	B	モルディブでは養殖が発展途上のため。

4) 漁獲後処理・付加価値向上サブセクター

提案される 7 プロジェクトのスコーピング結果は別添 4-4 に示した。本サブセクターでは A 評価が 0 項目、B 評価が 3 項目、C 評価が 13 項目となった。下記に B および C 評価となったプロジェクト／項目を記載した（表 7）。

表 7. スコーピング結果（漁獲後処理・付加価値向上サブセクター）

PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
労働環境	B	B	マグロショッカーなどの新技術を使用するため、取り扱いには十分な注意が必要である。

PV2. 製氷工場の製氷能力強化

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
水質	C	D	建設時の水質の汚染は現時点では不明。
廃棄物	C	D	建設時の廃棄物の発生は現時点では不明。
騒音・振動	C	D	建設時の騒音・振動は現時点では不明。
水象	D	B	地下水資源の過剰利用が懸念される。
自然災害からの影響	D	C	建設後の影響は現時点では不明。
労働環境	C	D	建設時の労働環境への悪影響は現時点では不明。
利害対立	D	C	建設による利害対立の発生は現時点では不明。
自立運営	C	B	<前>製氷施設の建設対象島の選定方法が不明。 <後>安定した操業のためのメンテナンス体制の構築が必要。

PV5. カツオブシ製造技術と設備の開発

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
水質	C	D	建設時の水質の汚染は現時点では不明。
廃棄物	C	D	建設時の廃棄物の発生は現時点では不明。
騒音・振動	C	D	建設時の騒音・振動は現時点では不明。
労働環境	C	D	建設時の労働環境への悪影響は現時点では不明。
利害対立	D	C	現存する小中規模加工業者との利害対立の発生は現時点では不明。
自立運営	D	C	カツオブシ製造施設の持続可能性は現時点では不明。

6.2 環境社会配慮調査 TOR

モルディブにおける過去の事例や各国の事例を調査することで予想される負の影響を把握し、影響評価時の検討材料とする。環境社会配慮調査の対象の決定に際しては、スコーピングで B および C 評価となった項目について、複数の提案プロジェクトの内容を包含するよう留意した。調査方法は関係者への聞き取り調査と文献調査である。環境社会配慮調査の TOR は表 8 のとおり。

表 8. 環境社会配慮調査の TOR

	評価項目	対応するプロジェクト	調査項目	調査方法（訪問先）
1	水質	AQ6. 養殖技術の普及(B) PV2. 製氷施設設立(C) PV5. カツオブシ製造施設設立(C)	①環境基準の確認 ②SFDNIS 進捗確認 ③影響範囲の推定	①法令等調査、EPA への聞き取り ②プロジェクト専門家への聞き取り ③MoFA、MRC への聞き取り
2	廃棄物	PV2. 製氷施設設立(C) PV5. カツオブシ製造施設設立(C)	①環境基準の確認 ②SFDNIS 進捗確認	①法令等調査、EPA への聞き取り ②プロジェクト専門家への聞き取り
3	騒音・振動	PV2. 製氷施設設立(C) PV5. カツオブシ製造施設設立(C)	①環境基準の確認 ②SFDNIS 進捗確認	①法令等調査、EPA への聞き取り ②プロジェクト専門家への聞き取り
6	生態系	OF7. 深海漁業の開発(C) AQ4. 養殖技術の向上(B) AQ6. 養殖技術の普及(B)	①影響範囲の推定 ②SFDNIS 進捗確認	①法令等調査、EPA への聞き取り、 MRC スタッフへの聞き取り ②プロジェクト専門家への聞き取り
7	水象	PV2. 製氷施設設立(B)	①影響範囲の推定	①製氷施設運営者（ウクラス島、ゲマナフシ島）、EPA スタッフへの聞き取り
9	自然災害からの影響	AQ6. 養殖技術の普及(C) PV2. 製氷施設設立(C)	①PP 結果確認 ②過去の事例の把握	①プロジェクト専門家への聞き取り ②過去の自然災害情報収集、製氷施設運営者への聞き取り（ウクラス島、ゲマナフシ島）
11	生活・生計	RF4. リーフ漁業管理計画策定・実施(B)	①現状、過去の事例の把握	①Island Council、漁業者、小規模加工業者への聞き取り（ウクラス島、ゲマナフシ島）
15	労働環境	OF4. 改良型餌魚活け込みシステムの普及（C） PV1. キハダ漁業船上処理改良技術の普及(B) PV2. 製氷施設設立(C) PV5. カツオブシ製造施設設立	①労働基準の確認 ②SFDNIS 進捗、PP 結果確認	①法令等調査 ②プロジェクト専門家への聞き取り

		(C)		
16	利害対立	OF6. 外洋漁業への民間投資の促進(B) RF3. 漁業関連法規と施行の強化(B) RF4. リーフ漁業管理計画策定・実施(B) PV2. 製氷施設設立(C) PV5. カツオブシ製造施設設立(C)	①現状、過去の事例の把握 ②SFDPIIS 進捗確認	①Island Council、漁業者（ウクラシ島、ゲマナフシ島）、既存カツオブシ工場（アッドゥ環礁）への聞き取り、MoFA、MRC への聞き取り ②プロジェクト専門家への聞き取り
17	自立運営	AQ6. 養殖技術普及(B) PV2. 製氷施設設立(B,C) PV.5 カツオブシ製造施設設立(C)	①現状、過去の事例の把握 ②養殖に関する事例把握 ③小規模加工の成功事例把握	①Island Council、漁業者、小規模加工業者、製氷施設運営者（ウクラシ島、トゥラドゥ島、ゲマナフシ島）、既存カツオブシ工場（アッドゥ環礁）への聞き取り、MoFA、MRC への聞き取り ②他養殖プロジェクトへのヒアリング（トゥラドゥ島で過去実施していた真珠養殖プロジェクト） ③Cooperative society の調査（ゲマナフシ島で存続している加工業者 Cooperative society）
18	公共福祉	OF4. 改良型餌魚活け込みシステムの普及（B）	①現状、過去の事例の把握	①Island Council、漁業者（ウクラシ島、トゥラドゥ島、ゲマナフシ島）への聞き取り、MoFA、MRC への聞き取り

7. パイロットプロジェクトの環境社会配慮

7.1 パイロットプロジェクトのスコーピング

本プロジェクトで選定された 6 つの PP に対するスコーピング結果は別添 5 に示した。その結果、A 評価はなく、B 評価が 2 項目、C 評価が 2 項目となった。B および C 評価となった評価項目を PP 別に表 9 に示す

表 9. パイロットプロジェクトのスコーピング結果

PP.1 一本釣り漁業活餌生残率向上 PP

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
労働環境	C	C	日本式の活餌槽を導入することにより、伝統的な活餌槽を利用してきた漁業者にとってどのような影響が及ぼされるか、PP 実施前では不明である。

PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上 PP

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
労働環境	B	B	電気ショッカーを用いた鮮度保持方法はモルディブでは実施されておらず、取扱方法の指導と習熟がない場合、人体にとっても多大な悪影響が予想される。

PP.5 モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

項目	スコーピング		評価理由
	前	後	
生態系	B	B	養殖選定種が外来種の場合、生態系に影響を及ぼす可能性がある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的多様性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や固有種に影響を及ぼす可能性がある。
自然災害からの影響	C	C	モルディブでは未だ一般的になっていない海面養殖において、津波や大波による養殖施設の破損の可能性が否定できない。

7.2 パイロットプロジェクトの環境社会配慮調査 TOR

スコーピングで B および C 評価となった項目について、表 10 の通りに環境社会配慮調査 TOR を策定した。調査方法は主に関係者への聞き取り調査、活動計画書の精査である。

表 10. 環境社会配慮調査の TOR

	評価項目	調査項目	調査方法
6	生態系 (PP.5)	①生息分布域の予測 ②影響の有無の予測	①既存資料調査 ②養殖専門家、MRC スタッフへの聞き取り
9	自然災害からの影響 (PP.5)	①施設設置海域の把握 ②気象条件の把握	①調査海域の選定方法、海況データの把握 ②気象データの把握
15	労働環境 (PP.1、PP.2)	①危険性の把握 (工事段階) ②危険性の予測 (調査時) ③緩和策の有無	①漁業技術専門家への聞き取り ②漁業技術専門家、MRC スタッフへの聞き取り ③漁業技術専門家、MRC スタッフへの聞き取り

7.3 パイロットプロジェクトの環境社会配慮調査結果

7.2 で策定された TOR に従い、各項目について現地調査で明らかにした。結果は表 11 に示す通り。

表 11. 環境社会配慮調査の結果

	評価項目	調査結果
6	生態系 (PP.5)	IUCN の発表 (下記 URL 参照) によると、ハネジナマコはモルディブにおける在来種であるため、仮に逃避し繁殖したとしても生態系に負の影響があるとは判断できない。 (http://www.iucnredlist.org/details/180257/0)
9	自然災害からの影響 (PP.5)	モルディブにおいて海面養殖はほとんど実施されておらず、過去の例を参考にすることは困難である。しかし、モルディブでは南西モンスーン期に海況が不安定になることが知られているため、特にチャネルなどの海流の速度が速くなると予想される海域では十分な注意が必要である。
15	労働環境 (PP.1、PP.2)	本 PP では日本式の技術を導入することを想定しているが、活餌槽の工事や改良型クーラーボックスの製作は技術力のあるモルディブ人技術者にとって困難は予想されない。また、日本式技術の導入により漁業者の船上での負担は軽減される。しかしながら、電気ショッカーなどの新しい技術の使用に際しては十分な注意が求められる。この点に関しては、動作マニュアルの配布や現地語への翻訳が予定されていることを確認した。

7.4 パイロットプロジェクトの影響評価

影響評価の結果は別添 6 に示すとおりである。以下に、スコーピングにおいて A、B または C 評価となったプロジェクト／評価項目の影響評価結果を下記にまとめた (表 12)。

表 12. パイロットプロジェクトの影響評価結果

PP.1 一本釣り漁業活餌生残率向上 PP

項目	スコーピング		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
労働環境	C	C	D	D	環境社会配慮調査の結果、活餌槽の工事や改良後の操業にあたり、技術者や漁業者がさらされる危険性はないと判断された。

PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上 PP

項目	スコーピング		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
労働環境	B	B	B	B	調査の結果、動作マニュアルの配布や現地語への翻訳が計画されていることを確認したものの、取扱方法の指導と習熟がない場合、人体にとって多大な悪影響が予想される。

PP.5 モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

項目	スコーピング		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
生態系	B	B	D	D	IUCN の発表によると、ハネジナマコはモルディブにおける在来種であるため、仮に逃避し繁殖したとしても生態系に負の影響があるとは判断できない。また、種苗の選抜方法は遺伝子に変異を与える方法ではないと判明したため、生態系への影響は考えられない。
自然災害からの影響	C	C	C	C	過去にモルディブでの実証試験結果がほとんどないため、影響評価後でも影響を想定することができない。PP のモニタリング結果により判断する。

7.5 パイロットプロジェクトの緩和策の立案

影響評価の結果 B 評価となった「PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上 PP」に関して、「労働環境」の負の影響に対する緩和策の実施およびその費用を示した（表 13）。

表 13. パイロットプロジェクトの緩和策

項目	必要な緩和策	実施機関	責任機関	費用
労働環境 (B)	1. 電気ショッカーの利用に際して、漁業技術専門家による十分な指導を調査オブザーバーおよび漁業者に対して行なう。	MoFA	MoFA	特別な費用は発生しない
	2. 操業時にはマニュアルに沿った利用を徹底し、漁業技術専門家および 1. の指導を受けた調査オブザーバーが注意喚起を行なう。	MoFA	MoFA	特別な費用は発生しない
	3. 普及実証に向け、電気ショッカーの英語マニュアルをディベヒ語に翻訳する。	MoFA	MoFA	翻訳に係る費用はプロジェクトにより支出する

7.6 パイロットプロジェクトのモニタリング計画と実施

影響評価の結果 B、C 評価となった 2 つの PP については、表 14 のとおりモニタリング計画を

策定した。

表 14. パイロットプロジェクトのモニタリング計画

PP	環境/社会項目	項目	方法	頻度	責任機関
PP.2	労働環境(B)	電気ショッカー利用時の安全管理の有無および対策方法	・漁業技術専門家への聞き取り ・月報、調査レポートの精査 ・安全対策の有無の確認（マニュアルの配布、現地語への翻訳）	必要に応じて	MoFA
PP.5	自然災害からの影響(C)	設置した養殖施設の状況（破損、摩耗等）	・養殖専門家への聞き取り ・PP 担当 C/P への聞き取り ・月報、調査レポート、プログレスレポートの精査	必要に応じて	MoFA/ MRC

PP 実施期間中、上記モニタリング計画に沿って、漁業技術専門家および養殖専門家への聞き取り調査、モニタリングレポートや月報等の報告書の内容の精査をすることで、懸念される影響についての情報収集を行なった。モニタリング結果は表 15 に示した。

表 15. パイロットプロジェクトのモニタリング結果

PP	環境/社会項目	項目	モニタリング結果
PP.2	労働環境	電気ショッカー利用時の安全管理の有無および対策方法	漁業技術専門家による電気ショッカー取扱い方法の講習が行なわれ、また、動作マニュアルの配布や現地語への翻訳も実施されていることを確認した。また、PP を通して電気ショッカーの取扱いによる事故や事故未遂は確認されなかった。
PP.5	自然災害からの影響	設置した養殖施設の状況（破損、摩耗等）	設置した養殖施設が荒天時の大波により損傷する事故が生じた。

8. 調査結果および影響評価

6.2 の環境社会配慮調査 TOR に基づき提案プロジェクトの影響評価を実施した。なお、PP と関係性の強い下記 7 提案プロジェクト（表 16）に関しては、PP に対する環境社会配慮評価結果を反映させ、影響評価を実施した。なお、本項で検討の対象とした提案プロジェクトは 2017 年 5 月現在の SFDPIIS 案から引用した。

影響評価の結果は別添 7 に示すとおりである。また、以下の表 17 から 20 に、影響評価結果が A、B、C となったものおよびスコーピングから評価が変更されたものについて、評価理由とともにまとめた。

表 16. PP と関連の強い提案プロジェクト一覧

PP	SFDPIIS 提案プロジェクト
PP.1	OF4. カツオ一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及
PP.2	PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及
PP.3	OF7. 新たな深海水産資源開発
PP.4	RF1. 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析シ

	システムの改善
PP.5	AQ5. MTFD/MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習 AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及
PP.6	PV3. 伝統水産加工品の品質向上技術の普及

表 17. 外洋漁業サブセクターの影響評価結果

OF4. カツオー本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
労働環境	C	C	D	D	PP では活餌タンクの改造により、漁業者がタンクに入水し死餌を回収する手間が減ったことで、労働環境に正の影響が見られた。したがって、D 評価へと変更した。
公共福祉	B	B	D	D	新システムの導入は各船のオーナーが経営方針に従い自発的にすすめるものであり、新システムの普及が便益の偏在を生むとは判断できない。

OF.6 民間投資の促進

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
利害対立	B	B	B	B	調査の結果、スコーピング時に想定された延縄漁業者とキハダマグロ漁業者の衝突の可能性は依然として懸念事項として残ったため B 評価のままとした。 緩和策を検討

OF.7 新たな深海水産資源開発

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
生態系	C	C	B	B	対象種である一年魚で再生産率の高いソデイカを除き、その他の深海性底魚は乱獲により資源量が激減することが他国の例から知られている。モルディブにおいても深海性底魚資源の生息が確認されたが、適切な水産資源管理の下で漁業を開発しなければ乱開発に繋がる恐れがある。 緩和策を検討

表 18. リーフ漁業サブセクターの影響評価結果

RF.3 漁業関連法規と施行の強化

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
利害対立	D	B	N/A	B	調査の結果、スコーピング時に懸念された同業者間の利害対立の可能性が依然として懸念事項として残ったため B 評価のままとした。 <後>緩和策を検討

RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
生活・生	B	B	C	C	具体的な規制内容は SFDPIIS 発行後に策定するため、影響

計					は不明である。 漁獲量制限や操業コストに影響を与える管理計画が策定される場合は、生活や生計に一時的もしくは長期的に負の影響を与えることが想定されるが、現時点で B と評価できない。規制内容にこれらが含まれた場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。
利害対立	B	B	C	C	具体的な規制内容は SFDPIIS 発行後に策定するため、影響は不明である。 対象漁業者や産業間で規制の内容や強さが異なると、利害対立が生じる恐れがあるが、内容未定のため現時点で B と評価できない。利害対立が想定された規制（特定の産業にのみ有利になるような規制）が含まれた場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。

表 19. 養殖サブセクターの影響評価結果

AQ.4 既存養殖技術の向上

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
生態系	B	B	D	D	関係者への聞き取り調査により、現時点で計画されている種苗生産は、在来種の親魚を自然産卵させて受精卵を回収する方法であることが判明した。したがって、遺伝子攪乱は起こらないと予想される。また、外来種が在来種に与える影響も想定されない。

AQ.6 ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
水質	B	B	B	B	調査結果を踏まえても、水質に負の影響があると判断。 緩和策を検討
生態系	B	B	D	D	IUCN の発表によると、ハネジナマコはモルディブにおける在来種であるため、仮に逃避し繁殖したとしても生態系に負の影響があるとは判断できない。また、種苗の選抜方法は遺伝子に変異を与える方法ではないと判明したため、生態系への影響は考えられない。
自然災害からの影響	C	C	B	D	PP 実施期間中に大波により養殖ケージが破損する事例が発生した。今後養殖事業を普及実証する際にも同様の影響を受ける恐れがある。 <前>緩和策を検討
自立運営	B	B	C	C	モルディブにおいて養殖事業は発展途上であるが、成功を収めている養殖プロジェクトや企業も存在しており、一概に自立運営を妨げる要因は確認されなかった。 特にナマコ養殖は、PP で実施したケージ養殖や IFAD が実施しているペン養殖でも成功を収めており、普及の可能性があると判断される。 しかし、規模や普及方法が未定であり、D とは言い切れないためモニタリングを実施する。

表 20. 漁獲後処理・付加価値向上サブセクターの影響評価結果

PV.1 マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
労働環境	B	B	B	B	PPの実施を通して、漁業技術専門家による電気ショッカーの取扱い指導や動作マニュアルの配布・現地語への翻訳が確認された。しかしながら、提案プロジェクトの実施においてはこれらの対応策が実施される確証はないことから、取扱方法の習熟度合いによっては人体にとって多大な悪影響が考えられる。したがって、影響評価段階ではB評価のままとし、緩和策を立案することとする。

PV.2 製氷工場の製氷能力強化

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
水質	C	D	D	N/A	モルディブで過去建設された製氷施設への調査の結果、現実的な建築規模は非常に小規模であり、水質に影響を与える規模や工法の製氷施設は考えられない。
廃棄物	C	D	D	N/A	モルディブで過去建設された製氷施設への調査の結果、現実的な建築規模は非常に小規模であり、廃棄物を大量に出す規模や工法の製氷施設は考えられない。
騒音・振動	C	D	D	N/A	モルディブで過去建設された製氷施設への調査の結果、現実的な建設規模は非常に小規模であり、騒音や振動を発生する規模や工法の製氷施設は考えられない。
水象	D	B	N/A	B	調査結果を踏まえても水象に影響があると判断。 ＜後＞緩和策を検討
自然災害からの影響	D	C	N/A	D	マスタープランにおいて、SFDPIIS 発行後、パイロット事業を実施し、十分に建設場所の選定を行ったうえで製氷施設の建設場所を決定することとしたため影響は想定されないと判断される。
労働環境	C	D	D	N/A	モルディブで過去建設された製氷施設への調査の結果、現実的な建設規模は非常に小規模であり、労働環境に影響を与える規模や工法の製氷施設は考えられない。
利害対立	D	C	N/A	D	SFDPIIS 発行後、パイロット事業を実施し、十分に建設場所の選定を行ったうえで製氷施設の建設場所を決定することとしたため影響は想定されないと判断される。
自立運営	C	B	D	B	＜前＞SFDPIIS 発行後、パイロット事業を実施し、十分に建設場所の選定を行ったうえで製氷施設の建設場所を決定することとしたため影響は想定されないと判断される（なお、製氷機を作る場所は通常漁港であるが、モルディブでは環礁という地形条件から現在では埋め立てによる土地造成を行って漁港を整備する。このため、従来の土地を製氷機用に収用する必要がない）。 ＜後＞安定した操業のためのメンテナンス体制の構築が必要。緩和策を検討。

PV.5 カツオブシ製造技術と設備の開発

項目	スコーピング		影響評価		調査結果および評価理由
	前	後	前	後	
水質	C	D	C	N/A	調査結果を踏まえても、現時点ではカツオブシ製造工場の規模や工法が未定のため、水質に影響を与えるかどうか不明。規模が大きくなり水質に影響を与えることが想定された場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを

					実施する。
廃棄物	C	D	C	N/A	調査結果を踏まえても、現時点ではカツオブシ製造工場の規模や工法が未定のため、廃棄物が出るかどうか不明。規模が大きくなり大量の廃棄物が出るのが想定された場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。
騒音・振動	C	D	C	N/A	調査結果を踏まえても、現時点ではカツオブシ製造工場の規模や工法が未定のため、騒音・振動の規模が不明。規模が大きくなり騒音・振動が周辺住民などに負の影響を与えることが想定された場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。
労働環境	C	D	C	N/A	調査結果を踏まえても、現時点ではカツオブシ製造工場の規模や工法が未定のため、労働環境（工事中の安全性）への影響が不明。規模が大きくなる場合は、モルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。
利害対立	D	C	N/A	C	調査結果を踏まえても、現時点ではカツオブシ製造工場の規模や方針が未定であるが、現存する産業（小規模加工業者等）と重複するマーケットや立地の場合は利害対立の恐れがある。その場合にはモルディブ側で緩和策を立て、モニタリングを実施する。
自立運営	D	C	N/A	C	調査結果を踏まえても、モルディブではカツオブシ製造は普及していないため、自立運営に疑問が残るが、カツオブシ工場の規模や運営方法が未定のため C とし、工場設立後にモニタリングを実施する。

9. 提案プロジェクトの緩和策の立案

対象とした 26 プロジェクトのうち、負の影響が予想された項目について、すなわち B 評価となったものについて、下記の通りに緩和策を策定し（表 21）、影響の緩和および影響の発生を未然に防ぐための方策を示した。

表 21. 緩和策および緩和策実施のための費用

<外洋漁業サブセクター>

OF6. 民間投資の促進

項目	実施機関	責任機関	費用
利害対立(B)	MoFA	MoFA	特別な費用は発生しない
懸念される影響の詳細			
モルディブにおける延縄漁業は、陸地から 100 マイル以内での操業が禁止されている。しかしながら、投資により延縄漁船が増加することで、100 マイル以内での違法漁業が増加する懸念が指摘されている。現在でも 100 マイル内海域での延縄漁業者とキハダマグロ手釣り漁業者との衝突が報告されていることから、延縄漁業の発展は利害対立の増加につながる可能性がある。			
緩和策			
VMS（船舶自動位置通報システム）の導入の推進並びに違反した際の罰則の厳格化が挙げられる。また、違法操業については漁業免許のはく奪など厳格な規則の策定が要求される。			

OF7. 新たな深海水産資源開発

項目	実施機関	責任機関	費用
生態系(B)	MoFA	MoFA	MoFA の年間予算に含む
懸念される影響の詳細			

PP の実施において商業価値の高い資源が存在することが明らかとなった。また、深海域での漁業がほとんど実施されてこなかったモルディブ沿岸には、漁業として成り立つと想定されるだけの資源量が予想され、かつ、体長サイズが大きく高値で取引される資源が存在すると予想される。

対象魚種のうち、ソデイカは一年魚であり漁業開発が資源へ与える影響は比較的小さいが、ハタ等は開発が資源に与える影響が大きい。したがって、漁業開発による乱獲が懸念され、生態系への影響が否定できない。

緩和策

資源調査の結果や他国の実例を参考に、TAC（漁獲可能量）や IQ（漁獲量個別割当）の設定、ライセンス制度の構築など、適切な漁業管理計画を策定する。また、漁業者に対する啓発活動や技術的訓練を実施するとともに、違法漁業の取締りが要求される。

<リーフ漁業サブセクター>

RF3. 漁業関連法規と施行の強化

項目	実施機関	責任機関	費用
利害対立(B)	MoFA	MoFA	MoFA の年間予算に含む
懸念される影響の詳細			
GSM システム（Global System for Mobile Communications）は船の位置情報を管理機関に伝えるものであるため、外洋漁業サブセクターの VMS システムと類似しているが、携帯電話ネットワークを使用するため、対象範囲は陸地から比較的近距离の海域である。他者に漁場を特定されてしまうことを漁業者は恐れており、同業者間での利害対立が懸念される。			
緩和策			
GSM システムは仕組みが複雑であり、一般漁民がハッキングすることは費用面からも技術面からも不可能である。しかしながら、GSM システム導入の意義が漁業者に正しく理解されていないことが問題であることから、以下の GSM システムのメリット等を広く普及する。			
・違法漁船の取り締まり強化：違法漁船の減少は漁業者の利益につながる ・良好な漁場情報の伝達：管理機関（MoFA）が収集・管理したデータに基づき、漁場情報などを漁業者に通知する ・管理機関（MoFA）が収集した位置情報を特定の企業・機関に利益目的で譲渡することを防止するため、コンプライアンスの遵守を徹底する			

<養殖サブセクター>

AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

項目	実施機関	責任機関	費用
水質(B)	MoFA	MoFA	MoFA の年間予算に含む
懸念される影響の詳細			
現在想定されている養殖候補種はナマコ、ハタであるが主に考慮すべき影響を下記にまとめた。			
問題		引き起こされる影響	
・ 過剰給餌による残餌の発生 ・ 海底への排せつ物堆積 ・ 化学物質の投与（防疫、防汚） ・ 感染症の発生		・ 海底質の汚染 ・ 水質の汚染 ・ 養殖魚の安全性低下	
緩和策			
・ 環境負荷の低いペレット（餌）を使用すること ・ 飼育密度の制限を設ける ・ 養殖生産工程管理（Good Aquaculture Practice (GAP)）の導入；水産物の食品安全の確保等を目的に、養殖業者自らが管理のポイントを整理し、それを実践・記録し、記録を点検・評価し、養殖生産の改善に活用する方法。化学物質や薬剤の使用を記録することで、被害が発生した際の要因特定にも役立てることができる。			
このように環境に配慮した養殖種は、主要販売対象地の一つである中国では近年のブームであり、競合の多			

い市場でも他メーカーとの差別化を図りブランド化できる可能性もある。将来的には養殖版海のエコラベルと言われる「ASC (Aquaculture Stewardship Council:水産養殖管理協議会)」の認証取得についても検討することが期待される。

項目	実施機関	責任機関	費用
自然環境からの影響(B)	MoFA	MoFA	MoFA の年間予算に含む
懸念される影響の詳細			
現在想定されている養殖候補種はナマコ、ハタであるが主に考慮すべき影響を下記にまとめた。			
問題		引き起こされる影響	
・ 高波 ・ モンスーンによる強風 ・ 水温の急激な変化		・ 養殖魚の逃亡（利益損害） ・ 養殖魚の死亡、感染症発生 ・ 網の破損	
緩和策			
PP では、自然災害から受ける被害に対し既に対策を提示している。対策として、波の穏やかな場所に設置すること、また波に対し垂直にケージを設置することで波の影響を緩和することが挙げられている。 この他に考えらえる緩和策は、PP や IFAD プロジェクトでも実施されているが、事前に候補地の環境調査を実施することである。これにより養殖に最適な環境を選定すると同時に、自然災害が起こりにくい場所を選定することが可能である。また、種苗を放つ前に一定期間網やケージを海中に放置し、外部環境からの影響を観察、設置方法の修正や場合によっては設置場所を変更することで、種苗の被害を最小限にとどめることが可能である。 ハタ養殖は PP を実施していないが、一般的なハタ養殖網には金属製、化繊製、プラスチックワイヤー製など様々な種類があるため、波の荒い環境では耐久性の良い網を使用するなどの対策が挙げられる。			

<漁獲後処理・付加価値向上サブセクター>

PV.1 マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及

項目	実施機関	責任機関	費用
労働環境(B)	MoFA	MoFA	特別な費用は発生しない
懸念される影響の詳細			
電気ショッカーの取扱い時に安全性が確保されない場合、人体に多大な悪影響が及ぼされる。			
緩和策			
PP2 では漁業技術専門家による電気ショッカーの取扱い指導や動作マニュアルの配布・現地語への翻訳などの対応策が実施された。これに倣い、電気ショッカーを導入する漁船には同様の対応策が求められる。また、漁業者間での技術交流を実施することも対策の一つである。			

PV2. 製氷工場の製氷能力強化

項目	実施機関	責任機関	費用
水象(B)	MoFA	MoFA	特別な費用は発生しない
懸念される影響の詳細			
淡水を使用した製氷機の場合、過剰な地下水の利用による水資源減少が懸念される。			
緩和策			
・地下水ではなく海水を使用した製氷施設と比較検討を行い、製氷施設のタイプを決定すること。			
	メリット		デメリット
海水氷	・魚体の鮮度保持力が高い ・溶けにくい ・海水の確保が容易		・融解後、魚体へ塩分が浸透
淡水氷	・融解後でも魚体の鮮度保持が可能のため、長期間の漁業に向いている		・淡水の確保が困難

・地下水を使用する場合は、EIA 基準に則り、建築工法、規模、地下水利用量やモニタリング方法を EPA に提出し、規準通りの対応を行うこと。

項目	実施機関	責任機関	費用
自立運営(B)	MoFA	MoFA	MoFA の年間予算に含む
懸念される影響の詳細			
製氷機の故障時に、迅速な修理が施されないことで安定した氷の供給が停止する恐れがある。既存の製氷施設への調査では、スペアパーツの調達がマレでは行なえず（海外に依存している）、故障の際は長期間操業を停止せざるをえないとのことであった。			
緩和策			
メンテナンス体制の構築を行う。首都マレにメーカー代理店の設置を行う、もしくは近隣諸国のメーカー代理店との連携を強化する。また、操業から数年（約 3 年）は代理店とのメンテナンス契約を締結することで、定期的なメンテナンスや迅速な修理対応が可能となる。据え付け時には、運転方法だけでなく日常レベルのメンテナンス方法やトラブルシューティングのトレーニングも行うことが求められる。			

10. 提案プロジェクトのモニタリング計画

影響評価および影響再評価において、B または C 評価となった項目について、自然環境項目および社会項目に関するモニタリング計画案を策定した（表 22）。なお、C 評価については今後の検討の上、規模や内容に応じてモニタリングを実施することとした。

表 22. モニタリング計画案

OF 6. 民間投資の促進

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
利害対立	実施中	B	プロジェクトの実施に伴う漁業者間の衝突の発生	対象漁船	半年に 1 回	MoFA
	実施後	B	漁業者間の衝突・紛争の発生状況	対象漁船	年に 1 回	MoFA

OF7. 新たな深海水産資源開発

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
生態系	実施中	B	底魚・ソデイカ資源量の推定 違法漁業の有無	資源調査 海域	2 ヶ月に 1 回 (資源調査時)	MoFA/MRC
	実施後	B	底魚・ソデイカ資源量の推定 違法漁業の有無	モルディ ブ全域	半年に 1 回	MoFA/MRC

RF3. 漁業関連法規と施行の強化

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
利害対立	実施前・中	N/A	—	—	—	—
	実施後	B	漁業者間の衝突・紛争の有無	プロジェクト対象 海域	半年に 1 回	MoFA

RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
生活・生	実施中	C	漁獲量、操業コストの変化	対象海域 周辺	3 ヶ月に 1 回	MoFA

計	実施後	C	漁獲量、操業コストの推移	対象海域 周辺	半年に1回	MoFA
利害対立	実施中	C	産業間の衝突・対立の有無	対象海域 周辺	3ヶ月に1回	MoFA
	実施後	C	産業間の衝突・対立の発生状況、発生数の推移	対象海域 周辺	半年に1回	MoFA

AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
水質	実施中	B	COD、SS、pH、濁度、海底質に蓄積した残餌・糞の量、化学物質の投与量	対象海域	月に1回	MoFA/MRC
	実施後	B	COD、SS、pH、濁度、海底質に蓄積した残餌・糞の量、化学物質の投与量	対象海域	3ヶ月に1回	MoFA/MRC
自然災害からの影響	実施前	B	雨・波・風の強さ・向き	対象海域	プロジェクト 実施前	MoFA/MRC
	実施中	B	網の破損の有無、養殖魚の逃亡の有無	対象海域	月に1回	MoFA/MRC
	実施後	D	—	—	—	—
自立運営	実施中	C	プロジェクト実施中の運営状況の確認	対象地	3ヶ月に1回	MoFA/MRC
	実施後	C	プロジェクト後の普及状況	対象地	半年に1回	MoFA/MRC

PV2. 製氷工場の製氷能力強化

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
水象	実施中	N/A	—	—	—	—
	実施後	B	地下水使用量	プロジェクト実施 地周辺	月1回	MoFA/MRC
自立運営	実施中	D	—	—	—	—
	実施後	B	修理履歴、運転状況の確認	プロジェクト実施 地	半年に1回	MoFA

PV5. カツオブシ製造技術と設備の開発

項目	時期	評価	項目	地点	頻度	責任機関
水質	実施中	C	BOD、SS、pH、濁度	工事現場 内・周辺	雨天時もしくは 工事中週1回	建設業者
	実施後	N/A	—	—	—	—
廃棄物	実施中	C	廃棄物の投棄方法（周辺住民および建設業者への聞き取り）	工事現場 内・周辺	工事中週1回	建設業者
	実施後	N/A	—	—	—	—
騒音・振動	実施中	C	騒音、振動（周辺住民への聞き取り）	工事現場 内・周辺	工事中週1回	建設業者
	実施後	N/A	—	—	—	—
労働環境	実施中	C	工事時の安全対策の実施状況	建設現場	工事中週3回	建設業者
	実施後	N/A	—	—	—	—

利害対立	実施中	N/A	—	—	—	—
	実施後	C	利害関係者間の衝突・紛争の有無	小中規模水産加工業者	半年に1回	MoFA
自立運営	実施中	N/A	—	—	—	—
	実施後	C	製造施設の運営状況、経営状況	プロジェクト実施地	半年に1回	MoFA

11. ステークホルダー協議

本環境社会配慮調査のステークホルダー協議はプロジェクト実施期間中に2度実施した。詳細を表23に示した。

表 23. ステークホルダー協議の内容

第1回ステークホルダーコンサルテーション	
実施日時：2015年5月10日 場所：イスラミックセンター（マレ） 対象者：キハダマグロ漁業者、カツオ漁業者、大規模加工業者、小規模加工業者、MoFA 職員、MRC 職員 議題：各サブセクターの進捗状況報告、パイロットプロジェクトの進捗および成果報告、スコーピング結果および影響評価結果の共有 告知方法：漁業者へは各島 Island Council を通じて告知（一番漁業者を集めやすい方法）、省庁へは正式手続きに沿って告知 社会的弱者に対する配慮：バリアフリーの会場を準備、対象ステークホルダーは男女両方に告知、地方の島からの参加者（漁業者）に対しては旅費を負担 参加者：44名（JICA、MoFA、漁業者、環境省、World Bank、NGO など） 参加者からのコメント：環境社会配慮に対しては特に異議なし	
第2回ステークホルダーコンサルテーション	
実施日時：2017年5月8日 場所：SHE Building（マレ） 対象者：キハダマグロ漁業者、カツオ漁業者、大規模加工業者、小規模加工業者、MoFA 職員、MRC 職員、環境省職員 議題：各サブセクターの進捗状況報告、パイロットプロジェクトの成果報告、PP モニタリング結果、影響再評価結果、緩和策の共有 告知方法：漁業者へは各島 Island Council を通じて告知（一番漁業者を集めやすい方法）、省庁へは正式手続きに沿って告知 社会的弱者に対する配慮：バリアフリーの会場を準備、対象ステークホルダーは男女両方に告知、地方の島からの参加者（漁業者）に対しては旅費・宿泊費を負担 参加者：43名（JICA、MoFA、漁業者、環境省） 参加者からのコメント：モルディブでは、「SEA」はダムや橋などの大規模工事を要するプロジェクトに対して実施するため、本プロジェクトについては使用しないほしい（環境省よりコメント） コメントに対する対応：JICA 環境社会配慮ガイドラインでは、マスタープラン等においては SEA が適用されるが、参加者からのコメントおよび今後モルディブ国政府により本マスタープランが主体的に運用されることに鑑み、英語版の環境社会配慮報告書に、「モルディブでは SEA ではなく環境社会配慮と位置付けられる」旨記載する。	

12. 累積的影響

個別の提案プロジェクトの影響評価や緩和策については、11 章までの議論において、影響を最小限に抑えるための方策を述べた。本章では、提案される複数の個別プロジェクトの実施において、想定される相乗的な影響についてまとめた。

12.1 負の累積的影響

複数の個別プロジェクトによる影響が関連し合うことで、個別の提案プロジェクトの影響評価では想定されなかった負の影響（負の累積的影響）が発生する可能性がある。下記の表 24 において、関連するプロジェクトと想定される累積的影響およびその対応策をまとめた。

表 24. 想定される負の累積的影響

RF2. リーフ漁業関連法令の改善 RF3. 水産法令遵守・取締りの強化 RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施
（想定される負の累積的影響および対応策） 規制対象種、規制対象海域が増加することで、漁業者の収入機会が損失する恐れがある。また、新たな規制内容が十分に普及されないことで違法漁業が増加する可能性も懸念される。したがって、漁業省は観光省および環境省と密接に連携を取ることで漁業者の機会損失を最低限に抑える取り組みを行なうとともに、規制内容の広報と漁業者への啓発活動が必要である。
AQ プロジェクト全般
（想定される負の累積的影響および対応策） 各方面からの養殖業に対する関心度を鑑みると（既存養殖企業、並びに PP や現在行われている IFAD プロジェクト）、養殖業の産業化やさらなる発展への期待がうかがえる。しかし、急激な産業発展は時に規制の緩和や違法業者の発生を生みやすい。また小規模であっても多数の養殖場が設立されると、水質や生態系に与える影響が増大することが懸念される。他国との競争力を高めるためには、「きれいな海で環境に配慮して育った養殖魚」を前面に押し出すことが一つの方策である。短期的な利益にとらわれず、長期的な目線で先の緩和策で述べたような水質管理や養殖密度の規制などを徹底することが重要である。

12.2 正の累積的影響

提案プロジェクトの実施により持続性を有する漁業開発の実現が期待される。さらに、SFDPIIS に沿った開発により、雇用機会の創出、管理能力の強化など、モルディブ社会・経済に対する派生的な貢献が想定される。下記の表 25 に期待される派生的な貢献をまとめた。

表 25. 期待される正の累積的影響

期待される派生的な貢献	詳細
雇用機会の創出	● 養殖業の開発による、将来的な雇用の創出や若者の参画。
管理能力の強化	● 政府系職員に対する資源管理トレーニングによる関係者の能力向上。 ● 養殖開発の実験的な取り組みによる関係者の管理能力強化。
生計向上、公衆衛生の向上	● 深海漁業の開発による新たな収入機会の創出。 ● 養殖業の開発による、将来的な収入機会の増大。 ● PV 提案プロジェクトである水産物の品質向上による、中毒や感染症の防止。また、国民の食の安全に関するリスクの低減。

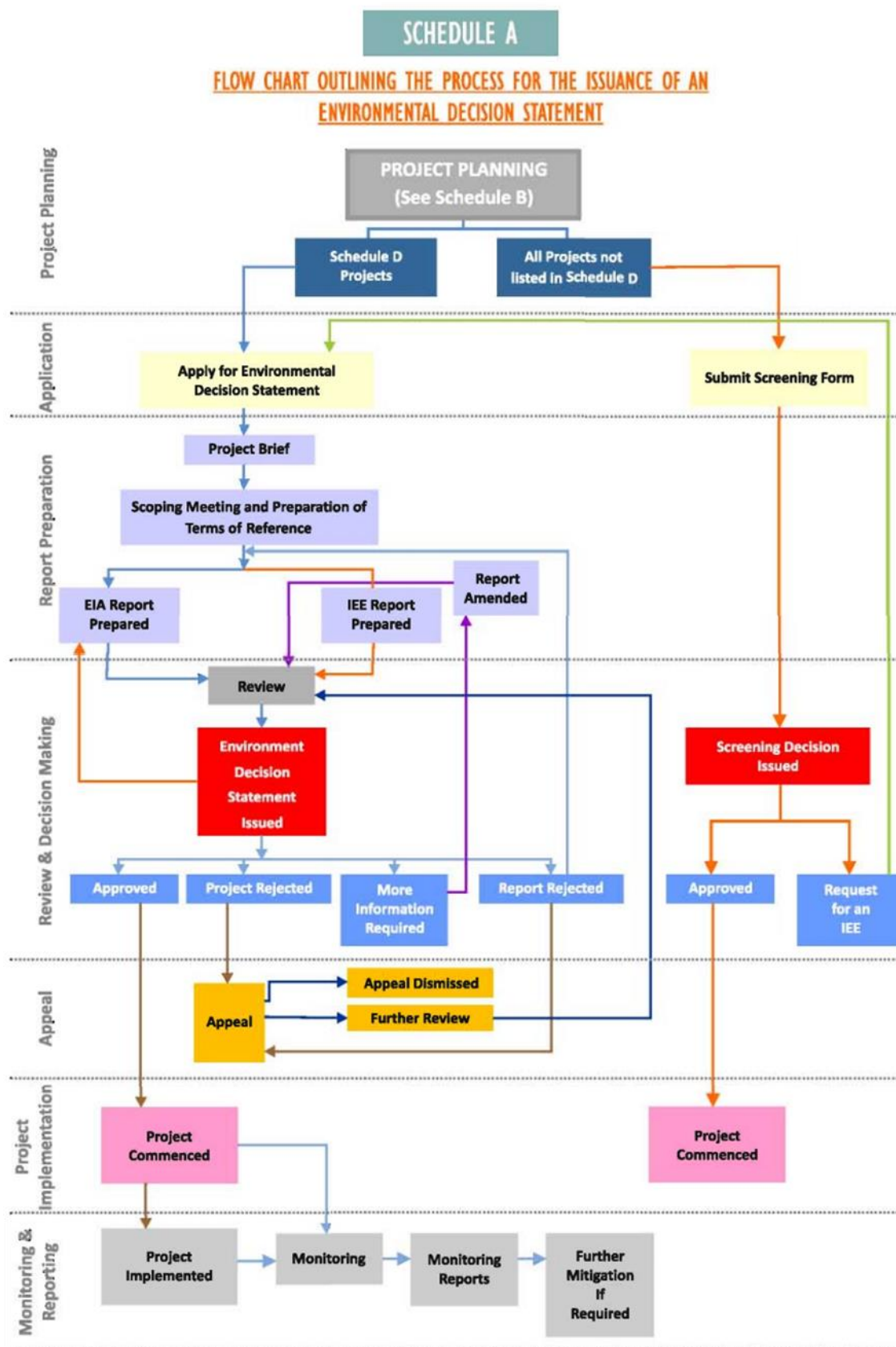
	● 水産物の品質向上と付加価値化による、加工業者の生計向上。
各漁業従事者の能力向上	● 活餌生残率向上やマグロ類船上処理などのトレーニングによる、漁業者の技術向上。
法的枠組み・資源管理の強化	● 外洋漁業・リーフ漁業サブセクター提案プロジェクトの実施による資源管理政策の強化。 ● 漁業者や政府職員に対する資源管理の啓発活動。
基礎データの構築	● リーフ漁業の漁獲情報収集システムの構築。 ● マーケット情報の一元的な把握によるデータの蓄積。

別添 1 環境社会配慮関連資料一覧

資料名	概要	注視すべき点
EIA 関連		
Environment for Protection and Preservation Act of Maldives (Law No:4/93), The Ministry of planning, Human Resources and Environment	自然保護区、EIA の制定、違反した際の罰則を定めている	
Environmental Impact Assessment Regulation, 2007, Ministry of Environment, Energy and Water./ First Amendment to the EIA Regulation, 2013	EIA のプロセス、実施者が提出書類にて記載すべき項目（どの環境に影響があるか等）が記載されている	自然環境（底質、水質、環礁、保護区、湿地、地下水等）への影響、生活環境（騒音、景観等）への影響、社会環境（雇用機会、経済状況等）への影響など幅広く評価される、
EIA ToR (Terms of Reference) for Fish Processing, Environmental Protection Agency	魚加工場を作る際に必要な EIA 手続き、申請にあたり必要な情報を、基準を定めている。	考えられる環境/社会/経済への影響を考え、代替案（ゼロオプション含む）、緩和策を基準に照らし合わせて提案することが必要である。基準が定められていない項目について影響が考えられる場合は、国際基準に基づいて計画する。またモニタリング計画の策定も必要とされている。
EIA ToR for Harbor Porject, EPA	港湾、運河を作る際に必要な EIA 手続き、申請にあたり必要な情報を、基準を定めている。	塩分、pH、海底質、硝酸、アンモニア、BOD 等細かく値が定められている。また、潮差を含む
EIA ToR for Aquaculture, EPA	養殖場を作る際に必要な EIA 手続き、申請にあたり必要な情報を、基準を定めている。	海底地形図、GPS を用いて計測された海岸線図や海底断面図、海岸・海底植生図等の提出が定められている。
Regulation on the Protection and Conservation of Environment in the Tourism Industry, Law No. 20/98,	観光目的で開発をする際に、環境に影響を与える場合必要な手続きを定めている	観光目的の開発に係る EIA は EPA ではなく Ministry of Tourism and Civil Aviation に申請する。
保護区/希少種関係		
Marine Protected Area, 2014, EPA	海洋保護区を定めている（2014 年時点で 42 か所）	15 か所のボーダーが決まっている。MPA にはバッファゾーンが境界線から 200m もしくは 1 km ある
Protected Birds List, EPA, 2014 under “Environment Protection and Preservation Act (Act No: 4/93)”	保護対象の野鳥を定めている	
Protected trees of Maldives	保護対象の樹木を定めている	
Protected Maine Species, EPA	保護対象の海洋生物を定めている	ウミガメ、ジンベイザメ、イルカ、25 cm 以下のメスのロブスター等 8 種が対象
Ramsar Site, Ramsar HP, http://www.ramsar.org/ .	ラムサール登録湿地	モルディブにはラムサール登録湿地はない
Important Bird Area, BirdLife International, 2004	野鳥の生息に重要な地帯を定めている	モルディブでは 1 か所（Haa Alif Atoll, 6000ha）登録されている
Invasive Alien Species, Environemntal Newsletter, Ministry of Environment and Energy, 2015	侵略的外来生物（侵入してきた外来生物がモルディブ環境で繁殖し、固有種の生息地を奪うもしくは、新たな環境で生息地を拡大している種）とその影響についてま	

		とめられている	
	Valuing Biodiversity The economic case for biodiversity conservation in the Maldives, AEC project, 2009	モルディブの経済が生物多様性の恩恵をどの程度受けているのかをまとめている。特に BAA 環礁については詳細が記載されている	モルディブの経済はモルディブの生物多様性によって恩恵を受けていることがわかる。雇用の約 71%、GDP の 89% など
	National Adaptation Program of Action, Ministry of Environment, Energy and Water, 2007	気候変動に対する影響と対策について分野別に示している	
	An Assessment of Damage to Maldivian Coral Reefs and Baltfish Populations from the Indian Ocean Tsunami, AusAID, 2005	2004 年 12 月 26 日に起きた地震によって発生した津波の被害状況についての調査	環礁ごとに被害状況がマップ上にあらわされており、どの島・環礁で被害が甚大だったかわかる
	National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks in the Maldives, MoFA, 2014.	サメの個体数減少、サメ漁業の現状（全面禁漁される前）をまとめ、アクションプランを提言している	禁漁になる前のサメの漁業者数
観光業関係			
	Maldives Tourism Act (Law No. 2/99), 1999, unofficial translation	観光法。これまでに 5 回 Amendment が出されている。	観光目的で開発をする場合は観光省からの許可が必要となる。
漁業関係			
	Baseline Survey on Fishery Sector Development in the Republic of Maldives for Japan International Cooperation Agency (JICA), 2012.	漁業全般に関わる経済状況、漁獲方法、保存方法、漁獲高、雇用、収支をまとめ、今後の漁業セクターの可能性について述べている	1 操業あたりの支出、収入平均が載っている
	Ray Protection Announcement (IUL)438-ECAS/438/2014/81	サメの捕獲を全面禁止した法律	サメはどのサイズもどのエリアでも禁漁となっている
	Management Plan for the Maldives Groper Fishery, MRC, MoFA, 2011	ハタ漁業の現状（漁業、資源量）をまとめ、資源管理のための課題と解決方法を提言している	ハタの資源量が減少していることに言及し、ハタの産卵海域の保護区を定めている
	Review of Grouper Fishery of the Maldives with additional note on the Faafu Atoll Fishery, MRC, 2005	Faafu Atoll でのハタ漁業管理計画を提言している	Faafu Atoll 内でのハタ保護区を 2 か所提案している。 (Management Plan とは異なる場所)
	General Fisheries Regulations	漁業全般の規制を定めたもの	
	The Fisheries Law of Maldives, Law No. 5/87, 1987	ライセンスの取得を義務付け、外国漁船の EEZ 内での漁業を規制している	
	Baseline Survey on Fishery Sector Development in the Republic of Maldives, JICA, 2012	漁業全般のベースライン調査を取りまとめ、将来の漁業に提言をしている	本マスタープランの元になった調査
	Review of the Aquarium Fish Trade of the Maldives, Marine research Section, MoFA, 1995。	観賞魚の基本データ（種類、漁獲量）と漁獲方法や規定サイズの制定を提案している	本レビューでは特に規制を制定してはいない
	Maldives Live Bait Fishery Management Plan 2013, Marine Research Centre, MoFA, 2013	活餌漁業の現状、規制についてまとめている。活餌の資源量管理を計画に含めている	活餌の規制についてまとめられている。活餌の輸出や食用としての販売は禁止されている。また、観光法の下定められている規制もある（リゾートの Tree-line から 1 km では禁漁）。さらに規制改訂/追加を提案している
	Analysis of Maldivian Fish Marketing In Sri Lanka and Maldives; Current Trends and Future Prospects, E.M.R.K.B, etc., 2013	魚加工の方法、流通、輸出入、国内消費などについてまとめられている、また加工業の SWOT 分析を行っている	魚加工場の月当たり生産量や流通の流れがまとめられている
	Voucher for VMS_ Dibihi, 2014	2015 年 12 月から義務化される VMS を普及するために Dhiraagu（携帯電話会社）と MoFA が共同	VMS システムについて、載せる意義、義務化されたこと、掛かる費用について説明している

		で作ったパンフレット	
社会関係			
	Employment Act, Labour Relations Authority, 2008, unofficial translation	雇用にかかる基準を定めた法律、これまでに 4 度 Amendment が出されている	性別や家庭環境、国籍などによる雇用差別を禁止している。
	Co-operatives Societies Act (Act No. 2/2007), unofficial translation, 2007	協同組合の立ち上げ、運営に係る規則を定めている。	協同組合は独立した組織であること、参加に関して制限をかけること、株は全メンバーが所有すること
	Maldives Gender Equality Diagnostic of Selected Sectors, ADB, 2014.	男女の雇用機会、平均収入の差をまとめている	漁業セクターでは Preharvest, Harvesting, Postharvest, Marketing に分けそれぞれの工程で男女の役割の違いを示している
	Gender Equally Bill, ongoing	2015 年 10 月に発行される予定 (The Ministry of Law and Gender 発表)	
	NAHAP- Maldives 2015-2020, ENDEVOR, 2014.	公衆衛生、公共福祉に関する行動計画を定めている	



事業実施に係る EIA の流れ

(出典: Environmental Impact Assessment Regulation, 2007)

別添 3 : ギャップ分析の結果

JICA Guideline	Corresponding Maldives law or regulation		Gap between JICA and Maldives	Measures to the Gap
	Name	Corresponding sentence		
1. Underlying Principles 1. Environmental impacts that may be caused by projects must be assessed and examined in the earliest possible planning stage. Alternatives or mitigation measures to avoid or minimize adverse impacts must be examined and incorporated into the project plan.	EIA, 2012	Environmental impacts has to be examined before implementation of project. Alternatives to avoid or minimize adverse impacts must be examined.	No gap	
1. Underlying Principles 2. Such examinations must be endeavored to include an analysis of environmental and social costs and benefits in the most quantitative terms possible, as well as a qualitative analysis; these must be conducted in close harmony with the economic, financial, institutional, social, and technical analyses of projects.	EIA, 2012	The EIA should provide substantive and predictive information on the proposed activity, a realistic review of alternatives, measures proposed to mitigate adverse impacts, as well as the opportunities for environmental, economic and social enhancement.	No gap	
1. Underlying Principles 3. The findings of the examination of environmental and social considerations must include alternatives and mitigation measures, and must be recorded as separate documents or as a part of other documents. EIA reports must be produced for projects in which there is a reasonable expectation of particularly large adverse environmental impacts.	EIA, 2012	Reports must be recorded as separate documents or as a part of other documents.	No gap. Alternatives and mitigation measures must be included within the EIA report. Projects which require an EIA is listed in the regulation	
1. Underlying Principles 4. For projects that have a particularly high potential for adverse impacts or that are highly contentious, a committee of experts may be formed so that JICA may seek their opinions, in order to increase accountability.	EIA, 2012	No sentence (not necessary any committee)	There is gap. EPA has all responsibility to do final decision in Maldives EIA	follow Maldives EIA
2. Examination of Measures 1. Multiple alternatives must be examined in order to avoid or minimize adverse impacts and to choose better project options in terms of environmental and social considerations.	EIA, 2012	Identify and describe at least three alternatives, one of which the no-development option; define clear criteria to evaluate the alternatives, and	No gap	

In the examination of measures, priority is to be given to avoidance of environmental impacts; when this is not possible, minimization and reduction of impacts must be considered next. Compensation measures must be examined only when impacts cannot be avoided by any of the aforementioned measures.		determine the preferred alternative. Identify the major and minor environmental impacts of the preferred alternative and propose measures to mitigate the adverse environmental impacts.		
2. Examination of Measures 2. Appropriate follow-up plans and systems, such as monitoring plans and environmental management plans, must be prepared; the costs of implementing such plans and systems, and the financial methods to fund such costs, must be determined. Plans for projects with particularly large potential adverse impacts must be accompanied by detailed environmental management plans.	EIA, 2012	An Environmental Monitoring Plan should be included that contains provisions made for on-site monitoring during (1) site preparation, (2) construction/implementation, and (3) decommissioning phases; as well as the longer term maintenance requirements. The cost of the monitoring should be determined and clearly stated in the IEE/EIA report.	No gap	
3. Scope of Impacts to Be Assessed 1. The impacts to be assessed with regard to environmental and social considerations include impacts on human health and safety, as well as on the natural environment, that are transmitted through air, water, soil, waste, accidents, water usage, climate change, ecosystems, fauna and flora, including trans-boundary or global scale impacts. These also include social impacts, including migration of population and involuntary resettlement, local economy such as employment and livelihood, utilization of land and local resources, social institutions such as social capital and local decision-making institutions, existing social infrastructures and services, vulnerable social groups such as poor and indigenous peoples, equality of benefits and losses and equality in the development process, gender, children's rights, cultural heritage, local conflicts of interest, infectious diseases such as HIV/AIDS, and working conditions including occupational safety.	EIA, 2012	Impacts on the biophysical, economic and human environments, including the impacts on the human well-being should be clearly defined and discussed with special emphasis on the key issues identified during the scoping process. The EMP should include the following components over the different project phases mentioned above (1, 2, 3): - Site characteristics (include plans/photographs/ drawings/ showing the project area, any environmental sensitive receivers, beach profiles and ambient air/water/ sea water qualities) - Works involved and proposed mitigating measures to prevent negative impacts on water course/lagoon/ beach/road users/ immediate neighbors.	No gap	
3. Scope of Impacts to Be Assessed 2. In addition to the direct and immediate impacts of projects, their derivative, secondary, and cumulative impacts as well as the impacts of projects that are indivisible from the project	EIA, 2012	No sentence.	There is gap.	follow Maldives EIA

are also to be examined and assessed to a reasonable extent. It is also desirable that the impacts that can occur at any time throughout the project cycle should be considered throughout the life cycle of the project.				
4. Compliance with Laws, Standards, and Plans 1. Projects must comply with the laws, ordinances, and standards related to environmental and social considerations established by the governments that have jurisdiction over project sites (including both national and local governments). They must also conform to the environmental and social consideration policies and plans of the governments that have such jurisdiction.				
4. Compliance with Laws, Standards, and Plans 2. Projects must, in principle, be undertaken outside of protected areas that are specifically designated by laws or ordinances for the conservation of nature or cultural heritage (excluding projects whose primary objectives are to promote the protection or restoration of such areas). Projects are also not to impose significant adverse impacts on designated conservation areas.	EIA, 2012	Same	No gap.	
5. Social Acceptability 1. Projects must be adequately coordinated so that they are accepted in a manner that is socially appropriate to the country and locality in which they are planned. For projects with a potentially large environmental impact, sufficient consultations with local stakeholders, such as local residents, must be conducted via disclosure of information at an early stage, at which time alternatives for project plans may be examined. The outcome of such consultations must be incorporated into the contents of project plans.	EIA, 2012	Public Consultation is an important part of the EIA process and the report should include: • A list of the persons consulted including persons in statutory bodies, atoll and island offices, community groups and NGOs, local residents, local fishermen, tourism operators and any others likely to be affected by the proposed development. • Information on how, when and where the consultations were conducted, e.g. stakeholder meetings in the affected area, individual meetings, questionnaires. • Summary of the outcome of the consultations including the main concerns identified.	No gap.	
5. Social Acceptability 2. Appropriate consideration must be given to vulnerable social groups, such as women, children, the elderly, the poor,	EIA, 2012	No sentence (no specific mention of vulnerable groups)	There is gap.	Follow JICA guideline.

and ethnic minorities, all members of which are susceptible to environmental and social impacts and may have little access to decision-making processes within society.				
6. Ecosystem and Biota 1. Projects must not involve significant conversion or significant degradation of critical natural habitats and critical forests.	EIA, 2012	These guidelines are based on the concept that 'Developing in harmony with the natural environment' is the preferred approach. The checklist covers the following criteria. • Existence or absence of critical ecosystems: see List of Critical Sites prepared by the Ministry.	No gap.	
6. Ecosystem and Biota 2. Illegal logging of forests must be avoided. Project proponents etc. are encouraged to obtain certification by forest certification systems as a way to ensure the prevention of illegal logging.	EIA, 2012	No sentence. But “Large scale deforestation” is included in the list of development proposals requiring an EIA study.	No gap.	
7. Involuntary Resettlement 1. Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. When, after such an examination, avoidance is proved unfeasible, effective measures to minimize impact and to compensate for losses must be agreed upon with the people who will be affected.	No regulation, but World Bank made Resettlement Policy Framework in	Same	No gap	
7. Involuntary Resettlement 2. People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported by project proponents etc. in a timely manner. Prior compensation, at full replacement cost, must be provided as much as possible. Host countries must make efforts to enable people affected by projects and to improve their standard of living, income opportunities, and production levels, or at least to restore these to pre-project levels. Measures to achieve this may include: providing land and monetary compensation for losses (to cover land and property losses), supporting means for an alternative sustainable livelihood, and providing the expenses necessary for the relocation and re-establishment of communities at resettlement sites.	“Environmental and Social Management Framework”. This framework is adapted for project.	Same	No gap	

7. Involuntary Resettlement 3. Appropriate participation by affected people and their communities must be promoted in the planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans and measures to prevent the loss of their means of livelihood. In addition, appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities.		Same	No gap	
7. Involuntary Resettlement 4. For projects that will result in large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. It is desirable that the resettlement action plan include elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP 4.12, Annex A.		Same	No gap	
8. Indigenous Peoples		No indigenous people in Maldives		
9. Monitoring 1. After projects begin, project proponents etc. monitor whether any unforeseeable situations occur and whether the performance and effectiveness of mitigation measures are consistent with the assessment's prediction. They then take appropriate measures based on the results of such monitoring.	EIA, 2012	The environmental monitoring plan will include the following components over the different project phases: • Clauses to be included in contract documents to ensure implementation of proposed mitigation measures. • Contingency plan (in case of emergencies such as uncontrolled discharge of pollutants, fire outbreak, natural calamities).	No gap.	
9. Monitoring 2. In cases where sufficient monitoring is deemed essential for appropriate environmental and social considerations, such as projects for which mitigation measures should be implemented while monitoring their effectiveness, project proponents etc. must ensure that project plans include feasible monitoring plans.	EIA, 2012	The environmental monitoring plan is included in the project report.	No gap.	

9. Monitoring 3. Project proponents etc. should make efforts to make the results of the monitoring process available to local project stakeholders.	EIA, 2012	The proponent shall submit regular summary environmental monitoring reports in the format to the Ministry, with copies to other relevant ministries and authorities as specified in the Environmental Decision Statement. The proponent shall submit a final environmental monitoring and mitigation report to the Ministry in the format included when the project is completed, or at such time as may be specified in the Environmental Decision Statement.	No gap	
9. Monitoring 4. When third parties point out, in concrete terms, that environmental and social considerations are not being fully undertaken, forums for discussion and examination of countermeasures are established based on sufficient information disclosure, including stakeholders' participation in relevant projects. Project proponents etc. should make efforts to reach an agreement on procedures to be adopted with a view to resolving problems.	EIA, 2012	In issuing the Environmental Decision Statement the Ministry will take in to account the comments received from the relevant authorities for the Initial Environmental Examination or Environmental Impact Assessment under review.	No gap	

別添 4-1 SFDPIIS 提案プロジェクトのスコーピング結果（外洋漁業サブセクター）

OF 1. MCS システムの改善				OF 3. 餌魚資源管理計画のレビューと実施			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	N/A	N/A		水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	N/A	N/A		廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	N/A	N/A		騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	N/A	N/A		悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	N/A	N/A		保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	N/A	N/A		生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	N/A	N/A		水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	N/A	N/A		地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	N/A	N/A		自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	N/A	N/A		住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	N/A	N/A		生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	N/A	N/A		文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	N/A	N/A		景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	N/A	N/A		労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	N/A	N/A		利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	N/A	N/A		自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	N/A	N/A		公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
※実施中案件のためスコーピング対象外				D と付した項目につき、本プロジェクトは管理計画を改訂し実施するものであるため、負の影響は想定されない。			
OF 2. 資源管理に関する研修				OF 4. カツオー本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。	労働環境	C	C	パイロットプロジェクトの実施を経ないと判断できない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。	利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	B	B	新規参入漁業者や経営の芳しくない漁業者にとっては新しいシステムの導入が困難であり、便益に差が生じる可能性がある。
D と付した項目につき、本プロジェクトは教材開発やトレーニング計画策定を行なうものであるため、負の影響は想定されない。				D と付した項目につき、本プロジェクトは技術の啓蒙普及活動と訓練の実施を行なうものであるため、負の影響は想定されない。			

OF 5. 新しい漁船の設計開発

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトでは漁船設計図の開発を行なうものであるため、負の影響は想定されない。なお、OF5 で作成された設計図に基づき、漁業者が造船する際はモルディブの国内法に則り必要な対応を行う。

OF 6. 民間投資の促進

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	B	B	投資に伴う延縄漁業の拡大により、漁場が重なるキハダ漁業との衝突の可能性がある。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは投資に関わる支援を行なうものであるため、負の影響は想定されない。

OF 7. 新たな深海水産資源開発

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	C	C	適切な資源管理の有無により左右する。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは新たな資源開発を行なうものであるため、負の影響は想定されない。

OF 8. 漁業者のマリーナ建設

	前	後	評価理由
水質	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	

※実施中案件のためスコーピング対象外

別添 4-2 SFDPIIS 提案プロジェクトのスコーピング結果（リーフ漁業サブセクター）

RF1. 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善				RF3. 漁業関連法規と施行の強化			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。	労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。	利害対立	D	B	位置情報により漁場が他者から特定され、同業者間の利害対立が懸念される。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
D と付した項目につき、本プロジェクトはデータ収集を中心としたものであるため、負の影響は想定されない。				D と付した項目につき、本プロジェクトは法令の取締りの強化を目的としたものであるため、負の影響は想定されない。			
RF2. リーフ漁業に関する関連法規の改善				RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	N/A	N/A		水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	N/A	N/A		廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	N/A	N/A		騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	N/A	N/A		悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	N/A	N/A		保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	N/A	N/A		生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	N/A	N/A		水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	N/A	N/A		地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	N/A	N/A		自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	N/A	N/A		住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	N/A	N/A		生活・生計	B	B	規制強化により漁場が減少する可能性。
文化遺産	N/A	N/A		文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	N/A	N/A		景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	N/A	N/A		労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	N/A	N/A		利害対立	B	B	リゾート周辺の漁業規制が引き起こすリーフ漁業と観光産業の利害対立。
自立運営	N/A	N/A		自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	N/A	N/A		公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
※実施中案件のためスコーピング対象外				D と付した項目につき、本プロジェクトは管理計画を策定し実施するものであるため、負の影響は想定されない。			

RF5. 水産資源管理に関する能力強化

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは資源管理に関する啓蒙活動や訓練を実施するものであるため、負の影響は想定されない。

RF6. リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは漁船や漁具箱等の改良を行なうものであるため、負の影響は想定されない。

RF7. リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは教材開発や訓練を実施するものであるため、負の影響は想定されない。

別添 4-3 SFDPIIS 提案プロジェクトのスコーピング結果（養殖サブセクター）

AQ1. 多種類種苗生産施設の建設				AQ3. 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	N/A	N/A		水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	N/A	N/A		廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	N/A	N/A		騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	N/A	N/A		悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	N/A	N/A		保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	N/A	N/A		生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	N/A	N/A		水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	N/A	N/A		地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	N/A	N/A		自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	N/A	N/A		住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	N/A	N/A		生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	N/A	N/A		文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	N/A	N/A		景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	N/A	N/A		労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	N/A	N/A		利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	N/A	N/A		自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	N/A	N/A		公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
※実施中案件のためスコーピング対象外				D と付した項目につき、本プロジェクトは飼料の開発を目的としているため、負の影響は想定されない。			
AQ2. 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設				AQ4. 既存養殖技術の向上			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	N/A	N/A		水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	N/A	N/A		廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	N/A	N/A		騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	N/A	N/A		悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	N/A	N/A		保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	N/A	N/A		生態系	B	B	養殖選定種が外来種の場合、生態系に影響を及ぼす可能性がある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的多様性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や固有種に影響を及ぼす可能性がある。
水象	N/A	N/A		水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	N/A	N/A		地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	N/A	N/A		自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	N/A	N/A		住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	N/A	N/A		生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	N/A	N/A		文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	N/A	N/A		景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	N/A	N/A		労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	N/A	N/A		利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	N/A	N/A		自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	N/A	N/A		公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
※実施中案件のためスコーピング対象外				D と付した項目につき、本プロジェクトは実証試験を目的としているため、負の影響は想定されない。			

AQ5. MTFD/MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは教材開発や研修を目的としているため、負の影響は想定されない。

AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

	前	後	評価理由
水質	B	B	給餌を原因とする海洋の富栄養化や水質汚染の可能性。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	B	B	養殖種が外来種の場合、生態系や近縁種に影響を与える恐れがある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的特性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や在来種に影響を及ぼす可能性がある。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	C	C	過去の事例が十分ではないため、施設の設置場所には十分な検討が必要である。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	B	B	モルディブでは養殖が発展途上のため。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは施設の建築を想定していないため負の影響は想定されない。

AQ7. 学校教育を通じた養殖の振興

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは普及啓発を目的としているため、負の影響は想定されない。

AQ8. 水生動物の検疫能力の向上

	前	後	評価理由
水質	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	

※実施中案件のためスコーピング対象外

AQ9. 養殖活動のための制度の強化

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは制度の改善を目的としているため負の影響は想定されない。

AQ10. 養殖のための融資制度開発

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは制度の改善を目的としており負の影響は想定されない。

別添 4-4 SFDPIIS 提案プロジェクトのスコーピング結果（漁獲後処理・付加価値向上サブセクター）

PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及				PV3. 伝統水産加工品の品質向上技術の普及			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	B	B	マグロショッカーなどの新技術を使用するため、取り扱いには十分な注意が必要である。	労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。	利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
D と付した項目につき、本プロジェクトは施設の建築を想定していないため負の影響は想定されない。				D と付した項目につき、本プロジェクトは技術改善のための研修などを想定しているため負の影響は想定されない。			
PV2. 製氷工場の製氷能力強化				PV4. 水産物市場情報システムの改善			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	C	D	建設時の水質の汚染は現時点では不明。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	C	D	建設時の廃棄物の発生は現時点では不明。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	C	D	建設時の騒音・振動は現時点では不明。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	B	地下水資源の過剰利用が懸念される。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	C	建設後の影響は現時点では不明。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	C	D	建設時の労働環境への悪影響は現時点では不明。	労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	C	建設による利害対立の発生は現時点では不明。	利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	C	B	<前>製氷施設の建設対象島の選定方法が不明。 <後>安定した操業のためのメンテナンス体制の構築が必要。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
D と付した項目につき、本プロジェクトは大規模な施設の建築を想定していないため負の影響は想定されない。				D と付した項目につき、本プロジェクトはシステム構造の改善を目的としているため負の影響は想定されない。			

PV5. カツオブシ製造技術と設備の開発

	前	後	評価理由
水質	C	D	建設時の水質の汚染は現時点では不明。
廃棄物	C	D	建設時の廃棄物の発生は現時点では不明。
騒音・振動	C	D	建設時の騒音・振動は現時点では不明。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	C	D	建設時の労働環境への悪影響は現時点では不明。
利害対立	D	C	現存する小中規模加工業者との利害対立の発生は現時点では不明。
自立運営	D	C	カツオブシ製造施設の持続可能性は現時点では不明。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは施設の建築および製造技術の向上を目的としているため、それ以外の項目については負の影響は想定されない。

PV6. 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは規準・規則の改善を目的としているため負の影響は想定されない。

PV7. 水産物品質保障のための研修制度確立

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

D と付した項目につき、本プロジェクトは研修を主な活動内容としているため負の影響は想定されない。

別添 5 パイロットプロジェクトのスコーピング結果

PP.1 一本釣り漁業活餌生残率向上パイロットプロジェクト				PP.3 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査パイロットプロジェクト			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	試験的な資源調査が目的のため、生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	C	C	日本式の活餌槽を導入することにより、伝統的な活餌槽を利用してきた漁業者にとってどのような影響が及ぼされるか、PP 実施前では不明である。	労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。	利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。
PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上パイロットプロジェクト				PP.4 リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証パイロットプロジェクト			
	前	後	評価理由		前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。	水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。	廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。	騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。	悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。	保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。	生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。	水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。	地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。	自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。	住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。	生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。	文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。	景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。	少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	B	B	電気ショッカーを用いた鮮度保持方法はモルディブでは実施されておらず、取扱方法の指導と習熟がない場合、人体にとっても多大な悪影響が予想される。	労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。	利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。	自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。	公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

PP.5

モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	B	B	養殖選定種が外来種の場合、生態系に影響を及ぼす可能性がある。優良個体の選抜方法を取ると遺伝的多様性が天然魚とは異なるため、逃避した際に近縁種や固有種に影響を及ぼす可能性がある。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	C	C	モルディブでは未だ一般的になっていない海面養殖において、津波や大波による養殖施設の破損の可能性が否定できない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

PP.6

伝統水産加工品の品質改善パイロットプロジェクト

	前	後	評価理由
水質	D	D	水質の汚染は想定されない。
廃棄物	D	D	廃棄物の発生は想定されない。
騒音・振動	D	D	騒音・振動の発生は想定されない。
悪臭	D	D	悪臭の発生は想定されない。
保護区	D	D	保護区への影響は想定されない。
生態系	D	D	生態系への影響は想定されない。
水象	D	D	水象への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	地形・地質への影響は想定されない。
自然災害からの影響	D	D	自然災害からの影響は想定されない。
住民移転	D	D	住民移転は想定されない。
生活・生計	D	D	生活・生計への影響は想定されない。
文化遺産	D	D	文化遺産への影響は想定されない。
景観	D	D	景観への影響は想定されない。
少数民族、先住民族	D	D	プロジェクト対象地において少数民族、先住民族は存在しない。
労働環境	D	D	労働環境への悪影響は想定されない。
利害対立	D	D	利害対立は想定されない。
自立運営	D	D	自立運営を妨げる問題は想定されない。
公共福祉	D	D	公共福祉へ与える影響は想定されない。

別添 6 パイロットプロジェクトの影響評価結果

PP.1 一本釣り漁業活餌生残率向上 PP						PP.3 深海性資源の利用可能性に関する初期資源調査 PP					
	SP		影響評価		評価理由						
	前	後	前	後							
水質	D	D	N/A	N/A							
廃棄物	D	D	N/A	N/A							
騒音・振動	D	D	N/A	N/A							
悪臭	D	D	N/A	N/A							
保護区	D	D	N/A	N/A							
生態系	D	D	N/A	N/A							
水象	D	D	N/A	N/A							
地形・地質	D	D	N/A	N/A							
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A							
住民移転	D	D	N/A	N/A							
生活・生計	D	D	N/A	N/A							
文化遺産	D	D	N/A	N/A							
景観	D	D	N/A	N/A							
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A							
労働環境	C	C	D	D	環境社会配慮調査の結果、活餌槽の工事や改良後の作業にあたり、技術者や漁業者がさらされる危険性はないと判断された。						
利害対立	D	D	N/A	N/A							
自立運営	D	D	N/A	N/A							
公共福祉	D	D	N/A	N/A							
PP.2 マグロ類船上鮮度維持能力向上 PP						PP.4 リゾート供給水産物モニタリング／エコラベル認証 PP					
	SP		影響評価		評価理由						
	前	後	前	後							
水質	D	D	N/A	N/A							
廃棄物	D	D	N/A	N/A							
騒音・振動	D	D	N/A	N/A							
悪臭	D	D	N/A	N/A							
保護区	D	D	N/A	N/A							
生態系	D	D	N/A	N/A							
水象	D	D	N/A	N/A							
地形・地質	D	D	N/A	N/A							
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A							
住民移転	D	D	N/A	N/A							
生活・生計	D	D	N/A	N/A							
文化遺産	D	D	N/A	N/A							
景観	D	D	N/A	N/A							
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A							
労働環境	B	B	B	B	調査の結果、動作マニュアルの配布や現地語への翻訳が計画されていることを確認したもの、取扱方法の指導と習熟がない場合、人体にとって多大な悪影響が予想される。						
利害対立	D	D	N/A	N/A							
自立運営	D	D	N/A	N/A							
公共福祉	D	D	N/A	N/A							
	SP		影響評価		評価理由						
	前	後	前	後							
水質	D	D	N/A	N/A							
廃棄物	D	D	N/A	N/A							
騒音・振動	D	D	N/A	N/A							
悪臭	D	D	N/A	N/A							
保護区	D	D	N/A	N/A							
生態系	D	D	N/A	N/A							
水象	D	D	N/A	N/A							
地形・地質	D	D	N/A	N/A							
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A							
住民移転	D	D	N/A	N/A							
生活・生計	D	D	N/A	N/A							
文化遺産	D	D	N/A	N/A							
景観	D	D	N/A	N/A							
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A							
労働環境	D	D	N/A	N/A							
利害対立	D	D	N/A	N/A							
自立運営	D	D	N/A	N/A							
公共福祉	D	D	N/A	N/A							

PP.5 モルディブ国における選定魚種の養殖にかかるフィージビリティ調査

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	B	B	D	D	IUCN の発表によると、ハネジナマコはモルディブにおける在来種であるため、仮に逃避し繁殖したとしても生態系に負の影響があるとは判断できない。また、種苗の選抜方法は遺伝子に変異を与える方法ではないと判明したため、生態系への影響は考えられない。
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	C	C	C	C	過去にモルディブでの実証試験結果がほとんどないため、影響評価後でも影響を想定することができない。PP のモニタリング結果により判断する。
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

PP.6 伝統水産加工品の品質改善 PP

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

別添 7-1 SFDPIIS 提案プロジェクトの影響評価結果（外洋漁業サブセクター）

OF 1. MCS システムの改善					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	

OF 3. 餌魚資源管理計画のレビューと実施					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

OF 2. 資源管理に関する研修					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

OF 4. カツオ一本釣り漁業における改良型活餌収容システムの普及					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	C	C	D	D	※本文に記載
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	B	B	D	D	※本文に記載

OF 5. 新しい漁船の設計開発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

OF 6. 民間投資の促進

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	B	B	B	B	※本文に記載
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

OF 7. 新たな深海水産資源開発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	C	C	B	B	※本文に記載
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

OF 8. 漁業者のマリーナ建設

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	

別添 7-2 SFDPIIS 提案プロジェクトの影響評価結果（リーフ漁業サブセクター）

RF1. 生物学的、社会経済的統計データの収集と分析システムの改善

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

RF3. 漁業関連法規と施行の強化

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	C	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	B	N/A	B	※本文に記載
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

RF2. リーフ漁業に関する関連法規の改善

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	

RF4. リーフ漁業管理計画の策定と実施

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	B	B	C	C	※本文に記載
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	B	B	C	C	※本文に記載
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

RF5. 水産資源管理に関する能力強化

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

RF7. リーフ漁業における漁労と漁獲物処理技術に関する啓発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

RF6. リーフ漁業のための漁船の設計と漁具等の改良

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

別添 7-3 SFDPIIS 提案プロジェクトの影響評価結果（養殖サブセクター）

AQ1. 多種類種苗生産施設の建設					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	

AQ3. 水産加工の残渣を利用した国内養殖用餌料の開発					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ2. 餌魚用ミルクフィッシュの種苗生産施設の建設					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	
AQ4. 既存養殖技術の向上					
	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	B	B	D	D	※本文に記載
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ5. MTFD/MRC 職員のキャパシティ向上のための研修と実習

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ6. ポテンシャルのある海面養殖技術の普及

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	B	B	B	B	※本文に記載
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	B	B	D	D	※本文に記載
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	C	C	B	D	※本文に記載
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	B	B	C	C	※本文に記載
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ7. 学校教育を通じた養殖の振興

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ8. 水生動物の検疫能力の向上

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	N/A	N/A	N/A	N/A	
廃棄物	N/A	N/A	N/A	N/A	
騒音・振動	N/A	N/A	N/A	N/A	
悪臭	N/A	N/A	N/A	N/A	
保護区	N/A	N/A	N/A	N/A	
生態系	N/A	N/A	N/A	N/A	
水象	N/A	N/A	N/A	N/A	
地形・地質	N/A	N/A	N/A	N/A	
自然災害からの影響	N/A	N/A	N/A	N/A	
住民移転	N/A	N/A	N/A	N/A	
生活・生計	N/A	N/A	N/A	N/A	
文化遺産	N/A	N/A	N/A	N/A	
景観	N/A	N/A	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	N/A	N/A	N/A	N/A	
労働環境	N/A	N/A	N/A	N/A	
利害対立	N/A	N/A	N/A	N/A	
自立運営	N/A	N/A	N/A	N/A	
公共福祉	N/A	N/A	N/A	N/A	

AQ9. 養殖活動のための制度の強化

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

AQ10. 養殖のための融資制度開発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

別添 7-4 SFDPIIS 提案プロジェクトの影響評価結果（漁獲後処理・付加価値向上サブセクター）

PV1. マグロ手釣り漁業における改良型船上処理技術の普及						PV3. 伝統水産加工品の品質向上技術の普及					
	SP		影響評価		評価理由		SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後			前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A		水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A		廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A		騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A		悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A		保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A		生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A		水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A		地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A		自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A		住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A		生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A		文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A		景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	B	B	B	B	※本文に記載	労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A		利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A		自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A		公共福祉	D	D	N/A	N/A	
PV2. 製氷工場の製氷能力強化						PV4. 水産物市場情報システムの改善					
	SP		影響評価		評価理由		SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後			前	後	前	後	
水質	C	D	D	N/A	※本文に記載	水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	C	D	D	N/A	※本文に記載	廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	C	D	D	N/A	※本文に記載	騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A		悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A		保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A		生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	B	N/A	B	※本文に記載	水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A		地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	C	N/A	D	※本文に記載	自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A		住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A		生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A		文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A		景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A		少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	C	D	D	N/A	※本文に記載	労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	C	N/A	D	※本文に記載	利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	C	B	D	B	※本文に記載	自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A		公共福祉	D	D	N/A	N/A	

PV5. カツオブシ製造技術と設備の開発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	C	D	C	N/A	※本文に記載
廃棄物	C	D	C	N/A	※本文に記載
騒音・振動	C	D	C	N/A	※本文に記載
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	C	D	C	N/A	※本文に記載
利害対立	D	C	N/A	C	※本文に記載
自立運営	D	C	N/A	C	※本文に記載
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

PV7. 水産物品質保障のための研修制度確立

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

PV6. 水産物のための最低限の国家基準・規則の開発

	SP		影響評価		評価理由
	前	後	前	後	
水質	D	D	N/A	N/A	
廃棄物	D	D	N/A	N/A	
騒音・振動	D	D	N/A	N/A	
悪臭	D	D	N/A	N/A	
保護区	D	D	N/A	N/A	
生態系	D	D	N/A	N/A	
水象	D	D	N/A	N/A	
地形・地質	D	D	N/A	N/A	
自然災害からの影響	D	D	N/A	N/A	
住民移転	D	D	N/A	N/A	
生活・生計	D	D	N/A	N/A	
文化遺産	D	D	N/A	N/A	
景観	D	D	N/A	N/A	
少数民族、先住民族	D	D	N/A	N/A	
労働環境	D	D	N/A	N/A	
利害対立	D	D	N/A	N/A	
自立運営	D	D	N/A	N/A	
公共福祉	D	D	N/A	N/A	

Annex 6.

ジェンダー調査報告書

モルディブ国 持続的漁業のための
水産セクター
マスタープラン策定プロジェクト
ジェンダー調査報告書

2017 年 5 月

大原 みさと(環境社会配慮 1 /ジェンダー)

目次

1. 本調査の目的.....	1
2. ジェンダーに関わるベースとなる情報.....	1
2-1. モルディブにおけるジェンダー法規、政策など.....	1
2-2. 女性進学率.....	1
2-3. 女性就業率.....	1
3. モルディブ水産業におけるジェンダー状況の把握.....	2
3-1. 調査方法.....	2
3-2. 調査結果.....	2
4. 本調査のまとめ、提言.....	11

別添 1：アンケート調査表

別添 2：調査写真

1. 本調査の目的

「ジェンダー平等」とは、女性と男性がそれぞれに平等な権利、責任、機会を持つことである。平等とは女性と男性が同質になることを指すのではなく、女性と男性の権利、責任、機会はそれぞれの性別に左右されないことを指すものである。

本調査ではモルディブの水産業におけるジェンダーの役割を再認識し、ジェンダーイシューを把握することを目的としている。調査結果は、ジェンダー平等に最大限に配慮した開発計画の実施に貢献し、将来的に水産業のさらなる発展につなげることが期待される。

2. ジェンダーに関わるベースとなる情報

2-1. モルディブにおけるジェンダー法規、政策など

モルディブでは 2009 年、「ジェンダー平等政策(National Gender Equality Policy and Framework for Operationalization)」が策定され、全ての省庁は女性と男性の異なるニーズや優先順位があることを認識し、女性の課題に取り組むことが掲げられた。しかしながら効果的な政策や具体的な行動が実施されていなかった。

2016 年 8 月に「Gender Equality Law (Law No. 18/2016)」が発行され、ジェンダー平等の推進を謳うとともに全省庁の責任、違反した際の罰則などを取り決めている。また本法中で具体的な行動や目標基準を定めた政策とアクションプランを策定することを定めている。法務・ジェンダー省(Ministry of Gender and Law)によれば特別部署が設置され現在各省庁との協議を進めながら作成しているが、2017 年 5 月現在でアクションプランは未完である。その他、Employment Act, Labor Relations Authority, 2008 では、性別による雇用差別を禁止している。

宗教については、歴史的にモルディブは 12 世紀に仏教からイスラム教へ変遷していき、1997 年にはイスラム教をモルディブの国の宗教として定めた。そのため現在は国民全員がイスラム教である。

2-2. 女性進学率

2014 年にモルディブ国家統計局が実施した最新のセンサスによれば、小学校進学率は男女ともにほぼ 100%となっている (National Bureau of Statistics, Ministry of Finance & Treasury, Population & Housing Census 2014)。中学、高校とも男女の差はほとんどない。しかしながら、マレのような都市と離島との乖離があり、離島に住む女兒は男児よりも 60%多く学校に行かず、かつ仕事にも従事していないという調査結果が出ている。2009 年～2014 年までの 5 年間で大学の学部生数は、女性の方が多く 61%となっている。修士、PHD はそれぞれ 49%と 45%で若干男性より少ないものの同じ教育の機会が与えられていると言える。

2-3. 女性就業率

15 歳以上の労働可能人口は約 15 万人。2014 年にモルディブ国家統計局が実施した最新のセンサスによれば、女性就労率はどの世代でも 2006 年と比較して向上しており、平均就労率は 41.6%から 47.6%に上昇している (National Bureau of Statistics, Ministry of Finance & Treasury,

Population & Housing Census 2014)。これは女性のさらなる就労可能性を示していると言える。しかしながら依然として男女の就労率の差は大きく、特に 30～34 歳世代では男性が約 95%なのに対し、女性は約 52%にとどまっている。また環礁間でも差があり、女性の就労率は Kolhumadulu 環礁で 61.1%と最高、一方 Felidhu Atoll では 40.0%と全環礁内で最低の数値を示している。なおマレのある Male' Atoll は 48.6%となっている。失業率は男性が 4.79%、女性が 5.91%と若干高い。

職業別に見た女性の雇用割合は、トップ 3 が「教育業」「家政婦業」「健康・社会福祉事業」がそれぞれ 68%、65%、65%となっており、ワースト 3 が「鉱業・採石業」「建築業」「宿泊業・食品業」がそれぞれ 1%、2%、10%となっている。なお「農林水産業」は 11%となっているが、「農林業」では 60%が女性であるため、水産業が数字を下げていているとわかる。

また本センサスでは働く意欲があるのに働いていない「潜在労働力」を 20,000 人と提示しており、そのうち 75%が女性である。年代では男性が 20～24 歳、女性が 25～29 歳がそれぞれ一番高い潜在労働力となっている。

3. モルディブ水産業におけるジェンダー状況の把握

3-1. 調査方法

本ジェンダー調査では法規や過去作成されたレポート内容の把握以外に以下の調査を実施した。

- ①法務・ジェンダー省からの聞き取り
 - ②MoFA(Ministry of Fisheries and Agriculture)、MRC (Marine Research Center)、IFAD (International Fund for Agricultural Development) スタッフからの聞き取り
 - ③離島で水産業に従事している女性、男性へのアンケート調査
- ③の詳細は以下の通り。

調査日：第 1 回目 2017 年 4 月 28 日～29 日、第 2 回目 2017 年 5 月 1 日～2 日

調査対象島：第 1 回目ゲマナフシ島（ガーファリフ環礁）

第 2 回目マンドゥ島（ラーム環礁）

調査方法：チェック・記述式アンケート（アンケート表は別添 1 を参照）

調査対象者：水産業に従事する男女

第 1 回目ゲマナフシ島 家内制水産加工業従事者

第 2 回目マンドゥ島 缶詰工場勤務者

調査実施の留意点：男性女性とは別々に回答、アンケートは現地語（ディビヒ語）で実施する、現地スタッフから回答方法について十分な説明を行う、回答用紙への記入が難しい場合は現地スタッフが個別に回答を聞き取り記入する。

3-2. 調査結果

・MoFA のスタッフおよび意思決定者の男女比率

MoFA への聞き取りにより 2016 年の MoFA ではスタッフの 41%が女性である。意思決定レベ

ル（マネージャー、政治的意思決定者含む）では 22% が女性である。（図 1）2015 年の世界銀行の調査によればモルディブの行政機関（Island Council など地方行政機関も含む）では女性の割合は平均して 15% となっているため、MoFA は女性の割合が高いことがわかる。しかし、スタッフの女性割合に対し意思決定レベルの女性割合は 22% と少ない。欧州では上場企業や政府の意思決定レベルの 30% を女性とする目標値を定めており、それと比較すると少ないことがわかる。

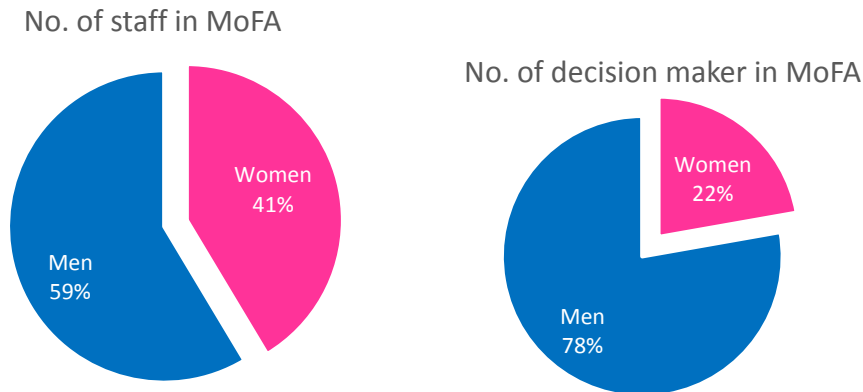


図 1. MoFA における女性スタッフと女性意思決定者の割合

・家内制水産加工業におけるジェンダー役割

ゲマナフシ島では、男性 8 名、女性 12 名の計 20 名からアンケート回答を得た。約 90% がカツオからつくられる加工物の代表的な 3 種類であるリハークル、ワローマス、ヒキマスの全てを生産していた。アンケートを解析した結果、女性と男性が担う仕事分担はほぼ同じであることがわかった（図 2）。加工業と同時に漁を行うのは男性のみであったが、多くの家庭が漁船から加工用にカツオを購入していたため、漁に出る水産加工業者の総数自体が少なかった。女性と男性で大きく役割が分かれていたのは、マレや他の島へ加工物を売りに行く仕事であった。島内へ加工物を販売する仕事は女性も担っていたが、女性は島外へ販売に行く仕事には従事していなかった。しかしながらこの仕事を担っていると回答した男性でも多くが、他島への販売の大部分は島に来る買付業者が担っており、自身が販売へ行く頻度は少ないと答えた。

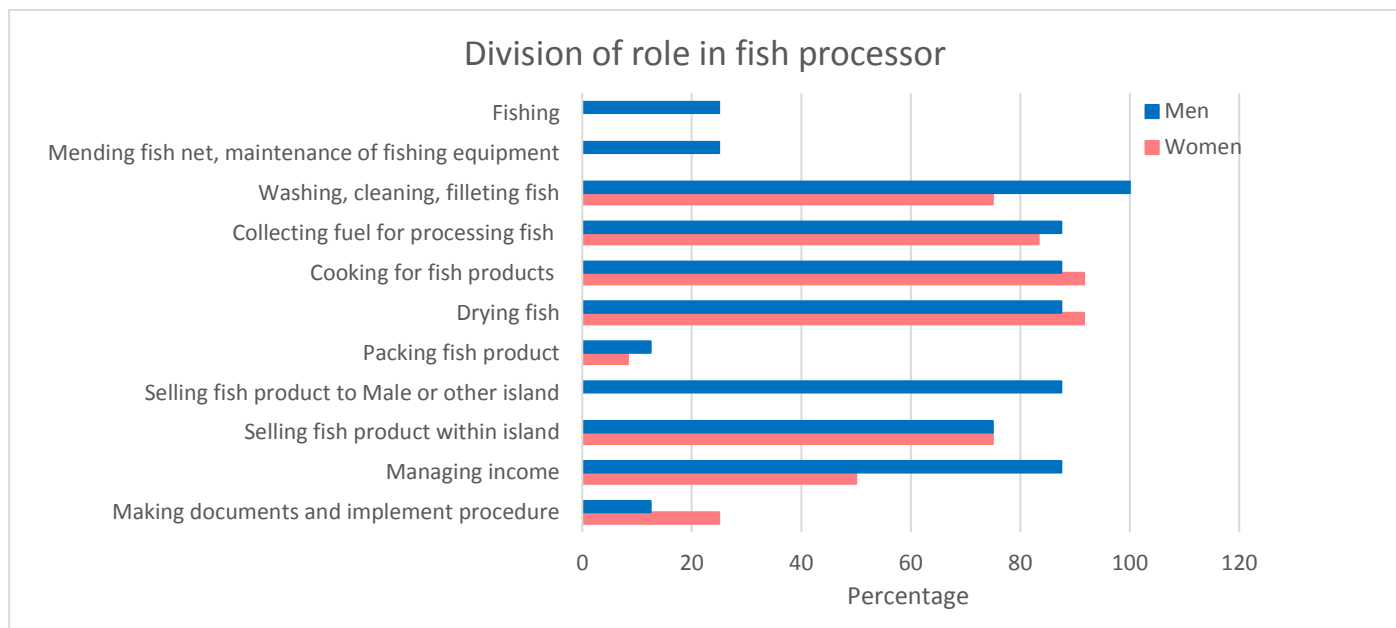


図 2. 家内制水産加工業における男女間での役割分担

一日の時間の過ごし方も男女で大差がなかった（図 3）。しかしながら、家事の多くは女性が担当しており、女性は家事をこなしながら同時に加工の作業を行っていた。男性は女性が家事をしている間も燻製作業など、加工に関わる作業を行っていることが分かった。

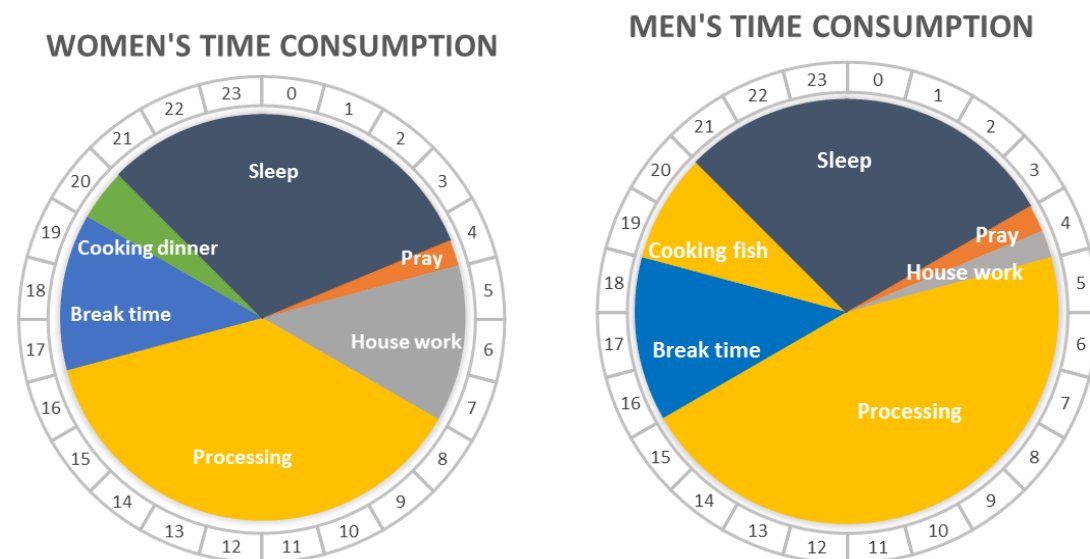


図 3. 家内制水産加工業者の 1 日の時間の過ごし方（典型的な一例を抜粋）

また、家内制水産加工業での女性と男性の家計へのアクセスについては、多くが男性と女性両方で家計の管理をしていることが分かった（図 4）。家計の管理は 63%が男女で協力して行っていた。一方、仕事に関する家計の用途を決定するのは 40%が男性であり、女性のみで決めるケースは稀であった。しかしながら、55%が男女両方に決定権があると回答しており、家内製の業種では家計の管理においても男女共同で行っていると言える。

なお、仕事以外の家計の用途（教育、生活、娯楽など）の決定は 70%が男女両方、女性のみを換算すると回答者の 80%の家庭で女性が決定権を有しており、女性の家計への関与の高さが伺えた。



図 4. 家内制水産加工業における男女間での家計管理分担

・缶詰工場におけるジェンダー役割

マンドゥ島では、女性 21 名、男性 18 名の計 39 名の労働者からアンケート回答を得た。回答者の職種は、女性の 38%が事務職、33%が加工作業（皮骨除去作業、カット、缶詰、品質検査）、それ以外がその他（食堂、清掃、魚計量等）であった。男性は 22%が事務職、39%が加工作業、17%がエンジニア、それ以外はその他（食堂、漁船、製氷）であった。

マンドゥ島は近隣 3 つの島（ガン島、カッドゥ島、フォナドゥ島）と橋でつながっており、工場までのアクセスが良い。モルディブ人労働者の多くが近隣の島から通勤しており、女性の 100%、男性の 78%が勤務後に帰宅すると回答しており、かつ通勤時間は平均して 15 分程度であった。他の環礁や海外からの労働者は帰宅できないため、工場内の宿泊施設に宿泊する。フェリーなどで帰島が可能な労働者は週末に帰島している。本工場では全社員向けのキャンティーンを始めとし、薬局や簡易検査室の付帯した医務室、洗濯室（専門スタッフが洗濯、アイロンを行う）、レクリエーション室、屋外休憩所、生活用品店、モスクなど生活に必要な施設は一通り完備されており、労働環境は大変良好であると感じた（別添 2：調査写真）。

労働者とは別に工場のマネージャーにも聞き取りを行った。本工場は輸出をメインにしており、世界基準（ISO など）に沿わないといけないため、男女差別や給料の格差をつけることはしていないとの回答であった。また、休日勤務・深夜残業手当、産休、育休の取得も労働基準法に則り充実させているとのことであった。

しかしながら、女性からのアンケート回答を見ると、給与の違い、任せられる仕事範囲の違い、昇進の機会の違いにチェックをつけた女性がそれぞれ 43%、43%、38%となっており、全体的に見ると半数以上の女性は仕事上で男性との違いを感じていることがわかった（図 5）。男性は同じ質問に対し 67%が「男女で違いはない」と回答した。また女性に対し、何を改善すれば女性がより働きやすくなるかという質問をしたところ「給与の改善」と回答した女性が 76%に上った（図 6）。これらのアンケート結果は、マネージャーからの聞き取り調査とギャップがあることがわかる。しかしこのギャップの原因は何かということは本調査では解明することができなかった。

National Planning の調査では「製造業」の男女収入の平均値を出しており、それによればマレ以外の環礁では男性の平均月収が 4,463MRf/月なのに対し、女性の平均月収は 1,280MRf/月であるという調査結果が出ていることから、単純な平均値では本工場でも男女間に差があっても不自然ではない（Department of National Planning, 2012. Household Income and Expenditure Survey 2009-2010.）。しかし、労働の種類や勤務時間によって賃金に差が出るのは当然であるため、同じ内容の仕事をしているにも関わらず男女間で賃金の差が出ているのか、女性が賃金の高い仕事をする機会を得ることができないのか、それとも労働の種類別に見れば男女間で差はないのか、などは不明である。

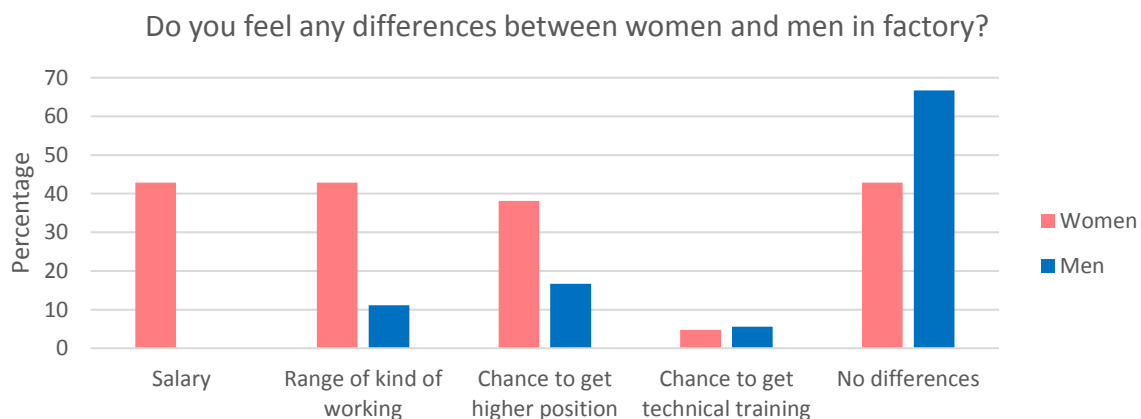


図 5. 工場の仕事において男女間で違いを感じるかという質問結果（複数回答可）

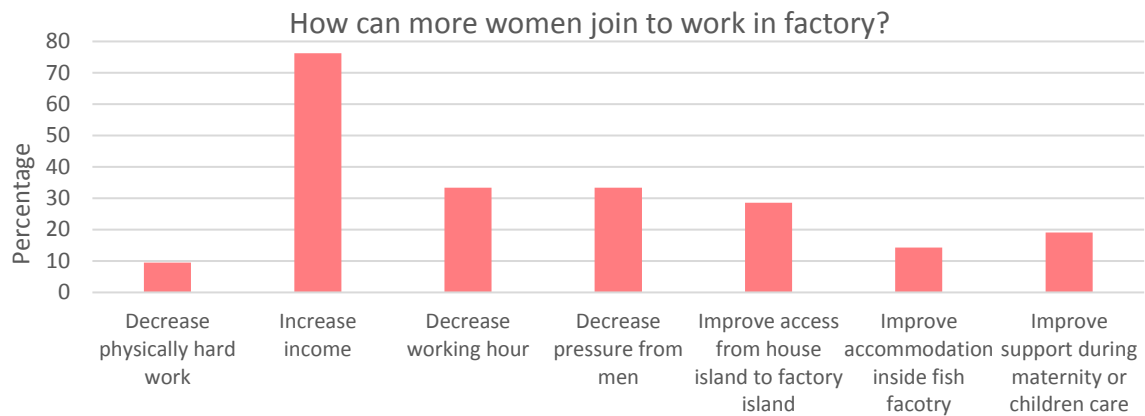


図 6. 何を改善すれば女性がより働きやすいかという質問に対する女性の回答（複数回答可）

工場での平均勤務時間は男性が長く、女性が平均で 9.5 時間勤務（休憩時間 1.5 時間含む）に対し、男性は 11 時間勤務であった。しかし、中央値は男女とも 9 時間であるので、多くの労働者は定時で勤務していることが分かる。

女性も男性も勤務前に家事をこなしているが、勤務後では女性が家事をこなしているのに対し、男性は帰宅後休憩をしている割合が多かった（図 7）。

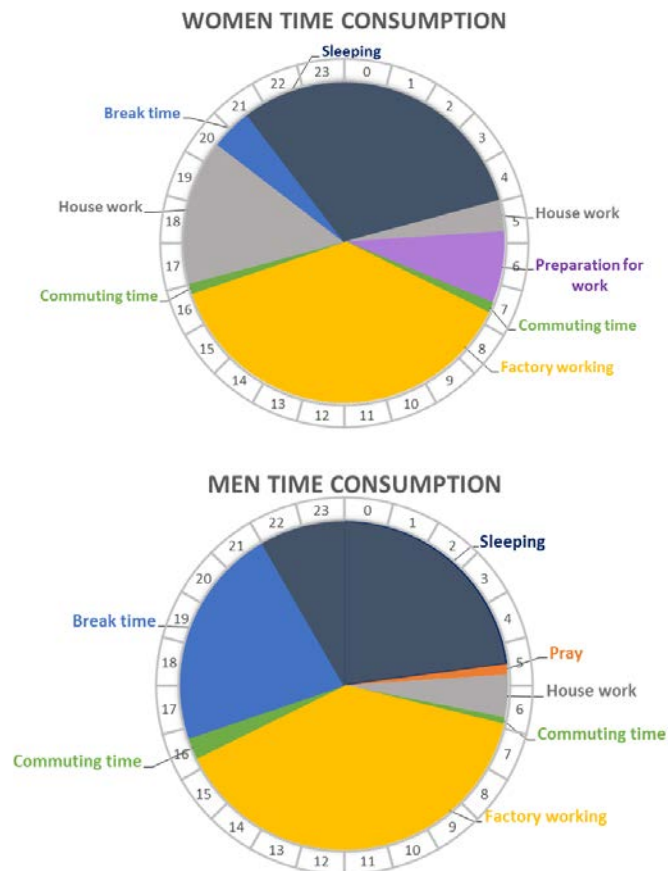


図 7. 工場勤務日の女性と男性の一日の時間の過ごし方（典型的な一例を抜粋）

また、女性と男性の家計へのアクセスについては、半数以上が男性と女性両方で家計の管理をしていることが分かり、家内制水産加工業同様に家計の管理においては男女差がほとんど見られなかった（図 8）。また仕事に関する家計の用途の決定権も 53%が男女両方にあると回答、女性のみで決定すると回答した割合が 13%であり、家内制水産加工業よりも女性の関与が高かった。なお、仕事以外の家計の用途（教育、生活、娯楽）などの用途は 70%が男女両方で、21%が女性のみで決定しており、男性の関与が低いことが判明した。

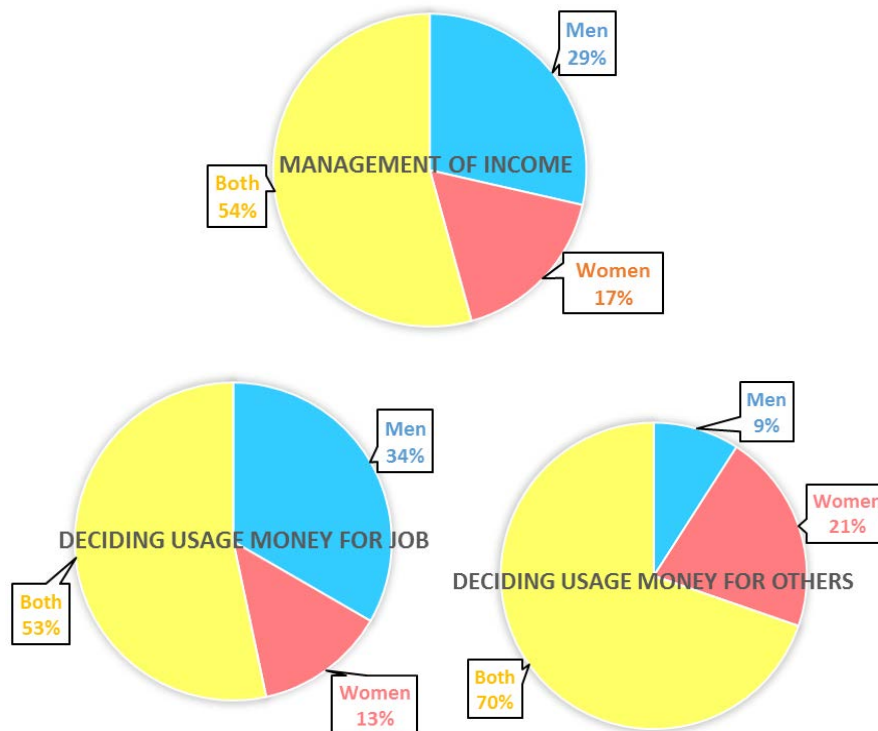


図 8. 工場勤務者家庭における男女間での家計管理分担

・養殖プロジェクトでの女性参加の成功例

IFAD は現在ラーム環礁の 3 つの島で、ナマコ養殖のプロジェクトを実施している (Mariculture Enterprise Development Project; MeDEP)。支援の内容は、主にローンによる機材やナマコ種苗の購入支援、ナマコ養殖が軌道に乗るまでの技術支援などである。当初 IFAD が開始した研修には男女関係なく参加を呼び掛けたにもかかわらず、女性は一人も参加しなかった。しかしながら MoFA の指示で「ローンオーナーの 30%を女性にするべき」となったこと、また、ローンでは 30%が女性でないといけないという決まりがあることから IFAD の実施する研修に女性を参加させることとなった。結果的に、ローンを組んだ 100 世帯のうち 57%が女性オーナーとなった（図 9）。これは、銀行によるローンの審査の際に女性であるということで、自動的にポイントが加算される仕組みが女性参加の手助けにもなったと考えられる。

No. of loan beneficiaries

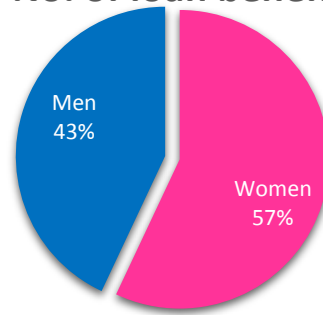


図.9 IFAD 養殖プロジェクトにおけるローンオーナーの男女比

MeDEP プロジェクトで養殖を開始する際は、まずローンを組みペン養殖用ケージやその他機材、ナマコ種苗を購入し、ケージを砂浜へ設置する。この設置作業は重労働のため女性だけではできず、家族や他人の協力を得て完成される。種苗放流後は、1 週間に 2 回の餌やり（約 15～30 分）と網の掃除（不定期、15 分程度）が定期的な作業となる。

当初、ローンは個人単位で組むことを想定していた。しかしながらモルディブの現状に合わせ、世帯ごとのローンとした。これにより、女性が家事で忙しい際、男性が他の仕事に出ている際は、家族の誰かが養殖の仕事をすればよいことになり持続性が高まったと考えられる。

・女性の養殖参加への可能性

家内制水産加工業者、工場労働者の女性男性両方に、養殖に参加してみたいかという質問をしたところ、男性の 42%が Yes と答えたのに対し女性は 24%が Yes と回答した（図 10）。女性が No と答えた理由としては一番多かったのが「時間がない」ため、2 番目が「資金や機材の不足」であり、「家庭内で禁止されている」や「家族（夫）からの圧力」については 0%であった（図 11）。

「時間がない」という回答は男性でも一番多く（63%）、これは既に工場勤務や水産加工業に従事しているため当然の結果と言えるが、女性からの回答で家族からの制限があると回答した人が 0%だったことは、女性が新たな産業に参加する際の社会的阻害要因がない、もしくは少ないと考えることができる。

また、No と回答した女性に対し、「どのような問題（不安）が取り除かれれば参加の可能性があるか？」という質問をしたところ、No と回答した人の約 40%が資金や機材のサポートがあれば、と回答した（図 12）。回答の結果、No と回答した女性のうち 90%がいずれかの項目にチェックをつけており、女性が不安や障害に感じていることが援助により解消することができれば、養殖への女性参加が大きな可能性を秘めていることが分かった。

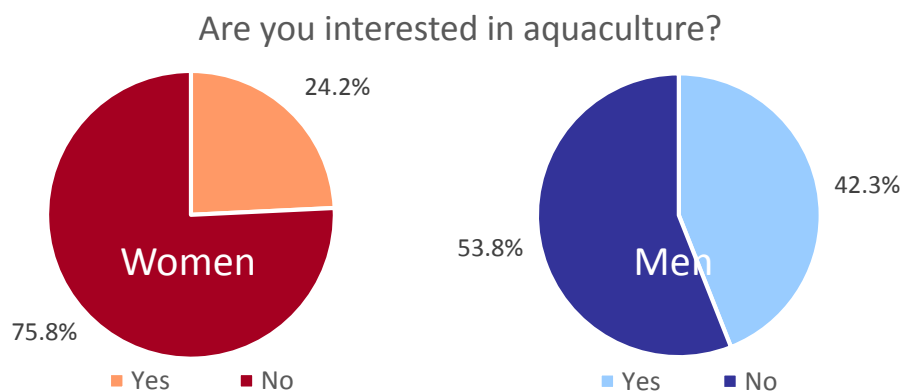


図 10. 養殖参加に興味があるかという質問に対する男女別の回答

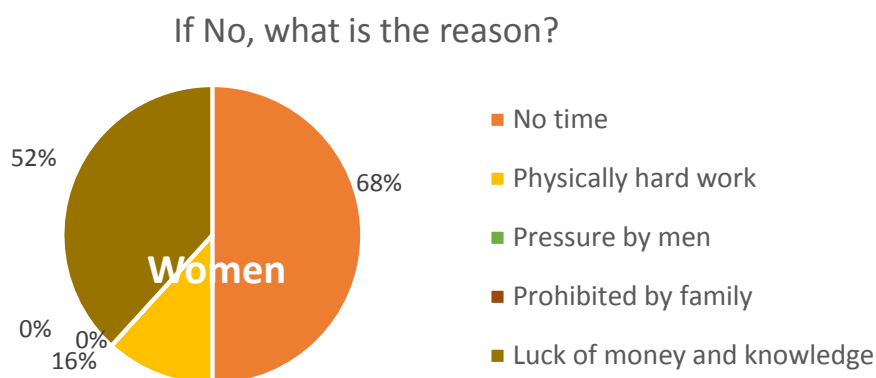


図 11. 養殖参加に興味が無いと回答した女性の理由内訳

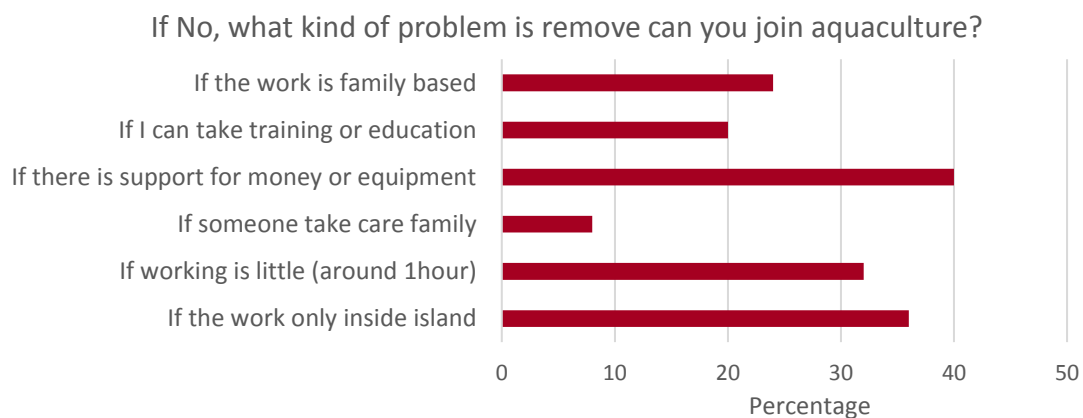


図 12. 養殖参加に興味が無いと回答した女性に聞いた、どんな問題が解決されれば参加できるかという回答内訳

4. 本調査のまとめ、提言

本調査を通し、家族経営業並びに養殖業は女性の労働力を最大限生かすことができる可能性があることがわかった。

現時点では、家族経営が男女の差がなく女性にとっても働きやすい形態であると言える。本調査の家内制水産加工業へのアンケート結果では、過去に別ドナーの調査結果で示された水産加工業での男女の役割分担とは異なっており、女性も魚をさばくし、男性も燻製作業を担っていることがわかった。家事は女性が担うことが多かったが、その間男性は加工作業を行っている等、家族全体で仕事を効率的に行うためにジェンダーによる役割分担がなされていた。

養殖では、軌道に乗ったあとの定期作業は週に数回の軽作業であり、女性でも十分に労働力とすることができる。また、モルディブでは家計の管理をほぼ男女協力して行っていることから、女性が養殖業のオーナーになったとしても持続的運営のための資金管理などは可能であると言える。少なくとも、女性が家計へのアクセスがないために、定期的な餌や消耗品の調達が困難で、経営に支障が出るということは起きにくいということがわかった。

また、一般的に小規模な養殖は漁民よりも農民に向いていると言われている。理由としては、農家は毎日の水やり、草取り、生長に合わせた肥料やり等、同じ仕事を継続して長期的に行う作業に長けているためである。モルディブでは農林業従事者の60%が女性であることが過去統計調査で明らかになっている。本調査では農林業従事者へのインタビューは行わなかったが、養殖業への参加対象女性を選定する際に、農林業従事女性を含めることを検討する余地はあると言える。

しかしながら、前述したように IFAD の養殖プロジェクトでは当初、研修に女性が全く研修に参加しなかったという例がある。理由は不明であるが、本調査の結果を当てはめるのであれば、家事の負担が大きく時間的余裕がなかった、もしくは特に詳細を知ることなく「これは女性の仕事ではない」という固定観念を女性自身も持っていた可能性が考えられる。「参加者の30%を女性とすること」と決めたことで、結果的に女性が養殖業に適しているということが参加女性自身にも対外的（他ドナー、政府）にも理解されることとなった。この経験から、女性の新たなプロジェクトや産業への参加可能性が認められた場合は、研修等の参加者の一定数を女性とするというルールや目標値を定めることをプロジェクト実施前に検討することは、女性参加の可能性をより増やす後押しとなると言える。

女性を研修の参加者に加えるために留意すべきことは、研修開催時間と開催場所の配慮である。家内制水産加工業者でも工場労働者でも、女性の方が家事労働の従事期間が長かった（加工作業と家事を同時に行うと回答した水産加工業女性が多かったため、平均従事時間は出せず）。本業がない日でも家事従事時間は毎日あるため、女性の従事時間を把握し、それに配慮した開催時間決定が求められる。また、女性は島内で仕事を完結させる傾向が見られたため、研修を複数の島同時に開催するのではなく島ごとに開催する、トレーニングされた普及員を各島に配置し各島民へ研修を行うなどの配慮が必要となる。

さらに、ローンは女性が水産業へ参加する機会のひとつになる。しかしながら、ローンの名義が妻で実際に借りたお金を使用するのは夫であるケースもあるため、実際に女性が労働に参加するためのトレーニングの実施や配慮がプロジェクト実施時には必要である。

水産セクターのジェンダー課題としては、まず、意思決定レベルの女性割合を増やすことが挙げられる。前述したとおり MoFA での意思決定レベルの女性割合はスタッフの女性割合に比べ低く、世界的な基準である 30%には到達していない。多くの仕組みや基準を決める意思決定者に女性が加わることでよりジェンダー配慮した仕組みが作られると考える。また、缶詰工場で明らかになったマネージャーレベルと女性労働者間での男女差の意識の違いについては、根本的な原因はわからなかったものの女性労働者が感じている不安や不満（それが誤解である可能性も含め）を意思決定レベルに届ける仕組みを作ることで、女性が持続的に働くことができる環境を作ることができる。そのためには女性がマネージャーレベルに一定割合入るということは一番の近道であると言える。同時に、男性の意思決定レベルのジェンダー意識を高めることも重要である。

プロジェクトレベルでは、例えば、プロジェクトを実施する際のマネージャーレベルに女性を入れること、組織化する対象のコミュニティから女性を組織のトップレベルに一定数入れることなどが対応として考えられる。

以上をまとめて、下記の通り本調査の総括とする。

- ・家族経営が最も男女の差が無く、女性の能力を生かすことができる
- ・養殖業への女性参加の可能性は高い
- ・農林業従事女性の養殖業への参加の可能性も検討の余地がある
- ・ローンは女性参加の機会に効果的だが、実際の運用にも女性が関わっているか確認が必要
- ・プロジェクトに女性を参加させるためには、プロジェクト内で一定の目標値が必要
- ・研修などには女性の家事従事時間に配慮する必要がある
- ・意思決定レベルの女性割合を増やし、男性のジェンダー意識を高めることが、全体のジェンダー平等につながる

現在モルディブでは、潜在的労働力が 20,000 人いると言われているが、そのうちの 15,000 人が女性である（National Bureau of Statistics, Ministry of Finance & Treasury, Population & Housing Census 2014）。またモルディブでは教育の機会は男女平等に与えられており、教育の欠如による女性の知識や能力の低さはない。つまり、能力のある女性は男性と同じ割合いると言える。女性がより参加しやすい水産業界を作るとは、これら潜在労働力の受け手となるだけでなく、将来の水産業のさらなる発展のために貢献する労働力になる可能性と言えるため、少しでも可能性のあるプロジェクトの実施時にジェンダーを中心議題にすることは、大変重要である。

以上

別添 1：アンケート調査表

実際は現地語に翻訳

Questionnaire to Women who relate to fisheries

1. Basic information

- Age

☐ 10-20 ☐ 20-40 ☐ 40 - 50 ☐ 60-

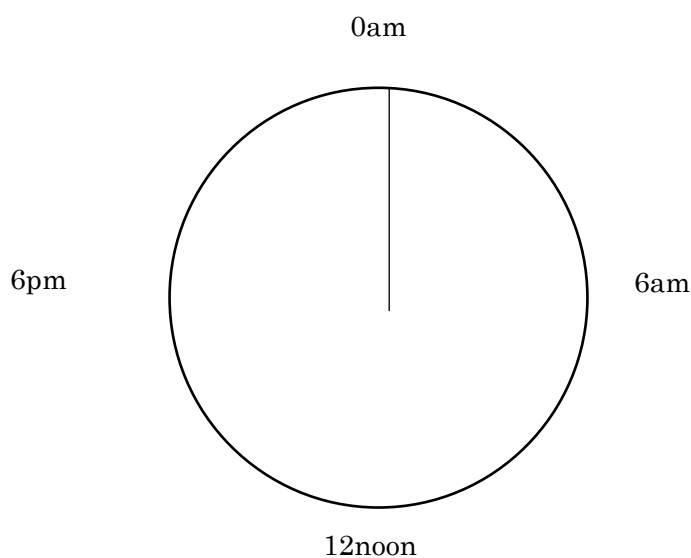
- Produced fish product

☐ Limaclu ☐ Waroumas ☐ Hikimasu ☐ Other

2. Consumption of time in one day

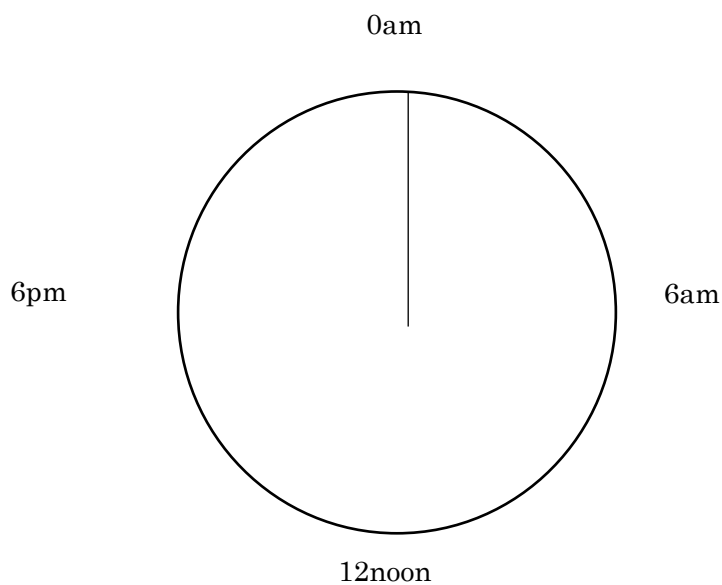
Day which has fish processing

(Average times/week)



Day which has NO fish processing

(Average times/week)



3. How do you join fisheries activities? (Check all that apply.)
- ☐ Procurement and maintenance of boat
 - ☐ Mending fish net, maintenance of fishing equipment
 - ☐ Fishing
 - ☐ Washing, cleaning, filleting fish
 - ☐ Collecting fuel for processing fish
 - ☐ Cooking for fish products (with fire)
 - ☐ Drying fish
 - ☐ Packing fish product
 - ☐ Selling fish product to Male or other island
 - ☐ Selling fish product within island
 - ☐ Selling row fish to Male or factory
 - ☐ Selling row fish within island
 - ☐ Managing income
 - ☐ Making documents and implement procedure
4. Do you think house based fish process is decreasing recently?
- ☐ Yes ⇒ to 3-1~3.3 ☐ No ⇒ to 3-4 ~ 3.
- 4-1. If Yes、 what is the reason? (Check all that apply.)
- ☐ Fish processing factory is increasing and bring fish to the factories
 - ☐ Catch is decreasing
 - ☐ Labor who know processing is decreasing
 - ☐ Demand is decreasing
 - ☐ Others ()
- 4-2. If Yes, do you want to continue fish processing even with some supports?
- ☐ Yes ☐ No
- If No, what is the reason? (Check all that apply.)
- ☐ Physically hard working
 - ☐ Without processing, family budges is no problem
 - ☐
- 4-3. If Yes, do you want to use the time for other job? (job means cash income)
- ☐ Yes ☐ No
- 4-4. If No, what is the reason? (Check all that apply.)
- ☐ Enough demand
 - ☐ Labor is decreasing so that working time per person is not changed
 - ☐ Cooperative society's cooperation
 - ☐ No reason
5. Are you interested in aquaculture?
- Aquaculture : Nowadays, aquaculture pilot project is started in Maldives. Mainly sea cucumber, grouper or sand fish is farmed in beach with net or cages. Work is only feeding and maintaining net or equipment.
- ☐ Yes ⇒ to 5-1. ☐ No ⇒ 5-2, 5-3
- 5-1. If Yes, what is the reason? (Check all that apply.)
- ☐ Chance of cash income
 - ☐ Sounds interesting
 - ☐ Want to change job
- 5-2. If No, what is the reason? (Check all that apply.)
- ☐ No time
 - ☐ Physically hard work
 - ☐ Pressure by men
 - ☐ Prohibited by family
 - ☐ Luck of money and knowledge

5-3. If No, please answer bellow item (Check all that apply.)

- ☐ If the work only inside house, it would be possible
- ☐ If the work only inside island, it would be possible
- ☐ If working is litter (around 1hour), it would be possible.
- ☐ If the responsibility of work is not only me but also family, it would be possible
- ☐ If someone take care family, it would be possible
- ☐ If there is support for money or equipment, it would be possible
- ☐ If I can take training or education, it would be possible

6. Please let us know managing family money.

Cash income	☐ Men	☐ Women (me)	☐ Both
Management of income	☐ Men	☐ Women (me)	☐ Both
Deciding usage money for job	☐ Men	☐ Women (me)	☐ Both
Deciding usage money for others	☐ Men	☐ Women (me)	☐ Both

7. Please let us know network inside island, with other island.

- ☐ There is someone who can take care children or family.
 - ☐ Nursery school
 - ☐ Relative
 - ☐ Friend
- ☐ We share information on fisheries such as catch and selling fish products
 - ☐ About catch trend
 - ☐ About selling place of fish or fish products
 - ☐ About method of fish processing

8. What do you think women can adapt fisheries sector? or which work do you want to join? (Check all that apply.)

- ☐ Offshore fishing
- ☐ Near shore fishing
- ☐ Fish factory
- ☐ Fish processor in house
- ☐ Marketing
- ☐ Aquaculture
- ☐ Ministry level work (deciding policy or decision)
- ☐ Island council
- ☐ Administrator
- ☐ Researcher
- ☐ Recreational fishing

Thank you so much!!

1. Basic information

☐ 10-19 ☐ 20-19 ☐ 40 - 59 ☐ 60-

- ☐ Others ()

- ☐ No

- No

- ☐ Both

- ☐
- Others ()

- ☐
- No differences

8. What do you think how can more women join to work in factory? (Check all that apply.)

- ☐ Decrease physically hard work
- ☐ Increase income
- ☐ Decrease working hour
- ☐ Decrease pressure from men
- ☐ Improve access from house island to factory island
- ☐ Improve accommodation inside fish factory
- ☐ Improve support during maternity or children care
- ☐ Others ()

9. Are you interested in aquaculture?

Aquaculture : Nowadays, aquaculture pilot project is started in Maldives. Mainly sea cucumber, grouper or sand fish is farmed in beach with net or cages. Work is only feeding and maintaining net or equipment.

- ☐ Yes ⇒ to 10-1. ☐ No ⇒ 10-2, 10-3

- 9-1. If Yes, what is the reason? (Check all that apply.)

- ☐ Chance of cash income
- ☐ Sounds interesting
- ☐ Want to change job

- 9-2. If No, what is the reason? (Check all that apply.)

- ☐ No time
- ☐ Physically hard work
- ☐ Pressure by men
- ☐ Prohibited by family
- ☐ Lack of money and knowledge

- 9-3. If No, please answer below item (Check all that apply.)

- ☐ If the work only inside house, it would be possible
- ☐ If the work only inside island, it would be possible
- ☐ If working is little (around 1 hour), it would be possible.
- ☐ If someone take care family, it would be possible
- ☐ If there is support for money or equipment, it would be possible
- ☐ If I can take training or education, it would be possible
- ☐ If the work is household based it would be possible

10. Please let us know communication network inside island, with other island. (Check all that apply.)

- ☐ There is someone who can take care children or family.
 - ☐ Nursery school
 - ☐ Relative
 - ☐ Friend
- ☐ We share information on fisheries such as catch and selling fish products
 - ☐ About catch trend
 - ☐ About selling place of fish or fish products
 - ☐ About method of fish processing

11. What do you think women can adapt fisheries sector? or which work do you want to join? (Check all that apply.)

- ☐ Offshore fishing
- ☐ Near shore fishing
- ☐ Fish factory
 - ☐ Canning
 - ☐ Chilling
 - ☐ Loin

- ☐ Fish processor in house
- ☐ Marketing
- ☐ Aquaculture
- ☐ Ministry level work (deciding policy or decision)
- ☐ Island council
- ☐ Administrator
- ☐ Researcher
- ☐ Recreational fishing

12. Consumption of time in one day

Working day (days per week)

Type of working	From	To
Sleeping		
House work (cleaning house, washing clothes, care children)		
Leave at home		
Factory working		
House work (cooking, care children, washing clothes)		
Other work		

Non-Working day (days per week)

Type of working	From	To
Sleeping		
House work (cleaning house, washing clothes, care children)		
Other work		

Thank you so much!!

別添 2：調査写真



1.ゲマナフシ島の男性へのインタビュー



2.ゲマナフシ島の女性へのインタビュー



3.ゲマナフシ島の女性へのインタビュー



4.調査前日に揚がった魚を加工中。カツオ漁のハイシーズンを迎え加工業も最盛期



5.マンドゥ島の工場内にある職員向け食事を作っているキッチン



6. 工場内にある医務室。中には簡易ラボと診察室、薬局、病室が整備されている



7.工場で働く女性へのアンケート



8.工場で働く男性へのアンケート

Annex 7.

本邦研修報告書

本邦研修報告書

本プロジェクトでは、2015 年及び 2016 年にプロジェクトのカウンターパート等を対象とした本邦研修を実施した。それぞれの実施概要・結果について下記の通り整理する。

1. 2015 年実施

1.1 コース概要

(1) 研修の目的

モルディブにおける各水産サブセクターが有する優先課題への対応に必要な知見を習得し、自国においてサブセクター・アプローチによる水産セクター開発計画策定について政策的立場から立案が可能となることを目的とする。

(2) コース名

和名：モルディブ水産セクター開発計画策定能力向上研修

英名：Co-Creation Program on Capacity Development for Formulation of Fisheries Sector Development Plan

(3) 研修期間

2015 年 6 月 29 日から 7 月 11 日

(4) 研修員

参加者は 5 名。全員が MoFA・MRC の中堅職員である（表 1）。

表 1. 研修員リスト（2015 年）

氏名	所属部署及び役職		プロジェクト における役割
Mr. Hussain Sinan	Director	漁業管理課	リーフ漁業 SSWG リーダー
Mr. Ahmed Riyaz Jauharee	Senior Research Officer	MRC	外洋漁業 SSWG メンバー
Mr. Adam Ziyad	Senior Research Officer	漁業コンプライアンス課	外洋漁業 SSWG 副リーダー
Mr. Abdulla Jaufar	Assistant Director	水産施設開発課	JCC メンバー
Mr. Ahsan Mohamed	Program officer	水産研修・普及・推進課	漁獲後処理・付加価値向上 SSWG メンバー

(5) 研修カリキュラム

本研修の講義等の内容は以下の通り。

<講義>

講義「日本の漁業管理体制の概要と 2013 年水産行政活動」水産庁：渡邊英直

講義「日本の漁業管理制度と事例」中央水産研究所：牧野光琢

講義「日本の水産物品質管理」東京海洋大学：岡崎恵美子

講義「水産物流通システムと制度」東京大学：八木信行

講義「長崎県の水産行政」長崎県水産部（全 5 講義）

長崎県水産部からは、以下の 5 つの講義が行われた。

長崎県の水産業の概要

マグロ漁業の管理制度

県産品のブランド化

離島漁業の振興

長崎県水産業振興基本計画

<視察>

視察「三崎魚市場」

視察「丸福水産」（水産加工会社）

視察「水産物直販センター うらり」

視察「佐島水産（カツオ一本釣り用活餌漁業）」

視察「第十一漁明丸（カツオ一本釣り漁船）」東京大学：八木信行

視察「長崎魚市場・長崎漁港」長崎県

視察「長崎県総合水産試験場」長崎県

視察「株式会社坂田 クロマグロ養殖施設」株式会社坂田／長崎県

視察「平成長崎俵物等水産加工品販売先」長崎県

<その他>

シンポジウム「海洋健全度指数」出席・発表

東京大学及びコンサベーション・インターナショナル（CI）の主催するシンポジウム「オーシャン・ヘルス・インデックスを用いた地域アセスメントの可能性について」に参加し、モルディブ研修員 2 名（リヤズ氏、シナン氏）による発表を行った。

グループディスカッション 東京大学：八木信行他

2 週間の研修成果の総括として、東京大学八木准教授を中心としてグループディスカッションが行われた。

1.2 研修の結果

(1) 講義

本研修では、1) 研修員が国レベルでの水産行政、リーフ漁業管理、水産物加工、水産物流通に関して広く理解すること、2) 県レベルにおける地方行政の実際の取り組みについて個別具体的に理解することに配慮し、講師の依頼及び講義内容の調整を行った。また、講義にあたっては理論的な部分のみならず、なるべく多くの事例紹介を含めることを依頼してきた。研修員からは、現在モルディブで大きな課題となっているリーフ漁業管理に関する各講義、水産加工品のブランド化等による付加価値向上に関する講義、水産振興計画に関する講義において特に活発な質問や議論が行われた。

(2) 視察

視察については、市場・漁港の施設、水産加工場、水産加工品の販売現場、カツオ一本釣り用活餌漁業、カツオ一本釣り漁船、マグロ養殖場など、現在モルディブ水産セクターの抱える課題に即した視察先を設定している。実際の現場を視察できたことでいずれも研修員からは高い評価を得たが、特に活餌漁業と一本釣り漁船の視察は好評であった。一本釣り用活餌の生残率向上についてはプロジェクトでも最優先課題として確認されており、パイロットプロジェクトのひとつとしても選定されている。しかし多くの関係者は実際に日本の活餌漁業や一般釣り漁船を見た経験はなかったことから、本見学は大きな成果を収めることができたと言える。この結果はパイロットプロジェクトの計画にも反映されている。

(3) シンポジウム参加・発表

シンポジウムへの参加・発表は、講師として多くの協力を得た東京大学八木准教授からの提案によるものであった。多くの場合、本邦研修で研修員が自国の情報を公的な場で発表する機会は殆ど無いと思われるが、今回発表の機会を得たことで、研修員が研修に対し（受け身でなく）積極的な関与を持って参加する、つまり日本側と共同で自らの研修を作り上げオーナーシップを発揮するという研修の形を示すことができたものと考えられる。

研修員 2 名からの発表は話題提供として十分な重みがあり、他の出席者からもモルディブ漁業の現状や沿岸資源管理・環境保全の課題、海洋健全度指数や里海の応用と普及などに関する質問・コメントが多く寄せられ、また活発な議論が行われた。主催者側からも研修員のシンポジウム参加と発表について謝意が伝えられ、双方にとって有意義な成果になったと考えられる。

(4) グループディスカッション・研修結果発表

研修を総括するグループディスカッションに先立ち、研修員 5 名は自主的に内部打ち合わせを持ち、それぞれの専門担当分野毎に報告内容を確認した。ディスカッションの当日は滞りなく報告が行われ、具体的で要点を得た議論が行われた。研修結果発表会では、前日のグループディスカッションに引き続き活発な議論となり、JICA 側・研修員側双方で研修の具体的成果について確認が行われた。

1.3 研修成果の活用

(1) 研修で得られた成果について

研修で得られた成果については、研修員の帰国後（7月15日）に MoFA 内で報告会がもたれ、大臣に対する成果発表が行われている。成果については水産サブセクター毎に整理され、発表スライドにまとめられている。研修員からの感想によれば、沿岸漁業管理や水産加工品の振興に関する水産行政の政策・取り組み、またカツオ一本釣り漁船の活餌槽構造など技術課題についてマスタープラン策定に関しての大きな参考となった。また、視察で得られた一本釣り漁船や活餌漁業等の知見はパイロットプロジェクトの計画立案にも強い影響を与えている。

(2) 成果の活用方法について

研修によって得られた知見については、プロジェクトにおいて策定が進められたマスタープランにフィードバックされた。また、カツオ一本釣り漁船の活餌槽やマグロ養殖場での漁獲後の鮮度管理方法などについての見学結果については、パイロットプロジェクトの活動内容に反映されている。さらに、日本型活餌槽の模型（モデル）を作成して今後の普及活動の材料としたい、活餌を馴致させるための生簀実験を行いたいなど、研修員側からの積極的な提案も行われている。

2. 2016 年実施

2.1 全体の概要「水産セクター技術能力向上研修」

本研修では、各サブセクター・ワーキンググループで実施するパイロットプロジェクトの技術能力向上とそれらをマスタープラン策定に活かすことを目的とし、それぞれの目的に沿った3つのコースを計画・実施した。3つのコースとは、カツオ・マグロ漁業、鮮度保持管理、水産加工などの技術習得を目指した「漁業／付加価値向上」コース、我が国の水産資源管理や漁業関連制度及び漁業管理と監視・取締りを中心とした「漁業管理」コース、養殖の技術習得に特化した「養殖」コースである。

「漁業／付加価値向上」コースは、鹿児島大学水産学部と再委託契約を取り交わし、主に鹿児島大学水産学部、志学館大学で実施された。カツオ漁の盛んな鹿児島県において、カツオの鮮度保持や水産加工についての具体的取り組みや、観光とリンクさせた漁協での取り組みなどが紹介された。

「漁業管理」コースは、東京都内を中心に水産資源管理の講義をおこなったことに加え、国内屈指の漁港がある鳥取県境港市の見学を実施し、国、県、漁協レベルでの漁業管理や監視・取締りの実例を学んだ。

「養殖」コースでは、東京都内での講義に加え、沖縄県、香川県の養殖施設を見学し、種苗生産や生簀養殖の実例を学んだ。さらに沖縄県ではヤイトハタの活け締めと養殖魚の出荷の実習もおこなった。

いずれの3コースにおいても、研修初日に研修員によるカントリーレポートの発表がおこなわれ、モルディブの各分野での課題と研修目標が共有された。研修最終日には成果発表がおこなわれ、研修で得た知見を踏まえ、今後の活動の展望などが研修員より発表された。研修員はモルデ

ィブ帰国後に、MoFA において研修報告会を実施しており、研修の成果はマスタープラン策定やパイロットプロジェクトの活動に反映された。

2.2 漁業／付加価値向上コース

(1) コース概要

1) 研修の目的

モルディブにおける外洋漁業及び漁獲後処理／付加価値向上サブセクターが有する優先課題への対応に必要な基礎的知識・スキルを習得し、パイロットプロジェクト実施とサブセクター・アプローチによる水産セクター開発マスタープラン策定の過程において主体的な参画が可能となることを目的とする。

2) コース名

和名：モルディブ国水産セクター技術能力向上研修（漁業／付加価値向上）

英名：Knowledge Co-Creation Program on Capacity Development for Fisheries Sector Technology (Fishing/Value-addition)

3) 研修期間

2016 年 7 月 10 日から 2016 年 7 月 30 日

4) 研修カリキュラム

本研修のカリキュラムは次表の通りである。

表 2. 研修カリキュラム（2016 年：漁業／付加価値向上）

講義		
1	カツオ一本釣り漁業の概要	鹿児島大学：石崎宗周
2	餌魚漁業の概要	鹿児島大学：石崎宗周
3	マグロ釣り漁業（延縄、一本釣り）の概要	鹿児島大学：幅野明正
4	マグロの船上における品質管理	鹿児島大学：上西由翁
5	マグロ釣り漁業と鮮度維持に関する取り組み	鹿児島大学：江幡恵吾
6	日本の漁業の概要	鹿児島大学：ミゲル・バスケス
7	漁業技術一般	志学館大学：松岡達郎
8	漁業管理政策	志学館大学：松岡達郎
9	参加型漁業管理	志学館大学：松岡達郎
10	日本の漁業管理	志学館大学：松岡達郎

11	漁業者組織と漁業協同組合、漁業者主体・協同漁業管理の実例	鹿児島大学：鳥居享司
12	鰹節加工概論	鹿児島大学：上西由翁
見学		
1	カツオ一本釣り漁船の視察 (※講義 1-1 と並行実施)	
2	まき網漁船見学	北浦漁協
3	カツオ・マグロ冷凍庫等陸上施設の見学	山川漁協
4	鹿児島魚市場見学	鹿児島市中央卸売市場
5	漁業者による漁業管理の取り組み見学	江口漁協
6	鰹節加工場見学	山川漁協
7	小規模水産加工場見学、水産物直販所視察	江口漁協
実習		
1	釣り漁具作成実習	鹿児島大学：丸儀雅孝
演習		
1	カントリーレポート発表	
2	PCM 手法	志學館大学：松岡達郎
3	アクションプラン作成・発表	志學館大学：松岡達郎 鹿児島大学：石崎宗周

(2) 研修員リスト

MoFA より 5 名、パイロットプロジェクトの活動等に関連する漁業者 5 名の計 10 名が参加した（表 3）。

表 3. 研修員リスト（2016 年：漁業／付加価値向上）

氏名	所属部署及び役職
Mr. Adam Manik	漁業部次長
Mr. Nazim Moosa	漁業研修・普及・推進課
Mr. Hussain Rishwan Ismail	海洋研究センター養殖場補佐
Mr. Ahsan Mohamed	漁業研修・普及・推進課
Mr. Nasrulla Mohamed	統計課統計官補佐
Mr. Nadheem Hussain	漁業者
Mr. Ibrahim Ahmed	漁業者

Mr. Ahmed Thalhath	漁業者
Mr. Hassan Majdhee	漁業者
Mr. Mohamed Idhrees	漁業者

(3) 所見

本研修は、カツオ・マグロ漁業に関連するパイロットプロジェクト（PP.1、PP.2）の実施に係る技術の習得や、マスタープランにおいて取り組むべき具体的な技術課題に関する知見の収集に大きく貢献することができたと思われる。参加者はモルディブ漁業をよく知った行政職員や漁業者であるが、漁業の概要や漁労技術、品質管理等に関して論理的に学ぶ機会は（特別な専門性を有する者を除き）殆ど無かったはずである。経験的・感覚的に理解していた内容を、日本の先進事例の紹介等を通じて理解することができたことは、とりわけ行政職員にとってマスタープランの策定とその実施のための知識やヒントを与えることができたと思われる。また、漁船や冷凍施設、鰹節加工場などの視察は、パイロットプロジェクトの成果を含むマスタープランの将来的なアウトプットの具体的なイメージ作りに大きく貢献した。例えば、モルディブ水産関係者の一般的知識として鰹節とヒキマスは品質に格段の差があることは広く知られているものの、その理由を理解する者は少ない。実際の加工現場を見ることで工程・品質管理方法の違いを理解することができただけでなく、ヒキマスの品質向上を目指すに当たってどのような改善が必要なのかについても理解を深めることができた。また、カツオ一本釣り漁船はモルディブのものとは大きく異なるものの、活餌槽や保冷魚槽の構造や使い方などについてはモルディブでも十分に応用が効くことを理解することができた。

また、研修員からは、PCM 手法の講義、漁協の活動の見学及び漁協への政府のアプローチに関する事例の紹介、一本釣り漁業技術の講義が特に好評だった一方、すり身製品加工に関する講義や見学、実際に操業する漁船への乗船を希望する声も聞かれた。

なお、志學館大学においては研修員と学生の交流の機会が積極的に設定された。研修員にとっては日本文化の理解促進に、学生にとっては国際理解の促進の好機となり、参加側と受入側の双方にとって有意義な研修であったといえる。

2.3 漁業管理コース

(1) コース概要

1) 研修の目的

モルディブにおける水産セクターが有する漁業管理に関する優先課題への対応に必要な基礎的知識・スキルを習得し、パイロットプロジェクト実施とサブセクター・アプローチによる水産セクター開発計画策定の過程において主体的な参画が可能となることを目的とする。

2) コース名

和名：モルディブ国水産セクター技術能力向上研修（漁業管理）

英名：Knowledge Co-Creation Program on Capacity Development for Fisheries Sector Technology

(Fisheries Management)

3) 研修期間

2016 年 6 月 27 日から 2016 年 7 月 9 日

4) 研修カリキュラム

本研修のカリキュラムは次表の通りである。

表 4. 研修カリキュラム (2016 年：漁業管理)

講義		
1	国際的な資源管理と日本の役割	水産庁：田原康一、富永温夫
2	日本の資源管理・取締の制度と体制	水産庁：松田竜太、馬場学
3	TAC 管理のための漁獲情報収集体制及び漁船向け情報提供サービス	漁業情報サービスセンター： 淀江哲也
4	日本の沿岸漁業管理システム	東京大学：八木信行
5	我が国における総合的な水産資源・漁業の管理のあり方	中央水産研究所：金子貴臣
6	漁業調整事務所と漁業管理	水産庁境港漁業調整事務所： 久保寺聡之
7	鳥取県による漁業管理と取締業務	鳥取県境港水産事務所：細本誠
8	資源・海洋調査の概要、資源管理	鳥取県水産試験場：石原幸雄
9	まき網漁業団体の活動	山陰旋網漁業組合：川本英文
10	レポート作成	インテムコンサルティング(株)： 越後学 他
見学		
1	しながわ水族館	
2	境港漁港・魚市場	鳥取県境港水産事務所：宮部伸
3	水産庁漁業取締船『白嶺丸』	
4	境港水産物直販センター	水産庁境港漁業調整事務所： 久保寺聡之
5	イオン日吉津	
6	鳥取県漁業取締船『はやぶさ』	船長：山本徳義
7	淀江港見学（定置網の水揚げ等）	水産庁境港漁業調整事務所： 久保寺聡之
8	中野港	
9	水産物の利用加工の研究・開発	鳥取県産業技術センター 食品開発

	研究所：小谷幸敏

(2) 研修員リスト

MoFA より 5 名が参加した（表 5）。

表 5. 研修員リスト（2016 年：漁業管理）

氏名	所属部署及び役職
Mr. Muawin Yoosuf	漁業管理課研究員
Ms. Ummu Kulsoom	コンプライアンス課プロジェクトオフィサー
Mr. Ibrahim Haisam	漁業管理課行政官
Ms. Shifana Wafeer	漁業課統計官補佐
Mr. Mohamed Shimal	海洋研究センターシニア研究員

(3) 所見

本研修では、漁業管理に関する先進事例のうち特に漁業監視と漁業情報提供について重点的に研修を受けたいとの MoFA 側の要望を受けて策定されたものである。これに加え、我が国の水産資源管理・漁業管理の基本的な考え方や政策に関して、また管理・取り締まり等の枠組みについての講義を加えて漁業管理の大枠から実際の取り締まり現場まで、包括的な知見が得られるような研修となるように心がけた。特に鳥取県における研修では外国漁船取り締まりの最前線における様々な課題について知見を得ることができた。また、漁業情報サービスセンターでは、人工衛星を利用した漁海況情報の提供サービスや、リアルタイムな TAC 対象魚種の漁獲量情報の収集と分析などの組織機能の実態を理解することができたことは大きな成果であった。

しかし、日本の漁業監視や漁業情報提供の仕組みはかなり高度なものであり、モルディブに適用するにはまだまだ多くの課題があることが明らかともなった。同じシステムを直接導入することは難しいものの、将来的に目指していく方向性や具体的なアウトプットのイメージ作りには一定の効果があったと思われる。すなわち、本邦研修で得た知見をそのままマスタープランの到達目標とすることは出来ないが、マスタープランにおいて解決していかなければならない技術的課題を明確にすることができた。

なお、その他にも境港の漁港や産地市場、小規模沿岸漁業の淀江漁港など漁業・水産物流通の現場を視察できたこと、水産庁と鳥取県の漁業取締船を視察できたことなどについて、研修員からは良好な評価を得た。その一方で、日本からはまだまだ学ぶべき部分が多いのでより長期間の研修日程が望ましい旨指摘があった。

2.4 養殖コース

(1) コース概要

1) 研修の目的

モルディブ国における養殖サブセクター発展のために、必要な基礎知識・スキルを習得し、パイロットプロジェクトの円滑な実施とマスタープラン作成の能力が向上することを目的とする。

2) コース名

和名：モルディブ水産セクター技術能力向上研修（養殖）

英名：Knowledge Co-Creation Program on Capacity Development for Fisheries Sector Technology (Aquaculture)

3) 研修期間

2016年7月10日から7月22日

4) 研修カリキュラム

本研修のカリキュラムは次表の通りである。

表 6. 研修カリキュラム（2016年：漁業／付加価値向上）

講義		
1	我が国の海面養殖技術	株式会社国際水産技術開発：寺井充
2	初期餌料と異常形態の関係	東京海洋大学：芳賀穰
3	閉鎖循環養殖技術	東京海洋大学：遠藤雅人
4	海産魚の種苗生産技術の紹介	沖縄県栽培漁業センター：諸見里聰、平手康市
5	沖縄県ミーバイ生産者販売促進協議会の概要	伊平屋村漁業協同組合：須永純平
6	閉鎖循環養殖技術の紹介	瀬戸内海区水産研究所：山本 義久
7	レポート作成	株式会社国際水産技術開発：寺井充 他
見学		
1	種苗生産及び初期餌料培養施設の見学	沖縄県栽培漁業センター
2	沖縄ミーバイ施設、肥育用網生簀	伊平屋村漁業協同組合
3	香川県水産試験場	香川県水産試験場：川西敦
4	海産魚種苗生産施設及び海面網生簀養殖施設	有限会社吉川水産：吉川 友美
5	新屋島水族館	
6	高松市歴史資料館	
7	海産魚の閉鎖循環養殖施設	瀬戸内海区水産研究所屋島庁舎
実習		
1	活き締め、フィレ加工、加工品紹介及び試食	伊平屋村漁業協同組合

(2) 研修員リスト

海洋研究センターより 5 名が参加した（表 7）。

表 7. 研修員リスト（2016 年：養殖）

氏名	所属部署及び役職
Mr. Adam Haleem	海洋研究センターシニアフィールドオフィサー
Mr. Ahmed Ibrahim	海洋研究センター
Mr. Ahmed Mauroof	海洋研究センター
Mr. Hussain Ahmed	海洋研究センター
Mr. Ismail Haleem	海洋研究センター

(3) 所見

本研修はパイロットプロジェクトにおけるハタ養殖の持続可能性確認と、マスタープランにおける解決すべき技術課題を明らかにするための知見が得られるよう、養殖・研究の現場に力点を置いた研修工程とした。とりわけ MoFA 側の要望に応える形で、モルディブで大きな課題となっているハタ類等の種苗生産技術、生け簀養殖技術を中心とした。民間・漁協の養殖施設においては、モルディブにおける将来的な養殖普及や本格的な産業化に向けた知見を得ることが出来た。栽培漁業センターの視察は MoFA が新たに設立を目指している種苗生産施設（Multi species hatchery）のあり方に、また水産試験場は MRC 養殖部門強化の方向性にそれぞれ参考となった。伊平屋村漁協では生産した魚の品質管理や加工技術に関する実習を受けることができ、将来的な養殖普及にとって重要な要素である付加価値向上への取り組み事例も学ぶことができた。

（以 上）

Annex 8.

漁業農業博 2015 への出展

漁業農業博 2015 への出展

1. 背景

漁業農業博 2015 (FISHAGRI EXPO 2015) は、例年 12 月に実施されている MoFA 主催の生産者向けイベント「漁民の日 (Fishermen's Day)」を独立 50 周年に併せて拡大的に実施した政府・民間共同のプロモーションイベントである。また、本年は対象を農業分野にも広げ、記念日の名称を「漁民・農民の日 (Fishermen's and Farmers' Day 2015)」とした。開催期間は 2015 年 11 月 19～21 日、場所はマレ市内のダールバールゲ会議場である。

本件は、2015 年の本邦研修に参加したカウンターパートが帰国後に報告会を実施した際、日本のカツオ一本釣り漁船の活餌槽に興味を示した大臣が「日本型活餌槽のモデル」の展示を発案したことに始まる。カウンターパートから相談を受けた JICA 側メンバーが計画を具体化、活餌槽モデルの日本での製造とモルディブへの輸送、展示を行うことになった。

なお、当初は活餌槽モデルの提供を行うことのみを本件の活動内容としていたが、モルディブ側から MASPLAN 専用の展示ブースを用意するというオファーがあり、活餌槽モデルを含むブース開設・展示までを行うこととなった。

2. 活餌槽モデルの製作

活餌槽の模型の製作に当たり、現地製作が検討されたが、「漁民の日」が当初日程から 2015 年 11 月 19 日に約 1 ヶ月前倒しされたため、現地の製造技術レベルと製作納期に係るリスクを避けるため日本国内で製作することとした。

本体は FRP 製とするが、単品製作であり費用・納期を考慮して成型品ではなく、FRP 板による組立構造とする。概略工程は準備・検討・模型設計 10 日、活餌槽本体の製作 30 日、組立・試運転・調整 10 日、梱包・輸送 10 日、現地通関・搬入 5 日が見込まれた。漁民の日からの逆算で、模型の試運転・調整後の検収を 10 月末目標として作業を実施した。10 月 30 日に模型水槽の運転試験、検収を実施し、11 月 4 日に輸送業者の倉庫に搬入、輸送梱包・輸出手続きを行った。

(1) 活餌槽構造の要件

カツオ一本釣り漁船に組み込まれている活餌槽は、活餌の生存率・期間を確保するため、以下の構造要件が求められた。

- ① 槽内の水を上下に循環するため、本体槽の上部から給水し下部から排水される構造
- ② 槽下部に溜まる死餌を排水ピットからデッキ上に排出する構造
- ③ 活餌槽内の水面積を小さくし、船の揺れによる槽内の水の動揺・波立ちを押さえ、活餌魚にストレスを与えない構造

(2) 実際のカツオ一本釣り漁船の構造に係る調査

国内のカツオ一本釣り漁船の活餌槽の構造を調査・確認するため、愛媛県宇和島市、高知県須崎市の造船業者を訪問し、漁船構造に係るヒアリングと造船・改修中の実際の漁船の視察を行った。視察日程と視察先は次の通りである。

2015 年 8 月 20 日：愛媛プラスチック造船株式会社（愛媛県宇和島市）

2015 年 8 月 21 日：株式会社馬詰造船所（高知県須崎市）

(3) 活餌槽模型構造

以上の結果、次表のような仕様・構造とすることとした。

表 1. 設計仕様

品名	材質	数量	摘要
1 活餌槽本体	FPP	1	内寸 730x930x1080Hmm、アクリル窓 2 面、574L
2 受槽 1	FRP	1	内寸 400x393x343Hmm、アクリル窓 1 面
3 受槽 2	FRP	1	内寸 500x900x500Hmm、126L
4 循環ポンプ		1	マグネットポンプ、100V-90W、70L/分、8.2mH
5 エアポンプ		1	ダイヤフラムポンプ、100V-26W、30L/min
6 水中 LED ライト		2	100V-9.3W、活餌槽本体内に装着
7 操作盤		1	400x400x250mm、ダウントランス（220/100V）内蔵

< 寸法諸元 >

- 概略組立寸法： 1,470x730x1080Hmm
- 組立重量： 本体部 140kg、受槽 2・ポンプ等 30kg、合計 170kg

< 組立図 >

活餌槽モデルの組み立て図を次頁に示す（図 1）。

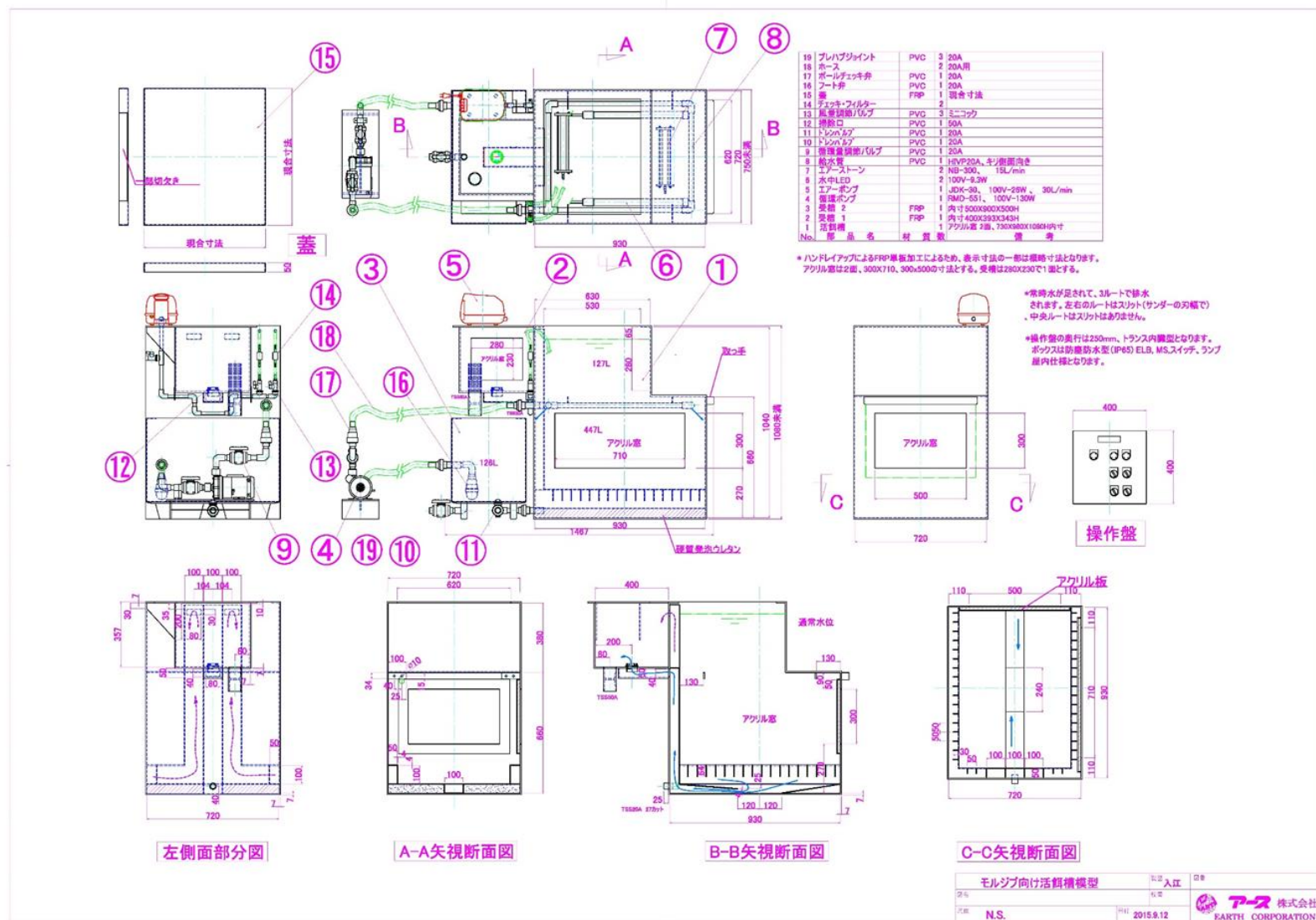


図 1. 活餌槽モデルの組立図

3. 活餌層モデルの輸送と設置

2015 年 10 月 30 日、製造業者アース株式会社の千葉県佐倉市にある工場において、プロジェクト専門家によって検収が行われた。またこの際に組み立て手順について説明を受け、現地での展示作業に備えた。



図 2. MRC に到着した活餌槽

11 月 4 日、製造業者によって木枠梱包された活餌槽モデルが輸出乙仲業者に搬入され、8 日に成田空港を出発し 11 日にマレに到着した（図 2）。

FISHAGRI EXPO の開催前日である 11 月 18 日、MoFA と MRC によって活餌槽モデルを展示会場に搬入、組み立てを行った。また MASPLAN ブース内のポスターや写真の貼り付け、テレビモニターによるビデオ上映などの準備を行った。

4. 展示

(1) 展示の状況

FISHAGRI EXPO は 11 月 19 日～21 日の 3 日間の日程で開催され、実際の展示が行われたのは 20 日・21 日の両日である。多くの来訪者が会場を訪れ、漁業者・水産関係者のみならず家族連れまで幅広い来訪者の見学を受けた。特に 20 日の夜には同会議場内の別会場において MoFA／MRC による主に各離島からの漁業者を対象とした政策説明会が開催されており、この参加者が多くブースを訪れ展示物について熱心に説明を聞いていた。展示の様子を図 3 及び図 4 に示す。



図 3. MASPLAN ブース展示の様子



図 4. 活餌槽モデルの展示と説明の様子

活餌槽モデル以外の展示には次のようなものを用意した。

- ①プロジェクト活動概要説明ポスター
- ②活餌槽改造の概要説明ポスター
- ③パイロットプロジェクトで改造したモルディブ漁船の活餌槽のビデオ上映

- ④日本のカツオ一本釣り漁業の紹介ビデオ上映
- ⑤プロジェクトで制作した水ダモの展示
- ⑥プロジェクトの活動を紹介する写真の展示（40 枚程度）

(2) 活餌槽モデル展示方法についての所見

活餌槽モデルはメイン水槽、リザーバー水槽（受槽 2）、配電盤、ポンプ、ブロアー及び各種配管類で構成され、移動・設置のたびに分解と組み立てが必要である。また、この方法を間違えると水漏れやポンプの故障などにつながる恐れがあるため、組み立てには細心の注意が必要である。このことから、組み立ての方法と手順について MoFA の研修普及課の担当職員及び MRC の担当職員に対して説明を行うと共に、実際に組み立て作業に参加させその周知をはかった。

今回の展示では、底部に溜まった死餌の自動排出構造を説明するため、ソフト・ルアーと呼ばれるゴム製の疑似餌を利用した。また、本来は槽内に泳いでいるはずの“活餌”を再現するため、淡水性の観賞魚を槽内に遊泳させた。これらの工夫は見学者が具体的な槽内のイメージを持つのに大きな効果があったと思われる他、来訪者の興味を惹きつけることに非常に役立ったことは予想以上の効果であった。離島などから漁業農業博に参加していた漁業者からは多くの質問やモルディブ漁船への導入の可能性などについて意見が聞かれ、関心の高さが確認された。

展示会ではテレビ局等報道陣による取材が多く行われていた。MASPLAN ブースについては国営放送のニュース番組でカウンターパートのリヤズ氏のインタビューが放映されたほか、インターネットニュースサイト「SunOnline」でプロジェクトと展示内容について紹介されている。

また、このような注目度の高い大きな展示館に出展できたことは、プロジェクト広報としての効果があっただけでなく、MoFA 側の意識にも変化を与えることができたと思われる。それまでは MoFA/MRC の職員であっても実際に活餌槽の構造を理解している人は僅かであったし、さらにその問題を理解していたのは、おそらくカツオ漁業に詳しい若干名に過ぎなかったと考えられる。多くの職員が日本型活餌槽モデルを目の当たりにし、また展示者側として来訪者に対応する中で、モルディブ型活餌槽の問題を具体的に理解することができたと思われる。特に沖合漁業サブセクターに関連する職員らには、マスタープラン策定に向けた具体的な技術課題についてのイメージ作りの一助となった。

漁業農業博の終了後、同モデルは MRC に移され一般向けに展示され、パイロットプロジェクトで実証した日本式活餌槽の普及に利用されている。

