

令和 3 年度
国際漁業振興協力事業のうち
水産開発調査事業
報告書

令和 4 年 3 月
一般社団法人マリノフォーラム 21

はじめに

本調査報告書は、一般社団法人マリノフォーラム 21 が令和 3 年度国際漁業振興協力事業のうち水産開発調査事業の一環として実施した調査について報告するものです。

本調査は、協力対象国に対する広域の技術協力や個別課題に対応した漁業協力を係る方針を取りまとめることを目的に実施されました。

ここに、事業実施中に貴重な助言や情報提供を頂いた「令和 3 年度国際漁業振興協力事業のうち水産開発調査事業検討委員会」委員各位、ならびに現地調査対象国であるモンゴル国、ガンビア共和国、パラオ共和国の関係者からの温かいご支援とご協力により、本調査が円滑に進められた事に対して深く感謝いたします。

本報告が、今後の我が国からの水産分野 ODA 事業の一助となることを祈念します。

一般社団法人 マリノフォーラム 21
代表理事会長 渡 邊 英 直

(:)

略 語 表

略語	英語表記	和訳
AU	African Union	アフリカ連合
AFDO	Artisanal Fisheries Development Project	零細漁業振興計画
CBO	Community-Based Organization	コミュニティを基本とした組織
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約
CCRF	Code of Conduct for Responsible Fisheries	責任ある漁業のための行動規範
C/P	Counterpart	カウンターパート
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
EFF	Extended Fund Facility	拡大信用供与措置
EU	European Union	欧州連合
E/N	Exchange of Note	交換公文
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FADs	Fish Aggregating Devices	人工浮魚礁
FRP	Fiber Reinforced Plastics	繊維強化プラスチック
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
GAMFIDA	Gambia artisanal Fisheries Development Agency	ガンビア零細漁業開発機関
GN	Gambian Navy	ガンビア海軍
GNP	Gross National Product	国民総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害要因分析重要管理点
ICC	International Criminal Court	国際刑事裁判所
IRD	Institute for Research and Development	開発研究所
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
IUU	Illegal, Unreported and Unregulated fishing	違法・無報告・無規制漁業
IWC	International Whaling Commission	国際捕鯨委員会
IMF	International Monetary Found	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本産業規格
LDC	Least Developed Country	開発途上国
MCS	Monitoring, Control, Surveillance	監視、管理、取締
NAAFO	National Association of Artisanal Fisheries Organization	全国零細漁業者協会
NPO	Nonprofit Organization	民間非営利組織
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
TAGFC	The Association of Gambia Fishing Companies	ガンビア漁業会社協会
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TNC	The Nature Conservancy	自然保護団体
SRFC	Sub Regional Fisheries Commission	小区域漁業委員会
SFLP	Sustainable Fisheries Livelihoods Programme	持続可能な漁業生活向上計画
UDP	United Democratic Party	統一民主党
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WFP	World Food Programme	国連世界食糧計画

目 次

第一章 事業内容.....	1
1. 背景と事業目的.....	1
2. 現地調査対象国.....	1
3. 調査内容.....	1
第二章 モンゴル国.....	3
1. 社会状況.....	3
1-1. 社会・経済状況	3
1-1-1. 政治・社会	4
1-1-2. 経済	4
1-2. 水産業	5
1-2-1. 水産業の概要	5
1-2-2. 水産分野の開発計画	7
1-2-3. 水産行政	7
1-2-4. 水産物消費量	7
1-3. 対モンゴル国別援助方針	7
2. 水産業の課題と対応策.....	9
2-1. 水産業の課題	9
2-2. 課題への対応策	9
3. 協力方針案の提言.....	10
3-1. 観光漁業振興に関する提言	10
3-2. 湖沼漁業振興に関する提言	10
3-3. 陸上養殖振興に関する提言	10
4. 観光漁業振興の提言.....	11
第三章 ガンビア共和国.....	14
1. 社会状況.....	15
1-1. 社会・経済状況	15
1-1-1. 政治・社会	16
1-1-2. 外交・経済	16
1-2. 水産業	17
1-2-1. 水産業の概要	17
1-2-2. 水産業の特徴	19
2. 水産業の課題と対応策.....	25
2-1. 水産業の課題	25

2-2. 課題への対応策	25
2-3. 現地調査	25
3. 協力方針案.....	30
第四章 パラオ共和国.....	31
1. タカセガイ販路調査.....	33
1-1. 背景	33
1-2. 調査内容と方法	33
1-3. 調査結果	33
1-4. 貝殻加工に関する日本の協力事例	34
2. 実証化試験.....	35
2-1. 背景	35
2-2. 開発製品	35
1-3. 供与実態と今後の展開	37
3. 沖合漁業振興.....	38

第一章 事業内容

1. 背景と事業目的

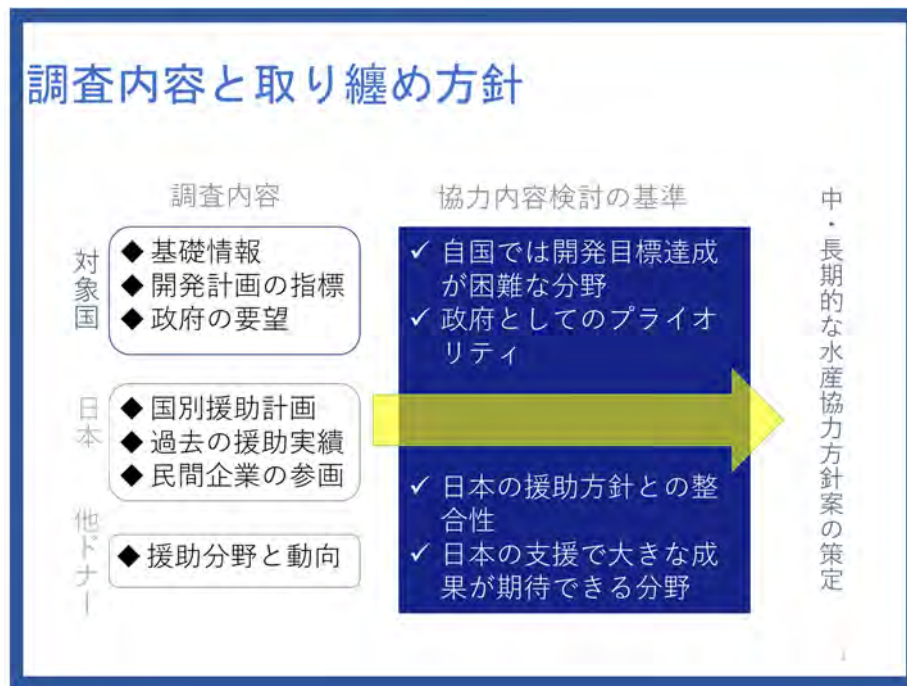
太平洋島嶼国やアフリカ諸国は、その排他的経済水域が我が国かつお・まぐろ漁船にとって重要な漁場であるばかりでなく、国際場裡において水産物の持続的利用の観点から協調を図ってきた重要なパートナーである。しかしながら、太平洋島嶼国において見られるように、我が国漁船の入漁を巡っては、入漁料の高騰が見られる一方で、水産分野における協力ニーズが従来のものから変化してきており、民間投資促進につながる水産協力や産業育成につながる水産協力に加えて、新型コロナウイルス感染拡大により影響を受ける水産物の流通（国内流通及び輸出）の改善も必要とされている。国際場裡での水産物の持続的利用に係る連携に関しては、ワシントン条約（CITES：Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora）等での関係国との連携強化が益々重要となっている。本事業は、こうした国際的な状況を踏まえつつ、我が国漁船の安定的入漁の確保及び国際場裡における連携を推進するために、水産外交上重要な国において、最新の水産協力ニーズを捉え、広域の技術協力や個別課題に対応した水産協力に係る方針の策定に資する基礎情報収集及び個別課題の抽出等を行うことを目的とする。

2. 現地調査対象国

調査対象国には、水産外交上の重要国であり、かつ水産分野における開発ポテンシャルを有するモンゴル国、ガンビア共和国、パラオ共和国の3か国を選定した。

3. 調査内容

調査は、国内での情報収集・分析、現地調査、結果の取り纏めの3段階で実施し、協力量針を策定した。策定にあたっては i)相手国のニーズ(開発計画および現行政府の意向とプライオリティ)、ii)我が国の援助方針(国別援助方針)、iii)他国ドナーの援助動向に関する基礎情報を収集し、自国では目標達成が困難な分野、あるいは我が国が支援することでより大きな成果を挙げられる分野、かつ我が国の援助方針と合致する分野を特定し、適当な日本の援助スキームの想定と併せ、協力量針案として検討を行った。なお、今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響によりモンゴルでは現地調査は実施せず、Webで関係者からの聞き取りと行った。なお、ガンビア共和国及びパラオ共和国は現地調査を実施した。



図：調査内容と取り纏め方針

以下に調査の作業手順を示す。

(1) 国内での情報収集・分析

- ① 対象国における国家開発計画、水産開発計画、社会経済、水産業および資源管理体制等に係る基礎情報を収集・整理
- ② 同国開発計画に掲載されている具体的な開発目標値、及びその進捗状況や達成度の分析
- ③ 我が国の地域別・国別援助方針の中の水産関連協力の位置づけ、過去の協力実績の整理
- ④ 上記の国内情報収集結果を踏まえた対象国に対する水産協力方針案を纏め、有識者委員会における検討評価

(2) リモートによる調査

- ① 最新情報収集および国内情報の確認
- ② 水産協力方針案に関する相手国政府からのコメントおよび要望聴取
- ③ 実証化試験の実施

(3) 現地調査

- ① 関連機関からの情報収集
- ② 水産現場視察
- ③ 調査結果に関する関係者との意見交換及び協力案件の優先順位付け

(4) 結果の取り纏め

- ① 調査結果を基に水産協力方針案を修正
- ② 報告書の作成

国内の政府開発援助（ODA：Official Development Assistance）関連機関、業界団体等を対象とした成果報告会開催

第二章 モンゴル国

1. 社会状況

1-1. 社会・経済状況

モンゴルは、北東アジアのモンゴル高原に位置し、首都ウランバートル市は、海拔 1,351 メートルの高地に存在する。季節ごとや昼夜の気温の較差が大きく降水量の少ない、典型的な大陸性気候である。南北を中国とロシアに挟まれ、地政学的に重要な位置を占める。

同国の地図、主要経済指標及び概況一覧を以下に示す。



図：モンゴル国地図

表：モンゴル国主要経済指標及び概況一覧

項目	内容	出典
国土面積	156 万 4,100km ² 日本の約 4 倍	(1)
人口	約 340 万 9,939 人 (2021)	(2)
首都	ウランバートル	(1)
主要言語	モンゴル語、カザフ語	(1)
主要宗教	チベット仏教等	(1)
GDP	約 154.4 億ドル(2021)	(1)
経済成長率	1.4% (2021)	(1)
GDP／人	4,167 ドル (2020)	(1)
主要貿易品目	輸出：鉱物資源（石炭、銅精鉱、蛍石など）、牧畜産品（カシミア、羊毛、皮革など） 輸入：石油燃料、自動車、機械設備類、食料品	(1)
主要貿易相手国	輸出：中国、スイス、シンガポール、イギリス、ロシア 輸入：中国、ロシア、日本、米国、韓国	(1)
通貨	トグログ (MNT)	(1)

(出典：(1)外務省、2021 (2)モンゴル国統計局)

1-1-1. 政治・社会

共和制国家で人口の約 4 割が首都ウランバートルに居住しているが、地方では現在でも伝統的な移動式住居「ゲル」に暮らす遊牧民が多い。近年は携帯電話・衛星放送の普及等、遊牧生活の近代化が進んでいる。

モンゴル国は 12 世紀末、モンゴル高原に群雄割拠していたモンゴル系諸部族をチンギス・ハーンが統一し、1206 年にモンゴル帝国を建国、チンギスとその後継者たちは、アジア、ヨーロッパにまたがる大帝国を築き上げた。チンギスの孫であるフビライ・ハーンが派遣した元軍は、日本にも二度襲来（元寇）するなど勢力を拡大したものの、漢民族の明朝に追われてモンゴル高原へ撤退し、17 世紀からモンゴルの諸部族は清朝の支配下に入った。1921 年にモンゴル人民党によって君主制人民政府を樹立。1924 年ソ連に次ぐ世界で 2 番目の社会主義国として、モンゴル人民共和国が誕生した。民族構成は約 95%がモンゴル人、残りは少数民族のカザフ人である。1990 年に複数政党制を導入し、社会主義から大統領制に移行した。1992 年には新憲法が施行され、国名を「モンゴル国」に改め、2 月 12 日に施行、民主共和国として確立し、統一国家として「アイマグ」と呼ばれる行政区画を有する統一国家になった。政治制度は、統治機構として立法府、執行部、法制部、元首としての大統領から成っている。

社会主義時代はソ連との関係が深かったが、現在は、国境を接する中国とロシアの 2 大国に対してどちらにも偏らないバランスを保持しつつ、「第 3 の隣国」と位置づける日本、米国、欧州などとの関係強化を図ることを外交・安全保障の基本方針に据えている。

1-1-2. 経済

民主化以降、日本を始めとする各国や国際機関の指導、助言及び支援により市場経済化に向けた構造改革を推進し、1994 年に初めてプラス成長に転じた。その後も順調に経済が発展してきたが、2008 年、世界的な金融・経済危機の影響を受け、2009 年にはマイナス成長となった（-1.3%）。その後、2010 年に入り、鉱物資源分野の順調な発展に加え、鉱物資源の国際相場の回復が内需の拡大を後押ししたことにより、2010 年の経済成長率は 6.4%、2011 年には 17.3% と V 字回復を果たした。2012 年 12.4%、2013 年 11.7% と高い経済成長を続けたが、資源ナショナリズムを背景とする制限的な対モンゴル投資政策や法律の制定により、対モンゴル外国投資が激減したほか、中国の景気減速や世界的な資源安の影響により主要産業の鉱業が不振となり、2015 年の経済成長率は 2.3%、2016 年は 1% まで落ち込んだ。こうした厳しい状況を踏まえ、モンゴル政府は 2017 年 2 月、国際通貨基金（IMF : International Monetary Fund）との間で拡大信用供与措置（EFF : Extended Fund Facility）の受入れに合意した。その後、IMF の EFF を実行する一方で、2017 年に入って石炭等の鉱物資源価格に上昇が見られ、この恩恵を受けて国内総生産（GDP : Gross Domestic Product）の約 4 分の 1 を占める主要産業の鉱業を中心とした鉱工業生産が伸びを見せ、2017 年の GDP 成長率は 5.3% に回復。2018 年以降も順調に経済成長を続けてきたが、2020 年の実質 GDP 成長率は -5.3% で、前年（5.2%）より 10.5 ポイント低下、貿易総額は前年比 -6.4% と、新型コロナウイルス感染症がモンゴル経済に大きな影響を与えている。

（出典：外務省、2021）

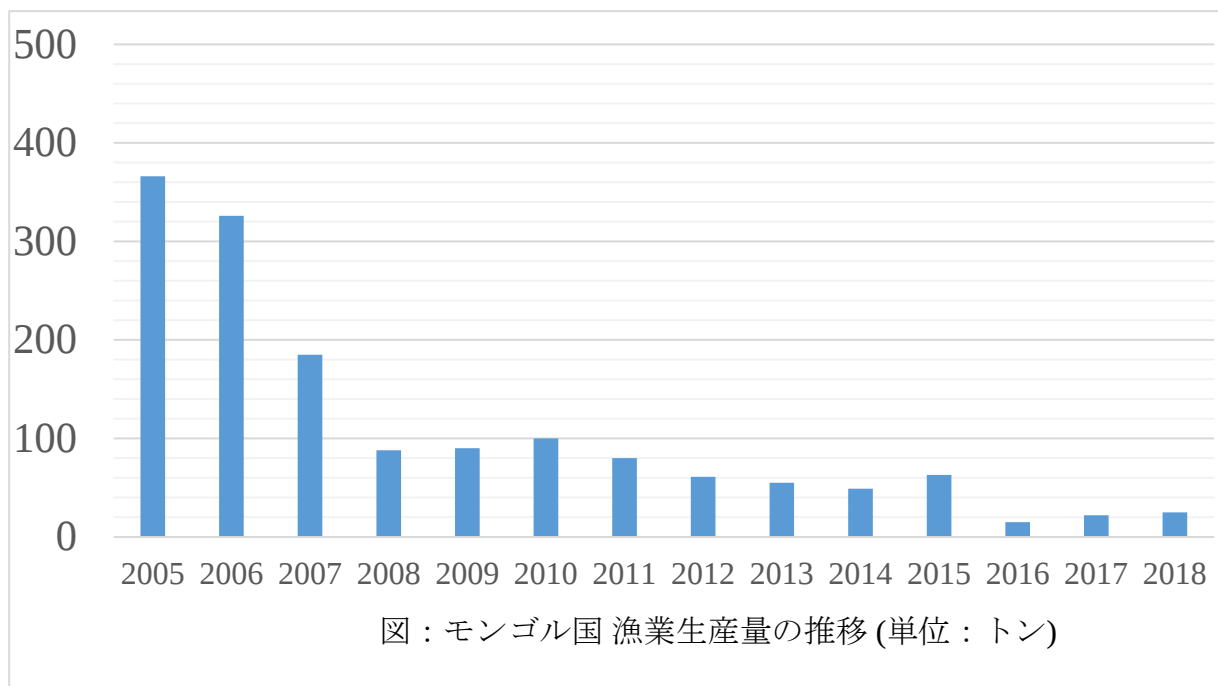
1-2. 水産業

1-2-1. 水産業の概要

内陸国である当国の食生活は肉類と乳製品が中心で、一人当たりの年間水産物消費量は 0.18kg¹と少ない。同国の水産業は海面を持たず湖沼・河川のみ内水面漁業である。この国内の水産資源は各地の遊牧民により散発的に利用されてきたほか、水産業として 1950 年代より東部、中国国境に位置するボイル湖、北部のツァガン湖及び西側のウギ湖で企業漁業権が許可され漁業活動が始まった。水揚げ後の冷蔵・加工設備がない為に、冬期に刺し網、引き網で漁獲され、マイナス 20～30℃の外気により自然に凍結され、消費地（首都ウランバートル、中国、ロシア）まで貯蔵・運搬される。当国の夏期においては、湖水地域住民による自家消費目的の漁が行われている。

モンゴル国民は家畜遊牧が伝統的生活であり、定住性が必要な農業・漁業は発達しておらず、当国の食糧政策も牧畜がほとんどである。

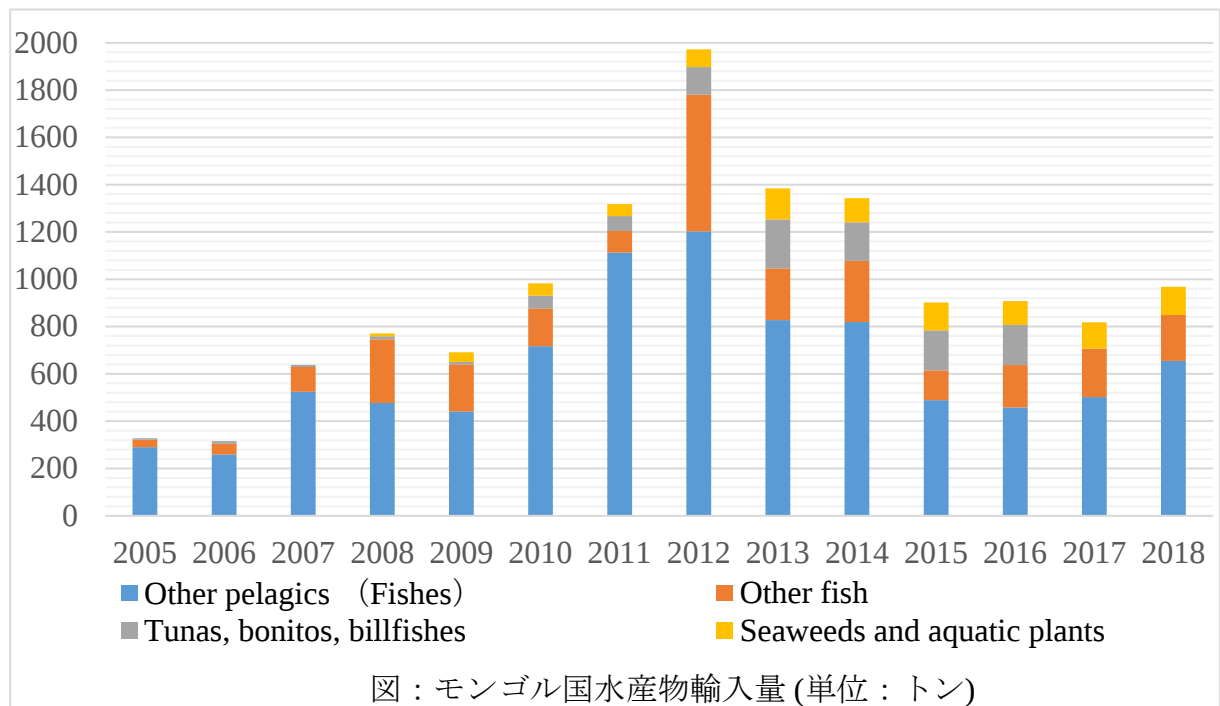
FAO の漁業生産量のデータによるとモンゴルの漁業生産量は 400 トン以下であり、2018 年には 50 トンを下回っている。2017 年度の漁業生産額は 1,650 万円であった。



水産物の輸出は過去には冬季に湖からの漁獲物を近隣国のロシア、中国に輸出していたが、近年はほとんどない。

水産物の輸入は 2012 年をピークに一時期減少したが、2018 年から微増傾向にある。ノリなどは韓国料理の食材として輸入されている。

¹ FAO 2008



漁業はツァガーン湖、ウギ湖、ボイル湖で行われた実績があり、漁獲枠の上限が自然環境省により定められている。いずれの湖でも漁獲上限枠を満たす水揚げはない。以下に主要湖の漁業概要を示す。

(1)ボイル湖

面積 615km²、平均水深 6mの湖で中国国境にある。1995 年（15 年前）の調査報告には、生息している主な魚はコイで、刺し網で漁獲されている。漁業は冬場の副業として行われ、漁業従事者は全て、国営のボイル湖カンパニーに所属している。冷蔵・加工設備は無く、冬期には漁獲後に自然冷凍され、中国（都市部）に輸送されている。ボイル湖畔には約 40 家族、120 名の漁業従事者が暮らしていて、1959 年には 603 トンの水揚げが記録された。

(2)ウギ湖

面積 25km²、平均水深 5.9m の湖で元々は漁業が盛んな地域であったが、1995 年の報告では漁業活動が行われておらず、湖周辺の定住者もないとされていた。生息魚類はコイ科、スズキ科、カワカマス科で、1984 年には 194 トンが刺し網、地引き網によって漁獲されたとの記録がある。

(3)ツァガーン湖

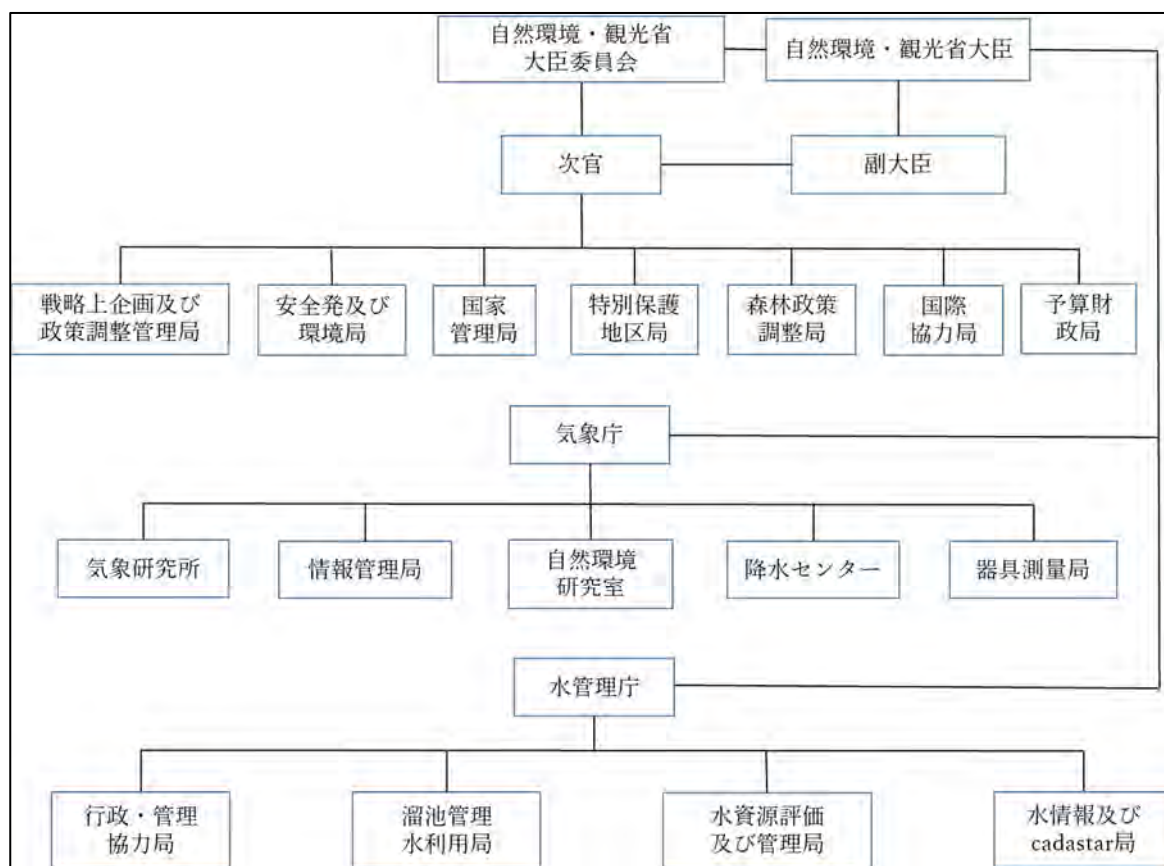
面積 61km²、平均水深 20m、モンゴル中心部より西側に位置する湖で、生息魚種はコレゴヌス、レイク、タイメンなどのサケ科魚類が多い。コレゴヌスは日本ではシナノユキマスの名で養殖生産されている。以前は漁業が盛んな湖であったとの報告もあるが、現在では漁業が実施されているかは不明である。なお、タイメン（Hucho taimen、アムールイトウ）はモンゴルではスポーツフィッシングの対象魚種として欧米や日本からの旅行者に人気のある魚種である。

1-2-2. 水産分野の開発計画

2016年に発行された Mongolia sustainable development vision 2030 に水産及び魚に関する記載はない。また、食糧政策はほとんどが牧畜に関連するものである。

1-2-3. 水産行政

モンゴルでは水産局（庁）はなく、自然保護の観点から自然環境・観光省が管轄している。



図：モンゴル国自然環境・観光省組織図

(出典：Annual Report 2017、Bureau of Marine Resources より作成)

1-2-4. 水産物消費量

モンゴルでは水産物の消費量は少なく、総タンパク質摂取量の中で水産物が占める割合は0.13%と低い。国民一人あたりの平均水産物消費量は0.18kgであり、地域では首都のウランバートルが0.28kgと他地域と比較してやや高い値である。この背景には近年ウランバートルでの日本食レストランや韓国食料品スーパー等の増加がある。

1-3. 対モンゴル国別援助方針

外務省による国別援助方針での基本方針は、「モンゴルでは、鉱物資源開発を背景に高成長が見込まれるが、同国の経済は鉱物資源の輸出に大きく依存し、経済の多角化が課題となっている。今後、持続可能な経済成長を達成するため、安定した経済対策の実現と政策運営が必要であり、

また、首都ウランバートル市への人口の一極集中による都市問題や地域格差が深刻化していることから、モンゴル政府が経済発展と、その恩恵を貧困層まで波及させ、持続可能で均衡のとれた成長に向けた取組を支援する」としている。重点分野は①健全なマクロ経済の実現に向けたガバナンスの強化、②環境と調和した均衡ある経済成長の実現、③包括的な社会の実現の3つであり、このうち直接的な水産分野との関連が考えられる分野は②であり、産業多角化の推進である。

(1) 我が国の対モンゴル援助実績

日本による協力案件は、2012年度に交換公文（E/N：Exchange of Note）を締結した無償資金協力による淡水資源・自然保護センターがある。この施設はウランバートルのハンオール区（ボクドハン国立公園特別保護区内）に建設され、環境教育や研究に資することを目的に展示室、研修室、資料保管庫、実習ラボ室などが建設された。

民間投資では、株式会社アドバリューがISAC社（モンゴル国ウランバートル市）と連携し当国の室内エビ養殖プロジェクト支援をしている。養殖されているバナメイエビは抗生物質等の薬品、保冷剤保水材等の添加物を使用せずに生育する事で、当国の食料安定供給への貢献を目指している。また岡山理科大学が現地企業と共同研究でタマカイとアカマダラハタを掛け合わせたハイブリッドハタの養殖に成功している。養殖施設は首都ウランバートルにある古い映画館を改装して作られ、養殖されているハイブリッドハタはモンゴル国内に出荷する計画である。今後は商業ベースにのるよう量産化を目的として養殖を開始している。

2. 水産業の課題と対応策

2-1. 水産業の課題

モンゴルの漁業は過去には年間約 500 トンの水揚げ量を記録しており、当該地域での産業として経済的価値があったものの、現在は年間 50 トンほどの水揚げ量の記録しか無く、産業としての規模は小さい。国民の水産物消費量も少なく食料としての重要性は低い。また、水産に関する教育機関もなく、水産関連の政策は自然環境・観光省が直轄しており、水産を専門としている人材もほとんどいない。このようなことから、同国での漁業は産業として重要性は低い。

養殖業に関しては、冬期に湖沼や河川が凍結するような環境下であり、外池での養殖は困難である。一方で民間企業により陸上施設での閉鎖式循環養殖による海産魚の試験養殖が成功しており、首都圏での販売を目指した産業化が試みられているが、生産コスト、流通や魚食普及などの課題がある。

2-2. 課題への対応策

モンゴルでの漁業振興に関しては、漁業そのものが産業として成り立っておらず、規模も小さいことから単独での産業振興よりは、観光業を含めた観光漁業の振興を検討すべきである。特にアムールイトウを対象としたスポーツフィッシングは欧米や日本からの釣り客に人気がある。また、同国は観光振興に力を入れている。観光漁業振興のためには釣り客を対象としたガイドの育成やアムールイトウの生態保全等の取組が必要である。

養殖業については既に民間が実証化の試みをしており、養殖自体は成功していることから、採算性のある養殖方法や販売方法についての取組が必要である。

3. 協力方針案の提言

モンゴルでの協力方針は環境及び観光を複合した協力内容とする。水産業は極めて小さいが、近年観光業が盛んであり、国際協力機構（JICA：Japan International Cooperation Agency）も観光分野の調査を実施している。水産関連ではタイメンを対象とした遊漁が欧米及び日本からの釣り客に人気がある。一方で近年は個体数の減少が言われている。漁業監理は自然環境・観光省が管轄しており、観光漁業振興や環境保全に主体を置いた協力方針案を第一に提言する。次に、過去に実施されていた湖沼地域の漁業振興について、資源状況などの調査を行ったうえで発展性を判断して協力方針案として提言する。三番目には大学や民間企業が試験を実施した陸上養殖振興を提言する。

3-1. 観光漁業振興に関する提言

無償資金協力によるビジターセンターを含むタイメン研究所等（種苗生産・生態調査研究施設、宿泊棟等）の施設建築、その施設を活用して、種苗生産・生態研究等の技術移転、観光ガイド育成やエコ・ツアー企画などの研究及び環境局に関する技術協力、また、大学間連携による内水面魚類の研究プロジェクトなどが考えられる。

3-2. 湖沼漁業振興に関する提言

モンゴルでは1950年代にはボイル湖で600トン、ウギ湖で200トン程度が刺し網により水揚げされていたとの報告がある。現在ではほとんど漁業生産は見られないため、この原因を分析し、湖沼漁業の再開の可能性がある場合は、無償資金協力による加工施設を含めた水揚場整備、技術協力として漁業技術指導や流通改善、また、モンゴル人は自国品への嗜好が高いとされていることから、ウランバートルでの販売の実証化試験等を行い魚食普及に関する協力等が考えられる。

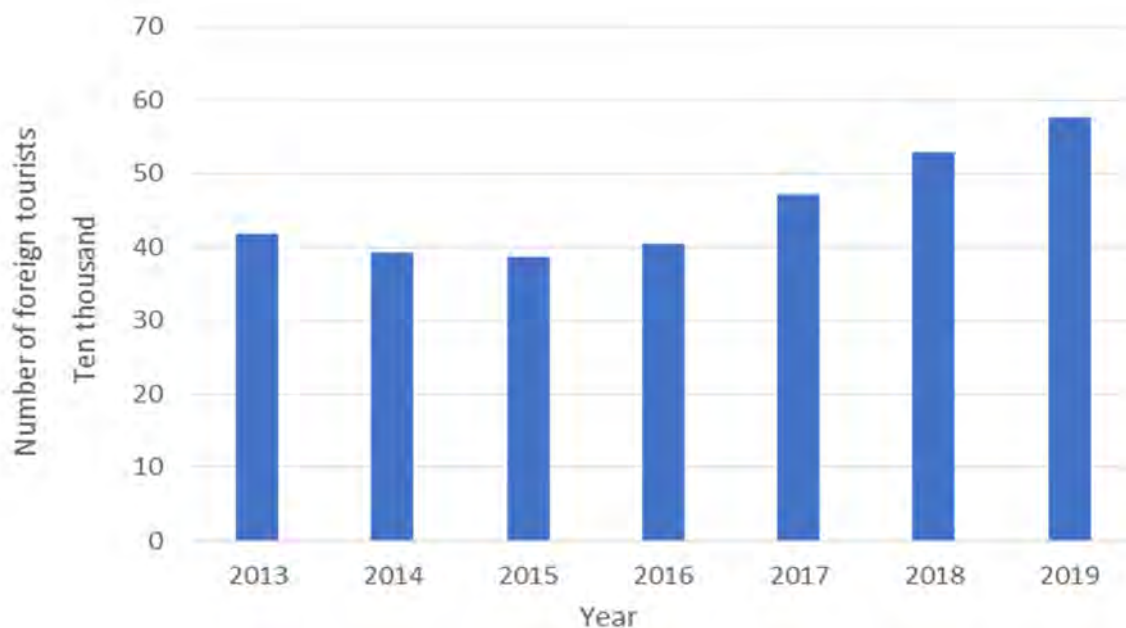
3-3. 陸上養殖振興に関する提言

既にこの分野では前述したように岡山理科大学によるハイブリッドハタや民間企業によるバナメイエビの陸上養殖が実証化されており、今後は経済的側面からの検討及び市場開拓が必要となる。既に民間企業が先行して実施していることから、この状況を見つつ今後の産業振興に向けたバリューチェーン開発や魚食普及などの協力が考えられる。

4. 観光漁業振興の提言

本報告書では協力方針案の 3-1 で述べた観光漁業振興について、具体的な計画を提言する。

観光分野はモンゴル政府が掲げている国家開発の優先 6 分野のうちのひとつで、モンゴル政府は 2025 年までに観光客数を 200 万人に増やす目標値を掲げている。世界銀行によると 2019 年の海外観光客の収入は約 6 億ドル（前年比約 13% 増）で国民総生産（GNP : Gross National Product）の約 4.3% を占める産業である。



図：モンゴルへの観光客数の推移

モンゴルの観光資源は雄大な自然そのものにあり、最大 2m にも成長する在来種のタイメン（*Hucho taimen*、アムールイトウ）はスポーツフィッシングの対象種として観光客に人気のある魚種である。同種は北半球に 5 種生息するとされるイトウ属のうちの 1 種であり、国際自然保護連合（IUCN : International Union for Conservation of Nature）のレッドリストのレポートでは、絶滅危惧カテゴリーの危急に分類されている。IUCN は漁業管理や生態保全に取り組むことを提言しているが、人工種苗の放流は資源維持の継続ができない状況になった際の最終手段とし、放流も同水系内に限る事など、系群保全や遺伝子多様性に配慮した提言をしている。このため、観光と環境の両立、さらに生物資源保全の観点から、拠点となるべき施設の整備についてモンゴル国水域環境保全センター（仮称）建設計画について提案する。

想定した計画地は、国内外から観光地として人気の高いテルヒーン・ツァガーン湖国立公園内のテルヒーン・ツァガーン湖畔に面した丘陵地とした。

テルヒーン・ツァガーン湖は首都ウランバートルから約 600km、モンゴル中央部・ハンガイ山脈中に位置する火山湖



である。抜群の透明度を誇り、国内外から観光客が訪れモンゴル有数の人気スポットとなっている。周囲の火山とともに国の保護区であり、淡水生物をはじめ様々な生き物が生息している。

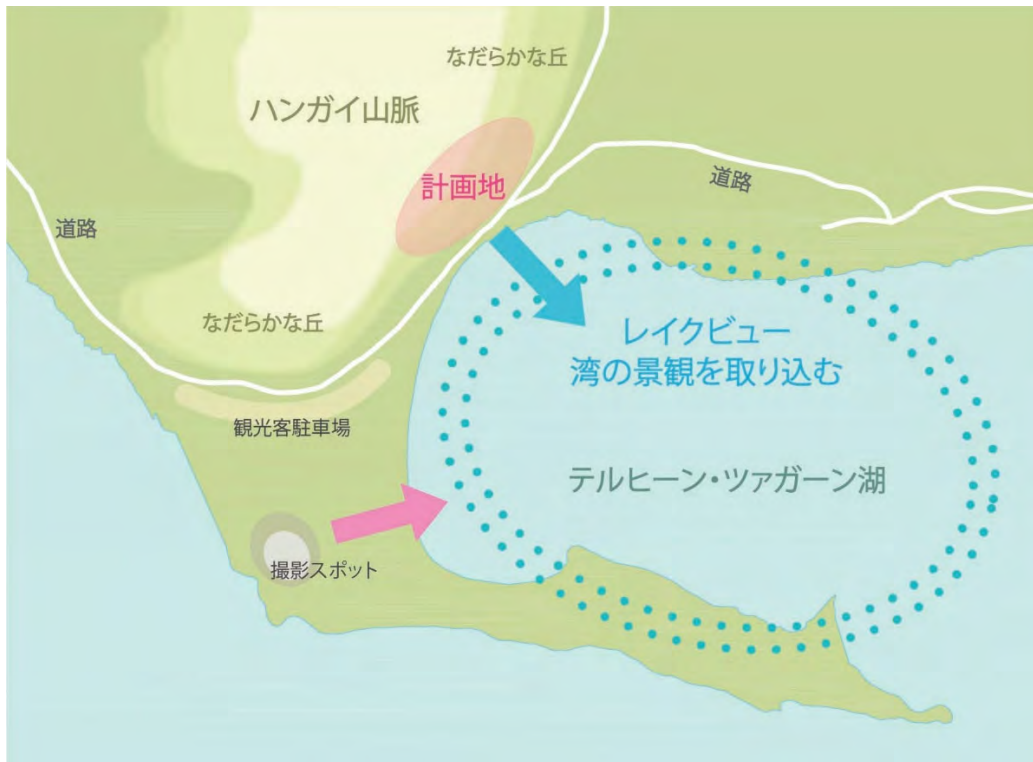
計画地周辺の景観及び立地イメージを次図に示す。



図：計画地周辺の景観 1（次ページ図、ピンク矢印の方向）



図：計画地周辺の景観 2（次ページ図、水色矢印の方向）



図：施設の立地イメージ



図：計画地における施設の役割及び構成

4-1. 国内での情報収集

2022 年 3 月 9 日（水）に日モンゴル通訳同席のもと、国際捕鯨委員会（IWC : International Whaling Commission）コミッショナーの Damdin 氏より本提案に関する意見を聴取した。

Damdin 氏からは以下の意見が述べられた。

- ・イトウは湖には生息しておらず、河川に生息している。それらの河川は観光資源として注目されている。2010 年以降日本、欧米からイトウを対象としたスポーツフィッシングの観光客が増加している。
- ・観光業はモンゴルの経済開発の中で将来性のある分野であるが、現在はコロナ感染拡大による海外往来制限の影響もあり、進展が少なく、今後の開発方針も検討する必要がある。
- ・2022 年 2 月に環境大臣が交替した。マリノフォーラム 21 から提案されたプランについては新しく就任した環境省の大臣に報告し、省内で検討する。
- ・プロジェクトサイト選定には、現地の訪問調査が必要である。またコンポーネント及び技術協力などについて相談したい。そのため及びを行っていただきたい。
- ・非常に重要な案件と認識しており、今後も協力関係を維持していきたい。

なお、観光開発に関しては、1990 年以降のモンゴルの観光業は民間主導の下、民間資本による観光開発へと転向した。観光はモンゴルの成長産業の一つとなり、2000 年 5 月に「モンゴル観光法」が施行され、道路交通観光省が設立された。観光客の数は劇的に増加し、現在およそ 5 倍の 57 万人となっている。観光産業による収益は 2019 年に 6 兆 5 千 3 百万ドルとなっているほか、観光収益は国内 GDP のおよそ 10 パーセントを占め、鉱業（モンゴル GDP の 25%）、牧畜業（モンゴル GDP の 12%）に次ぐ経済を支える重要な分野である。

（出展： <https://www.mongoru-ryoko.mn/mongorukanko.html> より抜粋）

また、JICA は 2021 年にモンゴル国持続可能な観光開発に係る情報収集・確認調査を実施し、報告書が作成されている。

今後は現地調査を実施し、サイトの選定や案件内容のすり合わせをすることが必要である。

第三章 ガンビア共和国

1. 社会状況

1-1. 社会・経済状況

同国の地図、主要経済指標及び概況一覧を以下に示す。



図：ガンビア地図

表：ガンビア共和国主要経済指標及び概況一覧

項目	内容	出典
国土面積	11,300km ² (ほぼ岐阜県の面積)	(1)
人口	約 242 万人 (2020)	(2)
首都	バンジュール	(1)
民族	マンディンゴ、フラ、ウォロフ、ジョラ、セラフリ等	(1)
主要言語	英語 (公用語)、マンディンゴ語、ウォロフ語、フラ語	(1)
主要宗教	イスラム教 (90%)、キリスト教・伝統宗教 (10%)	(1)
GDP	18.68 億ドル(2020)	(3)
経済成長率	-0.225% (2020)	(3)
GNI／人	750 ドル (2020)	(2)
主要貿易品目	輸出：魚介類、衣類、果物等 輸入：燃料、穀物類	(1)
主要貿易相手国	輸出：マリ、韓国、インド 輸入：コートジボワール、ブラジル、中国	(1)
通貨	ダラシ (GMD)	(1)

出典：(1)外務省、2020 (2)世銀、2018 (3) IMF、2020

1-1-1. 政治・社会

1994年7月、ジャメ中尉を中心とするガンビア兵は、1970年に共和制への移行以来安定した内政により長期政権を維持してきたジャワラ大統領（当時）を無血クーデターで追放し、軍事政権を樹立、同中尉が大統領に就任した。新政権による2年間の民主化移行期間を経て、1996年9月の大統領選挙の実施によりジャメ候補が当選、さらに、1997年1月に国民議会選挙が実施され、国民議会の召集により民政移管を完了し、国際社会との関係を改善した。

2016年12月に行われた大統領選挙において、野党統一候補のアダマ・バロウ氏が新大統領に選出された。ジャメ大統領は当初、敗北した結果を受け入れると表明したが、同年12月9日に一転して選挙のやり直しを求め、バロウ新大統領への政権移行を拒否したため、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS : Economic Community of West African States）加盟国を中心に首脳レベルの調停が行われた。ジャメ大統領の任期が切れた2017年1月19日、バロウ氏は、滞在中のセネガルのガンビア大使館で大統領就任式を行った。同年1月21日、ジャメ大統領はECOWAS加盟国等及びモーリタニアが主導する調停を受け入れ、ガンビアを出国した。同年1月26日、バロウ大統領がガンビアに帰国。同年4月6日、ガンビア国民議会選挙が行われ、統一民主党（UDP : United Democratic Party）が31議席を獲得し与党第一党となった。

2020年1月、バロウ大統領は自身が過去に所属していたUDPとの関係悪化を背景として、新党（国民党）を立ち上げた。

2021年12月の大統領選挙の結果、2022年1月に現職バロウ大統領が再選し就任した。

1-1-2. 外交・経済

外交の基本方針は、近隣諸国との友好関係の維持に努めるとともに、イスラム諸国圏との緊密なつながりを構築している。1994年の軍事クーデター発生以降、西側諸国より新規援助停止を含む厳しい措置をとられてきたが、1996年以降民主化プロセスの進展に伴い1990年代後半に援助は再開された。

2005年後半には隣国セネガルとの関係が一時悪化した。両国間には依然貿易面等において解決すべき課題があるものの、全体として関係は改善に向かいつつある。2006年7月にはアフリカ連合（AU）総会を、2016年6月にはTICAD VI閣僚準備級会合を首都バンジュールで開催するなど、アフリカ内でのプレゼンス強化を図るとともに、IMFからの支援や諸外国からの援助の受入に努めている。また、国連PKOにも多数の要員を派遣している。

バロウ大統領は、ジャメ前大統領の国際刑事裁判所（ICC : International Criminal Court）脱退を撤回し、国内の人権状況の改善に努めることを表明。欧米との関係改善に努めている。

2016年3月、1995年以来断交していた中国との間で国交を回復させる共同コミュニケーションに調印した。なお、台湾とは2013年11月に断交している。

一人当たりの国民総所得（GNI : Gross National Income）750米ドル（2020年：世銀）の後発開発途上国（LDC : least Developed Country）。経済の2本柱は農業と観光業。前政権と比べ経済成長率は回復していたものの、新型コロナの影響を受け、経済成長率は低迷している。

（参照：外務省 基礎データ）

1-2. 水産業

1-2-1. 水産業の概要

ガンビアの海岸線は約 80km で、ガンビア川から流れる豊富な栄養塩により河口域では有用魚種が繁殖している。また、内水面漁業ではティラピア・アフリカアロワナ・ナマズなどが漁獲されている。しかしながら、定期的な干ばつが海面および河口の漁業生産性に影響を与えている。2013 年の水産業は GDP の約 1.8% を占めると推定された。零細漁業者は主要な水産物の生産者であり、国内、特に沿岸地域で約 90% が消費されている。魚類は動物性タンパク質の最も安価な供給源であり、内陸部への供給には塩乾や燻製など伝統的な水産加工が小規模沿岸漁業者によって行われている。

商業漁業は外国船が多くを占めており、漁獲物のほとんどが国外に輸出される。ガンビア国内で登録されている漁業会社は約 20 社で、商業漁船は 40 隻程度である。2016 年の統計では、零細漁業は無動力船が 1082 隻、船外機のピローグ船が 648 隻登録されている。また、2016 年の総漁獲量は 58,261 トンのうち 55,686 トンが海面漁業で、2,575 トンが内水面漁業であった。

養殖生産量は僅かである。2016 年の推定養殖生産量は約 35 トンで、内訳はカキが 20 トン、淡水魚（主にティラピア）が 15 トン程である。

水産物貿易は 2017 年の輸出額は 340 万ドル、輸入額は 50 万ドルであった。

水産物消費量は特に沿岸部で多く、2016 年の一人当たりの水産物消費量は 28.3 kg とされている。

（参照：FAO Fishery and Aquaculture Country Profiles）

表：経済成長への水産業の貢献（2004 年～2014 年）

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 Rev.	2014 Rev. Est
実際の GDP 成長率											
GDP	-0.90%	17.50%	4.10%	3.90%	-8.30%	-4.30%	0.40%	3.90%	2.50%	3.20%	2.80%
農 業		-2.26%	-14.57	-1.81%	26.02%	11.73%	11.19%	-24.21%	6.21%	-1.75%	-7.24%
農 作 物		-4.10%	-26.30%	-15.20%	55.20%	24.40%	15.70%	-40.40%	8.50%	-6.80%	-20.00%
畜 産 業		0.90%	1.40%	12.20%	2.90%	-4.60%	5.00%	3.40%	4.20%	3.30%	4.20%
林 業		3.00%	3.00%	-4.00%	1.00%	0.10%	3.00%	3.50%	3.10%	3.40%	3.00%
漁 業		-2.20%	7.80%	18.00%	3.50%	1.10%	1.70%	3.90%	3.40%	4.00%	6.40%
GVA における産業分野の割合											
農 業	18%	12%	9%	14%	17%	20%	12%	12%	11%	9%	20%
農 作 物	8.70%	9.10%	10.00%	9.70%	8.80%	8.40%	9.00%	8.70%	9.10%	9.10%	9%
畜 産 業	0.70%	0.70%	0.60%	0.60%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.40%	0.40%	9%
林 業	1.80%	1.90%	2.20%	2.10%	2.00%	1.90%	2.00%	2.00%	1.90%	2.00%	0%
漁 業	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2%
産業分野	2%	2%	3%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%

サービス業	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	65%
雇用への影響											
15 歳以上の就業者、性別および習得した技能の種類 (%)						都市部		農村部		ガンビア全体	
農 業						1	0	1.5	1	1.2	0.9
漁 業						0.7	0.4	0.6		1.2	0.2

(出典 ガンビア労働力調査 (2012 年) & IMF Article IV, The Gambia, 2015)

1-2-2. 水産業の特徴

ガンビアは海面及び内水面ともに水産資源に恵まれており、世界でも有用な漁場として分類される東側中部大西洋に面している。特にガンビア川からの栄養塩の流入により有用魚種の産卵域となっている。1964年にFAOとUNDPの支援により実施された漁業資源調査では多様な底魚類、頭足類、甲殻類及び浮き魚資源に恵まれている事が報告され、500種類以上の魚種が生息しており、底魚ではニベアカ、フエダイ、ハタ類、タイ類、イサキ類などが含まれる。小型浮魚は、イワシ類2種（*Sardinella aurita* 及び *Sardinella maderensis*）、アジ類（*Trachurus trecae*、*Trachurus trachurus*、*Caranx rhoncus*）、サバ（*Scomber japonicus*）について1986年にスペインの海洋学研究所によって底魚資源の生物量推定が行われた。

1995年の底魚資源の推定値は、浮魚に焦点を当てた調査の一部として実施された調査から得られた値である。ガンビアは、モロッコ、モーリタニア、セネガルの3つの沿岸国と共に、1995年から、小型浮魚資源の水中音響調査（プロジェクト GCP/INT/730/NOR のもと）に参加している。このプロジェクトは、FAOとノルウェー海洋研究所（IMR：Institute of Marine Research）の共同で行われた。底魚資源調査から得られた魚類資源の推定値は、表のとおりである。

表：底魚資源の生物量推定結果（単位：トン）

種類/年	1986	1992	1995	1996	1997	1998	1999	2000
底魚資源	43,645	30,000	22,000	-	-	-		
浮魚資源		160,000	156,000	122,000	113,000	173,000	510,000	213,000
種類/年	2001 Jun	2001 Nov	2002 Jun	2002 Nov	2003 Jun	2003 Nov	2004 Nov	2005 Nov
底魚資源								
浮魚資源	217,000	165,000	470,000	242,000	62,000	285,000	212,000	284,000

2004年、フランスの開発研究所（IRD：Institute for Research and Development）が水産局と共同で行ったガンビア川の魚類資源の調査には、汽水域と河口域において種の多様性と資源量が豊富であることが確認された。この調査では、河川で約70種の魚類が確認され、そのうちの数種、特にコイ科、スダレダイ科、ニシン科、イサキ科、ツバメコノシロ科、カワスズメ科、ニベ科、ウシノシタ科などに属するものは、商業的に価値のある魚種である。ガンビア川の魚類資源はまだ十分に開発されておらず、漁業技術などを改善することで、内陸部での水揚げ量を増やすことができると考えられている。

推定資源量の年変動

年	底魚	浮魚
1986	43,645	
1992	30,000	160,000
1995	22,000	156,000

1996	-	122,000
1997	-	113,000
1998	-	173,000
1999		510,000
2000		213,000
2001Jun		217,000
2001Nov		165,000
2002Jun		470,000
2002 Nov		242,000
2003 Jun		62,000
2003 Nov		285,000
2004 Nov		212,000
2005 Nov		284,000
2006 Nov	-	153,000
2012Nov	9243.08	-
2015 Oct	36201.7	965,000

1-2-3. 商業漁業

ガンビアには水産加工会社が約 20 社あるが、これまでに EU 諸国への製品輸出の認証を受けたのは 8 工場のみであった。漁業会社の商業漁船（トロール船）は、政府からガンビア海域で漁業を行う許可を与えられているが、ガンビアには漁港がないため、許可を受けた漁船の大半は漁獲物を外国の港に水揚げし、その魚を加工・包装して、その外国が原産の製品としてラベルを貼っている。これはガンビアにとって大きな経済的損失である。

現在、約 2,000 人が水産加工業に従事している。その大半は工場労働者（主に女性）である。2005 年の商業漁船による総漁獲量は 4,600 トンと推定される (Mendy, 2006, An Overview of The Fisheries Sector)。約 31 隻のトロール船がガンビア海域での操業を許可され、そのほとんどはセネガルとガンビアの協定を通じて両国海域での漁業のアクセスが許可されている。外国漁船は、通常、季節的に生息する特定の種を対象としているため、必ずしもライセンス期間全体をガンビア海域内で過ごすとは限らない。

1-2-4. 零細漁業

零細漁業は、主に動力化・非動力化のカヌーを使用した漁法を用いている。このカヌーの約 4 割が動力化していると推定されている。零細漁業者は、ガンビア川支流でのエビ漁に、絡み網や囲い刺し網、底刺し網、手釣りや延縄、投網や仕掛け、流し網など、さまざまな漁具を使用している。零細漁業は、もともと自給自足を目的として行われていたが、今日では市場の需要が高まっており、商業的な性質を持ち始めている。ほとんどの漁業者は地元の市場への供給を目的とした魚種を漁獲対象としているが、一方で多くの漁業者がシタビラメやフエフキダイなどの高価な魚類も漁獲対象としている。高価な魚種は輸出用や観光産業の市場用として供給される。2006 年の調査では、1,410 人の船主がいることが判明しており、ガンビアの全ての水揚場で操業してい

る。このうち、805 人がガンビア人、605 人は外国人である。外国人は主にセネガル人で、249 人の船主が操業している。これらの船主から 4,694 人の乗子が雇用され、そのうち 78% が給与を受け取っており、22% は船主の家族である。漁業の状況について、1005 人（71%）が専業漁業者であり、残りの 405 人（29%）が兼業漁業者であった。定住している漁業者は 1061 人（75%）、移動している漁業者は 349 人（25%）である。漁業に使用するカヌーは、ほとんどの漁業者（74%）が単独所有で、次いで共同所有（パートナーシップ）が 14% となっている。調査の結果、1,329 人（94%）の漁業者が漁にカヌーを使用しており、最も一般的なカヌーのタイプは丸木舟が 696 隻（50%）で、次いで板の丸木舟が 37% となっている。非動力カヌーが 1,082 隻、動力カヌーは 625 隻である。

零細漁業者からの生産物は栄養面でも重要な役割を担っており、ガンビア人の食生活において動物性タンパク質の主な供給源となっている。特に浮魚類は地元の消費者に供給し、エビ・頭足類・高価な魚類は加工施設に供給している。2005 年の年間零細漁業生産量は 32,000 トンと推定され、Bonga (*Ethmalosa fimbriata*) がそのほとんどを占めている。

1-2-5. 内水面漁業と養殖業

内陸部の零細漁業は沿岸部ほど活発ではなく、漁業者は伝統的な方法を用いていることが多い。自給自足用の漁業者と伝統的な商業漁業者の両方が含まれ、漁獲したエビ、ヒラメ、その他の高価な魚種を水産加工会社に販売することもある。河川の水産資源は、漁業者が非効率的な漁具や漁法を用いているため、漁獲能力のレベルが低く、十分に資源が利用されていないと考えられている。内陸部で操業する漁業者は 481 人（2006 年）で、そのうち 253 人がガンビア人で、ほとんどが農行繁忙期後の兼業漁業者である。ガンビア川下降で捕れる海水魚には、Bonga (*Ethmalosa fimbriata*)、ツバメコノシロ科 (*Polynemidae* spp.)、海水域生息のナマズ (*Arius* spp.)、ウシノシタ (*Cynoglossidae* spp.) などの魚種がある。これらの魚は通常、乾季になると川を遡上する。また、この地域はエビ漁が盛んで、経済的な価値が大きいことから、現在ではその重要性が増している。零細漁業者によって漁獲されたエビは、加工・輸出のために水産加工会社に販売される。中流から上流は完全な淡水域で、ナイルティラピア (*Oreochromis niloticus*) やアフリカヒレナマズ (*Clarias lazerra*) などが重要魚種である。

1-2-6. 加工・販売

零細漁業者による魚の加工は乾燥または燻製である。水揚げ後は、加工せずに沿岸部の市町村市場や農村部の主要な拠点に新鮮なまま輸送されることもある。水産加工品（燻製や乾燥品）は、国内、特に内陸部の市場で販売され、一部は魚の需要が非常に高い近隣の西アフリカ諸国へ輸出されている。漁業者が獲った高価値の魚種（エビ、ヒラメ、イセエビ、頭足類）は、水産会社が加工用に購入し、付加価値をつけて主に EU 諸国に輸出されている。

1-2-7. 監視・監理・取締 (MCS : Monitoring, Contrl, Saveilance)

漁業資源の管理責任は、漁業省とともに漁業担当の国務省にあり、漁業法の適応の元、漁業省とガンビア海軍 (GN : Gambian Navy) が連携して監理を実施している。GN は海上パトロールを実施しており、漁業法で GN は MCS の権限を与えられている。ガンビア、セネガル、モーリタニア、ギニアビサウ、ギニア、カーボベルデ、シエラレオネの 7 か国で各国間の協力と漁業資源

の管理調整の強化を目的とした地域機関、小区域漁業委員会（SRFC：Sub Regional Fisheries Commission）の設立が決定している。

1-2-8．他ドナーの協力

様々なドナー機関の支援による多くのプログラムが実施されている。プログラムは主に、魚の取り扱いや保存方法（燻製や乾燥技術）、衛生改善、ポストハーベストロスの削減、マーケティングの向上など、水産従事者の能力向上を目的としている。製氷所や冷蔵倉庫、魚の燻製や乾燥施設の改善、魚の生け簀、機械や設備の提供などの協力によりいくつかの漁村で実施された。このような協力を通じて、漁業者の資材調達を可能にするようにマイクロファイナンスの融資制度も作られている。

1-2-9．漁業管理

政府は、漁業管理システムは漁業セクターのすべての事業者を包含すべきであり、資源の持続的な開発・利用のために健全な管理措置がとられなければならないとし、特に、減少が指摘されている底魚資源を対象とした商業漁業者の漁獲努力の削減と規制が中心となっている。

現在、ガンビア海域に豊富に存在することが知られている浮魚類の開発に重点が置かれているが、その資源は開発されていない。そのため、この分野では大規模漁業や加工・販売といった形での民間投資が奨励されている。

零細漁業では地域コミュニティでの資源や漁業活動の管理に漁業者を参加させるため、漁業局とコミュニティメンバーが参加する共同管理アプローチが導入されている。このようなアプローチにより、漁業のさまざまな分野で、コミュニティ内の能力開発を行っている。1991年に漁業法、1995年に漁業規則が見直され、FAO 責任ある漁業のための行動規範（CCRF: Code of Conduct for Responsible Fisheries）に調和し、管理措置の効果的実施のためにいくつかの法改正が行われた。

1-2-10．漁業関連機関、協会、NGO

(a) 魚類研究所

研究所は国務省に所属しており、水産振興の企画・管理・戦略立案を行っている。同局は 4 つの主要組織（管理・理事会、研究・開発、検査、品質管理・普及）で構成され 91 名の職員が働いている。MCS ユニットは、総局・管理部門の下に機能している。最近では、ADB、BADEA、ガンビア政府の共同出資による零細漁業振興計画（AFDP：Artisanal Fisheries Development Project）と FAO 等の出資による持続可能な漁業による生活向上計画（SFLP：Sustainable Fisheries Livelihoods Programme）が実施され、活動が著しく活発化してきている。しかし、同局は人材不足であると考えられている。

(b) 協会

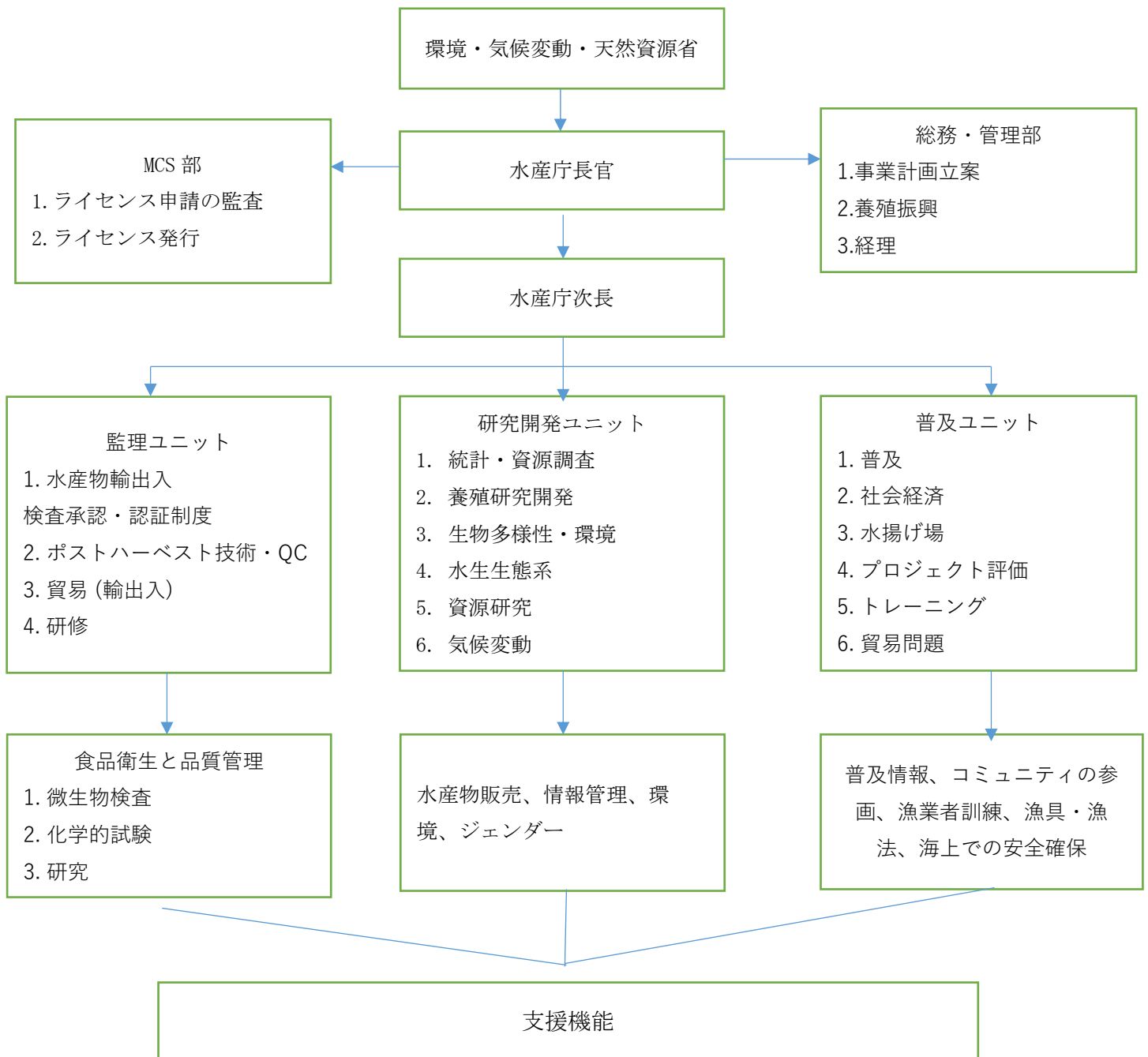
沿岸及び内陸部のほぼすべての漁村では、漁業者のニーズや問題、制約に集団で取り組み、交渉力を高め、漁業者自らが利益を主張できるようになる目的で、通常はコミュニティ主体の組織（CBO：Community-Based Organization）と呼ばれる組合が結成されている。全国零細漁業者協会（NAAFO：National Association of Artisanal Fisheries Organization）が頂点となる組織として設立され、すでに 30 以上の協会が NAAFO の加盟団体として登録されている。

また、商業漁業に関しては、ガンビア漁業会社協会（TAGFC）が設立されている。

(c) NGO

現在、ガンビアには漁業に携わる NGO はガンビア零細漁業開発機構（GAMFIDA : Gambia Artisanal Fisheries Development Agency）のみである。この組織は、主に零細漁業者の活動や課題に焦点を当てているが、弱体のため、支援が必要である。また、零細加工業者（魚の燻製業者、乾燥業者、魚の荷揚げ業者、カキ漁師など）からなる NGO が現在設立されようとしている。この組織は、漁業分野の貧困、脆弱性を軽減することを目的に、ポストハーベストに関する問題への対応を主目的としている。また、水産加工事業者のほとんどが女性であることから、同組織はジェンダーへの配慮を顕著に行っている。最近では、農業や水の分野で活動してきた YAFSSE（Youth Action for Food Self Sufficiency and Education）が、北岸地区の零細漁業者に漁法や水産加工、マーケティングなどのトレーニングを行う漁業プログラムを開始した。

水産行政は環境・気候変動・天然資源省が所管しており、水産庁長官は2021年1月に就任した Anna Mbenga Cham 氏である。長官は台湾海洋大学での留学経験やカナダ、米国などでの研修経験を有しており、ガンビア国の IWC コミッショナーでもある。組織は以下に占める2つの部と3つのユニットがあり、各々の業務を遂行している。



図：環境・気候変動・天然資源省組織図

2. 水産業の課題と対応策

2-1.水産業の課題

Web にてガンビア水産局とのミーティングを行った。そこでは以下のような部署ごとの課題が挙げられた。

部署名	挙げられた課題
総務部	・ポストハーベストの為の施設不足 ・内陸部の冷蔵施設不足による水産物供給の阻害 ・製氷機のスペアパーツ入手が困難 ・ブリカマ魚市場の排水処理
MCS ユニット	・バンジュール栈橋のキャパシティ不足
普及部	・外国漁船による禁止漁具の使用による資源悪化 ・冷蔵・製氷機機の管理者のトレーニング不足
調査開発部	・モニタリングに関する人材不足
養殖部	・養殖技術者の不足や研修の充実

2-2.課題への対応策

上記問題を踏まえて、以下のような今後の対応策が挙げられた。

- ・IUU 漁業対策では、零細漁業者保護のため、特に外国船トロール船の許可海区以外の沿岸域での操業阻止
- ・内陸部への水産物流通を可能とするコールドチェーンの開発
- ・製氷能力の向上の為に製氷機の維持管理の充実が必要であり、このために速やかなスペアパーツの供給体制の支援
- ・政府関係者を初め水産関係者への人材育成
- ・内水面養殖振興の為に養殖の飼料および種苗生産にかかる技術支援

2-3.現地調査

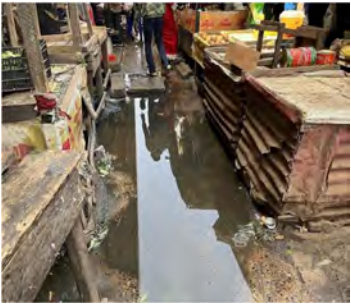
2月26日（金）から3月7日（月）にかけて以下の日程で現地調査を行った。

月日	活動内容
2/26 土	移動：AF275 成田 13:45→18:30 パリ
2/27 日	移動：AF879 パリ 12:20→21:15 バンジュール
2/28 月	午前：環境・気候変動・天然資源大臣表敬、水産局との調査詳細の打合せ 午後：Banjul 水揚場、市場、栈橋視察
3/1 火	Sanyang 水揚場、Gunjur 水揚場、Brikama 市場視察
3/2 水	Brufut 水揚場、Tanji 水揚場視察
3/3 木	Serrekunda 市場、Bakoteh 市場、Bakau 市場視察
3/4 金	Soma、Farafeni、Bansan ガンビア川沿いの水揚場及び市場の視察 Sapu 内水面養殖施設視察

3/5	土	水産局及び大臣への調査結果報告と優先順位聞き取り
3/6	日	移動：AF554 バンジュール 18:45→05:35 パリ
3/7	月	移動：AF276 パリ 13:15→09:10 成田

現地調査において訪問した各サイトについて①調査サイトで得られた情報、②確認された問題、③協力を行う場合の懸念点について以下の通りとりまとめた。

調査サイト	情報・問題・懸念点
Banjul landing site & Fish Market 	①情報 ・市場は 15 年前に中国の支援により建設 ②問題 ・現在は上水道、電気の供給が止まっている ・水不足 ・船には魚槽、氷槽はあるが木製で断熱材はない ・氷不足 ③懸念点 ・施設が老朽化しており建て替えが必要であるが、建設中の移転や仮営業場所が必要
Banjul Fisheries Jetty 	①情報 ・我が国からの無償資金協力により建設された。漁船のみならず沿岸警備隊の船などにも利用されている。 ②問題 ・登録漁船数が 40 隻あるが、手狭なため停泊が困難 ・零細漁船用のポンツーンが壊れている ③懸念点 ・栈橋の拡張には海底調査、需要予測等が必要 ・栈橋基部に 250 ヘクタールの空き地があり、ここに製氷機、冷凍倉庫の建設を希望しているが、需要予測や製氷・冷蔵機器の維持管理の能力の検討が必要
Sanyang landing site 	①情報 ・組合による販売所や塩干台の建設が行われているが、資金不足により完成はしていない ・塩干品の残渣(頭や鰓)は別途乾燥させ魚粉として家畜飼料に利用 ・製氷施設が無いため氷はバカウから購入 ・サイトには冷凍施設を有した中国企業によるナマコ集積・加工施設がある ②問題 ・海難救助は消防署が担っているが、救助艇が小さく脆弱で救助活動は困難 ・施設の配置が混沌としており動線が悪い ③懸念点 ・施設建設中の代替地
Gunjur landing site	①情報 ・国連世界食糧計画（WFP：World Food Programme）の支援により燻製台等が建設されている ・中国企業による魚粉製造工場が隣接し、稼働している（この

	施設は前大統領の指示により建設されたが、水産局はこの建設に反対であったとのこと) ②問題 ・海岸には多くの漁船が水揚げしており、手狭になっている ・1年前から製氷機3台のうち2台が稼働停止、原因はスペアパーツの供給ができないこと ・燻製作業小屋での作業により健康被害が報告されている。 ③懸念点 ・当国を初め多くの国では冷凍機や製氷機の運営時管理の問題が指摘されているが、解決方法は未だ見つからない。
Brikama Fishmarket 	①情報 ・我が国無償資金協力により整備された。WFPの支援により燻製台等が建設されている ・中国企業による魚粉製造工場が隣接し、稼働している（この施設は前大統領の指示により建設されたが、水産局はこの建設に反対であったとのこと） ②問題 ・排水の問題 ・製氷能力の不足 ・冷蔵庫の操業不可（スペアパーツの価格が高いこと、スペアパーツへのアクセスが悪いことに起因） ③懸念点 ・排水問題への対応できる我が国からの協力スキームの検討
Brufut landing sites 	①情報 ・操業を岩礁域で行っているため、底魚、タコ、ロブスター等高価値の漁獲が盛ん ・自社船5隻を有している民間の水産加工企業が操業しており、EUへの輸出を行っている。 ・氷は民間企業により供給されている。
Tanji landing sites 	①情報 ・多くの燻製及び塩干施設があり、非常に混雑 ・施設担当者は混雑緩和及び作業効率向上のための域内整備を希望 ・民間の加工施設が建設され、燻製、ロイン、フィレの冷凍品などを製造しEUに輸出 ②問題 ・毎年海難事故及び密航が多発 ・プレートアイス製造機はコンデンサーの故障からすべて停止状態
Serrekunda fish Markets 	①情報 ・市（ムニシパル）によって運営監視 ②問題 ・非常に混雑しており、使用料の徴収に苦慮 ・製氷、冷蔵庫が不足
Bakoteh fish Markets	①情報 ・市（ムニシパル）によって運営監視 ②問題

	中国製のフレーク製氷機を使用しており、スペアパーツの入手に苦慮
Bakau fish Markets 	①情報 - 多くの燻製及び塩干施設があり、非常に混雑 ②問題 - 老朽化した栈橋が漁業活動を妨げている - 海岸浸食により船揚げ場の矮小化と施設の崩壊の可能性あり - 製氷機は稼働していない - 燻製古屋も老朽化が激しい ③懸念点 - 海岸浸食を対処するには十分な調査が必要 - 海岸線が狭く、後背地がない。
Soma/Farafeni 	①情報 - 魚箱は古い冷蔵庫などを流用 - 内陸部であるが、海水魚は淡水魚と大差なく受け入れられている ②問題 - 氷の入手が困難なため、不衛生 ③懸念点 - この施設だけでは無償資金協力スキームには規模が小さい。
Bansan 	①情報 - 漁業者数は13人と少ない - 海産水産物は中間業者（Middleman）により運搬され、当地で小売り業者に取引される - ボンガが最も安価 ②問題 - 外国人漁民による漁獲圧が高く、資源量が減少 - 氷の入手が困難
Aquaculture Farm in Sapu 	①情報 - 中国の支援により建設され、FAOによって技術協力が行われた - 前政権時代には軍による略奪などが行われていた ②問題 - 施設の老朽化 - 屋内タンクの使い勝手が悪い ③懸念点 - 施設の規模が小さく、対応できる我が国からの協力スキームの検討

上記調査を踏まえて、以下の通り結果を取りまとめた。

	課題	日本の支援スキーム	備考
1	既存施設の老朽化への対策	無償資金協力	整備する施設の優先順位付け

2	製氷機の整備(沿岸部)	無償資金協力	運営管理体制能力の向上
3	製氷機の整備(内陸部)	経済社会開発調査	運営管理体制能力の向上
4	人材育成	本邦研修、JICA スキームの留学	JICA セネガル事務所からの情報提供が必要
5	バンジュール栈橋拡張	無償資金協力	需要予測と零細漁業振興とのデマケ
6	ブリカマ市場の排水対策	フォローアップ	フォローアップ予算内に収まるかが懸念
7	バカウ水揚場の栈橋撤去	-	支援スキームが無いので 1 と連携する
8	養殖振興	技術協力、本邦研修、草の根無償資金協力	施設の整備と政府の予算処置が重要
9	海難救助	経済社会開発調査	救助艇の管理

上記調査結果をもとに、ガンビア側関係者と意見交換を行った。

大臣（Minister James Furmos Peter Gomes 氏）の意見

- ・課題の優先順位が高いのは、バンジュールの栈橋の拡張。現在、商業漁業の水揚げは90%がセネガルに流れてしまっており、ガンビアで水揚げされるのは残りの10%程度。この割合を上げることができれば、より多くの雇用を創出できる。また、栈橋は水産物の水揚げだけでなく日用品等の陸揚げにも使用できるので、裨益度が高い。
- ・また、ブリカマ市場の排水問題も優先度が高い。この問題に関しては、日本の援助スキーム以外に政府の開発予算からも一部の費用を捻出できる。また、他のドナーに支援を要請することも可能。
- ・優先付けを行うには、各スキームの予算額についての情報が必要。また申請先が JICA と日本大使館とあるので、それぞれに分けて優先付けをしたい。各スキームをどちらが所管しているかといった情報が欲しい。

事務次官（Permanent secretary Omar. S.M.Gibba 氏）の意見

- ・人材育成も優先順位が高い。若手の専門職員に日本で研修を行ってほしい。

水産局長（Director of Fisheries Anna Mbenga 氏）の意見

- ・最も優先度及び緊急度が高いのは、ブリカマ市場の排水問題の解決である。工事中の営業補償（仮設市場の設置）も必要になる。次いで、タンジの栈橋撤去である。密航者による海難事故の問題も重要性が高い。
- ・養殖に関する支援も必要。ベナンの JICA プロジェクトと同じような支援（養殖家への支援、飼料生産および種苗生産に係る技術支援等）をお願いしたい。実践的な知識を持った専門家からの指導を期待している。
- ・タンジ、グンジュールの製氷機の更新も必要（その場合は、スペアパーツが入手しやすい機材の選定が必要）。
- ・人材育成も優先順位が高い。若手の専門職員に日本で研修を行ってほしい。

3. 協力方針案

上記意見交換をもとに、以下の通り協力方針（案）を策定した。

項目	内容と留意点
1.既供与施設のリハビリ	①製氷機供与 ・目的は水産物の品質保持による高付加価値化ではなく、ポストハーベストロスの防止とする。 ・全地域で氷が不足しており、修復による水産業の活性化は高い援助効果を生じさせる ・フレークアイス導入の要望が高い。 ・問題点としては、維持管理能力とスペアパーツ入手が困難なことが挙げられている。その理由として機材が古いことや多様なメーカーを使っていることも要因である。
	②運営管理体制強化 ・製氷機や水産加工施設など民間企業が成長している。これらと公共の水揚げ施設の連携を検討する。
	③施設拡張 ・多くの水揚げ場が手狭になっているが、拡張には必要性・採算性の検証が必要
	④ 海岸浸食対応 ・対策方法の事前の十分な調査・検討と土地取得が必要
2.人材育成	①JICA 本邦研修 ・IUU 漁業対策 ・冷凍・冷蔵技術研修 ・小規模内水面養殖
	②JICA スキームによる留学 ・幹部人材の育成

現地調査後、ガンビア水産局より協力要請のプライオリティの連絡があり、それによると、バンジュール栈橋の拡張、ブリカマ市場の排水対策、バカウ水揚げ場の栈橋撤去、人材育成の順であった。ガンビアは水産協力が中断した期間、多くの施設に問題が生じた。ガンビア水産局は今後の協力再開に対する日本への期待は大きい。

第四章 パラオ共和国

1. タカセガイ販路調査

1-1. 背景

パラオでは2021年6月20日～7月17日にかけて、約10年ぶりにタカセガイ（和名：サラサバテイ）の採取を解禁することになった。本調査の目的は、このタカセガイの販路拡大の可能性を探るため、日本国内のタカセガイの生産および流通にかかる現状、さらに貝殻細工にかかる日本の技術協力の既往案件を整理することである。

1-2. 調査内容と方法

本調査は仕様書にある以下4点を中心に情報収集を行った。

- ・沖縄県のタカセガイ生産状況
- ・タカセガイの流通
- ・パラオ産タカセガイの需要
- ・貝殻加工に関する日本の協力事例

関係者への電話やメールによる聞き取り調査、およびインターネットサイトからの情報収集等によって実施した。

1-3. 調査結果

沖縄県におけるタカセガイ単体の漁獲量は不明であるが、貝類全体の漁獲高は133ト（令和2年度）である。沖縄県の報告（2017年）によるとタカセガイ資源量は増加傾向にある。現在、タカセガイの卸値は200円/キロと安く、昔の半値以下である。むき身にすると3,500～4,500円/キロになるが、これも最盛期の9,000～6,000円/キロに遠く及ばない。この卸値の下落に加え、採取には潜水器具が必要なため、現在タカセガイを採取している漁業者は非常に限定的である。漁獲地の一つである恩納村において、タカセガイを市場に卸している漁業者は1名のみで、年間約10トを採取しているとのこと。

採取サイズは、恩納村の漁業者の場合、殻径10～14cmのタカセガイを採取している（沖縄県では殻の短径6cm以下の個体の採取は禁じられている）。出荷形態は卸業者に未加工のタカセガイをそのまま渡し、卸業者が貝殻とむき身に分けて加工する。

貝ボタン原料の取り扱っている神戸商会は、貝ボタン原料としてのタカセガイは赤道付近の国々（インドネシア、ベトナム、PNG）が良質とされるため、日本産のタカセガイは取り扱いがない。しかしながら、今回は沖縄県での貝殻の流通が確認されたことから、日本産タカセガイも貝ボタン原料として利用されている可能性がある。

タカセガイの流通については、ボタン原料となる貝の出荷形態は、半加工品と貝殻の2通りである。半加工品は、機械で打ち抜き、基石のような形に処理して出荷する。日本では半加工する業者はすでに存在しない。半加工には、専用機材を購入する必要があるのに加え、細かい作業となるため技術指導が必要である。日本では主にインドネシア、ベトナムおよび中国から半加工品を仕入れており、これら国では半加工技術を有している。ニューカレドニア、ソロモン、PNGおよびフィジーなどでもタカセガイが採れるが、これら途上国では貝殻での輸出が主流である。

神戸商会はかつて1,000ト以上のタカセガイ貝殻（半加工前）を輸入していたが、今は半加工

後のもので年間 1〜2 トン程度の輸入である。その理由は、衣料品の需要が大手のファストファッションへ移行し、日本における貝ボタンを使用した服の需要は大幅に減少したため。今後も増加する可能性は少ない。現在、貝ボタンを製造している会社は、神戸商会の取引先に 2〜3 社、川西町商工会の情報では 10 社であった。

聞き取り調査によって、価格に関して回答を得ることはできなかったが、説明資料の 50 セント/ポンドという値は高いものではないとのこと。しかしながら、洗浄・選別作業・袋詰めなどの作業や歩留まりを考慮すると、倍以上の値段になってボタン製造会社へ出荷することになりそうである。

パラオ産のタカセガイは、大きさ・色・流行りなどの観点から、他国と比較して品質は高いものではない。近年はタカセガイより値段や色などの観点からアコヤガイやクロチョウガイの方がボタン原料としての需要が高まっている。神戸商会によるとパラオ産タカセガイを輸入する可能性のある国として、イタリア、ベトナムおよび中国が挙げられた。特にイタリアは、未だに加工前の貝殻を輸入し自国で半加工から行う業者もあることから、イタリア人バイヤーなら購入の可能性があるとのこと。

パラオ産タカセガイが半加工前の貝殻である場合、半加工業技術を有する者のない日本では殆ど需要がないものと考えられる。パラオで半加工技術を導入した場合も、品質や取扱量の少ない日本では難しいものと思われる。パラオへ半加工技術を導入する場合、機材および技術指導が必要であるため長期的な支援となり、その間パラオにおけるタカセガイの資源管理が順調に実施され採取が継続しているという前提条件も付与される。

1-4. 貝殻加工に関する日本の協力事例

- ・ JICA バヌアツ豊かな前浜プロジェクトフェーズ 1 (2006〜2009)

プロジェクトは住民に対し貝殻細工による生計向上を提案した。本邦研修としてヤコウガイの貝殻細工技術やデザインなどを徳之島の貝細工工房で実施。同様の研修はトンガ貝類増養殖普及 (2000〜2002) でも行われた。

- ・ JICA バヌアツ豊かな前浜プロジェクトフェーズ 2 (2012〜2014)

プロジェクトでは貝細工製作・販売の女性グループを設立し、貝細工ワークショップやコンテストを開催。また、制作方法のパンフレットやエコラベルの作成、貝細工にかかるインドネシア研修も実施している。

- ・ 島嶼国水産普及員研修 (JICA 集団研修 : 2012〜2014)

研修員は宮古島の海宝館でヤコウガイの貝細工製作の実習を受け、貝殻を使ったネックレスおよびブレスレットといった土産品作りを学んだ。

- ・ 島嶼国における水産業多様化と資源の持続的利用 (JICA 集団研修 : 2015〜2017)

研修員は宮古島の海宝館において、貝細工の現場を見学および実習を受けている。

2. 実証化試験

2-1. 背景

パラオへは平成 30 年度事業により 12 月に実施した現地調査に官民合同ミッションを派遣した。この調査では、漁業者が現状使用している魚箱の保冷力が低く、氷の持ちが悪いことから、品質劣化等による漁獲後の損失（ポストハーベストロス）が生じていることが判明した。このため、より保冷力の高い魚箱が用いられれば、①品質劣化等によるポストハーベストロスを削減することができ、鮮魚流通システムの改善が効果的に行われること、②限られた漁獲量から収益（付加価値）を確保することができ、漁業関連従事者のビジネスチャンスを生むことが出来ること、③地元のレストランやホテルへ鮮度の高い水産物を提供することで、現地の方々だけでなく、世界中から訪れる観光客への強いアピールになり、観光業の更なる活性化に繋がること、などが考えられ、保冷効果の高い魚箱の開発及び現地での実証化試験を実施することとなった。

2-2. 開発製品

開発製品は、容量約 182 リットル、重量約 30kg、サイズ(外寸：約幅 1040mm×深さ 590mm×高さ 500mm。内寸：約幅 900mm×深さ 450mm×高さ 450mm)である。このような魚箱は保冷箱として日本国内でも海釣りや野外レジャー等で一般でも使用されている。近年は、充電式保冷温庫(例：マキタ)も市場にでており、そのサイズ、機能、価格帯は非常にバラエティに富んでいる。

パラオ国内では、イグルー(Igloo)社およびコールマン(Coleman)社の保冷箱が魚箱として流通しており、現地の漁業者は現在これらを利用している。現在流通している製品の素材は、ポリエチレン等のプラスチック製で、26℃～30℃と一年を通じて大きな気温の変化がないパラオの気温下では、保冷箱内の氷の溶解が早く、保冷力が持続しないこと、また、特に大型魚の歯や鰭で内側に傷がつき、その傷部分に魚の臭いが染みついてとれないという衛生面が課題となっている。パラオ衛生局の指導により、1 年で保冷箱を買い替えなければならない事例も発生している。これらの課題を解決するために、本件での「魚箱」の制作方針は、1)保冷機能の向上、2)内部の損傷を少なくするための頑丈さと衛生面(箱内部の臭い)への配慮、としている。パラオは島嶼国であり、「不具合で壊れた場合のメンテナンス」に時間と費用がかかるデメリットがあることを踏まえて、シンプルな構造の製品を開発している。

本製品は、繊維強化プラスチック（FRP：Fire Reinforced Plastics）を材料とすることで、他のプラスチック製の製品よりも保冷機能(断熱性)が向上し、取り扱いを丁寧にすれば、特段メンテナンスも必要なく、もし一部破損した場合でも、FRP 部分のみであれば現地で補強修理は可能と想定している。また、魚箱のフタの配色は、パラオの国旗をイメージした配色としている。

本提案製品の試作品は、2021 年 1 月～2 月に現地へ複数個送り、JR-5 central market(民間の小規模魚市場)オーナーから協力を取り付け、この試作品の利用とその評価をフィードバックし、更なる製品の改良を継続している。例えば、本提案製品は蓋を分割タイプにして漁業者にとってより使いやすい構造に改善している。現地へ試験方法を連絡し、実施した魚箱の氷の残量試験の結果を以下に示す。以下の表で「開発品」が本提案製品、「Igloo 社製」および「一般の保冷箱」が現在パラオでよく使われている魚箱で、比較対象製品となっている。

テスト①：フラットベッドトラックの荷台に載せ、24時間外に放置した際の残氷量、溶けた氷の計測(フレーク氷使用)

テスト②：フィッシュマーケットの中で魚を一杯に入れ、一晚(12時間)放置した際の残氷量、溶けた氷の計測(フレーク氷使用)

テスト③：12時間外に放置した際の残氷量、溶けた氷の計測(キューブ氷使用)

テスト④：10時間実際に漁に出て、魚を釣り蓋の開け閉めを多くした条件下での残氷量、溶けた氷の計測(フレーク氷使用)

表 1 比較試験結果 1(単位：1Lbs(ポンド)=0.45kg)

テスト	製 品	氷の投入量	残氷量	残氷率(%)
テスト①	本提案製品	55.00	50.32	◎ 91.5
	比較対象商品	55.00	42.95	78.1
テスト②	本提案製品	58.00	46.00	◎ 79.3
	比較対象商品	92.00	26.00	28.3
テスト③	本提案製品	33.00	29.82	◎ 90.4
	比較対象商品	33.00	21.67	65.7
テスト④	本提案製品	55.00	38.42	◎ 69.9
	比較対象商品	55.00	21.35	38.8

上記のように、いずれも本提案製品の方がパラオ現地で使われている保冷箱よりも氷の残量が多く、保冷力が持続することが分かった。

次に、日本製でサイズ、容量および価格(インターネット価格で約 10 万円)が本提案製品と類似しており、海外での導入実績もある製品との比較試験を行った結果を示す。この比較試験は、日本産業規格(JIS: Japanese Industrial Standards)に基づく簡便法を用い、比較試験が可能な施設において実施した。

試験方法：

JIS S 2048：2006「携帯用クーラーボックス」の簡便法に基づき、氷の残氷量を算出、さらに氷がゼロになるまでにかかる時間を推測した。外気温が40℃に調整された恒温槽内に、クーラーボックスの容積の25%の角氷(マイナス20℃で製氷)を入れ、8時間静置。その後、氷の重量を測定して氷の残氷率を算出した。さらにその残氷率から、残氷率が0%になるまでの時間を比例計算して試算した。

結果：

表 2 比較試験結果 2

	本提案製品	比較対象商品
氷の投入量	46.000 kg	48.000 kg
残氷量	45.724 kg	45.936 kg
残氷率	99.4%	95.7%
氷の溶解量	0.276 kg	2.064 kg

8 時間は試験時間としては短く、残氷率の数値に大きな差に見えにくいものの、溶けた氷の量でみると、本提案製品が 0.276kg、比較対象製品が 2.064kg と差があり、本提案製品のほうが、氷が溶けにくいことが明らかとなった。

参考までに、各製品の残氷率がゼロになるまでの時間を一次関数の近似直線でシミュレーションした結果、ダイライト社製品は約 7 日間で氷がなくなるのに対し、本提案製品は約 53 日間と大きな差を示した。これはあくまでも計算上の保冷力の目安であり、実際の保冷時間とは異なるが、FRP を利用することで断熱効果がプラスチック製よりも向上することが考えられた。以上のように、倍率で保冷力の差は出せなかったものの、試験における氷の溶解量から考えて、本提案製品は少なくとも比較対象製品の 2～3 倍の保冷力が期待できる。

2022 年 3 月に水産庁補助事業である水産物持続的利用推進支援事業において、パラオ現地で本提案製品の試作品を利用している JR-5 central market のオーナーである Salvador 氏および BOFI 組合員の Jordan Malsol 氏に聞き取りを行った。その結果、Malsol 氏によると、本提案製品の保冷力は現行品と比較して非常に高く氷が長持ちするとの評価を得た。さらに Salvador 氏においては、最初の試作品を 1 年以上使用しているが、箱を洗うと魚の臭いがなく非常に衛生的に使用できるという感想が寄せられた。この衛生面に関しては Malsol 氏も高く評価していた。

上記のように、本提案製品は現地での小規模な実証試験結果を元に、幾度の技術的改善を経てパラオ現地の漁業者に受け入れられる製品となった。しかしながら、実際にパラオの多くの漁業者が本提案製品の購入を促進するためには、未だ実証試験サンプル数が少ないことや漁業者間における本製品の知名度が低いことが問題となっている。

1-3. 供与実態と今後の展開

株式会社テイストワールドは、2018 年度水産庁委託事業の官民合同ミッションに参加した際（当時は親会社の(株)テイストとして参加）、パラオでの魚市場で漁獲魚のポストハーベストロスの課題を確認した。その課題を解決するひとつの方策として本提案製品を開発した経緯を持つ。

従って、本提案製品はまだ開発されたばかりであり、国内およびパラオ、その他海外での販売実績は少ない。現在は、小規模ながら自社負担による漁業者へ試作品の提供を通じ、現地の漁業者のニーズを踏まえてさらに製品の改良を進めている段階である。購入実績は、2021 年我が国の海外漁業協力財団(OFCF)から 7 個の購入実績がある。これまでの試作品の提供と購入実績を以下の表に示した。

表 3. 本提案製品の提供実態

日時	個数および供与先	内容
2021 年 1 月	2 個：JR5 central market	水産庁の補助事業として試作品(2 個)の無償提供
2021 年 12 月	2 個：JR-5 central market 2 個：BOFI	水産庁の補助事業として試作品(4 個)の無償提供

2022 年 1 月	7 個：BOFI	OFCF の BOFI への供与資機材品としての購入
------------	----------	----------------------------



図 在パラオ日本大使館による引き渡し式

これらの結果から今後は ODA での供与に加え、民間ベースの販売を推進するために、JICA の民間連携スキームを用い、水産分野以外への利用の可能性、現地製作を含む販売方法の検討などを行う。

3. 沖合漁業振興

パラオに対する中・長期的水産協力計画では沖合漁業の振興が掲げられている。この度外務省の草の根無償資金協力により 5 トンのカツオー一般釣り船が BOF に供与されベラウ沖合漁業組合 (BOFI: Belau Offshore Fishers Inc) が運営主体となり、沖合漁業操業を行う計画である。本調査では BOFI の操業能力の把握や今後の沖合漁業振興に関する提言を行った。

一般釣り漁船は BOFI MARU と命名され、気仙沼の丸竹造船所で建造され、令和 4 年 3 月にパラオに引き渡しが行われた。本調査では操船、搭載機器の指導及び説明も併せて実施した。協和海運コンテナ船“KYOWA FALCON”のコロール港への寄港が遅れたことや主機関への長時間の燃料エア混入対策作業等で当初予定していた期間より縮小した内容での指導であったが、OFCF が制作したビデオや本邦との Web による講義などを活用した。BOFI は『大漁丸』（全長約 8m、ディーゼル船内機船）を有しており操船には問題無く、また一般にカツオー本釣り漁船の操船は特に難しくないため船長の経験より複数回の出港経験で操船や搭載機器の操作に支障は無いと思われる。

パラオ人漁業者の殆どはリーフ内操業でリーフ魚の資源評価は行われていない模様であるが、過剰漁獲が継続されていると認識されており、パラオ政府は漁業者の沖合漁業への展開と外国船

の締め出しにより生じたカツオ・マグロ類の浮魚の国内流通の対策としてカツオ一本釣り漁船を要請した。

パラオでのカツオ一本釣り漁船は BOFI MARU 一隻であり、今後成果があがっても個人で購入できる船価ではなく漁業者が沖合漁業へ興味を持つとは考えにくい。我が国からの協力としては、漁民が扱いやすい政府が同程度の漁船を各漁業組合又はパラオ国全体を何分割かにして複数隻提供し従事する漁業者に沖合漁業の魅力と暮らしが豊かになるというモデルを作りだすことが漁業者の生活の底上げにも繋がり、また沖合浮魚の漁獲増加は戻りつつある観光客に対するレストラン、ホテルにも貢献ができると考える。

以上のこのような好循環の先には、複数の漁業組合単体が漁船を購入するので同様の漁船が購入されるようになり商業漁業が形成されると漁獲物の定量供給が可能となりパラオ国の目玉である観光業全体に利益をもたらす漁獲物の輸出にも展望が開けると考える。



コロール港に到着した BOFI MARU



船上での確認作業

日本ではカツオ類を効果的に漁獲するために人工浮魚礁（FADs : Fish Aggregating Devices）を利用している。パラオでも FADs の導入は行われており、過去に 20 数基の FADs が設置された。ただし、その多くが流失し現在利用されている FADs は 4～5 基程度との情報がある。パラオの周辺海域は水深が深く、特に東側は流出が多い。これらの海域条件に耐えうる設計で作成した FADs を用いることが重要である。TNC（The Nature Conservancy）では、FADs に漁業探知機と通

信機器を付けて水中の観測を行い、魚群を確認する活動を行っている。ただし、魚群反応から魚種を判断するまでには至っていないとのことであった。耐久性の高い（流失が少ない）FADsとしては、浮沈式がのぞましことと、設置に当たっては十分な事前調査を行うことが必要である。今後は供与したカツオ一般釣り漁船の活用と共に FADs 設置の協力を我が国が行うことが望ましい。

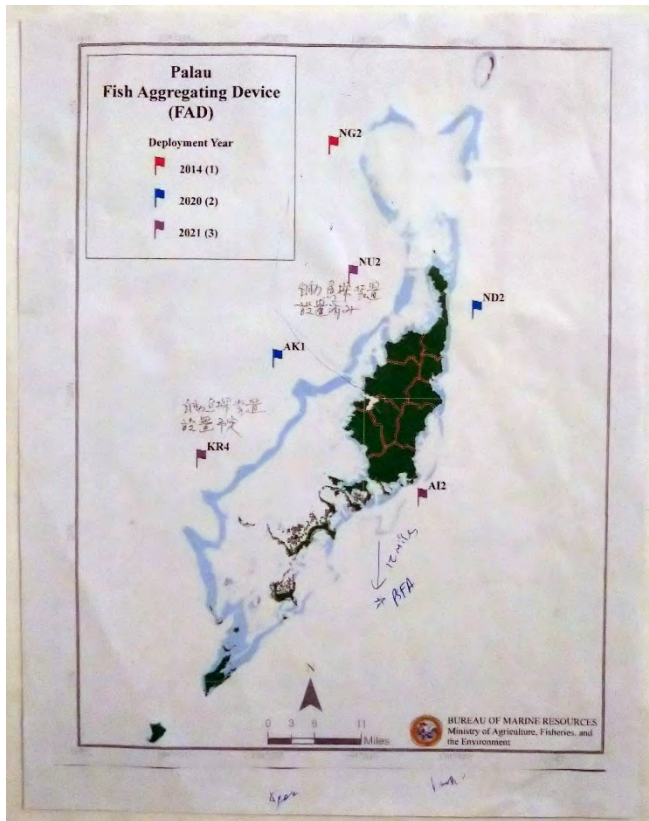


図 パラオ海域に設置された FADs 位置図



図 TNC が設置した魚探付き FADs