



Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

評価報告書

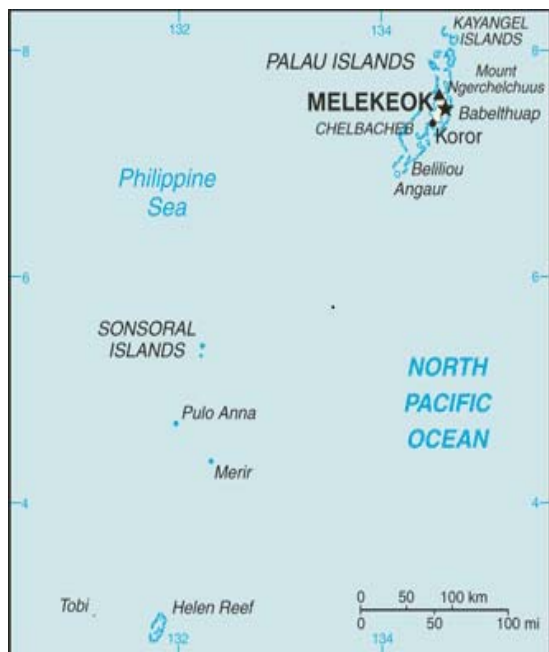
パラオ共和国

— 2024 年度 水産技術普及推進事業 —
(終了時評価 2025 年 4 月)

事業概要

国名	パラオ共和国
プロジェクト名	シャコガイ養殖振興技術協力プロジェクト フォローアップ (水産技術普及推進事業)
実施期間	2024 年 12 月 11 日 (フォローアップ実施にかかるレターの取り交わし日) ~2025 年 3 月 31 日
相手国政府覚書署名 省庁名及び実施機関	覚書署名省庁： パラオ共和国農業漁業環境省 実施機関： 農業漁業環境省 水産局 (BOF : Bureau of Fisheries)

プロジェクト実施の経緯と背景



パラオ共和国 (以下「パラオ」という。) は、1996 年から 2020 年までの国家開発計画 (National Master Development Plan 2020) を策定し、目的の一つとして国民へのたんぱく資源の供給増大を掲げ、同計画の基本政策に基づいて各種の漁業振興策を実施した。その一環としてシャコガイの種苗生産を行っていたが、生産量が目標を下回る水準で推移し、シャコガイの育成及び流通状況に改善が求められていたことから、パラオ政府は、2014 年、公益財団法人海外漁業協力財団 (以下「財団」という。) に対し、シャコガイ種苗生産の改善に係る技術協力プロジェクトの実施を要請した。財団はこれに応え、同国政府の漁業振興政策を支援するために、PMDC (Palau Mariculture Demonstration Center : パ

ラオ養殖普及センター)を対象に、シャコガイ養殖振興技術協力プロジェクト(以下「PJ」という。)を実施することとし、2014年6月24日に覚書を締結した。

PJは、高品質な種苗の安定生産、シャコガイ養殖の振興、そしてPMDCスタッフのマネジメント能力向上などの人材育成を目標として、5か年計画で開始された。2017年5月から2018年9月にかけて行われたPMDC施設の改修工事(JICA無償資金協力)の影響で実施期間が延長されたが、2023年度に種苗生産技術の移転が無事に完了したことに伴って、2024年3月31日にPJは終了した。

しかしながら、養殖業者の需要に見合った種苗生産計画の策定や施設の適切な運用などには課題も残されており、財団は、2024年度以降もパラオ側の要請に応じて支援を継続する用意があるとしていた。この状況の中、農業漁業環境省より2024年9月12日付で、種苗生産計画の策定等PMDCの運営管理にかかる支援を要請されたため、財団は、我が国水産分野におけるパラオの重要性に鑑み、シャコガイ養殖振興PJのフォローアップを実施することとした。

目標・成果・活動内容等

上位目標	シャコガイ養殖がパラオの主要産業の一つとして定着し、たんぱく資源の供給と外貨の獲得に貢献するとともに、養殖業(生産量、生産金額)の拡大に資する。
プロジェクト目標	シャコガイ養殖振興PJの効果が継続的・効果的に発現する。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1) PMDCにおける種苗生産・種苗配布計画の策定方法の指導 PMDC又はBOFのスタッフが、独自にシャコガイの種苗生産・種苗配布計画を策定できるようになる。 2) PMDCにおける現行の人員配置に基づいてより効率的に業務を実施するための方策の提案 稚貝の飼育、水槽の清掃や施設の維持管理といった日常業務が、明確な指示系統とPMDCスタッフ間の連携の下に行われ、適切な記録がなされるようになる。 3) シャコガイ種苗生産マニュアルをより有効利用するための仕組みづくり 経験のないPMDCのスタッフであっても、マニュアルに基づいて独自にシャコガイ種苗生産を行えるようになる。
活動	<ol style="list-style-type: none"> 1) PMDCにおける種苗生産・種苗配布計画の策定方法の指導 2) PMDCによる現行人員配置に基づいたより効率的な業務の実施 3) シャコガイ種苗生産マニュアルをより有効利用するための仕組みづくり

投 入	<p>財団側</p> <p>1) 増養殖専門家 1 名</p> <p>計画</p> <p>事前調査 2024 年 10 月 7 日～2024 年 10 月 19 日 (13 日間)</p> <p>第一回派遣 2024 年 12 月 14 日～2024 年 12 月 26 日 (13 日間)</p> <p>第二回派遣 2025 年 2 月 8 日～2025 年 2 月 18 日 (11 日間)</p> <p>実績</p> <p>事前調査 2024 年 10 月 7 日～2024 年 10 月 19 日 (13 日間)</p> <p>第一回派遣 2024 年 12 月 14 日～2024 年 12 月 26 日 (13 日間)</p> <p>第二回派遣 2025 年 2 月 8 日～2025 年 2 月 18 日 (11 日間)</p> <p>延日数</p> <p>計画 37 人日 実績 37 人日 (計画対比 : 100%)</p> <p>2) 主な資機材 製本したマニュアル</p> <p>相手国側</p> <p>1) 主なカウンターパート BOF 局長代理、養殖課長代理、水産専門官、技官</p> <p>2) プロジェクト関連予算、土地、施設等 シャコガイ種苗生産施設及び専門家事務所 (PMDC 内)、ボート、車両等。</p>
-----	---

評価事項

◆ 妥当性

1. 対象国政府の水産振興政策との整合性

2023年2月に発表された国家開発計画（Palau Development Plan 2023-2026）において、水産養殖はリーフフィッシュへの漁獲圧を軽減するとともに、経済及び食料安全保障に貢献しうる産業であるとされている。また、同計画では PMDC についても直接言及されており、海洋繁栄計画（Blue Prosperity Plan）及び食料安全保障計画を達成するためには、シャコガイ種苗生産の拡大に対する継続投資等が必要であるとされている。これらのことから、フォローアップの実施は妥当だと認められる。

2. 協力ニーズ（対象国、対象地域）との整合性

パラオ国内のたんぱく資源の供給、輸出産品育成を通じた国内産業の振興、外貨獲得及び雇用創出に資するものとして、同国内のシャコガイ養殖拡大の要請があった。そのため、パラオ側の協力ニーズと合致している。

3. 環境に対する配慮はなされていたか

シャコガイの種苗生産は無給餌飼育であり、水質汚濁は発生せず、むしろ、海水を浄化する効果が期待される。加えて、PMDC は施設からの排水に関しても環境汚染に繋がらないように十分に配慮している。

4. 水産資源に対する配慮はなされていたか

PMDC からの種苗供給量が増加・安定して養殖、出荷に繋がれば天然貝の取引が減少することが見込まれ、資源回復に貢献する。親貝については、人工種苗から育成した貝も利用しているため、天然親貝への依存度は段階的に低下している。また、海中育成施設に親貝をストックしているため、海中での繁殖活動があり資源の再生産にも貢献している。

さらにオオジャコ等の希少種については、成長した個体を資源回復のために放流することもあり、この点でも水産資源の維持・保全に貢献している。

ただし、継代飼育の親貝由来の種苗が増加した場合には、人工種苗を放流する際に、既存資源に与える遺伝的インパクト（多様性の減少や交雑）も考慮することが必要になる。

5. その他（プロジェクト関連予算、土地、施設等受け入れ態勢は決められたとおりに実行されたか等）

国から割り当てられる予算に加え、シャコガイ種苗の売上金や、輸出許可証及び CITES 証明書発行手数料等をプールする仕組みがあるものの、PMDC の活動に必要な予算がすべて賄えているとはいえ、特に施設の設備修理や維持管理のための予算は適切に投入されていない。

一方で、PJ 終了後の課題となっていた休日の PMDC の運営については、休日出勤者に対する手当支給の予算が確保され、休日もスタッフが当番制で出勤する体制が確立された。

また、同じく課題であった PMDC の管理者については、2023 年度末に PMDC の管理者の役割を兼任することが決まった養殖課長代理が、引き続き同ポジションとして業務にあっている。

◆ 効 率 性

1. 事業費及び実施期間

事業費は支出計画のとおりであり、実施期間も計画のとおりであった。

2. 資機材、施設、専門家はタイミングよく投入され、期待された機能、能力を発揮していたか

当初は、第一回専門家派遣で必要な技術指導を行ってパラオ側にタスクを課し、第二回派遣時にその成果を確認する予定であった。しかしながら、第一回派遣時に PCM 手法を用いて PMDC の課題点の抽出・整理を行ったところ、想定より多くの課題が見つかったため、技術指導を行う段階まで到達しなかった。そのため、各派遣のタイミングは当初計画のとおりであったが、各回で想定していた活動をすべて実施することはできなかった。

しかしながら、事前に専門家との資料共有や打ち合わせ等を行い、パラオ側へも派遣期間中の対応と活動への積極的な参加を促したことで、短期の派遣期間内での成果を最大化することができた。

3. 移転技術はカウンターパートの習得水準に適合していたか

パラオでは 1973 年から続くシャコガイ研究・増養殖の歴史があり、また、2014 年度から 2023 年度までの PJ の成果によって、PMDC のベテランスタッフはシャコガイ種苗生産に必要な技術や知見を習得している。若手スタッフには未熟さが目立つが、スタッフ間の連携促進も本フォローアップの活動の一つとし、スタッフ相互の技術補完が可能となるようベテランと若手を組み合わせた作業チーム作りを指導した。

一方で、種苗生産計画作成方法の技術移転先である PMDC のマネージャーには養殖の専門知識がなく、移転技術が習得水準に十分適合しているとは言えなかった。

4. 状況の変化、教訓・提言等に応じて実施計画、活動項目は、適宜見直されていたか

当初は、第一回専門家派遣で必要な技術指導を行ってパラオ側にタスクを課し、第二回派遣時にその成果を確認する予定であった。しかしながら、第一回派遣時に PCM 手法を用いて PMDC の課題点の抽出・整理を行ったところ、想定より多くの課題点が見つかった。そのため、第二回派遣前の準備を十分行うとともに、各派遣で可能な技術指導は行いながら、課題点の整理と活動スケジュール、人材や資機材の投入計画策定に注力した。

5. その他（プロジェクトの効率性に影響を与えたと考えられる貢献・阻害要因等）

財団では地域巡回機能回復等推進事業（FDAPIN）を通して、PMDC 施設の点検や整備を実施しており、本プロジェクトとの相乗的な効果を発揮している。

◆ 有効性

1. プロジェクト目標の達成度

① プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：シャコガイ養殖振興 PJ の効果が継続的・効果的に発現する

2023 年度の養殖振興 PJ 終了後、PMDC における種苗生産は継続されているものの、種苗生産量の減少、種苗生残率の低下（過去の幼生水槽の平均生残率は約 1%であったが、2024 年は 0.16%程度）、シャゴウ（*Hippopus hippopus*）1 種に偏った種苗在庫など、PJ 実施当時に比べて PMDC のパフォーマンスは低下している。今年度のフォローアップでは、養殖振興 PJ の効果を発現させるために必要な活動の洗い出しは完了したものの、PMDC のパフォーマンスを向上させるには至らなかった。

フォローアップの内容として、パラオ側からは種苗生産計画の策定にかかる技術指導の実施を要請されていた。当初は、第一回派遣で生産計画策定方法を指導し、策定した計画に基づいてパラオ側で実際に運用を行い、第二回派遣で専門家がそのレビューを行うことで、一年度で完結するフォローアップを想定していた。

しかしながら、PMDC の稼働状況及び種苗生産計画を策定するための素地（十分なデータが揃っているか等）を調査したところ、種苗生産計画の欠如以外にも、PMDC の運営に関する課題が存在していることが判明した。そのため、第一回派遣時には PCM 手法を用いてスタッフと共に PMDC の課題点を抽出・整理し、第一回・第二回派遣にかけて、フォローアップで実施すべき活動スケジュールや人材・資機材等の投入計画を策定した。

専門家による技術指導の一部は実施したものの、フォローアップ活動の大部分は、今後もう一年度かけて継続実施していく必要があり、結果として多くの活動項目が未達となった。

② その他（プロジェクト目標の達成度と外部要因との関係等）

特になし。

2. プロジェクト活動項目及び期待された成果の達成度

① PMDC における種苗生産・種苗配布計画の策定方法の指導

PMDC のマネージャーに対して、種苗生産計画の策定方法を指導した。本来、種苗生産計画は需要のデータに基づいて策定するものであるが、現状は当該データが不足している。そのため、PMDC の生産能力のキャパシティに基づいた生産計画の策定方法を指導した。今後は、マネージャーが作成した生産計画案に専門家が助言を加えて計画の精度を上げるとともに、需要データが集まり次第、そのデータに基づいて生産計画を変更する必要があるが、2024 年度中には実現しなかった。

需要に関するデータを収集するためには、ファーマーから必要な情報を吸い上げる仕組み、すなわち BOF と各州、各州とファーマーで締結する MOU の整備、シャコガイを輸出する際に必要となる CITES の許可申請データの分析、及び BOF が実施しているファームのモニタリング調査の完遂と結果報告が必要であることが確認された。まずは BOF 側で各種手続きや情報収集を行う必要があり、その後、専門家による助言や分析を行うこととなる。

② PMDC における現行の人員配置に基づいてより効率的に業務を実施するための方策の提案

PCM 手法を用いて PMDC の効率的な運営に関しての課題を整理すると同時に、施設の日常点検の徹底、水槽の清掃方法の改善、採卵数や幼生数の計測の必要性、種苗を幼生水槽から飼育水槽へ移動させる適切なタイミングについて指導した。また、水槽割り当てを変更し、マネージャーの指示のもと、グループで作業を行うことを提案した。今後、一定期間 PMDC スタッフによる運用を行った後に、専門家による評価と指導を行う必要がある。

日常点検など施設の維持管理については、2023 年度に日本からエンジニアを派遣して指導済みである。ポンプ等機械類のメーター計測値については、同派遣で指導したとおりに毎日記録を続けていることが確認された。一方で、メーターを読むことができないスタッフがいることや、財団が提示した保守点検リストの一部が履行されていないという問題があったため、スタッフ間で技術を共有することとリストに沿って保守点検を行うよう指導した。

水槽の清掃に関して、水槽内に藻類の繁茂が多く見られ、これが種苗の低生残率の一因となっていると思われた。このため、清掃に使用する水道（ホースからの散水）の水圧改善のために、水道局からの引き込み管及び施設内の主導線の配管をハーフインチ(16mm)から 2 インチ (50mm) へ変更することを提案した。加えて、PMDC が藻類駆除のために使用している巻貝類（ニシキウズガイ科）には、選択的な食性（好き嫌い）や細部の藻類を摂食できないという特徴があり、水槽内の個体数も少なかったため、沖縄県のシャコガイ種苗生産で使用されている「カニモリ類」及び「ウミナナ類」の使用を提言した。パラオのマングローブにも多数生息していると見られ、採捕も容易で、藻類駆除への高い有用性が期待される。

③ シャコガイ種苗生産マニュアルをより有効に利用するための仕組みづくり

2023 年度の PJ 終了時に、当時の PJ 担当専門家より、①シャコガイ種苗生産マニュアル、②シャコガイ養殖マニュアル、③シャコガイファーム建設マニュアル、④PMDC 施設維持管理マニュアル、⑤取水トラブル対策マニュアルの 5 点のマニュアルがパラオ側に提出された。しかしながら、PMDC スタッフによる活用はされておらず、存在を知らない者もいた。課題点を整理したところ、マニュアルが活用されない理由には、電子データのみでハードコピーが存在しないため参照できない、内容が難解で理解が進まないといったも

のがあった。

そのため、種苗生産を行う上で特に重要な①シャコガイ種苗生産マニュアルについて、当時のPJ担当専門家作成のオリジナル版として15部を業者製本（ハードカバー付）し、パラオに送付した。④及び⑤は財団のプリンターで印刷・製本の上、各15部を送付した。なお、②及び③は他ドナーの予算にて製本されることになっており、フォローアップの対象としなかった。

今後は、PMDCスタッフに各マニュアルを読み込んでもらい、改善か所を洗い出す予定である。その後、専門家と議論を重ねて、分かりやすく簡潔なマニュアルに修正する。

インパクト

1. プロジェクト上位目標の達成に対し、プロジェクト目標の達成の効果はどの程度見込まれるか

シャコガイの養殖振興PJの効果十分に発揮され、PMDCが種苗生産計画に基づいた種苗供給を行うことができるようになれば、養殖によるシャコガイの生産量が増加し、上位目標であるたんぱく資源供給及び外貨の獲得並びに養殖業の拡大に繋がる。

2. プロジェクトは相手国・対象地域の政策形成、社会・経済等でどのような直接的・間接的な効果または負の影響が見込まれるか

シャコガイ養殖が普及することで、国内の食用ニーズに応えるだけのシャコガイの生産に結び付く効果が見込まれる。さらに、シャコガイ養殖を通じた雇用の創出、輸出や観光客による消費においては外貨獲得も見込まれる。

間接的には、天然資源への漁獲圧を低下させ、オオジャコなどの希少種の保全に貢献する。これが観光資源となり、また、環境問題への意識の向上に繋がることにより、パラオがこの分野でのリーダーとなりうる。

3. その他（ターゲットグループに対するインパクトや、プロジェクトの計画当初予見できなかった効果または負の影響が見込まれるか等）

シャコガイ養殖振興は、本来ならシャコガイのマーケット拡大及び天然資源の保護に資するものである。しかし、現実には民間の養殖場やPMDCの海中育成施設からの密漁の常態化や種苗の転売といった、技術面では解決できない問題も存在している。

種苗の販売代金について、2020年1月以降、新規参入希望者は無償とされていた時期があり、既存の養殖業者がこのことに不満を持ち、新旧養殖業者間に隔たりが生まれたことから、2022年には新規参入者に対しても有償配布とするよう再度方針転換された。種苗の販売代金は、PMDCの独立採算制の確保、新規参入者の促進と養殖場が放置されるリスクとのバランス、既存の養殖業者に対する配慮の上に決定されるべきであるが、政治的な意向によって種苗の配布方針が変更される可能性がある。

◆ 持続性

1. プロジェクト終了後もカウンターパート及び供与された資機材は有効に活用されるか

これまでパラオでは、技術的な問題を抱えながらも長期にわたりシャコガイの種苗生産が行われてきた。パラオ政府は今後もシャコガイの養殖を振興する政策をとるものと見込まれ、カウンターパート及び供与された資機材は有効に活用されることが見込まれる。

2. プロジェクト終了後も効果は持続される見込みか

シャコガイ種苗生産及び養殖振興はパラオの重要な開発目標となっており、終了後も効果は持続する見込みである。

3. その他（持続性に影響を与えると考えられる貢献・阻害要因等）

パラオのシャコガイ市場においては観光客向けの需要が大きい。2020年以降、新型コロナウイルス感染症の影響で観光客によるシャコガイの需要が減少し、シャコガイ養殖の持続性の阻害要因となっていた。同感染症はパラオ経済全体に深刻な影響を与えていたが、観光客数が徐々に回復してきていることに伴い、シャコガイ市場も活況を取り戻すことが期待される。

以上