

## 現地評価調査報告書 (2024 年度)

2023 年度水産技術普及推進事業

パラオ共和国における「シャコガイ養殖振興技術協力プロジェクト」に関する評価結果

### 1. 評価者

海外漁業協力事業有識者評価委員：

小林 泉 (団長) 一般社団法人太平洋協会理事長  
関 いずみ 東海大学人文学部教授

### 2. 調査期間

2025 年 2 月 16 日 (日) ~ 23 日 (日) 8 日間

2 月 16 日 (日)	日本発
2 月 17 日 (月)	コロール着 (グアム経由) パラオ共和国 (以下「パラオ」という。) 政府との事前打合せ
2 月 18 日 (火)	パラオ養殖普及センター (Palau Mariculture Demonstration Center : 以下「PMDC」という。) の視察、稼働状況の確認 PMDC 職員への聞き取り 養殖業者への聞き取り (コロール州)
2 月 19 日 (水)	養殖業者の海中ケージ見学 (コロール州) 養殖業者への聞き取り (アルモノグイ州)
2 月 20 日 (木)	養殖業者の陸上養殖施設調査 (アルモノグイ州) 環境保護団体 Ebiil Society (以下、「環境保護団体」という。) への聞き取り (アルコロン州) パラオ政府への調査結果概要の報告
2 月 21 日 (金)	在パラオ日本大使館への調査結果概要の報告
2 月 22 日 (土)	コロール発 (グアム経由)
2 月 23 日 (日)	日本着

### 3. 調査内容

今回の現地評価調査では、PMDC 施設の視察や稼働状況の調査、供与資機材の活用状況の確認、また水産局職員や PMDC スタッフ、養殖業者らへの聞き取り調査等により、関連する情報を収集した。調査の結果、プロジェクトの目標に沿った一定の成果が確認された。

PMDC に関しては、種苗生産技術が向上し、産卵誘発試験の成功率が 75%に達するなど、技術移転が十分に行われていると評価できる。施設の維持管理についても、取水ポンプのトラブル対策マニュアルが整備され、スタッフによる自主的な維持管理が期待される状況となっている。他方、養殖業者の数が増加している一方で、観賞用シャコガイに対する需要が高まっているが、PMDC がこれに積極的に対応すべきかどうかは慎重な検証が必要である。また、一部の養殖業者が養殖を放棄し、海中ケージを放置している問題が確認されたため、事業継続を促進する仕組みの構築が必要である。



総じて、市場変化に対応した PMDC の種苗生産・供給体制の強化など、持続性を確保するための改善が求められるものの、プロジェクト実施による成果は評価できた。

#### 4. プロジェクト実施の背景

1996 年にパラオは、2020 年までの国家開発計画 (National Master Development Plan 2020) を発表した。同計画では、国民へのたんぱく資源の供給増大を主目的として、以下の 8 項目が目標として設定されていた。

- ・ 地元漁業者の雇用と収入機会の創出
- ・ 長期的に持続可能な総合的水産資源管理の実現
- ・ カツオ、マグロ漁業資源を利用した漁業へのパラオ漁業者の参加促進
- ・ 増養殖及び未利用水産資源の開発とその輸出促進
- ・ 水産物の漁獲、取扱い、保管及び流通の効率向上
- ・ 既存水産関連施設の利用改善と戦略的拠点における施設整備
- ・ 輸出向け水産物の監視体制の確立と輸出産業の純利益の増加
- ・ 水産物の国内需要への充足

同国政府は上記の基本政策に基づいて各種の漁業振興策を実施し、その一環としてシャコガイの種苗生産に取り組んでいた。しかしながら 2014 年当時、シャコガイの種苗生産量は目標を下回る水準で推移しており、シャコガイの育成及び流通状況にも改善が求められていた。

このような状況の下、パラオ政府は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。

財団は我が国とパラオとの漁業関係の重要性を踏まえ、同国政府の漁業振興政策を支援するため、PMDC 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「プロジェクト」という。）を実施することとした。

## 5. プロジェクト概要

実施期間	2014年6月24日（覚書調印日）～2024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）
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	パラオ国内のシャコガイ養殖の振興
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 種苗生産施設の維持・管理：飼育施設の修理、定期点検、維持管理に関するワークショップ開催、及び施設運営管理マニュアルの完成等を行うことにより、カウンターパートによって施設が適切に維持・管理されるようになる。</li> <li>② 種苗生産の監督指導：産卵誘発試験、幼生・後期幼生の飼育手法の改善、中間育成手法の改善、及び種苗生産マニュアルの完成等を行うことにより、カウンターパートによって適切に種苗生産ができるようになる。</li> <li>③ 海中育成手法の改善：海中育成手法を改善し、手法のメリット・デメリット等をパラオ側に説明することにより、カウンターパートによって海中育成が適切に運用されるようになる。</li> <li>④ 養殖の振興：養殖業者のモニタリング及び巡回指導、並びに養殖場運営マニュアルの完成等により、カウンターパートにより養殖業の振興が促進される。</li> </ul>
活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 種苗生産施設の維持管理：飼育施設の修理、定期点検、維持管理ワークショップの実施、施設運営管理マニュアルの完成</li> <li>② 種苗生産の監督指導：産卵誘発、幼生・後期幼生の飼育手法の改善、中間育成手法の改善、種苗生産マニュアルの完成</li> <li>③ 海中育成手法の改善</li> <li>④ 養殖の振興：養殖業者のモニタリング及び巡回指導、養殖場運営マニュアルの完成</li> </ul>

投 入	<p><b>財団側</b></p> <p>1) 【専門家】</p> <p>資源管理・増養殖専門家</p> <p>計画：2023年4月1日～2024年3月31日（366日）</p> <p>実績：2023年4月1日～2024年3月31日（366日）</p> <p>（計画対比：100%）</p> <p><b>【技術者】</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・コンサルタント 2名</li><li>・配管、電気、建築 2名</li></ul> <p>計画：2024年3月1日～2024年3月8日（8日）</p> <p>実績：2024年3月1日～2024年3月8日（8日）</p> <p>（計画対比：100%）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・取水ポンプシステム 2名</li></ul> <p>計画：2024年3月1日～2024年3月5日（5日）</p> <p>実績：2024年3月1日～2024年3月5日（5日）</p> <p>（計画対比：100%）</p> <p>2) 主な資機材</p> <p>プロジェクト終了に伴う PMDC 施設の予備品の投入（取水ポンプ逆止弁等）</p> <p><b>相手国側</b></p> <p>1) 主なカウンターパート</p> <p>BOF 局長代理、水産専門官、養殖課長代理、技官</p> <p>2) プロジェクト関連予算、土地、施設等</p> <p>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> <p>PMDC には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り、これを新規参入の養殖業者へ配布するシャコガイの種苗の代金やファームの改修費用等の活動資金に充てている。</p>
-----	--

## 6. 評価結果

### 6-1 妥当性：

#### (1) プロジェクトは相手国の開発計画、ニーズに合致していたか

パラオ政府はシャコガイ養殖の可能性を高く評価しており、食料安全保障の確保だけでなく、ビジネスとしての収益性向上にも期待を寄せている。PMDC の施設は約 500 万米ドルを投じて建設されており、政府としてもその活用を最大化することが求められている。

他方で、現地評価調査の結果からは、シャコガイ養殖の継続性確保や種苗供給の安定性が課題として浮かび上がっている。特に観賞用シャコガイの需要が高まっている中で、PMDC が果たす役割について今後の検証が必要であるが、基本的に本プロジェクトは、パラオの漁業政策の方向性と合致しており、現地のニーズに対応する妥当性の高い取り組みであると評価できる。



PMDC を視察する調査団

#### (2) 環境及び水産資源に対する配慮

パラオ政府は、シャコガイ養殖を持続可能な水産資源管理の一環として位置づけており、PMDC による種苗の供給が天然資源の減少を防ぐ有効な手段とされている。

本プロジェクトでは、専門家が PMDC スタッフと工夫して制作した密漁防止や成員の保護を目的とした耐久性の高いケージの導入が進められ、養殖場の環境に対する負の影響を低減しながらも、持続可能な養殖活動を支援する仕組みが整えられた。

また、現地調査では地域コミュニティの女性グループが、環境保護団体との間で協定を交わし、地域の学校でシャコガイ稚貝の放流活動を行うといった取り組みも進められている。

これらのことから本プロジェクトは、環境及び水産資源に対する一定の配慮がなされていたと評価できる。

### 6-2 効率性：

#### (1) 資機材、専門家投入のタイミング、機能等

資機材は PMDC の施設維持管理に必要な機材が適切な時期に供与された。専門家は、プロジェクトの各段階において適切な人材が派遣され、技術移転や指導が効果的に行われた。

特に、種苗生産の安定化を図るための産卵誘発試験の実施や養殖業者へのモニタリング支援など、現場のニーズに応じた技術指導が適時行われたことが評価できる。さらに、プロ

プロジェクト終了間際には、PMDC スタッフを対象とした施設維持管理のトレーニングが実施され、施設の持続的な運営に向けた基盤が整備された。

以上のことから、資機材および専門家の投入は、プロジェクトの進行状況や現場のニーズに応じて適切なタイミングで行われており、効率性の観点から適切であったと評価される。

## (2) カウンターパートへの技術移転の水準

カウンターパートに対する種苗生産の技術移転は、PMDC スタッフが主体的に産卵誘発試験を実施し、成功率 75%という高い成果を記録したこと、専門家が「シャコガイ種苗生産マニュアル」、「PMDC 施設維持管理マニュアル・機械編」及び「取水トラブル対策マニュアル」を作成したこと等から、プロジェクト終了後もスタッフが技術・知識を習得できる環境が整えられたと評価できる。

また、PMDC の養殖業者に対する技術的支援についても、講習会やモニタリング活動を通じて養殖技術の普及が進み、今次調査においても新規養殖場の建設や養殖業者の増加が確認できた。特に、養殖業者向けに作成された「シャコガイ養殖マニュアル」や「シャコガイファーム建設マニュアル」は、技術の標準化と普及に貢献しており、今後の継続的な技術移転を支える基盤となる。

以上のことから、プロジェクトにおけるカウンターパートへの技術移転の水準は、効率性の観点から適切であったと評価される。



PMDC のシャコガイの様子

## (3) 状況の変化等に対する適宜見直しの対応状況

当初、シャコガイの中間育成は海中飼育が推奨されていたが、PMDC の地先の海底に砂泥の堆積が進み、シャコガイの生育環境が悪化したことを受け、海中飼育の必要性を再評価し、より効率的な方法として種苗を直接養殖業者に提供する方針へと転換された。

さらに、PMDC 専任の管理者が不在であることが課題となっていたが、プロジェクト終盤に水産局の養殖課長代理が管理者を兼任する体制が整えられ、PMDC の運営責任が明確化された。

以上のことから、環境の変化、組織運営の課題に対して、プロジェクトは適宜見直しを行い、対応策を講じることで効率的に運営されたと評価する。

#### (4) プロジェクトの効率性に貢献・阻害する要因はあったか

本プロジェクトの効率性に貢献する要因として、適切な資機材の投入、専門家による技術支援、状況に応じた柔軟な対応が挙げられる。

一方、効率性を阻害する要因としては、PMDC の管理体制の不安定さ、施設の維持管理の課題、政策や状況の変化への対応の遅れが挙げられる。

### 6-3 有効性：

#### (1) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標はパラオ国内におけるシャコガイ養殖の振興、つまり種苗生産施設の維持管理、養殖技術の向上、そして養殖業者への支援を通じた持続可能な水産業の確立であった。終了時評価の内容及び今次現地調査の結果を鑑みて、施設の定期点検や維持管理ワークショップの開催、運営マニュアルおよび種苗生産マニュアルの完成といった成果が得られ、当初の目標は概ね達成されたと評価できる。

今後の持続的な成果の実現には、カウンターパートの強化及び施設の運用面の改善といった相手国側が今後取り組むべき課題であるといえる。

#### (2) プロジェクト活動項目及び期待された成果の達成度

種苗生産施設の維持管理に関しては、施設の定期メンテナンスを継続し、施設や機器に関する問題を把握して対応策を講じた結果、施設の管理・運営に関するノウハウが蓄積された。

シャコガイ種苗生産の指導については、ヒレナシジャコ、シャゴウ、ヒレジャコ、トガリシラナミの4種において全8回の産卵誘発試験を実施し、うち6回が成功した。前述のとおり産卵誘発試験はPMDC職員を主体として行われ、75%という高い成功率を記録したことから、技術の定着はなされていると評価できる。

海中育成手法の改善については、プロジェクト期間中に一定の成果が得られたものの、前述のとおり環境の悪化から海中育成のメリットが低下し、種苗を直接養殖場に出荷する方が効率的であると判断された。

養殖の振興については、新規養殖場の建設16件、改修1件が実施された。これまで専門



養殖業者聞き取り調査

家の業務負担が大きく、養殖場のモニタリングが十分に行えない状況が続いていたが、パラオ政府側がモニタリングのための予算措置を講じたことで、今後は水産局、PMDC 主導で養殖場のモニタリングが実施される見込みである。今後、水産局が養殖ワークショップを開催する際に当該マニュアルが配布される予定であり、養殖業の振興がさらに促進されることが期待される。

以上のことから、本プロジェクトの活動項目に沿った取り組みは実施され、期待された成果は達成されたと評価する。

### (3) 外部要因がプロジェクトの目標達成に与えた影響

本プロジェクトの目標達成には、いくつかの外部要因が影響を及ぼした。

世界的な新型コロナウイルス感染症の拡大や物価高による輸送コストの増大等は養殖業者の経営を直撃し、一部の養殖業者が事業を継続できなくなり、経営断念や海中ケージの放棄等の問題が発生していた。また、養殖業者の多くが副業で養殖を行っているため、本業の経済状況が悪化すると養殖が継続できなくなるケースも聞き取り調査から判明した。



海中ケージの様子

今後は、PMDC 施設維持や養殖業者の事業継続を確保するための政府の支援体制の構築が求められる。

なお、現地調査においてパラオ国内における観賞用シャコガイの需要が増加しているという印象を受けた。このこともプロジェクトの目標達成に影響を与えた要因であるが、政府は、PMDC の役割について改めて検証する必要がある。

## 6-4 インパクト

### (1) 上位目標の達成に対する「プロジェクト目標の達成」の貢献度はどの程度認められたか

本プロジェクトの目的は、パラオ国内におけるシャコガイ養殖の振興を通じて、シャコガイ養殖をパラオの主要産業の一つとして定着させ、たんぱく資源の供給と外貨獲得に貢献することであった。

養殖業の拡大については、養殖業者の数が増え、特に女性グループの参入と活躍が期待される。一方で、一部の業者が設備を放置したり事業から撤退したりするといった課題を抱えており、継続的な支援が求められる。

以上のことから、本プロジェクトは技術的な基盤の整備や養殖業者の支援という点で上位目標に貢献したが、養殖業を持続可能な産業へと発展させるためには、相手国側主導によるさらなる市場開拓や養殖業者の自立支援が必要であるといえる。

## **(2) 相手国・対象地域の開発計画、政策形成、社会経済面でどのような効果または負の影響があったか**

PMDC の運営や技術支援はパラオ政府の政策に依存しているため、政権交代による政策変更が事業の安定性に影響を与え、一部の養殖業者からは「政府の方針が変わるたびに事業が不安定になる」との懸念も聞き取り調査で示された。

また、海中で育成中のシャコガイは盗難の被害を受けやすく、長期間の保護、管理が必要である。専門家による海中ケージの導入で一部対策が講じられたものの、盗難によるリスクは依然として大きな課題となっている。

### **6-5 持続性：プロジェクト効果の持続性**

#### **(1) 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ているか**

既に述べたとおり各種マニュアルの作成を通じて技術移転の標準化が図られており、カウンターパートが主体的に業務を遂行できる環境が整備されている。若手スタッフの採用も進んでおり、今後の運営を担う人材が育成されつつある点も評価できる。したがってプロジェクト効果の持続性は確保されているといえる。

ただし、PMDC の管理体制が今後も適切に維持されるか、施設のメンテナンスが継続的に行われるかが、持続的な成果を左右する要因となる。よって、プロジェクト終了後も、相手国側によるベテランから若手への種苗生産技術の引継ぎや PMDC 施設、資機材等の適切な管理を継続する仕組みの強化が求められる。

#### **(2) プロジェクト終了後も効果は持続しているか**

プロジェクト終了前まで PMDC 専任の管理者が不在であり、施設維持管理の対応が遅れることが懸念されたが、養殖課長代理が管理者を兼任したことで運営体制の維持が図られていることが確認できた。

今後さらに PMDC の管理体制の安定化を図り、資機材の適切な維持管理を行うことで、プロジェクトの成果をより長期的に維持することが期待できる。

### (3) 外部要因がプロジェクトの持続性に与えている影響はあったか

食用シャコガイは成長に 6~7 年と年数がかかるが、観賞用シャコガイは商品になるまでの年数が 3 年程度と短く、海外では比較的高価格で取引されていることから養殖業者の関心が鑑賞用シャコガイに移っている状況が現地での聴き取り調査で確認された。

これまでに述べてきた諸問題も含め本プロジェクトの持続性に対する外部要因の影響は大きく、プロジェクトの成果の維持に影響を及ぼしているといえる。



環境保護団体訪問

## 7. 教訓（財団への示唆）と相手国に対する提言

### 7-1. 教訓（財団への示唆）

#### (1) 計画的な種苗生産を実現する支援体制の重要性

パラオ政府や養殖漁業者の関心は、食用シャコガイの生産から観賞用に移っているが、観賞用シャコガイ市場は、富裕層向けの需要が安定して存在しているものの、より希少価値の高い個体の少量生産が望ましく、さらなる品質管理と技術力を求められるニッチな市場である。

観賞用種苗の生産に大きく舵を切るとはプロジェクトの上位目標から逸脱してしまうが、フォローアップで必要な技術移転を行い、生産物の一部を観賞用に振り分けて事業・収入源の多様化を図りつつ施設を最大限に活用することは、望ましいことである。

他方、生産計画に基づくコンスタントな種苗生産なくして、食用も観賞用も安定的な収入を望むことはできない。観賞用市場の特殊性、取扱業者・流通手段への依存性等を踏まえ、改めて計画的な生産体制を確立し、定着させることが重要である。

#### (2) 現地管理体制の整備を通じた自立運営への後押し

PMDC においては管理責任の明確化が課題であったが、終盤には体制整備が進みつつある。今後は、相手国の自立運営を後押しする視点から、責任体制の確立を支援することが、プロジェクト成果の定着につながる。

#### (3) 技術移転の標準化と継続活用の仕組みづくり

技術マニュアルや施設と設備管理資料が整備されたことは大きな成果であり、それらを継続的に活用し、現地で循環させる体制を構築することが次のステップとなる。今後の

プロジェクトでも、マニュアル活用を前提とした人材育成と実践の仕組みづくりが鍵となる。

#### (4) 女性グループによるシャコガイ養殖の展開

環境保護団体への訪問では、女性をはじめとする地域社会のメンバーによりシャコガイ養殖が運営されていることを確認することができた。シャコガイ養殖事業が、女性の経済的自立や環境教育に活かされていることは、プロジェクトの真の目的に寄与するものと捉えられる。

### 7-2. 相手国に対する提言

#### (1) 長期的なシャコガイ養殖事業の発展を見据えた計画的・効率的生産体制の確立（観賞用シャコガイ市場への参入による養殖形態の多様化の観点から）

現在、PMDC は 500 万米ドルを投じて整備された最新設備を有しており、その活用の最大化が求められている。観賞用種苗を生産する場合においても、食料安全保障を担う食用シャコガイの種苗供給センターであることを肝に銘じて長期的な戦略を確立すべきである。

観賞用シャコガイの生産・販売を長期的・戦略的に進める場合、PMDC での生産技術・体制の確立のみならず、適切なマーケティングと、主要な消費地となる中国・欧米への輸出スキームの構築が、持続可能な産業化の鍵となろう。すなわち、下記のとおり、民間養殖業者や輸出業者との交渉・連携による自助努力が不可欠であることを念頭に、柔軟で競争力のある事業展開を期待したい。

#### (2) PMDC の再編と運営基盤の強化による生産性と自立性の両立（ベテランから次世代への技術移転、継承という観点から）

若手職員の採用が進んでいる今、PMDC の人材基盤は将来に向けた大きな可能性を秘めている。これを機に施設の再設計や運営マニュアルの刷新を進め、次世代型の持続可能な種苗供給拠点としての機能強化を図ることが推奨される。また、将来的な技術者の退職を見据えて、若手への段階的な技術移転計画と、それに沿った生産事業計画の策定が急務といえる。

#### (3) 専門家依存からの脱却に向けた「自立型人材育成とファンドの活用」モデルの導入（自助努力のための意識改革）

過去の支援では、専門家の派遣に依存した体制が繰り返され、専門家の帰任とともに PMDC の活動が不安定になる傾向があった。これに対して、今後はパラオ政府自らが主導する人材育成と継続支援の資金スキーム（メンテナンスファンド等）を構築し、持続的な施設の運営管理が可能な体制の確立が求められる。

**(4) 多様な担い手に対応した支援のあり方の模索**

養殖業者の中には副業的に参入しているケースも多く、経済状況により事業継続が困難になる傾向も見られた。今後は、多様な経営スタイルに応じた支援モデルを検討し、持続的な参入と定着を促す工夫が期待される。

**(5) 民間セクターの役割強化によるシャコガイ産業の商業化の促進（民間養殖業者のための PMDC）**

パラオ政府主導のインフラ整備やトレーニング支援は一定の成果を上げてきたといえるが、今後の産業発展のためには民間養殖業者の経済的自立とビジネスモデルの確立が不可欠といえる。官民連携による販路の開拓、マーケティング支援（ニーズの把握）、輸出促進、投資誘導など、政府は「育てる支援者」としての機能強化を図るべきといえよう。

**(6) 盗難被害への対策**

シャコガイ産業の持続的な発展を図るためには、盗難対策の強化は避けて通れない問題である。

特に食用シャコガイについては出荷可能なサイズに達するまでに約 7 年を要するが、出荷直前に盗難に遭うケースもあり、養殖経営の継続意欲を著しく損なう要因となっている。また、盗難が廃業につながり、その結果、ケージが海中に放置される恐れがある。

盗難対策をどう進めていくかについては、パラオの社会経済的情勢を踏まえつつ、養殖業者の意見も踏まえつつ進めていく必要がある。

以上