



Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

評価報告書

パラオ共和国

— 平成 30 (2018) 年度 水産技術普及推進事業 —
(終了時評価—2019 年 4 月)

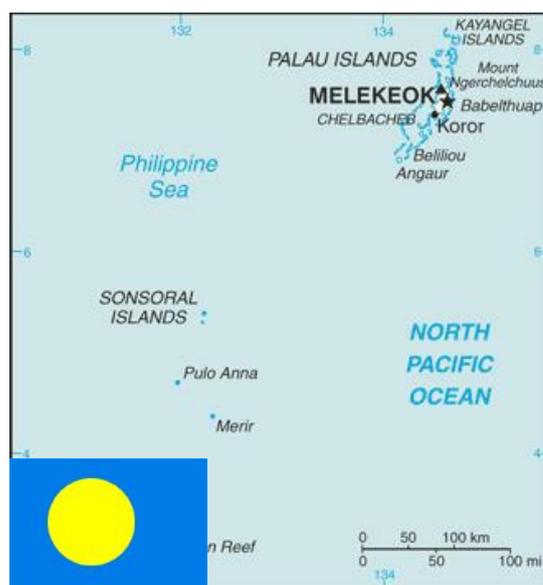
事業概要

国名	パラオ共和国
プロジェクト名	シャコガイ養殖振興プロジェクト
実施期間	2014 年 6 月 24 日 (覚書調印日) ~2019 年 3 月 31 日 (評価対象期間: 2018 年 4 月 1 日~2019 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: 天然資源・環境・観光省 実施機関: 天然資源・環境・観光省 海洋資源局 (BMR: Bureau of Marine Resources)

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。) が策定した国家開発計画 (National Master Development Plan 2020) には、国民へのタンパク質資源の供給増大のため、以下の 8 項目が目標として設定されている。

- ・ 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



このような基本政策に基づき同国政府は各種の漁業振興策を実施している。同国はシャコガ

イ種苗生産に約30年に亘り取り組んでいるが、近年は目標を下回る生産量で推移していること、また、産業としてのシャコガイ育成・流通にも改善が求められていた。

この状況下、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に、本プロジェクトを実施することとした。

なお、各年度における活動実績は次のとおりである。

- 1年目（2014年度）：種苗生産手法の改善、中間育成手法の改善、母貝の在庫管理、ファームの巡回指導、種苗生産計画の作成
- 2年目（2015年度）：飼育施設の修理及び維持管理、親貝の収集及び在庫の管理、生殖腺の研究、産卵誘発試験の実施、幼生・後期幼生の飼育手法の改善、中間育成手法の改善、海中育成ケージの改良、水槽内育成から海中育成への移行、海中育成状況のモニタリング、民間養殖業者の管理指導、種苗の配布、種苗を配布した養殖場のモニタリング、PMDC（Palau Mariculture Demonstration Center）によって管理されるデモンストレーションファームの選定、養殖業者に対するワークショップの開催
- 3年目（2016年度）：種苗生産施設の維持管理、種苗生産手法の改善、親貝の収集及び管理、生殖腺の研究、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、海中育成手法の改善、海中育成状況のモニタリング、民間養殖業者への管理指導、養殖業者へ種苗の配布、種苗を配布したファームのモニタリングと巡回指導、パイロットファームの選定、ワークショップの開催
- 4年目（2017年度）：PMDCの施設解体工事に伴う飼育施設の維持管理、親貝の収集及び在庫の管理、生殖腺の研究、産卵誘発試験の実施、幼生・後期幼生の飼育手法の改善、中間育成手法の改善、海中育成ケージの改良、水槽内育成から海中育成への移行、海中育成状況のモニタリング、民間養殖業者の管理指導、種苗の配布、種苗を配布した養殖場のモニタリング、養殖業者に対するワークショップの開催

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ひとつとして定着し、タンパク質の供給貢献と外貨の獲得に資すると共に、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"> ①品質の良い種苗が安定して生産される。 ②養殖業者の技術が向上する。 ③海洋資源局（BMR）の増養殖管理能力が向上する。 ④シャコガイ種苗の流通システムが改善される。

<p style="text-align: center;">活 動</p>	<p>①種苗生産施設の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飼育施設の修理、定期点検を実施する ・施設運営管理マニュアルを作成する <p>②種苗生産手法の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・親貝の採集を行う ・生殖腺の研究を行う ・産卵誘発試験を行う ・幼生、稚貝の育成管理を行う ・水槽内での育成手法を改良する ・種苗生産マニュアルを作成する <p>③海中育成手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海中育成状況のモニタリングを行う <p>④養殖の振興</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種苗を配布した養殖業者のモニタリングと巡回指導を行う ・国内に所在する養殖業者の調査を行う ・養殖マニュアルを作成する
<p style="text-align: center;">投 入</p>	<p>財団側</p> <p>1) 専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画 資源管理・増養殖専門家 1名 2018年4月1日～2019年3月31日 (365日) ・実績 資源管理・増養殖専門家 1名 2018年4月1日～2019年3月31日 (365日) ・延日数 計画：365日 実績：365日 (計画対比：100%) <p>2) 主な資機材 特になし</p> <p>3) 事業費 予算額 14,820千円 事業費 17,044千円 (予算対比：115%)</p> <p>相手国側</p> <p>1) カウンターパート</p> <ul style="list-style-type: none"> 天然資源環境観光省 海洋資源局長 天然資源環境観光省 海洋資源局水産技官 6名 2018年4月1日～2019年3月31日 <p>2) プロジェクト関連予算、土地、施設等</p> <p>PMDC (Palau Mariculture Demonstration Center)、土地、施設、ボート、車両等、プロジェクト事務所及び資機材等の保管倉庫、シャコガイ種苗生産施設</p> <p>シャコガイ売上金、輸出許可証・CITES 証明書発行手数料等をプールし、活動資金として充てる</p>

◆ 妥当性

1. 対象国政府の水産振興政策との整合性

パラオは国家開発計画（National Master Development Plan 2020）において国民へのタンパク質の供給増大策として増養殖の開発・振興を定めており、また、水産物の国内需要への充足を目標として水産振興を図っていることから、妥当と認められる。

2. 協力ニーズ（対象国、対象地域）との整合性

パラオ政府から、パラオ国内のタンパク質の供給、輸出産品としての国内産業の育成、外貨獲得及び雇用創出の面からパラオ国内のシャコガイ養殖拡大の要請があり、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については、無給餌飼育であり、水質汚濁が発生しない。むしろ海水を浄化する効果が期待される。

4. 水産資源に対する配慮はなされていたか

本プロジェクトは、種苗生産施設の改善を図り、その運営・管理に対する助言を行うものである。水産資源の保護にもつながる種苗生産施設であり、周辺水域の水産資源の維持・保全に対し、貢献するものである。

本プロジェクトにより種苗生産から養殖、出荷につながれば天然貝の取引は減少することが見込まれ、資源回復にプラスの効果をもたらす。

天然母貝はもとより人工繁殖させた母貝も利用している。そのため天然母貝への依存度は段階的に低下している。

また、海中に母貝をストックしているため、その間も繁殖活動があり天然繁殖にも貢献している。

養殖し成長した個体は放流されるものもあり、本プロジェクトによる既存資源に対する負のインパクトはない。

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）

プロジェクト運営にかかるローカルコスト（新規スタッフ雇用、電気・水道料金、ボート・車両燃料、資機材購入費等）は現地政府より不足なく投入された。

日本政府の無償資金協力による新施設の建設が決まり、2017年5月より現地政府負担によるPMDCの解体工事が開始された。新施設の建設は2017年11月に始まり、2018年9月にパラオ政府に引き渡された。完成後は種苗生産、研究に利用される。

◆ 効率性

1. 事業費及び実施期間

実施期間は計画内に収まったが事業費は予算額を僅かに超過した。(予算及び計画対比：事業費 115%、実施期間 100%)

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

覚書締結後、専門家を短期派遣の上、詳細調査を実施し、施設、組織の状況、問題点を認識して活動を開始しており、その上で必要な資機材を専門家赴任時に持参している。更に今年度も活動の進捗に応じて、必要資機材を購送することで、計画どおりの成果を得ることができた。

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 年に PMDC の前身である水産試験研究機関が設立されて以来シャコガイを含む海洋生物の研究・増養殖が継続されている。本プロジェクトでは新しい技術の移転、種苗の計画的な生産の他、養殖普及活動などマネジメント活動の指導も行っている。

本プロジェクトのカウンターパートは、これまでの実績から比較的高い技術を持っている。このため、カウンターパートの習熟度にあった技術指導を行い、習得水準に適合したものであった。

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

養殖の振興活動においては天候に影響されることが多かったが、柔軟に活動項目や実施計画を見直し対応した。

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)

パラオ側は、独自にファンドを持ち、給水系パイプの補修や簡易屋根を設置するなど、積極的に関与する面があり、効率性に貢献したと言える。

◆ 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：パラオ国内のシャコガイ養殖の振興

PMDC 施設改修プロジェクトに伴う施設解体作業が 2017 年 5 月に実施され、採卵や稚貝の生産は一時中止しているが、既存のファームのほか、新規に建設したファームに対し、稚貝を養殖用種苗として有償配布している。

ファームを継続してモニタリングし、運営管理に関する助言を行っている。ファームの組織化が進み新たに5州で13団体が活動している現状は、現段階での目標を達成している。

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）

カウンターパートは計画どおりに配置されたが、中途退職者が2名出た。パラオ政府はこの欠員に対しリクルートを続け新規に職員を採用した。パラオ国家開発銀行の融資制度や他機関の予算を利用した本プロジェクト直営ではないファームも増えてきた。パラオ国内におけるシャコガイの流通量が増加するとともに、天然資源の保護に対して効果が呈されている。

2. プロジェクト活動項目及び期待された成果の達成度

① 種苗生産施設の維持管理

施設解体作業前までは、ブローア、取水ポンプ、配管の修理を適宜行い、深刻な事態を未然に回避した。2018年9月に改修工事が完工しパラオ政府に引き渡された。その後も取水ポンプ、配電盤等の設備に故障や不具合が見られたが、適宜修理を行った。また、取水ポンプ機器類及び高架貯水槽等の各設備の点検整備を毎日行い、発生した不具合による深刻な事態を未然に防ぐことで飼育水槽内の環境を維持し、生産効率を低下させることを防いだ。しかしながら上述状況が要因となり、施設運営管理マニュアルの作成には未だ着手できてない。

② 種苗生産手法の改善

母貝採集調査を6回行った結果、野生では希少種となるオオシャコガイ (*Tridacna gigas*)、ミガキシヤゴウガイ (*Hoppipus porcellanus*) を採取。その他、ヒレナシシャコガイ (*Tridacna derasa*)、ヒレシャコガイ (*Tridacna squamosa*)、シャゴウガイ (*Hippopus hippopus*) を採取することができた。これらを種苗生産施設に移し、産卵誘発試験を行うための準備を行なった。生殖腺の研究については、改修前後の施設維持管理のため、定期的に本研究を行うことはできなかったが、産卵誘発試験を通して生殖腺の状態に関する有用な情報を収集することができた。産卵誘発試験では5種のシャコガイの産卵活動が認められ、採卵の成功、受精卵および幼生を得ることができた。また、PMDC新施設で開始した幼生と稚貝の育成管理において、更なる生育を促進させるために餌料の改善を試みたが、新施設の設備等の不具合により改良を完全に行うことはできなかった。また、これらの対応に追われ、種苗生産マニュアルの作成は未着手である。

③ 海中育成手法

シャコガイの生育状況のモニタリング、種苗生産施設の維持管理を定期的実施した。他方、これまで各所に設置した大型海中育成施設にて成熟個体を育成していたが、販売計画にない時期にいくつかの個体が新規参入のファーマーに販売されてしまった。残った個体は産卵用母貝として引き続き育成を継続するとともに、管理を徹底した。2018年

3月には各所に設置した海中育成施設にある母貝を BMR 前に別途設置済みの小型海中飼育施設に移動した。BMR の職員がタコ等の外敵の駆除を適宜行っていたため、外敵生物の食害による被害は見受けられなかった。2018年12月には PMDC が保有するすべての産卵用母貝の個体数調査を実施した。

④ 養殖の振興

PMDC は 2018 年に新規養殖施設を 2 か所設置した。さらに 7 か所の既存の養殖場の拡張、修理改築を行った。

また、いくつかの民間養殖場でシャコガイの収穫を支援するとともに、合計 6,195 個体のシャコガイの稚貝を地元の養殖業者に配布した。他方、パラオ国内の既存の全てのシャコガイ養殖場の調査を計画していたが、2017年8月以来、国内に所在する多くの養殖業者がパラオの海域を複数回通過した大型台風の影響を受けたことから、現存する業者数を把握することが困難であった。また、養殖マニュアルの作成は未着手である。

◆ 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が成果を上げれば、天然資源に頼らず、パラオ国内の食用のシャコガイの需要及びパラオ国外に輸出するための観賞用シャコガイの需要を十分満たす数量を生産することが期待され、上位目標であるタンパク質供給及び外貨の獲得並びに生産量、生産金額の増加につながる。

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

直接的には、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。更に、シャコガイ養殖を通じた雇用の創出、輸出用シャコガイの生産による外貨獲得が見込まれる。

間接的には、天然資源への漁獲圧を低下させ、天然資源の保全に貢献する。これが観光資源となり、また、環境意識の向上に繋がる。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）

シャコガイマーケットの増大と天然資源の減少のため、養殖場からのシャコガイの盗難が常態化しており、技術面だけでは解決できない問題が発生している。水産局ではシャコガイ利用業界を対象としたルール作り・法整備を進めて盗難品の流通を食い止める努力を行っている。

◆ 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亘りシャコガイの種苗生産が行われてきた。パラオ政府はシャコガイの養殖を今後も進める政策を取ると見込まれ、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、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される見込みである。

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インバウンド需要が大きく、今後、何らかの要因でこのインバウンド需要が減少すると持続性への阻害要因となりうる。これはシャコガイだけの問題ではなくパラオ経済全体の問題でもある。

以上