



# Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

## 評価報告書

パラオ共和国  
 — 2019年度 水産技術普及推進事業 —  
 (終了時評価 2020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)～2020年3月31日 (評価対象期間:2019年4月1日～2020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。同国は約 30 年に亘りシャコガイ種苗生産に取り組んでいるが、近年の生産量は目標を下回る水準で推移していた。また、シャコガイの育成、流通状況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、パイロットファーム（養殖実証試験のためパラオ海洋養殖普及センター（以下「PMDC」という。）によって、運営、管理の支援が行われる養殖場）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
- 5年目(2018年度) PMDC 新施設の維持管理、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、海中育成状況のモニタリング及び海中育成施設の管理、民間養殖業者の定期的な管理指導及びモニタリング、種苗の配布

**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"> <li>①品質の良い種苗が安定して生産される。</li> <li>②養殖業者の技術が向上する。</li> <li>③海洋資源局（BMR）の増養殖管理能力が向上する。</li> <li>④シャコガイ種苗の流通システムが改善される。</li> </ul>
活 動	<ul style="list-style-type: none"> <li>①種苗生産施設の維持管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>・飼育施設の修理、定期点検を実施する。</li> <li>・施設運営管理マニュアルを作成する。</li> </ul> </li> <li>②種苗生産手法の改善 <ul style="list-style-type: none"> <li>・親貝の採集を行う。</li> <li>・生殖腺の研究を行う。</li> <li>・産卵誘発試験を行う。</li> <li>・幼生、稚貝の育成管理を行う。</li> <li>・水槽内での育成手法を改良する。</li> <li>・種苗生産マニュアルを作成する。</li> </ul> </li> <li>③海中育成手法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・海中育成状況のモニタリングを行う。</li> <li>・海中育成施設の維持管理を行う。</li> </ul> </li> <li>④養殖の振興 <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・国内に所在する養殖業者の調査を行う。</li> <li>・種苗を配布する。</li> <li>・養殖場を建設する。</li> <li>・養殖マニュアルを作成する。</li> </ul> </li> </ul>
投 入	<p><b>財団側</b></p> <p>1) 専門家  資源管理・増養殖専門家  計画：2019年4月1日～2020年3月31日（366日）  実績：2019年4月1日～2020年3月31日（366日）  （計画対比：100%）</p> <p>2) 主な資機材  ノートパソコン</p>

	<p>3) 事業費          予算額 16,196 千円          事業費 16,393 千円 (予算対比: 101%)</p> <p><b>相手国側</b></p> <p>1) カウンターパート          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 8名</p> <p>2) プロジェクト関連予算、土地、施設等          PMDC、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          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>
--	---

## 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

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の減少が見込まれ、資源回復にも貢献する。母貝については、人工繁殖させた母貝も利用しているため、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（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。ただし、カウンターパートの雇用については、適任者の配置が適時になされず、活動量に対して人材が不足する期間が長期にわたるなど、計画的なプロジェクト活動の進捗に遅れが生じた。

日本政府の無償資金協力により 2017 年 11 月から新施設の建設が開始され、2018 年 9 月にパラオ政府に引き渡された。運用開始後に塗装やポンプ制御等に問題があり、その改修、修理への対応のため、活動計画を見直す必要性が生じた。

## ◆ 効率性

### 1. 事業費及び実施期間

事業費は計画をわずかに超過したが、実施期間は計画どおりだった。（予算及び計画対比：事業費 101%、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、詳細調査を実施し、施設、組織の状況、問題点を認識するとともに、必要な資機材を専門家が赴任時に持参して活動を開始した。さらに今年度も活動の進捗に応じて、必要資機材を購入することで、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、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。新規に採用されたカウンターパートを含め、それぞれの習熟度、習得水準に適合した技術指導を行った。

### 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

新施設における問題の発生とその改修、修理に伴い、当初の計画が妨げられることがあっ

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の設置を行うなど、積極的に関与する面があり、効率性に貢献したと言える。ただし、施設の管理・運営を担う適任者の配置が遅れたことが、当初計画した効率的なプロジェクト活動の実施に影響を及ぼしたと考えられる。

## ◆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**

新施設の適切な運営及び管理を進めながら、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。また、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んでおり、また、既存のファームが着実に養殖を行い、ファームの拡張工事を行う必要が生じるなど、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）

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みられている。

### 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

新施設の水槽の塗装、ポンプ制御等の問題に対して、適宜改修、修理を行った。各種の問題への対応策を含む施設の適切な管理・運営に関するマニュアルを作成する前段階である。

#### ② 種苗生産手法の改善

母貝採集調査を5回行った結果、2個体のオオシャコガイ (*Tridacna gigas*)、14個体のヒレナシシャコ (*Tridacna derasa*) を確保した。生殖腺の研究では、サイズと成熟度の関係に関する有用なデータを収集できた。観察後の生殖腺サンプルは冷凍保存し、産卵誘発剤として使用した。また、ヒレナシシャコを使って6回の産卵誘発試験を実施し、全ての回で成功しており、約2,400万個体の受精卵を取得した。シャゴウ (*Hippopus hippopus*) はBMR魚類養殖場で自然産卵した受精卵を回収し、PMDC施設に移して飼育している。

ヒレナシシャコ、ヒレシャコガイ (*Tridacna squamosa*)、ヒメシャコガイ (*Tridacna crocea*)、シャコウの4種で産卵から出荷までのサイクルを終えた。新施設の設計方針及び生産計画に適している種を分別できた。水槽内に付着した海藻類を除去するため、2019年6月以降、水槽にタカセガイを投入したことで、作業効率が向上しシャコガイの斃死率も低下した。

上記のとおり、新施設の新たな環境下での各種調査やデータ収集を行っているところであり、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

大型海中育成施設ではヒレナシシャコを育成した。陸上施設の水槽での斃死率が高いヒレシャコガイを海中育成施設に移すなどの方法で減耗を食い止めた。

### ④ 養殖の振興

種苗の配布を再開するため、既存のファームを訪問し、カウンターパートが水中ペンの修理に対する助言を行った。損壊した水中ペンのいくつかは、パラオ政府独自のファームを利用して修理された。また、新規参入希望者に対し、用地選定のための調査を行った。さらに、2019年度には5カ所のファームを新設し、6カ所の既存ファームを拡張した。

パラオ国内の既存の全てのシャコガイ養殖場の調査を毎年計画しているが、2017年8月以降、カヤンゲル州のファームを除き調査は行われておらず、上述の養殖再開に向けた既存のファームの調査を進め、業者数及び在庫数を含む実態を把握しようとしているところである。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）**

シャコガイマーケットの拡大と天然資源の減少の影響により養殖場からのシャコガイの盗難が常態化し、技術面だけでは解決できない問題が発生しているため、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。パラオ政府は様々な面からシャコガイの養殖を今後も進める政策を取るものと見込まれ、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、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につながる。

以上