



# Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

## 評価報告書

### パラオ共和国

— 2016年度 水産振興・資源管理推進事業 —  
(終了時評価—2017年4月)

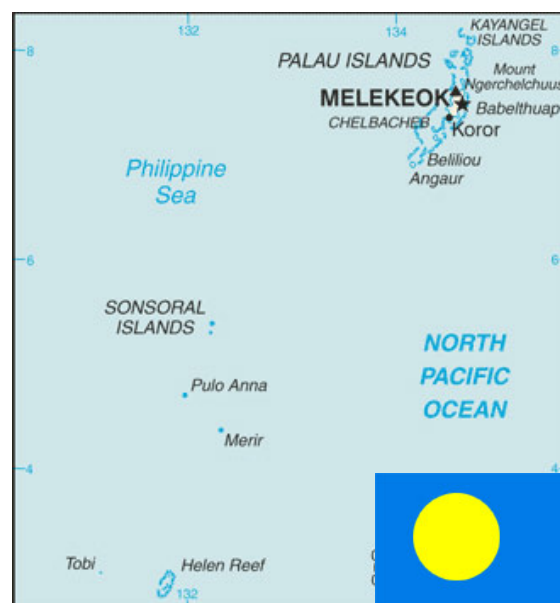
#### 事業概要

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～2017年3月31日 (評価対象期間：2016年4月1日～2017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)

#### 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
- ・輸向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ついて約 30 年間取り組んでいるが、近年は目標を下回る生産量で推移し、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

## 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	<ol 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> </ol>

<p style="text-align: center;">活 動</p>	<p><b>1. 種苗生産施設の維持管理</b></p> <p>(1) 飼育施設の修理を行う。</p> <p>(2) 施設の定期点検を実施する。</p> <p><b>2. 種苗生産手法の改善</b></p> <p>(1) 親貝の収集及び管理を行う</p> <p>(2) 生殖腺の研究を行う。</p> <p>(3) 産卵誘発試験を行う。</p> <p>(4) 幼生・後期幼生の飼育手法を改善する。</p> <p>(5) 中間育成手法を改善する。</p> <p><b>3. 海中育成手法の改善</b></p> <p>(1) 海中育成ゲージを改良する。</p> <p>(2) 水槽内での育成から海中育成場へ移行する。</p> <p>(3) 海中育成状況のモニタリングを行う。</p> <p>(4) 民間養殖業者への管理指導を行う。</p> <p><b>4. 養殖の振興</b></p> <p>(1) 養殖業者へ種苗の配布を行う。</p> <p>(2) 種苗を配布したファームのモニタリングと巡回指導を行う。</p> <p>(3) PMDC によって管理されるパイロットファームの選定を行う。</p> <p>(4) ワークショップを開催する。</p>
<p style="text-align: center;">投 入</p>	<p><b>財団側</b></p> <p>・ <b>専門家：</b></p> <p style="padding-left: 20px;">長期派遣専門家（資源管理・増養殖） 1名</p> <p style="padding-left: 40px;">計画：2016年4月1日～2017年3月31日（364日）</p> <p style="padding-left: 40px;">実績：2016年4月1日～2017年3月31日（364日）</p> <p style="padding-left: 40px;">（計画対比：100%）</p> <p>・ <b>事業費：</b> 予算額 16,590千円</p> <p style="padding-left: 40px;">事業費 16,849千円（予算対比：102%）</p> <p>・ <b>主な資機材：</b> GPS、デジタルカメラ</p> <p><b>相手国側</b></p> <p>・ <b>カウンターパート：</b></p> <p style="padding-left: 20px;">天然資源環境観光省 海洋資源局長 1名</p> <p style="padding-left: 20px;">天然資源環境観光省 海洋資源局水産技官 8名</p> <p style="padding-left: 40px;">（2016年4月1日～2017年3月31日）</p>

	<p>・プロジェクト関連予算・土地、施設等：</p> <p>PMDC (Palau Mariculture Demonstration Center)</p> <p>プロジェクト施設</p> <p>土地、施設、ボート、車両等</p> <p>プロジェクト事務所及び資機材等の保管倉庫</p> <p>シャコガイ種苗生産施設</p> <p>プロジェクト関連予算、</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>
--	--

**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資源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及び外貨獲得、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インパクトは非常に小さい。

## 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。

日本政府による無償資金支援による新施設の建設が決まった。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

事業費は予算額に収まり、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 102%、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来ている。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。

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）

貢献要因：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を睨み 2016 年 3 月以降の採卵は中止した（当初 10 月に解体が予定されていたため）。現施設においては 2015 年産及び 2016 年産の稚貝を育成した。既存のファームのほかデモンストレーションとして新規にファームを建設し、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 3 団体が活動した。ファームに配布できるまでに稚貝が増え、養殖用種苗として育成できている現状は、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。

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。

### 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

##### ① 飼育施設の修理

ブロアー、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。

##### ② 施設の定期点検を実施する。

取水ポンプ等機器類及び高架貯水槽の点検整備を毎月定期的に行った。これにより飼育水槽内の環境が改善され生産性の向上が図られた。

#### (2) 種苗生産手法の改善

##### ① 親貝の収集及び在庫の管理を行う

天然海域で親貝採集調査を実施するとともに民間の養殖業者のストックから親貝を収集し、PMDC の護岸前に収容し継続した管理を行った。

##### ② 生殖腺の研究を行う。



成熟度と年齢との関係を明らかにするため生殖腺の発達についての調査、研究を行った。また、産卵時期の識別のために、親貝の生殖腺の季節消長のモニタリングを継続し、産卵実験で成果を上げた。

③産卵誘発試験を行う。

2016年度は産卵誘発試験をヒレナシジャコで3回実施し、2回成功した。

④幼生・後期幼生の飼育手法を改善する。

後期幼生・稚貝飼育期間の短縮を心がけた。生後4ヵ月で取上げることが推奨しているが、実際は10ヵ月以上飼育したバッチがあった。これは前年度のシャコウの過剰生産による水槽の不足による。ここで早く中間育成に移せるかどうかで種苗生産数が大きく左右される。

⑤中間育成手法を改善する。

前年度成績の良かった着底用基板を引き続き試験したほか、シャコガイ稚貝の貝殻を利用した新しい飼育手法を開発した。これによってこれまで陸上で長期飼育が困難だったヒレジャコを飼うことができるようになった。

**(3)海中育成手法の改善**

①海中育成ゲージの改良を行う。

飼育用ペン（囲い網）を水中タイプに変更した。また、規格を統一することで資材の準備、現地での組み立てを容易にするとともに、資材の無駄をなくし建設経費を抑える工夫をした。



【小型ケージを使った海中育成】

②種苗を水槽内での育成から海中育成場へ移行する。

種苗を陸上でなるべく大きくしてファームに收容することでファームでの海中育成の手間を省くように手法を変更した。昨年までは早い時期に海中育成場（ファームを含む）に移植する手法を考えていたが小さな種苗の管理には非常に手間がかかり普及に難があることが分った。



【20ft×30ft の水中ペン（魚囲い）】

③海中育成状況のモニタリングを行う。

海中育成中の成長と生存数のモニタリングを行い、捕食生物の駆除等適切な管理を行うことで生残率を向上させることを計画していたが陸上作業とファーム建設に追

われて十分にはできなかった。

④民間養殖業者の管理指導を行う。

種苗育成手法について、改善点（施設の補修、飼育密度の調整等）の指摘を行い、生産数が向上した。ファーマーの中に意識が高く研究熱心な人たちが現われた。一方、その逆の人たちもおり、二極化が進んできた。

**(4)養殖の振興**

①種苗の配布を行う。

5万3千個体の稚貝を販売し養殖普及の役割を果たした。

②種苗を配布したファームのモニタリングと巡回指導を行う。

ファームのモニタリングを適宜実施し、個別にアドバイスをを行った。それとは別に事業全体を把握するため4半期毎の巡回指導を計画したが、2016年は1回しか実施できなかった。この最大の理由は人手不足（正確にはPMDCの活動項目が多過ぎるため）である。来年度計画されているPMDC施設改修に伴う孵化場閉鎖期間にはこういったフィールド活動に専念できると期待される。

③PMDC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を行う。

2016年は22ヶ所でファームの新設または改修を行った。これらのファーマーとBMRはMOUを交わしデモンストレーションファームとして管理下に置いている。



〔新規ファーマー講習会の開催〕

④ワークショップを開催する。

ガラロン州に北部リーフ漁協が組織されたのを機に組合員対象のシャコガイ養殖ワークショップを開催した。

---

**◆ 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。

**1. 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。

## 2. 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いる。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へのルール作り・法整備を進めて盗難品の流通を食い止める努力をしている。

## 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)

パラオでシャコガイの食用市場を支えるのは、中国人を主体とする観光客である。観光客の減少は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