



Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

評価報告書

ソロモン諸島

— 2022 年度 水産技術普及推進事業—
(終了時評価 2023 年 4 月)

事業概要

国名	ソロモン諸島
プロジェクト名	ナマコ資源管理プロジェクト（フェーズⅢ） (水産技術普及推進事業)
実施期間	2010 年 5 月 31 日（覚書調印日）～2023 年 3 月 31 日 (評価対象期間：2022 年 4 月 1 日～2023 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：漁業海洋資源省（MFMR：Ministry of Fisheries and Marine Resources） 実施機関：漁業海洋資源省

プロジェクト実施の経緯と背景

ソロモン諸島（以下「ソロモン」という。）は近年の人口増加、経済活動の拡大による環境への悪影響、過剰な漁獲圧による有用水産資源の減少といった課題を抱えている。

このような状況のなか 2009 年 9 月開催の日ソロモン漁業協議においてソロモン政府から、公益財団法人海外漁業協力財団（以下「財団」という。）に「ソロモンにおけるノコギリガザミ及びナマコ類養殖」に関する協力事業の実施要請がなされた。

財団はこれに応え 2010 年 3 月にプロジェクト形成を目的とした事前調査ミッションを現地に派遣し、ノコギリガザミ



に比べてナマコ類の方が種苗生産技術の知見が蓄積されているとの調査結果に基づきソロモン政府と協議し、同年10月からオニイボナマコを対象としたプロジェクトを開始した。

ソロモン政府漁業海洋資源省(以下「MFMR」という。)は「MFMR 事業計画 2015-2018」(2016年改訂版。2022年も暫定的に当該事業計画を継続。)において「民間セクターの発展と投資」を重点分野の一つに位置づけ「沿岸漁業資源の活用による経済・社会的利益の増大」を目標に掲げている。本プロジェクトへの期待は大きい。

当初3か年のプロジェクト実施を計画したが、対象種のオニイボナマコの生物学的・生態学的知見が世界的に僅少であり、放流に至る一連の技術の確立に時間を要したことから、ソロモン政府からの要請を受け、また近年では天然種苗及び野外養成試験等、地域主体の資源管理手法の確立のため、プロジェクトを数次にわたり延長してきた。

各年度における活動実績は次のとおりである。

- 1年目(2010年度) ナマコ種苗生産施設の設置、放流試験・追跡調査海域の設定等
- 2年目(2011年度) 親ナマコの飼育試験、産卵誘発試験、生殖腺観察等
- 3年目(2012年度) 種苗生産試験、生殖腺観察、産卵行動観察等
- 4年目(2013年度) 初めて種苗生産に成功、稚ナマコの水槽への初めての着底等
- 5年目(2014年度) 1,500個体を超える稚ナマコの生産に成功、放流試験の開始等
- 6年目(2015年度) 幼生・稚ナマコ飼育試験、放流後の追跡調査による稚ナマコの高い生残率及び良好な成長の確認等
- 7年目(2016年度) 種苗生産対象の従来タイプ(Bタイプ)からSタイプへの移行、第2試験放流海域(ブエナビスタ島)の選定、施設の保守管理等
- 8年目(2017年度) 種苗生産技術の向上による稚ナマコ生産数の増加、第2放流試験海域での種苗放流の実施等
- 9年目(2018年度) 安定的な種苗生産技術のための地場産付着珪藻の培養、カウンターパートへの本邦研修の実施等
- 10年目(2019年度): 地域主体資源管理手法試験として、ブエナビスタ島におけるオニイボナマコの分布密度調査及び天然採苗器を試験設置等
- 11年目(2020年度): コミュニティにおける、野生オニイボナマコの体長計測(ハタレ)及び放流した稚ナマコのモニタリング(ナゴタノ)等
- 12年目(2021年度): 藻類培養試験、幼生飼育試験、天然採苗及び野外養成試験等

種苗生産、幼生・稚ナマコの飼育、放流及び天然採苗等に一定の成果は得られたが、種苗生産技術の向上及びカウンターパートへの技術移転及び定着、さらなる地域主体のナマコ資源回復、管理手法の開発、移転を行うため2020～2022年度をフェーズⅢとしてプロジェクトを継続している。

目標・成果・活動内容等

上位目標	ソロモンの沿岸漁業が振興する
プロジェクト目標	ソロモン政府によるナマコ資源回復及び資源管理
成 果	地域主体の資源管理に向け、担当専門家が各種試験を行い、コミュニティ独自で野生のオニイボナマコの体長計測と放流後の稚ナマコのモニタリングを実施する体制が整備された。 MFMR に派遣している水産資源持続的利用アドバイザー（以下「アドバイザー」という。）の指導の下、カウンターパートのみで珪藻や光合成細菌の培養、ナマコの飼育を行えるようになった。 印刷物等による成果の公表、ナマコ資源回復・管理計画の作成準備を行った。
活 動	次の①から⑩の活動項目を設定したが、①オニイボナマコ生態調査に係る生物学的最小形（性的に成熟する最小サイズ）の調査は施設の取水管破損により適当な時期に種苗生産及び稚ナマコの放流を行うことができず、未実施となった。 ①オニイボナマコ生態調査 ②種苗生産 ③種苗放流 ④地域主体資源管理手法試験 ⑤カウンターパートへの技術移転 ⑥ワークショップ ⑦短期専門家派遣 ⑧成果の公表 ⑨ナマコ資源回復・管理計画作成 ⑩合同委員会
投 入	財団側 1) 専門家 計画 地域主体資源管理、短期専門家 年 2～3 回 各 1 カ月程度 日数：60 日～90 日程度 野外幼生飼育、天然種苗試験、短期専門家 年 1 回 2～3 カ月程度 日数：60 日～90 日程度 実績

	地域主体資源管理、短期専門家 実績：2022 年 12 月 1 日～2023 年 1 月 3 日 2023 年 2 月 4 日～2023 年 3 月 3 日 日数：62 日 野外幼生飼育、天然種苗試験、短期専門家 実績：2023 年 2 月 4 日～2023 年 2 月 21 日 日数：18 日 延べ日数 ①計画最小期間比較： 計画 120 日 実績 80 日 (計画対比：67%) ②計画最大期間比較： 計画 180 日 実績 80 日 (計画対比：44%) 2) 主な資機材 ポリカーボネイト水槽、ろ過資材 相手国側 1) カウンターパート 漁業海洋資源省次官 漁業海洋資源省職員 4 名 2) プロジェクト関連予算、土地、施設等 事務所、資機材等の保管倉庫及びナマコ種苗生産用の土地
--	--

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

本プロジェクトの実施はソロモン政府の「MFMR 事業計画 2015-2018」(2022 年も暫定的に当該計画を継続。)に基づく沿岸漁業資源の活用等の政策を支援するものであり、水産振興政策と十分に合致している。

2. 協力ニーズ(対象国、対象地域)との整合性

本プロジェクトの実施はナマコ資源の回復及び資源管理の推進に資するものである。

本プロジェクトの活動項目のうちナマコの種苗生産、中間育成、種苗放流、資源回復及び管理計画作成は資源管理に繋がる技術移転と施設整備を行うものであり、より安定的な種苗

生産を達成し、ナマコ資源の回復を目指すソロモン政府の協力ニーズと十分に合致している。

3. 環境に対する配慮はなされていたか

ナマコ種苗生産施設からの排水に関しては、海水の汚染防止策を講じており、環境に十分配慮している。

4. 水産資源に対する配慮はなされていたか

本プロジェクトはナマコの種苗生産、中間育成及び種苗放流に必要な技術を開発し、地域主体の資源管理手法の構築に資することを目的としている。

また、種苗放流試験用の稚ナマコの放流海域は親ナマコの生息海域で行っており、遺伝子交雑及び拡散の防止に十分に配慮した。

プロジェクト対象種は形態の異なる 2 つの種 (S タイプ・B タイプ) があるが、両者の交雑防止にも十分に配慮した。

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)

ソロモン政府によりプロジェクト予算の確保、試験海域のモニターメンバーへの賃金負担及びカウンターパートの提供が行われた。

効 率 性

1. 事業費及び実施期間

事業費及び実施期間は、計画の範囲内に収まった。(予算及び計に対比：事業費 72%、実施期間 67%)

ただし、一部の活動項目 (オニイボナマコ生態に係る生物学的最小形の調査) は、施設の取水管破損により、適当な時期上種苗生産及び稚ナマコの放流を行うことができず、未実施となった。

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

短期専門家 2 名を延べ 80 日間現地に派遣し、ポリカーボネイト水槽、ろ過資材等の資機材を投入した。

短期専門家派遣日数については、計画を下回ることもあったが、適宜、効率的に派遣することにより目的を達成した。

なお、アドバイザーがプロジェクトの計画立案、運営に参画し、カウンターパートへの技術指導を支援した。

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

アドバイザーが本プロジェクトに長年参画しており、カウンターパートの習得レベルに応

じた技術指導を行っている。種苗生産及びナマコの飼育はカウンターパートが主体的・安定的に行うことができるようになった。

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

関係施設の取水管破損により、一時種苗生産が行えず、稚ナマコの放流が行えない状況となった。しかしながら、年度後半にかけては幼生飼育が実現し、種苗放流用の個体を準備が出来たことで一定の成果を得ている。

また、カウンターパートへの種苗生産技術等の移転、蓄積により、係る不測の事態が生じた場合においても、一定の対応が可能となった。

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）

特になし。

◆ 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：ソロモン政府によるナマコ資源回復及び資源管理

ソロモン政府はナマコの資源管理実施に係る取組みを続け、世界的にも確立されていないオニイボナマコの増殖方法に関する知見を収集、蓄積している。

カウンターパートはこれまでに種苗生産から放流までの全工程に必要な業務経験を有し技術力は着実に向上している。

親ナマコの採取及び稚ナマコの放流を行う地域コミュニティは、放流稚ナマコの継続的な観察をととして資源管理の重要性を認識し、資源回復への期待を膨らませている。

活動項目のうち、①オニイボナマコ生態調査に係る生物学的最小形調査は施設の取水管破損により年度前半の種苗生産及び稚ナマコの放流を行うことができず、未実施となった。

その他の項目については次のとおり実施した。②種苗生産は、実質的にカウンターパートのみによる種苗生産行い、稚ナマコの適正な幼生飼育を行った。幼生餌料の培養を継続実施した。③種苗放流は、飼育継続中の個体を加え放流サイズに達した個体の放流を準備した。

④地域主体資源管理手法試験は、ナゴタノ海域において、天然採苗試験に加え、野外飼育試験を実施した。⑤カウンターパートはオニイボナマコの種苗生産に必要な知見等を習得している。

⑥ワークショップは、主としてナマコ資源管理及び天然採苗のテーマで実施した。⑦

短期専門家派遣は、2名を延べ80日間現地に派遣した。⑧成果の公表は、論文公開投稿、再投稿（準備中）及びポスター発表などにより積極的に行った。⑨ナマコ資源回復・管理計画の作成は、上記④の地域主体資源管理手法試験の結果を計画に反映させる準備を行った。⑩合同委員会は、2023年2月に開催した。

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 オニイボナマコ生態調査

生物学的最小形調査は施設の取水管破損により年度前半の種苗生産及び稚ナマコの放流を行うことができず、未実施となったが、ナマコ類の生息環境の利用パターンの解析等の知見は得られた。

② 種苗生産

実質的にカウンターパートのみによる種苗生産を7月及び11月に行った。7月採卵分では28個体、11月採卵分では550個体以上の稚ナマコが着底し、適正な幼生飼育を行った。幼生餌料として温帯産浮遊珪藻類の本格培養を継続した。

③ 種苗放流

11月生産分の稚ナマコに飼育継続中の個体を加え放流サイズに達した個体の放流を準備した。

④ 地域主体資源管理手法試験

これまでに、地域のナマコ資源回復・管理計画の策定に資するため試験海域における環境調査、ナマコ分布密度調査等の基礎調査を実施するとともに、種苗生産で得た受精卵を自然下で育てる海域幼生飼育器の開発、検証実験及び機材改良を行い、また、採苗器を用いた天然採苗の効果試験を実施してきた。

資源増殖の方策としては①人工種苗の放流、②天然採苗とその放流、③産卵時における天然海域での卵の保護、④人工礁の設置の4つがある。2022年度は、2019年度に続きナゴタノ海域において配置を変えて採苗器を設置し天然採苗試験を実施した。あわせて幼生飼育器による野外飼育試験を実施した。

⑤ カウンターパートへの技術移転

オニイボナマコの種苗生産に必要な知識や技術の基礎、心構えについては、習得が進んでいる。

⑥ ワークショップの開催

ナマコ資源管理及び付随する天然採苗に関するテーマを設定し、MFMMに職員を対象にしたワークショップを実施した。

⑦ 短期専門家派遣

短期専門家2名を延べ80日間現地に派遣した。

⑧ 成果の公表

成果の公表は、短期専門家により、次のとおり論文1件が公開済み(a)、1件が投稿済み(b)、1件が再投稿準備中である(c)他、1件のポスター発表を行った(d)。

- a. 「ソロモン諸島ゲラ群島ブエナビスタにおけるナマコ類の巨視的、微視的生息空間利用パターンについて：岩礁棲および海底棲の種について」(2022年4月公開済み)
- b. 「ソロモン諸島南岸における *Stichopus horrens* 稚ナマコの観察」(2022年12月投稿済み)
- c. 「ソロモン諸島ガダルカナル島マラウにおける複数種で構成される“peanutfish”個体群のミトコンドリアチトクローム酸化酵素サブユニットI (COI) 配列を用いた遺伝子構成の解析」(再投稿準備中)
- d. 「ソロモン諸島におけるナマコ類の生息環境の利用パターンの解析」(2022年11月発表済み)

⑨ ナマコ資源回復・管理計画作成

ナマコ資源回復・管理計画の作成は、資源管理に関する提言及び目次の作成を終えている。
上記④の地域主体資源管理手法試験の結果を計画に反映させる準備作業を行った。

⑩ 合同委員会

2023年2月28日にホニアラにおいて合同委員会を開催し、2022年度の活動実績及び今後の活動計画が承認された。

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

本プロジェクトの実施により、プロジェクト目標であるソロモン政府によるナマコ資源回復及び資源管理の達成に向けて前進がみられた。

本プロジェクトが更に進展することで、地域漁民の漁業活動が活性化するとともに資源管理に対する意識が高まり、上位目標であるソロモンの沿岸漁業振興に大きな効果を及ぼすものと見込まれる。

今後は地域主体の資源管理手法の開発を進め、カウンターパートや地域コミュニティに対する技術指導を強化することで現地主体の資源管理が進み、上位目標である沿岸漁業振興に繋がることが期待される。

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

プロジェクトの実施により対象地域のナマコ資源が回復し、適正な管理下で持続的な漁獲が行われることにより、政策課題である有用資源の減少に歯止めがかかることが見込まれる。ナマコの販売収入が増加することは地域社会経済の発展に貢献することから、MFMRが掲げる目標（「沿岸漁業資源の活用による経済・社会的利益の増大」）の達成への直接的な効果が見込まれる。

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）

ソロモンにおいてナマコ資源は枯渇状態にある。同国政府は資源回復を図るためナマコ漁を原則禁漁としているが、政治的な理由により解禁になることが多々あり、政治介入がナマコ資源の回復に与える負の影響が懸念される。

資源回復とナマコ漁解禁による沿岸漁業者への利益誘導は表裏一体の関係にある。着実な資源回復に向け政府による適切な資源管理施策の実施が求められる。

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

ソロモン政府はプロジェクト終了後もナマコ資源管理施策の実施を継続するとしている。カウンターパートが供与資機材を有効活用した教育訓練を立案し、民間業者、非営利組織 (World Fish Center)、その他関係機関への技術提供及び情報伝達を行う重要な役割を担う。カウンターパートの配属は、人事異動による欠員を防止するため、常時複数体制とするリスク回避策が講じられている。

供与された資機材はプロジェクト終了後も有効に活用される。

2. プロジェクト終了後も効果は持続される見込みか

ソロモンの沿岸漁業にとってナマコは外貨獲得に繋がる重要な水産資源である。同国政府はプロジェクト終了後も沿岸零細漁民や非営利組織、その他関係機関に資源管理に必要な技術を移転し、ナマコ資源の適正な管理に努めるとしている。

ナゴタノコミュニティは天然種苗の採苗試験を自主的に行うとしており、官民一体によるナマコ資源回復への取組みが期待できる。

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）

ソロモン政府の慢性的な財政難は、資機材の定期的な補充、設備の修理修復が滞るなどプロジェクトの継続性に負の影響を与える可能性がある。

以上