



Overseas Fishery Cooperation Foundation of Japan

評価報告書

ソロモン諸島

— 2021年度 水産技術普及推進事業—

(終了時評価 2022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) ~ 2022年3月31日 (評価対象期間: 2021年4月1日 ~ 2022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豊富との調査結果を得て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。2021年も暫定的に当該事業計画を継続。現在2020-2023版を編集中。)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ことから、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て、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試放流試験海域(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

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、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	<p>新型コロナウイルス感染症の影響により、本邦から短期専門家を派遣できなかったが、コミュニティ独自で野生のオニイボナマコの体長計測（ハタレ）と放流後の稚ナマコのモニタリング（ナゴタノ）を行った。</p> <p>地域主体の資源管理に向け本邦において担当専門家が主体的に計測データの解析を進め、成長曲線の推定を行った。</p> <p>短期専門家を派遣できなかったが MFMR 配属の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、ナマコの飼育を行うことに成功した。</p> <p>2編の印刷物による成果の公表及びナマコ資源回復・管理計画の作成準備を行った。</p>
活 動	<p>2021 年度は新型コロナウイルス感染症の影響による様々な制約のなかで実施しなければならない年となった。</p> <p>次の①から⑩までの活動項目を設定したが④地域主体資源管理手法試験、⑥ワークショップ、⑦短期専門家派遣の3項目は実施できなかった。</p> <p>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</p>
投 入	<p>財団側</p> <p>1) 専門家 地域主体資源管理専門家（短期専門家） 実績：2022年3月25日</p> <p>専門家が合同委員会に参加した1日を実績とした。 同専門家は主に成果の公表（論文作成）、オニイボナマコの体長分布からの成長速度の推定を担当した。アドバイザーは本プロジェクトの運営、計画策定に参画した（2021年4月1日～2022年3月31日。必要に応じて適宜対応したので実績には含めない。）</p>

	<p>日数：1日</p> <p>2) 主な資機材 研究棟</p> <p>相手国側</p> <p>1) カウンターパート 漁業海洋資源省次官 1名 漁業海洋資源省職員 4名</p> <p>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</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

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」(2021 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た。

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た。

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ついても海水の汚染防止策を講じており、環境に十分に配慮されていた。

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を得るための親ナマコは全て同じ放流試験の対象海域内で捕獲した個体を用いており、遺伝子交雑及び拡散の防止に十分に配慮されていた。

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されていた。

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

事業費は予算内に収まった。(予算対比: 事業費 54%)

実施期間は新型コロナウイルス感染症拡大防止の影響により、短期専門家を現地に派遣できなかったが、地域主体の資源管理に向け、本邦において担当専門家が主体的に計測データの解析を進め、成長曲線の推定を行った。同専門家はオンライン開催の合同委員会に参加した。

新型コロナウイルス感染症が効率性の阻害要因の一つであることから、実施期間については評価対象から除外する。

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

事業費は予算内に収まった。(予算対比: 事業費 54%)

実施期間は新型コロナウイルス感染症拡大防止の影響により、短期専門家を現地に派遣できなかったが、地域主体の資源管理に向け、本邦において担当専門家が主体的に計測データの解析を進め、成長曲線の推定を行った。同専門家はオンライン開催の合同委員会に参加した。

新型コロナウイルス感染症が効率性の阻害要因の一つであることから、実施期間については評価対象から除外する。

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

短期専門家を派遣できなかったが、カウンターパートが主体的に既存の施設、資機材を用いた親ナマコの飼育、種苗生産試験を実施した。資機材保管庫を備えた研究棟を設置し、2018年に2名から4名に増員されたカウンターパート及び短期専門家の受け入れに対応した執務環境の改善を行った。

ソロモン駐在の海洋水産資源持続的利用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

新型コロナウイルス感染症の影響により、短期専門家を派遣できなかったが、地域主体の資源管理に向け、本邦において担当専門家が成長速度を推定するための月毎の体長計測データの解析を行った。成長曲線の推定により得られた成果は、アドバイザーにより情報の共有が行われた。

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及び蓄積している。

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を経験し、財団が主催した本邦研修にも参加したことがあることから、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おして資源管理の重要性を認識しており、資源回復への期待も膨らんでいる。

2021年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、活動に制約があるなかで体制を整え作業を進めなければならなかった。

活動項目のうち④地域主体資源管理手法試験、⑥ワークショップ、⑦短期専門家派遣の3項目は実施できなかった。

その他7項目については次のとおり実施した。

①オニイボナマコ生態調査は、コミュニティによるモニタリングを継続した。②種苗生産は、珪藻や光合成細菌の培養、ナマコの飼育を継続した。研究棟を設置し研究環境を整えた。③種苗放流は、500個体をナゴタノへ放流した。⑤カウンターパートへの技術移転は、アドバイザーが指導を行った。⑧成果の公表は、科学情報誌に2編が掲載あるいは受理された。⑨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が、その精度を高めるため、成長速度を推定するための月毎の体長計測データの収集を続けた。⑩合同委員会は、オンラインで開催した。

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）

新型コロナウイルス感染症拡大防止に係る渡航制限により、短期専門家を派遣できず、一部の活動を実施できなかった。

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 オニイボナマコ生態調査

生物学的最小形を把握するための調査を計画したが、新型コロナウイルス感染症の影響により短期専門家を遣できず、専門家が参加して行う生態調査は実施できなかった。コミュニティが独自にオニイボナマコの体長観察（ハタレ）と放流後の稚ナマコのモニタリング（ナゴタノ）を行った。専門家がオニイボナマコの計測データの解析を行った。

② 種苗生産

波浪により種苗生産施設の取水管が破損し、産卵盛期の9月以降揚水が困難な状況となったが、7月試験では58個体、9月試験では7,300個体の稚ナマコが着底した。

地場産付着珪藻や光合成細菌の培養は現地に合った手法を用いカウンターパートが主体的に行った。

③ 種苗放流

新型コロナウイルス感染症の影響によりソロモン国内の移動が制限されたが、2021年12月に放流サイズに達した500個体をナゴタノに放流した。

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、並びに採苗器を用いた天然採苗の効果試験を地域主体資源管理手法の試験として実施した。

とりわけ、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天然海域での産卵時に卵を捕食者から守る方策、④人工礁の設置の4つがあるが、2021年度は新型コロナウイルス感染症の影響により短期専門家を派遣することができず、また、国内移動も制限されたことからナゴタノコミュニティのモニターメンバーによる①の人工種苗の放流のみ実施することができた。

新型コロナウイルス感染症が本活動の阻害要因の一つであることから、本項目については評価対象としない。

⑤ カウンターパートへの技術移転

短期専門家による地域主体の資源管理に係る技術指導は実施できなかったが、海洋水産資源持続的利用アドバイザーの指導により、4名の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識や技術の基礎、心構えを習得し、主体的に種苗生産・放流を行うことに成功した。

⑥ ワークショップの開催

新型コロナウイルス感染症の影響により短期専門家を派遣できず、ワークショップを開催

できなかった。

新型コロナウイルス感染症が本活動の阻害要因の一つであることから、本項目については評価対象としない。

⑦ 短期専門家派遣

新型コロナウイルス感染症の影響により短期専門家を派遣できなかった。

新型コロナウイルス感染症が本活動の阻害要因の一つであることから、本項目については評価対象としない。

⑧ 成果の公表

短期専門家により次の論文 2 編が公表され、その他 1 編は再投稿の準備中である。

a. First trial of wild juvenile collection of tropical sea cucumbers from settling larvae, using coconut fibre from waste husks in Solomon Islands: A new conservation tool

「ソロモン諸島における廃ヤシ殻繊維を用いた熱帯産稚ナマコ天然種苗の初の試み：新たな生態系保全ツールとして」(Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 誌。2022 年 3 月公開。)

b. Macro- and microhabitat use patterns of holothurians in Buena Vista, Nggela, the Solomon Islands: Rock climber and bottom crawler species

「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」(Marine Ecology Progress Series 誌、2022 年 1 月受理。(2022 年 4 月 7 日公開))

c. Genetic structure of a population of “peanutfish” sea cucumbers composed of multiple species using mitochondrial cytochrome oxidase subunit I (COI) sequences in Marau, Guadalcanal, Solomon Islands

「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 (Regional Studies in Marine Science 誌))

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が、その精度を高めるため、成長速度を推定するための月毎の体長計測データの収集を続けている。

⑩ 合同委員会

2022 年 3 月 25 日にオンラインで合同委員会を開催し、2021 年度の活動実績及び今後の計画が承認された。

◆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前進が見られる。

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ことが見込まれる。

今後は、地域主体の資源管理手法の開発をすすめ、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も多く、ナマコ資源の回復に負の影響が懸念されている。

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

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おり、カウンターパートが引き続き供与資機材を用いた教育訓練を計画し、民間業者、非営利組織（World Fish Center）他の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こととなる。

なお、カウンターパートは今後の人事異動による影響を勘案して常時複数体制となってい

ることから、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ことから、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他の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。

ハタレ、ナゴタノの2つのコミュニティは天然種苗の採苗試験を自主的に行う旨を表明しており、官民一体によるナマコ資源回復への取組が期待できる。

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、定期的な資機材の補充、設備の修理修復が滞るなど、プロジェクトの継続性に影響を与える可能性がある。

しかしながら同国政府は生産的な活動を実施する省庁への予算配分を重点化することとしていることから、本プロジェクト関連の予算は確保される可能性が高い。

以上