

ツバル

2016年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト (SATREPS<sup>1</sup>)

「海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持プロジェクト」

外部評価者：OPMAC株式会社 小林 信行

## 0. 要旨

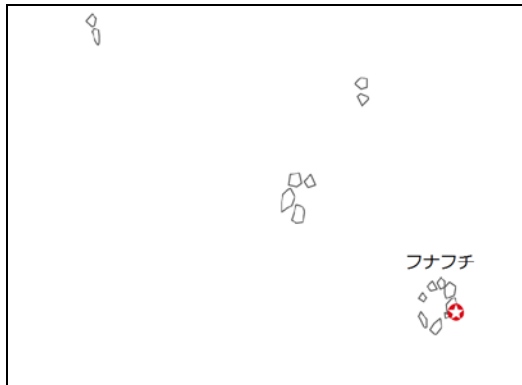
本事業は、日本及びツバルの共同研究に基づく海岸保全策の立案を目指し、また、海岸地形及び珊瑚礁生態系の継続的モニタリングに向けた人材育成と体制整備を行い、研究を行った生態工学的な支援策がツバルの海岸保全策として採用されることを目的としていた。本事業は、島の自然な形成プロセスを考慮した海岸保全に活用できる研究成果の導出を進めており、本事業の研究内容はツバルの開発政策に合致している。しかし、本事業の立案した海岸保全策は護岸工事に比べて効果発現に時間を要するものであり、本事業単独では、ツバルにおける開発ニーズの喫緊さとは合致せず、妥当性は中程度であった。本事業は事業完了までに十分な研究成果を生み、海岸保全策の立案も行われた一方、実施機関における継続的なモニタリング体制の構築には至らなかった。事後評価時点では、海岸保全策の立案事項のうち、コーズウェイ開削がフナフチの地域開発計画に反映されたが、海岸保全策には位置づけられていない。実施機関による研究活動及びモニタリング活動はなく、近隣国における後続研究も確認されなかった。そのため、本事業の有効性・インパクトは中程度である。本事業は、事業期間については計画どおりであったが、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業費が計画値を超えた主な理由として、機材供与額の増加、専門家の現地派遣費用の増加、設計・施工管理を行う専門家の雇上に伴う費用発生が挙げられる。事後評価時点では、実施機関は本事業に関連する研究やモニタリングを所掌とはせず、後続研究の実施につながるような体制は整備されていない。また、事後評価時点では関連する研究やモニタリングに対して予算は配分されていない。体制面と財務面の課題を考慮すると、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

---

<sup>1</sup> SATREPS とは、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」(Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development) を指す。

## 1. 事業の概要



事業位置図



フォンガファレ島 アラピ海岸

### 1.1 事業の背景

ツバルは低平な環礁により国土が形成されており、将来の海面上昇や異常気象によるサイクロン等により最も影響を受ける国の一つである。また、サンゴや有孔虫によって環礁が形成されていることから、近年進む人口増加により生態系への環境負荷が高まっていることも危惧されている。このような島の特徴から、本事業の事前評価時点（2009年）では、島の形成・維持メカニズムの理解に基づき、適切な海岸保全策を導入して、将来の海面上昇に備え、気候変動への適応を促進することが同国では求められていた。この背景のもと、本事業は、ツバル側との共同研究を通じて海岸浸食の原因を分析し、長期的な視点にたった海岸保全手法を開発し、それに基づく政策立案を目指した。本事業は長期的な視点にたち研究を行うものであるため、短期での効果発現を目的とする開発計画調査型技術協力（「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」、「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」）も同時並行で実施されており、長短の両面からツバルの気候変動への適応が支援された。

本事業は SATREPS の一案件として採択され、科学技術振興機構（JST）と国際協力機構（JICA）の連携のもと実施された。同プログラムは環境・エネルギー、防災及び感染症対策といったグローバルな開発課題への対処に向け、開発途上国と共同研究を実施し、途上国の能力向上を行うものである<sup>2</sup>。SATREPS 案件は、JST が設置する学識者の選考委員会が学術的な意義を評価し、案件採択を決定する。案件採択後も JST 及び学識者による SATREPS 案件への指導が継続的に実施された。

### 1.2 事業の概要

事前評価時点において SATREPS 案件にはプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix : PDM）の作成が義務付けられておらず、本事業では PDM の

<sup>2</sup> JICA(2014)、「ツバル国 海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持プロジェクト 終了時調査報告書」

「プロジェクトの要約」部分のみが詳細計画策定調査時に実施機関と合意された。さらには中間レビュー調査時に「プロジェクトの要約」が一部修正された上で、指標が設定され、実施機関と合意されている。本事後評価は中間レビュー調査時の「プロジェクトの要約」と指標に基づいて評価を実施した。

上位目標	人間活動と人工構造物の影響を組み込んだ沿岸域の砂の生産・運搬・堆積を促進する支援策がツバル国の海岸保全管理策として採用される。	
プロジェクト目標	1. ツバルにおける人為影響及び地球温暖化影響を考慮した砂収支モデルが構築され、生態工学的な砂生産を促進する方策が立案される。 2. 海岸地形及び珊瑚礁生態系を継続的にモニタリングする体制が整備されるとともに人材が育成される。	
成果	成果 1-1	ハビタット・砂収支地図が作成され、海岸の地域的特性と砂浜の生成過程が明らかになる。
	成果 1-2	人間活動と人工構造物及び海面上昇が沿岸域の砂の生産・運搬・堆積に与える影響が評価される。
	成果 1-3	砂の生産・運搬・堆積を促進する生態工学的技術が提案される。
	成果 2-1	共同研究に携わる研究スタッフ及び行政官の能力・技術が向上する。
	成果 2-2	島形成の成り立ちが理解されることで地域住民の沿岸環境・生態系保全に対する意識が高まる。
日本側の協力金額	266 百万円	
事業期間	2009 年 4 月～2014 年 3 月	
実施機関	天然資源環境省 環境局 <sup>3</sup>	
その他相手国協力機関など	南太平洋地球科学委員会 (SOPAC)、南太平洋大学 (USP)	
我が国協力機関	東京大学、海洋プランニング株式会社、国土技術開発総合研究所、茨城大学、東京電機大学、琉球大学	
関連事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA 「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」 (2009 年～2011 年)</li> <li>• JICA 「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」 (2012 年～2017 年)</li> </ul>	

<sup>3</sup> 事業完了時の実施機関は、外務・貿易・観光・環境・労務省 環境局、天然資源省 水産局及び同省 土地・測量局。

### 1.3 終了時評価の概要

#### 1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

終了時評価時点においては、本事業はプロジェクト目標1を達成し、プロジェクト目標2も事業期間中に達成する可能性があると判断されていた。プロジェクト目標2に関しては、モニタリング計画（内規等を含む）の策定が未達成であったが、事業期間中に達成される見込みとなっていた。

#### 1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

終了時評価では、上位目標の達成見込みについて明示的な言及はない。終了時評価時点では、生態工学的な手法が海岸保全策に採用されていない点に触れ、上位目標達成に向けた具体的な進捗が見られない点が指摘されていた。

#### 1.3.3 終了時評価時の提言内容

終了時評価では10項目が提言されており、いずれも研究成果の普及、もしくは研究活動の継続に関連するものである。提言事項は以下のとおりである。

- ① 研究継続につながるモニタリング計画（内規等を含む）の作成
- ② ツバル政府によるモニタリング計画の承認
- ③ 研究成果を取りまとめ、政策提言を行った「最終報告書」の活用検討
- ④ 有孔虫増殖水槽及び関連施設の活用
- ⑤ 本事業で作成した資料を用いたコミュニティ・学校向けの環境保全に向けた意識啓発活動
- ⑥ 島の形成・維持メカニズムの理解に向けたプロジェクト成果の国内外への普及
- ⑦ 日本人側研究者とツバル側カウンターパートのモニタリング活動の協働継続
- ⑧ 研究活動の実施・継続に関する研究機関、援助機関、地域機関との連携
- ⑨ 海岸保全に関する生態工学的手法のテスト的实施
- ⑩ プロジェクトの成果に基づき意識啓発を行う政府職員の正式任命

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

小林 信行（OPMAC 株式会社）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2016年9月～2018年1月

現地調査：2017年2月6日～2月22日、2017年4月24日～5月5日

### 3. 評価結果（レーティング：D<sup>4</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：②<sup>5</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

事前評価時の国家開発計画「持続可能な開発に向けた国家戦略 2005-2015」（Te Kakeega II : National Strategy for Sustainable Development 2005-2015）において、同戦略の環境分野の目標には「気候変動に対する適応・緩和政策を確立すること」が含まれており、開発課題として「気候変動と海面上昇による悪影響、特にプラカ芋畑への海水侵入、海岸浸食、洪水」が認識されていた。ツバル政府は、気候変動への適応策として「気候変動に対する国家持続可能な開発のための適応プログラム」（National Adaptation Programme of Action : NAPA）を2007年に策定し、事前評価時には実施段階にあった。NAPAは海岸保全を含む主要分野の開発ニーズを抽出しており、海岸保全では沿岸部と居住地域における気候変動からの回復力強化が重視され、海岸浸食に対応するプロジェクトが提案されていた。

終了時評価時にはTe Kakeega II、NAPA共に継続されており、事業期間を通じて政策・施策レベルにおいて気候変動への適応が重視されている状況が維持された。事業期間中に、ツバル政府は「気候変動及び災害リスク管理のための国家戦略行動計画」（Tuvalu National Strategic Action Plan for Climate Change and Disaster Risk Management 2012-2016 : NSAP）を策定した。同計画は気候変動対策プログラムの一部に海岸保全と有孔虫砂に関するプロジェクトを組み込み、また島嶼の自然形成等を考慮した海岸保全活動を行う点にも言及していた。

事前評価時、事業完了時ともに開発政策では、気候変動への適応策の策定・実施が進められ、その一環として海岸保全が重視されていた。また、開発政策には海岸保全にあたり島の自然な形成プロセスを考慮すべき点も反映されていた。本事業は島の自然な形成プロセスを踏まえた上で、海岸保全に活用できる研究成果の導出を企図しており、本事業の研究内容は開発政策に合致している。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

ツバルの国土はその大半が海拔 1~3m の低平な環礁から構成され、高潮時の後背地への超波や地下からの湧水<sup>6</sup>により住民に被害が生じていた。その背景には、複数の要因が存在していた。まず温暖化による海面上昇が挙げられ、事前評価時時点では、ツバルにおいては過去 20 年にわたって海面上昇が生じており、その傾向が継続すると考えられていた。IPCC<sup>7</sup>第 4 次評価報告書では、1980 年-1999 年の世界海面平均水位（実績値）と 2090 年-2099 年の世界海面平均水位（推定値）を比較し、最小で 0.18m~0.38m 上昇、最大推計で 0.26m~0.59m 上昇を予測していた。加えて、本事業が実施されたフォンガファレ島においては人為的影響も指摘されていた。前述のとおり、ツバルではサンゴや有孔虫によって環礁が形成されている。フォンガファレ島では人口増加により水質汚濁が進み、生態系が劣化した結果、自然のプロセスを通じた砂の生産が阻害されている可能性が危惧されていた。

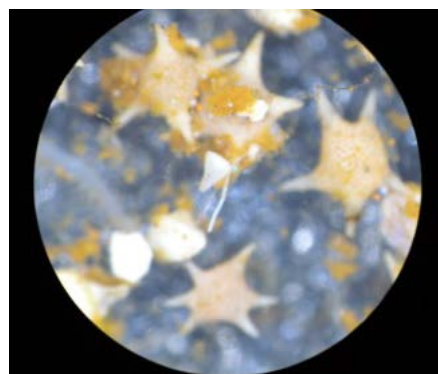


写真 1 有孔虫の顕微鏡写真

ツバルにおける開発ニーズは、国土が低平であるという地理的要因により高潮被害が生じやすい点から生じており、事前評価時から事業完了時までその要因に変化はない。2014 年 3 月に発生した低気圧通過に伴う高潮では、護岸の一部が損壊する被害が生じた。また、事業完了時においても海面上昇が長期的に継続する予想には変更はなかった。2014 年に策定された IPCC 第 5 次評価報告書では、第 4 次報告書の同様のシナリオと比較して 2100 年までの海面上昇が 20cm ほど上乗せされた<sup>8</sup>。フォンガファレ島への人口流入は継続し、2002 年から 2012 年にかけて、フナフチ<sup>9</sup>の人口は 4 割近い伸びを見せた（表 1 を参照）。その理由として、フナフチでは比較的就業機会があり、生活の利便性も高いことが挙げられる。人口増加を背景に水質の悪化が生じており、2010 年の水質検査では、フォンガファレ島のラグーン側の海水から日本の環境基準の 27 倍の大腸菌が検出された<sup>10</sup>。大量の大腸菌の検出は、生活排水の処理を通じた島周辺の水質改善の必要性を示唆している。

<sup>6</sup> サンゴ礁の地下には海水が浸透しており、高潮は湧水を引き起こす一要因となる。

<sup>7</sup> 国連気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change：IPCC）

<sup>8</sup> 国立環境研究所 地球環境研究センター（2015）、「IPCC 第 5 次評価報告書のポイントを読む」

<sup>9</sup> フナフチは複数の島から構成されており、フォンガファレ島は最大の人口を有している。

<sup>10</sup> 茅根創（2014）、「海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持」終了報告書

表 1 ツバルの人口推移

	1991	2002	2012
フナフチ	3,839	4,492	6,194
その他	5,204	5,069	4,643
合計	9,043	9,561	10,837

出所：Tuvalu Central Statistics Division “2012 Population and Housing Census”

本事業は長期的な視野で海岸保全を目指し、自然の島嶼形成プロセスを利用した技術開発とそれに基づく海岸保全策の立案を目的としていた。本事業による研究は先進的な内容である上、ツバルには研究を本来業務とする機関がなく、ツバル側の関係者は研究の実践経験に乏しかったため、事前評価時点ではツバル側の関係者は研究成果の効果発現時期を明確に把握できていなかったと推察される。終了時評価でも、事業成果に関してのツバル側の誤解や計画の想定とは異なる期待があったとの事業関係者の意見が言及されている。事業実施段階において、研究成果が導出されるに伴い、ツバル側は本事業の提案する生態工学的手法による海岸保全が時間を要することを認識するようになった。ツバルにおいて海岸保全は喫緊の課題であることから、終了時評価において、研究活動は具体的な成果に直結する海岸保全事業に比べて優先度が低い点が、ツバル側により指摘された。

事前評価時、事業完了時ともに、高潮の被害低減に向け海岸保全のニーズがあり、本事業の目的はこの開発ニーズとおおむね合致する。しかしながら、本事業の立案した海岸保全策は一般的な海岸保全事業に比べて効果発現に時間を要するものであり、研究成果の効果発現時期につきツバル側関係者の認識が不十分なまま事業が開始された。その結果、事業実施中に長期的な視点による本事業の海岸保全策とツバル側の有する喫緊のニーズの不一致が明らかとなった。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

2007年12月の日本・ツバル首脳会談において、ツバルのイエレミア首相(当時)が日本に対し気候変動分野における支援を要請し、福田首相(当時)のイニシアチブのもと本事業の形成が開始された。日本は、2008年にクールアースパートナーシップを提唱し、本事業も同パートナーシップの一環として実施された。同パートナーシップは、2008年より5年にわたり、途上国の排出削減への取組みに協力し、気候変動で深刻な被害を受ける途上国に対してその適応を支援するものであった<sup>11</sup>。また、事前評価時の援助政策において、ツバルは気候変動に脆弱な島嶼国であり、同国の気候変動対策への支援が重視されていた。同国の重点協力分野には「持続可能な開発」が含まれ、気候変動対策は同分野における支援対象と位置けられた<sup>12</sup>。

<sup>11</sup> 外務省(2009)、「2008年版政府開発援助(O DA)白書 日本の国際協力」

<sup>12</sup> 外務省(2009)、「政府開発援助(O DA)国別データブック2008」

事前評価時点において、途上国の気候変動への適応を支援する政府の構想があり、本事業はその取り組みの一部を成すものである。また、本事業はツバルにおいて海岸保全につながる研究を実施しており、プロジェクト目標はわが国の援助政策に合致している。

#### 3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

事前評価時点で、日本側ではプロジェクト完了後の研究活動を行う要員確保の重要性は認識され、それを可能とする研究及びモニタリング予算の確保は、プロジェクト目標から上位目標に至る外部条件として理解されていた。この外部条件の達成を確実なものとするために、事業完了後の外部からの研究リソース獲得を念頭におき、第三国の研究機関を共同研究に関与させる方針が打ち出されていた。また、予算確保に先立って、モニタリング体制構築の必要性も認識されていた。研究機関のないツバルにおいて、SATREPS 案件を実施するには、共同研究の実施に加えて、将来の研究実施に道筋をつける体制構築を同時に進める必要があった。しかしながら、事前評価時には第三国の研究機関との正式な合意は結ばれず、外部条件の達成が不明確なまま事業が開始された。事前評価時にツバル側の研究機関がなく、事業効果の持続性が不透明な中、学術的意義と日本の援助政策との整合性が重視されて本事業は採択され、事業計画においても課題があったと考えられる。

事業実施には第三国の研究機関の研究者が関与したものの、この協力は研究者個人との関係に基づいており、事業完了までに研究機関との正式な合意は結ばれず、事業完了後に国外の研究機関がツバルで活動を継続し、ツバルの研究能力向上を継続的に支援する体制を構築するには至らなかった。

前述のとおり、本事業は生態工学分野の研究を実施したが、事業完了時点では研究活動の長期の視野とツバル側の喫緊のニーズが合致しない状況にあった。ツバル側は後続研究につながるモニタリング活動には強いインセンティブを有しておらず、外部からの研究リソース獲得にも消極的だった。そのため、本事業は海岸保全策の立案に利用できる研究成果を生み出す一方、事業完了までに実施機関における継続的なモニタリング体制の構築には至らなかった。その結果、事後評価時において、実施機関は後続研究につながる活動を行っていない。

事前評価時において、研究リソースが外部条件となることは認識されており、事業完了までにモニタリング体制を構築する必要性も理解されていた。しかしながら、本事業のアプローチがツバル側の開発ニーズと合致せず、継続的なモニタリング体制の構築が困難となり、第三国の研究機関との協力関係も構築できなかったため、当初計画に沿った事業実施が困難となった。



以上より、本事業の実施はツバルの開発ニーズと一部合致しない点があり、事業計画及びアプローチにも一部課題があったため、妥当性は中程度といえる。

### 3.2 有効性・インパクト<sup>13</sup>（レーティング：②）

#### 3.2.1 有効性

##### 3.2.1.1 成果

事業完了時点における本事業の成果（アウトプット）の達成状況は以下のとおりであった。成果 1-1、同 1-2、同 1-3 はプロジェクト目標 1 に、成果 1-2、同 2-2 はプロジェクト目標 2 に関するものである。

**成果 1-1：ハビタット・砂収支地図が作成され、海岸の地域的特性と砂浜の生成過程が明らかになる。**

成果 1-1 は達成された。フォンガファレ島及びテンガコ島周辺の有孔虫の生息域を示す地図が作成された。また、有孔虫による砂生産が推計され、沿岸漂砂量を予測するモデルが作成された。

**成果 1-2：人間活動と人工構造物及び海面上昇が沿岸域の砂の生産・運搬・堆積に与える影響が評価される。**

成果 1-2 は達成された。水質汚染による有孔虫生息域への影響評価、突堤やコーズウェイによる漂砂への影響評価、埋立て・護岸による堆積への影響評価に基づき、砂の生産・運搬・堆積に与える人為的な影響が把握された。

**成果 1-3：砂の生産・運搬・堆積を促進する生態工学的技術が提案される。**

成果 1-3 は達成された。本事業による研究結果として、有孔虫養殖技術、水質汚染対策技術、人工構造物対策、コーズウェイ開削等が海岸保全に寄与する生態工学的技術として提案された。

**成果 2-1：共同研究に携わる研究スタッフ及び行政官の能力・技術が向上する。**

成果 2-1 は部分的に達成された。水産局のカウンターパートが珊瑚生態系に関連するモニタリング能力、土地・測量局のカウンターパートが海岸地形変化のモニタリング能力をそれぞれ獲得した。ただし、事業計画で想定されていたアラピ海岸などの地形変化、サンゴ礁を中心とする沿岸生態系にかかる定期的なモニタリング結果の報告は行われていない。また、広報分野に関してはカウンターパートの配置がなされなかった。

---

<sup>13</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

## 成果 2-2：島形成の成り立ちが理解されることで地域住民の沿岸環境・生態系保全に対する意識が高まる。

成果 2-2 は部分的に達成された。カウンターパートや政府職員が住民説明会を設定し、研究成果を活用して事業期間中に地域住民への啓発活動が実施された。しかしながら、終了時評価では、啓発活動を契機とする住民の自発的な環境保全活動が見られない点が指摘されており、事後評価における関係者への聞き取り調査でも本事業で実施した啓発活動と住民の環境保全活動の関連性を確認することはできなかった<sup>14</sup>。

### 3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

#### (1) プロジェクト目標 1 の目標達成度

本事業には 2 つのプロジェクト目標が設定されており、プロジェクト目標 1 として、生態工学的技術による海岸保全策の立案が想定されていた。プロジェクト目標 1 は達成されたと判断される。

事業完了までに本事業の専門家により「海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持に係る最終報告書」（以下、「最終報告書」）が作成され、ツバル側に提出された。「最終報告書」では、砂の生産、運搬、堆積に関する人為影響を考慮した分析がなされ、本事業で開発した生態工学的技術に加えて、養浜や沿岸植林も含めた海岸保全策が提案された。「最終報告書」は単に海岸保全策を列挙するだけでなく、効果発現に必要と考えられる時間や科学的・技術的難易度に基づき個々の支援策の位置づけを明確にしており、政策としての検討がなされた。また、本事業実施中に JICA 「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」対して、砂の堆積を阻害する可能性のある垂直護岸を行わず、礫養浜の実施が提言された。この提言は JICA 「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」で採用された。

本事業で実施された研究により新たな生態工学的技術（有孔虫養殖技術、水質汚染対策技術等）が開発され、研究内容を踏まえた海岸保全に関する政策提案がなされており、プロジェクト目標 1 は達成されたと判断される。なお、プロジェクト目標 1 の各指標と事業完了時の達成度は、次表のとおりである。

---

<sup>14</sup> 事後評価では、カウプレ（住民自治組織）の役職者、啓発活動を支援した教会、環境保護活動を行っている女性団体、ごみ処理局において関係者（合計 6 名）へのインタビューを行った。インタビューに際し、事業関係者より啓発活動に関与した団体を確認し、各団体で本事業の活動を認識している関係者を特定した。

表 2 プロジェクト目標 1 の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 1 ツバルにおける人為影響及び地球温暖化影響を考慮した砂収支モデルが構築され、生態工学的な砂生産を促進する方策が立案される。	<b>指標(A)</b> 沿岸生態系保全、人間活動の影響を組み込んだ砂の運搬・堆積促進支援モデルが開発される。	達成。本事業で開発した生態工学的技術（有孔虫養殖技術、コーズウェイ開削、人口構造物撤去、生活排水の処理技術）に養浜、沿岸植林も加えて、海岸保全策に関する提言を行っている。
	<b>指標(B)</b> 砂の生産・運搬・堆積を促進する生態工学技術を用いた設計事例が提案される。	達成。人口構造物対策（突堤の撤去、海中ポローピットの埋め立て、サンドバイパス）とコーズウェイ開削に関しては、初期費用、維持管理費用、留意点が検討された。本事業実施中に JICA「エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査」に対し、砂浜の再生を妨げない礫養浜が提言され、JICA「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」で採用された。

(2) プロジェクト目標 2 の目標達成度

本事業には、プロジェクト目標 2 として、海岸地形及び珊瑚礁生態系を継続的にモニタリングする体制構築とそれを支える人材育成が設定されていた。プロジェクト目標 2 は一部達成されたと判断される。

水産局、土地・測量局には研究に必要なモニタリング活動を実施する要員が配置され、本事業により研修が実施された。その結果、専門家がツバルに不在となる期間についてもデータが収集された。しかしながら、モニタリング活動は本事業の研究に関連するものに限定され、モニタリング活動は実施機関の通常業務に組み込まれなかった。終了時評価時点では事業期間内に想定された研究成果の導出に目途がついていたため、実施機関によるモニタリング活動は中止されていた。終了時評価では、今後の研究継続に向けた珊瑚礁生態系、アラピ海岸を中心とする海岸地形に関するモニタリング計画（内規等を含む）を策定することが提言されたが、事業完了時まで策定されず、モニタリング活動は再開されなかった。

本事業で行った研修によりカウンターパートは、モニタリングに必要な能力を獲得したものの、モニタリング活動を継続的に行う体制は構築されなかったため、プロジェクト目標 2 は一部達成されたと判断される。なお、プロジェクト目標 2 の各指標と事業完了時の達成度は、次表のとおりである。

表 3 プロジェクト目標 2 の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 2 海岸地形及び珊瑚礁生態系を継続的にモニタリングする体制が整備されるとともに人材が育成される。	<b>指標(A)</b> モニタリングの実施体制(人員配置)について、関係部局の内規が整備される。	未達。終了時評価時に、水産局、土地・測量局がモニタリング計画(内規を含む)を策定し、それに基づき予算割り当てが検討される予定だったが、最終的には計画は策定されなかった。
	<b>指標(B)</b> 各部局にモニタリングを実施する要員が配置される。	達成。プロジェクト実施中にモニタリングを実施し、研究に必要なデータ収集を行う要員が水産局、土地・測量局に各 3 名配置された。
	<b>指標(C)</b> モニタリング結果が定期的に日本人専門家に報告される。	部分的に達成。研究実施中は珊瑚生態系や海岸地形変化のモニタリングがなされていたが、終了時評価時点ではモニタリングは中止されており、事業完了時までモニタリングは再開されなかった。

プロジェクト目標 1 に関しては、本事業は十分な研究成果を生み、それに基づく海岸保全策の立案も実施された。プロジェクト目標 2 に関しては、本事業はカウンターパートのモニタリング能力の育成には寄与したが、実施機関におけるモニタリング体制の構築には至らなかった。以上より、プロジェクト目標は一部達成されていない。

### 3.2.2 インパクト

#### 3.2.2.1 上位目標達成度

中間レビュー(2011年8月)にて、本事業の上位目標は、本事業が研究を行った生態工学的な支援策がツバルの海岸保全策に導入されることに修正された。事後評価時点では、上位目標は達成されていないと判断される。

事前評価時点の上位目標では砂浜の回復力の復活・強化となっていたが、生態系の回復力の強化には、事業完了後3~5年では難しかった。そのため、生態系の回復力強化に至るステップとして、研究成果がツバル政府の海岸保全策に反映されることが上位目標となった。上位目標は事業完了後3~5年での達成が期待されるため、この修正は適切と判断される。事業期間を通じて上位目標の指標は設定されなかったが、終了時評価では海岸保全分野における生態工学的な支援策に具体的な進捗があるかを評価判断の根



図 1 コーズウェイ位置図

拠としていた。

事後評価時点では、フナフチの地域開発計画である **Funafuti Strategic Plan (2016-2020)** に、本事業が提言したコースウェイ開削が言及されている。テンガコ島とフォンガファレ島の間は埋め立てられ、道路（コースウェイ）が建設されている。コースウェイを開削することで、海流により砂が大洋側からラグーン側に流入し、ラグーン側の砂浜が回復することが期待されている。コースウェイ開削は海岸保全への寄与が想定されるものの、上記地域開発計画においては、小規模漁業者の漁業資源アクセスへの改善（より具体的には、漁場への移動時間短縮、燃料費の節減など）を開削の事業目的としている。事後評価時点では、コースウェイ開削に関しては、設計、環境社会影響評価、事業費の確保といったプロジェクト具体化にむけた活動は実施されていない。

本事業の完了後、ツバル政府は養浜事業を行い、2016年に完成した。但し、ツバル側の事業関係者、本事業の専門家、JICA「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」の専門家へのインタビューでは、同養浜事業の形成段階で本事業の研究成果を提供した、技術面でのアドバイスをを行った等は確認できず、本事業と同養浜事業の関連性を明確にすることはできなかった。緑の気候基金（Green Climate Fund：GCF）が資金を提供し、UNDPが実施する **Tuvalu Coastal Adaptation Project** では養浜が検討段階にある。

なお、上位目標の指標と事後評価時の達成度は、次表のとおりである。

表 4 上位目標の達成度

目標	指標	実績
上位目標 人間活動と人口構造物の影響を組み込んだ沿岸域の砂の生産・運搬・堆積を促進する支援策がツバル国の海岸保全管理策として採用される。	事業期間中に指標は設定されなかった。	インパクトの発現は限定的。ツバル政府の海岸保全策に本事業の提言がどれだけ組み入れられたかを判断の根拠とした場合、事後評価時点では「最終報告書」で提案したコースウェイ開削が開発計画に取り入れられている。ただし、コースウェイ開削は、海岸保全策ではなく、小規模漁民の支援策として言及されている。

### 3.2.2.2 研究及びモニタリングの継続

上位目標に至る一つの経路として、ツバル政府による研究及びモニタリングの継続が挙げられる。研究やモニタリングを通じた研究成果やデータの蓄積は、将来的な海岸保全分野における政策立案につながる上、支援や研究に必要な情報源ともなるため、援助機関や研究機関の関心にもつながる。

事後評価時点において、実施機関のうち研究を所掌とする局は水産局のみで、同局も水産資源保護の観点から研究やそれに伴うデータ収集を実施するが、海岸保全や自然環境保全（有孔虫生息域の保護等）を目的とした研究は実施していない。水産局では、有孔虫養殖実験施設は運営費用が高額であるため、事業

完了に伴い運転を止めている。事後評価時点においても、実施機関より研究継続に向けたモニタリング計画は策定されず、研究継続に向けたモニタリング体制は整備されていない。

もう一つの上位目標に至る経路として、本事業の専門家や他研究者によるツバルや近隣島嶼国での後続研究が挙げられる。自然条件や社会的条件の類似する近隣島嶼国での研究成果はツバルの海岸保全策に導入できる可能性がある。

事後評価時の専門家への聞き取り調査では、本事業の専門家が日本においてサンゴ礁での有孔虫養殖といった後続研究を行っているが、ツバルや近隣島嶼国での後続研究の実施は確認されなかった。また、事業関係者や援助機関<sup>15</sup>への聞き取り調査でも、本事業の研究成果の発展を目的とした、ツバルや近隣島嶼国における研究活動は確認されなかった。

本事業で提言した生態工学的な支援策のうち、コーズウェイ開削は地域開発計画に取り入れられたが、海岸保全策として位置づけられていない。実施機関により研究活動及びモニタリング活動は再開されず、近隣国における後続研究は確認されなかった。以上より、上位目標は達成されていない。

### 3.2.2.3 その他のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

終了時評価では、自然環境に対する負のインパクトは指摘されていない。本事業により有孔虫増殖水槽設備が建設されたが、2015年のサイクロンにより建屋が損壊したため、事後評価時点では建屋は撤去され、水槽等は他の供与機材と共に既存の政府施設内に保管されている。事後評価時点では、他の供与機材は既存の政府施設内に設置されている。そのため、本事業による自然環境への負の影響は極めて軽微と判断される。

#### (2) 住民移転・用地取得

本事業により有孔虫増殖水槽設備が建設されたが、ツバル政府の保有する土地に同設備が設置されたため、住民移転や用地取得は発生していない。

#### (3) 特許取得

本事業の研究成果に基づき、事後評価時までには2件の特許が取得された。東京大学と海洋プランニング株式会社が出願者となり、日本において有孔虫養殖技術の特許が取得された。同特許では、本事業の専門家とツバル側のカウンターパートが共同発明者となっており、カウンターパートはツバル初の特許発明

---

<sup>15</sup> 太平洋共同体（SPC）、南太平洋地域環境計画（SPREP）、国連開発計画（UNDP）の職員（4名）に対して聞き取り調査を行った。

者となった。また、茨城大学が出願者となり、海水を利用した下排水処理方法についても日本において特許が認められている。

#### （４）環境啓発活動への寄与

環境教育を目的として、本事業の研究成果を踏まえて絵本が作成され、事業完了後に現地で配布された。絵本はツバル語で書かれ、島がサンゴや有孔虫で構成されており、その生息環境の保護が重要であるとの内容になっている。学校関係者への聞き取り調査では、事後評価ではこの絵本はフナフチの学校で教室に設置されており、関心のある児童が読めるようになっている。

JICA「沿岸災害対応のための礫養浜パイロットプロジェクト」では、本事業の研究成果内容（島が有孔虫でできており、沿岸の有孔虫生息域の保護が海岸保全に寄与する）に基づき啓発活動を実施してきた。事後評価時点では、同プロジェクトが造成した礫浜では定期的に住民による清掃活動が実施されている。

カウンターパートへの聞き取り調査では、水産局が水産資源保護地域を設定する際に、有孔虫ハビタットマップが住民向け説明に利用される参考資料として活用されている。

#### （５）業務への能力活用

本事業のカウンターパートは本事業で獲得した能力を日常業務に活用している。水産局のカウンターパートは本事業を通じてリサーチダイバーとしての能力を高め、事後評価時点ではシガテラ毒研究のためのサンプル収集を実施している。また、土地・測量局のカウンターパートは本事業を通じて最新の測量機器の利用に習熟し、事後評価時点では外部環礁の測量を実施している。

本事業の実施により一定の効果発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクト目標については、本事業の研究活動により海岸保全策が提言された一方、実施機関におけるモニタリング体制の構築には至らなかった。上位目標の達成状況については、コーズウェイ開削が地域開発計画に反映されたが、海岸保全策の位置づけではない。実施機関の研究活動及びモニタリング活動はなく、近隣国における後続研究も確認されなかった。

### 3.3 効率性（レーティング：②）

#### 3.3.1 投入

表 5 本事業への投入

投入要素	計画	実績(事業完了時)
(1) 専門家派遣	長期 1 名(業務調整、人月は記載なし) 短期 5 名(研究総括/海洋生態、リモートセンシング、海岸工学、海岸浸食効果、海洋地質、人月は記載なし)	長期 3 名(業務調整、60 人月) 短期 17 名(地形・生態 7 名、リモートセンシング 2 名、海洋工学 4 名、有孔虫 1 名、38 人月)
(2) 研修員受入	研修員受入人数は記載なし	3 名
(3) 機材供与	超音波流速計、水質分析機器、測量機器、生態調査観測機器等	有孔虫増殖水槽設備、超音波流速計、水質分析機器、測量機器等
(4) 在外事業強化費	10 百万円	15 百万円
日本側の事業費 合計	合計 160 百万円	合計 266 百万円
相手国の事業費 合計	記載なし	合計 1 百万円 (推計値、プロジェクト運営管理費)

出所：内部資料、終了時評価調査報告書

##### 3.3.1.1 投入要素

日本側の投入に関しては、長期専門家が実績では 3 名となったものの、引継ぎ期間を除き現地に 1 名が常駐する体制であり、おおむね当初計画に沿った配置となった。短期専門家数は増加しており、その主な理由としては、①有孔虫増殖水槽施設を日本に加えて、ツバルでも運転することになり、施設を設計する海洋生態分野の短期専門家が増員された、②水質改善に係る研究を加えたことにより海洋工学分野の短期専門家が増員された、の 2 点が挙げられる。また、派遣された専門家のうち 1 名は外国人研究者で、カウンターパートに対する有孔虫養殖の指導を担当した。派遣された専門家の専門性に関しては、実施機関は研究内容と合致していたとの意見だった。有孔虫増殖実験が事業スコープに追加されたため、機材供与には有孔虫増殖水槽設備が加えられた。事前評価時点では、小さな水槽での有孔虫増殖実験が想定されていた。しかしながら、開発された養殖技術を実際に利用する際には大規模に導入される必要があり、その条件に近い環境での増殖実験を行うために、増殖水槽設備が建設された。

ツバル側の投入に関しては、事業期間中にカウンターパートとして 10 名が配置された。また、ツバル側は機材の一部（流し台、エアコン）、プロジェクト事務所、光熱費、プロジェクト運営管理費の一部（機材運搬費用、調査用ポート費用等）を提供した。ただし、有孔虫増殖水槽の電気代は実施機関には高額であり、その支払いが困難なため、日本側が負担した。

##### 3.3.1.2 事業費

本事業の事業費は計画値 160 百万円に対し実績値 266 百万円となり、計画を大幅に上回った（計画比：166%）。事業費が増加した主な理由としては、①機



材供与額が計画を大幅に超えたこと（計画値：30 百万円、実績値：80 百万円）、②専門家の現地派遣に関連する費用が多額となったこと（契約ベースで約 63 百万円）、③業務支援要員経費（契約ベースで約 39 百万円）が発生したこと、の 3 点が挙げられる。機材供与額の増加は、前述のとおり大規模な有孔虫増殖水槽設備の建設が事業スコープに含められた上、それ以外の各種機材についてもその金額が増加した。専門家の現地派遣費用の増加は、短期専門家数の増加によりツバルへの渡航回数が増加したことに起因している。短期専門家の現地渡航回数は合計 90 回となった。業務支援要員経費は、有孔虫増殖水槽設備建設の設計・施工管理を行う専門家の雇上に関連する支出である。

#### 3.3.1.3 事業期間

本事業は 2009 年 4 月から 2014 年 3 月にかけて実施され、事業期間は計画どおりであった（計画比：100%）。事業期間当初に供与機材の電圧の違いから変圧器が必要となり、一部機材の利用開始が遅れる等の軽微な問題が生じたが、深刻な活動の遅れにはつながらなかった。

以上より、本事業は、事業期間については計画どおりであったものの、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.4 持続性（レーティング：①）

#### 3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

政策制度面においては、本事業で提言を行った生態工学的手法による海岸保全策を導入し、関連研究を継続できる政策が維持されていることが重要である。

事後評価時における国家開発計画は、Te Kakeega III（2016-2020）である。Te Kakeega III では、開発課題 12 分野につき目標を設定しており、気候変動はツバルにおける深刻な影響を踏まえ、筆頭の開発課題と位置付けられている。気候変動の影響からツバルを守ることを目的として、気候変動への強靭性（レジリエンス）を高めるべく、各種施策の必要性が認識されている。環境分野では、人為的活動が自然に形成された海岸線に悪影響を与えているとの認識があり、建設活動の制限、砂・石の持ち去りの禁止、沿岸植生の保全や植林等といった自然のプロセスを妨げない海岸保全策を打ち出している。

NAPA は事後評価時においても継続中である。事後評価時において、同プログラムの実施は 3 フェーズに分割されており、フェーズ 2 (NAPA2) が実施中である。前述のとおり、NAPA の重点分野として海岸保全が含まれるが、NAPA2 の主たる事業は防災と沿岸漁業に関するものである。そのため、本事業が提言した海岸保全策を導入する事業は、事後評価時点では実施されていない。なお、NSAP の後続計画は、事後評価時点では策定中であった。

ツバルは COP21 で成立したパリ協定（2015 年 12 月）を批准し、締約国として同協定に基づく適応計画の策定と行動（7 条 9 項）を求められている。また、同協定は、効果的な気候変動に向けた行動には、締約国のうち開発途上国、特に島嶼国の能力向上が必要な点についても言及している（11 条 1 項）。

国家開発計画の内容を考慮すると、事業効果の持続に寄与する政策面での条件が確保されている。

### 3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

体制面においては、本事業の後続研究の実施につながる研究体制やモニタリング体制が整備されていることが重要である。

事前評価時において、ツバルでは科学研究を行う研究機関が存在しないため、天然資源環境省の環境局を中心とする実施体制が構築された。また、ツバル国内で十分な研究リソースが確保できないことから、SOPAC や USP の研究者も本事業に参加する予定となっていた。この協力関係は将来の研究リソース確保も念頭においたものであった。研究内容から環境局、水産局、土地・測量局が本事業の実施機関となったが、事業実施中に環境局は外務・貿易・観光・環境・労務省の部局となる一方、水産局、土地・測量局は天然資源省の所属となった。

事後評価時においても、環境局は外務・貿易・観光・環境・労務省傘下の部局であり、水産局、土地・測量局は天然資源省の傘下にある。実施機関の所掌や人員面から、本事業の後続研究につながる体制は構築されていない。各実施機関の研究体制やモニタリング体制は次表のとおりである。

表 6 各実施機関の研究体制及びモニタリング体制

実施機関	現況
環境局	研究を所掌とはしないため、業務として継続的に研究を行う体制になっていない。また、環境局は継続的な環境データ収集を行っておらず、本事業の研究に関連するモニタリングは実施していない。事後評価時点において、同局の職員数は 1 名であり、研究及びモニタリングには、人員は配置されていない。
水産局	水産資源保護の観点から研究（水産資源の現況把握、シガテラ毒研究等）を行うが、海岸保全や自然環境保全を目的とする研究は行わない。水産局はモニタリングを所掌とするが、研究と同様に水産資源保護がその目的である。従って、本事業の後続研究につながる研究やモニタリングは、水産局では実施されていない。沿岸漁業関連では 4 名が研究とモニタリングを担当している。
土地・測量局	研究を所掌とはしないため、業務として継続的に研究を行う体制になっていない。測量は土地・測量局の主要業務であり、ツバルの地形データを継続的に収集している。事後評価時点では、同局では測量に 2 名が配置されているが、データ収集は本事業による研究継続とは関連しない。

出所：実施機関の質問票回答、事業関係者への聞き取り調査

表 7 事業完了後の実施機関職員数の推移

単位：人

	2014	2015	2016
環境局	3	1	1
研究	0	0	0
モニタリング	0	0	0
水産局	データなし	43	43
研究*	4	4	4
モニタリング*	4	4	4
土地測量局	6	8	8
研究	0	0	0
モニタリング**	2	2	2

出所：実施機関の質問票回答

注 1：\*研究とモニタリングは同じ職員が担当する。

注 2：\*\*測量・地図作成を担当する職員数

事前評価時に参加が想定されていた SOPAC と USP の研究者は本事業の研究に参加しなかったが、外国人研究者（事業開始時点 SOPAC 所属、その後 USP に移籍）が本事業の専門家となった。ただし、この協力関係は研究者との個人的なつながりに基づくものであり、事業完了後に外国の研究機関が同国で研究を継続し、ツバルの研究能力向上を支援する体制の構築には至らなかった。

ツバルにおいて、後続研究の実施につながるような研究体制やモニタリング体制は整備されておらず、体制面に関しては課題があると考えられる。

### 3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

技術面においては、後続研究の実施に向けて、カウンターパートが研修や実務を通じて研究能力やモニタリング能力を維持し、供与機材を利用できることが重要である。

事業実施中にカウンターパートによる研究データの収集が行われており、モニタリングに必要な能力は事業期間中に獲得された。事後評価時点では本事業に関連する研究やモニタリングは実施されていないが、カウンターパートは日常業務を通じてモニタリングにも必要となる能力を利用している。現地調査では、本事業が供与した各種機材の実査を行った。終了時評価時に作成された供与機材リストに基づく、ツバル側に供与された 111 品目のうち、水産局向けが 98 点、土地・測量局向けが 13 点となっている。

本事業に関連する研究やモニタリングは実施されていないが、各実施機関における日常業務に関連する供与機材の使用状況からは、事後評価時点では事業実施中に獲得されたモニタリングに必要な能力はある程度まで維持されていると推察される。

水産局では、本事業で実施した研究関連のモニタリングは実施されていないが、他研究に伴うサンプル収集のため、スキューバ用器材、顕微鏡が利用されている。水産局職員より、水質検査機材に関しては、研修で利用した機材と異なるため、利用することが難しいとの意見があった。水産局ラボに設置された機材に関しては、供与機材の品目数が多く、またラボ内が整理されていなかったため、機材供与リストと突合して全品目を網羅する確認作業ができなかったが、高額機材（50万円以上）はおおむね揃っていることを確認した。



写真 2 水産局ラボの顕微鏡

土地・測量局では、GPS、トータルステーション<sup>16</sup>、測量用機材（測量ポール、三脚等）が測量業務に活用されている。事業完了後、GPSに関してはバッテリーの入手が困難で使えない時期があった。償却期間が短い機材（ウェブカメラ等）は損耗により廃棄されていたが、それ以外の機材は確認できた。

事後評価時点における各実施機関の研修活動のうち、本事業の効果継続に寄与する可能性のある活動の実施状況は次表のとおりである。

表 8 各実施機関の研修実施状況

実施機関	現況
環境局	援助機関により、海洋空間管理(自然保護区の設定等)の研修が実施されている。
水産局	沿岸漁業関連では、潜水センサス <sup>17</sup> の研修が実施されている。また、OJTを通じて水産局内部ではサンプル収集・分析手法に関する知識が共有されている。
土地・測量局	OJTによる機材利用に習熟が主な研修となる。援助機関による研修(GISソフトウェアの利用等)も実施されている。

出所：実施機関の質問票回答、事業関係者への聞き取り調査

事後評価時において本事業に関連する研究やモニタリングは実施されていないが、水産局の研究業務や土地・測量局の測量業務に関連して、カウンターパートがデータ収集を行っていることを勘案すれば、事後評価時点でもモニタリングに必要な能力が保持されており、技術面の持続性はある程度確保されていると判断される。

<sup>16</sup> 距離、角度等を同時に計測できる測量機

<sup>17</sup> 目視により海中の生物種数を確認し、生物相の調査を行う手法。

### 3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

財務面においては、研究やモニタリングに予算が供与され、後続研究に関連する活動が継続されることが重要である。

事業完了後の実施機関の一般予算は、次表のとおりである。環境局の一般予算は減少傾向であるが、この減少は環境局の機能の一部が気候変動災害管理局に移管されたことに起因している。水産局については、本事業に直接関連する沿岸漁業部門の一般予算は横ばいとなっている。土地・測量局全体の一般予算は増加傾向にあり、測量・地図作成に係る予算は2016年度に大きく増加した。

表 9 事業完了後の各実施機関の一般予算

単位：オーストラリアドル

	2014	2015	2016
環境局	154,696	146,927	81,163
水産局	711,028	711,916	749,704
うち沿岸漁業	136,480	130,638	135,414
土地・測量局	202,868	210,532	291,797
うち測量・地図作成	60,329	50,300	78,278

出所：Government of Tuvalu (Minister for Finance and Economic Development)

一般予算配分から実施機関の財務状況は安定していると推察されるが、本事業に関連する研究やモニタリングは実施されておらず、後続研究につながる活動には予算配分がない状況にある。終了時評価の時点では、水産局、土地・測量局がモニタリングに必要な計画を計画・予算局に提出し、予算配分が検討される予定となっていた。しかし、事後評価時点までこの計画は提出されず、本事業の研究に関連するモニタリングには予算が配分されていない。

終了時評価時点では、有孔虫増殖水槽設備の有効活用に向け、事業完了後の利用が検討されていた。しかし、事業完了後、実施機関が水槽の運転費用（主として電気代）を負担できないため、運転が停止された。サイクロンにより施設が損壊したため、事後評価時点では、有孔虫増殖水槽設備は撤去され、水槽及び備品は倉庫やコンテナで保管されている。有孔虫増殖水槽設備の跡地には、ニュージーランドの支援により新しい建物が建設中である。

本事業に関連する研究やモニタリングが実施されておらず、予算も配布されていないため、財務面に関しては課題があると考えられる。

以上より、本事業は、体制及び財務に重大な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

本事業は、日本及びツバルの共同研究に基づく海岸保全策の立案を目指し、また、海岸地形及び珊瑚礁生態系の継続的モニタリングに向けた人材育成と体制整備を行い、研究を行った生態工学的な支援策がツバルの海岸保全策として採用されることを目的としていた。本事業は、島の自然な形成プロセスを考慮した海岸保全に活用できる研究成果の導出を進めており、本事業の研究内容はツバルの開発政策に合致している。しかし、本事業の立案した海岸保全策は護岸工事に比べて効果発現に時間を要するものであり、本事業単独ではツバルにおける開発ニーズの喫緊さとは合致せず、妥当性は中程度であった。本事業は事業完了までに十分な研究成果を生み、海岸保全策の立案も行われた一方、実施機関における継続的なモニタリング体制の構築には至らなかった。事後評価時点では、海岸保全策の立案事項のうち、コースウェイ開削がフナフチの地域開発計画に反映されたが、海岸保全策には位置づけられていない。実施機関による研究活動及びモニタリング活動はなく、近隣国における後続研究も確認されなかった。そのため、本事業の有効性・インパクトは中程度である。本事業は、事業期間については計画どおりであったが、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。事業費が計画値を超えた主な理由として、機材供与額の増加、専門家の現地派遣費用の増加、設計・施工管理を行う専門家の雇上に伴う費用発生が挙げられる。事後評価時点では、実施機関は本事業に関連する研究やモニタリングを所掌とはせず、後続研究の実施につながるような体制は整備されていない。また、事後評価時点では関連する研究やモニタリングに対して予算は配分されていない。体制面と財務面の課題を考慮すると、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 実施機関などへの提言

事業期間中に供与機材は有効に活用され、事業期間内に学術的に一定の成果を得た。しかしながら、事後評価時点において、本事業が実施した研究に関連する活動が困難な状況となっており、水産局ラボに供与された機材のほとんどが利用されていない。ツバル側が関連する研究を再開し、それに基づく新たな海岸保全策の導出は困難であるが、供与機材には状態が良く、使用可能なものが残されている。2017 年中の水産局の新ラボ完成にあわせ、本事業による供与機材個々の有効活用の可否を検討し、検討結果を JICA に報告の上、2018 年度以降の活動に反映することが望ましい。

#### 4.2.2 JICA への提言

前述のとおり、事後評価時点において、水産局ラボに供与された機材のほとんどが利用されていない。水産局による供与機材個々の利用可否に向けた検討について情報収集を継続し、可能な場合には、水産局に対して機材利用につきアドバイスを提供することが望ましい。

### 4.3 教訓

#### SATREPS スキームのカウンターパートとなる研究機関の選定

本事業は共同研究である一方、研究を所掌としない政府機関を共同研究先とする事業実施体制であった。そのため、本事業は研究継続に必要な継続的なモニタリング体制の構築をプロジェクト目標に含めたが、カウンターパートのモニタリング能力向上にはつながったものの、実施機関における継続的なモニタリング制度の確立には至らなかった。本事業においては、継続的なモニタリング体制の構築と共同研究を同時に実施することには困難が伴った。JST の選定委員会においてもカウンターパート機関の研究能力水準やその所掌の把握は研究継続の観点から採択時の審査において考慮されるべき項目と思料される。SATREPS 案件では、事前評価時に適切な水準の研究能力を有するカウンターパート機関を選定し、その所掌が研究継続と齟齬がない点を確認した上で、共同研究を通じ必要なモニタリング能力を強化することが望ましい。

#### 島嶼国での研究リソース確保

本事業では、日本側は事業完了後の研究リソース確保を事業開始時点から課題と認識していたが、事業完了までにこの課題への対応の道筋をつけることができなかった。事前評価時点では将来的な外部からの研究リソース確保を念頭におき、第三国の研究機関を共同研究に関与させる方針であったが、研究機関の組織的な関与に至らなかった。研究リソースが乏しい島嶼国では、事前評価段階にて第三国の研究機関の参加を詳細に検討し、実施機関とも協議の上、具体的かつ実施可能な事業実施計画に盛り込み、事業期間中に進捗状況のフォローアップを行い、研究リソースの強化をより確実にすることが望ましい。

以上