

## 事業事前評価表

国際協力機構 産業開発・公共政策部  
資源・エネルギーグループ 第1チーム

### 1. 案件名

国名：太平洋諸島5カ国

(フィジー、キリバス、ツバル、ミクロネシア、マーシャル)

案件名：和名：太平洋地域ハイブリッド発電システム導入プロジェクト  
(広域)

英名：The Project for introduction of Hybrid Power Generation  
System in Pacific Islands

### 2. 事業の背景と必要性

(1) 当該諸国の電力セクターの開発実績（現状）と課題

国土が狭くかつ散在している太平洋地域の島嶼国の多くは、一系統あたりの電力需要が小さく、エネルギー資源も乏しいため、主要な電力エネルギー源として、輸入燃料（主にディーゼル）に大きく依存している。輸入燃料の調達については、主要供給元からの輸送コストが高く、また2000年代半ば以降の油価の高騰・高止まりによる影響を大きく受け、燃料コストの削減が最大の課題の一つとなっている。

かかる状況を受け、同地域ではエネルギーセキュリティ向上および環境配慮の観点から、各援助機関による支援で、再生可能エネルギー（以下、再エネ）の導入促進が積極的に図られている。ただし、出力が不安定な再エネの導入にあたっては、接続するシステムの安定性、出力変動に应答する電源としてのディーゼル発電機（以下、DG）の運用が一定程度は不可欠である。したがって、安定的な電力供給と持続可能な実施体制を確保するためには、再エネ導入の最大化を進める一方で、ディーゼル発電機の運用についても各国の電力事業者の財務面などを考慮し、DGの運転を効率化して燃料消費削減につなげることが求められている。

本事業の対象国である5カ国は、過去に我が国が無償資金協力によるDGや太陽光発電設備の供与、開発調査等の支援を行ってきたものの、現在では、上述の通り既設のDGと再エネの一体的、安定的、経済的な運用が喫緊の課題の一つとなっており、今般各国政府より、DGの運用・メンテナンスの更なる効率化及びDGと再エネの最適統合の実現に向けた技術協力「ハイブリッド発電システム導入プロジェクト」が要請された。

## (2) 当該諸国における電力セクターの開発政策と本事業の位置づけ

### 1) フィジー

フィジーは、本案件対象の他の四カ国の人口約 9,000~10 万人に比し、約 88 万と人口が多く、首都の島の面積も広いため、比較的系統規模が大きい。また、水力発電の開発ポテンシャルが高く、既に電力需要の約 50~60%が水力発電によって賅われている (FEA Annual Report 2014)。結果、他の太平洋諸島の国と比べて再エネ導入率は高く、電気料金単価は太平洋諸島の国々の中で最も安価である。さらにフィジー政府は国家エネルギー政策案 (2013 年作成、2016 年 7 月の詳細計画調査時点ではまだ議会未承認) では 2020 年の再エネ導入目標を 81%、2030 年は 100%としており、今後一層の再エネ導入を進める予定である。

なお、フィジーは、フィジー電力公社 (以下、FEA) にトレーニングセンターがあり、専任の研修講師を抱え、FEA 職員は、基本的な DG の運用技術を習得できる体制にある。また、フィジーには、太平洋諸島の電力事業者の技術研修や情報共有等の推進を目的として設立された太平洋諸島電力協会 (Pacific Power Association、以下 PPA) の本部があり、PPA と FEA と協同で、あるいは国別の要請に応じて、太平洋諸島の各国に対し、各国の電力事業者の職員に対するトレーニングを行ってきた実績があり、地域の電力事業を牽引する立場にある。フィジー政府は、当センターを拠点に周辺各国に対する技術協力を展開する意向があり、同時に無償資金協力により研修施設の更新を日本政府に要請している。したがって、本事業においても、フィジーは技術協力の成果をフィジー国内及び域内の太平洋諸国に蓄積・普及する拠点として同センターの体制強化を支援する。

### 2) キリバス

キリバスでは「国家エネルギー政策 (2009 年)」以降、持続可能な再生可能エネルギーの開発とその適切な活用を進めており、現行の「国家開発計画 (2016-2019 年)」においても重視されている。同国政府は、2025 年までのディーゼル用燃料の削減目標値として南タラワ環礁では 45% (うち、再生可能エネルギー導入による削減は 23%、省エネによる削減は 22%)、キリスィマシ島と他の離島では 60% (うち再生可能エネルギー導入による削減は 40%、省エネによる削減は 20%) を目指している。これらの数値目標の実現に向け、「総合エネルギーロードマップ 2016-2025 年 (案)」では、再生可能エネルギーによる発電、電力供給および需要側双方のエネルギー効率改善を目的とし、供給側の課題としては、既設 DG 発電と既設および増設予定の太陽光発電 (以下、PV) との最適な系統運用のモデル化に取り組むことが述べられている。

### 3) ツバル

ツバル政府は、「国家エネルギー政策 (2009 年)」および「Enetise Tutumas

2012-2020 年」において、段階的にベース電源である DG の運用割合を低減させ、2020 年までに PV、風力、バイオ燃料等の再エネによる発電設備容量を 100% まで引き上げること、また同期間に省エネ機器の利用推進を通じ、エネルギー効率を 30%改善する方針を示している。また同計画では再生可能エネルギー導入のための電力系統の安定化の重要性も述べられている。

#### 4) ミクロネシア

ミクロネシアでは、主に DG を用いて電力を供給しているが、設備の老朽化に伴う発電効率の低下は燃料の輸入量増加にもつながり、結果として電気料金が高くなる一因となっており、国民の経済的負担が大きくなっている。かかる状況の下、ミクロネシア連邦中央政府は「国家エネルギー政策 2010 (FSM National Energy Policy)」において、費用対効果が高く安全で信頼できる持続的な電力サービスの提供及び活用を目標として掲げており、その一環として輸入燃料費の削減とともに 2020 年を目標に電力供給の 30%を再生可能エネルギーで賄う方針を示している。中央政府の政策の下、チュークおよびコラスエ州は、同様の数値をあげているが、ヤップ州は、2017 年までに 20%、ポンペイ州は将来的には 100%の再生可能エネルギーによる発電を目指している。

#### 5) マーシャル

マーシャルは本調査時点で電力供給の 99.5%を輸入燃料による DG による発電に依存しており、マーシャル政府は 2009 年 9 月に「国家エネルギー政策及び行動計画」を策定し、2020 年までに電力供給の 20%を再生可能エネルギーで賄うことを目標として掲げている。

以上のとおり、対象各国の電力セクター政策に共通する基本的課題は輸入燃料の削減、エネルギーセキュリティの向上に向けた①再エネの導入拡大、②再エネ導入最大化に向けての DG の適切かつ経済的な運用維持管理、そして③再エネと DG のハイブリッド発電に必要な系統安定化策の実施であるといえる。これに対し、当事業は、これまで各国の再エネ導入状況等を踏まえ、DG の適切かつ経済的な運用維持管理 (O&M) の支援と系統の安定化を確保する再エネと DG とのハイブリッド発電システムの実施の支援を行うものである。太平洋島嶼国の共通課題への対応策の検討においては、地域内各国で個別に行うことよりも、知見を蓄積し、実践し、相互で学習しつつ進めていくアプローチをとることで、より効率的に最善の対策をとることが可能となる。フィジーについては、DG の適切かつ経済的な運用維持管理について他の 4 か国に比して進んでおり、研修実績もあり、地域内の共通課題に対し、今後も域内の牽引役を担う意向もっている。したがって、フィジーにおいては、域内他国向けの研修の機能を強化し、太平洋諸島の他の国々にハイブリッド発電の運用技術を普及・推進し、

一体的に実施することで域内全体への波及効果を図る。

### (3) 当該諸国に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の太平洋島嶼国への援助方針は、1997 年以降 3 年に一度開催されている「太平洋・島サミット」における支援方針にて、既存のインフラの整備および維持管理能力向上に対する支援を掲げている。「第 7 回太平洋・島サミット (PALM7)」(2015 年)においては、エネルギー安全保障の向上及び温室効果ガスの削減に寄与することを目的として、島嶼国における化石燃料の消費を削減するための協力を表明した。

これを受けて、JICA は太平洋諸島の各国に対し安定的な電力供給と燃料費削減を目的としたハイブリッドな系統整備を支援する「ハイブリッド・アイランド構想」を立ち上げ、2015 年に「大洋州地域電力セクターにおけるエネルギーセキュリティ向上支援策にかかる情報収集・確認調査」を実施し、太平洋諸島の国々への支援策の再検討とロードマップの作成を行った。

JICA は、これまでにディーゼル発電所や小水力発電所、PV やマイクログリッドなどの整備に加え、開発計画の策定支援の実施や本邦トレーニングによる人材育成など、同地域の電力セクターに対し多岐にわたる支援を実施してきた。近年の具体的な支援事業としては、トンガにおいて、PV の出力が DG 全体の出力に比べて 20%程度となるトンガタプ島の系統に蓄電技術 (キャパシター等) を導入し、出力の安定化を図る協力をを行っている他、マーシャルにおいては、再エネの系統接続に関し、法制度面と技術面の両面からの計画立案を支援すると同時に、既存のディーゼル発電の経済的な運用方法を提案する調査を実施している。

以上、再生可能エネルギーによる発電量を最大化しつつ、ディーゼル発電の運用効率を向上させ、輸入燃料費の削減を目指す本事業は、我が国の援助方針と一致している。

### (4) 他の援助機関の対応

詳細計画時点 (2016 年 7 月) で他援助機関が電力分野を対象に実施中あるいは計画中の案件は以下のとおり。電力分野の援助機関の間で必ずしも明確な役割分担があるわけではなく、必要に応じて個別事業レベルで調整を行う必要がある。

#### 【対象 5 か国を含む太平洋諸島支援】

世界銀行 (以下、WB) が 2015~2020 年の予定で、PPA に対し、Regional Sustainable Energy Industry Development Project for Pacific Island Countries and Territories の無償資金協力を実施中である。事業対象の 5 か国を含む太平洋

諸島 10 か国を対象として、電力事業者のデータ利用可能性の向上と再エネ技術の運用および長期的災害リスク計画の能力向上を目的としている。内容は、①対象国の太陽光や風力のリソースマッピング、②各国の電力システムに様々な再エネを統合する際の計画と運用能力の向上と知見の共有、③PPA の同プログラムの実施体制の支援、が含まれている。

#### 【フィジー】

WB が無償資金協力 Sustainable Energy Financing Project (2007 年～2017 年予定)で金融機関の再エネあるいは省エネ機器の導入事業への資金援助を実施中であり、対象事業には、系統と接続する PV 等の分散型電源も含まれる。また、地熱のポテンシャルの調査を検討中である。国際再生可能エネルギー機関（以下、IRENA）は、ビチレブ島の系統統合安定化の評価スタディを実施している。UNDP が 2011～2016 年の予定で再エネの電力系統への接続等、再エネ導入にかかる制度面の改革の技術協力支援を実施中である。また、ADB も Support for Energy Sector Regulatory Capacity and Electrification Investment Planning の技術支援 (2016 年～2017 年予定)で DOE に対し、①エネルギーセクター法制度整備・規制と②全国電化マスタープランの策定の能力強化の支援を実施中である。韓国、GIZ 等は離島の DG、PV の支援を行っている。

#### 【キリバス】

WB が無償資金協力 Grid Connected Solar PV Project にて（資金源は地球環境ファシリティ基金（以下、GEF）とオーストラリア政府の無償資金、2013 年開始）で首都タラワの系統に接続する 549kWp の PV の導入と運用維持管理と職員の運用維持管理のキャパシティビルディング等を支援中である。2016 年に設備設置は完了予定だが、能力強化の技術支援は来年まで継続予定となっている。なお、2016 年 3 月にニュージーランド、オーストラリアの支援により PUB に外国人の CEO が派遣されており、事業運営改善を実施中である。

日本政府資金が資金源である太平洋環境共同体基金（以下、PEC 基金）による PV (400kWp) が 2015 年 3 月から、アラブ首長国連邦（以下、UAE）の支援による PV (500kWp) システムが 2015 年 11 月から稼働を開始している。その他、ニュージーランドおよび韓国政府の資金支援で高圧配電線のリハビリ支援、欧州連合（以下、EU）とニュージーランド政府は、クリスマシ島の高圧配電線、新規発電機、太陽光発電の支援等を実施中である。

#### 【ツバル】

WB が無償資金協力 Energy Sector Development Project にて、925kWp の太陽光発電設備と 200kW の風力発電、他ドナー支援で導入中の太陽光発電システムも含め、再エネと DG のハイブリッドシステムの系統安定化に必要な 1MWh 蓄電池と関連設備の設置、エネルギー効率改善の支援を実施中である(協力期間

は、2019年3月までの予定)。2015年にUAEの支援でPV(500kWp)システムが稼働開始した。

#### 【ミクロネシア】

WBがミクロネシア4州を対象にEnergy Sector Development Projectの無償資金協力を実施中(協力期間は2018年7月までを予定)である。DG更新(ポンペイ、コスラエ、ヤップ州)、キャパシター、デジタル燃料計、プリペイドメーターの設置(ヤップ州)、再生可能エネルギー導入(チューク州において系統接続の太陽光発電設備)、国家及び各州のエネルギー計画策定、並びにプロジェクト管理等の支援を行っている。

州別では、ポンペイ州においては、ADBが技術支援で水力発電のポテンシャル調査を支援した実績があり、UAEの支援で2015年に600kWpのPVが導入され、すでに稼働開始している。また、アジア開発銀行(以下、ADB)のCountry Operations Business Plan 2016-2018によると、Pohnpei Power Sector Development Projectの融資が計画されている。

ヤップ州については、ADBがYap Renewable Energy Development Project(2013年~2017年予定)の融資で1.8MWのディーゼル発電機新規導入、300kWpの太陽光発電および1.4MWの風力発電の導入を支援中。また、2015年にPEC基金(日本政府資金援助)で連系PVが導入された。

コスラエ州でもヤップ州同様にPEC基金にて2015年に200kWpの連系PVを導入され、同時期にEUも100kWpの連系PV導入を支援しており、これらのPVIはすでに稼働を開始している。

#### 【マーシャル】

ADBでは、JICAが実施した開発計画調査型技術協力「エネルギー自給システム構築プロジェクト」(2013年~2015年)の結果を参照し、Majuro Power Network Strengtheningの技術支援を計画中である。内容は、既設発電設備のインベントリー作成と状況調査、既存設備と再エネの統合のアセスメント、再エネ設備の投資計画作成、マーシャルエネルギー公社(MEC)および資源開発省(MRD)の職員の能力強化等となっている。UAEの支援で無償供与された600kWpの系統連系のPVが9割以上完成しており、2016年に稼働予定である。

### 3. 事業概要

(1) 事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、フィジーとそれ以外のキリバス、ツバル、ミクロネシア、マーシャルの4カ国とでプロジェクトの基本的構成が異なる。また、キリバスについては先方の意向により、他ドナー支援が進行中の再エネの運用維持管理の支援は不要でDGの経済的運用の支援への強い要望があったため、ツバル、ミクロ

ネシア、マーシャルの 3 か国とは、再エネに関する成果が異なる内容となっている。

① 【フィジー】

ビチレブ島において、DG の O&M の適切で経済的な実施体制と再エネの適切な計画と O&M の方法に関する各研修プログラムを策定することにより、ハイブリッド発電システム導入に関する地域研修体制の確立を図り、もってフィジーおよび太平洋諸島の国々におけるハイブリッド発電システムのノウハウ、技術の継続的な利用に寄与するものである。

② 【ツバル、ミクロネシア、マーシャル】

ツバル及びマーシャルの首都とミクロネシアの 4 州において、DG の O&M に係る適切かつ経済的な実施体制強化、再エネ発電の適切な開発計画と O&M の方法の確立により、ハイブリッド発電システムの導入を図り、もって化石燃料消費の削減を通じたエネルギーセキュリティの向上と温室効果ガスの削減に寄与するものである。

③ 【キリバス】

タラワにおいて、DG の O&M に係る適切かつ経済的な実施体制強化、ハイブリッド発電システムの適切な計画方法の確立により、ハイブリッド発電システムの導入を図り、もって化石燃料消費の削減を通じたエネルギーセキュリティの向上と温室効果ガスの削減に寄与するものである。

なお、本事業の目指す「ハイブリッド発電システム」とは、「化石燃料の消費及び温室効果ガスの排出削減を目的に、ディーゼル発電機と再生可能エネルギーを適切かつ一体的に並列運用するシステム」と定義している。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名\*

【フィジー】：ビチレブ島

【キリバス】：タラワ

【ツバル】：フナフチ

【ミクロネシア】：ポンペイ州、チューク州、ヤップ州、コスラエ州  
(各州の州都)

【マーシャル】：マジュロ

\* なお、対象地域で行うプロジェクト活動に、対象外地域（離島）の発電設備担当職員が各電力事業者の自己負担にて参加することを必ずしも排除するものではない。

(3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：各国の対象地域で関係する実施機関のエンジニアとその他の技術職員

最終受益者：太平洋諸島 5 カ国の電力会社及び研修参加者

(4) 事業スケジュール（協力期間）2017 年 3 月～2022 年 6 月

（フェーズ 1：2017 年 3 月～2019 年 3 月、フェーズ 2：2019 年 4 月～2022 年 6 月）

(5) 総事業費（日本側）12.2 億円

(6) 相手国側実施機関

【フィジー】インフラ運輸省エネルギー局（以下、DOE）、フィジー電力公社（以下、FEA）、太平洋諸島電力協会（PPA）

【キリバス】公共サービス庁（PUB）

【ツバル】ツバル電力公社（TEC）

【ミクロネシア】ポンペイ公共事業公社（PUC）、チューク公共事業公社（CPUC）、ヤップ公共事業公社（YSPSC）、コスラエ公共事業公社（KUA）

【マーシャル】マーシャルエネルギー公社（MEC）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

● 専門家派遣（総計：252M/M）

長期専門家 1 名（ハイブリッド発電システム、フィジーに駐在）24M/M

短期専門家チーム（チームリーダー、DG の経済的運用、DG の維持管理支援（機械）、DG の維持管理支援（電気）、再エネの O&M（以下、O&M）、再エネ統合、業務調整）228M/M

● 本邦およびフィジーにおける研修

● 資機材供与

活動の状況に応じて供与（研修用機材、保守用工具等）

2) 太平洋諸島の対象国側（フィジー、ツバル、キリバス、ミクロネシア、マーシャル）

● カウンターパート(以下 C/P)の配置

プロジェクトダイレクター (P/D)、プロジェクトマネージャー (P/M)、関係するトレーナー(フィジーのみ)、O&M 担当のエンジニア (マネージャーレベル、フィジー以外の国々)、機械技術職員、電気技術職員、計画担当職員、その他

- 設備および機材  
プロジェクトオフィス
- ローカルコスト (毎年継続的に必要な費用)  
C/P の給与・手当、国内旅費の部分的負担

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類 : C

② カテゴリ分類の根拠 : 本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)の火力発電が対象となっているが、大規模なものではなく、いずれも小規模である。既存の施設を前提に再エネによる発電量増加のための運用維持管理とディーゼル発電の経済的運用を支援することにより、二酸化炭素の排出の抑制を目指しており、環境に配慮する目的で実施されるものである。

2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減 : 特になし

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

【フィジー】

2014年度 : 開発調査型技術協力「再生可能エネルギー活用による電力供給プロジェクト」

【ツバル】

2005年度 : 無償資金協力「フナフチ環礁電力供給施設整備計画」

【キリバス】

2001年度 : 無償資金協力「タラワ環礁電力供給施設整備計画」

2004年度 : 無償資金協力「第二次タラワ環礁電力供給施設整備計画」

【ミクロネシア】

1992年度 : 無償資金協力「電力供給改善計画」

2003年度 : 電力供給改善計画フォローアップ協力

2010年度 : 無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」

2015年度 : 無償資金協力「コスラエ州電力セクター改善計画」

#### 【マーシャル】

2010 年度：無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」

2015 年度：開発計画調査型技術協力「エネルギー自給システム構築プロジェクト」

2016 年度：無償資金協力「イバイ島太陽光発電システム整備計画」

#### 2) 他ドナー等の援助活動：

他ドナーの関連案件のうち、特に本事業に実施にあたって情報共有、調整が必要である案件は以下のとおり。

WB が実施中案件で、太平洋諸島地域を対象とした Regional Sustainable Energy Industry Development Project においては、PPA を通じて本事業と類似のセミナーが同じ実施期間に実施される。相互に情報交換し、必要に応じて活動内容やセミナー実施のタイミングを適宜調整するのが望ましい。各国別案件では、キリバスで実施中の Grid Connected Solar PV Project では今後の短期・中期の系統連系の太陽光発電計画の技術支援、ツバルで実施中の Energy Sector Development Project では、再エネと DG のハイブリッドシステムの O&M 改善支援の活動があり、活動目的の共有と必要に応じて内容の調整が求められる。また、ミクロネシアにおける Energy Sector Development Project では 4 州の設備更新あるいは新規導入、エネルギー計画の作成が本事業の活動に影響する可能性があることから、相互に情報を共有しながら進めることを確認した。

ADB で計画中の案件 Majuro Power Network Strengthening についても事前に本事業の協力内容を共有しており、今後活動内容や実施のタイミングを調整する必要がある可能性がある。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 協力概要

3. 事業概要(1) 事業目的で前述したとおり、国別に 3 つの内容に分かれている。それぞれの協力概要は以下の示すとおり。なお、3. 事業概要に前述のとおり、キリバスは、その他 3 カ国（ツバル、ミクロネシア、マーシャル）と異なるため、再エネに関する成果 2 については、基本的な PV の運用維持管理支援について本事業の計画から除外し、DG の効率的かつ経済的運用と系統安定化を念頭としたハイブリッド発電システムの適切な計画方法の確立のみを成果に記述している。

なお、ミクロネシアのポンペイ州については州電力公社からの要望を受け、DG の O&M についての能力強化よりも、再エネ発電の最適統合についての

支援に重点を置く方針である。

### ①【フィジー】

1) 上位目標と指標：ハイブリッド発電システムに関する必要なノウハウ、技術がフィジーおよび太平洋島嶼国のターゲットグループに継続的に利用される。

<指標 1> プロジェクト実施後のフィジーにおけるハイブリッド発電システム関連の研修プログラム数\*、トレーナー数\*、参加者数\*および出身国

<指標 2> プロジェクトによって供与された研修マテリアル（機材、教科書、資料等）の利用率\*

<指標 3> フィジーにおける研修プログラムおよびセミナーから学んだ事を適用している研修参加者数\*

(\*以上の指標の具体的目標値はプロジェクト終了時に設定)

2) プロジェクト目標と指標：フィジーにおいて、ハイブリッド発電システム導入に関する地域研修体制が強化される。

<指標 1> 地域研修プログラムを実施できる能力を有するトレーナー数\*

<指標 2> 太平洋諸島の他国からの参加者数\*

<指標 3> 80%を超える参加者が研修プログラム（トレーナー、研修カリキュラム、教科書）は良いと評価する。

<指標 4> 80%を超える参加者が研修内容を理解している。

<指標 5> 80%を超える参加者が研修内容は有用とみなしている。

(\*以上の指標の具体的目標値は活動状況を検証した上で設定。なお、指標 3~5 は参加者からのアンケート結果および日本人専門家等関係者の評価を加えて判断する。)

3) 成果

1. DG の O&M の適切で経済的な実施体制に関する研修プログラムが準備される。

2. 再エネの適切な計画と O&M の方法の研修プログラムが準備される。

### ②【ツバル】【ミクロネシア】【マーシャル】

1) 上位目標と指標：化石燃料消費の削減を通じて、エネルギーセキュリティが向上するとともに温室効果ガスが削減される。

ベースライン調査時の指標と比較において、

<指標 1> 対象地域の電力事業者の CO2 排出量が削減

- <指標 2>対象地域の電力事業者のディーゼル燃料消費率の削減
- <指標 3>対象地域の電力事業者の再エネ設備容量と発電量実績の増加

2) プロジェクト目標と指標：ハイブリッド発電システムが導入される。

<指標 1>パイロット DG ユニットの燃料消費率が改善する（プロジェクト開始時のベースライン時のデータより向上する）

<指標 2>経済負荷配分運用（以下、EDC）が正しく適用されているユニット数（プロジェクト開始時に目標数を定める）

<指標 3>ハイブリッド発電システムの計画と O&M の方法の正しい適用  
（指標 2、3 については、「正しい適用」の判断基準をまとめたチェックシート等による C/P 自己評価と日本人専門家の評価、その他関係者の意見を加えて評価する。）

3) 成果

1. DG の O&M に係る適切かつ経済的な実施体制が強化される。
2. 再エネ発電の適切な開発計画と O&M の方法が確立される。

③【キリバス】

1) 上位目標と指標：化石燃料消費の削減を通じて、エネルギーセキュリティが向上するとともに温室効果ガスが削減される。

ベースライン調査時の指標と比較において、

<指標 1>対象地域の電力事業者の CO2 排出量の削減

<指標 2>対象地域の電力事業者のディーゼル燃料消費量の削減

<指標 3>対象地域の電力事業者の再エネ設備容量と発電量実績の増加

2) プロジェクト目標と指標：ハイブリッド発電システムが導入される。

<指標 1>パイロット DG ユニットの燃料消費率が改善する（プロジェクト開始時のベースライン時のデータより向上する）

<指標 2>ハイブリッド発電システムの計画と O&M の方法の正しい適用

3) 成果

1. DG の O&M に係る適切かつ経済的な実施体制が強化される。
2. ハイブリッド発電システムの適切な計画方法が確立する。

## 5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件【各国共通】：現在の再生可能エネルギーとエネルギー効率向上

の推進に関連する政策内容が大きく変化しない。

(2) 外部条件（リスクコントロール）

【フィジー】

＜上位目標達成のための外部条件＞

C/P 機関がプロジェクト終了後の地域研修体制の維持のための予算配布と人員配置を継続する。

＜プロジェクト目標達成のための外部条件＞

研修を受けたトレーナーのほとんどが継続して FEA で働き続ける。

＜成果達成のための外部条件＞

特になし

【キリバス】【ツバル】【ミクロネシア】【マーシャル】 共通

＜上位目標達成のための外部条件＞

C/P 機関がプロジェクト終了後の活動の予算配布と人員配置を継続する。

＜プロジェクト目標達成のための外部条件＞

C/P 機関が現在の国家政策/計画のもとに再生可能エネルギー設備への投資を推進する。

## 6. 評価結果

本事業は、フィジー、キリバス、ツバル、ミクロネシア、マーシャル国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

(1) 類似案件の評価結果

【広域案件の PDM】

中米カリブ域内諸国で実施した「中米広域防災能力向上プロジェクト「BOSAI」」（2007年5月～2012年5月）の事後評価（評価年度：2014年度）では、対象6カ国共通のPDMが採用されたが、各国の状況に応じて活動が調整され、投入や成果も違いがでたため、広域協力を計画する際には、各国の状況の違いも精査した上で、各国におけるプロジェクト目標と活動を具体的に検討し、国別指標・活動を記載することが望ましいとしている。

【広域案件の利点の活用】

JICAが中米カリブ域内諸国で実施した広域技術協力プロジェクト「算数指導力向上プロジェクトフェーズII」（2006年4月～2011年3月）の事後評価（評

価年度：2013年）では、広域案件は同じ課題や目的を共有する中で、①先行する国の成果を活用することで教材等の開発を効率的に行うことができ、また②共通の手法や技術を普及することで他国と経験を共有し切磋琢磨する機会ができることから、カウンターパートの能力形成を効果的に行うことが可能になるとしている。

## (2) 本事業への教訓

### 【各国別の PDM の作成】

本事業実施にあたっては、対象国に共通する課題「化石燃料消費の削減とエネルギーセキュリティが向上」をかかげながらも、各国の政策、系統規模、エネルギー資源、経済状況、他ドナー支援の進捗状況は異なる。また、域内における知見の共有・普及の拠点としてハイブリッド発電システム導入に関する地域研修体制が確立をめざすフィジーとハイブリッド発電の導入そのものを目的とするキリバス、ツバル、ミクロネシア、マーシャルの4カ国との間で目的が異なっている。さらにこれら4カ国の中でも、協議の結果キリバスのみ成果と活動の一部が変更となっている。今後も他ドナーの動き等によって各国の活動の調整が必要となってくることが予想される。したがって当初から各国別のPDMを作成した。

### 【広域案件の利点の活用】

太平洋諸島の各国は規模が小さく、特にフィジー以外の各国では国内に高等教育機関はあまりなく、大学レベル以上の教育は、フィジーや近隣諸国へ留学することが多い。また、オフ・ザ・ジョブ・トレーニングの社内研修制度はなく、技術職員の職場以外における職業訓練の機会は限定的である。本事業ではフィジーにおける地域研修システムを確立することで、各国の技術職員の継続的な運用維持管理能力の向上を図り、本邦あるいはフィジーでの研修やセミナー実施を通じて、域内共通課題であるDGの運用維持管理コストの削減等の問題への取り組みに関し、域内の技術職員間での知見の共有や交流・議論の場を提供することで、技術職員の取り組み意欲を向上させる。

## 8. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる主な指標

4.(1)のとおり。

### (2) 今後の評価計画

事業終了3年後      事後評価