

事業事前評価表

国際協力機構南アジア部南アジア第一課

1. 基本情報

国名：インド

案件名：アンダマン・ニコバル諸島における電力供給能力向上計画

The Project for the Improvement of Power Supply in Andaman and
Nicobar Islands

G/A 締結日：2022年3月30日

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における電力セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

世界的な地球温暖化対策への関心の高まりや深刻な大気汚染への対策として、インド中央政府の電力省は再生可能エネルギー（以下、「再エネ」という。）の導入に積極的であり、国家電力政策（2017年）においても再エネ導入を加速させる目標を設定している。また、パリ協定締結後に提出した「自国が決定する貢献（NDC）」で GHG 排出削減量の目標を掲げつつ、2022年までに 100GW の太陽光発電の導入を掲げている。更に、連邦直轄領の島嶼部の開発を所管する島嶼開発庁（Island Development Authority）は、島嶼部における電力自給と化石燃料依存からの脱却という方針を 2018年6月に打ち出すなど、再エネ導入を中心にした電力開発に大きく方針転換してきた。

連邦直轄領の島嶼部の一つであるアンダマン・ニコバル諸島はインド本土から約 1,200km 離れたベンガル湾内に位置し、南北約 1,000km の領域内に 500 以上の島を有する。行政府所在地であり域内最大都市でもあるポートブレアを南東岸に有する南アンダマン島には、諸島全人口の 63%が居住し、経済活動の中心となっている。過去 10 年間の実質州内総生産は、農業や漁業などの伸びは少なく、観光業の増加が目立っている。中央政府による補助金により安価な電力料金が維持され、医療費を無料とする社会保障制度が整備されるなど、一定の社会サービスが提供されており、一人当たり名目州内純生産もインド全体の平均より高い水準にある。一方、産業が不足しているため、島民の収入源及び雇用機会は港湾関連の公共事業や零細農業などに限られており、一般島民の実態上の生活水準は低い。南アンダマン島をカバーする南アンダマン電力系統は、2020年時点でディーゼル発電所 6 か所（計 42MW）及び太陽光発電所（29MW）の発電設備を有しているが、ディーゼル発電所施設・関連設備の老朽化により発電効率の低下及び故障が頻発している。その結果、周波数の大幅な変動や電力需要が逼迫する夜間のピーク時における停電の頻発やそれによる産業活動への影響といった深刻な課題が生じている。中央政府の再エネ導入促進の方針の

下、アンダマン・ニコバル連邦直轄領政府電力局は、ディーゼル発電の代替として二酸化炭素排出量が比較的少ない LNG 火力発電設備（50MW）導入計画を進めつつ、太陽光発電設備を今後 100MW まで導入する計画を進めている。加えて、太陽光発電と火力発電を遠隔制御し、システムの安定性を維持しながら太陽光の導入を最大化させることを目的としたエネルギー管理センターの整備が計画されている。

しかし、太陽光発電は南アンダマン系統において比較的需要が高くない昼間に発電量が最大となる特性がある。現状の系統運用では、昼間の余剰電力を充電し夜間のピーク時に放電するための設備・能力がないため、環境負荷の低い太陽光発電が系統全体で効果的に活用されておらず、蓄電池の導入が課題となっている。さらに、LNG 火力発電等の主力電源の脱落事故や配電線事故による遮断が発生した際に対応可能なバックアップ体制が構築されていないため、電力の安定供給を実現する上でも、応答性の高い蓄電池の導入が必要とされている。現状では、南アンダマン島の拠点病院などの重要インフラでは頻発する停電に対応するためにバックアップ電源を整備する必要があったが、蓄電池の導入による電力の安定供給が実現することにより、社会サービスの質の向上とともに今後の産業活動の円滑化等に寄与することが期待される。

かかる状況下、「アンダマン・ニコバル諸島電力供給能力向上計画」（以下、「本事業」という。）により、南アンダマン島において蓄電池及び関連設備の整備を行うことで、太陽光発電由来の電力を最大限活用し、電力の安定供給を図り、もって産業活動の円滑化等に寄与するものであり、当国電力セクターの重要事業として位置付けられる。

(2) 電力セクターに対する我が国及び JICA の協力量針等と本事業の位置付け
対インド国別開発協力量針（2016 年 3 月）において「産業競争力の強化」として電力セクターをはじめとするインフラ整備による経済成長、「持続的で包括的な成長への支援」として貧困削減や気候変動対策への支援が定められている。また対インド JICA 国別分析ペーパー（2018 年 3 月）において、地域連結性強化のためのスマートアイランド発展に関する協力を JICA が取り組むべき開発課題として分析しており、本事業はこれら分析、方針に合致する。

また本事業は電力供給の安定化によって、地域経済・市場の安定化に寄与するとともに、脆弱な当国島嶼部のインフラ整備を通じて、「自由で開かれたインド太平洋」における「経済的繁栄の追求」に資するものである。

加えて、南アンダマン島における再生可能エネルギー導入推進を通じて、持続可能で安定的なエネルギーのアクセスを目指す SDGs のゴール 7（「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」、強靱なインフラ構築による持続可能な産業化の促進を図るゴール 9（「産業と技術革新の基盤構築」）及び気候変動への対策

を促進するゴール 13（「気候変動とその影響への緊急の対処」）の達成に貢献する。

(3) 他の援助機関の対応

当該地域における他の援助機関による支援実績及び計画はない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は南アンダマン島において、蓄電池及び関連設備を整備することにより、再エネ由来電力の有効活用と電力供給の安定化を図り、もって産業競争力の強化に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

アンダマン・ニコバル諸島南アンダマン島（人口約 24 万人）

(3) 事業内容

- 1) 施設・機材等の内容：蓄電池システム（30MW／15MWh）、系統連系設備（遮断機、コントロールパネル、変圧器等）、SCADA 設備、建屋等
- 2) コンサルティングサービス／ソフトコンポーネントの内容：詳細設計、入札補助、調達・施工監理。ソフトコンポーネントはない。

(4) 総事業費

4,017 百万円（概算協力額（日本側）：4,016 百万円、インド側：1 百万円）

(5) 事業実施期間

2022 年 3 月～2025 年 2 月を予定（計 36 カ月）。機材供用開始時（2024 年 2 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 事業実施機関：アンダマン・ニコバル連邦直轄領政府電力局（Electricity Department, Andaman and Nicobar Administration）

2) 運営・維持管理機関：1) に同じ

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 他援助機関等の援助活動

当該地域における他の援助機関による支援実績及び計画はない。

(8) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

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 月公布上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項

本事業は再エネ由来の電力の効率的利用の促進を図るもので、温室効果ガス（GHG）排出削減に貢献する。

3) ジェンダー分類：【対象外】 ジェンダー対象外

<分類理由>本事業は発電所内への設備導入事業であり、案件の性質上、ジェンダーの視点に立った活動を取り入れることが難しいため。

(9) その他特記事項：特になし。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

| 指標名 | 基準値 (2020年実績値) | 目標値（2027年） 【事業完成3年後】 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 蓄電池の最大出力（MW） | - | 30 |
| 蓄電池の最大容量（MWh） | - | 14.25 |
| 放電電力量（MWh/年） | - | 2,971 |
| 系統周波数（Hz） | 49.08 ~ 51.83 | 50± 0.5 |
| 温室効果ガスの削減量（t-CO ₂ /年） | - | 2,683 |

(2) 定性的効果：産業活動の円滑化、気候変動対策の促進、地域住民の生活水準の向上

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：特になし

(2) 外部条件

1) インド側の計画である太陽光発電設備の導入計画、及び LNG 発電設備の導入計画が予定通りに進み、再エネ由来の電力を最大限活用した需給運用が行われる。

2) インド側の計画であるエネルギー管理センターの整備計画が予定通りに進む。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

トンガ王国向け無償資金協力「マイクログリッドシステム導入計画」（評価年度 2018 年）の事後評価結果等では、計画当時に導入されていた変動性再エネを前提にした系統安定化設備の設計・導入を行ったが、事業後に他ドナーの事業にて追加導入された変動性再エネ発電設備による影響まで考慮されていなかったことが指摘された。相手国政府や他ドナーが実施する再エネ導入事業や系統安定化事業などの個々の事業間の整合性を図るとともに、長期的な目標の実現を見据えた系統安定化システムの全体像を ODA 事業にて検討し、その将来的な全体像の下、系統全体で安定的な運用が可能となる事業を相手国政府は順次実

施していくことが重要という教訓が得られている。同教訓を踏まえ、本事業では、エネルギー管理センターにて導入される系統安定化システム等を含む電力局の発電設備整備計画を確認し、その全体像の下で案件形成を図っている。

7. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力量針・分析に合致し、再生可能エネルギー導入推進を通じて持続可能で安定的なエネルギーのアクセスを目指す SDGs のゴール 7（「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」、ゴール 9（「産業と技術革新の基盤構築」）及びゴール 13（「気候変動とその影響への緊急の対処」）にも貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
 - 4. (1) ~ (2) のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
 - 事後評価 事業完成 3 年後

以 上