

## 事業事前評価表

**1. 案件名**

国名：インドネシア共和国

案件名：インDRAMユ石炭火力発電事業（E/S）

L/A 調印日：2013年3月28日

承諾金額：1,727百万円

借入人：インドネシア共和国（The Republic of Indonesia）

**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実績（現状）と課題**

インドネシア国有電力会社（PT. PLN (Persero)。以下「PLN」という。）によれば、2011年の当国全体の電力ピーク需要 26,664MW に対し、現存する電源設備容量は 32,898MW であり、電源設備予備率 23%と、PLN の目標値である 35%を大きく下回る水準となっている。PLN の「電力供給総合計画」（(RUPTL) (2011-2020)。以下「RUPTL」という。）では、当国全体の電力需要は 2020 年には 55,053MW に達し、年平均で約 8%増加する見込みであり、逼迫する電力需給の緩和は喫緊の課題である。特にジャワ・バリ系統の 2011 年における電力ピーク需要は 19,739MW であるが、経済成長に伴う電力需要の増加により、今後 2020 年までに 38,742MW に達する見込みである。一方、2011 年の同系統における既設の発電容量は 27,091MW となっており、電力安定供給の観点から、新たな電源開発が急務となっている。

**(2) 当該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**

インドネシア政府は、2004 年に発効された国家エネルギー政策に関するエネルギー鉱物資源省令 983 号で、輸出可能な石油等エネルギーの代替として国内に豊富に存在する石炭を活用することを目標としており、国家エネルギー政策に関する大統領令 2006 年 5 号では、2025 年までに、石炭がエネルギーミックスの 33%を占めることとしている。また、2010 年から 2014 年を計画対象とした第 2 次クラッシュプログラム（2010 年 1 月制定）では、緊急電源開発・電源の多様化・地熱発電等を含む再生可能エネルギーの導入を目的とした、約 10,000MW の新規電源開発を行うこととしている。

インDRAMユ石炭火力発電事業（以下「本事業」という。）は、上記第 2 次クラッシュプログラムにも掲載されており、本事業により発電された電力については、インドネシアの最大の需要地であるジャカルタ首都圏や西ジャワ州に送電され、安定的な電力供給に貢献するものである。また、国内に埋蔵量が豊富な石炭を有効に活用するものであり、エネルギーミックスの政策に合致している。

**(3) 電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績**

我が国政府の「対インドネシア共和国 国別援助方針」（2012 年 4 月）では、援助重点分野として「更なる経済成長への支援」を掲げ、首都圏インフラ整備を開発課題としている。中でも「首都圏への電力安定供給プログラム」を協力プログラムの一つとして位置づけている。また、対インドネシア共和国 JICA 国別分析ペーパーでは「電力の安定供給・信頼度向上」及び「地球環境負荷の軽減」を重点開発課題と位置づ

けており、本事業はこれら方針、分析に合致する。更に、本事業は両国政府で合意した首都圏投資促進地域(MPA)の早期実施事業の一つに位置付けられている。なお、当国の電力セクターに対し、円借款を通じて累計 116 件（承諾額 908,792 百万円）、技術協力においては地熱開発、省エネルギー政策等を支援してきており、本事業と関連する案件では「クリーンコールテクノロジー（CCT）導入促進プロジェクト」（2011～2012）を実施済。

#### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行は“Country Partnership Strategy（2009-2012）”において、急増する電力需要に対する設備容量が必要としており、2010 年に「送変電設備増強事業」、2011 年に「アッパーチソカン揚水発電所事業」を実施している。アジア開発銀行は“Country Operations Business Plan（2012-2014）”において、電力分野では再生可能エネルギーの導入促進、送配電網整備による送電効率の改善を促すことを目標に掲げており、2010 年に「ジャワバリ配電効率向上事業」を実施している。

#### (5) 事業の必要性

上記のとおり、本事業はインドネシアの課題、開発政策、並びに我が国及び JICA の援助方針と合致しているため、JICA が本事業の実施を支援する必要性・妥当性は高い。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業の目的

本事業は、ジャワ・バリ系統に接続するインドラマユ火力発電所において、CCT の一つである超々臨界圧の石炭火力発電設備を建設することにより、同系統における電力需給逼迫の緩和及び供給の安定性の改善を図り、もって投資環境の改善等を通じた西ジャワ地域の経済発展及びエネルギーの高効率利用等による地球環境負荷の軽減及び気候変動の緩和に寄与するものである。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名：西ジャワ州

#### (3) 事業概要

- 1) 超々臨界圧石炭火力発電所（1,000MW・1 基）及び石炭・灰輸送施設建設
- 2) 石炭棧橋等海上関連施設建設
- 3) 送変電設備建設（送電線 110km 含む）
- 4) コンサルティング・サービス

（基本設計、入札補助、施工監理、環境監理補助等）

本借款では、本事業のためのエンジニアリング・サービス（E/S）借款として上記 4) を支援する。

#### (4) 総事業費

1,810 百万円（うち、円借款対象額：1,727 百万円）

#### (5) 事業実施スケジュール

2013 年 3 月～2020 年 3 月を予定（計 85 ヶ月）。施設供用開始時（2019 年 3 月）をもって事業完成とする。

#### (6) 事業実施体制

- 1) 借入人：インドネシア共和国（Republic of Indonesia）
- 2) 事業実施機関：国有電力会社（PT. PLN（Persero））

3) 操業・運営／維持・管理体制：PT. Indonesia Power または PT. PJB（PLN により商業運転開始 1 年前に決定）

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮：別紙の通り。

2) 貧困削減促進：特になし

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：本事業で雇用される工事労働者に対してコントラクターが HIV/エイズ対策を行う予定。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携：特になし

(9) その他特記事項：本事業では、超々臨界圧による石炭火力発電が採用される見込みであることから、従来の亜臨界圧による石炭火力発電と比較して、温室効果ガス（GHG）の排出が抑えられる等、CCT が活用されるものとなっている。また、CCT によるエネルギーの効率利用を図ることで温室効果ガス（GHG）排出削減に貢献する。同規模の亜臨界石炭火力発電と比較した場合、GHG 排出削減量の概算は、約 334,000 トン/年 CO<sub>2</sub> 換算である。

#### 4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標：本体事業実施時に設定予定。

2) 内部収益率：本体事業実施時に設定予定。

(2) 定性的効果

ジャワ島における電力安定供給による利便性の向上、経済活動の促進、投資環境改善。電力供給信頼度の改善を通じた同地域の経済発展と気候変動の緩和。

#### 5. 外部条件・リスクコントロール

特になし。

#### 6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果：ベトナム国「ファーライ火力発電所増設事業」の事後評価結果等から、事業実施を通じて得られた経験・技術が他の発電所へも共有されていることから、技術移転の側面も重視することでさらなる開発効果が期待できるとの教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓：本事業においても、PLN が運営維持管理を行う初の超臨界圧以上の発電所となることから、運転員への技術移転が重要である。運営維持管理機関内に維持管理要員を配置し、同要員が建設段階からコントラクターからトレーニングを受ける予定。また、コンサルティング・サービスの中でも、運営維持管理に向けた準備支援を行う予定。

#### 7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

本体事業実施時に設定予定。

(2) 今後の評価のタイミング

本体事業実施時に設定予定。

以上

## インドラマユ石炭火力発電事業 環境社会配慮

## ① カテゴリ分類：A

## 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）に掲げる火力発電セクターに該当するため。

## ③ 環境許認可

本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、発電所及び交流送電線のそれぞれについて作成され、交流送電線については西ジャワ州により2011年6月に承認済み。発電所については西ジャワ州インドラマユ県により2013年6月までに承認される見込み。

## ④ 汚染対策

大気については、窒素酸化物・二酸化硫黄・煤塵の何れも、排出濃度及び最大着地濃度は、同国国内基準及び国際基準を満たす見込み。排水、温排水、石炭灰、騒音等についても同国国内基準及び国際基準を満たすよう回避・緩和策が講じられる予定。

## ⑤ 自然環境面

事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。

## ⑥ 社会環境面

本事業は約314haの用地取得を伴い、同国国内法及び住民移転基本計画に沿って取得が進められる。なお、住民移転は発生しない見込み。現地ステークホルダー会議では、非熟練労働者の雇用が提起されており、実施機関はコントラクターが非熟練労働者を雇用することを検討している。

## ⑦ その他・モニタリング

本事業では、実施機関が工事中の大気・水質・海洋への影響（水温、海洋動植物等）等について、供用後は大気質、騒音についてモニタリングを実施する予定。

## ⑧ 結論

上述のとおり環境社会配慮が実施されることにより、本事業において重大で望ましくない影響が発生する可能性は低いものと考えられる。

以上