

インドネシアはよりグリーンな方向を望んでいるが、PLNは石炭火力発電所の余剰容量のために身動きがとれない

日本と中国の投資家が立ち上り、解決に関わる時だ

エグゼクティブサマリー

過去15年にわたり、インドネシアの石炭火力発電は、日本と中国という二つの経済大国に頼って過度に拡大してきた。日本と中国はそれぞれの輸出信用機関と政府系銀行を用いて、主要な役割を果たした。その結果、インドネシアの電力会社 PT Perusahaan Listrik Negara（インドネシア国有電力会社：PLN）の主要グリッドの供給予備率が50～60%にも上り、この国有電力会社は山の増大する負債と独立系発電事業者（IPP）リース債務を抱え、さらには再生可能エネルギー導入の余地が減るという、憂慮すべき事態となった。こうした過剰投資から利益を得ている日本と中国の投資家が、インドネシアのエネルギー移行支援の解決に加わることは至極当然である。

過去数週間に、グラスゴーで開催された国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP26）で、少なくとも25ヶ国とその公的金融機関が、排出削減対策が講じられていない化石エネルギー投資への公的支援を（2022年末までに）終わらせることにコミットした。このコミットメントは、特に石炭火力発電への投資を可能とする公的金融機関の大きな役割を考慮し、今後の石炭発電プロジェクトの可能性を効果的に閉ざしたという点で、重要な節目となった。

インドネシアの石炭火力発電は、日本と中国という二つの経済大国に頼って拡大してきた。

COP26に先立ち、習近平国家主席は、日本と韓国の首脳による同様の声明に沿って、海外の石炭事業への金融支援を終了することを誓約している。この会議で、インドネシアのジョコ・ウィドド（通称ジョコウィ）大統領も、すでに建設進行中のプロジェクトの他は、今後、石炭発電のさらなる拡大を許さないことを再度表明した。これらのことを総合すれば、インドネシアの電力部門がエネルギー移行に向かう転機にあることが見てとれる。しかし、ほとんどの石炭発電計画は電力購入契約（PPA）の厳しい条件付きで建設済みまたは建設中であ

るため、PLN はすでに必要のないダーティーなベースロード電源に縛られてい
る。

需要の伸びの停滞にもかかわらず、発電促進プログラムの採用以降、新規の大型
石炭 PPA の契約は手の付けられない勢いで増加してきた。2017 年に財務大臣から
エネルギー・鉱物資源省 (MEMR) および国有企業省 (MSOE) の両大臣への書
簡についての情報がリークされた後も、

この傾向が続いた。この書簡では PLN の財務状況、特に流動性と支払い能力に
ついての懸念が表明されていた。2020 年になってようやく、PLN の新経営陣と
MEMR は、増大する PLN の財政難、過剰供給と需要低迷について PLN が直面す
るリスク、電力料金引き上げ能力の限界について公式に認め始めた。

日本と中国の金融機関がインドネシアの
石炭火力発電所 (CFPP) プロジェクトに
対する資金拠出に果たす役割は、他の市
場で見られるパターンと一貫している。
エネルギー経済・財務分析研究所 (IEEFA) のデータによれば、日本と中国
の投資家は、併せて、インドネシアの石
炭 IPP プロジェクトの持分権 41%を有し
ている。住友グループが最大のシェアを
有しているようだ。国家能源投資 (神華
国電グループ) (China Energy
Investment (Shenhua Guodian Group)) と
中国華電グループ (China Huadian Group)
) は、PLN 子会社を除けば、IPP プロジ
ェクトに対する出資額 2 位と 3 位である
。

日本と中国の投資家は、
併せて、インドネシアの
石炭 IPP プロジェクトの持
分権 41%を有している。

インドネシアの現在の CFPP 設備容量 31.9 ギガワット (GW) のうち、41%にあ
たる 12.9GW が完全または部分的に中国の機関から、17%にあたる 5.5GW が日
本の金融機関からの資金によるものである。進行中の 13.8GW については、少な
くとも 7.3GW が日本または中国から、2GW が韓国から資金を得ている。残りの
4.5GW は現在計画段階または建設中であるが、資金調達終了についての情報が
限られている。

こうした投資のほとんどは、プロジェクトファイナンスの形態によって実現した
。この構造により、発展途上国は、プロジェクト以外の担保なく、大きな資本を
必要とするインフラプロジェクトのための資金提供を受けることができる。ただ
し、多くの場合、契約形態は厳しく、ホスト国政府からの全額融資または特定案
件に対する政府保証が必要とされる。

完全に網羅したデータではないものの、IEEFA の分析によれば、国際協力銀行（JBIC）、中国国家開発銀行（CCDB）、中国輸出入銀行（CEXIM）、韓国輸出入銀行（KEXIM）といった政府系金融機関はすべて、投資を実現するという従来の役割を超える非常に大きな役割を果たしてきた。例えば、1,000 メガワット（MW）×2 基のバタンプロジェクトでは、JBIC が主要な貸し手となり、29 兆ルピア（IDR）（20 億米ドル）を提供し、みずほ、三井住友、三菱 UFJ（MUFJ）を含むその他の日本の民間銀行団が残りの 14 億米ドルを提供した。

中国の政府系金融機関も同様の経過をたどっている。入手可能な記録によれば、CEXIM も CDB も、1,000 メガワット×2 基のジャワ 7 石炭火力発電所や 600 メガワット×2 基のスメル 8 山元発電所など、CFPP プロジェクトの単独資金提供者として関与している。

過去数十年間は、石炭火力発電容量の建設が解決策となっていたが、過剰な建設は決して賢明ではなかった。PLN の最大の IPP や貸し手の一部

インドネシアの長期的成長の可能性の恩恵を受けられるよう、PLN の財政の安定を望んでいると信じる十分な理由がある。現在の課題は、ジョコウィ政権が確かなオプションを緻密に計画して、脆弱なコミュニティや電力利用者、納税者の利益を守る能力が限定されてしまう、そうした危機が訪れる前に、多様な関係者をまとめるための方法を見つけることである。

日本と中国の IPP 投資家、（IPP に資金提供している）銀行、輸出信用機関、およびアジアインフラ投資銀行（AIIB）やアジア開発銀行（ADB）を含む多国間組織といった大手関係者が、PLN の問題解決において建設的な役割を果たそうとするのであれば、PLN への信頼を支え、永続的な改革について透明性のある対話を可能とする 4 つの基本的な措置がある。以下の措置を講じる必要がある

1. 制度計画、債務再交渉、石炭の廃止、また入札プロセスによる新規電力購入契約を含む、改革プロセスのための透明なガバナンスの新基準を確立する。
2. 完全なエネルギー移行に必要なものについて明確に理解するため、PLN の少なくとも 5 つの主要グリッドシステムについて、パフォーマンスシステムの綿密な監査を実施する。
3. 稼働率の低い石炭火力発電所および資金調達合意に達していない計画中の CFPP 案を確実に中止する。
4. 新しい「グリーンな」電力供給事業計画（Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik、略称 RUPTL）プロセスを加速し、既存および将来の投資家にとってコスト効率の良い再生可能エネルギーの新しい機会を特定する。

5. 再生可能エネルギーの統合を支援するため、柔軟性と回復力、必要なシステムサービスに対して適切に資金を提供する新規投資に後押しされたグリッド計画を優先する

これらの措置により、全関係者が共通の目的をもつことができ、適切に実施されれば、中途半端な暫定的方策によって議論が乱されることを防止できる。この基準に合致するためには、再交渉またはセクター改革に関する議論を通常業務として取り扱ってはならない。インドネシア政府はまず、PLN が危機的状況にあることを認める必要があり、幅広い政治責任を確保するため、IPP との交渉のために招集されるパネルには関連省庁も参加すべきである。

政治的な短期目標を PLN の計画プロセスから切り離すことが最初の一步となるかもしれない。このためには、信頼のおける、権限を与えられた電力セクターの独立規制機関の創設により、政策、計画、プロジェクト実施を連携させるための公平な権限を提供できるかもしれない。独立規制機関が十分な支援を受けられれば、利害関係者と協力して現実的な想定料金を明確にし、他の国有企業（SOE）、影響力のある消費者グループ、また PLN の業績の影響を受けるコミュニティに対する PLN の義務を監視できるだろう。

PLN の 2021 年 RUPTL で、インドネシアは排出削減をあらためて確約するとともに、再生可能エネルギー発電容量とグリッドの柔軟性に対する大型投資の必要性についても強調している。注目すべきは、「グリーン」な RUPTL に、PLN が将来ソーラー技術を初めて本格的に採用し、揚水式発電も補足的に取り入れることが表明されていることである。どちらの技術も、再生可能エネルギーを効率的に統合するための発電容量と運転技術を獲得するための PLN の取り組みにとって非常に重要である。

**PLN の 2021 年 RUPTL で、
インドネシアは排出削減
をあらためて確約した。**

控え目な需要成長シナリオにおいてさえ、インドネシアの電力需要は 2021 年の 253 テラワットアワー（TWh）から 2030 年までに 390 TWh にまで増加し、再生可能エネルギー発電容量にとって有意義な市場機会が生まれることが予想されている。そしてそれに続き、スマートグリッドやスマートアプライアンスソリューションに支えられたコスト効率の良い再生可能エネルギーと貯蔵技術をもった日本と中国の投資家たちは、石炭技術に対して利用可能であったものと同じコンセッション方式の融資の恩恵を得ることができるだろう。

背景概要

2021年6月下旬、Rida Mulyana 電力総局長が重要なメッセージを発表した。Mulyana 総局長は、PLN は自社最大のグリッドの2つであるジャワ・バリ電力系統とスマトラ電力系統における過剰供給の悪化により経済的影響に直面しており、IPP も「痛みを分かち合う」必要があると初めて主張した。

「痛みを分かち合うため、話し合いの余地があります。そうするようにお願いしています」と Mulyana は述べている。PLN は PPA を解約することはできないだろうとも述べた。しかし、まだ建設中のプロジェクトの商業運転開始日 (COD) の延期や、PPA のテイク・オア・ペイ条項など、特定の条件についての再交渉は可能なはずである¹。

この総局長の発言のニュースは、インドネシアの大規模な石炭 IPP 計画への資金提供者は、確定した PPA があっても、条件について柔軟であるべきだという最初の明白なサインであった。9月までに、PLN は最大のプロジェクトである 1000MW×2 基のバタン石炭火力発電所プロジェクトを含む、複数の IPP との再交渉に成功し、COD の延期が合意された²。これは進展ではあるが、COD の延期は問題の先送りに過ぎない。これは PLN の存在危機の解決とはならず、

PLN は、財務上拘束されており、改革のための容易なオプションをほとんど残されていない。

余剰発電容量や予測を下回る需要、ベースロード電源として保証された CFPP 契約への過度な依存も重なって、石炭のロックインを避けることは法的に難しい。

電力の過剰容量の問題は予想外であった。2017年以降、IEEFA は PLN の財務・経営データを綿密に調査し、過度に楽観的な需要成長予測と実際の使用電力の差を明らかにした³。当時、計画・政策がインドネシア電力市場の現実とずれていたことが、発電容量の過度な投資につながった。PLN は現在、財務上拘束されており、改革のための容易なオプションをほとんど残されていない。

料金も電力も主に安定していたため、この危機についてはインドネシアで一般の関心をほとんど引かなかった。しかし、2020年までには、PLN の脆弱な財政基盤を無視できなくなり、COVID-19 の世界的大流行により、PLN の需要はさらに

¹ PLN は過剰供給の問題の中で、IPP と PPA について再交渉している。Petromindo。2021年6月30日。

² PLN は、一部の IPP が COD の延期や設備利用率の低減に合意していると述べている。Petromindo。2021年9月1日。

³ 過払いと低い設備利用率：石炭火力発電所に対する容量支払制度により、いかにしてインドネシアが将来の高コスト電力から逃れられなくなったか。IEEFA。2017年8月。

低下した。ところが、PLN は政府が持続不可能な方法でますます PLN を支えざるを得なくなっていることを認めず、このことについて沈黙を続けた。

政府と PLN は、インドネシアがパンデミック後に伝統的な V 字型回復を遂げ、1 年以内に需要が回復することを望んでいた。実際のところ、2020 年の電力消費は 0.8% 減少した⁴が、今年度は年初来 4.4%⁵戻している。

パンデミック当初、IEEFA は複数の概要報告メモを出し、すべての利害関係者が団結し、PLN と負担を分かち合うことが大切だと強調した⁶。この危機を再出発と再構築の機会として用い、PLN にとっての永続的な財務ソリューションを生み出す最も現実的な方法として、IPP との PPA の再交渉が強調された。残念なことに、PLN の経営陣はこのアイデアを一貫して拒否し、これらの契約に関して法廷闘争を始めるつもりはないと主張した⁷。しかし、最近の声明では、PLN は需要の増加を望んではいるものの、一部の IPP との「協議」を受け入れており、COD の延期や設備利用率の 85% から 65% への低減について話し合っているようだ⁸。

PLN はどのようにしてこのような事態に陥ったのか？

柔軟性のない PPA に大きく依存するという PLN の戦略は、1997 年のアジア通貨危機から始まった。当時、PLN の財務状態は通貨危機の影響に圧倒されており、そのため、世界市場におけるインドネシア政府の位置が弱体化していた。PLN は巻き添え被害を受け、キャッシュフローの維持や債務返済、計画されていた投資のための資金確保ができなくなっていた。新規の発電容量によって国の成長の可能性が開かれる可能性があったが、その時、PLN は資本市場から締め出されてしまっていた。

危機の後、多国間銀行戦略に従い、プロジェクトファイナンスに支えられた民間の IPP は、インドネシアにとっての逃げ道となった。大きな資本を必要とするプロジェクト開発のための最善のソリューションとして称えられることの多いプロジェクトファイナンス構造は、インフラプロジェクトのための資金調達がこれまで不可能だった発展途上国が、プロジェクト自体と将来のキャッシュフロー以外の根拠なしに、より低いコストで資金を借りることを可能にする。

⁴ 2021 年 RUPTL 推進のための PLN のプレゼンテーション資料。

⁵ PLN：産業界からの需要増により、電力消費が 4.44% 増加。Petromindo、2021 年 9 月 9 日。

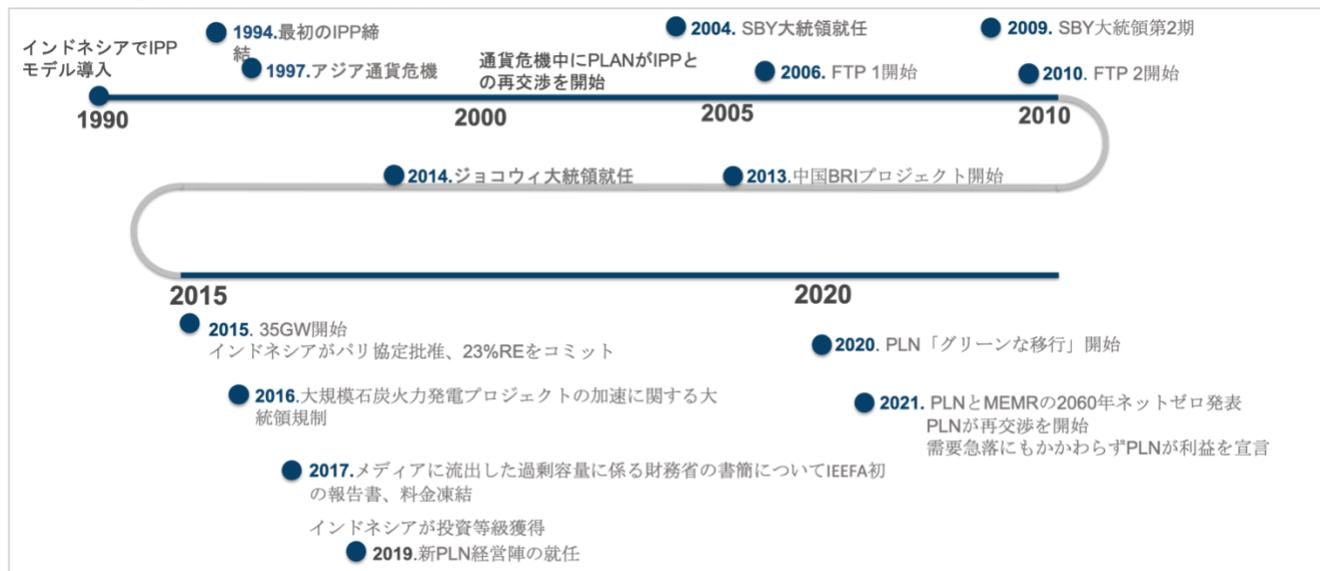
⁶ 危機に瀕する PLN—独立系発電事業者が痛みを分かち合う時？ IEEFA。2020 年 4 月。

⁷ PLN は既存の石炭火力発電所に係る PPA について再交渉するつもりはない (PLN belum berniat melakukan renegotiasi kontrak PPA pada pembangkit tua.)。Kontan、2017 年

⁸ 2021 年 10 月 21 日木曜日、Kompas が主催した公開ウェビナーで、PLN の Darmawan Prasodjo 副 CEO がこれを認めた。

プロジェクトファイナンスには通常、貸し手にとって低いリスクでのローン返済を確保するための厳しい支払い規約の付いた厳格な契約構造を含む、厳しい条件が付随する。プロジェクトファイナンスを支える PPA の必須要件はテイク・オア・ペイ条項と、通常、ホスト国政府から出される保証である。インドネシアの場合、政府またはオフテイカーからの融資元金のソブリン保証または特定案件に対する保証が必要であった。インドネシアの構造的脆弱性と、その結果発生する貸し手にとっての外国為替リスク（FX）も、IPP を外国為替リスクから守る条件の設定につながった。支援条件は貸し手に有利で、民間組織やプロジェクト出資者、投資家の参入の準備が整えられた。日本と中国は石炭火力発電所拡大の実現において主導的な役割を果たした。

図 1：主要な出来事の時系列



出典：複数ソース。

PLN が厳しい PPA で IPP に対する依存を強めていったきっかけは、

スシロ・バンバン・ユドヨノ大統領政権下でファーストトラックプログラム 1（FTP 1）が導入された時に訪れた。このプログラムの目的は、CFPP 10GW を追加することで、発電容量を高めることであった。当時、大規模 CFPP はディーゼル発電所に替わる安価な選択肢とみなされていた。4 年後にファーストトラックプログラム 2（FTP 2）も同様の石炭重視のベースロードパターンで導入されたが、再生可能エネルギー、特に水力エネルギーと地熱エネルギーの割合が拡大された。FTP 1 と FTP 2 の実施は幾度も遅れ、いくつかのプロジェクトは長期にわたって停止した。

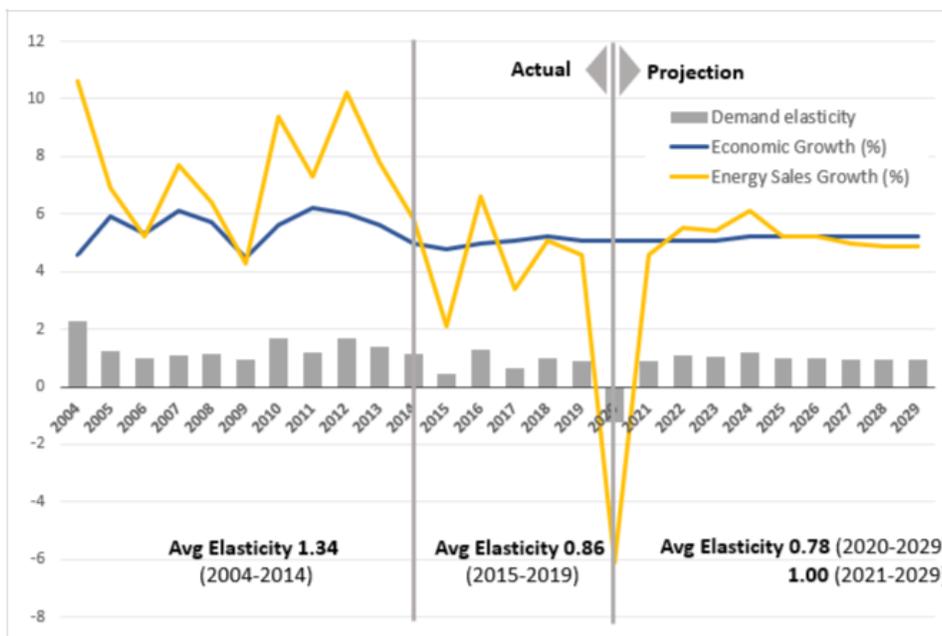
2014 年後半の就任時、ジョコ・ウィドド大統領は 5 年以内に発電容量 35GW を構築するという、より壮大な目標を採用した。この計画は政府の強気の経済目標に関連していた。インドネシアの成長予測に関するこうした楽観主義と、需要増

加に対処できないのではないかという PLN の恐れにより、計画者たちは、過度に楽観的な電力需要予測を採用し、その影響が長期に続くこととなった。

この過大な見積りの大きな要因は、国内総生産（GDP）の成長予測に対して適用された乗数を電力需要推定のために選択したことであった。PLN はより慎重な乗数を使わず、ボトムアップ型の電力システムの需給ニーズではなく、政治的目標に合わせ、GDP 成長率の 1.34 倍という需要弾性係数を用いたのである。この弾性は 2004 年から 2014 年の平均値に基づくものだと主張できるだろう（下のグラフ参照）。しかし、より慎重になるべき理由として、一貫性のないデータ傾向や、ほとんどの発展途上国で見られるエネルギー効率の伸びの低下に留意すべきであった。

IEEFA の分析から、過大な需要成長予測により、2015 年 RUPTL の発表以降、8 年間で平均 34.2% の過大な見積もりが持続して示されていたことがわかっている¹⁰。

図 2：需要予測と現実のずれ



出典：2021 年 8 月 25 日付 PLN プレゼンテーション。

アジア通貨危機直後の数年間を振り返ってみると、インドネシアの電化ニーズを優先しようとした PLN の取り組みに同情せざるを得ない。ソブリン保証に支えられたプロジェクトファイナンスにより、大きな発電容量が実現したが、これは大きな犠牲を伴うものであった。柔軟性に欠ける PPA の条件に縛られた非常に大きな発電容量のため、現在、PLN にとって、コスト効率のよい発電容量を实

⁹ 世界のエネルギー効率は低下し続けている。EIA。2016 年 7 月 12 日。

¹⁰ 危機に瀕する PLN—独立系発電事業者が痛みを分かち合う時？ IEEFA。2020 年 4 月。

現し、PLN と IPP 間でバランスよくリスクを共有しながら今日の実態に対応する債務管理シナリオを達成することは難しい。

リセットの必要性の兆候が初めて現れたのは 2017 年、インドネシアが投資等級格付けを受けた後のことだった。インドネシアにおける財政基盤の大幅な改善が認められ、貸し手にとっての信用格付けと FX リスクが下がったことを反映し、借り入れコストが低減した。そのため、不必要な発電容量に対しての厳格なテイク・オア・ペイの仕組みを伴う新規 PPA 契約が依然として締結されていたことには、さらなる疑問が生じた。特に、インドネシアの新しい投資等級にもかかわらず、PLN の新規 PPA 契約では、（高レベルの保証を考えれば）寛大な条件が貸し手やプロジェクト出資者に対して依然として提供されていた。

Sri Mulyani 財務大臣から当時の Rini Soemarno 国有企業省（MSOE）大臣および Ignasius Jonan エネルギー・鉱物資源省（MEMR）大臣への書簡の流出が、電力部門アナリストたちの注意を喚起した。この書簡では、PLN の財務状況、特に現在および将来の流動性と支払い能力について、Sri Mulyani 財務大臣の懸念が表明されていた。財務大臣は、PLN が長期にわたって債務契約条件を満たせないでいるため、財務省が PLN への貸し手に対し、債務放棄するよう依頼していたことを強調している。また、内部キャッシュフローが限られているため、PLN が義務、特に政府から課されている義務を履行するため、外部からの資金を探さなければならないという事実についても強調した。

リセットの必要性の兆候
が初めて現れたのは
2017 年、インドネシア
が投資等級格付けを受け
た後のことだった。

とりわけ、財務大臣は、PLN の将来の債務返済能力に関する懸念についての書簡の中で、電力販売が目標通りに増加しておらず、電力料金を上げないという政府の決定が PLN を債務不履行のリスクにさらす可能性があるとして非常に明確に述べている。また、PLN が自社の営業キャッシュフローから投資資金を出せないこと、PLN の負債満期が増えるという見通し、膨らむ補助金のインドネシア政府への影響、また PLN のような国営企業を支えるための国家資本注入義務を考慮して、35GW という目標を再検討するよう、二人の大臣に依頼していた¹¹。

Sri Mulyani 財務大臣が PLN の財務の安定性を下げる重要なリスク要因を明らかにしたことは、評価に値する。PLN の CEO はリスクに対処せず、漏洩した書簡

¹¹ Sri Mulyani が Jonan 及び Rini に宛てた PLN 債務不履行の可能性に関するレター (Sri Mulyani Surati Jonan dan Rini Soal Potensi Gagal Bayar Utang PLN)。Kumparan、2017 年 9 月 27 日

について否定し、PLN の財務は良好で、問題はないと述べた¹²。実際、PLN の最大グリッドであるジャワ・バリ電力系統に対する過剰供給の警告にもかかわらず、厳格なテイク・オア・ペイ条項の付いた少数の大容量石炭火力発電の IPP プロジェクトがこの期間に成立している。

表 1 : 2017 年以降に締結された PPA

州	送電	発電	PPA	資金調	計画	指定名称	オーナー	融資者	備考	容量 (MW)	PPA 締結	資金調達	COD 年
バンテン						ジャワ-9、ジャワ-10	IPP インドネシア、KR	韓国、中国	Indo Tenaga Raya (Indonesia Power 51%, Barito Pacific 34%, KEPCO 15%)	2,000	2017	2020	2025/2026
アチェ						Meulaboh (別名 Nagan Raya) 3-4 号機	IPP 中国、インドネシア	不明未	Meulaboh Power Gen (PP Energi 34%, China Datang Ovs 62%, Sumberdaya Sewatama 4%)	400	2017	-	2023
ジャンビ						PLTU MT Jambi-1 1-2 号機	IPP インドネシア	未了 FC	Putra Indotenaga - PLN BB	600	2018	未了	2027
						PLTU MT Jambi-2 1-2 号機	IPP 中国インドネシア	未了 FC	Pembangkitan Perkasa Daya (PT PP Energi 5%, China Huadian x%)	600	2019	未了	2026
南スマトラ						MT Sumsel-8 1-2 号機	IPP 中国、インドネシア	CHN	Huadian Bukit Asam Power (Bukit Asam 45%, China Huadian 55%)	1,200	2017	2018	2022
北スラウェシ						Sulut 3 1 号機	IPP インドネシア、CHN	インドネシア	Minahasa Cahaya Lestari (Toba Bara S 90%, Sinohydro Corp 10%)	50	2017	2018	2021

: PLN、MEMR、様々な公式声明。

SOE 大臣と MEMR 大臣のどちらも、2019 年に経済成長が停滞するまで、PLN の財政状況に注意を払っていなかった。その時点でさえ、PLN が変動の激しい石炭とガスの価格や余剰容量を抱えて苦しみながら、電力価格や需要を上げられないことは、容量拡大目標の達成に伴う過渡的なリスクとみなされていた。貸し手と米ドル債権投資家もまた、PLN の信用格付けと投資等級ソブリン格付けの密接な関連のため、十分に注意を払っていなかった。

2020 年にパンデミックが起こって初めて、PLN の新経営陣はようやく自らが直面するリスクを認めたのである。元銀行家の Zulkifli Zaid 新 CEO は 2020 年 6 月、PLN の不健全なキャッシュフロー状況について公式声明を出し、勇敢にも、政府に対し、約束通り補償金を支払うよう求めた¹³。これをきっかけに、この後、PLN の課題について透明性が高まることとなる。過去 6 ヶ月間で、PLN 役員らは対話に踏み出したが、これはおそらく、近い将来に必要なより厳しい措置や料金値上げに対して国民に備えさせるためであろう。

¹² Sri Mulyani の書簡漏洩に対し、PLN 財務状況は安全と主張 (Surat Sri Mulyani Bocor, PLN Klaim Keuangannya Aman)。Tempo、2017 年 9 月 28 日。

¹³ PLN 社長は自社が健全でなく、債務が 500 兆ルピアに近づいていると認める (Dirut Akui PLN Tidak Sehat, Utang Sudah Dekati Rp500 Triliun)。Dunia Energi、2020 年 6 月 25 日。

そして現在、危うい回復により、PLN の財務状況 に一層の負担がのしかかっている

COVID-19 の影がようやく薄れる中、インドネシアがより持続可能な経済回復を迎えるという希望がある。インドネシアの貿易収支の最新見積りは、石炭輸出の急増に助けられ、2021 年 8 月で 47 億ドル増¹⁴と明るい見通しである。ただし、インドネシア全体の経済回復はまだ危うい。国有企業の債務が増大し、課税能力が限定されている中で、財政赤字は依然として大きな構造的リスクである。最近の報告書において、Fitch は、2021 年の財政状況は改善しないと予測しており、赤字 6.1%と 2022 年の GDP 成長率 4.9%を目標としている¹⁵。

インドネシアの経済回復の未来は、経済成長にマイナスの影響を及ぼす人の移動に対する厳しい管理と断続的な厳しいロックダウンにより感染を封じ込め、公共衛生システムの崩壊を避けられるかどうかにより大きく左右される。経済が低迷するにつれ、PLN の需要も下がる。

2021 年の残りの期間について、インドネシアの COVID-19 に関する見通しはかなり穏やかである。6 月から 8 月にかけてインドネシアを襲った感染の第二波を抑えるための政府の取り組みが、現在、公衆衛生と経済について成果をもたらしており、需要が緩やかに戻ってきている。過去 6 ヶ月間、COVID-19 に関していかに経済が脆弱であるか、また、この不確実性がどのように成長を阻害しているかが示された。

信用格付け機関と世界銀行に同調し、2021 年 7 月に財務大臣が今年度の経済見通しを 5%から 3.7~4.5%の幅に修正したとき¹⁶、下降リスクが確認された。

表 2 : COVID-19 第二波後のインドネシアの GDP 予測

	財務省	S&P	Fitch	Moody's
以前の 2021 年予測	5%	4.4%	5.3%	
現在の 2021 年予測	3.7 – 4.5%	2.3 – 3.4%	4.8%	4.5%
以前の 2022 年予測		5.2%	5.3%	
現在の 2022 年予測	5 – 5.5%	5.6%	4.7%	5.2%
長期見通し		BBB / ネガティブ	BBB / 安定的	Baa2 / 安定的
2021 年財政赤字予測	6.1%	6%	6.1%	

出典 : MOF、S&P、Fitch、Moody's

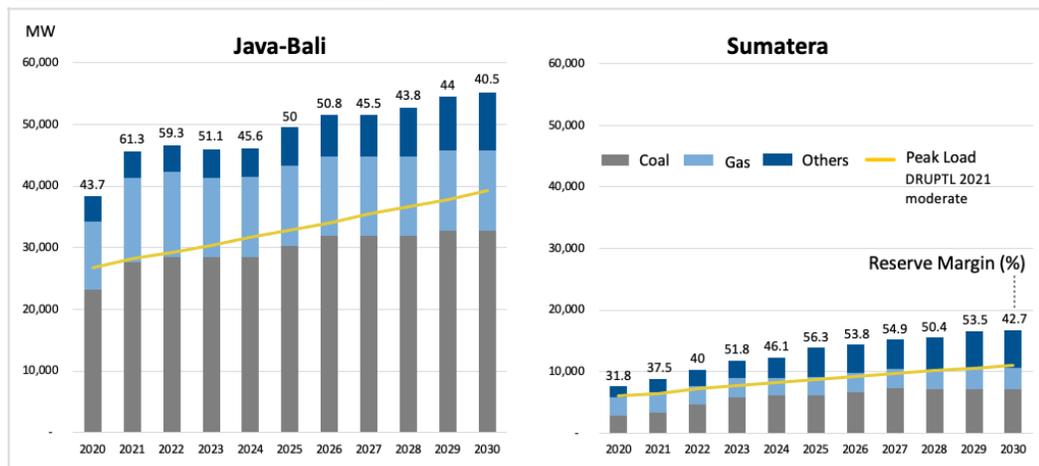
¹⁴ Indonesia Balance of Trade. Trading Economics. 2021 年 10 月 7 日評価。

¹⁵ インドネシアの赤字財政は厳しい政策選択を反映している。Fitch Ratings. 2021 年 9 月 6 日。

¹⁶ Sri Mulyani、インドネシアの 2021 年経済成長目標を最低 3.7%まで引き下げ (Sri Mulyani Revisi Target Pertumbuhan Ekonomi RI 2021, Batas Bawah Jadi 3,7 Persen)。Bisnis.com.、2021 年 7 月 7 日。

今後 24 ヶ月で 10GW の新容量が会計簿に加わるが、経済見通しが落ち込んでいるため、PLN の財務状況は依然として低調な需要と操業費の上昇に苦しむことになる。過度な容量を抱える現実が財務見通しに影響を及ぼす中、これにより、すでに難しくなっている営業キャッシュフローがさらに悪化するだろう。例えば、PLN は現在、今後の 10 年間の供給予備率をジャワ・バリ電力系統については 40~60%、スマトラ電力系統については 30~56% と予想している。言い換えれば、収益ベースで PLN の「市場」の 88.1% に相当するこれらのグリッドが、今後 10 年間、構造的に過剰供給になるということである

図 3 : PLN の主要グリッドは 2030 年まで過剰供給



出典：PLN。

インドネシアの石炭火力発電の将来に 2 つの大 国は大きな賭け

過去 5 年間、インドネシアの電力部門分析の多くは、PLN の 35GW プログラムと持続可能な開発への道からの逸脱とで形成されてきた。COVID-19 が収まるにつれ、政策立案者は、国内の利害関係者と国外の投資家らがこのプロセスに関与する者たちを理解しようとする中でこれらの問題の範囲について意識を増大させていることに加え、構造的な余剰容量と誤った投資の現実に対処しなければならない。

全体像と PLN の改革の選択肢を理解するには、インドネシアの電力市場が余剰容量で溢れていることについて、IPP プロジェクト出資者と貸し手が果たした役割を評価することが重要である。インドネシアの電力部門の歴史的な発展を読み解くため、IEEFA はプロジェクト出資者と貸し手について分析を行った。電力部門取引の不透明な性質を考えると、以下に示すデータは包括的なものではないが、部門を形成してきた全体的な傾向を示していると思われる。

日本と中国の民間投資が長年、インドネシアのCFPP プロジェクトを支配してきた

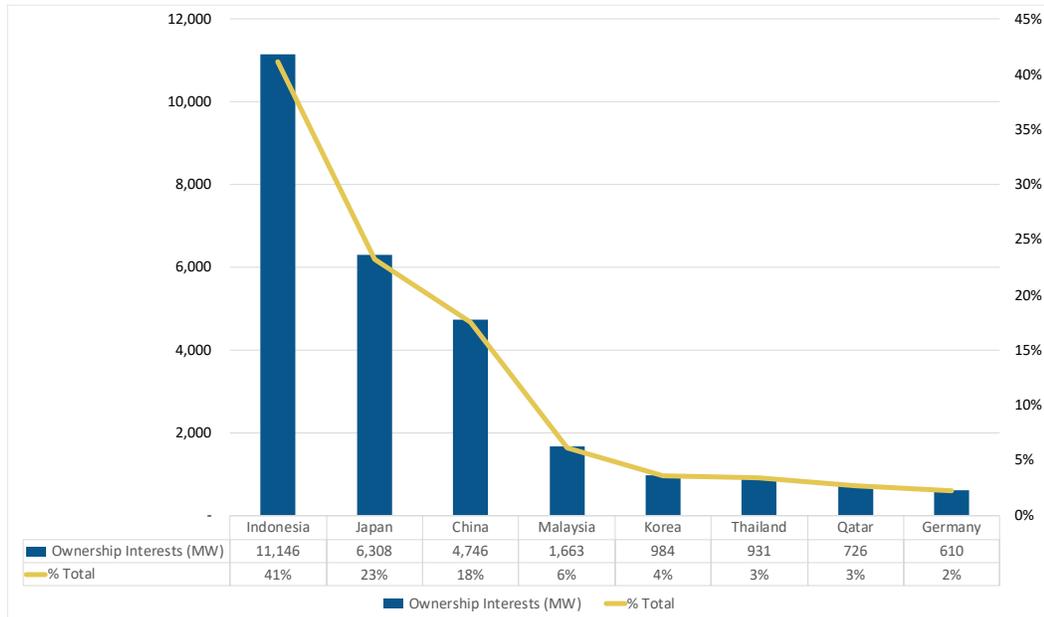
1990年代初頭、民間の発電事業者がインドネシアの電力市場にアクセスをし始め、日本の投資家らが最初にこの部門に参入した。自国の技術と低コストな資金調達をもちこんだ日本の投資家らは、PLN にとって自然に魅力的な完全なパッケージを提供した。最初の大きな石炭火力 IPP は、三井物産、住友商事、丸紅を含む、日本の大手商社によるものであった。これらの商社は石炭、石油、ガス事業を通じ、既にインドネシア市場を知っていた。取引量に関わるリスクの可能性を減らすため、これらの商社は最も人口の多いジャワにおける大型プロジェクトに集中した。

第二の波となる中国のプロジェクト出資者はそのずっと後、2016年のFTP 2プログラムの発表後にやって来た。それ以前には、中国は主に PLN または政府間の取り決めを通じて関与していた。最新技術を用いた大型プロジェクトを好む日本のプロジェクト出資者とは異なり、中国の投資家らはより多様で、規模やCFPP 技術も様々であった。また、中国の投資家の投資はジャワに留まらず、スマトラやスラウェシでの的を絞った機会に重点を置いた。日本の投資家がコンソーシアムのアプローチを用いた後、中国のプロジェクト出資者らは中国の設計・調達・建設（EPC）企業体に頼り、国立銀行から低金利融資を、政府が支援する輸出信用機関から信用強化を引き出した。日本と中国の出資者を併せると、インドネシアの石炭 IPP プロジェクトの持分権 41%を有していることになる¹⁷。

しかし、市場に対する資金拠出における彼らの影響は、数字が示すよりも大きい。PLN 子会社のインドネシアパワーと PJB を通じたインドネシアの石炭 IPP に対する持ち分も併せて 41%だが、これらの持ち分の多くは海外 IPP プロジェクトへの少数持ち分投資である。市場解説者らは、これらの一部は、インドネシア側からの先行財政コミットメントを必要としない想定持分で、日本と中国の出資者は従来型の銀行から資金を確保することになったと考えている。

¹⁷ IPP プロジェクトは PLN が全額出資しないプロジェクトとして定義されている。インドネシアの IPP プロジェクトの大部分は、インドネシアパワーまたはジャワ・バリ発電会社（PT Pembangkit Java-Bali）が部分的に出資している。両社とも PLN の子会社である。

図 4：インドネシアの石炭 IPP におけるプロジェクト出資者の国別
 所有権



出典：複数ソースー世界銀行、PLN、Refinitiv、Project Finance Institute、IJ Global、China Aid、財務省、さまざまなプレスリリース。

IEEFA のデータによれば、住友商事はタンジュン・ジャティ B 発電所 への出資により、インドネシア電力部門における最大の外国投資家であるようだ。この 3.6GW の石炭火力発電所は現在、ジャワ・バリ電力系統に電力を供給している。国家能源投資（神華国電グループ）（China Energy Investment (Shenhua Guodian Group)）が 2 番目に大きな海外投資家であり、PLN 子会社のインドネシアパワーとジャワ・バリ発電会社（PT Pembangkit Java-Bali）に続き、中国華電（China Huadian）グループが 4 番目に入っている。マレーシアの YTL Group は 2 つの大型石炭火力発電プロジェクトに出資しており、名目上 5 番目に入っている。ただし、Paiton への出資は、何年も計画中でまだ資金調達に至っていない Tanjung Jati A プロジェクトと比べると少額である。

表 3：資金調達未完了プロジェクト

州	建設	建設	PPA	資金調達	計画	指定名称	オーナー	出資者	備考	容量 (MW)	PPA 締結	資金調達	COD 年	
ジャンビ						PLTU MT Jambi-1 1-2 号機	IPP	インドネシア	FC 未了	Putra Indotenaga - PLN BB	600	2018	未了	2027
						PLTU MT Jambi-2 1-2 号機	IPP	中国、インドネシア	FC 未了	Pembangkitan Perkasa Daya (PT PP Energi 5%、中国華電 55%)	600	2019	未了	2026
南スマトラ						MT Sumbagsel 1 1-2 号機	IPP	インドネシア	FC 未了	PT Sumbagsel Energi Sakti Perwali (部分的に PJB が出資)	300	-	-	2024
西ジャワ						PLTU ジャワ-3 (FTP2)/Tanjung Jati A	IPP	日本、インドネシア、韓国	FC 未了	TJ Jati Power Company, Bakrie Power (Bakrie & Brothers Tbk 20%, YTL Corporation 80%)	1,320	1997、修正 2015	未了	2025/26

出典：PLN、2020 年年次報告書

表 4：公表されている持分権トップ 10 の企業

プロジェクト出資者	公表されている持分権 (MW)	合計に占める	国	参画が公表されているプロジェクト
住友商事	3,640	13.4%	日本	Tj Jati B 1-2 号機 (100%) Tj Jati B 3-4 号機 (100%) Tj Jati B 5-6 号機 (50%) ジャワ 7 (70%)
	2,060	7.6%	中国	Sumsel 1 MT1-2 号機 (25%) Simpang Belimbing MT 1-2 号機 (70%) ジャワ 7 1-2 号機 (30%)
PJB および子会社	1,807	6.7%	インドネシア	Cilacap 1-2 号機 (49%) Cilacap exp 第 1 期 (49%) Cilacap Exp 第 2 期、別名ジャワ-8 (49%) Banjarsari 1-2 号機 (29%) Sumbagsel 1-2 号機 (10%) PLTU Mamuju 1-2 号機 (10%)
インドネシアパワー	1,746	6.4%	インドネシア	ジャワ 9-10 (51%) Kalbar 1 1-2 号機 (35%) Kaltim (MT) 1-2 号機 別名 Muara Jawa (90%) Jambi 1 MT 1-2 号機 (100%) Lati 1-2 号機 (47%)
中国華電	1,424	5.3%	中国	Sumsel 8 MT 1-2 号機 (55%) Celukan Bawang 1-3 (51%) Jambi -2 MT (95%) Tanjung Jati A 1-2 (80%)
YTL Group	1,300	4.8%	マレーシア	Paiton 5-6 号機 (20%)
PT Sumber Segara	1,153	4.3%	インドネシア	Cilacap 1-2 号機 (51%) Cilacap exp 第 1 期 (51%) Cilacap Exp 第 2 期 別名ジャワ-8 (51%)
RATCH	1,153	3.4%	タイ	Paiton 3、7、8 号機 (45.51%)
Adaro	810	3.0%	インドネシア	Batang 1-2 号機 (34%) Kalsel 1-2 号機 (65%)
丸紅	748	2.8%	日本	Cirebon 1 号機 (32.5%) Cirebon 2 号機 (35%) Paiton 5-6 号機 (15%) — YTL Power を通じて間接的に

出典：複数ソース—世界銀行、PLN、Refinitiv、Project Finance Institute、IJ Global、China Aid、財務省、さまざまなプレスリリース。

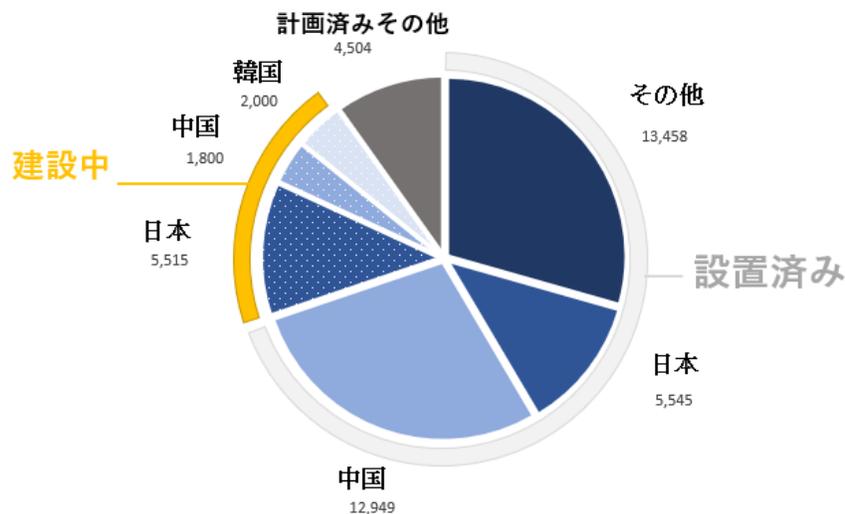
官民を問わず、日本と中国の貸し手らは、資金拠出において重要な役割を果たした

過去 20 年間にわたり、日本と中国の銀行が世界の石炭火力発電部門の資金拠出に主要な役割を果たしたことは、今ではよく知られている。インドネシアの石炭 IPP に対する資金拠出における日中の銀行の役割は、他の市場でも見られる一貫したパターンであった。インドネシアにおける現在の CFPP 設備容量 31.9GW のうち、中国の事業者が 41%にあたる 12.9GW に完全または部分的に出資しており、日本の銀行が 17%にあたる 5.5GW に出資している。

さらに、インドネシアで承認された CFPP 計画 13.8GW のうち、少なくとも 7.3GW が日本または中国から資金を受けており、現在、建設中である。2GW は韓国から資金を受けている。まだ計画中あるいは建設中の 4.5GW については、

これらのプロジェクトの資金調達が終了するかどうかについての情報が限ら
れている。

図 5：インドネシアの CFPP プロジェクトの大部分は、日本と中国の
貸し手から資金調達されている（MW 容量）



出典：複数ソースー世界銀行、PLN RUPTL、Refinitiv、Project Finance Institute、IJ Global、
China Aid、財務省、さまざまなプレスリリース。

注記：主要な金融提供者の出身国に基づく容量の帰属先。

インドネシアの CFPP プロジェクトへの日本と中国の資金提供に関するデータ分
析による重要な発見は、高いレベルの公的資金がこの部門に注入されていたこと
であった。政府系開発銀行または輸出信用機関からの公的資金が、通常、高リス
クの発展途上国市場における投資の重要な成功要因であることは、よく理解され
ている。保証と信用強化を提供することで、IPP プロジェクトのための融資パッ
ッケージ全体のリスクを排除し、民間銀行の参入と融資提供を可能にしてきた。こ
うした政府系事業体の支援により、低金利と好条件が実現するが、全額融資また
はホスト国政府からの特定案件に対する保証レター（BVGL）が必要になること
がある¹⁸。

¹⁸ インドネシア政府は、発電プロジェクトに関し、3つの種類の保証を提供している：

FPT 1、2、および 35GW プログラムで義務付けられた通り、PLN 自身のプロジェクトを実施
するため、PLN が受けた融資の債権者に与える全額融資保証。

PPA に基づく PLN の財政上の義務を保証するため、IPP について出される特定案件に対する
保証レター（BVGL）。これらの保証は一部の FPT 2 および 35GW プログラムに対して発行さ
れる。

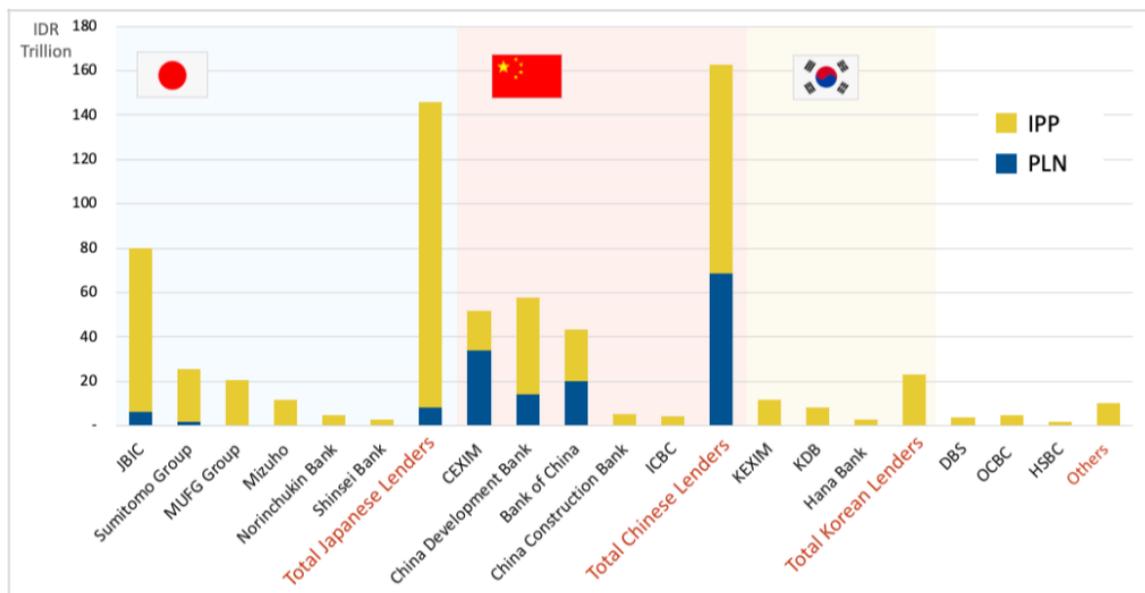
官民パートナーシップ（PPP）プロジェクトについてインドネシアインフラ保証基金（IIGF）
が用いる共同保証の仕組み。これらの保証は PPP プロジェクトにのみ、有料で提供される。

FTP 1 プログラムに記載された CFPP プロジェクトを加速するため、PLN が受けた融資についてインドネシア政府が提供した全額ソブリン保証により、相当な金額の資金が中国から直接 PLN に提供された。これらの保証が

PLN の少なくとも 36 の CFPP プロジェクトの進展に役立ち、その多くが中国の技術と EPC を用いていた¹⁹。

以前は、PLN に対する海外からの資金調達取引は、（政府間融資の仕組みを通じた）担保不要のツーステップローン（資金調達形態）で行われていた。中国とは異なり、JBIC はかつて PLN に対し、特定の CFPP プロジェクトに紐づけられていない高額なツーステップローンを提供したが、同種の保証は受けなかった²⁰。インドネシアが IPP プログラムでの石炭発電容量開発についてより高い目標を設定したため、日本からのほとんどの融資は直接、石炭 IPP に向けられ、その一部は財務省から BVGL を受けた可能性がある。

図 6：日本、中国、韓国の貸し手からの確認されている CFPP 資金供給



出典：複数ソースー世界銀行、PLN、Refinitiv、Project Finance Institute、IJ Global、China Aid、財務省、さまざまなプレスリリース。

日本と中国の主要な政府系融資機関である JBIC、CDB、CEXIM が、インドネシアで多数の CFPP への資金供給について非常に大きな役割を果たしたようである。これらの機関は、その他の自国の貸し手に対する資金調達実現者という従来の

¹⁹ LAKIN DJPPR 2020, 2019, 2018, 2017。

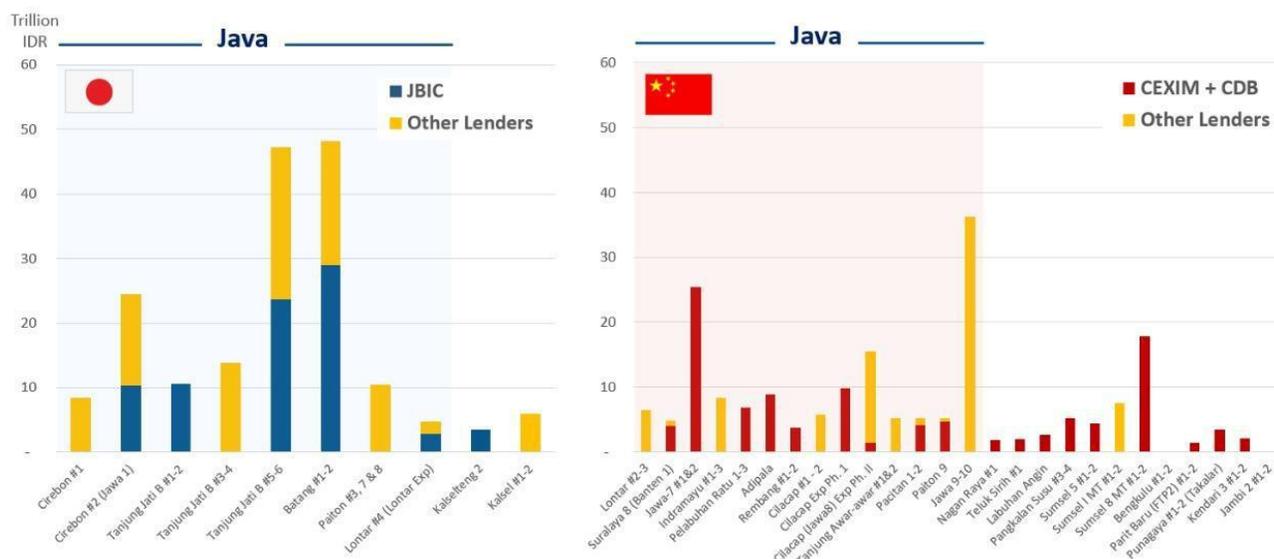
²⁰ PLN の 2020 年度年次報告書によれば、政府間融資によって PLN に提供された海外からのツーステップローンは担保不要であった。PLN の 2020 年度年次報告書 112 ページ。

役割以上のことを行った。例えば、1,000MW×2 基のバタンプロジェクトでは、JBIC が主要な貸し手となり、29 兆 IDR (20 億米ドル) を提供し、みずほ、三井住友、三菱 UFJ を含むその他の日本の民間銀行団が残りの 14 億米ドルを提供した。この取引では、インドネシアインフラ保証基金 (IIGF) による、新規創設されたばかりの共同保証制度が用いられた。

中国の政府系金融機関も同様の特徴を示している。入手可能な記録によれば、CEXIM も CDB も、1,000 MW×2 基のジャワ-7 や 600 MW×2 基の Sumsel-8 山元発電所など、

CFPP プロジェクトの単独資金提供者であった。FTP 2 プログラム以降の IPP プロジェクトの急増は、財務省から信用強化として IPP に出された BVGL の結果と見られるかもしれない。日本と中国の両国の関係者は、プロジェクトファイナンスの形態の見返りとして、こうした保証を享受した

図 7 : CFPP プロジェクトで日本と中国の政府系金融機関が果たした主要な役割



出典：複数ソース—世界銀行、PLN、Refinitiv、Project Finance Institute、IJ Global、China Aid、財務省、さまざまなプレスリリース。

注記：その他の貸し手には、日本と中国の民間銀行やその他の公的／民間銀行による小額融資が含まれる可能性がある²¹。

上記データには、PLN グリッドに接続されていない CFPP プロジェクトへの中国の投資額は含まれていない。大型の CFPP プロジェクトは通常、2,860MW 級の南山工業団地 (Nanshan Industrial Park)、1,645MW 級の江蘇徳龍ニッケル精錬所団地 (Delong Virtue Dragon Nickel Smelter Park)、またインドネシアのモロワ

²¹ ジャワ-9/10 は、中国銀行からの小額融資のほか、複数の韓国の大手銀行が関与する協調融資を通じて資金調達された。

リ工業団地における 700MW 級の青山鋼鉄 (Tsingshan Stainless Steel) 、
300MW 級の Guangching ニッケル、130MW 級の上海鼎信投資集団 (Shanghai
Decent Investment Group) など、中国の投資家が所有する特定の工業団地や精錬
所に関連している。

日本と中国はどのようにして解決に関与できる か？

インドネシアの IPP プログラムおよび中国と日本からの大規模な投資の歴史に
よって、PLN の救済と、ジョコウィ政権のネットゼロ・コミットメントに連動
する脱炭素化の道についての確約に関し、インドネシアの政策立案者が今、行わ
なければならない選択についての条件が設定された。今日まで、IPP 資金調達に
伴う多数の複雑な法的・契約問題のため

PLN は、投資家や貸し手との負担分担の問題をオープンに話し合うことができ
なかった。

それにもかかわらず、PLN がこの問題に単
独で対処できると信じられる理由はほとん
どない。IPP が通常の世界市場リスクを取ること
が期待される自由化された発電市場がイン
ドネシアにあれば、様々な関係者が結集
して再建方法を特定し、PLN が資産を処分
して短期負債と IPP 支払い義務を減らすた
めの選択肢を考案することができる。適切
に管理されれば、こうした選択肢により、
すべての関係者は、投資家やインドネシア
の電力使用者と納税者に対する PLN の長期
的な責任遂行能力について、より確かな考
えをもてるだろう。

**日本と中国が官民の両方
のレベルでインドネシア
の電力インフラ開発に重
要な役割を果たしたこと
は間違いない。**

日本と中国が官民の両方のレベルでインドネシアの電力インフラ開発に重要な役
割を果たしたことは間違いない。過去数十年間は、石炭火力発電容量の建設が解
決策となっていたが、*過剰な建設*は決して賢明な選択肢ではなかった。現在、中
国政府と日本政府が支援する世界の気候コミットメントは、インドネシアの電力
部門に対する財政的な関心と食い違っている。

インドネシアの電力部門に参入している主要国による石炭融資がようやく終わる
ことを示唆する一連の発表を考慮すれば、PLN と IPP 投資家・融資者の間の負
担分担の問題の重要度は、現在さらに増している。習近平国家主席が最近、海外
からの石炭融資の終了について国連総会で行った演説は、中国の資金提供者に動
機を与えると共に、義務を課すものでもある。習国家主席の誓約の後すぐ、すで
に締結済みのプロジェクトを除き、海外の新規の石炭採掘・石炭火力発電プロジ

ェクトへの資金提供を 2021 年第 4 四半期にも終了するという中国銀行からの発表が行われた²²。

日本の菅義偉前首相が今年行った、カーボンニュートラルにより意欲的な姿勢を取るというコミットメントには、日本の石炭火力発電投資政策の「根本的な変化」が含まれていた。2020 年 10 月、日本は 2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという目標を表明した²³。

2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという韓国の文在寅大統領のコミットメントも併せ、どちらの誓約も意義のあるもので、北アジアの指導者たちのリーダーシップが示された。現在の課題は、こうしたハイレベルの政策コミットメントと、積極的な石炭火力発電への資金提供が招く可能性のある破壊的な結果との間のギャップを埋めることである。

リセットのためには何が必要か？

より包括的なエネルギー移行への道にコミットするというインドネシアの意向は加速している。しかし、PLN の構造的な問題が対処されるまで、進展は限定される。

PLN の脆弱な財政状態に伴うリスクをリングフェンス化（別扱い）するより断固とした措置が取られなければ、投資家は、インドネシアの信用状態に影響を及ぼす可能性のある、マイナスのシナリオを考慮せざるを得なくなる可能性がある。信用格付け機関はまだ注意喚起をしていないが、

COVID-19 が再流行すれば、インドネシアの投資等級に対するリスクについて、新たな問題が提起されるかもしれない。

利害関係者らは、来年、ベースロード石炭火力発電所による 10GW 近い新規発電容量が稼働するようになると、海外 IPP への支払いが大幅に増加し、PLN の過剰発電容量の課題がいつそう顕著になることにも気づくべきである。

インドネシアの長期的成長の可能性の恩恵を受けられるよう、PLN の最大の IPP や貸し手の一部が PLN の財務状況の安定を望むのは当然である。危機が起こり

利害関係者らは、来年、
ベースロード CFPP による
10GW 近い新規発電容量が稼働するようになると、海外 IPP への支払いが大幅に増加し、PLN の過剰発電容量の課題がいつそう顕著になることに気づくべきである。

²² 中国銀行はカーボンピークとカーボンニュートラルの「目標を支援する中国銀行アクションプラン」を策定した。中国銀行。2021 年 9 月 24 日。

²³ 菅首相が 2050 年までに日本のゼロエミッションを達成することを誓約。日経。2020 年 10 月 26 日。

、ジョコウィ政権が確かなオプションを綿密に計画して、脆弱なコミュニティや電力利用者、納税者の利益を守る能力が限定される前に、多様な関係者をまとめることが現在の課題である。

将来のための改革

IPP 投資家、銀行、輸出信用機関を含む日本と中国の大手関係者、また AIIB や ADB を含む多国間組織が PLN の問題解決に建設的な役割を果たしたいのであれば、PLN への信頼を支え、永続的な改革についての透明性のある対話を支援する 4 つの基本的な措置がある。以下の措置を講じる必要がある。

1. 制度計画、債務再交渉、石炭の廃止、また入札プロセスによる新規電力購入契約を含む、改革プロセスのための**透明なガバナンス**の新基準を確立する。
2. 完全なエネルギー移行に必要なものについて明確に理解するため、PLN の少なくとも 5 つの主要グリッドシステムについて、**パフォーマンスシステムの綿密な監査**を実施する。
3. 稼働率の低い石炭火力発電所および資金調達終了に達していない計画中の **CFPP 案**を中止する。
4. 新しい「**グリーンな**」**RUPTL** プロセスを加速し、既存および将来の投資家にとってコスト効率の良い再生可能エネルギーの新しい機会を特定する
5. 再生可能エネルギーの統合を支援するため、柔軟性と回復力、必要なシステムサービスに対して適切に資金が提供する**新規投資に後押しされたグリッド計画**を優先する。

これらの 4 つの基本的な措置が適切に講じられれば、全関係者が共通の目的をもつことができ、中途半端な暫定的方策によって議論が乱されることを防止できる。この基準に合致するためには、再交渉またはセクターの改革に関する議論を通常業務として取り扱ってはならない。インドネシア政府はまず、PLN が危機的状況にあることを認める必要があり、幅広い政治責任を確保するため、IPP との交渉のために招集されるパネルにはすべての関連省庁も参加すべきである。

インドネシア政府はまず、PLN が危機的状況にあることを認める必要がある。

ADB が最近策定したエネルギー・トランジション・メカニズム (ETM) のような、新興市場のための迅速な石炭火力発電所廃止プログラムを、代替案としてみなすこともできる。しかし、これは、プロジェクト出資者や貸し手が過去の投資

から抜け出すための容易な方法とみなされるべきではない²⁴。日本と中国の資産所有者らはこのプログラムから大きな便益を受けられるかもしれないが、利害関係者間の初期の話し合いから、潜在的出資者が資金提供を考える前に、インドネシアの電力セクターに対する厳格な管理や監視、徹底的な政策の見直しが期待されていたことがわかっている。つまり、政府、PLN および関係者は皆、石炭資産の選択に関する合意や資産評価、再生可能エネルギー発電容量の開発と切望されるグリッド投資のためのこうした資金のリングフェンス再投資を含め、将来の不整合を防ぐために期待事項を合わせる必要に迫られることになるということだ。

まず、短期的な政治目標を PLN の計画プロセスから切り離すことが重要なステップとなる。このためには、政策、計画、プロジェクト実施の連携に必要な公平な判断を行える、信頼のおける、権限を与えられた電力セクターの独立規制機関の創設が必要かもしれない。独立規制機関が十分な支援を受けられれば、利害関係者と協力して現実的な想定料金を明確にし、他の国有企業、影響力のある消費者グループ、また PLN の業績の影響を受けるコミュニティに対する PLN の義務を監視できるだろう。

投資の転換—新しい「よりグリーンな」RUPTL との協調

建設的な交渉を組み立てるため、インドネシアが再生可能エネルギー統合のための実行可能な道筋について新しいコミットメントを表明することが必要となるだろう。2021年5月、ジョコ・ウィドド大統領は、すでに資金調達済みで建設中のものを除き、新規石炭火力発電プロジェクトの追加を停止するという誓約を発表した²⁵。PLN の 2021 年電力供給事業計画 (RUPTL) の発表により、このコミットメントが確認された。

ここでは 13.2GW 近くの計画中の石炭火力発電容量が削減され、2030 年の再生可能エネルギー発電容量目標が 20.9GW も増加された²⁶。

²⁴ ADB は東南アジアでの石炭火力発電廃止を支援している。IEEFA。2021 年。

²⁵ ジョコウィ大統領が新規石炭火力発電所を RUPTL に入れることを禁止。CNBC インドネシア。2021 年 5 月 27 日。

²⁶ 2021-2030 年 RUPTL。

表 6 : RUPTL における再生可能エネルギー発電容量の 2019 年と
2021 年の比較

単位 : MW		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
水力／揚水式	2019 年 RUPTL	1,234	200	350	1,716	3,074	149	486	1,477			8,686
	2021 年 RUPTL	544	207	409	376	2,667	370	456	1,613	1,791		10,389
地熱	2019 年 RUPTL	147	455	245	415	2,759	45	145	55			4,266
	2021 年 RUPTL	136	108	190	141	870	290	123	450	240		3,356
太陽光	2019 年 RUPTL	219	129	160	4	250		2	2			766
	2021 年 RUPTL	60	287	1,308	624	1,631	127	148	165	172	157	4,679
バイオエネルギー	2019 年 RUPTL	60	357	50	103	19	5	15	35			644
	2021 年 RUPTL	12	43	88	191	221	20		15			590
風力	2019 年 RUPTL	30	360	260	50	150			5			855
	2021 年 RUPTL		2	33	337	155	70					597
ベースロード	2019 年 RUPTL											
	2021 年 RUPTL						100	265	215	280	150	1,010
再生可能エネルギー	2019 年 RUPTL											
	2021 年 RUPTL											
ピーカー再生可能エネルギー	2019 年 RUPTL											
	2021 年 RUPTL										300	300

出典 : 2019-2028 年 RUPTL および 2021-2030 年 RUPTL。

最新の RUPTL で、インドネシアは排出削減をあらためて確約するとともに、再生可能エネルギー発電容量とグリッドの柔軟性に対する大型投資の必要性についても強調している。注目すべきは、「グリーン」な RUPTL に、PLN がソーラー技術を初めて将来本格的に採用することが表明されていることである。揚水水力発電の導入がこれを補完する。どちらの技術も、再生可能エネルギーを効率的に統合するために必要な発電容量と運転技術を獲得するための PLN の取り組みにとって非常に重要である。

控え目な需要成長シナリオにおいてさえ、インドネシアの電力需要は 2021 年の 253 TWh から 2030 年までに 390 TWh にまで増加し、再生可能エネルギー発電容量にとって有意義な市場機会が生まれることが予想されている。これにより、コスト効率の良い再生可能エネルギーと貯蔵技術をもった日本と中国の投資家たちにとって、石炭技術に対して利用可能であったものと同じコンセッション方式の融資の恩恵を得られる、大きな市場機会が生まれるだろう。

グリッドのセクターは、コンセッション方式の融資と制度主導の計画を呼び込むために対象を絞った事業投資のまた別の分野である。柔軟で信頼性の高いスマートグリッドは、再生可能エネルギーの普及と需要管理の実現にとって非常に重要であろう。インドネシアは近い将来、ネットゼロの誓約実行という現実に取り組むことになるので、新しい技術革新の便益を受けるため、PLN はより緊急にグリッドシステムの更新と準備の計画を立てなければならない。

ここで、二つの大国は重要な役割を果たすことができる。日本と中国は、グリッド更新、スマートグリッド設備、スマートアプライアンスのための技術を提供で

インドネシアはよりグリーンな方向を望んでいるが、PLN は石炭火力発電所
発電所の余剰容量のために身動きがとれない

24

きる。通常のコネクション方式融資と併せれば、重要なグリッドインフラへの
資金提供に適切な種類の長期資本を正確に結集することもできるだろう。

IEEFA について

エネルギー経済・財務分析研究所は、エネルギーと環境に関する財政・経済問題についての研究・分析を行っている。IEEFA のミッションは、多様で持続可能、収益性の高いエネルギー経済への移行を加速することである。 www.ieefa.org

著者について

Elrika Hamdi

エネルギー財務アナリスト Elrika Hamd は、USAID、AFDD、GIZ、UNEP から資金提供を受けたプロジェクトについて、東南アジアの再生可能エネルギー、地方電化、エネルギー効率化市場開発に関する研究を行っている。それ以前は、シンガポールで経営顧問コンサルタントを務めた。

Putra Adhiguna

エネルギーアナリスト Putra Adhiguna は、フォーチュン 500 企業で指導者として 15 年の経験があり、現在は、新興経済圏におけるエネルギー移行を中心に扱っている。Institut Teknologi Bandung で工学学士号を取得、London School of Economics & Political Science で公共政策の修士号を取得している。

本報告書は情報提供と教育のみを目的としている。エネルギー経済・財務分析研究所（IEEFA）は税、法律、投資、金融商品、会計処理に関する助言を提供しない。本報告書は、金融商品、金融商品の分類、証券、ファンド会社の売買提案や勧誘として、または推奨、意見、支持として、または後援として、税、投資、金融商品に関する助言を提供するために作成されたものではなく、そうした助言のために参照してはならない。IEEFA は読者による投資やその他の決定について責任を負わない。読者は自身の投資調査と投資決定について責任を負う。本報告書は投資に対する一般的な指針、あるいは、金融商品に関する特定または一般的な推奨や意見の参照先として作成されたものではない。他者のものとして記載されているものを除き、本書に表明される意見は当団体の現在の意見である。示される特定の情報が第三者から提供されたものである可能性もある。IEEFA は、こうした第三者情報が信頼できるものであると考えており、可能な場合には検証のため公的記録を確認しているが、その正確性や適時性、完全性について保証しない。情報は予告なく変更されることがある。