

インドネシア - 6件

1. プルタミナ・ジオサーマルエナジー社の野心的な成長計画

2021年8月2日

インドネシアのプルタミナ・ジオサーマルエナジー社(PGE)は、グリーン水素事業への参入や設備容量倍増など、今後10年間で大きな計画を立てている。

PGEは、今後10年以内に設備容量を1,540MWに拡大する計画である。これは、PGEが掲げる「ワールドクラス・グリーンエネルギー企業」という目標に沿ったもので、PGEが単独で運営している現在の設備容量の2倍以上となる。

現在、PGEの設備容量は1,887MW。そのうち672MWはPGEが運営し、1,205MWはパートナーと共同で管理している。PGEが2020年に生産した電力は4,616GWhで、目標値を既に14%上回っている。PGE社が目標を達成した場合、2030年までに年間900万トンのCO₂を削減できる可能性がある。

PGEのオペレーションディレクターであるエコ・アグン・ブラマンヨ(Eko Agung Bramantyo)氏は、インドネシアの地熱開発におけるPGEの貢献の重要性を強調し、「PGEの設備容量は、インドネシアの既存の地熱設備総容量の88%をカバーしている」と述べた。

■パートナーシップの形成

PGEが目標を達成するための戦略の一つが、戦略的パートナーシップの構築である。タフィフ・アズムディン(Taffi Azmudin)探鉱開発部長の説明によると、PGEはPLNガス&ジオサーマル社(PLN GG)やメドコ・パワーインドネシア社など、複数のパートナー候補と共同調査を実施している。特に、メドコ社とはインドネシアの7つの地域で地熱開発の最適化に向けた共同調査を行っている。

■新境地の開拓

PGEが新たに参入しようとしているのがグリーン水素事業である。タフィフ探鉱開発部長は、「グリーン水素は新しいエネルギーの形であり、ゼロエミッションという目標を達成するための鍵の一つである。PGEは地熱エネルギーに対してマルチトラック開発のアプローチをとっている。発電用の蒸気だけでなく、グリーン水素のような他の付加価値のあるビジネスも模索している。PGEの試算では、グリーン水素事業には300万~500万米ドルの初期投資が必要。これは、

PGE が 2021 年に計上した 5,862 万米ドルの投資予算の一部に過ぎない。また、グリーン水素開発は、技術面と市場へのアクセスの両面で、戦略的なパートナーシップが必要である。」と説明した。タフィフ探鉱開発部長は、PGE がインドネシアの地熱資源の価値を高めるため、新しい方法を開拓する最前線に立つことを熱望している。

(出典:8 月 2 日付 THINK GEOENERGY ウェブニュース)

2. 国営電力会社 PLN、地熱発電容量の倍増想定

2021 年 8 月 3 日

インドネシアの国営電力会社である PLN は、自社プロジェクト及び PGE やジオ・ディパエナジー社との提携プロジェクトにより、地熱発電容量の倍増を計画している。

国営電力会社である PLN は、再生可能エネルギー開発に積極的に取り組んでおり、その一環として、インドネシアで 2 番目に大きなエネルギー源である地熱開発に取り組んでいる。PLN のコーポレート・コミュニケーション及び CSR 担当のアグン・ムルディフィ(Agung Murdifi) 上級副社長によると、現在、既存の 572MW 地熱発電容量の他に 590MW のプロジェクトに取り組んでいるため、発電総容量は今後 1,162MW に増加するという。追加の 590MW の内訳は、PLN が運営する 360 MW と、PGE との提携による 230MW で構成されている。

2020 年末の時点では、国内の地熱発電容量は 2,133MW にとどまっており、2021 年 7 月に 4.5MW が追加で稼働し、現在は 2,178MW となっている。

「PLN は、地熱の潜在的な可能性を考慮し、地熱発電所の建設を通じて地熱エネルギーの利用を拡大したいと考えている。地熱エネルギーから生み出される二酸化炭素排出量は、石炭や天然ガスをはるかに下回っており、電力として利用できるクリーンなエネルギーの一つなのが理由。」と、PLN の公式声明として先週発表された。

今後稼働予定の地熱発電所プロジェクトは以下の 3 つ。

① ディエンバイナリー地熱発電所(Dieng Binary PLTP)

2023 年に商業運転開始予定。PLN GG 社とジオ・ディパ社との共同開発によるもので、最大で 10MW の発電が可能とされている。

② ラヘンドンバイナリープラント(Lahendong Binary Plant)

2023 年に商業運転開始予定。PLN GG 社と PGE との共同開発による 5MW の発電所プロジェクトで、最大 30MW の可能性がある。

③ ウルベルバイナリープラント(Ulubelu Binary Plant)

2024 年に商業運転開始予定。PLN GG 社と PGE との共同事業によるもので 10MW の発電能力を持ち、最大で約 100MW の可能性があるとされている。

「この成功は、PLN、PGE、ジオ・ディパの国営企業 3 社によるシナジーの結果である。」とアグン上級副社長は述べた。

PLN が所有する地熱発電所のうち、すでに稼働しているものは以下の通り。

| 発電所名 | 発電容量(MW) |
|------------------------|----------|
| ウルベル(Ulubelu)第1号機・第2号機 | 110MW |
| マタロコ(Mataloko) | 2.5MW |
| ラヘンドン(Lahendong) | 80MW |
| ウルンブ(Ulumbu) | 10MW |

PLN の計画に含まれる地熱開発プロジェクトは以下の通り。

| 商業稼働予定年 | 地熱発電所名 | 予定発電容量(MW) |
|------------|---------------------------------|------------|
| 2025-2026年 | トゥレフ(Tulehu) | 2x10MW |
| 2025-2027年 | ソング・ワヤウア(Songa Wayaua) | 2x5MW |
| 2026-2027年 | タンクバン・プラフ (Tangkuban Perahu) | 2x20MW |
| 2027年 | クパヒアン(Kepahiang) | 2x55MW |
| 2027年 | ウンガラン(Ungaran) | 55MW |
| 2027年 | アタデイ(Atadei) | 2x5MW |
| 2028年 | オカ・イレ・アンゲ(Oka Ille Ange) | 2x5MW |

アグン上級副社長は、天然資源である地熱を利用する発電開発は、持続的な再生可能エネルギーを生み出すことができるため、長期間にわたって利用可能であることなど、いくつかのメリットがあると述べた。また、地熱エネルギーは天候に左右されない信頼性の高いエネルギーでもあり、エンドユーザーに直接利用してもらうことも可能なのがメリットである。さらに、雇用創出と汚染がなく環境にやさしいエネルギーであると付け加えた。

(出典:8月3日付 THINK GEOENERGY ウェブニュース)

3. 地熱エネルギーの隠れた利点

2021年8月5日

PGE 政府・広報担当マネージャーのセント・ユリアヌグロホ(Sentot Yulianugroho)氏は4日、以下のように社内広報で語った。

多くの人は、地熱を発電するためのエネルギーと考えている。もちろん、その通りである。地熱は 100 年前から発電として使われてきた。また、地熱を利用して発電している国は 29 ヶ国、開発中の国は 5 ヶ国にのぼる。地熱には発電の他にも多くの隠れた利点がある。地熱は発電だけでなく、温室効果ガス(GHG)排出の削減や国内の自然エネルギー資源の最適化にもつながる。また、地熱は地域開発にも貢献している。地熱発電所の存在は、二酸化炭素の排出量削減に一役買っている。カーボンニュートラル計算によると、GHG 排出削減量は年間 1,491 万トンに達している。これは、インドネシアの地熱発電容量 2,130.6MW に基づいて算出されたもので、PGE は約 50 年前から地熱発電所を運営しており、何百万トンもの CO₂ ガス削減に貢献してきた。現在、672MW の発電容量を持つ PGE は、プルタミナ・サブホールディングスの一員として、年間 360 万トンの CO₂ 削減に貢献している。CO₂ 削減に参加することは、地球環境を救うことと同様である。

世界は GHG 排出削減に取り組んでおり、特に大気の組成変化や地球の気候変動に大きな影響を与える CO₂ 削減に取り組んでいる。ジョコ・ウィドド大統領は、2018 年 6 月 15 日にトルコのアンタルヤで開催された G20 サミットのイベント「Working Lunch on Development and Climate Change」で、インドネシアは GHG 排出削減に向けて実行に移行する準備ができていると述べた。これらの排出削減は、1997 年 12 月 11 日に 188 ヶ国が京都議定書に署名した結果であり、インドネシアもそのうちの一国である。

PGE はこれまでに、クリーン開発メカニズム(CDM:Clean Development Mechanism)の枠組みの中で少なくとも 7 つのプロジェクトを運営しており、そのうち 6 つは国連気候変動枠組条約(UNFCC:United Nations Framework Convention on Climate Change)に登録されている。国内資源の最適化については、マクロ経済的な観点から PGE の存在が外貨の節約に貢献している。1997 年以降、インドネシアでは増え続ける消費量を国内生産では賄えず、石油純輸入国となった。地熱発電の操業は、間接的に石油・ガスの外貨準備の節約に貢献している。

インドネシアの地熱発電容量は 2,130.6MW で、1 日あたり 10 万 778 バレルの石油換算量(BOEPD)に相当し、これは 1 年で 3,678 万バレルの石油換算量になる。原油 1 バレルの価格を 50 米ドルとすると、地熱発電の存在によって 1 年間に節約できる外貨は 18 億 4,000 万米ドルとなる。同様の計算で、PGE が運営する 672MW は、年間 5 億 8 千万米ドルの為替節約に貢献している。

また、地熱発電は税金や PNB(非課税の州収入)にも貢献している。PGE は、年間純利益(Net Operating Income)の 34%を州に寄付している。この収入には、従業員の所得税、物品や輸入品に対する輸入関税やその他の賦課金、地方税や地方賦課金などが含まれている。また PNB として、既に生産を開始している地域では蒸気販売量の 1%、または、電力販売量の

0.5%を生産ボーナスとして地域の財務省に直接支払うことになっている。

地熱発電所は、地域開発への参加を通じて地域の経済成長も促している。主な貢献は、インフラの整備である。遠隔地にある拠点では、企業は物流輸送を容易にするための道路インフラを整備しなければならない。ただの土、ただの道でも、幅を広げて舗装し、不安定な土壌であってもコンクリート舗装を実施する。例えば、ランプン州タンガマス県のウルベル地熱地帯にあるンガリプ村の人々は、PGE が建設した道路インフラを実感した。以前は、大雨が降れば、55 キロ離れたプリンセウ市まで車で一昼夜かけて通っていたという。現在ではどんな天候でも2時間以内で行けるようになった。その結果、ンガリプ村をはじめ、舗装道路が横断する村々の経済も発展している。社会生活や地域福祉も大幅に向上した。また、南スマトラ州ムアラ・エニム県のルムット・バライ地区でも、セメンデ・ダラット・ラウト小地区のペニンダイアン村とババタン村の2つの村がアスファルト道路でつながっている。以前は、この2つの村は森の奥深くにあり、輸送コストが高いために農産物の競争が難しかった。今では、この2つの村の農産物は市場でより売れるようになった。カモジャン地熱発電所では、様々な場所が観光スポットとなり、観光客を惹きつけている。カラハ地熱発電所、ラヘンドン地熱発電所、シバヤック地熱発電所も同様である。

アメリカ、イタリア、ニュージーランド、日本、アイスランドなどに比べて、インドネシアの地熱開発の歴史はまだ浅い。しかし、環境にやさしいエネルギー源の開発は、非常に広い範囲で行われている。また、PGE は会社の業績だけでなく、将来の環境維持にも有益なビジネス・イノベーションを増やしていきたいと考えている。この取り組みは、地熱をエネルギーの域を超えたものにするためのPGEの使命であるとセント政府・広報担当マネージャーは締めくくった。

(出典:8月5日付PGEホームページ)

4. PGE、PLN、メドコ地熱共同研究フェーズ1をランプン州と北スラウェシ州で実施

2021年8月6日

PGE、PLN ガス&ジオサーマル(PLN GG)、メドコ・パワー・インドネシアの共同研究第1フェーズは、15MWのポテンシャルを持つウルベル(Ulubelu)地熱鉱区とラヘンドン(Lahendong)地熱鉱区で実施される。

PGE は、PLN GG 及びメドコ・パワー・インドネシアと共同で、インドネシアの地熱探鉱強化の第1段階として、ランプン州ウルベルと北スラウェシ州ラヘンドンの地熱鉱区で共同調査を実施予定。ウルベル地熱鉱区では10MW、ラヘンドン地熱鉱区では5MWの追加電力が得られる可能性がある。PGE 政府・広報担当マネージャーのセント・ユリアヌグロホ(Sentot Yulianugroho)氏、PLN GG 社とメドコ社とのPGE地熱開発調査は、今年の終わるか来年の初めに完了できると述べている。

今回の共同調査では、3社がそれぞれの地熱鉱区について調査を行う。地熱鉱区は7つの地域にまたがっており、700MWの開発が見込まれている。

セントマネージャーによると、今回の共同調査はPGEだけでなく、メドコ社やPLN GG社の地熱発電容量を増やすためのものだという。今回の共同研究では、従来型の地熱発電と、バイナリー技術や低圧を利用した地熱発電の両方を対象とする。

なお、PGNとPLN GG社は「地熱発電開発の共同研究に関する覚書(MoU)」を締結している。両者は、PGEの地熱鉱区における地熱エネルギー利用の開発と最適化を検討するための共同研究を行う。

一方、PGE社は現在、国営企業の地熱資産を統合する計画について政府の決定を待っている段階。統合されるのは、PGE、ジオ・ディパエナジー、PLN GGの3社である

(出典:8月6日付Katadataウェブニュース)

5. 地熱地帯からのグリーン水素は新エネルギーのゲームチェンジャー

2021年8月25日

地熱エネルギー源はグリーン水素の開発に利用でき、レアアース(希土類)は電気エネルギー以外の地熱利用を最大化する。

PGEは、レアアースを使ったグリーン水素燃料の開発に真剣に取り組んでいる。これは、地熱エネルギー源の価値を高めるための取り組みでもある。PGEのアマッド・ユニアルト(Ahmad Yuniarto)社長によると、これまで地熱発電所では、熱や流体エネルギーを電気エネルギーに変換する間接利用が行われてきた。しかし現在、PGEは流体を利用してグリーン水素を開発する研究を始めている。同氏は、2011年5月25日(水)に開催された「Katadata SAFE 2021」ウェビナーで、「エネルギー転換と地熱の役割(Energy Transition and the Role of Geothermal)」をテーマに議論した際に、「将来的には、これがゲームチェンジャーとなり、新しいクリーンエネルギー源となって、脱炭素化に大きく貢献する可能性があるから非常に興味深い」と述べた。ウルベル(Ulubelu)地熱鉱区は、このクリーンエネルギー源の開発研究のための最初のプロジェクト地として選択された。この地域の地熱流体は、水素開発に適した水と高温の蒸気が主流なの理由。

また、グリーン水素市場の可能性は大きい。輸送分野の燃料として利用できるだけでなく、石油化学産業にも利用することができる。アマッド社長によると、二酸化炭素排出量を削減する必要性とともに、グリーン水素の必要性も高まっているという。例えば、シンガポールや日本はグリーン水素事業に参入する準備をしている。「これは、我々のグリーン水素輸出のチャンスでもある。」と語った。

さらにアマッド社長は、地熱流体に含まれる鉱物資源の活用と付加価値向上の可能性についても語った。現在、ナノシリカ(nano-silica)やレアアースの可能性についても研究しているという。「これは、地熱資源の恩恵と価値を、単なる電気エネルギーにとどまらず、倍増させるための新しいアイデアである。」と述べた。

PGE は、2020 年を通して 15 の地熱鉱区から 4,618GWh の電力を生産した。この成果は目標を 14%上回っている。現在までに PGE は 1,887MW の設置容量を持ち、そのうち 1,205MW はパートナーと共同で管理し、672MW は PGE が単独で運営しており、国内の地熱開発リーダーとなっている。

PGE は今後 10 年間で、地熱を利用したクリーンエネルギーの設備容量を現在の 2 倍以上となる 1,540MW にすることを目標としている。PGE は世界 3 大地熱発電事業者の一つに数えられることになる。また、2030 年までに PGE の二酸化炭素排出削減への貢献量は年間 900 万トンに達することになる。

(出典:8 月 25 日付 Katadata ウェブニュース)

6. PGE、カーボンクレジット証明書の取得と年間最大 260 万トン CO2 削減のネット・ゼロ・エミッションを支援

2021 年 8 月 25 日

プルタミナは、2030 年までに二酸化炭素排出量を 29%削減するというインドネシア政府の取り組みを支持している。クリーン開発メカニズム(CDM: Clean Development Mechanism)の仕組みを利用して、PGE がプルタミナの電力・再生可能エネルギー(PNRE:Power & New Renewable Energy)サブホールディングとして二酸化炭素排出量の削減に貢献し、実際にその役割を果たしている。これは、2015 年にパリで開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP-21)で発表された「各国が自主的に決定する約束草案(INDC: Intended Nationally Determined Contributions)」文書におけるインドネシア政府公約に沿ったもの。

インドネシアのジョコ・ウィドド大統領は、2015 年 11 月 30 日にパリで行われた記者会見で、GHG 排出削減は 1997 年 12 月 11 日に 188 ヶ国が京都議定書に署名した結果であると述べ、インドネシア政府は 2030 年までに GHG 排出削減量を 29%(国が決定する貢献/NDC: National Determined Contribution)、国際支援によって 41%削減可能とする公約を定めた。

PGE は現在、15 の地熱鉱区を保有しており、地熱発電総容量は 1,877MW で、二酸化炭素 970 万トン/年の排出削減の可能性があるという。これらの排出削減ポテンシャルの一部は、国連気候変動枠組条約(UNFCC:United Nations Framework Convention on Climate Change)の CDM に含まれている。

■カーボン・クレジットの経済的可能性

環境に良い影響を与えるだけでなく、適切な炭素管理は経済的な可能性ももたらす。京都議定書終了後のカーボン・クレジットの販売価格の引き下げには大きな課題があるが、クリーンエネルギー利用や二酸化炭素排出量の削減に対する世界各国の関心が高まっていることから、PGE は CDM 市場が今後数年間でより良く、より安定したものになることを期待している。

PGE では現在、クリーン開発メカニズム・ゴールド・スタンダード (CDM-GS: Clean Development Mechanism Gold Standard)として以下 5 つのカーボンクレジットプロジェクトを実施している。

- ①カモジャン第 5 号機 (Kamojang Unit 5)
- ②カラハ第 1 号機 (Karahah Unit 1)
- ③ルムット・バライ第 1 号機・第 2 号機 (Lumut Balai Unit 1&2)
- ④ルムット・バライ第 3 号機・第 4 号機 (Lumut Balai Unit 3&4)
- ⑤ウルベル第 3 号機・第 4 号機 (Ulubelu Unit 3&4)

「Gold Standard」のプレミアムラベル認証を受けることで、カーボンクレジットの販売価値を最大限に高めることが可能となる。CDM-GS の運営は、SouthPole Carbon Assets Management, Ltd. (SPCAM)社に委託している。また、ラヘンドン第 5 号機・第 6 号機 (Lahendong Unit 5&6) については、Verified Carbon Standard (VCS)によるカーボンクレジットプロジェクトがある。このプロジェクトは、もともと CDM プロジェクトだったが、カーボンクレジットの販売価格が高くなる可能性があることから VCS に変更され、現在検証・販売の準備段階にある。

(出典:8 月 25 日付 PGE ホームページ)