

インドネシア・トンガル 水力発電事業の概要

～地方コンサルタントにおける海外水力自社開発～

市森 友明

ICHIMORI Tomoaki
株式会社新日本コンサルタント
代表取締役社長



芳尾 航

YOSHIO Wataru
株式会社新日本コンサルタント
執行役員セネラルマネージャー（経営企画）
管理本部統括・海外事業統括
兼PT.NIX Indonesia Consulting President Director



はじめに

当社は約10年前に国内で小水力発電事業に取り組み始め、現在では約50件以上の水力発電設備設計の実績を有する。また計画・設計に加え、可能性調査から施工、資金調達等事業全体に取り組む、IPP（独立系発電事業者）ディベロッパーとしての自社発電所を富山県と石川県の2カ所を運営、新規1カ所を施工している。

そうした経験を海外事業に活かすべく、インドネシアにおいても、2016年からケタウン水力発電所13MWの開発を、2019年からは今回紹介するトンガル水力発電所6.2MWの開発を開始した。

本稿では、現在施工中のトンガルプロジェクトを紹介しつつ、地方中堅コンサルタントの経営にとって大きな可能性を秘めた海外での自社水力発電開発について記載する。

プロジェクト概要

トンガル水力発電所はインドネシア西スマトラ州に位置し、首都ジャカルタから空路移動し、その後約5時間の車移動を経て現地に到着する。発電所の諸元は、高低差44.4m、最大取水量16m³/sと、流れ込み式の水力発電所としては大流

量低落差タイプであり、日本国内で多く見られる小流量高落差タイプと異なる。

2019年11月にプロジェクトに出資し、用地買収・各種設計検討を経て、現在は工事用道路や寄宿舎建設等の準備工を終え、取水堰・取水口の施工を実施している。工事が順調に進めば、2022年7月頃に発電所が稼働する予定である。

本プロジェクトは2013年以來、インドネシア企業単独で各種権利取得や国営電力会社PT.PLNとの売電契約締結など開発を進めていたが、技術・資金面での問題からプロジェクトが滞っていたところ、当社グループ（NiXインドネシア現地法人及びNiX本社）による技術最適化

及びプロジェクト資金支援決定を経て、諸問題を解消し事業化した案件である。資本構成も事業主体であるプロジェクトSPC（特別目的会社）の実質マジョリティ株主として本事業を進めている。

開発地点の選定プロセス

国内における小水力発電は、机上調査、現地調査等を当社が実施し、開発地点を選定している。海外の場合、情報量やコストの面で日本企業が自力で開発地点を選定することは非常に困難であり、現地の先行開発者からの情報提供により地点選定を含めた案件選定を進めることとなる。進行中の2つのプロジェクトもそのようなプロセスをたどって



本プロジェクトの位置

おり、現地関係者との関係構築が重要である。

現地企業との共同事業化

国内開発の場合は単独開発を基本とするが、海外の場合、現地政府との手続きや開発関係の申請等を日本企業単独で実施することには困難が伴う。現地住民との用地交渉や地元との関係構築等、現地企業主導でなければ上手く進められないような手続きも多数存在する。そして、収益は開発地のステークホルダーと共有し、事業をスムーズに進める上でも現地企業とのジョイントが必要であり、当社案件でもジャカルタの企業とJV（ジョイントベンチャー）を構成している。

重要なFSの判断

国内開発は自社でFS（可能性調査）を実施するため、適切な判断が可能であるが、海外の場合、現地企業が作成した事前調査を利用することになる。

用することになる。水力発電コンサルティングを実施できる企業の利点は、自ら事業性を判断できることにあり、海外事業ではこの利点を生かすことが重要である。本プロジェクトではFSをベースに自社グループで再設計、再計算することにより、技術的信頼性を高めている。

資金計画・撤退ラインの設定

地方中堅コンサルタントは事業規

模の割には売上が小さい企業であり、投資余力が小さく資金は外部調達が基本となる。今回はインドネシアの国営開発銀行であるSMIより、プロジェクトファイナンスとしての調達を最終形とし、施工時は邦銀からの資金調達を中心としている。この場合、事業採算性の確実性の説明が重要であり、水力発電コンサルタントの事業者としての実績から優位性が発揮できるポイントとなる。



トンガル水力発電所の概要



工事用道路の整地状況



施工会社の現地寄宿舎



導水路区画の整地状況



取水口部の河川切替施工状況

また、プロジェクトが計画通りに進展しない場合に備え、未回収開発コスト（撤退ライン）は幾らまで許容できるかを設定しておくことが重要であり、それ以上に開発を進める場合は、確実に投資回収できる（工事着手できる）判断を必要とする。

日本と異なる売電契約

インドネシアにおける売電契約は、国営電力会社PT.PLNにFSの結果と共に申請し、交渉によって詳細条件が決定される。価格は地域によって異なった幅の範囲で決定され、また年間総発電量が制限を受ける等、日本と比較して不確定要素が多い。さらに一年ごとに基準価格が見直される傾向にあり、計画から申請、交渉が長引くようであれば、ある程度の条件の下振れを許容できる収支計算としておく必要がある。本プロジェクトは、売電契約締結後の出資であったため、契約条件については投資検討の重要条件であった。

オーナーズエンジニアリング、オーナーズコンストラクション

当社は地方中堅コンサルタントでは珍しくインドネシアにてエンジニアリング現地法人を設立している。ここでは、日系現地ゼネコンやグロー

バル大手のコンサルタントに所属していたインドネシア人エンジニアを複数名雇用しており、投資検討における現地調査や机上検討のステージから、彼らが主体となっている。

現地設計会社が作成した技術資料は、精度が必ずしも高いものとは言えず、本プロジェクトでは、オーナーズエンジニアリングの下で再設計や最適化検討を重ね、実現可能性と収益性を高めることで、カバーしている。日本本社の技術者も最終確認者としてプロジェクトに関与し、品質の一定の担保に寄与している。当社のプロジェクトは、あくまで民間プロジェクトとして経済合理性も追求することから、両国のエンジニアでの協働技術検討プロセスにより、経済合理性と品質において新興国の低品質・低価格と日本のオーバースペックの最適地点に落ち着く所が興味深い。

施工においても、現地では一定規模の水力発電事業でEPC（設計・調達・建設を含むプロジェクトの工事請負）契約ができる企業は国営建設会社等、数社に限られており、施工業者の選定

には頭を悩まされる。本プロジェクトでは、現地の民間土木施工会社が先行開発者であったため、施工はオーナーズコンストラクションとして、同社に依頼している。結果としては、出資条件とした工事費の削減によるプロジェクトの収益性向上、発電所が稼働した際のオーナーとしての配当の享受や稼働時点での先行開発費の肩代わり精算といった完工イニシアティブにより、工期遅延と品質の劣化を抑制できるスキームとなっている。

また当社現地法人から工事現場に2名の社員をオーナー側の立場として常駐させており、工事管理に効力を発揮している。本プロジェクトは経済性評価、設計・施工管理を得意とする当社と土木施工を本業とする現地企業との水力発電事業



新型コロナウイルス感染症予防対策



取水堰と取水口のイメージ図



発電所のイメージ図

には最適なJV構成となっている。

カーボンニュートラルに向けて

もう一つの特筆すべき点は、本プロジェクトは環境省のJCM（二国間クレジット制度）設備補助事業に採択されていることである。これは、途上国へ優れた脱炭素技術などの普及を通じて温暖化対策に貢献し、同時に日本からの温室効果ガス排出削減への貢献を適切に評価し、日本の削減目標の達成に活用する制度であり、本プロジェクトはインドネシア政府と日本政府の協力の下で実施されている。

事業者としてはプロジェクトの収益性の改善のみならず、企業としてのSDGs（持続可能な開発目標）やESG（環境への配慮、社会への貢献、企業統治の充実を重視した経営）指針にも重大な意味をもたらす。当社としても、脱炭素化や新興国の電力不足解消といった社会的課題の解決を目的に、国内外の再生可能エネルギー事業を強力に進めてきたが、今回、正式にJCM設備補助事業として環境省の支援を受けることにより、今後も国内外の同事業拡大により、一層の社会的責任を果たす覚悟である。

各種トラブル

海外事業においてトラブルは切

り離せない。本プロジェクトでもカントリーリスクともいえる各種トラブルは大小問わず何度も発生しており、一つ一つ乗り越え解決しながら進めているのが現状である。代表的な用地問題や許認可問題は本プロジェクトでも発生し、突如現地に出現した扇動者により合意した用地取引や道路使用許可が撤回されたり、用地買収後も金銭目的に工事を妨害されたりしたこともある。

また、新型コロナウイルス感染症流行の影響による行政指導で、2カ月間にわたり工事を中断せざるを得ない事象も発生した。トラブルの種類は異なるが、これまで国内プロジェクトでも発生したトラブルを一つ一つ解決し、発電所稼働まで結びつけた経験が、今日まで粘り強く海外自社開発事業を継続できている要因となっている。

おわりに

日系企業による主要な海外エネルギー開発は、火力や天然ガス発電所等の大規模事業が中心で、我々地方中堅コンサルタントが技術的にも、規模的にも参入できる余地はない。

一方で水力開発は、火力や天然ガス発電と異なり、水力発電コンサルタントにとっては、国内外を問わず、技術的に担保できるものである

ことと、投資金額が低く企業規模に見合ったものであること等、有利な条件が揃っている。資金支援だけでなく、計画や建設技術において国内と相違しない水力開発は、成功実績を有する企業にとっては十分に再現可能であり、パートナーを組む海外企業に対しても、日本企業として資金支援だけではなく技術実績は評価を受けている。

本来建設コンサルタント業での海外進出を目指すべきであるが、サービス対価（人件費）の物価差や、現地政府からの直接請負の困難さを考えると、日本の物価レベルで発注されるODA（政府開発援助）案件以外には進出する手法は無く、ODA実績の無い中堅コンサルタントには事実上不可能と言える。

一方で開発・投資案件は一部の計画費用を除き、開発費用を現地物価で実施できることから、投資回収の考えは国内の開発案件と相違ないと言える。今後の海外進出の一手法として、開発・投資はデベロッパーだけでなく、我々地方中堅コンサルタントにとって活路となる可能性があるかも知れない。本プロジェクトの成功が、海外へのインフラ輸出戦略への寄与となるとともに、日本の中堅企業の海外進出への良い事例となるよう、発電所稼働まで成し遂げたい所存である。