

インフラPPP事業の成功要因と海外展開

山岡 暁¹

¹正会員 宇都宮大学教授 地域デザイン科学部社会基盤デザイン学科

(〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7丁目1-2)

E-mail: yamaokast@cc.utsunomiya-u.ac.jp

本論文では、日本企業の投資を前提とする官民連携、すなわちPPPが、途上国のインフラ整備を成功させるための要因を海外の電源開発事例に基づいて分析した。その事例では、官民の適切なリスク分担と電力販売が保証される契約が成功の鍵となった。採算性が一般に低いインフラPPP事業に投資する企業は、銀行融資を受けるために、事業の財務健全性を証明しなければならない。そのためには、サービスの提供・利用両面での官の支援が求められる。その具体策は、投資環境整備および建設・運営におけるソフト・ハードおよび直接・間接による支援に分類できる。これらの適用は、事業者の完工リスクおよびマーケットリスク、サービス販売リスク等を低減し、PPP事業の採算性を向上する効果をもたらす。

Key Words : ppp, PFI, 官民連携, プロジェクトマネジメント, プロジェクトファイナンス, プロジェクト評価, 入札・契約制度, 建設業の海外展開

1. 官民連携の現状と課題

国内建設市場の縮小に伴い、日本企業は開発途上国のインフラ事業に参入し、受注機会を拡大しようとしている。日本政府は、官主導で実施してきた海外のインフラ事業に対して、官民で役割を分担し、民間の資金や能力の活用（民活）を図ってきた。さらに高い効果と効率を目指して、官民が協働で途上国の開発課題に取り組む仕組みを構築しようとしている。

日本の民活事業の課題：資金調達や官民のリスク分担、リスク緩和策などは十分解決されていない状況であり、官民連携による海外インフラの事業化にも苦慮している。本論文では、民間投資を伴う官民連携をPPPと定義し、PFIはPPPの一手法と位置づける。一方で、海外の電源開発に日本企業は民活やPPP事業として取り組み、成功を収めてきた。その要因分析は、海外インフラPPP事業の課題解決にも有効と考えられる。

2. リスク分析

国際的には、様々なインフラ事業がプロジェクトファイナンス（PF）を用いて資金調達をしている。しかしながら、リストラやリスケジュールなど事業が悪化したPF案件にはこのインフラ分野が少なくない。インフラ事業は、規模が大きいいため、その細分化された作業も数多くなり、各作業で何らかのリスクが想定される。また、

その多くのリスクはコスト増加や工期遅延につながる可能性を持っている。民活水力・ダム事業では、表-1に示すように、様々なリスクがある。

表-1 民活水力・ダム事業におけるリスク一覧

項目	不可効力	政策リスク	商業リスク
計画設計段階	自然現象(地震, 台風, 洪水等), 騒乱・戦争	政策変更(許認可取得), 環境リスク	測量リスク, 調査リスク, 計画変更・遅延リスク, 資金調達リスク, データ情報リスク, 需要想定リスク
建設準備段階	自然現象(地震, 台風, 洪水等), 騒乱・戦争	政策変更(許認可取得), 環境リスク, 用地取得・補償リスク	投資形態と方法, ファイナンス・クローズ・リスク, 交渉長期化, 案件巨大化
建設段階	自然現象(地震, 台風, 洪水等), 騒乱・戦争	政策変更(許認可取得), 環境リスク, 用地取得・補償リスク	完工リスク(完成遅延, コスト増加, 欠陥発生, プラント効率等)
所有権移転・撤去	自然現象(地震, 台風, 洪水等), 騒乱・戦争	政策変更(許認可取得), 収用リスク	価格設定(BOT), コスト見積り(BOO)
運営管理段階	自然現象(地震, 台風, 洪水等), 騒乱・戦争	政策変更(許認可取得, 投資回収率規制, 税制, 外資優遇策の変更, 外資の制限), 環境リスク, 収用リスク	調達リスク, 送電ネットワーク操作リスク(稼働率低下, コスト増大), 販売リスク(引き取り量・料金), マーケット・リスク(需要変化), 為替リスク(外貨入手, 外貨送金, 為替変動)

時系列では、①計画・設計、②建設準備、③建設、④所有権移転・撤去、⑤運営管理に分類できる。民活火力事業では、この他重要なリスクとして燃料調達がある。財務の利害関係者間では、リスク負担に応じた収入や利益を得ることが原則となる。特に、建設請負会社への発注契約が、特定目的会社（SPC）と請負会社間で、適切にリスク分担されていないと、請負会社の予想リスクが入札額を積算よりも大幅に押し上げる危険がある。事業中断や中止にもなりかねない。民活やPPPの「事業推進者」は、SPC設立までは、事業化のためにリーダーシップを取って、全体をマネジメントし、SPC設立後は、「事業者」を支援する重要な役割を果たす。

3. 官民連携による海外電源開発の成功

(1) 電源開発の特徴

1997年に発生したアジア経済危機後、東南アジアの電力分野で日本が投資を始めた。まず、フィリピンのサンロケ水力PPP事業が始まり、その後ベトナムのフーミー火力発電事業やインドネシア、ラオス、タイで日本企業が牽引し、火力や水力の民活/PPP事業が進められた。これらはグッドプラクティスとしてインフラPPP事業の参考となる。電源開発事業の経済財務の特徴は以下のとおりである¹⁾。

- (a) 施設設備料金（Capacity Charge）と発電料金（Energy Charge）の両者を支払う「オフテイク契約（サービス利用契約）」がある。
- (b) 投融资対象物件に当たるプラント等建造物そのものには大きな経済的価値は認められない。
- (c) 建設期間中からノンリコースが多い。
- (d) 融資の返済期間は完工後10-15年と比較的長い。

電源開発事業では、事業開発権契約を当該政府等と交わした後、電力購入契約（PPA）を結ぶ。オフテイク契約とは、発電した電力をPPAに規定された価格で、現地サービス利用者（オフテイカー）が単独で買い取る契約である。途上国では、オフテイカーは当該政府の電力事業者であり、具体的には政府の電力省や国営電力会社である。オフテイカーは、通常テイクオアペイ（電力を引き取るか、引き取らなくても支払いをする）契約によって支払い義務を有する。

PPA価格規定では、施設設備料金は資本金（借入金や配当金等）、発電料金は変動費用（維持管理費や燃料費等）を対象にそれぞれ算定される。事業者は現地通貨の為替リスクを回避するために、PPA価格は、通常主要国通貨に連動している。サービス利用者による任意の契約解除は、サービス提供者（発電事業者）に対し資本金や将来の収益を補償する義務を負う。この点において、

事業者は、当該国政府（具体的には財務省）からも保証を取るなどの措置を講ずる。

発電事業者は一定水準のサービスをサービス利用者へ提供すれば（あるいは提供する準備ができていれば）、一定の事業収入が期待できる。したがって、事業者は提供するサービスの価格変動リスクを取らない。財務の裏付けによって、投資可能なプロジェクトを発掘開発することが、事業者にとって可能となった。

(2) グッドプラクティス

サンロケ多目的ダム事業では、発電による収益を期待して、民間投資が行われた²⁾。事業は、発電のほか、洪水対策や灌漑、水質改善を目的とする。

事業（総事業費約10億米ドル）は、国際入札後、1997年10月にフィリピン電力公社（NPC）と現地法人サンロケパワー社（SRPC）がPPAを締結し、2003年5月に運転開始した。SRPCは、丸紅（出資比率42.45%）、アメリカのサイズエナジー社（50.05%）、そして関西電力（7.5%）が共同出資した（その後、資本構成は変更）。その資金の流れを図-1に示す。SRPCは、全ての構造物の設計と建設、および25年間の発電事業の運営を行う。現在まで、一定量の電気をNPCに卸し売りしている。

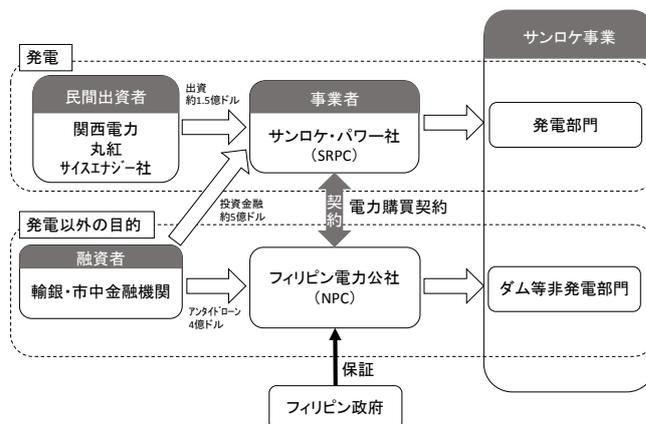


図-1 サンロケ多目的ダム水力発電事業の資金の流れ

一方、発電所関連以外の施設設備は、日本の国際協力銀行（当時の日本輸出入銀行）の融資で建設された。NPCは、非発電設備の建設費用4億米ドルをSRPCに支払う。それ以外のNPCの責任は以下のとおりである。

- (a) 建設完成後の非発電設備の維持管理
- (b) 水利権確保・用地買収・地元対応
- (c) 流域管理
- (d) 関連送電線の建設

非発電設備は、フィリピン政府と電力公社が事業者となることにより、民間の発電事業費用を低減することが

可能となった。また、建設契約や買電契約において官民間で、適切にリスクを分担した。官側は、民間事業者にとってリスクが高く、負担しにくい役割を担った。その結果、発電事業の収益性が向上した。

JICAは、90年代ベトナムで増大する電力需要に対応するために、フーミー火力発電事業を支援した。ホーチミン市南東のフーミーに天然ガスのコンバインドサイクル発電所（総出力1,090MW）ならびに関連送電線・変電所を建設するために、1994～99年に円借款（総額614億8,200万円）を供与した³⁾。円借款によりベトナム電力公社（EVN）第1号機の発電設備と基盤設備の建設を経て、第2号機以降の民活およびEVNの事業の国際入札が実施された。その円借款では以下に示す規模の基盤整備を民活事業のために支援した⁴⁾。

- (a) 発電プラント関連設備（冷却水システム、燃料供給システム、開閉所等）
- (b) 関連送電線・変電所（送電線：220kV計180.4km, 110kV計90.8km, 関連変電所：220kV3カ所, 110kV6カ所（新・増設））

JICAは2001年3月にフーミー～ホーチミン市間の500kV送電線建設事業にも円借款（131億2,700万円）を供与した。2002年には、PFの融資契約書に調印し、東京電力と住友商事がベトナムで最初の民活事業（BOT方式）、第2号機建設運営に参画した。その後、九州電力や日商岩井（現双日）が民活事業（BOT方式）、第3号機建設運営に参画した。第2・3号機共に、発電した電力は20年間の売電契約に基づきベトナム電力公社に供給し、その後、発電設備を同国政府に譲渡する。

ベトナム電力公社も、本事業は民間投資を促進するうえで有効なビジネスモデルと認識し、今後も他地点で展開する予定である。本事業は、円借款により発電セクターへ民間投資を促進したPPPの成功事例と言える。

いずれの電力PPP事業も、民間は総合商社と電力会社のJVである。海外のプロジェクトや事業に強い商社と電源開発に総合力を有する日本の電力会社がパートナーを組んだことも成功の要因となった。

4. インフラPPP事業の海外展開

(1) インフラPPP事業の課題

道路やトンネル、港湾、通信施設などの一般インフラは、通常、サービス利用者（オフテイカー）は固定されず、一般多数である。当該国の利用者が顧客となり、利用料金は当該国の通貨となるため、為替・送金リスクが生じる。利用料金の上昇は、利用客を減少させる圧力となる。需要予測については事業収入の予測は困難を極める。使用料金は収益性だけから決定できないので、事業の

採算を維持するための、当該政府の支援範囲と程度を決める手段や取決めが必要となる。さらに、対象インフラの有効性や影響度、持続性も、政府の支援範囲と程度を決める要因となる。

PFの組成要件の1つは当該事業の収益が高い信頼性を以って予測できることである。インフラ事業は、オフテイク契約が適用されないことと現地通貨建てによる事業収入が基本となっているため、銀行が要求する「返済の確実性」に答えにくい。したがって、途上国におけるインフラ事業では、PFでの資金調達が難しくなっている。

(2) 官の支援

インフラPPP事業では、サービスの提供・利用の両者の官側が協力・支援するための具体的な支援方法を表-2に整理した。まず、時系列で投資環境整備と建設・運営段階に分け、さらにソフトとハードに分類した。直接支援は、事業者の出資に直接関係する項目であり、間接支援は、その出資に間接的に関係するか、事業推進上、間接的に必要となる項目である。いずれも、完工リスクおよびマーケットリスクを低減し、事業の財務を向上させる効果がある。これらは、事業（推進）者が日本企業の場合には、日本政府あるいは当該国政府が対応すべき項目に分かれる。たとえば、環境関連の計画や調査、用地取得や補償は当該国政府がどの程度支援するかで、事業（推進）者の負担は大きく変わる。

表-2 インフラPPP事業における官の支援

項目	分類	直接	間接
投資環境整備	ソフト	事業可能性調査、環境影響調査、用地取得・補償調査、租税公課低減、許認可取得	税務行政改善、税関手続き改善、環境ガイドライン整備、許認可取得の支援、人材育成
	ハード	共通インフラ先行整備（電力案件では、火力発電所群のための港湾整備）、建設や維持管理のための運輸（道路・港湾）整備	
官負担（契約範囲分離）	ソフト	環境関連調査、許認可取得、用地取得と補償、事業への日本政府出資・当該政府出資、サービスに対するオフテイカーの設定、サービスに対する支払契約の米ドル・円建て払いやインフレなどに対する変動規定、リスクに対応した官負担増大	サービスへの支払に関する政府保証（電力案件ではPPAやオフテイカーに関する政府保証）
	ハード	当該事業に関連する公共事業実施（水力発電事業で利用する多目的ダム）の建設と維持管理	当該事業の地域や流域の管理

海外の電力民活/PPP事業は、適切な官の支援範囲を決定したことが成功の要因となった。これらの民活/PPP事業での官民の役割分担は、枠組みを最初に構築して、それを目標に実行したわけではなく、官民や現地政府・機関との協議を通じて、試行錯誤の上、現実的で効果的な協働体制に至った。

近年、海外ではなく、国内の公共施設の資金調達・建設・操業においても、民間の資金やノウハウを活用するために、PPP手法が適用されている。これらにはPFが多く活用されており、多くのPFI/PPP事業はこの「電力オフテイク契約（サービス利用契約）」に類似した長期契約を有している。

商業リスクに対しては、出資金の比率を厚くし借入金比率を下げて「返済の確実性」を高めるなどの工夫をし、PFを形成することも考えられる。公共性の高いPPP事業に対しては、政府融資機関の条件を緩和する方策も求められる。当該事業の現地政府は、事業者に対して、サービスに対する支払契約の国際通貨（米ドルや円）建て払いやインフレなどに対する変動規定、リスクに対応した官負担増大も考慮するべきである。

(3) 民間の挑戦

道路や水分野の海外インフラPPP事業を組成・推進するために、日本の民間企業の投資が期待されている。対象事業が国際入札あるいは自社提案にしても、事業（推進）者は、投資するために、PFを理解し、財務分析を十分行い、総合的に事業可能性を判断する必要がある。

需要予測に対する銀行の信用を高めるために、事業（推進）者は、需要変動要因を分析して、確定論でなく、確率論で統計処理し、予測結果の信頼性を確保すべきである。完工や販売リスクは工期や予算に対する影響度が大きいので、常にリスク分析を行い、財務への影響度を予測し、予防対策を取ることが望まれる。リスクも作業分割構造のように、できる限り細分化することが、関係

者の理解を助け、責任の所在を明確にできる。

まだ、インフラPPP事業の取り組み方法は、一般化できる段階にはなく、個別案件で望ましい協働の在り方を追求していくことになる。そこでは、官民の役割分担やリスク分担が課題となる。リスク緩和のために、事業推進者は、事業の準備段階で、十分な分析を行い、事業全体の成功のために、官が取った方が望ましいリスクを抽出し、官の負担や役割を提案することも効果的である。

5. おわりに

電力民活/PPP事業の成功事例から得られた知見と教訓は、海外インフラPPP事業展開のために活用できる。電力民活/PPP事業では、JICAや現地政府などの官民の役割や責任分担、それに応じた官の融資と民間の投資との適切なバランス、が成功のカギとなった。

電力オフテイク契約のように、当該国政府・機関が、初期費用回収のための固定料金と利用量に応じた変動料金を事業者を支払う契約方式は、インフラPPP事業に効果的である。日本型官民連携は、個別の成功・失敗事例を分析し、望ましい手法を構築していく段階にあると考えられる。本論文がインフラPPP事業を推進するための一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 井上義明：実践プロジェクトファイナンス，pp.137-139，日経BP社 第1版第3刷，2014.9.
- 2) 橋本徳昭ほか：Q.80-R.4 フィリピン国サンロケ多目的ダムプロジェクトの概要と資金調達，pp.47-48，ICOLD 第21回提出課題論文，大ダムNo.184，2003.7.
- 3) JICA：ウェブページ，民間連携事業紹介 http://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv_partner/case/vic03.html，2016.10.10.
- 4) JICA：フーミー火力発電所建設事業（1）～（4）事業評価報告書，p.5，2008.

(2016.10.12 受付)

SUCCESS FACTORS OF INFRASTRUCTURE PPP PROJECTS AND GLOBAL APPLICATION

YAMAOKA Satoshi

In this paper, critical success factors of public private partnership, so called PPP, based on Japanese private companies' investment in overseas power plant projects were analysed. Appropriate risk allocation between the public and the private, and contracts to guarantee power generation sale were key of successful overseas power plant projects. Financial soundness has to be verified by project developers to borrow from banks even though the infrastructure PPP projects are generally less profitable. Public assistance in both sides of service provider or taker are desired to be offered for the sake. The specific assistance way can be classified into soft or hard, and direct or indirect in terms of investment condition improvement, and construction and operation of projects. This assistance will have positive impacts which reduce project completion risk, market risk and service sales risk, etc. to increase profitability of PPP projects.