

石炭に未来はない

収益性が急降下する中、海外の石炭火力発電事業への 日本の支援は 48 億ドルの座礁資産リスクを抱えている

要旨

再生可能エネルギーの発電コスト低下により、南・東南アジアにおける石炭火力発電プロジェクトの経済的見通しに陰りが出ている。最近のモデルによると、2028年までには既存の発電所を運転するよりも、同地域で太陽光発電所や陸上風力発電所を新設する方が安くなると予測される。ということは、東南アジアの標準的な石炭火力発電所はわずか築15年で閉鎖されることになり、また2020年に着工され、2024年に始動される石炭火力発電所の運転期間は5年に満たないことになる。

石炭火力発電の経済性の悪化を反映し、シティグループのアナリストらは、2010年から2018年にかけて石炭火力発電への融資は80%減と発表。スタンダード・チャータードやRBS、日本生命保険といった民間保険会社は、完全撤退を表明している。しかしながら、日本の公的金融機関は未だ総計3,700メガワット（MW）を超える石炭火力発電所の支援を続けており、48億ドルを座礁資産化の危険にさらしている。¹

背景

2013年以来、国際協力銀行（JBIC）や国際協力機構（JICA）、日本貿易保険（NEXI）といった日本の公的金融機関が、石炭火力発電所や炭鉱、石炭関連の送電、石炭輸送インフラを含む海外の石炭プロジェクトの支援に投資した額は180億米ドルを上回っている。目下、48億ドルの資金援助が保留となりながらもその支援は続けられ、そのすべては南・東南アジアの3カ国におけるプロジェク

トに向けられている。² 融資交渉の終了（financial closure）を迎えた石炭関連プロジェクトの中で、発電所は137億米ドル、すなわち融資の76%に相当する。保留中のプロジェクトで見ると発電所の占める割合はさらに大きく、42億米ドル、すなわち48億ドルの88%に相当する。残りの資金5億7,400万米ドルは、石炭関連の送電線事業「ジャワ・スマトラ連系送電線事業（2）」に充てられている。また、国際協力銀行はベトナムのバンフオン1石炭火力発電所への6億5,000万米ドルの融資を承認しており、それに対し日本貿易保険が数十億の保険を提供するとみられる。ちなみに、チレボン石炭火力発電所・フェーズ3への15億米ドルの融資は、インドネシア政府が同プロジェクトを再検討する中で、中止されている。現在、計画段階にある発電所は表1のように分けられる。

¹ IEFFA, “Cheaper to build new renewables than run existing coal plants within 10 years’ time in South-east Asia,” October 29, 2018, <http://bit.ly/33nbu5y>

² Information in this briefing on Japanese lending is from the Global Coal Finance Tracker, October 2019, at <http://bit.ly/2pMkJye>

表 1：日本による石炭火力発電所への融資の配分

	保留中	見込み・把握済	中止
インドネシア	1,063,169,521	0	1,538,200,000
バングラデシュ	1,325,720,000	0	0
ベトナム	2,399,000,000	650,000,000	0

出典: Global Energy Monitor, Global Coal Finance Tracker (2019年11月時点)

経済的に継続可能な時代の終幕

日本が今後の融資を検討するインドネシア、バングラデシュ、ベトナムの3カ国における建設中の石炭火力の発電設備容量は、いずれも相当なもので、それぞれ 16,570 MW、19,120 MW、22,910 MW になる。³ しかし、ここ3年は新規建設が激減している。減少の理由には、再生可能エネルギーとの競争の高まりや電力需要の伸び悩み、大気汚染の悪化による健康被害、地球温暖化への危機感の高まりなどがある。2028年までには既存の石炭火力発電よりも、新規の太陽光発電や陸上風力発電の方が安くなると予測されることから、石炭火力発電所の計画者らにとって、プロジェクトは経済的に継続可能な時代の終幕にとりわけもろい状態にある。⁴ それゆえ、たとえ数年間は採算性のある電力販売ができたとしても、発電所は10年も経たないうちに座礁資産となる恐れがある。

ベトナム

2016年に建設工事が始まった石炭火力発電所は総計 3,075MW に及んだが、金融資本が再生可能エネルギーに移行したことで、2017年から2019年前半にかけては 1,470 ギガワット (GW) に留まった。10月には、エネルギー調査会社のウッドマッケンジーが、ベトナムの太陽光の発電設備容量は、2018年のわずか 134MW から、2019年には 5,500MW にまで増加するとの見通しを示した。⁵

ベトナムは東南アジア諸国連合 (ASEAN) で最初に洋上風力発電を導入した国で、2030年までに 6,000MW の発電を計画しており、風力の発電設備容量で先頭を走りタイを凌ぐと予想されている。⁶ ベトナムの洋上風力発電は、日本の石炭火力の総発電設備容量 (291GW) をはるかに上回る 513GW の潜在能力を秘めている。⁷

地球温暖化による人類存続の危機が懸念されている。近年の調査によると、メコンデルタの海拔平均はわずか 0.8メートルにすぎず、21世紀半ばまでに 1,200万人の命が海面上昇の危険にさらされることになる。⁸ 首都ハノイの大気汚染は世界的にみても最低レベルにあり、石炭火力発電が拡大する中で、大気汚染のさらなる深刻化といった悪影響を懸念する国民の反発が高まっている。⁹ ベトナム政府は世論の圧力を受け、2030年に向けて目標とする石炭火力の発電設備容量を 75,000 MW から 55,000 MW に低減。地域住民グループは、同国の2020年度エネルギー計画における石炭火力のさらなる削減を求め圧力をかけている。ベトナム政府の2019年度報告書によると、計画段階にある石炭・ガス火力発電所の着工に多数の遅延が生じている。¹⁰ 石炭火力発電ユニット2基が中止、7基が“2030年以降”まで延期となる他、総計

⁶ Xinhua, “Vietnam to increase wind power capacity,” June 11, 2019, <http://bit.ly/34o237e>

⁷ Duc Luong Nguyen, A Brief Overview of Assessments of Wind Energy Resource Potential in Vietnam,” *Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications*, 2014, <http://bit.ly/2XHMcO6>

⁸ Charles Schmidt, “New Elevation Measure Shows Climate Change Could Quickly Swamp the Mekong Delta,” *Scientific American*, August 28, 2019, <http://bit.ly/34hvDLz>

⁹ AirVisual, <http://bit.ly/33nJOx2>

¹⁰ Ministry of Industry and Trade, “On the Implementation Progress of Power Projects in the Revised Power Development Plan 7,” June 4, 2019, <http://bit.ly/2OLB130>

³ Coal plant construction starts are from Global Energy Monitor, Global Coal Plant Tracker, July 2019, <http://bit.ly/2hBWMSf>

⁴ Carbon Tracker Initiative, “Cheaper to build new renewables than run existing coal plants within 10 years’ time in South-east Asia,” October 29, 2018, <http://bit.ly/33nbu5y>

⁵ CNBC, “Vietnam is accelerating drive for renewable energy,” November 6, 2019, <http://bit.ly/2OeUGJw>

22,000 MW に及ぶ 37 のユニットでも小幅ながら遅延が生じている。ということは、ベトナムにおける計画中のプロジェクトの大半は、2020 年代後半まで建設されないこととなる。これに対しアナリストらは、早くも 2020 年には太陽光発電は新規の石炭火力発電所よりも安くなり、2028 年までには既存の石炭火力発電を凌ぐという見解を示している。¹¹ 近年、ベトナムの発電所規模の太陽光発電容量は、オーストラリアのそれを追い越した。¹²

インドネシア

インドネシアでは、2017 年に総計 6,100 MW に及ぶ石炭火力発電所プロジェクトの建設工事が開始されたが、2018 年には 1,124 MW、2019 年前半には 1,500 MW にまで減少した。多数のプロジェクトが中止または中断され、全体的にみるとインドネシアにおける未着工の石炭火力発電プロジェクトは、2016 年半ばの 36,614 MW から 2019 年半ばの 16,570 MW へと 55%減少した。この減少はインドネシアのエネルギー・鉱物資源省による先の削減計画に沿うものである。同省が 2015 年に発表したエネルギー 10 年計画は、この先 10 年の石炭火力発電の新設容量を 42,000 MW と見込んでいたが、のちにその目標値は 27,000 MW 未満に削減された。2019 年 7 月の閣僚会議で、ジョコ・ウィドド大統領はインドネシアの石炭依存をなくす意向を示したと言われている。その発言の前からジャカルタの大気汚染は深刻化しており、同市近郊の石炭火力発電所の運営責任を求め、高官らを相手に市民訴訟が起きている。¹³

インドネシアの石炭火力発電部門の財務分析によると、2021 年までには新規の太陽光発電は新規の石炭火力発電よりも安くなり、2028 年までには新規の太陽光発電は既存の石炭火力発電よりも安

くなる見通しである。¹⁴ つまり、新規の太陽光発電がより低コストでグリッド（送電網）に電力供給することから、2019 年以降に着工され、2023 年以降に完成する石炭火力発電所は、いずれも始動してから 5 年以内に座礁資産化のリスクに直面することになる。そのうえ、電力需要の増加率は計画者らの当初の予想の半分以下になっており、2019 年にはジャワ・バリ系統の余剰電力は 55% に達するとみられている。¹⁵

バングラデシュ

2017 年にランパル石炭火力発電所 (1,320 MW) とパイラ石炭火力発電所 (1,320 MW) の建設工事が始まるも、2018 年ないし 2019 年に新たに着工に至った石炭火力発電所は一つもない。2010 年以来、14,700 MW を超えるプロジェクトが棚上げ、あるいは中止となっている。国際協力機構から融資を受けている 1,200 MW のマタバリ超々臨界圧石炭火力発電所は、2020 年に建設工事に入る見通しである。同プロジェクトは港湾のインフラ整備に高額の費用を要することから、著しく不経済になるとみられる。フェーズ 1 では、1kWh あたりのコストは 13.5 タカ、言い換えれば 1MWh あたり 160 米ドルという高額な見積りになっている。それは、近年のインドのエネルギー・オークションにおける太陽電力の入札額、1MWh あたり 35.5 米ドルの何倍にもなる。

現在、同発電所に融資した国際協力機構は、港湾の建設コストを 2 つの発電所間で分散させたいとの思いから、付加的に 1,200MW の発電所・フェーズ 2 への資金供給を検討している。均等化発電原価に基づくと、実現の可能性があるフェーズ 2 が 2020 年代後半に始動される頃には、新規の太陽光発電は既存の石炭火力発電よりも安くなり、いずれのフェーズも座礁資産になるとみられる。その一方で、米国エネルギー省によると、風速 5.75

¹¹ Carbon Tracker Initiative, "Economic and financial risks of coal power in Vietnam," October 2018, <http://bit.ly/35CHtQs>

¹² Marija Maisch, "Vietnam overtakes Australia for commissioned utility scale solar following June FIT rush," *PV Magazine*, July 5, 2019, <http://bit.ly/2DINsgB>

¹³ Hans Nicholas Jong, "Indonesia's president signals a transition away from coal power." *Mongabay*, July 16, 2019, <http://bit.ly/37FKYYK>

¹⁴ Carbon Tracker Initiative, "Economic and financial risks of coal power in Indonesia," October 2018, <http://bit.ly/2Oik87>

¹⁵ "Indonesia's Coal-Fired Electricity Generation Glut," *Jakarta Post*, December 22, 2017, <http://bit.ly/2OhSMYI>

～7.75 m/s で 30,000MW の風力発電が見込まれるなど、バングラデシュにおける太陽光発電と風力発電はいずれも将来性がますます高まっている。¹⁶

方法論

同報告書における「座礁資産」は、米ドル換算した建設単価（overnight capital costs）を含むものである。国際エネルギー機関（IEA）の評価に基づき、南アジアの超々臨界圧石炭火力発電所（マタパリ・フェーズ2）は 1,400 ドル/kW、超臨界圧石炭火力発電所（カルセルテン2、インドラマユ4、およびバンフォン1）は 1,200 ドル/kW としている。

グローバルエナジーモニターについて

グローバルエナジーモニターは、世界中の化石燃料プロジェクトに関する情報を提供する非営利の調査機関である。グローバル石炭火力発電追跡プロジェクト（Global Coal Plant Tracker、以下 GCPT）を通して、2015 年から石炭火力発電容量に関する最新情報を年に 2 回提供している。GCPT データは、国際エネルギー機関（IEA）や経済協力開発機構の環境理事会（OECD Environment Directorate）、国連環境計画、米国財務省、世界銀行にて用いられている。また、同データはブルームバーグと UBS エビデンス・ラボに認可され、エコノミスト・インテリジェンス・ユニットやブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンスによって使用されている。

¹⁶ Sohel Parvez, "Coastal belt holds wind power prospects: study," *The Daily Start*, November 11, 2018, <http://bit.ly/2OhtbPt>

表2：日本からの融資を伴う、進行中または把握済みの主要プロジェクト

プロジェクト	百万米ドル	貸し手	概要
バングラデシュ			
マタバリ超々臨界圧石炭火力発電所・フェーズ2 13億2,600万ドル JICA	1,326	JICA	2028年の完成を目指す同プロジェクトは、バングラデシュの沿岸に建設される石炭火力発電所に追加で600 MWユニット2基を増設しようというもの。最初の600 MWユニット2基については、6億800万米ドルの借款を受け、住友商事によって2020年に建設が開始される見込みで、2024年に完成を予定している。
インドネシア			
ジャワ・スマトラ連系送電線事業（2）	574	JICA	同プロジェクトは全長558 kmの送電線を建設し、スマトラ島で複数の電力会社によって新設が計画される3,000 MWの石炭火力発電所から“電力不足の”ジャワに電力を供給しようというもの。2008年のエンジニアリング、2010年の送電線建設・フェーズ1で国際協力機構から受けた借款を足場とする。
カルセルテン2石炭火力発電所	489	NEXI JBIC	既存のカルセルテン2石炭火力発電所に、100 MWユニット2基を増設するプロジェクト。建設工事は進行しており、2020年に完成予定。
インDRAMマユ石炭火力発電所・ユニット4		JICA	同プロジェクトは2026年完成として、インドネシアの長期電力計画に盛り込まれている。
ベトナム			
パンフォン1	2,399（保留中）； 650（把握済）	NEXI JBIC	多難な8年を経て、2019年8月に建設工事が開始された。日本の非政府組織が一同となり、住友商事に対し、石炭火力発電所に関する同社の方針に反していることを理由に同プロジェクトからの撤退を要求した。

出典: Global Energy Monitor, Global Coal Finance Tracker（2019年11月時点）