

ASEAN4 カ国における石炭火力新增設の見通し： 反石炭世論、金融機関等によるダイベストメントの影響

化石エネルギー・国際協カユニット
石炭グループ 研究主幹 吉村 潤

要旨

近年、経済成長に伴って電力需要が大きく増加する ASEAN 諸国の中でも、相対的に国力の大きな 5 カ国（インドネシア、タイ、マレーシア、フィリピン、ベトナム）では経済性と供給安定性に優れる石炭（一般炭）を燃料とする火力発電所の新増設が進行している。特に、世界最大の一般炭輸出国であるインドネシアを除く 4 カ国（以下、「ASEAN4」と称す）は一般炭需要の大半を海外から輸入することから、輸入動向が日本の一般炭調達に及ぼす影響を無視できない。ASEAN4 における一般炭消費の大半を発電部門が占めており、輸入動向を予測する上で、石炭火力発電所（以下、石炭火力）の新増設プロジェクトが計画通りに実現するか否かが注目される。本稿では、金融機関等による石炭関連部門からの投融资引き揚げ（ダイベストメント）や反石炭世論等の影響を背景とした ASEAN 4 各国における石炭火力新增設の見通しについて考察した。

タイとマレーシアでは国内金融機関が発達し、石炭火力プロジェクト用資金の手当てに必ずしも海外からの投融资を必要としない。しかし、石炭火力の開発がかなり進んだ両国に現存する新增設プロジェクトは老朽機の代替電源の開発を含めても少数で、運転開始時期が 6～13 年先である上、事業者や建設予定地が未定である等、実現の不確実性が高い。更に、タイでは強力な反石炭世論の存在により、事実上、石炭火力の新増設は困難になっている。

フィリピンとベトナムでは石炭火力プロジェクトの件数が多いが、案件の大半が投資実行は未決定である。フィリピンでは国内金融機関が発達しており、開発資金の手当てに海外金融機関等からの投融资を必ずしも必要としない。しかし、最近では、脱石炭の世論を背景に、石炭火力からの撤退を表明する発電事業者が出てきている。一方、ベトナムでは国内金融機関が発展途上で、海外からの投融资が不可欠である。そうした中、政府が対外債務の抑制方針へ転換して国有企業への債務保証を停止するとともに、民間発電事業者に対する電力引取保証も停止したことにより、投資実行が未決定のプロジェクトの実現は難しくなった。

ASEAN4 で利用される石炭は低品位炭が主であり、日本が利用する高熱量炭を取り合う状況ではないものの、石炭事業者が一般炭需要拡大の中心地として大いに期待する ASEAN4 において、石炭火力の新増設が計画通りに進展せず、需要の伸び悩みが予測される状況になれば、主要産炭国（オーストラリア、インドネシア等）での炭鉱開発が停滞する可能性が高い。そうした流れが、日本へ高品位炭を供給する炭鉱に及ぼす影響を注視する必要がある。

はじめに

近年、ASEAN 諸国では急速な経済成長に伴って電力需要が大きく増加し、国内外の企業による電源開発が進行している。ASEAN 加盟国（全 10 カ国）の中でも、相対的に国力の大きな 5 カ国（インドネシア、タイ、マレーシア、フィリピン、ベトナム）では、経済性と供給安定性に優れたエネルギー資源である石炭（一般炭）を燃料とする火力発電所の新增設が進んだ。ASEAN 主要 5 カ国の内、世界最大の一般炭輸出国であるインドネシアを除く 4 カ国は一般炭需要の大半を海外に依存するとともに、今後も需要の増加が見込まれることから、輸入動向が日本の一般炭調達に及ぼす影響を無視できない。他方、世界で気候変動問題への対応が急務とされる中、化石燃料、とりわけ石炭の利用停止を求める世論が国際社会及び各国内で強まっている。こうした状況下、今後の ASEAN4 カ国の一般炭需要を予測する上で、金融機関等による投融資引き揚げ（ダイベストメント）や各国での「反石炭世論」の高まり等を背景とした石炭火力発電所（以下、石炭火力）の建設動向を把握することが肝要である。

本稿では、令和元年度に JOGMEC から委託を受けて取り纏めた調査報告書¹に依拠し、ASEAN4 カ国（以下、便宜的に「ASEAN4」と称する）における石炭火力新增設の見通しについて考察した。

表 1-1：ASEAN4 各国の概要

	単位	タイ	マレーシア	フィリピン	ベトナム	ASEAN4	<参考> 日本	注
人口 (①)	百万人	66	31	105	94	295	126	2019年
名目GDP (②)	US\$億	5,049	3,586	3,309	2,413	14,357	49,718	2018年
一人当たり名目GDP	US\$	7,628	11,718	3,154	2,575	4,860	39,402	②/①
一次エネルギー消費	百万toe	133.0	99.3	47.0	85.8	365.1	454.1	2018年
						注		
人口		22%	10%	36%	32%	ASEAN4合計に占める割合		
名目GDP		35%	25%	23%	17%	ASEAN4合計に占める割合		
一人当たり名目GDP		157%	241%	65%	53%	ASEAN4平均との対比		
一次エネルギー消費		36%	27%	13%	23%	ASEAN4合計に占める割合		

(注) toe：石油換算トン

(出所) 人口：各国統計、名目GDP：IMF, World Economic Outlook, October 2019

一次エネルギー消費量：BP Statistical Review of World Energy 2019

1. ASEAN4 の一般炭需要動向（2000～2018年）

ASEAN4 の一般炭需要は 2000 年の 19.1 百万石油換算トン (toe) から年平均 9.0%で増加し、2018 年には 90.2 百万 toe になった。この間、世界の石炭消費量は年平均 2.6%の増加にとどまったことから、世界全体に占める ASEAN4 のシェアは 2000 年の 0.8%から 2018 年の 2.4%へ 3 倍になった。その間、日本の年平均増加率は 1.2%と世界全体の半分弱、ASEAN4 の 7 分の 1 にとどまったため、2000 年時点で日本の 20%に過ぎなかった ASEAN4 の一般炭需要は 2018 年には 77%まで拡大した。

¹ 令和元年度海外炭開発支援事業 海外炭開発高度化等調査「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」

表 1-2 : 一般炭需要動向 (2000~2018 年)

	一般炭消費量 (百万toe)		年平均増加率 (2000~2018年)	世界に占める シェア	
	2000年	2018年		2000年	2018年
世界	2,357.8	3,772.1	2.6%	-	-
ASEAN4 (①)	19.1	90.2	9.0%	0.8%	2.4%
日本 (②)	95.5	117.5	1.2%	4.1%	3.1%
①/②	20%	77%	-	-	-

(出所) BP, Statistical Review of World Energy 2019

2. ASEAN4 各国の状況 (石炭消費・輸入、石炭火力を含む電源開発)

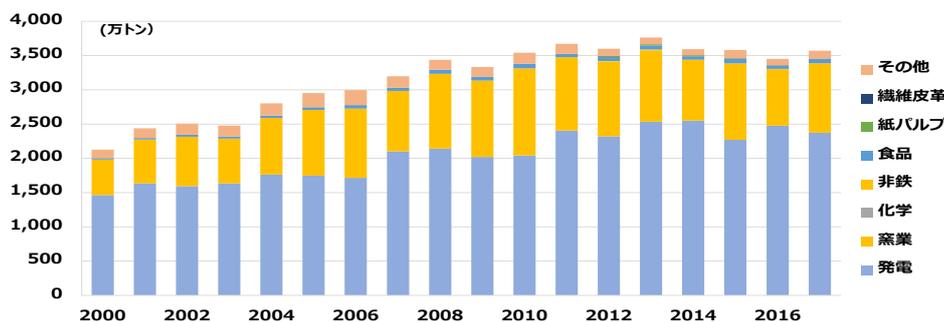
(1) タイ

ASEAN4 で最大の経済規模 (ASEAN4 合計の 35%) を有する一方、人口は 3 位である (同 22%)。国民一人当たり名目 GDP は ASEAN4 平均の 1.6 倍近くもあり、2 位である。一次エネルギー消費は ASEAN4 合計の 36% を占めて最大である。

① 石炭消費

石炭消費量は 2000~2013 年に年平均 4.5% で増加し、1.8 倍へ拡大した。2014 年以降、年間 3,400 万~3,600 万トンで推移している。最大の消費者は発電事業者であるが、消費量に占めるシェアは 2000~2001 年の 74% から徐々に低下して、2018 年に 59.7% となり、初めて 60% を下回った。発電部門に次いで消費量が多いのは窯業部門 (セメント等) であり、シェアは約 30% である。

電力部門向けの石炭 (炭種) は、電力公社 EGAT が消費する国内炭 (褐炭) と、IPP (独立電力事業者) 及び SPP (小規模独立電力事業者) が消費する輸入炭 (亜瀝青炭、瀝青炭) である。国内炭の消費量は 2000 年以降、年間 1,400~1,700 万トンの範囲で推移している。輸入炭消費量は 2000~2018 年に年平均 8.1% で増加し、4.1 倍へ拡大した。



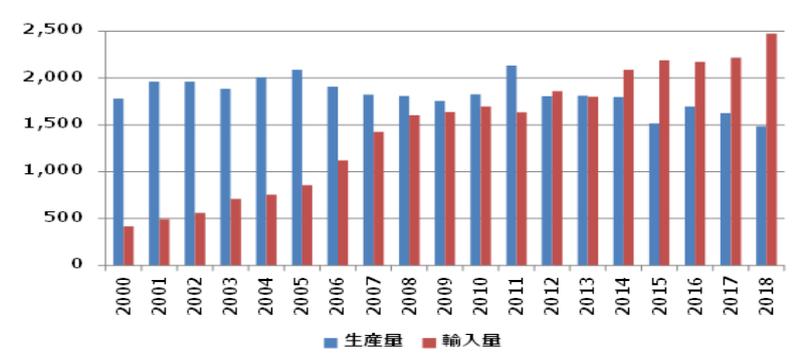
(出所) IEA World Energy Statistics 2019 より作成

図 1-1 : タイの部門別石炭消費量の推移 (2000~2017 年)

② 石炭輸入

石炭輸入量は 2000~2018 年に年平均 10.4% で増加し、5.9 倍へ拡大した。2018 年の 2,474 万トンが過去最大である。初めて輸入が国内生産を上回ったのは 2012 年であるが、

2014年より輸入の優勢が定着し、その差は拡大傾向にある。輸入炭の殆どが一般炭（亜瀝青炭と瀝青炭）である。最大の供給源はインドネシアで、第2位はオーストラリアである。2018年の国別・炭種別供給シェアはインドネシア産亜瀝青炭66%、同瀝青炭15%、オーストラリア産瀝青炭14%である。



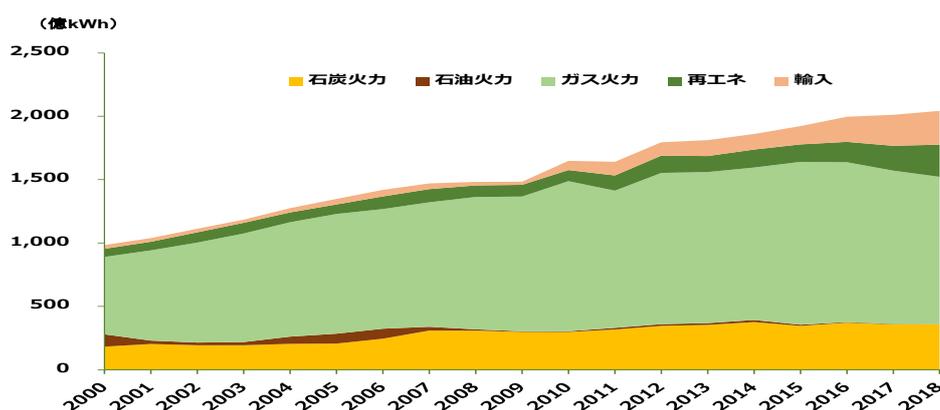
(出所) Energy Statistics, Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy, Thailand より作成

図 1-2：タイの石炭生産量・輸入量の推移（2000～2018年）

③ 電力部門（発電設備容量、発電電力量）

発電設備容量は2001～2018年に年平均4.1%で拡大し、倍増した。2018年時点の設備容量は48GWで、主要電源はガス火力（設備容量シェア59.8%）、水力を含む再生可能エネルギー（同21.6%）、石炭火力（同9.7%）である。

発電電力量²は2000～2018年に年平均4.1%で増加し、2.1倍に拡大した。この間、発電電力量に占める石炭火力の比率は18%前後で安定的に推移し、ガス火力（57～72%）に大きく引き離されながらも、第2の電源として機能した。



(出所) Energy Statistics, Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy, Thailand より作成

図 1-3：タイの電源別発電電力量の推移（2000～2018年）

² 輸入含む。

④ 石炭火力の現状

2019年時点で、タイには石炭火力が7カ所（発電設備16基）ある。1カ所は北部で電力公社EGATが単独で運営するMae Moh発電所（同7基）であり、残る6カ所（同9基）は民間事業者（IPP・SPP）がバンコク周辺で操業する。石炭火力の発電設備容量は合計で5.3GWであり、その内、EGATが46%を占める。



（出所）調査により作成

図 1-4：タイの石炭火力の位置



（出所）EGAT ウェブサイト

図 1-5：Mae Moh 褐炭火力発電所

Mae Moh 発電所は、EGAT 自らが近くの露天掘り炭鉱で生産する褐炭を燃料とする。1970年代に政府が輸入原油への依存を低減すべく推進した国内資源優先利用策（天然ガス、褐炭、水力）の一環で、北部の Mae Moh 地域に炭鉱と褐炭発電所を建設した。老朽化した1～7号機は廃止済みで、現在、8～13号機と2019年に運開した新鋭機（4～7号機の代替電源）が稼働中である。2021年まで石炭消費量は年間1,600万トンで推移する見込みである。

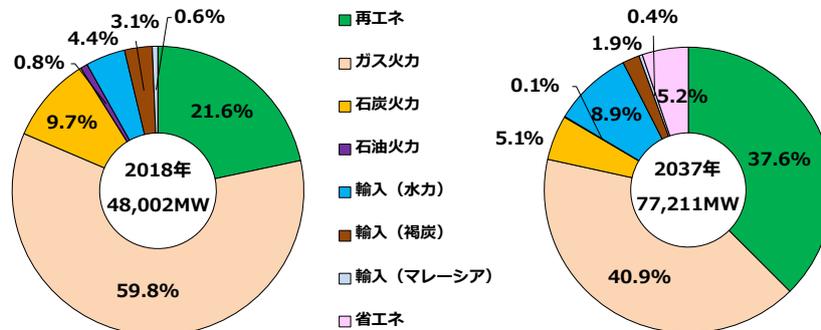
石炭火力を操業する IPP 事業者は BLC Power と Gheco-One の 2 社であり、前者には Banpu と EGC0、後者には Glow Energy と WHA Utilities & Power が出資している。何れもタイの上場企業である。EGC0 の主要株主は EGAT（25.41%）、東京電力（12.286%）、三菱商事（12.286%）である。Glow Energy の最大株主は仏エネルギー企業 Engie（69.11%）であったが、2019年3月に Global Power Synergy（タイ石油公社 PTT 系企業）が Engie から保有株式を取得した。

次に、石炭火力を操業する SPP は 4 社ある。その内、1 社に Glow Energy が全額出資し、残る 3 社にはタイ資本の石油化学会社または製紙会社が出資している。IPP・SPP 事業者の年間石炭消費量は各々1,500～1,600万トン、200万トン前後である。

⑤ 電源開発計画

電源開発計画 PDP2018（対象期間は2018～2037年）によると、発電設備容量は年平均2.5%で増加し、2037年には1.6倍へ拡大する。石炭火力の設備容量は2018年から2037年

に 15.7%減少し、全電源に占める比率も 2018 年の 9.7%から 2037 年の 5.1%へほぼ半減する。

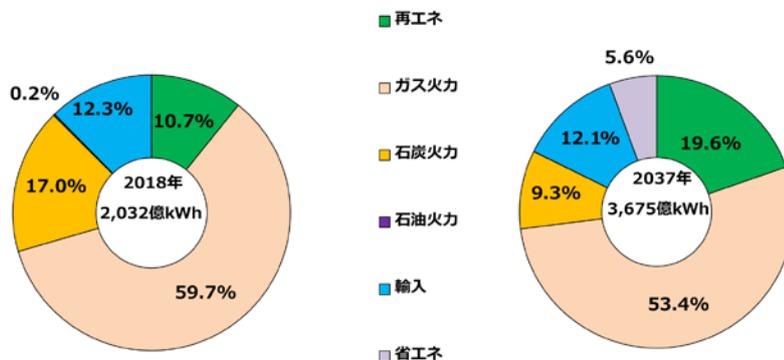


(注) 再生可能エネルギーは水力含む。ガス火力と石油火力はコージェネレーション含む。石炭火力は褐炭火力とコージェネレーション含む。

(出所) PDP2018、Energy Research Institute 資料より作成

図 1-6：タイの電源別発電設備容量比率 (2018 年、2037 年)

発電電力量は 2018～2037 年に年平均 3.2%で増加し、1.8 倍へ拡大する。石炭火力による発電電力量は 2018 年から 2037 年まで 1.1%の微減にとどまるが、全電源に占める比率は 2018 年の 17.0%から 2037 年の 9.3%へほぼ半減する。



(注) 再生可能エネルギーは水力含む。ガス火力と石油火力はコージェネレーション含む。石炭火力は褐炭火力とコージェネレーション含む。

(出所) PDP2018 より作成

図 1-7：タイの電源別発電電力量比率 (2018 年、2037 年)

⑥ 石炭火力の新增設計画 (反石炭世論の影響等)

現在、タイで進行する石炭火力プロジェクトは、EGAT による老朽機 (Mae Moh 火力 8～9 号機) の代替電源 1 基の建設のみである。政府は 2015 年に前回の電源開発計画

(PDP2015) を公表した当時、石炭火力に関して、① EGAT による Mae Moh 発電所 4～9 号機の廃止と代替電源 2 基の建設、②EGAT によるタイ南部への Krabi (800MW × 1)、Thepha (1GW × 2) 両石炭火力の新設に加えて、③事業者未定の石炭火力 3 基 (1GW × 3) の新設を計画していた。これらが実現すれば、EGAT の年間消費量は国産褐炭が 500～

600万トンへ減少する一方、輸入炭（亜瀝青炭、瀝青炭）が1,700万トン増加する見込みであった。

しかし、Krabi、Thepha プロジェクトに対し、周辺住民と環境保護派による強力な反対運動が数年間、展開された結果、事実上、政府は計画の棚上げに追い込まれた。タイで強い反石炭世論が育った背景には、Mae Moh 発電所の操業開始初期に周辺地域へもたらした深刻な公害問題（大気汚染、健康被害）がある。経済的補償や設備的対応（脱硫装置の設置）等が講じられたことで公害問題は一応の解決を見たものの、石炭火力新設に伴う公害発生の恐れに加え、気候変動への国際的な懸念の高まりにより、タイ国内で反石炭世論が沈静化する兆しはない。

こうした国内外での情勢の変化を受け、政府は2019年4月に電源開発計画（PDP2018）を閣議決定した。この中で石炭火力に関して、Mae Moh 発電所の老朽機廃止と代替電源建設を継続する³一方で、南部のKrabi、Thepha 両石炭火力の新設を断念した。また、将来の石炭火力2基の新設計画（1GW × 2）を維持したものの、事業者と建設予定地は未定であり、運転開始は10年以上先の2033～2034年を想定している。更に、IPPによる2026～27年の石炭火力新設（500MW）も想定するが、こちらも事業者と建設予定地は未定である。

⑦ 金融機関の動向（ダイベストメントの影響等）

前述の通り、現在、タイで進行する唯一の石炭火力プロジェクトは、EGATによる老朽機の代替電源建設である。EGATは経営に必要な運転資金を社債発行、並びに政府または国内外金融機関からの借入によって確保する一方、設備投資用資金はプロジェクト・ファイナンスやEGATグループ基金（EGAT Infrastructure Fund）からの借入で手当てしている。EGATの借入金残高（社債含む）は増加傾向にあり、資金手当てに苦勞する様子は見られない。

タイでは民間金融機関が発達し、プロジェクト・ファイナンスの専門的知見も有している。現地情報によれば、商慣行として、金融機関はプロジェクトの評価や事業者の信用力だけでなく、事業者との関係性を重視する傾向がある。また、タイの銀行は赤道原則⁴を採用していない等、先進国の金融機関とは異なる基準で投融資先を選定できる。現時点、タイではダイベストメントによる直接的な影響は見られないが、石炭火力に強く反対する世論の存在により石炭火力の建設が困難になっている。

(2) マレーシア

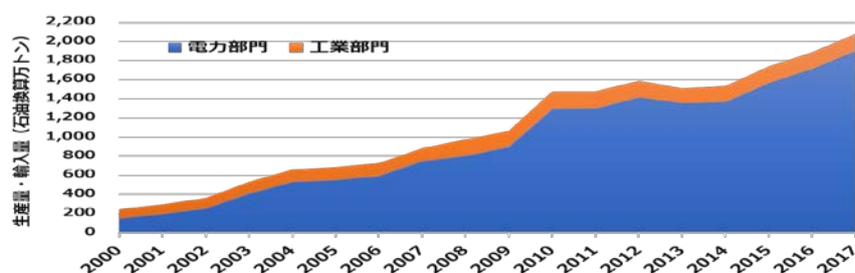
ASEAN4で2番目に大きな経済規模（ASEAN4合計の25%）を有する一方、人口は最小である（同10%）。国民一人当たり名目GDPはASEAN4平均の2.4倍で、圧倒的な首位である。一次エネルギー消費はASEAN4の27%を占め、2位である。

³ 4～9号機の廃止と代替電源2基の建設を決定。この内、4～7号機の廃止と代替電源1基の建設は完了。

⁴ 民間金融機関が大規模な開発や建設のプロジェクトに融資を実施する場合に、プロジェクトが自然環境や地域社会に与える影響に十分配慮して実施されることを確認するための枠組み。

① 石炭消費

石炭消費量が2000～2017年に年平均13.3%で増加し、8.3倍へ拡大した。近年、石炭火力の新設に伴う電力部門の消費増が著しく、全消費量に占めるシェアは90%を超えた。第2の消費者はセメント部門で、2008年以降、年間150～180万toeを消費している。

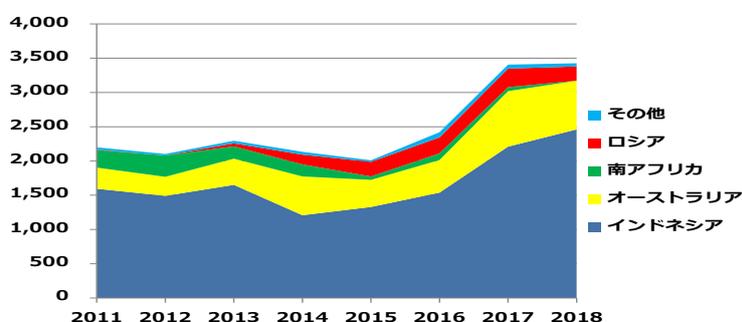


(出所) Energy Commission; National Energy Balance 2017 より作成

図 2-1：マレーシアの部門別石炭消費量の推移 (2000～2017年)

② 石炭輸入

石炭輸入量は2010～2018年に年平均7.5%で増加し、1.8倍になった。輸入は全て一般炭で、炭種別内訳は亜瀝青炭が90%強、瀝青炭は10%弱である。主な供給国はインドネシア、オーストラリア、ロシアである。長年、インドネシアが最大の供給源であり、2011年以降、シェアは56～73%で推移している。オーストラリアが第2の供給源であり、2011年以降、シェアは14～27%で推移している。ロシアは2015年に南アフリカを抜いて以来、3位を維持している。



(出所) UN Statistics Division, Energy Statistics Database より作成

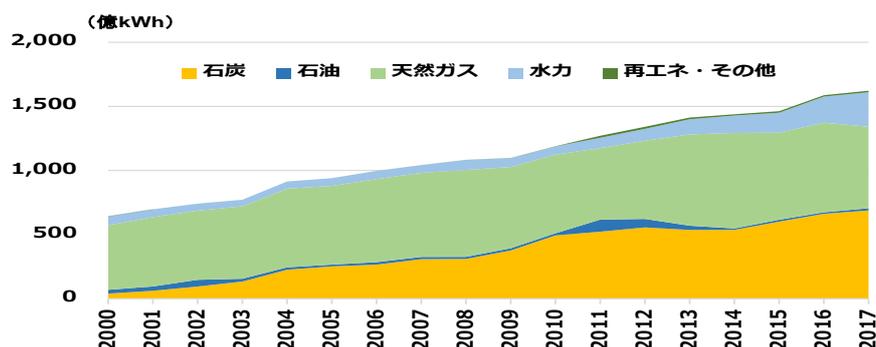
図 2-2：マレーシアの供給源別石炭輸入量の推移 (2011～2018年)

③ 電力部門 (発電設備容量、発電電力量)

マレーシアの発電設備容量⁵は2000～2016年に年平均6.0%で増加し、2.6倍に拡大した。2016年時点で石炭火力(設備容量シェア28.9%)は、ガス火力(同42.6%)に次いで2番目に大きな電源である。

発電電力量は2000～2017年に年平均5.6%で増加し、2.5倍になった。この間、特に石炭火力の年平均増加率が18.2%と大きく、発電電力量に占めるシェアは2000年の6.3%から2017年の42.5%へ急拡大し、電源別で最大となった。

⁵ コージェネレーション、自家発電設備を含む。



(出所) Malaysia Energy Statistics Handbook 2018 より作成
 図 2-3 : マレーシアの電源別発電電力量の推移 (2000~2017年)

④ 石炭火力の現状

2019 年末現在、マレーシアには石炭火力が 8 ヲ所 (発電設備 25 基) ある。地域別内訳はマレー半島に 5 ヲ所 (同 17 基)、サラワク州に 3 ヲ所 (同 8 基) である。

表 2-1 : マレーシアで稼働中の石炭火力の発電設備容量 (事業者別)

事業者	発電所		発電設備			平均設備容量	
	(カ所)	比率	(基)	(MW)	比率	(MW/所)	(MW/基)
TNB	3	38%	11	7,700	58%	2,567	700
IPP	2	25%	6	4,500	34%	2,250	750
マレー半島計	5	63%	17	12,200	92%	2,440	718
SEB	3	38%	8	1,104	8%	368	138
合計	8	100%	25	13304	100%	2,808	532

(出所) JOGMEC 「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

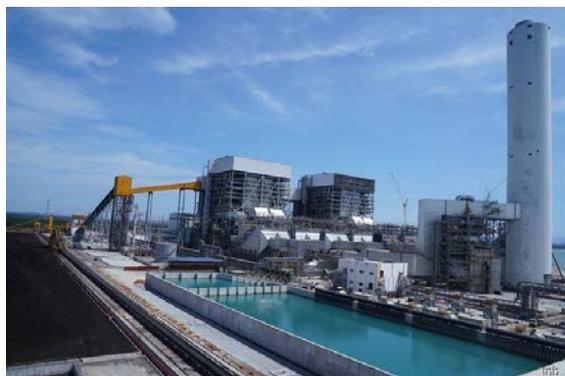
マレー半島では西部と南部に石炭火力が位置し、発電設備容量の合計は 12.2GW、発電設備 1 基当たりの平均容量は 718MW である。どれも輸入炭を使用し、年間需要は約 3,500 万トンである。半島の石炭火力 5 ヲ所の内、4 ヲ所は西部にあり、TNB⁶が単独または民間事業者、州政府等と共同で出資している。残る 1 ヲ所は南部にあり、Malakoff (上場企業) が操業している。

TNB と共同出資する民間事業者は、マレーシア系では Malakoff、外資系では日系企業 2 社 (中国電力 (株)、三井物産 (株)) と中国企業 1 社 (China Nuclear Power) である。最近では、半島西部に TNB と中国電力 (株)、三井物産 (株) の共同出資により Jimah East 発電所が建設され、2019 年に 1・2 号機 (超々臨界圧プラント) が相次いで運開した。

⁶ 国家電力局 (National Electricity Board) の分割・民営化に伴い、1990 年に設立、1992 年にクアラルンプール証券取引所に上場された。筆頭株主は政府系投資会社 Khazanah Nasional Berhad (28.76%)。



(出所) 本調査で作成
 図 2-4 : マレー半島の石炭火力の位置



(出所) The Edge Markets, TNB: Jimah East's first power plant starts commercial operations
 図 2-5 : Jimah East 石炭火力

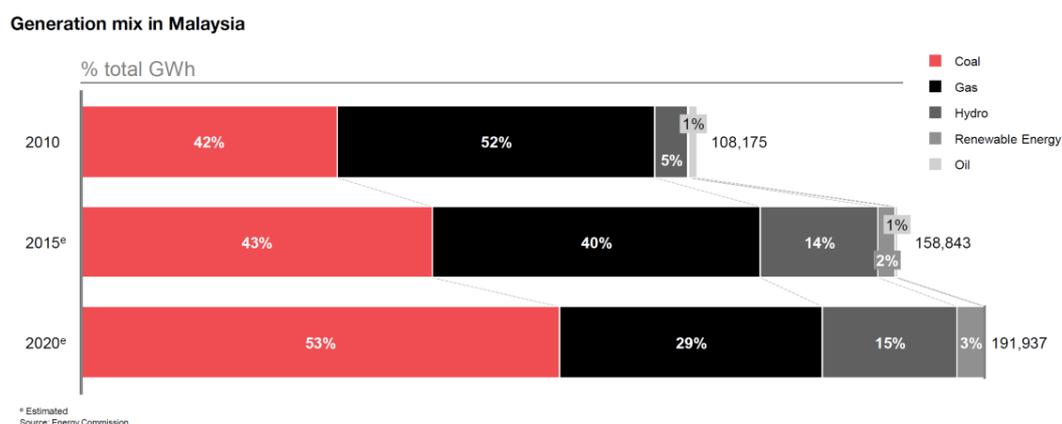
サラワク州ではSEB（サラワク電力公社）が石炭火力3ヵ所を操業する。発電設備容量の合計は1.1GW、発電設備1基当たりの平均容量は138MWである（マレー半島平均の約20%の規模）。全発電所が州内で生産した亜瀝青炭を燃焼する。2019年にBalingian発電所（312MW×2基）が運開した。



(出所) 調査により作成
 図 2-6 : サラワク州の石炭火力の位置

⑤ 電源開発計画

2015年公表の第11次開発計画（対象期間：2016～2020年）によると、発電電力量が2015年から2020年に11%増加すると見込まれる中、発電電力量に占める石炭火力の比率は43%から53%へ増大する。



(出所) Eleventh Malaysia Plan, Economic Planning Unit, Prime Minister's Department, May 2015
より抜粋

図 2-7：マレーシアの電源構成の見通し（第 11 次開発計画）

2017 年に政府が公表した見通しによると、マレー半島（全発電電力量の約 80%を占める）で石炭火力が発電電力量に占める比率は 2016 年の 53%から 2020 年に 57%へ増加した後、2026 年まで 55~57%で推移する。

⑥ 石炭火力の新增設計画（反石炭世論の影響等）

マレーシアでは、2019 年の Jimah East 発電所の運開により、石炭火力の新增設は一段落した。電源開発計画に組み込まれる唯一の石炭火力は、マレー半島で老朽機の代替電源として計画される 700MW（2031 年に運開の予定）であるが、建設予定地、事業者等の詳細は未定である。

現地関係者によれば、マレー半島では個別の石炭火力プロジェクトに対する目立った反対運動は発生しなかった。環境関連の諸課題（再生可能エネルギーの利用拡大、循環型経済等）への関心は高いものの、近年導入された石炭火力は高効率で、深刻な大気汚染等の問題もないことから、操業継続への批判も目立たない。他方、豊富な自然環境が残るサバ州では観光産業の重要性が高く、石炭火力に限らず、電力インフラ建設全般（水力・火力発電所、送電網等）に対して、以前より住民や環境 NGO による反対運動が展開されている。

⑦ 金融機関の動向（ダイベストメントの影響等）

イスラム教国であるマレーシアでは、地元資本による民間金融機関が発達しているほか、長期的な資金需要のある事業者がイスラム教の教義に基づいて発行する社債（スクークと呼ばれるイスラム債）を、長期的な投資ニーズのある機関投資家（年金基金等）が購入する金融的仕組みも発達している。同国最大の発電事業者である TNB は格付機関から高い信用評価を得ており、資金調達に苦勞する様子は見られない。

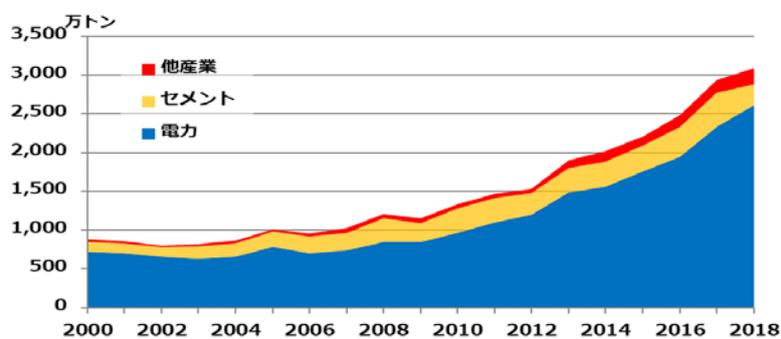
また、前述の通り、電源開発計画に組み込まれた唯一の石炭火力プロジェクトは老朽機の代替電源建設であるが、運開予定時期（2031 年）はかなり先であり、計画は具体化していない。こうした背景もあり、現時点、マレーシアではダイベストメントによる石炭火力への直接的な影響は見られない。

(3) フィリピン

経済規模はASEAN4で3位（ASEAN4合計の23%）にとどまる一方、人口は最大である（同36%）。国民一人当たり名目GDPはASEAN4平均の65%に過ぎず、3位である。一次エネルギー消費はASEAN4の13%に過ぎず、最下位である。

① 石炭消費

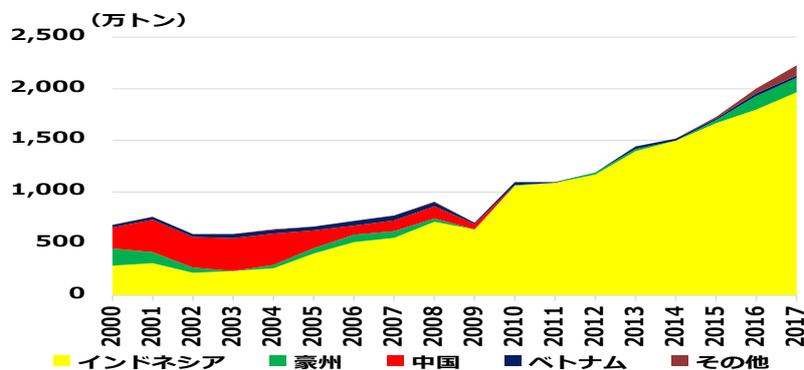
石炭消費量が2002～2018年に年平均8.8%で増加し、3.9倍になった。2018年の消費量は3,084万トンで、史上初めて3,000万トンを突破した。部門別消費シェア（2018年）は電力部門が最大の84.6%、次いでセメント部門の8.8%、その他産業（食品、紙パルプ等）の6.6%である。



(出所) Philippines Statistical Yearbook 2018 より作成
図 3-1: フィリピンの部門別石炭消費量の推移 (2000～2018年)

② 石炭輸入

石炭輸入量は2003～2018年に年平均10.4%で増加し、4.4倍になった。2018年の輸入量は過去最大の2,630万トンである。炭種別内訳（2017年）は亜瀝青炭75.1%、瀝青炭22.7%、無煙炭2.1%である。2005年以降、インドネシアが最大供給源の地位を維持する。特に2010～2015年にインドネシア炭のシェアは96～99%で、独占に近い状態であった。第2の供給源はオーストラリアである。



(出所) Philippines Statistical Yearbook 2018 より作成
図 3-2: フィリピンの供給源別石炭輸入量の推移 (2000～2017年)

③ 電力部門（発電設備容量、発電電力量）

フィリピンでは送電系統が大きく3つに分かれ、北から順にルソン系統（首都マニラを含む）、ビサヤス系統（セブ島等の観光地を含む）、ミンダナオ系統（ミンダナオ島を網羅）と呼ばれる。

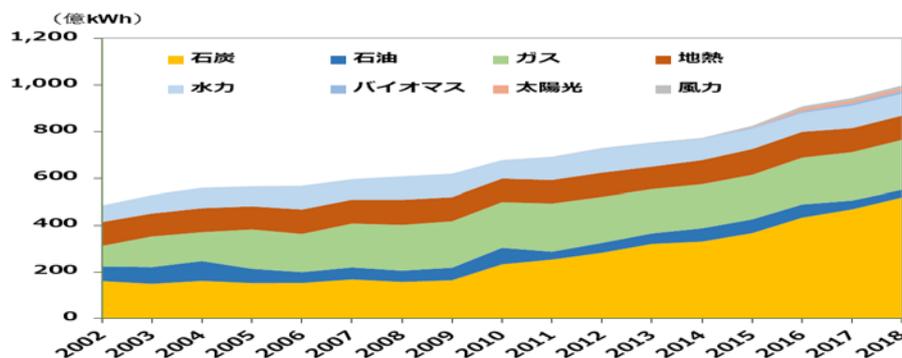


（出所） Republic of the Philippines Department of Energy, “List of Existing Power Plants (Grid-connected) as of June 30, 2019”、及び National Grid Corporation of the Philippines; “Transmission Development Plan 2016-2040, Final Report Volume 1 Major Network Development” を参照し作成

図 3-3：フィリピンの3大送電系統の位置

発電設備容量は2003～2018年に年平均3.1%で増加し、1.6倍へ拡大した。石炭火力は2010年以降、電源増強の中心であり、2018年時点で最大の電源（設備容量シェア37.1%）である。地域別シェアは、2018年時点でルソン系統が69.5%と圧倒的に大きく、次いでミンダナオ系統が16.0%、ビサヤス系統は14.5%である。

発電電力量は2002～2018年に年平均4.6%で増加し、2.1倍へ拡大した。この間、石炭火力は全電源を上回る年平均7.6%で増加したが、特に2008年以降の伸び率は年平均12.7%と急速であった。2018年の電源別シェアは石炭火力が52.1%と最大である。地域別の発電電力量は、ルソン系統が70%強のシェアを占めて最大である。



（出所） Philippine Power Statistic, 2018 Power Statistics, as of 31 December 2018, 29 March 2019 より作成

図 3-4：フィリピンの電源別発電電力量の推移（2002～2018年）

④ 石炭火力の現状

2019年末現在、フィリピンには27カ所の石炭火力（発電設備58基）があり、合計の発電設備容量は10,232MW、発電設備1基当たりの平均設備容量は176MWである。全土にある石炭火力の半数、発電設備容量の3分の2がルソン系統に集中する。電力自由化の中で国家電力公社NPCは発電所新設を禁止されたこともあり、国内外の大手企業が出資するIPPが全ての石炭火力を運営している。

表3-1 フィリピンで稼働中の石炭火力の発電設備容量（系統別）

系統	発電所	発電設備	発電設備容量		平均設備容量	平均設備容量
	(カ所)	(基)	(MW)	比率	(MW/所)	(MW/基)
ルソン	14	28	6,914	67.6%	494	247
ビサヤス	6	13	1,230	12.0%	205	95
ミンナダナオ	7	17	2,089	20.4%	298	123
合計	27	58	10,232	100.0%	379	176

(出所) Republic of the Philippines Department of Energy の各種データより作成

表3-2 フィリピンの石炭火力への主な出資企業

国内資本	San Miguel (大手財閥)	
		Ayala (大手財閥)
外資	日本	JG Summit Holdings (大手財閥)
		Aboitiz Equity Ventures (大手財閥。傘下電力企業Aboitiz Powerを通じて)
		Meralco (大手電力販売企業Manila Electricの別称)
		DCCI Holdings (大手財閥。傘下石炭企業Semirara Miningを通じて)
		東京電力 (出資企業JERA、EGCOを通じて)
		中部電力 (出資企業JERAを通じて)
韓国	タイ	三菱商事 (出資企業EGCOを通じて)
		丸紅
		豊田通商
KEPCO	EGAT (出資企業EGCOを通じて)	
	Siam Cement (子会社SCG Packagingを通じて)	

(出所) 各社. ウェブサイト等

⑤ 電源開発計画

新增設が計画される発電設備容量（以下、新設計画容量）は、2017年8月の30.3GWから2年後（2019年7月）には45.7GWへ50%拡大した。この間、石炭火力の新設計画容量も4.5GWから4.9GWへ10%拡大したが、他電源ほど増加しなかったことから、新設計画容量に占める石炭火力のシェアは51%から36%へ低下した。

⑥ 石炭火力の新増設計画（反石炭世論の影響等）

2019年7月末時点で、フィリピンには石炭火力の新増設計画が23件ある。その内、確定済みの計画が6件（建設中の案件を含む）、未確定の計画は17件である。これら23件の合計設備容量（15,259MW）は、フィリピンで稼働中の全石炭火力の1.5倍に相当する。新増設計画23件の内、15件がルソン系統に集中している。

表 3-3 フィリピンの石炭火力新增設計画（系統別）

計画件数	確定済み (建設中含む)	未確定	合計
ルソン	4	11	15
ピサヤス	1	2	3
ミンナダナオ	1	4	5
合計件数	6	17	23
合計設備容量 (MW)	3,721	11,538	15,259
稼働中容量 との比較	36%	113%	149%

<確定済み計画（建設中含む）>

系統	発電所 (カ所)	発電設備 (基)	発電設備 容量 (MW)	系統別 比率	平均設備 容量 (MW/基)
ルソン	4	7	3,436	92%	491
ピサヤス	1	1	135	4%	135
ミンナダナオ	1	1	150	4%	150
合計	6	9	3,721	100%	413

<未確定計画>

系統	発電所 (カ所)	発電設備 (基)	発電設備 容量 (MW)	系統別 比率	平均設備 容量 (MW/基)
ルソン	11	20	9,605	83%	480
ピサヤス	2	2	600	5%	300
ミンナダナオ	4	11	1,333	12%	121
合計	17	33	11,538	100%	350

(出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

フィリピンでは、電力不足の解消が政府の最優先課題の一つである。国内外の NGO による石炭火力の操業や新增設への抗議活動はあるが、政府にエネルギー政策を転換させるには至っていない。特に既存の発電設備については、事業者が環境対策や広報活動を通じて周辺住民の理解を獲得し、操業を継続している。

⑦ 金融機関の動向（ダイベストメントの影響等）

IPP 事業を営む大手財閥は傘下に金融機関を所有し、しばしば自己資金で事業を行うが、現地関係者によると、San Miguel グループは傘下金融機関の規模が大きくなり、第三者から融資を受けるニーズがある。各財閥がプロジェクト開発に際し、他の財閥と資金を貸し借りするケースもある。

フィリピンの産業界では、現地通貨（フィリピン・ペソ）建て融資のニーズが強い。外資系金融機関は米ドル建て融資の競争力に優れる一方、ペソ建て融資の対応力に限界があり、地元銀行との競争は容易でない。ベースロード電源が不足し、発電設備の拡充が急務のフィリピンにおいて、金融機関が石炭火力関連の投融資から撤退する動きは見られない。

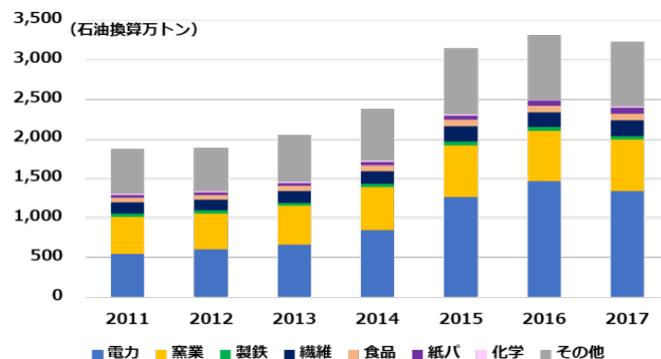
(4) ベトナム

経済規模は ASEAN4 内で最小（ASEAN4 合計の 17%）の一方、人口は 2 位である（同 32%）。国民一人当たり名目 GDP は ASEAN4 平均の 53%にとどまり、最下位である。一次エネルギー消費は ASEAN4 の 23%で、3 位である。

① 石炭消費

北部で産出する無煙炭の内、高品位炭を輸出し、輸出に適さない低品位炭を国内で発電用に消費してきた。2000～2016 年に消費量は年平均 15.1%で増加し、9.5 倍になった。電

力事業者が最大の消費者であり、消費シェア（2017年）は41.5%となっている。次に消費量が多いのは、セメント産業を中心とする窯業（20.0%）、繊維産業（6.1%）である。



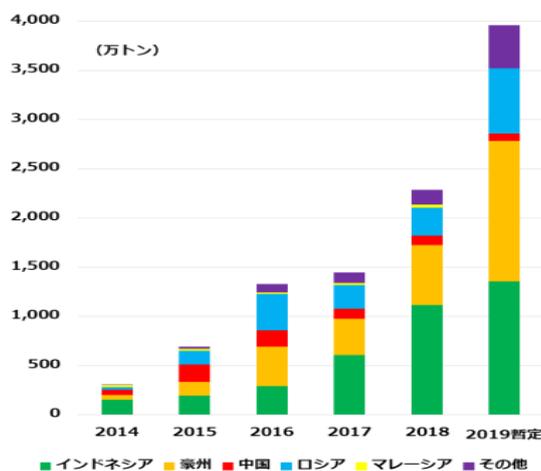
(出所) IEA, "World Energy Statistics and Balances 2019 database"より作成

図 4-1: ベトナムの部門別石炭消費量の推移 (2011～2017年)

② 石炭輸入

無煙炭輸出国であるベトナムは、2001年に一般炭の輸入を開始した。当初、数十万トンだった輸入量は徐々に増加し、2010年頃に100万トンを突破した。2014～2019年に輸入炭を消費する石炭火力が相次いで運開したのに伴い、輸入量は年平均70.3%で急増した。2019年の輸入量4,385万トンは2014年(306万トン)の14.3倍である。炭種別内訳

(2017年)は瀝青炭が50.6%、亜瀝青炭は37.5%、無煙炭は11.8%である。主な供給源はオーストラリア、インドネシア、ロシアである。



(出所) ベトナム統計局、ベトナム税関より作成

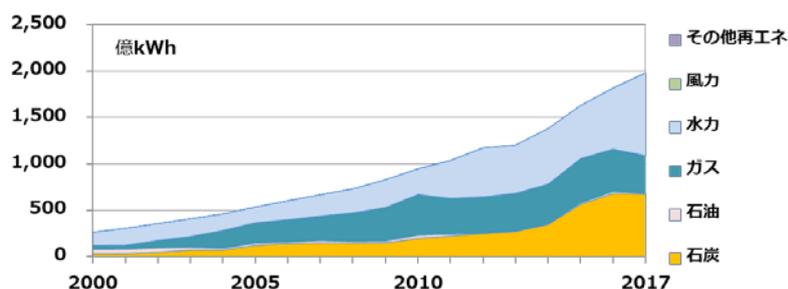
図 4-2: ベトナムの供給源別石炭輸入量の推移 (2014～2019年)

③ 電力部門 (発電設備容量、発電電力量)

2000～2018年に発電設備容量が年平均11.9%で増加し、7.5倍へ拡大した。ベトナムでは、長らく水力が最大の電源であった。しかし、2010年代に石炭火力の増強が急速に進行し(2010～2018年に年平均26.9%で増加)、2018年には最大の電源となった(設備容量シェア38.1%)。元々、石炭火力は産炭地を抱える北部で建設されてきたが、近年は電力不足

の深刻な南部で輸入炭を燃焼する石炭火力の新設が相次ぐ。ベトナムでは、電力公社（EVN）が電力事業を一手に担ってきたが、2012年に発電事業が自由化されて以降、IPPの参入が進んだ。2018年時点でEVNグループの全発電設備容量に占めるシェアは58%である（発電事業子会社GENCO1、GENCO2、GENCO3を含む）。

発電電力量は2000～2017年に年平均12.6%で拡大し、7.5倍になった。この間の石炭火力の年平均伸び率は20.0%で、発電電力量に占めるシェアは2000年の11.8%から2018年の34.0%へ拡大した。



(出所) Energy Statistics and Balances 2019, IEA より作成
 図 4-3 : ベトナムの電源別発電電力量の推移 (2000～2017年)

④ 石炭火力の現状

2019年現在、ベトナムで稼働中の石炭火力は29カ所（発電機63基）ある。EVNグループが最大の事業者であり、単独または共同の出資により石炭火力15カ所、石炭火力の設備容量の62%を運営する。次にVinacomin（ベトナム石炭鉱物産業）グループがIPP事業者として単独出資し、自ら生産する無煙炭の内、輸出に適さない低品位炭を燃料とする石炭火力を炭鉱付近で6カ所運営する⁷。Vinacominが運営する発電所は規模が小さいため（平均の半分程度）、設備容量シェアは8%にとどまる。PVN（ベトナム石油ガス公社）グループもIPP事業者として単独出資し、2014～2015年に石炭火力1カ所の運転を開始した（設備容量シェア7%）。この他、国内外の企業がIPP事業者として運営する石炭火力が7カ所あり、その内、BOT方式⁸による石炭火力が2カ所（同13%）、非BOT方式（表4-1には、その他IPPとして記載）による石炭火力が5カ所ある（同10%）。

表 4-1 ベトナムで稼働中の石炭火力の発電設備容量（事業者・契約形態別）

⁷ EVNグループ等と共同出資する発電所4カ所（Quang Ninh 1及び2、Hai Phong 1及び2）は、EVNグループの発電所として数えた。

⁸ BOTは「Build-Operate-Transfer」の略。民間企業が発電所等のプラントを建設（Build）、維持・管理及び運営（Operate）し、事業終了後に所有権を公共施設管理者等へ移転（Transfer）する方式。ベトナムでは、民間資本を活用したインフラ整備のフレームワークとして1993年にBOT法令を制定した。

事業者/ 契約形態	発電所		発電設備 (基)	発電設備容量		平均設備 容量 (MW/所)	平均設備 容量 (MW/基)
	(カ所)	比率		(MW)	比率		
EVNグループ	15	52%	34	11,384	62%	759	335
Vinacominグループ	6	21%	10	1,540	8%	257	154
PVNグループ	1	3%	2	1,200	7%	1,200	600
BOT方式	2	7%	4	2,442	13%	1,221	611
その他IPP	5	17%	13	1,880	10%	376	145
合計	29	100%	63	18,446	100%	636	293

(出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成



注：稼働中の発電所は黒字、建設中・計画中の発電所は赤字で表記。下記の通り、括弧内のアルファベットは事業者と状態（既存発電所または新增設計画）を意味し、数字はJOGMEC報告書に掲載した一覧表中の番号を表している。

E：EVN 既存発電所、EP：EVN 新增設計画、P：PVN 既存発電所、PP：PVN 新增設計画、V：Vinacomin 既存発電所、VP：Vinacomin 新增設計画、B：BOT 既存発電所、BP：BOT 新增設計画、I：IPP 既存発電所、IP：IPP 新增設計画、NP：事業者不明の新設計画

(出所) 各種資料より作成

図 4-4：ベトナムの石炭火力の位置（稼働中、建設中、計画中）

ベトナムで石炭火力へ出資する国内企業は、主に国有3社（EVN、PVN、Vinacomin）である。外資系では、主に8社（5カ国）が他社と共同で石炭火力へ出資している（表4-3参照）。

⑤ 電源開発計画

ベトナム政府は2011年策定の第7次電源開発計画（PDP7）を2016年に改定した。改定PDP7の概要は、次の通りである⁹。

- 電力需要の年平均増加率は、2018年まで10%超であるが、2019年から10%を下回る。
- 発電設備容量は2020年までに6GW、2030年までに12.95GW拡大する（どちらもPDP7から下方修正。2030年はPDP7比11.8%減）。
- 石炭火力の2030年時点の設備容量と発電電力量を大きく下方修正する一方（各々、PDP7比27.2%減、22.4%減）、再生可能エネルギーを上方修正。

改定PDP7は2019～2020年に運開する発電設備容量を10,801MWと計画したが、2019年時点で予定通りの運開が見込まれる設備容量は64%にとどまった。同様に、2019年時点で2021～2025年、並びに2026～2030年の運開が見込まれる設備容量は各々、計画の80%、95%にとどまった。遅延の背景には、建設予定地買収の遅れ等があった。



（出所）ジェトロ・ハanoi事務所、ベトナム電力調査2017、2018年3月より抜粋
図4-5：ベトナムの電源別発電設備容量の予測（2020～2030年）

⑥ 石炭火力の新增設計画（反石炭世論の影響等）

2019年現在、ベトナムで建設中、または計画中の石炭火力新增設計画は30件（発電機59基）ある。これらの発電設備容量の合計は35,690MWと、稼働中の石炭火力

（18,446MW）の2倍弱に相当する。国有3社（EVN、Vinacomin、PVN）が進めるプロジェクト（12件）の設備容量シェアは33%にとどまり、残る67%は国内外の民間企業が推進している。1基当たり平均設備容量（605MW）は稼働中設備（平均293MW）の2倍で、ベトナム初の超々臨界圧ボイラーを計画するプロジェクトが複数ある等、実現すれば、ベトナムの石炭火力の運転効率化に繋がると期待される。しかし、殆どの案件が様々な理由（資金

⁹ ベトナム政府は第8次電源開発計画（PDP8、2045年までの方針を示しつつ、2030年までを計画対象期間とする予定）を策定中であり、2020年中に公表する予定。

手当て、用地買収、政府からの許可取得の遅れ等)により、当初のスケジュールから年単位(1~8年)で遅れている。また、計画途中で事業者が変更された案件¹⁰、ガス火力の建設へ変更が決定(または検討)される案件¹¹もあり、前途多難である。

表 4-2 ベトナムで建設中・計画中の石炭火力の発電設備容量(事業者・契約形態別)

事業者/ 契約形態	発電所		発電設備 (基)	発電設備容量		平均設備 容量 (MW/所)	平均設備 容量 (MW/基)
	(カ所)	比率		(MW)	比率		
EVNグループ	4	13%	6	3,660	10%	915	610
Vinacominグループ	4	13%	7	2,940	8%	735	420
PVNグループ	4	13%	9	5,400	15%	1,350	600
BOT方式	12	40%	25	16,340	46%	1,362	654
その他IPP	3	10%	6	3,350	9%	1,117	558
事業者未定	3	10%	6	4,000	11%	1,333	667
合計	30	100%	59	35,690	100%	1,190	605

(出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

ベトナムで石炭火力を建設中の外資系企業は7社(4カ国)ある。また、新設を計画する外資系企業は主に10社(7カ国・地域)ある。外資系企業の出身国は日本をはじめとする東アジアが大半であるが、東南・南・西アジアと広範囲に渡る。アジア域外では、米国企業1社のみが出資している。

表 4-3 ベトナムの石炭火力への主な出資企業

		操 業 中	建 設 中	計 画 中	
国内資本	EVN	●	●	●	
	Vinacomin	●	●	●	
	PVN	●	●	●	
外資	日本	九州電力		●	
		JFE スチール(出資企業 Formosa Ha Tinh Steel 経由)	●		
		住友商事		●	
		東京電力(出資企業 EGCO 経由)		●	
		東北電力		●	
		丸紅		●	
		三菱商事(出資企業 OneEnergy Asia、EGCO 経由)			●
	米国	AES(発電事業者)	●		
	中国	China Investment Corporation	●		
		China Southern Power Grid	●		
China Power Engineering Consulting Group			●		
China Power Investment Development		●			

¹⁰事業者が PVN グループから EVN グループに変わった Quan Trach 1 プロジェクト(設備容量 1,200MW)。

¹¹ EVN グループの Tan Phuoc 1 及び 2 プロジェクト(設備容量は各 1,200MW)、事業者未定の Long An 1 及び 2 プロジェクト(設備容量は 1,200MW 及び 1,600MW)

香港	CLP Holdings (旧 China Light & Power) (出資企業 OneEnergy Asia 経由)			●
台湾	Formosa Plastics	●		
	China Steel (出資企業 Formosa Ha Tinh Steel 経由)	●		
韓国	KEPCO		●	●
	POSCO Energy	●		
	Samsung Construction & Trading			●
タイ	EGAT (子会社 EGAT International、出資企業 EGCO 経由)			●
	EGCO			●
マレーシア	JAKS Resources (ユーティリティー事業者)		●	
	Malakoff (ユーティリティー事業者)			●
インド	TATA Power			●
サウジアラビア	ACWA Power			●

(出所) 各種資料より作成

現地関係者によると、ベトナムでは石炭火力への反対が強く、気候変動や大気汚染等に深刻な影響を及ぼすとの見方が国民に広まっている（大気汚染は交通部門の排気ガスや工事現場の粉塵等も要因と考えられ、石炭火力だけを問題視すべきではないとの指摘もある）。国内外のNGOによる活動も一部で活発化し、日系3案件（Nghi Son 2、Van Phong 1、Vung Ang 2）への反対運動も見られる。

⑦ 金融機関の動向（ダイベストメントの影響等）

ベトナムの金融機関には資産規模やローン組成能力等の観点から、電源開発プロジェクトへの大規模な融資は困難で、海外金融機関による投融資が不可欠である。ベトナムの国有企業は設備投資用資金を手当てする際、2013年頃までは政府から債務保証を得られたため、海外からの借入も可能であった。しかし、その後、政府が対外債務残高をGDPの65%に制限し、新たな政府保証を出さない方針へ転じた結果、国有企業は自力での資金調達が必要になった。海外の公的輸出信用機関（ECA）¹²が政府保証を融資や付保の条件とするだけでなく、海外の民間金融機関が公的金融機関による融資・付保を融資条件にすることから、国有企業にとって政府保証は極めて重要である。また、政府は対外債務制限の方針に基づき、BOT案件への政府保証（電力の引取保証）も出さなくなった。ベトナムでは、多数の石炭火力プロジェクトが年単位で遅延しているが、主要な原因の一つが政府保証の問題である。

今後、金融機関等が石炭火力への投融資に消極的になり、プロジェクト用資金の手当てが更に困難になれば、最終的に事業者が中止を決断する可能性がある。

¹² Export Credit Agency。国際協力銀行（JBIC）、日本貿易保険（NEXI）、韓国輸出入銀行（KEXIM）等。

3. まとめと考察

(1) ASEAN4 各国における石炭火力新增設の見通し

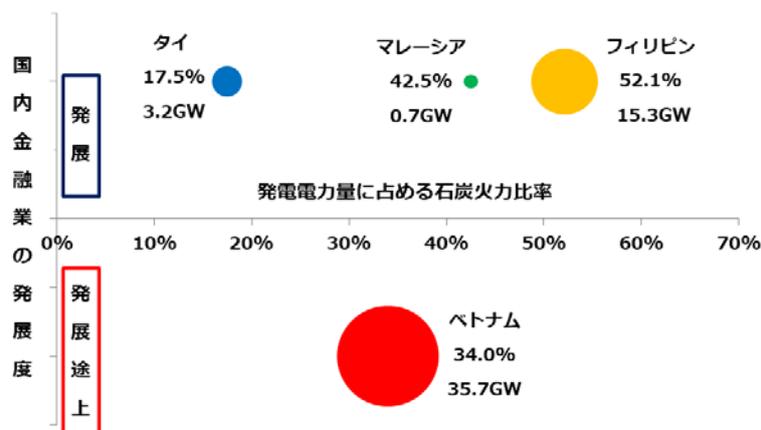
ここでは、各国における石炭火力新增設計画の規模（発電設備容量）と国内金融機関の発展度という2つの観点から、新增設の見通しをまとめる。

タイでは、南部の石炭火力新設プロジェクトが強力な反石炭世論を受けて事実上、棚上げされた状況にある。マレーシアでは石炭火力の新增設が計画通りに進展し、一段落した状況である。このように両国の置かれた状況は異なるが、①現存する石炭火力の建設計画は老朽機の代替電源の建設を含めても規模が限定的で（各 3.2GW、0.7GW）、②殆どが 2020 年代後半～2030 年代の運開が計画され、③事業者や建設予定地等の詳細が未定で不確実性が高い点は共通する。両国ともに国内金融機関が発達していることから、石炭火力建設の必要性和世論の支持さえあれば、実現には必ずしも海外金融機関からの投融資は必要でない。問題は、個々のプロジェクトの経済的な実現可能性と世論動向である。

次に、フィリピンでは電力不足の解消が政府の最優先課題の一つとなっている。こうした状況に様々な企業が事業機会を見出し、稼働中の石炭火力の 1.5 倍（設備容量ベース）に相当する規模の新增設プロジェクトを推進（または検討）しているが、その 4 分の 3 は投資実行が決定していない（2019 年時点）。国内金融機関は発達しているものの、新增設プロジェクトの最終投資判断を行うのは、自由化の進展に伴って発電事業に参入した国内外の民間企業である。投資判断に際して、経済的な実現可能性だけでなく、世論動向、ダイベストメントの動きも考慮すると考えられる。最近では、株主総会で石炭火力への決別を宣言した大手財閥 Ayala グループ¹³のような発電事業者が出てきた。他の事業者も個々のプロジェクトの将来性を慎重に見極めた上で、投資を実行するか否かを判断すると思料する。

最後にベトナムであるが、産炭地の北部だけでなく、電力不足の深刻な南部へ電力を供給すべく、南部でも多数の石炭火力プロジェクトが計画されている。計画設備容量の規模は稼働中の石炭火力の 2 倍近い。他の 3 国とは異なり、ベトナムでは国内金融機関が発展途上で、設備投資用資金の手当てに海外金融機関からの投融資が不可欠である。同国でも自由化の進展により、国内外の民間企業が発電事業に参入したが、依然として国有企業の存在感が大きく、石炭火力新增設計画の 33%（設備容量シェア）は国有 3 社によるものである。これら 3 社が政府保証を獲得できなくなった現在、資金手当ての完了していないプロジェクトの実現は難しくなった。また、石炭火力新增設計画の 46%（同上）は BOT 方式で、事業者は海外企業である。ベトナム政府が電力の引取りを保証しなくなったことにより、BOT 方式のプロジェクトの実現可能性も低下した。現地には、前述の日系 3 案件（計 3.7GW）がベトナムで最後に実現する石炭火力プロジェクトになるとの悲観的な見方がある。

¹³ 日本経済新聞、「フィリピン財閥アヤラ、東南ア初の『脱石炭』」、2020 年 5 月 15 日



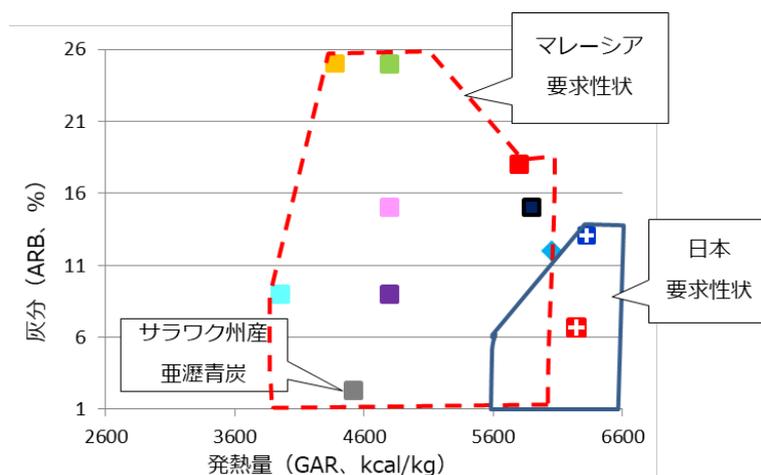
(注) 国名の下の数値は、中段が発電電力に占める石炭火力比率（2018年。但し、ベトナムのみ2017年）、下段は石炭火力の新增設計画容量。バブル（円）の大きさは、石炭火力の新增設計画容量を表す。
 (出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

図 5-1 ASEAN4 各国の石炭火力と国内金融業の状況

(2) 日本の一般炭調達への影響

最後に、ASEAN4 の輸入動向が日本の一般炭調達に及ぼす影響を考察する。先ず、日本と ASEAN4 が石炭に要求する品質（要求性状）を比較する。

マレーシア（同国内でも、特にマレー半島）は石炭火力 1 基当たりの発電設備容量（マレー半島平均 718MW/基）が ASEAN4 で最大であり、超々臨界圧ボイラーを 5 基保有する等、他の 3 カ国よりも充実した設備を保有する。そのようなマレーシアで使用する石炭の要求性状は低熱量から高熱量、低灰分から高灰分まで幅広いが、一部の石炭火力で低熱量炭との混焼に用いる石炭は熱量が高く、日本の要求性状の範囲内に収まる。しかし、こうした品質（マレーシアにとって高熱量だが、日本にとっては許容範囲内の低熱量）の石炭は同国の輸入炭の一部に過ぎず（最大でも 25%）、大半は日本の要求性状に合致しない低品位炭（低熱量、高水分、高灰分、高硫黄分等）である。

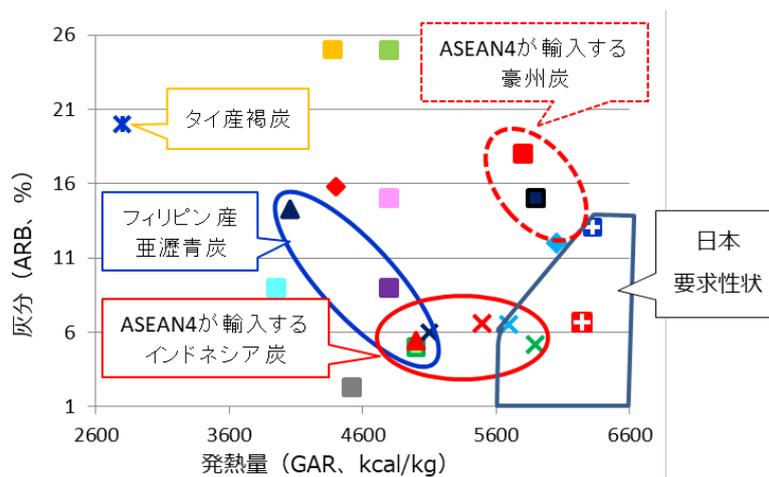


(注) 現地調査結果等を踏まえて作成したイメージ図。図中の各記号が表す内容は以下の通り。
 ■：マレーシア各発電所の要求性状（発熱量と灰分の許容最大値または最小値）、国内炭の代表性状
 ■と十の組合せ記号：日本が輸入するオーストラリア炭とインドネシア炭の代表性状の一例

(出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

図 5-2 日本とマレーシアの石炭要求性状のイメージ

マレーシア以外の3カ国を含むASEAN4全体を見ると、輸入炭の殆どは日本向け一般炭よりも低品質（低熱量、高灰分、高硫黄分等）である。現状、ASEAN4の発電事業者には高熱量炭の使用を増やすインセンティブはないことから、ASEAN4と日本が高熱量炭を取り合う状況ではない。今後、ASEAN4の一般炭輸入が増大しても、発電事業者に高熱量炭の使用を促す政策（炭素税等）が導入されない限り、日本向け高熱量炭の需給逼迫に繋がらないと思料する。



(注) 現地調査結果等を踏まえて作成したイメージ図。図中の各記号が表す内容は以下の通り。

- ：マレーシア各発電所の要求性状（発熱量と灰分の許容最大値または最小値）、国内炭の代表性状
- と十の組合せ記号：日本が輸入するオーストラリア炭とインドネシア炭の代表性状の一例
- ✕：ASEAN4が輸入するインドネシア炭の代表性状の例
- ▲：フィリピン国内炭の最大値と最小値
- ✕：タイ国内炭の代表性状、

(出所) JOGMEC「ASEAN 諸国における気候変動への対応と石炭需要動向調査」掲載情報から作成

図 5-3 日本の石炭要求性状と ASEAN4 の輸入炭性状のイメージ

ASEAN4 は社会の低炭素化に向けて、再生可能エネルギーやガス火力の利用拡大を目指すのが、実現の可能性と速度には不確実性が伴う。今後、各国で電力供給の経済性と安定性を損なわずにどのような電源ミックスが実現されるか注視する必要がある。新型コロナウイルス感染拡大により、世界的にエネルギー需給や市況推移を見通し難くなったことから、事業者は各新增設プロジェクトの実現可能性の見極めに、これまで以上に慎重にならざるを得ない。

ASEAN4 は、石炭事業者が今後の一般炭需要拡大の中心として大いに期待する地域である。ASEAN4 で石炭火力の新增設が計画通りに進展せず、一般炭需要の伸び悩みが予測される状況になれば、主要産炭国（オーストラリア、インドネシア等）での炭鉱開発が停滞する可能性が高い。そうした流れが、日本へ高品位炭を供給する炭鉱に及ぼす影響を注視する必要がある。

以上