

活況と不況2017

世界の石炭火力発電所の計画の追跡

Christine Shearer, Nicole Ghio, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu, and Ted Nace



表紙

表紙に示した4枚の衛星写真は2012年4月から2016年10月の間に毎年撮影されたものである。インドのオリッサ州に位置するカタック(Cuttack KVK Nilachal)発電所の建設が凍結されていることが見て取れる。本報告書では、中国およびインドで100カ所を超える建設計画が凍結していることを示す。(写真:Google Earth)



コール・スワーム(CoalSwarm)について

コール・スワームは、石炭の影響ならびに石炭に代わるエネルギー資源に関する情報資料を共同開発しようとする研究者の国際的なネットワークである。現行の活動としては、全世界で計画中および既存の石炭関連事業(発電所、炭鉱、インフラなど)の特定とマッピングなどがある。



シエラクラブ (Sierra Club) について

シエラクラブは、全米で最大規模であり、かつ最も影響力のある草の根環境団体である。会員と支援者の数は240万人を超える。シエラクラブは、あらゆる人々が自然や野外遺産を探訪するのを支援するとともに、クリーン・エネルギーを推進し、地域社会の健全性を守り、野生生物を保護し、残された自然のままの土地を保護するために、草の根活動、公共教育、ロビー活動、訴訟などに取り組んでいる。

GREENPEACE グリーンピース (Greenpeace) について

グリーンピースは、平和的な抗議行動や独創的なコミュニケーションを通して、地球規模の環境問題に光を当て、環境に優しく平和的な未来に向けて必要な問題解決に取り組んでいる。海や古来の森林を守り、有毒な環境汚染・地球温暖化・核の脅威・遺伝子組み換えなどによる問題をなくすべく、世界各地に点在する40を超える事務所が活動を展開している。1971年以来、グリーンピースは環境運動を主導する立場に立ち、地球を危機にさらす政策や方針をとる影響力の大きな政党や企業に対する反対の声を表明し続けている。さらに、科学者、法律家、運動家、政策専門家、コミュニケーション専門家などを擁し、研究活動やアドボカシー活動、公共教育、ロビー活動、訴訟などを通して活動を推進している。

グローバル石炭発電所トラッカー (Global Coal Plant Tracker) について

グローバル石炭発電所トラッカーは、2010年1月1日以降に計画された既知および新規のすべての石炭火力発電所(30MWより規模の大きな発電所)を特定し、マッピングし、解説を付けて分類したオンライン・データベースである。コール・スワームが開発したもので、各発電所の記録には公開情報を用いており、長期的なモニタリングができるように設計されている。詳細についてはEndCoal.orgのTracker Methodologyを参照。

執筆者

本報告書は、コール・スワームの上級研究員であるChristine Shearer、シエラクラブの国際気候プログラムの上級活動主任のNicole Ghio、グリーンピースの石炭・大気汚染部門の上級国際キャンペナーであるLauri Myllyvirta、フリージャーナリスト兼コール・スワームの研究者Aiqun Yu、コール・スワームのディレクターTed Naceにより執筆された。

謝辞

中国の発電所情報および政策研究を支援してくれたグリーンピース・東アジアのShen Xinyi とYuan Baoyin、追加調査を行ってくれたGreenID、グリーンピース・アクデニズ、CANヨーロッパ、シエラクラブ、気候ネットワークの方々の支援にも感謝の意を表す。

許諾／著作権

出典を明記することを条件として、著作権者から特に許可を得ることなく、教育または非営利の目的で、形式を問わず本出版物の全体または一部を転載することを許可する。ただし、著作権者の書面による許可なしに、再販またはその他の商業目的で本出版物を利用してはならない。

Copyright © March 2017

by CoalSwarm, Greenpeace USA, and Sierra Club

補足

計画段階および既設の石炭発電所に関する追加情報は、グローバル石炭発電所トラッカー(GPCT)からの情報をまとめたEndCoal.orgのSummary Statisticsを参照ください。州、国、地域に分類した結果を20以上の表にまとめてあります。GPCTのデータには20以上の報告書へのリンクを掲載していますが、元データをご要望の場合はTed Nace(ted@tednace.com)までご連絡ください。



GREENPEACE

活況と不況2017

世界の石炭火力発電所の計画の追跡

Christine Shearer, Nicole Ghio, Lauri Myllyvirta, Aiqun Yu, and Ted Nace

要旨

世界で計画される石炭火力発電所の件数は、ここ数十年前例のないペースで増加していたが、2016年に一気に減少に転じた。コール・スワームのグローバル石炭発電所トラッカーの調査によれば、その主たる要因は、中国とインドの政策転換と経済状況によるところが大きい。計画の減少は、準備段階や着工開始、さらには建設中までの全ての段階の石炭火力発電計画において見られている。要点を以下に示す。

- 建設前の48%、着工開始の62%、建設中の19%の発電所の計画が中止となった。2017年1月時点での建設前(準備)段階の石炭火力発電所の設備容量は570ギガワット(GW)だったが、その前年2016年1月の設備容量は1,090GWだった。(一般的な規模の石炭火力発電所の設備容量は500MWあるいは0.5GWであり、多くの発電所は2基以上の複数の設備で構成されている。)
- 中国とインドでは100以上の事業計画において68GWの発電所の建設が停止している。今や世界中で、昨年着工した数よりも多くの建設計画が停止している。
- 石炭火力発電所の廃止が前例のない速さで進んでおり、主にEUとアメリカでは過去2年間に64GW相当の発電所が閉鎖された。
- 石炭火力発電事業計画の停滞は、世界の気温上昇を産業革命前以前の水準から2℃未満に抑えられる可能性があることを示唆している。国際的な気候変動に関するパリ協定の目標(2℃未満、さらに1.5℃を目指す)に届く望みもあるが、特に世界の歴史的な主要排出国において既設の発電設備を一層速やかに閉鎖することが求められている。
- 楽観的な見方がある一方、ベトナムやインドネシア、トルコ、日本、その他で、計画中の石炭火力発電所の建設計画の数をより大胆に減らしていかなければならない。中国とインドで石炭火力発電所計画が停滞している最近の動きを強化し、広げていく必要がある。

計画の縮小

世界で計画中の石炭火力発電所の設備規模は、2016年1月から2017年1月の間に激減した。表1に示すように、着工前の48%、着工開始の62%、建設中の19%、さらに完成後の29%の計画が中止になっており、全ての категорияで減少が見られる。

石炭火力発電所計画の縮小の主要因は、中国中央政府による前代未聞かつ広範囲にわたる制限策の施行にある。様々な段階にある300GWを超える計画が、第13期5カ年計画(2016年~2020年)が終わるまで保留とされ、その中には既に着工していた55GWの計画も含まれている。一般的な規模の石炭火力発電設備の規模は500MWあるいは0.5GWであり、多くの発電設備は2基あるいはそれ以上の設備で構成されている。

中国政府の削減政策と並行して、インドでも銀行及びその他の金融機関がさらなる資金提供を渋ったことが主な原因となって、石炭火力発電事業が減速する事態となった。現在では13カ所の作業が止まっており、これは13GW相当の座礁資産が生じていることを意味している。

中国とインドの2カ国の石炭火力発電設備を合わせた規模は、2006年から2016年の10年間に世界で建設された発電設備の86%に相当する

ため、両国における石炭火力発電事業の停滞は世界に影響を及ぼす。石炭火力発電所の建設ブームが終わったことは、今後数十年以上にわたり世界で石炭の使用が段階的に廃止される可能性とともに、気候変動を抑制するための前提条件を満たせる可能性も示唆している。

石炭火力発電事業の計画が縮小していることに加え、この10年で古い発電所の閉鎖が着実に進んできた結果が図8に示されている。2015年には36,667MWだったが2016年には27,041MWに減っている。

気候変動対策の目標を達成するためには、新規の石炭火力発電所の建設を止めるとともに、既設の発電所も閉鎖にすることが重要である。さらに、段階的な削減を効果的に進めるためには、(1)中国とインドで現在保留となっている建設を将来にわたって再開させないこと、(2)世界中の石炭火力発電事業の実現率を継続的に減らし、新たな電力の需要には可能な限りクリーンなエネルギーの供給で対応すること、(3)OECD諸国は古い石炭火力発電所のクリーン・エネルギーによる発電設備へのリプレースを今まで以上に積極的に進めること、が不可欠である。

表1. 世界の石炭火力発電所計画の推移(2016年1月-2017年1月)(MW)

	2016年1月	2017年1月	変化率
計画公表済	487,261	247,909	-49%
準備段階	434,180	222,055	-49%
許認可取得済	168,230	99,637	-41%
公表済+認可前+認可済	1,089,671	569,601	-48%
着工(過去12カ月以内)	169,704	65,041	-62%
建設中	338,458	272,940	-19%
延期	230,125	607,367	164%
建設完了(過去12カ月以内)	108,029	76,922	-29%
閉鎖(過去12カ月以内)	36,667	27,041	-26%
稼働中	1,914,579	1,964,460	3%

注:30MW以上の石炭火力発電所からの分類。Platts WEPP(2016年12月)によれば30MWより小さな発電所は約27,060MWである。

表2. 地域別の建設中の石炭火力発電所の状況変化(2017年1月)(MW)

地域	準備段階	建設中	延期	稼働中
東アジア	167,083	161,146	451,059	1,020,335
南アジア	156,018	53,303	91,740	212,902
東南アジア	93,499	31,808	20,992	65,948
非EU欧州諸国	75,626	2,640	19,874	49,929
アフリカおよび中東	49,842	12,838	8,595	50,529
ユーラシア	9,156	980	2,200	62,914
EU28カ国	9,360	7,468	7,050	160,722
ラテンアメリカ	6,372	2,175	3,541	17,909
カナダ/米国	1,295	582	1,000	296,300
オーストラリア/ニュージーランド	1,350	0	1,316	26,972
合計	569,601	272,940	607,367	1,964,460

注:30MW以上の石炭火力発電所からの分類。Platts WEPP(2016年12月)によれば30MWより小さな発電所は約27,060MWである。

表3. 上位30カ国で計画中の石炭火力発電所(2017年1月)(MW)

国名	準備段階	建設中	計画進行中	延期	稼働中
中国	134,480	145,573	280,053	441,749	921,227
インド	128,715	48,168	176,883	82,495	211,562
トルコ	66,852	2,640	69,492	17,654	16,362
インドネシア	38,450	7,820	46,270	8,385	27,399
ベトナム	29,580	15,177	44,757	2,800	13,394
日本	17,343	4,256	21,599	0	44,078
エジプト	17,240	0	17,240	0	0
バングラディッシュ	15,685	275	15,960	3,935	250
パキスタン	10,418	4,860	15,278	5,310	190
韓国	8,760	5,917	14,677	1,160	33,417
南アフリカ	6,290	7,940	14,230	1,500	40,513
フィリピン	9,293	4,476	13,769	926	7,282
ポーランド	5,820	4,245	10,065	1,500	27,761
ロシア	8,706	180	8,886	700	48,435
タイ	7,306	600	7,906	600	5,457
モンゴル	5,700	1,400	7,100	250	706
ジンバブエ	6,480	0	6,480	1,200	980
ミャンマー	5,130	0	5,130	6,455	160
台湾	800	4,000	4,800	7,600	17,407
ボツワナ	3,904	432	4,336	0	600
アラブ首長国連邦	1,470	2,400	3,870	0	0
マレーシア	0	3,600	3,600	0	10,008
マラウイ	3,520	0	3,520	0	0
ボスニア・ヘルツェゴビナ	3,500	0	3,500	500	2,065
カンボジア	3,040	135	3,175	1,200	370
ドイツ	2,020	1,100	3,120	660	53,060
セルビア	2,900	0	2,900	320	4,294
チリ	2,272	375	2,647	375	5,101
モザンビーク	2,600	0	2,600	1,620	0
ナイジェリア	2,200	0	2,200	1,000	0
その他	19,127	7,371	26,498	17,473	472,382
合計	569,601	272,940	842,541	607,367	1,964,460

注:30MW以上の石炭火力発電所からの分類。Platts WEPP(2016年12月)によれば30MWより小さな発電所は約27,060MWである。

表4. 建設中および建設延期の石炭火力発電所(2017年1月)(MW)

	2016年 建設開始(MW)	建設延期(MW)
中国	35,240	55,500
インド	6,600	12,725
インドネシア	5,815	350
パキスタン	2,220	270
ベトナム	3,750	0
アラブ首長国連邦	2,400	0
マレーシア	2,000	0
日本	2,380	0
フィリピン	1,671	0
韓国	1,000	0
ギリシャ	660	0
モンゴル	600	0
チリ	375	0
ボツワナ	300	0
ヨルダン	30	0
世界	65,041	68,845

表5. 地域別 石炭火力発電所の実現率(2010-2016年)

	MW		%	
	実現	中止	実現率	中止率
東アジア	548,081	663,654	45%	55%
南アジア	178,040	531,597	25%	75%
東南アジア	67,202	76,677	47%	53%
非EU欧州諸国	9,308	44,095	17%	83%
アフリカおよび中東	15,472	35,895	30%	70%
ユーラシア	5,681	14,268	28%	72%
EU28カ国	25,140	91,574	22%	78%
ラテンアメリカ	9,875	20,416	33%	67%
カナダ/米国	17,902	27,791	39%	61%
オーストラリア/ニュージーランド	144	7,606	2%	98%
合計	876,845	1,513,573	37%	63%

注:実現には建設中のものと建設が終了したものを含む。中止には計画がキャンセルになったものと延期のものを含む。

中国とインドにおける石炭活況の終焉

昨年、中国の国家能源局(National Energy Administration)と国家発展改革委員会(NDRC: National Development and Reform Commission)は一連の石炭火力発電設備の新たな増設に対して制限処置を発令した。中国の石炭火力の稼働率低下が進む状況に対応する形で出されたこの新しい政策には以下を含む。

- 2016年3月:13の省と地域における新規計画の承認を差し止め、15の省と地域における建設工事の開始を中止とした。「信号機システム」の施行は、貧困地域と革命老区と呼ばれる地域を除く26の省と地域における新規の認可と工事を中断させている。
- 2016年4月:旧式の石炭火力発電所の閉鎖計画を発表
- 2016年9月:15の特定石炭関連事業を中止
- 2016年10月:住宅用地域熱供給と石炭依存地域を除き、省の自家消費発電所の停止および複数の地域の石炭火力発電所に接続する送電用発電所の規模縮小
- 2016年11月:第13次5カ年エネルギー発展計画(2016年~2020年)を発表し、石炭火力発電の設備容量を1,100GWに抑えると表明
- 2017年1月:13省の85カ所の発電所の計画あるいは建設を中止し、特定の発電地域から送電できる量を制限する規制を導入

複数の政策発表は複雑でいくつかの修正が入ると考えられるが、全体的には中国の石炭火力発電事業の成長軌道を大きく変えるインパクトである。そもそも、中国の石炭火力発電による実質発電量が2013年にピークを迎えて以降の過去3年間、

中国の成長軌道を疑問視する声が高まっていた。2015年、石炭発電所の平均設備利用率は50%を下回っており、2016年も下がり続けている。

2016年6月、インドの動力省は、国内には2019年までの電力需要を賄える量の石炭火力発電所があると発言し、事業者に対しそれに応じて計画を見直すよう勧告した。2016年12月に発表された国家エネルギー計画案には、少なくとも2027年までは現在建設中の発電設備以上の石炭火力発電は必要ないと記されている。

さらなる石炭火力発電所の増設を抑えるとする政府の発言は、設備が増加するほどに需要が伸びていないという実態を反映したものである。設備容量は2007年3月の71,121MWから2017年1月に211,562MWまで増加しており、設備利用率の低下と石炭火力発電所の経営状況の悪化を招いている。

さらに、近年インドでは太陽光発電改革が進められており、そのキロワット時当たりの入札価格はRs2.97(0.044USドル)にまで下がっている。政府は、2027年までに215GWの再生可能エネルギー(バイオマス、小水力、風力、分散型太陽光、商業規模の太陽光)発電の導入を提案している。過剰な石炭火力発電設備と再生可能エネルギーのコスト低下が組み合わさったことにより、石炭関連事業の多くの資金提供者が支援を取り止める事態となっている。2016年12月に動力省が発表した報告書(Broad Status Report)および発電事業者からの報告書と写真から、13カ所、31基の石炭火力発電所の建設が現時点で止まっていることが分かる。これは計12,725MWの設備容量に相当する。工事停止は主に資金凍結によるものである。

気候変動対策目標への新たな期待

石炭は炭素集約度が高い上、石炭火力発電所は長期間稼働可能なことから、過去10年以上の間に世界中で石炭火力発電設備が急増してきたことが深く懸念される事態となっている。石炭の燃焼が今後何十年も増え続けるという明らかな予測は、気候変動を防ぐための見通しを暗くするように思われた。

2013年初頭、世界の石炭火力による発電量は減少に転じ、それ以降、減少を続けている。現在、石炭火力発電所計画は劇的に(1年で50%近くまで)少なくなった。このことは、発電量の減少にもなって設備容量も減少し、大量の座礁資産を生むことなく気候変動目標の実現が可能であることを示している。

国連気候変動枠組条約(UNFCCC)のもと、2010年のカンクン会議では、気温上昇を2℃以内に抑えることが合意された。パリ協定では、気温上昇を2℃をはるかに下回り、1.5℃に抑える努力をすることが承認され、法的な署名が行われた。図1に、グローバル石炭発電所トラッカーが把握している発電所からの推定二酸化炭素排出量と、Climate Analyticsが2016年11月に発表した『石炭火力発電を追い詰めるパリ協定 -Implications of Paris Agreement for coal use in the power sector -』の中で分析した石炭火力発電所のカーボン・バジェット(炭素予算)との比較を示す。

図1が示すように、気温上昇をパリ協定の1.5℃またはカンクン合意の2℃以内とするためには、石炭火力発電所から排出される二酸化炭素排出を2050年までにそれぞれ125ギガトン(Gt)と215ギガトン(Gt)に抑えなければならない。にもかかわらず、現在稼働中、建設中あるいは2010年以降のペース(37%)で実現した場合の発電所から排出される二酸化炭素の量は、271Gt¹と推定された。現在稼働中または計画中の発電所による排出量だけでも、既にパリ協定およびカンクン合意のカーボン・バジェットを超過しているため、何カ所かの発電所を稼働年数の40年を待たずに運転中止にするとともに、計画中の発電所の実現率を下げしていく必要がある。

このような削減を進めるために、私たちはグローバル石炭発電所トラッカーの情報を基に2つのシナリオを考案した。それらは、図2-5に示すように、Climate Analyticsの研究で提唱された地域ごとに石炭火力発電所の段階的な削減の期限を設けるものである。これらのシナリオは「グローバル石炭発電所トラッカーにモニターされている無数の石炭火力発電事業の計画が存在する中で、パリ協定やカンクン合意の目標への糸口は見つかるのか?」という質問への答えを探そうとする試みである。

昨年には、建設前の事業計画が1,090GW、建設中が338GWもあり、見通しは暗かった。しかし、今は100カ所以上の計画地で建設前の計画や建設が中断されるという大規模な縮小傾向が見られ、明るい兆しが顕著になってきている。

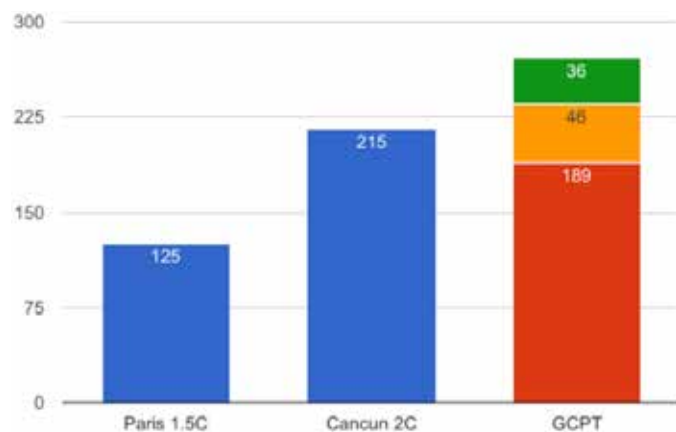
1. この見積もりは、計画された退職金を考慮に入れ、それ以外の場合は40年の寿命を想定しています。既に40年以上稼働している工場は、さらに5年間稼働していると想定されています。CO₂パラメータの詳細については、http://www.sourcewatch.org/index.php/Estimating_carbon_dioxide_emissions_from_coal_plantsを参照してください。

表6. インド・中国と世界各国の石炭火力発電所の実現率の比較 (2010-2016年)

	MW		%	
	実現	中止	実現	中止
中国	521,014	644,794	45%	55%
インド	173,075	503,372	26%	74%
その他の国々	182,756	365,407	33%	67%
合計	876,845	1,513,573	37%	63%

注: 実現には建設中のものと建設が終了したものを含む。中止には計画がキャンセルになったものと延期のものを含む。

図1. 稼働中・建設中および準備段階の石炭火力発電所からの推定二酸化炭素排出量とパリ協定の1.5°C目標およびカンクン合意の2°C目標における排出制限との比較



青: パリ協定およびカンクン合意における石炭火力発電所に割り当てられたカーボンバジェット
 緑: グローバル石炭発電所トラッカー (GCPT) に記された発電所計画の炭素排出量 (実現率37%での推計)
 オレンジ: GCPT に記された建設中の発電所の炭素排出量
 赤: GCPT に記された稼働中の発電所の炭素排出量 (稼働年数40年とした場合の推計)

図2. カンクン合意2°C目標シナリオにおける世界の石炭火力発電所の設備容量(2017-2060年)



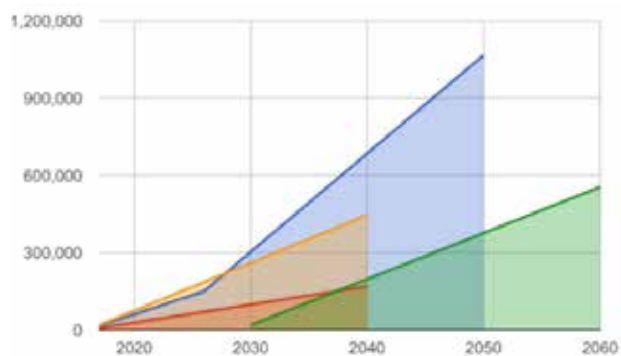
青:中国
赤:EU28カ国
オレンジ:OECD諸国
緑:その他の国々

図3. パリ協定1.5°C目標シナリオにおける世界の石炭火力発電所の発電量(2017-2060年)



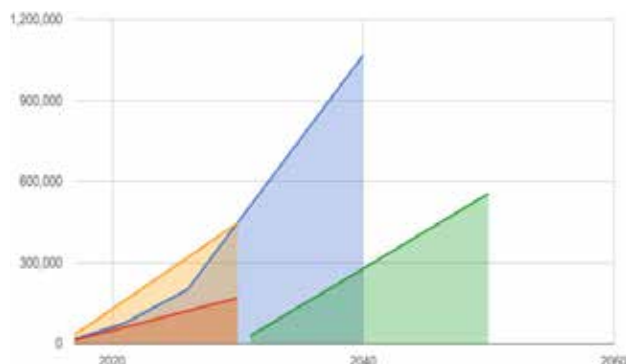
青:中国
赤:EU28カ国
オレンジ:OECD諸国
緑:その他の国々

図4. カンクン合意2°C目標シナリオにおける地域別の石炭火力発電所閉鎖の累計(2017-2060年)



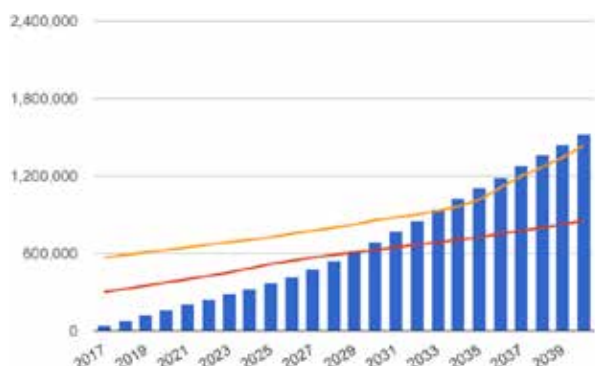
青:中国
赤:EU28カ国
オレンジ:OECD諸国
緑:その他の国々

図5. パリ協定1.5°C目標シナリオにおける地域別の石炭火力発電所閉鎖の累計(2017-2060年)



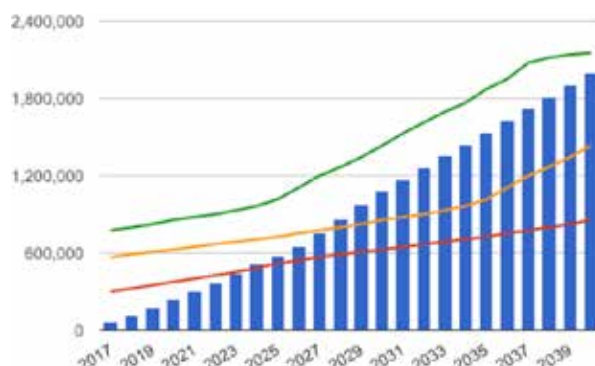
青:中国
赤:EU28カ国
オレンジ:OECD諸国
緑:その他の国々

図6. カンクン合意2℃目標シナリオにおける世界の石炭火力発電所の閉鎖累計(棒グラフ)(2017-2040年)と稼働年数閾値による閉鎖累計(線グラフ)の比較



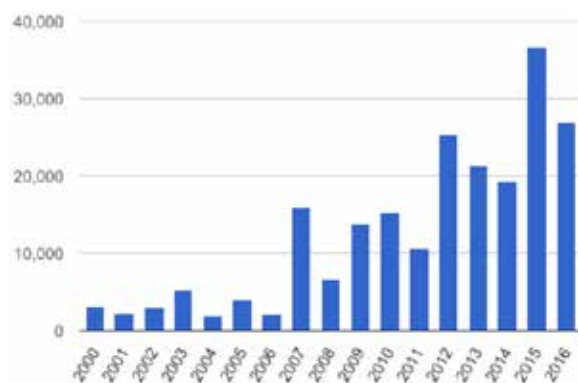
青:カンクン合意シナリオにおける閉鎖累計
赤線:稼働年数39年以上の発電所
オレンジ線:稼働年数29年以上の発電所

図7. パリ合意1.5℃目標シナリオにおける世界の石炭火力発電所の閉鎖累計(棒グラフ)(2017-2040年)と稼働年数閾値による閉鎖累計(線グラフ)の比較



青:パリ協定シナリオにおける閉鎖累計
赤線:稼働年数39年以上の発電所
オレンジ線:稼働年数29年以上の発電所
緑線:稼働年数20年以上の発電所

図8. 石炭火力発電設備の年間閉鎖規模(2000-2016年)(MW)



出所:Platts WEPP(2000-2009年);グローバル石炭発電所トラッカー(2010-2016年)

カンクン合意の2℃、パリ協定の1.5℃目標を達成するためのシナリオには以下の要素が含まれている。

- **建設中:** 現在、建設中のプロジェクトは建設が終了する。中国で145,573MW、欧州で7,468MW、OECD諸国以外で2,813,183MW、それ以外の国々で103,419MWが新設される。
- **建設保留中:** 建設が保留中のプロジェクトは再開しない。中国で55,500MW、インドで12,725MW、インドネシアで350MW、パキスタンで270MWの建設が止まる。(表4参照)
- **準備段階:** 中国やインドにおける建設前の発電所の建設は進められない。表3に示すように、中国の134,480MWやインドの128,715MWが相当する。中国、インド以外での実現率(計画が建設に至る率)は2010年から2016年の間は平均33%(表6)だったが、20%まで低下する。これは61,422MWの計画は建設に至るが、245,686MWは中止になることを意味している。
- **既設発電所の閉鎖(カンクン合意2℃シナリオ):** 中国では2027年まで毎年15,000MWが閉鎖となり、2050年までには毎年38,200MWが閉鎖となる。EUでは、2040年までに毎年7,089MWが閉鎖となり、OECD以外の国々でも2040年までに毎年19,389MWが閉鎖となる。その他の国々では2030年から毎年19,172MWずつ中止となり、2060年には稼働中の発電所が無くなっている。(図4参照)

- **既設発電所の閉鎖(パリ協定1.5℃シナリオ):** 中国では2021年まで毎年15,000MWが閉鎖となり、それ以降は数を増やし、2027年までには毎年25,000MWが閉鎖となる。さらに2028年から2040の間はさらにペースを上げ、毎年61,914MWが閉鎖となる。EU28カ国とOECD諸国は早々に発電設備の閉鎖に着手し、毎年次の発電量に相当する発電所を閉鎖させ、2030年までに完了させる。EU28カ国は年12,147MW、OECD諸国は年33,238MW、その他の国々は2030年から年29,716MWずつ閉鎖として2050年には稼働中の発電所が無くなっている。(図5参照)

これらの脱石炭スケジュールはどの程度現実的なのか?カンクン合意シナリオでは、現在のレベルと同等で推移した場合、2027年までに世界で閉鎖となるのはOECD諸国の年25GWと、中国の年15GWである。この中国の削減ペースは、中国が公表している現在の発電量の100GWを閉鎖するという目標に一致している。図8に世界の石炭火力発電所の閉鎖状況を示す。図6は、2090年までは稼働年数40年以下の発電所を閉鎖することなく、カンクン・シナリオの目標に到達することができるが示されている。2030年以降は、稼働年数の少ない発電所の閉鎖も必要となる。

パリ・シナリオの目標に到達するには、最も楽観的な予測に準じたとしても、早々に現在の閉鎖スピードを2倍に早める必要がある。図7には、パリ・シナリオを達成するには、楽観的な仮定であっても、稼働から20~30年の火力発電所の相当数を、早ければ2028年までに閉鎖しなければならないことが示されている。

中国とインド以上に注目すべき10か国

表3は、中国とインド以外の国で78,012MWの発電設備が建設中(世界全体の29%)で、307,108MWが建設前段階(同54%)にあることを示している。現在、工事中のほとんどの事業は完成が見越されるが、建設前の事業については先が見えない。表6からは、2010年以降、中国とインド以外で実行に移された石炭火力発電所の計画は33%のみで、67%が中止になったことが見て取れる。

世界の実現率の平均を中国とインド以外の建設前の事業に当てはめると、2030年までに約114GWが実行に移されるだろう。再生可能エネルギーのコストが急激に落ちていることや石炭関連事業に対する投資渋りなどを鑑みながら上述のシナリオに当てはめると、実現率は20%に低下すると予測される。実現率20%とすれば、現時点で建設前段階にある事業の61GWが建設されることになる。

計画の多くが中止になっていることを踏まえて個々の国の建設前事業を考えれば、世界全体の実現率は確実に低くなることが予測される。

- **トルコ:**66,852MWの建設計画がある。トルコは、インドと中国を除けば最も大規模な石炭火力発電所の新規計画が進む可能性がある国である。しかし、建設計画は強い反対運動を受け、既に計画の進行が遅れたり、中止に追い込まれたりしたものも多い。その結果、完全に許可が下りている建設計画は13%だけとなり、最終的な実現率は低い数字になると見込まれる。よって、現状ではトルコに大規模な計画は存在するものの、4,168MWのみが実際に建設されており、建設中のものも2,640MWに留まっている。
- **インドネシア:**インドネシアには38,050MWの計画がある。その内の25,440MWが発表段階や開発初期、遅延や中止といった状況に置かれている。昨年、インドネシア政府は10カ年計画を改定し、7,000MWを超える石炭火力事業の計画の後ろ倒しを行った。再生可能エネルギーのコストは低下しており、さらなる石炭火力発電所の計画遅れや中止が生じる可能性もある。
- **ベトナム:**ベトナムもインドネシア同様に石炭火力発電設備を国の長期計画の中核として積極的に増強させてきた。しかし近年では、2016年1月のグエン・タン・ズン首相の発表にもあったように、ベトナム政府は「全ての新規石炭火力発電所の計画を見直し、新しい石炭発電事業計画は中止にする」意向を示しており、脱石炭への方針転換を表明している。2016年3月の第7次国家電力マスタープラン(PDP7)の改定では、石炭火力発電所20,000MW相当の計画を中止または延期とした。さらに、2016年9月にはバクリュウ省が提出した石炭火力発電所計画の取り下げが首相に承認されている。
- **日本:**日本はOECD諸国の中で唯一、脱石炭路線への方針転換をせず、多数の石炭火力発電所が計画されている。過去5年間に建設された発電所は1,950MWだったが、現在は4,256MWが建設中、17,243MWが建設前段階にある。日本は気候変動対策の目標に向けた国際公約の目標を高めるように国内外からのプレッシャーに直面している。2017年1月、石炭への燃料転換計画が進んでいた赤穂発電所の計画が中止となった。これは日本において準備段階にあった石炭火力発電所の計画が中心になった近年で初めての画期的な事例である。

- **エジプト**:エジプトは数年前に複数の超大型石炭火力発電事業の検討を開始した。これにはAyoun Moussa火力発電所(2,640MW)、Hamarawein火力発電所(4,000MW以上)、MarsaMatruh火力発電所(4,000MW)が含まれている。これらの大規模計画の中には、石炭火力発電所の費用だけでなく、新たな石炭の輸入インフラの整備費用の投融資を必要とし、建設許可の獲得や開発が進んでいるものもある。しかし、エジプトのメガソーラー事業の可能性や太陽光発電コストの急激な下落を見れば、前述の大型石炭火力発電所は、より低価格なクリーン・エネルギーによる発電設備に早々に取って代わられることになるだろう。
- **バングラディッシュ**:環境保護指摘区域シュンドルボン(Sundarbans)に位置するRampal発電所計画について激しい議論が続いている一方で、他の多くの計画はまだ計画の早い段階にある。11月、バングラディッシュのエネルギーシステムについての詳細な調査結果が発表され、石炭の代わりとなる再生可能エネルギーは、よりクリーンで低価格な選択であり、もっと迅速に進めることができ、さらに強固な国際的経済支援を呼び込むことができるだろうと結論付けている。再生可能エネルギーに関する経済性の向上と石炭火力発電事業への投融資の冷え込みの両面から見ても、バングラディッシュの石炭火力発電所計画の規模は縮小すると見られている。
- **パキスタン**:2015年に発表された「中国・パキスタン経済回廊(CPEC:China-Pakistan Economic Corridor)」は、6カ所の新規石炭火力発電所を含めたエネルギーインフラ整備に総額460億USドルを投資する計画である。石炭火力発電事業の有望な市場であるパキスタンの存在は、国内市場の縮小に直面している中国の製造業者にとって光明となっている。一方、パキスタンは深刻な水不足に悩まされており、同様の問題は隣国インドの多くの計画および稼働中の石炭火力発電所で既に顕在化している。また、パキスタンの太陽光発電のポテンシャルは大きい。さらに、石炭火力発電所は、農民および環境影響を懸念する人々からの度重なる反対運動や、水資源の取り合いに直面している。
- **フィリピン**:フィリピンは以前より気候変動によって引き起こされる悲惨な影響を目撃者であり、2006年以降、観測史上類を見ないほどの破壊をもたらした台風30号(フィリピン名:Yolanda)を含む5回の巨大台風に見舞われ、数千人の死者が出た。フィリピンの環境保護活動はカトリック教会の後ろ盾もあり、環境天然資源省に環境保護支持者 Gina Lopez氏が任命されたことは、石炭火力発電所への反対運動にとって明るい話題となった。それでも、フィリピン国内には多数の計画中の石炭火力発電所があり、最終的にこれらの事業計画が実現するかどうかは、資金調達の有無、バタンガス(Batangas)火力発電所やAltimoan火力発電所といった計画に反対する市民運動の強さ、さらに太陽光発電が普及する速さにかかっている。

- **韓国**: 世界最大の石炭火力発電所、唐津(Dangjin)火力発電所(6,040MW)を含む巨大石炭火力発電設備からの微粒子物質の排出は、韓国にとって注目の政治問題になっている。2016年7月、韓国政府は国内の既設発電所10カ所の運転を2025年までに閉鎖し、今後の事業についても現在リストに掲載されている計画以上には増やさないとの計画を発表した。日本同様、韓国に対しても、環境負荷の高い化石燃料から再生可能エネルギーへの移行を早めるようにとの国際的なプレッシャーが強まっている。
- **タイ**: ロシアにはタイより若干多くの石炭火力発電建設計画があるが、ロシアの計画のほとんどはアムール(Amur)州で計画中の1つの発電所(8,000MW)が占めるが、この計画の実現可能性は薄れてきている。タイで計画中のクラビ(Krabi)発電所は、激しい草の根運動の反対にあっている。国の計画では、タイの長期電力供給計画には3基の1,000MW石炭火力発電事業の計画が含まれているが、これらの計画は遅々として進まず、反対運動は高まっている。

上に列記した各国の状況は、中国とインド以外の国における建設前段階の発電所のうち75%に相当する。残りの25%は、ここに記述しなかった41か国に点在しているが、それらは単独の新規発電所や既設の発電所への増設であることが多い。石炭火力発電所の建設経験を十分に有しないそれらの国での石炭火力事業計画は積極的に推進する国よりも緩やかに進む。そのため、このような国の事業計画は、次第に価格が低下する再生可能エネルギーに置き換えやすくなっていく。

結論

10年前に最初の世界的な石炭ブームが始まってから、東アジアと南アジア、特に中国における広大な新規石炭発電所への規制と、少なくとも今後10年間は新規の石炭火力発電所は不要としたインドの方針は、世界の気候目標の実現可能性と、気候変動の最悪の事態が避けられる見通しを示した。今以上の前進は不可欠であり、厳しい許容誤差はあるが、昨年の変化はこれからの活動にも明るい兆しを示すものである。