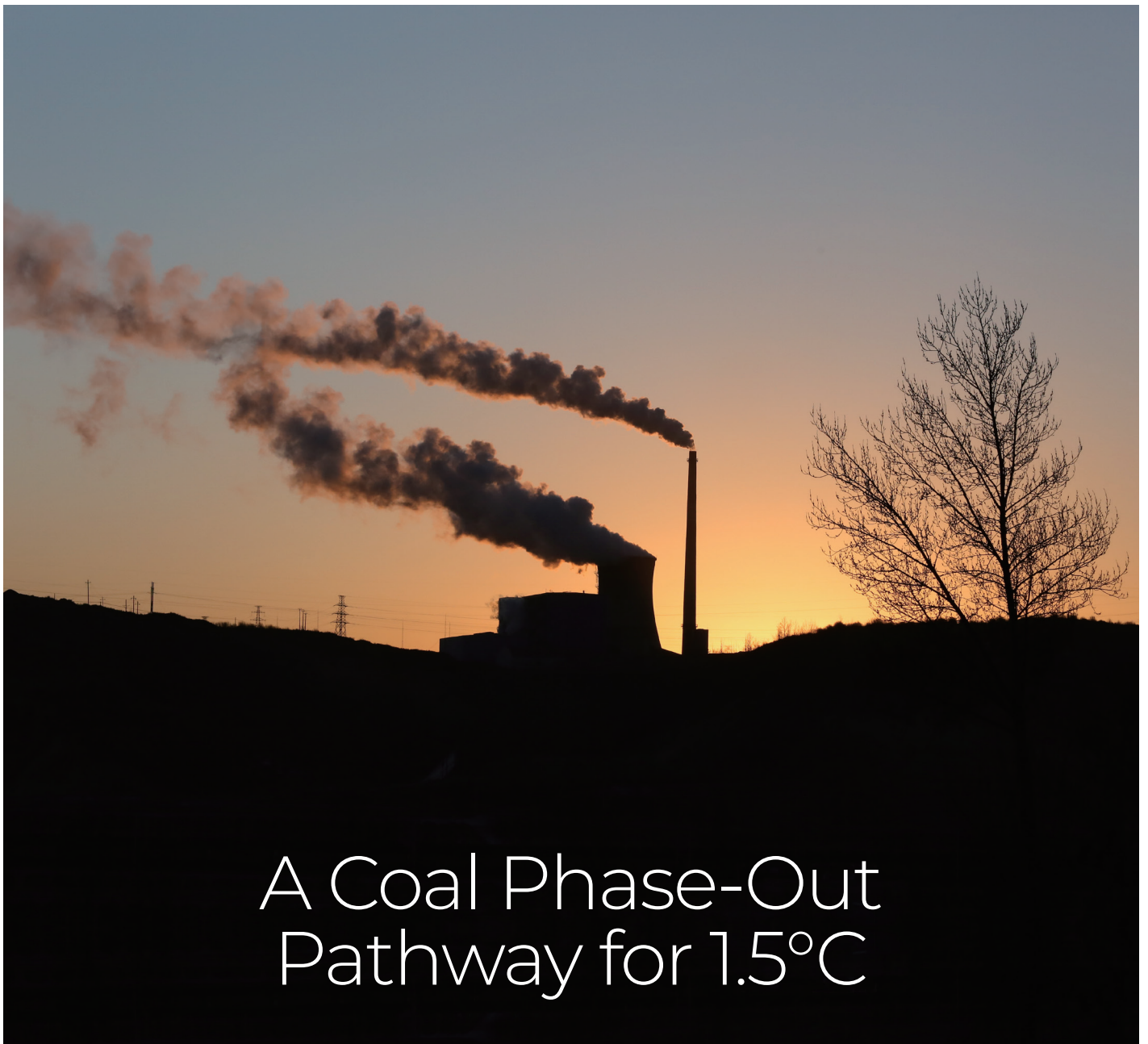




GREENPEACE

地球温暖化を1.5°C未満に抑えるために 石炭を段階的に廃止する道すじ

IPCC特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』の石炭についての結論に基づき、
個々の発電所レベルで石炭火力発電を
2018～2050年で段階的に廃止するシナリオのモデル化



A Coal Phase-Out
Pathway for 1.5°C



CoalSwarm コール・スワーム

コール・スワームは、化石燃料およびそれに代わるエネルギー資源に関する情報資料を共同開発する研究者の国際的なネットワークである。現在の活動としては、世界石炭発電所トラッカー (Global Coal Plant Tracker)、世界化石燃料プロジェクトトラッカー (Global Fossil Projects Tracker; 石炭、石油、天然ガスの設備を対象とする)、コール・ワイヤー・ニュースレター (CoalWire newsletter)、ならびにコール・スワームとフラック・スワーム (FrackSwarm) のウィキポータルなどがある。



Greenpeace International 国際環境NGO グリーンピース・インターナショナル

グリーンピースは、環境保護と平和を願う市民の立場で活動する国際環境NGOである。問題意識を共有し、社会をともに変えるため、政府や企業から資金援助を受けずに独立したキャンペーン活動を展開している。

The Global Coal Plant Tracker 世界石炭発電所トラッカー

世界石炭発電所トラッカーは、既設の石炭火力発電所ならびに2010年1月1日以降に新たに計画された石炭火力発電所すべて (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。化石燃料に関する研究者の国際ネットワーク、コール・スワームが開発したもので、各発電所の記録には脚注として付けられたウィキページが用いられ、内容は半年ごとに更新されている。詳細についてはウェブサイトEndCoal.orgのトラッカーの方法論 ([Tracker Methodology](#)) を参照。

本報告書は、コール・スワーム会長の Ted Nace により執筆された。

Permissions/Copyright

教育または非営利の目的であれば、出典の明記を条件として、著作権者から特に許可なく本出版物の全体または一部を形式にかかわらず転載可。ただし、転売その他商業目的での本出版物の利用は著作権者の書面による許可の無い限り不可とする。

Copyright © October 2018 by CoalSwarm and Greenpeace International. 下記のクリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づく引用転載が許可されている。 <http://bit.ly/2CQKoGw>

英語版デザイン: Charlene Will

英語版デザインの補助およびページレイアウト: David Van Ness

Cover: Copyright © Nian Shan / Greenpeace

Further Resources 参考資料

計画段階および既設の石炭発電所に関する追加情報はウェブサイトEndCoal.orgの基本統計 ([Summary Statistics](#)) をご参照ください。世界石炭発電所トラッカー (GCPT) のデータに基づく報告書へのリンクはEndCoal.orgの報告書 ([Reports](#)) をご参照ください。GCPTから一次データをご要望の方は Ted Nace (ted@tednace.com) までご連絡ください。

地球温暖化を1.5°C未満に抑えるために 石炭を段階的に廃止する道すじ

IPCC特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』の石炭についての結論に基づき、
個々の発電所レベルで石炭火力発電を
2018～2050年で段階的廃止するシナリオのモデル化

要旨

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』の中で、産業革命以前の水準から1.5°Cの上昇に抑える緩和のシナリオについて評価している。IPCCではさまざまなシナリオを分析しているが、いずれにおいても、発電目的の石炭利用を2030年までに約3分の2削減し、2050年までにほぼ完全に削減することが必要としている*。

このブリーフィングペーパーでは、石炭火力発電を2030年までに3分の2減らし、2050年までにほぼ完全に減らすという思い切った削減を、どうすれば達成できるかを検討する。

石炭からの迅速な転換は技術的にも経済的にも可能だが、それには石炭火力発電所の積極的な廃炉と、同様に積極的な省エネ方策および低炭素電源の導入を合わせて行うことが必要になる。このブリーフィングペーパーでは、世界の石炭火力発電所設備および新たな石炭火力発電所計画の地理的分布と稼働年数の構成を考慮し、どうすれば今後30年の間に上記のような削減を実施できるかについて、その詳細を考察する。

本概要報告で描く「1.5°Cのシナリオ（1.5°C Pathway）」は、コール・スワームの世界石炭発電所トラッカー（GCPT）に基づいている。GCPTは30MW以上の石炭火力発電所すべてについて、各発電所固有の詳細情報を提供している。「1.5°Cのシナリオ」では「古い順」に段階的に廃止する2つのスケジュール（一つはOECD加盟国、もう一つはOECD非加盟国が対象）をモデル化した。OECD加盟国の石炭火力発電所はより長い稼働年数の経過している傾向があり、稼働年数の長い発電所から順に廃炉し、設備の段階的な廃止を2030年に完了させるスケジュールとした。石炭火力発電所が比較的新しいOECD非加盟国については、IPCCによる2030年と2050年の目標*を達成するのに十分な速さで、稼働年数の長い発電所から順に廃炉するスケジュールとした。

* IPCCの『1.5°Cの地球温暖化』報告書の結論の要約によれば、一時的に1.5°Cを超えること（オーバーシュート）がない、もしくはその超過度が小さいシナリオでは、2030年までに2010年比で石炭からの一次エネルギーを59～78%（四分位範囲）削減する必要がある。モデル化の目的上、このブリーフィングペーパーでは同報告書の第2章の表2.7で定義されるシナリオを用いる。これは石炭による発電が2030年には10.41EJに、2050年には1.29EJに減少するシナリオ、つまり2030年には現在の水準から約3分の2削減され、2050年にはほぼ完全になくなるというシナリオである。IPCCのシナリオの要点は以下のサイトにもまとめられている「石炭に関するIPCCの結論（IPCC Findings on Coal）」（<http://bit.ly/2IHWrKM>）。

THE CHALLENGE:

石炭火力発電を2030年までに3分の2削減し、 その後、段階的に削減を進め 2050年までに完全に廃止する

IPCC特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』が要求する石炭火力発電の急激な削減をどのようにして達成できるかを考察するにあたり、本ブリーフィングペーパーでは三つの重要な手段を検討する。

- **開発途上のものを打ち切る**

現在、実際に建設が行われている石炭火力発電所を除き、それ以上一切、石炭火力発電所は建設されない。

- **既設の石炭火力発電所を古い順に廃炉にする**

「1.5°Cのシナリオ」では、OECD加盟国の発電所は2030年までに、OECD非加盟国の発電所は2050年までに完全に廃炉になる。

- **自然エネルギーの割合を増やす**

太陽光や風力、その他の環境負荷の低いエネルギー源の発電構成に占める割合が増えるにつれて、石炭火力発電所の役割は補完的なものに移っていく。発電構成において自然エネルギー電源や出力調整がより柔軟な電源が占める割合が増えるにつれて、石炭火力発電所は容量が減少するとともに設備利用率（最大出力と比較したエネルギー出力）の世界平均も毎年3.5%の割合で低下する。これは米国の過去10年の低下率（年3.6%）よりもわずかに小さい。

この石炭削減のシナリオは、「気候に危険がない」シナリオだと解釈できるものではない点に留意する必要がある。「危険がない」と判断できるシナリオは、成功の確率がずっと高いシナリオだけだ。むしろこのシナリオは、オーバーシュートをせずに、もしくはそれを小さく保ちながら、2分の1から3分の2の確率で温暖化を1.5°C未満に抑えるような削減をモデル化したものだ。

STEP 1 石炭火力発電所の計画を中止する

現在計画中の世界の石炭火力発電所が次々と稼働を始めたら、今後12年間で発電量を3分の2削減することはできない。ここで描く「1.5°Cのシナリオ」では、現に建設中の石炭火力発電所事業は完成すると仮定し、世界の発電所数に加える。だが[表1]に示すように、まだ建設が始まっていない事業は中止とする。中止とする事業には、建設前の計画段階（計画公表済、認可前および認可取得済）の事業365GWと、「延期」つまり一時停止に区分される事業573GWが

含まれる。延期の区分には中国で建設が延期になっている57GWが含まれるが、現在これらは中止にならないければ建設が再開されるだろうと思われる。（コーン・スワームの最近の報告書『津波警報：地方政府の認可乱発で押し寄せる石炭火力発電所新設の大波を、中国の中央政府は止めることができるか？ [Tsunami Warning: Can China's Central Authorities Stop a Massive Surge in New Coal Plants Caused by Provincial Overpermitting?](#)』を参照。）

【表1】地域別の計画中の石炭火力発電所(MW)

2018年7月／30MW以上の発電所

地域	計画公表済	認可前	認可取得済	延期	建設中	操業中
東アジア	25,160	45,916	25,468	367,000	141,127	1,068,186
南アジア	31,304	34,585	25,425	107,795	46,013	223,275
東南アジア	34,075	22,596	17,892	40,360	28,517	71,924
非EU欧州諸国	18,000	18,827	8,255	26,614	1,130	28,899
アフリカおよび中東	25,130	5,780	8,000	20,648	11,045	52,517
ユーラシア	1,080	4,660	0	2,210	1,102	85,201
EU28カ国	3,550	5,330	1,000	0	5,810	155,592
ラテンアメリカ	900	450	1,666	3,735	2,175	16,352
カナダ／米国	0	0	0	1,895	0	275,302
オーストラリア／ニュージーランド	0	0	0	2,666	0	25,372
合計	139,199	138,144	87,706	572,923	236,919	2,002,620

計画中の世界の石炭火力発電所。「1.5°Cのシナリオ」では、建設中の発電所（青）は完成すると仮定し、建設前または延期となっている発電所（薄紫色）は中止するものとした。（出典：グローバル石炭発電所トラッカー、2018年7月）

STEP 2 石炭火力発電所を古い順に廃炉にする

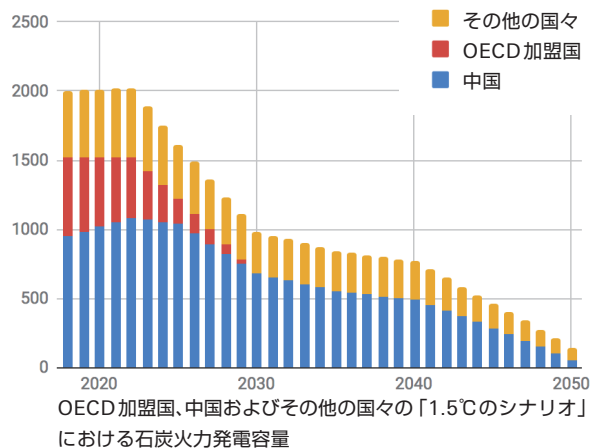
IPCC特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』でいう石炭火力発電の削減とは、2018年から2030年までの間におよそ3分の2を削減し、その後に2050年までにほぼ完全に削減するということである。二つの「古い順」の廃炉スケジュール（一つはOECD加盟国、もう一つはOECD非加盟国が対象）を適用すると、[表2]に示す段階的廃止スケジュールは、後出の[図6]に示す設備利用率の世界平均の低下と相まって、IPCCの2020年、2030年および2050年の指標を達成するのに十分なレベルまで世界の石炭火力発電を削減できることが分かった。

[図1]と[図2]に示すように、石炭火力発電所を古いものから順に廃炉にすると、2018年から2030年までの初期の廃炉はOECD加盟国に集中する傾向になり、その後2030年から2050年までは中国およびその他の国々での段階的廃止が行われる。最も多数の廃炉が必要となるのは、OECD加盟国では2019年から2030年にかけてであり、この間は毎年46.9GWの石炭火力発電容量を廃止しなければならない。また中国では2041年から2050年にかけて廃炉数が最多となり、この間は石炭火力発電容量を毎年39.5GW廃止しなければならない。

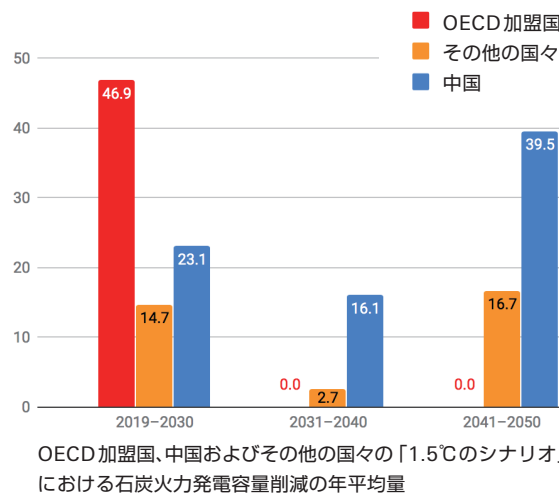
[表2]
「1.5°Cのシナリオ」のための
段階的廃止スケジュール

年	稼働中で最も古い発電所の操業開始年	
	OECD加盟国	OECD非加盟国
2018		
2022	1974	1977
2025	1993	1993
2030	全廃	2008
2035		2010
2040		2011
2045		2015
2050		2026

[図1]
「1.5°Cのシナリオ」における石炭火力発電容量(GW)



[図2]
「1.5°Cのシナリオ」：容量削減の年平均量(GW)



この方法により廃炉をすすめると二つの利点がある。第一に、石炭火力発電による恩恵を最も長く享受した国々に廃炉の負担を課すことができる。第二に、老朽化が進んでいる発電所は、新しい発電所に比べて環境負荷（CO2、大気汚染物質とも）が大きく効率も悪い傾向があるため、まずそうした発電所から廃止することで、直ちに気候変動および住民の健康面で利点がある。

「1.5°Cシナリオ」では、2018～2030年の削減容量の年平均は84.7 GW/年になる。これは〔図3〕に示す、世界全体の廃炉に関する直近の3年移動平均値（32.4GW/年）のおよそ2.5倍である。

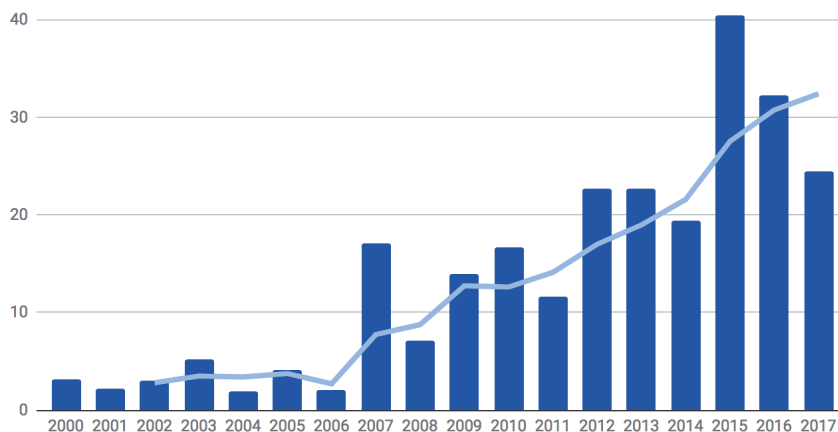
世界の石炭火力発電所が、2018年の1,999GWから2030年の1,005GWへと縮小することにより、石炭火力発電容量の年平均削減率は5.75%に達する。こ

れは米国における2006～2016年の石炭火力発電所の縮小率（年1.59%）を上回る速さだが、同時期の英国における石炭火力発電所の平均縮小率（年7.21%）よりも遅い。

〔図4〕は、「1.5°Cのシナリオ」のもとでの世界の石炭火力発電所の国別内訳を示す図である（2018～2050年）。現在世界で最も多くの石炭火力発電所があるのは中国で、世界全体の容量の半分を占める。中国の石炭火力発電所の半数は、2000年以降に建設されている。同様にインドの石炭火力発電所も比較的新しく、容量のほとんどが過去10年の間に建設された。このため、2025年以降の世界の石炭火力発電容量の3分の2を中国とインドの石炭火力発電所が占めるようになり、その比率は2030～2050年にはさらに高くなる。

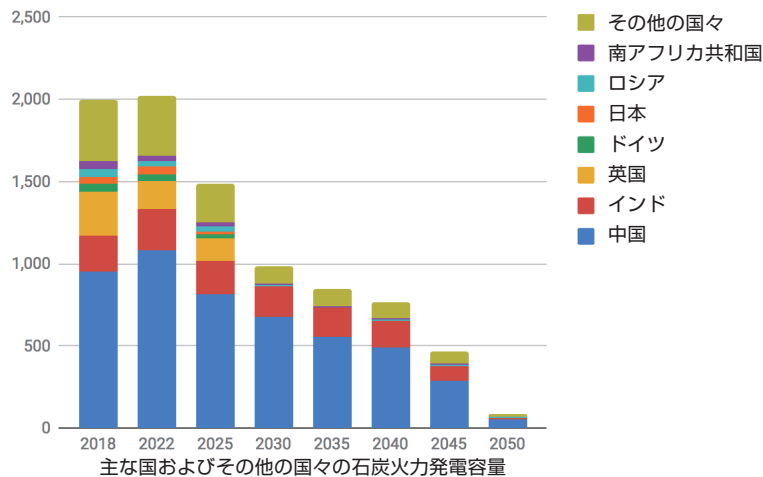
〔図3〕 世界の石炭火力発電の廃炉：年平均および3年移動平均（GW）

2000～2017年



〔図4〕 国別の容量（GW）

2018～2050年



STEP 3 残る石炭火力発電所は 自然エネルギーの補完的役割に移行し、 それによって設備利用率を下げる

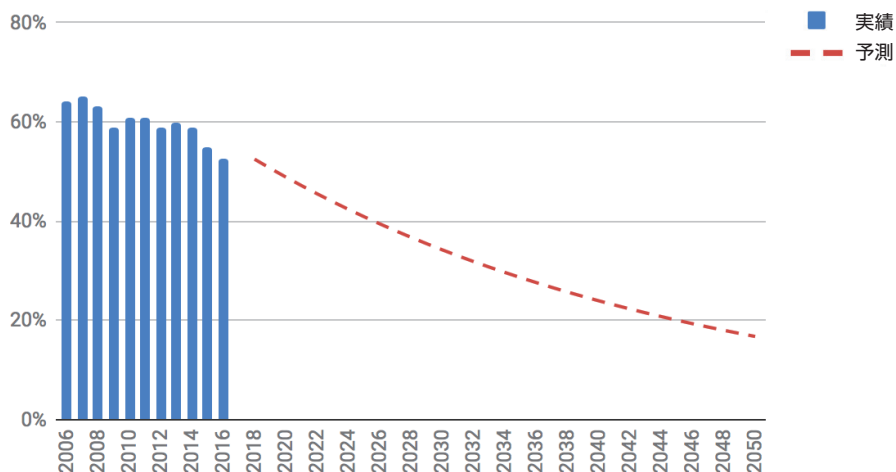
限界費用ほぼゼロの自然エネルギー源が浸透の度合いを増してきて、発電構成全体に占める割合が高まるにつれて、化石燃料を用いる発電所の役割は変わり始めた。石炭火力発電所は従来のベースロード電源としての役割から、ミドル電源／調整電源としての役割に後退している。その結果、世界の石炭火力発電所の設備利用率は2006年の64%から2016年には52%と着実に低下してきた。

石炭火力発電所をもっぱらベースロード電源として考えてきた旧来の常識に反して、多くの電力会社は、石炭火力発電所を負荷追従的な役割で活用することについて相当な経験を積んでいる。このような活用方法では、場合によっては1日に最大4回、サイクリング（負荷上昇や下降を頻繁に繰り返す運転）が必要になる。機器を過度に劣化させずにサイクリングを可能にするような、ボイラー、タービン、その他の設備機器の改変や運転上の変更について、詳細を明らかにする研究が広く行われている。こうした改変により、廃炉期限までの期間、石炭火力発電所を自然エネルギー源の補完的役割と位置付けることが可能になる。（米国エネルギー省[U.S. DOE] 2013、国際エネルギー機関[IEA] 2014、米国電力研究所[EPRI] 2011）

自然エネルギーの浸透が進むとともに、石炭火力発電所の平均設備利用率は下がり続けると予想される。[図5] に示すように、「1.5°Cのシナリオ」では、世界の石炭火力発電所の平均設備利用率が2018年から2050年まで年3.5%の割合で低下し、2018年の52.5%から2050年の16.8%まで下がると想定している。この低下の割合は過去10年に米国で見られた低下率（3.6%）をやや下回る。米国では石炭火力発電所の平均設備利用率が2007年の73.6%から2016年の53.1%まで、年平均3.6%低下した。国や季節によっては、すでに50%をずっと下回る平均設備利用率が記録されている点に留意する必要がある。米国の石炭火力発電所の設備利用率は2016年の3月と4月にそれぞれ36%と37.8%を記録し（米国エネルギー情報局[US EIA] 2016）、またロシアでは2016年の石炭火力発電所の平均設備利用率は31.8%だった（IEA 2017）。

設備利用率を低下させるその他の要因として想定されるのは、供給予備力以外での石炭火力発電容量の活用を抑制する国のさまざまな政策や、石炭火力発電のコストを上げる諸政策（例えば局地的な大気汚染を減らす政策や二酸化炭素排出に価格を付ける政策）である。

〔図5〕世界の石炭火力発電所の設備利用率：実績および予測



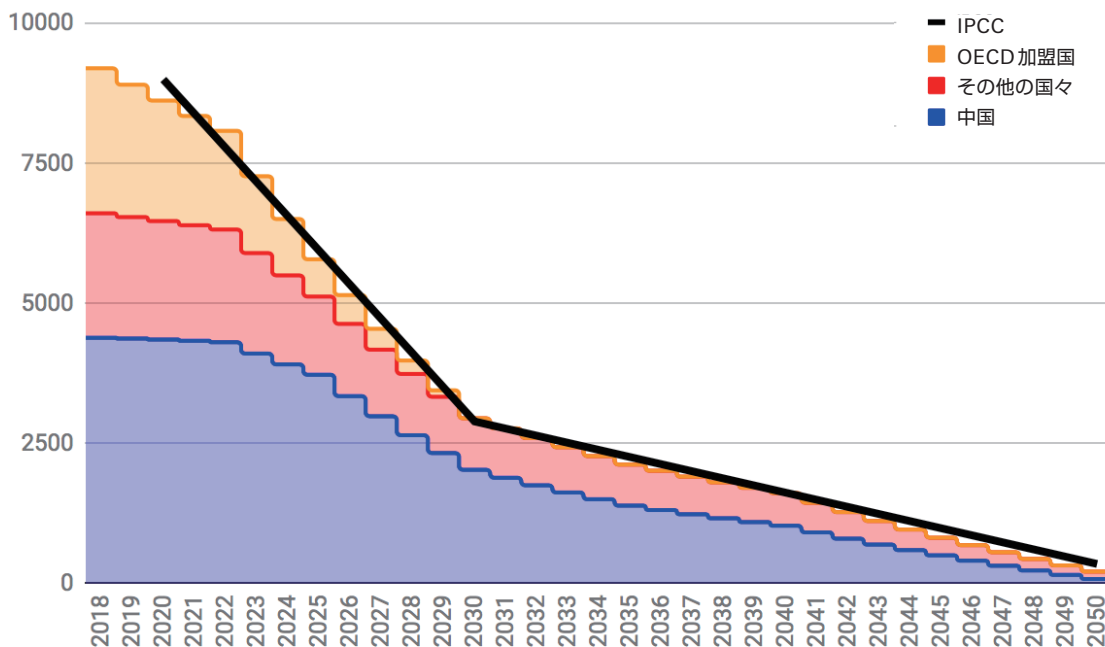
「1.5°Cのシナリオ」では、設備利用率の世界平均は、2018年の52.5%から2050年の16.8%まで年3.5%の割合で低下する。2006～2016年のデータの出典:IEA 2017

CONCLUSION:

温暖化を1.5°C未満に抑えるための石炭火力発電所の削減スケジュールは、計画段階のものを中止、稼働しているものを古い順に廃炉し、残る発電所の設備利用率を下げるという組み合わせによって実現できる

三つの手段すべて（計画中ものを中止する、古い順に廃炉する、設備利用率を下げる）の結果を [図6] に示した。

[図6] 石炭による発電：
「1.5°Cのシナリオ」とIPCC特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』の結論の比較 (TWh)



2018～2050年のOECD加盟国、中国およびその他の国々の出力削減と、IPCCの試算との比較。IPCCの試算では2030年の電力出力は10.41EJ (2,892TWh)、2050年は1.29EJ (350TWh) (IPCC 1.5°Cの地球温暖化本編 Chapterの表2.7に記載の1.5°Cのシナリオの中央値)。

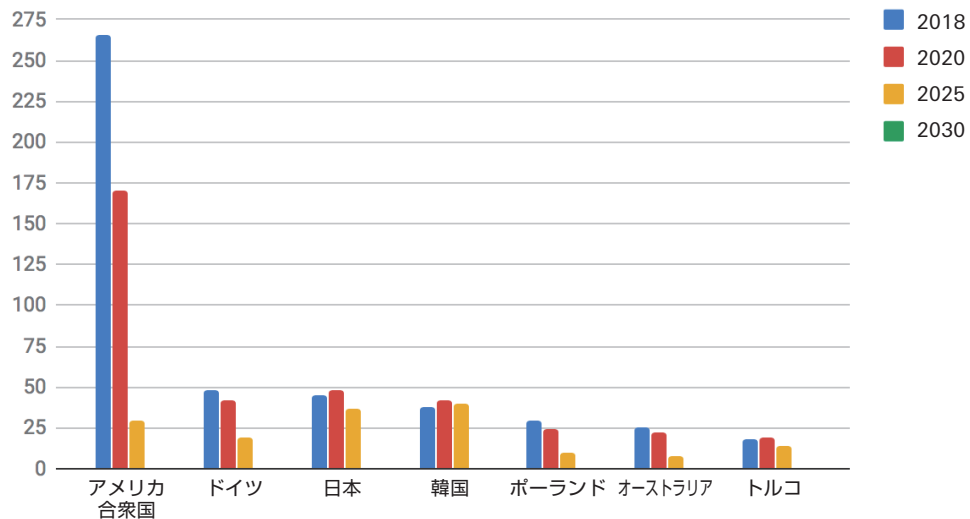
国別詳細

OECD加盟国

OECD加盟国の石炭火力発電所には老朽化したものが多い。米国とEUを合わせると、2018年1月時点で合計203GWが稼働年数40年超の発電所である。「1.5°Cのシナリオ」では、OECD加盟国の発電所で稼働年数が50年を超えるもの（1972年より前に建設さ

れたもの）は2022年までに廃炉になり、稼働年数が35年を超えるもの（1990年より前に建設されたもの）は2025年までに廃炉になり、残るすべての発電所は2030年までに廃炉になる。廃炉が最も多くなるのは米国である [図7]。

【図7】「1.5°Cのシナリオ」におけるOECD加盟国の主な石炭火力発電所の総容量（GW）
2018～2030年



国別詳細

OECD非加盟国

OECDに加盟していない国、とりわけロシアには規模が大きく老朽化した石炭火力発電所があるものの、OECD非加盟国の石炭火力発電所はほとんどが2000年以降に建設されたものである。よってOECD非加盟国の石炭火力発電所を大幅に削減するには、稼働年数が22年という短さの発電所もいくつか廃炉にすることが必要になる。石炭火力発電を3分の2減らすためには、2008年より前に建設された発電所は2030年までに廃炉にしなければならない。計画上の最低基準は以下のとおりになる。

- 稼働年数が45年を超える発電所（1977年より前に建設）は2022年までに
- 稼働年数が32年を超える発電所（1993年より前に建設）は2025年までに
- 稼働年数が22年を超える発電所（2008年より前に建設）は2030年までに
- 稼働年数が25年を超える発電所（2010年より前に建設）は2035年までに
- 稼働年数が29年を超える発電所（2011年より前

に建設）は2040年までに

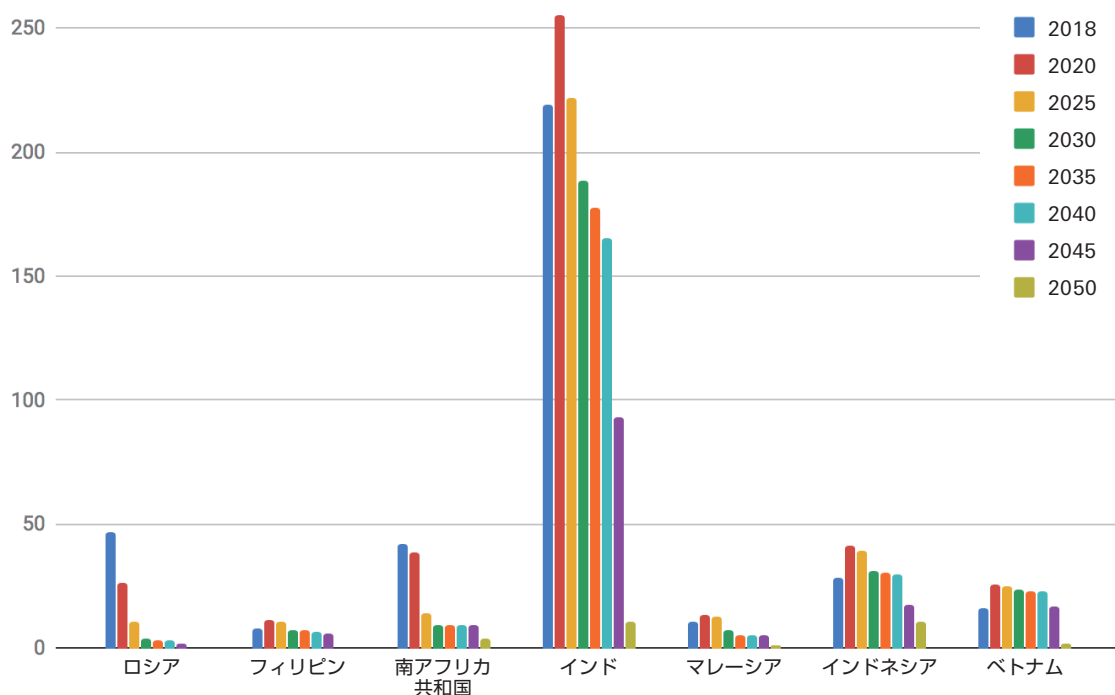
- 稼働年数が30年を超える発電所（2015年より前に建設）は2045年までに
- 稼働年数が24年を超える発電所（2026年より前に建設）は2050年までに

前出の〔図2〕に示したように、これは中国では2019～2030年は平均23.1GW/年、2031～2040年は平均16.1GW/年、2041～2050年は平均39.5GW/年の廃炉を意味する。

その他の国々では2019～2030年は14.7GW/年、2030～2039年は2.7GW/年、2041～2050年は16.7GW/年が廃炉になる〔図8〕。

この水準での廃炉は技術的に実行可能だが、段階的廃止とは継続的な性質を伴うことから、主要な国々が確固たる政策をとることが必須である。各国がこの転換を達成するために、技術的、資金のおよび社会的な側面の国際協力も有効だろう。

〔図8〕 「1.5°Cのシナリオ」におけるOECD非加盟国の主な石炭火力発電所の総容量（GW）
2018～2050年



自然エネルギーと省エネによって ギャップを埋めることができるか？

IPCC 特別報告書『1.5°Cの地球温暖化』の石炭火力発電に関する結論によれば、発電量は2020年の32.37EJから2030年には10.41EJまで減少する。これは1年あたり21.96EJすなわち6,100TWhの減少である。これほどの大幅な削減にどのように適応するかという問いについては幅広く研究が行われている。ある研究グループはこうした研究の現状を、要約して以下のように述べている。「電力の脱炭素化シナリオは主として太陽光と風力により構成されるもので、米国の個々の州から大陸全体に及ぶさまざまな範囲について発表されている」(Jenkins and Thernstrom 2017)。

このような転換により対処が必要となるシステム統合や信頼度に関するさまざまな問題を網羅することはこのブリーフィングペーパーの範囲を超える。とはいえ、ここで留意しておくべきは、石炭火力発電所の廃炉により生じるギャップを埋めるために必要とされる自然エネルギーの拡大の範囲と速度は、現在の成長曲線と費用の傾向を考えれば十分に達成できるということだ。電力事業規模の風力と太陽光発電の平均設備利用率をそれぞれ45%と25%と仮定すると、同等の石炭の電力に置き換わるためには、2019～2030年の12年間に風力と太陽光発電をそれぞれ1,000GW、つまりそれぞれ毎年83.3GW建設する必要がある。

風力発電の導入ペースは2016年に54.6GW、2017年に52.6GW (McCracken 2018) であり、太陽光発電の導入ペースは2016年に50GW (国際自然エネルギー機関 [IRENA] 2017)、2017年に95～98GW (IEA 2018b) だったが、上記の水準で導入するには、風力発電を現在の倍のペースで導入するとともに、太陽光発電については現在の導入ペースを継続することが求められる。

総じてIEAは、太陽光発電は2030年に2,700TWh (2017年の416TWhからの増加) という「持続可能な開発シナリオ (SDS) の目標値の達成に向けて非常に順調に進んでいる」としている。IEAによれば、陸上風力は、容量増設が2017年に10%減となったことから「順調に進んでいる」とは言えない。洋上風力は2017年に「発電量23%増という力強い成長の兆しが見られた」が、SDSの目標値への軌道を進むためには推進をさらに速める必要がある (IEA 2018a)。IEAのSDSによれば、2016年の発電量は太陽光発電が303TWh、風力が981TWhだった。2030年までに太陽光発電を2,732TWh、風力を(陸上と洋上を合わせて) 4,193TWhまで伸ばし、合計6,925TWhとすることが目標であり、これは2016年の数値から5,641TWhの増加となる (IEA 2017)。

References

- EPRI (2011). "Mitigating the Effects of Flexible Operation on Coal-Fired Power Plants." <http://bit.ly/2yfr7y3>
- IEA (2014). "Increasing the Flexibility of Coal-Fired Plants." <http://bit.ly/2ydyWo3>
- IEA (2017). "World Energy Outlook," Annex. <http://bit.ly/2y1ybyu>
- IEA (2018a). Tracking Clean Energy Progress: Power. <http://bit.ly/2OBGuex>
- IEA (2018b). Tracking Clean Energy Progress: Solar PV. <http://bit.ly/2y4UNhm>
- IRENA (2017). "Renewable energy highlights," March 30, 2017. <http://bit.ly/2xZb07S>
- Jenkins, Jesse D., and Samuel Thernstrom (2017). "Deep Carbonization of the Electrical Sector: Insights from Recent Literature." EIRP, March 2017. <http://bit.ly/2yfn93J>
- McCracken, Ross (2018). "Global wind capacity additions stall in 2017, but remain above 50 GW." S&P Global, February 14, 2018. <http://bit.ly/2y1ga3m>
- U.S. DOE (2013). "Flexible Coal: Evolution from Baseload to Peaking Plant." <http://bit.ly/2ycEak2>
- U.S. EIA (2016). Table 6.7.A. "Capacity Factors for Utility Scale Generators Primarily Using Fossil Fuels, January 2013–July 2018." <http://bit.ly/2yblCAB>

Appendix A

モデリングの結果 (TWh)

年	中国	その他の国々	OECD加盟国	IPCC	合計	% of IPCC	設備利用率
2018	4,384	2,404	2,404		9,192		53%
2019	4,371	2,348	2,180		8,899		51%
2020	4,353	2,293	1,969	8,992	8,616	96%	49%
2021	4,331	2,239	1,771	8,382	8,341	100%	47%
2022	4,306	2,186	1,583	7,772	8,075	104%	46%
2023	4,103	1,957	1,205	7,162	7,266	101%	44%
2024	3,910	1,741	852	6,552	6,503	99%	42%
2025	3,725	1,538	522	5,942	5,784	97%	41%
2026	3,344	1,414	403	5,332	5,161	97%	39%
2027	2,985	1,297	292	4,722	4,573	97%	38%
2028	2,647	1,187	188	4,112	4,021	98%	37%
2029	2,328	1,082	90	3,502	3,501	100%	35%
2030	2,029	984	0	2,892	3,013	104%	34%
2031	1,887	943	0	2,765	2,830	102%	33%
2032	1,753	901	0	2,638	2,654	101%	32%
2033	1,625	860	0	2,510	2,485	99%	31%
2034	1,505	819	0	2,383	2,323	97%	30%
2035	1,390	777	0	2,256	2,168	96%	29%
2036	1,311	746	0	2,129	2,057	97%	28%
2037	1,236	714	0	2,002	1,950	97%	27%
2038	1,165	682	0	1,875	1,847	99%	26%
2039	1,097	651	0	1,748	1,747	100%	25%
2040	1,032	619	0	1,621	1,651	102%	24%
2041	913	563	0	1,494	1,476	99%	23%
2042	801	508	0	1,367	1,309	96%	22%
2043	696	452	0	1,240	1,148	93%	22%
2044	597	397	0	1,113	994	89%	21%
2045	504	341	0	985	845	86%	20%
2046	408	301	0	858	709	83%	19%
2047	318	261	0	731	579	79%	19%
2048	234	220	0	604	454	75%	18%
2049	155	180	0	477	335	70%	17%
2050	81	140	0	350	221	63%	17%

Appendix B

モデリングの結果 (MW)

年	中国	OECD加盟国	その他の国々	MW
2018	953,320	522,726	522,614	1,998,660
2019	984,886	491,294	529,014	2,005,193
2020	1,016,452	459,861	535,413	2,011,726
2021	1,048,018	428,429	541,813	2,018,259
2022	1,079,584	396,996	548,212	2,024,792
2023	1,066,166	313,190	508,508	1,887,864
2024	1,052,748	229,385	468,804	1,750,937
2025	1,039,330	145,579	429,100	1,614,009
2026	966,802	116,463	408,901	1,492,166
2027	894,273	87,347	388,702	1,370,323
2028	821,745	58,232	368,504	1,248,480
2029	749,216	29,116	348,305	1,126,637
2030	676,688	0	328,106	1,004,794
2031	652,146	0	324,429	976,575
2032	627,604	0	320,752	948,356
2033	603,062	0	317,075	920,137
2034	578,520	0	313,398	891,918
2035	553,978	0	309,721	863,699
2036	541,457	0	306,712	848,168
2037	528,936	0	303,702	832,638
2038	516,414	0	300,693	817,107
2039	503,893	0	297,683	801,577
2040	491,372	0	294,674	786,046
2041	450,476	0	274,558	725,033
2042	409,579	0	254,441	664,020
2043	368,683	0	234,325	603,008
2044	327,786	0	214,208	541,995
2045	286,890	0	194,092	480,982
2046	240,552	0	174,313	403,825
2047	194,214	0	154,534	326,668
2048	147,876	0	134,755	249,511
2049	101,538	0	114,976	172,354
2050	55,200	0	95,197	95,197