

活況と不況－石炭

2022

世界の石炭火力発電所の計画追跡

グローバルエナジーモニター、エネルギー・クリーンエア研究センター、
E3G、シエラクラブ、SFOC、気候ネットワーク、CAN ヨーロッパ、
森林と環境のための法的イニシアティブ、バングラデシュの団体



表紙について

表紙写真はスコットランドのロンガネット石炭火力発電所の煙突。2021 年の解体前に未来への希望を表明するメッセージが投影された。写真著作権 © Stewart Attwood Photography。



Global Energy Monitor

グローバルエナジーモニター (GLOBAL ENERGY MONITOR)

グローバルエナジーモニター (GEM) は、世界のクリーンエネルギー運動を支援し、化石燃料プロジェクトに関する情報資料を開発・共有するネットワークである。現行の活動としては、「グローバル炭鉱トラッカー (Global Coal Mine Tracker)」、「グローバル石炭火力発電所トラッカー (Global Coal Plant Tracker)」、「グローバルガスインフラトラッカー (Global Gas Infrastructure Tracker)」、「グローバル化石燃料インフラトラッカー (Global Fossil Infrastructure Tracker)」、「欧州ガストラッカー (Europe Gas Tracker)」、ニュースレター (CoalWire & Inside Gas newsletters)、「グローバルガス火力発電所トラッカー (Global Gas Plant Tracker)」、「グローバル化石燃料レジストリ (Global Registry of Fossil Fuels)」、「グローバル製鉄所トラッカー (Global Steel Plant Tracker)」、「ラテンアメリカ・エネルギーポータル (Latin America Energy Portal)」、「グローバルエナジーモニター・ウィキ (GEM wiki)」がある。詳細は、www.globalenergymonitor.org を参照。



エネルギー・クリーンエア研究センター (CENTRE FOR RESEARCH ON ENERGY AND CLEAN AIR)

エネルギー・クリーンエア研究センター (Centre for Research on Energy and Clean Air: CREA) は、大気汚染をめぐる最近の動向、原因、健康への影響、解決策の明確化に重点的に取り組む独立系研究機関である。詳細は、www.energyandcleanair.org を参照。



E3G

E3G

E3G は気候的に安全な世界への移行を加速する独立系気候変動シンクタンクである。変化を牽引する能力に基づき選択し、慎重に定めた成果を達成するために、分野横断的な連携を築いている。詳細は、www.e3g.org を参照。



シエラクラブ (SIERRA CLUB)

シエラクラブは草の根活動や啓蒙活動、ロビー活動、法的措置を通じて、クリーンエネルギーを推進し、地域社会の健全を守り、野生生物を保護する他、残された手つかずの自然の保護に取り組んでいる。詳細は、www.sierraclub.org を参照。



SOLUTIONS FOR OUR CLIMATE

SFOC (Solutions for Our Climate) は気候変動の社会と環境に対する影響と取り組むために 2016 年に創立された韓国の非営利団体である。温室効果ガス排出量削減と再生可能エネルギー拡大のためのソリューションに関する調査研究を実施し、気候危機と取り組む国内外組織のキャンペーンの調整を行っている。詳細は、www.forourclimate.org を参照。



気候ネットワーク

気候ネットワーク

気候ネットワークは、地域のコミュニティとの協力、調査研究の実施、国内・国際レベルの政策提言・交渉、日本の石炭火力発電所データベースの運営を通じて気候変動と取り組むための活動を行う日本の環境 NGO である。詳細は、<https://www.kikonet.org/> を参照。



CAN ヨーロッパ (CAN EUROPE)

気候行動ネットワーク (Climate Action Network: CAN) ヨーロッパは、危険な気候変動と闘う欧州の中心的な NGO 連合である。欧州 38 カ国で活動する 170 以上の団体が参加し、1,500 以上の NGO と 4,700 万人以上の市民を代表する CAN ヨーロッパは、欧州全域で持続可能な気候・エネルギー・開発政策を推進している。詳細は、caneurope.org を参照。



森林と環境のための法的イニシアティブ (LEGAL INITIATIVE FOR FOREST AND ENVIRONMENT)

LIFE (Legal Initiative for Forest and Environment) は生物多様性ホットスポットと動植物相を保護し、大気と水を浄化し、脆弱な地域社会を守るために、法律、科学、市民運動を他に類のない方法で統合し、応用すると同時に、インドが低炭素開発パスウェイを採用して実行に移し、気候レジリエンスを強化できるよう確保する全国レベルの公益環境法団体である。詳細は、thelifeindia.org.in を参照。



バングラデシュの団体 (BWGED, BAPA, & WKB)



Bangladesh Working Group on External Debt (BWGED) は、バングラデシュの環境、人権、生計に影響する不正で劣悪な貸付・融資を止めるために活動している団体である。詳細は、Bwged.blogspot.com を参照。Bangladesh Poribesh Andolon (BAPA) はバングラデシュの環境を保護するために、全国的かつ統一された強力な市民運動を創造するために発足した。詳細は、Bapa.org.bd を参照。Waterkeepers Bangladesh (WKB) は、法執行、実地調査、地域社会活動を通じて水および森林資源を含む水域を保護するために活動している。詳細は、waterkeepersbangladesh.org を参照。

グローバル石炭火力発電所トラッカーについて

グローバル石炭火力発電所トラッカーは、既設の石炭火力発電所および 2010 年 1 月 1 日以降に計画された新規の石炭火力発電所・ユニット（設備容量 30MW 以上）を特定・マッピングしたオンライン・データベースである。グローバルエナジーモニターが開発したもので、各発電所の記録には脚注付きのウィキページが用いられ、内容は半年毎に更新される。詳細は、Tracker Methodology を参照。

制作

デザイン：Charlene Will, Mimi Heft

追加デザイン・ページレイアウト：David Van Ness

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。著作権 © April 2022 by Global Energy Monitor et al.

補足

計画段階および既設の石炭火力発電所に関する追加データは、グローバル石炭火力発電所トラッカー (GPCT) の結果を州／省・国・地域別に分類し 20 以上の表にまとめた GEM ウェブサイト上の [Summary Data](#) をご参照ください。GPCT のデータをもとにした報告書へのリンクは、GEM ウェブサイト上の [Reports & Briefings](#) をご参照ください。GPCT の一次データの入手をご希望の方は、GEM ウェブサイト上の [Download Data](#) をご利用ください。

活況と不況一石炭 2022

世界の石炭火力発電所の計画追跡

グローバルエナジーモニター、エネルギー・クリーンエア研究センター、E3G、シエラクラブ、SFOC、気候ネットワーク、CANヨーロッパ、森林と環境のための法的イニシアティブ、バングラデシュの団体

要旨

世界 79 カ国で 2,400 カ所以上の石炭火力発電所が運転中であり、設備容量の合計は 2,100 ギガワット (GW) 近くにとぼる。それに加え、189 カ所以上の発電所で 176 GW の石炭火力設備を建設中、296 カ所の発電所で 280 GW の建設計画がある。気候変動に関する政府間パネル (IPCC) および国際エネルギー機関 (IEA) などの研究によれば、住みよい気候を実現するため、先進国では 2030 年までに、その他の地域ではその後早急に、石炭火力発電所の新設を中止し、既存の発電所を閉鎖することが求められている。

2021 年には石炭への対抗処置が次々に行われた。2021 年 11 月にグラスゴーで、過去 5 年間で最大規模の気候変動サミットである COP26 が開催され、「グラスゴー気候合意」が採択された。サミットでの石炭火力に関する合意には、完全な石炭火力発電のフェーズアウト (段階的廃止) に向けたタイムラインあるいはコンセンサスは含まれなかったが、サミットの準備期間中と会期中に公表されたコミットメントが完全に実行に移された場合、石炭フェーズアウトと電力部門からの排出削減のための世界的な努力における分岐点となることを意味する。事実上閉鎖期日が決定された石炭火力発電所の数はほぼ倍増し、750 カ所 (550 GW) にとぼる。閉鎖またはカーボンニュートラルの目標の対象外とされた発電所は、現在運転中の全発電所の 5% にあたる 170 カ所 (89 GW) だが、ほとんどはパリ協定で定められたタイムラインでの閉鎖が予定されていない。

COP26 における進展にもかかわらず、石炭火力発電の息の根が止まる気配はない。2021 年には運転中の石炭火力発電所は 18.2 GW 増加し、コロナ後の回復に伴い石炭火力発電所の閉鎖が鈍化した 1 年となった。世界的には石炭火力発電所の建設は減少しているが、中国は依然として例外であった。先進国は、世界の他の国々が石炭火力発電所の新設に終

止符を打ち、本格的な石炭火力発電からの転換に着手するのを支援しなければならないにもかかわらず、多くの国はいわゆる「クリーンコール」の虚偽の約束にしがみつき、気候科学が求める期限をはるかに越えて自国内の石炭火力発電所を稼働し続けることを計画している。さらに、2021年の石炭火力発電量が9%増加し、コロナの影響を初めて受けた2020年の4%減からの反動を上回り、記録的な高さに達した。2021年の世界的な石炭火力発電の設備容量の増加と、石炭火力発電量の記録的な上昇は、グラスゴーでの石炭火力のフェーズダウン（段階的削減）の合意がいかに関重要であったか、そして、多くの主要関係者間でどれほどの努力が必要であるかを浮き彫りにした。

2021年の主な進展

- COP26で各国は過去に例のない数の石炭火力の閉鎖、「新規石炭からの脱却 (No New Coal)」、「海外の新規石炭／海外の化石燃料への融資なし」、「ネットゼロ」排出の誓約を示し、事実上すぐに閉鎖されることになる石炭発電所が750基とほぼ倍増した。
- OECDの既存石炭火力発電設備のうち、パリ協定の目指す2030年までに閉鎖が予定されているものは、3分の1強に相当する180GWのみにすぎない。米国とドイツが発表の通り2030年に石炭火力を閉鎖することになれば、その数値は3分の2にまで上昇する。
- IPCCによれば、温暖化を1.5°C未満に抑制するために2050年までに石炭火力発電を閉鎖すべきとされるが、OECD非加盟国の石炭火力発電設備容量中、その年までに閉鎖が予定されるのは10%未満である。
- 34カ国が石炭火力発電所建設を提案しているが、この数は2021年1月時点での41カ国から減少した。
- 2021年には、日本、韓国、中国の政府が新設石炭火力発電所への国際的な公的支援を終了することを公約し、次いで2021年のCOP26に先立ってG20すべての国からもコミットメントを得た。これらの公約により、新規石炭火力発電所に対して大きな影響を与える公的資金の調達先は残されていないことになる。
- 2021年に世界で運転中の石炭火力発電所は全体で18.2ギガワット (GW) 増加した。新規稼働の設備容量45GWの半分以上(56%)が中国に存在する。中国以外の国々の石炭火力発電所は4年連続で減少したが、減少のペースは2020年よりも鈍化した。
- 開発中の石炭火力発電設備容量の合計は2020年に2015年以来初めて増加した後、525GWから457GWに13%減少した。建設前石炭火力発電設備は世界で280GWであり、米国と日本で現在稼働中の設備容量の合計に匹敵する。

- 2021 年末までに、20 カ国で 176 GW の石炭火力発電設備容量が建設中であり、2020 年 (181 GW) を若干下回った。初めて中国が容量の半分以上 (52%) を占め、南アジアと東南アジアの国々が 3 分の 1 (37%) を占めた。
- 中国では、2021 年に 33 GW の新規の石炭火力発電所建設が着工されたが、これは 2016 年以来最大であり、世界の他の地域全部を合計した量のほぼ 3 倍に匹敵した。
- 2021 年に、米国の石炭火力発電所の閉鎖件数が前年から連続して減少し、2019 年に 16.1 GW だった数値が 2020 年には 11.6 GW、2021 年には 6.4 から 9.0 GW であったと推定されている。気候目標を達成するには、米国は現時点から 2030 年までに毎年 25 GW を閉鎖する必要がある、これは 2015 年に同国が閉鎖した 21.7 GW という記録的規模に近い。
- 欧州連合 (EU) の 27 加盟国は 2021 年に過去最大の 12.9 GW を閉鎖しており、その中でもドイツ (5.8 GW)、スペイン (1.7 GW)、ポルトガル (1.9 GW) の閉鎖が大きかった。ポルトガルは 2030 年の全廃期日より 9 年も早く、2021 年 11 月に石炭火力発電を全廃した。
- バングラデシュ、インドネシア、パキスタンなどの石炭火力発電を開発中の国では、発電設備容量の余剰や債務負担が発生しており、クリーンエネルギーへの移行を可能にするには、資金やその他の支援の仕組みを加速する必要性が明らかになった。
- 米国、日本、オーストラリアなどの国での最近の事業案には、時代遅れの発電所の運転期間を延ばすため、または発電所新設を正当化するために、炭素回収その他のいわゆる「クリーンコール」技術の使用が盛り込まれている。これらの技術は石炭火力発電所からの排出削減に対して限定的な役割しか果たしておらず、事実上、不確実かつ高コストであり、石炭を全廃するという緊急の必要性から注意をそらすものでしかない。

グローバルデータ・サマリー

2021 年、中国の新設石炭火力発電所の急増 (25.2 GW) が世界の他の地域 (国々) の石炭火力発電所閉鎖 (25.6 GW) をほぼ相殺し、世界の発電設備容量の増大という結果を招いた (図 1)。2021 年に世界で合計 45 GW の石炭火力発電設備容量が稼働を開始した一方、26.8 GW が閉鎖され、世界の石炭火力発電設備容量は差し引き 18.2 GW 純増となった (黒線)。2020 年には、新規発電設備容量 (56.8 GW) の増加が少なかったことと過去最大規模の 45.3 GW が各国で閉鎖となったことにより、11.5 GW の純増にとどまった。

2021 年の中国の新規石炭火力発電所設備容量は 25.2 GW で、世界増加規模の 56% を占めた (図 1、青)。中国では 2021 年に約 1.2 - 2.1 GW の石炭火力発電設備容量を閉鎖したが、これは過去 10 数年で最も少ない閉鎖規模だった¹。

中国以外では、ほとんどの国が石炭火力発電所の規模を縮小している。中国を除けば 2018 年以降、石炭火力

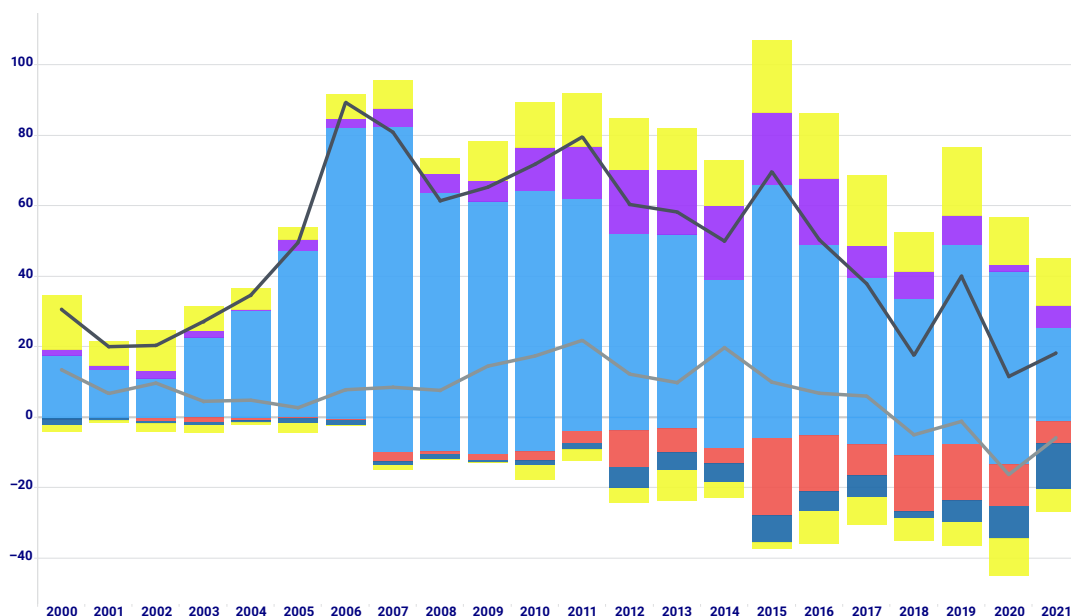
発電設備容量の減少が続いた (灰色線)。しかし、その動向は 2021 年に鈍化し、閉鎖は減速した。欧州連合の 27 加盟国での閉鎖が 2021 年に閉鎖された世界の設備容量の半分弱 (48%) を占める。2021 年には過去最大の 12.9 GW が閉鎖された。閉鎖規模で同地域内のトップの 3 国はドイツ (5.8 GW)、スペイン (1.7 GW)、ポルトガル (1.9 GW) だった。その間、米国では石炭火力発電所の閉鎖の規模が前年から連続して縮小し、2021 年は 6.4 から 9.0GW であったと推定されている。

開発中 (発表段階、建設許可前、建設許可済、建設中) の石炭火力発電設備容量の合計は、2020 年に 2015 年以来初めて増加した後、再び減少し、525.2 GW から 456.5 GW と 13% 減となった。2021 年にさらに 109 GW の石炭火力発電所建設計画が中止され、これは現在発表段階にある規模 (107.6 GW) または建設許可前の設備容量の規模 (104 GW) とほぼ同等であり、建設許可済の設備容量の規模 (68.7 GW) より大きい。

図 1：世界の運転開始・閉鎖と純増減 (2000 ~ 2021 年、単位：ギガワット)

中国=青、インド=紫、その他=黄、米国=赤、EU27=紺

純増減量=黒線、中国を除く純増減量=灰色線



1. ここに含まれるのは、30 MW 以上の発電設備で閉鎖になったものだけである。2022 年 3 月時点で入手可能な中国各省の発展改革委員会および国家発展改革委員会 (NDRC) のデータによれば、2021 年に閉鎖になった 6 MW 以上の石炭火力発電所の設備容量は、少なくとも 5.2 GW となる。

2021年に合計15カ国が新設石炭火力発電所の運転を開始した。新たに運転を開始した設備の半分以上(56%)を中国が占め(25.2 GW)、その他14%がインド(6.4 GW)、東南アジア諸国(インドネシア、ベトナム、カンボジア)が11%、南北両米を除く大部分の地域が17%である。

2021年に中国の開発中石炭火力発電設備容量の比率は7%から55%に上昇し(251 GW)、初めて世界で開発中の設備容量の半分以上を占めた(図3)。後述するように、建設前設備容量のみに関しても同様である。

図2：国別の2021年に建設された石炭火力発電設備容量(単位：ギガワット)²

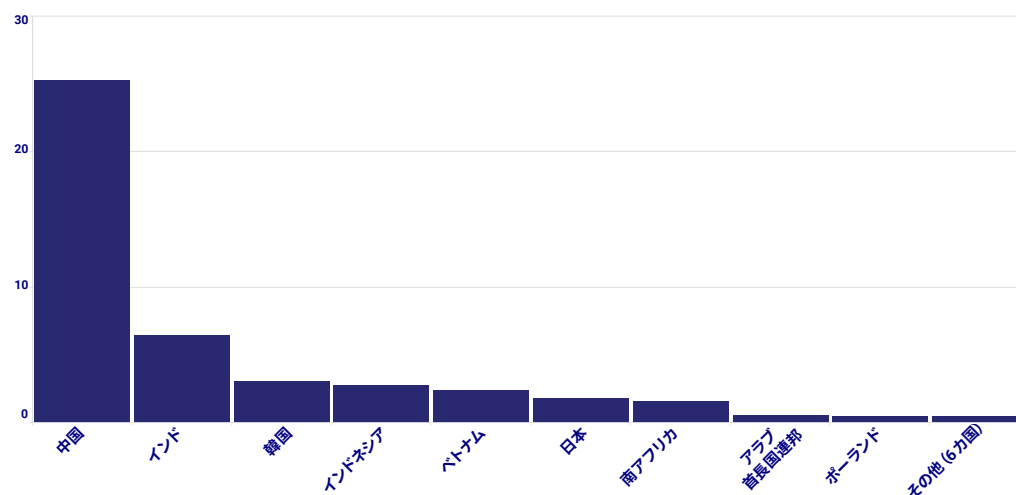
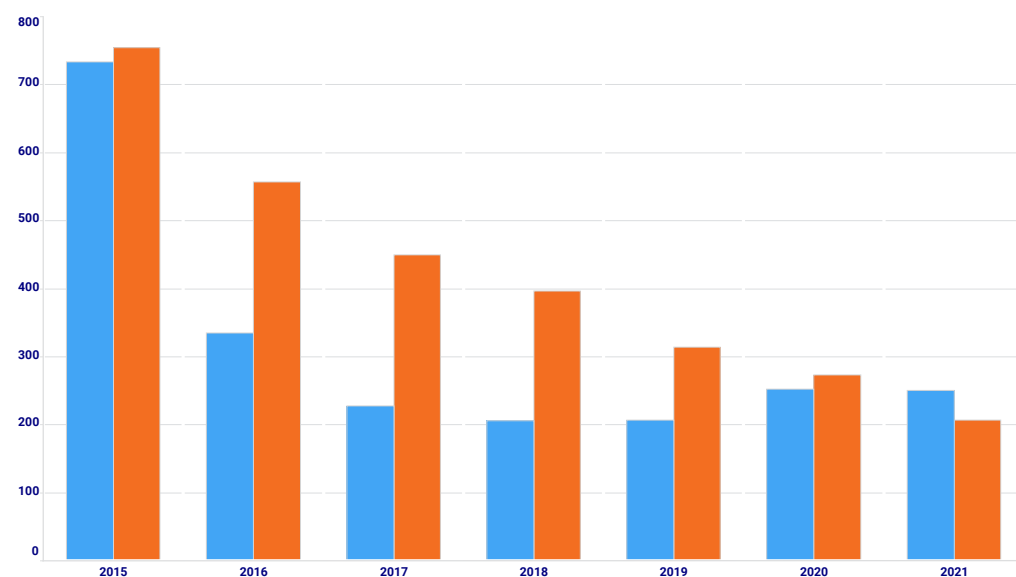


図3：建設中および建設前の世界の石炭火力発電所(2015～2021年、単位：ギガワット)

中国＝青、中国以外＝オレンジ



2. その他(6カ国) = トルコ、セネガル、カザフスタン、カンボジア、モンゴル、パキスタン。

中国：2016 年以後に過去最大規模の石炭火力発電所建設を開始

中国の気候目標は、いまだに石炭火力発電設備容量の規模縮小の方向を目指してはいない。2020 年に再び増加に転じた新規石炭火力発電所建設計画認可件数を反映し、2021 年には 2 年連続で着工が加速した。2021 年には合計 33 GW の新規の石炭火力発電所建設の着工があったが、これは 2016 年以來最大規模であり、世界の他の地域全部を合計した数値のほぼ 3 倍に匹敵した（図 4）。

加えて、2021 年には 25 GW の新設石炭火力発電所からの送電が始まり、これは 2020 年から減少したものの、世界の他の地域全部の合計を上回る。発電所の閉鎖も鈍化し、世界の他の地域では設備容量が減少し続ける中で、中国の石炭火力発電設備容量は拡大を続けた。

中国で石炭火力発電の拡大が続く主な原因としては、クリーンエネルギーへの出資が不十分であること、送電システムの計画と稼働が旧弊で、各省が個々に発電設備容量を計画していること、西から東への送電拡大という中央

政府の政策と地元での発電を優先する東部沿岸諸省自治体政府の対立などが挙げられる。

2021 年 4 月、習近平総書記は、2030 年よりも前に二酸化炭素排出量を頭打ちにし、2060 年までにカーボンニュートラルを達成するという中国の公約の一環として、2021～2025 年に同国で「石炭消費量の増加を厳しく制限し」、2026～2030 年には「削減に転ずる」ことを発表した。この発表は、2030 年までに 2025 年の水準未満への削減を達成するために、2050 年までに中国の石炭消費量を頭打ちにする、または、第 15 次 5 年計画（2026 年～2030 年）中で頭打ちにする、いずれかを義務づけることと解釈することが可能である。石炭消費量の増加に歯止めをかけたことは一歩前進であったが、2025 年まで、またはその後に関する中国の増加計画はやはり、パリ協定の目標達成のために国際連合および主要研究組織が求めた毎年の石炭使用の即時削減とは、きわだった対照を示す。

認可の再開

国の指導者が「高排出」事業の厳格な規制を強調したため、2021 年には新規石炭火力発電所建設事業の認可はほぼ停止された。

2021 年下半期、中国では石炭および石炭火力発電量が不足し、不足がピークに達した 9 月には、半数以上の省で電力供給制限という事態に至った。石炭推進派は中国のエネルギー政策を書き換えるために、この危機を巧妙に利用した。

電力危機は石炭火力発電所の設備容量不足とは無関係であったが、政治的風向きが変わったことが、2022 年初頭の石炭火力発電所建設事業認可の再開を招いたものと思われる。それにより年初 6 週間という短期間に 7.3 GW 以上の新規設備容量の建設が許可され、これは 2021 年の年間許可量の倍以上に相当する。さらに、国家発展改革委員会（NDRC）は最近、石炭火力発電設備容量を増やす必要性という根拠ではなく、（発電）設備製造業界に対する需要拡大を目的として、新設石炭火力発電所の承認と建設の加速を求めた。

2022 年 1 月、中国電力企業聯合会は、石炭火力発電の設備容量が 2025 年までに 2021 年の水準から 120 GW、

2030 年までに 150 GW 増加すると予測した。この予測が中国政府の目標と一致しているとすれば、省政府と発電事業者がさらなる建設事業の認可し、着手する自由裁量を事実上与えることになる。この白紙委任により、国営電力会社と省政府は市場シェアの獲得に走り、「石炭に飛びつく」状態を作りかねない。

同じ流れで、NDRC は 7 月に省政府に対し、閉鎖を予定する石炭火力発電所を「予備」電源源として送電系統で維持するよう命じ、これも発電所閉鎖の遅れをもたらした。

2021 年の直近の石炭火力発電所建設プロジェクトは、電力供給地である貴州省、内モンゴル自治区、山西省、陝西省、甘粛省で開始された（図 6）。これらの省の多くは風力発電と太陽光発電の開発においても主要な役割を担っている。しかし、中国の西から東への送電計画は、国営送電事業者である国家电网公司のクリーン送電を促進するという主張にもかかわらず、石炭火力発電の拡大に強く依存し続けている。

湖南省では 2020～2021 年冬の電力不足後、同省の第 14 次エネルギー 5 年計画で 8 件の火力発電事業を発表した。この電力不足は、多数の石炭火力発電所が氷

点下の条件で運転不能に陥り、少ない降水量が原因で水力発電による電力供給も不調であったことが原因である。湖南省が所属する中央送電網地域には、ピーク需要への対応に必要な規模をはるかに超える発電設備容量があるにもかかわらず、この電力不足が起きたことも、送電システムの管理がいまだに完全ではないことを如実に示している。

大規模な拡大は、中国で最も経済的に発展した省に数えられる浙江省、江蘇省、広東省、山東省でも起きている。また、中央政府の計画の一部として、西部諸省からの電力供給の増強も予想されるが、その場合、各地方の発電所の需要と収益が減るため、それに対しては各地方で強い反発がある。

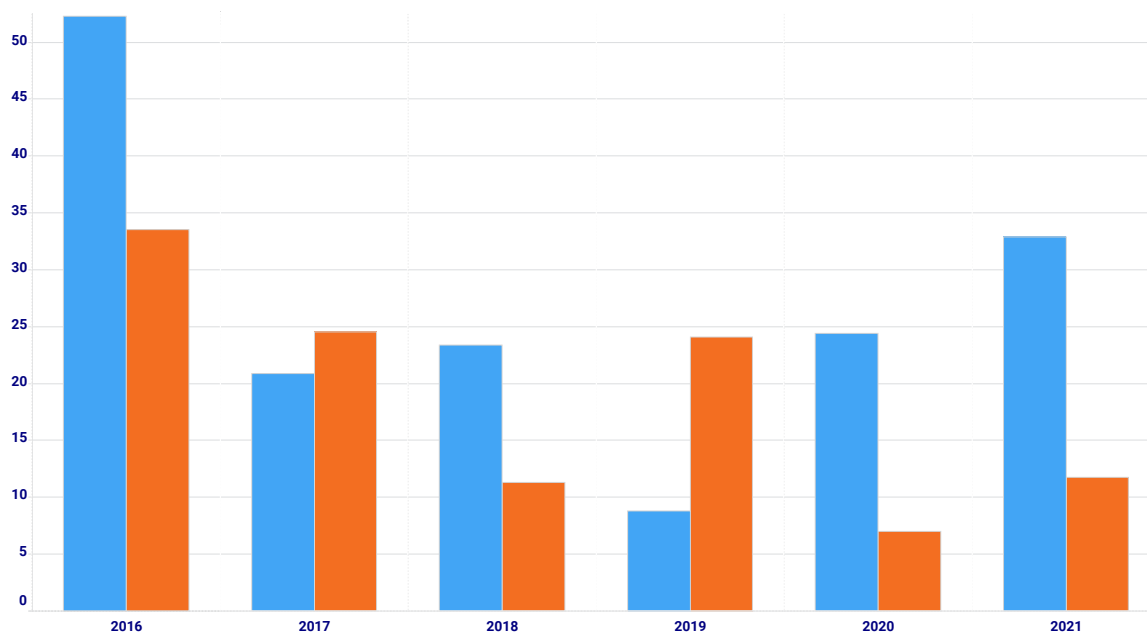
新設石炭火力発電所の典型的な運転期間は 20 ～ 50 年であり、電力部門の石炭依存をさらに固定化させる。

パリ協定の目標を達成するには、この新規設備を建設し、運転する余地は全くない。

二酸化炭素排出量がピークに達し、不要な電力設備容量による供給過剰を回避する方向を中国が取るようにするには、クリーン発電設備への新たな出資への完全な移行を必要とする。過去 2 年間、中国の電力部門が化石燃料による世界的排出量増加の主原因であったことを踏まえ、すべての新規出資をクリーン発電に向けることは、パリ協定の目標達成に対する寄与として決定的な意味を持つ。また、中国がクリーンエネルギーの著しい拡大を実現させたことを考慮すれば、クリーン発電設備の年間導入量の 2 倍弱にあたるそのような増加は、明らかに達成可能である。

図 4：中国および世界の他の地域における年間石炭火力発電着工量（2016 年～ 2021 年、単位：ギガワット）

中国＝青、他地域＝オレンジ



2021年に中国の石炭火力発電量は6年連続で増加した。電力需要拡大の平均速度に対応するには、クリーンエネルギーの拡大をさらに大幅に加速する必要がある。

2021年、電力需要はコロナ前の平均の2倍の速度で拡大し、石炭火力発電の一回限りの激増を引き起こした(図5)。

図5：中国の発電量の年次変化(2016年～2021年、単位：テラワット時)

出典：IEA 月次電力統計、電力源別の各年と前年の発電量の差

コロナ前の需要拡大(2016年～2019年の平均値)＝点線

風力＝青、原子力＝オレンジ、太陽光＝赤、バイオマス＝ターコイズ、水力＝紺、化石燃料ガス＝灰色、石炭＝黒

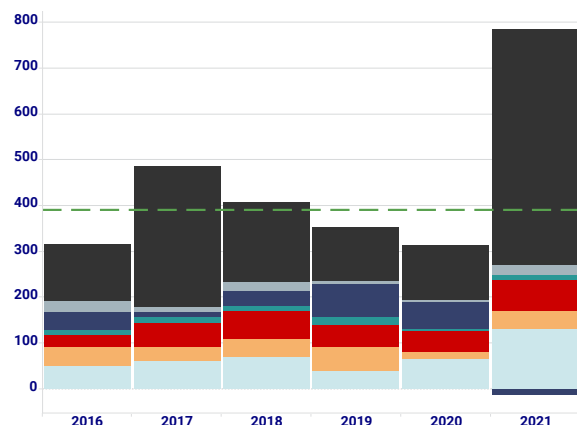
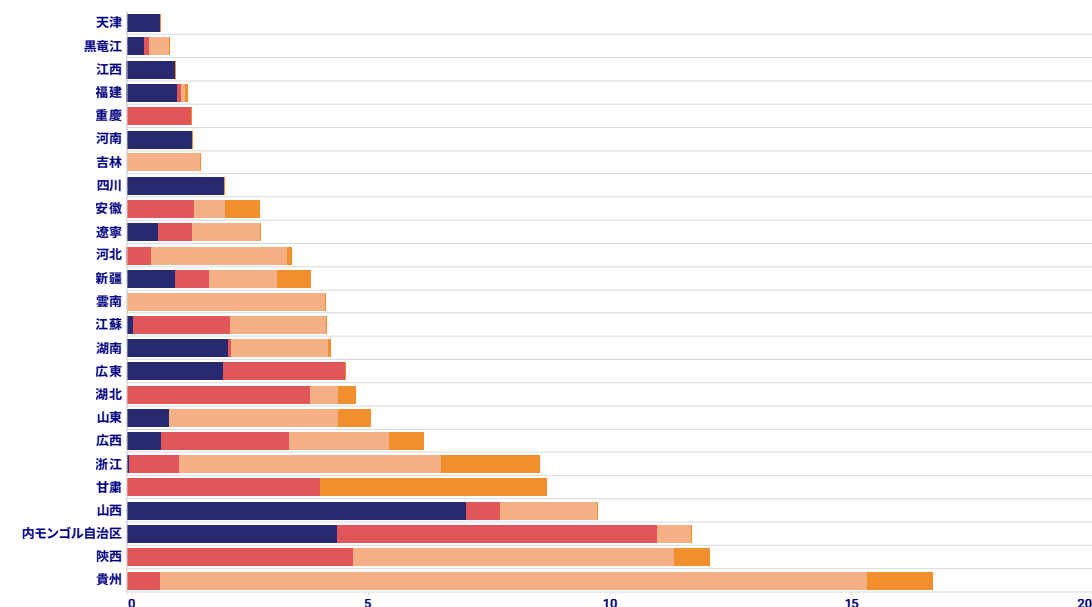


図6：2021年中国におけるプロジェクトの進捗および省別の石炭火力発電パイプライン(単位：ギガワット)

運転開始＝紫、着工／再着工＝赤、既認可＝オレンジ、新規事業開始／再開＝ピンク



新規石炭火力からの脱却：石炭火力発電所新設の終焉

2021 年に中国以外の石炭火力発電事業計画の中止が加速

2021 年には世界中で石炭火力発電所新設を断念する傾向が続き、各国が将来のエネルギーを石炭から移行する方向へと転換する重大な公約が発表され、建設前の石炭火力発電設備が次々とキャンセルされた。石炭火力発電所の新設の終了を呼びかけるアントニオ・グテーレス国際連合事務総長の声明に基づき、石炭に重点を置いた 11 月開催の COP26 では、新設石炭火力発電所からの世界的な方向転換に弾みがついた印象を与え、顕著な進展が発表された。

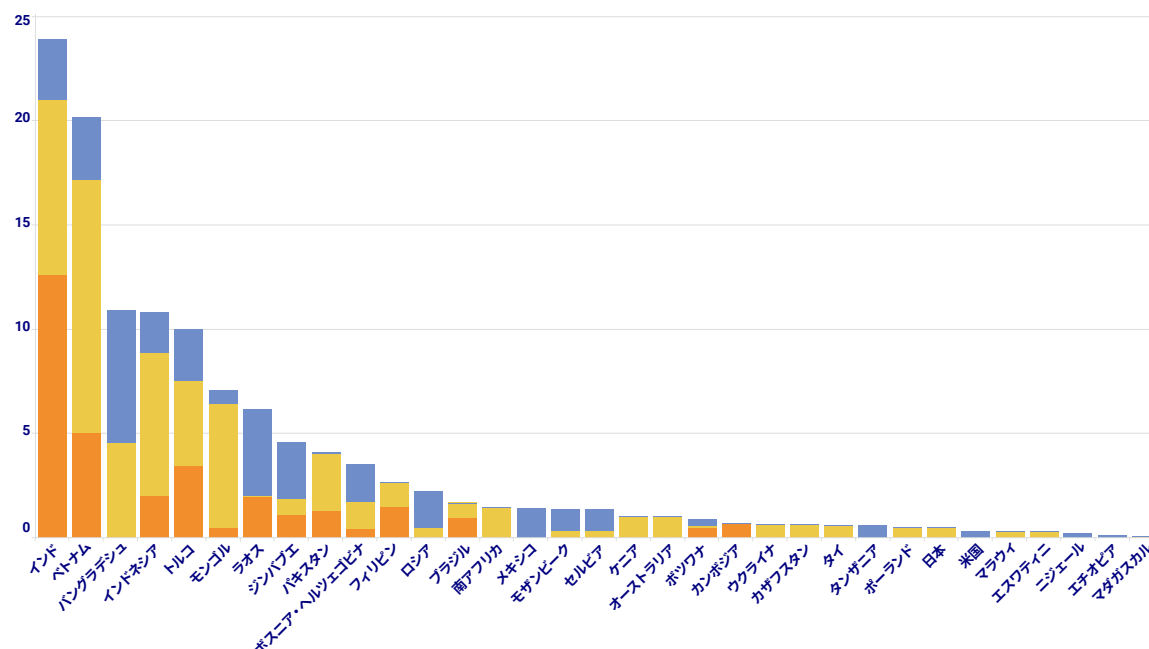
2021 年 9 月の E3G/GEM の分析によれば、パリ協定以降、新設石炭火力発電所の建設前設備の 76% が取り消されていた。2022 年 1 月現在、建設前石炭火力発電設備は世界で 280 GW であり、米国と日本を足した現在運転中の設備容量に匹敵する。2021 年全体を通じ、世界の事業計画における中国のシェアが 7% 増加して 57%

に上昇し (158 GW)、今や中国は世界の石炭火力発電所計画の半分以上を占めるに至った。

全部で 65 カ国が新規火力発電所を建設しないという公約を発表しており (表参照)³、2021 年 1 月の 36 カ国から増加した。わずか 1 年で新設石炭火力発電からの脱却を公約する国がほぼ倍増したことは、各国が新設石炭火力発電所からの方向転換を進める速度を示すものである。今や多くの国が石炭火力発電所建設プロジェクトのパイプラインをキャンセルしている。さらに数カ国が政治的発言を通じ、あるいは COP26 での石炭からクリーンな電力への移行に関する声明の「新規石炭からの脱却 (No New Coal)」への署名を通じ、あるいはエネルギー関連のコミットメント「No New Coal Power Compact」への加盟を通じ、同様の取り組みを行う意図を表明した。

図 7：2021 年に建設前パイプラインが存在した国 (中国以外) (単位：ギガワット)

発表段階＝青、許可前＝黄、許可済＝オレンジ



3. これらのうち 22 カ国はグローバル石炭火力発電所トラッカー (GCPT)に含まれない。

従って、2022 年初の時点で石炭火力発電を検討中の国は 34 カ国になり（図 7 および付属資料 B）⁴、2021 年 1 月の 41 カ国から減少した。⁵ チェコ共和国、コロンビア、ジブチ、

アイボリーコースト、モロッコ、パプアニューギニア、スリランカ、ウズベキスタンでは、すべての計画が取り消され、または取り消しと推定された。

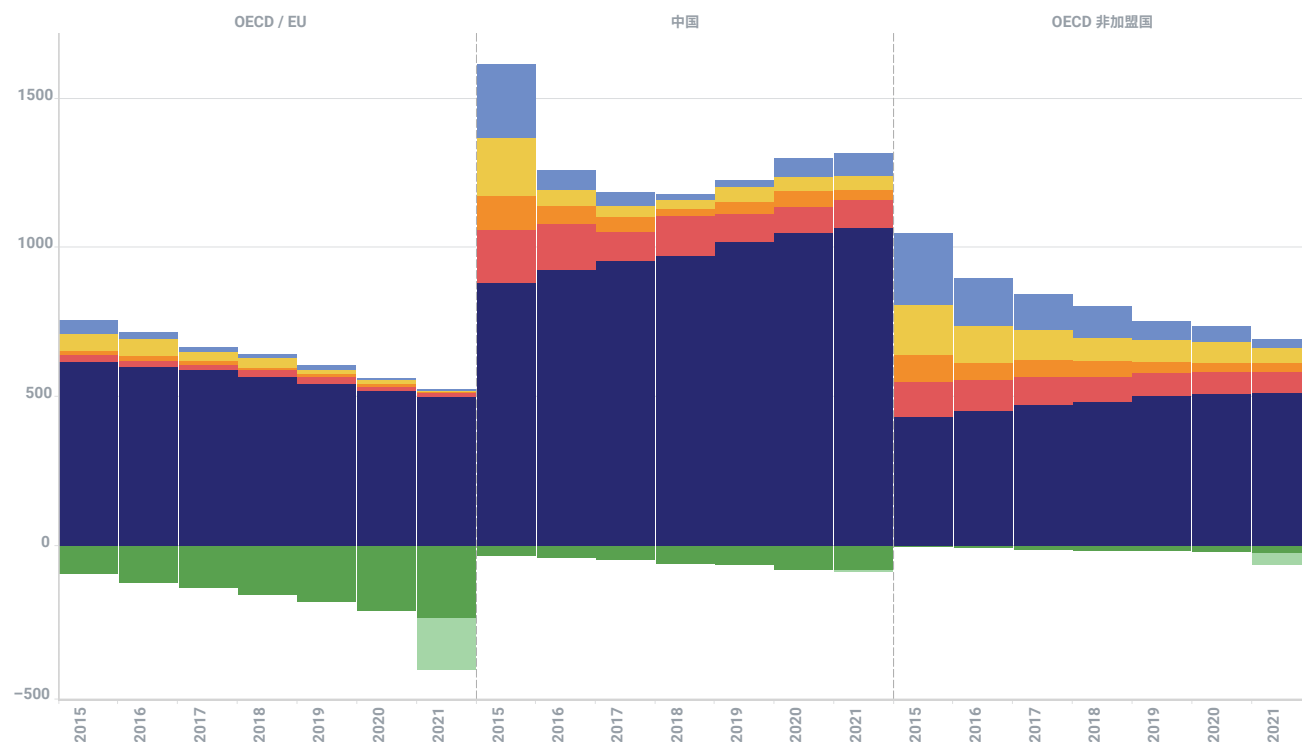
中国が他の地域の進捗に逆行し、 計画中の石炭火力発電設備をますます増加させる

世界の石炭火力発電所事業計画の傾向は、それぞれの動向ごとに 3 つに分類できる（図 8）。

図 8：進捗状況ごとの世界の石炭火力発電設備容量および事業計画、2015 年～2021 年（ギガワット）

OECD/EU = 左、中国 = 中央、OECD 非加盟国 = 右

発表段階 = 青、許可前 = 黄、許可済 = オレンジ、建設中 = 赤、運転中 = 紫、2010 年以降に閉鎖 = 緑、2030 年までに閉鎖予定 = 薄緑



4. さらに 12 カ国で、プロジェクトが保留状態であると見なされている：アルゼンチン、コロンビア、ジブチ、コンゴ民主共和国、ジョージア、キルギスタン、ナイジェリア、オマーン、パプアニューギニア、スリランカ、タジキスタン、ウズベキスタン。さらに、建設中のプロジェクトが中止になる可能性もあることに留意することが重要である。図 7 に含まれない 3 カ国（韓国、イラン、ギリシャ）で石炭火力発電所の建設が行われている。

5. ニジェールの 1 件のプロジェクトは再発表されたと推定。注：グローバルエネルギーモニターは 2015 年から毎年、石炭火力発電所のステータスを更新しているため、以前の「活況と不況 (Boom and Bust)」や他のレポートで報告された数字から若干の変更が生じている。

OECD の事業計画は再び縮小し、遅れて開始された少数の計画を残すのみ

OECD 加盟国は新規石炭火力に背を向け続けている。現在、このグループの 86% では、検討中の新規石炭火力設備がない。パリ協定と整合するために、新規石炭火力発電所の建設を止める（そして、既存の設備容量を迅速に閉鎖する）ことが必要であるという明瞭な認識が OECD 内にあるにもかかわらず、いまだに米国、オーストラリア、ポーランド、メキシコ、日本、トルコの 6 カ国が新規石炭火力発電所の計画を検討している。2021 年、コロンビアは、2020～2034 年改訂版発電・送電拡大計画で新規石炭火力発電を予定していないことから、計画に残った建設事業計画は取り消されたものと見なされ、このリストから外された。OECD プロジェクトのいくつかは「クリーンコール」技術の将来性に依存するが、それらの技術は現時点で高コストであり、効果がなく、実証されていない（以下のセクションでさらに詳しい情報を参照）。

現実には、米国と日本の最近の事業計画を含め、OECD 加盟国に残る多くのプロジェクトで成功の見込みが低い。メキシコの電力会社 CFE の発表によれば、同社の 1.4 GW の事業計画はキャンセルされ（メキシコは脱石炭連盟の加盟国）、オーストラリアでは既存石炭火力発電所

の低い経済性により、1 GW の事業計画に対して懐疑的な見方が生じている。米国では、トランプ政権の新規石炭火力推進策により 1 件のプロジェクトが残っているが、高コストと公的補助への依存を考慮すると、この事業が完成に至る見込みは低い。日本では、1981 年に建設された 500 MW 超臨界圧石炭火力発電所である松島火力発電所 2 号機へのガス化設備搭載を J-POWER（電源開発株式会社）が計画している。この新規の搭載が実現したとしても、二酸化炭素排出量の削減は限定的であり、国内外での日本の気候変動対策における公約と矛盾する。非公式の報告では、EU の気候政策および低下する石炭の経済性を考慮し、ポーランドの 500 MW のウェンチュナ発電所の建設は実現しないことが示唆されている。トルコは OECD の事業計画の 74% を占め、同国は開発中の石炭火力発電設備容量の規模で世界第 6 位である。だが、石炭を優先する政府の政策にもかかわらず、新規プロジェクトは社会の激しい反対および資金調達のための選択肢の減少に直面し、国内での強い反発と困難な財源確保が、HEMA アマストラ発電所の最近の計画中止につながった。これらの OECD 諸国については、以下のセクションでさらに詳しく論じる。

中国以外の OECD 非加盟国はじりじりと新規石炭からの脱却に近づく

世界の他の地域（中国以外）では、新たな石炭火力からの脱却が増加している。27 カ国がいまだに新規プロジェクトを検討中であり、合計設備容量は 108 GW である（付属資料 B）。これらの国の中で、モロッコ、アイボリーコースト、ジブチ、パプアニューギニア、スリランカ、ウズベキスタンでは、2021 年時点ですべての計画が保留またはキャンセルになったと見られる。

2022 年にはエジプトで COP27 が開催され、アフリカ大陸での新規石炭火力発電所建設の中止が現実味を帯びてくる。12 カ国でいまだに石炭火力事業計画が継続されているが—2021 年 7 月から 3 カ国減少（アイボリーコースト、モロッコ、ジブチ）—この中の 7 カ国で検討中の発電所は 1 件のみであり、経済的な逆風に加え、最も重要な中国からの融資をおそらく失うため（昨年 of 習近平総書記の発表による）、アフリカの多くのプロジェクトが進行する見込みはきわめて低い。COP27 は国際社会にとって、新規石炭からの脱却、そしてクリーンエネルギー主

導の未来に向けて、アフリカ地域のリーダーシップを支援するための機会となる。

現在、南アジアと東南アジアは中国以外の事業計画の 65% を占める。インドにおける国レベルの誓約と厳しい経済的逆風、それに加えてパキスタンとバングラデシュにおける新規石炭火力からの脱却を示す政治的兆候は、2022 年以内にさらに多くの石炭火力事業計画が中止される可能性を示唆する。インドネシア、ベトナム、ラオスにはまだ相当数の事業計画が残るが、進行中の政治的対話とエネルギー計画プロセスでは、新規石炭火力に関連するリスクがますます強調されている。

石炭火力事業計画の減少に伴い、グローバル・サウスから重要な新規石炭からの脱却の支持層が登場している。例えば、スリランカが新規石炭火力反対同盟の共同議長に就任した。また、モロッコやアイボリーコーストなどの国々は、COP26 で石炭からクリーンへの声明に調印し、

自国の石炭火力発電所建設の計画中止を約束した。さらに、[マレーシア](#)は 2021 年 3 月に 2.8 GW の石炭火力の新設を発表した後、2021 年 6 月までに軌道修正を行い、エネルギー移行計画の中で石炭火力新設の終了を発表した。

石炭への公的資金供給源は 2021 年に枯渇

2021 年には、日本、韓国、中国の政府が新設石炭火力発電所への公的支援を中止することを公約し、2021 年の気候協議に先立ち、すべての G20 国からもコミットメントが得られたため、国際的な海外の石炭への公的資金供給に対して門戸が閉ざされた。

多国間開発銀行が石炭への資金供給から撤退するという状況において、日本、韓国、そして特に中国は新規石炭火力発電事業にとって「資金提供者としての最後の頼みの綱」の役割を果たしていたため、これらの発表は注目に値する。これら 3 カ国の離脱に G20 が続き、新規石炭火力発電所に公的資金を提供する重要な国際機関は残されていない。

2021 年 9 月の国連総会で、習近平主席は中国が「今後海外で新規石炭火力発電所を建設しない」と発表したことを受け、最大の影響は中国からもたらされる可能性が高い。このニュースに続き、中国銀行が 2021 年 10 月 1 日以降、中国の国外の新規石炭火力発電所および石炭採掘事業への融資を行わないと[発表した](#)。

グローバルエナジーモニターの [Global Coal Public Finance Tracker](#) (グローバル石炭公的資金トラッカー) によれば、現在、中国は 56 件の海外の石炭火力発電所、合計設備容量 52.8 GW への融資を提案している。中国の発表が今後の公的資金供給すべての排除を意味するとすれば、国際的にも建設される国においても、新規石炭火力発電所に対する他の資金調達方法はないため、56 カ所の石炭火力発電所すべてが建設中止になる可能性がある⁶。

世界的な新規石炭火力からの撤退により、中国はますます孤立している。さらに多くの国が残った発電所の閉鎖を進めており、2022 年を通じてその傾向が続くことが見込まれる。特に、中国が海外の石炭火力発電所を建設しないという約束を守るのであれば、その傾向は続く。

2021 年の [GEM/CREA の分析](#)によれば、中国の支援に依存する石炭火力発電所の建設中止は、アジア（中国とインドを除く）で建設が予定されている石炭火力発電所の 3 分の 2 が消えることを意味し、残りはわずか 8 カ国の 22 GW のみとなる。バングラデシュやスリランカなどの一部の国にとり、中国の発表の影響で、計画中のほぼすべての石炭火力発電事業が中止される可能性がある。

アフリカ大陸における新規石炭火力発電所に対する主要な資金援助国は中国であるため、発電所建設計画の中止により、15.9 GW の石炭火力発電所建設計画の半分が減ることになる。

ただし、中国の融資約束の完全な意味と範囲はまだ明らかになっていない。習近平主席の声明で使われた「新規」という言葉は、発表前に契約が締結された事業や、すでに計画と開発が相当進んでいる事業は、発表の意図から除外される可能性があることを暗に示唆する。数件の事業（囲みを参照）を例外として、今のところ、中国の国営銀行・企業が融資を検討中の 56 カ所の石炭火力発電所から完全に手を引くかどうかは不明である。

石炭火力に対する直接公的融資の減少に直面し、いかなる新規石炭火力プロジェクトも、建設のために相当の政府補助金と民間の国内融資を必要となることが見越される。中国が新規石炭火力プロジェクトへの融資を申し出た国内銀行の多くが、大型新規石炭火力発電所に十分な資金の供給を受けていないため、これが難題になることは間違いない。これを踏まえ、建設または稼働に進もうとしている石炭火力容量追加計画は、ますます見通せなくなっている。

6. 注目すべき点は、海外の発電事業に対する中国の関与は資金供給のみにとどまらないことである。設計・調達・建設 (EPC) に加え、ボイラー、タービン、発電設備の販売に関する契約も重要であり、新規石炭火力発電所を「建設」しないという公約に関連して考慮すべき要素と考えられる。

囲み記事：中国の融資中止公約の影響を受ける石炭火力発電所

2021年9月、習近平主席が中国は「今後海外で新規石炭火力発電所を建設しない」と発表した直後、モザンビークのンコンデジ・エネルギーの広報担当は、同社のンコンデジ発電所建設計画などの「計画がかなり進行している」プロジェクトについては、中国側の契約当事者が契約内容を守れることを期待していると語った。2019年にンコンデジ・エネルギーは同発電所に関して中国機械設備容量工程 (China Machinery Engineering Corp: CMEC) との間で共同開発契約を締結した。広報担当は、CMEC はプロジェクトの契約を堅持し、資金調達プロセスを継続していると語った。ただし、まだ資金調達の確保には至っていなかった。

2021年11月、中国の南アフリカ大使は、南アフリカのムシナマカド発電所に対し、中国の国営金融機関が資金を提供しないと述べた。それは同地域の新規工業地区への専用電力供給を意図した1.3～3.3 GWの大規模石炭火力発電所建設案である。

2021年12月、チャイナ・エナジーはスラウェシ・ラボタ発電所拡張のための設備供給を落札した。チャイナ・エナジーは2021年8月に、プロジェクト第1期のための契約を締結した。

2022年1月、事業会社のサニングウェル・インターナショナル・リミティッド (Sunningwell International Limited) は、ボスニア・ヘルツェゴビナの700 MWのウグレヴィツァ III 発電所建設計画に対して中国銀行からの融資を受けられず、プロジェクトの今後が不透明になったと述べた。

2022年2月にパキスタン政府は、かなり遅れている300 MWのグワダル発電所を、稼働開始後の請求払いを行う最優先スキームの1つに加えることに同意した。中国が融資した他のパキスタン国内プロジェクトでの支払い問題が原因で、以前に中国の保険会社がグワダルに対するローンの保証を拒否したことがあり、今回のパキスタン政府の動きは、その保険会社の懸念と取り組むことを意図していた。最優先にする見返りとして、中国政府は発電所へのファイナンスを実行するために必要なすべての支援を提供することに同意した。

2022年2月に、エナジー・チャイナはインドネシアのハルマヘラ・ブルサダ・レジェンド発電所の4基、380 MWの拡張計画を建設するための設計・調達・建設 (EPC) 契約を締結した。

誓約の集計：世界の石炭火力発電所全体に対するグラスゴーの影響

石炭火力発電は世界のエネルギー関連の中でも最大のCO₂排出源であり、世界の気温上昇を1.5℃未満に制限するためのパリ協定の目標を達成する排出量削減経路において、発電目的の石炭利用の削減は排出削減の最も重要な要因である。国際エネルギー機関(IEA)によるシミュレーションによれば、目標達成のために、OECD加盟国は2030年までに、世界の他の地域は2050年までに、石炭火力発電を段階的に廃止すべきである。

前述のように、2021年11月のグラスゴー気候サミット(COP26)までの準備期間中と会期中に、各国は過去に例のない件数の石炭火力発電所の閉鎖、「新規石炭火力からの脱却」、「新規石炭火力からの脱却/海外への化石燃料への融資なし」、ネットゼロ排出というコミットメントを発表した。これらの誓約と発表が完全に実行に移された場合、石炭火力を全廃し、電力部門からの排出を削減するための世界的努力における分岐となることを意味する。

- さらに370カ所の石炭火力発電所(290GW)に関し、実質上の閉鎖期日が決定した。グラスゴー・サミット

の準備期間中と会期中に誓約が提示された後、総計550 GWの設備容量—世界の石炭火力発電所の26%—に相当する世界750カ所の石炭火力発電所について閉鎖期日が定められ、また、さらに1,600カ所の発電所(1,420 GW)が、閉鎖決定には至らないが、カーボンニュートラル目標の対象とされた。750という数は、最終的にグラスゴーへと至った2020～21年の目標引き上げプロセス以前に閉鎖期日が決まっていた発電所380カ所(260 GW)の倍に近い。

- どちらのタイプのコミットメントからも対象外である発電所は、現在運転中の全発電所の5%にあたる170カ所(89 GW)にすぎない。このような遅れた発電所の数は、グラスゴー・プロセス以前の2,100カ所(1,800 GW)から減少した。
- 「新規石炭火力からの脱却」および「新規化石燃料への融資なし」という誓約により、90件の新規石炭火力発電プロジェクト(88 GW)の中止が見込まれ、これは中国外の石炭火力発電所計画全部の3分の2に相当する。

- 最も重要な中国とインドネシアでのプロジェクトをはじめとするその他 130 件の新規プロジェクト (165 GW) については、国の新たなゼロ・カーボン目標の下で稼働する余地はないため、実現が疑問視されている。
- すべての石炭火力のフェーズアウトがパリ協定の目標に整合しているとは言えない。2030 年までに閉鎖が予定される OECD の既存石炭火力発電所は 250 カ所のみで (180 GW。OECD 石炭火力発電設備容量の 37%)、OECD 以外の 130 カ所の発電所 (100 GW。OECD 以外の石炭火力発電設備容量の 6%) は 2050 年までに閉鎖される。
- 「理想的には」2030 年までに石炭火力を全廃したいというドイツの希望的目標をさらに確実にすることができれば、また、米国の 2035 年クリーンパワー目標が 2030 年までの石炭火力全廃を意味するとすれば、

パリ協定に沿った閉鎖期日を定めた石炭火力発電所の数は 590 に増える (460 GW。世界の石炭火力発電設備の 22%)。

- コロナ前の速度で電力需要拡大が続くと仮定したとしても、インドのクリーンパワー設備に関する新たな目標により、インドは 2030 年よりも前に石炭火力の閉鎖を開始することができる。

ただし、中国はいまだに大規模な拡大を計画しており、特に日本や韓国などの OECD 加盟国をはじめとする他の国々も、先進国の全廃期日である 2030 年よりもはるか後まで石炭火力発電所の運転を計画しているため、今後 10 年間の目標閉鎖数にはギャップがある。また、発表された内容を発電所ごとの閉鎖計画として具体化するには、かなりの作業を必要とする。

発電所レベルの進捗

新規設備容量および閉鎖に関する発電所レベルの計画を、誓約およびパリ協定の目標と整合させることに関する進捗状況を評価するために、以下のように仮定し、時系列に沿った世界の石炭火力発電設備容量を予測した。(1) 開発が進行中のすべての石炭火力発電プロジェクトが実施される。(2) 閉鎖決定または石炭火力閉鎖期日が発表されていない発電所は、これまでの各地域での平均運転期間に準じて閉鎖される。⁷

2018 年 1 月から 2022 年 1 月までに発表されたグローバル石炭火力発電所トラッカーのデータベースはそれぞれの版で、世界の石炭火力発電設備に関する見通しがどのように変化したかという知見を提供しており、それにより、1.5°C への削減経路に従い、緩和策なしの石炭火力発電設備の閉鎖に向けた進捗状況の追跡が可能である。石炭閉鎖スケジュールは、1.5°C 地球温暖化に対して IPCC シナリオで予想された石炭火力発電と一致する地域別削減経路をまとめたグローバルエネルギーモニターとグリーンピースによる 2018 年の報告書に基づく。これらの予測は現実的な経済的・財政的シナリオではなく、むしろ経済的・政治的経緯への反応として業界の計画がどのように変化するかを図解したものである。

図 9 で明らかなように、中国の 2060 年カーボンニュートラル目標は、石炭火力発電設備の大部分を 2050 年まで

に閉鎖する必要があることを意味するが、同国の電力業界はいまだに、今後 10 年間で石炭火力発電設備の増設を計画しており、その結果、少なくとも 2040 年代後半まで、同国の設備容量の削減経路はパリ協定に沿った軌道からますます外れることになる。

しかし、他の OECD 非加盟国は 2017 年以来毎年、将来の石炭火力発電設備容量の縮小に関して著しい進展を遂げてきた。グラスゴー・サミットの準備期間中と会期中の新規石炭火力からの脱却および海外化石燃料への融資なしという誓約は、さらなる分岐点を意味した。パリ協定目標に沿う 2030 年の全廃達成からはほど遠いものの、OECD 加盟国も石炭火力発電全廃を進めてきた。しかし、多くの OECD 加盟国と OECD 非加盟国における進歩は、中国で続く建設発表と建設着工により完全に相殺されており、予定された世界の設備容量削減経路からの動きは全くない。

2017 年 (オレンジ線) 末の OECD の石炭火力発電設備容量は 670 GW で、2030 年までに 511 GW に縮小すると予測された。2021 年 (黒線) 末に、OECD 加盟国における国と発電事業者の閉鎖決定により、2030 年に予定される石炭火力発電設備容量は 119 GW 縮小し、392 GW になると見込まれた。グラスゴーでの誓約が完

7. 仮定については本文書末尾の付属資料 C (分析方法) でさらに詳しく解説する。

全に実行に移された場合、OECD の石炭火力発電設備は 2035 年までに 75% 減少し、170 GW になる。しかし、1.5°C 目標のためには、その日付までに OECD 加盟国での石炭火力発電の完全な閉鎖が必要である。

2030 年に予想される石炭火力発電設備容量が最も大きい OECD 加盟国は、米国、日本、トルコ、ドイツ、韓国、ポーランド、オーストラリアである。これらの遅れを取った国の中で最大規模の石炭火力発電の増大をいまだに計画しているのがトルコである。

中国を除く OECD 非加盟国で予想される 2030 年の石炭火力発電設備容量は、2017 年から 138 GW 縮小しており、グラスゴーでの誓約が完全に実行に移された場合、石炭火力発電設備容量はさらに 80 GW 縮小する。グラスゴーでの誓約を考慮に入れると、2017 年の状況から最大の縮小が起きたのはインド (60 GW)、ベトナム (19 GW)、バングラデシュ (17 GW)、エジプト (15 GW) である。

2017 年以降に中国で開始および再開された新規石炭火力発電プロジェクトは、同国の予想石炭火力発電設備容量が 106 GW 以上も拡大することを意味し、これは世界の他の地域における縮小の半分を相殺する。カーボンニュートラルの約束に従う中国の石炭火力発電設備容量への「現状維持」からの方向転換は、2040 年代によく開始される。しかし、この削減経路に従うためにさえ、この先、新規石炭火力発電プロジェクトを開始しないことが必要である。

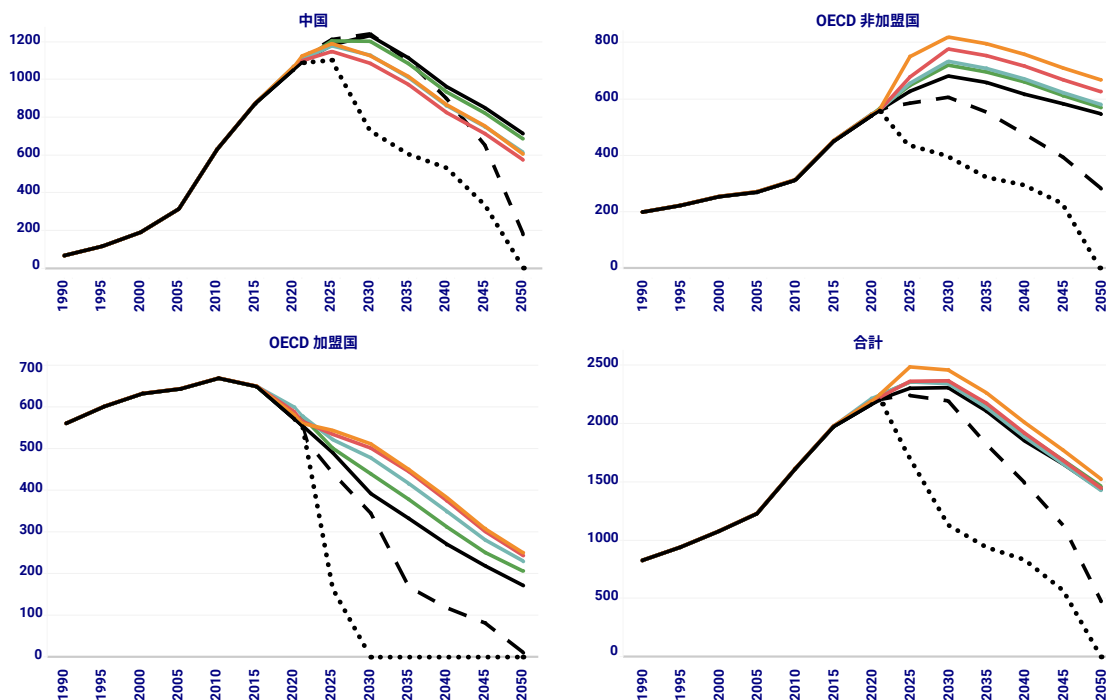
グラスゴーでの誓約が実行に移された場合、世界的な 2030 年の予想石炭火力発電設備は 2,200 GW であるが、IPCC の 1.5°C 削減経路と一致する設備容量は、その約半分に当たる 1,100 GW と推定される。地球温暖化を 1.5°C に制限することと一致する排出予算を満たすには、さらに 1,100 GW を中止にするか、または閉鎖する必要がある。内訳は OECD で 340 GW、中国で 500 GW、世界の他の地域で 200 GW と推定される。

図 9：地域別の石炭火力発電設備容量の推移と予測 (1990～2050 年)、現在の誓約および 1.5°C とのギャップ (単位：ギガワット)

グラフ：中国＝左上、OECD 非加盟国＝右上、OECD 加盟国＝左下、合計＝右下

削減経路 (線)：1.5°C への経路＝点線、現在の経路＝実線、約束に基づく経路＝破線。

年ごとに予想される設備容量総計：オレンジ＝2017 年、赤＝2018 年、青＝2019 年、緑＝2020 年、黒＝2021 年



石炭火力発電部門の脱炭素化における「クリーンコール」技術の役割： 不確実で高コストで、目標への集中を妨げる

2021年に話題になった言葉は「緩和」だった。石炭火力発電の場合、これは通常、二酸化炭素回収・貯留 (CCS) または二酸化炭素回収・有効利用・貯留 (CCUS) 技術、または発電所の二酸化炭素排出量を削減するための、他のいわゆる「先進的な」石炭火力発電技術の使用を意味すると理解される。炭素回収は特定の産業部門で気候変動と取り組むには不可欠な技術かもしれないが、高コストであることから、これまで石炭火力発電所の排出削減においてきわめて限定的な役割しか果たしてこなかった。その結果、気候研究者、気候運動家、環境保護団体は以前から、CCS 技術は事実上、世界の化石燃料への依存を長引かせ、切望される再生可能エネルギー代替技術への切り替えに注力するのを妨げると論じてきた。しかし、2021年、米国や日本などの国々は、「先進的な」石炭火力発電技術から遠ざかるどころか、それらを強行させた。

CCS で問題と後退が繰り返されたにもかかわらず、韓国電力公社をはじめとする多くの石炭閉鎖戦略において、いまだに石炭火力発電の排出削減を目的とする CCS 技術の開発と規模拡大に期待が寄せられている。CCS からの撤退を決断した関係者もあり、エネル (Enel) の CEO は、今のところ炭素回収・貯留は電力業界で効果を上げていない」とし、より良い気候ソリューションは「二酸化炭素の排出を止めることだ」と語った。

CCS に加え、日本政府は日本の石炭依存とネットゼロの野心の間で調整を図る取り組みとして、アンモニア混焼や石炭ガス化複合発電プラント (IGCC) 技術などの「先進的」石炭新発電技術を使用し、既存の火力発電を「ゼロ排出」発電に変換することを提案している。

米国の監査報告書では、炭素回収プロジェクトへの無駄な出費が批判された。米国エネルギー省は 11 件の CCS プロジェクトに 11 億ドルを支出したが、建設されたのは 3 件のみである。建設された石炭 CCS プロジェクト パリッシュ発電所 の 240 MW の発電設備容量で二酸化炭素排出量の 90% 回収を意図したベトラノヴァ炭素回収プロジェクトは、米国で唯一の石炭火力発電所での大型炭素回収プロジェクトだったが、圧縮二酸化炭素の需要が石油の価格低下により低下したため、2020 年 5 月に運転を停止した。カナダでは、「世界で唯一

の大型発電所での炭素回収プロジェクト」と形容された バウンダリーダム発電所 の CCS 設備も、技術的な問題により、2021 年の半分以上、運転停止 状態だった。ほんの 2～3 年の稼働期間中にベトラノヴァとバウンダリーで頻繁に起きた機能停止は、石炭火力炭素回収計画を検討中の政策担当者 と出資主体にとり、危険信号 の意味合いがある。

数百人の主要な投資家が電力会社に対し、オフセット分を脱炭素化の努力の一部として使わないこと、そして、リスクと高コストを伴う炭素回収への依存を最小限に抑制することを求めた。世界の多くの部分で、既存の石炭火力発電所はすでに競争力を失っている。CCS を搭載することで、石炭火力の競争力はさらに低下する。ラザード (Lazard) は、90% 回収 CCS 搭載石炭火力発電所の移送と貯蔵のコストを除く均等化エネルギーコスト (LCOE) を 152 米ドル/メガワット時 (MW/h) と推定したが、これは再生可能エネルギーや他の代替エネルギーよりもはるかに高コストである。オーストラリアのある機関は、2030 年の CCS を搭載した黒炭を利用する石炭火力発電所の LCOE を MW/h あたり 162～211 豪ドルと推定した。これと比較すると、統合コストを含む風力の LCOE コストは MW/h あたり 46 豪ドル、太陽光では MW/h あたり 67 豪ドルである。発電部門における CCS の高コストは研究結果でも、「種々の適用の間で CCS のコストが変動することから、CCS の一律な搭載ではなく、標的を定めた搭載が最善の気候政策と考えられる」と結論づけた。それにより、過去 10 年間の再生可能エネルギー導入の成功と同期間の炭素回収の失敗との明らかな差が浮き彫りになった。

何年も前から研究者と地域住民が主張してきたように、持続可能なエネルギーシステムへの適正な移行を可能にする石炭火力の閉鎖が、石炭火力発電所からの CO₂ 排出削減に通じる唯一の明確な経路であるが、いわゆる「クリーンコール」技術の偽の約束と不確実性により、それが遅滞する事態が続いている。高価で不要で時代遅れの石炭火力発電インフラストラクチャへの依存と出資の継続により、気候目標、公衆衛生、環境、そして石炭の影響を受ける地域住民に対し、いずれ被害が及ぶことになる。

日本*

2020 年に、日本は 2050 年までにネットゼロ排出量を達成すると約束し、2021 年には、2030 年までに 2013 年度の水準と比較して温室効果ガス排出量を 46% 削減するという、以前の 26% 削減という約束からの大幅な増加を目指すと発表した。市民社会と地元住民による根強い反対に直面し、日本でも移行の兆候が見え始めている。2021 年 4 月、関西電力と丸紅は調査の結果、事業がもはや経済的に実施可能ではなくなったと結論し、1.3 GW の秋田発電所を断念した。J-POWER（電源開発株式会社）と宇部興産も地域の電力需要の拡大が見込まれないこと、再生可能エネルギーの普及が進んでいることを理由に、1.2 GW の宇部石炭火力発電所の建設中止を発表した。

しかし、このような約束と動向にもかかわらず、2021 年末の時点で日本ではまだ 5.4 GW の石炭火力発電設備の建設が進んでおり、これは OECD 加盟国中で最大である。この数字は国内で現在運転中の石炭火力発電設備容量の 10% に相当する。さらに、2021 年には 4 か所の発電所で 1.2 GW の新規石炭火力発電設備容量が運転を開始し、その中で石炭ガス化複合発電（IGCC）技術を使う勿来 IGCC 発電所と広野 IGCC 発電所は、汚染物質排出量が少ないという理由で、業界内で「クリーンコール」であると主張されている。

新規石炭火力発電所の建設計画はもう出ないと思われていた中、J-POWER が松島発電所の古い 500 MW 設備 2 基のうちの 1 基（2 号機）に石炭ガス化装置を搭載するという計画を発表した。ジャパン・ビヨンド・コール（Japan Beyond Coal）が主調するように、石炭火力発電を守るための言い訳として、開発初期にある不確実な技術を使うことは、CO₂ 排出を長期化させることにしかない。それにもかかわらず、日本の環境省はプロジェクトの進行を食い止めることに力を入れなかった。

TransitionZero による新たな分析では、日本政府が推進する気候戦略—アンモニア混焼、石炭ガス化、炭素回収・貯留—は高コストを伴い、電力部門における二酸化炭素削減能力は低いと論じている。2021 年 10 月に承認された第 6 次エネルギー基本計画によれば、日本の 2030 年度の電源構成で石炭が 19% を占め、化石燃料

の合計は 41% を占めることになる。しかし、政府は石炭火力発電の閉鎖期日を約束することも、国内の石炭火力発電所の閉鎖に向けたスケジュールを組むこともしていない。

最近の日本の電力市場改革では、創出された新しい市場の 1 つ—容量市場—により、再生可能エネルギーが犠牲になり、石炭を含む特定のエネルギーへの事実上の補助政策となっていることに対し、市民団体も憂慮している。容量市場では、2024 ~ 2025 会計年度の電力供給量を確保するため、2020 年に最初のオークションが実施され、翌 2021 年に改定ルールに従い、2025 ~ 2026 会計年度の電力供給を対象とする 2 回目のオークションが実施された。2021 年 12 月に、電力広域的運営推進機関（OCCTO）は、2021 年度容量市場メインオークションの約定結果における総容量 1 億 6,534 万 kW のうち 4,098 万 kW という驚くほど大きな量を石炭が占めており、そこには非効率で時代遅れの燃焼技術を使う発電所の 968 万 kW (9.68 GW) が含まれるという結果を発表した。2030 年までに目標の電源構成比を達成し、2050 年までにネットゼロ排出を達成するには、日本は石炭火力発電が経済的その他の優位点を持たないようにし、今後何年もの排出を固定化しないようにする必要がある。

2021 年 6 月、日本の菅義偉首相（当時）は、温暖化ガス排出の削減対策が取られていない石炭火力発電を巡り「政府による新規の輸出支援を年内で終了する」と表明した。この動きにより、日本はようやく他の G7 各国と歩調を揃えたように見えた。この公約に基づきバングラデシュとインドネシアでのプロジェクトを中止するよう求める国への圧力が増している。キャンペーン団体は、バングラデシュの 1.2 ~ 2.4 GW のマタバリ発電所に対する日本のすべての援助を停止するよう求める活動を積極的に進めている。2022 年 2 月に日本の住友商事が方針を変更し、同プロジェクトのフェーズ 2 から撤退した後、日本政府がなおも支援を進める意向なのかという点に注目が集まっている。インドネシアでは、国際協力機構（JICA）がインドラマユ拡張計画への援助も検討している。どちらのプロジェクトも JICA の 2010 年 4 月または 2022 年 1 月の「環境社会配慮ガイドライン」とは矛盾する。

*このレポートの英語版は、日本以外の複数の国と地域をカバーしています。英語版のレポートは、[Global Energy Monitor の Web サイトから入手できます](#)。

付属資料 A

計画中および運転中の国別石炭火力発電設備設備（メガワット）

国名	建設前	建設中	建設計画 進行中	保留	運転中	中止 (2010～2021年)
アルバニア	0	0	0	0	0	800
アルゼンチン	0	0	0	120	375	0
オーストラリア	1,000	0	1,000	4,720	24,677	8,716
オーストリア	0	0	0	0	0	800
バングラデシュ	10,890	6,734	17,624	3,440	1,845	22,845
ベラルーシ	0	0	0	0	0	1,400
ベルギー	0	0	0	0	0	1,100
ボスニア・ヘルツェゴビナ	3,530	0	3,530	550	2,073	1,020
ボツワナ	900	0	900	2,400	732	4,650
ブラジル	1,666	0	1,666	600	3,177	4,390
ブルネイ	0	0	0	0	220	0
ブルガリア	0	0	0	0	4,829	2,660
カンボジア	700	1,015	1,715	0	705	4,880
カナダ	0	0	0	0	5,680	1,500
チリ	0	0	0	0	4,941	9,527
中国	158,446	92,319	250,765	36,266	1,064,401	622,262
コロンビア	0	0	0	1,585	1,634	1,250
クロアチア	0	0	0	0	210	1,300
チェコ共和国	0	0	0	0	7,406	1,380
コンゴ民主共和国	0	0	0	500	0	0
デンマーク	0	0	0	0	1,180	0
ジブチ	0	0	0	150	0	0
ドミニカ共和国	0	0	0	0	1,064	2,040
エジプト	0	0	0	0	0	15,240
エルサルバドル	0	0	0	0	0	370
エスワティニ	300	0	300	500	0	1,600
エチオピア	90	0	90	0	0	0
フィンランド	0	0	0	0	1,468	385
フランス	0	0	0	0	3,107	180
ジョージア	0	0	0	300	0	0
ドイツ	0	0	0	0	38,356	20,413
ガーナ	0	0	0	0	0	2,100
グアドループ	0	660	660	0	1,925	1,250
グアドルペ	0	0	0	0	102	0
グアテマラ	0	0	0	0	1,010	300
ギニア	0	0	0	0	0	330

次のページに続く

計画中および運転中の国別石炭火力発電設備設備（メガワット）— 続く

国名	建設前	建設中	建設計画 進行中	保留	運転中	中止 (2010~2021年)
ホンジュラス	0	0	0	0	105	0
香港	0	0	0	0	6,110	0
ハンガリー	0	0	0	0	944	3,520
インド	23,893	31,340	55,233	20,450	231,947	587,231
インドネシア	10,840	15,419	26,259	11,220	40,162	32,770
イラン	0	650	650	0	0	0
アイルランド	0	0	0	0	915	0
イスラエル	0	0	0	0	4,900	1,260
イタリア	0	0	0	0	6,956	6,795
アイボリーコースト	0	0	0	0	0	700
ジャマイカ	0	0	0	0	0	1,140
日本	500	5,470	5,970	0	50,114	12,177
カザフスタン	636	0	636	130	11,999	2,260
ケニア	1,050	0	1,050	960	0	730
コソボ	0	0	0	0	1,290	830
キルギスタン	0	0	0	600	910	0
ラオス	6,126	0	6,126	600	1,878	700
ラトビア	0	0	0	0	0	435
マダガスカル	60	0	60	0	120	0
マラウィ	300	0	300	220	0	3,100
マレーシア	0	0	0	0	13,280	4,900
モーリシャス	0	0	0	0	195	110
メキシコ	1,400	0	1,400	0	5,378	1,850
モルドバ	0	0	0	0	1,610	0
モンゴル	7,080	50	7,130	950	960	2,010
モンテネグロ	0	0	0	0	225	1,664
モロッコ	0	0	0	0	4,257	1,670
モザンビーク	1,350	0	1,350	900	0	3,770
ミャンマー	0	0	0	0	160	21,225
ナミビア	0	0	0	0	120	550
オランダ	0	0	0	0	4,152	1,311
ニュージーランド	0	0	0	0	500	0
ニジェール	200	0	200	100	0	400
ナイジェリア	0	0	0	2,400	285	2,145
北朝鮮	0	0	0	0	3,700	300
北マケドニア	0	0	0	0	800	730
オマーン	0	0	0	1,200	0	0

次のページに続く

計画中および運転中の国別石炭火力発電設備設備（メガワット）－ 続く

国名	建設前	建設中	建設計画 進行中	保留	運転中	中止 (2010～2021年)
パキスタン	4,082	3,300	7,382	163	4,968	24,040
パナマ	0	0	0	0	426	0
パプアニューギニア	0	0	0	52	0	0
ペルー	0	0	0	0	135	135
フィリピン	2,670	1,621	4,291	5,600	10,557	10,980
ポーランド	500	100	600	0	30,180	22,383
ポルトガル	0	0	0	0	0	0
ルーマニア	0	0	0	0	4,675	5,705
ロシア	2,193	335	2,528	326	41,770	12,530
セネガル	0	0	0	0	155	850
セルビア	1,350	350	1,700	0	4,405	1,445
スロバキア	0	0	0	0	769	885
スロベニア	0	0	0	0	1,069	0
南アフリカ	1,470	2,400	3,870	600	43,409	14,330
韓国	0	4,180	4,180	0	38,114	7,500
スペイン	0	0	0	0	3,127	800
スリランカ	0	0	0	2,400	900	3,500
スーダン	0	0	0	0	0	600
スウェーデン	0	0	0	0	0	0
シリア	0	0	0	0	60	0
台湾	0	0	0	0	19,244	14,000
タジキスタン	0	0	0	300	400	350
タンザニア	600	0	600	690	0	1,075
タイ	600	0	600	56	5,988	11,670
トルコ	10,020	1,465	11,485	995	18,773	86,993
ウクライナ	660	0	660	0	19,525	2,060
アラブ首長国連邦	0	1,200	1,200	1,200	1,200	3,070
英国	0	0	0	0	6,328	9,968
米国	300	0	300	0	226,978	28,168
ウズベキスタン	0	0	0	150	2,493	300
ベネズエラ	0	0	0	0	0	2,800
ベトナム	20,130	6,840	26,970	3,540	22,717	44,915
ザンビア	0	0	0	0	330	2,240
ジンバブエ	4,570	990	5,560	350	950	7,240
合計	280,102	176,438	456,540	107,283	2,074,732	1,751,502

付属資料 B

建設前石炭火力発電設備容量の合計量の低い国から高い国の順に列挙した。延期された、または中止されたと推測される計画は設備容量から除外した（グローバル石

炭火力発電所トラックの定義を参照）。建設前設備容量が大きな 6 カ国の計画が世界の建設前設備容量の 84% を占める。

2022 年 1 月時点で建設前石炭火力発電設備が存在する 34 カ国（メガワット）

国名	PPCA 加盟	許可済	許可前	発表段階	図 8 カテゴリ
マダガスカル	非加盟	0	60	0	OECD 非加盟国
エチオピア	加盟	0	0	90	OECD 非加盟国
ニジェール	非加盟	0	0	200	OECD 非加盟国
米国	非加盟	0	0	300	OECD / EU
エスワティニ	非加盟	0	300	0	OECD 非加盟国
マラウィ	非加盟	0	300	0	OECD 非加盟国
ポーランド	非加盟	0	500	0	OECD / EU
日本	非加盟	0	500	0	OECD / EU
タンザニア	非加盟	0	0	600	OECD 非加盟国
タイ	非加盟	0	600	0	OECD 非加盟国
カザフスタン	非加盟	0	636	0	OECD 非加盟国
ウクライナ	加盟	0	660	0	OECD 非加盟国
カンボジア	非加盟	700	0	0	OECD 非加盟国
ボツワナ	非加盟	450	150	300	OECD 非加盟国
オーストラリア	非加盟	0	1,000	0	OECD / EU
ケニア	非加盟	0	1,050	0	OECD 非加盟国
モザンビーク	非加盟	0	300	1,050	OECD 非加盟国
セルビア	非加盟	0	350	1,000	OECD 非加盟国
メキシコ	加盟	0	0	1,400	OECD / EU
南アフリカ	非加盟	0	1,470	0	OECD 非加盟国
ブラジル	非加盟	940	726	0	OECD 非加盟国
ロシア	非加盟	0	450	1,743	OECD 非加盟国
フィリピン	非加盟	1,470	1,200	0	OECD 非加盟国
ボスニア・ヘルツェゴビナ	非加盟	450	1,250	1,830	OECD 非加盟国
パキスタン	非加盟	1,290	2,752	40	OECD 非加盟国
ジンバブエ	非加盟	1,120	750	2,700	OECD 非加盟国
ラオス	非加盟	2,000	0	4,126	OECD 非加盟国
モンゴル	非加盟	450	5,980	650	OECD 非加盟国
建設前設備容量合計のトップ 6 カ国（世界合計の 84%）					
トルコ	非加盟	3,420	4,100	2,500	OECD / EU
インドネシア	非加盟	2,020	6,840	1,980	OECD 非加盟国
バングラデシュ	非加盟	0	4,540	6,350	OECD 非加盟国
ベトナム	非加盟	5,060	12,070	3,000	OECD 非加盟国
インド	非加盟	12,630	8,343	2,920	OECD 非加盟国
中国	非加盟	36,795	46,737	74,914	中国

付属資料 C：分析方法

「現状維持」における閉鎖までの運転期間は、閉鎖時の石炭火力発電所の平均運転期間、または運転中の発電所の運転期間の 90 パーセントのいずれか大きい値に基づく。運転開始日が発表されていない新規プロジェクトに関しては、次の 10 年間に運転開始を分散させ、プロジェクトの進捗状況により区別した。

設備容量がすでにピークに達した国は、即座に閉鎖年に向けて進み始めると仮定した。新規設備をまだ建設中の国では、最後に計画したプロジェクトが完了した 5 年後の目標年に向けて減り始めると仮定した。

カーボンニュートラル目標については、目標年までの石炭火力（緩和策なし）閉鎖を保守的に仮定した。

中国に関しては、[精華 ICCSD 行程表](#)に基づき、2050 年の石炭火力発電設備容量を 180 GW として、2060 年のカーボンニュートラル目標値を仮定した。石炭火力発電設備容量については、中国電力企業連合会による[予測](#)に基づき、2030 年に 1,260 GW のピークに達すると仮定した。

米国の 2035 年のクリーン電力目標は、その年の石炭火力発電（緩和策なし）の閉鎖を意味するよう仮定した。

1.5°C の移行経路は、2018 年に公表されたグローバルエネルギーモニターとグリーンピースの[移行経路](#)を更新したもので、同じ排出予算と方法を使い、ただし、石炭火力発電所の状態の変化を反映するために、発電所の存在期間を更新した。この移行経路では、発電所の利用率が急速に低下し、排出量が設備容量よりも著しく急速に減少すると仮定する。