2026年11月26日

DEEP INSIGHT
Monthly Intelligence Brief

地政学リスクが影響するエネルギートランジションのトリレンマ
―安全保障と経済性が左右する脱炭素の行方―

三井物産戦略研究所
産業社会情報部社会調査室
深澤 優貴

Summary

- 世界全体の一次エネルギー消費量は、石油、天然ガス、石炭、原子力、再生可能エネルギーなどのすべてのエネルギーが拡大を続けている。
- 各国のエネルギー構成は、経済性や調達環境に応じて変化してきた。石炭から天然ガスへのエネルギー転換に着目すると、欧州では排出権取引（EU-ETS）、米国では安価なシェールガスを背景に石炭からの移行が進んだ。一方、中国・インドでは、経済性・安定供給上の優位性から石炭利用が拡大している。
- 地政学リスクが長期化した場合は、エネルギー価格の上昇、安全保障・経済性の重要度の高まりなどによって、エネルギートランジションの進展が遅れる可能性が高い。

1. はじめに

地政学リスクの高まりは、脱炭素に向けたエネルギートランジションの進め方に影響を与えている。2015年のパリ協定以降、サステナビリティを重視する潮流が強まった。しかし、2022年以降、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢の緊迫化に伴い石油・天然ガスの供給不安が高まったことで、エネルギー安全保障と経済性の重要度が改めて認識された。本稿では、国際情勢が大きく変化する中で、各国・地域のエネルギーにおけるサステナビリティ・安全保障・経済性のトリレンマ[1]に対する動向を石炭、天然ガスを中心に分析する。

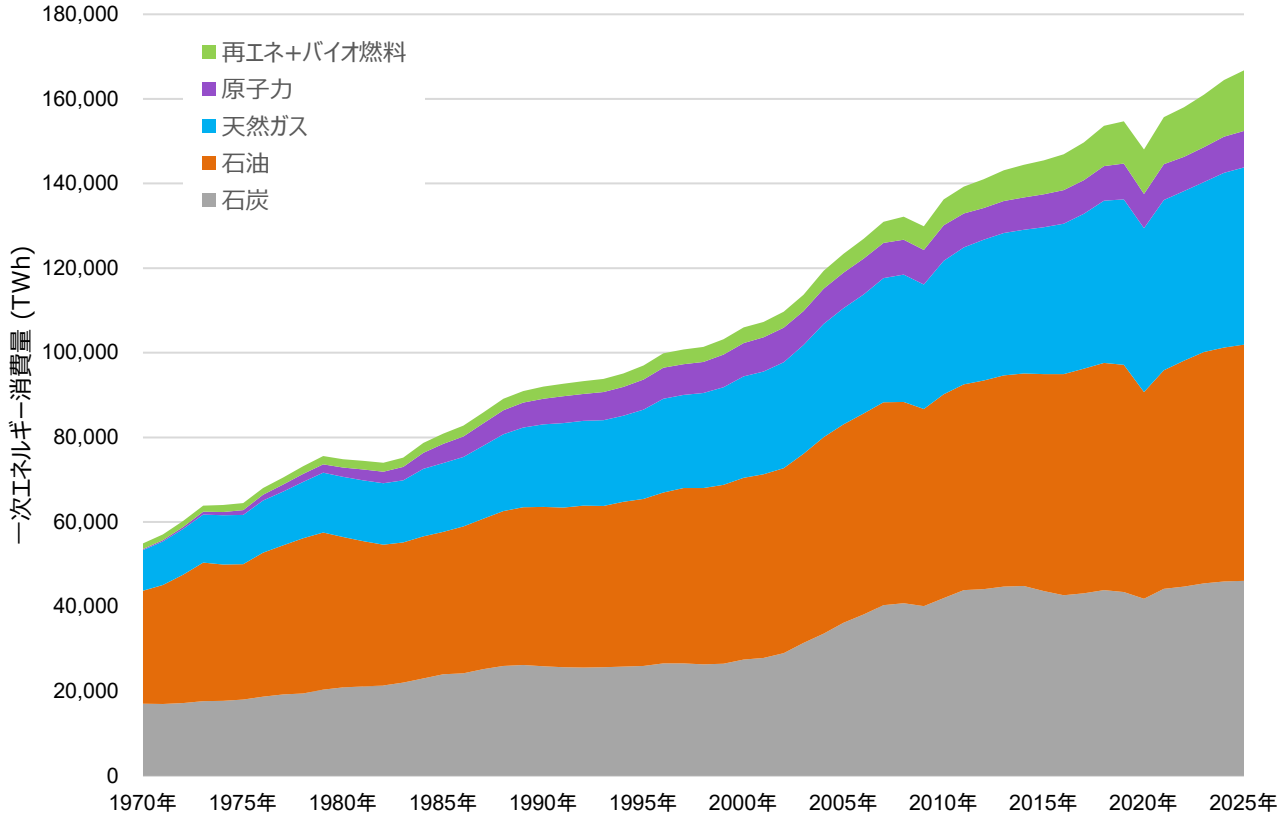
[1] World Energy Councilは、エネルギー政策を「Sustainability（環境持続性、サステナビリティ）」「Security（エネルギー安全保障）」「Equity（エネルギーの公平性・経済性、アフォーダビリティ）」の3要素からなるトリレンマとして整理している。本稿ではSustainabilityをサステナビリティ、Securityを安全保障、Equityを経済性と表記する。
World Energy Council、“Energy Trilemma Index” 、最終アクセス日2026年9月9日、https://trilemma.worldenergy.org/

2. エネルギートランジションの動向

2-1. 世界の一次エネルギー消費量の拡大

世界の一次エネルギー消費量は、リーマンショックやCOVID-19の感染拡大などによって世界経済が大きく停滞した時期を除き、石油、天然ガス、石炭、原子力、再生可能エネルギーなどすべてのエネルギー源において拡大し続けている（図表1）。2025年においても、一次エネルギー消費量の8割以上を、化石由来の石炭、石油、天然ガスなどの燃料が占めている。二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギー源である再生可能エネルギーは、化石燃料からの移行（トランジション）だけではなく、エネルギー供給力の追加という側面が大きいことがわかる。

図表1 世界の一次エネルギー消費量の推移

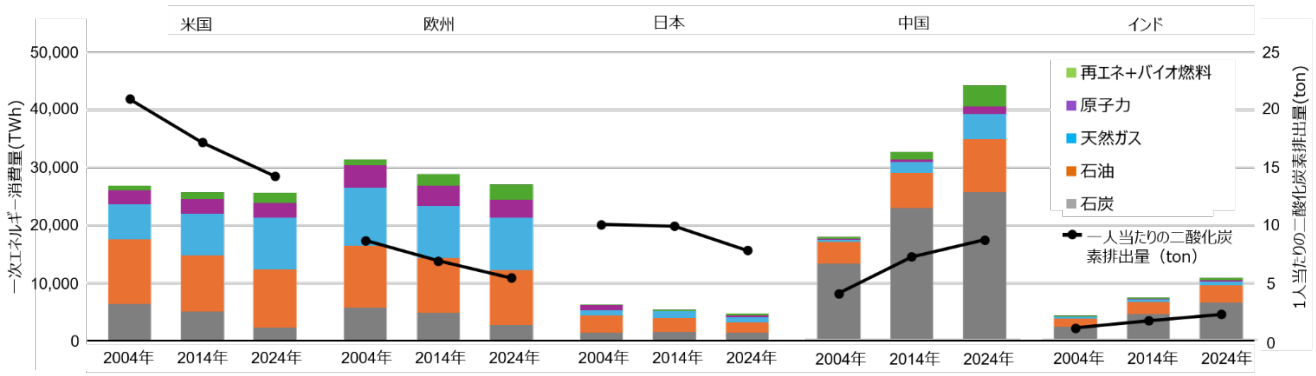


出所：Our World in Dataから三井物産戦略研究所作成

2-2. エネルギー構成の国・地域別変化

1人当たりの二酸化炭素排出量は、先進国で減少する一方、中国・インドでは石炭消費の拡大に伴い増加しており、国・地域によって傾向が異なる。図表2は、2004年から2024年までの国・地域別の一次エネルギー消費量と1人当たりの二酸化炭素排出量の推移（黒線）を示したものである。日本、欧州、米国では、省エネルギー化と再生可能エネルギーの導入により、1人当たりの二酸化炭素の排出量が減少している。さらに欧州、米国では、石炭の消費量が減少し、天然ガス、再生可能エネルギーが増加している。一方、中国・インドでは、経済成長に伴うエネルギー消費量の増加によって1人当たりの二酸化炭素排出量が増加している。特に石炭の消費量が大きく拡大しており、2004年から2024年までの20年間における石炭消費量の増加分のうち、およそ7割を中国・インドが占めている。次に、石炭を軸に各国のエネルギー構成がどのように変化したかを振り返る。

図表2　国･地域別の一次エネルギー消費量と1人当たりの二酸化炭素排出量の推移



出所：Our World in Dataから三井物産戦略研究所作成

3. 石炭を巡る国際動向

3-1. 石炭削減が望まれる背景

石炭は、二酸化炭素排出量が多いことから、脱炭素の観点で優先的な削減対象とされてきた。石炭は、埋蔵量が豊富で地域的な偏在が比較的小さく、浅い鉱床では採掘が容易である。また、固体であるため輸送や貯蔵も容易であることから、LNGなどと比較して、資源の採掘や供給インフラの整備が技術面・コスト面で容易であり、経済性に優れる地域が多い。しかし、硫黄や水銀などの環境汚染物質を含み、燃焼による環境負荷が大きいことに加え、発電量当たりの二酸化炭素排出量も大きい[2]。このため、世界平均気温の上昇を産業革命前比で2℃を十分下回る水準に抑え、1.5℃に抑える努力を追求するパリ協定の目標を達成する上で、石炭利用の削減は重要な課題とされていた。

石炭削減の方針は、国際的な排出削減シナリオや企業の事業方針にも反映されている。Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC）第6次評価報告書の1.5℃シナリオ、International Energy Agency（IEA）のNet Zero Emissions by 2050シナリオにおいても、削減対策の講じられていない石炭火力は早期にフェードアウトすべき対象となっている。企業活動にも影響を与えており、銀行、保険、メーカーの中には、このようなサステナビリティの観点から、石炭に関わる企業活動を控える方針を示した企業もある。

3-2. 欧州におけるEU-ETSの影響

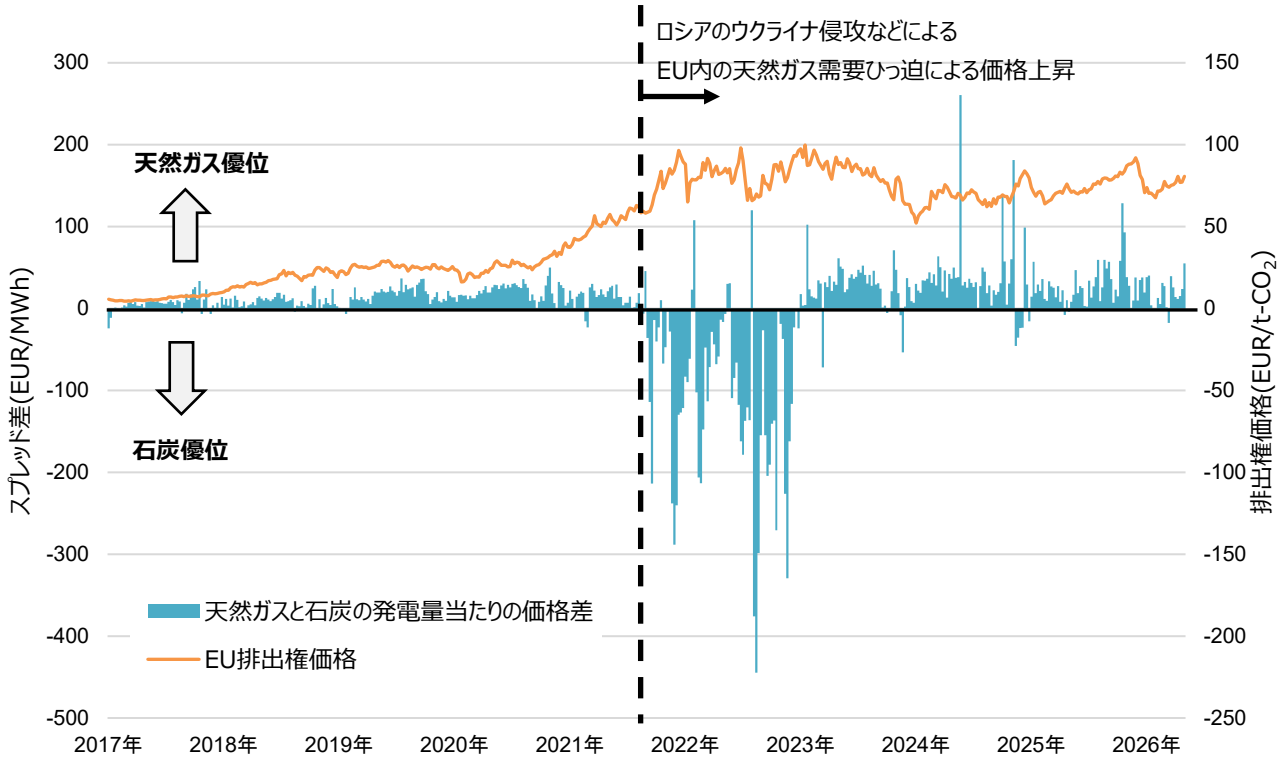
欧州では、2005年からEU-ETSを導入し、サステナビリティの観点から政策を推進してきた。2013年からは電力部門に原則として全量有償オークションが導入され、発電時の二酸化炭素の排出量に応じた排出権の購入が必要となった。EU-ETS価格は、天然ガスと石炭の発電コストの差を縮め、石炭から天然ガスや再生可能エネルギーなどの排出量の低い発電への転換を促していた。

しかし、ウクライナ侵攻後の天然ガス価格の急騰により、天然ガスと石炭のコストの優劣は一時的に逆転し、当初の制度設計からかいりが生じた。ロシアからのパイプラインによる天然ガス供給が減少して天然ガス価格が急騰した結果、EU-ETSによって石炭に対して優位であった天然ガスのコスト差（2021年以前約20 EUR/MWh）が石炭優位に逆転された（図表3）。このため、欧州の一部の国では、短期的な供給確保策として、石炭火力の再稼働や廃止延期が実施された。一方で、ロシア産の化石燃料への依存度低下と脱炭素化を同時に進めるため、再生可能エネルギーの導入拡大も加速した。EU-ETSによって後押しされていた石炭から天然ガスへの転換が、エネルギー安全保障の危機によって一時的に弱まったことを示している。

[2] IPCCによるライフサイクルCO_2排出量分析によれば、石炭火力発電は820gCO2/kWh、天然ガス発電は490gCO2/kWhである IPCC、“Technology-specific Cost and Performance Parameters”、最終アクセス日2026年9月12日、https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/technology-specific-cost-and-performance-parameters/

欧州の電力価格は、米国、中国の2～3倍と指摘されており、産業競争力を維持するためにもエネルギー価格の安定化を目指すことは重要となる[3]。このような状況下、欧州では、サステナビリティを維持しながら産業競争力を確保するため、輸入品にも炭素価格相当の負担を求める炭素国境調整メカニズム（CBAM）や域内産の低炭素製品を優遇する産業加速法（IAA）を提案し、脱炭素と域内製造業の強化の両立を図っている。

図表3　排出権価格を加味した天然ガスと石炭の発電コストの差



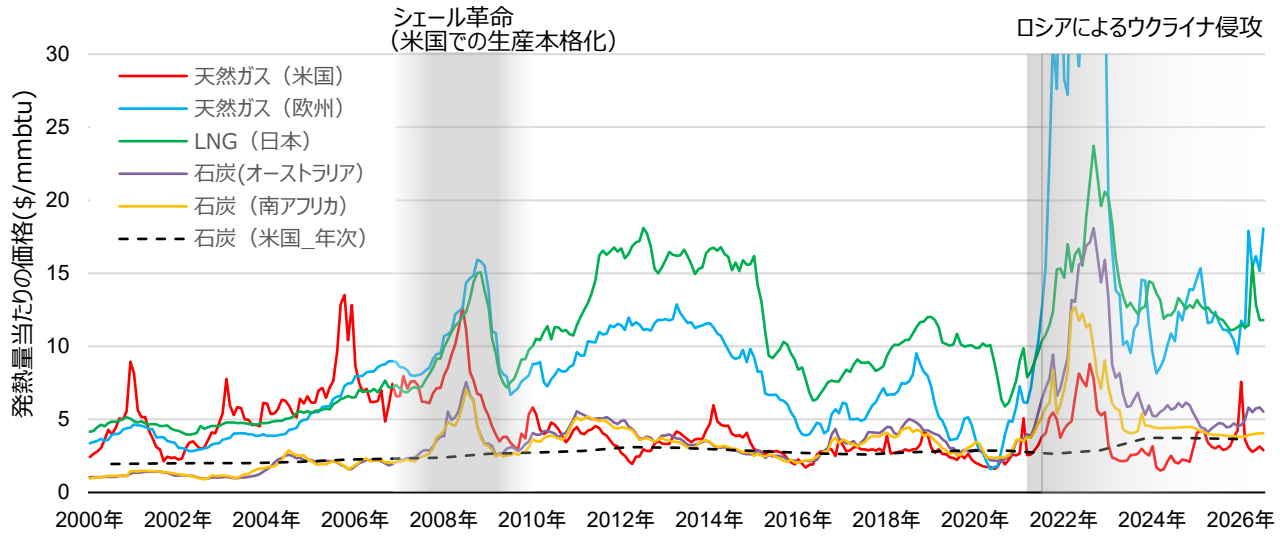
出所：ロンドン証券取引所グループ資料から三井物産戦略研究所作成

[3] European Commission、“The future of European competitiveness: Report by Mario Draghi”、最終アクセス日2026年9月14日、https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/draghi-report_en

3-3. 米国における天然ガスへの転換

米国では、EU-ETSによる政策的な誘導が中心だった欧州とは異なり、国内で産出されるシェールガスを背景に、石炭から天然ガスへの転換が進んだ。図表2で示したように、米国の一次エネルギー消費量は、石炭の占める割合が低下し、天然ガスと再生可能エネルギーの占める割合が拡大してきた。米国では、2000年代後半のシェール革命によって、天然ガスを自国で安価に生産できるようになった。米国の天然ガス価格は、輸入に依存する欧州の天然ガス価格や日本のLNG価格を常に下回っている。特にロシアによるウクライナ侵攻後、欧州と日本の価格は急騰したが、米国内の価格上昇は限定的であった（図表4）。このように、天然ガスが石炭に比べてコスト面で劣らないことが、天然ガスへのトランジションを後押ししたと考えられる。

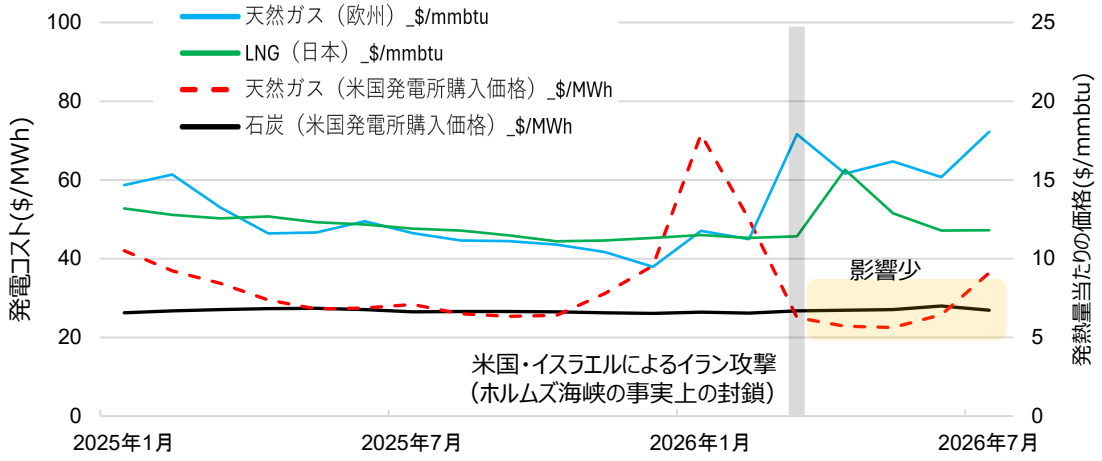
図表4　天然ガスと石炭の地域別の価格推移



出所：World Bank DataBank、U.S. Energy Information Administrationから三井物産戦略研究所作成

また、国内で産出されるシェールガスは、経済性に加え、地政学リスクに伴う価格高騰の影響を受けにくく、エネルギー安全保障上の強みも持つ。中東情勢の緊迫化によりホルムズ海峡の通航リスクが高まった局面では、欧州の天然ガス価格、日本のLNG価格は即座に上昇した。しかし、米国では天然ガスを主に国内で生産し、海外への輸出にはLNG液化設備が必要であり、その処理能力に上限があったことから、天然ガス価格や石炭価格への影響は欧州や日本と比べて限定的であった（図表5）。自国の管理する採掘拠点の確保がエネルギー安全保障および経済性の観点で重要であることがわかる。

図表5　米国の天然ガス・石炭価格と欧州・日本の天然ガス価格の推移



出所：World Bank DataBank、U.S. Energy Information Administrationから三井物産戦略研究所作成

3-4. 中国・インドの石炭利用拡大の背景

中国・インドでは、経済成長に伴う電力需要の増加を自国で容易に調達でき経済性に優れる石炭で賄ってきたことから、石炭の使用量が大きく増加している（図表2）。一次エネルギーを増加させている中国・インドでは、欧州・米国と異なり、石炭の使用量が特に大きく増加している。両国とも経済成長に伴う電力需要の増加が主な要因であり、中国ではEVの普及やデータセンターの建設、インドでは人口増加やエアコンの普及などが電力需要を押し上げている。中国・インドでは、再生可能エネルギーの発電コスト、蓄電池の設置コストが大きく低下[4]しており、経済性の観点からも導入が進んでいる。しかし、中国・インドにとって、自国で調達可能な石炭は、利用制約の少ないエネルギー源として経済性の観点から需要が根強い。太陽光・風力は天候によって発電量が変動するため、石炭火力が担ってきた安定電源の役割をすぐに代替することは容易ではなく、これが石炭利用の大きく拡大した要因の一つと考えられる。

[4] IRENA、“Renewable power generation costs in 2025”、最終アクセス日2026年10月5日、https://www.irena.org/Publications/2026/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2025

4. 石炭、天然ガスの将来動向

4-1. 石炭の将来動向

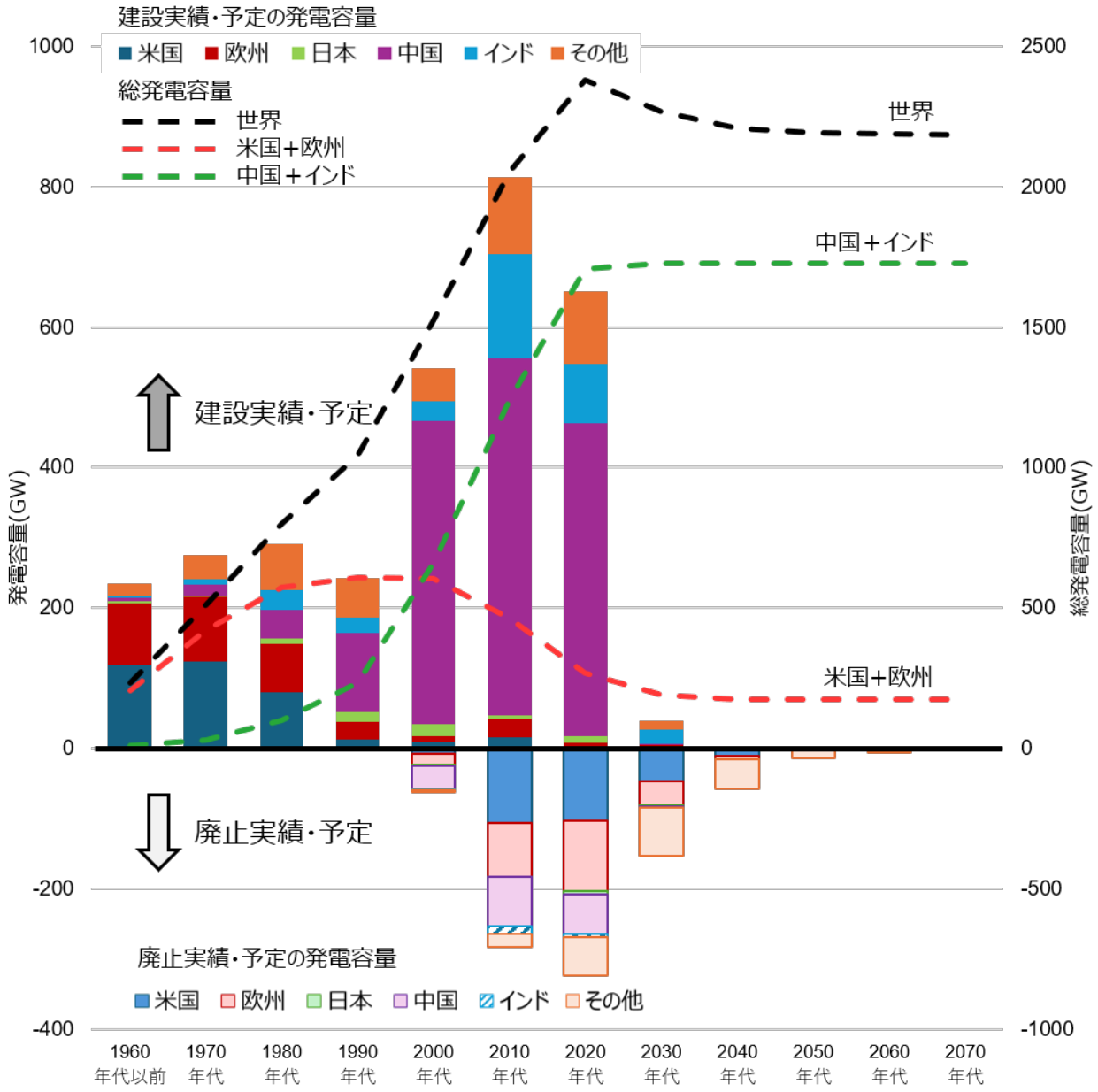
2050年ネットゼロの達成に向けては、廃止予定がほとんど示されていない中国・インドの石炭火力発電所の動向が重要となる。石炭の一次エネルギー消費量の3分の2を占める発電利用[5]に着目し、石炭火力発電所の建設・廃止時期ごとに容量を国・地域ごとに整理した（図表6）。先進国では、2000年以前に建設された石炭火力発電所の多くが2050年以前を廃止予定としており、一部は既に廃止され、総容量は2000年代から減少傾向となっている。一方、中国・インドでは、2000年以降に多くの石炭火力発電所が建設されているが、廃止予定はほとんど示されておらず、総容量は増加しつづけている。中国では、2021年の電力危機をきっかけとして、安定電源として石炭火力発電を導入する方針を示しており、電力の供給が安定した後に石炭火力発電所を減らしていく方針としている。既設の石炭火力発電所の中に50年以上も稼働している発電所があることを踏まえると、2050年ネットゼロシナリオを進めるためには、中国・インド[6]の発電所については、早期停止、または二酸化炭素回収設備の導入が必要となる。

石炭火力発電は、発電量当たりの二酸化炭素排出量が大きく、脱炭素の文脈では優先的な削減対象となる。一方、燃料の貯蔵が比較的容易であり、国によっては国内調達も可能であることから、有事における供給選択肢の1つとなり得る。このため、石炭火力発電がすべてフェードアウトした場合、石炭依存度によっては、エネルギー安全保障と経済性の観点が損なわれる可能性がある。石炭火力発電の削減は、局面を見極めながら進める必要がある。

[5] IEA、“Coal - Global Energy Review 2026”、最終アクセス日2026年9月14日、https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/coal

[6] 中国では、2030年までのCO_2排出量ピークアウト、2060年までのカーボンニュートラルを目標として掲げており、インドでは、2070年ネットゼロを掲げている。

図表6　世界の石炭火力発電所の建設実績･予定（濃色）、廃止実績･予定（淡色）の発電容量と総発電容量（点線）の推移



出所：Global Coal Plant Trackerから三井物産戦略研究所作成

4-2. 天然ガスの将来動向

世界最大の天然ガス生産国・LNG輸出国である米国では、国内需要の拡大とLNG輸出能力の急拡大によって、米国内と国際市場との価格差が縮小していくと予想される。3-3に示した通り、米国の天然ガスが国際情勢の影響を受けにくかった理由は、輸出上の制約によって国際市場へのアクセスに制限があったためである。しかし、この前提は変わりつつある。

まず米国内では、天然ガスのパイプラインの稼働率が上昇している。米国のパイプライン輸送の約4割を担うKinder Morganは、2025年から2035年までに米国全体の天然ガス需要は4割増加する見込みであり、自社の主要5大パイプラインの稼働率は既に9割を超えていることを公表している[7]。データセンターによる電力需要の拡大も、発電向けの天然ガス需要をさらに押し上げる要因となる。

次に輸出面では、天然ガスをLNGへ液化する設備の急速な拡大が計画されている。2026年6月の米国のLNG輸出量は約17.4 Bcf/dで、稼働中設備の定格容量[8]の108%に達しており[9]、既存設備には追加の輸出余力がほとんどない。2025年から2031年までに計画されている液化設備の稼働により、液化能力は現状の2倍以上に拡大する見込みである（図表7）。加えて、米国のLNG輸出事業者であるVenture Global[10]やCheniere[11]は、機動的な資金調達や最終投資決定前の着工などにより、設備稼働までの期間の短縮を図っており、輸出拡大は想定より早いペースで進む可能性がある。また、LNG輸出は長期契約が中心[12]であるため、米国内の需給に合わせて輸出量を減らしにくく、需給の調整は国内価格の上昇という形で現れやすい。輸出に加えて国内の需要も拡大する中で、生産や輸送能力も拡大しなければ、米国内の天然ガス価格への上昇圧力が強まる。これは、安価な国内天然ガスを背景に進んできた石炭から天然ガスへの転換の前提を変える可能性がある。今後は、天然ガスの供給拡大だけでなく、石炭との相対的な発電コストや代替電源の導入状況などが、エネルギートランジションの進展に影響すると考えられる。

---

[7] Kinder Morgan、“3Q 2026 Investor Presentation”、最終アクセス日2026年9月9日、https://ir.kindermorgan.com/home/default.aspx

[8] 定格容量とは、設計上の処理能力を示す。外気温度など運転環境によっては、定格容量を上回る生産が可能となる。

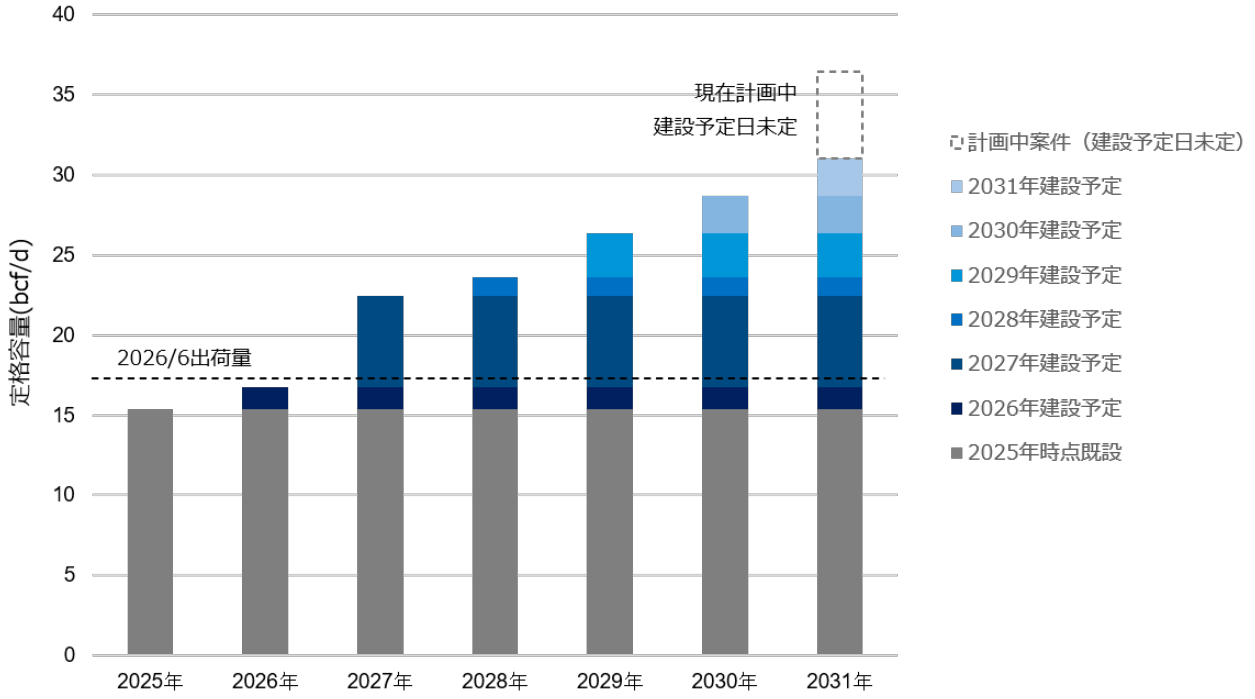
[9] EIA、“Natural Gas Monthly”、最終アクセス日2026年9月9日、https://www.eia.gov/naturalgas/monthly/

[10] Venture Global, Inc.、“Form 8-K (Current Report), August 11, 2026.”、最終アクセス日2026年9月9日、https://d18rn0p25nwr6d.cloudfront.net/CIK-0002007855/0ea9cbc4-ab3a-4d43-b699-eecf4c37f7d5.pdf

[11] Cheniere Energy, Inc.、“Second Quarter 2026”、最終アクセス日2026年9月9日、https://lngir.cheniere.com/

[12] 公表されている契約の約8割が20年以上、LNG Allies、“USLNG EXPORT PROJECT CONTRACT HOLDERS ANALYSIS”、最終アクセス日2026年9月10日 https://lngallies.com/

図表7　米国におけるLNG液化設備の建設動向



出所：U.S. Energy Information Administrationから三井物産戦略研究所作成

5. まとめ

2050年ネットゼロの進捗は、地政学リスクに大きく左右される状況となっている。地政学リスクの影響は一様ではなく、トリレンマのうち何を優先してきたかは、エネルギーを自国で調達できるかによって国・地域ごとに異なる。各国・地域は、劣後する要素を別の施策で補いながら、トリレンマのバランスを図っている（図表8）。

図表8　地政学リスクの各国･地域への影響

国･地域	優先	劣後	地政学リスクによる影響
欧州	サステナビリティ（EU-ETS）	経済性	天然ガス価格高騰により、安全保障を優先度が上昇し、再エネ導入と石炭の一時回帰が進む。経済性を補う施策として、CBAM、IAA等を進める。
米国	経済性･安全保障（シェールガス）	—	現時点では影響は少ない、LNG輸出の急拡大により国内天然ガス価格は上昇が予想される。
中国 インド	経済性･安全保障（石炭利用）	サステナビリティ	自国で採掘できる石炭は地政学リスクによる影響が少ないため、依存が長期的に固定化される可能性がある。安価な再生可能エネルギーも導入が進んでいる。

トリレンマの3要素：Sustainability（サステナビリティ）、Security（安全保障）、Equity（経済性）

出所：三井物産戦略研究所作成

今後、国際的な対立が長期化した場合には、安全な輸送ルートの選択による物流コスト、調達先の多角化による調達コスト、開発案件における資金調達コストなどが上昇する。地政学リスクに応じて、天然ガス・石炭市場への影響は3つのシナリオで検討した（図表9）。国際協調が進み、地政学リスクが低い「安定基調シナリオ」では、調達・物流網の安定から天然ガス価格は安定化し、パリ協定採択時に想定された脱炭素シナリオを目指した石炭利用の削減が継続する。次に、早期に各地域の対立が解消する「短期対立シナリオ」では、天然ガス価格が上昇し、高騰したガスに代わり経済性の高い石炭への一時的な回帰が生じるものの、情勢の収束に伴い、元の削減シナリオに近い形で復帰していく。最後に、対立が長期化した「長期対立シナリオ」では、前述の調達コストの増大が定着し、天然ガス価格が長期的に上昇する。この状況下では、経済性の観点に加え、自国調達や貯蔵が容易な石炭の利用維持がエネルギー安全保障の観点から必要となる。石炭を代替できる新たなエネルギー源が実用化されなければ、石炭依存が長期にわたり固定化される。このように、地政学リスクの高まりは経済性と安全保障の優先度を押し上げ、世界はパリ協定採択時に描かれた脱炭素シナリオの前提から乖離していく。

図表9　地政学リスクがもたらす天然ガス、石炭への影響



出所：三井物産戦略研究所作成

エネルギートランジションを進めるためには、サステナビリティ・安全保障・経済性のトリレンマを意識することが重要となる。今後のエネルギー構成は、安全保障の観点から多角化が進められ、経済性の観点から石炭火力発電、LNG等は長期にわたり利用されることが予想される。一方で、地球温暖化は進行しているため[13]、サステナビリティの観点から脱炭素を推進することも必要である。企業においては、各国の脱炭素目標だけでなく、国内資源、調達環境、政策の継続性を踏まえて、事業環境の変化を見極めることが求められる。

[13] WMOは、2015-2025は観測史上最も暑い11年間であり、2025年は1850～1900年の平均より約1.43℃高かったと示している。World Meteorological Organization、“State of the Global Climate 2025”、最終アクセス日2026年9月12日、https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate/state-of-global-climate-2025

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できると思われる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一的な見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。