



2025年11月米国・豪州出張報告 (天然ガス/石炭/電力)

近年の電源種別毎の動向と 課題・将来展望



近年GAFAMは天然ガス火力の利用を容認 ガスタービン争奪戦も相まって、2050年以降の利用を前提にした設備投資が増加

脱炭素に向けた電源種別ごとの長期展望

非効率石炭火力
(Sub-C、SC)



～2030年？

- 2030年：非効率石炭フェードアウトへの対応が求められる
(※廃止を検討する地点も出現)

高効率石炭火力
(USC)



～2040年？

- 2027年～：高効率LNG火力との限界費用逆転の虞
- 2030年代：燃料の供給リスクを抱える
- リプレイスはメーカー・金融機関のサポートがなく不可能

天然ガス/
LNG火力



2050年以降も利用可能？

- 2030年代半ば頃から燃料の供給リスクに直面する可能性
- 2040年代には脱炭素化が必要になる
- 近年GAFAMも天然ガス利用を容認
- 2050年以降の利用を前提にした設備投資も増加

原子力



2050年以降も利用

- GAFAMが既存原発とPPAを締結する事例が急増
- 原子力電源新設は欧州で、リプレイスは米・日で動きが加速

再生可能
エネルギー



2050年以降も利用

- インフレによる金利上昇・資材費上昇に伴う建設コスト上昇で、導入停滞
- 今後は増加よりも維持が課題になる可能性が高い

GAFAMは天然ガス火力や原子力電源の確保に動く ハイパースケーラー自ら電源調達に乗り出しており、ガスタービン争奪戦が激化

ハイパースケーラー各社の火力・原子力電源調達の動き

Google	天然ガス 火力	• 2025年10月、イリノイ州の400MWガス火力発電所(CCS付)とPPA締結
	原子力	• Kairos PowerとSMRのPPAを締結
Facebook	天然ガス 火力	• 公益事業者Entergyとルイジアナ州で建設中のAIデータセンターキャンパス「Hyperion」向け電力供給契約を締結 • Entergyは2.26GWのガス火力を建設予定
	原子力	• 2025年6月にConstellation Energyと、イリノイ州にある原子力発電所(Clinton Clean Energy Center)の電力を対象にした20年間のPPA契約を締結
Microsoft	天然ガス 火力	• ウィスコンシン州で建設中のデータセンターキャンパス「Mt Pleasant」においてガス火力の調達を進める • WEC Energyは出力1GW以上のガス火力を建設する
	原子力	• Three Mile Island原発1号機とPPA契約を締結
Amazon	原子力	• Talen EnergyとPPAを締結し、サスケハナ原子力発電所の電力を調達予定 • 同社はサスケハナ原発に隣接するカミュラステータセンターキャンパスにデータセンターを開発予定

- ハイパースケーラー各社は、再エネ調達は引き続き積極的であるものの、24/7対応が困難であることから、2024年頃から原子力電源調達の動きが勃興
- 調達する原子力電源は運転終了した原発の再稼働であることが多いものの、ポテンシャルも限定的
- このため、2025年からは天然ガス火力電源調達の動きが急激に勃興している
- 特にデータセンター開発事業者を通じたガスタービン調達意欲が旺盛であるものの、三菱重工業(Mitsubishi Power Americas)などはデータセンター事業者への販売は見送っている
- 公益事業者とのアライアンスが重要なになっており、ガスタービン争奪戦に拍車がかかる状況
- 「ハイパースケーラー自ら電源調達に乗り出す」状況であり、日本でも同様の動きが拡大する可能性

石炭火力の新設/リプレイスに対応できるメーカーが存在しない 既存ユニットの活用が大前提で、新設/リプレイスは不可能

石炭火力用ボイラメーカーの経営方針

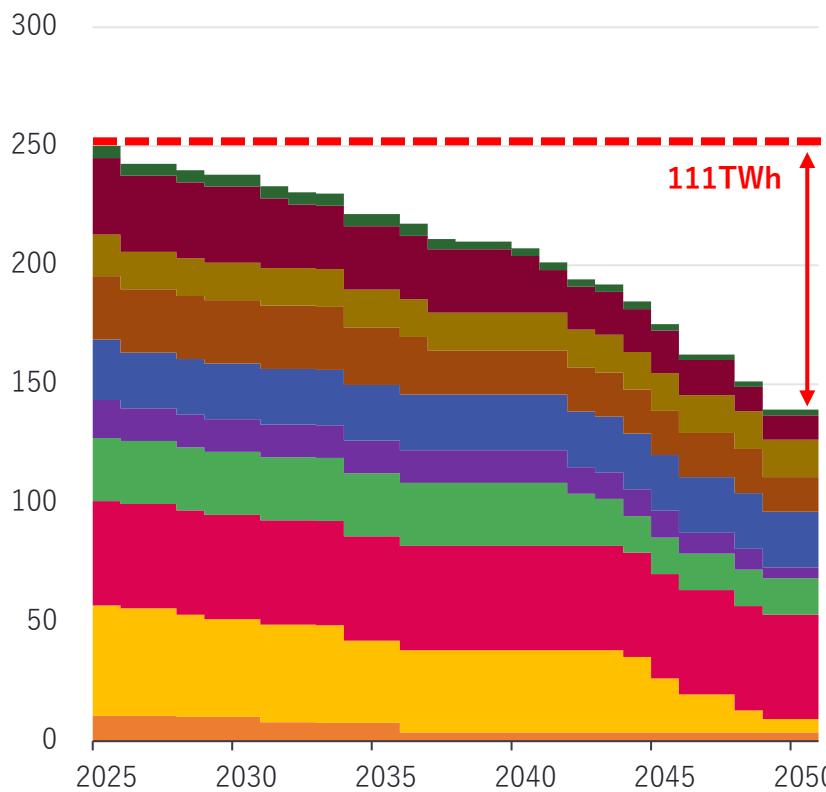
三菱重工業		<ul style="list-style-type: none">2021年の拠点再編で石炭火力用ボイラー受注は事実上停止
IHI		<ul style="list-style-type: none">国内新設案件が消滅し受注停止現在はWebサイトから石炭火力用ボイラの案内ページも削除されている
川崎重工業		<ul style="list-style-type: none">国内新設案件が消滅し受注停止現在はWebサイトから石炭火力用ボイラの案内ページも削除されている
東方電機集団 東方汽輪機		<ul style="list-style-type: none">中国国内では受注継続、A-USCを含めて供給2021年習近平主席国連演説を契機に中国国外における新規受注は停止
哈爾濱電氣		<ul style="list-style-type: none">国内では受注継続、IGCC・ハイブリッド発電、蓄電併設石炭火力などに対応2021年習近平主席国連演説を契機に中国国外における新規受注は停止
上海電氣		<ul style="list-style-type: none">国内では受注継続も再エネに経営資源をシフト2021年習近平主席国連演説を契機に中国国外における新規受注は停止
斗山エナビリティ		<ul style="list-style-type: none">新規受注は事実上停止ガスタービン開発を加速させており、中期経営計画でもガスシフトを掲げる
バーラト重工業		<ul style="list-style-type: none">2021年以降はインド国内市场に回帰
GE Vernova		<ul style="list-style-type: none">2020年9月に新規石炭火力プロジェクトからの撤退を表明

日本では石炭火力発電所の新規大型投資は極めてハードルが高い JERA横須賀を最後に新設/リプレイス計画は国内に存在せず、石炭火力は減少傾向

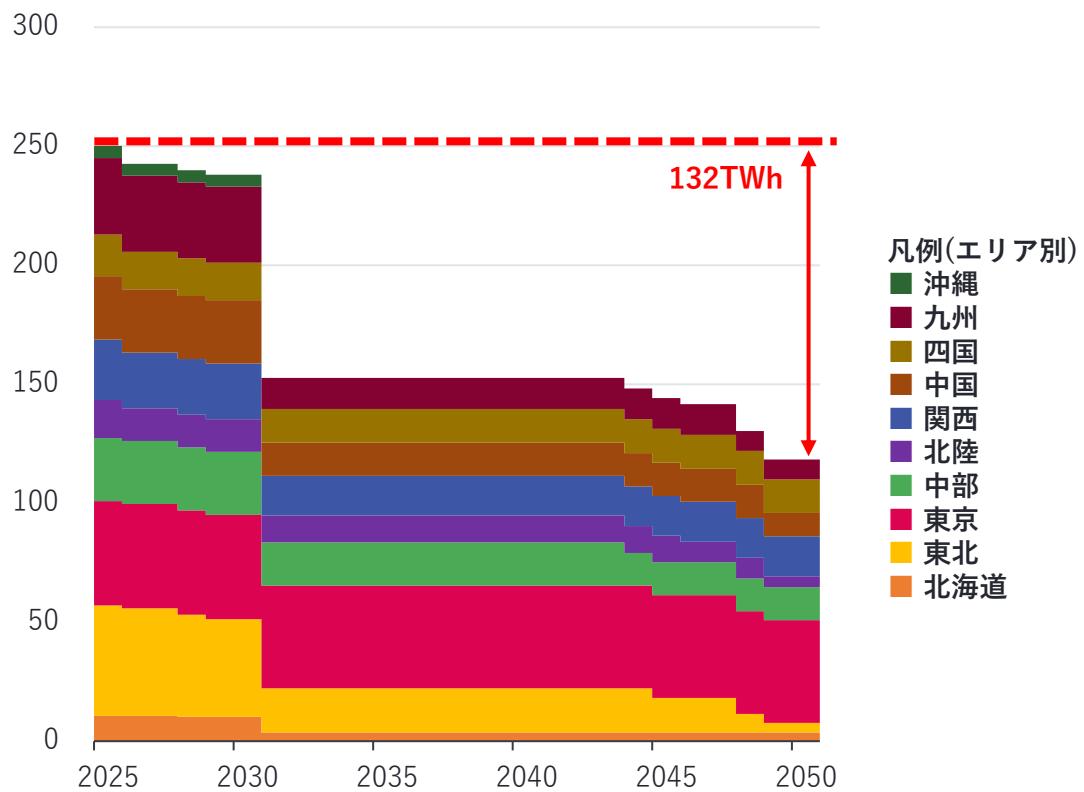
日本の大手発電事業者が保有する石炭火力の稼働予測（2024年度稼働実績を元に作成、需要変動は考慮しない）

単位：TWh

稼働開始から50年で運転終了とした場合



USCは稼働開始から50年で運転終了
SCは2030年に一斉除却とした場合

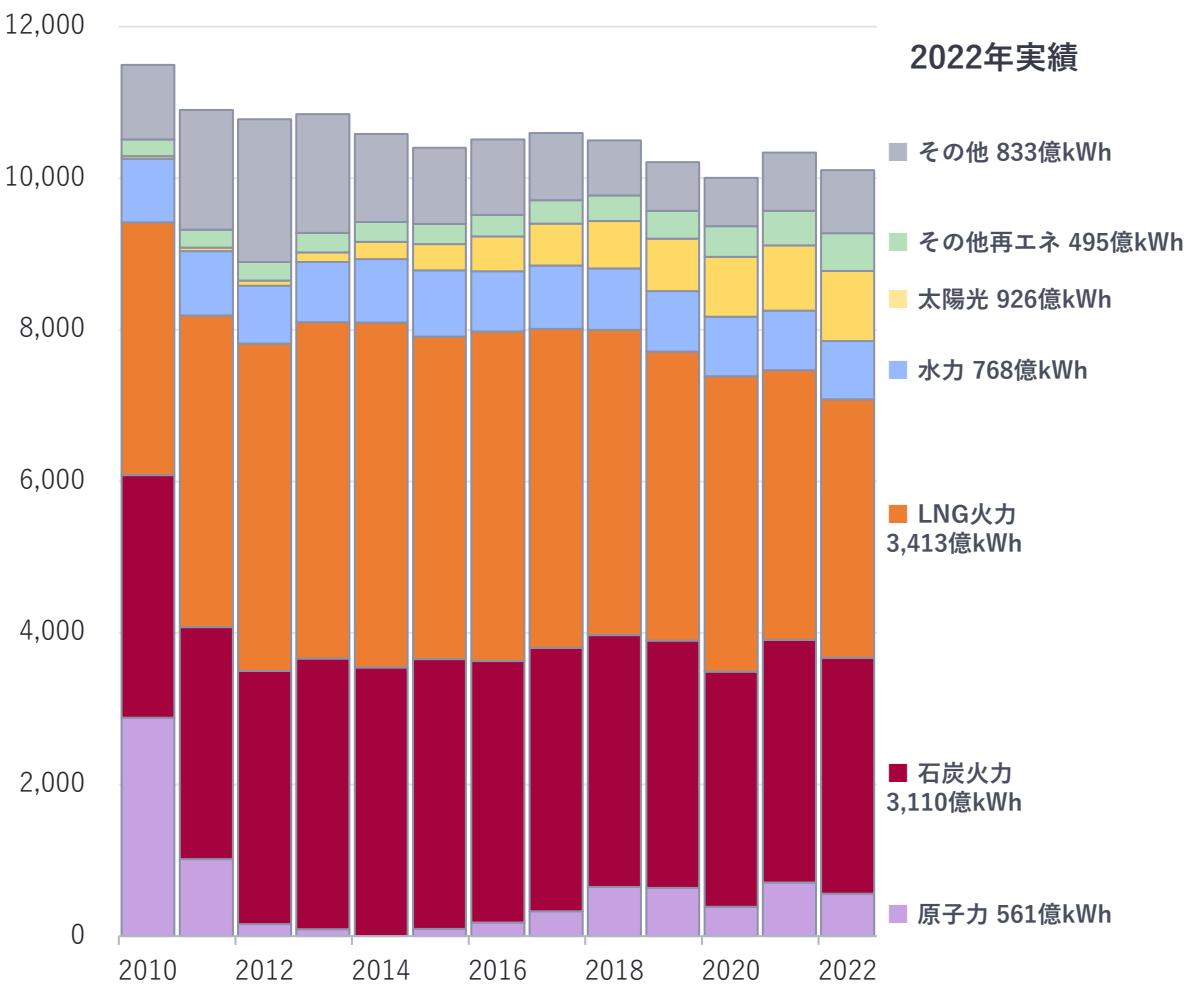


SCフェードアウトで非常に大きな影響を受けるのは北海道・東北・中国・九州・沖縄の各エリア

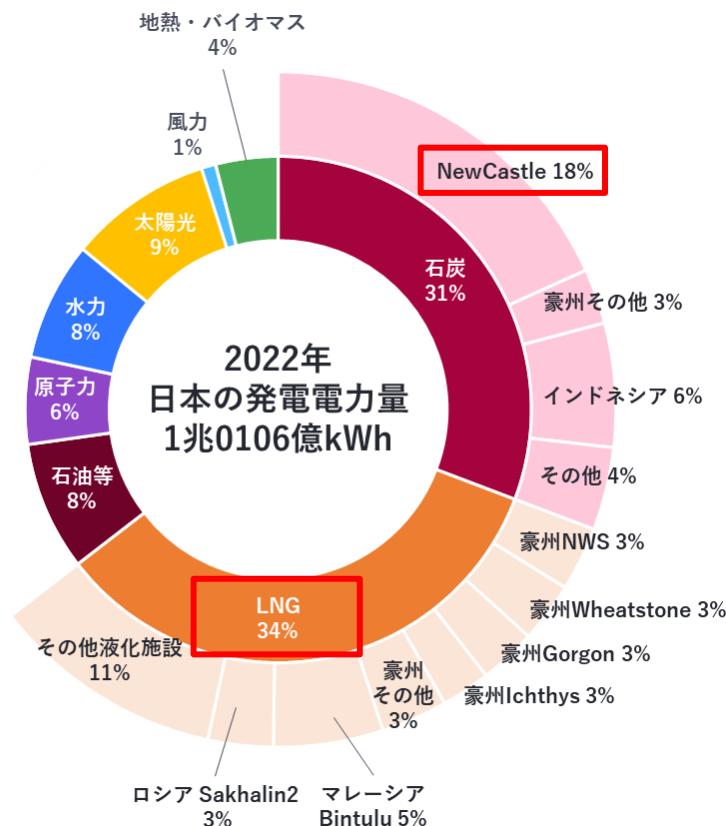
電源構成の31%は石炭火力(18%はNSW州一般炭を活用)、34%はLNGに依存 化石燃料輸入価格がJEPXに大きく影響する

2010年以降の日本の電源構成推移

単位：億kWh



日本の電源構成と輸入先毎の比率（推定）



豪州炭鉱の生産コスト上昇 ・経営悪化



豪州の一般炭炭鉱が集中するNSW州Hunter Valley地区では21炭鉱が存在
1炭鉱あたり年間300～1000万トン程度の石炭を生産

Glencoreが運営するMt Owen炭鉱

撮影：松尾 豪（2025年12月1日）



各炭鉱には選炭工場が存在し原炭を選別、熱量の高い石炭を販売している
特に日本勢は熱量の高い「瀝青炭」を求める傾向がある

Mt Owen炭鉱の選炭工場

撮影：松尾 豪（2025年12月1日）



豪州で多くを占める露天掘り炭鉱は環境負荷が極めて高い
廃止後も埋め戻しに時間を要し、休止中の炭鉱はピットに水が溜まるケースが多い

Glencoreが運営するBulga炭鉱（操業中…奥/休止中…手前）

撮影：松尾 豪（2025年12月1日）

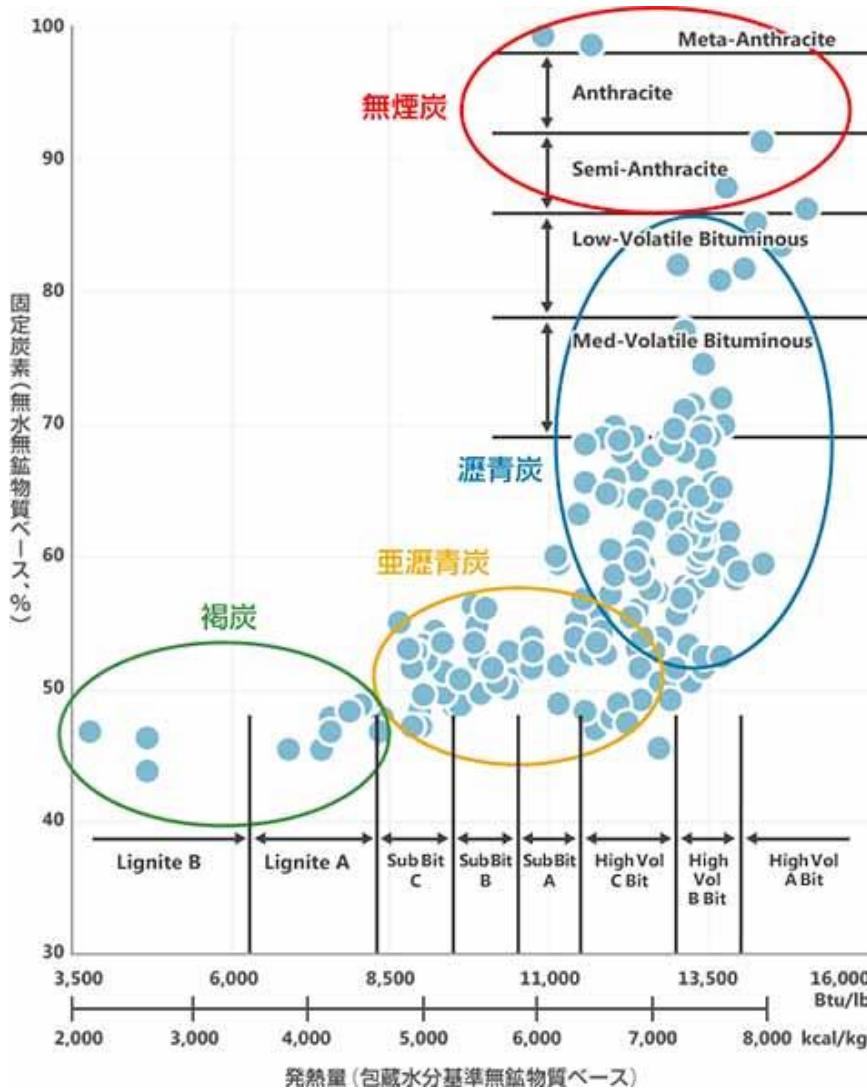


石炭は発電に活用される一般炭と製鉄に使われる原料炭に分けられる 国内で活用される石炭（火力発電用・製鉄用）は瀝青炭が多い

石炭の種類・特徴

性状特性			炭種名	発熱量		用途	特徴
水分	石炭化度	揮発分		補正無灰無水ベース	GAR		
			泥炭 Peat ※正確には泥炭は石炭ではない	5800kcal/kg 以下	2000-4000 kcal/kg	泥炭 (泥炭レンガ、園芸用土壤改良材)	
高	低	高	褐炭 Brown Coal/Lignite	5800-7300 Kcal/kg	4165kcal/kg 未満	一般炭 (火力発電用・一般産業ボイラ用・セメント製造用燃料、化学工業用)	<ul style="list-style-type: none"> 発熱量が低く、水分量も多い 燃焼性は高い 自然発熱性が高く、輸送・貯蔵の管理が難しい
			亞瀝青炭 Sub-bituminous coal	7300-8100 Kcal/kg	4300-5500 kcal/kg		
			瀝青炭 Bituminous coal	8100kcal/kg 以上	5500-7900 kcal/kg	原料炭 (コークス製造用、高炉吹込用)	<ul style="list-style-type: none"> 発熱量が低く、水分量も多い 燃焼性は高い
			無煙炭 Anthracite		7200-7900 kcal/kg	無煙炭 (練炭・豆炭製造用、粉鉱焼結用、冶金コークス配合用、電極製造用)	<ul style="list-style-type: none"> 無煙炭は発熱量が高いが燃焼性は低い（燃えにくい） 粉碎性に劣る 埋蔵量は極めて少なく、地域的な偏在性が高い

炭種は固定炭素含有度と発熱量によって分類される 海外炭依存国では瀝青炭・亜瀝青炭を活用する傾向にある



石炭の特徴

炭化度の影響

- 炭化度が進むにつれて発熱量は大きくなる一方で燃焼性は低下する。

含水率の影響

- 高水分炭（褐炭、亜瀝青炭）は石炭乾燥に伴う潜熱損失により発電効率は低下する

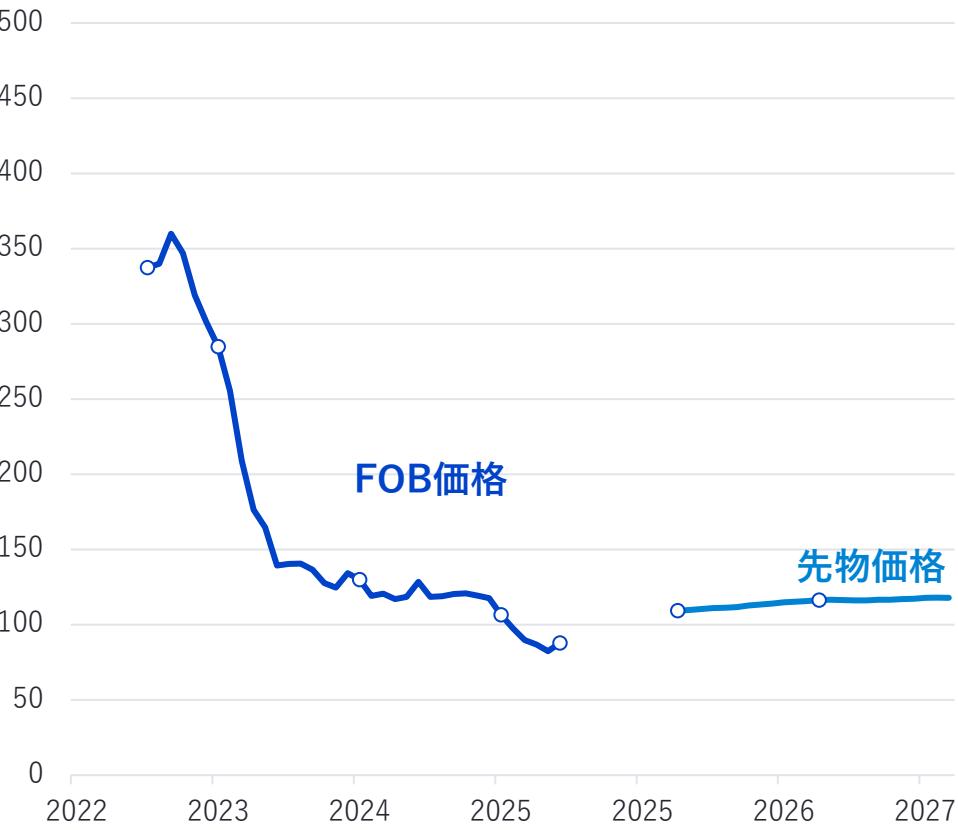
活用する炭種

- 国内で石炭を生産している国の場合には、発電用石炭は基本的に地産地消である。
- 他方で、日本・韓国・台湾等、海外炭依存国では「瀝青炭」が主に使用される
- これは、「輸送効率（低水分・高発熱量）」「燃料貯蔵性（高炭化度）」「燃焼性・粉碎性」「資源量（埋蔵量・偏在性）」を考慮した結果、最適解となる石炭が瀝青炭だからである

豪州一般炭価格は今年に入ってから中・印両国の需要が低迷し、急落
中国勢の買い意欲が乏しく、インドネシアICIも価格が上がりにくい状態が続く

Newcastle CoalのFOB価格と先物価格

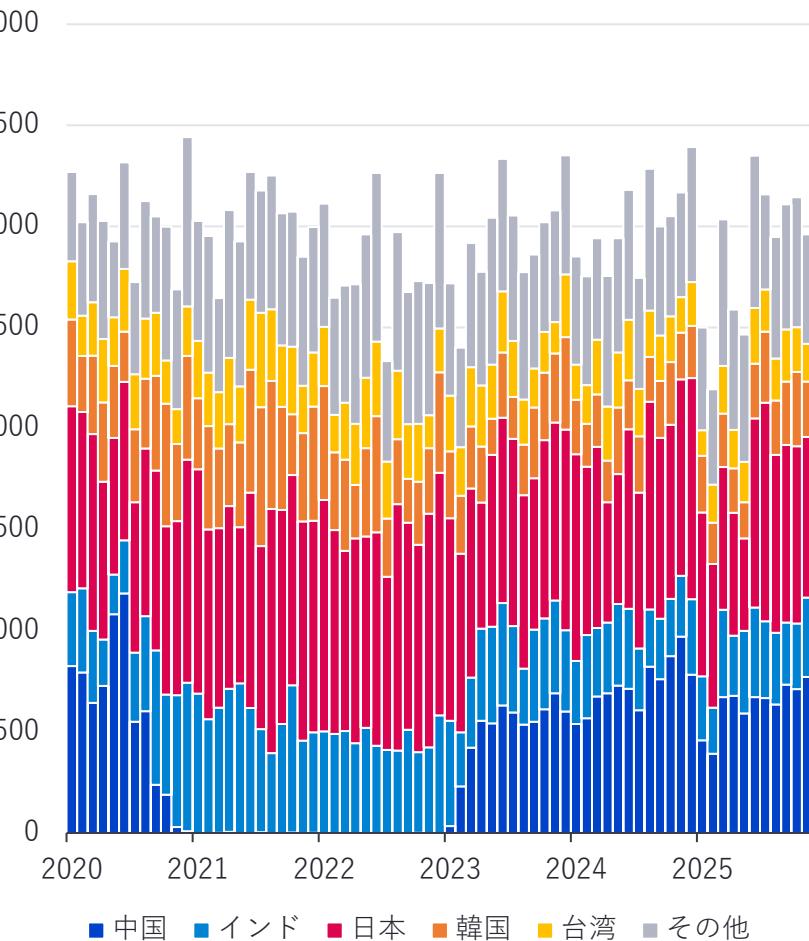
単位：USD/t



出所：Coal Service “NSW Coal Industry: Export FOB Values Report”、ICE Webサイト

豪州の月次石炭輸出状況と輸出先

単位：万トン

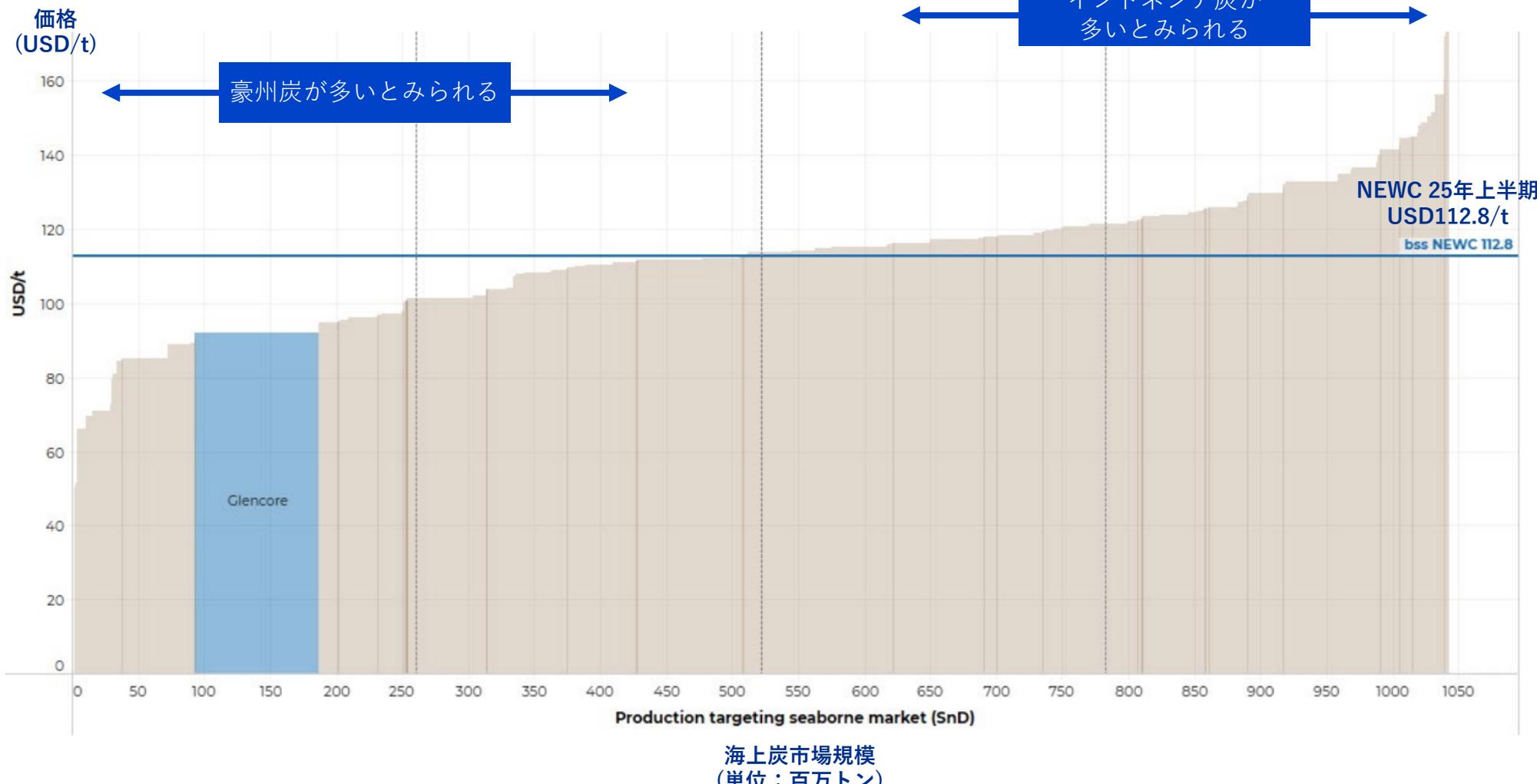


■ 中国 ■ インド ■ 日本 ■ 韓国 ■ 台湾 ■ その他

出所：Kpler

Glencoreの2025年上半期の海上市場販売コストはUSD90/トン程度
世界の海上市場で取引されている一般炭の半数は、スポット市場対比では赤字

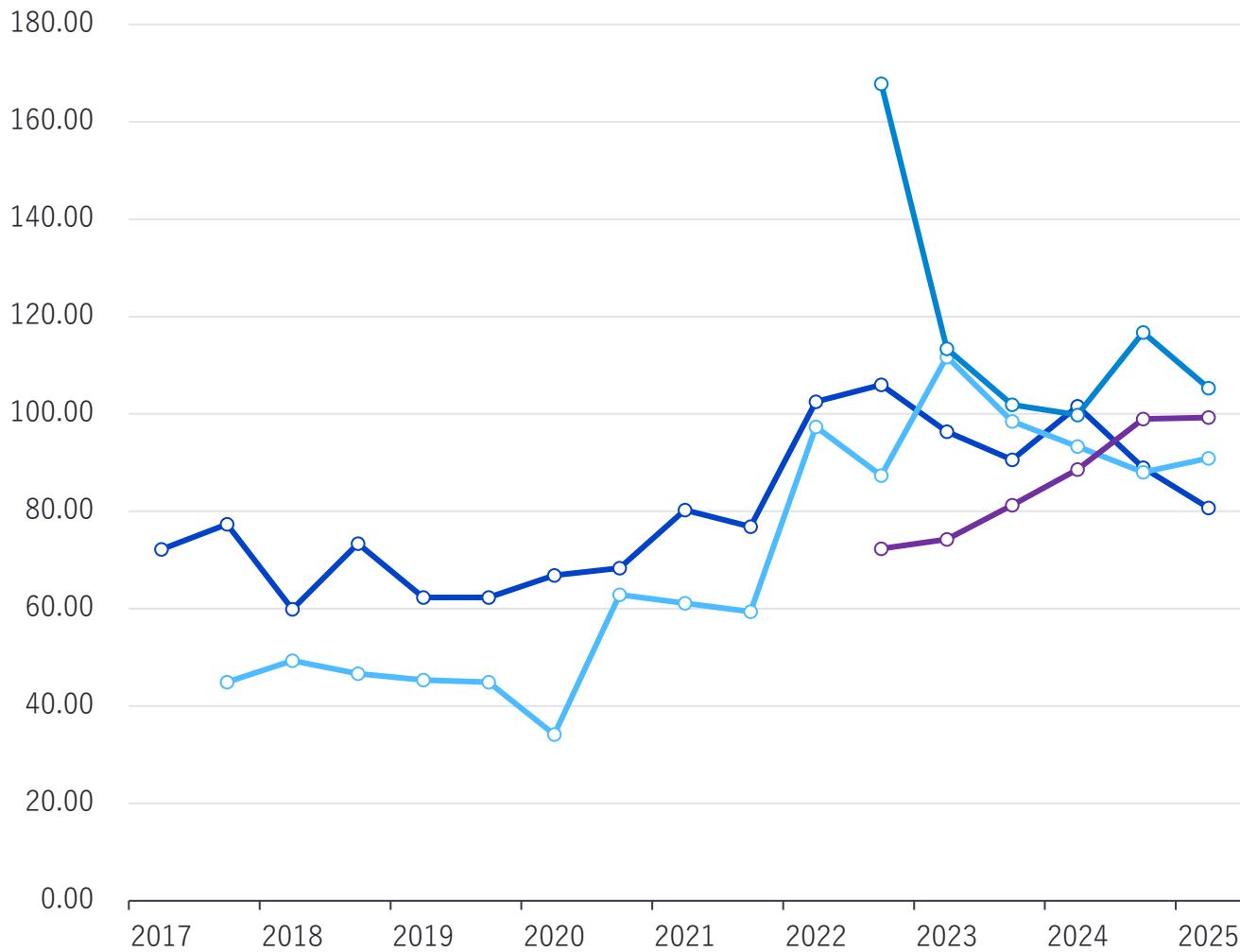
Spot Illustrative seaborne energy coal cost curve (value adjusted)⁽⁶⁾



近年、大手炭鉱事業者各社は生産コスト上昇に直面

主要炭鉱会社の採掘コストとNewcastle石炭先物価格の推移

単位：USD/t



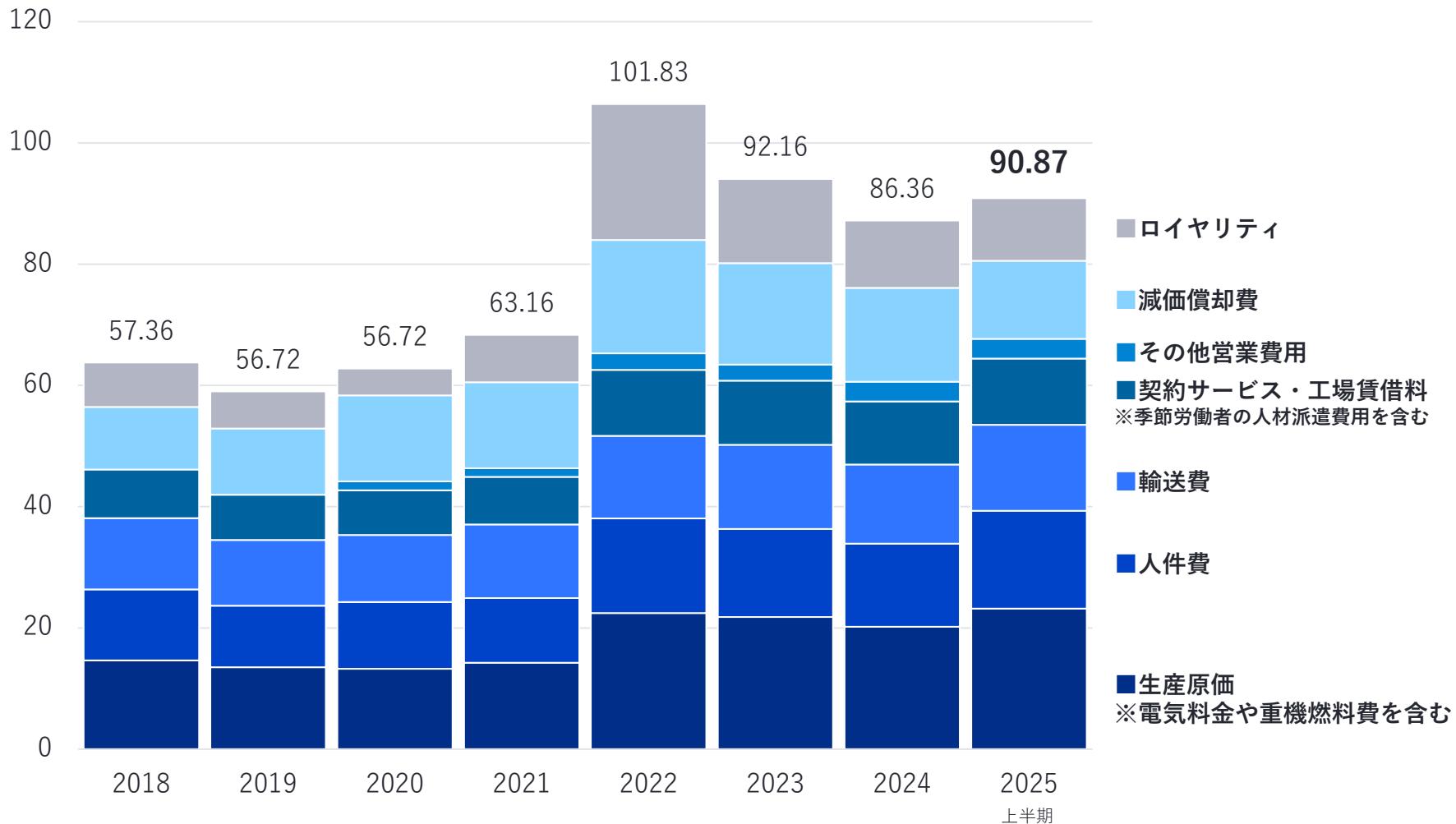
2025年6月

USD105.33/t BHP NSW産一般炭
USD 99.26/t Whitehaven NSW積出炭
USD 90.87/t Yancoal Australia
USD 80.71/t Glencore 豪州一般炭

2022年以降、炭鉱経営に係るあらゆるコストが上昇している

YancoalのCash Operating Cost (FOBベース) 内訳 推移

単位：USD/t

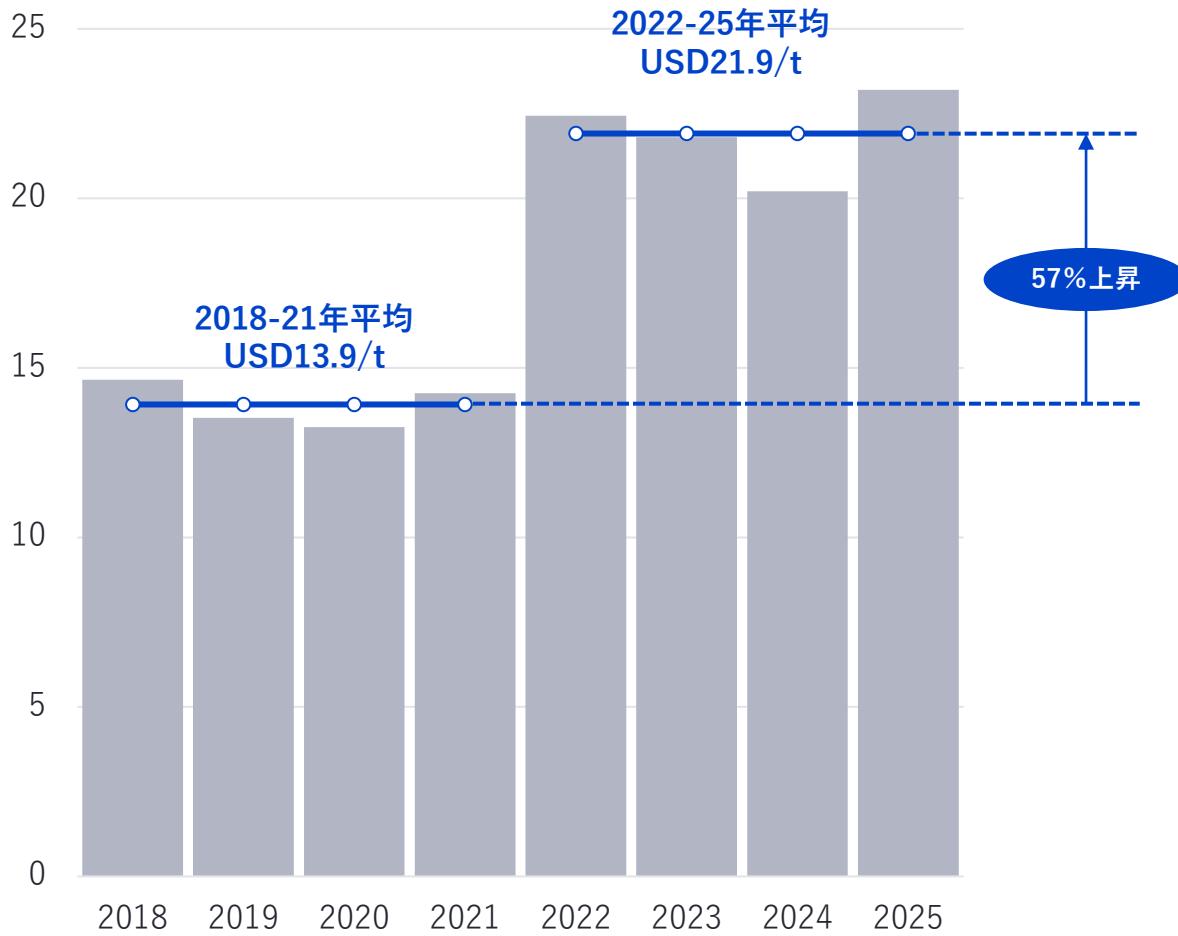


出所：Yancoal Financial Report

Yancoalの原材料・消耗品費は近年57%上昇

Yancoal Australiaにおける原材料・消耗品費

単位：USD/t



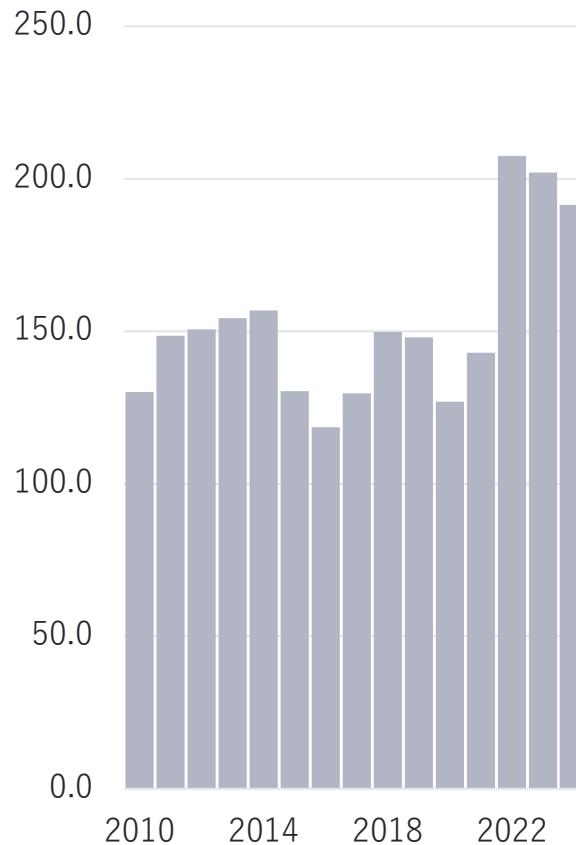
出所：Yancoal Financial Report

- 豪州国内では2021年からディーゼル小売価格が急上昇し、重機類の燃料費用も上昇、操業コスト押上げの最大要因となった
- 天然ガス価格高騰の影響で硝酸アンモニウム価格が大幅に上昇し、爆薬費用も上昇
- 豪州東部では卸電力価格が上昇した影響で小売料金も上昇し、炭鉱の電力費が増加した
- サプライチェーンの混乱による部品調達費や価格上昇で、重機類のタイヤなど保守・整備コストが増加

参考：小売ディーゼル価格・卸電力市場価格・硝酸アンモニウム価格の推移

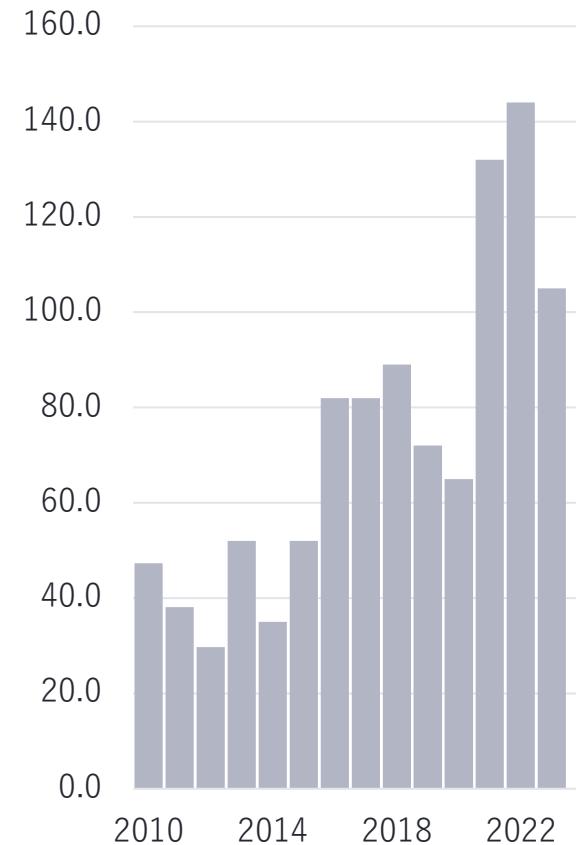
豪州の小売ディーゼル価格推移

単位：¢/kℓ



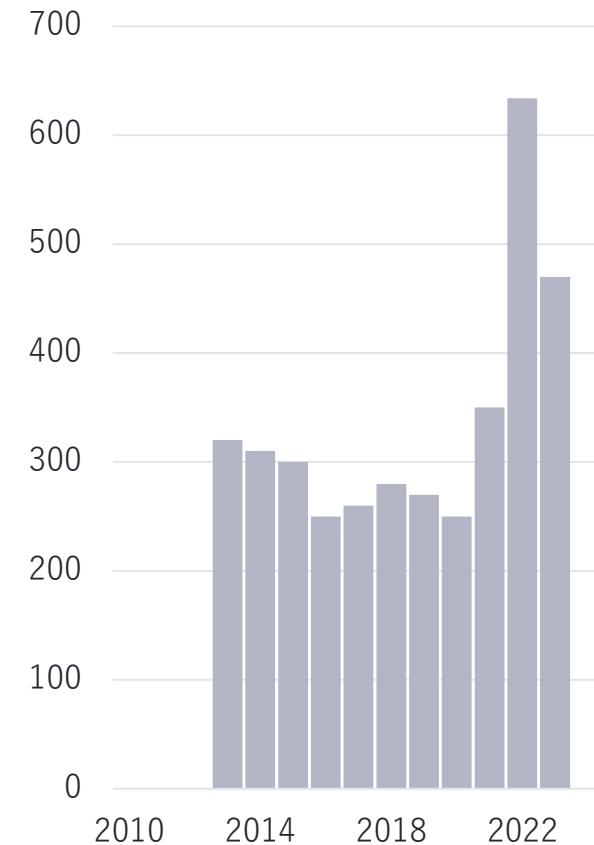
NSW州の卸電力市場価格

単位：AUD/MWh



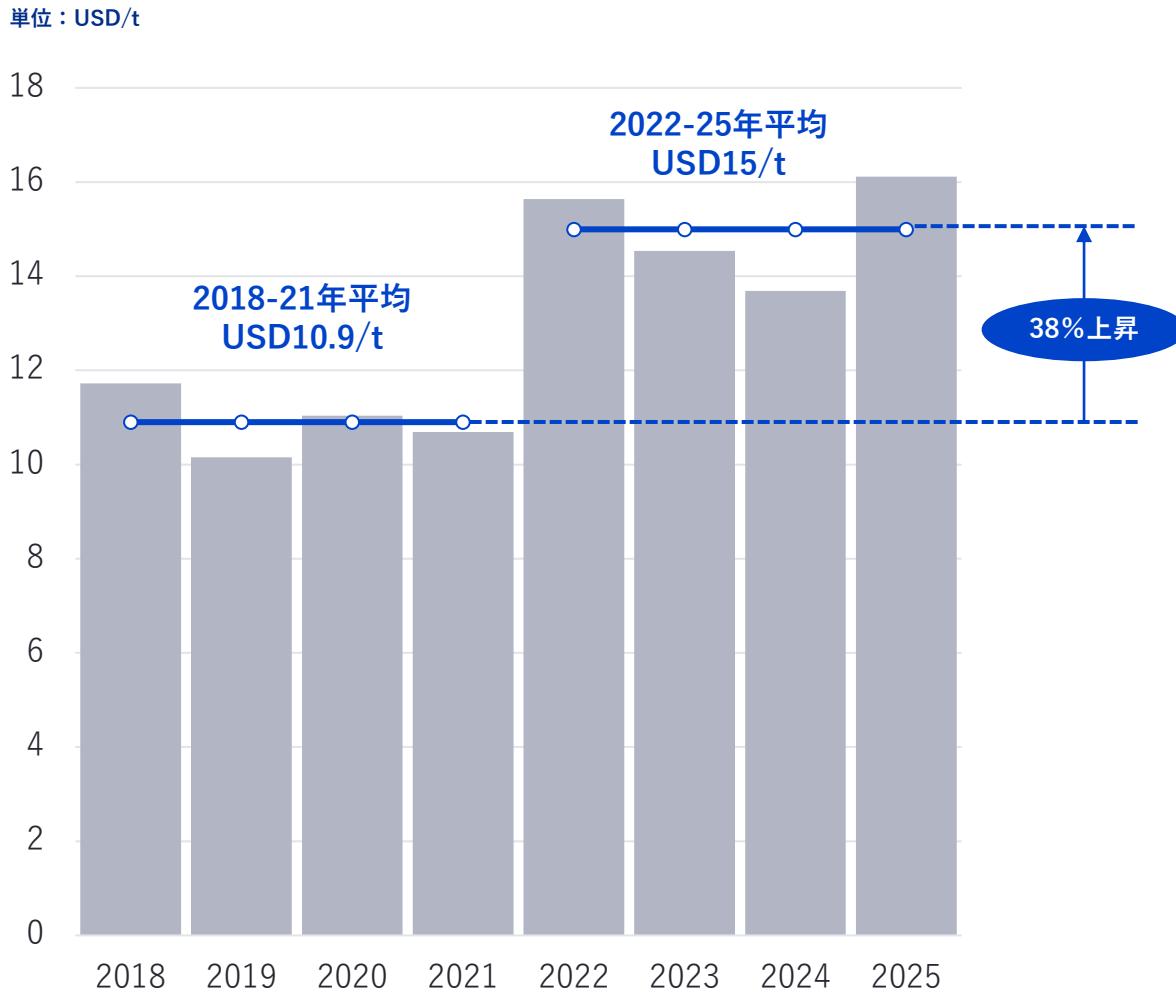
硝酸アンモニウム国際市場価格

単位：USD/t



Yancoalの人物費は近年38%上昇

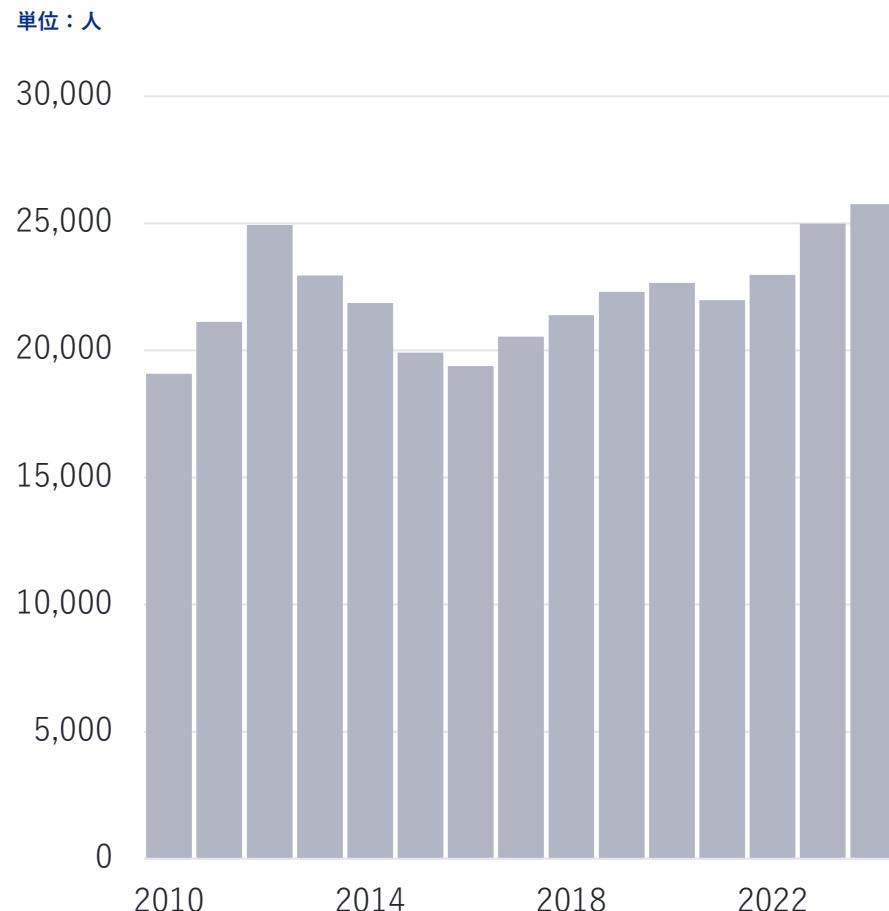
Yancoal Australiaにおける炭鉱人物費



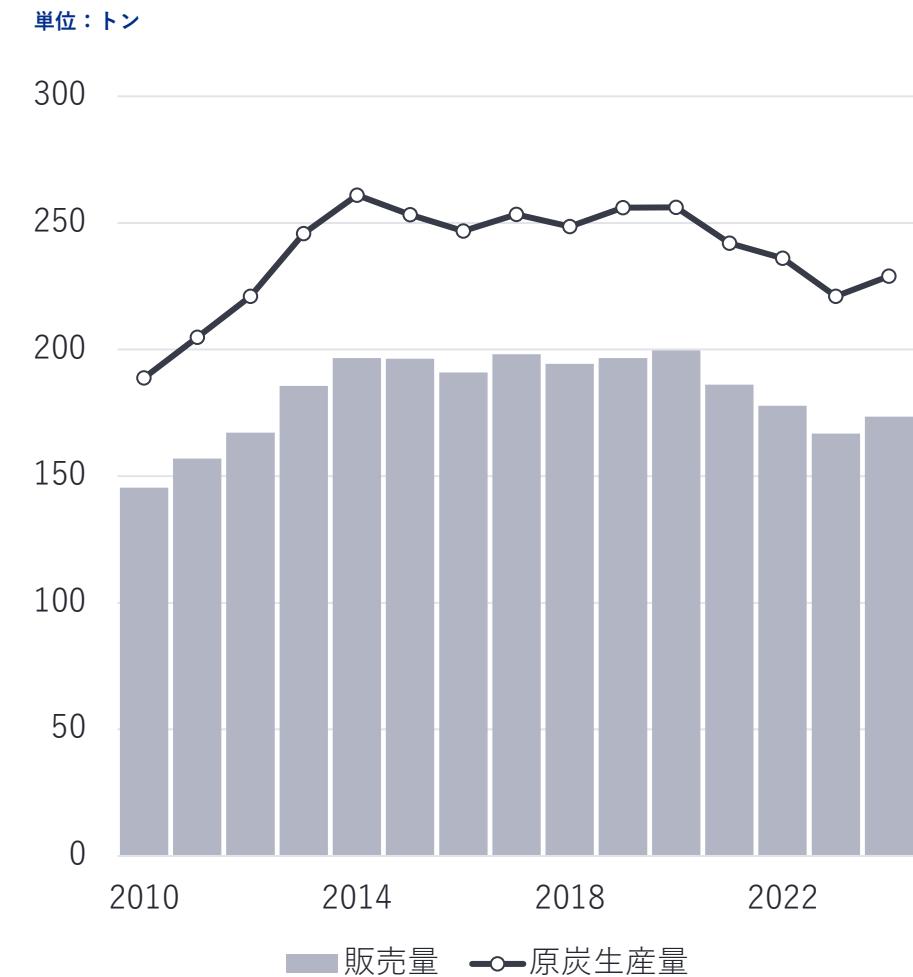
- 炭鉱事業者は、2020年のCovid-19パンデミックの際にレイオフを実施するも、2021年以降の需要急増により、炭鉱では人手不足が顕著に
- 近年は人員採用を拡大しており、2025年にはNSW州の炭鉱就労人員数は25,633人(期間雇用を含む)と、過去最高を記録
- 豪州公正労働委員会による「同一労働同一賃金」の指導により、BHPは13億ドル以上の追加人物費が必要になっている
- 近年は炭鉱労働者の離職率が上昇しており、賃金引き上げによって離職を防止しようとする動きも

参考：NSW州の炭鉱労働者数と原炭生産量・石炭販売量

New South Wales州の炭鉱労働者推移

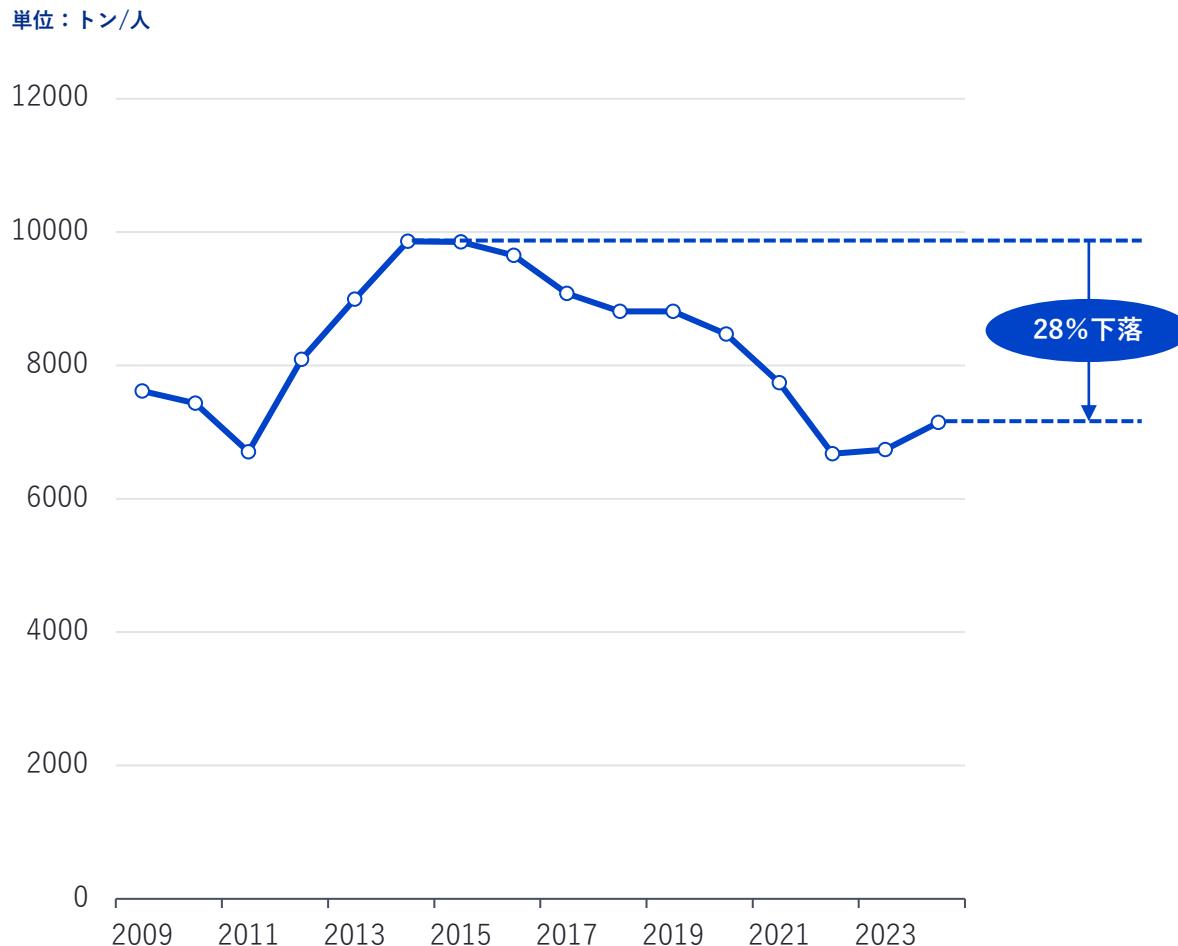


New South Wales州の原炭生産量と石炭販売量



NSW州の炭鉱では労働生産性の低下が課題に

NSW州炭鉱労働者1人あたり生産量

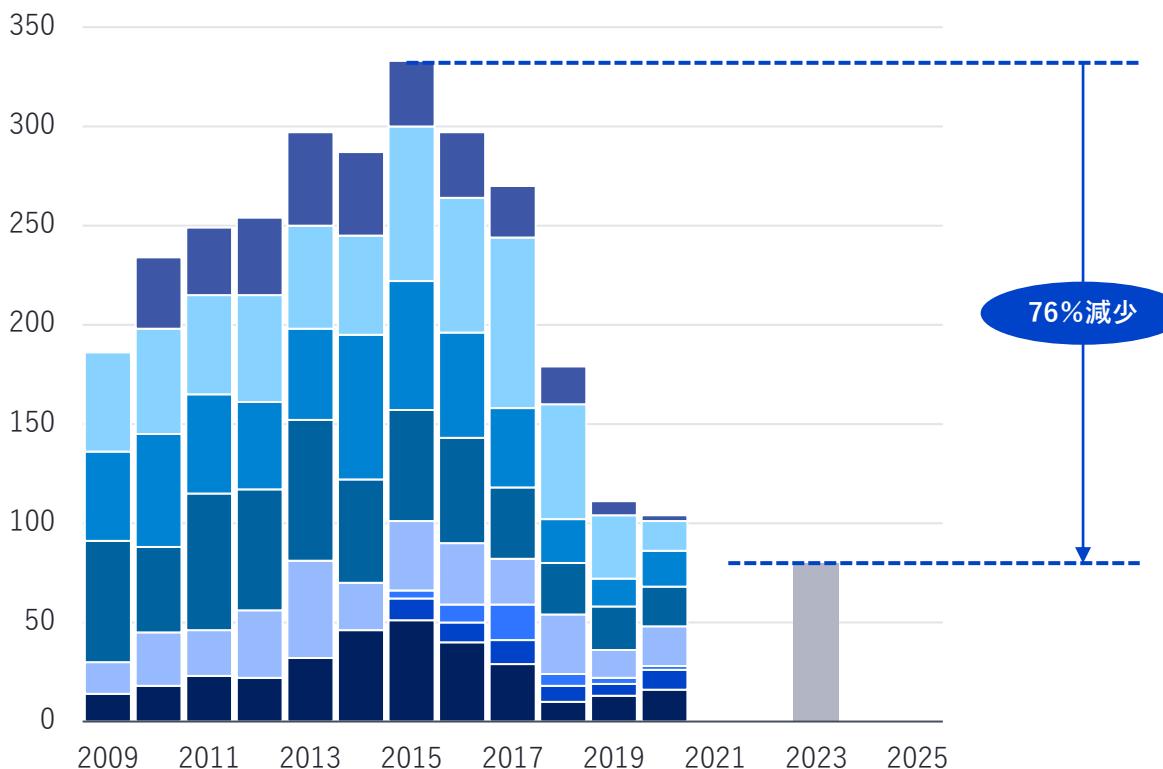


- 2014年に比べると、炭鉱労働者1人あたりの生産量は28%も下落
- 多くの炭鉱では、熟練労働者の不足が課題になっている（次項参照）
- 事業者は生産性向上に向け販売量拡大を目指しているが、足元では需要が低迷
- これら動きは需給バランス悪化・価格低迷の要因となり、「原価は高止まりだが、販売価格は低迷」という悪循環に直面

豪州では炭鉱に限らず、鉱山学部卒業生が減少 鉱業全体で鉱山技師が不足し、人件費上昇のドライバに

豪州の大学における鉱山学部卒業生の推移

単位：人



1) 2021・2022年のデータは確認できず

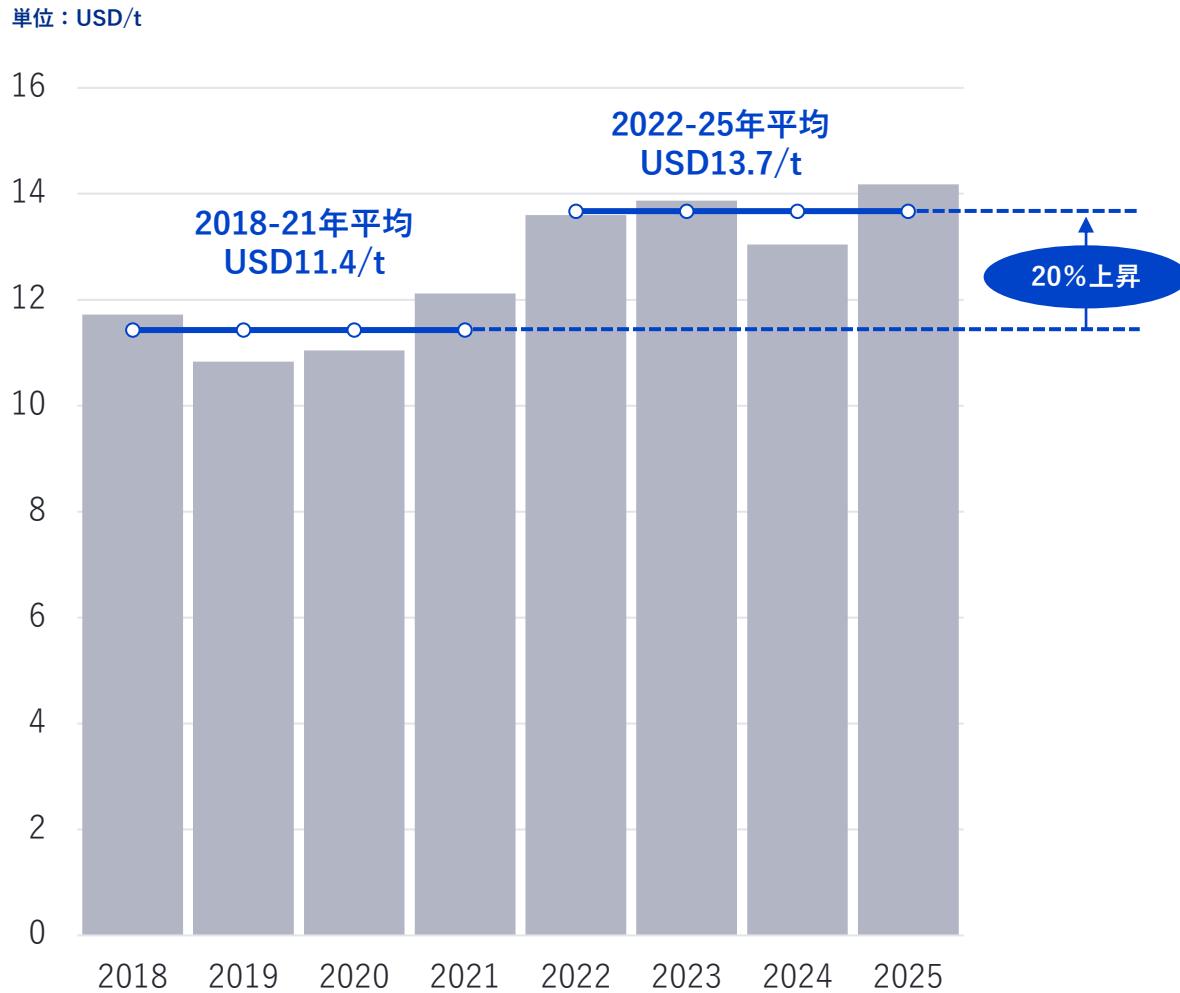
2) 2023年の大学別内訳は不明

■University of Western Australia ■Monash University ■Federation University ■University of Wollongong
 ■Curtin University ■University of Queensland ■University of New South Wales ■University of Adelaide

- 2015年から2020年頃までの資源価格低迷により、鉱山技師志望者が激減
- 学生は再エネやデータサイエンスなどの分野を志向し、鉱業への敬遠姿勢が明確に
- 大学では定員割れが常態化し、鉱山工学の専攻を停止・統合する大学が相次いだ
- Covid-19パンデミックにより、留学生が大幅に減少し、留学生比率の多い鉱山学部に逆風となった
- これらにより、中堅労働者（30-40歳前後）が不足し、賃金が急上昇している
- 更に鉱山技師の多くが高齢化しており、中堅労働者の賃金上昇を加速させる要因となっている

Yancoalの輸送費は近年20%上昇

Yancoal Australiaにおける石炭輸送費



- 豪雨による鉄道輸送停滞で滞船料金が増大しているほか、港湾利用量が増大している
- 特に港湾では、シップローダーの改修作業などが行われており、港湾利用料增加に影響している可能性がある
- また、世界的なエネルギー危機の影響で海上運賃が高騰しており、これも輸送料の増大に大きく影響している

豪雨や暴風雨による滞船が増加し、滞船料負担が増している

Newcastle港沖合で一週間以上滞船しているバルカーの数

単位：隻

140

120

100

80

60

40

20

0

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

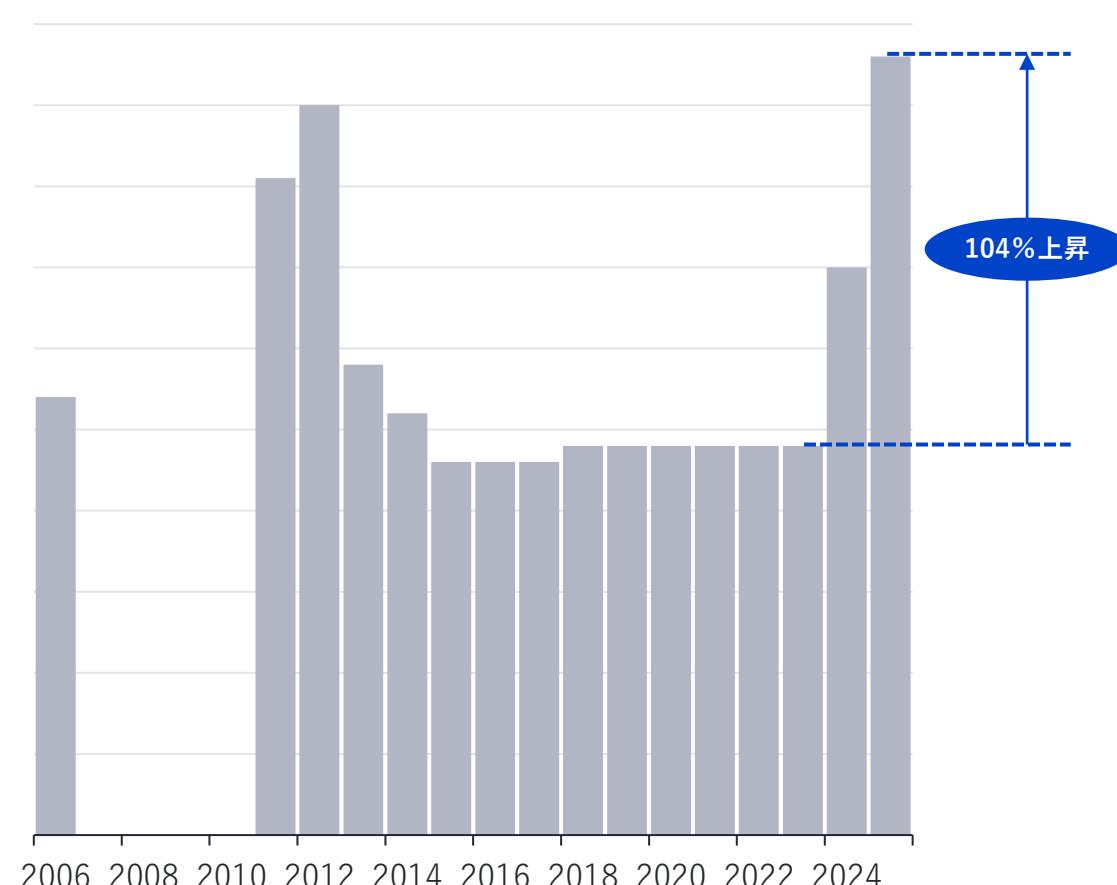
2025

出所：Kpler

Newcastleでは近年、港湾利用料が急上昇

Port Waratah Coal Serviceの港湾利用料推移

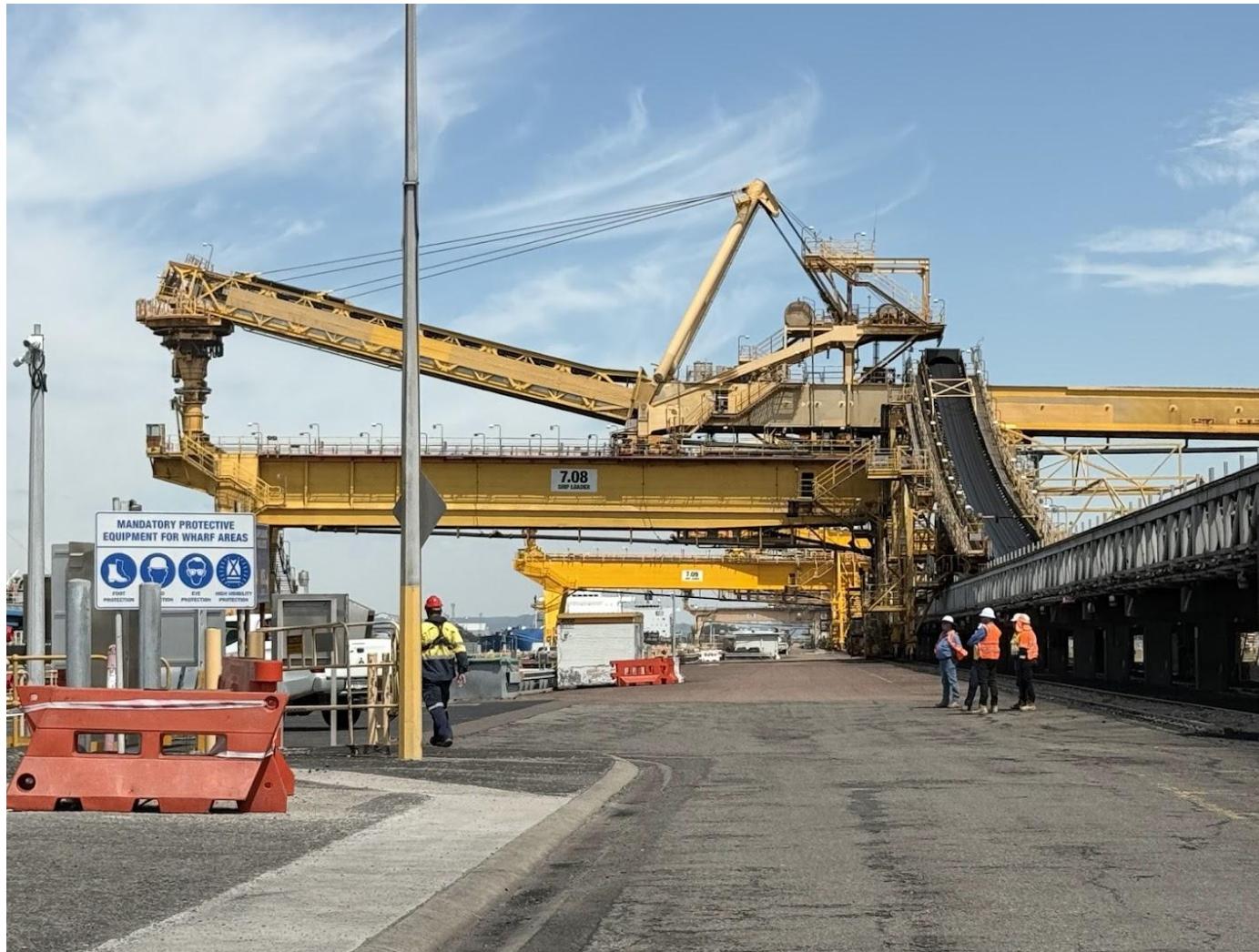
単位：AUD/t



- コスト上昇圧力などから2024-25年にPWCSの料金改定が実施され、直近の名目手数料は2012年を上回る水準に
- NCIGも足元ではAUD6/t程度まで値上げしているもよう
- NCIGは2020年代前半の石炭価格高騰期に、ターミナル建設借入金の繰上げ返済を積極化
- WhitehavenはNCIGの加速償還に伴い、2025年時点でNSW州の石炭派AUD4/tのコスト増要因があると報告

PWCSではKooragangターミナルにある3台のシップローダーを順次更新中
現在は1台の更新作業が完了し、2026年・27年に1台ずつ更新予定

PWCS Kooragangの旧型シップローダーと新型シップローダー(奥)

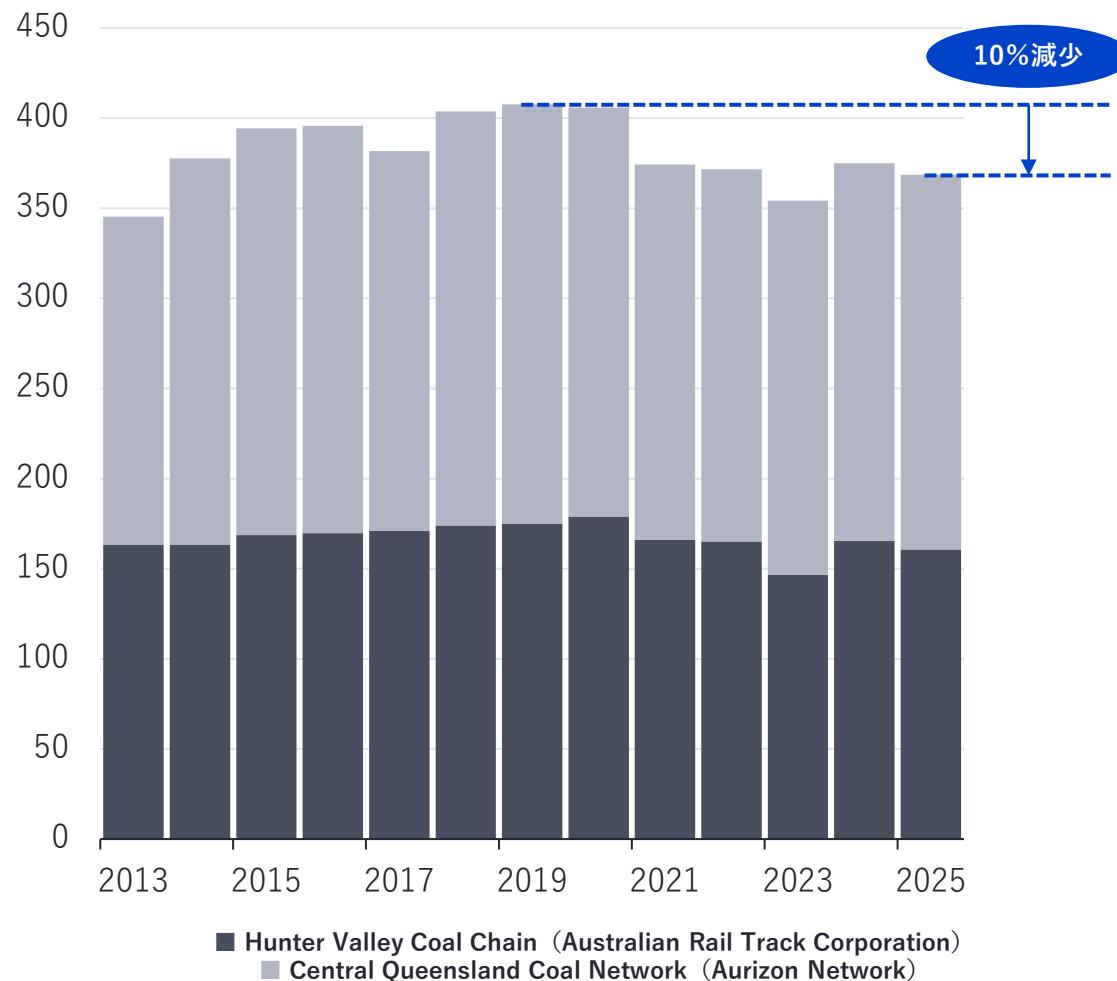


- PWCS Kooragangターミナルでは10500t/hの能力を有するシップローダー3台を2026年から年1台ずつ更新している
- 港湾利用料が急上昇している背景には、シップローダー更新も大きいと考えられる
- PWCSはKooragang（受入能力120mtpa）とCarrington（25mtpa）の2ターミナルを有しているが、2031年に土地のリース契約がリースアップ予定
- Carringtonターミナルは2030年いっぱいで閉鎖が取り沙汰されている

鉄道による石炭輸送量は減少傾向

主要鉄道2社の石炭輸送量

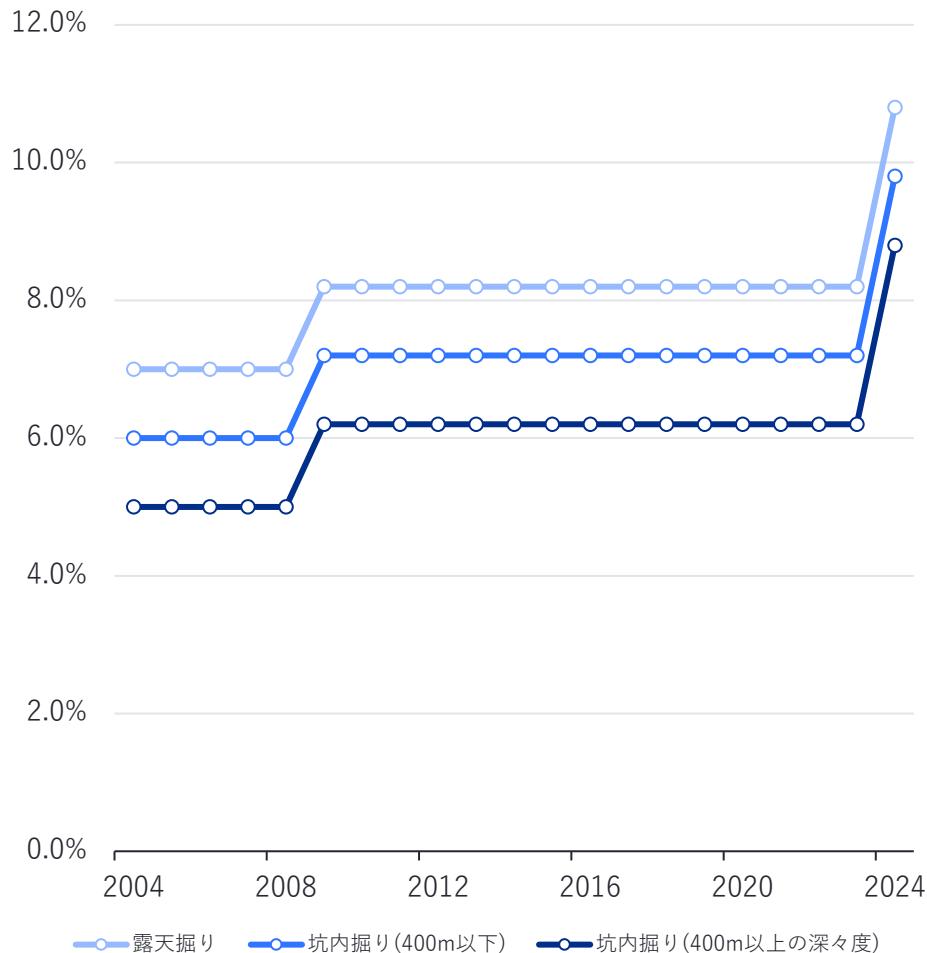
単位：百万トン



- 足元は鉄道運賃への影響は生じていないものの、徐々に石炭輸送量は減少傾向
- 鉄道運行会社と炭鉱事業者は長期 Take or Pay契約を締結しているほか、鉄道運行事業者間の競争が激しさを増しており、運賃上昇圧力には繋がっていない
- 他方で、**石炭輸送量の低下は将来的な輸送運賃上昇圧力に繋がる可能性がある**
- 機関車更新の必要性も高まっており、Pacific Nationalは既に50両の新型機関車を発注済み

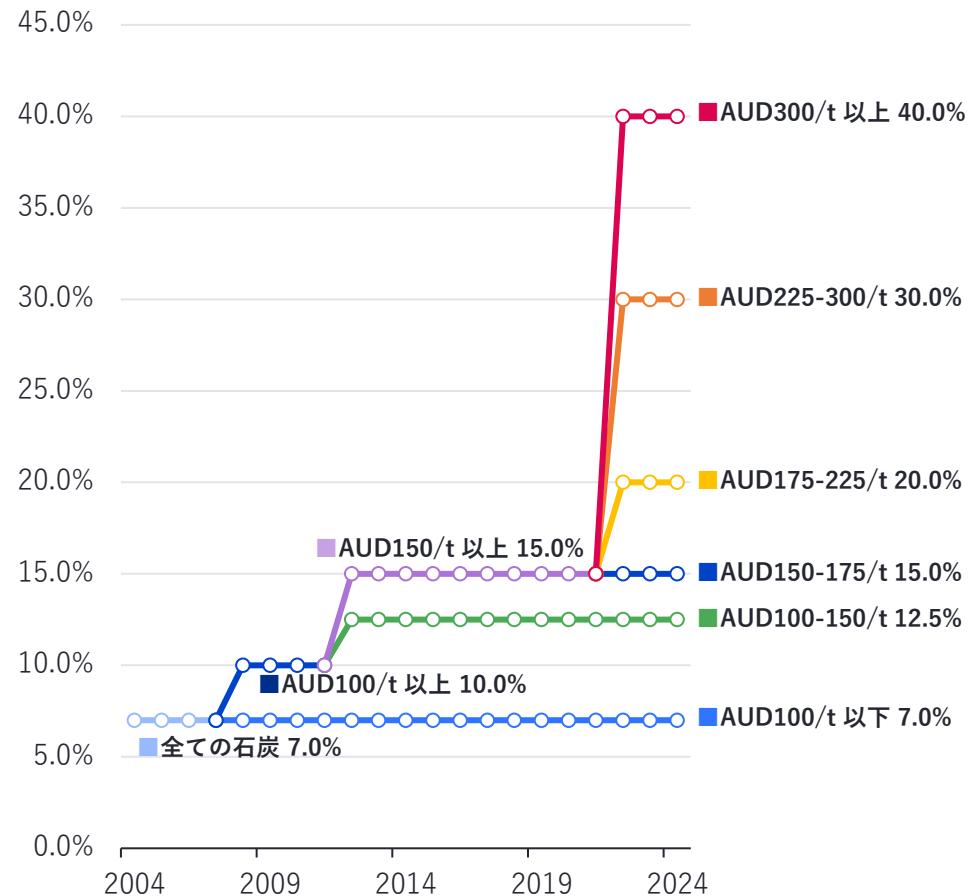
ロイヤリティの上昇によって、炭鉱経営を圧迫 特に影響の大きい QLD 州では、BHP は「以後炭鉱へ投資せず」と宣言

New South Wales州の石炭ロイヤリティ推移



出所：New South Wales州議会

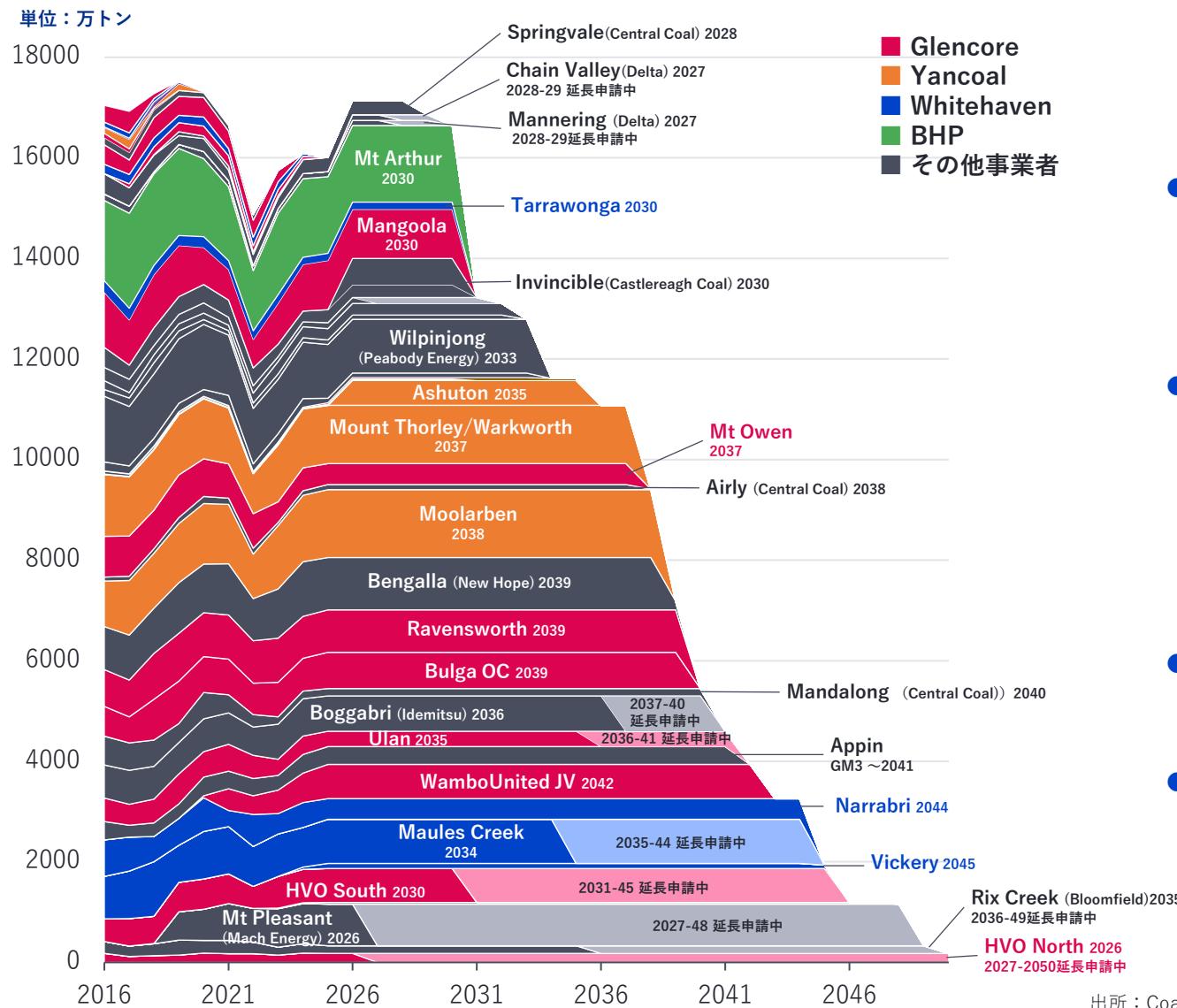
Queensland州の石炭ロイヤリティ推移



出所：Queensland州政府 “Budget Strategy and Outlook”

NSW州では2031年、2034年-2042年にかけて承認期限を迎える炭鉱が続出 Mt Pleasant炭鉱の訴訟動向次第では、延長申請が承認されない事態も

NSW州における炭鉱の販売量予測(鉱山名と操業承認期限)

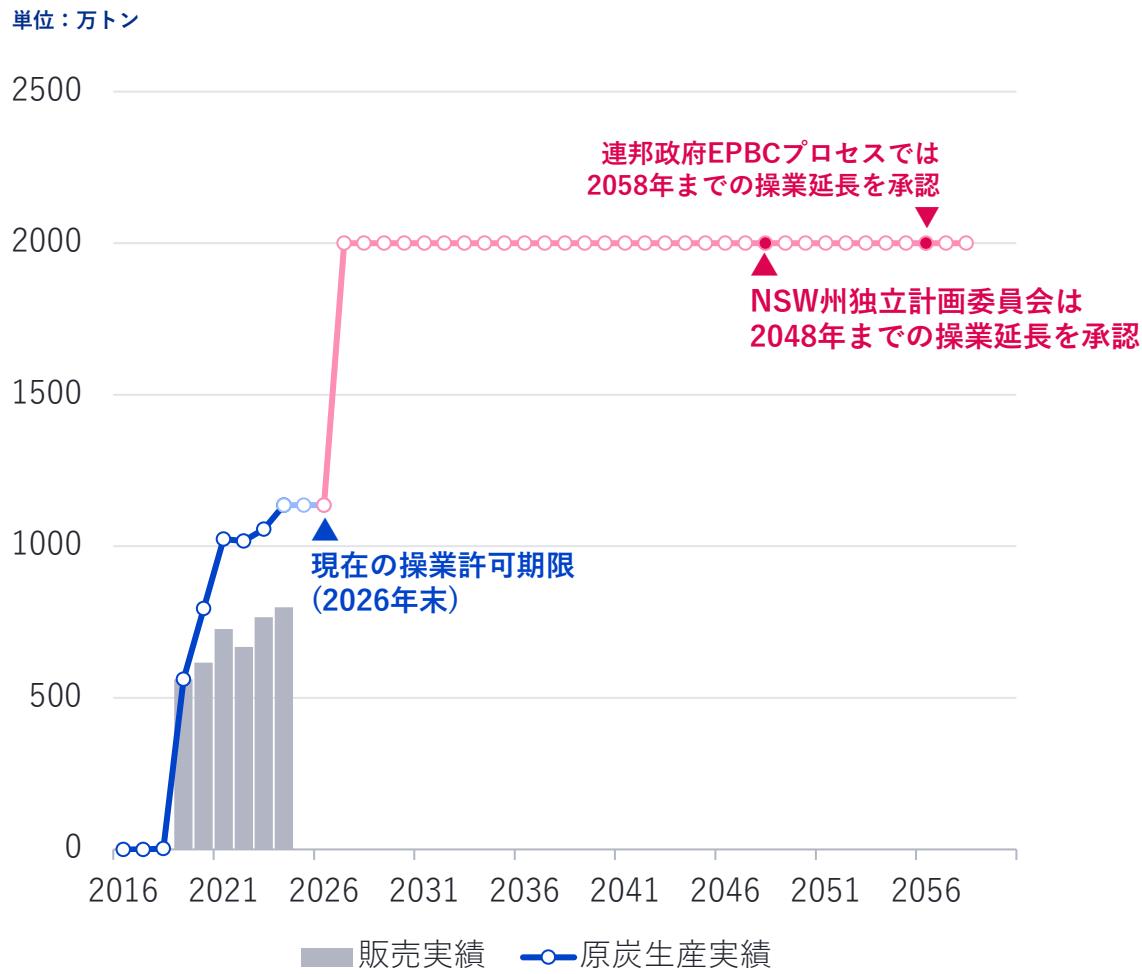


- 現在NSW州の大型炭鉱では Boggabri、Maules Creek、HVO、 Mt Pleasantが採掘期限の延長申請を行っている
- 一旦連邦政府・州政府から承認が下りたMt Pleasantは環境団体による差し止め訴訟が提起され、司法の場で差し止めが認められた
- 2025年11月に改正・施行された NSW州法「Planning System Reforms Bill」では炭鉱の承認プロセスが開発調整局(DCA)に一元化され、承認スピードの迅速化が期待されている
- 他方で同法は気候変動対策を求める環境団体の批判を浴びている
- 今後、承認プロセスの不備を根拠に、環境団体による差し止め訴訟が増加する可能性が取り沙汰されており、司法リスクが高まったと見られている

出所：Coal Service Statistics、New South Wales州議会資料等を元に作成

Mt Pleasant炭鉱は生産期限延長・生産量の倍増の承認を受けるも 環境団体の訴訟に敗訴し承認が取り消され、連邦最高裁で係争中

Mt Pleasant炭鉱の生産・販売実績と予測生産量



出所：Coal Service Statistics、New South Wales州議会資料等を元に作成

- Mt Pleasant炭鉱は米Integrated Energy の100%子会社、MACH Energy Australia が2018年から運営する一般炭炭鉱
- MACH Energyは現在、州政府から2026年までの採掘許可を得ているが、州政府に対して2048年までの操業延長・生産量の倍増を申請している（最適化プロジェクト）
- NSW州独立計画委員会（Mary O'Kane委員長）は2022年9月に同社の申請を承認、2024年には連邦政府も2058年までのEPBC 承認を与えた
- 地元の環境団体であるDenman Aberdeen Muswellbrook Scone Healthy Environment Groupが土地環境裁判所に提訴、一審では退けられたものの、2025年7月に二審の控訴裁判所は州独立計画委員会の承認を取り消す決定を下した
- MACH Energyは高等裁判所（所謂「連邦最高裁判所」）に上訴、高等裁判所は2025年12月4日に審理を開始した

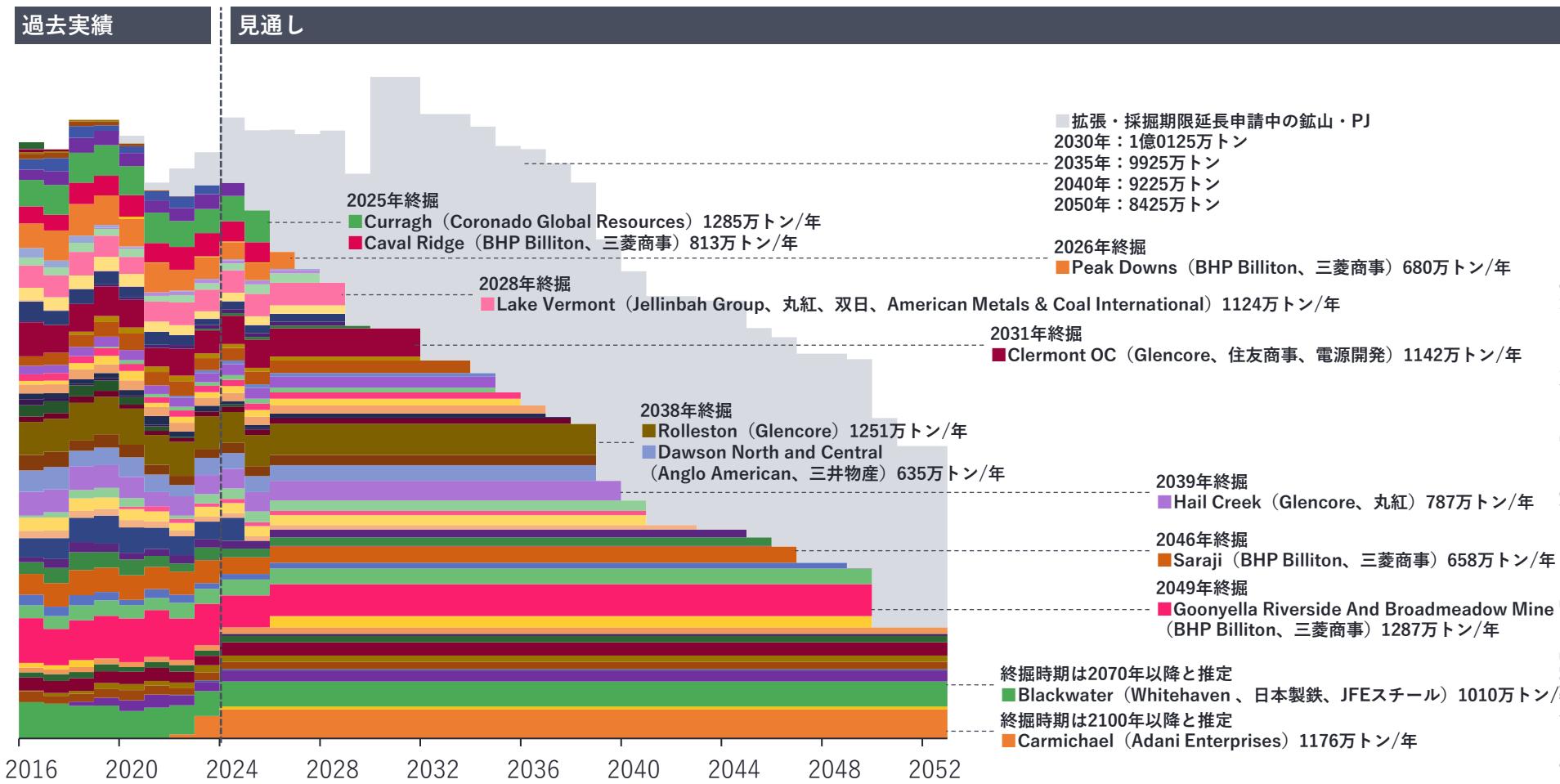
炭鉱の拡張・採掘申請に対して環境団体から訴訟が相次ぐ 提訴理由は申請プロセスにおける審査不備を上げるケースが多い

炭鉱名	原告	提訴理由	現状
Mt Pleasant	DAMS HEG	<ul style="list-style-type: none"> NSW州独立計画委員会が開発許可を与える際に、石炭燃焼に伴う海外での温室効果ガス排出(スコープ3)を十分考慮しなかった 	2審で原告勝訴・ 現在は上告審で審議中
Narrabri Stage3	Bushfire Survivors for Climate Action	<ul style="list-style-type: none"> NSW州独立計画委員会が提出された気候科学上の証拠について十分な判断を示さず承認したのは法律上の不合理決定である 	原告敗訴 (2023年7月5日)
Australia's Galilee Coal Project	The Bimblebox Alliance	<ul style="list-style-type: none"> 操業により約15億トンのCO2を排出し、気候変動が人々の生命や先住民文化を脅かすため、人権（生命権・文化的権利）を侵害 	原告勝訴・被告の上訴取下げ (2023年2月)
New Acland	Oakey Coal Action Alliance	<ul style="list-style-type: none"> 地下水枯渇や農地へ悪影響が生じる可能性 	原告による司法手続き取下げ (2025年1月)
Winchester South	自然保護基金・マッカイ保全グループ	<ul style="list-style-type: none"> この鉱山が操業期間中に少なくとも583億トンのCO2を排出 単一プロジェクトとしてオーストラリアの年間排出量を上回る重大な気候影響を与える 	審議中
Lake Vermont	Queensland Conservation Council	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動影響を懸念 	審議中
Caval Ridge	Environment Council of Central Queensland	<ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価が不十分 (GHG排出や絶滅危惧種・水資源への影響考慮不足) 	原告敗訴 (2024年2月)
Narrabri拡張・Mt Pleasant拡張	Environment Council of Central Queensland	<ul style="list-style-type: none"> ターニャ・プリバセク環境相が新規・拡張炭鉱プロジェクトの気候変動リスクを適切に考慮しなかった 	原告敗訴 (2023年1月)

参考：原料炭産出の多い QLD 州では炭鉱開発案件も多く、需要も堅調
他方でロイヤリティ上昇で開発が滞る可能性

Queensland州炭鉱における生産量予測と終掘時期

単位：万トン



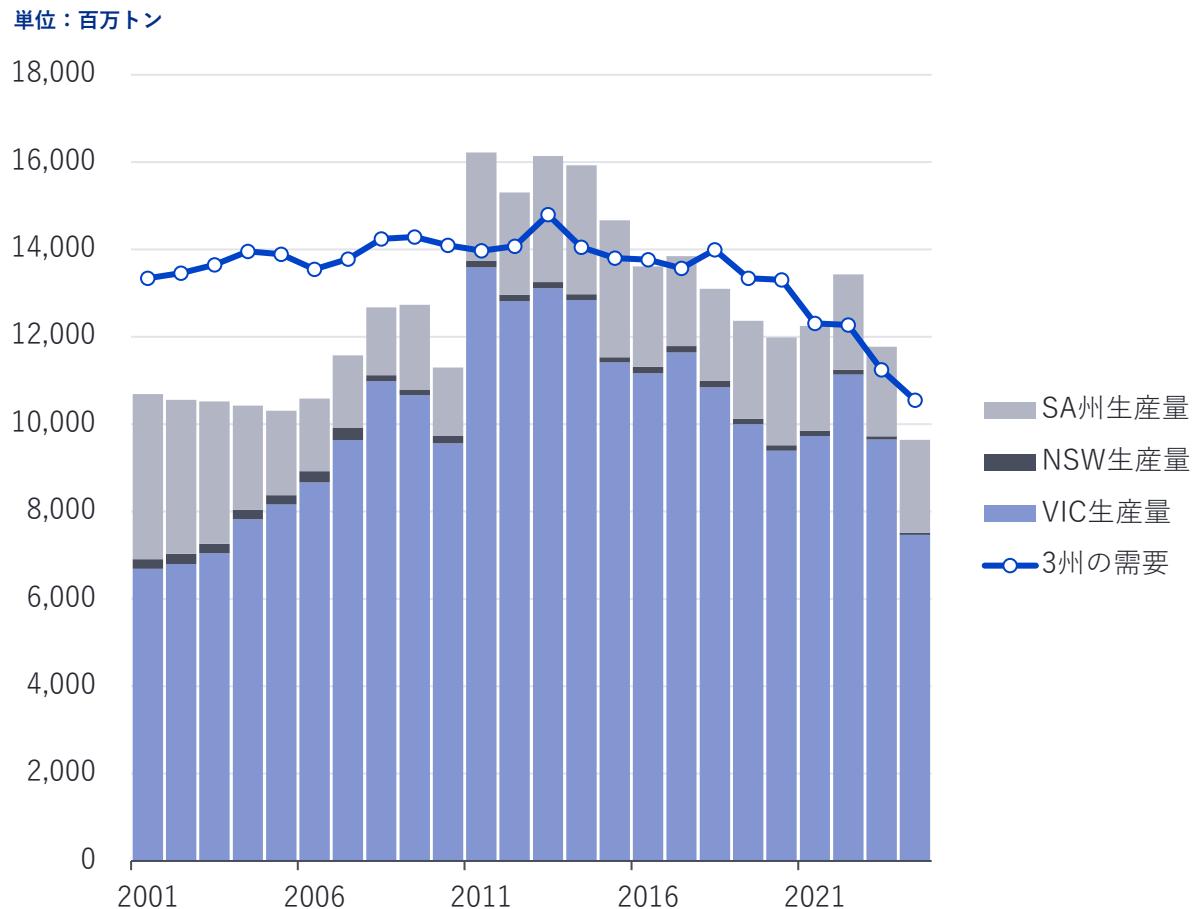
出所：Queensland Government “Coal production data by mine, coal type and financial year”、GEM Wiki、各種報道、事業者Webサイト等より作成

混迷を極める 豪州ガス・電力事情



VIC州では、近年天然ガス生産量が急激に減少している VIC・NSW・SA 3州では近い将来のガス不足が懸念される

Victoria州・New South Wales州・South Australia州の 天然ガス生産量・需要量



出所：豪州 気候変動・エネルギー・環境・水源省「Australian Energy Update 2025」を元に作成

1) AEMO…Australian Energy Market Operator（豪州エネルギーオペレーター）

2) ACCC…Australian Competition and Consumer Commission（豪州競争・消費者委員会）

- 豪州東海岸3州では近年ガス需給が逼迫しつつある
- AEMO¹とACCC²の報告では、国内ガス生産減少により、南部州(NSW・VIC・SA)でガス不足に陥るリスクが指摘されている
- 東海岸の不足は①南部州へのガス輸送力不足（南北パイプライン容量の不足）と②VIC州の天然ガス生産量減少が本質的要因
- 連邦政府は2023年にGas Market Codeを導入し、国内向けガス販売に価格上限（\$12/GJ、消費者物価連動）を設けたほか、APLNG社に対して国内へ優先的にガス供給を行う協定を締結
- Eraring発電所（石炭火力）の稼働継続によってガス火力出力を抑えてガス需給を維持しているものの、AEMOは2029年以降のガス需給逼迫を警告

QLD州とVIC・NSW州を接続するパイプラインは容量が限定的 今後、パイプライン増強やFSRU導入が相次ぐ見込み

豪州の天然ガスパイプラインとガス処理施設・需要地

単位：TJ

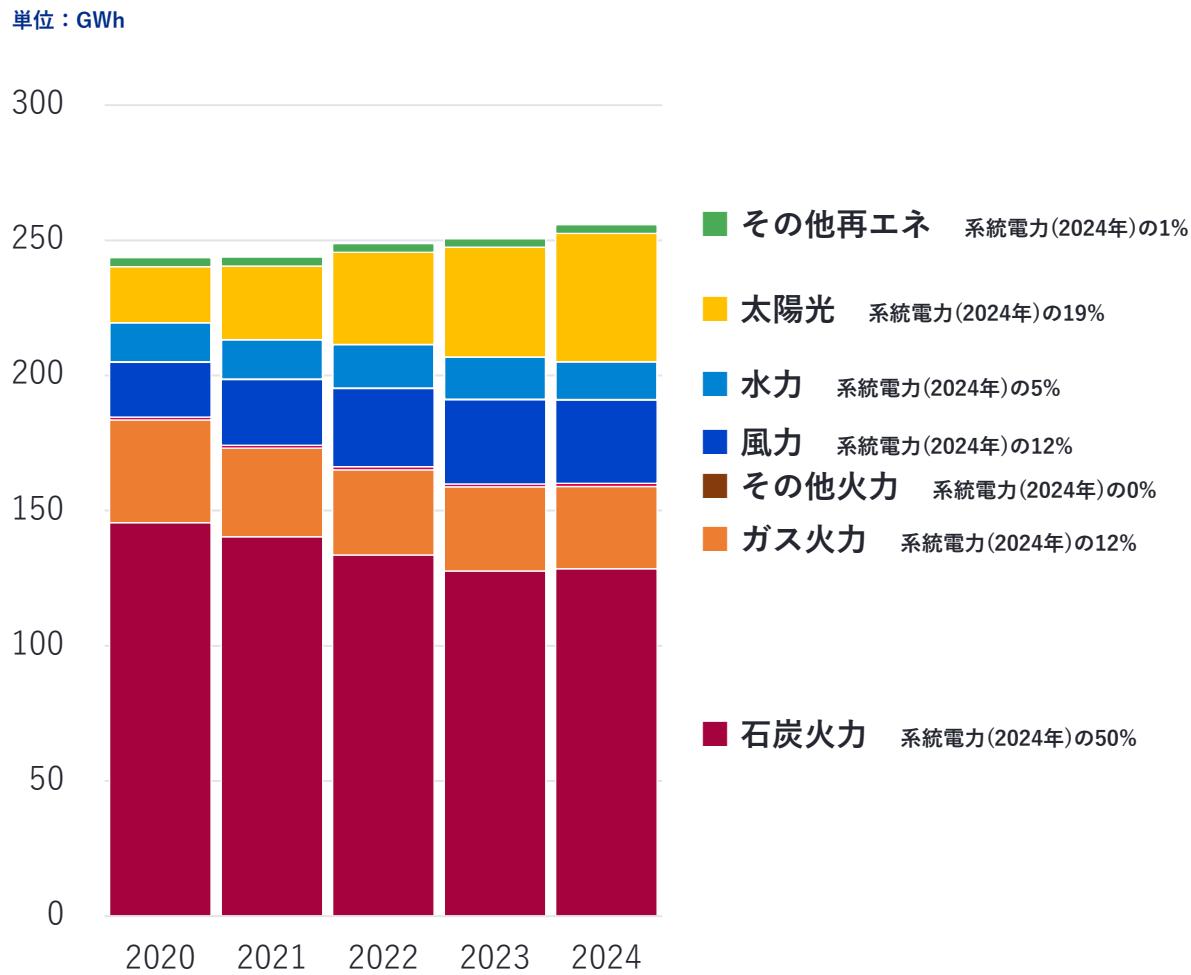


出所：AEMO

- QLD州からNSW州・VIC州方面のパイプラインは増強が計画されており、2033年に送ガス可能量は3倍になる可能性がある
- NSW州Port Kembla（シドニー南部）には、同国初のLNG受入基地（FSRU）が建設され、既に国内ガス管網への接続工事も完了しているが、2027年頃まで「待機状態」とする判断が発表された
- 他のFSRUプロジェクトも進行中であるものの、Port Kemblaプロジェクトの先行き不透明さも相まって、FIDは完了していない

豪州では近年再エネの導入が急激に進むが、石炭火力比率は下げ止まり 事業者は東海岸のガス不足や政府の姿勢を背景に、ガス火力投資を避ける傾向

豪州の電源構成



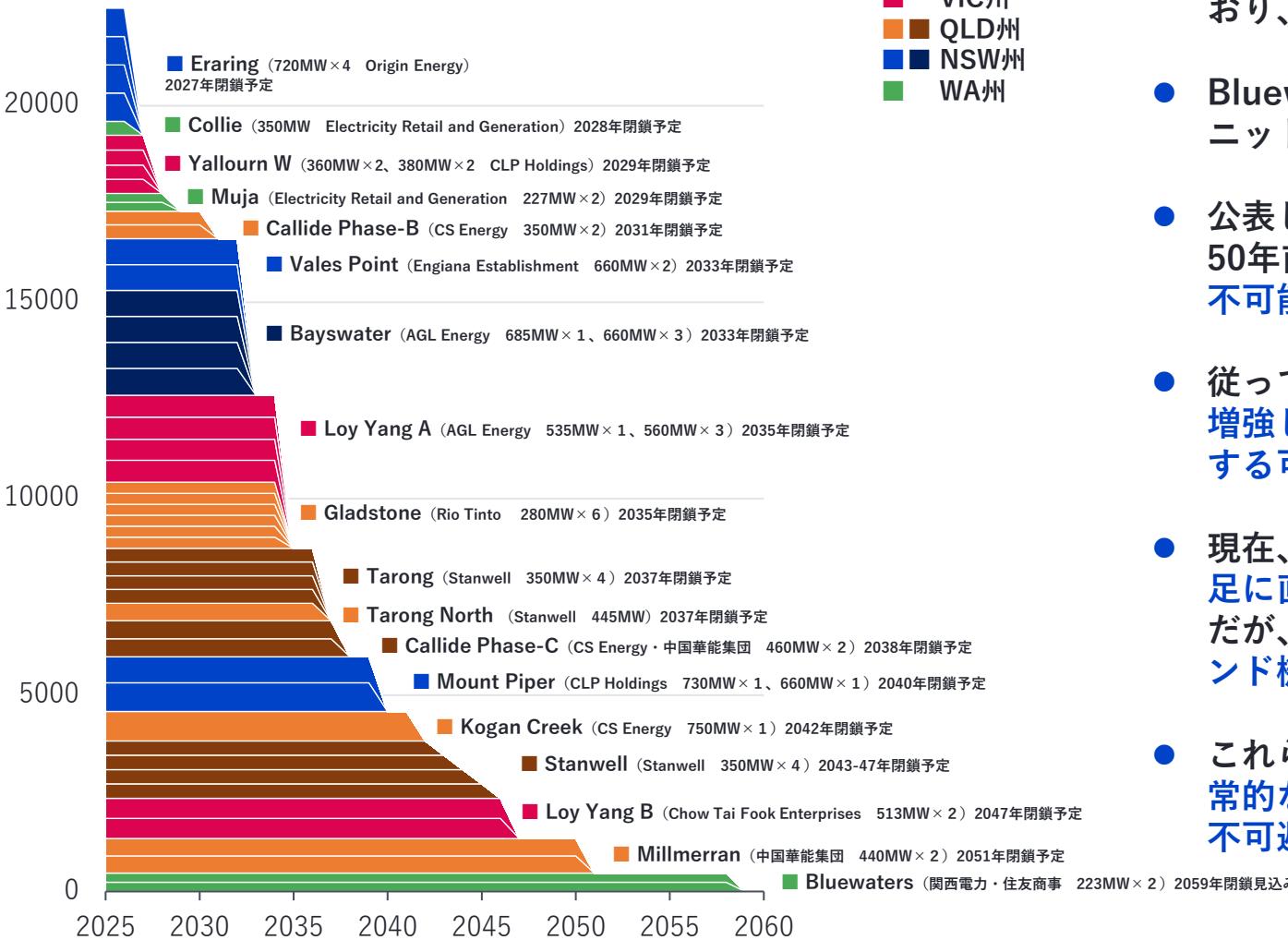
出所：豪州 気候変動・エネルギー・環境・水源省「Australian Energy Update 2025」を元に作成

- 豪州では再エネ導入拡大を訴える労働党が2025年5月の総選挙で大勝した
- 特に労働党への政権交代となった2022年から太陽光発電の導入が急激に進んでいるほか、石炭火力の比率が減少しつつある
- 他方で、電力需要の増加も相まって、電源構成における石炭火力の比率は「下げ止まり」と呼べる状況に直面している
- 東海岸における天然ガス不足の傾向も相まって、事業者の天然ガス火力発電所の投資意欲は低く、ガス火力の比率はむしろ低下傾向
- 労働党連邦政権・NSW州政権、自由党QLD州政権、いずれも天然ガス火力発電所新設を支援する動きは取っていない

豪州では電源構成の50%を占める石炭火力の老朽化が進行 2035年にかけて半分以上の石炭火力が閉鎖見込み

豪州における大型石炭火力発電所の閉鎖見込み時期と設備容量

単位：MW



- 豪州の石炭火力は1970年代～80年代に建設されたユニットが多く、一般的な寿命である運転開始から40年は超えており、**老朽化が進行**している
- Bluewaters 1・2号機を除く全てのユニットは廃止時期を公表している
- 公表している廃止時期は運転開始時期50年前後であり、**長期間の運転延長は不可能**であると考えられる
- 従って、今後ガス火力発電所を大幅に増強しない場合、安定電源不足に直面する可能性が極めて高いと考えられる
- 現在、ガスタービンは世界的な供給不足に直面しており争奪戦と言える状況だが、前述の通り、事業者はコンバインド機の投資意欲が極めて低い
- これらを考慮すると、豪州における恒常的な電力需給逼迫・不足は将来的に**不可避**であると考えられる

豪州産LNGに関し、一部環境団体は日本のLNGトレーディングを批判 現地メディアが大々的に報じており、豪州国内でハレーションが生じているもよう

IEEFA

日本がオーストラリアから調達したLNGの相当量を第三国に転売して利益を得ていると分析

Jubilee Australia
・豪州自然保護基金

日本のLNG転売が
気候変動を助長と主張

豪州気候評議会

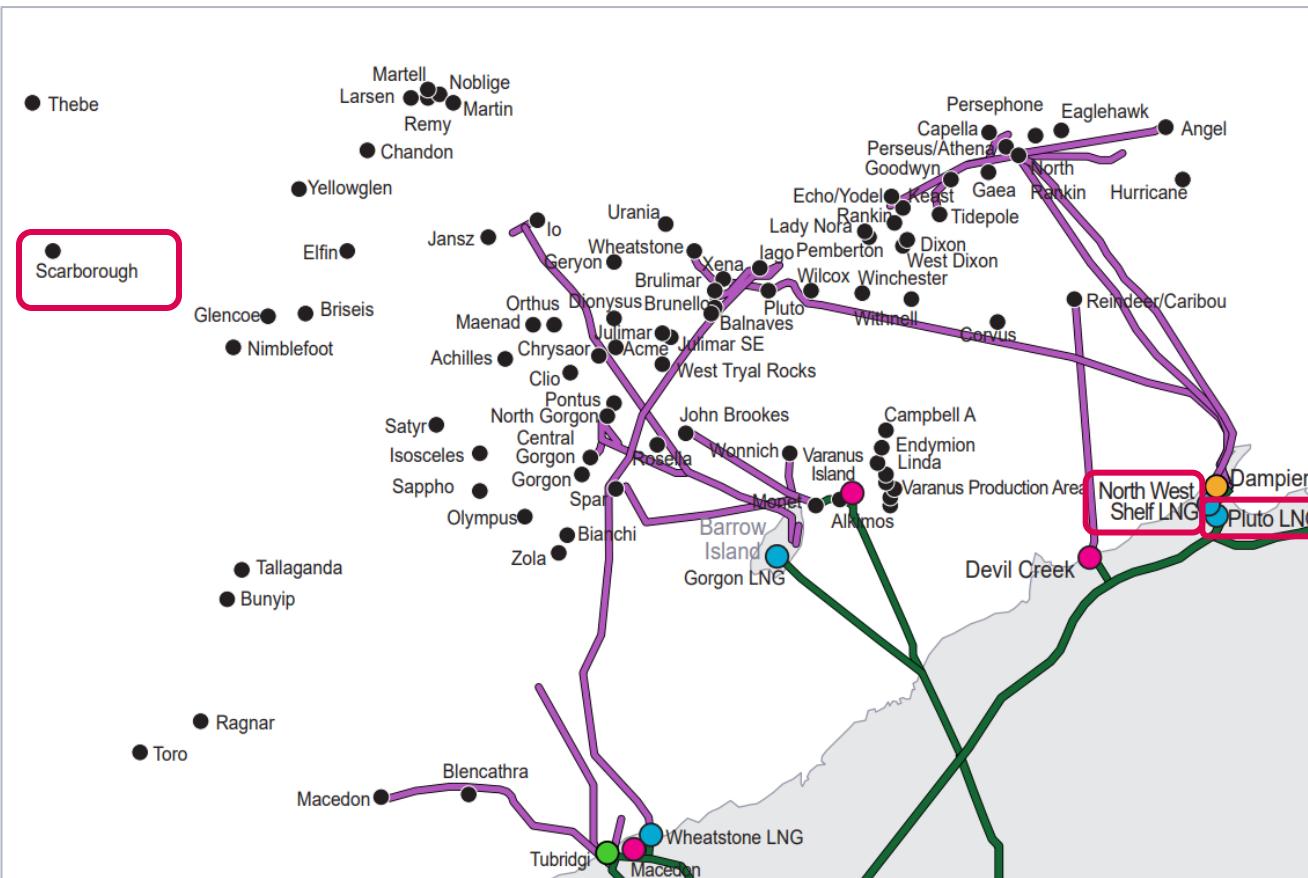
LNG供給を前提にした日豪関係を優先し、気候変動目標が犠牲になっていると批判

- 経済紙Australian Financial Reviewは2025年5月、「日本が豪州産ガスの地域内再販を拡大しており、国内不足への懸念を招いている」との見出いでIEEFAの調査結果を紹介
- 労働党Ed Husic下院議員は「日本のような海外資本に『いいようにやられている』現状を放置せず断固たるシグナルを送るべきだ」とコメント
- JERAや東京ガス等、日本の事業者による転売行動は、LNGトレーディングの副産物
- 年間を通じてフラットに生産される豪州液化施設の生産行動と、夏・冬に需要が高まる日本のLNG需要の差を最適化する必要がある
- 豪州でこれらナラティブが浸透し、豪州国内で電力・ガス需給逼迫が発生した場合には、強い反日感情が生じるのではないかと懸念

豪州では良質のガス田が枯渇しつつある LNG生産を続けるにはガス田開発が必要不可欠だが、ハードルも高い

豪州北西部のガス田・液化施設・パイプライン

出所：AEMO

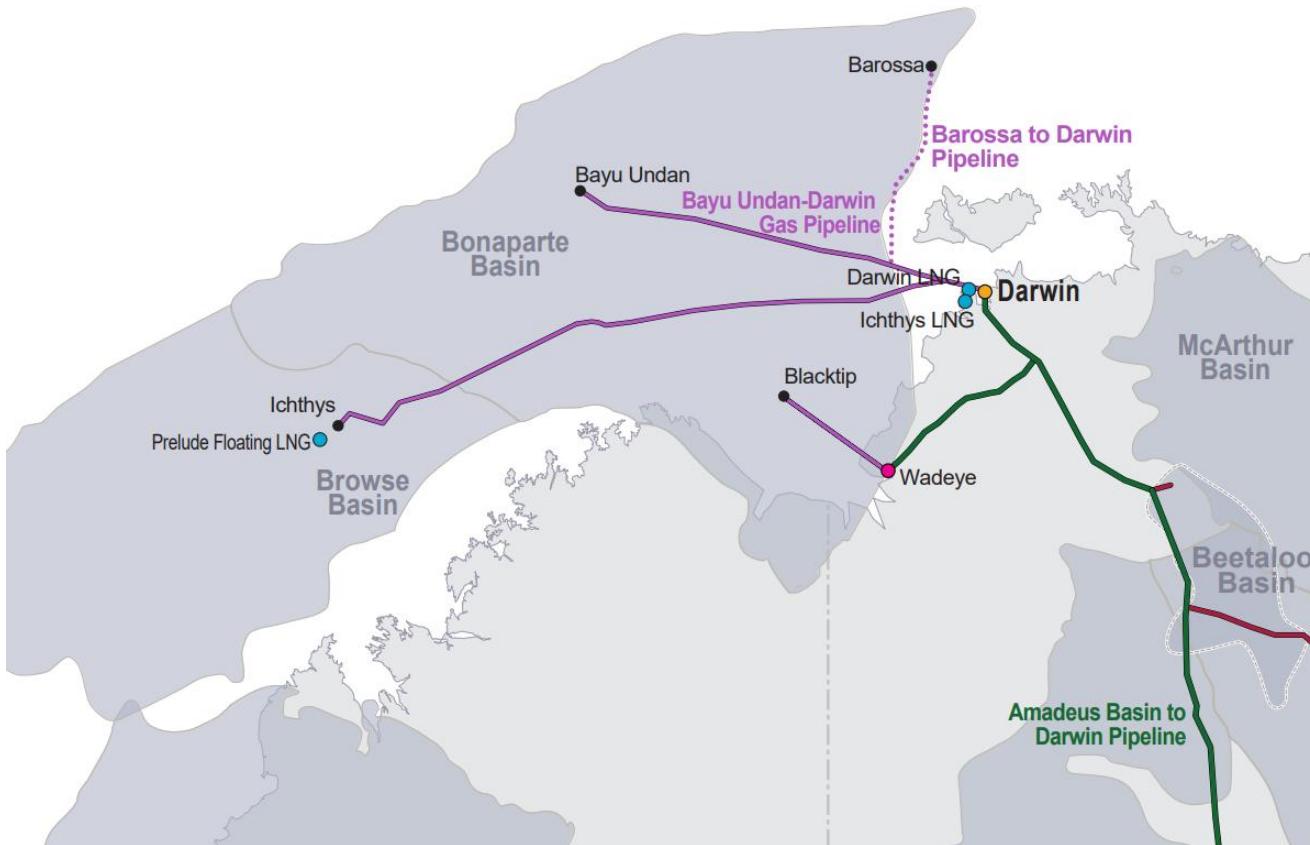


- Scarboroughガス田はWoodside Energyが開発し、JERAが権益を取得
- 同ガス田はCO2含有率が0.1%未満と低く、良質なスイートガスを生産
- Pluto LNG既存第一系列と新設する第二系列でLNG生産を行う
- 他方で、本プロジェクトの総費用は海上USD5.7bn、陸上USD6.3bn、合計USD12bn(1.9兆円)と見込まれる
- NWSでは6系列ある生産設備のうち1系列をガス不足で停止中
- Woodside Energyを中心に、Browseガス田からNWSへ接続するプロジェクトの検討が進んでいる
- 他方で同ガス田で生産される天然ガスはCO2含有度が10-12%と高く、サワーガスと見られる

豪州で残る大規模ガス田はサワーガスであることが多く、環境コストが高い
豪州産LNGは今後カタール産LNGとの競争に直面する可能性がある

豪州北部のガス田・液化施設・パイプライン

出所：AEMO



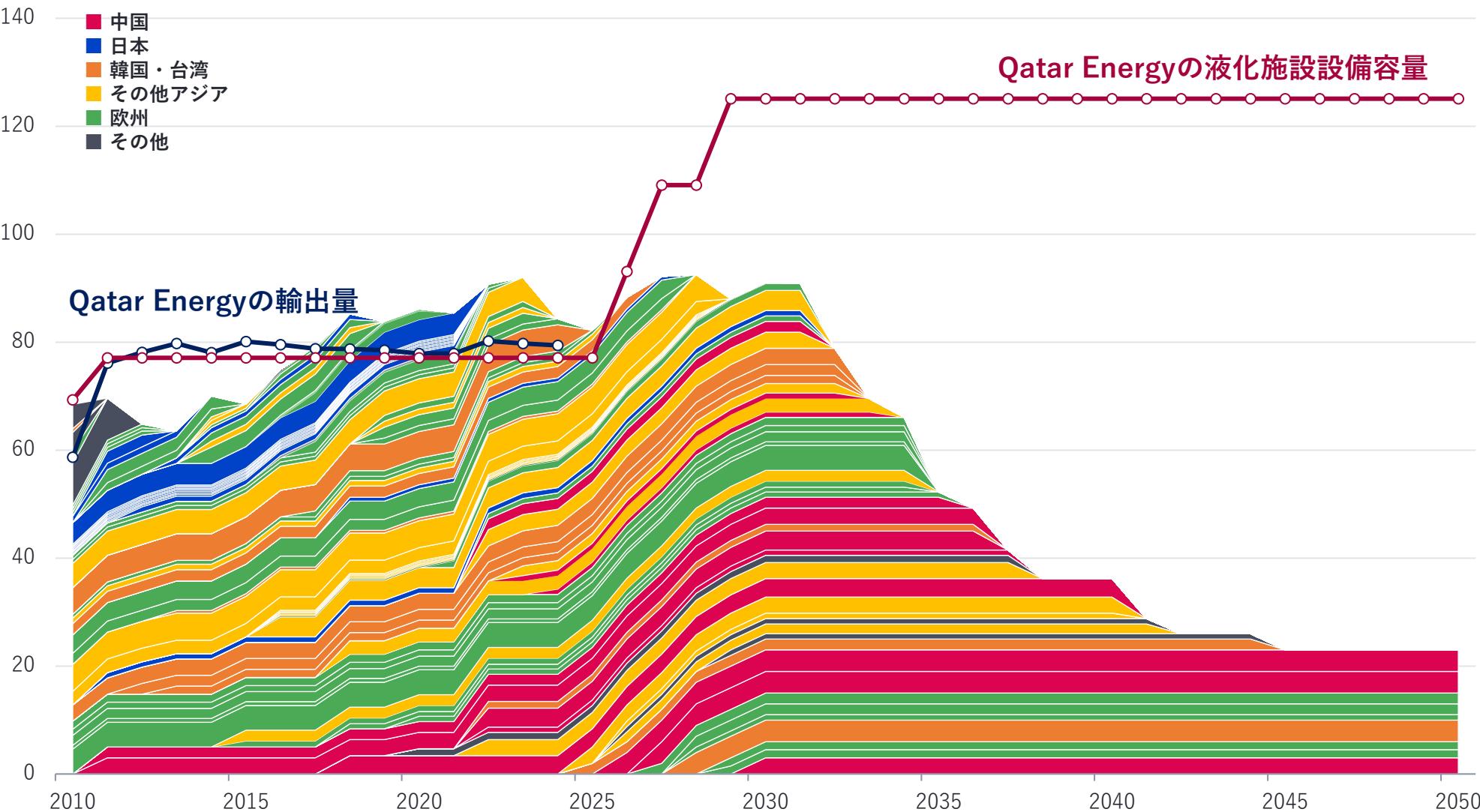
- Darwin LNGでもバックフィルガスとしてBarossaガス田をの開発検討が進んでいる
- 他方で同ガス田で生産される天然ガスはCO2含有度が18%と豪州で最も高いサワーガスと見られる
- 豪州ではセーフガードメカニズムによるクレジット購入コストなど環境コストが高く、更に前項のPlutoでは環境団体による差し止め訴訟も提起されている
- 豪州の液化施設は1系列が非常に大きく、出力調整が難しくベースロード的に生産されるLNGである
- 今後豪州のLNGはカタール・Qatar Energyと競争になる可能性が高いがカタールのガスは生産コストが安く、豪州LNGは競争力に乏しい（優位条件は仕向地条項がそこまで厳しくないこと）

Qatar Energyの天然ガス液化施設は2026-29年にかけて大幅に増加するものの
終了する契約も多く、液化施設容量を長期契約で埋められていない

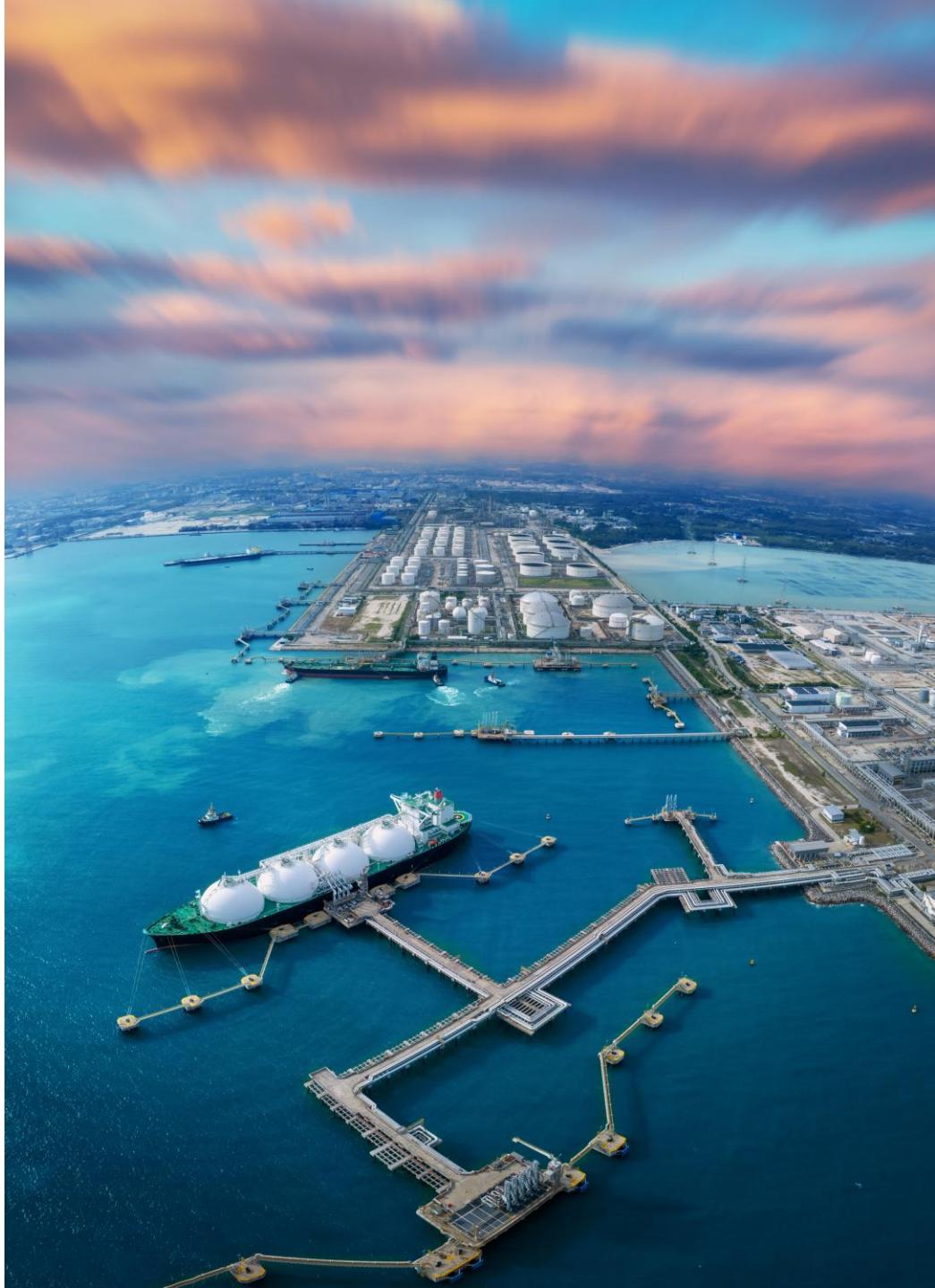
Qatar EnergyのLNG長期契約締結状況（RasLaffan積出のみ）

単位：Mtpa

出所：JOGMEC、Kpler、GIGNL Annual Report



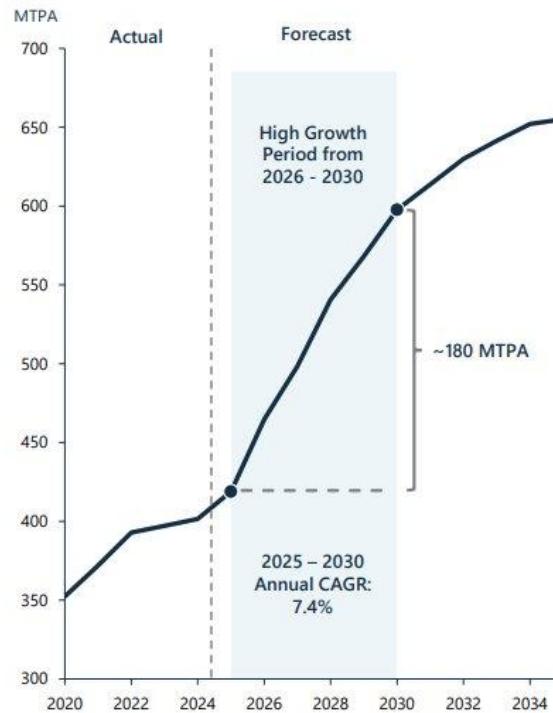
世界的なLNG余剰と 米国のキャンセルオプション 発動恒常化のおそれ



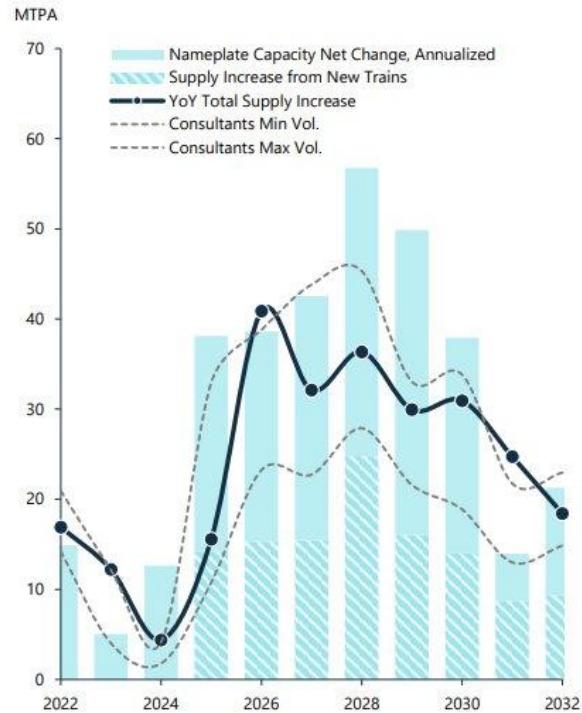
米LNG輸出大手Cheniere Energyは2025年第三四半期決算説明会資料でJKMが2028年にUSD6/mmbtu前後に落ち込むシナリオを掲載

LNG Market Nearing Inflection Point

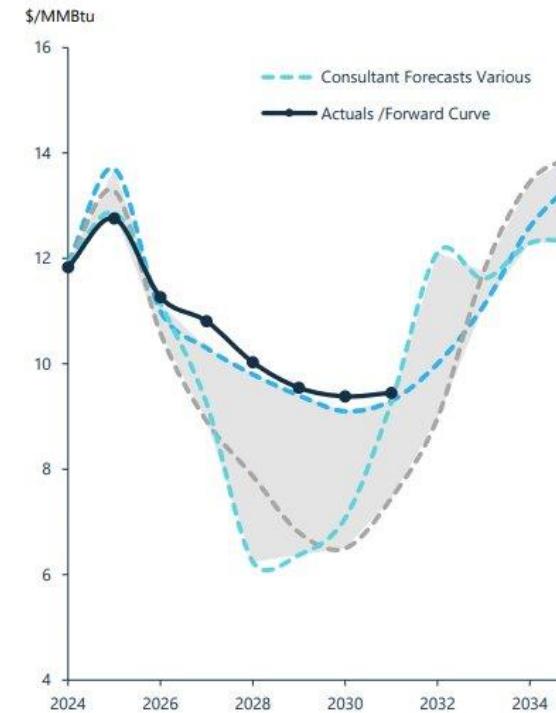
Long-Term Liquefaction Capacity Outlook



Estimated Change in LNG Capacity and Volume¹



Asian LNG Spot Prices and DES Forecasts²



Expect growing global LNG supply to catalyze LNG demand, especially in price-sensitive markets

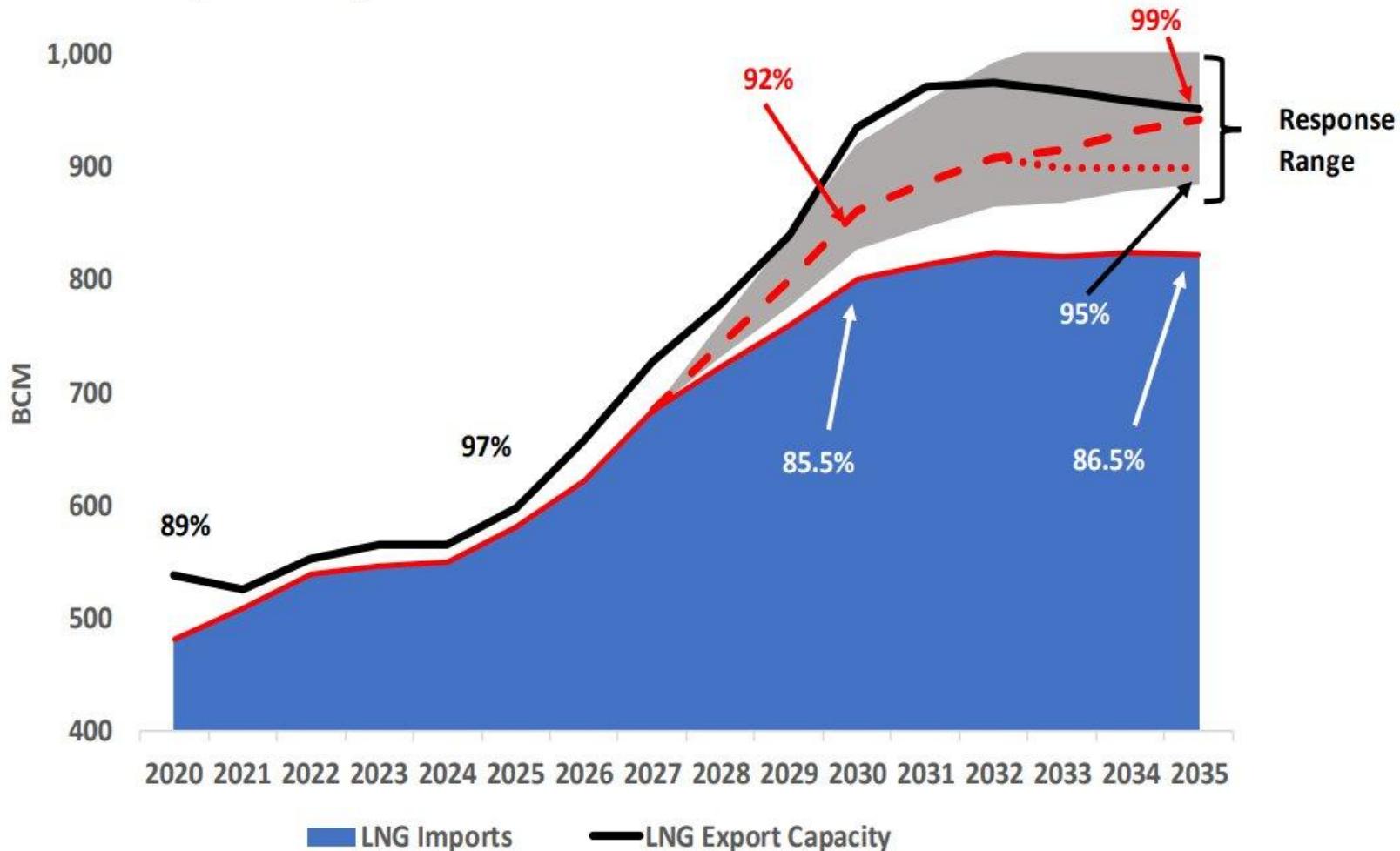
Source: Cheniere Research, Wood Mackenzie, S&P Platts, FGE, ICE.

1. Supply increase from new trains considers production contribution estimates from LNG trains that commence production within the indicated year.
2. LNG spot price forecasts based on Wood Mackenzie, S&P Platts, and FGE data. Actuals / forward curve based on ICE data as of September 30, 2025.



Oxford Institute for Energy Studiesの最新分析では
LNGスポット価格がUSD 6/mmbtuに低下した場合、2033年以降に需給逼迫

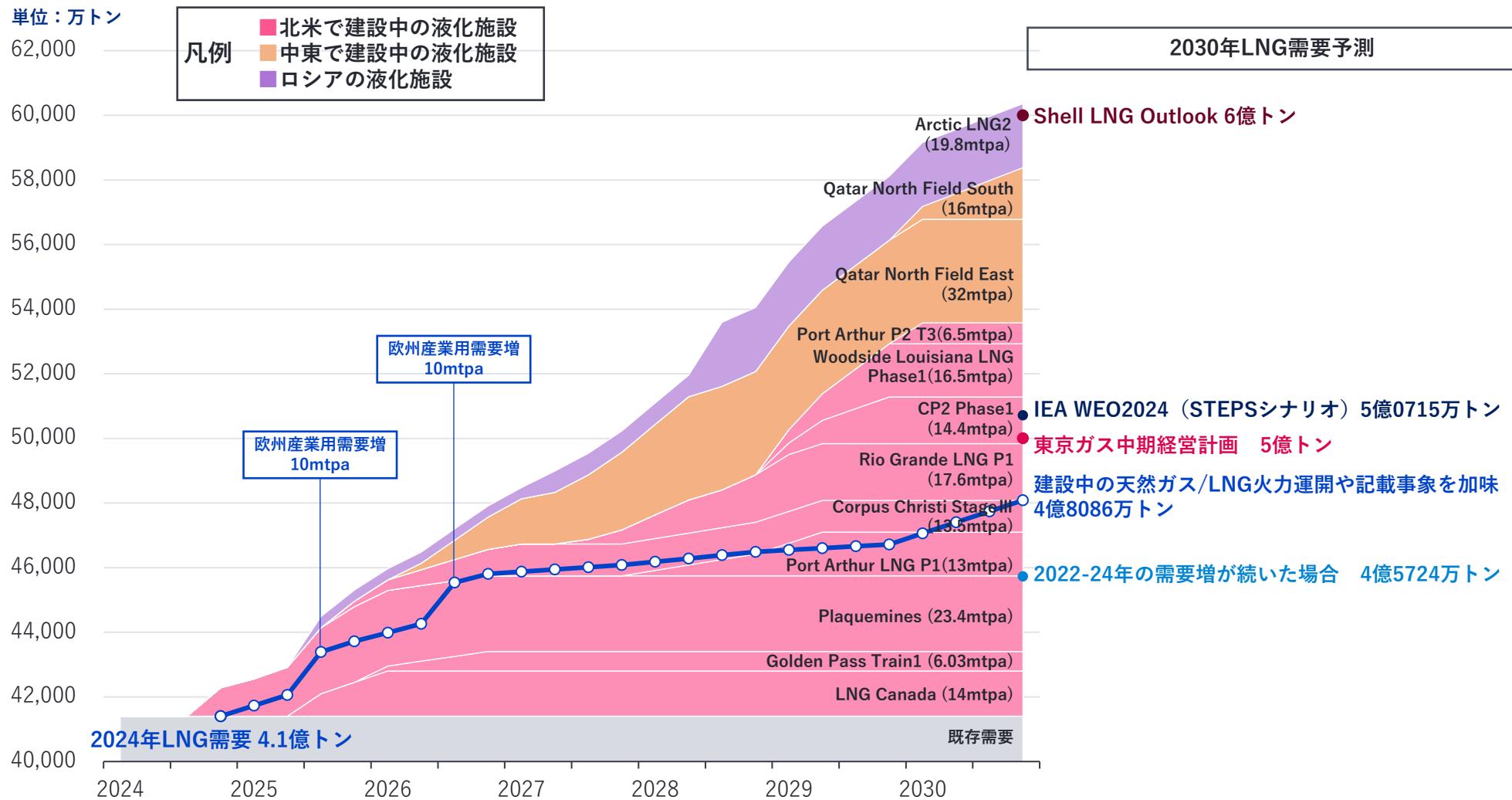
Figure 1: The response range to \$6 Gas



Source: IEA, NexantECA World Gas Model

カタール・米国での液化施設運転開始により、LNG供給力は2030年に6億トンへ
世界で建設中のLNG火力発電所を整理すると、火力発電用LNG需要の増加は限定的

世界のLNG市場を取り巻く今後のシナリオ（需要は記載事象に加えて建設中の天然ガス/LNG火力運転を織り込み）



2024年10月～25年9月のLNG輸出実績は4.2億トン

JKM下落による中国の産業用LNG需要は1500万トンだが、国内ガス田開発が活発で、LNG需要には直結しない可能性

LNGスポット価格の低下によって、LNGが他燃料よりも相対的に安価に 中国のLNG調達意欲はあるが、価格低下で需要は増加するとみられる

現在の価格レンジ
USD10.775/mmbtu

- 世界のLNG需要は足元で4.2億トン
- 建設中ガス火力が運転開始してもLNG需要は2030年に4.8億トン程度の回復に留まる
- 2030年に1億トンのLNG余剰に直面する可能性

USD8-9/mmbtu

- 中国の産業用LNG需要が増加する可能性 (+1500-2000万トン)
- 中国はCentral Asia China Gas PipelineやPower of Siberia/Power of Siberia 3によるパイプラインガス、国内生産の天然ガスが安価とみられ、本当にLNG需要が増加するか、不確実性が高い

USD6.5-7.5/mmbtu

- 日本・韓国・台湾で、石炭火力とLNG火力の限界費用が逆転
- 日韓台3カ国で発電用LNG需要が増加する可能性 (+1000-1500万トン)

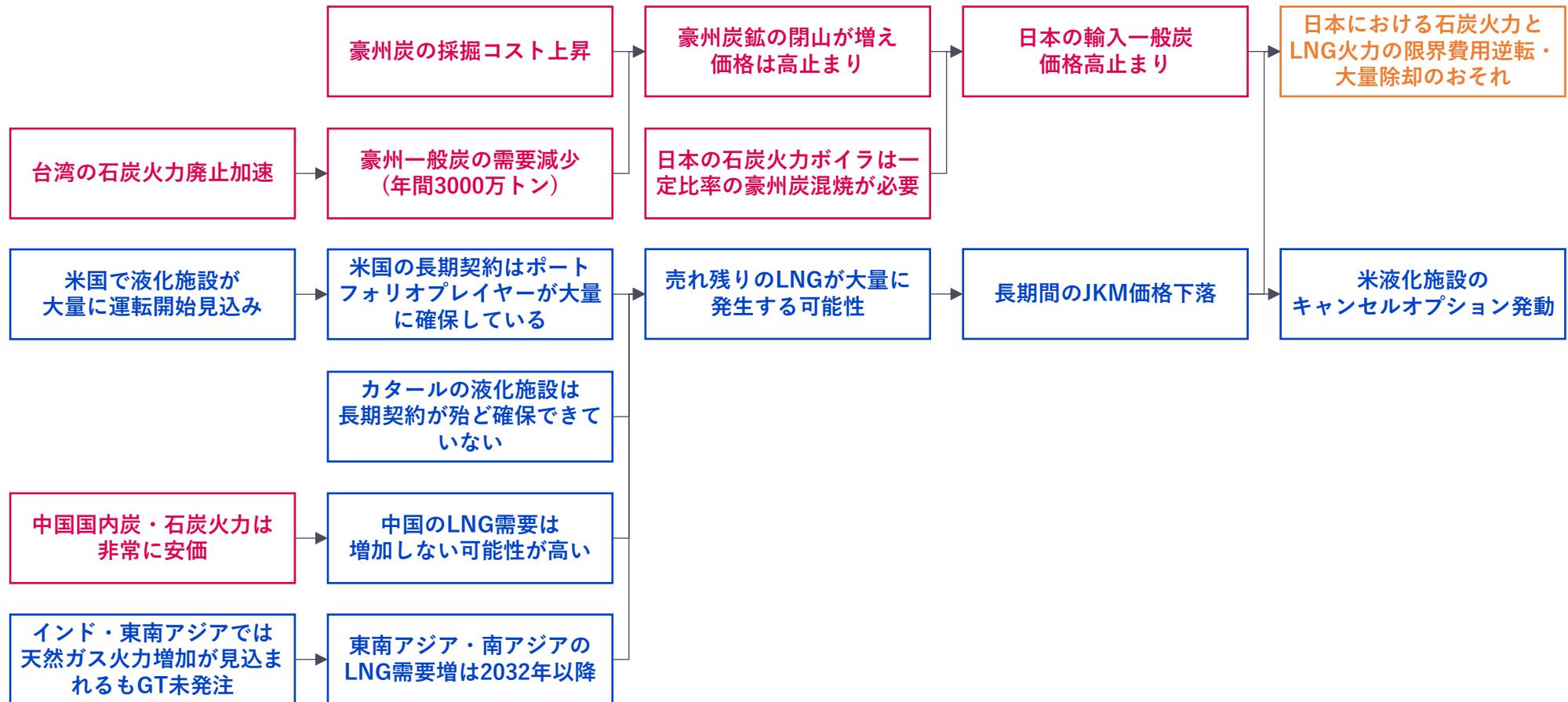
USD6-7/mmbtu

- TTFと米LNG出荷価格のスプレッドがUSD2/mmbtuを下回り、米国において天然ガス液化施設のキャンセルオプションが発動される可能性

USD4.5-5.5/mmbtu

- 中国において、国内炭を燃料とする石炭火力よりも、スポットで調達したLNGを燃料とする天然ガス火力の方が限界費用で優位に
- 中国の発電用LNG需要が増加する可能性 (+6000万トン)
- 中国はCentral Asia China Gas PipelineやPower of Siberia/Power of Siberia 3によるパイプラインガス、国内生産の天然ガスが安価とみられ、本当にLNG需要が増加するか、不確実性が高い

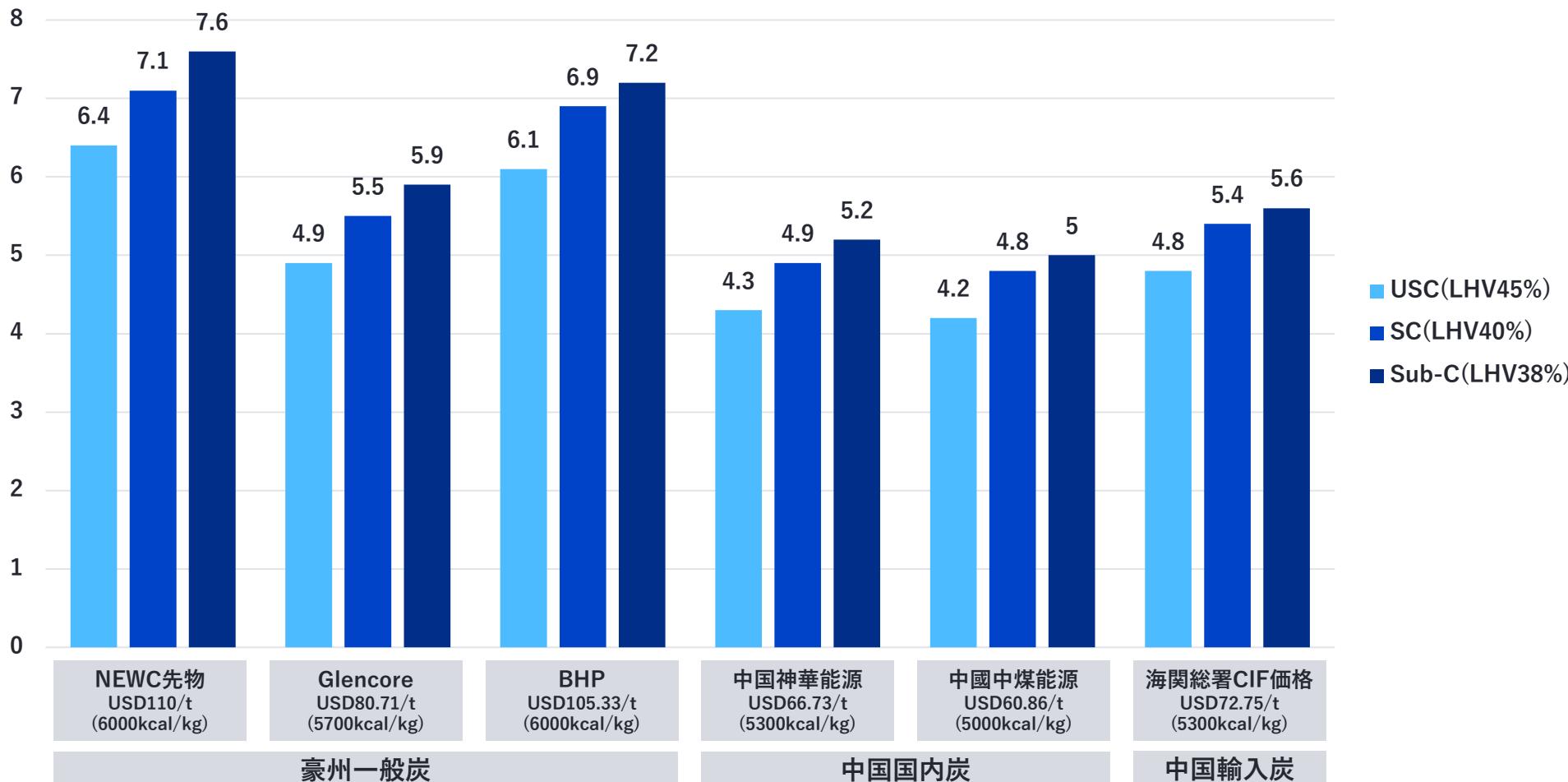
日本の石炭火力発電所とLNG火力発電所(MACC/MACC II)は 近い将来に限界費用が逆転し、石炭火力の大量除却に繋がる可能性があると認識



NEWC先物価格は比較的価格が高いが、中国国内炭は非常に安価であることから
豪州一般炭は他の石炭よりも早い段階でLNG火力との限界費用逆転に直面する虞

LHV60%の天然ガス/LNG火力発電所が石炭火力発電所よりも限界費用で優位になるJKM価格水準

単位：USD/mmbtu



注1 豪州炭・中国国内炭・JKM価格水準については、フレートは考慮していない
注2 中国国内炭対比のJKM価格水準については、国家管網の託送料金は考慮していない

LNG需要予測にあたって世界のガス火力発電所建設状況を整理 LNG消費国では中国が大きく、次いで日本・南アジアが大きい

世界で建設中の天然ガス/LNG火力発電設備

単位：GW

250

200

150

100

50

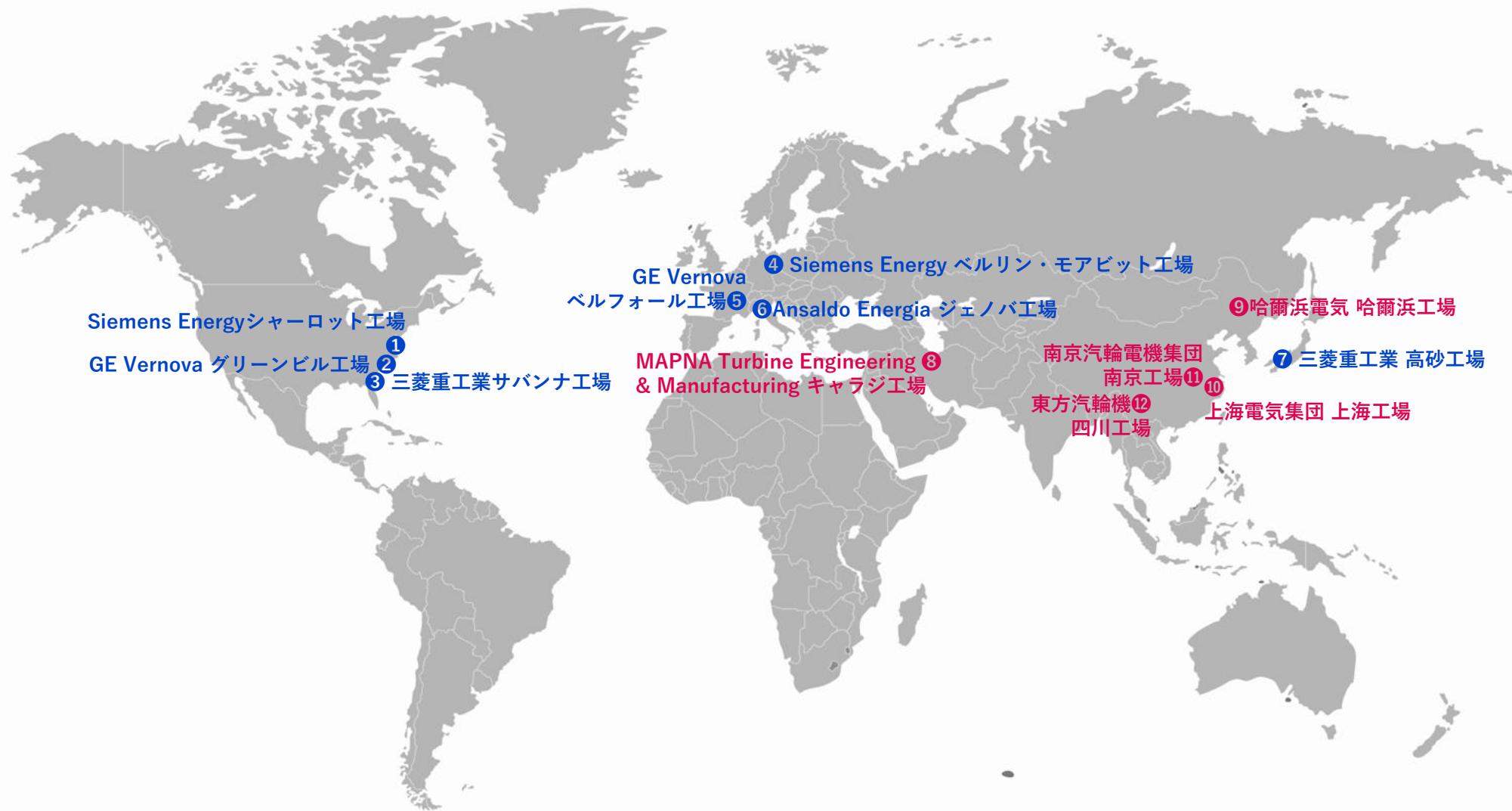
0

世界で建設中の天然ガス/LNG火力発電設備のうち、LNG需要国は半数程度
中国の天然ガス火力発電所における設備利用率は25%であり、LNG需要増加は限定的

- LNG非消費国
- その他
- 中南米
- 欧州
- 東南アジア
- 南アジア・中東
- 韓国
- 台湾
- 中国
- 日本

2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035

参考：世界には大型ガスタービン工場が7カ所存在するほか
JVやリバースエンジニアリング等による生産工場は5カ所存在



参考：世界の大型ガスタービン製造工場

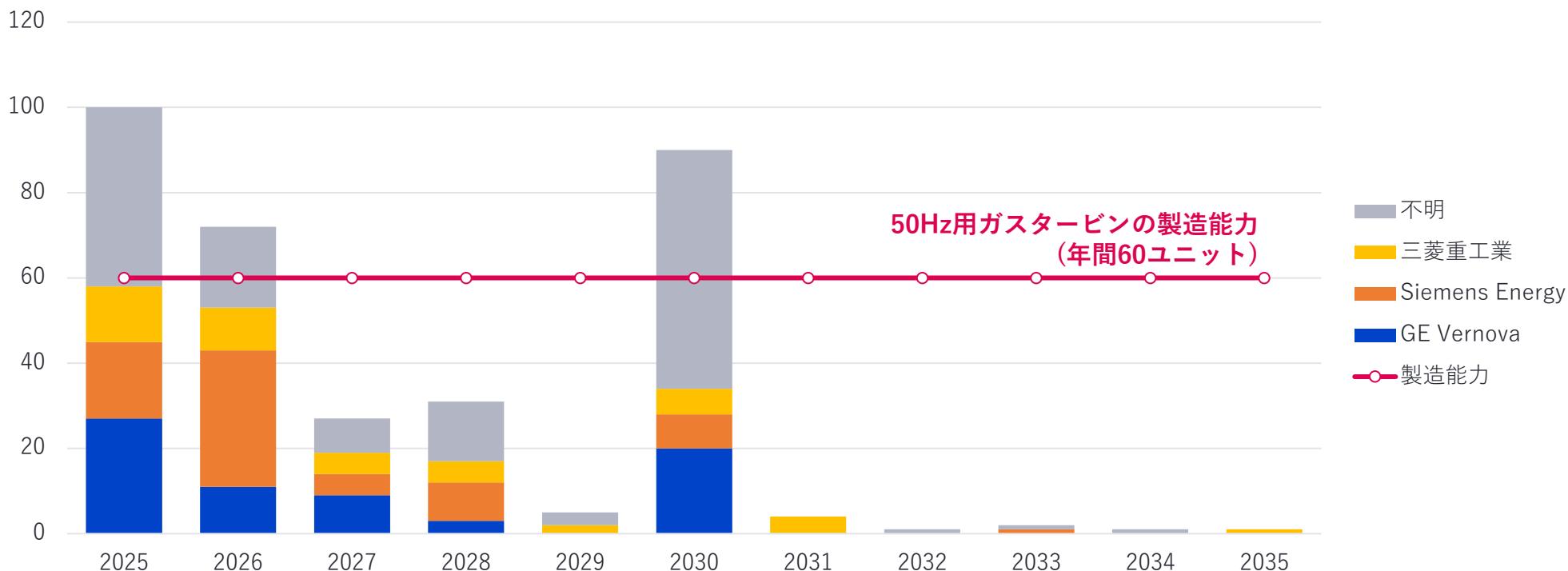
前頁 No	事業者名	拠点名	立地	生産機種	対応周波数(推定)	推定組立能力
①	Siemens Energy	シャーロット工場	米国 ノースカロライナ州	SGT5000F/HL SGT6000F/HL	60Hz	20基
②	GE Vernova	グリーンビル工場	米国 サウスカロライナ州	9HAシリーズ	60Hz	25-35基
③	三菱重工業	サバンナ工場	米国 ジョージア州	D・F・J・JAC型	60Hz	10-15基 (公称12基)
④	Siemens Energy	モアビット工場	ドイツ・ベルリン	SGT4000F/HL SGT5000F/HL	50Hz	30基
⑤	GE Vernova	ベルフォール工場	フランス	9HAシリーズ	50Hz	15基
⑥	Ansaldo Energia	ジェノバ工場	イタリア	GT36、GT26、AE94.3A	50Hz/60Hz	不明
⑦	三菱重工業	高砂工場	日本	D・F・J・JAC型	50Hz/60Hz	20-30基 (公称36基)
⑧	MAPNA Turbine Engineering & Manufacturing	キャラジ工場	iran テヘラン郊外	MGT-30、MGT-40、 MGT-70、MGT-80	50Hz	不明
⑨	哈爾浜電氣	哈爾浜工場	中国・黒竜江省	GE Vernovaのライセンス生産	50Hz	不明
⑩	上海電気集団	上海工場	中国	Ansaldo Energiaの ライセンス生産	50Hz	24基
⑪	南京汽輪電機集団	南京工場	中国・江蘇省	GE Vernovaのライセンス生産	50Hz	不明
⑫	東方汽輪機	四川工場	中国	三菱重工業のライセンス生産 (M701F4等)	50Hz	不明

50Hz用ガスタービンの製造能力は2030年以降に余裕があるとみられる 東南アジア・南アジアの火力発電向けLNG需要も、2030年以降に増加する可能性

中国・イランを除く50Hz用大型ガスタービン製造工場 製造能力と建設中・計画中の大型天然ガス/LNG火力発電所

単位：ユニット

世界の50Hz用大型ガスタービン製造工場は3か所
(三菱重工業高砂工場・Siemens Energyベルリンモアピット工場、GE Vernovaベルフォール工場)



注1 運転開始時期が不明の大型天然ガス/LNG火力発電所は、暫定的に2030年運転開始とした

注2 三菱重工業高砂工場の製造能力は公称36基(60Hz含む)だが、50Hz製造能力を15基とした

ほぼ全てのLNG需要地では交流電源周波数50Hzを採用

三菱重工業は現在、ガスタービン製造枠について2029年・30年納入分を商談中
東南アジア・南アジアの本格発注は2030年以降の納入分になると思料

Bloomberg 三菱パワー社長、ガスタービンの世界市場規模は今年20%拡大と予測 f t > 検索

三菱パワー社長、ガスタービンの世界市場規模は今年20%拡大と予測

Sing Yee Ong, Stephen Stacznyski
2025年10月27日 23:10 JST 更新日時 2025年10月28日 13:09 JST

発電用ガスタービンの主要サプライヤーである三菱パワーの津久井隆雄社長は27日、米国や中東からの強い需要を背景に、今年のガスタービンの世界市場規模が前年比で20%余り拡大するとの見通しを示した。

津久井氏はシンガポール国際エネルギー週間に合わせて行われたインタビューで、2025年には70ギガワット（GW）レベルを超えるだろうと述べ、前年の約57GWから大幅に増えるとの見方を示した。その上で減速の兆候は見られないと言った。

データセンターの急増や新たな製造業の進出、発展途上国における電化の拡大を背景に、ガスタービンの受注は世界的に急増している。天然ガスは、間欠的な風力・太陽光発電を補うバックアップ電源として、石炭よりも環境負荷の低い選択肢とみなされている。

津久井氏によると、2028年納入分の枠はほぼ埋まっており、現在は2029年および2030年納入分について買い手候補との交渉を積極的に進めている。三菱パワーの親会社である三菱重工業は現在、タービンの生産能力拡大を図っている。この取り組みが実を結べば、2028年分の追加供給も可能になる見通しだ。

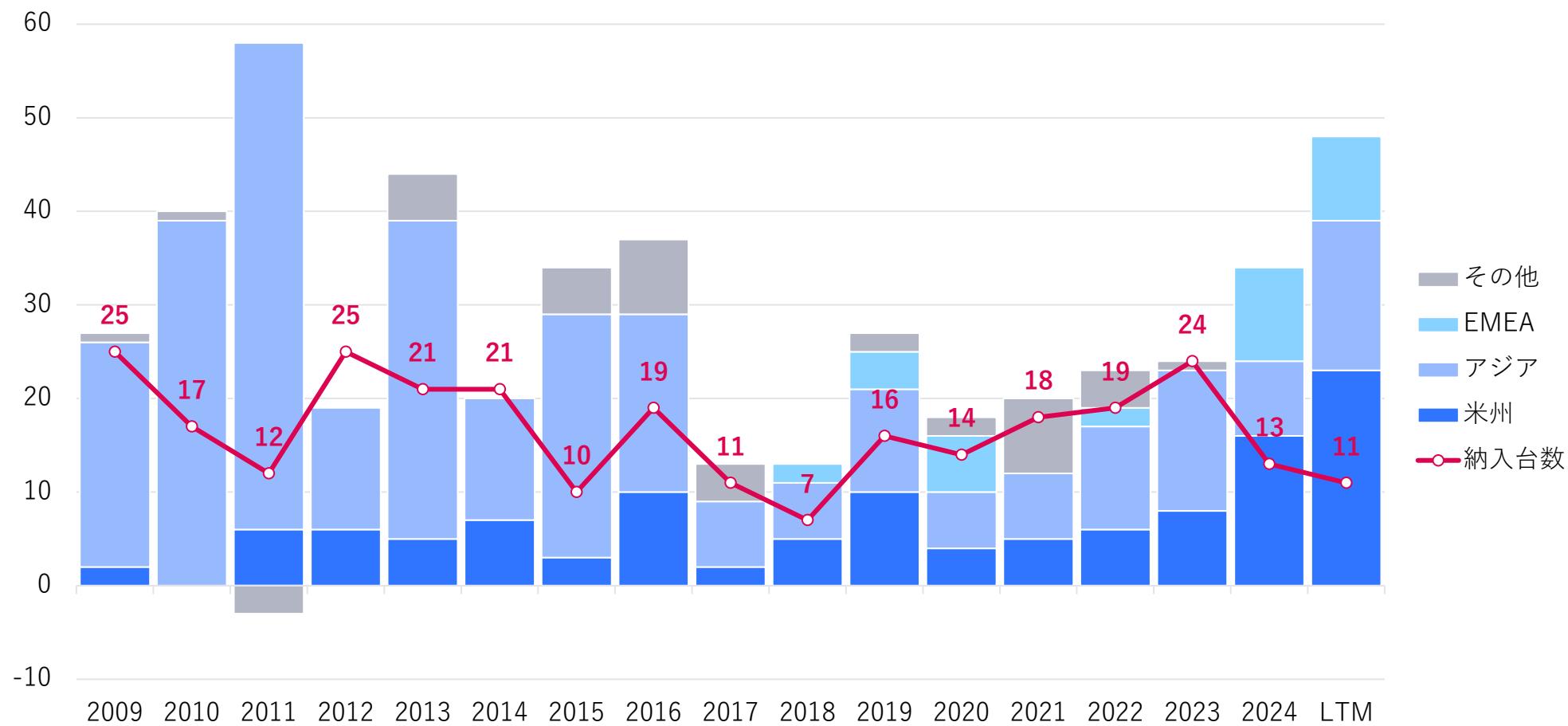


三菱重工業のGTCC事業説明会では「JAC形を年間36台生産できるわけではない」と開示
2028～29年納入分は小型のF型中心ではないかと認識

ガスタービン製造・納入には受注から3年程度のリードタイムが必要 (材料調達・納入に1.5-2年、製作に1-1.5年)

三菱重工業 大型ガスタービンの地域別受注実績・納入台数（東方汽輪機受注分を除く）

単位：台



注1：2011年度の-3台は欧州における発注キャンセル

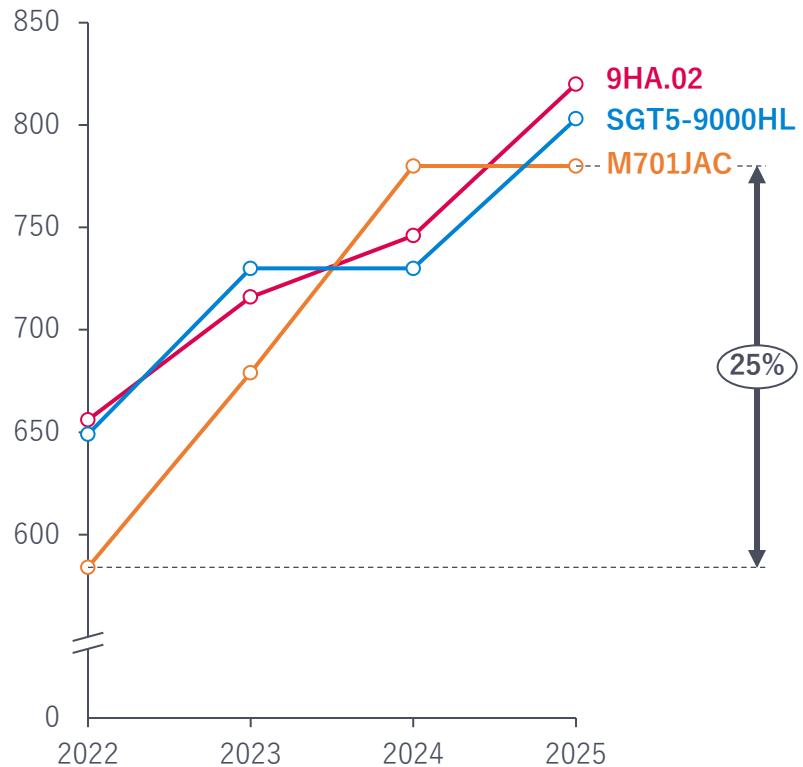
注2：2018年度よりEMEA(欧州・中東・アフリカ)区分が新設となった

50Hz用大型GT調達費用は直近4年間で20-25%増加 コンバインドサイクル機では、特に三菱パワーM701JACの価格が大きく上昇

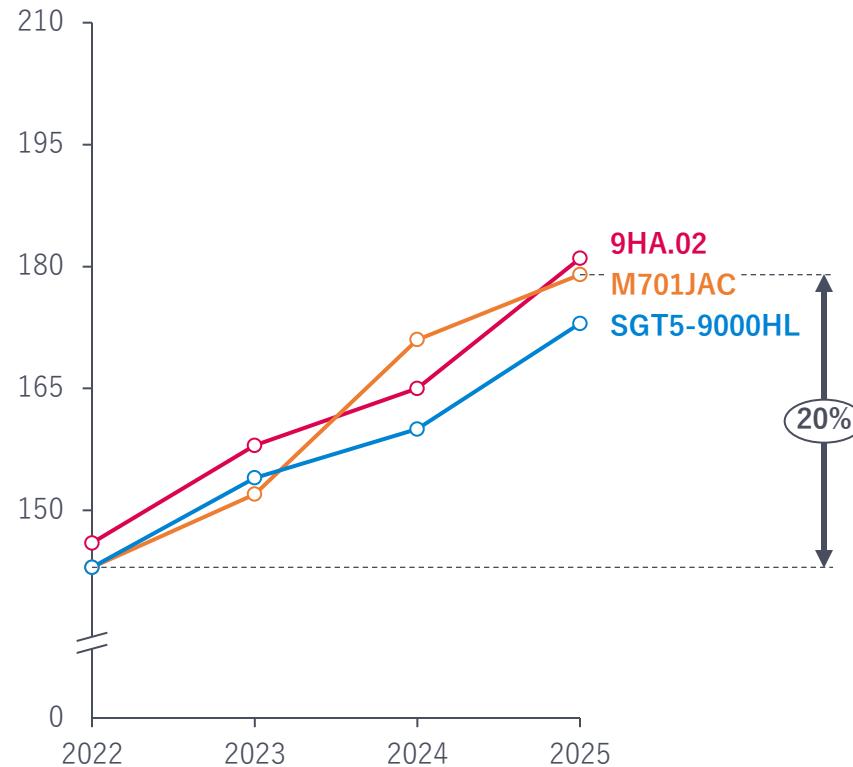
50Hz用大型ガスタービン調達費用

単位：USD/kW

CCGT(800-900MW級)



OCGT



出所：Gas Turbine World Handbook

Qatar EnergyのSaad Sherida Al-Kaabi CEO兼カタール国エネルギー大臣は2035年のLNG需給逼迫を警告

カタール国 Saad Sherida Al-Kaabi エネルギー大臣

出所：カタール国外務省 Webサイト



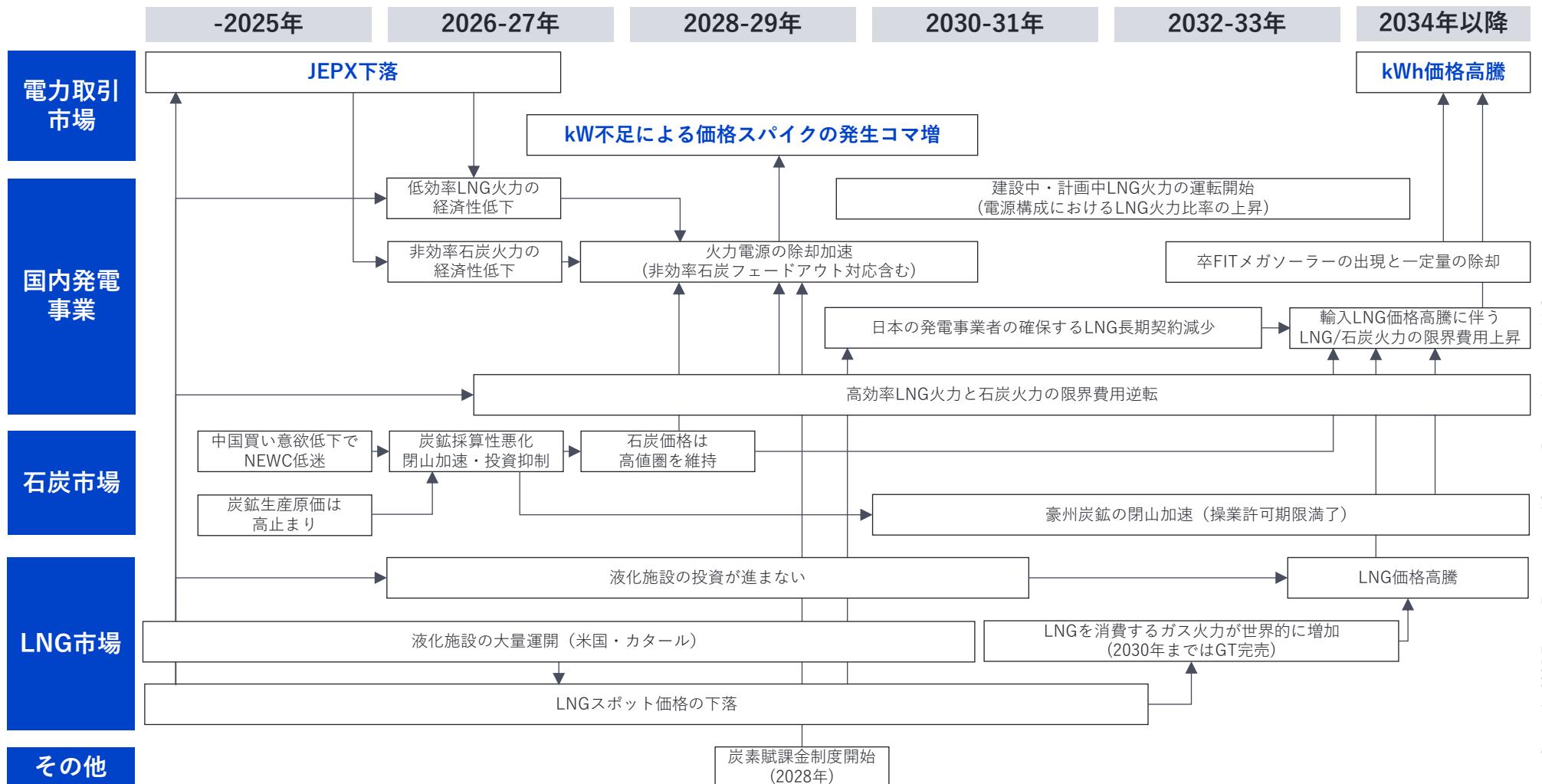
- Al-Kaabi氏は昨年12月にドーハで行われた会合で「天然ガス液化施設への投資が不足しており、今後5~6年で投資が集まらなければ、2035年には問題が発生するだろう」とコメント
- 実際に、短期的なLNG余剰やスポット価格下落懸念を背景に、米国のLake Charles LNGプロジェクトは無期限中止に追い込まれた
- 今後Lake Charlesのように、中止に追い込まれるプロジェクトが増加し、AI需要が急激に増加した場合には、2030年代前半にもLNG需給が逼迫する虞がある
- 今後はDelfin、Commonwealth、Mozambique LNGプロジェクトのFIDに向けた動きが注目される

国内市場への インプリケーション



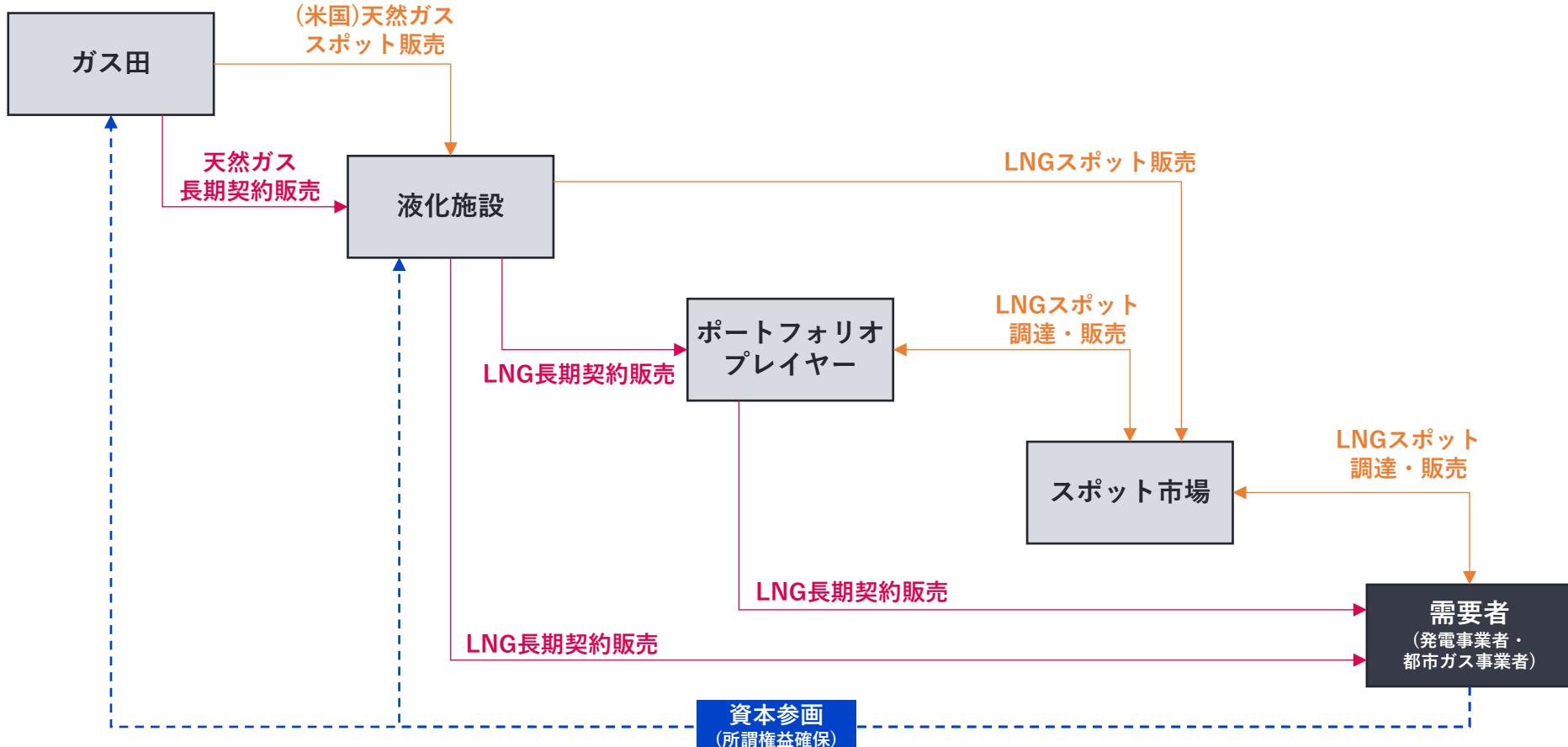
日本の電力取引市場価格は、LNGスポット価格下落と共に低下する可能性が高い
他方で、将来的にはkW不足やkWh価格高騰のリスクも指摘できる

電力市場を取り巻く環境の変化（仮説）



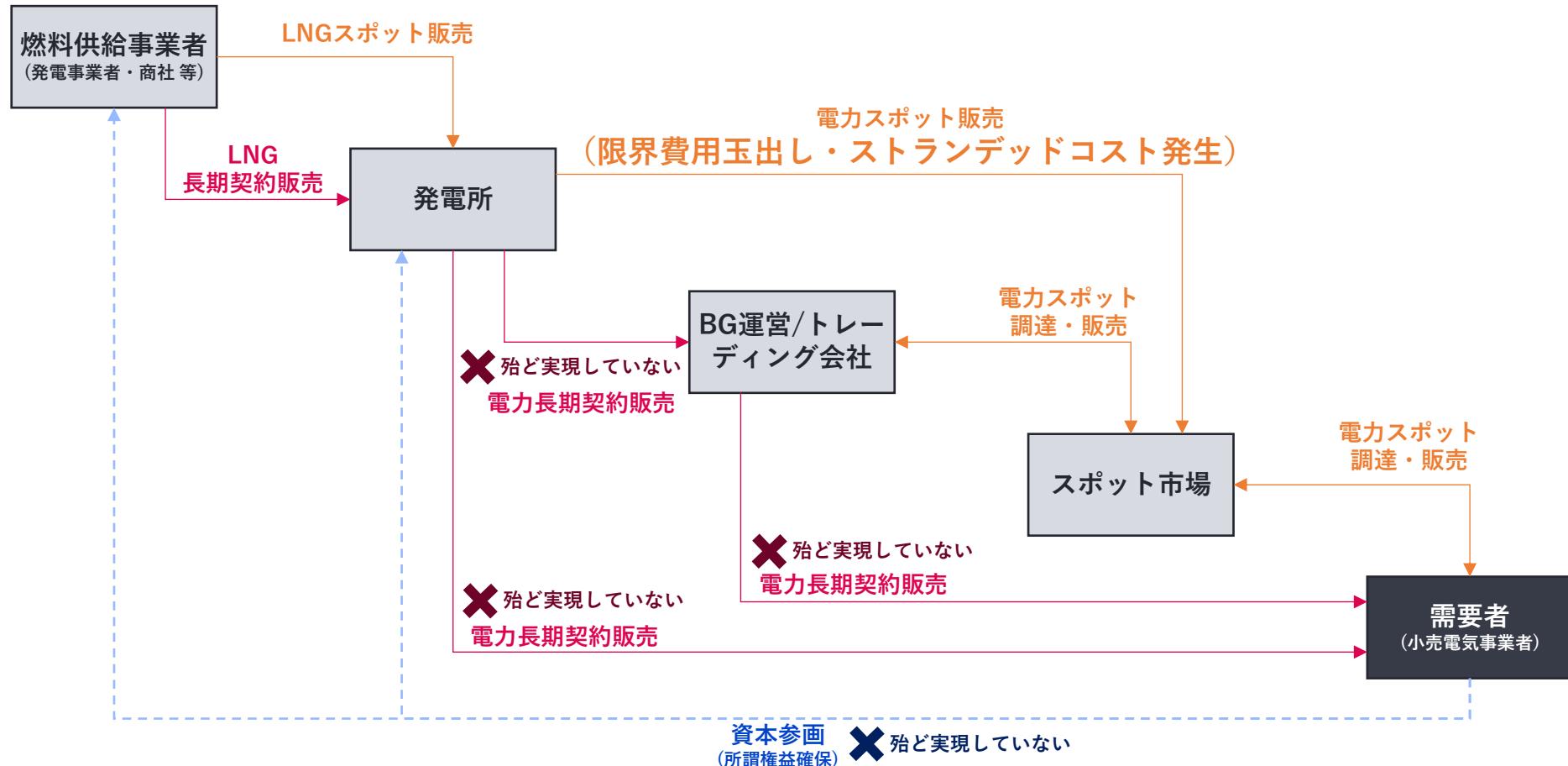
天然ガス・LNG市場では、需要者は様々な現物調達オプションを有する
また、ガス田・液化施設への資本参画を通じて権益確保(利益機会・現物確保)が可能

天然ガス・LNG市場における発電事業者・ガス事業者の燃料調達手段



他方、電力市場においては電力長期計画販売のほか
小売事業者による発電所への権益確保もほとんど実現していない

電力市場における卸電力調達手段

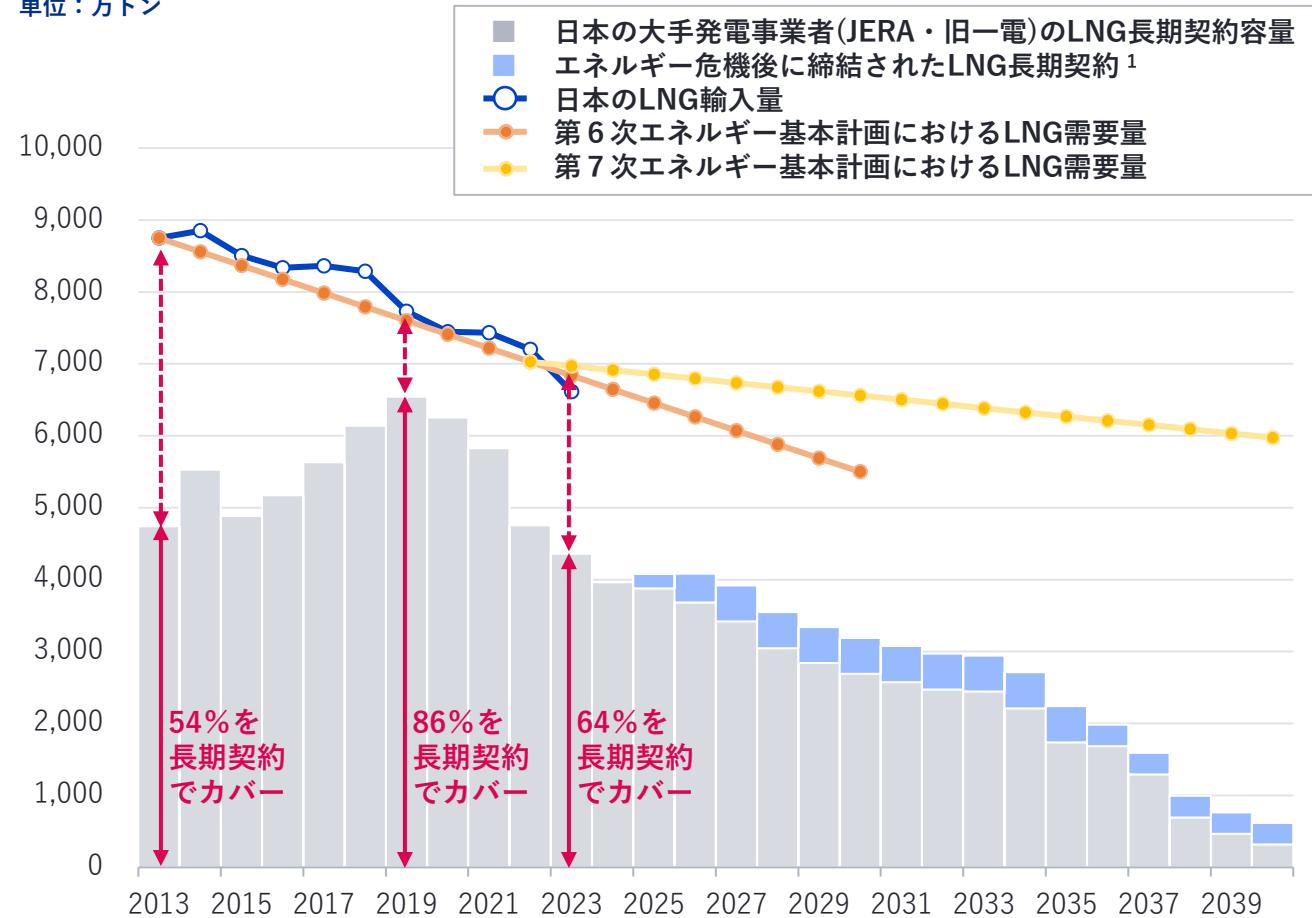


現在の電力システムは限界費用玉出しによってストランデッドコストが発生し、スポット取引がダンピングに設備投資意欲や電力長期契約に繋がらず安定供給を阻害するほか、小売電気事業者の創意工夫の余地を奪う

日本のLNG長期契約は2030年代半ばから急激に減少見込み これからFIDされる液化施設との長期契約締結により、LNG安定確保が肝要

日本の大手発電事業者におけるLNG長期契約容量と日本のLNG需要量

単位：万トン



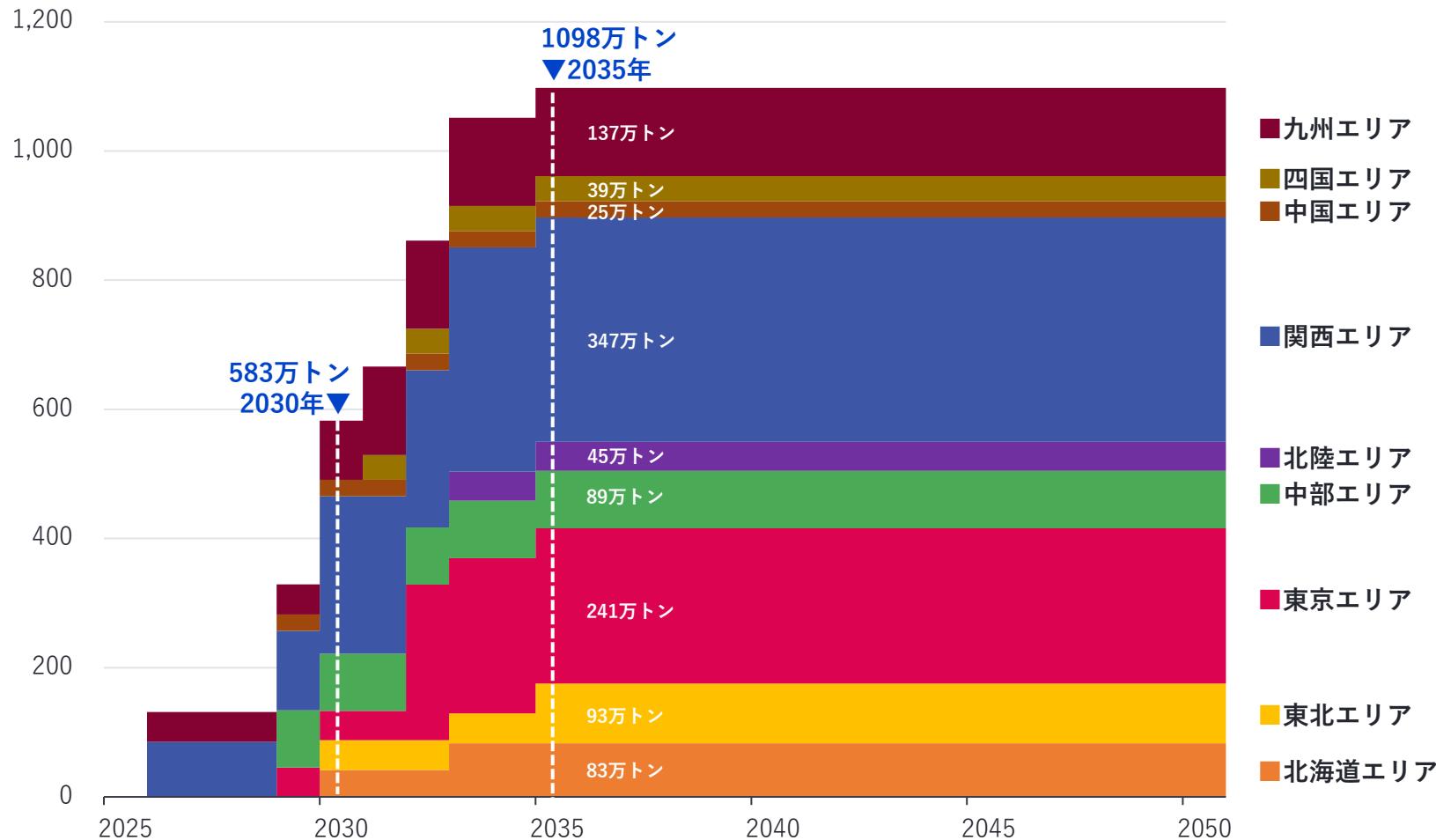
注1 INPEXなど大手電力会社以外の事業者が締結した契約を含む

出所：GIIGNL Annual Report、Kpler、各種報道等を元に合同会社エネルギー経済社会研究所 作成

非効率石炭火力発電所フェードアウトやLNG火力新設/リプレイスによって 日本のLNG需要は2030年583万トン、2035年以降1098万トン増加する見込み

各エリア別のLNG需要見通し

単位：LNG万トン



- ロシア軍によるウクライナ侵攻に伴うエネルギー危機では化石燃料の役割が再評価され、特に天然ガス/LNGについては利用が認められる傾向にある
- 他方で一般炭セグメントを取り巻く環境は変わらず、今後の需給は予断を許さないと認識
- 短期的にはLNGは余剰傾向でスポット価格は下落、石炭価格は横ばい（生産原価は上昇するが、需給が緩む状態が続く）と考えられるが、長期的にはLNG需給は逼迫する
- インフレによるモノ不足や価格高騰は発電所投資にも深刻な影響を及ぼし、kW不足が加速する可能性が高いと考えられる
- 今後、発電所・燃料双方とも確保の課題に直面する可能性が高いと認識

本資料のお問合せ先

合同会社エネルギー経済社会研究所
Energy Economics and Society Research Institute LLC.

代表取締役 松尾 豪 / Go Matsuo

Tel: 03-6860-4525

Mail : info@eesi.co.jp

〒100-0006 東京都千代田区有楽町2-7-1
有楽町イトシアオフィスタワー12階

