



第46回中東協力現地会議

エネルギーの視点から振り返る中東湾岸諸国と日本の 関係性及び今後の展望

独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

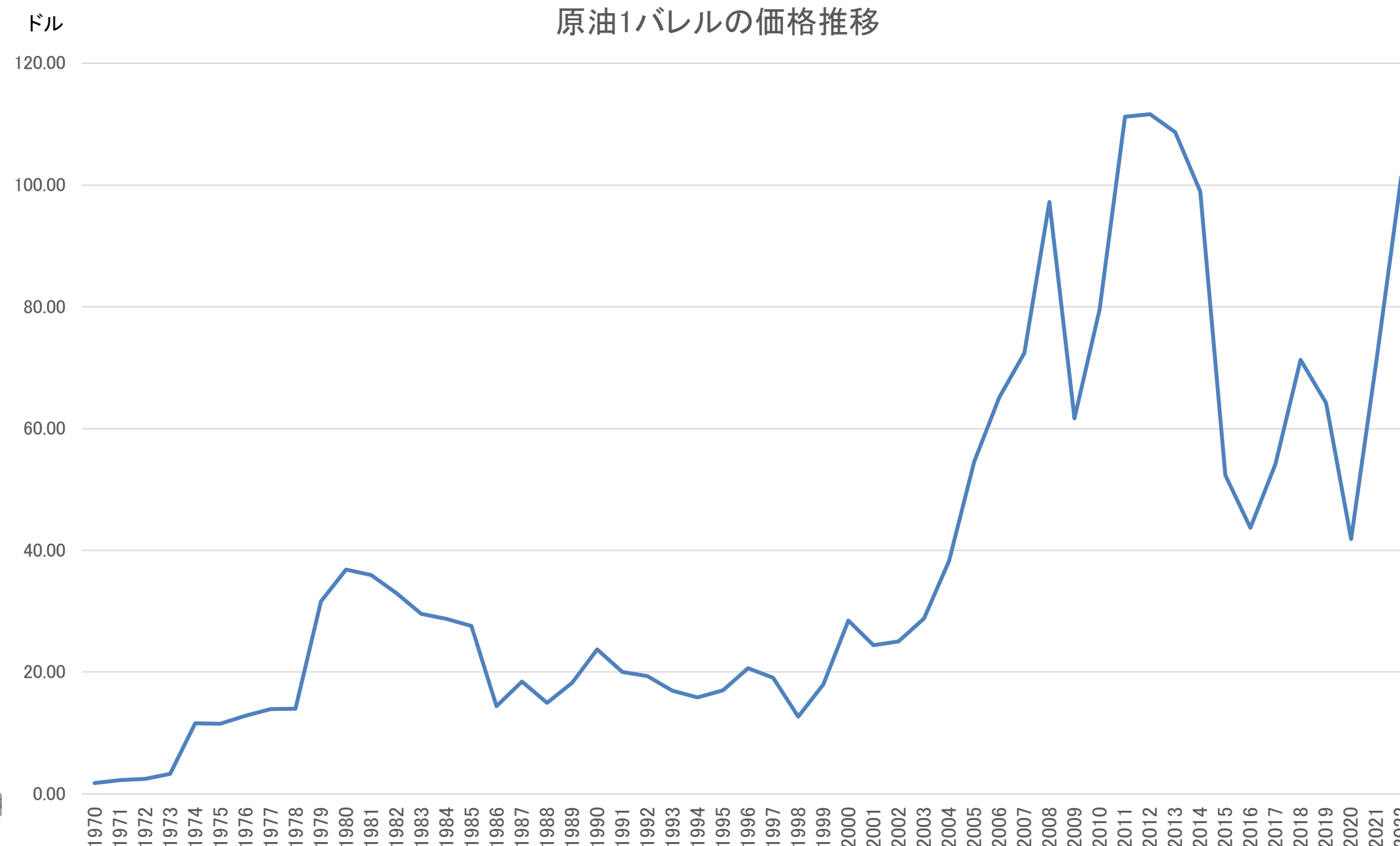
2023年8月22日 JOGMEC 副理事長 和久田 肇

本資料はエネルギー・金属鉱物資源機構（以下「機構」）が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示してくださいようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。Copyright (C) Japan Organization for Metals and Energy Security All Rights Reserved.

1. これまでの中東と石油・LNG市場
2. 中東各国のエネルギー政策
3. JOGMECの取組

過去50年間の油価の動向

- 1980年代: 2度の石油危機を受け供給多角化を図りたい消費国の意向もあり、非OPEC国での生産が活発化。生産競争になり、価格が低下に転じる。
- 1990年代: 1991年のクウェート侵攻による価格上昇と1997年に始まったアジア通貨危機による減少が発生。
- 2000年代: 中国等の新興国の石油需要の急増や90年代末の原油価格下落を背景とするメジャー各社の上流開発への投資縮小などにより、価格は上昇したものの、リーマンショックによる世界経済の停滞により、石油需要も落ち込み、原油価格は急落した。
- 2010年代以降: アラブの春、イランの核兵器開発問題、ロシア・ウクライナ情勢の緊張激化といった産油国での政情不安により、原油価格が高騰。一方で、米国のシェールオイルの増産や新興国の経済成長減速等の原油価格下落要因あり。OPECプラスによる協調減産等も原油価格に影響するなど、油価に与える要因は複雑化。



世界の原油生産量に占める中東の割合の推移

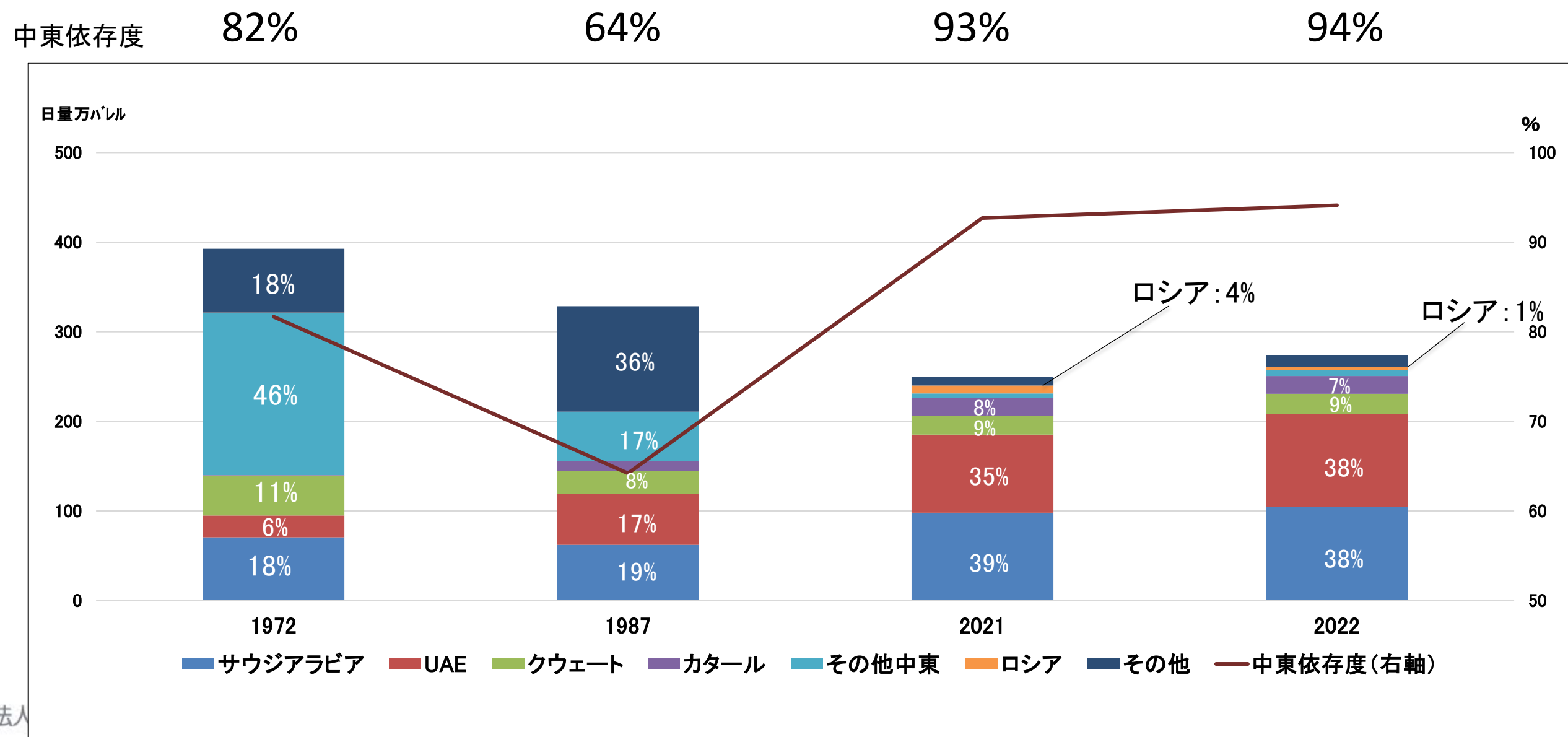
- 世界全体の原油生産量は1970年から2020年で約1.8倍に、原油輸出量は約2倍に増加。
- 世界全体の原油生産量に占める中東の割合は約30%前後で推移。一方で世界全体の原油輸出量に占める中東の割合は1980年時点では55%であったが、その後年々減少。2004年以降は30%台で推移。
- 米国のシェール革命により、2010年代の北米での原油生産量・輸出量が急増。

千b/d

	1970年	1980年	1990年	2000年	2010年	2020年
北米	13,257	14,063	13,823	14,072	13,975	23,500
中南米	4,829	3,747	4,507	6,690	7,407	5,583
ヨーロッパ・ユーラシア	7,974	15,096	16,071	14,992	17,709	17,103
中東	13,922	18,872	17,242	23,292	25,634	27,609
アフリカ	6,113	6,219	6,667	7,788	10,227	6,928
アジア・オセアニア	1,979	4,946	6,712	7,883	8,458	7,428
合計	48,074	62,943	65,022	74,717	83,410	88,151
全体に占める中東の原油生産量の割合	29%	30%	27%	31%	31%	31%
全体に占める中東の原油輸出量の割合		55%	46%	43%	35%	33%

日本の原油輸入における中東依存度の推移

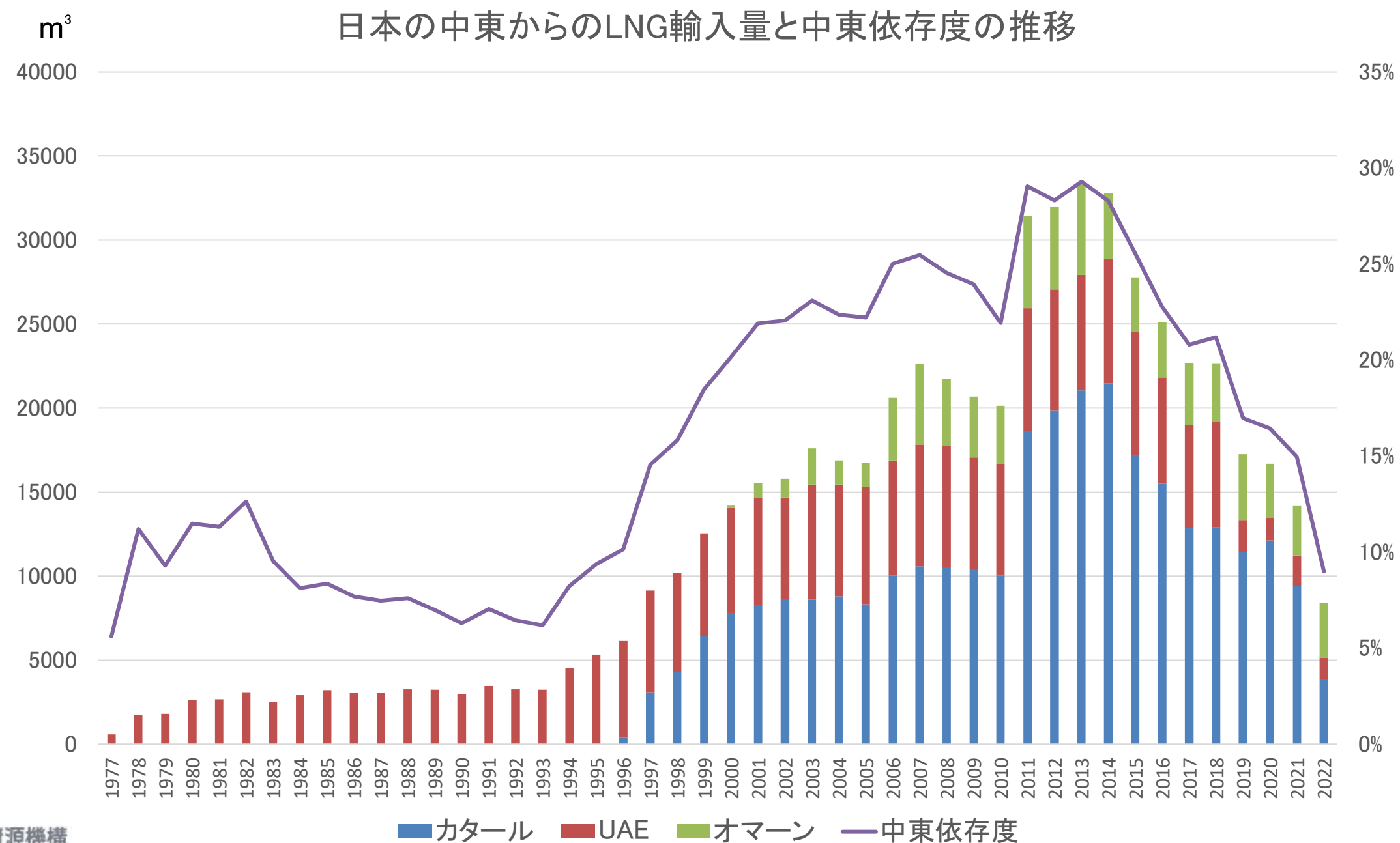
- 1973年の石油危機を受け、アジアを中心に原油輸入先の多角化が進み、中東依存度は低減。
- しかし、その後アジア諸国の自国のエネルギー需要が増大した影響で、輸入が減少し、日本の原油の輸入先の中心は再び中東となった。
- 近年ではロシアからの輸入も増えていたが、ウクライナ侵攻の勃発により、2022年度のロシアからの原油輸入量は減少した。



・その他 : 中国、インドネシア、マレーシア
 ・その他中東: イラン、イラク、オマーン等

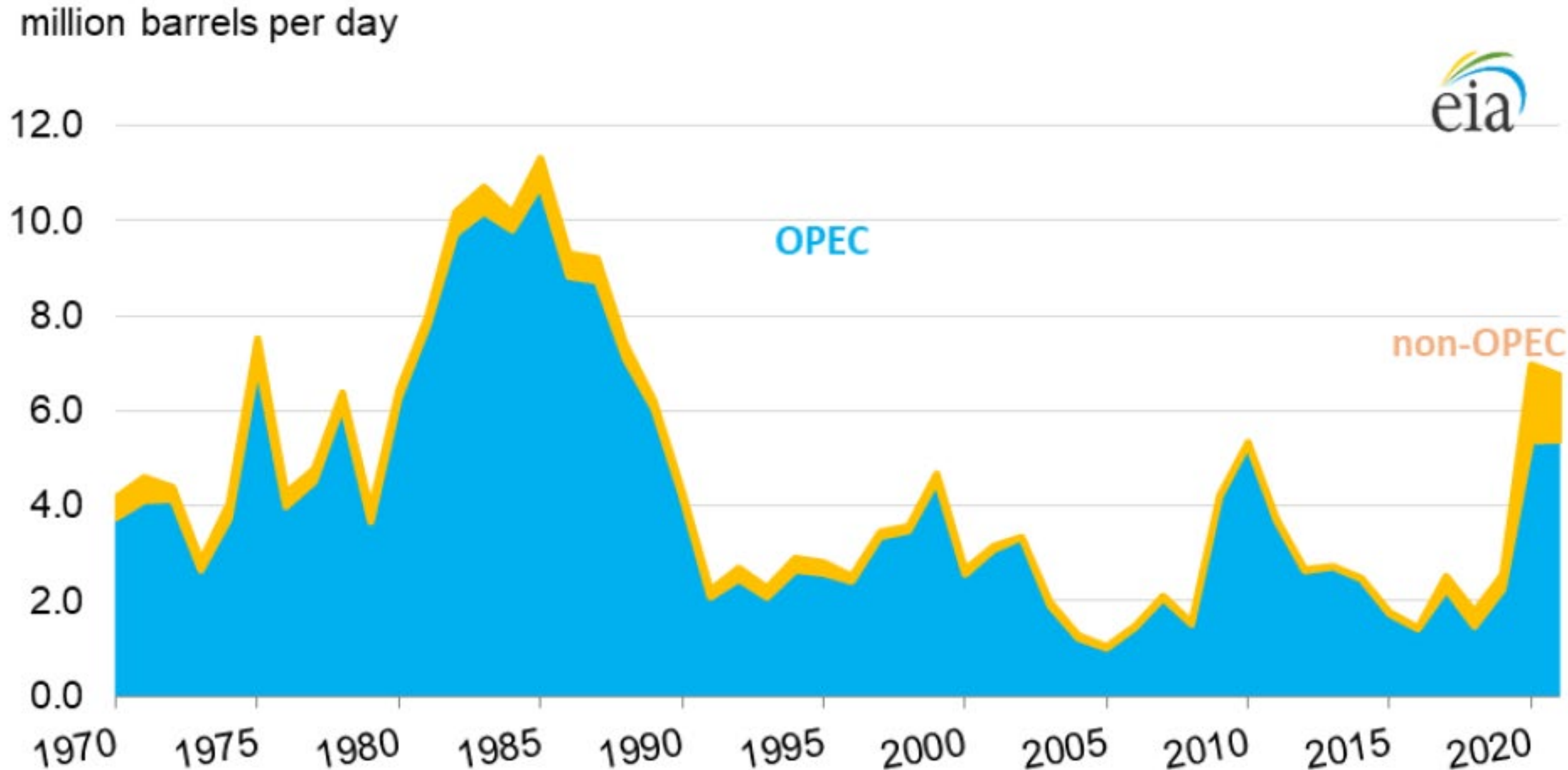
日本の中東からのLNG輸入量推移

- 2011年のLNG輸入の増加は福島第一原子力発電所の事故を受け、カタールからの輸入が増加。カタールは短期・長期契約を組み合わせた柔軟なパッケージを用意し、2013年に日本は当時の総輸入量のうち約20%にあたる1,700万トンのLNGをカタールから輸入。
- 近年は豪州、米国からのLNG輸入が増加傾向であることに加え、中東諸国との長期契約の終了による輸入減の影響で中東依存率が低減している。



OPECの余剰原油生産能力の推移

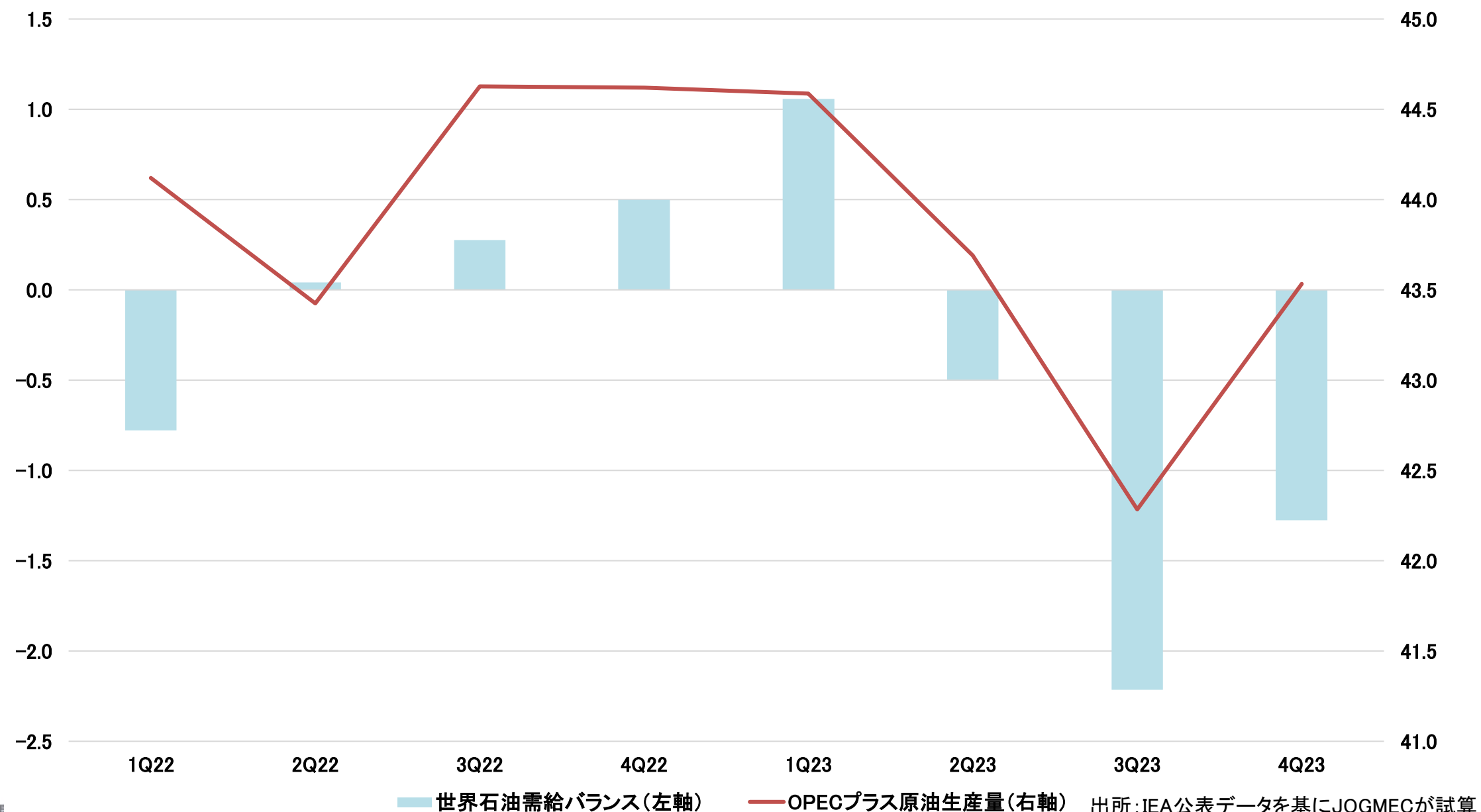
- 1980年代初頭の第二次石油危機による原油価格高騰により、生産コストの高かった非OPEC国及び地域（メキシコ、英国、アラスカ、ブラジル、オマーン、エジプト、インド、中国、マレーシア）で油田の開発・生産が活発化。シェアの低下を恐れたOPECは増産を行い、余剰原油生産能力は大きく低減した。
- 2020年以降、新型コロナウイルスの世界的流行に伴う石油需要の減少を受け、OPEC・非OPEC共に余剰原油生産能力は上昇。
- ウクライナ侵攻を受けてロシア産エネルギーの代替供給先として中東産油国の重要度は高まっている。



OPECプラスによる減産がもたらす今後の原油需給の見通し

- OPECプラス産油国が現状定められている減産を実施し続けた場合、2023年第3四半期には日量220万バレル程度、2023年第4四半期には日量130万バレル程度の供給不足(需要過多)となる可能性がある。

世界原油需給バランスとOPECプラス原油生産量(日量100万バレル)



湾岸産油国の埋蔵量

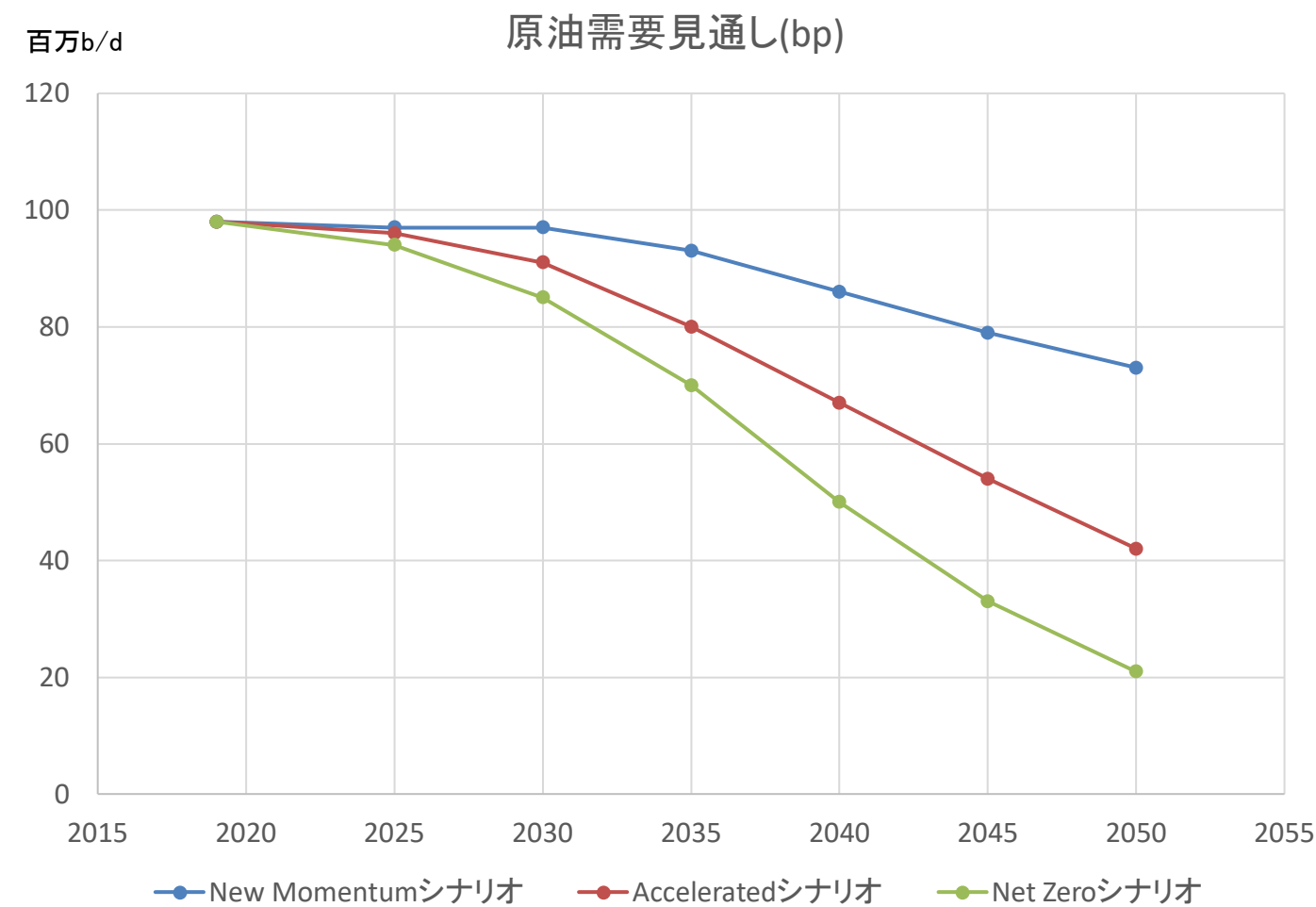
- 石油の埋蔵量及び生産量はサウジアラビアが特に多く、他国の2倍以上。
- ガスの埋蔵量及び生産量については、イラン、カタールが多い。
- オマーンの化石燃料の可採年数は推定20年以下とされており、石油・ガス共に他国に比べて埋蔵量及び生産量が少ない。

石油・ガス

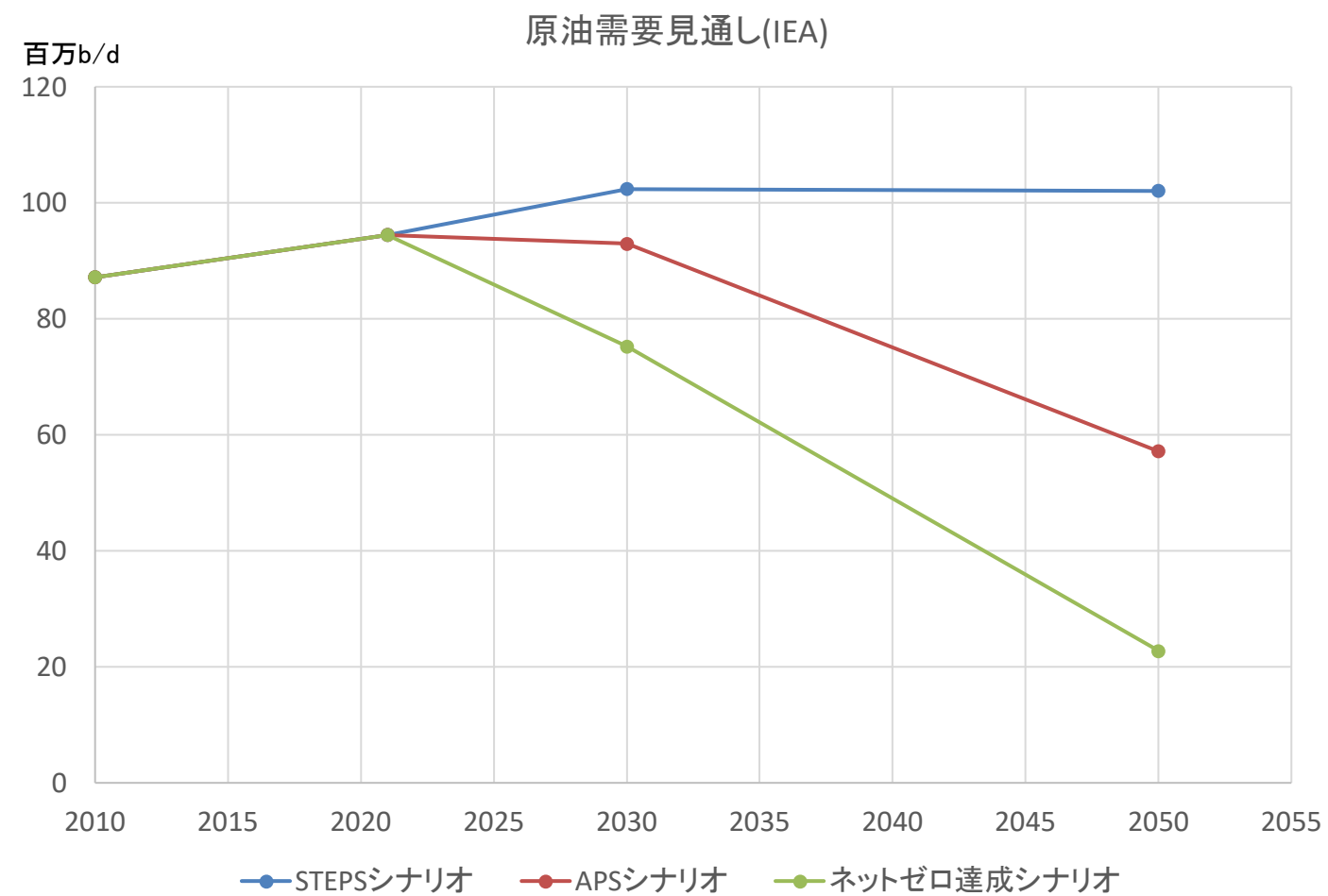
	サウジアラビア	UAE	カタール	オマーン	クウェート	イラン	イラク
石油埋蔵量 (2020年末)	2975億bbl (2位)	978億bbl (8位)	252億bbl (14位)	54億bbl (21位)	1015億bbl (7位)	1578億bbl (4位)	1450億bbl (5位)
石油生産量 (2020年)	9430千b/d (3位)	3087千b/d (7位)	1359千b/d (15位)	951千b/d (17位)	2438千b/d (10位)	2730b/d (9位)	4049b/d (5位)
ガス埋蔵量 (2020年末)	212.6tcf (8位)	209.7tcf (9位)	871.1tcf (3位)	23.5tcf (27位)	59.9tcf (18位)	1133.6tcf (2位)	124.6b/d (11位)
ガス生産量 (2020年)	112.1bcm (8位)	554bcm (15位)	171.3bcm (5位)	36.9bcm (20位)	15.0bcm (37位)	250.8bcm (3位)	10.5bcm (43位)
日本の原油輸入 量(2020年)	979千b/d (39.5%、1位)	798千b/d (32.2%、2位)	213千b/d (8.6%、4位)	12千b/d (0.5%、11位)	228千b/d (9.2%、3位)	—	136千b/d (0.5%、10位)

世界的な原油需要の予測シナリオ

- bp、IEA共に2050年にネットゼロを達成する場合、同年における世界の原油需要は2000万b/dまで低下すると予測。
- 現行シナリオ(New Momentum、STEPS)で進行する場合、2030年以降は原油需要は緩やかに減少に転じる。



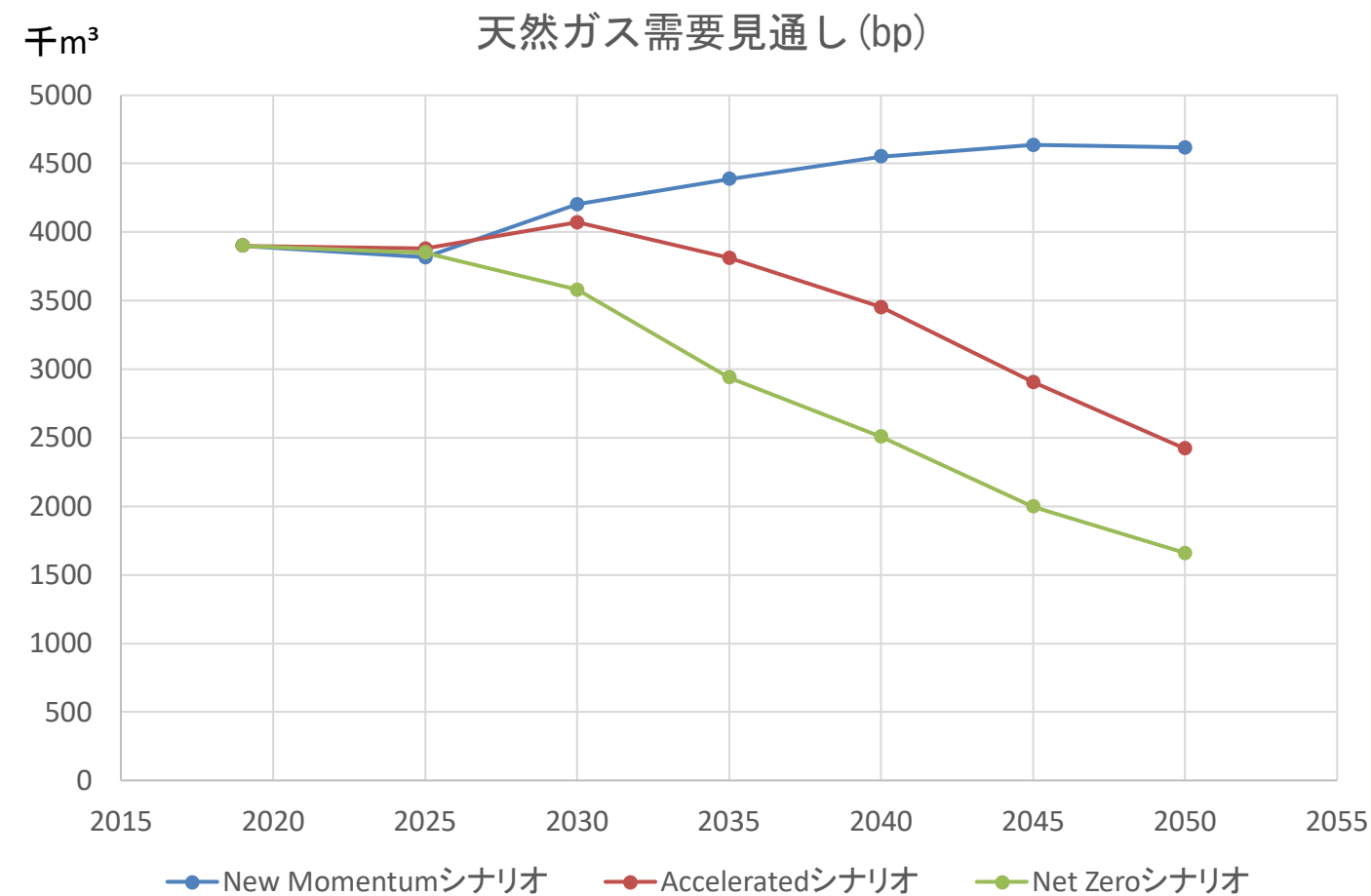
New Momentum : 2020年代にCO2排出をピークアウトさせ2050年までに2019年比で30%削減
 Acceleratedシナリオ: 同75%程度削減
 Net Zeroシナリオ : 2019年比でCO2を95%削減



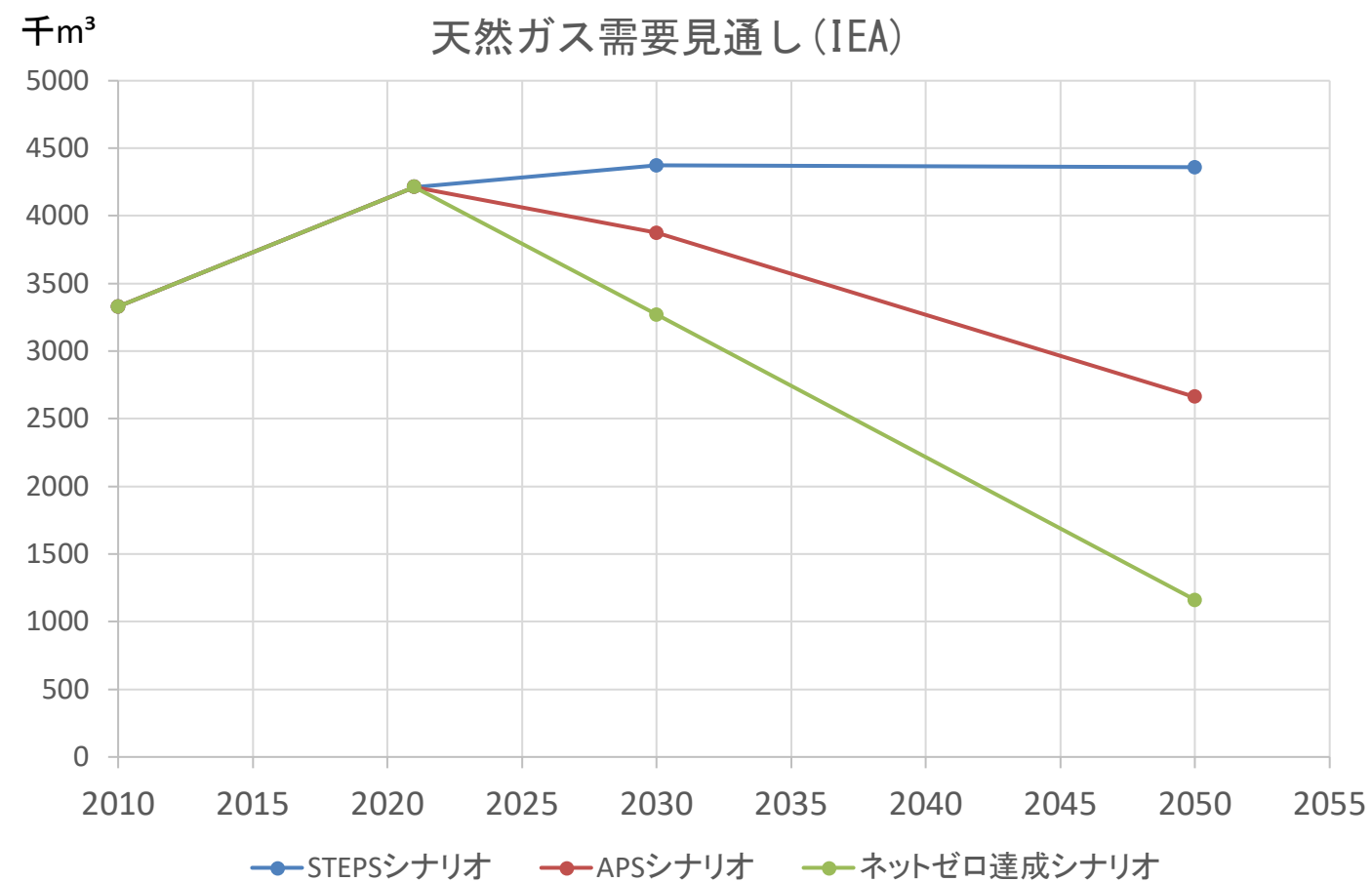
STEPSシナリオ: 現行の政策に基づくシナリオ
 APSシナリオ : 各国が公言している約束が実行されるシナリオ
 NZEシナリオ : 2050年排出量実質ゼロとなるシナリオ

世界的なガス需要の予測シナリオ

- bp、IEA共に現行シナリオの場合、2050年においても天然ガス需要は足元の水準を上回ると予測。
- bpはネットゼロ達成シナリオの場合、2019年比で2050年のガス需要は57%減、IEAは2021年比で65%減の予測であり、原油需要と比較すると減少幅は小さい。



New Momentum : 2020年代にCO2排出をピークアウトさせ2050年までに2019年比で30%削減
 Acceleratedシナリオ: 同75%程度削減
 Net Zeroシナリオ : 2019年比でCO2を95%削減





STEPSシナリオ: 現行の政策に基づくシナリオ
 APSシナリオ : 各国が公言している約束が実行されるシナリオ
 NZEシナリオ : 2050年排出量実質ゼロとなるシナリオ


1. これまでの中東と石油・LNG市場
2. 中東各国のエネルギー政策
3. JOGMECの取組


中東各国のネットゼロ宣言の状況


- 中東で現在ネットゼロ目標を宣言しているのは7か国。
- イラン、イラク、カタール等の産油・ガス国はネットゼロを表明していない。


トルコ(2021年10月公表) 
2053年ネットゼロ


クウェート(2022年11月公表) 
2060年ネットゼロ

バーレーン(2021年10月公表) 
2060年ネットゼロ

イスラエル(2021年11月公表) 
2050年ネットゼロ

UAE(2021年10月公表) 
2050年ネットゼロ

サウジアラビア(2021年10月公表) 
2060年ネットゼロ

オマーン(2022年10月公表) 
2050年ネットゼロ

- 各国共にカーボンニュートラル宣言をはじめとする脱炭素を志向しつつも、原油需要の高い時機を捉え、収益の最大化を志向し、短中期的には増産を行うと表明。
- 中東産油国はウクライナ侵攻により揺らぐエネルギーセキュリティを背景に、石油需要は今後も途上国を中心に拡大が見込まれ、安定的な石油供給を続けることは産油国の責務であるとの認識。
- 中東産油国の原油・天然ガスは、世界で最も炭素強度 (Carbon Intensity) が低く、地球環境に優しい原油・天然ガスの生産が可能であり、脱炭素の時代においても、十分な市場競争力を確保できるとしている。

原油

- UAE(ADNOC): 原油生産能力を2027年までに400万b/dから500万bpdへ拡大(2022年11月発表)
- サウジアラビア(サウジアラムコ):原油生産能力、2027年までに1200万bpdから1300万bpdへ拡大(2022年5月発表)
- クウェート: 現状300万b/d弱の原油生産能力を2025年までに350万b/d、2035年までに400万b/dへ拡大(2021年11月発表)
- イラク: 原油生産能力を2027年までに600万b/dへ拡大(2022年6月発表)
- イラン: 原油生産能力を2027年までに445万b/dへ拡大(2023年7月発表)

天然ガス

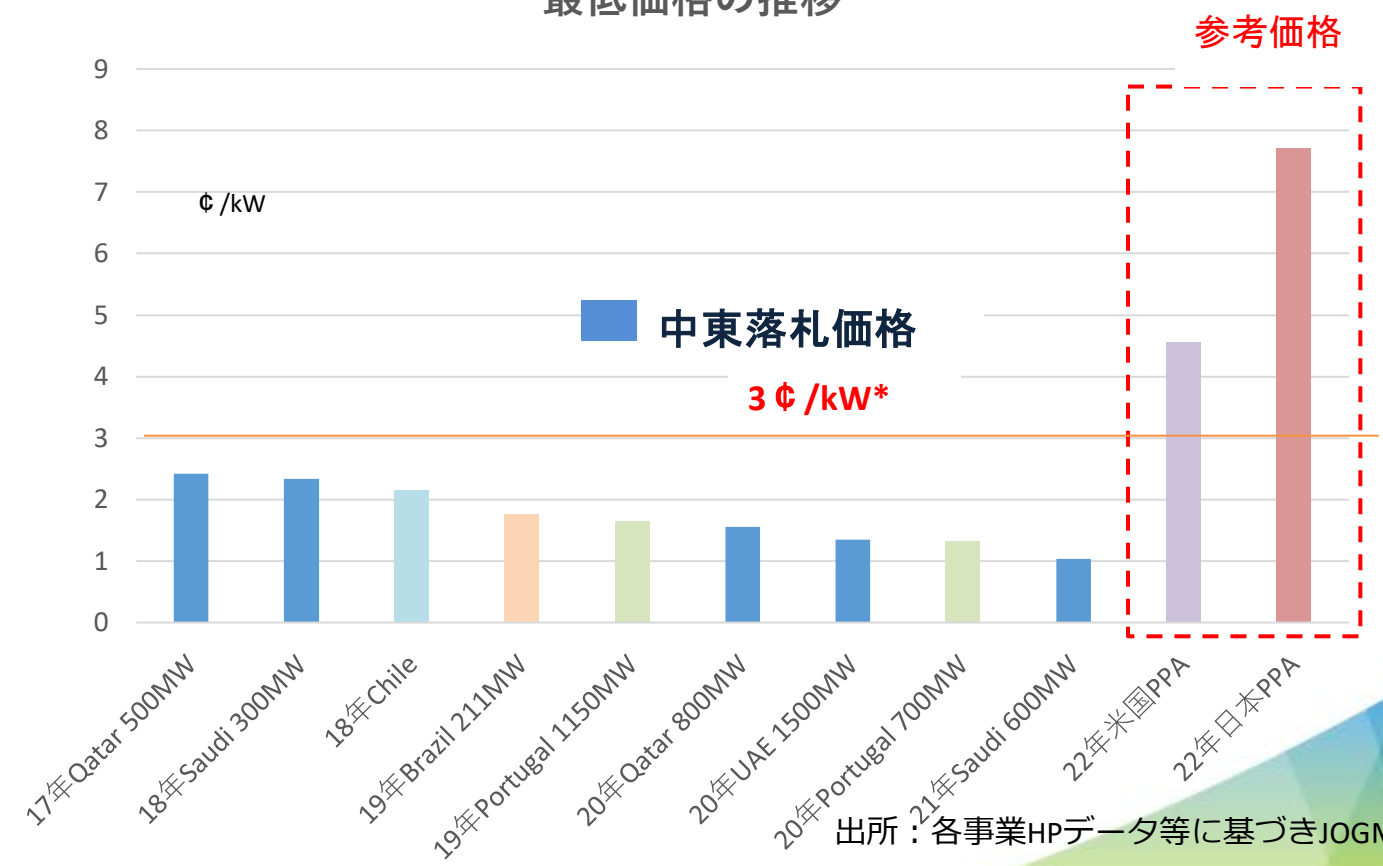
- カタール: 2027年までにLNG生産能力を7700万トンから1億2600万トンへ拡大(2021年2月発表)
- ノース・フィールド・サウスガス田及びノース・フィールド・イーストガス田における増産

中東における再生可能エネルギーのポテンシャル

- 中東では年間直達日射強度(DNI)が1800kWh/m²以上の「サンベルト*」と呼ばれるエリアが多いが、湾岸産油国エリアは特にDNIの高さが顕著であり、多くの場所で2000kWh/m²を超えるため、太陽光発電の適地といえる。
- 日照時間が長く、晴天に恵まれているため、設備利用率が高く、発電コストが低い。
- 太陽の東西の位置を追跡する技術をはじめとする先端技術の採用も発電におけるコスト低下に寄与。
- 風力については、アラビア半島南東部を中心にポテンシャルが高い。

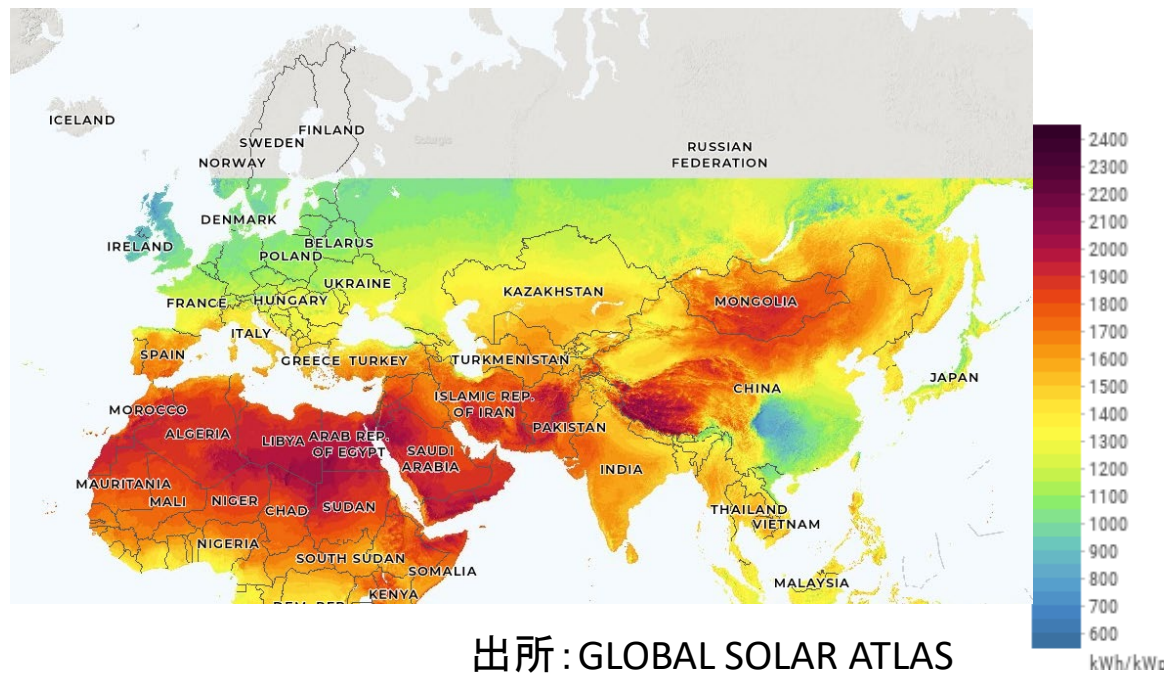
*その他地域では米国南西部、豪州、北アフリカなど

世界の大規模太陽光発電の販売価格
最低価格の推移

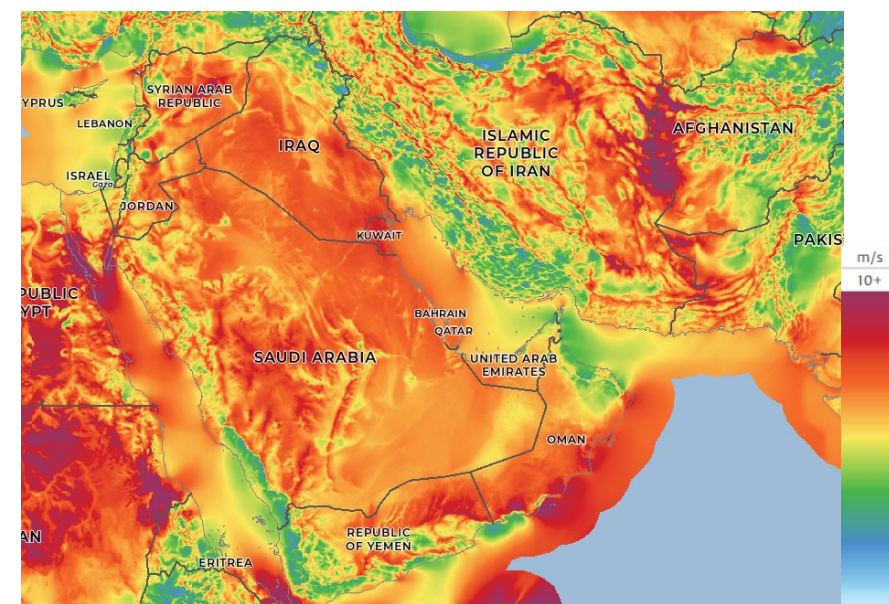


*火力発電コストと競合できるブレイクイーブンの値をkWあたり3¢と想定

太陽光発電ポテンシャル



風力発電ポテンシャル



各国要人の発言

- カタール・サウジアラビアは共にエネルギー・トランジションの観点や世界経済や新興国の経済成長という視点から、再生可能エネルギーのみならず、化石燃料の上流投資の重要性にも目を向ける必要性を発信。
- UAEは石油・ガス業界に対して2050年ネットゼロ達成に向けた呼びかけを行うなど、他の中東諸国に先行してネットゼロに向けた取り組みを推進。また、ジャーベルCEOが今年6月のCOP28関連会合にて初めて「化石燃料の段階的削減・廃止」に言及するなど石油・ガス事業者として踏み込んだ姿勢を取っている。



カタール:アル・カアビ エネルギー大臣

- 上流投資の不足は世界的なエネルギー不足を巻き起こす。
- 新興国のエネルギー事情にも目を向け、各国へクリーンエネルギーを届ける必要がある。
- 2050年以降の世界的なロードマップにも依然ガスは必要になるだろう。

(LNG産消会議2023(2023年7月開催)にて)



UAE:ジャーベル産業・先端技術相(兼)ADNOC代表取締役(兼)グループCEO

- 炭素排出量の削減は経済的・政治的に今世紀の重要な課題である。
- 石油・ガス産業がこれまで問題視されてきたが、この機会にステップアップし、台本をひっくり返し、この産業が我々が必要とする解決策の重要な一部であることを改めて世界に示すべきだ。
- 今日我々が依存しているシステムを包括的に脱炭素化する一方で、新たなクリーン・エネルギー・システムを迅速に構築する必要がある。



サウジアラビア:ナセル サウジラムコCEO

- ESGの流れは正しい方向であるが、再生可能エネルギーは今すぐに化石燃料を置換できるものではない。
- 化石燃料への偏向を持ってエネルギー政策を進めると投資不足になり、世界経済やエネルギーセキュリティに深刻な打撃をもたらす。



- Net Zero 2050宣言（2021/10/7）
- 湾岸産油国で最も早い宣言。石油・ガスが今後も長期にわたりエネルギーの主軸としての役割を果たすとの考えから、引き続き石油・ガスの生産能力拡張に向けた投資を推進することも表明。
- 2023年7月には新たな国家エネルギー戦略、国家水素戦略等、エネルギー関連の政策を閣議決定。
- 新国家エネルギー戦略では、クリーンで持続可能なエネルギーの供給能力強化を目指し、2030年までに1,500億～2,000億ディルハム（約400億～545億ドル）を投資して、再生可能エネルギーの容量を3倍にするとともに、2031年までにエネルギーミックス全体に占めるクリーンエネルギーの割合を30%まで引き上げるとした。
- 国家水素戦略では、低炭素地場産業の支援、投資の誘致等により、カーボンニュートラル達成に貢献し、2031年までにUAEが水素の最大生産国の仲間入りをすることを目標とする。



Net Zero2050宣言を行うムハンマド皇太子ら

出所：EMIRATES NEWS AGENCY

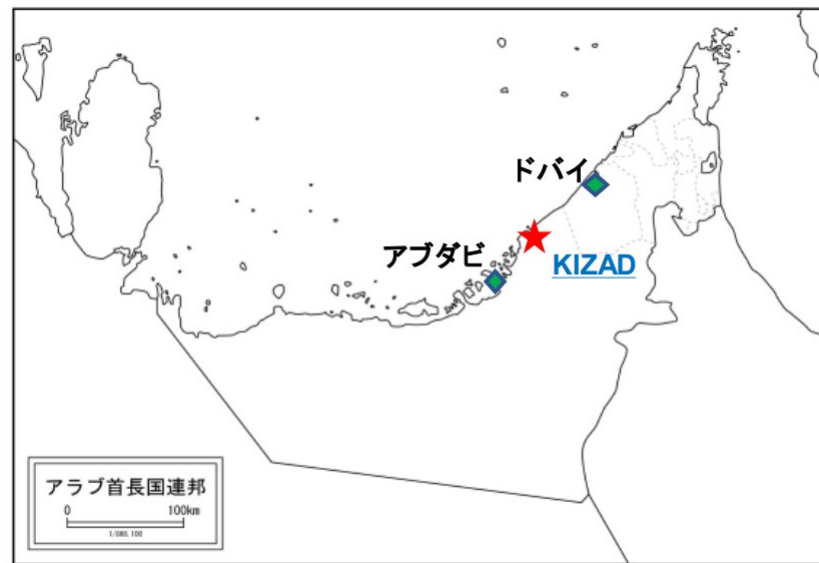
主要国のエネルギー情勢 (1) UAE

- 今後、インド、日本、韓国、ドイツといったクリーン水素の世界の主要な市場で 25%のシェアを獲得する方針。
- 2050 年までにクリーンエネルギーに 1630 億ドルの投資し、年間1400万～2200 万トンのクリーン水素生産を目指すと掲げる。
- 2023年11月からドバイにて開催予定であるCOP28の議長国として、再生可能エネルギーやクリーンエネルギーの開発・供給能力強化に向けた姿勢を強めている。

- 再エネ企業Masdarを中心に2000年代後半から太陽光発電事業を開発。
 - MBR Solar Park(最大5,000MW)、Al Dhafra太陽光発電所(2,400MW)等。
- 欧州政府・企業と提携し、複数のパイロット事業・商業事業を計画・推進。

- 原油取引で関係を有し、ブルー水素の主要マーケットと想定される日韓(将来は中印)とさらなる関係強化。
- ADNOCと仏TotalEnergiesが非在来ガス開発・CCUS分野で協力。

KIZAD グリーン水素・アンモニア事業



同プロジェクト周辺地図

- アブダビ国営エネルギー会社TAQA、KIZAD (Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi)、Thyssenkrupp (独)がKIZAD地域にグリーンアンモニア製造施設を建設。
- 800MWの太陽光発電を利用し、年間20万トンのグリーンアンモニアを生産。欧州等に輸出予定。
- 2026年稼働予定。

Ruwaisブルー水素・アンモニア事業



2021年11月、三井物産、GS、ADNOCが覚書締結

出所: Ta' ziz

- 2020年10月、構想発表。
- ADNOCと政府系投資会社ADQの合弁会社TA' ZIZによる事業。西部のRuwais工業地域にブルーアンモニア製造施設を建設。
- ADNOCとオランダOCI.N.Vの合弁会社である肥料メーカーFertiglobeと、三井物産、GS Energy (韓)が事業参加。
- 2025年より生産開始予定。年間100万トンのブルーアンモニアを生産予定。

【日本企業の主な動き】

- INPEX、アブダビ石油、合同石油が油田開発事業に参画中。INPEX、コスモエネルギー開発が探鉱事業に参画中。
- 三井物産がADNOC LNG事業に15%の権益比率で参画中。
- ENEOSと三井物産がブルー水素サプライチェーンに構築に関わる共同事業化検討契約書をADNOCと締結(2022)。
- JERAがアブダビエネルギー会社との間でグリーン水素・アンモニア製造など脱炭素分野におけるプロジェクトの共同開発に関するMOUを締結(2023)

主要国のエネルギー情勢（1）UAE

- エネルギー生産国として原油生産能力を2027年までに400万b/dから500万b/dへ拡大することを公表済みであり、世界が必要とする化石燃料のニーズに応える姿勢。
- 並行して排出削減を通じた気候変動対策への貢献も果たしていくという「責任あるエネルギー生産者（生産国）」というスタンスを取っている。



- 国営石油会社ADNOC
 - **2023年7月31日に2045年までのネットゼロ達成を目指すと表明**
 - 原油生産能力を2027年までに400万b/dから500万b/dへ拡大（2022年11月発表）。上部ザクム（Upper Zakum）油田、Murban原油における増産。
 - 2018年に権益更新された下部ザクム油田、ウムシャイフ・ナスル油田、ウムルル・SARB油田、ウムアダルク・サター油田などの沖合油田の拡張。
 - 2030年までに石油・天然ガス開発事業の脱炭素のため、150億ドルを投資。
 - 2030年までにCCSによる年間500万トン（現状80万トン）のCO2回収を目指す。
 - 従来のがス、LNG、化学品に加えて、再エネ、クリーン水素、CCSに注力する新部門を設立。

- Masdar
 - 再エネ・クリーンエネルギー事業を世界40か国に展開し、これまで300億ドル、23GW相当の再エネ事業を開発
 - 2030年の再エネ発電能力100GWを通過点として、最終的に200GWの達成を目指す（年間10GWの追加）



サウジアラビア

- Net Zero 2060宣言（2021/10/23）
- 目標達成に向け、1,870億ドル以上を投じると表明。同時に「ネットゼロは『炭素循環経済』を通じて実現し、世界の石油市場の安全と安定を支えるサウジの役割は維持する」とも表明し、石油・ガス生産は引き続き継続する姿勢を見せた。
- 更に、2023年1月には2030年までに電源構成のうち、50%を再生可能エネルギーとする目標を掲げ、その達成のため、再生可能エネルギーと送電網の整備に2,660億ドルを投資すると表明。加えて、以下の方針を打ち出した。
 - 水素を使ったグリーン製品の生産（アルミ精錬・製鉄・肥料等を対象）
 - 世界最大の水素輸出国を目指す
 - 全ての新設火力発電所は CCS 設備を備える
 - 石油・天然ガスの供給増、主要ガス供給網の倍増、ケミカルシフト



ムハンマド・ビン・サルマン皇太子

出所：SAUDI PRESS AGENCY

主要国のエネルギー情勢（2）サウジアラビア

- 広大な砂漠地帯、安い地価、豊富な太陽光熱とガス資源を背景に大規模な水素の生産に意欲的。
- NEOMにおけるプロジェクトを中心としており、中でも「NEOMグリーン水素・アンモニア事業」は現在湾岸産油国内で最も大規模商業生産に近いプロジェクトの1つ。

- 未来都市NEOMでの大規模グリーン水素事業に注力する姿勢。
- 主要マーケットと想定される欧州からの資金・技術力提供に期待。
 - 独連邦経済エネルギー省・サウジエネルギー省間MOU(2021.8.)等

- サウジアラムコはAl Jafurahガス田(200兆cf規模)の開発を開始し、2030年にはガス日量20億cfを生産予定。
- 原油取引で関係を有し、ブルー水素の主要マーケットと想定される日韓(将来は中印)とさらなる関係強化。

NEOM グリーン水素・アンモニア事業

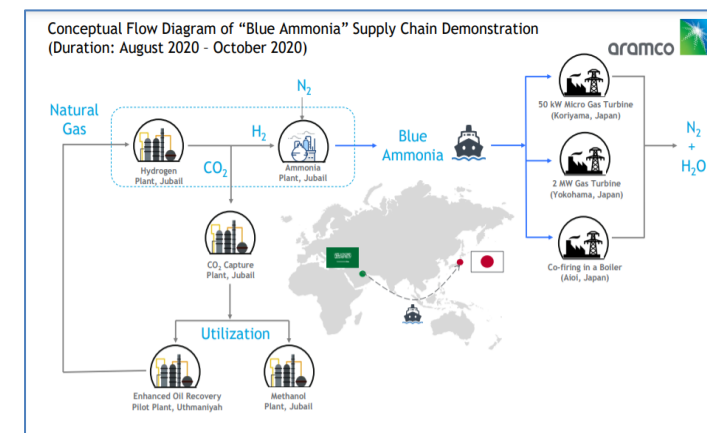


(出所: 地図はWikipedia Commons、写真はNeom)

- サウジアラビアACWA Power (ユーティリティー及び再生可能・クリーンエネルギー企業)、NEOM、米Air Products(世界最大の水素生産企業)により、サウジ北西部で計画されている未来都市NEOMに建設。
- 4GWの再生可能エネルギーを基に、2026年から年間24万tのグリーン水素、120万tのアンモニアを生産予定。
- 総事業費80億ドル(当初計画50億ドルより増額)。

アラムコとIEEJとのバリューチェーン実証試験

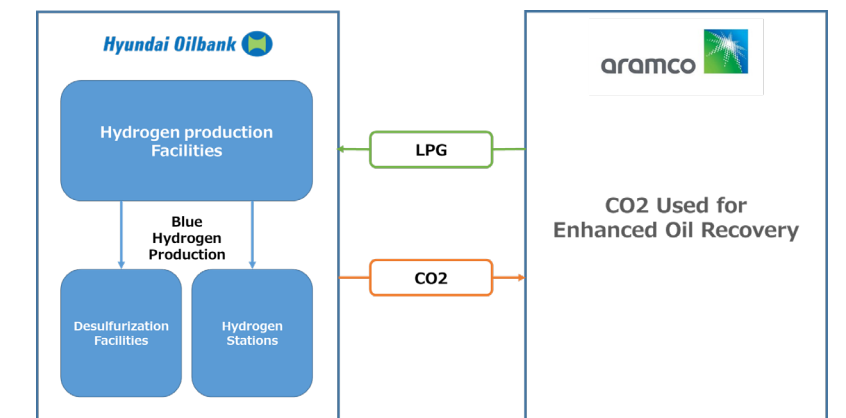
- 2020年9月、アラムコ・IEEJ他により実施。
- サウジから日本へブルーアンモニア40トンを送る。



(出所: Saudi Aramco)

アラムコと韓・現代オイルバンクとの水素分野MOU

- 2021年3月、アラムコ・現代オイルバンク間でMOUを締結。
- サウジからLPG、韓国からCO2を輸出する枠組みを開発。



(出所: Saudi Aramco、Hyundai Oilbankを基に作成)

【日本企業の主な動き】

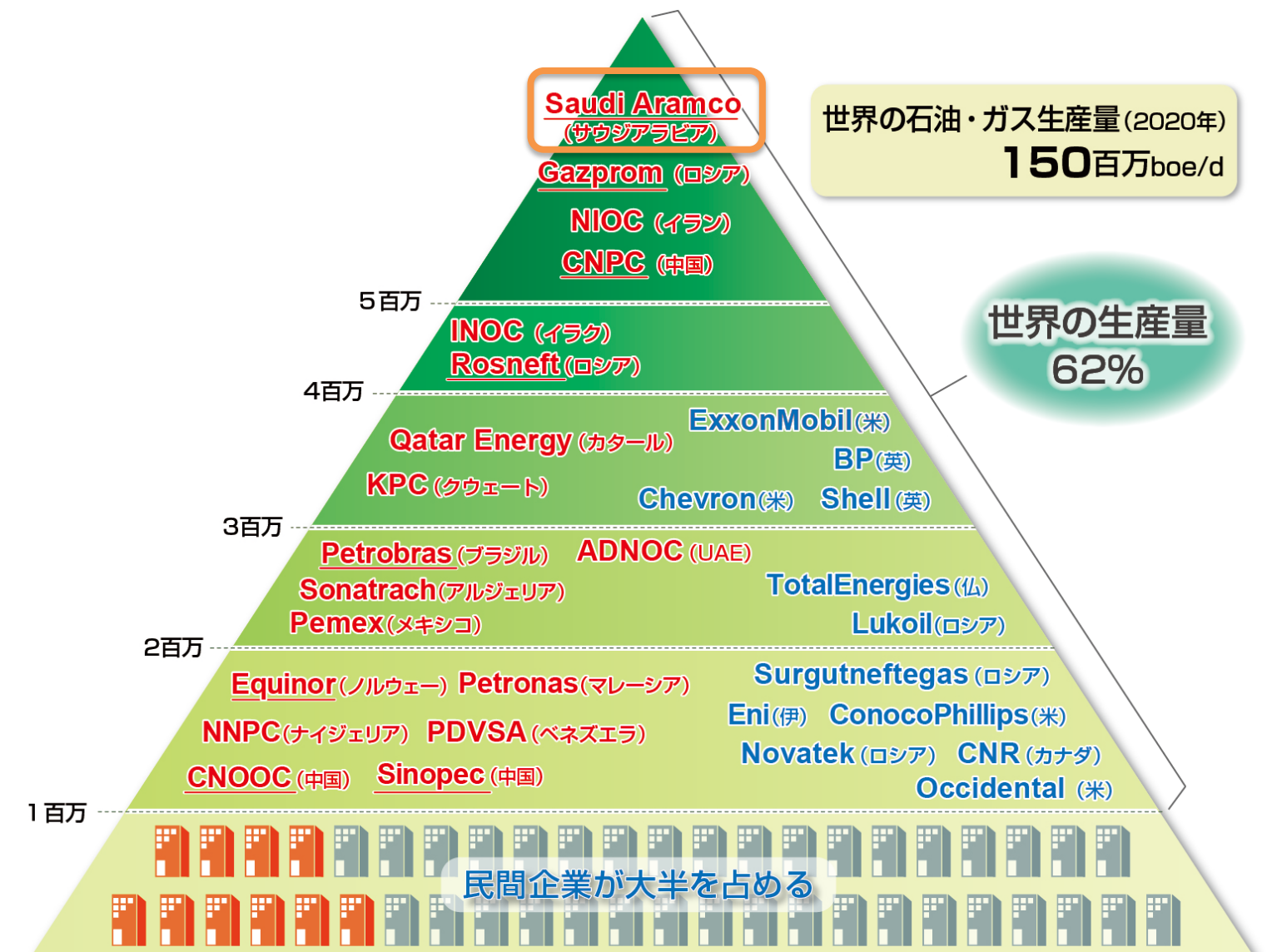
- ラービグ(メッカ州)での太陽光発電プロジェクト(300MW)に丸紅が参画。
- エネ研、三菱商事、三菱重工、日揮、宇部興産がサウジアラムコとの「脱炭素燃料」(アンモニア)製造実証事業に参画。

主要国のエネルギー情勢 (2) サウジアラビア

サウジアラビアは2027年までに原油生産能力の拡大を行うことを表明するなど、引き続き、石油・ガス開発に注力する姿勢も強いが、2021年、「2050年ネットゼロ」を宣言したサウジアラムコは、脱炭素関連事業(水素・アンモニア事業、CCS等)に対しても積極的な取り組みを行っている。



- 国営石油会社Saudi Aramco
- 2030年までに年1100万トンのブルーアンモニアの生産、2035年までに12GWに相当する再生可能エネルギーへの投資といった目標を掲げる。
- 2023年4月には日本へ発電用途のブルーアンモニアを輸出(輸送主体:商船三井 輸送先:富士石油袖ヶ浦製油所)。
- 一方で、現在、日量1,200万b/dの原油生産能力を有するが、2027年までに1,300万b/dまで拡大すると公表。
- ベリー油田、マルジャン油田、ズルーフ油田をはじめとする油田の拡張。



赤字：国営系 青字：民間企業 下線：一部民営化し、株式上場している国営企業

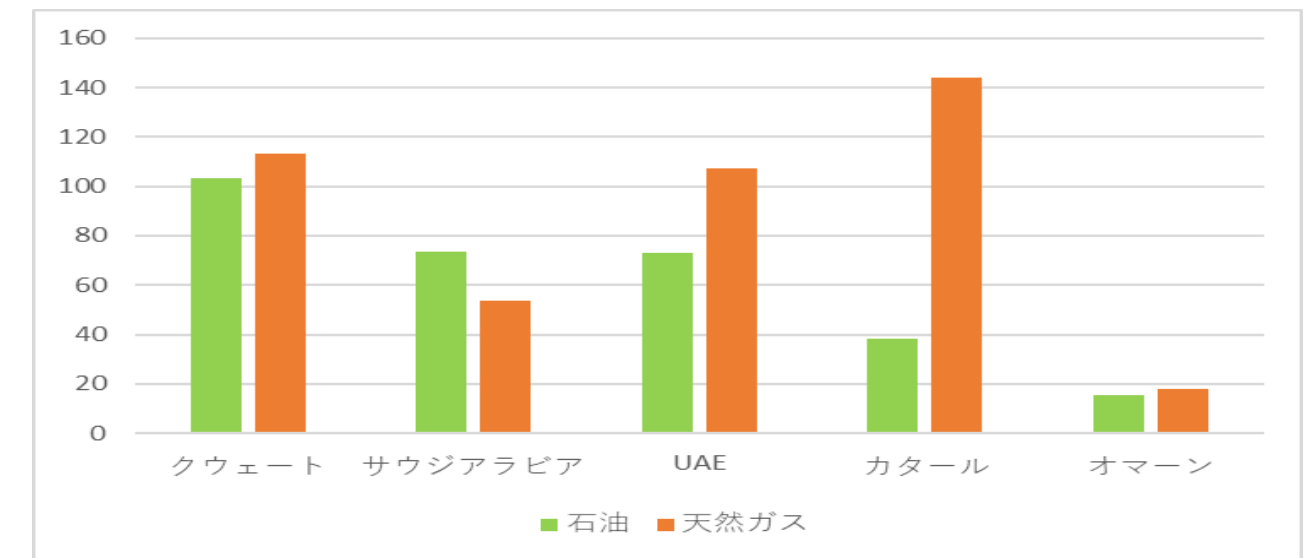
出所：EIG PIWIに基づきJOGMEC作成

他の中東諸国と比べてオマーンは石油・天然ガスの生産量・可採年数共に乏しく、グリーン水素・アンモニアの生産事業を今後のエネルギー戦略の中心としている。



- Net Zero 2050宣言 (2022/10/23)
- 宣言と共に「グリーン水素戦略」を公表。2030年までにグリーン水素生産量125万トン・推定1,400億ドルの投資を目指す。
- 2030年までに電源構成に占める再生可能エネルギー比率を20%、2040年までに35%~39%を目標とする。
- 現在計画されている事業に加えて、グリーン水素事業を加速するために用地入札を検討。国営水素会社Hydromが再生可能エネルギーのポテンシャルが高い港湾付近にブロックを設定し、これまで以上の投資誘致を狙う。
- オマーンは風力・太陽光共にポテンシャルが高く、グリーン水素開発に力を入れている。

GCC諸国の石油・ガス可採年数(2020年)



出所: BP Statistical Review of World Energy, 2022



ネットゼロを発表するハイサム国王

出所: MUSCAT DAILY

- 早期から新たな輸出品としてのグリーン水素／グリーンアンモニア事業の調査研究を開始。
- 独・ベルギー企業と提携し、国際的にアクセスのよい港湾(Duqm、Salala等)を中心に大規模事業を計画。
- 南部のインド洋に面したエリアでは太陽光に限らず、風力発電の開発ポテンシャルも有する。

Duqm港 グリーン水素事業



(出所:SEZAD)

(1) HYPORT Duqm事業

- OQ(オマーン)、DEME Concession(ベルギー)、Uniper(独)が参画。
- 250～500MW規模の太陽光・風力発電を利用して、2026年までにグリーン水素を供給する予定。

(2) Green Energy Oman事業

- OQ、InterContinental Energy(中)、Enertech(クウェート)が参画。
- 2,500MW規模の太陽光・風力発電を利用して、2032年から最大で年間180万トンの水素、1,000万トンのアンモニアを供給する予定。
- 2040年時点でオマーンのグリーン水素の全生産量の20%を占める見込みとされている。

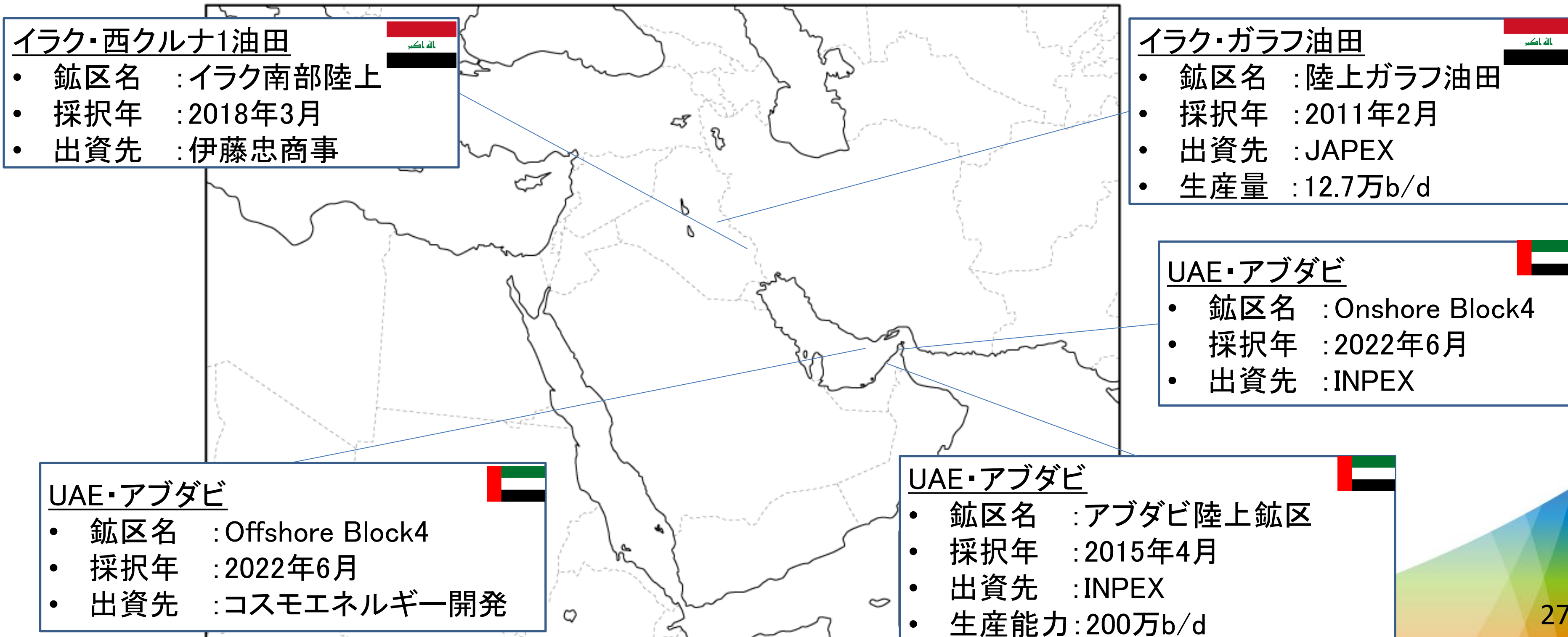
【日本企業の主な動き】

- Oman LNG及びQalhat LNGには三菱、三井、伊藤忠が参画。大ガス、伊藤忠はSPAを締結。JERA、三井、伊藤忠は2025年以降も合計2MTPAを引き取る方針
- 丸紅はOman Oil Facilities Development、Bahwan Renewable Energy Company、Modern Channel Servicesと共に出資参画しているSPCを通じ、オマーン国アミン太陽光プロジェクトに関わる売電契約をPetroleum Development Omanと締結(2019年)
- 住友商事は、ARA Petroleumとの間にMOUを締結(2020年)。ARAが石油・ガスを生産する鉱区に地産地消型水素サプライチェーンを構築し、2023年に商用運転の開始を目指す。
- 丸紅は、国営石油会社OQ SAOCのグループ会社、グローバル産業ガス会社Linde plcのグループ会社、ならびにアラブ首長国連邦ドバイ首長国のエンジニアリング会社Dutco Groupの傘下会社との間で、オマーン国南部サララ地域における再生可能エネルギー由来の電力を利用したグリーン水素・グリーンアンモニア製造に係る技術面・商務面の事業化調査の枠組みを定める共同開発契約に調印(2021年)

1. これまでの中東と石油・LNG市場
2. 中東各国のエネルギー政策
3. JOGMECの取組

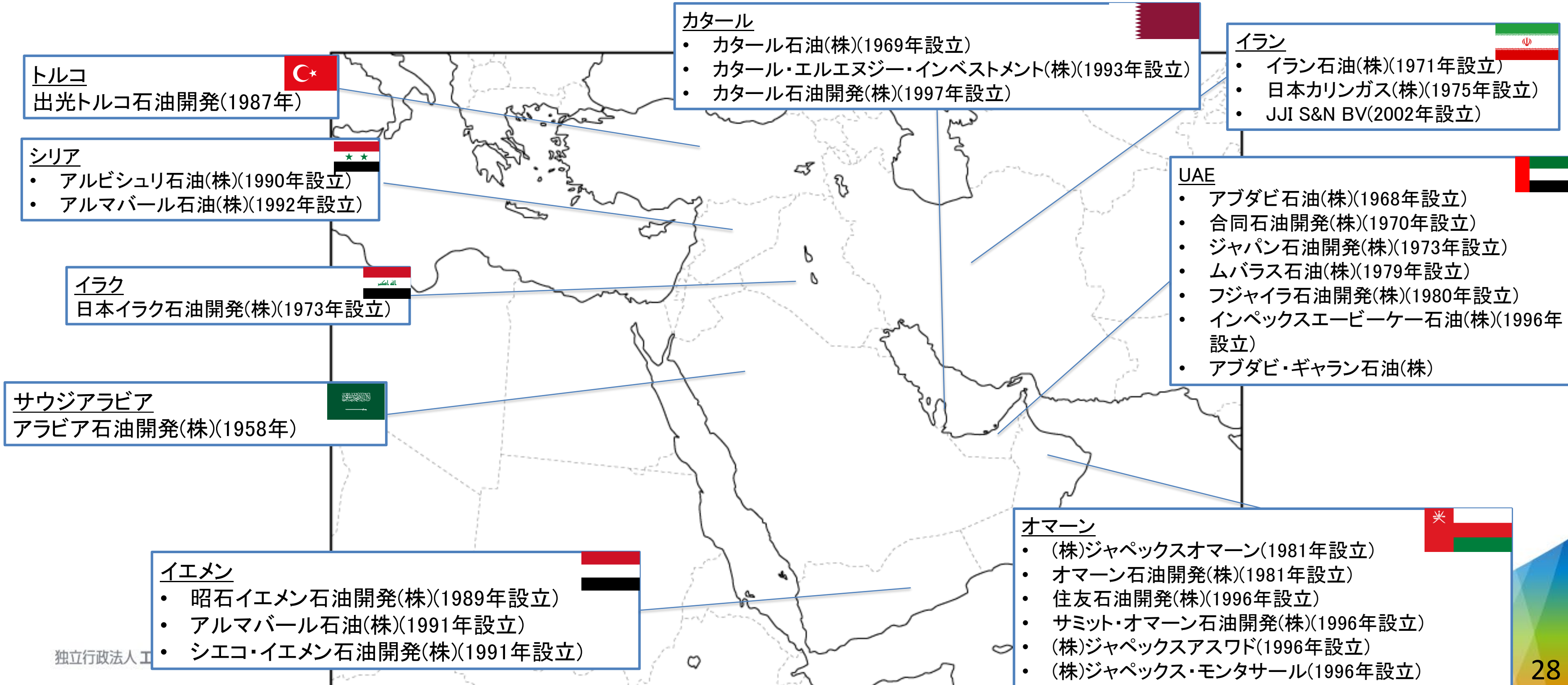
現在支援中の中東での上流プロジェクト

- 現在機構が出資支援中の20プロジェクトのうち5件が中東のプロジェクト。
- 輸入量の多い国ではプロジェクトの立ち上げ等で生産に関与し、日本へのエネルギー安定供給に寄与している。



石油公団による支援を行った過去の主要プロジェクト

- 1967年の石油公団設立当初から中東での事業へ積極的に展開してきた。
- 支援を行ったプロジェクト会社は合計27社。



JOGMECと中東産油国の協力-UAE-



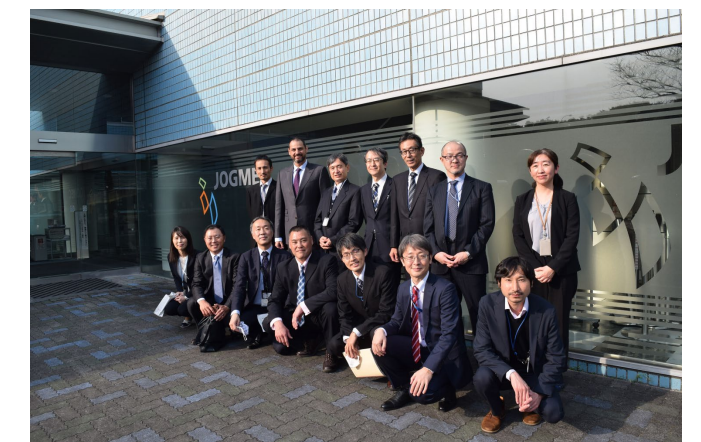
- かねてよりUAEは日本に対する化石燃料の安定供給に不可欠な国家であり、2013年のMOU更新の際には技術協力の範囲を広げるだけでなく、人材育成や研修の実施といった取り組みも新たに追加された。
- 2023年のMOU更新では、CCS/CCUSやメタン排出管理といった事項を追加。引き続きカーボンニュートラルに資する取り組みを通して更なる関係強化を図っていく。



- 2000年1月、ADNOC-JNOC間で地下の油層を対象とした技術研究に関する包括的MOUを締結(2004年2月、体制移行に伴い、同MOUがJOGMECに継承)。
- 2013年2月、既存の分野に加えて以下の3事業を追加し、MOUを更新。
 - アブダビでの油・ガス田操業上の問題を我が国企業の先端技術で解決する～「資源国向け技術ソリューション事業」～
 - 従来の石油・天然ガス開発技術に加え、上記先端技術を活用するための人材育成・研修事業(これまでの研修修了生は469名)
 - CO2を用いた原油増進回収(Enhanced Oil Recovery: EOR)および温暖化ガス削減に資する海洋油田での実証試験の共同推進
- 2023年7月、新たにCCS/CCUS、メタン管理を含む低炭素技術分野を加え、MOUを更新。



JOGMECとADNOCのMOU交換式(2023年7月)



JOGMEC研修OBであるADNOCの上流局長(当時)の技術センター来訪時の記念写真



2000年のMOUに基づいて実施している定例意見交換会の様子(2023年1月)

JOGMECと中東産油国の協力-サウジアラビア-



- サウジアラビアは原油だけでなく、水素・アンモニアの主要生産国となる見込みであることから、同国で製造される水素・燃料アンモニアを日本で大規模かつ経済的に利用できるようなサプライチェーンの構築、基準・認証・規制のあり方、金融支援の方策など、相乗効果が期待できる分野での協力を追求していく。
- サウジアラビアはクリティカルミネラルの分野の関心を強めており、2023年6月には同国投資省及び産業鉱物資源省、関係機関・日本企業を招聘し、クリティカルミネラルに関するラウンドテーブルを開催。JOGMECとしては、今後も広範な分野での協力を進め、関係強化を図っていく。



- 2010年12月、サウジアラムコと産油国共同備蓄事業*として沖縄石油基地における同社原油貯蔵を目的としたタンク貸借契約を締結(2016年,2019年,2022年に契約更新)。その後、JOGMEC-サウジアラムコ間で人材交流も開始。
- 2022年10月、燃料アンモニア製造をはじめとする日本企業の推進する低炭素・脱炭素事業への積極的な支援の枠組みを構築するためのMOCを締結。
- 2023年3月、上記MOCの下で燃料アンモニアのバリューチェーンにおける協力分野を検討していくことで合意し、MOUを締結。
- 同年7月、日本とサウジアラビアとの間でライトハウス・イニシアティブに関する共同声明を発表。サウジアラビアがクリーンエネルギー、鉱物資源、エネルギーに必要な要素のサプライチェーンのハブとなるための取り組みを継続的に支援していく。

*平時は同社の石油中継・備蓄基地、有事は優先的に日本へ優先的に原油供給を行う事業



JOGMECとサウジアラムコのMOU署名式(2022年10月)



サウジアラムコによる沖縄における石油基地事業開始記念式典での記念写真(2011年)

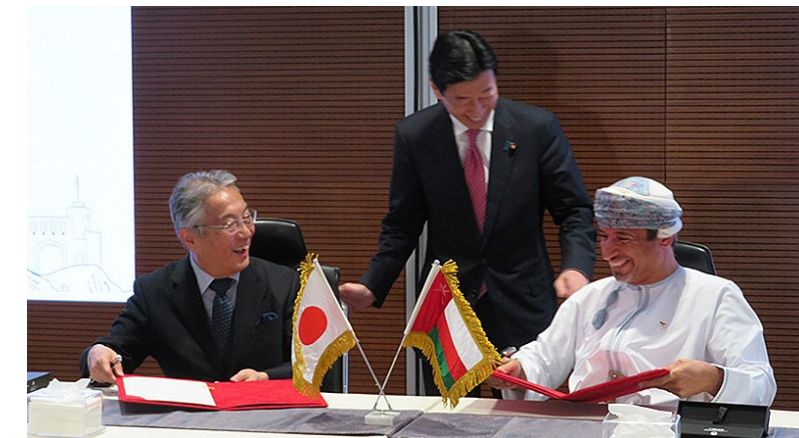


ラウンドテーブルの様子(2023年6月)

- オマーンは中東地域における伝統的産油・産ガス国であり、独自の外交姿勢を維持し治安・ビジネス環境が良好。また、同国はホルムズ海峡外のインド洋に面し地理的条件に優れ、我が国へのエネルギー安定供給の観点から重要。
- グリーン水素等、カーボンニュートラル関連の事業検討も進んでおり、日本企業も参画中。JOGMECとしてオマーンが注力する水素・燃料アンモニアなどカーボンニュートラルに関する分野での協力を通して関係強化を図っていく。



- 2014年1月、オマーン 石油・ガス省(当時)と油ガス田操業上の問題を我が国企業の水処理やガス利用に係る先端技術の協力で解決する事業の実施、人材育成の強化、EOR(増進回収法)の適用を含む上流開発分野における技術協力を対象としたMOUを締結(その後、2016,2022年に延長)。
- 同MOU下での実績は以下のとおり。
 - 当時のルムヒ石油・ガス大臣を招聘し、基調講演を実施(2015年)
 - 同国オペレーター企業の技術課題対応の為の技術ワークショップの開催(2017年)
 - オマーンにおける地質構造調査の実施(2021年)
- 2022年12月、オマーン エネルギー・鉱物省とクリーンエネルギーの商業的・技術的課題における連携を加え、MOUを締結。



MOU署名式の様子(2022年12月)



基調講演を行うルムヒ石油・ガス大臣(当時)
(JOGMEC Techno Forum2015にて)

(JOGMECの機能について)

1. 重要鉱物SC再構築に向けた特定分野での国・JOGMECの主体的リスクテイク
2. 新技術を含む新規性のある分野に対して、リスクテイクのあり方について検討
3. 水素・アンモニア、合成燃料分野での案件組成に向けた支援関連予算の拡充
4. バイオ、DACといった新規分野への支援拡充

①包括的連携国	<ol style="list-style-type: none"> a. 水素・アンモニア・CCS/CCUSへの参入による先進知見蓄積や技術連携 b. 支援策の協調による望ましい市場ルールの整備 c. 鉱物の中間処理を含む開発投資による安定したサプライチェーン確保 d. 技術・ルールの第3国への展開に向けた連携 	アメリカ、オーストラリア、カナダ、ノルウェー
②伝統的安定供給国	<ol style="list-style-type: none"> a. 在来型の資源・エネルギーの継続的な確保 b. 既存の関係を新燃料分野へ切れ目なく拡張 c. 支援・技術連携とルール整備一体型の関係の構築 	UAE、オマーン、カタール、サウジアラビア、チリ
③環境整備国	<ol style="list-style-type: none"> a. 価値観を共有する欧米各国等とも連携し、投資環境整備のためのインフラ構築 b. ESGのルール整備や普及・促進、能力開発支援 c. 上流資源開発への協調出融資等の一体的実施 	DRコンゴ、ザンビア、ナミビア、ペルー、マダガスカル、モザンビーク
④地域連携国	<ol style="list-style-type: none"> a. AZEC/AETIといった枠組みを活用して脱炭素・エネルギーtransitionの価値観を共有 b. 脱炭素に向けた新燃料やe-scrap収集等の資源循環分野での協力や支援 c. 相手国CCUS規制やメタン対策を含むESG分野への働きかけ d. 日本を含むアジア・オセアニア地域のサプライチェーン強靱化に適した国際的なルール形成 e. 本邦への既存の資源・エネルギーとして緊急時における連携や上記アプローチを通じた権益保全や拡大を図っていく。 	インドネシア、タイ、フィリピン、ベトナム、マレーシア
⑤新興大国	<ol style="list-style-type: none"> a. 脱炭素・エネルギーtransitionの価値観を積極的に共有し世界のルール整備での連携 b. 地域連携国に対するアプローチと同じ連携・協力を連携・協力を進め、将来的な我が国への新燃料・鉱物供給を目指す 	アルゼンチン、インド、ブラジル、南アフリカ

機会

- ・我が国の自主開発原油が最も多く存在（約4割）し、長年の信頼関係。2027年までに原油生産能力を400から500万BDに拡大。
- ・原油生産能力増強やガス新規開発により、2030年までに随伴・非随伴ガスの30%以上を増産。LNG生産能力は2028年以降、1620万トン/年を見込む。
- ・気候変動問題に積極的に関与する姿勢を見せており、本年COP28を開催するとともに、水素・アンモニア生産に積極的。2030年までに世界の水素市場の25%の獲得、2050年までに年間1400～2200万トンのグリーン水素生産を目指す。
- ・2030年までに、80万トンのCCUS能力を年間約500万トンに拡大。

リスク

- ・UAEにおける中韓の存在感の増大。
- ・UAE企業が上流開発主体となるために外資企業の参入は限定的。
- ・ホルムズ海峡のシーレーンリスク（フジャイラ除く）あり。

アプローチ

- ①トランジションの価値観で連携しつつ、必要な石油・ガス権益を確保
世界そしてエネルギー産業の現実的なエネルギー・脱炭素トランジションの価値観を共有しつつ、CCS/EORでの定量評価分析での連携等を通じて、クリーンな利用も含めて長期にわたる石油・ガス権益を確保
- ②既存の資源外交での関係を水素・アンモニア・分野へ拡張し、プロジェクト組成を通じて市場ルールを形成
官民でのCO2排出定量化や流動的な市場形成に資する契約ルールでの連携、公的金融の活用等を通じて、具体的なプロジェクトの組成（ハーベストなど）を推進
- ③脱炭素社会に向けた先端技術・人材等での連携による、共同での新たな市場開拓
水素・アンモニアやCCUS等の先端技術での連携や教育による人材育成を通じ、アジアをはじめ新たな脱炭素市場を開拓。特にCOP28を通じ先端技術×トランジションの具体案件創出。