


 研究者・実務者のためのエネルギー・資源講座

<連載：世界各機関のエネルギーアウトルック⑧>

石油輸出国機構『世界石油アウトルック』[◆]

“World Oil Outlook” by the Organization of the Petroleum Exporting Countries

中 森 大 介*

Daisuke Nakamori

1. 世界石油アウトルックとは

OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries：石油輸出国機構) は石油産出国の利益を守ることを目的として、1960年に設立された国際機関である。本部はオーストリアのウィーンにある。設立当時の背景としては、メジャーズと呼ばれる欧米の国際石油資本に対抗して中東や中南米の産油国が共同行動をとり、自らの利益を守る必要性が各国の間で共有されたことが挙げられる。設立当時はイラン、イラク、クウェート、サウジアラビア、ベネズエラの5か国が加盟していたが、その後中東・アフリカを中心に加盟国が増加した。今日まで、政治的理由や石油資源の減退などにより脱退する国も見られ、例えばインドネシアは1962年に加盟したが、2009年に一時脱退し、2015年に再加盟したものの、翌年には再び脱退して現在に至っている。2023年12月にアンゴラが脱退を表明し、同時点で加盟国は12か国となっている¹⁾。

OPECの目的は加盟国の石油政策を一元化し、その利益を個別的・全体的に守るための最良の手段を決定することにあるが、その決定は国際石油市場価格を通じて世界全体に大きな影響をもたらしてきた。1970年代の2度の石油危機の際に、第4次中東戦争とイラン革命という政治的危機に対応してOPECが原油の供給制限を行い、日本を含む各国がエネルギー政策の再検討を迫られたことは、その影響の最たる例であろう。しかし近年、非OPEC諸国(旧ソ連や北米諸国など)における原油増産に伴い、世界の石油市場に占めるOPECのシェアは減少傾向となっており、70年代と比べ原油価格への影響力は限定的となった。そのような事情を背景に、OPECは2016年以降、ロシア等の非加盟国と協調し、OPECプラスと呼ばれる枠組みによる石油供給の調整を試みている。

本稿が取り上げる「世界石油アウトルック (World Oil Outlook：WOO)」は、OPECが公表する世界のエネルギー需給見通しであり、「石油市場を安定化させるための

OPECのコミットメントの一部」であるとされている。ここで、エネルギー消費国にとって石油価格の「安定」とは、それが高騰しないことを意味するが、OPECにとってはそれが暴落しないことを意味することに注意されたい。

WOOが他機関のアウトルックと異なる特徴として、エネルギー源の一次需給のみでなく、石油精製などの下流部門についても詳細なデータが提示されていることが挙げられる。OPECは1990年からOPEC World Energy Model (OWEM) と呼ばれる計量経済モデルを用いて需給分析を行っていたが、WOOとして初めて公表されたのは2007年であり、以後は毎年更新を重ね、2023年10月には第17版となる「2023 World Oil Outlook 2045 (2023年版・2045年までの世界石油アウトルック)」²⁾が公表された。

脱炭素化への急速な取組みが進んでいる現在、産油国の利益を代表するOPECのビジョンが、例えば国際エネルギー機関 (International Energy Agency, IEA) のものと大きく異なることは想像に難くないだろう。2022年版³⁾の序文において、「エネルギー変革をめぐる言説は、化石燃料の利用に賛成か反対かという質問に集約されるように見える。しかしOPECから見れば、この問いは偽りの二分法であり、利用可能なものを制限し、一部のエネルギー源を無視するものである。それは柔軟性のない画一的な戦略であるように見える」と述べられており、化石燃料から再生可能エネルギー(以下、「再エネ」)への直線的な移行を求める見方は、エネルギーを必要とし続ける世界にとって危険なものであり得る、と主張が展開された。このような状況を背景に見つつ、本稿では最新の2023年版WOOの概要を述べた上で、過去から現在までのその変化を概観し、さらにIEAの「世界エネルギーアウトルック (World Energy Outlook：WEO)」との比較を行い、両機関の見通しの差異を探ることとする。

2. 2023年版世界石油アウトルックの概要

2023年版WOOの序文では、過去1年を振り返り、ロシアによるウクライナ侵攻に起因するエネルギー危機が、各国のエネルギー安全保障への取組みに多大な影響を及ぼしたことがハイライトされた。とりわけ、先進国と途上国の

*一般財団法人日本エネルギー経済研究所

〒104-0054 東京都中央区勝どき1-13-1

E-mail：daisuke.nakamori@tky.ieej.or.jp

◆本稿はエネルギー・資源学会 会誌「エネルギー・資源 Vol. 45 No. 2 (2024)」で掲載されたものを許可を得て掲載するものです。

両サイドにおいて、化石燃料の役割に対する再考が起きたことが指摘されている。先進国では、インフレの悪化や景気後退への喫緊の対応が迫られる中で、短期的なエネルギー需要への対応のために化石燃料への投資が実施された。他方、途上国においても、ウクライナ危機によるエネルギー供給への懸念から石炭への投資が増えたことが指摘されている。世界的な化石燃料への再投資とエネルギー政策の見直しを背景に、2023年版WOOは再エネ一辺倒な先進国の動きに対して改めて疑問を投げかける形となった。本節では、WOOが提示するエネルギーミックス等の基礎情報と石油関連の見通しを、基準となるレファレンス・ケースに即して整理した後、レファレンス・ケースと前提を異にする2種類の代替シナリオの見通しを示す。

2.1 基礎情報

世界の一次エネルギー需要について2023年版WOOは、2022年時点の291 million barrels of oil equivalent per day (mboe/d) から2045年には359 mboe/dに23%伸びる見通しを示している。この成長はアジア、アフリカ、中東の非OECD諸国における需要増が主な要因であり、特にインドにおける需要の増加がその内の28%を占めると想定されている。

エネルギー源別の需要動向に目を向けると、概要としては、2045年までに石炭を除いたエネルギー源の需要が伸びる中で、特に太陽光発電と風力発電の導入が政策的な支援により多くの国で加速する(表1)。化石燃料について、エネルギーミックスにおける石油の占める割合は、2045年に向かって相対的に低下していくが、2045年時点においても全体の29.5%を占めると想定されており、最大のシェアを維持する。天然ガス需要も2045年までに20 mboe/d増加すると試算されているが、石炭需要の大幅な低下により、化石燃料全体としては、エネルギーミックスに占める割合が現状の80%から2045年には69%まで低下する。

表1 世界の一次エネルギー需要 (2022~2045年)

	Levels mboe/d						Growth mboe/d	Growth % p.a.	Fuel share %		
	2022	2025	2030	2035	2040	2045			2022-2045	2022	2045
	Oil	90.7	96.4	102.0	104.3	105.3			106.1	15.4	0.7
Coal	75.9	74.6	71.1	65.9	60.0	54.4	-21.5	-1.4	26.1	15.1	
Gas	67.1	69.6	75.0	80.2	84.4	87.0	20.0	1.1	23.1	24.2	
Nuclear	15.0	15.9	17.4	19.4	21.7	23.8	8.8	2.0	5.2	6.6	
Hydro	7.7	8.2	8.9	9.6	10.2	10.5	2.8	1.3	2.7	2.9	
Biomass*	26.6	27.9	30.2	32.3	34.1	35.2	8.6	1.2	9.1	9.8	
Other renewables**	7.9	11.2	18.5	26.7	35.8	42.2	34.3	7.5	2.7	11.7	
Total	290.9	303.9	322.9	338.3	351.6	359.2	68.3	0.9	100.0	100.0	

* Biomass includes solid biomass, waste, biogas, biofuels and charcoal.
** Other renewables include wind, solar, geothermal and tidal energy.

(出所) 2023 World Oil Outlook 2045

2.2 石油関連の見通し

WOOは、石油供給国の国際組織であるOPECによって作成されている性格上、石油関連需要の見通しについて特に詳細なデータが示されている。大枠の見通しとして、

短期的に石油需要は2022年から2028年までに10.6 million barrels per day (mb/d)増加し、110.2 mb/dに達する。この増分の大半は非OECD諸国の成長によってもたらされるものであり、10.1 mb/dを占める。2045年までの長期的な見通しとしては、同年までに16.4 mb/dの需要増が想定されており、世界の石油需要は計116 mb/dとなる。この長期見通しでは、非OECD諸国でインドとアジア諸国を筆頭に計26 mb/dの需要増となる一方で、OECD加盟国における石油需要は9.3 mb/d減少する。

部門別の石油需要の見通しでは、地上輸送、石油化学、航空部門での大きな伸びが想定されている。個別の石油製品別に見ると、ジェット燃料、エタン、ディーゼル、ナフサ、ガソリンの順に需要が伸びる(表2)。

表2 2022~2045年の石油製品需要 (mb/d)

	2022	2025	2030	2035	2040	2045	Growth 2022-2045
Ethane/LPG	12.9	14.1	15.5	16.0	16.4	16.5	3.6
Naphtha	6.3	7.0	7.7	8.1	8.5	8.8	2.5
Gasoline	26.3	28.1	28.9	29.0	29.0	28.8	2.5
Light products	45.6	49.2	52.1	53.1	53.8	54.2	8.6
Jet/kero	6.8	8.4	9.2	9.8	10.3	10.9	4.0
Gasoi/diesel	28.6	29.5	31.1	31.6	31.6	31.7	3.1
Middle distillates	35.4	38.0	40.3	41.4	41.9	42.6	7.1
Residual fuel	6.7	7.3	7.6	7.5	7.4	7.2	0.4
Other products	11.8	11.6	12.1	12.4	12.2	12.1	0.3
Heavy products	18.5	18.9	19.7	19.9	19.6	19.3	0.7
World	99.6	106.1	112.0	114.4	115.4	116.0	16.4

(出所) 2023 World Oil Outlook 2045

石油精製部門の見通しについて、短期では2022年から2028年までの間に計6.6 mb/dの精製能力がアジア・太平洋、中東及びアフリカにおいて追加される。その後、2045年までには、19.2 mb/dの精製能力が世界で強化され、そこに占めるアジア・太平洋の割合は85%を超えることとなる。石油需要の推移と並行して、精製能力の追加はアウトロックが対象とする期間の前半に顕著であり、2045年に向かうにつれて徐々に落ち着く見通しである。

供給面に目を移すと、短期的に石油の供給を牽引するのは非OPEC諸国であり、特にアメリカによる供給は2022年から2028年までに世界で増加する供給量7 mb/dのうち、およそ半分を占める。但し、同国からの供給は2020年代末にはピークに達すると想定されており、それに伴って非OPEC諸国からの供給も2030年代前半から2045年にかけて減少する見通しである。他方、2028年までのOPEC加盟国による供給は、3.5 mb/dの増加にとどまるが、長期的には2045年までに8.4 mb/d増えると試算されており、全体の供給量は46.1 mb/dに達する。この数値は、2045年の世界の石油供給量全体(116 mb/d)に占めるOPEC産石油の割合が2022年時点の34%から40%に上昇することを意味する。

需要の伸びに支えられた原油及びコンデンセートを含む国際的な石油取引は、2025年までに3 mb/d増加し、39.3

mb/dとなる。その後、国際貿易は緩やかに増加を続け、2045年には45.3 mb/dに達するとされている。石油輸出の伸びは、主に中東、ラテンアメリカ、アメリカ、カナダが牽引し、その輸出の主要な目的地となるのがアジア地域である。アジアの輸入量は、2045年には2022年時点の23 mb/dから32.6 mb/dまで伸び、実質的に世界全体の石油取引の72%がアジアを経由することとなる。

以上の見通しを前提に、2023年版WOOは、安定したエネルギー市場の維持のために石油セクターに必要な投資額として、2045年までに14兆ドル（6,100億ドル/年）が必要であると試算を出している。内訳としては、上流部門に11.1兆ドル、中流部門に1.2兆ドル、下流部門に1.7兆ドルの投資が想定されている。WOOは、これらの投資が行われなかった場合、市場の安定とエネルギー安全保障にとってチャレンジとリスクが将来的にもたらされるだろう、と警鐘を鳴らしている。

2.3 シナリオ比較

WOOは、他の機関のアウトルックと同様に、レファレンス・ケースのほか、経済成長、エネルギー政策、技術オプション等について異なる前提を設ける2種類のシナリオを示している。代替シナリオの分析は2007年版WOOの時点から確認できるが、当初は異なる経済成長の見通しに基づく比較的シンプルなシナリオの紹介にとどまっていた。しかし近年では、特にパリ協定以後、同協定の温度目標を想定した、脱炭素に野心的なシナリオ分析も導入されている。最新版WOOでは、化石燃料の継続利用を可能とする低炭素技術の導入を中心とした、削減目標達成に野心的な「先端技術シナリオ（Advanced Technology Scenario）」と途上国における急速な経済成長を想定する「レッセ・フェール・シナリオ（Laissez-Faire Scenario）」が示された。

ここで注意が必要な点として、アウトルック全体を通して異なるシナリオを比較するIEA等のアウトルックとは異なり、WOOは代替シナリオの分析に多くを割いていないことである。そのため、基本的なOPECの市場に対する態度は、レファレンス・ケースに強く反映されていると考えられる。なお、WOOは、たとえ気候変動目標において野心的な前提を置く代替シナリオについても、先進国と途上国の違いを踏まえた現実的なものでなければならないことを強調している。

(1) 先端技術シナリオ

「先端技術シナリオ」は、気候変動の2℃目標達成を技術主導を目指すことを想定したシナリオである。具体的な技術として、Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage (CCUS)、Carbon dioxide Capture and Storage (CCS)、Direct Air Capture (DAC)などの化石燃料利用を前提とした技術の普及のほか、国際的な水素供給ネット

ワークの投資促進や循環型炭素経済フレームワークの導入促進が挙げられている。これらの技術を重要視する背景には、化石燃料がパリ合意の目標達成を目指すうえにおいても重要な役割を果たす、というOPECのメッセージが読み取れよう。

個別のデータに目を移すと、先端技術シナリオにおける2045年までの一次エネルギー需要は、再エネが石炭と一部ガスに置き換わるほか、効率性が向上することにより、レファレンス・ケースと比べて55 mboe/d下回る（図1）。石油需要は、2035年まで増加を続け、同年には100 mb/dを超えるが、EVの普及と効率性の改善によって2045年には98 mb/dまで減少する。また、石炭需要はレファレンス・ケースと比べ32 mboe/d低くなり、天然ガス需要は主に再エネの導入によって、2030年までに10 mboe/d以上の減少となり、その後はCCS技術の適用によって安定することを想定している。また、本シナリオにおいて、2045年時点の再エネ及び原子力のシェアはレファレンス・ケースと比べて25 mboe/d大きくなる見通しである。

(2) レッセ・フェール・シナリオ

「レッセ・フェール・シナリオ」は、途上国経済にとってより楽観的で公平なシナリオである。このシナリオではアジア、アフリカ、南米の途上国において、中期的に高経済成長への迅速な回帰が達成され、長期的にもその成長が持続することが想定されている。具体的には、2045年時点の世界のGDPについて、レファレンス・ケースと比べ14兆ドル高い前提に基づき、経済成長が産業化と都市化をもたらし、中流階級の台頭と数百万人単位の生活水準改善を達成するとされる。そして長期的には、エネルギーへのアクセスが改善され、近代的なエネルギー源への移行が進むこととなる。他方、ネガティブな側面として、将来的な排出量削減に向けた協調した動きが国家間において不在であるため、このシナリオにおける脱炭素を意図した政策は各国の単独的な動きに限定され、自国の利益を優先した保護主義や一国主義が台頭すると示唆されている。

レッセ・フェール・シナリオでは、2045年までの一次エネルギー需要について、石炭を除くエネルギー源の需要が伸び、トータルではレファレンス・ケースより13.4 mboe/d大きい372 mboe/dとなる。石油需要については、2030年までに113 mb/dに伸びた後、継続して2045年に向かって122 mb/dまで成長する。石炭需要は2045年にかけて24 mboe/d減少するが、天然ガスや太陽光および風力を中心とする再エネの導入が迅速に進み、再エネの需要はレファレンス・ケースと比べて3 mboe/d大きくなる。そのほか、原子力、水力、バイオエネルギーの需要増が全体の需要の押し上げに寄与するとされている。

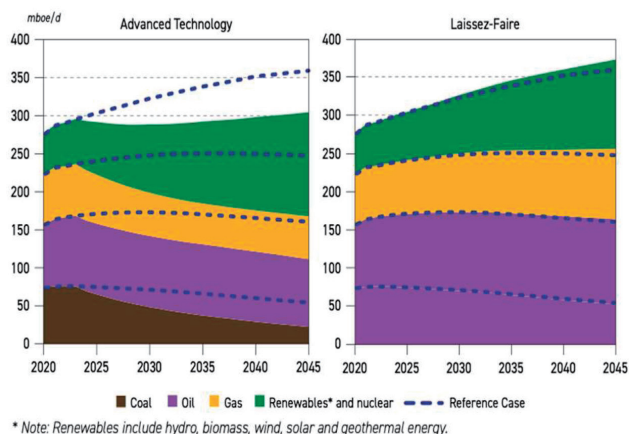


図1 世界の一次エネルギー需要（2022～2045年）のシナリオ別比較

（出所）2023 World Oil Outlook 2045

3. 過去の見通しの変化

パリ協定の締結やコロナウイルス等の主要な国際情勢を反映してきたWOOであるが、その基本的な構成とエネルギー市場に対する態度は2007年から今日までどのように推移しているのだろうか。ここでは、2007年以降の各年のWOOにおける一次エネルギー需要と石油需要に注目し、それらの変遷を概観する。

図2では、2007年版から2023年版までのWOOにおける一次エネルギー需要と石油需要の見通し（2030年時点）の推移を示した。まず、2007年版WOOの一次エネルギー需要見通しは305 mboe/dであり、途中で若干の変動がありながらも、最新版まで比較的一定の推移を確認できる。

他方、石油需要の変遷を辿ると、2007年版WOOで117.6 mb/dと示されて以後、中東情勢等の悪化により石油価格上昇の懸念が強く共有された2000年代後半から2010年代前半にかけては100 mb/d台を推移した。コロナ禍や世界的な脱炭素の潮流を主な要因として、2019年から2022年まで一時的に90 mb/d台まで下がったが、2023年版WOOでは石油需要が112 mb/dまで回帰する見通しが示された。なお、この最新版WOOにおいて示された112 mb/dという数値は、2009年版以降のWOOにおいて最も高い見通しである。再エネ（水力及びバイオマスを含む）の見通しについて付言すると、基本的には上昇傾向であることが確認できる。エネルギーミックスに占める再エネ割合の見通しは、2007年には9.2%であったが、2017年に18.2%まで伸び、最新2023年版では24.5%となる見通しが示された。

WOOが初版以降に提示してきた将来の見通しは、再エネ見通しの推移に明らかなように、一部では時代を反映した傾向を確認できる。しかし、一次エネルギー消費や石油需要については、途中で変動が確認できるものの、2007年版と最新版を比べると、少なくとも数字上では大きな差

は見られない。特に最新の石油需要の見通しからは、再エネのポテンシャルを受け入れながらも、化石燃料が将来的にも重要な役割を果たし、石油需要が堅調に推移すると見ているOPECの姿勢が明確になっている。では、このようなWOOの特徴は、世界の潮流の中でどのように位置づけられるのだろうか。

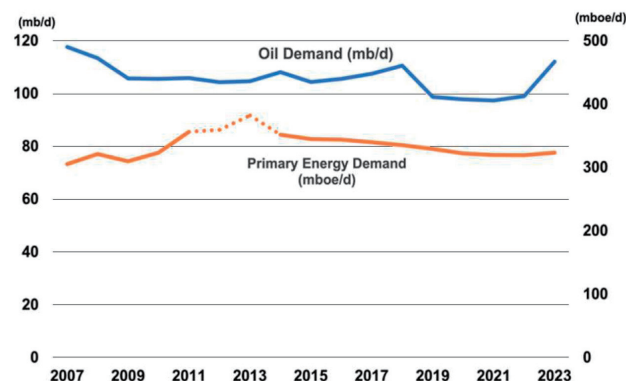


図2 2030年の一次エネルギー需要と石油需要見通しの推移（2007～2023年版WOO）

（出所）World Oil Outlook Archive⁴⁾より作成

*2011～2014年版の一次エネルギー需要は2035年の見通し

4. IEA「世界エネルギーアウトルック」との比較

OPECが世界の石油市場における主要な産油国から構成される組織であることを前提とすると、主要石油消費国を代表するIEAとの関係がとりわけ重要であることは想像に難くない。歴史上、両機関のやり取りは、国際的な原油市場の変動に伴って異なる様相を呈してきた。とりわけ近年、脱炭素に舵を切ったIEAと将来的な石油の役割を重視するOPECの関係は、緊張感が高まっている。

2023年4月、OPECのハイサム・アルガイス事務局長が、化石燃料への新規投資の停止を求めているIEAに対して、市場の現実と石油のコモディティとしての将来的な価値を無視していると批判し、継続した石油産業への新規投資の必要性を訴えた⁵⁾。OPECが石油需要の将来像について従来の立場を維持している中、クリーン・エネルギー技術への積極的な投資拡大を視野に入れるIEAとの間で、見解の違いがより鮮明となっている。以下では、このようなIEAとOPECのエネルギー市場への態度の違いが、両機関が公表するアウトルック上の見通しにどのように現れているのか見てみたい。

まず、WOOが初めて公表された2007年の見通し⁶⁾をIEAの同年版WEO⁷⁾と比較する。2030年の一次エネルギー需要の見通しはWOOのレファレンス・ケースが15,580 million tonnes of oil equivalent (mtoe)である一方で、WEOのレファレンス・ケースでは17,721 mtoeとなっている。同年の石油需要については、WOOの117.6 mb/dに対し、WEOでは116.3 mb/dであった。エネルギー需要に占

める再エネ割合（水力、バイオマス等を含む）は、WOOの9.2%に対し、WEOは13%となっている。これらの数値から、少なくとも2007年の時点で、両機関の描くエネルギー市場の将来像は大きく乖離していないことが確認できる。

最新の2023年版アウトルックに目を向けると、WOOのレファレンス・ケースにおいて、2045年の一次エネルギー需要は18,355 mtoe、先端技術シナリオでは15,545 mtoeとなっている。同年版WEO⁸⁾では、レファレンス・ケースに相当する公表政策シナリオ（Stated Policies Scenario, STEPS）において16,958 mtoe、各国政府が気候変動目標を達成すると想定する表明公約シナリオ（Announced Policies Scenario, APS）において14,712 mtoeの数値が示された。両アウトルックにおける数値の大小は2007年版から逆転しており、WOOの需要見通しが上回っているものの、ここでも大きな差が生じていると言いき難い。

他方、2023年版の石油需要については、WOOのリファレンス・ケースが106.1 mb/d、先端技術シナリオが98 mb/dを示した一方で、WEOはSTEPSで97.5 mb/d、APSで61.8 mb/dの数値を提示している。WOOにおいて気候変動対策面で最も野心的な先端技術シナリオが示す石油需要が、WEOにおけるレファレンス・ケースに当たるSTEPSの石油需要見通しとほぼ同じ数値を提示していることは注目に値しよう。具体的な数値による比較が困難であるものの、WOOの先端技術シナリオは、CCUS、CCS、DACなど、化石燃料の利用継続を前提とした技術の積極的な活用をWEO以上に想定していることが考えられる。つまり、化石燃料が将来のエネルギー市場で果たす役割に対する見通しの違いが、脱炭素化に向けて優先する技術の選択に乖離を生み出し、これらの数値に反映されていると思われる。

なお、再エネについては、2023年版WOOがレファレンス・ケースで24.4%、先端技術シナリオが45%（原子力込み）の見通しを提示しており、同年のWEOはSTEPで29%、APSで46.7%の数値を示している。IEAが唱える再エネへの直線的な移行を批判しているOPECであるが、低炭素技術の導入に関する両機関の見通しは、それぞれの言説の違いほど目立つものではないことが確認できる。

5. おわりに

2023年版WOOは、コロナ禍であった過去数年の路線から変化が見られたアウトルックとなった。昨年版までの石油需要の見通しは、パンデミックや脱炭素化への気運の中で停滞の傾向が見られたが、最新版では直近のおよそ15

年で最高値が示された。原点回帰とも受け取れる見通しの修正は、OPECによる世界の脱炭素一辺倒な流れに対する不満と絡めて説明されることも見られるが、必ずしもそのような態度のみで説明できるものではない。前述の通り、2022年のロシアによるウクライナ侵攻を起因とする、各国のエネルギー安全保障及び気候変動目標の再考が、最新版WOOの作成にあたって考慮されたことは過小評価できないだろう。地政学情勢の見通しが不確実な中、2023年版WOOで示された傾向は、少なくとも短期的には継続すると思われる。それは同時に、現在のIEAとの対立的な関係が継続することを意味しよう。世界的には脱炭素への移行が所与とされるように見えるが、西洋諸国の外から発信される最も影響力のあるアウトルックの一つとして、今後WOOがどのようなエネルギー市場の将来像を描くのか、引き続き注目したい。

参考文献

- 1) Reuters, <https://www.reuters.com/world/africa/angola-says-it-is-leaving-opec-angop-news-agency-2023-12-21/>（アクセス日 2023.12.27）
- 2) Organization of the Petroleum Exporting Countries ; 2023 World Oil Outlook 2045, (2023.10), <https://woo.opec.org/chapter.php?chapterNr=1766>
- 3) Organization of the Petroleum Exporting Countries ; 2022 World Oil Outlook 2045, (2022.10), https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/WOO_2022.pdf
- 4) Organization of the Petroleum Exporting Countries, https://www.opec.org/opec_web/en/publications/3049.htm（アクセス日 2023.12.27）
- 5) Reuters, <https://www.reuters.com/business/energy/opec-sec-gen-iea-should-be-very-careful-about-undermining-key-oil-investments-2023-04-27/>（アクセス日 2023.12.27）
- 6) Organization of the Petroleum Exporting Countries ; World Oil Outlook 2007, (2007.9), https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WorldOilOutlook.pdf
- 7) International Energy Agency ; World Energy Outlook 2007, (2007. 11), <https://iea.blob.core.windows.net/assets/86acf56d-d8cc-4b73-b560-259f061264ad/WorldEnergyOutlook2007.pdf>
- 8) International Energy Agency ; World Energy Outlook, (2007.10), <https://iea.blob.core.windows.net/assets/66b8f989-971c-4a8d-82b0-4735834de594/WorldEnergyOutlook2023.pdf>

<著者紹介>

中森 大介（なかもり だいすけ）

東京大学公共政策大学院国際公共政策コース修了。現在、（一財）日本エネルギー経済研究所研究員。米国を中心とした国際情勢の調査研究及びアジア諸国のエネルギー政策動向の情報収集に従事。

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp