



# 国際エネルギー情勢と日本のエネルギー政策

日本エネルギー経済研究所 常務理事 やました 山下 ゆかり氏

ロシアのウクライナ侵攻によって深刻な影響を受けた世界経済と世界のエネルギー情勢は、いまだに混乱状態が続いています。

IEA などとの国際協力で活躍し、国際エネルギー経済学会会長も歴任した著者は、本稿において、ウクライナ侵攻以前からの天然ガス需要の増加、侵攻開始後の天然ガス市場の混乱などの状況を分析し、2021年からの日本のエネルギー情勢、とくに2022年夏以降のGX実行会議における原子力の再評価に注目しています。

## はじめに

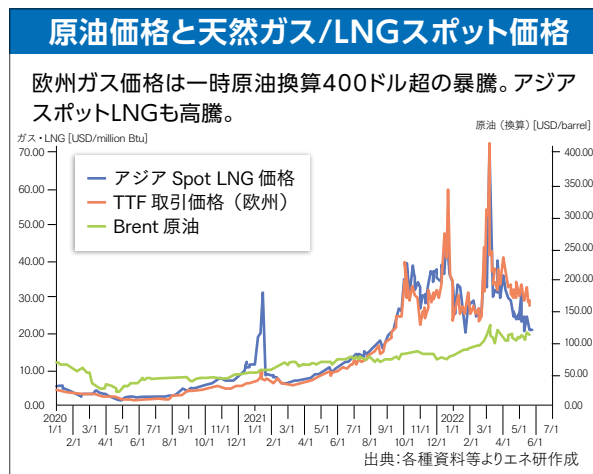
パリ協定以降、各国は気候変動問題への対応を最優先課題と位置付け、2050年のカーボンニュートラル目標達成に向けて対応を行ってきた。TCFD<sup>※1</sup>やESG投資<sup>※2</sup>など、脱炭素化を最重視する動きから、石油やガスなどの化石燃料への上流投資は脱炭素化に反する動きとして十分に行われず、欧州ではウクライナ侵攻以前からガスの供給不足が生じていた。

日本も2020年10月に当時の菅首相がカーボンニュートラルを宣言して以来、エネルギー基本計画や地球温暖化対策を更新し、クリーンエネルギー戦略などの技術戦略も相次いで導入して脱炭素化への動きが加速化してきた。

2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻は世界に大きな衝撃を与えた。パイプラインで供給される天然ガスをはじめロシアのエネルギーへの依存度が高い欧州は、経済制裁によるロシア依存度の低減と他の供給国からの確保に追われている。欧州でのエネルギー不足は世界のエネルギー市場に大きな影響を及ぼし、日本においても資源やエネルギーを特定国に依存することのリスクとエネルギー安全保障を確保することの重要性をあらためて深く認識することとなった。

本稿では、足元の世界のエネルギー情勢と日本への影響および日本のエネルギー政策の変化について紹介する。

【図1】



## 脱炭素化に向けた移行期のガス需要増加(2021-2022年前半)

実際にはロシア侵攻以前の2021年初めから厳冬や猛暑による電力需要の急増に供給が間に合わない事態から、

バックアップ電源としてガス火力が必要とされる場面が世界で度々生じていた。1月の日本や韓国、2月の米国テキサス州、9月や11月のスペインや英国の例である。ガス需要の急増は価格高騰を招いた。【図1】にあるように、1月の

※1 TCFDとは、「気候関連財務情報開示タスクフォース」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures)のこと。G20の要請を受けて金融安定理事会(FSB)が民間主導のタスクフォースとして設置した。企業などに対して気候変動関連の情報開示および金融機関の対応をどのように行うかを検討する国際的な組織である。

※2 ESG投資とは、「環境(Environment)」「社会(Social)」「企業統治(Governance)」の頭文字を取ったもので、それら3つの要素を考慮した投資方法を「ESG投資」という。一般的な投資では経営成績や財務状態を示す「財務諸表」をもとに企業を評価するが、ESG投資では「財務諸表」に加えて、環境・社会・企業統治などの「非財務情報」に配慮している企業を重視・選別して投資を行う。

北東アジアや9、11月の欧州ではスポット市場でガス価格が高騰する事態がすでに起きていた。カーボンニュートラル目標に向けた移行期の天然ガスの重要性はかねてから指摘されていた。世界各地で変動性の再生可能エネルギーの導入が増えていることから、機動的に再エネ電力の変動を補い、天候不順などによる需要の急増への対応が可能で二酸化炭素排出量が相対的に少ないガス火力の運用が増えているのである。

## ウクライナ侵攻の影響 (欧州と日本の違い)

2022年2月ロシアによるウクライナ侵攻はすでに起きていた天然ガス市場の混乱に拍車をかけた。ロシアからのパイプラインガス供給への依存が大きい欧州各国では、暖房用の燃料としても天然ガスを利用していることから、一般市民の生活をも脅かす重大な事態となり、電力とガスの供給不安の解消が喫緊の課題となった。

背景にあるのが、欧州のロシアへの依存度の高さである。2020年のデータでは石炭(48%)、天然ガス(37%)、石油(26%)の何れもロシアが最大の輸入相手国である。【図2】のG7各国比較にあるように、ドイツやイタリアはロシアへの依存度が極めて高い。

欧州は2022年3月にEC REPowerEUで新た

日本もロシアから化石燃料を輸入しているが、ロシアからのエネルギー輸入は限定的だ。自給率が極めて低い日本にとってロシアからの輸入はエネルギー供給国の多様化の一環であるが、欧州に比べると格段にロシア依存度は少ない。ロシア極東の石油・天然ガス開発事業「サハリン1、2」への資本参加も多様化戦略の一つである。ロシアへの経済制裁を強化する中、G7とオーストラリアの合意が得られたロシア産原油へのプライスキップ<sup>※3</sup>も開始されたが、天然ガス主体のサハリン2は除外、サハリン1については2023年いっぱい猶予を容認するなど、G7内で一定の理解が得られている。

※3 ここでは、ロシアへの経済制裁を目的にロシア産原油に価格上限(プライスキップ)を設定するもの。ロシア産原油および石油製品のうち、上限価格を超えるものについて、海上輸送の際に保険各社が保険サービスを提供することを禁止する。EU、G7、オーストラリア(プライスキップ連合)は、世界市場へのロシア産原油の供給を維持すると同時に、ロシアが石油輸出から得る収益を削減することを目的として、2022年12月5日から発効する法律とガイドラインを導入した。原油のプライスキップは1バレルあたり60米ドル。石油製品化成品については2023年2月5日に別途プライスキップが導入される予定。

## 日本のエネルギー需給構造

ここで少し日本のエネルギー需給について振り返ってみたい。日本のエネルギー政策は1970年代の石油危機以来、自給率の確保とエネルギーの安定供給を重視してきた。1つのエネルギー源(石油)と中東に依存してきたことの反省から、利用するエネルギー源の多様化と供給国の多様化を通じて安定供給を確保することが重要な対応の柱であった。そのため、【図3】に

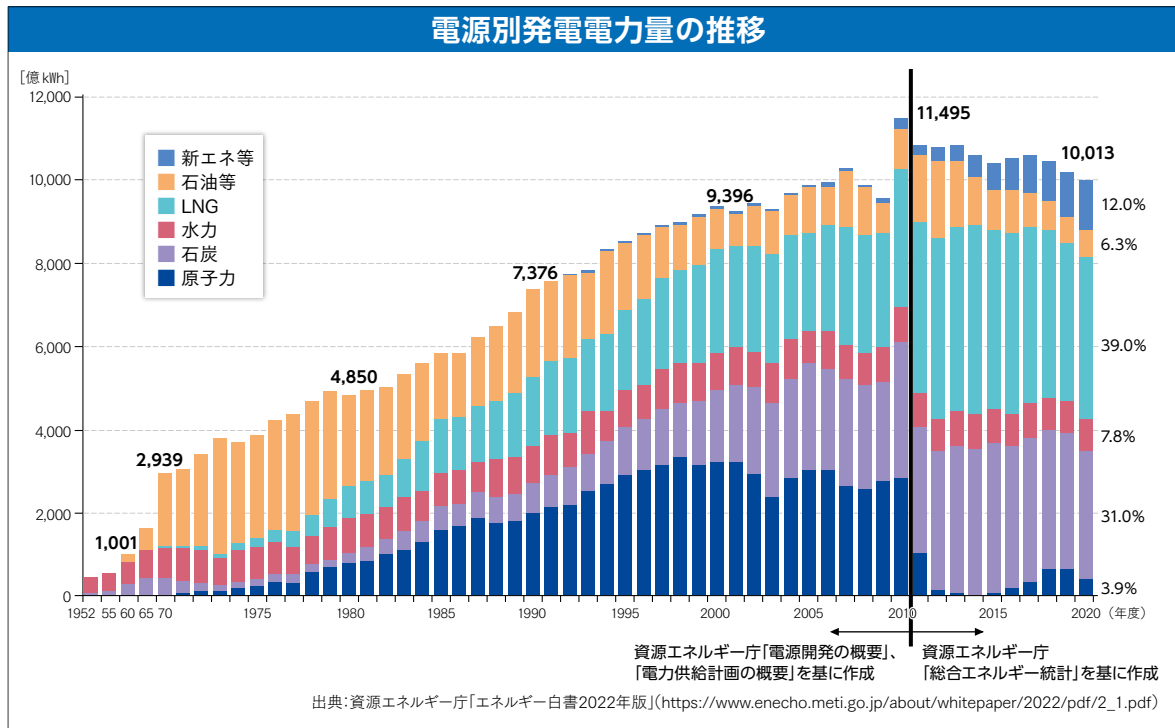
【図2】

国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合)(2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年速報値		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭232%)	0%	0%	0%
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)

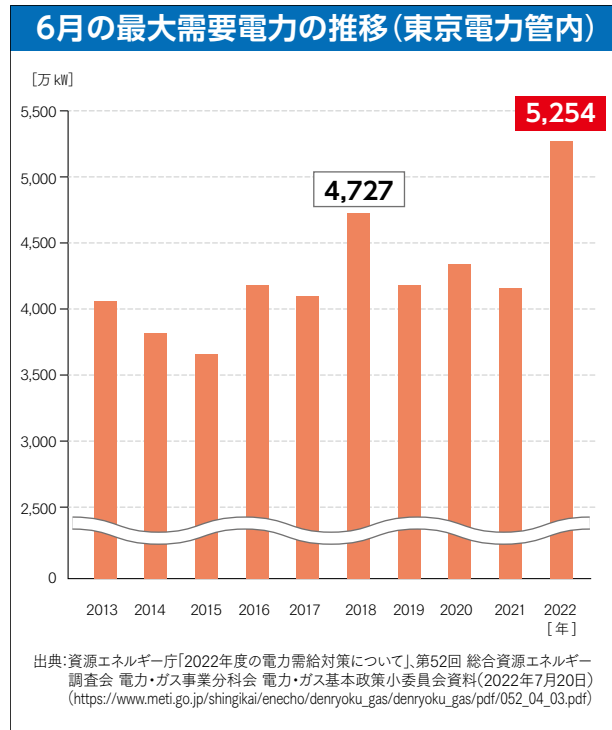
出典:資源エネルギー庁「化石燃料を巡る国際情勢等を踏まえた新たな石油・天然ガス政策の方向性について」(2022年4月22日)  
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen\_nenryo/sekiyu\_gas/pdf/018\_03\_00.pdf

なエネルギー安全保障対策を発表した。主な対策は効率化による需要の削減と液化天然ガス(LNG)の追加供給および風力・太陽光発電の導入加速化である。あくまでも想定による需給バランスであり、悪天候による需要の急増などへの対応として、ロシアのウクライナ侵攻以来2度目の冬を迎える今冬は暖房の設定温度の引き下げなど、市民に行動変革を求めるいわゆる我慢の省エネも要請している。

【図3】



【図4】



続いた【図4】。例年は梅雨であるこの時期には夏の高需要期に向けた設備点検を行っており、過去にない需要に対して十分な供給力が確保できない恐れがあった。

供給面では東京電力パワーグリッド(株)(以下PG)が設備の計画点検を延期するなどして供給力を確保したほか、他エリアからの電力調達体制を電力広域的運営推進機関が整備した。需要面では3月時に事前の広報が不十分だった反省から、政府や東京電力PGが需給ひっ迫に関する準備情報を広く共有し、節電要請を行った。この結果、該当する期間の予備率を3〜4%まで確保することができて供給が不足する事態を回避することができた。

## 日本のエネルギーの現状

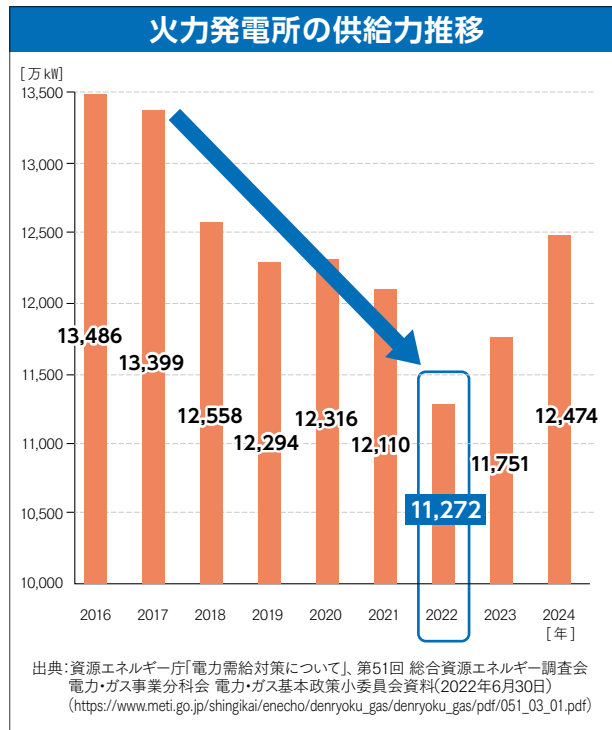
示したように、電源構成では2度の石油危機後は原子力の開発とLNGの利用を増やしたほか、石炭の海外からの輸入にも活路を見出した。

このように、国内のエネルギー資源が限られ、他の国と送電線やパイプラインなどのネットワークでつながっていない日本では、海外からの輸入を前提にエネルギー源の多様化と供給源(国)の多様化が戦略の重要な柱であった。気候変動への対応が加わり、より環境負荷の少ないエネルギー源へのシフトが必要となつて、日本のエネルギー・環境政策は3E(安定供給、経済性、環境適合)<sup>※4</sup>を考へ方の基本とするようになった。2010年に策定された第3次エネルギー基本計画では、再生可能エネルギーの導入促進に加えて、原子力を環境適合の中心として発電電力量の5割を原子力で賄う計画を描いていた。

※4 3Eとは、Energy Security (安定供給)、Economic Efficiency (経済性)と Environment (環境適合)の頭文字をとったものである。

日本においても、2021年初頭から急な天候不順による需要の急増に供給が追いつかない事象が生じていたが、2022年には2回の電力需給ひっ迫が生じた。3月21日には東京・東北エリアに2012年の制定以降初めて、電

【図5】



上述の2つの事象に共通するのは、季節外れの需要の増大と背後で起きていた火力発電設備の休廃止である。定期点検を行うことの多い中間期に記録的な寒波や猛暑による需要の増大が起きたことで、設備容量(kW)のひっ迫が生じた。また、カーボンニュートラル目標の達成に向けて、再エネ電力の増大と原子力発電の再稼働が進められる中、2016年の電力小売自由化以降、経済性を失った老朽火力発電の休廃止が進み【図5】、急な需要増大などへの調整力が失われつつある。

※5 「電力需給ひっ迫警報」は東日本大震災によって電力需給がひっ迫したことを背景に2012年に導入された制度。電力の需給バランスが乱れることが見込まれる場合、事前に節電協力を呼びかけ、停電やブラックアウト(大規模停電を防ぐ)が目的。発令の基準は、翌日の電力供給の予備率(余力)が3%を下回ることが見込まれる場合とされている。

力需給ひっ迫警報が発令された<sup>※5</sup>。背景に2つの要因があった。第1に春先に季節外れの寒波が訪れたことで、暖房需要の増加が見込まれたこと。

3月22日の東京は、最高気温が10℃を下回る真冬並みの寒さとなり、都内では降雪も観測された。気温が1℃下がって増える発電量は、大型の発電所1基分に相当すると言われている。第2に3月16日に福島県沖で発生した最大震度6強の地震の影響である。当時その影響によって東京・東北エリアの火力発電所14基が運転を停止し、周波数低下リレーが自動作動したことで、一時的に約210万戸で停電が発生した。その後も設備トラブルのため東京電力管内で計画外停止あるいは出力低下が続き、3月22日時点でも6基が運転を再開できず、電力の供給能力が一時的に下がっていた。このような事象は従来も発生していたが、2つ同時に発生したことで、警報の発令に至る事象となった。

一時は東京電力管内で需要が供給を上回る状態にもなったが、停電は回避され、東北電力管内では翌22日、東京電力管内では23日に警報は解除された。ただし、節電できたのは目標値の70%ほどだったこともあり、課題を残す結果となった。

その後政府や電気事業者は対応策の検討を続けていたが、6月下旬には猛暑の影響で需給のひっ迫が懸念された。関東地方では6月27日に例年になく早い梅雨明けが宣言され、東日本が猛暑となった。このため、東京エリアのピーク需要が例年同時期の最大値を大きく上回る記録が

2022年は夏よりも先に冬の電力需給バランスが懸念されていた。3月および6月の需給ひっ迫を受けて、政府は供給面、需要面および構造的な視点からの対策を検討し、9月までに冬の供給予備率が最低線である3%を超えるところまで供給力を確保した。3月の福島県沖地震で休止していた火力発電所の復旧に加え、追加供給力公募などで休止していた火力発電の供給力を確保した。従来事前に把握されていなかった発電所の休廃止の事前届け出制度も導入したが、主に緊急時に活用されていた石油火力発電設備の廃止が継続する見込みのため、当面は新設計画もあるが、供給力全体は減少傾向。今後も稼働率低下や卸電力取引市場の価格低迷・採算悪化からさらに加速する懸念がある。そのため、長期脱炭素電源オークションの検討や、大規模災害などを念頭に置いた供給力対策としての予備電源(追加対策)に依拠することができるとして、電源の確保)に関する検討が進行中。このほか、電力供給の不足への対応を含む突然のガス不足への対応策として、余裕のある企業から不足する企業に短期的にガスを融通したり、政府を含め情報を関係者で共有するシステム整備などが検討されている。

しかし、欧州などでは移行期のエネルギー利用への資金確保への問題意識はなかなか共有されない状況であった。原子力利用については、英国が2008年以降一貫して新設計画を掲げているが、2021年後半から他の欧州諸国においてもその有用性が再認識されつつある。前述の通り、2021年夏以降、変動性の再生可能エネルギーである風力発電の不足からスペインや英国で電力不足が生じ、調整力としてガス火力の焚き増しが行われたことでガスや電力価格の高騰が起きた。当時検討されていたEUTAKSONOMI<sup>※7</sup>での原子力と天然ガスの扱いても影響があった。従来は環境配慮がないとして評価されない見込みであった天然ガスと原子力は厳しい条件付きながらも一転してタクソミーで位置付けられることになった。

フランスでは経済性評価の結果から再生可能電力100%のシナリオは非現実的だとして、原子力発電所6基の新設を決め、2022年2月にマクロン大統領が発表した。今後の状況を見てさらに8基の新設を検討する計画もある。東欧ポーランドやバルト3国のエストニアでは、気候変動対策だけでなく自国エネルギーによる電力の安定供給を念頭に原子力の新設を決定している。また、ベルギーでは脱原発の時期を10年後倒しにしたほか、ドイツでは残存する3基の原子力発電の廃止を予定の2022年末から来春まで延期し、冬季の非常時の対応のために待機させるなど方針変更がされた。

## 2050年カーボンニュートラル達成に向けた原子力の再評価

世界的なガス不足はこの機会に一挙に再生可能エネルギーにシフトするチャンスだとの主張もあるが、欧州ではガス不足による電力不足の問題から短期的に石炭の利用が増える状況も生じている。また、脱原子力を宣言していたベルギーやドイツで、一時的に原子力の利用オプションを維持する動きもあり、利用エネルギーの多様性の確保や、各国それぞれの電源の組み合わせを考えることの重要性があらためて認識されている。

さらに重要なのが、カーボンニュートラルを目指す過程での化石燃料の役割の見直しと上流開発の確保である。パリ協定以降、グラスゴーで開催されたCOP26までは脱炭素化が最優先であるという認識が欧州を中心に強く、金融機関など投資家から民間企業へのプレッシャーも高まっていた。グラスゴーでは、クリーンなエネルギーへの移行に向けて化石燃料への新たな公的支援の終了を謳う英国のイニシアティブに39カ国が賛同すると発表された。再生可能エネルギーのポテンシャルが欧州に比べて少なく原子力の再稼働が遅れていることで、石炭を含む化石燃料利用からの脱却が見通せない日本や、域内で安価な石炭が豊富に入手可能なことで比較的新しい石炭火力の多いASEAN地域においては、移行期の化石燃料の確保とCCS<sup>※6</sup>技術実用化の重要性は強く認識されている。

日本では2021年に策定された第6次エネルギー基本計画で、原子力を再生可能エネルギーと並ぶ主力電源として位置付け、前回同様2030年の発電電力量の20〜22%程度を期待する一方で、可能な限り原発依存度を低減すると記載されるなど、原子力政策に曖昧さを残す状態が続いてきた。しかしながら、世界的なガス供給の不足と価格の高騰を背景にした欧州での原子力の再評価もあり、9月以降は日本においても原子力について新しい動きが見られた。

2022年8月24日のGX実行会議において、岸田総理大臣はGX(グリーン・トランスフォーメーション)を進める上で不可欠な脱炭素エネルギーとして、原子力を再生可能エネルギーと並ぶ将来にわたる選択肢として、強化するためのあらゆる方策について年内に具体的な結論を出すように指示した。検討内容は、安全審査を通過した既設原子炉の再稼働の加速化、安全性の確保を大前提にした運転期間の延長など既設炉の最大限の活用、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設などである。

岸田総理の指示で日本の原子力政策が推進へと転換が始まったことは国内だけでなく世界の注目を集めた。総合

※6 Carbon dioxide Capture and Storageの頭文字を取ったものであり、「酸化炭素を回収・貯蔵-CCS」。

※7 EUTAKSONOMIは、企業の経済活動が地球環境にとって持続可能であるかどうかを判定し、グリーンな投資を促すEU独自の仕組み。タクソミーは分類という意味で、持続可能な経済活動に取り組み企業の明確化を目的としている。

【図6】

**原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」**

- 2022年8月24日の第2回GX実行会議において提起された課題も含めて、今後の原子力政策については、下記の「基本原則」に沿った検討を進めていくことが適当。
- 分野横断的・時間的な「政策の一貫性」を担保しつつ、予見可能性や国民理解を高めていく観点からも、「基本原則」に示した考え方については、法令等においても明確化することが望ましい。

原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」

- ① **開発・利用に当たって「安全性が最優先」であるとの共通原則の再認識**
- ② **原子力が実現すべき価値**
  - ・ 革新技術による安全性向上
  - ・ 安全強化に向けた不断の組織運営の改善、社会との開かれた対話を通じた、エネルギー利用に関する理解・受容性の確保
  - ・ 我が国のエネルギー供給における「自己決定力」の確保
  - ・ グリーントランスフォーメーションにおける「牽引役」としての貢献
- ③ **国・事業者が満たすべき条件**
  - ・ 規制に止まらない安全追求・地域貢献と、オープンな形での不断の問い直し
  - ・ 安全向上に取り組んでいく技術・人材の維持・強化、必要なリソースの確保
  - ・ バックエンド問題等、全国的な課題において前面に立つべき国の責務遂行
  - ・ 関係者が上述の価値の実現に向けて取り組むために必要となる国の政策措置
  - ・ 官民の関係者による取組全体の整合性を確保していくための枠組みの検討

出典:第35回原子力小委員会資料5「今後の原子力政策の方向性と実現に向けた行動指針(案)のポイント」(2022年12月8日)  
([https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/genshiryoku/pdf/035\\_05\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/035_05_00.pdf))

エネルギー資源調査会原子力小委員会では、中間論点整理と自主的安全性確保や安全性マネジメント改革など安全性に関する議論を出発点として、3カ月半の期間に6回議論を行った。運転期間の延長については、2022年7月に原子力規制委員会が現在原則40年プラス20年の最長60年とされている発電用原子炉施設の利用期間の延長をどの程度認めるかは、「原子力の利用の在り方に関する政策判断にはかならず、原子力規制委員会が意見を述べるべき事柄ではない」という見解を公表したことから、利用側である資源エネルギー庁が事務局を務める原子力小委員会において検討することとされた。

2022年12月初旬までの同小委員会で検討された内容は、原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」と今後の原子力政策の方向性と実現に向けた「行動指針」としてまとめられた。行動指針では、既設原子炉の運転期間の延長について、20年を基礎とした上で、事業者が予見したい事由<sup>※</sup>による停止期間を考慮する案で取りまとめた。その際、延長を認める要件を安定供給や選択肢の確保、脱炭素化によるGXへの貢献および事業者の自主的な安全向上に向けた体制整備としている。また、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設については、まずは廃止決定炉の(同じ敷地内での)建て替えを対象とするとした。このほか、再処理・廃炉・最終処分のプロセス加速化、サプライチェーンの維持・強化、国際的な共通課題の解決への貢献が含まれる。本件は、この後総合

資源エネルギー調査会基本政策分科会を経て、GX実行会議でほぼ原案どおり決定された【図6】。

※8 東日本大震災発生後の法制度の変更、行政指導、裁判所による仮処分命令等。

## おわりに

コロナ禍はすでに3年近くとなり、テレワークやオンライン会議が浸透するなど、人々の生活は大きく変化した。ロシアのウクライナ侵攻の行方はまだ混沌としている上に、米中間を筆頭に世界の分断も顕在化している。気候変動への対応の必要性が変わりがない中、エネルギー資源や技術など、持てる国と持たざる国の格差も明らかになりつつあり、各国が協調し、技術革新を加速してすすめるべき取組の可能性に疑問が生じている。足元の天然ガスの争奪戦はコロナ禍でのワクチン確保のような自国優先の風潮を彷彿とさせる。

コロナ禍を境に大きく変わってしまった世界で日本企業が生き残るためにはどのような産業構造、社会経済構造を目指すべきなのか、どの技術を開発・維持すべきなのかなど、企業の生き残りをかけた技術覇権競争がすでに始まっている。



日本エネルギー経済研究所常務理事 山下 ゆかり

担任する計量分析ユニットは我が国のエネルギーミックスの議論に資する各種分析で貢献。毎年10月に発表するIEEJアウトLOOKはタイムリーな分析と気候変動の実践的アプローチで世界に知られる。国際エネルギー機関(IEA)、APEC、ERIA、IPEECなど、エネルギー分野の国際協力で活躍し、国際会議等での講演・モデレーターの経験も豊富。

2020年国際エネルギー経済学会会長、2021年Executive Vice Presidentを経て、2022年は同学会Past President。国内では原子力小委員会を含む経済産業省、環境省等の委員を歴任。