

エネルギー 2022

世界エネルギー危機と地球環境問題

2022年9月、海外投融資情報財団（JOI）は、表題のセミナーを開催いたしました。本稿では当日の概要をお届けします。当日の資料はJOIウェブサイト（<https://www.joi.or.jp/modules/seminarreport/index.php?page=article&storyid=747>、または右側のQRコード）でご覧いただけます。（文責：JOI）



エネルギー 2022 世界エネルギー危機と地球環境問題

田中 伸男

国際エネルギー機関 (IEA) 元事務局長、ICEF 運営委員会 議長
タナカグローバル株式会社 CEO、JOI シニアフェロー



ウクライナ危機に伴うエネルギー危機

油価高騰の回避を目的に石油を備蓄する国際機関であるIEAは、1973年の創設以来、5回の備蓄放出を行ったが、そのうちの2回はウクライナ危機下においてである。しかもそれらの放出の規模は、歴史的水準であった。ファティ・ピル事務局長は、石油のみならずガスや石炭も含む、初めてのグローバルなエネルギー危機を経験しているとしている。EUのエネルギー企業では、ガスに依存する電力会社は、発電コスト上昇の電力料金への転嫁ができなければ経営破綻もあり得るほか、好況にわく再生エネルギー関連企業では超過利潤税が課されよう。

石油の需給動向の注目ポイントは、ひとつには、需要の回復が、中国のゼロコロナ政策の堅持による景気の減速もあり、足もとで緩やかな速度にとどまっていることである。また、IEAによる180百万バレルの備蓄放出は、在庫の回復への寄与が明らかである。さらに、ロシアの原油輸出は、EUが禁輸措置をとったことから、中国やインドに向けて拡大している。EUおよびイギリスでは、ロシアからの原油輸入の減少は、米国からの輸入でカバーされている。石油貿易では、従来はホルムズ海峡のみであったチョークポイントが、ロシアがからむ複数個所に拡大している。

2022年3月にEUは、2030年までに域内のロシア産化石燃料への依存からの脱却と持続可能なエネルギーへの転換を目指す政策文書「REPower EU」を発表。EUのガス需要のロシアからのパイプラインガスへの依存は、2014年の同国によるクリミア侵攻以降も高まり、

2020年には40%であった。特にドイツは対露依存が顕著で、石油が73%、天然ガスが46%、石炭が21%であり、メルケル前政権の失策というべきであろう。EUはロシアからのパイプラインガスに替えてLNGの調達を拡大している。LNG市場は、中国の需要が減少しているとはいえ、受給逼迫により価格が高騰している。LNG黄金時代の到来を予感させる。

ロシアからのパイプラインガスは、輸出先をEUから中国を中心とするアジアに変えることになるが、インフラ整備もあり10年にかかるであろう。したがって、困るのはEUではなく、ロシアだ。

今次化石燃料の危機は深刻であるとはいえ、10年ほどでいずれは落ち着く。より深刻なのは地球環境問題であることを銘記すべきだ。

2021年5月にIEAは「2050年ネットゼロのロードマップ (Net Zero by 2050)」を発表したが、同報告書が石油ガスの新規プロジェクトをすべて停止せよと言ったと報じられたことから、産油国や石油企業に大きな衝撃を与えた。それは「石油ショック」ならぬ「IEAショック」と称された。同報告書は見通しを述べるフォアキャストではなく、2050年のネットゼロを起点とするバックキャストであり、2050年にネットゼロが実現するなら石油需要はすでにピークアウトし、ガスも2025年にはピークアウトするとしている。こうした分析から、プーチンが、ウクライナを侵攻するなら、石油ガス収入が潤沢な今のうちだと考えた可能性はある。気候変動への備えが最も遅れているのはロシアである。もはや投資や技術の流入もなく、石油ガス収入も減少、頭脳も流出している。

エネルギー危機下の脱炭素への動き

EUによる「REPower EU」は脱ロシア政策であると同時に脱炭素政策である。米国でも2022年8月に「インフレ抑制法」が成立し、インフレ抑制のための赤字削減と、その削減分をエネルギー安全保障と気候変動の分野の税額控除および補助金に充当することが決定された。ドイツでは2022年9月に、冬季電力需要向け、予備電源の確保を目的に脱原発の完了時期について、2022年末から2023年4月への延期を発表した。中東は、水素戦略を活発に展開している。2020年10月に2050年のカーボンニュートラル実現を宣言した日本は、2021年6月に経産省がようやく「グリーン成長戦略」を策定した。

2022年6月に、IEAは報告書「世界エネルギー投資2022 (World Energy Investment 2022)」を発表。脱炭素はすなわち脱ロシアであり、ウクライナ危機を契機にその動きは加速し、先進国のペースでは進めない途上国への対策が重要としている。クリーンエネルギーへの投資が拡大しており、2022年の石油企業の投資計画を対2019年比で見ると、中東の企業は化石燃料への投資を拡大しているが、EU企業は化石燃料への投資を減少させクリーンエネルギー投資を拡大、米国企業も化石燃料への投資を減少させているが、クリーンエネルギーへの投資は微増にとどまっている。クリーンエネルギーへの投資の内訳では、洋上風力や太陽光に加え、2022年は水素事業やCCUSの急増を見込んでいる。2022年には、石油ガス価格の急騰で化石燃料企業の収益は対前年比倍増していることから、その一部をクリーンエネルギー投資に充当することで、クリーンエネルギーへの投資を本格化させるべきとしている。

さらに、同報告書は、脱ロシアで供給不足が懸念される希少資源として、原子力発電に必要な濃縮ウラン、パラジウム、バッテリーに必要なニッケルなどをあげている。また、ソーラーモジュールや風力タービン、リチウムイオン・バッテリーのそれぞれの価格を左右するシリコンメタル、鉄鋼、リチウムの安定的な供給が、エネルギー転換のコスト抑制の鍵を握るとしている。

アジア新興国では、稼働期間の長い発電部門や重工業部門のGHG排出削減が、ネットゼロ達成に重要である。そのためには水素を使うことである。日本では2014年以来、トヨタMIRAIが水素経済をリードしている。JERAは2050年までにアンモニアと水素により

火力発電を脱炭素すると宣言した。千代田化工建設のSPERA水素実証プラントも注目される。

脱炭素のエネルギー安全保障は、水素と希少金属が焦点となろう。これからは水素のサプライチェーン作りが重要となる。EUはパイプラインを水素の基幹システムに転換していく計画である。日本ではトヨタ自動車出身の独立コンサルタント広瀬雄彦氏が水素ダムー水素パイプライン計画を提唱している。ガス会社はメタネーションによるガスの脱炭素化を目指しているが、CO₂の利用を前提とするメタネーションより、水素パイプラインを目指すべきではないか。

水素によって2050年のカーボンニュートラルを実現するにはカーボンプライスが不可欠である。2022年9月22日に、東京証券取引所において、カーボン・クレジット市場の試行取引が開始されている。

持続可能な原子力

2022年6月、IEAは報告書「原子力発電と確実なエネルギー転換 (Nuclear Power and Secure Energy Transition)」を発表。同報告書では、2050年のネットゼロ実現のために、原子力発電を倍増する必要があるとしている。さらに、大型炉の新設ではなく、標準化された小型原子炉を多く建設することでコストを抑制できるとし、小型モジュール炉 (SMR: Small Modular Reactors) に期待している。

大型軽水炉よりは安全で、CO₂を排出せず、エネルギー安全保障への貢献が期待されるとはいえ、それだけでは持続可能な原子力とは言えない。キャノングローバル戦略研究所の「次世代原子力をめぐる研究会」の座長をつとめており、中間提言「日本の原子力を再生するために」を準備中であるが、原子力が持続可能である条件として、①小型化でリスクを小さくし、受動的な安全技術を利用、②実現可能な放射性廃棄物処理計画に貢献、③核不拡散性の高い (核兵器になりにくい) 技術と監視体制の3項目の提言を予定している。また、望まれる姿として、地方分散型で、再生エネルギーとの共生を図り、従来のベースロードではなくピークロードの運転を担い、デブリやごみ処理が可能、地産地消の特徴も備えた、エネルギーシステム全体の中で調和のとれた原子力を提唱したい。

石炭、石油、天然ガスがそれぞれエネルギーの中心的役割を果たすようになるのに要した年数を考えると、原子力の役割の拡大がIEAの示すように拡大するかは疑問である。原子力はエネルギーとして成功している

とは言い難く、今こそ発想を変え、第4世代の原子炉への移行を急ぐべきである。政治が福島事故のけじめをつけ、責任をもって国民と対話すべき時である。

アメリカのアルゴンヌ国立研究所が提唱した統合高速炉（IFR：Integral Fast Reactor）に注目したい。IFRは、金属燃料の使用と乾式再処理技術の適用を特徴とする。安全なゴミ焼却炉として、福島デブリ処理にも活用できる。ウランウム、プルトニウム、MA（超ウラン元素）のリサイクルにより、高放射線超ウラン元素の廃棄について、30万年の問題を300年の問題に変えることができる。また、核不拡散性にも優れている。日米の協力による高速炉の開発も進んでおり、テラパワー社とGE日立・ベクトル社が合同でナトリウム炉の開発を進めている。米国DOEによる多目的高速実験炉では、テラパワー社・GE日立・ベクトル社連合が設計・建設を行っている。

日本としては、インド太平洋・北極海などで中国を牽制するためにAUKUSに参加し、原子力推進潜水艦を保有すべきであり、サステナブルな原子力システムの司令塔を目指すべきである。

エネルギー分野でも女性や若者の役割の拡大が望まれる。女性は安心や安全に対して真剣であるからだ。イスラエルの歴史学者ユヴァル・ノア・ハラリは、21世紀の人類に課された挑戦は、核戦争、地球環境問題、そしてアルゴリズムによるのっとりとし、これらのグローバルな課題の克服には、政治家がグローバル・アイデンティティーをもたなければならないとしている。

岸田首相が2023年までに原発17基の稼働を進めると表明し、政府において小型炉を中心とする次世代原子力のビジョンの検討が開始された。グローバル・アイデンティティーをもって、持続可能な原子力を日本から発信することが望まれる。

Q&A

Q1：原子力発電について、SMRの可能性はどれほどのものか、原子炉の新設は高コストになるのではないかと、見通しは甘くないと思われるが、どのようにお考えになるか。

SMRはまだ誰もやっていないこれからの技術である。原子力発電についてはっきりしていることは、大型軽水炉の継続は、安全性の確保にコストがかかりすぎて、もはや無理ということだ。したがって、原子力への依存を減らすということではなく、大型軽水炉への依存を減らすとすべきである。原子炉の小型化、標準化、ピークロードの運転、金属燃料の使用に可能性を見出すことができる。デブリ処理の高速炉は有望と考えられる。

Q2：炭素税の見通しについて、お聞かせいただきたい。

炭素税や排出権取引制度の導入によるカーボンプライシングが浸透しつつあり、取引所での取引が拡大することになるだろう。次の段階としては、それらで明らかになる炭素価格に国・地域ごとの格差があることから、その価格差を調整する必要がある。2023年にはEUにおいて炭素国境調整メカニズムの移行期間が開

始され、報告義務が課されることになる。炭素価格の格差は貿易摩擦の原因になりかねないほか、投資動向にも影響を及ぼそう。価格差の国際的な調整が急務となっている。

Q3：2050年のネットゼロ下では、希少金属が貿易取引の半分を占めるとのご説明であったが、具体的にどのような金属か。

例えば、コバルト、パラジウム、リチウム、そして銅も重要である。コバルトは、賦存がコンゴやロシアといった不安定な地域に集中している。供給源の情報共有や備蓄といった対応を進める必要がある。今後、原子力発電を拡大するのであれば濃縮ウランが不可欠であるが、そのロシアへの依存を低下させるには、新規投資が必要である。

