

第 32 回 国際パネルディスカッション

「これからの石油・エネルギー情勢をどう見るか」

講演メモ

2023年2月9日（木）

ウェビナーにて開催

開会挨拶

（一財）日本エネルギー経済研究所 理事長

寺澤 達也 氏

パネルディスカッション

<パネリスト>

FACTS グローバルエナジーグループ会長

フェレイダン・フェシヤラキ氏

米国戦略国際問題研究所（CSIS）シニアフェロー

ベン・ケイヒル氏

（一財）日本エネルギー経済研究所

専務理事 首席研究員

小山 堅 氏

<司 会>

日本経済新聞社 上級論説委員兼編集委員

松尾 博文 氏

主 催

E N E O S 株 式 会 社

（一財）日本エネルギー経済研究所

E N E O S 総 研 株 式 会 社

【以下、敬称略】

主催者あいさつ：寺澤理事長

ロシアのウクライナ侵略に揺れた1年だったが、今年はオイルショックから50年の節目の年。日本は未だにエネルギー自給率が低く、中東依存度も高い。G7議長国となる今年こそ、エネルギー安全保障を強化し、GX実現に向けた日本産業の飛躍の年にすることが重要。本日は、エネルギー情勢を取り巻く課題について、有意義な議論を期待したい。

1. 国際石油エネルギー情勢を見るポイント

フェシヤラキ：私はこの国際パネルディスカッションに創始期から出席させて頂いている。エネルギー情勢のポイントの1点目は、エネルギーセキュリティはエネルギー転換よりも重要ということ。2点目は需要サイド。昨年の需要は200万BD回復した。今年も最低170万BD程度増加する。ただ、中国の政策とグローバルな景気後退の有無により多少振れて来る。

中長期では2023年から2030年にかけて、石油需要は800万BD伸び、ピークを打つ。2033年あたりがガソリンのピーク、その後ディーゼルのピークを迎える。

そこで重要なのはこの800万BDの需要増にどう対応するかということ。ロシアの出方がポイントとなろう。G7がプライスカップを導入したが市場に大きな影響はない。プライスカップ価格がロシアの原油価格を上回っている。製品のキャップについても同様。

石油市場は一つの大きなプールのようなものでプールのある場所からバケツで水を汲んで別のところへ持って行っても総量は変わらない。つまりロシア政策により価格が大きく変わることはない。

一方2023年の油価に関しては80ドル～90ドルを予想。下期になると、価格は100ドルになる可能性も十分ある。ロシアの石油生産がかなり減少した場合、大きな影響が出てくる。

長期的な石油価格は、20年間ぐらいは実質価格で70ドルぐらいで推移する。

世界の石油精製業は、2022年は過去最高の状況。今年新しい製油所も立ち上がるので昨年ほどの好業績ではないが良好。中国政策がコロナ一辺倒から変更され、需要は増加する。

2024年から2030年にかけて、精製業の黄金時代だろう。精製能力が増えないからだ。だから日本の製油所についても私は楽観的だ。日本の需要は減少中だが、再編や効率向上を実施しており、今後20年間、国内市場で利益を上げ続けると思う。

以上総括すると「石油をやめれば利益が上がる」と考えるのは間違い。これからも長年にわたり利益を上げることができる。精製業はこれからも黄金時代が続く。

次はLNG。ロシアからのパイプラインガスがストップし、スポット価格が一時ヨーロッパで100万BTUあたり4～5ドルから70ドルまで急騰。以前には受け入れられないと言っていた石炭や原子力を復活させる傾向も出てきている。

2022年のアジアのガス需要は2200万t減少。多くの国はスポットマーケットで調達。今

年は 1200 万 t 伸びる見込みだが、まだスポットで買おうとしている。それは難しい。LNG は石油より寿命が長い。LNG 需要は、あと 30 年は成長し、その後ピークになると思う。

LNG を抜きにしたエネルギー転換は不可能だ。LNG は日本でも堅調で、依存度はますます高まる。最低でも現在と同じ水準で推移する。7000 万 t 程度が日本の LNG 輸入水準だ。

欧州とアジアの間で様々な購入競争が展開され、2026 年まで需給はタイトに推移、その後は、現在建設中のプラントから LNG が市場に出されるため、価格も緩み、供給の確保が容易になるだろう。つまり、あと 3 年タイトな市場が続き、その後バランスのとれたマーケットとなり、さらにその後は新しい供給源の開発が無い場合、またタイトになると思う。総じて LNG マーケットは極めて堅調な状況が続く。

ケイヒル：私は初めて今回参加させていただく。非常に光栄だ。

最初に申し上げたいのは、2022 年はエネルギー市場が激動しただけでなく、環境政策にとっても変革の年だったと思う。昨年開催された COP27 と比べても、米国の「インフレ抑制法 (IRA)」の発表は非常に重要な出来事だった。これは基本、気候政策ではあるが、米国企業を環境対応の方向に向け、かつ中国への依存度を減らす戦略的な内容だ。

これらのエネルギーシフトは、公共政策がその原動力だ。一方で政府がどの程度長く、その資金を提供し続けることが出来るかという点についてはやや疑問が残る。

エネルギー市場に対する政府介入は大きく復活。2022 年 3 月、米国は過去最大規模となる 1 億 8000 万バレルの戦略備蓄の放出を 6 ヶ月間行う施策を発表、ロシアの海上輸送による原油輸出に対してヨーロッパなどと共にプライスカップを課し、また石油製品に対しても今週プライスカップを課し、ガスに関してもキャップを課した。

ただ政府の施策は行き過ぎの感があり、マイナスの影響もある。プライスカップに関しては実効性がないと思う。また EU の禁輸措置は、市場へ混乱をもたらした。原油、それから製品のフローも変えようとしているが、市場はそれを迂回する方法を必ず見つけると思う。

エネルギーセキュリティというテーマは再度注目されている。欧州ではエネルギーセキュリティを守ることが極めて難しい。これはドイツが一国にガスの輸入を依存し過ぎる過ちを犯したからだ。そしてエネルギーの転換スピードに関しても、過大評価した。欧州は LNG の長期契約を結びたがらない傾向があり、30 年まで状況は厳しい。

「エネルギー転換」で重要なことは「供給には redundancy (余裕) が必要」ということ。多くの政策担当者が思うよりもずっとその余裕は減少してしまうと考えている。その中でガスの役割は重要だ。

電力部門でのガスの役割も重要だ。米国では 2030 年までに電力部門の排出量を 50% 減らすため、ガス利用を増やさなければならないが、本当に実現可能か疑問もある。

他にもグローバルのエネルギーシステムでの持続的なトレンドがある。例えば排出量削減につき投資家からの要求が厳格化している。パリ協定と整合した戦略を取る必要がある。

最後に、欧州は国の進む道筋が明らかに他とは違う。政府の力を使い資本の方向性を変える、又は規制することは緊張をもたらす。エネルギーのニーズに関し、グローバルな南北間緊張も高まってしまうことで、COP等の国際交渉も難しくなると思う。またここ1年はエネルギー危機対応で、欧州では石炭消費が増加した問題もある。

小山：私は資料を基にお話したい。

2023年2月9日 小山 肇

ウクライナ危機に直面しエネルギー安全保障強化が前面に



■ ロシア依存度の低減に向けて

- エネルギーミックスの変更：再エネ・省エネ推進、原子力活用
- 石油・LNGの供給源分散化：米国、カタール（LNG）、サウジ等（石油）

■ 緊急時への対応力の整備・強化

- IEAによる協調備蓄放出の実施
- LNGの柔軟な仕向け地変更と緊急融通
- 国際エネルギー市場安定のための国際協力枠組みの再整備・強化

■ 十分な供給力・供給余力確保のための適切な投資の実施

■ 安定的なベースロード電源の価値の再確認

- 原子力について、フランスは新設計画を発表。EUタクソノミーでの位置付け。
- ウクライナでの原子力発電所攻撃が発生。新たなリスクが課題に。

IEEJ © 2023年 禁無断転載

ウクライナ危機によりエネルギー安全保障の問題が大きく浮上。ロシア依存度をいかに下げるかが第1の課題。ただロシアから大量に輸入していた状況から直ぐ他に代替するのは無理であり、ロシア以外からの燃料をどう確保するかが重要だ。

同時にいわゆる緊急時対応能力をどう確保するかも大きな問題になった。

3つ目は、供給が大きく減少した中でどのように供給力や供給余力を確保できる投資を行っていけば良いかという問題が起きている。

そして4つ目は、安定的なベースロード電源はやはり確保しなければならないことが注目され、その中でも原子力に脚光が当たったと思う。

今年、又は1年先ぐらまでは、国際エネルギー市場は不安定な状況が続くと思う。問題が次々と解決されていく状況には見えない。特にガスは需給がタイトな状況が続くだろうし、また中国需要の回復等をきっかけに、エネルギー争奪戦が起きる可能性もある。

さらに、電力についても需給逼迫等が世界の様々な地域で起こっている事も見逃せない。こうした価格高騰や市場不安定化が世界を翻弄している。

この状況はしばらく続く。エネルギー安全保障が重要だ。欧州の政策が大きなポイント。

私は、自国のエネルギー安全保障だけに目が向き、世界のエネルギー市場の安定という観

点に目がいかない事態を心配している。今年は石油危機から50年という話もあったが、安全保障強化のため市場から政府に役割のシフトが起きているという点も重要。

もちろん市場メカニズムの軽視、というわけではないが、エネルギー安全保障や気候変動問題に対応するためには政府が強力な介入をすべき、又はしても良いという考えが世界的に広がっていると思う。

気候変動の話はなくなったわけではない。ただ、まず足元では石炭も使う流れもあり、脱炭素化に逆行する動きだ。低所得者にとってはエネルギー価格の高騰は逆進性を持ち非常に厳しい。この中で、国際間の利害を調整、解決するのはかなり難しい。

EUの計画に示される通り、脱ロシアエネルギー安全保障強化、イコール脱炭素というのが中長期的なポイント。EUに止まらず先進国ではこの方向性が出てくるだろう。

ただし、これも順調に進むのか判らない。今回の危機で明確になったのはエネルギー価格の高騰がいに社会的経済的政治的に大きな問題を引き起こすかという点だ。もう一つ忘れてはならないのは、CO₂削減は決して容易ではないということ。

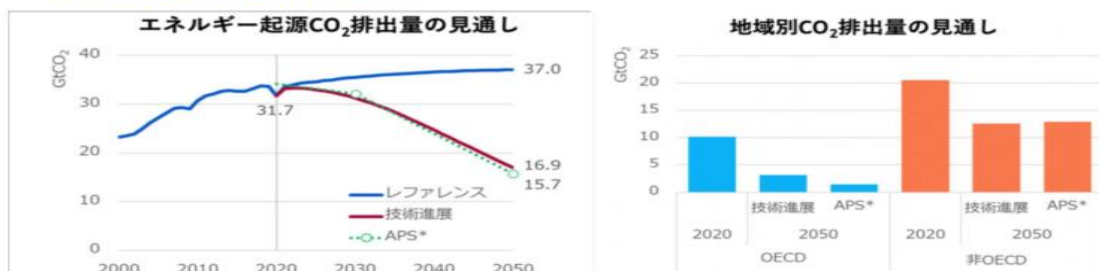
(資料参照) 私共の長期見通しはいわゆる Forecast 型の見通しで、前提条件を置いて将来どうなっていくのかを分析する。

2023年2月9日 小山肇

IEEJ Outlook 2023での世界のCO₂排出見通し



- IEEJ Outlookは、前提条件を基にした「フォアキャスト型」見通し
- IEA脱炭素シナリオのような目標先決め「バックキャスト」分析と対照を為す
- IEEJ「技術進展シナリオ」ではCO₂は半減。しかしゼロには遠い
- 途上国の排出削減がカギ



注) APSとは、IEAのシナリオ、Announced Pledge Scenarioの略。数値はIEA World Energy Outlook 2021に基づく

IEEJのロゴと禁無断転載

(出所) IEEJ Outlook 2023 (日本エネルギー経済研究所、2022年10月)

色々な技術が最大限入る「技術進展ケース」は赤い線で示したグラフで、CO₂は減るものの半減で、ゼロにはならない。

長期的ポイントとしては、このエネルギー転換に必要な鉱物資源や原材料転換を加速すればするほど需給逼迫および特定国への供給の偏在性が浮上し、これは「エネルギー安全保障」プラス「経済安全保障」の課題になる。

これは「世界の分断」を考えると大きな問題だ。今年は5月に広島でサミットが開かれ4月にはエネルギーの環境大臣会合が日本のホストで開かれるが、世界の安定を目指した議

論がなされるべきで、日本はリーダーシップを発揮すべき。エネルギー安全保障の分野では、自分のことさえよければという観点でのエネルギー安全保障ではなく、世界の市場安定のために何をすべきなのかを議論すべきだと思うし、アジアで唯一の G7 メンバー国の日本はアジアのエネルギー転換につきアジアの実態を反映した道筋を検討すべき、との主張をする必要がある。

2. 短期的石油見通し

司会松尾：短期的に石油/ガスに分け考えてみたい。サプライチェーンからロシアという輸出国を排除できるかが問われた 1 年だった。プライスカップ等の効果を含めお聞きしたい。

ケイヒル：EU の金融、それからプライスカップと輸入禁止の有効性について触れたい。マーケットでは賢い人たちが、常に解決策を見つけようとする。そしてグローバル石油市場で価格高騰を回避し、混乱も回避し、ロシアの収入を減らすことにも繋がった。一方で 1 月時点でのロシアの原油ガス収入は対前年比で 46%減ったと公表しているが、ロシアからの供給は止まっていない。

少々誤解を生む部分があると思う。例えばウラル原油とブレントとの価格差が報道されるが、ウラル原油は FOB ベースでありプリモルスク積み出し価格だ。これはトータルプライスではない。ロシアはデリバリーベースで世界の多くの国、特に中国、インドに輸出でき、そしてロシア国内で保険を付けることができる。EU や英国が他の海運や保険をコントロールしていると言われていたが、そうではない。

ロシアは迅速に、いわゆる「影の艦隊」を作ることができた。600 隻程度のタンカーがあり、かつ増加している。UAE その他の国においてこのロシアの大石油輸送を助けるようなハブもできつつある。そういう意味ではプライスカップは効果的ではなかった。バイヤーは欧米 G7 でなくても他にいる。

しかし、例えば黒海やバルト海から、インド、中国向けに送るということは長距離を輸送しなければならないので運賃も保険も高くなる。ただし、価格は割安で売られているので、それほど大きな影響はない。そこは米政府の意図とは違っている。

製品に関しては、輸送する船舶はより小型であり、長距離の輸送には向いていない。一方その原産地を偽装するのは容易なので時間とともに効果は減ると思う。またそうした偽装により、トレーダーや、ロシア・タンカーのオーナー、それから様々なサービス業者などは巨大な利益を上げているということも事実だ。簿外収益も増えた。

司会 松尾：ウクライナ侵攻後の原油市場についての評価と、もう一つの有力な供給者としての OPEC プラスがこの 1 年間に果たしてきた役割をどうぞ覧になっているのかお聞かせ

頂きたい。

フェシャラキ：ケイヒル氏に賛成だ。明らかにこのプライスカップは意味がない。これがあってもなくても状況は変わらなかった。物事を困難にただけだ。

基本的に石油はケイヒルさんが指摘されたように動く。誰が何をやっても動いていく。ロシア原油にこのようなプラスカップを設定しても収入が減るわけではない。カップがなくても価格がディスカウントしているためにロシアの収入は減ったと思う。

OPEC プラスは、いい仕事をしている。その役目は警察官ということで 200 万 BD 生産カットして 70 ドルを維持しようとしており、一方価格が 100 ドルを超えると供給を増やすと思う。他方彼らは価格が下がることには大きな懸念を持っている。

司会 松尾：ロシアのウクライナ侵攻以降、原油の流れが変わり、ロシア原油を買ったと言われるのが中国とインドだったが、このような原油の流れの変化と国際情勢の変化をどのように結びつけて考えればよいか。

小山：3 年前ぐらいから米国と中国の対立関係が深まっていた。そして今回のウクライナ危機で、地政学的な緊張が非常に明確に浮かび上がってきた。欧米西側諸国、中国とロシア、それ以外の三極という形になり、エネルギーを巡って対立構造が生まれて来たと思う。

第三極については、例えばインドの場合、自分の国益を最大化するという行動をとっていると思う。それはできるだけ安い価格で石油やエネルギーを確保するということ。他方中国の場合はディスカウントでロシアから石油を買いつつも、米国との関係をどうするかという戦略的判断もあると感じている。

米国とサウジアラビアの関係についてもこの図式がある。サウジアラビアが果たしてきた役割は大きい。今回、昨年 8 月に異常な価格高騰が欧州のガスと LNG で起きた。石油も高騰はしたものの、ガスのように急上昇しなかった。その背景には、石油の場合は余剰能力が存在しておりそれを管理しているのがサウジアラビアということがあったと思う。

こうしたサウジアラビアと米国がいわば特別な関係に立ち、この安全保障と石油市場の安定を保ってきたが、それが今後もうまく機能するのかという点は、今の状況から見ると心配だ。昨年のガソリン価格の問題はとりあえず収まったものの、この特別な関係が今後も機能していくのか、大きなポイントだと思う。

3. 短期ガス見通し

司会 松尾：欧州がなりふり構わぬ LNG の調達に動いた先は、一つは米国、もう一つはカタールだと思う。こうしたガス争奪戦が今後どうなっていくのか、ご意見をいただきたい。

フェシャラキ：LNGの契約方法は3つある。OIL インデックス、米国ハブリンク、スポットだ。欧州の場合は全てスポットで調達しており、スポットは価格変動が大きいので経済への影響も日本よりも深刻だ。日本の場合は契約の85%以上が長期契約だ。OIL インデックスあるいはヘンリーハブリンクでの契約なわけで、欧州のような大きな変動はない。

欧州としては意識を変え長期契約を締結する必要がある。30年になれば全て水素で置き換えられ、もうガスは必要ないと思っているようで、長期契約を締結しない雰囲気がある。3件ぐらい長期契約が締結されたが、ごく僅かな量だ。

脱ロシア依存でカタールからの調達について検討しているが、2023年に2件のFIDが予想されているものの、この2系統分の販売が終わると、その後カタールからの追加の調達は見込めない。

モザンビークがあるが小規模だ。一方、米国にはほとんど無限のガス資源があり、簡単に増産することができる。

さらに政治面でのリスクもある。石油であればOPECプラスが下値を支えるが、ガス価格は自由市場であり、状況が違うため取れる対策は限定的だ。欧州にとって最も現実的なのは長期契約を結ぶことだ。

司会 松尾：次は米国のシェールガスの生産量が今後どうなっていくのか、また世界の需給逼迫を解消していくオプションはあるのか、ケイヒルさんにも伺いたい。

ケイヒル：米国のLNG輸出は2016年から始まったばかりで、今現在、世界への輸出はカタール、オーストラリアに次いで3番目だ。一般論としては、これからも米国では液化設備が増設されるだろう。制約としてはパイプライン敷設に関して、非常に強い反対が起きる可能性があり、これが大きな懸念材料だ。

司会 松尾：ケイヒルさんは、米国には豊富な天然ガス資源があると話された。今世界は脱炭素の潮流の中で、ファイナンスが非常に難しくなっており長期契約を敬遠する動きがある。その中で巨大な投資が必要な輸出用LNGの生産基地は今後も立ち上がるだろうか？

ケイヒル：過去9ヶ月を考えると、アジアを中心に新契約が結ばれている。欧州のバイヤーとも少数だが結ばれている。いくつかのLNGのプロジェクトがFIDに近いところにあり、もうすぐプロジェクトが成立する状況だ。これは供給セキュリティにもなり、良いことだと思う。

司会 松尾：脱ロシアに転換した欧州は22年だけでLNG換算で8000万t分のガスをロシアから他のところに変えたとされている。

この動きが、アジア、もしくは新興のLNG需要国にどのような影響をもたらすのか。

小山：欧州のエネルギー市場で起きたことは大きな波及効果をアジアの市場にもたらした。

ただ2022年に関しては、たまたま中国のLNG需要が大幅に減ったことの影響が大きい。これは中国のゼロコロナ政策のもとで経済活動、産業活動が冷え込んでいたことが大きく、減少分だけ欧州は助かったと見ることもできる。それでも巨大な数量を欧州は手当しなければならなかった、自国の経済を守るためには、やれることは何でもやった。同時に、調達を確保する行動が例えば100万BTUレベルでいうと100ドル近く、原油換算でいうと600ドルに近い、見たこともないような価格を作り出し、それが回り回ってアジアでも高いスポットガス価格に繋がった。

一方でそんな高いガスを買える途上国がどこにあるのかということになり、少しでも安いエネルギーを使う、ということで、石炭価格も非常に上昇したが、ガスよりはまだ買えるということだった。CO₂の排出も増えることになった。こうして欧州で起きたことは玉突きのようにアジアの途上国に様々なことをもたらした。

2023年以降を考えると、中国の需要が回復し、欧州がまだ買う気満々でいる状況であれば、争奪戦が起こる可能性もあり、大きな問題になると思う。

司会 松尾：25年から26年までは厳しい状態が続くことになるようだ。足元の状況で注目している地政学的状況もしくは経済の状況について、どういうことに注目されているか。

フェシヤラキ：今世界には重要な制裁が石油ガス生産国にかけてられている。ロシア制裁、イラン制裁、そしてベネズエラ制裁だ。ただこれらの制裁は同じような適用のされ方ではない。もしプライスキップに効果があるとするならば、なぜイランとベネズエラにプライスキップをかけないのか、なぜロシアだけにかけるのかということだ。効果的でなかったら誰にもかけなくてもいいわけだ。だからこれは政治的な問題だ。

ケイヒル：第1は米国のシェールガス生産はこれから緩やかな成長を続けていくこと、第2はOPECプラスの余剰生産能力が少ないということだ。余剰生産能力があるのはサウジとUAEだ。大体250万BDぐらいだ。その他はほとんど能力を持たない。ほとんどのOPEC各国はキャッシュもないし投資のパートナーもない、技術的な能力も資源もない。だから増産できない。これが問題だ。

中国のこれまでの役割は、需要の伸びを引っ張ることだった。だが中国のGDP成長は2000年代には10%、2010年代には7%程度まで低下、更に今年は5%ぐらいに低下し、経済成長が落ちている。だからこれまでのように中国がけん引役を果たすことは難しい。

司会 松尾：ケイヒルさんは、足元の底はどれぐらいの水準だとお考えか。

ケイヒル：危険な質問だ。約 80 ドルから 90 ドル程度のレンジだと思う。それより下がるようなダウンサイドリスクに対しては OPEC がきちっと対応すると思う。

4. 脱炭素の見通し

司会 松尾：それでは脱炭素について話を進めていきたい。ケイヒルさんをお願いしたい。

ケイヒル：気候関連にはまず 2020 年の大インフラ法とチップス法があるが、今回のインフレ削減法 (IRA) では気候対策に対しての投資額としては史上最大規模の投資となる。これによって風力、ソーラー、バッテリー技術、CCS、水素、そして消費者にインセンティブを提供してのヒートポンプの設置、屋根の上のソーラーパネルの設置といったことに金銭的メリットを与える。これは投資主導型政策であり、米国は炭素税を導入するのではなく、クリーンエネルギーへの投資を促進するために巨額の税優遇措置を行うというアプローチだ。そして自動車製造やクリーンスチールやソーラー製造等々に対し大規模な減税を進めていくわけだ。

ただそうした目標は 5 年程度で実現はできない。電力セクターや輸送部門、建設などでは、変革にはもっと時間がかかると思う。

司会 松尾：今、エネルギーシステムを大きく変えていくきっかけになるかもしれないというお話があった。この取り組みがエネルギー環境問題、気候変動問題だけではなく、例えば米国と欧州の間で産業の誘致を巡る争い、欧州から見ると産業が持っていかれてしまうのではないかとの疑念を生んでいる。だから補助金を出してでも欧州の産業を押しそうではないかという動きが IRA を巡る論争になっている。この点、まだ日本においてはテンションが低いように思う。小山さんが先ほどがおっしゃっていたが、自分たちの国さえ良ければというような動きを、この IRA で進めていくことになるのだろうか。

ケイヒル：IRA は再生可能エネルギーへの転換を加速する出発点になると思う。ただ強力な税制優遇を行うため、他国の中には、その影響の大きさを懸念する声もある。

フェシヤラキ：欧州の問題は、脱炭素化が宗教みたいなものになっており、エネルギー転換のみを実行しており、国内産業は空洞化しつつあること。これはコストとか経済論理とかは関係ない。米国の場合には経済的な論理を働かせ、脱炭素化の道を進んでいる。IRA は合理的な考え方がされており正しい政策の方向だと思う。ところが、日本の政府は欧州の方ばかりを見て、余り米国をモデルとして見ていない。残念だ。

司会 松尾：ガスのピークがいつ来るのかお聞かせ頂きたい。

フェシヤラキ： ガス需要のピークは、2040 年代後半と私達は見ている。エネルギー転換は天然ガスなしでは不可能と考える。また、ロシアの LNG に対しては制裁がないということ覚えておかなければならない。ヨーロッパに供給中のパイプラインガスだけが制裁の対象。

司会 松尾： 今回のウクライナ危機が、アジアなどの新興国や途上国への脱炭素に向けたシナリオに与える影響をどのようにご覧になっているか。

小山： 私は「これでなければならない」という単一の道ではなく、それぞれの国のやり方に即した方法で実務的に進めていく方向に、脱炭素の取り組みも変わるのではないかと思う。アジアの現実を考えると、無理にコストをかけ、自分たちの経済成長を阻害してまで脱炭素化することは難しい。

だからその悪影響をできるだけ回避し、しかも CO2 の排出削減をうまく進めていくやり方への関心が高まると思う。その意味ではアジアが大きく依存している石炭からの転換をどう進めていくのかも大きな鍵。これは米国の事例だが、発電所での石炭から天然ガスへの転換が先に進んだ。これはガスが安くなったからという理由もあるが、キーワードは「最も大量に CO2 削減の可能性のあるところから転換すべきだ」ということだ。

プラグマティックにいろんな道筋を組み合わせてやるというのが、ウクライナ危機以降の新たな脱炭素化の重要なポイントではないか。言い換えると、これしか脱炭素の道はないというやり方で進めると、コストが高くなり過ぎたり、無理がかかり状況が悪くなるのが起こる可能性もあるので、これを避けることが大事。

元々日本は、この問題がブームになる前から、CO2 フリー水素の重要性を指摘し続けていたが、当時は CO2 フリーの水素は余りにも価格が高すぎ、代替エネルギーのオプションとしては難しいというのが一般的な見方だった。

ただし世界が変わり、こうした革新的なオプションを入れていかない限りカーボンニュートラルの世界を描けなくなったということだ。今世界各国はどのやり方が一番効率的で効果的なのかを模索している。

各論としては CO2 フリー水素を再エネで作るのか、化石燃料由来で作るのか、はたまた原子力から作るのか、あるいはそもそも CCS をどう使うか、合成燃料や、あるいはメタネーションもあり、いろんなオプションが目白押しだ。

司会 松尾： ウクライナ危機以降、新しい技術、例えば、自動車燃料の転換がどのように変わっていくのか、さらには SAF と言われている新しい航空燃料がどうなっていくのか。

フェシヤラキ： 中国の場合は、EV の普及は増えたものの炭素排出は減るどころか増えた。

これは発電に石炭を使用しているからだ。一方ガソリンの将来は明確に予想できる。ピークになるのは2030年代の初めぐらい、その後は、需要は減少すると見ている。依然としてEV転換は2030年代の話で、20年代ではない。

ディーゼルの需要については現時点ではそれほど明確ではない。トラック用のディーゼルは依然として必要だし、トラックの電化はバッテリーのサイズが大きく、難しい。

将来、水素をディーゼルに変えることは可能だが、それが効果を表すには10~20年程度かかる。長期的には水素がディーゼルに変わっていくと思う。

次に船舶についてみると、LNGが重要になると考えている。私どもの会社は長年、これに取り組み日本のクライアントと話をして来たが、あまり進んでいない。アンモニアも非常に重要だ。ただ基本的にはそれほど進んでいない。

一番大きな問題は航空業界だ。SAFは大きな問題で、多くの調査がされており、多くのクライアントは研究開発に取り組んでいる。しかし全ての知識を集めてもこれから先20年の間にSAFが全航空機需要の10%に達する事さえ難しいと思う。従って、依然としてジェット燃料が使われる。ガソリンの需要はなくなるかもしれないが、ジェット燃料は必要だ。

ケイヒル: EVについて申し上げたい。現在非常に大きな変化が世界中で起こっている。昨年EVは中国で26%の売り上げを占め、欧州では23%、米国では6%とかなり低い。しかし米国ではEVは急速に伸びている。

もちろん車は一度買ったら10年くらいは乗るし、EVに置き換わるにはかなり時間がかかると思う。それでも2035年になると状況は一変すると思う。

原子力への態度は世界で変わってきている。政策決定者も電力分野で原子力の役割を見直し中だ。欧州でも受け入れる気風が高まっており日本でもそうだと思う。ただ世論が変わったとしても、新しい原子力発電所を作るには長い時間がかかる。つまり、今あるものの寿命を延伸するという以外に2030年までに新発電所をつくる事はなかなか難しいと思う。米国では小型のモジュラー型の原子炉に関心が高まっている。

司会 松尾: 最後に、日本の産業、石油会社、さらには日本政府がこれからの時代に向けて何をすべきか、ご意見いただきたい。

フェジャラキ: 申し上げたいのは現実的になってほしいということ。一部の日本の目標は感情的で政治的だと思う。私のところで計算したが、2050年にカーボンニュートラルを実現するのは無理だと思う。これが第1点。2点目は欧州のモデルのみを見ないで欲しいということだ。米国のモデル、そしてある程度は中国のモデルを見てほしいということ。3点目は、例えば欧州などが先行している場合、1位である必要はなく2、3、4位で十分であること。先行者に多額のコストを払ってもらい、種々の過ちを犯してもらい、そこから教訓を学ぶ。

インターネットのように先行者が総取りという状況ではない。

ケイヒル：日本は、非常に賢明な国だと思う。注目すべきは投資家の期待は米国、欧州、日本でそれぞれ違うということ。

排出量の透明性を高めることは非常に重要だと思う。欧米に関しては、排出原単位、特に天然ガスが注目されると思う。日本としての果たすべき役割があると思う。

それから大規模な水素アンモニアの計画については長期的な経済性に関して私は疑いを持っている。特に輸送部門に関しては注意深く見る必要があると思う。

司会 松尾：小山さんがプレゼンテーションの中で触れられていたが、今年は日本が G7 の議長国であり、果たす役割が非常に大きいと思うが、日本はどのように動くべきなのか。

小山：私くらいの年齢の日本人は、日本が世界経済の中で相当な存在感を持つ国として活躍できた幸運な時期だった。これから自分の子供や孫たちが、日本という国がどのような形で責務を果たし、世界の中で生き残り、活躍するかという点を考える必要があると思う。

これをエネルギーの世界で考えるのであれば、ウクライナ危機や国際情勢をしっかりと理解し、それに合わせた対応策を考えていくことが不可避になっているということが 1 点目。

その上で、G7 については、日本にとってのリーダーシップを発揮できる極めて大きな機会なので、これを最大限活用する努力をすることが大事だ。世界の安定のため、地球益のために日本が G7 の国々に対し何を働きかけていくのか、米国、欧州に対しどのようなことを言い、実行するのか考える必要がある。国内に目を向ければ、日本のエネルギー政策、そして次のエネルギー基本計画の改定に向け、科学的かつ中立的でしっかりとした議論の上で向かうべき方向を固めていく、そしてそれを政府だけでなく国民みんなが一緒に動ける仕組みを作ることを念頭に置く必要がある。つまり今回の危機をどのように次の発展のためのバネにするのかが問われている気がする。

司会 松尾：まだまだ議論を続けていきたいが、まずはこのディスカッションを中締めとさせていただきます。パネリストの皆様ありがとう。

5. 質疑応答

司会 松尾：フェシヤラキ博士から欧州の気候変動対策というのは宗教的であるというご指摘があった。これに対して欧州は新しい時代の主導権を握るという戦略的な思惑を込めているように思うが、という質問だ

フェシヤラキ：申し上げたように、欧州はロシアに依存するという大きなミスを犯した。他の手段についても LNG について長期契約を結ぼうとしなかった。10 年前に、ガスはも

う 30 年頃にはいらないと考えてしまった。だからリーダーシップをとる資格はない。従ってロシアの対応でも自分自身の国を中心に考えるべきだと思う。

日本は輸入依存度が高いので、欧州のような方針をとることはできない。G7 において日本は非常にユニークだ。特にエネルギーセキュリティについて、海外依存度が高いということで、自らの政策は自分で選択すべき。

ケイヒル: 欧州はできるだけ早く再生エネルギーを推進し、エネルギー効率を上げることを実行しようとしている。だから欧州は、少なくとも昨年 2 月のウクライナ侵攻以降、状況が変化していることを認めるべきだ。経済の規模もエネルギーの技術も違う 27 カ国なので難しいが、総じてかなり速やかに行動をとれる国々になって来た。

小山: 元々のご質問の「ルールメイキングの世界で、ヨーロッパが世界をリードしようとしているところがあるのではないか」という点については私も同感。ルールメイキングの世界では、近代的国家が、戦争したり、時には連携をしたり、時には協調したり、ずっと揉まれてきたために、この点に関しては欧州が本家本元だと思う。その中で、気候変動問題については、ルールメイキングの世界で、自分たちは何をやるべきか、欧州にとって何をもちたすか、どういう利益があるかという点は戦略的な考慮に入っていたと思う。これからは日本もそうした観点で物を考えていく必要があると思う。

司会 松尾: 中国による台湾への軍事進攻が仮に表面化した場合、エネルギー市場、なにかなく LNG 等にどのような影響が起きるとお考えか。

小山: 仮に軍事的な衝突がこの地域で具体的に発生したとすれば、それはエネルギー価格を大きく揺さぶることになると思う。

ただしこうした衝突のような事態が起こるとすれば、やはり日米同盟等、安全保障の関係が最重要で、この隣にある大国の中国との関係をどうするかということが改めて突きつけられるということで、これは日本の進路にとって大きな問題だ。

司会 松尾: 中国と台湾の紛争が世界のエネルギーに与える影響はどのようにご覧になっているのか？

ケイヒル: 私はしばらく前からワシントンにいるが、中国に対する米国の姿勢は明らかに最近変化してきている。何年間か前には楽観的な見方もあった。だが今は変わってきている。台湾危機のようなことは起きないことを期待はしているが、国防関係の人たちはこのウクライナの状況を踏まえ、例えば主権侵害しても容認されるといったようなメッセージを送るということにならないかと心配している。短期的にエネルギーに対して影響を及ぼすと

いうことよりも、もっと大きな安全保障上のリスクがあると思う。

司会 松尾：中国が将来この紛争の当事者になったときに世界とアジアのエネルギー供給にどのような問題が起きるか。

フェシヤラキ：過去1年間を振り返ると2022年、中国はLNG5000万t以上の輸入契約を米国の企業と締結した。大きな量だ。原油でも米国からの輸入が増えており、そしてその後ロシアの安くなった石油が入ってきたわけだ。

それでもまだアメリカの原油に大きく依存をしている。私は、いろんなシナリオを考えてみても、中国が台湾に侵攻することになれば、米国はLNGの流れもストップするだろう。LNG貿易が大きく影響を受けると思う。だがその影響はあまりにも大きくエネルギーそのものは問題にならない、いかに生き残るかが最大の課題になるだろう。

司会 松尾：時期尚早かもしれないが、ウクライナ戦争の帰結次第で欧州が再びロシアから天然ガスや石油を調達する可能性をどのようにご覧になっているか。

フェシヤラキ：ロシアからの石油輸入は可能だと思う。ただパイプラインガスの需要はもう戻らないと思う。欧州の人たちはそれに依存したくないと考えている。だから20%~30%ぐらい輸入するという事はパイプラインを通じてあり得るかもしれないが、それ以上依存を高めることはあり得ないと思う。欧州は多角化を進めていくと思う。

小山：難しい問題だが、完全にないと言い切るのは難しいと思う。仮に、ロシアの体制が今と異なるものになり、戦争そのものがロシアと欧州との間でなくプーチン大統領とヨーロッパの間のものであったという整理が行われたときに、その後のロシアとどのように欧州が向き合うのかという問題も起きるだろう。その中で、ロシアのエネルギーはいかに使われるべきなのかという検討もされると思うが、自分たちがどれだけのコストを払わなければいけなかったのか、という重たい記憶も残り続けるだろうから、エネルギーの輸入を元に戻すことは相当難しいと思う。

日本はやれることを、西側と歩調を保ちながらやっているというのが今の状況だと思うが、これを変える必要はないと思う。よく考えると、今回経済制裁を課している米国も欧州も、自分たちの国益に合わせ制裁をかけているという現実があるように思う。だから日本も日本の固有事情に合わせ西側との連携をしっかりととりながら、この問題に対応していく、その基本スタンスを守る必要がある。

司会 松尾：続けてケイヒルさんにお伺いしたい。ロシア産の原油に対するプライスカッ

プに続き、石油製品に対するプライスカップも始まったが、これが商品の流れにどのような影響を及ぼすのか、代替輸入先がどういう国になるのか、また一方でロシアが輸出している石油製品を誰が買うことになるのか、そのあたりをお聞きしたい。

ケイヒル: ロシアの石油製品がストップすることになれば、他のマーケットに向かうと思う。ロシアはアジアに売ろうとすると思う。そして、ラテンアメリカやアフリカにも売ろうとすると思う。ただ輸送距離が長くなるので、経済的な制限は出て来る。

司会 松尾: 同じ質問をフェシヤラキ博士にもお伺いをしたい。今日のプレゼンの中でフェシヤラキさんは今、精製業はゴールデンエイジを迎えているという表現があった。今回、ロシア産石油製品へのキャップが設定されることで、世界のフローもやはり大きく変わっていくことになるのか、ご意見を頂きたい。

フェシヤラキ: ゴールデンエイジと言ったがそれは 24 年からで、まだスタートしていない。現状はディーゼルが不足し、そして中間留分の利益が上がって来たわけだ。ガソリンにはそれほど影響はなかったと思う。しかしジェット燃料に対する影響とディーゼルに対する影響はあった。精製マージンは 24 年に再び良くなる。

司会 松尾: 博士へは、向こう 10 年誰が供給するかと考えたときに、供給力への投資不足が価格の高騰をもたらす可能性があるか、という質問が来ている。

フェシヤラキ: これについてはありうると思う。投資の圧力がかかっており、その結果として、アップストリームの投資が十分行われていない。日本を見ても、例えば ENEOS でも上流部門の仕事をしているが、投資をしたいと思っても、外国人株主、特に欧米の株主が上流投資をやめるべきだと声高に言う。米国、欧州でもそうだ。上流に対して十分な投資が行われるのかの答えはノーだと思う。環境面からの圧力が非常に高く、その結果生産を落とすわけだ。

そこでイラン、ベネズエラ、ロシアへの制裁を解除することが重要だと思う。制裁を維持して十分なサプライを維持することはできない。

司会 松尾: 同じ質問を小山さんにもお聞きたい。石油上流に対する投資減少が、10 年単位のさらなる価格の高騰をもたらす可能性があるのか、どう予想されるか。

小山: ファイナンスの問題は今ある課題の中でも、克服するのが一番難しいもののひとつだと思う。先ほどフェシヤラキ博士は「欧州ではプレッシャーが非常に強く、米国は何とかやっている」という話があったが全く同感で、米国における状況が少しでも改善していくこと

が全体の問題改善に大きな役割を果たすと思う。

欧州の頑なな態度を変えるのは難しいと思うが、米国の状況、雰囲気はこれを変えるのには役立つと私は期待している。

それから、一部の大金融機関あるいは金融機関のトップの発言を見ると、今回の危機を契機にした国際エネルギー価格の高騰のもとでの化石燃料投資について、若干軌道を修正するような発言が出始めている気もする。

その点でも、今度の G7 においては、この上流化石燃料投資の重要性の問題について議論をきちんとやるべきと思うし、その際には、日本がいわゆる 1 対 6 にならないよう、米国や、その他の国と意見をうまく調整をすることが重要だ。

司会 松尾：根源的な質問をケイヒルさんに差し上げるが COP26、27 と世界中が温暖化ガス削減の目標を引き上げてきた。先進国だけではなく途上国である中国、インド、インドネシアといった大きな排出国も削減目標を提出している。こうした国々の削減目標（中国 60 年、インド 70 年）は達成できるとお考えか？

ケイヒル：これについては非常に不確定要素が大きい。インドネシアも米国もインドも同じだと思う。2040 年になるともう少し明確になるかもしれない。いずれにしても世界全体でも 70 カ国がゼロターゲットの目標を発表している。特に COP26 においては、多くの国が、ゼロターゲットの目標発表をした。そして、より野心的な発表をした。

ただ途上国からは、ファイナンスを途上国に提供しない、だからエネルギー転換ができないとの不満も出ている。ここでは G7 が重要な役割を果たすことができる。小山さんの発言のように、これが G7 にとってもクリティカルなテーマになると思う。

日本はエネルギーtransitionや、気候変動へのファイナンスをするということに非常に熱心だ。過去 2 回の COP で、南アフリカ、インドネシア、インドはそういうパートナーシップに関心を持っており、彼らはそういう資金を必要としている。そこでは世界銀行や欧州の投資銀行やその他の大銀行が資金を拠出することも重要な動きになると思う。そういう資本が途上国へ回るようなプロジェクトにするということが重要だと思う。

司会 松尾：まだまだたくさんの質問をいただいているが、そろそろ終了の時間だ。本日も内容の濃い実のある議論ができたのではないだろうか。今日ご説明いただいたことが、今後の皆様にとっても何らかのヒントとなることを期待している。

(ENEOS 総研)