

第30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

2021年2月4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

豊田 正和 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・フェシャラキ氏

CSIS エネルギー

国家安全プログラム上級副所長

サラ・レディスロー氏

(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 編集委員兼論説委員

松尾 博文 氏

主 催

E N E O S 株 式 会 社

ENEOS リサーチ株式会社

(一財) 日本エネルギー経済研究所

開会あいさつ (要旨) 日本エネルギー経済研究所 理事長 豊田 正和 氏

- ・皆様こんにちは。日本エネルギー経済研究所理事長の豊田です。今年も、30 回目を迎える国際パネルディスカッションを開催させて頂くことができることをうれしく存じます。今回は、コロナ渦のため、オンライン形式で開催させていただきます。皆様のお顔を実際に拝見できないことは残念ですが、ご理解を賜ればと存じます。
- ・開会に当たり、主催者であります ENEOS 株式会社、ENEOS 総研株式会社、そして一般財団法人日本エネルギー経済研究所の三者を代表し、開会のご挨拶を申し上げます。
- ・今年の国際パネルディスカッションでは、前回同様、「これからの石油・エネルギー情勢をどう見るか」というテーマのもと、専門家をパネリストとしてお迎えしております。
- ・さて、2021 年に入り一か月が過ぎました。昨年 2020 年は、Covid-19 の世界的蔓延による影響で、世界は、年初の時点では想像できなかった大きな経済危機に直面しました。今年 1 月発行の IMF World Economic Outlook では、昨年 10 月時の見通しより若干上方修正しましたが、それでも 2020 年世界経済成長率は大恐慌以来最悪となる対前年比マイナス 3.5%となる見込みです。エネルギーも経済活動停滞の影響を受け、前例にない規模の供給過剰が発生し、石油など市場取引価格は大幅下落しました。
- ・2021 年については、アジアのスポット LNG 価格は昨年後半から上昇していましたが、年末から 1 月初旬にかけ、大寒波による日本の電力需給逼迫と LNG 火力シフトの中で、LNG スポット価格は一時期 100 万 BTU あたり 30 ドルを超過、原油価格換算値では 1 バレル 200 ドルを大幅に超える水準となりました。ただその後は、スポット LNG 価格は急速に下落しております。
- ・このようなスポット LNG 価格の未曾有の乱高下は、エネルギーの安定供給という構造的な問題を再認識させました。日本の石油備蓄は消費量の 200 日分を超えても、インドやアセアンの国々は、10~40 日分の備蓄にとどまっており、天然ガスについては 2~3 週間分の備蓄しかありません。エネルギー安全供給の観点から、今後も、天然ガス・石油の着実な上流投資に努める必要があります。
- ・昨年 10 月に菅首相が所信表明演説で 2050 年までのカーボンニュートラル達成を宣言したのをはじめ、世界的なカーボンニュートラルへの動きが加速しております。こうしたなか、再生可能エネルギー開発が一層進む一方、化石燃料は欧州中心に石炭や石油だけでなく、これまで環境性が高いと評価されてきた天然ガスまでもが強い批判に晒されつつあります。今後エネルギー需要が増大するアジア等の新興国を中心に、資源量が豊富で安価な化石燃料が供給面の担い手の役割を期待されると考えるのが現実的です。
- ・化石燃料が悪いのではなく、悪いのは化石燃料から出る CO2 です。今、必要なのは、化石燃料を批判することではなく、化石燃料の脱炭素化技術です。炭素貯留技術を使いつつ、化石燃料からゼロカーボン水素を作る技術、カーボンリサイクル技術を開発し、安価で提供することが、日本等先進国の責務と思われれます。

パネルディスカッション

1. 今後の国際石油・ガス市場を見るポイント

(司会 松尾) ここから司会を務めさせていただく。この歴史ある会合も 30 回目だが、初めてのオンラインによる開催となった

最初にパネリストのお三方にプレゼンテーションをお願いしたい。

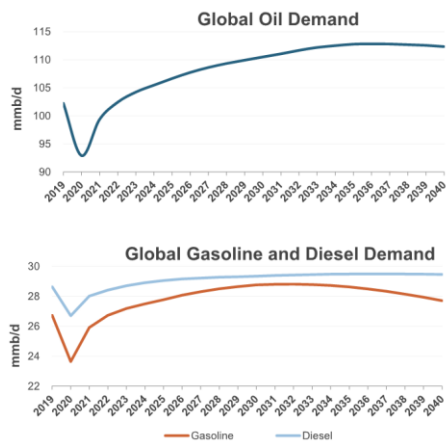
(フェシヤラキ) 私は 30 年間このパネルに連続して出席させていただいている。だが時代も変わり出席者も変化している。

今回はまずバイデン政権誕生による原油価格への影響がある。ただ短期的には全く影響がない。一方長期的には気候変動対策を進め、再エネへの投資を進めるということで、石油にはマイナスの影響がある。

また中期的には、イラン制裁を解除する方向に行けば、2021 年末には、100 万 BD の石油が市場に出て来る可能性もある。なぜその時期になるかと言えば、イランの総選挙が 6 月にあるからで、その時期までに解除が決まれば、そうなるだろう。ただ解除が全面的に決まれば、今度は 300 万 BD の原油が市場に出てくるため、原油市場は混乱することになるだろう。

ベネズエラへの制裁解除についての可能性はないと思われる。

Oil's Future: Where Do We Go?



- Some say we have already reached the peak: **Nonsense!**
- Short term :
 - 2020 demand loss around 8.9 mmb/d
 - 2021 demand gain around 6.3 mmb/d
 - 2022 = 2019 demand
- Long term :
 - 2022 to 2030 = 8.0 mmb/d growth
 - 2030 to 2037 = 2.3 mmb/d growth } 10+ mmb/d growth
 - 2034 gasoline and diesel demand peaks
 - Total oil demand declines after 2037, but very slowly
 - In 2050, demand is still higher than 2019 levels

Oil is still a huge business! It takes a long time to get rid of it!!

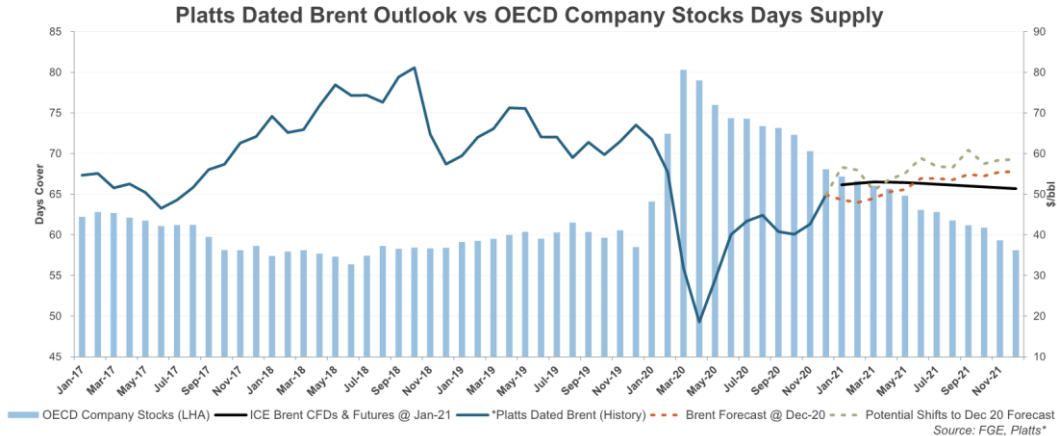
これは将来の世界の原油需要を予想したものだ。「原油需要は既にピークに達した」という向きがあるが、それは違うと思う。2022-30年にかけて合計で約9百万BD、2030-37年にかけて合計で約2.3百万BDの数量が増える見込みとなっており、合計で1千万BD以上増加する予想である。そして石油需要のピークは2037年、しかし需要の減少は非常に小さく、2050年になってやっと2019年の需要レベルまで戻ると考えている。

製品需要は2033~34年に需要のピークを迎えるが、ディーゼルはその後もほぼ横ばいで、

ガソリンのみ減少していく予想を立てている。

石油という商品は非常に重要なものであり、そう簡単に代替されるものではなく、エネルギー転換には非常に時間がかかると考えている。

OECD Stock Cover: A Wild Ride



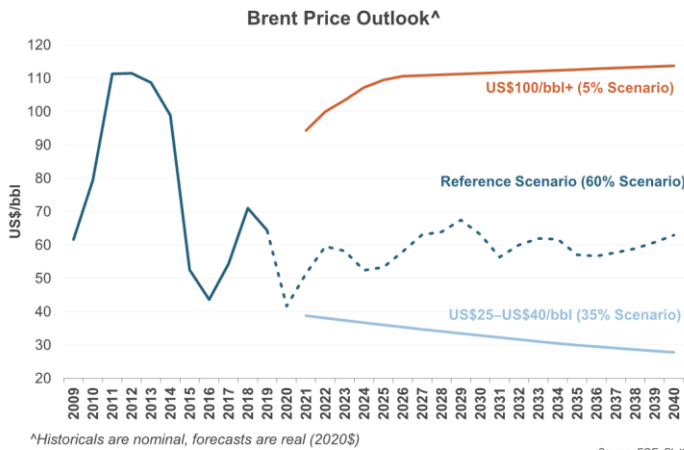
*Prices in this report marked with the source Platts are sourced from S&P Global Platts, © 2020 S&P Global Inc. All rights reserved.

5

www.fgenergy.com

在庫については2020年3月のピークから徐々に減少していき、2022年初めにはほぼ完全に需要と供給がバランスすると考えている。

Long-Run Equilibrium Seen at US\$55-65/bbl (Real 2020\$), but With Low/High Price Paths in Play



- Oil prices are volatile, but market forces act to push prices back to a US\$50-70/bbl range over time.
 - Above US\$70/bbl we see too much investment—as most projects look profitable—plus demand slows.
 - Below US\$50/bbl investment slows and demand picks up.
- We are more worried about sustained price downside than upside. Demand growth continues through 2030, but it is slowing. There is huge potential supply if politics change, which could overwhelm demand.
- Upside is largely governed by the potential for war in the Middle East should the Iran situation escalate, and downside for US tight oil growth should politics shift against fracking.



*Prices in this report marked with the source Platts are sourced from S&P Global Platts, © 2020 S&P Global Inc. All rights reserved.

6

www.fgenergy.com

油価に関しては、今後も上昇すると考えており、短期では\$65~75、もし地政学的変化があれば\$80まで上昇すると考える。一方、下値については\$50以下の線は薄いと考えている。

現時点で「2050年までに炭素排出ゼロ」というスローガンに反対するのは非常に難しくなっている。しかし、大きな疑問がある。もし本当に達成可能ならば、2030年までに20%削減、2040年までに30%削減、などという中間目標がなぜ出て来ないのか？単に政治的に、

わかりやすいスローガンに乗っかっているだけではないのか？こうした事を考えると、2050年までにゼロ排出の目標につき実現はほぼ無理と考えている。それほど我々の文明はオイル・ガスに依存しているのだ。

(レディスロー) 皆さんの顔が見えないので残念だが、またここに伺うことができ大変うれしい。私はフェシヤラキ博士のお話しとは少々異なり、コロナ後を見据えたエネルギーの見通し、バイデン大統領誕生による影響、そして、再生可能エネルギー、環境変動問題について述べたい。

昨年のこの会議がアメリカから出国した最後となった。昨年のこの時点では我々のコロナに対する知識は多くはなかった。ただ IMF によればコロナの影響は莫大で 2020 年の世界成長率は 3.5%も減少し、未だに人々はコロナに怯えている。この影響はエネルギーにも及び、世界需要は 7%も減少し、特に石油市場に大きな影響を与えた。

また、経済は政府の緊急支出で辛うじて支えられており、それがどの方向に向いているのか考える必要がある。

一方欧州・中国は競うようにグリーン政策を導入している。米国の動きはまだ確定していないが、今後、グリーン化する可能性は高い。

Biden/Harris agenda

- Build a modern infrastructure - \$2 trillion (40% to low-income communities)
- Create 1 million new jobs in 21st Century auto-industry (domestic manufacturing)
- Carbon Pollution-Free Power Sector by 2035
- 6 million energy efficient home retrofits and weatherization
- 1.5 million new affordable homes
- Historic investment in clean energy innovation
- Create jobs in climate-smart agriculture, resilience, and conservation, including 250,000 jobs plugging abandoned oil and natural gas wells and reclaiming abandoned mines
- Secure environmental justice and equitable economy opportunity
- Major focus on unions and “quality” jobs



“We have a health crisis, an economic crisis, a racial justice crisis, a climate crisis.”

- Joseph R. Biden

大統領選挙の影響としては「米国はまだ分断されたままだ」ということ。また、バイデン大統領は、気候変動問題を 4 大問題の一つとして重要視している。健康・経済・人種差別と同様の重要問題として考えている。

そこで最も重要な目標は、2035年迄の発電部門でのCO2排出ゼロ目標の達成である。

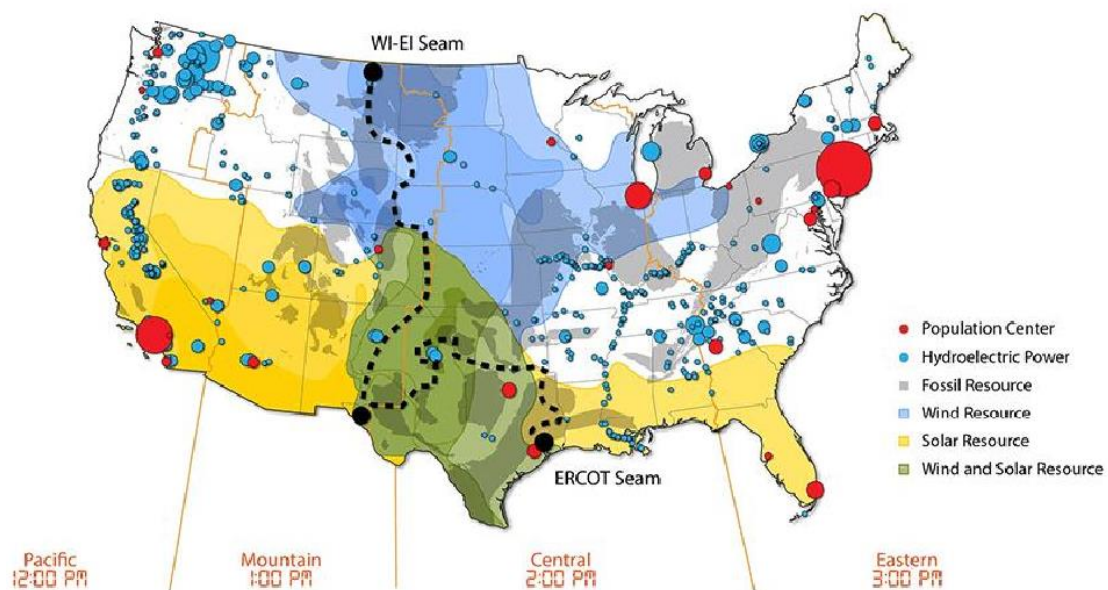
また、気候変動問題は国レベル、州レベル、国際レベル、個人レベル、どの段階に於いても反映されつつある。パリ議定書には再加入する大統領令にサインしたし、連邦所有地での新しい探鉱案件の中止の大統領令にもサインしている。また環境変動対策担当としてジョン・ケリー氏を指名している。

外交的にはバイデン大統領はオバマ大統領の政策を継承しつつも、その間、世界が大きく変わったこともあり、現在、戦略を再策定中だ。

以下は米国電力の配電網の図だ。再生可能エネルギーは今のコロナ禍でも非常に伸びて来ている。再生可能エネルギーのコストは既存エネルギーのコストにも十分対抗できるようになって来ている。

これに対応するためには電力グリッドの開発が重要となって来ている。これは電源開発の問題ではなく、どこにどれくらい投資するのか、という問題になって来ている。

Interconnections Seam Study



Source: <https://www.nrel.gov/docs/fy21osti/78161.pdf>

<https://www.nrel.gov/analysis/seams.html>

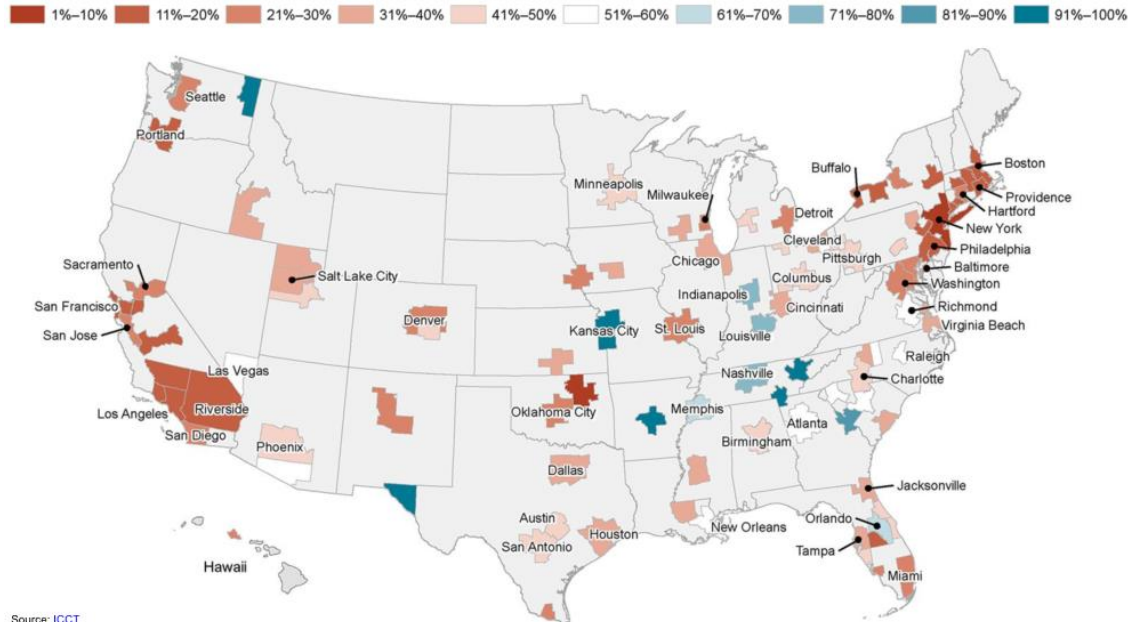
Post-Covid-19 Energy Landscape

CSIS | CENTER FOR STRATEGIC & INTERNATIONAL STUDIES

以下の図は2017年時点での、EVのチャージング・ステーションと2025年に必要となるであろうチャージング・ステーションとを比較した図である（ニューヨークでは必要ステーションの10%未満しか建設されていない）。このようにバイデン政権では投資の多くが、このようなチャージング・ステーションの建設へ向かう必要があると考えている。

EV Charging Infrastructure Gap

Charging infrastructure in 2017 as a percentage of that needed by 2025



Post-Covid-19 Energy Landscape

CSIS | CENTER FOR STRATEGIC & INTERNATIONAL STUDIES

(小山) 私もこの会に参加することを楽しみに待っていた。我々は、大きな変化を目の前に突きつけられていると感じている。特にコロナの影響はまだまだ終わらない。また、世界のエネルギー需要はアジアにシフトしつつある。そうした中、技術進歩とイノベーションへの期待が高まっている。更に、日本に関して言えば、昨年末からの電力需要ひっ迫とそれに影響された LNG 価格の急上昇といった出来事は非常に大きなインパクトを持つ出来事だったと考えている。

また、バイデン大統領の出現により、オバマ⇒トランプ⇒バイデンと振り子の針は大きく振れており、今後の気候変動対策の進展には注目している。

カーボンニュートラルについては皆さんご既承のとおりだが、本当に進めようとするとなかなかコストがかかることに留意すべき。

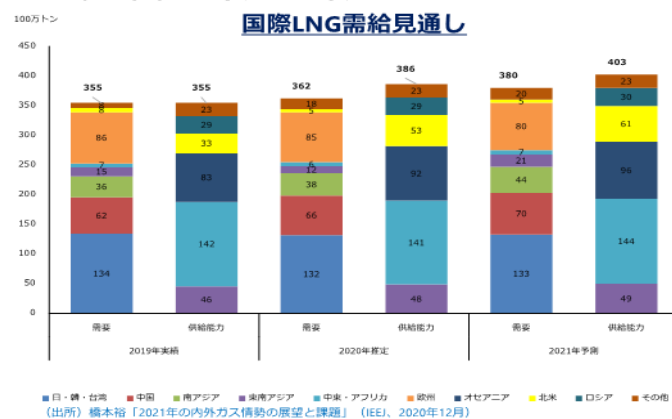
油価については、エネ研で発表済だが当面はブレント\$50 が中心となろう。

LNG 需給については年間ベース、且つ世界全体で見れば 2021 年も供給は潤沢であろうと我々エネ研は考えている。また、アジアの需要はこれからも拡大していくので、価格 Affordability と競争力が重要、従って価格形成メカニズム、市場機能充実が重要と考えている。

LNG需給の見通し



- 2021年は生産量増加・稼働率改善により、世界のLNG需要＝貿易量は拡大する見込み
- 2021年の供給能力は引き続き需要水準を上回る。
- 前年比能力増の半分以上を米国が占める
- 年初の大寒波で日本の電力需給逼迫、追加LNG調達圧力でスポット価格30ドル超え。
- 1Qは想定以上のスポット高値の可能性、しかし2Q以降は軟化へ
- 21年の日本の平均LNG輸入価格は7ドル台前半か。



2. 短期の国際石油情勢をどうみるか

(司会 松尾) 今、3人のご指摘をいただき、本日はその話について聞きたかったという方が、会場にも沢山いたと思う。

まずは、短期的な国際石油市場についてフェジャラキ博士にお聞きしたい。フェジャラキ博士は需要の伸びを過少評価していると仰って、この2ヶ月余りで油価は\$55~65程度まで上昇するのではと発言されていたが、OPEC+の減産協調は今後も続くだろうか？

(フェジャラキ) OPECは油価が\$25-35と低い場合は皆減産してOPECとしての実力を発揮する。但し油価が上昇すると協定を破る国が出て来て破綻してしまう。従って万全なグループではないものの、サウジア、ロシアなど非常に強力なメンバーがいるために、ある程度秩序が保たれている。小山さんの油価約\$50という予想は、もしサウジが100万BDという更なる生産削減をしなかったら当たったと思う。しかし、この削減で油価は\$7~8上昇した。現在はその状況にある。OPECは今後も協調を続けるだろう。

(司会 松尾) 先ほどフェジャラキ博士はイランが市場に戻った時の規模は100万BDくらいだと仰ったが、これは6月の同国大統領選挙までに戻って来るのだろうか。

(フェジャラキ) 前には100万BDという言い方をしたが、暫定的には60-80万BD程度

戻って来ると考える方が現実的かもしれない。100万BDという数値はオバマ制裁前に挙げていた生産水準だ。これにはコンデンセート、石油製品、化学品は含まれない。ただ、すぐに100万BDに達するのは難しいかもしれない。

(司会 松尾) レディースローさんには、米国の石油・ガス生産についてお聞きしたい。足元で1,000万BDまで回復してきた米国原油生産についてお聞きしたい。

(レディースロー) 私は米の石油生産についてはフェシヤラキさんよりも厳しい見方をしている。これまで米石油上流業界は何年にも渡り成長を続けて来たが、資金的にも苦しくなっており、今後も従来のように伸びていくとは思わない。その結果、生産量が減るために、価格が急上昇する可能性があると考えている。

(司会 松尾) ありがとうございます。小山さんにはコロナによる社会への影響をどのようにご覧になっているのかお聞きしたい。

(小山) コロナの影響については、サラさんからも「これは短期的なものなのか、長期的なものなのか分からない」という発言があったが、エネ研ではこの問題をシナリオプランニングという手法で分析している。コロナによる石油需要変容のみによって、世界で1,400万BDの石油需要が減少し、世界は石油需要ピークを迎える、との結論が出た。ただこれは急激に減少するという絵ではない。これはIEAやBPのCO2削減進展ケースで示されるような急激減少ケースは数値の積み重ねというよりは、環境目標を達成するためには、石油需要はこうなっていかなければならない、と言ったバックキャスト的な手法で作られたものである。

ただ、今回のエネ研の「コロナ影響によるスタディー」はコロナの影響のみで14百万BD減少するわけで、もしこれに環境要因が加われば、もっと大きな数値になることだろうと思う。

ただ、ご質問のように、「短期的な話」であれば、より景気の動向等により強く左右されるものだと考えている。

(司会 松尾) ありがとうございます。次にレディースローさんから、米バイデン政権の環境エネルギー政策についてお聞きしたい。

(レディースロー) バイデン政権の特徴を一言で表現すれば、トランプ政権の政策の真逆を実行するだろうという事だ。そしてこれはエネルギー政策にも当てはまる。

トランプ政権時代に石油ガス上流産業にテコ入れをしようとしたが、実際には連邦政府はそれほどのテコ入れは出来なかった。公的機関が出来ることには限度があると思う。

ただバイデン政権は就任後すぐにこれまでの4年間に実施された施策を全て巻き戻した。そして現在、世界で経済対策と言えば、再生可能エネルギーに対する経済対策がどこの国でも主流になって来ているのでは、と感じている。米国でも大量の資金がクリーンエネルギーに流れ出している。

また、世界中の資金提供者は「クリーンエネルギー」の方に資金を振り向けているのではないかと感じている。カーボンタックスも同様の流れとして考えている。

(司会 松尾) 次にフェシヤラキ博士にお聞きしたいが、バイデン政権のグリーンリカバリー政策は成長に繋がっていくのかどうか。

(フェシヤラキ) 私はサラさんの「方向性は決定済み」という点には全く賛成だ。但し、民主党の完全支配ではないため、政策は比較的ソフトなものだけを通して、と言った印象だ。

また、グリーンエネルギーへの移行速度だが、私は巷間言われているような速さではなく、より遅いものだと考えている。石油は主要エネルギー源であり、代替には相当の時間がかかる。原油の消費のピークを付けた後も、減少していくには相当の時間がかかると考えている。

(司会 松尾) 次は小山さんにお聞きしたい。バイデン政権についてアジアからの視点を頂きたい。バイデン政権と中国との関係はどうなるのか。外交面、エネルギー面からお聞かせ頂きたい。

(小山) バイデン政権になったからと言って中国との関係が大きく変わるとは思えない。気候変動などの分野では協力もあるだろうが、基本的には厳しい関係が続くものと考えている。

また、日本との関係も今後変化していくと思うが、エネルギー面から考えると、バイデン政権は、トランプ政権のように「米国のLNGを日本へ、あるいは日本との協力でアジアへ売って行こう」というようなメッセージ性を持っていないと考えており、その点に於いては今後日米エネルギー協力をどう進めるかが課題になる。

(司会 松尾) ありがとうございます。日本では新年早々にLNGが不足し高騰し、電力供給が綱渡りとなる状況に陥ったわけだが、この点について引き続き小山さんに内容をご説明頂きたい。

(小山) 私自身もこの問題は重要と捉えている。ただ極めて大きな価格変動という、この問題は「市場価格」に依存した場合、起こり得るものとして考えておくべきだと考えている。ただ、だからと言って、全て市場機能を重視しない、あるいはこれまで通りの伝統的な契約

方式に戻るべき、という方向性にはならないと考えている。いろんな事が起きた場合、様々な解決策を確保しておくことが重要なことだと考えている。

(司会 松尾) コロナ禍の LNG の生産計画に対する影響について伺いたい。

(フェシヤラキ) その前に今回の LNG の短期的影響について説明したい。これから LNG の生産は潤沢に出て来る。しかし短期的には 1 億 t の生産量が出て来るだけだ。その後の生産増は 2024 年以降となる。また LNG 価格については、油価連動の方が価格変動が少ない。従って LNG 価格は油価連動の方が利用しやすいと考えている。日本企業は LNG を短期かつ、75%程度は油価連動価格で購入すべきだと考えている。今回の価格急上昇の件は「Spot LNG 市場でのみ取引すべき」と考えていた日本企業への「警告」となったのではなかろうかと感じている。

3. 長期の国際天然ガス・LNG 情勢をどうみるか

(司会 松尾) 示唆に富んだお話をありがとうございました。ここからは中長期の問題に入りたいと思う。昨年辺りからこの会でも脱炭素の話が盛んになって来た。カーボンニュートラルへ向けたシフトについて、また石油のピークについてどう見ているのか、サラさんにお聞きしたい。

(レディスロー) フェシヤラキさんからもお話しがあったように種々の企業、政府から 2050 年までの CO2 ネットゼロの宣言が出ている。ただ言うのはたやすいが実行は難しい。太陽光、風力など既に実用化の域に達しているものもあり、さらに投資家達も投資に際し、グリーンという観点を重視し始めている。但し再エネが 30%を超えるとそれは電力グリッドにも影響を及ぼし始めるため、その部分の検討も必要だ。但し、これはエネルギー源の多様化にも繋がるため、先程出て来た LNG 不足で電力高騰という日本の今年の事例への処方箋にもなりうると感じている。そしてこの処方箋は将来の気候変動への対応にも繋がると考えている。

需要ピーク論については、特に自分は意見を持っていないが、BP のチーフ・エコノミストのスペンサー・デーブルと同じ意見だ。つまりいつピークをつけるのかはわからないが、石油・ガス業界全体としては長期的に減退していくという見方は正しいと感じている。特に今後 10 年間は転換の時代であり、石油環境は厳しいのではないかと感じている。その影響もあり、欧州のエネルギー企業は次々とネットゼロ宣言をし、脱石油を標榜し、再エネ事業に投資を始めているのだと思う。

(司会 松尾) 続いてフェシヤラキ博士にお伺いしたい。博士は 2050 年の脱炭素は実現で

きない、70年から80年までだったら可能かもしれないが、と仰った。その根拠を伺いたい。また燃料転換が難しいと思われる航空機、船舶について、どのような再エネの選択肢があるかお聞きしたい。

(フェシヤラキ) サラさんの回答に付け加える部分は余りない。強いて言えばトラックにおける水素の使用くらいだ。日本政府・企業は水素使用の夢を追っているものの、それは明日には実現しない。

ただ、もし良かったら精製業の明日についてお話ししよう。精製業においては OPEC のような組織は存在しない。ガソリンやディーゼルやジェット燃料等の製品需要に影響される。日本ではマージンは他の諸外国に比べて改善している。それは合併効果だ。またそれは政府の方針でもある。現在アジアで最も効率が高いのは韓国の精製業だが、韓国精製業は日本ほどうまく行っていない。韓国ではシェア争いに汲々としている。米国も同様である。一方コロナ禍で世界の約 200 万 BD の CDU 能力が削減された。さらに 150 万 BD が削減されようとしている。一方で主にサウジなど中東地域や中国などで能力増強が出てくるために世界的には能力は削減されない絵となっている。

他方需要の方はこれから伸びていくと考えられるため、2024 年からの 6～8 年間は世界の精製業はこれから最後の黄金時代を迎える、と私は考えている。その後も代替エネルギーのもたつきもあり、それほど減少はしないと考えている。

(司会 松尾) 重要なお指摘をいただいた。これから中東で新製油所が出来るという点など。小山さんには 2 点お聞きしたい。ひとつはコロナ禍や脱炭素による投資の減退がアジアの石油・ガス産業にもたらす影響がどのようなものになるのか、また水素、アンモニアの可能性について。

(小山) コロナ禍や脱炭素といった問題はまだ先が見通せず、その中で化石燃料への投資は大きな課題が出て来ると考える。また先進国での「化石燃料投資への締め付け」も段々と厳しくなっていくだろうことも想像できる。その中で十分に投資が出来るのは誰なのか、と考えて見ると、中心となるのは十分な財産・資金力を持っており、かつ競争力のある供給源を持っている国、会社だと思う。こういうところに市場の流れが寄っていくのではないかと考えている。そう考えるとガスの世界ではカタール、ロシア等の国に（投資が）偏ってくる可能性もあるのではないかと考えている。従って、これまでは新規 FID は新しい産ガス国に分散する傾向があったが、現在は潮目にさしかかっており、これからはまた市場の集中度が上がる方向になっていくのではないかと考えている。その中で我々は（新規 FID が）いわゆるアジアのエネルギー安全保障にどのような意味を持つのか考えて見る必要があると考えている。

2 番目の水素、アンモニアの話に移る。現在水素が脚光を浴びているのは、それはこれから我々が抜本的な脱炭素化の方向へ向かおうとしているからだ。カーボンニュートラルの

次元に行くには化石燃料の脱炭素化が重要になる。フェジャラキさんのご指摘のように、水素、アンモニアに関して、これから先大きなチャレンジが必要となってくるだろう。我々が本当にカーボンニュートラルの方向に進むためには、この分野で出来るだけコストを下げるような形で実現していかなければならないと感じている。

例えば石炭火力がアジアでたくさん使用されているが、その中でブルーアンモニアといったものを混焼していき、かつその混焼比率を上げていくというやり方もエネルギー転換のコストを下げる一案として考えていくことも必要なのでは、と考えている。

これらの施策はカーボンニュートラルの強度に従って、検討されていくものだと考えている。そしてこうしたエネルギー技術覇権について我々は、日本全体でもっと考えていく必要があると考えている。

(司会 松尾) 時間も限られているので、そろそろ「まとめ」へと入っていきたい。日本政府や企業に向けて、取るべき方向性などをお示し頂きたい。まずはレディスローさんから。

(レディスロー) このディスカッションは例年通り非常に参加しがいのあるものであり、興味深いものだった。

我々が認識すべきことは、現在経験しつつあるエネルギー環境は、過去4、50年経験してきた環境とは全くの別物である、ということだ。気候変動への取り組み問題の緊急性が各国政府の間で認識され、市場にも影響を与えている。

民間企業と政府とのコラボレーションも重要だと考えている。民間企業の中にはこの動きを大きなチャンスと捉えている企業も多い。今後この方向性が非常に高まっていくと考えている。

(司会 松尾) ありがとうございます。次はフェジャラキ博士をお願いします。

(フェラジャキ) 私は石油政策に関しては、日本政府にそれほど多くの可能性は残されていないと見ている。私が最も必要だと考えているのは、ポリシーミックスの変更だ。現在のポリシーミックスの中心をなしているのは、未だに原子力と石炭だ。これはどちらも非現実的だ。石炭は減少していくべきものであり、原子力をベースにすることも非現実的だ。前の安倍政権から菅政権に至るまでは原子力に関しては、非常に熱心だが、実際の建設は難しいと考えられ、計画と実施の間には非常に大きなギャップが存在している。至急LNGをベースロード電源に加えなければならない。

2番目はLNG市場である。これはより喫緊の課題だ。2,500万tの継続契約が必要であるが、まだほとんど更改されていない。前回の大きな契約は東ガスとJERAがモザンビークのガスを買付けるものだったが、この契約がどうなったのか、私はその後を確認できていない。イスラムグループの展開もあって。とにかく更改契約が重要であり、全てを短期契約で

結ぶ訳にはいかない。昔のように20年とは言わないが、7～10年程度の長期契約が落としどころではないかと思う。そして長期契約を結ぶことが日本のエネルギー安全保障にも繋がる。また石炭からLNGに転換することで、温室効果ガスの削減にも繋がると思う。

(司会 松尾) エネルギーミックスをどのように見直していくべきかご指摘をいただき、ありがとうございます。最後にこの点について、近いところで活躍していらっしゃる小山さんにお聞きしたい。

(小山) カーボンニュートラルへの道筋は非常にチャレンジングであることは、フェシヤラキさんもサラさんも強調されて来たことだが、一方日本では菅総理が第6次基本計画の3つのEについてどのように考えて行くのか(そのうち環境のEについては既に決定済みだろうが)、またその中でどのようにコストを抑えていくのが重要だと思う。日本人は一旦やると言えば、粘り強く実行していく国民だ。日本人はようやくカーボンニュートラルを真剣に考え始めた、ということだと思う。日本はかつての石油危機には日本全体で対処して来た。今後日本はその当時をも思い出して、世界に対し、技術覇権を握る覚悟で対処すべきだと考えている。

(司会 松尾) ありがとうございます。ここで一旦パネルを終了し、10分程度の休憩の後、質問の部へと移りたい。

<休憩>

5. Q&A セッション

(司会 松尾) それでは皆様から頂いたたくさんの質問を中心にこの会を続けていく。

まずフェシヤラキ博士に需給の質問が来ている。つまり短期的には油価は\$65～85になるかもしれない、と発言された部分について。質問は世界の原油在庫は昨年比2億8,000万Bも上回っているし、生産余力も潤沢にある、この状況で果たしてそのように上がっていくのか?という質問だ。

また、長期的には、2050年時点でも1億バレルの需要があると仰ったが、どうしてほとんど減らないのか?という質問だ。

さらにBPの長期予測の中では3,000万BDまで減少するケースもあるが、また炭素税についても考慮が必要なのでは? BPではその水準を\$250/tと、数値まで挙げて紹介しているが、との質問だ。

(フェシヤラキ) 松尾さんが数多くの質問をまとめて質問されたので、全部覚えていられ

るか疑問だが、一つ一つご説明したい。

まず短期的になぜ\$65という数値を出したか、ということだが、石油在庫の絶対的水準は問題ではない。その在庫がカバーする日数が問題である。その数値が58日を切ると危険な水準となって来る。現状はこの数値が急激に減少している。それは需要が急激に上昇していることを意味している。たとえば中国は、既にコロナ後の回復段階に入っている。欧州の石油需要は既に2006年から減退期に入っており、これからも減少を続けていくので欧州の数値は世界的には影響しない。

こうした考察を経て私はこの数値を出している。もちろん、他の研究機関で出しているように5ケース程度のシナリオを準備してご説明することも可能だ。

また、私はBPの分析には全く同意しない。BPの株主も同様だと思う。だからBPの株価は急激に下落した。我々(FACT)は114の国の需給を研究し、その結論から上記の数値を導き出している。BPの言うような3,000万BDへの落込みは大天変地異でもない限りあり得ないと思う。

また「炭素税が原油需要に与える影響をどのように考えているか？」ということについては、我々は世界的な炭素税が必要だと考えている。だれもが納得する炭素税が。ただ、だれもが納得するものなどできるはずがない。従って炭素税が前面に出て来る状況にはならないのではないかと。欧州の基準が世界モデルだと考えるのは早急だ、米国モデル、中国モデルを考えていくべきではないだろうか。規模を考えても全欧州合わせて、中国1国に及ばない。

(司会 松尾) 次はレディスローさんのご意見を伺いたい。年金基金などの金融投資家が投資選別によって石油・ガス企業に対して脱炭素化を促す力がどの程度あるのか、本当にメディアが言うほど影響力があるのかをお聞きしたいとのことだ。

(レディスロー) いい質問だと思う。例えば米国では投資するにあたり、オバマ政権時代にリスクを開示する義務を命じた。これにより投資家はあらゆるリスクを開示する義務が生じた。そして人々はこの投資には問題がある、というものを見つけて来た。それが、石炭であり、オイルサンドである。そのもっと先にPolicy Guidance(政策指針)が出来れば(米国にはまだ無いが)より具体的に投資して良い分野が確定すると思われる。少なくともこれにより投資の方向は低カーボン投資へと向かうと思う。

(フェシヤラキ) その点に関しては、アジア市場(の特殊性)を語る必要があると感じる。アジア市場では投資選別によって脱炭素化を図るようなことは全くない。中国でもシンガポールでも日本でもそうしたことは行われていない。この件も欧州諸国が流している情報に過ぎない。米国も欧州とは少し異なり、ガスの扱いについて、欧州では石炭と同様(融資対象ではない)だが、米国では石炭よりもまだまだだと考えられている。

(司会 松尾) 小山さんは本件につきどうお考えかご意見を伺いたい。

(小山) フェシヤラキさんがおっしゃったように、欧州では既にそうした傾向になっているが、今後米国もバイデン政権の誕生により、直後に発出した大統領令を見てもその道を進んでいくのではないかという感じを持っている。その場合は欧・米、両方からファイナンスの強い風が吹いて来ることになる。その中で(アジアは) どうするのか、ということになる。ただ、アジアでカーボンニュートラルに適う投資のみが奨励されるのか、ということに関して私は必ずしもそうならないと考えている。つまり(所得の低い) アジアに於いてはアフォーダブルな価格でエネルギーを供給し経済成長を続ける必要があるので、アジアで例えば再エネ投資により高いエネルギー価格を払うようなプロジェクトになる場合は少し問題が出てくると思う。またそのプロジェクトの代金回収の部分を考えても、高いエネルギー代金の支払いには困難さが伴うと考える。

ただ、そうは言っても欧米からの資金圧力が高まる場合には、アジアでは、欧米からではなく、中国から資金を借りる、といった傾向も出て来ると思う。

(司会 松尾) 今日触れることが出来なかったが、カーボンニュートラル LNG というものがある。この説明をフェシヤラキ博士にお願いしたい。

(フェシヤラキ) 最初のカーボンニュートラル LNG というものは2年以上前にシェルから東ガス向けに出荷されたものだ。その後多くのカーボンニュートラル LNG が売買されている。今後2年以内で3,000~4,000万tのカーボンニュートラル LNG が取引されると考えている。

その前にカーボンニュートラル LNG を定義する必要がある。これはその生産者がケニアのジャングルへ行き、木を植え、会計士事務所からの証明書を受け、これはカーボンニュートラルだと言っているもので、世界的な基準は何もない。もし基準ができればもっと厳しいカウントの仕方となろう。

結論としては、多くのカーボンニュートラル LNG がこれから出てくるだろう。しかしそのコストにより $\$30\sim60/\text{mmbtu}$ 割高になると考えている。もし日本が LNG に対し $\$30$ 払うのであれば大した金額ではないが、(通常の価格である) $\$4/\text{mmbtu}$ 程度のガス価であれば、これは大きなプレミアムと考えられる。世界的には全体の LNG の5-10%程度はカーボンニュートラル LNG になると考えている。

(司会 松尾) 小山さんが発言された「技術覇権」につき質問が来ている。レディスローさんも Direct Air Capture という技術に触れていただいた。このような新しい技術、CCUS も含めて、脱炭素化技術の可能性をどのように見ていらっしゃるのか、まずレディスローさんからお願いしたい。

(レディスロー) Carbon Capture や Direct Air Capture など CO2 を捕捉する技術については重要な技術だと考えている。ただ現状は、その技術はまだ広く利用されておらず、今後広くこのような技術が使われていくことが望まれる。

(フェシヤラキ) レディスローさんの回答に付け加えることは何もない。ただ、もっとも大事なことは価格シグナル、または政策シグナルが出ることだ。ヨーロッパではこれらいずれのシグナルも出ているが、米国では政策シグナルは出していない。今後出て来るか、確認する必要がある。こうした技術が出て来ることは時間の問題だ、どちらにしろ出て来るものの、それが早いか、遅いかぐらいの差のみである。

(司会 松尾) 小山さんに対して、角度を変えた質問。ブルーアンモニアを石炭火力に混焼させて使うという技術は結局石炭火力への反対が強まる中で、どのくらい使い続けることができるのか、また単なる石炭の延命策ではないのかという質問だ。

(小山) 私はこの技術は、石炭の延命策というよりはむしろ石炭から、よりクリーンなエネルギーに移行していくときのやり方の「工夫の一つ」だと考えている。

エネルギーの問題を考える上で「レガシー資産」という言葉が使われる。エネルギー関係で重要な資産を建造すれば、それは20年も30年も存在し続けて「レガシー資産」となり、影響を持ち続けるということだ。一方で全ての資産を投げうって新しいものに取り換えるという発想もあることはあるものの、その場合は、まだ価格がこなれていない新しいものに投資してしまう可能性もあり、絵としては美しいが、資金効率的ではないと思う。

そういう意味では、石炭火力にブルーアンモニアを最初何割か投入し、その後、ブルーアンモニアが100%になったとしたら、それはもはや石炭火力ではなくなり、ブルーアンモニア発電所になるかもしれない。

ただどちらにしろ、環境面を考えるとコストは上昇してしまう。ただその上昇を極力抑えるために今ある資産を活用する、という方向性は正しいのではないかと思う。

それから先ほど話題になったカーボンニュートラル LNG に関し、中身はフェシヤラキさんの仰ったことで言い尽くされているが、そのMRV (Measurement, Recording, Verification) については、そのルールについてどう決定し認めていくのかについては世界的に問題になっていくと感じている。カーボンニュートラル LNG だけでなく、カーボンニュートラルを実現する様々な技術やアプローチについても、この部分が注目されることになると感じている。さらにはこのようなルールを誰が作っていくのか、ということについても十分検討が必要になってくると思われる。フェシヤラキさんも仰ったが、単にヨーロッパのルール作りに乗っかっていくだけでなく、自分もそのルール作りに乗っていく覚悟が、この気候変動の議論の中では重要な事だと私は考えている。

(司会 松尾) まだまだたくさんの質問が残っているが、残念ながらここで時間が来てしまった。本日は様々な角度からご意見をいただいた。これをきっかけにもっと掘り下げていける分野ばかりではあるが、残念ながら本日はこれで終了とさせて頂きたい。パネリストの方々に御礼を申し上げたい。特に時差のあるレディスローさんや、フェシヤラキさんには、御礼を申し上げたい。ワシントンは、今は真夜中だ。一方小山さんにもたいへん感謝している。最後にもう一度、改めてお三方に拍手をお願いする。

(進行役) 改めてフェシヤラキ様、レディスロー様、小山様、松尾様、そして通訳の皆さまに御礼申し上げます。これにて第30回国際パネルディスカッションを閉会させていただく。多数の皆様の聴講に感謝したい。

(了)

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp