

第24回世界石油会議カルガリー大会に参加して

- ◇第24回世界石油会議カルガリー大会に参加、エネルギー企業各社のトップから、以下のような正直で現実的なコメントがあり、聴衆の納得感も大きかった。
- 2050年でも石油需要は2023年比で増加すると予想
 - エネルギー転換は穏やかに進めるべきであり、現状のエネルギー安定供給に支障をきたしてはならない
 - 電動化だけでは、エネルギー転換は不可能で、引き続き液体燃料は必要
 - エネルギーは消費者にとって手頃な価格での入手が必要
 - GHG削減へ向けたエネルギー転換は予想以上に大規模なプロジェクトであり、必要な費用が甘く見積もられている。社会実装に向けて技術開発を進める上で政府からの積極的な助成が必要
- ◇これらのコメントから、エネルギー企業はCCSやDACなどでCO2除去や貯留を行いつつ、本音では化石燃料を使い続けることを本命視しているのではないかと推測した。

1. 会議のテーマと構成

第24回世界石油会議（World Petroleum Congress、以下WPC）が、9月18日から21日、カナダ・カルガリーで開催された。カーボン・ニュートラル社会に向けて今後環境規制が厳しくなる中で、世界各国の政府要人や企業のトップがどのように考えているのかを情報収集するため、会議に参加した。

会議テーマは、「Energy Transition : The Path to Net-Zero」であり、カーボン・ニュートラルへ向けた道筋が議論された。

会議は大きく、①Plenary Session、②CEO Strategic Session、③Technical Session、に分かれて開催された。Plenary Sessionでは企業のトップが環境保護に対応したエネルギー転換におけ

1. 会議のテーマと構成
2. 会議の内容
 - 2-1. Plenary Session
 - 2-2. CEO Strategic Session
 - 2-3. Technical Session
3. WPC 会議参加者との交流、情報交換
 - 3-1. Imperial Oil/ ExxonMobil
 - 3-2. Suncor Energy
 - 3-3. Pathway Alliance
 - 3-4. Repsol
 - 3-5. アルバータ州政府
 - 3.6 West Jet
4. まとめ

る現状の課題や提言を行った。一方、CEO Strategic Session では各企業のトップクラスの方々が、現場にも即した実質的な議論を行った。また、Technical Session では口頭、またはポスターでの技術発表を行い、参加者からの質疑を受ける、といった構成になっている。

スケジュールとしては、9月18日(月)から21日(木)まで計4日間あり、午前中にPlenary Session が配置され、CEO Strategic Session はPlenary Session 後の午前中から午後にかけて、また Technical Session は昼前後から午後にかけて設定されていた。

2. 会議の内容

2-1. Plenary Session

(1日目)

登壇者はExxonMobil CEOのDarren Woods氏、Saudi Aramco CEOのAmin Nasser氏、中国国営石油CEOのHou Qijun氏の3名であった。Saudi Aramco CEOのNasser氏は「2050年で世界の石油の需要はむしろ増加し、110百万バレル/日になるであろう」、と発言した。IEAの予測では、2023年の需要予測が101.8百万バレル/日なので、更に増加という意味である。「カーボン・ニュートラルへ向けてはCCS/CCUSが重要」、ともコメントされた。

一方、ExxonMobil CEOのWoods氏は、「カーボン・ニュートラルへ向けた技術開発などに政府からの財政支援が引き続き必要」、とコメントがあった。「エネルギー転換実施の費用が相当甘く見積もられており、実際はかなりの規模の対応が必要である」、と強調した。また「エネルギー転換は緩やかに行われるべきで、現状のエネルギー安定供給に支障があってはならない」、ともコメントした(図1)。

図1 ExxonMobil CEO Darren Woods 氏のスピーチ



(出所：Daily Oil Bulletin)

(2 日目)

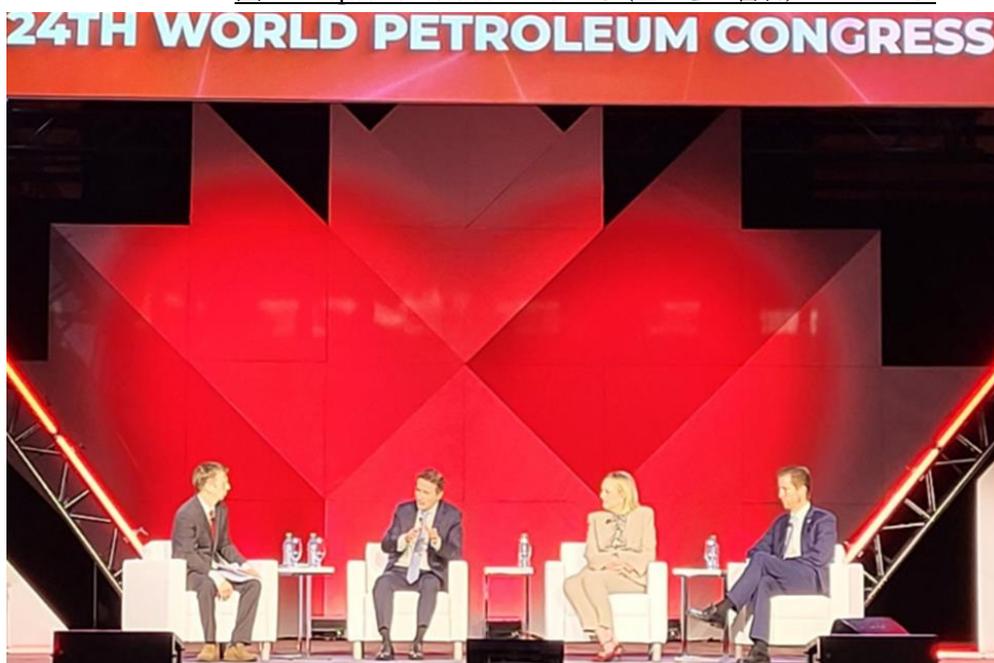
登壇者はRepsol CEO の Josh Imaz 氏、Accenture CEO の Julie Sweet 氏、カナダの航空会社 West Jet Group CEO の Alexis von Hoensbroech 氏の 3 名であった。Repsol CEO の Imaz 氏は、「エネルギー転換の複雑さにより電化単独での脱炭素化は達成不可能であり、再生可能電力だけでなく、再生可能な燃料への投資を必要とする、かつ Affordable (手頃な値段) であることが重要」、と強調した。

「カーボン・ニュートラル化とは電動化のことだと言われるが、それは間違いだ」、と Repsol CEO の Imaz 氏は更に強調、「海運、大型トラック、鉄鋼業、製紙工場、肥料工場、化学工場など、これらは電化で対応できない、液体燃料による脱炭素化が必要」、と説明した (図 2)。

Repsol は現在、使用済み食用油などの廃棄物から年間約 100 万トンの再生可能燃料を生産している。同社は 2030 年までに年間 250 万トンまで生産量を増やすことを目標としており、その 3 分の 2 は廃棄物原料で生産される予定。同社 CEO の Imaz 氏は、「Saudi Aramco と合弁会社を設立し、ビルバオの工業用地に e-fuel 製造施設を設置する」、と事業多角化に関しても言及した。

West Jet Group CEO の Hoensbroech 氏は、「航空会社が現実的に排出量を削減できるのは、持続可能な航空燃料 (SAF) のような再生可能燃料によるもので、最終的に脱炭素化が可能なのは SAF である」、と明言した。

図 2 Repsol CEO Josh Imaz 氏 (左から 2 番目) のスピーチ



(出所 : WPC)

(所感)

今回 Plenary Session で感じたことは、企業のトップが参加しているという点とエネルギー企業の会議という点もあると思うが、「正直で、現実的なことが語られている」ということである。

Aramco のトップが「石油需要は将来的には伸びる」、と明言したこと、ExxonMobil や Repsol のトッ

プが「電動化ではカーボン・ニュートラル達成は不可能であり、もっとエネルギー転換には多大な投資が必要」といったことを堂々と語ったことは、参加者の賛同を大いに得ていると感じる。

個人的な推測だが、石油会社の本音は脱炭素化の本命に CCS と DAC のような CO₂ の回収と貯留技術の活用を位置付け、化石燃料を今後も使い続けることである、と見て取れた。明確にそう言うてはいないが、発言の内容から、そのように推測できる。ExxonMobil が、CCS に優れた技術を有する Denbury を最近買収したのもその一環であろうと感じられた。

2-2. CEO Strategic Session

1) CEO-1 : Market Outlook for Petrochemicals and Refineries of the Future

パネル討論登壇者は、Repsol Executive Managing Director の Juan Abascal 氏、ハンガリーのオイル・ガス会社 MOL Plc Executive Vice President の Gabriel Szabo 氏、ARDA (African Refiners & Distributors Association) Executive Secretary の Anibor Kragha 氏の 3 名、議事進行は Deloitte の Amy Chronis 氏であった。

本パネル討論の目的は、石油化学製品の将来的な需要に対する議論を行い、カーボン・ニュートラル社会が必要とする原料や製品に対してどのような影響を与えるかを示していくことにある。製油所においても、石油化学と併せて如何に技術力を結集して効率的かつ低エネルギーでのオペレーションを行うか、というのが大きな課題となっている。

「石油化学品製造、製油所の将来を俯瞰し、脱炭素化に向けた化学品製造、製油所転換に 100 億ドルを投じる計画であり、実現に向けて新技術とその開発が不可欠。GHG 削減は大規模プロジェクトでのコラボレーションや政府のサポートが不可欠」、との説明が Repsol からあり、パネラーの賛同を得ていた。また、ARDA は「アフリカでは国の成長に伴って、エネルギー需要が年率 4% で増加している。よって化石燃料消費も増加している。並行してエネルギー転換を行うというのは大変なチャレンジであり、エネルギー消費量を増加させながら転換を実施する「ロードマップの策定」が急務である」、と言及した。

(所感)

国や地域によってエネルギー転換の戦略やプランは異なってくるため、一括りで考えてはいけなく、と Repsol 代表がコメントしており、聴衆の納得感 (拍手) を得ていたのが印象的であった。

2) CEO-6 : Driving Innovation in a Net Zero World: Key Challenges in R&D

パネル討論登壇者は ExxonMobil Senior Vice President の Matthew Crocker 氏、OptiSeis Solution¹ CEO の Andrea Crook 氏、Petrobras Head of Reservoir Management の Tiago Homem 氏の 3 名、議事進行は Calgary of Chamber of Commerce の Deborah Yedlin 氏であった。

本パネル討論の目的は、各種セクターの垣根を超えた次世代技術の開発と革新的な技術への投資に関して議論することであり、先端技術を持つ研究所との共同研究や革新的な研究のスタートアップに指針を示していくことが期待されている。3 社とも最重要課題は CCS/CCUS と水素である、と明言した。

¹ カナダ・アルバータ州に本拠を置く地震探査設計に特化した物理探査設計&ソフトウェア会社

ExxonMobil は、「水素に関して米国の国立再生可能エネルギー研究所 (National Renewable Energy Lab: NREL) と、また CO2 除去に関しては Mitsubishi Heavy Industries America, Inc (MHIA) とコラボレーションしており、不確実性が高く投資額の大きい技術開発はコラボレーションが重要」、と強調した。ExxonMobil はコラボレーションを実施する上で考慮する点として、①政策による資金サポート、②マーケットの確保、③技術シーズがあること、を挙げた。

一方、Petrobras は、多くのスタートアップ企業と共同で研究開発に当たり、技術開発力を補完していると説明した。また OptiSeis は、「CCS の重要性を認識する中で、実現に向けてのリスク緩和策を検討する必要があり、実用化を促進するためにリスク緩和策を並行検討する必要がある」、と明言していた。

(所感)

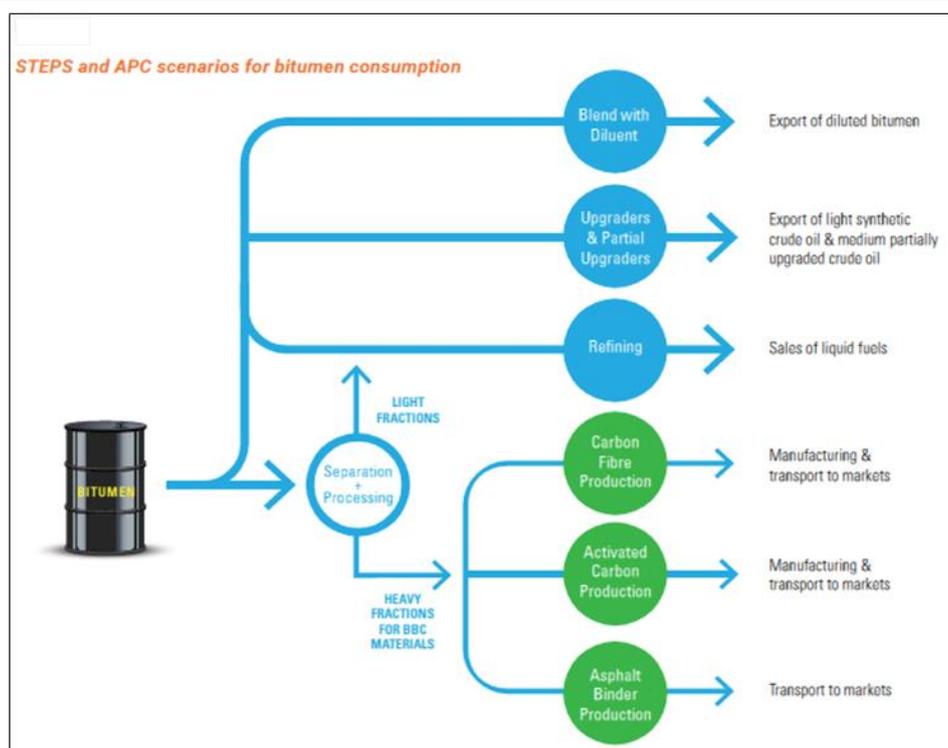
企業内での技術開発がメインで、技術開発や情報管理に神経を使う ExxonMobil でさえ、社外の企業、ラボとの共同研究を具体的に明言しているのは、非常に印象深かった。

2-3. Technical Session

1) Technical Forum-9 (Innovation in Products)

本セッションは、技術プレゼンテーションとパネル討論で、司会を Aramco の Ibrahim Abba 氏が行い、発表者は Alberta Innovate Senior Manager の Paolo Bomben 氏、Sinopec Senior Engineer の Dongyue Peng 氏、Aramco Senior Lab Scientist の Mazin Tamimi 氏の 3 名であった。

図3 ビチュメン重質分の新用途 (カーボンファイバー、アスファルトバインダー、高機能カーボン製品)



(出所 : Bitumen Beyond Combustion)

本セッションでは、将来の環境保護に適応する環境汚染防止やリサイクリングによる省資源化に関して、石油化学製品や製油所のオペレーションへ与える影響などを議論した。今回は特に最初の発表（Alberta Innovate）であった「ビチュメン、燃焼利用を超えた先には（Bitumen Beyond Combustion）」を取り上げる。本発表はオイルサンドの成分、ビチュメンを徹底的に再利用し、再生カーボン材料として活用するという画期的なものである（図3）。

ビチュメンからオイル採取後の重質分を廃棄物として燃焼用途に使わないことで、オイルサンドからのGHG 排気量を70%近く削減可能となる。

（質疑）

「ビチュメンを極限まで利用し廃棄物を出さない技術は素晴らしく、例えばそこから得られるカーボンを自動車のタイヤに使用してはどうか」、と質問したところ、「用途はカーボンファイバーやその他カーボン製品を検討していくし、タイヤも今後の可能性の1つ」、と回答を得た。

同様に出版業界からの参加者からも、「このような素晴らしい技術はもっとマスメディアで宣伝した方が良い」、とコメントがあった。

2) Technical Forum-13 (Hydrogen)

本セッションはポスタープレゼンテーションで、司会をJGCの渡邊嘉之氏が行い、発表者は7名であった。その中で2件の発表（千代田化工：岡田氏、University of Alberta：Shiran氏）が注目を集めた。本稿では、Shiran氏の大型トラック向けの水素燃料の経済評価（図4）を解説する。

図4 水素のタイプ別エコノミクス比較



（出所：Calgary Chamber）

Alberta 州では水素プロジェクトが 2021 年から急速に立ち上がった：

- 2021 年 5 月 : Suncor/ ATCO
- 2021 年 6 月 : Air Products
- 2021 年 8 月 : Petronas/ 伊藤忠 水素とアンモニア
- 2021 年 9 月 : 三菱商事/ Shell Canada 水素とアンモニア

1kg あたりのグレー水素、ブルー水素とグリーン水素の製造コストは以下の通り：

- グレー水素 : 1 カナダドル
- ブルー水素 : 1.5 カナダドル (Alberta 州)
- ブルー水素 : 3.2 カナダドル (Nova Scotia 州)
- グリーン水素 : 4.5 カナダドル

「経済的にはブルー水素が適切。今後は社会実装に向けて水素ニーズの開拓、各地域での水素ハブの設置、また経済的なターゲット設定と水素ビジネスの投資リスク緩和策の策定、が重要である」、と説明あり。

(所感)

ビチュメンの有効利用は GHG 削減だけでなく、物質の有効活用という点からも素晴らしい研究である。一方で、水素は代替エネルギーの有力候補であるため、多くの聴衆があった。基本は水素のコスト低減をどのように行うかだが、ブルー水素の場合、①原料である天然ガス価格、②パイプロの CO2 処理 (CCS) コスト、③設備投資とオペレーションコスト、の 3 つを下げなければならない。アメリカ、カナダは天然ガスが安価で豊富に賦存し、CCS も数多くのプロジェクトがあるため、有利な展開が可能であろうと思われる。

3. WPC 会議参加者との交流、情報収集

今回 WPC 参加者と各種意見を交わし、環境規制に向けた企業動向や政府の対応等を情報収集した。

1) Imperial Oil/ ExxonMobil

Imperial Oil で進行中の Strathcona 製油所での Renewable Diesel 燃料生産に向けた現状に関して以下の通り確認した。

- プロジェクトは順調、2025 年開始で日量 20kbbbl の生産量を予定
- 5 年後に Imperial Oil/ExxonMobil グローバル全体で Renewable Diesel 生産を 10 倍の日量 200kbbbl に増産予定

2) Suncor Energy

カナダ最大の石油会社。「カーボン・ニュートラル関連で最も力を入れているのが CCS/CCUS である。これは Suncor 単体ではなく Pathway Alliance として実施しているので、詳しくはそちらを確認して欲しい。カーボン・ニュートラルに向けた他の取り組みは、Low Carbon エタノールがある。CCS

と組み合わせて炭素強度をより低減させる」、とのコメントであった。

3) Pathway Alliance

カナダのオイルサンド事業会社6社（Suncor Energy、Imperial Oil、Conoco Phillips Canada、MEG Energy、Cenovus Energy、Canadian Natural）が共同で運営するコンソーシアムで、カナダ連邦政府やアルバータ州政府とも密接に関わっている。

「CCSの1つの課題はCO₂の濃縮。効率良く低エネルギーで実施する必要あり」、とのコメントであった。

4) Repsol

「Repsolの低炭素化事業において北米での活動は大きくないが、CCSの最適地の1つとしてアルバータ州を検討中。まだ計画段階であり、具体的に説明できる段階ではない」、とのコメントであった。

5) Alberta 州政府

アルバータ州は、CCSがカーボン・ニュートラルへ向けた切り札になるとして事業化に向けて精力的に取り組んでいる。大規模事業者を対象にしたCO₂削減を目的とした、州独自のTIER規制が今後厳しくなるため、CO₂を貯留する必要あり、Pathway Allianceと連携の上、貯留地の選定、開発だけでなくパイプラインの敷設や効率的な運用なども検討している。

6) West Jet

West Jetは精力的にSAF導入を検討中。現在SAF利用率は0.1%程度と低いが、今後増量を計画。SAFの目下の問題は高コスト。コスト低減に向けたクレジットの活用などあるが、まだまだ高い。これが改善されないと高コストを航空運賃に転嫁せざるを得ず、大規模な導入に向けて、コストの低減を期待している。

(所感)

CCS/CCUS事業は投資額も大きいため、Pathway Allianceにおいてカナダの6社が結集して共同事業として取り組んでいることは理に適っている。

メキシコ湾岸のCCSも、ExxonMobilやChevronが参加し、複数社によるプロジェクトとなっている。

4.まとめ

- ・ 海外のエネルギー企業も、エネルギーの安定供給とカーボン・ニュートラルの両立を目指しており、エネルギー転換により化石燃料の消費を抑えつつ、脱炭素化が困難な需要先や電化が難しい領域がある現実を直視し、化石燃料を使用し続けるために必要なCO₂の回収・リサイクルおよび貯留といった技術の開発に精力的に取り組んでいる。

- ・ 事業規模が大きくなる CCS については、日本でも計画されているが、優先順位を決めて国家プロジェクトとして位置付け、事業の大規模化と資金の集中投下により、エネルギー企業や大規模事業者のリスク低減と事業性の確保に繋げることが肝要と感じた。
- ・ 2026 年に開催される第 25 回世界石油会議リヤド大会に向けて、海外の各国および各企業のカーボン・ニュートラルに向けた動向について、引き続き情報収集に努めていく。

(問い合わせ先)

一般財団法人石油エネルギー技術センター 調査国際部 jrepo-0@pecj.or.jp

本調査は、一般財団法人石油エネルギー技術センター(JPEC)が資源エネルギー庁からの委託により実施しているものです。無断転載、複製を禁止します。

Copyright 2023 Japan Petroleum Energy Center all rights reserved