

日米合同連絡会議で見た米国の低炭素燃料化の動向

- ◇ワシントン D.C.では、新型コロナウイルスの流行以降は、米国政府機関や業界関連団体において在宅勤務が定着しているため、日米合同連絡会議はオンライン形式で実施した。
- ◇合計 7 つの政府機関や関連の業界団体と意見交換を行い、液体燃料の低炭素化の政策や技術開発動向への理解を深めた。
- ◇米国では、政府機関においても、電気自動車(EV)には懐疑的な意見が多かった一方、持続可能な航空燃料(SAF)への関心が年々高まってきているようである。

1. はじめに

平成 28 年度に開始した日米合同連絡会議では、米国政府機関、石油やバイオ燃料に関連する業界団体と直接面談して、情報収集や意見交換を実施してきた。

COVID-19 のパンデミック以降、ワシントン D.C. では在宅勤務が定着し、現地調査会社の情報では、2024 年になっても政府機関の出勤率は 50%程度で、出勤と在宅勤務のハイブリッド型労働が定着していることから、JPEC 米国事務所（現米州事務所）が 2024 年 1 月中旬から 2 月末にかけて、オンライン会議で、インタビューする形式で情報収集活動を実施した。

2. 専門用語の解説

2-1 再生可能燃料基準 (RFS)

米国環境保護庁 (EPA) は、大気浄化法に基づく再生可能燃料基準 (Renewable Fuel Standard : RFS) プログラムを 2005 年から開始し、米国農務省 (USDA) および米国エネルギー省 (DOE) と協議しながら実施している。RFS では、毎年の最低添加義務量 (Renewable Volume Obligation : RVO) が定められ、ガソリンまたはディーゼル燃料の精製業者または輸入業者は、RVO に沿ってバイオ燃料を混合する義務がある。また、これらの義務当事者は、RVO を満たすのに十分な再生可能燃料を表すクレジット

1. はじめに

2. 専門用語の解説

2-1 再生可能燃料基準(RFS)

2-2 インフレ抑制法(IRS)

3. 日米合同連絡会議

3-1. 米国エネルギー省 (DOE)

3-2. 米国エネルギー情報局 (EIA)

3-3. 米国環境保護庁 (EPA)

3-4. 米国農務省 (USDA)

3-5. 米国石油協会 (API)

3-6. 米国燃料石油化学製造者協会 (AFPM)

3-7. 再生可能燃料協会 (RFA)

4. おわりに

(再生可能識別番号：RIN) を取得して義務量を達成する。RIN には、バイオ燃料のカテゴリ毎に、D3、D4 などのコードが付けられている。

表1 2023年～2025年のカテゴリ別RVO

		単位：億ガロン/年			
	RVO合計	セルロース系 (D3) <GHG削減60%以上>	バイオマスディーゼル (D4) <GHG削減50%以上>	先進型バイオ燃料 (D5) <GHG削減50%以上>	従来のバイオ燃料 (D6) <GHG削減20%以上>
		エタノール等	大豆油、菜種油等	食品廃棄物、麦わら、木質等	バイオエタノール等
2023年	209.4	8.4	28.2	22.8	150.0
2024年	215.4	10.9	30.4	24.1	150.0
2025年	223.3	13.8	33.5	26	150.0

出所：EPA ホームページより JPEC で作成

2-2 インフレ抑制法 (IRA)

2022年8月16日、米国でインフレ抑制法 (Inflation Reduction Act : IRA) が成立した。その中で、バイオマスディーゼルへは1ドルガロンの税額控除が盛り込まれた。また、持続可能な航空燃料 (SAF) に関しては、ジェット燃料に GHG 削減率が50%の SAF を混合する事業者に対しては1.25ドルガロンの税額控除される。さらに GHG 削減率が1%上がるごとに1セントの税額控除が加算され、最大1.75ドルガロンまで控除される。

3. 日米合同連絡会議

3-1. 米国エネルギー省 (DOE)

質問① 再生可能燃料に関する DOE の戦略の重要なポイントは何か？

DOE のバイオエネルギー技術局 (BETO) では、4～5年前に航空業界を中心に、脱炭素化が難しいセクターに重点を置くことを決定した。しかし、専門家や政府関係者は、振り返ってみると、DOE の目標はあまりにも高すぎたかもしれないと気づき始めている。小型車 (Light Duty Vehicles : LDV) が急速に100%電化に移行すると考えるのは非現実的であり、現在ではバイオ燃料が必要であると認識が変わりつつある。また、海運セクターでは、再生可能ディーゼルに重点が置かれている。

航空業界では持続可能な航空燃料 (SAF) への関心が高まっており、BETO はいくつかのプロジェクトを立ち上げることに関心を持っている。

質問② 再生可能燃料の研究を継続していくことは非常に重要だと思うか？

再生可能エネルギーで発電した電力網を持たなければ、あらゆる電気自動車 (EV) のインフラは役に立たず、電力網の需要を満たすために石炭火力発電所がより多くの電力を生産するよう促すだけである。EV の「上流」に再生可能エネルギーがなければ、GHG 排出量が増えることは自明である。

米国市場が直面しているもう 1 つの大きな課題は、国自体の地理的広大さである。十分な基数の充電ステーションがなければ、定期的に、またはタイムリーに充電することはできない。また、国の一部は非常に寒冷な土地であるため、厳しい環境はバッテリーとその充電能力に悪影響を及ぼす。これは、まだ解決できていない現実的な懸念である。

質問③ 再生可能燃料への支援について、資金調達や研究開発など、他の方策はあるか？

資金には大きく分けて 2 つの種類がある。1 つは助成金ベース、もう 1 つは融資保証である。

助成金については、プロジェクトを促進するための資金を提供している。融資保証については、DOE の融資プログラムオフィス (LPO) が、一部のプロジェクトに融資保証を提供している。

プロジェクト開発者は、国立研究所を通じて DOE の資金を申請することもできる。DOE では、資金援助だけでなく、国立研究所を通じて提供できる技術支援も含め、可能な限りのサポートを提供するよう努めている。プロジェクトが実行不可能になった場合は、支援は中止されるが、LanzaJet 社がジョージア州の施設でエタノールを使用して SAF を製造するなど、大きな成功を収めている例もある。

BETO では、SAF でインフレ抑制法 (IRA) の税額控除を受ける目標を達成するためのガイダンスを公開している。これは、SAF の生産において、ライフサイクルで GHG 排出量を少なくとも 50%削減するという目標に向けて役立つと思う。

質問④ 米国環境保護庁 (EPA) の再生可能燃料基準 (RFS) についてどう思うか？

EPA は RFS について、達成不可能な基準を設定したくはなく、また、あまり低い基準も設定したくないようである。そのため、一部の農業関係者が望んでいるにもかかわらず、トウモロコシ原料のエタノールを 150 億ガロン以上に拡大するよう推進するつもりはない。

今のところ、BETO は脱炭素化の促進のためにセルロース原料のエタノールに重点を置いている。ただし、EPA の評価では、目標は達成可能でなければならず、セルロース原料については慎重なようだ。セルロース原料のエタノールについては、DOE でも困難な課題と認識している。

質問⑤ BETO では、新しいバイオ燃料の原料として、どのようなものに重点を置いているのか？

新たなエネルギー作物については、農家がトウモロコシ以外の作物を栽培できる選択肢があることを知らせる経済的なシグナルを送ることが重要であるが、今のところトウモロコシが最も収益性は高いようである。

考慮すべきその他の要素には、保険と補助金がある。別の選択肢としては、地下に CO₂ を貯蔵するための政府のインセンティブを受けることができる。

DOE は、農家が炭素市場に参加することを重要視している。さらに、炭素削減政策を成功させるには林業廃棄物の利活用が重要であり、森林所有者の参加も不可欠であると考えている。

3-2. 米国エネルギー情報局 (EIA)

質問① ガソリンとディーゼル燃料の需要の短期的な市場見通しはどうか？

今後数年間は、液体燃料の需要は1日あたり約2,000万バレルで横ばいになると予測している。電気自動車（EV）の導入と排出ガス規制により、需要は下がる可能性があり得る。EVにとって壊滅的な政権になるような変化がなければ、液体燃料の市場は横ばいから減少に向かっていくと予測している。

質問② 今後数年間、世界の燃料需要は増加するか？ または、依然として燃料需要は横ばいのままだと思うか？

EIA は、世界の燃料需要は全体的に増加する可能性が高いものの、米国市場やその他の先進国では減少すると考えている。需要の大部分は、エネルギーポータルフォリオを再生可能エネルギーに移行し続けている裕福な国ではなく、開発途上国から来るであろう。中国もEVの導入を強く推進しているが、EVが主要な成長分野となる可能性は低いであろう。

EIA は、将来の需要増加の多くはマクロ経済の見通しに依存すると付け加えた。人口とGDP成長率の高い地域では、ガソリンとディーゼル燃料の消費が急速に増加し、人口が減少しEVの使用が拡大する地域では、燃料需要は縮小する。

質問③ 米国市場における内燃機関（ICE）から電気自動車（EV）への移行の見通しは？

EIAによると、2023年には米国で100万台のEVが販売された。しかし、年末に向けてEVの販売は横ばいになり始めた。

米国市場では、EVの販売が成功しているのは高級車市場である。高級車市場が飽和状態になる可能性もある。そうなれば、自動車メーカーは自社製品で競争力をつけるか、以前よりも安価に生産する必要がある。

バイデン政権の政策はEVインフラの導入に力を入れているが、これまでのところはゆっくりとしたスタートとなっている。時間が経つにつれて、これは大きな課題になるかもしれない。また、これに関して真の進歩を遂げるには、現地の規制などに対処し、解決する必要がある。EIAはまた、充電ステーションの設置は米国に限った問題ではなく、欧州市場でも発生していると付け加えた。

重要鉱物の価格が上昇する可能性が高い。これによりEVメーカーが競争力を維持することが難しくなる。

米国のEV税額控除に関しては、現在、外国製の材料に制限が含まれており、申請がさらに困難になる可能性がある。運輸省の企業別平均燃費基準（CAFE）により、より多くのEVが市場に投入されることになるが、EVの高価格に関しては、依然として大きな課題がある。

質問④ EIAは、EVと内燃機関の販売に関する最新情報を発表する予定はあるか？

EIAは、データモデルに追加すべき事実と数字が多数あることを強調し、正確で包括的な更新には時間がかかることを説明した。その上で、当局は個人宅でのEVの充電料金は、現在の公共充電ステーションよりも低くなると考えていると述べた。

公共ステーションでの充電コストは重要であり、EIAは公共充電ステーションの料金の理解を深めるために電力会社と協力している。

EIA はまた、2024 年には、年間エネルギー展望（Annual Energy Outlook : AEO）を発表しないと述べた。これは、全体をよりよく理解するために多くの更新と改善を適用しようとしているためであり、次回の AEO は 2025 年に発表される予定である。

質問⑤ 2023 年と 2024 年の EV の予測では、何か違いはあるか?

たとえば、バッテリーパックのコスト予測は、バッテリーに必要なすべての材料を製造するのにかかる費用を考慮すると、過去よりも高くなる可能性がある。

政策も EV 販売には影響し、政府が EV の使用を義務付ける政策を可決した場合、人々は EV を購入せざるを得なくなるため、価格は上昇する。

さらに、EV 市場では通常、単純な需給の概念があり、米国においては、産業政策ではなく、主に民間企業の事業展開に依存する。

質問⑥ 米国で EV 導入を促進できる重要な技術革新は何か?

EIA の説明によると、EV 導入促進に必要なことは、EV の購入に関心のある人々が拠点を置く場所に充電インフラを設置すること、としている。

EIA によると、米国政策が推進していることと、実際に起こっていることの間には、多少の乖離がある。米国の消費者が航続距離の短い EV を受け入れる気があれば、より多くの EV を購入する可能性がある。ただし、消費者が依然として 1 回の充電で 300 マイル走行することを望む場合、それは困難になる可能性がある。

さらに、バッテリーの価格と充電インフラ整備が EV 導入の主な推進力になる。この開発を実行するには、かなり複雑な技術開発と作業が必要であり、今後しばらく継続される可能性が高い。

質問⑦ EV バッテリーのサプライチェーンは中国に依存しているが、中国は米国のライバルであることを考えると、米国での EV 生産は容易になるのか、それとも困難になるのか?

EIA の説明によると、オーストラリアは米国と協力して、EV 生産に必要な重要鉱物の主要な生産国および輸出国になっている。また、韓国は米国との自由貿易協定を希望しており、韓国の EV バッテリーが米国で競争できるようになる。安全なサプライチェーンは不可欠であり、米国と中国の間で制御不能な緊張が生じると問題になる可能性がある。EV の導入には多くのハードルがあり、多くの政策立案者は、重大かつ複雑な課題があるため、EV について話すことを躊躇している。

質問⑧ DOE が推進する、Clean Fuels & Products Shot™ とは、具体的にどのようなものか?

Clean Fuels & Products Shot™ は、DOE が推進する EarthShot の 1 つである。具体的には、その目標は現政権の政策ではなく、歴代の政権によって設定された目標に過ぎないため、成果を長期予測のモデルに組み込むことは困難である。さらに、過去の政権時代から現在も開発中のプログラムもあるため、長期予測モデルでは、正確な影響を判断することはできない。

質問⑨ 再利用可能燃料基準 (RFS) における先進バイオ燃料の見通しは?

まずは、RFS を決めている EPA の職員は、遡及的に物事を行う傾向があるといえる。

これに対して EIA は、毎月発行している短期エネルギー見通し (Short-Term Energy Outlook : STEO) の中で、今後数年間で持続可能な航空燃料 (SAF) などのバイオ燃料のプロジェクトについて言及している。今後数年間で、ガソリン需要が減少する可能性が高いため、米国のエタノール生産者が活動を継続したいのであれば、ATJ (Alcohol to Jet) で SAF を製造するなど、重要な選択をしなければならないと考える。

3.3. 米国環境保護庁 (EPA)**質問① RFS で先進型バイオ燃料 (Advanced Biofuels) と定義されているのは、どのような燃料か?**

従来のバイオ燃料 (D6) 以外には、セルロース系バイオ燃料 (Cellulosic Biofuels : D3)、バイオマスディーゼル (Biomass-based Diesel : D4)、先進型バイオ燃料 (Advanced Biofuels : D5) の3つのカテゴリーがある。

先進型バイオ燃料は、サトウキビ由来のエタノール (主に南米産)、食品廃棄物が原料のバイオ燃料、麦わらから生産されたエタノール、木質バイオマスを原料とした燃料などがある。ただし、ライフサイクル全体で 50%以上の GHG を削減する必要がある。原油やその他の石油製品と共処理 (Co-Processing) する場合も、50%以上の GHG 削減が条件となる。

質問② 持続可能な航空燃料 (SAF) に関する基準と考えは何か?

RFS は、ガソリンまたはディーゼル燃料に混合するバイオ燃料を対象としているため、EPA は、SAF を水素化処理されたエステルや脂肪酸 (HEFA) の副産物とみなして、RIN に関してバイオマスディーゼルの D4 のカテゴリーに分類している。

ただし、ディーゼル燃料業界はこれに反論し、SAF は RIN が D5 である先進型バイオ燃料に入れるべきであると主張している。ディーゼル燃料業界の異議の理由は、今後の RFS において、バイオマスディーゼルの RVO が増やされるのを恐れているためと考えられる。

質問③ EPA は 2022~2025 年の再生可能燃料基準 (RFS) を確定したが、再生可能燃料の最低添加義務量 (Renewable Volume Obligation : RVO) は大幅に増やすことはなかった。将来的に RVO を増やすことについて、どう考えているのか?

RVO の多くは市場に依存し、RFS は市場と業界の発展の組み合わせになる。たとえば、セルロース系バイオ燃料の分野では、EPA は業界が生産できると評価したレベルで基準を設定した。先進型バイオ燃料の分野では、EPA がより高い数値を設定すると、それは輸入の増加につながる可能性があり、その状況は理想的ではないため、EPA は数値を低く抑えている。

従来のトウモロコシ由来のエタノール分野 (Renewable Fuel) に関しては、EPA は 150 億ガロン/年を据え置くべきであることを明確にしている。

EPA はバイオ燃料の需要と供給に関しては、今後数年間で成長の機会があると考えている。

質問④ バイオエタノール生産者は、自社製品の炭素強度（Carbon Intensity : CI）を下げようとしているようであるが、これに成功すれば、GHG 排出削減の一環として、バイオエタノールが増加することになるのか？

全米的なガソリンへのバイオエタノール混合が、より広範な GHG 排出削減努力の大きな部分を占めるようになると考えている。RFS では、コーンスターチから生産されたエタノールは、現時点では CI が高すぎるため、先進型バイオ燃料とはみなしていない。ただし、これはエタノールに限った話であり、これらを SAF に変換する取り組みを進めている企業もある。エタノール生産に炭素回収技術が組み込まれれば、RFS で先進型バイオ燃料として認められる可能性がある。

現在、米国のガソリンは、エタノールを 10%混合した E10 が一般的で、広く普及している。エタノールを 15%混合した E15 は、入手しやすくなっているが、まだ一般的ではない。米国全土の 10 万か所を超えるガソリンスタンドのうち、現在 E15 を取り扱っているのは 2,000~3,000 か所のみである。その理由は、米国のほとんどのスタンドに、適切な E15 対応機器がないためである。E15 を導入するには、現在のインフラと機器を交換する必要があり、これは中小企業にとっては費用がかかるため、大変である。

質問⑤ 先進型バイオ燃料（GHG 削減 50%以上）は、E15 などのバイオエタノールよりも GHG 排出量の削減に優れていると思うか？

答えはイエスだと考えている。カリフォルニア州では、州独自の低炭素燃料基準（Low Carbon Fuel Standard : LCFS）を設定しており、炭素クレジットは主に再生可能ディーゼルから得られており、カリフォルニア州で消費されるディーゼル燃料のほぼ 50%に、再生可能ディーゼルが混合されているといわれている。

バイオディーゼルは、バイオエタノールと比較して、現在のインフラで混合比率を高めることは、はるかに容易である。逆にいうと、E15 やそれ以上のエタノールをガソリンに混合するに、インフラが主な障害となっている。

3-4. 米国農務省（USDA）

質問① USDA がバイオ燃料を促進するために重点的に取り組んでいる分野は何か？

USDA には、バイオ燃料に特化したプログラムは多くなく、バイオエコノミー全般を支援することに取り組んでいる。

USDA がバイオ燃料生産に特に重点を置く分野には、次のものがある：

- ・ USDA の米国農村開発局（US Rural Development Office）には、バイオ燃料を支援するいくつかの大規模なプログラムがある。初めてのバイオ燃料プロジェクトに対して、プロジェクトごとに最大 2 億 5,000 万ドルの融資保証が提供される。これには、SAF を生産する 7~8 施設の建設を支援するプロジェクトが含まれている。
- ・ USDA の農業研究局（Agricultural Research Service）は、原料開発、原料作物の持続可能な生

産/管理、サプライチェーン、独自の新技术によるバイオ燃料の製造など、バイオ燃料の生産に必要なシステム全体を検討している。

- ・ USDA の米国森林局 (US Forest Service) は、米国の製紙工場が衰退し続ける中、USDA および連邦政府機関と緊密に連携して、木質バイオマスから新しい産業を創出している。大規模な木質バイオマスは、森林地帯の利用と山火事の防止の両方に寄与する大きな可能性を秘めている。

USDA はまた、DOE および米国運輸省 (DOT) と協力して、SAF を生産するための新しい技術を拡大するための包括的な戦略を策定している。これには、2030 年までに米国で 30 億ガロン/年、2050 年までに 350 億ガロン/年の SAF を生産するという、“SAF Grand Challenge”が含まれる。

USDA のチーフエコノミスト局 (Office of the Chief Economist) は、バイオ燃料システム全体の持続可能性を検討し、ライフサイクル分析をしている。要するに、USDA は連邦政府機関として政策を管理するが、政策を策定するわけではない (政策のほとんどは議会で策定される)。

さらに、USDA は再生可能天然ガスに大きな可能性が秘められていると考えている。畜産や食品の廃棄物は現状ほとんど未活用であるが、これらから発生する再生可能天然ガスは、SAF の原料としても使用できる。

再生可能ディーゼルの拡大と SAF の間に必ずしも争いがあるわけではないことも念頭に置くことが重要である。むしろ、市場の力と、政府のインセンティブや助成金がどうなっているかが、その大部分を左右する。インフレ抑制法 (IRA) は、税額控除やその他のインセンティブ事項を通じて、この点で大いに役立った。

質問② 2024 年 1 月にテキサス州フォートワースで開催された Clean Fuels Conference で、大豆農家とその支持者が、燃料作物として大豆の生産が拡大できると述べていたが、どう思うか?

USDA は、米国はトウモロコシ、大豆、その他の燃料作物を大幅に増やす潜在力を維持していると考えている。実際、大豆とトウモロコシは、中西部の農家が生産面積のほぼすべてを占めている。生産拡大は、能力の問題ではなく経済の問題である。農家とバイオ燃料業界が問うべき課題は、これらの作物からのバイオ燃料の大量生産で、どのように利益を上げるかということである。

DOE は、トウモロコシや大豆以外の植物を端境期に作付けして、より効率的な多種類の植物からバイオ燃料の原料を増やしたいと考えている。しかし、多くの農家が作物によって生育パターンや要件などが異なり、経済的損失につながるリスクが大きすぎるという理由で、作物の変更に反対することが多い。

これに対して、USDA は代替作物の栽培に関する潜在的な課題もあることを強調した。トウモロコシや大豆の端境期に、他の作物を作付けすることは、より効率的に土地を利用できる可能性はあるが、中西部の冬は寒さが厳しく、農家が年間を通じて働く可能性は低く、新しい機器の導入やそれらのメンテナンスが必要となり、結果的により高いコストがかかることになる。

USDA の経験では、農家はインセンティブがあれば、より多くの大豆を栽培する意欲が増すことが多いが、現在は 1 エーカーあたりから得られる量には限りがあるとしている。

質問③ USDA は、さまざまな農業関係者とどのように連携しているか?

USDA の官僚は、毎週さまざまな研究グループと話し合い、定期的にすべての連邦研究データを調整している。また、USDA は燃料作物の問題に関して DOE との緊密な協議において、農業関係者の利益を主張しているが、DOE はこれを理解していないことがよくある。

確かに、USDA はより広範なバイオエコノミーと食料生産に目を向けているが、DOE はエネルギー分配に重点を置いており、これは専門知識の良い組み合わせと考えている。DOE の目標は、国家レベルで規模の拡大を望んでいるが、USDA はより地域的な視点を持ち、国内の様々な地域に、様々な燃料作物を生産するためのニーズと利点があることを理解している。USDA は政策実行案を策定する際に、これらの違いを DOE に理解してもらうために、DOE と協議している。

さらに、USDA は政策の社会的影響を理解するよう努めている。優秀な社会学者を雇用することで、USDA は人々や地域に対して政策と目標について啓発している。USDA は、情報に簡単にアクセスできない遠隔地にいる外部の利害関係者とも協力している。たとえば、ウェストバージニア州はバイオマス生産の大きな可能性を秘めており、地理的条件や気候条件を考慮すると、スイッチグラス（トウモロコシの 5 倍のバイオエタノールが生産できるといわれる作物）のような、より丈夫な植物種が候補となるかもしれない。これらのグループと協力することで、USDA は「原料バスケット」を組み立てて拡張し、これらのコミュニティの土地、インフラ、コミュニティが利用可能なリソース、意欲、スキルなどを効率的に理解して活用することができると考えている。

質問④ 食料と燃料の需要のバランスに関して、バイオ燃料の生産には限界があるのか?

農作物の食料と燃料の「バランスの議論」は、実際には非常に限定的で、必要以上に注目を集めていると感じる。この「バランスの議論」は、どちらかが優位に立つことを望む、特定の営利団体のロビー活動によって広められた。米国は、バイオ燃料と食料を同時に生産できる大きな可能性を秘めており、この「バランスの議論」については問題視していない。

米国では、農家は最も収益性の高いものを生産し、一般的に政府の目標は気にしていない。米国には、食料とバイオ燃料の両方を生産するのに十分なバイオマスがあり、たとえば、現在栽培されているトウモロコシの 40% がエタノールに使用されている。

仲介業者が、バイオ燃料と食料のバランスの問題を多く取り上げており、彼らは、実際の科学的評価やデータ評価に基づくよりも、この問題をプラットフォーム化することで、独自の利益を得ていることがよくある。

3-5. 米国石油協会 (API)**質問①** 短期的に世界の石油供給を維持するための API の戦略は何か?

API は、業界団体として、特定の市場予測の声明を出すことに制約があるため、EIA、国際エネルギー機関 (IEA)、OPEC など、他の組織の声明に頼る傾向がある。API は、政策のメカニズムを精査して、その対応に重点を置いている。たとえば、EIA のデータをみて、近年の OPEC 諸国の原油生産削減による不足分を、米国の原油生産がほぼすべてを補っていることを参考にしている。

質問② 化石燃料から持続可能な燃料への転換に向けた現在の変化をどのように見ているか?

API は、気候行動フレームワーク (Climate Action Framework) を開発しており、すべてのセクターで投資が引き続き必要になると考えている。石油およびガスの生産者である会員企業の共同利益を代表する業界団体として、API は、必要な投資は米国で行われなければならないと主張している。

参考として、API の気候行動フレームワークは次のリンクで入手できる。

<https://www.api.org/climate>

質問③ 米国の石油業界はブルー水素を支持しているが、インフレ抑制法に盛り込まれた最近の水素税額控除について、API はどう考えているか?

2023 年 12 月に、米国財務省と内国歳入庁 (IRS) が発表した、インフレ抑制法 (IRA) に基づくクリーン水素製造税額控除に関する規則案には、CCS を活用して製造したブルー水素は含まれておらず、API の会員は懸念を抱いている。API の会員は、IRS に対して、最も安価に水素を製造でき、GHG 削減効果もあるブルー水素に焦点を当てるべきと主張している。API は、このことを化石燃料会社に対する差別と認識して、純粋に再生可能なセクターの特定の技術にのみ焦点を当てているとして、IRS を批判していた。

要約すると、IRS の税額控除に関する規則案に対する API の認識は、実現性と実用性に基づいたものではなく、理想論で作成されたものである。

API はまた、いくつかの側面に関して IRS と税額控除について協議中であると述べた。

質問④ 気候変動に対処するための目標と行動を達成するための API の戦略は何か?

API は業界団体として、会員を駆り立てる特定の気候目標を立案することではなく、単に会員の利益を代表するだけである。したがって、API の会員企業は、独自の気候目標と脱炭素化目標を自由に設定できる。API は、CCUS や水素などの技術に関するリソースを含め、会員がその目標を達成するのに役立つ一般的なガイダンスとポリシーを提供している。

そのため、API は、業界が課題として認識し、達成に向けて大きな進歩を遂げている、メタン排出量の削減に取り組む会員を支援することにリソースを集中している。API は、CO₂ 排出量を削減するには、制限や割り当てではなく、炭素税が最も効率的な方法であるとの意見を持っている。さらに、API は、天然ガス自動車と低炭素燃料車への切り替えもサポートしている。

質問⑤ 米国のビジネス状況に関して、API と石油業界の最優先事項は何か?

API は、石油・ガス業界は今後も数十年にわたり存在し、エネルギー部門で大きな役割を果たし続けると考えている。そのため、包括的なエネルギーセクターでの目標を課すことは、意図しない悪影響をもたらす可能性があると考えている。

たとえば、輸送用燃料の問題については、現在の排気ガスの問題だけでなく、自動車分野のライフサイクル全体における GHG 削減を検討することが重要であると考えている。

さらに、主要な産油国である米国は、ロシアやその他の非同盟国からではなく、米国が同盟国に石油や

LNG を安定供給することを保障できるように、米国政府と社会に確実に認識してもらいたいと考えている。

3-6. 米国燃料石油化学製造者協会 (AFPM)

質問① 政府が再生可能エネルギーを推進しているにも関わらず、従来の石油製品の供給を維持することに課題や懸念はあるか？

米国ではこれは問題にはならず、AFPM は石油の精製と生産に大きな課題が生じることを心配していない。

米国の精製業者は、コロナ禍後の需要拡大期に生産量を増やした。それほど劇的な拡大を続けることはないかもしれないが、効率は向上している。EIA やその他の団体の見通しでは、石油由来の燃料に対する安定した需要が継続し、特に輸送部門で世界の燃料需要の3分の1を占めるとされている。つまり、AFPM は米国の精製は「強気の : bullish」の業界であると考えている。

質問② バイデン政権の再生可能エネルギー促進政策は、AFPM にとって懸念材料であるか？

米国の経済構造の性質上、これは大きな懸念事項ではない。米国の製油所は民間所有であるため、米国の製油業界への政府投資はそれほど多くはない。政府が連邦資金提供の機会を提供する可能性は確かであるが、これは米国の石油精製業界が実際に必要としたり期待したりするものではない。

質問③ カーボンニュートラルを達成するための AFPM の戦略は何か？

AFPM は業界団体として、単に会員企業の事業目標の利益を代表するに過ぎない。そのため、個々の会員は独自の基準を設定する。ただし、AFPM としても、ほとんどの会員と同様に持続可能性レポート (Sustainability Report) を発行している。AFPM は、業界および個々の企業に情報データベースを提供している。これらのデータベースは、業界の現状を把握するのに役立つが、AFPM は脱炭素化目標によって定められた標準などは発行していない。

質問④ AFPM はバイオ燃料と SAF の生産を加速させる上での鍵となる要素は何と考えているか？

米国の再生可能ディーゼル生産のほぼ90%は、AFPM の会員企業が関与している。再生可能ディーゼルの生産は、製油所内にすでに設置されている装置を利用するため、石油精製業者にとってはエタノールの生産ほど複雑ではない。たとえば、Phillips 66 は、Rodeo 製油所を再生可能ディーゼルと SAF を生産する施設に転換した。

カリフォルニア州の低炭素燃料基準 (LCFS) の存在は、バイオ燃料の生産を加速するのに役立つ。カリフォルニア州の他にも、同様の制度を導入しているか、導入を検討している州がいくつかある。これらの制度は、精製業者にとって大きな恩恵であり、再生可能ディーゼルの供給を大幅に増加させるであろう。ただし、現在再生可能燃料基準を検討している8つの州すべてが、このような基準を次々と可決した場合、需要が急激に高まることにより、再生可能な原料の供給が困難になると予測している。

SAF に関しては、航空業界が SAF を使用する意欲があることが業界の拡大を促していると考えてい

る。SAFは米国で消費されるジェット燃料の全量を置き換えるわけではないが、脱炭素化が非常に難しいことで知られる航空業界に刺激を与えている。

SAFについては、繰り返しになるが、米国では市場の力に影響され、連邦の税額控除の存在とは関係はない。顧客がGHG排出量の少ない航空会社に乗りたい場合、SAFに投資してでもチケットを購入するであろう。これはSAFを使用するための優れたマーケティング戦略でもあり、航空業界は政府の支援や政策に関係なく、SAFに非常に興味を持っている。

質問⑤ 石油および石油化学産業を支援するためのAFPMの具体的なロビー活動は何か?

AFPMは、石油サプライチェーンの一部を代表している。具体的には、AFPMの会員企業には、原油とガスの生産（上流）に関わる企業もあるが、AFPMは主にパイプライン会社（中流）と精製会社（下流）を代表している。たとえば、AFPMはパイプラインおよび輸送業界の懸念に対処するために、様々な機関と協力している。さらに、AFPMは石油化学産業に不可欠な鉄道による製品輸送の制限によって影響を受ける会員企業を代表して、鉄道輸送のトピックスについて会員企業を擁護している。

AFPMは、GHG排出削減目標と実際のニーズのバランスを推進するイニシアチブをサポートする取り組みを行っている。たとえば、カリフォルニア州が提案している排気ガス規制「Advanced Clean Cars II」は、基準を非常に高く設定することで事実上の内燃機関の禁止を意味し、ほとんどの車両が市場から排除されることになる。そこでAFPMは、会員企業を代表してこれに反対しており、議員や企業と協力して、提案に異議を唱えたり、提案を緩和したりする取り組みを組織している。

質問⑥ EPAは小型車と中型車の最新の排出削減案を提案したが、どう思うか?

AFPMは、EPAを含む連邦規制当局と緊密に連携し、このような規制基準がもたらす真の影響を説明している。主な課題は、CO2排出量の最適な測定方法を決定することである。これは想像以上に複雑で、採用する要因によって異なる。AFPMは、連邦および州の法律に関する洞察の提供も補佐している。

質問⑦ 次の米国選挙で共和党がホワイトハウスの権力を握った場合、政策や規制にどのような変化が予想されるか?

AFPMは業界団体であるため、米国の大統領政権について公式の意見を持っていない。しかし、民主党と共和党の2大政党の間で劇的な変化が起こると予想している。

選挙の年に常に予想されることの1つは、現政権が新しい基準を導入し、後継政権がすべてを一変させる前に、その基準を成立する時間があることである。これは政権間で頻繁に発生し、特に政党の権力移譲の際にはよく発生する。

選挙の結果によっては、税制優遇措置、GHG排出基準、連邦プログラムなどの政策が強化されるか、または撤回される可能性がある。しかし、選挙結果を予測するのは難しく、業界はただ何が起こるかを待つしかない。

3-7. 再生可能燃料協会 (RFA)

質問① ガソリンへのバイオエタノールの混合比率についてはどう考えているか？

RFA の最優先事項の 1 つは、E15 (ガソリンにエタノールを 15%混合) を全国的に主流にすることである。しかし、他のエネルギーや燃料セクターと同様に、E15 の普及における多くのハードルは政治的なものである。

E15 を普及することにおいて、エネルギー会社や業界団体を含む、ほぼすべての利害関係者の参加を得ることに成功した。ほとんどのガソリンスタンドを運営する大手ブランド (Shell、bp など) が参加しており、大手石油会社は独自の E15 バージョンの商標を採用している。インセンティブ・プログラムもあるが、市場の力と幅広い関心により、インセンティブに関係なく多くの人々と企業がその方向に動いている。

混合比率のさらなる増加については、E30 ではなく E20 または E25 が、より一般的な候補になる可能性が高い。実際、機器メーカーは E25 を標準として製品を設計しているが、業界がすぐにその混合比率を広く採用することを意味するわけではない。

質問② E15 を市場で普及させる上で最も難しい部分は何か？

いくつかの小さな付随的な問題を除けば、インフラ (タンク、配管、給油機など) の問題ではない。実際、米国のガソリン貯蔵タンクの大部分は、ほぼ 30 年前から 100%エタノールに対応している。最大の課題は政治的な問題である。さまざまな政府機関や、規則や規制を持つ利益団体からの反対である。

米国市場では、E15 が導入されたことにより、エタノールの平均混合割合は、ゆっくりと着実に増加しており、2016 年には米国全体で平均 10%に達した。現在は、全国平均で約 10.4%となっている。また、少量の E85 も流通している。カリフォルニア州では、低炭素燃料基準 (LCFS) により、E85 が急増している。

全国的なエタノール混合割合の増加を牽引しているのは E15 である。2019 年以降、エタノールの平均混合割合の増加が大幅に加速した主な原因は次のとおりである。

- ・ 2019 年は、E15 が通年で販売できるようになった最初の年であった。
- ・ 全国のガソリンスタンドで E15 を拡大するためのインセンティブがある。
- ・ インフレ抑制法 (IRA) は、より多くのエタノール生産への投資を通じてこれを支援した。

質問③ EPA では、E15 についてどのように考えていると思うか？

RFA の評価によると、EPA はガソリンへのエタノールの混合割合の拡大については懐疑的な傾向がある一方で、USDA は、インフラのインセンティブを通じて、E15 の普及に大きな役割を果たしてきた。

ただし、EPA は RFS で役割を果たしており、2023 年に 2023 年/2024 年/2025 年の最低添加義務量 (RVO) を設定したので、E15 の継続性を生み出すのに役立つ。これにより、年間ではなく中期的な見通しを持つことができるため、エタノール業界では、今後何が起こるかについて期待が持てるようになった。EPA は、さらに 2026 年以降の RFS の規則を作成するように求められている。

2 番目に、EPA は小規模な製油所については RFS 要件から免除していたが、現在では、それらの免除

はほぼ解除した。その結果、EPA と小規模な製油所の間で訴訟につながったが、RFA では、それはどうでもいいことと考えている。

EPA の RFS による RVO と、小規模な製油所の RFS 要件免除の解除の 2 つの要素の組み合わせにより、E15 の普及に向けた整合性が大幅に高まった。RFA の活動に対して、EPA は非常に協力的であった。

質問④ エタノールの生産量を増やす計画はあるか?

RFA では、2024 年と 2025 年は生産量が安定する予想している。しかし、エタノールの生産増加を巡って訴訟が起こっており、一部のグループに政治的圧力がかかっている。ただしそれによる生産量への大きな変化はないようであるため、今のところ、EPA の RFS で定めている年間 150 億ガロンは十分達成すると考えている。

COVID-19 のパンデミック後、米国では約 142 億ガロン/年のエタノールが消費されている。150 億ガロン/年という義務と必要な量の間には、かなりのギャップがあるが、成長の余地は十分にあると考えている。

質問⑤ 先進型バイオ燃料の供給は、今後どのようになると考えているか?

RFA では、当面の間、米国のエタノールはトウモロコシベースになると考えている。ブラジルのサトウキビから生産される持続可能な航空燃料 (SAF) の話もあるが、今のところは長期的なビジョンのままである。

質問⑥ SAF の一般的な開発傾向はどのようなものがあるか?

インフレ抑制法 (IRA) の規定によって SAF には関心が高まっている。IRA では、ライフサイクル全体で 50%以上の GHG 削減効果を達成する SAF は、税額控除が受けられる。

一部の施設では現在、再生可能ディーゼルを生産できるが、SAF まで生産できる施設はまだ少なく、建設中が多い。これらの施設は資本集約型であるため、稼働させるには多くの時間と費用がかかる。

米国財務省と内国歳入庁 (IRS) は、2023 年 12 月、IRA のインセンティブに関するガイドラインを発表した。残念ながら、外国産のエタノールは RIN を取得できないため、RFS の対象とはならず、市場から一部の量が排除されることになる。ただし、外国産のエタノールから SAF を製造した場合、IRA の税額控除が受けられる可能性の要件がいくつかある。

質問⑦ SAF のライフサイクルでの CI を評価することにおいて、GREET モデルの更新に期待することはあるか?

GREET モデルに何が含まれるかの詳細は未だ不明である (現地時間: 4 月 30 日に公開された)。注目すべき重要な要因の 1 つは、トウモロコシ由来のエタノールから SAF を製造する場合、GHG 削減のしきい値を満たすには、炭素強度 (CI) を大幅に削減する必要があることである。

質問⑧ USDA の森林局は、一部の森林地域を CCUS に使用することを提案したが、これは可能性があると思うか?

これは地理的な場所に大きく依存する。とはいえ、CCUS 技術が全米的に進歩し続けると確信している。

4. おわりに

日米合同連絡会議の設営においては、特に政府機関などはインタビューという表現の場合、回答には正確性を求められるイメージがあるとのことで、昨年につきインタビューという言葉は用いず、各種のテーマや話題に関して議論させて欲しいとの申し入れで実施した。今回議論させていただいた政府機関、石油やバイオ燃料に関連する業界団体とは、本音に近い突っ込んだ率直な意見交換を実施できた。

今年 11 月には大統領選挙が実施され、環境政策も選挙結果次第で大きく変わる可能性もあるので、政策の進展および石油関連企業の対応状況などの動向について引き続き注視して行きたい。

(問い合わせ先)

一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター 調査国際部 jrepo-0@peci.or.jp

本調査は、一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター(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 2024 Japan Petroleum and Carbon Neutral Fuels Energy Center all rights reserved