

■特集

◎調査報告「米国における化石燃料をめぐる GHG 削減政策の最近の動向」1

■トピックス

◎「令和元年度第 1 回ペトロリオミクス技術セミナー」開催報告 13

一般財団法人石油エネルギー技術センター
ホームページアドレス <http://www.pecj.or.jp/>

編集・発行 一般財団法人石油エネルギー技術センター
〒105-0011
東京都港区芝公園 2 丁目 11 番 1 号
住友不動産芝公園タワー
TEL 03-5402-8500 FAX 03-5402-8511

特集

調査報告

『米国における化石燃料をめぐる

GHG 削減政策の最近の動向』

1. はじめに

「シェール革命」と呼ばれる原油、天然ガスの開発・生産に関する技術革新によって、世界最大の産油国、産ガス国としての地位を確立した米国トランプ政権は、「America's Energy Dominance(米国におけるエネルギー支配)」をスローガンに掲げ、国内の石油・天然ガスの開発と輸出への強力なサポートに加えて、最小限の環境保護政策を特徴とするエネルギー政策を推進しています。同政権は、エネルギー部門を経済成長のエンジンと呼び、景気の維持・拡大のため、民間部門にとって経済的負担となりえるオバマ政権時代に制定された数々の環境規制を緩和してきました。トランプ政権は、世界の 190 カ国以上が署名を行っているパリ協定からの離脱方針を表明していることでも良く知られています。温室効果ガス(GHG)排出量の削減に関しては、排出規制の強化ではなく、石炭火力から天然ガス火力への転換、風力、太陽光など再生可能電力の普及、技術革新によるエネルギー効率の上昇(自動車燃費の向上など)などにより、達成可能であるとのスタンスを取っており、気候変動対策政策として GHG 削減などに関して、積極的な規制目標を定める欧州諸国などは、異なった国内政策を展開してきました。

一方で、ロサンゼルスなどの州南西部で 1950 年代から光化学スモッグの問題を抱えているカリフォルニア州では、ゼロ・エミッション車規制、排出権取引制度の導入など野心的な環境政策を独自に進めており、西海岸、東海岸を中心とした 10 州以上が、同州に追随した脱炭素化政策を採用しています。経済成長を重視し、企業別自動車燃費基準の緩和を提案しているトランプ政権とカリフォルニア州との関係は悪化しており、トランプ政権は、同州に独自の排ガス基準の設定を認めた大気浄化法の適用除外措置の撤回を提案しています。本稿では、この問題を中心に、オバマ前政権による GHG 削減政策の柱であったクリーンパワープランと、メタン排出規制に関する最近の動向も併せてご紹介します¹。

トランプ政権の最近の動向としては、バイオ燃料の需要拡大を目指す政策、具体的には再生可能燃料基準 (Renewable Fuel Standard : RFS) の改定の可能性が挙げられます。トランプ大統領は、2019 年 8 月 29 日にエタノール政策に関連する「巨大なパッケージ」を現在準備中だと自身のツイッターに投稿しましたが、これは RFS による輸送用燃料へのバイオ燃料の混入義務量を、引き上げることを示唆していると考えられます。しかしながら、RFS は GHG 排出量削減を目的とする当初の政策から大きく変質してきており、実体としては、米中西部のトウモロコシ生産者支援のための農業政策の色が濃くなっています。本件につきましては、別の機会に報告します。

2. 調査の内容

トランプ共和党政権による化石燃料をめぐる GHG 削減に関する取り組みは、オバマ民主党政権時の環境政策を否定する端的な例となっています。本稿では、米国における化石燃料に関連する GHG 排出削減規制における最近の主要動向として、以下の項目について取り上げていきます。

- (1) 火力発電所からの CO₂ 排出量削減に関する環境規制の動向
 - クリーンパワープランの撤廃と新規制(ACE ルール)の施行
- (2) 石油開発部門からのメタン排出削減に関する環境規制の動向
 - 新規汚染源排出基準(NSPS)および連邦所有地等における 2016 年排出防止規則の改定
- (3) 自動車からの CO₂ 排出量削減に関する環境規制の動向
 - SAFE 車両規則の導入とカリフォルニア州独自の自動車排ガス規制の廃止

¹ 本稿は、2019 年 9 月 18 日に作成したものです。9 月 18 日にトランプ大統領から、カリフォルニア州他有する、独自に排ガス規制を制定する権能の撤回する発言があり、翌 19 日に EPA (環境保護庁)、NHTSA (運輸省国家道路交通安全局) が共同で、国内統一排ガス基準とする“One National Program Rule”を発表しました。また、それを受けて、カリフォルニア州他は、EPA と NHTSA を提訴しました。

3. 化石燃料をめぐるトランプ政権下での GHG 削減政策の最近の主要動向

(1) 火力発電所からの CO2 排出量削減に関する環境規制の動向 - クリーンパワープランの撤廃と新規制(ACE ルール)の施行

GHG 排出削減に関しては、オバマ前政権による気候変動対策の目玉であったクリーンパワープラン(CPP)の撤回と、これに代わる CO2 排出削減に関する新規則「アフォーダブル・クリーン・エナジー(ACE : Affordable Clean Energy)ルール」が、2019 年 7 月 8 日に連邦官報に公示され、9 月 6 日に発効しています²。

① オバマ前政権によるクリーンパワープランについて

2015 年にオバマ前政権が発表した CPP では、火力発電所からの CO2 排出量を 2030 年までに **2005 年比で 32%削減**する目標を掲げていました。具体的には、「石炭火力発電の効率化」、「石炭火力発電の天然ガス化」および、「風力、太陽など再生可能エネルギーの利用促進」の 3 要素の達成により見込まれる CO2 排出量基準値を定めた上で、各州に対して削減目標を設定して、発電方法の見直しと CO2 排出削減に関する州ごとの計画を提出するよう求めていたものです。

しかし、CPP の施行に対しては、石炭産出州を中心とした 27 州の政府、24 の業界団体などが、EPA の法的権限を逸脱した行為としてこれを提訴し、連邦最高裁は、2016 年 2 月、訴訟が結審するまで CPP の執行を一時的に差し止めることを命じていました³。これにより、裁判所での合法性に関する審議が続く限り、CPP が実施できない状態に陥っていました。

② トランプ政権によるクリーンパワープランの撤廃と、CO2 排出削減に関する新規則の制定

トランプ政権は 2017 年 10 月、CPP を廃止して、これに代わる新たな規制を策定する内容の規則制定案告示(NPRM : Notice of Proposed Rulemaking)⁴を発出し、2018 年 8 月には米国環境保護庁(EPA)が、既設の石炭火力発電所からの二酸化炭素(CO2)排出削減に関する新規則「ACE ルール」を提案しました⁵。

² www.federalregister.gov/documents/2019/07/08/2019-13507/repeal-of-the-clean-power-plan-emission-guidelines-for-greenhouse-gas-emissions-from-existing

³ <http://www.supremecourt.gov/orders/ordersofthecourt/15>
(2015 Term Court Orders の 2016 年 2 月 9 日を参照)

⁴ https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-10/documents/frn_cpp_repeal_2060-at55_proposal_20171010disclaimer.pdf

⁵ <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-proposes-affordable-clean-energy-ace-rule>

ACE ルールでは、CPP と異なり、CO₂ 削減に関する具体的数値目標は、設定されていません。EPA は、石炭火力発電所の燃焼効率向上など、CO₂ 排出に係る指針を示していますが、各州に対しては、石炭火力発電所の経過年数や設備更新の費用を踏まえて、指針よりも緩い基準を設けることも認めており、温室効果ガス削減に関しては、各州政府の裁量を大きくしているのが特徴です。ACE ルール提案に際して、EPA は、火力発電業界の規制遵守コストが CPP と比較して、最大で年間 4 億ドル軽減するとの試算結果を示しており、EPA のウィーラー長官代行(当時)は、「法律の原則を回復し、GHG の排出を削減し、全ての米国人に現代的で信頼性が高く、手頃な価格のエネルギーを全ての米国人に提供する」と述べています。ACE ルールは、パブリック・コメントや公聴会などの手続きを経て、2019 年 6 月に最終規則化され⁶、同年 9 月 6 日に発効しました。民主党前政権の環境政策の目玉であった、CPP の撤回に関する法的措置も完了したことになります。今後、各州の政府は、ACE ルールに則った CO₂ 削減計画を作成し、3 年以内に EPA に提出することになります。今回の最終規則化にあたり、EPA は、米国の電力部門の CO₂ 排出量を 2030 年までに、2005 年対比で最大 35%削減できる余地があると試算しており、CPP における CO₂ 削減目標であった 32%を上回る可能性があると示唆しています。

③ 石炭火力発電所の新設に関する温暖化ガス排出基準の緩和

火力発電所からの温暖化ガス排出量規制に関しては、新規汚染源排出基準(New Source Performance Standards : NSPS)における、「最善の排出削減システム」(Best System of Emission Reduction : BSER)に関する改定案も、トランプ政権は提案しています⁷。オバマ前政権下の 2015 年 10 月に最終決定された現行基準では、石炭火力発電所の新設にあたって、二酸化炭素の回収・貯蔵(Carbon capture and storage : CCS)技術の導入を行うことが、温暖化ガス削減のための最善のシステム(BSER)だと規定していましたが、CO₂ 回収装置を装備した石炭火力の新設は困難であるとして、石炭業界などは、これに反対していました。EPA は、CCS の導入には地域的な制限があり、かつ高コストであるとして、2018 年 12 月 20 日に BSER の改定案を連邦官報に公示⁸しました。

同改定案においては、既存技術の活用によって、蒸気循環の効率化や操業体制の最適化を行うことが、温暖化ガス削減に寄与する最善の方法(BSER)だとして、CCS 設備を導入しない想定で、基準値を設定しなおすことが提案されています。新設大型石炭火力の場合、発電量(メガワット時)当たりの CO₂ 排出量制限を、現行の 1,400 ポンド(635Kg)から 1,900 ポンド(862Kg)に緩和することとなりますが、この水準であれば、既存の技術水準において対応可能とみられています。

⁶ <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-finalizes-affordable-clean-energy-rule-ensuring-reliable-diversified-energy>

<https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/affordable-clean-energy-rule>

⁷ <https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/proposal-nsp-ghg-emissions-new-modified-and-reconstructed-egus>

⁸ <https://www.federalregister.gov/documents/2018/12/20/2018-27052/review-of-standards-of-performance-for-greenhouse-gas-emissions-from-new-modified-and-reconstructed>

トランプ大統領は、大統領選挙の際の公約の一つとして、石炭関連産業の復活を掲げていましたが、EPA によれば、今後 5 年間で 77 基の石炭火力の廃止が計画されている一方で、大規模石炭火力の新設は、2 件しか計画されていないということです。

(2) 石油開発部門からのメタン排出削減に関する環境規制の動向

- 新規汚染源排出基準(NSPS)および、連邦所有地等における 2016 年排出防止規則の改定

メタンは天然ガスの主成分ですが、代表的な GHG の一つであり、その効果は CO₂ の約 25 倍と推計されています。オバマ前政権は、クリーンパワープラン(CPP)と並ぶ気候変動対策の柱として、メタンの排出量を 2025 年までに 2012 年比で 40~45%減らすことを目標に掲げた規制を施行していました。これに対してトランプ政権は、2019 年 8 月 28 日に、原油や天然ガスの掘削井、パイプライン、貯蔵設備などから漏出するメタンに関する規制を緩和するために、オバマ前政権が定めた新規汚染源排出基準(NSPS)の一部を改定する EPA 提案を公表しました。トランプ政権は 2018 年 10 月にも、石油および天然ガスの開発の際に漏洩するメタンや揮発性有機化合物(Volatile Organic Compounds : VOC)などの排出量を検査・報告する頻度の削減や、メタンなどが漏洩した際の修理期限の延長などを目的とした NSPS の改定提案を公示していますが、今回の提案は、これに追加されたものです。今後 EPA は、両提案の最終規則の制定、施行に向け、手続きを進めていくこととなります。

① オバマ前政権によるメタン排出規制の強化

メタンは、CO₂ に次いで米国内の広範囲で排出されており、その約 30%が、原油・天然ガスの生産・輸送過程で発生しています。オバマ前政権は、石油・天然ガス産業からのメタン・ガスと揮発性有機化合物(VOC)の排出量の 40~45%削減を目的とした、規制強化案を 2015 年 8 月に提案しました。

同規制強化案は、新規汚染源排出基準(NSPS)の改定案としてまとめられ、水圧破碎技術が利用されているガス坑井(実体としてはシェール・ガス坑井)のみに義務付けられていた排出ガスの回収義務が、原油坑井(実体としてはシェール・オイル坑井)にも拡大されました。水圧破碎技術を利用しない従来型の油・ガス坑井については、新規掘削あるいは、改修を行う坑井のみが対象となっており、従来どおり既存の従来型油・ガス坑井については、排出規制の対象外のままとなっています。一方で、それまで、規制が免除されていた中小の油田・ガス田や天然ガスの輸送、貯蔵施設をメタン排出規制の対象に加えています。具体的には、原油・天然ガス採掘用の掘削装置や、貯蔵タンク、パイプラインなどに対して、詳細なメタン漏洩対策が求められる内容で、メタン検知、メタンリーク防止、メタン捕捉、ポンプからのエミッション防止等のために、対象設備の設置が必要となるため、米国石油協会(API)など石油業界は、「コストのかかるこの規制は、米国のエネルギーコストを引き上げる可能性がある」と反対しましたが、同規制は 2016 年 6 月に最終規則として公示され、同年 8 月に施行されています⁹。

⁹ <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2016-06-03/pdf/2016-11971.pdf>

② トランプ政権によるメタン排出規制の緩和

トランプ政権は、石油・天然ガス開発業界に対するメタン排出規制を緩和するため、2回に分けて、新規汚染源排出基準(NSPS)の改定案を公表しています。

1つめは、2018年10月10日に公示されたNSPSの改定案¹⁰で、石油および天然ガスの開発の際に漏洩するメタンやVOCなどの排出量を検査・報告する頻度の削減、メタンなどが漏洩した際の修理期限の延長などによって、石油・天然ガス開発業界の負荷を削減するとともに、現在の規制と各州による規制の重複を一部解消することで、不要な事務負担を軽減する内容です。EPAは、同改正によって2019年から2025年の6年間でメタン排出量が38万トン(CO₂換算で850万トン)、VOCが10万トン増加すると見込まれるものの、同期間で4.8億ドル(割引率3%ベース)のコスト削減効果を石油・天然ガス開発業界にもたらすと試算しています。

2つめは、2019年8月28日にEPAが提案したNSPSの改定案¹¹ですが、主に2点の大幅な規制緩和案が含まれています。1点めは、原油や天然ガスの生産や処理を行う際のメタンの排出上限値の撤廃です。揮発性有機化合物(VOC)の排出規制は従来どおり存続させますが、メタンはVOCに含まれるため、従来は不要な重複規制が課せられていたとEPAは説明しています。2点めは、原油や天然ガスの輸送や貯蔵部門のNSPSの規制対象からの除外です。これらの部門からのメタン排出は、大気汚染に大きな影響を与えていないとして、オバマ政権が2016年に施行した改定NSPSが、原油や天然ガスの輸送や貯蔵部門を規制対象に加えたのは不適切だったと断定されています。これらの基準改定により、石油・ガス業界が投じてきた規制遵守コストが、年間1,700万~1,900万ドル削減されるとEPAは、規制緩和の効果を試算しています。

③ フレア規制などオバマ前政権が設定した連邦所有地等におけるメタン規制の緩和

米国の内務省(Department of Interior)の土地管理局(Bureau of Land Management : BLM)は、同局が管轄する連邦所有地や、先住民居住地における原油や天然ガスの掘削に関するメタン排出規制をEPAによる規制とは別に定めています。

BLMの管轄地からの生産量は天然ガスで10%、原油では5%程度でしたが、オバマ前政権は、石油開発作業に関するメタン規制を2016年1月に提案し、連邦地における原油・天然ガスの掘削時におけるフレア(余剰ガスの焼却処分)の制限および回収や、メタン漏洩に関するモニタリングなどを含む2016年排出防止規則(2016 Waste Prevention Rule)¹²が、2017年1月に発効していました。

¹⁰ <https://www.federalregister.gov/documents/2018/10/15/2018-20961/oil-and-natural-gas-sector-emission-standards-for-new-reconstructed-and-modified-sources>

¹¹ https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-08/documents/fact_sheet_proposed_amendments_to_nsps_for_oil_and_natural_gas_industry.8.28.19.pdf

¹² https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/methane_waste_prevention_rule_factsheet_final.pdf

トランプ政権は、同規則を無効にし、今後同様の規制の導入を防ぐことを目的とした決議案を 2017 年 5 月に議会に提出しましたが、上院がこれを否決しました。その後、内務省が、同規則で新たに追加されたフレア規制などを原則として撤回する内容の改定規則案を 2018 年 9 月に提案し¹³、パブリック・コメント募集や最終改定案の公示などの手続きを経て、同年 11 月に施行されています¹⁴。

同法改定にあたって内務省は、2016 年排出防止規則は、EPA や州、自治体の規制と重複している上、規制順守のための追加コストにより原油などの小規模生産井の経済性を圧迫し、事業者、BLM 双方に不要な事務コスト負担を強いていると結論づけた上で、同規則改定によって石油・天然ガス開発業界の規制遵守コストが 10 年間で 13～16 億ドル減少し、天然ガスなどの回収量の減少による経済的損失を差し引いても、7～10 億ドルのネット経済効果が期待できるとする試算を発表しています。

(3) 自動車からの CO2 排出削減に関する環境規制の動向

-SAFE 車両規則の導入とカリフォルニア独自の自動車排ガス規制の廃止

米国では、自動車の製造事業者等(自動車メーカーおよび輸入事業者)は、目標年度までに、軽量自動車(乗用車および小型トラック)の平均燃費値(自動車の燃費値を出荷台数で加重平均した値)を燃費基準値以上にするよう求められており、基準に未達の事業者には、未達の度合いに応じて罰金が科せられることとなっています。

日本では 1979 年に施行された省エネ法(エネルギーの使用の合理化等に関する法律)に基づいて、乗用自動車(ガソリン自動車、ディーゼル自動車、LPG 自動車を対象)に対する燃費基準が車両重量ごとに定められていましたが、2011 年度に決定された現行基準(2020 年度の目標値：20.3 キロメートル/リットル)から、米国と同じ企業別平均燃費(Corporate Average Fuel Efficiency : CAFE)方式が採用されています。最近では、2019 年 6 月 25 日に国土交通省と経済産業省が設置した、燃費規制に関する審議会が、新たな燃費基準の設定に関する最終報告¹⁵をまとめています。企業別自動車平均燃費の目標値を 1 リットルあたり 25.4 キロメートルとし、2016 年度の実績と比べて、燃費を 32.4% 改善させる内容で、新たにプラグインハイブリッド自動車と電気自動車を企業別平均燃費の算出対象に加えています。同報告を踏まえ、必要な法令改正等を行った上で、2019 年度中に基準の改正が行われる予定です。

¹³ <https://www.doi.gov/pressreleases/interior-department-finalizes-new-waste-prevention-rule>

¹⁴ <https://www.federalregister.gov/documents/2018/09/28/2018-20689/waste-prevention-production-subject-to-royalties-and-resource-conservation-rescission-or-revision-of>

¹⁵ <https://www.mlit.go.jp/common/001295000.pdf>

米国では、オバマ前政権が 2012 年に改定した企業平均燃費基準(CAFE 基準)において、2025 年までに 2017 年比で同燃費を約 3 割改善させ、2025 年には、同燃費を 1 ガロンあたり 54.5 マイル(23.2 キロメートル/リットル)とする目標値を設定していました。しかし、トランプ政権は同基準が厳しすぎ、新車価格を引き上げるものだととして、2020 年式新車に適用予定の平均燃費基準値 37 マイル/ガロン(15.7 キロメートル/リットル)を 2026 年式車まで据え置く内容の新規制案「SAFE 車両規則」を 2019 年 8 月に提案しています¹⁶。

トランプ政権は、大気浄化法(Clean Air Act)の適用除外を受けて、カリフォルニア州が独自に定めている燃費基準やゼロ・エミッション車(ZEV)規制の廃止も実施する予定であり、カリフォルニア州や同州の規制に追随する州などは、これに強く反発しています。

① オバマ前政権における CAFE 基準の改定

米国では 1975 年に施行された省エネ法(Energy Policy Conservation Act)に基づいて、GHG 排出削減のために CAFE 基準が定められ、2016 年式の新車より軽量乗用車(乗用車および小型トラック)のメーカーごとの平均燃費が 35.5 マイル/ガロン(15.1 キロメートル/リットル)を上回るように義務付けられていました。これに対して、オバマ前政権下での環境保護庁(EPA)および、運輸省国家道路交通安全局(NHTSA)は、2012 年 8 月に CAFE 基準を改定し、2017 年式新車から企業平均燃費を毎年段階的に改善し、最終年度の 2025 年には 2017 年比で燃費を約 3 割改善させ、1 ガロンあたり 54.5 マイル(23.2 キロメートル/リットル)とするよう義務付けました。これは、実現が難しい燃費改善目標だとの意見もあり、2022~2025 年分の基準は暫定値とし、2018 年までに、この暫定値を見直すかどうか中間評価することとされました。EPA は、オバマ政権末期の 2016 年 11 月に中間評価作業を打ち切り、2022~2025 年分の基準について暫定値のまま変更しないことを提案していました。

② トランプ政権による CAFE 基準の緩和提案

政権交代後まだ間もない 2017 年 3 月に、トランプ大統領は CAFE 基準見直しを表明し、2018 年 8 月に CAFE 基準に替わる新規則案を発表しました¹⁷。「2021-2026 年式乗用車および軽量トラックのための、安全、アフォーダブルで燃費効率の良い車両規則(Safer Affordable Fuel-Efficient Vehicles Rule for Model Years 2021-2026 Passenger Cars and Light Trucks : SAFE 車両規則)」と名付けられた新規則は、より安全で燃費効率の良い新型車を、消費者に、より求めやすい価格で提供することを目的に、2021~2026 年式の軽量乗用車の企業平均基準値を 2020 年式車の目標である 37 マイル/ガロン(15.7 キロメートル/リットル)で凍結する内容となっています。

¹⁶ <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-08-24/pdf/2018-16820.pdf>

¹⁷ <https://www.epa.gov/newsreleases/us-epa-and-dot-propose-fuel-economy-standards-my-2021-2026-vehicles>

トランプ政権は SAFE 車両規則の導入によって、燃費改善にかかるコストの低減などで新車価格が平均 2,340 ドル下がり、国内新車販売台数が 2029 年までに累計 100 万台増加、安全性が高い新車両の増加により年間で最大 1,000 人分の死亡事故が減少すると試算しています。一方で、同規制緩和により、大気中の二酸化炭素は 2100 年までに 0.08%増加し 0.003 度の地球温暖化をもたらすが、環境への影響は限定的だとする評価も発表しています。

SAFE 車両規則の導入には、燃費技術の面で日本車など輸入車に劣る米国の自動車メーカーの保護や、今後、減少が見込まれているガソリン需要の維持などが、意図されているものと推測されます。一方で、自動車からの GHG の排出量規制に関しては、EU が米国よりも厳しい基準(2021 年型車で 95gCO₂/キロメートル、: 24.9 キロメートル/リットルの燃費基準に相当)を導入しています。日本においても、経産省や自動車産業が加わった「自動車新時代戦略会議」が 2018 年 8 月に発表した中間整理¹⁸において、世界で供給する日本車からの GHG を 2050 年までに 8 割程度削減することを目指している状況にあり、SAFE 車両規則の導入は長期的に米国自動車メーカーの国際競争力低下につながるという見方もされています。

③ カリフォルニア州に認められている独自の排ガス規制の設定

カリフォルニア州は州内の総生産高が 3 兆ドルを超え、その経済は、米国、中国、日本、ドイツといった国に次ぐ規模を有しています。米国内においても、全米の GDP の約 15%を占めており¹⁹、自動車販売の巨大市場でもあります。一方で、ロサンゼルス周辺など同州南西部の湾岸地帯では、1950 年代から光化学スモッグの問題に悩まされており、1960 年には、州レベルで自動車汚染規制委員会(Motor Vehicle Pollution Control Board)を設立するなど²⁰、自動車からの排ガス対策に長年取り組んできました。

1963 年に制定された米国の大気浄化法(Clean Air Act)²¹は、同 209 条で、新型車からの排ガスに関する規制を連邦政府以外が定めることを原則として禁止しています。しかし、上記のような背景のもとで、カリフォルニア州は、同 209 条の適用除外を受けており、連邦規則より厳しい独自の排ガス規制を実施することが認められています。加えて、同 177 条では、他州が、カリフォルニア州の独自規制を準用することを認めています。

¹⁸ http://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/jidosha_shinjidai/20180831_report.html

¹⁹ <https://www.bea.gov/system/files/2019-07/qgdstate0719.pdf>

²⁰ https://ww3.arb.ca.gov/research/hsawards/a_lesson_from_the_smog_capital_of_world.pdf

²¹ <https://legcounsel.house.gov/Comps/Clean%20Air%20Act.pdf>

カリフォルニア州大気資源局(California Air Resources Board : CARB)は、2012年に、排気ガス対策と GHG 削減のために、2017~2025 年式車を対象とした先進的クリーンカー(Advanced Clean Car : ACC)プログラムを決定しました。このプログラムには、第3次となる低エミッション車(Low-Emission Vehicle)規制や、カリフォルニア州内で販売する 2025 年式車の 15.4%を GHG 排出量ゼロの電気自動車(EV)にすることを目標とするゼロ・エミッション車(Zero-Emission Vehicle ZEV)規制など、連邦レベルよりも厳しい独自の排ガス規制が含まれています。オバマ前政権は、2013年に同プログラムに対して、大気浄化法 209 条の適用除外を認め、現在では、LEV 規制に関しては 13 州、ZEV 規制に関しては 10 州が、同 177 条に基づいてこれを採用しています²²。

CARB は、オバマ前政権が定めた CAFE 基準の暫定目標値と整合する 2022-2025 年の燃費基準を ACC プログラムの一環として 2017 年 3 月に決定していて、トランプ政権による CAFE 基準の緩和政策が実行されれば、米国内で内容の異なる 2 つの企業平均燃費基準が存在することとなります。

④ カリフォルニア州独自の自動車排ガス規制の設定を認めた特例措置の撤回

トランプ政権は、CAFE 基準の改定を目指す SAFE 車両規則を 2018 年 8 月に提案した際に、カリフォルニア州や同州の基準を準用している他州に対しても、SAFE 車両規則を唯一の燃費基準として適用させることを意図して、オバマ前政権が 2013 年に同州に与えた大気浄化法 209 条の適用除外を撤回することを提案しました²³。この提案が実現すれば、カリフォルニア州が独自に定めている LEV 規制や ZEV 規制は、廃止に追い込まれる可能性があるため、同州は強く反発し、SAFE 車両規則や同州独自の排ガス規制の廃止を最終規則化するならば、これらを阻止するために連邦政府を提訴すると表明しました。

CAFE 基準の緩和をめぐる、これら一連の動向に対して、米ビッグ・スリーやトヨタを含む自動車メーカー 12 社が加盟する、自動車業界団体の米国自動車工業会(Alliance of Automobile Manufacturers : AAM)は、グローバル・オートメーカーズ(The Association of Global Automakers)と共同で、「メーカーは、価格、安全性、雇用、環境のバランスを取りつつ、引き続き燃費改善による最先端技術の開発を行っていく。連邦政府とカリフォルニア州で、共通した良識ある解決策を見いだすよう強く求める。」との声明を出し、燃費改善努力の継続が必要とのポジションを取りながら、トランプ政権とカリフォルニア州との関係に懸念を表明しました。

²² <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2019-03/177-states.pdf>

²³ <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P100V26M.pdf>

⑤ 燃費基準をめぐるトランプ政権とカリフォルニア州の対立

CAFE 基準の緩和と、統一的な燃費基準の設定をめざしたトランプ政権の政策をめぐる、民主党所属のギャビン・ニューサム知事が率いるカリフォルニア州政府の反発は収まらず、トランプ政権は、燃費基準に関するカリフォルニア州との協議を 2019 年 2 月にいったん打ち切りました。

同年 4 月には、SAFE 車両規則がまだ提案中の段階にあるにもかかわらず、CARB は連邦政府 (EPA および NHTSA) をワシントン DC 地区連邦地方裁判所に提訴しました²⁴。ニューサム知事は、トランプ政権が、十分な科学的根拠を示さずに、GHG 排出基準の達成手段となる CAFE 基準を後退させようとしており、同基準緩和に関する情報を故意に保留していると主張していて、提訴の内容は、EPA および NHTSA に対してさらなる情報開示を要求するものとなっています。

このような、トランプ政権とカリフォルニア州の対立に対して、ゼネラル・モーターズ(GM)やフォード、トヨタ自動車など、主要自動車メーカー17社から成るグループは、2019年6月にトランプ米大統領および、ニューサム知事に対して、請願書を送付して、法廷闘争の長期化などによる不透明な事業環境が、続くことを避けるために、自動車の排ガス規制を巡るカリフォルニア州との協議を再開し、オバマ前政権時代の規制とトランプ政権の規制案の「中間」で折り合うよう求めていました²⁵。

そうした中、CARB は同年 7 月 25 日に、排ガス削減を目指して自発的に策定した新燃費基準導入の枠組みについて、フォード・モーター、ホンダ、BMW、フォルクスワーゲン・グループの大手自動車メーカー 4 社と合意したと発表しました²⁶。乗用車と軽量トラックの企業平均燃費を、2026 年までに 50.0 マイル/ガロン(21.3 キロメートル/リットル)まで段階的に引き上げる内容で、オバマ前政権下で決定された CAFE 基準よりはやや緩いが、トランプ政権が提案している SAFE 車両規則よりは厳しい目標値となっています。基準達成が容易になるよう、電気自動車に使用する電気の発電源から発生する GHG をカウントしないよう、GHG 削減効果の計算も見直すことも合意に含まれています。

この合意は法的拘束力を持たない自主的な達成目標ですが、CARB の担当局長は「本取り組みを今後強制力を持つ合意へと転換していきたい」と述べたと報じられています。一方で、米国自動車工業会 (AAM) は、目標達成のための最良の手段に関しては、各社で異なった見解があつて然るべきだとするコメントを発表しています。CARB と合意を行ったフォード、ホンダ、BMW、フォルクスワーゲンの 4 社を合わせた米国内でのシェアは約 3 割ですが、トランプ政権は、この 4 社に対して独占禁止法違反の疑いで調査を同年 9 月に開始するなど、態度を硬化させています。

²⁴ 以下のような複数の報道がなされています。

<https://www.washingtonexaminer.com/policy/energy/california-sues-trump-for-withholding-data-on-vehicle-emission-rollback>

<https://www.sfchronicle.com/science/article/California-sues-Trump-administration-over-13745681.php>

²⁵ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-06/automakers-press-trump-to-reach-emissions-deal-with-california>

²⁶ <https://ww2.arb.ca.gov/news/california-and-major-automakers-reach-groundbreaking-framework-agreement-clean-emission>

4. おわりに

オバマ前政権が気候変動対策の柱として打ち出した、クリーンパワープラン(CPP)やメタン排出規制は実体として撤回されており、また、同政権が改定した CAFE 基準もトランプ政権により大きく緩和されようとしています。これに対して、2018 年 11 月の米国議会の中間選挙において、下院で過半数の議席を得た民主党は、2019 年 2 月に GHG の削減を目指した「グリーン・ニューディール」法案を上院に提出しました。この法案には、発電部門において米国内の全ての電源を CO2 ゼロの再生可能エネルギーとすること、全米規模で鉄道網を整備し自動車からの排ガスを削減すること、住宅や建物のグリーン・ビルディング化を行うこと、製造業や農業といった部門でも CO2 排出量削減を進めること、といった内容が含まれていました。与党共和党が過半数を占める上院は、同 3 月にこれを否決しましたが、2020 年 11 月の大統領選挙の結果、民主党候補が選ばれることになれば、世界でも中国に次ぐエネルギー消費国である米国の GHG 削減政策が、再び大きく変わることが示唆されているとも考えられます。

トランプ政権が化石燃料に有利な規制緩和を続けているのとは裏腹に、カリフォルニア州をはじめとする西海岸諸州や東部諸州など、全米 29 州と首都ワシントンでは、州が全ての電気事業者または電力小売事業者に対して、電力販売量の一定割合を再生可能エネルギーにより供給することを義務付ける「再生可能エネルギー・ポートフォリオ基準(Renewable Portfolio Standard : RPS)」を導入して、発電コストが低下している太陽光や風力発電などへのシフトによる、州レベルでの GHG 削減政策を進めています。注目を集めるトランプ政権の動向だけではなく、各州レベルでの動向にも目配せしていくことが必要です。

当センター調査情報部では、本部における情報収集に加えて、北米における石油産業関連情報の迅速な収集と総合的な整理、分析を通じて、地域情報をより正確に把握することを目的に、2002 年より米国(シカゴ)にも長期出張員を配置して調査を行っています。米国では現在、石油関連政策のみならず、石油、石油製品、バイオ燃料などの需給や石油業界をめぐる状況などが大きく変化しており、それが世界の石油製品・石油化学市場にも大きな影響を与える存在となっています。海外長期出張員として、日々ダイナミックに変化する石油産業を取りまく状況を、現地ならではのきめ細かさで正確に把握し、発信していきます。

トピックス

「令和元年度第 1 回ペトロリオミクス技術セミナー」開催報告

1. はじめに

当センターでは、令和元年 7 月 19 日(金)に本部会議室において、「令和元年度第 1 回ペトロリオミクス技術セミナー」を開催しました。

当センターでは、主要事業であるペトロリオミクス技術開発事業の成果について、石油関連業界の皆様にも更に理解を深めていただき、またその成果を活用していただけるよう、平成 28 年度より「ペトロリオミクス技術セミナー」を開催しています。

今回のセミナーでは、ペトロリオミクス技術開発の起点となっている、超高分解能質量分析装置(FT-ICR MS)を用いた「詳細組成構造解析技術」の基礎と最近の成果について、また、過去のアンケートで要望が多かった、「非在来型原油成分分析技術」について解説しました。

当日は、石油、触媒・エンジニアリング関係の企業や大学・公的研究機関などから、19 名の参加をいただきました。

令和元年度 第1回ペトロリオミクス技術セミナー

15:00~15:05	開会のあいさつ	技術企画部 稲村部長
15:05~15:15	第1回技術セミナーについて	ペトロリオミクス研究室 中村室長
15:15~16:05	詳細組成構造解析技術の基礎と硫黄化合物の検出感度・精度の向上	ペトロリオミクス研究室 片野副主任研究員
16:05~16:55	非在来型原油成分の分子組成データを用いた特性・反応性評価技術	ペトロリオミクス研究室 辻主任研究員
16:55~17:05	ペトロリオミクス技術開発の今後の展開	技術企画部 豊岡事業統括リーダー

図 1 セミナープログラム

2. セミナーの概要

稲村技術企画部長の開会のあいさつに続き、ペトロリオミクス研究室の中村室長が「第 1 回技術セミナーについて」と題して、昨年度のペトロリオミクス技術セミナー開催実績と、当日のトピックスである「詳細組成構造解析」と「非在来型原油成分分析技術」のペトロリオミクス技術開発体系における位置づけ、および今年度の技術セミナー開催予定について説明しました。

続いて、一つめのトピックスとして、片野副主任研究員が、「詳細組成構造解析技術の基礎と硫黄化合物の検出感度・精度の向上」と題して、まず FT-ICR MS 装置を用いた、重質油に含まれる分子の構造解析技術について、装置の動作原理、重質油の前処理の重要性、当センターが開発した構造属性による石油分子の構造表記方法(JACD)について説明したあと、最近の成果である、銀トリフラートをを用いたエレクトロスプレーイオン化(ESI)法について説明し、これを用いた硫黄化合物の検出範囲の拡大・定量性改善について、解説しました。質疑では、質量分析における各種のイオン化法と測定感度、定量性等に関して、専門的な議論が、交わされました。また、アスファルテンの会合状態観察において、重質油組成の「分画」による熱履歴等が、会合状態に影響している可能性について、専門的な質疑応答がなされました。

二つめのトピックスとして、辻主任研究員が、「非在来型原油成分の分子組成データを用いた特性・反応性評価技術」について、高速反応評価装置を用いた重質油の反応性評価の方法と、FT-ICR MS 分析で得られる分子組成データを用いた重質留分の反応性予測技術について説明しました。また、分子組成データを用いた原油の混合特性(相溶性)評価技術についての解説も行いました。質疑応答では、分子組成データを活用する際の予測精度に関するものや、反応性の評価にあたっては、コアのみでなく側鎖の情報も見べきではないか、といった示唆に富むコメントもありました。

最後に、豊岡事業統括リーダーが、今後、ペトロリオミクス技術の実用化を図り、デジタル技術との複合化、さらには、石油精製以外の分野での社会実装を実現するための展望を提示し、企業の技術者、研究者に積極的に関与していただくよう呼びかけました。



図2 セミナー風景

3. おわりに

今年度は、11月に「分子反応モデリング技術」について、また12月には「アスファルテン凝集制御技術」について外部の有識者にも講演をお願いして、2回のセミナーを計画しています。参加者の皆様にペトロリオミクス技術について、より理解していただき、詳細組成構造解析を試みたい、各種シミュレーション技術を使ってみてほしいと思われるような内容にできるよう、努力してまいります。

今後とも当センターの「ペトロリオミクス技術セミナー」にご参加いただけますよう、よろしくお願いいたします。

一般財団法人 石油エネルギー技術センター

ホームページアドレス <http://www.pecj.or.jp/>

本部 〒105-0011 東京都港区芝公園 2 丁目 11 番 1 号 住友不動産芝公園タワー

●総務部	TEL・03(5402)8500	FAX・03(5402)8511
●調査情報部	8502	8512
●技術企画部	8503	8520
●自動車・新燃料部	8506	8527
○水素利用推進室	8513	8527
○自動車・燃料研究(J-MAP)	8505	8520

石油基盤技術研究所

〒267-0056 千葉県千葉市緑区大野台 1 丁目 4 番 10 号
TEL: 043 (295) 2233 (代) FAX: 043 (295) 2250

米国長期出張員事務所

Japan Petroleum Energy Center (JPEC)
Chicago Office
(c/o JETRO Chicago Center)
1 E. Wacker Dr., Suite 3350, Chicago, IL 60601, USA
TEL: +1-312-832-6000 FAX: +1-312-832-6066

欧州長期出張員事務所

Japan Petroleum Energy Center (JPEC)
Brussels Office
Rond-point Robert Schuman 6, 1040 Bruxelles Brussels-BELGIUM
TEL: +32-0-2-234-7922

中国長期出張員事務所

北京市朝陽区建国門外大街甲 26 号
長富宮井公楼 401
郵便 100022
TEL: +86-10-6513-9832 FAX: +86-10-6513-9832



無断転載を禁止します。