

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	気候変動対策とエネルギーをめぐる動向
他言語論題 Title in other language	Trends in Energy and Climate Change Policies
著者 / 所属 Author(s)	岩澤 聡 (IWASAWA Satoshi) / 専門調査員・農林環境調査室
書名 Title of Book	21世紀のアメリカ 総合調査報告書 (The United States in the 21st Century)
シリーズ Series	調査資料 2018-3 (Research Materials 2018-3)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2019-03-19
ページ Pages	73-88
ISBN	978-4-87582-836-5
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
キーワード Keywords	地球温暖化、温室効果ガス、燃料転換、電源構成
摘要 Abstract	トランプ政権の気候変動対策に関わる施策、アメリカの温室効果ガス排出量の推移とその要因、各州や企業による取組等を概観し、アメリカとの比較の観点から我が国の電源構成の課題にも言及する。

* 掲載論文等は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 意見にわたる部分は、筆者の個人的見解であることをお断りしておきます。

気候変動対策とエネルギーをめぐる動向

岩澤 聡

目 次

はじめに	Ⅲ 多様な主体による取組
I トランプ政権の気候変動関連施策	1 州の取組
1 選挙公約及び就任以来の措置	2 企業の取組
2 EPAによる規制の見直し	Ⅳ 電源構成の日米比較
Ⅱ アメリカの温室効果ガス排出量の推移 と将来予測	1 石炭火力
1 排出量の推移と背景	2 再生可能エネルギー
2 燃料転換の推進要因と将来予測	おわりに

はじめに

ブッシュ（子）（George W. Bush）以前のアメリカの歴代政権は、科学的知見の充実と技術革新の促進を温暖化対策の基本方針とし、温室効果ガス（Greenhouse gas: GHG）⁽¹⁾削減のための直接的な排出規制措置には消極的な姿勢をとってきたとされる⁽²⁾。ブッシュ政権は、対外的にも、クリントン（William Clinton）前政権が成立に向けて積極的な役割を果たした京都議定書⁽³⁾からの離脱を早々に表明した（2001年3月）。他方で、地球規模の温暖化の脅威に対する危機感の高まりを背景に、2000年代以降、連邦議会、裁判所、各州等においてGHG排出規制の実施を促す動きが現れてくる⁽⁴⁾。

2009年に就任したオバマ（Barack Obama）前大統領は、気候変動問題を優先順位の高い課題と位置付け、積極的にGHG排出削減対策に取り組んだ⁽⁵⁾。党派間の際立った意見の相違もあり、

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は、平成30（2018）年12月21日である。

- (1) 二酸化炭素（CO₂）のほか、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、フロン類等が含まれる。「温室効果ガスの種類」気象庁ウェブサイト <http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki_ondanka/p04.html>
- (2) 筑紫圭一「アメリカの地球温暖化対策の動向」『環境法研究』No.37, 2012.10, pp.72-93.
- (3) 正式名称は「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」（平成17年条約第1号）。先進国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある各国ごとの削減数値約束を定めた国際協定。2005年2月に発効。地球環境研究会編『地球環境キーワード事典 5訂』中央法規出版, 2008, p.22.
- (4) 筑紫 前掲注(2), pp.74-75. 具体的な事例として、全米を対象とした排出量取引制度の導入を目指したリーバーマン＝ウォーナー法案（Lieberman-Warner Climate Security Act of 2007, S.2191）の連邦議会上院環境・公共事業委員会通過（2007年12月、その後審議未了で廃案）、環境保護庁（Environmental Protection Agency: EPA）に対して自動車からのGHG排出規制の実施を促した連邦最高裁判所判決（Massachusetts v. EPA, 549 U.S. 497（2007）、2007年4月）、カリフォルニア州の地球温暖化対策法（California Global Warming Solutions Act of 2006, Assembly Bill No. 32）制定（2006年9月）等が挙げられる。

新たな立法による GHG 排出規制が難航⁽⁶⁾する中で、大気浄化法 (Clean Air Act: CAA)⁽⁷⁾に基づく既存の行政権限に依拠し、環境保護庁 (Environmental Protection Agency: EPA) を通じて、GHG 排出削減に関する規則を打ち出す姿勢を強めていった。

オバマ大統領は、2013年6月には「気候行動計画」(Climate Action Plan)⁽⁸⁾を公表し、その中で、特に、新設及び既設の化石燃料を用いる火力発電施設に対する CO₂ 排出基準の制定を急ぐよう EPA に対して指示した。このうち、既設の火力発電施設を対象とした CO₂ 排出削減規則⁽⁹⁾は「クリーン・パワー・プラン」(Clean Power Plan: CPP) と称され、オバマ政権の気候変動対策の目玉となった。また、オバマ大統領は、2025年に2005年比で26~28%のGHG排出を削減するという野心的な目標を掲げ、2016年9月に、中国の習近平国家主席と共同でパリ協定 (Paris Agreement)⁽¹⁰⁾の批准を公表した。

しかし、2017年1月に発足したトランプ (Donald Trump) 政権は、オバマ前政権が着実に積み上げたこれらの実績を覆す決定を次々と実行に移しており、アメリカの気候変動対策が大きな後退を余儀なくされたことは疑いようがない状況である。

本稿では、トランプ大統領就任後の一連の気候変動対策に関わる施策を整理し、近年のアメリカの GHG 排出量の推移とその要因、各州や企業による GHG 排出削減の取組等を概観する。特に、近年の GHG 排出減に貢献している最大の要因が電源構成 (発電に用いるエネルギー源の内訳) のダイナミックな変化であることに着目し、アメリカとの比較の観点から我が国の電源構成の課題についても言及する。

I トランプ政権の気候変動関連施策

1 選挙公約及び就任以来の措置

トランプ氏は、大統領選挙期間中に、エネルギー政策分野において、国内産の化石燃料の開発に関する全面的な規制撤廃を実施することを公約とした。特に、石炭については、連邦政府所有地における鉱区リースの停止⁽¹¹⁾を解除し、オバマ政権による全ての規制をトップダウンで見直すなど、「石炭との闘いを終わらせる」ことを宣言していた⁽¹²⁾。また、パリ協定については、「アメリカ国内のエネルギー使用量を外国の官僚に管理させるものだ」として、「キャン

(5) オバマ政権における気候変動対策の詳細については、岩澤聡「オバマ政権下の米国の気候変動対策」『レファレンス』806号, 2018.3, pp.1-30. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11054849_po_080601.pdf?contentNo=1>を参照。

(6) オバマ前大統領は、就任当初から、連邦議会に対して、全国的な排出量取引制度を導入する法律の制定を強く促した。2009年6月には、排出量取引制度の創設を含む包括的な気候変動対策法案 (American Clean Energy and Security Act of 2009, H.R.2454) が下院で可決されたが、上院での超党派の調整が不首尾に終わった。同上, pp.8-10.

(7) 42 U.S.C. § 7401 et seq.

(8) White House, Executive Office of the President, “The President’s Climate Action Plan,” June, 2013. <<https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf>>

(9) EPA, “Carbon Pollution Emission Guidelines for Existing Stationary Sources: Electric Utility Generating Units; Final Rule,” *Federal Register*, Vol.80 No.205, Oct. 23, 2015, pp.64661-64964. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-10-23/pdf/2015-22842.pdf>>

(10) パリ協定 (平成28年条約第16号) は、2020年以降の温室効果ガス排出削減のための新たな国際枠組みであり、2015年12月にCOP21 (フランス・パリ) で採択され、2016年11月に発効した。世界の平均気温の上昇を工業化以前と比べて2℃より十分に低く保つことを目標とし、開発途上国を含む全ての締約国に対し、自ら決定する削減目標の達成に向けた措置の実施を義務付ける。パリ協定の詳細については、鈴木良典「地球温暖化対策の国際動向【第2版】」『調査と情報—ISSUE BRIEF—』No.970, 2017.6.27, pp.1-8. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10368361_po_0970.pdf?contentNo=1>を参照。

セル」する考えを明言していた⁽¹³⁾。

トランプ大統領就任直後の2017年1月20日には、ホワイトハウスのウェブサイト上で「アメリカ・ファースト・エネルギー・プラン」(America First Energy Plan)が公表された⁽¹⁴⁾。同プランにおいて、トランプ政権は「余りにも長い間、我々は、エネルギー産業にとって過重な負担となる規制に縛られてきた。」と表明し、気候行動計画等に代表される「有害で不要な」施策の廃絶とともに、クリーンコール技術⁽¹⁵⁾やアメリカの石炭産業の復興に取り組むとした。一方で、清浄な大気や水を守り、生態系や自然資源を保護することは、引き続き優先度の高い課題であり、「EPAを大気や水質の保全という本来の任務に専念させる」との方針を示した。

トランプ政権は、2017年3月16日に発表した2018会計年度(2017年10月～2018年9月)の予算方針⁽¹⁶⁾において、予算面からもEPAの権限を制約する姿勢を明らかにした。この予算方針は、国防費の増額と引換えに非国防費の削減を提案するものであったが、中でもEPA予算の減額幅は31%強と省庁別で最大であり、50以上の事業の廃止と、全職員の約5分の1に当たる3,200人の人員削減を打ち出した⁽¹⁷⁾。

さらに、同年3月28日には、大統領令第13783号「エネルギー自立及び経済成長の促進」⁽¹⁸⁾を発出し、全ての連邦政府機関に対して、「国内産エネルギー資源の開発と利用の妨げとなる可能性のある」あらゆる現行の規則、命令、指針、政策等を見直すように命じた。特に、オバマ政権下でGHG排出規制を目的としてEPAが発出した規則である、新設の発電所を対象とするCO₂排出基準⁽¹⁹⁾、クリーン・パワー・プラン(CPP)、石油及び天然ガスの生産施設等を対象とするメタン排出基準⁽²⁰⁾等については、名指しで見直しの対象とし、執行停止、撤回、改定規則の提案等を「適切に」行うよう義務付けた。

- (11) オバマ政権下の2016年1月に内務省が発表した連邦政府所有地における石炭開発プログラムの包括的な見直しに基づく措置。環境への影響の適切な評価、納税者の適正利潤の確保等を目的として、石炭鉱区のリース手続やリース料の見直しを行う間、約3年にわたり新規の鉱区リースを停止するもの。U.S. Department of the Interior, “News Release: Secretary Jewell Launches Comprehensive Review of Federal Coal Program, Implements Pause on New Coal Leasing while Review is Underway; Announces Additional Transparency, Good Government Initiatives to Modernize Program,” Jan. 15, 2016. <https://www.blm.gov/or/news/files/Comprehensive_Review_of_Federal_Coal_Program_1-16.pdf>; 杉野綾子「トランプ政権のエネルギー・環境政策」『エネルギーと動力』Vol.67 No.288, 2017. 春季, p.78.
- (12) John W. Miller, “U.S. News: Trump pushes fossil fuel,” *Wall Street Journal*, Sep. 23, 2016.
- (13) Todd Stern, “Trump is wrong on the Paris climate agreement. I know because I negotiated it,” *Washington Post (Online)*, May 31, 2016.
- (14) “Obama had a pen, Trump has an eraser: New America First Energy Plan lists early energy changes,” *Financial Post*, Jan. 20, 2017. <<https://business.financialpost.com/commodities/energy/obama-had-a-pen-trump-has-an-eraser-new-america-first-energy-plan-lists-early-energy-changes>> なお、同文書は、現在、White Houseのウェブサイト上では公開されていない。全文(画像及びテキスト)は、非営利団体が運営するウェブサイト“DocumentCloud”により入手できる。“An America First Energy Plan.” DocumentCloud website <<https://www.documentcloud.org/documents/3387865-An-America-First-Energy-Plan-From-WhiteHouse-gov.html>>
- (15) 環境低負荷型の石炭利用技術の総称であり、従来の石炭火力発電所の発電効率の向上や硫黄酸化物、窒素酸化物、煤塵の低減、その他の環境低負荷型エネルギー利用プロセスに寄与する石炭利用技術を指す。「環境技術解説 クリーンコールテクノロジー」国立環境研究法人国立環境研究所ウェブサイト <<http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=9>>
- (16) Office of Management and Budget, *America First: A Budget Blueprint to Make America Great Again*, 2017, pp.41-42. Government Publishing Office website <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BUDGET-2018-BLUEPRINT/pdf/BUDGET-2018-BLUEPRINT.pdf>>
- (17) *ibid.*; 「米予算、国防・安保手厚く、「非国防」第2次大戦後以来の削減、議会との調整難航必至、トランプ政権方針」『日本経済新聞』2017.3.17.
- (18) “Executive Order 13783 of March 28, 2017, Promoting Energy Independence and Economic Growth,” *Federal Register*, Vol.82 No.61, Mar. 31, 2017, pp.16093-16097. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2017-03-31/pdf/2017-06576.pdf>>
- (19) EPA, “Standards of Performance for Greenhouse Gas Emissions From New, Modified, and Reconstructed Stationary Sources: Electric Utility Generating Units; Final Rule,” *Federal Register*, Vol.80 No.205, Oct. 23, 2015, pp.64509-64660. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-10-23/pdf/2015-22837.pdf>>

就任以降のこれらの一連の施策は、いずれも内政に関わるものであったが、トランプ大統領は、2017年6月1日に、ついにパリ協定からの離脱を宣言した⁽²¹⁾。離脱を宣言する演説において、トランプ大統領は、前述のGHG削減目標（2025年に2005年比で26～28%減）の停止や「緑の気候基金」（Green Climate Fund）⁽²²⁾への資金拠出の取りやめも表明し、国際的な気候変動への取組におけるアメリカの後退を対外的にも強く印象付けた。国内の反応は、共和党や石炭業界が歓迎する一方で、民主党、環境対策に積極的な州や都市、ビジネス・リーダー、環境保護団体等からは強い非難が向けられ、アメリカ社会の二極化現象が明確に表れたとされる⁽²³⁾。

2 EPAによる規制の見直し

トランプ大統領の方針を受けて、EPAは、気候変動対策関連の規制の見直しを、相次いで行っている。以下に、主要な規制に関する動きを2件取り上げる。

(1) 軽量自動車の燃費基準及びCO₂排出基準

2017年3月に、大統領令第13783号に先立って、運輸省（Department of Transportation: DOT）の道路交通安全局（National Highway Traffic Safety Administration: NHTSA）及びEPAは、軽量自動車（乗用車、SUV、軽量トラック等）を対象とした燃費基準及びCO₂排出基準に係る現行規則を見直すことを決定している⁽²⁴⁾。この決定に基づき、EPA及びNHTSAは、2018年8月に合同で新たな規則案を公表した⁽²⁵⁾。

この規則案は、現行規則における2021年モデル車のCO₂排出基準を引き下げ、この基準を2026年モデル車までほぼ据え置くことによって、既定の基準を大幅に緩和するものである⁽²⁶⁾。同規則案では、新たな基準による気候変動への影響は、現行規則を維持する場合と比較して、

(20) EPA, “Oil and Natural Gas Sector: Emission Standards for New, Reconstructed, and Modified Sources; Final Rule,” *Federal Register*, Vol. 81 No. 107, June 3, 2016, pp.35824-35942. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2016-06-03/pdf/2016-11971.pdf>>

(21) “Statement by President Trump on the Paris Climate Accord,” June 1, 2017. White House website <<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2017/06/01/statement-president-trump-paris-climate-accord>> なお、パリ協定の条文によれば、締約国が脱退の通告を行えるのは「協定が自国について効力を生じた日から三年を経過した後」（第28条第1項）であり、また、脱退の効力が生ずる日は、早くても国際連合事務総長が「脱退の通告を受領した日から一年を経過した日」（同第2項）であるため、離脱の宣言により即座に脱退が可能となるわけではない。

(22) 開発途上国の温室効果ガス削減（緩和）と気候変動の影響への対処（適応）を支援するため、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）に基づく資金供与制度の運営を委託された基金。2010年の国連気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）において設立が決定された。外務省「緑の気候基金（Green Climate Fund: GCF）」2018.12.3. <https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000123.html>

(23) 有馬純『トランプ・リスター米第一主義と地球温暖化—』エネルギーフォーラム, 2017, pp.122-127. ただし、離脱宣言直後の2017年6月2日から4日にかけて、ワシントンポスト紙とABCニュースが共同で行った成人527人に対する世論調査では、離脱賛成が28%に対して、反対が59%と圧倒的に多数であった。Scott Clement and Brady Dennis, “Post-ABC poll: Nearly 6 in 10 oppose Trump scrapping Paris agreement,” *Washington Post*, June 5, 2017. <<https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2017/06/05/post-abc-poll-nearly-6-in-10-oppose-trump-scrapping-paris-agreement/>>

(24) DOT’s NHTSA and EPA, “Notice of Intention To Reconsider the Final Determination of the Mid-Term Evaluation of the Greenhouse Gas Emissions Standards for Model Year 2022–2025 Light Duty Vehicles,” *Federal Register*, Vol. 82 No. 54, Mar. 22, 2017, pp.14671-14672. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2017-03-22/pdf/2017-05316.pdf>>

(25) DOT’s NHTSA and EPA, “The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026 Passenger Cars and Light Trucks; Notice of proposed rulemaking,” *Federal Register*, Vol. 83 No. 165, Aug. 24, 2018, pp.42986-43500. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2018-08-24/pdf/2018-16820.pdf>> なお、規則案の公表は8月2日である。

(26) 具体的には、オバマ政権による現行規則のCO₂排出基準は、乗用車の場合、2021年モデルで平均1マイル（1,609.344メートル）当たり173グラム（grams/mile）、2025年モデルで143grams/mileと設定されたが、新たな規則案による乗用車の排出基準は、2021～2026年モデルで204grams/mileに据え置かれている。

2100年までの期間で摂氏1,000分の3度以内にとどまると見積もられている。一方で、CO₂排出基準と連動した燃費効率の低下による走行距離の増加抑制、自動車価格の低下による安全な新車の買換え需要の促進、車体の過度な軽量化の抑制により、10年間の自動車生産を通じて12,700件以上の交通事故死が防止できるとした⁽²⁷⁾。

同規則案におけるもう1つの重要な論点が、カリフォルニア州による独自規制の扱いである。カリフォルニア州は、大気浄化法(CAA)のwaiver(権利放棄)条項に基づき、自動車排ガスの独自の規制基準を定める権利を認められており、他の州も、一定の条件の下でカリフォルニア州の基準を採用することが許容されている⁽²⁸⁾。EPAは、軽量自動車を対象とした現行のCO₂排出基準に係る同州のwaiver申請に対しても2013年に承認を与えている。これに対して、同規則案は、連邦政府の統一基準を重視する立場からこの承認を撤回し、カリフォルニア州独自の自動車GHG排出基準及びZEV(Zero Emission Vehicle. 排出ガスゼロ車)プログラム(後述)を廃止する提案を行ったのである⁽²⁹⁾。

同規則案が公表されると、一部の共和党議員や石油・ガス業界から支持を得る一方で、環境保護団体は「嘘と欺瞞まんに基づく」ものであると激しく非難し、多くの専門家がその論拠に異議を唱えた⁽³⁰⁾。また、カリフォルニア州を始めとする19州の司法長官のグループは強く反発し、現行規則を守るため「あらゆる法的手段に訴える」ことを、規制案の公表当日に明言した⁽³¹⁾。当事者である自動車業界は、EPA及びNHTSAによる規制見直し案に困惑気味である。法廷闘争の長期化により、将来の規制内容が見通せなくなることも懸念され、自動車工業会(Alliance of Automobile Manufacturers)の広報担当者による「我々はカリフォルニア州と連邦政府が良識的な解決策を見いだすことを要請する」との声明が報じられている⁽³²⁾。

同規則案の官報公示後、60日間のパブリックコメント期間が設けられた⁽³³⁾。

(2) クリーン・パワー・プラン(CPP)

大統領令第13783号により名指しで見直しを命じられたCPPは、既設の火力発電施設を対象として、各州のCO₂排出削減目標を設定し、その目標を達成するための州実行計画の策定・実施等に係るガイドラインを定めた規則である。同規則によって、全米の発電所からのCO₂排出量は、2030年に2005年比で約32%削減されると見積もられていた⁽³⁴⁾。

2017年10月に、EPAは、CPPがCAAに基づくEPAの法的権限を超えるとして、これを撤廃する提案を行った⁽³⁵⁾。その根拠は、CPPにおける目標達成のための手段、すなわちCAAに

(27) DOT's NHTSA and EPA, *op.cit.*(25), pp.42995-42996.

(28) 岩澤 前掲注(5), pp.16-17.

(29) DOT's NHTSA and EPA, *op.cit.*(25), p.42999.

(30) Brady Dennis et al., "Trump administration to freeze fuel-efficiency requirements in move likely to spur legal battle with states," *Washington Post*, Aug. 2, 2018; Brad Plumer, "Trump Officials Link Fuel Economy Rules to Deadly Crashes. Experts are Skeptical," *New York Times*, Aug. 2, 2018. <<https://www.nytimes.com/2018/08/02/climate/trump-fuel-economy.html>>

(31) Dennis et al., *ibid.*

(32) *ibid.*; Timothy Puko and Alejandro Razo, "Trump Administration Aims to Freeze Fuel Standards, End Tougher California Rules," *Wall Street Journal*, Aug. 3, 2018; 「米、燃費規制の緩和前向き 法廷闘争へ 車業界、着地点見えず」『朝日新聞』2018.8.4.

(33) 最終規則の公布は2019年3月の予定である。"The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026 Passenger Cars and Light Trucks." Reginfo.gov website <<https://www.reginfo.gov/public/do/eAgendaViewRule?pubId=201810&RIN=2060-AU09>>

(34) 岩澤 前掲注(5), pp.20-21. CPPに対しては多くの訴訟が提起され、係争中における効力停止の請求を連邦最高裁が認めたため、オバマ政権期の2016年2月に同規則の執行が停止されている。

規定する「最善の排出削減システム」(best system of emission reduction: BSER)として採択された3つの基本要素のうちの2つが、直接の規制対象である個別の発電施設内での対策の範囲を超えており、歴史的に実践されてきたBSERに係るEPAの従来の解釈と矛盾するというものであった⁽³⁶⁾。この提案を踏まえて、EPAは、2018年8月に、CPPに代替する規則として、いわゆる「手頃なクリーン・エネルギー規則」(Affordable Clean Energy rule: ACE rule)を提案した⁽³⁷⁾。同規則案において、EPAは、専ら規制対象の火力発電施設に適用される「熱効率の改善」(Heat Rate Improvement)の手段に基づくBSERを提案している。また、CPPのように連邦政府が各州の排出削減目標を設定するのではなく、州に対して、排出基準の策定と適用における広範な裁量を与えるとした⁽³⁸⁾。

同規則案に対して、石炭業界や電気事業者はおおむね支持を表明しており、全米鉱業協会(National Mining Association)会長の「我々の前進を阻む最大の障害であったクリーン・パワー・プランの圧力を取り払う」ものであるとの発言が報じられている⁽³⁹⁾。一方で、環境保護団体や民主党陣営は、州に対する連邦権限の過剰な委任であるなどと非難し、法廷闘争も辞さない構えである。また、同規則案が施行されれば、共和党支持が優勢な州においては石炭火力発電の延命を許容し、民主党支持が優勢な州においてはGHG規制の強化が促されることにより、全米の環境政策の二極化を一層拡大する可能性が指摘される⁽⁴⁰⁾。さらに、老朽化した石炭火力発電施設の稼働の長期化は、温室効果ガスのみならず、^{ばいじん}煤塵等の粒子状物質の排出により、ぜん息や肺疾患等の健康被害を助長することが強く懸念されている⁽⁴¹⁾。

同規則案についても、官報公示後、60日間のパブリックコメント期間が設けられた⁽⁴²⁾。

II アメリカの温室効果ガス排出量の推移と将来予測

1 排出量の推移と背景

アメリカの2016年のGHG総排出量は、CO₂換算で約65億1100万トンであり、これは1990年比で2.4%増、2005年比で11.1%減であった⁽⁴³⁾。オバマ前政権期(2009~2016年)を通

(35) EPA, "Repeal of Carbon Pollution Emission Guidelines for Existing Stationary Sources: Electric Utility Generating Units," *Federal Register*, Vol.82 No.198, Oct. 16, 2017, pp.48035-48049. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2017-10-16/pdf/2017-22349.pdf>>

(36) CPPで規定されたBSERの3つの基本要素とは、大まかに言えば、①規制対象となる石炭火力発電所の効率改善、②石炭火力発電所による発電電力量の天然ガス火力発電への代替、③火力発電所による発電電力量の再生可能エネルギー発電への代替、であり、このうち②と③は、個別の発電所に対して直接適用される対策の範囲を超えるとされた。岩澤 前掲注(5), p.21.

(37) EPA, "Emission Guidelines for Greenhouse Gas Emissions From Existing Electric Utility Generating Units; Revisions to Emission Guideline Implementing Regulations; Revisions to New Source Review Program," *Federal Register*, Vol. 83 No.170, Aug. 31, 2018, pp.44746-44813. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2018-08-31/pdf/2018-18755.pdf>>

(38) *ibid.*, p.44748.

(39) Timothy Puko, "EPA Head Signs Proposal to Undo Restrictions on Coal Plants: Trump administration moves to scrap regulations on energy sources, setting up a battle," *Wall Street Journal*, Aug. 21, 2018.

(40) Juliet Eilperin, "Trump administration proposes rule to relax carbon limits on power plants: By allowing plants to run longer, the measure could lead to up to 1,400 more premature deaths by 2030," *Washington Post*, Aug. 21, 2018.

(41) *ibid.*; Lisa Friedman and Coral Davenport, "New E.P.A. Rollback of Coal Pollution Regulations Takes a Major Step Forward," *New York Times*, Aug. 20, 2018.

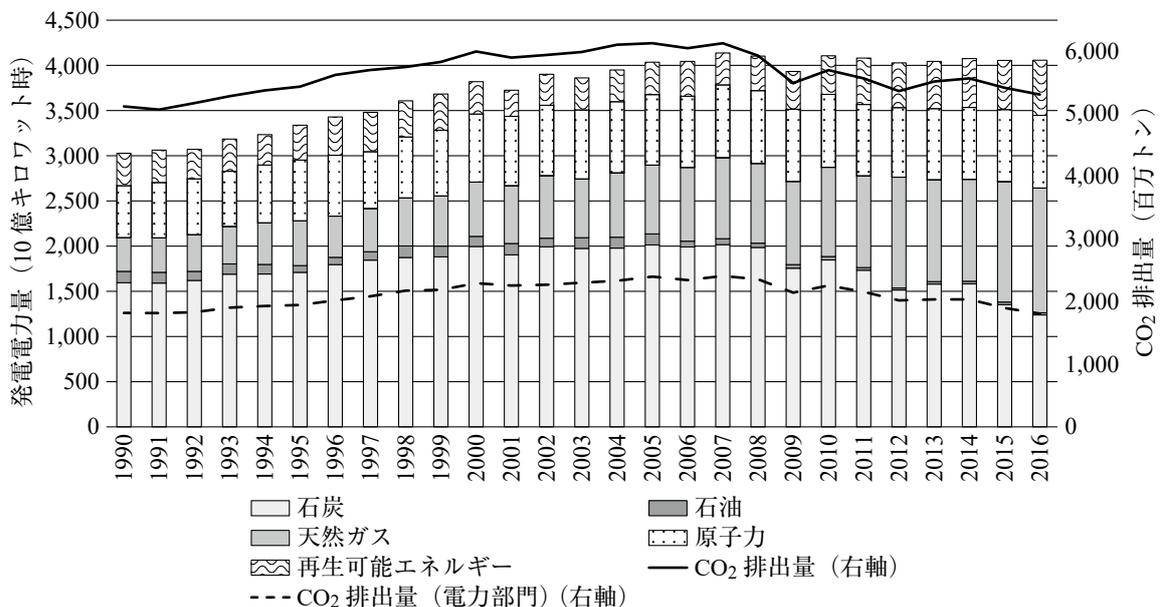
(42) 最終規則の公布は2019年3月の予定である。"Emission Guidelines for Greenhouse Gas Emissions From Existing Electric Utility Generating Units; Revisions to Emission Guideline Implementing Regulations; Revisions to New Source Review Program." Reginfo.gov website <<https://www.reginfo.gov/public/do/eAgendaViewRule?pubId=201810&RIN=2060-AT67>>

(43) EPA, *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2016*, EPA430-R-18-003, Apr. 12, 2018, p.(ES-4). <https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-01/documents/2018_complete_report.pdf>

じて、GHG 排出量は減少傾向で推移し、オバマ前大統領は「2008 年以降のアメリカは、迅速な GHG 排出削減と経済成長を持続的に両立させた記録上初めての期間であった」と在任中の成果を誇っている⁽⁴⁴⁾。

2016 年の GHG 総排出量のうち、CO₂ 排出量は約 53 億 1100 万トンであり、全体の 81.6% を占める⁽⁴⁵⁾。そのほとんど (49 億 6600 万トン) は、化石燃料の燃焼に伴い排出された CO₂ であるが、さらにその内訳を経済部門別に見ると、電力部門が 18 億 900 万トン (36.4%)、運輸部門が 17 億 8300 万トン (35.9%)、製造業部門が 8 億 900 万トン (16.3%)、住宅部門が 2 億 9300 万トン (5.9%)、商業部門が 2 億 3100 万トン (4.7%) であり、電力部門における化石燃料の使用が GHG の最大の排出源となっている⁽⁴⁶⁾。

図 1 CO₂ 排出量と電源構成の推移



(出典) EIA, “Table 1.1. Net Generation by Energy Source: Total (All Sectors), 1990 through September 2004,” *Electric Power Monthly*, Dec. 2004, p. 16. <<https://www.eia.gov/electricity/monthly/archive/pdf/02260412.pdf>>; EIA, “Table 7.2a Electricity Net Generation: Total (All Sectors),” *Monthly Energy Review*, Nov. 2018, p.125. <https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec7_5.pdf>; EPA, “2018 Main Report Tables, Table 2-1: Recent Trends in U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks (MMT CO₂ Eq.),” *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2016*, Apr. 12, 2018. <<https://www.epa.gov/ghgemissions/inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks-1990-2016>> を基に筆者作成。

図 1 は、1990 年以降の CO₂ 排出量の推移 (全体及び電力部門) と電力部門における電源構成の推移を重ねたものである。2000 年代後半以降、CO₂ 排出量は、年によって変動はあるが、全体として漸減しており、特に電力部門の排出減少が CO₂ 排出量の抑制に大きく貢献していることが見て取れる。電力部門の CO₂ 排出減少の要因は、電源構成における石炭火力の比率の減少と天然ガス火力の比率の増加である。実際に、CO₂ 排出量が顕著に減少した 2009、2011、2012、2015、2016 年は、いずれも前年に比べ、石炭による発電電力量が減る一方で、

(44) Barack Obama, “The irreversible momentum of clean energy,” *Science*, 9 Jan. 2017, p.1. <<http://science.sciencemag.org/content/early/2017/01/06/science.aam6284/tab-pdf>>

(45) このほか、メタンが 10.1%、一酸化二窒素が 5.7%、フロン類が 2.7% を占める。EPA, *op.cit.*(43), pp.(ES-7)-(ES-9).

(46) *ibid.*, p.(ES-6).

天然ガスによる発電が増加している。また、この間、再生可能エネルギーによる発電も順調に伸びている。

表1 2007年及び2016年の発電電力量の電源構成

(単位：10億キロワット時。括弧内はパーセント)

	石炭	石油	天然ガス	原子力	再生可能 エネルギー	合計
2007年	2,017 (48.5)	66 (1.6)	897 (21.6)	806 (19.4)	353 (8.5)	4,157 (100)
2016年	1,239 (30.4)	24 (0.6)	1,378 (33.8)	806 (19.8)	609 (14.9)	4,077 (100)

(注) 合計には、高炉ガス等製造業由来のガス火力発電や揚水式水力発電を含む。

(出典) EIA, “Table 7.2a Electricity Net Generation: Total (All Sectors),” *Monthly Energy Review*, Nov. 2018, p.125. <https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec7_5.pdf> を基に筆者作成。

1990年以降で電力部門からのCO₂排出量が最大であった2007年(24億1200万トン)と、2016年(18億900万トン)における電源構成を比較すると、表1のとおりである。2007年の総発電電力量のうち、ほぼ半分が石炭火力であったのに対して、2016年は、天然ガスの比率が石炭を上回っている。アメリカにおけるGHG排出量の減少は、電源構成のダイナミックな変化、特に石炭から天然ガスへの燃料転換に大きく支えられてきたことがうかがわれる。

2 燃料転換の推進要因と将来予測

エネルギー情報局(U.S. Energy Information Administration: EIA)は、近年の電源構成における石炭火力のシェアの縮小と天然ガス火力のシェアの拡大は、主として、天然ガス価格の低下の結果であるとしている。すなわち、頁岩(シェール)層からの大量の国産天然ガス開発(いわゆるシェール革命)に伴い、アメリカの天然ガス市場における需給バランスに変化が生じ、2009年以降、それまで価格優位性が高かった石炭と天然ガスの価格差が急速に縮小したのである⁽⁴⁷⁾。実際に、石炭火力と比較して天然ガス火力のシェアが顕著に拡大した年(2009、2012、2015年)には、天然ガス価格が大きく低下しており、このような低下基調の中でも、天然ガス価格が前年比で上昇した年(2013、2014年)には、石炭火力発電のシェアがやや回復している。

EIAが燃料転換の第二の推進要因として挙げたのが、発電所に対する環境規制である⁽⁴⁸⁾。EIAによれば、2011年から2016年の間に石炭火力発電の設備容量は約60ギガワット(1ギガワットは100万キロワット)減少したが、これは部分的に、EPAが策定した「水銀及び大気有害物質基準」⁽⁴⁹⁾の遵守の結果であるとされる⁽⁵⁰⁾。EIAは、仮に執行停止中のCPPが適用される事

(47) EIA, “Natural gas expected to surpass coal in mix of fuel used for U.S. power generation in 2016,” Mar. 16, 2016. <<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25392>>

(48) *ibid.*

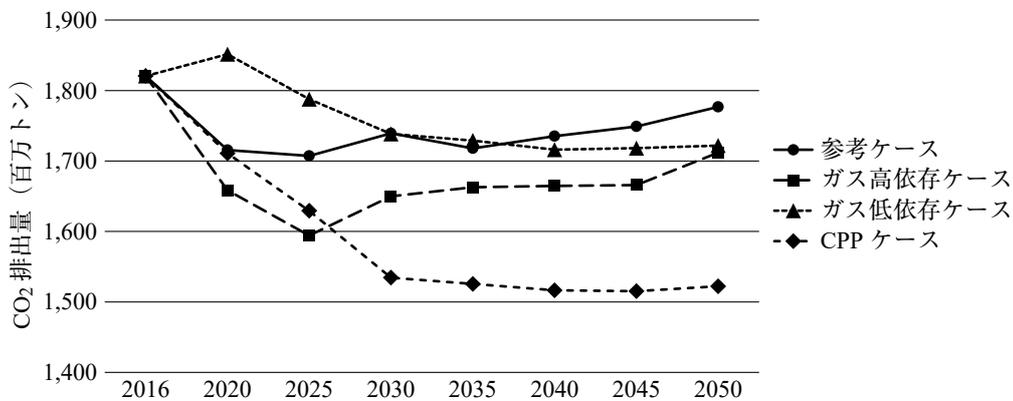
(49) EPA, “National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants From Coal- and Oil-Fired Electric Utility Steam Generating Units and Standards of Performance for Fossil-Fuel-Fired Electric Utility, Industrial-Commercial-Institutional, and Small Industrial-Commercial-Institutional Steam Generating Units; Final Rule,” *Federal Register*, Vol.77 No.32, Feb. 16, 2012, pp.9303-9513. <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-02-16/pdf/2012-806.pdf>> 一般に、Mercury and Air Toxics Standards (MATS)と称される。CAAに基づき、石炭及び石油火力発電所を規制対象として、水銀やその他の有害金属、二酸化硫黄等の排出基準を定めた規則。日本貿易振興機構(ジェトロ)「米国における水質・大気排出規制の動向」2012.5, pp.30-35. <https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07000985/report.pdf>

(50) EIA, “Annual Energy Outlook 2018 with projections to 2050,” Feb. 6, 2018, p.88. <<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2018.pdf>>

態となれば、石炭火力発電所の一部は、施設の閉鎖か稼働率の引下げのいずれかの決断を余儀なくされるだろうとしている⁽⁵¹⁾。さらに、再生可能エネルギーのシェアの伸長も、石炭火力のシェアを圧迫する要因となっている。

EIAの「Annual Energy Outlook 2018」⁽⁵²⁾(AEO2018)では、複数のシナリオに基づき、2050年までの国内のエネルギー動向の予測を行っている。図2は、上記で燃料転換の要因として挙げた天然ガス価格と環境規制の影響に関連する4つのシナリオの下で、2050年までの電力部門からのCO₂排出量の予測を示したものである。4つのシナリオは、基本となる参考ケース⁽⁵³⁾、資源量や技術進歩により天然ガスの低価格化が見込まれるケース（以下「ガス高依存ケース」という。）、それとは逆に天然ガス価格が相対的に高くなるケース（以下「ガス低依存ケース」という。）、⁽⁵⁴⁾及び参考ケースでCPPの発効を伴う場合（以下「CPPケース」という。）である。

図2 電力部門からのCO₂排出量の予測



(出典) EIA, “Table: Energy-Related Carbon Dioxide Emissions by Sector and Source,” *Annual Energy Outlook 2018*, Feb. 6, 2018. <<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=17-AEO2018&cases=ref2018&sourcekey=0>> を基に筆者作成。

これらの予測によると、電力部門におけるCO₂排出量は、2025年まではガス高依存ケースで最も大きく減少する。これは、価格優位性に伴う燃料転換の進展を反映した動きと考えられる。しかし、その後、ガス低依存ケースとCPPケースでは排出量が更に減少するのに対して、参考ケース及びガス高依存ケースでは排出量が増加し、2050年の排出量予測は、参考ケースで最も多く、CPPケースで最も少ない。

このような結果となる理由を、図3で確認する。4つのケースにおける2050年の電源構成を比較すると、参考ケースでは石炭からのエネルギーシフトが不十分であることにより、また、ガス高依存ケースでは化石燃料への依存度が高まることにより、2050年にかけて排出量の増

(51) EIA, *op.cit.*(47)

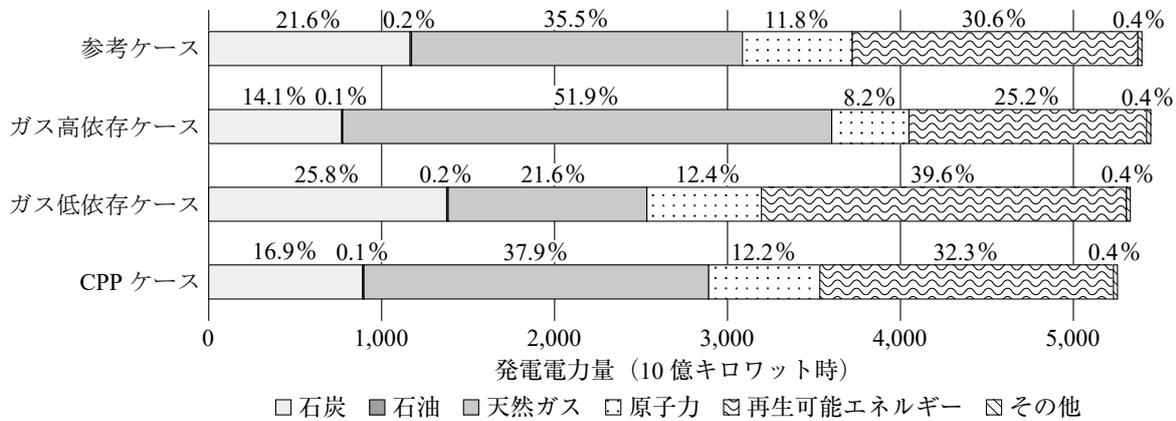
(52) EIA, *op.cit.*(50)

(53) 参考ケース (Reference case) は、未来予測の分野の優れた見識を反映した経済、人口動態及び技術進歩の傾向に基づく予測とされ、エネルギー分野を対象とする現行の法制度や規則を前提とし、CPPは考慮していない。*ibid.*, p.10.

(54) ガス高依存ケース (High Oil and Gas Resource and Technology case: 石油ガス高資源量・技術ケース) 及びガス低依存ケース (Low Oil and Gas Resource and Technology case: 石油ガス低資源量・技術ケース) は、ともにシェールガス及びシェールオイルの生産量の将来予測に関わるケースであり、開発対象の資源の質、技術進歩や操業効率の改善の程度等に依存する。例えば、2050年の天然ガスの年間生産量の予測を比較すると、参考ケースは43兆立方フィートであるのに対し、ガス高依存ケースでは55.3兆立方フィートまで増加し、ガス低依存ケースでは30兆立方フィートにとどまると予測している。EIA, “Oil and Natural Gas Resources and Technology, Issue in Focus from the Annual Energy Outlook 2018,” Mar., 2018, p.1. <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/Oil_and_natural_gas_resources_and_technology.pdf>

加につながると考えられる。ガス低依存ケースでは、天然ガスへの燃料転換が抑制されるとともに、長期的には石炭のシェアも縮小し、そのため再生可能エネルギーの顕著な拡大が見込まれている。また、CPP ケースでは、脱石炭が進むとともに、再生可能エネルギーの成長も参考ケースを若干上回り、排出削減効果が4つのケースの中で最も高い。

図3 2050年電源構成の予測



(注) 「その他」は、揚水水力、ノンバイオ系廃棄物、製油所ガス、その他雑多な発電技術を含む。
 (出典) EIA, “Table: Electricity Supply, Disposition, Prices, and Emissions,” *Annual Energy Outlook 2018*, Feb. 6, 2018.
 <<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=8-AEO2018&cases=ref2018&sourcekey=0>> を基に筆者作成。

以上の予測に基づけば、アメリカの電力部門からの CO₂ 排出削減においては、当面、石炭から天然ガスへの燃料転換が大きな効果を発揮するが、長期的には、脱石炭とともに再生可能エネルギーのシェアの着実な伸長が必要とされ、そのために環境規制の果たす役割も重要であると考えられる。

Ⅲ 多様な主体による取組

2017年6月、トランプ大統領がパリ協定からの離脱を表明した直後に、アメリカ全土の1,200を超える各界のリーダーが「We Are Still In」(我々はパリ協定に残る)という宣言に共同で署名し、パリ協定の目標達成に引き続きコミットすることを誓約した。その後も同宣言には賛同者が続々と結集し、2018年12月現在、州知事や市長、大学の学長、企業の経営者や宗教団体の指導者等、全米50州から3,600を超える署名を得ている。その広範なネットワークは、1億5,400万人を代表し、その経済規模(GDP)は9.4兆ドルを超えるとされる⁽⁵⁵⁾。

脱炭素化に向けた経済構造の変化、技術やビジネスモデルにおけるイノベーション等の好ましい環境の下で、官民にわたる気候変動への取組が広がりつつあるが、オバマ政権時に設定された2025年目標、更にはその後の長期的な削減目標の達成のためには、これらの非連邦主体のリーダーシップの更なる強化と取組の加速化の必要性が指摘されている⁽⁵⁶⁾。以下では、特に、

⁽⁵⁵⁾ America’s Pledge, “America’s Pledge Phase 1 Report: States, Cities, and Businesses in the United States Are Stepping Up on Climate Action,” Nov. 2017, pp.13-14. <<https://www.bbhub.io/dotorg/sites/28/2017/11/AmericasPledgePhaseOneReportWeb.pdf>>; “We Are Still In” website <<https://www.wearestillin.com/>> なお、アメリカの人口は3億2,775万人(2018年5月)、GDPは19兆3,906億ドル(名目、2017年)である。外務省「アメリカ合衆国基礎データ」2018.6.26. 外務省ウェブサイト <<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/data.html>>

⁽⁵⁶⁾ America’s Pledge, *ibid.*, pp.16-17.

州及び企業の取組の一端を述べる。

1 州の取組

(1) カーボンプライシング

アメリカにはいまだ連邦レベルでのカーボンプライシング（炭素税又は排出量取引制度）は存在しないが、州レベルでは、10州において2つの排出量取引制度（cap-and-trade program）が実施されている。ともに、規制対象となる事業者のCO₂排出量に上限を課し、有償又は無償で割り当てられる排出枠の取引を市場メカニズムの活用により行うものである。1つは、北東部の9州が参加する「地域GHGイニシアティブ」（RGGI）⁽⁵⁷⁾であり、アメリカ初のGHGの義務的な排出量取引制度として2009年に発効し、出力25メガワット以上の化石燃料火力発電所を規制対象としている⁽⁵⁸⁾。もう1つは、カリフォルニア州で実施されている排出量取引プログラム⁽⁵⁹⁾である。北米初の部門横断的なcap-and-trade programとして2013年に開始され、GHG排出実績が年間25,000CO₂換算トン以上の発電部門、工業部門、運輸部門の事業者等が対象である⁽⁶⁰⁾。両制度においては、年間の排出量の上限（cap）の計画的な引下げに伴い、規制対象事業者に係るGHG排出総量は着実に減少している⁽⁶¹⁾。

(2) 再生可能エネルギーポートフォリオ基準

再生可能エネルギーポートフォリオ基準（renewable portfolio standard: RPS）とは、電力の小売を行う公益事業者に対して、顧客の電力需要のうちの一定の割合（又は一定の容量）を再生可能エネルギー電力の調達により供給することを義務付ける規則である⁽⁶²⁾。再生可能エネルギー目標を達成するための効果的な手法として、多くの州で1990年代半ば以降に導入され、2018年7月現在で29の州とコロンビア特別区がRPSを設定している⁽⁶³⁾。制度の対象となる再生可能エネルギーの種類、目標の水準や達成期限など、具体的な制度設計は州により様々である。多くの州では、事業者の義務履行を証明するために、調達した再生可能エネルギーの発電電力量に応じて再生可能エネルギー・クレジット（Renewable Energy Credit: REC）が発行される仕組みとなっており、割当目標を超過達成した事業者は、目標を満たせない事業者に対してRECを売却することができる⁽⁶⁴⁾。

アメリカの2000年以降の再生可能エネルギー発電の伸びの約半分は各州のRPSの成果であ

(57) “The Regional Greenhouse Gas Initiative.” RGGI, Inc., website <<https://www.rggi.org/>>

(58) RGGIの参加州は、現在、コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニューヨーク、ロードアイランド及びヴァーモントの9州である。RGGIの概要については、岩澤 前掲注(5), pp.24-26を参照。

(59) 正式名称は、“California Cap on Greenhouse Gas Emissions and Market-Based Compliance Mechanisms”である。“Cap-and-Trade Program.” California Air Resources Board (CARB) website <<https://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/capandtrade.htm>>

(60) 制度の概要については、岩澤 前掲注(5), pp.26-29を参照。

(61) “Summary Level Emissions Report.” RGGI CO₂ Allowance Tracking System website <https://rggi-coats.org/eats/rggi/index.cfm?fuseaction=search.rggi_summary_report_input&clearfuseattribs=true>; “Mandatory GHG Reporting - Reported Emissions.” CARB website <<https://ww2.arb.ca.gov/mrr-data>>

(62) “Energy and Environment Guide to Action - Chapter 5: Renewable Portfolio Standards.” EPA website <<https://www.epa.gov/statelocalenergy/energy-and-environment-guide-action-chapter-5-renewable-portfolio-standards>>

(63) “State Renewable Portfolio and Goals,” July 20, 2018. National Conference of State Legislatures website <<http://www.ncsl.org/research/energy/renewable-portfolio-standards.aspx>> 例えば、カリフォルニア州では2030年までに50%、ハワイ州では2045年までに100%を目標とするRPSを設定している。

(64) 西川珠子「米国の再生可能エネルギー発電推進策—望ましい経済的インセンティブのあり方とは—」『みずほ総研論集』2011年Ⅲ号, 2011.9, pp.82-87. <<https://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/argument/mron1109-4.pdf>>

るとも言われる⁽⁶⁵⁾が、発電コストの低下に伴い再生可能エネルギーの価格競争力が向上する中で、RPS政策を継続する妥当性について再検討を行う州もある⁽⁶⁶⁾。一方で、高い目標と厳格な達成義務を伴うRPSが、実際に再生可能エネルギーの成長を牽引していることを裏付ける最近の研究成果に基づき、連邦政府の気候変動対策が後退する局面においては、RPSのような州レベルの政策手段がますます重要であるとする指摘もある⁽⁶⁷⁾。

(3) 低公害車普及促進策

前述(II 1)のように、運輸部門は電力部門と並ぶ主要なCO₂排出源であり、国内自動車市場における電気自動車等の低公害車の普及促進は、電源構成の脱炭素化とあいまって、GHG排出削減に大きな寄与が期待できる。消費者にハイブリッド車や電気自動車の選択を促す目的で、2017年7月時点で45州及びコロンビア特別区が、車体や充電設備の購入費補助、車検等における優遇措置、電気料金の割引等の支援策を講じている⁽⁶⁸⁾。

環境規制としては、カリフォルニア州が独自のZEVプログラムを採用している。同プログラムは、各自動車メーカーに対して州内での新車販売台数の一定比率をZEV等とすることを課している⁽⁶⁹⁾。州政府によれば、同基準により2025年に同州で販売される新車の8%がZEV又はプラグインハイブリッド車になると見積もられている。2018年9月現在、ニューヨーク州、マサチューセッツ州等9州が、カリフォルニア州のZEV規制を採用しており、これら10州でアメリカの新車販売台数の約3割のシェアを占めるとされる⁽⁷⁰⁾。

なお、前述(I 2(1))のとおり、トランプ政権による燃費基準及びCO₂排出基準に係る新たな規則案では、カリフォルニア州独自の自動車GHG排出基準と合わせてZEVプログラムを廃止する提案がなされており、これに対して同州を始め複数の州が対決姿勢を強めている⁽⁷¹⁾。

2 企業の取組

(1) 気候関連情報の開示

多くのアメリカの企業が、財務報告書により、又は他の自主的な報告の枠組みで、自社の気候関連情報の開示を行っている。気候関連情報とは、気候変動に関連するリスク又は機会(チャ

(65) Galen Barbose, "U.S. Renewables Portfolio Standards; 2018 Annual Status Report," Nov. 2018, p.15. <http://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/2018_annual_rps_summary_report.pdf>

(66) 例えば、メリーランド州では、2017年に制定された州法に基づき、州政府の下に作業部会を組織し、PRS制度の実績、費用及び便益、有効性等についての包括的なレビューに着手している。"New RPS Study Group Set to Chart Maryland's Energy Future," Apr. 27, 2018. Maryland Association of Counties website <<https://conduitstreet.mdcounties.org/2018/04/27/new-rps-study-group-set-to-chart-marylands-energy-future/>>

(67) "States Boost Renewable Energy and Economic Development When Utilities Adopt Renewable Standards," July 23, 2018. University of Utah, S.J. Quinney College of Law website <<https://www.law.utah.edu/news/states-boost-renewable-energy-and-economic-development-when-utilities-adopt-renewable-standards/>>

(68) Kristy Hartman and Emily Dowd, "State Efforts To Promote Hybrid and Electric Vehicles," Sep. 26, 2017. National Conference of State Legislatures website <<http://www.ncsl.org/research/energy/state-electric-vehicle-incentives-state-chart.aspx>>

(69) カリフォルニア州のZEV規制は、ZEV(電気自動車及び水素燃料電池自動車)のほか、プラグインハイブリッド車等も対象としている。自動車メーカーに対して、車種ごとの走行性能により換算され、割り当てられるクレジットに基づいて各年の基準の達成を課し、その基準を徐々に引き上げることとしている。"Zero Emission Vehicle (ZEV) Program," Oct. 24, 2018 (last updated). CARB website <<https://arb.ca.gov/msprog/zevprog/zevprog.htm>>

(70) *ibid.*

(71) 「米、燃費規制の緩和前向き 法廷闘争へ 車業界、着地点見えず」前掲注(32); 「自動車燃費基準に関する公聴会が全米3地域で開催」『ジェトロ・ビジネス短信』2018.10.3. <<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/10/cb8a2a74a7c30ae2.html>>

ンス) についての情報であり、低炭素経済への移行に伴う法規制や技術動向、市場の変動に起因する経過的なリスク、異常気象による保有固定資産への影響等の物理的なリスク及び新たな製品やサービスの市場拡大、コストの削減等の機会を含む⁽⁷²⁾。

世界の主要企業の環境分野の情報開示調査を実施している国際 NGO の CDP⁽⁷³⁾ は、情報開示、認識、マネジメント及びリーダーシップの各評価項目の全てにおいて高いスコアを獲得した企業に A 評価を与えている。2017 年版 CDP レポートにおいて、気候変動対策分野で A 評価を獲得した企業は国別ではアメリカが最多であり、「アメリカ企業は気候変動対策分野の多くの指標において世界の同僚をしのぐ」と評価されている⁽⁷⁴⁾。

(2) インターナル・カーボンプライシング (企業内炭素価格付け)

インターナル・カーボンプライシング (Internal Carbon Pricing: ICP) とは、企業が自社の排出量管理等の目的で自主的に炭素に価格付けを行うものである。ICP の主要なタイプとしては、シャドープライス (Shadow price) と内部炭素課金 (Internal fee) がある。多くの企業が採用するシャドープライスは、CO₂ 1 トン当たりの仮想的な炭素価格を設定し、企業活動を通じた潜在的なリスクと機会を定量的に把握する手法であり、将来の戦略的な投資判断や財務影響判断に活用しようとするものである。内部炭素課金は、このアプローチを一步進め、社内の各部門の炭素排出量に応じて 1 トン当たり定額で課金を行い、回収した資金を自社の排出削減のための取組や低炭素技術の開発等に再投資するものである⁽⁷⁵⁾。

CDP の 2017 年の調査によれば、ICP を導入済み又は 2019 年までに導入予定と回答した世界の主要企業は 1,400 社近くに上る。国別では、アメリカが 238 社と圧倒的に多く、連邦政府における環境規制の停滞にかかわらず、ICP の採用を報告するアメリカ企業は年々増加している⁽⁷⁶⁾。企業が ICP に取り組む動機としては、エネルギーコストや炭素排出の削減、気候変動による経営リスクを懸念する株主への対策、将来の排出規制強化への備え、企業の社会的責任のアピール等の多様な誘因が存在することが指摘されている⁽⁷⁷⁾。

(72) “Climate-Related Financial Disclosures.” Center for Climate and Energy Solutions (C2ES) website <<https://www.c2es.org/content/climate-related-financial-disclosures/>>

(73) 気候変動など環境分野の課題に取り組む国際 NGO でロンドンに本部を置く。2000 年に設立された「カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト」が前身。気候変動が企業に与える経営リスクの観点から、世界の主要企業の気候関連情報の開示等の取組を質問票により収集し、その回答を分析、評価、公開する活動を行っている。“CDP,” 2017.2.20. Sustainable Japan ウェブサイト <<https://sustainablejapan.jp/2017/02/20/cdp/18357>>

(74) CDP North America, “CDP US Report 2017,” Dec. 2017, pp.5, 19. <<https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/002/891/original/CDP-US-Report-2017.pdf>> 2017 年レポートにおいて気候変動対策分野 A 評価の企業数は 120 社であり、国別ではアメリカが 22 社、次いで、日本及びイギリス (13 社)、韓国 (10 社)、スペイン (9 社) の順で多い。“The CDP A List 2017.” <https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/comfy/cms/files/files/000/001/290/original/A_list.pdf>

(75) CDP, “Putting a price on carbon, Integrating climate risk into business planning,” Oct. 2017, p.26. <<https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/002/738/original/Putting-a-price-on-carbon-CDP-Report-2017.pdf>>; 「内部炭素価格付けの枠組み」2016.11.21. ブライトイノベーションウェブサイト <https://brightinnovation.jp/carbon/information/internal_carbon_pricing_20161121/>

(76) CDP, *ibid.*, pp.12-14; 「世界主要企業の「炭素価格付け」導入 11% 増の約 1400 社に 4 年間で 9 倍以上 CDP が 17 年調査結果 中国が日本に迫る 4 割増の 102 社」『環境新聞』2017.10.18. アメリカの 238 社のうち既に導入済みが 96 社、導入予定が 142 社である。ICP 導入 (予定) 企業は、アメリカに次いで、日本 (129 社)、イギリス (122 社)、中国 (102 社) が多い。

(77) “C2ES outlines how and why companies use carbon pricing to prepare for climate change: Press Release,” Sep. 12, 2017. C2ES website <<https://www.c2es.org/press-release/c2es-outlines-how-and-why-companies-use-carbon-pricing-to-prepare-for-climate-change/>>; Zeke Turner and Sarah Kent, “How Companies Are Pushing Ahead on Climate-Change Targets, More global firms pledge to cut carbon emissions to cut costs, draw investment and get ahead of new laws,” *Wall Street Journal*, Nov. 16, 2017. <<https://www.wsj.com/articles/how-companies-are-pushing-ahead-on-climate-change-targets-1510790610>>

IV 電源構成の日米比較

本章では、我が国の「第5次エネルギー基本計画」⁽⁷⁸⁾(以下「エネルギー基本計画」という。)とアメリカのAEO2018に基づき、気候変動対策の観点から、アメリカと比較しつつ我が国の電源構成の課題を考えてみたい。図4はアメリカの電源構成の2016年の実績とAEO2018に基づく2030年の予測(参考ケース及びCPPケース)を、図5は日本の電源構成の2016年度実績とエネルギー基本計画に基づく2030年度の目標を、それぞれ示したものである。

1 石炭火力

我が国のエネルギー基本計画は、2030年の電源構成について、2015年に決定した「長期エネルギー需給見通し」⁽⁷⁹⁾(以下「長期見通し」という。)に示された比率を達成することを目標としている⁽⁸⁰⁾。また、長期見通しは、2030年時点の総発電電力量を1兆650億キロワット時(kWh)程度と予測しており、これは2016年度実績(1兆445億kWh)比約2%増である(図5)。

エネルギー基本計画は、石炭を「安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源」と位置付けつつ、長期的な脱炭素化に向けて「よりクリーンなガス利用へのシフトと非効率石炭のフェードアウトに取り組む」としている⁽⁸¹⁾。長期見通しに基づく2030年度電源構成における石炭火力の構成比は26%であり、2016年度実績の32.3%からは着実な減少となる。一方で、脱石炭や天然ガスへの燃料転換は世界の自然な趨勢^{すう}である。アメリカにおいても、石炭火力の構成比は、2016年実績の30.3%に対して、2030年には、現行の規制を前提とした参考ケースで26.5%に、さらに、CPPの実施を想定した場合には21.9%まで減少すると予測される(図4)。すなわち、エネルギー基本計画における2030年度目標は、電源構成における石炭火力の構成比で見れば、CPP撤廃方針を掲げるトランプ政権下での予測と同程度の成果を目指すものにすぎないと言える⁽⁸²⁾。加えて、長期見通しは、天然ガスの構成比を2016年度実績の42.2%から27%へと大きく後退させるものであり、これは化石燃料全体に占める石炭の比率をかえって高めることとなり「ガス利用へのシフト」とは完全に矛盾する。英国やフランスによる石炭火力廃止の表明など世界的な環境規制の強化を背景に、国内外の金融機関が石炭火力事業から投資を引き上げる動きが広がる中で、日本が世界の潮流から取り残される懸念も指摘されている⁽⁸³⁾。

(78) 「エネルギー基本計画」(平成30年7月3日閣議決定) 資源エネルギー庁ウェブサイト <http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/180703.pdf>

(79) 経済産業省「長期エネルギー需給見通し」2015.7. <http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_01.pdf>

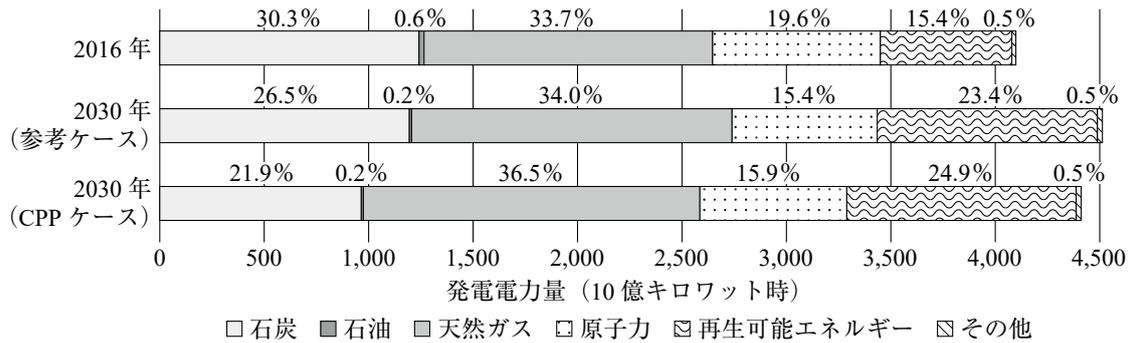
(80) 「エネルギー基本計画」前掲注(78), p.3.

(81) 同上, p.20.

(82) なお、AEO2018の参考ケースでは、アメリカの2030年の総発電電力量予測(45,165億kWh)は2016年実績(41,008億kWh)の約10%増である。我が国の長期見通しは、省エネの取組により2030年の総発電電力量を2016年実績の2%増に抑えることを見込んでおり、このため、石炭火力発電電力量の削減幅は、アメリカの予測(参考ケース)に比べて我が国の方が大きくなっている。

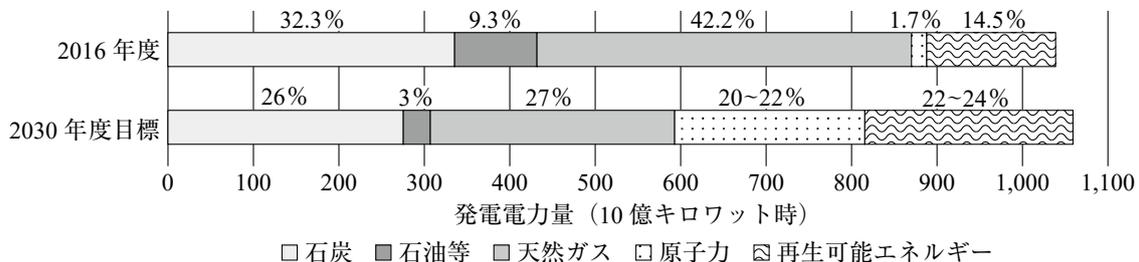
(83) 「エネルギー基本計画：改定案 原発増設議論、先送り 目標達成遠く」『毎日新聞』2018.5.17; 「エネルギー日本の選択(4) 石炭火力 狭まる包囲網 CO₂減 技術力問う」『日本経済新聞』2018.6.21. なお、エネルギー基本計画は、「政策の方向性」として、石炭火力の発電効率を一層高め、GHG排出量を抜本的に削減するための技術開発を進めるとともに、対外的には「石炭をエネルギー源として選択せざるを得ないような国に限り」世界最新鋭の石炭火力発電設備の導入を支援するとしている。「エネルギー基本計画」前掲注(78), p.20.

図4 アメリカの電源構成の2016年実績と2030年予測



(注) 「その他」は、揚水水力、ノンバイオ系廃棄物、製油所ガス、その他雑多な発電技術を含む。
 (出典) EIA, “Table: Electricity Supply, Disposition, Prices, and Emissions,” *Annual Energy Outlook 2018*, Feb. 6, 2018. <<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=8-AEO2018&cases=ref2018&sourcekey=0>>を基に筆者作成。

図5 我が国の電源構成の2016年度実績と2030年度目標



(出典) 資源エネルギー庁総務課戦略企画室「平成28年度(2016年度)におけるエネルギー需給実績(確報)」2018.4, p.28. <http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/pdf/stte_024.pdf>; 「エネルギー基本計画」(平成30年7月3日閣議決定) 資源エネルギー庁ウェブサイト <http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/180703.pdf>; 経済産業省「長期エネルギー需給見通し」2015.7, pp.6-7. <http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_01.pdf>を基に筆者作成。

2 再生可能エネルギー

エネルギー基本計画は、再生可能エネルギー(以下「再エネ」という。)について「現状では安定供給面、コスト面で様々な課題が存在」するものの、「引き続き積極的に推進」し、「主力電源化」への取組を早期に進めると明記している⁽⁸⁴⁾。長期見通しに基づく2030年の電源構成における目標は22~24%程度であり、再エネの構成比で見ると我が国の現状と目標はアメリカの現状と予測にはほぼ一致する(図4及び5)。ただし、この長期見通しの再エネ目標は、それ自体が過小で、余りに消極的であり、目標値をより引き上げるべきだとする指摘は多い⁽⁸⁵⁾。試みに、日米両国の2011~2016年(度)の再エネによる発電実績に基づき、年平均増加量を単純に積み上げて2030年(度)の発電電力量を推計してみる⁽⁸⁶⁾。この結果、アメリカの2030年の再エネによる発電電力量の推計値は約1兆227億kWhであるのに対して、AEO2018の予測値は参考ケースでも1兆547億kWhであり、推計値を上回る⁽⁸⁷⁾。反対に、日本の2030年度の再エネ発電電力量の推計値は2761億kWhとなるが、長期見通しの再エネ目標は構成比

(84) 「エネルギー基本計画」前掲注(78), p.17.

(85) 例えば、「経産省 原発・再エネ目標を維持 エネ新計画素案 橋川教授が正鵠の痛烈批判」『環境新聞』2018.5.23; 「エネルギー基本計画 めざす姿がずれている」『朝日新聞』2018.5.18; 「第5次エネ計画 原発維持の指針に映る」『東京新聞』2018.7.6.

24%を達成しても2556億kWhであり、推計値に届かない⁽⁸⁸⁾。コストの更なる引下げ、送電網の増強、蓄電池等の技術開発等、克服すべき課題は多いが、世界的に導入が加速化する再エネについて、我が国も「主力電源化」に向けたより高い導入目標の設定が望まれている。

おわりに

トランプ政権は、国内産化石燃料の開発を保護し、GHG排出規制を緩和する政策を着実に打ち出している。一方で、旧来のエネルギー多消費型の製造業から高付加価値を生み出すサービス産業等への産業構造転換や、エネルギー転換による脱炭素化という先進国に共通の大きな方向性は最早^{もはや}変えようがない。アメリカにおいても、州や地方自治体、企業等の非連邦主体は、差し迫る地球温暖化のリスクと機会に対する認識を共有し、積極的なGHG排出削減の取組を展開しつつある。もとより、アメリカの気候変動対策を担う主体は連邦政府機関や連邦議会に限られるものではない。それでもなお、EIAの長期予測が示すように、長期的なGHG排出削減を達成するために、連邦政府による全国的な規制が重要であることに議論の余地はない。

我が国のエネルギー基本計画とEIAの長期予測に基づき、気候変動対策の観点から日米の電源構成の現状と将来を眺めるとき、そこに両国の共通の課題、すなわち、脱石炭とガスシフトを進めつつ再生可能エネルギーを更に伸ばすことで化石燃料のシェアを縮小していくという課題を見て取ることができる。日米ともに、エネルギー転換、産業構造転換という世界の大きな不可逆的な流れを支え、脱炭素社会への移行を円滑に進めるために、国際社会と連携し、国家として政策的な後押しを強化していくことが不可欠であろう。

(いわさわ さとし)

(86) 日米ともこの間に水力発電の増加傾向は見られないため、平均増加量の計算は、水力発電を除く太陽光、風力、地熱、バイオマスの発電実績に基づく。アメリカの2016年度の再エネ発電実績は6094億kWhで、直近5年間の平均増加量は295億kWhであった。日本の2016年度の再エネ発電実績は1515億kWhで、直近5年間の平均増加量は89億kWhであった。EIA, “Table 7.2a Electricity Net Generation: Total (All Sectors),” *Monthly Energy Review*, Nov. 2018, p.125. <https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec7_5.pdf>; 資源エネルギー庁総務課戦略企画室「平成28年度(2016年度)におけるエネルギー需給実績(確報)」2018.4, p.28. <http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/pdf/stte_024.pdf>

(87) EIA, “Table: Electricity Supply, Disposition, Prices, and Emissions,” *Annual Energy Outlook 2018*, Feb. 6, 2018. <<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=8-AEO2018&cases=ref2018&sourcekey=0>>

(88) 経済産業省 前掲注(79), p.7.