

JETROエネルギーウェビナー

# 新型コロナと政権交代 事業環境が激変する米国石油ビジネス

2021年5月27日

日本貿易振興機構（JETRO）  
シカゴ事務所 上村 真

JETRO Chicago

- 禁無断転載・複製 © JPEC 2021 -

JPEC  
Japan Petroleum Energy Center

本資料は、一般財団法人石油エネルギー技術センター（JPEC）が実施している調査に基づいています

## 1. はじめに（波乱の1年の振り返り）

- (1) 米国石油業界を襲った事業環境の激変
- (2) 米国における新型コロナウイルスの感染状況
- (3) 【トピックス】エネルギーインフラへのサイバー攻撃



(いずれもJPEC撮影)

## 2. 新型コロナ禍における米国石油業界を取り巻く市場動向

## 3. 米国石油業界を取り巻く政策動向 – 新政権による180度の政策転換

## （1）米国石油業界を襲った事業環境の激変

### □ 米国石油精製業界を襲った主な外部事業環境変化

#### ① 新型コロナウイルスの爆発的感染拡大による石油需要の消失

- 2020年3月第4週以降、米国内での石油製品消費量は急減し、4月第2週には1980年代初頭以来で最低の水準（日量1,380万バレル）まで低下
  - ⇒ 製油所稼働率低下（2020年4～5月は70%水準）、原油、石油製品の輸出減少、在庫水準上昇（原油、ガソリン、軽油など）などの影響の顕在化
- 新型コロナ感染は2020年11月から2021年2月にかけて最悪の水準となったが、米国における石油製品消費量の回復傾向は継続
  - ⇒ 2021年に入るまでにはガソリンや軽油の過剰在庫も、ほぼ解消しており、ニューノーマルとも呼ばれるようになったパンデミックが、米国石油産業に与える影響度は低下傾向

#### ② 自然災害による、米国メキシコ湾岸地域の石油関連施設の停止と、製油所稼働率低下

- 2020年8月下旬～10月上旬にかけて2005年の記録を上回るハリケーンが発生
  - ⇒ 大型ハリケーン「ローラ」などによる製油所、原油生産設備への影響
- 2021年2月中旬の猛烈な寒波 ⇒ テキサス州での大規模停電と製油所の稼働率低下

#### ③ 原油価格暴落による石油精製マージンの低下

- 2020年3月上旬：供給ショック（「OPECプラス」による協調減産協議決裂に加え、スウィング・プロデューサーであるサウジアラビアによる原油生産量引き上げ）
- 3月下旬～4月下旬：供給ショックに加えて需要ショック（新型コロナ感染防止策拡大による石油需要急減）
- 5月1日～：「OPECプラス」の協調減産合意と、サウジによる追加自主減産により、原油価格は緩やかに回復

## （1）米国石油業界を襲った事業環境の激変

### ④ 歴史的な政権交代

- 環境規制緩和などを通じて石油業界振興を進めたトランプ共和党政権から、環境正義を掲げるバイデン民主党政権へ
- トランプ前政権のエネルギー/環境政策を180度転換し、化石燃料からクリーンエネルギーでの産業構造の転換をはかる民主党政権の試みは端緒にすぎたばかり
  - ⇒ 影響の顕在化は、これからだが、カーボンプライシングの導入拡大や、排出権価格の上昇は、製油所にとって負担増となる

## □ 事業環境変化による石油業界への主な影響

### ① 上流（石油開発）業界

- 2020年3月以降は、原油・ガス価格の低迷、燃料需要の縮小などにより、独立系大手および中堅石油開発企業の間で、経営破綻と連邦破産法11条（会社再建手続き）の適用申請が増加
- 2020年下半年より、統合による規模の経済とコスト削減を目的とした、大手石油企業による中堅シェール開発企業などの買収による経営統合（特に、パーミアン鉱床でのポジション強化）の動きが顕著

### ② 下流（石油精製）業界

- 経営破綻のニュースは少ないが、需要減少、精製マージン低下などによる製油所の休廃止が継続
- 不採算の製油所の原油処理を停止し、水素化精製装置を転用して、再生可能ディーゼル燃料などを製造する、バイオリファイナリー化の計画発表が相次ぐ
  - ⇒ 連邦政府による再生可能燃料基準（RFS）や、カリフォルニア州における低炭素化燃料基準（LCFS）などの政策インセンティブが、大きな社会的要因

## (2) 米国における新型コロナウイルスの感染状況

(2021年5月25日現在)

累計感染確認者数 3,300万人

累計死亡者数 59万人

2020年4月に感染爆発が起こったニューヨーク州、ニュージャージー州などで、感染拡大を抑え込んだ後、7月以降、テキサス州、フロリダ州、アリゾナ州、カリフォルニア州など米国の南部および西部から感染再拡大が始まった。  
10月には感染拡大の中心が中西部などに移動し、11月以降、全米へ急拡大した。

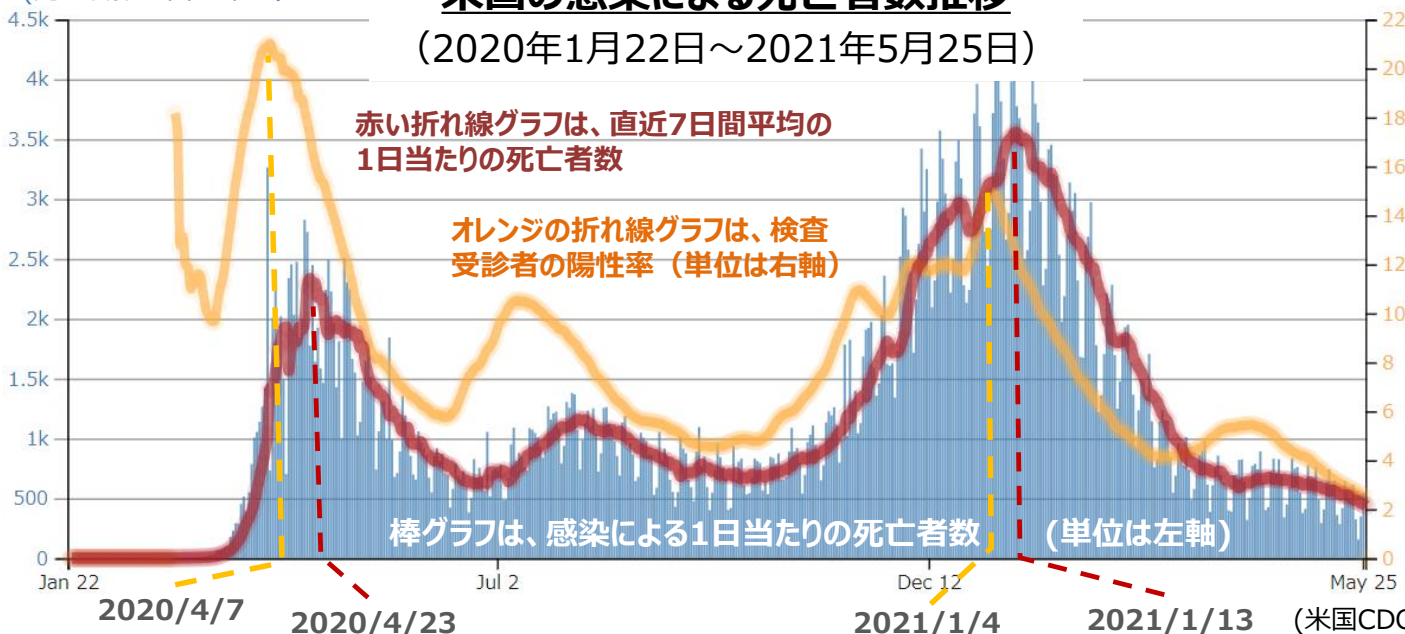
(接種者数、単位:千人)



(死亡者数、単位:千人)

### 米国の感染による死亡者数推移

(2020年1月22日～2021年5月25日)



(陽性率、単位:%)

○感染による死亡者数は、2020年12月に入ると、過去最高だった2020年4月の水準を大幅に上回り、2021年2月までは1日当たり2,500人以上が亡くなる状況が続いた。

○新型コロナワクチンの接種が順次開始され、3月以降、感染者数、死亡者数とも減少傾向。



### (3) 【トピックス】エネルギーインフラへのサイバー攻撃

#### □ 米国のコロニアル・パイプラインが、サイバー犯罪集団「ダークサイド」が開発したランサムウェア（身代金ウイルス）による攻撃を受け、2021年5月7日から6日間にわたって操業を停止した

⇒ コロニアル・パイプライン社は400万ドルを支払った上、自社バックアップを使って、5月12日に操業再開

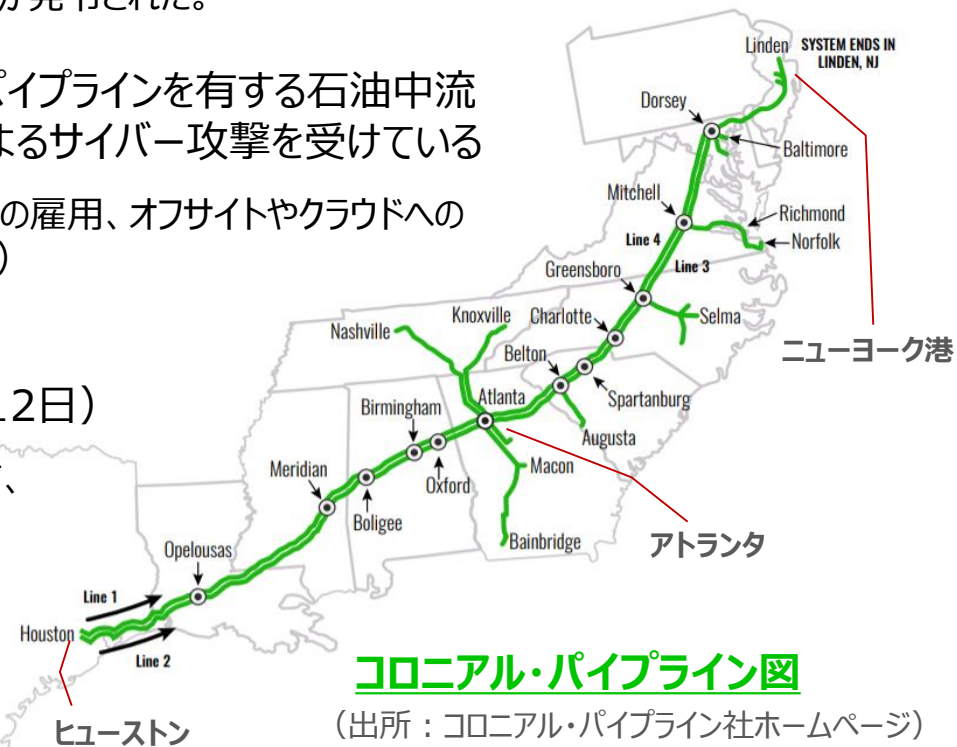
- テキサス州ヒューストンとニューヨーク港をつなぐ、**米国で最大の石油製品パイプライン**（全長8,850キロメートル、輸送能力：日量約300万バレル）。2系列あり、1系列はメキシコ湾岸地域の製油所群で生産されたガソリンを、もう1系列は軽油やジェット燃料などの中間留分を、米国東部沿岸州に供給している。
- パニック買いや買いだめによる特需により、米国東部の給油所で在庫切れが相次いだため、フロリダ、バージニア、ジョージア、ノースカロライナの各州では非常事態宣言が発令された。

#### □ 米国内に送電網を有する電力事業者や長距離パイプラインを有する石油中流事業者は、数年前から日常的に国外のハッカーによるサイバー攻撃を受けている

- サイバーセキュリティに対するコストも増加（専門家の雇用、オフサイトやクラウドへのバックアップ、被害時対応も含めた社内体制整備など）
- サイバーセキュリティ保険加入による被害額相殺

#### □ サイバーセキュリティ強化のための大統領令（5月12日）

- 連邦政府と契約する情報通信サービス企業に対して、サイバーセキュリティに関する情報の共有化、サイバー攻撃の情報開示を義務付け
- 政府調達に関して、ソフトウェア事業者が順守すべきガイドライン策定を指示
- 全政府機関に対し多要素認証（MFA）の導入、サイバー対応に関するマニュアルの作成などを指示



## 1. はじめに（波乱の1年の振り返り）

## 2. 新型コロナ禍における米国石油業界を取り巻く市場動向

- (1) 石油製品国内需要の急速な減少は緩やかに回復
- (2) 製油所稼働状況
- (3) 米国産石油製品の状況（輸出入および在庫状況）
- (4) 米国産原油の生産状況
- (5) 米国産原油の輸出入状況
- (6) 米国産原油の在庫状況
- (7) 価格および精製マージンの動向
- (8) 再生可能ディーゼルの設備増強の動きとバイオリファイナリー化
- (9) 米国エネルギー消費とGHG排出量の将来見通し

### 参考

- ・石油用バレル（樽）  
= 42ガロン  
= 159リットル
- ・千バレル/日  
= 約58,000  
キロリットル/年



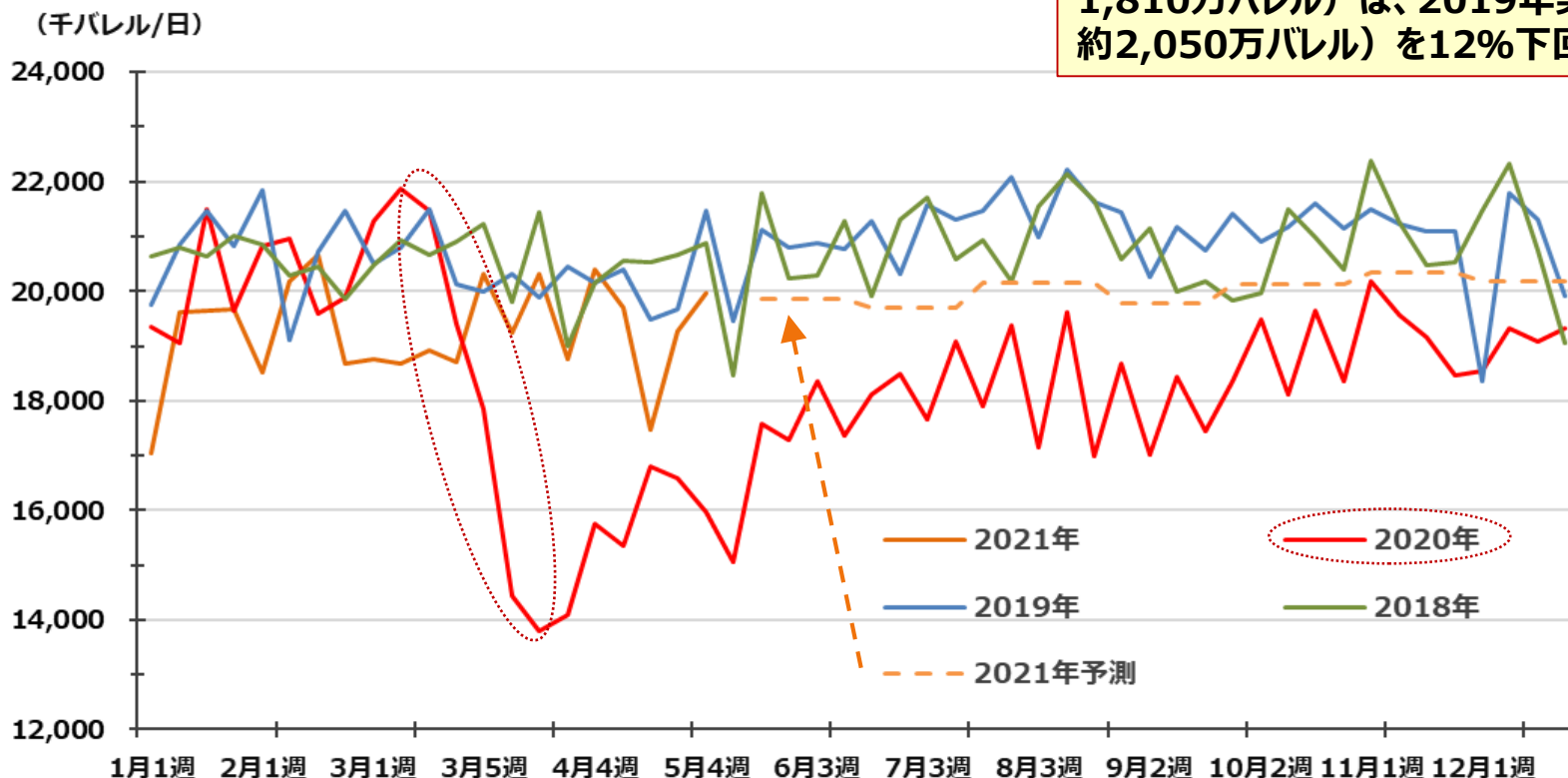
(JPEC撮影)

## 3. 米国石油業界を取り巻く政策動向 – 新政権による180度の政策転換

# (1) 石油製品国内需要の急速な減少は緩やかに回復

## 2018～2021年の石油製品消費量

2020年平均の石油製品消費量（日量約1,810万バレル）は、2019年実績（日量約2,050万バレル）を12%下回った

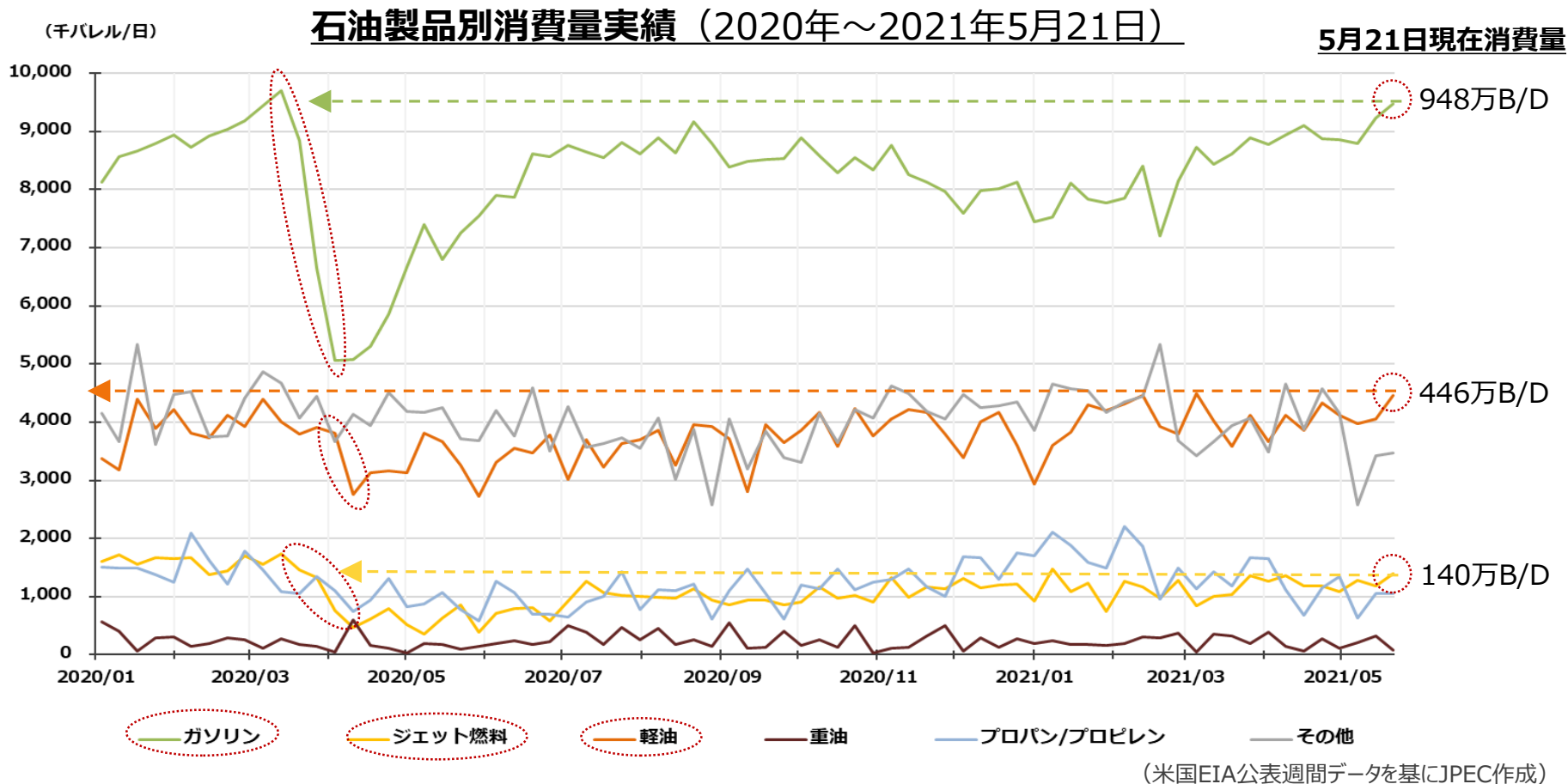


(米国EIAによる週間データおよび「2021年5月版短期エネルギー展望」を基にJPEC作成)

- 2018、2019年の米国における石油製品消費量は、概ね、日量1,850万～2,200万バレルのレンジ
- 新型コロナ感染防止策（在宅命令など）の影響で、2020年3月第4週～4月第2週に、需要急減
- その後、需要は底を打ち、同年7～9月は消費回復が伸び悩んだものの、**回復傾向が継続**
- EIAは、石油需要が緩やかに増加し、**2021年8月以降は、日量2,000万バレル水準で推移するシナリオを描く**



# (1) 石油製品国内需要の急速な減少は緩やかに回復



- ガソリン：在宅命令の増加による通勤、通学用需要の減少による落ち込みが非常に大きかったが、回復傾向。ただし、在宅勤務、ドライブ旅行自粛などの影響も、かなり少なくなってきている。
- 軽油：オンライン注文の増加等による物流の増加もあり、需要の落ち込みはとマイルド。既にほぼ回復
- ジェット：航空機旅客輸送の大幅な減少から回復傾向にあるが、出張、旅行の自粛影響が継続
- プロパン/プロピレン：新型コロナによる影響は軽微

## (2) 製油所稼働状況：メキシコ湾岸地域を中心に原油処理量が低下

日本の原油処理能力は  
日量346万バレル  
(2021年3月末現在)  
日本の製油所稼働率は、  
2020年度：68.7%  
2019年度：84.8%

**PADD 1**：米国大西洋岸地域  
(17州) およびワシントンDC  
**PADD 2**：米国中部地域 (15州)  
**PADD 3**：メキシコ湾岸地域 (6州)  
**PADD 4**：ロッキー山脈地域 (5州)  
**PADD 5**：米国西海岸地域 (5州)  
およびアラスカとハワイ (計7州)

米国の国防石油行政区域

(出所：米国EIA)



米国におけるPADD地域別原油処理能力 (2021年3月最終週現在)

	PADD1	PADD2	PADD3	PADD4	PADD5	米国全体
処理能力 (万バレル/日)	89	418	996	65	271	1,839
米国における地域別割合	5%	23%	54%	3%	15%	100%

(米国EIA公表週間データを基にJPEC作成)

PADD3の製油所は、装置が高度化されていることに加えて低廉な天然ガス利用等により、高い競争力 ⇒ 石油製品輸出の9割はPADD3から

米国におけるPADD地域別製油所原油処理量推移 (単位：万バレル/日)

	PADD1	PADD2	PADD3	PADD4	PADD5	米国全体(稼働率)
2021年1Q	64	351	754	56	207	1,432 (77.9%)
2020年4Q	60	344	770	55	201	1,430 (77.2%)
2020年3Q	59	360	774	59	206	1,458 (77.8%)
2020年2Q	59	308	749	50	176	1,342 (71.5%)
2020年1Q	*73	368	899	59	242	1,642 (87.3%)
2019年平均	*90	382	909	63	255	1,699 (90.4%)
2018年平均	105	377	923	62	265	1,732 (93.1%)

2月中旬の寒波で、PADD3の処理量低下

ハリケーン影響 (ローラ、サリー、デルタ、ゼータ) による、PADD3の処理量低下

3月下旬より新型コロナによる燃料需要急減の影響

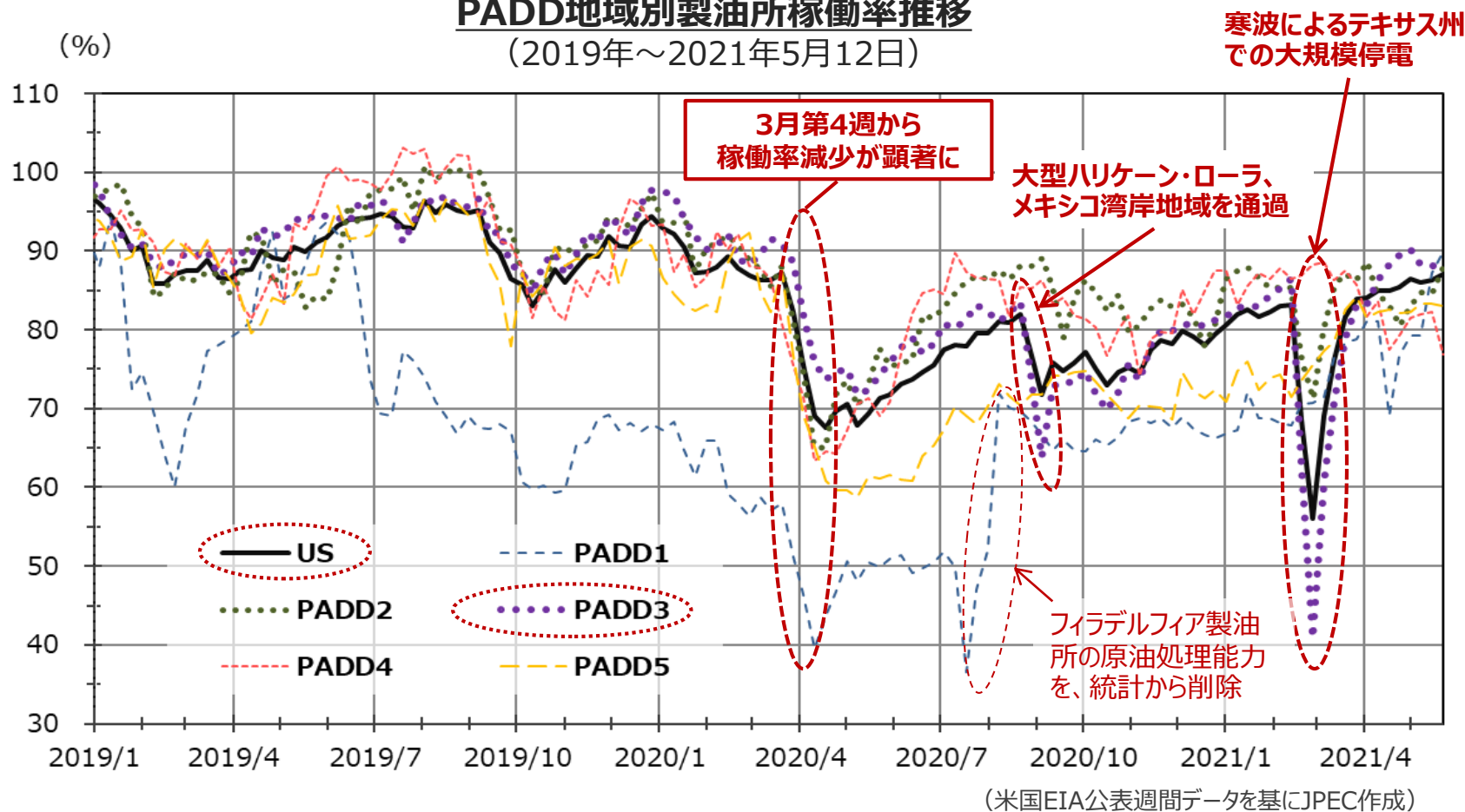
(\*) PESのフィラデルフィア製油所 (原油処理能力：日量約33.5万バレル)で、2020年6月に大規模火災。その後、原油処理を廃止

(米国EIA公表週間データを基にJPEC作成)

## (2) 製油所稼働状況：国内需要減少と自然災害による稼働率低下

米国は、世界最大の石油精製能力（日量約1,839万バレル）を有しているが、2020年平均の原油処理量は新型コロナの影響などにより、日量1,472万バレルとなった。これは、前年平均を日量228万バレル（13%）下回る水準。2020年の平均稼働率も、前年を11.5ポイント下回る、78.9%に留まった。

PADD地域別製油所稼働率推移  
(2019年～2021年5月12日)



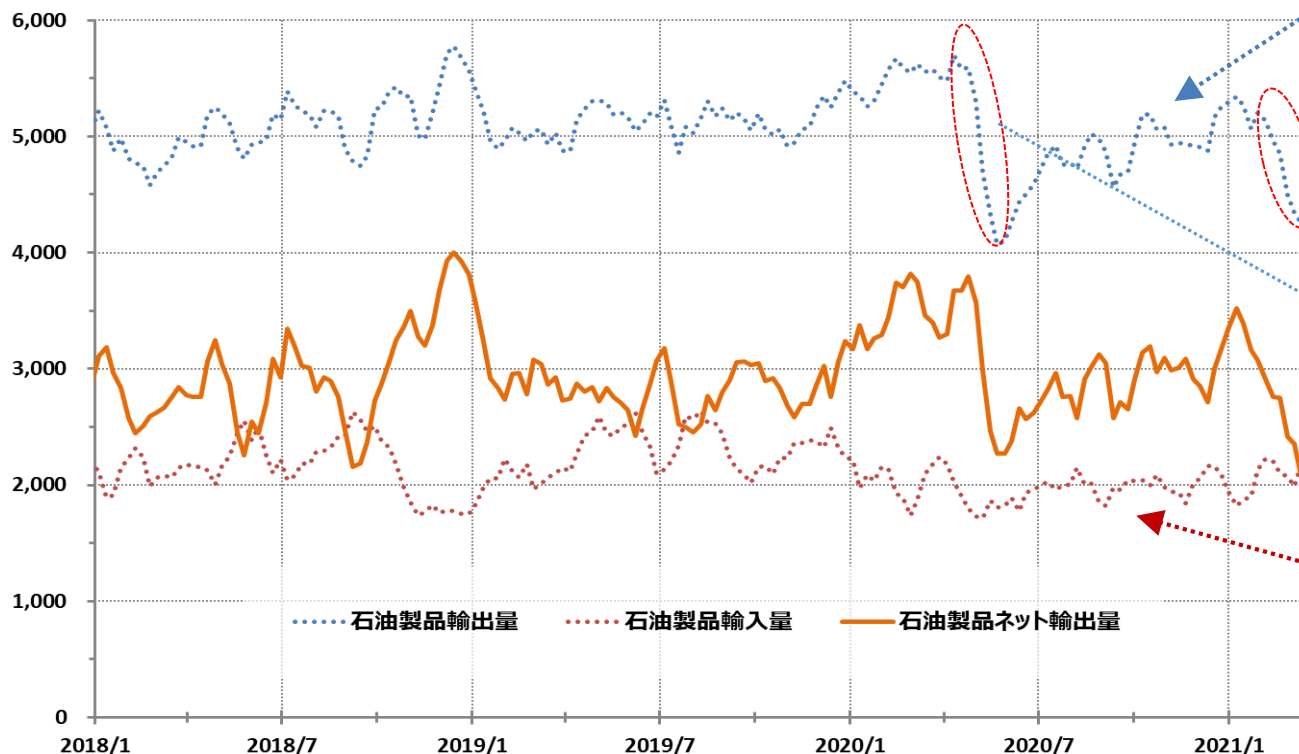
## (3) 米国産石油製品の状況：石油製品輸出入動向

米国は、2011年から石油製品の輸出量が輸入量を上回り、現在では世界最大の石油製品輸出国

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年1Q
石油製品ネット輸出量	264万B/D	295万B/D	285万B/D	306万B/D	267万B/D
石油製品平均輸出量	477万B/D	510万B/D	513万B/D	504万B/D	482万B/D
石油製品平均輸入量	213万B/D	215万B/D	228万B/D	198万B/D	215万B/D

○ガソリン、軽油などの輸送用燃料を、メキシコ湾岸地域からメキシコをはじめとする中南米諸国を中心に輸出  
○プロパンガスなどLPGは日本をはじめアジア向け輸出が多い（プロパンは、NGL由来のものがほとんど）

(千バレル/日) 米国における石油製品の純輸出入量推移（2018年～2021年3月）



異常寒波による、製油所処理減に伴う石油製品の輸出減

新型コロナウイルス拡大による、製油所処理減に伴う石油製品輸出減

- 米国は世界最大の石油製品生産国であるが、東海岸地区などで欧州からガソリンを輸入
- ガソリン基材や重油など、半製品も輸入

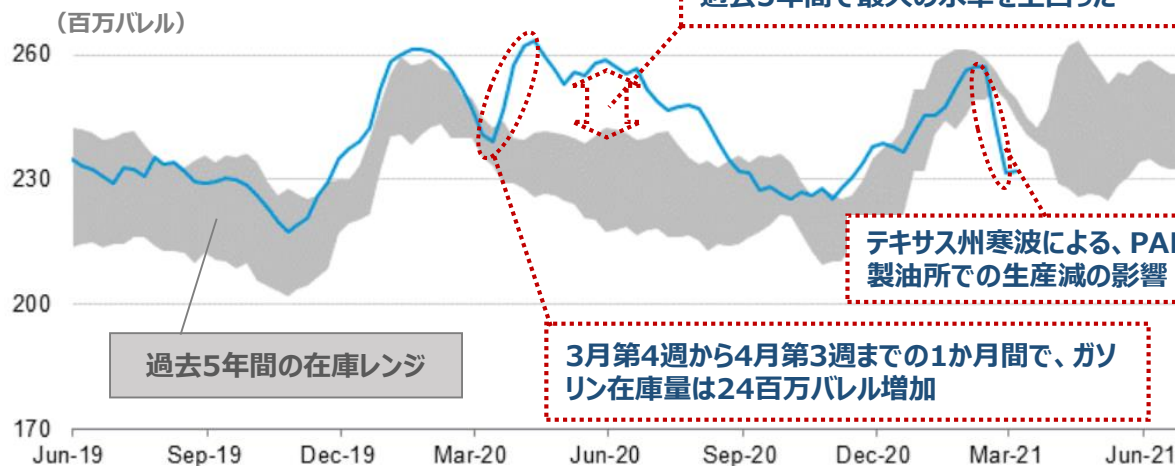


### (3) 米国産石油製品の状況：ガソリン、軽油の在庫動向

○メキシコ湾岸地域などの大規模製油所では、4月以来、ガソリン生産用のFCC（流動接触分解装置）で処理されていた重質留分の一部を水素化分解装置に回すことで、ガソリンと比較して消費の落ち込みが少ない軽油の生産を優先させた

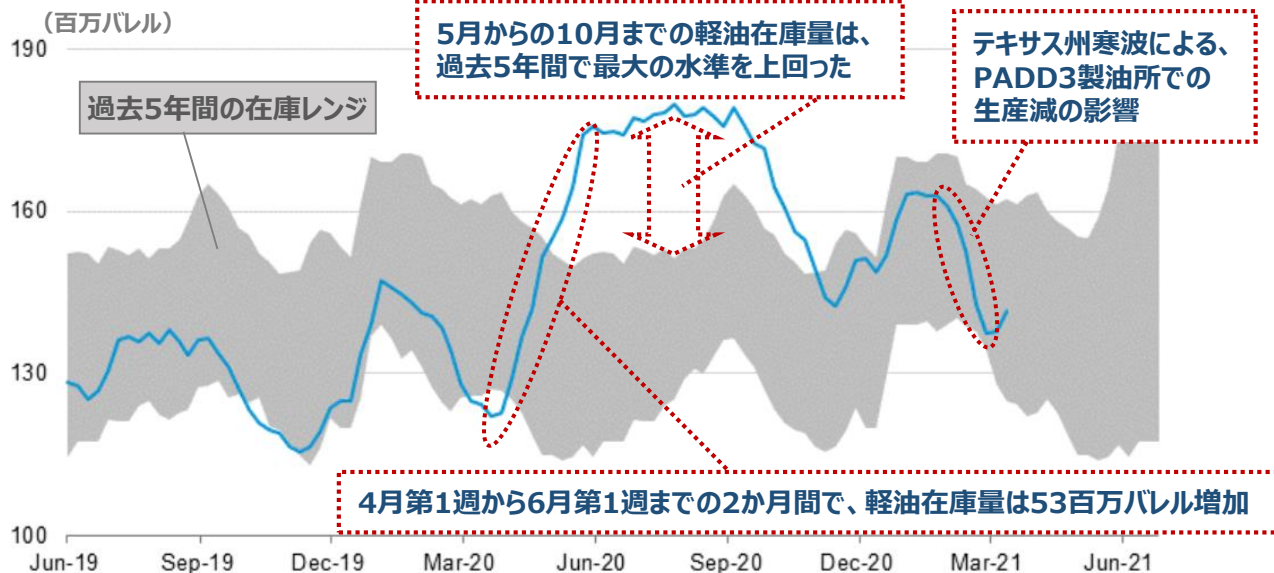
○この結果、4月から5月にかけて軽油在庫が急激に上昇

**全米ガソリン在庫の実績推移  
(2019年6月～2021年3月)**



(米国EIAによる週間データを基にJPEC作成)

**全米軽油在庫の実績推移  
(2019年6月～2021年3月)**



(米国EIAによる週間データを基にJPEC作成)

○7月下旬の全米軽油在庫量は約1億8,000万バレルと、1982年末以来の史上最高水準に

○軽油在庫の急増とガソリン需要の順調な回復により、6月以降は製油所の二次装置の運転がガソリン優先に戻り、9月下旬以降は、軽油在庫も減少傾向となった

**在庫上昇⇒売価低下圧力  
⇒精製マージン低下**



# (4) 米国産原油の生産状況

**米国産タイト・オイルの多くはAPI比重40度以上の軽質油**

日本で輸入している原油はAPI比重36度程度

パーミアン鉱床を中心に軽質原油増産が継続  
⇒ 2017~19年の3年間で原油生産量は、45%増加

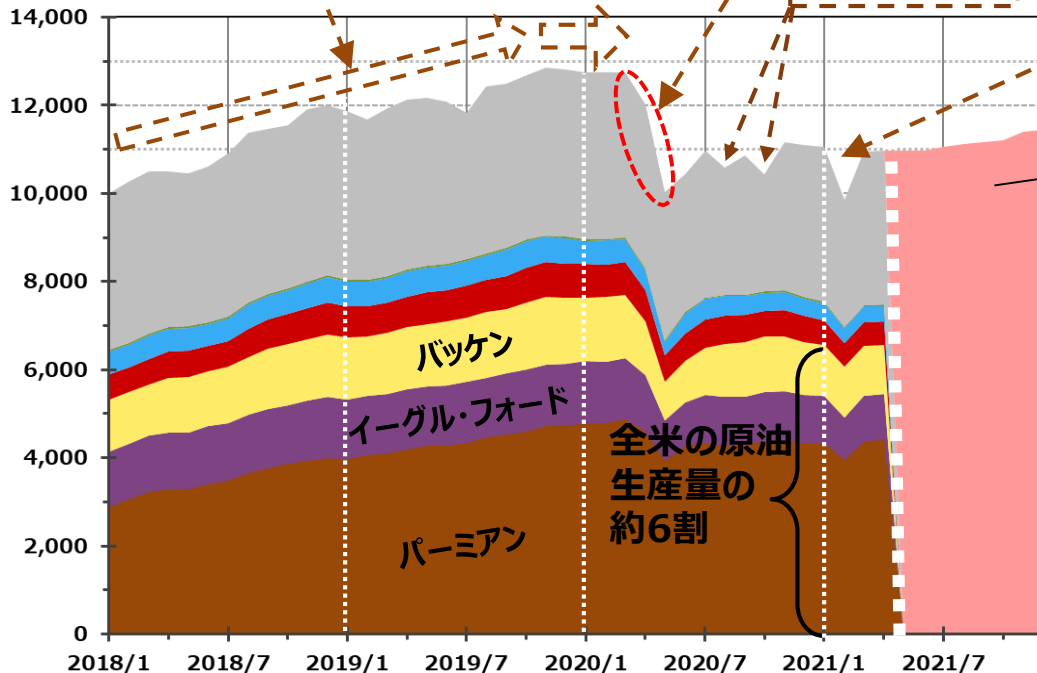
新型コロナウイルスの影響による需要減少、原油在庫上昇、原油価格暴落に対応して、4~6月の減産が顕著

主要タイト・オイル鉱床図 (地図出所：米国EIA)



地域別原油生産量推移 (2018~2021年)

(単位：千バレル/日)



パーミアン鉱床

バックン鉱床

イーグル・フォード鉱床

米国南部寒波による停電、パイプライン停止、等の影響

ハリケーン影響

■ EIAによる短期予測

■ その他

■ ヘインズビル、マーセラス、ユティカ

■ アナダルコ

■ ニオブララ

■ バックン

■ イーグルフォード

■ パーミアン

2021年5~12月は米EIAの「短期エネルギー展望」による見込み値

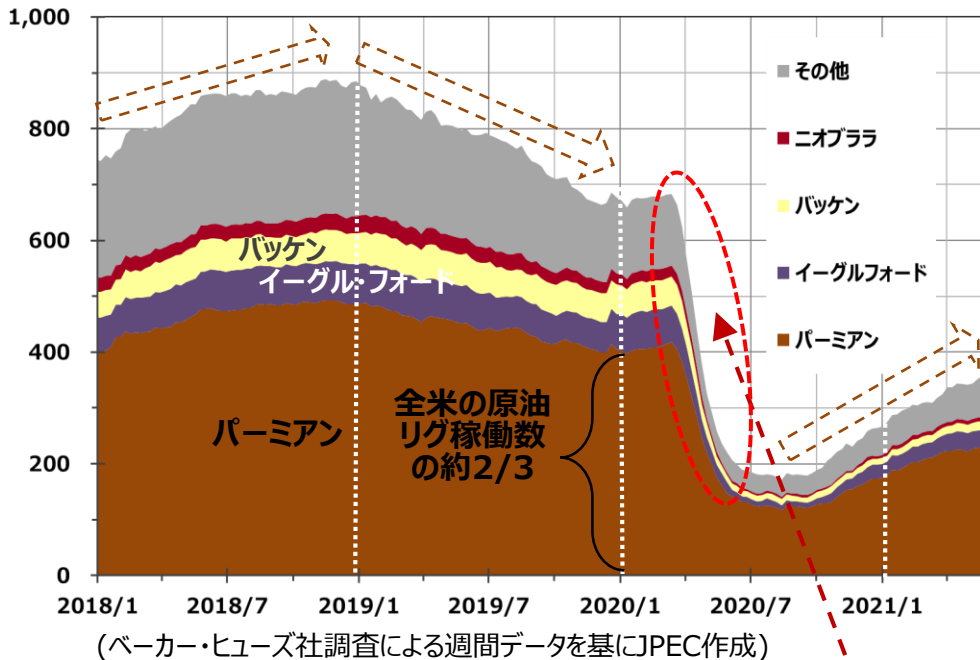
EIAによるシナリオでは、2021年7月以降、原油生産量が緩やかに上昇

2020年の平均原油生産量は日量1,130万バレル

➢ 2019年平均を日量約100万バレル下回る水準

## 米国本土陸上における原油掘削リグ稼働数

(稼働リグ数) (2018年1月～2021年5月21日)



○2018年末には885基に達していた稼働リグ数は、**2019年に入り減少傾向が続き、1年間で約25%低下**。

○2020年に入り下げ止まった稼働数は、**油価暴落の影響を受け、3月末から急落**。新型コロナの影響による石油需要減少も加わり、7月上旬から9月まで稼働数が過去10年間で最低の180基水準となった。

○10月に入ると、稼働数は増加傾向に転じた。2021年5月中旬時点での原油リグ稼働数は350基水準まで回復したが、これは、2年前の同時期の半分以下の水準である。

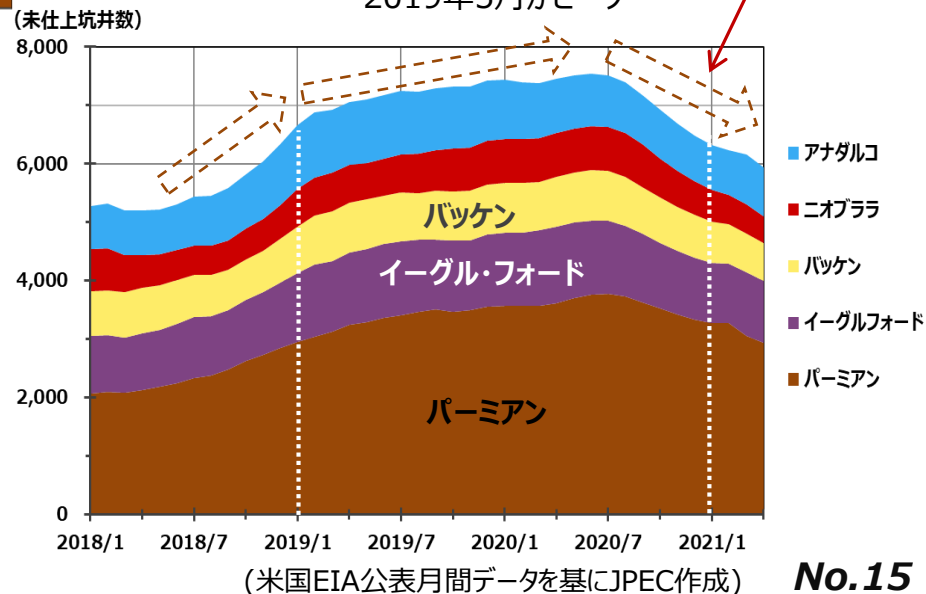
○2020年4～6月は、稼働リグ数も原油生産量も急落した。

○7月以降は原油生産量が下げ止まり緩やかな回復基調となったが、同時期にDUC坑井の減少が顕著となった。これは、コロナ禍において、石油生産事業者が掘削済み坑井の仕上げ作業を進めることで、低コスト（仕上げ作業のみ）で原油生産量を維持したことを示唆している。

## 主要シェール・オイル鉱床のDUCの坑井数

(2018年1月～2021年4月)

2019年5月がピーク



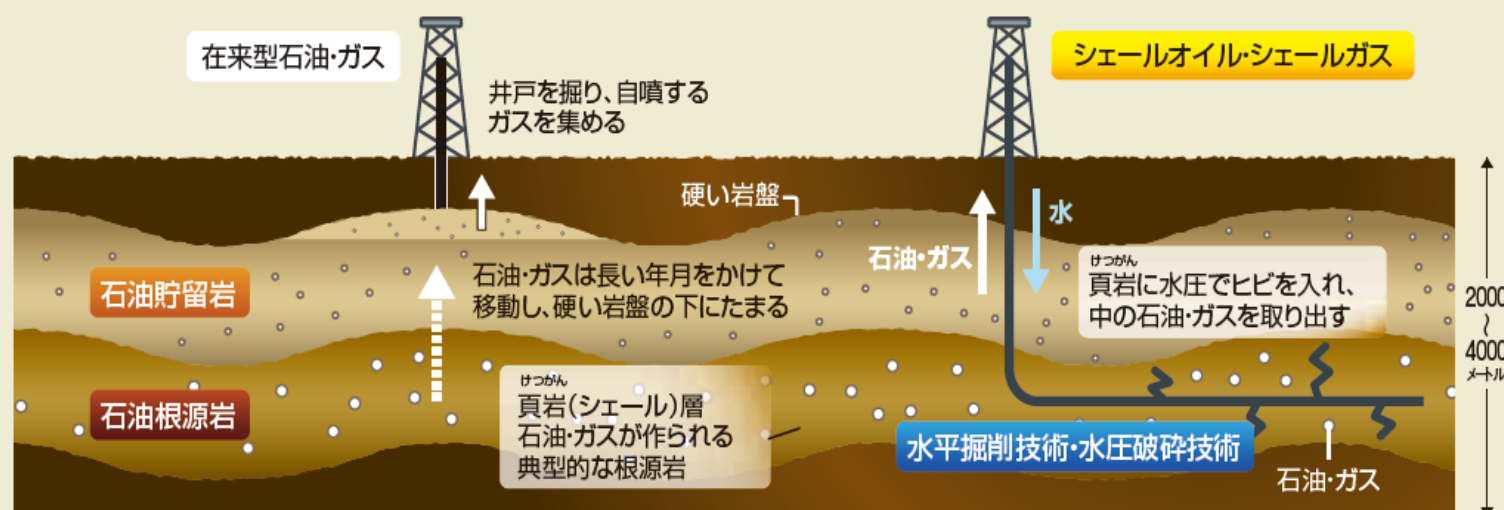
# (4) 米国産原油の生産状況：シェール生産の仕組み／原油パイプライン JETRO

## シェールオイル・ガス生産の仕組み

シェール革命を可能にしたのは、水圧破碎技術や水平掘削などの技術革新

シェールオイル・シェールガスは、頁岩層に閉じ込められている原油・天然ガス。  
在来型原油・ガスと比べると貯留層の流動性が極めて悪く、坑井を掘削するだけでは自噴しないため、水圧破碎法を適用するなどして開発する。

### ■シェールオイル・シェールガス掘削の仕組み



## 主要シェール鉱床と原油輸送基幹パイプライン

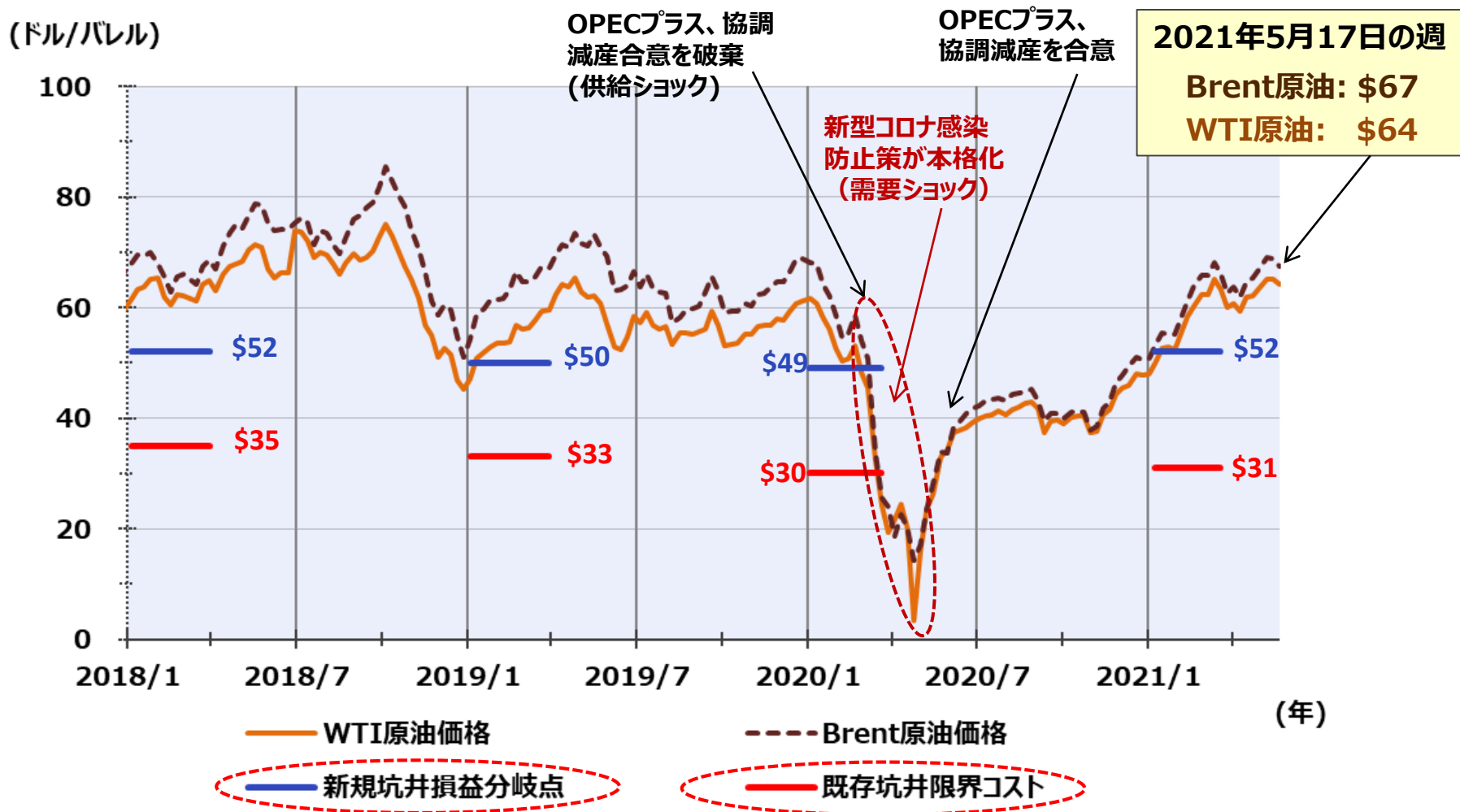


○米国からの原油輸出の約9割はテキサス州、ルイジアナ州などのメキシコ沿岸地域から

○同地域には米国全体の石油精製能力の50%以上が集中

(4) 米国産原油の生産状況：シェール坑井の損益分岐点と限界コスト

原油の国際指標価格（スポット価格）推移と、  
米国における新規坑井の損益分岐点および既存生産井の限界コストの推定値



(米EIAおよびダラス連邦準備銀行提供データより、JPEC作成)

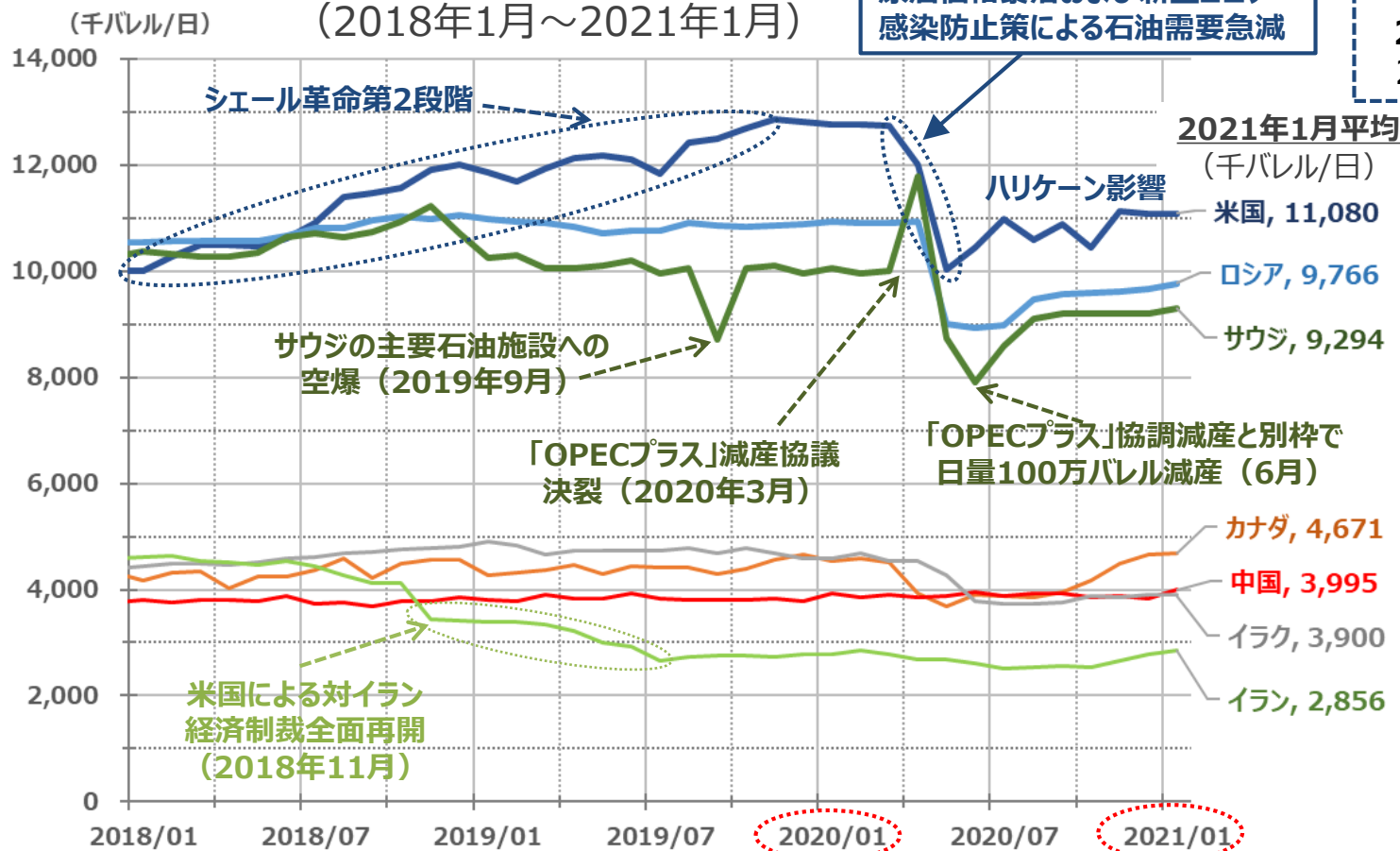


# (4) 米国産原油の生産状況：世界最大の原油生産国の地位を維持

単位:千バレル/日	米国	ロシア	サウジ	カナダ	中国	5か国計(割合)	全世界
2020年	11,308	9,865	9,406	4,180	3,889	38,647(51%)	76,145
2019年	12,248	10,847	9,981	4,408	3,825	41,309(50%)	82,362

8%減

主要産油国の原油生産量  
(2018年1月～2021年1月)



日本の原油輸入量 (日量)

2020年：247万バレル  
2019年：302万バレル

2020年の世界原油生産量に占める割合

- 米国：15%
- ロシア：13%
- サウジ：12%
- カナダ：6%
- 中国：5%
- 計：51%

(米国EIA公表月間データを基にJPEC作成)

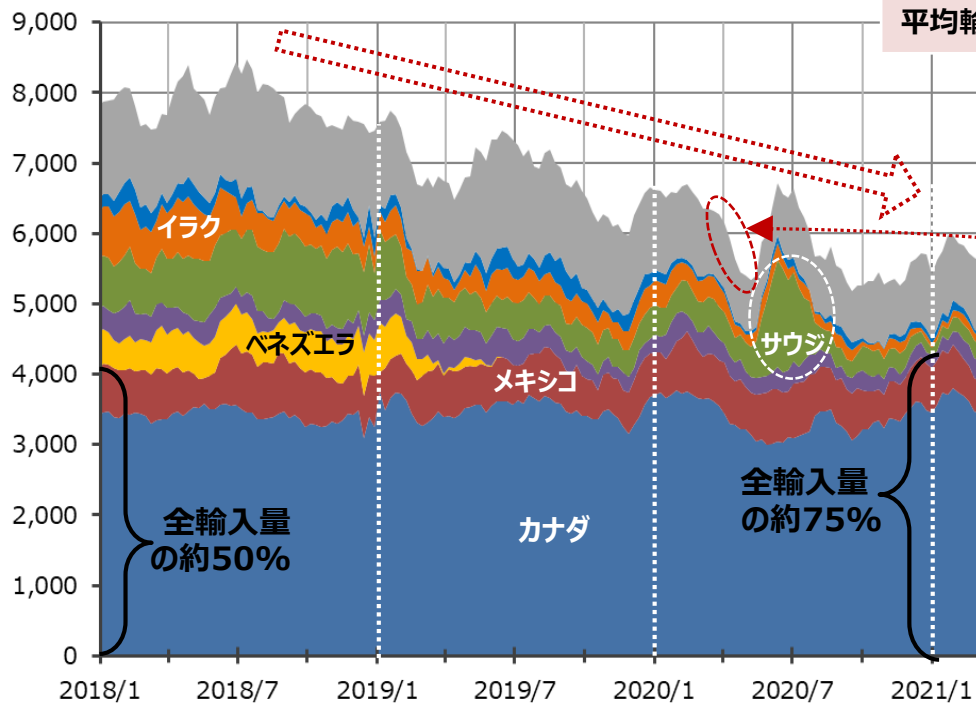


## (5) 米国産原油の輸出入状況：原油輸入動向

主要相手国別原油輸入量  
(2018年1月～2021年3月)

(B/D：バレル/日)

(千バレル/日)



	2016年	2017年	2018年	2019年
平均輸入量	791万B/D	797万B/D	777万B/D	680万B/D
	2020年	2021年1Q		
平均輸入量	586万B/D	572万B/D		

■ その他

■ ナイジェリア

■ イラク

■ サウジアラビア

■ コロンビア

■ ベネズエラ

■ メキシコ

■ カナダ

新型コロナウイルスの影響もあり、2020年3月第4週以降、原油輸入量は、大幅に減少

2019年1月に発表された米国による経済制裁のため、ベネズエラからの輸入が2019年以降はゼロに

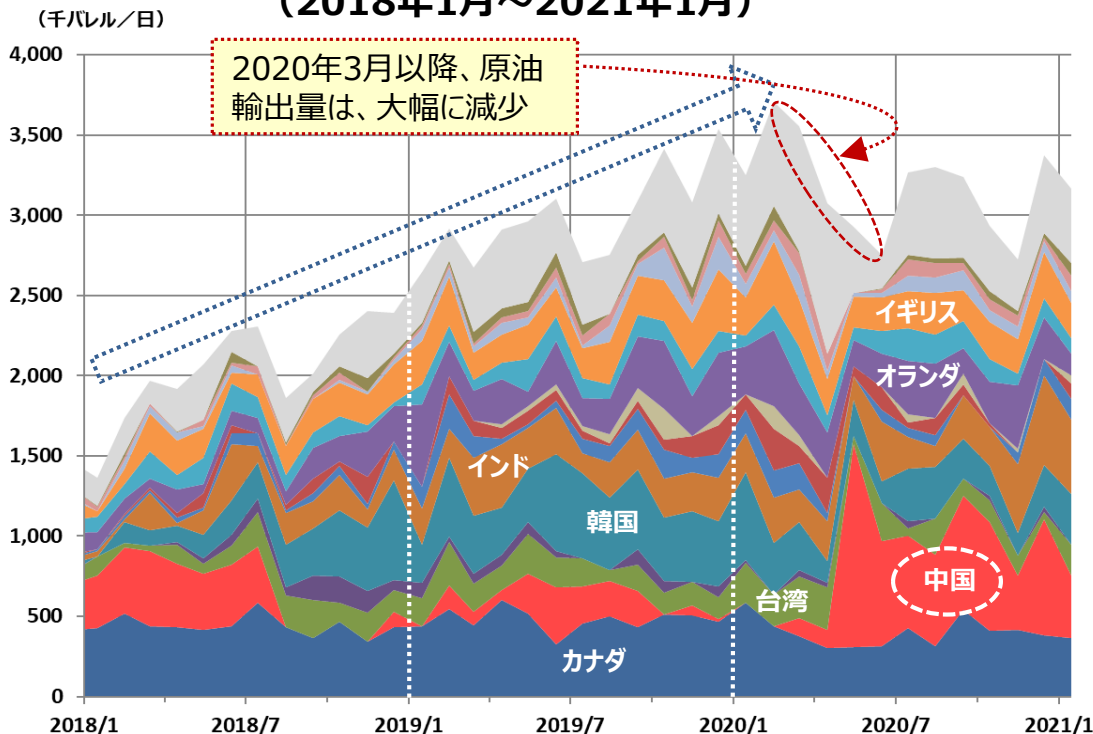
USMCA (旧NAFTA) 圏内

(米国EIA公表週間データを基にJPEC作成)

- 米国による原油輸入量は、2016年から2018年にかけての3年間、日量780～800万バレル水準で概ね安定していたが、2019年に続き、2020年も減少傾向が継続した
- アクセスが容易で安価なカナダからの重質原油の輸入（パイプライン経由）は堅調
  - カナダにメキシコを加えたUSMCA（旧NAFTA）圏内からの輸入割合が約75%まで増加
- 2020年5月から6月にかけて、サウジアラビアからの原油輸入が一時的に急増
  - 2020年3月上旬に、サウジが大幅な増産を行い、原油価格が暴落した。この機に、米国が買い付けたサウジ原油が、5月から6月にかけて次々と米国に到着

# (5) 米国産原油の輸出入状況：原油輸出動向

**主要相手国別原油輸出量  
(2018年1月～2021年1月)**



	2016年	2017年	2018年	2019年
平均輸出量	59万B/D	116万B/D	205万B/D	298万B/D

	2020年	2021年1Q
平均輸出量	318万B/D	293万B/D

- その他諸国
- ブラジル
- スペイン
- フランス
- イギリス
- イタリア
- オランダ
- オーストラリア
- シンガポール
- タイ
- インド
- 韓国
- 日本
- 台湾
- 中国
- カナダ

(欧州)

(アジア太平洋)

カナダ以外への輸出先の多様化

2019年12月に、中国が米国からの輸入を2年間で2,000億ドル増やすことを規定した第1段階の経済・貿易協定が合意されると、中国は2020年に日量48万バレルの米国産原油を輸入、同年の米国最大の原油輸出先となった。

(最新の米国EIA公表月間データを基にJPEC作成：2021年2月以降の国別輸出量は未公表)

<b>2020年輸出量</b>	<b>318万B/D(100%)</b>	<b>前年比7%増加 (前年の輸出量は298万B/D)</b>
カナダ	40万B/D (13%)	前年比16%減少 (前年の輸出量は48万B/D)
アジア太平洋	144万B/D (45%)	中国:48万B/D (米中貿易摩擦緩和により前年比35万B/D増加)、インド:28万B/D、韓国:26万B/D、台湾:16万B/D、シンガポール:9万B/D、タイ:8万B/D、など
欧州	110万B/D (35%)	オランダ:29万B/D、イギリス:25万B/D、イタリア:14万B/D、ドイツ:10万B/D、フランス:8万B/D、など
中南米ほか	23万B/D (7%)	ブラジル:3万B/D、チリ:3万B/Dなど、中南米地域が18万B/D、その他の地域が5万B/D

# (5) 米国産原油の輸出入状況：ネット原油輸出入動向

米国における原油輸出入量推移  
(2018年1月～2021年3月)

(千バレル/日)



2021年  
3月12日現在

原油輸入量（戦略  
備蓄分除き）：  
5,467

原油ネット輸入量  
（戦略備蓄分除  
き）：3,013

原油輸出量：  
2,455

寒波によるテキサス州での大規模停電

(米国EIA公表週間データを基にJPEC作成)

	2016年	2017年	2018年	2019年
ネット輸入量	742万B/D	681万B/D	572万B/D	382万B/D

	2020年	2020年 1 Q
ネット輸入量	268万B/D	279万B/D

(B/D：バレル/日)

○2008年には、日量1,000万バレルを超えていた、原油のネット輸入量は、2020年には日量268万バレルまで低下

○2020年は、原油のネット輸入量が、石油製品のネット輸出量を下回り、年間ベースで石油の純輸出国となった

➢ 永年の政策課題であった「Energy Independence」を達成

□ 原油輸出が全面的に解禁された2015年末以降、国内原油の指標価格（WTI）が国際原油の指標価格（Brent）より割安に推移していることにより、2020年3月までは輸出増加傾向が継続

□ 新型コロナウイルスの影響などにより、2020年3月第4週以降、原油輸出は減少。年間ベースでは、中国向け輸出拡大が寄与して、日量300万バレルを突破（前年比で日量10万バレル程度増加）

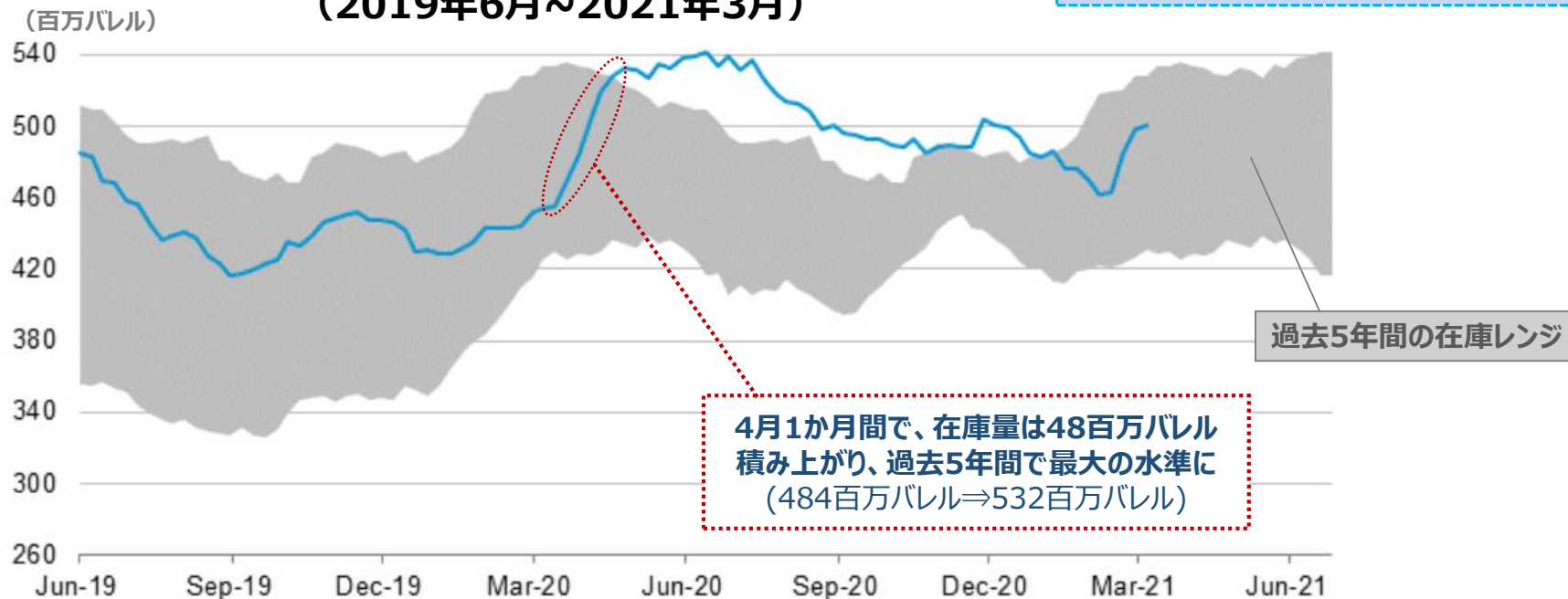
□ 2020年は、サウジからの原油輸入急増などの短期的要因はみられたものの、原油輸入量減少という傾向は維持された

□ カナダにメキシコを加えたUSMCA（旧NAFTA）圏内からの輸入割合が、2020年末には約75%まで増加

## (6) 米国産原油の在庫動向

### 全米原油在庫の実績推移：国家備蓄用原油を除く (2019年6月～2021年3月)

在庫上昇⇒WTI原油価格低下圧力



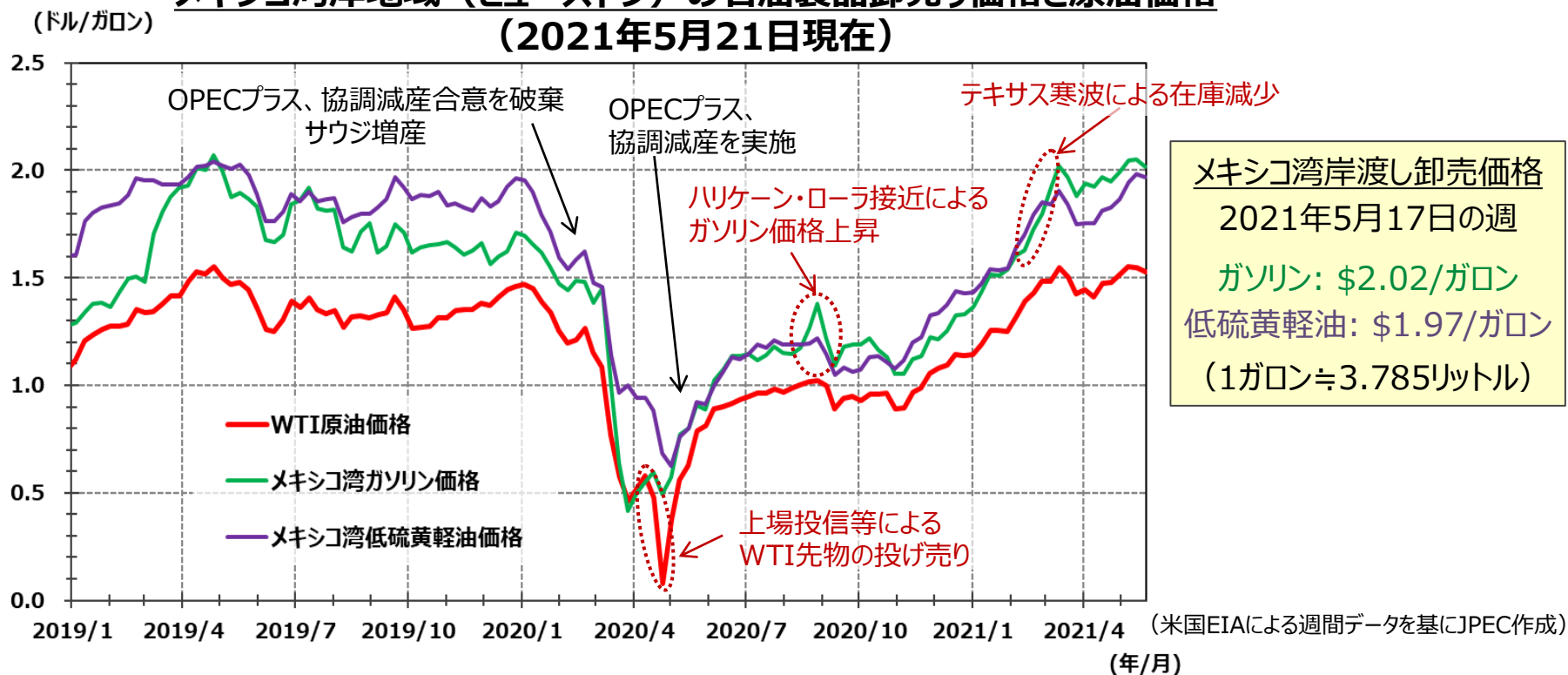
(米国EIAによる週間データを基にJPEC作成)

○新型コロナ感染防止策の影響による石油製品消費の減少に対応して、米国製油所では2020年3月第4週以降、原油処理量を大幅に落とした。原油価格の暴落に対応し、石油開発企業も投資を削減したが、減産の実現までにはタイムラグが生じるため、3月以降、国内の原油在庫が上昇、貯蔵能力の逼迫懸念から、米国産原油の指標価格の下落要因ともなった。

○2020年5月には、米国産原油は前月比で日量約200万バレルの減産となったが、5月から6月にかけてサウジアラビアからの原油輸入量が急増したため、原油在庫量は上昇を続けた。

○2021年に入ってから原油在庫は、過去5年間の同時期の在庫レンジに留まっており、異例な在庫過剰状況からは脱したと考えられる。

## (7) 価格および精製マージンの動向

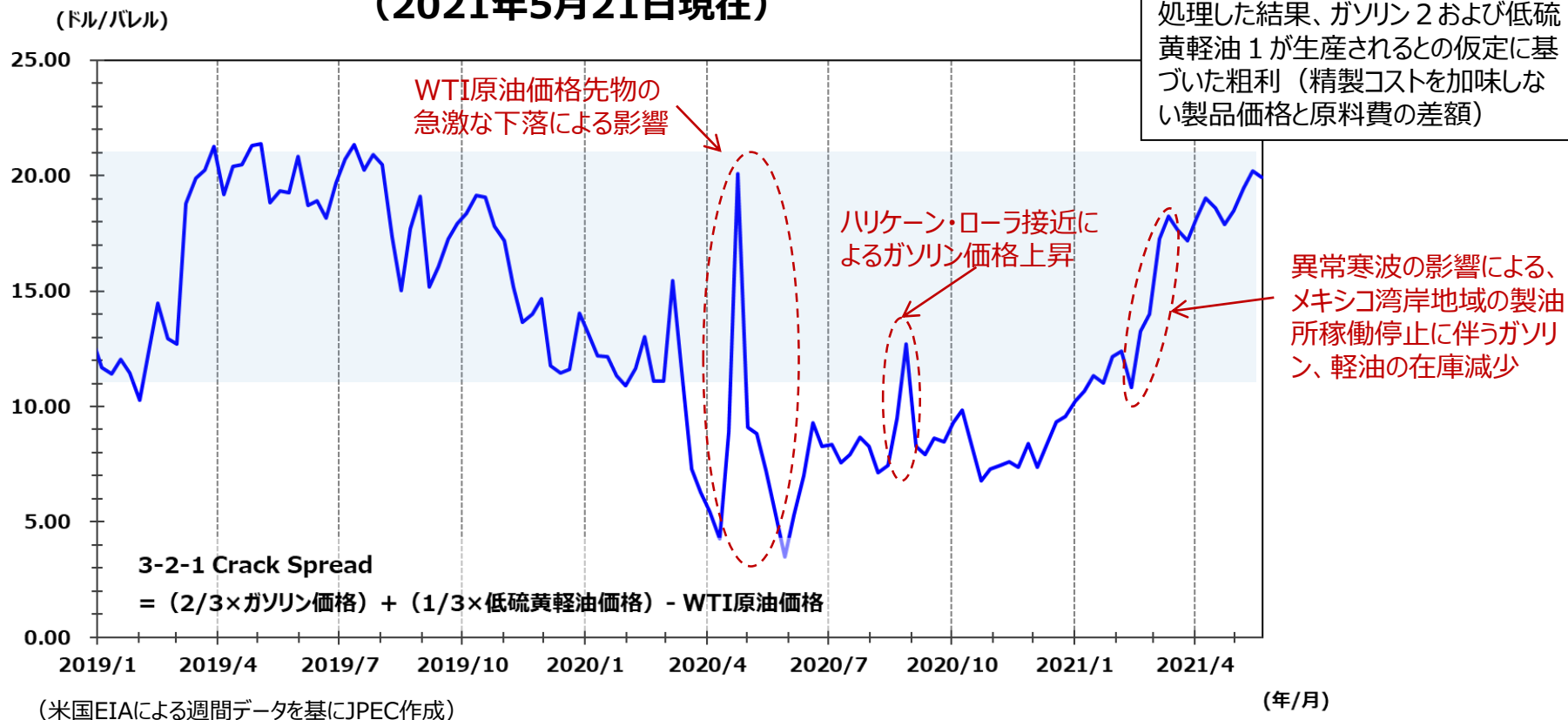
メキシコ湾岸地域（ヒューストン）の石油製品卸売り価格と原油価格  
(2021年5月21日現在)

- 2020年3月上旬に、「OPECプラス」による協調減産協議が決裂し、サウジアラビアが原油生産量を引き上げる方針を明らかにすると、原油価格は大きく下降。
- 新型コロナ感染防止策の影響による石油製品消費の減少も加わり、上場投資信託（ETF）等によるWTI原油先物の投げ売り等を伴って、原油価格は4月第4週まで暴落。
- 「OPECプラス」が、2020年5月から協調減産を再開することに合意し、6月にはサウジが日量100万バレルの追加自主減産を行ったことなどにより、原油価格は回復基調に転じた。
- 同年11月下旬からは、大統領選に関する不確実性が低下したこと、新型コロナ用ワクチンの接種開始による経済再開への期待などから、原油価格の上昇傾向が強まった。



## (7) 価格および精製マージンの動向

### メキシコ湾岸地域の製油所における精製粗利の試算値推移 (2021年5月21日現在)



#### 3-2-1 Crack Spread

メキシコ湾岸製油所でWTI原油3を処理した結果、ガソリン2および低硫黄軽油1が生産されるとの仮定に基づいた粗利（精製コストを加味しない製品価格と原料費の差額）

- 2020年3月上旬までの過去数年間、原油処理バレル当たり、概ね11ドルから21ドルのレンジで推移
- 2020年は、3月の供給要因による原油価格下落と、それに続いた需要要因により、原油価格が低迷し、これに伴って精製粗利も減少
- 2021年2月半ばの、テキサス州寒波で多くの製油所が停止したため、ガソリンおよび軽油の在庫が急激に減少し、価格が上昇。3-2-1 Crack Spreadもバレル18ドル水準まで急上昇した。

## (8) 再生可能ディーゼルの設備増強の動きとバイオリファイナリー化

## 2019年以降に発表された、主な再生可能ディーゼル（HVO）製造設備の建設、増強計画

事業計画者	場所	HVO製造能力 (日量)	摘要
DGD（バレロと食品用廃棄物のリサイクル業者が折半出資）	ルコ製油所 (ルイジアナ州)	30,000バレル	既存設備と合わせ、日量44,000バレルに
	ポートアーサー製油所 (テキサス州)	30,000バレル	大規模製油所内に製造設備を新設
REG（バイオ軽油の製造販売大手）	ガイスマー・プラント (ルイジアナ州)	16,000バレル	既存設備と合わせ、日量22,000バレルに
グローバル・クリーン・エナジー（バイオ燃料製造業者）	ベーカースフィールド製油所 (カリフォルニア州)	15,000バレル	石油精製企業より遊休製油所を買収し、バイオリファイナリーに転換
フィリップス66	ロデオ製油所 (カリフォルニア州)	44,000バレル	原油処理機能を廃止し、既存設備を活用することで、再生可能ディーゼル燃料を製造する、バイオリファイナリーに転換
マラソン・ペトロリアム	マルチネス製油所 (カリフォルニア州)	48,000バレル	
	ディキンソン製油所 (ノースダコタ州)	12,000バレル	
ホーリーフロンティア	シャイアン製油所 (ワイオミング州)	5,900バレル	製油所内に製造設備新設
	ナバホ製油所 (ニューメキシコ州)	8,200バレル	
CVRエナジー	ウインウッド製油所 (オクラホマ州)	6,500バレル	既存設備を転用し、製造設備新設

植物油、獣脂などを水素化分解処理することで生産される  
**再生可能ディーゼルの製造は、以下の政策インセンティブが前提**

○カリフォルニア州が独自に導入している低炭素燃料基準（LCFS）

○連邦規制である再生可能燃料基準（RFS）

○連邦所得税法のバイオ軽油税額控除制度（BTC）

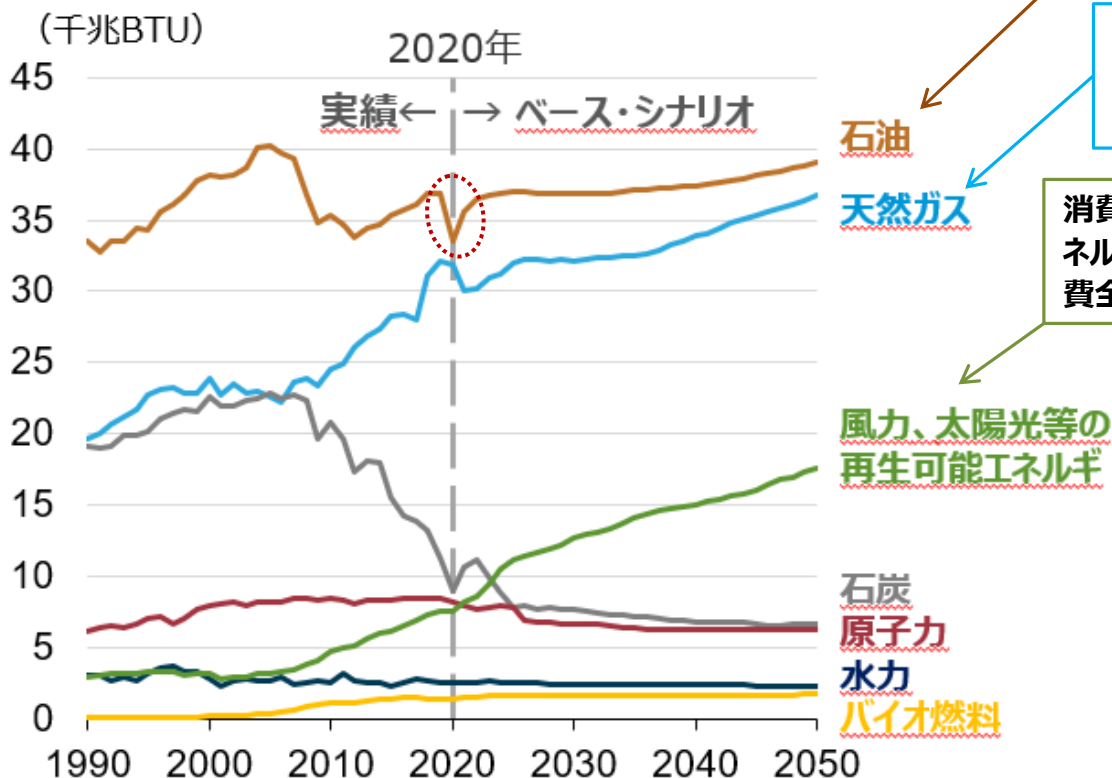
これら3つの制度の活用により、HVO 1ガロンあたり4ドル（KLあたり1,000ドル）の収益効果との試算も

## (9) 米国エネルギー消費とGHG排出量の将来見通し

## □ 米国エネルギー省による長期シナリオ（2021年2月公表）

➢ **トランプ前政権下の規制（2020年9月現在）が前提：バイデン政権の出発点**

### 米国におけるエネルギー消費の実績と見込み



石油消費は、新型コロナ禍で2020年に大きく落ち込んだものの、数年間で回復。その後も、ジェット燃料消費の増加、陸上輸送距離の増加などにより、消費量は減少せず、2050年においても最大の一次エネルギー源

地球温暖化対策としての発電需要や暖房需要の石炭からのシフトに、石化プラントなどでの需要増が加わり、天然ガスの消費は大幅に増加する見込み

消費の伸び率においては、太陽光や風力などの再生可能エネルギーが最も大きいのが、2050年においてもエネルギー消費全体における割合は16%程度に留まる見込み

エネルギーミックス	2020年	2050年
石油	35.7%	35.5%
天然ガス	33.9%	33.3%
石炭	9.6%	↓ 6.0%
原子力	8.7%	↓ 5.7%
風力・太陽光・水力	10.7%	↑ 18.0%
バイオ燃料	1.4%	1.5%
合計 (千兆BTU)	100.0% (94)	100.0% (110)

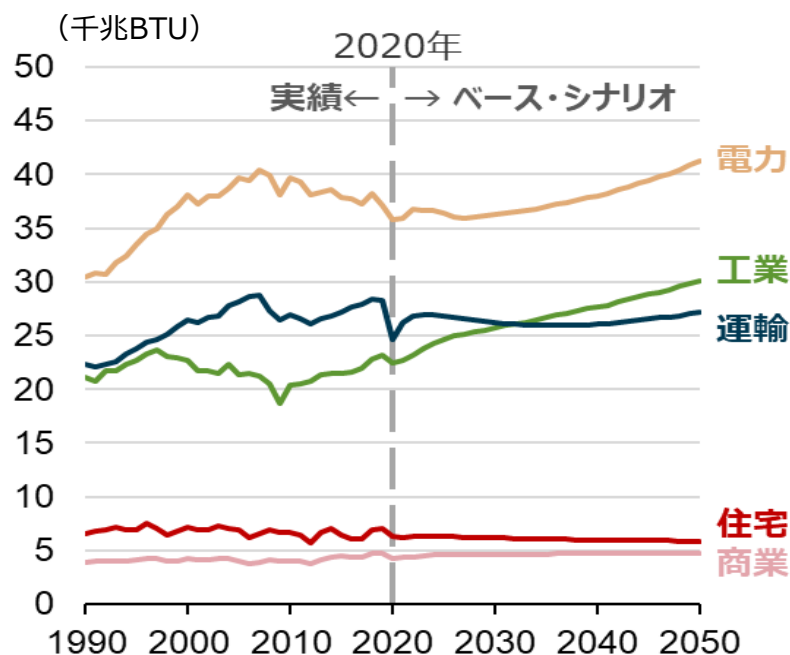
(米EIAの「年次エネルギー展望（2021年版）」のベース・シナリオよりJPEC作成)

## (9) 米国エネルギー消費とGHG排出量の将来見通し

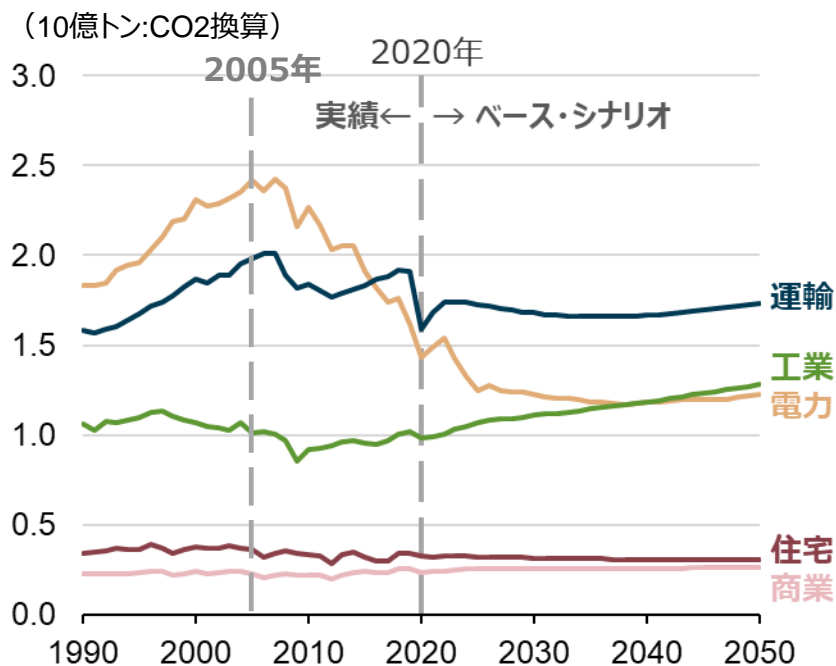
## □ バイデン政権の発足時における米国エネルギー省による長期シナリオ

- ◆ **電力部門**：エネルギー消費量においては、最も大きな割合を占めるが、石炭火力から天然ガス火力への転換などにより、CO2排出量は減少傾向が継続（**2035年の排出量は、CO2換算で約12億トン＝2005年比では半減**）
- ◆ **運輸部門**：電力部門における炭素強度低下に伴い、最大のCO2排出源となった。同部門からのCO2排出量は長期的に横ばいのシナリオ（**2030年の排出量は、CO2換算で約17億トン＝2005年比15%減**）
- ◆ **工業部門**：低廉で豊富な国産NGLを原料とする石化事業の拡大などにより、エネルギー消費量、CO2排出量とも増加傾向が継続する見込み（**2030年の排出量は、CO2換算で約11億トン＝2005年比10%増**）

部門別エネルギー消費量の実績と見込み



エネルギー消費部門ごとのCO2排出量



(米EIAの「年次エネルギー展望（2021年版）」のベース・シナリオよりJPEC作成)

## 1. はじめに（波乱の1年の振り返り）

## 2. 新型コロナ禍における米国石油業界を取り巻く市場動向

## 3. 米国石油業界を取り巻く政策動向 – 新政権による180度の政策転換

### （1）エネルギー/環境政策の大転換

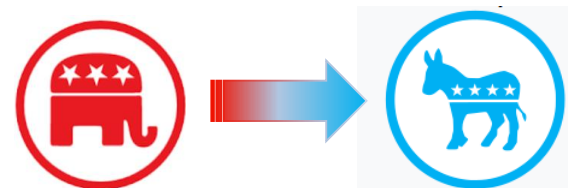
### （2）バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### （3）カーボンニュートラルに向けての方策

- CO2排出量の長期シナリオ
- GHG排出部門ごとの政策
- カーボンプライシング
- GHG削減のための技術開発

### （4）グリーンエネルギーブームの中での石油業界の対応状況

### （5）カーボンニュートラル政策による米国石油精製産業への影響と対策



(写真出所：ホワイトハウス公式ホームページ)



# (1) エネルギー/環境政策の大転換：トランプ前政権の政策との対比

## トランプ前政権のエネルギー/環境に関する主要政策

- **最小限の環境保護政策および、国内の石油・ガス生産、輸出への強力なサポート**
  - オバマ民主党政権による環境規制、特に温室効果ガス排出に関する一連の規制を見直し
  - コストのかかる非効果的な規制を減らし、資源開発とインフラ増強を行う
- **米国が従来追及してきた「エネルギー自立」のみならず、米国による「エネルギー支配 (Energy Dominance)」も目指す**
  - 米国の豊富なエネルギー資源を開発しこれを輸出することは、国内での雇用創出のみならず、米国の同盟国、友好国などのエネルギー安全保障にも寄与
- **パリ協定脱退 (2019年11月通告、2020年11月4日発効)**
- **税制改革法 (2017年12月成立) による産業競争力強化**
  - 連邦法人税率引き下げ (35%から21%)、5年間にわたる設備投資の即時償却 (経費化)、海外留保利益の原則非課税化、など
- **基幹原油パイプラインの建設促進**
  - 環境影響への懸念から、オバマ政権が建設承認を拒否した、ダコタ・アクセス・パイプラインおよびキーストーンXLパイプラインの建設推進 (2017年2月および3月に建設承認)

## バイデン政権のエネルギー/環境政策

- **気候変動対策を重点政策とし、化石エネルギーから再生可能エネルギーへの転換政策 (クリーンエネルギー革命) を推進**
  - トランプ共和党政権の政策を、180度転換

クリーンエネルギー技術への投資による雇用創出などにより「より良い復興 (Build Back Better)」を目指す

パリ協定再加入 (2021年1月通告)  
国別排出削減目標は2021年4月に決定

連邦法人税率引き上げ (21%から28%) 等の増税措置により、2兆ドルのインフラ投資 (財政支出) の財源を確保

- ・キーストーンXLパイプラインの建設許可撤回 (2021年1月20日)
- ・ダコタ・アクセス・パイプライン (2017年6月完工) に対しては、裁判所が命じた環境評価見直しまで、操業継続を容認 (2021年4月)

# (1) エネルギー/環境政策の大転換：バイデン新政権の基本政策



## ◆ 基本政策：気候変動危機を米国の外交・国家安全保障の中心にすえ、グリーン投資により雇用を創出

➤ 議会は共和党と僅差であり、民主党内も穏健派と左派勢力に隔たり。多数の支持を得られる内容となるかが課題

<p>〔排出ガスの規制強化〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>パリ協定へ復帰</b>（1月20日）。</li> <li>● 2050年までに<b>排出ガスをネットでゼロ</b>、2035年までに<b>発電における排出ゼロ</b>に（1月27日大統領令：以下「EO」）。</li> <li>● 科学的根拠に基づいた政策立案／温室効果ガス排出増加による社会的費用の再評価（1月20日EO、同27日EO、2月26日覚書）。</li> </ul>	<p>〔政府投資・調達〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>気候変動対策関連を含む2兆ドルの投資</b>、および4,000億ドル相当の政府調達の方針を示した<b>米国雇用計画 (American Jobs Plan)</b>を発表（議会への提案）。法人所得税の増税により財源を賄う計画（3月31日）。</li> </ul>
<p>〔インフラ：米国雇用計画の内容を含む〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>カナダの油田と米メキシコ湾岸の製油所を結ぶパイプライン「キーストーンXL」の建設認可を撤回</b>（1月20日EO）。</li> <li>● <b>インフラ（道路、橋梁、水道設備、送電網、通信網など）再建への投資</b>で、数百万人の組合労働者向けの雇用創出。</li> <li>● 自動車産業（電気自動車含む）で100万人の雇用を創出。全米50万カ所に充電施設を設置。電気自動車購入のための税控除制度の復活。<b>連邦・地方政府による排出ガスゼロ車両の調達</b>（1月27日EO）。</li> <li>● 10万人以上の都市に<b>ゼロエミッションの公共交通機関</b>を提供。そのために労働者の保護を条件に含めた連邦政府による柔軟な投資を提供。2030年までに、米国で製造されるバスをゼロ排出に。</li> <li>● 4年間で400万の建造物を刷新し、200万の家屋を耐候化。最低100万人の雇用を創出（労組加入の選択肢も提供）。リバートと低利融資制度を創設し、家屋の省エネ化と省エネ家電の製造業サプライチェーンを促進。150万戸の持続可能な家屋の建設を促進する。</li> <li>● 全ての米国民がブロードバンドにアクセスできるよう1億ドルを投資。5Gの通信網を拡大。</li> </ul>	
<p>〔イノベーション〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>蓄電技術、排出削減技術、次世代建材、再生可能な水素、先進的原子力</b>のイノベーション促進する。「気候に関する先端研究プロジェクト局 (ARPA-C)」を新設。</li> <li>● <b>グリーンエネルギー技術開発へ1億ドルの助成</b>(2月11日)。</li> </ul>	<p>〔スマートな農業、環境保全〕</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 気候に順応した農業、環境保全産業で雇用を創出する。それには廃棄された石油・天然ガス田、石炭、ウラン採掘現場の安全な閉鎖における25万人の雇用も含まれる。労組に新加入もしくは継続加入できる選択肢を提供。</li> </ul>

## (2) バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### ① トランプ前政権による環境関連措置を全て見直し（規制緩和の巻き戻し）

- 前政権によって定められた全ての措置についてレビューを行い、環境保護などの政策に合致しない政府機関の規則などの見直し、およびそれら規則の一時停止、改定または廃止の検討を命じる大統領令を、就任初日（2021年1月20日）に発令
  - 規制の改廃が施行されるまでには数年かかる見込み（保守化した最高裁による司法判断で覆るリスクも）

#### エネルギー/環境政策にかかわるトランプ前政権の主要大統領令の撤回（1月20日バイデン大統領令）

- ◆ **石油業界に関する環境規制を緩和することで、米国のエネルギー自立と経済成長の促進を目指した「Promoting Energy Independence and Economic Growth（2017年3月発令）」**
- ◆ 新規制の提案に際して、既存規制を少なくとも2つ撤廃することを求め、**規制改廃による規制コスト増加を禁じた「Reducing Regulation and Controlling Regulatory Costs（2017年1月）」**
- ◆ 米国産原油・天然ガスの増産を目指して、**北極圏を含む米国沖合での連邦保有鉱区の開放による海洋石油開発の促進戦略**を示した大統領令「Implementing an America-First Offshore Energy Strategy（2017年4月）」
- ◆ **パイプライン建設などを念頭に置き、優先度の高いインフラ事業に関する環境審査手続きの早期化**を目指した大統領令「Expediting Environmental Reviews and Approvals For High Priority Infrastructure Projects（2017年1月発令）」。エネルギーインフラ事業を通じた経済成長の促進を目指す、「Promoting Energy Infrastructure and Economic Growth（2019年4月）」

## (2) バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### ① トランプ前政権による環境関連措置を全て見直し（規制緩和の巻き戻し）

#### 1月20日のバイデン大統領令による、トランプ前政権による主要なエネルギー/環境規則の見直し

- ◆ 自動車燃費基準の制定権限を連邦政府に一元化するためことを目的に、2019年11月に施行された「1つの国家プログラム（One National Program）」規則の一時停止、改定または廃止を、2021年4月までに検討
  - 同規則では、連邦政府がカリフォルニア州に対して付与していた州独自の燃費基準の制定権限を撤回
  - 同規則を所管する運輸省と環境保護庁は2021年4月、同規則撤回に向けた手続きを開始した
- ◆ 企業別自動車燃費基準（CAFE基準）の大幅な緩和のため、2020年4月に最終規則が告示された「SAFE車両規則」の一時停止、改定または廃止を、2021年7月までに検討
- ◆ 2020年8月にメタン・ガス排出規制の緩和が最終規則化された「新規汚染源排出基準（New Source Performance Standards）」を、石油ガス業界からのメタン排出量を削減する方向で、2021年9月までに見直し
- ◆ 大気汚染防止のため、2020年5月に規制緩和が告示された「石炭火力および石油火力発電所からの有害大気汚染物質排出基準（National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants : Coal- and Oil-Fired Electric Utility Steam Generating Units）」を2021年8月までに見直し
- ◆ 2020年2月の告示により規制緩和が行われた、「雇用創出に資する建物や付随設備に対する効率化基準（Job-Creating Appliance and Building Efficiency Standards）」の見直しを2021年6月までに実施
- ◆ アラスカ州の北極圏における、石油開発活動の凍結
  - トランプ政権時の2017年12月に、北極圏野生生物保護区における原油・天然ガスの掘削制限の解除、同地域における連邦保有鉱区の解放を定めた法案が可決しているもの
- ◆ トランプ前大統領が承認した、「キーストンXLパイプラインの建設許可撤回」
  - アルバータ州とネブラスカ州をつなぐ、基幹原油パイプラインの建設計画。ネブラスカ州で既設のパイプラインに接続し、カナダ産重質油をメキシコ湾岸地域の製油所群まで輸送する大規模プロジェクト



## (2) バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### ② **パリ協定復帰を含めた、気候変動対策を重要政策に位置づけ**

- 就任初日にパリ協定への再加入手続きを開始（1月20日）
- **2050年までに排出ガスをネットでゼロ、2035年までに発電における排出ゼロにする方針**を掲げた大統領令を、1月27日に発令
- 政府財政や金融システム、投融資などに対する気候変動リスクを評価し、その軽減策を検討することを関係当局に求める大統領令を発出（5月20日）
  - 金融機関や企業に対する、気候変動リスクの情報開示義務を強化する方針

#### 1月27日バイデン大統領令による、国内外での気候変動対策詳細

- ◆ 化石燃料に対する補助金を特定した上で、**連邦予算が化石燃料に直接充当されないようにする措置**を指示
  - 税額控除などの税制上の優遇措置改正には議会の承認が必要。エネルギー省が所管する化石燃料に関する研究開発への助成予算についても、これを決定するのは議会。
- ◆ **政府による米国製ゼロエミッション車両（ZEV）の調達促進。再生可能電力の政府調達促進。**
- ◆ **2035年までの電力部門からのGHGネット排出ゼロを実現する計画策定**（ケリー大統領補佐官が担当）
- ◆ **連邦政府所有地（公有地および海域）における原油・天然ガス開発のための新規鉱区付与を停止。**併せて、同地域における鉱区付与や掘削などに関する手続きを厳格に見直すように指示。
  - 米国では、私有地における石油開発が全体の8～9割。大陸棚海域は、全て連邦政府所有地。
  - 米国の14州が連邦裁判所に提訴（3月24日）
- ◆ 連邦所有水域などでの洋上風力発電を2030年までに倍増させるための施策の策定
- ◆ 地球温暖化をもたらす汚染（climate pollution）を削減し、クリーンエネルギー・送電プロジェクトを加速させるための、連邦政府によるインフラ投資。



## (2) バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### 〔国内政策と外交政策の一体化による気候変動対策の推進〕

- 気候変動対策を外交政策、国家安全保障政策、双方の中心に据える方針を明確化（1月27日大統領令）
  - 気候変動対策を、「国内政策（インフラ投資、国内産業育成（特にEV産業）による雇用創出、格差是正（地域、人種、所得）」と「外交政策（世界のリーダーシップの復活）」をセットとして実施
  - 国内での環境政策の調整役として、ホワイトハウス内に国内気候変動政策室を設置し、気候問題担当大統領補佐官ポストを新設（マッカーシー元環境保護庁長官を指名）。21の連邦政府組織の閣僚で構成する「国家気候タスクフォース（National Climate Task Force）」を設置し、政権全体で気候変動問題に対処。
  - 外交においては、気候変動問題を担当する大統領特使のポストを新設（ケリー元国務長官を指名）。他国との調整を図り、2021年11月開催予定のCOP26に向けて、気候変動対策へのリーダーシップを発揮。
    - 日米首脳会談（4月16日）で、「日米気候変動パートナーシップ」立ち上げに合意。
    - 気候変動首脳サミット（4月22～23日）を主催。パリ条約で定められている気候変動対策目標（NDC）を発表。2030年におけるGHG排出量を2005年比で50～52%削減する内容。

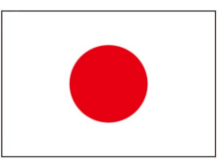
### <世界主要国・地域でカーボンニュートラル実現を目指した動きが加速>



バイデン新政権は気候変動対策を政権の看板政策に掲げ、2050年までのカーボンニュートラルを表明



欧州委員会は19年12月、2050年までにカーボンニュートラルを目指す「欧州グリーンディール」を発表



菅政権は、2050年までのカーボンニュートラルを表明。2030年までにGHG排出量を2013年比46%削減



20年9月、習近平主席が「2060年以前に排出量実質ゼロ」を表明。石炭の使用削減などで、2030年には排出量をピークアウト



韓国政府は20年12月、「2050カーボンニュートラル推進計画」を発表。

## (2) バイデン民主党政権のエネルギー/環境政策の特徴

### ③ 多くの気候変動対策を含む、大規模なインフラ投資政策

□ 米国雇用計画（American Jobs Plan）を発表／議会へ提案（3月31日）

● 法人税増税を財源とする、2兆ドル規模の財政出動 ⇒実現には議会の合意が不可欠

➢ 連邦法人税率を、21%から28%に引き上げ。企業の海外利益や海外への資産移転へ対する課税措置など。

➢ 「誤った処方箋」とする共和党の反対（5,680億ドルの対案を発表）を受けて、減額修正案を提示（5月21日）

#### 米国雇用計画の概要（エネルギー/環境関連部分）

AMERICAN  
JOBS PLAN

◆ 8年間にわたり、約2兆ドルのインフラ投資を行うことで、雇用創出、経済成長を後押し  
投資にあたっては、「バイアメリカン」を徹底（⇒トランプ前政権と同じスタンス）

◆ 同計画の核心は交通インフラの近代化。この分野に6,210億ドルを投じる ⇒道路整備等を390億ドル減額

➢ 道路、橋、空港などの伝統的インフラに加え整備に加え、EV化、公共交通整備も対象

➢ EV普及のために、1,740億ドルを投じる。全米に50万基の充電ステーションを設置するほか、EV購入に対する税制優遇措置や販売時のリベートを提供。バッテリーなどの部品を含めたサプライチェーン構築の助成。

➢ 加えて、連邦政府の公用車を、米国製ZEVへ移行していく。

◆ クリーン電力の確保/送電網強化に1,000億ドル、

◆ ブロードバンドへのアクセス、水道インフラ近代化などに、2,110億ドル ⇒ブロードバンド整備を350億ドル減額

◆ エネルギー効率の高い住宅や商業ビルの建設や改修、ならびに教育施設近代化などに、3,780億ドル

◆ 研究開発および製造部門の活性化のために4,800億ドル ⇒別法案での手当てを提案

➢ 「気候に関する先端研究プロジェクト局（ARPA-C）」の設立

➢ CCUS、水素、エネルギー貯蔵、浮体式洋上風力、先進的原子力、バイオ燃料、ZEV、レアアース分離、次世代建材などに関するイノベーション促進

➢ クリーンエネルギーの政府調達に460億ドル

(3) カーボンニュートラルに向けての方策 (CO2排出量の長期シナリオ)

□ バイデン政権によるGHG排出量削減のための定量目標

- 2030年における排出量を2005年比で50~52%削減 (4月22日「気候変動首脳サミット」)  
 ⇔ オバマ民主党政権がパリ協定加入に際して設定した目標は、2025年までに排出量を2005年比で26~28%削減
- 2035年までに発電部門からの排出量ネットゼロ (1月27日大統領令)
- 2050年までに排出量ネットゼロ (1月27日大統領令)

世界のCO2排出量(2018年)

(単位: CO2 億トン)

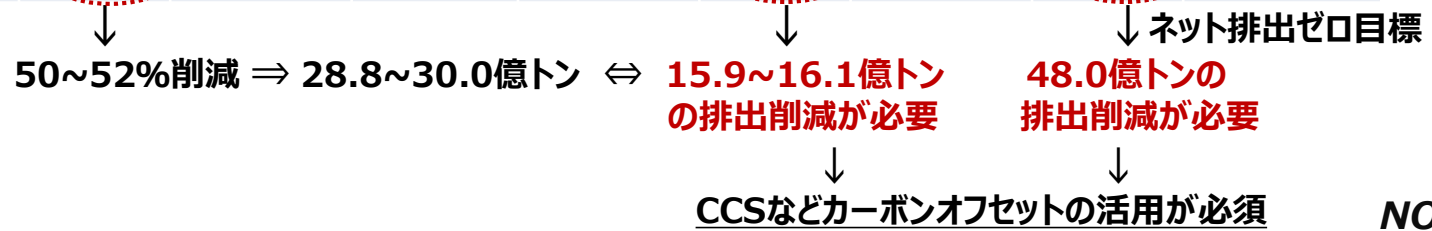
全世界	335.1	100%
中国	95.3	28%
米国	49.2	15%
欧州連合	31.5	9%
インド	23.1	7%
日本	10.8	3%

(IEAデータを基にJPEC作成)

□ 米国政府によるCO2排出量の長期シナリオ (政策変更なしベース)

(単位: CO2 億トン)

CO2排出部門	2005年		2020年		2030年		2050年	
電力	24.2	(40%)	14.3	(31%)	12.2	(26%)	12.3	(26%)
運輸	19.8	(33%)	15.9	(35%)	16.8	(37%)	17.3	(36%)
工業	10.1	(17%)	9.9	(22%)	11.1	(24%)	12.8	(27%)
住宅	3.6	(6%)	3.2	(7%)	3.2	(7%)	3.0	(6%)
商業	2.3	(4%)	2.3	(5%)	2.6	(6%)	2.6	(5%)
合計	60.0	(100%)	45.6	(100%)	45.9	(100%)	48.0	(100%)



### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### ① GHG排出部門ごとの政策

(\*) 米EIA「長期エネルギー展望2021」によるベース・シナリオ

⇒ 現時点で中心的な政策

米 国	2011年	2020年	2035年	2050年
再エネ発電設備容量	147GW	292GW	*540GW	*690GW
再エネ発電シェア	13.9%	25.4%	*40%	*40%

(国際再生可能エネルギー機関および米EIAデータよりJPEC作成)

#### □ 発電部門 (2035年までにネットGHG排出ゼロ目標)

- 「石炭火力および石油火力発電所からの有害大気汚染物質排出基準」の見直し/規制強化 (1月20日EO)
- 「米国雇用計画」において、クリーン電力の確保・構築のため、クリーンエネルギー発電と電力貯蔵危機に対する投資優遇措置を提案 (導入には議会承認が必要)
  - 大容量送電線の導入促進のための投資税額控除制度を提案
  - 460億ドルを投じてクリーン電力の政府調達の実施を計画

#### 〔沖合石油生産施設建設の技術を生かした、洋上風力発電への官民挙げての取り組み〕

- 連邦所有水域などでの洋上風力発電を2030年までに倍増させるための施策策定を指示 (1月27日EO)
- 政策支援方針 (2021年3月29日ホワイトハウス) : 洋上風力発電事業に対する総額30億ドルの債務保証、港湾整備に対する2億3,000万ドルの資金提供など。ニューヨーク湾浅海域を優先開発区域に指定
- 米国初の商業規模 (3GW) の浮体式洋上風力建設地としてカリフォルニア州北西部沖合を開放 (5月25日)

#### 洋上風力発電の導入目標

米国	2030年までに30GW*、2050年までに110GW
EU	2030年までに60GW、2050年までに300GW
日本	2030年までに10GW、2040年までに30~45GW

(\* )30GWは、現在の米国の総発電量の1割程度

### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### □ 発電部門 (2035年までにネットGHG排出ゼロ目標)

##### ✓ 再生可能エネルギーによる発電量増加に対応した、調整力を備えた送配電網の整備が課題

- 太陽光発電導入が進むカリフォルニア州では、猛暑のため2020年8月に大規模計画停電が発生
- 風力発電導入が進むテキサス州では、猛烈な寒波のため2021年2月に大規模計画停電が発生



- **送電網増強や蓄電技術の開発が課題** (定置型バッテリーのコスト削減、水素やアンモニアを利用した蓄電など)
- GHG排出量が比較的少なく、電力需要急増の際などに機動的に稼働できる、天然ガス火力を電源ミックスの中に残しつつ、CO<sub>2</sub>についてはCCSUを活用してオフセットするというのが、現実的な選択肢か  
⇔ 米国には、CO<sub>2</sub>の貯蔵に適した地下構造が多い (枯渇ガス田など)



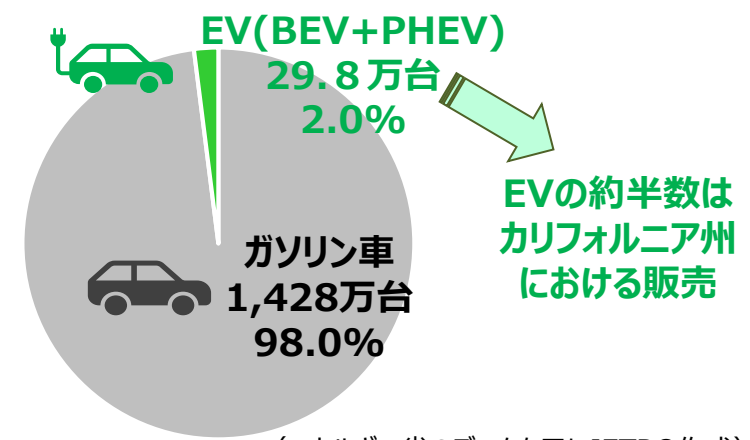
### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### ① GHG排出部門ごとの政策

##### □ 運輸部門

- ✓ **バイデン政権はEV化の推進を強調**
  - テスラなどが優位性を有するEV産業強化 (EVバッテリーの米国内製造を含む) を目指す
    - 背景として、同分野での中国の脅威
  - 大型車両については、FCV開発などで対応か

米国EV販売 (2020年)



- **企業別自動車燃費基準 (CAFE基準) の再強化による、CO2排出量削減** (1月20日EOで指示)
- **カリフォルニア州などによる独自の (より厳しい) 内燃機規制を認めるための手続きを開始** (2021年4月)
  - 全米最大の自動車市場であるカリフォルニア州は、2035年までに同州内で販売する全ての乗用車および軽量トラック (中古車は除く) をゼロエミッション車両とする、自動車内燃機規制を掲げる。
  - 同州内で販売される、中・大型車両 (トラック、バス等) についても、2045年までに、ゼロエミッション車両とする方針
- **「米国雇用計画」における政策投資 (実現には議会の承認が必要)**
  - 充電インフラ整備などEV関連に1,740億ドル、政府による ZEV調達、鉄道、バスなど公共交通機関の整備、EV用部品のサプライチェーン構築のための資金提供など
  - ZEV普及のため、税制優遇措置や販売時のリベートを提供

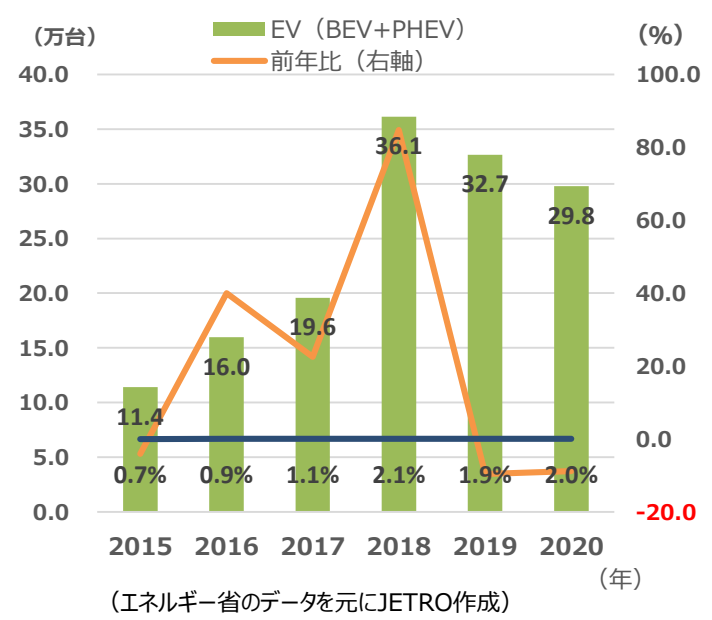
### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### □ 運輸部門

#### 〔米国最大のGHG排出源である運輸部門における脱炭素化政策の課題〕

- 内燃機関の燃費改善に加え、在宅勤務の普及、公共交通機関など自家用車以外での移動手段への政策投資は、GHG排出削減に寄与
- **車両の入れ替わりに必要な期間を考慮すると、2050年カーボンニュートラルの達成のためには、運輸部門における急速なZEV化が必要**
  - 2020年時点で米国における運輸車両の平均使用年数は約12年。全車両の約4分の1は、車齢16年以上
- 急速なEV化は、電力需要量の大幅な増大と需要カーブの変更をもたらすため、**発電分野において2035年までにGHG排出量をネットゼロにする目標との両立が困難**
- 大容量バッテリーの調達に留まらず、これを製造するために必要となるリチウムなどの大量の**原材料のサプライチェーンの確保も懸念材料**
- 急速なEV化により、米国の輸送インフラ財源の約4割を占める、**燃料税 (ガソリン税など) の税収減**に対する懸念も
  - テキサス州議会ではEV税の導入を審議 (2021年5月)
  - 走行距離税への移行には、追加的コスト負担 (走行距離データの送受信装置など) が必要
  - 燃料税の大幅増税はEV化のインセンティブになりうるが、政治的なハードルは高い

EV 販売台数推移 (2015~2020年)



### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### □ 運輸部門

〔参考：バイデン政権発足後、EV、ハイブリッド車にシフトする自動車メーカーの米国における動向〕



2020年米国販売  
254万台  
(シェア 1位:17.4%)

- ゼネラルモーターズ (GM) は1月28日、2035年までに販売する軽量自動車 (乗用車、小型トラック) のGHG排出量をネットゼロとし、さらに2040年には自社の事業活動による排出量をネットゼロとする目標を発表
  - 今後5年間でEVと自動走行車に270億ドルの投資を行い、2025年末までに世界で30車種のEVモデルを市場に投入
  - 2035年の目標達成に向け、同社の経営資源を、EVなどゼロ・エミッション車および自動運転の技術開発に集中 ⇒ 2025年末までに同社販売車両の40%がEVとなる見込み



TOYOTA  
2020年米国販売  
211万台  
(シェア2位: 14.5%)

- 北米トヨタ自動車は2月10日、2025年までに米国で販売する新車の40%を、ハイブリッド車 (HEV) を含んだ電動モデルとする目標を発表。
  - 米国で販売されたHEVの6割のシェアを占める(2019年)。PHEVの販売シェアでも、「プリウス」が3割で首位。
  - 2030年までに同社販売車両の70%が電動モデルとなる見込み。



2020年米国販売：  
両社合計122万台  
(シェア 8.4%)

- 現代自動車グループは5月13日、2025年までに米国での電気自動車 (EV) 生産などの新事業に74億ドルを投資することを発表。
  - 現代自動車は、米国内でのEV生産開始を2022年に予定。グループ傘下の起亜自動車も、今後、米国内でEV生産を行う予定。
  - 両者とも、米国内に完成車生産工場を有しているが、EVの生産・投資計画の詳細は不明。

### (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

#### ① GHG排出部門ごとの政策

##### □ 製造部門

###### ● 石油開発部門に対する規制強化など

- メタン・ガス排出規制（新規汚染源排出基準）の再強化（1月20日EOにて指示、EPAにて検討中）
- 連邦政府所有地（公有地および海域）における石油開発のための新規鉱区の付与停止（1月27日EO）  
⇔ 3月24日に米国の14州が連邦裁判所に提訴
- Keystone XL原油パイプラインの建設認可取り消し（1月20日EO）⇔ 3月17日に21州が連邦裁判所に提訴
- 化石燃料への補助金廃止（1月27日EO）⇒ 具体的内容は現時点で不明。議会の同意が必要。

###### ● 「米国雇用計画」における政策投資

- メタンや塩水の漏出などの環境汚染を防止するため、操業が停止されている原油、天然ガス生産井の廃坑作業や、石炭などの廃山作業実施に160億ドルを拠出
- 原油、天然ガス生産施設の操業停止や石炭鉱山の閉鎖により雇用を失う虞があるエネルギー関連労働者に対して、電力部門への雇用移転プログラムを提供（化石燃料産業から電力産業への産業構造転換政策）

###### ✓ 低廉で豊富な化石燃料を活用する製造部門（石油化学、LNGなど）では、設備の増設などによるGHG排出量増加が見込まれる

- 対策として、エネルギー効率改善（省エネ）、カーボンオフセット（CCUSなど）の実施、などが考えられる。将来的にカーボンプライシングが導入されれば、排出権購入によるコスト上昇も見込まれる。
  - テキサス州のメキシコ国境近くで計画されているリオグランデLNG輸出基地における、CCSプロジェクト（回収量：年間500万トン、三菱重工がCO2回収部分を設計）など、商業ベースでの事業も進行中
- 脱炭素化のための水素利用が進めば、ブルー水素製造、石化部門によるホワイト水素（副産物としての水素）製造などのビジネス機会の可能性も。

## (3) カーボンニュートラルに向けての方策 (GHG排出部門ごとの政策)

### ① GHG排出部門ごとの政策

#### □ 住居、商業ビルなどの建築部門

- 「雇用創出に資する建物や付随設備に対する効率化基準」の規制を強化（1月20日EOで指示）
- 「米国雇用計画」において、エネルギー効率の良い住宅・商業ビルの新規建設・保持・改修などに2,130億ドルの政策投資を提案
  - 持続可能なグリーンエネルギー住宅へ270億ドルの拠出
  - 公営住宅システム、病院施設の近代化に助成。低所得層向けに 50 万戸以上の住宅を提供。
- エネルギー省は、電力システム連携型省エネ建築物（Grid-interactive Efficient Buildings）の建設促進により、建築部門でのエネルギー効率を2030年までに2020年比で3倍に引き上げるための、ロードマップを公表（5月17日）
  - エネルギー効率の高い建物の建設および保守のための労働者育成プログラムに、3,000万ドルを拠出
  - 全米で36万以上の建物を有する連邦政府機関における、新省エネ基準（Building performance standards）も併せて公表



### (3) カーボンニュートラルに向けての方策（カーボンプライシング）

#### ② カーボンプライシング

⇒ CO2排出量取引制度、炭素税、排出権取引と炭素税のハイブリッド、など

#### □ 州独自のCO2排出量取引制度（キャップ&トレード制度）の導入拡大

- **カリフォルニア州による、キャップ&トレード制度における排出削減目標引き上げと、排出権市場の拡大**  
⇒ エネルギー供給部門など、年間GHG排出量がCO2等価で25,000トン以上の製造事業者が対象
  - ・ 加ケベック州、オンタリオ州も、カリフォルニア州と連携して同様な制度を導入
- **加州では、輸送用燃料からの排出削減を目的とした低炭素燃料基準（LCFS）を、重層的に実施**  
⇒ 輸送用燃料を加州内に供給する事業者が対象。削減基準は燃料のライフサイクル全体の炭素強度
  - ・ オレゴン州や加ブリティッシュコロンビア州においても、カリフォルニア州と同様なLCFSを導入済み
  - ・ ワシントン州でも2023年までに同様な制度を導入する法案が成立（2021年5月17日）
  - ・ ニューヨーク州、さらにはカナダ全土でも同様の制度の導入を準備中

#### カリフォルニア州のLCFS制度における排出権取引の拡大

	2020年	2019年	2018年	2017年
CO2トンあたり取引価格	\$199	\$192	\$160	\$89
取引数量（万CO2トン）	2,173	1,415	1,333	888

（カリフォルニア州大気資源局データよりJPEC作成）

- 米国北東部の11州では、電力部門（発電所）のみを対象とした排出量取引（キャップ&トレード）制度（RGGI：Regional Greenhouse Gas Initiative）を、2009年に導入済み
  - ・ 2030年に向けて排出権削減の計画。2021年3月には、排出権価格が過去最高を記録。

## (3) カーボンニュートラルに向けての方策（カーボンプライシング）

### ② カーボンプライシング

#### □ 連邦レベルでのカーボンプライシング導入

- 現時点では、再生可能燃料基準（RFS）に基づいた、バイオ燃料に関するクレジット（RIN）の売買制度があるのみ。
- カリフォルニア州のLCFSの例からも、カーボンプライシング制度導入が、化石燃料からクリーンエネルギーへの産業構造転換に有効に機能する可能性
  - ・ 炭素税賦課、排出権取引制度導入のいずれも、連邦議会の同意が必要
  - ・ カーボン・プライシングが導入されれば、石油業界にとってはコスト増となり、ガソリン価格などの上昇圧力となる
- 米国石油協会（API）は2021年3月25日、カーボン・プライシングへの支持を表明

#### □ バイデン政権のカーボンプライシング導入への取り組み

- 気候変動対策を重要政策に掲げるバイデン政権は、カーボンプライシング導入について、明示的には目標として掲げていない。
- カーボンプライシング導入にあたっては、炭素国境調整措置の導入が課題
  - ・ 米国の産業競争力維持のため、十分な気候・環境対策を実施していない国からの炭素集約型製品に対して炭素調整料金などを賦課する制度の導入について、政策目標として掲げている
- 議会は共和党と僅差であり、民主党内も穏健派と左派勢力に隔たりがある。当面は、より導入のハードルの低い、GHG排出部門ごとの環境規制強化などを優先すると思われるが、予断は許さない。
  - ・ 炭素税導入に関しては、連邦年度予算編成の際に、「財政調整（Budget reconciliation）」手続きにより、上院での過半数の賛成でも可決が可能

## (3) カーボンニュートラルに向けての方策（カーボンプライシング）

### ② カーボンプライシング

#### □ カーボンプライシングのコスト水準

- IEA（国際エネルギー機関）は、世界の平均気温の上昇を2℃未満に抑えるパリ協定の目標と統合的な「持続可能な開発シナリオ」において、先進国の電力、産業及び航空部門に係るCO2排出1トン当たりの価格について、2025年時点で63ドル、2040年時点で140ドルになると試算

（出所：IEA World Energy Outlook 2020、Chapter 3）

- **CO2排出量取引制度**の場合は、各企業等に割り当てられた排出量を超過した場合に、排出権市場や政府などから排出枠を調達することを求められる制度が一般的（EU域内排出量取引制度、加州制度など）
  - ・ 排出量に加えて、キャップ（CO2排出枠）の多寡によって、排出権クレジット価格は影響を受ける
- **炭素税**の場合、導入済みの各国の名目税率には大きな幅がある。名目税率が大きい場合でも、他の税の減税と抱き合わせになっていたり、多くの減免措置が含まれていたりするので注意が必要。また欧州では、税収が一般会計に繰り入れられているケースが多く、財源調達や所得再配分が主目的となっている。

### (3) カーボンニュートラルに向けての方策（GHG削減のための技術開発）

#### ③ GHG削減のための技術開発と政策インセンティブ

- バイデン政権は、蓄電技術、排出削減技術、次世代建材、再生可能な水素、先進的原子力のイノベーションの促進を掲げる。
  - **全米科学財団（National Science Foundation）を強化**
  - **エネルギー省は「気候に関する先端研究プロジェクト局（ARPA-C）」を新設**
  - **エネルギー省は、クリーンエネルギーへの変換を可能とする技術開発に対して、最大1億ドルの助成を発表（2021年2月）**
  
- **技術開発を含む予算の決定は、議会の権限。トランプ前政権時からエネルギー省が取り組んできた脱炭素化技術への政策インセンティブは継続されることが見込まれる**
  
- **低廉で豊富な化石燃料を活用する手段としてのCCUS（炭素回収、利用、貯蔵）技術**
  - ✓ CO2回収効率の改善（吸着媒体、膜分離、など）、大気からの直接回収法（DAC）など
    - エネルギー省はCCUSに関する様々な実証事業に対し、従来から助成
    - CO2回収設備に対する投資税額控除制度あり ← 今後、化石燃料への補助金と見なされる可能性も（CO2の地下貯蔵：トン当たり最大\$50、CO2の商業利用（EORなど）：トンあたり最大\$35）
  
- **車両EV化、再生可能電力普及に伴う送電網安定化などのための蓄電技術**
  - ✓ EV向けバッテリーパックの製造コスト削減、太陽光発電や風力発電などの再生電力と大型蓄電池を組み合わせた発電システムのコスト削減、など
    - エネルギー省は、次世代エネルギー貯蔵技術の研究、開発に従来から投資。2020年12月には、次世代エネルギー貯蔵技術の研究、開発、商業化を推進するための戦略的ロードマップを策定。

## (3) カーボンニュートラルに向けての方策（GHG削減のための技術開発）

### ③ GHG削減のための技術開発と政策インセンティブ

#### ● 発電、蓄電両面を視野に入れた水素の製造、利用技術

- ✓ 水素製造や変換システムにおける、性能向上とコスト削減、アンモニア、MCH（メチルシクロヘキサン）などの水素の貯蔵、輸送手段の開発、固体酸化物形燃料電池システムなどの水素利用技術、など
  - ・ エネルギー省は、水素の製造、貯蔵、配送、利用技術の実証化研究を従来から推進。2020年11月には、水素関連の研究、開発、実証プロジェクトを推進するための戦略的枠組みを強化する計画を公表。

#### □ カーボンニュートラルに向けての、今後の政策インセンティブ

- 短中期的には、EV関連技術開発やCCUS事業を対象にした、政策インセンティブ（税額控除、助成金付与）の拡大が見込まれる
- 中長期的な方策として、水素および蓄電技術などの技術開発（実証化/コスト削減）に対する助成措置の継続、拡大が見込まれる
- 小型モジュラー炉など先進的原子炉開発へのエネルギー省による助成措置も、強化の方向



## (4) グリーンエネルギーブームの中での石油業界の対応状況

### ① API (米国石油協会)



ソマーズCEO：「低炭素の未来を築くには、政府の政策、産業界の取り組み、継続的なイノベーションの組み合わせが必要」

#### □ バイデン新政権による脱炭素化政策に対するポジション

- 同政権の気候変動目標やパリ協定を支持
- 連邦保有地、海域における新規石油・天然ガス開発へのリース停止、およびキーストーンXLパイプラインの建設許可撤廃には強く反対（石油輸入と石炭使用量の増加により、GHG排出量増加、雇用損失、税収減少などを招く）
- エネルギー省によるグリーンエネルギー技術開発への1億ドルの助成を歓迎（特に、CCUS、CO2炭素パイプライン等のインフラ、サステナブルな燃料、低コスト・低炭素水素分野における研究開発を支持）
- インフラの近代化投資は支持するが、これに石油パイプラインへの投資が含まれていないのは不公平。税制上、石油産業を狙い撃ちすることは経済復興と雇用を蝕む。全て産業部門にとって公平な税制度を主張（3月31日）

#### □ 増加するエネルギー需要を満たしながら、気候リスク削減策を提供するためのAPI行動フレームワーク（Climate Action Framework）を公表（3月25日）⇒ カーボンプライシング政策やメタン排出削減規制を支持

### ② 米系主要石油企業のカーボンニュートラルへ対する目標設定の現状

- **米系メジャー（エクソンモービル、シェブロン）や石油精製大手（マラソン・ペトロリアム、バレロ・エネジー、フィリップス66）**に関しては、カーボンニュートラルへの具体的な目標設定なし
- **コノコフィリップス社（上流専業）**は、2050年までにスコープ1と2でGHG排出量ネットゼロの目標を掲げる
  - 主な脱炭素化手段は、ガスフレアリング停止、省エネ、CCUSなど
- **欧州系メジャー（BP、シェル、トータルなど）**は、スコープ1から3までの全てのGHG排出量を2050年までに、ネットゼロとする目標を掲げているが、**米系主要石油企業では、オキシデンタル（上流専業）のみ**
  - オキシデンタルの目標：2040年までにスコープ1と2でネットゼロ、2050年までにスコープ1～3でネットゼロ
  - 同社は、CO2を使用するEOR事業の第一人者、大規模DAC（大気からのCO2直接回収）事業も展開中

## (4) グリーンエネルギーブームの中での石油業界の対応状況

### ③ 米系メジャー（エクソンモービル、シェブロン）の動向



◆ 英蘭シェルや英BP、仏トタルなど欧州系石油メジャーは、自社の事業などでのGHG排出量を2050年までにネットゼロとする目標を掲げる（EU指令に対応）

◆ 米系メジャーは、石油精製、石油化学など下流部門を含めた全社的な排出削減目標を設定しておらず、バイデン米政権が環境政策に積極的な姿勢を打ち出す中、慎重な姿勢を崩していない

- エクソンモービルCEO：「2050年までに排出量ネットゼロを達成するという社会目標を尊重し、支持する」としながらも、「費用対効果の高い、市場に基づいた気候変動リスクへの対応策を追求し続ける」と述べる（2020年12月）
- シェブロンCEO：「排出量ネットゼロ（の方針）に向かいつつある」としながらも、「この実現のためには、GHG排出権取引市場や技術的ブレークスルーと、政策の変更が必要」と表明（2021年3月）

### □ 「物言う株主\*」からの脱炭素化圧力に対しては、石油開発部門における炭素強度（CO2排出原単位）削減目標上積みと、CCUSを中心とした低炭素化技術への投資で対応中

- エクソンモービル：定常的ガスフレアリング廃止などにより、原油、ガス生産量1バレルあたりGHG排出量を、2025年までに2016年比で15~20%削減。CCS事業に、2025年までに約30億ドルを投資する計画。
- シェブロン：定常的ガスフレアリング廃止などにより、原油、ガス生産量1バレルあたりGHG排出量を、2028年までに2016年比で35%削減。CCUSや水素などの低炭素技術に、今後数年間で30億ドル以上を投資する計画。

（\*）新型コロナ禍での金融緩和下において、グリーンエネルギー関連企業の株価が上昇していることが背景

### □ 石油事業を将来にわたる中核事業として、在来型石油事業に対する投資は継続（GHG排出に関しては、カーボンオフセットや炭素クレジット購入で対応か）

- エクソンモービル：メキシコ湾岸地域の主力製油所に対して、石化も含めた大型増強投資を継続（バトン・ルージュ製油所、ボームント製油所など）
- シェブロン：中核原油生産地である米南部パーミアン鉍床などで保有鉍区を拡大。原油生産量引き上げを計画

## (5) カーボンニュートラル政策による米国石油精製産業への影響と対策

### ① カーボンニュートラル政策が実現した場合の米国石油精製産業への影響

- 脱炭素化に伴うコスト上昇を、燃料油消費者が受け入れるかもポイント。収益性の低い小規模製油所の生き残りは、ますます厳しくなるおそれ
  - ❑ 投資家（株主、金融機関）からの**脱炭素化圧力の増大**
  - ❑ 自動車燃費向上に加えて、EV化促進/内燃機自動車規制などによる**国内ガソリン需要の減少加速**
  - ❑ 見直しが予定されている、2023年以降の**再生可能燃料基準（RFS）の強化**
  - ❑ カーボンプライシングの導入拡大による**排出権クレジットの購入コスト、炭素税負担**など

### ② 上記影響への当面の対策（私見）

- 2025年に共和党政権が誕生し、カーボンニュートラル政策が後退する可能性も
  - ❑ CCUSなどによる**カーボンオフセット**（米国は製油所、石化工場集積地の近くにCCSの適地が多い）
    - **エクソンモービルは石化工場から排出されるCO<sub>2</sub>を回収し、メキシコ湾の海底のソルドームに貯蔵する官民共同事業構想を提案（4月19日）**
    - CCUS事業に対する税額控除制度の行方も影響（バイデン政権は同制度の最終規則施行を凍結）
  - ❑ 規模の拡大を含む、収益性のさらなる向上と、**エネルギー効率の改善**（省エネの追及）
  - ❑ メキシコ湾岸製油所など、製油所の国際競争力を活かした、**ガソリン、軽油などの輸出拡大**
  - ❑ 既存設備を活かした再生可能ディーゼル製造など、**ドロップイン・バイオ燃料の製造**  
（e-fuelなど合成液体燃料製造への取り組みは少数派であり、現時点では一部のテックベンチャーのみ。）
  - ❑ 既存のインフラを活用した、**EV用電気供給事業、水素の製造、供給事業**などへの進出  
（政府の大規模助成措置の実現が前提）

# ご清聴ありがとうございました

本ウェビナーは、資料作成時における一般的な情報のご提供を目的としています。できる限り正確な情報の記載に努めておりますが、本資料中の過誤、遺漏などにより何らかの損害が生じた場合でも、JETRO、JPECならびに資料作成者は、一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。



かみむら まこと

上村 真

ジェットロ・シカゴ事務所

エネルギー担当ディレクター

2018年5月より、ジェットロ・シカゴ事務所で北米の石油市場、政策動向の調査業務に従事している。

2017年10月にJX石油開発(株)から石油エネルギー技術センター（JPEC）およびジェットロに出向し、以来（現在も含め）北米の石油業界を取巻く市場・政策動向の調査業務を担当。

出向前はENEOSグループ（旧日本石油）にて、石油開発部門の企画、事管理、経理／財務、および石油精製部門の経理／財務部門を経験し、M&A、米国メキシコ湾での油・ガス田買収などに関与。その間、1999年～2007年にはヒューストンに駐在。シカゴ大学MBA、米国公認会計士。