

JPEC 世界製油所関連最新情報

2022年2月号

一般財団法人石油エネルギー技術センター 総務部調査情報グループ

目次

概況

- | | |
|---|--------|
| 1. 北米 | 6 ページ |
| (1) LyondellBasell Industries の Houston 製油所売却情報 | |
| (2) 米国のバンカー燃料に関する情報 | |
| (3) カナダのバイオ燃料及び再生可能燃料に関する米国農務省のレポート | |
| 2. 欧州 | 13 ページ |
| (1) ExxonMobil のノルウェーにおけるバイオ燃料の事業展開 | |
| (2) スイスとアムステルダム港における Varo Energy Group の事業活動 | |
| (3) 将来の船舶燃料需要に関する TotalEnergies の資料 | |
| 3. ロシア・NIS 諸国 | 17 ページ |
| (1) ロシア Lukoil の Perm 製油所の FCC コンプレックスの建設 | |
| (2) ロシアの Ryazan 製油所の減圧軽油水素化分解装置の建設情報 | |
| 4. 中東 | 19 ページ |
| (1) イランの石油・天然ガス事業の最近の動向 | |
| (2) 中東湾岸諸国のダウンストリーム、新規事業のトピックス | |
| 1) イラク Lanaz 製油所が Honeywell UOP のプロセスを採用 | |
| 2) Saudi Aramco と Chevron Lummus が重質油処理技術を共同開発 | |
| 3) ドバイ ENOC のプラスチックリサイクルプロジェクト | |
| 4) オマーン政府、bp と再生可能エネルギー発電で連携 | |
| 5. アフリカ | 24 ページ |
| (1) ナイジェリアの Dangote Group の製油所プロジェクトの近況 | |
| (2) イタリア Eni がアルジェリアで事業拡大を計画 | |

6. <u>中南米</u>	26 ページ
(1) メキシコ Pemex の事業方針	
(2) ブラジル Petrobras の精製事業の最新情報	
7. <u>東南アジア</u>	27 ページ
(1) インドネシアのダウンストリームプロジェクトのトピックス	
1) Pertamina Balongan 製油所のアップグレードプロジェクトの進捗状況	
2) エネルギー・鉱物資源省のパーム油からのガソリン生産技術開発	
(2) マレーシアの PETRONAS の低炭素関連事業のトピックス	
1) Malaysia Airlines、PETRONAS、Neste が SAF で連携	
2) マレーシア Petronas と Shell が CCS プロジェクトで提携	
8. <u>東アジア</u>	30 ページ
(1) 中国の 2021 年のエネルギー生産統計	
9. <u>オセアニア</u>	33 ページ
(1) オーストラリアの新エネルギープロジェクト	
1) QANTAS の SAF 使用計画	
2) ビクトリア州政府が水素エネルギープロジェクトに助成	
3) ノーザンテリトリーのグリーン水素プロジェクト	
4) CSIRO が McDermott と CCS 技術を共同開発へ	
(2) 西オーストラリア州の天然ガス開発、尿素生産プロジェクトが前進	

「世界製油所関連最新情報」は、直近に至るインターネット情報をまとめたものです。

JPEC のウェブサイトのニュース欄から最新版をダウンロードできます。

<https://www.pecj.or.jp/>

下記 URL から記事を検索できます。(登録者限定)

<http://report.pecj.or.jp/qssearch/#/>

概 況

1. 北米

- ・ LyondellBasell が、Houston 製油所の売却交渉を再開した。米国では製油所売却計画が多数発表されているが、精製事業環境の悪化で売却交渉は容易では無い状況が続いている。
- ・ 米国では、船舶向けの高硫黄重油 (HSFO) の需要が増えたことを受けて、残渣油系重油の消費量が増えている。その一方、COVID-19 感染拡大の影響で燃料需要量が低迷し、製油所が低稼働率で操業したため、残渣油重油の生産も制約され、在庫は低水準にとどまっている。
- ・ 米国農務省がカナダのバイオ燃料を分析したレポート (Biofuels Annual) を公表した。

2. 欧州

- ・ ExxonMobil は、低炭素燃料事業を強化する目的でノルウェーのバイオ燃料会社 Biojet の株式 49.9% を取得した。その一方で ExxonMobil は、ノルウェーの Slagen 製油所の閉鎖を進めている。欧州では、COVID-19 感染拡大以降、精製能力で約 60 万 BPD 分の製油所設備が閉鎖されている。
- ・ Varo Energy とスイスの電力会社 Groupe E は、スイスの Cressier 製油所でソーラー発電プラント (7.7MW) の建設を計画している。
- ・ Varo Energy とシンガポールの GPS Group は、オランダのアムステルダム港に建設していたエタノールタンクと鉄道施設が完成し、2月1日に稼働する予定である。
- ・ TotalEnergies が、船舶燃料の動向を分析したレポートを発表した。レポートでは、IMO などの船舶航行の低炭素化方針などを受けて、2050年に化石燃料の比率は約 50% に減少すると予測している。

3. ロシア・NIS

- ・ ロシア Lukoil 傘下の Perm 製油所では、ガソリン・プロピレン増産プロジェクトで、FCC やプロピレン回収プラントなどに Honeywell UOP のプロセスの採用を決めた。
- ・ Lukoil は、Perm 製油所に建設する MTBE、アルキレーションプラントに Lummus Technology のプロセスを採用する。
- ・ ロシア国営 Rosneft は、傘下の Ryazan 製油所に建設する減圧残渣油水素化分解コンプレックスの設計・調達・建設業務 (EPC) を Maire Tecnimont に発注した。

4. 中東

- ・ イランの South Pars 天然ガス田の天然ガス生産量が、累計 2 兆 m³ に達した。South Pars 天然ガス田は、イランの天然ガスや NGL の増産に大きく寄与している。
- ・ イランでは石油化学製品の輸出が増えており、次のイラン暦年 (2022年3月21日～) には 480 億 USD に達する見通しである。

- ・ イランでは、石油化学プラントが 67 基稼働し、現在 70 件の石油化学プロジェクトが進行している。
- ・ イラン中央銀行は、原油や石油製品の増販で、歳入が増えていると明らかにした。また、原油価格の高騰が輸出額の増加に寄与すると予測している。
- ・ イラン政府とロシア政府は、エネルギー事業分野で連携を強化することに合意した。両国は、石油・天然ガス田の開発、製油所建設、技術移転などの分野で協力することになる。
- ・ イラクの Lanaz Company は、Lanaz 製油所で低硫黄燃料を生産するために、Honeywell UOP からモジュール式の水素化脱硫設備とリフォーマーを導入することを決めた
- ・ サウジアラビア国営 Saudi Aramco と Chevron Lummus Global は、それぞれが保有するプロセスを基に重質油処理技術を共同で開発することに合意した。
- ・ ドバイ国営 ENOC は、ノルウェーのリサイクル会社 Quantafuel、ドバイの投資会社 Dubal Holding LLC と、廃プラスチックから液体炭化水素を生産するプラントを建設することに合意した。
- ・ オマーンのエネルギー・鉱物資源省は、天然ガス資源開発を通じて関係の深い bp とオマーンで風力、ソーラー発電に適した用地を探索することを計画している。

5. アフリカ

- ・ ナイジェリアの Dangote Group の製油所・石油化学プロジェクトは、2022 年内に建設工事が完了する見通しである。同製油所は、ナイジェリアの燃料や尿素の自給率の向上に寄与することが期待されるばかりでなく、アフリカ地域の燃料輸入依存度を緩和することが期待されている。
- ・ アルジェリア国営 Sonatrach は、イタリア Eni と Berkine 盆地の石油開発を始め、再生可能エネルギー、水素、CCUS、バイオなどの広範囲で連携することに合意した。

6. 中南米

- ・ メキシコ国営 Pemex は、新たに発表した経営方針で、エネルギー自給率の向上、環境負荷削減などを表明した。Pemex は、国内精製設備を整備し、国産原油を国内で精製することなどの計画を明らかにした。
- ・ ブラジル国営 Petrobras は、2021 年に製油所の補修に過去最高の金額を投じた。また、クリーンディーゼルの増販、主力製油所 Repar 製油所のガソリン生産量が、過去最高となったことが発表された。

7. 東南アジア

- ・ インドネシア国営 Pertamina は、精製設備のアップグレードプロジェクトの下で進めている Balongan 製油所の近代化工事の主力設備 RFCC のリアクター搬入を終え、2022 年内に稼働する見通しと発表した。
- ・ インドネシアエネルギー・鉱物資源省は、パーム油を原料にガソリンを生産するパイロットプラントスケール実験に成功し、実証規模の開発に移行する方針を発表した。

- ・ マレーシアのフラッグキャリア Malaysia Airlines は、サステナブル航空燃料 (SAF) で初フライトを実施した。SAF は、フィンランド Neste が生産し、国営 Petronas のトレーディング会社が調達を担当した。
- ・ Petronas は、マレーシアと周辺で CCS 事業の可能性を評価することに Shell と合意した。

8. 東アジア

- ・ 国家統計局が発表した 2021 年の中国の石油、天然ガス火力発電、石炭、電力の生産データを紹介する。

9. オセアニア

- ・ オーストラリアのフラッグキャリア QANTAS がサステナブル航空燃料 (SAF) を bp から購入し、英国ヒースロー空港発便に使用する計画を発表した。
- ・ オーストラリア・ビクトリア州政府は、「水素自動車」、「水素製造」、「地域配電向けの水素発電」などの事業を支援する計画を発表した。
- ・ オーストラリア・ノーザンテリトリー政府は、水素コスト 2USD/kg を目指す Desert Bloom Hydrogen プロジェクトを、重要プロジェクト Major Project Status に認定し支援することを発表した。
- ・ オーストラリア連邦科学産業研究機構 (CSIRO) と McDermott International は、CCS 技術開発に共同で取り組むことに合意した。

1. 北米

(1) LyondellBasell Industries の Houston 製油所売却情報

グローバル化学メーカーLyondellBasell Industries が、米国テキサス州に保有している Houston 製油所 (26.5 万 BPD) は、本報の 2021 年 9 月号 (北米編) 第 1 項や 2021 年 11 月号 (北米編) 第 2 項で報告している通り、2016 年に一度売却が発表された。その後、売却は断念されたが 2021 年の秋には 2 度目となる Houston 製油所の売却が報道されている。LyondellBasell Industries の今回の売却報道時点では、半年程度で売却先を見出せるとの見通しであったが、未だに売却先が決まっていない。

現在、米国で売却に付されている製油所を見ると、Phillips 66 は、2021 年夏以来売却に付していたルイジアナ州 Belle Chasse にある Alliance 製油所 (25.5 万 BPD) に関心を持つ企業を見出せなかったことから、同製油所をターミナル化することになっている。Shell も 2021 年、ルイジアナ州の Convent 製油所 (21 万 BPD) の売却を試みたが、現在では再生可能燃料製造設備への転換を検討している。

さらに、Marathon Petroleum Corp は、2021 年 11 月に、アラスカ州の Kenai 製油所 (6.8 万 BPD) の売却を特定の企業と交渉中であると報じられていたが、未だに売却先は発表されていない。

米国に限らず、現在、製油所売却を発表している企業は多く、LyondellBasell Industries も早期に売却先を見出すことは困難であると報道されている。

このような環境下、LyondellBasell の Houston 製油所は所在地の Houston Ship Channel の地理的な利点や石油化学施設が併設されているメリットを勘案し、製油所買収に関心を持つ企業が現れている。PBF Energy も関心を寄せる企業の一社で、同社による現地調査が行なわれた、と報道されている。また、サウジアラビア Saudi Aramco 傘下の Motiva Enterprises や Chevron Corp も関心を持っていると報じるメディアもある。

Houston 製油所は、高硫黄重質原油処理が可能であるが、最近では、OPEC の原油生産引き締めにより高硫黄重質原油のコスト優位性が低下し、高硫黄重質原油処理が可能な製油所の魅力が低下したと分析するアナリストがいる。

その一方で、OPEC の高硫黄重質原油は高騰しているが、カナダからは適正価格で重質原油をいくらでも調達できる、と楽観的分析をするアナリストもいて、製油所売買の動向は、製油所の装置構成や地理的条件を勘案しながら判断されるため、しばらく紆余曲折がありそうだ。

<参考資料>

- ・ <https://www.reuters.com/business/energy/lyondell-houston-oil-refinery-sale-focus-ahead-investor-call-2022-01-24/>

- ・ <https://www.reuters.com/article/refinery-sale-lyondell-houston/pbf-energy-officials-toured-for-sale-lyondell-houston-refinery-sources-idUSKBN2IJ015>

(2) 米国のバンカー燃料に関する情報

米国エネルギー情報局（EIA）が2022年2月2日にリリースした週刊石油状況報告（Weekly Petroleum Status Report；WPSR）によると、主に船舶用バンカー燃料として消費される重質燃料油（Residual Fuel Oil：RFO）の2021年11月の消費量は、2017年1月以降では最も多くなっている。

RFOの消費量が増加した要因は、シンガポールで海上輸送量が記録的に増加したことで高硫黄燃料油（HSFO）の価格が上昇したことで、販売量が増加したと考えられる。最近の5年間を見ると、RFO在庫量は、2021年に最も落ち込んでいた状況であり、製油所でRFO生産が継続的に減少していることが、在庫量が少ない要因になっている。

過去のWPSRのデータによると、2019年11月末まで、米国の製油所のRFO生産量は30万BPDを超えていたが、2019年12月に24.2万BPDに減少し、それ以降30万BPDを超えることは無かった。この背景には、2020年1月1日から施行された国際海事機関（IMO）の船舶用燃料の硫黄に関する厳しい規制（IMO2020）の存在が考えられる。

多くの米国の精製業者は、少なくとも2020年内は、IMO2020が海運業界を混乱させると予想していた。そこでIMO2020が発効する前に、過剰生産を避けるため2019年以前にHSFO（より広く解釈してRFO）の生産量を減らし始めている。

2020年の春以降については、図1-1に示されているように、2020年初頭のCOVID-19パンデミックの開始以来、製油所の原油処理量は大幅に減少したことに伴い、RFOの生産量も大幅な減少を示した。また、2020年に数ヶ所の製油所が閉鎖されたこともあって、2021年の製油所の原油処理量は低いまま、RFOの生産量も低い状態が続いている。

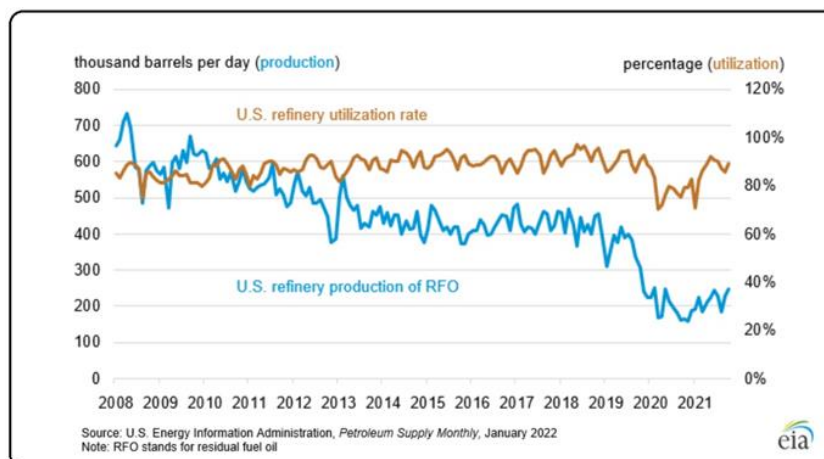


図 1-1 米国製油所の稼働率および RFO 生産量推移

(出典：EIA ウェブサイト)

IMO2020 の施行が近づくと従い、多くの製油所では高硫黄重質油の高付加価値化を狙って二次装置用原料とするようになったことも RFO 生産量が減少した原因と捉えることが出来る。

残渣油の処理量を見ると、2019 年以前は製油所で処理される原料中の 1%以下であった。しかし、IMO2020 の施行を直前に控え、二次装置を備えた製油所は、安価な残渣油を燃料油として市場に出さずに、装置で処理するようになったため、残渣油の処理量は、2019 年後半には 1.5%になり、2020 年および 2021 年は 1.5%から 3.5%で推移するようになっている。

2021 年の米国の製油所稼働率並びに RFO 生産量は、COVID-19 パンデミック前の状態を下回っており、需要が通常に近いレベルで推移したことと考え合わせると、RFO 在庫としては 2021 年を通じて過去 5 年間の平均を下回っていることが理解できる。

EIA の 2022 年 1 月付 Petroleum Supply Monthly (PSM) によると、2021 年 10 月の RFO 消費量は 37.7 万 BPD で 5 年間平均値を 25%上回っており、2021 年 11 月の RFO 消費量は 43.2 万 BPD で 5 年間平均値を 48%上回っている。さらに、Weekly Petroleum Status Report (WPSR) によると、12 月の消費量も高水準にとどまっている。

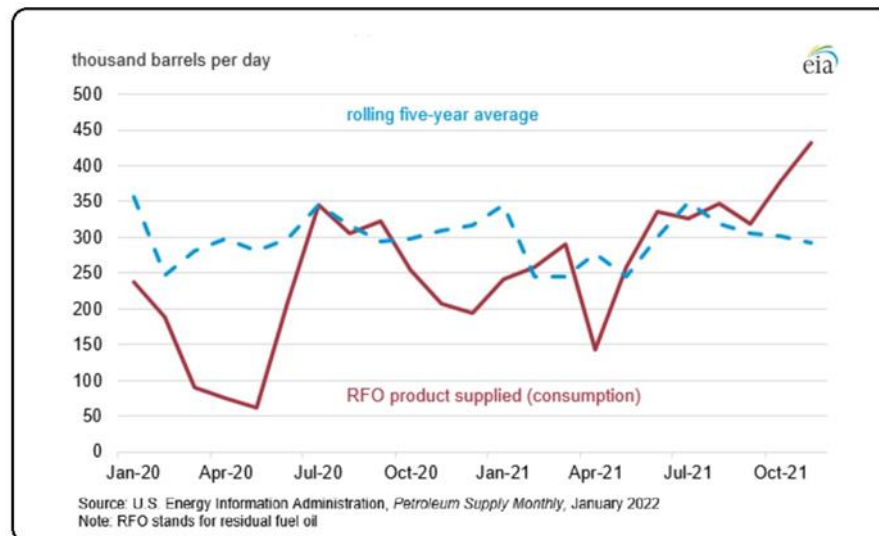


図 1-2 最近の RFO の消費量と 5 年間平均値の消費量

(出典：EIA ウェブサイト)

<参考資料>

- ・ https://www.eia.gov/petroleum/weekly/archive/2022/220202/includes/analysis_print.php
- ・ https://www.eia.gov/petroleum/supply/weekly/archive/2022/2022_02_02/pdf/wpsrall.pdf

(3) カナダのバイオ燃料及び再生可能燃料に関する米国農務省のレポート

米国農務省 (USDA) 海外農業局 (Foreign Agricultural Service) のグローバル農業情報ネットワーク (Global Agricultural Information Network) に、カナダの燃料エタノール、再生可能ディーゼル、バイオディーゼル産業などの現状およびカナダのクリーン燃料基準 (案) (Clean Fuel Standard ; CFS) の概要について、USDA が調査した最新の結果が、「Biofuels Annual, Country : Canada (CA2021-0064)」として 2022 年 1 月に公表された。

このレポートによると、カナダの CFS は、本報の 2020 年 11 月号 (北米編) 第 1 項で報告した通り、2020 年 12 月に規制案が発表され、温室効果ガス (GHG) 排出量削減のためのアプローチとして、燃料の炭素強度 (Carbon Intensity:CI) を採用した管理を全国的な枠組みとして取入れている。これによりクリーン燃料の生産を促進し、2030 年までに GHG 排出量を年間 3,000 万トン削減するとしている。

CFS の最終版は 2022 年春にリリースされる予定になっているが、CI 削減要件の発効日は 2022 年 12 月 1 日となっている。施行されると、数年以内にバイオ燃料や再生可能燃料の使用が促進されると予想される。

以下にカナダの燃料エタノール、再生可能ディーゼルおよびバイオディーゼルの現状について記された個所をピックアップして報告する。

1) 燃料エタノールの現況

過去 8 年間に、生産施設数は 15 ヶ所から 12 ヶ所に減少しているが、生産量には大きな変動が見られていない。国内生産量は需要量の約 61% を満たし、残りは米国からの輸入で賄っている。また、2020 年には燃料エタノールを初めて欧州に輸出している。

最近の燃料エタノールの状況を見ると、COVID-19 のパンデミックの影響で、2020 年は 2019 年に比較して生産量および消費量ともに減少している。具体的には、2020 年の燃料エタノールの生産量は 16 億 8,900 万 L、消費量は 27 億 2,700 万 L で、相当量の燃料エタノールが輸入されている現状にある。2021 年も 2020 年の状況とほぼ同じ状況であると予想されている。

エタノールの混合率は、全国平均で 2019 年の 6.3% から 2020 年には 6.5% に上昇したが、2021 年は僅かに低下して 6.0% になると予想されている。

現在施行されているカナダの再生可能燃料基準 (Renewable Fuels Regulations (SOR/2010-189) ; RFR) では、ガソリン中の再生可能燃料の混合割合を、平均 5% とすることが義務付けられている。

実際には、RFR で要求される 5% の最小混合要件は、2012 年に超えて以来、継続して 5% を上回っており、2018 年には再生可能燃料が混合されたガソリン消費量は、510 億

Lのピークになっている。

表 1-1 カナダの燃料エタノール消費状況

エタノール消費量 (燃料&工業製品基材) (百万リットル)										
暦年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021f
年初在庫量	127	130	131	131	131	131	131	131	n/a	n/a
燃料としての年初在庫量	127	130	131	131	131	131	131	131	169	191
生産量	1,780	1,815	1,820	1,820	1,860	1,890	1,990	n/a	n/a	n/a
燃料としての生産量	1,695	1,717	1,756	1,721	1,739	1,728	1,748	1,891	1,689	1,690
輸入量	839	1,080	1,161	1,224	1,192	1,251	1,346	1,274	1,258	1,280
燃料としての輸入量	805	1,079	1,139	1,088	1,113	1,216	1,233	1,220	1,166	1,200
輸出量	54	58	63	68	76	88	73	83	143	178
燃料としての輸出量	0	0	0	0	0	0	10	26	106	115
消費量	2,562	2,836	2,918	2,976	2,976	3,053	3,263	n/a	n/a	n/a
燃料としての消費量	2,497	2,795	2,895	2,809	2,852	2,944	2,971	3,047	2,727	2,766
年末在庫	130	131	131	131	131	131	131	n/a	n/a	n/a
燃料としての年末在庫量	130	131	131	131	131	131	131	169	191	200
燃料エタノール生産施設 (百万リットル)										
生産施設数	14	15	15	15	14	13	12	12	12	12
公称能力	1,815	1,760	1,800	1,800	1,750	1,653	1,822	1,841	1,881	1,881
能力利用率 (%)	93.4%	97.6%	97.6%	95.6%	99.4%	104.5%	95.9%	102.7%	89.8%	89.8%
副産物生産量 (1,000 MT)										
DDGS	1,075	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	n/a	n/a	n/a
WDG	635	650	650	650	425	425	425	n/a	n/a	n/a
トウモロコシ油	3	6	6	6	10	10	10	n/a	n/a	n/a
燃料エタノール原料 (1,000 MT)										
トウモロコシ	3,285	2,172	3,371	3,405	3,577	3,411	3,884	4,102	3,560	3,550
小麦及びその他穀物	890	2,063	891	766	630	778	370	459	552	540
市場状況 (百万リットル)										
燃料エタノール使用量	2,497	2,795	2,895	2,809	2,852	2,944	2,971	3,047	2,727	2,766
ガソリンブール	46,181	47,412	46,688	47,620	49,149	49,605	51,085	48,445	42,277	46,165
混合率 (%)	5.4%	5.9%	6.2%	5.9%	5.8%	5.9%	5.8%	6.3%	6.5%	6.0%

注) f = 推定値

(出典: USDA 資料「CA2021-0064」より)

2) 再生可能ディーゼルおよびバイオディーゼルの現況

再生可能ディーゼルおよびバイオディーゼルの合計消費量は、2020年は8億9,200万Lであったが、2021年は9億6,200万L(推定)で、消費量の増加が認められる。

2021年に稼働中のバイオディーゼルプラントは12施設で、合計製造能力は9億

1,200 万 L/年であり、実際の生産量は 4 億 6,000 万 L/年であったので、稼働率は約 50%となる。

カナダには、現在、再生可能ディーゼルの生産施設は無いが、2022 年には合計 8,100 万 L/年の生産施設が稼働する予定で、今後 4 年以内に急増して、32 億 7,000 万 L/年（8 億 6,384 万ガロン/年）の再生可能ディーゼル生産能力を持つと予測されている。

輸入量について見てみると、2021 年のバイオディーゼル輸入量は 4 億 9,700 万 L で、2020 年の 3 億 8,400 万 L から増加している。再生可能ディーゼルの輸入量は、2020 年の 5 億 L から 2021 年は 4 億 8,000 万 L に若干減少している。

ディーゼルのバイオディーゼルと再生可能ディーゼルの合わせた配合率は、2020 年には 2.7%であったが、2021 年は約 2.8%にアップしていると見られている。2020 年のバイオディーゼルの国内需要は、2019 年の 4 億 3,600 万 L から 3 億 9,200 万 L に大幅な減少を示したが、米国への輸出が好調であったため、プラスマイナスが相殺される形になっている。2020 年の生産量を見ても 4 億 5,700 万 L を示し、2016 年の記録的なレベルであった 4 億 6,400 万 L に次いで多くなっている。

バイオディーゼルの生産量と輸出量の数値を比較すると、生産量の殆どを輸出していることが分かるが、輸出先は米国である。米国では再生可能燃料基準（Renewable Fuel Standard : RFS）に基づく 1 ガロンあたり 1USD のブレンダークレジット並びに取引が可能な再生可能識別番号（Renewable Identification Numbers : RIN）のメリットがあることが背景に存在しているが、今後も国内のバイオディーゼル生産と米国への輸出は、長期的に増加傾向にあると考えられる。

前述した通り、再生可能ディーゼルは国内生産されず、主にシンガポールや欧州から大規模な輸入が行われている。

ディーゼル中のバイオディーゼル及び再生可能ディーゼルの全国平均混合率は、2017 年以降で連邦政府が RFR で義務付けた混合率 2%を僅かに上回り、消費量が 2017 年の 7 億 5,900 万 L から 2021 年の 9 億 6,200 万 L と 10 億 L に近づくにつれて、混合率は 3%に近づいてきている。バイオディーゼル生産および米国への輸出は、2021 年も引き続き好調であり、国内のディーゼルのバイオディーゼルと再生可能ディーゼルの合わせた配合率は若干伸びるものと思われる。

ディーゼル消費量は、過去 10 年間多少の変動はあるものの、基本的に 340 億～350 億 L 強で推移しているが、2018 年の約 364 億 L でピークに達したと考えるアナリストもいるようである。

表 1-2 カナダのバイオディーゼル及び再生可能ディーゼルの消費状況

バイオディーゼル(FAME) & 再生可能ディーゼル(HDRD), (百万リットル)										
暦年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021f
バイオディーゼル (百万リットル)										
年初在庫量	19	4	20	20	20	20	20	20	11	9
生産量	102	159	351	397	464	397	308	359	457	460
輸入量	256	301	264	281	262	300	391	409	384	497
輸出量	102	156	327	267	455	350	308	342	451	435
消費量	268	288	287	410	270	348	391	436	392	482
年末在庫量	4	20	20	20	20	20	20	11	9	9
再生可能ディーゼル (百万リットル)										
生産量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸入量	260	289	346	224	261	411	358	380	500	480
輸出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
消費量	260	289	346	224	261	411	358	380	500	480
バイオディーゼル + 再生可能ディーゼル (百万リットル)										
年初在庫量	19	4	20	20	20	20	20	20	11	9
生産量	102	159	351	397	464	397	308	359	457	460
輸入量	516	590	610	505	523	711	749	789	884	977
輸出量	102	156	327	267	455	350	308	342	451	435
消費量	528	577	633	634	531	759	749	816	892	962
年末在庫量	4	20	20	20	20	20	20	11	9	9
バイオディーゼル生産能力 (百万リットル)										
生産施設数	8	8	8	9	9	9	11	13	12	12
公称能力	223	400	400	400	550	591	728	931	912	912
生産能力利用率 (%)	46%	40%	88%	99%	84%	67%	42%	39%	50%	50%
再生可能ディーゼル生産能力 (百万リットル)										
生産施設数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
公称能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産能力利用率 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
原料 <バイオディーゼル + 再生可能ディーゼル> (1,000 MT)										
キャノーラ油	7	65	114	178	305	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
大豆油	0	106	54	150	150	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
廃食料油	46	65	420	175	42	n/a	20	n/a	n/a	n/a
獣脂	26	91	83	75	83	299	56	68	67	65
市場状況 <バイオディーゼル + 再生可能ディーゼル> (百万リットル)										
ディーゼルプール	34,017	34,530	34,279	34,998	32,760	35,392	36,363	34,870	32,927	34,401
混合率 (%)	1.6%	1.7%	1.8%	1.8%	1.6%	2.1%	2.1%	2.3%	2.7%	2.8%

注) f = 推定値、出典: USDA 資料「CA2021-0064」

<参考資料>

- ・ https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Biofuels%20Annual_Ottawa_Canada_06-14-2021
- ・ <http://biodieselmagazine.com/articles/2517949/report-predicts-growth-in-canadian-renewable-diesel-production>

2. 欧州

(1) ExxonMobil のノルウェーにおけるバイオ燃料の事業展開

ノルウェーで石油精製・販売事業を展開している ExxonMobil は、ノルウェーのバイオ燃料会社 Biojet AS の 49.9%の株式を取得した。Biojet は林業や木材ベースの建設廃棄物をバイオ燃料に変換する設備の建設を計画していることから、輸送部門での GHG 排出量削減を図る方針の ExxonMobil にとって、Biojet の株式取得は目的に合致したものと考えられる。

因みに、ExxonMobil は、本報の 2021 年 4 月号（欧州編）第 1 項で報告している通り、同国南東部の Toensberg 近くの Slaagentangen で操業している Slagen 製油所（12 万 BPD）を、過当競争、需要の減少、強化される規制などから判断して経済的に成り立たなくなったとして、2021 年 6 月に閉鎖して燃料輸入ターミナルへ転換する検討を進めている。

Slagen 製油所の閉鎖は、COVID-19 の感染拡大以来、欧州において完全に停止した 5 番目の製油所になり、欧州で失われた合計原油精製能力は、60 万 BPD を超えている。

今回 ExxonMobil が約半数の株式を取得した Biojet は、ノルウェー南東部の Viken 郡 Follum でバイオ燃料基材およびバイオ燃料を生産するために、5 施設程度の生産設備を建設する検討を行っている。これらの施設は、2025 年に商業生産を開始する予定である。

EU の再生可能エネルギー指令（EU Renewable Energy Directive ; RED II）によると、木材廃棄物から製造されたバイオ燃料は、ライフサイクル GHG の排出量が石油ベースのディーゼルと比較して、最大 85%低減できるとされている。

ExxonMobil は Biojet との合意により、5 施設が稼働後、バイオ燃料を年間最大 300 万バレル受け取るオフテイク契約（長期引取り契約）を取り交わしているが、ExxonMobil Fuels and Lubricants Company の Ian Carr 社長は、「ExxonMobil が進めている Follum から南に約 100km 離れた Slagen 製油所のターミナル化が完了すると、このターミナルを利用して、ノルウェーおよび北西ヨーロッパ諸国にバイオ燃料を効率的に配送できる」とターミナル化される Slagen 製油所との連携メリットに期待を寄せている。

ExxonMobil の再生可能燃料の生産・調達関連情報に関しての最近の動きを見ると、本報の 2021 年 9 月号（欧州編）第 4 項で報告している通り、ExxonMobil が株式の過半数を所有しているカナダの Imperial Oil Ltd が、アルバータ州 Edmonton で操業している Strathcona 製油所（20 万 BPD）の敷地に、2024 年に稼働予定で 2 万 BPD の再生可能ディーゼルコンプレックスを建設する計画を進めている。

また、Global Clean Energy が建設しているカリフォルニア州のバイオリファイナリー（旧、Delek US Holdings Inc. の Bakersfield 製油所）から、購入する再生可能ディーゼルを、当初契約の年間 250 万バレル（約 30 万 KL）から年間最大 500 万バレルに倍増させている（本報の 2020 年 9 月号（欧州編）第 3 項参照）。

この様に脱石油・石油精製への動きを加速させている ExxonMobil は、低 GHG 排出エネルギーソリューションの研究開発・事業展開を進め、2021 年には低炭素ソリューション事業に関わる組織を設立しており、バイオ燃料、炭素の回収・貯留、および水素などのプロジェクトを一元化して評価・検討し、事業展開を図る方針である。

ExxonMobil の CFO である Kathryn Mikells も 12 月 1 日の設備投資説明会で、今後 6 年間で 150 億ドルを低排出イニシアチブに投資する予定であることや、2025 年までに 4 万 BPD の GHG 低排出燃料を生産するとした目標に近づいていることを述べている。

<参考資料>

- ・ https://corporate.exxonmobil.com/News/Newsroom/News-releases/2022/0111_ExxonMobil-expands-interest-in-biofuels-acquires-stake-in-Biojet-AS
- ・ <https://www.hydrocarbonprocessing.com/news/2022/01/exxonmobil-expands-interest-in-biofuels-acquires-stake-in-biojet-as>
- ・ <https://cleantechnica.com/2022/01/05/exxon-refinery-in-norway-closes-down/>

(2) スイスとアムステルダム港における Varo Energy Group の事業活動

石油精製会社の Varo Energy Group が、スイスとオランダのアムステルダム港で、製油所に関係するインフラ建設プロジェクトを遂行している。このプロジェクト情報を以下に報告する。

なお、Varo Energy は、投資会社の Carlyle Group と大手トレーダーの Vitol の JV（Carlyle ; 約 66%、Vitol ; 約 33%）でスイス西部のヌーシャテル（Neuchatel）州の Cressier 製油所（6.8 万 BPD）とドイツバイエルン州 Neustadt ad Donau と Vohburg で製油所（合計で 20.6 万 BPD）を運営する Bayernoil に権益を保有している。

1) Cressier 製油所にソーラー発電設備

Varo Energy とスイスの電力会社 Groupe E は、Cressier 製油所に電力を供給するための 7.7MW のソーラー発電(Photovoltaic:PV)設備を建設することを計画している。なお、Cressier 製油所は、スイス唯一の製油所で、製品の約 25%は国内需要を賄うとと

もに、多くを欧州の北西部に供給している。

今回実行されるプロジェクトの投資額は 650 万 CHF (710 万 USD) で、PV 設備は Cressier 製油所の東側に隣接する 45,000m² の用地に設置する計画である。PV 設備には、スイスを代表する研究開発機関のスイス電子工学・マイクロナノテクノロジー・センター (Swiss Center for Electronics and Microtechnology ; CSEM) 製の最新ソーラーモジュール 19,000 枚を使用することになっており、発電能力は 2,000~2,500 世帯の年間消費電力に相当している。

設備は 2022 年 11 月に完成する予定であるが、稼働後はグリーン電力を製油所に直接供給し、製油所運営に必要な電力の 60%以上を満たすことが出来ると見られている。

2) アムステルダム港のインフラ設備

Varo Energy と石油類の物流会社の GPS Group は、欧州の石油取引の中心地である ARA 地域 (アムステルダム・ロッテルダム・アントワープ) に位置するアムステルダム港に、2022 年 2 月 1 日から稼働するエタノール貯蔵タンクと専用の鉄道施設を完成させた。

鉄道施設は ARA 地域で、従来燃料とバイオ燃料の輸送用の数少ない鉄道施設の 1 つになっており、エタノール貯蔵タンクは、港に設置された 20 基のタンクと接続されている。

Varo Energy は、2019 年 12 月に 13.4 万 m³ の貯蔵タンクを新設し、GPS Group が鉄道インフラに接続しているので、今回のエタノール貯蔵タンクおよび鉄道施設の設置は、それに続くものとなる。

Varo Energy の Dev Sanyal CEO と GPS Group の Eric Arnold CEO は、「地球温暖化防止対策の一つとして、GHG 排出量が少ないバイオ燃料を消費するニーズは高まっている。両社の戦略的コラボレーションを通じて、欧州全体でバイオ燃料製品を安全にブレンドして提供する能力を高め、既存資産の再利用や新しいインフラストラクチャを構築し、ARA 地域におけるバイオ燃料の最大のプロバイダーとして、エネルギー分野において重要な役割を果たしていきたい」と述べている。

<参考資料>

- ・ [https://varoenergy.com/en/news/switzerland%e2%80%99s-most-powerful-ground-mounted-solar-facility-to-be-built-in-cressier-\(ne\)](https://varoenergy.com/en/news/switzerland%e2%80%99s-most-powerful-ground-mounted-solar-facility-to-be-built-in-cressier-(ne))
- ・ <https://www.csem.ch/pdf/168167>
- ・ <https://varoenergy.com/en/news/varo-energy-and-gps-group-announce-the-completion-of-an-integrated-biofuels-facility-in-the-port-of>

(3) 将来の船舶燃料需要に関する TotalEnergies の資料

フランスの石油メジャー TotalEnergies のバンカリング部門である TotalEnergies

Marine Fuels が、国際海運業界の燃料需要に関する市場を分析した結果をまとめている。

TotalEnergies Marine Fuels は、温室効果ガス（GHG）排出量削減の観点から、様々な将来の燃料候補の需要量、その需要に応じた TotalEnergies Marine Fuels の開発戦略、現在利用できる代替燃料の採用の可能性、将来の燃料開発を加速するための方策と投資、短期および長期にわたる海運のエネルギー転換に関する見解などについて解説したレポート「The Drive for Cleaner Marine Fuels」を 2022 年 1 月 20 日に発表した。

海運業界から排出される GHG 量は、世界全体の GHG 排出量の 2.1%を占めていると考えられている。この業界の排出量削減に関しては、国際海事機関（IMO）で対策が講じられることになっている。

増大する船舶燃料需要量の下、船舶燃料の脱炭素化の課題に立ち向かうべく IMO が設定した対策は、2030 年までに CO2 排出量を対 2008 年比 40%以上削減、2050 年までに対 2008 年比 50%以上削減（IMO2050）、また、今世紀中の早期に排出ゼロを目標とするとした内容である。

IMO2050 の目標達成には、重油が主燃料になっている現在の船舶の推進方法を抜本的に見直すなど、技術開発を加速する必要に迫られている。加えて、船舶用燃料に関しては、よりクリーンで低炭素、最終的にはゼロカーボン燃料へのエネルギー転換が必要であり、それらソリューションの組み合わせで IMO が設定した目標達成がなされるものと思われる。

TotalEnergies Marine Fuels は、今回発表したレポートで、2050 年時点の船舶用エネルギー需要に化石燃料が占める比率は、2019 年時点と比較して約 50%に減少する可能性があるとしている。中でも液体化石燃料の急激な減少がある反面、LNG はバイオエネルギーや水素ベースの燃料とともに、海運のエネルギー転換において重要な役割を果たすと予測して、船舶用 LNG の開発に注力する姿勢を示している。

TotalEnergies Marine Fuels が予測する将来の船舶燃料の燃料種構成は、2019 年の船舶用エネルギー需要は約 33P(10¹⁵)J/日であったが、2030 年には約 37PJ/日、2050 年には約 45PJ/日に増加すると予測している。2030 年時点では、石油ベースのバンカーが約 28PJ/d と市場の大部分を維持しており、LNG は約 6PJ/日であると予測している。

2050 年の内訳を見ると、合計需要の内、約 10PJ/日が従来の石油ベースのバンカーであり、さらに 12PJ/日が従来の化石 LNG であると予測している。また、再生可能エネルギー由来の水素を用いた合成燃料（LNG、メタノール、アンモニア）やグリーン水素ベースの燃料が、2050 年に最大の燃料カテゴリーになると思われ約 18PJ/日の需要があると予想している。なお、詳しくは下記掲載の資料をお読み頂きたい。

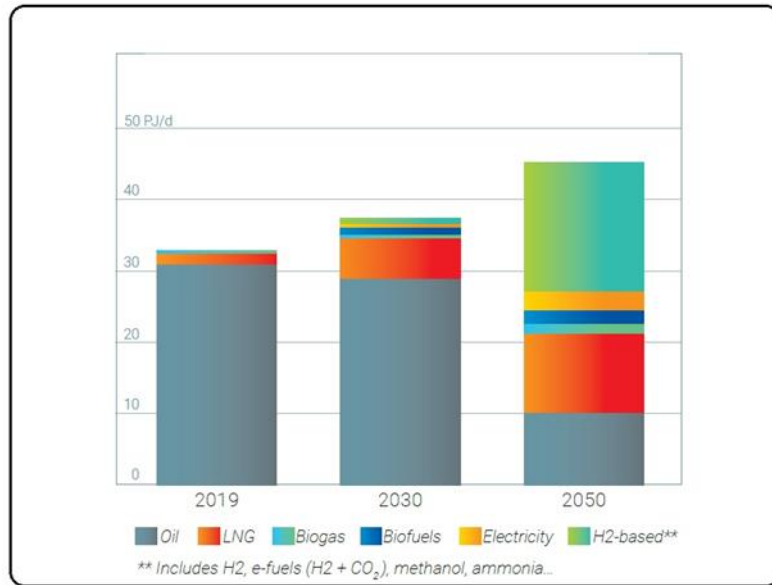


図 2-1 TotalEnergies が予測する将来の船舶燃料の燃料種構成
(出典：TotalEnergies 資料「The Drive for Cleaner - Marine Fuels」より)

<参考資料>

- ・ <https://marinefuels.totalenergies.com/news/press-release/totalenergies-marine-fuels-white-paper-offers-shipping-companies-critical-insights-in-the-drive-for-cleaner-marine-fuels>
- ・ https://marinefuels.totalenergies.com/system/files/atoms/files/totalenergies_marine_fuels_the_drive_for_cleaner_marine_fuels_digital.pdf
- ・ <https://shipandbunker.com/news/world/425641-totalenergies-sees-fossil-fuel-bunkers-taking-up-nearly-50-of-2050-demand>

3. ロシア・NIS 諸国

(1) ロシア Lukoil の Perm 製油所の FCC コンプレックスの建設

ロシアの大手民間石油会社 Lukoil の 100%子会社 Lukoil-Permnefteorgsintez が、北ウラル地方沿ヴォルガ連邦管区で操業している Perm 製油所 (26 万 BPD) では、大規模な設備拡張工事が進められている。現在の Perm 製油所の 2 次装置装備率は Nelson Complexity Index で 9.4、2020 年の精製深度は 98.2%であった。

製油所は主に、Surgut-Polotsk および Kholmogory-Klin 原油パイプラインで輸送される Perm 北部産の原油およびシベリア西部産原油を処理し、製品は Perm-Andreevka-Ufa 石油製品パイプラインのほか、鉄道、道路、河川を介して輸送されており、製品の約 40%は輸出されている。

現在進行中の設備拡張工事は、本報の 2021 年 9 月号 (ロシア・NIS 編) 第 2 項で報

告している通り、2021年8月に開始された減圧軽油処理量が年間180万トン（約3.6万BPD）の新規の接触分解装置（FCC）コンプレックスの建設である。

Perm製油所には、現在、9,300BPDのFCCが設置されているが、これに加えて新たなFCCコンプレックスが2026年に稼働する予定である。なお、ロシア政府からのインセンティブとして、2031年1月1日まで、処理原油に対する消費税が還付されることになっている。

Perm製油所で高オクタン価ガソリン増産、石油化学原料としてのプロピレンの生産も可能になる新FCCコンプレックスの建設に関する2件の情報を以下に紹介する。

1) Honeywell UOP との契約

Lukoilは、Perm製油所のガソリンとプロピレンの収率を大幅に向上させる目的で、減圧軽油を高付加価値製品に変換するHoneywell UOP LLCのPetroFCC™技術を採用することになった。

今回、LukoilはHoneywell UOP LLCと複数の契約を結び、Honeywell UOPは4種類の装置に関わるプロセス技術のライセンス供与、設計サービス、主要機器、触媒および吸着剤の納入を担うことになる。

プロジェクト遂行に当たり、Perm製油所には、フェーズ1としてガソリン収率の向上を図るために、減圧蒸留装置とFCC装置が設置される。また、ガス流体中のメルカプタン除去にはUOPマロックス装置が設置される。

次いで、ポリマーグレードのプロピレン原料生産用としてUOPプロピレン回収装置の設置が行われる。これにより3.6万BPDの減圧軽油処理を行い、高オクタン価ガソリンとポリマーグレードのプロピレン製造が可能になる。

2) Lummus Technology との契約

Lukoilは、Perm製油所におけるクリーンで高オクタン価のガソリン基材を製造する手段として、メチルターシャリーブチルエーテル（MTBE）とアルキレーションプラントを設置することとして、これらの設備の建設をLummus Technologyに発注した。

MTBEユニットはCDEtherol®技術を使用し、アルキル化ユニットはCDAlky®技術を採用することになる。Lummusの業務範囲には、技術ライセンス、基本エンジニアリング、技術サービス、および専用機器の供給が含まれる。今回建設されるCDEtherol®とCDAlky®の装置能力並びに契約額に関する情報は発表されていない。

<参考資料>

- ・ <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2022/january/lucoil-selects-multiple-honeywell-uop-technologies-to-improve-gasoline-and-propylene-yield-at-the-permnefteorgsintez-refinery>

- ・ <https://www.lummustechnology.com/News/Releases/LUKOIL-Selects-Lummus-Ether-and-Alkylation-Technol>
- ・ <https://www.ogj.com/refining-processing/refining/construction/article/14223639/lukoil-lets-contracts-for-perm-refinerys-proposed-fcc-complex>

(2) ロシアの Ryazan 製油所の減圧軽油水素化分解装置の建設情報

ロシア国営石油会社 Rosneft とイタリアのエンジニアリング会社 Maire Tecnimont S. p. A. は、モスクワの南東 200km にある Ryazan Refining Company (RORC) の製油所 (34 万 BPD) に、減圧軽油水素化分解装置コンプレックス (VGO Hydrocracking Complex、4 万 BPD) を建設するため、約 11 億ユーロ (12.3 億ドル) に上る EPC 契約を締結した。

この契約は、イタリアの Verona で 2021 年 10 月 28～29 日にかけて開催された「第 14 回ユーラシア経済フォーラム (XIV Eurasian Economic Forum) の期間中に、Maire Tecnimont と Rosneft が結んだ契約に基づいている。

水素化分解装置コンプレックスには、水素化分解装置本体のほか、水素製造装置、硫黄回収装置、および関連するオフサイト設備が含まれており、エネルギー効率が高く、環境に優しい技術や二酸化炭素排出量を削減する自動制御システムが装備されることになっている。なお、年間処理能力は 220 万トン (4.4 万 BPD) である。

Maire Tecnimont によると、当該水素化分解装置コンプレックスは、国内市場向けにロシアのクラス 5 (Russian Class 5、Euro 6 品質相当) のガソリン、灯油、およびディーゼル燃料を製造することになる。

Maire Tecnimont のプロジェクト業務範囲には、設計、機器と材料の供給、建設、試運転、およびプロジェクトファイナンスサービスに関連するすべての作業が含まれているが、作業範囲の大部分は、Maire Tecnimont の子会社である MT Russia のモスクワエンジニアリングセンターで行われる予定である。

<参考資料>

- ・ <https://www.rosneft.com/press/releases/item/209237/>
- ・ https://www.mairetecnimont.com/sites/default/files/2022-01/PR%204%20MT_%20Rosneft%2026%2001%202022_EN_NIS.pdf
- ・ <https://www.offshore-technology.com/news/maire-unit-rosnefts-refinery/>

4. 中東

(1) イランの石油・天然ガス事業の最近の動向

イラン石油省傘下の通信社 Shana の報道から、最近のイランの石油・天然ガス事業の各部門の概況を紹介する。

- ・ **South Pars 天然ガス田の生産量が累計 2 兆 m³**

近年のイランの天然ガス・コンデンセート増産の原動力となっている South Pars 天然ガス田で、2002 年の操業開始以降の天然ガス生産量が 2 兆 m³ に達したことを Pars Oil and Gas Company が 2022 年 1 月下旬に明らかにした。また、天然ガスの売り上げ高は累計で 3,600 億 USD となった。

なお、現在 South Pars 天然ガス田で生産される天然ガスの量は、イラン全体の 70% 超を占めている。

<参考資料>

- ・ <https://en.shana.ir/news/452547/Cumulative-Rich-Gas-Output-from-South-Pars-at-2-000-bcm>

- ・ **石油製品の輸出額が増加**

イランの石油・天然ガス輸出会社の団体 Union of Exporters of Petroleum, Gas and Petrochemical Products の Seyed Hamid Hosseini 会長は、次のイラン暦年(3 月 21 日始まり)までに石油ダウンストリーム製品の輸出額は、480 億 USD になる見込みであると発表した。また、イランの石油ダウンストリーム製品の輸出額は 35 億ドル/月で、年間で 100 億 USD から 120 億 USD 増加したと見積もっている。

<参考資料>

- ・ <https://en.shana.ir/news/452430/Iran-Petroleum-Products-Exports-to-hit-48b>

- ・ **石油化学**

Javad Owji 石油相は、現在イランで稼働している石油化学プラントは 67 基で、集計システム Nima system によると、本イラン暦年初からの売り上げ額は、90 億 USD で、暦年末までに 120 億 USD に達する見通しであると述べた。石油化学製品は 15,000 基の生産設備に原料として供給されている。

国営石油化学会社 National Petrochemical Company の Morteza Shahmirzaei CEO は、今後数年間で石油化学製品の生産能力が 5,000 万トン/年増加すると述べた。現在イランで進行している石油化学プロジェクトは約 70 件で、その総投資額は、350 億~360 億 USD に上ると見られている。また、経済制裁下で外国企業の関与が減る中で、各プロジェクトには、Petrochemical Research and Technology Company など国内企業が大きな役割を果たしていると説明している。

<参考資料>

- ・ <https://en.shana.ir/news/451053/Iran-Eyes-12b-in-Petchem-Sales>
- ・ <https://en.shana.ir/news/451052/35-b-Petchem-Projects-Underway>

- ・ **石油類の売り上げが歳入に寄与**

中央銀行 Central Bank of Iran(CBI) の Ali Salehabadi 総裁は、原油や石油製品の販売による政府の歳入が改善しているとテレビ番組のインタビューで明らかにし

た。

また、Javad Owji 石油相はツイッターで、「現政権下で原油輸出量が 40%増加したこと」、「原油価格の上昇が歳入に寄与する見通しであること」、「原油輸出売上が倍以上になる見込みであること」などを伝えている。また、石油相は、予算委員会で、過去 10 ヶ月間に、原油、天然ガスコンデンセート、石油化学製品の売り上げ、天然ガスの純輸出量が増加していることを明らかにしている。

<参考資料>

- ・ <https://en.shana.ir/news/451962/Oil-Sales-Much-Better-than-Before-CBI>
- ・ <https://en.shana.ir/news/451963/Oil-Revenues-Grow-Sharply-under-Raisi-Admin>
- ・ <https://en.shana.ir/news/451904/Iran-Oil-Sales-Dramatically-up-in-Last-10-Months>

・ 石油・天然ガス部門でロシアとの関係を強化

2022 年 1 月の中旬から下旬にかけて、イラン政府とロシア政府がエネルギー部門の事業展開を協議し、いくつかの合意に達したことが明らかにされた。

ロシアを訪問した Owji 石油相は、ロシア共同経済委員会 (Russian Joint Economic Commission) の委員長と、「エネルギー」、「道路、運輸」、「農業」などの分野の問題を協議した。エネルギー分野では、両国は、石油・天然ガス上流事業、製油所、石油化学プラント、プロセス技術や設備の移転が議論の対象になった。

これを受けて、Javad Owji 石油相は、イラン政府とロシア政府が石油・天然ガス事業分野で複数の案件で合意に達したと発表した。内容には、石油・天然ガス田の開発、製油所の建設、ロシアからイランへの設備技術移転で協力することが含まれている。イラン政府は、2021 年 12 月にロシア側に共同事業を提案し、それに対し企業が関心を表明していることも明らかにされた。

「今回、米国主導のイランとロシア対する経済制裁の中で合意に達した連携は、豊富な石油・天然ガス資源を保有する両国にとって大きな可能性を秘めている」と Owji 石油相は評価している。

両国の合意の後、Owji 石油相のロシア訪問に同行したイラン国営 National Iranian Oil Company (NIOC) の Mohsen Khojastehmehr CEO は、イランの石油・天然ガス田の開発に、高い技術力を保有するロシア企業と共同で取り組むことに合意したことを明らかにした。

<参考資料>

- ・ <https://en.shana.ir/news/452124/Owji-Iran-Russia-to-make-Good-Decisions-in-Gas-Trade>
- ・ <https://en.shana.ir/news/452164/Iran-Russia-Sign-Energy-Agreements>
- ・ <https://en.shana.ir/news/452355/Russian-Firms-to-Develop-Iran-Oil-Gas-Fields>

(2) 中東湾岸諸国のダウンストリーム、新規事業のトピックス

1) イラク Lanaz 製油所が Honeywell UOP のプロセスを採用

イラクの精製会社 Lanaz Company は、Lanaz 製油所で計画している低硫黄燃料を生産することを目的とする近代化プロジェクトに、Honeywell UOP のプロセスの採用を決めた。

Honeywell UOP は、プロセスライセンスと基礎設計業務を担当するとともに、モジュール式のナフサ水素化脱硫プラントと固定床リフォーマー設備を提供する。Honeywell UOP の説明によると、モジュール式設備は、オンサイトで建設する設備に比べてコストを約 20%削減することも可能で、今回のプロジェクトの工期も、12 ヶ月～18 ヶ月間短縮することも可能になる。

Lanaz Company のウェブサイトによると、Lanaz 製油所はクルディスタン地域の Erbil に 2008 年に建設され、精製能力 10 万 BPD、出荷能力は 1.5 万トン/日と、規模では本格的な製油所に位置付けられる。また、23 基の製品出荷設備を備え、その積み込み能力は 2.5 万トン/年となっている。

Lanaz Company は、高オクタン価ガソリン生産プロジェクトと、製品出荷設備の増設を計画している。

<参考資料>

- ・ <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2022/january/lanaz-to-use-honeywell-technology-to-modernize-iraqi-refinery-to-produce-cleaner-burning-fuels>
- ・ <https://www.lanaz.com/page-about-us-19>

2) Saudi Aramco と Chevron Lummus が重質油処理技術を共同開発

サウジアラビア国営 Saudi Aramco は、Chevron Lummus Global LLC (CLG) と Saudi Aramco の重質油処理プロセス Heavy Oil Processing Initiative (HOPI+) のライセンスと共同開発で提携することに 2021 年 12 月中旬に合意した。

両社は、保有する重質油処理プロセス LC-FINING を組み合わせる (LC-HOPI+ と呼称) ことで減圧残渣油また重質原油を高コンバージョンでより軽質な高付加価値製品を生産するプロセスの完成を目指している。LC-HOPI+ は、原油の処理量を引き上げ、残渣物から輸送硫黄燃料や石油化学基材を高収率で生産することが可能で、エネルギー消費量を抑制できるという特長を有している。また、C-HOPI+ は、設備投資額を抑えるとともに、運転コストを引き下げることが可能になると評価されている。

Saudi Aramco は、2019 年に CLG の研究・開発施設で HOPI+ の開発をスタートし、開発が進められていた。

<参考資料>

- ・ <https://www.chevronlummus.com/News-Resources/News-Releases/Chevron-Lummus-Global-and-Saudi-Aramco-Sign-LC-HOP>

3) ドバイ ENOC のプラスチックリサイクルプロジェクト

ドバイ国営 ENOC、ノルウェーのリサイクル会社 Quantafuel、ドバイの投資会社 Dubal Holding LLC が、廃プラスチックリサイクルプロジェクトに合意したことが発表されている。

プロジェクトは、Quantafuel が開発した廃プラスチックから液体炭化水素を生産する (Plastic-to-Liquid) プラントを建設し運転するもので、ドバイの循環経済の発展に寄与することが期待されている。

ドバイ首長国は、2050 年までに CO₂ 排出量ネットゼロを達成させる “The UAE Net Zero by 2050 Strategic Initiative” を最近発表している。その方針に沿って、ドバイ政府は 2030 年までに埋め立てゴミを無くす方針で、2024 年を目標に廃棄物を年間 190 万トン処理する “Waste-to-Energy Project” を手掛けている。

Plastic-to-Liquid は、廃棄物から高付加価値製品に再生することから、廃棄物処理プロジェクトの中でも循環経済に大きく寄与することが期待されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.enoc.com/en/media-centre/news-releases/press-release-detail/id/310/enoc-signs-mou-with-quantafuel-and-dubal-holding-llc-dh-for-plastic-to-liquid-plants>

4) オマーン政府、bp と再生可能エネルギー発電で連携

オマーンのエネルギー・鉱物資源省は、bp と連携してオマーンの再生可能エネルギー事業を推進する計画を発表した。

両社は、オマーンで GW クラスの再生可能エネルギー発電を実施する目的で、戦略的協力関係構築の枠組みに関する合意書 (Strategic Framework Agreement) と、再生可能エネルギーポテンシャルを評価するためのデータ収集に関する合意書に調印した。

bp は、オマーンの国土 8,000km² で、ソーラー発電と風力発電のポテンシャルを評価する。この結果を基にオマーン政府は、ソーラー・風力発電プロジェクトの候補地を選定する。オマーン政府はグリーンエネルギー発電を利用して、「電力」、「グリーン水素」を製造することも計画している。グリーン水素は、国内向けに供給するばかりでなく、国外市場への輸出も視野に入っている。

bp は、オマーンに 15 年前から進出し、非在来型天然ガス鉱区 Block 61 の開発を

通じて、オマーンの資源開発、経済発展に寄与してきた。さらに、bp はオマーンで水素事業を推進するアライアンス Hy-Fly に参画するなど、新規分野にも力を入れている(2017年10月号中東編第2項、2018年5月号第4項参照)。

<参考資料>

- ・ <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-oman-form-strategic-partnership-to-progress-significant-renewable-energy-and-hydrogen-development.html>

5. アフリカ

(1) ナイジェリアの Dangote Group の製油所プロジェクトの近況

ナイジェリアでは、国営 NNPC の製油所が大規模改修工事に入り、国内の原油精製が大きく落ち込んでいるが、その一方で congromarit の Dangote Group の大規模な製油所の建設工事は 2022 年内に完了することが見込まれている。

2022 年 1 月にアフリカ開発銀行(African Development Bank)の Akinwumi Adesina 総裁が、Dangote Group の製油所・石油化学コンプレックスの建設現場を視察し、プロジェクトの完成でナイジェリアが石油製品の輸入を減らすことが可能になり、ナイジェリアの財政を大幅に改善できるとの見方を示した。アフリカ開発銀行と Dangote Group は、プロジェクトについて、稼働の見通しを含めた情報をプレスリリースしている。

アフリカ開発銀行は、2014 年に製油所・石油化学コンプレックスの建設、運営に対し 3 億 USD の融資を決定していた。

プラント建設地は、ラゴス州 Lekki の経済特区 Lekki Free Trade Zone の敷地面積 2,635ha で、製油所の原油処理能力は 65 万 BPD と大規模なもので計画されている。プロジェクトの投資額は 195 億 USD で、雇用創出効果としては 38,000 名が見込まれている。製油所が順調に稼働した後は、現在年間 500 億 USD 分輸入している石油製品の輸入を止めることが可能になる。製油所は、2023 年までに稼働する予定となっている。

石油化学プロジェクトでは 2 系列のプラントを建設する計画で、1 系列の生産能力はアンモニアが 2,200 トン/日、粒状尿素が 4,000 トン/日となっている。1 系列目は 2021 年第 2 四半期に稼働し、2021 年第 4 四半期までに約 30 万トンの尿素を生産し、大半は輸出された。第 2 系列の設備は、2022 年第 1 四半期に稼働することが予定されている。Dangote の肥料プラントの稼働で、ナイジェリアは肥料の純輸出国になる見通しである。

Dangote の製油所プロジェクトについては、アフリカの石油生産者団体 African

Petroleum Producers Organisation が、プロジェクトがアフリカ地域全体の、石油製品輸入量の削減に繋がると評価し、製油所建設プロジェクトへの波及効果への期待を表明したことが報じられるなど、プロジェクトの完成が近づいて、関連の報道が増えている。

<参考資料>

- ・ <https://www.dangote.com/afdb-dangotes-petrochemicals-fertiliser-plant-will-accelerate-africas-economic-growth/>
- ・ <https://www.afdb.org/en/news-and-events/press-releases/african-development-bank-chief-visits-dangote-oil-refinery-and-petrochemical-complex-48572>

(2) イタリア Eni がアルジェリアで事業拡大を計画

イタリアの Eni が、アフリカ諸国の石油・天然ガス分野の共同事業に進出していることは本報で紹介してきたが、アルジェリアへの進出計画が発表されている。

Eni と、アルジェリア国営 Sonatrach は、アルジェリアの石油・天然ガス事業分野で複数の案件に合意し、アルジェリアエネルギー・鉱物資源相、イタリアの駐アルジェリア大使の臨席の下で契約や MOU に調印した。

両社は、Berkine 盆地の石油開発で新たな契約を結んだ。現在の Eni のアルジェリアの生産量の大半を占めている Menzel Ledjemet Est (MLE) 鉱区と Central Area Field Complex (CAFC) 鉱区に隣接する Berkine 盆地の南部 7,880km² が契約の対象になる。Berkine 盆地の開発プロジェクトはフェーズ 1 では、埋蔵量 1 億 3,500 万バレルの鉱区を対象に開発し、2022 年末までに生産を始めることを目指している。なお、この契約はアルジェリアの新たな石油法制の下では Eni として初めての契約となる。

油田開発プロジェクトとは別に、Sonatrach と Eni は、エネルギー変革に向けた取り組みにも合意している。両社は、再生可能エネルギー、水素、CO₂ 捕集・有効利用・貯留 (CCUS)、バイオ精製など各々の会社の低炭素方針に関連する分野を例示している。

なお、Eni はアルジェリアに 1981 年に進出して以来、複数の開発権を取得し、現在は権益分として外国企業としては最大の 9.5 万 BPD の原油を生産している。

<参考資料>

- ・ <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2021/12/eni-sonatrach-expand-their-strategic-partnership-algeria.html>

6. 中南米

(1) メキシコ Pemex の事業方針

メキシコ国営 Pemex の Octavio Romero Oropeza 社長が、López Obrador 大統領隣席の下で Pemex の事業方針を国立宮殿(National Palace)で発表した。

Oropeza 社長は、メキシコが埋蔵している原油は国内製油所で精製する方針で、2023 年までに原油の輸出を止めることを表明した。また、2024 年の原油生産量を 200 万 BPD に引き上げるとの目標を示した。

米国エネルギー情報局(EIA)のデータベースを見ると、メキシコの原油・コンデンセート生産量は、2000 年代半ばに 350 万 BPD のピークを付けた後、減産を続け 2008 年に 300 万 BPD を割り込み、2017 年には 200 万 BPD を下回り、2019 年には 170.4 万 BPD にまで落ち込んだ。2020 年は 171.0 万 BPD と僅かではあるが前年を上回った。2019 年の石油製品の消費量 190 万 BPD に対して、精製能力は 160 万 BPD にとどまっている。その結果、メキシコは石油製品の純輸入国で、2019 年は石油製品を 84.7 万 BPD 輸入し、石油製品を 11.6 万 BPD 輸出していた。

Oropeza 社長は、エネルギー自給体制の確立、効率の向上、競争力の強化、環境負荷の軽減、安全性の向上、雇用条件の向上を目標に掲げた。さらに天然ガスについては、2016 年に中断した Lakach 天然ガス田の探査プロジェクトを再開することも明らかにしている。

<参考資料>

- ・ https://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2021-227_nacional.aspx

(2) ブラジル Petrobras の精製事業の最新情報

近年ブラジル国営 Petrobras は、設備投資の重点を石油・天然ガス上流部門に置き、プレソルト層などの開発で増産を達成している(2021 年 12 月号中南米編第 1 項、2 月号第 2 項参照)。その一方で石油精製部門では製油所の権益の売却を進めている(2021 年 9 月号中南米編第 1 項、6 月号第 1 項参照)。ここでは、2022 年 1 月に入ってから Petrobras が公表しているの精製部門のトピックスを紹介する。

1) 製油所補修コストが過去最高水準に

ブラジル国営 Petrobras は、2021 年の製油所補修工事への投資額が過去最高になったと発表した。

Petrobras の 2021 年の計画保全工事への投資額が 23 億 USD で、COVID-19 感染拡大の初年度の 2020 年に比べて約 50%、2019 年に比べると 20%増加した。Petrobras は、保全工事の目的が安全性の確保、設備稼働の継続で、燃料供給量を確保するために設備の稼働率を上げることを保全工事への投資を増やした理由として挙げている。

<参考資料>

- ・ https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=984080

2) 低硫黄ディーゼルの生産量、販売量が過去最高

Petrobras は、ブラジルの大気環境改善の目的で、クリーンディーゼル S-10 (硫黄分 10ppm 以下、Euro-5 規格相当) の販売に力を入れている。2021 年に Petrobras が製造した低硫黄ディーゼル S-10 は 2,120 万 KL で、2020 年に比べて 10% 増加した。また、自社生産の他に S-10 規格のディーゼルを輸入し、2020 年の S-10 の総販売量は、2,580 万 KL で、前年比で 34.8% の増販となった。

その結果、S-10 の販売量は、ディーゼル全体の半分以上を上回る水準まで増加した。Petrobras は、精製設備の能力増強に 2026 年までに 26 億ドル投資する計画で、それに伴って S-10 ディーゼルの生産能力は 30 万 BPD に拡大し、Petrobras が生産するディーゼルを全て S-10 規格とすることが可能になる。

<参考資料>

- ・ https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=984087

3) Repar 製油所のガソリン生産量が過去最高

ブラジル南部のパラナ州 Araucária にある Repar 製油所 (Presidente Getúlio Vargas Refinery) の 2021 年 12 月のガソリン生産量が月間過去最高を記録した。販売量は 41.59 万 KL で、これまでの記録 38.37 万 KL を 8.4% 上回り過去最高となった。

Repar 製油所の原油処理能力はブラジル全体の 12% に相当する 3.3 万 KL/日 (20.8 万 BPD) で、パラナ州、サンタカタリーナ州、サンパウロ州の南部、サンタカタリーナ州に燃料を供給している。

<参考資料>

- ・ https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=984070

7. 東南アジア

(1) インドネシアのダウンストリームプロジェクトのトピックス

1) Pertamina の Balongan 製油所のアップグレードプロジェクトの進捗状況

インドネシア国営 Pertamina は、Balongan 製油所のアップグレードプロジェクトの進捗状況を 2022 年 1 月半ばに公表している。

インドネシアの燃料製品の自給率向上を目指す Pertamina は、自社精製能力の拡大と、燃料品質の改善を目的とする基本計画“Refinery Development Master Plan

(RDMP)”を、傘下の製油所で展開している(2019年7月号東南アジア編第1項、2020年7月号第2項参照)。

PertaminaはRBMPの一環で主力製油所の一つのBalongan製油所で、残渣油FCC(RFCC)の改造を進めている。改造後のRFCCの処理能力は8.3万BPDで、プロピレン、LPG、ナフサ、LCO、DOなどを増産し、収益向上に寄与することが期待されている。

2022年1月中旬にリアクター(直径11.5m、全長41.6m、重量782トン)と混合容器(直径4.16m、全長16.18m)を搬入した。これに合わせて、PertaminaはRFCC改造プロジェクトの進捗度が64%に達している。Pertaminaは、2022年2月の定期補修工事の期間内に、リアクターを据え付ける予定で、RFCCは、計画通り2022年内に稼働するとの見通しを明らかにした。

なお、Balongan製油所ではRFCCの改造工事と並行して、RDMP Balongan National Strategic Project(PSN)を展開している。RDMP PSNは、製油所の原油処理能力を12.5万BPDから15.0万BPDに拡張するとともに、燃料品質をクリーンなEuro-5規格(硫黄分:10ppm以下)に改善するプロジェクトである。

<参考資料>

- ・ <https://www.pertamina.com/en/news-room/news-release/accelerate-balongan-refinery-revitalization-pertamina-brings-reactor>

2) エネルギー・鉱物資源省のパーム油からのガソリン生産技術開発

インドネシアは産油国でありながら精製能力が不足していることから、大量に燃料を輸入し、国家財政の大きな負担となっている。インドネシアは、前項でも触れたように製油所の拡張・近代化プロジェクトを進めると同時に、石油・天然ガスと同様に、同国の重要なエネルギー資源であるパーム油からバイオ燃料を生産し、燃料に配合することで、石油系燃料の消費量の削減を図っている(2020年10月号第2項、2021年2月号第2項、2021年12月号第2項参照)。

インドネシアではこれまでパーム油を原料にバイオディーゼル、バイオ航空燃料の試験生産を計画し、Pertaminaの製油所で実装置を用いた生産試験を実施し、成功していた(2021年2月号第2項参照)。インドネシア政府は、ディーゼル、航空燃料に続いてパーム油をガソリンの原料に使用することを目指している。

エネルギー・鉱物資源省(ESDM)は2022年1月下旬のプレスリリースで、バンドン工科大学(Bandung Institute of Technology:ITB)のSubagjol教授が主導する研究チームが開発したパーム油を原料としたガソリン基材*の生産プロセスの開発状況を公表している。

*ESDMは、パーム油から製造したガソリンをBensaと命名している。

ITB では、パーム油からのガソリン生産能力プロセスの開発をラボスケールからパイロットプラントスケールに移行することを2年前に決定し、中部ジャワ州クドゥス県(Kudus、Central Java)にパーム油処理能力1,000L/日のパイロットプラントを設置し、研究を続けてきた。

ESDM はプレスリリースで、実証プラントを用いた(粗)パーム油からのガソリン生産試験を実施したことを明らかにした。その試験結果は、FS やプラントの詳細設計で活用することになる。今後は、詳細設計を基に、南スマトラ州のMusi Banyuasin 県(Musi Banyuasin Regency、South Sumatra Province)とリアウ州のPelalawan 県(Pelalawan Regency、Riau Province)に生産能力238KL/日のプラントの建設を計画している。

<参考資料>

- ・ <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/sukses-dengan-biodiesel-dan-bioavtur-kini-pemerintah-uji-coba-bensin-sawit>

(2) マレーシアのPETRONAS の低炭素関連事業のトピックス

1) Malaysia Airlines、PETRONAS、Neste が SAF で連携

マレーシアのフラッグキャリア Malaysia Airlines は、サステナブル航空燃料(SAF)を使用した初フライトを2021年12月に実施した。

Malaysia Airlines は、アムステルダム・スキポール空港発クアラルンプール国際空港着のMH7979 便の Airbus 330-200 に SAF を 38%配合したジェット燃料を給油した。初フライトに使用した燃料は、廃棄物原料の SAF メーカーのフィンランド Neste が生産し、PETRONAS の欧州トレーディング子会社 PETCO Trading (UK) Ltd. が調達した。Neste は廃食用油、廃獣脂などの廃棄物、残渣物などを 100%原料に使用した(CO₂排出量削減効果最大 80%)SAF である Neste MY Sustainable Aviation Fuel™ を生産している。

なお、Malaysia Airlines は、2025 年までに定期便に SAF を使用することを計画している。

<参考資料>

- ・ <https://www.neste.com/releases-and-news/aviation/malaysia-airlines-flies-first-flight-malaysia-using-sustainable-aviation-fuel-petronas-and-neste>

2) マレーシア Petronas と Shell が CCS プロジェクトで提携

2022 年1月中旬に、国営 PETRONAS は Shell の現地事業子会社 Sarawak Shell Berhad と、マレーシアと周辺地域で、CO₂ の捕集・貯留事業の可能性を共同で検討することに合意し、文書(Joint Study and Collaboration Agreement:JSCA)に調印した。

両社は、ボルネオ島の西部サラワク州沖合でCO₂の貯留地を探索することになる。Shellは、自社のマレーシアと周辺地域の事業活動とShellの顧客の事業で発生するCO₂にCCSを適用することを計画している。

PETRONASは、2021年11月に韓国のPOSCO International Corporation及びPOSCO Engineering & Construction Co. Ltdとの間で、CCSに必要なCO₂の「捕集」、「輸送」、「貯留」技術を検討することに合意していた。

なお、PETRONASも多くのエネルギー会社と同様に、2050年までにCO₂排出量のネットゼロを達成させるという目標を表明している。

<参考資料>

- ・ <https://www.petronas.com/media/press-release/petronas-and-shell-collaborate-carbon-capture-and-storage-solutions>

8. 東アジア

(1) 中国の2021年のエネルギー生産統計

本報では国家統計局の発表に基づいて、石油・天然ガスの統計情報を紹介している。本号では、2022年1月半ばに発表した2021年1月から12月までのデータを紹介する。さらに最近注目されている石炭、電力の状況も併せて紹介する。

・ 原油生産量

表8-1に示すように、中国の2021年1月～2021年12月の原油生産量は、約1,600万トン/月～1,700万トン/月で、各月とも前年同月比で-1.9%～3.5%の幅で推移した。中国の2021年12月の原油生産量は1,646万トンで、2020年12月に比べると1.9%の減産となった。中国の原油生産量は、COVID-19感染拡大が深刻化した2020年3月には前年割れ(-0.1%)したが、4月以降は前年同月を上回っていた。2021年内で、前年同月比でマイナスとなったのは12月のみになる。2021年1月～12月の原油生産量は合計1億9,898万トンで、2020年に比べて2.4%増加し、COVID-19感染拡大前の2019年に比べると4.7%の増加になった。

表8-1. 2021年の中国の原油生産量

単位	12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
万トン/日	52.5	54.4	55.1	54.7	54.9	55.6	54.4	54.9	55.4	54.3	54.4	53.1
万トン/月	1,628	3,210	1,708	1,641	1,702	1,668	1,686	1,702	1,662	1,683	1,632	1,646

注) 1、2月は合算、月間合計は元データの日量から算出

・ **原油処理量**

中国の2020年12月～2021年12月の原油処理量は、約5,800万トン/月～6,000万トン/月で、各月とも前年同月比で-2%～+20%の幅で推移した。中国の2021年12月の原油処理量は5,875万トンで、2020年12月に比べると2.1%の減産となった。2021年1月～12月の原油処理量は合計7億355万トンで、2020年に比べて4.3%増加し、COVID-19感染拡大前の2019年に比べると7.4%の増加になった。

表 8-2. 中国の原油処理量の推移

単位	12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
万トン/日	193.5	193.6	192.9	193	195.2	202.7	190.5	188.2	186.9	188.4	198.8	189.5
万トン/月	5,999	11,422	5,980	5,790	6,051	6,081	5,906	5,834	5,607	5,840	5,964	5,875

注) 1、2月は合算、月間合計は元データの日量から算出

・ **原油輸入量**

原油の輸入量は、原油生産量や原油処理量に比べると月毎の変動は大きく、2021年1月～2021年12月の間には、前年同月比では-25%～+20%の範囲で変動した。中国の2021年12月の原油輸入量は4,614万トンで、2020年12月に比べると19.9%増加した。2021年1月～12月の原油輸入量は合計5億1,298万トンで、2020年に比べて5.4%減少し、2019年に比べると0.4%増とほぼ同じとなった。

表 8-3. 中国の原油輸入量の推移

単位: 万トン/月

12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3,847	8,957	4,966	4,036	4,097	4,013	4,124	4,453	4,105	3,780	4,179	4,614

注) 1、2月は合算

・ **天然ガス生産量**

中国の2020年12月～2021年12月の天然ガス生産量は、各月とも前年同月比で+0.5%～+14%の幅で推移した。中国の2021年12月の原油生産量(体積で報告)は192億m³で、2020年12月と比べると2.3%増加した。天然ガス生産量は、COVID-19感染拡大が深刻化した2020年3月には前年割れ(-0.1%)したが、それ以降は前年同月を上回っていた。2021年1月～12月の天然ガス生産量は合計2,053億m³で、2020年に比べて8.2%増加し、COVID-19感染拡大前の2019年に比べると18.8%増加した。

表 8-4. 中国の天然ガス生産量の推移

単位:億 m³

	12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
億 m ³ /日	6.0	5.9	6.0	5.6	5.4	5.7	5.1	5.1	5.2	5.3	5.9	6.2
億 m ³ /月	186	348	186	168	167	171	158	167	171	164	177	192

注) 1/2 月は合計

・ 天然ガス輸入量

天然ガスの輸入量は、2021年1月～2021年12月の間に、前年同月では4%から33%の幅で増加した。中国の2021年12月の天然ガス輸入量は1,165万トンで、2020年12月に比べると3.8%増加した。2021年1月～12月の天然ガス輸入量は合計1億2,136万トンで、2020年に比べて19.9%増加した。

表 8-5. 中国の天然ガス輸入量の推移

万トン/月

12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,123	2,080	873	1,015	1,032	1,021	937	1,044	1,062	938	1,073	1,165

・ 石炭生産量

中国の2021年1月～2021年12月の粗炭(Raw coal)の総生産量は、40億7,000万トンで、2020年同期に比べて4.7%増、2019年比べると5.6%の増加となった。粗炭の生産量は1月から増加を続け12月の生産量は3億8,000万トンで、2020年12月に比べて7.2%の増加、2019年12月に比べると10.7%の増産となった(プレスリリースには月毎の石炭生産量の図表は無い)。

・ 石炭の輸入量

中国の2021年1月～2021年12月の粗炭の輸入量は、3億2,000万トンで、2020年同期に比べて6.6%増加した。12月の輸入量は3,095万トンで、2020年12月に比べて20.8%減少した。なお、11月の輸入量は3,505万トン/年で、2021年の月別輸入量としては最大で、前年同月比では200.5%増加していた。

河北省秦皇島港(Qinhuangdao Port)の12月21日の一般炭の価格は、品種別に773CHY/トン(5,500kcal)、692CHY/トン(5,000kcal)、584CHY/トン(4,500kcal)で、11月26日に比べて、それぞれ213CHY/トン(5,500kcal)、199CHY/トン(5,000kcal)、208CHY/トン(4,500kcal)と、1ヶ月の間に大幅に値下がりした。

表 8-6. 中国の石炭輸入量の推移

単位:万トン

12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3,908	4,118	2,733	2,173	2,104	2,839	3,018	2,805	3,288	2,694	3,505	3,095

・ 発電量

中国の2021年1月～2021年12月の総発電量は、8兆1,122億kWhで、2020年に比べて8.1%増加し、2019年に比べると11.0%増加した。12月の発電量は7,234億kWhで、2020年12月に比べて2.1%減少、2019年9月に比べると6.8%増加した。

2021年12月発電方法別の発電実績を見ると、火力発電量は前年同月比で4.9%減少した、水力発電量は前同月比で6.8%減少、風力発電量は30.1%増加、原子力発電量は5.7%増加、ソーラー発電量は18.8%の増加を示した。

表 8-7. 中国の発電量の推移

単位:GWh/日

12	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
234.7	210.6	212.2	207.7	209.0	228.7	244.7	238.2	225.0	206.2	218.0	233.3

<参考資料>

- ・ http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202201/t20220118_1826644.html
- ・ http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202101/t20210119_1812521.html
- ・ http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202001/t20200119_1723660.html

9. オセアニア

(1) オーストラリアの新エネルギープロジェクト

オーストラリアでは多数のLNG輸出プロジェクトが稼働し、世界第一のLNG輸出国となり、落ち着いた状況にある。また、石油部門でも、懸案の国内精製事業は製油所2製油所体制への移行が決まった。その一方で、グリーン水素を始めとする新規エネルギーや低炭素化プロジェクトが次々と発表され、本報でも多数の取り組みを紹介してきた。

2021年末から2022年1月にかけて、代替燃料エネルギーに関わる情報が発表されている。

1) QANTASのSAF使用計画

オーストラリアのフラッグキャリアQANTASは、サステナブル航空燃料(SAF)の使用

計画を公表した。

Qantas は、bp から SAF を購入する方針で、2022 年には 1 万 KL を購入し、2023 年と 2024 年にも 1 万 KL を購入するオプションを付けている。Qantas は、英国ロンドンのヒースロー空港発便に SAF を給油するが、その計画納入量はロンドン発便の燃料消費量の 15% に相当する。Qantas が購入する SAF は、bp が廃食用油などの再生可能燃料認証を取得した廃棄物を原料に生産したもので、石油系ジェット燃料に配合して航空機に給油する。

政府と業界が航空部門の CO₂ 排出量削減に取り組んでおり、欧州、英国、米国を始めとして世界規模で SAF の使用が増えてきている。Qantas は、ロサンゼルス空港などの海外の空港で SAF を調達する計画で、最近、サンフランシスコ空港発便に 2024 年から SAF を使用することで他の航空会社と合意している。SAF の価格は、石油系ジェット燃料に比べて、数倍となっているが、航空会社が共同で使用量を増やすことがコストダウンに繋がると見ている。

Qantas Group の Andrew Parker Chief Sustainability Officer (サステナビリティ最高責任者) は、2050 年までに CO₂ 排出量ネットゼロとする目標と、2022 年第 1 上半期に公表する予定の暫定目標の達成に SAF の使用拡大は欠かせない手段と述べている。

なお、今回のプレスリリースでは、英国で SAF を調達する最初の取り組みとして 2022 年 1 月英国ロンドン発便向けにサステナブル航空燃料(SAF)を約 10% 配合した燃料を調達することを明らかにしている。定期便への SAF 使用はオーストラリアで初の試みとなる。

<参考資料>

- ・ <https://www.qantasnewsroom.com.au/media-releases/qantas-purchases-sustainable-aviation-fuel-for-kangaroo-route/>

2) ビクトリア州政府が水素エネルギープロジェクトに助成

2022 年 1 月中旬に、オーストラリア・ビクトリア州の Lily D' Ambrosio エネルギー・環境・気候変動相は、同州の“Victorian Renewable Hydrogen Industry Development Plan” に基づいた再生可能水素プロジェクトへの助成を公表した。

助成の対象は次のとおり

・ 水素自動車関連

Volgren Australia による州都メルボルン郊外の Dandenong で運行試験を計画する水素燃料電池バス 2 台の開発プロジェクト。石油会社の Viva Energy は、充電設備を併設した水素ステーションを開発する。

- ・ **水素製造**

Air Liquide と Energy Australia は、輸送部門向けの再生可能水素の製造設備を建設する。一方、Boundary Power は、オーストラリアで初めての単独設置型のソーラー発電電力を使用する水素製造システムを建設する。Boundary Power は、停電時や電力網から孤立した遠隔地に給電する目的で、水素を製造することを計画している。

- ・ **地域配電向けの水素燃料電池**

Telstra は、モバイル通信設備に電力を供給する目的で、再生エネルギーで発電した電力で製造した水素を使用する燃料電池を開発する。化石燃料を利用した発電システムへの依存度を減らすことを目指すことになる。

エネルギー・環境・気候変動省は、基金 Renewable Hydrogen Commercialization Pathways Fund を通じて、上記のプロジェクトに総額 660 万 AUD を助成する。

また、同省は Renewable Hydrogen Commercialization Pathways Fund を通じて、グリーン水素関連の事業開発や FS を手掛ける 8 社のプロジェクトに 60 万 AUD 超を助成することを発表した。

<参考資料>

- ・ <https://www.premier.vic.gov.au/fast-tracking-renewable-hydrogen-industry>

3) ノーザンテリトリーのグリーン水素プロジェクト

ノーザンテリトリー政府は、オーストラリアの水素企業 Aqua Aerem のグリーン水素プロジェクト “Desert Bloom Hydrogen” を重要プロジェクト “Major Project Status” と認定した。

Desert Bloom Hydrogen は、2027 年までに水素コストを 2USD/H₂-kg に抑えることを実現することを目指している。プロジェクトの投資規模は、107.5 億 USD。水素プラントの能力は 10GW で、フル稼働時には年間最大 41 万トンの水素を輸出することが可能になる。

資金は、Sanguine Impact Investment の融資と、水素引き取りで関係者と合意に達していると発表されている。

Desert Bloom Hydrogen は、世界で有数の恵まれた日照条件と、オーストラリアのパイプライン、輸送、港湾にインフラと既存技術を組み合わせることで競争力のあるプロジェクトに位置付けることができる。また、水資源や、環境への悪影響もないと評価されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.aqua-aerem.com/technology>

4) CSIRO が McDermott と CCS 技術を共同開発へ

オーストラリア連邦科学産業研究機構(CSIRO)と McDermott International は、CSIRO が保有する CCS 関連技術を共同で開発することに合意した。

CSIRO には、オーストラリアの天然ガス開発会社 Santos と共同で開発した CO₂ の大気からの直接捕集技術と燃焼ガスからの捕集技術を保有している。また、McDermott は、CO₂ 捕集プロジェクトで 200 件を超える実績があり、開発したプロセスをグローバル展開することができる。両社の技術と実績を基に、エネルギー部門と重工業をターゲットに設定し、共同でプロセス開発や事業化を進めることになる。

<参考資料>

- ・ <https://www.mcdermott-investors.com/news/press-release-details/2022/McDermott-CSIRO-Team-Up-to-Advance-Carbon-Capture-Technologies/default.aspx>

(2) 西オーストラリア州の天然ガス開発、尿素生産プロジェクトが前進

最近、世界規模で尿素の供給不足が浮上している中で、天然ガス産出国のオーストラリアの尿素プロジェクトの進捗が報告されている。天然ガス生産会社 Strike Energy Limited は、オーストラリア証券取引所に“Project Haber”の進捗状況を報告している。

オーストラリアではギブソン島の設備で生産が止まることから、2022 年に国内の尿素生産量がゼロとなる見通しである。既に、中東や中国からの輸入に多くを依存しているが、国内生産量が無くなると供給保障面の懸念が拡大することになる。現在、尿素は肥料とともに、ディーゼル排ガス(NO_x)吸収剤“AdBlue”としても重要性が増している。

Project Haber は、South Erregulla-1 天然ガス井を開発するとともに、天然ガスを原料に尿素の生産を目指すもので、オーストラリアの尿素需要量の 50%を賄うポテンシャルがあると見られている。

連邦政府は、重要物資のサプライチェーンの強化を図るプログラム“Supply Chain Resilience Initiative”に基づいて、Project Haber に対し 200 万 AUD の助成を決めた。また、西オーストラリア州政府も重要、優先プロジェクト Lead Agency Status として認定した。

Project Haber の予備的基本設計業務(Pre-FEED)は、2021 年の初めに完了しているが、Strike Energy Limited は、環境認可、概念設計などに向けた作業を進めており、プロジェクトの最終投資決定(FID)と連動して FEED から設計・調達・建設 (EPC) に直接移行する FEED/EPC 一体契約形式の入札を予定している。

<参考資料>

- ・ <https://app.sharelinktechnologies.com/announcement/asx/1c6460cde7d7f680b727faf7a19abfd6>

編集：総務部 調査情報グループ (pisap@pecj.or.jp)

本調査は経済産業省の「令和3年度燃料安定供給対策に関する調査事業」としてJPECが実施しています。