

JPEC 世界製油所関連最新情報

2022 年 5 月号

一般財団法人石油エネルギー技術センター 調査国際部

目 次

概 況

- | | |
|---|--------|
| 1. 北 米 | 6 ページ |
| (1) 米国の石油・天然ガス輸出入の状況 | |
| 1) 2021 年に米国の石油製品輸出入量が増加 | |
| 2) ロシアとの原油・石油製品の輸出入 | |
| (2) 米国の石油精製事業と低炭素化関連事業のトピックス | |
| 1) LyondellBasell がテキサス州の Houston 製油所を閉鎖 | |
| 2) Plug Power のグリーン水素事業の状況 | |
| 3) Alterra Energy と Technip Energies が廃プラリサイクル事業で提携 | |
| 2. 欧 州 | 11 ページ |
| (1) 北欧 2 社の低炭素事業のトピックス | |
| 1) フィンランド Neste の再生可能燃料事業のトピックス | |
| 2) スウェーデンでバイオ燃料による大規模地域熱供給プラントが稼働 | |
| (2) 欧州の天然ガス輸入の状況 | |
| 1) 2021 年に欧州の天然ガス輸入依存度が僅かに低下 | |
| 2) 欧州の天然ガスのパイプライン輸入、LNG 輸入の状況 | |
| 3. ロシア・NIS | 15 ページ |
| (1) ロシア Lukoil の Kstovo 製油所の近代化プロジェクトが進捗 | |
| (2) アゼルバイジャン SOCAR の Heydar Aliyev 製油所近代化プロジェクト | |
| 4. 中 東 | 18 ページ |
| (1) アブダビの炭化水素資源事業への取り組み | |
| 1) 石油・天然ガス開発への取り組み | |
| 2) Murban 原油の IFAD 取引開始後 1 年の状況 | |
| (2) オマーン OQ のグリーン燃料プロジェクト | |

5. アフリカ	22 ページ
(1) Eni と bp がアンゴラに石油・天然ガス JV 会社を設立	
(2) アルジェリア Sonatrach と Eni が石油・天然ガス分野の協力関係を強化	
(3) Eni とルワンダ政府が低炭素化事業で連携	
6. 中南米	24 ページ
(1) コロンビアの石油・天然ガス事業の概況	
7. 東アジア	30 ページ
(1) 中国で天然ガスの生産量、輸入量が増加	
8. オセアニア	31 ページ
(1) オーストラリア Viva Energy のダウンストリーム事業の情報	

「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/>

概 況

1. 北米

- ・ 2020 年と 2021 年に米国は、原油と石油製品を合わせた石油類の純輸出国となった。
- ・ 2021 年に、米国がロシアから輸入した原油は総輸入量の約 3%、石油製品は総輸入量の約 20%だった輸入製品の大半は未精製油(重質、高硫黄留分)で、重質原油の代替原料油として製油所で処理されている。
- ・ LyondellBasell は、テキサス州の Houston 製油所を閉鎖し、精製事業から撤退する方針を発表した。
- ・ Plug Power がニューヨーク州ジェネシー郡で計画している北米最大級のグリーン水素プラント向けに、McDermott (CB&I 部門)は、液体水素タンクなどの建設を受注し、プロジェクトは一步前進した。Plug Power は、Olin Corporation と JV を設立し、水素プラントを建設し北米にグリーン水素を供給する計画を発表した。
- ・ オハイオ州で大規模なプラスチックリサイクルプラントを操業する Alterra Energy とフランスの Technip Energies が、技術開発と事業のグローバル展開で提携する。両社は、Alterra Energy の熱化学液化プロセスと Technip Energies の分解油処理技術を組み合わせたプロセスの開発を計画している。

2. 欧州

- ・ フィンランドの Neste は、大手国際ロジスティック会社 DHL Express 向けの SAF (Neste MY Sustainable Aviation Fuel™) の供給量を拡大する。Neste は、飲料製品会社 Coca-Cola Europacific とともに、再生可能燃料の供給で合意している。
- ・ Neste は、フランスの液体燃料会社 Altens およびパイプライン会社 TRAPIL と共同で、欧州で初めて再生可能ディーゼルをパイプラインで輸送した。
- ・ スウェーデンのエネルギー会社でエネルギー源の低炭素化を進める Vattenfall は、Carpe Futurum で製材残渣などを原料とするバイオ燃料を使用する大規模な地域熱供給プラントを稼働した。
- ・ EU の統計情報機関 Eurostat によると、EU 圏の 2021 年の天然ガスの輸入依存度は 83%で、前年に比べて僅かに減少した。在庫の取り崩し量が増えたことが要因と見られている。なお、エネルギーミックスに占める天然ガスの比率、天然ガスの輸入依存度は加盟国毎に大きく異なっている。
- ・ 2021 年にロシアからの天然ガスのパイプライン輸入量は、2020 年、2019 年に比べて減少した。一方、ノルウェーからの天然ガスのパイプライン量は増加している。
- ・ 2021 年末から欧州が米国から輸入している LNG 量が急増している。米国の LNG 価格が相対的に割安になっていることが要因の一つに挙げられている。

3. ロシア・NIS

- ・ ロシア Lukoil の主力製油所の一つの Kstovo 製油所では、残渣油リサイクルプロジェクトの建設工事が最終段階に進んでいる。Lukoil は、Kstovo 製油所で、燃料品質の改善のための設備や石油化学プラント建設などの複数のプロジェクトを

展開している。

- ・ アゼルバイジャン国営 SOCAR は、今期の定期補修期間内に、Euro-5 基準のクリーン燃料を生産する目的の設備工事を計画している。

4. 中東

- ・ UAE の産業・先端技術大臣兼アブダビ国営 ADNOC の CEO は、低炭素化への取り組みと並行して、今後も、原油・天然ガスの増産に取り組む方針を表明した。
- ・ アブダビの ADNOC が代表油種の Murban 原油をアブダビの商品取引所 IFAD に上場してから一年が経過し、取引量は累計で約 15 億バレルに達した。
- ・ オマーン国営 OQ の大規模なグリーン燃料プロジェクト “Green Energy Oman (GEO)” では、各種の事前調査が計画されている。プロジェクトは、ウスタ行政区の内陸部でソーラー・風力エネルギーによる発電(発電能力 25MW)、沿岸部で水素・アンモニアの製造が計画され、最終的には輸出を目指している。

5. アフリカ

- ・ 英国の bp とイタリアの Eni は、アンゴラに均等出資の JV 会社 “Azule Energy” を設立することに合意した。Azule Energy は、石油・天然ガス開発、LNG、ソーラー発電プロジェクトの権益を bp、Eni から引き継ぐ。JV は、埋蔵量 20 億 BOE(原油換算)、石油・天然ガス生産量 20 万 BPD 分の権益を保有するアンゴラで最大級の生産企業となる。
- ・ アルジェリア国営 Sonatrach とイタリアの Eni は、アルジェリアの石油・天然ガス事業分野で協力関係を強化することに合意した。両社は、South Berkine 地域の原油・天然ガス開発の加速、再生可能エネルギー開発などに取り組む。さらに、天然ガスのパイプライン輸出量の拡大にも合意した。
- ・ Eni は、ルワンダ政府と「循環経済(Circular economy)」、「農業」、「林業」、「イノベーション」、「デジタル情報技術(Digital information technology)」分野で協力することに合意した。両者は、ルワンダのバイオ燃料原料の生産(作付)、デジタル技術の導入、CO₂排出量削減などに関わるプロジェクトを評価することを計画している。

6. 中南米

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)が、南米コロンビアのエネルギーレビュー “EIA, Country Analysis” を更新したので、同国の石油・天然ガス事業の概要を紹介する。

5. 東アジア

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)が中国の天然ガス需給状況を報告している。2021 年の天然ガス消費量は過去最高となった。中国で天然ガスが増産され、輸入量も増えている。中国政府は、在来型・非在来型天然ガスの増産を支援している。

6. オセアニア

- ・ オーストラリアの石油会社 Viva Energy は、Geelong 製油所で超低硫黄ガソリンを生産するための設備を建設するプロジェクトを発表した。オーストラリア連邦政府は、精製事業支援プログラムに基づいて、プロジェクトに資金を提供することになる。
- ・ Viva Energy は、Geelong 製油所内のポリプロピレンプラントの操業と販売事業を手掛ける LyondellBasell Australia を買収する。

1. 北米

(1) 米国の石油・天然ガス輸出入の状況

1) 2021 年に米国の石油製品輸出入量が増加

米国の 2021 年の石油製品輸出量は約 565 万 BPD で 2020 年に比べて 36 万 BPD 増加した。また、2021 年の石油製品輸入量は 236 万 BPD で、2020 年から 37 万 BPD 増加した。その結果、米国の石油製品の純輸出量は 3329 万 BPD となった(表 1-1 参照)。米国では、原油の輸出量がコンスタントに増加していることから、米国は 2020 年、2021 年に石油類(原油+石油製品)の輸出量が輸入量を上回り純輸出国となった。

表 1-1 米国の原油・石油製品輸出入の推移

(EIA のデータベースより)

単位: 万 BPD

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
原油製品輸出	321	362	418	474	526	638	760	847	850	863
原油輸出	7	13	35	47	59	116	205	298	321	298
製品輸出	314	349	382	427	467	522	555	549	529	565
原油・製品輸入	1,060	986	924	945	1,006	1,014	994	914	786	847
原油輸入	853	773	734	736	785	797	777	680	588	611
製品輸入	207	213	190	209	221	218	217	234	199	236
原油製品純輸入	739	624	507	471	480	377	234	67	(64)	(16)

2021 年のプロパンの輸出量は 130 万 BPD を超えた。原油・天然ガスの増産と米国メキシコ湾岸地域で輸出設備が拡張されたことで、プロパンの輸出量は 2007 年以降増加を続け、3 年連続で 100 万 BPD を上回っている。プロパンの輸出量は、2020 年に軽油の輸出量を上回り輸出油種で最大となっている(表 1-2 参照)。

2021 年の軽油の輸出量は、2012 年以降で最少の 80.4 万 BPD となった。2021 年の輸出量が 2020 年に比べて減少した要因は、世界的に需要量が減少したこと、米国内の需要量が増加したことが影響したと見られている。また、軽油需要量の増加で、軽油の輸入量も増加した。

表 1-2 米国の石油製品輸出量の推移

(EIA のデータベースより)

単位: 万 BPD

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
NGL 輸出量	31.4	46.8	70.3	96.6	121.1	140.4	160.2	183.0	208.1	232.3
プロパン輸出量	17.1	30.2	42.3	61.5	79.9	91.4	94.9	109.8	126.2	130.9
ガソリン輸出量	40.9	37.3	44.2	47.6	63.5	74.9	87.9	81.5	72.2	82.3
軽油輸出量	100.7	113.4	110.1	117.6	117.9	138.1	128.9	130.6	118.7	109.1

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51998>

2) ロシアとの原油・石油製品の輸出入

米国政府は、ロシアによるウクライナ侵攻を受けて、ロシアからの石油、天然ガス、石炭の輸入禁止を打ち出している。同時期に、EIA が米国とロシアの石油の輸出入の実態をまとめ、ショートレポート “Today in Energy” で報告しているので紹介する。

・石油類の輸入

米国のロシアからの原油と石油類(原油・石油製品)の輸入量の推移を、表 1-3 に示す。米国はロシアに原油を輸出していないので、表の数値は純輸入量に相当する。2010 年以降、米国はロシアから最大で 26.9 万 BPD の原油を輸入していたが、2021 年には全輸入量の 3%に相当する 19.9 万 BPD を輸入した。

表 1-3 米国のロシアからの原油、石油類(原油、石油製品)輸入量の推移

(EIA のデータベースより)

単位: 万 BPD

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
原油	0.7	0.0	8.5	15.1	15.8	19.9	10.8	11.2	11.6	23.0
原油+製品	7.2	9.0	21.0	25.4	29.8	41.0	36.9	41.4	46.5	56.3
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
原油	26.9	22.3	10.1	4.2	1.8	3.8	3.8	4.9	7.3	13.4
原油+製品	61.2	62.4	47.7	46.0	33.0	37.1	44.1	38.9	37.5	52.0
	2020	2021								
原油	7.6	19.9								
原油+製品	54.0	67.2								

・ 石油製品の輸出入

米国はロシアに石油製品をほとんど輸出していないが、2000年には、7万BPDであった石油製品輸入量は、2020年には45万BPD超となっている。2021年は過去最高の47.3万BPDを輸入し全輸入量の約20%を占めた。2021年に米国がロシアから輸入した石油製品の油種の比率をみると、未精製油が(油種:Mazut-(M)-100)が全体の過半を占めている。M100は重質・高硫黄濃度の原油の性状に近く、米国の製油所で原料油として処理されている。重質原油対応の設備仕様の米国の製油所(特にメキシコ湾岸地域)の製油所では、重質原油を混合して処理しているが、最近では、重質なベネズエラ産原油の禁輸や、米国産原油の軽質化などで、重質原油が相対的に不足していることも背景にあると見られる(2019年6月号北米編第3項、7月号第項参照)。

表 1-4 米国のロシアからの石油製品の輸出入量の推移

(EIA のデータベースより)

単位: 万 BPD

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
輸入量	6.5	9.0	12.5	10.3	14.0	21.1	26.1	30.2	34.9	33.3
輸出量	-	-	-	-	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
輸入量	34.3	40.1	37.6	41.8	31.1	33.2	40.2	34.0	30.2	38.6
輸出量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2020	2021								
輸入量	46.5	47.3								
輸出量	0	0								

表 1-5 米国のロシアからの製品別輸入量

(EIA のデータベースより)

単位: 万 BPD

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ガソリン	0.1	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.6	1.4
軽油	0.5	1.2	3.2	2.6	1.1	0.4	1.3	0.7	0.9	2.3
重油	2.0	3.3	1.4	2.1	2.5	1.9	1.7	2.5	3.6	2.7
未精製油	32.9	35.7	23.6	25	31.5	27.2	23.5	30.1	38.4	35.4
総輸入量	37.6	41.8	31.1	33.2	40.2	34.0	30.2	38.6	46.5	47.3

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51738>
- ・ <https://www.federalregister.gov/documents/2022/03/15/2022-05554/prohibiting-certain-imports-exports-and-new-investment-with-respect-to-continued-russian-federation>
- ・ https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_epc0_im0_mbbldpd_a.htm

(2) 米国の石油精製事業と低炭素化関連事業のトピックス

米国のダウンストリーム分野の報道から、最近の石油精製、グリーン水素、廃プラリサイクル関連のトピックスを紹介する。

1) LyondellBasell がテキサス州の Houston 製油所を閉鎖

製油所の売却が活発に行われていた米国では、採算性の悪化や、将来の石油精製事業環境の見通しなどを理由に、製油所の閉鎖や、再生可能ディーゼルなどのバイオ系燃料事業への設備転換プロジェクトが数多く報告されている(2022年2月号第1項参照)。こうした中で、大規模な製油所の閉鎖計画が正式に発表された。

欧州と米国で、化学・精製事業を手掛ける多国籍企業 LyondellBasell は、テキサス州にある精製能力 26.8 万 BPD の Houston 製油所の操業停止を 4 月中旬に、発表した。同社は、経営戦略、財務面から精製事業環境を精査した結果、精製ビジネスからの撤退が最善の策であると判断したと説明している。LyondellBasell は、精製ビジネスからの撤退は、低炭素化を目指す経営方針に沿ったもので、製油所サイトを将来の事業へ活用することを視野に入れた選択と位置付けている。

撤退の期限は 2023 年 12 月 31 日で、LyondellBasell は従業員への支援を表明している。

今回のプレスリリースで LyondellBasell は、製油所のインフラや用地を自社の事業に活用する意向のみを伝えており、Houston 製油所の他社への売却の可能性には触れていない。今後は、製油閉鎖までの動きや、製油所用地や設備の利用、改造などの将来計画に注目していきたい。

<参考資料>

- ・ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/corporate--financial-news/lyondellbasell-announces-plans-to-exit-refining-business/>

2) Plug Power のグリーン水素事業の状況

米国の燃料電池・水素エネルギー企業 Plug Power Inc. が、ニューヨーク州で計画している大規模グリーン水素プロジェクトの進捗が伝えられている。

3 月末に McDermott は、同社の CB&I 部門(貯蔵設備分野)が、Plug Power の水素プロジェクト向けの液体水素貯蔵施設の設計・建設業務を受注したことを明らかにし

た。

CB&I は、液体水素球形貯蔵タンク 2 基の設置場所の選定から、タンクの設置、試験、塗装までの業務を担当する。貯蔵タンクは、直径 52ft (15.8m)、容量 50 万ガロン (1,893m³) の二重壁タイプで、圧力は 30psi (0.2MPa)、温度は -423°F (-217°C) の仕様で直径 60ft (18.3m) の断熱容器に納められる。

水素プラントの建設地は、ニューヨーク州ジェネシー郡 (Genesee County) で、グリーン水素製造能力は 45 トン/日と北米最大級のプロジェクトに位置づけられている。プラントの主要オンサイト設備の水素製造装置には Plug Power の PEM (Proton exchange membrane) 型の水電解設備が採用される。

Plug Power は、化学会社の Olin Corporation とグリーン水素分野で JV を設立することに合意したことを 4 月末に明らかにした。両社は、グリーン水素を製造し、北米各地に供給することを計画している。最初の水素製造プラントはルイジアナ州 St. Gabriel に建設する計画で、グリーン水素の製造能力は 15 トン/日と発表されている。

Plug Power は、北米にグリーン水素供給ネットワークを構築することを目指し、投資を拡大している。同社は、水素製造能力を 2022 年末までに 70 トン/日、2025 年までに 500 トン/日、2028 年までに 1,000 トン/年に引き上げる計画である。

<参考資料>

- ・ <https://www.mcdermott-investors.com/news/press-release-details/2022/McDermotts-CBI-to-Build-Spheres-for-Largest-Green-Hydrogen-Production-Facility-in-North-America/default.aspx>
- ・ <https://www.ir.plugpower.com/press-releases/news-details/2022/Plug-Power-and-Olin-Corporation-Partner-to-Produce-Green-Hydrogen-in-15-Ton-Per-Day-Plant-to-Serve-North-America/default.aspx>

3) Alterra Energy と Technip Energies が廃プラリサイクル事業で提携

米国オハイオ州を拠点として、廃プラリサイクル事業を手掛ける Alterra Energy は、フランスのエンジニアリング会社 Technip Energies とプラスチックリサイクルプロジェクトのグローバル展開で提携することに合意した。

両社は、Alterra Energy が開発した廃プラ処理技術と Technip Energies が保有する熱分解油の精製技術を組み合わせて、プラスチックリサイクルプロセスを開発する。

Alterra Energy は、埋め立てごみとして処分される廃プラを石油化学原料にリサイクルする目的で、熱化学液化 (Thermochemical liquefaction) プロセスを開発し、商業化プラントを稼働している。リサイクル製品は、燃料、ワックス、プラスチック

原料として利用される。

Alterra Energy は、オハイオ州 Akron でフルスケールの連続運転式のプラスチックリサイクルプラントを 2020 年に稼働した。Akron の熱分解プラントと廃プラ集積施設は International Sustainability and Carbon Certification PLUS (ISCC PLUS) の認証を取得している。

Alterra Energy のプロセスは、廃プラの中でも、通常は取扱いの難しいものまで処理できることできることが特徴で、多くの特許を取得している。一方の Technip Energies は、エチレンクラッカーの設計、石油精製・石油化学プラント向けの原料前処理精製プロセスで蓄積した知見を組み合わせた Pure. rOil™ プロセスを保有している。

<参考資料>

- ・ <https://www.technipenergies.com/media/news/technip-energies-and-alterra-energy-jointly-develop-sustainable-plastics-projects>
- ・ <https://alterraenergy.com/>

2. 欧州

(1) 北欧 2 社の低炭素事業のトピックス

1) フィンランド Neste の再生可能燃料事業のトピックス

フィンランドの Neste が、3 月から 4 月初めにかけて、再生可能燃料事業に係るニュースを相次いで発表している。

・ 大手ユーザーへの再生可能燃料供給拡大

Neste とドイツの国際宅配便・ロジスティクスサービス会社 DHL Express は、両社の持続可能な航空燃料 (SAF) の共同事業を拡大することを発表した。内容は、Neste が DHL に、今後 5 年間に亘って SAF 製品 “Neste MY Sustainable Aviation Fuel™” を、32 万トン (40 万 KL) 供給するというもので、Neste によると、航空産業の SAF の取引としては、過去最大級のものになる。

Neste と DHL は、2020 年に Neste MY Sustainable Aviation Fuel™ の取引に合意し、米国サンフランシスコ空港発便とアムステルダム空港発便に給油していた。2021 年には英国の East Midlands Airport でも給油を始めていた。

Neste は、大手の飲料製品製造販売会社 Coca-Cola Europacific と、再生可能ディーゼルの供給で合意している。Neste は、2022 年 1 月から、オランダで飲料製品の輸送に Coca-Cola が使用する水素化精製植物油 HV0100 として、Neste MY Renewable Diesel™ を供給していることを明らかにした。

<参考資料>

- ・ <https://www.neste.com/releases-and-news/renewable-solutions/neste-and-dhl-express-announce-one-largest-ever-sustainable-aviation-fuel-deals>
- ・ <https://www.dpdhl.com/en/media-relations/press-releases/2021/new-deal-with-neste-underlines-commitment-to-sustainable-aviation.html>
- ・ <https://www.neste.com/releases-and-news/coca-cola-europacific-partners-netherlands-logistics-partners-switch-neste-my-renewable-diesel>

・ 欧州初のパイプラインによる再生可能ディーゼルの輸送

Neste は、フランスの燃料会社 Altens、パイプライン会社 TRAPIL と共同で、再生可能ディーゼル(HVO タイプ)を、欧州で初めてパイプラインで輸送したと発表した。TRAPIL は、Neste が生産した再生可能ディーゼルの、フランス北西部の Le Havre 港の貯槽基地からパリ近郊の Gennevilliers に3月末に輸送した。輸送量は3,500KLで、48時間以内に192kmの距離を輸送することに成功した。

Neste によると、パイプラインによる燃料輸送はタンクローリー輸送に比べて、GHG 排出量を92%削減することが可能になる。また、Altens によると、鉄道(電化)輸送による燃料輸送に比べて GHG 排出量を35%削減することが可能になると見積もられている。

<参考資料>

- ・ <https://www.neste.com/releases-and-news/renewable-solutions/neste-enabled-first-ever-transport-renewable-diesel-pipeline-europe-help-reduce-emissions-fuel>

2) スウェーデンでバイオ燃料による大規模地域熱供給プラントが稼働

スウェーデンの大手エネルギー会社 Vattenfall は、スウェーデン中部で、バイオ燃料を使用する大規模な地域熱供給プラントを稼働した。

地域熱供給プラントの熱供給能力は110MWで、首都ストックホルムの北70kmのウプサラ県(Uppsala)の Carpe Futurum に建設される。プラントは、7,600世帯に熱エネルギーを供給することができる。エネルギー源として、バイオ燃料を使用することで同地の熱供給から化石燃料を無くすことになり、CO₂排出量を半減させることができると見積もられている。燃料は、製材残渣物、リサイクルバイオマス、樹皮を、単独で、あるいは混合して使用することができる。なお、プロジェクトの投資額は、35億 SEK(3億 EUR)と明らかにされている。

2040年までにCO₂排出量ネットゼロを目指す Vattenfall は、2025年までにスウェーデンの熱供給事業で化石燃料の使用を止めることを計画しており、Carpe Futurum のプラントは、目標実現に必要な重要な設備に位置付けられている。

<参考資料>

- ・ <https://group.vattenfall.com/press-and-media/pressreleases/2022/vattenfall-inaugurates-new-heat-plant-carpe-futurum-in- uppsala-sweden>

(2) 欧州の天然ガス輸入の状況

ロシアのウクライナ侵攻以降、欧州の石油・天然ガスの安定供給に懸念が生じているなかで、欧州の天然ガス需給に係る情報を紹介する。

1) 2021 年に欧州の天然ガス輸入依存度が僅かに低下

ユーロ圏の統計情報を統括する Eurostat によると、表 2-1 に示す通り 2021 年の EU 圏の天然ガス輸入依存度は、2020 年の 84%に対して、2021 年は 83%と 1 パーセントポイント低下した。

僅かではあるが、2021 年に天然ガスの輸入依存度が低下した要因は、多くの国が 2020 年に輸入していた天然ガスの在庫を取り崩したことにあり、2021 年の天然ガス在庫量の減少幅は、記録に残っている 2008 年以降で最大となった。

2021 年の国別の天然ガス輸入依存度は、マルタ 103%、スウェーデン 102%、リトアニア 101%、ベルギー、エストニア、ポルトガルが 100%と高い。これらの国々は在庫を積み増した。輸入依存度が 90%を上回ったのは 15 ヶ国であった。

一次エネルギーに占める天然ガスのシェアが高いのは、イタリア(40%)、オランダ(38%)、ハンガリー(34%)、アイルランド(33%)、クロアチア、ルーマニア(30%)で、30%を超えている。反対に、キプロス(0%)、スウェーデン(3%)、エストニア(8%)、フィンランド(7%)のシェアは 10%を下回っている。

さらに、輸入天然ガスの一次エネルギーに占める割合は、イタリアが 38%、リトアニアが 25%、ドイツ、アイルランドが約 23%、ハンガリーが 23%と高い。EU 全体では、一次エネルギーに占める輸入天然ガスの割合は約 20%になる。

エネルギーミックスに占める天然ガスの比率が高いほど、天然ガス輸入量がエネルギー供給保障に及ぼす影響が大きいのが、天然ガス輸入依存度の高いスウェーデン、フィンランド、エストニアの北欧 3 ヶ国の 1 次エネルギーに占める天然ガス輸入量のシェアは 10%を下回っている。

表 2-1 EU 加盟諸国の天然ガス輸入依存度
(Eurostat のデータベースより)

	シェア *(%)	2020 (%)	2021 (%)
EU 全体	24	84	83
ベルギー	26	99	100
ブルガリア	14	97	96
チェコ	18	86	92
デンマーク	13	34	26
ドイツ	26	89	89
エストニア	8	100	100
アイルランド	33	64	71
ギリシャ	22	101	99
スペイン	24	98	100
フランス	16	94	95
クロアチア	30	68	74
イタリア	40	93	94
キプロス	0		
ラトビア	20	119	60
リトアニア	25	99	101
ルクセンブルク	16	99	99
ハンガリー	34	76	67
マルタ	11	96	103
オランダ	38	45	33
オーストリア	23	73	51
ポーランド	17	78	84
ポルトガル	24	99	100
ルーマニア	30	17	24
スロベニア	11	99	99
スロバキア	25	88	69
フィンランド	7	100	99
スウェーデン	3	101	102

* エネルギーミックスに占める天然ガスのシェア (2020 年)

<参考資料>

- ・ <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220419-1>
- ・ <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4187653/13722723/Energy+mix+import+dependency.PN/G/3a2ce81d-c7e5-1bf6-f00e-b52a7900d421?t=1650361770107>

2) 欧州の天然ガスのパイプライン輸入、LNG 輸入の状況

米国エネルギー情報局 (EIA) が、欧州の天然ガス輸入の状況について、2 月下旬にショートレポート “EIA, Today in Energy” で報告している。

欧州では、北海で天然ガスを減産していること、オランダが Groningen 天然ガス田で生産を制限していることから、域内からの天然ガス供給量が減少している。欧州諸国は、需要を満たすためにロシアからのパイプライン経由の輸入量を増やしていたが、2021 年のロシアからのパイプライン輸送量は、107 億 cf/日で、2020 年の 118 億 cf/日、2019 年の 141 億 cf/日に比べて減少した。一方、ノルウェーからの天然ガスのパイプライン経由の輸送量は、2019 年、2020 年が 104 億 cf/日、2021 年は 111 億 cf/日で、ロシアからの輸入量の減少分を相殺する形となっている。

欧州諸国は、パイプライン以外の天然ガスの輸入手段として LNG の輸入量を増やしている。2021 年には、米国、カタール、ロシアの 3 か国が欧州 (EU 加盟 27 国+英国) の輸入量の約 70%を供給した。内訳は、米国が 26%、カタールが 24%、ロシアが 20%となり、米国は輸出量を増やしている。

EIA は、米国が欧州 (EU27+英国) 向けに輸出した LNG 量は、2021 年の 34 億 cf/日に対し、2022 年 1 月は過去最高の 65 億 cf/日に急増したと見積もっている。米国からの LNG 輸血量急増の要因は、欧州の LNG 需要が増えていることと、欧州の LNG ハブの価格が 2021 年後半に急騰し、米国産 LNG 価格が、割安な状態となったことにあると見ている。

なお、欧州市場の LNG 価格は、アジア市場に比べて低水準で推移していたが、最近では、欧州市場とアジア市場の価格は接近し、欧州市場価格がアジア市場を上回る日もある。

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51358>

3. ロシア・NIS

(1) ロシア LUKOIL の Kstovo 製油所の近代化プロジェクトが進捗

ロシアの民営石油会社 PJSC LUKOIL は、Vagit Alekperov 社長の現場視察に合わせて Kstovo 製油所のアップグレードプロジェクトの進捗状況を伝えている。

Kstovo 製油所では、重油の収率を引き下げると同時に、製品得率を 97%に引き上げることを目的とする残渣油リサイクル施設を建設するプロジェクトを進めている。プロジェクトが完了すると、既に稼働している水素化分解装置と新設リサイクル処理設備(処理能力 210 万トン/年)との相乗効果で、軽質留分の収率は 74%に上昇することが期待されている。LUKOIL は、4 月上旬に、プロジェクトが建設工事の最終段階にあることを明らかにしている。

LUKOIL は、Kstovo 製油所で複数のアップグレードプロジェクトを手掛けているが、2021 年 6 月には異性化プラントが稼働している。プラントの処理能力は 80 万トン/年で、Honeywell UOP の低温異性化プロセス“PENEX”を採用している。同プラントの稼働で、ガソリン生産能力は 40 万トン/年増強された。2021 年 7 月には、アスファルト基材になるビチューメン-ポリマーバインダー生産プラントも稼働し、バインダーの累計生産量は 1.69 万トンに達している。

さらに、LUKOIL は Kstovo 製油所にポリプロピレンプラントの設置を計画し、現在、設計仕様書の作成を進めている。

Kstovo 製油所のアップグレードプロジェクトの進捗状況を表 3-1 にまとめる。

表 3-1 Kstovo 製油所のアップグレードプロジェクトの近況

	プロセス選定/着工/稼働	プロセス/ベンダー
2018. 7	近代化 PJ の EPC	Kinetics Technology (EPC)
2018. 9	残渣油処理プロジェクト着工	
2018.10	DC ^{*1} プロセス選定	McDermott
2020. 9	PP ^{*2} プロセス選定	Lummus Technology
2021. 6	異性化設備が稼働	Penex /Honeywell UOP
2021. 7	ビチューメン設備が稼働	
2021. 7	PP ^{*2} プラント定礎式	

^{*1} DC:ディレドコーカー、^{*2} PP:ポリプロピレン

・ Kstovo 製油所の概要と稼働状況

LUKOIL は、ロシアに 4 製油所(Perm、Volgograd、Kstovo(Nizhny Novgorod)、Ukhta)、欧州に 3 製油所(イタリア、ルーマニア、ブルガリア)とオランダの Zeeland 製油所の権益 45%を保有し、精製能力は合計 5,860.8 万トン/年(117.2 万 BPD)に達

している。

ロシア西部のニジニノヴゴロド州(Nizhny Novgorod Oblast)に所在する Kstovo 製油所の精製能力は、1,700 万トン/年(34 万 BPD)。同製油所が 2020 年に処理した原油量は 1,203 万トンで、Lukoil のロシア全体の原油処理量 4,010.9 万トンの 28%に相当している(表 3-2 参照)。

Kstovo 製油所の処理原油は、West Siberia 原油と Tatarstan 原油で、Almetyevsk-Nizhny Novgorod パイプライン、Surgut-Polotsk パイプラインで供給される。製品は、パイプライン・鉄道・陸上・河川で輸送される。2 次装置装備指数 Nelson Index は、2020 年時点で 7.3 となっている。近年の原油処理量と、石油製品生産量の推移を表 3-2 に示すが、2020 年の処理量・生産能力量は COVID-19 感染拡大の影響で、過去 5 年間で最高となった 2019 年に比べて約 25%減少した。

表 3-2 Kstovo 製油所の稼働状況(2016—2020 年)

単位: 万トン

	2016	2017	2018	2019	2020
原油処理量	1,542.3	1,548.4	1,498.9	1,599.6	1,203.0
石油製品生産量	1,482.6	1,472.7	1,429.6	1,519.9	1,141.6

<参考資料>

- ・ <https://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=580646>
- ・ <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2021/march/lukoil-to-expand-kstovo-refinery-with-honeywell-technology>
- ・ <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2022/january/lukoil-selects-multiple-honeywell-uop-technologies-to-improve-gasoline-and-propylene-yield-at-the-permnefteorgsintez-refinery>
- ・ <https://www.lukoil.com/Business/Downstream/OilRefining>

(2) アゼルバイジャン SOCAR の Heydar Aliyev 製油所近代化プロジェクト

4 月中旬にアゼルバイジャン国営 SOCAR が、Heydar Aliyev 製油所のアップグレードプロジェクトの状況を伝えている。SOCAR は、Euro-5 基準(硫黄分:10ppm 以下)の燃料生産、環境対策、Azerikimya 石油化学プラント向け原料の安定生産、製品輸出能力の拡張を図るプロジェクトを展開している。

SOCAR は、4 月上旬に設備を停止し、計画補修工事を始めるが、通常の補修工事と並行して、アップグレードプロジェクト関連の工事を進める計画である。今回の計画工事は、従来の補修工事と異なる大規模な作業となり、2,000 名超の作業員が従事することが予定され、雇用創出効果も期待されている。

SOCAR は、Heydar Aliyev 製油所の停止期間中に燃料の供給を保証する措置を準備している。SOCAR は Heydar Aliyev 製油所に組み入れられた旧 Azernefttyag 製油所の稼働を継続し、ガソリン、ディーゼル、灯油を生産することを計画している。また、2 月から始めた灯油とディーゼルの在庫積み増しを継続することで、燃料の安定供給を目指している。

SOCAR は、主力の Heydar Aliyev 製油所で、設備のアップグレードを継続している。最近の動きを次に示す。

- ・ 2017 年 12 月: 精製能力の拡大、Euro-5 (硫黄分: 10ppm 以下) 規格の燃料や Azerikimya 石油化学プラント向けの原料生産目的の拡張、近代化プロジェクトの設計・調達・建設 (EPC) を Tecnicas Reunidas に発注。対象は、ディーゼル生産系、ガソリン生産系の設備の改造が中心となる。
- ・ 2018 年 2 月: Maire Tecnimont の子会社 Tecnimont S.p.A. と KT-Kinetics Technology S.p.A. がナフサ分留、ディーゼル水素化脱硫、異性化、水素製造、水素精製 (PSA)、C4 水素化精製、MTBE 生産、硫黄回収系の設計・調達・建設 (EPC) 業務を受注。Euro-5、燃料や石油化学原料生産を図る。
- ・ 2021 年 2 月: Tecnimont S.p.A. と KT - Kinetics Technology S.p.A. は、FCC ガソリン水素化脱硫、LPG のメルカプタン酸化、アミン処理設備の EPC を受注。

< 参考資料 >

- ・ <https://socar.az/socar/en/news-and-media/news-archives/news-archives>
- ・ <https://www.axens.net/resources-events/news/pr-socars-heydar-aliyev-oil-refinery-signs-license-and-design-agreements>
- ・ https://www.tecnicasreunidas.es/wp-content/uploads/2017/12/TR_IR_HAOR-1.pdf
- ・ <https://www.mairetecnimont.com/en/media/press-releases/maire-tecnimont-and-socar-signed-refinery-revamp-contract>
- ・ <https://www.mairetecnimont.com/en/media/press-releases/maire-tecnimont-group-and-socar-sign-two-epc-contracts-new-generation-refining-units-overall-value>

4. 中東

(1) アブダビの炭化水素資源事業への取り組み

1) 石油・天然ガス開発への取り組み

UAE の H. E. Dr. Al Jaber 産業・先端技術大臣兼アブダビ国営 ADNOC CEO は、米国

のシンクタンク Atlantic Council が 3 月末にドバイで開催した “Atlantic Council Forum” で、エネルギー戦略に対する見解を発表した。

Al Jaber 氏は、国際エネルギー機関(IEA)の世界の石油・天然ガス事業への投資額が、必要額を年間 2,000 億 USD 下回っているとの分析や、世界の原油需要は、2021 年に前年比で 300 万 BPD 増加し、2022 年第 4 四半期までに COVID-19 感染拡大前の水準まで回復し、需給の逼迫は深刻になるとの見通しを紹介し、石油・天然ガス開発の必要性を論じている。

同氏は、最近の国際市場のエネルギー価格の高騰の要因として、地政学的な緊張、エネルギー転換への非現実的な手法、石油・天然ガスへの投資不足が続いていることを挙げている。

Al Jaber 氏は、炭化水素からのエネルギー転換を急いでいる現状に疑問を呈し、新たなエネルギーシステムが構築される前に、現在のエネルギーの開発から手を引くべきではないとの見方を示した。そのような立場から、UAE は、成長、サステナビリティ、環境指向などのバランスを重視した実際的なアプローチを取ると述べ、UAE として、

- ・ 低炭素・脱炭素エネルギー源への投資を拡大し、再生可能エネルギーの生産量を 5 倍に増やす。
- ・ 炭素強度が世界最少クラスにある自国産原油の生産能力を 500 万 BPD に引き上げる。
- ・ 天然ガス生産能力を 30% 拡大し、LNG 輸出能力を拡充する。

など、低炭素化と在来型炭化水素資源開発の目標を明らかにした。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2022/uae-calls-for-positive-pragmatic-approach-to-the-energy-transition-and-practical-climate-action>

2) Murban 原油の IFAD 取引開始後 1 年の状況

ADNOC と米国の取引所運営グループ Intercontinental Exchange(ICE)が、アブダビの国際金融センターADGMにある商品取引市場 ICE Futures Abu Dhabi(IFAD)で始めたアブダビの主力油種 Murban 原油の最初の取引から 1 周年を迎え、ADNOC が実績を公表した。

IFAD は ADNOC と ICE が主導し、bp、GS Caltex、INPEX、ENEOS、PetroChina、PTT、Shell、TotalEnergies、Vitol などの世界の大手エネルギー会社が創立メンバーとなり 2021 年 3 月 29 日にスタートした。

ADNOC によると IFAD の初年度の Murban 原油取引量は約 15 億バレルに達した。IFAD は、原油を実際に購入する業者と投資家の関心を集め、その数は 90 に上っている。

IFAD は、アジア、欧州、米国の取引時間に合わせて、一日当たり少なくとも 20 時間の取引が行われている。Murban 原油の主な輸出先は、古くからの顧客が多いアジア市場で、フジャイラの輸出基地 ADNOC Terminal から出荷されている。また、ADGM には、ADNOC Global Trading と ADNOC Trading が拠点を設置し、インドの Reliance Industries Ltd.、タイの PTT が事務所を開設するなど、取引ハブとして発展が続いている。

因みに、Murban 原油は、1958 年に発見され、現在の生産量は 200 万 BPD で、ADNOC 全体の約 50% 占める代表油種となっている。性状は、軽質かつ低硫黄で、炭素強度は平均的な原油の半分程度と高品質な原油で、多くの顧客を抱え、また生産パートナーを擁している。ADNOC は、2030 年までに Murban 原油の生産能力を 250 万 BPD に、同社全体の生産能力を 500 万 BPD に引き上げることを目指している。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2022/adnoc-celebrates-successful-first-year-of-murban-futures-contract>

(2) オマーン OQ のグリーン燃料プロジェクト

オマーン国営石油・天然ガス会社 OQ が、大規模なグリーン燃料プロジェクトの進捗状況を報告している。

OQ と、グローバルクリーンエネルギー会社 InterContinental Energy (本社、香港)、クウェートの政府系クリーンエネルギー・デベロッパー EnerTech は、オマーンでグリーン燃料を生産するプロジェクト “Green Energy Oman (GEO)” を計画している (2021 年 6 月号中東編第 1 項参照)。

GEO では、発電能力約 25GW のソーラー、風力発電プラントで発電した電力を使用して、グリーン水素を年間 180 万トン製造することを目指している。さらには、グリーンアンモニアを製造し、最終的には輸出を計画している。発電施設は、ウスタ行政区の内陸部に、プラント、輸出施設は工業都市 Duqm の南方沿岸に建設することが想定されている (図 4-1 参照。)

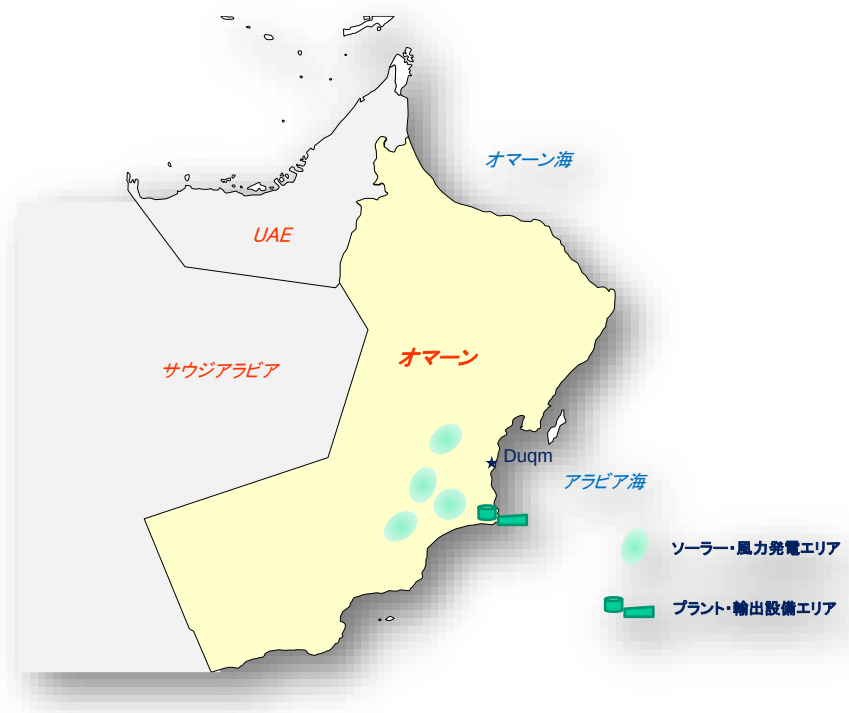


図 4-1 Green Energy Oman (GEO) のロケーションイメージ

GEO コンソーシアム 3 社は、2019 年にプロジェクトのポテンシャル評価を開始し、2021 年に、プロジェクトの着手に必要な各種評価に DNV、Worley Group、HMR を起用した。3 社の調査・評価対象は、次のとおりである。

- ・ エネルギー賦存評価(DNV が実施)：オマーン西部アラビア海側のウスタ行政区(A1 Wusta Governorate)にソーラー、風力エネルギー資源が豊富に存在する。
- ・ FS(Worley Group が実施)：ソーラー・風力発電の最適化、電力を水電解で水素エネルギーに変換し、さらにアンモニアに転換して貯蔵、輸出するまでのプロジェクトを対象に評価する。
- ・ 環境、社会影響評価(HMR が支援)：GEO プロジェクトの環境影響評価とプロジェクトによる社会的利益を評価する。

現在、GEO コンソーシアムのチームは、プロジェクトの最適化や輸出事業の評価、プロジェクトを進めるに際してオマーン国内の技術の活用に向けた検討を進めている。

<参考資料>

- ・ <https://oq.com/en/news-and-media/newsroom/20220413-green-energy-oman-takes-key-project-development-steps>

5. アフリカ

欧州の大手エネルギー企業は、エネルギー資源(化石燃料、再生可能エネルギー)の供給源の確保と、アフリカ地域の低炭素化を目的に、アフリカ諸国との協力関係を深めており、本報ではその状況に注目してきたが、本号でも最近の事例をいくつか紹介する。

(1) Eni と bp がアンゴラに石油・天然ガス JV 会社を設立

英国の bp とイタリアの Eni は、アンゴラでエネルギー事業を共同展開することで 2021 年 5 月、MOU に調印していたが、3 月半ばに両社は、アンゴラに均等出資の JV 会社 “Azule Energy” を設立することに合意した。

Azule Energy は、アンゴラに 16 の鉱区で権益を保有し、石油・天然ガス埋蔵量 20 億 BOE(原油換算)、石油・天然ガス生産量 20 万 BOED 超のアンゴラ最大級の原油生産企業となる。また、Azule Energy は、Eni とアンゴラ国営 Sonangol とのソーラー事業 JV である Solenova に Eni が保有する権益を引き継ぐことになる。

今後、Azule Energy は、Blocks 15/06 鉱区の Agogo プロジェクト、Blocks 31 鉱区の PAJ プロジェクトなどで原油開発に取り組むことになる。さらに、アンゴラで初めての非随伴天然ガス開発プロジェクト New Gas Consortium(NGC)の展開も計画している。NGC は、アンゴラの経済成長に必要なエネルギー(電力)供給量の拡大や低炭素化に寄与すること、LNG プロジェクトへの原料ガス供給が期待されている。参考までに bp と Eni のアンゴラの主要事業、資産を表 5-1 にまとめる。

表 5-1 bp と Eni が保有するアンゴラの石油・天然ガス資産

	保有権益	原油・天然ガス生産量
bp	Block 18、31 鉱区権益(オペレーター) Block 15、31、20 鉱区権益(非オペレーター) NGC、Angola LNG(非オペレーター)	約 10 万 BOED
Eni	Block 15/06 鉱区、Cabinda North、Cabinda Centro プロジェクト(オペレーター) Block 1/14、28 鉱区、NGC プロジェクト(オペレーター) Block blocks 0 (Cabinda)、3/05、3/05A、14、14 K/A-IMI、15 鉱区(非オペレーター) Angola LNG(非オペレーター)	約 10 万 BOED

<参考資料>

- ・ <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/eni-and-bp-finalise-agreement-to-create-new-independent-joint-venture-in-angola.html>

(2) アルジェリア Sonatrach と Eni が石油・天然ガス分野の協力関係を強化

アルジェリアでは、イタリアの Eni との石油・天然ガス事業の関係強化の動きがあった。

Eni の Claudio Descalzi CEO は、アルジェリアの Aymen Benabderrahmane 首相や Mohamed Arkab エネルギー相と、その時点のエネルギー需給危機やアルジェリアの将来のエネルギー事業について意見を交換した。Claudio Descalzi CEO は、アルジェリア国営 Sonatrach の Toufik Hakkar CEO との会談で、「現在進行中の投資案件」、「共同探査鉱区の石油・天然ガス生産プロジェクト」、「天然ガスのイタリアへの輸出」、「将来に向けたプロジェクト」などを協議した。

両者の会談では、2022 年 3 月 6 日に契約が発効した South Berkine 地域の新規原油・天然ガス開発プロジェクト施設の建設を速やかに進めることが、議題に取り上げられた。South Berkine 地域では、石油・天然ガス開発拠点の Block 405b 鉱区の MLE-CAFC プロジェクトの既設インフラとシナジー効果を活用することで、契約後 3 か月後の 7 月と異例のスピードで初生産に入る見通しであることが明らかにされた。

石油・天然ガス開発に加えて、両社は、アルジェリアで再生可能エネルギーを導入し、天然ガスに置き換える事業を加速することにも合意している。

また、両国のエネルギー分野の協力関係を伝える 4 月初頭のプレスリリースでは、両国のエネルギー協力関係の枠組の下で、Eni とアルジェリア国営 Sonatrach が、アルジェリアからイタリアへの天然ガスパイプライン輸出を増やす取り組みを進行していることが明らかにされている。

続いて、4 月の中旬に、Sonatrach が Eni に天然ガスの供給能力を増やすことで、合意に達した。内容は、天然ガスのパイプライン経由の供給能力を 2023-2024 年には最大 90 億 m³/年に増やすもので(プレスリリースでは現在のパイプライン経由の輸出能力を示していない*)は、2022 年から供給量を徐々に増やすことが計画されている。

*Eni の年次報告書によると、アルジェリアからの Eni の総天然ガス供給量は、101.2 億 m³(2021 年)、52.2 億 m³(2020 年)、66.6 億 m³(2019 年)

因みに、Eni は 1981 年にアルジェリアに進出し、原油・天然ガスの権益分の生産量は 10 万 BOED(原油換算)となっている。

<参考資料>

- ・ <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2022/04/enis-ceo-claudio-descalzi-meets-algeria-prime-minister-and-sonatrach-ceo.html>
- ・ <https://sonatrach.com/presse/rencontre-entre-sonatrach-et-eni>
- ・ <https://sonatrach.com/presse/sonatrach-et-eni-signent-un-accord-dans-le-domaine-du-gaz>

(3) Eni とルワンダ政府が低炭素化事業で連携

近年、バイオ燃料事業などに力を入れているイタリアの Eni は、アフリカ諸国と石油・天然ガス、再生可能燃料分野の共同事業で関係を深めているが、東アフリカの内陸国ルワンダの政府と新たな共同事業に合意したことを発表している(2021 年 12 月号アフリカ篇第 1 項、2021 年 11 月号第 2 項、2021 年 8 月号第 2 項などを参照)。

ルワンダ政府と Eni は、「循環経済(Circular economy)」、「農業」、「林業」、「イノベーション」、「デジタル情報技術(Digital information technology)」分野の事業の可能性の評価に共同で取り組むことに合意し、4 月の上旬に MOU に調印した。より具体的には以下の分野が MOU の対象となっている。

- ・ 循環経済：使用済調理油や廃油の回収、廃棄物評価マネジメント、リサイクル。
- ・ 農業：バイオ燃料の原料となる作物の栽培。
- ・ 林業：森林保全、CO₂ 排出権、薪炭燃焼などの見直し(CO₂ 排出)
- ・ その他：循環経済システム・農業・林業・分散発電などを対象とするデジタル情報技術。サステナビリティ、安全、保健・衛生、セキュリティ、環境分野。

今回の合意は、経済開発の加速を狙うルワンダ政府の方針、Eni のアフリカで農業・林業、サステナビリティ分野の進展を目指す戦略に沿ったものに位置づけることができる。

<参考資料>

- ・ <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2022/04/eni-and-the-government-of-rwanda-sign-a-mou-on-cooperation-in-the-circular-economy-and-decarbonisation-value-chain.html>

6. 中南米

(1) コロンビアの石油・天然ガス事業の概況

米国エネルギー情報局(EIA)が、南米の産油国コロンビアのエネルギーレポート(Country Analysis)を 2019 年から 3 年ぶりに更新したので、同国の石油・天然ガス事業の現状を紹介する。

2021 年のコロンビアの石油類の生産量は、世界で 21 番目、南米では、ベネズエラの大幅減産で、ブラジルに次いで 2 番目につけている。また、コロンビアは、南米最大、世界で 12 番目の石炭生産国である。表 6-1 に、主要エネルギーデータを示す。

表 6-1 コロンビアの石油・天然ガスの基礎データ

項 目	2019 年版		2022 年版	
	年 次	数 量	年 次	数 量
原油確認埋蔵量	2017 末	17 億バレル	2022. 1	18 億バレル
石油類生産量	2017	87.9 万 BPD	2021	91.3 万 BPD
原油・コンデンスート生産量	2017	87.4 万 BPD	2021	90.6 万 BPD
原油輸出量	2017	58 万 BPD	2020	55.2 万 BPD
石油消費量	2017	32.9 万 BPD	2021	32.8 万 BPD
精製能力	2017	42 万 BPD	2021. 1	37.8 万 BPD
天然ガス確認埋蔵量	2017 末	4.02 兆 cf	2021	3.1 兆 cf
天然ガス生産量	2017	3,630 億 cf	2020	3,990 億 cf
天然ガス消費量	2017	3,680 億 cf	2021	4,130 億 cf
石炭埋蔵量	2017	5.4 兆 st	2020	5.0 兆 st
石炭生産量	2017	9,860 万 st	2020	5,400 万 st
石炭輸出量	2017	1 億 1,300 万 st	2020	7,500 万 st
発電能力	2017	16.8GW	2020	17GW
電力消費量	2017	530 億 kWh	2020	700 億 kW

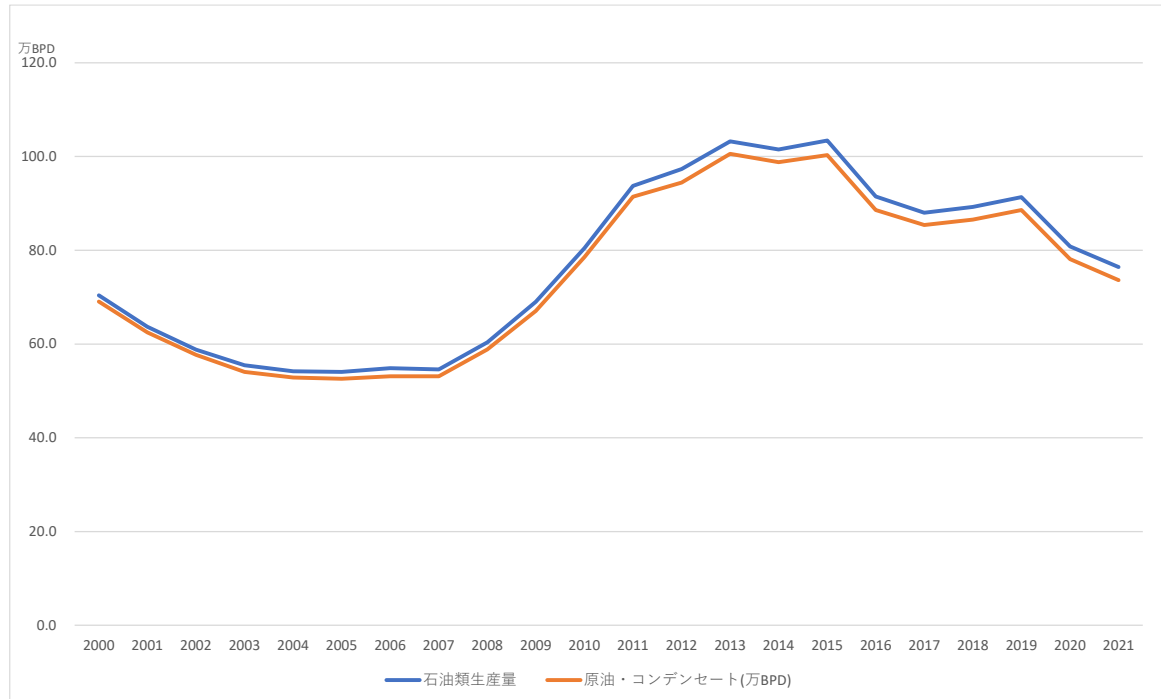


図 6-1 コロンビアの石油類、原油類の生産量の推移

(EIA のデータベースより)

原油は、陸上油田で生産されているが、油田の老朽化で、減産が続くと予想されている。現在、国営石油会社 Ecopetrol は、新規の油田開発ではなく、成熟油田の Rubiales 油田、Castilla 油田、La Cira 油田、Chichimene 油田に対して、増産対策を進めている。

コロンビアの憲法では、地下に埋蔵する天然資源は国有財産で、内外の資源開発会社は、炭化水素資源開発に際して国営 Ecopetrol とコンソーシアムを組むことが求められている。その結果、Ecopetrol は石油・天然ガス総生産量の 2/3 以上の生産を担っている。

政府は、石油・天然ガスの増産を図るために、外国企業からの投資拡大を望んでおり、2015 年に鉱山エネルギー省 (Ministry of Mining and Energy: Minminas) は、カリブ海沿岸沖の鉱区探査への税率を引き下げ、付加価値税 (VAT) と関税を減免する優遇策を導入した。さらには、外国企業単独の操業も認められるようになり、2018 年には、従来に比べて国際原油価格の変動を考慮した入札条件に変更されるなど、投資拡大に向けた措置が取られている。しかしながら、その後、これらの動きは停滞している。

こうしたことから、沖合油田の原油生産開始は 2020 年代の終わり近くになると見られている。

コロンビアには、在来型の石油埋蔵層以外に、Cesar-Rancheria 盆地、Middle Magdalena Valley 盆地、Llanos 盆地とベネズエラ国境地帯の Maracaibo/Catatumbo 盆地に、シェールオイル・ガス層が存在している。炭化水素庁(Agency of National Hydrocarbon:ANH)は、水圧破碎法による試掘を 2020 年に予定していたが、COVID-19 感染拡大のあおりを受けて実施は延期されている。

コロンビアでは、内政問題による妨害活動が原因で、石油の供給にたびたび支障を来している。

コロンビア政府と反政府武装組織コロンビア革命軍 (Revolutionary Armed Forces of Colombia-People's Army)は、2016 年に和平合意に達していたが、その後も原油パイプラインなどの破壊工作が続いている。政府と民族解放軍(The National Liberation Army:ELN)との和平交渉は、2018 年初頭の ELN による攻撃以降棚上げされている。その結果、パイプラインなどの石油インフラに対する ELN の攻撃は、2021 年に 30 件超発生した。Ecopetrol は、2020 年に 51 件の破壊工作を確認している。EIA は原油輸送の損失量を、2020 年が 8,000BPD、2021 年は 14,000BPD と見積もっている。

武装勢力による攻撃以外にもコロンビアでは、2020 年に、税制に対する抗議活動や、COVID-19 感染拡大で、原油生産や探査活動が停止に追い込まれる状態に陥っていた。これらの影響による 2020 年の原油減産は、2019 年に比べて 10 万 BPD、2021 年は 2020 年比で 4.8 万 BPD に上ると見られている。

・ 石油需給

コロンビアの石油製品消費量の推移を図 5-2 に示す。石油製品の消費量は、2013 年以降 30 万 BPD を上回り、2019 年には 35.2 万 BPD を記録したが、2020 年には COVID-19 感染拡大の影響を受け、30 万 BPD を割り込み 28.1 万 BPD まで減少した。なお、2021 年の石油製品の消費量は 32.8 万 BPD まで回復した。

コロンビアの石油製品の消費は、ガソリンと重油が過半を占めているが、貨物輸送と旅客輸送の拡大で、ディーゼルの消費量が増加している。コロンビア政府は 2019 年に、ディーゼルの硫黄濃度基準を 500ppm 以下から 50ppm 以下に引き下げたが、国内製油所の低硫黄ディーゼル生産能力が不足していることから、ディーゼルを輸入している。因みに、コロンビアは、石油製品の純輸出国である。

現在、コロンビアでは、原油生産量が国内需要を上回っていることから原油を輸出している。2020 年の輸出量は 55.2 万 BPD で、2019 年の 61.8 万 BPD を下回った。最大の原油輸出先は米国で、2021 年には 18 万 BPD を輸出した。そのほかの主要輸出先は、中国、パナマ、インドとなっている。

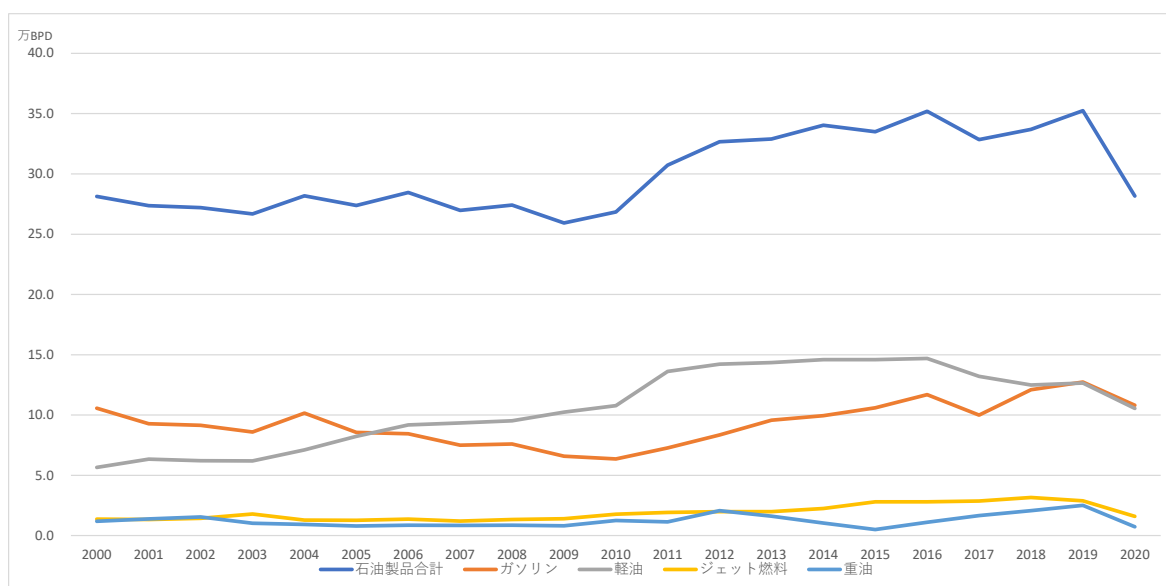


図 6-2 コロンビアの石油製品消費量の推移

(EIA のデータベースより)

・ 石油精製

2021 年 1 月現在、コロンビアでは本格的な規模の 2 製油所、小規模な 2 製油所が稼働し、総石油精製能力は、37.8 万 BPD となっている(表 5-2 参照)。公称能力では、消費量を上回っている。

表 6-2 コロンビアの主要製油所一覧

製油所	設置県	精製能力 (万 BPD)
Barrancabermeja	サント安德ール	21.8
Cartagena	ボリーバル	15.5
Apiay	メタ	0.25
Orito	プトゥマヨ	0.25

Ecopetrol は、Cartagena(Reficar)製油所を 2016 年に重質・高硫黄原油を処理できるように改造した。さらに 2021 年には、同製油所の原油精製能力の 20 万 BPD への拡張と、設備のアップグレードプロジェクトが発表されている(2021 年 3 月号中南米編第 1 項参照)。今回のリリースで、プロジェクトの投資額は 1 億 8,000 万 USD とされているが、設備の完成予定期日などは明らかにされていない。

Ecopetrol の製油所は、基本的に国産の軽質、低硫黄原油仕様であるが、コロンビアでは重質原油が増産されていることから、重質原油への対応が必要になっている。

・ 天然ガス

2022 年 1 月現在のコロンビアの天然ガス確認埋蔵量は 3 兆 cf。シェールガスも大量に埋蔵されていると見られているが、現時点で試掘プロジェクトの認可は、限定されている。Ecopetrol は、現在禁止されている水圧破碎法が認可された場合に必要になる掘削技術を習得する目的で、米国の開発会社 Occidental と米国の Permian 盆地で JV 事業を進めることに、2019 年に合意している。

なお、Ecopetrol は、サステナビリティ戦略に基づいて、2030 年までに天然ガスフレア量をゼロとする目標を掲げている。Ecopetrol は、世界銀行が先導する“Global Gas Flaring Reduction Program”と連携して、フレア削減策を進めることになっている。

2020 年の天然ガス生産量は 3,990 億 cf で、主に Cusiana、Cupiagua、Pauto Sur 油田(原油随伴ガス)と Chuchupa 天然ガス田から供給されている。

産出した天然ガスの約半分は、成熟油田の増進回収目的(EOR)で油田に再注入されている。また、Barrancabermeja 製油所、Cartagena 製油所では自家発電プラントに天然ガスを使用している。

図 6-3 にコロンビアの天然ガス生産量、消費量の推移を示すが、コロンビアの 2020 年の天然ガス消費量は、3,990 億 cf、消費量は 4,130 億 cf で、消費量が生産量を若干上回っている。政府は、需給ギャップを埋める目的で、LNG 輸入ターミナルの設置を認可し、最初の LNG 輸入ターミナルは 2016 年に稼働した。現在、西部太平洋岸バジェ・デル・カウカ県の Buenaventura に、2 番目の LNG 輸入ターミナルを設置するプロジェクトが 2026 年の開業を目指して進められている。

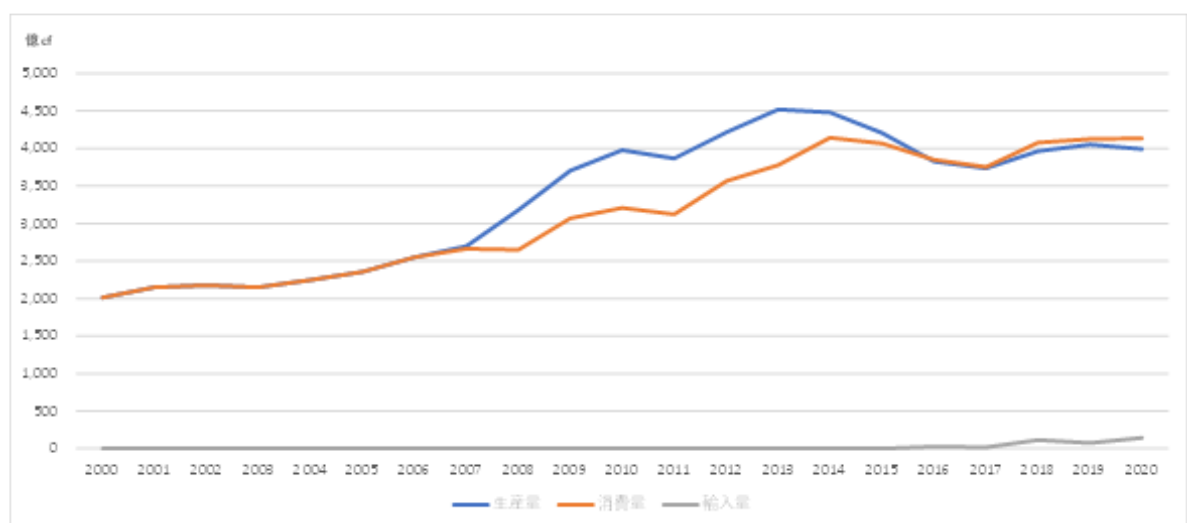


図 6-3 コロンビアの天然ガス生産量、消費量、輸入量の推移
(EIA のデータベースより)

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/international/analysis/country/COL>
- ・ <https://www.eia.gov/international/data/country/COL>

7. 東アジア

(1) 中国で天然ガスの生産量、輸入量が増加

米国エネルギー情報局(EIA)が、ショートレポート(EIA, Today in Energy)で、中国の天然ガス生産と輸入量を分析した結果を報告している。

2021年に中国で消費された天然ガス量は、過去最高の355億cf/日を記録した。消費量の過半は国産天然ガスであるが、パイプラインやLNGの形で輸入した天然ガスの量も過去最高となった。中国で天然ガスの消費量が急増している要因として、政府が大気汚染対策と温暖化対策で、火力発電所の燃料を石炭から天然ガスへ転換させていることが挙げられる。参考までにEIAのデータベースにある2000年から2019年までの中国の天然ガス生産量、消費量、輸出入量の推移を図7-1に示す。

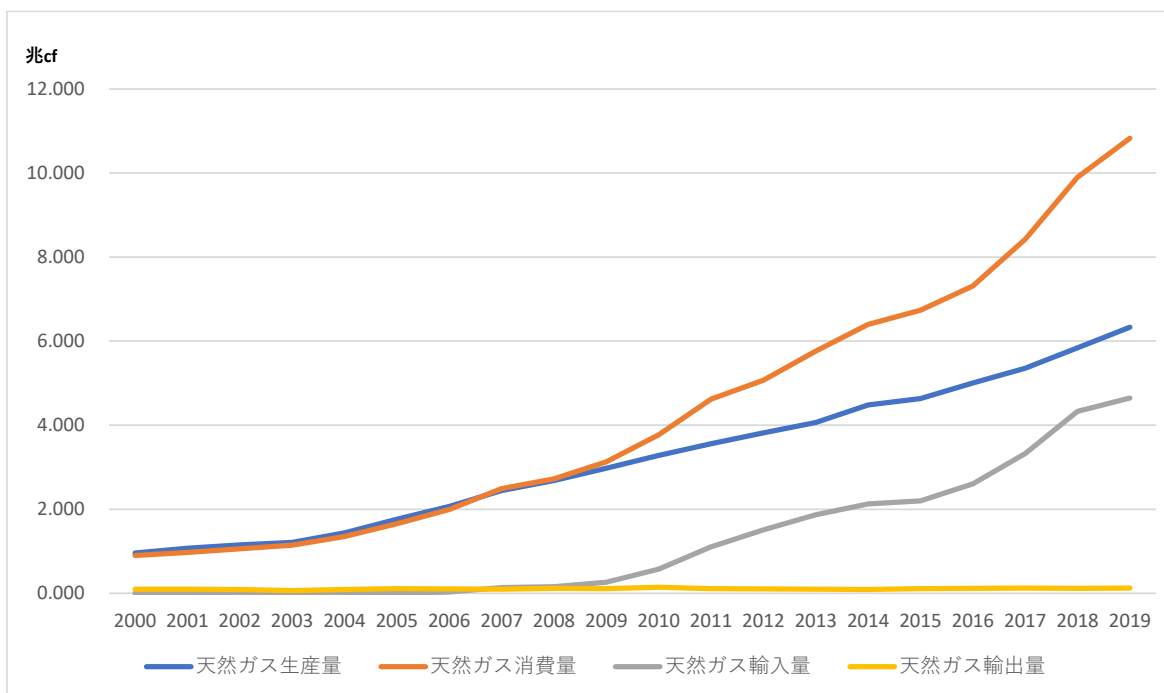


図7-1 中国の天然ガス生産量、消費量、輸出入量の推移

(EIAのデータベースより)

中国政府は、天然ガス供給量を増やすために、2022年3月に発表した第14次5か年計画(2021-2025)で、天然ガスの国内生産量を2025年までに、2021年に比べて30億cf/日増やし、223億cf/日とする目標を設定している。

2021年に中国で生産された天然ガスの55%は、天然ガス田から、あるいは油田で原油に随伴して生産された在来型の天然ガスで、残りの44%は、タイトガス、シェールガス、炭層メタン(coalbed methane:CBM)などに分類される非在来型天然ガスとなっている。

中国政府は、非在来型天然ガスの増産に向けて様々な支援策を講じている。中国では2010年にタイトガスの生産が始まり、タイトガス生産量は、2010年の16億cf/日から2021年には46億cf/日に増加している。また、シェールガスの生産量も2017年以降年率21%で増産し、2021年には22億cf/日となったが、政府の目標の23億cf/日を達成することはできなかった。CBMは、1井当たりの生産量が少ないことと、掘削コストが相対的に高いことなどが障害となり、2021年のCBMの生産量は、天然ガス総生産量の5%に相当する10億cf/日にとどまっている。

なお、メタンプラント5基を含めた合成ガス(H₂, CO)の2021年の生産量は、天然ガス総生産量の3%となっている。

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=52139>
- ・ <https://www.eia.gov/international/data/country/CHN>

8. オセアニア

(1) オーストラリア Viva Energy のダウンストリーム事業の情報

オーストラリアで石油精製、販売事業を展開するViva Energy Group Limitedは、製油所の所在するオーストラリア南東部のビクトリア州の港湾都市Geelongを、エネルギーハブ化するプロジェクト“Geelong Energy Hub”に関連した新たな取り組みを4月の中旬に公表している。

1) 精製、燃料販売事業

Viva Energyの役員会は、4月中旬にGeelong製油所のアップグレードプロジェクトに向けた投資を決定した。プロジェクトでは、超低硫黄ガソリン(Ultra-Low Sulphur Gasoline:ULSG)の生産と、製油所操業のフレキシビリティの向上を目指している。

オーストラリアでは、近年、製油所の閉鎖が続き、国内製油所消失の危機に瀕していた。連邦政府は、燃料供給保障の観点で、残存製油所の存続、維持を決め、採算性確保や、必要な設備投資へ助成する方針を決定していた(2021年7月号オセアニア編6月号第1項、7月号第2項参照)。Viva Energyは、アップグレードプロジェクトの投資額総額3億AUDのうち、1億2,500万AUDを連邦政府の“Refinery Upgrades Program”から受け取ると明らかにしている。2022年には5,000万AUD～7,000万AUD

が支出される予定である。

工事期間は3年間で、建設工事では最大で300名の雇用創出効果が期待されている。

Viva Energy の Scott Wyatt CEO は、今回のプレスリリースで、2028年までは、製油所の操業を続ける方針であることを表明した。また、ビクトリア州の燃料供給体制を強化する目的で、ディーゼルの貯蔵能力を90,000KL 拡大することも明らかにしている(2021年8月号第1項参照)。

また、Viva Energy は、3月末に最近の燃料価格の高騰に対する救済策として、連邦政府が燃料に対する物品税を0.221AUD/L 引き下げたことを明らかにしている。これに応じて、Viva Energy はShell ブランドで燃料を販売するColes Express の給油所の燃料価格を0.10AUD/L 引き下げ、在庫が入れ替わる数週間内に、さらに値下げを実施することを表明した。

<参考資料>

- ・ <https://www.vivaenergy.com.au/media/news/2022/key-developments-for-viva-energy-s-geelong-energy-hub>
- ・ <https://www.vivaenergy.com.au/media/news/2022/viva-energy-to-pass-on-fuel-excise-cuts>

2) 石油化学会社 LyondellBasell Australia の買収

Viva Energy は、米国と欧州を拠点とするグローバル精製・石油化学会社であるLyondellBasell 傘下の石油化学会社 LyondellBasell Australia (LBA) の買収に合意したことを発表した。Viva Energy は、買収により Geelong のダウンストリーム事業の強化を図ることになる。

LBA は、Geelong 製油所内で、オーストラリアで唯一のポリプロピレンプラントを操業している。原料のプロピレンは、Geelong 製油所から受け入れ、製品はオーストラリアとニュージーランド市場の約60社に供給されている。プラントのポリプロピレン生産能力は、2006年に13万トン/年に拡張された。LBA のウェブサイトによるとLBA の従業員数は110名で、プラントには80名が配置されている。

Viva Energy は、LBA の全株式を取得する計画で、買収額の当初の設定は1,500万AUDで、事後の調整があるが2,500万AUDは越えないと発表されている。なお、買収手続きには管轄機関の認可が必要である。

<参考資料>

- ・ <https://www.vivaenergy.com.au/media/news/2022/key-developments-for-viva-energy-s-geelong-energy-hub>
- ・ <https://www.vivaenergy.com.au/media/news/2022/viva-energy-acquires-plastics-manufacturer-lyondellbasell>

- ・ https://www.vgls.vic.gov.au/client/en_AU/search/asset/1159242/0

編集：調査国際部(pisap@pecj.or.jp)

本調査は経済産業省の「令和4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。