

JPEC 世界製油所関連最新情報

2022 年 6 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. <u>北 米</u> | 5 ページ |
| (1) 米国の再生可能燃料関連のトピックス | |
| 1) Phillips 66 が San Francisco 製油所を再生可能燃料生産施設に転換 | |
| 2) Chevron と Bunge が再生可能燃料向け原料生産事業で提携 | |
| (2) 燃料市場の動向と米国の製油所の稼働状況 | |
| 1) 液体燃料市場の動向 | |
| 2) 製油所の稼働状況 | |
| (3) 米国のダウンストリーム向け CCS プロジェクトの動向 | |
| 1) Chevron がテキサス州の Bayou Bend CCS プロジェクトに参加 | |
| 2) bp と Linde がテキサス州の CCS プロジェクトで提携 | |
| 2. <u>欧 州</u> | 10 ページ |
| (1) 英国の石油・天然ガス事業の概況 | |
| (2) スロバキア SLOVNAFT の Bratislava 製油所の大規模改修工事計画と実績 | |
| (3) スウェーデン・ヴェステルノールランド県の SAF 生産プロジェクトの動向 | |
| 3. <u>中 東</u> | 20 ページ |
| (1) アブダビ ADNOC のダウンストリーム事業の動向 | |
| 1) インド Reliance Industries が Ruwais の石油化学プロジェクトに進出 | |
| 2) ADNOC が石油化学会社 Borealis の株式を取得 | |
| 3) ADNOC がドイツへの低炭素水素輸出を計画 | |
| 4. <u>アフリカ</u> | 22 ページ |
| (1) エジプト EGAS とイタリア Eni の欧州への天然ガス輸出に関する合意 | |

5. <u>中南米</u>	22 ページ
(1) メキシコ Pemex の石油事業の状況	
(2) ブラジル Braskem のバイオポリマー、廃プラリサイクル事業の状況	
6. <u>東南アジア</u>	25 ページ
(1) ベトナム BSR の石油精製事業の現状と将来計画	
(2) インドネシア Pertamina の Cilacap 製油所の操業改善に向けた取り組み	
(3) タイ PTT とサウジアラビア Saudi Aramco との石油精製、石化などでの提携	
(4) マレーシア PETRONAS の低炭素化、操業効率向上での Honeywell との提携	
7. <u>東アジア</u>	29 ページ
(1) 中国のエネルギー生産、輸入統計(2022 年第 1 四半期)	

「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

- ・ 米国の Phillips 66 は、カリフォルニア州の San Francisco 製油所を大規模な再生可能燃料生産施設(8 億ガロン/年)に転換する“Rodeo Renewed”プロジェクトへの投資を決定した。
- ・ Chevron U.S.A. と Bunge North America. は、再生可能燃料向けの原料を生産するプロジェクトに合意し、JV “Bunge Chevron Ag Renewables LLC” を設立した。
- ・ 原油価格が高騰している中で、燃料需要が増えている。米国では、ガソリンのクラックスプレッドが拡大し、製油所が高稼働率で操業している。
- ・ 米国メキシコ湾岸地域で、工業部門から排出される CO₂ を捕集貯留する CCS プロジェクトが計画されている。Chevron が Talos Energy 等の Bayou Bend CCS プロジェクトへ参加し、bp と Linde が水素製造プラント向け CCS プロジェクトで提携することが発表されている。

2. 欧州

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)が、英国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。
- ・ スロバキアの SLOVNAFT は、今夏の Bratislava 製油所の定修工事で、設備のアップグレードを計画している。スロバキア唯一の Bratislava 製油所は、高稼働率で操業している。
- ・ 南アフリカ共和国の Sasol ecoFT は、スウェーデン・ヴェステルノールランド県 Sollefteå の SAF 生産プロジェクト “SkyFuelH2” に、炭素と水素から液体炭化水素を製造する FT プロセスを提供することで関係機関と合意した。

3. 中東

- ・ アブダビの TA’ ZIZ 工業団地で、PVC などを生産する EDC & PVC プロジェクトにインドのコングロマリット Reliance Industries Limited が進出することが決定した。
- ・ 石油化学事業部門の強化を図るアブダビ国営 ADNOC は、オーストリアの大手石油化学会社 Borealis の株式を取得する。
- ・ ADNOC は、ドイツに低炭素水素を輸出することで、ドイツの企業と合意した。

4. アフリカ

- ・ 天然ガス増産を背景に、欧州向けの天然ガス輸出拡大を図るエジプト国営 EGAS とイタリア Eni が、LNG 輸出に合意した。Eni は、エジプトで天然ガス探査・開発活動を加速することを計画している。

5. 中南米

- ・ メキシコ国営 Pemex は、原油の減産に歯止めがかかり 2021 年には増産に転じたことを明らかにした。また、製油所改修プログラムが進んだ結果、製油所の稼働率も向上している。

- ・ ブラジルの化学会社 Braskem と Lummus Technology は、バイオエタノールからエチレンを生産するグリーンエチレン事業を世界展開することを発表した。
- ・ Braskem は、廃プラリサイクル事業関連で、プラントや技術開発拠点の建設に 1 億 3,000 万 BRL の投資を計画している。

6. 東南アジア

- ・ ベトナムの BSR は、石油製品の需要増に応えるために、製油所を高稼働率で操業することを計画している。中期的には、Dung Quat 製油所の拡張・近代化、クリーンガソリン生産、石油化学プラントの建設を目指している。
- ・ インドネシア国営 Pertamina の精製子会社 KPI は、主力製油所の Cilacap 製油所で、デジタル化関連設備、ソーラー発電設備などを稼働した。KPI は、デジタル技術システムを導入した「製油所操業戦略センター」などの運営で、効率操業を目指している。
- ・ タイ国営 PTT とサウジアラビア国営 Saudi Aramco が、石油精製、石油化学事業分野で連携を強化することを発表した。
- ・ マレーシア国営 Petronas は、「プロセスの低炭素化」、「自動化」、「プラント運転のデジタル化」に取り組むことで Honeywell と提携する。

7. 東アジア

- ・ 中国国家统计局が発表した 2022 年第 1 四半期の石油、天然ガス火力発電、石炭、電力の生産、輸入データを紹介する。

1. 北米

(1) 米国の再生可能燃料関連のトピックス

米国では、製油所の石油精製設備を再生可能燃料生産設備に転換するプロジェクトが多数計画されている一方で、原料の確保が課題になりつつあるという見方も伝えられている(2022年3月号北米編第4項参照)。今月号では、米国の大手企業による設備転換と原料確保への取り組み事例2件を紹介する。

1) Phillips 66 が San Francisco 製油所を再生可能燃料生産施設に転換

米国の石油精製、販売会社 Phillips 66 は、カリフォルニア州コントラコスタ郡 Rodeo にある San Francisco 製油所を、世界最大クラスの再生可能燃料施設に転換するプロジェクト“Rodeo Renewed”に対して、5月中旬に最終投資決定(FID)を下した。

Phillips 66 は、Rodeo Renewed プロジェクトで、「原料前処理装置の建設」、「製油所の水素化分解プラントの再生可能燃料生産装置への転換」を計画している。転換後の総生産能力は8億ガロン/年(5.2万BPD)で、再生可能ディーゼル、再生可能ガソリン、再生可能航空燃料などの輸送用燃料を生産する。原料には、廃食油、油脂、グリース、植物油の使用が想定されている。

再生可能燃料の生産によるLCA CO₂排出量削減効果は約65%で、生産拠点の汚染物質排出量を55%、工業用水の使用量を1.6億ガロン削減するなどの環境改善効果が期待されている。雇用関係では、製油所650名(コントラクター分を含む)の雇用の確保のほか、500名の建設要員の雇用創出効果が見込まれている。

Rodeo Renewed プロジェクトの投資額は、約8億5,000万USDが見込まれており、商業稼働は、2024年第1四半期に予定されている。また、プロジェクトの完了後は、転換後の設備で石油系原料は処理しないと発表されている。なお、Rodeo Renewed プロジェクトは、コントラコスタ郡からの認可を取得済である。

125年間の歴史のある San Francisco 製油所は、沿岸の Rodeo 製油所と内陸の Santa Maria 製油所が1つの製油所として統合して運営されている。処理能力は、14万BPD(原油12万BPD)で、ガソリンを6万BPD、ディーゼルを6.5万BPD生産することができる。2次装置として、コーカー、水素化分解、水素化脱硫、リフォーマー等が設置され、2次装置装備を示す Nelson Index は13.3と高い。

<参考資料>

- ・ <https://investor.phillips66.com/financial-information/news-releases/news-release-details/2022/Phillips-66-Makes-Final-Investment-Decision-to-Convert-San-Francisco-Refinery-to-a-Renewable-Fuels-Facility/default.aspx>
- ・ <https://www.phillips66.com/refining/san-francisco-refinery>

2) Chevron と Bunge が再生可能燃料向け原料生産事業で提携

Chevron U.S.A. Inc. とアグリビジネス・食品のメガ企業 Bunge Limited の子会社 Bunge North America, Inc. は、再生可能燃料向けの原料を取り扱う JV “Bunge Chevron Ag Renewables LLC” の設立が完了したことを 5 月上旬に発表した。

両社は、再生可能燃料の需要の伸びに応える目的で、原料関係の均等出資 JV の設立に 2021 年 9 月に合意し、MOU に調印していた。

両社は、Bunge が保有するルイジアナ州 Destrehan とイリノイ州 Cairo の大豆処理施設を、再生可能燃料の原料の生産に活用することを計画している。また、Chevron は、JV に対して約 6 億 USD を出資することを予定している。

JV は、再生可能燃料の原料を生産する能力を、2024 年末までに、現在の 7,000 トン/日から倍増させることを目指している。また、新たな低炭素強度原料の選択や原料の前処理プロセスへの投資にも取り組むこと予定である。

<参考資料>

- ・ <https://www.chevron.com/newsroom/2022/q2/chevron-bunge-launch-renewable-fuel-feedstocks-joint-venture>
- ・ <https://www.chevron.com/newsroom/2021/q3/chevron-bunge-announce-proposed-joint-venture-to-create-renewable-fuel-feedstocks>

(2) 燃料市場の動向と米国の製油所の稼働状況

エネルギー情報局(EIA)が公表した5月の短期エネルギー見通し(Short-Term Energy Outlook:STEO)を基に、最近の米国の精製事業の概況を紹介する。

1) 液体燃料市場の動向

COVID-19 感染拡大抑制策が緩和され、エネルギー需要が回復したことで、エネルギー価格は高水準で推移していた。その中で発生したロシアのウクライナ侵攻で、エネルギー価格の見通しは、一層不透明なものとなっている。表 1-1 にエネルギー価格の最新見通しを示すが、今後予想されるロシア原油の禁輸策、OPEC+の原油生産能力計画、石油・天然ガス生産会社の掘削計画が、米国のエネルギー価格に対する変動要因と EIA は見ている。

Brent 原油価格は、依然として 100USD/バレルを上回っている。ロシアに対する制裁は、ロシアの原油減産につながり、今後さらに供給量が減少する可能性がある。なお、2022 年第 1 四半期末の商業原油在庫量は、2014 年 4 月以降で最低の 26.3 億バレルとなっている。このような状況から、EIA は、STEO で 2022 年第 2 四半期の Brent 原油価格を 107USD/バレル、2022 年下半年は 108USD/バレル、2023 年は 97USD/バレルと予測している(表 1-1 参照)。

表 1-1 エネルギー価格の実績と予測値

	2020	2021	2022	2023
WTI 原油 (USD/バレル)	39.17	68.21	98.20	93.24
Brent 原油 (USD/バレル)	41.69	70.89	103.35	97.24
ガソリン (USD/ガロン)	2.18	3.02	3.82	3.51
ディーゼル (USD/ガロン)	2.56	3.29	4.72	4.06
暖房油 (USD/ガロン)	2.44	3.00	4.38	3.82
天然ガス ((USD/1,000cf)	10.76	12.27	14.50	14.80
電力 (USD/ガロン)	0.1316	0.1372	0.1431	0.1454

前提条件：GDP 成長率 3.1% (2022 年、2023 年)

2) 製油所の稼働状況

米国の精製事業の動向を把握するために、ガソリンの市況を見ると、5月5日の米国のガソリン基材(Reformulated Gasoline Blendstock for Oxygenate Blending: RBOB)のスポット価格(期近物)は3.66USD/ガロンで、4月1日に比べて0.51USD/ガロン上昇した。5月5日のRBOB-Brent クラックスプレッド*は、1.02USD/ガロンで、4月1日に比べて0.51USD/ガロン拡大した。経済活動の拡大で、自動車の走行距離が伸びてガソリン在庫量が減少したことが要因と見られている。東海岸地域(PADD1)では、在庫の減少と高いRBOBが、ガソリン輸入を促し、4月29日のガソリン輸入量は、2021年10月1日以降で最高の81.2万BPDとなった。

*[RBOB]-[Brent 原油・天然ガス価格]

2020年以降の米国のガソリン生産量の推移をみると、図1-1に示すように、COVID-19感染拡大抑制策の影響で2020年4月に大幅に落ち込み、その後は回復傾向にあった。2021年2月、2022年1月にも落ち込んでいたが、2022年2月以降は、再び増産に向かい、3月には947万BPD、さらに6月には、COVID-19感染拡大前の2019年11月以降で初めて1,000万BPDを上回ると、STEOでは予測している。

製油所の状況を見ると、原油処理量と稼働率も上昇傾向にあり、2022年3月以降は稼働率90%を超え、STEOでは6月には95%を上回ると予測している。

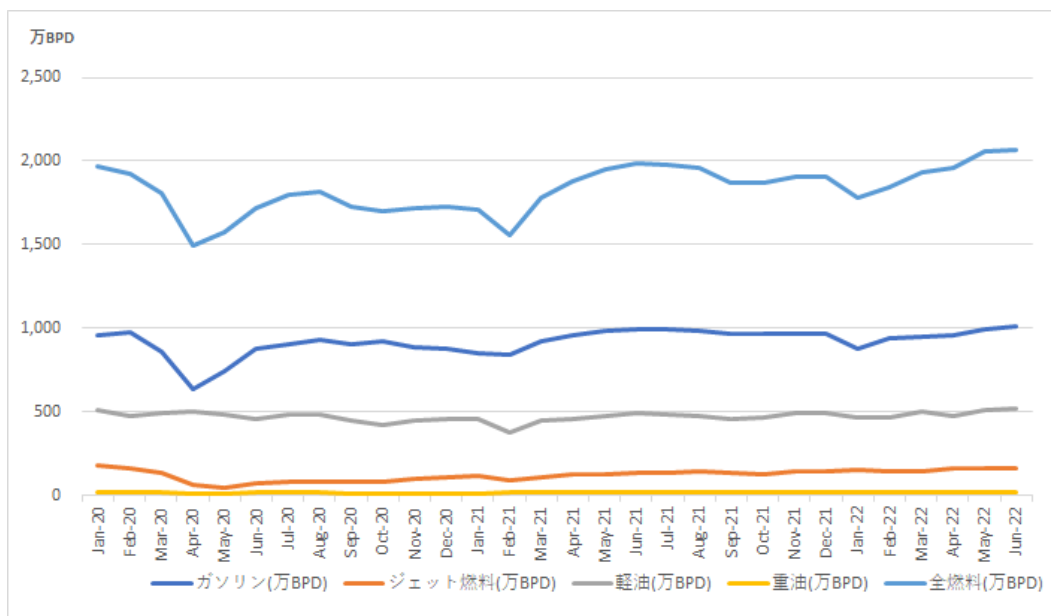


図 1-1 米国の石油製品の生産量の推移

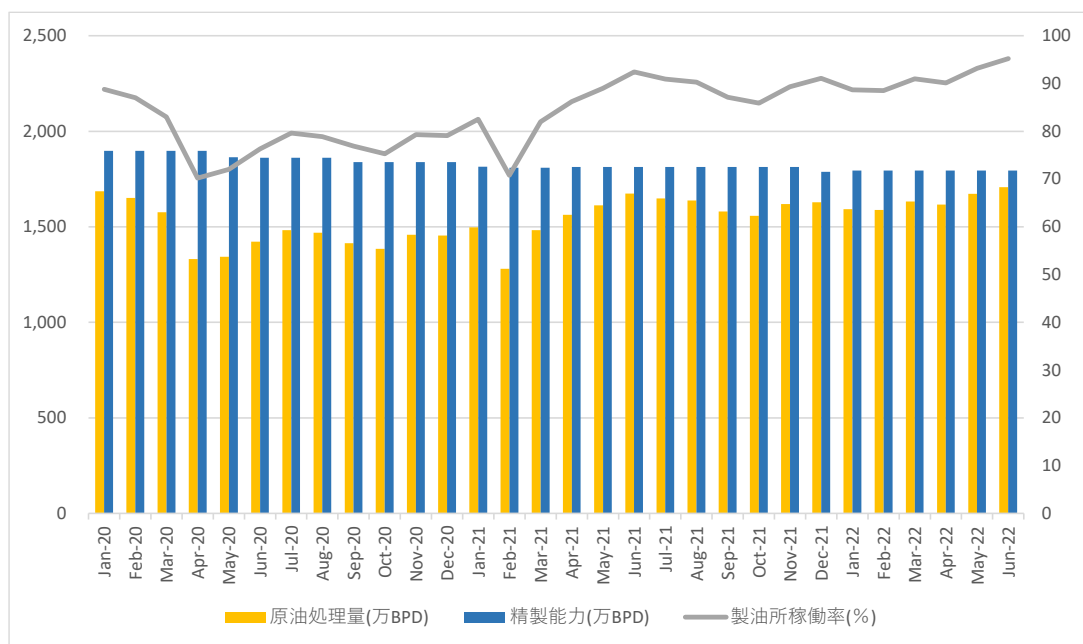


図 1-2 米国の製油所稼働状況

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/outlooks/steo/>
- ・ <https://www.eia.gov/outlooks/steo/data/browser/#/?v=27&f=A&s=&start=2017&end=2023&id=&mapttype=0&ctype=linechart&linechart=ETFPUS~PARIPUS&map=>
- ・ <https://www.eia.gov/outlooks/steo/data/browser/#/?v=27&f=Q&s=&start=201701&end=202304&mapp=&linechart=ETFPUS~PARIPUS&ctype=linechart&mapttype=0&id=>

(3) 米国のダウンストリーム向け CCS プロジェクトの動向

ダウンストリーム事業部門から排出される CO₂ の回収・貯留 (CCS) プロジェクトの進展が報告されているので紹介する。

1) Chevron がテキサス州の Bayou Bend CCS プロジェクトに参加

Talos Energy は、テキサス州、ルイジアナ州で、4 件の CCS プロジェクト (Coastal Bend CCS、Freeport LNG、Bayou Bend、River Bend) を手掛けている。このうちの Bayou Bend CCS プロジェクトに Chevron U. S. A., Inc. の Chevron New Energies 部門が参加することが 5 月の初めに発表された。

Talos と Carbonvert, Inc. は、2021 年に、テキサス州公有地管理局 (General Land Office) の Beaumont、Port Arthur 沖合のテキサス州 CCS リース鉱区を落札し、JV の “Bayou Bend CCS” プロジェクトを設立した。

プロジェクトでは、工業起源の CO₂ 2.25~2.75 億トン を 4 万エーカー (162km²) の CCS サイトに貯留することを計画している。Bayou Bend CCS は、米国初で唯一の沖合 CO₂ 隔離のリース鉱区である。

Talos は、Chevron が保有する低炭素事業関連の知見が、Bayou Bend CCS プロジェクトに役立つと期待している。一方の Chevron は、Bayou Bend CCS への参加が、新たに設立した Chevron New Energies の低炭素化事業への進出の足掛かりになると見ている。

< 参考資料 >

- ・ <https://www.talosenergy.com/investor-relations/news/news-details/2022/TALOS-CARBONVERT-AND-CHEVRON-ANNOUNCE-PROPOSED-JOINT-VENTURE-EXPANSION-TO-ENHANCE-THE-BAYOU-BEND-CCS-PROJECT-OFFSHORE-JEFFERSON-COUNTY-TEXAS/default.aspx>
- ・ <https://www.chevron.com/newsroom/2022/q2/chevron-talos-and-carbonvert-announce-proposed-joint-venture-expansion>
- ・ <https://www.chevron.com/newsroom/2022/q2/chevron-talos-and-carbonvert-announce-closing-of-joint-venture-expansion>

2) bp と Linde がテキサス州の CCS プロジェクトで提携

bp と産業用ガス・エンジニアリング企業の Linde がテキサス州の CCS プロジェクトで提携することに合意したことが 5 月中旬に発表された。

プロジェクトは、Linde が保有する水素プラントから排出される CO₂ を捕集するもので、生産される水素の炭素強度を引き下げることが目的としている。さらに、Linde がテキサス州で操業している他のプラントから排出される CO₂ の捕集も想定している。

Linde は、自社の水素パイプラインネットワーク周辺の顧客に、「低炭素燃料」や

「低炭素化学品」の製造向けに、低炭素水素(ブルー水素)を販売することを計画している。一方 bp は、CO₂の恒久貯留に適したサイトを評価し、開発を担当する。bp は、再生可能エネルギーで発電した電力や天然ガスの供給、さらにはトレーディング事業、リスクマネジメントの知見を CCS プロジェクトに適用することを計画している。

<参考資料>

- ・ <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-and-linde-plan-major-ccs-project-to-advance-decarbonization-efforts-across-texas-gulf-coast.html>

2. 欧州

(1) 英国の石油・天然ガス事業の概況

米国エネルギー情報局(EIA)が、英国のエネルギーレポート(Country Analysis)を4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。

1) 概況

GDP が世界第9位の英国の2020年のエネルギー生産量は、4.9 quadrillion(10¹⁵) BTU で、エネルギー消費量は6.8 quadrillion BTU であった。2020年に化石燃料が総エネルギー供給量に占める割合は75%で、総エネルギー需要量に占める割合は77%。北海原油の生産量が減少していることから、英国は2004年にエネルギーの純輸入国に転じている。

英国のエネルギー関連の基礎データを表2-1に示す。

表2-1 英国のエネルギーの基礎データ

	年 次	数 量
原油確認埋蔵量	2021. 12	20 億バレル
原油生産量	2021	79.3 万 BPD
原油輸出量	2020	72.0 万 BPD
	2021	約 60 万 BPD
原油輸入量	2021	72.3 万 BPD
石油消費量	2021	130 万 BPD
精製能力	2020. 12	120 万 BPD
天然ガス確認埋蔵量	2022. 1	4.6 兆 cf
天然ガス生産量	2021	1.15 兆 cf

	年 次	数 量
天然ガス消費量	2021	2.67 兆 cf
バイオ燃料生産量	2019	1.3 万 BPD
バイオ燃料消費量	2019	4.1 万 BPD
石炭埋蔵量	2020.12	2,600 万 st
石炭生産量	2020	184.4 万 st
石炭輸出量	2020	144.3 万 st
石炭輸入量	2020	499.1 万 st
石炭消費量	2020	779.6 万 st
発電能力	2020.12	76GW
発電量	2020	3,000 億 kWh
電力消費量	2020	2,800 億 kWh
電力輸出量	2020	45 億 kWh

2) 原油の資源、生産の状況

2021 年末時点の英国の原油確認埋蔵量は、20 億バレル(原油・コンデンセート合計 25 億バレル)で、2020 年末に比べて 20%減少した。原油類の大半は、英国大陸棚 (United Kingdom Continental Shelf:UKCS)に埋蔵され、埋蔵量の 70%を原油が占めている。英国が生産する原油種は、lotta、Forties、Brent でいずれも、軽質、低硫黄原油に分類されている。

Buzzard 油田(2021 年の生産量 6.2 万 BPD)、Clair 油田(6.8 万 BPD)、Schiehallion 油田(4.4 万 BPD)、Golden Eagle 油田(3.5 万 BPD)、Mariner 油田(3.0 万 BPD)が生産量トップ 5 につけている。

2021 年の原油生産量は、79.3 万 BPD(原油・コンデンセート 80.9 万 BPD)で 2020 年に比べて 15%減少した(図 2-1 参照)。オペレーター 5 社(BP Exploration、CNOOC International、Harbour Energy PLC、Totalenergies Upstream U.K. Limited、Enquest PLC)が、全体の 58%を生産した。

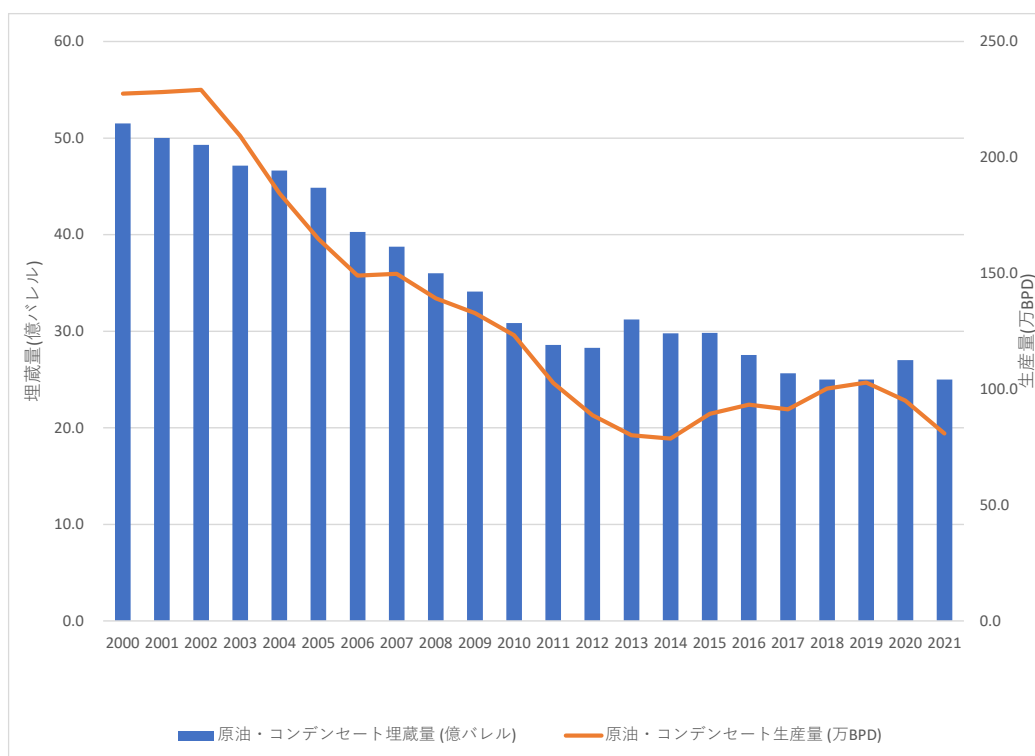


図 2-1 英国の原油・コンデンセート埋蔵量と生産量の推移

2021 年に英国は、欧州ではノルウェーに次ぐ 2 番目となる約 60 万 BPD(2020 年は 72.0 万 BPD)の原油を輸出した。表 2-2 に示すようにオランダを始めとする欧州に半分以上が輸出され、オランダからは再輸出されている。欧州以外では中国、韓国などに輸出された。

表 2-2 英国の原油輸出先

(%)

オランダ	ドイツ	フランス	中国	韓国	その他
51	9	4	15	9	11

英国は原油を輸出する一方で、国内製油所向けに原油を海外から輸入している。2021 年の原油輸入量は 72.3 万 BPD で、表 2-3 に示すようにノルウェー、米国からの輸入が多い。

表 2-3 英国の原油輸入先

(%)

ノルウェー	米国	リビア	ロシア	ナイジェリア	その他
36	30	8	7	7	12

原油・コンデンセートの輸出量、輸入量の推移を、図 2-2 に示す。英国大陸棚で油田の枯渇が進み、原油類の埋蔵量、生産量は減少傾向にあり、2004 年以降は原油類の純輸入国に転じていた。COVID-19 感染拡大初年の 2020 年は石油類の消費量が減少し、輸出入量は、ほぼ同数となった。

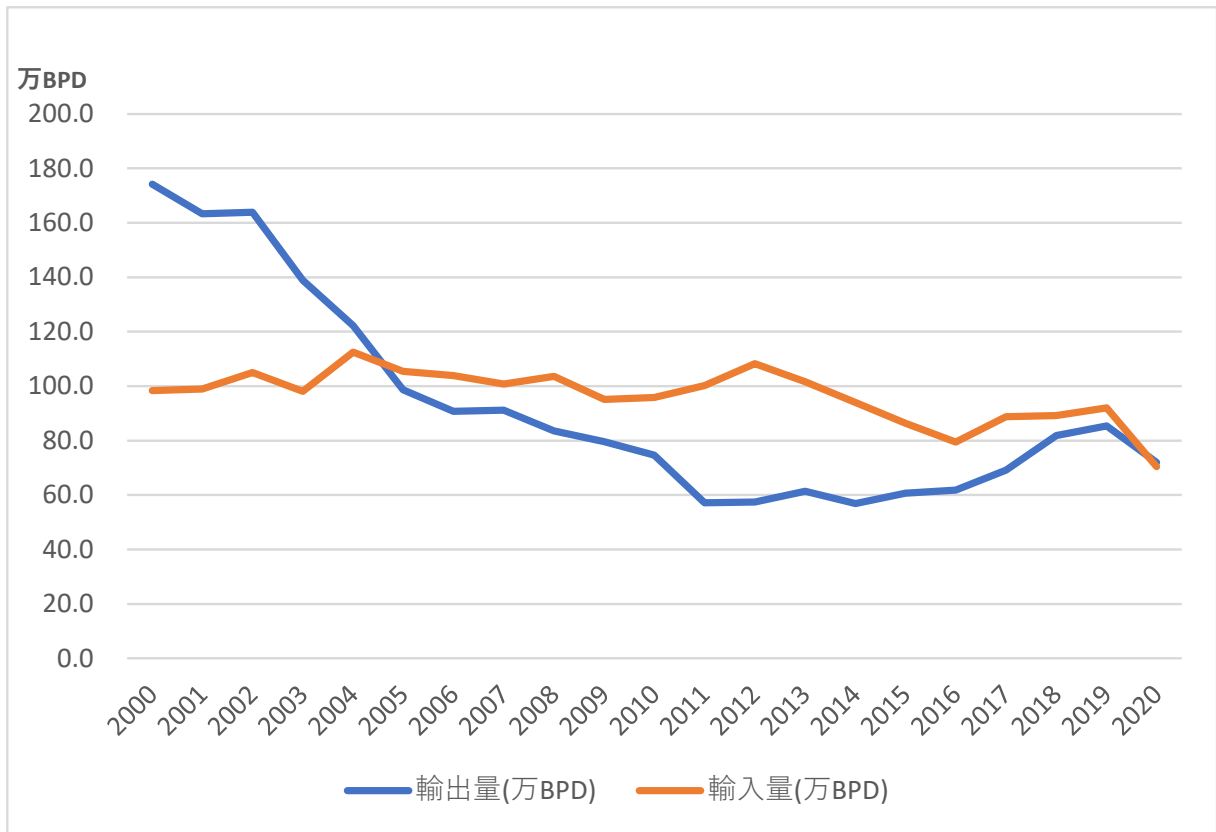


図 2-2 英国の原油・コンデンセートの輸出入量
(EIA データベースより)

3) 石油の需給

2020 年の英国の石油消費量は、COVID-19 感染拡大の影響で 2019 年に比べて 23% 減少した。2021 年の消費量は 130 万 BPD で、2020 年比で 5% 増加したが、感染拡大前に水準には回復していない(図 2-3 参照)。

COVID-19 感染拡大の影響をみると、フライトが制限された影響で 2020 年のジェット燃料の消費量は、2019 年に比べて 60% 減の 10.7 万 BPD まで落ち込んだ。その一方で、国民の在宅時間が増えたことから、2020 年の灯油(暖房油)の需要量は前年に比べて 9% 増加し 8 万 BPD を記録した。感染防止対策が緩和されたことから、2021 年には灯油の需要量は 7.7 万 BPD と 2020 年に比べると減少している。

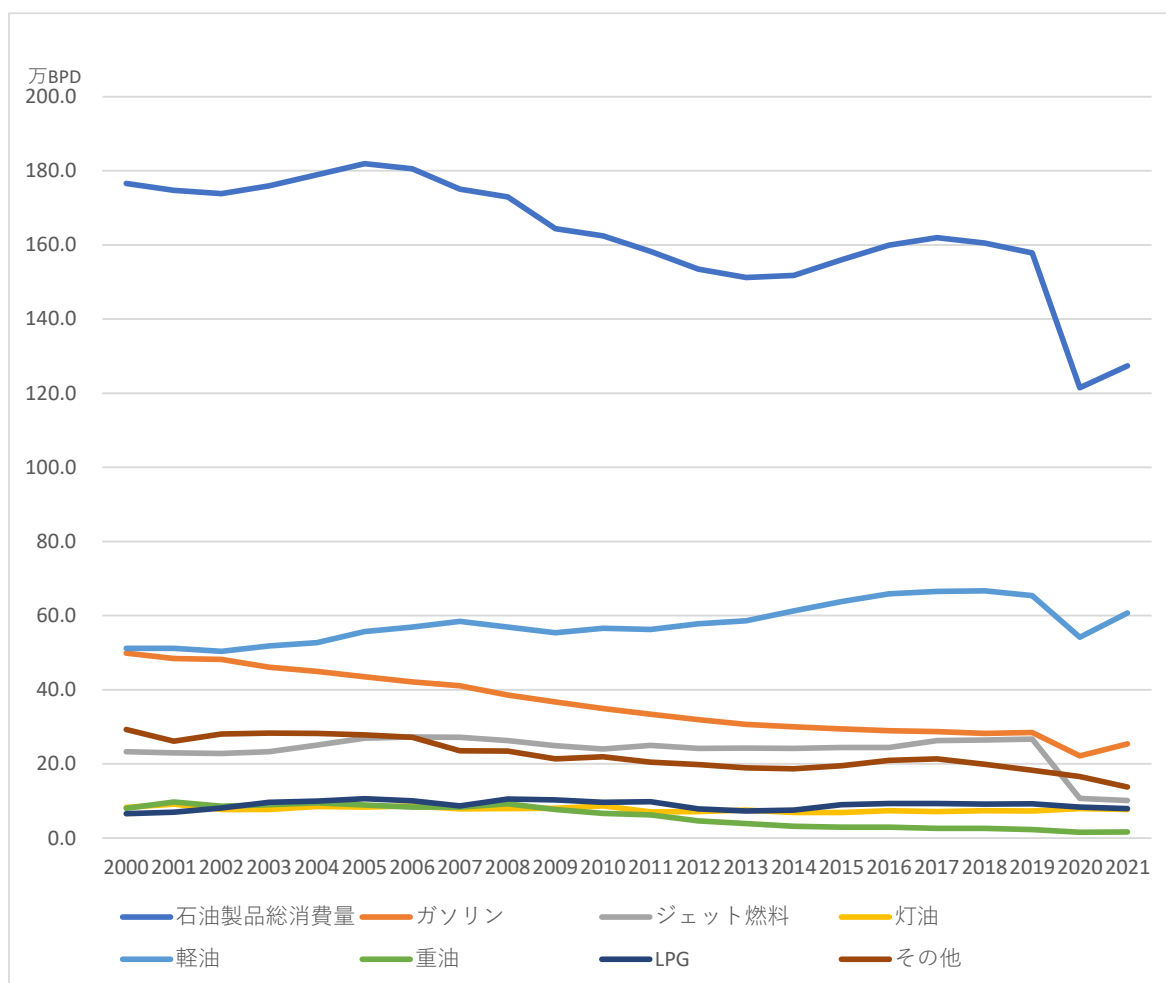


図 2-3 英国の石油製品の消費量の推移

(EIA データベースより)

3) 石油精製、製品輸出入

2020 年末時点の英国の総精製能力は、120 万 BPD(元データは、Oil & Gas Journal)と、石油製品消費量とほぼ同水準にある。英国の製油所は、国内需要量を上回るガソリンと重油を生産し、輸出し、両製品は輸出量が輸入量を上回っている。一方、英国は、ディーゼル、ジェット燃料は純輸入国で、2020 年の需要量に対する輸入量の比率は、ディーゼルは 43%、ジェット燃料は 85%に達している。

また、2021 年のディーゼルの輸入先の国別シェアは、ロシアが 34%、オランダが 20%で、ジェット燃料はクウェートが 18%、UAE が 17%、サウジアラビアが 17%となっている。

“Country Analysis” では、製油所のデータを示していないが、CONCAWE のウェブサイトを示されている製油所の一覧を表 2-4 に紹介する。

表 2-4 英国の製油所一覧(2021)

(CONCAWE のウェブサイトより)

製油所	会社	精製能力(万 BPD)
Eastham	Nynas/Shell	2.7
Fawley	ExxonMobil	26.0
Grangemouth	Petroineos	15.0
Humber	Phillips66	22.1
Humberside (Lindsey)	Prax Group	10.6
Pembroke	Valero	21.0
Stanlow	Essar	19.5
合計		116.87

注:Coryton、Dundee、Eastham、Milford Haven、Teesside 製油所は閉鎖

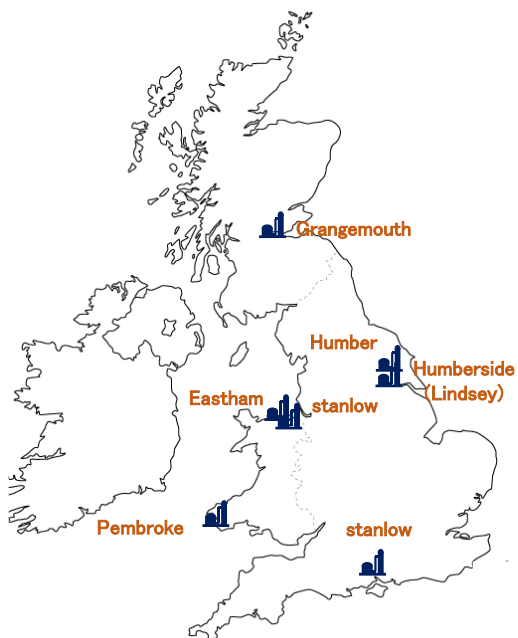


図 2-4 英国の製油所配置図

(CONCAWE のウェブサイトより)

4) 天然ガス

2022 年 1 月現在の英国の天然ガス確認埋蔵量は 4.6 兆 cf で、2021 年 1 月に比べて 27%低下している。

英国の天然ガス生産量は、2000 年にピークの 3.8 兆 cf をつけた後に、減産に転じ 2000 年から 2014 年間は、年率平均 7%で減産が続いていた。その後、2014 年に原油・天然ガスの価格が大幅に上昇したことから、開発投資が増え、2014 年から 2017 年は年率平均 4%で増産していた（図 2-5 参照）。2017 年以降はほぼフラットで推移していたが、2021 年の英国の天然ガス生産量は 1.147 兆 cf で、2020 年に比べて約 17%の減産となった。

英国は、2004 年に天然ガスの純輸入国に転じている。天然ガス輸入増に応えるために、英国には、3 か所(South Hook、Dragon、Isle of Grain)で LNG ターミナルが稼働し、総輸入能力は 1.8 兆 cf/年に達している。英国南西部のケント州の Isle of Grain のターミナルでは、LNG 輸入能力を、2025 年までに 1,830 億 cf/年引き上げる拡張プロジェクトが進められている。

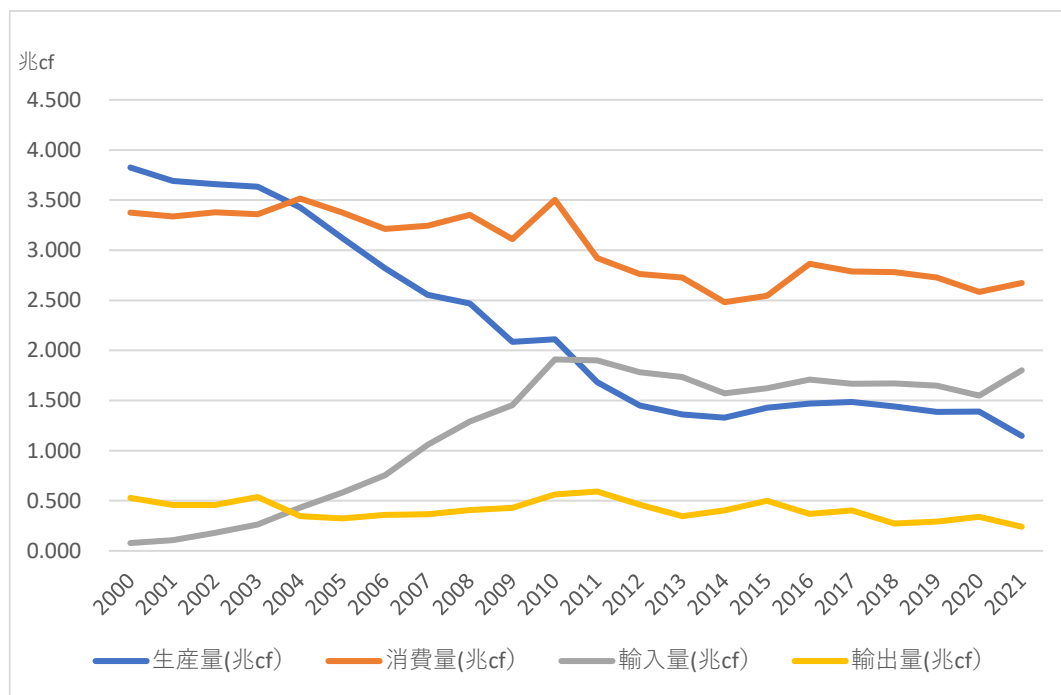


図 2-5 英国の天然ガス生産量、消費量、輸出入量の推移

英国には、イングランド南部(Jurassic Weald Basin, Wessex)、イングランド北西部(Carboniferous Bowland-Hodder)、スコットランド(Carboniferous Midland Valley)の 3 地域に商業生産が望めるシェールガスが埋蔵していると見られているが、環境規制の制約で開発は遅れているが、天然ガス供給不足が懸念されるなかで、今後の動向が注目される。

5) 再生可能エネルギー(電力)

英国の総発電量に対する再生可能エネルギー発電量の比率は、2020年に初めて化石燃料の38%を上回り、46%を記録した。原子力発電のシェア16%と合わせると、化石燃料以外のシェアは2/3に近づいている。

表 2-5 英国の発電量のエネルギー源別シェア (2020 年)

(%)

再生可能			天然ガス	石炭	石油	原子力
風力 ソーラー	バイオマス 廃棄物	水力他				
28	15	3	36	2	<1	16

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/international/analysis/country/GBR>
- ・ <https://www.eia.gov/international/data/country/GBR>
- ・ https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/United_Kingdom/excel/figure9_data.xlsx
- ・ <https://www.concawe.eu/refineries-map/>

(2) スロバキア SLOVNAFT の Bratislava 製油所の大規模改修工事計画と実績

・ Bratislava 製油所の大規模改修工事計画

ハンガリーのエネルギー会社 MOL 傘下のスロバキアの石油会社 SLOVNAFT, a. s. は、Bratislava (SLOVNAFT) 製油所で、過去2年間で最大の大規模計画改修工事を開始した。Bratislava 製油所では、2022年に春、夏、秋に計画改修工事が予定されているが、夏季の工事が最大となる。

夏季シャットダウン工事期間は、5月20日から7月20日までの予定で、21の設備でクリーニングと改造が計画されている。SLOVNAFT は、「環境負荷低減」、「省エネルギー」、「安全性の向上」を目的とするアップグレード工事を準備している。改修・アップグレード工事は、主要プラントの常圧蒸留プラント、水素化分解プラント、石油化学プラント、ポリエチレンプラントなども対象になっている。さらに、高効率で信頼性の高い加熱炉への更新、循環系ポンプの低電力消費タイプへの更新、蒸留塔カラムの高効率タイプへの更新を予定している。

工事のメインコントラクターは、Slovnaft Montáže a Opravy で、工事期間中に1,600名の外部作業員の投入が予定されている。

シャットダウン工事とスタートアップは、周辺地域に騒音、臭気をはじめとする影響があることが問題となっている。SLOVNAFT は、工事期間中の周辺住民への環境負荷を削減させるために、「工期の短縮」、「系内流体の燃焼処分」などを実施すると

もに、会社のウェブサイトから随時情報を提供することを伝えている。

SLOVNAFT は、今夏の工事の投資額として補修工事が 3,600 万 EUR、アップグレード工事(5 プラント)に 2,500 万 EUR を準備していることを明らかにしている。なお、2022 年全体では約 40 基の計画補修工事に 5,200 万 EUR を準備している。

・ SLOVNAFT の概要

スロバキアで唯一の Bratislava 製油所は、スロバキアの首都ブラチスラヴァ (Bratislava) 近郊の Mlynská に設置され、ハンガリーの Danube 製油所(16.5 万 BPD)、クロアチアの RIJEKA 製油所(9.0 万 BPD)とともに MOL Group の主力製油所である。

Bratislava 製油所の原油処理能力は 12.4 万 BPD*、精製設備は、2 次装置装備指数 Nelson Index 11.5 の高転化率、深度脱硫プロセス仕様で、超低硫黄クリーン燃料を生産している。燃料、潤滑油製品のほかに、石油化学基材やポリマー製品を生産している。また、物流インフラとして、大規模な貯蔵施設、自動製品調合設備、鉄道・陸上出荷設備、ドナウ河岸のターミナルに繋がるパイプライン出荷設備を備えている。原油は、Druzhba 原油パイプラインなどから供給されている。

* MOL Group のウェブサイト上の数値

2020 年の年次報告によると、製品構成は、ディーゼル 54%、ガソリン 21%、重油 3%、ジェット燃料 1%、ポリマー 8%、化学品 3%、その他が 12%となっている。なお、Bratislava 製油所では、2020 年に RON100 のプレミアムガソリンの生産を開始している。

SLOVNAFT は、スロバキア国内で精製事業以外に、卸売りから小売りまでのダウンストリーム事業を展開し、SS 数は 254 ヶ所で、ドリンク、ファストフード販売も手掛けている。製品の 43%(売り上げベース)は、国内市場に供給され、燃料製品の市場シェアはスロバキアで最大となっている。57%は、チェコ、オーストリア、ポーランド、ハンガリー、ドイツ、イタリア、ルーマニア、クロアチア、英国、スイスなどに輸出されている。

・ 2020 年の実績

Bratislava 製油所の 2020 年の原油処理量は 560 万トン(11.2 万 BPD)で、COVID-19 感染拡大にもかかわらず、2019 年に比べて 9.3%増加、2018 年に比べて 3.7%増加した。大きな設備故障が発生せず高稼働率を維持することができた。なお、2019 年春に発生したロシア産原油の品質(塩素系化合物に混入)の問題で、Družba 原油パイプライン経由の原油の供給が停止したことを受けて 2019 年の原油処理量は、2018 年に比べて 5.9%少ない 510 万トンにとどまっていた。

ロシア産原油(Russian Export Blend Crude Oil:REBCO)が主力原油油種であること

は変わらないが、REBCO 以外の原油の処理量も 23 万トンと過去最高となった。

Slovnaft Group は、石油化学事業部門でポリマー製品を製造しているが、2020 年の原料の処理量は 85.4 万トンで、2019 年に比べて 18%増加した。増産には、設備の安定稼働や、石油化学製品の需要増が寄与した。ポリマー製品の生産量の内訳は、ポリプロピレンが 26.4 万トン(前年比 16.2%増)、ポリエチレンが 19.0 万トン(23.2%増)であった。

SLOVNAFT は、主力事業の石油事業以外に、電力・熱事業部門(Energy and Heat Production Department)が製油所向けと外販向けのエネルギー供給を担っている。同部門は、エネルギーの自社生産と外部購入のバランスの最適化を図っている。

<参考資料>

- ・ <https://slovnaft.sk/en/about-us/media-service/300-press-releases/17387-planned-turnarounds-begin-in-slovnaft-refinery-will-reduce-environmental-burden-and-energy-intensity-of-production/>
- ・ <https://slovnaft.sk/en/about-us/our-company/profile/>
- ・ <https://slovnaft.sk/en/about-us/our-company/financial-reports/>

(3) スウェーデン・ヴェステルノールランド県の SAF 生産プロジェクトの動向

スウェーデンの脱炭化水素燃料の動きについては、先月号で地域暖房燃料のバイオ燃料展開の動きを紹介したが、4 月末に、SAF(Sustainable Aviation Fuel)生産プロジェクトで新たな進展があった。

南アフリカ共和国のエネルギー・化学コングロマリット Sasol の子会社 Sasol ecoFT は、スウェーデンの SAF 生産プロジェクト SkyFuelH2 への参入を発表している。

プロジェクトは、グリーン水素とバイオマスから製造した炭素を原料に SAF を生産するもので、SkyFuelH2 は、スウェーデン北東部のバルト海沿岸ヴェステルノールランド県 Sollefteå の Långsele にプラントの建設を計画している。地元自治体は、再生可能エネルギー電力、バイオマス由来の炭素源の供給を計画している

SkyFuelH2 は、スウェーデンの航空燃料需要量の 10%分の SAF を生産することを計画している。プロジェクトは、2024 年にプラントの建設を開始し、2026 年までに、SAF を供給することを目指している。

Sasol ecoFT は、SAF プラントを建設することで、地元自治体とスウェーデンの電力会社 Uniper と合意した。Sasol が開発・実用化した Fischer-Tropsch プロセスを利用して、パラフィン系 SAF を生産することを目指している。

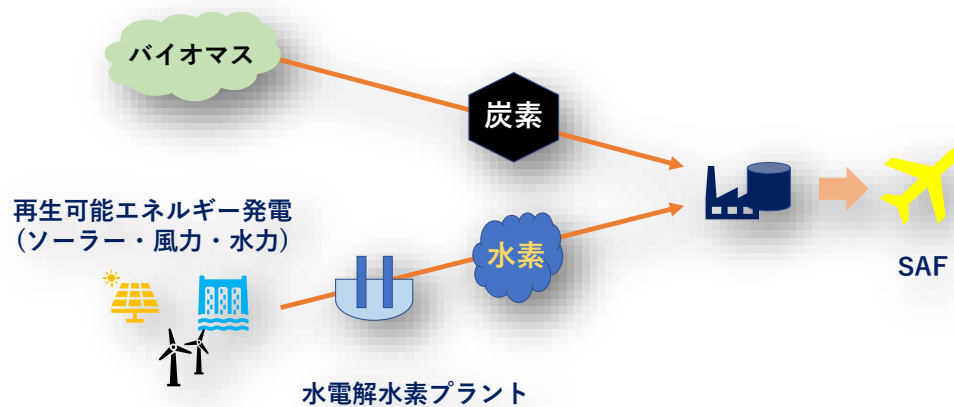


図 2-6 SkyFuelH2 のイメージ

<参考資料>

- ・ <https://www.sasol.com/media-centre/media-releases/sasol-ecoft-and-sweden-s-uniper-partner-produce-sustainable-aviation>
- ・ <https://www.sasol.com/about-sasol/sasol-ecoft>
- ・ <https://www.uniper.energy/sweden/jetfuel>

3. 中東

(1) アブダビ ADNOC のダウンストリーム事業の動向

アブダビ国営 ADNOC のダウンストリーム事業の最近の動向を紹介する。(2022 年 5 月号中東編でアップストリーム関連情報を紹介)。

1) インド Reliance Industries が Ruwais の石油化学プロジェクトに進出

インドのコングロマリット Reliance Industries Limited は、アブダビの石油化学プロジェクトに進出する(2021 年 7 月号中東編第 2 項参照)。

Reliance Industries と Abu Dhabi Chemicals Derivatives Company RSC Ltd (TA' ZIZ)*は、アブダビ Ruwais の工業エリア “TA' ZIZ Industrial Chemicals Zone” で計画されている “TA' ZIZ EDC & PVC” プロジェクトに関する正式な株主間協定(Shareholder Agreement)に調印した。

TA' ZIZ EDC & PVC プロジェクトは、「苛性ソーダ、塩素」、「ジクロロエタン(Ethylene Dichloride:EDC)」、「ポリ塩化ビニル(Polyvinyl Chloride:PVC)」を生産することを目指している。この種のプロジェクトとしては世界最大級で、3 製品の生産はアブダビで初めてとなる。プロジェクトの投資額は、20 億 USD(73.4 億 AED)で、アブダビ首長国が “Abu Dhabi Economic Vision 2030” で目指している新規産業の振興、国産化と国内技術の向上・活用を図る ““Make it in the Emirates” に沿った大

規模事業として注目されている。

*アブダビ国営 ADNOC と ADQ の JV プロジェクト

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2022/taziz-and-reliance-sign-shareholder-agreement-for-ruwais-chemicals-project>

2) ADNOC が石油化学会社 Borealis の株式を取得

ADNOC が、オーストリアの大手石油化学会社 Borealis の株式を取得することが 4 月末に明らかにされた。取引は、関係機関による承認が必要であるが、手続き完了後の Borealis の各主構成は、オーストリアのエネルギー会社 OMV が 75%、ADNOC が 25%になる。Borealis は、基礎化学製品、肥料、ポリオレフィンの生産・販売から廃プラリサイクル事業を手掛けている。

既に ADNOC は、Borealis の親会社 OMV とアブダビでポリオレフィン生産 JV の Borouge を運営しているが、ADNOC は Borealis の株式取得で、成長分野である化学・石油化学部門の事業基盤をさらに強化することを目指している。ADNOC は、工業都市 Ruwais の石油精製、石油化学事業の拡張に力を入れ、TA' ZIZ に Borouge 4 コンプレックスを建設するプロジェクトを進めている(2022 年 3 月号中東編第 1 項、2021 年 12 月号第 1 項参照)。

3) ADNOC がドイツへの低炭素水素輸出を計画

ADNOC は、クリーン水素事業分野でドイツの企業と連携する計画を明らかにした。

ドイツ政府は、低炭素化への取り組みの一環として水素戦略“National Hydrogen Strategy”で、クリーン水素を 2030 年までに 300 万トン/年、2050 年までに 1,100 万トン/年に引き上げることを目指している。2030 年のクリーン水素は、供給量の約 60%を輸入で賄うことを計画している。一方、ADNOC は、世界の主要クリーン水素市場に水素を輸出し、シェア 25%を目標に置いている。

このような背景の下で、ADNOC はドイツの複数の大手企業と、クリーン水素のバリューチェーン関連で提携することに合意し、MOU と共同検討契約書 National Hydrogen Strategy (Joint study agreements: JSA) に調印したことを 3 月下旬に発表した。なお今回の合意は、ドイツの Robert Habeck 連邦経済・気候保護相の UAE 訪問中に公表されたもので、2021 年 11 月に立ち上げられた水素事業タスクフォースなど両国間の協力関係拡大の成果に位置付けられている。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/news-and-media/press-releases/2022/adnoc-expands-strategic-partnerships-across-the-hydrogen-value-chain-with-leading-german-companies>

4. アフリカ

(1) エジプト EGAS とイタリア Eni の欧州への天然ガス輸出でに関する合意

昨年以来の世界的な天然ガス需要量の増加とロシアのウクライナ侵攻で、天然ガスの輸入依存度の高い欧州で天然ガスの需給の逼迫が懸念されている中で、エジプトは欧州への天然ガス輸出拡大を計画している(2022年5月号欧州編第2項参照)。

エジプトは長い間天然ガス輸出国であったが、内政混乱以降は、天然ガス生産量が減少し、天然ガスの輸入に傾いていた。その後、地中海で大規模な Zohr 天然ガス田の開発に成功するなど天然ガスが増産し、再び天然ガス輸出国へ転じている(2021年4月号アフリカ編第2項、2019年9月号第1項などを参照)。

Zohr 天然ガス田の開発を手掛けるなどエジプトと関係の深い Eni は、エジプトの国営天然ガス会社 EGAS と、4月中旬に、天然ガスの増産と LNG 輸出の拡大に合意した。

両社は、エジプトの天然ガス田の生産量を短期的に最大量に引き上げるために共同生産・開発活動を活発化させる。Eni は、既存の天然ガス田に加えて、新たに獲得した「ナイルデルタ」、「東部地中海」、「西方砂漠(Western Desert)」地域で探査活動を拡大することになる。また、2021年に再稼働に合意した Damietta LNG 輸出ターミナルから、天然ガスをイタリア中心に欧州向けに2022年に30億 m³ 輸出することを計画している。

因みに1954年にエジプトに進出した Eni の原油・天然ガス生産量は、権益分で36万 BOED(原油換算)に達している。

<参考資料>

- ・ <https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2022/04/eni-and-egas-agree-increase-egypt-s-gas-production-and-supply.html>

5. 中南米

(1) メキシコ Pemex の石油事業

メキシコの石油産業国有化(Expropiación petrolera)を祝う84周年記念式典が、メキシコベラクルス州の Minatitlán 製油所で、3月中旬に Andrés Manuel López Obrador 大統領等が臨席して執り行われた。

Octavio Romero Oropeza Pemex 社長は、2019年、2020年に原油類(総液体炭化水素類)の減産に歯止めがかかり、2021年は180.1万 BPD に増産したことを明らかにした。2022年末には、原油生産量190万 BPD 超が期待でき、2022年通年では、187.5万 BPD なるという見通しである。

Pemex の 2022 年第 1 四半期報告で公表されたアップストリーム、ダウンストリーム事業部門の生産データを表 5-1 に示す。2022 年第 1 四半期の原油処理量は、前年同期比で約 10%増加したが、これには製油所改修プログラムが寄与している。また、2022 年第 1 四半期の常圧蒸留装置の稼働率は、前年同期から 4.6 ポイントアップし 50.1%となった。なお、Pemex は燃料油の 100%自給体制を確立することを目指しており、2023 年には原油輸出を停止し、国内で精製することを計画している。

表 5-1 Pemex の 2022 年第 1 四半期の生産状況

		2021. 1Q	2022. 1Q	増減
アップストリーム事業				
原油生産量(Pemex 単独)	万 BPD	173. 0	176. 1	1. 8
原油生産量(Pemex 以外)	万 BPD	2. 0	0. 7	-55. 2
合計	万 BPD	175. 0	178. 2	1. 8
天然ガス生産量(Pemex 単独)	百万 cfd	4, 769	4, 637	-2. 8
天然ガス生産量(Pemex 以外)	百万 cfd	78	74	-5. 9
合計	百万 cfd	4, 847	4, 711	-2. 8
炭化水素総生産量	万 BOED	245. 5	251. 9	2. 6
ダウンストリーム事業部門				
原油処理量	万 BPD	74. 7	82. 2	10. 1
石油製品生産量	万 BPD	76. 3	83. 9	10. 0
石油化学製品生産量	万トン	34. 5	32. 1	-7. 1
精製マージン	USD/バレル	5. 85	18. 45	12. 60

<参考資料>

- ・ https://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2022-023_nacional.aspx
- ・ <https://www.pemex.com/en/investors/financial-information/Reporte%20de%20Resultados%20no%20Dictaminados%20%20Archivos/Reporte%201Q22.pdf>

(2) ブラジル Braskem のバイオポリマー、廃プラリサイクル事業の状況

ラテンアメリカ最大の石油化学会社で、2050 年までにカーボンニュートラル実現を目指しているブラジルの Braskem のバイオポリマー、廃プラリサイクル事業の最新

情報を紹介する。

1) グリーンエチレン事業

Lummus Technology は、グリーンエチレンの生産プロセスを Braskem にライセンス供与することを決めた。プロセスは、原料にはバイオエタノールを使用する。両社は、バイオエタノールプロセスを世界展開することを目指している。具体的には、米国で2件のプロジェクトの検討が進められている。

Lummus Technology のエチレンプロセスは、世界で40%のエチレン生産能力のシェアを有しており、グリーンエチレン生産プロセスの展開にも力を入れている。

Braskem は、2021年2月下旬に、グリーンエチレンの生産能力を現在の20万トン/年から26万トン/年に拡大する計画を明らかにしていた。プロジェクトの投資額は、6,100万USDで、2021年に建設を開始し、完成は2022年第4四半期を予定している。2021年11月には、Braskem と Lummus Technology は、ブラジル最南部沿岸のリオグランデ・ド・スル州 Triunfo にサトウキビ由来のエタノールからグリーンエチレンを生産するプロジェクトを発表していた。

Braskem は、2007年にブラジルで大量に生産されているサトウキビからバイオポリマーを生産するプロセスの検討を開始していた。その後同社は、プラント建設などに2億9,000万USDを投資し、2010年にバイオポリエチレンの工業規模の生産に初めて成功している。Braskem のバイオポリマーは、“I’m green™” ブランドで販売されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.lummustechnology.com/News/Releases/Lummus-and-Braskem-Announce-Partnership-for-Green>
- ・ <https://www.lummustechnology.com/News/Lummus-and-Braskem-Partner-to-License-Technology-f>
- ・ <https://www.braskem.com.br/imgreen/detail-news/braskem-invests-us61-million-to-increase-biopolymer-production-2>

2) 循環型経済実現に向けた Braskem の事業計画

Braskem は、循環型経済を見据えた廃プラリサイクル事業関連で、3つの拠点の建設に1億3,000万BRL(2,700万USD)を投資する計画を、2月下旬に発表している。

- ・ **包装材料リサイクル技術開発拠点**(Circular Packaging Development Center)
“Cazoolo”：サンパウロ市、投資額2,000万BRL、2022年半ばまでに完成予定。
- ・ **機械的リサイクルプラント**：Valoren と共同開発した固形廃プラからリサイクルプラスチックを生産する新規技術を採用している。プラントでは、周辺地域から収集した使用済包装容器(ポリエチレン、ポリプロピレン)を2億5,000万個処理することを計画している。建設地サンパウロ州 Indaiatuba、投資額6,700万

BRL、2022 年 3 月に稼働。

- ・ **先進廃プラリサイクルプラント**：プラントには、熱分解プロセスが採用され、再生プラスチック生産能力は 6,000 トン/年で計画されている。建設地 Indaiatuba、投資額 4,400 万 BRL、2023 年第 1 四半期稼働予定。

<参考資料>

- ・ <https://www.braskem.com.br/imgreen/detail-news/braskem-invests-r130-million-to-promote-the-circular-economy>
- ・ <https://www.braskem.com.br/imgreen/detail-news/braskem-invests-us61-million-to-increase-biopolymer-production-2>

6. 東南アジア

(1) ベトナム BSR の石油精製事業の現状と将来計画

1) 精製事業の概況

ベトナム国営石油 PetroVietnam 傘下の石油精製会社 Binh Son Refining and Petrochemical Joint Stock Company (BSR) は、株主総会で、精製マージンの確保、高稼働率で、売り上げ・利益を大幅に拡大する方針を表明した。

BSR は、ベトナムの燃料需要の上昇に応じて、短期的には製油所稼働率を上げ、中期的には製油所精製能力拡大を視野に入れているが、2022 年の石油製品生産目標を 650 万トンに設定した。原油価格が 60USD/バレルの基準では、売上額は、91 兆 6,780 億 VND (39 億 USD)、税引き後利益として 1 兆 2,950 億 VND (5,500 万 USD) が見込まれている。なお、2022 年第 1 四半期の収益は、3 兆 5,471 億 VND、税引き後利益は 2 兆 290 億 VND と見積もられている。

BSR の Bui Ngoc Duong 社長は、製油所を高稼働率で操業するために必要な原油の確保を目的に、コンサルタント、原油生産供給会社、原油トレーダー、大口顧客などから原油の市況、需要情報をタイムリーに収集し、生産計画、在庫管理、販売計画を策定すると述べた。

2) Dung Quat 製油所の現状

Bach Ho 原油処理を前提に設計された Dung Quat 製油所は、これまで国産原油の処理を優先してきた。原油埋蔵量の枯渇を受けて、BSR は、内外 16 原油種を処理あるいは評価してきた。世界情勢悪化で原油市場が不安定になってきたことから、BSR は Dung Quat 製油所で処理する原油の 80%を 6 ヶ月の長期契約で調達し、20%は、製油所の稼働に合わせて、安価な原油をスポットで調達している。

国内で燃料需要量が増加していることから、BSR は Dung Quat 製油所を公称能力以

上の 108% (緊急時には 112%) で操業することもある。

BSR は、自由貿易圏からの輸入燃料との競争に曝されてきたが、ベトナム政府が、ガソリンの関税を 2020 年までに 10% から 8% に引き下げたことから、BSR のガソリン販売事業の利益は縮小している。また、Dung Quat 製油所で生産可能なガソリンは Euro-2、Euro-3 規格であることから、Euro-4/5 などのクリーン燃料規格には対応できない。

3) Dung Quat 製油所拡張・近代化プロジェクト

Duong 社長は、Dung Quat 製油所の拡張・アップグレードプロジェクトが 2026 年までに完了する見通しであることを明らかにした(2022 年 4 月号東南アジア編第 1 項参照)。プロジェクトでは、精製能力の拡大、Euro-5 規格の燃料の生産とともに、BSR の石油化学事業を推進する方針に沿って、石油化学基材や石油化学製品を含めた生産品種の拡大が計画されている。

BSR、拡張プロジェクトに必要な用地 108.2ha の確保を完了している。また、プロジェクトに必要な環境評価および設備の基本設計業務(FEED) も完了している。

現在、BSR は、管轄当局に提出するプロジェクト投資計画を準備している。プロジェクトの投資額は 12 億 USD から 18 億 USD と見積もられている。

< 参考資料 >

- ・ <https://bsr.com.vn/vi/DHDCD%20BSR%20Tap%20trung%20phat%20trien%20hoa%20dau.htm>
- ・ <https://bsr.com.vn/vi/DHDCD%20BSR%20Tap%20trung%20phat%20trien%20hoa%20dau.htm>

(2) インドネシア Pertamina の Cilacap 製油所の操業改善に向けた取り組み

インドネシア国営 Pertamina の精製事業子会社で、国内精製能力の 90% を保有する PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) は、Cilacap 製油所で建設していた、最新鋭の設備を稼働した。

KPI では、Cilacap 製油所で、以下の新設設備が完成したことを報告している。

- ① ソーラー発電プラント (Solar Power Plant: PLTS) : 発電能力 1.34MW のソーラー発電プラントを建設し、CO₂ を 1,635 トン/年削減する。
- ② デジタル精製センター (Digital Refinery Center) : 製油所オペレーターのデジタル設備、インフラの操業スキルの向上を図る。
- ③ 製油所操業戦略センター (Strategic Command Center: SCC) : 製油所設備の稼働状況のモニター、操業、設備・インフラ保守を担う新規施設。

④ 酸素充填設備：医療用酸素ボンベの充填施設。

Cilacap 製油所では、Pertamina が展開している製油所拡張・近代化プロジェクト ““Refinery Development Master Plant (RDMP)” に沿った、インフラ改修工事の一部も完了している。

新既設日のなかでも SCC に対しては、デジタル変革による意思決定のスピードアップの実現に、重要な役割を果たすことが期待されている。SCC には、「収益関連情報を表示する “Financial Dashboard”」、「原料、中間製品、製品などの設備内の流量を表示する “Oil Flow Dashboard”」、「稼働状況を教示する “Process & Quality Dashboard”」、「オペレーターの業務状況をモニターする “Competency Dashboard”」などの制御盤が設置されている。Cilacap 製油所では、SCC の運用で、燃料製品のなどの生産をきめ細かく制御することや、円滑な製品出荷が可能になる。

ジャワ島の中部ジャワ州に設置された Cilacap 製油所は、KPI 最大の製油所で、現在、精製設備の拡張、アップグレードプロジェクトや、再生可能燃料の生産プロジェクトが進められている。拡張・近代化プロジェクトにはサウジアラビア国営 Saudi Aramco が参加することも計画されている (2021 年 9 月号東南アジア編第 1 項、4 月号第 1 項、2020 年 10 月号第 4 項、2019 年 7 月号第 2 項)。

表 6-1 Kilang Pertamina Internasional の製油所

(annual report 2020 より)

製油所名	略号	精製能力(万 BPD)
Dumai	RU II	17.0
Plaju	RU III	11.8
Cilacap	RU IV	34.8
Balikpapan	RU V	26.0
Balongan	RU VI	12.5
Kasim	RU VII	1.0
合計		103.1

<参考資料>

- ・ <https://www.pertamina.com/en/news-room/news-release/steady-towards-a-world-class-refinery-pertamina-cilacap-proves-it-with-these-5-strategic-projects>
- ・ <https://www.pertamina.com/en/news-room/news-release/approaching-lebaran-cilacap-refinery-operates-strategic-command-center-to-optimize-operations-and-production>
- ・ <https://kpi.pertamina.com/File?id=03b818d6-d98f-458f-a5e8-279188e53f1a.pdf>

(3) タイ PTT とサウジアラビア Saudi Aramco と石油精製、石化などに提携

サウジアラビア国営 Saudi Aramco とタイ国営 PTT がダウンストリーム事業分野の関係強化に合意したことが、5月中旬に発表されている。

両社は、原油供給、石油製品、石油化学製品のマーケティング、LNG 分野、ブルー水素、グリーン水素その他のクリーンエネルギーも、共同事業の候補に挙がっている。さらには、上流事業部門、CO₂の回収・貯留(CCS)、電気自動車など広範囲のテーマにも取り組む姿勢も明らかにされた。

今回の合意は、原油の供給先、調達先の確保から、製品のマーケティング、さらにはクリーンエネルギー分野までを視野に入れた包括的なもので、具体的なプロジェクトには触れられていないが、今後の報道に注目していきたい。

<参考資料>

- ・ <https://www.aramco.com/en/news-media/news/2022/aramco-and-ptt-deepen-energy-cooperation>

(4) マレーシア PETRONAS の低炭素化、操業効率向上での Honeywell との提携

マレーシア国営 PETRONAS と Honeywell は、3月下旬に開催された“Offshore Technology Conference Asia 2022(OTC Asia 2022)”に合わせて、エネルギー事業の技術関連の課題で提携することに合意し MOU に調印した。両社は、「生産プロセスの低炭素化」、「自動化」、「プラント運転のデジタル化」に取り組む。

PETRONAS は、2050 年に CO₂ 排出量ネットゼロを実現させる“Net Zero Carbon Emissions by 2050(NZCE 2050)”の下、Honeywell との提携で、操業の最適化とエネルギー事業分野の低エミッション化を目指すことになる。

プレスリリースでは、技術課題として「CO₂の回収・貯留(CCS)」、「デジタルツイン(Digital Twin)」、「遠隔操業(Remote Autonomous Operations)」が挙げられている。また、5G 環境の適用や、サイバーセキュリティの強化なども共同事業の対象になる。

<参考資料>

- ・ <https://www.petronas.com/media/press-release/petronas-collaborates-honeywell-development-sustainability-solutions-operations>

7. 東アジア

(1) 中国のエネルギー生産、輸入統計(2022年第1四半期)

本報で中国の石油・天然ガスの統計情報を紹介している。本号では、国家統計局(National Bureau of Statistics of China:NBS)が公表した2022年1月から3月までのデータを紹介する。

・ 原油生産量

表7-1に示すように、中国の2021年3月～2022年3月の月間原油生産量は、約1,600万トン/月～1,700万トン/月で、各月とも前年同月比+1.7%～+4.6%の幅で推移した。中国の2022年3月の原油生産量は1,770万トン(57.1万トン/日)で、2021年3月に比べると3.9%の増産となった。中国の原油生産量は、COVID-19感染拡大が深刻化した2020年3月には前年を下回ったが、それ以降は前年同月を上回っている。2021年1月～3月の原油生産量は合計5,119万トンで、前年同期に比べて8.1%増加した。

表 7-1 中国の原油生産量の推移

	2021										2022	
単位	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1+2	3
万トン/日	55.1	54.7	54.9	55.6	54.4	54.9	55.4	54.3	54.4	53.1	56.7	57.1
万トン/月	1,708	1,641	1,702	1,668	1,686	1,702	1,662	1,683	1,632	1,646	3,345	1,770

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2022年3月の原油処理量は5,859万トンで、2020年12月に比べると2.0%減少した。2022年1月～3月の原油処理量は合計1億7,158万トンで、2021年1月～3月に比べて1.5%の減少となった。

表 7-2 中国の原油処理量の推移

	2021										2022	
単位	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1+2	3
万トン/日	192.9	193	195.2	202.7	190.5	188.2	186.9	188.4	198.8	189.5	191.5	189.0
万トン/月	5,980	5,790	6,051	6,081	5,906	5,834	5,607	5,840	5,964	5,875	11,299	5,859

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

2021 年 3 月～2022 年 3 月の間の月次の原油輸入量は、4,000 万トンから 5,000 万トンの間で推移し、前年同月比では-25%～+20%の範囲で変動した。中国の 2022 年 3 月の原油輸入量は 4,271 万トンで、2021 年 3 月に比べると 14.0%減少した。2022 年 1 月～3 月の原油輸入量は合計 1 億 2,785 万トンで、前年同期に比べて 8.1%減少した。

表 7-3 中国の原油輸入量の推移

単位: 万トン/月

2021										2022	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1+2	3
4,966	4,036	4,097	4,013	4,124	4,453	4,105	3,780	4,179	4,614	8,514	4,271

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 7-4 中国の天然ガス生産量の推移

単位: 億 m³

	2021										2022	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1+2	3
億 m ³ /日	6.0	5.6	5.4	5.7	5.1	5.1	5.2	5.3	5.9	6.2	6.3	6.3
億 m ³ /月	186	168	167	171	158	167	171	164	177	192	372	195

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 3 月～2022 年 3 月の間に、前年同月比で、-8.5%から+32%の幅で変動した。中国の 2022 年 3 月の天然ガス輸入量は、過去 1 年間で最少の 798 万トンで、2021 年 3 月に比べると 8.5%減少した。2022 年 1 月～3 月の天然ガス輸入量は合計 2,784 万トンで、2021 年に比べて 5.1%減少した。

表 7-5 中国の天然ガス輸入量の推移

単位: 万トン/月

2021										2022	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1+2	3
873	1,015	1,032	1,021	937	1,044	1,062	938	1,073	1,165	1,986	798

- ・ 石炭生産量

中国の 2022 年 1 月～3 月の粗炭(Raw coal)の総生産量は、10 億 8,000 万トンで、2021 年同期に比べて 10.3%の増加となった。2022 年 3 月の生産量は 3 億 9,600 万トンで、2021 年 3 月に比べて 14.8%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 2022 年 1 月～3 月の粗炭の輸入量は、5,181 万トンで、前年同期に比べて 24.2%減少した。3 月の輸入量は 3,095 万トンで、2021 年 3 月に比べて 39.9%減少した。

表 7-6 中国の石炭輸入量の推移

単位: 万トン

2021										2022	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3
2,733	2,173	2,104	2,839	3,018	2,805	3,288	2,694	3,505	3,095	3,539	1,642

- ・ 発電量

中国の 2022 年 1 月～2 月の総発電量は、1 兆 9,920 億 kWh で、2020 年に比べて 3.1%増加した。2022 年 3 月の発電量は 6,702 億 kWh(216.2 億 kWh/日)で、2021 年 3 月に比べて 0.2%減少した。

3 月の発電実績を見ると、火力発電量は前年同月比で 5.7%減少した、水力発電量は前同月比で 19.8%増加、風力発電量は 23.8%増加、原子力発電量は 2.2%増加、ソーラー発電量は 16.8%の増加を示した。

表 7-7. 中国の発電量の推移

単位: GWh/日

2021	2022
------	------

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3
212.2	207.7	209.0	228.7	244.7	238.2	225.0	206.2	218.0	233.3	222.7	216.2

<参考資料>

- ・ http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202204/t20220419_1829881.html

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。