

JPEC 世界製油所関連最新情報

2015 年 10 月号

(2015 年 9 月以降の情報を集録しています)

一般財団法人 石油エネルギー技術センター
調査情報部

目 次

概 況

1. 北 米 5 ページ
 - (1) PBF Energy による Torrance 製油所買収に関わる情報
 - (2) EIA 資料に見る PADD 5 の燃料油市場の特徴
 - 1) PADD 5 内の 6 地域分類と概要
 - 2) 製品供給を担う製油所の偏在と精製能力
 - 3) PADD 5 の需要構成および地理的条件からくる制約など
 - 4) 製品性状・品質その他の制約
 - (3) 米国 EPA、製油所境界における有害物質の排出基準を強化
2. ヨーロッパ 13 ページ
 - (1) クウェート KPI が持つオランダ Europoort 製油所の Gunvor への売却情報
 - (2) ヨーロッパの潤滑油市場をターゲットとする ILBOC
 - (3) CONCAWE 資料にみるヨーロッパ石油産業の安全性評価指標
3. ロシア・N I S 諸国 17 ページ
 - (1) アゼルバイジャンの Bakurefineries で進められている近代化工事進捗情報
 - (2) ジョージアにおける製油所建設情報（経過情報）
 - (3) ESPO 原油の対中国向け輸出に関する諸情報
4. 中 東 20 ページ
 - (1) イランの Anahita 製油所プロジェクト
 - (2) オマーンとイランの石油・天然ガス分野の連携
 - (3) Saudi Aramco、LANXESS と合成ゴム事業で JV を設立へ

(次ページに続く)

(4) STAR 製油所プロジェクトと Socar によるトルコの石油事業の状況

- | | |
|---|--------|
| 5. <u>アフリカ</u> | 25 ページ |
| (1) ナイジェリア NNPC が自社製油所の操業、製油所新設の方針を表明 | |
| (2) Sasol、Fluor と共同で、南ア共和国の製造拠点のプロジェクトを検討 | |
| (3) Sasol がモザンビークから天然ガスコンデンセートを輸入 | |
| 6. <u>中南米</u> | 27 ページ |
| (1) メキシコの石油下流事業の状況 | |
| (2) ベネズエラ Intevep の石油関連技術の開発状況 | |
| 7. <u>東南アジア</u> | 32 ページ |
| (1) インドネシア Pertamina が B20 ディーゼルを準備 | |
| (2) Shell のシンガポールの新規石油化学プラントが稼働 | |
| 8. <u>東アジア</u> | 34 ページ |
| (1) Sinopec がロシアの石油化学会社 Sibur に出資 | |
| (2) 米中環境協力の枠組みで中国南部に CO ₂ からバイオ燃料を製造するプロジェクト | |
| (3) CNPC と EIA の報道に見る中国のシェールガスの開発状況 | |
| (4) 中国の環境汚染の近況 | |
| 9. <u>オセアニア</u> | 39 ページ |
| (1) ExxonMobil の Altona 製油所の状況 | |
| (2) Caltex Australia が自動車用 CNG 事業を拡大 | |
| (3) ニュージーランド政府が新燃料基準の討議資料を公表 | |

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2015 年 9 月以降直近に至るインターネット情報をまとめたものです。当該レポートは石油エネルギー技術センターのホームページから閲覧および検索することができます。

- ・ <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery.html>
- ・ pdf 最新版(メール配信後の改訂を反映)は以下のサイトからダウンロードできます
http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery_pdf.html

概 況

1. 北米

- ・製油所買収に積極的な PBF は、テキサス州 Chalmette 製油所に続きカリフォルニア州の ExxonMobil Torrance 製油所の買収を決め、米国のほぼ全域への進出を果たしている。
- ・EIA が PADD5 (米国西海岸諸州・アラスカ州・ハワイ州) の燃料市場の特性を「製油所立地と精製能力」、「需要と地理条件」、「製品品質・規格」から分析した結果を公表している。
- ・米国 EPA が製油所に対する新たな環境規則を発表した。製油所境界のベンゼン濃度モニタリングの義務化が盛り込まれた。定常・非定常時を含めた排出量の監視により、製油所周辺の環境改善を目指している。

2. ヨーロッパ

- ・クウェート国営 KPC の国外事業子会社 KPI のオランダ Europoort 製油所の売却先としてトレーダーの Gunvor が有力候補に浮上している。Gunvor は買収後、クウェート原油の代替でロシア原油を処理し、アジアに製品を輸出すると見られている。
- ・韓国 SK Lubricants とスペイン Repsol の JV 潤滑油会社 ILBOC は、昨年スペイン新設ベースオイル工場を稼働し、同社の Group III ベースオイルの製造能力は欧州市場の 40% に上っている。なお SK Lubricants は、Group III の世界シェア 1 位を目指している。
- ・欧州石油環境保全連盟 (CONCAWE) が、石油産業の人身事故統計を公表した。事故発生頻度は 2007 年以降低下を続け 2014 年は最低を記録している。また事故発生頻度も 2009 年以降低下が続いている。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・アゼルバイジャンの Baku 製油所は Euro-5 基準燃料の製造を目指す近代化プロジェクトの一環でビチューメン製造装置の新設計画を発表している。
- ・ジョージアが計画している製油所新設プロジェクトへの入札は不適合となり、再入札が予定されている。Euro-5 基準の燃料を製造し国内外に供給する計画で、精製能力は最低 4 万 BPD、建設地は Poti が最有力候補に挙がっている。
- ・東シベリア ESPO 原油を中国に輸送する Mohe-Daqing 第 2 パイプラインが完成すると原油輸送量は 3,000 万トン/年になる計画であるが、完成までの間は PetroChina の製油所は Kozmino 港から ESPO 原油をタンカーで輸送される見通しである。

4. 中東

- ・イランのケルマーンシャー州で Anahita 製油所の起工式が行われた。同製油所は精製能力 15 万 BPD の 2 次装置装備率の高い本格的な製油所で、Euro-5 基準の燃料の製造、国産原油の処理量拡大を目指している。
- ・イランとオマーン両国は、イランから天然ガスを輸送するパイプラインの建設に向けた具体的な検討を開始した。両国は石油・天然ガス事業で協力する方針を明らかにし、具体的にはイランの Siraf コンデンセート製油所にオマーンが関心を示している。
- ・サウジアラビア Saudi Aramco は、ドイツの LANXESS と合成ゴム事業の JV を設立し、国内に大規模な合成ゴムプラントを建設する計画である。
- ・アゼルバイジャン SOCAR がトルコに建設中の STAR 製油所プロジェクトの進捗度は 30% で、10 月には港湾施設が完成する。同社は、トルコの石油化学・製油所・パイプライン

プロジェクトに 2008-2018 年に 200 億ドルを投資する計画で、トルコ最大規模の製造企業に成長することを目指している。

5. アフリカ

- ・ナイジェリア国営 NNPC は、傘下の Kaduna 製油所を整備し事業の継続を図る。ナイジェリア政府は民間製油所の新設を進める計画であるが、NNPC は同社が保有するインフラを提供する方針を明らかにしている。
- ・南ア共和国の Sasol は、国内の主要製造拠点である Secunda と Sasolburg の今後のプロジェクトの立案に Fluor と共同で取り組むことを明らかにしている。
- ・石油天然ガス資源の乏しい南ア共和国は、隣国のモザンビークの天然ガスへの依存度を高めているが、Sasol は国営 PETROMOC との間にモザンビークから天然ガスコンデンセートを輸入することに合意した。

6. 中南米

- ・米国エネルギー情報局(EIA)が更新したカンントリーレビューを基にメキシコの石油下流事業の現状を概観する。同国は国営 Pemex の独占を排し鉦区の入札を始めている。国内製油所が国産重質原油を処理できないことから、米国から軽質原油をスワップ輸入する予定である。精製能力不足には既存製油所の拡張を優先する方針である。天然ガスパイプラインを整備し米国からの天然ガスの輸入を増やし、LNG 輸入を無くす計画である。
- ・ベネズエラ国営 PDVSA が、R&D 子会社 IntevepPDVSA の技術開発成果をレビューしている。探査・生産・精製・環境分野で技術開発が進み、製品化・実用化に至ったものも多い。Orinoco 超重質原油関連の技術開発も進んでいる模様である。

7. 東南アジア

- ・インドネシア政府の B20（バイオ燃料 20%配合）ディーゼルの導入計画の前倒しを受け、国営 Pertamina は FAME の調達を準備している。政府は燃料価格とパーム油市場価格の差を埋めるための基金を設立し、原料の FAME の調達を促進する方針である。
- ・シンガポールの石油精製、石油化学事業を重視している Shell が Jurong 島に建設していた高純度エチレンオキサイド・アルコールエトキシレートプラントが稼動した。

8. 東アジア

- ・ロシアは中国と石油天然ガス事業の結びつきを深めているが、中国国営 Sinopec は、ロシアの石化会社 Sibur へ出資することに合意した。Sinopec は同社との中国国内の共同事業に加え、Sibur のロシア事業にも参画する方針である。
- ・米中の環境協力事業の一環で、米国 Algenol と中国 Fujian Zhongyuan Company が中国南部に大規模に工業排出される CO₂ を原料に藻類の光合成を利用してバイオ燃料(エタノール、炭化水素)を製造するプロジェクトが立ち上がった。
- ・中国国営 CNPC が、四川省で大規模なシェールガスの埋蔵を発見した。米国 EIA によると中国では米国の開発技術を基にシェールガス開発コストが低下している。なお、中国ではもう一つの非在来型天然ガス CBM の開発が行われているが米国・豪州に比べて生産性が低いレベルにある。
- ・中国環境保護部が環境汚染データを公表している。設備改善が進んだ結果、環境汚染

指標物質の濃度は減少している。また、74 都市の環境基準達成率(日数)も公表されている。

9. オセアニア

- ・製油所閉鎖が続いたオーストラリアから、ExxonMobil の Altona 製油所の状況が報告されているが、原油市場の好転や過去の設備投資が功を奏し同製油所の操業は順調で、ビクトリア州の雇用拡大にも貢献している。
- ・Caltex Australia は、メルボルン近郊に同国初の本格的な CNG ステーションを開設した。CNG 普及拡大を目指している大手電力 AGL と共同で設置したもので、両社は CNG 車の普及促進を目指している。
- ・ニュージーランドでは新燃料基準の導入を前に規則の討議資料が公表されている。燃料中の硫黄濃度を現行の 50ppm 以下から Euro-5 相当の 10ppm に、ガソリン中のバイオ系燃料配合率は酸素含有量 3.7% (E10 相当) とされ、配合基材種の選択幅が拡大している。ディーゼルは B5 (バイオディーゼル配合率 5%) から B7 に変更される。

1. 北 米

(1) PBF Energy による Torrance 製油所買収に関わる情報

PBF Energy Inc. は、ExxonMobil とベネズエラ国営石油会社 PDVSA (Petroleos de Venezuela, S. A.) の均等出資の事業体で、ルイジアナ州 New Orleans で Chalmette 製油所 (18.9 万 BPD) を操業している Chalmette Refining LLC の全株式を今年 6 月に買収した ([2015 年 7 月号第 2 項参照](#))。この PBF Energy が、ExxonMobil が保有するカリフォルニア州の Torrance 製油所 (15.5 万 BPD) を 5.375 億ドルで買収することを決めている。同製油所は、今年 2 月に 4 名の負傷者を出す爆発火災事故を起こし未だ復旧していない状況にある。

PBF Energy は、これまで製油所を買収することで急速に事業を拡大してきた企業で、2010 年には 6 月、9 月及び 12 月と 1 年間にそれぞれ Valero Energy Corp. の Delaware City 製油所 (19 万 BPD)、Paulsboro 製油所 (18 万 BPD) 及び Sunoco Inc. の Toledo 製油所 (17 万 BPD) を買収しているが ([2015 年 5 月号第 1 項参照](#))、Chalmette 製油所及び Torrance 製油所の 2 製油所を 1 年以内で買収すると、2010 年時点に次ぐ大型買収になる。今回の 2 製油所の買収が完了すると、PBF Energy が保有する製油所は 5 ヶ所、総精製能力は約 90 万 BPD になる。

PBF Energy は Torrance 製油所買収と同時に付帯設備の買収も行っており、その対象資産には Vernon の潤滑油配送センター及び Vernon と Atwood に設置されている製品ターミナル、関連インフラとしては San Joaquin Valley で生産されている原油を製油所まで輸送する 116 マイルのパイプライン、Long Beach 港やロサンゼルス (Los Angeles) へ製品を輸送するパイプラインその他が含まれているが、現在 ExxonMobil が実施している同州での原油・天然ガス生産事業、潤滑油を含めた販売事業に変化は無く、ExxonMobil の

事業範囲内として従来通り「Exxon」ブランド並びに「Mobil」ブランドを掲げた事業が行われる。

事故発生以降、Torrance 製油所は 20%能力での操業を続けているが、事故後急騰しているカリフォルニア州のガソリン市場の安定化を望む声に応えるべく、事故を起こした電気集塵機に替えて以前使用していた電気集塵機を稼働することで製油所稼働率を上げようと関係官庁へ運転許可を申請している。しかし、大気汚染を監視するカリフォルニア州南海岸大気保全管理局（SCAQMD : South Coast Air Quality Management District）は、従来に増したレベルの粉塵管理計画が必要であるとして、その申請を認めていない。

今回の売買契約は、製油所を完全に復旧した状態にすることが取引の前提になるとされているが、この復旧工事は 2016 年 2 月まで掛かるものとみられており、その後、監督官庁の許可申請手続きにはいるため、実際に PBF Energy Inc. が同製油所を傘下に収めるのは、許可が下りると想定される 2016 年中期以降になるとみられている。

カリフォルニア州での精製事業を考慮する場合、多くのメリット、デメリットが存在している。デメリットは、同州では CARBOB（California Reformulated Gasoline Blendstock for Oxygenate Blending）と呼ばれるカリフォルニア独自の規格を持つガソリンの製造を要すること、米国のどの地域より厳しい環境規制が敷かれていること、カリフォルニア州内及びアラスカ州で生産される原油量も低下してきているなかで、他州と連結されたパイプラインは十分ではなく、高価な輸入原油に頼らざるを得ない状況になってきていること、などから BP をはじめとするメジャーはカリフォルニア州の精製事業から撤退し、残るメジャーは ExxonMobil 以外では Chevron だけになっている。

メリットを挙げると、カリフォルニア州は米国全体から見ると、単一市場としては最大規模を誇るガソリン市場であり、2014 年実績で全米ガソリン需要の 11%を持ち、今年上半期の需要の伸びは 4.3%を示している。特に、Torrance 製油所が設置されているカリフォルニア州南部地域は、次項でも説明する通りガソリン、ディーゼルおよびジェット燃料の一大市場になっている。

大きな市場の存在に対し、特殊なガソリンを製造できる州内の製油所は比較的少なく、旧式製油所も少なくないが Torrance 製油所には特殊ガソリン製造能力が備わっていること、同製油所のガソリン製造能力はカリフォルニア州の全製造能力の 10%、製油所が設置されている南部カリフォルニア州地域では、20%の能力を有していることを挙げることができる。

製油所売買の取引において、単位精製能力当りの買収額を指標に使うことがあるが、この指標を今回の取引に当てはめてみると、34.67 ドル/バレルになり、今年 6 月にルイジアナ州の Chalmette 製油所を買収したケースの 16.72 ドル/バレルに比較すると、相当地に高価な買収になる。また、2013 年に Tesoro が BP のカリフォルニア州ロサンゼルス Carson 製油所 (26.6 万 BPD) を買収したケース (44.36 ドル/バレル) と比較すると (Tesoro の場合は販売事業分野が含まれていた)、ほぼ類似した買収額であるとみなすことができ

る。

PBF Energy の場合は、上記した通り南カリフォルニア地域のガソリン市場の 20%、カリフォルニア州全体の 10%の市場が下支えをしているや、会社の成り立ちからもカリフォルニア州での事業には抵抗を感じていないこと、これまでの米国東海岸地域のための精製事業に加え、メキシコ湾岸及び西海岸への進出は、言わば米国全土の市場を俯瞰した事業展開になることを考え合わせると、高額な製油所買収であったとはみなされてはいない。

<参考資料>

- ・ <http://exxonmobil.newshq.businesswire.com/press-release/exxonmobil-sell-to-rrance-refinery-pbf-energy>
- ・ <http://www.reuters.com/article/2015/09/30/us-exxon-mobil-divestiture-pbf-energy-idUSKCN0RU2QE20150930>
- ・ <http://www.argusmedia.com/News/Article?id=1111905>
- ・ <http://www.wsj.com/articles/pbf-to-buy-southern-california-refinery-from-exxon-for-537-5-million-1443646641>
- ・ <http://www.scpr.org/news/2015/09/30/54741/troubled-exxon-mobil-refinery-in-torrance-to-get-n/>
- ・ [2014 年 10 月号第 4 項](#) 「ExxonMobil の Torrance 製油所売却情報」

(2) EIA 資料に見る PADD 5 の燃料油市場の特徴

米国エネルギー情報局（EIA）は、国防石油行政区（PADD：Petroleum Administration for Defense District）別石油製品市場調査を行い、特に、輸送用燃料（ガソリン、ディーゼル、ジェット燃料）に関わる供給、需要及び物流について、その地域の特徴を明らかにする試みを行っている。この種の調査を EIA が実施するのは初めてになる。

今回 EIA が調査対象とした行政区はカリフォルニア州、アリゾナ州、ネバダ州、オレゴン州、ワシントン州、アラスカ州、ハワイ州の合計 7 州が属する PADD 5（西海岸地域）で、結果を「PADD 5 Transportation Fuels Markets」と題する報告書（下記掲載の参考資料）にして公表した。

調査・解析は輸送用燃料コンサルタントの Stillwater Associates の協力を得て、EIA に蓄積されているデータに加えて、カリフォルニア州エネルギー委員会（CEC:California Energy Commission）、米国陸軍工兵隊の海上貿易統計センター（Army Corps of Engineers Waterborne Commerce Statistics Center）、その他公的機関のデータを調査した上で解析を行っている。

調査・解析にあたり、需要量としては対象としている PADD 5 内の消費量その他、地域への輸送量、国内外への輸送量が含まれており、供給量についても同様に対象地域内での供給量、PADD 5 内他地域からの供給輸送量、国内外からの供給量を含めた調査になっている。流通用インフラについては貯蔵ターミナル、パイプライン、鉄道輸送による入出荷設備、海上輸送設備、船舶融通性などについて考慮されている。

EIA は今後、PADD 5 の原油供給状況のほか、PADD 1（米国東海岸）、PADD 2（中西部）、PADD 3（メキシコ湾岸）及び PADD 4（ロッキー山脈）の輸送用燃料市場の調査・解析を順次行い、結果を公表する予定である。以下に今回公表された報告書に記載されている内容の概要を記すが、下記掲載の報告書には個別地域ごとに詳しい内容が記載されているので、更に詳しい情報が必要な場合には参照願いたい。

1) PADD 5 内の 6 地域分類と概要

米国の PADD 区分を図 1 に示した。本報告書では PADD 5 を、

- ① カリフォルニア州南部およびネバダ州南部
- ② カリフォルニア州北部およびネバダ州北部
- ③ 太平洋北西部（ワシントン州及びオレゴン州）
- ④ アリゾナ州
- ⑤ ハワイ州
- ⑥ アラスカ州

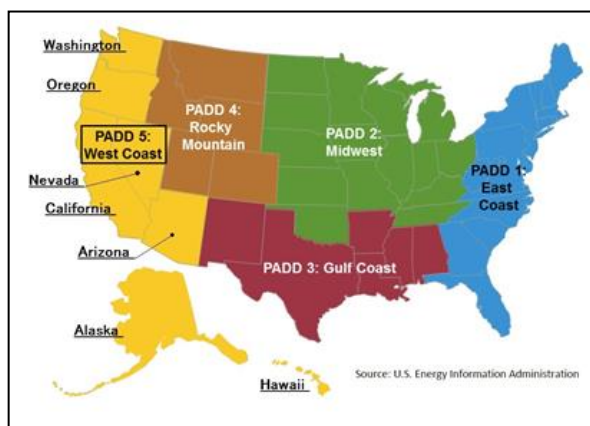


図 1. 米国の国防石油行政区（PADD）分類
（出典：EIA 資料）

の 6 地域に分けて、PADD 5 全体の動きと共に 6 地域個別の需要と供給、製品供給パターン及び物流に関わるインフラ状況について、2013 年を基準年としてそれぞれの範疇における予測される変化を加味しながら調査結果を記載している。

PADD 5 は地理的に、広範囲で多様な様相を呈し、需給バランスや製品供給パターンは、6 つの地域ごとに大きく異なっている。上記の 6 地域はそれぞれに特徴ある燃料油供給方法を有しており、それぞれの地域が PADD 5 内の他地域並びに世界市場と結び付いている。

輸送用燃料の観点から PADD 5 を見ると、当該行政区は単一市場を形成しているとは出来ず、上記の 6 地域から構成されていると捉える方が良い。6 地域の市場は需要も製品の供給方法も異なり、地域内製油所による同地域内への供給割合や流通パターンも異なっている。6 地域の市場を連結するパイプラインが限定的で、供給能力に余剰がある地域から不足する地域への輸送手段は海上輸送が主力となっている。その結果、船舶需要は高く、市場混乱時には有効利用できる PADD 5 内では輸送用船舶の余裕が無い状況になっている。

2) 製品供給を担う製油所の偏在と精製能力

PADD 5 の米国本土（アラスカ州とハワイ州を除く）には稼働中の製油所が 22 ヶ所あり、精製能力は合計で 250 万 BPCD に達している。しかし製油所の設置場所はカリフォルニア州のロサンゼルス地区（約 100 万 BPCD）と San Francisco 地区（約 82 万 BPCD）、ワ

シントン州の Puget Sound 地区（63 万 BPCD）と 2 州の 3 地区に偏在している。これに加えてハワイ州では 2 製油所（合計精製能力 14.75BPCD）、アラスカ州には 5 製油所（合計精製能力 16.52BPCD）が稼働している。

後述する製品需要との関係でみると、図 2 に示されている通り、太平洋北西部地域（ワシントン州及びオレゴン州）並びにカリフォルニア州北部およびネバダ州北部地域を除き需給バランスは崩れている。ハワイ州、アラスカ州及びアリゾナ州地域において顕著なアンバランスが認められるが、特にアリゾナ州では供給力としての精製能力が皆無になっている。

3) PADD 5 の需要構成および地理的条件からくる制約など

図 2 は PADD 5 内の 2013 年における地域別輸送用燃料需要をまとめたものである。2013 年ベースで見ると、米国で消費された総燃料油の内、ガソリン量は 17%（150 万 BPD）、ディーゼルを主とする中間製品は 13%（49.4 万 BPD）、ジェット燃料は 30%（43 万 BPD）が PADD 5 で消費されている。PADD 5 内でも地域差が出ており、カリフォルニア州に需要が偏っている。

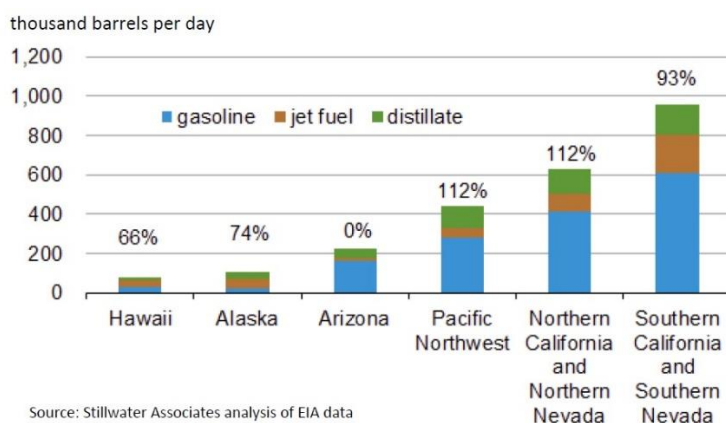


図 2. PADD 5 内の地域別輸送用燃料需要（2013 年ベース）

（棒グラフ上端の数値は当該地域内総燃料需要に対する製油所能力が占める比率）

（出典：EIA 資料）

より具体的に見ると、「カリフォルニア州南部およびネバダ州南部地域」を構成するのは Imperial、Kern、Los Angeles、Orange、Riverside、San Bernardino、San Diego、San Luis Obispo、Santa Barbara、Ventura の郡や大都市で、ネバダ州南部の大都市 Las Vegas も属している。このことから容易に想定できるように、PADD 5 の総ガソリン需要量の 40%強、全米ガソリン需要量の 7%が消費される一大市場がある。また、同地域には空軍基地や大規模民間空港も多く、PADD 5 の総ジェット燃料需要量の約 45%、全米ジェット燃料需要量の 14%が消費されている。ディーゼルに関しては PADD 5 の全需要量の 32%、全米需要量の約 4%になっている。

次いで大きな需要を持つ「カリフォルニア州北部およびネバダ州北部地域」をみると、

同地域は San Luis Obispo、Kern、San Bernardino の 3 郡以北の各郡、ネバダ州 Las Vegas より北部がこの地域を構成している。この地域の 2013 年の平均ガソリン需要量は 41.2 万 BPD (PADD 5 総需要量の 27%、全米総需要量の 5%)、ディーゼル需要量は 12.5 万 BPD (PADD 5 総需要量の 25%、全米総需要量の 3%)、ジェット燃料需要量は 8.8 万 BPD (PADD 5 総需要量の 21%、全米総需要量の 6%) になっている。

PADD 5 の輸送用燃料市場の特性として、時折発生する事故などで製品供給が一時的に停止する場合、製品価格が高騰したり一度上昇した価格が高止まりのまま持続されたりする特徴がある。このような現象が現れる要因の一つは、PADD 5 は地理的に他行政区から隔離された状況にあり、米国精製能力の 52%が集中しているメキシコ湾岸との間で、パイプラインなどのインフラによる結びつきが薄いことも要素になっている。

PADD 5 と他行政区を結び付けているインフラとしては、メキシコ湾岸から PADD 5 の南部地域に、限られた量の輸送能力を持つパイプラインがある事と、PADD 4 にある小規模製油所から PADD 5 の東部地域に輸送できる限定的なパイプラインがあるだけになっている。

PADD 1 (東海岸) で事故などが発生し製品の供給に制約が出た場合は、メキシコ湾岸の精製センターが効率的に供給できるシステムになっているが、PADD 5 は PADD 1 とは、異なった状況にある。このような現状が、PADD 5 内で発生した事故に対して、PADD 5 の市場の対応力が弱い一因になっている。

PADD 5 の主要消費地域が製品を調達する場合、10 日間かけてメキシコ湾岸からタンカー輸送するか、3 週間かけてアジア地域から輸送するか、4 週間かけてヨーロッパ地域から輸送するしか今のところ方法はない。このことから海上入出荷設備の充実問題や、船舶の融通性に問題が波及している。

PADD 5 内に設置されている製油所精製能力と 2013 年の燃料需要量を数値的に比較すると、PADD 内の合計精製能力はガソリン需要量の 91%、ジェット燃料の 96%、ディーゼル需要量の 113%を充足できることになっている。この数値的比較においては、かなりの割合で PADD 5 内での自給自足が出来ている状況であると言える。

しかし、一度製品供給不足のようなトラブルが発生すると、供給プロセスが混乱に陥ってしまうことに繋がっているとの指摘にもなっている。一度混乱が発生すると、上記した要因が複雑に絡み合い短期復旧が制限され、PADD 5 以外の地域に比較して混乱状態が長期化し、製品価格も上昇した上で高止まりする期間が長くなることになる。

今年 2 月に発生した製油所爆発事故やカリフォルニア州南部の停電事故など、立て続けに供給混乱が発生し、PADD 5 におけるガソリン価格が高騰したことがあったが、この事例は同行政区の特徴を現している適例と言える。

今年2月18日に南カリフォルニアで3番目の規模となるExxonMobilのTorrance製油所において爆発事故が発生し、同製油所からの製品供給が無くなることで西海岸の市場は直ちに反応し、ガソリンのスポット価格は急上昇している。

製油所、パイプライン、港湾設備、貯蔵設備のどれをとっても石油製品のサプライチェーン上重要な設備であるが、南カリフォルニア地域では、CarsonにあるWatson Stationは特に重要なパイプラインハブになっており、このハブを経由して各主要ターミナルに配送されている。従って、停電や地震等で同ハブやパイプラインに問題が出る場合には、サプライチェーンも影響を受けることになる。

停電時に、製品価格が急激に高騰したことは過去に何度も経験しているが、今年2月に発生した停電時にも、発生して以降の5週間で西海岸の総ガソリン備蓄量は300万バレル（10%）減少し、2月から8月までの全ての週ではないものの、5年間平均値としての備蓄量は通常値を下回った状態が継続していた。

4) 製品性状・品質その他の制約

ガソリン並びにディーゼル規格を見るとPADD 5内の各州で若干の違いが存在し、場合によっては同じ州内においても地域による違いが認められるため、ある地域で製品不足が生じて直ちに他地域から補充を図ることが難しくなっている。

カリフォルニア州大気資源局（CARB: California Air Resources Board）基準のガソリンやディーゼルのような特定規格の製品は、容易に製造することも安価に製造することも難しい。PADD 5内の製油所といえども全製油所が製造できる状態ではなく、PADD 5以外の米国の製油所はなおさら容易に製造可能とは言えない状態である。仮にPADD 5外の製油所で製造しても、PADD 5内で発生する一時的な製品供給不足に備え、製造した特殊製品を貯蔵しておくことは、コスト的にも不経済であると言わざるを得ない。

このような事情やPADD 内で燃料油需要が増加していることも手伝って、最近PADD 5では輸入量が増加傾向にある。見方を変えたとPADD 5ではサプライチェーンと言うべき製品の供給ルートが長くなる輸入に依存せざるを得ない状況になっており、それだけに「海上輸送の遅れ」や「供給プロセスの遅れ」に対して影響も受け易くなっていると言える。

インターネット情報に拠ると、今年7月に西海岸向けガソリン輸送タンカーの到着が予定より遅れた時があったが、この際もガソリン価格は急騰している。自給自足を維持しなくてはならない地理的制約やPADD 5の燃料油需要が伸びているという好ましい状況ですら、サプライチェーンが影響を受ける“圧力”となっており、PADD 5の制約事項は多くなっていると見ることができる。

<参考資料>

- ・ <http://www.eia.gov/analysis/transportationfuels/padd5/?src=home-b1>
- ・ <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=23272>
- ・ http://www.eia.gov/analysis/transportationfuels/padd5/pdf/transportation_f

(3) 米国 EPA、製油所境界における有害物質の排出基準を強化

米国環境保護庁（EPA）は、9 月末に製油所敷地境界での大気中のベンゼン濃度のモニタリング、モニタリング結果の公開、基準値を超えた場合の是正措置などを盛り込んだ、製油所から大気放出される有害物質の排出基準を厳格化した大気汚染防止規則の改訂を発表した。

ベンゼンやキシレンなどの有害物質の大気放出は呼吸器障害や健康障害をもたらし、ガンの誘発要因になることからそれらの予防を目的にした改訂であり、製油所設備外に排出されるベンゼンなどの主要有害物質（以下有害物質と記す）の濃度を、製油所境界において継続的にモニタリングすることを義務付けている。規定濃度を超えた場合には、周辺住民を適正に保護する行動を取る事を規定している今回の改定規則は、この種のものとしてはこれまでにない初めての種類の規則である。

モニタリング用計測器は、製油所境界の全周辺のベンゼン濃度を低濃度で測定するものでなくてはならず、測定結果は EPA のウェブサイトにも報告しなくてはならない。また、不特定多数の意見を取り入れて、将来技術の進歩に伴い代替測定方法を採用する余地が残されているものとしている。

今回の改定規則は、具体的には、視覚的に認知できる各種フレアからの排出、プロセスの運転計画変更や設備側のニーズから安全弁類を経由した系外排出、これまで抑制策が無い場合もみられた貯蔵タンク類やディレードコーカーなどの装置の運転時において、排出される有害物質の管理を強化することで、大気への放出量を削減すると共に製油所周辺住民を有害物質への暴露から保護するもので、同時に境界線における有害物質の状況が製油所周辺住民にも分かるようにすることとしている。

しかし、今回の改定規則は、現在制定準備が進められている「RIN: 2060-AQ75」としての「石油精製事業分野におけるリスク及びテクノロジーレビュー (Petroleum Refinery Sector Risk and Technology Review) 並びに新規発生源排出基準 (New Source Performance Standards)」を基礎としており、この「RIN: 2060-AQ75」自体が規制当局による審査段階にあることから、改定規則が全面的に実施されるのは 2018 年頃とみられている。

今回の改定規則を各種疾病予防策並びに大気汚染防止策の観点からみると、製油所が放出する有害物質が要因となり発生する「発ガンリスク」を低下させることができるので、EPA の試算では 140 万人以上の発ガンのリスク軽減が図ることができ、製油所周辺住民の健康疾患からの保護を目指す上で画期的な前進が図れるとしている。

更に、この規則が完全に実施されると、石油製品への高額なコスト転嫁を実施することなく、5,200 トン/年の有害物質及び 5 万トン/年の揮発性有機化合物 (VOC : Volatile Organic Compounds) の大気放出量削減が図れるほか、約 66 万トン/年の GHG 排出量削減効果が期待できるとしている。

この規則の影響を受ける石油会社や製油所の業界団体としての米国燃料・石油化学製造者協会（AFPM: American Fuel & Petrochemical Manufacturers）や米国石油協会（API: American Petroleum Institute）は、「規則としては斬新的なものであるが、規則の制定により新たに製油所に課せられる費用は 10 億ドル以上になる。」として不満の意を表明している。

<参考資料>

- ・ <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/d12edc1c383adf0385257ecf005b96b6!OpenDocument>
- ・ <http://www3.epa.gov/ttn/atw/petref.html>
- ・ <http://www3.epa.gov/ttn/atw/petrefine/PetRefFactSheetfinal.pdf>
- ・ <http://www.api.org/news-and-media/news/newsitems/2015/september-2015/epa-refinery-rule-is-much-improved-but-remains-costly>
- ・ <http://www.afpm.org/news-release.aspx?id=4904>

2. ヨーロッパ

(1) クウェート KPI が持つオランダ Europoort 製油所の Gunvor への売却情報

クウェート国営石油会社（KPC: Kuwait Petroleum Corporation）の海外下流分野を担当する子会社の KPI（Kuwait Petroleum International 通称 Q8）が操業するオランダの Europoort 製油所（8 万 BPD）は、本報（サイト）の [2014 年 11 月号第 3 項「Q8 のオランダ Europoort 製油所への投資見直しに関する情報」](#) で報告した通り、製油所近代化のための投資を諦め、製油所売却を念頭に置いた展開を図っていた。

それを受けて、製油所買収に関心を持つ企業として 8 社が名乗りを上げ、中でも The Carlyle Group L.P. と Riverstone Holdings LLC をバックに持つ Rotterdam の港湾支援業務関連のプロバイダーである HES International BV、トレーダーの Klesch Group や Gunvor Group など 3 社が有力であると報じられてきた。今年 10 月に入ってから、Gunvor が他社より 1 歩先んじて独占的交渉に入っていると報じるメディアが多くなり、同社との売買交渉は最終段階を迎え、従業員への説明及び監督機関の了解を得るだけになっていると報じられるようになっている。

Gunvor の財務状況は、同社の共同創業者になっているロシアの実業家・Gennady Timchenko 氏が Putin 大統領との結びつきが強いとして米国の制裁対象になる直前に、もう一人の共同創業者であるスウェーデンの実業家 Torbjorn Tornqvist 氏に持ち株を売却していることや、Gunvor がロシアの Ust-Luga 製品ターミナルや Nevskaya Pipeline Co. に持っていた株式の多くを売却したりしており、経済制裁を逃れるために行った事項に絡む巨額資金の流れがあり、結果的には Gunvor の手元資金は潤沢であるとされている。

Europoort 製油所の売買交渉に関しては、今のところ KPC 並びに Gunvor とともにコメン

トを控えており、両社の交渉がどの程度進んでいるかは不明であるが、いずれにせよ売却対象資産には KPI がヨーロッパ地域で 4,000 ヶ所を超える販売店を通じて展開している Q8 ブランドの販売事業に関する資産は含まれず、逆に KPI としては販売事業をむしろ拡張し充実させることを考えているとされている。Gunvor も買収後は、製油所をターミナル化することなく製油所としての操業を継続し、潤滑油ベースオイルや特殊製品の製造のみ来年末にて終了させるとしている。

Europoort 製油所の売却に伴う KPC のメリットには、クウェート原油の振り向け先の変更で大きいものがあると言われている。クウェートの原油生産量は、2015 年上期は平均 284 万 BPD で、この内約 193 万 BPD を輸出し、約 90 万 BPD を国内消費としてきている。国内での原油生産量の増加に期待が持てない反面、国内では大型製油所建設計画が進展し、運転開始に伴い一部既存製油所の運転停止が計画されているものの、相対的には国内原油消費量が増加する方向にある。また、KPC が特にアジア地域で展開している各国との合弁事業としての製油所建設プロジェクトは多く、原油は少しでも利益の出るプロジェクトに振り向けなければならない状況にある。

Europoort 製油所では、これまでクウェート原油の処理が行なわれてきたが、製油所売却後 KPC はクウェート原油の同製油所への供給継続は念頭に無く、アジアへの輸出を望んでいる。一方の Gunvor としてもロシア産ウラル原油の大手バイヤーである利点を生かし、クウェート及びウラル両原油性状も類似していることから、買収後は処理原油をウラル原油に代える予定であると言われている。この点においても両者の思惑は一致していることになる。

なお、Gunvor が買収に成功すれば、同社はドイツの Ingolstadt 製油所（11 万 BPD）とベルギーの Antwerp 製油所（10.7 万 BPD）に次ぎ、ヨーロッパ地域で 3 番目の製油所を傘下に収めることになる。

<参考資料>

- ・ <http://uk.reuters.com/article/2015/09/28/gunvor-strategy-idUKL5N11Y11I20150928>
- ・ <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-28/gunvor-said-to-be-in-talks-to-buy-q8-oil-refinery-in-rotterdam>
- ・ <http://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2464423&Language=en>

(2) ヨーロッパの潤滑油市場をターゲットとする ILBOC

韓国の SK Lubricants が 70%の株式を持ち、スペインの大手エネルギー会社の Repsol が残りの 30%の株式を持つ共同事業体の ILBOC（Iberian Lube Base Oils Company）が、スペイン南東部の海岸都市 Cartagena に建設していたヨーロッパ最大規模の潤滑油ベースオイル製造設備の新装置が完成して約 1 年が経過するが、この度、ベースオイル累積製造量 50 万トンを記念し両国政府関係者を招いた竣工式が 9 月 22 日に举行された。

両社が当該プロジェクトの共同推進を電撃発表したのは 2011 年 11 月で、工事着工は

2012 年 10 月、2 年間の工事期間を経て 2014 年 9 月に製造を開始していた。設備投資額は約 3.3 億ユーロ（4,700 億ウォン）で、高性能とされる Group III ベースオイルの製造を主体とし、設備能力は 63 万トン/年である。スペインに設備の設置を行ったのは、ヨーロッパが世界でも Group III ベースオイルの最大規模の市場であるため、設備能力としてはヨーロッパ市場の 40% がカバーされると見ている。

なお、フィンランドの Neste が、首都 Helsinki の東方 30km にある Kilpilahti 工業地区に設置した Porvoo 製造装置も Group III ベースオイルを製造しており、ILBOC の設備と共にヨーロッパの主要な 2 大製造装置になっているが、ILBOC の設備は Neste の設備の約 2.5 倍の能力を持っている。

SK Lubricants は、ILBOC の設備以外にインドネシア国営石油会社 PT Pertamina の子会社である PT Pertamina Patra Niaga とジョイントベンチャーの PT PatraSK を設立し（SK Lubricants : 65%、Pertamina Patra Niaga : 35%）、インドネシアの Dumai に製造設備を持つほか、韓国の Ulsan にも潤滑油ベースオイルの製造設備を持っており、3 設備による供給体制は合計 7.08 万 BPD（約 350 万トン/年）になっている。この製造能力は ExxonMobil の 12.13 万 BPD、Royal Dutch Shell の 9.3 万 BPD に次いで世界第 3 位の位置を占めている。なお、4 位は中国 PetroChina の 6.27 万 BPD である。

しかし、高性能とされる Group III ベースオイル単独の製造能力として比較すると、Shell の 2.2 万 BPD、ExxonMobil の 2 万 BPD を大きくしのぐ約 4.7 万 BPD を持ち、世界最大の高級潤滑油の主要市場であるヨーロッパを中心に、世界市場のシェア 1 位を目指す企業としての体制を整えたことになった。

< 参考資料 >

- ・ http://www.repsol.com/es_en/corporacion/prensa/notas-de-prensa/ultimas-notas/22092015-sk-y-repsol-inauguran-la-planta-de-bases-lubricantes-de-ilboc-en-cartagena.aspx
- ・ <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20150923001027>
- ・ http://eng.skinnovation.com/pr/press_02.asp?idx=422

(3) CONCAWE 資料にみるヨーロッパ石油産業の安全性評価指標

欧州石油環境保全連盟（CONCAWE : Conservation of Clean Air and Water in Western Europe）では、毎年、コントラクターを含め石油産業の業務に関わる対人傷害事故をまとめて報告している。CONCAWE がヨーロッパ石油下流分野の安全性に関わるデータを蓄積するようになってから今年で 21 年目になり、今年も「European downstream oil industry safety performance ~Statistical summary of reported incidents - 2014 ~」と題した下記掲載資料の形で報告している。

当該報告書でカバーされている企業数は CONCAWE に加盟する 38 社で、これ等の企業が保有する精製能力はヨーロッパ精製能力の約 98% になっている。また、報告書では 1993 年以來の安全性統計データが記載され、数値は多くの石油企業で採用されている主な安

全性評価指標の形で報告されており、過去 21 年間で発生した事故の傾向及び類似産業との比較も行われている。

なお、CONCAWE が加盟各社のプロセス安全パフォーマンス指標（PSPI：Process Safety Performance Indicators）を公表するようになってから 5 年が経過し、本報告書には 6 年目となる PSPI が報告されている。

CONCAWE 加盟企業の PSPI を、製造部門及び販売部門に大別して各部門に携わる自社スタッフとコントラクターに細分化し、それぞれの 2014 年の指標別データを記載した結果を示すと表 1 の通りである。これまでのデータをみると、ヨーロッパ石油産業下流分野の事故発生頻度は、概して低いレベルにあることが分かるが、2014 年においてもこの傾向が維持されている。

表 1. CONCAWE 加盟企業のプロセス安全パフォーマンス指標（出典：CONCAWE 資料）

Sector		Manufacturing			Marketing			Both Sectors		
		OS	CT	AW	OS	CT	AW	OS	CT	AW
Work Force										
Hours worked	Mh	107	132	239	159	110	269	266	241	508
Fatalities		1	5	6	0	1	1	1	6	7
Fatal Accident Rate	F/100 Mh	0.9	3.8	2.5	0.0	0.9	0.4	0.4	2.5	1.4
Lost work incidents	LWI	147	144	291	166	112	278	313	256	569
Lost time through LWI	days	6,281	5,481	11,762	6,093	3,103	9,196	12,374	8,584	20,958
LWI frequency	LWIMh	1.4	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.1	1.1
LWI severity	lost days/LWI	43.9	46.1	44.9	42.3	38.3	40.9	43.1	42.9	43.0
All recordable incidents	AI	325	385	710	257	130	387	582	515	1,097
All incidents frequency	AI/Mh	3.0	2.9	3.0	1.6	1.2	1.4	2.2	2.1	2.2
Distance travelled	million km							550	718	1269
Road Accidents	RA							182	191	373
Road Accident Rate*	RA/million km							0.33	0.26	0.29

*) LWIS is calculated for those LWI where lost days are reported

*) RAR is calculated for those RA where distance is reported

OS: Own staff; CT: Contractors; AW: All workers

2014 年の休業を伴う事故発生頻度（LWIF：Lost Work Incident Frequency）についてみると、製造部門の自社スタッフが 1.4 であり、製造部門コントラクターの 1.1 並びに販売部門に従事する労働者の 1.0 に比較すると高い値を示しているものの、両部門を合わせた平均値は 1.1 で、過去のデータと比較すると 2013 年の 1.2 より若干低下している。LWIF が最も高い値を示したのは 2007 年の 2.0 であるが、それ以降は低下傾向を維持し、1993 年以降の経過を見ても 2014 年は最低のレベルになった。

100 万労働時間当たりの死亡事故発生率（FAR：Fatal Accident Rate）をみると 2014 年は 1.38 で、事故件数としては 7 件で、2013 年よりわずかに増加している（2013 年の事故件数：6 件、死亡事故発生率：1.11）。7 件の死亡事故の内 6 件はコントラクターによる事故で、内訳は 5 件が製造部門で発生しており、残る 1 件は販売部門での事故である。7 件の内容を見ると、3 件（43%）が可動機器類又は飛翔物が関与する事故、1 件（14%）は交通事故、1 件（14%）は高所からの転落事故、1 件（14%）は閉鎖空間に関わる事故、残る 1 件（14%）はその他に分類される事故であった。

CONCAWE では加盟企業各社に、無毒・非可燃性物質（例：水蒸気）などの計画外の放出や制御されない放出（LOPC：Loss of Primary Containment）を伴い、且つ重大事故に至らなかった小事故（PSE：Process Safety Events、API 標準で規定される Tier 2 PSE に相当する）の件数を含むプロセス安全パフォーマンス指標（PSPI）の提出を求めているが、2014 年は前年の 2013 年の 32 社及び 2012 年の 33 社よりは少ない 29 社から報告書の提出になっている。

2014 年の報告結果を解析すると、100 万労働時間当たりの事象の発生件数を示す「プロセス安全事象率（PSER：Process Safety Event Rate）」の数值は 0.9 になっており、2013 年の 1.1 より小さな値になっている。この PSER の数值は、データを取り始めた 2009 年以降、年を追って減少してきている。

以上の解析結果をもとに石油産業における安全管理を評価すると、「取り扱う物質が危険物であるにも拘らず、事故発生レベルは低い結果になっている。」と CONCAWE では結論付けている。

<参考資料>

- ・ https://www.concawe.eu/uploads/Modules/Publications/report_15-5.pdf

3. ロシア・NIS 諸国 (New Independent States)

(1) アゼルバイジャンの Baku 製油所で進められている近代化工事進捗情報

アゼルバイジャン国営石油会社の SOCAR (State Oil Company of Azerbaijan) は、40 万トン/年の能力を持つビチューメン（アスファルト）装置を傘下の Baku 製油所（別称：Heydar Aliyev 製油所、12 万 BPD）内に設置するために、近日中に基礎設計に取り掛かる旨の発表をしている。基礎設計の委託先としてドイツの Poerner GmbH を選定し、同製油所のアップグレードを担当している Fluor Corp.、製油所の運転に携わる Baku Oil Refinery と共に 4 社間の打ち合わせを持っている。

アスファルト製造装置の設置は、Baku 製油所のアップグレード計画の一環として進められる工事で、現在展開されている同計画は、2015 年～2019 年の期間で展開される工事とされている。当該工事では Euro-5 基準に則った製品製造を可能とするほか、子会社の Azerikimya Production Union にパイプラインで石油化学原料を供給する効率化工事も行われることになっている。

本報(サイト)の [2014 年 11 月号第 1 項](#)で報告している通り、SOCAR 傘下の国内製油所は Baku 製油所と Azneftiyag 製油所の 2 ヶ所で、前者は軽質製品製造を主体とした運転がなされ、後者は重質製品製造用の運転が中心になっている。

この両製油所に関しては、社内機構の効率化を目的に Azneftiyag 製油所を清算し、Baku 製油所に統合する方針を 2015 年 1 月に発表している。この方針に則り、現在では

Azernefttyag 製油所の運転が停止され、両製油所の統合工事が開始されているとの報道がなされている。なお、Baku 製油所の近代化工事が終了する時点では、製油所能力も現在の 12 万 BPD から 15 万 BPD に拡張される予定である。

<参考資料>

- ・ http://www.biturox.com/nc/en/presse-biturox/downloads-biturox.html?download=B2X_Brochure_en.pdf&did=7
- ・ <http://www.ogj.com/articles/2015/09/socar-advances-modernization-of-baku-refinery.html>

(2) ジョージアにおける製油所建設情報（経過情報）

西アジアの北端でカスピ海と黒海に挟まれた南コーカサス地方の 3 国の中の 1 国であるジョージア（旧呼称：グルジア）で製油所の建設計画が報じられ、建設候補地としては黒海に面したグリア州の港町 Supsa と、同じく黒海に面したサメグレロ＝ゼモ・スヴァネティ州の都市 Poti にある Nabadi 島の 2 案の情報があることは [2015 年 2 月号第 2 項](#)で報告している。

その 2 月号でも報告した通り、ジョージア政府は Poti に製油所を建設する計画を公表し、2014 年 10 月と 11 月に説明会を開催して入札企業の公募を開始している。その後の動きを伝える情報は得られていなかったが、この度、同国の副エネルギー相がメディアのインタビューに答えた情報が得られている。それによると「政府としては、黒海沿岸で Rioni 運河に沿った町の Poti に製油所を建設する計画を進めていたが、その計画を諦めた訳ではない。」ことを明らかにし、製油所建設は優先事項のまま変わらずに現在でも重要事項であるとの説明を行っている。

過去に行われた説明会の後、現地企業の New Artway Ltd、Lohrmann International 及び OTC Consortium の 3 社が入札していると報じられ、入札自体は 2015 年 7 月に締め切られている。だが、いずれの会社も入札に要する提出資料が充分ではなく不適合となっており、政府側も更なる追加情報を提供すると共に新たな入札企業を募るとしている。

副エネルギー相が明らかにしたところでは、外国投資企業からは Poti 以外の都市、例えば Batumi や Supsa での製油所建設が推奨されている模様であるが、どの場所に建設するかの検討は経済省の管轄で、現在同省にて進められているとされているだけで具体的な情報は得られていない。

政府の要望事項としては、製油所建設場所は Poti、稼働開始時期は 2018 年末、ガソリンやディーゼルなどの中間留分製品は Euro-5 基準に準拠し、その他の製品はジョージア規格に則ったものにするとしている。さらに、製品の 20%はジョージア国内市場に供給し、販売価格は 10%割り引いた値（同一製品の輸出価格に対する値と思われる。）にすること、更に製油所従業員の 90%はジョージア国民にすることとしている。なお、過去に得られていた情報では、計画されている精製処理能力は最低 4 万 BPD とされている。

<参考資料>

- ・ <http://en.trend.az/business/economy/2436772.html>
- ・ <http://www.eurasiareview.com/26092015-georgia-still-interested-in-building-oil-refinery-in-poti/>

(3) ESPO 原油の対中国向け輸出に関する諸情報

今年 9 月 16 日から 18 日にかけて上海で開催された「2015 年中国国際石油化工大会」における PetroChina の発表によると、東シベリア-太平洋原油パイプライン (ESPO) のロシアの中継基地 Skovorodino から分れて、中国の黒龍江省漠河から大慶ステーションに至る新しい「Mohe-Daqing パイプライン」が 2017 年 10 月に稼働を開始予定で、ロシアからの原油輸送量は倍増し、2018 年からは 3,000 万トン/年が期待できるとしている。

第 1「Mohe-Daqing パイプライン」は 2010 年 10 月に完成し、2011 年 1 月から正式操業を開始しているが、[2008 年 11 月号第 3 項](#)で報告している通り、ロシアと中国との間で取り交わされた契約に基づき、ロシアはこの支線を使って ESPO 原油を 1,500 万トン/年の量で、20 年間に亘り中国に供給することになっている。今年 9 月 15 日までに輸送された量は累計 7,247 万トンとされているので、ほぼ契約通りに 1,500 万トン/年が輸送されたことになる。

PetroChina が発表した通りに、2018 年から 3,000 万トン/年の原油輸入を期待するには、既存の第 1「Mohe-Daqing パイプライン」に沿う形で建設される第 2「Mohe-Daqing パイプライン」の計画通りの建設・稼働が前提になるが、今年 8 月に FS 結果が承認されているとの情報はあっても、着工されたとの情報は得られていない。

ロシアが供給する原油量は上記した通り、1,500 万トン/年で開始されているが、以前、ロシア国営石油会社の Rosneft と中国国営石油会社の CNPC (China National Petroleum Corp.) との間で取り交わされた契約では、Rosneft が 2015 年は 500 万トン/年を上乗せ供給し、2016 年はこれに加えて更に 500 万トン/年を供給することになっていたのだが、現在のところ僅かに増量されているに過ぎず、計画に比べて遅れが出始めているようだ。

CNPC の子会社になる PetroChina は、Rosneft と CNPC の契約に基づき、第 1「Mohe-Daqing パイプライン」経由で 1 月-8 月間に 1,648 万トンの供給があると思っていたところ、約 1,102 万トンにとどまったようである。この数値は 1,500 万トンに 500 万トンを上乗せした 2,000 万トン/年に比べると大分低い数値になっているが、2014 年の年間受給量が 1,560 万トンであったことに比べれば、5.7%の増加があったことになる。結果的にみると、Rosneft は中国に輸出する ESPO 原油を Kozmino 港からの輸送に振り向けたものと思われる。

ESPO 原油の受け入れを待つ中国側の状況を見ると、PetroChina の Dalian 製油所 (41 万 BPD) は、これまでも Kozmino 港から海上輸送で ESPO 原油を受け入れてきているが、今年は約 500 万トン/年の海上輸送に加えて、第 1「Mohe-Daqing パイプライン」経由で 350 万トン/年の ESPO 原油を受け入れる予定とされている。

また、Dalian 製油所以外の PetroChina 傘下の 3 製油所も ESP0 原油を大慶経由で入手する主要な需要先であり、それらは遼寧省北東部の Liaoyang Petrochemical (18 万 BPD)、吉林省北東部の Jilin Petrochemical (20 万 BPD)、黒竜江省の Harbin Petrochemical (10 万 BPD) である。Liaoyang Petrochemical が処理する原油の全量及び Dalian 製油所が処理する原油の 60～65%が ESP0 原油とされるほか、Jilin 及び Harbin の両製油所では大慶原油の様な中国内陸部産原油が処理されるが不足分は ESP0 原油で補われる予定であるとされている。

この様な情報に基づき、中国が要する ESP0 原油の総量を見積ると、3,000 万トン/年 (60 万 BPD 相当) では PetroChina 傘下の製油所だけでも若干不足することになる。このことは、第 2 「Mohe-Daqing パイプライン」の早期設置はもとより、同パイプラインの稼働前は、特に、ESP0 原油を中国向けに Kozmino 港から輸送する必要性は高く、当面の重要事項になっていることが分かる。

ここで Kozmino 港に関する情報を集めてみると、今年 10 月に初めて 13.5 万トンの Suezmax タンカーが着岸し、ESP0 原油の積み込みが行なわれたと報じられている。これまでは 10 万トンの Aframax タンカーで原油出荷が行われているが、11 月にも Suezmax タンカーの着岸が予定されていることから、今後は Suezmax タンカーによる出荷が増加していくものとみられる。

出荷岸橋は、No. 2 岸橋の浚渫工事が今年の 10 月中に終了することから、大型タンカーによる出荷は No. 2 岸橋が使用されるものと思われる。No. 1 岸橋は既存の No. 2 岸橋に比較すると水深が深く大型タンカーの着岸が可能であると思われるが、これまで Aframax タンカー以外の着岸は行われてこなかった。今後も Kozmino 港での出荷環境の充実は、中国向け出荷設備としての第 2 「Mohe-Daqing パイプライン」建設、ロシアのアジア-太平洋諸国向け ESP0 原油の輸出方針と絡み合いながら進められるものと思われる。

<参考資料>

- ・ <http://www.platts.com/latest-news/oil/singapore/china-to-double-russia-esp-o-pipeline-imports-27812989>
- ・ <http://en.chinamining.com.cn/News/2015-09-18/1442542052d73786.html>
- ・ [2012年11月号第2項](#)「Kozmino 出荷設備及び ESP0-2 の枝線に関する情報」(1) Kozmino 港における出荷設備の増強工事が終了

4. 中 東

(1) イランの Anahita 製油所プロジェクト

イラン西部の内陸州であるケルマーンシャー州 (Kermansha province) で、新規 Anahita 製油所の建設が始まったことをイラン石油省の報道機関 Shana が伝えている。

9 月初めに Anahita 製油所を起工した Ali Rabiei 労働相(正確には協同組合・労働・社会福祉相)は、これまで着工が遅れていた Anahita 製油所プロジェクトは Hassan

Rouhani 政権の重要な事業課題として取り上げられていると述べ、プロジェクトが計画通り稼働し、地域経済への寄与に期待感を表明している。

プロジェクトは、国産原油をそのまま出荷するのではなくケルマーンシャー州内で精製してイラン西部の石油製品需要を賄う目的で計画され、650 名の直接雇用の創出が期待されている。プロジェクトの母体である Anahita Oil Refining Company (ANORC) のウェブサイトを示されている情報から、プロジェクトの概要をかなり詳しく把握することができる。

Anahita 製油所は、ケルマーンシャー州ケルマーンシャー市の Hamedan-Kermanshah 幹線道路から 15km の地点の用地面積 571ha で建設される予定で、精製能力は 15 万 BPD で混合原油を処理することになる。政府及び関連機関から 2006 年 11 月 23 日に建設の認可が下りたとされていることから、認可から着工までに 10 年近くかかったことになる。

プロジェクトの目的は、① Euro-5 基準（硫黄分：10ppm 以下）の燃料製品を製造する、② 重質原油から軽質石油製品を製造する、③ 原油のままの輸出を削減する、④ ケルマーンシャー州およびイラン西部の石油製品の需要を満たす、⑤ 余剰分の製品を近隣諸国へ輸出する、⑥ 旧態化した既存の Kermanshah 製油所（2.1 万 BPD）を代替する（同製油所は製造能力が不足し、環境対策が不十分で、また市街地に立地していることなどの問題を抱えている）、⑦ 650 名の直接雇用、数千名の間接雇用を創出する、⑧ ケルマーンシャー州の産業の発展へ波及効果をもたらす、などと設定されている。

精製装置の構成、処理能力、ライセンサーは、表 2 に示す通りで、精製能力は中規模であるが 2 次装置装備率の高い製油所に位置付けることができる。

表 2. Anahita 製油所の主要装置一覧

装置	能力	ライセンサー
常圧蒸留装置	150, 000BPD	
減圧蒸留装置	68, 000BPD	
ナフタ水素化脱硫装置	40, 000BPD	UOP
CCR	27, 200BPD	UOP
ヒスプレーカー	25, 630BPD	KBC
軽油水素化脱硫装置	54, 200BPD	Haldor Topsoe
水素化分解装置	36, 400BPD	UOP
異性化装置	10, 700BPD	UOP
LPG 回収	10, 120BPD	KTI Technip
水素プラント（付帯設備）	329ton/day	Haldor Topsoe
硫黄回収・	380ton/day	KTI Technip
硫黄プラント	308ton/day	KTI Technip
アスファルトプラント	10, 000BPD	

また、予定されている製品別の製造能力は表 3 に示すとおりであるが、これが実現すると、白油化率は約 75%になる。

表 3. 製品別の製造能力

単位:BPD

LPG	リフォーマ	PRガソリン	RGガソリン	灯油	軽油	重油	ビチューメン	硫黄
4,925	9,295	8,212	22,552	28,388	41,875	26,313	10,000	308 トン/日

関連施設として、① 原油パイプライン、② 天然ガス受入パイプライン、③ 製品輸送パイプライン、④ 原油・製品貯蔵タンク 72 基、⑤ 受電・売電施設、⑥ 取水設備などの建設が計画されている。それとは別に、近隣の石油化学コンプレックスに LAB（直鎖アルキルベンゼン）製造プラントを建設する計画も存在する。

処理原油の構成は、North Desfull 原油(API : 26. 35°)が 120, 500BPD、NaftShahr 原油(API : 42. 43°)が 10, 000BPD、SarkanMalehKuh 原油(API : 42. 66°)が 15, 000BPD と明らかにされている。

また、ANORC の出資企業機関には、Tamin Petroleum & Petrochemical Investment Co. (出資比率 : 33. 3%)、National Iranian Oil Refine and Distribution Company (NIORDC) (20%)、Oil Pension Fund Investment Company (13. 4%)、その他 Tamin Oil & Gas Investment Company、Social Security Trade Promotion Co.、Social Security Trade Promotion Co.、Civil Servants Pension Fund、AteyehSaba Investment Company などが名を連ねている。

Anahita 製油所プロジェクトは、天然ガス由来のコンデンセート进行处理する Persian Gulf Star 製油所などの大型ではあるが比較的軽装備な製油所と異なり、重質原油を処理し高付加価値・高品質石油製品を製造する本格的な重装備製油所であることが特記される。なお、今回の報道は、スケジュールや直近の投資コストデータに触れていないことから、今後は実際の建設の進捗状況に注目していきたい。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/246247/Minister-of-Labor-Launches-Construction-of-Anahita-Refinery>
- ・ <http://www.anorc.org/en/index.asp?p=pages&id=15>

(2) オマーンとイランの石油・天然ガス分野の連携

South Pars 天然ガス田の開発などで天然ガスを増産しているイランでは、天然ガスの輸出を重要なエネルギー戦略に位置付けている。陸続きの隣国イラクへのパイプラインプロジェクトが先行しているが、海を隔てた対岸のオマーンの Sohar 港までパイプラインを建設するプロジェクト(2015 年 8 月号第 4 項参照)で、両国は 9 月下旬にコンサルタント会社を起用しプロジェクトの検討を行うことで契約に調印した。

ホルモズガン州の Rudan と Mobark Mount 間 200km の陸上部分は Pars Consulting

Engineers (PCE)が担当し検討期間は 6 ヶ月以内、同じく 200km の海底部分は Iranian Offshore Engineering and Construction Company (IOEC)が担当し 5 ヶ月以内に検討を終える予定である。

イラン-オマーン天然ガスパイプラインは、前述した検討後、18-30 ヶ月の工事期間を要すると見られているが、期間の短縮を図り 2017 年末までに稼働を目指すことがイラン・オマーンの石油相の会談後に伝えられている。

天然ガスパイプラインの契約に合わせてイランとオマーンの石油相による石油・天然ガス分野の会談後、両国が石油・天然ガス事業に共同で取り組むことで合意したことが報じられている。そのなかでオマーン側がイランの製油所プロジェクトに興味を示したことが伝えられている。具体的には South Pars 天然ガスプロジェクト 13、19 フェーズで生産される天然ガスコンデンセートを処理する Siraf 製油所プロジェクトが対象に挙げた模様である。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/247152/Iran-Oman-Sign-Gas-Pipeline-Study-Contract>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/247269/Iran-to-Pump-Gas-to-Oman-by-2018-CEO>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/247346/Oman-Interested-in-Iran-Refinery-Projects>

(3)Saudi Aramco、LANXESS と合成ゴム事業で JV を設立へ

サウジアラビア国営 Saudi Aramco とドイツの化学企業 LANXESS が、合成ゴム分野で提携することが 9 月下旬に公表されている。

Saudi Aramco の子会社 Aramco Overseas Company と LANXESS は、合成ゴム事業分野で開発・製造・マーケティング・販売・流通を行う均等出資の JV を設立する。Saudi Aramco が、世界的な化学企業との結びつきを深めることで世界市場において下流事業部門の拡大を図ることを目指したものである。一方の LANXESS は、JV を通じて Saudi Aramco から豊富な原料を手に入れることが可能になり、事業基盤の持続性を強化することを狙っている。

JV は、世界最大規模の合成ゴムプラントをサウジアラビア国内に建設し、世界の大手タイヤメーカーや自動車部品メーカーに合成ゴムを販売することを目指すことになる。LANXESS はタイヤメーカー、自動車部品メーカー、石油・天然ガス開発会社、電線メーカー、建設会社に合成ゴム製品を供給しており、JV はその営業実績や技術開発能力を活用することができるようになる。

JV は、関係当局の認可を経て 2016 年上半期に設立される見通しである。プラントの規模、建設地、投資額、建設スケジュールおよび原料(ブタジエンなど)の手配などは明

らかにされていないが、今後の動きが注目される。

<参考資料>

- ・ <http://www.saudiaramco.com/en/home/news-media/news/lanxess.html>

(4) STAR 製油所プロジェクトと Socar によるトルコの石油事業の状況

トルコの (Aliaga Petkim) STAR 製油所新設プロジェクトの進捗状況が伝えられている。プロジェクトはアゼルバイジャン国営 SOCAR が主導するもので、同社の首脳が9月上旬に石油化学子会社Petkimを訪問したことおよびプロジェクトの状況をSOCARおよびアゼルバイジャンの国営通信社が報じている。

それによると、製油所建設の進捗度は30%、第1フェーズのPetlim港は2015年10月に完成予定で、製油所の稼働は2018年になる見通しである。トルコで第3番目の規模の港に位置付けられることになるPetlim港では、2016年1月からコンテナの受け入れが始まる予定。また製油所サイトでは、SOCAR 幹部の訪問に合わせて STAR 製油所のラボの起工式が執り行われている。

STAR 製油所プロジェクトについては、[2014年1月号第1項](#)に概要を紹介しているが、Petkim 石油化学コンプレックスに隣接して、Petkim に原料を供給することを主目的とするロシア・アゼルバイジャン・イラン等の原油を処理する2次装置装備率の高い精製能力1,000万バレル/年(20万BPD)の精製プラントを建設するもの。プロセス・建設関連では Tecnicas Reunidas・Saipem・GS Engineering & construction・伊藤忠商事のコンソーシアム(EPC)、Amec Foster Wheeler (FEED、PMC)、Axens(プロセスライセンス)などが契約している。

SOCAR のトルコ事業の取り組み方針によると、トルコの子会社 SOCAR Turkey Enerji を、2018年までにトルコで2番目の規模の工業会社に、2023年までに第1位に成長させる目標を掲げている。SOCAR は、トルコのPetkimサイトにこれまで100億ドルを投資してきたが、2008-2018年の投資総額はPetkimサイトの投資に加えて TANAP (Trans – Anatolian pipeline) パイプラインプロジェクトを含めると200億ドルを超える見通しで、SOCAR はトルコで最大の投資企業になることになる。

SOCAR のトルコの中核事業に位置付けられる Turkish Petkim Petrochemical Complex の製造能力は、320万バレル/年から360万バレル/年に拡大し、2015年1-6月の純利益は2.32億トルコリラ(7,900万ドル)と報告されている。因みに、Petkim コンプレックスは、主要プラントが15基、関連プラント7基で構成され、オレフィン、アロマ等の石油化学基礎原料からポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル(PVC)、合成洗剤、合成繊維、樹脂容器を製造し、製造量の1/4を輸出している。

<参考資料>

- ・ <http://www.socar.az/socar/en/news-and-media/news-archives/news-archives/2015/09>

- ・ <http://azertag.az/en/print/881156>

5. アフリカ

(1) ナイジェリア NNPC が自社製油所の操業、製油所新設の方針を表明

Port Harcourt 製油所、Warri 製油所に次いで Kaduna 製油所を訪問したナイジェリア国営 Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) の Dr. Ibe Kachikwu グループ代表 (GMD) は、NNPC の精製子会社 Kaduna Refining Petrochemical Company (KRPC) が、商業操業を継続することおよび操業の最適化を進める方針を 9 月半ばに表明している。

Kachikwu GMD は、まもなく実施される計画保全工事で、Kaduna 製油所 (設計精製能力 11 万 BPD) では FCC 装置や燃料製造プロセスの修復が行われ、フル稼働で操業できることになる計画であることから、商業的に操業を継続できるようになるとの見通しを明らかにしている。また、Kachikwu GMD が従業員を前に「KRPC は新しい会社になると」語り、今後、効率改善の実行を支援するために各製油所を頻繁に訪問するつもりであると伝えている。

また、Kachikwu GMD は、ナイジェリアは精製能力が不足しているとの認識から、既存の旧態化が進み、かつメンテナンス不足で設計能力で稼働できない製油所に加えて、新たな製油所を建設することが必要であると考えていることを明らかにした。新設製油所には民間資本を活用し民間が経営を担う考えを示し、その上で NNPC は、既設の製油所に隣接した用地を提供して、新設製油所が NNPC 保有の既設パイプラインや貯蔵施設などのインフラを利用できるように便宜を提供するスキームを提案している。

なおナイジェリアでは、政府が小規模な製油所建設を複数の企業に認可したことが 8 月下旬に発表され、それに関連するとみられる製油所新設プロジェクトの報道が続いているが、Kachikwu GMD はナイジェリア政府が進めている国内精製能力 (NNPC 公称 44.5 万 BPD) の拡大策を評価し、現在の苦境から脱するためには関係者が一致協力することが重要であると強調している。

<参考資料>

- ・ <http://www.nnpcgroup.com/PublicRelations/NNPCinthenews/tabid/92/articleType/ArticleView/articleId/590/Kachikwu-Assures-Kaduna-Refinery-of-Enablers-to-Operate-Optimally.aspx>

(2) Sasol が Fluor と共同で、南ア共和国の製造拠点でプロジェクトを検討

南アフリカ共和国の Sasol は、同国の Secunda と Sasolburg にある製造拠点を対象に中小の規模の石油・天然ガス関連のプロジェクトを米国のエンジニアリング会社 Fluor と共同で検討することを 9 月末に発表している。

Sasol が Secunda、Sasolburg で操業している事業は、表 4 に示す通りで、国産の石油

資源が乏しいなかで、国産の石炭・輸入天然ガスを出発原料として、燃料製品ならびに有機化学製品、合成樹脂、無機化学製品、肥料など多種多様の製品を製造している。

表 4. Sasol の南アフリカ共和国 Secunda、Sasolburg の事業

事業分野	Secunda		Sasolburg
	合成石油	石油化学	石油化学
プラント	CTL/GTL	原料精製装置、エチレンクラッカー ポリプロピレンプラント、溶剤プラント 肥料プラント	GTL、天然ガス化学
製 品	ガソリン、ディーゼル、 ジェット燃料、 パラフィン、ワックス、LPG、 硫黄・硫酸	モノマー：エチレン、プロピレン、 ポリマー：ポリプロピレン 溶剤：ペンテン、ヘキセン、オクテン 酸素系溶剤：アセトン、MEK、 エタノール、酢酸、C ₄ -C ₆ アルコール等 肥料：硫酸アンモニウム等 火薬	Sasol One Site : エチレン、溶剤、ワックス、電力、用役 Sasol Midland Site : ポリエチレン (LLDPE、LDPE)、PVC アクリル酸、塩素、苛性ソーダ Sasol Bunsen site : 硝酸

今回のプレスリリースには、プロジェクトの対象になるプラントは示されていないが、今後 Sasol の技術部門 Sasol Group Technology と Fluor が、Secunda および Sasolburg にある Sasol の施設内に共同作業チームを編成してプロジェクトの検討にあたることになる。Fluor は自社の設計・プロジェクト運営ツールを用いて Sasol 側のメンバーと実際の業務を実行することになる。

今回の合意された業務内容は、プロジェクトの概念検討から、設計・調達・建設管理業務までが対象で、今後両社の検討が進むにつれて具体的なプロジェクトへの取り組み内容が明らかにされていくものと予想されるので、今後の報道に注目していきたい。

因みに、Sasol と Fluor の結びつきは 1960 年代まで遡ることができ、Fluor は、CTL プロジェクトにも関与していた。

<参考資料>

- ・ <http://newsroom.fluor.com/press-release/company/fluor-selected-sasols-collaboration-partner-south-africa>
- ・ <http://www.sasol.com/about-sasol/regional-operating-hubs/southern-africa-operations/secunda-synfuels-operations/overview>

(3) Sasol がモザンビークから天然ガスコンデンセートを輸入

石炭への依存度が高く、石油・天然ガス資源が欠乏している南アフリカ共和国は、同国の北東に位置する隣国モザンビークからの天然ガスの輸入拡大を目指しているが、同国に本社を置く世界的な“総合炭化水素企業” Sasol は、天然ガスコンデンセートをモザンビークから輸入する計画を 9 月上旬に発表している。

計画は、モザンビーク南東部のイニャンバネ州(Inhambane) Temane にある天然ガス処理施設 Central Processing Facility で生産されるコンデンセートを、Sasol が契約額

4,500 万ドルで、モザンビークの国営Petróleos de Moçambique (PETROMOC)から購入するというもので、Sasol (70%)、Companhia Moçambicana de Hidrocarbonetos, CMH(25%)、International Finance Corporation , IFC(5%)からなる JV が提案を受理している。

Sasol は、10 年前にモザンビークの天然ガス事業に乗り出し、CMH・IFC と共同で、それまで長期に亘って棚上げされていた Teman/Pande 天然ガスプロジェクトを手掛けてきた。このプロジェクトは、モザンビークに天然ガス事業を確立し、国外の企業からの投資を呼び込み、経済成長、社会資本の拡充、技術基盤の向上に寄与している。

これまでの Sasol のプレスリリースから、モザンビークの天然ガスプロジェクトの変遷をみると、2004 年 2 月に処理能力 1.2 億 GJ (1,138 億 cf) の Temane の天然ガス処理プラントで処理された最初の天然ガスが、865km のパイプライン経由で Sasol の南アフリカ共和国 Secunda のプラント (GTL など) へ供給開始されている。その後、2012 年 5 月には、天然ガスの処理能力を 1.83 億 GJ(1,647 億 cf)まで拡張する投資額 2.2 億ドルのプロジェクトが完了した。この拡張分の 0.63GJ のうち 0.27GJ はモザンビーク国内に、0.27GJ が南ア共和国に、残りの 0.09GJ はロイヤルティ一分としてモザンビーク政府に支払われる。

<参考資料>

- ・ <http://www.sasol.com/media-centre/media-releases/sasol-partners-award-us45mn-condensate-sales-contract-petromoc>
- ・ <http://www.sasol.com/media-centre/media-releases/sasol-inaugurates-expanded-natural-gas-central-processing-facility>

6. 中南米

(1) メキシコの石油下流事業の状況

米国エネルギー情報局 (EIA) が、メキシコのエネルギーのカントリーレビュー (EIA, Country Analysis) を 9 月に更新しているので、石油・天然ガス事業の概況を紹介する。

2013-2015 年には、国営 Pemex を巡る大きな動きがあった。メキシコは石油事業を 1938 年に国有化して以降、エネルギー事業はエネルギー省 (Secretaría de Energía : SENER)、国家炭化水素委員会 (Comisión Nacional de Hidrocarburos : CNH) のもと国営 Pemex が石油事業を独占していた。

しかしながら、原油の減産が続いているなか Pemex 単独では開発投資が不足することから、メキシコ政府は国内外企業による開発投資が不可欠であるとの認識のもと、2013 年 12 月に憲法を改正して Pemex の独占に終止符を打った。その結果、それまで Pemex が独占していた探査・開発契約、生産分与契約 (PSC)、利益分与契約に外国資本が参入できることとなった。これを受けて、2015 年 7 月には海洋 14 鉱区の探査・開発権のラウン

ドワン (Round One) 公募が民間セクターに対し実施され、Sierra Oil & Gas・Talos Energy・Premier Oil が 2 鉱区を落札した。なお、CNH による規則の改訂の影響でラウンドワンの残りの入札作業は延期されている。

Pemex は今後も国営の形態を続けるが、予算や経営にこれまで以上に独立性が与えられる一方で、新たな鉱区の公募などでは、他企業と競争入札することになる。なお、Pemex は、前述のラウンドワンに先立って優先的なラウンドゼロ (Round Zero) でメキシコの確認埋蔵量の 83% の開発権を確保している。

① 石油・天然ガスの埋蔵量・生産量、輸出入

メキシコのエネルギーの基礎情報を 2014 年版のデータと並べて表 5 に示す。メキシコの原油埋蔵量は 2014 年末時点で 98 億バレル、その大部分が重質原油で南部の海洋を中心に埋蔵されている。

表 5. メキシコの石油・天然ガスの基礎データ

項 目	Country Analysis2015 年版		Country Analysis2014 年版	
	年	数量	年	数量
原油確認埋蔵量	2014 年末	98 億バレル	2013 年末	100 億バレル
石油・液体生産量	2014	280 万 BPD	2013	290 万 BPD
原油生産量	2014	240 万 BPD	2013	250 万 BPD
原油類輸出力	2014	114 万 BPD	2013	119 万 BPD
石油製品輸入量	2014	64.1 万 BPD	2013	60.3 万 BPD
石油製品輸出力	2014	20.1 万 BPD	2013	18.2 万 BPD
石油消費量	2014	190 万 BPD	2013	210 万 BPD
精製能力	2014 年末	154 万 BPD	2013	154 万 BPD
製油所数	2014	6	2013	6
天然ガス確認埋蔵量	2014 年末	17 兆 cf	2013 年末	17 兆 cf
天然ガス生産量	2014	1.6 兆 cf	2012	1.7 兆 cf
天然ガス消費量	2013	2.28 兆 cf	2012	2.42 兆 cf
天然ガス輸入量	2014	1 兆 520 億 cf	2012	
天然ガスパイプライン輸入量			2012	7,790 億 cf
LNG 輸入量	2014	3,290 億 cf	2012	2,240 億 cf
シェールオイル埋蔵量(技術的可採)	131 億バレル			
シェールガス埋蔵量(技術的可採)	545 兆 cf			
発電能力	2014	54.4GW	2013	53.5GW
発電量	2014	2,580 億 kWh	2012	2,580 億 kWh

表 6. メキシコの原油埋蔵量と原油類の生産量の推移

単位：生産量(万 BPD)、埋蔵量（億バレル）

	1980	1985	1988	1990	1995	2000	2004	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
液体類生産量	212.9	302.7	288.9	299.2	307.5	346	384.8	378.4	297.9	296	294.1	291.5	281.2	
原油類 生産量	193.6	274.5	251.2	255.3	271.1	310.4	347.6	342.3	262.1	260	259.3	256.2	245.9	
埋蔵量	310	490	490	560	510	280	160	150	100	100	100	100	100	98

EIA, International energy data より 原油類：原油＋コンデンセート、液体類：原油類＋天然ガス液＋製油所ゲイン

表 6 に示す通り、メキシコでは原油の埋蔵量と生産量は減少が続いている。2014 年のコンデンセート・天然ガス液・製油所ゲイン(精製工程のボリュウムアップ分)を合わせた原油類の生産量は 2004 年のピーク生産時から 27%少ない 280 万 BPD、原油生産量は 240 万 BPD で、1986 年以降で最低値を記録している。

2014 年の原油の輸出量は 114 万 BPD で、その 68%相当の 78.1 万 BPD が米国にタンカーで輸出されている。米国へ輸出される原油の大半は米国のメキシコ湾岸の近代的な重質原油処理能力の高い製油所では精製可能な重質マヤ原油で、メキシコはマヤ原油より軽質の Isthmus・Olmeca 原油は国内製油所に廻している。メキシコの米国向け輸出量はカナダ・サウジアラビアに次ぐ第 3 位に着けている。

本報(サイト)2015 年 8 月号で報告したように、米国はメキシコへの原油のスワップ輸出を認可し両国の石油貿易はさらに深化することになる。後述するようにメキシコは大量の燃料製品を米国から輸入しており、2015 年 7 月にはメキシコは米国に対して石油類(原油類+燃料製品)の純輸入国になっている。

メキシコの天然ガスの埋蔵量は 2014 年末時点で 17 兆 cf、さらに EIA によると技術的に採掘可能なシェールガスを 545 兆 cf 埋蔵している。2013 年の天然ガスの生産量は 1.6 兆 cf で、消費量は 2.28 兆 cf であるがメキシコの天然ガス消費量は 2013 年から 2027 年にかけて 64%増加すると予測され、輸入に依存している。なお、2014 年には、1.47 億 cf/日(年間 536 億 cf)が、大気放出あるいはフレア燃烧されていることから Pemex と政府は経済・環境の見地からフレアの削減に取り組んでいるところである。

2014 年の天然ガス輸入量は 1 兆 520 億 cf で、全輸入量の 69%に当たる 7,290 億 cf を米国からパイプラインで輸入し、米国の天然ガス輸出量の半分がメキシコ向けになっている。本報(サイト)でもたびたび報じているように、メキシコでは米国からの天然ガス輸入量を増やす目的で、複数のパイプライン建設プロジェクトを展開している。

メキシコは、パイプライン輸入で不足する分は LNG で輸入しており、2014 年の LNG 輸入量は 3,290 億 cf に達している。輸入量は間もなくピークに達し、前述のとおりパイプラインの整備が進むおかげで、LNG 輸入量は 2016 年末には半減すると見込まれている。

② 石油製品の需要と精製

石油消費量は近年横ばいで 2014 年は 190 万 BPD、そのうちガソリンが 45%、ディーゼルが 23%を占めている。メキシコは精製能力の不足から石油製品を輸入しており、2014 年の石油製品輸入量は 64.1 万 BPD、内訳はガソリンが 58%で残りがディーゼル・LPG などになる。一方でメキシコは石油製品の輸出も行っており、2014 年には、20.1 万 BPD を輸出している。なお、米国は 2014 年にメキシコから重油・ナフサ・コンデンセート (C5+) を中心に石油製品を 6.1 万 BPD 輸入したが、輸入量は 2010 年の 13.2 万 BPD から大幅に減少している。

メキシコでは Pemex の 6 製油所が稼動し、2014 年時点の総精製能力は 154 万 BPD (Pemex によると 160.2 万 BPD) で、消費量を大きく下回りかつ設備仕様が単純で国産の重質(超重質)原油の処理に向いていないという問題を抱えている。なお、Pemex によると 2014 年の原油処理量は 139 万 BPD。

メキシコ政府は、石油製品の輸入量を削減し財政負担を軽減するために精製能力の拡大を目指しているが、投資資金が不足していることからプロジェクトの進捗は遅れている。Pemex は 2012 年 2 月に Tula に新たな製油所を建設する計画で、設計の契約を ICA Fluor と締結していたが、2014 年 12 月には既設の Tula 製油所を拡張し、ガソリン・ディーゼルの生産能力を 14 万 BPD から 30 万 BPD に増強する計画を発表している ([2014 年 12 月号第 2 項参照](#))。

表 7-1、2、図 3 に Pemex の製油所の一覧と配置を示す。データは Pemex のウェブサイトに求めたが、一部に若干の数値の不整合が認められる。

表 7-1. メキシコの製油所一覧

製油所名	設置州	精製能力* ¹	精製量 2014年* ²	
Cadereyta	ヌエボ・レオン州	27.0 万 BPD	18.1 万 BPD	
Madero	タマウリパス州	18.6 万 BPD	11.1 万 BPD	
Minatitlán	ベラクルス州	19.0 万 BPD	16.8 万 BPD	
Salina Cruz	オアハカ州	33.0 万 BPD	27.0 万 BPD	
Tula	イダルゴ州	32.5 万 BPD	25.5 万 BPD	拡張計画
Salamanca	グアナフアト州	23.6 万 BPD	17.1 万 BPD	

*1 Pemex のデータを優先

*2 Pemex/ SENER のデータ

表 7-2. Pemex 全体の装置別処理能力

	常圧蒸留	減圧蒸留	分解装置	ヒスプレー	ナフサ改質	水素化 脱硫	アルキル化 異性化	コーカー
処理能力 1,000BPD	1,602	768	423	91	279	1,060	155	156



図 3. メキシコの製油所の配置

<参考資料>

- ・ <http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=MEX>
- ・ http://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Anuario%20Estadistico%20Archivos/2014_ae_00_vc_e.pdf

(2) ベネズエラ Intevep の石油関連技術の開発状況

9 月下旬に、ベネズエラ国営 PDVSA のウェブサイトが子会社の研究機関 Intevep PDVSA の研究成果について報じているので紹介する。

コロンビアの首都ボゴタで 9 月下旬に開催された中南米の重質原油会議 “Heavy Oil Latin America (HOLA) 2015” で、PDVSA の社長が報告した Intevep の開発案件は、① 石油・天然ガス生産関連：26 件、② 石油精製関連：5 件、③ 環境関連：3 件、④ その他：2 件の計 36 件になる。

分野別の成果として

- ・ 探査関連：プロジェクトマネジメント、データマネジメント、探査モデリング、地震探査データの統計処理手法、埋蔵層の特性評価、埋蔵層のモデル化
- ・ 生産関連：油井診断技術、油井設計技術、掘削時の水・砂のハンドリング技術、掘削流体、セメントスケール防止剤
- ・ 精製関連：重質・超重質原油処理技術、深度水素化処理技術、基礎石油製品製造

技術、洗浄用溶剤

- ・環境関連：製品の環境影響低減技術、廃水処理・再生水利用技術、固形廃棄物処理、大気汚染対策技術

また、モニタリングおよびプロセス制御プログラム“Net-DAS”、油井改修エマルション“ENDOFLUID”、炭酸カルシウム膜抑制剤“INTAV”などの製品化・実用化例を挙げている。なお PDVSA のサイトによると 200 件以上が実用化に至り、20 以上の事例が紹介されている。

また、大掛かりな研究・開発プロジェクトとして、オリノコ原油地帯(Orinoco Oil Belt)の AQUACONVERSION[®]や INT-MECS[®]などを実施している。

<参考資料>

- ・ <http://www.pdvsa.com/> 25-09-2015、Soberanía tecnológica、“PDVSA Intevep ha desarrollado 36 tecnologías para el sector petrolero(Intevep PDVSA has developed 36 technologies for the oil sector)”
- ・ http://www.pdvsa.com/index.php?tpl=interface.sp/design/readmenu.tpl.html&newsid_obj_id=419&newsid_temas=21

7. 東南アジア

(1) インドネシア Pertamina が B20 ディーゼルを準備

2013 年に改訂されたインドネシアのバイオディーゼル配合義務量プログラム(biodiesel mandatory program, 2015-2025)によると、2015 年のバイオ燃料配合義務量は輸送用・工業用が 10%、発電用は 25%、2020 年は輸送用・工業用が 20%、発電用は 30%、2025 年は輸送用・工業用が 25%、発電用は 30%となっている(表 8 参照)。インドネシア政府は、外貨支出を削減する目的でディーゼルに関しては、このプログラムをさらに前倒しする方針であると伝えられている。政府のバイオ燃料ロードマップによると 2016 年には、バイオ燃料を 20%配合する B20 ディーゼルをインドネシア全土に供給を始める。

国営 Pertamina は、政府の配合義務量プログラムに対処する目的で、B20 ディーゼル(バイオディーゼル配合量 30%)に対応したバイオディーゼルの調達計画を 9 月上旬に発表している。

表 8. インドネシアのバイオ燃料配合義務量プログラム(2013 年版)
(Comparative view of biofuel mandatory program, 2015-2025)

		2015	2020	2025
ディーゼル バイオディーゼル	輸送用(公共用補助)	10%	20%	25%
	輸送用(一般)	10%	20%	25%
	工業	10%	20%	25%
	発電	25%	30%	30%
ガソリン バイオエタノール	輸送用(公共用補助)	1%	5%	20%
	輸送用(一般)	2%	10%	20%
	工業	2%	10%	10%

* 米国農務省 “Bio Fuels annual Indonesia, 2014” より

Pertamina はインドネシア国内全域への FAME 供給を 2009 年に開始し、初めは配合率 7.5%の B7.5 向けの限られた量だけの供給であったが、供給量・配合率は徐々に増加し、2014 年の輸送用ディーゼル、国営電力会社 PLN 向けに供給した供給量は、製品 1,360 万 KL に相当する 150 万 KL に達していた。このたびの B20 ディーゼルの供給時期の前倒しを受け Pertamina は、2016 年に脂肪酸メチルエステル(FAME)の需要量を、B20 ディーゼル 2,400 万 KL に必要な 480 万 KL と予測している。

これまで Pertamina は FAME を、軽油の市場価格を指標においた政府統制のフォーミュラ価格で購入してきたが、昨年世界的に原油価格が大幅に下落したことから、政府フォーミュラ価格は FAME の実勢市場価格を下回る状況となっている。その結果、政府が計画中の B15 配合義務量に必要な量の FAME を調達することが難しい状況に陥っている。

この問題を解決するためにインドネシア政府は、大統領令 NO. 61(2015 年)をもって Pertamina の FAME 購入価格と、パーム油の市場指標価格と差異を埋めるための基金 (Indonesia Oil Palm Estate Fund)を設立している。今後、Pertamina は B15 ディーゼル 550 万 KL を国内主要 31 都市に供給する予定で、B15 向けに FAME 83 万 KL を調達することになる。

バイオディーゼルの導入の目的は、環境対応以外に燃料量の削減、貴重な国産資源パーム油の有効利用にあるが、エネルギー鉱物資源省(MEMR)は、2016 年から B20 を導入することで、36.65 兆ルピア(5,600 億ドル)の外貨支出が削減できると試算している。また、燃料産業で 5,000 名の雇用創出、産業からの税収増も期待している。なお、温暖化ガス(GHG)の排出削減効果は CO₂換算で 970 万トンと見積もっている。

<参考資料>

- <http://www.pertamina.com/en/news-room/news-release/pertamina-ready-for-b-20-mandatory-biodiesel-mix,-estimates-fame-demand-of-48-million-kl-next-year/>
- <http://www.esdm.go.id/news-archives/oil-and-gas/47-oilandgas/7682-b-15-pro>

gram-has-been-operated.html

- ・ http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Jakarta_Indonesia_6-27-2014.pdf#search=%27biofuels+annual+indonesia%27

(2) Shell のシンガポールの新規石油化学プラントが稼働

世界各地で、事業の選択と集中に取り組んでいる Shell の石油下流事業の最重要拠点であるシンガポールで、同社の新規石油化学プラントの能力増強が発表された。

Jurong 島にある高純度エチレンオキサイド (HPEO) とアルコールエトキシレート (AE) 製造プラントの製造能力の増強プロジェクトが完了し、新設装置が順調に稼働したことが 9 月半ばに公表されている。

新設装置の製造能力は、HPEO 14 万トン/年、AE 14 万トン/年。Shell は HPEO をパイプラインで外部に輸送し、自社の Jurong 島にある AE プラントのみならず他社のプラントにも提供する。因みに 8 月号に報告した Solvey が計画している AE 製造プラントは、Shell から HPEO の供給を受ける計画である ([2015 年 8 月号第 1 項 3](#)) 参照)。

HPEO の原料は Pulau Bukom にある Shell 最大の製油所 (50 万 BPD) に統合されたエチレンクラッカーに併設されたエチレンオキサイド (EO)/エチレングリコール (EG) プラントから供給を受ける。

Shell は 2015 年に Bukom 島のエチレンクラッカーコンプレックス (ECC) の製造能力を 20% 以上拡大し、同時にエネルギー効率の改善・CO₂ 排出量の削減を達成しており ([2015 年 4 月号第 2 項](#)参照)、Jurong 島のエチレン誘導体製造プラントの拡張で、Shell のシンガポールの石油化学事業が強化されたことになる。

<参考資料>

- ・ <http://www.shell.com.sg/aboutshell/media-centre/news-and-media-releases/2015-media-releases/shell-lifts-petrochemicals-production-with-successful-start-up-of-new-singapore-plants.html>

8. 東アジア

(1) Sinopec がロシアの石油化学会社 Sibur に出資

中国国営 Sinopec Group (China Petrochemical Corporation) は、プーチン・ロシア大統領の中国訪問期間中の 9 月初めにロシアの天然ガス・石油化学会社 Sibur との間で投資枠組み協定に合意している。

合意は Sinopec が Sibur の株式を取得するもので、Sinopec の石油化学事業の国外展開戦略の一環に位置付けられる。Sibur 側は、新規大型プロジェクトの実現に繋がり事業規模拡大を図ると Sinopec との連携の意義を強調している。

両社は、昨年 5 月に上海南部 50km の工業団地 “Shanghai Chemical Industry Park” にニトリルゴム (NBR) のプラント(製造能力 5 万トン/年)を建設するために JV(Sinopec : 74.9%、Sibur:25.1%)を設立することを発表していた(2014 年 6 月号第 1 項参照)が、今回の動きは、Sinopec が Sibur の株式を取得するもので、今後は中国国内の事業のみならず、Sinopec がロシア国内の Sibur の天然ガス・石油化学事業に関与することになることから今後の両社の動向が注目される。

<参考資料>

- ・ <http://www.sibur.ru/en/press-center/news/SinopectoBecomeaStrategicInvestorinSIBUR/>
- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20150906/news_20150906_393940956914.shtml

(2) 米中環境協力の枠組みで中国南部に CO₂ からバイオ燃料を製造するプロジェクト

米国と中国は気候変動問題に共同で取り組む枠組みを構築しているが(2014 年 8 月号第 2 項参照)、米中気候変動問題ワーキンググループ(U. S. -China Climate Change Working Group)の活動に基づいた CO₂ 対策に関連する新たなプロジェクトが、9 月下旬に発表されている。

米国の藻類バイオ企業 Algenol は、中国南部を拠点とする Fujian Zhongyuan New Energy Company, Ltd. (ZYNE)と、中国南部で工業排出 CO₂ から再生可能燃料を製造するプロジェクトに合意し、了解覚書(MoU)に調印している。

プロジェクトは Algenol が保有する藻類を利用して CO₂ から再生可能燃料を製造するプロセス技術 “Direct to Ethanol®” と ZYNE の再生可能燃料の流通事業を結びつけるもので、両社は福建省や中国南部で発電プラント・製鉄所・セメント工場・化学プラントなどから排出される CO₂ を評価し、CO₂ の供給源の選定を行うとともに燃料製造プロジェクトを進めることになる。

供給源の選定後、Algenol のプロセスを利用してプラントから排出される CO₂ を回収し、再生可能燃料を製造する計画である。Algenol のプロセスでは純水が副生することも水資源の制約がある中国南部に適用する上で好都合になると見ている。

今回の合意には米国商務省とエネルギー省が 2015 年初頭の通商代表メンバーに Algenol を招待したことが背景にあり、Algenol は同社が開発した技術が中国の温暖化ガス排出削減に効果があると評価されたと見ている。

Algenol の Direct to Ethanol®プロセスは、光合成能力の高い藍藻のなかから選ばれたエタノール生産能力の高い菌種を用いて CO₂ からエタノールを生産し、さらに使用済みの藻類体からバイオ燃料を回収するもので、適切な排出源から CO₂ を非耕作用地に設置した培養施設に導いて経済的な生産の実現を目指すものになる。

Algenol は、プラスチック製の膜状の光バイオ反応器 plastic film photobioreactor (PBR)を開発し、気候データや工業化に必要な設計データをもとに、PBR の最適使用条件を確立している。PBR から集積されたエタノールと使用済み藻類菌体は、蒸気圧縮スチームストリッピング法(Vapor Compression Steam Stripping : VCSS)で処理され、回収されたエタノールは、蒸留・膜分離で精製される。分離・精製プロセスにも太陽光が利用され、得られたエタノールの炭素強度はガソリンに比べて 80%低い値を示している。

一方、使用済みバイオマスは、脱水処理後に水熱反応 (hydrothermal liquefaction : HTL)装置に送られ、炭化水素製品の原料になる HTL 原油(green crude oil)が回収される。HTL 原油は水素化処理装置で酸素・窒素・硫黄を含まない飽和炭化水素にアップグレードされ、ガソリン・ジェット燃料・ディーゼルに分留される。

Algenol によると、PBR の設置面積 1 エーカー(4,047m²)から、エタノールを主体に合計 8,000 ガロン (約 30KL) の燃料を製造することが可能で、そのうち超低硫黄ディーゼルは 500 ガロン、ガソリン 380 ガロン、ジェット燃料 315 ガロンになると公表している。また、1 エーカーの作付面積のトウモロコシから得られるバイオ燃料が 420 ガロンであることと比較するとかなり効率が高いと同社は評価している。

Direct to Ethanol®で製造できるバイオ燃料のコストは、1.30 ドル/ガロン(約 40 円/L)で、石油系燃料と競合できる価格領域に入っている。Algenol は気候条件に優れた米国フロリダ州で小規模な商業生産を始めており、2016 年にはフルスケールの商業プラントを着工する計画である。

因みに、中国側のパートナーZYNE は、2007 年の創立でアルコールエーテル燃料の研究開発、製造、販売事業を展開し、この分野では中国南部では最大級の企業である。

<参考資料>

- ・ http://www.algenol.com/sites/default/files/press_releases/China-Looks-to-Algenol-for%20Climate-Change-Solutions-9.22.15.pdf
- ・ <http://www.algenol.com/direct-to-ethanol/the-technology>

(3) CNPC と EIA の報道に見る中国のシェールガスの開発状況

中国はアルゼンチンとともに米国、カナダに次いで、シェール資源の開発が進んでいる国の一つに数えられているが(2015年3月号第3項参照)、9月初めに中国国営CNPCは、四川盆地に所有する Wei-202、Ning-201、YS108 鉱区で新たに 207.87m²に広がるシェールガス埋蔵層を確認し、天然ガス確認埋蔵量 1635.3 億 m³、技術的に回収可能な埋蔵量 408.8 億 m³を追加したことを中国国土資源部が検証し認定したと発表している。

3 鉱区とも四川盆地のシェールガス開発実証区域内に位置し、8 月末までに 47 井で天然ガスの生産が始まっている。その生産量は 362 万 m³/日で、280 万世帯分の天然ガス消費量に相当する。

CNPC は、今回初めて国土資源部にシェールガスの確認埋蔵量を提出したことになり、これは中国の非在来系天然ガス探査・開発事業にとって大きな前進で、エネルギー保障の強化の上で重要な意味があると評価している。

今回の生産は、先行する Sinopec のシェールガスの実生産に続くもので今後の生産活動の拡大や探査の進捗が注目される。

Sinopec Group からは、重慶市涪陵区(Fuling)の Jiaoye-8 シェールガス井の試掘の結果、生産量 20.8 万 m³/日を記録したことが発表されている。同井は、Jiaoye-1 井の 53km 南方に位置している。Jiaoye-8 井は 2014 年 8 月 30 日に掘削が始まり、2015 年 1 月に掘削深度 2,866m で埋蔵層に達し、5 月 11 日に掘削距離は 4,654m、水平掘削距離は 1,507m に達していた。

Sinopec の発表のあった 9 月の末に、米国エネルギー情報局(EIA)が配信した中国のシェールガス開発状況のレポートでは、中国国営 CNPC の 経済技術研究院 (Economics and Technology Research Institute) のデータを引用し、四川盆地のシェールガス掘削コストは、2015 年は 1 井あたり 1,130~1,290 万ドルで 2013 年から 23%低下したと分析している (算出条件:掘削深度 11,500ft、水平掘削 4,000ft)。内訳は、掘削が 530 万ドル、水圧破碎 390 万ドル、材料 (鉄鋼) 120 万ドル、人件費 (掘削) 90 万ドル、人件費 (水圧破碎) 20 万ドルである。

シェールガス開発に際して中国は米国内で開発の経験を積む方針をとり、米国のシェール資源開発プロジェクトに投資している。中国による投資額は国外企業が投資した額の 20%に上っている。EIA は、米国内で経験したシェールガス開発の技術蓄積が中国国内の開発に役立ち、開発コストの低減につながったと見ている。

中国のシェールガス開発は、国営 Sinopec と CNPC が主導し、両社は 2015 年末までに 6 億 cf/日を目指しているが、中国の天然ガス生産総量の 130 億 cf/日 (2014 年) に比べて依然として低レベルにある。

EIA の今回のリリースでは、中国の炭層メタン (CBM) の開発状況についても触れている。中国では過去 25 年に亘って CBM の開発を続けており、国土資源部によると埋蔵量は 1,000 兆 cf と見積もられている。現在、CBM は 20,000 井で採掘され生産量は 3.6 億 cf/年に達しているが、中国の CBM の生産性は米国やオーストラリアに比べるとかなり低いと見られ、生産量も目標には到達していない。

CBM の主要な生産地である山西省のオルドス (Ordos) 盆地、沁水 (Qinshui) 盆地の CBM 鉱区では、埋蔵層の地質学的特性が低浸透性・低飽和 (low permeability、under-saturation) であることが生産性を向上させる上で大きな障害になっている。

<参考資料>

- ・ <http://www.cnpc.com.cn/en/nr2015/201509/71392fa045d7406ab3c8c8f95d12811b.shtml>

- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20150918/news_20150918_6109382_58284.shtml
- ・ <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=23152>

(4) 中国の環境汚染の近況

中国の環境汚染の状況については本報（ウェブサイト）でも注目しているが（[2014年9月号第1項](#)など）、中国環境保護部が、最近の環境汚染状況を報告しているので紹介する。

中国の指標となる環境汚染物質の2015年1-6月の排出量は、2014年1-6月と比べてCODが2.9%減、アンモニア態窒素が3.18%減、SO_xが4.63%減、NO_xが8.8%減といずれも減少を示している。

環境保護部は、環境汚染が減少した要因として

- ・ COD やアンモニア態窒素の減少には、 廃水処理施設の処理能力が 350 万^トン/日増の 1.75 億^トン/日に拡張され、270 ヶ所の製紙工場、染色・印刷工場に廃水処理の強化と再生水の使用を求める規制が施行された。
- ・ NO_x 処理設備を備えた発電プラントは全発電能力の 87%分（発電能力：7.50 億 kW）に達し、石炭火力発電プラントの SO₂ 処理装置の装備率が 96%に到達した。
- ・ CTG(coal to gas)プロジェクトにより石炭 170 万トン分が天然ガス（7.50 億 m³）に代替した。

などを挙げている。

環境保護部は、74 都市の今年 8 月の大気汚染状況を発表している。環境基準の達成状況を地域別に整理すると以下ようになる。

- ・ **環境基準達成日数 100%**
福建省廈門市 (Xiamen)、海南省海口市 (Haikou)、貴州省貴陽市 (Guiyang)、広西チワン族自治区南寧市 (Nanning)、江西省南昌市 (Nanchang)、福建省福州市 (Fuzhou)、西藏自治区ラサ氏 (Lhasa)、安徽省合肥市 (Hefei)、黒竜江省ハルビン市 (Harbin)、江蘇省徐州市 (Xuzhou) の全 10 都市。南部・西部が多いように見受けられる。
- ・ **環境基準達成日数 80%以上 100%未満**
青海省西寧市 (Xining)、浙江省台州市 (Taizhou)、山西省太原市 (Taiyuan) など全 31 都市。
- ・ **環境基準達成日数 50%以上 80%未満**
広東省中山市 (Zhongshan)、仏山市 (Foshan)、江蘇省常州市 (Changzhou) など 27 都

市。

- ・ **環境基準達成日数 50%未満**

河北省衡水市 (Hengshui)、ケイ台市 (Xingtai)、保定市 (Baoding)、邯鄲市 (Handan)、江蘇省鎮江市 (Zhenjiang)、山東省済南市 (Jinan) の6都市。

このうち環境基準未達日数が41.9%以上 90.0%未満であった都市のうち13都市が北京・天津・河北 (Beijing-Tianjin-Hebei) 地方で、50-80%は、河北省の承德市 (Chengde)・廊坊市 (Langfang)・唐山市 (Tangshan)・石家荘市 (Shijiazhuang)、滄州市 (Cangzhou)、と北京市 (Beijing)、50%未満は河北省の衡水市 (Hengshui)・ケイ台市 (Xingtai)・保定市 (Baoding)・邯鄲市 (Handan) となっている。

北京の基準未達成率は54.8%で、項目別では O_3 が最大で次いでPM2.5となった。PM2.5の月間平均濃度は $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ で2014年8月に比べて29.7%減少している、PM10は $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2014年8月比-26.5%)、 SO_2 は $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (-33.3%)、 NO_2 は $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (-31.1%)などとなっている。

北京・天津・河北 (Beijing-Tianjin-Hebei) 地方では、今年の8月は昨年8月に比べて、大気環境はやや悪化を示したが、今年7月に比べると若干改善を示している。長江デルタ (Yangtze River delta) 地域では、昨年8月、今年7月と変化は無く、珠江デルタ (Pearl River delta) 地域では昨年8月、今年7月に比べると若干の悪化を示した。

<参考資料>

- ・ http://english.mep.gov.cn/News_service/media_news/201509/t20150907_309452.htm
- ・ http://english.mep.gov.cn/News_service/news_release/201509/t20150922_310164.htm

9. オセアニア

(1) ExxonMobil の Altona 製油所の状況

オーストラリアでは製油所の閉鎖が一段落した模様で、現在も稼動を継続している製油所の状況に関心が集まる場所であるが、Caltex の Lytton 製油所 ([2015年9月号第1項参照](#)) に続いて、ExxonMobil がビクトリア州メルボルン西部沿岸に設置している同社唯一の Altona 製油所の状況を9月半ばに伝えている。

ExxonMobil は、最近の世界の原油市況緩和の状況と、Altona 製油所が過去の設備投資が功を奏したおかげで製油所として独自の地位を確立していることから同製油所が、燃料製品の供給の大手としての役割を果たしさらなる成長を目指すことができると評価している。

雇用面では、同製油所では常勤350名、数千名の間接雇用をビクトリア州 Hobsons Bay

地域にもたらしめているが、2015 年にはフルタイム運転員 12 名、運転員研修生 6 名、大学卒エンジニア 3 名を雇用したことを明らかにしている。

また、他社の製油所と同様に、従業員の技量継承の問題に直面している Altona 製油所では、2007 年から、運転員の技能向上プログラムを導入し、将来を見据えた上級運転員の確保に努めている。

<参考資料>

- ・ http://www.exxonmobil.com.au/Australia-English/PA/news_releases_20150915.aspx

(2) Caltex Australia が自動車用 CNG 事業を拡大

Caltex Australia は、オーストラリアで CNG (Compressed Natural Gas : 圧縮天然ガス) 事業の拡大を進めている。

同社は、南部ビクトリア州メルボルン近郊の Tullamarine にある同社のコンビニエンスストア Star Mart サイトにオーストラリアで大規模なものとして初めてになる CNG ステーションを AGL Energy Limited (AGL) と共同で 9 月下旬に開設した。同施設は、主に商業用の輸送トラックへの給油を対象にしているが、CNG 対応車種であれば他のユーザーにも給油する計画である。

Caltex によると世界の CNG 車は 130 万台ほどであるが、オーストラリア全土で稼働している CNG 車両は、トラック・バス・作業用機械など 3,000 台すぎない。同社は、オーストラリアでは CNG 対応車両が少ないことが天然ガスの輸送用燃料への利用拡大を阻んでいると見ている。

今後 CNG ステーションの設置が進むことで、CNG 適応車両を選択しやすくなるとの見通しのもとで、Tullamarine CNG 給油所では、既存のユーザー以外にも必要時に CNG を給油可能にしており、CNG (適応車両) の普及を促進する役割を期待している意図が見受けられる。

Caltex のパートナーの AGL は、Caltex との共同で CNG ステーション事業に取り組むことができたことを歓迎し、CNG による経済的な環境負荷低減効果の意義を強調している。

オーストラリアの大手電力企業で天然ガス開発事業も手掛けている AGL Energy は、CNG 事業に “Smart LNG” プロジェクトとして進出しており、メルボルン地域を手始めにオーストラリア東部岸地域、さらには全土で CNG インフラを展開する計画を掲げている。

<参考資料>

- ・ <http://www.caltex.com.au/LatestNews/Pages/NewsItem.aspx?ID=13556>
- ・ <https://www.agl.com.au/~media/AGL/Business/Documents/Large%20Business/CNG%20download%20docs/AGL%20CNG%2012pp%20Brochure.pdf>

(3) ニュージーランド政府が新燃料基準の討議資料を公表

ニュージーランドのビジネスイノベーション雇用省（Ministry of Business, Innovation and Employment : MBIE）が9月初めに、同国の燃料品質規制案について自動車エンジン燃料規則の内容変更に関する討議資料を公表している。

MBIE は、燃料規則は燃料の性能、環境・健康への影響に対する最低限の要求事項を提示するもので、新技術や世界各国の動向ならびに社会への寄与を考慮することが必要と今回の討議資料の公表に際して説明している。

規制案は、硫黄・酸素含有量の上限、ガソリン・ディーゼルへのバイオ燃料配合率の引き上げが含まれている。内容を列記すると、

・硫黄濃度

硫黄含有量は 50ppm (Euro-4 相当) から 10ppm (Euro-5 相当) に低減させる計画で、これによるニュージーランド社会の受益額は年間 3,400 万 NZ ドル (2,200 万ドル) と見積もっている。

・ディーゼル中のバイオ燃料配合率

ディーゼル中のバイオディーゼル含有量を、5% (B5) から 7% (B7) に引き上げる。これは、温暖化ガスの排出量削減を図るもので、技術的・経済的に達成可能なものと MBIE はみている。

・ガソリンの酸素含有量

全酸素含有量の上限を 3.7% に規定することで、ガソリンに配合する含酸素化合物（バイオエタノール、ETBE など）の選択肢を拡大することができる。なお地下水汚染問題への懸念が指摘されている MTBE (methyl tert-butyl ether) 含有量の上限は現在の 1% 以下を継続あるいは 0.5% まで低減する。なお、酸素含有量 3.7% は、エタノール配合率では 10% すなわち E10 ガソリンに相当することから、エタノールを配合する場合は従来通りになる。

現在の基準は、2010-2011 年にレビューされ、2011 年 12 月 1 日に発効したが、今回の討議資料に対する応答期限は 2015 年 10 月 30 日と示されている。

< 参考資料 >

- ・ <http://www.mbie.govt.nz/about/whats-happening/news/2015/proposed-fuel-changes-reduce-emissions-improve-health-outcomes>
- ・ <http://www.mbie.govt.nz/info-services/sectors-industries/energy/liquid-fuel-market/reviewing-aspects-of-the-engine-fuel-specifications-regulations-2011>
- ・ <http://www.mbie.govt.nz/info-services/sectors-industries/energy/liquid-fuel-market/reviewing-aspects-of-the-engine-fuel-specifications-regulations-2011/reviewing-aspects-of-the-engine-fuel-specifications-regulations-2011.p>

df

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)