

JPEC 世界製油所関連最新情報

2013年 6月号

(2013年5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. <u>北 米</u> | 4 ページ |
| (1) カリフォルニア州内製油所の原油調達方法に関する情報 | |
| 1) San Francisco・Bay Area 地区の製油所の対応 | |
| 2) Los Angeles 地区製油所のパイプライン輸送への対応 | |
| (2) シェールオイル処理用小規模製油所の建設情報 | |
| 1) テキサス州 Eagle Ford シェール・プレイの現状 | |
| 2) ノースダコタ州 Bakken シェール・プレイの現状 | |
| (3) カナダ東部への原油輸送パイプラインに関する情報 | |
| 1) 「Energy East パイプライン」プロジェクト情報 | |
| 2) 「Trailbreaker パイプライン」を取巻く環境 | |
| 2. <u>ヨーロッパ</u> | 13 ページ |
| (1) ヨーロッパ石油精製業界の現況 | |
| (2) 英国政府による石油関連事業支援に向けた動き | |
| (3) Antwerp 製油所・石油化学コンプレックスの近代化工事 | |
| 3. <u>ロシア・NIS諸国</u> | 18 ページ |
| (1) Moscow 製油所の近代化工事情報 | |
| (2) アゼルバイジャンの OGPC プロジェクト (経過情報) | |

(次ページに続く)

4.	中 東	20 ページ
	(1) イラクの Karbala 製油所建設プロジェクトの状況	
	(2) イラクで天然ガス利用プロジェクトが稼働	
	(3) UAE、Fujairah の石油製品ターミナルが完成	
5.	アフリカ	23 ページ
	(1) ナイジェリアの Dangote Group の新規製油所建設計画	
	(2) Egyptian Refining Company の製油所新設計画の状況	
6.	中 南 米	25 ページ
	(1) メキシコと米国の石油・天然ガス・電力の相互関係の最近の状況	
	(2) メキシコ Pemex、天然ガスパイプライン建設計画を推進	
7.	東南アジア	29 ページ
	(1) ベトナム政府、タイ PTT の製油所建設計画を承認	
	(2) インド Indian Oil、バイオディーゼルの混合精製処理技術を開発	
	(3) ExxonMobil のシンガポール石油化学プラントが稼働	
8.	東アジア	32 ページ
	(1) 中国 Sinochem の福建省の石油化学プロジェクトの進捗状況	
	(2) 中国企業が世界初の固体酸アルキレーション商業化設備を採用	
	(3) 上海で再生食用油からのバイオディーゼル製造プロジェクト	
	(4) Sinopec から天然ガス関連の発表が続く	
9.	オセアニア	36 ページ
	(1) オーストラリアの液体燃料と石油精製の実情	
	(2) オーストラリアの研究グループがバイオ航空燃料価格を解析	
	(3) BP、南オーストラリア州の給油所を地元企業に売却	

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2013年4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>

概況

1. 北米

- ・他の地域に比べ、安価な非在来型原油の利用が遅れているカリフォルニア州の原油調達状況を、地理的条件の異なる San Francisco 地区と Los Angeles 地区で比較している。
- ・米国のシェールオイル生産地域である Eagle Ford や Bakken で、地域の燃料需要増に対応した小規模な製油所の建設が多数計画されている。
- ・Keystone XL 計画の遅れや、東部の製油所の設備の制約で新規な供給先を求めているカナダ産重質原油をカナダ東部からの輸出を図るパイプライン建設計画が浮上する一方、Bakken 原油を東部の製油所へ輸送するパイプラインの運用計画が公表されている。

2. ヨーロッパ

- ・欧州製油所の苦境は、アジア・中東からの脅威に加え、ロシアからのディーゼル輸入増で深刻化しており、フランスを始め欧州各国で閉鎖や処理量削減の動きが続いている。
- ・英国では、燃料供給保障を確保する為に、政府が情報収集を目的に公聴会を開催し、関係省庁で検討を進め、燃料事業に対する政策策定を目指す動きが報道されている。
- ・Total は、ベルギーの Antwerp の製油所・石油化学コンプレックスの近代化プロジェクトを公表した。収益性の高い燃料得率の実現と石油化学原料の天然ガスへの転換を図る。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・Gazprom Neft の Moscow 製油所では、今年から Euro-5 (S:10ppm) 基準のガソリン・ディーゼル製造が可能になり、さらに精製能力の拡張や2次設備の見直し等が計画されている。
- ・アゼルバイジャンからは、製油所・石油化学コンプレックス新設、天然ガスパイプライン敷設、カスピ海の天然ガス掘削リグの建設等の国家プロジェクトが伝えられている。

4. 中東

- ・国内精製能力の大幅拡大を目指すイラクの製油所建設プロジェクトの一つ Karbala 製油所プロジェクトで、EPC 業者が選定され建設へ向けて一歩前進した。
- ・イラクからフレア天然ガスを回収する新設設備が稼働を開始した、回収した天然ガスは火力発電に向けられるが、将来は LNG による輸出も期待されている。
- ・ホルムズ海峡をバイパスできる石油の輸出入拠点として重要な Fujairah に新たな石油製品ターミナルが完成した。

5. アフリカ

- ・製品自給率を高める為に製油所建設が必要な、ナイジェリアでは異業種の Dangote Group が同国全体の自給率を大幅に引き上げる規模の製油所建設の計画を進めている。
- ・エジプトからは投資会社 Citadel Group による製油所建設計画の現状が伝えられている。

6. 中南米

- ・米国エネルギー情報局 (EIA) のレポートから、メキシコと米国のエネルギーに関わる密接な関係を概観する。
- ・天然ガス需要が増大しているメキシコでは、シェールガス開発が進む米国から安価な天然ガスを輸入するための Pemex のパイプラインラインプロジェクトが前進している。

7. 東南アジア

- ・複数の大型製油所建設計画が進行しているベトナムでは、政府がタイ国営石油 PTT による製油所・石油化学コンプレックスに対して認可の方針を明らかにした。
- ・バイオディーゼル推進政策が打ち出されているインドからは、国営 IOC による、製油所設備を利用したバイオディーゼル混合処理技術の実用化に向けた取組が進んでいる。
- ・シンガポールの ExxonMobil の石油化学コンプレックスの新規設備が操業を開始したことが発表された。

8. 東アジア

- ・中国 Sinochem の福建省の石油化学プロジェクトが完成間近で、高品質ガソリンを周辺地域に供給する準備が進められている。
- ・中国の Shandong Wonfull Petrochemical Group がアルキレーション設備に米国 CB&I の固体酸触媒プロセスを初めて導入することが発表された。
- ・上海は、不正使用が社会問題化している再生食用油をバイオディーゼルに利用する計画を進めている。
- ・Sinopec からは、天然ガス関連の新たな取り組みに関する発表が続いている。

9. オセアニア

- ・オーストラリア政府が公表したエネルギー年次報告から、同国の液体燃料と石油精製に関わる状況を概観した。
- ・オーストラリアの大学、航空会社、航空機メーカー、燃料会社が参画したバイオコスト解析研究の成果が発表されている。
- ・オーストラリアで2製油所を操業している BP は、南オーストラリア州の給油所の地元企業への売却を発表している。

1. 北 米

(1) カリフォルニア州内製油所の原油調達方法に関する情報

カナダ産オイルサンド由来の重質原油及び Bakken フォーメーションのシェールオイル (Bakken 原油) を、米国メキシコ湾岸まで輸送する TransCanada Corp の「Keystone XL パイプライン」建設は、北米における原油需給や価格、周辺諸国や原油輸入国への影響、更には米国のエネルギー安全保障の問題にまで関係することから多方面の議論を呼び、未だに建設許可が下りない状況が続いている。

その間にも鉄道輸送や既存パイプラインの逆送による輸送、天然ガスパイプラインの転用などの代替案が検討され、輸送手段が確立していないカナダ産重質原油及び Bakken 原油をはじめとする非在来型原油の各方面への輸送が検討されつつある。

これまでカリフォルニア州の製油所は、他地域の製油所が既に安価な米国中央部並びにカナダ産重質原油を調達し、その処理に動いている中で、パイプライン等のインフラ

が整備されていないことや、ロッキー山脈に遮られる形でそれらの安価な原油の輸送が困難な状況に置かれ、これらの油種の輸送に問題を抱えている。

この問題を克服するために、各製油所は鉄道積み下ろし設備を充実させることで、次第に両油種原油を受入れることが可能になりつつある。しかし、製油所が多く設置されているカリフォルニア州中央部の都市 San Francisco の Bay Area 地区と同州南部の都市 Los Angeles 地区では、多少状況が異なっているように思われる。

両地区にある製油所がどのような手段で安価な原油を調達しようとしているのか、今月度収集されている情報をまとめる形で 2 地区の特殊性と共に報告する。

1) San Francisco・Bay Area 地区の製油所の対応

Bay Area 地区には図 1 に示す通り 5 箇所に製油所が設置されている。Valero の Benicia 製油所 (13.5 万 BPD)、Tesoro の Golden Eagle 製油所 (16.6 万 BPD)、Shell の Martinez 製油所 (16.5 万 BPD)、Phillips 66 の San Francisco 製油所 (12 万 BPD : Santa Maria 製油所と Rodeo 製油所の 2 設備) 及び Chevron の Richmond 製油所 (25 万 BPD) で、合計処理能力は 83 万 BPD を超えている。

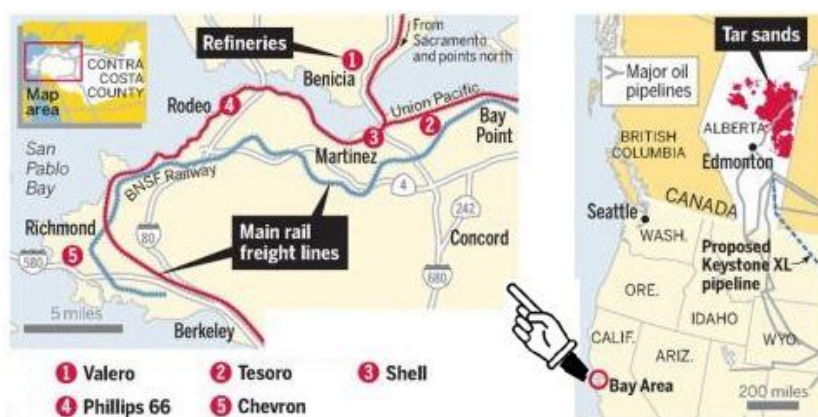


図 1. Bay Area 地区の製油所と原油の鉄道輸送
(出典：6月1日付 San Jose Mercury News 記事)

これ等の製油所は、パイプラインの設置に向けた動きを取ることなく、鉄道輸送手段を使ったカナダ産重質原油や北米産原油の輸送に向けた動きを取っている。

Phillips 66 では既に鉄道輸送を開始し、Chevron でもカナダ産重質原油の処理を始めている。Shell では合成原油の形態で受入れる事にしており、Tesoro ではカナダ産重質原油に限らず、国内タール状原料油の鉄道輸送を念頭に置いた対応を取っており、Valero でも鉄道輸送のインフラ整備に取り掛かっている。

特に、Valero の Benicia 製油所では、3,000 万ドルを投資して北米産原油の鉄道積み下ろし設備 (7 万 BPD) の設置許可申請を昨年 12 月に行っている。現在、船舶輸送されてくる輸入原油やアラスカ原油に換わって、北米産原油を鉄道輸送することにより精製

コストの低減のみならず、これまでの船舶輸送に比較すると原油輸送過程での GHG 排出量も抑えられるとしている。

問題は、原油の鉄道輸送が急速に高まるに伴い、原油の漏洩事故も多くなってきていることで、2007 年から 2009 年には 14 件であった事故も、2010 年から 2012 年には 158 件になったと言われている。米国運輸省のデータに基づき国際エネルギー機関（IEA）がまとめた資料でも、2004 年から 2012 年の間で鉄道輸送に伴う原油漏洩事故のリスクは 6 倍になったと報告されている。

加えて、カリフォルニア州が独自に施行している低炭素燃料基準（LCFS : Low Carbon Fuel Standard）の遵守も問題で、当該基準に規定され、年々厳しくなる炭素強度（CI : Carbon Intensity（単位：gCO₂ 当量/MJ））の取扱いにも注意を要する。つまり、一方的に重質原油の処理量を増加させることは CI 値の増加に繋がるため、軽質原油との混合処理を行うなど、CI 値低減のための適切な措置が求められることになる。

2) Los Angeles 地区製油所のパイプライン輸送への対応

Los Angeles 地区の製油所が置かれている環境は、Bay Area 地区の製油所が置かれた環境とは異なっている。幾つかのパイプライン設置計画が存在するからである。

プロジェクトの一つが、Kinder Morgan Energy Partners LP（KMP）の計画で、同社は 20 億ドルの設備投資を行い、テキサス州西部の Permian 盆地で産出する非在来型原油をカリフォルニア州南部まで輸送する「Freedom パイプライン」建設計画を進めている。

今年 4 月初めには、同パイプライン設置に関わる 30 日間の入札前調査・説明（Open Season）を設けて、プロジェクト推進の最終的判断材料となる原油のシッパーや関連企業のコメント、関心度合いの情報を集めていた。

しかし、同パイプライン計画に対する製油所の関心度合いが予想以上に低く、KMP としては計画を“棚上げ”せざるを得ない状況になっている。ひと言で言うならば、KMP が計画する「Freedom パイプライン」プロジェクトの輸送費は 5 ドル/バレルと見られるが、Bakken 原油が低価格である現在、同原油を鉄道輸送した場合比べると、比較的高価で魅力に欠けると考えられているからである。

「Freedom パイプライン」プロジェクトの概要は以下の通りで、パイプライン設置ルートは図 2 に示す Los Angeles 北方になっている。

- ・ 輸送量：40 万 BPD
- ・ 投資額：20 億ドル
- ・ 予定稼動年：2016 年第 4 四半期
- ・ パイプライン：新規ライン建設及び既存ガスラインの転用
- ・ 設置ルート：テキサス州 Wink からカリフォルニア州 San Emidio への輸送
- ・ 対象となる製油所は SF Bay Area 及び Los Angeles 地区にある 17 箇所の製油所



図2. 「Freedom パイプライン」設置ルートと既存パイプライン転用区間
(出典：KMP のHP 資料)

KMP 以外にも米国内陸部で産出する原油を、これまでインフラ的に孤立していたカリフォルニア州に輸送するパイプライン設置計画を検討している企業は複数社あるようであるが、Questar Corp もその内の1社である。

同社ではテキサス州で産出する原油を、ニューメキシコ州を經由してカリフォルニア州南部に輸送するために、既存の天然ガスライン「Southern Trails パイプライン」を転用し、使用開始目標を2016年初期に置いた検討を昨年末から開始している(図3参照)。同社のCEOの話では、当該計画は検討の第2段階に入っており、今年中期には更なる前進を図るか否かの決定をすることになっている。



図3. QUESTAR が検討中の原油輸送パイプライン設置ルート
(出典：QUESTAR のHP より)

カリフォルニア州 Los Angeles 地区には、Chevron Corp の El Segundo 製油所 (27.6 万 BPD)、Exxon Mobil Corp の Torrance 製油所 (14.95 万 BPD)、Phillips 66 の Los Angeles 製油所 (13.9 万 BPD) 及び Tesoro Corp は Wilmington 製油所 (約 10.4 万 BPD) と最近 BP から買収手続きを終了させた Carson 製油所 (26.6 万 BPD) の 2 製油所を所有するなど多くの製油所が設置されている。

これ等の製油所が、一般的には軽質で良質な非在来型原油のパイプライン輸送に関心を示さない背景には、幾つかの要因があるものと考えられる。

先ず第 1 に、多くの製油所ではカリフォルニア産重質原油処理用の設備構成になっているため、設備改造を要せずにカナダ産重質原油の処理が可能な環境になっていることがあげられる。

次にパイプライン輸送を検討する場合は、長期契約を余儀なくされるケースが一般的であるが、ノースダコタ州で産出する Bakken 原油を鉄道輸送する場合と、テキサス州西部の非在来型原油を「Freedom パイプライン」で輸送する場合は、价格的にはほぼ同等であるため、同品質の原油を調達する方策としてはより制約の少ない鉄道輸送を選択する傾向にあると考えられる。

鉄道輸送はパイプライン輸送に比べて大量輸送の点でデメリットがあるように思われるが、パイプライン輸送の速度は通常 10~20mph (16~32km/h) であるのに対し、鉄道輸送では 50~60mph (80~97km/h) と圧倒的に速く、輸送量の面では両者の開きは少ないと報じられており、輸送量の点ではデメリットと見ていないと思われる。

環境規制が厳しいカリフォルニア州では、対応に迅速性が求められている点も判断材料になっていると思われる。原油市場・製品販売市場の動きに即応するには、利便性の高い鉄道輸送が選択され、パイプライン輸送の長期契約に応じられない背景を形作っていると思われる。

前項の内容や上記した各種背景から、カリフォルニア州の多くの製油所では原油の鉄道輸送を選択する環境にあると見られる。各製油所が鉄道貨物積み下ろし設備の設置に向けた対応を取っている状況は、インターネット情報としても多く収集されている。

Los Angeles 地区に Wilmington 製油所を持つ Valero は北米産原油の処理を目的に、6 万 BPD の鉄道積み下ろし設備を建設する検討を行い、既に監督官庁の南海岸地区大気質管理委員会 (SCAQMD : South Coast Air Quality Management District) に建設許可申請を行ったとしている。SCAQMD では審査に約 1.5 年掛かるとしているので許可が下りるのは早くても 2014 年末と思われる。

Alon Energy USA でも輸入原油が高価格であることやアスファルト需要の落ち込みを理由に、Paramount、Long Beach 及び Bakersfield の 3 設備からなる California 製油所 (7 万 BPD) を、昨年 10 月から今年 11 月に掛けて 1 年間の期限付きで相次いで運転を停

止しているが、並行してカナダ産重質原油を調達すべく鉄道積み下ろし設備の設置許可を申請している。

SCAQMD では、Valero 及び Alon 以外にも Phillips 66 の Wilmington 製油所で鉄道貨物積み下ろし設備の若干の改造工事の申請が提出されているとしている

<参考情報>

・ http://www.mercurynews.com/breaking-news/ci_23366256/canadian-tar-sands-crude-heads-bay-area-refineries

・ http://www.kindermorgan.com/investor/presentations/013013_NaturalGas.pdf

・ <http://www.questarpipeline.com/OpenSeason/2013SouthernTrailsOilConversionProject/QSTP%20Handout.pdf>

(2) シェールオイル処理用小規模製油所の建設情報

米国のテキサス州及びノースダコタ州では非在来型原油の生産量が増加するに伴い、原油輸送分野で消費されるディーゼルの地元での精製を主要目的とする小規模な製油所建設の機運が高まっている。小規模製油所建設には、それなりのメリットがあるように見受けられる。両地域で建設計画がある小規模製油所建設情報を最近のインターネット情報から収集してみた。

1) テキサス州 Eagle Ford シェール・プレイの現状

Worldwide Energy Consortium, Inc. (WEC) は、テキサス州 La Salle 郡 Gardendale 近くで小規模製油所 (Whitetail 製油所) を建設するため、予備設計を開始したと発表した。

同地域は非在来型原油を産する Eagle Ford シェール・プレイにあり、地産地消を睨んだ地理的利点を活かした設置になる。WEC の説明では、投資額は 1 億ドル程度で 1 万 BPD の小規模製油所となり、稼動開始は 2014 年末になる予定である。

しかし、市場が確保できるか、あるいは収益性があるか否かが課題となっている。地理的には、近くの Corpus Christi には大規模製油所が立ち並び、Eagle Ford 原油開発に要する諸設備用燃料や輸送用トラック燃料としてのディーゼルは、比較的安価に手に入るからである。

また、同地域には WEC 自身が持つ計画も加えて数箇所と同様の小規模製油所を建設する計画があると報じられているが、同地域を管轄している州政府機関の一つであるテキサス州環境委員会 (Texas Commission on Environmental Quality) では、まだ製油所建設計画に向けた認可申請は提出されていないとしており、複数の小規模製油所建設が続くか否かは様子を見る必要があるようだ。

2) ノースダコタ州 Bakken シェール・プレイの現状

ノースダコタ州には本格的な製油所として Tesoro Corp. の Mandan 製油所 (5.8 万 BPD)

があるのみで、非在来型原油生産量が急激に増加している中、精製能力として不足している。このノースダコタ州では少なくとも3つのプロジェクトが製油所建設に向けて活発に動いている。その現状を調べてみた。

- ① Dakota Oil Processing が計画している Trenton Diesel Refinery がその一つにあげられる。同製油所建設が計画され、大気汚染物質排出許可申請が提出されたのは7年前であるが、ノースダコタ州保健局 (NDDOH: North Dakota Department of Health) から許可証が発行されたのは、2012年2月に至っていた。

通常、ノースダコタ州では同機関から発行される当該許可証を以って建設着工ができる。軽質軽油が主要製品となる Trenton Diesel Refinery は2万BPDの処理能力で計画されている。設備投資額は2億ドルが必要になると見られているものの、まだ資金調達が出来ていないと言われている。

- ② Thunder Butte Petroleum Services Inc. も製油所建設を計画している。ノースダコタ州北西部の「Fort Berthold インディアン保留地」の「ミズーリ三大提携部族 (Three Affiliated Tribes)」の計画がそれで、Makoti 近くで4.5億ドルを投資した製油所 (Thunder Butte Petroleum Services Refinery) 建設に取り掛かった。

同製油所は2年間をかけて4段階で建設される。起工式は5月に行われたが、実質的な建設に取り掛かるのは8月に入ってからと言われている。第1段階では、原油輸送トラックの積荷を鉄道貨車に積換える設備が建設されるが、同設備は後日製油所の一部設備に組み込まれる予定である。

製油所設備の本格的建設は来年に入ってからと報じられているが、このプロジェクトも資金調達に問題を抱えていると言われている。

- ③ MDU Resources と Calumet Specialty Products のジョイントベンチャーである Dakota Prairie Refining が、ノースダコタ州南西部の Dickinson City で3億ドルの設備投資で製油所を建設すべく今年3月に起工式を執り行っている。同製油所能力は2万BPDで、7,000BPDのディーゼル製造を目的として2014年末までの完成を予定している。

これらの小規模製油所建設では、本格的製油所建設のケースに比較すると各種許可取得が簡易であると言われている。例えば、Thunder Butte 製油所では、インディアン居住区の中に設置される設備であるから、許可証関係は連邦政府機関の環境保護庁 (EPA) が発行することになる上、EPAの自主管理制度の適用になっている。

Dakota Prairie 製油所と Trenton Diesel 製油所の両ケースの場合も、取扱量が少量で大気汚染物質排出量が少なく、許可に対する管理規定が無いのが現状である。このような場合、ノースダコタ州法上では公聴会の開催の必要性が無いとされているが、州政府としては両ケース共に大規模製油所設置ケース同様の許可手続きを採択する予定である。

<参考資料>

- ・ <http://worldcorp.com/whitetail-refinery-news/>
- ・ <http://www.hydrocarbons-technology.com/projects/dakota-prairie-refinery-star-k-north-dakota/>

(3) カナダ東部への原油輸送パイプラインに関する情報

カナダ産重質原油を米国メキシコ湾岸まで輸送する TransCanada の「Keystone XL パイプライン」計画は政治問題化し、未だに設置許可が下りない状況にある。また、Enbridge Inc. がカナダ太平洋岸の Kitimat まで原油を輸送する「Northern Gateway パイプライン」計画並びに Kinder Morgan Canada の既存の「Trans Mountain パイプライン」拡張計画の展開が暗礁に乗り上げて進展を見せていない。

この様な状況下、カナダ西部のアルバータ州やサスカチュワン州を中心とする原油生産地では新市場開拓に迫られ、新しい原油輸送手段としてのパイプラインの必要性を訴えている。

一方、他地域より割高な海外原油処理をせざるを得ない環境に置かれているカナダ東海岸の各製油所では、現在でも 60 万 BPD 以上の輸入原油を処理している状況で、カナダ西部から輸送されてくる原油量は僅かである。

カナダ東海岸の製油所でカナダ西部産原油処理が進まない要因の一端は製油所設備構成にあり、従来、アフリカ原油や北海原油等の軽質原油処理を行ってきた関係で、カナダ西部産の重質原油処理が、無条件で可能な状況にあるとは言い難い。

この様な環境下、TransCanada では政府の支援を受けて、カナダ東部から原油の海外輸出を念頭に置いた「Energy East パイプライン」計画を整えつつある。また、Enbridge でもオンタリオ州の「Sarnia ターミナル」とケベック州の「Montreal ターミナル」とを結ぶ既存の「Line 9 パイプライン（通称 Trailbreaker パイプライン）」の逆送計画を実現すべく動いている。これ等二つのプロジェクトの現況を以下にまとめてみた。

1) 「Energy East パイプライン」プロジェクト情報

「Energy East パイプライン」は、アルバータ州 Hardisty ターミナルから東方に向かい、ケベック州の Montreal 及び Quebec City を経てニューブランズウィック州 Saint John に至る 4,400km のパイプラインで、この内 3,000km は既存の天然ガスラインを転用するものである（図 4 参照）。Montreal、Quebec City 及び Saint John には製油所がある他、Saint John からは米国をはじめとする海外への輸出が計画されている。



図4. 「Energy East パイプライン」設置ルート（出典：TransCanada のHP より）

TransCanada が、エネルギー規制委員会 (FERC:Federal Energy Regulatory Commission) の規制条項に基づき、潜在利用者に対する入札前調査・説明 (Open Season) を、今年4月中旬より6月中旬まで行っているが、企業の関心は強いと報じられている。尚、同プロジェクトが計画している稼動開始時期は2017年初期で、原油輸送能力は50万～85万BPDである。

「Keystone XL パイプライン」の設置は、ベネズエラ原油等の重質原油処理が可能な設備構成を持つ製油所や、同パイプラインの設置を前提に、カナダ産重質原油処理を可能とする設備投資を予め行っている製油所への輸送であるが、「Energy East パイプライン」が置かれている環境は、製油所の重質原油処理対応が遅れている点で「Keystone XL パイプライン」のそれとは異なっていると思われる。

東部州に設置された製油所の設備構成を考え合わせると、「Energy East パイプライン」設置当初は、出来るだけ軽質原油の輸送が望まれることになり、場合によっては、米国ノースダコタ州の Bakken 原油も取り込んだ輸送構想が必要になる。

あるいは、アルバータ州やサスカチュワン州の原油生産地でアップグレーダーを導入し、合成原油として輸送することになるが、両州における将来のオイルサンド由来原油生産計画ではアップグレーダーの導入は少なく、ビチューメンとして生産されるケースが多いことも課題として残る。

カナダ東部州に設置されている9製油所の内、少なくとも5製油所が精製能力過剰及び精製マージンが取れず、経済状況や製品需要の伸びが思わしくない環境下では、コーカー(コーキング)装置等の高額投資を伴う設備対応をして重質原油処理が出来るように製油所を改造するとは考え難い。この点、パイプライン設置計画立案当初から輸出を念

頭に置いた取組みを要するのではないだろうか。

2) 「Trailbreaker パイプライン」を取巻く環境

Enbridge が既存のオンタリオ州の Sarnia と North Westover 間を結ぶ「Line 9 パイプライン (通称 Trailbreaker パイプライン)」の逆送 (現状輸送能力 ; 24 万 BPD、最大 30 万 BPD まで可能) を実現し、Bakken 原油が輸送されるのであれば、Quebec 製油所 (26.5 万 BPD : 別名 Jean Gaulin 製油所) を持つ Valero は、相当量の原油を引き取る意向である、とカナダのメディアが伝えている。

Valero としては 2 億ドル近い設備投資を行い、同製油所の原油受入れ設備の更新、貯蔵タンク類の増設、Montreal ターミナルと製油所を結ぶバージ船の新造等を行う計画である。＜尚、当該パイプラインの設置位置等に関しては、JPEC の世界製油所関連最新情報 [2012 年 6 月号第 2 項](#)を参照願いたい。＞

高価なアフリカ産原油、北海原油等の輸入量を抑制できるとして、Montreal 製油所 (13.7 万 BPD) を所有する Suncor Energy Corp. でも歓迎する意向を示している。

ノバスコシア州の Dartmouth 製油所 (8.8 万 BPD) とオンタリオ州の Sarnia 製油所 (12 万 BPD) を持つ Imperial Oil は少し違った事情を持っている。カナダ東部州の製油所の中で、Sarnia 製油所のみがコーカー装置 (2.5 万 BPD) を備え、ビチューメン処理が可能な製油所になっている。

また、精製マージンが好転しないことから、昨年 5 月に Dartmouth 製油所は売却に付されている。最近になって Enbridge や TransCanada によるパイプライン設置計画が大きく取り上げられるようになってきているが、同社では今のところ製油所売却方針を撤回する意向は示しておらず、今年末までには最終決定を行うとしている。(注 : 6 月 19 日に同製油所をターミナル化する旨の発表が行われた。)

重質原油並びに軽質原油のカナダ東部への輸送プロジェクトは、総体的には歓迎できるものの、Dartmouth 製油所は Montreal お呼び Quebec City のターミナルから離れ過ぎていることが背景にあるようである。

<参考資料>

- ・ <http://www.transcanada.com/6246.html>
- ・ [2012 年 6 月号第 2 項](#) 「Enbridge のパイプライン・システム見直しとカナダ東部への原油輸送」
- ・ [2012 年 6 月号第 1 項](#) 「Imperial Oil Ltd. が Dartmouth 製油所の売却を検討」

2. ヨーロッパ

(1) ヨーロッパ石油精製業界の現況

ヨーロッパの精製業界が、精製能力の更なる削減に向かわざるを得ない状況になりつつあることは、最近公表された国際エネルギー機関（IEA）の資料でも指摘されているところである。アジア及び中東の最新式製油所で製造される製品が、次第にヨーロッパ市場に出回り始めるからである。

そればかりか直近の状況としては、ロシア産ディーゼルがヨーロッパに流れ込んでいることが、ヨーロッパ各地の製油所への新たな“閉鎖への圧力”となりつつある。ヨーロッパ自体の経済環境が悪いために製油所が受けるダメージは大きい。辛うじてマージンを保っていたディーゼルに頼っていただけに事態は深刻である。

ロシアのバルト海に面したPrimorskとVysotskの両港を拠点に北西ヨーロッパに輸出されている量は、昨年の約30万BPDから今年は50万BPDに拡大していると言われる。ロシア政府の強い指導の元で製油所の近代化工事が進められ、高品質ディーゼルが大量に生産される状況になりつつある反面、ロシア経済の回復速度が遅く、需要も停滞気味であるために、ロシアとしても輸出指向にならざるを得ない状況である。

5月に公表されたIEAの中期石油市場報告書（Medium-Term Oil Market Report）によると、精製マージンの低下と共に2次装置装備率の低いハイドロスキミング型製油所は閉鎖の危機に追い込まれており、ヨーロッパにはこのタイプの製油所が精製能力としてまだ62万BPD存在すると指摘されている

昨年はヨーロッパの精製マージンが比較的好調に推移し、束の間の休息を得た状態であったが、余剰精製能力、EUが導入する各種環境関係規則、ロシア、アジア及び中東からの石油製品の流入で、今後、ヨーロッパ各地の製油所は更なる苦境に追い込まれるのは必至である。

フランスの石油メジャーTotal SAのCEOも事態の深刻さに触れて、昨年倒産したPetroplus傘下の5製油所の内、最後まで去就が明らかにならなかったフランス北部のPetite Couronne製油所（14.6万BPD）も閉鎖されることを受けて、Totalとしても過去に「2016年まで製油所の閉鎖はしない。」と政府と約束していたものの、組合とも今後の対応について協議したい考えを明らかにしている。

報道されている情報によると、今年の4月中旬以降、北西ヨーロッパと地中海沿岸にある少なくとも5箇所の製油所で処理量カットが行われている。5箇所の製油所とは下記の通りである。

- ・ ノルウェーのStatoilがデンマークに持っているKalundborg製油所（11万BPD）
- ・ イスラエルの石油会社Paz OilのAshdod製油所（9万BPD）
- ・ 同じくイスラエルのOil Refineries Ltd. (ORL)のHaifa製油所（18万BPD）
- ・ 英国のPetroineos Manufacturing Scotland LtdのGrangemouth製油所（21万BPD）
- ・ 同じくPetroineosがフランスに持っているLavera製油所（21万BPD）

上記以外にも、トレーダーの間ではスウェーデンの Preem AB が、Lysekil と Göteborg の 2 設備を有機的に結合し 1 製油所として運転している Preemraff 製油所(22.8 万 BPD)でも処理量カットが行われていると言われている。ヨーロッパの各製油所では 4 月頃から原油及び製品の在庫量が増加してきており、現在では原油調達量の減少もしてきており、各製油所が製品の出荷に苦慮している様子が伺える。

<参考資料>

・ <http://www.reuters.com/article/2013/06/02/total-margerie-idUSL5N0EE0SN20130602>

・ <http://www.reuters.com/article/2013/05/10/refineries-cut-idUSL6N0DR24120130510>

・ [2012 年 8 月号第 2 項「ロシアのヨーロッパ向け高品質ディーゼル輸出についての情報」](#)

(2) 英国政府による石油関連事業支援に向けた動き

英国政府は、国内精製事業並びに燃料油輸入事業の長期健全性を保つ上で必要な措置を講ずるために、第 1 段階として「根拠に基づく情報提供の照会」(Call for Evidence)を 7 月 15 日期限で広く呼びかけ、必要な情報の収集に努めている。

主導している政府機関はエネルギー・気候変動省 (DECC : Department of Energy and Climate Change) で、現状では両事業分野共に健全な状況にあるが、今後数十年間で大幅に変化する可能性があり、予め必要な措置を講じるためであると説明している。

英国が低炭素経済社会に向かう過程で、石油製品は長期に亘り国内経済成長面及び雇用面で重要な役割を果たすと考えられるが、特に精製事業の低迷は顕著で、政府として当該分野を下支えする必要な政策を立案し、エネルギー安全保障の確保を図っていくものと思われる。

DECC による「情報提供の照会」に先立ち、英国議会下院のエネルギー・気候変動委員会 (Energy and Climate Change Committee) が、「第 1 回英国石油精製事業に関わる公聴会 (call for evidence)」を開催し、国内における両事業分野の実態を把握するために、4 月 18 日から 5 月 20 日の期間で書類によるコメント (submission of written evidence) の提出を呼びかけている。DECC と下院委員会の動きは、国家としての同一線上の目的を共有した動きである。

公聴会自体は去る 6 月 11 日に開催されており、このコメントで委員会が求めていた意見項目、コメントに応じた 14 機関の提出書類 (6 月 14 日時点)、公聴会の様子等は、下記掲載の参考資料で入手出来る。一方、DECC による「情報提供の照会」の結果については、他の省庁と協力し、両事業分野が果たす役割の見直しを検討した上で、2013 年末に公表するとしている。

DECC が「情報提供の照会」で広く意見を求めるに際し、参考データとして英国の実態を示す資料を公表しているが、その資料によると、図 5 に示す通り英国における石油精

製量は2004年以降、また石油需要量も2009年以降は下降を続け、輸入量は2005年以降上昇を続けていることが分かる。

輸入製品の内訳は図6に示す通り、一部の製品は減少傾向にあるが、ガソリン及びディーゼルは増加傾向にあり、全体としての現状は、国内石油需要の61%が国内精製品で輸入製品の割合は39%になっている、としている。

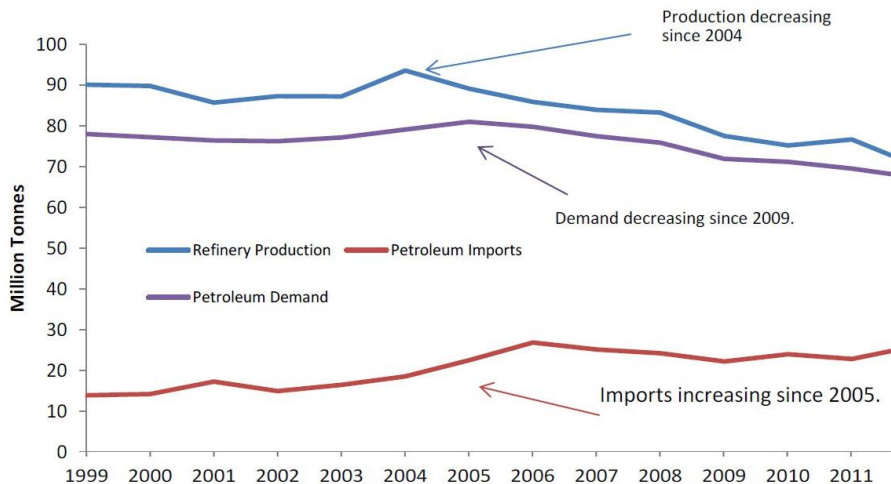


図5. 英国における石油精製量、輸入量及び需要量の推移
(出典：DECCの「call for evidence」資料)

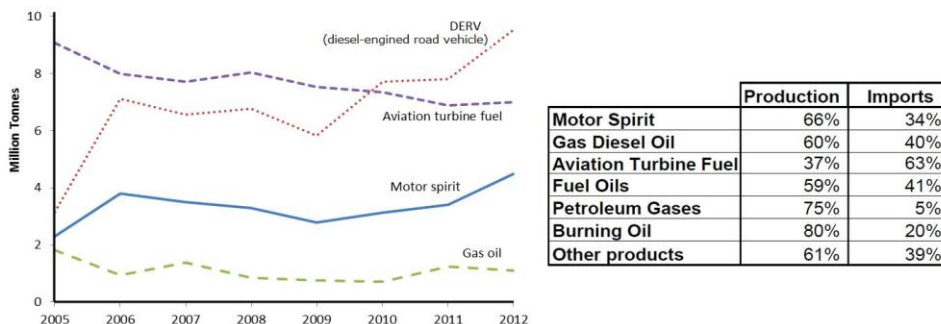


図6. 主要石油製品の輸入量推移（左）と製品別国内製造量と輸入量の割合（右）
(出典：DECCの「call for evidence」資料)

1970年代後半には18箇所あった製油所も現在では7箇所にまで減少した英国にとって、これ以上精製能力が削減されれば、増加し続けている輸入品に頼ることが避けられず、エネルギー安全保障上大きなリスクを負いかねない。そこで政府では、最低限必要とされる精製能力を維持するための必要条件の洗い出しを行い、政策面に反映させようとしている。

今後英国政府が石油精製事業及び石油輸入事業とどのように向き合おうとしているか、今後英国政府の政策が、どのような具体的な形を持って提示されるかなど、大変参考になるところである。

<参考資料>

・ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/200296/Call_for_evidence_role_of_UK_refining_and_import_sector_final_version_u rn.pdf

・ <http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/energy-and-climate-change-committee/news/uk-oil-refining/>

・ <http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/energy-and-climate-change-committee/inquiries/uk-oil-refining/>

(3) Antwerp 製油所・石油化学コンプレックスの近代化工事

フランスの石油メジャーTotal は、約 13 億ドルの設備投資を行い、ベルギーにある Antwerp 製油所（34 万 BPD）及び石油化学コンプレックスの近代化を図り、ディーゼル得率を向上させると共に製造コストの削減を図る計画である。

同様の手法による精製マージンの改善は、同社の Gonfreville 製油所（24 万 BPD）及び石油化学コンプレックスでも採用しており、同コンプレックスでは Antwerp のサイトに先行して、2011 年から 2013 年に掛けて近代化工事を行っている。今回、Antwerp 製油所の近代化が終了すると、ヨーロッパ地域で同社が誇る 2 大製油所の近代化が行われたことになる。

今回の設備投資内容は、重質燃料油の製造量を削減し、低硫黄ディーゼル並びに超低硫黄暖房油の製造量増強を目的とするもので、溶剤脱瀝装置とマイルド水素化分解装置（2 万 BPD）の新設が行われる。重質油は、これまで船舶燃料として消費されてきているが、EU 規制に基づき船舶用燃料中の硫黄分の削減を実施しなくてはならず、高硫黄燃料油市場は今後縮小することが避けられない背景があった。

Total では、今回の近代化工事でガソリン得率を 10%抑え 6.8 万 BPD に、ディーゼルは 3%増加させて 14.8 万 BPD に、重質油得率は 30%低下させる計画である。尚、精製設備の近代化工事が終了し、新設備を稼働させる時期は 2016 年初期を予定している。

製油所に併設されている石油化学設備の近代化プロジェクトに関しては、比較的高価なナフサを原料にすることを抑制し、これまで製油所用燃料としていたガスを回収して石油化学原料に転換するもので、これによりクラッキング装置 1 系列の原料の 40%をナフサからガスに切り替えることができるとしている。

同社は、既に今年 4 月から米国テキサス州の Port Arthur 石油化学設備において、シェールガス由来のエタンを石油化学用の原料とする実績があるとして、製油所用燃料ガスの石油化学用原料化には自信を覗かせている。

ヨーロッパ地域の石油化学市場は縮小傾向にあり、Antwerp に設置された Total の石油化学設備は小規模で老朽化も進んでいることから、Total は現在運転を停止している

同地のスチーム・クラッカー（24万トン/年）を解体する計画で、2系列あるポリエチレン製造設備（合計7万トン/年）も2014年末に閉鎖することを決めている。

このような措置により、同地区でのポリエチレン製造能力は15%減少することになるが、今後、高付加価値製品製造への展開を加速すると共に汎用製品の大量生産方針を転換し、中東で進む汎用ポリエチレンとは一線を画すことにしている。

尚、製油所設備が隣接している利点を活かし、同設備との有機的結合を図った効率的コンプレックスの運用を目指しており、適切な融合を終了させた設備の稼動目標を2017年初期に置いている。

<参考資料>

・ <http://www.total.com/en/about-total/news/news-940500.html&idActu=2990&xtor=RSS-2>

・ [2010年11月号第2項「フランス、Normandy 製油所の改造工事」](#)

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

(1) Moscow 製油所の近代化工事情報

Gazprom Neft は、2009年以來、Moscow 製油所（24万BPD）の近代化に取り組んできているが、今回新たに約16億ドルを投資する「2013年 - 2015年短期投資計画」を発表した。

同社によると、2013年には近代化工事が終了した軽質ナフサ異性化装置と分解ガソリン水素化処理装置を稼動させ、ディーゼル水素化処理装置（4万BPD）の更新工事としての第2段階も終了させる、としている。

これ等の工事終了により、ロシア連邦技術規定（Russian Federation Technical Regulation）のグレード-5（Euro基準に準拠しているため、以降“Euro”と記す）のガソリン製造ができるようになる。

ディーゼルに関しても6月から市場供給体制が整い、同製油所で製造されるディーゼルの75%以上はEuro-5基準（S：10ppm）の製品になると報じられている。更に、来年には減圧蒸留装置の更新工事の第2段階が終了し、高品質ガソリン並びにディーゼルの製造量が増強されることになる。

ロシアの連邦技術規定に基づく各種製品の品質基準達成スケジュールは、以下の通りになっている。

- ・ Euro-2 基準（S：500ppm）のガソリン&ディーゼル：2013年1月1日で製造終了
- ・ Euro-3 基準（ガソリンS：150ppm、ディーゼルS：350ppm）：2014年12月末までに製造終了

・ Euro-4 基準(S: 50ppm)のガソリン&ディーゼル: 2015年12月末までに製造終了
政府の指導の元、これまで各製油所は近代化に取り組み、ロシアで現在普及している
ディーゼルの品質はEuro-3製品であるが、実際には2012年12月以降、Euro-4及びEuro-5
(S: 10ppm)に次第に切り替えられてきている。

Moscow 製油所でも既に Euro-4 以上となる高品質製品の製造に努めてきており、同製
油所の近代化に向けた製造体制の整備の動きは、連邦技術規定に定められた高品質化ス
ケジュールに比べても2年半早い動きになっている。

今回の「2013年 - 2015年短期投資計画」のねらいは、製油所能力を12万BPDから
36万BPDに拡張することと輸送用燃料を高品質化させることで、同プロジェクトにより
常圧蒸留装置、減圧蒸留装置、ナフサ水素化処理装置、PSA型水素回収装置を兼備した
CCR式改質装置、脱ロウ装置を装備したディーゼル水素化処理装置、LPGスイートニング
装置、その他用役類設備が見直されることになっている。

当該プロジェクトの基本設計 (FEED) 業務は Foster Wheeler に発注されているが、同
社は FEED 業務を 2013 年第 4 四半期までに完成させるとしており、設計書類の提出は 2014
年第 1 四半期になる見通しである。尚、当該設備投資計画による拡張工事の終了年は、
2017 年の予定である。

また、Moscow 製油所では国際基準に則った年間 6 万トンのビチューメン (アスファルト)
調合設備並びにビチューメン混合エマルジョン燃料調合設備 (7,000 トン/年) の設
置も計画しているが、これ等の設備は 2013 年中に着工になる予定であると報じられてい
る。

<参考資料>

- ・ <http://www.gazprom-neft.com/press-center/news/1095033/>
- ・ [2011年5月号第2項](#) 「Gazprom Neft の高品質製品対応と製油所権益買収情報」

(2) アゼルバイジャンの OGPC プロジェクト (経過情報)

アゼルバイジャンは、国家プロジェクトとして 2013 年から下記 4 プロジェクトをスタ
ートさせようとしている。

- ① トルコ西部の Aliaga で建設する製油所プロジェクト
- ② 国内で展開する石油・天然ガス及び石油化学コンプレックス建設プロジェクト
(OGPC: Oil-Gas Processing and Petrochemical Complex)
- ③ ヨーロッパ向け天然ガス輸送するパイプラインの建設プロジェクト (TANAP:
Trans-Anatolian natural gas pipeline)
- ④ カスピ海での掘削リグ新設プロジェクト

これ等のプロジェクト推進にあたり必要となる投資額は、①は 50 億ドル、②は 170 億
ドル、③は 80 億ドル、④は 40 億ドルと想定され、合計 (330~350) 億ドルを必要とす
るが、同国では必要資金の 65%を海外からの融資、35%を国内で資金調達する計画である。

上記プロジェクトの中で、製油所が関係するのは OGPC プロジェクトであるが、この製油所の建設候補地は、本サイトの [2012 年 4 月号第 2 項](#) で報告した通り、首都 Baku から約 60km 離れたカスピ海沿岸の Garadag 地区である。

このプロジェクトで計画している天然ガス処理設備は、2 系列を 2 段階で建設する予定で、合計処理能力は年間 100 億 m³ としているが、最終的には 150 億 m³ にまで拡張する計画である。当該設備に関しては、年末までに詳細設計を終了させ、その後、建設業者選定に入るとしているため、着工は 2014 年中期になると想定される。

石油化学設備は、最終製品製造能力年間 170 万トンものになるとされているが、最終製品の詳細に関する情報は得られていない。尚、当該設備の工事が完了する時期は、2020 年末になると言われている。

石油精製設備に関しては、以前報告している通り 20 万 BPD の能力になる予定で、製品転嫁率は約 95%、白油化率は 85% で設計していると言われ、建設当初より 250MW の発電設備が設置される。

アゼルバイジャンの石油製品需要は年々増加しているが、新設備群の稼働までは、既存の 2 製油所（合計 40 万 BPD）で需要対応が可能であると同国では見込んでいる。石油製品需要の現状を見ると、製油所製品の約 75% が国内で消費され、約 25% が輸出されており、2012 年の単年で見ると、国内需要は 2011 年より 8.8% 拡大し、年間約 480 万トンになっている。

<参考資料>

- ・ http://www.azernews.az/oil_and_gas/53959.html
- ・ [2012 年 4 月号第 2 項](#) 「アゼルバイジャンの OGPC プロジェクト」
- ・ [2012 年 3 月号第 2 項](#) 「SOCAR の製油所建設情報並びに近隣諸国への展開情報」

4. 中東

(1) イラクの Karbala 製油所建設プロジェクトの状況

イラクの Karbala 製油所建設計画については、2011 年 8 月号で紹介しているが、今年 6 月にプロジェクトの進展を伝える報道が伝えられている。

イラクの 2013 年版の EIA 資料 “Country Analysis” によると、2012 年のイラクの精製能力は情報源により大きく異なるとしているが 90 万 BPD 超としている。(OGJ によると 63.8 万 BP)。石油類の消費量は 88.4 万 BPD であるが、稼働率が低いことと、重油得率が過剰なことが加わり、イラクは多量の石油製品を輸入している。因みに 2010 年のデータを見るとガソリンは消費量が 11.5 万 BPD であるのに対して輸入量は、3.76 万 BPD、軽油は各 21.3 万 BPD、11.1 万 BPD となっている。

同国は、製品自給率を高める為に、10年計画(2008-2017年)の中で、200億ドルを投資して、精製能力を150万BPDに引き上げる方針を掲げている。Karbala製油所プロジェクトは、4件合わせて74万BPDになる製油所新設計画の一つである。

Karbala製油所の基本設計はフランスのエンジニアリング企業Technipにより2010年に完了していたが、今年6月初めに、設計・調達・建設業務(EPC)を遂行する為のプロジェクトマネジメント契約(PMC)がイラクの石油省管轄の企業SCOPとTechnipの間で締結されたことが発表され、製油所建設へ向けて大きく前進した。

PMC業務は、

- ・フェーズ1：EPC契約に対する要求事項の発表、入札事前説明、入札内容評価、EPC契約の最終処理
- ・フェーズ2：EPC業務の統括マネジメント

の2段階で進められる予定で、フェーズ1はTechnip社内で2013年後半に完了する予定であると発表されているが、フェーズ2のスケジュールは現時点では発表されていない。

Karbala製油所の建設予定地は、首都バグダッドの南方100kmのKarbala県で、用地面積は6km²。精製能力はRefinery of Karbala Corporationによると、20万BPD(EIAなどによると14万BPD)。

装置構成は常圧蒸留装置・減圧蒸留装置・ナフサ水素化脱硫装置(HDS)、接触改質装置、異性化装置、灯油水素化脱硫装置、間接脱硫装置、FCC、アスファルト製造装置、水素製造装置、硫黄回収装置などで最新の仕様とする計画で、高品質ガソリン(ハイオク、レギュラー)、ディーゼル、重油、ビチューメン、硫黄等を製造する。また、製油所の電力を供給するために能力450MWの発電設備が建設されるが、製油所で利用する以外の余剰分はイラク国内送電網に向けて供給される予定である。

Karbala製油所建設プロジェクトの投資額は2011年時点では65億ドル、また工期は48か月と発表されている。

<参考資料>

- ・ [2011年8月号第1項「1イラクのKarbala製油所建設計画情報」](#)
- ・ <http://www.technip.com/en/press/technip-awarded-contract-karbala-refinery-iraq>
- ・ <http://www.rkcorp.net/index.php>
- ・ <http://www.technip.com/en/press/technip-awarded-contract-karbala-refinery-iraq>

(2) イラクで天然ガス利用プロジェクトが稼働

イラクで、5月初めに世界最大級のフレアガス削減プロジェクトが稼働を開始したと

South Gas Company、Shell、三菱商事から発表されている。

イラクの天然ガスの推定埋蔵量は世界第10位になる112.6兆cf(3.19兆m³)であるが、長年の戦争や経済制裁を受けた影響で天然ガスインフラの劣化が進んでいる。そのため暫定調査によるとイラクの年間フレアロスには10億ドルに達すると見られている。

同国南部のBasra地域の随伴天然ガス生産量は10億cf/d(2,820万m³)に留まり、その一方でフレアガスの量は7億cf/d(1,980万m³)に達していた。

イラクのSouth Gas Companyは、Shell、三菱商事とJV企業Basrah Gas Company(BGC)を設立し、イラク南部のRumaila、West Qurna 1、Zubairの3油田で発生するフレアガスを回収するプロジェクトを進めてきた。BGCの資本比率はSouth Gas Company(51%)、Shell(44%)、三菱商事(5%)。BGCは生産した天然ガスを国営South Gas Companyに販売する。

BGC生産能力は当初計画の2.4億cf/dから現在の生産能力4億cf/dに引き上げられているが、さらに20億cf/dまで拡張する計画もある。また関連するプロジェクトとしてKhor Al Zubair(KAZ)のような発電プラントの建設、コンプレッサー施設の建設等も始まっている。将来的に、イラク国内の需要を賄うことが可能となれば、次のステップとしてLNG輸出が視野に入ることになることが想定されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.shell.com/global/aboutshell/media/news-and-media-releases/2013/commencement-operations-basrah-gas-company-01052013.html>

(3) UAE、Fujairahの石油製品ターミナルが完成

ホルムズ海峡の外側(東側)のオマーン湾に面したFujairahでは、ホルムズ海峡をバイパスできるという地理的な特性から、パイプラインやターミナル等のインフラ整備の拡充が注目されている。

UAEのドバイ国営Emirates National Oil Company(Enoc)の子会社Horizon Terminals Limited(HTL)が建設を進めてきた原油ターミナルが、間もなく5月末に完成する予定であるとENOCから発表された。

新設ターミナルは、Fujairah-Khorfakhan高速道路の西側に建設され、の貯蔵容量は24万m³で、Fujairah港のタンカーバースに直結し、10基のローディング設備の他に、メンテナンス施設やポンプ建屋等を備えている。工期は22か月で、シンガポールのAudex PTE Ltdが建設を担当し、コストは1億ドル超と発表されている。

同ターミナルでは、重油・ナフサ・ジェット燃料等を取り扱うことになる。同種の施設としてはUAEで2ヶ所目のHTLの施設になる(ENOCがUAEに保有するターミナルは、本ターミナルを加えて6か所)。なお、ENOCはドバイの中心部のJebel Ali(ペルシャ湾側)に貯蔵量14.1万m³のターミナルを建設中である。

ENOC は新ターミナルを UAE のエネルギー事業にとり重要な戦略的な施設と位置付け、同社の世界的なターミナル事業展開に寄与するものと見ている。なお同社は UAE、韓国、シンガポール、モロッコで 10 ヶ所、合計貯蔵容量 600 万 m³ のターミナル網を運営している。

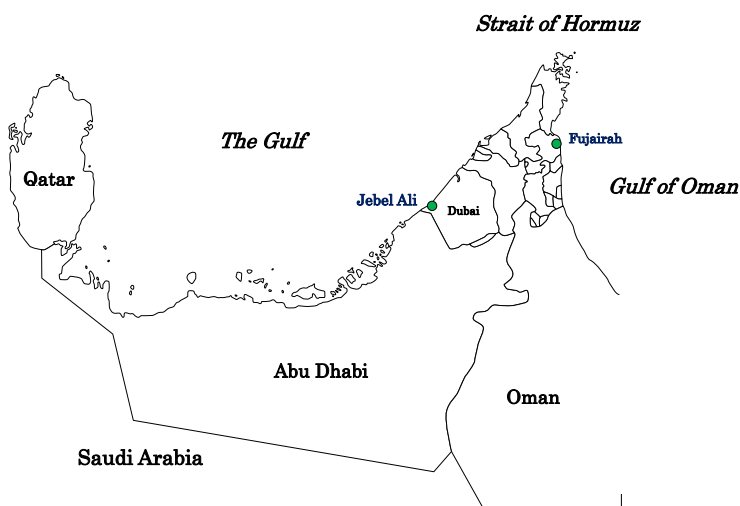


図 7. Fujairah、Jebel Ali とホルムズ海峡の位置関係

<参考資料>

- ・ <http://www.enoc.com/EN/MoreNews/LatestNews/default.aspx?ContentID=287031b7-2272-49ae-9b0c-73dcf1dc3739>

5. アフリカ

(1) ナイジェリアの Dangote Group の新規製油所建設計画

ナイジェリアの製油所建設に関する動向は、2012 年 10 月号等で紹介しているが、その際伝えられた、モジュール製油所を 6 か所建設し 18 万 BPD の精製能力を増強する政府の製油所建設計画が難航していると、最近報道されている。

こうした状況の中で、政府やナイジェリア国営石油 Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) 等の精製企業のプロジェクとは別の製油所建設プロジェクトがクローズアップされている。

ナイジェリアに拠点を置くサブサハラ諸国で最大の企業グループ Dangote Group を率いる大富豪としても著名な Aliko Dangote 氏は、ナイジェリアに製油所を建設する計画を進めている。

計画によると、製油所の精製能力は 40 万 BPD で完成予定は 2016 年後半。完成するとナイジェリアの精製能力は現在の 44.5 万 BPD から倍増することになる。投資額は 80 億

ドル、一連の報道があった4月の時点では、Dangote 側は政府からの認可を待っている状態にある。

5月に入り、Dangote 氏は、国内外の2金融機関から42.5億ドルの融資を確保したと発表している。6月に入って建設候補地としてOndo州のOlokola自由貿易地域が有望との報道が続いている。

政府系、国営NNPC系の製油所新設計画とともに、このDangote Groupの製油所新設プロジェクトの動きが注目される。

<参考資料>

- ・ [2012年10月号第1項「ナイジェリアの製油所新設プロジェクトの状況」](#)
- ・ [http://www.eu-africa-cc.org/index.php/en/component/k2/item/693-aliko-dangote-wants-to-boost-nigeria%E2%80%99s-oil-production-with-an-\\$8-billion-refinery](http://www.eu-africa-cc.org/index.php/en/component/k2/item/693-aliko-dangote-wants-to-boost-nigeria%E2%80%99s-oil-production-with-an-$8-billion-refinery)

(2) Egyptian Refining Companyの製油所新設計画の状況

エジプトの投資会社Citadel Capitalが進める製油所新設プロジェクトである“Egyptian Refining Company (ERC)”の最近の状況がCitadelから発表されている。

ERCの目的は、エジプトのディーゼル輸入量を半分に減らすと同時に、ディーゼル品質向上により硫黄排出量を年間9.3万トン削減することにある。製油所の建設地は大カイロ(Greater Cairo Area)で、最新の設備を備え、今回発表されたデータによるとジェット燃料とEuro-V基準(硫黄分:10ppm以下)のディーゼル合わせて300万トン/年を含む精製製品の製造能力は年間420万トン、ハイオクタンガソリンの製造能力は70万トン/年で、これは現在の同国のガソリン輸入量の70%超に相当する。ERCが製造した製品をGeneral Petroleum Corporation (EGPC)がその全量を買取る25年間の製品引取り契約が既に締結されている。

因みに2012年6月のプレスリリースによると、製油所の設計業務は2013年後半に完了予定で、建設工事が開始され、2016年に操業開始となる計画である。

ERCプロジェクトの投資額は37億ドルの予定であるが、輸入削減により年間3億ドルの国家財政の改善効果が見込まれている。ERCはエジプトで輸入量が増加しているハイオクタンガソリン・ジェット燃料・ディーゼルの国内製造量の増強の為に官民パートナーシップ(public-private partnership:PPP)として設立されたプロジェクトで官民が出資する形態をとっている。

エジプトでは、2008-2009年の世界的な経済危機や2011年1月のエジプト革命の影響で投資環境の悪化を招いていた。その中でERCは輸入削減による経済効果と同時に環境改善に繋がるとして、意義のあるプロジェクトであるとERCのAhmed Heikal会長は強調している。こうしたことから日本を含む世界各国からの資金調達が実現したものが見ることができる。

こうした中で ERC は 4 月に国際的なインフラ専門誌“Oil & Gas Deal of the Year”の“Deal of the Year”を受賞したと伝えられている。ERC プロジェクトが国際的にも高い評価を受けたことで、今後さらなる国際的な支援を受けることに期待している。

<参考資料>

- ・ <http://citadelcapital.com/press-releases/egyptian-refining-company-adds-to-list-of-awards-receives-further-global-recognition-for-financial-close-on-us-3-7-bn-project/>

6. 中南米

(1) メキシコと米国の石油・天然ガス・電力の相互関係の最近の状況

5 月中旬に米国エネルギー省のエネルギー情報局(EIA)が、メキシコ週間(Mexico week)のタイトルの下でメキシコのエネルギー事情を米国との関係を中心に分析した一連の記事を発表しているため、その概要をエネルギーの種類別に以下に紹介する。

1) 原油

メキシコの原油確認埋蔵量は 102.64 億バレルで、原油生産量は、2012 年の時点で世界第 9 位の 293.2 万 BPD であるが、既存の油田の老朽化の為、生産量は減少傾向にある。原油生産量は、過去最高を記録した 2004 年の 384.8 万 BPD に比べ重質原油が 110 万 BPD 減少し、軽質・超軽質原油が 20 万 BPD 増産したことにより、差し引き 90 万 BPD 減少している。

原油輸出量は 2004 年が過去最高の 187.0 万 BPD で、米国向けが 148.2 万であったのに対して 2012 年は総輸出量が 125.5 万 BPD、米国向けが 95.7 万 BPD に減少している。金額ベースでみると、原油価格の高騰により 2004 年の総輸出額、米国向け輸出額は夫々 213 億ドル、170 億ドルであったのに対して、2012 年は総輸出額が 468 億ドル、米国向けが 357 億ドルに増加している。一方、米国の原油輸入に占めるメキシコ原油の割合は、国別でカナダ・サウジアラビアに次ぐ第 3 位であるが、輸入量は 2003 年の 16%に対して 2012 年は 11%に減少している。

メキシコの主力油種である重質原油の 90%は Northeastern Marine 地域で産出しているが、同国の産出量減の 75%はこの地域の減産に負っている。同国では、重質原油を輸出に回し、軽質原油は国内製油所で精製している。

2) 石油製品

メキシコは大産油国であるにもかかわらず、国内精製能力の不足の為に石油製品の国内需要を賄うことができず、精製製品の純輸入国である。2012 年の石油製品の輸入量は、66.9 万 BPD で、輸出量は 14.7 万 BPD である。米国は先に示したとおりメキシコから約 100 万 BPD の原油を輸入しているが、60 万 BPD の石油製品を輸出している。

メキシコエネルギー省（SENER）の資料から、石油化学製品（オレフィン、ポリオレフィン、アロマ、硫黄、アンモニア等を含む）の状況を見ると、メキシコの2012年の輸出量は60.2万トン/年、輸入量は19.0万トン/年で輸出量が輸入量を大きく上回っている。

3) 天然ガス

2012年のメキシコの天然ガス輸入量は、前年比21%増の21億cf/日で、米国からは、2013年に（1月1日～5月6日）16億cfと前年同期比29%増の天然ガスを輸入している。メキシコの天然ガス輸入量の80%がパイプライン輸送で2012年の米国からの輸入量は前年比24%増の17億cf日である。

また2006年からは不足分をLNGで賄っており2010年には天然ガス輸入量の38%に相当する5億cf/日を輸入していた。しかしながら米国の天然ガス価格が低下したため、パイプライン経由の輸入が増加し、2012年のLNG輸入量は全体の20%に相当する4億cf/日に留まっている。LNGの主な輸入先はナイジェリア・カタール・ペルーである。

4) 電力

米国とメキシコの電力の流通は1905年に始まっている。現在、両国間の電力の取引は米国のカリフォルニア州・ニューメキシコ州・テキサス州との間で行われているが、その量は米国の電力使用量の1%に満たない小規模なものとなっている。

南カリフォルニアとメキシコのバハ・カリフォルニア半島(Baja California)間では、メキシコ側の発電所からサンディエゴ地区へ配電されている。テキサス州南部・西部とメキシコのTamaulipas州・Chihuahua州の間でも電力の相互配電が行われている。

2006年以降、メキシコは米国に対し少量ではあるが電力の純輸出国であったが、2010年にはメキシコからカリフォルニアへの電力輸出量をテキサス州からメキシコへの輸出量が相殺するようになり、2012年にはメキシコの輸入量は更に増加している。

しかしながら、米国の大手エネルギー企業 Sempra International の230KV送電システムが完成すると、メキシコの風力発電電力をカリフォルニア州へ送電可能になり、メキシコからの輸出が増加する見込みである。なお米国エネルギー省は、Sempraの送電網の建設・運営・保守業務への助成を決定している。

メキシコは、米国やカナダと異なり、発電所の大半と全送電網は国営企業 Comisión Federal de Electricidad (CFE)が保有し操業しているが、1992年以降民間企業が発電所を建設しCFEに電力を販売することが認められるようになり、米国企業がメキシコの国境地域に発電所を建設するようになってきている。



図8. メキシコと米国のエネルギー流通と計画天然ガスパイプライン

<参考資料>

- ・ <http://www.pemex.com/index.cfm?action=news§ionid=8&catid=40&contentid=28591>
- ・ <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=11251>
- ・ <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=11271>
- ・ <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=11291>
- ・ メキシコの統計データ “Secretariat for Energy’s Energy Information System”
<http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas&language=en>

(2) メキシコ Pemex、天然ガスパイプライン建設計画を推進

前述のように、メキシコでは、安価な米国産天然ガスの輸入が増大しているが、5月中旬に国営石油・天然ガス企業 Pemex から、天然ガスパイプライン建設計画が発表された。(最近のメキシコの天然ガスパイプライン計画については [2012年12月号](#)を参照)

Pemex は、メキシコのエネルギー需要の増大に長期的観点から対応する為、天然ガスパイプライン建設プロジェクト “Los Ramones Project Phase II” の推進を発表した。

同プロジェクトは、メキシコの天然ガス需要を今後 15 年間満たすことを目的とする Pemex の戦略に基づいたもので、同国の天然ガスパイプラインシステム (National Pipeline System :SGN)を強化するものである。

Los Ramones プロジェクトは、米国側の天然ガスパイプライン建設計画と合わせるとメキシコ国内において、過去 40 年間で最大のエネルギーインフラ建設プロジェクトとなり、完成すれば、天然ガス輸送能力は現在の 13 億 cf/d から 34 億 cf/d に増強され、完成後メキシコ国内の天然ガス需要の約 20%を供給できることになる。

同パイプラインプロジェクトは、①米国テキサス州 Agua Dulce とメキシコの Frontera を結ぶパイプラインライン、②Frontera と Los Ramones を結ぶ“Los Ramones Project”のフェーズ 1、③Los Ramones と Centro を結ぶ Phase II から構成されている。(図 8. 参照)

①Agua Dulce-Frontera

- ・ Los Ramones Project Phase I (Frontera-Los Ramones) へ天然ガスを供給する。輸送能力は 21 億 cf/d。
- ・ Pemex の子会社 MGI Enterprises と米国テキサス州の天然ガス・パイプライン企業 NET Midstream との間で建設が最終的に合意される。
- ・ 操業開始は 2014 年 12 月の予定。

②Los Ramones Project Phase I (Frontera-Los Ramones)

- ・ 配管径 48 インチ、全長 114km で天然ガス供給能力は 21 億 cf/d。
- ・ 2013 年 1 月 Pemex は、子会社 Gasoductos de Chihuahua と契約し、Gasoductos がターボコンプレッサーとパイプラインの調達と、EPC(設計・調達・建設)業務業者の選択を担当。
- ・ 2014 年 12 月までに、営業操業を開始する計画。

③Los Ramones Project Phase II (Los Ramones-Centro)

- ・ パイプラインの経路は、Nuevo Leon 州(260km)、Tamaulipas 州(52km)、San Luis Potosi 州(279km)、Queretaro 州(37km)、Guanaajuato 州(112km)のメキシコ北部・中部の 5 州 5 州を結ぶ総延長 740km で、配管径は 42 インチ、運転圧力は最大 1,200psig。輸送能力は 14.3 億 cf/d。
- ・ パイプラインライン建設には、「Los Ramones Project Phase I との接続ステーション」、「ポンプステーション 3 ヶ所の設置」、「4 ヶ所の計量・制御ステーション」、「主バルブ 22 基」、「主制御室 1 ヶ所、バックアップ制御室 1 ヶ所」等が含まれる。

Pemex は、Los Ramones Project Phase II の国際入札公募(No. PGPB-PL-001/2013)を発表した。応募企業は、天然ガスパイプラインの設計・建設・運営・保守の経験を有することが条件となる。入札期限は 2013 年 6 月 20 日と公表されている。6 月中旬に、米国の大手電力企業 Sempra Energy が入札を検討していることが報じられている。

<参考資料>

- ・ [2012 年 12 月号第 1 項「1. メキシコの天然ガスパイプライン新設計画」](#)
- ・ <http://www.pemex.com/index.cfm?action=news§ionid=8&catid=40&contentid=>

[28591](#)

- ・ <http://www.gas.pemex.com/NR/rdonlyres/014D49D7-5E7A-4103-A8CA-2C5F2B11871D/0/PresentationLosRamonPhaseII2may2013.pdf#search='LOS+RAMONES+PHASE+II%E2%80%9D++Pemex+Gas+y+Petroqu%C3%ADmica+B%C3%A1sica'>

7. 東南アジア

(1) ベトナム政府、タイ PTT の製油所建設計画を承認

5月中旬、ベトナムの Hoang Trung Hai 副首相は、Nhon Hoi 経済特区に製油所・石油化学コンプレックスを建設するプロジェクトに認可を与えたことが同国の資源環境省のリリースで発表された。

同副首相は、タイの国営石油・天然ガス企業 PTT に対し「投資計画」「プロジェクトの FS 報告書」を工商省に「環境アセスメント」を資源・環境相に報告させることを、建設用予定地の Binh Dinh 省に指示している。

プロジェクトはベトナム南中部の Binh Dinh 省の Nhon Hoi の 経済特区の用地 2,000ha に精製能力 66 万 BPD (約 3000 万トン/年) の製油所と石油化学コンプレックスを建設するもので、投資額は総額 270 億ドルに上ると見られている。

処理原油は、中東・アフリカ・中南米から輸入し、石油製品 11 品目、石油化学製品 10 品目を製造する計画であることが公表された。

PTT は、5月15日にベトナム政府によりプロジェクト推進の認可が得られたことを公表し、同プロジェクトの FS を 12 か月かけて行い、PTT の経営陣に提出することを発表している。

同プロジェクトはベトナムで過去最大規模のもので、地元では PTT からの巨額な投資に対する期待が表明されている。なお、ベトナムでは多くの製油所プロジェクトが提案されており ([2011 年 8 月号参照](#))、今回の PTT のプロジェクトに対してはベトナム国営 Petrovietnam が難色を示しているとも伝えられていた。

<参考資料>

- ・ <http://www.monre.gov.vn/v35/default.aspx?tabid=675&CateID=54&ID=127111&Code=I9LT127111>
- ・ <http://ptt.listedcompany.com/newsroom/20130515-PTT-SET01-EN.pdf>
- ・ [2012 年 12 月号第 1 項、「1. タイ PTT、ベトナムに大規模製油所の建設を検討」](#)
- ・ [2011 年 8 月号第 1 項「1. ベトナムにおける多くの製油所建設情報」](#)

(2) インド Indian Oil、バイオディーゼルの混合精製処理技術を開発

インド国営石油・天然ガス企業 Indian Oil Corporation (IOC) は、非食料系植物油と石

油系原料を製油所のディーゼル水素化脱硫装置(DHDT)で混合処理することによりバイオディーゼルを製造する技術を開発した。

IOC は、インド北部の Haryana 州の州都 Faridabad にある研究開発センターでジャトロファ（ナンヨウアブラギリ）油を混合処理する技術を開発してきた。プロセス開発では、混合処理を進める為に必要となる、植物油から DHDT の触媒被毒物質を除去する脱メタル技術や脱ガム技術の開発が進められてきた。

実証試験では、ジャトロファ油 200 トンを IOC が開発した脱メタル技術・脱ガム技術で処理したものを、IOC のグループ企業 Chennai Petroleum Corporation Limited (CPCL) のインド北部の Himachal Pradesh 州 Manali にある製油所(精製能力 1,050 万トン/年、21 万 BPD)の DHDT にかけてバイオディーゼル燃料(混合物)を製造した。使用した DHDT リアクターには IOC R&D センターで開発した触媒が採用された。

なお原料のジャトロファ油としては、IOC と Chhattisgarh Renewable Energy Development Authority(Chhattisgarh 州再生可能エネルギー開発庁)の JV 企業 CREDA Biofuels Limited が製造したものが使用されている。

ジャトロファ油の混合比率は最大 6.5%で、通常の原料ラインに投入された。こうして得られたディーゼルは通常の製品に比べ、セタン価が「2」単位分改善され、硫黄含有率が減少した。またリアクター入り口温度を 100°C低下することができ、省エネルギーを実現した。

一般にバイオディーゼルは植物油のエステル交換反応プロセスにより製造するため、専用のプラントが必要となり、品質も酸化安定性が悪く、熱量も低いためエンジンのデポジットが増加する傾向があるという問題がある。

IOC は、新規の混合処理技術に対し、品質面では高セタン価・高酸化安定性・低密度を実現し、プロセス面では小変更を施した既存の製油所設備で処理することにより、プラントの増設が不要になったとしている。製造コストは通常のバイオディーゼルプラントで製造する場合に比べて約 50%が削減可能としている。

同社は、石油精製設備を用いたジャトロファ油の混合処理によるバイオディーゼルの製造はインドでは初めて、世界的にも前例の少ないもの(世界初の可能性もある)として、今回の成果の意義を強調している。

今回の技術開発により、IOC は自社及びグループ関連企業の枠組み内で、バイオディーゼルの原料から製造する上で、技術面の目途が立ったことになる。

参考までに、上記 IOC の技術開発の背景にあるインドのバイオディーゼルの状況とジャトロファが原料に選択されている事情を、米国農務省の“Biofuels Annual 2012, India”からインドのバイオディーゼルの状況を概観してみる。

インドでは、現時点のバイオディーゼルの普及度は低く、経済性のあるバイオ燃料としての商業的な展開は、まだ先のことと見られている。インドは第12次5ヶ年計画で(最終年度2016/2017年)石油由来の燃料の20%をバイオ燃料(バイオエタノール+バイオディーゼル)で代替する計画“National Biofuel Policy”を設定している。

インド政府は、食料供給と競合しない非食用油や廃棄物原料からバイオディーゼルを製造する方針で、原料として高収量かつ干ばつに強い油料種子ジャトロファを選定している。政府は、ジャトロファを選定後 National Bio-diesel Mission (NBM)を制定し、2011/2012年度末までにジャトロファを1,120~1,340万haに作付ける目標を掲げ、中央政府や地方政府はジャトロファ等の作付に対し財政的なインセンティブを与えている。また公的機関や、国立の農業大学や企業もバイオ燃料の普及を支援している。

同国では、地方開発省(Department of Rural Development)が、農地以外の荒地でのジャトロファの栽培や、地方のバイオディーゼル製造プログラムの統括や他政府機関との共同研究開発をコーディネートする役割を担っている。鉄道省もジャトロファの作付けを支援するとともに、鉄道機関車によるバイオディーゼル配合燃料利用を推進する。また、政府は原料油料種子の栽培を促進する為に、栽培業者からの買い取り価格に対し、MSP(Minimum Support Price:最低保証価格)を設定している。

実際のジャトロファの作付けは、地方政府の管轄であるが、作付は期待通り進まない状況で、バイオディーゼル製造設備の稼働に支障をきたしている状況にある。インドには大規模なバイオディーゼル製造設備(1万~20万トン/年)が約20ヶ所存在し、これらは現在のところ、食用油残渣・獣脂・非食用油を原料としている。

ジャトロファ由来のバイオディーゼルの商業的な生産量は、現在14万KL~30万KL/年に留まっていると見積もられており、灌漑用ポンプ・キルン・農業用・ディーゼル発電機に提供され、輸送用燃料としては自動車会社や運送会社の試験的利用に限定されている模様である。因みに、インドのディーゼルの需要は、約140万BPD(8,120万KL/年)に達していると思われる。

バイオディーゼルは、原料不足・人件費・販売網整備の遅れの為に製造コストが高まっている結果、0.63-0.72ドル/Lであるのに対し、政府の買い取り価格は0.48ドル/Lと製造コストを下回っている。そのためバイオディーゼル買い取りセンターを通じた商業販売は未だ実施されていない状況にある。

同国は、2011年4月から2012年3月の会計年度にB20(バイオ基材配合率20%)導入を計画していたが、ジャトロファの供給体制が整わないことが主因で、B20の導入は不可能と見られている。

今回のIOCによる技術開発は、商業化するまでに、まずはジャトロファの作付けが進み、原料供給が本格化する必要があるが、バイオディーゼルの製造所を一貫して製造・出荷できることからコスト削減策の一つとして期待されるものである。

<参考資料>

- ・ <http://www.iocl.com/aboutus/NewsDetail.aspx?NewsID=25974&tID=8>
- ・ <http://www.thefarmsite.com/reports/contents/Biofuelsannualindia.pdf>

(3) ExxonMobil のシンガポール石油化学プラントが稼動

5月末、ExxonMobil がシンガポールで進めてきた“Second world-scale petrochemical project”で、石油化学プラント“Singapore Chemical Plant”の第2エチレンスチームクラッカーが稼動を開始した。

“Second world-scale petrochemical project”は、Jurong 島の既設の石油化学プラント内に第2プラントを建設するもので、既存プラントと製油所と一体操業することを目指している。これにより、同社最大の製油所(精製能力60.5万BPD)・石油化学コンプレックスがシンガポールに出現することになる。同設備の拡張工事は2012年12月に完了していた。(2013年1月号参照)

エチレン製造能力は現在の90万トン/年から2倍となり、375MWのコージェネレーション設備も加わり、ポリエチレンプラント3基、ポリプロピレンプラント2基、メタロセンエラストマー、製造能力が拡張されたオキシアルコール、アロマプラントから成る石油化学コンプレックスの製造能力拡大が実現することになる。

因みに、既設のSingapore Chemical Plantの製造能力は、エチレン90万トン/年、プロピレン52万トン/年、27万トン/年、ポリエチレン60万トン/年、ポリプロピレン40.5万トン/年、パラキシレン45万トン/年、オキシアルコール22万トン/年で、今回のエチレンスチームクラッカーの新設で石油化学製品の製造能力は大幅に増強されることになる。(拡張後の製造能力は、現時点では公表されていない模様)

<参考資料>

- ・ <http://news.exxonmobil.com/press-release/exxonmobil-singapore-chemical-plant-expansion-operation>
- ・ http://www.exxonmobil.com.sg/AP-English/about_who_profile_chemical_article.aspx

8. 東アジア

(1) 中国 Sinochem の福建省の石油化学プロジェクトの進捗状況

Sinochem が、福建省(Fujian)の泉州市(Quanzhou)に建設を進めている Quanzhou 石油化学プロジェクトの進捗状況に関する情報が伝えられている。

それによると完成は今年末で、その後に Euro-V 規格(硫黄分:10ppm以下)のクリーンガソリンを提供できるようになると、Sinochem が発表している。

Quanzhou 石油化学プラントのクリーンガソリンの製造能力は 800 万トン/年(1.83 万 BPD)で、Sinochem の子会社 Sinochem Quanzhou Petrochemical はクリーンガソリンを製油所周辺地域に供給する為に、泉州市全域と福建省南部で給油所の開設を進めている。

同プロジェクトの目的は、重質原油を最新技術をもちいて処理し高品質燃料や石油化学製品などを製造する製油所・石油化学コンプレックスを建設するもので、精製能力は 1,150 万トン/年(23 万 BPD)。設備構成は常圧蒸留装置、減圧蒸留装置、重油脱硫装置、水素化分解装置、FCC、CCR、アロマ抽出装置、ディレドコーカー、ポリプロピレン製造装置、硫黄製造装置などオンサイト設備の外に、原油・製品タンク、出荷ターミナル、パイプラインなどのオフサイト設備となる。

製品は、ガソリン、ディーゼル、灯油、ポリプロピレン、アロマ、LPG、硫黄等で、この内ガソリン・ディーゼルは Euro-IV、Euro-V 基準を満たすものが製造できる。

なお昨年 3 月のプレスリリースでは、同プラントは今年 6 月に試運転に入ると伝えていたが、本原稿執筆時点（2013 年 6 月下旬）では、試運転に入ったという発表は確認できていないが、今回のリリースでは前述のように今年末にガソリンを出荷できるとしているため、建設は予定通り進んでいるものと見られる。

なお事業拡大を目指す Sinochem の最近の状況は、JPEC レポートに紹介されているので参照されたい。

<参考資料>

- ・ <http://www.sinochem.com/g831/s1748/t8459.aspx>
- ・ <http://www.sinochem.com/g858/s1803/t4370.aspx>
- ・ JPEC レポート 2013 年第 3 回「第 4 の中国オイルメジャーめざす Sinochem」
http://www.pecj.or.jp/japanese/minireport/pdf/H25_2013/2013-003.pdf

(2) 中国企業が世界初の固体酸アルキレーション商業化設備を採用

中国の Shandong Wonfull Petrochemical Group Co., Ltd. (Wonfull) は、米国の CB&I からアルキレーションプロセスを導入する契約を 4 月 30 日締結したことを発表した。

Wonfull は、中国山東省(Shandong)の石油精製・石油化学企業で、同社が保有する設備の精製能力は 1,200 万トン/年(24 万 BPD)で、主要製品はガソリン、ディーゼル、LPG、プロピレンで、鉄道・ローリー出荷設備と独自の物流システムを保有している企業。

今回 Wonfull は、CB&I から固体酸型アルキレーションプロセス AlkyClean[®](下記に掲載の参考資料参照)の技術ライセンスと設計業務の提供を受けることとなった。

AlkyClean[®]は、CB&I、Albemarle Corporation、Neste Oil の技術協力により開発され

たもので、Wonfull のプラントはこの種のものとしては、世界初の商業化設備となる。

アルキレートの製造能力は10万トン/年で、稼働は2014年の初めに計画されている。なおプラントに使用する固体酸触媒はAlbemarleが供給する。

AlkyClean®は硫酸やフッ化水素酸等の液体状の酸をアルキレーション触媒に利用する一般的なプロセスとは異なり固体酸を触媒として用いるもので、CB&I の Lummus Technology 部門、Albemarle、Neste Oil により開発・実証された新プロセスである。硫酸やフッ化水素酸を用いた場合に比べて、①腐食性物質を含まず装置材質の選択上有利、②人体に有害な薬品を(特にフッ化水素酸)を使用しないためより安全、③コストの嵩む触媒再生設備(硫酸に必要)が不要、④オレフィンや水などの原料中の不純物の影響を受けにくい 等の利点があり触媒やプロセスの開発が進められてきた。

<参考資料>

- ・ <http://www.cbi.com/investor-relations/news-releases>
- ・ http://www.cbi.com/images/uploads/tech_sheets/SAC-Alkylation-12.pdf

(3) 上海で再生食用油からのバイオディーゼル製造プロジェクト

中国ではGutter oil と呼ばれる再生食用油を再び食用油(調理油)として利用することが問題になっている様であるが、上海でGutter oil をバイオディーゼル原料として使用する計画であることが5月下旬に報道されている。

5月25日、上海食品安全委員会(Shanghai Municipal Food Safety)は、Tongji 大学や企業6社と共同で廃食用油からバイオディーゼルの製造すると発表した。

Tongji 大学 School of Automotive Studies では、Lou Diming 教授が率いる研究チームによる過去3年に及ぶ研究実績がある。その中には300台を超えるタクシー・バス・ローリーによる再生油を混合したディーゼルを用いた実車テストが含まれている。このことから再生食用油のバイオディーゼルへの利用に関しては一定の技術的な目途が立っているものと見ることが出来る。

一方の原料となる廃油の供給面の状況を見ると、上海は廃食用油の回収の監視面で国内をリードしており、少なくとも90%が適正にリサイクルされているとしている。3月には回収業者の資格登録制度を含む、使用済み食用の廃棄に関する規制も発効している。このことから上海食品安全委員会には、原料の供給量や品質、コストについての知見が集まってきていると推察できる。

プロジェクトはGutter Oil の不適正使用を防ぎ、環境負荷の低い再生可能燃料を導入するという目的に加え、上海の関連産業を活性化する狙いがある。

しかしながら、再生食用油を原料とするバイオディーゼルは石油系ディーゼルに比べ高コストであることは否定できず、普及に当たっては補助金制度の導入などのインセン

ティブ政策が講じられる模様である。

<参考資料>

- ・ http://www.china.org.cn/business/2013-05/27/content_28938833.htm

(4) Sinopec から天然ガス関連の発表が続く

今年5月上旬に中国国営石油・天然ガス企業 Sinopec から、天然ガス開発に関連のリリースが相次いでいる。アップストリームに進出する同社が、非在来型天然ガス関連へ力を入れていることを窺わせる動きとして紹介する。

・CBM 開発

Sinopec の東部の事業部門が申請していた、Yanchuan South Coal Bed Methane Field の開発が同社の油田事業部門の専門家パネルにより承認された。計画によると同 CBM 鉱区で、2014 年末までに5億 m³/年の新規の天然ガス生産能力を確立することになる。オルドス盆地に含まれる Shaanxi (陝西省) の Yanchuan South 鉱区は Sinopec にとって、初の CBM 鉱区となる。

・タイトガス開発技術

タイトガス(シェールガス)の多層埋蔵層で天然ガスを安定的に生産する技術に関して Sinopec Southwest Oil & Gas Company が世界水準に到達したことが5月上旬に発表された。

Sinopec により開発された多層タイトサンドガス貯層での生産制御技術は、四川省でタイトガス開発を進める上で、重要な技術となると見ている。また、同技術は国内外で展開可能であるとしている。

世界一のシェールガス埋蔵量を誇る中国は、シェールガス開発へ向けて力を入れているが、開発の遅れや、技術的な障害を指摘する見解が示されているところである。今回の Sinopec の発表は断片的であるが、四川省でのシェールガス開発を加速することになるか、今後の報道を待ちたい。

・天然ガス地下貯蔵プロジェクト

Sinopec 最初の天然ガス地下貯蔵プロジェクトが、同社の R&D 部門の専門家による評価試験に合格したと、5月初めに発表された。

プロジェクトは枯渇した天然ガス田に天然ガスを注入するプロジェクトで“Wen 96 Injection and Production Technologies for Depleted Gas Reservoir Storage”と称するもので、容量は4.3億 m³、天然ガス有効貯蔵容量は1.3億 m³となる。

<参考資料>

- ・ <http://www.sinopecgroup.com/english/Sinopecnews/Pages/201305131024.aspx>
- ・ <http://www.sinopecgroup.com/english/Sinopecnews/Pages/201305131029.aspx>

- ・ <http://www.sinopecgroup.com/english/Sinopecnews/Pages/201305161027.aspx>

9. オセアニア

(1) オーストラリアの液体燃料と石油精製の実情

オーストラリアの資源・エネルギー・観光省 (Department of Resources, Energy and Tourism) が、5月にエネルギー年次報告 “Energy in Australia” 2013年版を発表しているので、その中から同国の液体燃料・精製事業 (part 8) の状況を概観してみる。

1) 需給の概況

2011-2012年度のオーストラリアの石油精製製品の消費量は、538億KL/年(92.7万BPD)で、石油化学等の下流部門の副産物を除いた、国内精製量は364億KL/年(62.7万BPD)で消費量の約68%に相当している。

一方、2011-2012年度のLPGを含む製品の輸入量は212億KL/年(36.5万BPD)、天然に産出するLPGを除いた製品の輸出量は約12億KL/年(2.1万BPD)である。

オーストラリアの石油製品の消費量は、過去5年間で平均2.6%/年の割合で増加を示している。これは道路交通と航空部門の輸送用燃料の増加によるものである。

2) 石油製品の製造量

表1. に示すように、2011-2012年度のオーストラリアのガソリンとディーゼルの製造量はそれぞれ156億KL/年(26.9万BPD)、123億KL/年(21.2万BPD)で、石油製品全体占める割合は43%、34%である。石油製品の総製造量は、364億KL/年(62.7万BPD)で2010年-2011年度と比べて5%減少している。

表1. オーストラリアの精製製品の製造量の推移

(単位: 万KL/年)

年	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
ガソリン	1,708	1,716	1,677	1,664	1,564
ディーゼル	1,218	1,223	1,172	1,286	1,231
ジェット燃料	518	549	534	545	545
重油	98	87	85	95	95
暖房油	10	7	4	2	1
LPG	152	148	120	147	120
ビチューメン	145	129	69	48	44
潤滑油	12	11	7	6	0
その他	97	84	52	47	43
合計	3,957	3,955	3,720	3,839	3,644

(単位: 万BPD)

年	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
ガソリン	29.4	29.6	28.9	28.7	26.9
ディーゼル	21.0	21.1	20.2	22.2	21.2
ジェット燃料	8.9	9.5	9.2	9.4	9.4
重油	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6
暖房油	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
LPG	2.6	2.5	2.1	2.5	2.1
ビチューメン	2.5	2.2	1.2	0.8	0.8
潤滑油	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
その他	1.7	1.4	0.9	0.8	0.7
合計	68.2	68.1	64.1	66.2	62.8

Department of Resources, Energy and Tourism の公表資料より作成

3) 製油所

オーストラリアでは、表 2. に示すように BP・Caltex・Mobil・Shell の 4 石油メジャーが経営する 6 ヶ所の本格的な製油所が操業しており、精製能力は 69.7 万 BPD でいずれも操業開始後 50~60 年を経過している。2012 年 12 月に Shell のシドニーの Clyde 製油所が精製を停止し、ニューサウスウェールズ州にある Caltex の Kurnell 製油所も、2014 年後半に製品輸入ターミナルへの転換が決定している。

同国で製油所閉鎖が続く理由は、大型で近代的な設備を備えたアジア地域の製油所に対して競争力が不足していることにある。各社とも製油所閉鎖後も、製品供給を継続する方針であり、また各社ともシンガポール等のアジア地域に自社系列の製油所を保有する等、海外製品調達力が高く、オーストラリアの製品供給保障に対する影響が少ないものと見ることができる。

表 2. オーストラリアの製油所一覧

製油所	所在地(州)	企業名	稼動年	精製能力(万BPD)
Kurnell	New South Wales	Caltex	1956	13.5
Bulwer Island	Queensland	BP	1965	10.2
Lytton		Caltex	1965	10.9
Altona	Victoria	Mobil	1949	8.0
Geelong		Shell	1954	12.9
Kwinana		BP	1955	14.3
合計				69.7

Department of Resources, Energy and Tourism の公表資料より作成

4) 燃料製品の品質規格

現在のオーストラリアの品質基準では、無鉛プレミアムガソリン中の硫黄濃度は 50ppm 以下、無鉛レギュラーが 150ppm、ディーゼルの硫黄濃度は 10ppm 以下である。

またエタノールをガソリンに 10% 配合した E10 が東部地方で、エタノールを 85% 配合した E85 が大都市の一部で販売されている。またバイオ基材を最大 5% 配合したディーゼルまで表示無しで販売することができる。

国内製油所が閉鎖される中で、アジア地域でも燃料中の硫黄濃度規制が進んでいるこ

とが、製品輸入の選択肢の拡大に繋がってきている。

5) 非在来型液体燃料

オーストラリアのガソリン・ディーゼルの代替燃料の主力は LPG とバイオディーゼルである。CNG は大都市のバスやゴミ収集車などで、LNG は大型車で限定的に使用されている。

2011-2012 年度のバイオ燃料の製造量は、ガソリン・ディーゼル燃料製造量の約 1% である。同国には主要なバイオエタノール製造所が 3 ヶ所あり、その合計精製能力は 44 万 KL/年で、New South Wales 州の Nowra にある製造所が 68% の精製能力を保有している。主原料は小麦・グリーンソルガム・糖蜜である。

主要なバイオディーゼル製造所は 4 ヶ所で多くは Victoria 州にあり、製造能力は合計 17 万 KL/年。主な原料としては、獣脂・廃食用油・食用油が価格の供給能力に応じて選択されている。

6) 燃料価格

オーストラリアのガソリン価格は、2012 年 12 月の統計によると、課税前では OECD 諸国で最低の水準で、税込み価格は低い順からメキシコ・米国・カナダに次いで 4 番目の低価格で、ディーゼルの税込み価格はメキシコ・米国・ニュージーランド・カナダに次ぐ 5 番目である。(因みに日本の税込み価格は、ガソリンが 10 番目、ディーゼルが 7 番目)

同国のガソリン・ディーゼルの卸価格は、世界の原油価格にリンクしているシンガポールに準拠する形になっている。オーストラリアの石油精製製品の 55% がシンガポールからの輸入である。

シンガポールのガソリンのスポット価格は、世界不況の 2009 年は 0.60 豪ドル/L であったものが、2011 年には 0.74 豪ドル/L まで約 30% 上昇している。世界の原油の加重平均価格は 2010 年が前年比で 9%、2011 年が 18% 上昇しており、2011 年は 2009 年と比べた価格は約 28% の上昇となっている。

< 参考資料 >

- ・ <http://www.bree.gov.au/documents/publications/energy-in-aust/BREE-EnergyInAustralia-2013.pdf>

(2) オーストラリアの研究グループがバイオ航空燃料価格を解析

オーストラリアの産学共同研究グループによる、バイオ航空燃料の経済性に関する検討結果が公表された。

研究は、Queensland 大学、James Cook 大学、ボーイング、オーストラリア・ヴァージン航空、製糖会社 Mackay Sugar、燃料関連会社 IOR Energy から成る研究グループが Queensland Sustainable Aviation Fuel Initiative の下で、約 3 年間に亘って続けら

れたもので、その成果が 5 月下旬に、シドニーで開催されたボーイング主催の Environment Summit で発表された。

研究は、3つの原料タイプ、サトウキビを原料とする蔗糖(Sucrose)、microalgae (微細藻類)、油種 Pongamia seeds (インドのブナノキの実) から製造するバイオ航空燃料の最低販売可能価格を技術経済学的モデリング(techno-economic modeling)手法で求めるもので、Queensland 大に拠点を置く Australian Institute for Bioengineering and Nanotechnology の研究者がバイオ燃料の生産に関わるエンジニアリングと経済的な実行可能性の検討を進めてきた。

その結果によると、実証された技術水準を基に、バイオ航空燃料が、競合できる相当原油価格を求めるとサトウキビの場合、原油価格が 301 豪ドル/バレル(284 ドル/バレル)、Pongamia seeds の場合は 374 豪ドル/バレル(353 ドル/バレル)、microalgae の場合は 1,343 豪ドル/バレル(1262 ドル/バレル)に上り、バイオプロセスを成り立たせるためには一層の研究・イノベーションが必要であることが明らかになった。

そのためには、Sucrose プロセスにおいては発酵収率の向上、Pongamia には種子中の油分含有量の向上、microalgae では安価で効率的な収穫技術が必要だとした上で、副産物を家畜の飼料とする等のマーケティング面の開発も重要であると論じている。

技術開発が進んだ場合、前出の相当原油価格はサトウキビの場合、原油価格が 168 豪ドル/バレル(158 ドル/バレル)、Pongamia seeds の場合は 255 豪ドル/バレル(240 ドル/バレル)、microalgae の場合は 385 豪ドル/バレル(363 ドル/バレル)まで低減できると推算している。また世界中で進められているバイオ燃料の研究の結果、より一層のコスト削減が可能であると見ている。

今回の研究成果に対して、ヴァージン航空の責任者はクイーンズランド州で生産可能なバイオ燃料原料を理解する上で重要で、将来的な商業化に期待するものであると述べている。

Boeing Research & Technology-Australia の GM も同社が持続可能バイオ航空燃料の研究を進める上で重要であると評価するとともに、既にバイオ航空燃料は実証試験の段階を済ませており、次は商業化の為に必要な産業の育成であると発言している。

<参考資料>

- ・ <http://www.uq.edu.au/news/?article=26258>
- ・ <http://qsafi.aibn.uq.edu.au/>

(3) BP、南オーストラリア州の給油所を地元企業に売却

BP は、5 月半ばに南オーストラリア州の給油所(SS)計 28 か所を、“On the Run”ステーションを経営する企業 Peregrine Corporation に売却すると発表した。

12SS の売却は既に完了し、Peregrine への引き渡しが始まっており、アデレードの 16SS の売却はオーストラリア競争・消費者委員会 (Australian Competition and Consumer Commission:ACCC) の認可待ちで、今年後半には決定されると BP は見込んでいる。

売却後も各 SS は BP の燃料製品を販売することになり、BP が直接雇用している従業員の大半は引き継がれるとしている。Peregrine Corporation の操業は 1984 年で、アデレードを拠点に約 100 ヶ所の SS を経営する外にコンビニエンス業を営んでいる。

BP は、今回の SS の売却は南オーストラリア州の他の事業とは無関係で、同社は同州グレートオーストラリア湾沖の (Great Australian Bight) の 4 鉱区の探査、4,000 万豪ドルを投資するアデレードの Largs North ターミナルの拡張プロジェクト、燃料製品販売事業の拡大に引き続き注力すると説明している。

<参考資料>

- ・ <http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=9008681&contentId=7085834>

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)