

JPEC 世界製油所関連最新情報

2014年 8月号

(2014年7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) Beaumont 製油所拡張工事に関わる情報 | |
| (2) PDVSA の米国保有資産の売却に絡む情報 | |
| (3) Trainer 製油所における Bakken 原油処理に関わる情報 | |
| (4) 最近の米国における製油所設備投資の特徴 | |
| 1) Dakota Prairie 製油所に関する情報 | |
| 2) Makoti の西部で建設が進む製油所情報 | |
| 2. ヨーロッパ | 13 ページ |
| (1) Murphy Oil の英国からの撤退と保有資産の売却先情報 | |
| (2) Total の精製事業削減とトレーダーの進出 | |
| (3) Eni がイタリア国内製油所の更なる閉鎖を検討 | |
| 3. ロシア・NIS諸国 | 17 ページ |
| (1) Lukoil、ウクライナ及び東ヨーロッパの販売事業から撤退 | |
| (2) ロシア極東で進められている製油所建設プロジェクトの情報 | |
| 4. 中 東 | 20 ページ |
| (1) イランの石油ダウンストリーム部門の現状 | |
| (2) オマーン Orpic の石油化学プロジェクトの状況 | |

(次ページに続く)

- (3) クウェートで製油所近代化プロジェクトのレポート
- (4) UAE ドバイの企業がバイオジェット燃料製造プロセスを導入

- 5. **アフリカ** 25 ページ
 - (1) ナイジェリアの製油所の近代化、新設プロジェクトの最近の状況
 - (2) アルジェリアの石油・天然ガス事業の状況

- 6. **中南米** 30 ページ
 - (1) ベネズエラ Puerto La Cruz 製油所の近代化プロジェクトが着工
 - (2) ブラジルの航空会社が国際便に炭化水素系再生可能ジェット燃料を使用

- 7. **東南アジア** 32 ページ
 - (1) マレーシア RAPID プロジェクトの進展
 - (2) インド HPCL の Barmer 製油所プロジェクトの近況
 - (3) マレーシア・サバ州のバイオリファイナリープロジェクト

- 8. **東アジア** 36 ページ
 - (1) 中国能源局が CTG/CTL プロジェクトへの規制を発表
 - (2) 米国・中国エコパートナーシップのプロジェクトが選定される
 - (3) 中国 Sinopec と PetroChina の製油所近代化の状況

- 9. **オセアニア** 39 ページ
 - (1) オーストラリアのエネルギー統計 2014 年版が発表される

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2014年7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

- ・ExxonMobil はテキサス州 Beaumont 製油所の精製能力の倍増を検討中である。重質原油処理能力強化のためのコーカードラムの更新・新設計画が先行している。
- ・ベネズエラ国営 PDVSA は、米国に保有する精製・販売子会社 Citgo の売却を模索している。製油所能力、販売資産ともに大規模であることから、注目が集まっている。
- ・デルタ航空傘下の Trainer 製油所は、これまでの輸入原油主体から、シェール原油等の国産原油への切り替えを図り、また原油・製品輸送方法の見直しを進めている。
- ・米国では 2020 年までに 30 万-45 万 BPD 程度の精製能力の拡大が見込まれている。非在来原油の処理が課題で、軽質原油処理設備の増強に加えて、原油生産地で小規模で軽装備の製油所の新設が計画されていることが注目される。

2. ヨーロッパ

- ・一部で実現が疑問視されていた英国 Muroco の Milford 製油所のトレーダー Klesch への売却が決定した。また Muroco の SS 事業は Motor Fuel Group (MFG) に売却される。欧州では厳しい精製事業環境のなかでトレーダーによる製油所経営が増えている。
- ・フランス Total は収益が悪化し、資産売却を計画しているが製油所の売却・閉鎖は政策との絡みで具体化していない状況にある。
- ・イタリアでは石油製品の需要落ち込みが大きく、上流事業も芳しくない Eni は製油所の閉鎖を迫られている状況で、閉鎖対象の製油所名が取り沙汰されている状況にある。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・ウクライナに対する欧米の経済制裁発動の中で、制裁対象外のロシアの私企業 Lukoil が、ウクライナ・東欧諸国の石油製品販売事業からの撤退を公表している。
- ・ロシア Rosneft は、極東地域で製油所の建設プロジェクトを抱えている。アムール州で計画している中国との JV の Amur 製油所については、パイプライン会社 Transneft が原油供給能力に懸念を表明している。

4. 中東

- ・EIA が発表したイランのエネルギー概況の最新版を基に、同国の石油ダウンストリームの概要を紹介する。イランでは精製能力の増強が進み、総精製能力は約 200 万 BPD で、製品自給力が向上している。さらに製油所の拡張・近代化が計画されている。
- ・オマーン国営 Orpic は、Sohar 製油所の拡張と合わせて、石油化学プロジェクト LPP (Liwa Plastic Project) を推進している。LPP の主要プラントに採用するプロセス技術の選定が進んでいる。
- ・クウェートから、石油製品品質の向上を目指す製油所の近代化プロジェクトの現状が報告されている。
- ・ドバイ企業が再生可能ディーゼル・ジェット燃料製造に向けて、Honeywell UOP のプロセスの導入を決定している。

5. アフリカ

- ・精製量の不足に直面しているナイジェリアでは、Port Harcourt 製油所の稼働率改善

に向けた電力供給の取り組みが発表され、またコギ州とバイエルサ州で計画中の製油所に対して、政府は電力供給などで支援する動きを見せている。

- ・アフリカ有数の石油・天然ガス資源国アルジェリアでは、製油所の稼働が軌道に乗りつつあり、近年製品輸入量が減少しており、2015年にはディーゼルの自給が実現する見込みである。

- ・シェール資源の埋蔵量が豊富なアルジェリアは、2020年にシェールガスの生産開始を計画している。同国は環境に配慮した掘削技術を採用する方針である。

6. 中南米

- ・ベネズエラ国営 PDVSA は、重質原油の処理能力拡大を目指す Puerto La Cruz 製油所の近代化プロジェクトの基礎工事を開始し、プロジェクト実現に向けて一步前進した。

- ・ブラジルの航空会社 GOL は、Amyris/Total の JV が製造したサトウキビを原料とするアルコール由来の燃料を配合したバイオジェット燃料による国際便の運航を開始した。

7. 東南アジア

- ・今年 4 月に最終投資判断が下りたマレーシアの RAPID (Refinery and Petrochemical Integrated Development) プロジェクトを含む PIC (Pengerang Integrated Complex) プロジェクトで、製油所・石油化学コンプレックス・インフラ分野で多くの契約が締結され、建設に向けて動き出している。

- ・インド国営 HPCL の Barmer 製油所プロジェクトに関して、連邦政府の方針が明らかになる一方、パートナーのマハーラーシュトラ州が JV の内容を見直す動きがあることが伝えられている。

- ・マレーシアで新技術による天然油脂原料のバイオリファイナリー計画が発表されている。再生可能な石油製品・石化製品およびオレオケミカルを併産する計画である。

8. 東アジア

- ・中国能源局は、環境影響やエネルギー効率の観点から、石炭から合成ガスを製造する CTG/CTL プロジェクトに対する規制を発表した。小規模開発を排除し、認可の審査を厳格化する方針を打ち出している。

- ・米国と中国の環境共同事業 “EcoPartnerships Program” の新たなプロジェクト 6 件が発表されている。

- ・中国国営 Sinopec と PetroChina から、燃料品質の改善を目的とする製油所近代化プロジェクトの最近の事例の報告が続いている。

9. オセアニア

- ・オーストラリア政府がエネルギー統計を発表している。同国では国内エネルギー消費量が安定している中で、石炭・天然ガスの生産が順調で、輸出も伸びている。その一方で、原油類の生産は減少し、また製油所の閉鎖の影響で石油製品の輸入量が増えている。再生可能エネルギーは増加しているが、全体に占める割合は 2%未満に止まっている。

1. 北 米

(1) Beaumont 製油所拡張工事に関わる情報

世界のエネルギー需要は先進国に先導される形で、現在に比較して 2040 年には 35% の増加を示すと言われている。また、これまでエネルギー輸入国であった米国は、2025 年までにはネットでのエネルギー輸出国になっていると言われている。

総体的にはエネルギー需要が拡大し、個別にはエネルギー輸出入面で大きな様変わりを見せるとみられるこの時期を捉えて、ExxonMobil Corp. が設備投資を行い製油所の充実を図ろうとしている。

具体的にはテキサス州の Beaumont 製油所 (34.5 万 BPD) に設備投資を行い、2020 年までに処理能力を倍増させる検討を行っていると言われている。同製油所には常圧蒸留装置が 2 系列あるが、ExxonMobil の関係者の話では最低でも同社がルイジアナ州に持っている Baton Rouge 製油所 (56 万 BPD) とほぼ同程度となる 50 万 BPD には拡張したいとしている。

処理能力増強には一般的には常圧蒸留装置系列の増設を要するため、第 3 系列以上の常圧蒸留装置の新設が行われるものと考えられる。米国における単独製油所として最大規模を誇る製油所は Motiva Enterprises の Port Arthur 製油所 (60 万 BPD) であるが、情報筋の話として ExxonMobil は 70 万~80 万 BPD に拡張することも念頭に置いているとされる。

「米国での原油生産が増加し、天然ガス価格の下落に伴い製油所運転コストが下がっているこの時期に、製油所の拡大を検討することは時宜を得た方策と考えられる。」と話す専門家は多く、Beaumont 製油所では既に増処理に向けた拡張工事を先取りする形で重質原油処理用コーカーの更新工事の検討に入っている。

更新工事の内容は、コーカーの反応塔とも言うべきコーカードラム 4 基を 2015 年中に更新すべく業務が進められており、この作業に加えて 2017 年中には新規に 2 基のコーカードラムを設置する計画であるとされている。

米国では 30 年来本格的な製油所建設は行われておらず、各製油所が少しずつ処理能力の拡張を図ってきている。中でも大規模拡張工事としては、2012 年に完成した上記した Motiva Enterprises の Port Arthur 製油所が既設分の 28.5 万 BPD に 32.5 万 BPD を新規に追加して 60 万 BPD にした拡張工事と、Marathon Petroleum Corp が 2009 年にルイジアナ州の Garyville 製油所を 25.6 万 BPD から 43.6 万 BPD にした拡張工事がある。

Garyville 製油所については最適運転を行った場合には処理能力を 52.2 万 BPD にすることが出来ると言われている。従って、Beaumont 製油所拡張工事が順調に展開されれば、処理能力を倍増以上にする 3 例目の拡張工事になる。

ただ若干気になる情報が無い訳でもない。それは、Beaumont 製油所の拡張報道に対する地域商工会議所会長の談話として、「製油所拡張もあり得るとの話は聞いたことがあるが、正式な話として来ていないし、通常この種の話がある場合には税金軽減の話もあるものだが、その種の話も来ていない。」としていることである。

<参考資料>

- ・ <http://www.reuters.com/article/2014/07/25/us-refinery-operations-exxon-mobil-beaum-idUSKBN0FU12020140725>

(2) PDVSA の米国保有資産の売却に絡む情報

ベネズエラの石油相兼国営石油会社 PDVSA (Petroleos de Venezuela SA) Ramirez 総裁が語ったところによると、「売却を急いでいる訳ではないが PDVSA が米国に所有している資産に対して価格的に折り合いがつかないのであれば売却の意図がある。」旨発表している。

同時に 7 月 29 日付の投資信託 (社債) 説明書 (Bond Prospectus) の中でも、PDVSA の米国子会社 Citgo Petroleum Corp. の売却について触れている。仮に売却が実現すると、金額的意味合いから米国精製分野では過去最大の取引になると見られている。

Citgo が米国内に所有している製油所設備は、表 1 並びに図 1 に示す通り、100%自社資産としての 3 ヶ所の製油所 (合計精製能力約 75 万 BPD) に加えて、Exxon と 50:50 の権益で運営するルイジアナ州の Chalmette 製油所 (19 万 BPD) があり、更に Phillips 66 とは 1998 年にテキサス州に Sweeny 製油所 (別名: Merey Sweeny、24.5 万 BPD) 内で重質原油処理用に建設したディレードコーカー (7 万 BPD) を共同所有している (コーカー以外に減圧蒸留装置も共同保有対象と報じるメディアもあるが詳しくは未確認)。

表 1. Citgo Petroleum Corp. 及び PDVSA が米国に保有する製油所資産

製油所名	設置場所	能力(万 BPD)	備 考
Lake Charles	ルイジアナ州	42.5	Citgo : 100%
Corpus Christi	テキサス州	16.5	Citgo : 100%
Lemont	イリノイ州	16.7	Citgo : 100%
Chalmette	ルイジアナ州	19.0	ExxonMobil : 50%、PDVSA : 50%
Merey Sweeny	テキサス州	24.7	コーカー装置のみ共同所有 Phillips 66 : 50%、PDVSA : 50%

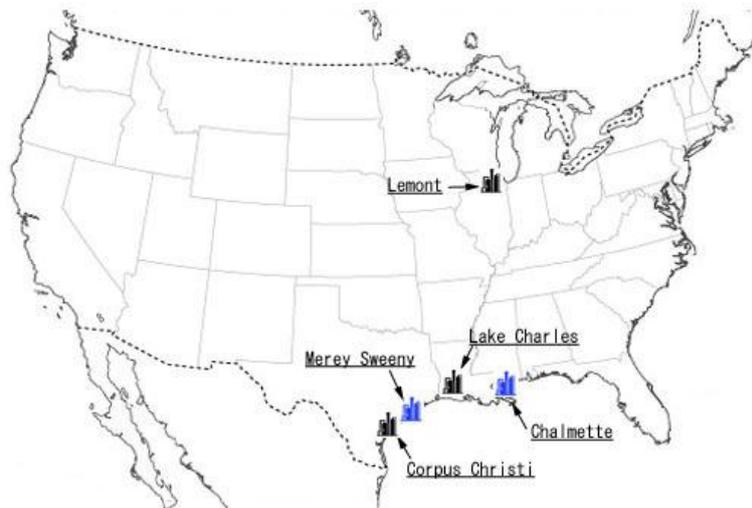


図1. Citgo 及び PDVSA が米国に保有する製油所

これらの製油所の内、Lake Charles 製油所と Corpus Christi 製油所は、もともとベネズエラ産重質原油の処理を目的とする製油所であるが、イリノイ州の Lemont 製油所は地理的利便性もあって安価なカナダ産原油を調達し易く、現状で唯一ベネズエラ産原油を処理していない製油所である。

製油所資産以外には 48 ヶ所のターミナル網並びに 3 系列のパイプライン、6 系列のパイプライン網も他社との共同資産として所有し、傘下の販売店は米国内 27 州とも 30 州とも言われる州で展開され、その店舗数は約 6,000 ヶ所に及んでいる。Citgo が米国内で所有する資産の概要は以上であるが、個別に見た場合には PDVSA との関係において政治絡みの問題を抱えた資産もある（本件に関しては後述する）。

いずれにせよ、Ramirez 石油相が最低でも 150 億ドルの資産売却になると見積っている様に、これほどの資産を単一企業あるいは単一機関が買収することは金額的にも困難と思われ、資産の分割売却が行われるのではないかと報じられている。

分割売却となれば、米国内で各製油所がこぞって比較的安価な原油処理に向かう中、イリノイ州の Lemont 製油所は、地理的に見てもカナダ産重質原油や国内超軽質原油の調達に適していることから売却するには好適である。

インフラ設備に関しては、米国中西部におけるガソリン需要は旺盛で、ガソリン販売店網の売却は問題なく行われると見られており、PBF Energy Inc. や HollyFrontier Corp. などは Citgo の販売店網買収に意欲を見せていると報じられ、Phillips 66 も更なる精製事業の拡充に関心を持っていると言われている。

問題は ExxonMobil との共同所有資産になっているルイジアナ州の Chalmette 製油所と、テキサス州の Sweeny 製油所で Phillips 66 と共同所有しているコーカーであり、Ramirez 石油相の話の中でもこれ等の資産の売却には触れられていない。

後者のコーカーに関しては、当初 50:50 の均等保有であったが、その後 PDVSA が原油供給義務の履行を怠ったことから、2009 年 8 月に Phillips 66 (当時は Conoco Phillips) はコーカーの所有権を自社のものとしている。この行為に対して PDVSA は国際商業会議所 (ICC : International Chamber of Commerce) に仲裁を申し出ており、現在も係争中である。

ExxonMobil 並びに Conoco Phillips と PDVSA の間には更なる確執が存在している。つまり、ベネズエラの Chávez 前政権時代に、両社は夫々 PDVSA と合弁事業体を形成し、オリノコベルト超重質油開発に当たっていたが、2007 年に Chávez 政権の方針に基づき、PDVSA が合弁事業体の権益の過半数の所有を強制したことに対して、両社は同意しなかったことから開発プロジェクトから撤退を余儀なくされ、結果的に PDVSA が両社の権益を取得してしまっている。

権益を奪われた両社は、世界銀行の国際投資紛争解決センター (ICSID : International Centre for Settlement of Investment Disputes) に仲裁を求め、現在でも本件に関する係争が続いている。

この様なことから、Chalmette 製油所に持っている権益と Sweeny 製油所で共同所有している装置の権益の売却に関しては、ExxonMobil と Conoco Phillips の両社から異議申し立てが提出される可能性もあるため、両資産の売却が触れられていないものと思われる。

ここで PDVSA が米国に保有している資産を売却する背景を調べてみると、各メディアによって力点が異なっているが、凡そ以下に列記した内容のようである。

- ① 水圧破碎法による原油採掘技術の開発で、米国では超軽質原油の生産量が顕著な増加を見せ、世界的に重質原油価格は下降気味である。2013 年のベネズエラの原油輸出量は約 180 万 BPD で、加えて国内の原油生産量も下降傾向にあり、ベネズエラの財政状況を悪化させている。
- ② 現在ではベネズエラ産原油の輸出先として中国向けが米国向けを上回り、昨年トップの座に躍り出ているが、ベネズエラが中国から受けている融資額も莫大で、輸出される原油は殆どこの融資を相殺することに充てられ、このことがベネズエラ全体のキャッシュフローを圧迫している。
- ③ PDVSA では原油生産に注力し、中国向けを主とする原油輸出を促進することで直接的現金収入の向上を図り、国家としてのキャッシュフローの短期的改善を目指している。
- ④ 過去の経緯から、海外企業による国際裁判や仲裁に要する費用が多額になっているが、海外資産を縮小することでその費用に充てると共に、長年米国がベネズエラに課している経済制裁に対抗する意味合いからも売却を検討している。
- ⑤ ベネズエラ産重質原油処理用製油所として利用すること以外に、冬季における米国東海岸の貧困層に格安暖房油を供給するなど、米国内資産を政治的な道具として利用してきているが、ベネズエラは重質原油需要が将来的に堅調であると予測していることや政治的利用価値が無くなってきていると判断している。

- ⑥ 重質原油処理には分解型装置を必要とするが、多くの製油所でコーカーをはじめとする分解型装置の装備が、CITOGO 以外の米国の製油所でも定着してきていることから、ベネズエラ産重質原油処理の専用製油所を傘下に持つことより、原油生産に注力して利益を上げる方がリスク回避出来る。

上記した事項のどの部分が正鵠を得ているか判然としないが、結果が出るまでにはある程度の時間が必要になるのかも知れない。

尚、ごく最近の情報によると PDVSA は Chalmette 製油所資産の売却窓口として Deutsche Bank を、また、それ以外の資産売却窓口として金融機関 LAZARD のフランス・オフィスを使用するとした記事が報じられるなど、PDVSA の資産売却に対する真剣な態度がうかがわれる。

<参考資料>

- <http://www.bloomberg.com/news/2014-08-06/venezuela-says-it-wants-10-billion-for-citgo-oil-assets.html>
- <http://www.reuters.com/article/2014/08/12/citgo-pete-refinery-sale-idUSL2N0QH1YZ20140812>

(3) Trainer 製油所における Bakken 原油処理に関わる情報

Delta Air Lines Inc. がペンシルベニア州にある Trainer 製油所 (18.5 万 BPD) を Phillips 66 から買収したのは 2012 年 6 月で、同製油所の運転・管理会社として Monroe Energy LLC が同時期に設立されている。

この Monroe Energy は、Delta が必要とするジェット燃料を Trainer 製油所で製造できる量以上に入手するために、精製製品をジェット燃料と引き換える複数年の売買取引契約を BP Products North America 並びに Phillips 66 と締結している。

原油に関しては、BP が 3 年契約に基づきこれまで Trainer 製油所に供給してきたが、比較的高価な海外原油が多く、今年 4 月時点での実績ではナイジェリアやノルウェー産原油を主体に 14 万 BPD を輸入・処理してきている。また、製造されたジェット燃料は、パイプラインとバージ船輸送で Boston の Logan 国際空港、New York の LaGuardia 国際空港並びに John F. Kennedy 国際空港に輸送されている。

Monroe Energy では製油所の採算性向上を目的として、上記した比較的高価な海外原油に替わる、① 安価な国内産超軽質原油の増処理、② ディーゼル並びにジェット燃料を主体とする生産量の拡大、③ 運転エネルギーコストの削減、等の検討を進め、昨年冬には一部装置の運転を停止して改造工事を行っている。

また、この度、石油プロバイダーの Bridger LLC との間で海外原油に代わり国内超軽質原油となる Bakken 原油を 6.5 万 BPD 供受給する 5 年契約を取り交わし、安価な国内産超軽質原油の増処理に向けた一步を踏み出すことになった。

これにより、Monroe Energy が国内他社との契約で調達できる超軽質原油と合わせると、最低でも約7万BPDを確保できたことも手伝って、BPとの間の原油供給契約を7月1日付で終了させることにしている。

契約先のBridgerは、Bakkenシェール層のみならずコロラド州を主体に広がるNiobraraシェール層やテキサス州のEagle Fordシェール層にも原油生産拠点としての資産を持っている。従って、今回の契約ではBakken原油の供給が対象になっているが、将来、他の種類の原油供給や供給量の増強も可能な態勢が整えられていると言える。

また契約を交わしたBridgerは、2億ドルを投資して最近の石油製品輸送用安全基準に合致した貨車1,300両を新規に取得し、従来から保有している貨車と合わせて管理下に置く鉄道貨車数を充実させている。

加えてBridgerは、Enbridge Inc. がペンシルベニア州Philadelphia近くのEddystoneに持っている鉄道貨車用ターミナルの利用契約並びに同ターミナルからDelaware Riverを利用して2万トン級バージ船でTrainer製油所まで原油を運搬する契約（5年契約）も結んでいる。

Trainer製油所を運転するMonroe EnergyでもBridgerの動きに加えて独自の展開を図っている。その一つは、米国の海運・造船業の保護・育成を狙った「Jones Act」に基づくタンカー事業に進出する旨報じられていることと、Eddystone 鉄道貨車用ターミナルと製油所を結ぶ約8kmのパイプラインを設置する検討を行っていることである。

前者のタンカー事業に関しては、Monroe EnergyがSeabulk Tankers Inc. と契約するもので、4.6万トンタンカーを今年8月から2年間の予定で運用する契約になっている。2年後の2016年からは新造船の使用で更に3年間運用するオプション契約になっているとされ、テキサス州で生産されている安価な非在来型原油の国内輸送に使用される。

後者のパイプライン設置に関しては、バージ船による原油輸送はパイプライン輸送に比較して高価になるため、検討されているパイプラインは6.5万BPDの輸送能力の地下埋設パイプラインである。尚、Eddystoneターミナルは今年5月に初めて稼働した新しいターミナルで、8万BPDの取り扱い能力を持ち、来年末には取扱量を倍増させることになっている。

<参考資料>

- <http://bridgergroup.com/monroe-energy-bridger-agreement-supply-65000-barrel-s-crude-daily-trainer-refinery/>
- <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL2NOQ51WW20140731>
- 2012年7月号第1項「Philadelphia地区の売却 3 製油所の現状に関する情報」
(1)Trainer製油所の現状

(4) 最近の米国における製油所設備投資の特徴

コンサルタント会社の GlobalData の報告によると、2014 年から 2020 年の間で、米国における精製能力拡大は 31.5 万 BPD と見られ、世界で拡大される精製能力の 3% に相当している。

このための設備投資金額は約 40 億ドルになり、メキシコ湾岸の各製油所で設置されると思われるコンデンセート・スプリッターの能力としての 14.5 万 BPD を加えると、2015 年が最も活発に拡大される時期になると予測している。

また、別資料（参考資料参照）になるが、Macquarie Research の調査結果として、「コンデンセート&超軽質原油処理量」の増加は、図 2 に示す通り GlobalData の報告と同じ 2015 年に最大を示すが、精製能力の拡大幅は GlobalData の想定よりも多い 45 万 BPD と予測している。

通常、製油所建設と言えは本格的装置構成の大規模プロジェクトが展開されることを想定し、精製能力も 10 万 BPD 以上の単位で拡大されることが多いが、最近の米国では超軽質原油の生産量拡大と共に、常圧蒸留装置と簡単な後処理装置を備えただけのハイドロスキミング設備やコンデンセート・スプリッターを既存製油所に設置する小規模プロジェクトを検討するケースが多いことが特徴になっている。

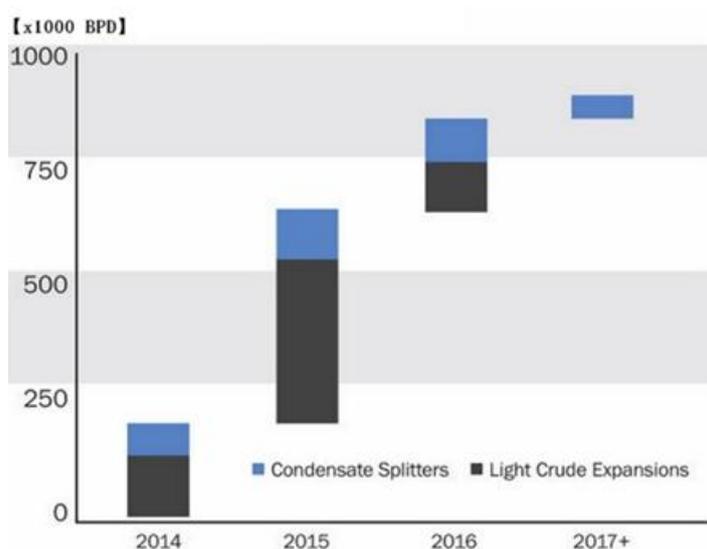


図 2. コンデンセート&超軽質原油処理量予測
(出典：下記掲載の参考資料)

製油所で処理する原油の変更に伴う関連インフラの整備は比較的不十分で、原油の鉄道輸送のための詰替え諸設備や貯蔵・輸送等の付帯設備の設置が精力的に行われている点も特徴の一つに上げることができ、GlobalData では、このための投資として 10 億ドル程度が費やされると想定している。

当該事項に関する大型投資の中には、例えば Valero のテキサス州の Corpus Christi 製油所や Houston 製油所の改造工事に見られる様に、超軽質原油である Eagle Ford 原油処理を目的に 7 億ドル超の設備投資が行われようとしている。

また、テキサス州の Eagle Ford や Permian の Shale Plays、東海岸近くの Marcellus や Utica Plays から産出する非在来型原油としての超軽質原油を処理する場合には、これ等の生産地近くには既存製油所が多く存在するために、上述のハイドロスキミング設

備やコンデンセート・スプリッターがそれらの既存製油所内に設置されるケースが多いが、ノースダコタ州やモンタナ州に広がる Bakken Shale Play から生産される原油処理の場合には、近くに既存製油所が殆ど存在しないために、2 万 BPD 程度のディーゼルを主製品とする小規模製油所が多く建設中あるいは計画段階にある。

本件に関しては、[2014 年 4 月号第 2 項](#)「米国ノースダコタ州で計画されている 5 製油所建設プロジェクトと周辺情報」で報告しているが、この中から 1~2 年以内に設置が見込まれている Dakota Prairie 製油所 (2 万 BPD) と Thunder Butte Petroleum Services Inc. が Makoti の西部で建設を進めている 2 万 BPD の製油所に関するその後の経過情報が得られているので以下に簡単に記す。

1) Dakota Prairie 製油所に関する情報

ノースダコタ州では米国で 30 年以上となる久しぶりの製油所建設工事が、MDU Resources Group Inc. と Calumet Specialty Products Partners の共同事業として Dickinson 西部で予定通りに進められている。

当該工事は 2013 年 3 月に開始され、当初計画に比較すると約 2 週間遅れにはなっているとされているが、現在ではほぼ 3/4 の工事が終了し、今年末には稼働開始の運びになっている。

同製油所原油は Bakken シェール層以外にもノースダコタ州西部に広がる Three Forks シェール層で生産される原油を処理し、稼働すると 7,000BPD のディーゼルが生産されることになり、地元で強く要望されているディーゼル需要に応えることが出来るようになる。

2) Makoti の西部で建設が進む製油所情報

本プロジェクトでは、Bakken 原油処理用製油所の第 1 段階とも言うべき貨物の積み替え設備が今秋 11 月 1 日には建設完了となる見通しになってきた。

このプロジェクトは米国先住民である Mandan、Hidatsa 及び Arikara の「三大提携部族 (Three Affiliated Tribes)」が一体となって進めているもので、2013 年 5 月に起工式が執り行われ、[2014 年 4 月号第 2 項](#)で報告した通り 2 万 BPD の製油所が 2016 年夏もしくは秋の完成予定で建設が進められている。

<参考資料>

- http://www.ogfj.com/articles/2014/07/us-capital-expenditure-on-refining-capacity-additions-to-reach-4b-by-2020.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+ogfj-latest-news+%28OGFJ+-+Latest+News%29
- <http://www.thebakken.com/articles/752/eia-report-shows-us-refinery-capacity-increase-for-2014>
- [2014 年 4 月号第 2 項](#)「米国ノースダコタ州で計画されている 5 製油所建設プロジェクトと周辺情報」

2. ヨーロッパ

(1) Murphy Oil の英国からの撤退と保有資産の売却先情報

米国の独立系精製企業 Murphy Oil Corp. の英国子会社 Murco Petroleum Ltd が、ウェールズに持っている Milford Haven 製油所 (13.5 万 BPD) の売却情報に関しては、トレーダーの Klesch Group との間で“売買がほぼ成立した”と報じるメディアが多いが、「先行きは不明である」と認識することが妥当であると [2014 年 7 月号第 2 項](#)で報告した。

その後の情報では、Klesch Refinery Ltd が製油所並びにターミナル関係資産を買収したことが確定したと報じられている。同社の判断では、製油所の製品構成を変え販売地域を変更することで十分採算が取れると判断しているとの事である。

具体的にはディーゼル製造量の拡大とガソリン製造量の削減が行われることになり、これまで多かった米国への輸出を英国地域内での販売促進に切替える意向である。また、今回の取引は今年 10 月までに終了させる予定とされ、取引終了後速やかに運転を再開させることにしている。

Klesch は 2010 年にドイツの Heide 製油所 (9 万 BPD) を買収し、成功裏に運転を継続しているが、今回の買収に当たっても製油所運営に対する自信のほどを示していると共に、精製事業を取り巻く環境を考慮すると、現状の買収金額は底値にあるとみて、更なる製油所買収の可能性を示唆している。

精製能力の余剰を指摘されているヨーロッパ地域では、売却に付されている製油所が多く、これ等の製油所を Klesch に限らず石油トレーダーが買収する例が多い。

トレーダーによる製油所買収例を拾うと、Petroplus の倒産時に Vitol Group は投資会社の AtlasInvest との間で Varo Energy を設立し、スイスの Cressier 製油所 (6.8 万 BPD) を買収している。また、Vitol のライバルとも言える Gunvor は、ドイツの Ingolstadt 製油所 (10 万 BPD) とベルギーの Antwerp 製油所 (11.5 万 BPD) を買収している。

[2013 年 1 月号第 1 項](#)で報告したように、石油トレーダーが石油精製事業に進出することは、本来の事業としての原油や製品類の輸送に無駄がなくなる上に、製油所運転をコントロールしながら市況により製・販管理を行う事も可能で、一般的には推奨できる方策だとされている。

製油所並びにターミナル関係資産を Klesch に売却した Murphy Oil は、今月 8 月に入ってから収集されている情報によると、残る小売り事業を Patron Capital Partners が支配株を持つ Motor Fuel Group (MFG) に売却し、同社は完全に英国市場から撤退することになった。Murphy Oil は英国子会社の Murco を通じ 228 ヶ所のガソリン販売店 (内、78 ヶ所はウェールズ) を持っているが、これらの販売店網を MFG に売却したことになる。

Murco のガソリン販売店を買収する MFG は、英国内で BP ブランドや Total ブランドで

ガソリンを販売しているが、これ等の店舗を含めて約 60 ヶ所の販売店を運営している。従って、同社はこれまで以上の数の販売店を新たに傘下に収めることになる。

<参考資料>

- <http://www.pennenergy.com/wirenews/oilgasnews/2014/08/01/400-jobs-saved-with-sale-of-oil-refinery.html>
- <http://www.reuters.com/article/2014/08/11/murphy-oil-uk-idUSL6NOQH12720140811>

(2) Total の精製事業削減とトレーダーの進出

これまでも多くの資料で報告されている通り、ヨーロッパ地域の精製マージンは過去最低レベルにあり、処理すればするほど損失が増加する事から、最低レベルの稼働率で運転している製油所が多い。

西ヨーロッパ最大規模の精製能力を持つフランスの Total も例外ではなく、今年第 2 四半期の収益は、精製マージンが過去最悪でその一方で原油生産量も落ち込み、利益は 12%低下していると報じられている。このような状況を受けて Total では全社に亘るコスト削減 3 年計画を作成中で、今年 9 月にも“2015-2017 コスト削減策”を発表しようとしている。

この中では事業のスリム化のための資産売却が検討されていることは言うまでもないが、これまでも資産売却は売却期限を設けずに 250 億ドルを一応の目安にして行われてきているが、2012 年から 2014 年の 2 年間では 150 億ドルから 200 億ドルを社内目標にしていたと報じられている。実際に進められた資産売却情報を拾うと、今日までに約 170 億ドルの売却を完了させているとされるので、ほぼ計画通りに遂行されていることが伺われる。

今期計画されている資産売却は 25 億ドルで、アゼルバイジャンの天然ガス田の権益、フランス国内における LPG 販売事業、南アフリカにおける石炭設備などが含まれていると言われているが、製油所の売却に関しては報じられていない。

尚、Total が傘下に持つ製油所は表 2 に示す通り、100%の権益を持つ製油所としてフランス国内に 5 ヶ所の合計処理能力約 83 万 BPD を持ち、国外に持つ 100%権益の製油所としては英国、ベルギー及びドイツの 3 ヶ所で、合計処理能力は約 77 万 BPD になっている。更に一部の権益を保有するヨーロッパ地域の製油所としてオランダ、ドイツ及びイタリアの 3 ヶ所に合計 13.5 万 BPD を所有している。

表2. Total が権益を持つヨーロッパ地域の製油所

Country	Refinery	Capacity (x1000BPD)	Group Interest(%)	Gr. Capacity (x1000BPD)
France	Normandy	24.7	100	24.7
	Provence	15.3	100	15.3
	Donges	21.9	100	21.9
	Feyzin	10.9	100	10.9
	Grandpuits	10.1	100	10.1
		82.9		
UK	Lindsey	20.7	100	20.7
Belgium	Antwerp	33.8	100	33.8
Germany	Leuna	22.7	100	22.7
	Schwedt	23.0	17	3.8
Netherlands	Vlissingen	14.8	55	8.1
Italy	Treccate	12.6	13	1.6
				173.6

「製油所の売却に関しては報じられていない」と前記したが、Total は2010年3月に Dunkirk 製油所（別名 Flandres 製油所）の閉鎖を公表した際、“従業員の雇用保証”を 求める政府との間で、2015 年末まで国内製油所の閉鎖を実施しないことで合意した経緯がある（[2010年10月度第2項報告](#)）。

その為か、7月末に報道されたトレーダーの Vitol 並びに大手投資ファンドの Carlyle Group のジョイントベンチャーである Varo Energy が、今年後半に取引を終了させる予定で進めている Total から買収する資産も、Total がスイスで展開している暖房油並びにディーゼル販売事業と Lausanne 近郊の Eclépens にある貯蔵設備になっている。

以前より Varo Energy は北西ヨーロッパを拠点に石油精製事業、タンク類を活用した 備蓄事業、石油製品の卸売・販売事業等の各事業を充実させていく方針で業務展開を行 っており、これまでにスイスの Cressier 製油所（6.8 万 BPD）と貯蔵設備以外にも、ド イツの Bayernoil 製油所（21.2 万 BPD）の権益の 45%、ドイツの Petrotank が持つ全貯 蔵設備に加えて今回の貯蔵能力を拡充させることになり、ドイツ北部、Bavaria 及び Rhine 地方やスイスを中心に川下分野への事業展開を加速させている。

<参考資料>

- <http://www.businessweek.com/news/2014-07-30/total-plans-cost-cuts-after-record-low-output-cuts-profit>
- http://www.total.com/sites/default/files/atoms/files/total-factbook-2013_0.pdf
- [2014年1月号第2項「ドイツの Bayernoil 製油所売買に関わる情報」](#)

(3) Eni がイタリア国内製油所の更なる閉鎖を検討

ヨーロッパの石油製品需要は、2008 年以来 15%の落ち込みを見せていると言われるが、イタリアに限って見ると需要量の減少はそれ以上に著しく、2006 年時点で 7,200 万トン/年存在した市場も 2013 年には 5,300 万トン/年になっており、最近の減少はヨーロッパの平均的減少率の倍近い 30%の数値を示している。

国内需要の低下に伴い精製事業部門の採算性は悪化し続け、イタリア政府系石油会社の Eni（政府の株式保有率は 30%）傘下の製油所は、近隣諸外国の製油所に比較して効率が悪いとされていることも手伝って損失が膨らみ、今後 2 年間は厳しいキャッシュフローが続くと報じられている。

この状況を作り出している要因の一つに大型プロジェクトの進捗の遅れが指摘されており、中でもパイプライン建設のトラブル等でこれまで繰り返し延期になり、2016 以前の生産は不可能になっているとされるカザフスタンでの Kashagan 油田開発が上げられている。大型プロジェクト 5 つの内 3 つまでがスケジュール遅れになっており、これらが Eni のキャッシュフローを悪くしているようだ。

この様な環境にあって Eni では下流事業、特に精製事業と石油化学事業の切り離しを検討していると言われているが、同社が健全な状況に戻るためになすべきことは多く、ただ単に製油所の閉鎖や運転停止ではなく、製油所刷新にどの程度の投資をどの製油所にどの程度早期に決定できるかに掛かっている。

今年 5 月に新任された Eni 最高経営責任者の Claudio Descalzi 氏は、この様な状況を受けて、7 月に開催された組合リーダーとの協議の席上、不採算製油所の閉鎖を提案している。

Eni は国内に 100%の権益を持つ製油所として Pavia の Sannazzaro 製油所(19 万 BPD)、シチリア島の Gela 製油所(10 万 BPD)、Puglia 地方の Taranto 製油所(12 万 BPD)、Tuscany の Livorno 製油所(8.4 万 BPD)並びに Venice 製油所(8 万 BPD)の 5 製油所のほか、Kuwait Petroleum Italy との間で均等権益の共同事業体として Milazzo 製油所（20 万 BPD）を持っている（製油所設置場所に関しては [2014 年 3 月号第 1 項参照](#)）。

これ等の製油所の内、2012 年にディーゼル製造装置を新設した Sannazzaro 製油所と Milazzo 製油所に関しては閉鎖せずに運転が継続される模様であるが、残る 4 製油所の内、少なくとも 3 製油所が閉鎖の対象になっているとされている。3 製油所の具体名はメディアによって若干異なるために、正確な情報としては現在のところ不明である。

多くのメディアが Gela 製油所の今後の設備投資は行わず、Taranto 製油所と Venice 製油所改造工事の第 2 ステージ並びにシチリア島 Priolo の石油化学設備は設備投資が棚上げされると報じているところからすると、これ等の 3 製油所が閉鎖される可能性が高いのではないかと思われるが、Venice 製油所については、2014 年第 2 四半期完成を目指したバイオディーゼル製造基地としてのバイオリファイナリー化が進められているので、閉鎖対象としては同製油所に代わって Livorno 製油所が考えられる。

閉鎖検討が進められているとされる 3 製油所が Gela 製油所、Taranto 製油所に加えて Venice 製油所か Livorno 製油所かは今のところ不明だが、何れにせよ閉鎖が検討されている精製能力は、Eni が国内と諸外国に持つ合計精製能力約 80 万 BPD に対して約 40%に相当する高率になっている。

Eni は今年 2 月時点では、保有する精製能力の 35%カットを目標としていたが、悪化する精製マージンが想定以上で、現在では 50%カットに相当する削減を打ち出し始めているとされているだけに、上記の 40%削減以上の更なる製油所閉鎖が検討される可能性がある。

<参考資料>

- ・ <http://www.hydrocarbonprocessing.com/Article/3362100/Latest-News/Enis-Italian-Thatcher-may-face-down-unions-to-shut-refineries.html>
- ・ [2012 年 10 月号第 2 項](#) 「Eni が従来型製油所をバイオリファイナリーに転用」

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

(1) Lukoil、ウクライナ及び東ヨーロッパの販売事業から撤退

ウクライナ情勢に絡み、欧米諸国の対ロシア経済制裁が発動されているが、ロシア政府所有資産が 50%以上の制裁対象企業以外にも影響が出始めている様である。ロシア国営銀行が西側市場から締め出されたことにより、制裁対象以外の企業にとっても国内外で資金調達に支障が出てきているからである。

ロシアの大手石油企業である Lukoil は 100%私企業であることから制裁対象には入っていない。同社がロシア国内で生産する原油は 1/6 を占め、世界の原油生産量の観点から見ても 2%を占めている巨大企業で、資金的にも余裕があるように見受けられるが、「ロシアへ与える経済制裁の影響は大きい。」と同社は警鐘を鳴らしている。

この度、ウクライナ、ハンガリー、スロバキア、チェコの石油販売事業からの撤退を公表した Lukoil であるが、声明文では“製品販売市場の最適化”を謳い、ロシア国内の各種プロジェクトに注力するために、ヨーロッパ各地に所有する資産の売却を進める方針を打ち出しているが、専門家の間では EU 及び米国によるロシアへの経済制裁の影響を最小限に留めるための措置であると解釈されている。

Lukoil が最初に撤退を表明したのはウクライナであるが、同国における販売は今年 42%の落ち込みを見せていた。そのような状況下で、Lukoil は子会社の LUKOIL-Ukraine CFI がウクライナに持っている約 240 ヶ所の販売店と 6 ヶ所の石油貯蔵施設を、オーストリアの AMIC Energy Management GmbH に売却することで基本的合意に達している。

Lukoil が東ヨーロッパに持っている販売事業の売却に関しては、チェコの 44 ヶ所の販売店網をハンガリーの MOL Group のスロバキア子会社である Slovnaft Česká Republica, Spol. S. R. O. に売却し、ハンガリーにある 75 ヶ所並びにスロバキアの 19 ヶ所の販売網はハンガリーの Norm Benzinkut Kft に売却する予定であるとしている。尚、取引の詳細については触れていないが、取引としては今年中に終えたいとしている。

MOL Group は中央ヨーロッパ及びバルカン半島地域で 1,700 ヶ所以上の販売店を傘下に持つ目標で事業を展開しており、今年初めにはチェコ、スロバキア及びルーマニアに

おける販売事業をイタリアの Eni から買収している。今回の取引が順調に進めば、MOL はチェコ国内に 318 ヶ所の販売店を持つことになり、同国市場での主導的立場に立ち、その事業拡張速度には目を見張るものがある。

また、Lukoil がルーマニアに持つ資産としては、Ploiesti に製油所を持つほか 300 ヶ所の販売店を所有し、同国での燃料市場のシェアは約 20%である。製油所運営を行っている「Lukoil-Petrotel」並びに燃料販売事業を行っている「Lukoil Romania」共にルーマニアでは 10 指に入る大規模企業になっており、両社ともに 10 億ユーロ以上の価値があるとされている。

これら 2 社以外にも Lukoil は Ploiesti に発電設備を持ち、加えて昨年 Galati 県で 70MW の風力発電設備を買収しており、独自に Tulcea 県で 82MW の風力発電設備を持っているが、これ等の資産の売却の情報は得られていない。

<参考資料>

- http://www.upi.com/Business_News/Energy-Resources/2014/08/05/Lukoil-dumps-assets-in-Central-Europe/7061407244109/
- <http://blogs.wsj.com/emergingEurope/2014/08/05/mol-ups-its-stake-in-central-europe-buys-lukoils-czech-fuel-stations/>

(2) ロシア極東で進められている製油所建設プロジェクトの情報

Rosneft の子会社の Far Eastern Petrochemical Co. (FEPCO) が、ロシア科学アカデミー極東支部 (FEBRAS : Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences) と、炭化水素処理分野における技術協力契約を 2022 年までの期間で締結することになった。高性能エネルギー並びに省資源技術開発に関わる官民の提携である。

背景には FEPCO が主体となって展開するものの Rosneft にとって一大プロジェクトになっているロシア極東・沿海地方の Nakhodka 郊外に位置する Partizansky 地区に最終精製能力 60 万 BPD で建設される予定の石油精製・石油化学設備建設プロジェクトがあり、今回の提携は建設に先立つ布石と思われる。

ロシア極東で進められている製油所建設計画には、FEPCO の計画以外に [2011 年 7 月号第 1 項](#)で報告したロシアのアムール州政府が中国との共同事業化を提案したと報じられているプロジェクトがある。このプロジェクトは、アムール州南部の都市 Belogorsk に建設が計画されている“Amur 製油所”で、本件に関する情報が 7 月に得られている。



図 3. ロシア極東の既存製油所と建設が計画されている製油所

報道によると、ロシアと中国は共同事業体として「Menglan Sinhe」を設立し、この共同事業体が“Amur 製油所”と中国黒竜江省黒河市を結ぶパイプラインや貯蔵基地等の建設に当たることになる。黒河市の国境地域経済協力委員会（Committee of Border Economic Cooperation Management）の報告では、ロシア側諸施設の建設開始は今年中に行われるが、中国側諸施設の着工は来年5月になるとしている。

また、報道では、製油所本体の建設は 2017 年に開始される予定で処理能力は最大 12 万 BPD になるとしている（[2011 年 7 月号第 1 項](#)では 10 万 BPD の石油精製をロシア側に、また受入設備とエチレンコンプレックスを中国側に建設する計画として報告した）。

これ等の報道に対して、ロシアの政府系パイプライン運営会社の Transneft が、プレスリリースの形で東シベリア-太平洋原油パイプライン（ESPO）から同製油所に供給できる原油の余裕もなければ技術的にも供給できる可能性は無いとコメントしている。

同社がホームページでコメントしている内容は：

- ① 今年 7 月上旬に複数のメディアから、中国の国家発展改革委員会（NDRC：National Development and Reform Commission）が、ロシア極東のアムール州で製油所建設を行うこと、製品輸送の各種インフラ設備の建設を行うこと、製品の最大 90%は中国向け製品になること、の 3 件に関して許可したと報道されており、また、同製油所へは ESPO から原油の供給が行われる旨報道されている。
- ② しかし、過去に届けられている書類では 10 万 BPD の供給になっており、計画されている製油所能力の 12 万 BPD にはなっていない。Transneft が抑えている ESPO パイプ

ラインで輸送できる原油量は、現状でもフル稼働状態になっている上、2025年時点まで他に振り向けられる余剰原油は無い。

- ③ 将来 ESP0 は拡張されることになっているが、この拡張分に関しても Komsomolsk 製油所 (16 万 BPD)、Khabarovsk 製油所 (9 万 BPD) それに加えて FEPCO が建設する石油精製・石油化学コンプレックス用、更にはロシア-中国二国間協定に基づく 1,500 万トン/年の供給で満杯になっている。
- ④ 結論として、“Amur 製油所”の増処理分は 2020 年までの供給計画には盛り込まれておらず、この状況は連邦政府のエネルギー相並びにアムール州知事にもレターにて連絡・説明済である。

として“Amur 製油所”建設計画に異を唱えているように見えるが、要は製油所建設計画に反対している訳ではなく、原油供給量として 10 万 BPD なら想定範囲内であるが 12 万 BPD は想定範囲外であるとしているに他ならない。

<参考資料>

- ・ http://www.rosneft.com/news/news_in_press/10072014.html
- ・ <http://www.oilandgaseurasia.com/en/news/russia-china-tie-amur-refinery-heih-e-city>
- ・ <http://en.transneft.ru/newsPress/view/id/1531>
- ・ [2011年7月号第1項](#) 「ロシア極東 Amur 州 Berezovka での製油所建設計画情報」
- ・ [2013年5月号第1項](#) 「ロシア極東開発と日本が関係するプロジェクト」(3)「FEPCO プロジェクト」情報

4. 中東

(1) イランの石油ダウンストリーム部門の現状

イランの製油所および石油化学事業の最近の動向や計画については、[2014年7月号第1項](#)にレポートしたばかりであるが、最近米国エネルギー情報局(EIA)が、イランのカントリーレビューを更新したので、同国の石油ダウンストリーム部門の概況を要約する。

イランのエネルギーの基礎情報は、表3に示すとおりである。イランの原油埋蔵量は2014年1月時点で、世界第4位の1,570億バレル、原油・コンデンセートの生産量は2013年に310万BPDを記録している。同年の原油の輸出量は、イランの核開発問題に対する欧米諸国による経済制裁の影響を受けて110万BPDに止まり、制裁前の2011年に比べて140万BPD減少している。

2014年1月時点の天然ガス埋蔵量は世界第2位の1,193兆cfで、2012年の天然ガスの生産量は8.2兆cf、原油増進回収向けに1兆cfが油田に再注入され、大気放出・フレアで6,200億cfが消費されることから、市場への供給量は6.54兆cfになっている。2012年の国内の天然ガス消費量は5.5兆cf、パイプライン輸出が3,260億cf、その一方で輸入量は1,880億cfを記録している。天然ガスの主な輸出先はトルコ、主な輸入元

はトルクメニスタンである。

イランは、冬季に天然ガスの需要不足に陥り、2012-2013 年には経済制裁の影響で、トルクメニスタンからの輸入量が減少し、発電向けの天然ガスの不足を来し、重油やディーゼルが使用されていた、冬季には化学プラントの操業や CNG 自動車への供給も滞っていた。

イランの天然ガス生産量の 40%は South Pars 海洋ガス田で生産され、増加を続ける国内需要への対応や輸出拡大の上で重要な役割を担うことが期待されている。イランでは天然ガス増産に伴いパイプライン輸出を増やす計画が伝えられているが、同国には LNG 施設は存在せず、LNG プロジェクトは先の話と見られている。

表 3. イランの石油・天然ガスの基礎データ

	年	数量		年	数量
原油確認埋蔵量	2014.1	1,570 億バレル	原油・コンデナート輸出量	2013	110 万 BPD
石油・液体生産量	2013	320 万 BPD	石油製品輸入量	2013	17 万 BPD
原油生産量	2013	270 万 BPD	石油消費量	2013	175 万 BPD
コンデナート生産量	2013	40 万 BPD			
精製能力	2013.9	200 万 BPD			
天然ガス確認埋蔵量	2014.1.	1,193 兆 cf	天然ガス消費量	2012	5.5 兆 cf
天然ガス生産量	2012	8.2 兆 cf	天然ガス輸出量	2012	3260 億 cf
天然ガス市場供給量	2012	6.54 兆 cf	天然ガス輸入量	2012	1880 億 cf
バイオ燃料製造量	2011	0	バイオ燃料消費量	2011	0
発電能力	2011	65.3GW	発電量	2011	226Bkwh

* 米国 EIA の“CountryAnalysis,Iran”を中心に作成

イランの 2013 年の石油消費量は 175 万 BPD で 2012 年に比べて 3%増加している。従来、同国は精製能力が不足し石油製品を大量に輸入していたが、欧米による経済制裁の影響で輸入が制限された結果、精製能力の拡大が促進され、2013 年 9 月時点の精製能力は、Arak 製油所と Lavan 製油所の拡張などで前年比 14 万 BPD 増加し、200 万 BPD に到達している。その結果、2013 年の石油製品輸入量は 1.7 万 BPD に止まり 2010 年の 20.5 万 BPD から大幅に減少している。製品輸入の約 85%はガソリンであるが、経済制裁と補助金カット(2014 年 5 月号第 1 項参照)の影響もあり、ガソリンの輸入量は大幅に減少している。

イランには大小 13 製油所が稼働しているが、表 4 と、図 4 に主要製油所と国営精製会社(NIORDC)のサイト等に示されている計画中的の新設製油所を示す。

表 4. イランの主要製油所一覧

	製油所名	設置場所		精製能力 (万 BPD)	備 考
		州	地名		
既設	Abadan	フーゼスターン	アーバーダーン	35.0	
	Shazand Arak	マルキャズイー	シャザンド	25.0	
	Bandar Abbas	ホルモズガーン	バンドレ・アツバース	23.0	
	Isfahan(Esfahan)	エスファハーン	エスファハーン	28.0	
	Tehran	テヘラン	テヘラン	22.0	
	Tabriz	東アーザルバーイジャン	タブリーズ	10.0	
	Shiraz	ファールス州	Shiraz	4.0	
	Kermanshah	ケルマーンシャー	ケルマーンシャー	3.0	
	Lavan	Lavan 島		3.0	
			既設製油所計	約 200.0	
新設 計画	Persian Gulf Star	ホルモズガーン	Bandar Abbas	36.0	JV NIORDC(40%)
	Khoozestan	フーゼスターン	Abadan	18.0	超重質原油処理
	Hormoz	ホルモズガーン	Bandar Abbas	30.0	超重質原油処理
	Caspian	ゴレスターン		30.0	
	Anahita	ケルマーンシャー	Anahita	15.0	
	Shahriar	東アーザルバーイジャン	Tabriz	15.0	
	Pars	ファールス州	Shiraz	12.0	
				新設製油所計	156.0

* NIORDC の web site、EIA の Country Analysis 等の情報を整理して作成

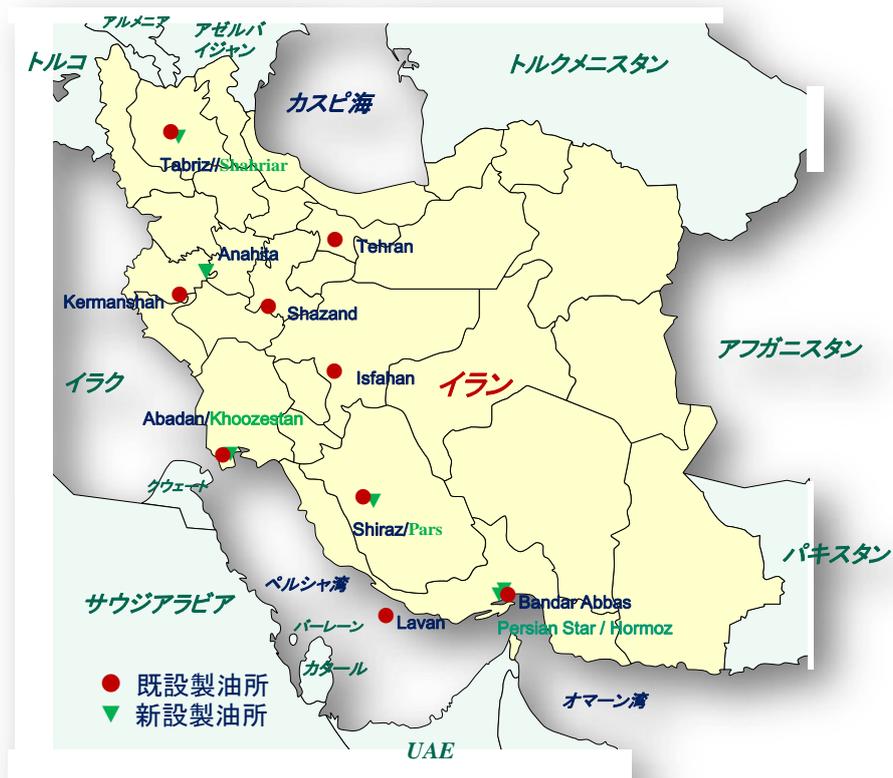


図 4. イランの製油所の配置

(2) オマーン Orpic の石油化学プロジェクトの状況

オマーン国営石油 Orpic(Oman Oil Refineries and Petroleum Industries Company)

のダウンストリームの状況については、これまで Sohar 製油所の近代化プロジェクトの動向を中心に報告してきたが (2014年6月号第3項、[2013年12月号第2項](#))、7月中旬に石油化学プロジェクト関連の情報が伝えられている。

1) LPP スチームクラッカープロジェクト

天然ガスから分離した NGL と製油所の軽質ガスを原料とする石油化学プロジェクト “Liwa Plastic Project (LPP)” に関連するプロセス技術のライセンス契約が発表されている。

LPP は、エチレンクラッカー (90 万トン/年)、高密度ポリエチレン (HDPE) プラント、リニア低密度ポリエチレン (LLDPE) プラント、新規ポリプロピレンプラント、1-ブテン製造プラント及びユーティリティー、オフサイト施設で構成される石油化学プロジェクトで、原料には、天然ガス由来の NGL (C2+)、製油所 (アロマプラントを含む) で製造される LPG、Sohar 製油所近代化プロジェクトで建設予定の RFCC・ディレードコーカーから発生する軽質ガス留分が使用される。

その一方で石油化学プラントからは、水素・MTBE・熱分解ガソリン・重油が製油所側に送られることになる。

① NGL プラント

天然ガスから NGL を分離するプラントは、中部の油田地帯の Fahud に建設予定で Randall の技術を採用する。分離した NGL は延長 300km のパイプラインで北部のオマーン湾沿岸の都市 Sohar に送られる。

② 水素化処理装置

イソプレン・ベンゼン・キシレンを製造プロセスに用いられる水素化処理プロセスには Axens の PyGas Hydrogenation 装置の導入が決まった。

③ MTBE プラント

ガソリン配合基材の MTBE (Methyl tert-butyl ether) 製造プラントは、CB&I のライセンスで建設する。

④ ポリプロピレンプラント

ポリプロピレン (PP) プラントには LyondellBasell の Spheripol プロセスが選ばれ、同社の子会社 Basell Poliolefine が技術供与する。これにより Orpic の PP 供給能力は飛躍的に拡大する。製品はペレット状で、荷姿は袋詰め或いはバルクコンテナになる。

⑤ ポリエチレンプラント

ポリエチレンプラントは Univation のプロセスライセンスで建設される。製品は PP 同様にペレット状で、袋詰めまたはバルクコンテナで出荷される。

LPP のプロジェクトマネジメント業務 (PMC) はインドの国営エンジニアリング企業 Engineers India Limited (EIL) が基本設計業務 (FEED)、スチームクラッキング技術は

CB&I が提供することになり、今年に入ってから契約が締結されている。

LPP の投資総額は 36 億ドルで、今回発表された 5 契約の契約額は合計 8,000 万ドルとされている。完成は 2018 年の予定で、プロジェクトが軌道に乗れば Orpic の収益を倍増させるものと期待されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.orpic.om/media-center/latest-news>
“17/07/2014 Orpic Awards Five Licensor Contracts for US\$80 Million”
“09/07/2014 Orpic Holds Workshop for Potential Contractors for US\$3.6 billion Liwa Plastics Project”

(3) クウェートで製油所近代化プロジェクトのレポート

クウェートの公式メディア KUNA (Kuwait News Agency) は、製油所に 170 億ドルを投資する環境対応燃料プロジェクト “environmental fuel” に関わる報告書の内容を伝えている。

報告書の対象は、昨年 4 月にキックオフした Mina Al-Ahmadi 製油所と Mina Abdullah 製油所の近代化プロジェクト ([2013 年 12 月号第 1 項等](#)) で、国営精製企業 Kuwait National Petroleum Company (KNPC) によると、燃料製品を国際品質水準に引き上げるとともに、精製能力を現在の 93.6 万 BPD から 140 万 BPD に 47% 増強し、重質原油を処理し国内外の市場向けにディーゼルや航空燃料を供給することを目指している。

今回発表された報告書によると、既存の 3 製油所の中で Al-Shuaiba 製油所 (20 万 BPD) は、装置が旧式で精製コストが高いこと、用地不足で設備増強には適さないと評価されている。

プロジェクトの投資額 170 億ドルで、クウェートの総投資額を 11.5% 引き上げることになる大プロジェクトで、投資資金は KNPC の親会社である国営 Kuwait Petroleum Corporation (KPC) が提供することになっている。

今回のレポートの内容は、既報の CLEAN FUEL PROJECT (CFP) と変わるものではない。また、KNPC のウェブサイト上では製油所新設プロジェクトに New Refinery Project (NRP) というプロジェクト名は使用されず AL-ZOUR REFINERY PROJECT (ZOR) が使用されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2389101&language=en>

(4) UAE ドバイの企業がバイオジェット燃料製造プロセスを導入

アラブ首長国連邦 (UAE) のバイオジェット燃料の状況については、[2014 年 2 月号第 3 項](#) にアブダビの取り組みを報告しているが、7 月にドバイの石油・天然ガス企業が、再生可能ジェット燃料とディーゼルの製造プロセスを導入することが発表されている。

Honeywell 傘下の UOP LLC は、UAE のドバイに本社を置く Petrixo Oil and Gas Company に、UOP のバイオ燃料製造プロセスを提供することを7月上旬に発表している。

Petrixo は、UAE の東部オマーン湾に面する首長国フジャイラ (Fujairah) に再生可能燃料製造プラントを建設し、年間 50 万トンの原料を処理する計画で、製造プロセスには UOP の再生可能燃料製造技術を導入し、様々な原料から再生可能ジェット燃料“Honeywell Green Jet Fuel™ ” と再生可能ディーゼル “Honeywell Green Diesel™” を製造する計画である。

Petrixo は今年初めに、8 億ドルを投資して製造能力 100 万トン/年のバイオ燃料製油所を新たに建設し、同国初のバイオジェット燃料の商業化を進めると発表していた。

米国の Honeywell Green Diesel™ は、非食用の天然油脂原料から UOP が開発した前処理・水素化精製・分留プロセスを経由して製造される第 2 世代ドロップイン(drop-in) バイオディーゼル。石油系ディーゼルに対して任意の割合に配合可能で、高い安定性と低温流動性を示している。一方の Honeywell Green Jet Fuel™ は、米国防衛兵站局(U. S. Defense Logistics Agency-Energy)の援助で開発された水素処理再生可能ジェット燃料(hydrotreated renewable jet :HRJ)で、Green Diesel と同様の工程で製造される。

UOP によると Green Jet Fuel™ は、ジェット燃料に求められる厳しい品質規格を満足し、石油系燃料に対し 50%配合した燃料は、飛行機や燃料インフラの改造は必要とせず、エネルギー密度が高い等の優れた特性を有しており、石油系燃料に比した GHG 排出量の削減率は 65%~85%と発表されている。

<参考資料>

- ・ <http://honeywell.com/News/Pages/Honeywell%E2%80%99s-UOP-Green-Fuels-Technology-Selected-By-Petrixo-To-Produce-Renewable-Jet-Fuel-And-Diesel.aspx>
- ・ <http://www.uop.com/processing-solutions/biofuels/green-jet-fuel/#green-jet-fuel-process>

5. アフリカ

(1) ナイジェリアの製油所の近代化、新設プロジェクトの最近の状況

1) Port Harcourt 製油所の稼働率改善策

ナイジェリアの石油製品の需要は、2012 年に 27 万 BPD で、それに対する製油所の設計能力ベースの精製能力が 44.5 万 BPD と国内需要を満たすには充分であるように見ることが出来るにも拘わらず、製油所の稼働率が極めて低く、需要を賄うことが出来ず、同国は 2012 年に石油製品を 8.4 万 BPD 輸入している。

製油所の稼働率が低い理由としては、原油パイプライン等のインフラに対する破壊活動、事故、メンテナンス不足や運転管理水準の低下が挙げられている。ナイジェリアでは既存の製油所の稼働率を改善させる試みとして、メンテナンスの実施や民営化による

経営の改善策が提案される一方で、Dangote Group 等から製油所の新設プロジェクトが発表されるなど、石油製品の供給能力の拡大に向けた動きが伝えられているが、短期的には、供給能力の改善は実現していない状況にある。

既存の製油所の稼働率を改善する施策として、ナイジェリア国営 Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) の主力 Port Harcourt 製油所に対して、GE 製の発電能力 25MW の発電設備を導入することが 8 月初めに発表されている。

Port Harcourt 製油所(21 万 BPD)では、ナイジェリアの電力網で頻発する停電により稼働率が最大で 30%低下する事態に陥っている。国内最大の同製油所の稼働率低迷は、そのまま石油製品の輸入増加に繋がっていた。

今回の対策は、電力会社 Genesis Electricity のプロジェクト会社 GEL Utility Limited が、GE の移動型ガスタービン発電プラント(TM2500+)を Port Harcourt 製油所に設置し、フル稼働に必要なベースロードとバックアップ電力を供給するというもので、既に 2013 年 11 月に GEL と NNPC との間で 20 年間の電力供給契約が締結されていた。

Port Harcourt 製油所がフル稼働となる為の条件が電力供給のみであるとは考え難いが、21 万 BPD の精製能力は、石油製品需要 27 万 BPD の大半に相当するだけに、当プロジェクトの成り行きが注目される。

<参考資料>

- ・ <http://www.genewsroom.com/Press-Releases/Nigeria-Deploys-GEs-Mobile-Gas-Turbines-Bringing-Financing-Services-to-Return-Largest-Refinery-to-Full-Power-and-Production-Capacity-277275>

2) コギ州とバイエルサ州に製油所建設の計画

ナイジェリアの製油所関連の動きとして、ナイジェリアの独立石油販売協会 (Independent Petroleum Marketers Association of Nigeria :IPMAN)が、電力省に対して製油所・石油化学コンプレックス新設プロジェクトの実現の為に電力供給の保障を求めていることが報じられている。

石油物流企業 NIPCO Plc によると、対象のプロジェクトは中南部コギ州の Itobe と南部バイエルサ州の Agge 州に製油所を建設するプロジェクト。

これに対して Nebo 電力相は、2 プロジェクトに対して独立系発電事業 (IPP) を認可する方針で、なかでも既設の発電プラントと電力配送インフラが整備されているコギ州は IPP 事業に適しているとの認識を示している。

これに先立って IPMAN の Okoronkwo 会長は、石油精製・石油化学部門の製造能力の拡大を進める方針を表明し、雇用の創出や政府の改革政策にも貢献する狙いがあることを電力相に伝えている。

<参考資料>

- ・ <http://www.nigeria.gov.ng/2012-10-29-11-09-25/news/1161-ipman-seeks-power-minister-s-support-for-refinery-petrochemical-projects>

(2) アルジェリアの石油・天然ガス事業の状況

米国エネルギー情報局(EIA)のアルジェリアのエネルギー事情報告“Country Analysis”が更新され、また燃料需給やシェール資源開発の情報も報じられているのでアルジェリアのダウンストリームの状況を概観する。

1) 概況

アルジェリアでは原油は軽質・低硫黄の高品質原油を産出し、2014年1月時点の原油確認埋蔵量は122億バレルでアフリカ第3位、2013年の原油の生産量は120万BPD、非原油液体炭化水素(コンデンセート等)が60万BPDで、原油類の生産量は合計180万BPD。原油類の輸出量は75万BPD、輸出先は従来は米国向けが最大であったが、米国内で軽質・低硫黄のシェールオイルが増産したことにより米国向けの輸出は減少し、2013年にはヨーロッパ向けが最大の72%、米大陸向けが18%、アジア・オセアニア向けが10%になっている。

国内石油消費量は、38万BPDで、製品輸出量が20万BPD、製品輸入量は7.5万BPDで、2013年は米国に最大の43%が輸出され、ヨーロッパ、ロシアが主な輸入元となっている。

表5. アルジェリアの石油・天然ガスの基礎データ

	年	数量		年	数量
原油確認埋蔵量	2014.1	122 億バレル	原油・コンデンセート輸出量	2013	75 万 BPD
シェールオイル可採埋蔵量	(2013)	57 億バレル			
石油・その他液体生産量	2013	180 万 BPD	石油製品輸出量	2013	20 万 BPD
	2013	120 万 BPD	石油製品輸入量	2013	7.5 万 BPD
精製能力		65.2	石油消費量	2013	38 万 BPD
製油所数		5			
天然ガス確認埋蔵量	2014.1	159 兆 cf	天然ガス消費量	2012	1.3 兆 cf
シェールガス可採埋蔵量	(2013)	707 兆 cf			
天然ガス生産量	2012	6.4 兆 cf	天然ガス輸出量	2012	1.7 兆 cf
天然ガス市場供給量	2012	3.05 兆 cf	パイプライン輸出	2012	1.2 兆 cf
LNG 製造能力		32 億 cf	LNG 輸出	2012	5,000 億 cf
バイオ燃料製造量	2010	0	バイオ燃料消費量	2010	0
発電能力	2013	15.2GW	発電量(消費量)	2012	44BkWh

* 米国EIAの“Country Analysis-Iran”を中心に作成

アルジェリア国内には、国内全体の精製能力の半分を超える精製能力を有するアフリカ最大のSkikda製油所(原油・製油所、精製能力35.27万BPD)を含む5製油所が稼働し、総精製能力は65.25万BPDになっている。

表6にアルジェリアの製油所の一覧を、所在地を図5に示す。この内、Skikda・Algiers・

Arzew 製油所は地中海沿岸に所在し、パイプラインで原油の供給を受け、内陸部の Hassi Messaoud・Adrar 製油所は現地の油田の原油を処理し、その近隣地域に製品を供給している。

表 6. アルジェリアの製油所一覧

製油所名 (所在地)	地方	精製能力		企業	供給油田(原油)	拡張計画 万トン/年
		万トン/年	万 BPD			
Skikda	スキクダ	1,500	35.27	Sonatrach	Hassi Messaoud (Saharan フレンド)	1,650 +500(コンデンセート)
Hassi Messaoud	ワルグラ	110	16.35	Sonatrach	Hassi Messaoud	
Algiers (El Harrach)	アルジェ	270	6.34	Sonatrach	Hassi Messaoud	345
Arzew	オラン	250	5.85	Sonatrach	(Saharan フレンド)	380
Adrar(Soralchin)	アドラール		1.44	CNPC	Touat	
合計		(2,130)	65.25			

EIA, Country Analysis と Sonatrach のウェブサイトを参考に作成、精製能力 (万トン/年) は Sonatrach、(万 BPD) は EIA, Country Analysis の数値を記載



図 5. アルジェリアの製油所の配置

中国国営 CNPC 所有の Adrar 製油所を除く 4 製油所は国営石油 Sonatrach の子会社 Naftec が操業している。Sonatrach は Algiers、Arzew、Skikda 製油所で拡張を計画している。

2) 製品輸入動向

Sonatrach グループは、7 月初めに国営メディアの Algeria Press Service (APS) に対

して、2015年にディーゼルの輸入を止めると発表している。

同国では、Algiers、Skikda、Arzew 製油所が、近代化工事・メンテナンス工事の実施等で停止していたことから、製品の輸入が増え 2012年には、ディーゼルを200万トン、ガソリンを50万トン輸入していた。

Sonatrach は、2014年の上半期に軽油を30万トン輸入していたが、Skikda 製油所と Arzew 製油所がフル稼働になることから、年末までに軽油の輸入を止めることが出来る模様である。アルジェリアでは価格の安いディーゼルの需要が、自動車の台数が大幅に増加したことなどから伸びているが、今年前半にディーゼルの輸入量が大幅な減少を示していた。

参考までに、EIAの統計データ(2010年まで)を見るとアルジェリアは、2007年まで軽油を輸出していたが、2008年に輸出が無くなり、2009年に輸入が始まっている。ガソリンに関してみると、2000年以降アルジェリアは最大8,343BPDのガソリンを輸出していたが2010年の輸出量は654BPDに止まっていた。

3) シェールガス開発

7月にマルタで開催された地中海地域の天然ガス供給に関する国際会議で、アルジェリア国営 Sonatrach の Zerguine CEO が、2020年からシェールガスの生産を始める計画を発表している。

アルジェリアには中国、アルゼンチンに次ぐ世界第3位の707兆cfのシェールガスが埋蔵されているが、Sonatrach は調査の結果から同国のシェールガス生産のポテンシャルは米国並みとみており、2020年の生産を目指している。同社は早期にパイロット生産に移ることを検討している模様で、第1期の生産規模は300億m³/年となると見込んでいる。

Sonatrach は非在来型資源の開発を進めるために ENI・Anadarko・Talisman・Shell と共同開発契約を締結している。また、シェール資源開発で問題になる環境汚染対策に関しては、7月下旬に都市計画環境省(Ministry of Town Planning and Environment)は、シェールガスの探査に際して、環境汚染の少ない技術を採用すると表明している。

シェールガス開発では、砂やケミカルを配合した水を地層へ注入する水圧破碎法が用いられることになることから、水質汚染の懸念が問題になるが、Dalila Boudjemaa 都市計画環境相は、開発に際しては回収した注入水は処理を施し、再注入することを要求すると発言している。また、従来の工法で使用されていた400~500種のケミカルを13~14種へ制限するとしている。また、水・砂・ケミカルの混合物の注入には配管と地層の隙間をセメントで塞ぐ(cemented steel tube)工法を適用し、周囲への環境汚染の広がりを防ぐなどの対策をとることで、環境に配慮した開発を進める方針であることを説明している。

<参考資料>

- ・ <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AG>
- ・ <http://www.aps.dz/en/economy/3336-algeria-to-be-self-sufficient-in-diesel-by-2015>
- ・ <http://www.aps.dz/en/economy/3540-shale-gas-sonatrach-to-start-production-by-2020>
- ・ <http://www.aps.dz/en/economy/3540-shale-gas-sonatrach-to-start-production-by-2020>

6. 中南米

(1) ベネズエラ Puerto La Cruz 製油所の近代化プロジェクトが着工

ベネズエラ国営 PDVSA の Puerto La Cruz 製油所の近代化プロジェクトで建設に向けた工事が始まったことが報じられている。

ベネズエラの現在の国内精製能力は 130 万 BPD であるが、PDVSA のウェブサイトに表示されている事業計画“2005－2030 年計画”によると、Cabruta 製油所(超重質原油処理能力 40 万 BPD)、Batalla de Santa Ines (5 万 BPD)、Caripito (アスファルト製油所 5 万 BPD)の新設と既設製油所の近代化で精製能力を 70 万 BPD 拡大する目標である。

Puerto La Cruz 製油所は、ベネズエラ北東部のアンソアテギ州(Anzoátegui)北部のカリブ海沿岸の港湾都市 Puerto La Cruz に所在し、19.5 万 BPD の精製能力を保有している。同製油所の近代化プロジェクト“Deep Conversion Project”は、原油処理能力を 28 万 BPD へ拡大するとともに、Orinoco 超重質原油を処理可能とするもので(2013 年 8 月号第 1 項)、PDVSA の重要プロジェクトに位置付けられている。

7 月下旬に、中国のエンジニアリング会社 Wison Engineering Services Co. Ltd 傘下の Wison Engineering Ltd が Deep Conversion Project の基礎建設工事を開始し、工期は 12 ヶ月になることが発表されている。Wison Engineering は、2013 年 10 月に基礎建設工事の設計・調達・建設業務(EPC)を 8.34 億ドルで受注していた。

同プロジェクトには PDVSA と同社 R&D 子会社 Intevep が開発した超重質原油及び残渣油を処理するプロセス HDH PLUS/SHP が採用されることが、2007 年に発表されている。その後、2008 年に日揮株式会社が基礎設計(FEED)を受注し、2012 年には Wison Engineering と韓国の Hyundai Engineering & Construction と Hyundai Engineering のコンソーシアムがプロジェクトの設計・調達・建設(EPC)業務を受注している。また 2013 年には Technip がプロセスの重要装置である水素プラント(水素製造能力:15.1 万 Nm³)を供給することが発表されていた。

ベネズエラでは、精製部門への投資が不足し、既設製油所のメンテナンスにも支障を来しているとも伝えられている中で、Puerto La Cruz 製油所の近代化プロジェクトが、基礎工事の着工に漕ぎ付けたことになる。今後のプロジェクトの進行状況が注目される。

<参考資料>

- ・ http://en.wison.com/news_detail/1086
- ・ http://www.PDVSA.com/index.php?tpl=interface.en/design/readmenu princ. tpl.html&newsid_temas=32

(2) ブラジルの航空会社が国際便に炭化水素系再生可能ジェット燃料を使用

ブラジルの航空会社が、サトウキビを原料とする再生可能ジェット燃料を国際商業フライトに、7月末から使用を開始したことが発表されている。

米国の再生可能化学品製造会社Amyris とフランスのTotal が共同で開発したイソパラフィン系の“farnesane”で石油系ジェット燃料に10%の比率で配合したものが、7月30日のGOLの米国フロリダ州オーランド(Orlando)発、ブラジルサンパウロ行きの7725便Boeing737で使用された。同フライトはfarnesaneを用いた最初の国際便の商業フライトになる。

このプロジェクトは、世界最大の航空機メーカーBoeing や米州開発銀行(Inter-American Development Bank : IDB)等の支援を受けている。

今回のGOLによる国際便のプレスリリースに先立って、Amyris は、Amyris・Totalの共同開発farnesane系ドロップイン(drop in)再生可能ジェット燃料が、低温流動性・熱安定性・エネルギー密度を含む厳しい条件を満足し、新改訂のJet A/A-1ジェット燃料基準ASTM D7566において石油系燃料に対し10%までの配合が認定されたことを6月に発表していた。さらにAmyrisは、市場導入の準備が整っていることも伝えていた。

Amyrisの製造技術は、燃料や化学品の原料となる長鎖分岐不飽和炭化水素Biofene(farnesene)を糖から発酵法で合成することを基本とするものである。同社は、原料として様々な糖を用いることが出来るなかで、低コストで、供給能力が高く、関連産業が整備されているブラジル産のサトウキビを出発原料に用いることに焦点を絞り、2012年にブラジルのプラントで生産を始めていた。

Amyrisは燃料事業を展開するに際して、世界的な燃料企業Totalと共同でセルロース系由来のものを含む糖から製造したBiofeneをベースに再生可能炭化水素系燃料基材farnesane(合成イソパラフィン:SIP)を開発している。現在、Amyris-Totalはブラジルの首都圏で再生可能ディーゼルを開発し、続いて再生可能ジェット燃料の事業化を進めていた。Amyrisは、持続可能な規模で製造できるようになればfarnesaneのGHG排出量削減率はLCAベースで最大80%になると見積っている。

因みにTotalはAmyrisの最大の出資企業でAmyrisの株式約18%を保有している。両社はfarnesane系の再生可能ディーゼル・ジェット燃料の製造ライセンスを独占的に保有するJV会社Total Amyris BioSolutions B.V.を均等出資で設立したことを2013年12月に発表している。

<参考資料>

- ・ <http://amyris.com/News/411/First-International-Commercial-Flight-Completed-with-Newly-Approved-Amyris-Total-Aviation-Biofuel#downloads>
- ・ <http://www.amyris.com/News/407/Brazilian-Airline-GOL-to-Make-First-International-Commercial-Flights-With-Newly-Approved-Amyris-Total-Aviation-Biofuel#downloads>
- ・ <http://www.amyris.com/News/398/Total-and-Amyris-Renewable-Jet-Fuel-Ready-for-Use-in-Commercial-Aviation>

7. 東南アジア

(1) マレーシア RAPID プロジェクトの進展

マレーシアのメガプロジェクトである国営 Petronas の RAPID (Refinery and Petrochemical Integrated Development) プロジェクトは、4月に最終投資判断が下されたが ([2013年5月号第2項](#))、それ以降の進展が伝えられているので概況を報告する。

マレーシアのマレー半島最南部ジョホール州 Pengerang に建設される RAPID を含む工業コンプレックス Pengerang Integrated Complex (PIC) プロジェクトに対して、Petronas が 11 件の重要な契約を締結したことを伝えるプレスリリースを、国営メディア Bernama 等が報じている。

PIC の開発プロジェクトは、RAPID コンプレックスを中心に、その関連施設であるコージェネ発電プラント (Pengerang Co-generation Plant : PCP)、LNG 再ガス化ターミナル (Re-gasification Terminal 2 : RGT2)、エア・セパレーション・ユニット (ASU)、給水プロジェクト (Raw Water Supply Project : PAMER)、原油・製品タンク (SPV2) を包括するプロジェクトと位置付けられている。

製油所・石油化学コンプレックス装置の設計・資機材調達・建設・試運転 (EPCC) 業務契約は次の 5 件

	装 置	契約先(コンソーシアム)
1	残渣油流動接触分解 (RFCC)、LPG 処理 (LTU) プロピレン回収 (PRU)、ソダ中和 (CNU)	CTCI Corporation、千代田化工株式会社、Synerlitz (Malaysia) Sdn. Bhd.、IE Industrial Sdn. Bhd.
2	常圧蒸留 (CDU)、重油脱硫装置 (ARDS)、水素回収 (HCDU)	Sinopec Engineering (Group) Co. Ltd. and Sinopec Engineering Group (Malaysia) Sdn. Bhd.
3	灯油脱硫 (KHT)、ディーゼル脱硫 (DHT)、ナフ脱硫 (NHT)、 分解ナフ脱硫 (CNHT)、連続触媒再生改質 (CCR)	Técnicas Reunidas S.A.、Técnicas Reunidas Malaysia Sdn. Bhd.
4	アミン回収 (ARU)、硫黄回収 (SRU)	Petrofac International (UAE) LLC and Petrofac E&C Sdn. Bhd.
5	スチームクラッカーコンプレックス	東洋エンジニアリング株式会社、Toyo Engineering & Construction Sdn. Bhd.

この内、Petrofac は、硫黄回収装置、液体硫黄貯蔵設備、硫黄包装設備などの設計・調達・建設・試運転 (EPCC) 業務を約 5 億ドルで受注したと 8 月中旬にプレスリリースしている。

インフラ関連の契約は次に示す 6 件になる。

	装 置	契約先(コンソーシアムシウム)
1	仮設建屋の建設	UEM Builders Berhad 、 Projek Penyelenggaraan Lebuhraya Berhad
2	Tanjung Setapa 港に建設する建設資機材荷受け栈橋施設の基礎設計・設計・資材調達・建設業務(BEPC)	Zelan Construction Sdn. Bhd
3	プロジェクト用地内の仮設工事用道路と恒久道路の建設	WCT Berhad
4	プロジェクト用地内の仮設取り付け道路	Syarikat Ismail Ibrahim Sdn. Bhd.
5	プロジェクト用地外の輸送道路建設	Bumi Dagang Sdn. Bhd.
6	第 2 期用地整備工事	Gadang Engineering (M) Sdn. Bhd. and Menta Construction Sdn. Bhd.

RAPID プロジェクト建設工事の第一歩になる、ジョホール州(Johor)Pengerang の建設資材の栈橋の荷上げ施設(MOLF)の建設工事と施設運営をマレーシアのエンジニアリング・建設会社 Zelan Bhd が請け負ったことが同社によりプレスリリースされている。栈橋はプラント建設に必要な超大型・超重量機器や部材の荷上げに必要な施設で、契約額は 2.485 億 RM(7,800 万ドル)で工期は 18 ヶ月と発表されている。

今回の一連の契約に先立つ RAPID・PIC プロジェクトに関わる重要な契約として、次の 4 件が示されている。

プロジェクト	契約	契約先(コンソーシアムシウム)
1 製油所・石化プラント(RAPID)	RAPID の EPCC 全般に対するプロジェクトマネジメント (PMC)	Technip, Fluor
2 コージェネ発電(PCP)	EPCC 業務と長期サービス業務の合意契約 (Long Term Service Agreement : LTSA)	Siemens AG, Siemens Malaysia Sdn Bhd and MMC Engineering Services Sdn. Bhd.
3 給水(PAMER)	調達・建設・試運転(PCC)	Konsortium Asia Baru - PPC
4 天然ガスパイプライン	調達・建設・試運転(PCC)	PBJV/CPM

RAPID プロジェクトのプロジェクトマネジメント業務 (Program Management Consultancy:PMC) をフランスのエンジニアリング会社 Technip と米国の Fluor のコンソーシアムが担当することで 6 月に契約が締結されている。PMC は、設計・調達・建設業務 (EPC) から試運転、保証、プロジェクト終了フェーズまでをカバーする広範囲なものになる。なお Technip は既に RAPID の基本設計業務を 2012 年 3 月に請け負っており、今回の契約はその延長上に位置付けられるものになっている。

PIC/RAPID プロジェクトは、最終投資判断後、全体のマネジメント体制が整い、手始

めとなる資材調達インフラの建設が始まり、設備毎の建設契約の締結も進み、本格的な設備建設工事に向けて動き出したことになる。各装置や施設毎の内容およびプロジェクトの進捗が注目されることになる。

<参考資料>

- ・ <http://www.zelan.com/newsdetails.php?PageId=&subPageId=MTg=&NewsId=NDg=>
- ・ <http://mrem.bernama.com/viewsm.php?idm=22801>
- ・ http://www.petrofac.com/media/news/2014/august/13/petrofac-awarded-engineering-procurement-construction-and-commissioning-contract-in-malaysia.aspx?Section=PRESS_RELEASES&Category=CONTRACT_AND_PROJECT&Year=2014
- ・ <http://www.technip.com/en/press/technip-wins-program-management-consultancy-contract-rapid-project-and-confirms-its-leadership>

(2) インド HPCL の Barmer 製油所プロジェクトの近況

インド国営 Hindustan Petroleum Corporation Limited (HPCL) が、インド西部のラージャスターン州 (Rajasthan) で計画している Barmer 製油所プロジェクト ([2013 年 4 月号 第 1 項参照](#)) の最近の状況が伝えられている。

インドの石油・天然ガス省は、2013 年 9 月 20 日に認可した HPCL の Barmer 製油所・石油化学コンプレックスプロジェクトに対し原油の輸入や、課税に対する方針を発表している。同プロジェクトはラージャスターン州との共同事業で、HPCL は事業の推進母体になる HPCL Rajasthan Refinery Limited (HRRL) を設立している。

石油・天然ガス省の発表によると、HRRL は製油所の完成後に初めて原油を輸入することが出来るとしている。また政府は HRRL に対して物品税の控除措置は与えない方針である。なお、石油・天然ガス省によると製油所の建設工事は未だ始まっていない。

HPCL は、供給能力を需要に合わせるために精製能力の拡大を進めており、既存製油所では西海岸マハラシュトラ州の Mumbai 製油所の精製能力を 650 万トン/年 (13 万 BPD) から 1,000 万トン/年 (20 万 BPD) に、東南部のアーンドラ・プラデーシュ州の Visakh 製油所の精製能力を 830 万トン/年 (16.6 万 BPD) から 1,500 万トン/年 (30 万 BPD) 拡張する計画に加えて、精製能力 900 万トン/年 (18 万 BPD) の Barmer 製油所の新設を計画している。5 月末に発表された直近の業績レポートによると、Barmer 製油所プロジェクトでは、環境認可に必要な公聴プロセスが行われている模様である。

Barmer 製油所プロジェクトについては、最近になって JV のパートナーであるマハラシュトラ州政府の Vasundhara Raje 新主席大臣 (chief Minister、2013.12～) が、州の融資額に対し JV における同州の持ち株比率 (HPCL : 74%、マハラシュトラ州 : 26%) が低すぎると述べ、プロジェクトを見直す方針で、州は HPCL と協議を行う模様であることがインドの The Economic Times などにより報道されている。

<参考資料>

- ・ <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=106759>
- ・ http://articles.economicstimes.indiatimes.com/2014-07-15/news/51542092_1_hindustan-petroleum-corporation-ltd-vasundhara-raje-hpcl

(3) マレーシア・サバ州のバイオリファイナリープロジェクト

マレーシアで天然油脂を原料とするバイオリファイナリープロジェクトが発表されている。

米国のスペシャルティケミカル会社 Elevance Renewable Sciences は、マレーシアのプランテーション会社 Genting Plantations Berhad とボルネオ島北東部のサバ州 (Sabah) Lahad Datu のパーム油製造工業拠点 Palm Oil Industrial Cluster (POIC) に、バイオリファイナリーを建設する計画を 7 月に発表している。Elevance Renewable と Genting Plantations は、出資比率各 25%、75% で JV 会社 Genting Integrated Biorefinery Sdn Bhd (GIB) を設立する。

バイオリファイナリーは、Elevance のメタセシス技術を応用して、再生可能潤滑油や界面活性剤の原料となる再生可能オレフィン等を製造するもので規模は能力 24 万トン/年。

Elevance のメタセシス・バイオリファイナリーでは、石油系製油所に類似した高付加価値製品を製造することができる。製造工程は、植物油や獣脂に含まれるトリグリセリドや脂肪酸を各種製品に変換するもので、新規なメタセシス触媒を利用して、これまで困難だと考えられていた新規化合物の合成や新たな製造プロセスを実現することが出来る。また製造プロセスはシンプルで一般的な製造設備が利用可能である。Elevance によると基本フローは図 6 の様になる。

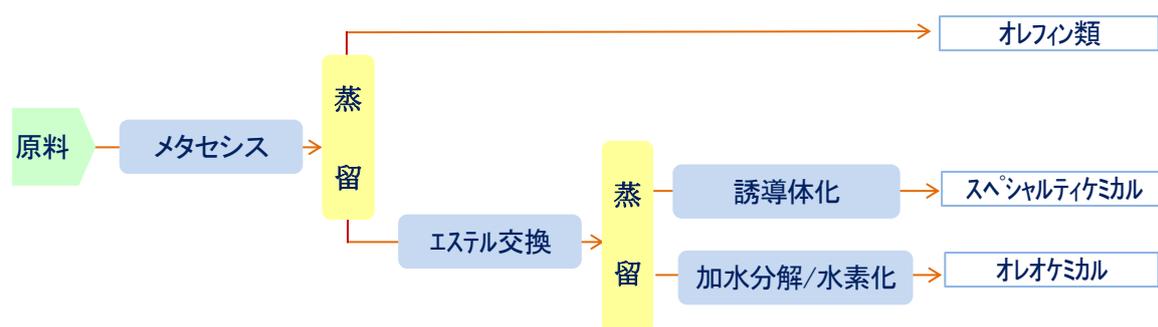


図 6. メタセシス・バイオリファイナリーの概念プロセスフロー

原料には、パーム油・大豆油・キャノーラ油・マスタード油等およびジャトロファ油・藻類オイル等を使用することが出来る。メタセシス・バイオリファイナリーは、炭素数 10 以上の α -オレフィン、内部オレフィン、2 官能基化合物、高級オレオケミカル等の多様な基材を製造可能で、潤滑油製品、機能性ポリマー、洗剤、および各種スペシャルティ

イケミカルの基材や原料として使用される。

Elevance は、バイオリファイナリーを 2 ヶ所保有しているが、Indonesia の Gresik では現在パーム油を原料に使用しており、現在の製造能力は 18 万トン/年で 36 万トン/年まで拡張可能である。もう一は米国ミシシッピ州 Natchez で既存のバイオディーゼルのプラントを改造中で、Natchez ではキャノーラ油か大豆油を使用し、製造能力は 31 万トン/年で稼働は 2016 年の予定である。

今回発表されたプロジェクトは、マレーシアでパーム油の付加価値アップを目指して、オレオケミカルと同時に、石油精製のプラダクトラインにある潤滑油や石油化学の製品であるスペシャルティケミカル等を製造する動きである。Elevance にとっては、インドネシアに次ぐアジア地域で 2 番目のプロジェクト、世界で 3 番目のプロジェクトとなり、総製造能力は 70~90 万トン/年に達し、同社が主導するメタセシス・バイオリファイナリーの展開に弾みがつくことになる。

<参考資料>

- ・ <http://www.elevance.com/media/news-releases/elevance-and-genting-enter-new-biorefinery-collaboration/>
- ・ <http://www.elevance.com/technology/biorefinery/>

8. 東アジア

(1) 中国能源局が CTG/CTL プロジェクトへの規制を発表

近年中国では、石炭から合成ガスを製造する CTG (coal to gas) や合成ガスからさらに液体製品を製造する CTL (coal to liquid) プロジェクトが盛んで ([2013 年 12 月号第 3 項](#)等) あるが、一方では環境影響やエネルギー効率に対する疑問も提示されている ([2013 年 10 月号第 3 項](#))。こうした中で、7 月中旬に中国能源局 (National Energy Administration : NEA) は、CTG および CTL プロジェクトへの規制を打ち出している。

能源局は、天然ガスや石油の代替として CTG や CTL の一種 coal to oil (CTO) の役割は大きく、近年の技術開発の進展を評価する基本認識を示した上で、環境、水資源へ配慮に欠け、経済効果に疑問のある CTG/CTO 実証プロジェクトが出現していることを問題視し、その対策として新たな規制の導入を発表している。

能源局は、CTG/CTO プロジェクトは、① エネルギー変換効率、消費量、② 水資源の消費量、③ CO₂ 排出量、④ 環境汚染物質の排出量が工業基準を満たしていることを第一の条件として要求している

その上で、規制はプロジェクト規模に対して設定され、年間の製造量が 20 億 m³ 以下の CTG プロジェクトおよび年間製造量が 100 万トン以下の CTO プロジェクトが禁止になり、基準を超えるプロジェクトは中国国务院の認可が必要となる。申請に対する審査に対して、適用基準・承認手順に厳密に従うことを要求している。

<参考資料>

- ・ http://zfxgk.nea.gov.cn/auto83/201407/t20140722_1828.htm

(2) 米国・中国エコパートナーシップのプロジェクトが選定される

7月に米国と中国の環境共同事業“EcoPartnerships Program”の新たなプロジェクトが発表されている。

EcoPartnerships Program は、クリーンエネルギー・気候変動・環境保護分野の課題に米中のパートナーが地方組織や企業レベルで共同で取り組むもので、2014年の公募には、民間企業・大学・NGO 組織・地方都市政府等から、バイオ燃料・蓄電池・排出権取引・港湾大気環境・高性能ガスタービン・低炭素都市技術等のテーマで過去最多の応募があった。応募は米中のパートナー単位で行うことと定められており、EcoPartnerships が応募されたテーマ案件に対してパートナーを組み合わせるものではない。2008年から2013年までに24件が選定されていた。

その中から、米中のパートナーによる次の6グループのプロジェクトが新たに選定された。① バイオ燃料企業 Sapphire Energy と Sinopec、②環境防衛基金（Environmental Defense Fund：EDF）と深圳市低炭素基金（Shenzhen Low-Carbon Development Fund：SCDF）、③ General Electric Company と Harbin Electric ④ ロサンゼルス港湾局と上海市交通局、⑤ Lawrence Berkeley National Laboratory と山東省、⑥ フィラデルフィア中国パートナーシップ-天津経済技術開発区。

6件の内、米国のバイオ燃料企業 Sapphire Energy と中国国営 Sinopec は藻類原油分野のプロジェクト。CO₂から原油類を製造し、既存の石油製品インフラで有効利用することでGHG排出量の削減を目指すものになる。中国にとっては、国内の広大な耕作地不適合地や未活用水資源と Sapphire Energy の既に開発の進んだ藻類バイオ技術を組み合わせることで大きな可能性が期待できるものになる。

深圳市では過去10年に輸送部門からのCO₂排出量が年率15%で増加し、全体に占める割合は30%に達している。今回選定されたEDFとSCDFのプロジェクトは輸送部門からのCO₂排出を排出権取引システムに組み込む方法を検討するもので、取引制度の対象に移動排出源まで拡大することの経済的整合性を評価することになる。

<参考資料>

- ・ <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2014/07/229012.htm>
- ・ <http://www.sapphireenergy.com/news-article/2317247-sapphire-energy-selects-as-an-ecopartner>
- ・ <http://www.edf.org/media/us-china-ecopartnership-will-cut-air-pollution-study-emissions-trading-transport-sector>

(3) 中国 Sinopec と PetroChina の製油所近代化の状況

中国では、燃料品質規格の向上に合わせた設備対応が急務であるが、国営2大石油企

業SinopecおよびPetroChinaから燃料品質向上の為の製油所設備近代化プロジェクトの状況が伝えられている。

Sinopecの安徽省安慶市(Anqing, Anhui)の精製事業子会社Anqing PetrochemicalのAnqing製油所のディーゼル脱硫プラントで、計画を前倒して8月初めに国4ディーゼル硫黄分：50ppm以下)の製造を始めることを、Sinopecが発表している。

Sinopecは、2010年にAnqing製油所の拡張・近代化プロジェクトをスタートしている。プロジェクトは精製能力の6万BPD拡張、重油脱硫装置(4万BPD)・ディーゼル脱硫装置(4.4万BPD)・接触分解装置(4万BPD)・リフォーマー(2万BPD)などの新設が計画されていた。

また広東省広州市(Guangdong, Guangdong)のSinopecの精製子会社Guangzhou PetrochemicalのGuangzhou製油所では、輸入アルキレートを配合することなく、運転条件の調整でオクタン価98の国5ガソリン(硫黄分:10ppm以下)の製造に成功したと発表している。「国5/オクタン価98」ガソリンは最高級のガソリンとして、香港・マカオ等の市場に供給されることになる。

同製油所では、Sinopecが開発したガソリン脱硫設備“S-Zorb”の運転条件の最適化と関連設備の連携で国5/オクタン価98ガソリンの安定した製造が可能になったと説明している。

S-Zorbは、ガソリン留分中の硫黄化合物(ベンゾチオフェン等)の吸着剤(sorbent)への取り込み、水素化・水素異性化反応、再生プロセスで構成される高度脱硫プロセス。Sinopecは、S-Zorbはオクタン価ロスが少ない、水素消費量が少ない、FCCナフサを分留すること無しにフィードできる、設備・運転コストが低いプロセスであると説明している。

一方、中国北東部の遼寧省葫蘆島市(Huludao, Liaoning)にあるPetroChinaの精製子会社Jinxi Petrochemicalの製油所の近代化工事が最終段階に入ったことが発表されている。

同製油所では、ガソリン・ディーゼルの品質改善プロジェクトとして、水素化分解装置(150万トン/年)、水素プラント、MTBEプラント(8万トン/年)の建設を進めている。これにより、ガソリン・ディーゼル全量を国4基準(硫黄分：50ppm以下)にすることが出来、また国5基準の燃料の製造も可能になると見られている。

<参考資料>

- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20140723/news_20140723_430880056734.shtml
- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20140716/news_20140716_3295312

[80297.shtml](#)

- http://www.szorb.com/SZorb_TM_SRT/Overview/
- <http://news.cnpc.com.cn/system/2014/07/15/001497358.shtml>

9. オセアニア

(1) オーストラリアのエネルギー統計 2014 年版が発表される

オーストラリアの資源エネルギー経済局が、エネルギー統計“2014 Australian energy statistics data”を7月中旬に公表しているため、同国のエネルギー事情を詳しく見ることが出来る。

オーストラリアのエネルギー生産量は 2012-2013 年度（オーストラリアの会計年度は7月-6月制）は前年度比で9%増加し19,318 PJ（ペタジュール、 10^{15} J）、エネルギー輸出は15,504 PJ で前年度比+14%と大幅な増加を記録している。以下に、主要項目別の概要を整理する。

①エネルギー消費量

2012-2013 年度の全エネルギー消費量は、経済が2.6%成長したにもかかわらず前年度に比べて僅かに(-0.5%)減少している。鉱工業、商業分野の増加分を発電部門の減少分が相殺した形になっている。なお、オーストラリアでは過去30年間に亘って、GDPの増加率に対してエネルギー消費率の増加が下回り、エネルギー強度の減少が続いている。

表 7-1. 燃料種別エネルギー消費量

燃 料	2012-2013(PJ)	シェア	増減(%/年)		
			前年比	10年平均	
石炭	1,946	33.1	-5.9	-1.4	
石油	2,221	37.7	1.3	2.4	
天然ガス	1,386	23.6	2.2	3.3	
再生可能	バイオマス	184	(55.9)	6.2	-1.1
	バイオガス	14	(4.3)	-5.0	5.4
	バイオ燃料	12	(3.8)	-3.8	24.2
	水力	66	(20.0)	29.7	1.3
	風力	26	(8.0)	19.9	29.7
	太陽電池	14	(4.2)	49.2	56.4
	太陽熱温水	13	(3.9)	3.9	19.3
	再生可能計	330	5.6	11.5	1.9
合計	5,884	100	-0.5	1.1	

1 次エネルギー消費量に占める燃料別のシェアは、石油（原油・LPG・精製石油製品）が最大の38%で、鉱業・輸送部門が石油の消費量を1.3%引上げている。第2位の石炭は減少が続き、対前年度比で5.9%の減少を示している。これに対して、天然ガスの消費量は発電部門と非鉄金属部門で年々増加し、全体の約1/4に近づいている。

オーストラリアの再生可能エネルギーの消費量は、2012-2013 年度に前年度から 11.5% 増加し、シェアは 5.6% になっている。2012-2013 年度には、水量が増え発電量が増した水力発電が 29.7% 増、コスト削減が進む風力発電と太陽電池発電がそれぞれ 19.9% 増、49.2% 増と高い伸び率を示している。バイオマス燃焼は食品・飲料・タバコ産業での利用が増え、6.2% 増加している。

これに対して、バイオ燃料・バイオガスの消費量は前年度を各 3.8%、5.0% 下回っている。

産業別のエネルギー消費量をみると、発電(27.6%)・輸送(26.3%)・工業 (21.7%) の 3 部門が 2012-2013 年度のエネルギー消費量の約 76% を占めている。前年度に比べると発電部門が 5.9% 減少しているのに対し、工業部門では食品・飲料・タバコ・非鉄金属加工工業での消費増が、それ以外の減少分を相殺した結果 1.5% の増加となり、輸送部門は微増(+0.2%) になっている。

表 7-2. 産業別のエネルギー消費量

分野	2012-2013(PJ)	シェア	増減(%/年)	
			前年比	10年平均
農業	99	1.7	1.1	0.2
鉱業	486	8.3	8.7	5.7
製造	1,275	21.7	1.5	1.0
建設	25	0.4	-1.6	-1.1
電力	1,626	27.6	-5.9	-0.2
輸送	1,545	26.3	0.2	1.8
商業	308	5.2	3.2	1.6
住居	454	7.7	0.3	1.0
その他	66	1.1	-2.4	-2.5
合計	5,884	100	-0.5	1.1

② エネルギー生産量

オーストラリアの 1 次エネルギー生産量は、2012-2013 年度に前年度比で 9.4% 増加している。生産量は、国内消費量の 3 倍で、同国は石炭・ウラン・天然ガスの大輸出国に位置付けられている。

今年度の増産は、エネルギー資源輸出プロジェクトの開発や拡張の結果によるもので、ニューサウスウェールズ州の Hunter Valley、Gunnedah 盆地 および キーンズランド州 Bowen 盆地で石炭の商業生産が始まったことが、石炭 (black coal) の 9.2% の増産に寄与している。またオーストラリアで 3 番目の天然ガス輸出施設 Pluto LNG が操業を始めたことで天然ガス輸出能力は 20% 増え、生産量は 14.3% 増加した。炭層ガス (coal seam gas) の生産量は全体の 12% になり前年度から 3% 増えている。

ノーザンテリトリーの Ranger 鉱山が、2012 年前半の洪水から復旧し 2012 年後半にフル生産に回復したことからウランの生産量も 17.5% 増加している。

一方、褐炭を燃料とする火力発電プラントの発電量の減少とともに褐炭は 13.3%も減産している。また、原油・LPG 生産量は新規プロジェクトの操業が東部の老朽化した油田の減産分を相殺することが出来ず、それぞれ 11.6%、7.5%減少した。

再生可能エネルギーの生産量は、水力・風力・太陽電池発電の増加で 2012-2013 年度は 11.5%の増加を示したが、シェアは依然として 1.7%に止まっている

表 7-3. 燃料種別エネルギー生産量

燃料	2012-2013(PJ)	シェア	増減%/年	
			前年比	10年平均
石炭 Black coal	10,790	55.9	9.2	4.1
褐炭 Brown coal	647	3.4	-13.3	-1.3
天然ガス	2,439	12.6	14.3	5.8
石油+NGL	787	4.1	-11.6	-4.0
LPG	95	0.5	-7.5	-3.0
再生可能	330	1.7	11.5	1.9
ウラン	4,229	21.9	17.5	-0.7
合計	19,318	100	9.4	2.3

③ エネルギー輸出入

2012-2013 年度のオーストラリアのエネルギー輸出量は、前年度に比べて 13.8%と大幅に増加し、エネルギー総生産量の 80%が輸出に向けられている。

既存の鉱山の生産量の回復と新鉱山が寄与した石炭 (black coal) が 11.4%増、前年度、洪水により減産したノーザンテリトリーの Ranger 鉱山で生産が回復したウランが 21.3%増、Pluto LNG が稼働した天然ガスが 26.9%増になっている。これに対して、原油・天然 LPG の輸出量は油田の枯渇が進み、前年度から 7.7%減、製油所の市場競争力の低下が大きな問題となっている精製石油製品も 5.4%減少している。

表 7-4. 燃料種別エネルギー輸出量

燃料	2012-2013(PJ)	シェア	増減%/年	
			前年比	10年平均
石炭 Black coal	9,485	61.2	11.4	4.8
天然ガス	1,303	8.4	26.9	13.1
石油 + LPG	648	4.2	-7.7	-1.3
精製石油製品	125	0.8	-5.4	-3.6
ウラン	3,944	25.4	21.3	-0.9
合計	15,504	100	13.8	3.1

2012-2013 年度の輸入量は 2,310PJ で、5.0%増加している。なかでも輸入増が続く石油精製製品は前年度比で 8.4%増加し、輸入精製製品のシェアは約 39%を記録している。国際競争力が低下している国内製油所の閉鎖がその理由である。

また東海岸部の製油所が、アジア・中東・北アフリカ産原油の輸入を増やしていることから原油(+LPG)の輸入量も前年度に比べて1.3%増加した。因みに、オーストラリアでは原油の大部分は北西部沖合で産出し、また原油の性状も国内製油所に最適とは言えないことなどから、その原油は鉱区近隣のアジアの製油所向けに輸出されている。

表 7-5. 燃料種別エネルギー輸入量

燃 料	2012-2013(PJ)	シェア	増減(%/年)	
			前年比	10年平均
石油 + LPG	1,185	51.3	1.3	2.7
精製石油製品	880	38.1	8.4	10.2
天然ガス	244	10.6	12.1	-
コークス	1	0.1	9.7	11.6
合計	2,310	100	5.0	6.6

④発電

オーストラリアの電力需要は、エネルギー効率の向上と温和な気候のおかげで、2010-2011年度の253TW(tera watt)から2012-2013年度は249TWに僅かに減少している。

国内電力網 National Electricity Market (NEM) 向けの電力は前年度比で1.3%減少したが、西オーストラリア州(6%増)、ノーザンテリトリー(5%増)で非NEM向け発電量が増加している。発電燃料としては石炭が最大の63.9%を占めているが、2003-2004年度の77%からは減少している。2012-2013年度の石炭発電は前年比でblack coalが4.4%減、brown coalが13.6%減少しているが、これは炭素税制度の導入による発電コスト高が原因と見られている。

天然ガス発電は、ビクトリア州の発電能力の増強で5.1%増加している。シェアそのものは1.8%と小さいものの、2012-2013年度に石油による発電量が65.2%と大幅に増加している。これはクィーンズランド州と西オーストラリア州の増加によるもので、遠隔地の鉱山での発電需要が増えたことが理由と見られている。

再生可能エネルギーのシェアは、2012-2013年度に前年度の8%から13.1%に増えているが、これは連邦並びに州政府の政策を含んだ多くのファクターが絡んでいる。風力、太陽電池発電の全発電量に占める割合はそれぞれ2.9%、1.5%に過ぎないが前年比で19.9%、49.2%増えている。中でも南オーストラリア州では、風力発電のシェアが25%に達している。

再生可能エネルギー発電の増加の大部分は水力発電の増加によるもので、南部で渇水となった前年度から回復したことで発電量は前年度比で29.7%増加している。

表 7-6. 燃料別の発電量

分野	2012-2013(GWh)	シェア	増減(%/年)	
			前年比	10年平均
化石燃料	216,509	86.9	-3.4	0.3
石炭 Black coal	111,491	44.8	-4.4	-0.9
褐炭 Brown coal	47,555	19.1	-13.6	-1.7
天然ガス	51,053	20.5	5.1	5.7
石油	4,464	1.8	65.2	13.9
その他	1,945	0.8	78.8	0.8
再生可能エネルギー	32,566	13.1	26.2	6.2
バイオエネルギー	3,151	1.3	3.5	6.4
風力	7,328	2.9	19.9	29.7
水力	18,270	7.3	29.7	1.3
太陽光(PV)	3,817	1.5	49.2	56.4
地熱	1	0.0	0.0	0.0
合計	249,075	100	-0.3	0.9

以上、オーストラリアのエネルギー事情をデータから眺めることが出来た。多くの化石エネルギー大輸出国が自国のエネルギー需要の増大で、輸出余力の確保に苦慮する中で、オーストラリアは国内エネルギー需要が定常状態にある一方で、多様なエネルギー資源を保有していることから、原油の枯渇はあるものの、埋蔵量の多い石炭・天然ガスで化石エネルギーの輸出能力を確保できている、さらにはウランも加えると今後も世界有数のエネルギー輸出国であり続ける事は確実と見る事が出来る。

本サイトで逐次報告している通り、製油所の閉鎖の影響は、精製製品の輸入量のデータに表れている。再生可能エネルギーについては、広大な国土を背景として風力や太陽光エネルギー生産量は政策の後押しもあって拡大できているが、バイオ燃料は低迷していると見る事ができ、オーストラリアの課題として今後も注目して行きたい。

<参考資料>

- ・ <http://www.bree.gov.au/publications/australian-energy-statistics/2014-australian-energy-statistics-data> “2014 Australian energy statistics data”

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)