

JPEC 世界製油所関連最新情報

2014年 11月号

(2014年10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> | 5 ページ |
| (1) オイルサンドのアルバータ州内処理を提案する AFL の資料 | |
| (2) カリフォルニア州への Bakken 原油輸送に関する諸情報 | |
| (3) Richmond 製油所火災事故に関する CSB 報告書について | |
| 2. <u>ヨーロッパ</u> | 12 ページ |
| (1) フィンランドの 2 製油所統合情報 | |
| (2) 英国 Milford Haven 製油所の売買交渉の決裂について | |
| (3) Q8 のオランダ Europoort 製油所への投資見直しに関する情報 | |
| (4) イタリアが第 2 世代バイオ燃料消費基準を制定 | |
| 3. <u>ロシア・NIS 諸国</u> | 16 ページ |
| (1) アゼルバイジャンが進める OGPC プロジェクトの遅延情報 | |
| (2) SOCAR の海外展開に関する情報 | |
| 1) Rosneft、製油所建設計画へ SOCAR の参画を打診 | |
| 2) SOCAR の海外市場進出について | |
| 4. <u>中 東</u> | 19 ページ |
| (1) サウジアラビアの Sadara 石油化学プロジェクトの進捗状況 | |

(次ページに続く)

- (2) クウェートの石油ダウンストリーム部門の概況
- (3) 中東地域の非在来型石油・天然ガス資源関連のトピックス
 - 1) ヨルダンがオイルシェール燃料の発電プラント建設へ
 - 2) オマーンのタイトガスの開発状況

5. **アフリカ** 25 ページ

- (1) エジプトの天然ガスの輸出入に関する最近の話題
 - 1) エジプトがイスラエルから天然ガスを輸入する計画
 - 2) EGAS が LNG 輸入設備の設置でノルウェーHoegh LNG と契約
 - 3) BG Group のエジプトの天然ガス事業の現状
- (2) アルジェリアが船舶用 LNG の供給を計画

6. **中南米** 29 ページ

- (1) 米領ヴァージン諸島の HOVENSA 製油所の再稼働計画の情報
- (2) メキシコに米国から石油製品を輸送するパイプラインの建設計画

7. **東南アジア** 32 ページ

- (1) インドネシア政府が燃料補助金制度の見直しに向う
- (2) インド NRL、ONGC のセルロース系エタノール製造プロジェクト

8. **東アジア** 34 ページ

- (1) 中国 Sinopec、PetroChina の燃料品質に関わる製油所の最近の情報
- (2) 中国の再生可能燃料関連のトピックス
 - 1) Boeing と Comac による再生可能ジェット燃料の開発
 - 2) カナダの Enerkem が中国の再生可能燃料事業に進出

9. **オセアニア** 38 ページ

- (1) オーストラリア Caltex の Kurnell 製油所が閉鎖、製品輸入基地として操業開始

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2014年10月以降直近に至るインターネット情報をまとめたものです。当該レポートは石油エネルギー技術センターのホームページから閲覧および検索することができます。

- ・ <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery.html>
- ・ pdf 最新版
- ・ http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery_pdf.html

概況

1. 北米

- ・カナダのアルバータ州の労働組合が、州内にオイルサンドアップグレーダー・製油所・石化プラントを併設することを提案している。これにより、オイルサンド原油を輸出する場合の問題点である、環境問題、低マージンを克服できると主張している。
- ・米国カリフォルニア州では、安価な Bakken 原油を鉄道でオレゴン州に運び、バージ船で海上輸送する動きが進み、今年上半期には鉄道による輸送量を上回った。
- ・カリフォルニア州 Chevron Richmond 製油所の 2012 年の火災事故に関する CSB の最終報告書が公表された。不適切な配管の材質選定を事故の原因とした上で、再発防止には、欧州の一部で採用されているものと同様の、「危険要因の抑制方法」と「安全管理システムの規制当局による承認を求める手法」の導入が効果的であるとしている。

2. ヨーロッパ

- ・フィンランド Neste Oil は、Porvoo 製油所と Naantali 製油所の原油から製品までの物流を統合し効率化およびディーゼル増産による輸入量削減を図る。また、Porvoo 製油所では溶剤脱瀝装置の建設、電気関係業務の見直しが進められている。
- ・米国 Murphy Oil の子会社 Murco Petroleum の Kilesch Group への売却交渉が決裂し、Murco のウェールズ Milford Haven 製油所はターミナルとして売却される見通しである。
- ・欧州の精製事業環境が厳しさを増す中、クウェートの海外子会社 Q8 は、オランダ Europoort 製油所への投資を中止し、売却・閉鎖などの検討に入ることを発表した。
- ・イタリアは、第 2 世代バイオ燃料のガソリン・ディーゼルへの配合基準を制定した。先進バイオエタノールの製造施設が、同国で稼働を始めたことが背景にあると見られているが、EU のバイオ燃料普及の動きが後退する中で、他国に先駆けた基準導入が目される。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・アゼルバイジャン SOCAR は、資金不足のため Sangachal 製油所・石化コンプレックスプロジェクトの完成時期を 2030 年まで 4 年遅らせる。
- ・海外事業展開を積極展開する SOCAR は、ロシアの黒海沿岸および Kuban 地域の製油所プロジェクトへの参加などを検討している。また同社は、国外で給油所を運営しているが、現在ウクライナやルーマニアでの事業を強化している。なお、精製能力の制約から SOCAR の燃料製品の輸出余力は大きなものではない。

4. 中東

- ・サウジアラビア国営 Saudi Aramco と Dow Chemical の石化 JV Sadara プロジェクトの進捗度は現在 70% で、稼働は 2015 年後半になる見通しである。一方、Saudi Aramco と Shell の石化 JV SADAF は FS の結果が思わしくなく中止と判断された。
- ・クウェートには現在 3 製油所が稼働しているが、精製能力拡大と燃料品質改善を目指して、既存製油所の近代化と製油所新設を計画している。また、欧州に続きアジア地域でも合弁精製事業に力を入れている。上流部門では、原油・天然ガスの増産を進めている。
- ・ヨルダン、国産のオイルシェールを燃料とする火力発電プラントをシェールオイル先進国エストニア等の協力を得て建設する計画で、発電燃料輸入コストの削減を図る。

- ・天然ガス需要が急増しているオマーンでは、国内外企業によるタイトガス開発プロジェクトが進展している。

5. アフリカ

- ・天然ガス需要が急増し、輸入の必要性が増すエジプトに対して、近年天然ガスが増産しているイスラエルからパイプラインで天然ガスを供給する計画が発表されている。また、エジプトは LNG 輸入のために浮体式 LNG 設備を導入する。一方、同国で長年天然ガス事業を展開してきた BG の LNG を始めとするエジプト事業が大幅に縮小している。
- ・天然ガスを豊富に産出し、LNG 先進国でもあるアルジェリアは、硫黄含有量が少なくコスト競争力のある船舶用 LNG の供給事業への進出を計画している。

6. 中南米

- ・売却交渉が続いていた米領ヴァージン諸島の HOVENSA 製油所が Atlantic Basin Refining 企業グループに売却されることが発表された。今後、再稼働に向けた取組みが計画されているが、休止設備の設備対応などが必要で、再稼働までには数年を要すると見込まれている。
- ・燃料需要が増加しているメキシコ北部に石油製品を、米国テキサス州から輸送するパイプラインの建設を NuStar Energy と Pemex が JV で建設する計画が発表されている。

7. 東南アジア

- ・原油、天然ガスの増産が進まず、また精製能力の拡大の遅れで燃料製品の輸入依存から脱却できないインドネシアでは、国家財政の大きな負担になり、さらに省エネ・代替エネルギー開発の阻害要因と目されている燃料補助金制度を見直し、補助金を削減する政策が検討されている。
- ・インド国営 NRL・ONGC はフィンランドの Chempolis の技術を導入して、バイオマス原料のセルロース系エタノール製造プラントをインド各地に建設する計画を発表している。

8. 東アジア

- ・中国では 2018 年 1 月から全国的に「国Ⅴ」が導入される計画であるが、先行して基準が導入される地域を中心に、現在製油所で低硫黄燃料製造のための設備対応が進んでいる。ここでは、国営 Sinopec、PetroChina の最近の取り組みを紹介する。
- ・中国は、今後増大する航空燃料需要の一部を再生可能燃料で賄う方針であるが、廃食用油 (gutter oil) からバイオ燃料を製造する技術の開発を目指している航空機メーカー Boeing と Comac の実証設備が稼働を始めた。
- ・カナダや米国で再生可能燃料事業を展開している Enerkem は、中国国内に廃棄物原料の再生可能燃料プラントの建設を目指し中国の企業・研究機関と共同で事業を進める計画を発表している。

9. オセアニア

- ・豪州 Caltex は、計画通り 10 月半ばに Kurnell 製油所の操業を終了した。同製油所は、大型石油製品輸入・配送ターミナルとして再出発を果たしている。これにより同国の製油所は 5 ヶ所になる。

1. 北 米

(1) オイルサンドのアルバータ州内処理を提案する AFL の資料

カナダでは「現在の経済環境下、オイルサンドの一大産地であるカナダのアルバータ州にアップグレーダーと製油所を組み合わせた設備を設置すれば、かなり高収益が見込める。」とした報告書が 10 月 6 日付でアルバータ州労働組合連合会 (AFL : Alberta Federation of Labour) から公表されている。

[この報告書](#)は「Upgrading Our Future: The Economics of In-Province Upgrading」と題された資料で、著者はエネルギー分野の専門家で CEG (Competition Economists Group - Europe) のシニア・パートナーを務める Ed Osterwald 氏と Salman Nissan 氏である。

資料自体はアルバータ州政府と産業界の合同組織として 2004 年に設立された「Hydrocarbon Upgrading Task Force」が取りまとめた「Alberta Bitumen Processing Integration Study」と題する 2006 年 3 月付けの資料 ([後掲資料参照](#)) をベースに、今日の経済環境等の諸状況を勘案し、現在の価格体系に引き直したものである。なお、2006 年に作成された当時、この資料は一般に公開される事は無かった。

今回 AFL から公開された資料は、アルバータ州内にオイルサンドのアップグレーダー、その後の処理設備としての精製・石油化学コンプレックスを設置することが、天然資源をベースとして様々な価値を生み出せる収益性の高い事業であることを検証したもので、州政府が何らかの形でプロジェクトに関与した場合は、さらに有意に働くと結論付けている。

オイルサンド由来の重質原油(以下オイルサンド原油と記す)の取り扱いに関しては、採掘による環境破壊、地球温暖化ガスの域外持ち出しに繋がり、輸送上の問題もあったとした意見等様々な立場からの問題が提起されている中で、報告書が上記した経済的メリットがあるばかりでなく、地域社会にも貢献するとした背景には、オイルサンド原油の国外輸出に過度に依存する必要がないことがある。

Peter Lougheed アルバータ州元首相の政権時代は、オイルサンドの“秩序ある開発”をスローガンに掲げ、州内でのアップグレード事業の必要性を認識し、オイルサンドから製造されるビチューメンをアップグレードするレベルを 60%に保つようしていた。つまり、州内でのオイルサンド採掘、ビチューメン抽出、ビチューメンをアップグレードする一連の事業の 60%を州内で実施することに努めていたとされている。

今日ではこの比率は約 40%に低下しており、Enbridge Inc. がアルバータ州の Bruderheim からブリティッシュコロンビア州の太平洋岸の都市 Kitimat まで敷設する計画を立てている「Northern Gateway パイプライン」が建設されれば、希釈ビチューメンの形で州外に輸送されることになるため、州内でのアップグレードのレベルは約 24%にまで低下する。加えて長年懸案になっている米国メキシコ湾岸へ希釈ビチューメンを輸送

する「Keystone XL パイプライン」が前進すれば、更に数値は低下することになる。

この様に海外を含むアルバータ州外に付加価値の低い原油の形で持ち出すことは、見方を変えれば潜在付加価値または“利益”を持つ天然資源の海外流出にほかならず、様々な価値を生み出すオイルサンド原油は州内で一定レベルまで処理し、州内に“利益”を留め置くべきであるとした AFL の資料は、精製マージンが減少傾向にある中で一考に値するものと思われる。

AFL が今回公表した資料は、米国で沸き起こっているシェール・ブーム現象の“オイルサンドによるカナダ版”を期待するものであるが、実現に向けてカナダ連邦政府並びに州政府が持つ既存の「インセンティブ付与」の活用、適切な行使で民間企業の投資を誘発することを要請する一方、過去の経緯を解析し以下のように要約している。

- 1) これまでオイルサンド原油は、海外に輸出されることなくカナダ及び米国の既存精製設備能力の範囲内で処理されてきた。
- 2) インフラ面においても、従来はオイルサンド原油を消費地まで輸送するのに十分な輸送能力のパイプラインがあった。しかし、アルバータ州のオイルサンド原油の生産量が増加している現在、「Keystone XL」や「Northern Gateway」、更には Trans Canada の Energy East パイプラインが設置されない場合には、余剰原油をアルバータ州外に輸送する能力に制約がでる。この様な状況に現実味があるため、アルバータ州だけではなくカナダとしても（今回提案しているような）プロジェクトの推進は、より重要な意味合いを持つようになる。
- 3) 最近まで北米の精製マージンは極めて低い値であった。多国籍企業は下流分野事業の縮小を進め、上流分野事業に資産の集中を行ってきている。一方、中堅企業は合併や事業再編を通じ既存資産の集約を行ってきている。
- 4) 米国ではシェール・ブームでにより 2012 年以來原油が増産しているが、米国産原油の輸出禁止規制が施行されている現下、米国の原油市場が世界の原油市場と切り離された状況にあることから、生産原油の余剰現象が起り始め、米国の原油価格が急激に低下し、安価な原油調達が可能となった石油精製事業の収益性が顕著に向上している。
- 5) オイルサンド原油をアルバータ州内でアップグレードしていくとした今回の解析結果でも、米国のシェール・ブームと同様のパターンを期待できる。つまり、アルバータ産オイルサンド由来の原油生産量が増加しても、インフラ面の整備が不十分なため、輸出するには困難を増すだけになる。従って、無為に生産量を増加させても、結果的にはオイルサンド原油価格が低下することになる。この様な現象は米国のケースと同じことになるため、州内でオイルサンド原油をアップグレードすることで採算性が向上し、販売した方が有利であることからプロジェクトの有意性が出てくることになる。

<参考資料>

- ・ <http://afl.org/index.php/Press-Release/oil-refining-in-canada-makes-sense.html>
- ・ 2012年3月号第1項「オイルサンド由来原油の輸出に伴う様々な意見」
- ・ <http://afl.org/index.php/Download-document/1117-2014-CEG-Upgrading-Our-Future-the-Economics-of-In-Prinvice-Upgrading.html>
- ・ <http://www.energy.alberta.ca/EnergyProcessing/pdfs/AlbertaIntegrationReport.pdf>

(2) カリフォルニア州への Bakken 原油輸送に関する諸情報

超軽質で比較的安価なノースダコタ州で生産される非在来型原油の Bakken 原油のカリフォルニア州への輸送に関し、バージ船による輸送が初めて鉄道輸送による輸送量を上回った。

ロッキー山脈に遮られ、同原油のみならず米国本土を産地とする非在来型原油をカリフォルニア州に直接輸送するパイプライン等のインフラが整備されていない同州内の製油所が、如何に安価な原油を渴望しているかを伺わせている。

カリフォルニア州では、1980年代中期から州内で生産される原油量は減少を見せはじめ、この落ち込みを補うかのようにアラスカ州や海外のサウジアラビア、エクアドル等からのタンカー輸送による原油輸入量が増し、昨年時点では同州で消費される原油量の2/3に近い量がタンカーによる受け入れになっている。

米国内で最大のガソリン市場を持つカリフォルニア州は、製油所数が17ヶ所、精製能力合計が196.1万BPCDで、テキサス州(27ヶ所、517.4万BPCD)、ルイジアナ州(19ヶ所、327.5万BPCD)に次いで製油所数・合計精製能力において国内3位を占めている。

一大市場を持ち、国内の約11%の精製能力を持つカリフォルニア州にとって、これまでは安価な中質・重質原油をタンカー輸送し、設備対応により処理することで適切な精製マージンを得ることが出来たが、軽質な非在来型原油は、増産が進むにつれて価格的にもタンカー輸送する中質・重質原油より有利になり、一部の重質油処理装置の運転を停止してまでも非在来型原油を処理した方が、良好な精製マージンを得ることが出来る状況になっている。

テキサス州やルイジアナ州の製油所は、比較的近距离にシェールオイル生産地が存在し、当該原油の入手には複数の輸送手段が存在する。また、東海岸の製油所は鉄道輸送による非在来型原油の輸送を加速させている。この様に見てくると、非在来型原油の入手においては、結果的にカリフォルニア州だけが取り残された状態と見受けられる。

実際には多くの製油所で、独自の原油の鉄道受け入れ設備の建設に動いていることは事実であるが、これ等の設備を新設する場合の許認可に関わる規則類は厳しく、許可を得るまでに数年を要し、工事期間を考えると実使用に至るまでには5~10年の長期間が

必要である。

更に、環境保護主義者達の反対運動が高まることを想定すると、拡張申請をせずに済ませることが出来る既存で近場の鉄道受け入れ設備やターミナルを利用する方策が想定されるが、許可された取り扱い上限量では有効な手段にはなり難い。

この様な状況の中で最近の情報を調べると、州外の原油受け入れ設備を利用して輸送する方法が取られている。Bakken 原油をノースダコタ州から太平洋岸北西部まで鉄道輸送し、そこからバージ船（またはタンカー）でカリフォルニア州まで輸送するルートである。

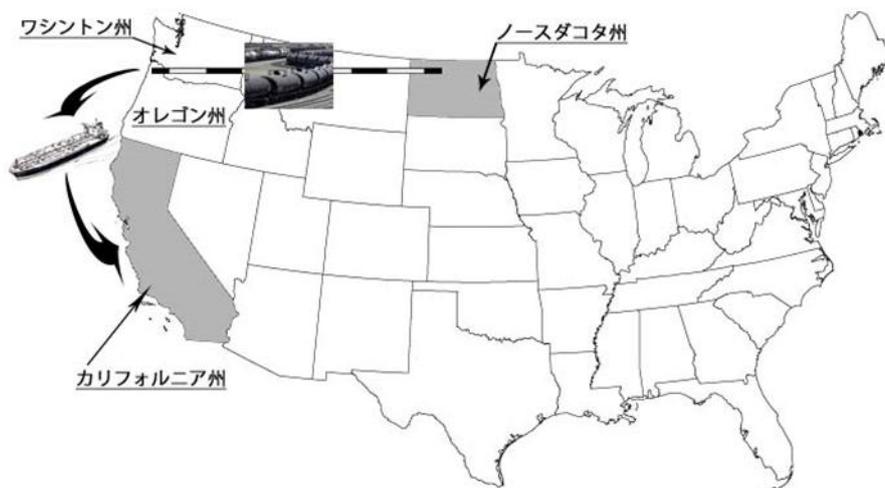


図 1. Bakken 原油のカリフォルニア州への輸送ルート

太平洋北西部の海岸線では、50 万 BPD を超える Bakken 原油を海上輸送するための鉄道貨物積み下ろし並びに海上出荷設備建設プロジェクトがここ数年動いており、これ等のプロジェクトの多くは未完成であり、幾つかのプロジェクトは遅延が見込まれているが、その中で一つだけ例外的にプロジェクトが進展している。

このプロジェクトは、Global Partners LP により運営されているオレゴン州 Clatskanie の Port Westward に設置された、現在では遊休のエタノール取扱いターミナルを利用するものである。Columbia River の支流沿いに設置された同設備では、2012 年以来、鉄道輸送された原油をバージ船に積み替える作業が行われているが、現在では原油輸送専用の“ユニット・トレイン (unit trains)”を受け入れるようになっている ([2013 年 7 月号第 1 項 \(2\) 参照](#))。

今年 8 月に Global Partners は、オレゴン州環境基準局 (Oregon Department of Environmental Quality) から新たに大気汚染物質排出許可 (Standard Air Contaminant Discharge Permit) を得て、年間最大 1,839,600,000 ガロン (約 12 万 BPD) の原油あるいはエタノールの取扱いが出来るようになっている ([後掲参考資料参照](#))。

現状では Port Westward でバージ船に積み込まれた原油の多くは、ワシントン州にあ

る BP の Cherry Point 製油所 (23 万 BPD) や Phillips 66 の Ferndale 製油所 (10 万 BPD) 向けに出荷されているが、これ等の製油所では独自に Bakken 原油の鉄道受け入れ設備の拡張工事がカリフォルニア州の製油所より早期に進められているので、タイムラグはあるもののカリフォルニア州が今まで以上に Bakken 原油を入手できる可能性は高い。

国内最大のバージ船運営会社である Kirby Corp. も Port Westward でバージ船を運航しているが、同社では 18.5 万バレルの大型バージ船を 2 隻建造中で来秋にはこれらを太平洋北西部に配船できるとしている。この情報もカリフォルニア州にとっては歓迎すべきものと思われる。

ここでカリフォルニア州へ太平洋岸北西部からバージ船で輸送された原油量と鉄道輸送された原油量を比較してみると、今年 1 月から 6 月までの半年間にバージ船で輸送された量は、過去最高の 940,500 バレルで、鉄道輸送された量の 702,135 バレルを上回っている。2013 年の 1 年間の状況を見ると、バージ船輸送量は 133 万バレルに対して鉄道輸送量は 135 万バレルであった。更に 1 年前の 2012 年の状況を見ると、バージ船による輸送は殆ど行われていない。

ただ、カリフォルニア州へ輸送された全 Bakken 原油量は、同州が受け入れている全原油量と比較すると、鉄道輸送とバージ船輸送の両者を合わせても 1 万 BPD 以下の極めて少ない量であり、今後輸送量の増加が見込まれてはいるものの、現状ではアラスカから輸送されてくる原油量の 1/20 以下に過ぎないことを忘れてはならない。

<参考資料>

- ・ <http://www.reuters.com/article/2014/10/23/us-california-bakken-berge-idUSKCN0IC17L20141023>
- ・ http://www.oregon.gov/deq/docs/CPBR_PermitResponseToComments.pdf
- ・ [2013 年 7 月号第 1 項](#) 「ワシントン州の鉄道輸送による原油受け入れ設備設置情報」 (2) 米国北西部で検討されているターミナル計画
- ・ [2012 年 9 月号第 1 項](#) 「BNSF による Bakken 原油の輸送について」

(3) Richmond 製油所火災事故に関する CSB 報告書について

化学関連の重大災害が発生した際に、アメリカ連邦の独立組織として調査にあたる化学安全災害調査委員会 (CSB : Chemical Safety and Hazard Investigation Board) が、2012 年 8 月に Chevron Corp. がカリフォルニア州に持っている Richmond 製油所 (25.7 万 BPD) で発生した事故に関し、調査した結果を規制関連の[最終報告書](#)の形にまとめて 11 月 10 日に一般に公開した。

CSB は、事故を起こした企業や機関に対する罰則を与える権限や優良機関に対して褒賞を与える行政権限は持たないが、連邦機関や地方行政体、私企業並びに各種組合に対して事故再発防止の観点から、各種忠告・改善を提案することが出来る。

これまでも CSB は多くの製油所で発生した事故を取り扱い、連邦機関や個別製油所等

に対して規則類の不備の指摘、規格類の改善、作業手順の見直し等を指摘し、改善提案を行ってきている。

Richmond 製油所が起こした事故に関しては、連邦政府機関及びカリフォルニア州が製油所を規制するために定めている法体制の中の「プロセス安全管理 (PSM: process safety management)」の仕組みを根本的に変えて、後述するように更に効果が望めて適合性のある規則体制に作り替え、製油所のプロセス安全管理関係の規則を強化するように提案している点で目新しい報告書になっている。

2012 年 8 月 6 日に発生した事故自体について見ると、事故を起こした装置の部位は、Richmond 製油所 No. 4 常圧蒸留装置の運転温度 640 度 F、運転圧力約 55psig、配管径 8 インチ、52 インチ長のサイドカット・ラインで、配管は 36 年間の使用で老朽化していた上に、高温環境下に置かれて硫化腐食で減肉し、開口に至り高温の軽質油が漏洩して火災になったもので、装置の修復・再運転までに 8 ヶ月以上を要している。

今回公開された規制関連の最終報告書は、3 部構成報告書の第 2 番目の位置付けの報告書であるが、3 番目の位置付けになる報告書の最終版は、今年 12 月中旬に開催される予定の最終版報告書に関する一般公聴会の後に公開される予定である。

第 1 番目の公表報告書では、Chevron が配管設計において、より安全サイドに立脚した設計をしていなかったことが指摘されていると共に、Chevron がプロセス危険度解析 (PHA: Process Hazard Analysis) のサイクルとして、全プロセス構成機器の故障メカニズムの分析、災害を抑制あるいは撲滅する潜在的予防手段の確認等について記された「損傷メカニズム災害レビュー (Damage Mechanism Hazard Reviews)」の実施を行っていれば、悲惨な硫化腐食由来の配管損傷の可能性を同定できていた可能性があった、としている。

つまり、CSB が公開した最初の報告書では、Richmond 製油所で発生した災害事故は Chevron が腐食に強い材質の配管を適用していたならば、また配管の欠陥を早期に同定し得たならば災害は発生しなかったと指摘し、事故の防止は可能であったとしている。

今回公開された規制関連の最終報告書の中で CSB は、既にノルウェー、英国及びオーストラリアで採用されている仕組みと同様の、重大災害を引き起こす可能性がある生産設備の危険誘発原因の抑制方法、災害抑制のための管理システムが適切であることの実証、これ等の内容の規制当局による承認、といういわゆる「SCRR: Safety Case Regulatory Regime」を新たに採用した上で実施に移すことを提案し、製油所の安全管理に対する今まで以上の厳しい対応を求めている。

SCRR を実施することは、製油所管理部門に対し文書による“Safety Case Report” (前記したリスク原因の抑制方法、適正な管理システムを記載したもの) を要求するもので、災害発生防止に向けた継続的なリスク削減に対する責任を規制当局から個別企業に移すことと同様の意味合いになる。この点が連邦政府の監督機関やカリフォルニア州が規定

する法関係事項として従来規制されていなかったものであり目新しさを覚える。

特に、今回公開された規制関連の最終報告書には、現在国内で展開されている「プロセス安全管理（PSM：Process Safety Management）システム」には無かった危険を予測して事前対策を講じ得るシステムに変えていくために、大きく貢献すると思われる SCRR の特質について記載しているが、現行の PSM システムに対し、SCRR は以下に記す事項を求めていることから、従業員及び製油所周辺住民の安全性の向上が図れるとしている。

- ・従前に増したプロセス危険要因解析
- ・特定リスクに対する継続的リスク削減を目的とし、可能な限り実現性を有する危険の抑制するための方策の階層構造の文書化並びに本質的により安全なシステム分析の文書化と活用
- ・災害抑制対策の効果の解析
- ・プロセスの適正稼働を示す安全上の各種計測器の効率的活用
- ・技術的な資格を有する監視官による従来に増した十分な検査と報告書の作成

CSB の 1 番目の報告書が公開された後、CSB の提案を受けてカリフォルニア州労働安全衛生局（Cal/OSHA：California Division of Occupational Safety and Health）は、州内製油所が順守すべき PSM の要求事項の改定強化に動いて、その素案となる「Draft Process Safety Management for Refineries Regulation（PSMRR）」（[後掲参考資料参照](#)）を今年 9 月に公表している。

この素案には、CSB がカリフォルニア州に対して製油所の安全確保観点から求めている

- ① 総括的な災害に対するプロセス安全分析の実施
- ② 先行指標及び遅行指標の収集、追跡、分析を行うシステムの実施
- ③ 有資格者・検査官の確保

を企業に対して実行させる事項が盛り込まれていることを CSB は高く評価している。

<参考資料>

- ・ <http://www.csb.gov/csb-releases-board-approved-regulatory-report-on-chevron-refinery-fire--proposes-a-more-rigorous-refinery-industry-regulatory-system-in-california/>
- ・ http://www.csb.gov/assets/1/19/Chevron_Regulatory_Report_11102014_FINAL_-_post.pdf
- ・ http://www.csb.gov/assets/1/19/Chevron_Regulatory_Report_06272014.pdf
- ・ <http://www.calepa.ca.gov/publications/reports/2014/refineryrpt.pdf>
- ・ <http://www.dir.ca.gov/dosh/doshreg/Process-Safety-Management-for-Refineries/PSM-Draft-Regulation.2014-09-09.pdf>

2. ヨーロッパ

(1) フィンランドの2製油所統合情報

ヨーロッパでの石油精製能力過剰に対処し、製油所の競争力を強化するため、フィンランドの政府系石油会社の Neste Oil は、4億ドルを投資して Porvoo 製油所(23万 BPD) と Naantali 製油所(5.8万 BPD) の原油から製品までのバリューチェーンを組織化・統合し、一つのシステムとして稼働させ運転費の削減を図る計画である。

統合後の生産ラインは Porvoo 製油所を4ライン、Naantali 製油所では1ラインとする合計5ラインになる予定である。また、Naantali 製油所に設置された接触分解装置、その他の装置の運転は外部委託するか停止し、溶剤等の特殊製品のみを製造することになる。

Naantali 製油所で製造した減圧軽油(7,500BPD)は Porvoo 製油所にディーゼル原料として供給することで、現在 Neste Oil が輸入しているディーゼル量の削減を狙う。また、Naantali 製油所で製造したガソリン基材も Porvoo 製油所に輸送し最終製品に仕上げる。従って、首都 Helsinki を挟んで約200km離れた両製油所のシステム統合は、実質的には Naantali 製油所の閉鎖に近い状態であると言える。

投資額の中で多額を占める設備投資(約1.58億ドル)は Porvoo 製油所に設置する原料予備処理装置用の溶剤脱歴装置で、この装置の新設により重質燃料の製造量を5,000BPD削減し、製油所全体の重質燃料製造量を6%以下にすることになっている。今回のプロジェクトの完成時期に関しては、設計業務は2015年早期に終了させ、全プロジェクトの完成予定を2017年初めと見ている。

なお、溶剤脱歴装置の EPCM 業務(Engineering, Procurement and Construction Management)並びにプロジェクト管理業務は Neste Oil が株式の60%を、残る40%を Jacobs Engineering Inc. が所有する共同事業体である Neste Jacobs が受注している。同時に Naantali 製油所の簡素化プロジェクトの基本設計に関しても2015年初期完了予定で同社が受注している。

Neste Oil では今回のプロジェクトに加えて、将来的には Porvoo 製油所の配電システムの見直しを行い、電気設備の外部機関への売却も視野に入れることにしているが、本件に関しては既に3社合同のプロジェクトとして先行実施に移されている。

本件に関わる3社とは、エネルギー企業の Neste Oil のほか、ポリオレフィン、基礎化学薬品および肥料分野で著名な多国籍企業の Borealis (アブダビの IPIC が64%、オーストリアの政府系総合エネルギー企業の OMV AG が36%の株式を所有) と自治体・民間企業に水処理やエネルギー関連管理業務等を世界的規模で実施している Veolia である。

これ等の3社は、発電設備の運転管理を行うジョイントベンチャーを Neste Oil (40%)、Veolia (40%)、Borealis (20%) の権益関係で Porvoo に設立し、最新の環境規制に則つ

た発電設備の設置を計画中で、この発電設備には3基の新規なスチーム発生器が装着される予定である。

また、既存の Neste Oil に設置されている発電設備は、2015年春にジョイントベンチャーに移行される予定である。3社の業務分担は、Borealis と Neste Oil がジョイントベンチャーで必要となる発電設備用燃料を供給し、Veolia が設備の運転管理を行うことになる。

<参考資料>

- ・ <http://www.nesteoil.com/default.asp?path=1;41;540;1259;1261;22846;24345>
- ・ http://www.borealisgroup.com/Global/Company/News%20Events/News/2014-10-07/2014%2010%2007%20Porvoo%20Power%20Plant%20JV_EN.pdf

(2) 英国 Milford Haven 製油所の売買交渉の決裂について

米国の Murphy Oil Corp. の英国子会社である Murco Petroleum Ltd が Wales に持っている Milford Haven 製油所 (13.5 万 BPD) は、Klesch Group が買収することで今年7月に合意され、詳細な条件の詰めの話し合いが行われていた。しかし、交渉は妥協点が見出せず、数度の交渉期間延長が行われたものの最終合意には至らず、売買交渉は白紙に戻されることになった。

両社の今後の話し合いに関しても見通しがつけられておらず、不況状態にあるヨーロッパの精製事業の現状を勘案すると恒久的な閉鎖へと向かわざるを得ない状況である。

消息筋の情報では、Klesch Group が、もともと買収の条件として Wales の地方政府の支援と銀行団からの民間融資を条件としていたが、この内、Wales の地方政府が1億ポンド(約1.6億ドル)の融資保証を行うことが、EUが定めている国家補助ルール (European Union state aid rules) に抵触するため交渉がこじれたとしている。

また別の情報では、売買交渉期間中にインドの大手鉄鋼メーカーである Tata Steel Ltd. のヨーロッパ事業部門の業績悪化に伴う一部資産売却が公表され、当該事業の買収は巨大資本を要するが製油所買収より魅力的であるため、Klesch Group が製油所買収を諦めて交渉を鞍替えしたためであるとも報じられている ([下記掲載資料参照](#))。

なお、製油所自体は定期保全のために5月以来運転を停止して、石油類貯蔵基地並びに配送所として機能している。今回の Klesch Group との間の交渉決裂を受けて、製油所は運転を再開せずにターミナルとして次なる売却先の検討に入るとされているが、多数の従業員がレイオフされると見ざるを得ない。

<参考資料>

- ・ <http://www.bbc.com/news/uk-wales-south-west-wales-29908632>
- ・ 2014年8月号第1項「Murphy Oil の英国からの撤退と保有資産の売却先情報」
- ・ <http://www.tatasteeleurope.com/en/news/news/2014-mou-regarding-long-products>

(3) Q8 のオランダ Europoort 製油所への投資見直しに関する情報

クウェート石油公社（KPC：Kuwait Petroleum Corporation）の海外下流分野担当の子会社である Q8（Kuwait Petroleum International）は、オランダとイタリアに製油所を持ち、ベルギー、スペイン、スウェーデン、ルクセンブルグ、イタリアで「Q8」のブランド名で燃料販売事業を展開し、その SS 店舗総数は 4,000 ヶ所以上になっている。

オランダの製油所は Rotterdam の Europoort 製油所（8 万 BPD）で 100%の権益を所有し、イタリアの製油所はシチリア島にある Milazzo 製油所（24 万 BPD）で、同製油所はイタリアの政府系エネルギー会社の Eni と均等権益の事業体になっている。

ヨーロッパの精製事業が厳しい不況に晒されている環境下、この度、Q8 は計画していた Europoort 製油所への 14 億ドルに上る投資を中止することにして、金融グループの HSBC 等の関係する銀行に同製油所のターミナル化、売却もしくは閉鎖を念頭に置いて、あらゆる選択肢を検討する旨の説明をしている。今回中止となった投資計画は“Project Orange”と称され、3.8 万 BPD の水素化分解装置、減圧蒸留装置、その他貯蔵タンク類が追加設置される予定であった。

Europoort 製油所が設置されている Rotterdam 地区には製油所が多く存在し、Shell の Pernis 製油所（40 万 BPD）、BP の Europoort 製油所（37.7 万 BPD）、ExxonMobil の Botlek 製油所（19.1 万 BPD）、また、Rotterdam 南部の Westerschelde 川沿いには Total（55%）と Lukoil（45%）の共同事業体としての Vlissingen 製油所（14.8 万 BPD）のほか、石油・化学製品の物流販売会社である Vopak の Europoort 貯蔵基地内に設置された 8 万 BPD の Koch の製油所もある。

これ等の製油所は、大規模で且つ処理できる原油の種類が多様である利点を有している。あるいは、Vopak の製油所の様に原油とコンデンセートの混合物を処理できる特徴を持つ特殊な製油所になっている。

これ等の製油所に比べて Q8 の Europoort 製油所（8 万 BPD）は、主としてクウェート原油が処理され、構成装置としても分解系装置の装備率は低く、単純な構成で、重質燃料油得率が高い。

余剰精製能力並びに国外ライバルとの競争に晒されているヨーロッパ精製事業の中にあって、各製油所は来年 1 月から運用が開始される“北部ヨーロッパ海域を航行する船舶の燃料中の硫黄分規制（上限、0.1%）”のための投資を急いでいる。

Q8 の Europoort 製油所でもこの対応に向けて動き始めたところであったが、近くに設置されている多くの製油所との比較において、過酷な競争を勝ち抜けないと判断し、投資を中止したことになる。ただ、Q8 の今回の選択は正式なものではなく、言うなれば検討段階の内容であり、第 1 段階としての決定は 2015 年春までに行われ、7 月までには正

式なものとなると報じられている。

製油所の今後について、Q8 では閉鎖は望まないとしているものの、仮に売却に付された場合、市場関係者の話としては、大規模製油所の多いヨーロッパでは、同製油所の様な小規模製油所の売却先を見出すことはかなり困難であるとされている。同製油所は過去にも売却に付されたことがあり、2007年時点に売却を試みた際には、ロシアのLukoilが買収に触手を伸ばしたと伝えられている。

いずれにせよ、同製油所への投資資金は、今後5年間のQ8のヨーロッパにおける基盤強化に向けて準備していた30億ドルの内のかかなりの部分を占めており、当該計画を中止することで、Q8の海外基本戦略が見直されることになると思われる。

<参考資料>

- ・ <http://www.reuters.com/article/2014/10/06/kpi-refinery-europoort-idUSL6N0S11P020141006?feedType=RSS&feedName=rbssEnergyNews>
- ・ <http://www.petroleum-economist.com/Article/3389185/Kuwaits-Rotterdam-refinery-for-sale-or-shut-down.html>

(4) イタリアが第2世代バイオ燃料消費基準を制定

イタリアが、EU加盟国の中で初めて自動車用燃料中に第2世代バイオ燃料 (advanced biofuels) の使用を義務付ける規制を10月中旬に公示した。イタリアが出した法令は経済開発省 (Ministry of Economic Development) の省令の形式を取っているが、強制力を持つことには変わりはない。公式な第2世代バイオ燃料消費基準は下記の通りである。

- ・ 2018年1月1日以降に販売されるガソリン及びディーゼル中には最低0.6%の第2世代バイオ燃料が混合されていること
- ・ 2020年1月1日以降は、その混合割合を0.8%以上にすること
- ・ 2022年1月1日以降は、その混合割合を1.0%以上にすること

EU内では、2009年に採択された再生可能燃料指令 (Renewable Energy Directive) で、「輸送分野において消費されるエネルギーの10%は再生可能な資源でなくてはならない。(2020年までに)」と規定されているが、現実には達成するにはかなり高い数値目標となっている。加えて、農作物用耕地がバイオ燃料用作物耕地へ転換されることによって引き起こされる可能性のある間接的土地利用変化の問題 (ILUC問題) に対応するためのRED指令修正案 (第一世代バイオ燃料に対して5%の上限を設定) が2012年10月に欧州委員会より提案されたが、各ステークホルダー間の意見の対立が激しく、議論が長期に渡っており、未だに結論に達していない。

そこで使用義務量としての数値も5.75%に引き下げられたが、それでもバイオ燃料使用数値としては、なお高い値になっていた。現在ではこの数値も2020年までに輸送用燃料中の使用割合としては2.5%の数値になっている。

ここで注意しなくてはならない点は、EU の再生可能燃料指令で消費量が規定された数値は、第1世代バイオ燃料としてのコーン原料のエタノールや菜種等を原料としたバイオディーゼルを含むものであるが、今回イタリアで規制される第2世代バイオ燃料は藻類、廃棄物、農産物廃棄物の様な非食用物を原料とし、食糧問題や森林破壊にはつながらないとされるものである。

EU のバイオ燃料使用への意欲が薄れがちで沈滞ムードの中、イタリアが EU 諸国に先駆ける形で第2世代バイオ燃料消費基準を法令化した背景には、EU 諸国内でのバイオ燃料分野における主導権を握る意味合いがあると見られるが、これに加えて、昨年、イタリア北西部のピエモンテ州 Turin 近郊の Crescentino で、Beta Renewables の商業規模の第2世代バイオ燃料製造工場がオープンしたことが大きく影響していると思われる。

同設備の技術は、欧州委員会の「第7次欧州研究開発フレームワーク計画」の支援を受けて開発されたもので、ストロー（わら屑）、アシ（giant reed）、耕作限界地（農作物を栽培するに際し、採算可能な地理的または経済的な限界にある土地）に育つダンチク（暖竹：Arundo donax）等を原料に、7,500万リットル/年のバイオエタノールを製造する能力を持ち、2013年10月から本格運転に入っている。

最近のイタリアからの情報では、Crescentino での成功を受けて、同国南部において同様のプラントを3基追加建設する計画が進められているとの事である。

Crescentino 工場設置プロジェクトに参画した産業用酵素の大手企業 Novozymes のコメントに代表されるように、イタリアの動向は、投資意欲を失いかけているヨーロッパのバイオ燃料業界を勇気づけるもので、同分野への投資を促進させるとしてバイオ燃料関連業界は歓迎している。

<参考資料>

- ・ <http://www.novozymes.com/en/news/news-archive/Pages/World%E2%80%99s-first-advanced-biofuels-facility-opens.aspx>
- ・ <http://www.biofuelstp.eu/presentations/crescentino-presentation.pdf>
- ・ <http://www.biofuelstp.eu/spm5/pres/pescarolo.pdf>
- ・ http://www.pec.j.or.jp/japanese/minireport/pdf/H26_2014/2014-007.pdf

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

(1) アゼルバイジャンが進める OGPC プロジェクトの遅延情報

アゼルバイジャン国営石油会社の SOCAR (State Oil Company of Azerbaijan Republic) は、首都 Baku の南約 60km の位置にある石油および天然ガスの主要パイプラインが集積する場所・Sangachal に、約 165 億ドルを投資して建設する予定の製油所並びに石油化学設備の建設完了時期を 4 年遅らせて 2030 年にすることを明らかにしている。

理由は建設資金の不足にあり、より詳しくは、84.5 億ドルを投資する計画の天然ガス

処理設備並びに石油化学設備の建設完了時期を 2017 年から 2020 年に、また、80 億ドルを建設する計画の製油所建設完了時期を 2026 年から 2030 年に延期する。

上記計画は、国内産業の充実を図る目的で国内産原油を原油の状態で輸出することに替えて、製品輸出並びに国内消費に向けるとする国家プロジェクトの OGPC（石油・天然ガス精製及び石油化学コンプレックス建設プロジェクト）の一環で取り進めてきた建設計画であるが、この計画には、首都 Baku に設置されている既に旧式化した Heydar Aliyev Baku Oil 製油所の近代化工事並びに Garadagh ガス処理装置や石油化学装置の設置が織り込まれている。

SOCAR の説明では、Heydar Aliyev Baku Oil 製油所の近代化工事予算は 12.7 億ドルで、ハイオクタンガソリン製造用の装置 7~8 基を設置し、アゼルバイジャンにある 2 つの製油所の内の他の一つとなる Azerneftiyag 製油所は 2017 年までに閉鎖するとして既に閉鎖に向けた準備を進めている。実際にどの時点で閉鎖するかは、Heydar Aliyev Baku Oil 油所の更新工事の進捗状況如何になるとしている。

Heydar Aliyev Baku Oil 製油所が更新されると精製能力は 16 万 BPD になり、Euro-5 基準の製品が製造されると報じられているが、現状での 2 製油所の個別精製能力は明確ではない。Oil & Gas Journal の資料では Azerneftiyag 製油所（約 24 万 BPD）、Heydar Aliyev Baku Oil 製油所（16 万 BPD）の数値記載がなされている。

しかし、SOCAR の HP を調べると前者の製油所製品は後者に輸送され再処理されているとの記載があることや、「現状では 2 製油所の合計処理能力は最大 44 万 BPD と言うことになっているが、もう 20 年以上ここまでの処理がなされた事は無い。」との報道もなされており、やはり明確なところは不明で、推定される精製量から見て 2 製油所を合わせた実質的な精製能力は 12 万 BPD 程度とみることが無難なようである。

<参考資料>

- ・ <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL6N0SV3WH20141105>
- ・ [2014 年 4 月号第 2 項「Heydar Aliyev 製油所の近代化工事と高品質ガソリン製造」](#)
- ・ [2013 年 6 月号第 2 項「アゼルバイジャンの OGPC プロジェクト（経過情報）」](#)

(2) SOCAR の海外展開に関する情報

アゼルバイジャン国営石油会社の SOCAR は、前項で記した国内精製事業の近代化工事を OGPC プロジェクトの一環として進める一方で、海外事業も積極的に進める姿勢を示している。今月収集された情報の中から、ロシア国営石油会社の Rosneft が計画しているロシア国内での製油所建設への参画に関心を示す情報と、近隣諸国での給油所増設の動きを伝える情報を報告する。

1) Rosneft、製油所建設計画へ SOCAR の参画を打診

ITAR-TASS がアゼルバイジャンのエネルギー相の談話として伝えるところでは、ロシア国営石油会社の Rosneft が、SOCAR に対して黒海沿岸の主要港である Novorossiysk の

Kuban 地区に建設を計画している製油所プロジェクトへの参加を打診していると言う。

SOCAR と Rosneft は、今年 5 月にアゼルバイジャン並びにロシアでの石油・ガス井の開発並びに生産に関わるジョイントベンチャーを設立することで覚書を交わしていることや、今年 10 月に Rosneft 社長がアゼルバイジャンを訪問し、その際、両社は協調関係を強化することで合意し、石油生産並びに精製に関するジョイント・プロジェクトの実行について話し合いが持たれている。

更には、カスピ海沿岸諸国首脳会議(今年 9 月末に開催された第 4 回会議と思われる)で、Kuban に建設する製油所へのアゼルバイジャンの参画、同製油所でのアゼルバイジャン産原油の処理、ロシアのトレーダーを介した製品販売について討議されている、との報道もあるが、詳細は不明である。

2) SOCAR の海外市場進出について

SOCAR は、国内のほかグルジア、ウクライナ、ルーマニア、スイスで給油所を運営している。この中で、ウクライナ子会社の SOCAR Ukraine は、ウクライナ国内に 60 ヶ以上の小売店舗を持ち、この内の 40 数ヶ所のガソリン販売店では「SOCAR」ブランドで販売している。SOCAR ではウクライナ市場への更なる進出を図るため、首都 Kiev で新たに販売店を開設している。

ルーマニアにも子会社の SOCAR Romania を持ち、同社を通じて 2011 年に販売店を買収して以来、同国での燃料油販売事業を展開している。同社の目標とするところは、ルーマニア市場の 10%を獲得することである。現在 SOCAR がルーマニアに持っている販売店舗数は 30 ヶ所であるが、これを 100 ヶ所にする計画である。

積極的な海外市場獲得に乗り出している SOCAR であるが、現在、アゼルバイジャン国内に Azernefttyag 製油所 (約 24 万 BPD) と Heydar Aliyev Baku Oil 製油所 (16 万 BPD) の 2 製油所を持っているものの、前者の製油所製品は後者に輸送され再処理されているので、実質的には Heydar Aliyev Baku Oil 製油所のみで対応していると考えられる。

従って、海外市場進出を図っているとは言え、輸出余力は大規模なものとは考え難く、昨年生産した石油製品を SOCAR の HP に示されている数値をベースに積算すると約 10 万 BPD で、この内、輸出した量は約 2 万 BPD と見積ることができ、2012 年の約 2.5 万 BPD よりかえって少なくなっている。

<参考資料>

- ・ <http://www.azernews.az/business/72408.html>
- ・ http://www.azernews.az/oil_and_gas/72007.html

4. 中東

(1) サウジアラビアの Sadara 石油化学プロジェクトの進捗状況

サウジアラビア国営 Saudi Aramco と米国の Dow Chemical の JV 企業 Sadara Chemical Co が進めている石油化学コンプレックスプロジェクトの状況が10月に発表されている。

Saudi Aramco のリリースによると、2011年11月に着工された Sadara 石油化学プロジェクトの進捗度は70%である。Sadara プロジェクトは、2015年に稼働を始める計画で、最初の製品の供給を2015年後半に開始し、フル稼働は2016年になる予定である。

Sadara は、サウジアラビアの東部のペルシャ湾沿岸の工業都市 Jubail に、石油化学製品を年間300万トンの製造するプラントを建設するプロジェクトで、最新型の装置26基の構成で、投資額は200億ドルと発表されている。プロジェクトの規模は、単一フェーズで建設されるものとしては世界最大になると説明されている。

Sadara は中東湾岸協力会議(GCC)諸国で初めてのナフサクラッカー型の大規模な石油化学コンプレックスで、Sadara はアラビア語で“in the lead”あるいは“in the front”を意味し、先進的な石油化学事業でサウジアラビアの経済に貢献する期待が込められている。

製品はポリエチレン・プロピレンオキサイド・合成ゴム・グリコールエーテル・アミン等およびサウジアラビアにとって初めての国産となるイソシアネート・ポリオールプラント等が含まれており、輸入に頼ってきた製品の国産化の役割も期待されている。

10月の19-21日には、バーレーンの首都マナーマ(Manama)で中東湾岸地域で初めてエチレンを対象とするフォーラム“Ethylene Middle East Technology 2014(EMET)”が、開催されが、その席上で Sadara の Ziad Al-Labban CEO は、中東地域のエチレン製造能力は5年前の世界の12%に比べ大幅に増加し約20%に達し、世界第3位につけていると述べ、同地域は、豊富な原料、コスト競争力、強力な政策、インフラ、市場へのアクセスの利便性等の優位性を背景に、今後もエチレン(石油化学)分野で成長を続けることが出来ると語っている

Saudi Aramco と米国の Dow Chemical Company の JV プロジェクトが、順調に進行している様子が報道される一方で、サウジアラビアの化学企業 Saudi Basic Industries Corporation (SABIC) と Shell の均等出資の JV 石油化 JV 企業 SADAF が、FSの結果が思わしくなく、拡張プロジェクト計画を棚上げ(或いは中断)したことが10月下旬に報道されている。

<参考資料>

- <http://www.saudiaramco.com/en/home/news-media/news/sadaracompany.html>
- <http://www.sadara.com/en/Newsroom>
“October 22, 2014 Sadara Committed to Driving Growth of Regional Chemicals Industry.”

(2) クウェートの石油ダウンストリーム部門の概況

米国エネルギー情報局(EIA)が、クウェートのエネルギー概況“Country Analysis”を更新したので、同国の石油事情をまとめることにする。

① 石油資源の概況

クウェートは、OPEC加盟国の中では2番目に面積の小さい国であるが、2013年の時点で世界第10位の石油類の生産・製造国である。

2014年1月時点のクウェートの原油確認埋蔵量は世界第6位の1,020億バレルで、サウジアラビアとクウェートの中立地帯 (Partitioned Neutral Zone : PNZ) の埋蔵量50億バレルの権益分50%に相当する25億バレルを加えると1,045億バレルになる。この内の130億バレルは、重質原油とされている。

2013年の原油類の生産量は約280万BPD (PNZの25万BPDを含む) で、その内原油は260万BPDになる。2013年の原油の輸出量は190万BPDでOPEC加盟国の中でサウジアラビア・UAE・イラク・ナイジェリア・ベネズエラに次いで6番目。輸出原油グレードの *Kuwait Export* のみで代表性状はAPIが31.4°、硫黄含有率が2.52%になる。輸出先はアジア太平洋地域が75%、北米18%、ヨーロッパ4%、アフリカ3%で、国別の最大の輸出先は韓国とインドになる。

原油の増産を図るクウェートは外国からの投資も活用して原油生産量を2020年までに400万BPDに引き上げる“Project Kuwait”を掲げているところである。

② 天然ガス資源の概況

クウェートの天然ガスの確認埋蔵量は2014年1月時点で63兆cf、2013年の生産量は15億cf/日、これに対して消費量は17億cf/日と生産量を上回り不足分は輸入に頼っている。

クウェートの天然ガス需要の増加は発電需要によるもので、電力需要は今後も増加を続け需要量は2013年の61TWhから2024年には142TWhへと大幅に増加すると予測されている。現時点においても、夏場の電力需要期には発電向けの天然ガスが不足し、天然ガスを発電に回すために、製油所や石油化学プラントの稼働を止めざるを得ないという事態も発生している。

クウェートの天然ガスの大部分は原油随伴ガスであるが、今後は非随伴型の天然ガスを増産する計画で、新規開発地域からの生産量を2015年までに10億cf/日分とする目標を立てていたが、開発は遅れており目標量の達成は2020年頃になる見通しである。

クウェートは当面の天然ガス不足に対処するために、2009年から夏場にLNGをカタールから輸入しており、輸入量は天然ガス需要の12%に当たる2.1億cf/日に達している。同国は英国のLNG会社Golar LNGとの間で浮体式設備(760MMcf/日)によるLNG供給契約

を締結しているが、その契約が切れる 2019 年には国産の天然ガスの増産が実現する一方で、恒久的な陸上 LNG 基地が完成している見込みである。

現在天然ガス (LNG) の輸入先はカタールが主体であるが、クウェートはイラク南部からの天然ガスのパイプライン輸入にも興味を示している模様である。一方、イランの South Pars 天然ガス田からのパイプライン輸入は、政治的な理由から実現の可能性は低いと見られている。

表.1 クウェートの石油・天然ガスの基礎データ

項目	年	数量	項目	年	数量
原油確認埋蔵量	2014.1	1,045 億バレル	原油輸出量	2013	190 万 BPD
原油類生産量	2013	280 万 BPD	輸出原油性状		API31.4° /S:2.52%
原油生産量	2013	260 万 BPD	原油消費量	2013	46.7 万 BPD
シェールオイル埋蔵量		-	シェールガス埋蔵量		-
精製能力	2014	93.6 万 BPD	石油製品輸出量	2013	80.5 万 BPD
天然ガス確認埋蔵量	2014.1	63 兆 cf			
天然ガス生産量	2013	15 億 cf/日	天然ガス消費量	2013	17 億 cf/日
バイオ燃料製造量	2011	0	バイオ燃料消費量	2011	0
発電能力	2013	15.7GW	発電量	2013	61TWh

③ 石油精製部門

クウェートの 2013 年の国内石油消費量は 46.7 万 BPD で、国内に保有する 3 製油所の総精製能力は 2014 年時点で 93.6 万 BPD である。3 製油所とも国営石油 Kuwait Petroleum Corporation (KPC) の子会社 Kuwait National Petroleum Company (KNPC) が保有し操業している(クウェートが国内外に展開する製油所の一覧を表 1 に、国内製油所の配置を図 2 に示す)。

表.2 クウェートの製油所一覧(既設、新設)

	製油所名	所在地	JV 相手	万 BPD	状況
国内	Mina Abdullah	クウェート市南方		27.0	CFP で 45.4 万 BPD に
	Mina Al Ahmadi	クウェート市南方		46.6	CFP で 34.6 万 BPD に
	Shuaiba	クウェート市南方		20.0	プロジェクト進展により閉鎖予定
	Al-Zour	Al-ZOUR 経済区		(61.5)	新設
					合計 93.6
国外	Europoort	オランダ ロッテルダム		8.0	
	Milazzo	イタリア シチリア州	ENI	20.0	出資比率 50%
	Maoming	中国 広東省	Sinopec	20.0	出資比率は協議中。完成予定 2017 年
	Nghi Son	ベトナム タインホア省	Petrovietnam/出光	20.0	出資比率 35%。完成予定は 2017 年
	Paradip	インド オリッサ州	IOC	30.0	出資を提案。2014 年末に稼働予定

クウェート政府は2011年6月に延び延びになっていた、既存の製油所のアップグレードプロジェクト Clean Fuels Project (CFP) と製油所を新設する Al-Zour プロジェクトを承認している。両プロジェクトは、石油製品の需要増加への対応、低硫黄燃料製品の製造および石油化学品の製造能力拡大を目指すもので、総投資額は280億ドルに上り重要国家プロジェクトに位置付けられている。

CFP では、旧式な設備の廃止と最新型の精製設備の導入が計画され、Mina Abdullah 製油所では精製能力が拡張され、Mina Al Ahmad 製油所は精製能力が削減されるが、2製油所の精製能力は合わせて18.4万BPD増加し、2018年までに80万BPDになる。新設 Al-Zour 製油所の精製能力は、61.5万BPDで、完成は2020年頃に予定されている。なお、Shuaiba 製油所は閉鎖される計画である。



図.2 クウェートの国内製油所の概略配置図

KPCはKuwait Petroleum International (KPI)を通じて、ヨーロッパで精製・販売事業を展開しており、オランダのロッテルダムに精製能力8万BPDの製油所、イタリアのMilazzoにENIと均等出資のJV製油所(24万BPD)を保有し、ベルギー・スペイン・スウェーデン・ルクセンブルグ・イタリアで4,000ヶ所のSSを操業している(本号欧州第3項参照)。

さらにクウェートは需要の拡大が見込める地域でダウンストリーム事業の拡大を図っている。なかでも中国・ベトナム・インドなどアジア市場で製油所プロジェクトへの参画を進め、各地でクウェート産原油の処理を進める計画である。

中国では、KPC は国営 Sinopec と共同で南部の広東省に精製能力 30 万 BPD の製油所とエチレン製造能力 80 万トン/年の石化プラントの建設を進めている。ベトナムでは、KPI が国営 Petrovietnam、日本の出光興産と北中部のタインホア省(Thanh Hóa)の Nghi Son 経済区で精製能力 20 万 BPD の製油所プロジェクトを進んでいる。また、インドでは、国営 Indian Oil Corporation (IOC) が南東部のオリッサ州に建設中の製油所(30 万 BPD)プロジェクトへの出資を提案している。

<参考資料>

- ・ <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=KU>
- ・ <http://www.knpc.com/en/Projects/Pages/default.aspx>

(3) 中東地域の非在来型石油・天然ガス資源関連のトピックス

1) ヨルダンがオイルシェール燃料の発電プラント建設へ

ヨルダンは、同国に豊富に埋蔵するオイルシェール (oil shale) を発電燃料として活用することを検討していたが、同国で初めてのオイルシェール火力発電プラントの建設を決定した。

10月初めにヨルダンの国営電力会社NEPCO(Jordanian national electricity company) は、Attarat Power Company とオイルシェール発電プラントで発電した電力の売買契約を締結した。続いて10月末にAPCOは、プラントの設計・調達・建設業務(EPC)を中国の電力企業Guangdong Power Engineering Corporation (GPEC)と契約している。

Attarat Power Company (APCO)は、ヨルダンにオイルシェール火力発電プラントを建設することを目指して、シェールオイル・エネルギー開発の先進国である北部ヨーロッパのエストニアの電力企業Enefit (Eesti Energia)、マレーシアの電力会社YTL Power International、ヨルダンの投資会社Near East Investmentsが出資して設立されたJV企業である。

契約内容は、APCOがNEPCOに30年間(NEPCOは14年間の延長オプションを保有)に亘って電力を供給するもので、Enefitは電力を1KWあたり約0.107ドルで販売する。プラントの建設コストは22億ドルとされ、計画では、2018年後半から電力の供給を始める予定である。

発電プラントの能力は554MWであるが、これはヨルダンの現在の総発電能力(EIA,2011年)3,380MWの約15%に相当する大規模なものになる。同国は発電量の殆どを化石燃料で賄っており、ディーゼル・重油による発電コストは現在0.21ドル(0.15ヨルダンディナール)/KWであることから、オイルシェールの利用で大幅なコスト削減が可能になり、燃料輸入代金を削減することが出来る。年間節減額は3.5億ヨルダンディナール(約5億ドル)以上になると見積られ、これに加えて建設時に3,500名、稼働時に1,000名の雇用による経済効果も期待されている。

ヨルダン政府によると、同国のオイルシェールの可採埋蔵量は500億トンで(原油換算

500 億バレル)で、18 の埋蔵地域のうち、これまでに 8 ヶ所で商業生産の可能性があると見られている。

参考までに Enefit の母国であるオイルシェール先進国エストニアの概況を見ると、同国のオイルシェール埋蔵量はヨルダンと同水準の 600-700 億トンで、同国では 20 世紀の前半からオイルシェールを利用している。現在はオイルシェールから、石油類を 1.1 万 BPD(EIA, Overview/Data, 2011 年)生産しており、Enefit が保有する世界最大のオイルシェール火力発電プラント“Narva Power Plants”で、同国の電力需要の 90%以上を賅っている。

<参考資料>

- ・ <https://www.energia.ee/en/uudised/-/news/2014/10/02/jordania-valitsus-kirjutas-alla-lepingutele-polevkivielektrijaama-rajamiseks>
- ・ <https://www.energia.ee/en/uudised/-/news/2014/10/31/solmiti-leping-jordania-elektrijaama-ehitajaga>
- ・ <http://jordantimes.com/shale-oil-fuelled-power-plant-to-be-ready-late-2018>
- ・ <http://www.nerc.gov.jo/OilShale/OilShaleInJordan.html>

2) オマーンのタイトガスの開発状況

10 月初頭に BP Oman は、オマーンのタイトガス鉱区 Khazzan Block 61 の Khazaan-Makarem タイトガス・フォーメーションで進めている天然ガス開発プロジェクトで重要な契約を 2 件締結したことを発表した。

1 件目は、英国スコットランドに本社を置く国際石油・天然ガスサービス会社 KCA Deutag との 4 億ドルの契約で、KCA は 5 基の掘削リグの建設と操業を行う。なおリグはオマーン中部の都市ニズワ (Nizwa) で建造される。もう 1 件はオマーンの開発企業 Abraj Energy Service との 3.3 億ドルの契約で、Abraj は、掘削リグ 3 基を建設することになる。

BP は、オマーン政府と Khazzan プロジェクトに関して、天然ガス販売契約と生産分与契約(PSC)を 2013 年 12 月に締結していた。それによると、15 年間で 300 井を掘削し、ピーク時には天然ガス 10 億 cf/日 (2,830 万 m³/日)と天然ガスコンデンセート 2,500BPD を生産する計画で、総投資額は 160 億ドルと発表されている。

Khazzan プロジェクトは、中東湾岸地域で最大のタイトガス埋蔵層の開発プロジェクトの第 1 フェーズに位置付けられ、長期間に亘ってオマーンへ天然ガスの供給を保障することになるとして期待されている。

Block 61 鉱区 (図 3 参照) 南部の Khazzan プロジェクトは、オマーン中部のザーヒラ地方 (Ad Dhahirah Governorate) に位置し、2017 年の後半に生産を開始し、2018 年にピークになる計画で、天然ガスの総生産量は 7 兆 cf と見込まれている。掘削プログラムは 15 年間で、生産された天然ガスは、総距離 500km の天然ガス集積システムを介して、Block

61 の新設の中央天然ガス処理システムに送られることになる。

今回の BP の発表に先立つ今年 9 月末には、オマーン国営 Oman Oil Company の上流事業部門の子会社 Oman Oil Company Exploration and Production LLC (OOCEP) が、Block 60 の Abu Butabul タイトガス田天然ガスの商業生産の準備を進めていることが発表されている。

10 億ドルを投資して建設された最新の処理設備により 10 月末頃にフル商業生産を始める予定で、天然ガス生産量は年末には 7,000 万 scf/日に達すると期待されている。同施設では、天然ガスと共にコンデンセートが 6,000BPD 生産される予定である。

Block 60 は、ウスタ地方(Al Wusta)のハイマ(Haima)からザーヒラ地方の Ibri Wilayat に広がり、OOCEP がオペレーターで権益 100%を保有している。

オマーンの天然ガスの埋蔵量と需給状況を EIA の各種データから整理してみると、2013 年 1 月時点の確認埋蔵量は 30 兆 cf。2012 年のオマーンの天然ガスの生産量は 1 兆 350 億 cf、国内消費量は 7,150 億 cf、輸出量 3,840 億 cf、輸入量は 650 億 cf になる。同国では、天然ガスの国内消費量が増加しており、このまま推移すると、2024 年までに全輸出分が国内向けに充てられることになるとも予測されている。

なお、前記の Block 61 と Block 60 を合わせた天然ガスの目標生産量は単純計算では年間で 3,900 億 cf になり、これは 2012 年の生産量の 40%に相当するものになり、開発の成功が期待されている。

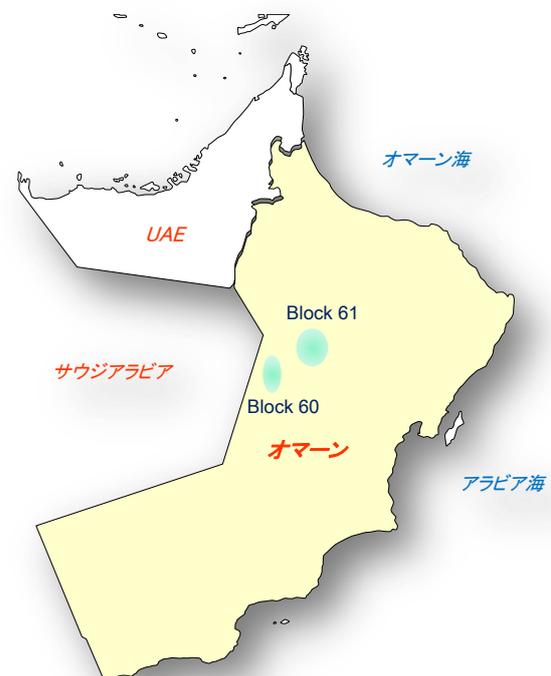


図 3. オマーンの Block60、61 鉞区

<参考資料>

- ・ <http://www.bp.com/en/global/corporate/press/press-releases/bp-oman-awards-two-major-drilling-contracts.html>
- ・ <http://www.oocep.com/News.html#B60gas>

5. アフリカ

(1) エジプトの天然ガスの輸出入に関する最近の話題

1) エジプトがイスラエルから天然ガスを輸入する計画

エジプトでは、エネルギー需要の増加や、開発不足による生産不足から天然ガスの需給が逼迫していることから天然ガスの輸出余力が減退しており、さらには天然ガスの輸入の必要な状況に陥っている（2014年9月号第1項参照）。こうした中で、従来はエジプト産天然ガスの輸出先であったイスラエルが、エジプトに天然ガスを輸出する動きが伝えられている。

イスラエルでは、近年天然ガス開発が活発で、イスラエル北部のHaifa沖合のTamar天然ガス田(埋蔵量10兆cf)で2013年3月に天然ガスの生産を開始している。さらに、同国では沖合80マイル、水深5,000ft以上で天然ガス埋蔵量が19兆cfと推定されるLeviathan天然ガス田が発見され、早ければ2016年から天然ガスの生産が始まると期待されている。

2013年のイスラエルの天然ガス消費量は、2012年の900億cfから2013年には2,450億cfに急増したのに対し、生産量が880億cfから2013年には2,270億cfに増加したおかげで、輸入量は20億cfから180億cfへの増加にとどまっている。今後イスラエルは、天然ガスの自給が可能になりさらに天然ガスの輸出に向けた動きを加速しており、既にLNGプロジェクトも計画されているところである。

エジプトと対照的なイスラエルの天然ガス事情を背景に、10月中旬イスラエルのエネルギー・インフラのコングロマリットDelek Groupは、Tamar天然ガス田開発企業のコンソーシアムTamar Project Partners*と、エジプトの非政府系の天然ガス供給業者と需要家で構成されたコンソーシアムを代表するDolphinus Holdings Limitedとの間で、Tamar天然ガスのエジプトへの輸出に関わる法的拘束力のない基本合意書(non-binding Letter of Intent)が調印されたことを発表した。

* Tamar プロジェクトのパートナー企業:Noble Energy Mediterranean Ltd. (権益: 36.00%)、Isramco Negev 2 -LP(28.75%)、Avner Oil Exploration-LP (15.625%)、Delek Drilling-LP (15.625%)、Dor Gas Exploration-LP(4.00%)

天然ガスは、East Mediterranean Gas Companyが保有する既存のEMG (Arish-Ashkelon)天然ガス海底パイプラインを経由して、エジプトに輸送されることになる。EMGパイプラインは、エジプト産の天然ガスを長期契約でイスラエルに輸送する役割を果たしていたが、2011年のエジプト革命後の2012年にエジプト側から契約が破棄されていた。

今回の合意によると、天然ガスの供給量は250,000MMBtu/日(2.5億cf/日)で期間は7年間であるが、契約は需給調整契約(interruptible basis)で、供給量はTamarプロジェクトがTamar Partnersに余剰分として供給できる量に制約されるとしている。Tamar Partnersは前記の日量供給量の条件とIsrael Gas Lines Ltd(IGL)への供給を条件に、3年間で50億m³の天然ガスを提供することになる。供給ガスは先ずAshkelonまでIGLのパイプラインで送られ、その先はEMGパイプラインでエジプトまで輸送されることになる(図4参照)。

なお、今回のプレスリリースに対し、正式な契約にはエジプト政府の承認が必要であることを石油省がコメントしている。

エジプトでは、国内の LNG 輸出ターミナルの輸入ターミナルへの転換も行われており、今回の天然ガス輸出パイプラインの輸入パイプラインへの逆送による転換と合わせて、天然ガス輸出余力を失いつつあるエジプトの天然ガス事業の取り組みとして注目されるもので、今後のエジプト政府の認可プロセスが注目される。



図 4. イスラエルからエジプトへの天然ガス輸送ルート(略図)

<参考資料>

- ・ <http://ir.delek-group.com/phoenix.zhtml?c=160695&p=irol-newsArticle&ID=1979094>
- ・ <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=IS>

2) EGAS が LNG 輸入設備の設置でノルウェーHoegh LNG と契約

エジプトによる LNG 輸出が大幅に減少している一方で、エジプトの国営天然ガス企業 Egyptian Natural Gas Holding Company (EGAS) による LNG 輸入計画が進行している。

EGAS は、紅海のスエズ湾のアイン・スクナ(Ain Sokhna) 港に浮体式貯蔵再ガス化設備(FSRU)を1基設置することで、ノルウェーの LNG 企業 Hoegh LNG Holdings Ltd(HLNG) と基本合意書(LOI)に今年5月に調印していたが、11月初旬に最終的な取引契約を締結したことを発表している。

今回締結された定期用船契約 (TCP)によると、FSRU 船“Höegh Gallant”が、11月第2週に造船所を出発し、2015年の第1四半期末に稼働の予定で契約期間は5年間と発表されている。HLNGは本契約によりEBITDA(金利・税金・償却前利益)で年間4,000万ドルの収入を見込んでいる。LOI調印時点では、FSRUの稼働は2014年の第3四半期に予定されていたので、半年の遅れになる。なお、Hoegh Gallantは、Höegh LNGが韓国の造船会社Hyundai Heavy Industriesに発注した4船のFSRUうちの1艘で、全長290m、貯蔵容量は17万m³(600万cf)と発表されている。

<参考資料>

- ・ http://ir.asp.manamind.com/products/html/companyDisclosuresArchive.do?key=hoegh_std&lang=en&externalCss=&referenceId=0000-HUG1867861
- ・ http://ir.asp.manamind.com/products/html/companyDisclosuresArchive.do?key=hoegh_std&lang=en&externalCss=&referenceId=0000-HUG1784406
- ・ <http://www.hoeghlng.com/regas/Pages/New-FSRU-Vessels.aspx>

3) BG Groupのエジプトの天然ガス事業の現状

エジプトの天然ガス開発の実情を知るために、エジプトで天然ガス事業を展開している主要な海外企業である英国BG Groupの2014年第3四半期報告書から、関連情報を抽出することにする。

BGの2014年第3四半期の生産量は第2四半期と同レベルの5.5万BOED(原油換算)で、2013年3Qに比べて51%減少している。これは、天然ガス田の枯渇が進んでいることと、エジプトが天然ガスの供給先を国内向けにシフトしていることから、エジプト国内のシェアの比率が少ないBGにとっては不利な状況になっている。

同様の事情でLNG輸出に向けられる天然ガスの量が大幅に減少していることから、BGの第3四半期のLNG輸出はゼロで、2014年1-9月の累計でも輸出は1カーゴのみで、2013年の19カーゴから大幅に減少している。BG Groupは、今後もこの状態が続くものと予想している。また、第3四半期の同社のエジプト事業は生産量で全社の10%、収入で3%を占めているが、エジプト事業の貢献度は今後も減少していくものと予測している。

なお、エジプト政府による国外企業に対する負債の支払いが滞っている状態が続いているが、BG Groupは10月にエジプト政府から3.5億ドルの返済を受け、その結果債権額は12億ドルに減少している。

<参考資料>

- ・ http://library.the-group.net/bgggroup/client_upload/file/BG_Q3_2014_Results.pdf

(2) アルジェリアが船舶用LNGの供給を計画

アルジェリアでは、10月中旬に天然ガス産業に関わる国際会議“International Conference on Gas Industry in Algeria”が北西部の地中海沿岸にある同国第2の都市

オラン (Oran) で開催された。

会議に際して、アルジェリア国営石油・天然ガス企業 Sonatrach は、1964 年に世界最初の LNG プラント“CAMEL”がオラン県の Arzew に完成してから 50 年間のアルジェリアの天然ガス・LNG 事業を振り返り、LNG 製造能力が Arzew と東部の沿岸都市スキクダ県の Skikda を合わせて 5,100 万 m³/年に達したことを祝い、さらに Arzew と Skikda でそれぞれ 1,000 万 m³/年の拡張プロジェクトを進めており、新設・廃止を合わせた LNG 製造能力は 6,000 万 m³/年になると発表している。

続いて、アルジェリアの国営メディア ALGERIA PRESS SERVICE (APS) が伝えるところによると、Sonatrach の子会社で燃料製品の国内販売企業 NAFTAL が 10 月末に開催した LNG に関わる国際セミナー“International seminar on Development of LNG”で、アルジェリアが船舶用の LNG 事業に進出する計画が議論されている。

アルジェリアのエネルギー省の Ahmed Messili 事務局長は、近年 LNG が一部の国で新しい技術である船舶用燃料として使用されてきていることから、今後の成長が期待でき、LNG 大国のアルジェリアとしても開発に乗り出したいとの意向を表明している。

LNG は輸送用燃料として、汚染物質の排出量が少ないことや、価格メリットへの期待から注目されているが、IMO による船舶用燃料の低硫黄規制への対応から、船舶用燃料として、ヨーロッパ北部欧州市場での使用が先行し、北米やアジア地域でも LNG 船舶燃料の供給の計画が報じられている状況にある。

こうした中で、LNG 大国で地中海に面し、欧州・アフリカ・中東地域からの需要が見込めるアルジェリアが LNG 船舶燃料事業に進出することは、自然な成り行きと見ることが出来る。具体的な計画は伝えられていないが、今後の動向が注目される。

<参考資料>

- ・ <http://www.aps.dz/en/economy/4658-algeria-plans-to-develop-lng-as-marine-fuel>
- ・ http://www.sonatrach.com/Allocution_Cloture_PDGSB_ConferenceIndustrieGAZ.pdf

6. 中南米

(1) 米領ヴァージン諸島の HOVENSA 製油所の再稼働計画の情報

カリブ海西インド諸島の米国の保護領ヴァージン諸島の Saint Croix (セント・クロイ島) にある HOVENSA 製油所は、2012 年 2 月に操業を停止し売却先を探していた ([2013 年 5 月号第 1 項参照](#))。その後、交渉の難航の様子も伝えられていたが、10 月末に売却と操業再開に向けた動きが一斉に報じられている。

米領ヴァージン諸島の John de Jongh 知事は、10月27日に HOVENSA 製油所の保有企業(ベネズエラ国営 PDVSA と米国 Hess)が Atlantic Basin Refining, Inc. との間で暫定合意が成立し、さらにヴァージン諸島政府と Atlantic Basin Refining の間でも買収後の製油所操業計画に関して合意に達したと発表している。

Atlantic Basin Refining, Inc. (ABR) は、HOVENSA 製油所の買収を目的に設立された企業で、精製事業、エネルギー産業の金融、原油トレーディング、環境整備に経験を積んだメンバーに率いられ、製油所の操業も ABR VI が担うものと発表されている。

政府と HOVENSA の間では、売却交渉期間や売却が不調に終わった場合の諸条件が定められていたが、ABR に対しても売却の条件として、(1) ヴァージン諸島の住民の雇用、(2) 総額 16 億ドルを上回る固定額と製油所の収益に応じた額の政府への支払い、(3) 製油所の再開が出来なかった場合、再閉鎖時の製油所用地の整地・浄化作業、等が求められている。なお、今回の売却取引の成立には議会の承認が必要になる。

政府と ABR 間の運営協定では、ABR VI に対し、実績のあるエンジニアリング企業を起用し、現在操業を停止している製油所の設備の復旧と再構成に必要な工事と再稼働の計画を作成することを要求している。必要な設備検討と再稼働計画の立案作業には、9-12 ヶ月を要すると予想されている。

さらに ABR VI は、協定締結後 20 ヶ月以内に再稼働に必要な資金の調達を終えることが要求されている。実際に再稼働に関わる工事期間は 24 ヶ月、費用は 10 億ドルを超えるものと見込まれている。運営協定の有効期間は 22 年間で、その後 10 年間毎の延長オプションが付せられている。

De Jongh 知事は、製油所の再稼働後に常勤 500 名を含む 700 名の雇用を生み出し、St. Croix 経済の再生や関連事業による雇用創出も期待できるとして、今回の HOVENSA 製油所の再稼働に向けた動きの意義を強調している。

輸出型製油所に位置付けられている HOVENSA 製油所は、製品需要の低迷、アジアをはじめとする新鋭製油所に対する競争力の低下、北米大陸の製油所が享受している安価な非在来型の天然ガス・原油による精製コストダウンの恩恵を享受できないことなどの理由で、閉鎖に追い込まれていたが、再稼働が可能となった背景には、余剰が伝えられている北米産のシェール由来の軽質・低硫黄原油が調達できることが理由に挙げられている ([2014年10月号の北米第2項等](#)を参照)。

<参考資料>

- ・ <http://www.governordejongh.com/blog/2014/10/hovensa-restart>

(2) メキシコに米国から石油製品を輸送するパイプラインの建設計画

メキシコのエネルギー政策の改革により、ダウンストリーム部門へ海外企業の投資を呼び込む新たな動きについては [2014年10月号第1項](#)でも触れているが、10月中旬に米

国企業とメキシコ企業による石油インフラプロジェクトが発表されている。

米国のテキサス州 San Antonio に拠点を置くパイプライン・燃料ターミナル会社 NuStar Energy L.P. とメキシコ国営 Pemex の子会社で、原油・石油製品・石化製品の国際取引を担う PMI Group が JV 会社を設立してパイプラインを新たに建設する計画が発表されている。

建設予定のパイプラインは、米国から LPG や石油製品を需要が増加しているメキシコの北部地域へ輸送するもので、PMI は米国メキシコ湾岸の製油所密集地帯にある多数の石油製品の供給ソースから、LPG や石油燃料製品を調達することを目指している。パイプラインはテキサス州の Mont Belvieu ならびに Corpus Christi とメキシコの北東部でテキサス州の国境を接しているタマウリパス州 Nuevo Laredo および Reynosa、Burgos を結ぶ計画で、2016 年後半に稼働を始める予定である(図 5 参照)。



図 5. NuStar Energy と Pemex (PMI) の石油製品パイプラインの概略ルート

JV 会社がパイプラインおよび貯蔵施設の建設資金を提供することになるが、建設のマネジメントと完成後の操業は NuStar が実行することになる。

新設のパイプラインは、従来のローリーで国境を越える輸送に代わるもので、より効率的で信頼性が高く、さらに安全かつ環境に適合した輸送手段を提供できると期待されている。

<参考資料>

- ・ http://www.pemex.com/prensa/boletines_nacionales/Paginas/2014-0104_naciona

- [1.aspx](#)
- ・ http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=123440&p=irol-newsArticle_print&ID=1977995

7. 東南アジア

(1) インドネシア政府が燃料補助金制度の見直しに向う

近年、多くの産油国は自国の経済成長に伴う国内燃料需要の急増、油田の成熟化や枯渇に対応するための開発資金不足などの理由から、燃料補助金制度が国家財政にとり大きな負担になりつつあり、補助金制度の見直しの機運が高まっている。さらに、補助金は、省エネルギーや代替エネルギー開発の意欲を抑制する方向にも作用するものと弊害が指摘されている。

しかしながら助成金の削減は、直ちに燃料価格の値上がりにつながり国民の反発を招くことから、各国政府とも助成制度見直しには慎重になっているのが実態であるが、最近になって国際エネルギー機関（IEA）の報告書に見られる様に、世界各地で助成金の削減の方向に一步前進している様子が見受けられる。

インドネシアも例外では無く、原油の減産、精製能力不足による燃料製品の輸入増、生産量の頭打ちと国内消費量の増大による天然ガスの輸出余力の減退、さらには将来の天然ガスの輸入の必要性が大きな課題になっている。こうしたなかで燃料補助金は、インドネシアのアップストリーム・ダウンストリームへの投資能力を削ぐものとの見方が広がっている。

インドネシアの Sudirman エネルギー・鉱物資源相は、インドネシア政府が燃料補助金制度を転換し、経済的な補助を受けるに値する人々に向けた、資金をより生産性のある分野へ振り向けるとの方針を、同省のウェブサイトで表明している。

インドネシア政府は、国民指向で貧困層の利益を重視した健康保険証 (Health Cards) および IC カード (Smart Cards) を導入する計画を表明している。助成金をこれらの政策に振り向けることで、燃料の価格は経済に見合った価格に近づくとしている。

エネルギー・鉱物資源相によると過去5年間の助成金の総額は1,500兆ルピア（1,245億ドル）に上るのに対して、その間のインフラ予算は600兆ルピア、公民福祉予算も600兆ルピアで、エネルギー補助金を大幅に下回っていると、この状態は生産的なものではないと指摘している。

さらに同相は、燃料価格の引き上げは多くのアナリストや産業界からの支持や要請を受けているもので、国家予算上の負担を軽減し、補助金は受益に見合った対象に制限すべきだと述べている。なお、燃料価格の設定にはここ数ヶ月間で下落している原油の国際価格を考慮することになると述べている。

その一方で、政府は発電プラントを始めとする産業分野で、燃料を天然ガスや石炭さらには再生可能エネルギーへの転換を進めることが重要であるとの認識も示している。

<参考資料>

- ・ <http://www.esdm.go.id/news-archives/oil-and-gas/47-oilandgas/6970-subsidy-will-be-converted-to-productive-activities.html>

(2) インド NRL、ONGC のセルロース系エタノール製造プロジェクト

インドから、Numaligarh Refinery Limited (NRL) と Oil and Natural Gas Corporation (ONGC) によるセルロース系バイオエタノール製造プロジェクトが報じられている。

インド国営 Bharat Petroleum Corporation Ltd (BPCL) の子会社で、アッサム州も出資している (12.35%) NRL は、フィンランドのバイオ企業 Chempolis Ltd と共同でバイオリファイナリーを建設する計画で、両社は 10 月に連携協定書に調印している。

プラントの建設地はインド北東部のアッサム州で、同地で原料のセルロース系バイオマスを手に入る。エタノール製造には Chempolis が開発した第 3 世代バイオリファイナリープロセスである formicobio™ プロセスを採用する。

原料のバイオマスとしては、アッサム州に豊富に生育している「竹」を用いて、バイオエタノールと同時にフルフラール、酢酸を併産する計画である。プラントの完成には、2.5 年を要すると見られている。

今回の発表に際して、Chempolis はインドでは 2017 年までにガソリン・ディーゼルへのバイオ燃料の配合率を 20% とする政府の方針が示されていることに触れ、全国の 66% が存在するインド北東部の「竹」の役割への期待を表明している。

また、Chempolis はインドの国営石油天然ガス開発企業 ONGC ともバイオリファイナリーを共同開発する計画で、10 月中旬にインドの Lakshmi 石油天然ガス相とフィンランドの外国貿易大臣外国貿易相の臨席の下で、合意覚書が調印された。

両社は、プロジェクトをインドの石油輸入依存度の緩和を目的に、持続可能なバイオ燃料をインド国内で大量生産することを目指すものと位置付けている。

合意によると、インドの北部ウッタル・プラデーシュ州 (Uttar Pradesh)、北西部のパンジャーブ州 (Punjab) ・ハリヤーナー州 (Haryana) ・グジャラート州 (Gujarat)、西部のマハーラーシュトラ州 (Maharashtra)、南西部のカルナータカ州 (Karnataka) がバイオリファイナリー (複数) の建設候補地に挙げられている。

Chempolis と ONGC のグループでは、非食糧系バイオマスを原料とする計画で、インドで大量に発生している農業廃棄物をターゲットに置いている。

Chempolis に開発した formicobio™ (図 6 参照) は、麦わら・トウモロコシの茎・葎・

バガス (サトウキビ搾汁滓)、パーム油残渣等の多様な非食糧系バイオマスを原料とするもので、エネルギー自給・廃棄物フリー・低炭素を実現する第3世代バイオリファイナリー技術に位置付けられる。

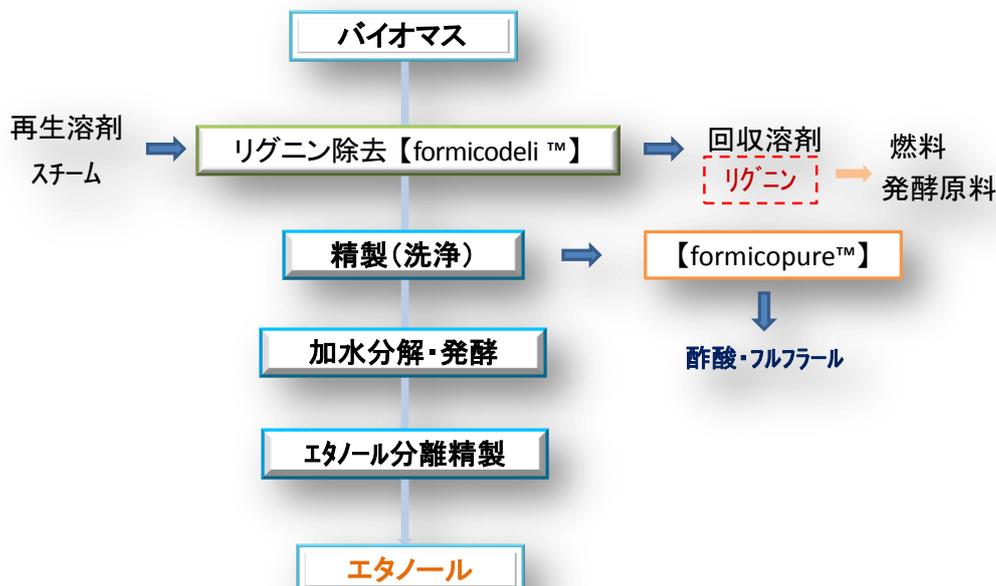


図6. Chempolis の formicobio™プロセスの概略フロー

<参考資料>

- ・ <http://www.nrl.co.in/newscentre.asp?pg=main&lnk=press#news90>
- ・ <http://www.chempolis.com/news/chempolis-and-nrl-solidify-relationship-and-sign-a-partnership-agreement-for-production-of-cellulosic-ethanol-from-bamboo-in-assam-india/>
- ・ <http://www.chempolis.com/news/chempolis-and-ongc-to-team-up-for-the-production-of-cellulosic-ethanol-and-biochemicals-from-non-food-biomass/>
- ・ http://www.chempolis.com/wp-content/uploads/formicobio_ENG.pdf

8. 東アジア

(1) 中国 Sinopec、PetroChina の燃料品質に関わる製油所の最近の情報

中国では、大気環境悪化の対応策として、燃料品質の改善に力を入れ、国V基準(硫黄濃度:10ppm以下)のガソリン、ディーゼルを2018年1月から全国で展開する計画である。

それに先立って大都市地域では新基準が前倒しで導入される計画で、これに応じて各精製企業は高品質燃料製品の製造体制の確立を急ぎ、同時に製油所から排出される汚染物質を削減する目的の設備対応も進めている。こうした中で、国営 Sinopec、CNPC がウェ

ブサイトを通じて製油所の品質改善や環境改善に関わる設備関連で発表しているものだけでもかなりの件数になる。

① Sinopec の動向

- i) 中国東部の東シナ海に面する浙江省(Zhejiang)は、今年8月にガソリン・ディーゼルの品質改善計画を発表しているが、Sinopec Shanghai Petrochemical は、同省の杭州市(Hangzhou)、嘉興市(Jiaxing)、湖州市(Huzhou)で、「国V」規格のガソリンを11月1日より供給を開始する。

Sinopec Shanghai Petrochemical は、東部の上海市(Shanghai)、江蘇省(Jiangsu)、浙江省などに燃料を供給しているが、同社の「国5」規格のガソリン製造能力は従来の30%増しの26万トン/月になったと10月30日に発表されている。

- ii) 天津市(Tianjin)では、2015年1月1日からガソリン・ディーゼルの規格が「国V」になるが、Sinopec の子会社 Tianjin Petrochemical は10月初めにオクタン価95の「国V」ガソリンの第1バッチ製造分の2,200トンを出荷したと発表している。

<参考資料>

- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20141103/news_20141103_316967943798.shtml
- ・ http://www.sinopecgroup.com/group/xwzx/gsyw/20141011/news_20141011_336605778184.shtml
http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTupdate_ChinaVfuelquality_jan2014.pdf

② PetroChina の動向

国営 CNPC から、10月から11月初めにかけて多くの高品質燃料に関連するリリースが続いている。

- i) 中国東北部の黒竜江省の大慶市の Daqing Refining & Chemical Company (大庆炼化公司)では、2013年8月25日に建設を開始したディーゼル製造装置のアップグレードプロジェクトが完了したことが10月中旬に発表されている。処理能力は170万トン/年で、中国石化石油化工科学研究院(Chinese Research Institute of Petrochemical Development)のPHFディーゼル水素化脱硫技術が採用されている。
- ii) 中国南部の広西チワン族自治区の Guangxi Petrochemical Company は、10月半ばに「国V」ガソリン3,600トンを、今年7月1日から「国V」が施行された広東省(Guangdong)の沿岸地域に出荷している。同製油所は、鉄道輸送などの手段で燃料を輸送できる有利な立地条件を生かし、東隣に位置する広東省への燃料供給に力を入れている。
- iii) 東部の天津市の Dagang Petrochemical Company では、10月中旬に硫黄回収プラ

ント(1万トン/年)が稼働している。これにより、同製油所ではSO₂排出量が30%削減できるものと見積もられている。

iv) 大慶市のDaqing Petrochemical company(大庆石化公司前述の大庆炼化公司とは別会社)のディーゼル水素化脱硫装置が完成した。処理能力は130万トン/年で、「国Ⅳ」規格(硫黄濃度50ppm以下)を製造することが可能になる。水素化脱硫装置は10月上旬に循環運転を開始し、中旬に「国Ⅳ」ディーゼルの製造に成功している。

v) 中国西部の青海省(Qinghai)のQinghai Oilfield Company(青海油田公司)のGolmud(ゴルムド市)製油所では、ディーゼルアップグレードプロジェクトが完了した。

処理能力15万トン/年のディーゼル水素化脱硫装置が完成し、「国Ⅲ」ディーゼルから「国Ⅴ」ディーゼルのエネルギー効率の改善を達成しながら収率97.2%で製造することが可能になった。今年4月に詳細設計が終わり、7月に本格的な建設がおこなわれ、9月初めに大部分が完成していた。

今回の設備近代化で、PetroChinaの青海省・チベット地域へ燃料製品の供給保障が強化され、西部地域の経済発展に寄与するができるとPetroChinaは期待している。

vi) 中国北東部の遼寧省大連市のDalian West Pacific Petrochemical Company(大連西太平洋石化公司)のガソリン・ディーゼルアップグレードプロジェクトでFCCガソリンの水素化精製装置の建設が始まったことが11月初めに発表されている。

<参考資料>

- ・ <http://news.cnpc.com.cn/system/2014/10/14/001510947.shtml>
- ・ <http://news.cnpc.com.cn/system/2014/10/21/001512038.shtml>
- ・ <http://news.cnpc.com.cn/system/2014/10/21/001512033.shtml>

(2) 中国の再生可能燃料関連のトピックス

1) BoeingとComacによる再生可能ジェット燃料の開発

世界最大の航空機メーカーBoeingと中国の国有航空機メーカー(Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd: Comac、中国商用飛機有限責任公司)は、廃調理油「gutter oil」からバイオジェット燃料を製造する実証プラントを開設したことを、10月下旬に発表している。

「gutter oil(地溝油)」は、廃調理油・廃食用油を回収し精製した再生油で、排水溝などから採取されるとされ、その有毒物質の含有が問題になっている。既に中国では、食用目的の使用が禁止されているが、その有効な利用法としてバイオ燃料が注目され、BoeingとComacは2012年に、ジェット燃料の原料としてgutter oilを利用する研究の

目的で開発センターの開設に取り組むことを発表していた。(2012年9月号第2項、2013年6月号第3項参照)。

プロジェクトは“China-U. S. Aviation Biofuel Pilot Project”と呼称され、実証プラントには、Hangzhou Energy & Engineering Technology Co., Ltd. (HEET)が開発した廃油から汚染物質を取り除く技術が採用されている。同施設のバイオジェット燃料の製造能力は650L/日で、今後技術評価と大量生産時のコスト評価を実施する計画である。

また両社は、北京に設立した“Boeing-COMAC Aviation Energy Conservation and Emissions Reductions Technology Center”は、中国の大学や研究機関と共同で航空部門の効率改善を目指して、バイオ燃料や航空管制などの分野で研究を進めている。

中国では、航空燃料の年間消費量が、2020年には現在の2倍の4,000万トンに上ると予測され、供給量の30%の1,200万トンバイオ燃料とする計画が伝えられているが、BoeingとComacは、バイオジェット燃料は、CO₂排出量を石油系に比べて50-80%程度の削減が可能と見ている。

なお両社は、使用済食用油を原料とした場合のバイオ燃料の製造可能な量は、年間180万KLと見積っている。

<参考資料>

- ・ <http://boeing.mediaroom.com/2014-10-22-Boeing-COMAC-Open-Facility-to-Transform-Gutter-Oil-into-Aviation-Biofuel>

2) カナダのEnerkemが中国の再生可能燃料事業に進出

カナダの代替エネルギー会社Enerkemが、中国国内で廃棄物からバイオ燃料を製造する事業に進出する計画が発表されている。

Enerkemは、中国上海市を拠点とする不動産・環境・水道事業会社Shanghai Chengtong Holding Co. Ltd.の子会社で都市廃棄物管理会社Shanghai Environmental Group Co. Ltd.と中国に都市廃棄物から、バイオ燃料やケミカルを製造する施設を共同で建設することで合意覚書(MoU)に調印した。調印式には、中国通商使節として訪中していたカナダのケベック州のCouillard首相が臨席していた。

事業の形態やプラントの建設地は現在協議中であるが、Enerkemは技術ライセンスをShanghai Environmental Groupに提供する計画である。

さらに、Enerkemは上海船用ディーゼル設計院(Shanghai Marine Diesel Engine Research Institute : SMDERI)との間で中国に廃棄物からバイオ燃料・ケミカルを製造する施設建設するプロジェクトを共同で開発することに合意したと発表した。発表には同じくケベック州のCouillard首相が同席していた。

SMDERI の機器製造技術と燃料エタノール流通能力と、Enerkem が保有する廃棄物からエタノールを製造する技術を組み合わせることが期待されている。Shanghai Environmental の場合と同様に、Enerkem は多様な廃棄物系原料からバイオ燃料やケミカルを製造する技術のライセンスを提供することになる。なお、事業の形態や建設地については現在協議中で、詳細は追って発表されるとしている。

因みに、Enerkem の廃棄物からバイオ燃料を製造するプロセス(waste to biofuel)は、ガス化・合成ガス製造・メタノール合成を経て、メタノールをエタノールに変換し、輸送用燃料として利用する一方で、メタノールから各種化学品を誘導するプロセスで、同社は10年以上かけて技術開発を進めてきた。

Enerkem のプロセスは商業化段階にあり、カナダのケベック州の Westbury でデモプラント、Sherbrooke ではパイロットプラントを操業し、さらにフルスケールの商業化プラント(3.8万KL/年)がアルバータ州エドモントン(Edmonton)に完成し、現在試運転中である。また Enerkem は、同規模(3.8万KL/年)のプラントをケベック州の Varennes、米国のミシシッピ州 Pontotoc に建設することも計画している。

<参考資料>

- ・ http://www.enerkem.com/assets/files/News%20releases/Shanghai%20Chengtou%20MOU%20announcement_news%20release_FINAL.pdf
- ・ http://www.enerkem.com/assets/files/News%20releases/CSNE%20MOU%20announcement_news%20release_FINAL.pdf

9. オセアニア

(1) オーストラリア Caltex の Kurnell 製油所が閉鎖、製品輸入基地として操業開始

① 製油所の操業停止

2012年7月に閉鎖と油槽所への転換が発表されていた、オーストラリア Caltex の Kurnell 製油所は、10月半ばに稼働停止し新たに大型の石油製品ターミナルとして操業を開始した。

Kurnell 製油所は、オーストラリア東南部のニューサウスウェールズ州の Botany Bay に建設され、1956年2月に精製能力2.2万BPDで操業を開始し、ピーク時の精製能力は13.5万BPDに達していた。

近年、オーストラリアの製油所はアジアの新鋭設備を備えた大規模製油所に比べて競争力が劣ることが問題視され、閉鎖や売却が続いているが、Caltex は同国で操業している Lytton 製油所、Kurnell 製油所の内 Kurnell 製油所を閉鎖し、石油ターミナルに転換することを選択していた。

Kurnell 製油所では、10月半ばに最後の装置が運転を終え、59年に及ぶ操業の歴史に

終止符を打った。なお、2012年の閉鎖発表時の雇用者数は430名であったが、閉鎖時には306名で、その内85名は北東部のクイーンズランド州BrisbaneにあるLytton製油所を始めとするCaltex社内に配置転換され、75名が製油所の設備廃棄などの業務に従事することになると発表されている。

Caltexは、今後数年をかけて製油所の設備の廃棄および跡地の浄化・復旧作業を実施する予定である。

なお、今回のKurnell製油所の操業停止で、オーストラリアの主要製油所は、BPのKwinana製油所・Bulwer Island製油所、CaltexのLytton製油所、ExxonMobilのAltona製油所、Vitol(旧Shell)のGeelong製油所の5ヶ所になるが、2015年にはBP Bulwer Island製油所が閉鎖される予定で、製油所数は4ヶ所になる。

表3. オーストラリアの製油所一覧

企業名	製油所名	能力万BPD	州名	備考
BP	Kwinana	14.00	西オーストラリア	
	Bulwer Island	9.00	クイーンズランド	2015年閉鎖予定
Caltex	Lytton	10.80	クイーンズランド	
	(Kurnell)	13.07	ニューサウスウェールズ	2014.10停止、製品ターミナルに転換
Exxon Mobil	Altona	8.00	ビクトリア	
Vitol	Geelong	11.0	ビクトリア	2014年Shellから買収

*精製能力はオーストラリア政府の数値 この他にInland RefinerのEromanga製油所(1,500BPD、クイーンズランド)

② 石油製品ターミナルが操業を開始

Kurnell製油所の石油製品輸入ターミナルへの転換プロジェクトが完了し、10月の第3週にオーストラリア最大の石油製品輸入ターミナルとして操業を開始した。予算額2.70億豪ドル(2.38億ドル)のプロジェクトは、予算・工期とも計画通りに完了したと発表されている。石油製品ターミナルの概要は、以下の通りと発表されている。

目的:	石油製品の輸入・貯蔵・配送
取扱製品	レギュラー/プレミアムガソリン、レギュラー/プレミアムディーゼル、ジェット燃料
受入、配送	タンカーから受入後貯蔵タンクに移送。 製油所で使用していたパイプラインを通じて油槽所、シドニー空港に輸送。
総容量貯蔵容量	75万KL
タンク	総数45基超。ガソリン(最大容量2.5万KL)、 ディーゼル(最大7.4万KL)、ジェット燃料(最大3.3万KL)。
新設パイプライン	全長21km。
荷上げ施設	3バース、ターミナルへ繋ぐパイプライン7本(2km)。
受入タンカー	全長245m、積載量10万KL。年間180隻を受け入れ可能。
従業員数	45名。

<参考資料>

- <http://www.caltex.com.au/Media%20Items/14%20October%202014%20-%20Australia%20largest%20fuel%20terminal%20begins%20service%20to%20customers.pdf>

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)