

JPEC 世界製油所関連最新情報

2011年6月号

(2011年5月以降の情報を集録しています)

一般財団法人 石油エネルギー技術センター
調査情報部

目次

概況

- | | |
|--|--------|
| 1. <u>北米</u> | 4 ページ |
| (1) 航空機用バイオ燃料開発における一つの提案書 | |
| (2) Chevron Corp. の Richmond 製油所改造工事について | |
| (3) Motiva Enterprises の Port Arthur 製油所拡張工事進捗情報 | |
| (4) Holly Corp. がバイオ・リファイナーリー建設で提携 | |
| 2. <u>ヨーロッパ</u> | 7 ページ |
| (1) Eni Slurry Technology (EST) の実装置建設に向けた展開 | |
| (2) PKN Orlen と Grupa Lotos に関する最近の情報 | |
| 1) PKN Orlen に関わる最近の情報 | |
| 2) Grupa Lotos の政府持株売却情報 | |
| 3. <u>ロシア・NIS諸国</u> | 10 ページ |
| (1) ウズベキスタンの Bukhara 製油所の近代化工事情報 | |
| (2) ロシアの石油製品輸出関税引き上げとモンゴルの危機 | |
| 4. <u>中東</u> | 11 ページ |
| (1) サウジアラビアにおけるディーゼル低硫黄化に向けた展開 | |
| (2) アブダビの Ruwais 製油所拡張工事進捗状況 | |

(次ページに続く)

5.	<u>アフリカ</u>	12 ページ
	(1) 南アフリカにおける製油所建設計画の現状	
6.	<u>中南米</u>	13 ページ
	(1) コロンビアにおける製油所拡張・近代化工事情報	
	(2) Abreu e Lima 製油所の建設工事状況	
7.	<u>東南アジア</u>	14 ページ
	(1) フィリピンの Limay 製油所拡張・近代化情報	
	(2) スリランカにおける製油所拡張工事及び新設動向の情報	
	1) Sapugaskanda 製油所の拡張工事情報	
	2) GE&IO 社による新製油所建設計画情報	
	(3) タイの製油所に関わる拡張・近代化工事及び買収情報	
	1) Map Ta Phut 製油所における重質油接触分解装置拡張工事情報	
	2) Thai Oil による Esso(Thailand) の計画的買収情報	
	3) Thai Oil の Sriracha 製油所アップグレード工事情報	
8.	<u>東アジア</u>	16 ページ
	(1) 中国とクウェートの共同事業による広東省 Zhanjiang 製油所情報	
	(2) 中国とロシアの共同事業による Tianjin 製油所情報	
9.	<u>オセアニア</u>	18 ページ
	(1) CSIRO がまとめた航空機用バイオ燃料に関する報告書	

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2011年5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することができます。

⇒ <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery.html>

概 況

今年3月30日に、オバマ大統領がエネルギー安全保障に向けた演説を行ったことをきっかけに、米国はもとより世界中でシェールオイル、シェールガス等の非在来型エネルギー開発やバイオ燃料開発に弾みがついている様に見受けられる。

航空機用バイオ燃料開発に向けた動きも、その一つと捉えることが出来る。JPEC レポート 2010-032「航空機用バイオ燃料開発の現状」でも触れられている様に、航空機用燃料の使用量並びに航空機分野から排出されるCO₂の量は、ともに世界中で消費されている燃料並びにCO₂排出量の約3%を占めており、数値的には“多い”と言い難い。

しかし、この数値は、現在、燃料中の硫黄分規制に絡み、国際海事機関（IMO）で注目を集めている外洋船舶で使われている燃料消費量とほぼ同一である。陸上輸送用燃料、海上輸送用燃料に次いで航空機用燃料においても、地球温暖化要因ガスの排出量削減に向けた取り組みをないがしろには出来ない。今月度は米国、オセアニアにおいて航空機用バイオ燃料に関わる情報が収集されているので、これらについて報告する。

米国のバイオ燃料開発については、これまでも大手石油会社による当該分野への投資は各種捉えられているが、必ずしも大手とは言えない会社であっても、再生可能燃料基準（RFS-2）を遵守する一助にする目的で当該分野に投資している。

また、米国市場におけるガソリン需要の低下、高品質ガソリン指向及びRFS-2規制が製油所の拡張・改造意欲を削ぐ要因になっていることを、カリフォルニア州にあるChevronのRichmond製油所更新工事に見ることが出来るので、これらについて報告する。

ヨーロッパ地域においては、イタリアのEniが独自に開発したEni Slurry Technology (EST)の実装置建設に向けた展開とポーランドの石油分野が大きく揺れている情報を報告する。また、ロシア・NIS 諸国情報として、中央アジアのウズベキスタンの石油分野が日本企業と関係がある情報、ロシアからの石油製品輸入に頼ってきたモンゴルが、この度のロシアの石油製品輸出関税引き上げに伴い、大きな打撃を受けている状況を報告する。

アフリカ地域の製油所動向に関しては、南アフリカが計画しているCoega製油所（40万BPD）の建設計画が、今年末にかけて大きく計画変更になる可能性を秘めている状況を紹介し、中南米では、これまでブラジルの単独行動で進められてきた建設中のAbreu e Lima製油所（23万BPD）が、ブラジルとベネズエラの共同事業として本来の姿通り進める一歩を踏み出した情報を報告する。

東南アジアについては、フィリピンとスリランカにおける製油所拡張工事及び新設動向の情報に加え、タイの製油所地図が塗り替えられようとしている情報を報告し、東アジア地域情報としては、中国国営石油会社と海外の国営石油会社の共同事業による製油所建設が始まろうとしている情報の中から、海外企業としてKuwait Petroleum Corp.と

Rosneft の動きが捉えられているので、これらについて報告する。

1. 北 米

(1) 航空機用バイオ燃料開発における一つの提案書

米国北西部に拠点を持つ航空機会社、空港、大学、バイオ燃料関連企業等およそ 40 機関が一体となって「Sustainable Aviation Fuels Northwest : Powering the Next Generation of Flight」と題する報告書(*1)をまとめている。

同報告書は、エネルギー安全保障に向けた演説を今年 3 月 30 日にオバマ大統領が行った際に、「今後 2 年以内に、商業化ベースのバイオ・リファイナリー拠点を、国内に少なくとも 4 箇所開設することを提唱」したことを受け、米国の太平洋岸北西部地域（アイダホ州、モンタナ州、オレゴン州、ワシントン州）が、バイオマス資源の存在、開発に必要な要件等、全てが揃っていることを検証しつつ、如何にバイオ・リファイナリー拠点として適しているか、を提唱した内容になっている。特に、同報告書では航空機用バイオ燃料の開発の必要性を提案しているが、当該分野の開発は政府の支援が欠かせないことも協調している。

バイオ燃料を陸上輸送用車両燃料とする場合や発電設備用燃料とする場合には、多くの代替燃料との競合を念頭に置いた検討を行なわなくてはならないが、航空機用燃料の場合には、代替燃料との競合は比較的少なく、現在使用されている化石燃料ベースの航空機用燃料の全量をバイオ燃料に置き換えることも不可能ではないとしている。

現実的には、現在使用されている量の約 1/3 を代替できると考えているが、同報告書が示す現実路線としては、5 年以内にバイオ燃料シェアを 1%とすることを目標とし、シェア向上の鍵を学び取った上で更なるシェア獲得に繋げていくこととしている。

この報告書には、航空機用バイオ燃料開発において、特に関連深いコスト面、国家安全保障面、地球温暖化要因ガスの排出抑制面での要件に加え、航空機用バイオ燃料としてのサプライ・チェーン確立の道筋等、各方面での検討がなされている。

これ等の詳細は添付資料に委ねるが、記載されている幾つかの具体的提案の中から、主だった項目を紹介すると下記の通りである。

- 1) 国防省は単一組織として、膨大なエネルギー消費機関と捉えることが出来、航空機用燃料だけをみても、その量は米国で消費される量の約 2%に相当している。国防省のみならず政府機関が航空機用バイオ燃料使用に向けた長期契約を締結する等、使用促進策を講ずるべきである。
- 2) 政府は陸上輸送用燃料やその他のエネルギー分野に各種の支援を与えているが、航空機用バイオ燃料分野も同様の支援を獲得すべきである。
- 3) 航空機用バイオ燃料に対する政府支援プログラムの継続と支援の拡張を図ること。

4) 再生可能エネルギーの利用を推進する為に、再生可能燃料基準 (RFS2) に基づき設けられている RIN (Renewable Identification Number) Credit 制度(*2)の航空機用バイオ燃料への適用を確実なものとする。

(*1) http://www.safnw.com/wp-content/uploads/2011/06/SAFN_2011Report.pdf

(*2) <http://www.epa.gov/otaq/regs/fuels/rfsforms.htm>

(2) Chevron Corp. の Richmond 製油所改造工事情報

カリフォルニア州にある Chevron Corp. の Richmond 製油所 (別称 San Francisco Bay 製油所; 約 24 万 BPD) では、一時中断していた水素製造装置の能力増強並びに高硫黄原油処理用の改造工事を再開すべく、条件付許可申請を提出した(*3)。

同社が Richmond 製油所の一部装置を、「Energy and Hydrogen Renewal Project」としてアップグレードすべく最初に申請したのは 2005 年である。当時の工事内容は、各種重質原油、高硫黄原油の処理が出来るように、水素製造装置の能力増強、連続式接触改質装置の更新及びコジェネ発電設備の建設を工事内容とするもので、カリフォルニア・グレードのガソリン製造量の増強を可能とするものであり、製油所処理能力の増強を目的とするものではなかった。

同工事は、2008 年に建設許可が下り着工されていたが、従来の処理原油より高硫黄濃度の原油処理が行われるため、処理能力の増加が無くても、結果として公害物質の大気放出量が増加する可能性があることを環境団体から指摘され、カリフォルニア州 Contra Costa 郡の最高裁判所に提訴された。

審議の結果、Chevron が提出した「環境影響評価報告書」の記載では、環境団体が指摘した問題を払拭するには不十分である事を理由に工事差し止めが言い渡されている。Chevron としても控訴したが、その後の連邦巡回控訴裁判所 (Court of Appeal) でも環境団体からの訴えが認められた結果になり、着工後の 2009 年に、50%程度進行していた工事は正式に中止された。

しかし、その後も Chevron と Richmond 市議会の交渉は水面下で継続され、ここに来て、むしろ市議会の要請を受ける形で条件付許可申請が提出されている。市議会が工事再開を後押しする背景には、天然ガス価格の高騰及び景気後退によるガソリン需要量の低下傾向に歯止めを掛け、景気高揚策としての施策としての意味合いのほか、同地における失業率が約 17%と高い値を示していることも一因しているようだ。

今回、Chevron が新たに提出した条件付許可申請は、当初計画にあった連続式接触改質装置の建設と同装置にスチームを供給するためのコジェネ発電設備の設置が外されており、水素製造装置はより効率的な新設ベースの装置になっている。明らかにカリフォルニア・グレードのガソリン製造量の増強を外し、高硫黄原油の処理が可能な設備改造内容となっている。

このカリフォルニア・グレードのガソリンは、公害対策上特殊な品質で、州政府としては増産を望んでいるが、製造できる製油所は限られている上、現状では同州での製油所拡張計画も無く、供給力は増強されていない状況である。また、ガソリン価格の高騰で、消費者の間では出来るだけ運転しない傾向が生まれており、経済不況も高品質ガソリンの需要量低下に働いている。

更に、燃料供給量増強策の一つとしてガソリンに混合できるエタノール量の上限が高いことも製油所の拡張・改造意欲を削ぐ要因になっている。Chevron の見解でも、もはやカリフォルニア・グレードの様な高品質ガソリンの増産の必要は無いとしており、僅か数年の経過にも拘らず市場が変化し、その市場の変化に合わせて製油所の設備構成も変化していることには驚かされる。

(*3)http://richmond.chevron.com/Files/Renewal%20Project%20Recirculation%20News%20Release_Final.pdf

(3) Motiva Enterprises の Port Arthur 製油所拡張工事進捗情報

Shell Oil Co. と Saudi Refining Inc. の 50:50 の共同事業体である Motiva Enterprises LLC は、現在、テキサス州 Port Arthur 製油所 (28.5 万 BPD) の 60 万 BPD への拡張工事を展開中である。

今年 4 月時点で発表された情報では、装置類の工事完了は今年末で、稼動開始は 2012 年第 1 四半期になるとされていた。しかし、現在のところ若干遅れ気味で、多くのメディアが 2012 年第 1 四半期の工事完了を伝えている。

拡張工事内容は、32.5 万 BPD の常圧蒸留装置を 1 系列、接触改質装置 (8.5 万 BPD) と異性化装置、水素化処理装置、硫黄回収装置、ディーゼル水添装置 (6 万 BPD) とインテグレートされた水素化分解装置 (7.5 万 BPD) のほか、既存接触分解装置用原料処理装置としての水素化処理装置 (5 万 BPD) やディレード・コーカー (9.5 万 BPD) で、去る 5 月には 375 フィート (約 114m) の塔がコーカー用の主反応塔として設置されたばかりである。

このディレード・コーカーで製造される石油コークスの取扱設備を KBR Inc. の関係会社である Roberts & Shaefer (R&S) に発注しているが、同設備の完成も 2012 年初とされており、R&S は引き続き同設備の試験運転及びスタートアップ時運転を担当することになっている。

尚、今回の拡張工事後の処理能力は前述の通り 60 万 BPD とされているが、僅かなボトルネックを改善するだけで 65 万~70BPD の処理量になるはずだと指摘する専門家が多いが、いずれにせよ拡張後は全米最大の製油所となる。

また、処理原油に関しては、現状でも 28.5 万 BPD の約半分はサウジ原油となっているが、拡張後同製油所へ供給される原油はサウジアラビア 100%になると報道されている。

(4) Holly Corp. がバイオ・リファイナリー建設で提携

Holly Corp. の子会社・Holly Biofuels とヒューストンを拠点とする Endicott Biofuels LLC (EBF) は、共同事業体として Sabine Biofuels LLC を設立し、EBF がテキサス州 Port Arthur で建設するバイオ・リファイナリーを活用した開発を進めることで提携している。

Port Arthur の設備では、ロンドンを拠点とする Davy Process Technology Ltd. (DPT) が開発した技術が採用される。DPT が開発した技術は、各種有機物質を原料とし、樹脂触媒 (resin-catalyzed) を使用したエステル化反応により脂肪酸メチルエステル又は直接バイオディーゼルを得る技術である。

生産されるバイオディーゼルは、化石燃料としてのディーゼル代替品として使用することも、ディーゼル中の硫黄含有量低下や燃焼後の排ガス中の微小粒子状物質の発生量を低下させる目的で一定量混合することも、更にはエンジンの潤滑作用の向上を目的に化石燃料に混合することも出来るとされている。

建設する Port Arthur の設備は、非食用のバイオマスや廃油脂又は廃油 (必ずしも 100% である必要は無い) を原料に高品質バイオディーゼルの製造するもので、設備能力は約 10 万 m³/年 (約 2,000BPD) である。製品は Holly Corp. の流通経路に載せて販売する計画で、Holly Corp. では再生可能燃料基準 (RFS-2) を遵守する一助にする予定である。

2. ヨーロッパ

(1) Eni Slurry Technology (EST) の実装置建設に向けた展開

イタリアの大手石油会社・Eni が、同国北部の Lombardy 州 Pavia 近くの Sannazzaro de' Burgondi の製油所 (17 万 BPD) で、独自開発した Eni Slurry Technology (EST) を応用した重質油分解装置 (2.3 万 BPD) の建設計画を進めていることは 2010 年 6 月に報告している。

今回本格的な着工に至っている旨の情報が得られているが、当該設備投資額は約 16 億ドルと報道されており、イタリアで最大規模の設備投資になっている。EST 技術の開発は 1990 年代から同社の San Donato Milanese 研究所で実施され、2005 年には Taranto 製油所内に 1,200BPD のパイロットを建設し、実装置建設に向けた設計データが採取されていた。

今回の本格的装置建設に向けた設計は、2008 年から開始されている。また、本装置の中核となる反応塔の製作は 2009 年に開始されており、GE Oil & Gas 社に発注されている。製油所に設置予定の EST 反応塔は合計 2 基で、各 2,000 トンの重量と言われている。今回建設する 2.3 万 BPD の実装置は 2012 年末完成予定で、ブロック・フローは図 1 の通りある。

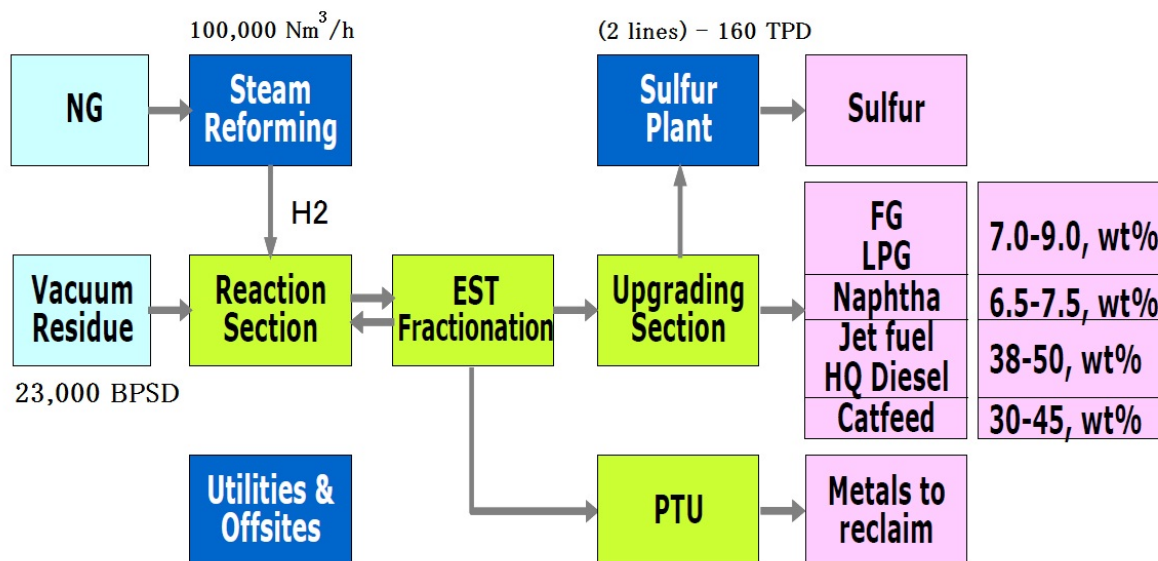


図 1. EST を使った重質油分解装置のブロック・フロー (出典：資料(*5))

EST 技術は、従来のプロセスと異なり副産物としてコークスや重質油の生産が無いことに最大の特徴があり、特殊触媒を用いた水素化分解プロセスと言える。尚、EST 技術の内容及び特殊触媒に関しては幾つかの資料が公開されているので参照願いたい(*4) (*5)。

(*4) http://www.eni.com/en_IT/attachments/innovazione-tecnologia/technological-answers/scheda-est-eng.pdf

(*5) <http://www.worldenergy.org/documents/congresspapers/374.pdf>

(2) PKN Orlen と Grupa Lotos に関する最近の情報

ポーランドの石油会社には、最大手の Polski Koncern Naftowy Orlen (PKN Orlen) と、これに次ぐ Grupa Lotos がある。両社に関わる情報が今月度得られているが、PKN Orlen に関しては、2010 年 8 月に報告しているリトアニアの Mazeikiai 製油所の権益を手放すか否かに関するその後の情報と、ポーランドで近年注目を集めているシェールガス開発事業への参入に同社が強い関心を寄せている情報である。

Grupa Lotos に関しては、2011 年 4 月号で報告している通り、ポーランド政府保有の同社株式の売却応札期限が 4 月 29 日とされていたが、実際に入札した企業について伝えるメディアは少なく、これまでの経緯から判断すると、正式に売却先が決められるのは来年になってからではないかと思われることに関する情報である。

1) PKN Orlen に関わる最近の情報

PKN Orlen が、ロシアから原油を入手することが困難なりトアニアの Mazeikiai 製油所 (26.3 万 BPD) の権益を手放す意向であることは、これまでも報告してきている (2010 年 2 月報告参照)。既に関心を寄せる企業からオファーを受けていると伝えられているが、PKN Orlen としては、同製油所の財務状況の現状分析を依頼している日本の野村ホール

ディングスからの報告を待って、同製油所の今後を決めたいとしている。

この報告書は、当初 2010 年末には提出されることになっていたが、諸事情から公表は先送りされてきており、現状では何時公表できる状態になるのか、PKN Orlen としてもコメントを避けている。先行きに好転が望めないヨーロッパ地域の製油所にあつて、どのような結末を迎えるのか気になるところである。

PKN Orlen を取巻く経営環境には Mažeikiai 製油所の取扱いに加え、上流事業への参入問題がある。同社はこれまでも主力となっている精製事業に加えて、原油・天然ガス開発事業への参入の機会を窺っていたが、世界経済不況等の影響で具体的行動は先送りされてきている。

近年、米国におけるシェールガス開発の成功も影響し、世界中でシェールガス開発が盛んになっている。今後シェールガスの開発が期待される欧州においても、特にポーランドは最も有望なシェールガス資源が存在する地域として注目されている。

これまでも、Chevron、ExxonMobil、Marathon Oil 等の米国石油メジャーのほか、多くの企業がポーランドで開発に向けたライセンスを獲得している。最近では三井物産も Marathon Oil が保有する鉍区権益の一部を取得することで合意している。

この様な背景の下、PKN Orlen では、総合エネルギー会社に再編すべく上流事業部門を強化するために、今年後半に事業戦略の見直しに着手するとしている。尚、欧州地域におけるシェールガス資源、開発の現状についての資料は、独立行政法人石油天然ガス・金属鉍物資源機構（JOGMEC）に充実しているので参照願いたい(*6)。

(*6) http://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/3/3559/1005_out_h_shale_gas.pdf

2) Grupa Lotos の政府持株売却情報

ポーランド政府が株式の 53%強を持つ Grupa Lotos の政府株の売却情報については 4 月号で報告している。同社はポーランドでは 2 番目の規模の石油会社で、保有資産の中には近代化された Gdansk 製油所 (12 万 BPD) のほか、東ヨーロッパ最大のポーランド市場で販売店を展開しているほか、バルト海での石油開発権を持っていることから、東ヨーロッパ地域への進出に関心を持つ企業にとっては魅力的な取引となっている。

政府株の買収に関わる入札は 4 月 29 日に締め切られており、どの様な企業が入札したのかについての情報は少ないが、TNK-BP に加えフランスのタバコ・フィルター企業である Biosyntec とオランダの石油トレーダーである Trafigura がコンソーシアムを組み、名乗りを上げたと伝えるメディアもある。専らロシアや中国の石油企業が入札すると思われていただけに、西ヨーロッパの企業で、しかも石油メーカーではない企業が入札に加わるのは驚きと捕らえられている。

他にも Rosneft と Gazprom Neft が入札すると見られていたが、Gazprom Neft は、最

高経営責任者がインタビューに答える形で入札しない旨を発表しており、Rosneft の入札を伝える情報も得られていないところから、TNK-BP が最有力の入札企業と思われる。

ポーランドとロシアの関係をエネルギー需給面で見ると、TNK-BP は、これまでポーランドに対して Druzhba パイプライン経由で西シベリア原油を供給してきた主要企業である。ポーランドは石油需要量の 90%をロシア原油に頼り、この量はロシアで産する原油のほぼ 5%に相当していると言われている。また、ガス需要に関しては 66%をロシアに頼ってきている。

この様にポーランドとロシアのエネルギー需給面での関係は強いが、ロシアの進出は快く思われていないと言われているだけに、このまま TNK-BP が落札するのか、今後の推移が気になるところである。

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

(1) ウズベキスタンの Bukhara 製油所の近代化工事情報

中央アジア地域に位置するウズベキスタンには Fergana 製油所 (10.8 万 BPD)、Altyaryk 製油所 (6.6 万 BPD) 及び Bukhara 製油所 (5 万 BPD) の 3 製油所があり、合計処理能力は約 22 万 BPD で、同国需要量の約 2 倍の精製能力になっている。

同国では、中央アジア地域で高まっている燃料油の高品質化に対応するために、Bukhara 製油所の近代化を行う予定で、2014 年初期までに Euro-3 製品の製造体制を整え、同時にシェールオイルの処理も可能とする計画を検討している。隣国のカザフスタンでは 2014 年までに Euro-5 基準の製品製造を行なうことで行動しているが、ウズベキスタンでは、より現実的な目標を設定して展開を図っていることになる。

このウズベキスタンでは、丸紅株式会社や日揮株式会社が製油所近代化プロジェクトで長年に亘る営業活動を行ってきており、今回の Bukhara 製油所の近代化工事においても協議を進めていると報道されている。

(2) ロシアの石油製品輸出関税引き上げとモンゴルの危機

2010 年 9 月に報告している通り、モンゴルには日本企業が関係した製油所建設計画が動いているものの、今のところ国内に製油所はない。同国の石油需要は年間約 75 万トン (約 1.5 万 BPD) であるが、ほぼ全量をロシアからの輸入に頼っている状況である (Rosneft が供給)。

そのロシアでは 2011 年 5 月号で報告している通り、国内の石油不足対応策として、石油製品の海外への流出を食い止める目的で 4 月末に輸出関税を大幅に上乘せし、事実上の石油輸出禁止措置を取った。この影響を受けているのが隣国のモンゴルである。

モンゴルでは、農作業や工場運営のみならず公共交通機関にまで大きな影響が出てい

る、としてロシアを急遽訪問し Putin 首相と会談を持った Elbegdorj 大統領は窮状を説明し、Schetin 副首相とモンゴルのエネルギー相を長とする政府間協議が持たれることになった。

一方で、燃料供給再開と Rosneft によるモンゴル国内市場でのシェア拡大とが関連することを恐れてか、喫緊の問題打開策として、モンゴルは鉱物資源・エネルギー分野に関する中国との政府間協議を通じ、中国からの燃料調達についても話し合っている。各種メディアによると、モンゴルの中国への要望として1万トン/月の燃料供給が提示され、3,000 トンの輸入が6月にも可能か否かについて協議する事になっている。

ロシア国内においては、輸出関税の大幅上乘せにより石油製品の輸出はストップし、市場は安定化に向い、石油製品の卸値も下がり始めていると報じられているが、ロシアでの政策が隣国にまで影響を及ぼした典型的な例と言える。

4. 中東

(1) サウジアラビアにおけるディーゼル低硫黄化に向けた展開

サウジアラビア国営石油会社の Saudi Aramco が、Ras Tanura 製油所 (55 万 BPD : 原油 32.5 万 BPD、ガス・コンデンセート 22.5 万 BPD) で、約 2.5 年に亘り建設していたディーゼル水素化処理装置 (10.5 万 BPD) を完成させた。これにより同製油所での硫黄分 10ppm のディーゼル生産体制が整ったことになる。尚、同装置は国内最大級の能力を持っている。

サウジアラビアでは大気質改善を目標に燃料中の硫黄分低減を進めており、陸上輸送用燃料としてのディーゼルに関しては 2016 年までに 10ppm、電力用燃料に関しては 500ppm 以下にすることにしている。

これまでに取られた同国内製油所のディーゼル低硫黄化対策を見てみると、Saudi Aramco と Shell の権益が 50 : 50 の共同事業体である Saudi Aramco Shell Refinery Co. (SASREF) が Al-Jubail に持っている製油所 (30.5 万 BPD) で、昨年 10 万 BPD の低硫黄ディーゼル (10ppm) の生産体制を整えている。

また、Saudi Aramco と ExxonMobil Corp. の権益が 50 : 50 の共同事業体である Saudi Aramco Mobil Refinery (SAMREF) が Yanbu に持っている製油所 (40 万 BPD) では、ディーゼル低硫黄化対策はなされていないが、2013 年には生産可能とする計画である。

更に、Saudi Aramco が単独で所有している同国の Yanbu 製油所 (23.5 万 BPD) や Riyadh 製油所 (12 万 BPD) にもディーゼル水素化処理装置が設置されているが、これ等の装置で生産されるディーゼルの硫黄分は今のところ 500ppm である。

(2) アブダビの Ruwais 製油所拡張工事進捗状況

アブダビ政府が所有する Abu Dhabi National Oil Co. (Adnoc) の精製部門を担当する機関の Abu Dhabi Oil Refining Co. (Takreer) は、100 億ドルを投資した Ruwais 製油所拡張工事を進めてきているが、同工事はスケジュール通り順調に進んでおり、2013 年末には完成する予定である。

この拡張工事により同製油所の能力は 41.7 万 BPD 増強され、現状の約 2 倍になる予定である。Takreer は国内 2 箇所に製油所を持ち、合計処理能力は 49 万 BPD であるので、拡張工事が終了すれば同国の処理能力は約 100 万 BPD になる。

同製油所の拡張工事は 8 パッケージで構成されており、韓国の企業 4 社と工事契約が締結されている。主だった工事内容は、SK Engineering and Construction Co. が常圧蒸留装置とこれに連なる下流装置、GS Engineering and Construction Corp. が残油接触分解装置と同装置関連設備及び海上入出荷設備、Samsung Engineering Co. Ltd がオフサイト設備並びに用役設備、Daewoo Engineering and Construction Co. Ltd がタンク類と配管類を建設することになっている。

5. アフリカ

(1) 南アフリカにおける製油所建設計画の現状

南アフリカ国営石油会社の PetroSA が、Port Elizabeth 近郊の Coega 工業開発地区で 100 億ドル規模の設備投資をして、40 万 BPD の Coega 製油所を建設する計画 (Project Mthombo) は、未だに結論が出ていない。経済性検討は 2 年前の 2009 年末に終了しており、その結果では技術的問題は無く経済性も良好な状況であった。

南アフリカが新製油所の必要性を検討した背景には、政府が示した「国家エネルギー保障マスタープラン」があり、同国で現状のまま推移した場合には、2015 年時点で約 17 万 BPD の石油製品輸入を余儀なくされる旨の結果となっており、PetroSA の検討結果でも、2020 年で 18 万 BPD の不足に見舞われるとの試算を出していた (2009 年 6 月報告参照)。

また、このマスタープランでは、国営石油会社の PetroSA は国内消費量の少なくとも 30% を供給すべきことが提案され、製油所建設計画が立案された当初は、処理能力も 20 万～25 万 BPD であったが、将来需要増加を加味した 40 万 BPD の能力で建設することで国内意見も纏まるかに見えていた。

しかし、2010 年 2 月及び 3 月に報告した通り、40 万 BPD の能力で製油所を建設した場合、供給過剰の状況に陥り、既存製油所の存続を脅かしかねない懸念が指摘された。この様な状況に加え、政府が積極的に推進しようとしている LPG の消費量増強策も微妙に製油所建設計画に影響を及ぼし始めている。

このLPG消費量増強策とは、今後5年以内に100万世帯以上がLPG消費者になることを政府は期待しているもので、背景は急速に増加している同国の電力需要を緩和させるために電力供給量を補完する意味合いでLPG消費を増強させる案である。この増強策実現によって、国営電力会社のEskomが現在計画している3,500MWの新規発電設備の建設時期と共に燃料の自国内製造時期を先送り出来るとしている。

新製油所建設計画が実行に移されなかった場合やLPG消費量増強策を展開する場合には、発電設備用燃料の確保と共に製品輸入の増強は必須になってくる。この様な環境に至る場合に備え、同国としては早急に港湾設備を充実させておかななくてはならない。

政府高官が明らかにしたところでは、以上の状況を踏まえ、政府では今後20年間に及ぶ長期燃料インフラ整備計画を今年一杯で立案する予定にしており、その中でCoega製油所の規模についても検討することになっていると言う。同時に、この検討結果次第では製油所規模の縮小もあり得るとしている。

6. 中南米

(1) コロンビアにおける製油所拡張・近代化工事情報

コロンビア国営石油会社のEcopetrolは、同国北東部のSantander県にあるBarrancabermeja製油所(25万BPD)の近代化工事をこれまでも実施してきたが、新たに約34億ドルを投資して、2016年稼働を目標に近代化工事フェーズ3を行い、製品の高品質化並びに重質原油処理が可能な装置構成にすると発表している。

同工事は「Modernization Project of the Barrancabermeja Refinery (PMRB) - Phase 3」と呼ばれ、完成後の製油所の白油化率は76%から95%へと大幅な向上が期待される。これによりガソリン等の燃料需要が進んでいるコロンビア市場に寄与できるとし、海外からの製品輸入を行わなくてもよい状況が作り出せるとしている。

尚、2011年5月号で報告している通り、同国ではCartagena製油所(8万BPD)の16.5万BPDへの拡張・近代化工事も計画しており、急速に石油産業の建て直しを図っている様子が窺える。

(2) Abreu e Lima 製油所の建設工事状況

ブラジル国営石油会社のPetrobrasとベネズエラ国営石油会社のPDVSAが共同事業として、ブラジル北東部に位置するPernambuco州Recife近郊に建設中のAbreu e Lima製油所(23万BPD)は、Petrobrasの権益並びに投資額負担が60%、PDVSAのそれが40%で進められている。

この製油所は2011年1月に報告している通り、設備構成は2系列で、一方はブラジルのMarlim油田の原油が処理され、他方はベネズエラのCarabobo油田の原油が処理される設計になっており、製油所主力製品はディーゼルである。

この共同プロジェクトは発足当初から両社の歩調が揃わず、Petrobras が“見切り発車”する形で建設を進めてきている。工事完成時期は当初計画より遅れ、現在まで PDVSA の参加、不参加に関わらず 2012 年末完成、2013 年稼働開始の予定で進められてきた。

しかし、ここに来て Petrobras がブラジルの国立開発銀行（BNDES：National Development Bank）から受けていた 63 億ドルの融資額の殆どを使い切る状況になってきており、8 月までに PDVSA が当該プロジェクトに参加し、相応の負担をする決定をするか否かが大きな節目になっている。

6 月上旬に報道されている情報では、本件に関して両国大統領間で調印が行われており、PDVSA が全額負担するとの報道はされていないものの正式にプロジェクトに参加し、一部負担が約束された模様であるので、今のところ現状工程で建設が継続されるものと考えられる。

7. 東南アジア

(1) フィリピンの Limay 製油所拡張・近代化情報

フィリピンの大手石油会社である Petron Corp. が Bataan 島にある Limay 製油所（18 万 BPD）の拡張・近代化工事を計画している情報については、2011 年 4 月号で報告したが、5 月には一連の工事に取り掛かった、との情報が得られている。この近代化工事により製油所を分解型製油所に編成変えすると共に、ヨーロッパ基準の高品質製品の製造、白油化率の向上、製油所効率のアップのほか、販売店網の拡充を行なう。

政府機関である投資委員会（BOI：Board of Investment）も石油下流産業規制緩和法（Downstream Oil Industry Deregulation Act）に則り、5 年間の所得税免除期間を与える予定である。同製油所で製造される製品は、現状では Euro 2（S 分：500 ppm）であるが、2015 年 7 月までの完成を目指し、設備が稼働する 2016 年には Euro 4（S 分：50 ppm）基準に則った製品の製造が可能になる。

（注：2011 年 4 月号で、当該近代化工事終了後は「Euro 5 対応となる」と報告したが、「Euro 4 対応となる」が正しい情報と思われる。）

(2) スリランカにおける製油所拡張工事及び新設動向の情報

スリランカでは、同国で唯一の製油所となっている Sapugaskanda 製油所の拡張工事が計画されているものの、資金調達には問題を抱えている状況が先月度同様伝えられている。同時に、新たな情報として同国にも新製油所建設の動きがある事を伝える情報も得られている。これらの情報の概要は以下の通りである。

1) Sapugaskanda 製油所の拡張工事情報

スリランカで唯一の製油所となっている Sapugaskanda 製油所（5 万 BPD）は、分解装置の無い、所謂ハイドロスキミング型の製油所として、当初 3.5 万 BPD で建設されたが、

その後、拡張されて現在に至っている。

同製油所の拡張計画については2010年11月に報告している通り、同国との関係を強めてきているイラン、インド共に関心を寄せており、どのような展開を見せるのか予断を許さない状況であったが、今月度得られている情報ではスリランカはイランとの二国間協議を重ねており、協議が終了次第、イランの融資に基づく拡張工事に着工する予定である、とされている。

今回の拡張工事では分解装置の新設が計画されており、プロジェクトは「Sapugaskanda Refinery Expansion and Modernization (SOREM)」と呼ばれている。必要設備投資額は15億ドルと見られており、必要投資額の70%をイランが負担し、残りの30%をスリランカ政府が対処するとされている。尚、拡張工事が終了すると製油所能力は倍増し約10万BPDになると共に大幅な経費削減に繋がるものと期待されている。

2) GE&IO 社による新製油所建設計画情報

スリランカのメディア「Bottom Line」によると、Global Energy & Industrial Operations, Inc. (GE&IO) が、同国で一般企業ベースでは初めてとなる製油所建設計画を立てている。計画されている製油所能力は、同国の既存製油所である Sapugaskanda 製油所の2倍の能力である。

建設候補地には当初スリランカ南部の Hambanthota 州が候補に上げられ、処理能力も15万BPDで検討されていたが、環境上の問題で同国東部の Trincomalee 州に変更され、処理能力も10万BPDに縮小されている。

GE&IOによると、新製油所で生産する製品の半分はスリランカ国営石油会社の Ceylon Petroleum Corp. が引き取ることで政府との約束が出来ているとされ、残る半分は輸出に回す予定である。同プロジェクトのキックオフは2011年末になるとされている。

スリランカには Sapugaskanda 製油所の拡張工事計画が、イランの資金援助の下に進められようとしていることや、この拡張計画自体が過去数年に亘り紆余曲折を経て現在に至っていること、更にはGE&IOの製油所建設計画が政府内部において統一された認識になっていないこと等を考え合わせると、計画の展開の現実性に疑問が残る。

(3) タイの製油所に関わる拡張・近代化工事及び買収情報

タイには4製油所があり、それらは Star Petroleum Refining Co., Ltd. (SPRC) の Rayong 県 Map Ta Phut 製油所(15万BPD)、Esso Standard Thailand Ltd. (Esso(Thailand)) の Chon Buri 県 Sriracha 製油所(17.7万BPD)、PTT PLC の Bangkok にある Bangchak 製油所(6万BPD)及び Thai Oil Co. Ltd. の Chon Buri 県 Sriracha 製油所(27.5万BPD)である。

今月度得られた情報には SPRC の重質油接触分解装置 (RFCCU) 拡張工事情報、Thai Oil による Esso(Thailand) の計画的買収に関わる情報、Thai Oil のアップグレード工事情報

がある。以下に各情報の概略を記す。

1) Map Ta Phut 製油所における重質油接触分解装置拡張工事情報

SPRC の株主は PTT Public Co. Ltd. と Caltex Trading and Transport Corp. (Chevron 系) であるが、Caltex が株式の 45% を所有し、同社の関連子会社としてタイの東部の Rayong 県にある Map Ta Phut 製油所を運転・管理している。

同製油所では、環境対応策のみならず運転性並びに安定性の向上を目的に重質油接触分解装置 (RFCCU) の拡張を検討しており、同工事に関わる基本設計業務 (FEED) を Foster Wheeler AG に発注した。現在のところ同装置の拡張がどの程度のものであるのか、情報は得られていないが、FEED 業務自体は 2012 年第 1 四半期に終了する予定である。

2) Thai Oil による Esso (Thailand) の計画的買収情報

タイの最大手精製業者である Thai Oil は、現在 ExxonMobil International Holdings が株式の約 65% を所有している Esso (Thailand) の計画的買収を検討している。Thai Oil と Esso (Thailand) の製油所は共に Chon Buri 県にあり、製油所風土も似通っているため、買収はシナジー効果が期待出来、競争力強化に繋がるとされている。

現在、Thai Oil では買収に伴う事業調査を実施しており、調査には 3~5 ヶ月掛かる模様で、その結果が出てから買収金額等の交渉に入るとしている。Esso (Thailand) の買収が実現すると、Thai Oil は東南アジア最大の精製企業になり、タイでの市場シェアも過半になることから、商務省に属する公正取引委員会 (Bureau of Business Competition) では、将来の市場動向を念頭に注意深く推移を見守っている。

3) Thai Oil の Sriracha 製油所アップグレード工事情報

Thai Oil の Sriracha 製油所では、高硫黄原油の処理に融通性を持たせること及び軽質燃料の増産、更には近い将来、国内で新 SOx 排出規制が布かれる事に対応し、減圧蒸留装置で副産される残油量の削減 (深度減圧による)、硫黄回収装置及び排ガス処理装置等の新設、既設水素製造装置への圧力変動吸着装置 (PSA) の付加設置による水素製造能力増強工事を行なうことにしている。

当該工事の基本設計・資機材調達・建設工事を受注したのは Foster Wheeler 傘下の Global Engineering and Construction Group で、完成時期の 2013 年第 1 四半期を目標に工事が進められることになる。

8. 東アジア

(1) 中国とクウェートの共同事業による広東省 Zhanjiang 製油所情報

約 90 億ドルを投資してクウェート国営石油会社の Kuwait Petroleum Corp. (KPC) と中国国営石油会社の Sinopec が、共同事業として広東省 Zhanjiang の Donghai 島に建設する製油所 (30 万 BPD) 並びに石油化学コンプレックスは、今年 3 月に国家発展改革委員

会（NDRC）の最終認可を得たところであるが、このプロジェクトは来年第1四半期に着工される目途が立ってきた。

同プロジェクトは2014年末までの完成、2015年上期の操業を目指しているが、以前からKPCはBPをはじめとする大手石油機関にプロジェクトへの参加を呼びかけている。今のところ参加する石油機関の情報は得られていないが、2011年3月号で報告している通り、BPが参加する可能性が高いとみられる。

建設される装置類の詳細情報は無いが、昨年報道されていた情報では、常圧蒸留装置及び減圧蒸留装置（30万BPD）、接触分解装置（5.8万BPD）、水素化分解装置（7.2万BPD）、ディレドコーカー（3.2万BPD）、軽油水素化処理装置（8.6万BPD）、灯油水素化処理装置（2.8万BPD）、残油脱硫装置（6万BPD）、連続再生式接触改質装置（2.5万BPD）のほか100万トン/年のエチレン分解装置をはじめとする多くの石油化学装置が建設される。

また、プロジェクトの進展に伴い、クウェートは中国への原油輸出量をこれまでの輸出量に倍増させ、50万BDにする計画である。

(2) 中国とロシアの共同事業による Tianjin 製油所情報

メディアが中国中央政府高官の言葉として伝えるところでは、China National Petroleum Corp. (CNPC) と Rosneft が共同事業として中国の直轄都市 Tianjin の Nangang 工業地区に建設する Tianjin 製油所及び石油化学コンプレックスは、今年末までには建設に向けた準備（preparatory phase）が終了する予定で、早ければそのまま着工される予定である。

両社はプロジェクト推進のために CNPC が 51%、Rosneft が 49%の権益を持つ共同事業体の Vostok Neftekhimia を 2010年に設立しており、経済性検討を共同で実施している。また、実質的な着工には至っていないが、2010年9月に両国の副首相が出席した起工式を既に挙行している。

約50億ドルの建設費が見積もられている、このプロジェクトの完成時期は、2015年を目標としており、製油所能力は26万BPDである。処理原油の内、18万BPD相当の原油はロシア原油となり（ESPO原油と考えられる）、Tianjin 港までタンカー輸送された後、新たに敷設される42kmのパイプラインで製油所まで送油される。

製品は Beijing や Tianjin の他、河北、陝西、河南及び山東の各省に供給され、中国東部の海岸域にも供給する予定で、両社は販売店網の充実にも努めたいとしている。尚、Tianjin には競争相手となる国営石油会社の Sinopec が稼働させている20万BPDの製油所並びに石油化学設備があり、原油貯蔵基地も建設中である。また、同じく国営石油会社の PetroChina も100万トンの原油貯蔵設備を2010年に稼働させている。

9. オセアニア

(1) CSIRO がまとめた航空機用バイオ燃料に関する報告書

オーストラリアの研究開発機関である連邦科学産業研究機構（CSIRO：Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation）が、航空機業界の関係機関と共にまとめた調査結果によると、同国で航空機用燃料にバイオ燃料を使用すれば、年間約 20 億ドル相当の燃料輸入削減になり、GHG 排出量も 17%削減できるとしている。

CSIRO はこの結果を「Flight Path to Sustainable Aviation - Towards establishing a sustainable aviation fuels industry in Australia and New Zealand」と題する報告書にまとめ、今後 4 年以内に商業規模のバイオ燃料工場（biofuel refinery）を立ち上げ、2020 年までに航空機用燃料の 5%をバイオ燃料とし、2050 年にはこの割合を 40%に高めることが可能であるとの見通しを示している（*7）（*8）。

特に、原油価格が高騰している状況下では、経済的に見てもバイオ燃料は化石燃料に伍していけるとし、この事業を興すことで 12,000 人の雇用にも繋がるとしている。しかし、原油価格が低下したり、高価格であっても変動が大きいと、バイオ燃料の今後の発展に大きな影響を及ぼす可能性がある点も指摘し、政府が長期に亘りバイオ燃料開発を支えていく必要があるとしている。

CSIRO はこの報告書で、航空機用バイオ燃料事業を立ち上げるには 2015 年までに実施しておかなくてはならない項目として以下の事項をあげている：

- 1) バイオ燃料製造事業の支援市場構造とサプライチェーンの創生
- 2) バイオ燃料製造装置の開発
- 3) バイオ燃料が将来に亘り燃料としての価値を持続することを確保するための認証と登録

また、同報告書には具体的な政策提案はなされていないが、政府並びに航空機工業界の双方に対し、下記する戦略上の情報を提供している。

- 1) バイオマスから誘導される航空機用燃料は実現可能な選択である。
- 2) 現状で、オーストラリアとニュージーランド両国のバイオ燃料製造原料は十分に存在している。
- 3) 両国は持続可能な航空機用燃料を製造するには適した地域にある。
- 4) 今後、経済性ある原料製造面でのスケールアップ開発が必要。
- 5) 工業界のバイオ燃料需要は高い。
- 6) バイオ燃料製造工程への設備投資は欠かせない。
- 7) バイオ燃料の流通分野では大幅な構造再編成は必要ないが、バイオ燃料製造業者のシステムへの編入は新たに構築する必要がある。
- 8) 航空機用バイオ燃料製造拠点を地方に分散させることで大きな経済性効果、社会的効果及び環境上の効果が期待できる。

- (*7) <http://www.csiro.au/files/files/p10rv.pdf>
- (*8) <http://www.csiro.au/files/files/p10sz.pdf>

編集責任：調査情報部 （ pisap@plaza.pecj.or.jp ）