

## 第 28 回オックスフォードエネルギーセミナー参加報告

永田 安彦

戦略・産業ユニット 石油・ガス戦略グループ 研究主幹

### はじめに

2006 年 9 月 4-14 日、英国オックスフォードにおいて標記セミナーが開催された。主催者のロバート・マブロ氏は、「Oxford Energy Seminar は 1976 年、Energy Policy Club として、産油国と石油消費国との間に架橋する目的で創設された後、1979 年から今日まで 1990 年の湾岸戦争時を除いて毎年続けられている」「このセミナーの最大の目的は皆が一堂に介して、お互いを知り合うこと」と述べている。

今年のテーマは”Global Energy: A New Era with New Challenge”（世界のエネルギー：新たな課題をともなった新時代）と題され、世界の政治・経済・社会ならびにエネルギー産業にとっての課題を主テーマに、熱心な議論が繰り広げられた。

開催期間の 9 日間にレクチャーの数は 34 に及び、テーマは世界経済、エネルギー論、石油・ガス市場、環境問題、企業戦略、中東情勢などが含まれた。講師は各分野におけるトップレベルの人達で構成されており、参加者は直接話を伺う貴重な機会が得られた。

欧州、北米、アジア、中東、アフリカの石油会社、政府機関、金融機関、シンクタンクなどから 67 名が参加した。うち 3 分の 1 が中東・アフリカの産油国で占められ、なかでもサウジアラビアが石油省、サウジアラムコなど合計 9 名と最大であったのが注目された。日本からは電力、商社、政府系機関等合計 8 名が参加した。また、資源エネルギー庁岩井資源燃料部長が講師として、日本のエネルギー政策について報告され、活発な討論がなされた。

講義のすべてを本稿にてカバーすることは困難であるため、以下に印象に残ったものについて記載する。

### 1. エネルギー市場

多くの講師が将来のエネルギー需要について、環境対応により、ガスへのシフトの加速、再生可能エネルギーや原子力の拡大を予想していた。欧州のガス・電力の大手企業は「化石燃料には供給の不確実性があること、CO<sub>2</sub> 問題があることから、原子力への回帰は自然な流れ。ドイツでは市民の間に原発への反対意見があることは否めないが、徐々に変わりつつある」と述べた。ただし、メジャーの多くは「将来 2030 年時点でも非化石燃料は 30% 以下にとどまる」と予想するなど、依然として化石燃料を中心としたエネルギー構成を想定していた。

## 1-1 ガス市場

世界のガス需要が拡大傾向を示している。今や LNG 事業では世界のリーダーともいえるべきカタール国営石油は、「ガスは“Fuel for choice”。パイプラインガス、LNG、GTL と選択肢が拡大。今後ますますガスの液化の流れが進む」と指摘。カタールのガスをレバレッジとした短期間での飛躍的な発展ならびに将来への勢いが講義から伝わってきた。

カタールは、LNG の生産能力が 2005 年に 2000 万トン/年を超え、2010 年には 7700 万トン以上を 14 トレーンから輸出する計画である。また、LNG チェーンでの単位当たりのコスト削減が続いており、液化装置では世界初の大規模な 780 万トン/年の装置が 2008 年に完成予定であり、20 万立方メートル超の LNG 船が使用開始され、生産面と輸送面での費用削減が期待できる。

カタールはガス事業について、将来は LNG の他にパイプラインガスや GTL をバランスよく組み合わせることを戦略としている。主要な課題としては、市場環境の大幅な変化による輸出者としてのリスク、LNG 船の建造能力の制約、エネルギー部門全体における活動の拡大の結果としてプロジェクト費用が上昇していることを指摘した。その一方で、カタールは石油化学部門の主要なプレーヤー、GTL 生産基地として世界最大を目指すなど、将来の戦略に自信を示した。

一方、消費国サイドから、欧州の電力・ガス大手は「一次エネルギー消費に占めるガスの比率は 2005 年、EU25 カ国が 25%、米国 22%、日本が 14%で、欧州でのガスへのシフトが加速している。2020 年までのガス消費の伸びは米国が最大で、次いで欧州が大きく、中国がそれに続く。欧州のガス消費は電力用 (Gas-to-Power) の伸びが最も大きい。一方、EU 域内の供給は、英国およびオランダを始め低下するが、この生産の減少は輸入によってカバーされる」とした。

LNG については、西アフリカおよび中東が将来追加的な供給ソースとなる。EU25 のガス消費に占める LNG のシェアは 2005 年から 2020 年にかけて倍増することが想定された。

そして、アジアを含め世界全体のガス需要の増加／輸入増加により、米国やアジア市場との LNG 調達面での競合が予想される。将来の輸入拡大に備えたインフラ投資、需要期をカバーする備蓄設備の増強が重要との見解が示された。

## 1-2 エネルギー資源

欧州の石油シンクタンクは「2010 年にも生産のピークが訪れるだろう（ピークの生産量は 9000 万 B/D）。ただし、超重質油、オイルサンド、超深海油田のおかげで、埋蔵量は大幅に拡大し、生産のピークは 2020-28 年にまで引き延ばされるだろう」とする。また、「ピークオイルは定義が困難（通常は在来型石油のみ）であり、また静態的でなく、技術開発や経済成長などにより容易に変化するもの」と指摘した。ピークをもたらず要因として、主要な資源保有国へのアクセスの問題、掘削リグの不足など開発面での制約、人材の不足があげられた。

ある投資銀行がサウジの原油生産能力の見通しについて、能力の減退率の設定が低すぎるとして 1250 万バレル/日（以下 B/D）に増強できるか疑問を提起したのに対して、アラムコの参加者から 2009 年までに 150 万 B/D 増強されるのは明白だという強い反論があった。サウジ・アラムコは従来から主張しているように、「供給不足は起きないだろう。今後とも 150-200 万 B/D の余剰能力を維持する」としていた。

CERA 創始者の一人でコンサルタントの Stanislaw 氏<sup>1)</sup>は、「21 世紀のエネルギー資源図において、サウジは依然中心にとどまるものの、カスピ海、ロシア、カナダへと北東にその重心をシフトするという SCSC (サウジーカスピーシベリアーカナダ) 軸を主張」する<sup>2)</sup>。ここでのエネルギーには石油・ガスに加えて石炭資源も含まれる<sup>3)</sup>。ロシアについては、エネルギー市場における圧倒的なプレゼンスをもとに、東西で二つのエネルギー・トライアングルを形成し、政治的な主張を強めている点を指摘している。すなわち、ロシアは東側では、米国・EU・ドイツ、西側では日本・米国および中国との間でエネルギー供給面での関係を強めているとした。

石油探鉱開発 (E&P) に強みを有するコントラクターは「将来の石油・ガス資源は様々なソースおよび埋蔵形態から得られ、それには非在来型資源も含まれる。そして、E&P が効果的に実施されるにはモデルを用いた確かな分析が重要。今後何十年も生産できるだけの埋蔵量はあるが、開発はますます困難で複雑化するだろう」と資源確保における技術の重要性を強調した。

### 1-3 石油市場

#### (1) 原油価格はさらなる高騰もしくは崩落か

原油価格は現在バレル当たり 60 ドル前後まで低下し調整局面にあるが、会議が準備された時点は原油価格の高騰時で、必然原油市場に関するテーマが多く含まれた。講師には Lehman Brothers の Edward Morses、Barclays Capital の Paul Horsnell、Goldman Sachs の Arjun Murti などの著名なアナリストが含まれた。ある投資銀行は今後も高価格 (Super Spike) が続くと予想しており、その要因として原油の余剰供給能力が依然として低水準で推移すること、価格上昇による需要抑制効果が指摘されるなかで米国を始め消費者が既に高価格を受け入れつつある点をあげていた。米国ではガソリン価格が今夏はガロン当たり 3 ドルにまで上昇した後で下落した際に、消費者はむしろ意外な感じを受けたとする。米国では高価格にもかかわらず、消費はさほど影響を受けなかった。

その一方、あるコンサルティング会社は EIA が 2010 年までに予想している石油需要の伸び (約 900 万バレル/日) は高すぎるとし、せいぜいその半分程度の伸びを予想する。その要因として、「第一に自動車の燃費の改善ならびに価格上昇による需要抑制があげられる。

<sup>1</sup> Senior Advisor to Deloitte & Touche USA LLP

<sup>2</sup> 講演の内容は、“Energy in Flux: The 21<sup>st</sup> Century’s Greatest Challenge” (流動的なエネルギー情勢：21 世紀最大の課題)に記載

<sup>3</sup> ただし、この見解に対しては、参加者からアフリカを含めるべきとの意見も多かった。

これには保有する自動車の構成の変化（乗用車が伸び、軽トラックの比率が低下）とハイブリッドを始めとする高度なエンジンの使用による燃費の改善が含まれる。さらに、バイオ燃料や GTL、CTL が軽油等の供給をリプレースする動きが加速する」と指摘した。

供給面では、「増進回収（IOR/EOR）、非在来型石油を加えると、埋蔵量は大幅に拡大する。また、未開発地が多く残されており、供給が拡大する潜在性がある。中東もサウジを始め 2004 年以降、大幅に投資額を増やしている」とし、原油価格の崩落のシナリオを想定した。

## (2) 市場安定化策と米国

OPEC の市場安定化策については、OPEC は市場動向についての適切な（Qualitative）判断を基に、価格の安定性と適正レベル維持を目標として、原油市場安定化策を進めることが指摘された。具体的には、上流・下流ともに生産能力の拡大を継続することに加えて、産消対話、IEA との協調に重点を置くことが示された。特に、エネルギー安全保障における OPEC の役割の重要性があらためて強調された。

米系投資銀行は石油需要が拡大するなかで供給余力のコントロール、緊急時における戦略石油備蓄（SPR）の重要性を指摘していた。特に、サウジの原油余剰生産能力と SPR を合わせると緊急時の市場対策に力を発揮できる点を強調した。

世界最大のエネルギー市場を抱える米国の役割については、「経済大国で、ハイテク技術と最強の軍事力を有し、必要ならば政府は産油国に対して影響力を行使することができる」との見解も示された。

## (3) バイオ燃料

米国のバイオ燃料について、ある石油会社は「ニューヨークの市場動向に関する会合で、ガソリン価格が暴落し、精製マージンがマイナスになったことが話題となった」「これにはエタノールが一部影響している」と指摘した。そして、エタノール産業は政府の政策と密接に関連しており、特に、農業団体のロビー活動が強力であること、エタノールの生産は再生可能燃料基準<sup>4</sup>と密接に関係していることが強調された。

シカゴ商品取引所ではガソリン価格 2.25 ドル／ガロンに対してエタノールは 4 ドルで取引されており、政府の補助金抜きではエタノールの利用は困難である。米国では自動車燃料として E-10（エタノール 10%、ガソリン 90%）と E-85（エタノール 85%、ガソリン 15%）があるが、エタノールを製造するコーンの生産は飼料用の比率が 42%と多くを占め、エタノールの生産は 17%にとどまる。従って、ガソリンを全て E-10 もしくは E-85 として展開するには、大量のエタノール生産が必要であり、食用を削るなど、様々な問題が予想されることが指摘された。

---

<sup>4</sup> 米国エネルギー法 “Renewable Fuel Standard”

## 2. 中東情勢

中東情勢に関しては、イランの問題がもっとも多くとりあげられ、参加者の関心も高く、特にアラブ諸国にとって重大なイシューであることがセミナーを通じて感じられた。

イランの核開発をめぐって、「クウェートはイラン核開発により水質汚染の危険があること、イランの技術水準への不信感から、原子力の平和利用にも反対である」「ロシアの技術でなくイランの技術を使用するというが、どこまで安全性が確保されるか心配」であるとの見解が示された。また、「イランが核武装すれば、この流れがエジプトやトルコにも拡散する恐れがあること」との懸念が示された。

イスラエルとヒズボラの紛争に関しては、「死に至ることを恐れない (Willingness to die) ヒズボラ達が効果的に闘争した。こうした考えを持つ人が 300 人も集まれば武力で倒すことが困難となる」との意見があった。

## 3. 国際企業の課題と戦略

国営石油会社 (NOC) と国際石油会社 (IOC) の保有する埋蔵量を比較すると NOC のシェア 71%に対して IOC (スーパーメジャー<sup>5</sup>) は 4%にとどまる。スーパーメジャーの生産シェアが 14%であるのに対して、埋蔵量のシェアが意外に低い点が注目される。従って、メジャーにとっての重要な課題として、主要な埋蔵量保有国 (MRH : Major Resource Holder) の資源へのアクセスがあげられた。

スーパーメジャーの規模 (単位 : シェア%)

	NOC	スーパーメジャー	その他
生産量	50	14	36
埋蔵量	71	4	25

(出所) プレゼンテーション資料より作成

では、MRH にアクセスするにはどうしたらよいか。あるメジャーは「彼らに何か提供できるものがないと難しい。技術がそのレバレッジとなるだろう。また、石油よりもガスを通じての方が産油国へのアプローチにおいて多くの機会が見出せる」とした。ただし、湾岸産油国は既に高度の技術を有しており、メジャーの技術に依存しなくとも十分に開発が進められるとの意見が主流である。これは Schlumberger など高い技術をもった大手コントラクターの活用という選択肢があることも一つの要因だと思われる。

ある NOC は主要な課題として、将来の石油需要動向、環境問題、地政学リスク、人材の開発をあげた。同社は従業員に対して、研修費として年間一人約 110 万円を支出しており、教育重視の姿勢を示した。

<sup>5</sup> BP、ExxonMobil、RD Shell、Chevron、Total、ConocoPhillips

また、石油産業では後継者の問題が深刻化しているとして、Stanislaw 氏は「OECD など先進国で石油技術者が高齢化しフェードアウトするなかで、中国や FSU の技術者がそうした空洞を埋める流れが出ている<sup>6)</sup>」と指摘した。

メジャーの戦略として、地域、技術、セグメント、代替エネルギー、流通、財務方針のそれぞれの課題における重点化があげられる。そして、あるメジャーは「地域ではロシア、西アフリカおよび深海での開発、セグメントでは石油化学、財務面では株式の買戻しに重点を置いている」としていた。

株主へのリターンは、配当と株式買戻しの両方の手段があるが、一般的には配当はより長期的な視点から進められる。あるメジャーは「長期的に株主の利益を最大化すること、全てのプロジェクトを精査して、投資を最適化する」としていた。そして、従業員教育の面では「最近、プロジェクトの開発やファイナンスについてのアカデミーを設立した」「NOC とのプロジェクト推進のため、従業員の能力開発に重点を置いている」とした。

#### 4. エネルギー政策

米国、ベネズエラ、日本、メキシコと 4 カ国のエネルギー政策がとりあげられた。米国については、「国内ではエネルギー政策における指導力の問題があり、海外でも課題は山積している。国際的課題として、ロシアや中国がルールを嫌う主要な市場プレーヤーであること、IEA は台頭しつつある新興市場との連携が希薄であること、OPEC 産油国は増産のための政治的・経済的障害を克服する必要があること、環境の責務の拡大、イラン核問題などがあげられる」との見解が示された。

日本については、エネルギー戦略に関して、参加者から上流開発に関しての政府と民間との連携、エネルギー消費における石油シェアの削減の理由、精製業の課題などについて質問があった。そのほか、ベネズエラは外資に対する課税の強化についての国の方針、メキシコは、石油産業に関して上流と下流の統合、市場の自由化など政策について説明がなされた。

Stanislaw 氏は、「第一次オイルショックが起きた 33 年前に将来のエネルギー構成について考えたが、この間、エネルギーの構造にはそれほど大きな変化はなかった。しかし、今後は大きく変わる可能性がある<sup>7)</sup>」とする。そして、世界のエネルギーにパラダイムシフトが起きていると指摘する。それはエネルギー政策からテクノロジー政策への転換、すなわちどのエネルギーを使うかは技術の開発・普及にかかわる政策が重要であり、それによってエネルギーの構造が大きく変わることを示唆した。特に日本の太陽光発電を成功例の一つとして高く評価している。当初は高コストのため、普及が困難と見られるエネルギーについても、政府の政策を通じて消費が拡大し、コストの大幅な低下を導くことができると

<sup>6)</sup> 油田鉱区での技術者の平均年齢は 48 歳で、メキシコ湾岸の労働者のうち 40% が今後 10 年以内に引退する。今後 5 年間に米国では 6 万人以上の炭化水素関連事業の専門技術者を必要とされる。

<sup>7)</sup> 前掲“Energy in Flux: The 21<sup>st</sup> Century’s Greatest Challenge”に記載

いう点が強調された。

会議では、将来のエネルギーがどうなるかではなくて、我々がどのように形作って (Shape) ゆくかが重要であり、一人一人の教育の重要性が高まっていることが指摘された。21 世紀の課題としてエネルギーに関する技術の開発・普及、それらを如何に進めるか技術政策の重要性、そして教育の重要性がますます高まっていると感じられた。

## 5. 最後に

参加者は約 2 週間にわたり、大学キャンパス内の宿泊施設に滞在し、講義と質疑応答のインテンシブなセッション、グループ会合の時間を共有することになる。講義の時間以外でも、メジャー等の主催の夕食会、公式行事としてのパブ見学、特に講義の間のコーヒーズブレイク (しばしば長引いて講義の開始時が遅れた) において、交流を深めることができる。参加者は欧米、アジア、中東・アフリカなどから、エネルギー、特に石油・ガス関係者を中心とした構成となっており、幅広いネットワークを築くことができる。特に、消費国サイドから参加していて、産油国の参加者の問題意識を知ることができるのは貴重だと感じた。

オックスフォードの初秋の清澄な空気のなかで、重厚な歴史的建造物に囲まれて、今日のエネルギーに関する様々な重要テーマについて幅広く勉強できる貴重な機会が得られた。セミナー主催者を始め関係者の方々にあらためて感謝の意を表したい。

以上