

太平洋エネルギー協力会議2002 (SPEC2002)

財団法人日本エネルギー経済研究所

太平洋地域におけるエネルギー問題およびエネルギーに関する国際協力のあり方を検討する場として、1986年より開催されてきた「太平洋エネルギー協力会議」も今年で通算17回目を迎えた。本年の会議は、2002年2月19日、20日の両日、ホテルオークラにおいて、「アジアのエネルギー安全保障」―北東アジアの連携―というテーマのもとに開催され、内外から計640名の参加を得て活発な意見交換がなされた。

会議は1つの基調講演、1つのパネルディスカッション、2つのセッションによって構成されていた。基調講演、パネルディスカッション、各セッションの概要は以下のとおりである。

基調講演：劉 承烈 (SK Corp. 社長兼CEO／韓国)

今回、これだけ多くの聴衆の前で話をするのは、株主総会を除き初めての経験です。

IEEJの坂本理事長、来賓の方々、そして聴衆の皆様の前で、SPEC2002の基調講演をさせていただけることを光栄に思います。この機会をいただいた坂本理事長はじめ関係者に謝意を申し上げますとともに、北東アジアでのエネルギー事業に従事している方々に対し、（本講演をおこなうことの）重責を感じております。

本日は、民間企業の人間の立場から東アジアの国々の協力、そして中東諸国と東アジア各国との協調について御話したいと存じます。

私は、1月31日～2月4日までWEF（世界経済フォーラムWorld Economic Forum）に参加しておりました。そこでの主要議題は、「グローバル経済」「安全保障」「リーダーシップ」で、世界各国のリーダー、メディア、NGOなどが出席しておりました。

ここで、フォーラムに出席して得た私の所見を申し上げたいと思います。

私が確信したのは、世界経済は基本的に米国、ヨーロッパが主導していることで、当フォーラムの殆どの参加者が北米、ヨーロッパ出身で、アジア・アフリカからの参加者は少数でした。日本や中国経済が今後の経済的な流れの中で重要という認識にもかかわらず、参加者の中では欧米が議論に積極的で、アジアの参加者はこうした議論に対して受身の姿勢でした。

同時に、フォーラムが開催された建物の外では、「グローバル化反対」のデモがおこなわれていました。彼らの「グローバル化反対」の理由は、「途上国の雇用問題、貧困」「途上国における不均衡な発展」「環境問題への懸念」などでした。

そこで私は、経済のグローバル化に対しては、様々な国・機関が異なる意見をもっていることを認識しました。アナリストは、米国経済の発展はIT（情報技術）によってもたらされ、90年代以降の生産性向上は目覚ましい、としています。また、米国は経済成長の拡大、そして経済のグローバル化の中で覇権を握ることに大きな自信をもっているようです。欧州にしても、ユーロの誕生とともに、経済圏が統合され、経済のグローバル化を進めています。北米は、NAFTA（北米自由貿易協定 North American Free Trade Agreement）により、より大きな市場の利用・参入を考えていますし、欧州はEUで同じく経済的なフロンティアを拡大する方向にあります。こうした動きに対して、東アジアはどうでしょうか？日本は経済的なリーダーシップを失いつつありますし、中国はWTOに加盟して国内市場、金融市場の開放に伴い多くの困難に立ち向かうこととなります。我々韓国もこうしたグローバル経済の中で生存の戦いが続くことが予想されます。こうした点で、東アジア諸国およびその企業は、グローバル経済に対して地域で協力して対応する必要があると思います。

当然ながら、東アジア諸国の利害と、東アジア全体の利害が合致するかという点での懸念はあります。しかしながら、EUの構成をみますと、イタリア、ドイツ、フランス、スペインといった過去に幾度も互いに争いあった諸国です。また自らの言語・文化をもちながら協調して経済共同体を形成して、米国・日本との経済競争を続けています。彼らは、決して自国の経済成長を犠牲にすることなく、地域統合することの緊急性を共通認識としてもっています。こうした、NAFTAやEUといった地域経済統合の動きは無視できないもので、東アジア諸国も協調し競争力を高めるときだと思います。

地域化という観点から他の例を引用すれば、サウジ評議会（the Supreme Council of Saudi Arabia）は、GCC（湾岸アラブ諸国協力理事会、Gulf Cooperation Council）諸国の統合の動きがあること、そして地域共通通貨や自由貿易圏の形成を決定したこと、について報じています。

2001年の11月には、中国の朱鎔基首相が「ASEAN+1」の統合コンセプトを提案していますし、シンガポールの通商産業大臣は、ASEAN諸国は中国と10年以内に自由貿易をおこなう点でコンセンサスが形成されており、場合によってこの時期を更に早めることも可能としています。日本の小泉首相も同様のASEAN諸国との協調を説いています。WEFでも、伊藤忠商事の室伏稔会長が「ASEAN+3」あるいは、ASEAN諸国に日本、中国、韓国、豪州、ニュージーランドを含めたより包括的な経済協定の必要性を強調しておりました。私は、北米でNAFTA、欧州でEUが地域統合により形成されたように、東アジア諸国は貿易・投資・科学技術その他の領域において統合した経済圏を形成する必要がある、という彼の提案に賛成です。

この視点は、エネルギー分野においても必要で、東アジアが今後も成長を続ける

ためには、競争力のあり、かつ安定したエネルギー価格が必要となります。

東アジアは、天然ガス・石油の輸入に依存していますが、域内資源の開発も行なっています。域内資源開発には巨額の投資が必要ですし、不必要な過剰設備を廃止する必要があります。同時に、東アジア各国の国内市場だけではなく、東アジア全体への投資という視点が必要になります。

個別にみますと中国は今後エネルギー需要が伸び、石油製品の輸入が増すわけですが、国内精製設備が絶対的に不足しています。また、日本・韓国・シンガポールについては、精製設備過剰の傾向が今後も続くことが予想されます。それ故、中国において現地企業やあるいはメジャーが時期を逸した投資をすれば国際市場での精製マージンの低さが原因で、多額の損失を被る結果になります。

中国は更に、2008年のオリンピック開催国ということもあり、環境問題を考慮した多額の投資を行わなければならなくなります。一方で、WTOに加盟したことで関税により国内産業保護を図る方式には制約がかかってきます。つまり、この地域の石油事業者は、東アジアマーケット全体のため、という視点で物をとらえ、地域統合化の必要性を認識しなければなりません。

これまで、私は経済のグローバル化と地域統合化について、そしてグローバル化を推進する主体、反対する主体、グローバル化の中でもっと活発に動くべき主体について話をして参りました。また、NAFTA、EUの台頭の中で東アジア諸国がグローバル化に対応し、統合・協調していかなければならないこと、アジア各国の利害が東アジア全体の利害と相反するか否かについて説明して参りました。また、地域統合・協調によってエネルギー産業に潜んでいる落とし穴をいかに回避できるかにも言及いたしました。

もう一点、言及しますと、中東諸国と東アジアはより整合性をとるべきだと思えます、中東産原油は東アジア市場に対して西欧市場に比べ割高となっており、これは昨年のSPECにおけるIEEJ坂本理事長の報告や昨年のIEEJ曾我研究員の報告からも明らかです。東アジア市場に適用されるプレミアム問題により、同地域は中東以外の国々からの原油輸入を増やし始めております。同時に、硫黄分の多寡による価格差が少ないことから、脱硫設備等の投資への魅力が薄れていることも事実です。結果として、中東原油の需要は、短期的にはプレミアムにより、長期的には設備の更新が進まないため予想よりも需要が減少することになります。更に、軽質原油の割合が高まり、（代替供給先としての）アフリカ、アメリカからの輸送距離が長いこと、石油のコストが上昇しています。これによって、石油産業の競争力は低下しています。今後も東アジア市場に対してプレミアムを継続すれば、非石油系燃料への代替は進み、これは中東諸国の望むところではないと思います。中東各国は、Dubaiベースから、新しい原油価格フォーミュラを構築すべく、産消対話をおこなう、アジアプレミアムを撤廃する議論をおこなうべきです。

結論といたしまして、東アジア諸国は互いに相反する利害よりも共通の利害のほうが大きいと思います。この点で、エネルギー産業、石油産業は東アジアを一つの

市場とみなすべきで、東アジア全体の福祉のために関係政府が議論し、規制やシステムの改革に合意形成をおこなって欲しいと思います。

ご静聴ありがとうございました。

パネルディスカッション 「アジアのエネルギー安全保障と東西アジアの連携」

議長：末次 克彦氏（アジア・太平洋エネルギーフォーラム代表幹事／日本）

パネリスト：R. K. パチャウリ（タタエネルギー研究所所長／インド）

李 相驥（韓国エネルギー経済研究院 院長／韓国）

周 大地（中国国家発展計画委員会 能源研究所所長／中国）

マジド・アル・モニーフ

（サウジアラビア石油・鉱物資源省上級顧問／サウジアラビア）

坂本 吉弘氏（財）日本エネルギー経済研究所理事長／日本）

「プレゼンテーション」

マジド・アル・モニーフ（サウジアラビア石油・鉱物資源省上級顧問／サウジアラビア）

SPECはアジア市場の礎の一つとなっている。そういった意味においても日本が産消対話の促進を図っているのは当然の話である。アジア地域にある石油・ガス資源量のうち、東アジアのシェアは石油4.2%、ガス6.8%になっている。その他は西アジア、中東湾岸地域に資源が偏在している。世界の確認石油埋蔵量のうち、中央アジアのシェアが65%となっている。世界の燃料消費のパターンは石油ショック当時と変わってきている。1973年の世界の総エネルギー使用量のうち石油が52.3%、ガスが18.8%を占めるのみであったが、2000年においては、石油が同44.2%、ガスが同29.7%となっている。環境対応等のため、ガスへのシフトが見られる。同様に、石油消費量についても変化が生じている。1975年アジア太平洋地域の石油消費量は、百万バレル／日（mmbd）であったが、現在20.7 mmbdとなっている。1975年～2000年において、世界の総使用量が19.4 mmbd伸びた中でアジア太平洋地域はそのうちの11.7 mmbdを占めている。また、ガス消費量は1975年～2000年アジア太平洋地域で34.7十億立方メートル（BCM）から289.3BCMと7.3倍に伸びている。（1975年から年率8.6%の伸び）石油生産量のシェアのうち、非OPEC諸国が33%から48%と伸びている中で、アジア地域のシェアはそのままである。また、2000年の西アジアのガス生産量は、210BCMと1990年の約2倍になっている。

アジアの石油貿易量は、西アジアが19mmbdの純輸出国であるのに対し、東アジアは15.3mmbdの純輸入国となっている。同様に、アジアのガス貿易量は、西アジアが24BCMの純輸出国であり、東アジアは98BCMの純輸入国である。IEA、OPEC、

DOE/EIA等の石油需要の見通しから得られる含意として以下のことがあげられる。東西アジアの石油・ガスの貿易は今後ますます高まっていくため、アジアにおけるエネルギー安全保障の重要性は高まっていく。アジア太平洋地域には、市場の安定性および需要の拡大が不可欠である。サウジアラビアの生産量の50%、中東の生産量の65%がアジア市場向けとなっている。西アジアは2001年現在、4.0mmbdの余剰設備能力をもち、供給のエネルギー安全保障に努めている。「アジアプレミアム」に見られる価格形成の非透明性の解消が求められている。1978年以来マーカ原油として使用されているドバイ原油についても見直しが必要ではないか。米国、欧州はすでにマーカ原油の見直しを行ってきた。アジア全体として、アジアがエネルギー安全保障上の問題はない。しかし、現状ではアジア太平洋地域は、エネルギー生産量の世界におけるシェアが11%に対して、消費量が同28%となっている点も見逃せない。最後に、サウジアラビアは今後供給不安の解消について努力をしていきたいと考えている。一方で、アジアは需要の不安の解消について考えていただきたい。相互主義的安定をめざしたい。

李 相驥（韓国エネルギー経済研究院 院長／韓国）

エネルギー安全保障とは、エネルギー供給途絶の脆弱性を下げることで、および安定的かつ、環境志向にあわせた費用対効果の高いことがあげられる。また、輸入源と燃料選択の多様化が必要とされている。さらに、再生可能エネルギーの利用の拡大、エネルギー産業の再構成・自由化、国際協力が必要とされる。北東アジア全体で見ると、石炭、天然ガスについてはエネルギーの自給自足がされており、地域間の協力が利益を持って行うことができる状況にある。また、北東アジア地域は発展段階に差が見られるため、資本供与についても相互に協力可能である。アメリカエネルギー省エネルギー情報庁（USDOE EIA）の予測によると、2020年までの炭素排出量は世界の伸びを北東アジア地域は上回り、環境に対する脆弱性があるといえる。北東アジアの持つエネルギー安全保障上の問題として、エネルギー需要の急速な伸び、石油の中東依存度の高まり、環境問題への脆弱性がある。日本エネルギー経済研究所と同様に、韓国エネ研でもアジアプレミアムについての分析を行った結果、アジア原油にはバレルあたり、1ドルのプレミアムがついていることがわかった。可能なエネルギー協力としては、北東アジアのパイプラインの建設、共通の原油備蓄を持つこと、及び、アジアプレミアムに対しては、マーカ原油の変更、スポット購入の増加等がある。北東アジアのエネルギー安全保障のためには、地域外に対する依存を減らしていくこと、費用対効果のあるエネルギー供給を目指すこと、市場自由化により民間の交渉力を上げていくことがある。エネルギーは紛争の種にもなりうるが、協力の糧にもなりうるものである。

R. K. パチャウリ（タタエネルギー研究所所長／インド）

アジアに繁栄がなければ、エネルギー安全保障はないと考えている。9.11の例に

も見られるように、貧困による不安定性とエネルギー安全保障の相互関連性を考えなければならない。国際エネルギー機関（IEA）の見通しによると2020年においても、需要を満たすだけの十分なエネルギー供給量がある。また、地域別供給量のシェアに注目すると、2020年にはOECD諸国は44%、途上国が31%、中国14%となり、途上国からの供給が増加していくと考えられている。IEA見通しから確認できることは、OPECが今後も主要石油供給源であり続け、天然ガスの貿易量が増えていくということである。エネルギー安全保障上、エネルギーインフラへの十分な投資が必要である。適切な制度的政策的枠組みが必要である。アフリカでは現在人口の10%しか炭化水素燃料にアクセスできないでいる。エネルギー安全保障を考えるのであれば経済的な安定性を考える必要がある。再生可能エネルギーのコストは貧しい者にとってはまだ高い。特に初期費用は高いが、経常費用は安くなってきている。インドにおける再生可能エネルギーの潜在量は、バイオガス工場が1200（百万kW/GW）、バイオマスエネルギーのガス化（17GW）と推測されている。西アジア太陽エネルギーの潜在量は高く将来的には炭化水素の輸出により、所得上昇もありえるかも知れない。大多数の貧困にあえぐものの心には常に不安定性がある。エネルギー安全保障は経済の安全保障から考えていくべきである。今後世界の相互依存が際立っていく中で、技術的なギャップを埋めていくことが経済及び、エネルギー安全保障上の利益に結びつくのである。

周 大地（中国国家発展計画委員会 能源研究所所長／中国）

最近になって中国がネットのエネルギー輸入国となってから中国への関心が高まっている。省エネ政策が進められている一方で、石炭から液体エネルギーへのエネルギー転換も見られている。将来的には高品位の石油、ガス、電気がエネルギーの中心となっていく。輸送部門は、石炭へ依存することはできないので石油需要が増加してきている。ただし、総エネルギー需要の伸びは落ち着いてきている。1990年～1996年において、石油消費量は年率7.08%で上昇してきたが、1996年～2000年の同消費量は6.12%と鈍化が見られる。2010年には、原油の生産量は年200Mtに達し、輸入量は増大して150Mtに達すると予測されている。同様に、2010年において、天然ガス消費量は年間800—1000億m³になり、輸入量は200億m³となる。東西ガスパイプラインのプロジェクトが開始されており、120億m³のキャパシティーがあり、400Km延長された。しかしながら、長距離の輸送となるためコスト高が問題である。現状の中国では、急速な変化成長のために国家戦略が整っていない。安定的な価格、安定的な石油の確保のためには、包括的かつ、統合された政策が必要である。一方、石油供給は適切な方法さえ守られていれば解決可能である。しかし、地政学的な安定は適切に調整されなければならない。様々なグループ展開を含め、諸努力が必要である。中国としては、現在75%の石油の自給率を上昇させていくこと、及び、省エネルギー政策の推進がエネルギー安全保障上重要である。また、供給源多様化、中東だけに依存することなく、供給先の安定化を図る。SPOT取引だけ

ではなく、長期契約を結んでいき、WTO加盟に伴い石油ガス市場を開放していくことになる。今後、石油製品の小売・卸売りの自由化を5年間で進めていき、炭鉱開発、製油所の建設についても外資の参加を可能にしていくべきだ。同時に、国営企業改革にも取り組んでいくことを考えている。中国、韓国、北朝鮮、アジア、オーストラリアが協力し、エネルギーの協力をしていくことが大切である。IEEJと協力をして「北東アジアエネルギーフォーラム」のアレンジを考えていくことが必要である。

坂本 吉弘（（財）日本エネルギー経済研究所理事長／日本）

9.11のテロの背景にはパレスチナ問題があることは否定できない。中東情勢は一昨年の夏から先鋭化し始めている。親イスラエルであったエジプトがパレスチナを非難したところから先鋭化を危惧していた。「中東情勢をどのように考えるか」が現在重要であり、中東情勢が沈静化することを望む。世界が大きく依存する中東において、ハタミ大統領のスピーチにもあったように現在必要なのは「世界の文明の対話」である。イスラム・西欧の対話による安全保障は世界経済の安定にとって重要である。北東アジアは石油消費量の80%は中東依存であり、将来はより中東依存が高まっていくだろう。今後、石油需要のほとんどは輸送部門から生ずるものとなる。また日本、韓国、中国の輸入量が増えていくと、海上輸送の安全性確保の重要性がさらに高まっていく。これは現在、インド海軍によるところが大きい。IEAの設立した1974年当時は、冷戦のイデオロギーの対立があったが、IEAとOPECの対立構造は終わった。いまや、産油・ガス国、消費石油・ガス国は運命共同体となっている。需給、投資、価格についての議論を産消対話として行っていくことが大切であり、大阪でこの会議を今年行う。マーケットの透明性を確保するために、統計整備を現在IEA,OPEC,APERCで行っている。1998年には約10ドル／バレル（\$/ bbl）だった原油価格が、1999年30\$/ bblとなっており、いびつな需給構造、市場の失敗があると考えられる。石油は外側からの脅威ではなく内側からの脅威にさらされている。市場の再設計が必要と考えられる。消費国としては、供給ソースの多様化、エネルギー選択の幅を広げていくことが大切であり、20－30年のタームで対処していくことが必要であり、忌憚のない意見交換が今後ますます必要となっていくだろう。

パネルディスカッション

議長： パネラーの講演により以下のような点が問題として提起された。

- ・ 市場構造の改善・透明性の向上。ベンチマーク原油の再選択。
- ・ 東アジアの中東依存の増大はエネルギー安全保障上の危機となるか。エネルギー安全保障に対する認識のギャップがある。
- ・ 外交地政学的要素。エネルギー安全保障の政治性が問題。

パネルディスカッションにおいては、市場構造の改善のために、以下について話しあいを行いたい。

- ・ 市場安定化のために何が必要か。
 - ・ 東アジアにおいて地域的な石油備蓄には何が必要か
 - ・ 日本アジアに対する価格プレミアム、マーカ原油のあり方
- A. 価格安定性に絞ると、備蓄調整には意味があるが、マーケットがある限り変動性があるのは当然である。エネルギー需要側・供給側の相互協力が必要である。また、供給源の多様化で対応していく方法がある。
- A. 適切なマーカ原油をどうするかは共同で研究していきたい。韓国では政府がスポット市場を支配している。企業も硬直的な利益に頼っている面がある。
- A. 全面的な市場不安定の解決は無理である。データーの正確さ、信頼性も市場安定に貢献できる。一部の市場に、高環境性のスペックを求めると不安定性を呼ぶ。産消両国において投資協力をするのが大切。また、中東の原油の需要の85%はアジアの市場に依存している。中東には供給の信頼をもってしかるべきである。地政学的な不安に対しては、余剰供給能力によって対応可能であると考え。マーカ原油の選択にあたってはよく吟味する必要がある。
- Q. 中国はすでに備蓄計画を進行中で、他国との協力も視野に入れているようであるが。
- A. 備蓄の増強は価格変動を抑えるためには必要であるが、これには、備蓄石油のコスト、地域的な条件、供給途絶への対応と新たなアイデアが必要である。
- A. 備蓄により安定性が出てくるが、根底として政治的な不安定性がある。一方、市場構造も未成熟である。ドバイ原油の生産が少なくなっている中で、これに依存せず早期に変える必要がある。
- Q. ポスト9.11をどのように考えていくか
- A. イスラエル問題を解決できるのは唯一米国であり、世界的な協力体制が必要である。貧困の連鎖は次なるアフガンを生むことを忘れてはならない。これはエネルギー安全保障上からも重要である。
- A. 反テロという考え方をを用いるべきではない。イラン、イラクに対しては慎重に対応するべきである。
- A. 安定化していくことが大切。文明の対話が必要であり需給が悪影響を受ける可能性もある。
- A. 石油は政治性を帯びた商品であることを忘れてはならない。人間の獣性を最小化するシステムが必要である。

セッションA 「エネルギー需給と価格形成」

議長：十市 勉（日本エネルギー経済研究所 常務理事／日本）

「北東アジアの石油製品需給と価格」

李 會晟（韓国エネルギー・環境カウンシル代表／韓国）

「北東アジアの天然ガス需給と価格」

ムリ・モハメッド（PETRONASガス事業担当副社長／マレーシア）

「北東アジアの石炭需給と価格」

グラント・バーンズ（BHP Billitonマーケティング担当マネージャー）

「北東アジアにおける原子力の役割」

榎本 聡明（東京電力 常務取締役原子力本部長）

議長挨拶：

北東アジア地域のエネルギー需要は増加傾向にある。それに対して域内におけるエネルギー資源は不足しているので、輸入が増加傾向にある。そこで全ての地域で安定供給を考える必要がある。エネルギーインフラ投資が重要である。また石炭消費比率が高く、環境問題への対応が重要である。

北東アジア全体での3Eの達成が課題だ。3Eとは、Energy Security、Economic Efficiency、Environmental Protectionだ。エネルギー・セキュリティは昨日以来議論しているが、ベストミックスはどうあるべきなのか。経済効率の面では、規制緩和の流れもある。域内でエネルギー貿易と投資を拡大することが課題だ。それこそが全体でのエネルギー効率を高めると考えられる。エネルギー市場をどう形成するかが課題だろう。

環境保護は、エネルギー政策上重要だ。北東アジアでは、CO₂問題もそうだが、大気汚染への対応も課題だ。将来のあるべき需給構造を議論し、地域的協力関係の構築が求められる。情報の共有、技術協力など。エネルギー共同市場の議論を含めた域内協力を考えていくべきだろう。

プレゼンテーション

「北東アジアの石油製品需給と価格」

李 會晟（韓国エネルギー・環境カウンシル代表／韓国）

SPECの歴史を振り返ると、私は20年前の第一回にも出席して、石油とエネルギー・セキュリティの話をした。20年経っても同じく石油の話をしている。エネルギー・セキュリティへの課題は高まっているが、更なる努力が必要である。80

年代は、石油ショックの影響もあって、供給途絶への脆弱性が議論された。一方90年代に入ると自由化の流れが強くなり、市場への信頼性からエネルギー・セキュリティの議論が後退した。しかし9.11のテロにより、エネルギー・セキュリティの議論が変わり、かつ中東の位置付けの変化や環境問題の重要性が高まる中で、石油をめぐる方程式が変わった。

石油については、セキュリティ上の課題として強調したい点がある。分析よりも我々自身が行動を起こすべき時期にある。エネルギー効率向上のための研究開発投資など積極的に関る必要がある。もはやエネルギー・セキュリティは分析の時期ではなく、行動の時期に入った。

日本・中国・韓国の石油需給を見通すと、日本の石油消費は減少傾向にある。これに対して韓国・中国は増加基調で、合わせると相殺されるレベルだ。日本の部門別石油消費を見ると、他の先進諸国と同様に民生は増加基調だが産業は減少傾向にある。21世紀はハイテクの時代であり、電力需要が高まるだろう。日本の電力における燃料構成を見ると、石油は減少し、石炭・原子力が増える見込みだ。環境問題を考慮すると、非化石燃料の技術を伸ばす必要があり、原子力が期待される。発電用の石油消費は低下傾向だが、上方に振れる可能性もある。韓国では全ての部門で石油消費は増加する傾向にある。電力の燃料としては、石油は同レベルを維持するが、石炭・原子力がより伸びるのでシェアは低下する見込みだ。これは政府の計画に基づいていて、現在の原子力開発には市民の反対運動など厳しい情勢もある。電力需要の伸びを全て原子力の増設で賄うのは難しい。

石油需要の増大は、域内の輸入依存を増し、より中東依存を強める。従ってこれまでの政策目標は実現されていない。これは石油需要の柔軟性に関する話だ。域内各国は中東依存度の引下げに努めているが、アジア全体では硬直性が高い。米国は中東以外の選択肢を持っている。これに対してアジアは、非常に硬直性の高い市場と言えるだろう。これは油価にも影響し、「アジア・プレミアム」と呼ばれている。石油に対する需要の価格弾力性が小さいほど脆弱性は強く、高い油価の原因になる。アジアは欧米向に比べ1ドル以上の価格差がある。マーカ原油が役割を果たしていない、というのも重要な議論であるが、基本的な要因としてはアジアの価格弾力性が低いことが問題だ。中東という供給側が独占的地位を有しており、大きい価格弾力性には低い価格を提示し、小さい価格弾力性には高い価格を示すことで利益の最大化を図っている。

北東アジアの石油需要の特徴は、価格弾力性の小ささにある。エネルギー集約的なライフスタイルや、エネルギー集約産業が多いことが特徴だ。これらは石油需要を硬直的にしている。また海外依存度が高い。供給も硬直的で、輸入設備に資金が多く必要でリスクも高い。

エネルギー・セキュリティの改善には、エネルギー効率の向上、共同備蓄、パイプラインの設置、電力網の接続などがある。資源の制約があるので、最適配分が鍵となる。エネルギー消費効率の改善技術と再生可能エネルギー技術への投資拡大

が不可欠だ。これらは化石燃料に代わるクリーンなエネルギーに貢献するものだ。

質疑応答：

- Q. 電力の燃料構成の面では、石炭・原子力が増えるというお話だが、これらはより資本集約的な電源だ。ベース運転が求められるもので、ピーク対応は難しいのではないか。またIPPなどの導入で、むしろ従来型の化石燃料がより使われるのではないか。
- A. 賛成する。原子力を基本にした発電計画は見直される必要がある。産業のグローバル化や規制緩和により、原子力の経済メリットは見直す必要がある。政府からの隠れた補助金もある。これを除くと経済性は対等な立場になるのではないか。また反原子力の運動もあり、その他の要素を考えても他にもっと魅力的なエネルギー源が利用できるようになるのではないか。
- Q. 石油見通しを見て驚いた。韓国の石油消費量が日本を追い抜く見通しになっている。韓国の人口は日本より少ないので、韓国のCO₂排出量は急増するのではないか。第二約束期間に京都議定書の枠組みに韓国も入ってくるだろう。
- A. 気候変動問題は韓国にとり大きな問題だ。韓国におけるエネルギーの歴史を振り返ると、危機を契機として近代化を果たしてきた。原子力の導入が行われたのは、石油危機による。79年の第二次石油危機により天然ガスの導入が行われた。問題解決に危機の果たした役割は大きい。3度目のショックがあれば、より近代化が出来るのではないか。それが環境問題というショックだと思う。新エネや化石燃料代替については色々な技術があり、エネルギー効率向上についてはそれだけでエネルギー消費の30%を削減可能なレベルだ。これは今ある技術のみの話で制度的障害などが問題だ。新技術、特に効率性の向上を推進すべきだ。環境問題は「制約」ではなく「機会」と捉え、近代化して新しい経済へと思う。

「北東アジアの天然ガス需給と価格」

ムリ・モハメッド（PETRONASガス事業担当副社長／マレーシア）

二つに分けて話をしたい。まず天然ガスを巡る世界の状況について、次いでガスの価格形成について話をする。世界的にクリーンな燃料へのシフトが強まっており、天然ガス消費は大きく伸びている。持続可能性を考えてガスへの転換を行う場合が多い。北東アジアでも天然ガスの伸びは大きい。新しいプロジェクト開発を見ると、リスクのシェアや技術革新で新しい動きが見られる。LNGの取引は新しいプレーヤーが出現し、やり方が変わってきた。世界的に投資額は800億ドルに上る。パイプラインや基地の建設、造船を含めた数字だ。

天然ガスの特徴は、埋蔵量の多さだ。ロシアとイランで48%を占めている。ただし需要地から離れているので、LNG開発が行われている。パイプラインを建設するのが最も経済的であるが、地理的条件からLNGが選択される場合がある。これが需給ギャップの橋渡しをしてきた。距離が3,000km以上だと液化した方が、経済性が高い。またLNGは様々な調達先が可能にもなる。幾つかの国々ではパイプラインとLNGの組み合わせで、セキュリティと融通性のバランスが取れる。スペインでは、LNGとパイプラインを半々に分けている。LNGをアルジェリア、ナイジェリアなどから調達し、冬のピーク時はオーストラリアからも輸入する。一方パイプラインで、アルジェリア及びフランス経由のオランダ・ノルウェーから来る。ベルギーがLNG、パイプラインがあり、国際的なハブになっている。

LNGは20年以上の長期契約が基本であり、スポット取引は少ない。開発段階の問題もあり、スポット用の「量」も残っていない。LNGの場合、プロジェクト毎に船が建造される（専用船）ので、輸送力も残っていない。パイプラインの発達で、多くの国でパイプラインをオープン・アクセスとして開放している。国内取引は成熟したビジネスになっており、スポット、先物などもある。

北東アジアではパイプライン接続の計画があり、イルクーツクから韓国・中国に至る2,000kmのプロジェクト、サハリンから日本へのプロジェクトなど。トルクメニスタンから中国という夢のプロジェクトもある。サハリンは経路も短いので積極的に推進しているようだ。先程3,000kmを越えるとLNGの経済性が高いと言ったが、これは経験則だ。LNGプロジェクトとしては、サハリン、ベネズエラ、ブラジル、ボリビア、オーストラリアなどがある。世界的なLNG需要を見ると、2010年頃までは供給過剰状態だ。供給バランスの問題はそれ以降だと思う。最近では、買い手側が川上のリスクを取るようになってきている。かつては売り手と買い手の役割は完全に分断されていたが、買い手側が液化プラントへの出資を含めて、上流への投資を行うようになってきている。ガス田の開発、探査に出資する例もある。売り手側も下流のLNG基地やパイプラインなどにも投資を始めている。相互にリスクを取るようになった結果、プロジェクトの透明性が増した。LNGのバリュー・チェーンが変わって来つつある。資金リスクもシフトして来ている。長期契約でなくては銀行からの融資が受けられなかったが、最近では株主資本が用いられるようになってリスクを取るようになってきている。ビジネス・チェーンをまとめることで期間の短期化も図られている。

従来は長期契約に基づき、買い手がリスクを負っていたが、徐々に売り手にシフトするようになってきている。オープンなスポット市場が形成されている。新しい概念だ。買い手が生産に関り、LNG船を保有し、全体としてマージンを向上させようとしている。

天然ガスには随伴ガスとガスのみを産出する二種類がある。石油に伴って発生する随伴ガスがあるが、自身には価値はない。石油の場合には、精製により需要を見出すが、ガスの場合には顧客を見つける必要があり、その点で石油と違う。採算性

の問題はあるが、随伴ガスの場合GTLなどでの利用の道もあるだろう。

パイプラインでの価格形成は、井戸元のコスト、処理コスト、輸送コストがあるが、それに加え関税が入る。代替燃料との価格競争の中で価格が決まる。LNGも同様なコストがかかる。価格形成はベンチマークによる。例えば東アジアではJCC（日本入着の原油価格に基づく）がベンチマークとして用いられる。上限と下限が与えられるが、それで価格に予測可能性が与えられる。パイプラインでは輸送の確保のためにキャパシティー・チャージがかかる。テイク・オワ・ペイのコストも加わる。前者はLNGには課されないが、後者は両方にかかる。違いは競争圧力の違いとしか言えない。テイク・オワ・ペイの義務はよく誤解されている。買い手が売り手に前払いする意味だ。銀行のためにある条件と言える。キャパシティー・チャージとは違う。長期契約での平均ガス価格の算出の際に、エスカレーションが用いられるが、初期価格との関係からケースに応じて用いることが出来る。ただし受け入れられる利益率を確保する必要あり。より予測可能な価格形成が可能になると考えられる。予測可能な価格モデルとは、オープン市場に基づくものである。長距離パイプラインとの競合、規制緩和でこういった価格形成に見直す必要が高まるだろう。

2000年から2001年の状況を見ると、米国でガス価格の高騰があった。その結果、LNG市場に大きな影響があった。カリフォルニアでのガスの不足が原因だ。80年代にも同じ現象があったが、需給の不均衡が原因だ。小規模ガス生産者がその時は対応したが、今回はガスの埋蔵量の不足で小規模生産者は対応できなかった。ヘンリー・ハブでは長期物の価格が上昇している。LNGはアラスカなど西に移ってきている。高い価格を利用しよう、ということだ。北東アジアへの影響は、短期的には米国の価格上昇の影響はない。長期的にはインパクトが出てきている。特に日本でそうだが、より柔軟な契約形態を求めている。価格の見直し条項が当然のように入っている。売り手も有利なところに売れる柔軟性を求めている。要件が一つに向かっている。

質疑応答：

- Q. 日本でのLNG価格設定は、開発コストの転嫁があるので、長期契約が維持されている。しかし段々と自由化などで維持が困難となっている。価格設定についても、原油価格リンクではなく、固定価格が求められている。長距離パイプラインの建設を待たずに何とかしたい。
- A. 当然である。パイプライン建設は見直しの機会与えるものであって、話し合いをして行きたい。
- Q. GTLについて聞きたい。中小ガス田での切り札という話だが、規模経済性から大規模ガス田での見通しはどうか。

- A. 大規模であると採算性で問題がある。随伴ガスの利用などが中心となるのではないか。

「北東アジアの石炭需給と価格」

グラント・バーンズ（BHP Billitonマーケティング担当マネージャー）

供給サイド、石炭調達パターンの変化、最後に石炭の将来について話をする。石炭の取引は90年代拡大している。北東アジアは、アジアの石炭消費の65%を占め、世界の石炭輸入の半分以上がアジアだ。

供給サイドについては、供給過剰状態にあり、価格下落傾向にある。生産性の向上が価格の下落を生んでいる側面もある。しかし、これで長期的な競争力を付けた。他の産業と同じリターンを達成する努力が求められている厳しい面もある。小規模鉱山が撤退し、合併などで大規模化している。供給独占という見方には誤解があり、競争はより激化している。設備投資に合理的なアプローチが求められている。

北東アジアへの供給は、カナダは目立たず、オーストラリアのシェアが大きい。2001年に中国が輸出で予想外の動きをした。政府は小規模の鉱山を廃止する一方で輸出を拡大した。このため国内価格は上昇、緊急輸入を行った。このような動きはアジアの石炭ビジネスに大きく影響する。中国の国内消費は年6%で増えると思われる。輸出政策によっては供給安定性に大きく影響する。中国の鉱山は効率性で改善の余地があり、伸びる可能性がある。

アジアにおける石炭価格の面では、一般的には長期契約が行われているものの、スポットのシェアも増えている。日本は30%程度だが、韓国や台湾はスポット取引に十分慣れていると思う。石炭価格は他のエネルギー源と比べて大きな価格変動はない。環境上の問題があるが、イメージが悪い。エネルギー・ミックス上での役割をもっと強調したい。米国のエネルギー危機で、意識は高まっていると思う。よりクリーンな石炭利用方法を推進すべきだ。

これからを展望したい。様々な要因がある。電力の規制緩和で石炭需要は増え、環境問題で減る。むしろ需要の改善と呼んだ方が良いかも知れないが。中国・インドネシアの生産性の向上は可能性が高い話だ。輸出への態度がどう変わるかで決まる。新しいビジネスとしてeコマースがある。石炭は良好なビジネスであり、成長が期待できる。供給者は大規模での運営を行うようになり、信頼性も向上していると思う。豊富な埋蔵量もあり、安価だ。

質疑応答：

- Q. 石炭と為替の関係を聞きたい。日本の炭鉱はコスト競争力がなく、閉山の道を辿ったが、円高で競争力が低下した面が大きい。世界的に見ると石炭輸出国の通貨は、米ドルに対して弱いのが特徴だ。今後を考える上で不確定要素

だと思うが。

A. エコノミストではないが、一つのリスクだと思う。通貨が高くなると企業にとってリスクになる。但し、我々は多角化しており、困難な時期も耐えられると思う。

Q. 中国の輸出について聞きたい。石炭の炭鉱は不足気味だが輸出を増やしている。どうなるか。あと石炭のガス化について聞きたい。

A. 中国については小規模炭鉱を閉山する方針と聞いている。長期的には効率性を求めると思うが、供給能力が弱くなる局面も想定できる。石炭ガス化については詳しくは知らないが、国によっては研究を強く推進しているところもある。石炭へのプレッシャーでこういった技術も求められるのだろう。

「北東アジアにおける原子力の役割」

榎本 聡明（東京電力 常務取締役原子力本部長）

日本での原子力の位置付け、原子力の特徴、北東アジアでの原子力の現状について話しをしたい。

日本の商業用原子力は52基稼働している。全発電量の34%を占め、東京電力では42%を占めている。ベストミックスという言葉があるが、常時ベース運転を行う必要があるので、かなりベストミックスに近づいていると思う。今後も建設計画がある。

燃料サイクルでは、日本原燃の六ヶ所が2005年運転開始を予定している。あとJNCの東海村、もんじゅ・ふげんがある。もんじゅは、改良工事を申請しており、2005年運転を目指している。ふげんは、2002年末に停止を予定している。

電源構成では、石油ショック以降、石油が減少し原子力が増加している。電気料金の面で、原油価格の変動の影響が小さくなったと思う。原子力に関する技術が成熟化しつつあるので、利用率が向上し、従業員の放射線被曝量が低下している。

原子力を推進する理由は二つある。一つは環境問題への対応であり、もう一つはエネルギー・セキュリティ問題である。エネルギー・セキュリティは短期と長期の問題がある。短期では、価格統制、地域紛争による供給途絶、価格高騰への対応など。これにはエネルギー源の多様化や石油の備蓄で対応する。長期では、資源の減少の問題がある。長期的にエネルギー価格は高騰すると考えられる。従って資源の選択肢を増やすことが必要であり、原子力もリサイクルすることで、長期でエネルギーを保つことが出来る。燃料サイクルの推進は、長期的なエネルギー・セキュリティに役立つ。

環境と調和する長期的なエネルギーとしては、現在の技術の中では原子力以外にはない。オプションを残すべきだ。原子力はエネルギー・セキュリティに貢献してきた。日本はエネルギー輸入依存度が大である。また欧州では他国とネットワークが繋がっており、電力輸入も可能だ。国によって大きく事情が違うので、それに

応じた議論をして頂きたい。

CO₂排出原単位を比べると、原子力は非常に小さい。太陽光などと比べても製造段階のエネルギーがあるので、より小さい。電力会社は2010年までに90年比で原単位を20%改善する目標を立てている。供給計画を基に計算すると18%程度が可能と見積もられている。東電で次のプラントは福島7・8号だが、建設が進まないと、この18%が11%になってしまう。日本全体の6%減という目標も福島7・8号の推進が前提だ。

生涯コストで比べると、原子力は他電源よりも安い。40年運転での平均だが（長いと思われるかも知れないが、福島1号は30年運転している）。長期的には安いですが、短期的には減価償却費が大きく初期にかかるのでコスト競争力が問題である。

原子力を導入すると地域経済は活性化する。新潟の柏崎に7基ある。97年に試算したものだが、新潟県への影響としては、人口3万人増加、雇用者2万3千人増加、県内経済活動5,500億円増加、県民所得3,600億円増加となっている。75年から97年の累計では、3.5兆円の経済効果があったと試算されている。

原子力の課題は、プルサーマルの推進だ。住民投票などもあり、進んでいない。逆風が強くなっていると感じている。説明しても完全に理解して頂くのは技術的問題もあり難しいので、むしろ信頼性を高めることが求められていると思う。もんじゅの事故、JCO事故、BNFLのデータ捏造など、信頼性が揺らいでいる。どう回復するかが鍵だ。原子力には環境問題、エネルギー・セキュリティで利点があるが、お金にならないのが問題だ。定量化を行って訴えて行きたい。

北東アジアでの開発の現状は、各国の事情で独自に世界のメーカーと協力しながら推進している。相互に干渉は少ない。全体的に開発は足並みが揃っていない。共通の問題として使用済燃料、廃棄物が課題となる可能性もあり、協力関係を構築する必要性も出てくる可能性がある。

質疑応答：

- Q. なぜ原子力か、ということで環境、エネルギー・セキュリティを挙げて頂いた。市場に馴染み難いもので、定量化が必要だということだが、規制緩和の波の中で、電力会社の公的性格が薄れて民の性格が求められているのではないか。エネルギー・セキュリティの考え方も国の役割を含めて変化するのではないか。
- A. 基本的には東電で原子力17基あるが、kWh当り7円くらいの原価だ。減価償却が進めばもっと下がると思うが。規制緩和に伴って、定期検査の変更や機器の取り替え基準の変更（時間ではなくリスク管理で対応）など、コスト削減余地はあると考えている。2005年までに20～25%程度のコスト削減を目指している。十分市場での競争力はあると考えている。但し国家という視点では、環境問題・エネルギー・セキュリティは国家が考える必要があり、価

値評価をすべきである。

- Q. 安定供給の面で説明して頂いたが、環境という視点もある。水力は自然に優しいと言われるが、ダムも50年経つと自然環境を破壊するので、優しくないという印象。日本海側に原子力発電所が多いが、不審船の問題など保安の面で大丈夫なのか。
- A. テロ以降議論になっている。検討を続ける必要がある。テロ対策を公に言えない性格もあるが、攻撃を受けるとすると陸からと海からが考えられる。陸からは発電所内に入るまでに時間がかかり、それで国から支援を受けることになっている。空からは、地震国でもあり耐震設計で十分対応できる。ボーイング747でも原子炉を破壊できない。六ヶ所は米軍基地が隣接しており、頑丈に作っているが、その際に用いた評価基準でも十分だという結論をもらっている。また日本の場合、海岸に作っており、陸が山になっている。従って飛行機は海側から来るが、原子炉はタービンの裏側にあって、かなりの角度で突入する必要がある。そんな急角度では操縦不可能と評価されており、テロに強い設計になっている。

セッションA パネルディスカッション及び参加者とのディベート

議長

午前中4人の方にプレゼンテーションを頂いたが、北東アジアのエネルギー市場を考える上で、主な論点としては、以下の5つにまとめられると思う。

- ①アジアの経済成長の先行き、
- ②電力・ガスの自由化・規制緩和が今後どのように進展していくか。つまり需要の不確実性による使用する燃料種の不確実性である。
- ③環境問題への対応。これは、単にCO₂の抑制だけでなく、在来型の大気汚染を緩和するための石油の品質規制がより厳しくなる傾向があり、これによる影響が考えられる。
- ④Chinese Factorをどう考えるか。中国は、エネルギー需給やエネルギーの輸出入でのマグニチュードが大きく、中国のエネルギー市場の動向によって他地域へも影響を及ぼすと考えられる。
- ⑤エネルギー分野での技術革新である（GTL、DME、クリーンコールテクノロジー、燃料電池、燃料電池自動車普及によるインパクト等）である。これらは、需要サイドでの省エネルギーに関連した技術を含めてアジアのエネルギー市場への影響は大きい。

これら5つが各パネラーからの発言の共通点であるが、これを踏まえて、総括的なメッセージとして以下を挙げたい。

- ① タイムスパンによるが2010年を念頭にすると、石油供給や天然ガス等供給サイドでの不足はあまりないという意見で一致している。ただし、十分なAvailabilityがあるものの、中東への依存は依然として高いが、量的な問題は大丈夫だろうということだ。
- ② 原子力に関しては、世界的にアゲインストの風であるということだ。日本も例外ではなく、アジア全体ではエネルギー供給のベストミックスや公益的課題を考えれば、原子力の役割は大きい。自由化・規制緩和とからめて原子力をどのように扱えば良いか。
- ③ 自由化・環境規制の進展によるエネルギーの先行き不透明感が高まると同時に燃料間で競争が起こるだろう。
- ④ 契約面でのフレキシビリティがより優先されるということだ。長期契約から先行き不透明な燃料間競争によって、短期取引或いはスポット取引に以降する傾向であり、それ故に、フレキシビリティが要求される。
- ⑤ 上記を踏まえて価格の透明性と客観性のある指標が必要であるとういことであり、このことは、オープンな市場を構築する上でも欠かせないことだろう。

「LNG、石炭」

- Q. LNGに関しては、午前中に李氏よりプレゼンテーションがあったが、LNGがアジアにおいて市場をより獲得していくためには、他の燃料と比較して経済性において、優位に立たなければならない。アジアのLNGのプライシングはJCCすなわち、日本が輸入している原油平均価格にリンクして決定されている。したがって、アジアプレミアムとの関係で言えば、LNG価格が割高である。原油価格が割高な場合、LNGも割高感につながっており、他燃料との競争を考えた場合は、どのようなプライシングフォーミュラがふさわしいのか伺いたい。
- A. 強く印象を持ったのは、石油でもガスでもエネルギーの現状は、供給過多であるということだ。そして、エネルギーの中東依存と輸送上のシーレーンでのセキュリティが供給側では問題だろう。これら供給側のセキュリティの問題が何であるかを我々は理解しないといけない。他の懸念としては、気候変動がある。CO₂抑制にシフトするのは間違いないが、これと共に地政学的な中東の石油問題、将来のエネルギー技術の問題、これら2つを共に理解する必要があるだろう。こうして、全体を理解して上で礎を築き、個々の問題に対処することが望まれる。
- Q. 午前中のプレゼンテーションで、“ We need take an action for investment ” と言われたが、地政学的問題と技術革新のどちらを優先的に行なうべきか？
- A. 二番目の経済大国日本と、人口の多い中国、そして、急ピッチで成長をしている韓国を考慮する必要がある。また、エネルギー問題は技術革新を中心に

巡っているとも言えるため、新技術をどのように扱うか、どのように進展していくかについての見極めは重要だろう。しかし、結局のところ、どちらをとっても結果的に行き着くところは同じだと思う。

- A. 私の方から追加したのは、環境排出クレジットのことだ。天然ガスにとっては、このクレジットは、非常に良い機会だと思う。とういのもパイプラインでも、LNGターミナルでも、コージェネレーションでもガスに関した投資は環境クレジットの対象としてもいいのではないか。排出権に関しては、既に米国で取引の対象とされているが、まず地域そして国とグローバルに広げて検討してはどうか。仮にガスが環境にやさしいと理解されているなら、ガス価格は環境にやさしいというメリットを付加した価格付けも良いのではないだろうか。

- A. 環境プレミアムに関しては、石炭は単に安いだけでなく、利用されるために、受け入れられる技術開発をするべきだと思う。その中で透明性が価格形成上は重要であり、長期から短期・スポット取引へのシフトだけでは充分ではない。スポット取引が今後は増加するが、どのような基準で、どのような取引が良いのか指標がまだ明確ではなのが現状だ。今後スポット一本化なら違う視点で検討をしないといけないだろう。

指摘とおり、石炭には環境の問題があるが、石炭産業をあげて解決しなければならないと思う。今後も様々な努力を重ねて、それから受け入れられるものになるというのが石炭の立場である。

- Q. 石炭も同様に、出来るだけ低価格を求めて、今後ともスポット取引が増えるだろうがフレキシビリティについては、サプライヤーとしては、どう思うか？スポットに十分対応できるか？
- A. 決まった石炭のブレンド、クオリティーを保ちたいのであれば、フレキシビリティはある程度制限される。特定のスペックだが、ブレンドでも許容するのであれば、フレキシビリティは大きくまた、価格も低下するだろう。

「原子力、自由化」

- A. 自由化の進展の中で、原子力は環境問題やエネルギーセキュリティの面で大きな役割を担っている。従って、原子力が今後とも建設できる条件整備が必要だと感じている。特に、コスト競争力が我々の責務である。

コスト低減に関しては、既設で償却済みの施設は問題ないが、今後建設する原子力発電所が問題になる。対策として、①建設費用をより低く抑える。そのためにはスケールメリットの観点から、発電量をより大きなものにする。②新たな技術を取り入れる。③建設工期をより短くする等があるが、①が最も重要だ。しかし、現状では、大きな原子力発電所が必要かは不明である。

目下、170万kWのBWRを研究開発中であるが、次のように考えている。現在は不景気であり電力需要の伸びも従って鈍化しているが、今後2010年～2020年で1%の電力需要の伸びなら、60万kW／年の発電容量の増加が必要である。また、2010年～2020年では、30年前に運開した原発が引退する。そこで、80万～100万kWのリプレイスが必要だが、それに加えて、需要の伸びへの対応のために、170万kWのBWRが必要となるだろう。或いは、電力会社が共同で原発を建設して、投資分に応じて、電力を調達するという発想もある。また他には、小型原子炉を建設し、小さな需要の伸びに対応させる方法もある。しかし、そもそも我々は、スケールメリットを追及してきたわけで、これは逆の発想となり、まず不可能だろう。これを実現するためには、新技術を導入して、チャレンジしたいと思う。

原子炉の新技術に関しては、ヘリウムガス炉、炭酸ガス炉などが候補としてある。副生成物として、水素を生成でき、さらに水とCO₂でメタノールを生成する可能性も秘めている。また、運開以降は、徹底的に使う。定検の間も充分長くにとって、18～24ヶ月をとる。また運転中でも定検できる設計にする。要は安くつくって、徹底的につかうことが重要である。これにより自由化の中で原子力が十分に競争力を有すると思う。

Q. 韓国においても、原子力の果たす役割は大きいと思うが、現状はどうか？

A. 韓国と日本を同じ土俵の上で比較はできない。何故なら、日本は民間企業が原発を所有しているが、韓国では政府所有だからである。したがって、規制緩和に対しては、原発が厳しい競争環境にさらされることになると思う。原発が能力を今後も改善していかない限り、経済性プラス他の技術よりメリットがあるということを実践しない限り原発の普及は危ういと考える。

確かに原発のおかげで、韓国は成長した、エネルギーセキュリティの面でも大いに役割を果たしてきた。ところが、まったく新たな枠組みに移りつつあり、規模のメリットが電気事業にはあったが、もはや代わりつつある。新技術によって、コンピューター分野で大型コンピューターから、小型パソコンに移行したのと同様に、大型から分散型電源へのシフトというトレンドが起きているのではないか。

日本でも同じことが起きているとは言わないが、莫大な投資をしたからKEPCOはまず原子力をベースロードでフルタイムで稼動しようとしている。仮に市場で自由化すれば、価格の透明性を高める必要があると同時に、他の燃料との競合が激化するだろう。その後、真の意味での原子力の経済性が明らかになり、需要家がベストと思う安くて信頼度の高い燃料を選択することになるだろう。

Q. 韓国では、原子力の新設を考えているようだが、国の政策として、自由化と

は切り離してやっていくということか？

- A. そのとおりだ。KEPCOの労働組合はいかなる規制緩和も認めていない。しかし、需要家の立場も考慮して政策に反映されている。原発は政府が所有し、他の発電施設は民営化ということだ。この理由としては、エネルギーセキュリティでもなく、経済性でもない、原発を安全に運転するためには、政府所有が望ましいという考えに基づいている。しかし、原発を政府が維持する限りは、真の意味での自由化とそれによる競争は生まれないだろう。
- A. 日本の場合は、原発は民営でやってきたが、もともと地域独占と総括原価方式というシステムでやってきたため、まったくの私営企業とは言えないが、コストの削減の観点では、相当の努力をしてきたと思う。しかし、今後は、東電全体として競争力が必要となる。原発は、利用率を向上させる必要がある。

しかし、このことは、火力などの他の発電が負荷追従をする役割になるので、利用率は低下する。このため、自家発電火力のみで勝負している発電施設と比較すると高くなってしまう。つまり、原子力が頑張るほど、火力等の競争力が低下するということになるが、逆に起こりうる。我々としては、原子力も火力も合わせて、平均値で競争をしなければならない。となると原子力の負担は、新規参入者が火力を建設する価格より低くなければならない。したがって、市場の競争価格よりも下げることを一つのターゲットにしている。

「ガス価格形成」

- Q. 原子力がどうなるかによって、石炭やLNG等他の燃料にも影響を与えるほか、エネルギーセキュリティや温暖化にも影響を与えることになる。いずれにしても、日本と韓国では、スピードややり方は違うが、原子力を増やしていく方向で進んでいる。一方、電力需要の伸びをかなりの部分をガスで賄うことになると同時に石炭の利用拡大も進行するだろう。電力自由化の下、日本のバイヤーとしての電力会社は、出来るだけ価格競争力のあるガスを購入するべく、新たな契約形態を行なっているが、プライシングの問題についてはどうか？

午前中のプレゼンテーションの中で、より予見しやすい価格フォーミュラが必要とあったが、初期の価格が安いときはエスカレーションを高くするまた、初期の価格が高い時は逆にエスカレーションを低くするということか？

- A. 最初は低くスタートしたければ、少し高いエスカレーションになり、そして最終的に高くなる、逆も同じだ。このテクニックは、透明性が交渉の中で生まれるという一つのモデルである。

- Q. ということは、はじめに売り手と買い手それぞれの望ましい価格を決めて、

例えば20年かけてやっていき、最終的には一致させるということか。

A. その通りだ。石炭価格の昔の決定と似ており、長期契約だが、エスカレーションが考慮されている。

Q. 石油価格のボラティリティーがLNGにも影響を及ぼす。それを避けるためには、原油価格だけでなく、他の石油製品や競合燃料である石炭や重油の価格を同一のバスケットに入れて他の燃料とリンクさせれば、原油価格の変動は、緩和されるのではないか？セラーサイドではどう考えているか？

A. バスケットに何を入れても価格は上下する。結局どの程度の変化がacceptableかが問題だ。

Q. 何にリンクするかというよりも、むしろ絶対水準が問題だ。というのが、消費者はどのくらい値下がりするのかについて関心がある。液化、タンク、船等のコストは低下傾向であり、既存プロジェクトも償却済みなものもある、こうした状況で、今後、チャレンジングな価格は消費者に提供できると思うか？

A. ベンダーとエンドで\$7と聞いているが、この差が大きいのではないか？

Q. 数字は分からないが、一般論として、規制緩和による競争激化によって、この数値は縮小しつつあると思う。

弾力性はエネルギーセキュリティとどう関係するのか？というのもある限界を超えたためガス田を開発できなことがあり、その結果、エネルギーセキュリティに懸念が生じることがあると思うのだが。

A. 非常に良い指摘だ。最近のエネルギー需要の動向に関しては、弾力性の問題が収斂してきているということは、諸刃の剣だと思う。セラーとしては別の市場に目を向けてもいいのだから。弾力性はもちろん考慮されなければならない。

Q. 先ほどの話から、ガスへ随分とシフトするようだが、需要家として心配なのは、ガスのOPECを作る計画はないのか。

A. 今月初めにGas Exporting Country Forumの第二回目が行なわれたのでそのような流れはある。

Q. Gas Exporting Country Forumに関しては、需給バランスの見通しや、売り手・買い手間のインターフェイスの問題、クリーンなエネルギーとして推薦するための価格の適正さ等がテーマとして挙げられた。次回は、欧州のガスの需要の状況等に関して議論する予定になっている。これが意見の交流の場となり、より透明性のある市場に移行する中で、議論が必要なため役立つと思う。

- A. 将来の不確実性はあるものの、現在においては少なくとも30%程度のエネルギー契約のフレキシビリティは必要があると認識している。現在10%程度なので、もう10%程度が短期契約の形で採用したい。しかし、長期契約の必要性を否定しているわけではなく、長期・短期の組み合わせが将来において必要であり、売り手・買い手でどの程度がベストの割合かは議論すべきだと思う。
- A. その通りと思う。売り手・買い手間での合意によって安定性とフレキシビリティが両者に与えられることになるからだ。
- Q. B氏の会社が石炭関連の会社を買収した目的は何か？価格は透明性と安定性が大切だが、“Global Coal”というeコマースを設立して先物取引を行なうようだが、石炭も先物取引として扱うのか？
- A. 石炭には将来の展望があり、他燃料に比べても価格競争力があると考えている。当然、価格変動はあるが、他の燃料と比較してその程度は低いと認識している。Global Coalは5年先までの先物を取り扱うので、売り手・買い手に随分先の商品まで提供できると思う。
- Q. ガス取引に関しては、今まで長期取引を主体としてきたが、よりフレキシブルにするために、調達先や調達形態の多様化を図っている。また、電力会社は、今まで安定供給が主たる目的であり、金科玉条であった。しかし、近年必ずしもそうではなく、エネルギー価格が安定していることを望む顧客もいれば、価格の変動も自らヘッジできる顧客もいる。長期か短期、変動か固定かなどという考えは、将来においては、もはや過去の笑い話になってしまうのではないか。
- A. エネルギーセキュリティやベストミックスという問題は、現在、原子力やガス主体になっているほかに、供給や価格の変動が生じた際に、どのくらい早く追従できるかを含めて考えなくてはならない。原子力に関しては、運開すれば安定しているが、立地から建設まで、10～15年かかり、とても追従できない。このような性質を持った原子力を今後どのように扱うかが問題だ。さらに環境制約がさらに問題を難しくしている。要は、現状の構成と変化への追従を同時に考えなくてはならないということだ。
- A. 最後に付け加えさせてもらえば、ガスに関しては、供給のパッケージ化をすることで、パイプラインや備蓄のオプションが出てくるだろう。北東アジアでの市場は大きく、いずれはこれをやっていくべきだろう。例えば日本の消費者が集まって行ない、オープンアクセスができ、自由市場が形成されることだろう。

セッションB 「北東アジアのエネルギー安全保障」

議長：増田 達夫

(アジア太平洋エネルギー研究センター所長／日本)

「北東アジアのエネルギー需要増大と供給の多様化」

鄭 龍憲 (アジア太平洋エネルギー研究センター副所長／日本)

「中国のエネルギー需給の増大と供給の多様化」

周 慶祖 (中国投資協会大中型企業投資委員会常務副会長)

「北東アジアと中東産油国」

小山 堅 ((財)日本エネルギー経済研究所エネルギー動向分析室長／日本)

「中東産油国の北東アジア・エネルギー戦略」

モハメド・アル・ハムリ (アブダビ国営石油公社マーケティング・精製
担当ディレクター／アラブ首長国連邦)

「いかにしてロシアの資源をアジアと結びつけるか」

ユーリー・ザバリュエフ (トランスネフチ対外関係部長／ロシア)

「北東アジアのエネルギー需要増大と供給の多様化」

鄭 龍憲 (アジア太平洋エネルギー研究センター副所長／日本)

北東アジアが今後、世界のエネルギー需要に占めるシェアはさらに増大することが予想される。このエネルギー需要増大は、所得の伸びが主因であり、さらには、気候、ライフスタイルの変化、産業構造が副因となっている。そして、既存のインフラを活用せざるを得ないために、エネルギーの需要構造が非常に硬直的である。また、天然ガスが北東アジアでのエネルギー安全保障の鍵を握っている。

北東アジアが世界に占めるシェアは、一次エネルギー需要が1980年の14%から1999年には18%まで増加した。これをエネルギー源別にみると、同期間中に石炭が21%から33%、原油が11%から15%、天然ガスが3%から5%まで増加している。従来、天然ガスはあまり利用されていなかったが、今後の需要増大が見込まれる。

国別にみると、中国の一次エネルギー需要は今後10年間、着実な増加が期待されている。その後の10年間もさらなる増加が見込まれる。日本は経済がすでに成熟化しており、今後20年間、一次エネルギー需要は横ばいで推移すると予想される。韓国の場合、政府とその他の研究機関とでは、一次エネルギー需要予測に大きな開きがある。だが、政府が予想するエネルギー原単位の劇的な低下は今後20年間で実現するかどうか疑問である。なお、中国、韓国、日本合計では、石炭のシェアは同期間中40%から42%となっている。これは、特に中国における石炭需要が大きいことを意味する。

北東アジアの石油輸入依存度は中国を除き1995年ほぼ100%であったが、そのような高い石油輸入依存度は2005年、さらには2010年までも続くと見込まれる。また、北東アジアはしばらくの間、在来型エネルギーへの依存が続く。中東依存度が高まる中、新たな原油輸入減の確保が重要な課題となる。その有力候補として、ロシアの東シベリア・極東が考えられるが、開発促進のためには外国直接投資が必要条件となる。燃料代替については、需要の増加分を補うに過ぎないと予想される。石炭から天然ガスへの転換についても、供給コスト（最終消費者が支払う価格）が重要な要素である。また、ガス転換にあたっては、適切な時期に適切な額の投資を実施することが必要である。再生可能エネルギーは、OECDの例からわかるように、コストがかかり過ぎる。導入にあたっては、政府の補助が必要となる。

資源開発の鍵を握るのが投資であり、資金をどのように調達するかが重要なポイントとなる。そして、投資家が投資するためには投資環境の整備が必要となる。新たな供給源と目されるロシアを例にとると、生産分与プロジェクトの進捗が遅い、投資家に対するインセンティブが不十分であるといった問題点がある。

高いエネルギー価格は長期的には消費者、投資家双方にとって好ましい。でも、実際はエネルギー価格の先行きがわからないことが、投資の阻害要因となる。これまでのエネルギー価格の推移をみると、天然ガス価格は原油価格にほぼ連動した推移を見せている。原油価格はアジア・プレミアムがあり、欧米向けよりも高くなっている。これは、中東がアジアに対してほぼ独占的な供給力を持っていることと、アジアの原油需要の価格弾力性が小さい（原油価格水準にかかわらず需要はあまり変化しない）ことが原因として考えられる。また、政府は「投資主体」になるのではなく、「投資環境の整備」に力を注ぐべきである。

価格の「総原価（Full-Cost）」を反映した効率的な市場形成、資源の効率的な配分が北東アジアの持続可能な成長のために必要であると考えられる。そのためには、規制緩和を通じた競争を導入する必要がある。さらには、規模の経済性を最大限に活かすために、時宜を得たインフラへの投資が必要となる。

「中国のエネルギー需要の増大と供給の多様化」

周 慶祖（中国投資協会大中型企業投資委員会常務副会長／中国）

北東アジアのエネルギー問題には、4つの矛盾とそこから導き出される2つの結論、そして6つの解決のための提案がある。

4つの矛盾とは以下のものである。

経済格差：北東アジアには、日本、韓国のような先進経済国と中国、インド、中東のような発展途上国があり、両者間の経済格差は大きい。・資源賦存の格差：自国内に天然資源をほとんどもたず、エネルギー輸入依存度がほぼ100%の日本、韓国、少量ながら、自国内に資源が存在する（同時にエネルギー輸入も行っている）中国、インド、豊富な原油・天然ガス埋蔵量を持つ中東がある。・技術格差：日本、韓国では石油精製、石油化学、ファイン・ケミカル等のエネルギー下流部門に

における技術は発達している。他のアジア諸国はこの分野の技術は比較的弱い。一方、中国は、最近10年間、国内の石油探鉱・開発を推進し、エネルギー上流部門での技術の蓄積を図ってきた（広大な中国国内には、世界に存在するすべてのタイプの地層が存在している）。・環境：日本は経済力があるため、これまで環境問題の解決に多額の資金を投入し、これをかなり解決してきた。他のアジア発展途上諸国は環境問題の重要性を認識してはいるが、環境対策に充当する資金の余裕があまりない。

次に2つの結論とは以下のものである。

不均衡の存在：アジアではそれぞれの問題について不均衡が存在している。そのため、それぞれの国が自国の問題の解決のみに力を注ぐと、地域全体としての問題の解決が遠のく。したがって、地域協力が必要とされる。条件の相違：アジア各国はそれぞれが抱える条件がすべて異なっている。そのため、互いに協力すれば、アジアのエネルギー問題の解決に向けて前進が期待される。これには友好的なやり方が必要である。

次に解決のための6つの提案を行う。

第一は資源国の立場である。中国は自国の資源（上流部門）を他アジア諸国に開放し、協力体制を構築しようとしている。中国の場合、埋蔵量の発見率は石油が30%、天然ガスはわずか2%に留まっている（なお、米国の場合、国内の石油埋蔵量発見率は76%）。メジャーとの協力により、中国は沖合での原油埋蔵量を最近かなり発見するようになった。2001年には中国は海外での産油量が1,000万トン／年に達した。海外における原油生産は、中国の長期的発展のために必要である。

第二は北東アジア天然ガスネットワークの構築である。ロシアの東シベリア地域の天然ガスを開発・生産して、中国向けに輸出することは重要な課題である。世界的にみると、北米、欧州、西アジア域内では長距離に及ぶ天然ガス輸送パイプライン網が展開されており、北東アジア域内でも各国の協力の下、天然ガス輸送パイプライン・ネットワークの構築が望まれる。

第三は東西アジア間の安全な輸送ルートの確立である。現在、中東産油国からマラッカ海峡を経由して大量の原油がタンカーで北東アジアに輸送されている。マラッカ海峡の通過は物理的にかなりの危険を伴うために、同海峡迂回のために、タイを横断する原油パイプライン（総延長約220km）の建設が課題となる。同パイプラインの建設は少ない投資額で実現する可能性がある。

第四は石油下流部門における技術協力である。日本、韓国の得意分野である石油下流部門における技術協力を中国で推進することも重要である。中国はWTOに加盟したばかりであり、欧米企業が中国進出の機会をうかがっている。日本、韓国企業が中国に進出するには今後3～5年がチャンスとなろう。

第五は合理的な石油価格形成のための行動である。原油価格のアジア・プレミアム解消（合理的な原油価格形成）のため、アジア諸国が協力して、行動することが必要である。

第六は代替エネルギー、省エネルギー、新エネルギー分野における協力である。中国のエネルギー原単位は日本の3倍、米国の2倍、インドの1.5倍という高さである。代替エネルギー、省エネルギー、新エネルギー分野の協力には、アジアにおいて「共同歩調」を取ることが重要である。具体的には、課題・テーマを明確化し、参加者を募集することが必要である。アジアでは、事情、文化が国によって異なる。したがって、自国のことは自国で解決する、アジアのことはアジアで解決することが重要である。

「北東アジアと中東産油国」

小山 堅（(財)日本エネルギー経済研究所エネルギー動向分析室長／日本）

・北東アジアにおけるエネルギー輸入量の増大

北東アジア（日本、中国、韓国、台湾）の一次エネルギー輸入量は1990年から2000年まで着実に伸びてきた。これをエネルギー源にみると、原油と天然ガスの場合、輸入依存度は約8割を占めている。原油については、同期間中、中国の国内生産がほぼ横ばいで推移したために、原油輸入量は拡大を続けてきた。そして、原油輸入の増加分を中東からの輸入で賄い、中東からの原油輸入依存度は約8割にもなる。

天然ガスの輸入量は同期間中、大きく拡大を見せた。1998年のアジア通貨・金融危機による影響も軽微に終わった。北東アジアは天然ガスをLNGという形態で輸入しているが、中東からの輸入量は原油の場合とは異なり、2000年時点でも約2割程度である。残りの約8割はアジア・太平洋地域からの輸入となっている。だが、1998年以降、カタール、オマーン等の中東諸国がLNG供給を開始したため、今後、LNG輸入の中東依存度が上昇する可能性がある。

・エネルギー安全保障への懸念

NYMEXのWTI先物価格は1999年以降、急激に上昇し、2000年には年平均で30\$/Bを超えた。アジア諸国が輸入しているLNG価格は原油価格リンクの価格設定になっているために、LNG需要量とは無関係に原油価格高騰時には、高騰することになる。

現在、北東アジアのエネルギー安全保障において懸念が高まっている事柄としては、（1）エネルギー輸入依存度の急増が見込まれること、（2）エネルギー供給途絶とエネルギー価格高騰の可能性、（3）昨年9月11日の米国に対するテロ事件の前後より、エネルギー安全保障が世界的に重要な問題として再浮上した（天然ガス価格高騰やカリフォルニア州の電力危機を受けて、米ブッシュ政権はエネルギー安全保障を最優先課題にすると表明。また、EUはGreen Paperを発行した。）ことの3点が挙げられる。

エネルギー安全保障のリスクとして認識されているものには、「偶発的リスク（Contingent Risks）」と「構造的リスク（Structural Risks）」の2種類がある。

偶発的リスクとは、エネルギーの主要供給地域における政治的、軍事的なリスク、エネルギー供給チェーン内における事故、消費者によるパニック的な行動である。

構造的リスクとは、政治的な意図を持った供給者側の禁輸、主要供給者が持つ市場支配力、投資の不足、需要急増による需給の逼迫、資源制約および慢性的なエネルギー不足、市場自由化および環境規制による副作用に関するものである。

これらのリスクの認識には時代ごとに変化が見られる。1970年代には、禁輸とOPECによる市場支配力が最大のリスクと認識されていたが、1980年代に入ると、エネルギー需給の緩和や先物市場発達による市場の透明化により、禁輸とOPECによる市場支配力に対する懸念は薄れていった。そして、1990年代に入ると、偶発的なリスクが主要なリスクと認識されるに至った。

北東アジアで実施されているエネルギー安全保障のために行動としては、（１）エネルギー供給源の多様化、（２）緊急時対応強化のための石油備蓄の積み増しがある。

エネルギー供給源の多様化には、エネルギー源の多様化と輸入源の多様化が考えられる。エネルギー源の多様化には天然ガスの利用が最優先事項として考えられる。さらには、電力ベースロード用として価格優位性を持つ石炭、同じくベースロード用として純国産エネルギーである原子力の利用が考えられる。次に、輸入源の多様化には、西アフリカからの原油輸入が有効である。

2点目のアジアにおける石油備蓄について見てみると、国家備蓄の制度を持っているのは、現在のところ、日本と韓国だけである。さらに、民間の石油企業に石油備蓄義務を課しているのも、日本、韓国、台湾、タイ、インドネシアだけである。したがって、国際比較で見た場合の備蓄量はアジアの場合、非常に低い水準に留まっている。しかも、アジアにおける備蓄の大部分は、緊急時対応用ではなく、商業用在庫と見なすほうがより現実的である。しかしながら、韓国、台湾、中国は石油備蓄の積み増しに向けた行動を取っている。

・北東アジアにおける戦略の展開とそのインプリケーション

北東アジア諸国が今後取るべき戦略としては、（１）「戦略的パートナーシップの構築」と（２）「相互投資の推進」がある。第1点目の戦略的パートナーシップの構築については、北東アジア諸国／中東諸国／ロシアの政府首脳が相互訪問を行なうとともに、経済・エネルギー協力協定を締結している。第2点目の相互投資については、中国、日本等の北東アジア諸国による中東諸国への上流部門投資と中東諸国による韓国、中国等の北東アジア諸国に対する下流部門投資が行なわれている。

このような戦略の展開のインプリケーションとして、以下の3点を挙げることができる。

- ・基本的には、産油国と消費国の双方によるエネルギー安全保障の追求のための試みは、地域的・世界的なエネルギー安全保障に向上に資する可能性がある。

- ・だが。このような試みがあまりにも排他的に行なわれた場合には、アジア諸国内での緊張が高まり、さらには、この地域全体のエネルギー安全保障を損なう危険性がある。
- ・したがって、北東アジア諸国は地域のエネルギー安全保障確立のために、「共通の利益」を持つべきである。

・中東から見た北東アジアの重要性

中東産油国にとって、今後の成長が期待される北東アジアのエネルギー市場は、原油・天然ガスの輸出先として非常に重要である。さらには、米国／欧州のエネルギー市場と比較して相対的に魅力がある。中東産油国は自国の持続可能な発展のために、安定的かつ十分な輸出収入が必要となっている。

北東アジア諸国は、中東産油国の原油輸出先別のシェアで2000年時点において50%を超えている（1990年時点では30%超）。また、LNG輸出先別のシェアでは2000年時点において約90%である（1990年時点では100%）。

中東産油国は、自国経済をエネルギーの輸出収入に依存しており、国内経済発展とエネルギー輸出収入の維持・拡大のためにもさらなる資金を必要としている。また、長期的にはエネルギー輸出収入への依存度を低めるための経済の多様化が重要な課題となる。

・北東アジアと中東との相互依存と共通の利益追求の必要性

北東アジアは今後増大するエネルギー需要を満たすために、合理的な価格での十分なエネルギー供給を必要としている（エネルギー供給保障）。一方、中東諸国は安定的で十分な収入を確保するためのエネルギー輸出先を必要としている（エネルギー需要保障）。したがって、持続可能な発展のためには、双方が相互依存への理解と共通の利益を追求していくことが重要である。

相互依存の強化にあたっては、経済協力や投資促進、貿易関係といった伝統的な手法は、依然として重要である。さらには、共通の利益と解決策について対話を行うことも重要なオプションの一つである。具体例としては、原油価格決定の問題がある。現在、原油市場は透明性を増しているが、そこには、ボラティリティ（Volatility：原油価格の変動）、アジア・プレミアムの問題がある。

大きなボラティリティは経済的な混乱をひき起こし、長期的な経済・エネルギー計画の立案を困難にするとともに、エネルギー分野への投資を阻害する要因となる。また、アジア・プレミアムは消費国から産油国への所得移転をひき起こす（1ドル／バレルのプレミアムの場合、北東アジア4ヶ国で約36億ドル／年の損失）。そして、この事が厳しい現在の経済環境下で各産業の国際競争力に悪影響を与え、エネルギー産業の健全な発展を阻害する可能性がある。

結論

北東アジアはエネルギー供給保障のための戦略に乗り出している。中東の方も自らの持続可能な発展のためにエネルギー需要保障を高める必要性がある。したがって、北東アジアと中東（東西アジア）が相互に依存していることを認識した上で、実質的な内容を伴う東西アジア間の対話を実施し、お互いの発展と世界経済に貢献するための方法を見出すことが重要である。東西アジア間の対話は、世界的な産消対話の一環としても最近注目を集めている（次回のInternational Energy Forumは2002年9月に大阪で開催予定）。

「中東産油国の北東アジア・エネルギー戦略」

モハメド・アル-ハムリ（アブダビ国営石油公社マーケティング・精製担当ディレクター／アラブ首長国連邦）

「価格の安定性」「供給保障」「環境問題」「国益」に関して、UAEの立場から述べたい。なぜならば、他の中東諸国は主権国家でありそれぞれ独自の政策を持っているからである。しかしながら、中東諸国はOPEC、OAPEC、GCCの加盟国として、共通の利益を有しており、そのための協力を行っている。

・価格の安定性

原油（そして、天然ガスもその程度はより小さいが）は商品（Commodity）として取引されているために、価格の変動は避けられない。この価格変動の幅をできるだけ小さくすることは産油国、消費国双方にとって利益となるため、UAEはOPECを通じて、そして、OPECは非OPEC主要産油国にも協力を呼びかけて、原油価格の安定性という政策目標を達成しようとしている。原油価格が安定すれば、石油輸出国、輸入国の双方が予算、投資計画を立て易くなるという利点がある。

しかし、安定した原油価格を阻害する要因は多い。まず、政府による輸出禁止措置は国際的な原油のフローを歪め、経済的な効率性を損なう。さらには、輸出入関税、各種石油製品に対する課税が石油需給に影響を与え、国際原油価格を不安定化させる。タンカー輸送料金の変動、戦争保険といった追加的な支出も原油の調達価格に影響を与える。最も影響力の大きいのは、通常2億～2億5,000万B/Dの取引が行われている石油先物市場である。この石油先物市場には石油輸出国の管理は及ばない。

また、輸出国側が受け取る原油価格と最終消費者が石油製品に対して支払う価格とのギャップの大きさは、あまり認識されていない。一例を挙げると、2001年10月にドバイ原油の価格は19.63\$/Bだったが、日本の消費者が石油製品に対して支払う価格は約100\$/Bにもなった。OPECの努力によって（最近是非OPEC主要産油国との協力もあって）、OPECバスケット価格は、90年から現在までは80年代と比較すると変動幅が小さくなった。

- ・供給保障

湾岸アラブ産油国は常に原油の余剰生産能力を維持し、原油供給の途絶が起こった場合には、消費国への原油輸出を継続するためにこれを使用してきた（1979年のイラン革命、1980年～1988年のイラン・イラク戦争、1990年～1991年のイラクによるクウェート侵攻）。

これについては、以下の4つのポイントがある。

- ・現行生産能力の維持と余剰生産能力（必要時に使用されることがあるが、事実上、使用されない）追加には多額の投資を必要とする。
- ・原油価格の安定化と原油供給保障とを達成しようとする試みの間には、潜在的な矛盾が存在する。ただし、原油価格低迷時に原油輸出国は供給量を抑制しようとするので、この矛盾は実際の問題というよりも概念的な問題である。
- ・2001年は1980年と比較すると、世界の原油需要1,600万B/D増に対して、OPECの産油量は300万B/D減少した。このうち、湾岸OPECの産油量も同期間中、90万B/Dしか増加していない。OPECの政策は高コストの非OPEC産油国の産油量増加につながった。これにより、OPECは市場シェアを減少させ、OPECの石油輸出収入もインフレを加味すると、2001年実績は1980年の水準を下回っている。
- ・湾岸産油国は近年、アジアの精製部門への投資を活発に行っている。アジアの精製能力が増加したために、湾岸産油国はアジア向けに関しては石油製品ではなく原油の輸出を増やす方針である。

- ・環境問題

UAEはアジア地域で導入中のより厳しい石油製品規格に対応するため、国内製油所に対して投資を行っている（特にガスオイル中の硫黄分の削減が課題）。また、UAEは京都議定書の中で述べられている温室効果ガスの削減には全面的に賛成である。しかしながら、産油国側は京都議定書を実施すれば、将来的に石油の消費量が減少し、その結果として、石油収入が減少することを考慮すべきであると考えている。現実的には、石油の消費量が減少する代わりに天然ガスの使用が最優先課題となるだろう。UAEは原油、天然ガスともに埋蔵量では世界第5位であり、これまでも天然ガスを産業用、油田の再注入・高次回収用に使用してきた。また、1977年には中東で初めて日本向けのLNG輸出を実施している。

- ・国益

UAEがマーケティング戦略を策定・実行する際に考慮するのは以下の3点である。

- ・顧客満足度

UAEの重要な目的は顧客満足度であり、競争力のある価格設定、操業の柔軟性、高品質の製品を通じてこれを達成しようとしている。

- ・長期的な視点

世界的に石油輸入国は自国の石油輸入量、特に中東からの石油輸入量の削減を図ろうとしている。その具体策として、代替エネルギー資源の開発、国内そして中東以外の地域でのエネルギー資源の開発を推進している。石油を代替するエネルギーは、画期的な技術革新が必要とされるが、長期的にみた場合、実現の可能性はある。

- ・産油国と消費国が国益を追求していくと、お互いが「対立」するか「協調」するかのいずれかとなる。

石油輸入国と石油輸出国の政策目標をまとめると次の表のようになる。

石油輸入国	石油輸出国
・石油供給の保障と安定性 ・適切な輸入価格 ・財およびサービスの輸出拡大 ・政治および社会の安定性 ・自由な市場 ・エネルギー源の多様化 ・先端技術	・安定した生産と操業 ・輸出収入の拡大 ・輸出市場の拡大 ・政治および社会の安定性 ・外部的障害の最小化 ・自国経済の多様化 ・技術移転

石油輸出国が持続的な経済発展を図るには自国の国民を雇用して、彼らの能力を高い水準まで引き上げる必要がある。石油輸出国は石油・ガス生産能力拡大と政治・社会の安定のためにも十分な石油収入が必要である。国際原油価格が下落して石油輸出国の輸出収入が減少しても、石油輸入国の政府は増税を実施する傾向にあるため、石油輸出国の政府のように収入は減少しない。

石油輸出国と石油輸入国との対話（産消対話）は数年前に始まり、2002年には日本で開催される。石油輸出国と石油輸入国との間にはかなりの共通の利益と相互依存関係があるので、「対立」よりも「協力と理解」が望ましいことは明らかである。

「いかにしてロシアの資源をアジアと結びつけるか」

ユーリー・ザバリュエフ（トランスネフチ対外関係部長／ロシア）

ロシアの原油生産

ロシアの原油生産量は2010年には4億5,000万トンになると予測されている。同時点で国内消費量は約2億トン／年と見込まれるため、輸出余力は2億5,000万トン／年に達すると予測されている。

西シベリア地域は今後もロシアの主要な産油地であり続けるだろう。一方、東シベリアにおける原油生産量は2000年の100万トンから2010年には4,700万～5,000万ト

ン、2020年には5,000万トン超まで増加する見込みである。また、サハリンの原油生産量も2020年には2,200万～3,000万トンまで増加の見込みである。つまり、今後のロシアの産油地は東方に拡大していくことになる。

トランスネフチのアジア向け原油輸出パイプライン構想

昨年9月11日のテロ事件以降、世界が変化し、世界経済と地政学において大きな変化が起きている。これは石油市場についても同様であり、生産者と消費者の双方が石油のフローの多様化を図ろうとしている。

こうした中、トランスネフチはアジア向けの原油輸出パイプライン構想を推進している。このプロジェクトの目的は5,000万トン／年のロシア産原油をアジア・太平洋地域に輸出することである。現在、以下の2つのルートについてFSが進められている。

北部ルート： アンガルスク～カザチェンスコエ～ティンダ～コムソモルスク・ナ・アムール～ハバロフスク～ナホトカ（バイカル・アムール鉄道沿いのルート）

南部ルート： アンガルスク～カザチェンスコエ～ティンダ～ハバロフスク～ナホトカ（シベリア横断鉄道沿い）

このパイプラインの起点となるアンガルスクはトランスネフチの既存パイプライン網の中で最東の地点にある。また、パイプラインの終点は、予備的FSの段階ではナホトカの他にワニノも候補に挙がっていたが、最終的にナホトカに決定された。ナホトカはタンカー積み出し能力が420万トン／年で必要な施設がすでに整っており、しかも一年中使用可能な不凍港である。さらに、原油流出事故に備えた設備も整っている。

この2つのルートのパイプラインは、総延長が3,800～4,200km、直径1,020～1,220mm、ポンプステーションが27から34ヶ所、タンク貯蔵能力400万立米以上となっている。なお、投資額は約50億\$と見込まれている。

最終的なルートの決定は投資FSの段階で行われる。着工は2006年、完成は2009年を目標にしている。

セッションB パネルディスカッション及び参加者とのディベート

Q. アジアの国々はまだ備蓄に関してはこれからという状況だが、石油備蓄は一国でもつだけでは緊急時の役に立たないので、石油備蓄利用のための国際協力や、IEAなど国際機関との協調といも必要ではないか

又、産油国の視点に立つと、余剰生産能力を持つことも重要だが、安定供給のためのバッファとして、アジア向けの石油供給の中継ターミナルをつ

くるということはどうか。例えば米国向けにはカリブ海に中継ターミナルがあるが、アジアの場合マラッカ海峡などに作ってはどうか。

- A. 産油国の供給ターミナルは価格安定性のため、および供給途絶への備えということだと思うが、現実的には産油国が非常なコスト負担を強いられる。また、過去における多くの危機を振り返ってみても、供給破断というのはなかった。

- A. 協調備蓄について、1カ国による備蓄と協調備蓄との違いは、前者が1日分くらいしか石油を確保できず、供給への影響力をもたないのに比べて、後者は大規模な備蓄が可能であるということ。協調備蓄（e.g. IEA）により油価の操作などによるダメージも最小限に抑えられ、産油国による価格操作のインセンティブを低下させる。その結果として産油国側の要因による供給破断がなくなる。IEAが行ってきたことがまさにこれで、産油国に対し供給破断をおこさないよう圧力をかけてきた。

一方で、コストの問題がある。油価が25ドルの場合、備蓄コストを考慮するとその3倍くらいの価格になってしまう。在庫レベルやどの国が備蓄を保有するか、など慎重に検討する必要がある。

- A. 備蓄について、それぞれの国に固有の事情や考え方がある。これまで、備蓄への取り組みは消費国、特に大規模消費国が真剣に行ってきた。中国ではこれまで、自国産の石油で需要をまかなえていた。今後の石油備蓄を考える場合、コストや備蓄中のロスに各国の経済がどの程度耐えられるかが問題になる。

供給ターミナルや備蓄は当面は買い手側の問題であり、これを、産油国に投資や備蓄を要求して転嫁するのはどうか。将来需要が停滞すれば、産油国の側もこの問題への姿勢が変わるかもしれない。

中国の備蓄について、当面商業ベースの備蓄を検討しているが、戦略備蓄についても考てはいる。備蓄のための投資資金源としては、石油消費に対する資源税を充当する案がある。また、備蓄の規模としては90日分を考えている。

- Q. 中国の90日分の備蓄について、具体的なTime frameはあるのか？

- A. 2～3年以内の達成を目指している

- Q. 備蓄について、危機が起きたときにしか動かないものとされている。これを、恒常的に石油が動くような設備を併設して商業的要素を付加することは？例えば、タイに石油パイプラインを作り、中東からの代替ルートになって、そこに石油市場ができると、アジアプレミアムの解消にも役立つかもしれない。

- A. 2020年までの見通しを考えると、運輸など大半の部門では硬直的なインフラ

が既に存在する。しかし、自動車については2020年に使われる車はまだ作られていない。

日本では自動車の厳格な燃費基準が定められているが、中国や韓国で燃費基準が設定される可能性はどうか? また、北東アジアの協力による次世代環境技術の可能性は?

- A. 2020年までの追加的石油需要の50%は輸送部門で生じると考えられ、自動車燃料は重要な問題である。韓国では、既に燃費基準は存在し、毎年強化されている。韓国では、問題は燃費基準ではなく、社会資本の整備と所得の増加に伴うライフスタイルの変化、走行距離の長距離化や高級車の使用の面である。

新技術の可能性について、現在は自動車の耐用性が増している。新技術が開発されても、自動車の耐用年数が長くなっているために技術の急速な普及は難しくなっている。

- A. 中国の現在の発展段階では、発展＝自動車の増加なので難しい問題である。しかも、WTO加盟にともない中国での自動車価格は下がることが予想されており、マイカーが増えて交通量はますます増えるだろう。政府としてできる政策は、

- ・排ガス規制…今は、中国でも基準は設定されている。欧米よりは緩いものの、今後3～5年かけて国際的なレベルに強化していく。
- ・技術向上（海外技術の導入と国内での開発）による燃費改善。現在では、ナノ技術によりかなり解決できる。
- ・自動車燃料を逐次天然ガスに切り替える

議長：

中東はアジアの一部であること、および産消対話を繰り返すだけでなく、中身を伴うべきだということには合意ができています。そこで、より広い意味でのアジアで、協力の対話を行う必要がある。OPECは価格を引き下げる努力を繰り返したが、OPECのすることには限りがあるので、アジアの消費国の貢献が期待される。価格が高騰し、OPECが対策手段をとり尽くした場合、アジアの国々が備蓄を取り崩して価格を安定させることはできないか。逆に低価格のときには備蓄を積み増して下支えをしたらどうか。実際、IEAは備蓄を1回しか使ったことはないが、これを油価安定のためにもっと柔軟に利用はできないだろうか。産油国がバッファ在庫をつくることはできないか? 相互投資について、鄭氏によれば数十億の投資が必要とされているが、産油国が上流を開放し、アジア消費国のコミットメントを得て開発してはどうか?

- A. 増田氏の提案は東西アジアの石油安定化のための協同備蓄構想、とまとめることができよう。日本はIEAのスキームにメインプレーヤーとして参加してい

るが、その地域的な試みといえる。これは対話のテーマとしてはよいが、危機のときに一方が買い支える、あるいは売る、ためには公的機関が必要になる。本当につくれるのか? こうした試みは、できれば公的機関ではなく市場に頼るのがよい。とすると、相互投資の問題になる。

- A. OPECは、情け容赦のないカルテルとして言及されているが、実際は市場価格の安定に資するものである。市場価格の安定のために石油備蓄は役立つが、現在では市場が大規模であり、トレーダーが活発に取引を行って大きな影響を与えている。

備蓄を考えるときには、費用と便益の検討が重要である。73年当時と現在では状況が異なっている。価格の乱高下はあるが、対策を打ってあるので今では戦争が起きても大きな問題にはならない。

- A. 備蓄をどう使うか、という点と関連するが、備蓄をもつことによる効果を整理すると

- ・安心感によりパニックを抑止できる
- ・価格高騰時に備蓄を放出すると供給が増加し、価格が下がる
- ・心理的效果。例えば2000年10月に米国がSPR放出を決定、発表しただけで価格が7ドル下がった。今の石油市場は、実物以外に先物市場の影響が大きく、金融的側面をもつ。

備蓄は、一種の市場への介入である。介入は、市場の失敗への手当てである、という合意が得られれば正当化される。備蓄は供給のBufferの1手段である。産油国の余剰生産能力もバッファーであり、どちらも余剰である以上はコストが大きい。そのコストを民間だけで負担するのは大変なので、公的にもつ、あるいはアジア太平洋地域でもつのも良いのではないか。

- Q. 国際的な緊急時対応について、SPRを価格高騰時に放出して低迷時には積み増すことに、IEAの一部加盟国は慎重である。価格安定化のためではない、というのと、投機筋のマネーの影響力が強いなかで、SPRの効果がどれほどか疑わしいというのがその理由である。対話を続けることは重要である。増田氏の提案を実現させるには、いくつかの前提が整わなければならない。

- ・日韓のSPRの稼働化のためには、中国、インドなど大量石油消費国の参加が必要
- ・備蓄システムの発動を決めるポイント。ターゲット価格を決めるのか、値動きの幅やスピードで決めるのか。
- ・SPRを価格低迷期に積み増しする場合、国庫からの拠出が必要になる。これが市場に影響を与えるし、ただ乗りが生まれる場合もある。

- A. 前提条件の整理が必要である。OPECは緊急時に余剰能力を発動するが、OPECには割当という縛りがあって、なかなか市場安定化のためにタイムリーに行動できない。したがって、共同行動の前段階として、緊急時には必ず産

消対話をする必要がある。消費国は、IEAで緊急時の備蓄取り崩しなどを検討し、さらに、消費国が価格低迷時に買い支える場合、産油国側もOPECの縛りから離れてボランタリーな単独行動を取れるようにすることが必要である。

- A. 油価の安定性ということについて、ボラティリティーのある市場は悪いことではない。市場の価格設定はシグナルであり、これをコントロールするのではなくシグナルに耳を傾けるべきである。市場をコントロールする試みは、常に失敗してきた。相互投資についても、良いプロジェクトがあれば資金は自然に流れる。できることは、投資環境の整備など、いかにしてOPECを下流部門に誘致できるか、ということである。

- A. 市場に委ねることには賛同する。実際、サウジなどは韓国やインドなどに70bd分の投資を行っており、既にアジアと中東の間に資本の流れは存在する。アジアからの上流部門への投資も受けている。今後、さらに投資が拡大する可能性もある。

- Q. 相互投資を促進するのに最も良い方法は何か? 市場が開放されると、メジャーのような強いところが勝ってしまう。アジアのプレーヤーが適切なシェアを確保する方策は?

- A. 東西アジアの相互参入は非常に重要である。価格の安定性、供給確保の根底には資源の問題が存在する。備蓄は資源保存の手段である。東西の協力(=投資)は、産油国、消費国が互いに出かけていって一緒に開発するものであり、最近は何の国も開放的になったので協力の選択肢が増えた。

中東も開放されてきた。中国もWTO加盟で上流だけでなく下流の開放も進める。以前は外資は、下流には49%の出資制限があったが、独自投資が可能になった。

資金源の問題は、プロジェクト自身の採算性にかかわる。特に天然ガスパイプラインの場合がそうである。中国の西気東輸P/Lなどまさにそれで、上流部門も結びつくので外資が関心をもつ。油田の場合も同じで、問題は投資の効率である。

- A. 中国は政府だけでなく石油会社も投資、操業について外国から学習しつつある。重要な検討事項は、以下の通りである。・長期的、大規模なプロジェクトには政治的安定性(契約相手が明確で、契約の有効性が保証される)が必要である。中国では、将来輸入が増えることはわかっているので中国企業の海外での協力を奨励している。・相互にメリットがあること。石油産業は依然として高収益であり、埋蔵量がある国はなるべく収益を増やそうとする。・ザバリエフ氏(ロシア)に質問。50億ドルのプロジェクトで1500万バレルの輸出だと、投資の回収のめどはどうか?
- A. 投資額は1年間に5000万ドル、長期的には50億ドルにのぼる。プロジェクトに

初期から参加している企業の方が利益が大きくなる。

- A. この地域（北東アジア）には資金不足の国が多い。欧州の場合、EBRDが資金を集めて分配する役割を果たしたが、このアジア版はできないのか? ここに、中東やロシアからも資本を誘致してはどうかとおもう。
- Q. 最後に各パネリストから一言
- A. 産国と消費国の関係は不可避免的に協力が必要。産消対話に対し、国際的な機関が指導的な役割を果たしてくれることを希望する。ロシアは地理的にみてアジアの北部にあり、半分はアジアの意識なので、アジアにとって大きくて強力な北のパートナーがいることを忘れないで欲しい。
- A. 経済活動の重心は西から東に移動しつつある。経済成長のセンターはアジアにある。これまでIEAに向いていた注意をAPECに向ける必要がある。
- A. アジアの協力について、認識は共有できている。特に北東アジアの天然ガスネットワークの形成には、実質的なステップとして力を傾注していこう。天然ガスを西（欧州市場）へ流すのではなく東へ流すことが重要である。価格の問題については、中東から、マラッカ海峡を通らずタイを経由する、陸上の輸送路を作ることを提案する。
- A. われわれは、お互いを必要としている（市場と資源）。理解と協力が必要であり、そのための可能性、方策をさらに探るべきである。若
- A. 東西アジアの解決すべき問題を、アジアで解決する方策を探ろう。

Sponsored by: The Committee for Energy Policy Promotion
The Energy Conservation Center, Japan
New Energy and Industrial Technology Development Organization
The Japanese Committee for Pacific Coal Flow
Japan Electric Power Information Center, Inc.
The Institute of Energy Economics, Japan

Supported by: Ministry of Foreign Affairs
Ministry of Economy, Trade and Industry

主催： エネルギー総合推進委員会
財団法人 省エネルギーセンター
新エネルギー・産業技術総合開発機構
太平洋コールフロー推進委員会
社団法人 海外電力調査会
財団法人 日本エネルギー経済研究所

後援： 外務省
経済産業省