

国際エネルギーシンポジウム(2006.11.10)

基調報告「世界のエネルギー展望2006」議事録

クロード・マンディル

[基調報告]

われわれは今週火曜日にロンドンでWorld Energy Outlook 2006を発表した。このレファレンスシナリオは新しい政策が採用されなかったシナリオである。昨年とあまり変わらないように見えるかもしれない。すなわち、2030年の一次エネルギー消費が現在より50%近く増大し、石油が大宗を占め、天然ガスが急速に伸び、原子力、バイオマスや他の再生可能エネルギーは小さなシェアである。違うのは石炭が昨年以上に伸びることである。供給安定性からすると良いニュースであるが、環境という意味では悪いニュースである。

レファレンスシナリオは受け入れられず、持続不可能と考えられるかもしれない。3E(エネルギーセキュリティ、経済成長、環境保全)のいずれも遵守していないシナリオである。

ほとんどの石油供給の伸びはOPECの在来型原油である。特にサウジアラビア、イラク、イランの3カ国による。問題は本当に供給されるのか、期待されている供給に十分な投資されるのかである。OPEC諸国による市場支配力の拡大が、高価格を維持する方向で作用する可能性もある。一方、カナダのオイルサンドやベネズエラのオリノコータルなど、非在来型の石油は大きくは伸びない。

天然ガスの供給増はほとんどがロシア、中東、北アフリカによる。

レファレンスシナリオはエネルギーセキュリティの面でも、環境面でも受け入れられない。

環境面では持続可能ではない。二酸化炭素排出量は55%増加する。安定化を図るという目的から外れている。これは主に石炭、途上国による。

中国の二酸化炭素排出量は2010年を前にアメリカを上回る。しかし、中国を敵として非難しているわけではない。13億人の人口があることを考えなければならない。1人当たりの排出量では2030年においても先進国平均に比べれば少ないが、大きな問題である。

レファレンスシナリオでは多くの投資が必要になる。前回は17兆ドルであったが、今回は20兆ドル以上になっている。これは投資コストの上昇による。

資源ナショナリズムにより、一部の国での投資が不可能になり、市場も投資をしなくなる。幸い石油、ガスは上流投資がこの2~3年で増えている。余剰生産能力が増え、2010年に向け油価は沈静化することが考えられる。

2000~2010年の投資は決定済みのものである。リグ、エンジニア、鉄鋼製品などコストアップ要因があり、名目では投資が増える。しかし、コストインフレを調整すると、ゼロではないもののあまり大きくは伸びない。長期的な持続可能性を満たすには少ない。

前回は途上国での未電化について紹介した。未電化に劣らぬ問題として、25億人が汚いバイオマス利用をしていることがある。これによる死亡率はマラリアを上回る。特に料理をしている女性や子供に被害が多く、受け入れがたい。

レファレンスシナリオでは供給安定性が脅威にさらされる。非OPEC諸国の原油生産量はピークを打つ。ガスはセキュリティ不安が高まる。投資が重要である。今後数十年にわたるエネルギー需要構造を左右するものであるから、適切な決定をする必要がある。

代替政策シナリオでは、政策を変更していくことで実現するとしている。つまり、ヨーロッパなどでの再生可能エネルギーの増加、キーであるエネルギー効率の向上、原子力の推進などが功を奏するシナリオである。

代替政策シナリオの結果として、例えばOECD諸国の石油輸入を見ると、代替政策シナリオでは2015年に180万b/d、2030年には520万b/dの節約が可能になる。また、重要な点としてはOECD諸国の石油輸入は減少に転じることである。

OPECの供給シェアは増大し、重要性を増す。OPECの同僚は、OECDの二酸化炭素削減政策に批判的である。レファレンスシナリオではOPECのシェアが現在の40%から49%に増加するが、代替政策シナリオでは43%までの増加にとどまる。

天然ガスの輸入も増加するものの、レファレンスシナリオほどは増えない。

二酸化炭素排出量は大幅に減少するが、十分ではない。この削減はいろいろな要素によっている。このうち70%以上は化石燃料および電力のエンドユース効率の向上、発電効率の向上による。残りは再生可能エネルギー、原子力の増加による。特に、二酸化炭素の削減はエネルギー効率が鍵を握っている。

実際には1,400の政策を検証しているが、ここでは12の政策を示している。これら12の政策で代替政策シナリオの40%の効果を生み出す。ただし、この主要12政策だけで十分というわけではない。1,400の政策が必要である。

エネルギー投資は費用対効果が高い。他のインセンティブ、二酸化炭素コスト、補助金がなくても費用対効果が高い。新しい家電、新しい産業用機械などは費用がかかるが、投資に対するより多くの節約が可能である。効率的なエネルギー機器へ1ドルの投資すれば、2030年には石油輸入で2.4ドルの節約が可能である。また、エネルギー供給に対する投資を節約可能である。家電へ1ドル投資すれば、発電・送配電で2.2ドルの投資が節約可能である。ただし、日本はエネルギー効率が高いので節約は少ないかもしれない。

原子力を積極的に評価したのは今回が初めてではない。数年前からポジティブに評価している。原子力は必要であり、エネルギーミックスの一部である。今回はそのことをより強調した。1章を割いたのは、多くの政府、企業の関心が高く、それらのニーズに対応したいからである。

原子力発電は燃料価格への感度が低い。燃料価格が50%上昇した場合、風力は変化なし。原子力は変化するが他ほどではない。1kWhあたりのコストは石炭、ガスなどでは大幅に上昇する。原子力は再生可能と並び、化石燃料価格上昇に対する保険となる。

バイオ燃料も力点を置いて1章を割いた。自動車のタンクには液体がなにより有利である。石油代替燃料はあまりないが、バイオ燃料は多様性や二酸化炭素の削減など重要な役割を果たす。ただし、耕地が問題になる。今日の政策はベストではなく、長期的な持続性がない。バイオ燃料も費用対効果が大きくなければならない。サトウキビ原料のエタノールは費用対効果がある。ジェットローバー原料などのエタノールは費用対効果が検証されなければならない。トウモロコシ、てんさい原料のエタノールの費用対効果は小さい。バイオ燃料の製造プロセスに化石燃料を使うのは費用対効果が悪い。長期的には研究開発をして、例えばセルロース系の第2世代のバイオ燃料が重要となる。バイオ燃料は運輸燃料では最大でシェア7~8%を占める可能性があるが、石油が90%以上の大半を占める。

現在のトレンドでは不安定、汚い、持続不可能なエネルギーの未来像となる。緊急に2つの分野で政策が必要であり、1つは需要、供給における投資である。政府による補助金が必要であるという意味ではない。エネルギー効率を高めるのは費用対効果が大きい。市場のシグナルがしばしば弱い、明瞭でないために良き意思決定がなされないのを政府が規制、ラベル、効率基準でサポートすることが必要となる。

代替政策シナリオでも二酸化炭素削減は不十分である。持続可能性を維持するためには技術的革新が必要であるが、World Energy Outlookでは意図的に触れていない。技術革新は2030年までのエネルギーバランスにはインパクトが小さい。しかし、2030年以降、大きなインパクトがある。この問題は本年7月のEnergy Technology Perspectiveに示してある。費用対効果の高い再生可能エネルギー、第2世代原子力、CCS（炭素回収・貯留）などの技術革新である。中国、アメリカ、オーストラリア、インドは石炭を手放さないであろうから、CCSは長期的な持続可能性には不可欠である。

#### [質疑]

Q エネルギー政策における日本と中国の連携はどのようにすべきか?

A その点については私は多くの情報を持っておらず、質問に正確に回答するのは日本の役所の方が適当だろう。そのため、IEAと中国、IEAと日本についてお話を聞きたい。IEAにとり日本は重要であり、中国との関係は改善してきた。中国とはガスの自由化については3年前、電力の自由化については昨年協力を行った。石油供給の安定化については、特に戦略備蓄の策定や運営で

協力している。次のIEA理事会にはメンバーではないが、招待される。中国では地球温暖化問題解決の意識が高まっている。避けなければならないのは、中国への不当な攻撃である。地球環境問題では中国を責めるべきではない。1人あたりでは先進国よりずっと少ない。中国にも問題解決の一端を担う準備があるように見える。資金や技術提供は、知的財産などを考慮すると難しい問題である。中国当局は、経済成長を削減させることを考えていない。次のCOPではギャップを埋めるための答えを見つけなければならない。ただ、私は楽観的に見ている。

以上

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp