

# アジア/世界エネルギーアウトルック 2015

—新情勢下の原油価格、気候変動対策をどう考えるか?—

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

## <はじめに>

弊所「アジア/世界エネルギーアウトルック2015」の基準となる「レファレンスケース」においては、実質原油価格は2014年の\$105/bblから、2020年\$75/bbl、2030年\$100/bblに上昇するとの前提に基づいている。その「レファレンスケース」では、世界の一次エネルギー需要は、アジア新興国での拡大を中心に、年平均1.3%で増加、2040年には18,963 Mtoeとなる。再生可能エネルギーや原子力も拡大するが、2040年でも最大のエネルギー源は石油で、第2位となる天然ガス、続く石炭を合わせて、化石燃料のシェアは78%と圧倒的に重要な地位を占め続ける。その結果、このケースでは、世界のCO<sub>2</sub>排出も増大を続け、2040年には427億トンに達する。しかし、現在、昨年後半からの急落を受け、世界のエネルギー市場に大きな影響を持つ原油価格の先行きに関する不透明性が高まっている。また、年末のCOP21開催を控え、世界の気候変動対策の将来とそれによるエネルギー需給構造への影響にも世界的に関心が高まっている。そこで、今回の「アウトルック」においては、「レファレンスケース」の他にも、省エネルギー・低炭素化技術が最大限導入される「技術進展ケース」、さらにその状況下で非在来型資源の開発促進が重なる「低価格ケース」を設定し、分析を行った。また、気候変動問題についても、総合的なコスト最小化の視点等からの検討も行った。

## エネルギー低価格が意味するもの

### 低価格は全体として世界経済にはプラス。しかし、「光と影」があることに留意

- 省エネルギー、非在来型資源の開発促進、非化石燃料の活用により、化石燃料需給バランスが緩和し、エネルギー価格がレファレンスケースより低い状態で推移する可能性がある。レファレンスケースでは\$100/bblまで再上昇するとしていた2030年の原油価格は、「低価格ケース」では\$75/bblにとどまると想定する。
- 低価格ケースにおいても技術進展ケース並みの省エネルギーが進む。その結果、2030年の世界の石油生産量は96.5 Mb/dと現状から7.7 Mb/dの増加にとどまる。低価格ケースでは、北米を中心とする非在来型石油の大幅な生産拡大を見込むため、中東の石油生産量増加は、1.0 Mb/dにとどまり、ロシアの生産量は0.8 Mb/dの減産となる。

- 低価格はエネルギー輸入に依存国にとって、輸入代金低下、エネルギーコスト削減等の経済的効果を持つ。一方、輸出国は現状の産業構造のままではダメージを免れえず、中東、ロシアなどではそれぞれ3.1%、1.3%の経済下押しとなる。これらの国にとって、経済構造の多様化・高度化が重要な課題である。低価格ケースでは世界全体では1.9%の正の効果が予想されるものの、負の影響を被る国・地域の不安定化等の懸念もある。
- なお価格水準の問題とは別に、価格不安定化による負の影響にも留意すべきである。需給要因だけでなく金融要因等が価格振幅を拡大させかねない状況は今後も変わらない。仮に、短期の価格変動が新規供給能力の開発を停滞させたりすることがあれば、将来の需給不一致や価格高騰を招く等のリスクもある。
- 消費国も生産国のどちらにとっても、過度の高価格・低価格、著しい価格不安定化はプラスとならない。双方とも持続的な成長のためにエネルギー・産業・経済の多様化・高度化等に不断に取り組む必要がある。エネルギー関連企業も集中と選択を基本としながらも、事業ポートフォリオ拡大等を戦略的視点から進め、価格変動・事業リスクへの対応能力強化を進めることも検討すべきである。

## 気候変動問題への対応

### 最大限の技術導入でも450 ppmシナリオは困難。残されている時間的余裕を活かし、今後の技術や適応も念頭に置いたバランスのよい対処を

- 世界のエネルギー起源二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出は、レファレンスケースでは2050年に2013年より39%多い45.9 Gtに達する。現実社会での適用機会・受容性をふまえた最大限のCO<sub>2</sub>排出削減対策を見込む技術進展ケースに二酸化炭素回収・貯留(CCS)を加味すると、現在より29%少ない23.3 Gtまで削減される。しかし、半減には至らない。
- 主要8か国(2010年の世界の総排出量の65%を占める)による自主的な削減案(INDC)をもとに、2030年の世界全体の温室効果ガス(GHG)排出量水準を推計すると、技術進展ケースよりもレファレンスケースに近い。米国および日本は技術進展ケースに近く、欧州連合(EU)は技術進展ケースとレファレンスケースの間にある。一方、中国はレファレンスケースに近く、インドはレファレンスケースを超えている。各国には技術進展ケース程度の努力が望まれ、特に途上国での効果的な取り組み強化が必須となる。
- レファレンスケース相当では、2100年における大気中のGHG濃度はCO<sub>2</sub>換算760~860 ppm、1850~1900年からの平均気温の上昇幅は2.8~4.0°Cに達する。これに対し、技術進展ケース+CCS相当では、2100年のGHG濃度は540~600 ppm、気温上昇は1.7~2.4°C程度となる。2.5°Cを下回り、2°Cを下回る可能性もあることから、適応策と組み合わせることで世界のCO<sub>2</sub>排出量を2050年に2013年比半減、2100年にゼロとするのに近い選択肢になりうる。
- レファレンスケースを基準に、そこからCO<sub>2</sub>排出量削減等の緩和策を進めれば、緩和費用が増大する一方で、適応費用や被害額は減少する。短中期的には適応費用および被害額の影響

は緩和費用に比べて小さいものの、2050年以降など、より長期にはその影響が大きなものとなる。これらの費用の推計に伴う不確実性はいまだ非常に大きい。レファレンスケースと「2050年半減」ケースとの間のどこかで、緩和費用、適用費用、被害額の合計(総合コスト)が最小になる点が存在すると考えられる。緩和費用、適用費用、被害額はトレードオフの関係にあるため、3つを同時に低減させることは不可能である。総合コスト最小化を念頭に、3者のバランスを取ることが現実的である。

- 気候変動による影響を考えた場合、長期の将来において極めて野心的なGHG削減が必要となることは言うまでもない。しかし当面は技術進展ケースに近い500～550 ppmカテゴリーを目標にしつつ、あわせて、省エネルギー技術、低炭素技術などを低コストで利用可能にするように技術開発を行うことによって、より低いGHG濃度を目指すべきである。中長期的には、二酸化炭素回収・利用(CCU) —特に人工光合成—、次世代原子力、宇宙太陽光発電、核融合などの革新的な技術開発を積極的に進めるとともに、各国で開発が行われているものについては世界的ネットワークを構築してゆく協力型のアプローチを進めるべきである。

お問い合わせ: [report@tky.ieej.or.jp](mailto:report@tky.ieej.or.jp)