

温暖化制約下の長期世界エネルギー需給シナリオの作成

- シナリオプランニング手法によるドライバの分析を中心に -

背 景

2005年に京都議定書が発効し、EUでは域内の排出権取引が開始された。世界のエネルギー需給の将来は、もはや地球温暖化への対応を無視して語ることはできない。また、2005年夏には、ハリケーンの襲来をきっかけに米国の原油先物価格が史上初のバレルあたり70ドルに達し、天然ガス価格も高値の更新を続けた。徐々に顕在化する資源制約の下での、世界的な需要の急増がその背景にある。このように、世界のエネルギー需給の将来を展望する上で、多様な不確実性に注目する必要がある。

目 的

地球温暖化制約の下で、今後数十年の世界エネルギー需給シナリオの作成に資するため、世界エネルギー需給に影響を与える要因（シナリオドライバ）の抽出および分析を行う。

主な成果

シナリオプランニング手法を用いて、将来の世界エネルギー需給を動かすシナリオドライバの抽出と分析を行った。また、シナリオドライバの分析結果をもとに、演繹的なアプローチによって、将来の世界エネルギー需給について想定される世界像の概略を提示した。

(1) シナリオドライバの抽出（図1）

シナリオサーベイの結果を用いた以下の手順に沿ってシナリオドライバを抽出した。

まず、最近公表された世界エネルギー需給に関する複数のシナリオをサーベイし、そのリファレンスケースの多くに共通する支配的トレンドを特定した。次に、そのトレンドの背景にあり、トレンドを規定する要因群を抽出した。最後に、その要因群の中から、影響が大きく、将来の不確実性が高いものをシナリオドライバとして抽出した。その結果、中国の将来、中東の将来、温暖化制約の強度、資源制約・価格の動向、の4つをシナリオドライバとした。

(2) シナリオドライバの分析

- ・ 中国の将来について：高成長に伴って国内の地域的な不均衡が拡大することで、中国の政治的な安定が脅かされる場合には、経済成長は不安定化する可能性がある。
- ・ 中東の将来について：石油収入に大きく依存してきた経済構造の改革と急激な人口増加に起因する若年失業率の上昇といった国内問題の解決が、今後の中東地域の安定を左右する大きな鍵である。
- ・ 温暖化制約について：強い温暖化制約があるか否かによって、CCS（CO₂回収隔離）の大規模な導入など、温暖化防止技術開発の方向性が大きく変わる可能性がある。CCSの導入には国際的協調といった地政学的要因も重要となる。

- 資源制約について：高価格の下で経済性を獲得したオイルサンドなどの非在来型資源開発は、非中東産資源としてエネルギーセキュリティの面からも注目されている。また、温暖化制約の下では、非在来型資源と CCS を組み合わせた利用が進む可能性もあり、エネルギー資源価格の動向は、温暖化制約や地政学的要因とも相互に密接に関連している。

(3) シナリオドライバを用いて整理した世界像

抽出した4つのシナリオドライバのうち、温暖化制約、資源制約の2つは中国や中東の動向に少なからず影響を受けることから、ここでは中国の経済成長と中東の安定という2つのシナリオドライバを軸に、演繹的アプローチを用いて整理した4つの世界像の概略を提示した。これに基づいて、中東の資源開発の遅れ、中国経済の低成長に関して定量的なモデルによる感度分析を行い、エネルギー価格等への影響を確認した(表1)。

今後の展開

今回想定した世界像でのプロトタイプシナリオをもとに、内外の専門家との議論を重ね、最終シナリオを作成し、地球温暖化政策の議論に役立てていきたい。

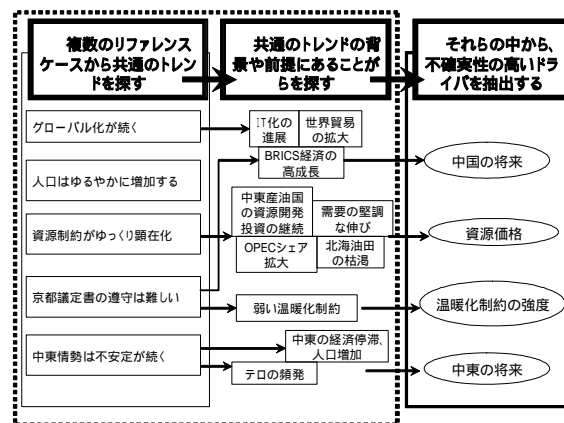


図1 シナリオドライバの抽出

表1 抽出したドライバを用いて整理した4つの世界

	中東の安定	中国の高成長	温暖化制約	資源制約	感度分析
ユートピア的世界 (中東安定・中国高成長)			途上国との温暖化防止協力は進み易い。強い温暖化制約下で、CCSの大規模利用	石油・天然ガス開発は順調に進む。	-
分断化された世界 (中東不安定・中国高成長)	×		CO ₂ 排出量の増加。CCSの大規模活用には国際的協調の欠如が障害に。	エネルギーセキュリティ重視。非中東・非在来型資源、石炭利用が拡大し易い。	OPECの生産量3割減で、原油価格は48%上昇(2030年)
資源開発リスクが拡大する世界 (中東不安定化・中国低成長)	×	×	弱い	需要の伸びが鈍化し、高コストの非中東・非在来型資源開発は高リスク下に	-
資源価格が暴落する世界 (中東安定化・中国低成長)		×	弱い	弱い	世界GDPの3割弱減少で、原油価格は61%低下(2030年)

注) 資源開発が暴落する世界については、温暖化・資源制約とも弱いため、今回はプロトタイプシナリオは未検討である。

研究報告 Y05020	キーワード：世界エネルギー需給，地球温暖化，石油価格，シナリオ，シナリオドライバ
担当者	星野 優子（社会経済研究所 地域経済・エネルギー技術政策領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 社会経済研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : src-rr-ml@criepi.denken.or.jp