

2050年までの世界エネルギー需給展望

背景

海外からのエネルギー資源に多くを依存するわが国にとって、グローバルなエネルギー需給の今後の動向を把握しておくことは重要である。特に、中国などアジアのエネルギー需要は増大しており、石油などのエネルギー価格への影響や化石燃料資源の枯渇、さらに地球温暖化問題の深刻化などが懸念されている。今後のわが国のエネルギー需給戦略や効果的な温暖化対策のあり方を探る上で、これら諸点に対する定量的知見の提供は不可欠である。

目的

当所が開発した世界エネルギーモデルを用いて、地域別（G7諸国、中国、アジアNIES、ASEANなどアジア諸国、その他世界）にエネルギー需給展望を行うとともに、エネルギー価格の将来動向や石油資源の枯渇可能性について定量的な分析を行う。展望では、資源の枯渇可能性とその影響について視野に入れるために、2050年を射程にする。

主な成果

当所が開発した世界エネルギーモデルの特徴は、一次エネルギーの需給と、それを世界全体でバランスさせる一次エネルギー価格とを同時に求めている点である。これにより、世界のエネルギーの需給動向と整合的なエネルギー価格の予測が可能となった。表-1に主な展望結果を示す。

- (1) 一次エネルギー需要：2000～2050年間の世界全体のGDP（国内総生産）成長率は1980～1999年間の年率3.4%から年率1.7%と低下傾向を見込む。そのなかで、世界の一次エネルギー需要の伸びは、1980～1999年間の年率1.6%から、2000～2050年間では年率1.0%となる。地域別には、G7諸国では成長鈍化や省エネルギーの進展により年率0.5%の伸び、高成長が続くアジアでは年率2.4%と相対的に高い伸びが続く。
- (2) 一次エネルギー供給：G7諸国で石油から天然ガスへの代替が進む一方、高成長を続けるアジアの石炭依存度は高い状態が続く。世界全体としてみると、一次エネルギー供給に占める天然ガスのシェアは2000年の24.4%から2050年には34.0%へと拡大する一方で、石油、石炭のシェアは現状より4～5%ポイント低下し、それぞれ2050年で34.4%、21.9%となる。石油資源の賦存量と需給展望結果から、期間中の石油の枯渇はないであろう（図1）。
- (3) エネルギー価格：上記一次エネルギー需給の均衡を達成する国際価格をモデルから計算した結果は以下のとおりである。国際石油価格（2002年実質ドルベース）は、2025年頃までは安定傾向で推移するが、それ以降は在来型石油の需給逼迫やOPECシェアの拡大に伴い上昇し、2050年には36.8ドル/バレル（同）となる。アジアのLNG価格は石油価格よりわずかに高めに推移する。また、石炭については、天然ガスなどへの燃料シフトが進むため、展望期間の後半以降、実質価格は低下傾向となる（図2、3）。
- (4) CO₂排出量：エネルギー起源CO₂排出量は、2050年には2000年の1.7倍に増大し、384億トン（CO₂換算）となる。この増分の7割がアジアによるもので、2000年には24%であったアジアのCO₂排出量の対世界シェアは、2050年には42%にまで上昇する。

今わが国への政策的示唆

日本を含め世界の石油需要の中東依存度は、今後上昇していくことが予想され、供給の不安定化や価格変動リスクに対して、エネルギー源・エネルギー供給源の多様化が不可欠である。今後予想される中国などアジア諸国のエネルギー需要の増大が、アジアのエネルギー市場の混乱を招くことのないよう、わが国はIEA枠組みのアジアへの適応を促進し、原油の共同備蓄などの地域間連携に積極的に関わっていくことが重要となる。

今後の展開

最新の政策展開や短期動向を織り込みながら、世界エネルギー需給の展望を定期的実施する。また、世界的規模での温暖化対策が、エネルギー需給やエネルギー価格、CO₂排出量などに及ぼす影響についてシミュレーション分析を行う。

主担当者 社会経済研究所 エネルギー・環境政策領域 主任研究員 星野 優子

関連報告書 「2050年までの世界エネルギーモデル需給の長期展望」 電力中央研究所報告：Y03027（2004年3月）

表-1 主な展望結果

	2000年 (実績)	2025年	2050年	伸び率 00/50
一次エネルギー需要 (百万TOE)	8,667	11,710	14,087	1.0%
G7諸国	3,500	4,046	4,407	0.5%
その他OECD諸国	1,185	1,242	1,282	0.2%
アジア諸国	1,575	3,626	5,157	2.4%
うち中国	723	1,868	2,672	2.6%
その他世界	2,407	2,796	3,241	0.6%
世界原油生産量 (百万トン)	3,550	4,961	5,326	0.8%
OPEC諸国	1,453	3,455	4,662	2.4%
非OPEC諸国	2,097	1,506	664	-2.3%
国際エネルギー価格				
石油価格 (WTI、ドル/bbl)	30.4	40.5	103.1	2.5%
同実質価格 (2002年USドル/bbl)	31.6	23.6	36.8	0.3%
石炭価格 (\$/t)	36.0	67.8	81.0	1.6%
同実質価格 (2002年USドル/t)	37.5	39.5	28.9	-0.5%
アジアLNG価格 (ドル/MBtu)	4.7	7.5	18.6	2.8%
同実質価格 (2002年USドル/MBtu)	4.9	4.3	6.7	0.6%
世界全体の炭素排出量 (億トンCO ₂)	220	330	384	1.1%
うちアジア (中国、インド、その他)	52	117	161	2.3%

注) 一次エネルギー需要は、再生可能エネルギーを含まない。

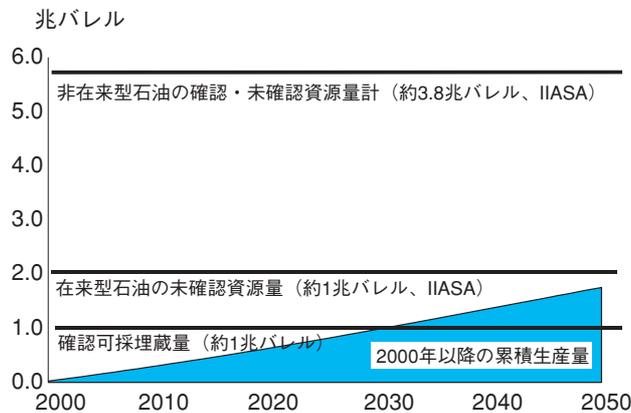


図-1 石油の枯渇可能性

展望期間中の石油の累積生産量を見ると（図の水色部）、未確認資源の利用がなされれば2050年までに石油の枯渇といった事態は起こりそうにない。

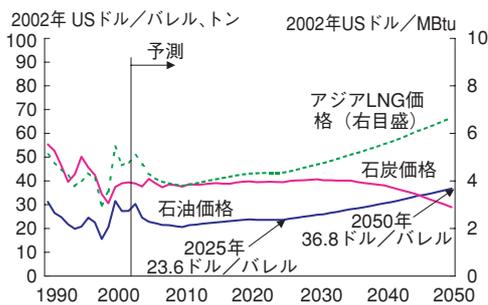


図-2 一次エネルギー価格（2002年実質、USドル）の展望

実質国際石油価格は、2025年頃以降、在来型石油の需給逼迫に伴い上昇する。石炭については、天然ガスなどへの燃料シフトが進むため、展望期間の後半以降、低下傾向となる。

注) 長期的な需給関係をもとに予測するため、最近の短期的な価格変動は織り込んでいない。

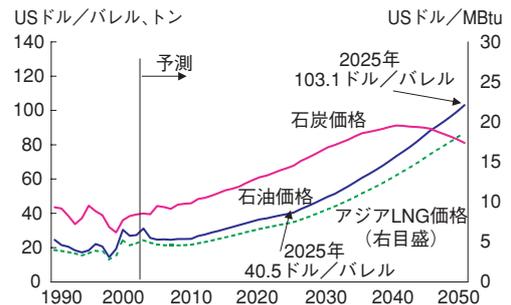


図-3 石油石炭価格(名目、USドル)の展望(実線)と、アジア成長率1%上昇ケース(破線)

2050年以降、中国、アジアの成長率がベースケースより1%ポイント高い場合、2050年時点での名目石油価格は、26ドル/バレル、名目石炭価格は40ドル/トン上昇する。石炭依存度の高いアジアの成長は石炭価格への影響がより大きくなる。

注) 長期的な需給関係をもとに予測するため、最近の短期的な価格変動は織り込んでいない。