

第 129 回定例研究会 資料Ⅱ

IEE
JAPAN

内外のエネルギー需給の現状と展望

(財)日本エネルギー経済研究所
小宮山 涼 一

2009年9月17日(木)、水素エネルギー協会

1

IEE
JAPAN

現代のエネルギー環境問題①

- 新興国の経済発展、エネルギー需要の増加
中国、インド、ASEAN、ブラジル、中東等
- 資源の供給制約の顕在化
イーージーオイル(Easy Oil)のピークアウト
- 資源国での投資環境の悪化
資源ナショナリズム、供給国の寡占化
- 高まる投機、投資マネーの影響
大幅に変動するエネルギー・資源価格

2

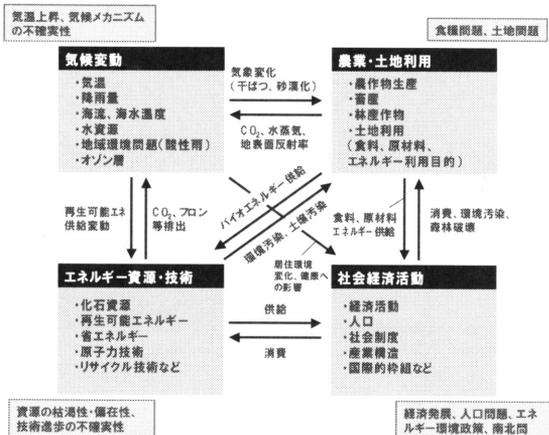
IEE
JAPAN

現代のエネルギー環境問題②

- 深刻化する温暖化リスク
加速化する自然への影響(生態系、森林、氷河、水等)
- 連動性が高まるリスク要因
エネルギー、地球温暖化、食糧、レアメタル、核拡散
- 国際的対応の重要性
必要な新たなグローバルガバナンス枠組み
G7,G8からG20,G17へ、G2の存在感の高まり

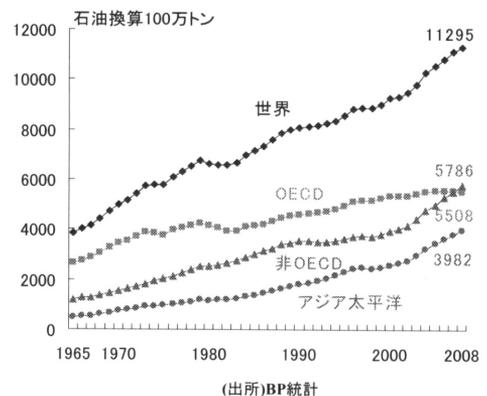
3

社会経済・エネルギー・環境をめぐる諸領域間の基本的関係



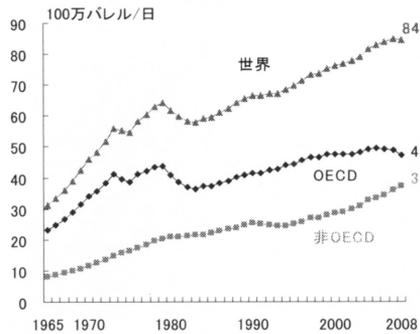
✓ 諸領域間の有機的な相互関係を横断的に理解することが極めて重要

世界の一次エネルギー消費量の推移



2008年に非OECDのエネルギー消費がOECDを上回る

世界の石油需要の推移

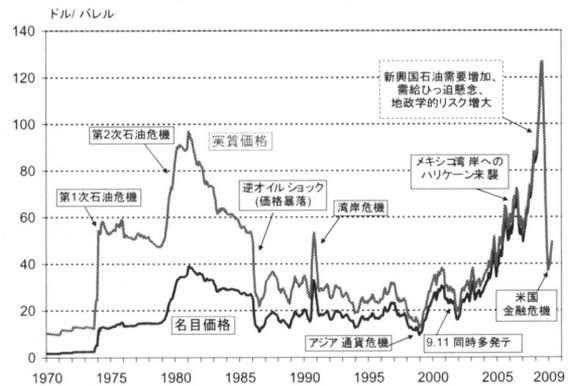


(出所)BP統計

- 2008年の世界石油需要は83年以来25年ぶりの前年割れ
- OECDの石油需要は2005年以降減少



原油価格の推移



- 商品市況の10~15年サイクル
- 70年代強い上昇、80~90年代長期低落、2002~08年前半強い上昇
- チープオイル時代の終焉 2003年以降、恒常的な価格の上昇シフト
- 原油市況は米国金融危機以降、調整局面

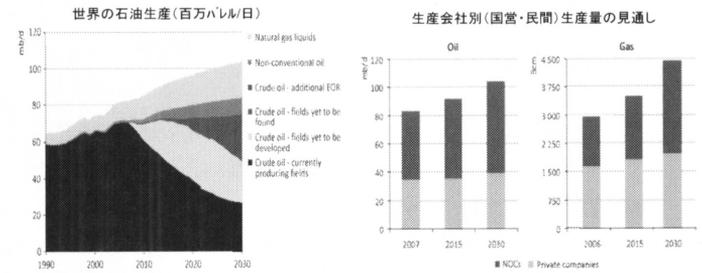


複合要因による原油高

- 中印・中東等の需要増-高成長と価格補助
- 製品供給制約-米国精製能力の不足、特に中間留分
- Easy Oil の減退 - 米国、北海など
- 資源ナショナリズム-資源アクセスの制約
- 投資環境の悪化
 - 資機材価格の高騰、労働力不足、厳しい自然条件
- 地政学的リスクの増大 - イラン、ナイジェリア等
- 投機マネーの急増 - サブプライム問題とドル安



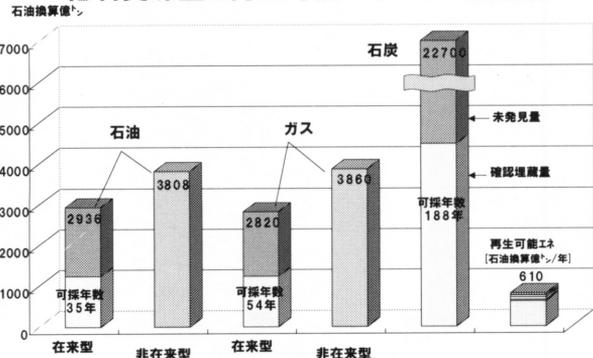
石油供給の長期見通し(IEA World Energy Outlook)



- 既存油田からの供給は大幅に減少。新規油田開発、EOR(石油増進回収)による供給量は限定的 ⇒ 長期的には、原油以外の代替エネルギーであるオイルサット、天然ガス、水素等に依存する可能性
- 2030年までに、6400万バレル/日の追加的生産能力増強が必要(現在のサウジアラビアの6倍程度)。
- 石油・ガス供給に占める国有企業の比率が上昇。設備増強に消極的な国有企業も存在し、国有企業の生産シェアが高まれば、供給リスク上昇の可能性。 ⇒ 石油安定供給のためには、代替燃料開発と十分な設備投資確保が必要。



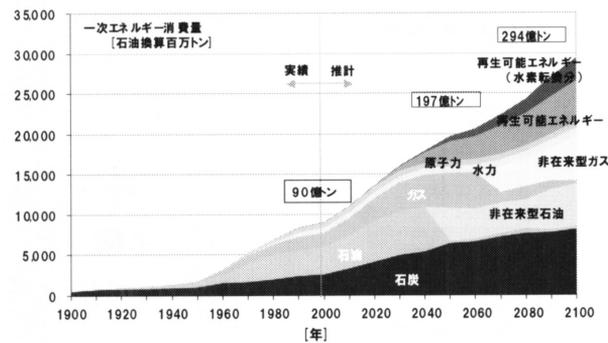
化石資源量と再生可能エネルギー資源量



- ✓ 在来資源、非在来資源を考慮 (非在来石油: オイルシェール等、非在来ガス: コールベッドメタン等)



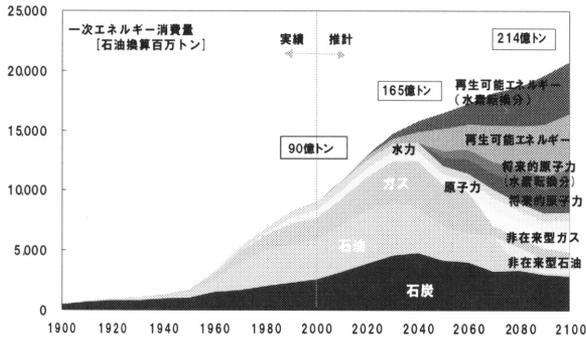
一次エネルギー消費の推移(レファレンスケース)



- ✓ 石炭の消費は、堅調に推移 (中国、インドの産炭国の消費増大)
- ✓ 在来型の石油は、2040年を越える頃にピーク、非在来型の石油の生産開始
- ✓ 天然ガスについては、2060年頃にピーク、非在来型天然ガス(タイトサンドガス等)生産開始

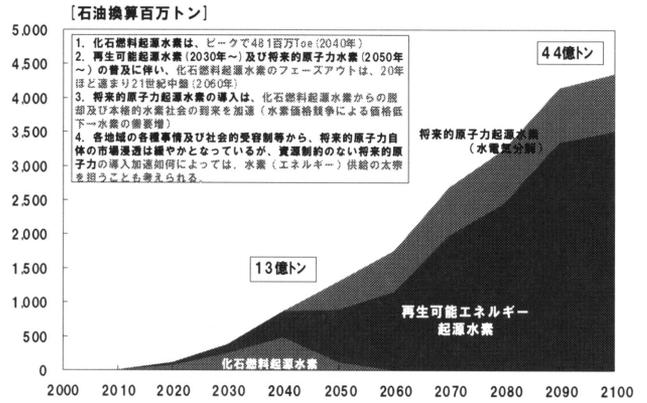


一次エネルギー消費の推移 (技術進展シナリオ)



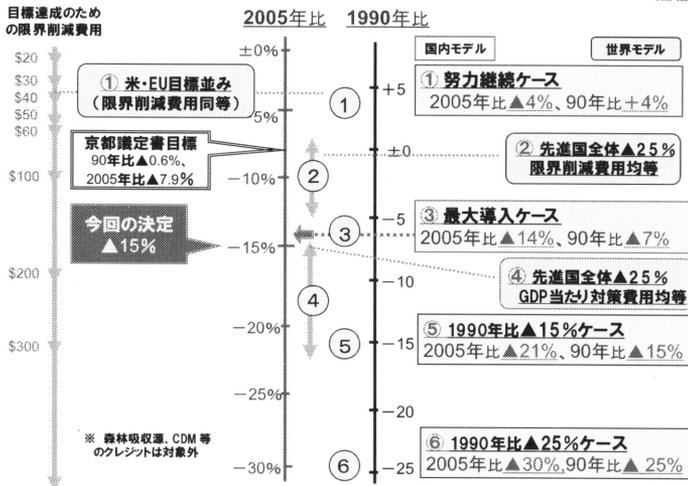
- ✓ 将来的原子力は、2040年に市場導入
- ✓ 将来的原子力の2100年における一次エネルギーは、17.3%
- ✓ 将来的原子力での水素製造は、将来的原子力の市場シェアを拡大し、水素社会実現への加速にも貢献

水素生成量の推移 (技術進展シナリオ)



- 化石燃料起源水素は、ピークで481百万Tae(2040年)
- 再生可能起源水素(2030年~)及び将来的原子力水素(2050年~)の普及に伴い、化石燃料起源水素のフェーズアウトは、20年ほど速まり21世紀中盤(2060年)
- 将来的原子力起源水素の導入は、化石燃料起源水素からの脱却及び本格的な水素社会の到来を加速(水素価格競争による価格低下-水素の需要増)
- 各地域の各種事情及び社会的要請等から、将来的原子力自体の市場選好は強まると見られるが、資源的にない将来的原子力の導入加速如何によっては、水素(エネルギー)供給の大幅な担うことも考えられる。

日本の中期目標の6つの選択肢



<参考> 必要な対策・政策の比較

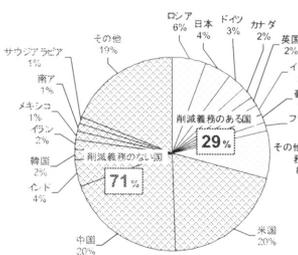
上段: 主な対策技術の導入	太陽光発電等	自動車、交通流	住宅・建築物等
①長期供給見通し: 努力継続 (05年比▲4%、90年比+4%)	太陽光: 現状の4倍 ・RPS法による買取	次世代車: 新車販売の40% ・省エネトップランナー基準 ・税制優遇、補助金	断熱住宅: 新築住宅の70% ・省エネ住宅の省エネ基準 ・税制優遇
③長期供給見通し: 最大導入 (05年比▲14%、90年比▲7%)	太陽光: 現状の10倍 ・固定価格買取制度 ・住宅太陽光補助金	次世代車: 新車販売の50% 保有台数の20% ・エコカー購入支援補助	断熱住宅: 新築住宅の80% ・省エネ住宅の省エネ基準、対象拡大 ・グリーン家電の購入支援補助
⑤90年比▲15% (05年比▲21%)	太陽光: 現状の25倍 小水力: 大幅拡大 LNG重点化(石炭火力削減) ・買取の固定価格のアジア	次世代車: 新車販売の53% 保有台数の24% 従来車の燃費の向上 交通流対策、エコドライブを強化 ・税制優遇、補助金の強化 省エネトップランナー基準の強化	断熱住宅: 新築住宅の100% 既築も含めた全住宅の60%に 省エネナビ、ヒルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)を強化 ・税制優遇、補助金の強化
⑥90年比▲25% (05年比▲30%)	太陽光: 現状の40倍 原子力稼働率90% ・新築住宅、一定規模以上の既築住宅に設置義務	次世代車: 新車販売の100% 保有台数の40% ・従来型自動車の販売禁止 ・車検適用不可	断熱住宅: 新築住宅の100% 既築も含めた全住宅の100%に ・新築、既築住宅の省エネ基準義務化
	太陽光: 現状の55倍 ・⑤タイプBと同じ	次世代車: 新車販売の90% 保有台数の40% ・⑤タイプBと同じ	断熱住宅: 新築住宅の100% 既築の100%を改修 ・⑤タイプBと同じ
	エネルギー多消費産業(製鉄、化学、セメント等)の生産量低下 ・産業への価格付け政策(排出量取引、炭素税)も不可欠		

CO2排出量の現状と展望

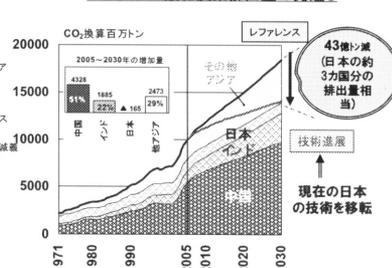


- 京都議定書を批准した国のCO2排出量は、世界全体の約3割。(京都議定書の温室効果ガス目標削減率[1990年比] 日本: ▲6%、EU: ▲8%、ロシア±0%)
- 世界のCO2排出量は、削減義務のない中国、インド等のアジア途上国を中心に大幅に増加(中国、インドの2カ国で2030年までの世界のCO2排出増加量の約4割を占める)

世界のエネルギー起源CO2排出量(2006年)



アジアの二酸化炭素排出量の見通し



3E(環境・経済・エネルギー)実現に向けた基本政策

- 技術革新による持続的成長の実現
既存技術の普及、革新技術のRD&D、新産業の育成
分散型エネルギーやスマートグリッドの整備、活用
- 低炭素社会に向けた制度設計
規制、カーボンプライシング(排出量取引等)、税制のグリーン化
エネルギー政策の部分最適から全体最適を指向した制度設計
- エネルギー安定供給に向けた取組強化
中東、ロシア等産油国との対話と関係強化、エネルギー調達国の分散化、シーレーンの安全確保
- 国際貢献への取組
省資源型の技術、文化の輸出と資金協力

世界の総排出量(2006年): 280億CO₂換算トン
(出所)IEA, CO₂ Emissions from Fuel Combustion, 2008

(出所)日本エネルギー経済研究所, 「アジア世界エネルギーアトルック2007」より作成