

## 新・代替エネルギーの現状

～大規模代替は期待できないが・・・～

2005年 10月

UBS証券会社  
伊藤 敏憲

### 目次

---

1. 新エネルギーとその導入支援政策
  - ◆ 超重質原油
  - ◆ GTL (Gas to Liquid)
  - ◆ 石炭系燃料
  - ◆ 植物系燃料
  - ◆ 自然エネルギー
  - ◆ 廃棄物利用
  - ◆ 燃料電池
  - ◆ 日本のエネルギー事情

## 新エネルギーとその導入支援政策

- ◆ 1997年に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(いわゆる新エネ法)」が施行
  - ▶ 対象: 太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、温度差エネルギー、廃棄物発電、廃棄物熱利用、廃棄物燃料製造、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造、雪氷熱利用、クリーンエネルギー自動車、天然ガスコージェネレーション、燃料電池

| 新エネの種類         | 導入状況  |
|----------------|---|
| 太陽光発電          | 93年度から03年度末までの間に、導入量は約36倍に拡大し、システム価格は約1/5まで低減したものの、発電コストは依然高い。  |
| 風力発電           | 立地条件によっては一定の事業採算性も認められ、導入量は過去3年間で約5倍。経済性、安定性が課題。                |
| 廃棄物発電          | 地方自治体を中心に導入が進展。施設の立地に係る問題等が課題。                                  |
| バイオマス発電        | 木屑、パカス(さとうきびの絞りかす)、汚泥が中心。近年、食品廃棄物から得られるメタンの利用も見られるが、依然、経済性が課題。  |
| 太陽熱利用          | 近年導入量が減少。経済性が課題。  |
| 廃棄物熱利用         | 熱供給事業による導入事例はあるものの、導入量は低い水準。                                    |
| 温度差エネルギー       |   |
| バイオマス熱利用等      | 黒液廃材は新エネルギーの相当程度の割合を占める。  |
| クリーンエネルギー自動車   | ハイブリッド自動車、天然ガス自動車については、比較的順調に導入量が増加してきているものの、経済性、性能インフラ整備の面が課題。 |
| 天然ガスコージェネレーション | 導入量は近年比較的順調に進展してきているが、高効率機器設備は、依然、経済性の面が課題。                     |
| 燃料電池           | 導入量は減少。固体高分子形は実用化普及に向けて内外企業の開発競争が本格化。今後大規模な導入を期待。               |

(出所: 資源エネルギー庁)



## 超重質原油

- ◆ オイルサンド
  - ▶ カナダ中央部の砂礫層に埋蔵
  - ▶ 現在は表層部のみから採取、下部地層にも大量に埋蔵
  - ▶ 問題は生産コストの高さと環境負荷の重さ
  - ▶ 関連企業は三菱商事、新日本石油など
- ◆ オリノコタール
  - ▶ ベネズエラのオリノコ川流域に広くに埋蔵
  - ▶ 加工して重質油として利用
- ◆ 豊富な埋蔵量
  - ▶ オイルサンド、オリノコタールともにサウジアラビアの原油埋蔵量を凌ぐといわれる



## GTL (Gas to Liquid)

### ◆ 特徴、強み

- 天然ガスを合成して製造する液体燃料
- 製造時に硫黄などの不純物を除去、燃焼時の環境負荷が小さい
- 天然ガスに比べて、輸送・貯蔵が容易

### ◆ FT合成油

- ガソリン、灯油、軽油代替が可能
- 南アフリカ、マレーシアで実用化
- カタールで大型プラント建設中

### ◆ DME

- LPガスと性状が近似し貯蔵・輸送が容易
- 軽油、LPガス代替として有望視されている

## 石炭系燃料

### ◆ COM (Coal Oil Mixture)

- 石炭と油を混合した燃料
- 重油代替として利用

### ◆ CWM (Coal Water Mixture)

- 界面活性剤を用いて石炭を水に分散させた燃料
- 重油代替として利用

## 植物系燃料

### ◆ 植物系燃料の強み

- 京都議定書では温室効果ガスの排出源として加算されない

### ◆ バイオエタノール

- サトウキビ、大豆、パームヤシ、木材などの植物を発酵させて製造するアルコール燃料
- 国内資源は限られ、コストもかなり割高

### ◆ 廃油加工燃料油

- 植物性の廃油(揚げ物用の油など)を加工して製造する燃料
- 軽油を代替できるがコストは割高
- ただし、軽油引取税が加算されていないため現在の原油価格に基づいた軽油のコストに対して競争力がある

## 自然エネルギー

### ◆ 風力発電

- 風境が良ければ、既存電源に対しても競争力があるが、日本では好立地が限られている
- 供給安定性が低く、安定性を高めるために電池やキャパシタを用いるとコストが割高になる

### ◆ 太陽光発電

- シリコンなどの半導体の光反応を利用して発電するシステム
- 既存電源に対してコストが高く、供給安定性も低い
- 発電用セルおよびシステムでは日本が世界をリード

### ◆ 地熱発電

- 東北、九州などで実用化
- 好適地が限られているため、大規模代替は不可能

### ◆ その他

- 波力、潮力など
- コストが割高で供給安定性も低い

## 廃棄物利用

- ◆ 廃棄物を加工して製造する固形燃料
  - 熱量は一般炭並み
- ◆ ごみや排泄物を発酵させて製造するメタンガス
  - 性状は天然ガスとほぼ同じ
- ◆ 廃棄物利用の問題点
  - 熱量が安定した良質な廃棄物の安定確保が難しい
  - 一般ごみを利用するケースでは前加工の手間がかさむ

## 燃料電池

- ◆ 実用化に至るまでには、まだ多くの課題を抱える
  - コスト、耐久性、安定性など
  - 改質型燃料電池は必ずしも環境にやさしくない
    - 改質時に二酸化炭素が発生
    - 高い発電効率
    - バランスが悪い家庭の電気と熱の消費量
  - 燃料価格が現行並みでは発電コストも割高
- ◆ 産業用、業務用、自動車用では導入・利用の拡大が期待できる
  - タービン発電機の代替として有望
  - 静粛性、発電効率、総合効率などで優位に立てる可能性がある
- ◆ 水素供給コストは量産段階ではオフサイト方式の方が割安
  - 鉄鋼、石油精製、石油化学、ソーダ、アンモニア業界など
  - 改質型が家庭用に普及する可能性は低い
- ◆ メーカーは派生技術が得られるが…

## 日本のエネルギー事情

### ◆ 高い石油依存度

- 一次エネルギーの石油依存度
  - 77.4%(1973年度) ⇒ 49.8%(2003年度)
- 最終エネルギーに占める石油のシェア
  - 68.8%(1972年度) ⇒ 58.7%(2003年度)

### ◆ エネルギー資源の大半を輸入に依存

- 乏しい国産エネルギー資源
  - 石油...0.3%
  - 天然ガス...3%
  - 水力...発電シェア 8%、一次エネルギーシェア 3%
  - 原子力...原子燃料はほぼ全量を海外に依存
- 低いエネルギー自給率
  - 原子力を国産換算しても約20%、実質5%未満

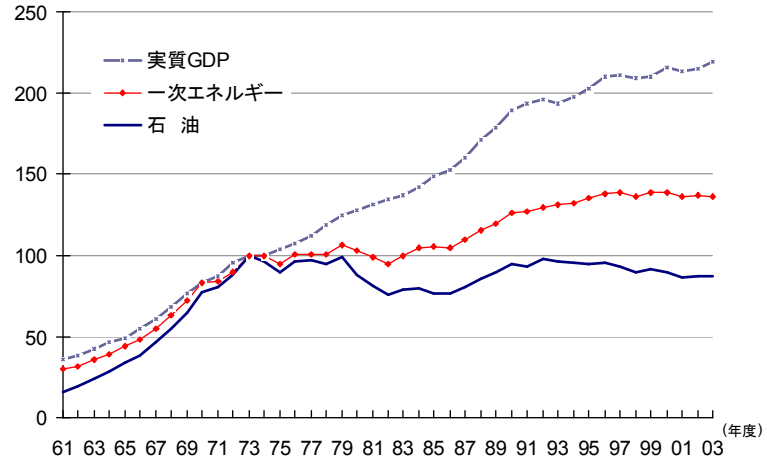
## エネルギー基本計画

- ◆ 基本的な方針: 安定供給の確保、環境への適合、市場原理の活用
- ◆ 省エネ、負荷平準化の推進
- ◆ 多様なエネルギーの開発、導入及び利用の推進
  - 原子力: 安定確保を大前提に基幹電源として推進
  - 新エネルギー
  - ガス体エネルギー
  - 石炭
- ◆ 電気事業制度
  - 発送電一貫体制による安定供給を図った上で、制度改革を推進
- ◆ ガス事業制度
  - 一貫体制により安定供給を図った上で供給システムの改革を推進

## 進む省エネ、脱石油

図5: 日本経済と一次エネルギー供給量の推移

(1973年度=100)



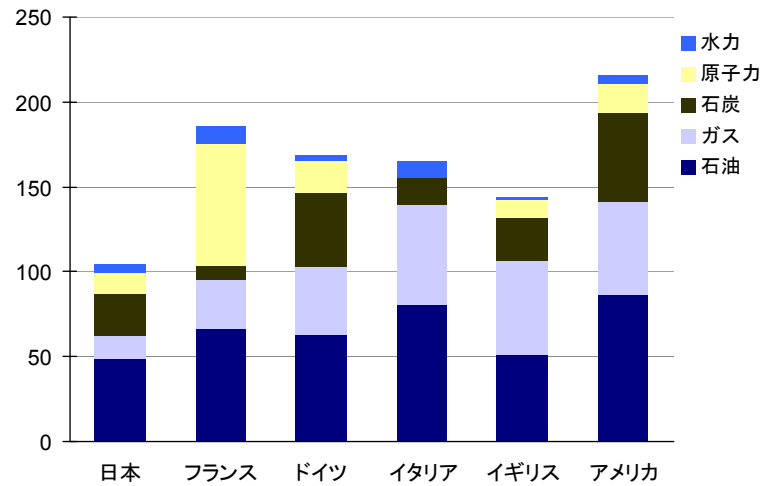
(出所: 内閣府、経済産業省、UBS)



## 日本のエネルギー効率は世界トップクラス

図6: エネルギー消費量のGDP原単位の比較 (2004年)

(原油換算トン/百万ドル)

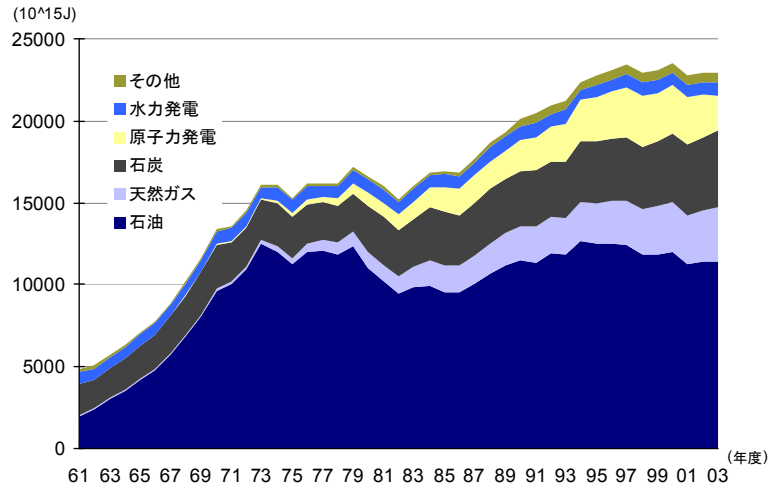


(出所: BP統計, OECD, UBS)



## 天然ガスと原子力発電の構成比上昇

図7: 一次エネルギー供給量の推移

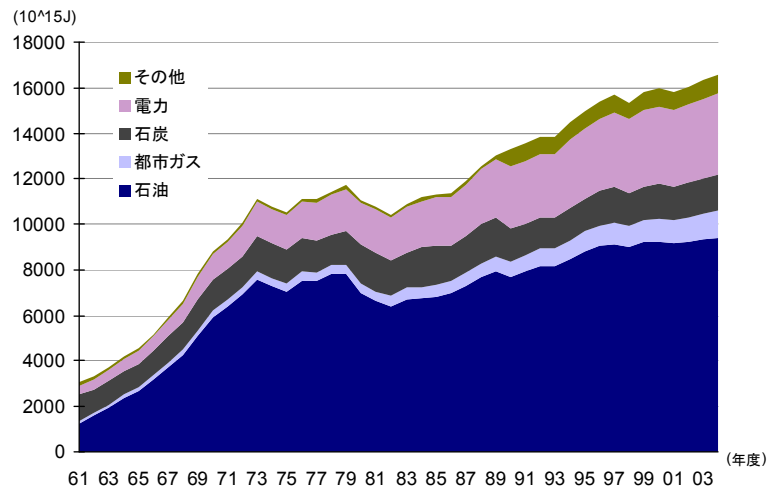


(出所: 経済産業省、UBS)



## 石油の最終エネルギーシェアは約50%

図8: 最終エネルギー消費量の推移



(出所: 経済産業省、UBS)

