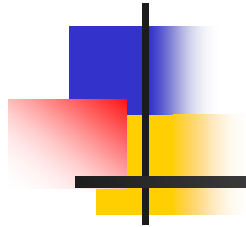




# 「エネルギー安全保障」と日本の課題



2012年2月14日(火)

豊田正和

# 目次

---

- (1) 日本は、エネルギー安全保障上、脆弱な国
- (2) エネルギー安全保障を脅かすリスクは、増大傾向
  - 1) 偶発的要因
  - 2) 構造的要因
- (3) エネルギー安全保障が確保されないと？
- (4) エネルギー安全保障に向けた対応と原子力の位置づけ

# (1)日本は、エネルギー安全保障上、脆弱な国

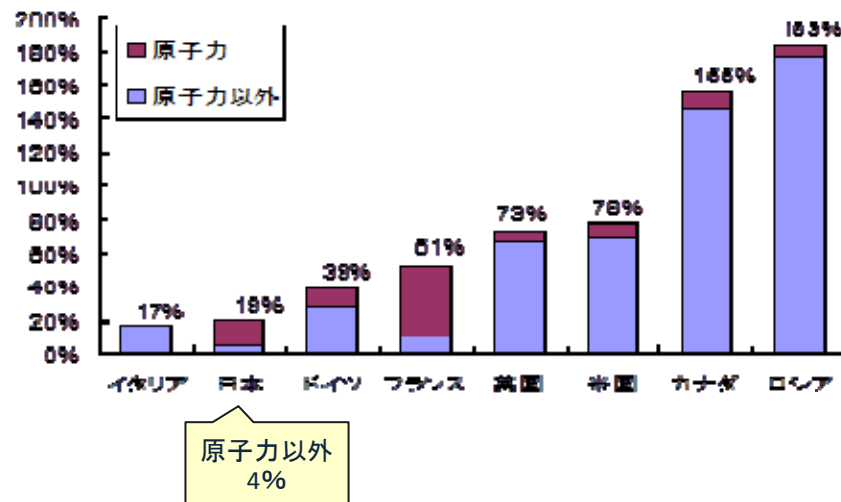
## ■エネルギーの安全保障とは、

「ある国にとって、市民生活、経済産業活動のために、**必要十分なエネルギー**を合理的な価格で確保すること」

## ■しかし、日本は、エネルギー安全保障上、**2つの視点で最も脆弱な国の一つ**

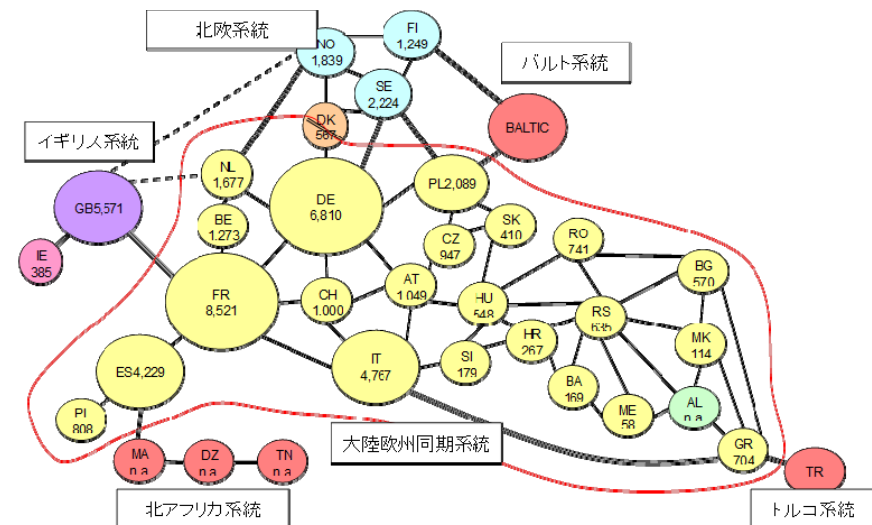
- エネルギーの自給率は、G8で最低レベル(4%)
- EUのような、北東アジアネットワーク(送電網、パイプライン)の不存在。

主要国のエネルギー自給率(2010年)

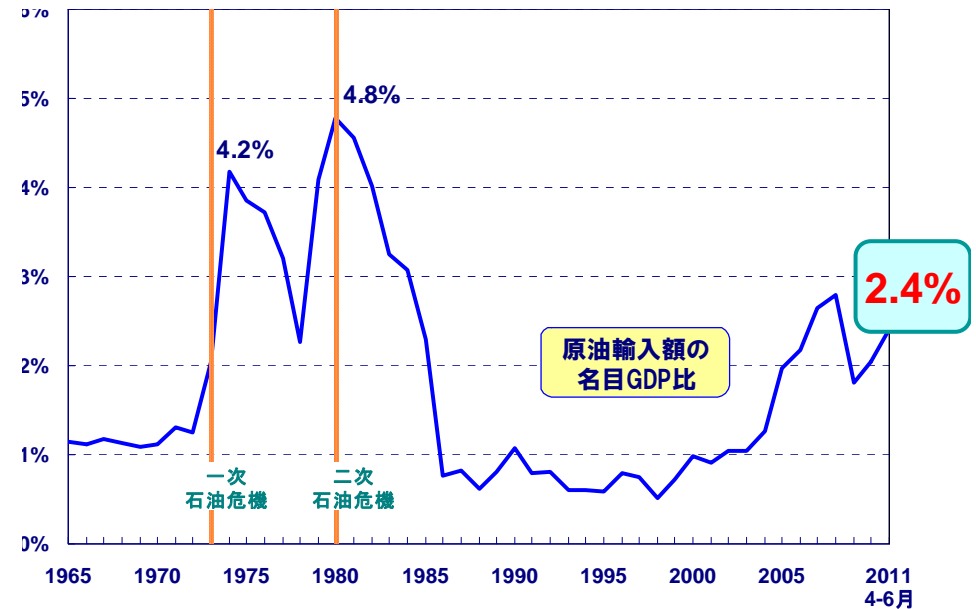
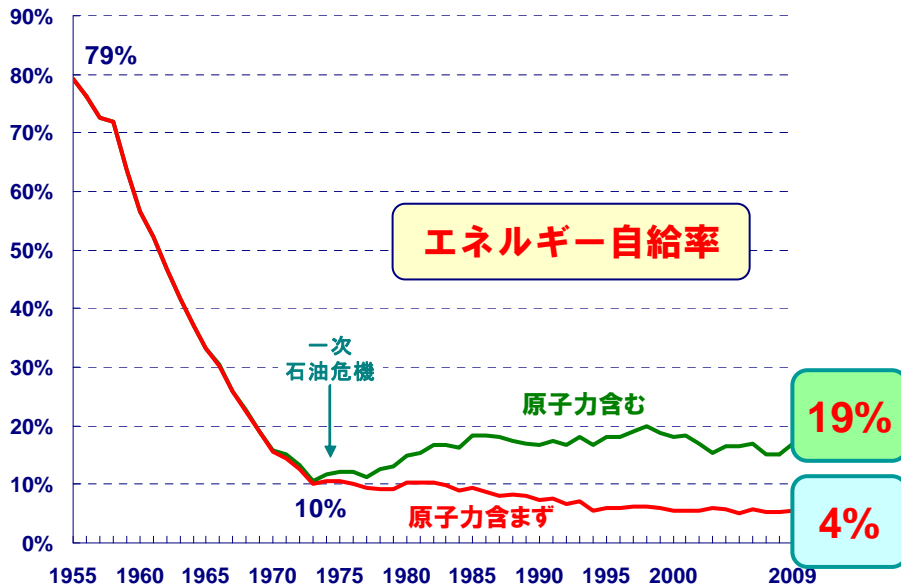
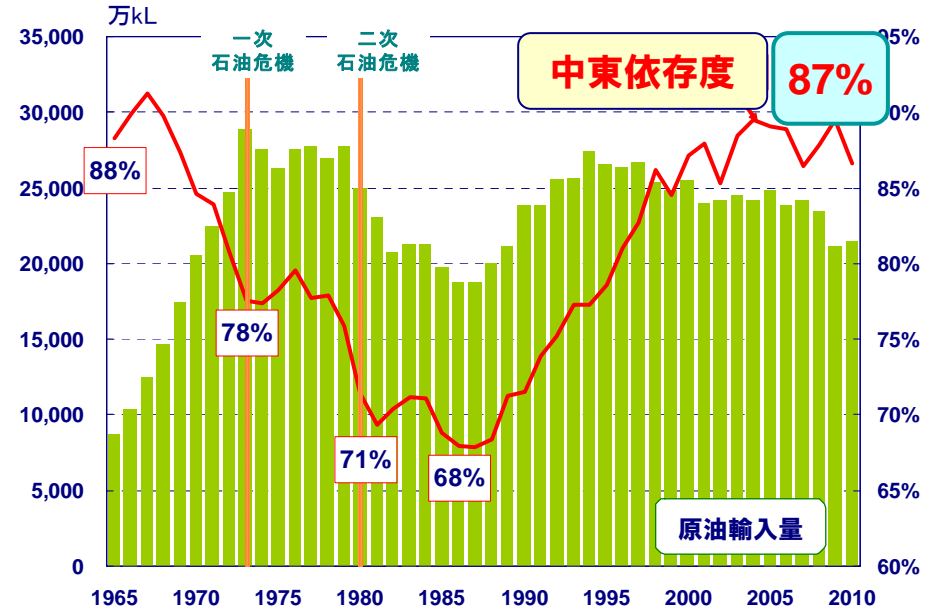
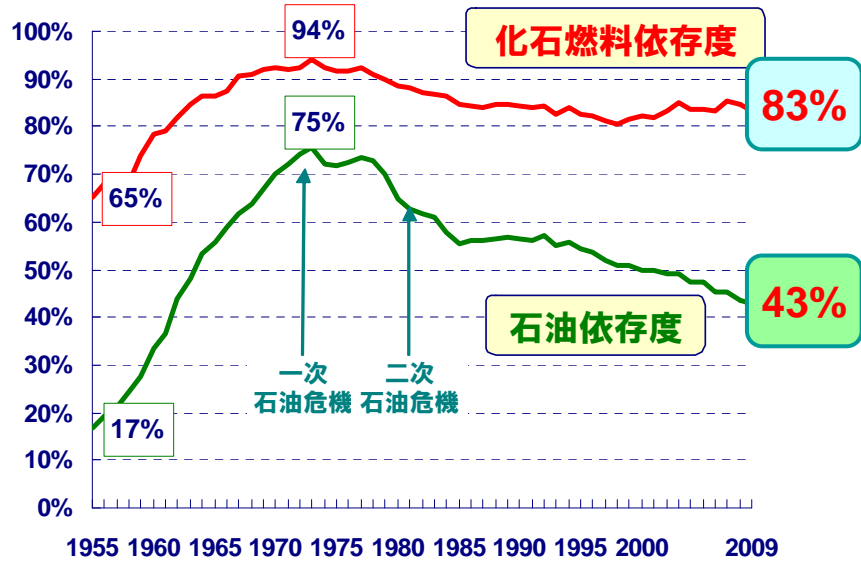


(出所)国際エネルギー機関

欧州の国際連系状況



# <参考①>改善不十分なエネルギー安全保障



出所) 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、IEAなど

## (2) エネルギー安全保障を脅かすリスクは、増大傾向

- 「危機」の発生を引き起こすリスクは、多種多様
  
- 大別すると、以下の2種類
  - 偶発的リスク要因 (Contingent Risk)
  - 構造的リスク要因 (Structural Risk)

◎ 1973年の石油危機以降、幾度となく、供給途絶・エネルギー危機は生じている。  
そのリスク要因は、近時増大・複雑化傾向にある。

# 1) 偶発的リスク要因

- **主要供給国**における戦争、革命、暴動、テロリズム等の**政治的な事件**
  - 第四次中東戦争・第一次石油危機へ(1973年)
  - イラン・イラク戦争・第二次石油危機へ(1979年)
  
- **需要国の政治的な措置**
  - 「イラン制裁」
  
- エネルギー供給チェーンにおける**事故**
  - 石油・ガスの生産・輸出・出荷・輸送設備での事故
  - 輸送チャークポイント(マラッカ海峡、ホルムズ海峡等)での事故
  - 発電所(原子力発電所等)での事故・トラブル

## 〈参考②〉イラン制裁：シナリオと影響

### 1. 米国の方針と今後のシナリオ

- 1) 米国は、**イラン核開発阻止**のため原油輸出を含めた制裁へ。  
欧州も支持、日、韓等に影響。
- 2) **今後以下のシナリオ**考えられる
  - a. イランが、妥協。核開発(ウラン濃縮)を放棄
  - b. イランが**ホルムス海峡封鎖**し、**米国等と軍事紛争**へ
  - c. イランのウラン濃縮を認めるが、平和利用へ歯止め
  - d. 米、イランの動向にかかわらず、**イスラエル**が？

### 2. 石油、LNG、LPG貿易への影響

- b. d.となると、**石油価格は高騰、エネルギー危機**へ

(注)日本の**石油、LNG、LPGの約8割、約2割、約9割**がホルムス海峡を通過。**LNGの備蓄、国際融通スキームはなく、在庫は約20日**。今や、原発事故後、発電構成の40%へ。

# <参考③>イラン制裁:ホルムズ海峡概略図



- ・石油通行量: 1700万B/D超  
(世界の石油生産の約2割)  
(日本の石油輸入の約8割)
- ・LNG通行量: 8260万トン超  
(世界のLNG生産の約3割)  
(日本のLNG輸入の約2割)

※日本は2010年、貿易統計より  
イラン、イラク、バーレーン、サウジ、クウェート、  
カタール、UAEからの輸入分を「ホルムズ通過」  
と仮定

- ・ペルシャ湾向けおよびインド洋向け、双方に幅2マイルの通行路
- ・間に幅2マイルの緩衝帯





## <参考④>2012年の原油価格への影響

- 2012年の国際石油市場を左右する最重要のKey factorは、世界経済・国際金融情勢と地政学リスクの二つ。
- 大きな波乱無しとする基準ケースでは、サウジの力で、需給はほぼバランス。需給調整面で注目されるOPEC動向
- 世界経済や石油需給に関する不確実性の展開次第で2011年後半以降の原油価格(WTI)には大きな差が生ずる
  - 「基準ケース」:100ドル前後±10ドル(年平均値、以下同じ)  
(注)サウジ石油相が、適切価格は、1月に、100ドルと発言。従来は、60/80ドル。
  - イラン情勢の緊張を前提として「高価格ケース」:120ドル前後±10ドル
  - 欧州経済危機悪化を前提として「低価格ケース」:70ドル前後±10ドル
  - 蓋然性:基準ケース6割程度、高価格・低価格ケースは同等。
  - イラン有事の場合は、「高価格ケース」よりさらに大幅高騰も(過去最高は、147ドルを超える)?  
(注)ブレントはWTI対比約10ドル高。日本の原油CIFも約10ドル高
- 今年も、大きな価格変動は必至  
(注)平均原油価格(WTI)は、2008年(100ドル)、2009年(62ドル)  
2010年(80ドル)、2011年(95ドル)、2012年?

## 2) 構造的リスク要因

### (需要面)

- アジア中心の需要の急拡大
- 資源獲得競争
- 地球温暖化対策としてのエネルギー選択。石炭・石油からLNGへ。

### (供給面)

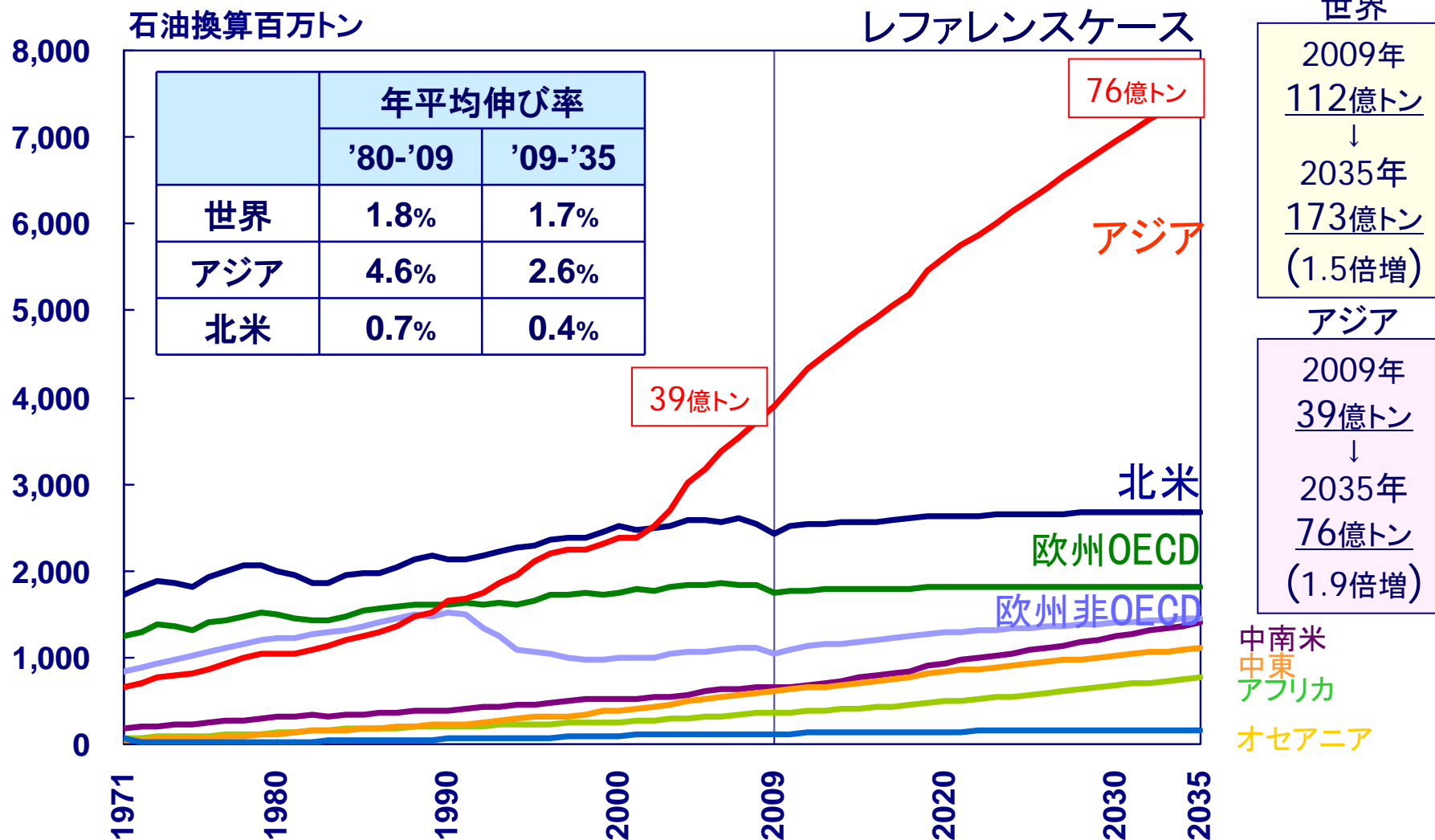
- 供給者による政治的意図を持つ禁輸(資源ナショナリズム等)
- 供給者(国営企業、寡占体制)によるマーケットパワーの行使
- 資源の枯渇、慢性的なエネルギー不足(シェールガスと環境?)
- 環境規制、市場自由化等の影響による供給投資不足、

### (政治的側面)

- アラブの春がもたらす不確実性
- 超大国米国の力の低下が、もたらす、地域の不安定化



# <参考⑤>世界のエネルギー需要見通し(地域別)



着実な経済成長の下、2035年のアジアのエネルギー消費量は現在の約2倍へ拡大(2009年39億トン→2035年76億トン)。2009年から2035年までの世界のエネルギー消費増加量の約9割を非OECD諸国が占める。

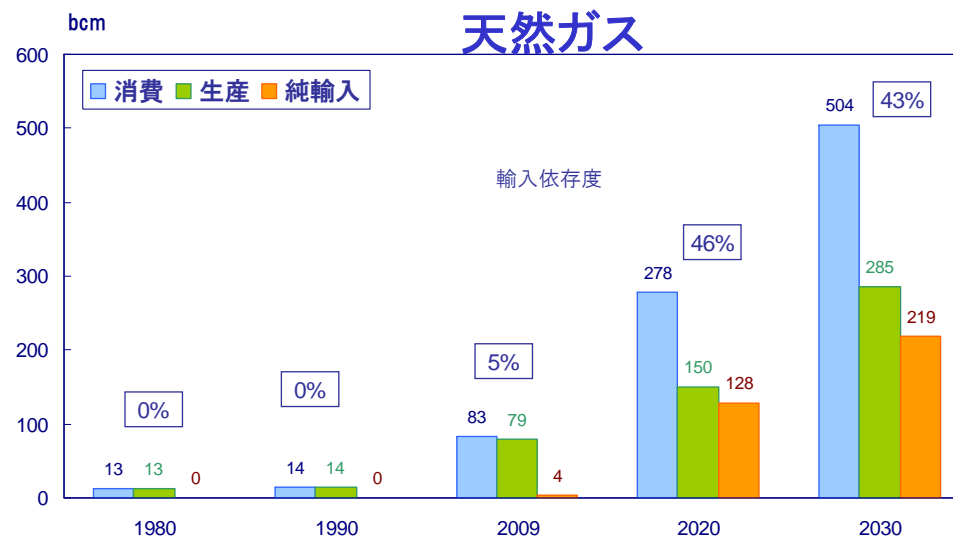
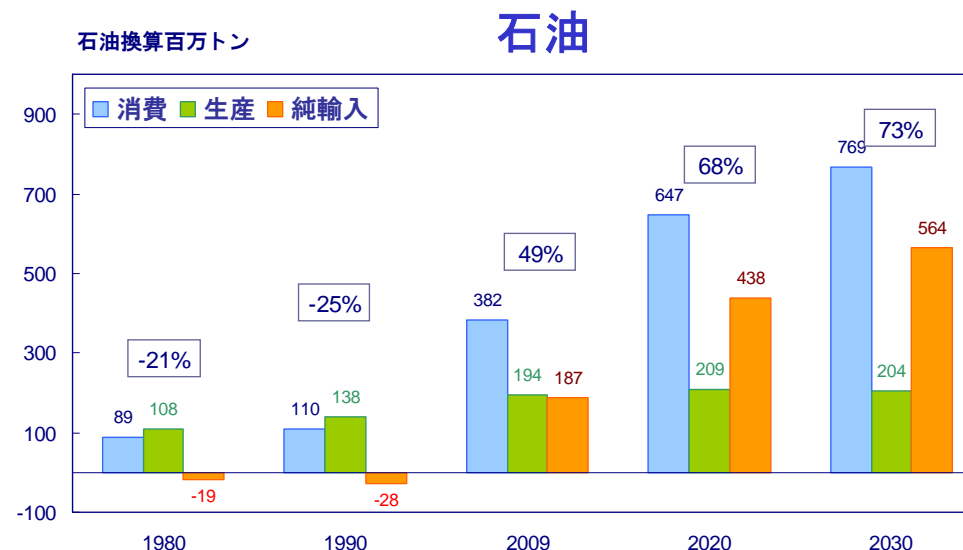
(出所) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトック2011」

## <参考⑥> 強まるエネルギー資源の獲得競争

### 中国の石油・天然ガス需給見通し

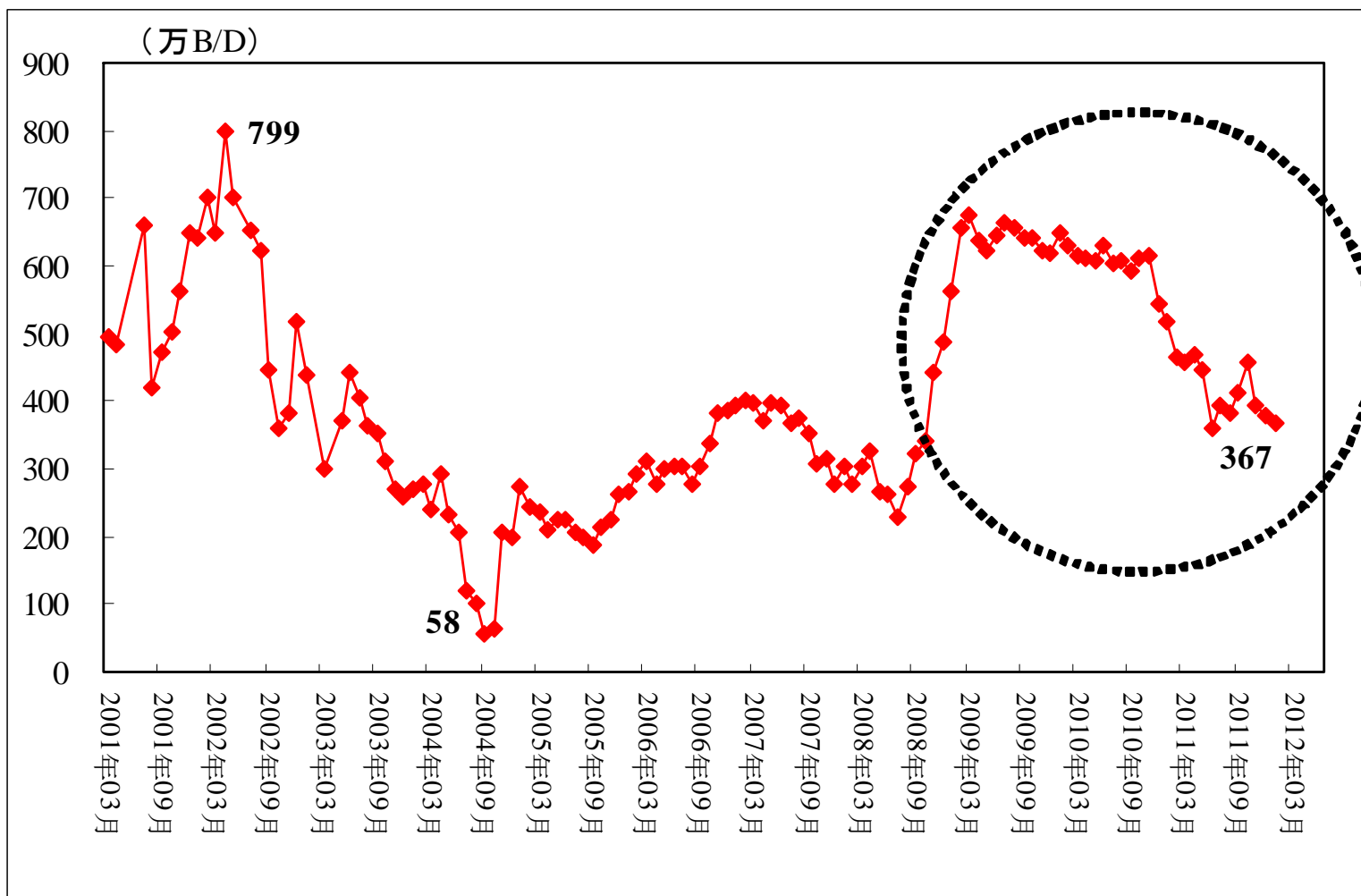
- **エネルギー輸入依存度増大=脆弱性との認識の強まり(特に中国など)**
- **対応策として、国産エネルギー開発、供給源多様化、海外自主開発、プレイヤーとしての企業強化等の戦略本格展開へ**
- **しかし、その行動が過度に排他的になる場合、資源困い込みや獲得競争が激化、国際市場の不安定化につながる懸念も**

(出所)日本エネルギー経済研究所  
「アジア/世界エネルギーアウトック2011」



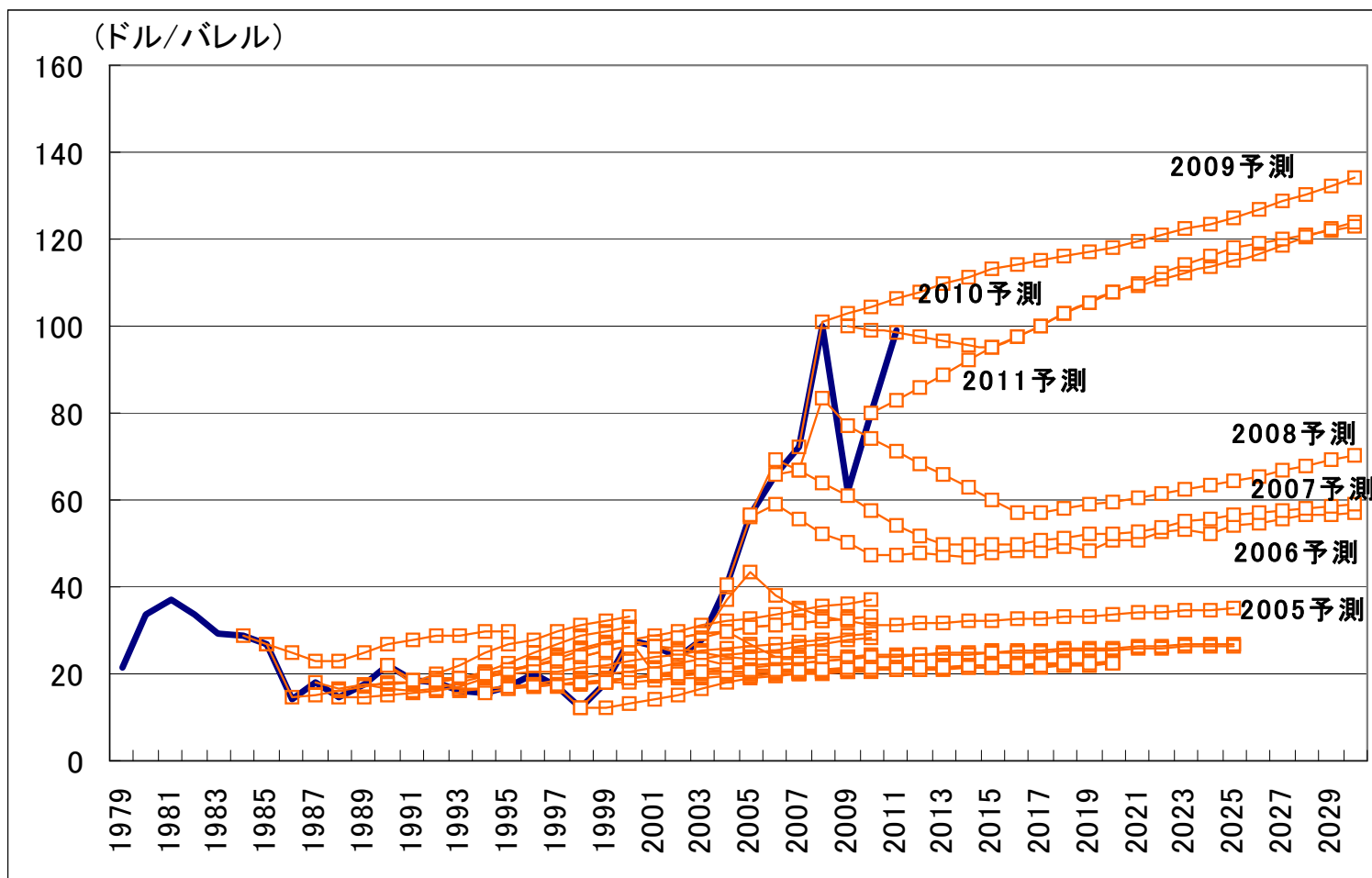
## <参考⑦> OPEC余剰生産能力の推移

■生産余力はリビア減産等を受けて低下。2012年1月水準は367万B/D



## <参考⑧> 長期石油価格見通しの変化

- 最近の原油価格高騰をうけ、過去5年で**価格見通しは、大幅上方修正**。



(出所) 米国エネルギー情報局(EIA)「International Energy Outlook」各年版等より作成

# <参考⑨> 浮上するエネルギー供給制約への懸念 +「アラブの春」+「米国の力の低下」

## 中東地域における不安定要因と諸課題



(出所) 各種資料に基づきエネ研作成

## <参考⑩>天然ガス供給に係る不透明性

- 世界的な天然ガス需要の増加が見込まれ一方、**非在来型天然ガスの供給増加が期待されているが、日本への恩恵は、限定的か？**
  - 米「シェールガス革命」の影響はアジアを含め世界全体にどこまで波及するか？
  - パイプライン・マーケットとLNGマーケットは、異なる。
  - 東日本大震災と原子力発電所事故問題による、アジアのガス需要の増大の結果、アジア・プレミアムは拡大へ  
(米国:\$2-3ドル/MMbtu、アジア向けスポットLNG価格:\$14-15/MMbtu)

- 主要なLNG輸出国:**カタール、UAEは、ホルムズ封鎖の影響大**

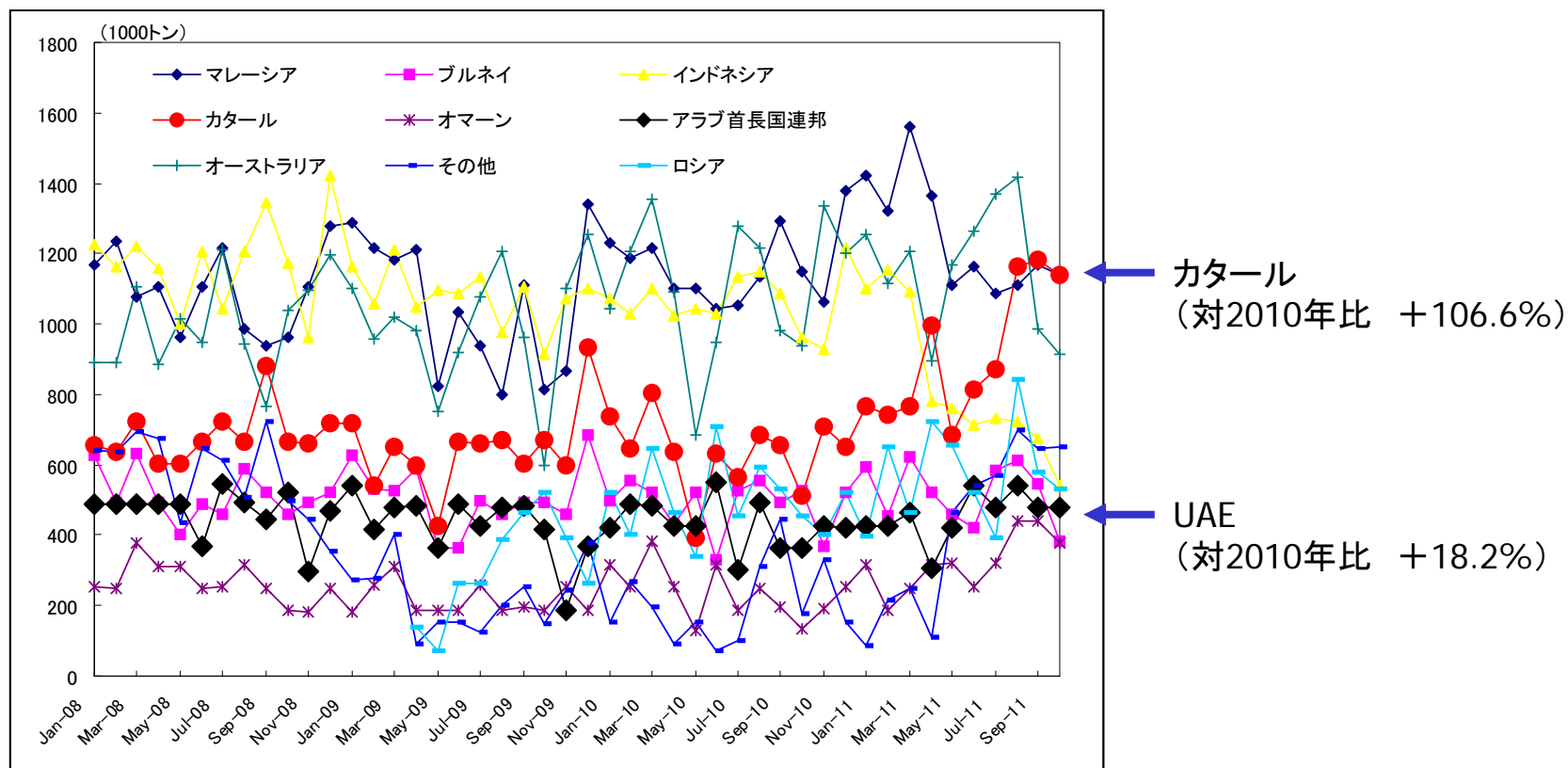
	LNG生産能力 (世界の貿易量2億2100万トン@2010年)	日本のLNG輸入量 (合計717万トン@2011年12月)
カタール	7,700万トン(25.7%)	19.4%
UAE	560万トン(2.8%)	5.9%

- **LNGは、石油と異なり、危機に弱い**
  - 緊急時の国際協調メカニズム(石油の場合のIEA)なし
  - 国際市場の余剰生産能力(石油のOPEC余剰生産能力)なし
  - 代替輸送ルートなし
  - 消費国における在庫が限定的(日本の場合、20日分程度)
- **供給途絶は、価格高騰のみならず、物理的な不足発生へ**
  - 日本のLNGは原油価格連動で価格決定。従って、原油価格上昇でLNG価格も上昇
  - スポットLNG価格も需給逼迫で大幅上昇へ。過去10か月で、6-70%上昇



## <参考⑪> 中東からのLNG輸入

■2011年は、カタールからの輸入量が倍増へ。



(注) 近時、電源構成に占めるLNG比率は40%へ。  
カタールに大きく依存。

## (3) エネルギー安全保障が確保されないとは？

(エネルギー安全保障に係るリスクがもたらすものは？)

- エネルギー供給途絶
- エネルギー価格の高騰と乱高下
- エネルギー資源獲得競争・無用な紛争へ
- 資源ナショナリズム、寡占がもたらすマーケットパワー問題
  - ・ 強制収容、高価格の押し付け
- 地球温暖化問題が持続的発展を阻害
  - 世界的に関心高まる気候変動と異常気象
  
- 東日本大震災・原子力発電所事故のインパクト
  - ： 原発再稼働の遅れが、2012年度続くと
  - LNG/石油への代替・輸入増3兆円超へ
  - 電力不足・今夏は、全国的に、12%近い不足へ
  - 温暖ガスの増大・90年比14%増へ
  
  - マクロ経済(GDP,雇用等)への悪影響

## (4) エネルギー安全保障に向けた対応 と原子力の位置づけ

⇒ **市場メカニズムのみでは不十分** (R&D・導入補助、資源外交、安全規制等)  
**原子力の貢献は？**

(需要面)

- 需要の抑制 (R&D/導入補助)・・・省エネ

(供給面)

- エネルギー自給率向上・・・**再生エネ**＋**原子力**
- 低廉エネルギー確保・・・**原子力**／石炭、LNG
- 大量・高密度エネルギーの効率的確保 (導入支援・賠償支援)・・・**原子力**
- **再生エネ**の出力の安定性の確保・・・石炭、LNGと連携＋バッテリー
- エネルギー源の多様化 (R&D/導入補助)・・・**再生エネ**＋**原子力**
- 輸入源の分散化・多様化対策 (資源外交)・・・LNG＋**原子力**
- 主要供給国との関係強化策＋交渉力強化 (資源外交)・・・石油、石炭、LNG、**原子力**
- 温暖化対策 (R&D/導入補助)・・・**再生エネ**＋**原子力**
- 緊急時対応能力 (備蓄効果) の強化策 (国家備蓄/導入支援)・・・石油 (200日)、**原子力 (5年)**
- インフラ輸出と安全確保・温暖化協力 (資源外交)・・・石炭火力、**再生エネ**、**原子力**等

(安全面)

- **原子力安全性の確保**: 基準強化、規制機関独立化、IAEAを通じた国際協力等