

JCOAL

2005年石炭技術会議

# 石炭需給・価格の動向と 今後の石炭利用

平成17年12月20日

財団法人 日本エネルギー経済研究所

研究理事 三室戸義光

# 報告内容

- I. 石炭需給・価格の動向
  1. 価格動向
  2. 需要・供給動向
  3. 需給・価格見通し
- II. 今後の石炭利用
  1. 3Eによる石炭評価
  2. 地球温暖化対策
- III. 今後の課題(まとめ)

# 石炭需給・価格の動向

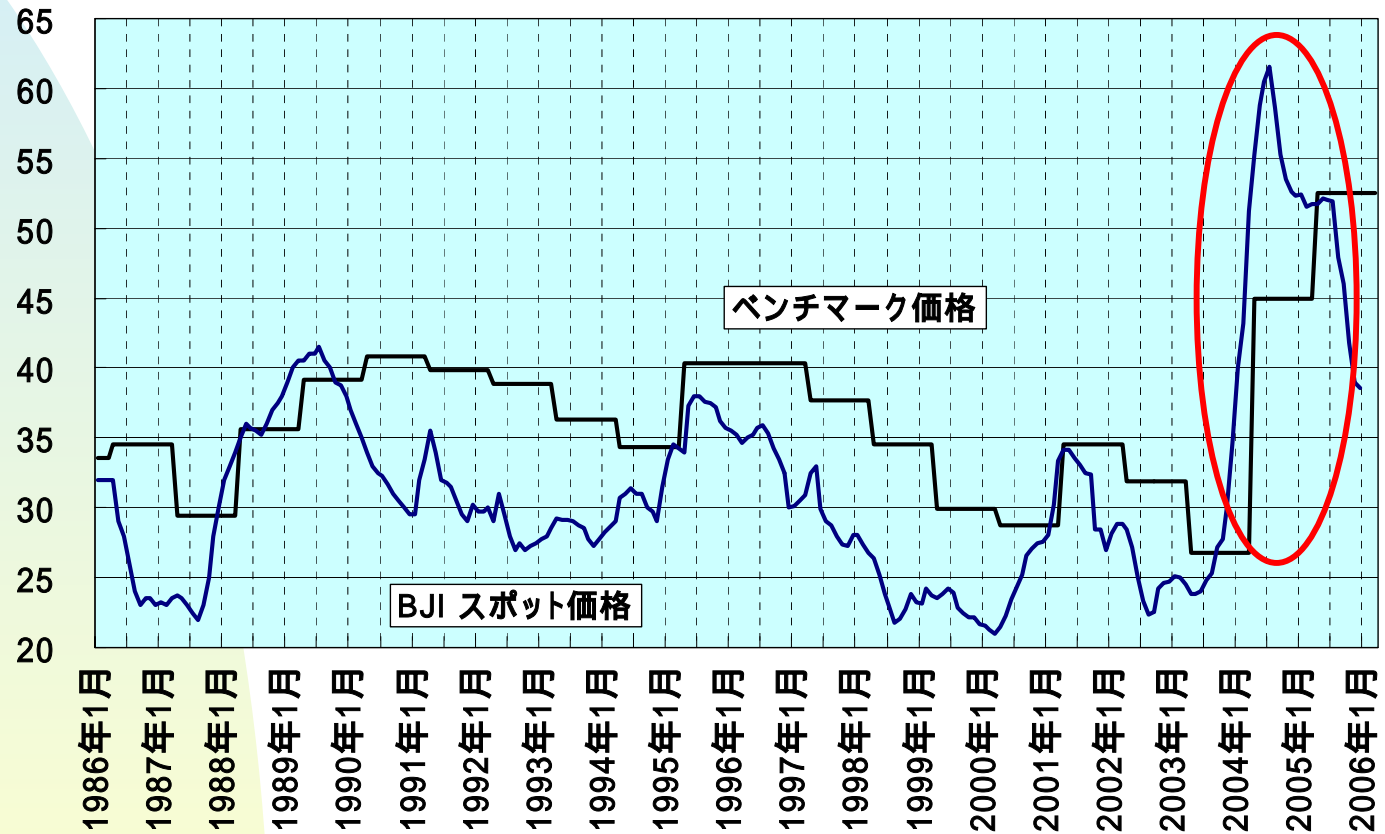
---

1. 価格動向
2. 需要・供給動向
3. 需給・価格見通し

# 石炭価格

## 石油危機以来のパラダイムシフト

(単位:US\$/t)



# 市場による価格決定

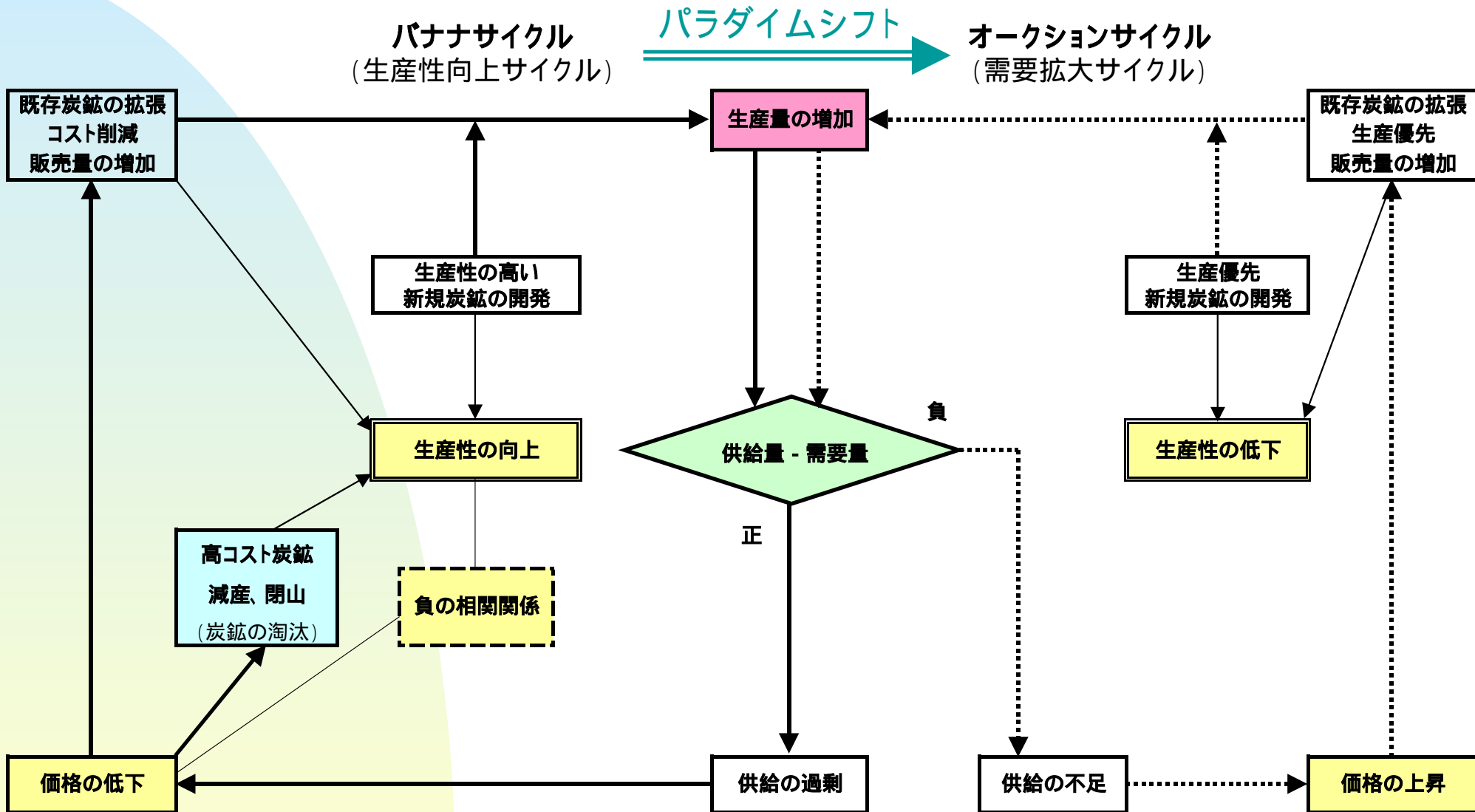
## 情緒的な見方

- セラーの売惜しみ：価格上昇の元凶
- バイヤーの買叩き：価格低迷の元凶

## 現実的な見方

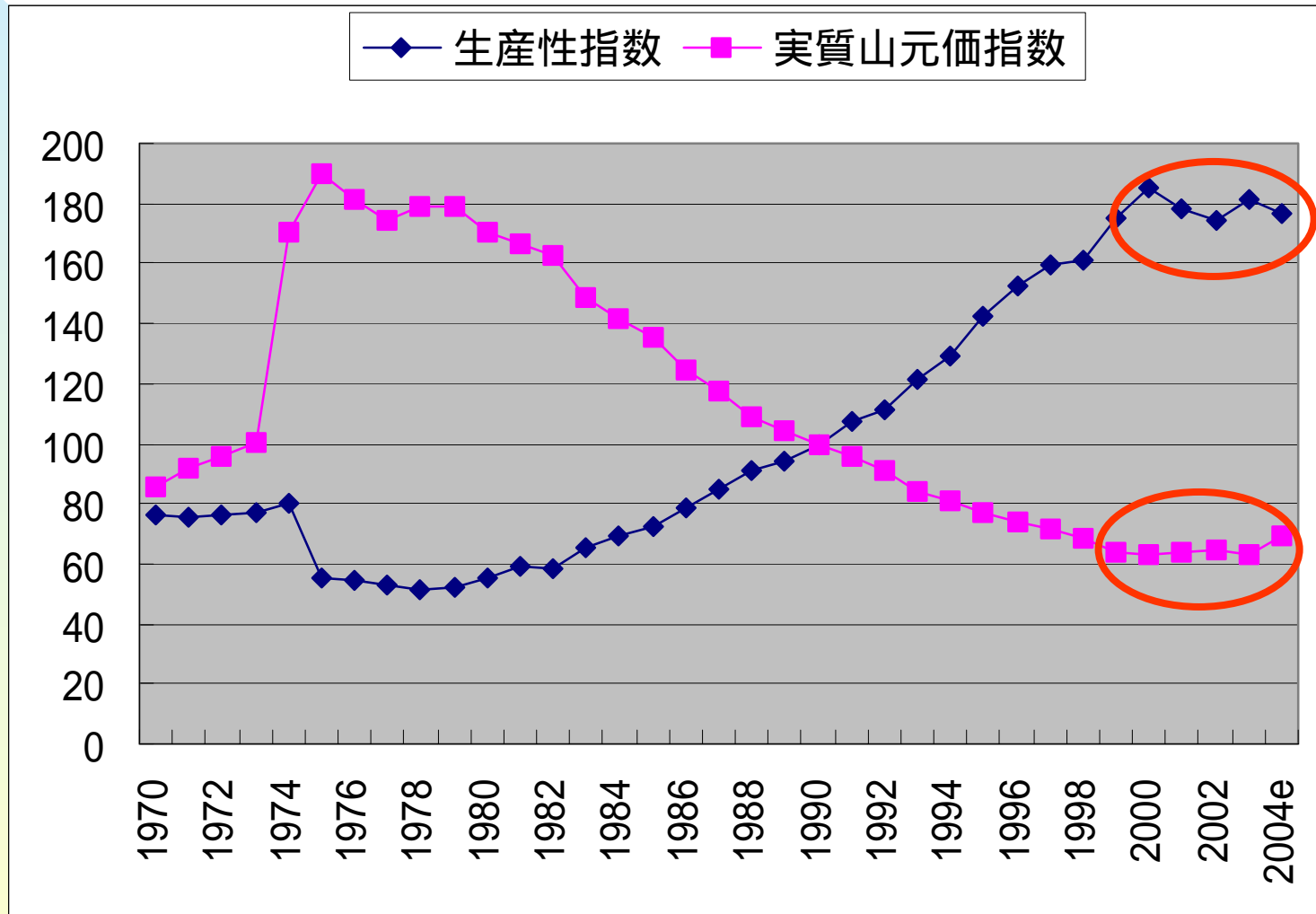
- 価格が高くても買う人がいる  
(需要過熱：買い手が価格決定、オークション)
- 価格が安くても売る人がいる  
(供給過剰：売り手が価格決定、バナナの叩売り)

# 市場における二つのサイクル



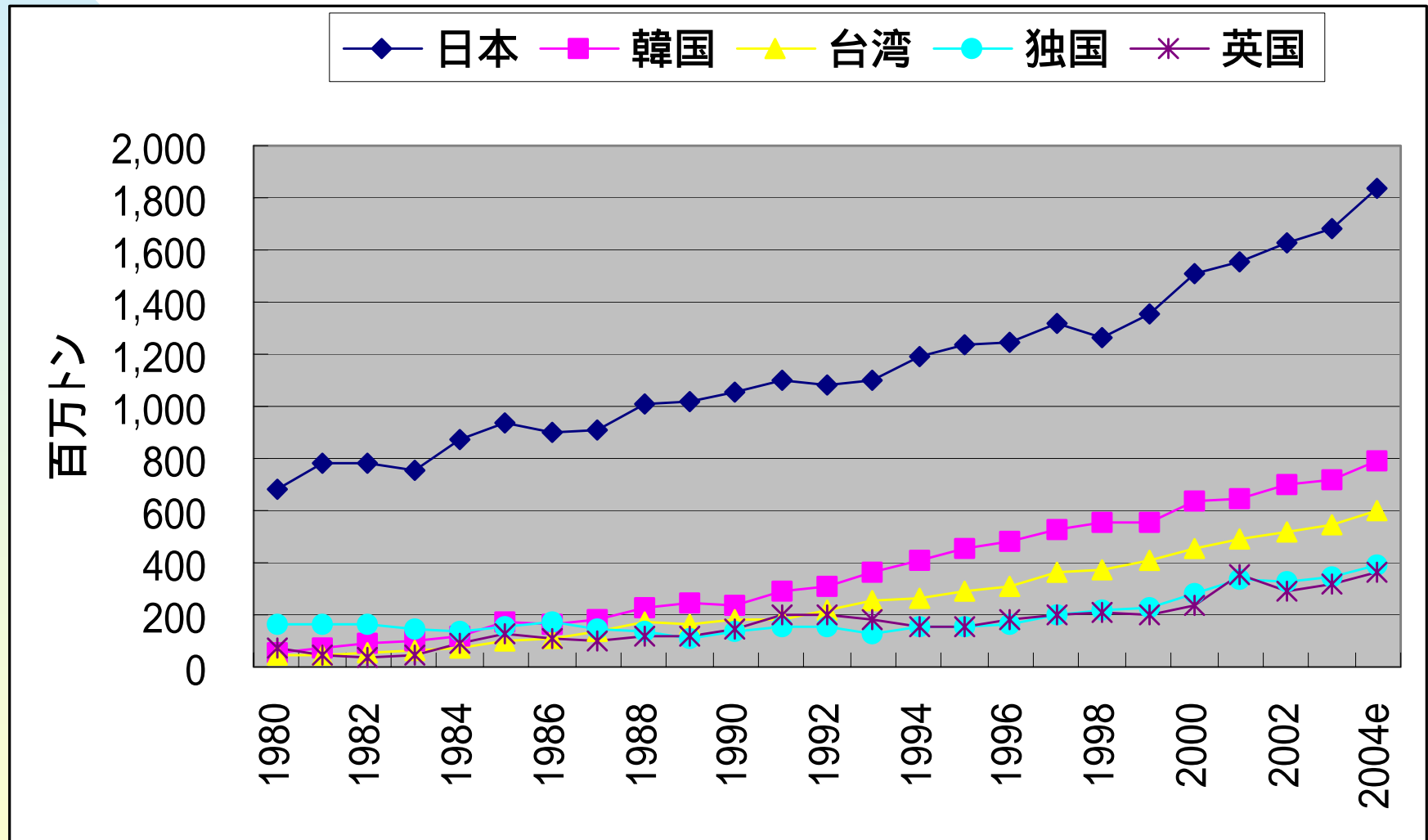
# 価格と生産性(米国の例)

## 価格と生産性は逆相関性を示す



# 石炭輸入

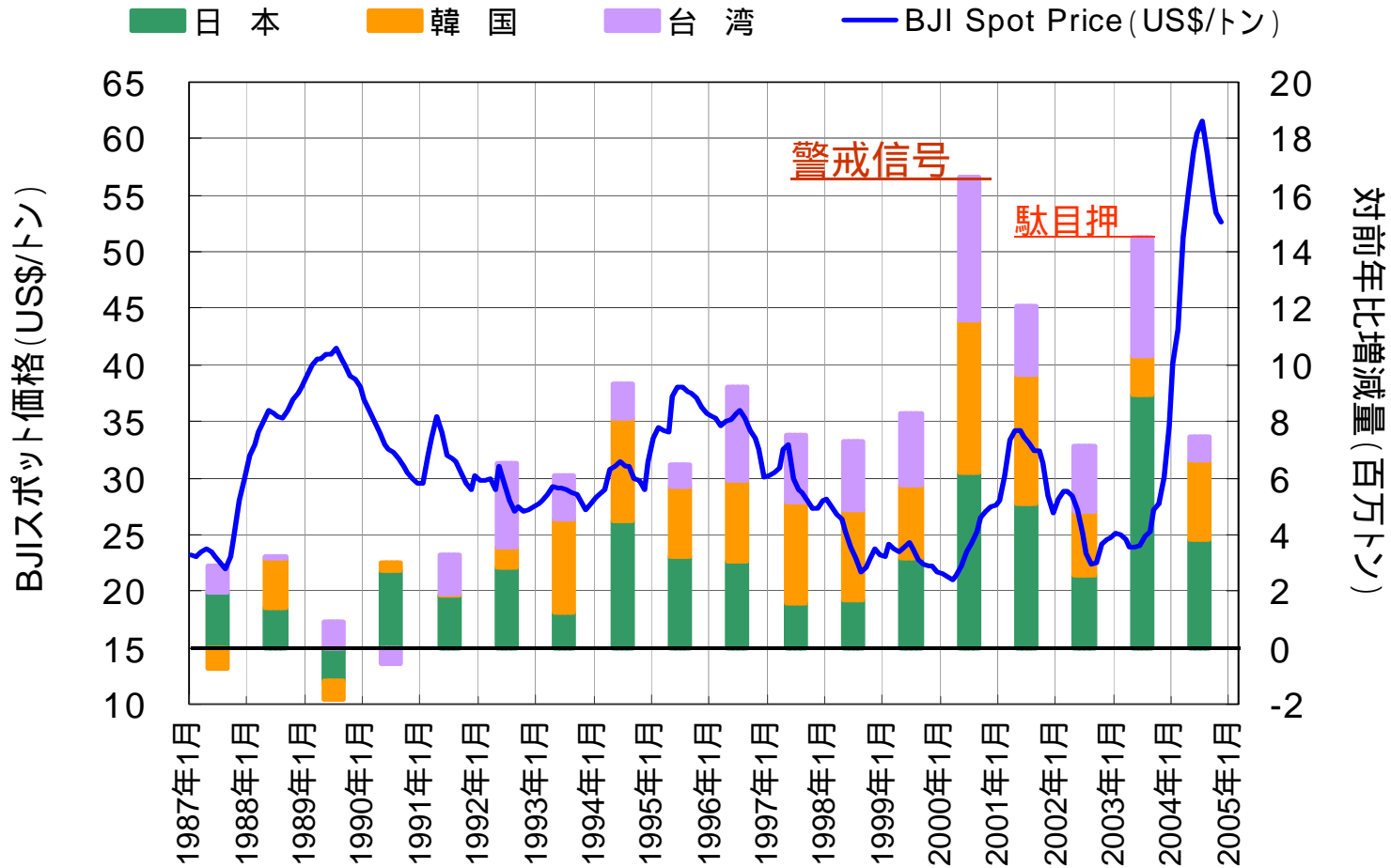
## 日本は石炭輸入大国(責任大)





# アジア主要国の発電用石炭消費

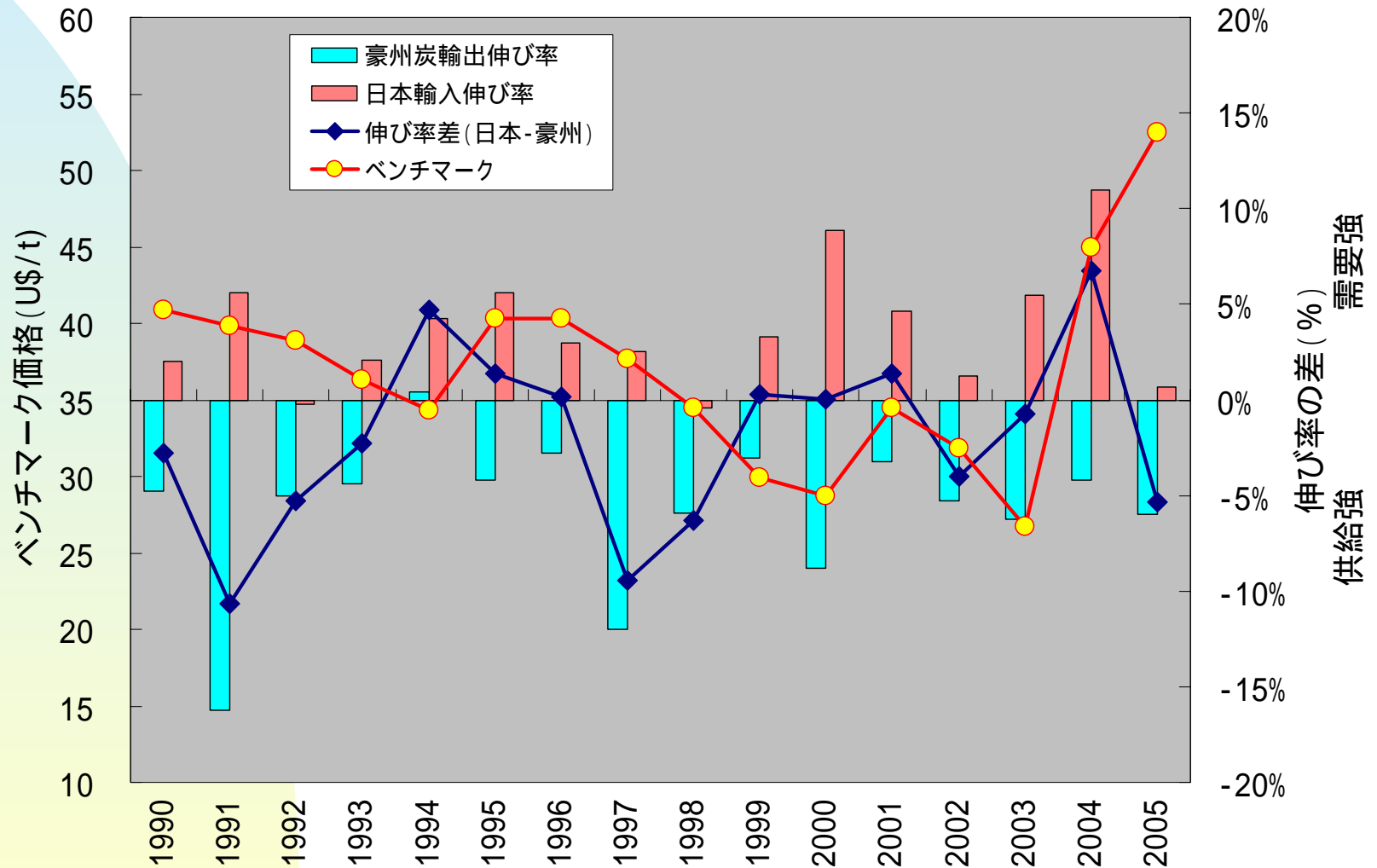
## 需要増が価格上昇の大きな原因



出所：IEEJ、計量分析部「データバンク」、KEEI「Korea Energy Review Monthly, March 2004」、台湾經濟部能源委員会「Energy Statistical Data Book, 2002」ほか

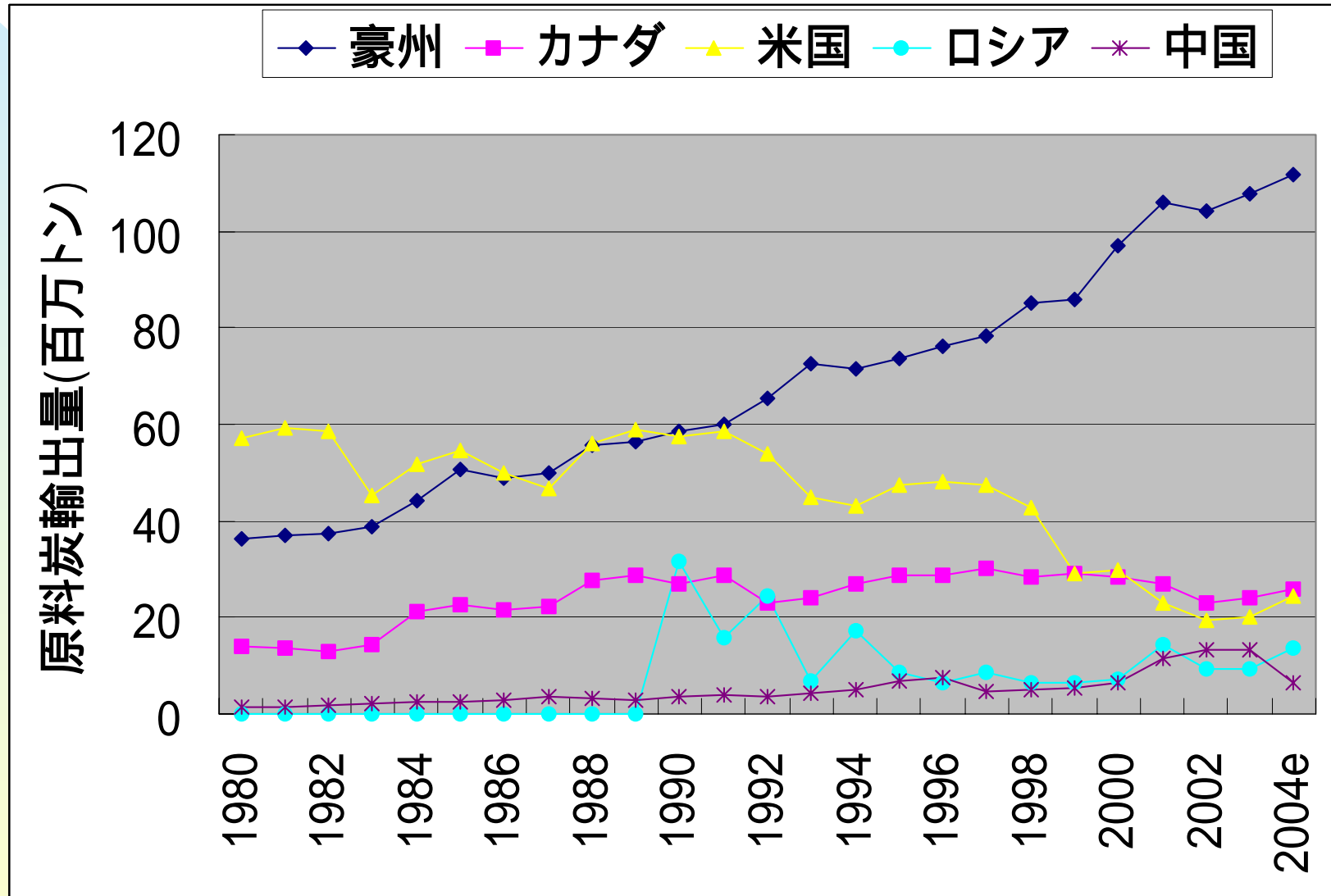
# 需給ギャップと一般炭価格

## 現在は供給過剰気味



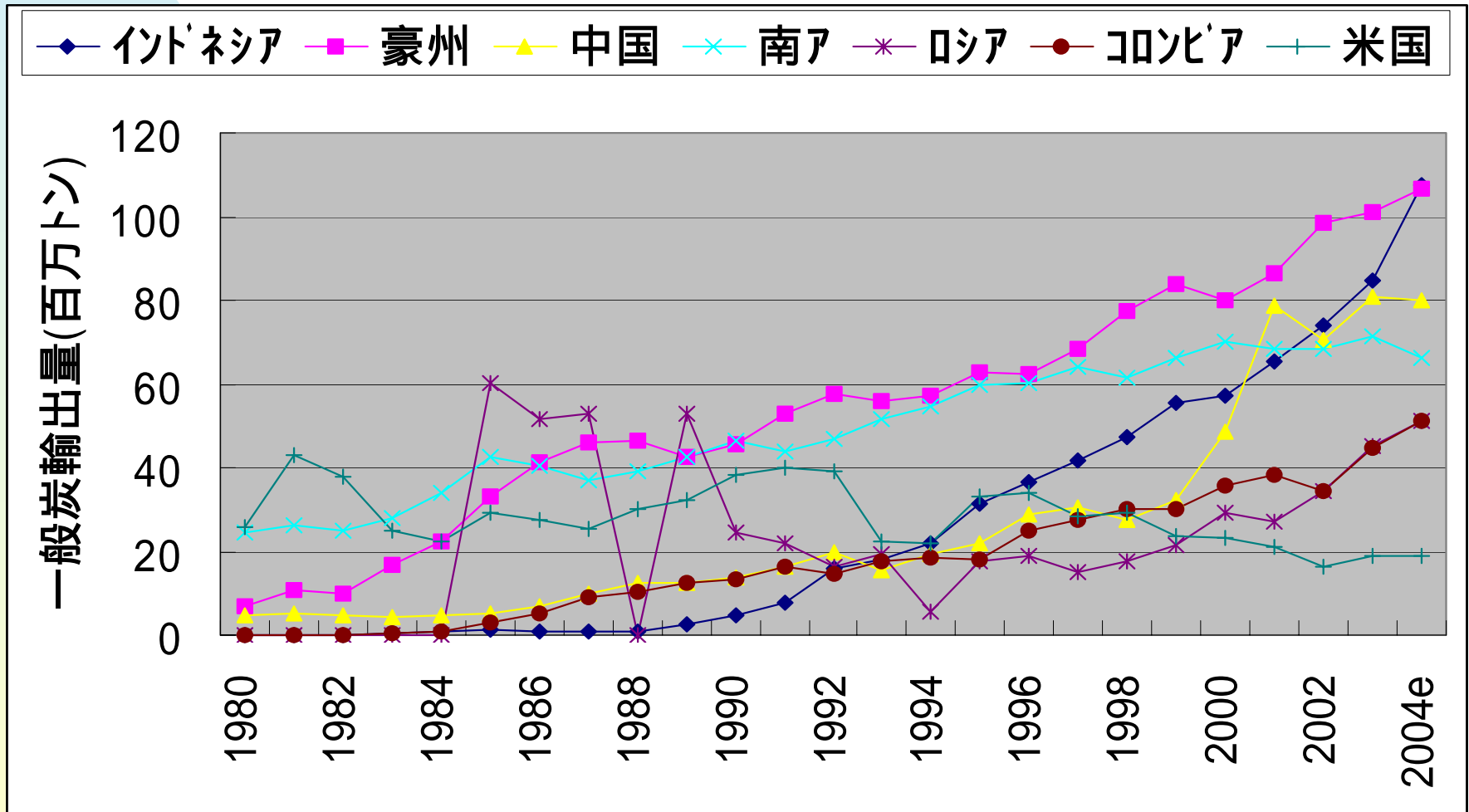
# 原料炭輸出

## 伸びているのは豪州炭のみ



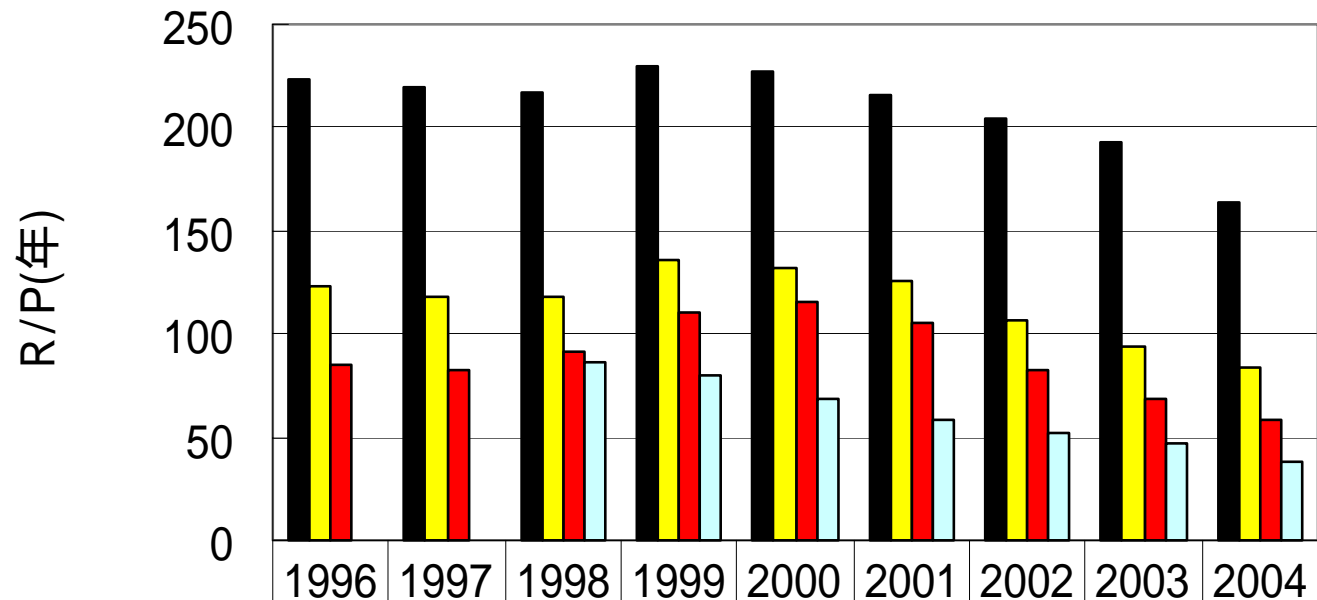
# 一般炭輸出

豪州、インドネシア、ロシア、コロンビアが順調な伸び  
石炭大国である中国、米国がともに低迷



# 石炭可採年数の低下傾向

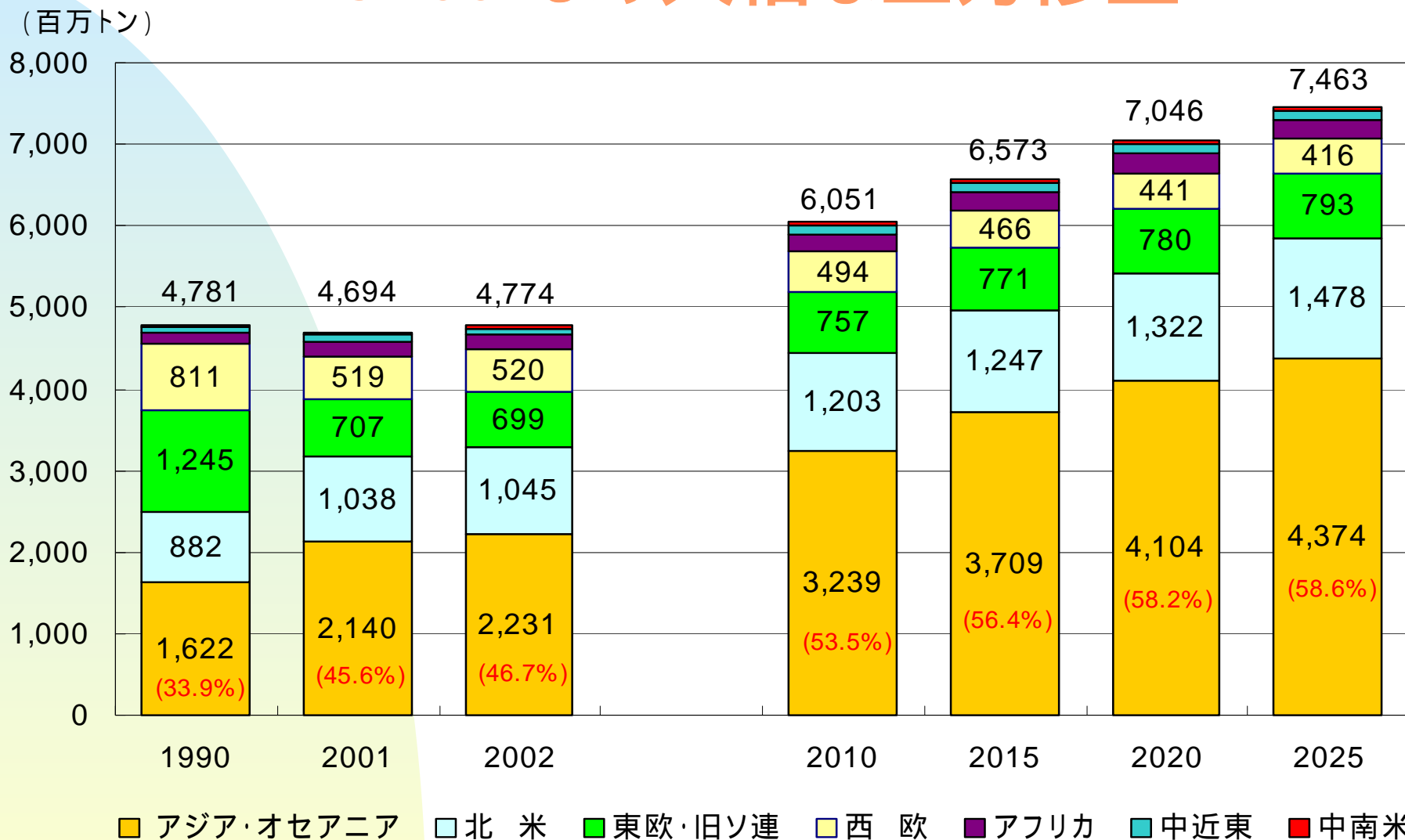
## 中国、インドネシアの傾向が懸念材料



■ 世界	224	219	218	230	227	216	204	192	164
■ アジア	123	119	118	136	132	126	106	94	84
■ 中国	85	82	92	111	116	105	82	69	59
■ インドネシア			87	80	68	58	52	47	38

# 世界の石炭需要見通し(IEO2005)

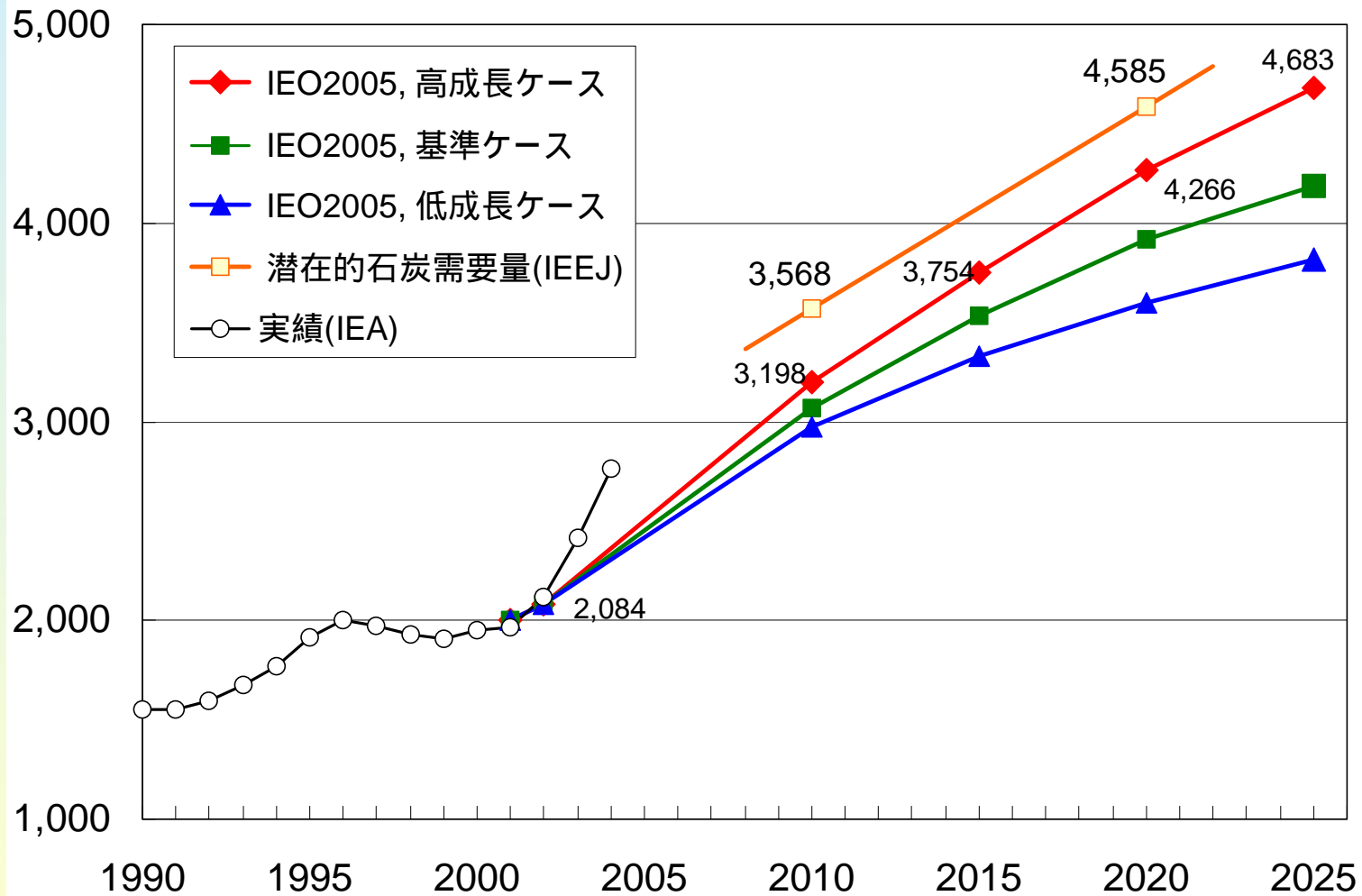
## IEO2004より大幅な上方修正



# 莫大なアジアの潜在石炭需要

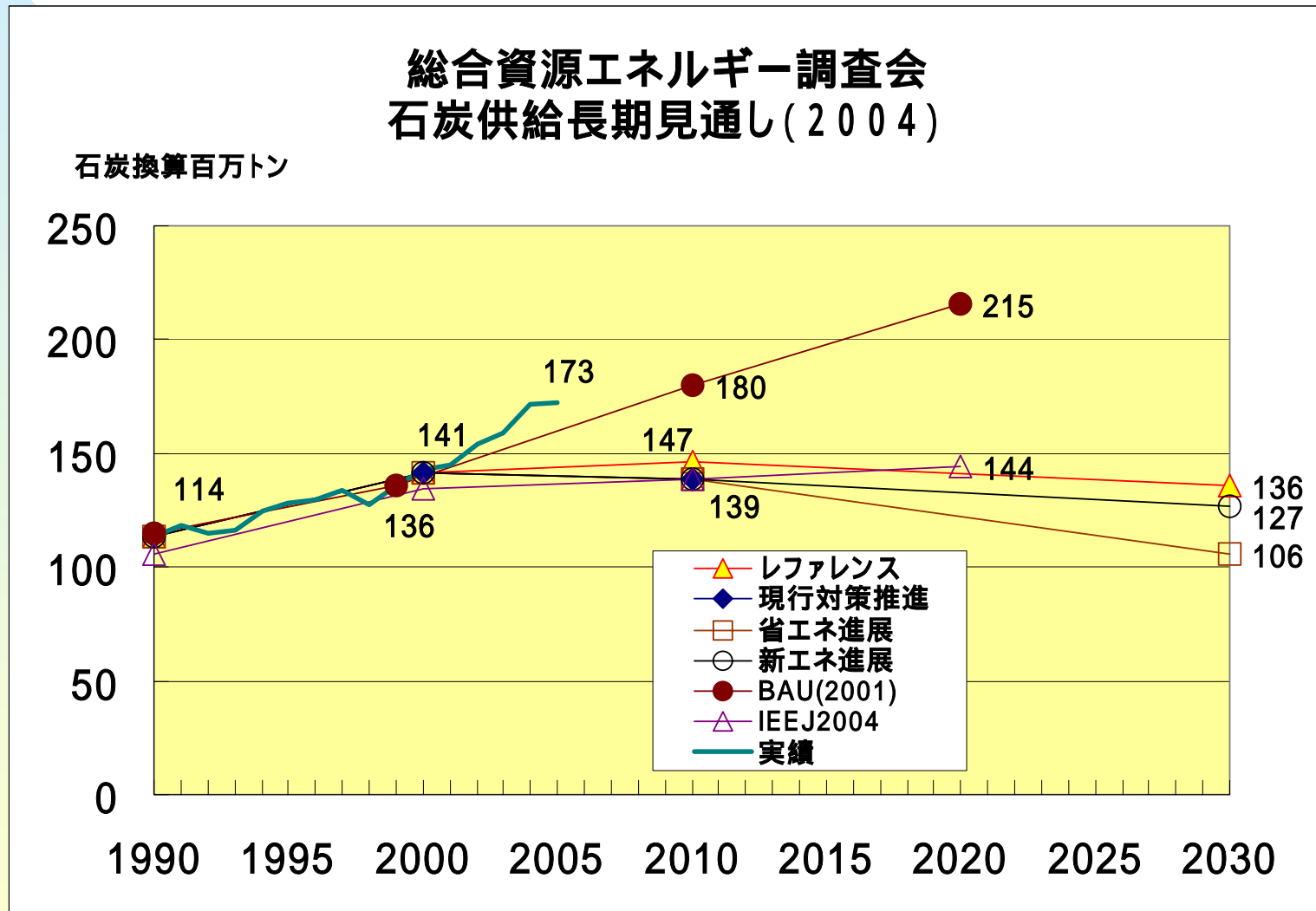
## 実績値の伸びは見通しよりも速い

(単位：100万トン)



# 日本の石炭需要見通し

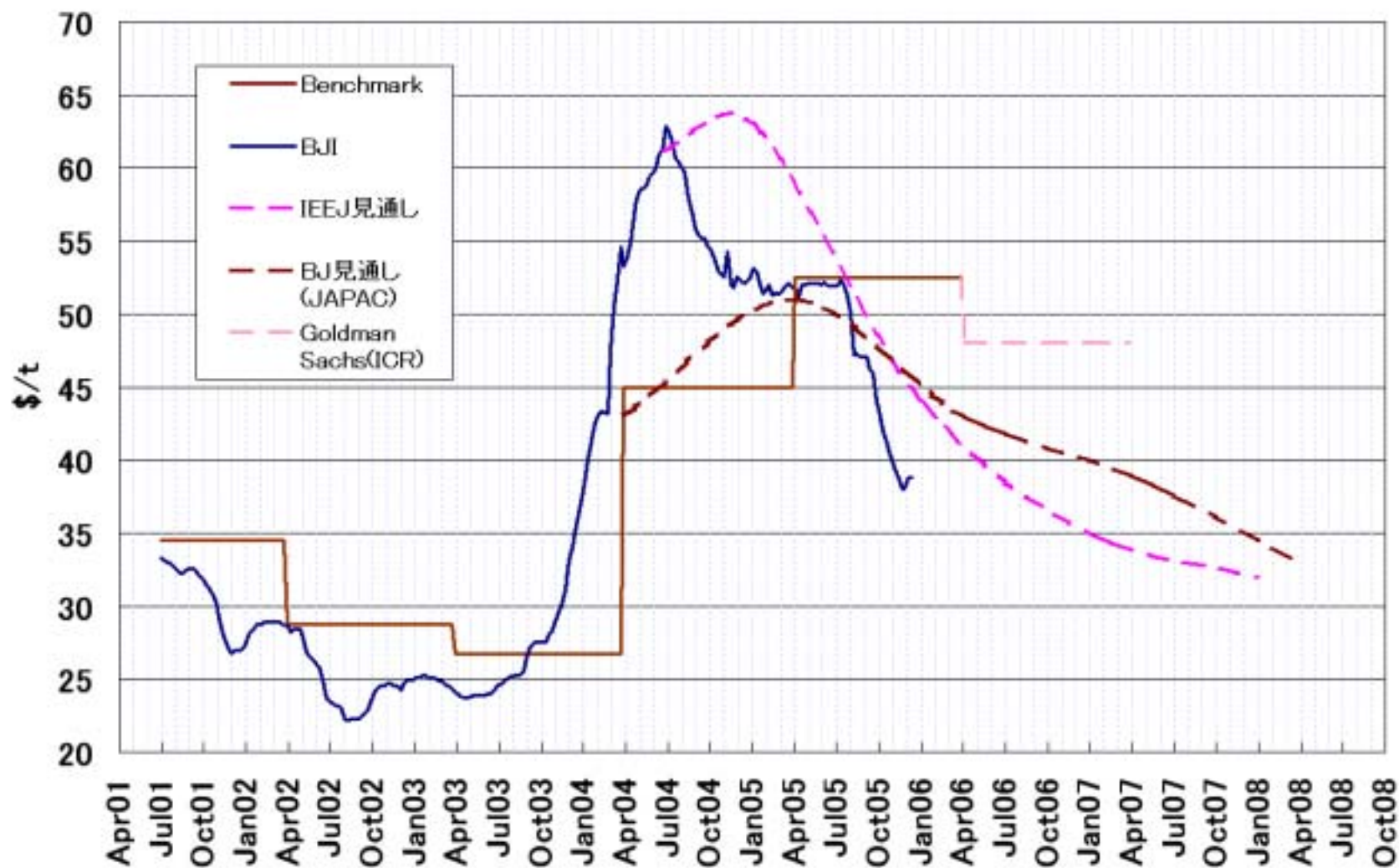
## 実績値は見通しよりも大きな伸び





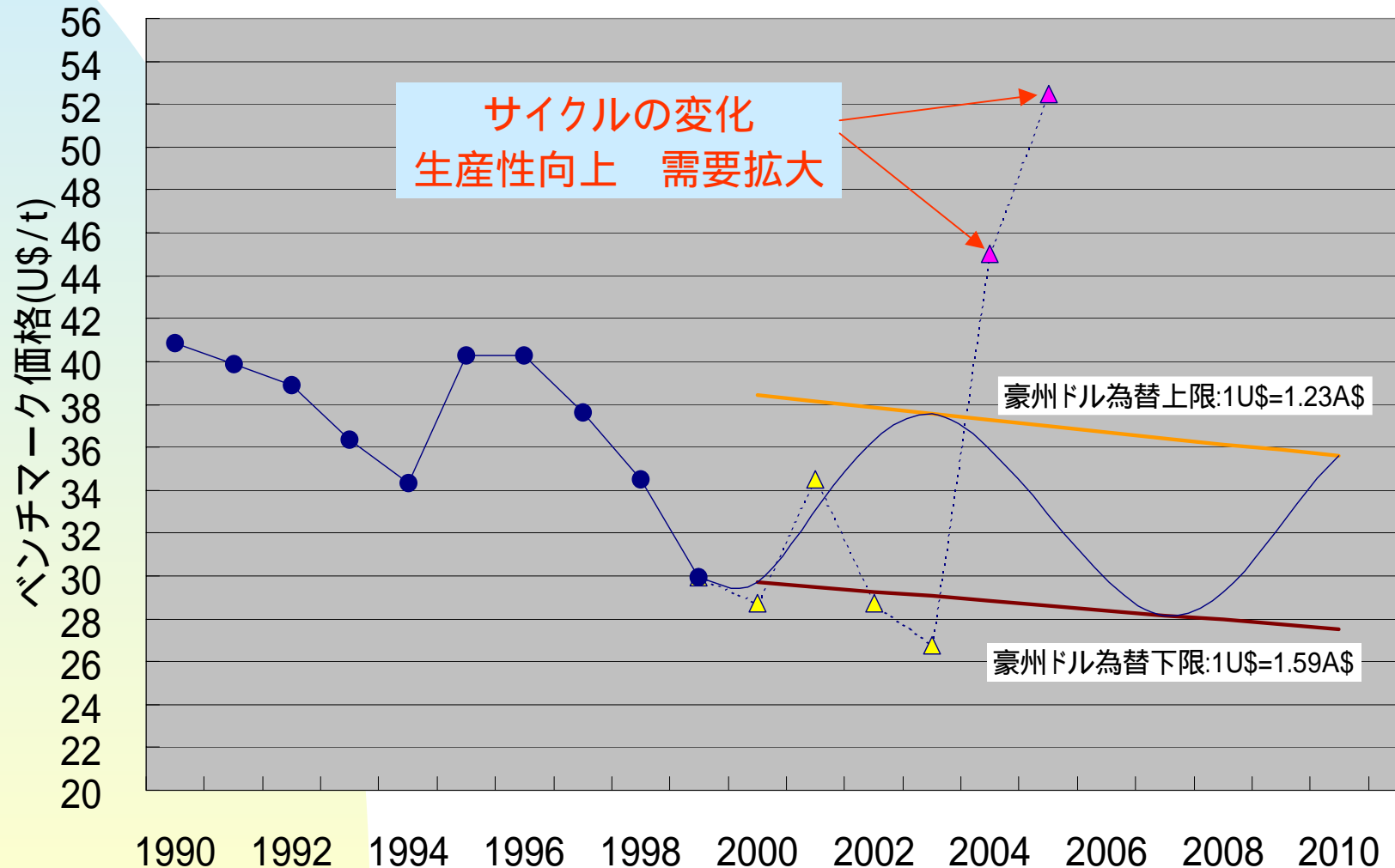
# 短期的一般炭価格見通し

## 高価格の是正



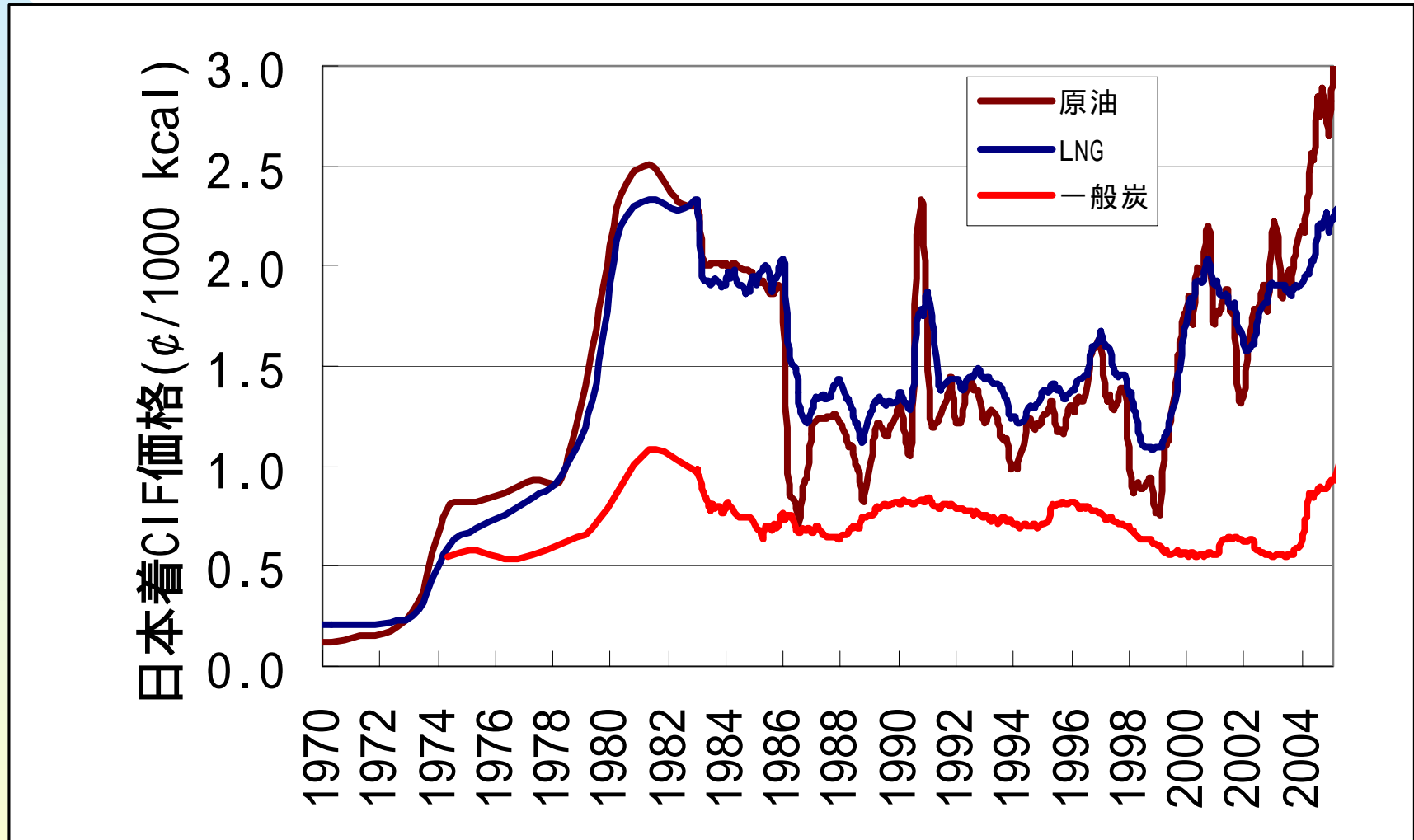
# 中期的一般炭価格見通し

## 需要拡大から生産性向上サイクルへの回帰



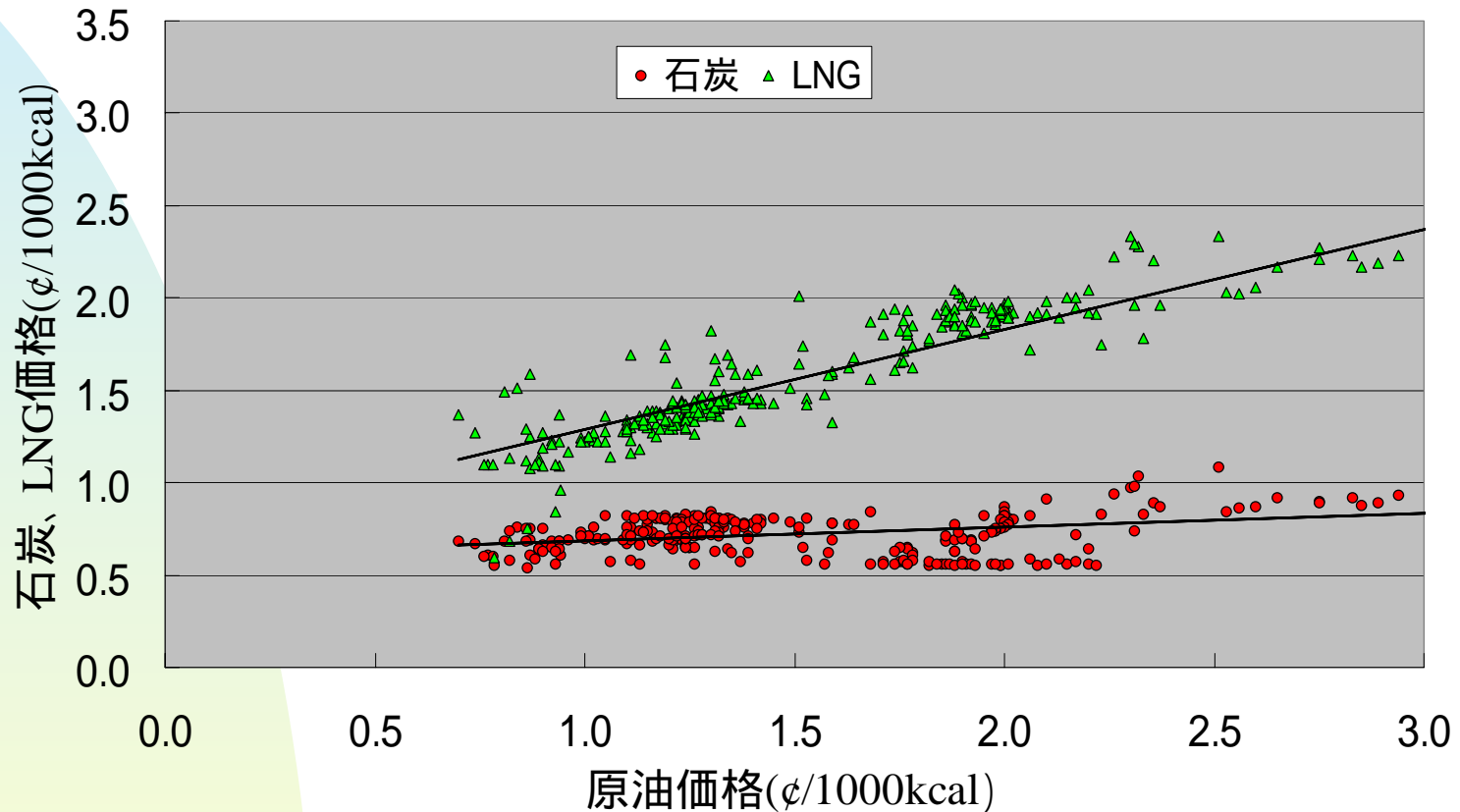
# 燃料別日本CIF価格の推移

## 原油、LNGは2000年から価格上昇



# 原油価格と石炭価格の関係

## 直接的な相関性に乏しい

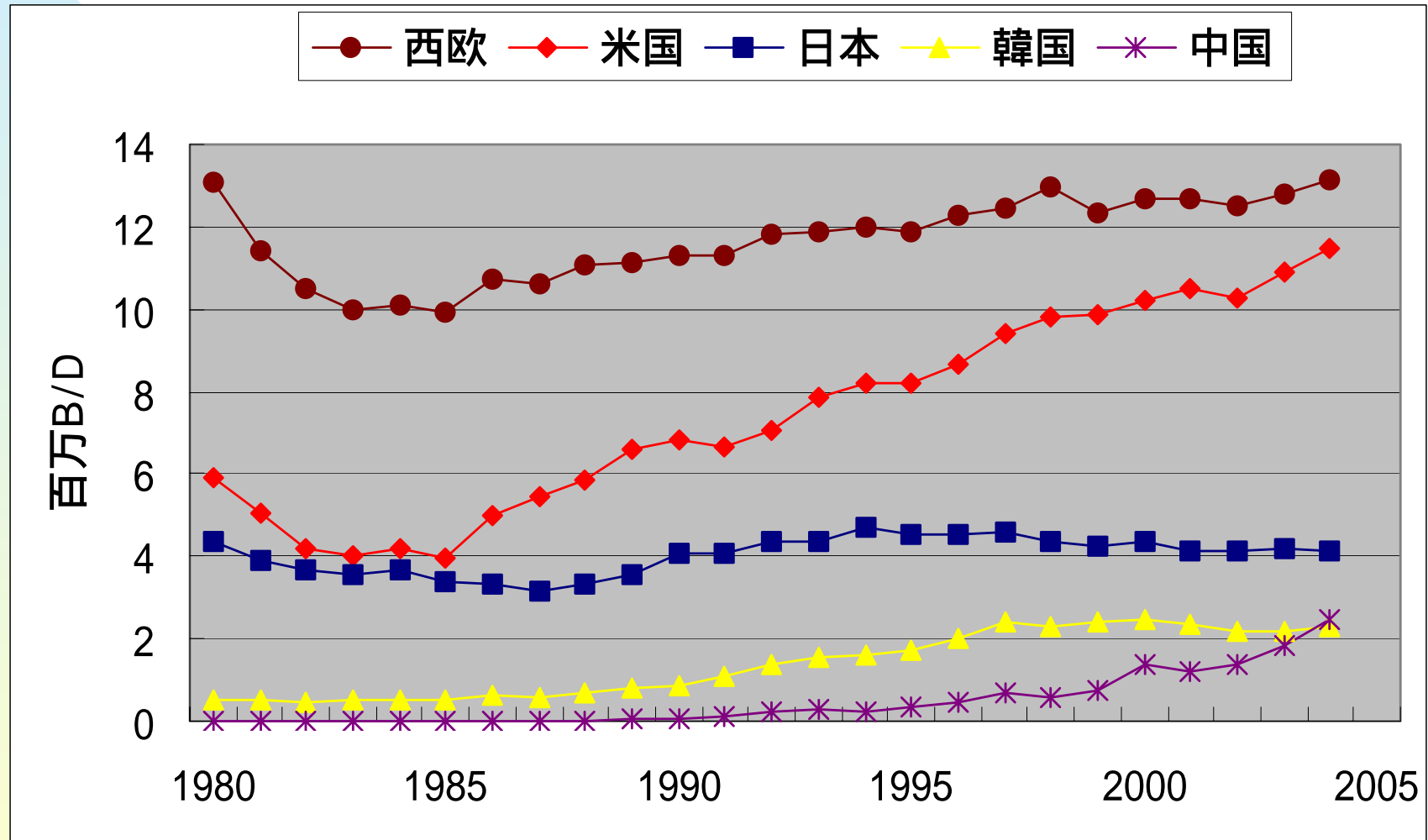


相関係数 (R)	原油対LNG	原油対石炭
	0.91	0.39
	強い相関あり	やや相関あり

0~0.2	ほとんど相関なし
0.2~0.4	やや相関あり
0.4~0.7	かなりの相関あり
0.7~1	強い相関あり

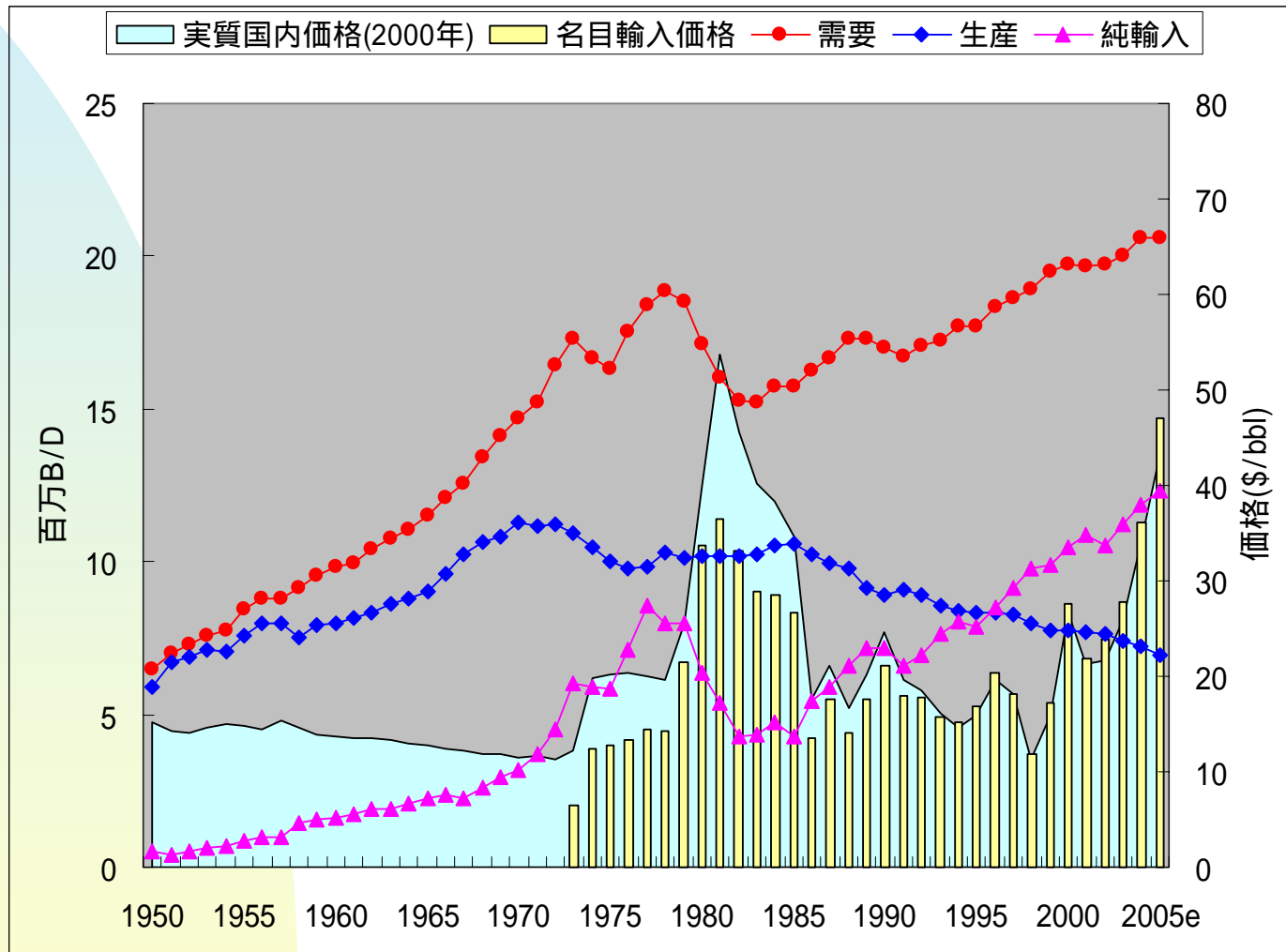
# 原油輸入

## 1985年以降米国の輸入増加が顕著



# 米国の原油動向

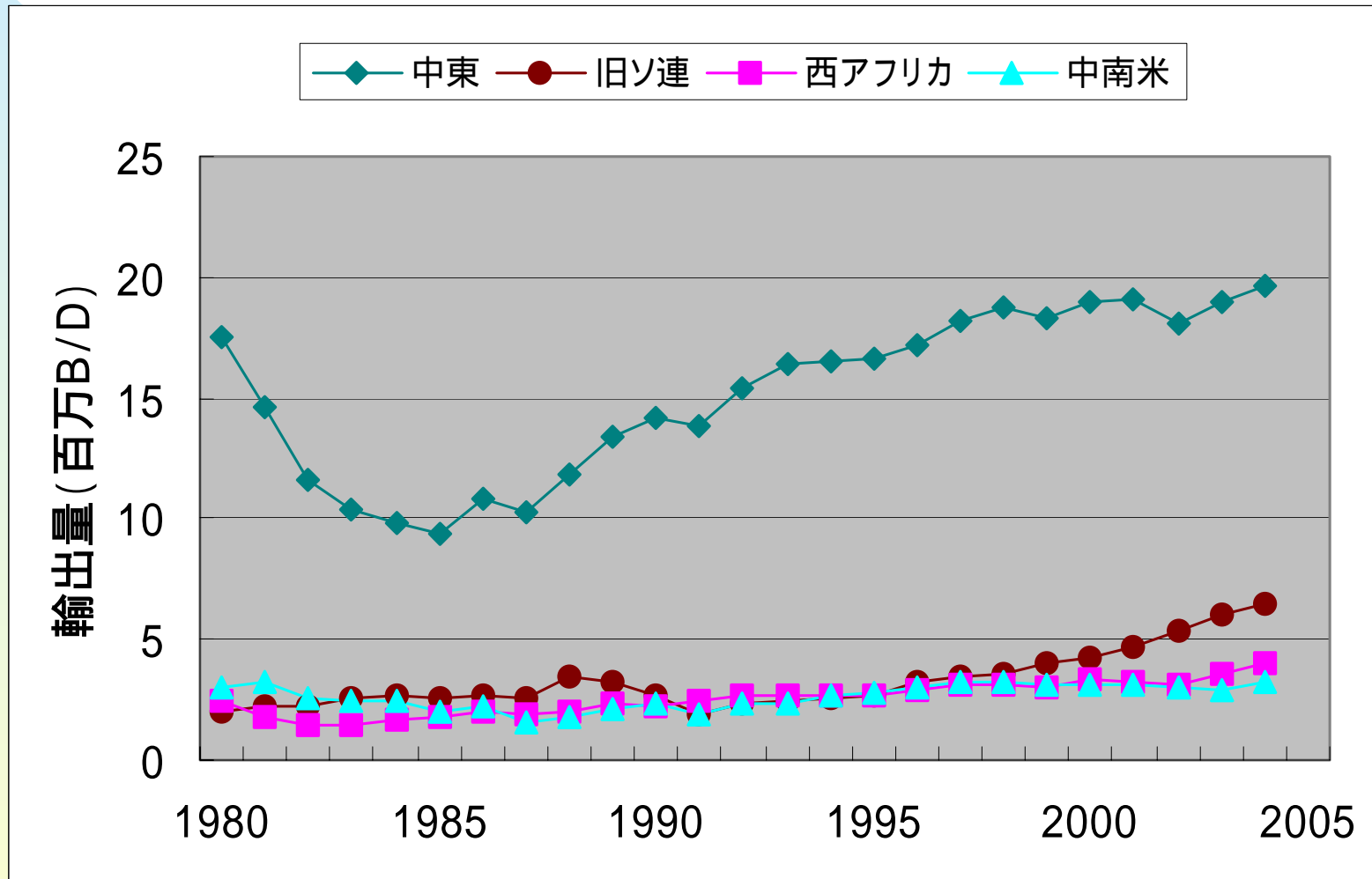
価格が上昇しても生産が増えず、輸入が減らない



出所: EIA, Annual Energy Review 2004などより作成

# 原油輸出

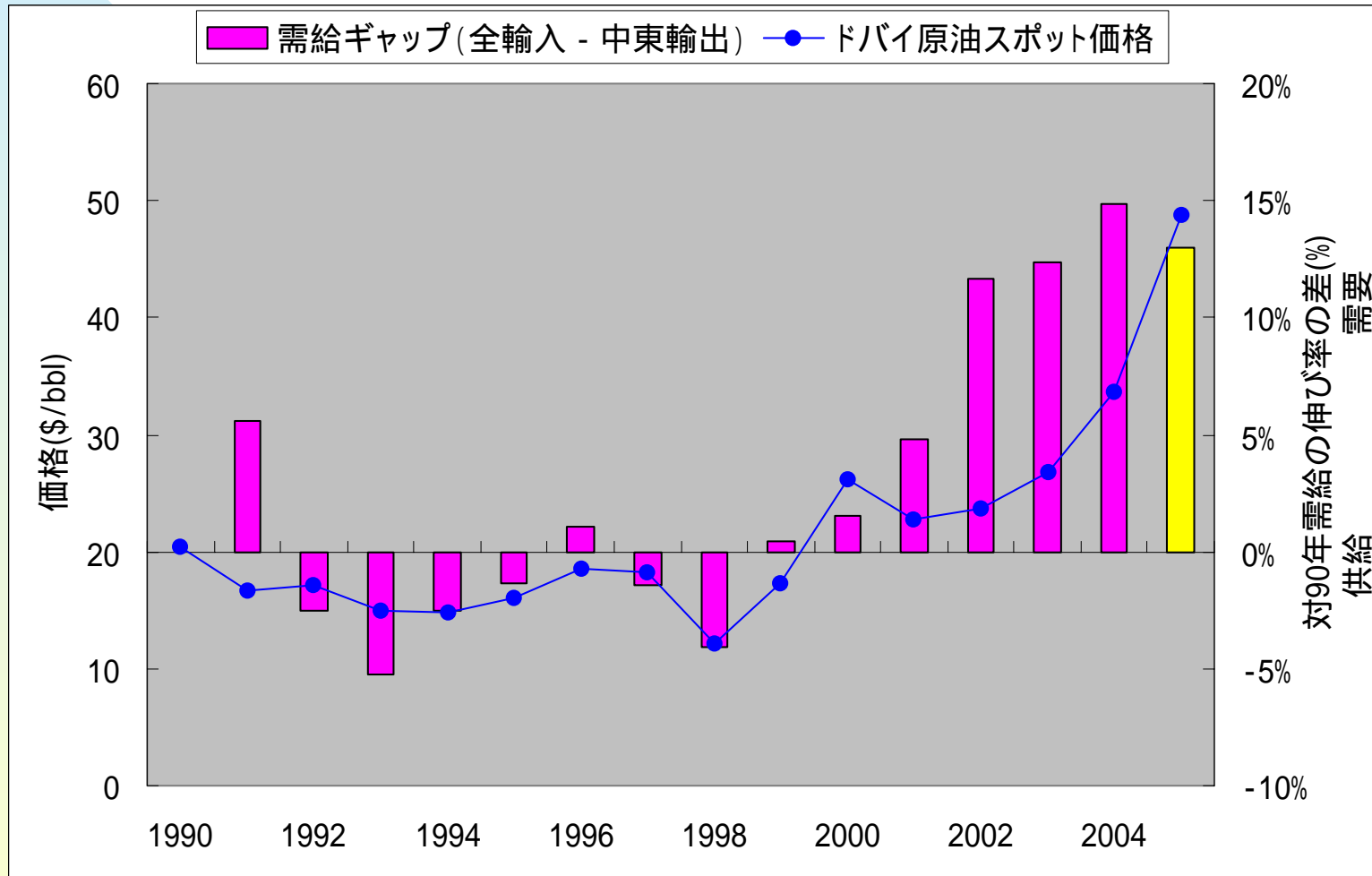
## 中東依存大、しかしその伸びは低調



出所:BP統計より作成

# 輸出入需給ギャップと原油価格

## 中東の輸出の伸びを上回る輸入の伸び





# 今後の石炭利用

---

1. 3Eによる石炭評価
2. 地球温暖化対策

# 日本のエネルギー政策の基本目標

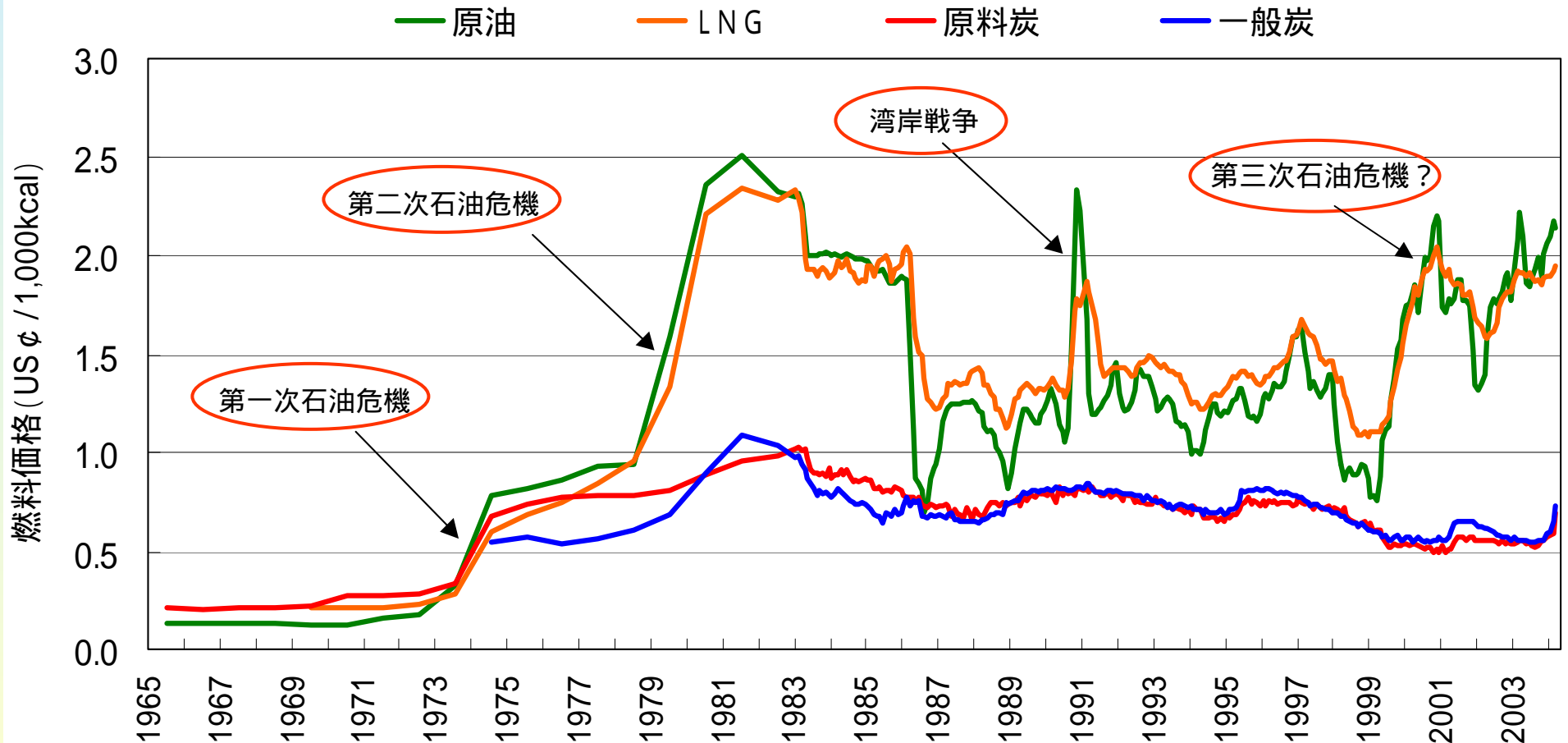
「環境保全や効率化の要請に対応しつつ、  
エネルギーの安定供給を実現する」

(3Eの調和)

- Energy Security(安定供給)
- Economics(経済効率)
- Environment(環境対策)

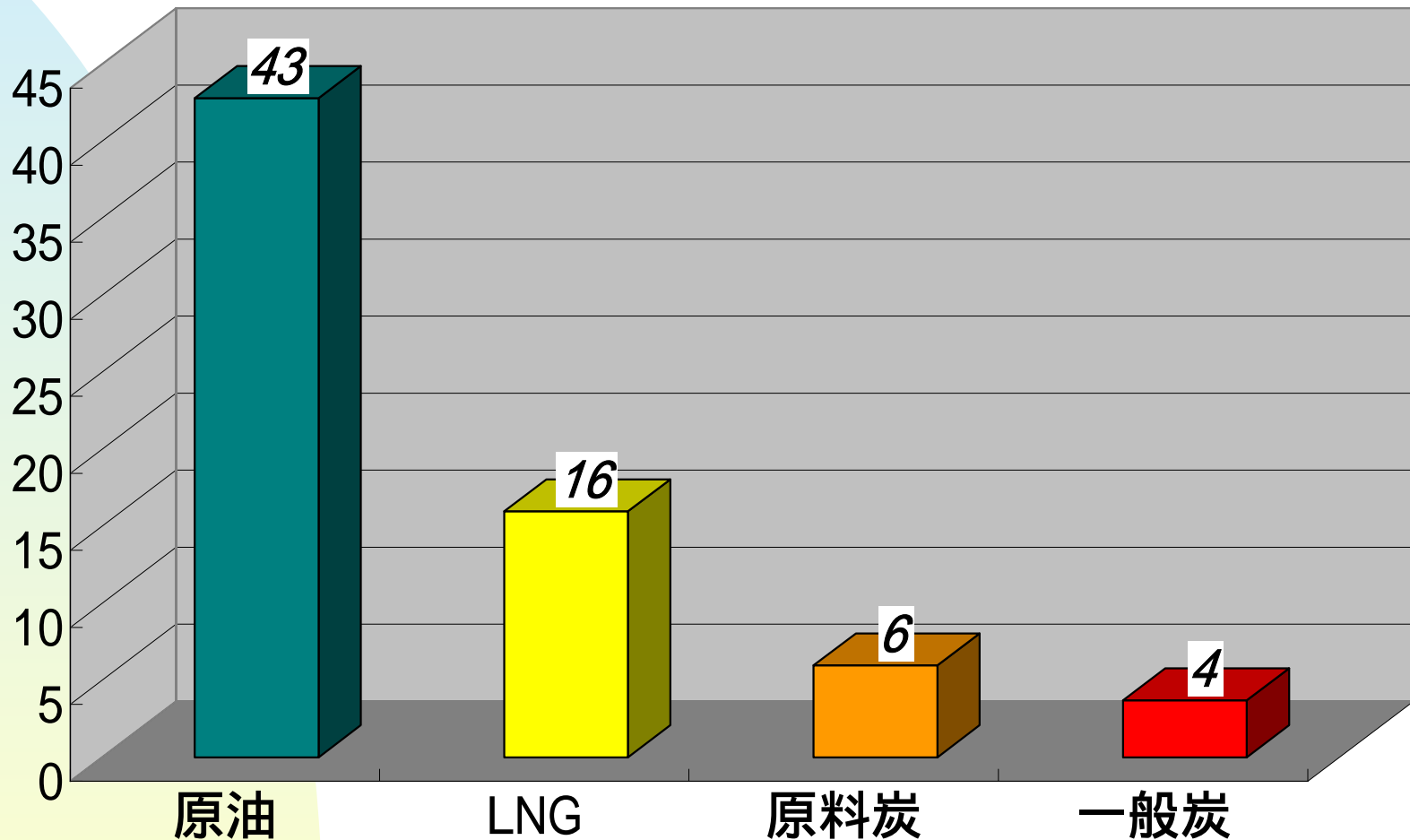
# 石炭の供給安定性

## 有事に強い



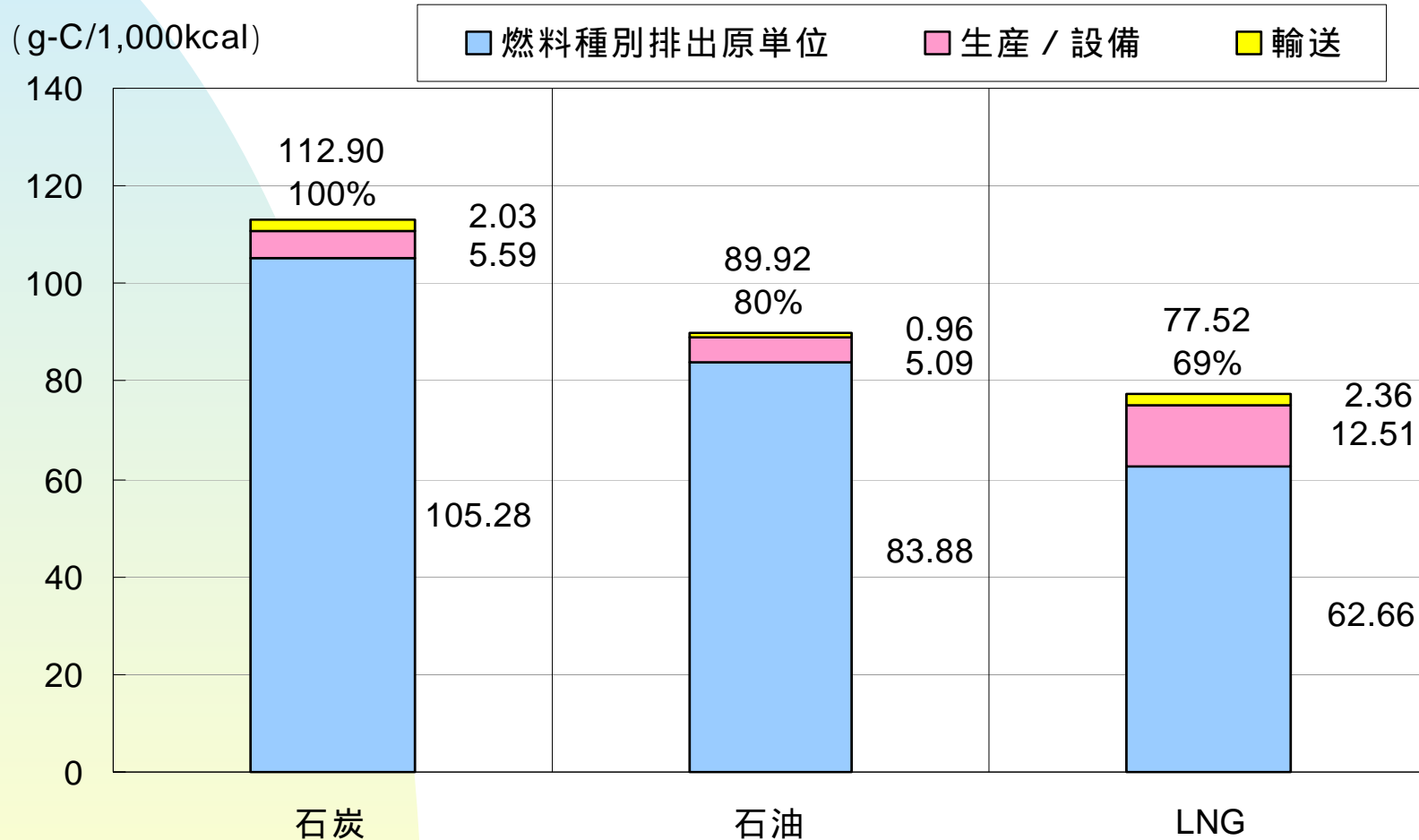
# 価格安定性の高い石炭

変動係数(標準偏差/平均価格、1983～2004)



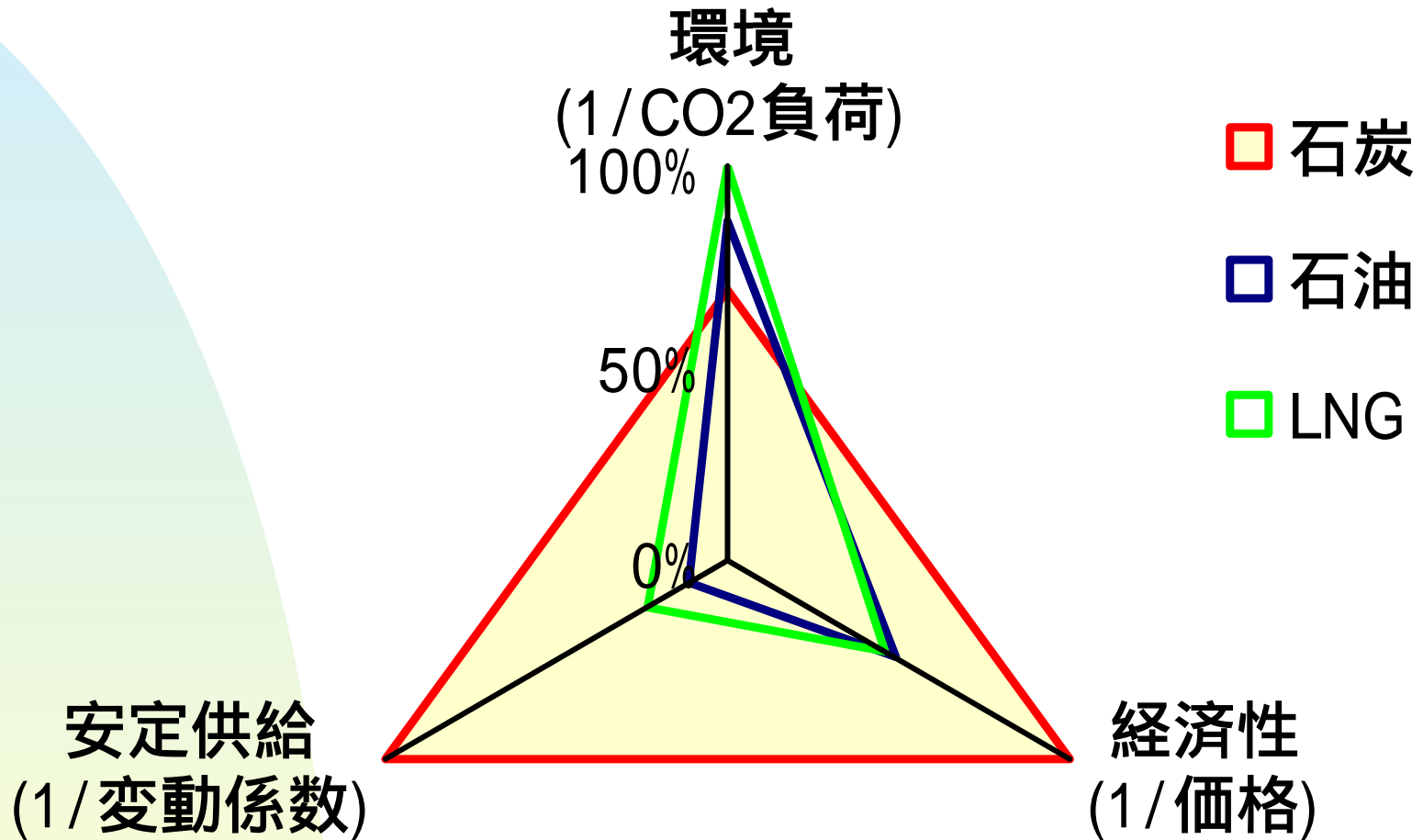
# 化石エネルギーの環境負荷比較

## CO<sub>2</sub>排出原単位は石炭が最大



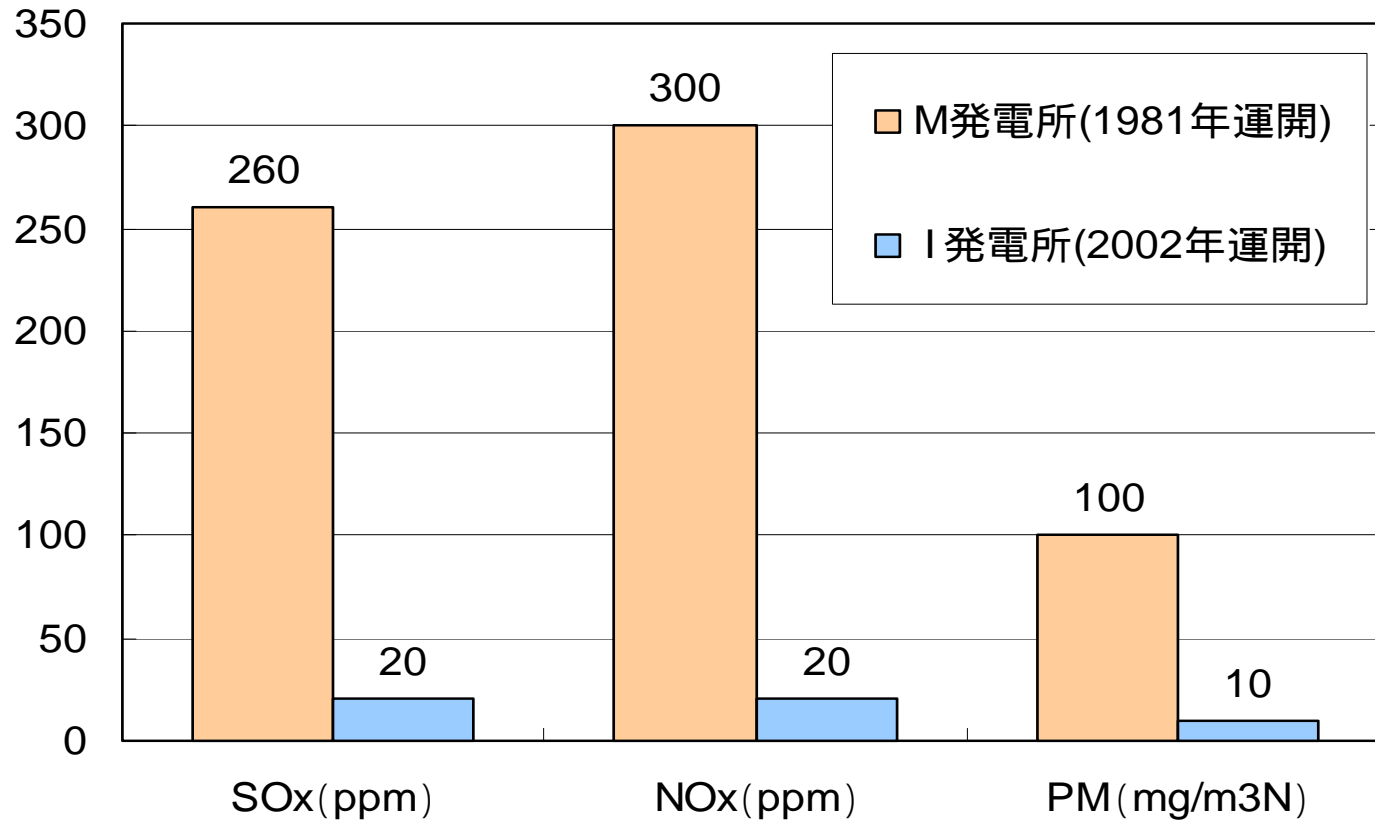
出所: 工研研定例研究会資料(1999年5月)

# 3Eによる化石燃料評価



# 脱硫、脱硝、集塵技術の進歩

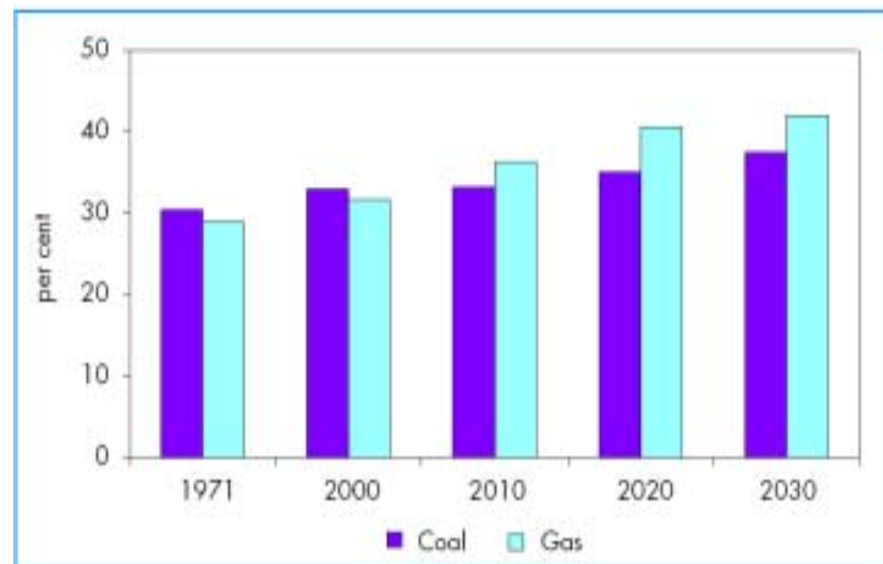
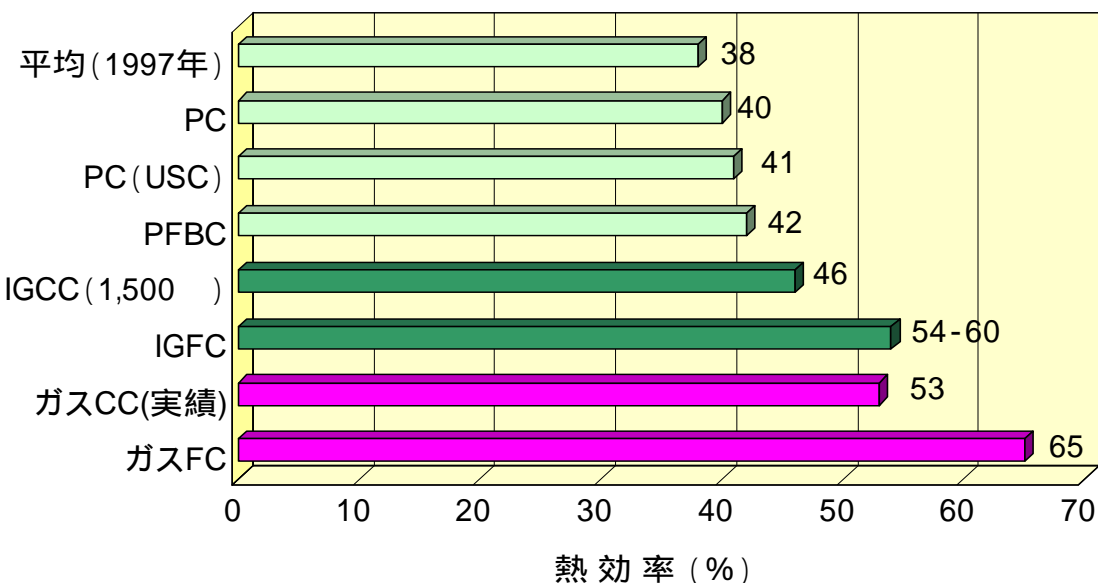
## 環境負荷が大でもCCTにより克服した例



# CO<sub>2</sub>削減におけるCCTの必要性と限界

- ガス火力の熱効率は石炭火力よりも先行
- その差を広げないためにCCTの研究開発は重要
- CCTのコスト競争力が実用化の判断基準
- CCTのみにCO<sub>2</sub>対策を委ねることに限界
- CCTと京都メカニズムの組合せ

## 世界の発電効率の見通し



出所：IEA, World Energy Outlook 2002



# 排出権取引の利用

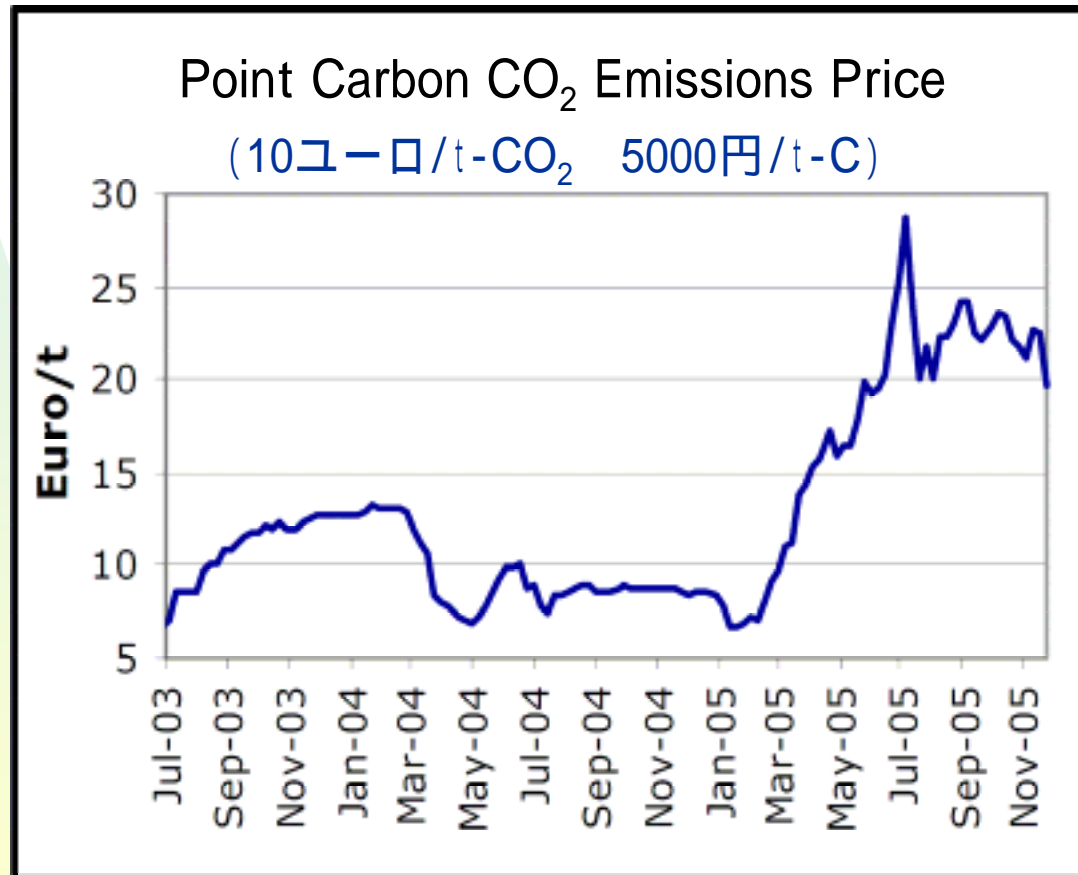
- 低コストで温暖化ガスを削減できる
- CCTのコストのベンチマーク

単位:\$/t-CO<sub>2</sub>

日本国内だけで対策	米国内だけで対策	欧州内だけで対策	排出権取引 (世界全体)
82	48	77	8

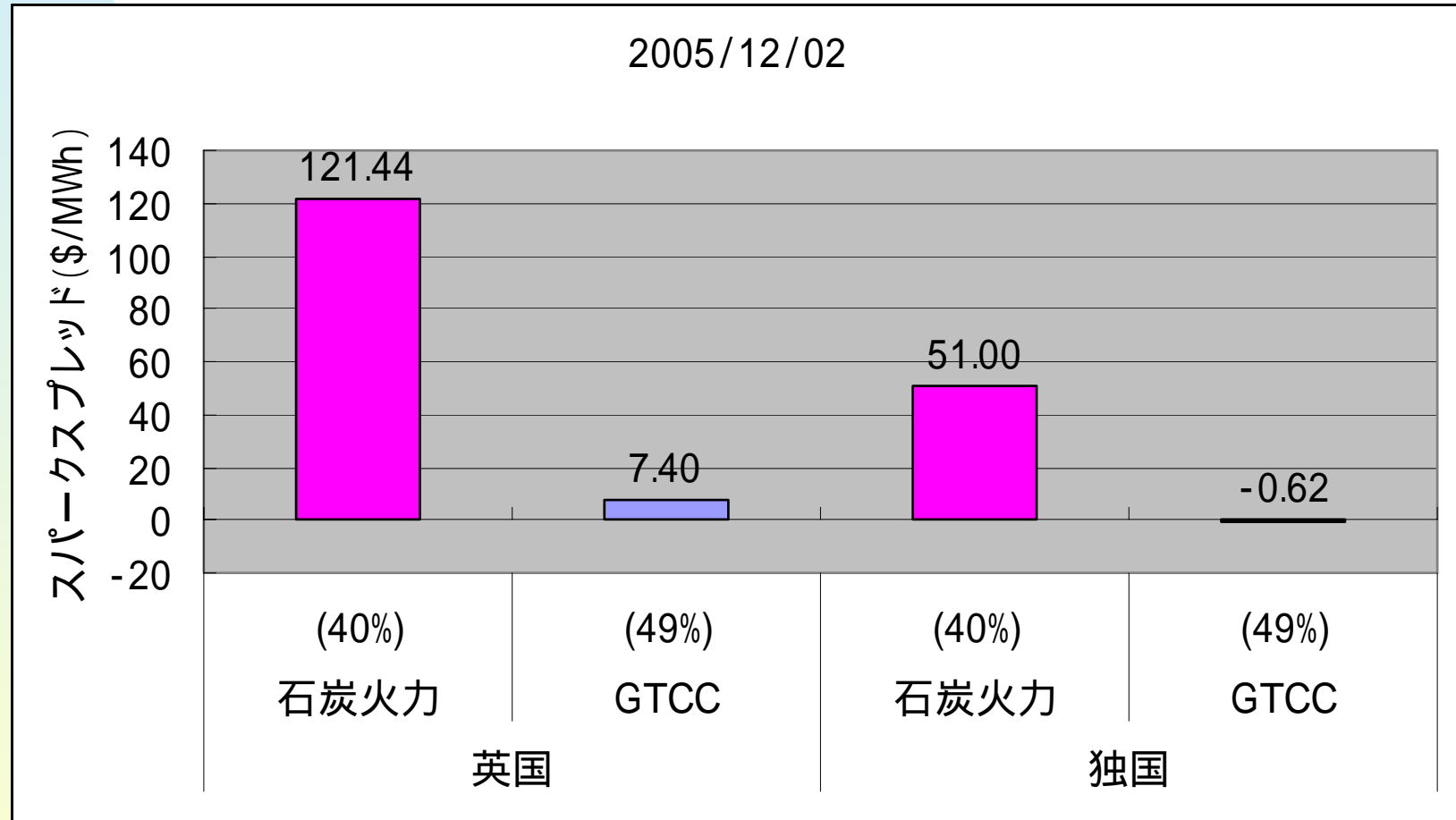
# EU排出権価格の推移

- 今年より排出権価格が急上昇
- 石炭利用に伴う排出権の購入の増加



# 英国、独国における石炭火力の競争力

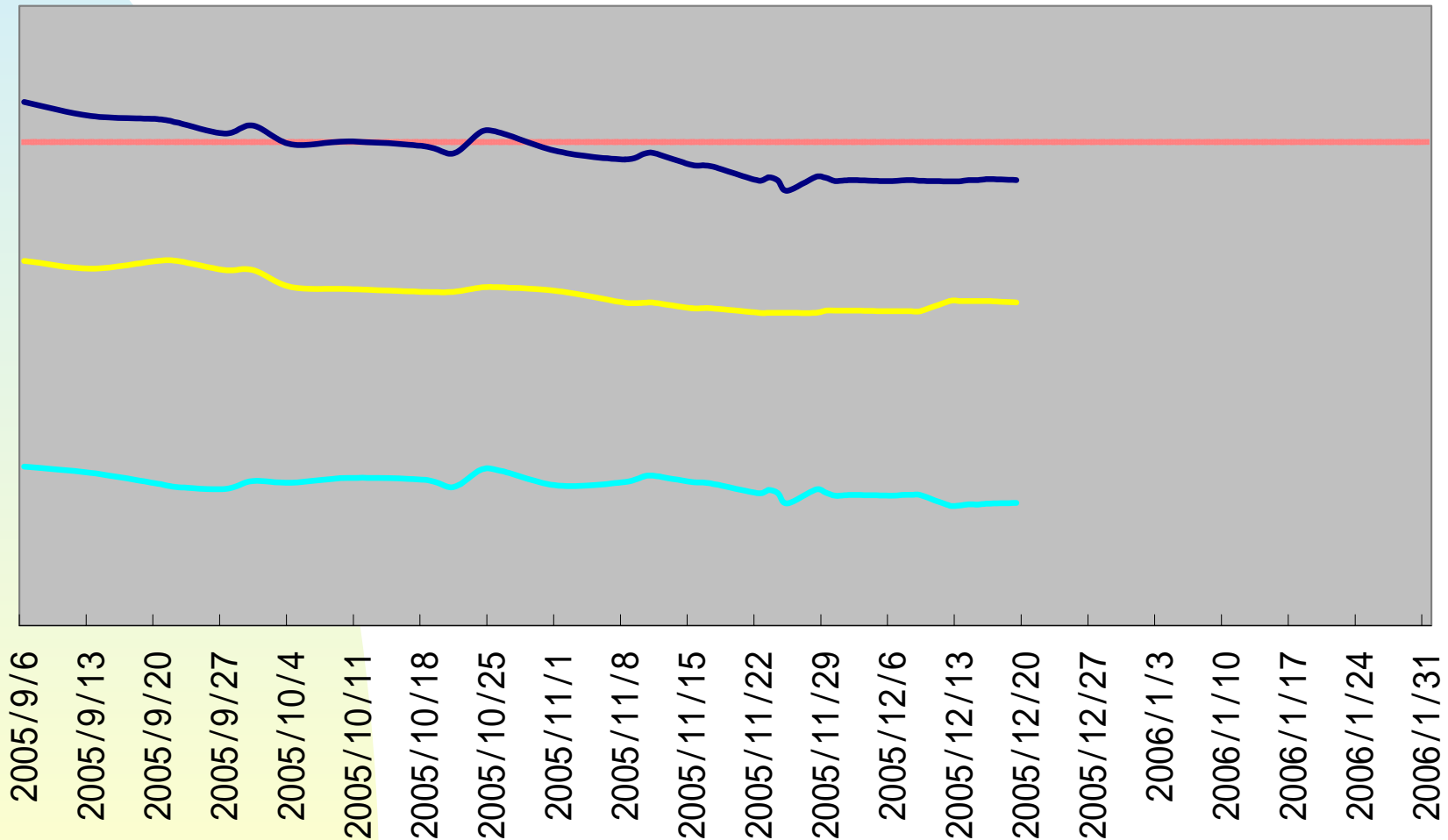
## ガスと石炭の価格差により石炭火力優位



# 排出権価格を含めた石炭価格 (EU)

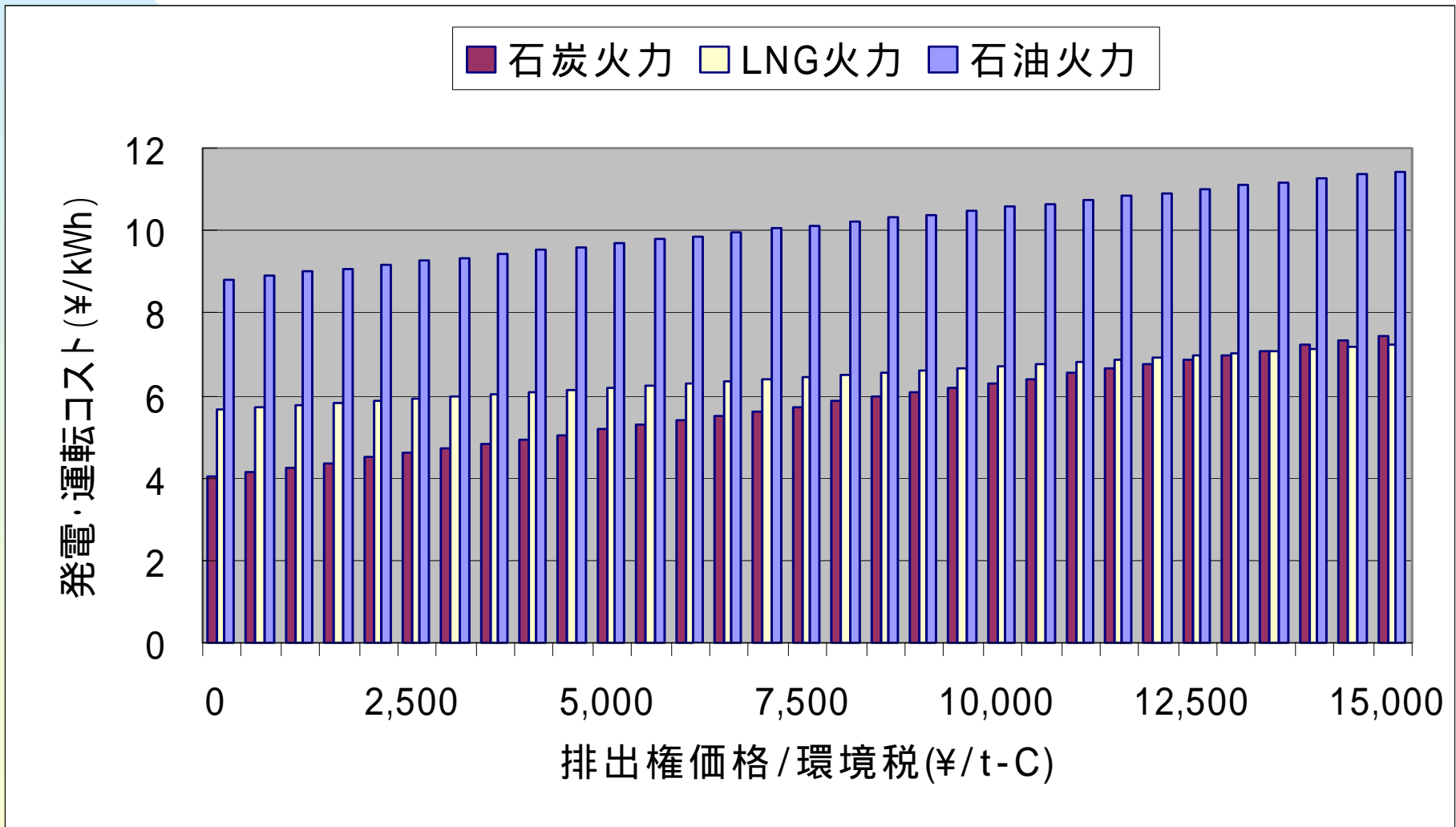
## 直近では石炭火力がGTCCよりもコスト的に優位

— 排出権込価格 (\$/mt) — CIF ARA石炭価格 (\$/mt) — CO2 排出権価格 (\$/mt-石炭)



# 日本における発電コストの比較

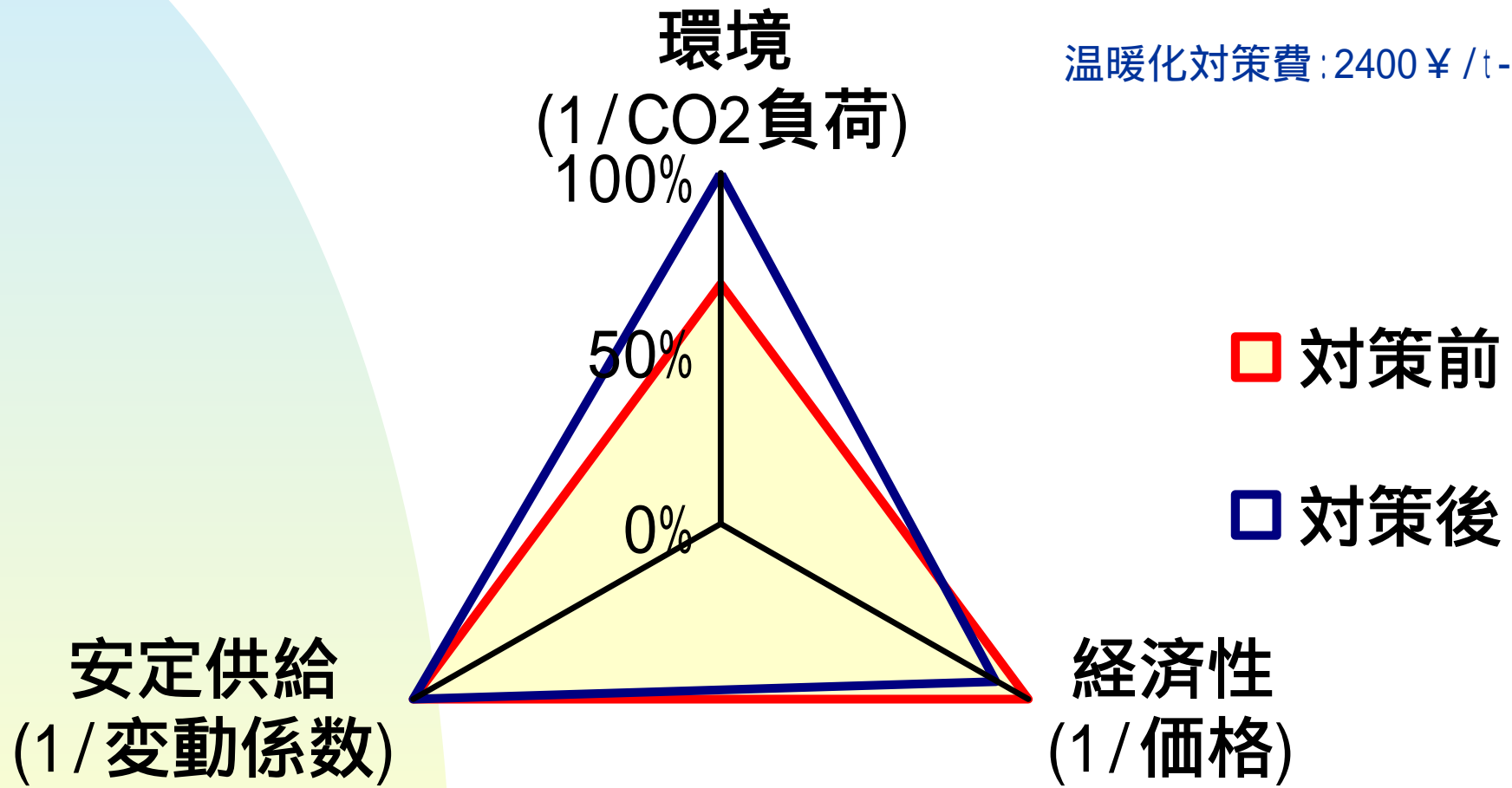
## CO<sub>2</sub>削減対策を含めても石炭火力の競争力は高い



# 温暖化対策を踏まえた石炭利用

## 経済性のメリットを環境対策へ

温暖化対策費: 2400 ¥ / t-C



# 石炭利用の将来像

× 従来通り:CO<sub>2</sub>排出増

CO<sub>2</sub>排出を減らしつつ石炭利用

価格競争力 + 競争力あるCCT + 京都メカニズム

(3点セットによる石炭利用)

(コスト競争力)

市場の選択(市場原理)

**地球温暖化防止と石炭火力発電の提案について**(2005年11月25日)

私ども電力業界は、原子力開発の推進、京都メカニズムの活用などとともに、石炭火力を含めた火力発電における熱効率のさらなる向上を図り、平成22年度(2010年度)の電力使用端CO<sub>2</sub>排出原単位を平成2年度(1990年度)比で20%程度低減するよう、自主的に努力しております。

出所:電気事業連合会HP、トピックスより抜粋

# まとめ(今後の課題)

## 当面の石炭需給・価格動向

- 豪州の石炭鉱山を中心とした増産、新規開発による供給の増加によって、当面の需給は安定する見込み
- 価格帯も生産者が持続可能な範囲に落ち着くと思われる
- しかし2010年以降になると不確定な要素が多数存在し、安定供給に向けた対策が今から必要となる



## 2010年以降の課題(リスク)

- 資源リスク: 中国、インドネシアの確認埋蔵量の低下
- アジアを中心とする莫大な石炭潜在需要 (中国、インド、ASEAN)
- 中国、米国、南ア、インドネシアの輸出余力期待薄 豪州への一極化が進む(原料炭においては既に進行中)
- 為替リスク: 日本、米国で経験済み

ご清聴ありがとうございました

お問合せ先：[report@tky.ieej.or.jp](mailto:report@tky.ieej.or.jp)