



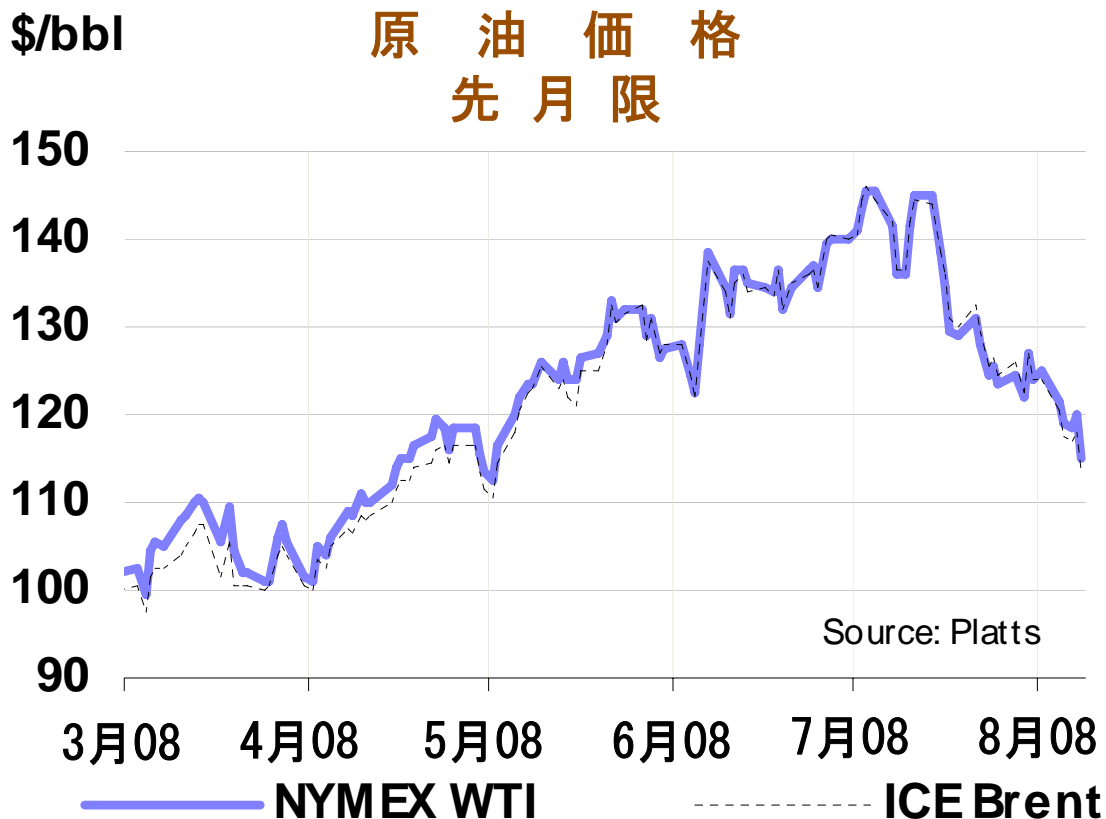
国際エネルギー情勢 と IEAのG8北海道洞爺湖サミットへの貢献

国際エネルギー機関 事務局長
田中伸男

2008年10月3日 経済産業研究所

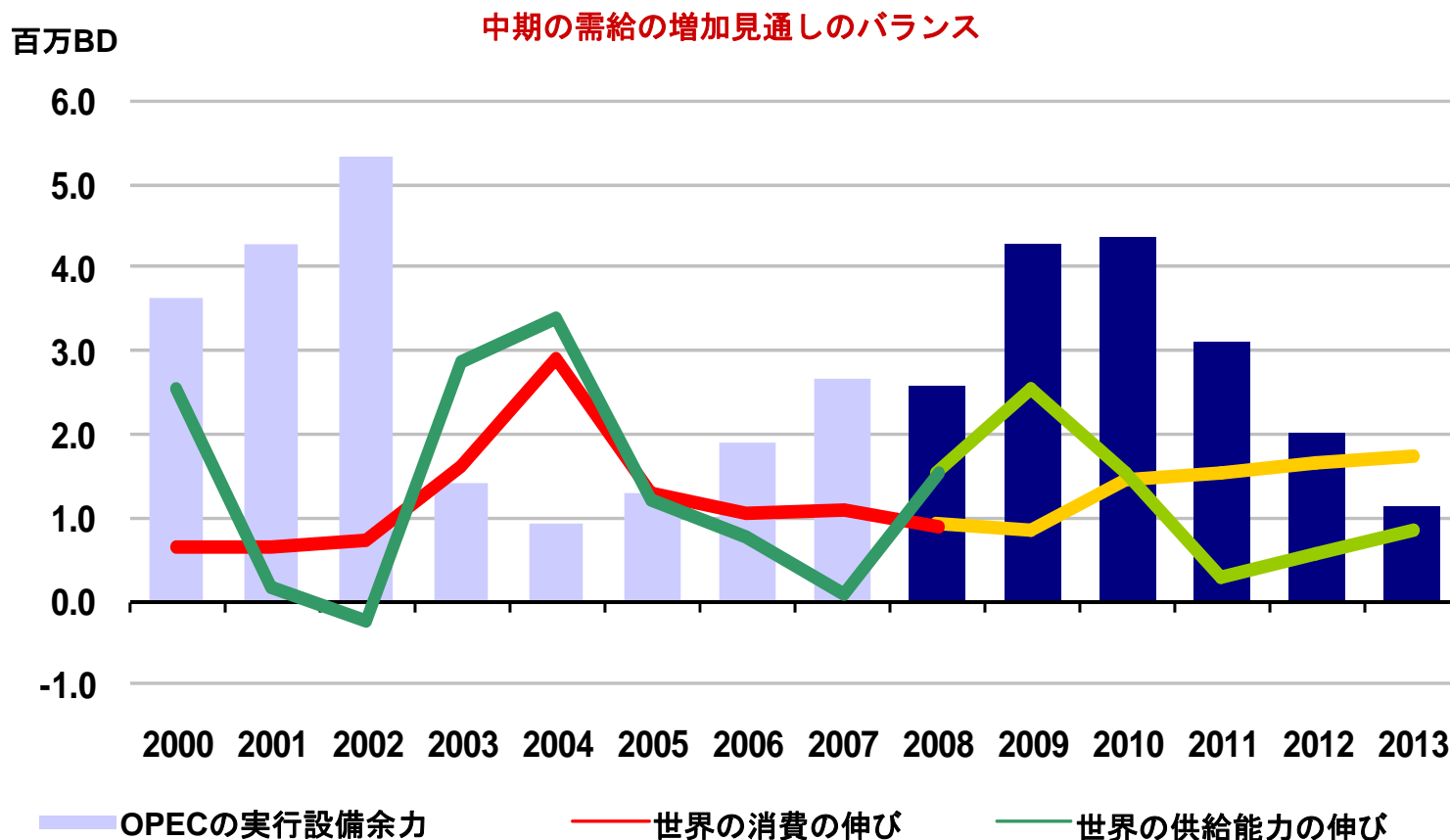


最近の下落にも関わらず、石油価格はなお歴史的に高水準にある。



7月8日に史上最高価格を記録して以来、石油価格は下落してきている。
しかし、石油価格は、依然として誰からみても異常に高い状況にある。

「実効」設備余力の見通し

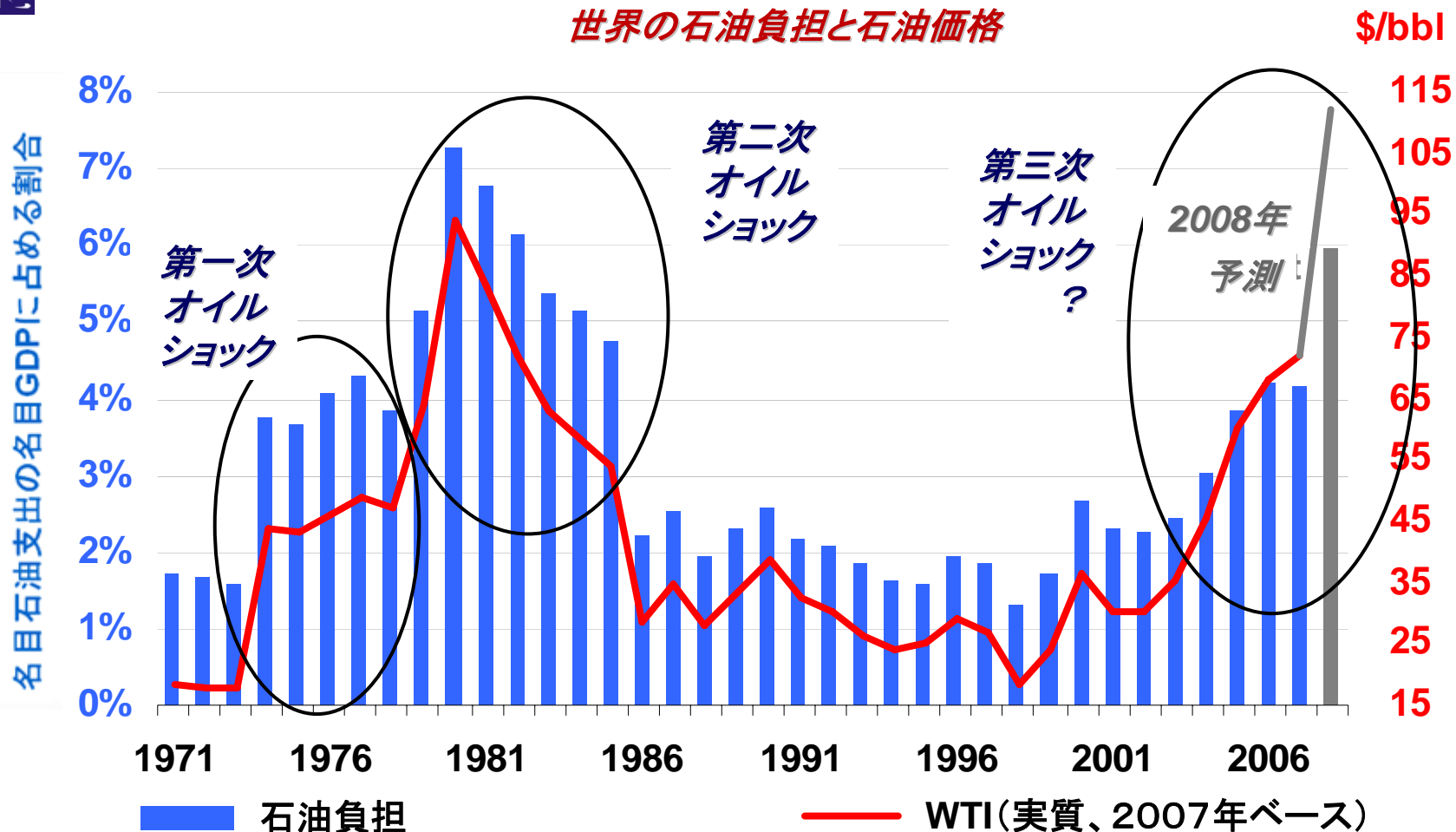


中期にわたって、設備余力は一貫して4百万BD程度以下に止まり、世界の石油の需給バランスはタイトであり続けると見込まれる。



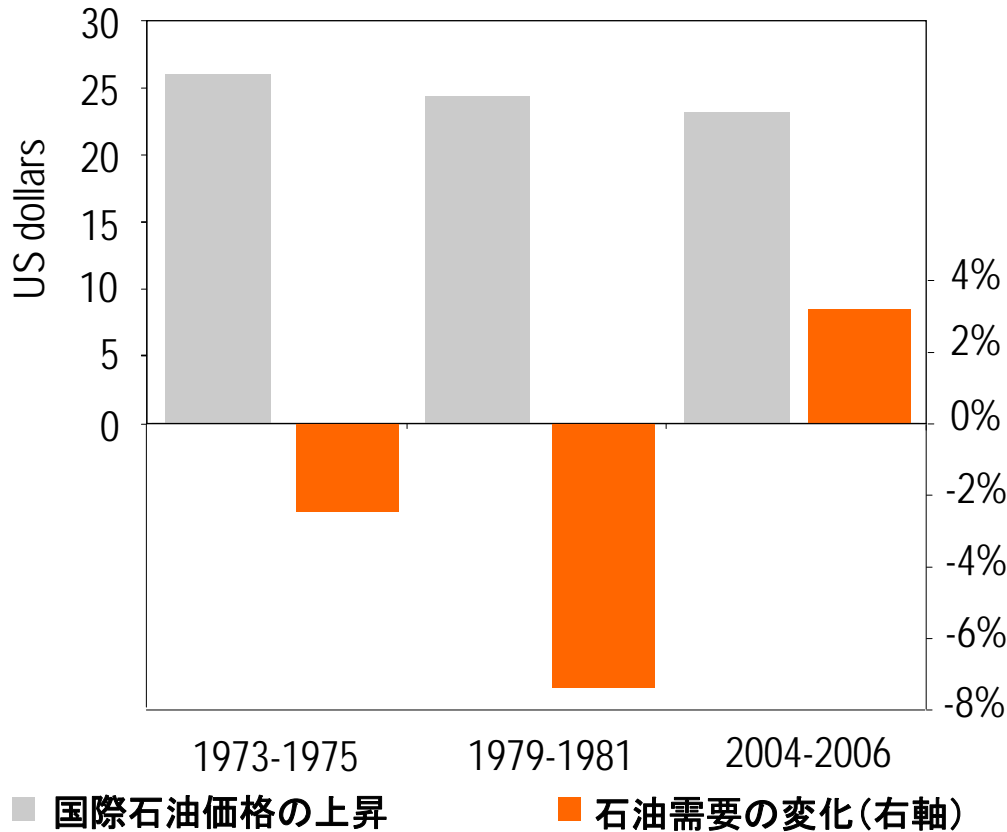
第三次オイルショックが到来しているのか？

世界の石油負担と石油価格



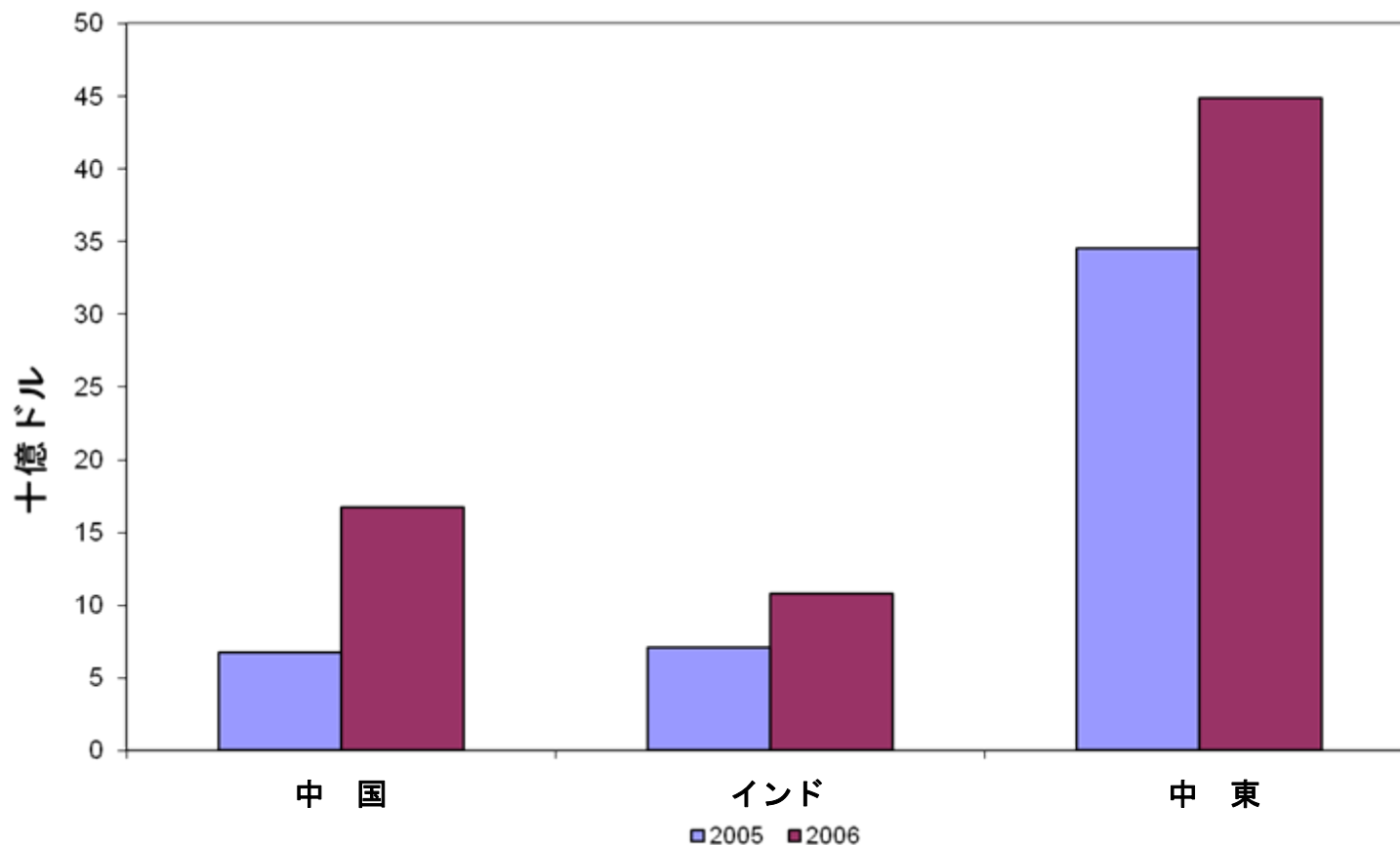
いわゆる石油負担—世界の石油支出のGDP全体に占めるシェア—は、このまま石油価格が高止まりすれば、2008年には6.0%に達する可能性がある。これは、1980年をわずかに下回る水準。

国際石油価格と世界全体の石油需要の推移



石油需要は、過去に比べてはるかに高油価に反応しなくなっている。－ その原因としては、価格補助金や、最終消費において石油代替の余地が小さくなっていること等が考えられる。

石油製品への補助金 2005-2006年



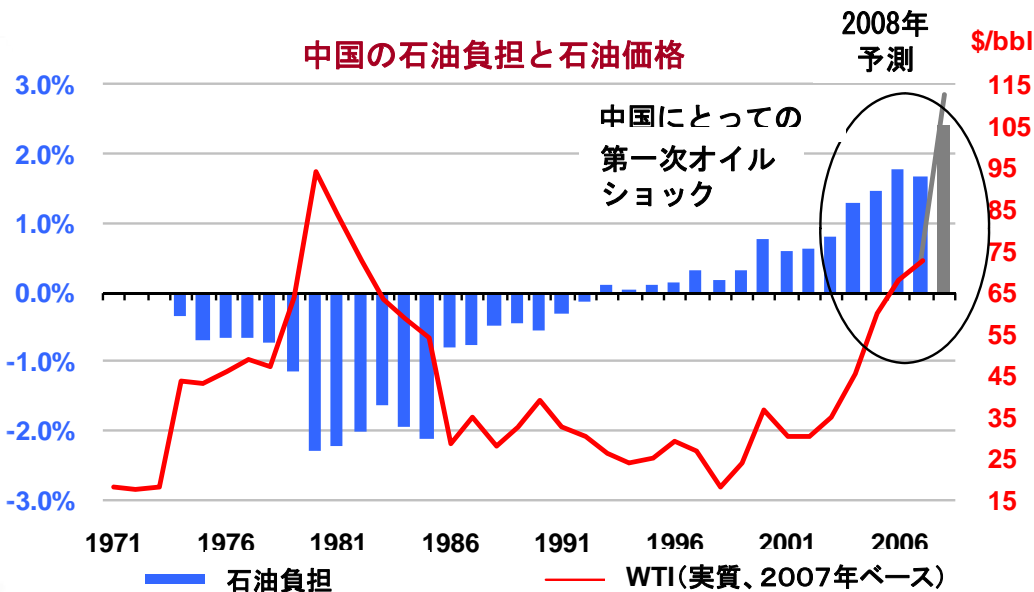
世界の石油需要の伸びの大部分をもたらしている国々では、国際石油価格はそのま
ま消費者に伝わっていない。



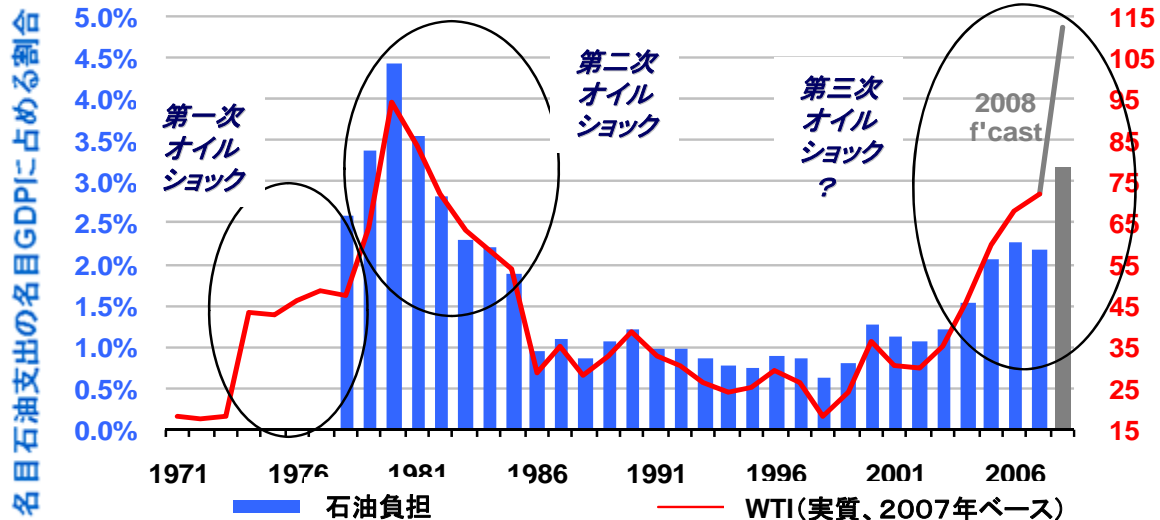
中国にとっては、現在が第一次オイルショック

名目石油支出の名目GDPに占める割合

中国の石油負担と石油価格

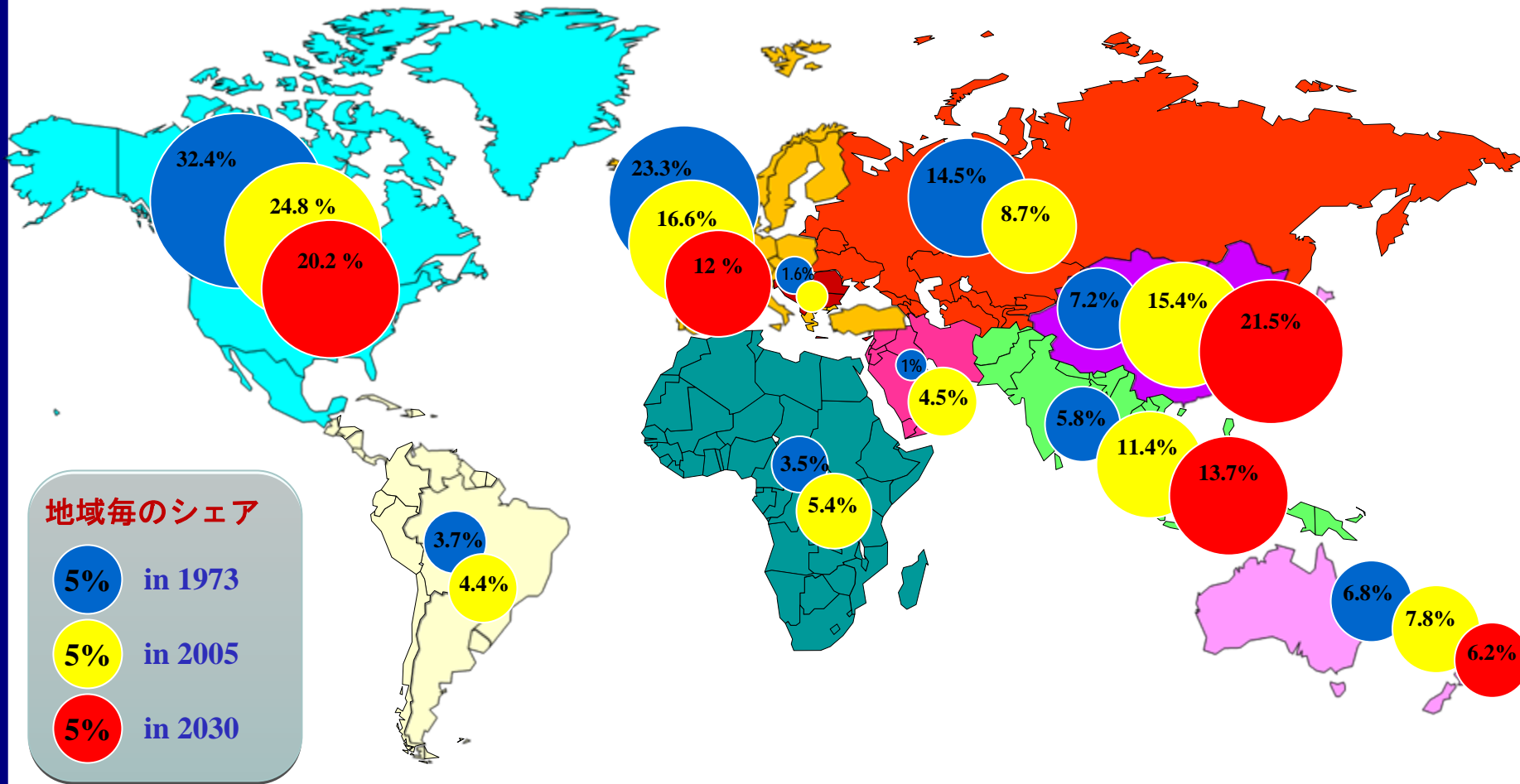


OECD諸国の石油負担と石油価格





各地域の世界のエネルギー消費に占める割合は、経済成長に伴って変化している。



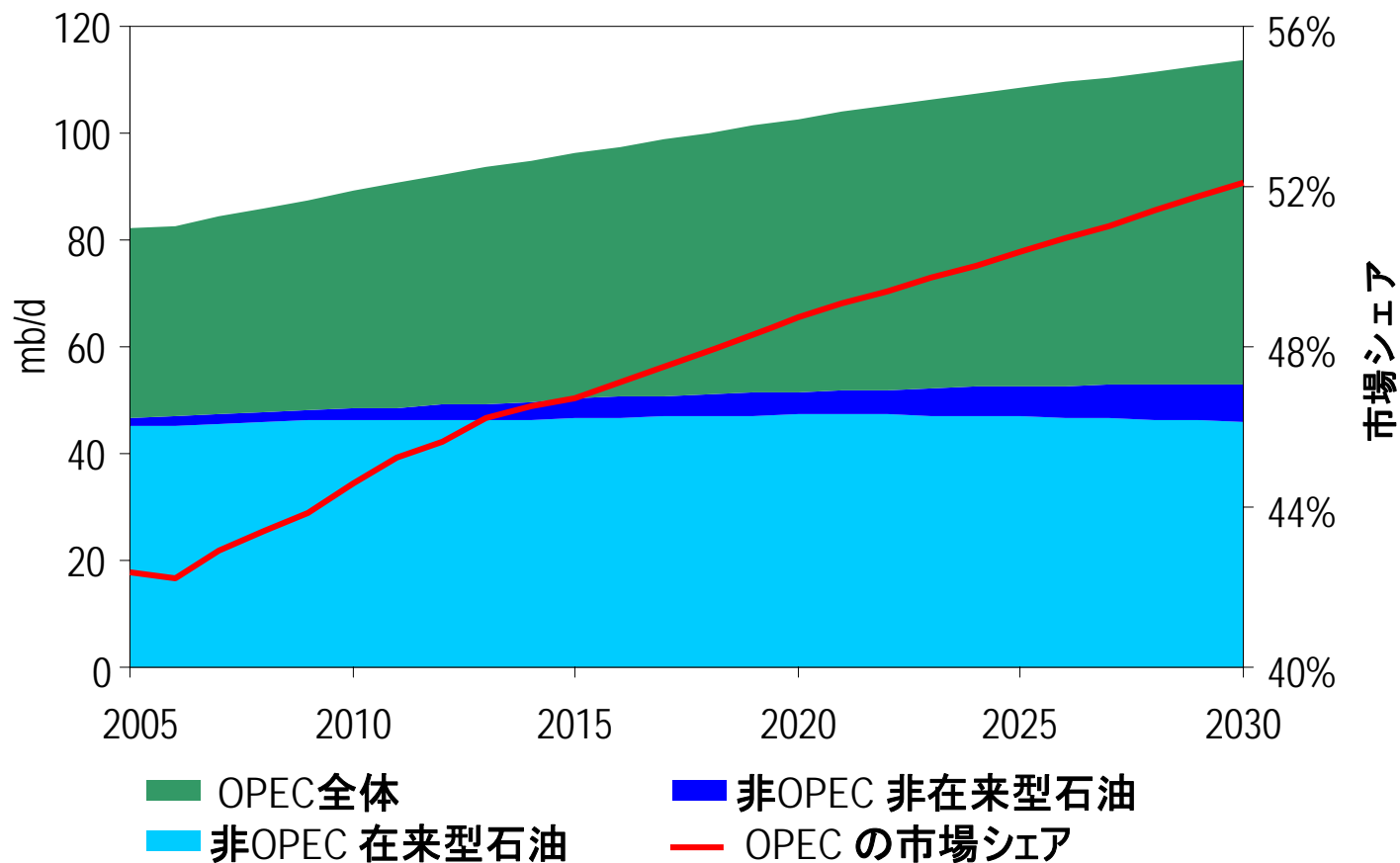
地域毎のシェア

5% in 1973

5% in 2005

5% in 2030

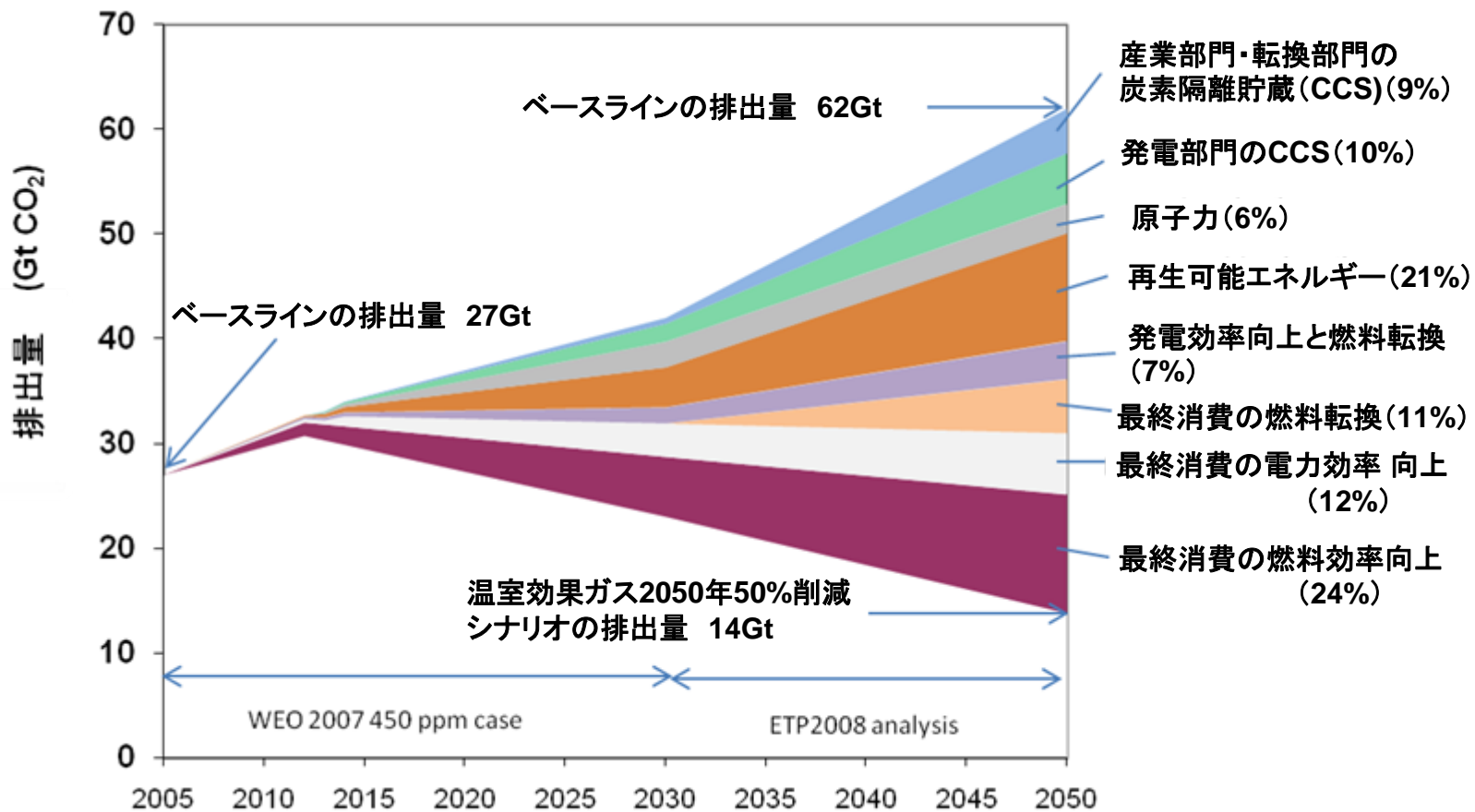
長期見通し: 2005-2030年の世界の石油生産の増加



2010年代半ばに向けて非OPEC諸国の石油生産はピークを迎え、世界の石油供給に占めるOPECのシェアは急速に拡大する。

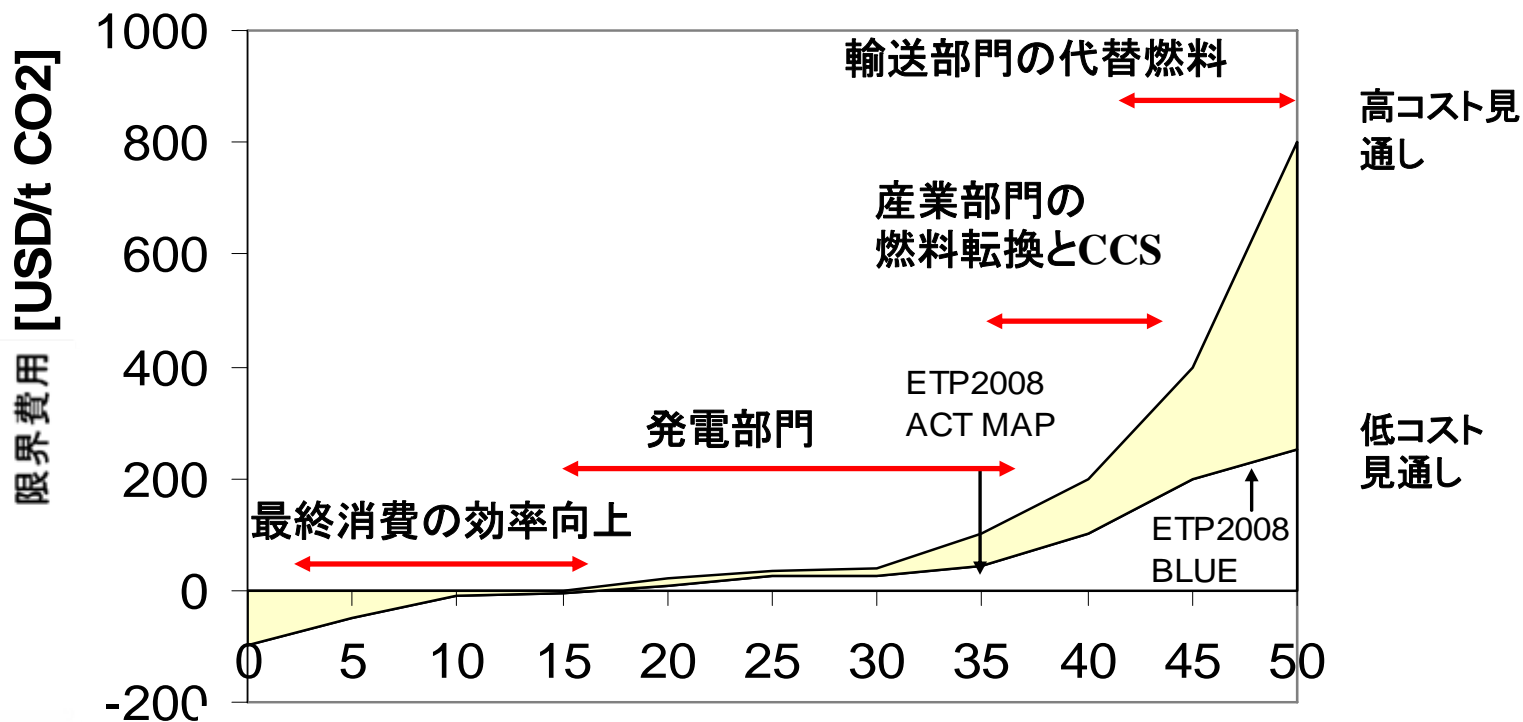
新エネルギー革命....

エネルギー起源 CO2 排出量の抜本削減



エネルギー効率の向上と発電部門の脱炭素化により、2050年の排出量を現在の水準に戻すことが可能。50%削減を実現するためには、更に運輸部門についても抜本的な対策を講じることが不可欠。

二酸化炭素排出量削減にかかる限界コスト

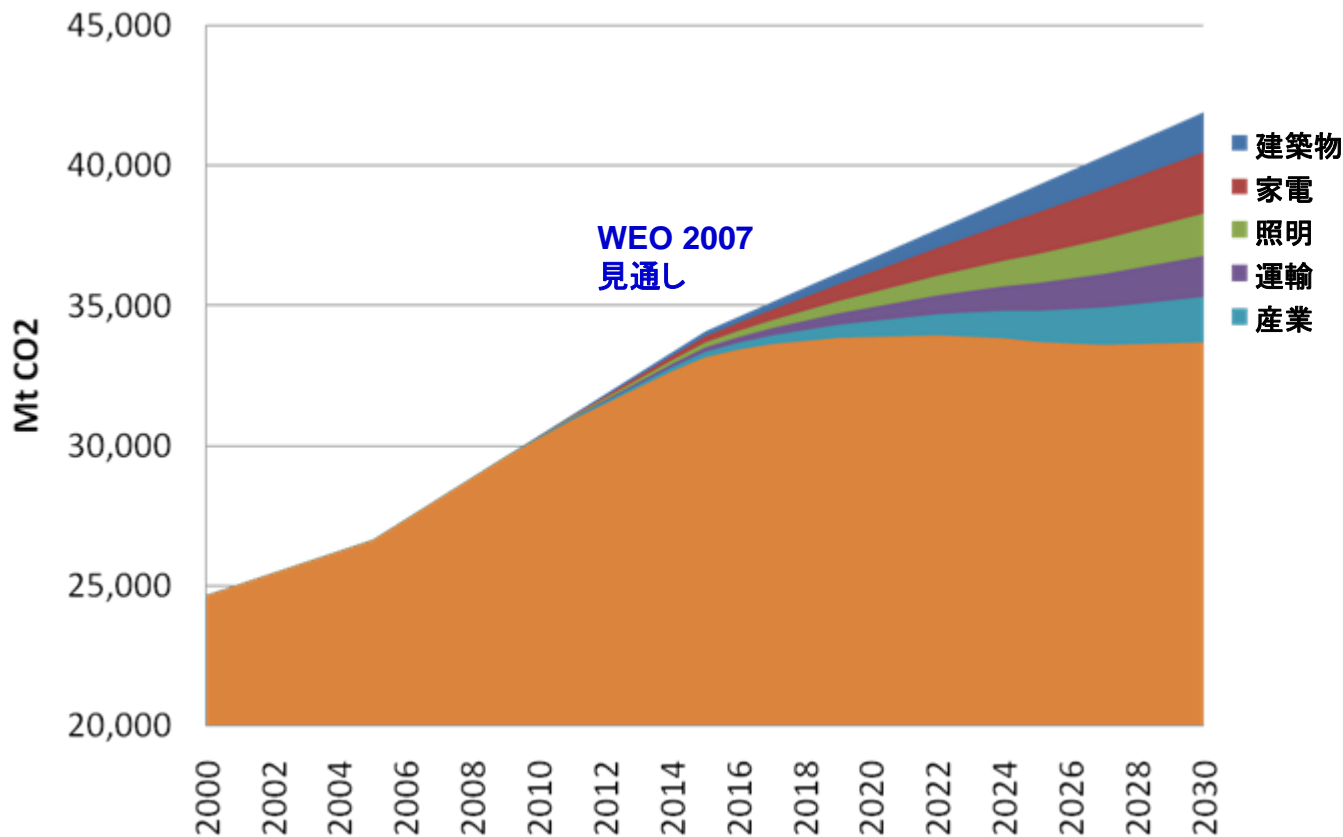


2050年における、CO₂排出用の削減量 (Gt CO₂/年)

排出量を2050年までに現在のレベルに戻すためには、CO₂トン当たり50ドルのインセンティブが必要。50%削減を実現するには、200-500ドルのインセンティブが必要。



IEAのG8に対する25の省エネルギー勧告は、膨大な二酸化炭素削減ポテンシャルを提供。

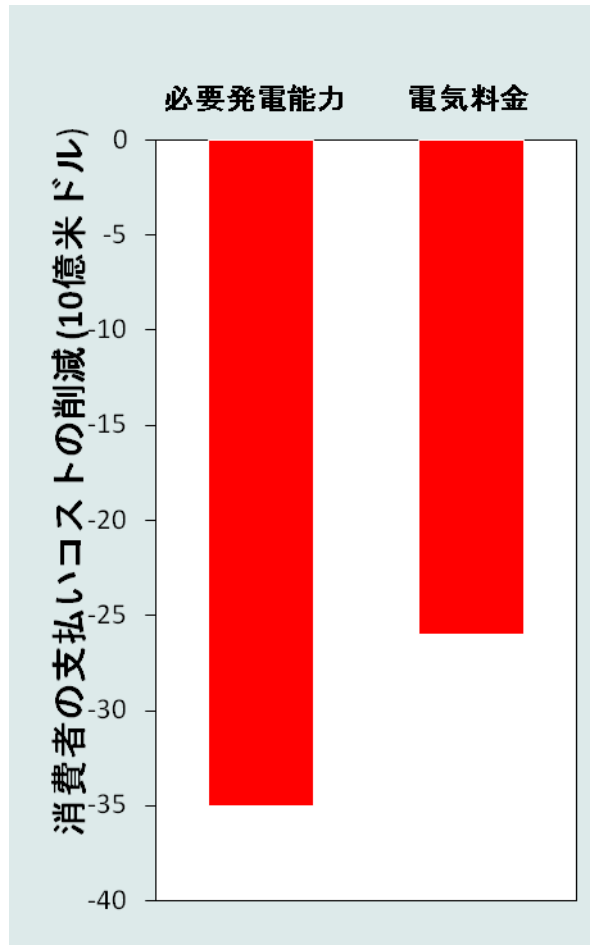
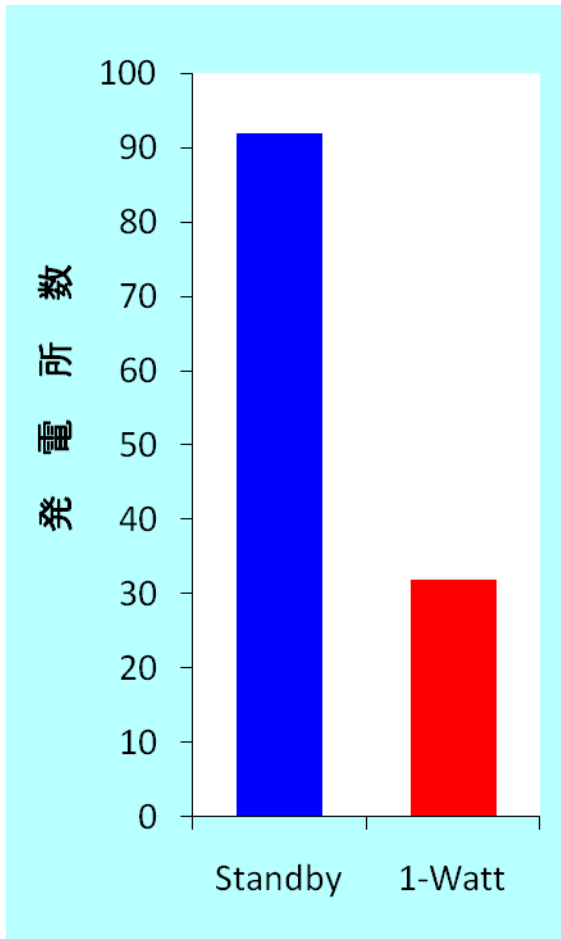
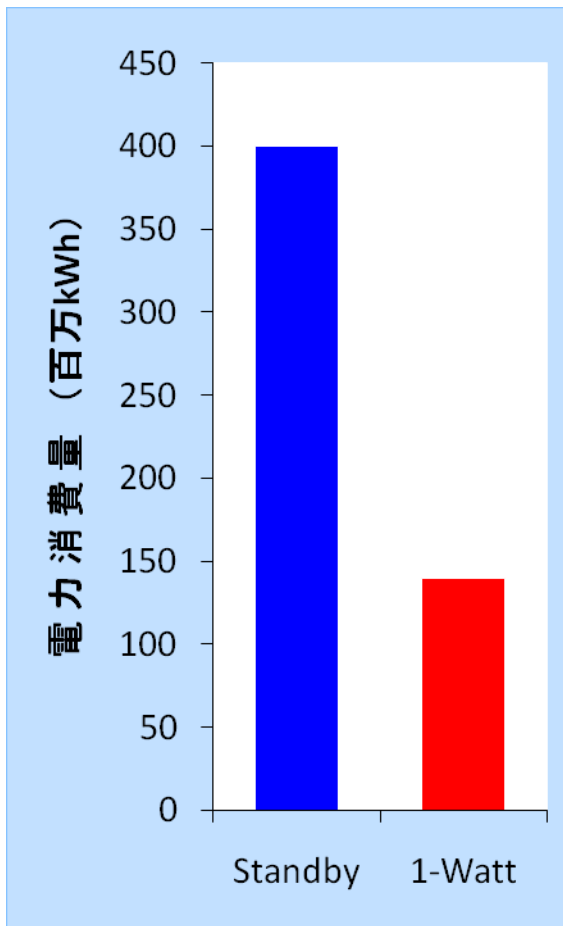


世界規模で勧告を実施に移せば、2030年までに、年間 8.2 GtCO₂の削減が可能。
これは、今後何も新しい施策が講じられない場合 (レファレンス・ケース) の2030年のエネルギー起源CO₂の排出量の20%に相当する。

© OECD/IEA 2008



省エネ勧告① 待機電力の削減(1-Wattイニシアチブ)



Source: IEA estimates

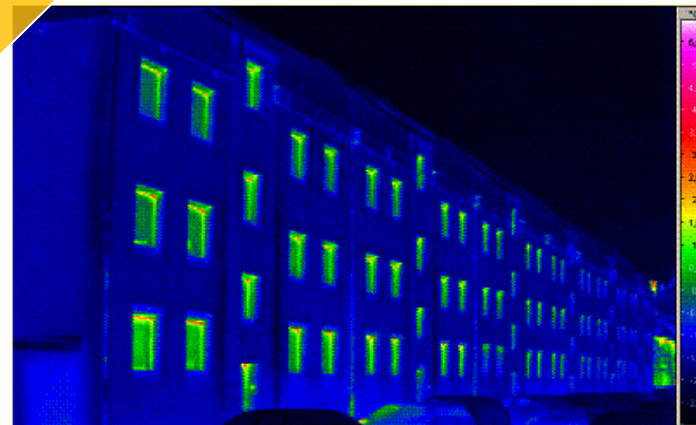
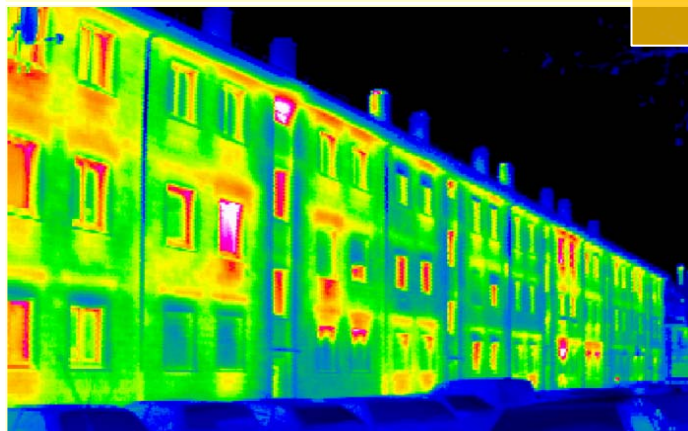
仮に各国が全ての電気機器の待機電源を1ワット以下にする基準を採用した場合、世界全体で電力消費量は4億KWhから1億45百万KWhへ減少、これは50万KWの発電所60基分の節約に相当し、総計350億ドルのコストが節約される計算になる。



省エネ勧告② パッシブ・エネルギー住宅



87%DOWN



断熱性の強化、熱の逃げ道を作らない設計、効率的な換気システム・暖房技術の活用等により、住宅部門のエネルギー消費を大幅に削減することが可能。フランクフルトでは、パッシブ・ハウス技術を活用して、既存住宅のエネルギー消費量を87%削減した例も存在。更に太陽光パネル等の活用でゼロ・エネルギー・ハウスが実現。

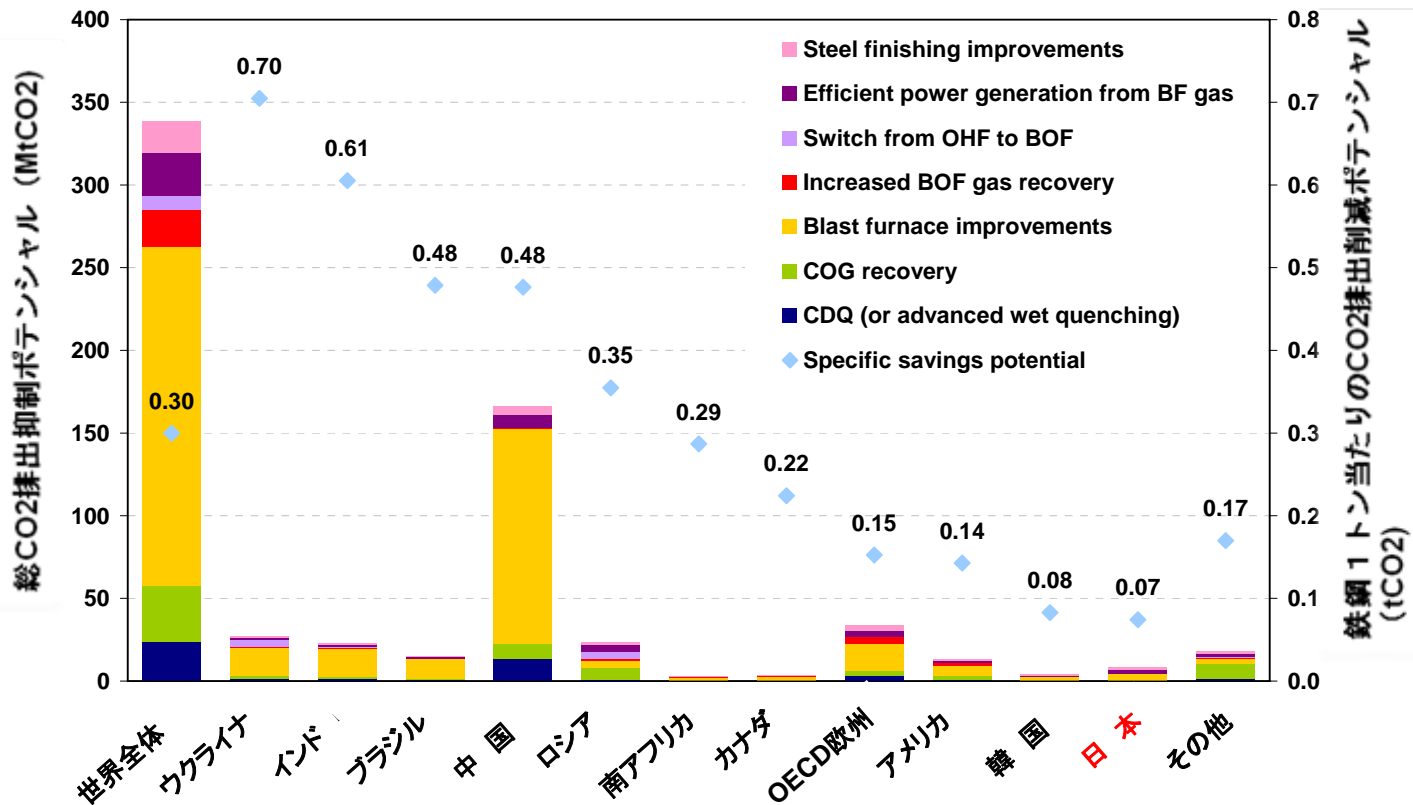
© OECD/IEA 2008



エネルギー効率インディケーター

—過去のトレンドを把握し、ポテンシャルを特定。

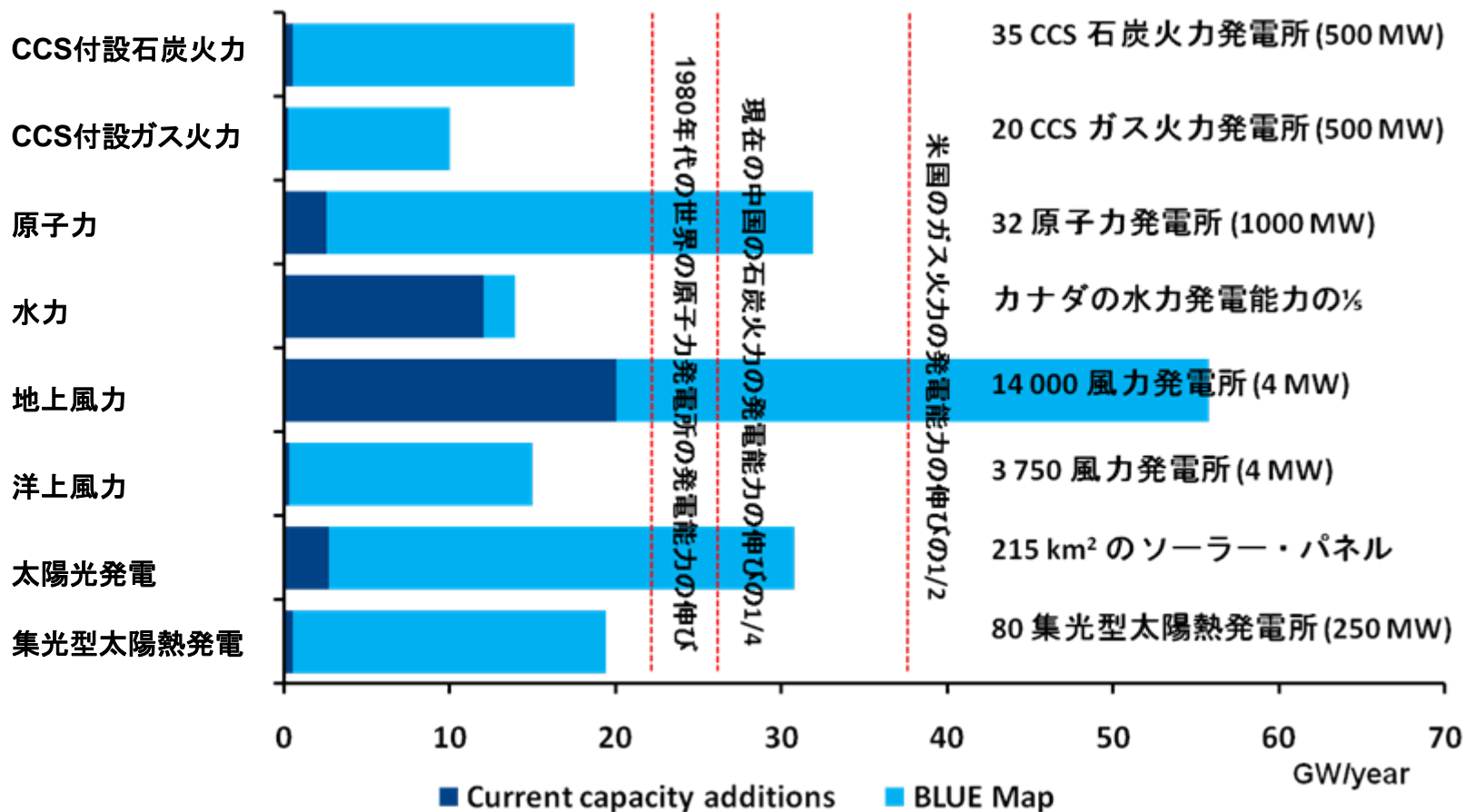
鉄鋼産業の例



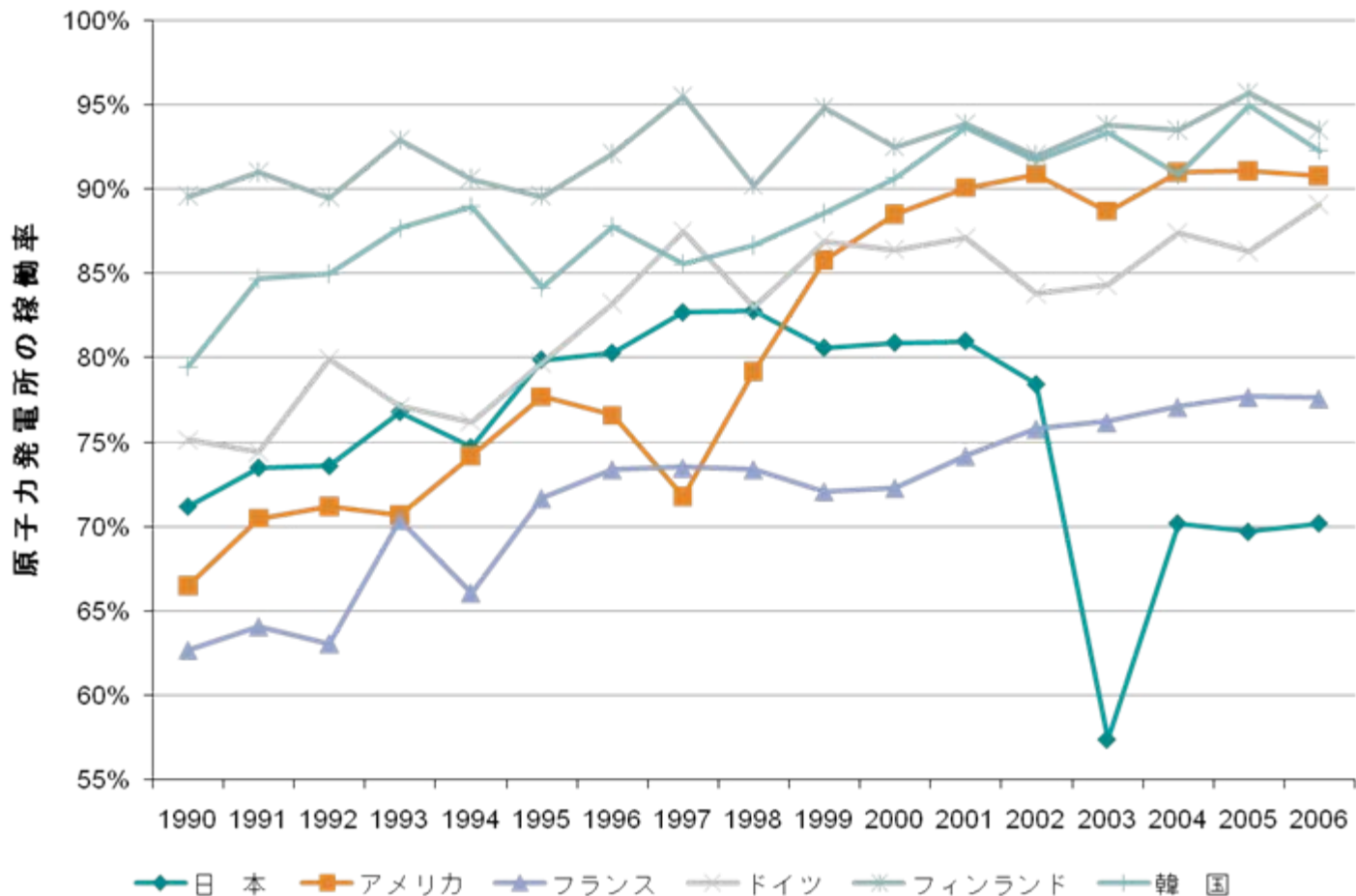
最先端の技術を活用することで、産業セクターだけで年間1.9–3.2GtのCO₂の削減が可能。
 鉄鋼産業だけで0.36Gt(360Mt)のCO₂をの排出削減が可能。溶鉱炉の改善が最も大きく貢献。
 省エネ勧告では、産業分野におけるエネルギー管理の徹底についても勧告。



「CO₂ 50% 削減シナリオ」で発電部門において 年平均で必要となる追加発電能力量 2010 – 2050年



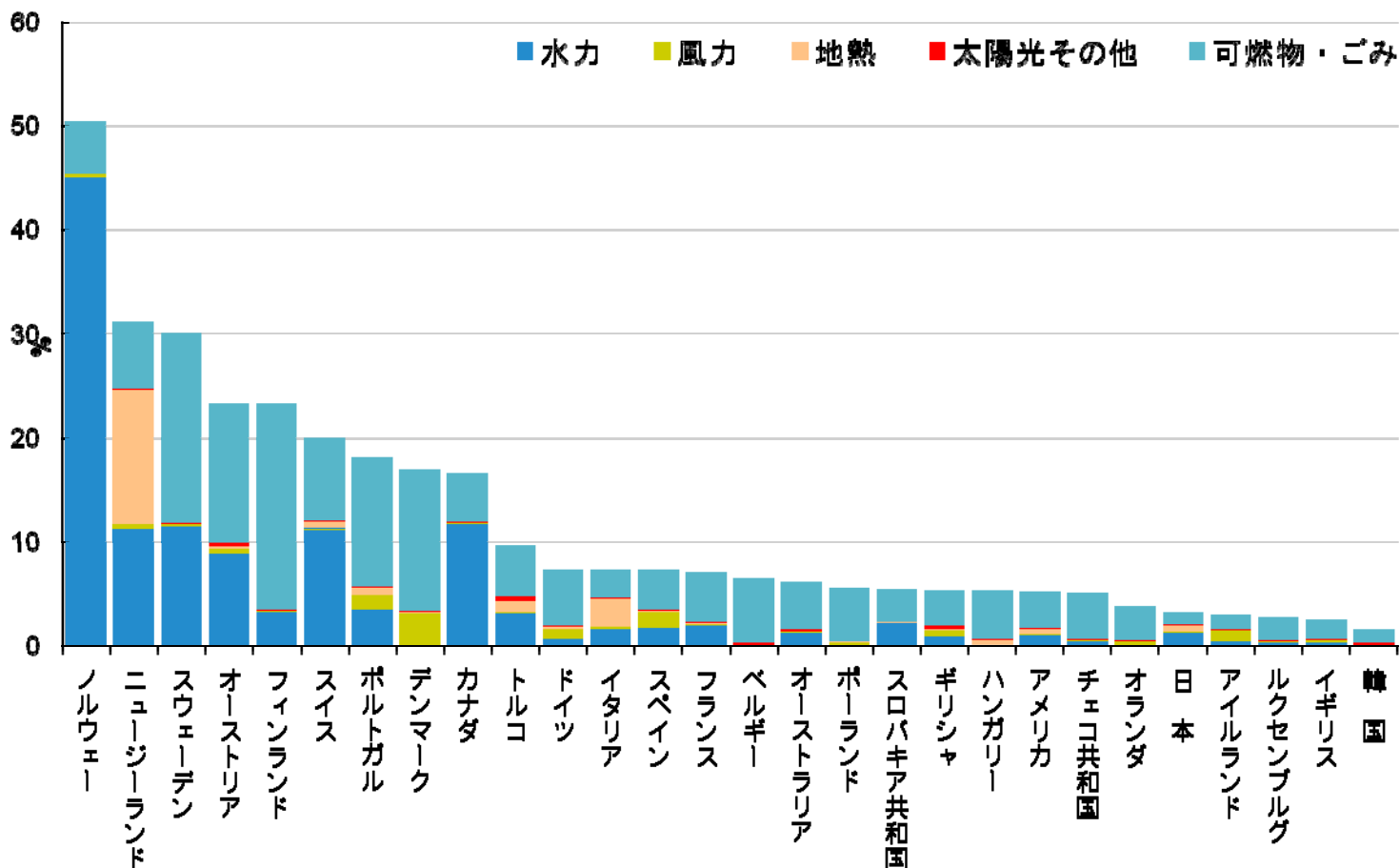
主要国の原子力発電所の稼働率



日本の原子力発電所の稼働率は他国と比べて低い。原子力発電所の稼働率を10%引き上げることができれば、原子力発電所5基を増設するのと同様の効果がある。

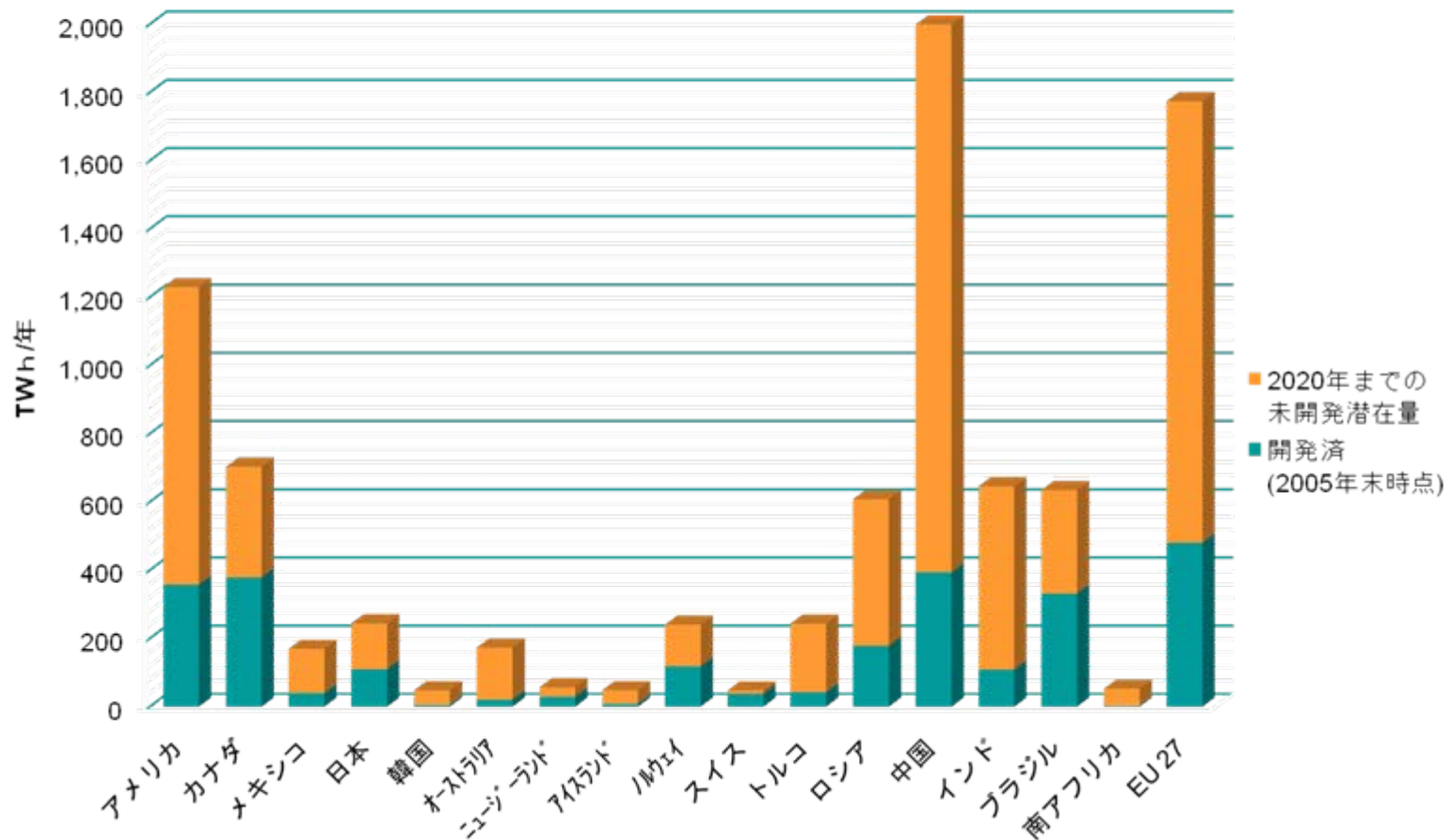


再生可能エネルギーの一次エネルギー供給に占める割合



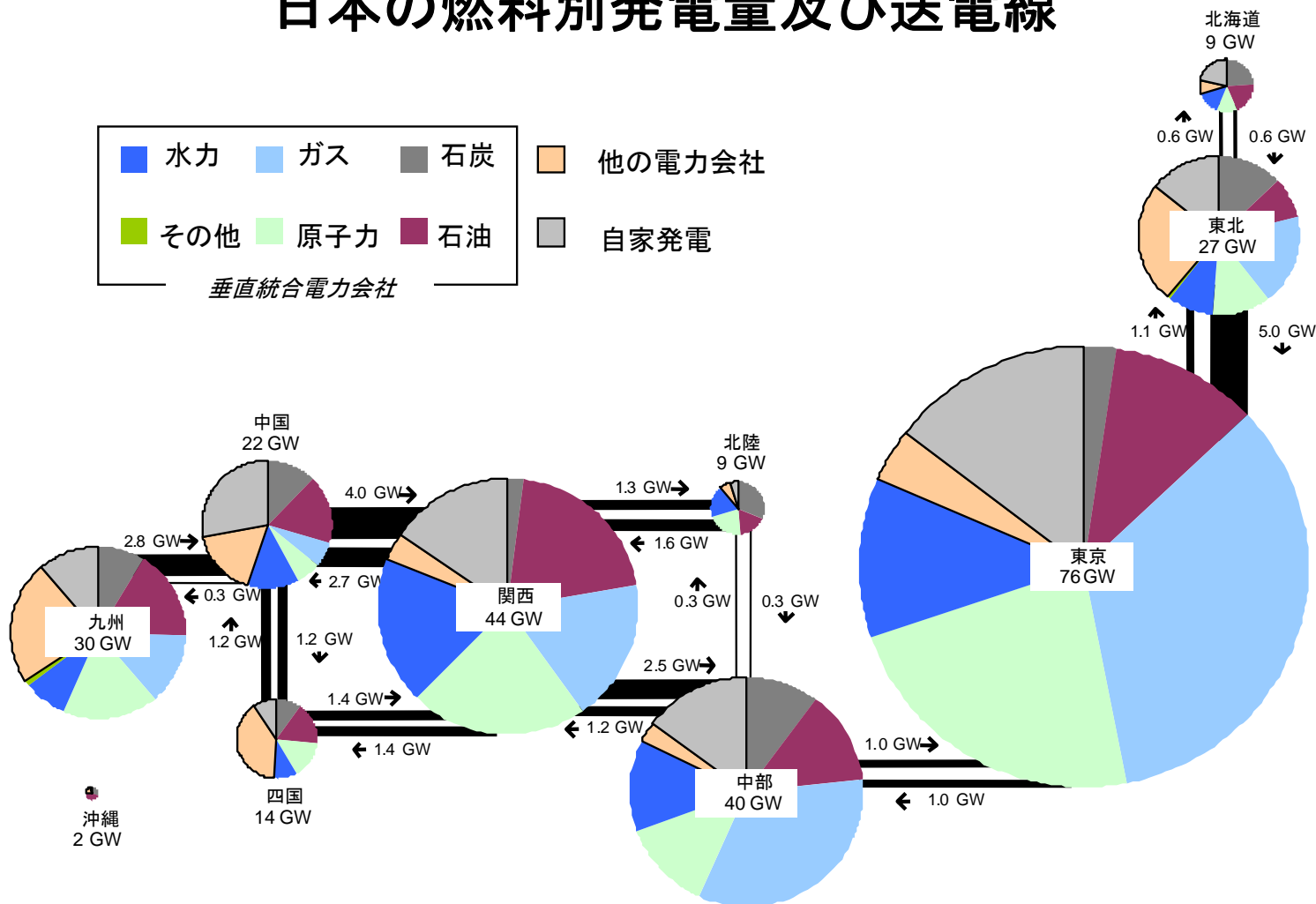
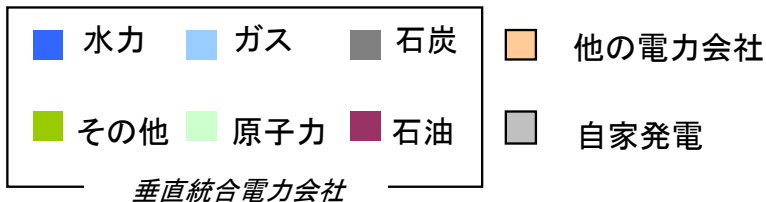
日本の一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は、IEA加盟の先進国の中で比較しても低い水準。

再生可能エネルギーによる発電電力量(2005年)と 2020年までの未開発潜在量



日本の再生可能エネルギーによる発電電力量のポテンシャルは他国に比べると小さいが、なお、現在から倍増し得るだけのポテンシャルは存在する。

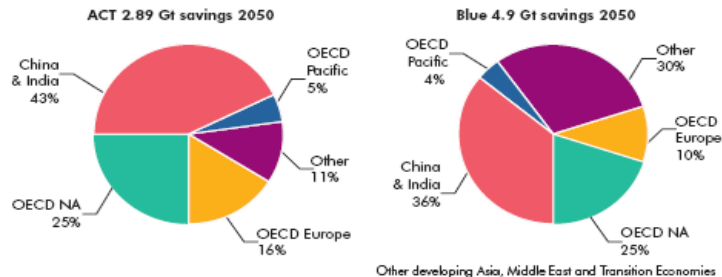
日本の燃料別発電量及び送電線



国内エネルギー市場の統合は、風力や太陽光等のいわば安定的でない再生可能エネルギーの開発・普及を促し、原子力の稼働率改善に貢献し得る。

技術ロードマップ: CCSの例

CO₂ Capture and Storage - Fossil-Fuel Power Generation

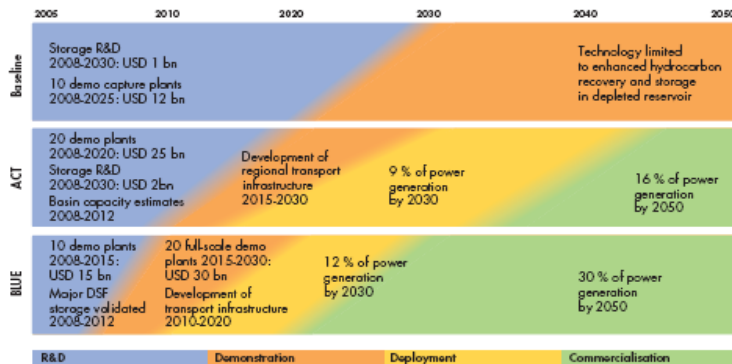


	Global Deployment Share 2030	RDD&D Inv. Cost USD bn 2005-2030	Commercial Inv. Cost* USD bn 2030-2050		Global Deployment Share 2030	RDD&D Inv. Cost USD bn 2005-2030	Commercial Inv. Cost* USD bn 2030-2050
OECD NA	35%	25-30	160-180	OECD NA	35%	30-35	350-400
OECD Europe	35%	25-30	100-120	OECD Europe	35%	30-35	150-200
OECD Pacific	10%	7-8	30-40	OECD Pacific	10%	10-12	70-80
China & India	15%	10-12	280-300	China & India	15%	12-14	450-500
Other	5%	3-4	60-70	Other	5%	4-5	300-350

Technology Targets

	ACT: Emissions Stabilisation	BLUE: 50% Emissions reduction
RD&D	Technologies tested in small- and large-scale plants. Cost of CO ₂ avoided around 50 USD/t by 2020. Chemical looping tested	
Demonstration targets	20 large-scale demo plants with a range of CCS options, including fuel type (coal/gas/biomass) by 2020	30 large-scale demo plants with a range of CCS options, including fuel type (coal/gas/biomass) by 2020
New gas-separation technologies: membranes & solid adsorption	New capture concepts: next-generation processes, such as membranes, solid absorbers and new thermal processes	
Technology transfer	Technology transfer to China and India	Technology transfer to all transition and developing countries
Deployment	Major transportation pipeline networks developed and CO ₂ maritime shipping	
Regional pipeline infrastructure for CO ₂ transport	Major transportation pipeline networks developed and CO ₂ maritime shipping	
Deployment targets	Early commercial large-scale plants by 2015 (ZEP, ZeroGen, GreenGen)	30% of electricity generated from CCS power plant

Technology Timeline



Key Actions Needed

- Develop and enable legal and regulatory frameworks for CCS at the national and international levels, including long-term liability regimes and classification of CO₂.
- Incorporate CCS into emission trading schemes and clean development mechanisms.
- RD&D to reduce capture cost and improve overall system efficiencies.
- RD&D for storage integrity and monitoring. Validation of major storage sites. Monitor and valuation methods for site review, injection & closure periods.
- Raise public awareness and education on CCS.
- Assessment of storage capacity using Carbon Sequestration Leadership Forum methodology at the national, basin and field levels.
- New power plants built after 2020 to have CCS.
- New power plants to be "capture-ready" after 2015.

Key Areas for International Collaboration

- Development and sharing of legal and regulatory frameworks.
- Develop international, regional and national instruments for CO₂ pricing, including CDM and ETS.
- Raise public awareness and education.
- Sharing best practices and lessons learnt from demonstration projects (pilot and large-scale).
- Joint funding of large-scale plants in developing countries by multi-lateral lending institutions, industry and governments.
- Development of standards for national and basin storage estimates and their application.
- Organizations: CSLF, IEA GHG, IEA CCC, IPCC.

キー・メッセージ

- **世界はエネルギー関連の双子のチャレンジに直面している。**
 - **エネルギーの低廉・安定供給の確保**
 - **エネルギー生産・消費に伴う環境問題の克服**
- **将来にわたる安定供給の確保のための5つのステップ:**
 - ①一層の投資
 - ②一層の効率向上
 - ③一層の多様化
 - ④一層の透明性の確保
 - ⑤セイフティ・ネットの維持
- **環境問題を克服し持続可能なエネルギー利用を確保するためには、我々がエネルギーを生産し消費する方法を抜本的に変更するような地球規模でのエネルギー革命が必要。**
- **エネルギー起源CO₂排出量の半減が可能となれば、石油需要は現在から27%減。エネルギー安全保障にも同時に貢献する。**

1. 部門横断的な事項:

- 1.1 エネルギー効率向上のための投資の拡大
- 1.2 国家的な省エネ戦略及び省エネ目標
- 1.3 政策措置の遵守状況の監視、強制及び評価
- 1.4 エネルギー効率インディケーター(指標)
- 1.5 IEAの省エネ勧告自身の実施状況の監視と報告

2. 建築物:

- 2.1 新規建築物に対する建築基準
- 2.2 パッシブ・エネルギー住宅及びゼロ・エネルギー建築物
- 2.3 既存建築物の省エネ推進のための政策パッケージ
- 2.4 建築物の認証
- 2.5 窓のエネルギー効率の向上



IEAの省エネルギー勧告 (7つの優先分野と25の取組事項)

(2 of 3)

3. 電気製品:

- 3.1 強制的なエネルギー性能要件又はラベル表示義務
- 3.2 電子機器やネットワーク機器の省電力モード
- 3.3 テレビ及び「セット・トップ」ボックス
- 3.4 エネルギー効率の測定基準及び測定手順

4. 高効率照明

- 4.1 高効率照明や白熱灯の段階的廃止に向けたベスト・プラクティス
- 4.2 非住宅用建築物及び非効率な燃焼方式による照明の段階的廃止

5. 輸送:

- 5.1 低燃費タイヤ
- 5.2 軽量自動車両に対する強制的な燃費基準
- 5.3 重要自動車両に対する強制的な燃費基準
- 5.4 エコ・ドライビング

6. 産業部門のエネルギー効率の改善:

- 6.1 産業部門別のエネルギー効率に関する質の高いデータの収集
- 6.2 モーターに関する最低エネルギー消費基準
- 6.3 エネルギー管理能力の向上
- 6.4 中小企業の省エネルギー促進のための政策パッケージ

7. エネルギー事業者:

- 7.1 最終消費のエネルギー効率向上を促すさせるためのスキームの構築

主要技術オプション (ロードマップ)

50%削減シナリオにおけるCO₂ 追加削減量の87%を実現

● 供給サイド

- ◆ CCS 付設火力発電
- ◆ 石炭ガス化複合発電システム – IGCC
- ◆ 石炭超々臨界圧発電 – USCSC
- ◆ 原子力発電
- ◆ 太陽光発電
- ◆ 集光型太陽熱発電
- ◆ 風力発電
- ◆ バイマスガス化複合発電 (BIGCC)・混合燃焼
- ◆ 第二世代バイオ燃料

● 需要サイド

- ◆ 建築物のエネルギー効率
- ◆ モーターシステムのエネルギー効率
- ◆ 内燃機関のエネルギー効率
- ◆ ヒートポンプ
- ◆ 電気自動車及びプラグイン・ハイブリッド車
- ◆ 燃料電池車
- ◆ 産業部門のCCS
- ◆ 太陽熱暖房給湯