

2008年3月7日

---

# 最新の統計等に基づく モデル分析更新版

---

(財) 地球環境産業技術研究機構 (RITE)  
システム研究グループ

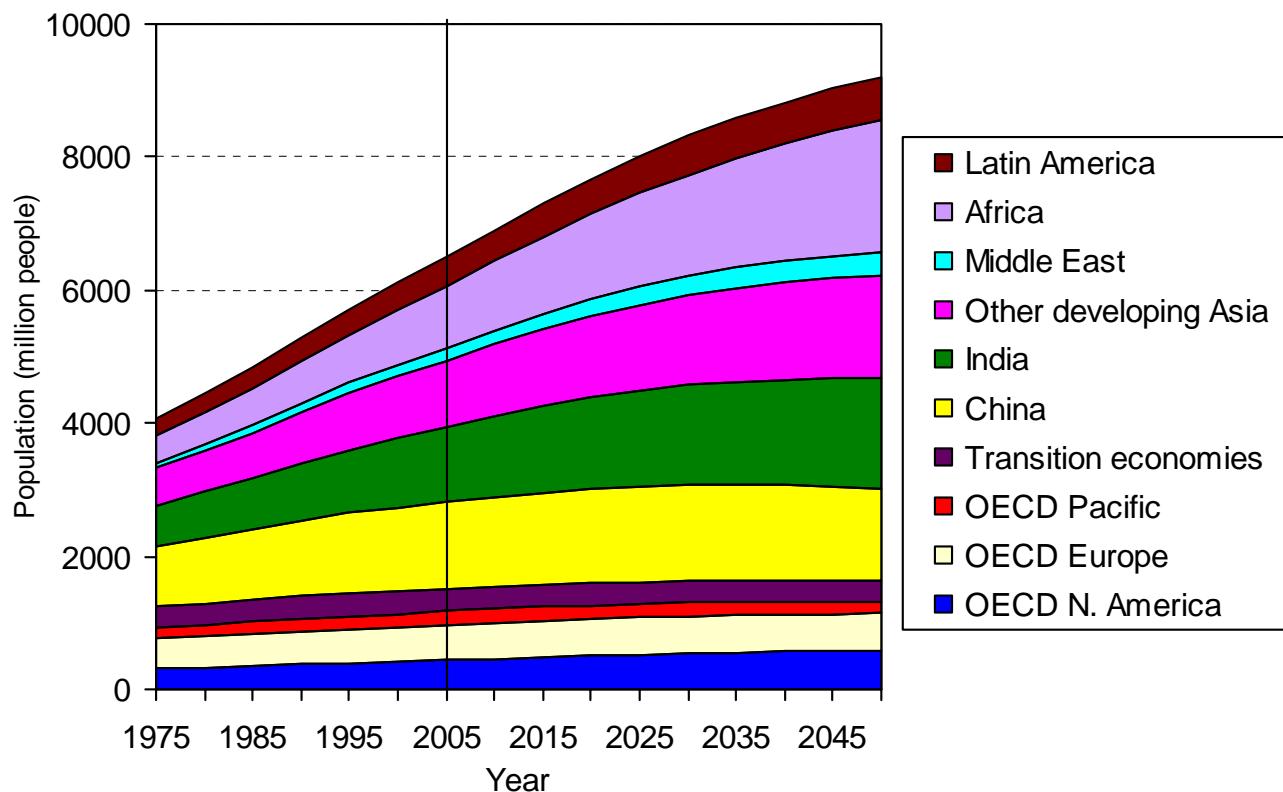


## DNE21+モデルの主要な前提条件の更新 (1/4)

## ◆ 人口シナリオ

更新前：IPCC SRES B2（オリジナルは1998年国連中位推計）

更新後：国連2006年中位推計を利用



# DNE21+モデルの主要な前提条件の更新 (2/4)

## ◆ GDP シナリオ

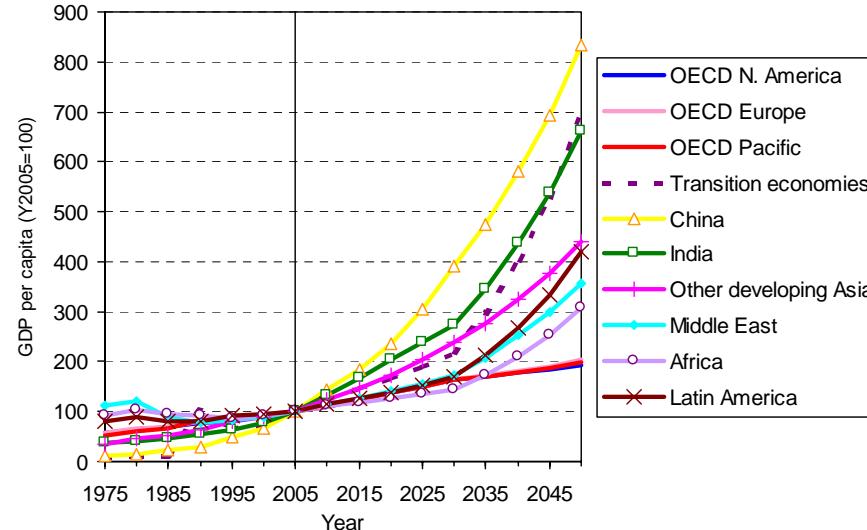
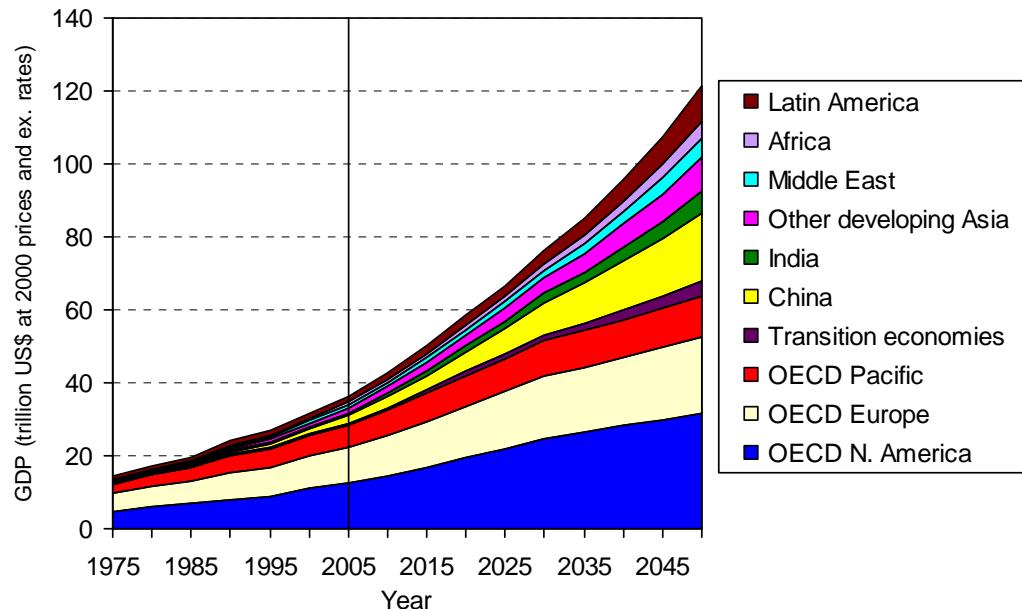
更新前：IPCC SRES B2、より詳細な地域のシナリオはIEA World Energy Outlook 2000のシナリオ



更新後：2005年まで実績値

2030年までは、World Bank, “Global Economic Prospects 2007–Managing the Next Wave of Globalization” (2006)をベースに作成

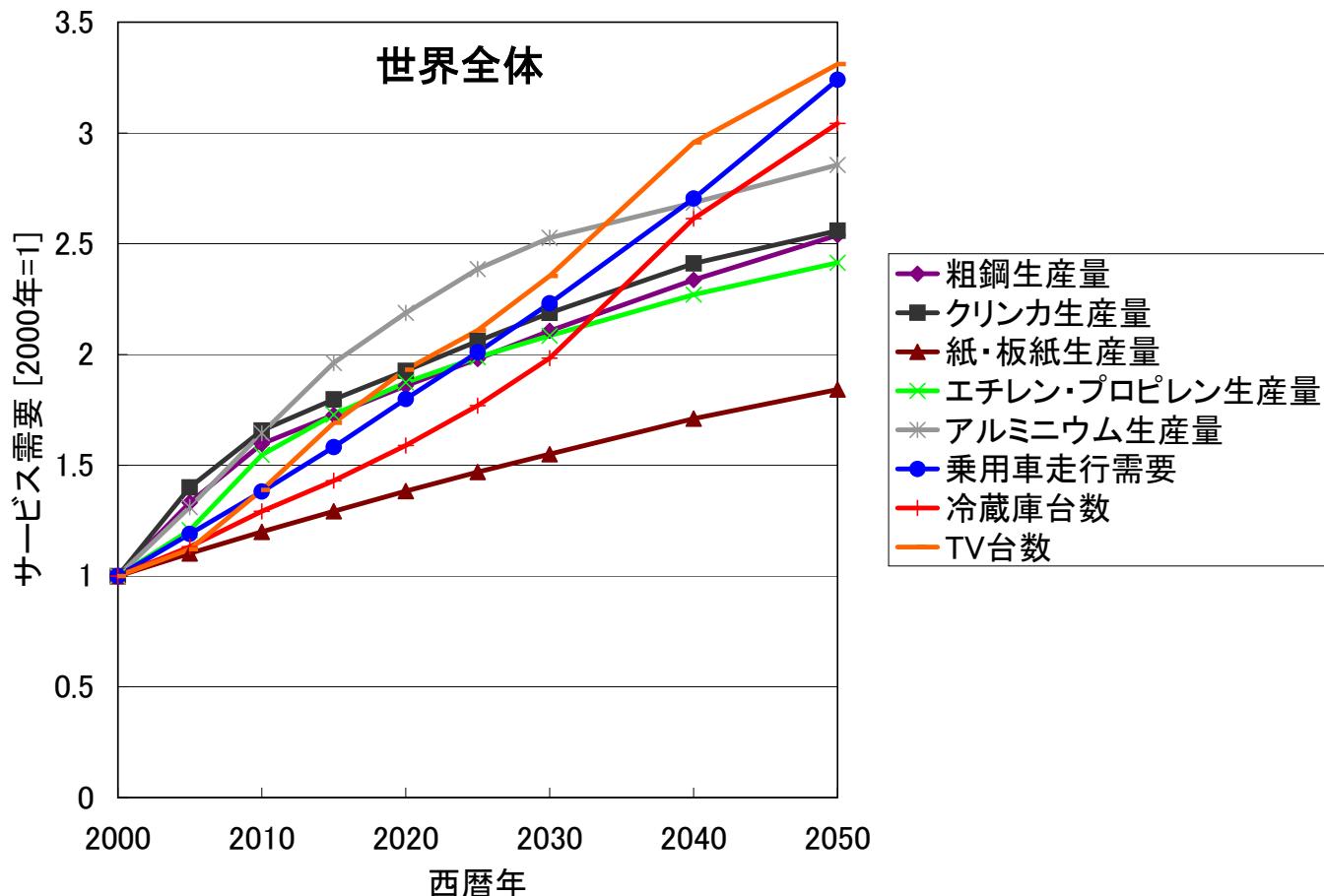
2050年まではIPCC SRES B2



# DNE21+モデルの主要な前提条件の更新（3/4）

## ◆ 各種生産量・活動量シナリオ

一人あたりGDP、および過去の実績をベースに策定しているため、それらを更新したことにより、各部門におえる各種生産量・活動量シナリオを更新



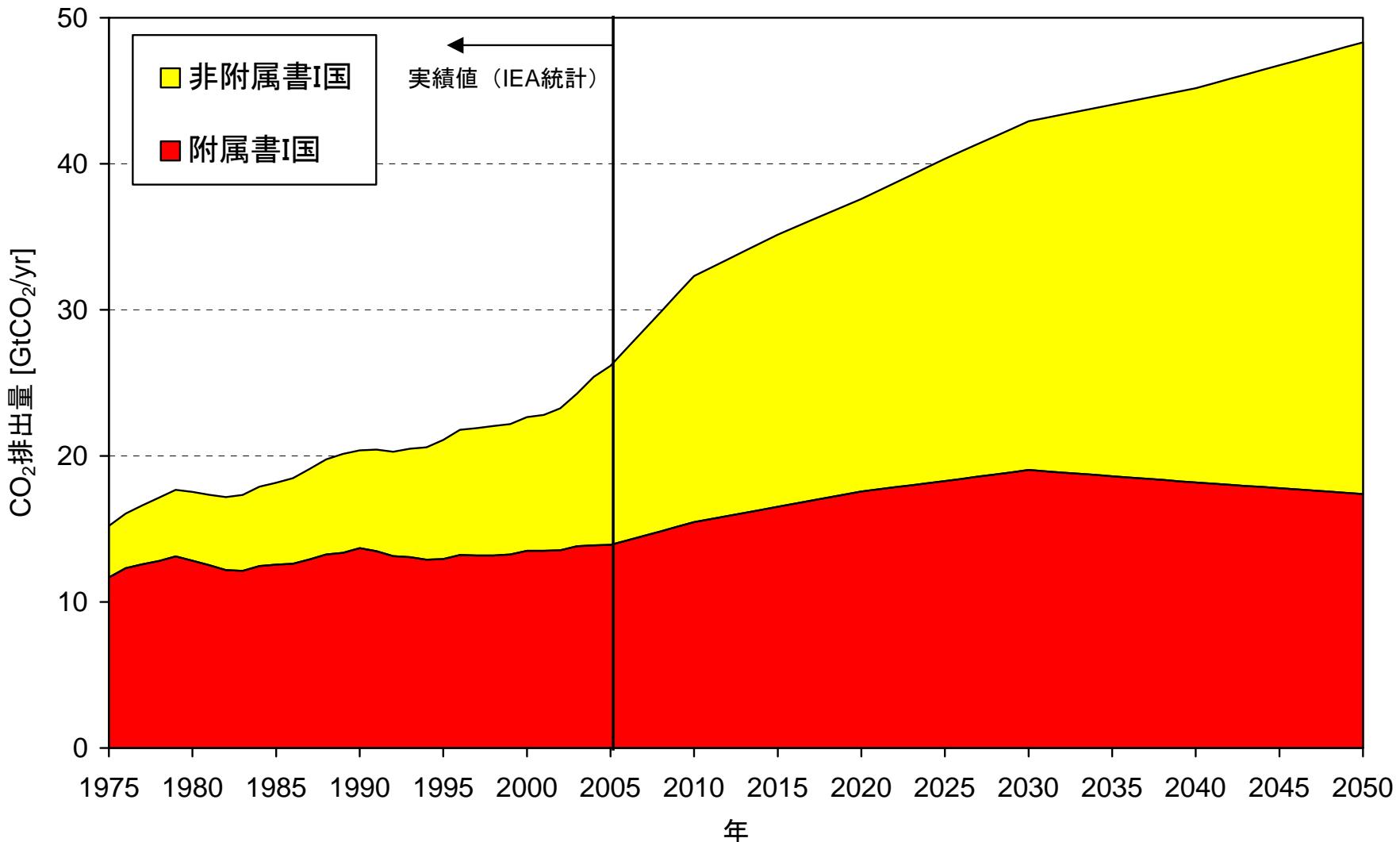
# DNE21+モデルの主要な前提条件の更新（4/4）

## ◆ 化石燃料価格

WEO2007の見通し等を参考に、化石燃料価格を上方修正

	Production cost [\$/toe]	Royalty [\$/toe]
<b>Coal</b>	<b>34 – 136</b>	<b>33 – 97</b>
<b>Conventional oil</b>	<b>29 – 81</b> <b>(4.5 – 12.7 [\$/bbl])</b>	<b>201 – 551</b> <b>(31.7 – 86.4 [\$/bbl])</b>
<b>Unconventional oil</b>	<b>131 – 381</b> <b>(20.5 – 59.8 [\$/bbl])</b>	<b>218 – 599</b> <b>(34.2 – 94.0 [\$/bbl])</b>
<b>Conventional gas</b>	<b>20 – 149</b>	<b>108 – 386</b>
<b>Unconventional gas</b>	<b>189 – 429</b>	<b>135 – 431</b>

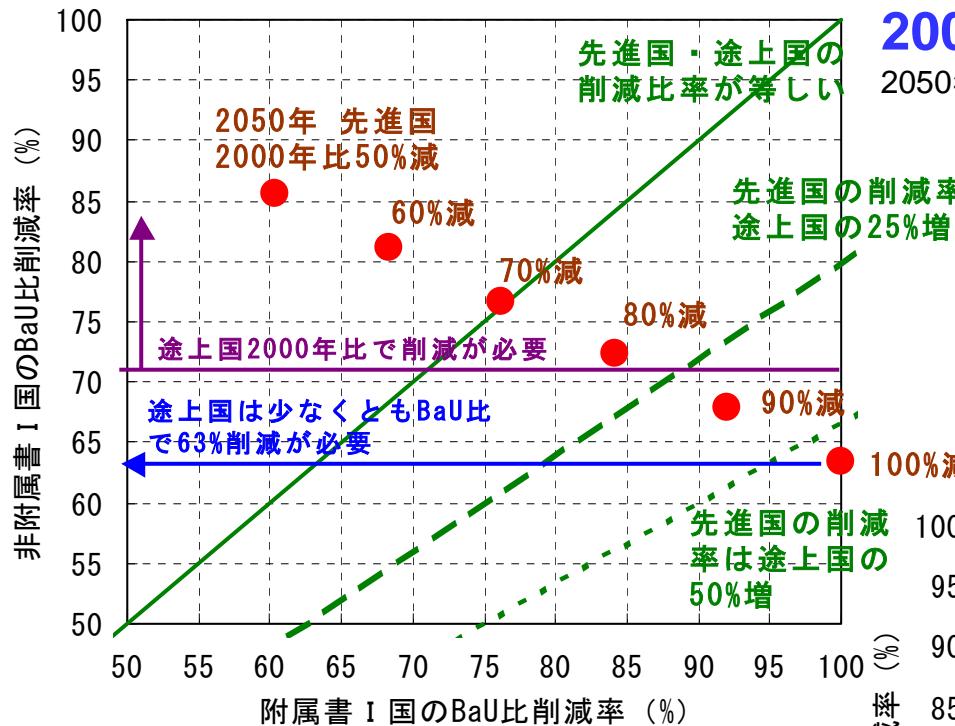
# なりゆきケース（BaUケース）のCO<sub>2</sub>排出量



RITE DNE21+モデルによる分析結果。

モデル計算においては世界54地域別に計算している。本グラフは地域を集約して表示している。

# 世界の排出量2050年半減の意味

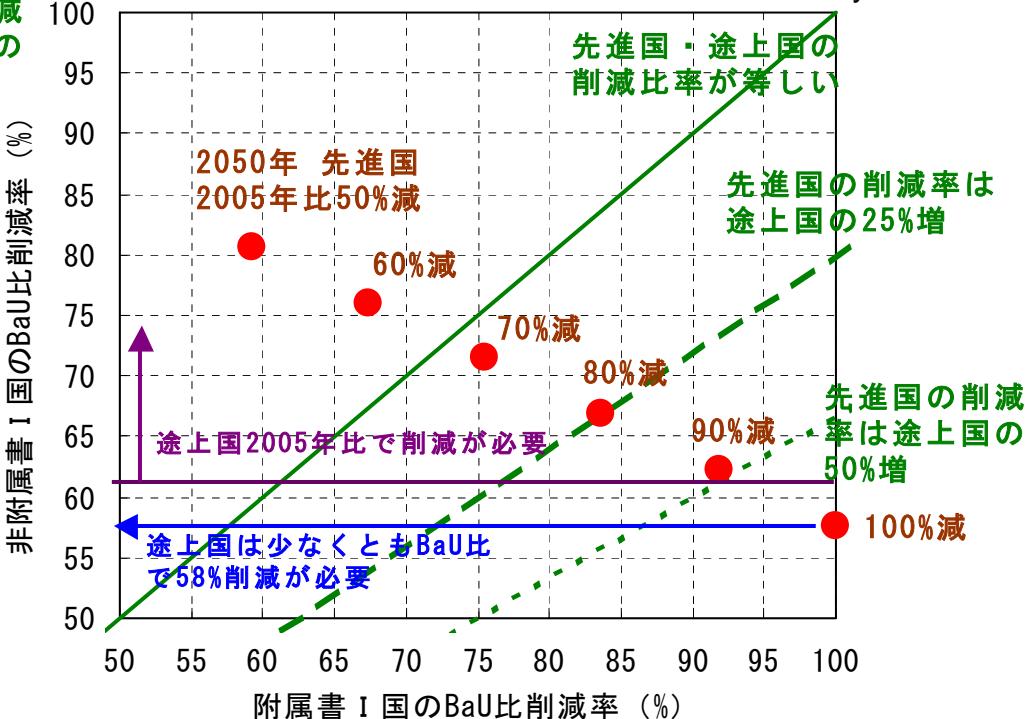


## 2005年比半減

2050年のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量：13 Gt-CO<sub>2</sub>/yrの時

## 2005年比半減

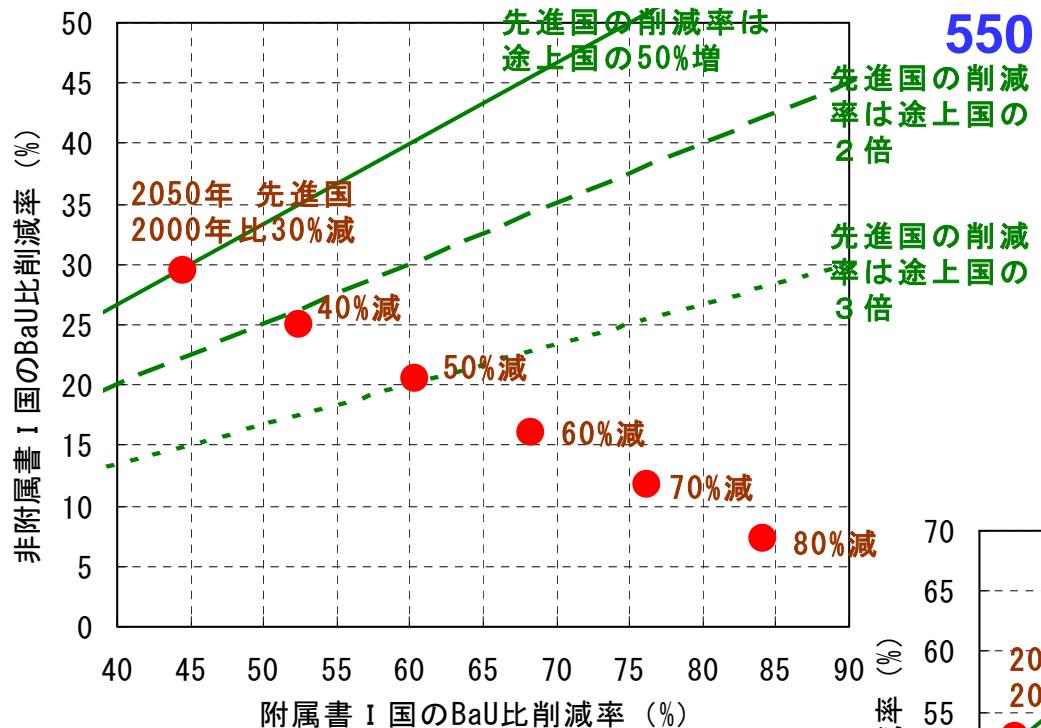
2050年のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量：13 Gt-CO<sub>2</sub>/yrの時



注) BaU排出量（成り行きケースにおける排出量）  
はDNE21+モデルの計算結果。エネルギー起源CO<sub>2</sub>  
排出量のみによる分析

- この目標では、途上国を含めた合意  
がかなり難しいと見られる。

# 各安定化濃度レベル時の先進国・途上国の削減率

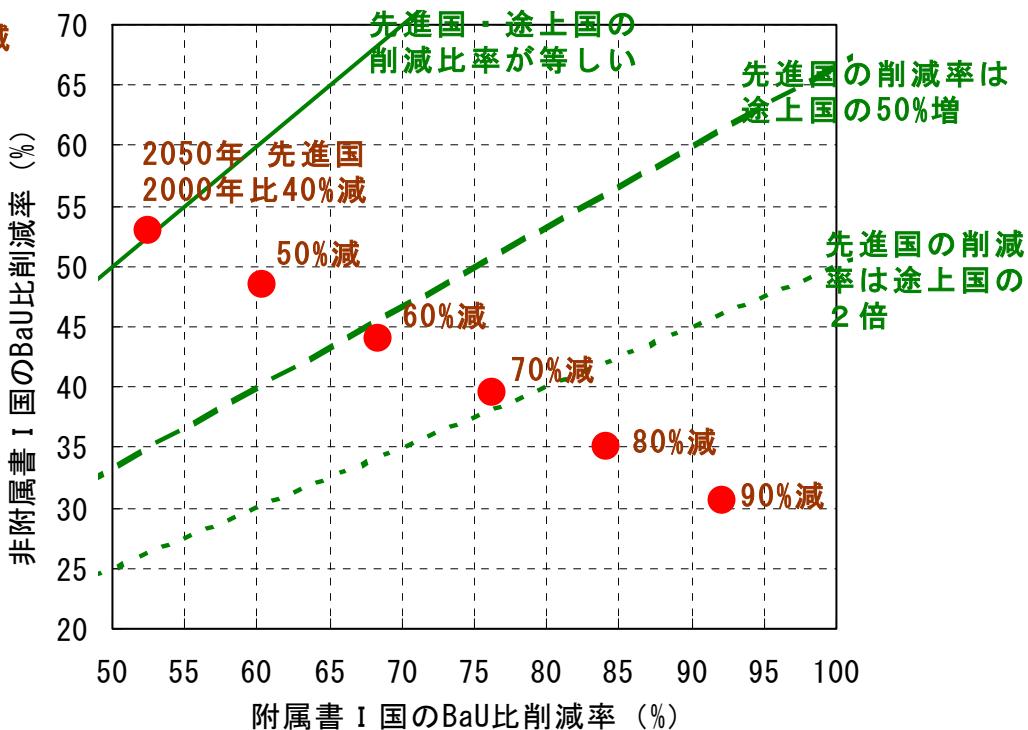


## 550 ppmv CO2 only

IPCC WG1の濃度安定化シナリオを基に推定。2050年  
のエネルギー起源CO2排出量 : 31 Gt-CO2/yrの時

## 450 ppmv CO2 only

IPCC WG1の濃度安定化シナリオを基に推定。2050年  
のエネルギー起源CO2排出量 : 23 Gt-CO2/yrの時



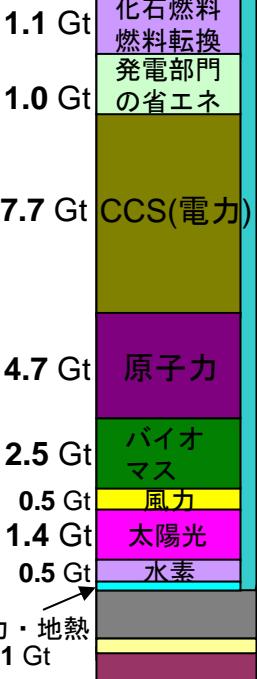
注) BaU排出量（成り行きケースにおける排出量）  
はDNE21+モデルの計算結果。エネルギー起源CO2  
排出量のみによる分析

- このレベルであれば、途上国を含めた合意の可能性も見出し得る。

## 2050年半減のための技術方策例（概要）

BaUの2050年CO<sub>2</sub>排出量  
48 Gton人口：年率0.81%  
一人当たりGDP：  
年率1.9%BaUからの  
必要削減量  
35 Gton2000年  
CO<sub>2</sub>排出量  
23 Gton2005年比半減  
13 Gton

正味負の費用での削減量（省エネ、燃料転換の進展）：39 Gton

CO<sub>2</sub>限界削減費用 → 炭素税の場合、一人当たり年間475\$相当の負担  
は334\$/tCO<sub>2</sub>

## &lt;発電部門&gt; : 19.4 Gton

- ・石炭から天然ガスへの燃料転換
- ・高効率な発電の導入加速／殆ど全てCCSを付加
- ・次世代原子炉を含む原子力発電の拡大
- ・高効率バイオマス発電(CCS付き)の広範な利用
- ・風力発電、太陽光の大幅な拡大
- ・CO<sub>2</sub>地中貯留の大規模な実施
- ・CCS利用のガス化水素を用いた水素発電（水素タービン／燃料電池発

## &lt;鉄鋼部門&gt; : 2.0 Gton (CCSの寄与は0.5 Gton)

- ・転炉鋼、銑鉄から電炉鋼、直接還元鉄への代替加速
- ・高炉転炉法へのCCSの付加、水素還元製鉄の導入

## &lt;セメント部門&gt; : 0.3 Gton

- ・大規模設備は全てSP/NSP技術（約8割は現時点でのBATレベルの技術を利用）、小規模設備は豊田代替として新型流動床シャフト炉を大幅に導入

## &lt;その他産業部門&gt; : 5.5 Gton

- ・アルミ部門においてPrebake法の早期拡大
- ・石油化学工業において現時点・次世代のBATレベルの技術を世界の大半で利用
- ・ガス化水素製造プロセスにおけるCCSも実施

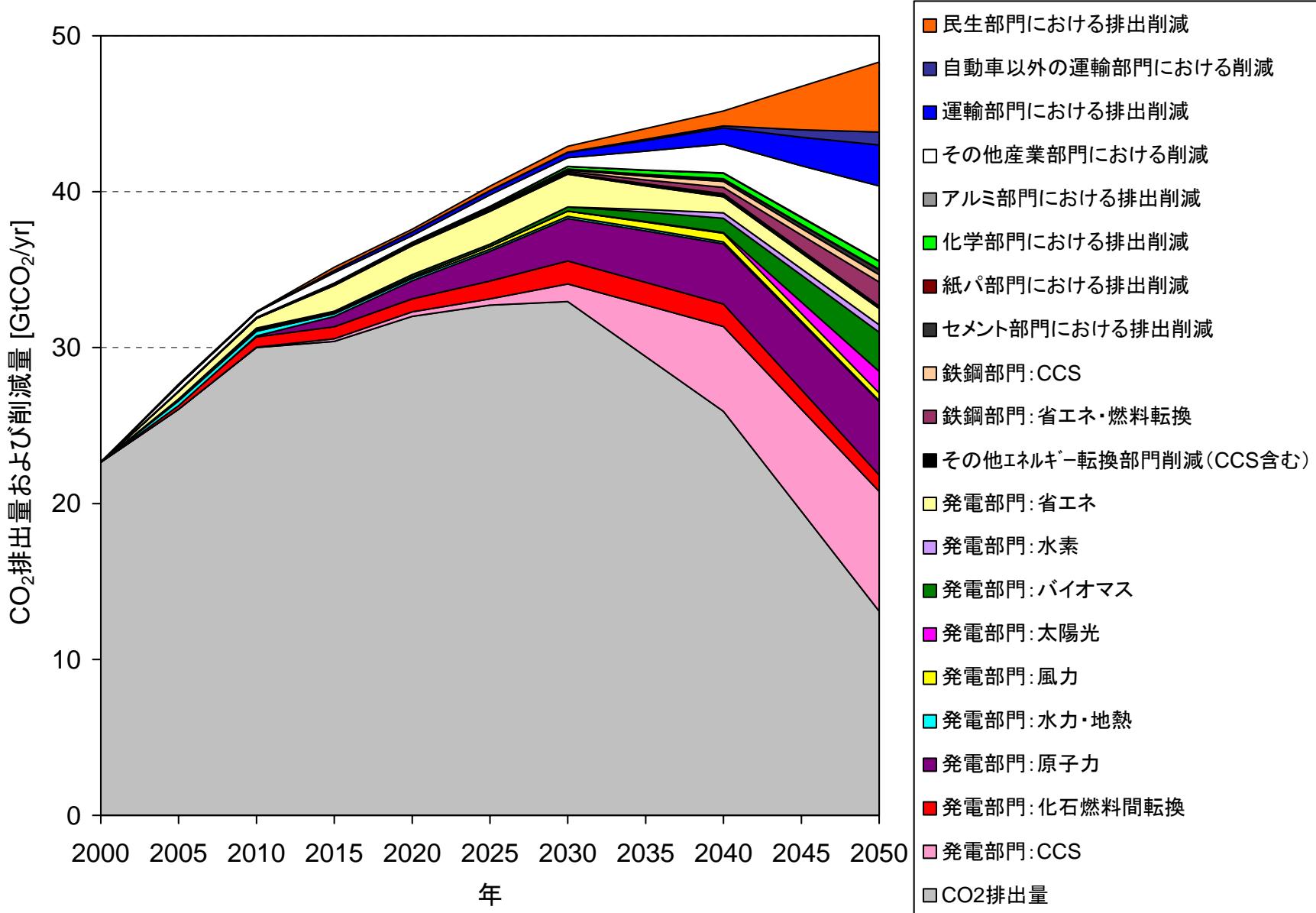
## &lt;運輸部門&gt; : 3.5 Gton

- ・プラグインハイブリッド乗用車(ディーゼル含む)及び純電気自動車の全世界的な導入拡大(シェア約80%)。バス、トラックもプラグインハイブリッド化加速、FCVも導入

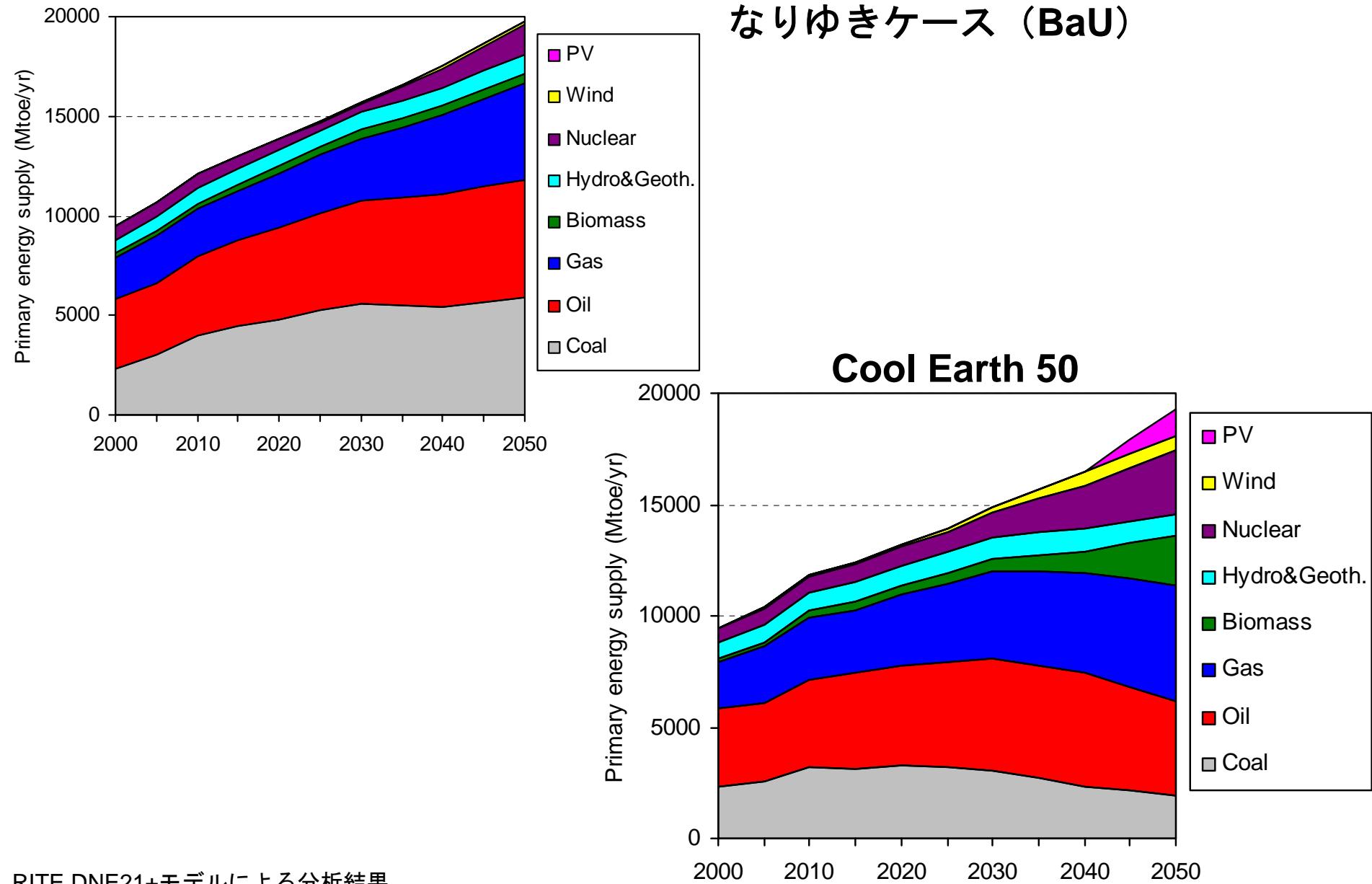
## &lt;民生部門&gt; : 4.5 Gton

- ・エネルギー／電力価格上昇に伴う省エネ見込み
- ・燃料転換(天然ガス→水素等)の促進

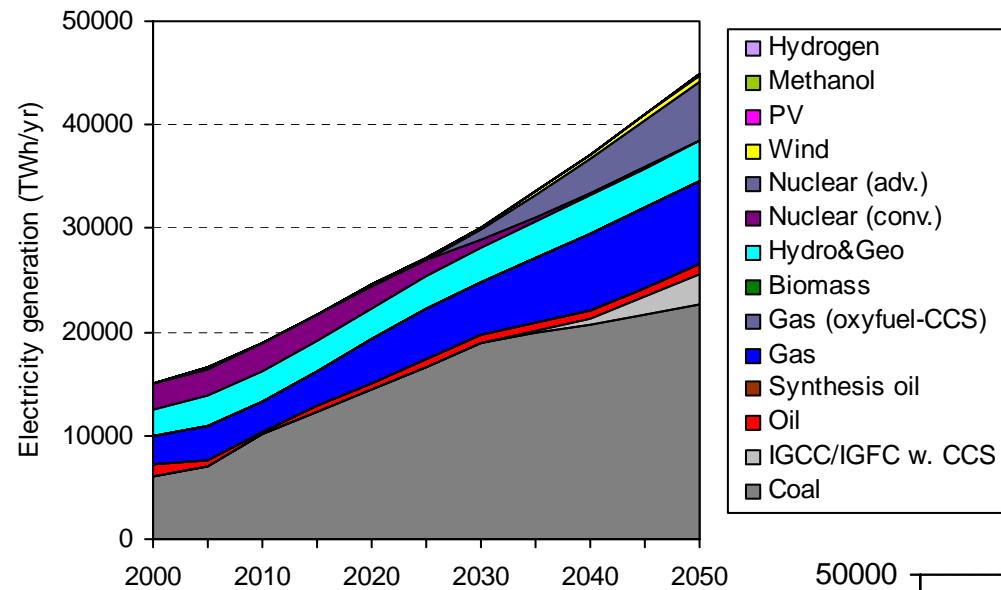
# 2050年に至る部門別・技術別の排出削減量



# 世界の一次エネルギー供給量

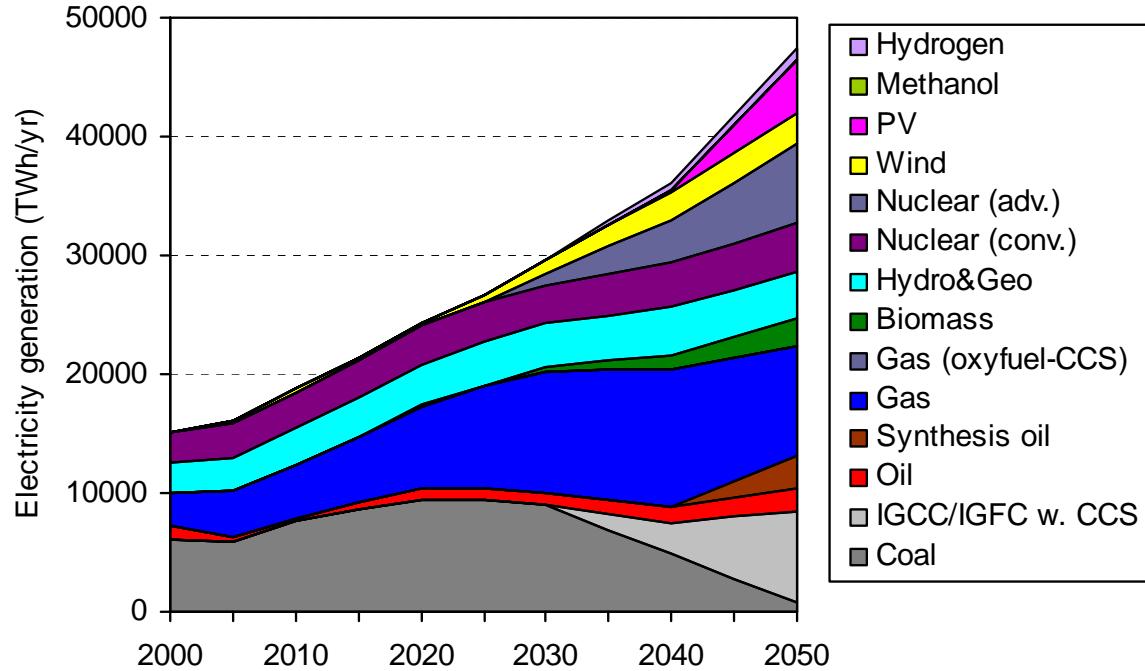


# 世界の発電電力量

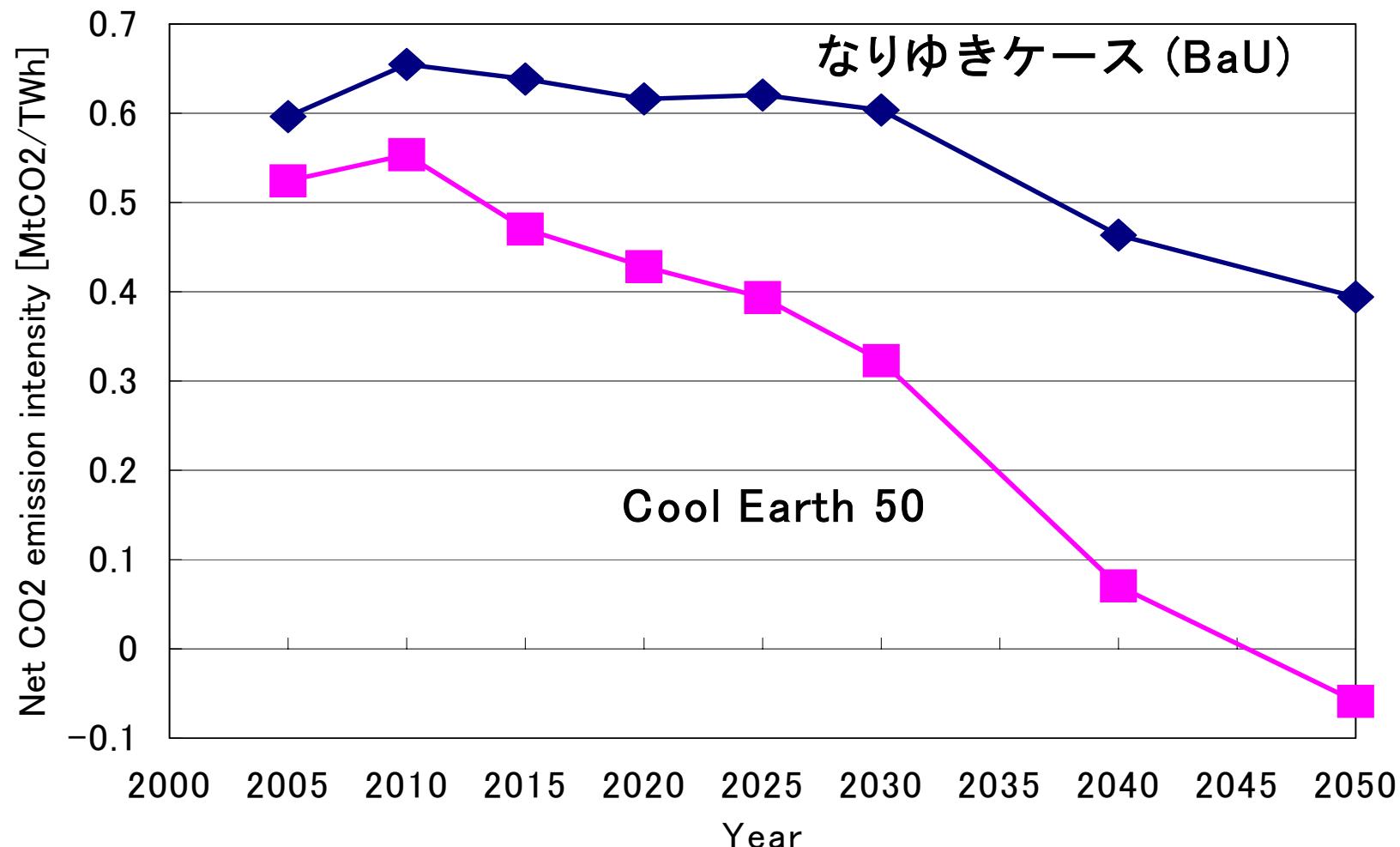


なりゆきケース (BaU)

Cool Earth 50

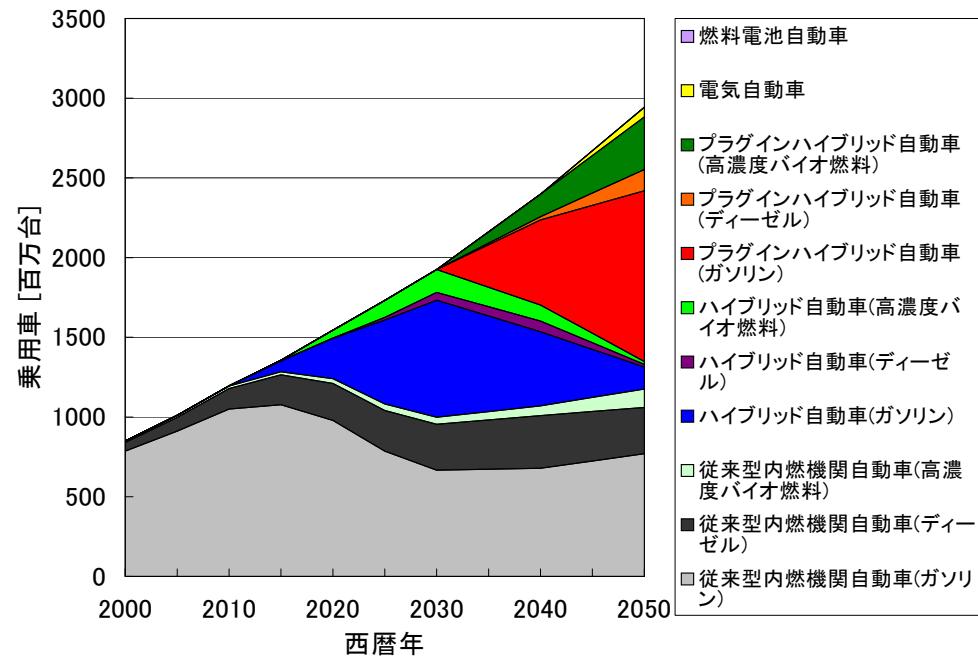


原子力:発電量で現在比4倍以上  
 風力発電:シェア5%  
 太陽光発電:シェア9%  
 CCS:化石燃料・バイオマス発電に  
 ほぼ100%導入

世界における発電電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出量

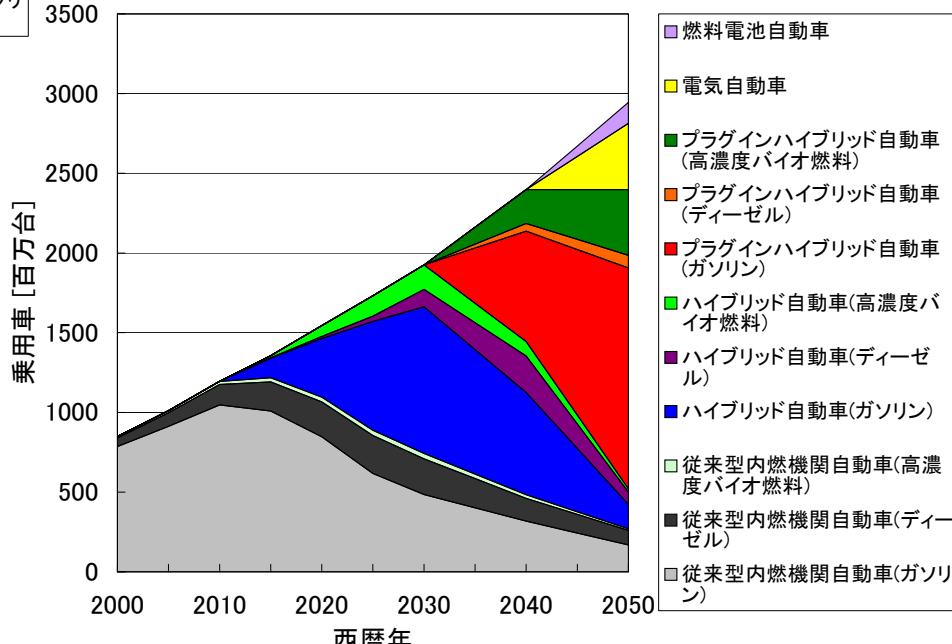
2050年の発電におけるCO<sub>2</sub>排出原単位は正味で負（バイオマス発電CCSも含めて、ほとんどの化石燃料発電、バイオマス発電ではCCSを利用するため）

# 世界の乗用車技術選択



なりゆきケース (BaU)

Cool Earth 50



プラグインハイブリッド自動車、  
電気自動車の大幅な普及:  
シェア80%

RITE DNE21+モデルによる分析結果  
実際のモデル化においては図中の凡例よりもより詳細にモデル化しているが、図では集約して表示している。

# 留意点

- ◆ 「世界で2050年までに現状比半減」の世界的な合意は相当困難
- ◆ 「世界で2050年までに現状比半減」が“技術的には”可能であることをモデル分析結果は示している。
- ◆ しかし、実際の社会がそれを実現できることと、モデル分析結果が技術的に可能とすることとのギャップは極めて大きいことを強く認識しなければならない。
- ◆ また、モデルのBaUの結果であっても相当の技術の進歩、各種社会障壁の除去を前提とした結果であることに注意が必要である。
- ◆ 「世界で2050年までに現状比半減」のモデル分析結果は、それが可能と読むべきではなく、大幅な排出削減を目指すにはどのような技術を開発・普及すべきかを示唆するものとして解釈すべきである。
- ◆ なお、前提条件によって費用効果的な対策技術は大きく変化し得るので、幅をもって考えるべきである。