

## 戦略調査セミナー

---

# 地球温暖化とエネルギー長期展望

---

平成19年 9月25日

経営企画部戦略調査室

佐藤 治

# 目次

1. 地球温暖化問題の経緯
2. IPCC第4次評価の概要
3. 温暖化対策の現状と長期目標
4. エネルギー需給の将来展望
5. 原子力エネルギーの特性と課題

参考A. 地球温暖化問題の概要

参考B. IPCC第4次評価の補足資料

参考C. 原子力発電の課題

# 1. 地球温暖化問題の経緯

## 地球温暖化問題とは？

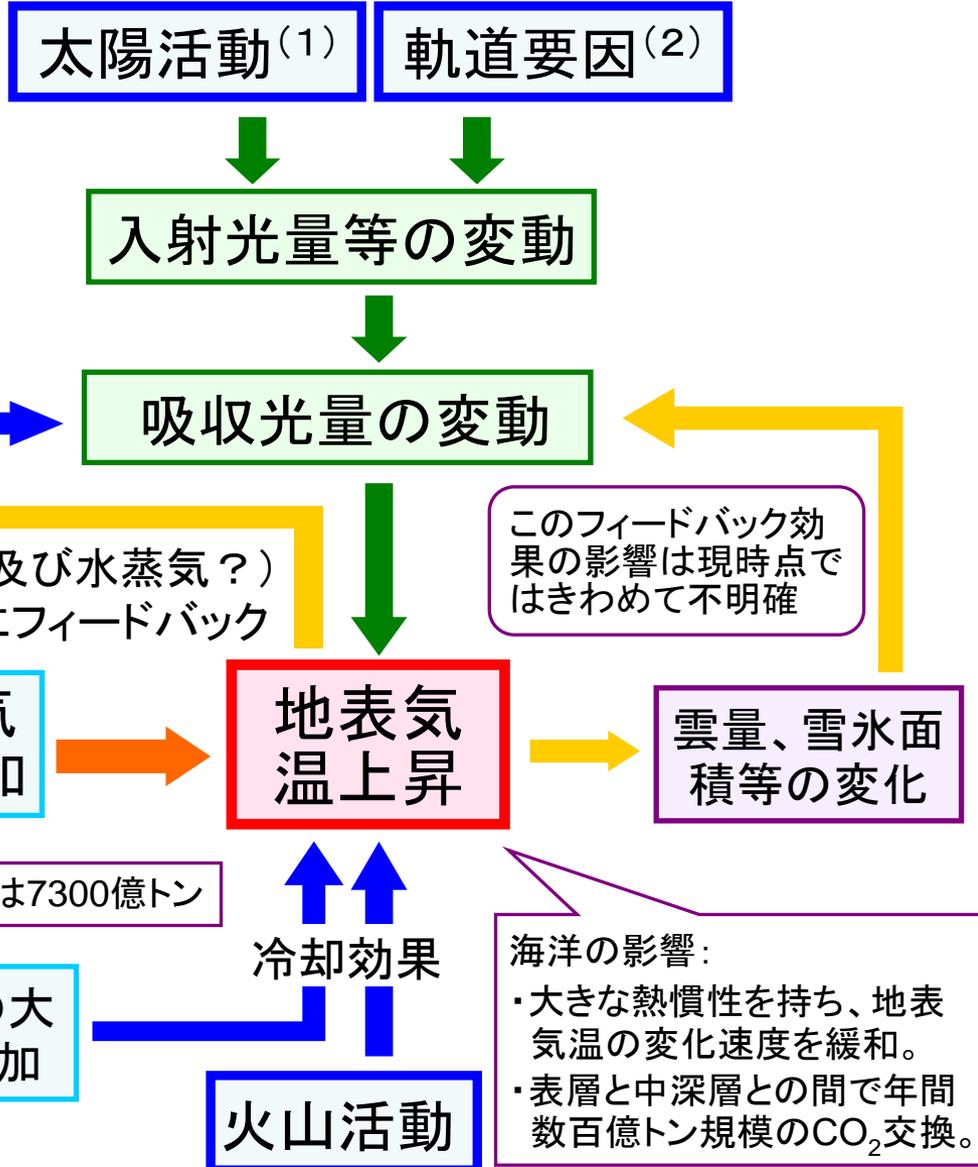
- ◆産業革命以降、特に第2次世界大戦以降、人間の活動量が増大し、
  - ↓
  - ◆温室効果ガス<sup>(注)</sup>の大気への放出量が急増し、
  - ↓
  - ◆温室効果ガスの大気中濃度が上昇し、
  - ↓
  - ◆地球の放射平衡が産業革命以前の平衡状態から崩れ、
  - ↓
  - ◆地球の平均気温上昇、海面水位上昇、異常気象の頻発、生態系への影響などが発生しつつあると考えられている問題。
- 俗に「温暖化」と呼ばれるが正しくは「気候変動」(Climate Change)

(注)温室効果ガスとは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロン類など、赤外線をよく吸収する性質を持った気体。実は、地球大気では水蒸気が最大の温室効果をもたらしているが、人間活動によって水蒸気濃度が有意な影響を受けることはないと考えられている。なお、温室効果ガスは英語の Greenhouse Gasesを略して、GHGとも書かれる。また、俗称で温暖化ガスとも呼ばれる。

# 地球温暖化の基本的なメカニズム

(1) **太陽活動**: 放射強度(赤外線～紫外線)、黒点数、活動周期の変化等に起因して入射光量の変動、その他間接的な気候影響が発生。

(2) **軌道要因**: 離心率、近日点の位置、地軸の傾き等の変化に起因して入射光量が変動(ミランコビッチサイクルと呼ばれ2～10万年周期)。



\* GHG: 温室効果ガス(CO<sub>2</sub>、メタン、N<sub>2</sub>O、フロンなど)

# 地球温暖化問題への国際的取組

(その1)

年	主要国際会議	IPCC	気候変動国連枠組条約 (UNFCCC)
1988	トロント会議 (国連環境計画UNEP等共催)	設立	
1989	地球環境保全東京会議 (日本政府・UNEP)		
1990	第2回世界気候会議 (ジュネーブ)	第1次評価	交渉開始
1991			枠組条約交渉会議(第1回～)
1992	国連環境開発会議 UNCED (地球サミット、リオ)		枠組条約の採択(第5回交渉会議)
1993	持続可能な開発委員会 CSD 第1回会合(ニューヨーク)		
1994	地球環境東京会議		枠組条約の発効
1995		第2次評価	COP-1 (ベルリン)
1996			COP-2 (ジュネーブ)
1997	国連環境特別総会 (ニューヨーク)		COP-3 (京都、京都議定書の採択)

IPCC: 気候変動に関する政府間パネル

COP: 枠組み条約締約国会議

年	主要国際会議	IPCC	気候変動国連枠組条約(UNFCCC)
1998			COP-4 (ブエノスアイレス)
1999			COP-5 (ボン)
2000			COP-6 (ハーグ)
2001		第3次評価	COP-7 (マラケシュ)「マラケシュ合意 (吸収源・遵守規定等)」採択
2002	持続可能な開発に関する 世界首脳会議 WSSD(ヨハ ネスブルグ・サミット)*1		COP-8 (ニューデリー)
2003			COP-9 (ミラノ)
2004			COP-10 (ブエノスアイレス)
2005	G8 (グレンイーグルズ)*2		京都議定書の発効(2月16日) COP-11, COP/MOP-1(モントリオール)
2006	G8 (サンクトペテルブルグ)		COP-12, COP/MOP-2(ケニア)
2007	G8 (ハイリゲンダム)	第4次評価	COP-13, COP/MOP-3(インドネシア)
2008	G8 (洞爺湖)		京都議定書「第一約束期間」スタート

IPCC: 気候変動に関する政府間パネル

COP: 枠組み条約締約国会議

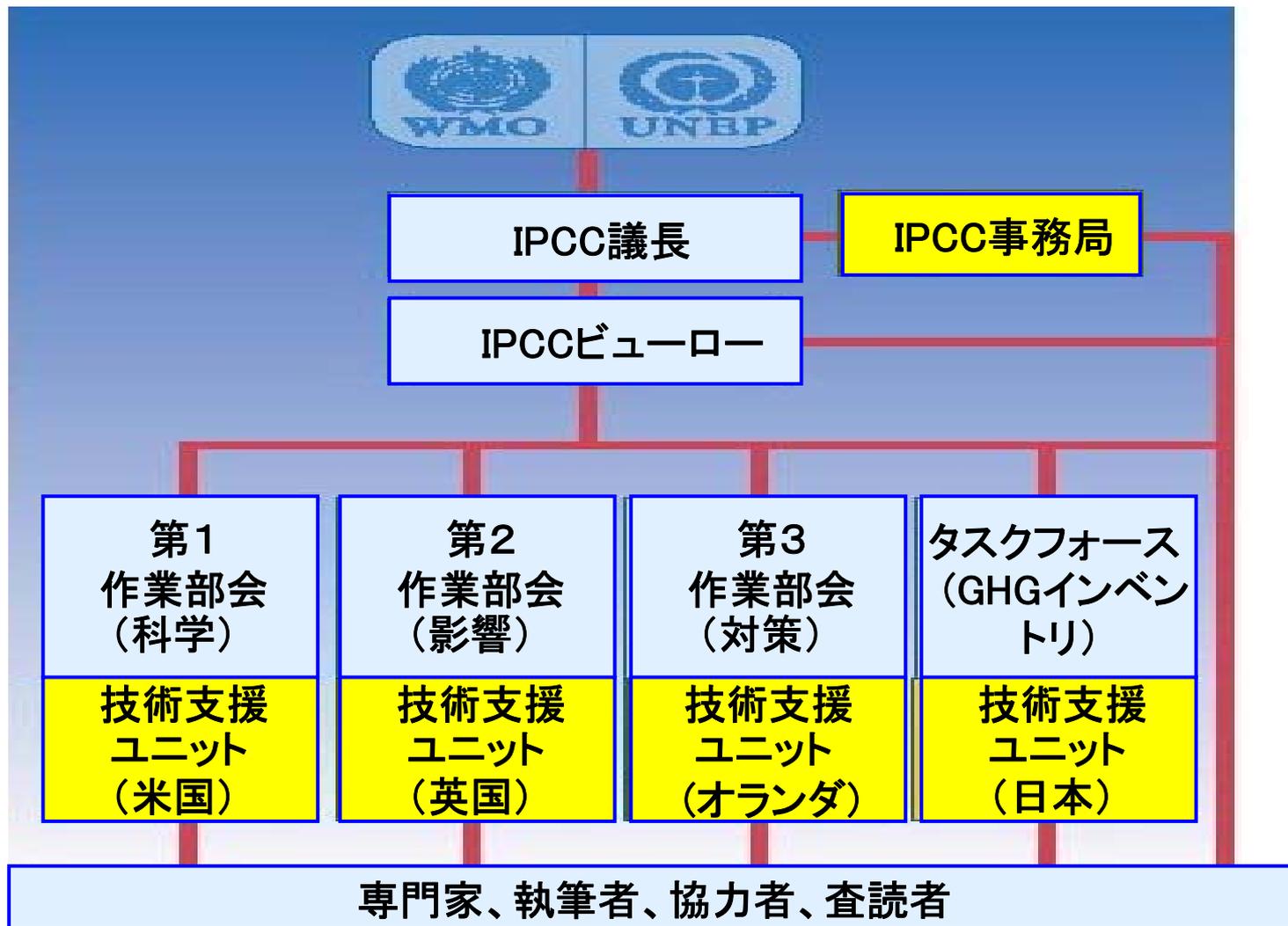
COP/MOP: 京都議定書締約国会合

\*1 リオデジャネイロでの地球サミットの10周年として開催し、「持続可能な開発に関するヨハネスブルグ宣言」等を採用

\*2 「グレンイーグルズ行動計画」を採用  
(IEAに代替政策シナリオの作成等を要請)

## 2. IPCC第4次評価の概要

### 第4次評価の体制

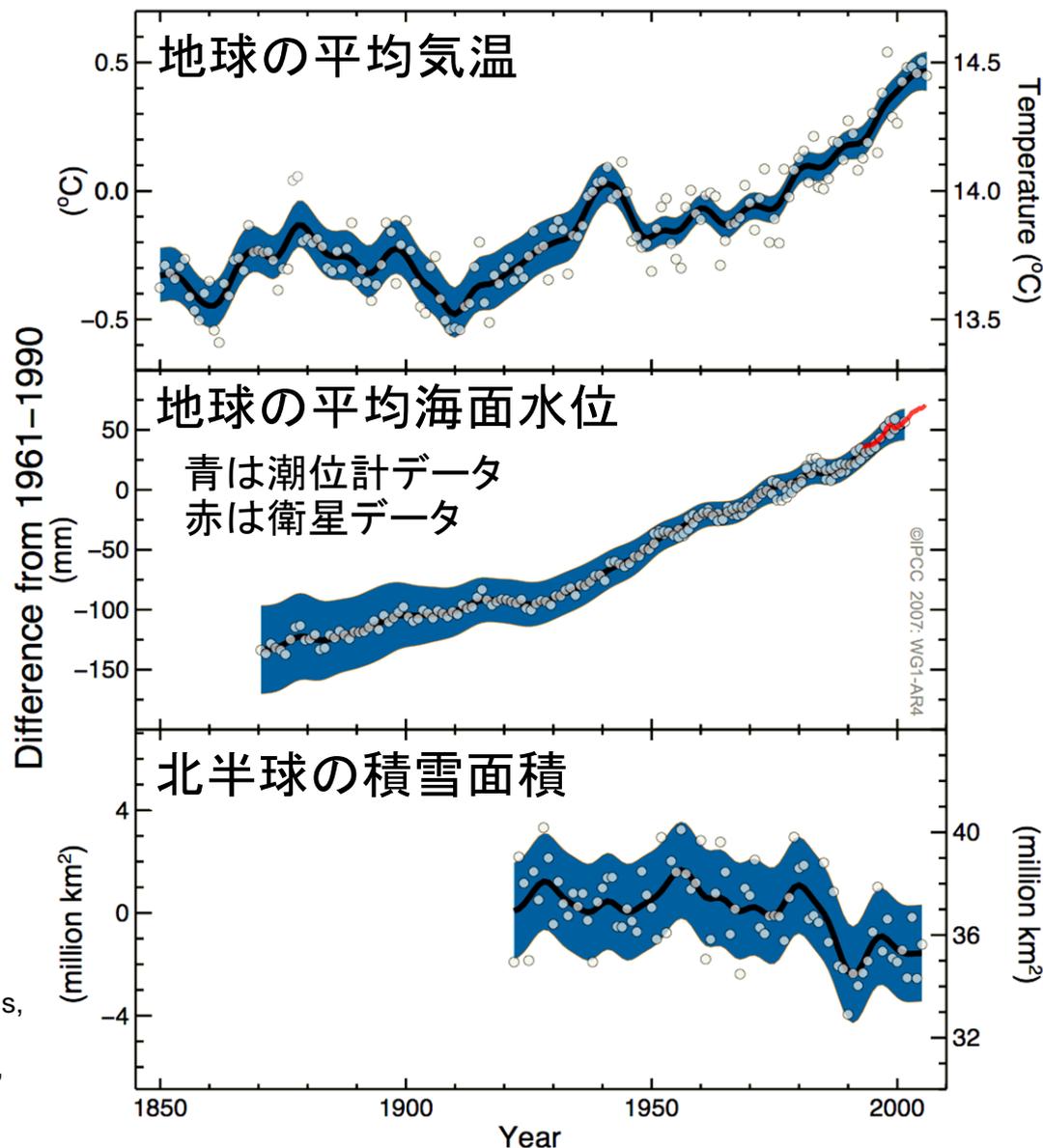


# 気候変化の観測値

- 過去100年の気温上昇(°C)  
 1906～2005年：**0.74 ± 0.18**  
 (北極圏の上昇はこの2倍)
- 海面水位上昇(mm/年)  
 1961～2003年：**1.8 ± 0.5**  
 1993～2003年：**3.1 ± 0.7**  
 (20世紀に**17 ± 5cm**上昇)
- 北極の海水面積減少  
 (10年当たり%)  
 1978年以降：**2.7 ± 0.6**  
 (夏季には **7.4 ± 2.4**)

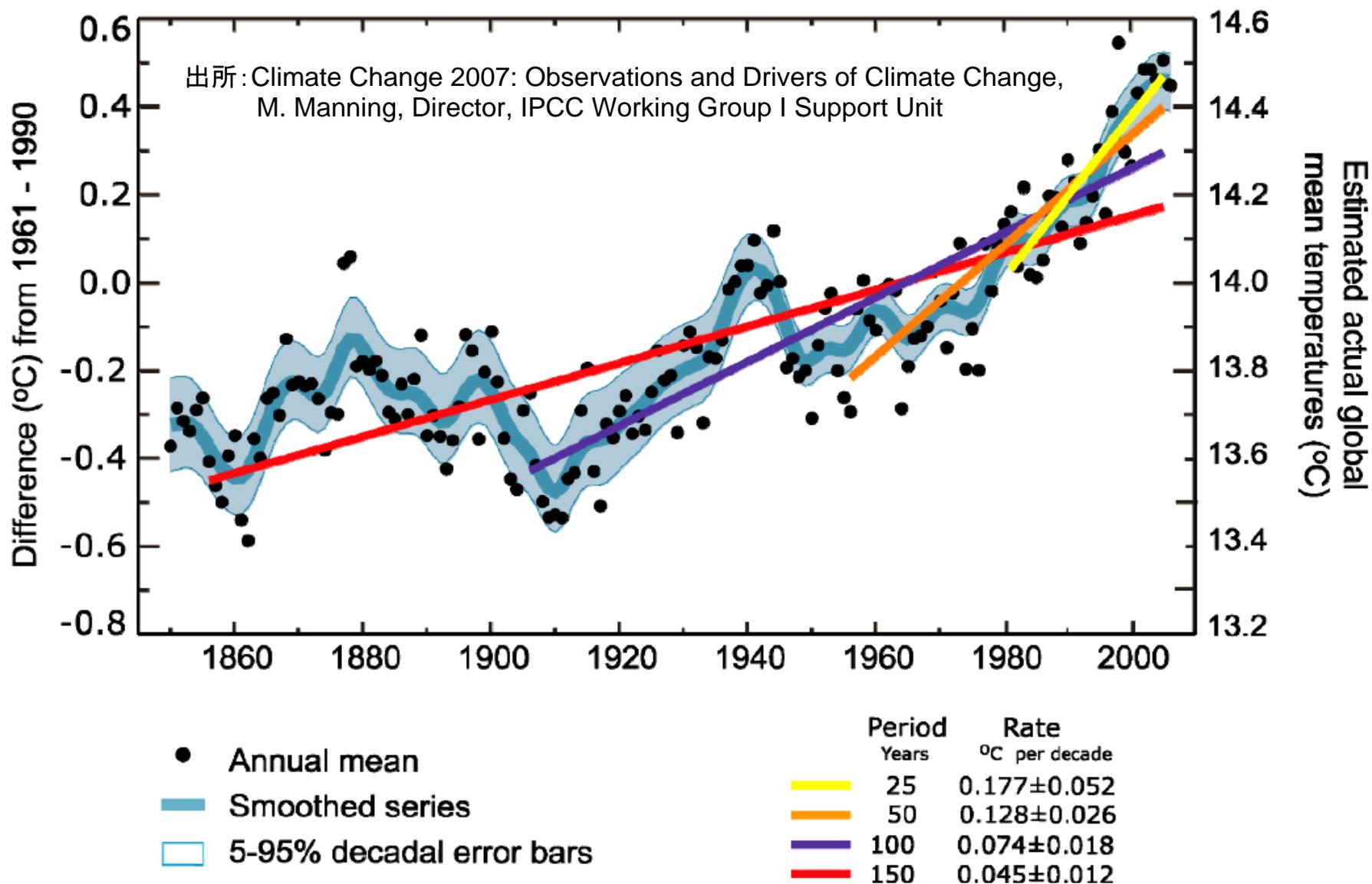
出所：Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the IPCC Fourth Assessment Report, Presented by R.K. Pachauri, IPCC Chair and Bubu Jallow, WG 1 Vice Chair, Nairobi, 6 Feb. 2007

気温、海面水位、北半球積雪面積の変化  
 (太い黒線は10年平均値、青の陰影部は不確実性の幅)



WG1

# 平均地表気温の上昇は加速中



# 観測された海面水位上昇と個別要因の寄与

気候システムに加えられた熱の80%以上は海洋が吸収。少なくとも水深3000mまでの層の全海洋の平均水温が上昇。**海水の熱膨張が海面水位の上昇に寄与。**

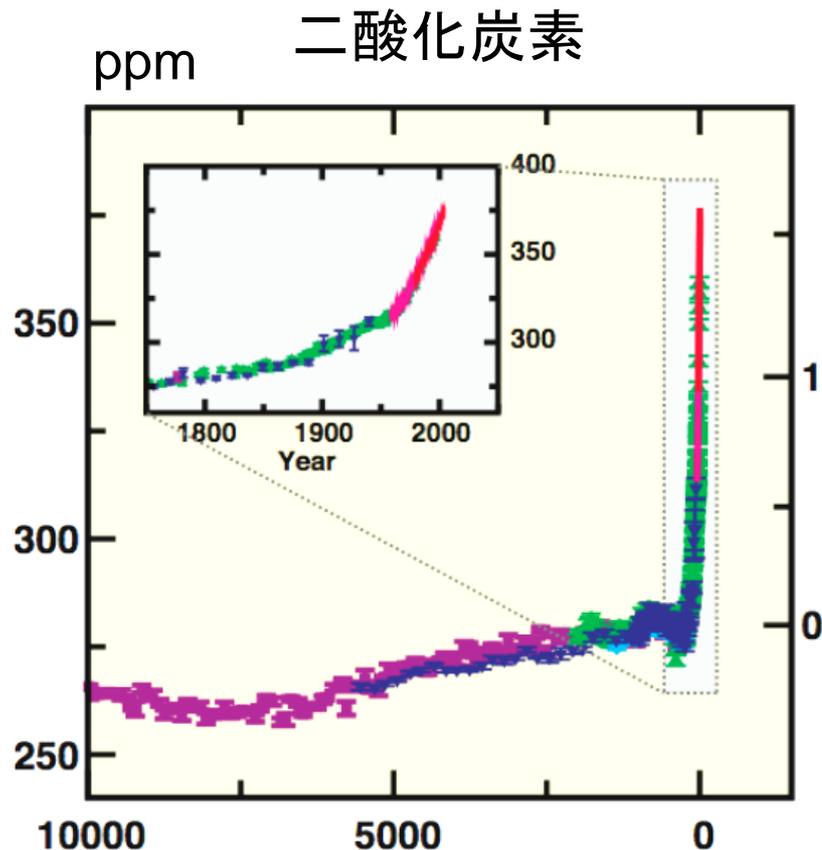
海面水位上昇の要因		海面水位の上昇率 (mm/年)	
		1961～2003	1993～2003
	熱膨張	0.42 ± 0.12	1.6 ± 0.5
	氷河と氷帽	0.50 ± 0.18	0.77 ± 0.22
	グリーンランド氷床	0.05 ± 0.12	0.21 ± 0.07
	南極氷床	0.14 ± 0.41	0.21 ± 0.35
個別要因の見積もりの合計		1.1 ± 0.5	2.8 ± 0.7
観測された海面水位上昇*		1.8 ± 0.5	3.1 ± 0.7
差異(観測値から見積もりの合計を差し引いたもの)		0.7 ± 0.7	0.3 ± 1.0

\* 1993年以前のデータは潮位計の、1993年以降は衛星高度計の観測による

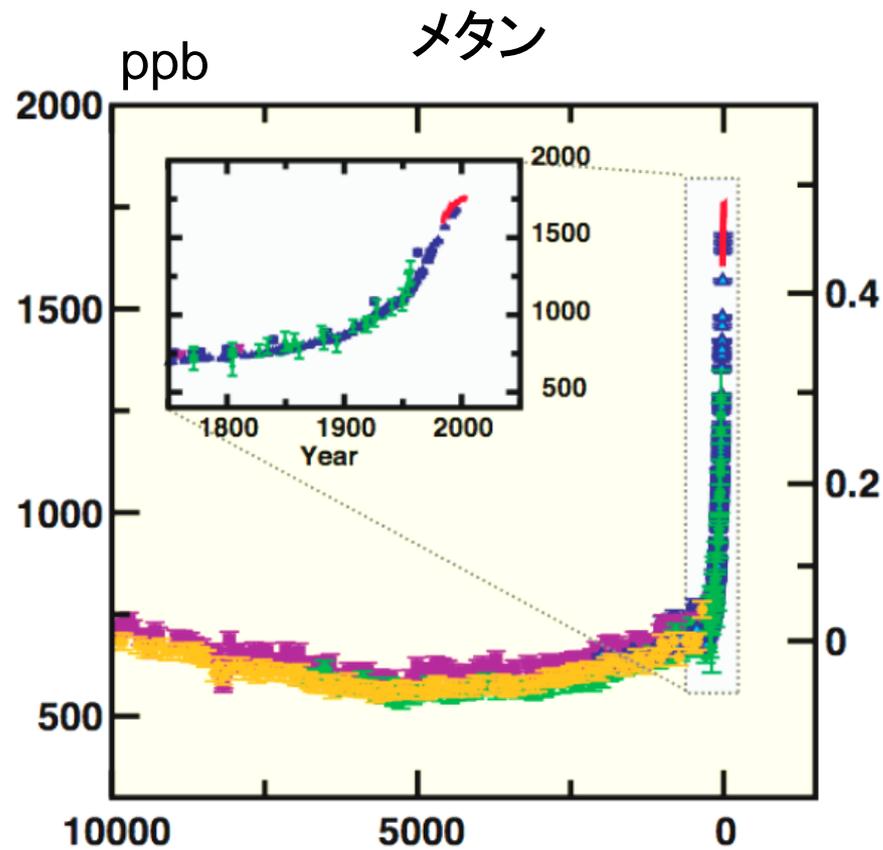
出所: IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(翻訳 気象庁)平成19年3月20日、に基づく

# 温室効果ガスの大気中濃度

- ・ 大きい図は過去10,000年、小さい図は1750年以降
- ・ 測定値は氷床コア(色の違いは出典の違い)と大気中サンプル(線)によるもの
- ・ 大きい図の右軸は濃度上昇に対応した放射強制力(地表と宇宙空間との間の熱エネルギー収支を変化させる力で単位は $W/m^2$ )



2005年からの時間(年)



2005年からの時間(年)

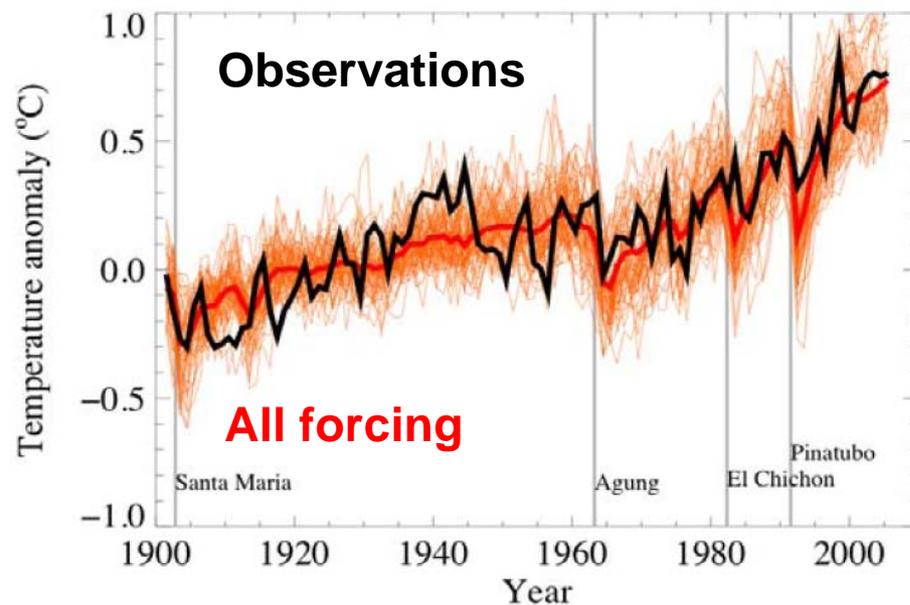
# 地球温暖化 の要因分析

人為的影響と自然の影響の双方を考慮したモデルによる分析結果(赤線)は観測された気温変化(黒線)を概ね説明できる。

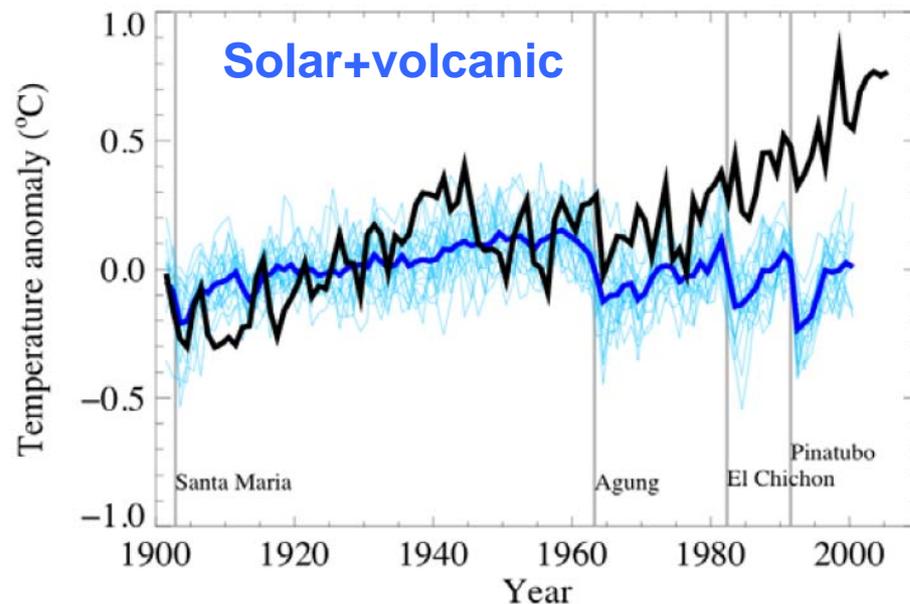
自然の影響(太陽活動と火山)のみを考慮したモデルによる分析結果(青線)は観測値(黒線)と一致しない。特に、近年の気温上昇を説明できない。

出所: Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the IPCC Fourth Assessment Report, Presented by R.K. Pachauri, IPCC Chair and Bubu Jallow, WG 1 Vice Chair, Nairobi, 6 Feb. 2007

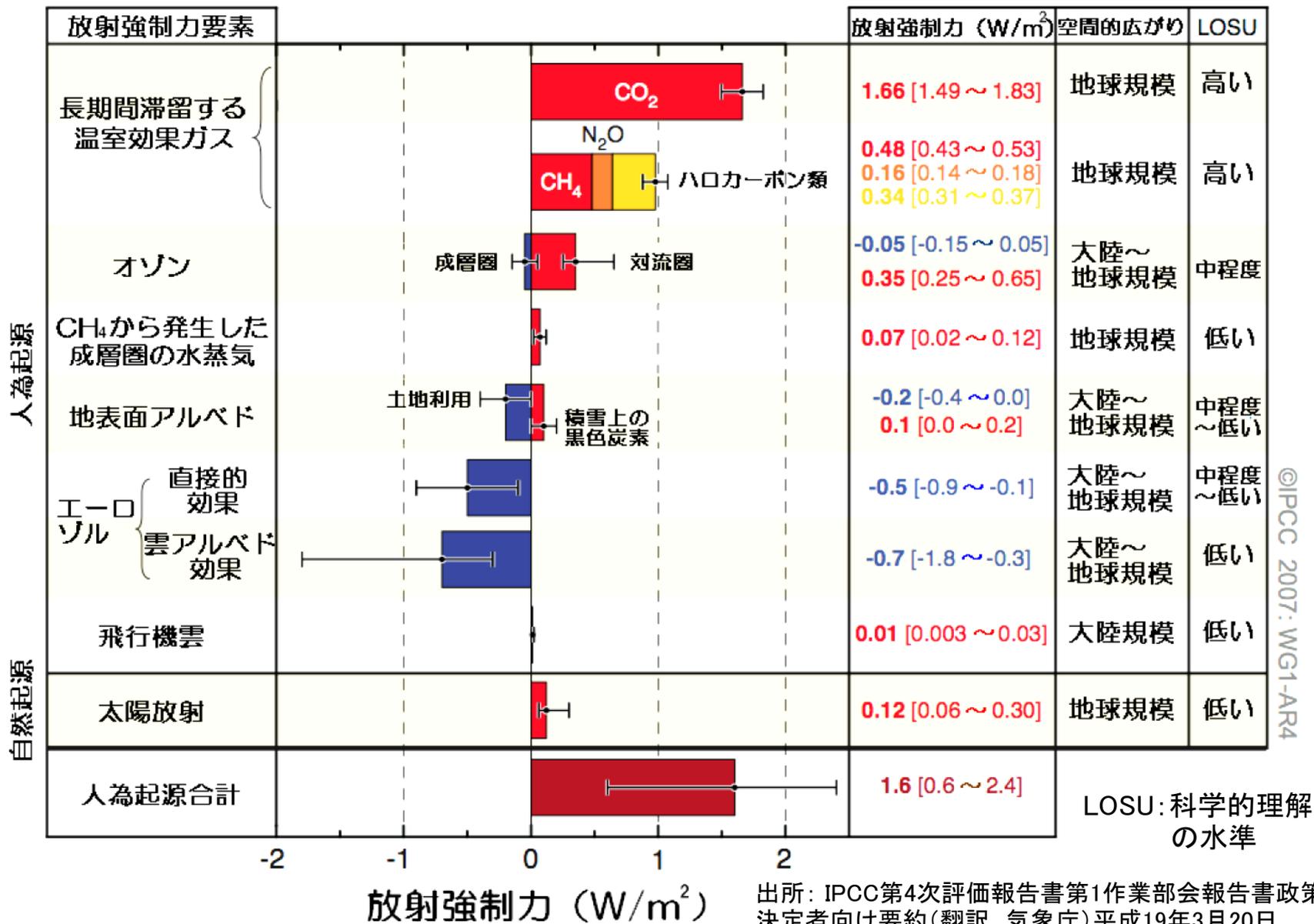
a



b



# 放射強制力をもたらす要素



©IPCC 2007: WG1-AR4

出所: IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(翻訳 気象庁)平成19年3月20日

# 21世紀の気温上昇は20世紀以上の可能性が大<sup>12</sup>

## 21世紀の気温上昇

(1980～1999年の  
平均値を基準)

### B1シナリオ

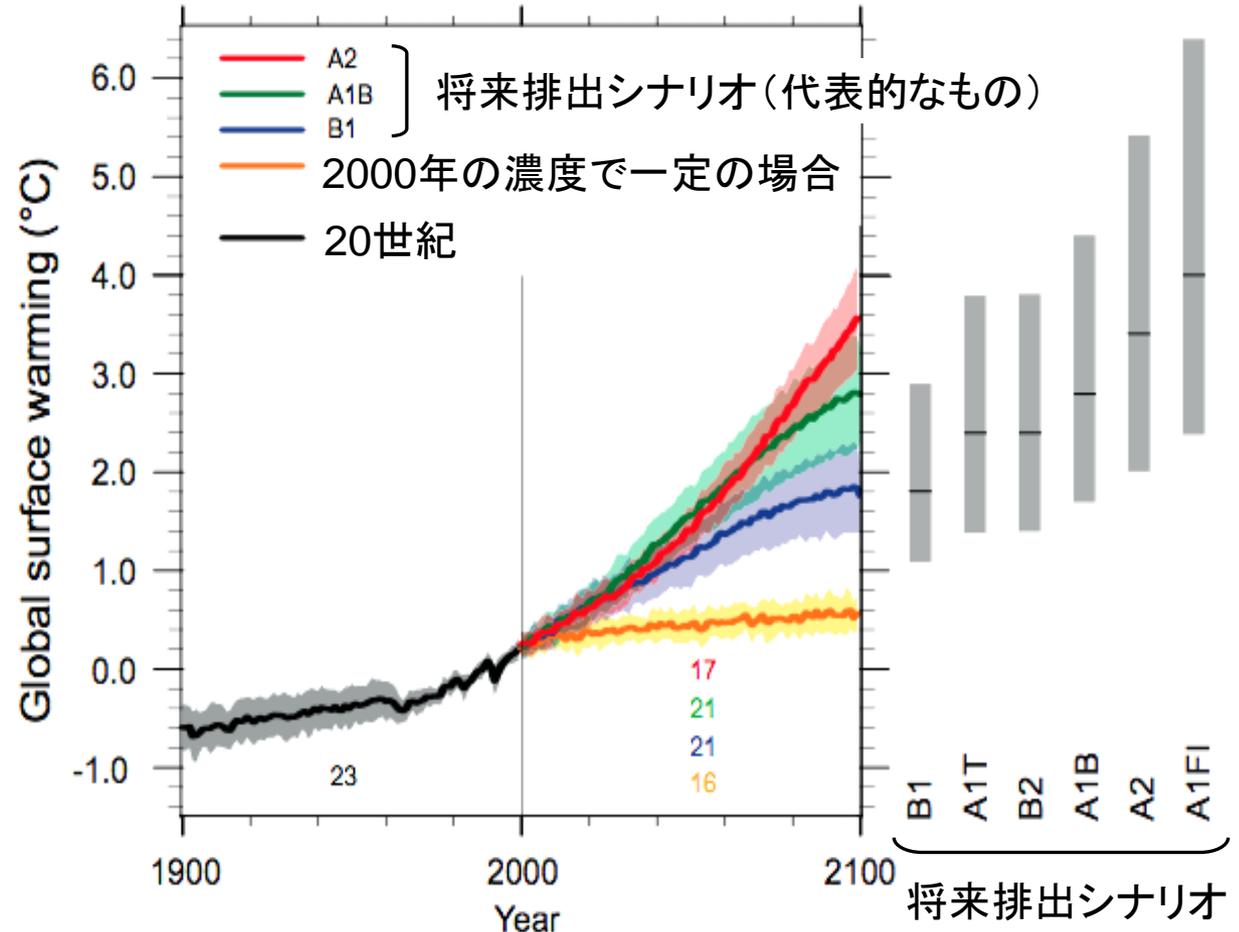
最良見積り **1.8°C**  
範囲 (1.1～2.9°C)

### A1FIシナリオ

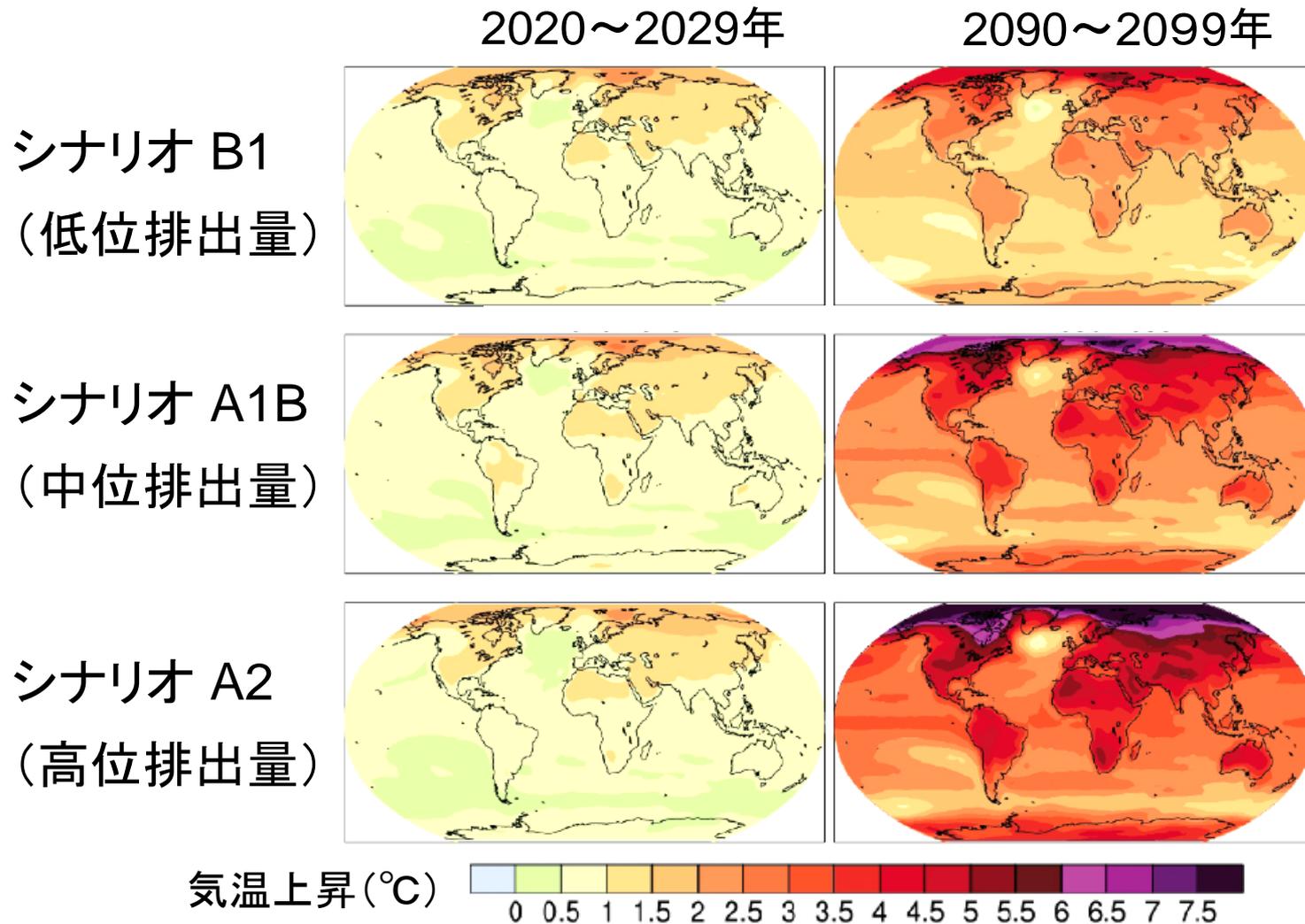
最良見積り **4.0°C**  
範囲 (2.4～6.4°C)

(注) 実線の周囲の陰影部  
は個々のモデルの年平均  
値の標準偏差の範囲

## 複数モデルによる21世紀の気温上昇の予測 (1980～1999年の平均値を基準)

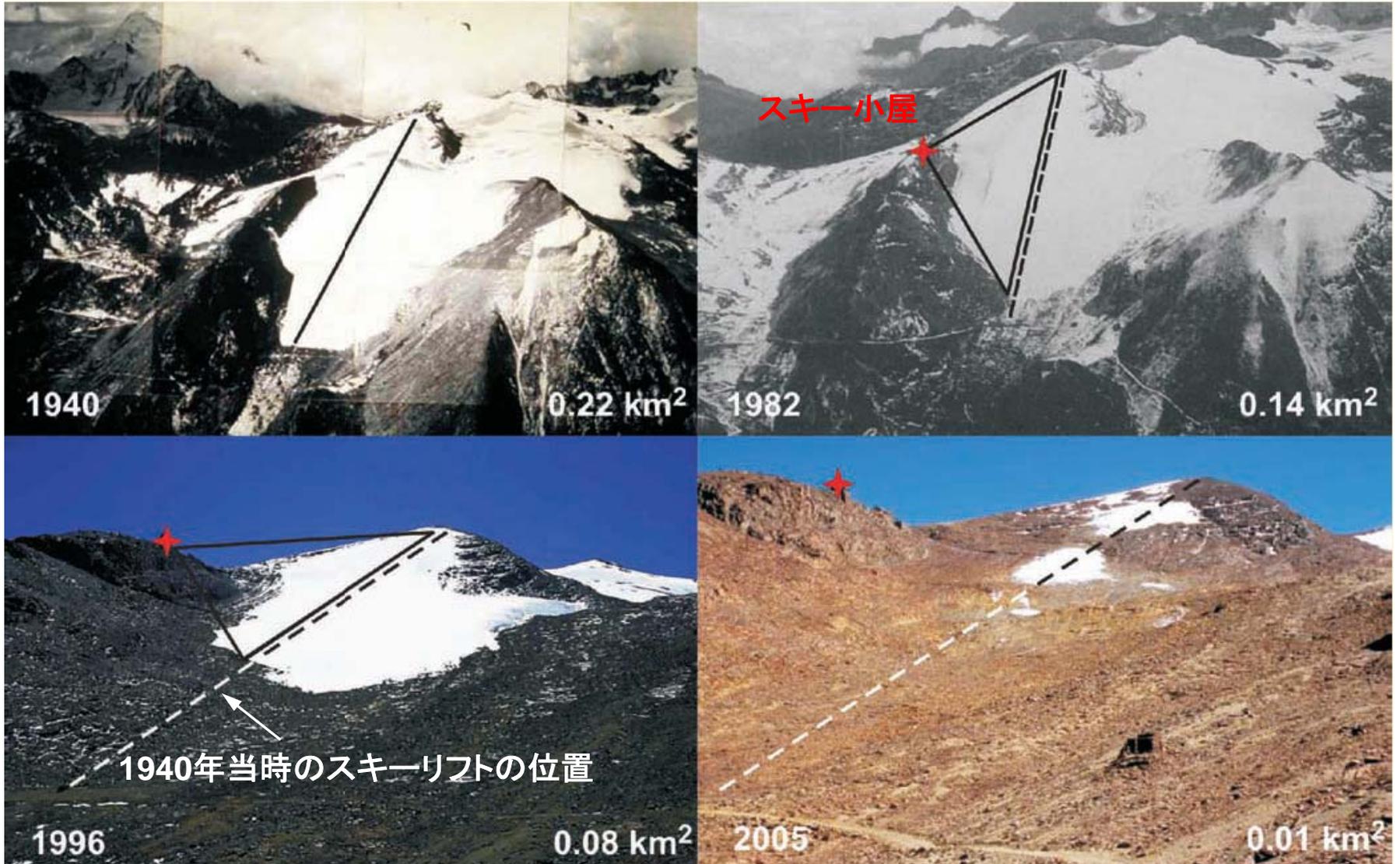


# WG1 北半球の高緯度地方ほど急速に温暖化



SRESシナリオB1、A1B、A2に関して、複数の大気海洋結合モデル(AOGCM)によって計算された2020～2029年及び2090～2099年の平均気温上昇の予測(1980～1999年を基準)。

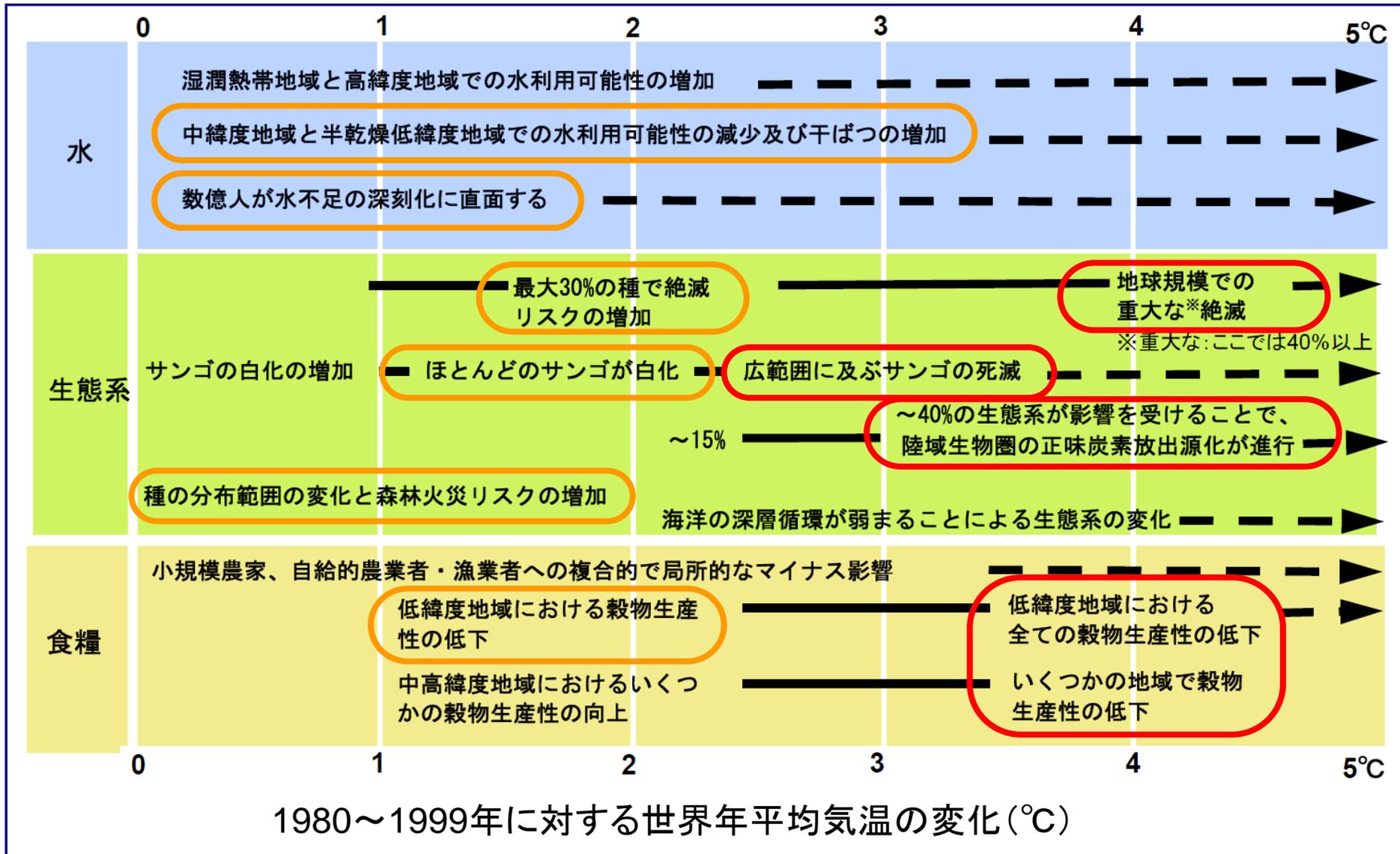
Bolivia Chacaltaya氷河：2004年以降スキーは不可能に

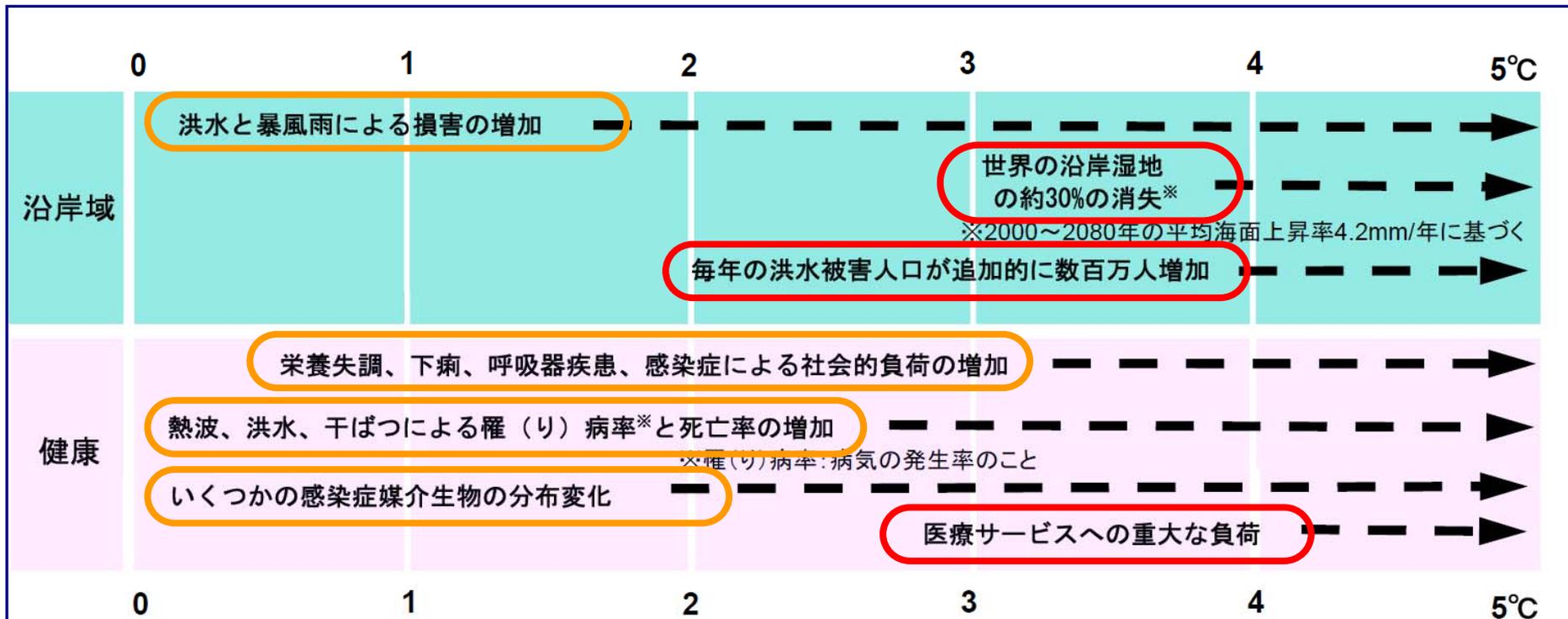


出所：Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC.

(影響は、適応の度合いや気温変化の速度、社会経済の経路によって異なる)

(1/2)





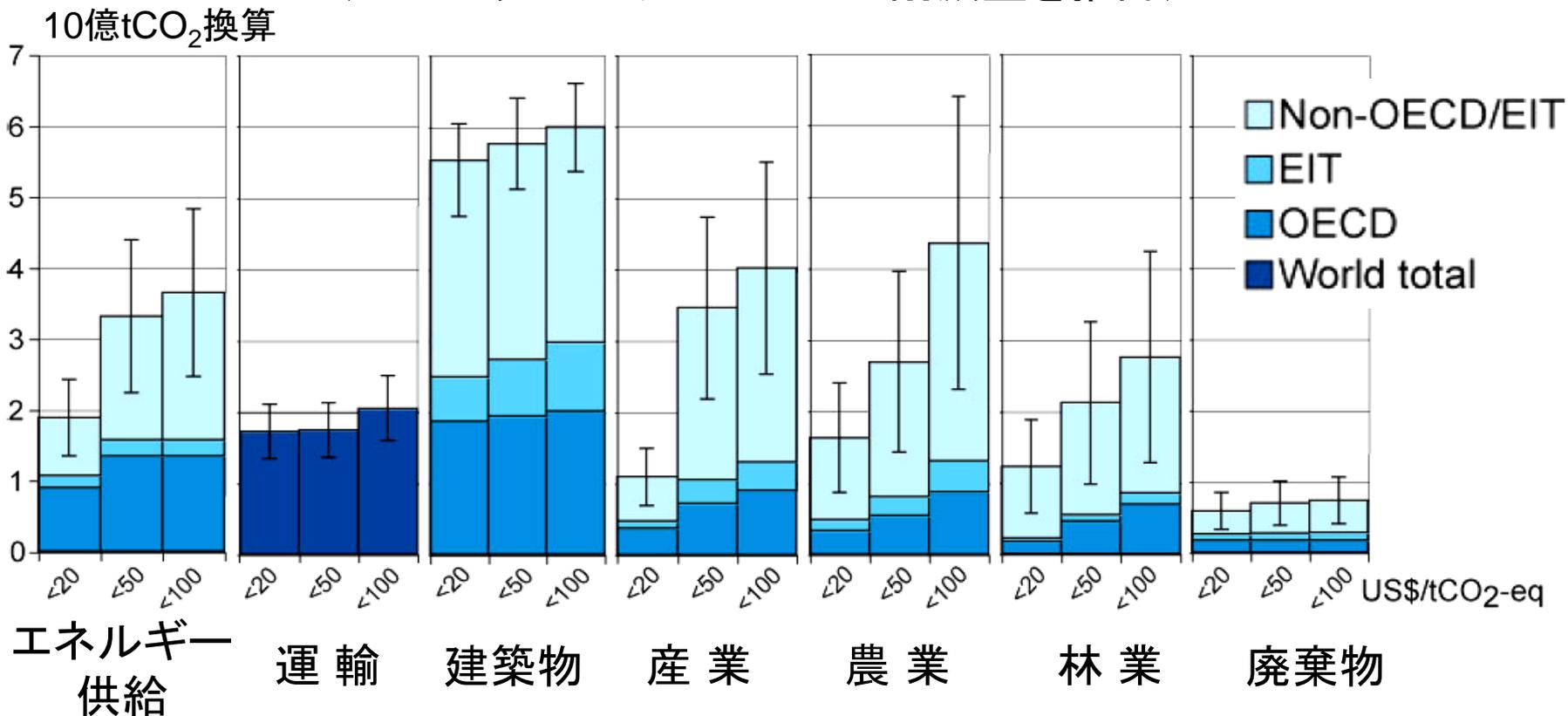
1980～1999年に対する世界年平均気温の変化(°C)

- ◆ 発展途上国がダメージを受け易く、また、適応力も小さいとの評価
- ◆ 気温上昇が2～3°Cを超えると、世界的にダメージが深刻化する可能性

# [ 対策の短中期的目標 ]

## すべての部門及び地域で削減の可能性

各部門に関してコスト範囲別に推定した2030年の潜在削減可能量  
(ベースライン・ケースからの削減量を推計)



(注)この推計では生活様式の変化などの非技術的要因は考慮されていない。

# 排出削減の方法

部門	現在商業的に利用可能かつ重要な削減技術及び手段(主要なもの)
エネルギー供給	効率、燃料転換、原子力、再生可能エネルギー(水力、太陽、地熱、バイオ)、熱電併給、CCSの早期実施
輸送	燃料利用効率の高い自動車、ハイブリッド車、バイオ燃料、輸送モードのシフト、自転車や徒歩の利用、土地利用計画
建築物	高効率の照明、高効率の機器及び空調、断熱強化、太陽冷暖房、絶縁材及び機器でのフロン系ガスの代替
産業	高効率電気機器、熱と動力の回収、素材のリサイクル、CO <sub>2</sub> 以外のガスの排出抑制
農業	土壌の炭素貯蔵増加に向けた土地管理、荒地の回復、稲作技術の改良、窒素肥料利用の改善、エネルギー用穀物
林業	植林、森林再生、森林管理、森林破壊の抑制、木質系バイオマス利用
廃棄物	埋め立て地回収メタン利用、焼却時の熱回収、堆肥化、リサイクル及び廃棄物最小化

## [長期的な目標(2030年以降)]

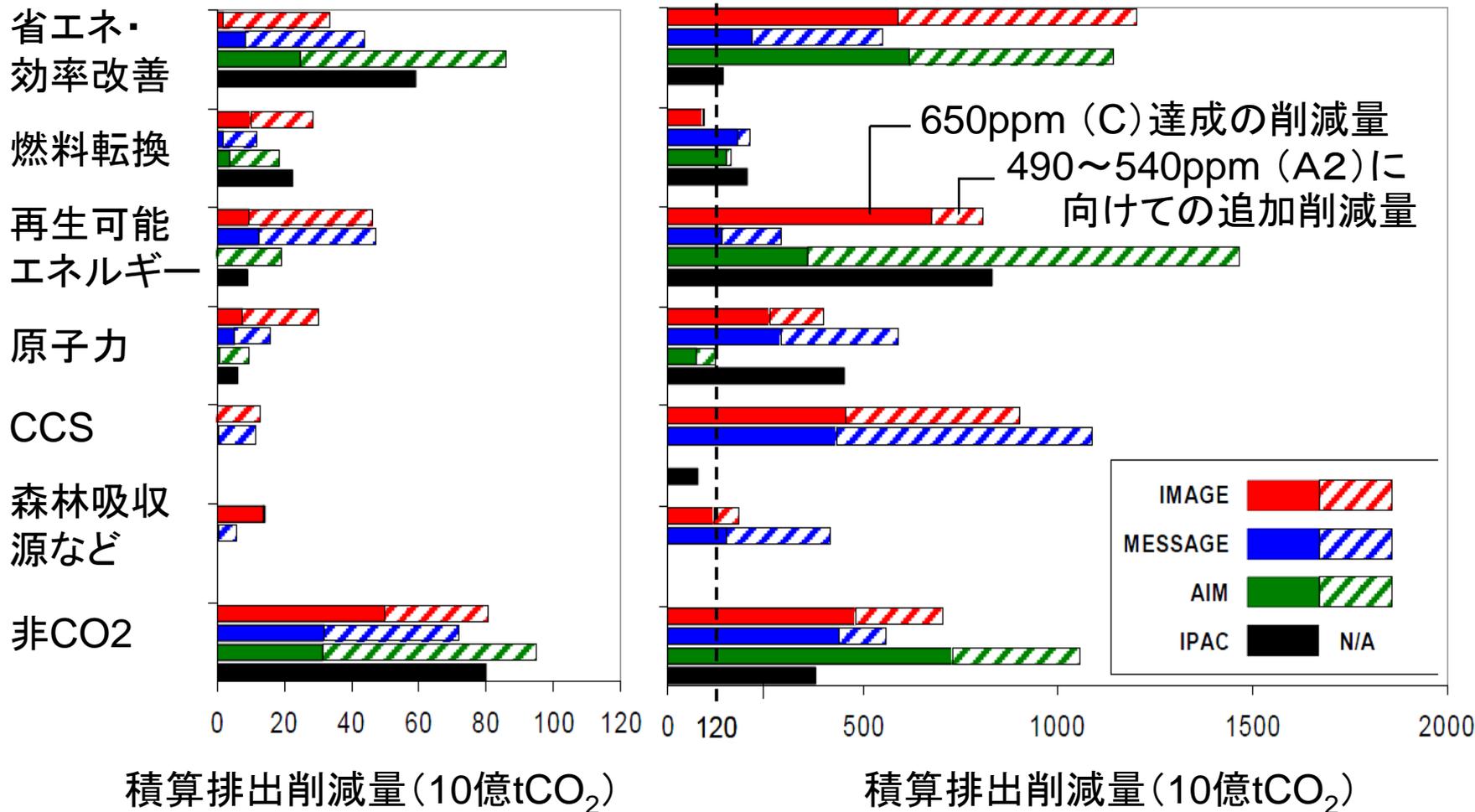
- 安定化水準を低くするには、より早期に排出量をピークにし、その後減少させることが必要。
- 今後20～30年の排出削減努力が、低い安定化水準を達成するためにきわめて重要。

	安定化水準 (ppm, CO <sub>2</sub> 換算)	平衡達成時の 平均気温上昇 (°C)	CO <sub>2</sub> 排出量 をピークにする べき年	2050年の排出削 減量(%) (対2000年比)
I	445 ~ 490	2.0 ~ 2.4	2000~2015	-85 から -50
II	490 ~ 535	2.4 ~ 2.8	2000~2020	-60 から -30
III	535 ~ 590	2.8 ~ 3.2	2010~2030	-30 から +5
IV	590 ~ 710	3.2 ~ 4.0	2020~2060	+10 から +60
V	710 ~ 855	4.0 ~ 4.9	2050~2080	+25 から +85
VI	855 ~ 1130	4.9 ~ 6.1	2060~2090	+90 から +140

# 安定化水準の達成に必要な排出削減量(分野別)

2000年～2030年

2000年～2100年



(注) AIMとIPACモデルは森林吸収源を考慮していない。また、AIMモデルはCCSを考慮していない。

# 3. 温暖化対策の現状と長期目標

## 主要な国際的取組

### ◆国連プロセス

- 国連枠組み条約(UNFCCC)- 京都議定書の目標達成
- 議定書の見直し→第2約束期間での目標設定

### ◆G8プロセス

- 英国グレンイーグルズ行動計画が起点(欧州諸国主導)
- 世界の排出の8割を占めるG20(主要20カ国)対話  
(毎年1回開催)  
→ 2008年洞爺湖サミットで成果の報告と提案

### ◆アジア太平洋パートナーシップ(APP)

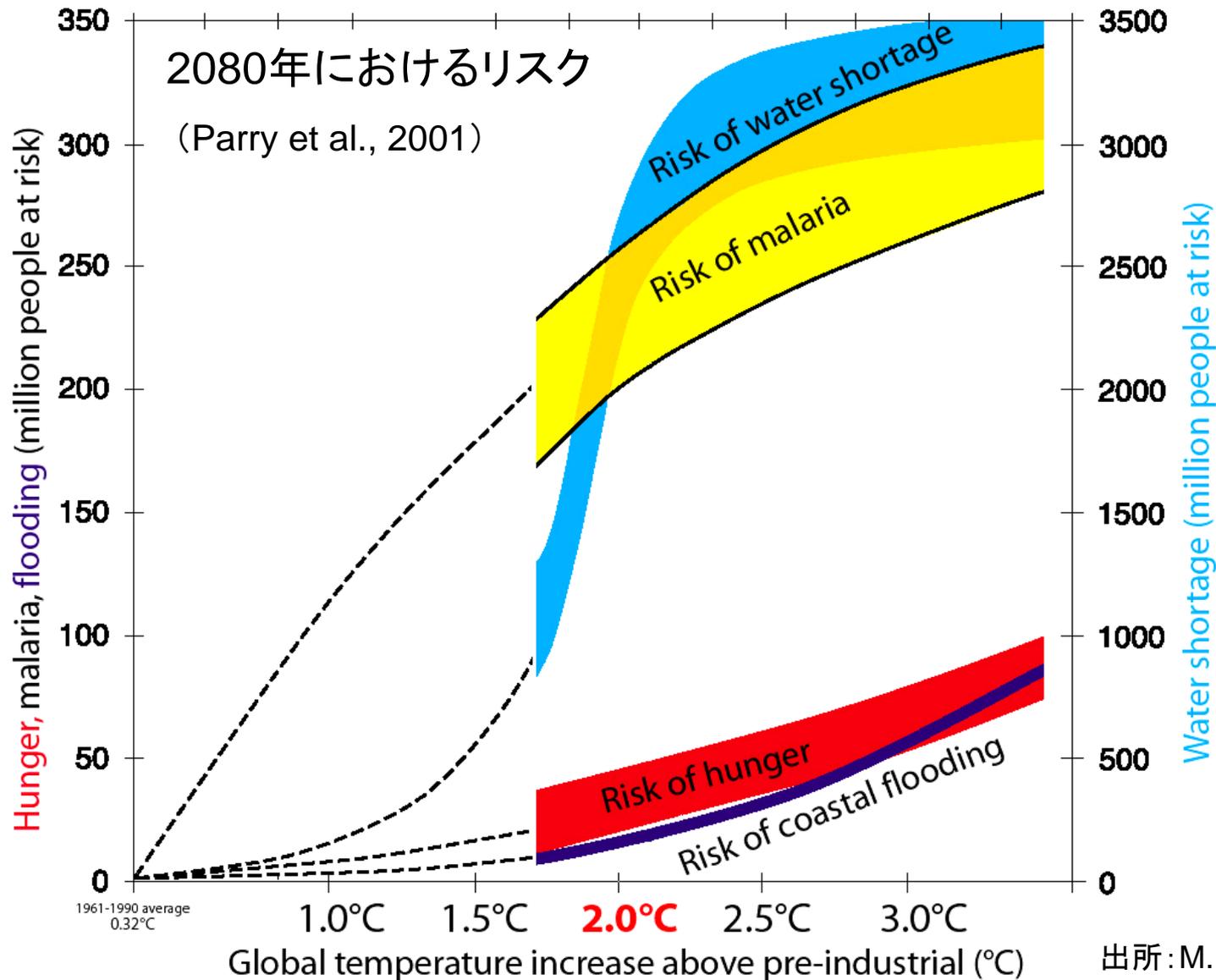
- 米国が主導し、日本、豪州、韓国、中国、インドが参加
- 少数の主要排出国で官民による実効性ある取組

# 主要国の温室効果ガス排出量実績と削減目標

	温室効果ガスの総排出量 《土地利用、植林等の変化を除く》 (億トンCO <sub>2</sub> 換算)			1990~ 2004年 の変化 (%)	京都議定 書での 削減目標 (%)
	1990年	2000年	2004年		
日本	<b>12.72</b>	<b>13.46</b>	<b>13.55</b>	<b>6.5</b>	<b>- 6.0</b>
豪州	<b>4.23</b>	<b>5.04</b>	<b>5.29</b>	<b>25.1</b>	<b>8.0</b>
ニュージーランド	<b>0.62</b>	<b>0.70</b>	<b>0.75</b>	<b>21.3</b>	<b>1.0</b>
カナダ	<b>5.99</b>	<b>7.25</b>	<b>7.58</b>	<b>26.6</b>	<b>- 6.0</b>
米国	<b>61.03</b>	<b>69.76</b>	<b>70.68</b>	<b>15.8</b>	<b>- 7.0</b>
ノルウェー	<b>0.50</b>	<b>0.54</b>	<b>0.55</b>	<b>10.3</b>	<b>1.0</b>
スイス	<b>0.53</b>	<b>0.52</b>	<b>0.53</b>	<b>0.4</b>	<b>- 8.0</b>
ロシア	<b>29.75</b>	<b>19.45</b>	<b>20.24</b>	<b>- 32.0</b>	<b>±0</b>
EU15カ国	<b>42.52</b>	<b>41.29</b>	<b>42.28</b>	<b>- 0.6</b>	<b>- 8.0</b>

(注) 米国とオーストラリアは京都議定書に批准していない。

# 平均気温上昇と各種リスクに晒される人口

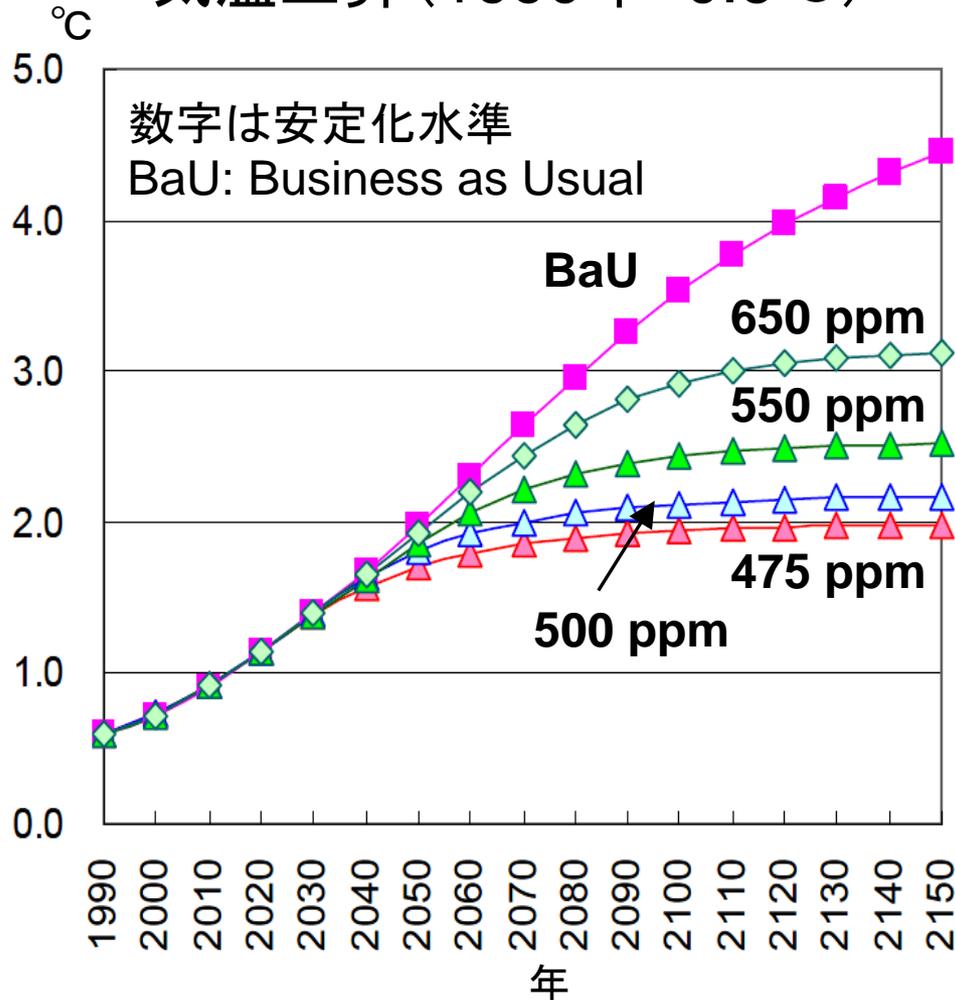


Source: Parry et al. (2001) "Millions at Risk" Glob. Env. Change. Graph adapted by M. Meinshausen, Nov. 2004.  
 Note: The original graph presented temperature levels above 1961-1990 average (see Hulme, Mitchell et al. 1999), not above pre-industrial. The 1961-1990 average is 0.32°C above pre-industrial levels (1861-1890). Thus, a 0.32°C temperature difference has been added to the original scale. Furthermore, the original graph presented temperature levels in 2080 for different CO<sub>2</sub> equivalence (I) stabilization scenarios. For a climate sensitivity of 2.5°C as underlying the work of Parry et al., the 2080 temperature level for the S550 CO<sub>2</sub>eq emission path has been about 1.4°C above 1990 (2°C above pre-industrial).

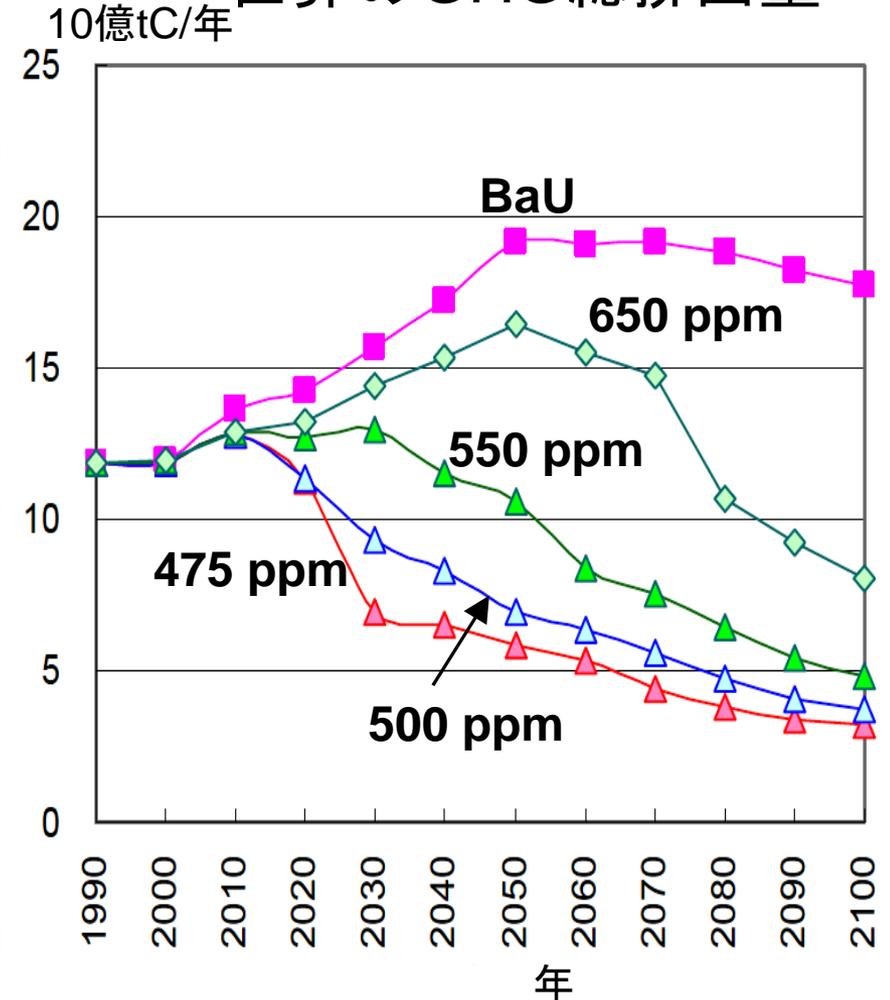
出所: M. Meinshausen  
Nov. 2004

# 気温上昇を2°C余に留めるには排出量の大幅抑制が必要

## 気温上昇(1990年=0.6°C)



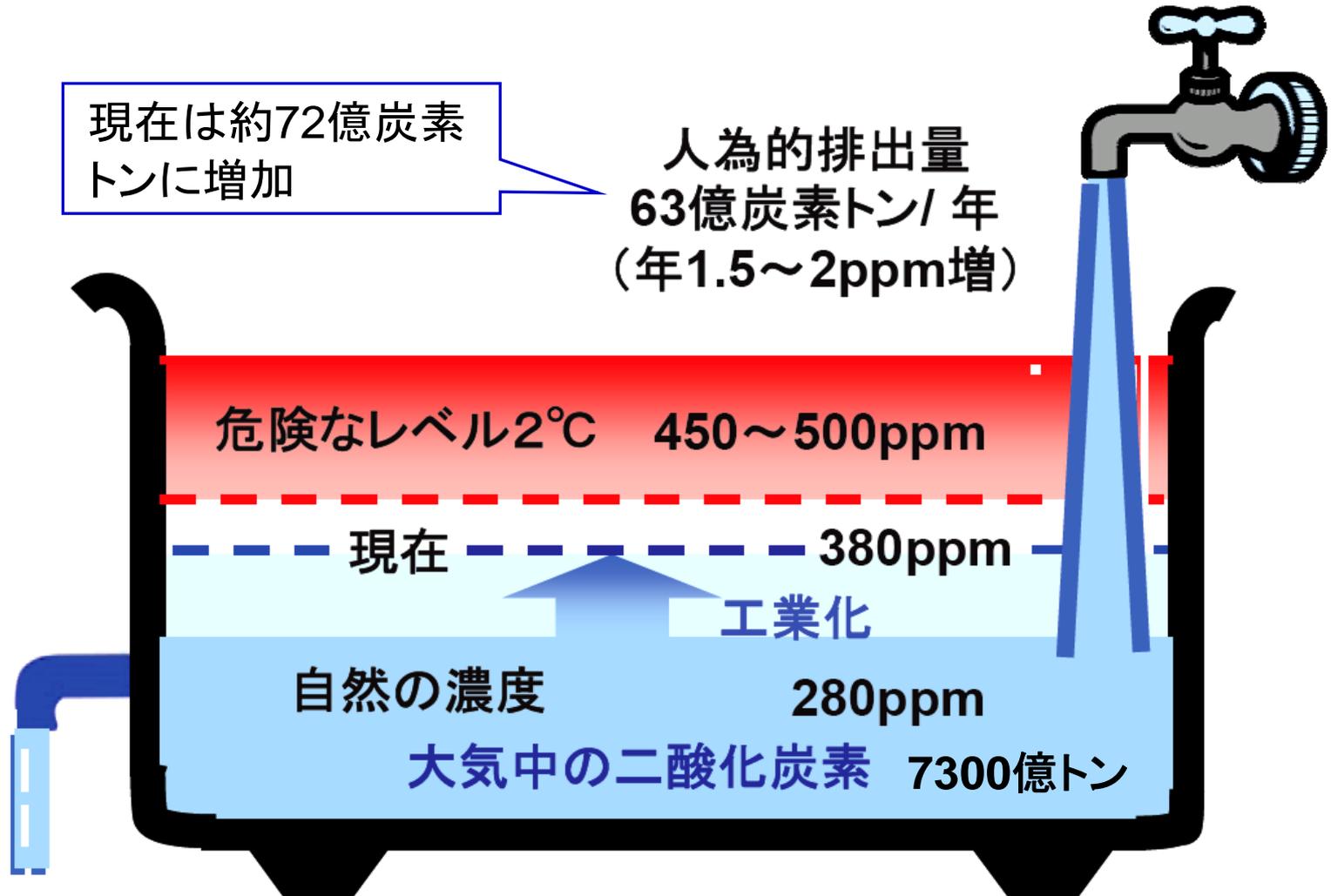
## 世界のGHG総排出量



# 究極的には排出量の半減が不可欠

現在は約72億炭素  
トンに増加

人為的排出量  
63億炭素トン/年  
(年1.5~2ppm増)



自然の吸収量  
31億炭素トン / 年

(IPCC第3次評価報告書(2001)より  
国立環境研究所・環境省作成)

# 温室効果ガス排出削減の長期目標

## ◆ 基本的考え方＝枠組み条約の目標

「気候に危険な人為的影響を及ぼさない水準において、温室効果ガスの大気中濃度を安定化」を達成

→ 非可逆的な変化(カタストロフィ)を回避し得る対策

→ 総費用(排出削減費用＋適応費用)の最小化

ただし、世代間の公平性(受益世代が応分の負担を行う)  
国家間の公平性(「差異はあるが共通の責任」)



早期の対策が有効且つ必要

## ◆ EUの方針： 気温上昇を2°C以内(産業革命前に比べて)に抑制

→ 2020年までに排出量を1990年比20%、国際合意如何で30%削減  
2050年までに世界全体の排出量を1990年比50%削減  
(先進国は60~80%削減、多くの途上国も大幅に削減)

## ◆ 日本の主張： 早期に世界全体の排出量を現在の半分以下に抑制

→ 「人為的排出量 ≤ 自然の吸収量」により大気中濃度を安定化  
(IPCC第4次評価で自然の吸収量が温暖化の進行とともに低下するとの見解を示していることに注意)

## 4. エネルギー需給の将来展望

国際エネルギー機関(IEA)による見通し

### ◆ World Energy Outlook 2006

2030年までのエネルギー需給展望

出所: World Energy Outlook 2006, OECD/IEA 2006

### ◆ Energy Technology Perspectives 2006

2050年までのエネルギー技術展望

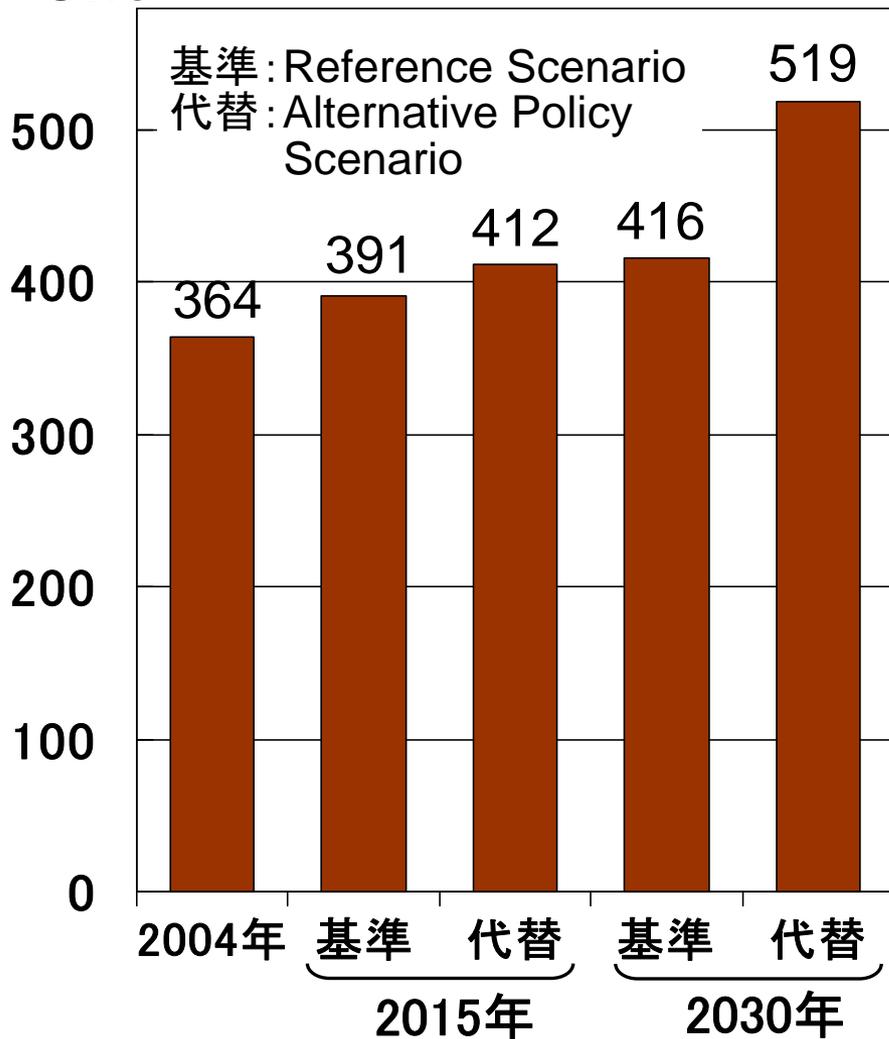
(2008年版を洞爺湖サミットで報告)

出所: Energy Technology Perspectives 2006 – Scenarios & Strategies to 2050, OECD/IEA 2006

## 原子力発電設備容量の想定

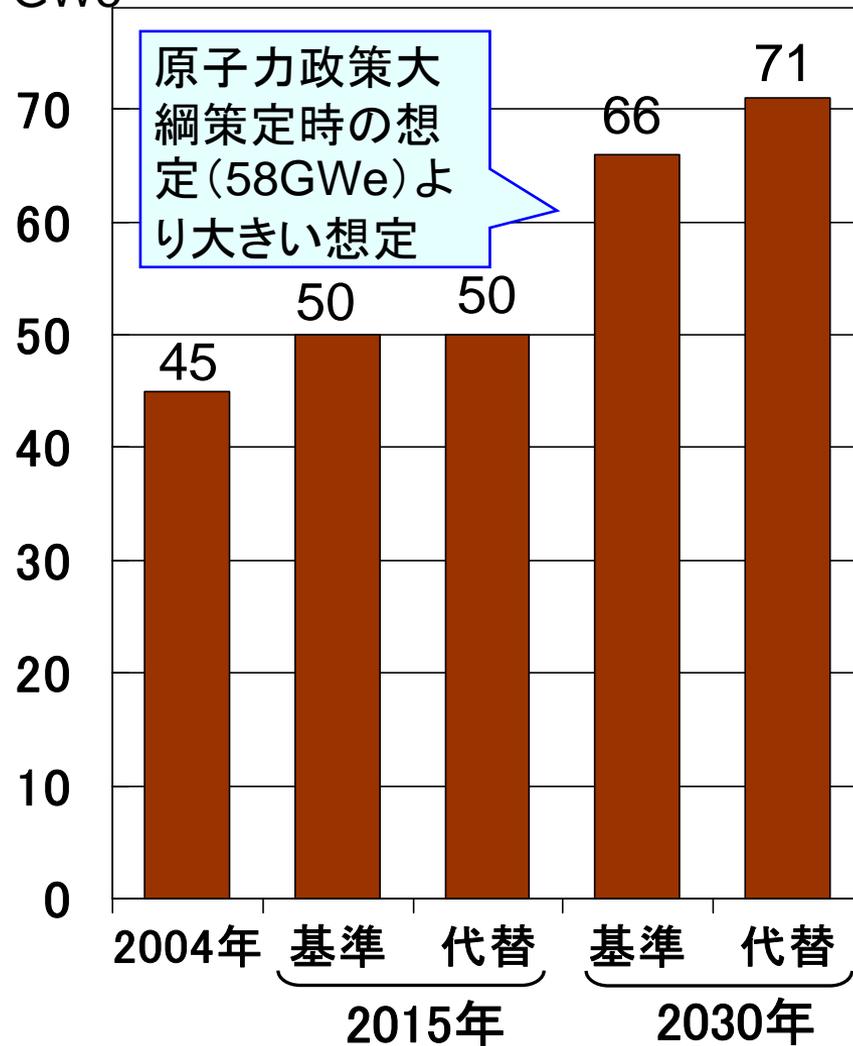
[世界全体]

GWe



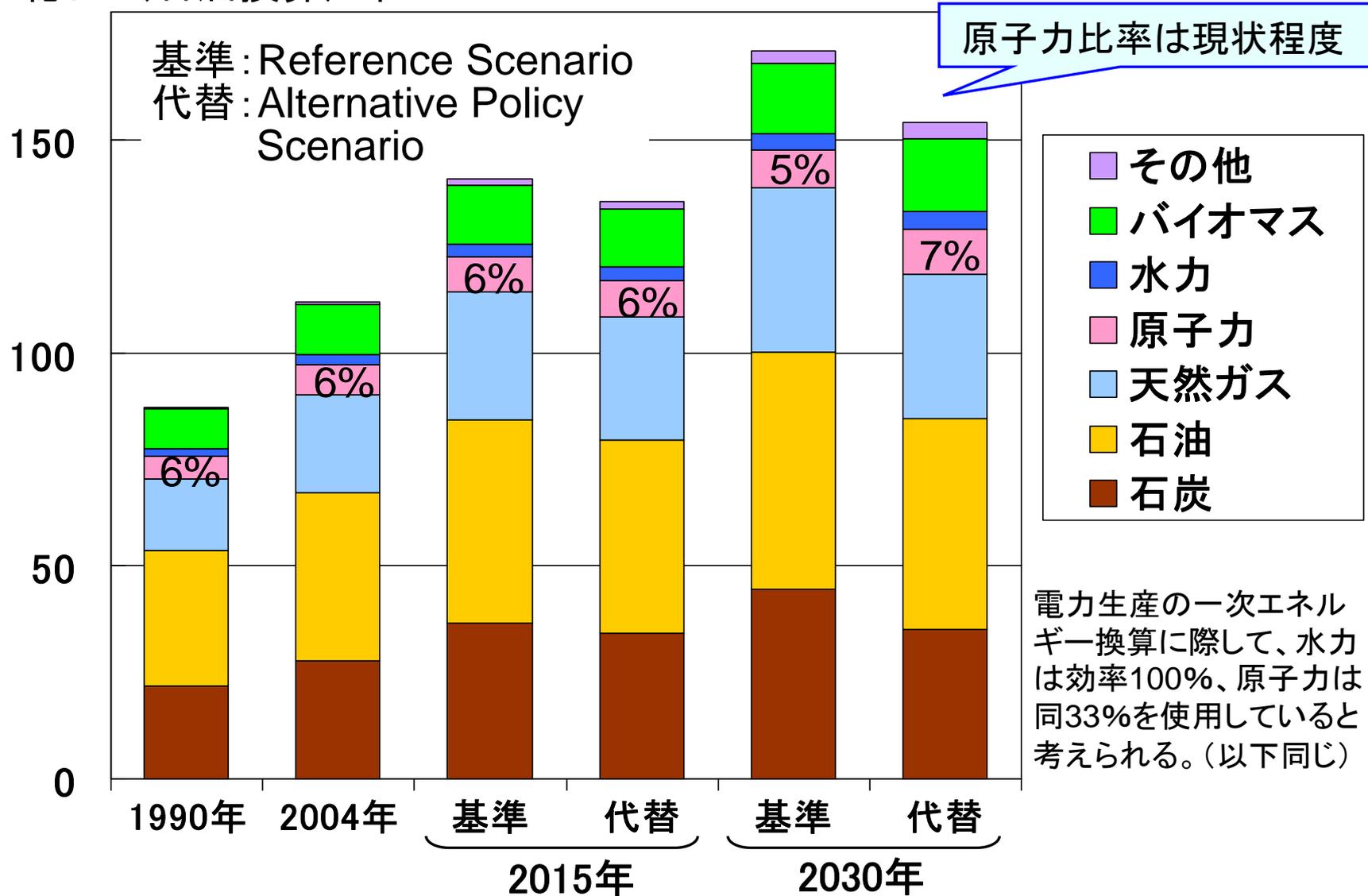
[日本]

GWe



## 世界の一次エネルギー供給量

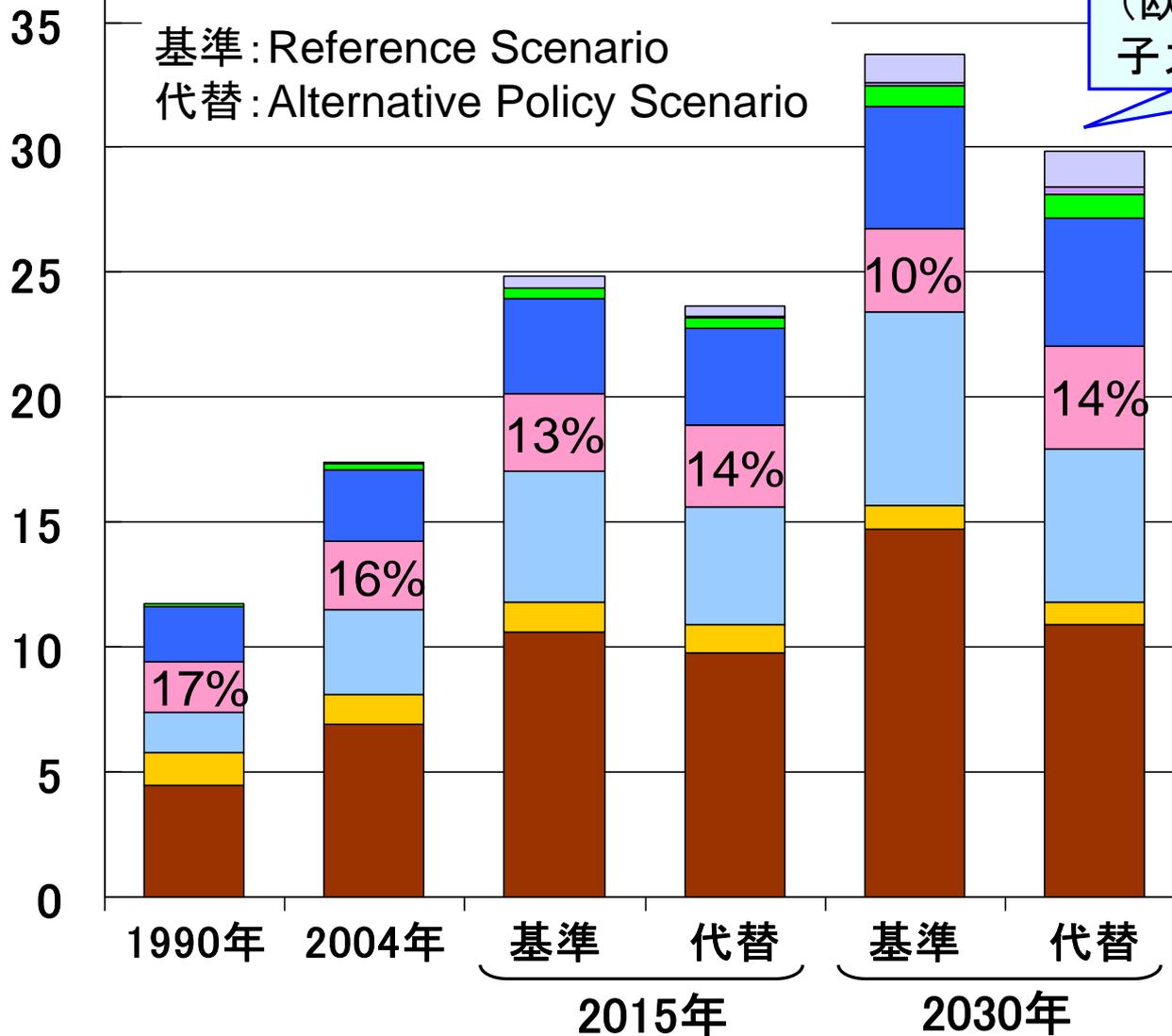
億トン(石油換算)/年



## 世界の発電電力量

兆kWh/年

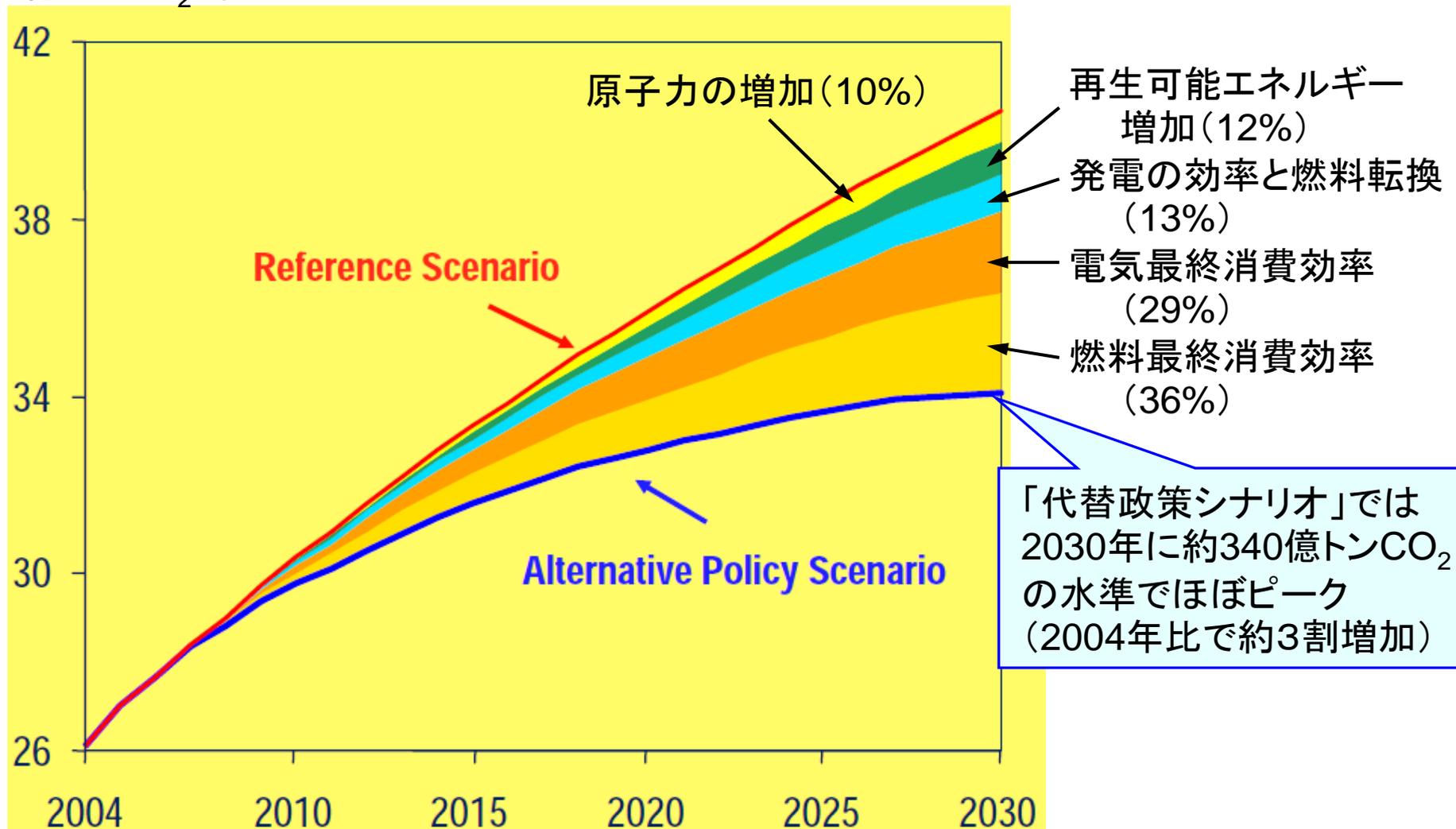
原子力比率はやや低下  
(欧州諸国の現在の原子力政策維持を想定)



- 風力
- 太陽
- バイオマス
- 水力・地熱
- 原子力
- ガス
- 石油
- 石炭

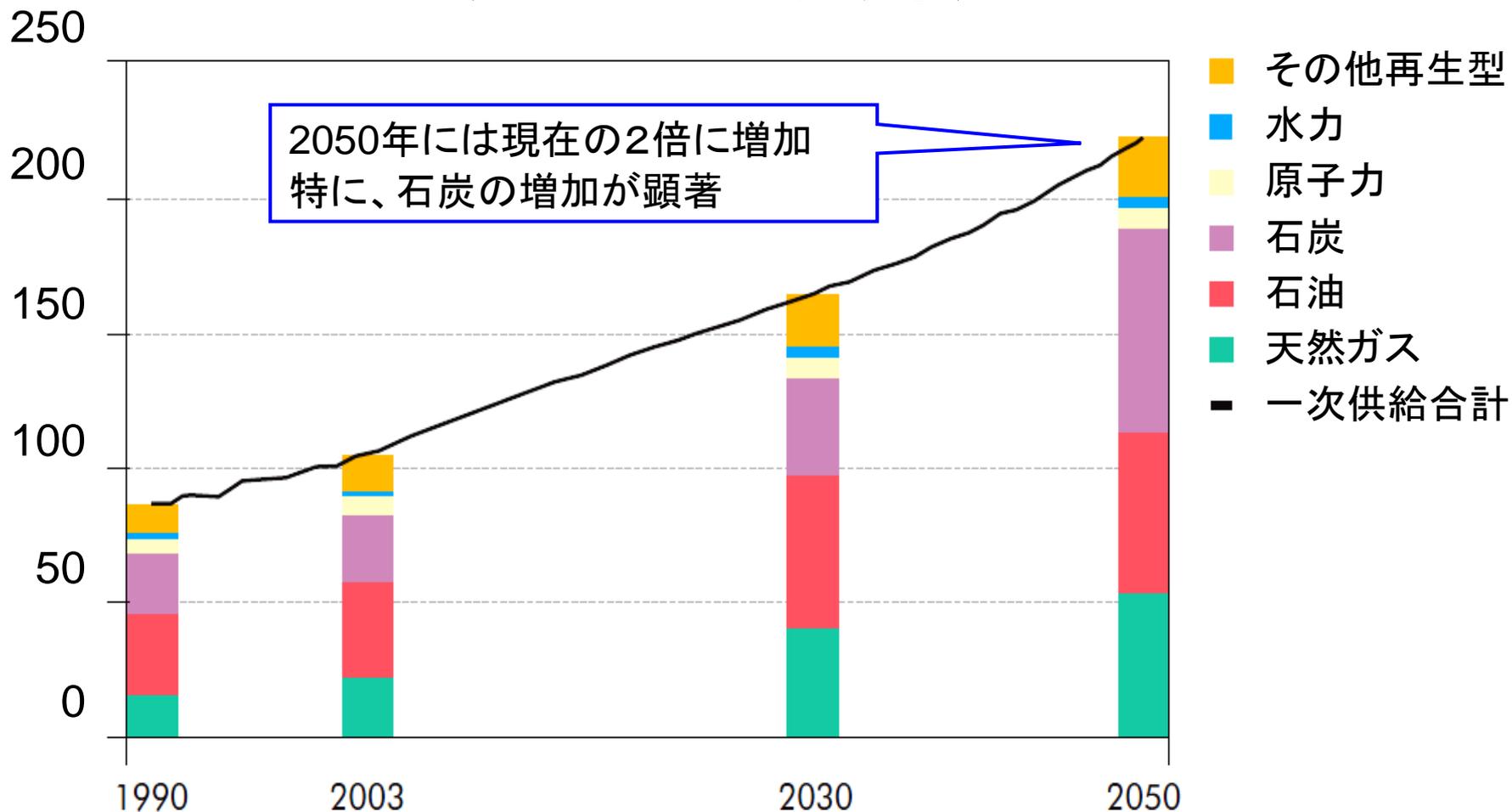
## 世界のCO<sub>2</sub>排出量の見通し

10億トンCO<sub>2</sub>/年 (Baselineシナリオと代替政策シナリオの比較)



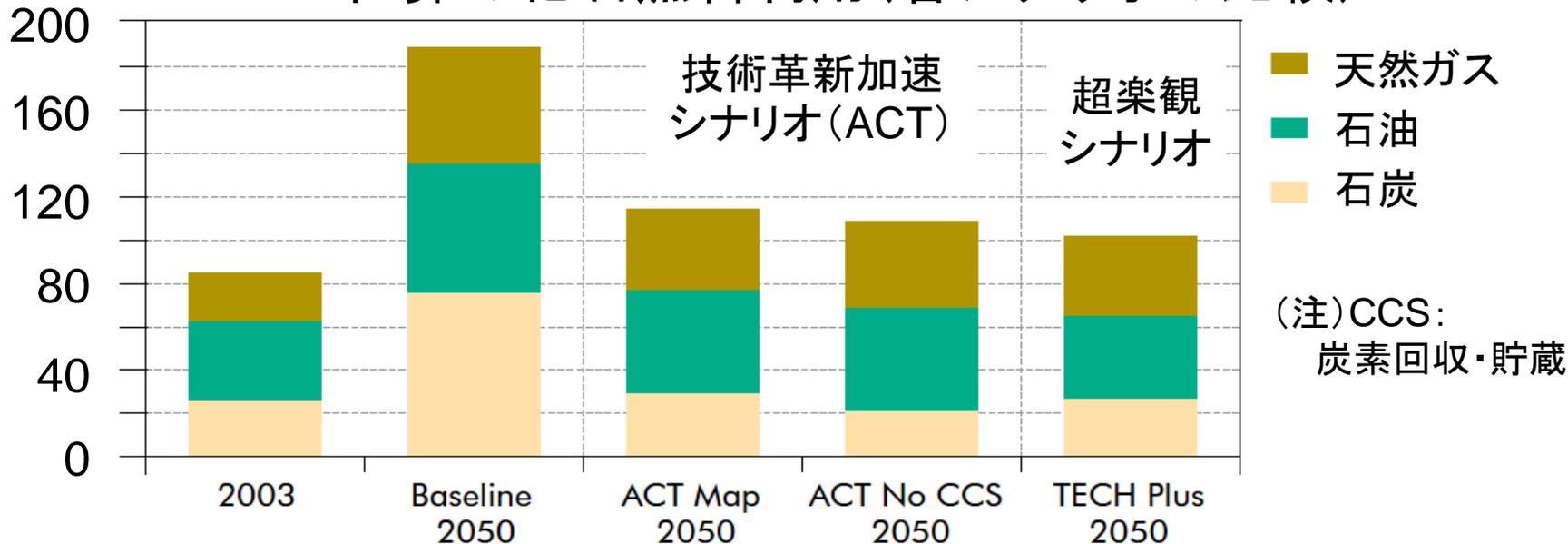
## 世界の一次エネルギー供給

億t(石油換算)/年 (Baselineシナリオ)



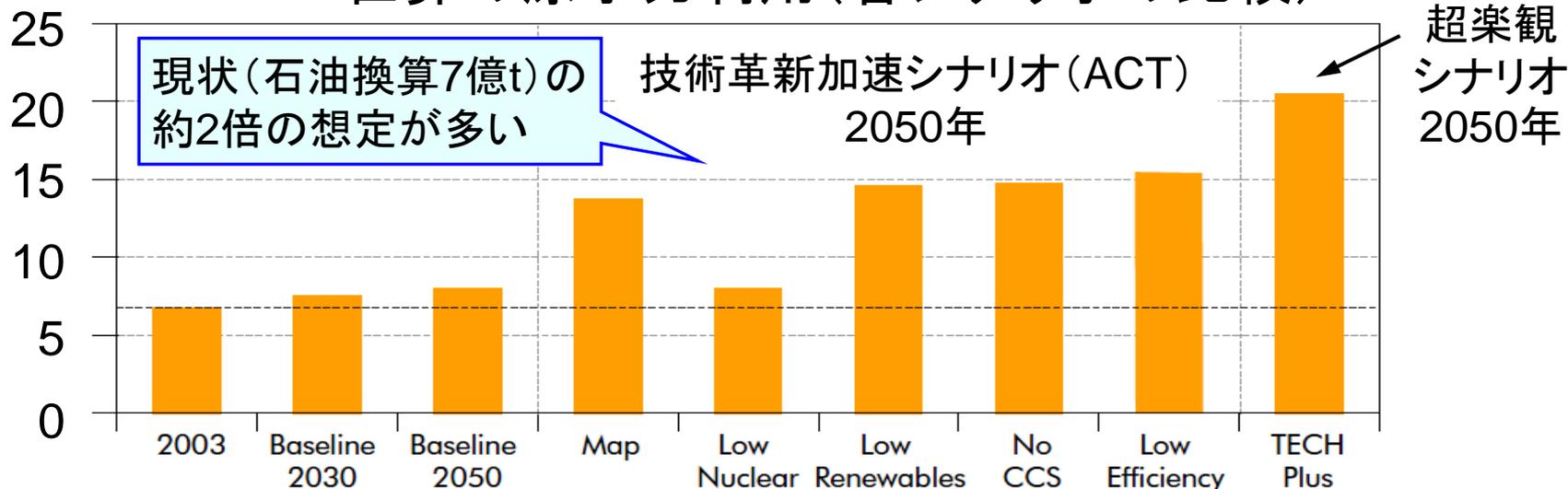
億t(石油換算)/年

## 世界の化石燃料利用(各シナリオの比較)



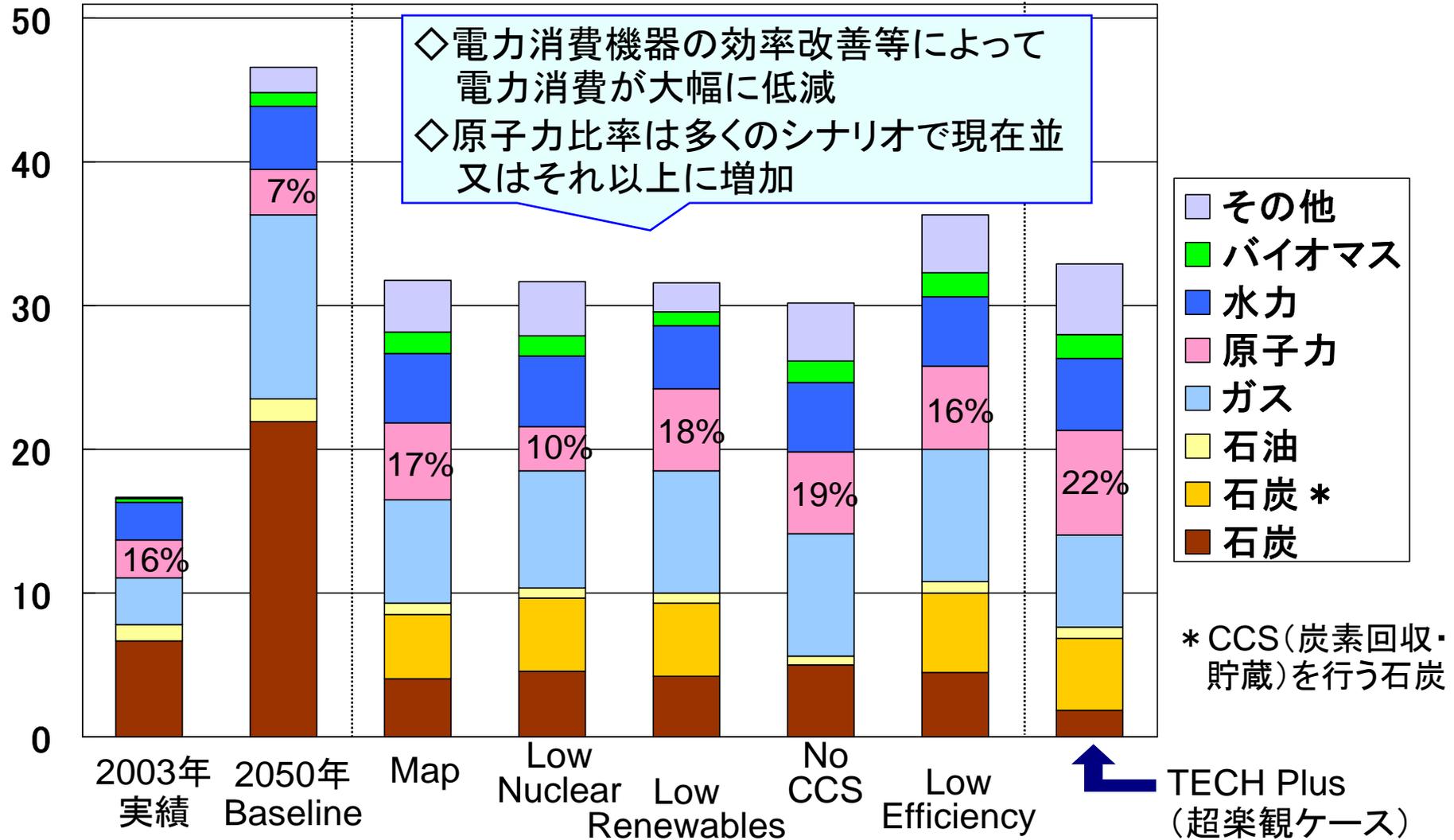
億t(石油換算)/年

## 世界の原子力利用(各シナリオの比較)



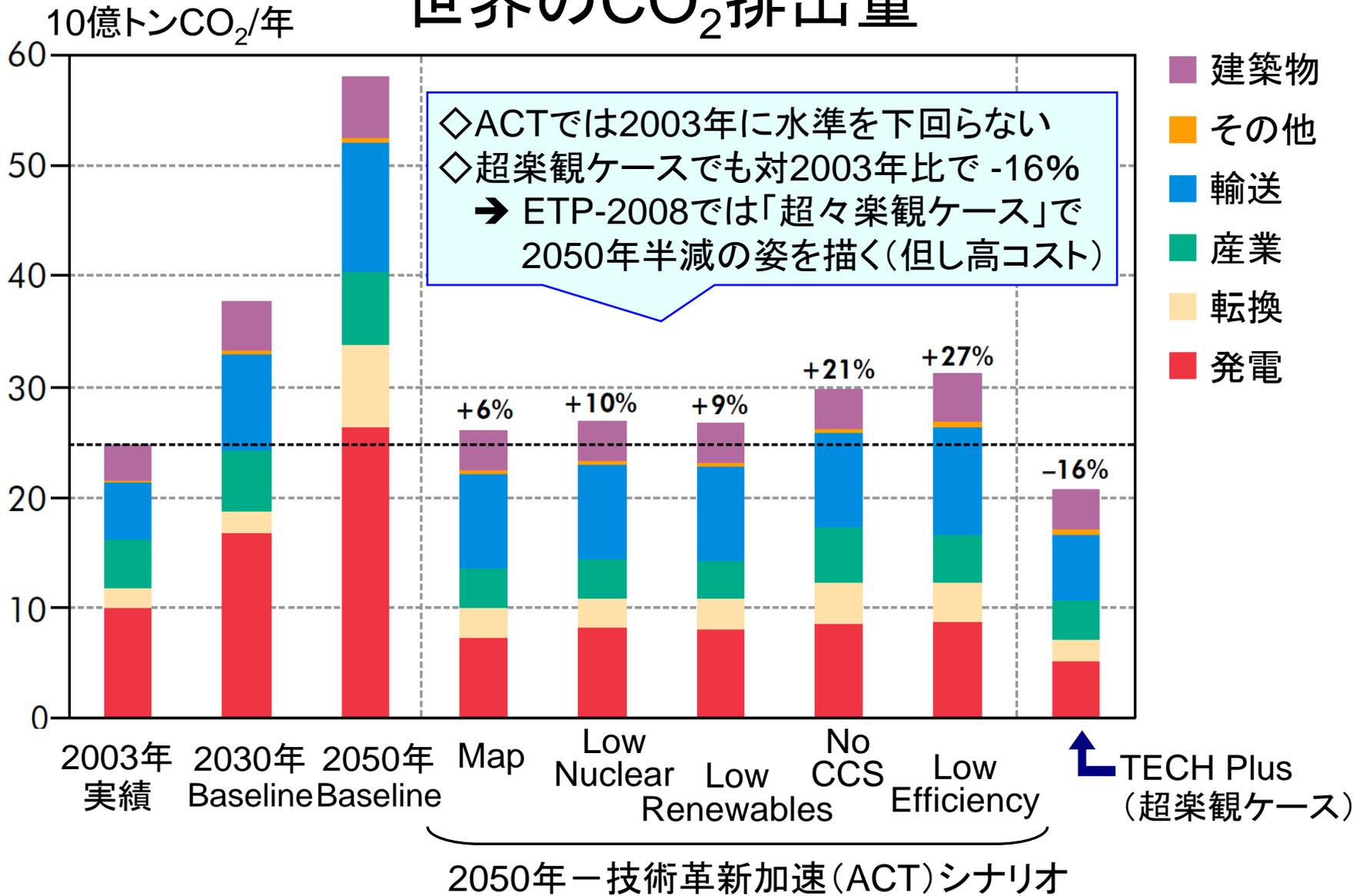
## 世界の発電電力量と電源構成

兆kWh/年



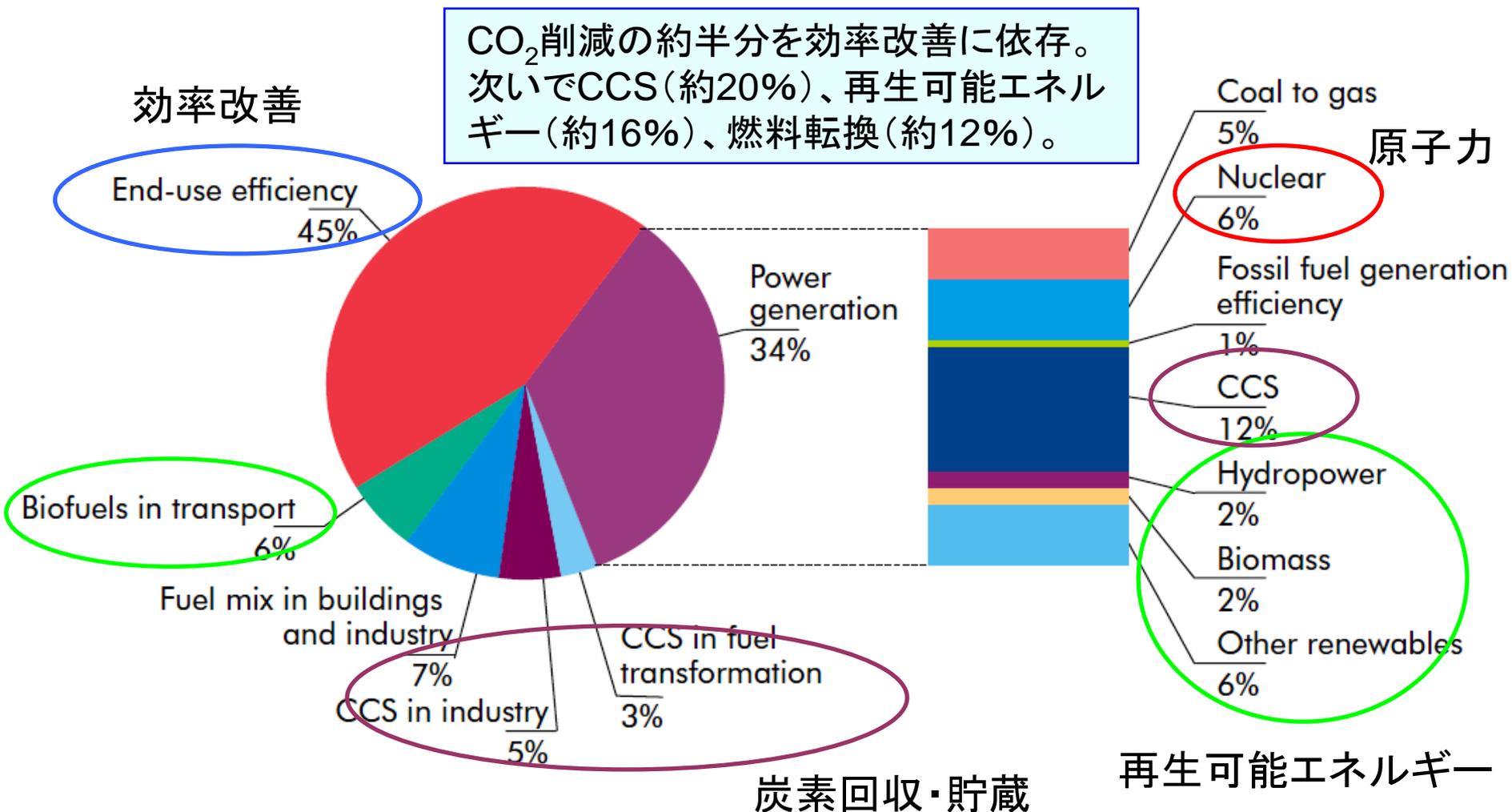
2050年—技術革新加速(ACT)シナリオ

## 世界のCO<sub>2</sub>排出量



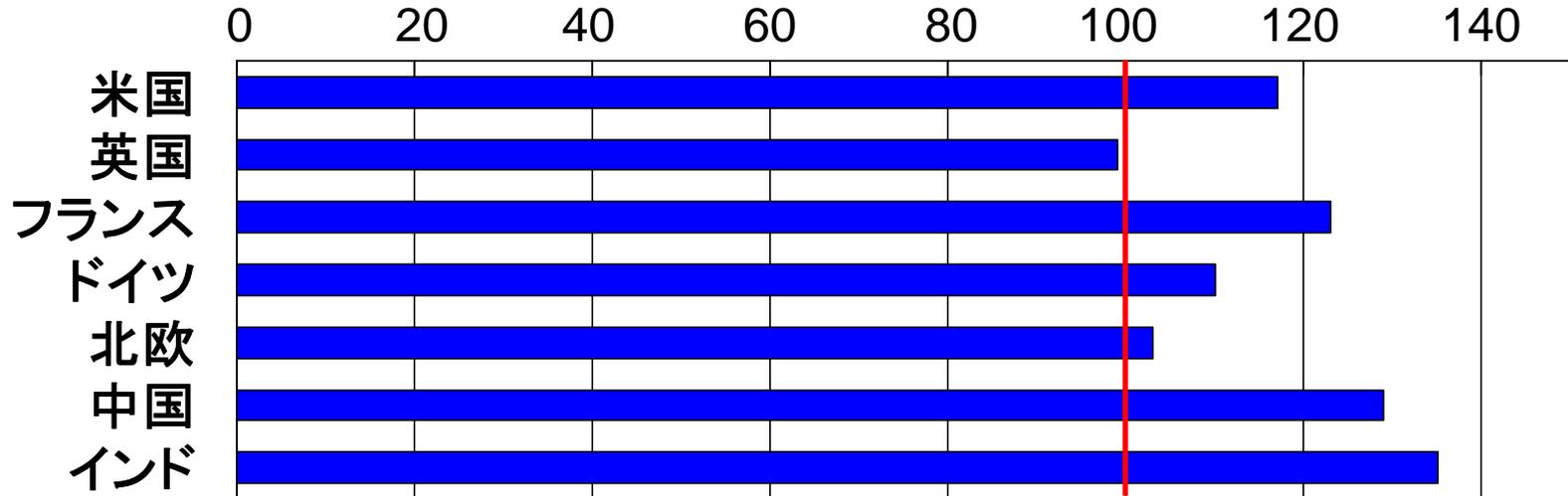
## 技術革新加速 (ACT) シナリオのMapケース におけるCO<sub>2</sub>排出量低減の内訳

CO<sub>2</sub>削減の約半分を効率改善に依存。  
次いでCCS(約20%)、再生可能エネルギー(約16%)、燃料転換(約12%)。

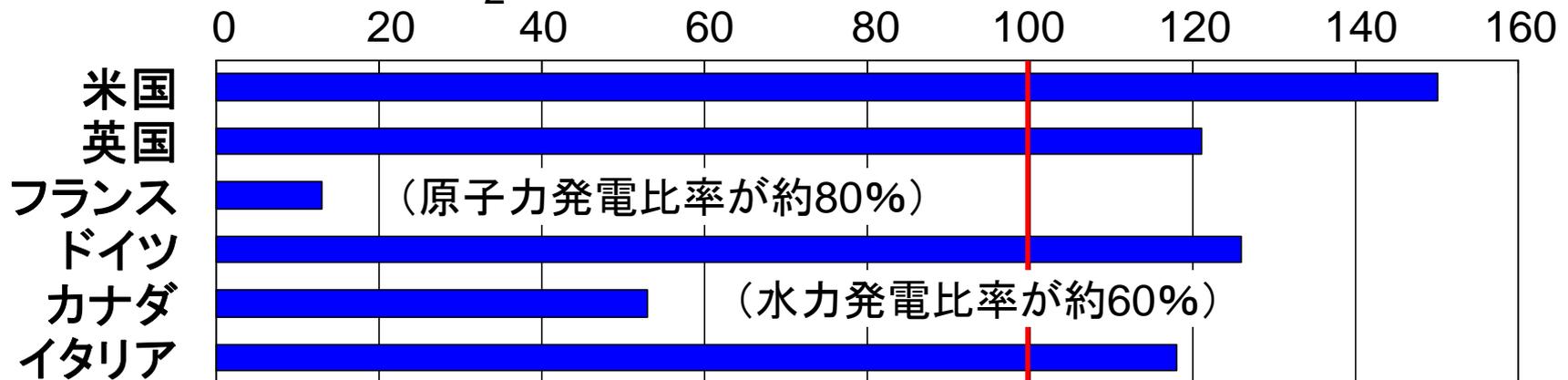


# エネルギー効率等の国際比較

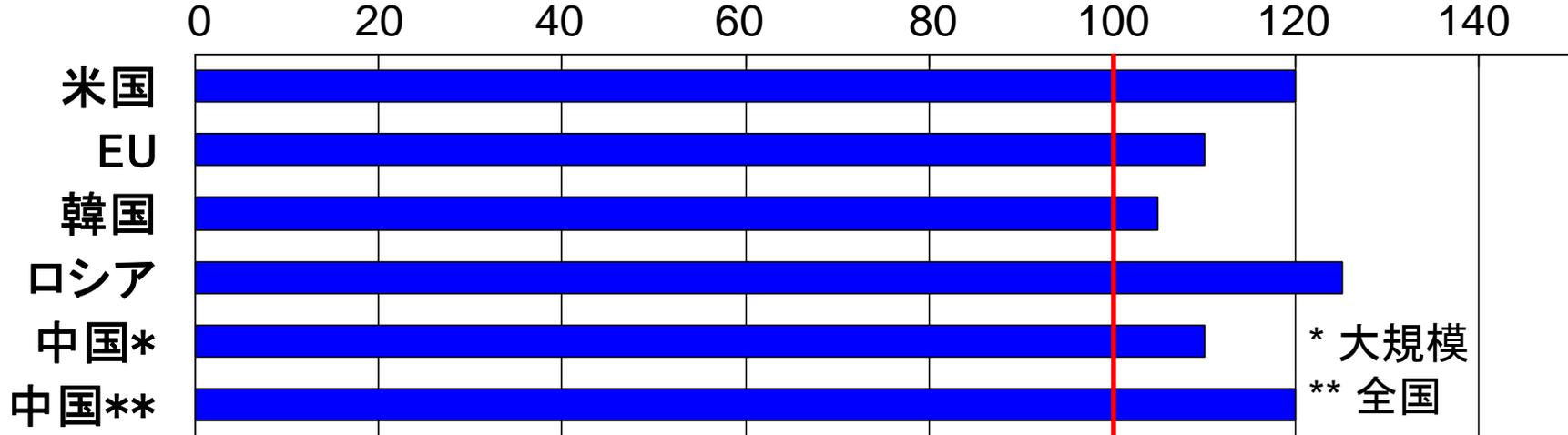
## ◆火力発電での発電量当たり投入熱量(日本=100)



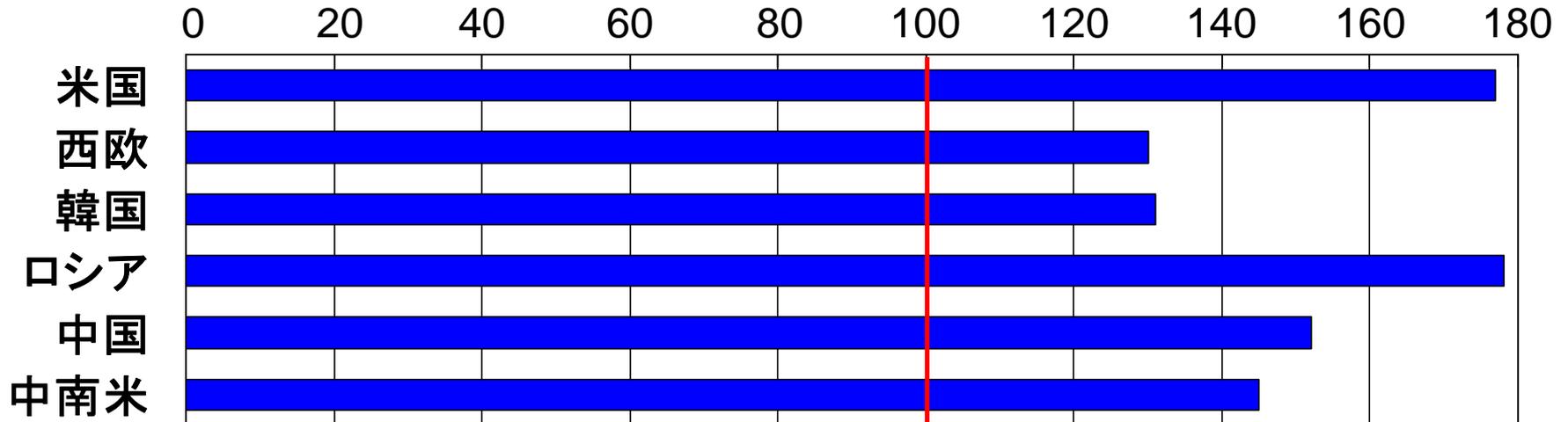
## ◆電気事業のCO<sub>2</sub>排出原単位(日本=100)



### ◆一貫製鉄所のエネルギー原単位(日本=100)



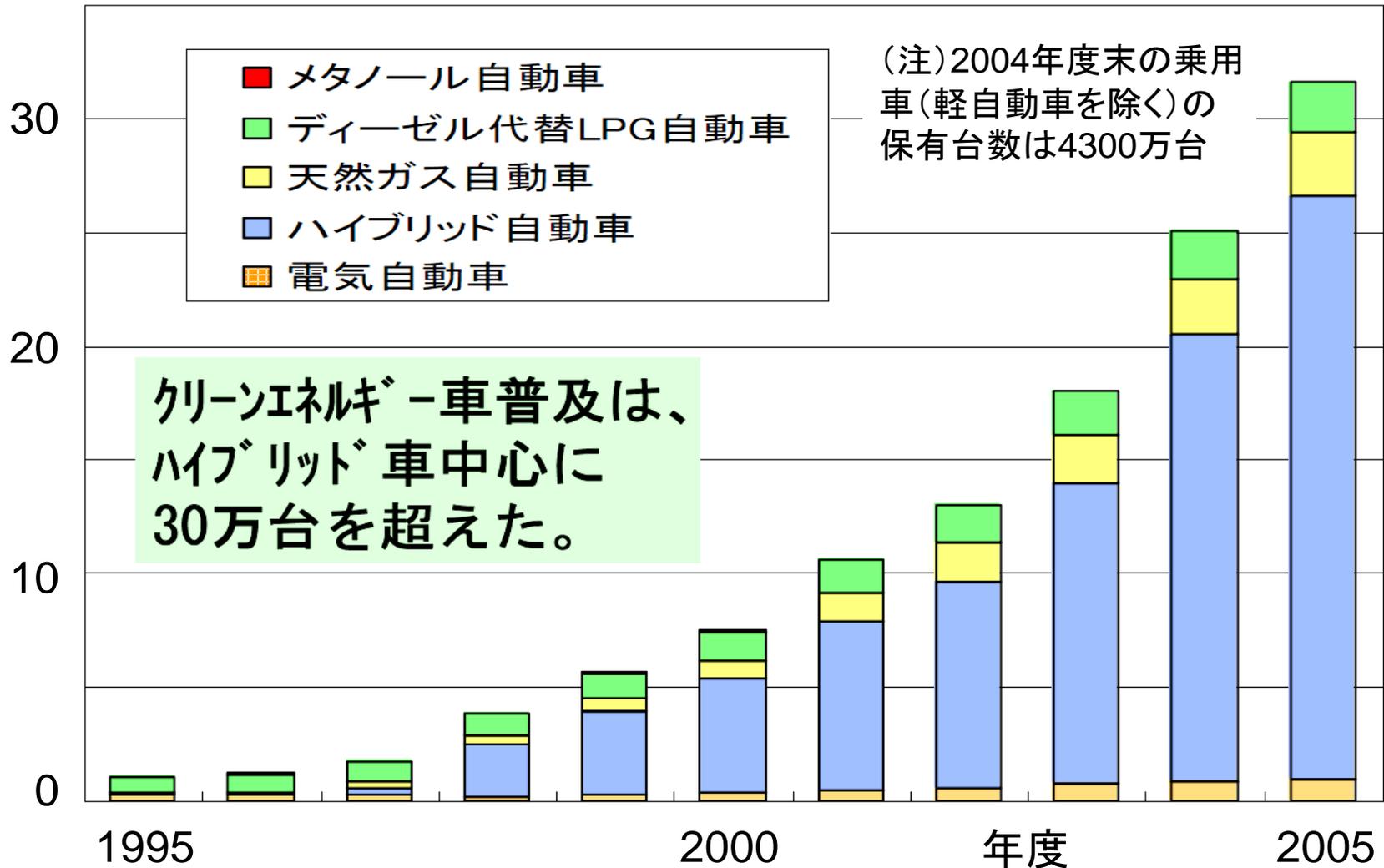
### ◆セメント部門のクリンカ当りエネルギー消費量(日本=100)



# 運輸部門のCO<sub>2</sub>排出削減

## クリーンエネルギー自動車の普及

万台



# ハイブリッド車によるCO<sub>2</sub>削減

ハイブリッド車は生産時のCO<sub>2</sub>排出は通常の自動車より多くなるが、燃費が良いため、生涯のCO<sub>2</sub>排出量は大幅に減少。ディーゼル車も同様。

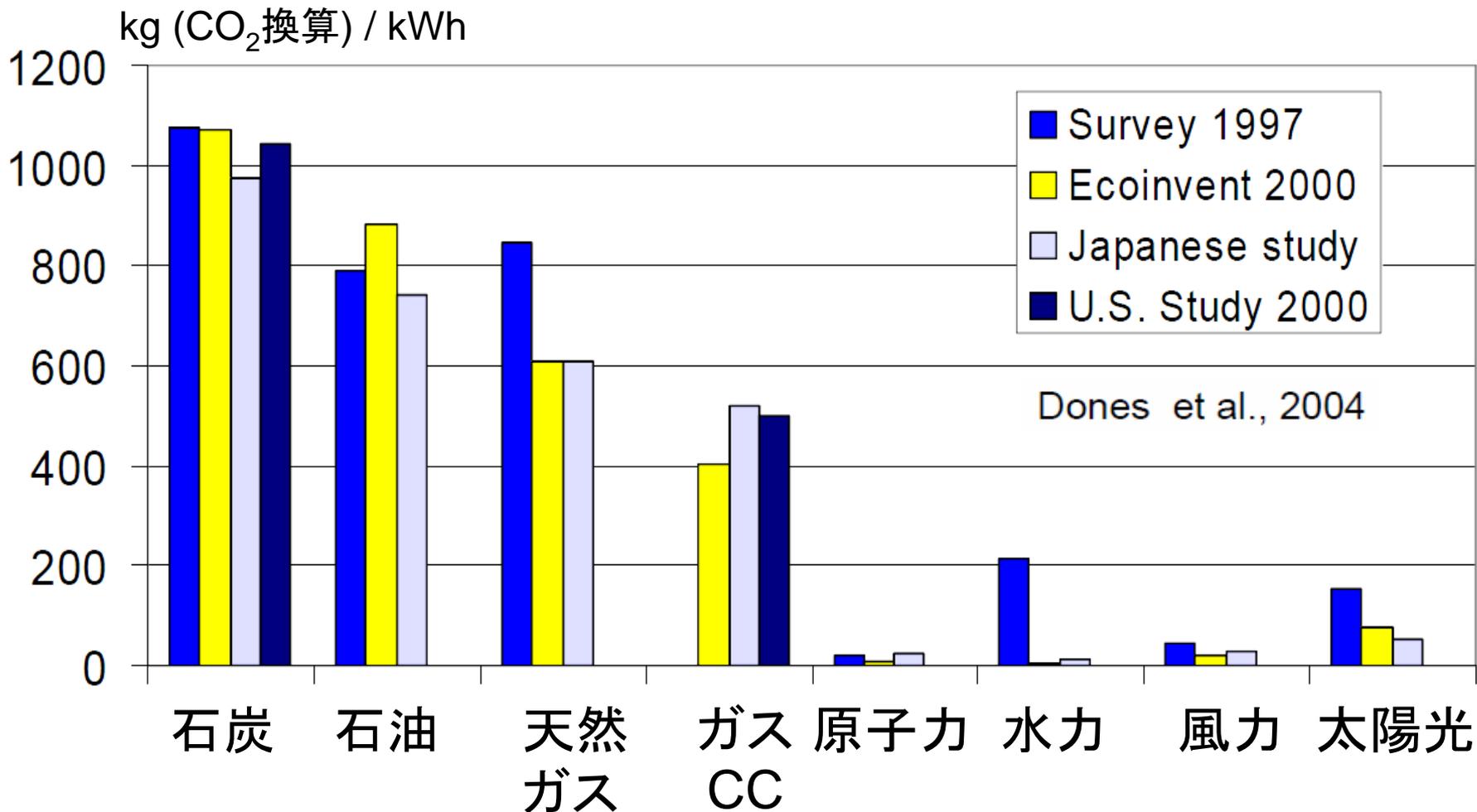


※. 生涯走行距離10万km(10年)を10・15モード燃費で走行すると仮定

出典: 日本自動車工業会資料、トヨタ自動車(株)資料より作成

# 5. 原子力エネルギーの特性と課題

## 各種電源の温室効果ガス排出量



出所: S. Hirschberg, Environmental Burdens: Basis for Comparative Ecological Assessment of Energy Systems, Workshop on Approaches to Comparative Risk Assessment, Warsaw, October 2004 に基づく

# スイス PSI でのエネルギー源リスク研究

- ◆ENSAD (Energy-related Severe Accident Database) を整備
- ◆18,400件 (うち70%は人為事故、その約半分がエネルギー関連)

## [各種エネルギー源に関わる致死的事故のステージ別発生確率]

ステージ	石炭	石油	天然ガス	水力	原子力
探査と生産/ 処理	炭坑での爆 発と火災	石油噴出、 洋上プラッ フォーム事故	ガス噴出、 洋上プラッ フォーム事故		
輸送		タンカー事故	パイプライン事故		
処理/貯蔵		精油所・貯蔵所 でのプロセス事故			
需要地への 配送		タンクローリーの 転倒・衝突	パイプライン事故		
発電/熱供給			プロセス事故	ダムの氾 濫・決壊	炉心溶融によ る放射能放出

発生確率

0～5%

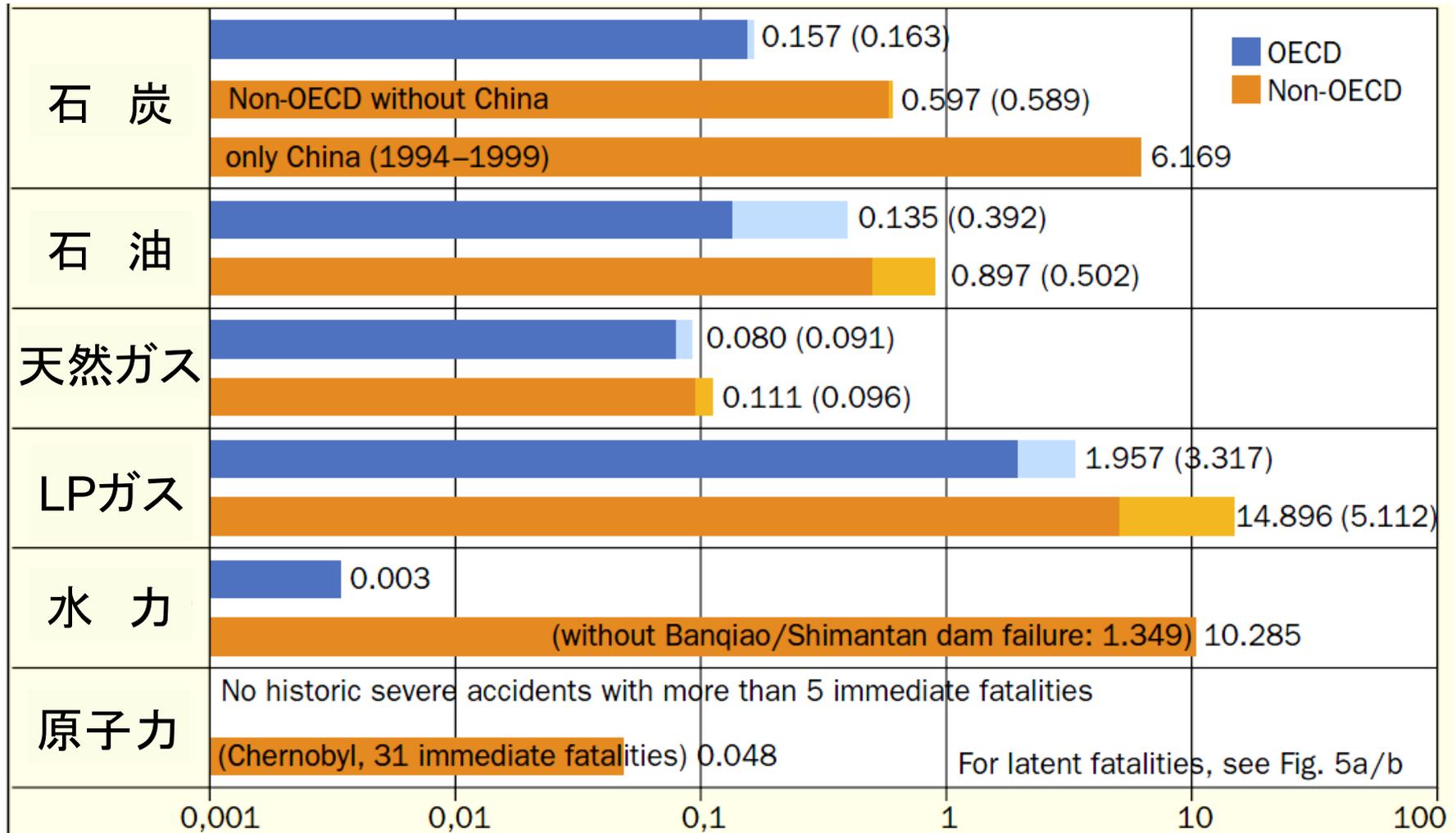
5～15%

15～30%

30～60%

60～100%

# 各種エネルギー源による即発死亡率



紺色はOECD国内での死亡者。水色は輸入に伴う非OECDでの死亡者。橙色は非OECDの消費分に関する死亡者。黄色はOECDへの輸出分に関する死亡者。

死亡者数/GWe年

# 5人以上の即発死亡者を出した重大事故

エネルギー	OECD		EU-15		Non-OECD	
	事故数	死亡者数	事故数	死亡者数	事故数	死亡者数
石炭	75	2259	11	234	102 1044 (a)	4831 18'017(a)
石油	165	3789	58	1141	232	16'494
天然ガス	80	978	24	229	45	1000
LPガス	59	1905	19	515	46	2016
水力	1	14	0	0	10	29'924 (b)
原子力	-	-	-	-	1	31 (c)

(a) 1行目は中国を除く非OECD、2行目は中国

(b) Banqiaoダム及びShimantanダム(いずれも中国)の決壊では合計26,000人が死亡

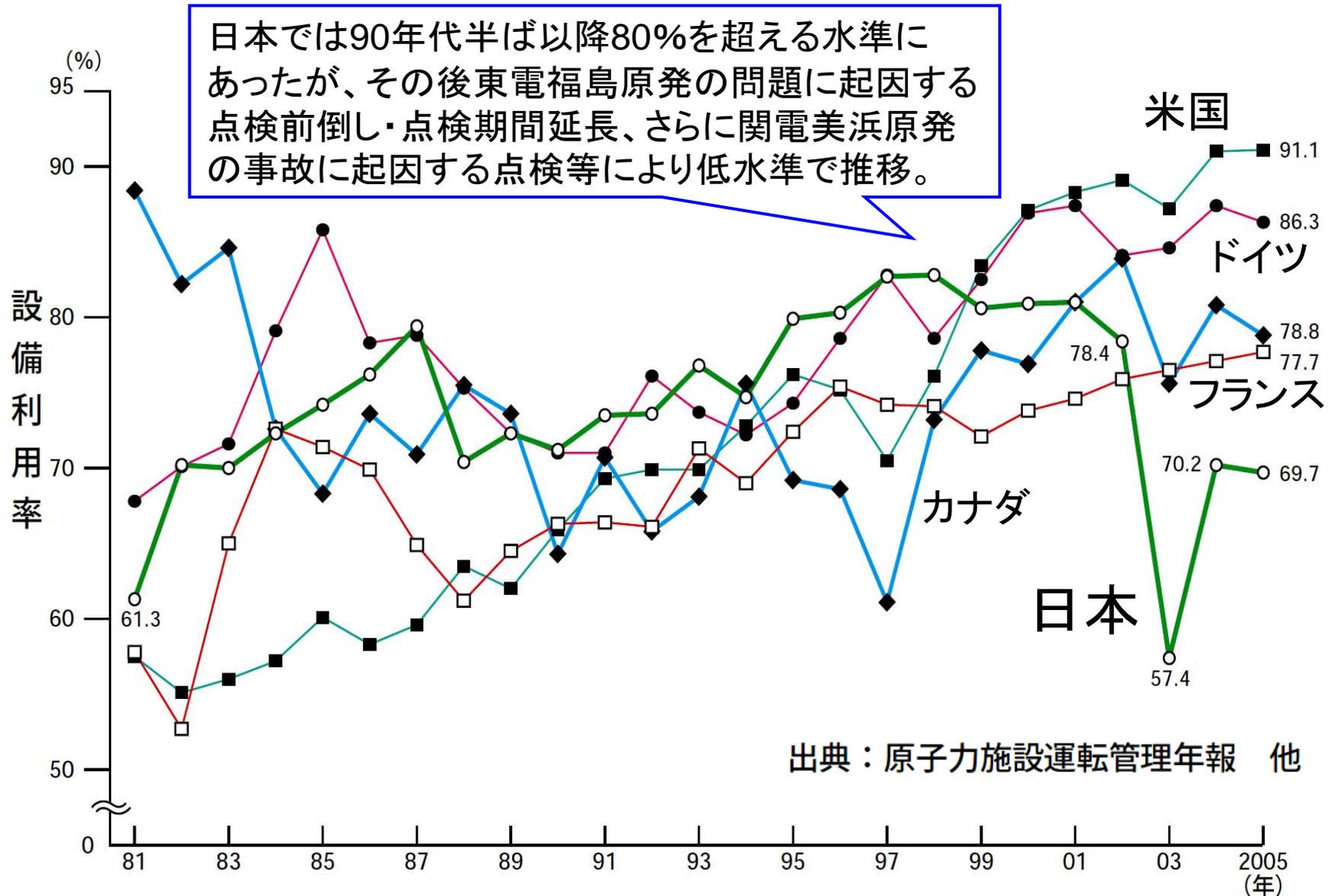
(c) 晩発性の死亡を除く\*

\* Burgherr and Hirschberg (2004)は、チェルノブイリ事故の被曝による晩発性の死亡が10000人を超える可能性があるかと推定。一方、国連機関等による検討(2005年)では約4000人との推定値が報告されている。

Source: Burgherr et al., 2004

出所: S. Hirschberg, Accidents in the Energy Sector: Comparison of Damage Indicators and External Costs, Workshop on Approaches to Comparative Risk Assessment, Warsaw, October 2004 に基づく

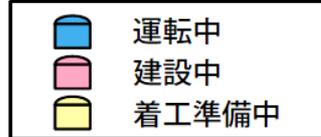
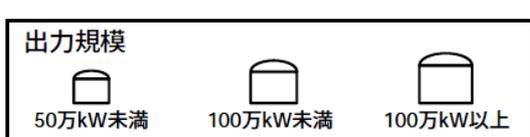
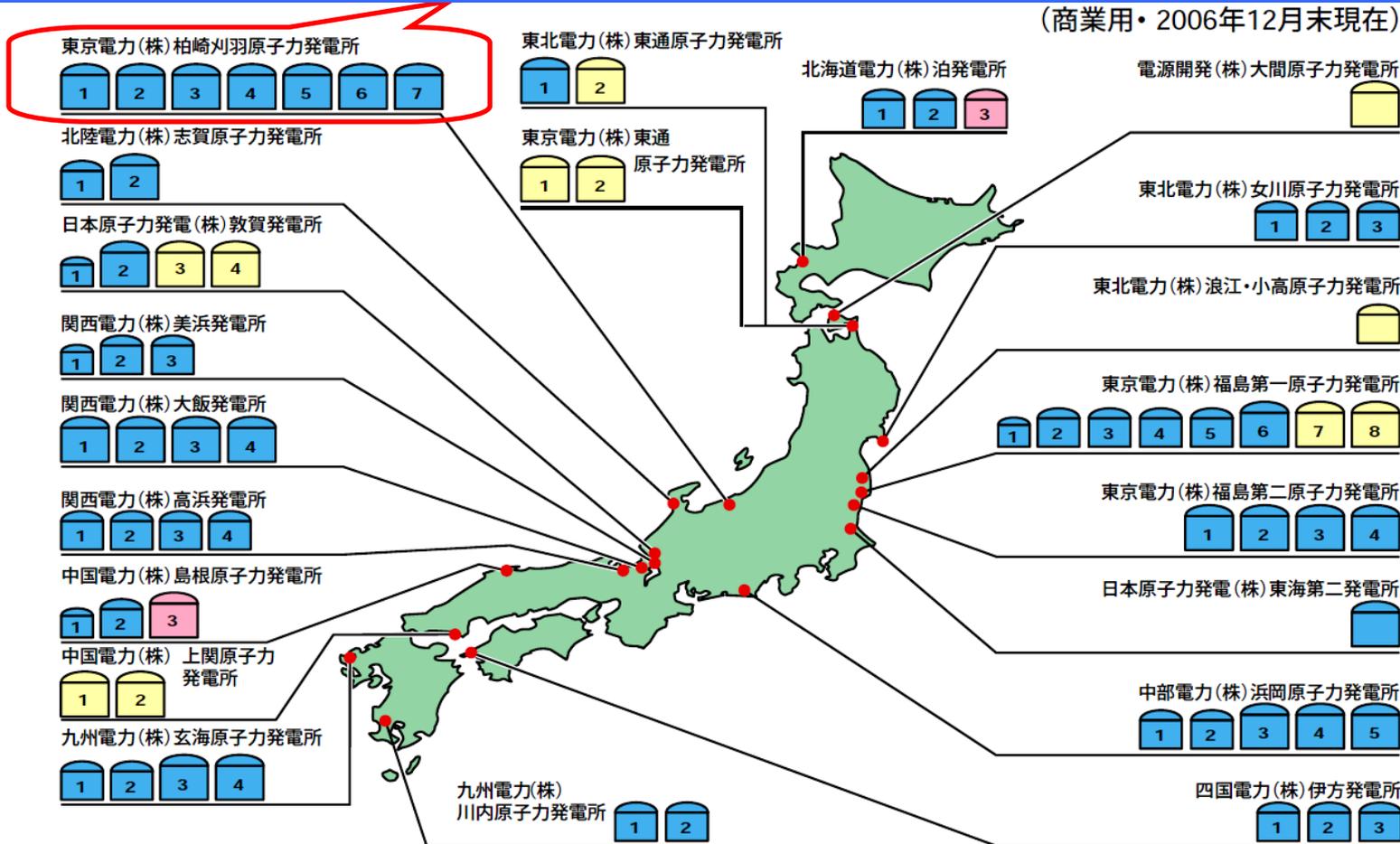
# 原子力発電所の設備利用率の推移



# 集中立地：経済性と脆弱性のトレードオフ？

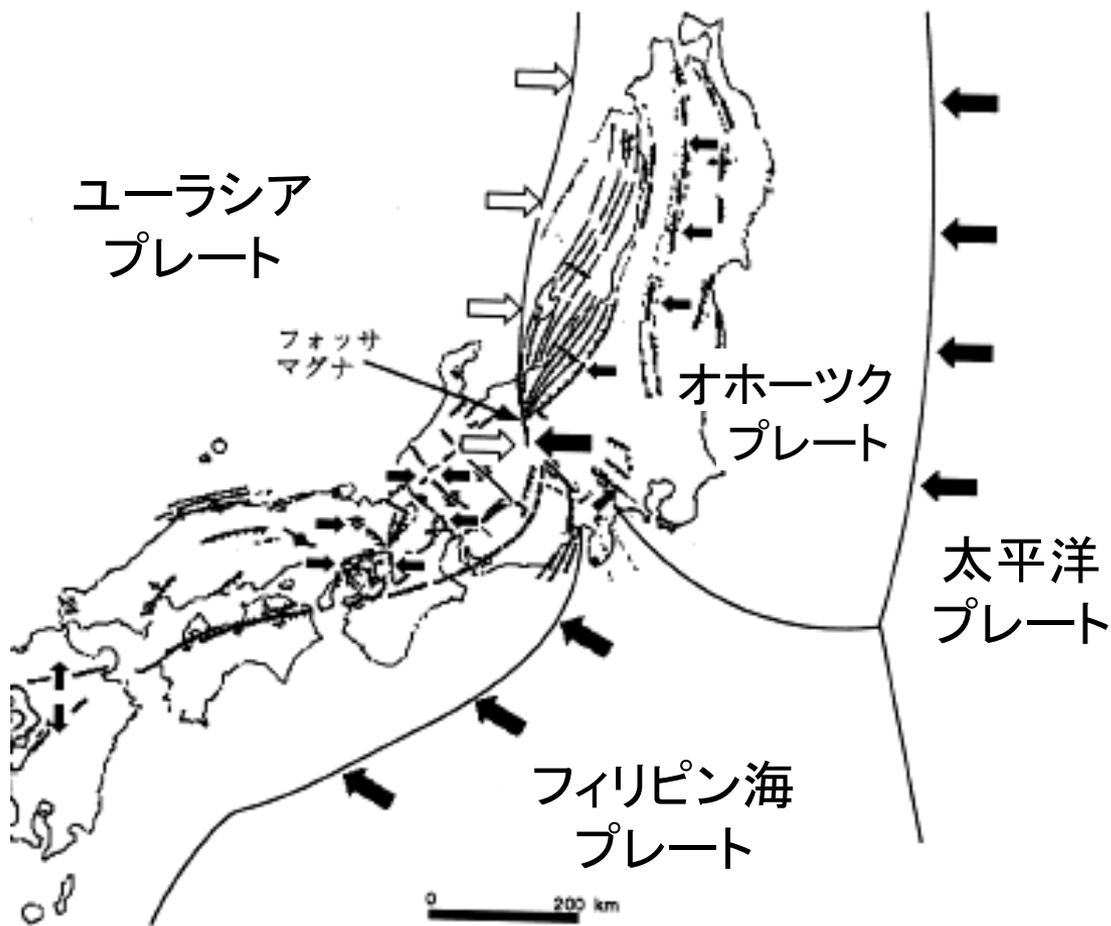
中越沖地震(2007年7月)で821万kWe(全原発の約17%)が長期停止の可能性

(商業用・2006年12月末現在)



	基数	合計出力(万kW)
運転中	55	4,958.0
建設中	2	228.5
着工準備中	11	1,494.5
合計	68	6,681.0

# 内陸直下型地震のメカニズム



内陸直下型地震は、マグニチュードは7クラスとプレート境界型の巨大地震よりは小さいが、甚大な被害をもたらす可能性がある。

内陸地震は、プレート同士が押し合うためにプレート内部にストレスがたまり、それが限界に達して破壊という形で開放される時に発生する。

日本列島付近では、太平洋プレートと北海道-東北日本(オホーツクプレート)との押し合い、フィリピン海プレートと関東・西南日本(ユーラシアプレート)との押し合い、日本海東縁-フォッサマグナでのユーラシアプレートとオホーツクプレートとの押し合い、の三つの要素が原因となる。

# 平成45年までの海溝型大地震発生確率

地震調査研究推進本部によって  
公表された評価結果

(平成16年9月時点までに評価・公表したもの。  
海溝型地震のみ。活断層型地震は省略)



出所:「三陸国道の津波対策」大森、勝長 (三陸国道事務所管理課)

([http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/B00097/K00360/happyoukai/h17/pdf/01/1\\_23\\_katsunaga.pdf](http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/B00097/K00360/happyoukai/h17/pdf/01/1_23_katsunaga.pdf))

# 原子力利用に関わる主要な課題

短中期的には:

- ◆安全操業実績の維持 → 安心、信頼の回復
- ◆バックエンドに関する不確実性の解消  
(特に、Puリサイクルシステム確立／HLW処分地決定)
- ◆核拡散防止と核物質防護のための技術・制度整備
- ◆技術的信頼性<特に耐震性>の向上
  - 電気事業者にとっては事業リスクの低減
  - 社会にとってはエネルギー安全保障の確保

長期的には:

- ◆資源・廃棄物の観点から持続可能性を確保し得る  
増殖炉＋燃料サイクルシステムの開発

# 原子力をエネルギー・環境問題の緩和に 役立てるためには？

- ◆社会的受容が不可欠であり、そのためには上記課題の解決への努力が必須
- ◆上記の課題が解決され、又は解決の目処が立てば、「原子力利用の推進」が自ずと合理的選択となる
- ◆ここで留意すべき点として
  - ◇原子力に対する誤解、偏見を正すことは必要
  - ◇原子力の長所のみを宣伝することは不信を増大
  - ◇すべてのエネルギーには長所・短所があるので、相互補完的にバランスよく利用すべきとの基本認識が不可欠(原子力を含めて特定エネルギーへの過度の依存はむしろ供給安定性を損なう)