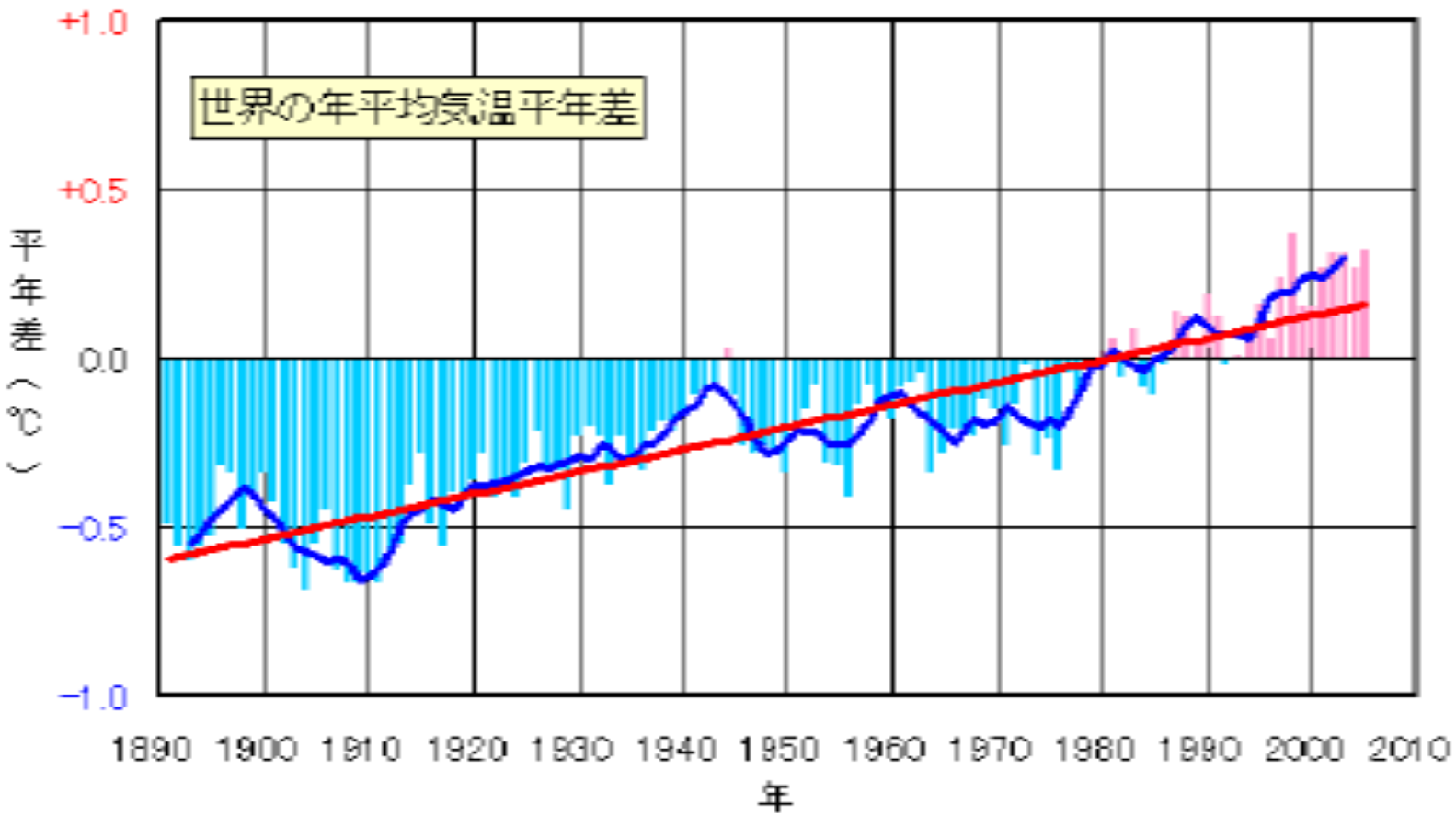
温暖化を経済学で考える

2011年2月28 日

山本隆三

過去100年の気温推移



環境省データー

環境と経済発展

温室効果ガス

水蒸気、二酸化炭素、メタン（天然ガス）などは赤外線を通過させない性質がある

↓

地球規模でも同様のことが起こっているのではないか？

温暖化問題はいつから

1970年代には地球の冷却化が心配されていた

氷河期に向かっている
硫酸ミスト（酸性雨）による冷却化

1980年代後半

温暖化問題が注目され

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change-気候変動に関する政府間パネル)設立

現在第5次レポートを準備中

温暖化はないと言っている人も？

地球は氷河期に向かっている？

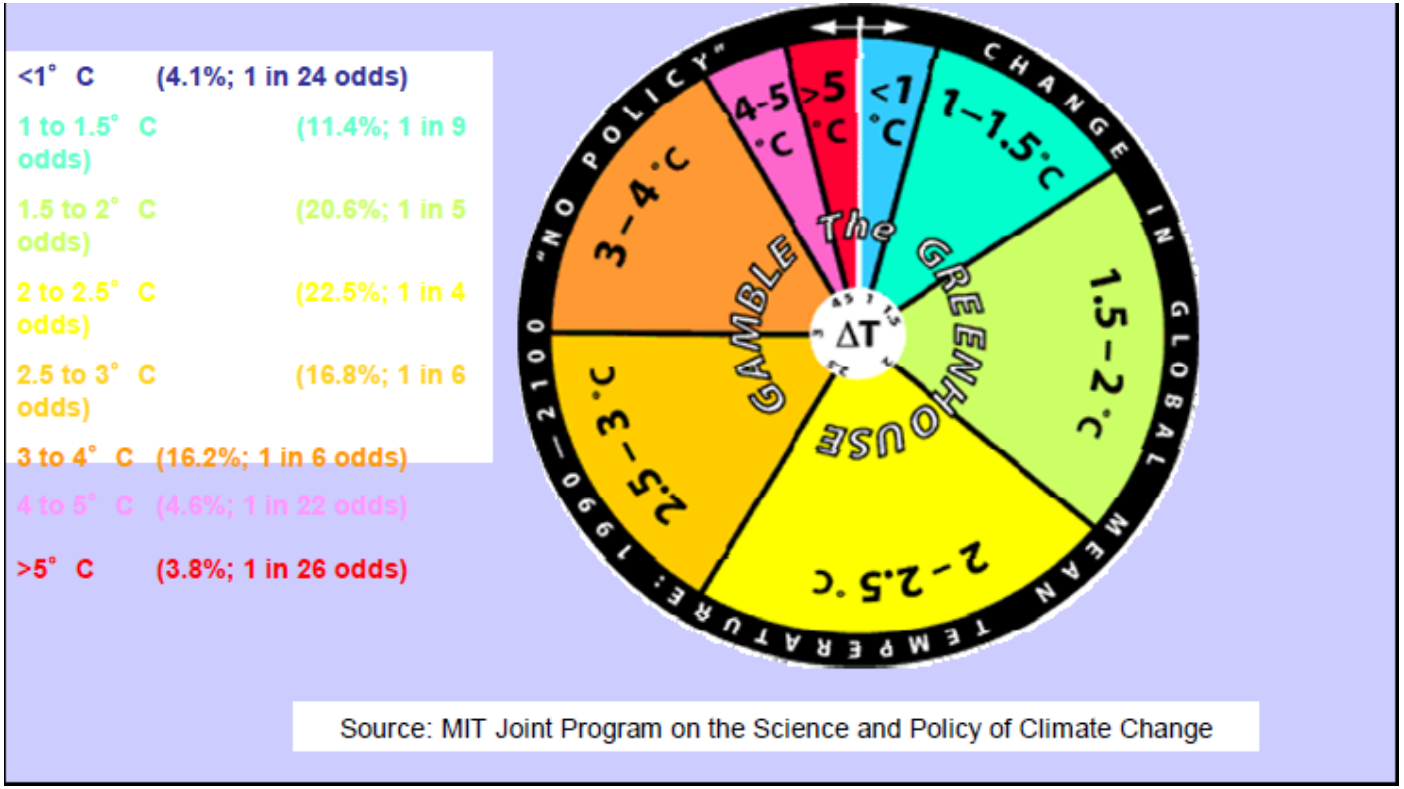
二酸化炭素＝温室効果ガスによる効果より

太陽の黒点の変化による効果が大きい？

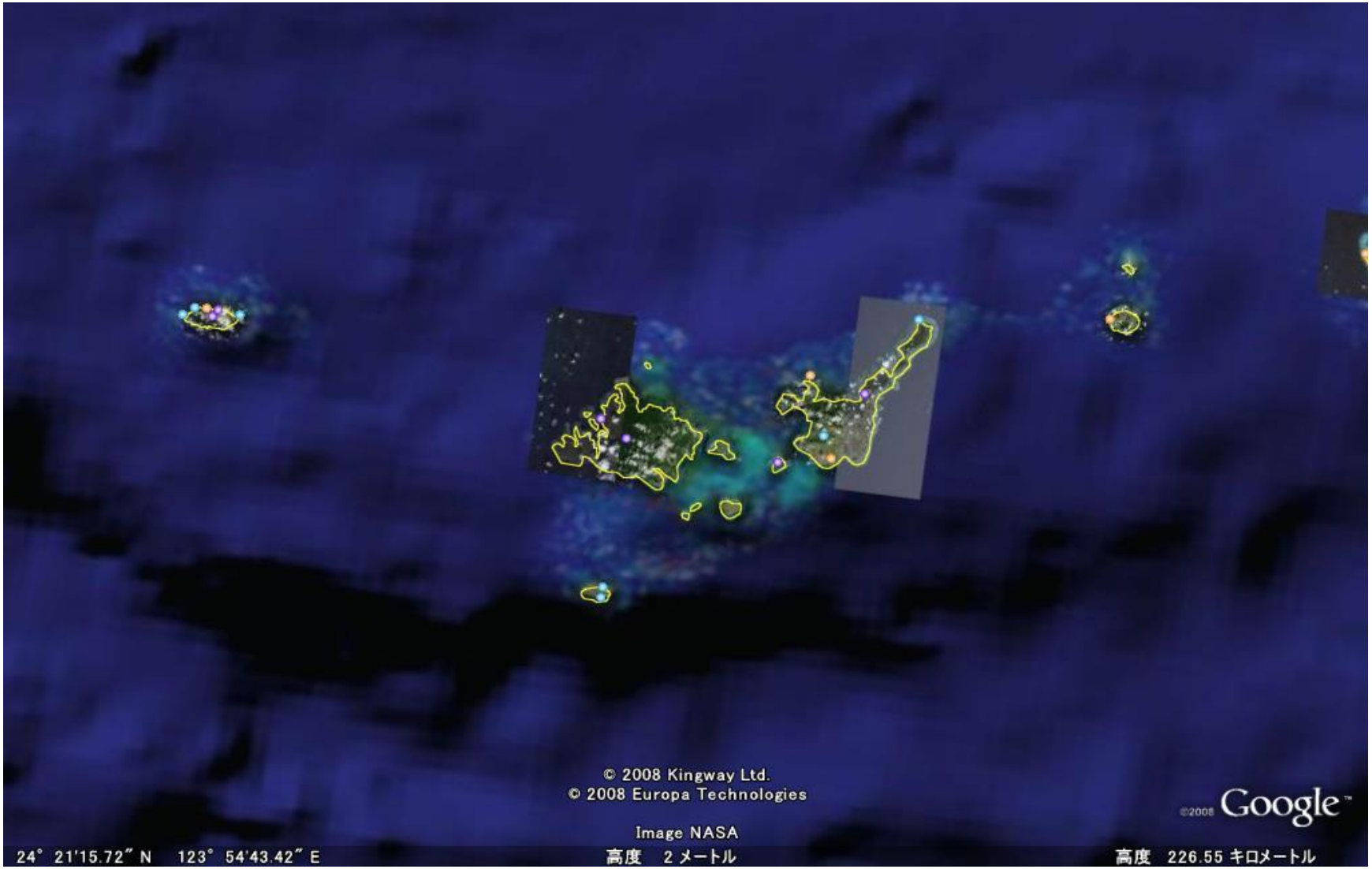
国連の報告書はウソばっかり？

温暖化が進んでも経済活動への影響はない？

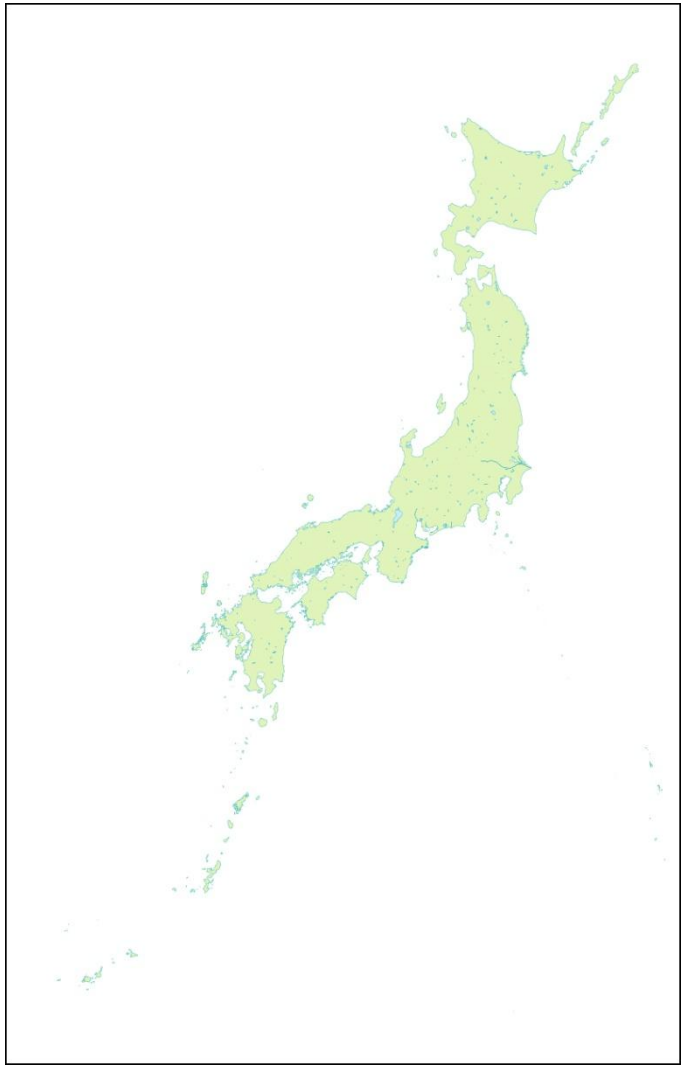
温暖化の行方は？
リスクがある時に経済学ではどう対処するか？



2008年388.0PPM



日本各地の二酸化炭素濃度



大船渡

388.5PPM

南鳥島

386.6PPM

与那国

388.0PPM

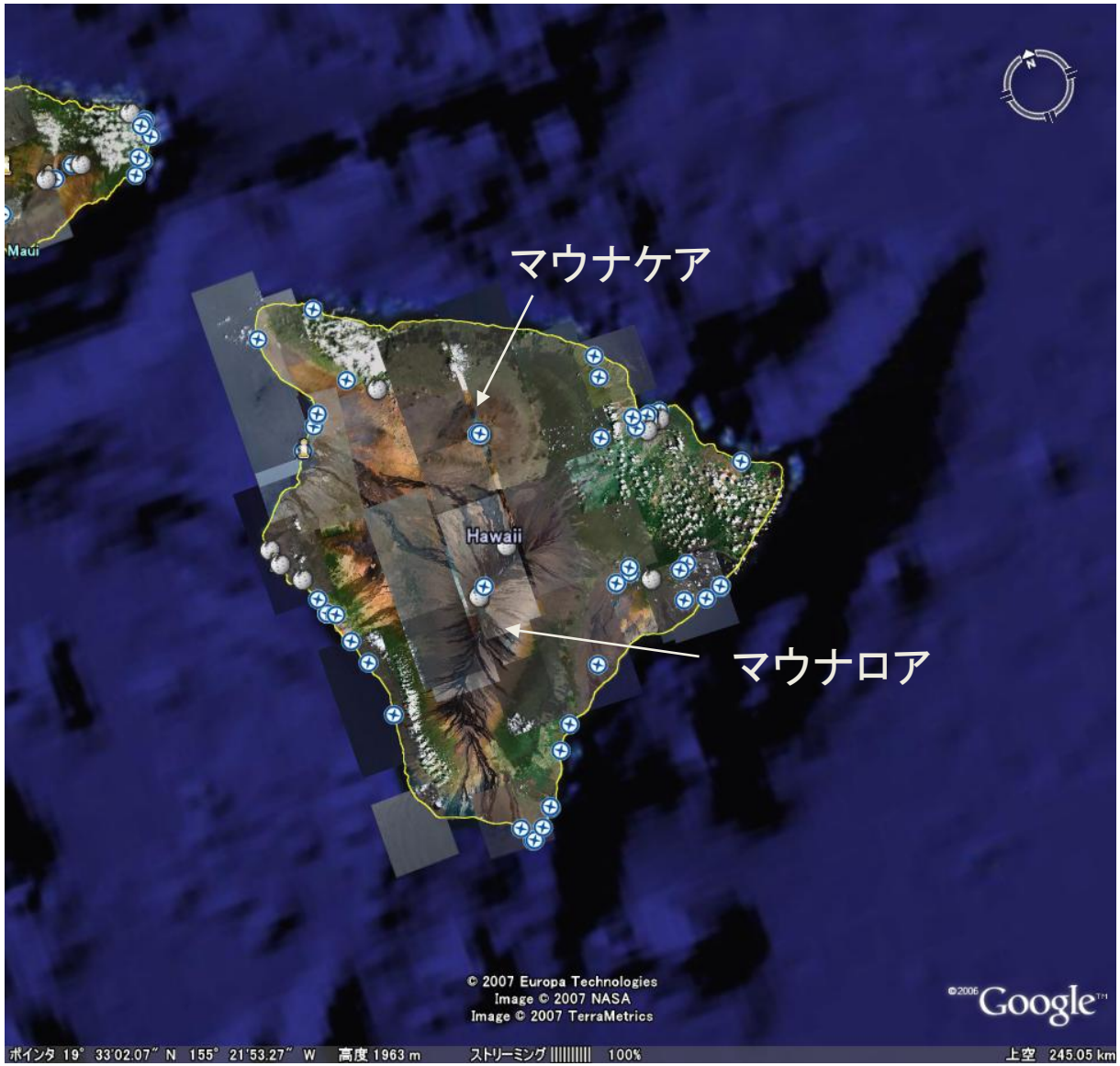
2008年平均値

気象庁データー

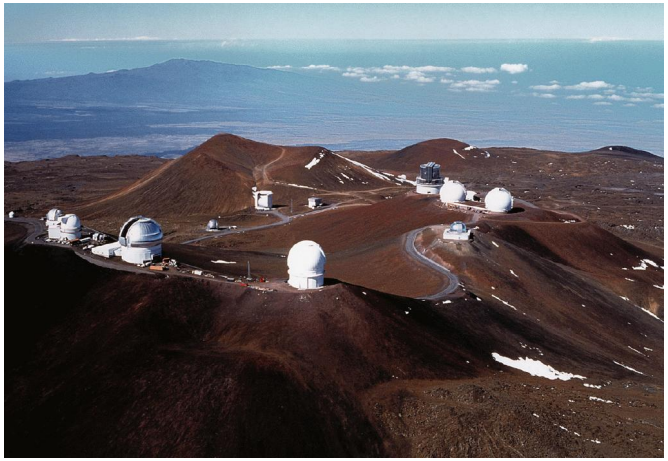
Hawaii諸島

Hawaii
N
KAUAI
Hanalei
Kilauea
Waimea
Lihue
NIIHAU
Puuwai
KAULA
OAHU
Haleiwa
Waimea
Makaha
Wahiawa
Waianae
Kaneohe
Pearl City
Kailua
Honolulu
MOLOKAI
Kalaupapa
Halawa
Kaunakakai
MAUI
Kahului
Lahaina
Wailua
Hana
LANAI
Kaumalapau
Kihei
Kipahulu
KAHOOLAWE
Pacific
Ocean
Pacific
Ocean
Kapaau
Honokaa
Waimea
Paauilo
Honomu
Kalaoa
Hilo
Kailua
Pahoa
Kealia
Kalapana
Miloli
Punaluu
Honuapo
HAWAII
0 25 50 mi
0 25 50 km
22°
21°
20°
19°
160°
159°
158°
157°
156°
155°
©1999 maps.com

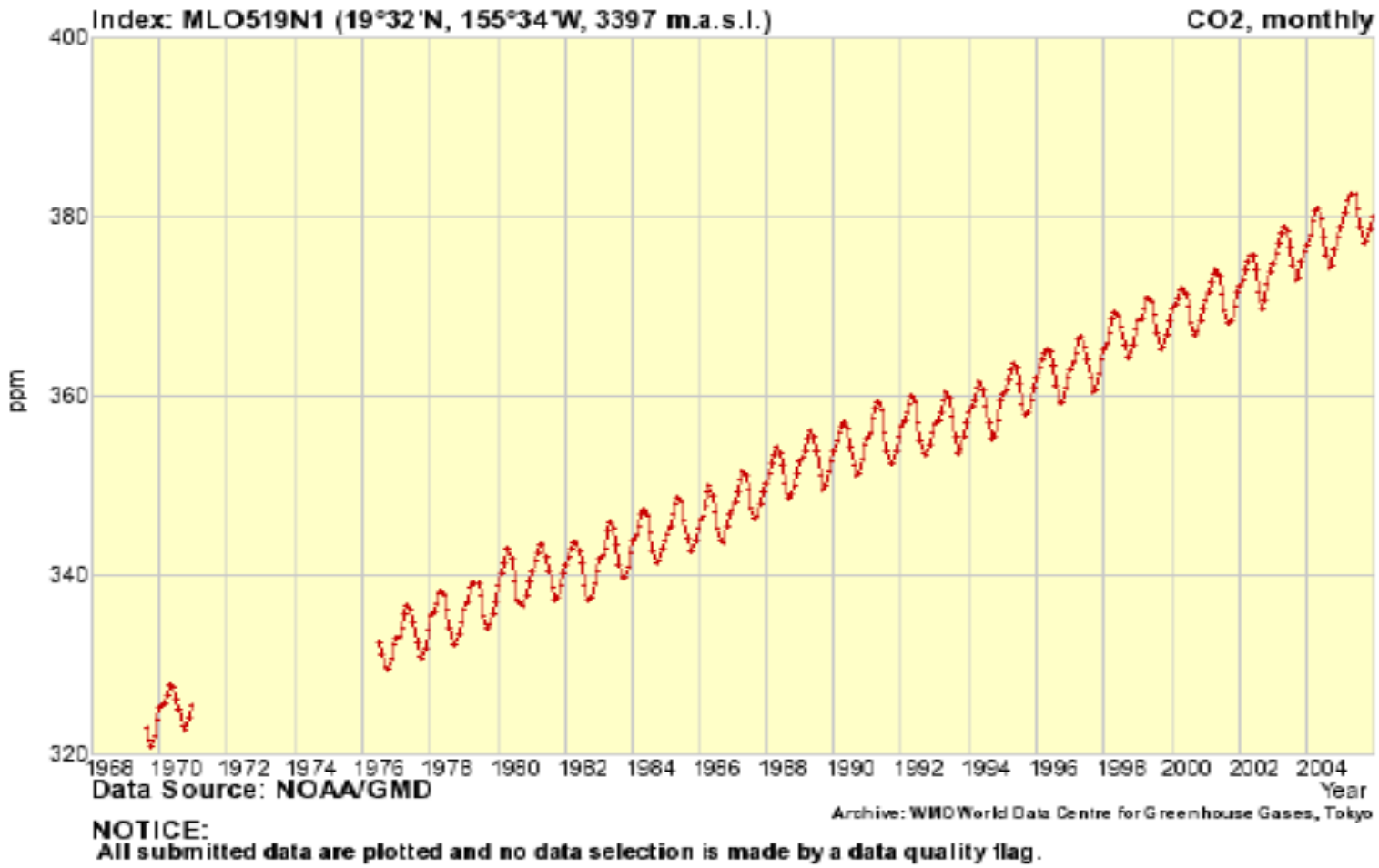
ハワイ島


マウナケア
マウナロア
Maui
Hawaii
© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 NASA
Image © 2007 TerraMetrics
©2006 Google
ポインタ 19° 33'02.07" N 155° 21'53.27" W 高度 1963 m
ストリーミング 100%
上空 245.05 km

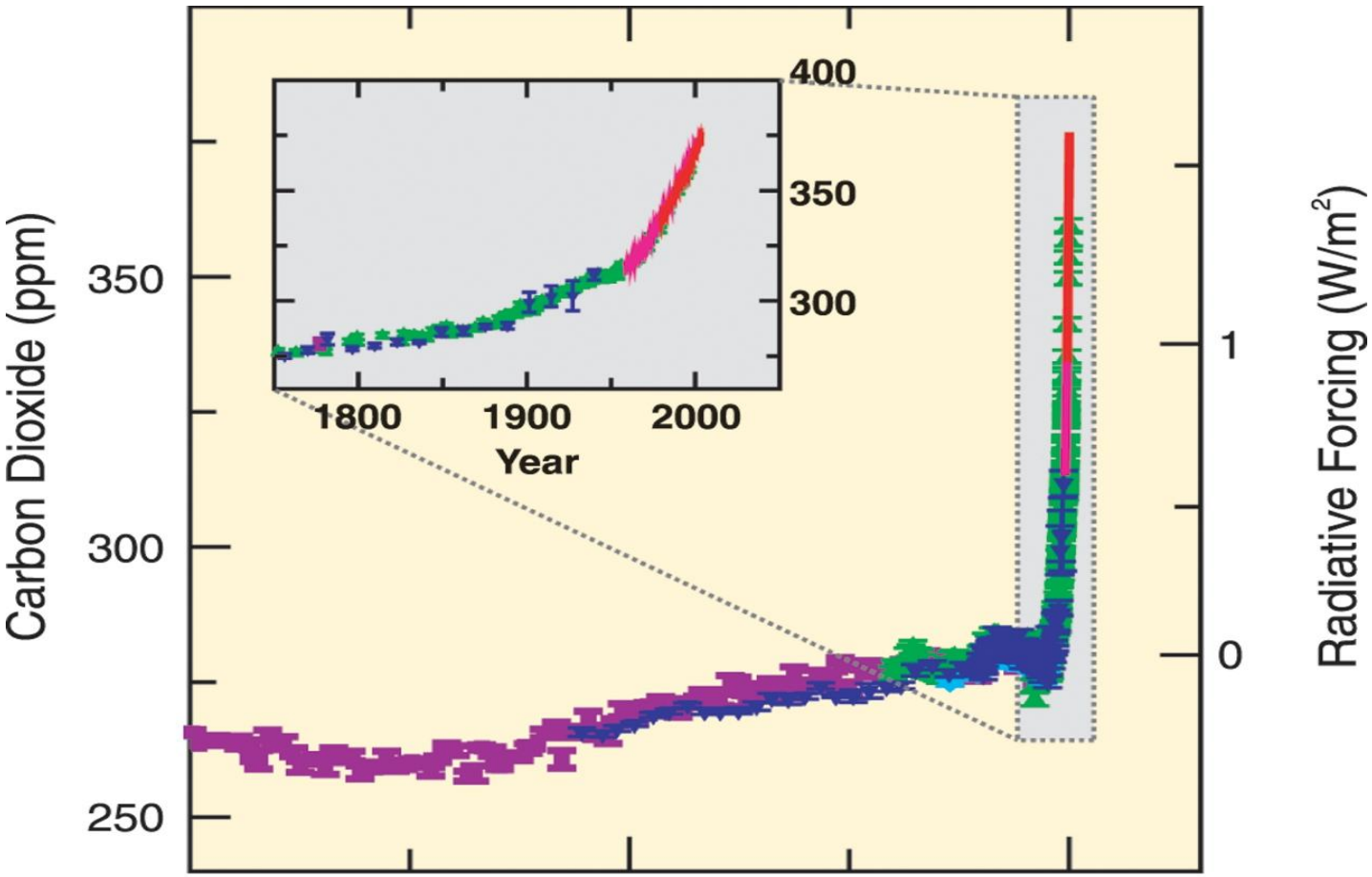
Mouna Loa と Mouna Kea



過去50年間のCO_2濃度の推移



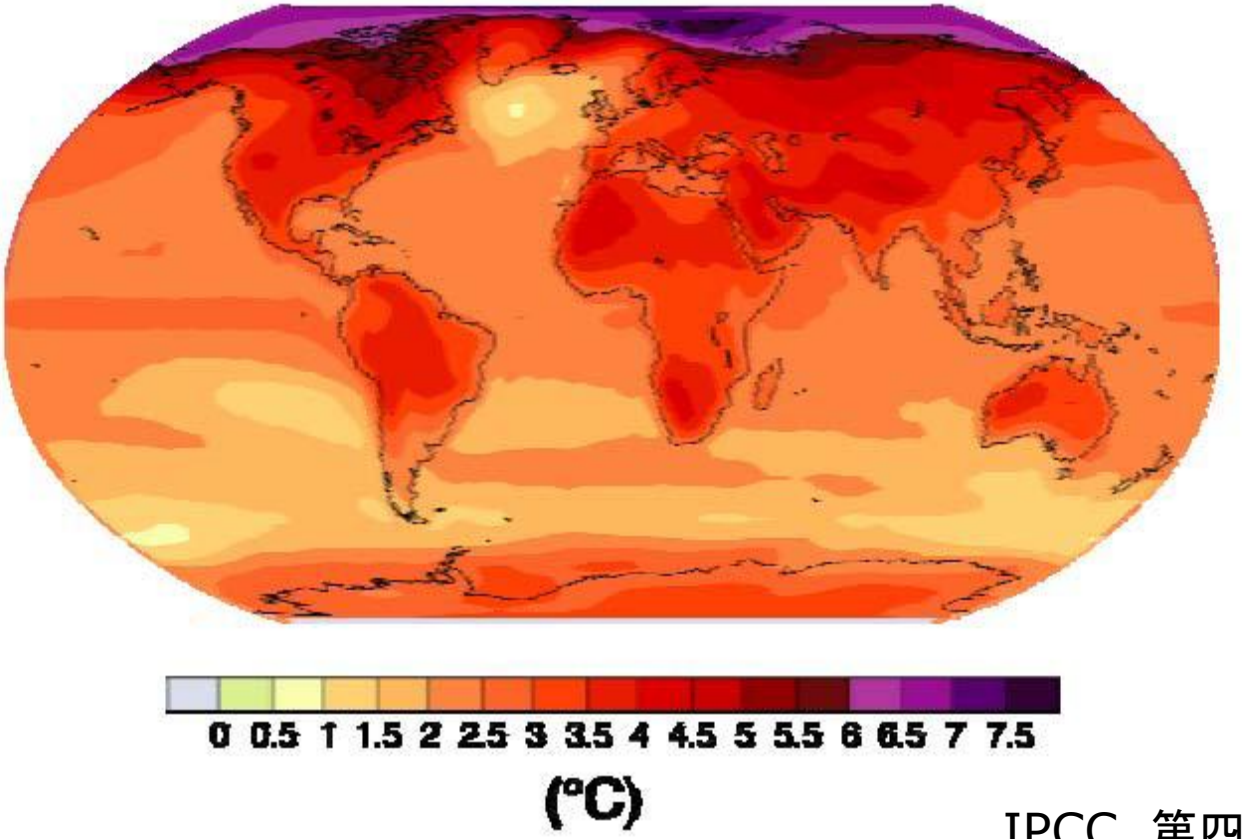
二酸化炭素濃度の推移



10000年前　　5000年前

21世紀末の気温

地上気温の上昇の地理的分布



IPCC　第四次報告による

温暖化保険の難しさ

被害額はいくらなのか？

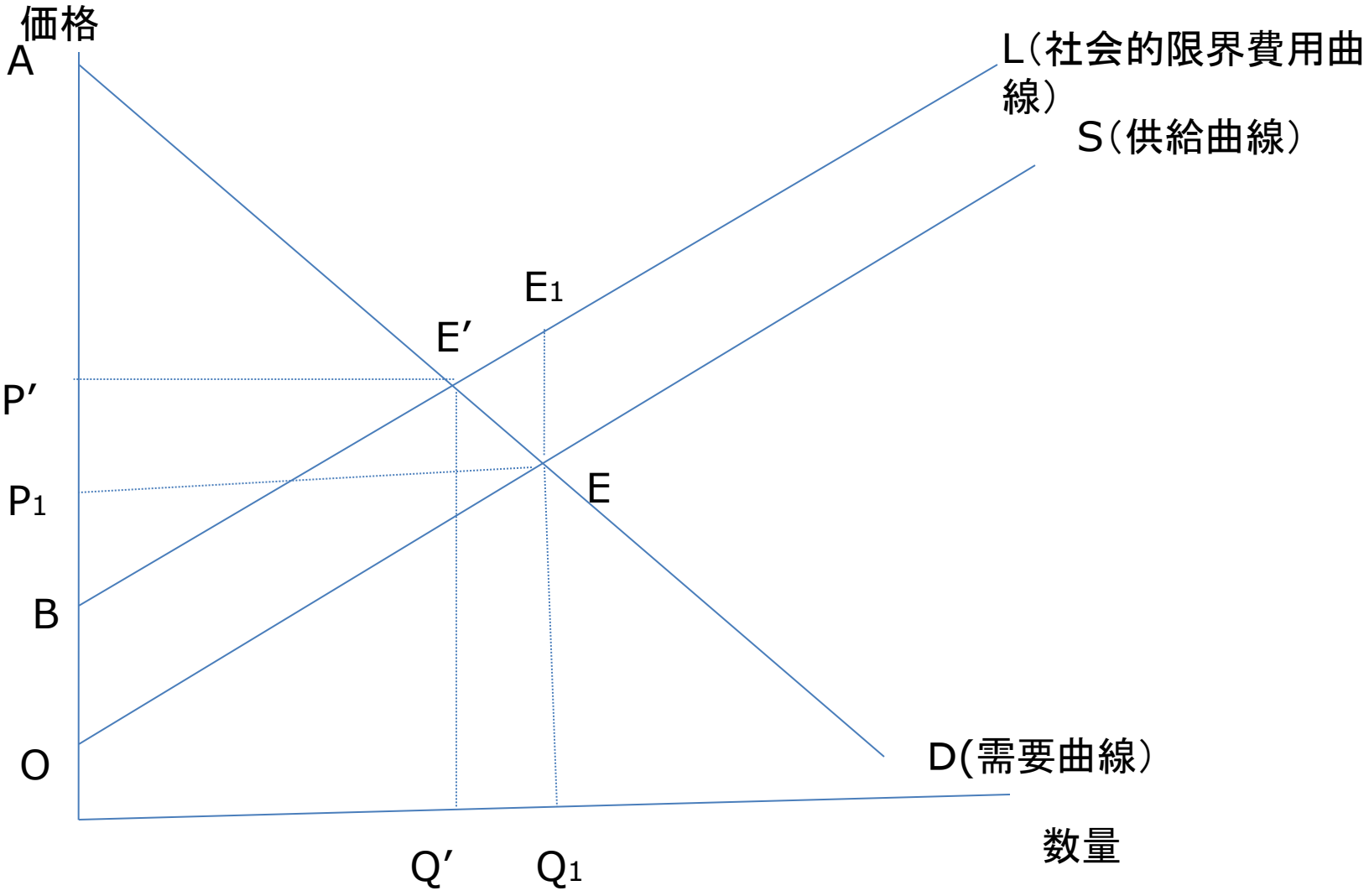
温暖化は時間を超えた問題であり、将来の被害額の算出が困難

保険料はいくらなのか？

温暖化は地球規模の問題であり、保険料の算出が困難

受取人は誰か？

温暖化と社会的厚生



温暖化の経済学

社会的厚生を最大にする点E’はどこに？

E’は分からない

なぜなら、被害額を知ることが不可能

被害額の計算が困難

世代間の問題であり、被害額の現在価値の算出は困難

温暖化対策の目標は正しいか？

現在言われている目標

産業革命からの上昇を2度に抑える

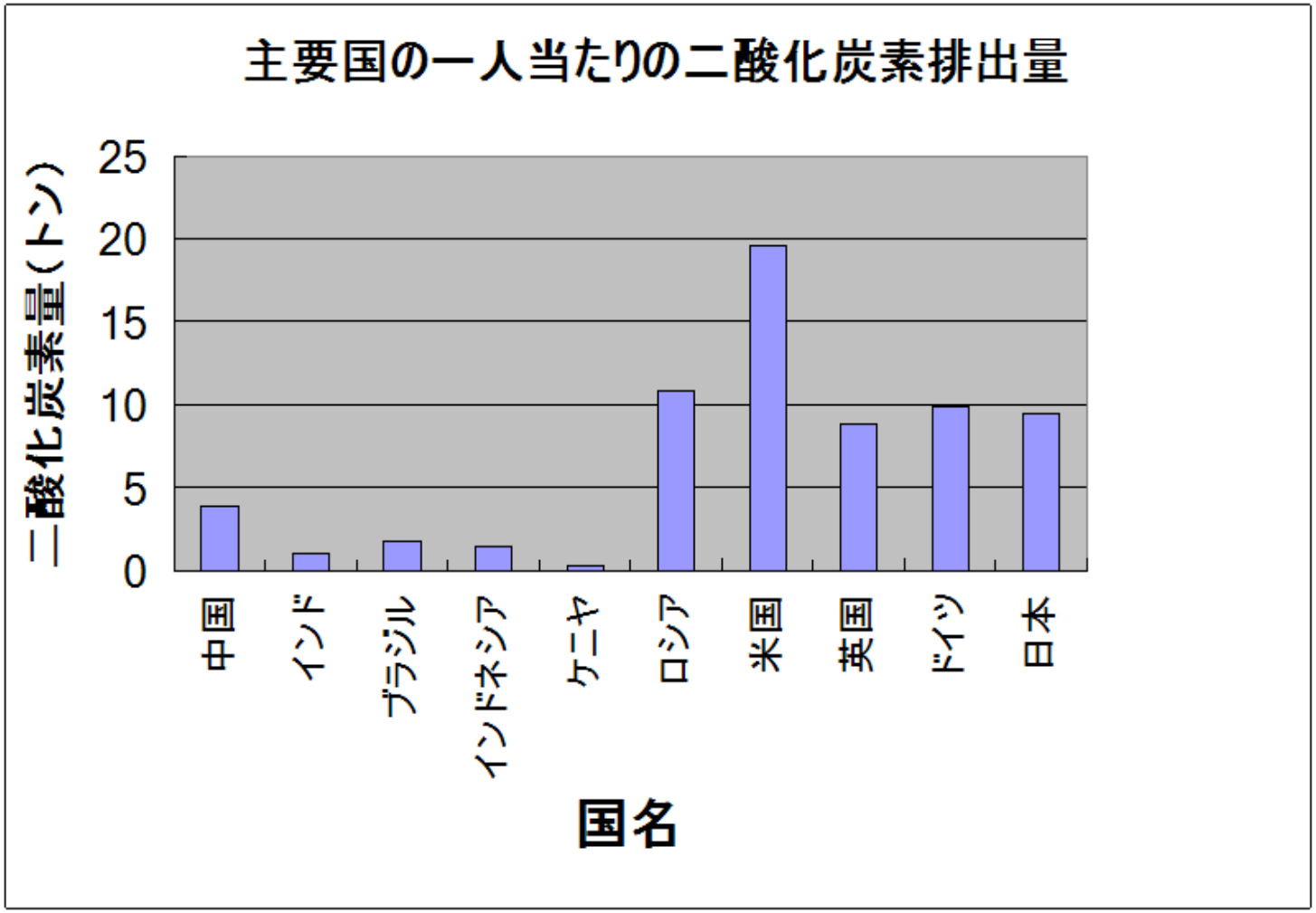
先進国は2020年に25－40%削減

2050年に世界全体で排出量を半減

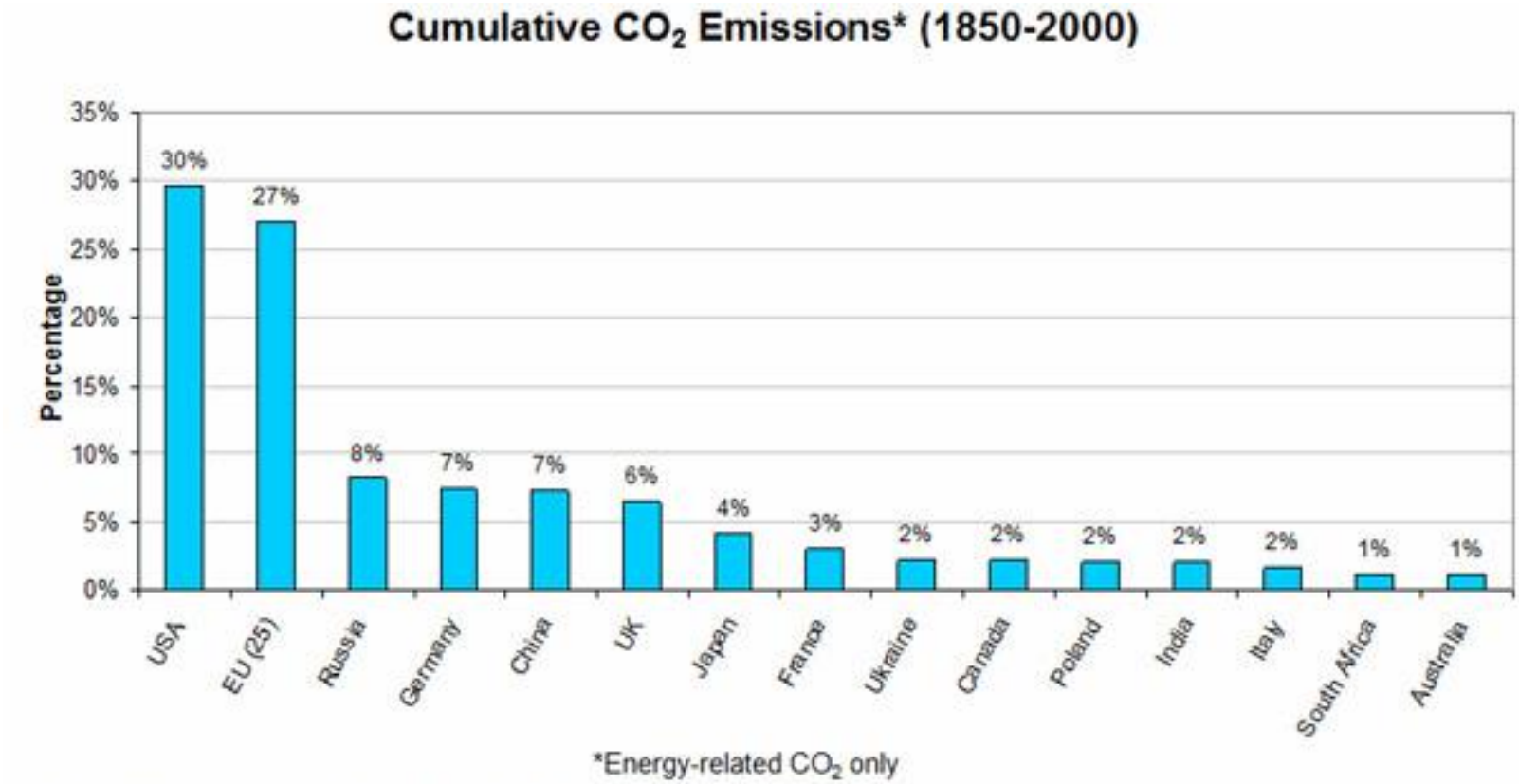
温暖化は政治・経済的問題

- 南北問題
- 温暖化に影響を与えない国が被害者に
- 国の競争力と企業の競争力
- 温暖化対策・政策は産業政策の問題
- エネルギー問題・成長の制約要因
- エネルギーの安全保障問題
- 有効な対策は規制、環境税、排出権取引？

一人当たりのCO_2排出量



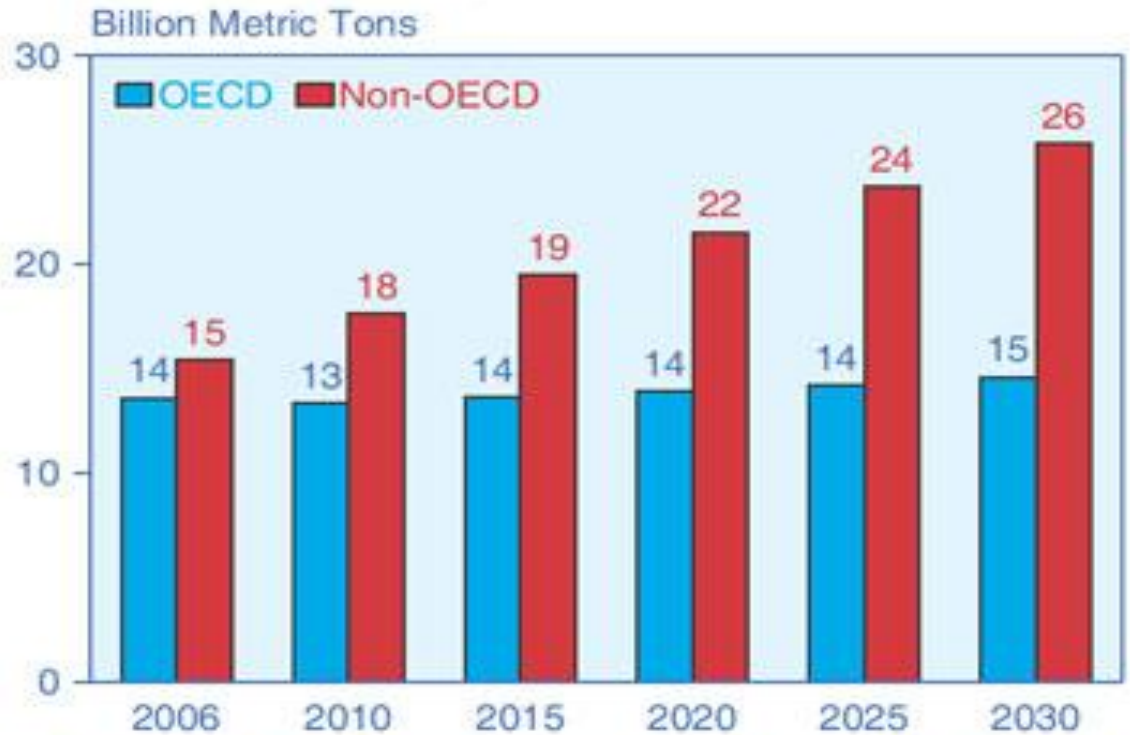
世界の累積CO_2排出量



Source: Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) version 5.0. (Washington, DC: World Resources Institute, 2008).

二酸化炭素排出量の予測

Figure 80. World Energy-Related Carbon Dioxide Emissions, 2006-2030



Sources: **2006:** Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2006* (June-December 2008), web site www.eia.doe.gov/iea. **Projections:** EIA, World Energy Projections Plus (2009).

温暖化防止の為の国際的取り組み

- 1988年　IPCC設置
- 1992年　気候変動に関する枠組条約
- 1995年　COP1
- 1997年　COP3-京都議定書
  - ・
  - ・
- 2010年　COP16

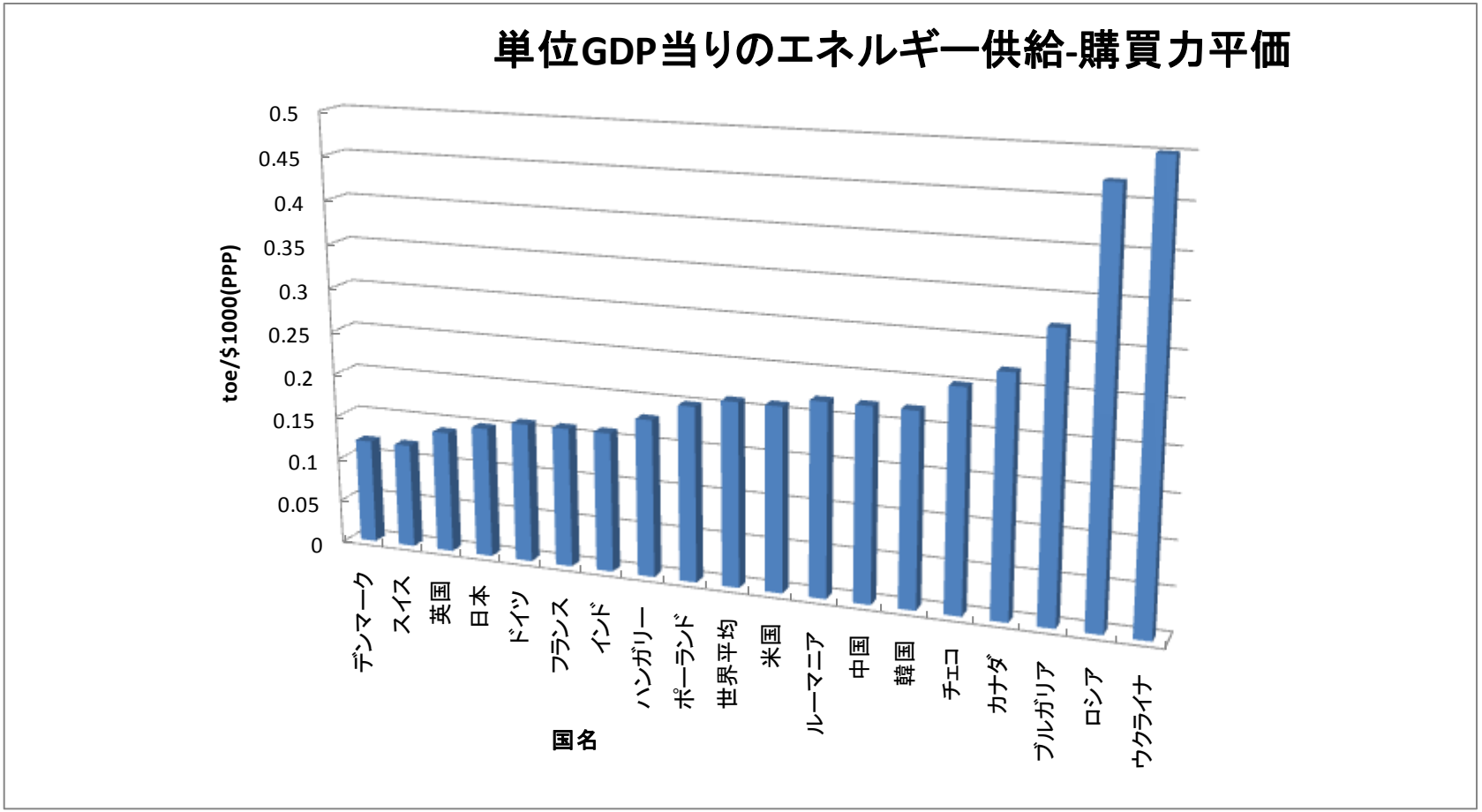
米国の政策

2035年までに発電の80%をクリーンエネルギーで賄う
クリーンエネルギーにはクリーンコール、天然ガス、原子力が含まれる

欧州の政策

2020年までに温室効果ガスを20%削減
2020年までに20%を再生可能エネルギーで
2020年までにエネルギー消費を20%削減

各国のエネルギー効率


単位GDP当りのエネルギー供給-購買力平価
toe/$1000(PPP)
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
デンマーク
スイス
英国
日本
ドイツ
フランス
インド
ハンガリー
ポーランド
世界平均
米国
ルーマニア
中国
韓国
チェコ
カナダ
ブルガリア
ロシア
ウクライナ
国名

日本の政策

日本の技術を利用した新興国でのエネルギー効率改善

最貧国への農業支援、産業支援

格差を拡大しない-国内資源の利用

先端技術開発支援の補助金政策

ありがとうございました。

R-yamamoto@fuji-tokoha-u.ac.jp