

2008年9月29日

エネルギー持続性への挑戦

低炭素社会シナリオ 2050

—洞爺湖サミットを顧みて—

佐和隆光

(立命館大学政策科学研究科)

I . 2006年までの 気候変動問題の論点



1. 二酸化炭素(CO₂)を始めとする温室効果ガス(GHG:メタンCH₄、一酸化二窒素N₂O、二種類の代替フロンPFC, HFC、6フッ化硫黄SF₆)排出削減の必要性の是非。科学的知見の不足を理由に「不必要」という人あり。

2. 「早期の対策」(early actions)が必要なのか、「ゆっくりした対策」(delayed actions)で十分なのか。「大気中のCO₂濃度の閾値が550ppm」という仮説の真偽。ブッシュ大統領の京都議定書離脱(2001年3月24日)の理由。

3.短期的な視野に立つ京都議定書は、温暖化防止に貢献する革新的大型技術の開発を阻害し、中長期的な温暖化対策に対して、ネガティブな影響を及ぼす。これが離脱の最大の理由。

4.大型技術:CCS(CO₂を分離回収して貯留する)、宇宙太陽光発電、核融合、次世代原子炉、化石燃料(とくに天然ガス)から水素を分離する改質技術、燃料電池、短時間で充電できるリチウム電池。

5. 社会経済システムの改編:

- ① 環境税や排出権取引制度を始めとする経済的措置の導入 (EU-ETSは05年に導入、環境税は、90年代初頭に北欧三国、オランダ、デンマークが、90年代末にドイツとイギリスが、そして21世紀になってからフランスとイタリアが導入)。
- ② ラッシュ時の都心への自動車の流入を規制するための課徴金の導入 (ロンドン)。

5. 社会経済システムの改編：

- ③ 公共交通機関の整備・充実。
- ④ 燃費効率に応じた自動車諸税の軽減。
- ⑤ 排出削減のインセンティブを仕掛ける。



ロンドンの自動車流入課金
(ロードプライシング)



都心の環境改善のために、路面電車を復活させたケース
(フランス・ボルドー市)

6.わが国では日本経団連が環境税や排出権取引に反対を表明。理由：

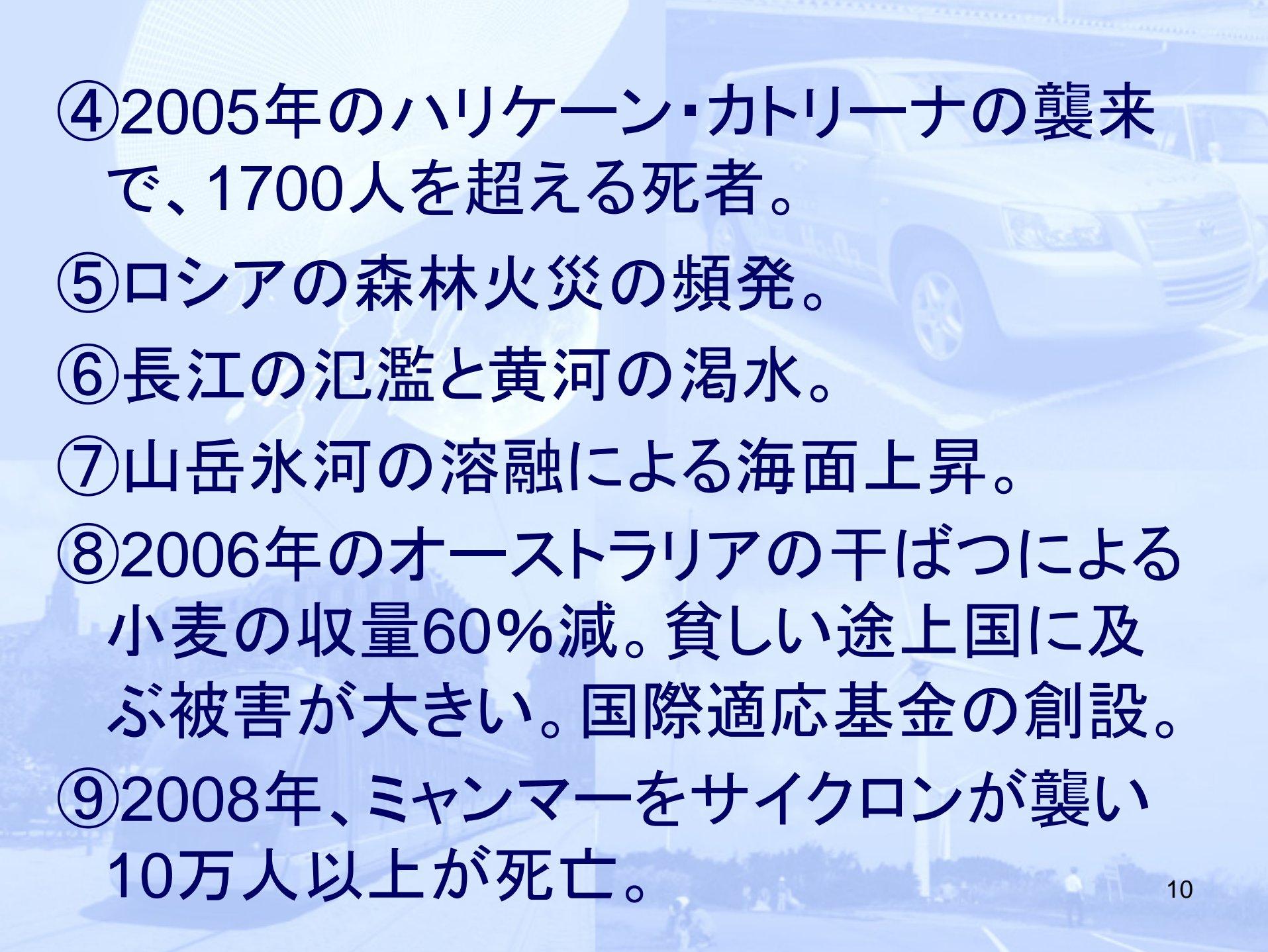
- ①経済成長を鈍化させる。
- ②CO₂排出削減効果がない。
- ③排出権取引制度は非効率である。
- ④企業の自主的取り組みで十分である。

7.上記「理由」への反論:

- ① 税収の用途を誤らない限り、環境と経済は両立可能である(環境税収に等しいだけの所得税減税、太陽光発電を普及させるために固定価格制の導入、低燃費車の保有税を大幅減税)。
- ② 短期的にはその通りだが、機器の取り替え、技術開発をも視野に入れた中長期的には十分有効である。
- ③ オークション方式(割り当て方式ではなく)でやれば効率的。
- ④ 自主的取り組みの削減目標は原単位(排出総量ではなく)に過ぎない。

8. 気候変動への緩和策 (mitigation of) と適応策 (adaptation to) という視点: 従来、緩和策 (CO₂排出削減) にのみ研究者の関心が注がれてきたが、現に、近年、気候変動 (従来 of 常識では考えられないような気候の異変) が頻発:

- ① 最近12年の内11年が1850年以来のもっとも暑い年の上位を占めている。
- ② 2003年の欧州熱波により3万5000人以上が死亡。
- ③ 2004年の大雨によりインド・バングラディッシュで2000人以上が死亡。

- 
- ④2005年のハリケーン・カトリーナの襲来で、1700人を超える死者。
 - ⑤ロシアの森林火災の頻発。
 - ⑥長江の氾濫と黄河の渇水。
 - ⑦山岳氷河の溶融による海面上昇。
 - ⑧2006年のオーストラリアの干ばつによる小麦の収量60%減。貧しい途上国に及ぶ被害が大きい。国際適応基金の創設。
 - ⑨2008年、ミャンマーをサイクロンが襲い10万人以上が死亡。

Ⅱ. 2007年（気候変動の年）に起きたこと



9.2007年は、京都議定書10周年、「持続可能な発展」という言葉を公式に初めて用いた国連ブルントラント委員会報告書 *Our Common Future* の刊行20周年、気候変動枠組み条約採択15周年。

10. IPCC第4次評価報告書が公表され、温室効果ガスと気候変動の因果関係につきvery likely（確率90%以上の確からしさ）との指摘がなされた。

11. 安倍前首相が07年5月24日開催のシンポジウム「アジアの未来」の冒頭で”Invitation to Cool Earth 50”と題する講演を行い、その中で、「世界全体のGHG排出量を2050年までに半減する」との長期目標を掲げた上で、目標達成には「革新的技術の開発」とそれを中核とする「低炭素社会づくり」の必要性を訴えた。日本の首相が、京都議定書採択後の10年間に行った初の前向きな発言。

12.さらに首相は、2013年以降の温暖化対策の具体的枠組みを設計するための三原則を提案。

- ①主要排出国が全て参加し、京都議定書を超え、世界全体での排出削減につなげる。
- ②各国の事情に配慮した柔軟かつ多様性のある枠組みとする。
- ③省エネなどの技術を活かし、環境保全と経済発展を両立させる。

13.最後に首相は、途上国を支援するための「資金メカニズム」を構築すること、そして「1人1日1kg」の温室効果ガス排出削減をモットーとする国民運動の展開を提唱した(日本の一人当たり温室効果ガス総排出量は9.9トン/年・人、家庭部門と自家用乗用車の和に限ると2.0トン/年・人)。

14.世界全体で半減の意味:その根拠は吸収量(森林、海洋等による)と排出量をバランスさせること。大気中の濃度を、これ以上、上げない。

16.可能性は？革新的技術の代表例であるCCS (Carbon Dioxide Capture and Storage)を用いての、石炭火力発電所のゼロエミッション化により、世界全体の排出量を30%削減できる。日本の製造業の技術を世界全体に普及させることにより、20%程度の削減が見積もられる。こと日本に関しては、2050年の人口が1億人を下回ることからして、一人当たり排出量を現状に維持すれば、30%近くの排出削減が可能。

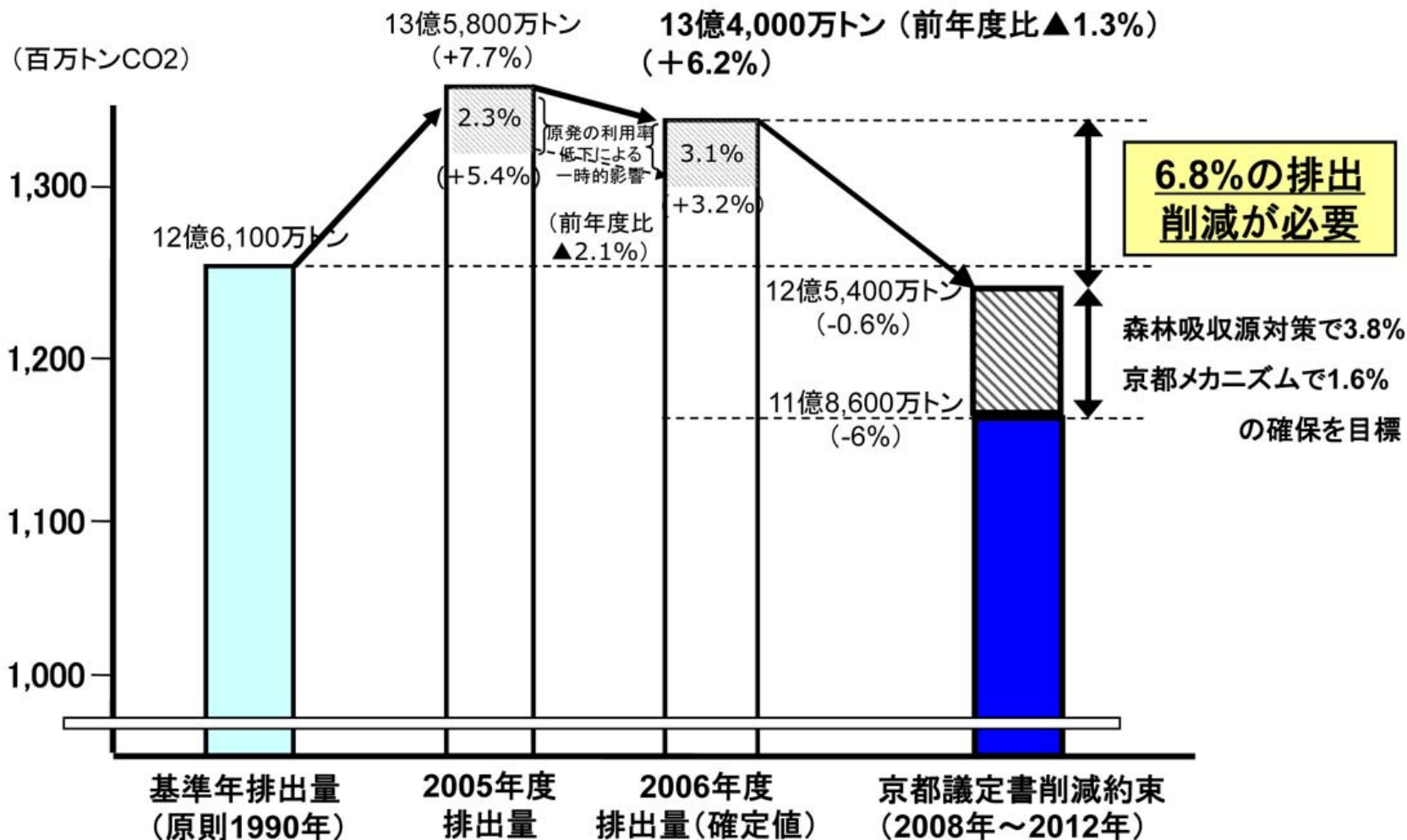
17.アル・ゴア元米副大統領の映画・著書『不都合な真実』が好評を博した。アル・ゴアとIPCCがノーベル平和賞を受賞した。



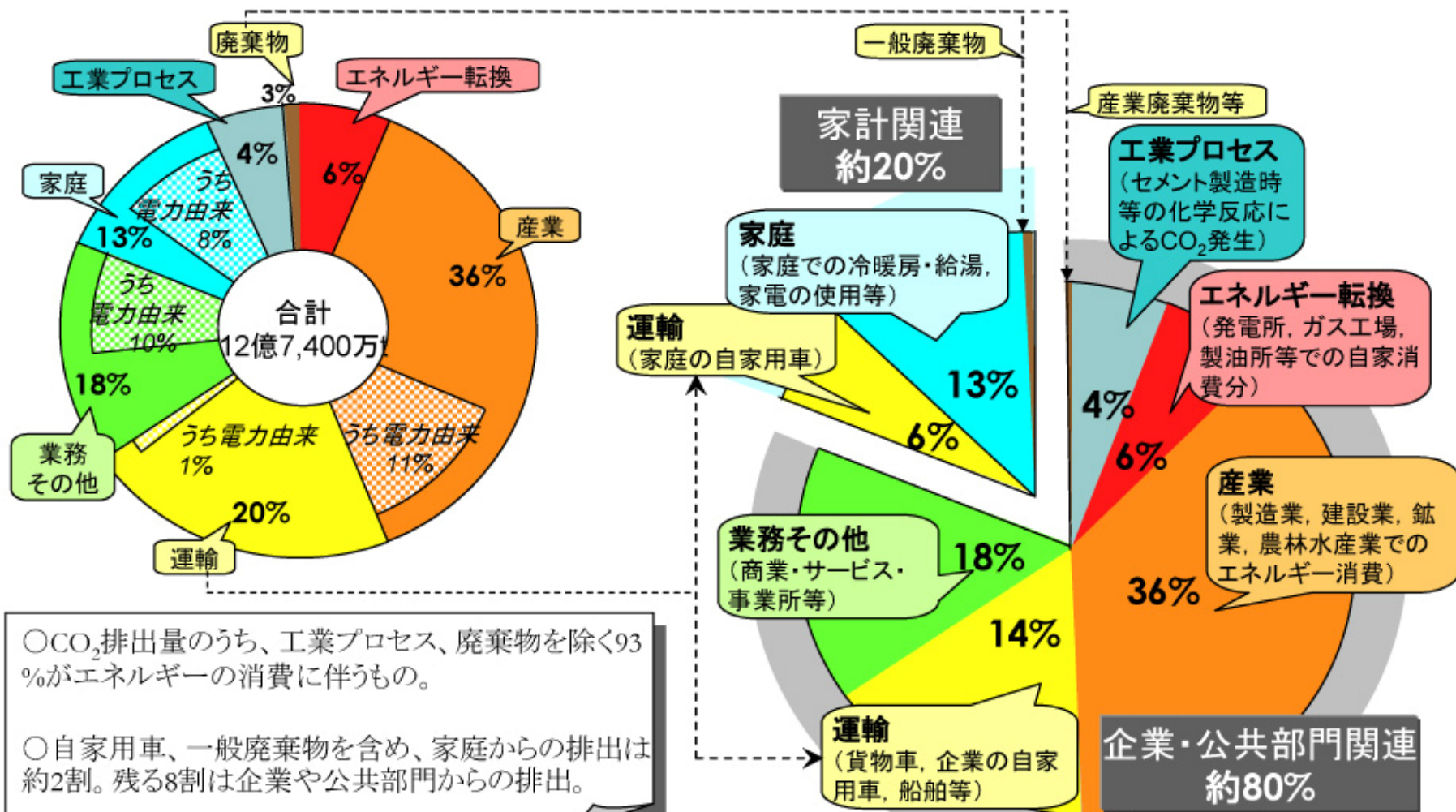
19.2006年11月から07年のほぼ一年間をかけて、京都議定書目標達成計画の見直しの会議が(中央環境審議会と産業構造審議会の合同会合)50回開催された。企業の自主的取り組みを推進することにより「達成可能」との結論。06年のGHG排出量は13億4000万トン(内95%がCO₂)で、90年比6.2%増。京都メカニズム1.6%、森林吸収3.8%。6.8%の排出削減が必要。

我が国の温室効果ガス排出量

2006年度における我が国の排出量は、基準年比6.2%上回っており、議定書の6%削減約束の達成には、6.8%の排出削減が必要。



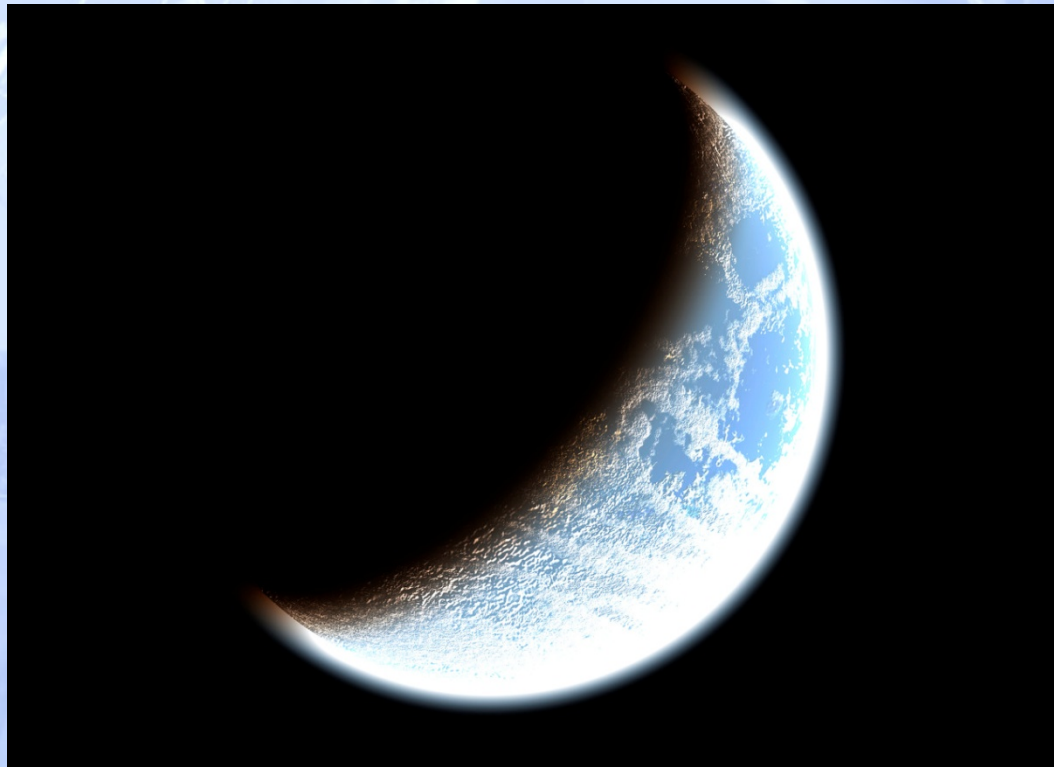
② 排出形態別、管理主体別の二酸化炭素の排出状況（2006年度）



○CO₂排出量のうち、工業プロセス、廃棄物を除く93%がエネルギーの消費に伴うもの。

○自家用車、一般廃棄物を含め、家庭からの排出は約2割。残る8割は企業や公共部門からの排出。

Ⅲ. 2008年に入ってから の動き



20.従来の短期的視野のもとではなく、長期的な削減目標の達成可能性(低炭素社会シナリオ)についての議論が盛んになった。

21.例を交通部門にとると、目下、石油の可採年数は41年と見積もられているが、2050年には、石油は枯渇しないまでも高価格化し、ガソリン・軽油エンジンで走る自動車は姿を消しているものと予想される。飛行機は水素で、船は重油またはバイオ燃料で？自動車は電気または燃料電池で。そのとき、電源は？

低炭素社会における電源構成

22. CCS付き石炭火力、原子力、水力、再生可能エネルギー（太陽光、風力、バイオマス）の組み合わせ。いずれもゼロエミッション。
23. どう組み合わせるのは価値規範次第である。
24. 電気自動車の運転コスト：夜間電力利用なら、0.7円／km。ガソリンの20分の1。

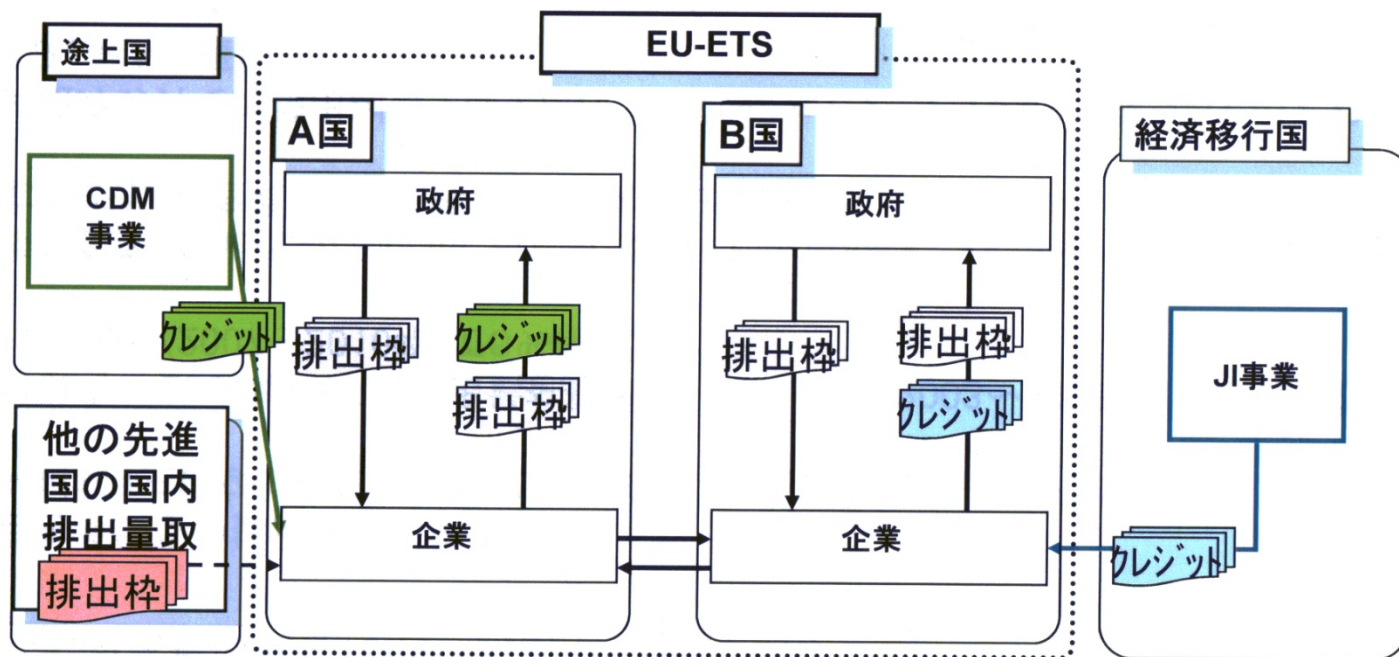
25. アメリカとイギリスのClimate Security Act: 2050年の削減率(英60%、米63%)を見込み、そこに至るまでの道筋を明確化。「気候安全保障」という考え方。オバマ、マケイン候補は80%または60%削減を主張。

26. バイオエタノールをガソリンに混入してのCO₂排出削減策: トウモロコシ、サトウキビ、小麦の高騰。食糧供給・エネルギー確保・環境保全のトリレンマ。

2. EUの動き

(1) EU域内排出量取引制度(EU-ETS)の仕組み①

- EU域内での排出量取引制度。2005年1月から開始(第1フェーズ:2005~2007、第2フェーズ:2008~2012)。
- 発電所、石油精製、製鉄、セメント等のエネルギー多消費施設が対象。
- 各加盟国は対象施設に排出枠を交付。各施設は各年終了後に、排出量と同量の排出枠を政府に提出する義務あり。義務を果たすため、排出枠等を買ってくることもできる。
- 各施設はこの義務を果たすために、CDM/JIによるクレジットを使用できる。



*EUAとは、EUの初期割当量(AAU)に対応する形で発行される、EU-ETS内でのみ通用する排出枠。

福田ビジョンの衝撃（2008年6月9日）

1. 2050年に05年比60～80%の削減
2. 中期目標（20年）については言及せずに、05年比14%の削減は可能
3. 排出量取引を今秋から試行的に実施
4. 太陽光発電の出力を20年に10倍、30年に40倍
5. 全般的な税制改革のなかで環境税について検討

洞爺湖サミットでの合意

1. 2050年までに世界全体のGHG排出量半減のビジョンをUNFCCC 前締約国で「共有」
2. 野心的な中期の国別総量目標を実施
3. セクター別アプローチは各国の排出削減目標を達成する上でとりわけ有益な手法
4. 2009年末の国際合意においてすべての主要経済国が意味ある緩和行動をコミットすることが必要

5. IEAに対し自発的なセクター別指標に関する作業の強化を要請。国際航空・海運における排出抑制・削減について迅速な議論を
6. 再生可能エネルギーの重要性を認識し、持続可能なバイオ燃料の利用の重要性を強調
7. 日本の提案により3S(保障措置(核不拡散)、安全性、核安全保障)に立脚する原子力エネルギー基盤整備
8. 途上国の適応努力への協力の強化

9.革新的技術のロードマップを策定する国際的イニシアティブを立ち上げる：G8政府は今後数年に渡り毎年100億ドル超を拠出

10.気候投資基金の設立を歓迎・支持。G8各国は60億ドルを基金に拠出。他国の拠出をも期待する。こうした資金支援が13年以降の枠組みへの途上国の積極的関与を奨励する。

11.民間部門への経済的インセンティブの賦与