

3) エネルギー源別の供給安定度評価値

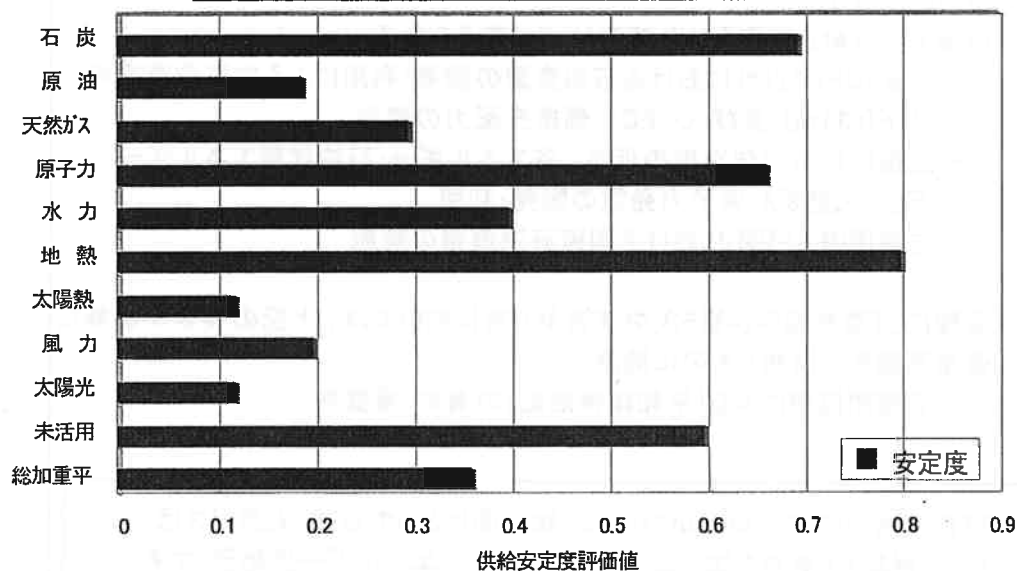
1)～2)を前提に、エネルギー源別の供給安定度の評価値を試算した。

当該試算においては、エネルギー源別の集中度の安定度や、備蓄・国内生産補助・(自主開発)・(核燃料サイクル)等の政策の効果等は一切折り込んでいない、そもそものエネルギー源別の安定度を評価したものである。

[エネルギー源別供給安定度評価(1997年実績評価値)]

エネルギー源	供給源安定度	供給国・地域安定度	エネルギー源別供給安定度
石 炭	0.88	0.79	0.70
原 油	0.90	0.21	0.19
天然ガス	0.90	0.33	0.30
原子力発電	0.80	0.83	0.66
水力発電	0.40	1.00	0.40
地熱発電	0.80	1.00	0.80
太陽熱	0.12	1.00	0.12
風力発電	0.20	1.00	0.20
太陽光発電	0.12	1.00	0.12
未活用エネルギー	0.60	1.00	0.60
総加重平均			0.36

エネルギー源別供給安定度評価値



エネルギー源	エネルギー源別供給安定度('97)	供給構成('97)	加重平均
石 炭	0.70	0.170	0.1182
原 油	0.19	0.535	0.1011
天然ガス	0.30	0.116	0.0344
原子力発電	0.66	0.129	0.0857
水力発電	0.40	0.038	0.0152
地熱発電	0.80	0.002	0.0016
太陽熱	0.12	0.002	0.0002
風力発電	0.20	0.000	0
太陽光発電	0.12	0.000	0
未活用エネルギー	0.60	0.010	0.0060
加重平均値		1.000	0.3624

— 分 析 —

- 石油需給については、需要面から見た場合、いずれ近未来において発展途上国の経済成長や、先進国のエネルギー消費増大により逼迫が予想され、構造的危険要因は増加していくものと見込まれる:
 - ・ 先進国の石油消費量の増加; 省エネ推進意欲の短期的低下
- 石油の供給面から見た場合、以下のような過程を経て、価格高騰や供給途絶に関する構造的危険要因は増加していくものと見込まれる:
 - ・ 石油収入の乱高下による産油国の政治的・経済的不安定化
 - ・ OPEC地域の生産調整、ロシア・東南アジア等での油田の老朽化・休廃止による余剰生産能力の低下
- 短期的に、エネルギー価格が高騰・突発的供給途絶等を生じる可能性は相対的に低下
市場での供給を安定させた要素は 3つ考えられる
 - ・ 中東・OPEC以外における石油資源の開発・利用による中東依存度の低下(<35%) 及び OPECの価格支配力の喪失
 - ・ 先進国の石油依存度の低下; 省エネルギー・石油代替エネルギー
石炭・天然ガス・原子力発電の開発・利用
 - ・ 先進国(IEA諸国)における国家石油備蓄の実施
- 実際に、「湾岸戦争(=第6次中東戦争)」時には、上記の要素が機能し価格高騰を一時的なものに局限:
 - ・ 多国間協調による「平和維持活動」の有効・重要性

- 現在の国際情勢にかんがみれば、我が国にとって石油・天然ガスは「安全保障」上有益なエネルギー源ではなく、エネルギー供給源・エネルギー消費の多様化を進めることが必要
 - ・ 石炭、原子力、水力・地熱、未利用エネルギーの開発利用が有益
- 但し石炭の大幅な利用拡大は、エネルギー・環境問題上の重大な懸念あり

- 新エネルギーへの依存は、そのままではエネルギー安全保障の観点からは好ましい方向ではなく、そのリスクは石油・天然ガスと大差ない
 - ・ 効率向上、稼働率向上のための基礎的研究開発が必要

3. 我が国のエネルギー・環境問題の現状と展開

3-1. エネルギー・環境問題の系譜

-1. エネルギー・環境問題概観

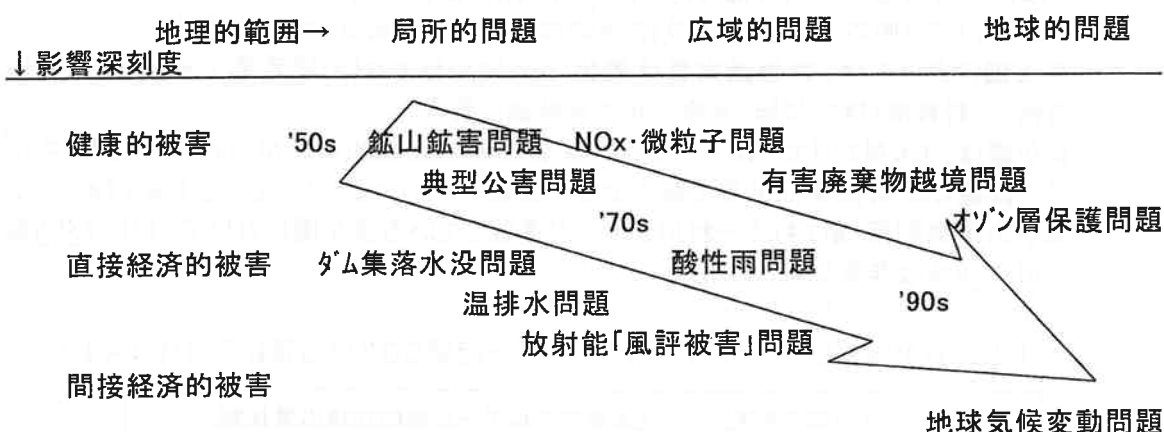
エネルギー・環境問題とは、エネルギーの生産・転換・消費に伴う環境負荷の合理的低減に関する諸問題である。

エネルギー・環境問題は、局所的・健康的被害に関連する問題から地球的・経済的被害に関する問題に展開する傾向にある。

このような傾向が見られる理由として、

- 局所的・健康的被害に関する社会的制度の整備が一巡したこと
 - 我が国の国内生活水準の向上に伴い個々人の環境問題への問題(権利)意識が高まったこと
 - 我が国の経済的活動範囲の拡大に伴い国際的課題への認識が広まったこと及び 同時に国際的環境問題の当事者になる機会が増加したこと
- 等を挙げることができる。

[表: エネルギー・環境問題の系譜と「広域化・経済問題化」]



-2. 気候変動枠組条約 - 京都議定書 (条約:'90年-議定書:未発効)

<http://www.unfccc.int>

- UNFCCC HP (条文)

-1. 条約・議定書の概要

- 地球的規模の環境保護に関する国際的枠組条約であるが、直接の健康的被害ではなく、経済的被害に関する定量的取決めを行った点で画期的な国際条約。
- 条約自体は、先進国・途上国の一般的責務を規定
 - 先進国の温室効果ガス排出の'90年水準への安定化努力
 - 先進国・途上国の温室効果ガス排出量の報告義務
 - 気候変動及びその対策による被害を受ける途上国に対する補償措置・人材育成・技術移転等の支援措置
- '97年12月の第3回締約国会合で採択された京都議定書において、以下の内容を決定、'00年 11月の第7回締約国会合で細目を確定し国際交渉はほぼ完結。

・ 先進国(Annex-1国)別の '90年の排出量を基準とした 2008～12年の排出割当量の決定

EU : Δ 8% (但し EU全体での「井勘定(Bubble)」が可能)

アメリカ : Δ 7%

日本 : Δ 6%

ロシア : 0%

・ 森林・土地利用等の吸収源(Sink)による吸収量の算定及び排出割当量への加算

・ 国際排出権取引,共同実施・CDM等「柔軟性措置(京都メカニズム)」の適用

→ 典型的「外部不経済」である温室効果ガス排出に「国際価格」がついた !!!

- 不遵守時の罰則については排出権取引の停止、次期割当量の控除等が規定

-2. 我が国の対応と問題点

- 我が国は、当該条約を批准、さらに第3回締約国会合を誘致、京都議定書を取りまとめる等積極的に対応。

- アメリカでは、「国際市場に置いてアメリカの産業界が何の義務も負わない途上国産業に比較して不利を被る懸念がある」として、議会を中心に強硬な批准反対論が優勢。

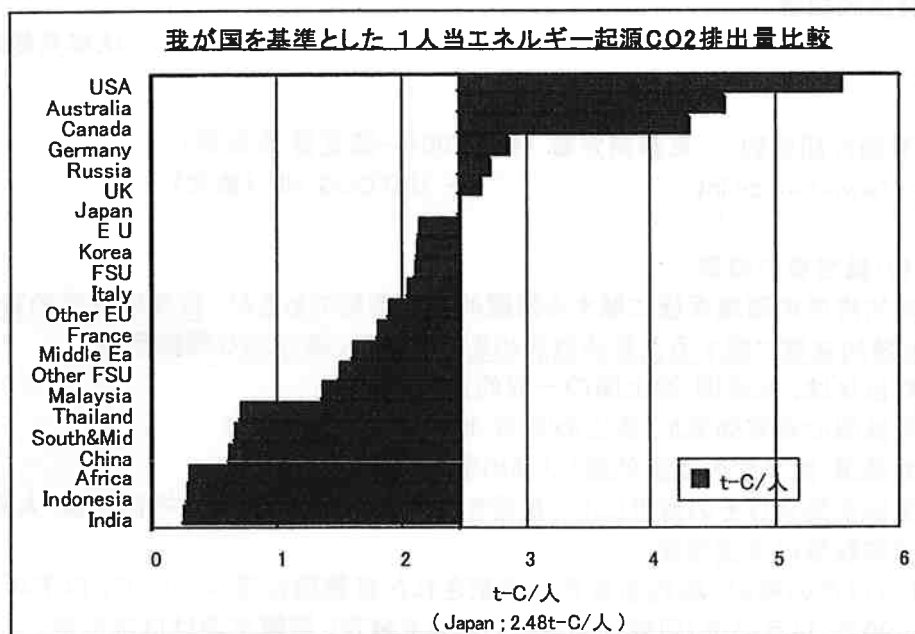
批准の要件は「途上国の意味ある参加」と「京都メカニズムの無制限の利用」。

- 一方、EUは京都議定書上「井勘定(Bubble)」を既に勝取っており、事実上排出割当量を域内で無制限に取引可能であるため、アメリカ及び我が国に対して「京都メカニズムの数量上限」及び「吸収源対策の制限」を強硬に主張。アメリカ脱落の原因となる。

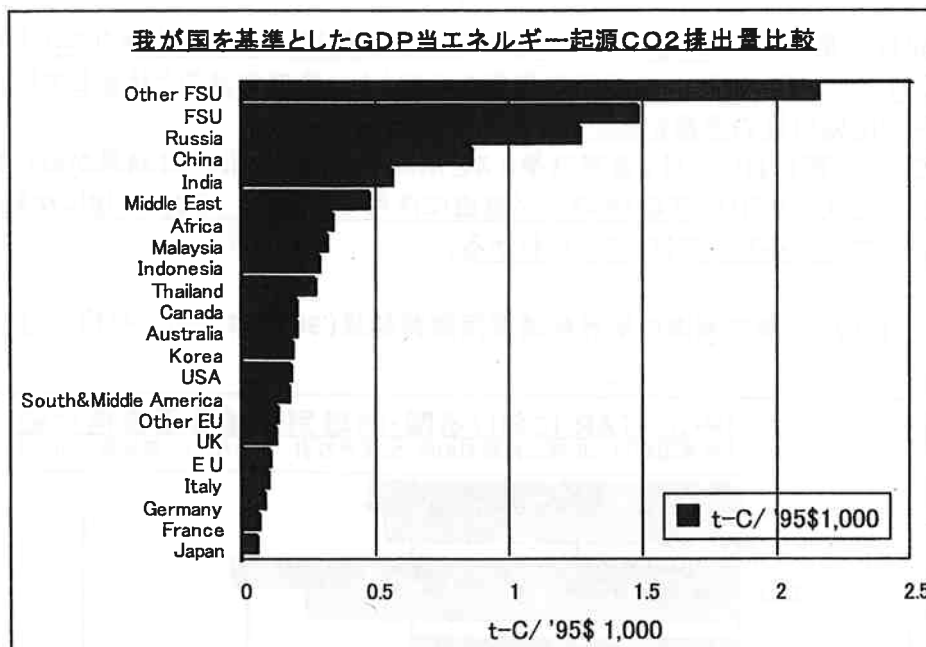
- 途上国においては、京都議定書は現状「失う物が何もない」議定書であるため、補償措置・人材育成・技術移転・資金支援等を執拗に要求。

- 我が国は、1人当たりエネルギー起源CO₂排出量は比較的多いが、GDP当たりエネルギー起源CO₂排出量は世界で最も少ない部類に入る。従って、そもそも省エネルギーや原子力開発利用・新エネルギー利用がかなり進展している我が国において、EU, アメリカ並みの Δ 6%は非常に厳しい目標。

[図: 我が国を基準とした1人当エネルギー起源CO₂排出量比較 (1998年)]



[図: 我が国を基準としたGDP当エネルギー起源CO₂排出量比較 (1998年)]



出典: IEA

-3. モデル試算による限界削減費用

先進国における CO₂ 排出削減の限界費用については、IPCC-TAR(第3次評価報告書)において各種のエネルギー起源CO₂ 排出削減に関するマクロ経済モデルを用いた推計がなされている(出典: IPCC-TAR Chapter-8 "Energy Modeling Forum")。

京都議定書の目標量を各条件下で達成する場合の限界削減費用を、各種モデルにより試算した結果以下のとおり。

[表. 主要先進国の限界削減費用試算結果('90US \$/t-C)]

試算条件	国内削減措置				先進国間取引	京都メカニズム*2
モデル名 国	USA	E U	CANZ*1	日本		
Oxford	410	966		1074	224	123
G-TEM	322	665	423	645	106	23
MIT-/EPPA	193	276	247	501	76	26-40
MERGE3	264	218	250	500	135	86
MS-MRT	236	179	213	402	77	27
SGM	486		201	357	84	22
GRAPE		204		304	70	44
RICE	132	159	145	251	62	18
AIM	153	198	147	234	65	38
CETA	168				46	26
G-Cubed	76	227	157	157	53	20
WDSCAN	85	20	46	122	20	5
平均	229.5	311.2	203.2	413.4	96.4	45.4
平均(Olyp*3)	218.1	265.8	194.3	372.3	84.4	38.3

*1. Canada, Australia, NZ

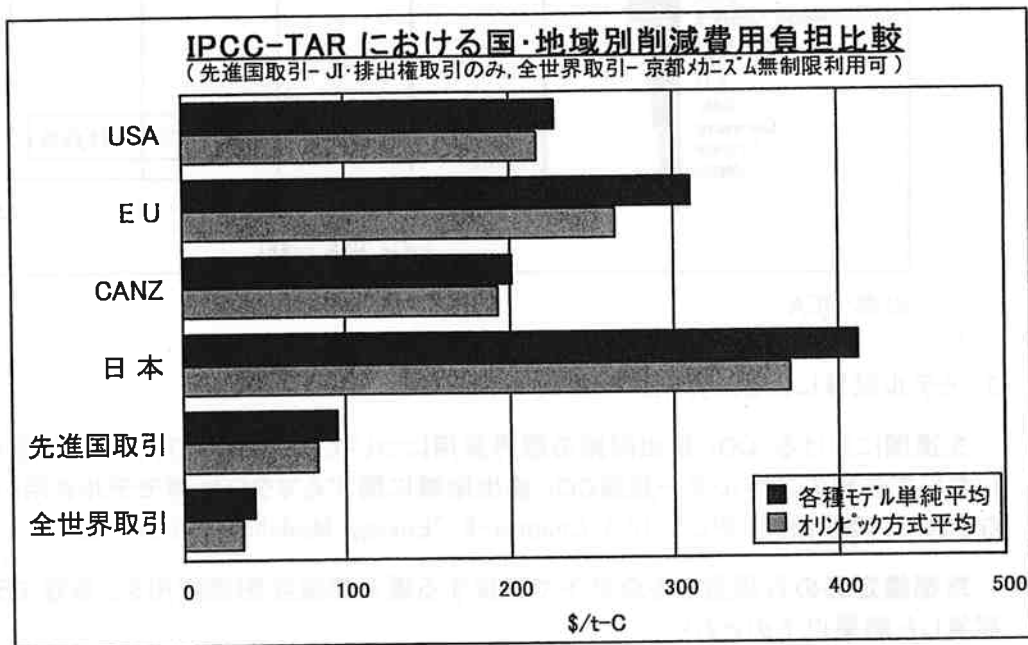
*2. 京都メカニズム(JI,CDM,排出権取引)が完全無制限に使用可能である場合

*3. オリンピック方式(最大・最小の値を除いた平均値)

上記試算結果より、我が国は世界で最も限界削減費用が高く、京都メカニズムを十分活用できなければ、約 \$370/t-C程度の費用を必要とし、他の先進国と比較して経済的に極めて不利な削減対策の実施を国際約束したことがわかる。

従って、我が国においては、温室効果ガスを削減するための費用対効果が既に世界で最も高くなってしまっており、京都メカニズムが自由に活用できないと、EU、アメリカに比較して実態上経済的に大きな不利益を被ることがわかる。

[図. 主要先進国の限界削減費用試算結果('90US \$/t-C): 平均値]



3-2. エネルギー環境問題と規制的手法・経済的手法

-1. 規制的手法

エネルギー環境問題に関する国内の社会的枠組みは、以下の 2つに大別される。

- 「環境基本法」の傘下において、分野・事業を問わず一般的な規制措置が行われている部分

例: 大気・水質・土壌汚染防止等環境規制関連法規

地球温暖化防止法等枠組/理念的法規

- エネルギー関連の個別法において、分野毎・事業毎に規制・誘導・支援的措置が行われている部分

例: 省エネルギー法、新エネルギー法、エネルギー関係特別会計法等誘導・支援関連法規

電気事業法、ガス事業法、熱供給事業法、石油品質確保法等個別事業法規

このような枠組となっている理由は、如何なる分野・事業においても一般的に「環境」以外にも経済的課題は多数存在し、その経済的課題間の調整を、分野・事業を問わず「環境」という切り口だけから論じることにもそもそも無理があるためである。

さらに、エネルギー環境問題の問題の焦点が、近年局所的・健康的被害に関連する問題から地球的・経済的被害に関する問題に展開する傾向にあり、他の経済的課題との「調整」