

将来枠組みの構築にあたっての視点

平成 16 年 9 月 3 日

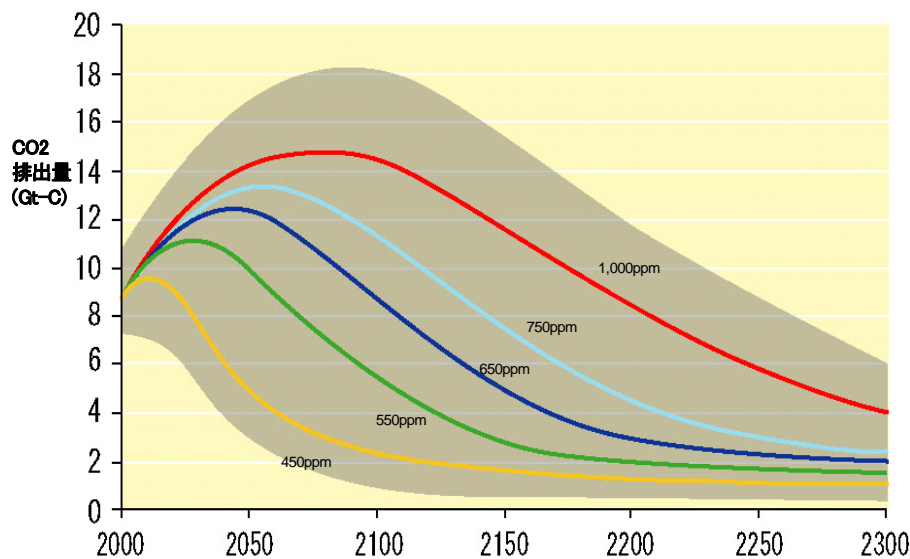
1. 炭素制約社会の意味

- 温室効果ガス濃度の安定化レベルとしては、様々な水準が考えられるが、産業革命前の約 2 倍である CO₂濃度 550ppm に安定化させる場合に、どのような排出経路をとることが必要となるか、先進国や途上国がそれぞれの程度の削減を求められるかについて、定量的な分析を試みた。
- 計算は、以下の前提に基づいている。
 - ・ 550ppm の安定化シナリオとして、IPCC 第三次評価報告書に記載された、WRE550ppm プロフィールを用いている。
 - ・ WREプロフィールは、CO₂排出量として、化石燃料の燃焼によるものと土地利用変化によるものの双方を考慮しているが、ここでは化石燃料の燃焼によるCO₂排出量のみを考慮することとし、WREプロフィールのCO₂排出量から土地利用変化によるCO₂排出量（1980 年代の平均値 17 億炭素^ト）を差し引いた値を用いた。
 - ・ 炭素循環のフィードバック効果など、自然吸収量の変化は考慮していない。
 - ・ 先進国、途上国の区分は、現在の条約附属書 I 国(先進国)、非附属書 I 国(途上国)の区分を用いている。
 - ・ 先進国、途上国の年増加率は、双方の排出量の合計が 550ppm 安定化シナリオに近い数字となるよう設定したものであり、モデルの結果等を参照した値ではない。
- 計算結果について、表－1 を参照。550ppm での安定化を図るためには、先進国においては継続した排出削減、途上国においては 2010 年以降排出の伸びを鈍化させ、2040 年以降は排出削減が必要となる。

また、図－2 は今後のCO₂排出量の見通しであり、表－1 を図示した図－3 の 550ppm安定化を図るための排出量の図と比較すると、先進国、途上国とも大幅な排出削減が必要とされることがわかる。

したがって、今後、経済成長やエネルギー供給の伸びとCO₂排出量を如何に分離していくかが課題となる。

図-1 CO2 安定化濃度レベルに対応した排出シナリオ



(出典)IPCC 第三次評価報告書(2001)

表-1 550ppm 安定化シナリオを達成するための先進国及び途上国からの排出量の計算例

排出量の単位：億炭素ト

	先進国からの排出量		途上国からの排出量		合計		550ppm 安定化シナリオ
	排出量	年増加率	排出量	年増加率	排出量	年増加率	
1990	38	-0.3%	19	3.8%	56	1.3%	
2000	37	-0.2%	27	4.5%	64	2.0%	約 63
2010	36	-0.5%	42	3.0%	78	1.5%	約 73
2020	34	-1.0%	57	1.0%	91	0.3%	約 83
2030	31	-1.5%	63	0.0%	93	-0.5%	約 93
2040	26	-1.5%	63	-0.5%	89	-0.8%	約 88
2050	23	-1.5%	60	-1.0%	83	-1.1%	約 83 (47~109)
2060	20	-1.5%	54	-1.2%	74	-1.3%	約 73
2070	17	-1.5%	48	-1.5%	65	-1.5%	約 63
2100	11	-1.5%	30	-1.5%	41	-1.5%	約 33(10~60)

(注)1990年及び2000年の値は実績。550ppm 安定化シナリオにおける2050年及び2100年の括弧書きは、計算結果の幅を示している。

図-2 今後のCO₂排出量の見通し

2

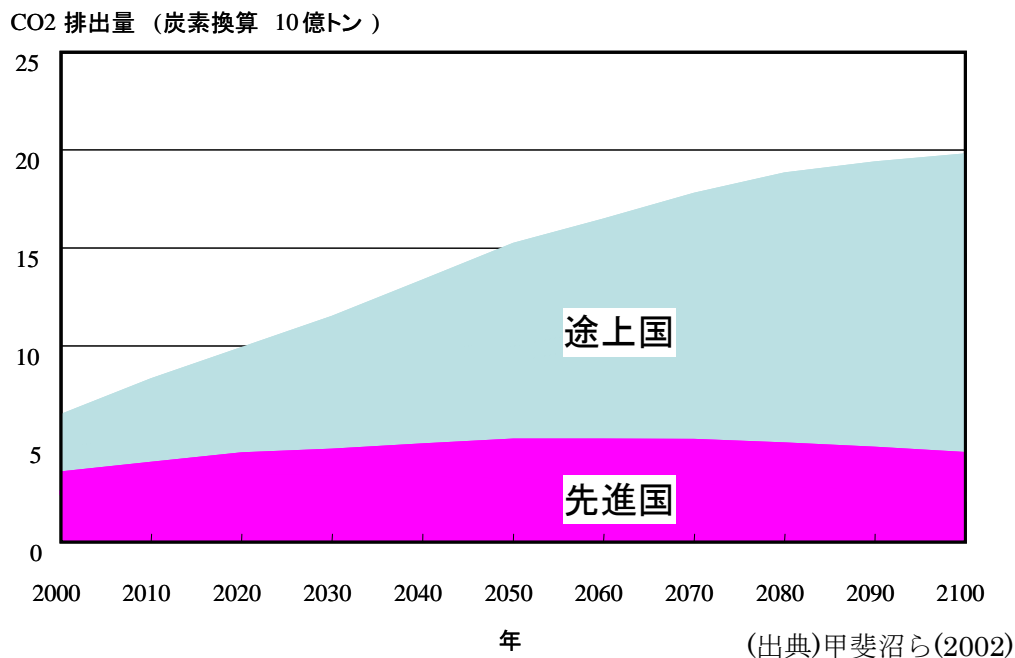
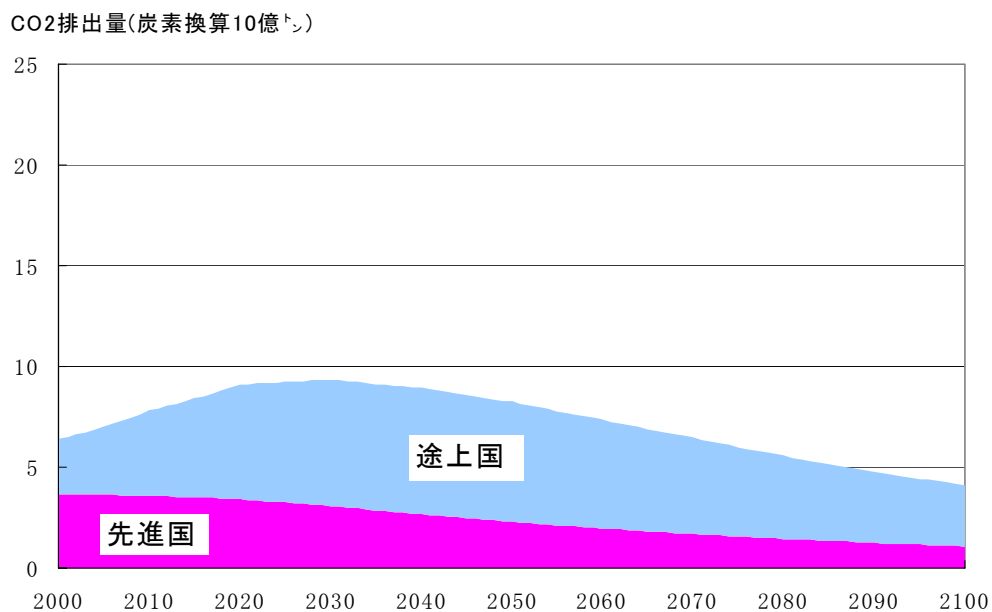


図-3 550ppm 安定化を達成するための先進国及び途上国からの排出量の一例



(参考) 英国エネルギー白書の例

英国エネルギー白書(2003)では、CO₂濃度を 550ppmに安定化させるためには、先進国がCO₂排出量を 2050 年までに現在のレベルより 60%削減することが必要としている。

この計算の過程において、途上国が排出削減を実施する時期について、以下のとおり示している。

表ー 2 550ppm での安定化のために途上国が排出削減を実施する時期

途上国	途上国が排出削減する時期	
	途上国の排出増加が急激な場合	途上国の排出増加が緩やかな場合
先進国の排出量		
2050年までに2000年比で40%削減 自然吸収量が年20億炭素トンの場合 自然吸収量が年10億炭素トンの場合	2030年 2000-2010年	2100年 2010-2060年
2050年までに2000年比で60%削減 自然吸収量が年20億炭素トンの場合 自然吸収量が年10億炭素トンの場合	2030年 2010-2020年	2100年 2040-2060年
2050年までに2000年比で80%削減 自然吸収量が年20億炭素トンの場合 自然吸収量が年10億炭素トンの場合	2030年 2020-2030年	2100年 2040-2070年

上記の計算では、先進国が 2050 年までに表中の排出削減(40、60、80%)を実施した後も、2050 年から 2150 年までに緩やかな削減を継続することを前提としている。

また、途上国においては、今後排出増加が急激となる場合を想定することが現実的であるとしており、2100 年まで排出増加が進んだ場合には 2100 年から 2150 年の間に急激な排出削減が必要になるとしている。

2. 化石燃料埋蔵量との比較

- 1. の 550ppm安定化を図るための世界全体の排出量の計算において、2000年から2100年までの累積排出量は7330億炭素トとなる。
- 表-2は、化石燃料（石炭、石油、ガス）の埋蔵量及び資源量を示したものであり、従来型、非従来型の埋蔵量及び資源量の合計は、4兆9590億炭素トとなる。従来型埋蔵量の合計だけでも1兆2940億トにのぼる。すなわち、豊富な化石燃料、特に石炭が存在しており、21世紀中には化石燃料の枯渇の面からは炭素排出が制限されないことになる。

一方、石油や天然ガスの従来型の埋蔵量・資源量は、550ppm安定化を図るための累積炭素排出（7330億炭素ト）よりも少ないものとなっており、再生可能エネルギーなどの利用拡大の必要性を示している。

表-2 化石燃料（石炭、石油、ガス）の埋蔵量及び資源量

単位：億炭素ト

	従来型埋蔵量	従来型資源量	非従来型埋蔵量 及び資源量	合計
石炭	10940	26050	---	36990
石油	1180	1530	4400	7110
ガス	820	1790	2880	5490
合計	12940	29370	7280	49590

(注)

- 埋蔵量は、現在の技術や価格において、経済的、かつ技術的に採掘可能であることが明らかになっており、また計測されている算出可能量。資源量は、地学的または経済的特性があまり確実ではないが、予測可能な技術発展や経済発展から潜在的に採掘可能と考えられる算出可能量。
- 非従来型石油・ガスには、タールサンド、シェール油、その他重油、石炭床メタン、地下深部圧力ガス、滞水層のガスなどがある。ガスハイドレートは含まれていない。

(出典) IPCC 第三次評価報告書(2001)

3. 将来枠組み構築にあたっての視点

- 気候変動枠組条約の究極目的を達成するレベルで温室効果ガス濃度を安定化させるためには、遅くとも 2050 年までに世界全体の排出量を削減基調とする必要がある。本資料で分析した 550ppm での安定化のケースでは、2010 年以降、先進国はさらに削減を進め、途上国は排出の伸びを鈍化させる必要が生じた。すなわち、今後の 10 年、20 年でどのような世界システムを構築していくかが重要となる。

特に、炭素制約社会において、如何に経済成長やエネルギー供給の伸びとCO₂排出量を分離するか、これに関連してCO₂を排出しない再生可能エネルギーなどの利用を如何に拡大していくかが課題となる。

- 一方、地域や国により、発展の度合いや方向、スピードは大きく異なる。先進国と途上国という従来の区分だけでなく、経済が急速に成長している国と成熟段階にある国、資源が豊富に賦存している国とそうでない国というように、地域や国が置かれた状況は多様である。したがって、こうした国や地域による違いを包含しながら、世界全体で温室効果ガス排出量を削減していく仕組みを構築することが求められている。