

気候変動の被害を最小化するための排出削減

歌川 学 / 研究者

前回、前々回と、気温上昇とその被害予測について紹介した。

今回はこうした気候変動の被害を最小化（というのは完全な防止は難しいので）するためにどれだけの削減が必要かを、9月の鳩山首相の演説などを含めて紹介する。

1. 9月の鳩山首相演説について

鳩山首相は、9月22日の国連気候変動サミットで温室効果ガス排出削減の中期目標「2020年に1990年比25%」を発表した（国内では選挙後で首相就任前の9月7日に鳩山氏自ら講演）。この目標は国際公約として世界に伝わり、国連事務総長や各国首脳に高く評価された。同じセッションで演説したフランス大統領は、「日本の新しいリーダーシップが示された」とわざわざ取り上げたほどである。

この25%削減という数字は、政治的には民主党マニフェストにある。国際政治では、気候変動枠組条約の条約会議（締約国会議）の宣言文に最近では毎回、「先進国は25-40%削減」と毎回入るようになった。この時の引用先はこれまで紹介しているIPCC報告である。ではどのように紹介されているのかを、まず世界で必要な削減量、次に先進国で必要な削減量の順に説明する。

2. 世界で必要な削減

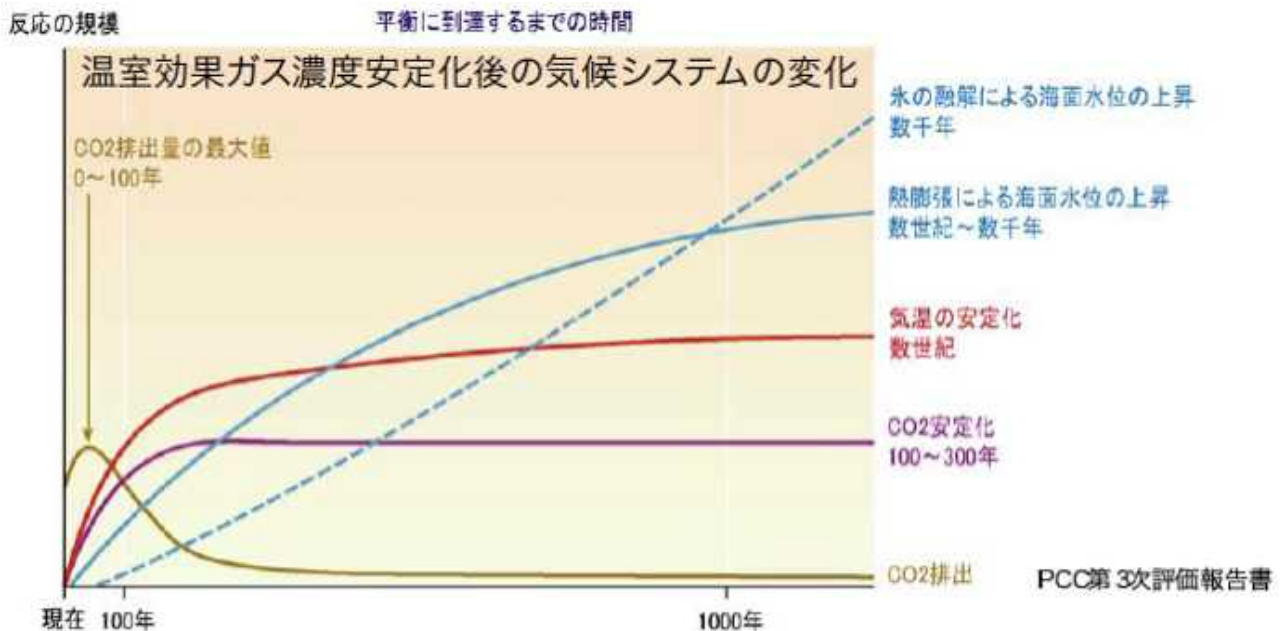


図1 排出削減と気温抑制のイメージ IPCC 第三次報告書、環境省訳

最初に排出量と気温上昇のイメージを説明する。図1にその模式図を示す。気温上昇をゆるやかにしてある温度で安定化させるには、CO₂などの温室効果ガスの大気中濃度の増加を止めて安定化させなければならない。このためには図に示すように大幅な排出削減が必要である。長期的には、自然が温室効果ガスを吸収するレベルまで戻さなければならないことになる。

この図を見ただけでも、従来型の大量生産、大量エネルギー社会を継続しながら対症療法をすればすむようなものではないことが理解できる。これを念頭に、IPCC の科学報告が指摘する大幅削減の数字を読み取ってほしい。

IPCC は世界で必要な削減量を示している。これは世界各国の研究機関が実施して報告した予測をまとめたものである。各気温上昇区分で幅があるのは研究機関により結果が多少異なるためである。

表1 世界の排出削減

区分	CO ₂ 濃度	温室効果ガス安定化濃度(CO ₂ 換算)	CO ₂ 排出がピークとなる年	2050年のCO ₂ 排出削減(2000年比)	産業革命前からの気温上昇
	ppm	ppm	年		
I	350~400	445~490	2000~2015	-85~-50%	2.0 ~ 2.4
II	400~440	490~535	2000~2020	-60~-30%	2.4 ~ 2.8
III	440~485	535~590	2010~2030	-30~+5%	2.8 ~ 3.2
IV	485~570	590~710	2020~2060	+10 ~ +60%	3.2 ~ 4.0
V	570~660	710~855	2050~2080	+25 ~ +85%	4.0 ~ 4.9
VI	660~790	855~1130	2060~2090	+90 ~ +140%	4.9 ~ 6.1

IPCC 第四次報告

この表は、気温上昇を何度に抑えるには(6列目)4列目にあるようにCO₂排出を何年にピークを迎えて以後減少させる必要があるか、また2050年には世界のCO₂排出量を2000年比で何%削減する必要があるかを示している(次に示す、先進国の表は、ここが温室効果ガス排出量でかつ1990年比である)

この時の気温上昇がどういう意味を持つかは、前回示した気温上昇による被害の図と比較してみるとよくわかる。



図2 気温上昇の影響

図において黒い線は影響間のつながりを表し、点線の矢印は気温上昇に伴い継続する影響を示す。文章の左端がその影響が開始するおおよその気温上昇のレベルを示すように、事項の記述が配置されている。1980-1999年からの気温上昇。産業革命前からの気温上昇をみるには0.5ないし0.7を足す。

出典：IPCC第四次報告(2007)を和訳した茨城大学等の「地球温暖化日本への影響」報告書

被害の中で水不足人口、生物絶滅リスク、沿岸洪水人口を取り出してを表にまとめてみると例えば以下のようなになるだろう。

表2 世界の排出削減と被害

区分	産業革命前からの気温上昇	CO ₂ 排出がピークとなる年	2050年のCO ₂ 排出削減(2000年比)	水不足に直面する人口 億人	生物種の絶滅リスク	沿岸洪水人口の増加 万人
-	約1.0			4~17		
I	2.0 ~ 2.4	2000 ~ 2015	-85 ~ -50%	10 ~ 20	20 ~ 30%	0 ~ 300
II	2.4 ~ 2.8	2000 ~ 2020	-60 ~ -30%	11 ~ 32		
III	2.8 ~ 3.2	2010 ~ 2030	-30 ~ +5%			200 ~ 1500
IV	3.2 ~ 4.0	2020 ~ 2060	+10 ~ +60%			
V	4.0 ~ 4.9	2050 ~ 2080	+25 ~ +85%		40%以上	
VI	4.9 ~ 6.1	2060 ~ 2090	+90 ~ +140%			

IPCC第四次報告より作成

被害予測は一定の不確実性をもって見る必要があるものの、産業革命前からの気温上昇が2を超えると大きな被害が予想される。2程度(上の表では2.0~2.4)にとどめるには、2015年までに世界が排出のピークを迎え、2050年には世界のCO₂排出量を50~85%削減する必要がある。

2050年に世界で半減という目標が、G8サミットなどで示されている。これはIPCCの指摘で、産業革命前からの気温上昇を2.0~2.4に止めるには、2050年には世界のCO₂排出量を50~85%削減する必要があるという数字から引用している。

(注) IPCCは科学報告なので、形式的に見れば、どの区分が推奨だなどということは書いていない。被害の大きさと対策コストを見ながら、市民が、また政治が判断しなければならない。

3. 先進国で必要な削減

次に先進国で必要な削減についてである。IPCCはこれについて以下のように整理している。

表3 先進国と途上国に必要な排出削減

区分	先進国と途上国	2020年までの温室効果ガス排出削減率(1990年比)	2050年までの温室効果ガス排出削減率(1990年比)
450ppm (CO ₂ 等価濃度)	先進国	-25% ~ -40%	-80 ~ -95%
	途上国	中南米、中東、東アジア、中国でベースラインより意味のある削減	全地域で意味のある削減
550ppm	先進国	-10% ~ -30%	-40 ~ -90%
	途上国	中南米、中東、東アジアでベースラインより削減	全地域で削減。とりわけ中南米、中東で。
650ppm	先進国	0% ~ -25%	-30 ~ -80%
	途上国	ベースライン	中南米、中東、東アジアでベースラインより削減

先進国は、気候変動枠組条約の附属書I締約国、途上国は同非附属書I締約国
IPCC 第四次報告書

表3と表1をあわせると、目標とする気温上昇抑制に対する世界の排出削減と先進国の排出削減が対比されて表4のようになる。

表4 世界と先進国の排出削減

区分	温室効果ガス安定化濃度(CO ₂ 換算)	産業革命前からの気温上昇	世界のCO ₂ 排出ピーク	世界の2050年のCO ₂ 排出削減(2000年比)	先進国の2020年までの温室効果ガス排出削減(1990年比)	先進国の2050年までの温室効果ガス排出削減(1990年比)
	ppm		年			
I	445 ~ 490	2.0 ~ 2.4	2000 ~ 2015	-85 ~ -50%	-25 ~ -40%	-80 ~ -95%
II	490 ~ 535	2.4 ~ 2.8	2000 ~ 2020	-60 ~ -30%		
III	535 ~ 590	2.8 ~ 3.2	2010 ~ 2030	-30 ~ +5%	-10 ~ -30%	-40% ~ -90%
IV	590 ~ 710	3.2 ~ 4.0	2020 ~ 2060	+10 ~ +60%	0% ~ -25%	-30% ~ -80%
V	710 ~ 855	4.0 ~ 4.9	2050 ~ 2080	+25 ~ +85%		
VI	855 ~ 1130	4.9 ~ 6.1	2060 ~ 2090	+90 ~ +140%		

IPCC 第四次報告

このように整理すると、気温上昇を約2.0~2.4に止めるには、世界の排出量は2015年位ピークを迎えて以後減少させ、2050年に半減、先進国全体の温室効果ガス排出量は2020年までに1990年比で25~40%、2050年までに80~95%削減する必要があることがわかる。

この先進国の2020年までに1990年比で25~40%削減という数字を国際政治が取り上げ、条約会議報告などに引用されてきている。

9月の鳩山首相の国連演説にある日本の中期目標、日本の温室効果ガス排出量を2020年に1990年比25%削減、これは、上記のIPCC報告にある、気温上昇を約2.0~2.4に止める場合の先進国の

削減目安 25%~40%削減の下限にあたり、「気温上昇 2℃ 目標」にかろうじてかかる目標である。

4. 気候変動の被害と対策コスト

気候変動の被害と対策コストについては、IPCC 報告の前年に英国政府報告「気候変動の経済学」(スターンレビュー)にまとめられている。これによると温暖化を放置した場合のコストは来世紀半ばには GDP の 20%にもおよぶ。一方で、温暖化対策のコストは、550ppm 安定化の場合、GDP の 1%ですむとしている。

IPCC 報告では、温室効果ガス濃度を 445-535ppm に抑制する場合(産業革命前からの気温上昇を 2.0-2.8℃ に抑制する場合に相当)には、2030 年頃までの GDP 低下は多くのモデルがあるものの 3%でおさまると指摘している。また、2030 年ごろに、対策コストがマイナスになる対策(つまり、温暖化対策の投資額よりも、それによって浮く燃料コストなどの方が大きく、得になるもの)も 5 億トンあると指摘している。

このように、気候変動を放置した場合の被害コストに比較して、対策コストはかなり小さく、また対策コストがマイナスでおさまる対策もあることから、賢明な対策選択により、大きな削減がコストを余りかけずに実施できる可能性を示唆している。

5. まとめ

気候変動は、生態系影響等で 2℃ 上昇により大きな被害が予想されるため、「産業革命前から 2℃ の気温上昇に止める」ことが気候変動の被害をくいとめるひとつの目安にされている。

IPCC 報告で、気温上昇を約 2.0~2.4℃ に止めるには、世界の排出量は 2015 年位ピークを迎えて以後減少させ、2050 年に半減、先進国全体の温室効果ガス排出量は 2020 年までに 1990 年比で 25~40%、2050 年までに 80~95%削減する必要があることが指摘されている。これは、従来型の大量生産、大量エネルギー社会を継続しながら対症療法をすればすむようなものではない。

コストでいえば、これは気候変動を放置した場合の被害よりも遥かに小さく、賢明な対策選択により、大きな削減がコストを余りかけずに実施できる可能性を示唆している。

次回以降は、日本でこの削減を実現することを考えて行く。