

(2) 地球温暖化問題の来世紀の見通しと 2100 年までのシナリオ作り

Prospect of global climate change in the 21st century

松岡 譲*

Yuzuru Matsuoka

Abstract: In the Kyoto meeting on climate change, they agreed to the greenhouse gas reduction target as more than 5 percent from 1990 by 2010. In this paper, I analyzed the implication of the target from the view point of climate stabilization using a climate model, and proposed a new reduction target of the following years in order to compensate the COP3 inadequate reduction target in 2010. Also, I introduce the recent effort of IPCC new emission scenarios in the 21st century.

Keywords: climate change, COP3, emission corridor, SRES

1. はじめに

昨年 12 月の京都会議では、これまでの総論的な温暖化施策からより具体的かつ定量的な温暖化施策を先進各国に強制することが決められた。当初、交渉はまとまらず決裂することも予想されていたから、各国が離反せずに法的拘束力をもった削減目標に合意したのは成功と言えよう。しかし、削減目標や吸収源の取り扱いを見ると、不十分な点もいくつか存在し、今後の取り組みに依存するところも多い。そこで、本稿では、まず京都議定書の主要成果である先進国 5.2%削減の効果について、気候安定化と経済影響の点からの検討を行い、次いで気候影響からみた排出目標のあり方及びそれに向けた 2010 年以降の削減スケジュールについて概説する。そして最後に、現在 IPCC が行っている来世紀末までの温室効果ガス排出量シナリオ策定作業のあらましを述べる。

2. 5.2%削減により気温、海水面上昇はどれだけ抑制されるか

1990 年時点での温室効果ガス排出量は、100 年間の地球温暖化係数 (GWP) で換算すると、年 14 GtC (140 億炭素換算トン) であった。そのうち、京都議定書が関与するのは、人為起源の 6 ガスであり、先進国から 5.8GtC、途上国から 4.4GtC が排出していた。残りは自然起源や 6 ガス以外の人為起源ガスであった。ただし、これらの値は IPCC が 1992 年の排出シナリオ策定時に使用した数値であり、

各国通報をもとにするならば、先進国排出量は森林吸収を入れない場合 4.6GtC、入れた場合 4.4GtC 程度となる。現在、これらの量は、先進国にて年率 1 % 程度、途上国では 2 % 程度のスピードで増加しており、今後 100 年の平均増加速度は、中位推計で年率 0.7% 程度と想定されている。図-1 は、IPCC が中位推計

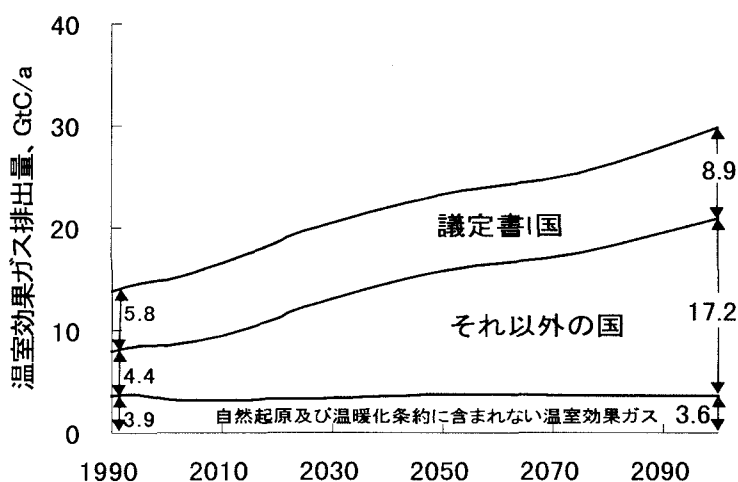


図-1 IS92a による温室効果ガス排出見通し

* 京都大学教授、大学院工学研究科環境工学専攻。 Professor, Department of Environmental Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University

として用意した排出シナリオである IS92a と SF₆ などの将来推計値などを合わせ、温室効果ガス排出量を算定したもので、今後 100 年で年 30 GtC 程度となる。増加の大部分は途上国起源で、今回の数量目標が規定するのは先進国排出量である。したがって、先進国が 2010 年に 5% 程度の削減をしても、それ以降同じレベルに留まるならば、温暖化抑制に及ぼす影響はあまり大きくないと推測できる。実際、図－1 の排出量に基づき、気候モデル (AIM/Climate モデル) を使って削減を行わない時 (IS92a) と、行った時の、気温と海面上昇を算定してみると表－1 となる。想定した削減スケジュールは 2010 年にて先進国人為起源排出量を 5.2% 削減し、以後削減強化は行わない場合である。ただし、こうした結果は、気候や融雪氷の感度とか SO₂ 排出量の設定などにより変化するが、この場合は気候感度を 2.5℃ とし、SO₂ は IS92a が仮定したなりゆきシナリオである。表－2 から 5.2% 削減の効果は、2100 年時点の差異は 0.26℃ と 5 cm 程度の上昇量低下となる。上昇量に対する割合では、13% と 10% であり、焼け石に水と言わないまでも、あまり大きい量でないことは確かである。

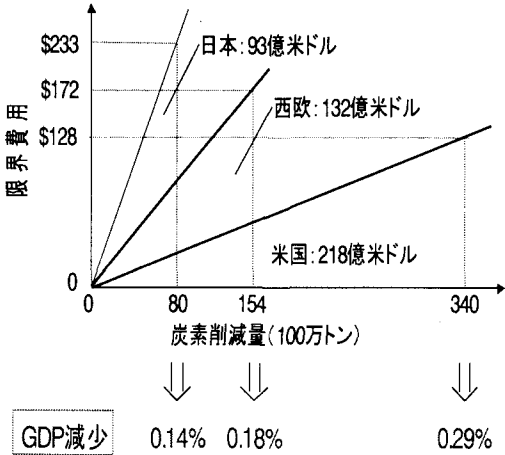
表－1 先進国5.2%削減の効果

年	IS92a	5.2%削減
気温上昇,℃		
2000	0.15	0.15
2010	0.30	0.30
2050	0.97	0.84
2100	2.08	1.82
海面上昇, cm		
2000	2.6	2.6
2010	5.8	5.8
2050	21.7	19.7
2100	48.1	43.3

3. 5.2%削減の経済影響

一方、この 5.2% 削減による経済影響はどの程度か。2つの要素により変化する。第一は、削減目標達成を各国独自で行うか、他国と共同で行うかである。第二は植林などの吸収源をどの程度まで削減目標に取り込むかである。

第一の国際協力体制に関しては、京都議定書において、先進国間の「共同実施」とか途上国との間の「クリーン開発メカニズム」などの名称でその枠組みが示された。第二の点に関しても削減目標のネット方式として導入が決められた。これらの枠組みに基づき京都議定書の経済影響を推計してみよう。使用したモデルは我々が開発している世界エネルギー・経済モデル (AIM/Emission) である。まず、わが国に関する 2010 年でのなりゆきシナリオの排出量は、90 年の 20% 増となった。したがって 6% 削減を行うには 26%、すなわち 8000 万炭素換算トンの削減が必要となる。これをわが国のみの削減努力で行うときの限界費用は、1 炭素トンあたり 233 米ドル (ガソリン 1 リットルあたり 20 円程度)、GDP 損失 (なりゆきシナリオに比較したときの GDP 低下率) は 0.14% 程度で、削減量の増加に伴い漸増した。西ヨーロッパでは、15400 万トンの削減、172 米ドル/tC と 0.18% の損失、アメリカでは 34000 万トンの削減、128 米ドル/tC

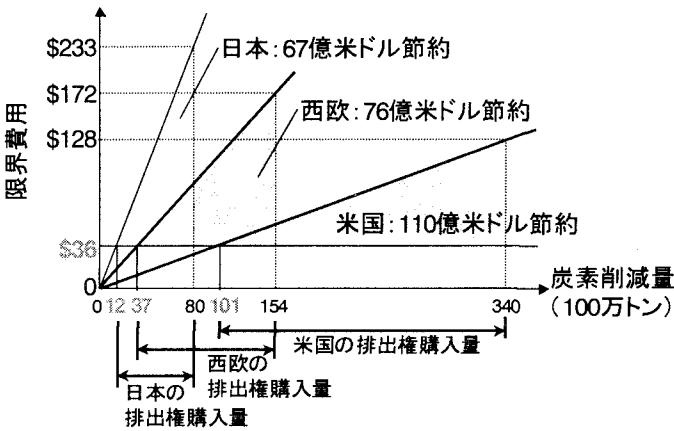


図－2 2010 年の CO₂ 削減費用

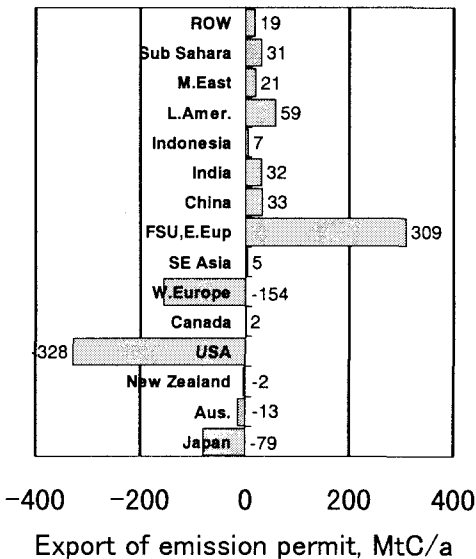
表－2 各地域の炭素吸収量、EMF16 推計 MtC/a

Region	Potential	1/6	2/3
Annex B			
United States	300	50	200
EU/W. Europe	150	25	100
Japan	0	0	0
Can/Aus/NZ	240	40	160
EE/FSU	600	100	400
Developing Countries			
China	300	50	200
India	300	50	200
Mexico and OPEC	300	50	200
ROW	1000	167	667
Total	3190	532	2127

と 0.29%の損失であった。これらの諸値を模式的に表したのが図－2である。この図から 3 国の直接費用はそれぞれ 93 億ドル、132 億ドル、218 億ドル程度となることもわかる。なお、この計算では各地域は表－2 に示す可能吸収量の 1/6 を吸収源としてあてにできると想定した。図－2 は、各地域が目標達成を独自の努力で行った場合であるが、これを議定書で許容されている先進国間での排出権市場を介せば、その取り引き価格は1炭素トンあたり 36 ドル程度となる。したがって、図－3 に示すように、日本では 67 億ドル、西ヨーロッパは 76 億ドル、アメリカは 110 億ドルの費用節約となる。この排出権購入元は、旧ソ連・東欧地域であるが、この地域に経済活性化をもたらし 2010 年時点で 2.3%の GDP 増加となる。この場合、わが国の GDP 損失は 0.06%であった。途上国全域をまき込んだ場合、削減費用はさらに安くなる。今、途上国は、表－2 に示した吸収可能量の 1/6 を排出権として売却できると想定すると、炭素価格は約 4.7 ドル程度となり、わが国への経済影響はさらに軽微となる。図－4 はこの時の排出権取り引き量を示したものであるが、ロシア、中南米、中国、インドなどが売り手となり、アメリカ、西ヨーロッパ、日本などが買い手となっている。これらのことから、共同実施やグリーン開発メカニズムが、削減費用を大幅に低下する可能性をもつことは明らかであるが、売却側は排出権売却量だけ余分に削減することをどのようにして保証できるか、吸収量をどのように開発・監視するか、大量の資金流動の発生することで国際関係はどう変化するか、カルテルや闇取引により市場が機能しないのではないかと心配があり、実施にあたっては十分注意が必要となる。



図－3 排出権取り引きによる削減費用の削減



図－4 炭素排出権の輸出

第二の吸収源をどこまで見込めるかも、削減困難さを大きく左右する。表－3 は吸収量としてあてにできる量を 0 及び表－2 の 2/3 倍として、先進国間で共同実施を行う場合の限界削減費用であり、8 倍程度の差異が生じている。

以上、前節及び本節の結果を総合するならば、京都議定書で定めた 5.2%削減は気候変動の抑制にそれほど効果を持たないが、一

表－3 吸収量の設定と炭素削減費用

	Carbon price US\$/tC	GDP loss in Japan %
0 carbon sink	67	0.10
1/6 potential sink	36	0.06
2/3 potential sink	8	0.02
Kyoto protocol, Annex B trading		

方、その経済影響も軽微であることがわかる。

4. 気候安定化から見た排出量削減の目標

第2節で先進国が5.2%削減を行うのみでは、気候安定化にとってあまり効果がないことを述べた。それでは、どのレベルまでの削減をいつまでに行わなければならないか。幾つかの思考実験を行ってみよう。まず、今回の削減目標を先進国全体で2000年から10年間に5.2%削減するスピードと仮定して、その後もこのスピードを持続すると想定する。途上国は2030年から削減グループに参加することにする。また、SO₂

表一4 人為排出量を10年あたり5.2%削減すると、気候安定化はいつ達成できるか

年	気温 (℃、℃/年)		海水面 (cm、cm/年)		温室効果ガス (ppmv、ppmv/年)		排出量 (GtC/年)
	上昇値	速度	上昇値	速度	濃度	上昇速度	
2000	0.20	0.0170	2.9	0.25	441	3.93	14.3
2050	1.03	0.0127	23.3	0.39	573	1.83	12.9
2100	1.46	0.0053	39.7	0.27	622	0.49	9.9
2150	1.63	0.0019	51.6	0.21	631	0.05	7.6
2200	1.68	0.0002	60.8	0.16	622	-0.31	5.8

は、排出削減策を行い1990年排出量である75TgS/年のまに留まると仮定しよう。表一4にこのときの気温、海水面変化などを記したものであるが、濃度上昇は2150年頃まで、気温上昇は2200年頃まで続くことがわかる。海面上昇はそれ以降も続き、2500年には90cmにもなる。このように気候温暖

化の勢いを止めることは大変困難である。

それでは、気候安定化の目標としては、こうした変化幅や変化速度をどこまで押え込まなければならないかとの疑問が生じてくる。原理的に言えば、温暖化枠組み条約の第二条に書かれているように、生活、農業生産あるいは生態系にあまり影響がない程度までに押え込めばよいのであるが、それが気温上昇値あるいは海面上昇値としてどれだけかとなると不明な点が多い。また、この安定化目標にどのようなタイミングで接近するかも大きい問題である。

気候変動による環境影響の研究は、1990年代の環境研究においてもっとも活発な活動が行われた分野であった。大量の研究者と研究資金が投入され、それらの成果はIPCCから二度にわたる評価報告書や特別報告書として広く紹介されてきた。これらの研究のほとんどは平均気温が2~5℃上昇し海水面が15~100cm上昇したときの人間健康、社会インフラストラクチャーあるいは生態系への影響を検討したもので、こうした上昇状態がずっと継続するが、それに対し人々はなんら対応策を講じないとか、一定限度の対応策を想定するとかの設定をして、現在までの知見を外挿することによって得られたものである。これらの知見から、2℃上昇あるいは

50cm上昇は、人類に対し
少くない被害を与えることがわかってきたが、それでもこれらの情報から、温度上昇や海面上昇などの気候変動に関する限界値を推計できる段階に達してはいない。気候変動の許容限界、気候遷移時の社会・生態系の安定性及び気候システムの非線型に伴う surprises (予期しない突然の変化)

表一5 気候変動に関連した最近の surprises 研究の例

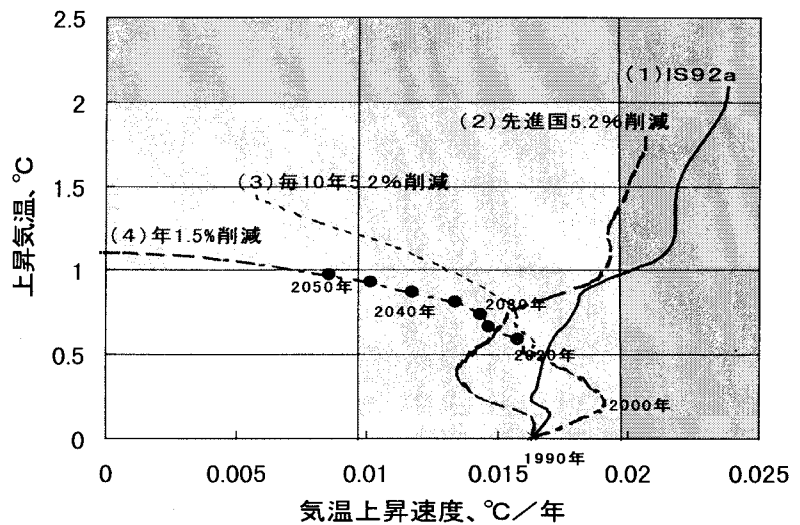
分野	現象	主要な影響	最近の研究報告
熱塩大循環(THC)の変化	CO2倍増で50%減衰、CO2濃度増加1%/年で200年後に停止。	高緯度帯、特に北大西洋地域の寒冷化。一次産業、植生の壊滅。	Manabeら(1993), Rahmstorf(1996), Stockerら(1997)
氷河、氷床の不安定化	西南極氷床(WAIS)の不安定化、棚氷崩壊・アルベド変化などに伴う水流変化。	今後250~700年の間にWAIS崩壊により、4~6mの海面上昇。	Bentley(1997), Oppenheimer (1998)
炭素循環変化、メタン水和物不安定化	降水増加、生物活動変化による吸収量低下。	吸収機構変化を考慮しないときに比べ海洋吸収は2/3になる。大陸植生の吸収量も減少し突発的な発生源になることもあり。	IGBP(1998), Sarmientoら(1998), Caoら(1998)

の評価は、温暖化に対する施策策定に重要であり、各国政府などからそれに対する精力的な解明努力の要望がよせられている（FCCC /SBSTA/1997/MISC.4）。それらは具体的には、1) 大気濃度を 350～750ppmv に安定化したときの影響と安定化濃度の関係、2) surprises の具体的内容とそのリスク評価、3) 気候変化の許容できる絶対値と変化速度に関する情報であり、その大きさと信憑性を政策判断の基礎として耐えられる精度で要求している。従来から行われてきた影響研究をこの観点からみると、ほとんど 1) に偏ったものであり、2) に関する報告は少なく、1) と 2) の総合である 3) に関する報告はほとんどない。そうした中で、2) に関する最近の報告について取りまとめたものを表－5 に示す。これらがどの程度の蓋然性で生起するか、政策立案の根拠として十分な信憑性を持つものかは、今までに何回ともなく検討されてきたのにも関わらず不明な点を多々残す。2000 年に取り纏め予定の IPCC 第 3 次報告書においても、これらの検討が重点項目であるとされており、慎重ではあるが早急な判断が必要となっている分野である。

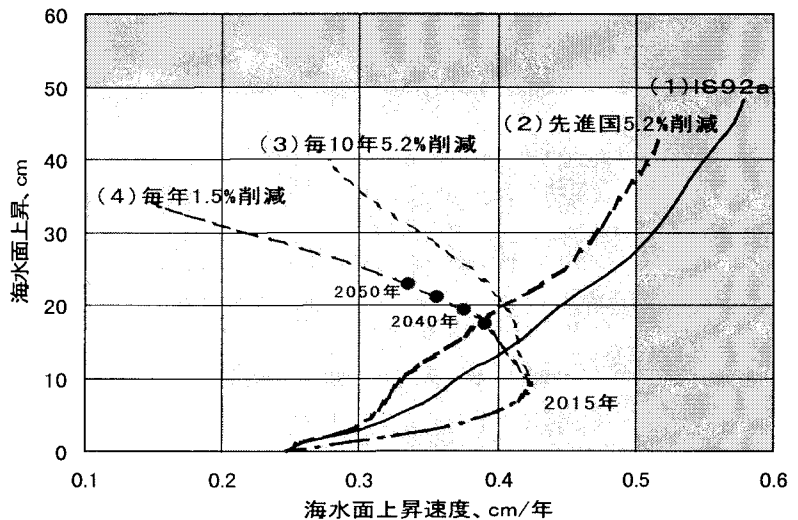
このように、現時点にて気候安定化の目標を環境影響から演繹的に求めようとする、不明な点が多すぎる。急速な 2℃ 上昇あるいは 50cm 上昇は重篤な被害をもたらす、何としても回避しなければならないが、それでは例えば 1℃ 以下ならばよいかの判断は、現在では不可能なのである。従って、現実的な対応策としては、不十分ではあっても現在の知識をもとに、気温変化やその速度について、不確実さに対応した余裕をとった上で目標設定をし、科学的知見の充実とともに目標修正をしていくしかとる道はない。われわれは、従来からこの立場に立った解析を行ってきた。具体的には、気候変化の指標として地球平均温度、海面水位及び変化速度を採用し、それらの推移が許容範囲内に納まるような排出量を目標排出量と考えるのである。

ここで、許容範囲は科学の進展とともに逐次、変化させる必要がある。類似の方法はわれわれ（AIM、1996）の他に、ドイツ地球変動諮問委員会、オランダ国立衛生環境研究所などでも行なわれており、安全排出回廊（Safe emission corridors）、安全着陸アプローチ（Safe landing approach）あるいは受容可能ウィンドウ（Tolerable windows approach）などの呼び名が付けられている。

図－5 は、横軸に変化速度を、縦軸に 1990 年からの変化量を採



図－5(a) 気温上昇と上昇速度の軌跡



図－5(b) 海面上昇と上昇速度の軌跡

って、今まで述べてきた3ケースである(1) IS92a、(2) 2010 年先進国 5.2%削減、(3) 2010 年以降先進国は 10 年あたり 5.2%削減を継続、途上国は 2030 年以降に同率で削減を開始するケースの他に、(4) 同じ方式の削減を年率 1.5%で行うケースの、4通りの気候変化量と変化速度を描いたものである。気温変化速度は、1990 年に年 0.016℃程度の上昇であるが、(1)、(2)では若干下がった後に増加し、(3)、(4)では増加するが、後には沈静化していく。海面上昇のカーブも同様の傾向を示す。最近年の形が(1)、(2)と(3)、(4)でかなり異なった傾向を示すのは、(1)、(2)は SO₂ 排出量について、なりゆきシナリオ (IS92a の想定) を、(3)、(4) は一定量に留まる場合を想定しており、冷却効果に差が生じるためである。1990 年以降、現在までの SO₂ 排出量は、途上国の増加分と先進国の削減分が打ち消しあい、ほぼ一定であると推測されており、(3)、(4) の軌跡の方が実際に近いと想像される。

気候安定化目標から許容排出量を導き出そうとする議論では、図-5のような気候変化速度-変化量平面上にて危険ゾーンを定め、そこからの脱出ルートを探ることが主題となる。危険かどうかの境界は、過去の生態系の応答や、植生が気候変動に追従できる速度などの知見をもとに、気温上昇に関しては変化量で 1～2℃、変化速度で 0.01～0.02℃/年、海面上昇では 20～50cm、変化速度で 2～5mm/年程度と推測されており、図-5にて薄い網かけをした部分である。そうすると、上に掲げた4ケースのうち(1)、(2)は来世紀半ば頃に危険ゾーンに突入し、(3)、(4)は境界ゾーンに留まることがわかる。しかし、ここで定めた危険かどうかの境目は上でも述べたように、今までこれに関する議論が山ほど行われてきたにも係わらず、大きな不確かさをもっている。従って境界ゾーンにあっても出来る限り安全側に近い方が望ましく、(3)よりも(4)のルートが望ましいことは言うまでもない。

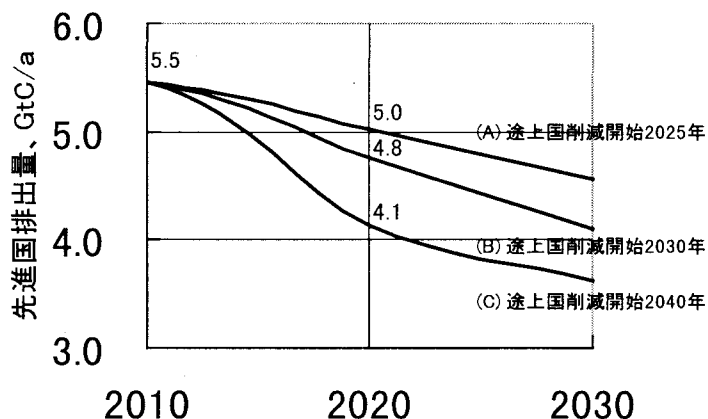


図-6 先進国排出量の上限

それでは、当面の気温変化速度の目標を境界ゾーンの中間値である 0.015℃/年以下とすれば、それを遵守するには 2010 年以降どのような削減スケジュールを立てればよいか。

図-6 は、2010 年にて先進国排出量が 90 年値の 5.2%減である 5.5GtC から出発して 0.015℃/年以下の気温上昇速度になるような排出軌跡の上限の包絡線を描いたものである。この場合、(1)0.015℃/年以下のゾーンに入る時期、(2)先進国の最大削減率 (危険ゾーンに入りそうな時には削減率をアップして脱出する。その最大値)、(3)途上国の排出量削減時期、の三つの因子により結果が変化する。ここに示した曲線は、上からそれぞれ、(A) 2020 年、1.5%/年、2025 年削減開始、(B) 2025 年、1.5%/年、2030 年削減開始、(C) 2030 年、3%/年、2040 年削減開始の場合を示している。ここで途上国は削減開始年までは、IS92a シナリオにそって排出を伸ばして行き、それ以降は 0.75%/年で削減を行うと仮定した。この結果から見ると、途上国の削減参加が早ければ早いほど先進国の削減が小さくてすみ、2025 年参加ならば 2020 年の削減率は対 2010 年比で 9%以上、2030 年参加ならば 13%以上が必要となる。(C) の 2040 年参加では 25%以上削減となり、現実的な値ではない。

5. 世界の発展シナリオと地球温暖化

20 世紀後半に至って、人類はこれまでにない発展を謳歌しその勢いをもって 21 世紀に突入しようとしている。こうした中で地球温暖化問題は、地球という有限のスペース内でこの発展をどこまで持続できるかと言った問題の最も端的な象徴として現われた。人類はどこまで増え続けるのか、経済はどれだけ発展し、そのためにはどれだけのエネルギーが必要となるか、人間活動はどこまで脱物質化可能か。地球温暖化問題の行方はこれらの人類にとって最も基本的なこれらの選択肢と大きく係わってくる。90 年代以降、地球環境への関心が高まり、数多くの将来シナリオとその帰結としての地球温暖化シナリオに関する研究報告がなされてきた。図-7 はそれらを概観したものであるが、来世紀末までに GWP（世界総生産量）で 3～30 倍

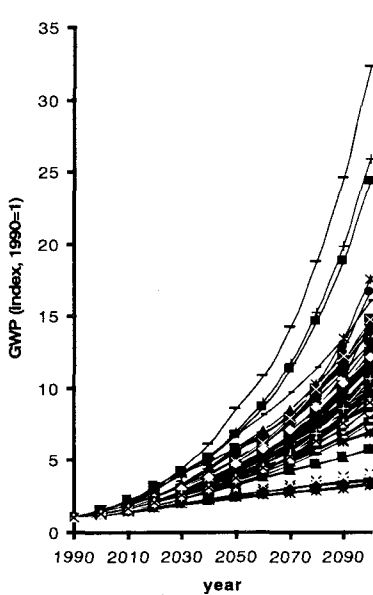


図-7(a) GWP 成長の推計

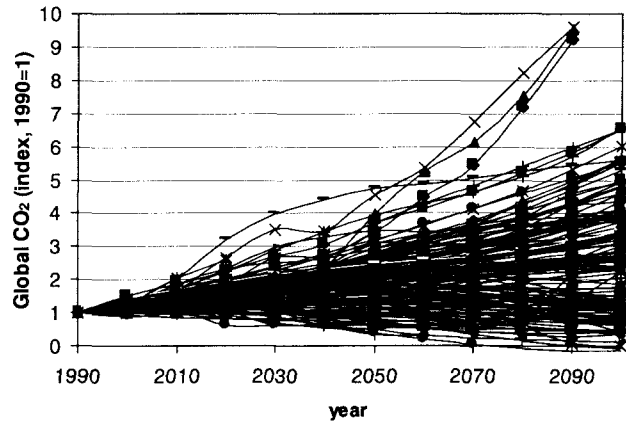


図-7(b) CO₂ 排出量の将来推計

の、CO₂ 排出量で-0.15～9 倍（なりゆきシナリオのみならば 0.2～9 倍）の変化が推定されていることがわかる（Morita ら、1998）。言い換えるならば、まだまだ大変幅広い選択が残されていると見ることもでき、その中で地球温暖化を克服する世界発展シナリオを探索していく必要がある。IPCC は、現在、第 3 次報告書に取り纏めを予定している将来気候の変化量及び影響評価作業の基礎として、既往の発展シナリオを整理し、その帰結として温室効果ガス排出量はどの程度となるかを推計する作業を行っている。これは ILASA（国際応用システム研究所）、RIVM（オランダ国立環境衛生研究所）、米国環境保護庁及び我々の AIM（アジア太平洋地域温暖化

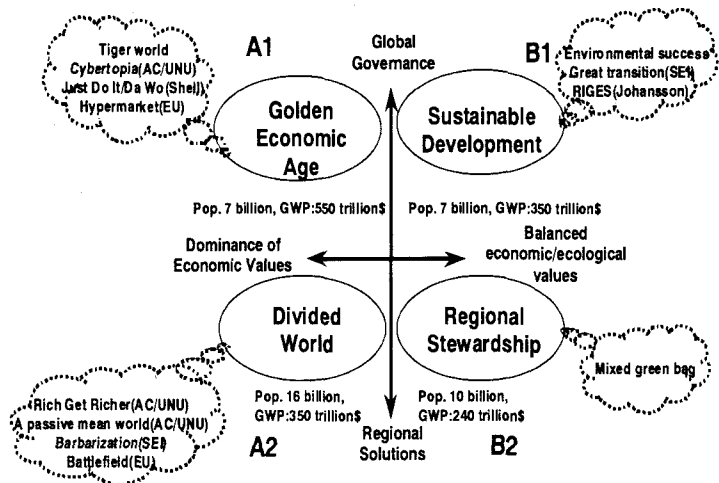


図-8 世界発展シナリオのストーリーライン

Pop.及び GWP は 2100 年での人口、世界総生産を示す。図の左右の吹き出しは最近提唱された類似の世界シナリオの名称を示す。

対策影響モデル) チームなどが、共通の人口、経済成長シナリオのもとで推計した排出量を相互チェックしながら策定しているものである。シナリオは、1)人間活動の脱物質・エネルギー化の程度 及び 2)国際間の協力度合いによって4種に別れ、それぞれの想定下の温室効果ガス排出量を算定している。図-9はそれらのシナリオ概念と名称を示したものである。シナリオは現在、策定中であり確定していないが、その中で図-9は AIM により算出した CO₂ 排出量である。これによれば、2100 年での排出量は、設定した広い人口変化、経済成長の広がりに対応して炭素換算で 110~370 億トン (11~37GtC/a) の幅で広がっている。これは、既往報告値の範囲である 80~370 億トンとほぼ一致し、IPCC の 1992 年シナリオである IS92 の範囲 (103~360 億トン、但し対策シナリオである IS92c を除く) と同じ範囲である。4 種のシナリオの中で A1 (Golden economic age シナリオ) は、世界総生産が年 3%程度で伸びつづけ、2100 年での一人あたり GDP は先進国にて 10 万ドル、途上国で 7 万ドルに達するシナリオである。必要とするエネルギーを石炭、メタン水和物などの在来

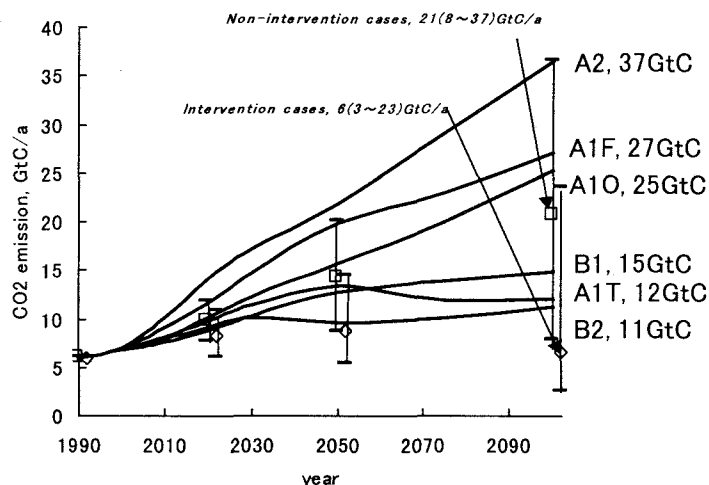


図-9 CO₂排出量の推計

型あるいは非在来型化石燃料に依存する (A1F、A1O) か、バイオマスなどの再生可能エネルギーに依存するか (A1T) によって結果はかなり変化する。また、一人あたり 7~10 万ドルといった高所得社会にてどの程度の脱物質・エネルギー化が進むかは、結果を大いに左右する。図の A1T では炭素集約度が低いバイオマスが一次エネルギー供給量

(TPE) の 55%程度を占め、エネルギー集約度 (TPE/GDP) の改善も、年 1%以上進む比較的、脱エネルギー化を高く設定している推計値であるが、他グループからは、年 2%以上の急激な脱エネルギー化の進展可能性も高いとの意見も強く、この場合、2100 年時点の排出量は年 40 億トン程度となる。

これらのシナリオ下での気温上昇はどうか。図-10は 2100 年時点の平均気温上昇を記したものである。横軸には 2100 年までの累積排出量を取っているが、これまでの IPCC による IS92 シナリオ、S シナリオに比

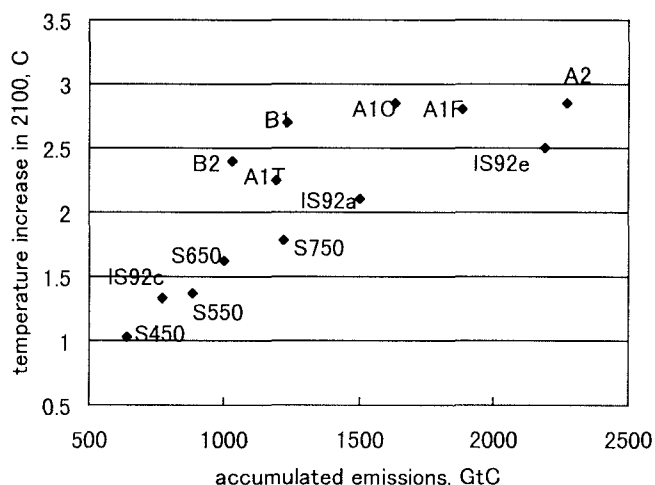


図-10 2100 年の気温上昇の推計

べ高い気温上昇を示す。これは、今回のシナリオでは SO₂ 排出量が低下し冷却効果を期待できなくなったためである。途上国大気汚染の激化、酸性雨対策などを考慮するならば SO₂ の削減は急務であり、気候安定化にこの冷却効果をあてにしていけないことは当然であろう。

6. 人類は地球温暖化問題を克服できるか

本報では、京都議定書の気候安定化に及ぼす効果、その経済影響、気候安定化のためには 2010 年以降どの程度の削減を行っていく必要があるか、および、地球温暖化の現在の見通しはどの程度か、について報告した。これらを要約すると以下のようになる。

- (1) 京都議定書で定められた数値目標に従った場合、2100 年の気温上昇は 0.26℃、海面上昇は 4.8cm 抑えられる。
- (2) 気候変動による surprises に関しては、依然として不明な点が多い。熱塩大循環の変化、WAIS の不安定化、温暖化に伴う炭素吸収・発生メカニズム変化などが、surprises をもたらし得る原因と考えられており、これらに対する信頼度高い究明が急務である。
- (3) 京都議定書で定められた 2010 年削減目標値を守るのみでは、気温上昇、海面上昇は依然として危険なゾーンにある。気温上昇速度を 0.015℃/年以下にするには、2020 年時点の削減率を対 2010 年比で 9%以上としなければならない。ただし、この数値は途上国の削減開始が 2030 年頃から始まることを期待したものである。途上国削減開始が 2040 年以降となる場合は、2020 年削減率は 13%以上となり先進国のみによる対応は非常に高負担となる。
- (4) 来世紀の温暖化見通しは、人口、経済成長に関する幅広い設定下で IS92a (IPCC が 1992 年に推計した中位シナリオ) よりも大きくなると推測される。これは SO₂ の冷却効果を期待できなくなるためである。

以上の諸点から判断するならば、京都議定書で決まった 2010 年の先進国削減目標は緩やか過ぎた。この目標では、2000 年から 2010 年の 10 年間の先進国削減率は、ほぼ 3%程度 (2000 年排出量は米国 DOE 推計 (USDOE, 1998) によれば 90 年比で -2%程度である) でよいが、気候変化の影響を緩和するためには、次の 10 年間には 10%内外の削減を、さらに次の 10 年間にも同程度の削減が必要となる。気候への影響はおおよそ排出量累積値に依存すること、削減が進行するにつれて困難さは大きくなっていくことを考えると、今後、30 年間の削減量配分としては、最初の 10 年により大きい割合を割くべきであった。京都会議にて、先進国が削減開始に取り組もうとする意志取りまとめができたことは、高い評価を与えるべきであり、最悪のシナリオは回避できたと判断できるが、これを気候安定化につなげるには、今後長期間にわたり途上国も巻き込んだ削減努力を継続する必要がある。また、こうした事態が来る 21 世紀の世界発展シナリオと両立できるかは、未だ予断を許さず、今後いっそうの検討とそれに基づく努力が必要となる。

文 献

AIM, 1996, An estimation of a negotiable safe emissions corridor based on the AIM model, AIM project team, Tsukuba, 17p.

FCCC/SBSTA/1997/MISC.4, Structure and content of the third assessment report by the IPCC, 18 June 1997.

Morita, T. and H-C. Lee, 1998, IPCC emission scenario database establishment: its structure and review of data trends, IPCC WG III, Lead Authors' Meeting of Special Report on Emission Scenarios, 29-30 April, Washington, D.C.

USDOE, 1998, International Energy Outlook 1998, Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U.S. Department of Energy, DOE/IEA-0484(98), Washington, DC, 205p.