

IPCC(政府間気候変動パネル)の最近の活動について

Recent Activities of Intergovernmental Panel on Climate Change

森 俊 介*

Shunsuke Mori

1. はじめに

1997年に開催されたCOP3, いわゆる京都会議とこれに続くブエノスアイレス会議(COP4), ボン会議(COP5)に見られるよう, 今や地球温暖化問題は先進国, 途上国という世界のほぼすべてを巻き込むものとなった. ここでの論点は, 「開発か環境か」というかつての富裕層対貧困層の対立の図式から, 「持続可能な開発」という語に代表される将来への経路の模索という協力関係の構築に移った. このような超長期・自然科学的領域に対し, 世界的な政治的合意が進み, 非政府組織(NGO)の役割が増加したという点で, 冷戦後の歴史的な意義はきわめて大きいと言えよう. 逆に言えば, 地球温暖化問題は, 不確実さを残す科学的問題から始まって国際政治の問題に至り, さらにかつてない新しい局面に進んだものと言えるかもしれない.

2. 政府間気候変動パネル(IPCC)の設立と活動

政府間気候変動パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC)は, 世界気象機関(World Meteorological Organization)(WMO)と国際連合環境番組(United Nations Environment Programme)(UNEP)により, 1988年に「温暖化問題に対する科学的知見」を¹⁾世界的に集約する目的で設立された. ここでは世界各国の自然科学, 工学, 農学, 社会科学など様々な分野の研究者が一堂に会し, 温暖化に関する研究の総合化を行った. 重要な点は, IPCC自体は新しい研究を遂行しないし, それは気候関連データのモニターも行わない点である. また政策

注1) IPCCの活動状況については, <http://www.ipcc.ch>に詳しい. ここには, 一部の既発行の報告書概要, 活動スケジュール等が公開されている.

* 東京理科大学理工学部経営工学科教授
〒278-8510 野田市山崎2641

推奨・提言を目的としない, 政策中立的であることが求められる. あくまで, 既存の研究成果の評価と総合化が目的である.

1990年に発行された第1次評価報告書(First Assessment Report: FAR)では, 地球温暖化が決して科学者だけの問題でないことが世界的に大きなインパクトを呼んだ. これは国連総会における国連気候変動条約枠組み会議(UN Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)を設立に寄与した. UNFCCCは1992年に承認され, 1994年より活動が開始されている. IPCCは170以上の関係国(Parties), UNFCCC, そして全世界に科学的・社会経済学的評価を提供し続けた.

1995年の第2次評価報告書(Second Assessment Report: SAR)ではFARを契機として発展した研究を3つの作業部会(WG), すなわち気候変動と自然科学的知見(第1作業部会: WG-I), 対策技術(第2作業部会: WG-II), さらに社会・経済的対応策評価(第3作業部会: WG-III)が, 最新の研究成果をとりまとめた. この成果は1997年の京都会議(COP3)での削減目標締結に大きな影響を与えた.

IPCCの報告書は, 査読プロセスを受けた既存の研究論文・文献に基づいてまとめ上げられることが要請されており, 報告書自体も専門家や政府関係者からの何段階ものレビューを受けるため, 地球環境問題だけでなく, エネルギー問題, 資源問題, 社会科学的問題等きわめて広範囲をカバーするハンドブックとしても, 大変価値の高いものとなっている.

IPCCでは, 評価報告書の他, 様々な報告書やテクニカルペーパー, 会議資料を公表してきた. 最近では, 温暖化の地域的影響を評価した特別報告書²⁾が1997年に, 航空部門からの温暖化ガス排出評価に関する特別報告書³⁾が1999年に出版されている. この他のSAR以降のテクニカルペーパー出版状況を文献(4)-(7)に示す.

表1 パネルによって採択された科学的／技術的／社会経済学的質問項目¹⁾

- Q1 どのような科学的・技術的・社会経済学的解析が、気候変動に関する枠組条約条項2で言及された気候システムへの人為的介入の危険性同定に貢献できるか？
- Q2 産業革命以前からの気候変動の原因と帰結について、証拠となるものは何であるのか？
- a. 産業革命以前に比べ、地域的あるいは全球的に気候は変化したのか？
- ・もしそうであるなら、観測された変化の内、どれだけの部分が人間の影響に帰され、また何が自然現象に帰され得るか？
 - ・その作品の帰属承認のために基準は何であるか？
- b. 過去50年に特に注目した場合、産業革命以降の気候変動がもたらした環境・社会・経済への帰結について何が知られているか？
- Q3 地域および世界的規模で、温室ガスとエアロゾルが増加した大気組成と人為起源の気候変動変更の影響について何が知られているのか？
- a. 気候変動の日／季節／年間／10年単位での変動を含めて、エルニーニョなどの周期性とレベルに関して何が知られているか？
- b. 猛暑、干ばつ、洪水、大雨、なだれ、嵐、竜巻、熱帯低気圧などの突発的イベントの期間、頻度、レベルについて何が知られているか？
- c. とりわけ、温室ガスのシンク、大洋循環、極地の氷雪と永久凍土層に対する突然かつ非線形の変動ほどの程度の危険を及ぼすか？もしそうであるとして、危険は数量化されることが出来るか？
- d. エコロジーシステムの突発的あるいは非線形な変動の危険性について何が知られているか。
- Q4 気候システム、エコロジーシステム、社会経済セクタとそれらの交互作用に関する慣性効果とタイムスケールについて何が知られているか？
- Q5 温室効果ガス放出が TAR（気候政策介入を含まない予測）で使われたシナリオから生ずるという条件の下で、次の25、50、100年において地域および世界的な気候的な環境と社会経済への帰結について何が知られているか？特に
- － 大気組成、気候と平均海面変化の予測について
 - － 気候と大気構成変化がもたらす人間健康、エコロジーシステム、社会経済のセクタ（特に農業と水）における多様性と生産力についての影響と経済的費用便益について
 - － 費用、便益、チャレンジを含む適応オプションの範囲について
 - － 地域および世界レベルにおいて、影響と適応に関する開発、持続可能性と公平性問題について
- Q6 温暖化ガス排出低減行動の導入の程度とタイミングは、どのように気候変動のレート、大きさに影響と決定を与え、そして、歴史的なおよびそのときの排出を考慮に入れた場合、世界および地域の経済にどの程度の影響を与えるか？
- Q7 エアロゾルの効果を考慮に入れた二酸化炭素換算の温暖化ガス濃度安定化が及ぼす地域・世界の気候変動、環境、社会経済への影響の感度研究から、何が知られているのか？さらに各々の異なる安定化経路を考慮に入れた安定化シナリオについて、Q5に示されたのと同じ項目について、どのように費用と便益が見積もられるのか。また、さらに
- － 世界レベルでの費用と便益を考慮した場合、その安定化レベル達成のために利用できるであろう技術、政策、行動の範囲について、さらに、放出低減実現によって回避できたと考えられる環境悪化の損害費用に比較した場合、その費用便益の定量的あるいは定性的な評価について。
- Q8 人為起源の気候変動と他の環境問題の間の相互影響、例えば、都市の大気汚染、地域の酸性雨問題、生物種多様性の損失、オゾン破壊、砂漠化と土地劣化について、何が知られているか？また、局地、地域、世界的なレベルにおける広範囲の持続可能な開発戦略において、公平性を考慮に入れた気候変動対応戦略を統合することに対して、これらの交互作用の環境、社会、経済的な費用便益と含意について何が知られているか？
- Q9 温暖化ガス排出削減について、その可能量、費用便益と時間スケールについて何が知られているのか？
- a. 気候変動を地域的及び世界的に方向付けるであろう京都プロトコルに示されたメカニズム（いわゆる京都メカニズム）においては、何が社会・経済費用便益であり、また公平性問題への含意であると言えるのか？
- b. どのような経済的及び政治的なオプションが、既存のまた潜在的な障壁を取り除きまた民間及び公共部門における技術移転の促進をはかることができ、そしてどのような排出量予測を導くことになるのか？
- c. どのような研究・開発・投資またその他オプションの組み合わせが、気候変動を方向付ける技術開発と選択を最も効率的に促進できるのか？
- d. 上記a-cオプションの導入タイミングは、どのように費用便益と次世紀及びそれ以降の温暖化ガス大気濃度に影響するのか？
- Q10 気候変動の属性と以下の項目についてのモデル予測の結論として、何が最もロバストな知見でありキーとなる不確実要因であるのか。
- － 温室ガスとエアロゾルの将来の放出予測
 - － 温室ガスとエアロゾルの将来の濃度
 - － 地域・世界的な気候の将来の変化
 - － 地域・世界的な気候変動の影響
 - － 緩和と適応オプションのコストと便益

3. 進行中の作業－第3次評価報告書と特別報告書

現在進行中の第3次評価報告書(Third Assessment Report: TAR)はSAR以降の研究の進展を反映させるために1998年から作業が始まり、2001年の刊行に向け執筆とレビュー作業が続けられている。このTARでは、

- a. 第I作業部会は気候システムと気候変動の科学的な見通しを評価する。
- b. 第II作業部会は気候変動がエコロジー、技術、社会経済、人間健康系にもたらしうる脆弱性(感度と順応性)について、部門・地域的影響を含む評価を行う。
- c. 第III作業部会は気候変動緩和対策がもたらす科学・技術・環境・経済・社会への影響評価を行う。

ものと規定されている¹⁾。このように、第2と第3作業部会の構成がSARでの学問分野による分類からやや変更されている。ことに、WG-IIIでは工学系研究者と社会科学系研究者が協力して執筆することとなった。

TARで特記されるべき点が3点上げられる。

(1) WG-IIとWG-III、さらに章間で横断的に考慮されるべき問題群(Cross Cutting Issues)として、a. 開発・公平・持続可能性(Development, Equity and Sustainability: DES)、b. コスティング、c. 不確実性、d. 意思決定枠組み(Decision Analysis Framework)の4テーマが上げられ、これらについてできるだけ共通理解をしておけるよう、ワークショップ開催やガイダンスペーパー発行がなされた。

(2) 政策提言を行わないことがIPCCに要請されているものの、今回は表1に示す「10の科学・技術・社会経済的質問項目」に答えることが求められている。この意味では、政策評価の領域に踏み込まざるを得ないことがはっきりした、ということになる。

(3) 第2次評価報告書では、基礎となる文献は英語による査読付き研究論文に限定されていた。しかし、第3次評価報告書ではレビュープロセスを経たものであるなら、非英語の文献も資料となされることとなった。

この他、IPCCでは評価報告書の他、技術移転特別報告書(SRTT)、温暖化ガス排出シナリオ特別報告書(SRES)、土地利用変化と森林特別報告書(SRLUCF)の3件の特別報告書が作業中である。

これらの活動には、日本からも多くの研究者が参加

していることも強調しておきたい。例えば、TARではWG-Iで4名、WG-IIには7名、WG-IIIには10名の日本の研究者が主要著述者に名を連ねている²⁾。また、レビューエディタも2名が日本から参加した。

これらの活動状況のスケジュールを表2にまとめることとする。このように、本年第1四半期には多くの特別報告書のレビューが終了するものの、出版は本年後半となる。また第3次評価報告書の出版までにはまだ約1年近くが予定されている。

IPCCのホームページには、これらの特別報告書の目次(現段階。最終出版時には変化する可能性がある)が公開されている。既刊の、その他報告書及び関連する専門家会議等については多岐にわたるのでWeb¹⁾を参照されたい。

一般の学術論文と同様、査読プロセスは非公開で進められるので、内容に関して本稿で記述できる範囲は限定される。本稿では、筆者が作業に参加した温暖化ガス排出シナリオ特別報告書について作業状況を紹介する。これは、作業の経過がWeb上⁸⁾で公開されつつ進められた経緯があるため、多くのデータや内容がオープンになっている。しかし、表2にあるとおり現段階ではIPCCからの公式な認証を受けていないため、現段階では「IPCC特別報告書」ではなく、「研究グ

表2 IPCCの主な活動のスケジュール

IPCC第3次評価報告書(WG-I-III)	
2000年6月	1次ドラフト専門家レビュー終了
10月	政府及び専門家レビュー終了
2001年1-3月	政策担当者用サマリ執筆終了
2001年	IPCCの承認を経て出版 温暖化ガス排出に関する特別報告書(SRES)
2000年1月	政府用最終ドラフト終了
2月	政策担当者用サマリ執筆終了
2000年3月以降	IPCCの承認を経て出版 技術移転に関する特別報告書(SRTT)
1999年12月	政府及び専門家レビュー終了
2月	政策担当者用サマリ執筆終了
2000年3月以降	IPCCの承認を経て出版 土地利用変化と森林に関する特別報告書(SRLUCF)
2000年3月	政府及び専門家レビュー終了
4月	政策担当者用サマリ執筆終了
2000年5月以降	IPCCの承認を経て出版

注2) 筆者は、WG-III第9章主要著述者およびSRESモデリングチームメンバーとしてこの活動に参加している。

ループによる温暖化ガス排出策定作業」と呼ばざるを得ないことを断っておく。

4. 温暖化ガス排出シナリオの策定プロセス

4.1 はじめに

気候変動は、不確実性が残るとは言え自然科学の領域の問題である。しかし、その前提となる二酸化炭素、メタンなど地球温暖化ガスの排出は経済活動で決まるものである以上、社会活動の長期的シナリオの策定は温暖化影響、対策評価の前提条件として欠かせない。

そこで、現在の技術、社会、経済状況を見て、まず温暖化対策を特に講じない条件下でもっとも「ありそうな」場合を設定し、ここから対策を見積もるのが自然な考え方に思われる。このような基準ケースを自然体ケース（Business As Usual）と呼ぶことが多い。

しかし、仮に温暖化対策が講じられないとしても、人間活動を規定する要因は他にもいくつもある。例えば、人口一つとっても各国の政策、教育等で将来は大きく変化する。エネルギー資源や技術の利用可能性はもちろん、経済政策や制度の選択によっても温暖化ガスの排出経路は大きく変化する。このため、将来を「ただ一つ」だけ想定し対策を評価すること、かえって大きな危険を伴うかもしれない。実際、人間が自らの行動を決める、いわゆる意思決定問題では、将来は決して運命論的に定まった単一ではなく、選択の数だけ未来があるものとする。この意味では、「温暖化政策不介入ケース」としても、人口、経済、技術などの主だった要因について、いくつかの場合分けが必要となろう。その上で、矛盾のない筋の通った将来像をできる限り定量的に描いてみなければならぬ。ここで言う「シナリオ」とはこのような意味で用いられる予測像であり、自然科学的な予測とは意味合いが異なる。

4.2 IS92シリーズ

温暖化問題でのシナリオ策定の試みとして著名なものに、1992年に出されたIS92シリーズと呼ばれる予測シナリオ群がある^{9), 10)}。これは、米国環境保護庁によるASF（Atmospheric Stabilization Framework）モデルを用いたもので、そこでは、自然体ケース³⁾の他、石炭重視、原子力重視、エコロジー重視などの6種類のシナリオ群のもとに、エネルギー需要、二酸化炭素排出、二酸化硫黄排出などの将来予測が地域別・用途別に描かれていた。例えば、2100年の二酸化炭素排出量として、シナリオにより46億炭素トンから354

億炭素トンまで広がるシナリオを与えていた。IS92シリーズも、基本的には「温暖化政策不介入」シナリオのバリエーションである。これらは、SARをはじめ、温暖化影響と対策評価の基準にしばしば利用された。その後の地球温暖化研究の成果を反映する目的、また1990年代はアジアなど発展途上地域に著しい経済成長が見られ、エネルギー消費、環境対策のシナリオともやや見直しが必要となったことを反映し、1997年から新排出シナリオ策定の動きが現れた。例えば、IS92シリーズでは、アジア地域での硫黄酸化物排出量がかなり高く設定されていたが、多くの途上国では経済成長とともに大気汚染防止の制度が次第に整備されるようになってきた⁴⁾。

4.3 新排出シナリオの策定

新排出シナリオ策定作業では、単一のシナリオでなく、複数のシナリオを設定する点は同じであるが、今回の特徴として経済活動、人口、ライフスタイル、社会構造まで視野に入れたより包括的なシナリオ策定が目指された。（IPCCでは、シナリオでなくストーリーラインと呼んでいる。）

また、1990年代に入り地球環境評価のための統合モデル開発が進化したことを受け、日、欧、米から2モデルずつ、世界6モデルがこの作業に参加し、前提条件を整えつつシナリオの内部整合性をクロスチェックするプロセスが取り入れられた点も新しい試みである。日本からは、国立環境研究所のAIMモデル、筆者のMARIAの2モデルが参加した。

IS92シリーズ、さらに古くはローマクラブのワールドモデルなど従来のモデル研究では、このような複数のシナリオを表現するのに、モデルのパラメータや外生変数を変化させた。この方法は確かに一貫性が保たれシナリオの差が分かりやすいものとなる。しかし、一つのモデルはどれほどパラメータを変えようと、一

注3) IS92シリーズの6種のシナリオは、蓋然性の高低を評価するものではなく、本来どれが「自然体」と言うものではない。しかし、中でIS92aと呼ばれるケースは、人口、経済成長、エネルギー供給などに、関係各機関が「中位」とした場合を仮定しているため、しばしば気候変動評価の「自然体ケース」として採用されてきたので、このように記した。

注4) おおざっぱに言って、経済が発展していくとまず工業化で大気・水などの環境汚染が進む。しかし、所得があるレベルになると、人々に環境を重視するゆとりが生まれ、環境対策技術や制度の導入が進むと考えられる。これを環境クズネット曲線と呼び、硫黄酸化物については広く認められているが¹¹⁾、温暖化ガスに対してはなお明らかではない¹²⁾。

つの世界観の表現を出るものではない。均衡モデルは「合理的な市場メカニズム」という視点で世界を表現し、ダイナミックシミュレーションモデルは部分的な入出力関係の積み重ねで世界を見る。世界経済の地域ブロック化や文化の多様性が進行する世界は、市場均衡モデルが表す世界経済のグローバル化の世界とは、社会経済の文脈は同一ではないと考えられる。このような、広義の将来の「不確実性」に対応したロバストなオプション評価を行おうとすれば、フラットな単一モデルに依存するよりマルチモデルを用い重層的に世界を表し、その中で対策を探ることがむしろ自然なものになるう。

このようなモデル間の相互比較は、IPCC第2次成果報告書でもIS92シリーズを中心に試みられたが、そのときは文献を通しての結果の比較にとどまったため、前提条件にはかなり幅が残った。今回は、各モデルはシナリオ策定作業の当初から参加したため、人口、経済成長、資源賦存量、エネルギー消費などの基本的な仮定についてはある程度そろえることができ、相互比較がより詳細にできるようになった。

シナリオの策定は、まず既存の文献やモデルシミュレーション調査から始められた。こうして討論を重ね、最終的に次の4ストーリーラインが確立された。

A1：低人口成長のもとでの高経済成長シナリオ。高い技術開発が続く。世界の地域間の壁は次第に縮小し、地域間の社会構造、一人あたり所得とも次第にある方向に収束に向かう。なお、世界エネルギー会議(WEC)の排出シナリオ¹⁰⁾と同様、このA1ストーリーラインにはA1B(バランスの取れたエネルギー消費)、A1C(石炭主導型)、A1G(ガス主導型)、A1T(高効率エネルギー技術主導型)という4種類の細分類がある。

A2：このストーリーラインは地域主義の高いシナリオである。各地域は、ブロック化し、独自の伝統的文化の枠組みをあまり崩さない。また、自由貿易に基づく経済的効率性に高い価値を置かない。この結果、人口は最も増大し約150億人に達する。エネルギーも地域内の資源に依存する割合が高く、技術進歩も相対的に低い。このため、アジアなど石炭の豊富な地域では石炭依存度が低下せず、温暖化ガス排出も高水準となる。

B1：低人口成長・高経済成長はA1と同様であるが、低資源消費、クリーンエネルギーの開発と使用など、持続可能性に重きを置く形で技術が採択される。このため経済の水準自体はA1より下がる。地域主義より、

地球主義の価値観が主導であり、結果として温暖化ガス排出量は2100年で1990年水準を下回る。温暖化対応政策をことさら取らなくとも社会全体として環境を重視する方向を向く、というケースであるため、温暖化対策の追加的費用は小さくなる。しかし、そのような社会実現には、現状からは大きな旋回が必要であることを忘れてはならない。

B2：比較的地域主義が強く、その範囲で経済・社会・環境の持続可能性が追求される。このため、世界は多様性を残す。ただし、環境保全も意識されているため、A2ほど極端な姿ではない。人口は国連の中位推計に従う。やや保守的ではあるが中庸なシナリオと言える。

A、Bは経済志向か環境志向かを、1と2は地球主義志向か地域主義志向かを表しており、これらの組み合わせで計4種の基本ストーリーラインが示される。さらに、これらの中で技術選択などによりいくつかのバリエーションが導かれる。この概念を図1に、また各シナリオの主なパラメータを表3に示す。これらをMarkerシナリオと呼び、これらにもとづきAIM、ASF、IMAGE-2、MESSAGEが詳細なデータを提供した。

ストーリーラインA1の経済成長はきわめて高いレベルで継続している。また、A2では、人口爆発に歯止めの利かない状態である。この場合、温暖化防止のための国際的枠組みを設定することは、きわめて困難であることが予想される。B1はIS92cあるいはWECのA3に近いシナリオである。B2は、IS92aにほぼ対応しているが、環境対策がある程度進むことが織り込み済みであるため、CO₂排出量は低くなっている。

このように、BAUで環境対策が大幅に織り込まれたシナリオは、どのように温暖化対策に生かせるかについては議論が残るかもしれない。確かに、途上国での経済成長が続き生活が豊かになれば、ことさらに温暖化対策を進めなくとも石炭使用は低下し、大気汚染・水汚染は低減しよう。また、所得の増加とともに人口増大圧力が低下することも歴史的に知られている。これらは、結果として温暖化ガスの排出削減にも貢献しよう。

とは言え、温暖化ガス排出削減を促進する立場からは、BAUでの排出の低下は環境対策の必要性の警告としての意義は低下してしまうことは避けられない。ことに、途上国の都市部など大気汚染対策の不十分な地域では、温暖化対策が急がれることによりCDMなどの国際協力を通じての温暖化対策技術移転が先行し、

表3 新排出シナリオの基本的シナリオ設定数値

1. 化石燃料からのCO ₂ 排出 (年間10億トン)				
シナリオ	1990	2020	2050	2100
A 1 B	6.0	12.1	16.0	13.1
A 2	6.2	11.1	18.5	29.9
B 1	6.1	7.5	9.0	5.7
B 2	5.9	9.3	11.2	13.9
IS92a	6.0	10.0	13.2	19.8
2. 一次エネルギー需要EJ/年				
シナリオ	1990	2020	2050	2100
A 1 B	345	648	1204	2079
A 2	330	611	984	1589
B 1	348	475	680	820
B 2	351	567	869	1356
IS92a	344	648	934	1453
3. 世界人口 (百万人)				
シナリオ	1990	2020	2050	2100
A 1 B	5262	7493	8704	7056
A 2	5263	8191	11296	15068
B 1	5297	7767	8933	7239
B 2	5262	7672	9367	10414
IS92a	5252	7972	10031	11312
4. GWP (兆ドル)				
シナリオ	1990	2020	2050	2100
A 1 B	20.9	60.8	174.7	532.4
A 2	20.1	40.6	81.9	243.6
B 1	20.6	53.5	134.8	338.6
B 2	20.3	43.4	86.1	238.6
IS92a	20	54 (2025)		244

新排出シナリオ概念図

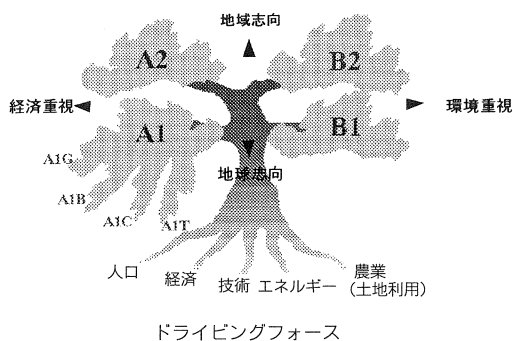


図1 新排出ストーリーラインの概念図

これが逆に付随的に大きな地域的環境改善をもたらす効果が期待できる。これは、途上国での経済成長を待った後の環境改善よりもむしろ好ましい姿と言える。こ

のような移転促進という実際的な効果が多少なりともディスカレッジされるとするならば、科学的には正当であっても、マイナス面も無視できないかもしれない。そもそも地球温暖化問題に限らず環境問題への関心の高まりは、「このまま行くと大変なことになる」という警告に端を発する。このまま行くといつか関心が高まり、環境問題は改善される、という予測は、「行動をあわてずとも良い」という誤ったメッセージと解釈されかねない危険を伴うことは記憶しておくべきであろう。策定途中のプロセスにおいて、B1シナリオがしばしばグリーンピースなど環境保護団体から批判を受けたのも、この点に関する解釈の相違と考えられる。

この活動では、世界6モデルが基本的なパラメータ(人口、GDP、最終エネルギー需要、CO₂排出)をまず調和させた後、様々なシミュレーションを行った。さらに、技術進歩率やエネルギー利用費用等のパラメータを変え、変形ケースを計算した。これらの総数は約40ケースに達した。また、これらのシミュレーション結果を再編成することで、将来の温暖化ガス排出シナリオの様々なパターンを再整理することも可能となる。この作業では、CO₂、NOX、CFC、メタン等の温暖化ガスやSOXの他、土地利用などのシナリオ数値を世界だけでなくOECD、旧ソ連・東欧、アジア太平洋地域、その他、の4地域3時点(2020、2050、2100年)について示しているが、本稿執筆時点ではこの作業がなお継続中のため省略する。これらの詳細は、近刊のTechnological Forecasting and Social ChangeのSpecial Issue¹⁰⁾に成果としてまとめられる予定であることを付記する。

これらは、次に炭素排出規制を行った場合にどのようなエネルギー技術が導入されるか、またそのために発生する費用はどれほどになるか、さらには排出権取引のような制度を導入した場合、地域にどのような影響が表れるかなどの評価に用いられる。この評価作業はIPCC第3次評価報告書第Ⅲ作業部会(第2章)において国立環境研究所森田氏のイニシアチブの下で進められており、モデルとして新たにWorldScan, Petro, および日本から山地、藤井らのLDNE-21モデル¹⁵⁾が加わった。

5. おわりに

IPCCの活動はきわめて広範囲にわたるため、筆者が記述できる部分は何らかの形で参加する機会を得た

ごく一部に限られることを断らねばならない。また、最初に述べたよう、IPCCは本来政策から中立的である「既存の研究評価」に徹する、という立場も、地球温暖化問題がCOP4, COP5と次第に国際的な政治交渉の場に主役が移るにつれ、研究評価から政策評価の領域に踏み込まざるを得ない段階に達しつつある。IPCC内での議論も、このような問題を無視できない場合もある。さらに、特に第Ⅲ作業部会では、表1の質問に見られるよう、温暖化対策は持続可能な開発や公平性問題の枠組みの中に位置づけられつつあるという見方もできよう。

現段階では、TARが最終的にどのような内容で刊行されるか、またその成果が具体的な温暖化対策の国際的合意にどのように活かされるかについては未知の要因が大きい。けれども、冒頭に述べたよう、地球温暖化問題が、かつての冷戦時代と異なる国際的な共通目標に関する協議の対象となっていること、NGOのように国家とは異なる主体が大きな役割を果たしていること、そして広範囲な科学／技術／社会科学的知見がその中の主体となっていると言うかつて例を見ない状況においては、IPCCの役割は今後も大きいであろうことは間違いないと考えられる。

参 考 文 献

- 1) <http://www.ipcc.ch>
- 2) R. T. Watson, M. C. Zinyowera, R. H. Moss (Eds), "The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability, A Special Report of IPCC Working group II", Cambridge University Press, UK. pp 517, 1997
- 3) IPCC Special Report on Aviation and the Global Atmosphere, Summary for Policymakers, IPCC, Geneva, Switzerland, 1999
- 4) RT. Watson, MC Zinyowera, RH Moss (Eds), "Technologies, Policies and Measures for Mitigating Climate Change-IPCC Technical Paper I." November 1996 IPCC, Geneva, Switzerland. pp 84. Available from IPCC secretariat.
- 5) JT Houghton, LG Meira Filho, DJ Griggs and K Maskell (Eds)., "An Introduction to Simple Climate Models used in the IPCC Second Assessment Report-IPCC Technical Paper II", February 1997 IPCC, Geneva, Switzerland. pp 51 Available from IPCC secretariat and WGI Technical Support Unit
- 6) JT Houghton, LG Meira Filho, DJ Griggs and K Maskell (Eds), "Stabilization of Atmospheric Greenhouse Gases : Physical, Biological and Socio-Economic Implications-IPCC Technical Paper III", February 1997, IPCC, Geneva, Switzerland. pp 52, Available from IPCC secretariat and WGI Technical Support Unit
- 7) JT Houghton, LG Meira Filho, DJ Griggs and M Noguer (Eds), "Implications of Proposed CO₂ Emissions Limitations-IPCC Technical Paper IV", October 1997. IPCC, Geneva, Switzerland. pp 41. Available from IPCC secretariat and WGI Technical Support Unit
- 8) <http://sres.ciesin.org>
- 9) 政府間気候変動パネル (IPCC) 第3作業部会編, 「地球温暖化の経済・政策学」第12章, 中央法規, 1997
- 10) J. Leggett et. al., Emission Scenarios for the IPCC. An Update : Assumptions, Methodology and Results, Climate Change 1992, The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment, Cambridge Press, 1992
- 11) World Bank, "World Development Report 1992", Development and the Environment, Oxford University Press, 1992
- 12) Viguier, L., Emissions of SO₂, NOX and CO₂ in Transition Economies: Emission Inventories and Divisia Index Analysis, Energy Economics, vol.20, no.2, PP.59 /75, 1999
- 13) Nebojsa Nakicenovic et.al., "Global Energy Perspectives", Cambridge Press, 1998
- 14) Technological Forecasting and Social Change, Special Issue (to appear)
- 15) 山地, 藤井, 「グローバルエネルギー戦略」, 日刊工業新聞社, 1995