

WMO (世界気象機関)/UNEP (国連環境計画) IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第4回会合から*

黒 沢 真 喜 人**

表記の会合が、1990年8月27～30日、スウェーデンのストックホルム市で開催された。過去約2年間にわたるIPCCの各関係分野の専門家(70余国、千人以上が参加)の作業の成果に基づいて、総合報告書がこの会合で採択された。この報告書は全球的気候変動問題に関する基礎的な資料として、今後開催される関係国際会議の場に提供されるものである。

IPCCは1988年11月、その第1回会合において、初めての、温暖化問題に関する政府レベルの検討の場として設立され、3つの作業部会すなわち、科学的知見(WG I)、環境・社会経済的影響(WG II)、対応戦略(WG III)の部会の活動が開始された。

その後IPCC第2回会合(1989年6月、この会合において、開発途上国の参加に関する特別委員会を設置)、第3回会合(1990年2月)における、活動の中間報告と見直しを含む審議を経て、1990年6月に各作業部会・委員会は作業の成果を集成して、それぞれの報告書と「政策策定者のための要約」を完成した。これらの報告書を抱括的に集約した「総合報告書案」の審議・採択が、今次会合の主要議題であった。

会合には、72国の政府代表約250名と16の国際機関から約30名が出席、日本からは、科学技術庁・環境庁・外務省・農林水産省・通商産業省・運輸省・気象庁から19名が参加した。

総合報告書の審議は、参加各国の多様な立場を反映して難航を重ね、最終日までに審議未了の部分が多く、最終的には総合報告書案のうち、本文の部分は含めず、要約の部分をもとに、各作業部会の報告書(6月完成のもの)

の)に沿った追加、補強により完成・採択された(WG I関係の部分を後掲)。

このたびの審議の難航は、温暖化防止問題の複雑さを反映したもので議論は今後にも持ち越される。IPCCの今後の活動に関する議題は、各分野の活動を継続する方向で用意されていたが、審議に至らず、8月31日午前3時に閉会した。

IPCC 総合報告書 (IPCC First Assessment Report: Overview)—科学的知見の部分の仮訳

[科学的知見]

この節は、第1作業部会の「政策策定者のための要約」の内容に即して作成されている。

我々は以下のことを確信する

○ 地球大気中の温室効果ガスは、自然の大気中の温室効果で、これが存在しない場合に比べ暖かい状態に保たれている。

○ 人間活動に伴い、二酸化炭素、メタン、フロン及び一酸化二窒素等の温室効果ガスの大気中濃度は著しい増加を続けている。これらの濃度増加は温室効果を強め、全体として地表面に一層の温暖化をもたらすだろう。また主要な温室効果ガスである水蒸気は、温暖化に伴って増加し、温暖化に拍車をかけるだろう。

我々は確信をもって以下のように考える

○ 大気中には気候変化に関し、潜在的に大きな効果を持つ気体があり、各気体のもたらす効果の相対的な度合いを見積ることは可能である。過去に付加された温室効果の半分以上は、二酸化炭素によっており、この傾向は将来においても変わらないものと思われる。

○ 長い寿命を持つ気体(二酸化炭素、一酸化二窒素、フロン)の大気中濃度は、それらの排出量の変化にはゆっくりにしか応答しない。各気体の排出量を現在の水準

* Short report of the fourth plenary session of Intergovernmental Panel on Climate Change, sponsored jointly WMO and UNEP

** Makito Kurosawa, 気象庁

で維持したとしても、今後数百年間それらの大気中濃度は増加することになる。現在の増加率での排出を長く続けるほど、ある与えられたレベルに濃度を安定化しようとする場合、より大きな排出削減が必要になる。

○ IPCCが策定した温室効果気体の将来の排出についての4つのシナリオは、それぞれ排出抑制を殆ど又は全く行わない場合(シナリオAまたは Business-as-Usualシナリオ)、排出抑制の度合を段階的にあげる場合(シナリオB, C, D)に相当する。大気中の等価二酸化炭素濃度が産業革命以前のレベルの2倍になる時期は、シナリオA, B, Cではそれぞれ2025年、2040年、2050年頃であろう。

○ シナリオDの下ではその時期は、来世紀末頃になるだろう。長い寿命を持つ気体の大気中濃度を現在のレベルで安定化させるためには、人間活動による排出を正味(発生量一吸収量)で60%以上削減する必要がある。メタンについては15~20%の削減が必要となるだろう。

○ 人間活動による二酸化炭素の排出量は、大気と海洋間及び大気と地表間の自然の二酸化炭素の交換量に比べてはるかに小さい。自然の交換は人間活動が始まる前は密接なバランスにあったが、人間活動による大気中への絶え間のない二酸化炭素の排出は、自然の炭素循環を大きく乱すことになる。

現在の気候モデルから我々は以下のように予測する

○ 温室効果気体排出に関するIPCCシナリオAの下では、次世紀における全球平均気温の平均的な上昇率は、10年当り約 0.3°C (不確定性の範囲 $0.2\sim 0.5^{\circ}\text{C}$)である。このような急激な気温の上昇は、過去1万年間にはみられなかった。全球平均気温は、2025年までに約 1°C (産業革命以前よりは約 2°C)、次世紀末には 3°C (同約 4°C)上昇することになる。ただし、この気温上昇は、他の要因の影響もあるため一定の割合で進むとは限らないであろう。

○ 排出抑制を講じた場合を想定したIPCCシナリオ(排出抑制の度合はB, C, Dの順に厳しくなる)の下では、地球全体の平均気温の10年当りの上昇率は約 0.2°C (B)、 0.1°C 強(C)、 0.1°C 弱(D)となる。ただし、この気温上昇は他の要因の影響もあるため、一定の割合で進むとは限らないであろう。

○ 陸上は海洋上よりも急速に暖かくなり、冬の北半球高緯度の気温上昇は、全球平均の気温上昇を上まわる。

○ 海洋は熱容量が大きいので、温室効果気体の増加による温暖化を遅らせる。このため、数十年または数世紀にわたり、更なる気温上昇を余儀なくされるであろう。

う。気候モデルの予測によれば、温室効果気体が増加する場合、いずれの時点でも実際に実現される気温の上昇は、平衡状態での昇温量の50%~80%になる。

不確定性に関して我々は以下のことを書き留めておく

○ 気候変化の時期、程度及び特に降水量のような地域的パターンの予測に関して多くの不確定性がある。

○ これは、温室効果気体の発生源や吸収源と、その濃度の増加による放射強制力の変化に対する雲、海洋及び極域の氷床の反応に関する、我々の理解が不完全なためである。

○ これらの諸過程については既に部分的には解明が進んでおり、今後不確定性を減少できると確信している。しかし、気候システムの持つ複雑さゆえに、予測できないことが起こる可能性は否定できない。

我々の判断は以下のとおりである

○ 地球全体の平均地上気温は過去100年間に $0.3\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 上昇した。地球全体の年平均地上気温の上位5つの記録は1980年代に出現した。海面水位は過去100年間に10~20cm上昇した。これらの上昇は、滑らかな時間変化でもなく、また地球全体で一様でもない。

○ 過去1世紀の気温上昇の度合は、気候モデルによる予測値と矛盾していないが、自然要因による気候変動も同程度の大きさを持つ。もし、人為的な温室効果が、観測された温暖化の唯一の原因であるとすれば、気候の感度は気候モデルから推定される幅の下限近くになる。従って、観測された気温上昇がおもに自然的要因に起因している可能性もあるし、あるいは、自然的要因による変動が、他の人為的要因による変動と相まって、人間活動に伴う温室効果気体濃度に起因する、より大きな気温上昇を、相殺している可能性もある。観測データから、人為的要因による温室効果の寄与分を明確に検出することは、今後10年程度の期間では難しいと思われる。

○ 16万年に遡る氷床コアの測定により、地球の気温は、二酸化炭素とメタンの各大気中濃度と密接に関連して変化していることが分かる。因果関係の詳細は分からないが、計算によるとこれらの温室効果気体が、氷期と間氷期の間の地球全体の気温の大きな変動($5\sim 7^{\circ}\text{C}$)の理由の、全てではないが、一部であることが示される。

○ 温室効果気体の自然の発生源と吸収源は気候の変化に敏感である。反応(フィードバック)の諸過程はあまり解明されていないが、総合的には気候が温暖化すれば、これらのフィードバックは自然の温室効果気体を減少させるよりも、増加させるであろう。このため気候変化は上に示した推定値より大きくなりそうである。