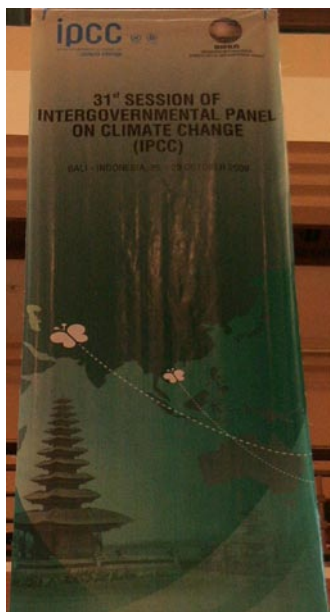


気候変動に関する政府間パネル第31回総会（IPCC-XXXI）及び IPCC 第1作業部会第11回会合（WG-I:11th）報告



(独) 海洋研究開発機構 IPCC 貢献地球環境予測プロジェクト
IPCC WG1 国内支援事務局
特任上席研究員 近藤洋輝



1. はじめに

表記会議は、インドネシア・バリで平成21年10月26日～29日の期間に開催された。約160か国の代表、世界気象機関（WMO）、国連環境計画（UNEP）等の国際機関等から合計約320名が参加した。日本からは、WG1関係では、文部科学省海洋地球課西山和徳室長補佐、気象庁地球環境・海洋部吉田隆地球温暖化対策調整官、国立環境研究所地球環境研究センター野尻幸宏副所長および、(独)海洋研究開発機構の小職と林千絵が、その他では、環境省、経済産業省、(独)産業技術総合研究所、(財)地球・人間環境フォーラム(GEF)、地球産業文化研究所(GISPRI)から、合計13名が参加した。

今回の会合における主要議題は、本年7月にイタリア・ベニスで開催されたIPCC AR5 スコーピング会合でまとめられた各作業部会のAR5 アウトラインの提案について、各作業部会の全体会合で担当部分についての章立てを審議し、その結果を総会で受諾することである。

総会としての主な任務は、各作業部会による審議で合意された章立てや、今後の作成スケジュールを受諾すること、およびクロスカッティングと統合報告書(SYR)作成の見通し、および内容の骨子について事前準備的な検討すること、並びに、関連する今後の専門家会合・ワークショップについて検討することなどであった。ここでは、WG1 作業部会の報告及び、それに関連した総会報告を中心に述べる。

2. 総会開会と議事案説明

パチャウリ IPCC 議長は、IPCC 総会の開会に当たり、IPCC による科学的評価は気候変動の経済・社会的な影響の背景の下にますます重要さを増していることを述べた。2007年スペイン・バレンシアの総会で第4次評価報告書(AR4)を完成させて以後、すでに第5次評価報告書に向けた大きな努力をしていることを指摘するとともに、その総合的な成果が、章の骨子に関する提案に反映していることを強調した。最後に、IPCC においては、「再生可能エネルギー源に関する特別報告書」の総括責任執筆者(CLA)の1人であった、故Wolfram Krewitt (ドイツ)氏の死去に対して議場に呼びかけ、全員で黙祷した。

インドネシア気候変動国内委員会 Rachamat Witoelar 議長は、参加者を歓迎するとともに、開発途上国における、緩和と適応の科学的評価をすることが重要と指摘した。参加者に対して、審議において将来世代の政治的リーダーシップや、倫理基準で導かれることを呼びかけた。

インドネシア気象・気候・地球物理庁 Sri Woro Hari jono 次長は、気候変動と、モンスーン、エルニーニョ、北大西洋振動、インドネシア・スルーフロー*、熱帯低気圧などとの相互作用に関する研究を強化する重要

性を強調した。*注)太平洋とインド洋の間の海流

世界気象機関(WMO) ヤン・ホン次長は、IPCCの活動とその基礎である世界気候研究計画(WCRP)や全球気候観測システム(GCOS)の進展について述べた。また、極端現象に関する特別報告書の重要性を指摘し、特に、開発途上国における適応策において、最も費用対効果の高い防災対応戦略をとることの重要性を強調した。さらに、第3回世界気候会議(WCC-3、ジュネーブ、2009年8月31日~9月4日)の成功に言及し、それが気候情報サービスのための全球的なフォーラム(GFCS=Global Forum for Climate Service)を立ち上げることに合意したことを報告した。

国連環境計画(UNEP)のアルカモ(Joseph Alcamo)代表は、気候変動とその他の環境問題の連携について述べ、IPCC活動を補完する役割を果たしていると指摘した。また、対話により、科学と政策の隔たりを埋める必要性を強調し、IPCCがもっと、政治の舞台にも関わる必要があると述べた。

議長は、総会の議事案とその進め方についての方針を示し了承された。また、**現副議長の1人、シエラレオーネのデービッドソン(Ogunlade Davidson)**が、最近、同国のエネルギー・水資源大臣に就任したことにより、副議長の辞意を個人的に表明したことにより、事務局とともにその後の経緯を説明した。結局、その後任の選挙は、遅れている公式の通知が届いてからということになった。さらに、**前回の総会の議事録案は、英国から提示した、酸性化を含む海洋生態系への気候変動影響に関する特別報告書の提案を補足することで承認された。**

3. 総会審議：(1) 前半部分-全体討論

次に、第5次評価報告書(AR5)に関する全般的な審議が行われた。全体及び主にWG1に関わる各国の見解は以下の点である。

- オーストリア：**不確実性**に関して、全WGで一貫した扱いをすべき。
- ニュージーランドその他(日本を含む)：**シナリオ**を横断事項に含めるべき。
- ニュージーランド、ブラジル：**温室効果ガスのメトリックス(地球温暖化指数<GWP>など)**は横断的に扱うべきである。日本はさらに、WG1を基点として扱うべきことを主張。
- スイス：温室効果ガスのメトリックス、観測、モデルは**方法論に関する横断事項**として扱うべき。
- ドイツその他：**UNFCCC 第2条**(注：[目的]気候変動の危険な水準の防止)のもとでの**主要な脆弱性**に取り組む重要性を主張。日本は、統合報告書(SYR)で扱うべきと述べた。
- 英国、オランダ：**地域的な側面**はSYRで扱うべき。ニュージーランド・米国：WG2で扱う重要性を強調。
- インド：**地域的な側面**では、特に、モンスーン、氷河溶解、気候変動性、健康、及び、社会・経済・文化面を含むサブ地域的な評価を扱うべきと述べた。
- 中国：特に温室効果ガスのあるレベルでの維持に関し、**不確実性の扱い**を強調。
- オランダ：前回総会で設置された**シナリオに関する触媒的役割に関するグループ**(Catalytic Group)からの進捗状況報告を要望。さらに、それと、TGICA(=Task Group on data and scenario support for Impact and Climate Analysis)との関係を明確にして欲しいと述べた。
- スウェーデン：大気汚染と気候変動の関係に取り組むよう勧告した。
- スイス：信頼性(confidence level)の定義などはWGを通じて一貫すべきと強調。

パチャウリ議長は、各国の見解表明に基づき、

- ◆ UNFCCC 第2条については、**コンタクトグループ**で議論する、
- ◆ シナリオに関しては、シナリオ触媒グループが、WG共同議長や、WG2・WG3による社会経済シナリオ専門家会議(2010年10月開催予定)と連携して、横断事項として取り組む、
- ◆ 温室効果ガスメトリックスに関しては、出された全ての見解をカバーするため、WG1のストックマン(Thomas Stocker)共同議長と、WG2・WG3各副議長とを共同議長として、横断作業部グループを立ち上げる。
- ◆ **地域的な側面**に関しては、WG1とWG2の密接な連携が必要であり、各作業グループは、番号順に順

次作業を進めるとともに、反復的なやり取りも保障すべきであり、WG3 からの地域的詳細が、WG2 やSYR で考慮されるようにする。

などの方針を示し、了承された。総会はこのあと作業グループごとの分科会に分かれた。

4. 第1作業部会(WG1)による IPCC 第5次評価報告書(AR5)の骨子の審議

WG1 (自然科学的根拠が主題) の分科会は、2 日目と3日目の2回で審議された(合意された、IPCC WG1 のAR5 アウトラインおよび暫定訳は別添参照)。初めにストック共同議長から、スコーピング会合からのAR5 骨子案についての説明がなされた。

AR5 のアウトラインの主な特徴としては、気候変動の自然科学的基礎の課題に関し、第4次評価報告書では11章でまとめたのに対し、AR5 では、3章追加して、全体で14章とし、AR4 で指摘された課題やその後の新知見などから重要と考えられる主題については独立の章を設けて重点的に扱う構成となった。

今回新たに独立した章は：

◆ 第7章：雲とエアロゾル

研究が進展しつつあるが、不確実性が依然として大きい分野であり、独立の章となった。

◆ 第11章：近未来気候変動：予測と予測可能性

AR4 では第10章：全球気候予測 (Global Climate Projection) の一部で扱われた今後数十年間を対象とする課題。その他の部分は、第12章：長期気候変動：予測、既定および不可逆性となった。

◆ 第13章：海面水位の変化

対策の必要性からより確実な科学的知見に対する要請が大きい。



章立て案をめぐり、交わされた議論は以下の通りである：

第2章 (観測：大気と地球表面)

英国は、節で、「地上気温」に「土壌温度と土壌水分の変化」を補足するよう提案。

多くの国から、大気組成 (Atmospheric Composition) に関する節がない点を指摘。

ベルギー・スペイン・インドネシアは、風力エネルギー産業の観点からも、「大気循環の変化」の節に、風速も追加すべきと主張。

米国は、希ガス (Trace gas) を節の中で表示することを求めた。

討論の結果、最初の節は「地上気温と土壌温度の変化」となり、「大気組成の変化」が第3節として追加挿入され、大気循環に関しては、新第6節で、「風を含む大気循環の変化」として扱われる。

第4章 (観測：雪氷圏)

数カ国から、氷床などの力学を扱う節で、他に扱っていないところがないから、海氷も追加してほしいという要望があり、検討の結果、途中ではなく、最後の第7節として、「氷床、氷棚、氷帽、氷河、及び海氷の力学」となった。

第6章 (炭素およびその他の生物・地球化学循環)

ストック共同議長から、この主題は、炭素循環をそのフィードバック、及びその他の循環との相互作用についての研究論文を対象にする点が強調された。

第7章 (雲とエアロゾル)

ストック共同議長は、これを主題にする機が熟したことを指摘した。

中国は、“including…”として例示的な表現をとることに一般に反対であったとした上で、「第5節 ブラックカーボンを含むエアロゾルの諸形態：化学、排出源及び分布」の「ブラックカーボンを含む」の削除を要求した。

米国、英国、オーストリア、カナダなどがそれに対し保持することを主張。カナダは特にブラックカーボンは、政策的対応のほうで、科学よりも先を行っており、信頼できる科学が求められていることを強調した。中国は、その他の多くのエアロゾルも重要な役割を果たしているとしたが、結局、原案でよいと妥協した。

英国は、飛行機雲(Contrails)と宇宙線もとりあげることが、政策決定者の理解を深めてもらうために必要であると指摘した。関係者による検討が別途行われ、その結果、第6節は、「飛行機雲および宇宙線を含むエアロゾルの直接および間接効果とそれらによる放射強制力」

第8章（人為起源および自然起源の放射強制力）

第2節が「人為起源の」とついていることから、第1節にも「自然起源の」を追加することが提案され、異論なく同意された。

第9章（気候モデルの評価）

第1及び2節に関し、モデルの階層構造、ダウンスケーリング、モデルの振る舞いの扱いについてどう表現するかをめぐって議論がなされ、ダウンスケーリング技法は原案の第1節から独立して扱う、モデルのふるまいの評価に関しては、表現を改善することになり、検討の結果、以下の結局3つの節に再編成された。

- * 全球規模から地域規模までの気候モデルの階層
- * ダウンスケーリング技法
- * 定量的目安とその利用を含むモデル性能評価

第11章（近未来気候変動：予測<Projection>と予測可能性）

日本は、従来 IPCC では、気候変動予測が一般にシナリオが前提となることから Projection を用いていることは理解しているが、近未来気候変動での予測は、長期気候変動とは異なり、シナリオの違いによらないことから、一般的に予報方程式系の時間積分の意味で用いられ、WCRP でも (CLIVARなどで) 用いられ、また Seamless Prediction など用例もある Prediction を用いたらどうかと進言した。これに対し、すでに AR4 で、近未来予測にたいして Projection を用いており、排出シナリオを用いている限り、一貫した表現法がよいという見解から、「気候は Project できても、Predict できない」というやや意味不明の見解まで出されたが、賛同する見解は出なかった。結局、ストッカー共同議長から、章の最初で「理論的な考察」を加える中で、用語の問題に触れるようにしたいということで、日本も原案で了解することになった。

第4節（大気成分と大気質）の大気質(Air Quality)に関し、大気汚染 (Air Pollution) に変えるべきという見解が出たが、前者は後者を含むより広い意味であることから、同意が得られなかった。

第13章（海面水位の変化）

ストッカー共同議長は、近年展開しつつある重要な課題として取り組むものであることを指摘した。第1節で、古気候記録からの引用の重要性から、「観測された海面水位の変化とその要因との統合」で、「観測された」を「過去の」に修正することが提示され、了承された。

その他の章は原案通り承認された。

さらに、ストッカー共同議長から、付録1として、全球及び地域気候予測のアトラス（地図）を新たに付けることが説明された。それは、ハードコピー版に加えて、フレックシブルな電子媒体によるプロダクトであることを指摘した。注：付録1についての取り扱いは、5. 総会審議（2）の冒頭部分参照。

合意された、WG1によるAR5の章立ては、<http://www.ipcc.ch/meetings/session31/doc19.pdf>にある。

5. 総会審議：（2）後半部分-各WGの結論の受諾とその他の審議

3日目(水)の夜、総会が再開され、まず各作業部会(WG)の分科会からの報告がなされた。WG1の分科会

に関しては、ストッカーWG1 共同議長が、上記の章立て概要を説明した。特に、付録 I について、11・12 章の近未来気候予測・長期気候予測・長期気候予測、及び 14 章の地域気候現象(モンスーン・極端現象等)の評価に基づき、選定される変数に関し、シナリオや時間経緯のもとでの包括的な情報を提供するものであることを述べるとともに、付録 I の査読は、これらの章の査読編集者(REs)に担当してもらうことも提案し、了承された。米国から、その場合、他の章と同様の承認過程を経るのかという質問があり、クライスト(Renate Christ) 事務局長からそのとおりであることと確認があり、了解された。他の WG についてもそれぞれ説明があり、各 WG による AR5 の章立て案はすべて受諾された。

(WG2 アウトライン → <http://www.ipcc.ch/meetings/session31/doc20-rev1.pdf>)

(WG3 アウトライン → <http://www.ipcc.ch/meetings/session31/doc21.pdf>)

次に、総会前半の最後に設置された、UNFCCC 第 2 条に関するコンタクトグループからの報告が求められた。グループは、議論の結果をコンセプトノートとして、この横断的テーマの目標、背景、展望の概略をまとめた。また、WG 横断会議を 2010 年初頭に開くことを提案し、了承された。

パチャウリ議長は、それに加えて、統合報告書のスコーピング会合の前に専門家会議を開くことも提案し、自ら、この課題の取りまとめの任を取ることを表明し了承された。彼はまた、この第 2 条の問題は、IPCC が政策誘導的(policy prescriptive)には成りえないので、特に対応が困難であり、ことに「危険な」の定義は価値判断であって、政策決定者にゆだねられなければならないと述べた。この件に関し、オーストリアは、安定化レベルを含むシナリオに関する WG 間の連携の重要性を強調し、コンセプトノートがそれに言及している点を歓迎した。サウジアラビアは、コベネフィット(注: 適応策と開発の両立)、トレードオフ(排出削減と経済発展の二律背反)、スピルオーバー(省エネ技術などが、他分野に波及・普及すること)効果や、水資源の利用可能性・確保もコンセプトノートに含めることを要請した。この要請は受け入れられたが、パチャウリ議長は、この件は始まったばかりであり、専門家会議でどの章等が第 2 条に適切かを決めることになる旨を指摘した。

オランダは、全ての WG は、時間軸の扱い(基準年など)、知見の空白域についての取り扱いなどを一貫して扱うようにすべきであると述べた。

ロシアは、温室効果ガスの安定化に向けた、全ての締約国(COPs)の実際の対応努力の蓄積に関する情報が重要な役目を果たすことや、その他にも厳しい気候(harsh climate)の国の特異性など取り組むべき重要な問題があると述べた。

マリとマレーシアは、すべての WG で、グレーの文献(査読つき学術誌に載っていない文献)を用いる重要性を指摘した。

スイスからの、執筆者に対するガイドラインをどうするのかという問いにたいし、パチャウリ議長は透明性を確保し、しかるべき時期にガイドラインを示すと述べた。

6. 今後の各 WG 及び総会予定

AR5 完成に向けた会議日程にかんし、まず当初の提案(ここでは省略)がなされた。

パチャウリ議長から、統合報告書(SYR)完成の会議に関し、ベニスのスコーピング会合は、WG1 による AR5 の完成との間隔は一定程度必要であるが、SYR がアップトゥデートであるために、12 ヶ月を超えないことを提示していると述べた。

ニュージーランドから、それらの会議は、UNFCCC の会議に余り近くすべきではないと述べた。

英国・スロバニアは、UNFCCC 会議の直後に上記会議を開くのは、IPCC の成果の反映効果が最小となると指摘。英国は更に、IPCC32 回総会の予定案(2010 年 10 月)と、再生可能エネルギーの特別報告書に関する WG3 会合及びその直後に引き続き受諾の総会予定案(2010 年 12 月)が近すぎることを指摘した。

上記見解に基づく検討の上修正された予定が事務局から報告された(従来の予定より若干延期)。

- WG1 : 2013 年 9 月中旬
- WG2 : 2014 年 3 月中旬
- WG3 : 2014 年 4 月初旬
- SYR : 2014 年 9 月中旬

また、各 WG の AR5 に向けた執筆陣(LAs, CLAs, REs)のノミネーションについては、2010 年 1 月初旬から 3 月 8 日を締切りに各国のフォーカルポイントを通じて照会を行う。5 月初旬に予定している第 41 回ビューロー会合で選出される。

また、次回の32回総会は、2010年10月11日～14日 韓国・プサンで開催される。

4. その他

IPCC 関連の会合として、主に WG1 に関連する専門家会合およびワークショップについて決まったものは以下の通りである：

- Multi Model Climate Projections 専門家会合：2010年1月25-27日 米国・ボールドー
- Sea Level Rise and Ice Sheet Instabilities ワークショップ：2010年6月21—24日 マレーシア

なお、Impacts and Ocean Acidification on Marine Biology and Ecosystems (2011年2月, TBD)については、WG2の作業部会において、環境省よりホストする旨を述べ、承認された。

2010—2014年の予算と活動計画に関しては、会期中に開かれた、財政タスク・チームの検討結果どおり承認された。

以前から提案され、コンタクトグループで継続審議していた European Community のほか、いくつかの組織のオブザーバー・ステータスが承認された。

所感

今回の総会の主要任務は、各WGにおける、AR5の章立ての確定である。予測の分野では、AR4で全球気候変動予測と地域気候変動予測に分けていたのに対し、上記のように、前者の中で扱われていた近未来気候変動を独立の章とした。結局、文部科学省21世紀気候変動予測革新プログラム（革新プロ）が主要課題として組んでいる、3チームの課題にほぼ対応した、長期気候変動予測、近未来気候変動予測、および地域気候変動（極端現象を含む）予測に関する章となった。ただ、革新プロでは、近未来気候変動予測の英語表記を Near-Term Climate Change Prediction にしていることから、小職から、Prediction の用語導入を図ったが、原案を修正するに至らなかった。ただこの用語に関しては、第11章の冒頭で「理論的な考察」をする中で触れられることになった。

その他で、新たに独立の章となったものに、第7章の「雲とエアロゾル」があり、研究が進展しつつあるが、不確実性が依然として大きい分野であり、独立の章となった、また、もう1つの新設の第13章「海面水位の変化」は、氷床での氷流出など、観測的にもモデル的にも不確実性の大きい点などに焦点があてられる。

一方、第14章では、極端現象のほか、モンスーンにも始めて節立てで焦点をあてた地域気候変動予測である。また、第6章では、AR4では、章の題名としては明記されなかった炭素循環が、「炭素循環およびその他の生物地球化学的循環」として、明記され、窒素循環なども焦点があてられる。さらに、第9章の気候モデルの評価は、これまでも扱われてきたが、ストッカー（Thomas Stocker）WG1 共同議長が重要性を特に強調してきた課題であり、別記するように、それに関連する専門家会合が開催される。

各WGによるAR5は、章立てが確定したことにより、今後それぞれ執筆陣（Las, GLAs, Res）のノミネーションとビューローによる選出（2010年5月初旬）に向けた活動がなされることになる。