

1.5°C気温上昇（産業革命前比）による影響とそれに関連する排出経路に関する
特別報告書 スコーピング会合 出席報告
海洋研究開発機構統合的気候変動予測分野
分野長 河宮未知生

■会議名称：Scoping Meeting for the IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

■開催期間：2016年8月15～18日

■開催地：スイス ジュネーブ

1. はじめに

パリ協定の締結に伴い、温暖化を産業革命以前に比べ1.5°C以内に抑える努力を追及することが定められた。これを受け、国連気候変動枠組み条約(UNFCCC)からの要請に基づいて2016年4月の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)総会で、1.5°Cの地球温暖化に関する特別報告書(a special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways (SR1.5))の作成が承認された。世界気象機関(WMO)本部で開催された本会合の目的は、IPCCが2018年公表予定のSR1.5のタイトル案と章立て案について合意を形成することである。

参加者は世界各国の行政機関などから推薦を受け認められた研究者や、IPCCの要職に就く関係者などで、全体の人数は130名ほどであった。日本人参加者は国立環境研究所の高橋潔氏と増井氏、インベントリータスクフォース共同議長である地球環境戦略研究機関(IGES)の田辺氏、筆者の4名であった。

2. 会議内容等

2.1 第1日目

会議1日目の午前は、IPCC, UNFCCC, など関係諸機関の代表者からSR1.5作成の承認までの経緯や会合の趣旨、全体の進行などについて説明があり、午後にかけてはSR1.5の内容に直接関連する研究を進める研究者などから、課題となりうるトピックについての概観的な講演が行われた。このプレナリーセッションの中では、Carl-Friedrich Schleussner氏(独)が、影響評価に関する国際プロジェクト(Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project (ISI-MIP))で行われている研究を紹介していた講演が特に興味深かった。ISI-MIPではパリ協定締結以降、温暖化予測の国際プロジェクト(Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5))の予測データから1.5°C、2.0°C昇温時のデータを抜き出して外力データを作成し、影響評

価を行う活動を進めている。そうした研究成果がすでに論文としても公表されていることを知り、ISI-MIPの機敏さが印象に残った。

プレナリーセッション終了後は、テーマ別の分科会（Breakout Group, BOG）に分かれての討論に移った。下に示すテーマごとに、さらに3グループずつに分かれて、1グループ15人ほどの規模で議論が進められた。

- Global greenhouse gas emission pathways and impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels
- Global warming of 1.5°C above pre-industrial levels in the context of strengthening the global response to the threat of climate change
- Global warming of 1.5°C above pre-industrial levels in the context of sustainable development, and efforts to eradicate poverty

筆者は1つ目の排出経路と影響に関するBOGに参加し、1.5°Cの温暖化に対応する排出経路を評価する際の、気候感度の不確実性や最尤値の評価に関する検討の重要性を指摘し、まとめのセッションではBOGの座長を務めたHans-Otto Poertner氏からこの点を含めて検討内容の紹介がなされるなど、議論にも貢献した。

2. 2 第2日目

2日目の午前には議論を取りまとめて報告するプレナリーセッションが開催され、それぞれのテーマが3つほどの章を立て、章のタイトルや取り上げるべき話題を提案した。ただし、ここでの提案は、章立て案というよりはキーワードの指摘に近い形で扱われており、2日午後にはスコーピング会合の運営委員会（SC）がそうしたキーワードを整理し6つに絞り、それに沿って再編成したBOGが設けられた。SCから示されたキーワードは、次の6つである。

- 1.5°C compare to what?
- Impacts, thresholds, extremes, adaptation
- Sustainable development – poverty – equality – vulnerability
- Socio-Technical Pathways
- Implementation how?
- System transformation

筆者はこのうち、最初のテーマ“1.5°C compared to what?”の議論に参加した。1.5°Cの温暖化影響を評価するにあたっては、従来の2°Cに比べてどの程度被害の低減が期待できるかという点が大きな論点になる。しかし、2°Cの温暖化に対する影響評価の事例自体が豊富とはいえ、例えば3°Cや4°Cといったより大きな昇温との比較や、パリ協

定で定められた Nationally Determined Contribution (NDC) を延長した 2.7°C ほどの昇温との比較も含めることがこれまでの議論で提案されていたため、このテーマが設けられた。議論においては、筆者も含め、2°C より高い昇温に関する影響評価事例も積極的に含めるべきだという意見を持つ参加者も多かった。しかし、IPCC 副議長の Thelma Krug 氏（ブラジル）などが、UNFCCC からのそもそもの要請が、1.5°C が 2°C に比べてどの程度のメリットがあるかという点の評価であることを強調したこともあり、最終的には 2°C との比較を基本にするという結論で参加者の合意が得られた。ただし、BOG の座長を務めた IPCC 第 1 作業部会の副議長 Gregory Flato 氏（カナダ）からは、2°C より高い昇温での研究事例の活用を排除するものではないという指摘があった。より高温での影響評価について、可能であれば 2°C に何らかの形で内挿するなどして活用することは大いに奨励されるという趣旨であったが、具体的な内挿手法などについては今後の検討にゆだねられた。

2. 3 第 3 日目

3 日目午前に、2 日目の BOG の座長らから議論のまとめの報告があったのち、SC で章立て案がまとめられ、提案された章ごとに分かれて BOG が再々編成された。これまでの議論の論点をすべて包含する章立てを提示する作業は困難の極みとも言え、案が告知され BOG が始まるのが予定より 1 時間ほど遅れはしたが、ともあれ SC が辿りついた提案は以下のようなものであった。

- Chapter 1: Framing and Context
- Chapter 2: Impacts of 1.5°C global temperature change on regional climate and natural and human systems
- Chapter 3: Mitigation pathways compatible with 1.5°C in the context of sustainable development
- Chapter 4: Strengthening mitigation and adaptation responses
- Chapter 5: Sustainable development, poverty eradication, and equity
- Chapter 6: Towards a 1.5°C world: accelerating change

筆者はこのうち、第 2 章の BOG に参加した。ここでの論点の 1 つは、自然システムと人的システムそれぞれの影響については、関わっている研究者コミュニティに重なりが少ないため、第 2 章を 2 つに分けた方がよいのではないかということであった。BOG の参加者らからは様々な意見が出されたが、大勢としては敢えて分けない方がよいという見解が多く、結論もその方向でまとまった。農林水産業への影響などでは上記 2 つのシステムを完全に分けることが困難な課題も多い。第 2 章を 2 つに分け、IPCC 評価報告書のミニチュア版のような構造にしてしまうよりは、特別報告書作成という機会をとらえて研究者コミュニティ間の交流を促進しようという気運が感じられた。またこの章

のもう一つのキーワードである地域気候については、特に 1.5°C に関しては既存の評価が少ないため、関連の深い研究事例はトピック的にも積極的に取り上げ、場合によっては Box 扱いで記述するのがよいのではないかといった見解が示された。

2. 4 第 4 日目

4 日目午前には昨日までの議論のまとめの報告があったのち、休憩をはさんで改訂版章立て案と SR1.5 タイトル案（複数）の提示があった。SC メンバーはこの章立て案作成のため前夜は午前 1 時まで検討を重ねたという話であり、百家争鳴の会合をとりまとめる苦勞を垣間見る思いがした。提案後の議論は、文言の微妙なニュアンスに関わる内容が多かった一方で、「地球規模の対応」に関する章と、「対策の実施」に関する章との間で重複が大きく、1 つにまとめた方がよいのではないかという意見も出された。この意見については、「地球規模の対応」は技術的な側面とその普及の地理的な広がりなどについて重点が置かれ、「対策の実施」についてはそれを実現するための社会制度などに重点が置かれるということで、敢えてまとめることはしないという結論に落ち着いた。

議論の結果、細かな文言の修正や順序の入れ替えを経て、次回の IPCC 総会（2016 年 10 月）にかける章立て案の合意が得られた。取り扱う話題の記述とともに、合意された章立て案を文末に付した。ただしこの章立てでは、IPCC 総会で修正が加わる可能性があることにご留意いただきたい。また SR1.5 のメインタイトルについては、スコーピング会合としてはいくつかの案を出すにとどまり、最終的にビューロー会合において、”The IPCC special report on global warming of 1.5°C” に絞られた模様。また SR1.5 に含めるべき話題について誤解をできるだけ防ぐ目的もあって、以下のような長いサブタイトルをつけることが SC から提案され、こちらはすんなりと受け入れられた。

- サブタイトル案：The IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

3. 所感

温暖化の抑制目標を 1.5°C にする、というのは大変野心的な提案であるが、発言の端々から受ける印象としては、1.5°C 抑制の実現可能性は高くないと考えている参加者も多いように思われた。ただし、1.5°C と 2.0°C における影響評価、炭素排出パスの評価という UNFCCC からの要請を受け、policy relevant な課題として、政策上の価値判断を排除してこれに取り組むこと自体には異論は出ず、いわば「条件付き」での熱気は強く感じられた。今後いっそう、この課題に関する研究が世界で盛んになるものと予想される。

また、今後の温暖化に関わる国際交渉に大きな影響を持つであろう SR1.5 から、政治的判断を排除するという点に関しては参加者らの強い意志を感じた。内容に関する議論の中で、1.5°C シナリオの feasibility に言及すべきだとの意見が参加者から出された

ときには、feasibility という単語自体に可能か不可能かといった価値判断が含まれるとして文言の選択には慎重を期すべき、という指摘がすぐさま他の参加者から出されていたのが印象的であった。文末に付した章立て案や話題のうち、特に 5 章で、implication, enabling environment といった語が使用されているのは、feasibility という比較的馴染みある単語を敢えて避け、何とか政治的中立性を保とうとした苦心の結果である。SR1.5 の性質上、完全な政治的中立性を保つのは困難かも知れないが、それでも可能な限り理想に近づこうとする参加者のこだわりには、何事につけ妥協に走りがちな自らへの戒めとするとともに、敬意を表したい。

翻って国内では、1.5℃に関する研究は盛んとは言えない状況にある。付録の章立て案に沿って言えば、第 2 章は現行の創生プログラムテーマ B と、第 3 章はテーマ A, C, D と関連が深い。創生プログラムの残り期間内で少しでも 1.5℃に関わる成果を創出し、創生プログラムの後に続く研究プログラムの設立につなげていきたい。



写真：参加者の集合写真。会場 1 階ロビーにて撮影。

付録：合意された章立て案と取り扱う話題

Front Matter (2 pages)

- IPCC context -
 - Building on AR5
 - Assessing literature since AR5
 - Reports to come in this cycle
- Context of UNFCCC invitation
- Specificity of this report within the cycle (integration, systems- and solutions-based approach, near-term)
- Laying the foundations for the Special Report in the context of strengthening the global response to climate change, sustainable development and poverty eradication

Summary for Policy Makers (15-20 pages)

1. Framing and context (15 pages)

- Understanding 1.5°C; reference levels, probability, transience, overshoot, stabilization
- 1.5°C in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, with consideration for ethics and equity
- Key concepts central to understanding the report
- Building on AR5: new information, integrative approaches, response options: opportunities and challenges
- Assessment and methodologies across spatial and time scales and treatment of uncertainty
- Storyline of the report

2. Mitigation pathways compatible with 1.5°C in the context of sustainable development (40 pages)

- Methods of assessment and assumptions in the literature
- Constraints on and uncertainties in global greenhouse gas emissions and other climate drivers for limiting warming to 1.5°C
- Characteristics of mitigation and development pathways compatible with 1.5°C, compared to 2°C and higher as relevant, including short and long term, sectoral, regional, demand/supply-side; technological and

socio-economic implications etc.

- Technological, environmental, institutional and socio-economic opportunities and challenges related to 1.5°C pathways

3. Impacts of 1.5 °C global warming on natural and human systems (60 pages)

- Methods of assessment
- Observed and attributable global and regional climate changes and impacts and the adaptation experience
- Key global and regional climate changes, vulnerabilities, impacts, and risks at 1.5°C, including adaptation potential and limits
- Avoided impacts and reduced risks at 1.5°C compared to 2°C and higher as relevant
- Timeframe, slow vs fast onset, irreversibility and tipping points
- Implications of different mitigation pathways for reaching 1.5°C, including potential overshoot, for impacts, adaptation and vulnerability

4. Strengthening the global response to the threat of climate change (40 pages)

- Assessing current and emerging adaptation and mitigation options and associated opportunities and challenges
- The pace of the development and deployment of mitigation and adaptation options compared to pathways consistent with sustainable development and 1.5 C
- The potential and capacity for development and deployment of adaptation and mitigation responses to accelerate transitions and strengthen the global response to the threat of climate change within and across relevant scales and systems
- Challenges to and opportunities from strengthened response options (e.g. current & future lock in, adaptive mitigation, consumption and production, negative emissions, food production, socio-economic); synergies and trade-offs among adaptation & mitigation options

5. Approaches to implementing a strengthened global response to the threat of climate change (20 pages)

- Existing policies, institutions and actions
- Options for implementing far-reaching and rapid change; implications, challenges, enabling environment; levels; and integration of action
- Case studies for implementation at all scales and in different circumstances,

and lessons learned

6. Sustainable development, poverty eradication and reducing inequalities (40 pages)

- Linkages between achieving SDGs and 1.5°C
- Equity and ethical dimensions
- Opportunities, challenges, risks, and trade-offs
- Positive and negative impacts of adaptation and mitigation measures including response measures and strategies, economic diversification, livelihoods, food security, cities, ecosystems, technologies
- Knowledge and experience from local to global, including case studies and integrated planning as relevant to aforementioned bullets
- Climate-resilient development pathways

Up to 10 boxes - integrated case studies/regional and cross-cutting themes (20 pages)

FAQs (10 pages)

TOTAL (247/267 pages)