

# Integrated research on climate risk and sustainable solutions across IPCC

## working groups: lessons learnt from AR5 to support AR6 参加報告

防災科学技術研究所 社会防災システム研究部門 大楽浩司

日時：2016年8月29-31日

開催地：スウェーデン スtockホルム

### 1. はじめに

2015年12月のパリ合意を受け、研究コミュニティとして将来の頑健な開発を支援するために、IPCC AR6をサポートするより強力な国際協調が必要であることから、リスク・解決策に関する統合的研究に関するギャップについてのワークショップを IPCC, Future Earth と PROVIA が開催した。このワークショップはスウェーデンの Future Earth ハブと Stockholm Resilience Centre がホストし、様々な多様性を考慮された研究者と関係当事者約70名が参加し、議論を行った。

### 2. 会議内容

ワークショップは、WG I、WG II、WG IIIの専門家や関係当事者が集まって、気候システム、適応、緩和、脆弱性についての理解のギャップを確認し、IPCC AR6に向けて戦略的な研究アプローチを吟味し、IPCCの評価プロセスをどのように改善するかについて議論を行った。

3日間行われた会議は、図に示されるように、午前中は議論を活発化するためのプレゼンテーションが行われ、午後は5つのテーマ (Break Out Group (BOG); GAPS, SOLUTIONS, REGIONAL, SCENARIOS, RISKS) に分かれてグループディスカッションを行う構成であった。

#### 2. 1 1日目

1日目の午前中は、IPCC AR5のこれまでの取り組みを概観し、これまで何がどこまでできたのか、できなかったのかについてプレゼンテーションが行われた。

午後は、5つのグループに分かれて議論を行った。筆者は、事前に割り当てられていたグループ5の「RISKS」の議論に参加した。

1日目の主な議論・論点は以下であった。

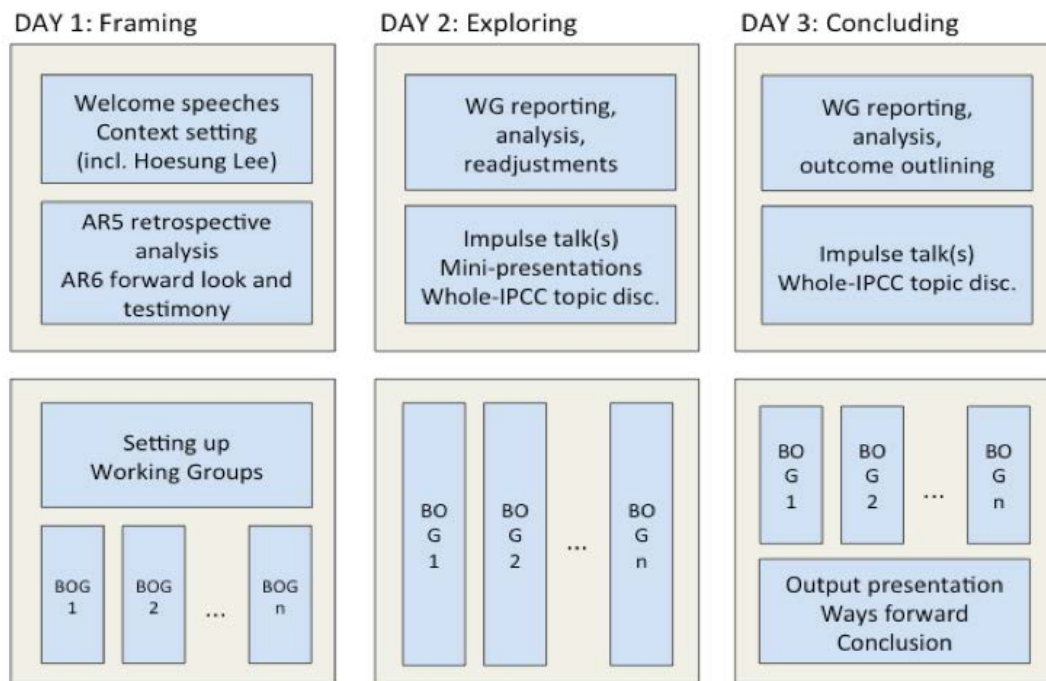


図 会議の構成

・ Patricia Espinosa (UNFCCC Executive Secretary, Video)

パリ合意の一見不可能と思える 1.5 度目標を目指してチャレンジすることで、科学による解決が加速する可能性について前向きな期待を述べた。

・ Johan Rockström (Stockholm Resilience Centre, Sweden)

IGBP-Future Earth の立場から、解決策 (solution) に向けて取り組みを変化させること主張し、Risk framework (Risk = Probability x Impacts) を提案した。次の IPCC AR6 に向けて、WG I は事象の起こる確率、WG II は影響、WG III はリスクを低減することにより重点的に連携して取り組んで行くべきという提案であった。

・ José Moreno (University of Castilla-La Mancha, Spain)

IPCC WG2 の課題について、

- ・ 扱う範囲をより拡大すること、
- ・ 知識の不均一分布とバランスの取れた評価へのチャレンジ (30 カ国で 8 割の査読者を占める先進国の過剰な代表。女性の視点)、
- ・ 良い Science、より多くの Science だけでは不十分で良い意思決定に繋がらないこと、
- ・ より多くのデータを作るよりも、既にある様々な知識やツールを如何に組み合わせ、統合化されたデータが容易に入手可能となることが重要、

等を述べた。

- Sonia Seneviratne (Institute for Atmospheric and Climate Science at ETH, Switzerland (pre-recorded video))

IPCC WG1 の課題について、WG1-WG2-WG3 を横断する情報創出の提案を行った。

二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の累積排出量と地域的な強制力 (エアロゾル、土地利用、人為的な水利用等) を含む地域の気候応答を同時に解析し、定量化することによって、緩和 (二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 等の温室効果気体の累積排出目標・経路) と気候 (特に極端現象) に対する地域の影響への適応を結びつけ、国や地域の意思決定に寄与することを提案した (c.f., Seneviratne et al. 2016, Nature)。

例として、no-till farming (不耕起栽培) による温室効果気体の低減を紹介した。

- パネルディスカッション

IPCC AR6 は、これまでとはどのように違ったものにすべきか、について議論が行われた。

パリ合意を踏まえ、より Policy relevant にするために、解決策 (solution) に向けた地域的な統合アプローチが提案されたが、統合化についてはこれまでもずっと議論されており、統合化の促進が必要であるという意見があった。

その統合化の促進のため、IPCC AR6 の章立てにどのように反映させるべきか、それぞれの WG レポートが統合化の章を含むべきか、1.5 度の特別報告書は良い統合化チームを形成できるのではないかなど、クロスカットについて議論が行われた。

また、気候変動には潜在的な利益もあることや、地域評価における地域の適応力や人口の違い、気候リスクと他のリスクの包括的な比較など、「バランス」について議論が行われた。

IPCC の読者・聴衆は各国政府であり、より高解像度 (sub-national scale) の影響評価が必要であること、AR6 でも適応は重要な章であり続けること、マルチモデルの公平な評価や確率は重要かつ力強い情報となること、既存の Science を動かすのと同時に Data approach も必要であること、Case study も数がかかなり大きくなると意味を持つようになること、様々な取り組みを IPCC で扱うために、Peer review paper (gray literatures の whitening) 化すること、などの意見が出された。

IPCC の著者らは、ボランティアで非常に重い負担があり、proposal や論文を書くことが時間的に大きく制限されることの問題点も指摘された。

- タスクグループ 5 「RISKS」のディスカッション

Linda Mearns (NCAR) が司会を務め、IPCC AR3 において、WG1 と WG2 で極端現象 (中緯度の豪雨) についてのまとめ方に大きなギャップがあったこと、IPCC AR4

でも統合化されず、必ずしも全てが進歩しなかったこと、**Regional Chapter**については良くなったことを話題提供した。続いて各参加者ら数分程度自己紹介／プレゼンテーションを行い、議論を行った。著者も日本における気候変動研究プログラムなどを交えつつ、自己紹介した。

土着の知識 (**Indigenous knowledge**) に関する **review** が必要であることや、エネルギーシナリオを金融シナリオに変換できるような取り組み、**WG1** の **Climate index** はリスク評価には役立たない、などの意見が出された。

リスクに基づくアプローチで **IPCC** の枠組みを触発すること、様々な要因を考慮する必要があるが、**Evidence** に基づく要因から扱うことについて提案意見があった。筆者は、リスクフレームワーク (**Risk = Probability x Impacts**) で、**Planetary boundaries** の議論をすることはできるだろうが、どこまで大規模かつ不可逆的な影響などの低頻度極端現象 (**low probability/high impact events**) を扱うことができるか? とコメントした。

## 2. 2 2日目

### ・ Jean Palutikof (Griffith University, Australia)

- ・ **IPCC** はプロセス駆動型であり、プロセスは良いが、実施に大きな不備がある。
- ・ 最終結果に貢献し、気候変動の正の要素についても評価に入れるべきである。
- ・ **IPCC** の **Focal point** は **WG I** を背景とする人が多く、**WG II** や **WG III** をよく知らない。
- ・ 文書は査読されている必要があり、"grey literature"を **White** 化する方法を見つける必要がある。
- ・ 適応においては、理論と実践は必ずしも一致せず、計画と実行の間にギャップがある。
- ・ エンドユーザーは、口を開けてエサ (情報やデータ) 待っているひよこではなく、多くの情報の前に悩んでいる人間である。

といったことなど、ユーモアを交えて **IPCC** に対する提言を行った。

### ・ パネルディスカッション等

1 日目に行われた5つのグループディスカッションの途中経過などを元に議論が行われた。

**IPCC** での統合化については、**SREX** は、**WG I** と **WG II** が共同した例で、**IPCC** 報告書のアウトラインを作っていく過程は **co-design** である。クロスカットは **Synthesis report** でやるべき、**IPCC** の議論には、仙台防災枠組みや **SDGs** の視点が欠けている、**IPCC** はより良い議論をするための **Brain-storming** の場である、等の意見が出された。

- ・ **IPCC** ではすべてが良くなってきたわけではなく、良いものを残せなかったものもあった。
- ・ 特定の研究者の見方で物事を考えるのは良くない。違う人がやれば、全く違う章になってしまう。**Social Science** の人がやると上手くいかない。同じ **WG I** の中でも、研究

分野が異なると、なかなか口出しできない。

といったコメントの他、

- ・ **Transformation** は価値や人々の態度も変えるのでは？（例：タバコの禁煙）
- ・ どの **funding** を得て研究を進め、どのように達成するか。具体的なガイダンスが必要。など **Future Earth** との関わりを背景とした意見も出された。

#### ・ タスクグループ 5 「RISKS」 のディスカッション

昨日に続き、リスクフレームワークを各 WG でどのように反映させていくべきかについての議論を展開した。

リスクには、定量化可能なものと定量化が難しいものがあり、価値判断や、生物多様性・生態系、土着の女性が感じる **risk** 等がある。主な極端現象の扱いについて、社会の **Tipping points** などはカラスケールなどにして評価するのが難しい。リスクの貨幣換算による定量化についても、お金の価値は、国や文化によって異なり、認知されるリスクの違いがある。価値変化の章が必要ではないか。適応と緩和のリスク（例：植林や森林伐採）の評価が必要、等の意見が出された。

WG I では、リスクについてほとんど議論されておらず、WG1 の不確実性をリスクに翻訳してビジネスで議論出来るように、より良い指標として **Probability** を使うことについての提言がある一方で、脆弱性の **Probability** は議論できるか、という意見があった。

**Regional** だと、極端現象、社会要因、緩和策を定量化して議論しやすくなる、という議論で 2 日目はまとまった。

## 2. 3 3 日目

#### ・ Corinne Le Quéré (Tyndall Centre, Univ. East Anglia, UK)

ワークショップで議論されたリスクフレームワーク ( $\text{Risk} = \text{Probability} \times \text{Impact}$ ) をベースに、 $\text{Influence} = \text{Trust} \times \text{Volume}$  と表現を変え、情報発信について論じた。ジャーナリストや政治家は、信頼性 (**Trust**) は低い、発信力 (**Volume**) があり、影響力が大きい。一方、医者や科学者への信頼は高いが、発信力が小さく、影響力が小さい。短い科学記事に関する IT プラットフォームでもっと積極的にたくさん発信して影響力を高めるべき、という提言を行った。

#### ・ Florin Vladu (UNFCCC Secretariat)

何かが起こる、では弱い。いつ何が起こる、いうと強いメッセージになる。

学校で学ぶのと全く同じように、コミュニティで議論して、自分自身で考え、意思決定する機会を持つことが必要。人が決めたことをそのまま理解しなさい、というのでは人は絶対に納得して動かない。議論して、自分自身で納得して、始めて行動する、というプレゼンテーションを行った。

- ・タスクグループのディスカッションのまとめ
  - ・気候変動には勝者と敗者がおり、**Honest broker** になるべきである。また、繋がり育てることが大切で、**IPCC** 執筆の初期段階で、関係者に参加してもらうのが良い。
  - ・誰にとっての解決策 (solution) か？解決策 (solution) は、プロセスベースのボトムアップアプローチである。
  - ・影響は地域毎に異なり、正負両方の影響がある。正しい尺度は何か。**INDC (Intended Nationally Determined Contributions)** を通して影響に対する応答の違いを論じてはどうか。脆弱性にジェンダー等も考慮すべき。
  - ・排出経路 (pathway) とリスクフレームワークをどのように位置付けるか。緩和策のリスクと気候変動のリスクがある。

などの論点の報告があった。

各タスクグループの議論は 2016 年 9 月 16 日までに短いレポートとしてまとめられ、数ヶ月以内にフルレポートとしてまとめられ、**IPCC** へインプットされるようである。

- ・ **Final plenary** でのディスカッション等

**IPCC** をどのようにより良いものにしていくか、どのように科学コミュニティを動員・結集するか、について意見が出された。

- ・ **AR4** から **AR5** かけてプロセスそのものはかなり改善した。
- ・ **IPCC** はどうしても包括的かつ一般的なものになってしまう。問題は、最新の研究成果ではないこと。7 年間は長すぎる。特別報告書を途中でどのようにタイムリーに出していくか。
- ・パリ合意の 1.5 度だけに研究の焦点が狭まるのは良くない。**Science** はもっと幅広い活動である。
- ・人々は、火災保険にはお金を払って加入する。気候リスクと他のリスクの包括的な比較が必要である。
- ・データが利用可能であることや知識の共創が必要であり、ギャップを埋めるための **wish list** の優先順位付けが必要。
- ・進めるべき研究として、リスクフレームワークでの地域の確率情報 (**WG I**) と、リスクを低減することができる緩和と適応の組み合わせの効果の研究が提言された。
- ・今回のワークショップでまとめられる提言は、2017 年 5 月の **AR6** の **Scoping meeting** へインプットされ、2017 年 9 月に政府承認を受ける **AR6** のアウトラインに反映される。

- ・ **Isabella Lövin (Minister for Climate and Development and Deputy Prime-Minister of Sweden)**

政治家としての立場から、政治家はコミュニティから強いシグナル、メッセージがな

いと動きにくいことを述べ、科学者に広くコミュニケーションすることと、具体的に社会にどのような意味を持つのか考えることを求めた。

また、ある課題に対して専門家の意見を求めた時に、スウェーデンに該当する分野の科学者はたくさんいたが、大きな絵（Whole picture）を説明できるのは、たった2人しかいなかった経験を述べ、現在多くの難民が押し寄せてきており、それが気候変動でどのような影響を受けるのか、と問いかけた。

• Johan Rockström (Stockholm Resilience Centre, Sweden)

脆弱なコミュニティのための統合化された社会的気候リスク研究（Integrated social climate risk analysis）の必要性を主張し、国際連合における Global security 等の解決策（solution）に向けて、研究の焦点を当てて取り組み、幅広い取り組みになってしまわないようにしようと主張した。

• Karin Wanngård (Mayor of Stockholm)

化石燃料を使用しない都市への取り組みを紹介した。未来は個人のものでなく国のものでも、誰のものでもなく、共有物であること、業務に従事する人と最初から構成を共創していくべき、と主張した。

• Johan Rockström と Kristie Ebi

（ストックホルム市長の発表を受けて）ストックホルムの化石燃料を使用しない都市は科学者との共創で取り組んで来たものではなく、市長のリーダーシップによるものだそうだ。

排出経路（pathway）の開発、高解像度気候シナリオ、「地域」の強化、極端現象、気候インデックス、仙台枠組みの考慮、IT サポートなど今後 IPCC で重点的に取り組むべきことについてまとめた提言を行った。

コミュニケーションは、Future earth がホストし、リードすると良い。Future earth が能力構築をする地域センターとして、地域ワークショップをして、review proceeding を作り、Grey literature のホワイト化に取り組んではどうか、という提案があった。

• Abdalah Mokssit (IPCC Secretary)

何が IPCC AR6 を使えるものにするか、について下記の提案があった。

1. Global stocktake による対話
2. リスクとの連結：コンセプトからリスクマネジメントへの遷移
3. 適応との連結（受動的適応と計画された適応）：緩和オプション・緩和技術の考慮

IPCC は関係当事者に対して選択肢を示す。IPCC に欠けているのは、皆がコミュニケーションをするためのツールボックスとしての概念であると述べた。

### 3. 所感

このワークショップの参加者は、国や研究分野、年齢や性別など様々な多様性を強く考慮されていた。それは、IPCC AR6 が解決策 (solution) を意識し、地域の強化等、よりバランスの取れた評価に向けて取り組みを変化させようとしていることの一環だと理解した。著者にとっては、日本国内や国際学会等ではなかなか見聞きしない論点や視点が多々あったことが新鮮であり、刺激的であった。

この3日間のワークショップを通して、IPCC や Future Earth、PROVIA の活動・議論の一端に直に触れることができた。また、議論の時間が十分に取られており、休憩時間や食事時などの会話を通じて、表明される意見や議論の背景等について、より理解を深めることができた。本報告が一部でも IPCC AR6 に関わる方々の参考になれば幸いである。大変有意義な経験をさせて頂いたことに感謝したい。