

<p>1. 主催者・共催者名</p> <p>主催者：一般財団法人リモート・センシング技術センター (RESTEC)</p> <p>共催者：文部科学省 (MEXT)、気象庁 (JMA)、宇宙航空研究開発機構 (JAXA)</p>
<p>2. タイトル</p> <p>IPCC WG1 AR5 への我が国からの研究と観測の貢献について</p>
<p>3. 目的・概要</p> <p>本イベントでは我が国の最新科学に関して発表とパネルディスカッションを行う。具体的には、「地球シミュレータ」と呼ばれるスーパーコンピュータや「いぶき (GOSAT)」等を活用した IPCC・第五次評価報告書・第一作業部会への貢献と、最新の科学的知見について情報提供を行う。講演者は近未来予測の章の AR5・WG1 執筆者等。</p>
<p>4. アジェンダ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). イベントの趣旨説明とパネラー紹介 (文部科学省、小谷)</li> <li>2). GOSAT による宇宙からの温室効果ガス観測と海洋及び極域の観測研究 (JAXA、塩見)</li> <li>3). 気候問題に対する気象庁の国際貢献 (気象庁、久保池)</li> <li>4). 地球シミュレータによる気候変動予測研究の最近の進展と成果 (RESTEC：近藤)</li> <li>5). 十年規模予測：第一段階の報告： (東大大気海洋研究所、木本)</li> <li>6). パネル討論</li> </ol>
<p>5. 発表・議事の概要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 小谷は、司会役として、参加者に感謝と歓迎の意を表明し、このイベント開催の全体としての目的を示し、各パネラーを紹介した。</li> <li>2) 塩見は、JAXA の開発歴史上の一連の人工衛星において、気候変動の研究と政策課題に向けて、GOSAT の果たす重要な役割に言及した。CO<sub>2</sub> などの温室効果ガスの濃度分布やフラックスに関する成果や、それらが AR5 にも貢献したことを示した。また、次に打ち上げ予定の GOSAT-2 で取り込まれる課題についても述べた。更に、JAMSTEC の観測活動として、海底海水の温暖化の知見や南極研究探索からの成果を示した。</li> <li>3) 久保池は、気象庁の、長期継続的な大気及び海洋のモニタリングの努力を、WMO の全球大気監視 (GAW) 及び GCOS の下で、現業的に実施していることを述べた。気象庁は、定期的に、予測成果と共に、観測データからの成果を定期的に刊行している。彼はまた、既に達成された JRA-25 からの進展として、新たな再解析の企画が進行中であることを示した。JRA-55 は、4D-VAR 解析の手法を過去半世紀に関して適用するものである。彼は、また、気象庁が、WMO の下の、温室効果ガス世界データセンターとしての重要な役割についても言及した。</li> <li>4) 近藤は、スーパーコンピュータ、地球シミュレータに基づく、一連の文部科学省のプ</li> </ol>

プロジェクトの下での、気候変動予測研究の近年の進展と成果を述べた。その一連の 2 番目である、革新プログラムは新知見により、特に IPCC AR5 に貢献した。その 3 つの予測ターゲットは、長期、近未来、極端現象の変化であることを示した。彼は特に、動生態系モデルで生態系の種が与えられた気候条件の下でいかに競い合ってバランスに達するかや、20km の超高解像度全球大気モデルが、いかに熱帯低圧をシミュレートするかをビデオ動画で示した。

5) 木本は、日本の近未来予測におけるリーダーでまた、IPCC WG1 AR5 の第 11 章の LA であるが、第一段階にある十年規模予測について報告した。彼によれば、近未来の 10 年規模の予測の困難な課題は、予測の観点からすると、その二つの性格に由来する。近未来予測は数値天気予報の長期的延長という初期値問題と、外力(自然起源及び人為起源の)に応答する気候変化の問題とからなっている。彼は、大気と海洋のデータ同化の重要性を指摘した。また、5 年前後の予測可能性に関する新知見を示した。さらに、彼は、その他、ハイエタス問題に関連する研究成果などを示し、また残された課題は文科省の現行のプロジェクトである、創生プログラムの下で取り組まれていることを示した。

6) パネル討論では、会場からのコメントや質問に対応することで、各パネラーから見解が述べられた。その応答の詳細は以下のようなものである。

〈会場〉 観測結果を入れたモデルシミュレーションにおけるアフリカ中央域の CO<sub>2</sub> の増加はなぜか？

〈応答〉 バイオマス燃焼の影響である。観測値を反映することによってインベントリ情報が修正され、シミュレーション結果も良くなっていると期待する。

〈会場〉 CO<sub>2</sub> を導出する上でどうやってデータ選別をしているのか？

〈応答〉 雲の下は見えない。雲判別をしてデータを棄却している。晴天データについて CO<sub>2</sub> を導出している。

〈会場〉 海洋のどれくらい深いところが暖まっているのか？

〈応答〉 JAMSTEC のインド洋の観測では 3000m 深での昇温が確認されている。

〈質問〉 20km 解像度を持つ全球モデルのシミュレーションのビデオは、熱帯低気圧の生成発達など、印象的である。このモデルを使って、別途示された予測成果をどのように出しているのか？

〈応答〉 革新プログラムの下、現在および将来の海面水温を与えることにより、現在および将来における気候を駆動させて現在気候の再現、将来気候の予測を、地域規模に至るまで、また台風の眼やめの壁雲、スパイラルバントに対応する雲分布の生成・発達等がかなり見えるようになっている。現在と将来のそれらの差から、将来台風の強度の変化が増大する点や、全球的には発生数が減少するなどの結果となっている。後者に関しては、AR5 では確信度が低いという評価になっているが、その原因の一つは、このようなモデルがまだ単独であって、実験結果がアンサンブル的に扱えるようになっていないことである。我々

としては、そのようなモデルがほかに開発されることを期待している。

〈会場〉高解像度モデルの結果はわれわれも使えるか？

〈応答〉20kmモデルの結果はすでに可能である。京コンピュータで行っている14km格子のデータも公表予定だが、実験の完全終了と解析の終了まで少し待ってもらう必要がある。

〈会場〉全球動生態系モデルなどを統合した地球システムモデルでの予測結果で、将来の北方落葉樹林が北方常緑樹林に駆逐されてしまう一方、熱帯雨林は現在の緯度帯にとどまり続ける結果になっているのはなぜか？

〈応答〉全球動生態系モデルでは、与えられた気候条件の下で、植生の種が互いに生存を競い合い、条件に適した種が生き延び繁殖する。ご質問の点に関しては、熱帯雨林の高緯度側である亜熱帯域は将来も乾燥域が存在し、高緯度側への移動が制限されていることが大きいと思われる成層圏エアロゾル散布実験では、まず第一に、散布をやめた途端に急激な温暖化が起こることがわかった。また、これはAR5に盛り込まれたかどうか、専門外の回答者には定かでないが、たとえ成層圏エアロゾルで太陽光を遮蔽して昇温を止めたとしても、温室効果気体は増加を続けており、そのため水循環が変わる可能性が議論されている。エアロゾル散布で温暖化を完全に止めることはできない。

〈会場〉コメントだが、AR5にhiatusのことを書いてもらったおかげか、9/27のWG1 SPM発表以降、懐疑的な人からの（温暖化は止まったのではないかという類の）質問は来なくなった。

〈会場〉現在hiatusだが、今後の全球気温の見通しは？

〈応答〉数年～10年以内にhiatus傾向は解消し、温暖化ペースが戻ってくると考えられる。これまでの温暖化知見や緩和、適応策の喫緊性に何ら変更はない。

〈会場〉シオエンジニアリング実験で何かわかったか？

〈応答〉成層圏エアロゾル散布実験では、まず第一に、散布をやめた途端に急激な温暖化が起こることがわかった。また、これはAR5に盛り込まれたかどうか、専門外の回答者には定かでないが、たとえ成層圏エアロゾルで太陽光を遮蔽して昇温を止めたとしても、温室効果気体は増加を続けており、そのため水循環が変わる可能性が議論されている。エアロゾル散布で温暖化を完全に止めることはできない。

## 6. 会場写真



