

地球惑星連合2010年大会「最新の大気科学」 北極圏の気候変動セッション報告

田中 博*1・山崎 孝治*2・山内 恭*3

1. はじめに

2010年5月23日から28日にかけて千葉市幕張メッセ国際会議場で開催された日本地球惑星科学連合2010年大会(以下「連合大会」)において、「最新の大気科学」というセッションが今年度から新たに設けられた。これは日本気象学会主催のセッションとして新設されたもので、毎年、サブテーマを変えて今後も継続される予定である。「最新の大気科学」の第1回目として、今年度は「北極圏の気候変動」というセッションを気象学会春季大会閉会後の27日と28日の両日にわたり開催した。今年度はたまたま気象学会春季大会と連合大会の日程が重なったため、連合大会のプログラム委員会に特に調整をお願いし、この日程となった。したがって、この両日に気象関係の複数のセッションが集中する結果となった。

本セッションは、これまでに2回、ユニオンセッションおよびレギュラーセッションとして開催した「北極域の科学」とのジョイントセッションとして位置づけた。北極域の科学は、北極圏をキーワードに、温暖化、水循環、生態系をサブテーマとした学際研究で構成され、この分野の先端科学の情報交換の場として機能してきた。この北極域の科学の一部として企画されてきた北極圏の温暖化に関連する研究を、今回は気象学会主催セッションとして切り離して開催したものである。全体としては28日の朝から夕方までの4枠に24件の口頭発表が行われ、その内の午後の2枠が北

極圏の気候変動に割り当てられた。口頭発表の他に、前日の27日に12件のポスター発表が行われた。

2. セッション内容

28日午後前半は北極振動や北極の大気海水に関する6件の発表が行われた。田中 博・藤原冬樹は北極振動の位相がプラスとマイナスの場における傾圧不安定モードの構造を理論的に調べ、構造が変化すること、いずれも北極振動に正のフィードバックをもたらすことを示した。田中 博・大橋正宏(招待講演)は、近年の北極域における地上気温の変動パターンを観測とIPCC-AR4の気候モデル結果から調べ、観測では北極振動が卓越するのに、モデルではほぼ一様に温暖化するIce-Albedo フィードバックパターンが卓越していることを示した。これは気候モデルが温暖化を過大評価しているのではないかということの意味し、センセーショナルな結果である。ひとしきり活発な議論が行われた。遊馬芳雄らは、2009年冬季のT-PARCプロジェクト中に観測された北太平洋・北極域の低気圧活動について発表した。特に、大気中の高い水蒸気量が川のように流れるAtmospheric riverが印象的であった。西井和晃らは、CMIPs気候モデルにおける夏季北極域のストームトラックが現実を再現しているか、将来予測との関係について発表した。シベリア大陸の地上気温の昇温の程度がストームトラックの再現・予測に重要であることを示した。モデル間でばらつきが大きく将来予測は現段階では困難なようだ。高橋真司・田中 博は、近年注目され始めた北極低気圧についてそのライフサイクルの事例解析を行った。上層に温暖核をもつ北極低気圧は温帯低気圧に比べて長続きすることが多い。小木雅世らは、9月の北極海水の年々変動及び長期の減少トレンドが冬と夏の風でどのくらい説明できるかを示した。年々変動について

*1 筑波大学計算科学研究センター。tanaka@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

*2 北海道大学大学院地球環境科学院。yamazaki@ees.hokudai.ac.jp

*3 国立極地研究所総合研究大学院大学極域科学専攻。yamanou@nipr.ac.jp

© 2010 日本気象学会

は半分、トレンドは3分の1が風で説明でき、夏も冬も影響するがパターンはやや異なる。ただし、いずれの季節もフラム海峡へ向かう風が海水を減少させる。

午後後半は大気-陸面相互作用を中心に、氷期気候モデルや氷床コア解析、成層圏観測などの6件の発表があった。松村伸治・山崎孝治は、まず地上気象観測データから、融雪水の気候影響を論じ、春季の水循環の様態がその夏の気候を左右するとともに、地中の水分・凍土などの“メモリー効果”を通じて翌年の夏の気候にも影響していることを示した。次に、松村・山崎は招待講演で、上記を基礎に北ユーラシアにおける陸面の状況、特に海岸線を横切る温度勾配の変化が大気循環場の変化をもたらす、気候に影響していることを示した。栗田直幸らは、降水中の安定同位体比の分析から、重水素比と酸素同位体比の違いの指標であるd-excessを使って降水の起源を論じられることを示した上で、北極海の海水の無い開水面に寒気の吹き出しのある場合に高いd-excessが見られることを報告した。同位体比がますます貴重な指標になっていることが印象的であった。村上茂教らは、大気海洋結合気候モデルであるMIROCモデルを使って、最終氷期最大期におけるエネルギー収支を論じ、現在気候との比較を含め、北半球北極域における定常、非定常渦成分の振る舞いが様々な地域特性をもつことを示した。小端拓郎らは、グリーンランド氷床コアの解析で、気泡の窒素とアルゴンの同位体比を分析することで、その違いが温度差の指標となることを利用し、過去千年にわたる数十年周期の気温変動を明らかにした。これまた、同位体比を利用した先進的研究である。最後に、中島英彰らは、スバルバル・ニーオルスンにお

ける成層圏のFTIR（フーリエ変換赤外分光計）観測から、極成層圏雲（PSCs）の特性を推定し、オゾンゾンデ Match 観測やエアロゾルゾンデ観測と併せ、PSCsのタイプによるオゾン破壊速度の違いを論じた。

その他、5件のポスター発表では、渋谷亮治・田中博、寺崎康児、下 悠子・田中 博、吉田龍平らのモデルによる研究や山内 恭によるこれからの北極研究のありかたについての発表がなされた。

3. おわりに

当セッションの参加者は、これまで連合大会でセッションをもっていた北極や成層圏の研究者が多かったが、多少、新しい参加者もいたと思う。連合大会は他学会の研究者と交流するよい機会であるので、来年は「最新の気象科学」に新たな企画で臨むのがよいと感じた。

日本地球惑星科学連合は2009年12月1日に一般社団法人化され、各セクションを代表する代議員によって初の定時社員総会が26日の夕方に開催された。気象関係者は主として「大気海洋・環境科学セクション」に所属する。会員数は団体も含めて5803名となり、昨年度のほぼ倍となった。木村 学代表理事の下で17名の理事が承認され、大規模な事業が本格的に開始されつつある。日本気象学会は独自性を保ちつつも、今後は地球惑星連合との密な連携が望まれており、その第一歩が今回の気象学会主催による「最新の気象科学」のセッションの新設である。次年度以降の本セッションへの積極的な参加を期待する。