

## 北極域観測とモデリングによる大気上下結合過程の研究

### Studies of coupling processes between upper and lower atmospheres in the arctic region from observations and simulations

三好 勉<sup>1\*</sup>, 中村 卓司<sup>2</sup>, 藤原 均<sup>3</sup>, 野澤 悟徳<sup>4</sup>, 川原 琢也<sup>5</sup>, 田口 真<sup>6</sup>, 小川 泰信<sup>2</sup>, 富川 喜弘<sup>2</sup>, 宮岡 宏<sup>2</sup>, 行松 彰<sup>2</sup>, 堤 雅基<sup>2</sup>, 江尻 省<sup>2</sup>

MIYOSHI, Yasunobu<sup>1\*</sup>, NAKAMURA, Takuji<sup>2</sup>, FUJIWARA, Hitoshi<sup>3</sup>, NOZAWA, Satonori<sup>4</sup>, KAWAHARA, Taku D.<sup>5</sup>, TAGUCHI, Makoto<sup>6</sup>, OGAWA, Yasunobu<sup>2</sup>, TOMIKAWA, Yoshihiro<sup>2</sup>, MIYAOKA, Hiroshi<sup>2</sup>, YUKIMATU, Akira S.<sup>2</sup>, TSUTSUMI, Masaki<sup>2</sup>, EJIRI, Mitsumu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>九州大学, <sup>2</sup>極地研究所, <sup>3</sup>成蹊大学, <sup>4</sup>名古屋大学, <sup>5</sup>信州大学, <sup>6</sup>立教大学

<sup>1</sup>Kyushu University, <sup>2</sup>NIPR, <sup>3</sup>Seikei University, <sup>4</sup>Nagoya University, <sup>5</sup>Shinshu University, <sup>6</sup>Rikkyo University

極域超高層大気(熱圏・電離圏領域)は、太陽からのX線・紫外線に加えて磁気圏からのエネルギー流入によって常に激しく変動している。このような上方からの擾乱に加え、下方から伝わる変動もまた大きい。近年、観測および数値シミュレーションにより下層大気に起源をもつ様々な擾乱によって、超高層大気が複雑に変動している様子が明らかとなりつつある。例えば、2009年1月に発生した成層圏突然昇温時に、中間圏・下部熱圏での温度減少・増大が出現し、電離圏電子密度も大きく変動することが明らかとなった。逆に、成層圏突然昇温の数日前に中間圏上部で最初に昇温が発生し、時間とともに昇温高度が次第に下降すること、さらに突然昇温後には、対流圏上部の温度・東西風に影響を及ぼすことが明らかになってきた。また、現在の環境問題の中心的話題となっている地球温暖化に関連し、中層・超高層大気は温暖化ではなく寒冷化に進んでいるという考え方が一般的となっている。人工衛星による超高層大気の質量密度観測によれば、寒冷化による大気収縮の結果による質量密度減少傾向を示しているほか、中緯度帯にて夜光雲が目視されるようになった事実も中間圏の温度減少を示唆している。この中層・超高層大気寒冷化に伴い、各種大気波動の活動度変動が大気上下結合過程を通じて、下層大気を含めた全大気領域の大気大循環が複雑に変動することが推測されている。このように、極域超高層大気は磁気圏、下層大気領域と強く結びついた領域である。

ここでの領域間結合過程を明らかにすることは大気科学の新たな扉を開くと同時に、環境問題へ新たな視点を与え、また宇宙利用といった人類の活動に対しても重要な役割を果たすものと考えられる。本発表では、特に北極域での超高層大気研究に際し、長年にわたって開発・整備されてきたレーダー・光学機器による観測や、近年大きく進展している数値モデルを用いた総合研究とこれらを用いた大気上下結合研究の取り組み、成果の一例を紹介する。

キーワード: 大気上下結合, 北極域観測, 数値モデリング, 気候変動

Keywords: atmospheric coupling process, observations in the arctic region, numerical modeling, climate change