

## 極域からみた超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究

### Global network study to understand the long term variability of upper atmosphere: Insights from polar regions

# 佐藤 夏雄 [1]; 湯元 清文 [2]; 藤井 良一 [3]; 津田 敏隆 [4]; 小野 高幸 [5]; 家森 俊彦 [6]

# Natsuo Sato[1]; Kiyohumi Yumoto[2]; Ryoichi Fujii[3]; Toshitaka Tsuda[4]; Takayuki Ono[5]; Toshihiko Iyemori[6]

[1] 極地研; [2] 九大・宙空環境研究センター; [3] 名大・太陽研; [4] 京大・生存圏研; [5] 東北大・理; [6] 京大・理・地磁気  
[1] NIPR; [2] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [3] STEL, Nagoya Univ; [4] RISH, Kyoto Univ.; [5] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [6] WDC for Geomag., Kyoto Univ.

地球を取り巻く大気・プラズマ領域である超高層大気には、太陽紫外線や太陽風からのエネルギーだけでなく、下層の対流圏・成層圏・中間圏からのエネルギーや運動量が流入し、それらが複合して、エネルギーバランスや運動のみならず、全地球規模の大気大循環やプラズマ対流にも大きな影響を与えていることが明らかになりつつある。これらの複合的作用のメカニズムと環境への長期的影響を解明するために、国立極地研究所の南極昭和基地と北極域で運用するレーダー・地磁気観測・光学観測と、九州大学、京都大学、名古屋大学及び東北大学が連携し、外国機関の協力の下、全地球的に展開している同種の観測、太陽活動の光学観測および国際データ組織との連携体制を確立し、超高層大気長期変動観測と研究のグローバルネットワークを構築する。

極域の超高層大気は中低緯度および中層・下層大気圏と様々なプロセスにより結合している。まず、オーロラ電流加熱等により極域で励起される大気重力波や電場は熱圏下部を中低緯度方向に伝播し、電子密度や大気温度や密度・組成の擾乱を生成している。太陽風変動及び磁気嵐を起源とするグローバル変動電場や高エネルギー粒子の極域電離圏並びに内部プラズマ圏への伝播・流入は、中低緯度の電離圏電流や赤道ジェット電流と強く結合し、さらに中性大気運動にも影響を及ぼし、様々な擾乱を引き起こしている。一方、下層大気を起源とする大気潮汐波、重力波等の大気波動は上方伝播して超高層大気に達し、力学的・電磁力的擾乱を引き起こしている。赤道域において対流圏から成層圏に吹き上げられた大気は南北極域に輸送される。また中間圏高度では夏半球から冬半球へ向かう循環がある。これらの子午面循環により極域に持ち込まれる大気微量成分がオゾンホールを初めとする極域特有の大気現象を生み出している。

これら大気波動によるエネルギー輸送、大気循環に伴う物質の移動と電離圏・プラズマ圏における電磁エネルギー輸送、プラズマ流が複合したグローバルな現象を解明するためには、極域におけるレーダーやオーロラ・地磁気変動観測に加え、中低緯度に広がるレーダーを含めた地磁気・光学観測の地球規模のネットワークを構築する必要がある。また、これらエネルギーの源である太陽活動の継続的観測もネットワークの要素として重要である。

本観測研究計画は、CAWSES(太陽地球系の天気と気候)をはじめ、IPY(国際極年)、IHY(国際太陽系観測年)、eGY(国際デジタル地球年)等の国際共同計画を契機に更に発展しつつある国際的観測・データ交換ネットワークを主導し、また、今迄に蓄積されている膨大なデータの解析処理を集中して実施することにより、地球温暖化現象の監視と予測・宇宙利用の安全に貢献するためにも極めて重要である。本講演では、両極域からみた全球地上ネットワーク観測研究の重要性と意義を示す。