

ロシア水文気象環境監視局の航空機による北極・西シベリア域における大気環境観測

Observation of Atmospheric Environment over The Arctic and West Siberia using ROSHYDROMET Airplane

*今須 良一¹、町田 敏暢²、青木 周司³、山内 恭⁴、松永 恒雄²、松枝 秀和⁵、金谷 有剛⁶、松見 豊⁷、篠田 太郎⁷、谷本 浩志²、五藤 大輔²、森野 勇²、澤 庸介⁵、坪井 一寛⁵、丹羽 洋介⁵、兼保 直樹⁸、村山 昌平⁸、末吉 哲雄⁴、滝川 雅之⁶、竹谷 文一⁶、佐藤 陽祐⁹、竹内 渉¹⁰、入江 仁士¹¹、笠井 康子¹²、Strunin Mikhail¹³、Fomin Boris¹³

*Ryoichi Imasu¹, Toshinobu Machida², Shuji Aoki³, Takashi Yamanouchi⁴, Tsuneo Matsunaga², Hidekazu Matsueda⁵, Yugo Kanaya⁶, Yutaka Matsumi⁷, Taro Shinoda⁷, Hiroshi Tanimoto², Daisuke Goto², Isamu Morino², Yousuke Sawa⁵, Kazuhiro Tsuboi⁵, Yosuke Niwa⁵, Naoki Kaneyasu⁸, Shohei Murayama⁸, Tetsuo Sueyoshi⁴, Masayuki Takigawa⁶, Fumikazu Taketani⁶, Yousuke Sato⁹, Wataru Takeuchi¹⁰, Hitoshi Irie¹¹, YASUKO KASAI¹², Mikhail Strunin¹³, Boris Fomin¹³

1.東京大学大気海洋研究所、2.国立環境研究所、3.東北大学大学院理学研究科、4.国立極地研究所、5.気象庁気象研究所、6.海洋研究開発機構、7.名古屋大学宇宙地球環境研究所、8.産業技術総合研究所、9.理化学研究所、10.東京大学生産技術研究所、11.千葉大学環境リモートセンシング研究センター、12.情報通信研究機構、13.ロシア水文気象環境監視局高層気象観測センター

1.Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, 2.National Institute for Environmental Studies, 3.Graduate School of Science, Tohoku University, 4.National Institute of Polar Research, 5.Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency, 6.Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 7.Institute for Space-Earth Environmental Research, 8.National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, 9.RIKEN, 10.Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, 11.Center of Environmental Remote Sensing, Chiba University, 12.National Institute of Information and Communications Technology, 13.Central Aerological Observatory, ROSHYDROMET

西シベリアを含む北極域は、地球温暖化の影響を最も敏感に受ける地域である。そのため、同地域での継続的で総合的な大気環境の観測が求められている。そのためには、航空機による観測が非常に有力な手段となる。近年、ロシア水文気象環境監視局（ROSHYDROMET）は、新規にYakovlev-42D型の大型航空機（写真）を導入し、“Airplane-Laboratory”と呼んで、その運用を中央高層大気観測所（CAO）に託した。この航空機は、ロシア領土内の北極域からシベリア上空を研究のために飛行できる唯一の大型航空機である。一方、日本ではGOSATやGCOM-C1などの衛星プロジェクトが進行中であり、これらの衛星と上記航空機との同時運用が、北極域の総合的な研究に大いに貢献するものとして期待されている。そのため、2014年11月7日に東京大学大気海洋研究所とROSHYDROMET/CAOとの間で研究協力協定を締結した。2015年11月23-24日にはキックオフミーティングをモスクワで開催し、この枠組みの中で行う飛行計画やデータ利用方法についての議論をスタートした。“Airplane-Laboratory”の機内は、1)気象要素、2)気体・エアロゾル（ライダー含む）、3)放射（イメージャー含む）、4)放射線、5)雲微物理量、6)レーダーの6つの区画に分かれ、対流圏の気体、粒子状物質を総合的に観測できるよう、様々な観測機器を搭載している。気体成分としては、CO₂、CH₄、O₃、NO、NO_x、NO_yを個別に測り、キャビティリングダウン分光分析装置(CRDS)も搭載する。エアロゾルは、0.06-3.0μm間の粒径分布、雲凝結核、黒色炭素(BC)などを測定する。雲微物理量については、各種プローブを搭載して雲粒径径の他、粒子形状も記録する。放射計は紫外域から熱赤外域をカバーし、ライダーは上向き、イメージャーは紫外域から近赤外域をカバーする。ロシア側からは、ガスとBCの測定精度向上のために、CRDSとブラックカーボン単一粒子測定方法(SP2)の校正について、日本側の協力を期待されている。航空機の飛行時間は、2014年は計200時間、2015～2033年（計20年間）は500時間/年とされているが、日本との共同観測への割り当て時間については、現在、協議中である。

キーワード：北極圏、航空機、大気環境、ロシア水文気象環境監視局、西シベリア

Keywords: The Arctic, Airplane, Atmospheric Environment, ROSHYDROMET, West Siberia

Yakovlev-42D

