様式８

令和６年度（2024）　共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名　和文：山岳大気観測による自由対流圏の大気 SO_2 による酸性雲への影響評価

英文：Evaluation of atmospheric SO_2 to cloud acidification at free troposphere through atmospheric observation at Mt. Norikura

研究代表者　勝田長貴

参加研究者　香川雅子，永尾一平，矢田一甲，渡辺幸一，森 智晴，山崎雄太，大納涼雅

研究成果概要

2024 年度は、7 月 18 日−9 月 17 日まで、電力を使用した連続的な観測（O_3 ガス、気象要素、エアロゾル）を行い、8 月 8 日−11 日，8 月 19 日−22 日の計 8 日間の集中観測を行った。

(1) O_3 ガス

観測期間中、乗鞍岳の O_3 濃度は 7−53 ppbv（平均 22 ppbv）であった。本年は 7 月 18 日に東海地方が梅雨明けしたが、その後、再び大陸性気団に覆われる期間もあった。後方流跡線解析では、アジア大陸から空気塊が飛来した期間の O_3 濃度は 35−53ppbv であり、北太平洋から飛来した期間は 7−20ppbv であった。2022 年−2023 年の観測と同様に、大陸性気団に覆われたときに高濃度の O_3 が観測された。

(2) 雲水中の H_2O_2 濃度

2022 年の雲水中の H_2O_2 濃度は、0−5.1ppm（平均 1.8 ppm）、2023 年は 0.4−2.2（平均 1.1 ppm）、2024 年は 0−4.0ppm（平均 2.0 ppm）であった。2023 年はすべて海洋性気団に覆われていたため最大値が低かったが、2022 年と 2024 年は、大陸性気団に覆われたときに高濃度を示す傾向があった。1999−2000 年は、0.1−6.1 ppm（平均 2.0 ppm）であった。O_3 濃度も含め、酸化剤の濃度は 20 年前と比べて変化が見られなかった。

(3) 雲水、SO_2 ガス

2024 年の乗鞍岳で採取した雲水サンプルの pH は 3.6−5.3 で平均 4.3（n=16）、非海塩性硫酸イオン（$nssSO_4^{2-}$）濃度は 0.6−13.2 ppm（平均 3.5 ppm）、SO_2 ガス濃度は 0.4~8.4 ppb だった。低 pH かつ高濃度の $nssSO_4^{2-}$ と SO_2 が観測された期間（8/11-8/19）は、近年、活発な活動がみられる浅間山からの噴煙が飛来した可能性が考えられた。

整理番号　D06