

令和 4 年度 (2022) 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, 神谷那月, 渡辺幸一, 中西彩水, 牧ちさと
研究成果概要	<p>2022 年度は、電力を使用した連続的な観測 (O₃ ガス、気象要素、酸性ガス、エアロゾル) と雲水、雨水の採取を行い、20 年前の結果との比較を行った。</p> <p>2022 年の雲水サンプル ($n=50$) の pH は 3.89–5.62 (平均 4.59)、nss-SO₄²⁻濃度は 2.7–105 $\mu\text{eq L}^{-1}$ (平均 29 $\mu\text{eq L}^{-1}$)、NO₃⁻濃度は 1.4–78.3 $\mu\text{eq L}^{-1}$ (平均 29.3 $\mu\text{eq L}^{-1}$) であった。1999 年・2000 年の雲水サンプル ($n=24$) の pH は 3.6–4.3 (平均 4.0)、nss-SO₄²⁻濃度は 8.2–206 $\mu\text{eq L}^{-1}$ (平均 97 $\mu\text{eq L}^{-1}$)、NO₃⁻濃度は 23–189 $\mu\text{eq L}^{-1}$ (平均 108 $\mu\text{eq L}^{-1}$) であることから、nss-SO₄²⁻濃度、NO₃⁻濃度は平均で 20 年前の 3 分の 1 に減少しており、pH は 20 年前と比べて上昇していることが分かった。nss-SO₄²⁻濃度の方が、NO₃⁻濃度より高い結果は 20 年前と同じであった。</p> <p>2022 年の観測期間全体における SO₂ ガス濃度は、0.004–0.11 ppbv (平均 0.04 ppbv) であり、1999 年・2000 年観測時の値 (平均 0.5 ppbv) より若干低い値を示した。2022 年観測期間全体の O₃ 濃度は 1–48 ppbv (平均 20 ppbv)、1999 年、2000 年の観測期間全体の O₃ 濃度は 0–49 ppbv (平均 22 ppbv) でほぼ変わらなかった。また、SO₂ の酸化剤として重要な H₂O₂ 濃度は、依然として 20 年前と変化はなかった (1990 年代: 3–180 $\mu\text{eq L}^{-1}$, 平均 60 $\mu\text{eq L}^{-1}$; 2022 年: 22–150 $\mu\text{eq L}^{-1}$, 平均 74 $\mu\text{eq L}^{-1}$)。</p> <p>今回の結果からは、酸化剤の濃度は 20 年前と比べて変化していないが、SO₂ ガスの減少によって、乗鞍岳の雲水は中性化に向かっている可能性が示唆された。</p>
整理番号	D08