

令和 3 年度 (2021) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：乗鞍岳大気観測による自由対流圏の大気 SO₂ による酸性雲への影響評価

英文：Evaluation of atmospheric SO₂ 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 加藤麻以 益木悠馬

研究成果概要

2021 年度は、7 月 12 日-9 月 30 日までの東京都の緊急事態宣言発出と台風の影響により、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) は 7 月 16 日-7 月 25 日までの 9 日間行った。電力を使用しない屋外での観測 (雨水、雲水) は、7 月 16 日-8 月 24 日までの 40 日間の期間で、1-2 週間間隔でサンプリングを行った。

O₃ 濃度は 15-30 ppbv であり、7 月 17 日に東海地方が梅雨明けし観測期間は強い太平洋高気圧に覆われた気象状態の濃度だった。7 月 16 日-7 月 25 日の SO₂ 濃度は、0-0.1 ppbv (平均 0.04)、HNO₃ ガスは 0-0.73 ppbv (平均 0.28) であった。HNO₃ ガスが高い値を示したのは、乗鞍観測所の発電機の排気の影響も受けている可能性も考えられた。

雨水 ($n=5$) の pH は 4.8-5.8 (平均 5.3)、SO₄²⁻濃度は 0.1-1.1 ppm (平均 0.4)、NO₃⁻濃度は 0.1-0.5 ppm (平均 0.3) であった。雲水 ($n=4$) の pH は 4.1-5.4 (平均 4.7)、SO₄²⁻濃度は 0.4-9.7 ppm (平均 5.1)、NO₃⁻濃度は 0.6-11.2 ppm (平均 4.5) であり、雲水中の SO₄²⁻、NO₃⁻濃度の平均値は、雨水中の濃度より 10 倍程度高い値を示していた。雲水中の SO₄²⁻/NO₃⁻当量濃度比の平均値は 1.37 ± 0.77 、1999 年・2000 年の雲水 ($n=62$) の平均値は 1.2 ± 0.6 であり、20 年前と比べて若干高かった。20 年前の pH は 3.6-5.4 (平均 4.3) SO₄²⁻濃度 (0.1-11.0 ppm (平均 2.9))、NO₃⁻濃度 (0.1-11.7 ppm (平均 3.3)) であり、今年度測定した pH の最小値と平均値は 20 年前と比べて上昇し、SO₄²⁻・NO₃⁻濃度の平均値は若干高い値を示していることが分かった。次年度データを増やして更に検討する予定である。

整理番号 D10