

# 筑波山斜面における降水の安定同位体比時空間分布形成プロセス

## Formation process of spatial and temporal distribution of stable isotopic composition in precipitation on slope of Mt. Tsukuba

# 矢野 伸二郎[1]; 辻村 真貴[2]; 植田 宏昭[3]

# Shinjiro Yano[1]; Maki Tsujimura[2]; Hiroaki Ueda[3]

[1] 筑波大・生命環境・地球環境; [2] 筑波大・生命環境研; [3] 筑波大・生命環境

[1] Geoenvironmental Sci., Tsukuba Univ; [2] Grad. Sch. Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba; [3] Life and Environmental Sci., Tsukuba Univ

山地斜面における降水の安定同位体比分布形成過程を解明するため、茨城県筑波山の南側斜面 4 地点 (40 m, 215 m, 450 m, 870 m) において、降水量で 7 mm までのものを 1 mm 毎に、35 mm までのものを 3.5 mm 毎に採取した 2004 年 8 月から 10 月にかけて観測された全 21 降雨イベントのうち 4 イベントに関して解析することにより、次のような知見が得られた。

筑波山南側斜面における 2004 年 8 月から 10 月の高度効果は、酸素安定同位体について、 $-0.44 \sim -0.10 \text{ ‰}/100\text{m}$  であった。降雨イベント間でこれほどの差が生じることは重要であり、この差の要因の究明が今後の課題となる。

各降雨イベント時における各標高の雲底高度を推定した結果、標高間に雨滴落下距離の差が生じる可能性が示唆された。しかし、S3 (450 m), S2 (215 m), S1 (40 m) の降水の同位体組成は近い値であるため、落下中における雨滴の蒸発や周囲の水蒸気との同位体交換の降水の同位体組成に与える効果は、小さいと考えられる。

各降雨イベントにおいて雨滴が凝結する以前の水蒸気同位体組成を計算した結果、水蒸気の安定同位体比の鉛直プロファイルは、S3 (450 m) 上部までについてはほぼ一定であり、それ以上については低下する傾向があることが示唆された。すなわち、降水の安定同位体高度効果は、水蒸気の安定同位体比鉛直プロファイルにより形成されていると考えられる。

降水の安定同位体高度効果は、降雨イベント開始時に顕著であり、降雨ピークに近づくに伴い効果が不明瞭になる傾向が認められ、降雨ピーク以後再び明瞭になるという時間変動を示すことが明らかとなった。

降水の安定同位体高度効果の時間変動は、雨滴凝結時に生じる潜熱がもたらす、雲内の上昇気流の強弱によって説明できると考えられる。降雨ピーク時に大量の雨滴が凝結することにより、卓越した上昇気流が雲内に生じ、鉛直方向の同位体傾度が低下することが、高度効果の時間変動要因になっていると考えられる。