

沖縄の降水の ^{17}O -excess値を用いた水蒸気起源における相対湿度の定量的な復元

Quantitative reconstruction of the humidity in the moisture source region based on the ^{17}O -excess in precipitation on a subtropical island

上地 佑衣菜¹、*植村 立¹

Yuina Uechi¹, *Ryu Uemura¹

1. 琉球大学 理学部

1. University of the Ryukyus

近年、酸素17 ($\delta^{17}\text{O}$) の高精度測定が可能になり、 $\delta^{18}\text{O}$ と $\delta^{17}\text{O}$ を組み合わせた ^{17}O -excessという指標が提案された。降水の ^{17}O -excessの変動は、海洋上の蒸発における分子拡散により生じると考えられており、相対湿度を示す指標として注目されている。しかし、その後の観測データからは、起源海域の湿度以外の影響（雨滴の再蒸発等）があることが示唆されている。これらの研究では南極・北極や砂漠地帯など極端な場所での研究例が多く、降水の ^{17}O -excessから復元した湿度を観測的に検証した例はない。そこで本研究では、湿度が高く、雨滴の再蒸発の影響が小さいと予想される沖縄島降水の ^{17}O -excessを測定し、復元した蒸発時の湿度を観測された海洋上の湿度と比較し検証した。

沖縄本島の降水の ^{17}O -excessは明確な季節変動を示した。この降水の ^{17}O -excess値から蒸発モデルを使用して、蒸発起源海域の相対湿度 (h_n) を復元したところ、 ^{17}O -excessに基づく h_n の値は、降水の起源海域の海洋上で観測された h_n と誤差範囲内で一致した。様々なバイアス（閉鎖系の仮定、降水形成時の効果、海水の ^{17}O -excess値）を考慮しても復元した h_n は、起源海域における h_n と整合的であった。したがって、沖縄本島の降水の ^{17}O -excessは分子拡散による同位体分別の強弱、つまり降水の起源海域の h_n によって、変動していると考えられる。この結果は、湿潤な熱帯および亜熱帯地域における ^{17}O -excessは、降水の起源海域の相対湿度を定量的に復元することが可能なユニークなトレーサーであることを示している。また、鍾乳石中の流体包有物および炭酸カルシウム中の ^{17}O の分析によって過去の気候変動の定量的復元に対しても有用であることを示唆している。

文献

Uechi, Y. and R. Uemura, Dominant influence of the humidity in the moisture source region on the ^{17}O -excess in precipitation on a subtropical island, Earth and Planetary Science Letters, in press.

キーワード : ^{17}O 、安定同位体、モンスーン、降水

Keywords: ^{17}O , stable isotope, monsoon, precipitation