

# 霧が採取地点付近の高度の大気・水情報を持つとすると、雨は上空の情報を持っている

雨も霧も、硝酸寄与比の値は標高が高くなるとその値が低くなり(非海塩性硫酸イオンの比率が高まる)、同じ場所で採取した霧と雨について硝酸寄与比の値を比べると雨の方はかなり低い値になります(図4-14)。

図4-15は、霧の硝酸寄与比の標高に対する値の減少率から上空の雲の硝酸寄与比の値を推定し、降水の硝酸寄与比の値が上空のどのくらいの高度の雲の硝酸寄与比の値と同じなのかを推定したものです。横軸が雨を採取した標高、縦軸は雨の硝酸寄与比の値と同じ値を持つと考えられる雲の標高で、雨を採取した地点よりも2000m~4000mも高い位置となりました。

図4-16は採取した雨水と霧水について酸素安定同位体比の値を観測点の標高に対してグラフにしたものです。水の酸素安定同位体比は、水蒸気が凝縮して水滴になる場所の高度が高くなるほど低い値(重い $^{18}\text{O}$ の比率が下がり、軽い $^{16}\text{O}$ の比率が高まる)になることが知られています(高度効果)。雨と霧の酸素安定同位体比を比べると雨の方が低い値をとることから、雨は霧よりも高度が高い位置の水の情報を持っていることがわかります。

雨と霧の硝酸寄与比の違いや酸素安定同位体比の値の違いから考えて、降ってくる雨は観測点よりもずっと上空の大気汚染物質や水蒸気の情報を持っていることになります。

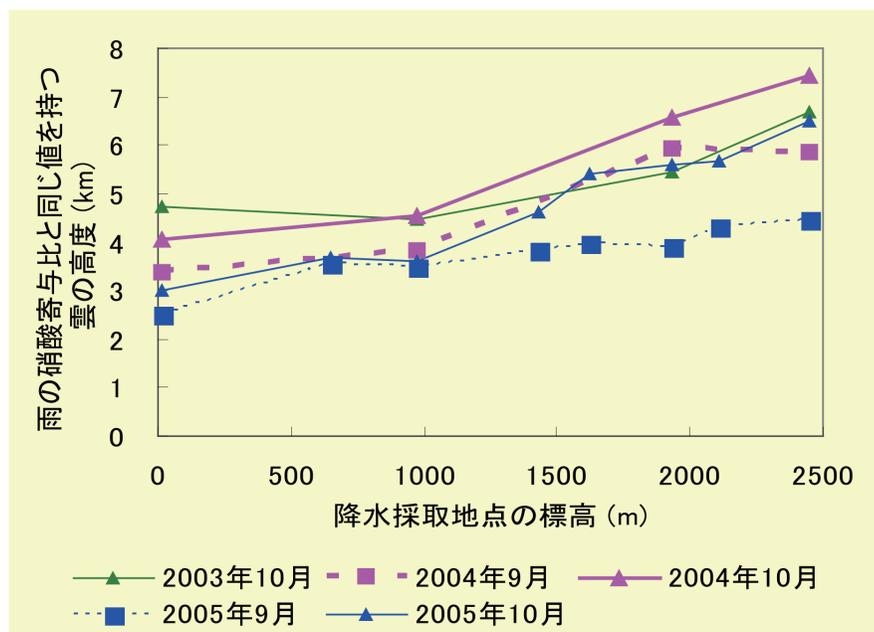


図 4-15 雨の硝酸寄与比の値と同じ値を持つと推定される雲の高度

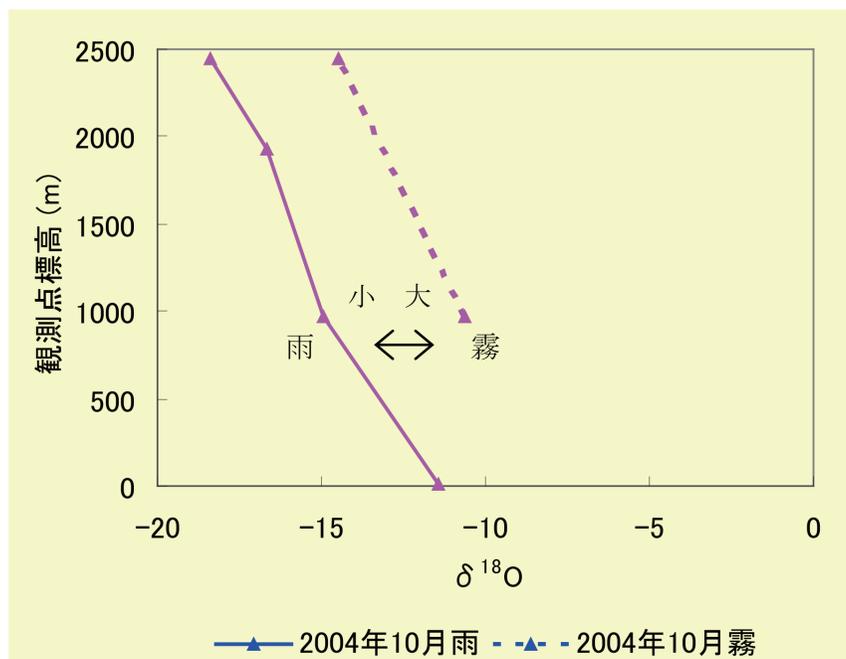


図 4-16 雨と霧の酸素安定同位体比の比較

雨は雲粒を集めることで同位体比が変化するほか、落下中にまわりの水蒸気との間で起きる同位体交換や、雨粒から水が蒸発(軽い水の方が蒸発しやすい)することで、同位体比が変化します。

## 参考文献

- 朴木英治、渡辺幸一、檜山哲哉、早川和一、高山で採取した降水・霧水の硝酸寄与比と酸性成分/海塩成分日による対流圏中・上層のエーロゾルの化学組成の推定、日本地球化学会2006年会要旨  
 朴木英治、渡辺幸一、檜山哲哉、立山における降水と霧水の化学成分組成と酸素・水素安定同位体比にみる降水粒子の成長高度の推定、名古屋大学地球水循環研究センター、平成18年度研究発表会資料