

中部山岳地域における降水安定同位体組成の時空間変動特性

○脇山義史（筑波大），牧野裕紀（筑波大），山中 勤（筑波大），鈴木啓助（信州大）

今泉文寿（筑波大），飯村康夫（岐阜大），大塚俊之（岐阜大）

要旨

水の安定同位体組成 ($\delta^{18}\text{O}$, δD) は，降水起源や水の輸送経路上の環境条件によって変動するため，さまざまな空間スケールにおける水の流動経路や滞留時間の推定に用いられてきた．そのため，中部山岳地域の水循環を解明するための有効な手段となると考えられるが，水の安定同位体組成をトレーサーとして活用するためには，まずインプットである降水の安定同位体組成の時空間分布を把握することが必要である．本研究では，同地域内の複数地点において降水の採集と同位体分析を行い，降水の安定同位体組成の時空間変動特性について考察を行った．

降水のサンプリングは，中部山岳地域内の 17 地点（2010 年度は 14 地点，2011 年度から 3 地点追加）において約 1 カ月間隔で行っている．降水サンプルは実験室に持ち帰り，ろ過後，レーザー分光式同位体分析計 (Piccaro, L1102-ib) により分析を行い， $\delta^{18}\text{O}$, δD を算出する．本稿の解析には 2010 年 7 月から 2011 年 6 月までのデータを使用した．

各地点の年間の積算雨量による加重平均値は $\delta^{18}\text{O}$ で $-11.82 \pm 0.76\text{‰}$ ， δD で $-86.13 \pm 4.94\text{‰}$ ， $d\text{-excess}$ では $10.30 \pm 0.93\text{‰}$ であった． $\delta^{18}\text{O}$ の加重平均値と位置情報（標高・緯度・経度）との相関を見ると，北緯・東経との間では無相関，標高との間に有意な負の相関が見られた．標高と $\delta^{18}\text{O}$ との間には，暖候期に有意な負の相関関係が見られたが，冬季は相関が認められなかった．さらに，各地点における各月の $\delta^{18}\text{O}$ を変数としてクラスター分析を行った結果，標高 1000m 以上の山地 (A) と標高 1000m 以下の盆地 (B) に大別された．A は冬季，とくに 1 月に $\delta^{18}\text{O}$ が高いという共通点が見られ，B では冬季にかけて $\delta^{18}\text{O}$ が低くなる傾向が共通して見られた．以上の結果から，中部山岳地域の降水同位体組成は，暖候期には主に観測地点の標高に規定される一方で，冬季には，標高 1000m 以上の山地では位置にかかわらず高い $\delta^{18}\text{O}$ を示すことがわかった．

なお，年次研究報告会では 2011 年度に追加した高山・井川・千曲の 3 地点のデータを併せて議論を行う予定である．

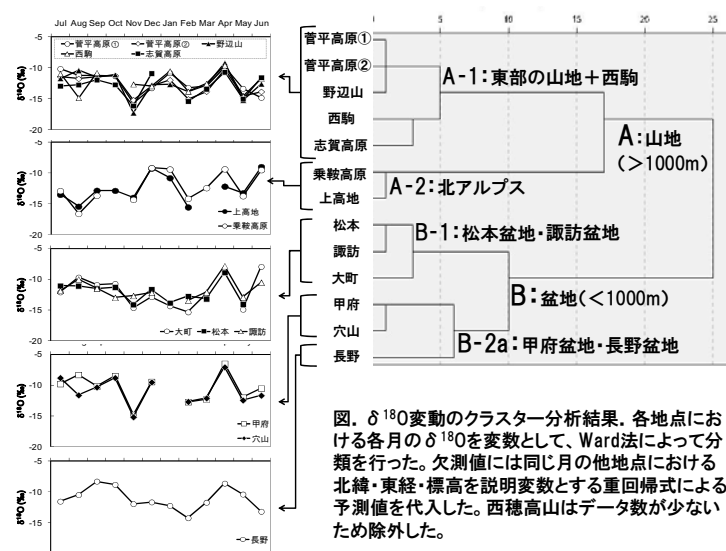


図. $\delta^{18}\text{O}$ 変動のクラスター分析結果. 各地点における各月の $\delta^{18}\text{O}$ を変数として，Ward法によって分類を行った．欠測値には同じ月の他地点における北緯・東経・標高を説明変数とする重回帰式による予測値を代入した．西穂高山はデータ数が少ないため除外した．