

愛媛県西条市の降水の酸素・水素・ストロンチウム同位体比と微量元素濃度の時空間変動
Spatiotemporal variations in oxygen-hydrogen and strontium isotopic and trace elemental compositions of precipitation, Saijo, Ehime

*横尾 頼子¹、伊藤 周平²、申 申基澈³、加藤 祥生⁴、中野 孝教³、徳増 実⁵

*Yoriko Yokoo¹, Syuhei Ito², Ki-Cheol Shin³, Shota Kato⁴, Takanori Nakano³, Minoru TOKUMASU⁵

1.同志社大学理工学部、2.同志社大学大学院理工学研究科、3.総合地球環境学研究所、4.金沢大学大学院自然科学研究科、5.西条市生活環境部

1.Faculty of Science and Engineering, Doshisha University, 2.Graduate School of Science and Engineering, Doshisha University, 3.Research Institute for Humanity and Nature, 4.Kanazawa University, 5.Saijo City

愛媛県西条市において、2007年から9年間、標高の異なる6地点で採取された1ヶ月ごとの降水の酸素・水素およびストロンチウムの安定同位体比と微量元素濃度を求め、その経年変化から降水となる水蒸気の形成過程や溶存成分の起源を明らかにした。酸素・水素同位体比 ($\delta^{18}\text{O}$, δD) は、水同位体比アナライザーを用いて測定し、それらからd値を求めた。Srの安定同位体比は二重収束型高分解能 ICPマルチコレクタ質量分析装置で、27の微量元素の濃度はICP質量分析計で測定した。

2007年から2015年までの9年間で、降水の $\delta^{18}\text{O}$, δD の経年変化を見ると、 $\delta^{18}\text{O}$ は年間で約10%、 δD は年間で約100%の変動が見られた。d値は、夏季に値が低くなり、冬季に値が高くなる傾向が見られた。2009年から2012年まで、夏季の成就社(標高1280 m)のd値は他の地点と比べて3~10%高くなった。この理由として、低湿度、低降雨量下では動的蒸発の効果により降水の同位体組成が変化することや、落下中の雨が蒸発し高所で再凝結して雨となったことが考えられる。一方、2013年と2014年にd値が下がる理由は、豪雨イベントが増加し広範囲に同一の雨が降ったことや、夏季の季節風による気団の影響が考えられる。

市役所(標高20 m)の屋上で採取された降水で高い濃度を示したAs, Cu, Pb, Sb, Znは、工業地帯からの排出に由来する。Al, Mn, Fe, Rb, Sr, Mo, Cd, Cs, Baや市役所の降水で濃度が高い元素は、冬季の成就社と藤之石(標高700 m)においても濃度が高かった。この結果は、標高の高い地域の降水には、冬季の北西からの季節風によって運ばれる瀬戸内海沿岸での工業等人間活動や春先に飛来する黄砂に由来する元素が含まれていることを示している。成就社の降水のSr同位体比も春季に高く、Srの濃度と同位体比が高い黄砂の可溶性鉱物が溶解しているという考えを支持する。

キーワード：降水、酸素-水素同位体、Sr同位体、微量元素

Keywords: precipitation, oxygen-hydrogen isotope, Sr isotope, trace element