

## 愛媛県西条市の降水の水素・酸素同位体比の時空間変動 Spatiotemporal variations in isotopes of oxygen and hydrogen of precipitation at Saijo city in Ehime prefecture

伊藤 周平<sup>1\*</sup>; 横尾 頼子<sup>1</sup>; 中野 孝教<sup>2</sup>; 徳増 実<sup>3</sup>  
ITO, Syuhei<sup>1\*</sup>; YOKOO, Yoriko<sup>1</sup>; NAKANO, Takanori<sup>2</sup>; TOKUMASU, Minoru<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 同志社大学大学院理工学研究科, <sup>2</sup> 総合地球環境学研究所, <sup>3</sup> 西条市生活環境部

<sup>1</sup>Graduate School of Science and Engineering, Doshisha University, <sup>2</sup>Research Institute for Humanity and Nature, <sup>3</sup>Saijo City

降水の水素同位体比 ( $\delta D$ ) と酸素同位体比 ( $\delta^{18}O$ ) は大気水循環の基盤情報となるため、国際原子力機関などによって  $\delta D$ ,  $\delta^{18}O$  値のグローバル変化や広域的变化、またそれらと気象要素 (気温や降水量など) の間での有意な関係が報告されている。流域スケールでの大気水循環の実態を明らかにするためには、異なる地点で降水の両同位体比の時空間情報が不可欠であるが、降水試料を継続的に採取することが難しいこともあって研究事例がほとんどない。

流域における降雨過程の実態解明に向けて、四国最高峰の石鎚山地を有する愛媛県西条市において、6 地点で月別降水を採取し  $\delta D$ ,  $\delta^{18}O$  値を測定した。その結果、数  $100\text{km}^2$  の範囲でも、降水同位体比が不均質であることが明らかとなった。この不均質性は、雨をもたらす雲の起源や発生のプロセスのほか、雲内部や雲から降水として地表に落下するプロセスも関与している可能性がある。これらの点を明らかにするため、月別降水の両同位体比の経年変化を標高の異なる地点で比較した。

各月の降水の両同位体比の傾きは、各地点とも 8 前後で一定している。一方、重水素過剰値 (d 値) は、日本の他地域の降水と同じ様に、冬季 (11 月~2 月) は高く (20~30 ‰)、夏季は低い (3~10 ‰)。昨年度も報告したが、成就社 (標高 1280m) は他地点に比べて d 値が高く、とくに春から秋にかけて 3~10 ‰ほど高い。河川水の d 値も成就社南東部の山地域で高く、降水の不均質性が存在する可能性を支持する。詳細に検討した結果、もっとも標高が低い市役所 (20m) の降水に比べて、成就社の春 (4 月~5 月) の降水は高い d 値と共に、 $\delta^{18}O$  値は 3 ‰程度、 $\delta D$  値は 20 ‰程度低い。これに対して、夏から初秋にかけては、 $\delta^{18}O$  値の低下は 1 ‰程度、 $\delta D$  値は 10 ‰以下と小さく、季節による明瞭な違いが認められる。再蒸発した水蒸気が寄与した場合には、d 値が高い降水が生ずる。したがって、成就社の春の雨の特徴は、植物から蒸散した水蒸気の影響が考えられるが、両地点の降水量の違いと有意な差は認められず、さらなる検討が必要である。一方、冬季の市役所の降水は、低い d 値、高い  $\delta D \cdot \delta^{18}O$  値を示し、雲から雨滴が落下する過程での再蒸発による可能性が考えられる。

キーワード: 降水, 酸素同位体比, 水素同位体比

Keywords: precipitation, oxygen isotope ratio, hydrogen isotope ratio