

## 京都盆地の地下水, 湧水および降水の安定同位体分布特性

### Spatial distribution characteristics of stable isotopes in groundwater, spring water and precipitation samples at Kyoto

藪崎 志穂<sup>1\*</sup>, 河野 忠<sup>1</sup>, 原 美登里<sup>1</sup>, 鈴木康久<sup>2</sup>

Shiho Yabusaki<sup>1\*</sup>, Tadashi Kono<sup>1</sup>, Midori Hara<sup>1</sup>, Michihisa Suzuki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 立正大学地球環境科学部, <sup>2</sup> 水文化研究家

<sup>1</sup>Rissho University, <sup>2</sup>Water-culture specialist

京都盆地は南北約18km, 東西約10kmの縦に長い形状となっており, 鴨川と桂川によって形成された扇状地が広がっている。盆地の地質は中央部の鴨川扇状地帯では砂礫層が広がっており, 南部の氾濫低地では砂礫・砂と粘土の互層が卓越し, 地下水はこれらの砂礫層中に多く保持されている。こうした地形・地質特性により, 京都盆地では昔から地下水が多く利用され, 書物に記載されている有名な井戸や名水も多く存在している。近年では人為的な影響を受けて地下水位の低下や水質の劣化が生じ, 枯渇したり埋められてしまった井戸もあるが, 現在でも利用されている井戸も多い。京都盆地の地下には豊富な地下水が貯蔵されているが, 盆地北部の貴船や鞍馬地域などの山間部から盆地南部の伏見地域などにかけて広い範囲に地下水が存在しているため, 地質の影響などを受けて地下水の水質は場所によって異なっていると考えられる。また, 涵養域や地下水流動にも異なりがあることが予測される。京都盆地の地下水流動や涵養域について明らかにするために, 京都盆地一帯の地下水等の採水に加え, 標高別の降水採取を実施し, それらの水質や酸素・水素安定同位体比を分析した。

盆地内の地下水の酸素安定同位体比は-8.9‰~-5.3‰, 水素安定同位体比は-58‰~-35‰と広範囲にわたっているが, 盆地周縁の山地部の地下水についてみると, 標高の高い場所で同位体比は相対的に低くなる傾向が認められる。また, 盆地中央部の鴨川沿いの地下水では井戸深度の違いによらず同位体比はほぼ一定しており (<sup>18</sup>Oで約-7.8‰, Dで約-50‰), 鴨川の同位体比に近い値を示していることから, 深い深度まで鴨川による涵養の影響を受けていることが示唆された。これは一般水質やSiO<sub>2</sub>濃度の結果とも整合している。

降水サンプルは盆地北部の3地点(P-1: 標高32.5m, P-2: 100m, P-3: 310m)に蒸発防止構造を有した降水採取装置を設置し, 2009年9月9日~2011年1月24日まで約2ヶ月毎に採水を行った。採取した降水は採取量から降水量を求め, 一般水質および酸素・水素安定同位体比を測定した。2009年9月~2010年8月までの1年間分の降水の酸素・水素安定同位体比の加重平均値は, <sup>18</sup>O値で-7.9‰, D値で-52‰(P-1), -8.1‰, -54‰(P-2), -8.4‰, -55‰(P-3)であり, 小林ほか(1997)で報告されている比叡山周辺の降水の同位体加重平均値(低地部<sup>18</sup>O:-7.7‰, D:-50.4‰; 山地部<sup>18</sup>O:-8.6‰, D:-52.6‰)とほぼ同様の値となっている。3地点の同位体比を用いて高度効果を求めたところ, <sup>18</sup>Oで-0.17‰/100m (r<sup>2</sup>=0.981), Dで-0.7‰/100m (r<sup>2</sup>=0.819)となっており, 標高が高いほど同位体比が低くなる高度効果が認められた。周辺の山地部で採取した地下水や湧水等の同位体比にも同様の高度効果があらわれている。本発表では, こうした降水の同位体比の特徴と京都盆地の地下水の同位体比を比較して, 地下水流動や涵養域の推定について考察を行う。

キーワード: 京都盆地, 地下水, 湧水, 降水, 水質, 安定同位体

Keywords: Kyoto basin, groundwater, spring water, precipitation, water quality, stable isotope