

平塚市における大気水蒸気と雨水の地域特性 Isotope characteristic of rain water and atmospheric vapor in Hiratsuka, Japan

高木 健太^{1*}; 大木 誠吾²; 大場 武²
TAKAGI, Kenta^{1*}; OOKI, Seigo²; OHBA, Takeshi²

¹ 東海大学大学院理学研究科化学専攻, ² 東海大学理学部化学科
¹Course of Chemistry, Graduate School of Science, Tokai University, ²Course of Chemistry, School of Science, Tokai University

天水の酸素水素安定同位体比は地理的条件や気候に影響される。天水線は世界全体の平均同位体組成を表し、次式が与えられている。(Craig,1961)

$$\delta D = 8\delta^{18}O + 10 \quad (1)$$

しかしながら、y 切片はすべての地域で 10 になるとは限らない。日本では、天水は太平洋と日本海から生成され、季節風により 2 つの海の影響が変化する。一方、大気水蒸気の同位体比は大気循環の研究において重要とされているが、その研究例は少ない。本研究では、平塚市の降水と大気水蒸気で d-excess の変動について調べた。

実験方法

試料は東海大学湘南キャンパス 17 号館屋上にて 2013 年 7~12 月の期間採取を行なった。降水は Negrel et al.(2011) と Yoshimura(2002) を参考にし、時間日単位で採取した。採取した降水は 0.2 μ m フィルターで濾過し、100 ml ポリエチレンボトルに保管した。大気水蒸気は大気をドライアイスアルコールのトラップにて採取した。試料は降水 42 試料水蒸気 11 試料を採取した。同位体組成は水同位体比アナライザー PICARRO にて測定した。同日に採取した試料は日平均として値を出した。

結果考察

降水は δD が -86.4~+6.2 ‰、 $\delta^{18}O$ が -12.6~-2.6 ‰の間でそれぞれ変化を示した。大気水蒸気は δD が -223.5~-98.6 ‰、 $\delta^{18}O$ が -31.2~-14.7 ‰の間でそれぞれ変化を示した。 δD と $\delta^{18}O$ の関係式は降水で $\delta D = 9.2\delta^{18}O + 24.0$ ($R^2 = 0.95$) 大気水蒸気で $\delta D = 7.3\delta^{18}O + 7.9$ ($R^2 = 0.96$) と与えられた。そして、d-excess は 4.4~33.2 ‰の間で変化した。日本では、d-excess が太平洋では低く ($10 \leq d$)、日本海で高くなる ($20 \leq d$) ことが知られている (Waseda and Nakai, 1983)。本研究の試料では、d-excess の値は季節風の影響により値が夏は南風で低く、冬は北風で高い傾向が見られた。この傾向は大気水蒸気でも表れており、天水が受ける影響は大気水蒸気にも及ぼされると考えられる。降水の天水線はいくつかの要因、例えば異なる水蒸気の供給源を反映した d-excess に影響を受けていた。そのため GMWL とは傾きが変化していた。

キーワード: 降水, 同位体

Keywords: rain water, isotope