

つくば市における降水中のCl-36

Meteoric Cl-36 in recent precipitation in Tsukuba, central Japan

戸崎 裕貴 [1]; 田瀬 則雄 [2]; 笹 公和 [3]; 高橋 努 [4]; 長島 泰夫 [3]

Yuki Tosaki[1]; Norio Tase[2]; Kimikazu Sasa[3]; Tsutomu Takahashi[4]; Yasuo Nagashima[3]

[1] 筑波大・生命環境; [2] 筑波大・生命環境; [3] 筑波大・数理物質; [4] 筑波大・応用加速器

[1] Life & Environ. Sci., Univ. Tsukuba; [2] Life and Enviro. Sci., Univ. Tsukuba; [3] Pure & Appl. Sci., Univ. Tsukuba; [4] Appl. Accel. Div., Univ. Tsukuba

大気中での³⁶Clは、主に成層圏において宇宙線による⁴⁰Arの核破砕反応によって生成される。その後、平均滞留時間2年で対流圏に輸送され、海塩起源のClとともに湿性・乾性降水物として1週間程度で地表へと降下する。現在の³⁶Clの降下フラックスを把握することは、³⁶Clを地下水のトレーサーとして利用する上で不可欠である。そこで本研究では、茨城県つくば市の筑波大学構内において、2004年4月より月単位でバルク降水の採取を行った。降水試料は、0.45 μmのフィルターでろ過をした後、陰イオン交換樹脂を用いてCl⁻を濃縮した。その後、筑波大学の加速器質量分析装置を用いて³⁶Cl/Cl比を測定した。

その結果、³⁶Clの降下フラックスは、春期(4-5月)にピークを示す季節変化パターンを示した。同様の観測結果は、他の地域や他の宇宙線生成核種(例えば、⁷Beや¹⁰Be)についても報告されている。それらの先行研究において議論されているように、この季節変化パターンは対流圏界面の高さの年変化によるものと考えられる。中緯度(特に北緯30-40度)においては、対流圏界面は4月または5月に急激に上昇する(Staley, 1962)。これにともない、成層圏で生成された³⁶Clが対流圏へと輸送され、1週間程度で降下することを考えると、観測結果と一致する。

一方、年平均の³⁶Cl降下フラックスは、2004年4月から2005年3月、2005年4月から2006年3月、2006年4月から2007年3月、2007年4月から2008年3月の各期間において、それぞれ29, 30, 32, 34 atoms m⁻² s⁻¹であり、4年間では32 ± 2 atoms m⁻² s⁻¹であった。この値は、近年の³⁶Clの全球平均生成率の推定値(Huggle et al., 1996; Masarik and Beer, 1999)と降水量の緯度分布モデル(Lal and Peters, 1967)から予測される値とほぼ一致する。このことから、塩素の再循環(Scheffel et al., 1999)の影響は確認されず、観測の結果は、本地域における現在のバックグラウンド値を示していると考えられる。

引用文献

Huggle, D. et al. (1996) *Planetary and Space Science*, **44**, 147-151.

Lal, D. and Peters, B. (1967) in: *Handbuch der Physik*, Vol. 46/2, Sitte, K. (ed.), Springer, Berlin, pp. 551-612.

Masarik, J. and Beer, J. (1999) *Journal of Geophysical Research*, **104**(D10), 12099-12111.

Scheffel, C. et al. (1999) *Geophysical Research Letters*, **26**, 1401-1404.

Staley, D.O. (1962) *Journal of the Atmospheric Sciences*, **19**, 450-467.