

八戸地域における降水の水素・酸素安定同位体比の特徴

Characteristics of stable hydrogen and oxygen isotope ratio in precipitation in the Hachinohe area, Japan

佐藤 久佳[1]; 村中 健[2]; 島 長義[3]

Hisayoshi Sato[1]; Takeshi Muranaka[2]; Nagayoshi Shima[3]

[1] 八工大・大学院・機械システム工学; [2] 八戸工大・大学院・機械システム工学専攻; [3] 八工大・大学院・機械システム工学

[1] Mecanical Engineering System, Graduate School, HIT; [2] Division of Mechanical Engineering System, Graduate School, HIT; [3] Mecanical Engineering System, Graduate School, HIT

1. はじめに

安定同位体は物質の化学変化や状態変化に伴い、その同位体比が変動する事を利用して、地球化学分野の研究に利用されている。その中で降水の同位体比に着目するとその値は蒸発や凝縮に左右され、高度効果、雨量効果、緯度効果などの現象が知られている。そこで、我々は青森県八戸市で測定をおこない、この地域における降水の水素安定同位体比の季節変化などの特徴を調べることにした。ここでは2000年～2004年の5年間の結果について報告する。また、H15年については、酸素安定同位体比も測定した。

2. 実験

採水器は80×80cmのステンレス製天板を水平から15°傾け、降水を雨樋に集め、そこから1ℓポリプロピレン容器に収集する方式とした。採水は1日ごとにおこなった。Dを測定するための前処理法としては溶融石英管内にCr粉末を入れ、800に加熱したところに試料水を1.2μℓ注入して水素ガスを生成する熱還元法を用いた。使用した機器はサーモエレクトロン社、H/Deviceである。また、18O測定はシリンジ内で基準CO₂ガスと試料水との同位体交換平衡させ、試料CO₂ガスを得て安定同位体比質量分析計にて測定を行い、検量線から値を得た。使用した安定同位体比質量分析計はサーモエレクトロン社、Delta Plusである。Dは、データのばらつきを抑えるために1試料について最低2度測定をおこない、その差が1%以内に納まる場合にデータとして採用した。また、装置の状態によるデータの長期的なゆらぎについて補正をおこなうために一連の採水試料に関する測定の前後に我々が定めた基準水についてDを毎回測定した。そしてこの基準水の長期的なDの平均値-54.7‰と各回の基準水の平均値との差分をそれらの測定で得た試料水のD値に対する補正值とした。18O値は同じ試料に対し2度測定を行いその差は0.2‰程度であった。

3. 測定結果と考察

八戸に降る降水の2000年1月から2004年12月までのD値は、試料水ごとに異なり、5‰から-200‰までと幅広く分布し、平均値は-53.2‰であった。また季節変動は年によって異なるが大まかに見ると、6月にDの低下が観察された。これは、6月は梅雨前線が発達する時期であり、八戸地域はこれらの発生地域から離れていることから緯度効果と雨量効果により降水のDの値が低下したものと推定される。また、各年の1月から3月にかけてDのばらつきが大きかった。そこで、最もばらつきが大きかったH15年の降水の18Oの測定を行った。その結果、1月から3月の降水はdパラメータから判断して日本海側の降水を中心としながらも太平洋側からの降水が多く含まれている事が確認された。また、特徴的な降水として0‰付近の降水があることが確認された。そこで、-10‰以上の降水に着目してみると、このような特徴的な降水が確認されやすい時期は春季の4月～5月、秋季の10月～11月に集中している事が判明した。これらの時期は季節の変わり目で日中と夜間で気温差が大きく、霧が発生し易い事から、海霧に関連した降水ではないかと推察している。