

◆環境・防災◆ 雨水中の元素はどこからやってくる

降水中には多種類の元素が含まれており、自然起源と人為起源のものが混在している。本発表は、高濃度のものから微量な元素まで迅速に測定することができる誘導結合プラズマ質量分析法を用いることにより、雨水中の55元素を定量し、元素の発生起源を特定するための手がかりをつかもうとするものである。相模原市の降水試料を測定し、元素濃度間の相関を調べたところ、光学レンズ、合金、触媒などに用いられる元素の割合を反映した結果が得られた。この結果は、本手法が人為的な発生源の特定や環境保全に有効な情報を提供する可能性を強く示唆している。

【B2010】

都市近郊降水中の主要元素から超微量元素までの挙動

(北里大医療衛生・理¹) ○岩下正人・今木ゆみの・稲葉千晶・野本亜由美・
直井知之¹・島村匡

[連絡者：岩下正人，電話：042-778-8074, E-mail:iwashita@ahs.kitasato-u.ac.jp]

現在、日本の降水は全国的に酸性雨が観測されている。また東アジア地域の経済発展に伴いアジア大陸からの大気汚染物質による影響が懸念されている。その降水中には硫黄・窒素酸化物の他に無機成分の主要・微量・希土類・超微量元素が含まれており人為的な発生源を特定できる重要な情報源と考えられる。近年最先端産業の発展は著しく携帯電話、パソコンなどの電子・電気工業用に需要が拡大している希土類元素や超微量元素は濃度がng/L以下と極微量のため定量がとても困難であることやヒトの健康に及ぼす影響については未だ不明な点が多い。そのため降水中の元素の挙動を把握することは環境保全対策を考える上でとても重要である。

本研究は神奈川県相模原市で降水49試料を採取しng/Lの低濃度まで定量可能な誘導結合プラズマ質量分析計を用いて55元素を定量した。15種類の希土類元素の特徴を調べるため平均濃度を地殻中の濃度で割る規格化を行い横軸に元素を並べると通常は滑らかな希土類の曲線が得られる。2009年はLa, Gdに正のピークの異常がみられた。そのLaとGdは相関が高く、また人為的影響の度合いを表すEF値(Enrichment Factor)が自然界より高いため同一の人為的発生源である光学レンズを製造する工場からの寄与と考えられた。同様に超微量元素のNbはLi(圧電素子)Fe(鉄鋼添加剤)Y, La, Gd(光学レンズ)Zr(照明部品)と相関が高く、HfはTa, W, Ti(超強力耐熱合金)と相関が高かった。Taはコンデンサ、合金、レンズに利用されZr, Nb(高耐食超硬合金)Y, La, Gd(光学レンズ)と、WはCr, Fe, Co, Ni, Mo(超硬合金)と相関が高かった。Reは電子部品材料、石油精製装置の触媒、合金に利用されHf, Mn, Co, Ni(超耐熱合金)と相関が高かった。Ptはグリーンランド、南極、アルプスの雪や氷の濃度とほぼ同じことは自然界の濃度がもっと低いと考えられた。降水中に含まれる主要元素から超微量元素までの元素を規格化や各元素間の相関およびEF値を求めることにより人為的な発生源の特定が可能となり、これからの環境保全対策に役立つものと期待できる。