

同一地点で採集された河川堆積物の採集年・季節の違いによる化学組成の変動

Annual and seasonal variations of chemical composition of stream sediments collected at the same sampling site

南 雅代 [1]; 田中 剛 [2]; 山本 鋼志 [3]; 三村 耕一 [4]; 浅原 良浩 [5]; 吉田 英一 [6]

Masayo Minami[1]; Tsuyoshi Tanaka[2]; Koshi Yamamoto[3]; Koichi Mimura[4]; Yoshihiro Asahara[5]; Hidekazu Yoshida[6]

[1] 名大・年代測定セ; [2] 名大院・環境・地球環境; [3] 名大・環境・地球環境科学; [4] 名大・理・地球惑星; [5] 名大・環境・地球; [6] 名大博物館

[1] Center for Chronological Research, Nagoya Univ.; [2] Earth and Environmental Sciences, Nagoya University; [3] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.; [4] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.; [5] Earth Planet. Sci., Nagoya Univ.; [6] NUM

【はじめに】

近年環境問題への関心の高まりから、全国各地で地球化学図が作成され、それをもとにした地球環境評価が盛んになりつつある。河川堆積物は、流域に分布する多様な岩石の集合体であることから、上流の後背地の地質情報を反映していると考えられ、地球化学図作成のために多く用いられている。しかし、河川堆積物は不均質であり、任意の場所・時期に採集・分析した試料データがどれほどサンプリングサイトの代表性を持っているかを検討しておく必要がある。名古屋大学地球惑星科学科地球化学講座では、1994年から2007年まで、名古屋市東部から岐阜県南部をフィールドとして地球化学図作成を行っており、基本的に毎年4月はじめに河川堆積物の採集を行ってきた。そしてその際、1994年から2004年までは、庄内川の支流の矢田川(北緯35°11'43"、東経137°6'8" : 流域には第三紀瀬戸層群が分布)において、2005年から2007年までは、豊川の支流の大入川(北緯34°53'9"、東経137°32'43" : 流域には御荷鉾緑色岩類が分布)の各定点において毎年試料を採集してきた。さらに2005年から2006年にかけては、矢田川の定点において、7月、10月、2月に試料採集を行った。これらの試料の化学分析の結果から、試料採集地に分布する河川堆積物の不均質性、採集年の違いによる化学組成の変動、および1年間の季節変動をみることを目的とする。

【実験方法】

川の中央部から採取した河床の砂を沢水とともに16メッシュ(1mm)の篩にかけ、バケツに流し入れる。バケツにたまった試料をさらに80メッシュ(160 μ m)の篩に2回かけ、ふるいを通したものを試料とする。試料は実験室で風乾し、メノウ製のボールミルで粉砕して分析試料とした。主成分元素の定量は、試料0.7gに対してホウ酸リチウム6gの割合で混合してガラスビーズを作成し、島津蛍光X線分析装置SXF-1200を用いて行った。微量元素の定量は放射化分析法で行った。試料の放射化は試料約120mgをポリエチレンバッグに封入し日本原子力研究所の原子炉の気送管内で5分間照射することにより行った。線の測定は名古屋大学アイソトープ総合センターに備えられているEG&G オルテック社製の高純度Ge半導体検出器GEM35190型を用いて行った。

【結果】

流域の後背地を反映して、矢田川と大入川各定点の河川堆積物の元素存在度に違いが見られた。特に、大入川においては、クロムの濃度が非常に高く(数千ppm)、鉄、マグネシウムの濃度も高かった。一方、流域の後背地の違いに関わらず、試料採集地点における試料の不均質性に起因する化学組成の変動はクロム、トリウム、ハフニウムにおいて大きかった。これは、これらの元素を多く含む重鉱物が河川堆積物中に偏在しているためと考えられる。採集年の違いによる河川堆積物の化学組成の変動は、平成13年に採取した試料(一部の元素では平成7年試料も)を除き、上述の不均一性に起因する変動よりも小さかった。平成13年試料は際だって高いマンガン、リン、炭素、窒素の含有量を示しており、これは東海豪雨(平成12年9/11-12に発生)による倒木、土砂崩れによって河川中に有機物、土壌が多量に供給されたためと考えられる。季節による化学組成の変動も試料不均質性に起因する変動より小さかったが、試料中の多くの元素含有量が夏に低く、秋に高く、冬にその中間の値を示す傾向を示した。微生物の活動が盛んな夏には有機物の分解が大幅に進むのに対して、秋以降は落ち葉や枯れ草によって有機物が多量に河川に供給されるとともに、水温が低下するためと考えられる。

【謝辞】

14年間の定点における河川堆積物採取は、名古屋大学理学部地球惑星科学科および大学院環境学研究科その他に所属する学生有志によって行われたものです。ここに記して感謝の意を申し上げます。