

九州地域のストロンチウム同位体比分布

Geochemical map of Sr isotopic ratios in Kyusyu, Japan

後藤 (桜井) 晶子 [1]; 南 雅代 [1]
Akiko S. Goto[1]; Masayo Minami[1]

[1] 名大・年代測定セ

[1] Center for Chronological Research, Nagoya Univ.

元素の濃度, 同位体, 化合物等の化学組成の地域的な分布を地図上に定量的に投影したものが地球化学図である。地球化学図は, 自然由来の化学組成を反映するほか, 人為的な汚染を判別する指標ともなり得る。これまでに, 人体に有害な重金属元素などを中心にして, 様々な化学組成についての地球化学図が作成され, 地域情報として, また環境指標として活用されてきた。

近年, イネやネギなどの産地判別をおこなう手法の一つとしてストロンチウム同位体比が用いられている。この方法は, DNA などを用いた産地判別法に比べて簡便であるという利点がある。また最近では, 遺跡から出土した人骨のストロンチウム同位体比を測定することで, 遺跡に埋葬された人物の出身地を推定することがおこなわれつつある。地質のストロンチウム同位体比は, 水や植物などを介して, そこで成育する動物の骨中に反映されると考えられる。このことから, ストロンチウム同位体比の地球化学図は, 産地判別を含めた生育場の推定にとって不可欠な地質の基礎データであるといえる。

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, 各地点の堆積物はそれより上流の岩石の情報, つまりは集水域の表層地質の情報を集約, 平均化したものであるといえる。これまでに, 河川堆積物の分析データをもとに, 多くの地球化学図の作成がおこなわれている。本研究では, 複雑な地質環境をもつ九州に着目し, さまざまな地質環境の河川堆積物を試料として, ストロンチウム同位体比の地球化学図の作成をおこない, 河川堆積物のストロンチウム同位体比と河川流域の地質環境の関連を考察した。

試料は, 産業技術総合研究所地質調査総合センターが日本全国版地球化学図作成のために採取した河川堆積物と, 我々が独自に採取した河川堆積物, あわせて約 150 試料であり, 九州全域をほぼ網羅している。これらの試料をまず 950 で強熱して有機物を除去した後, HF, HClO₄ で分解して陽イオン交換樹脂カラムによってストロンチウムを分離した。ストロンチウム同位体比の測定は, 名古屋大学大学院環境学研究科に設置の表面電離型質量分析計 (Sector 54-30) によりおこなった。

得られたストロンチウム同位体比は, $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0.704 \sim 0.717$ の幅を示した。岩石が風化してできた砂や泥の集積物である河川堆積物のストロンチウム同位体比に差異が生じる主な要因は, 地域を構成する地質環境, 風化した鉱物の量や風化の程度にあるとされる。九州では白杵 - 八代構造線や仏像構造線など北東から南西方向へのびる構造線が発達しており, これらの構造線に沿うように古生代 ~ 中生代の変成岩や堆積岩がみられる。また, 九州北部では北西から南東方向の構造が卓越して, 変成岩や白亜紀の花崗岩が分布する。活動的な火山帯の周辺には, 新生代の火山岩類のほか, 大規模な火砕堆積物が地表面に露出している。本研究では, 比較的新しい溶岩が表面に分布する国東半島や阿蘇山, 雲仙岳山麓を流域とする河川の堆積物で, マントル由来のマグマが示すストロンチウム同位体比に近い $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0.704 \sim 0.705$ の値が得られた。九州中部付近の付加体を流域とする河川では, 複雑な地質構造を反映して, 各地点でのストロンチウム同位体比に大きなばらつきが見られる。また, 古第三紀の堆積岩が分布する長崎県北部付近では, $87\text{Sr}/86\text{Sr} = 0.710$ を超えるストロンチウム同位体比を有する河川堆積物が分布する。これらのことから河川堆積物のストロンチウム同位体比は河川流域にどのような地質環境が位置するののかの情報を比較的よく反映しているといえる。