

—特集にあたって—

「地球化学図」特集にあたって

松久幸敬¹⁾

近年、生活環境の汚染が深刻な社会問題になり、土壌に含まれる有害金属や有害有機物の量がテレビや新聞にも登場するようになった。また、特に健康に影響のある元素や化合物については、健康を維持する上で望ましい基準として、水質や土壌の環境基準が定められている。ただ、ひと口に有害元素といっても、自然界にはあらゆる元素が多かれ少なかれ存在しており、また、いわゆる有害元素の多くも、なければいほどよいというものではなく、微量であれば生体にとって必須なものであることも多い。たとえば銅や亜鉛、フッ素、砒素といった元素がその例で、生体での役割がまだはっきりしていない微量元素もある。有害元素というのは、ある許容量を超えると害になるのである。

有害な元素や化合物は、主として飲料水や農作物、畜産物を通して人の体に入ってくるので、土壌の環境基準というのは、ある定められた方法で土壌から水に溶けだしてくる量(溶出試験)をもとに決められていることが多い。しかしながら、そもそも土壌中にはそれぞれの元素がどのくらい、どのような形で含まれているかとなると、案外とデータは乏しい。土壌は、地面の最も表面にあるため、植生や雨水、地下水などの作用を受けて、その化学的性質や組成が変化しやすい。また、人為的な活動によって局所的な汚染を受けやすい。このような局所的あるいは一時的変動を検出するためには、もともと地面はどのような化学組成を持っているかを知っておかなければならない。つまり、自然のバックグラウンドとしての地表の元素分布を知る必要があるわけで、これを地図の上に表したものが「地球化学図」である。

土壌や河川堆積物を分析して、ある地域の元素分布や分布異常を知る試みは、もともと鉱床探査の手法(地化学探査法)として昔から行われてきた。これ

を全国規模に広げて国土の自然のバックグラウンドを示す地図を作る動きは、環境汚染の深刻化に伴って1970～80年代に欧米で活発になってきた。これに対して、わが国を含むアジア地域ではそのような問題意識はやや鈍かったが、最近では、CCOP*を中心にして地球化学図のワークショップを開催したり、プロジェクトを立ち上げる動きが出てきた。一方、地質調査所では、1985年度から5カ年間、北関東の4,000km²をモデルフィールドにして地球化学図作成法の研究を行った。その成果は「地球化学アトラス—北関東」として1991年に出版された。この研究によって、試料の採取法や分析法、コンピュータ処理による地球化学図の作成法などが確立された。本来ならば、ここで得た手法を用いて全国規模の地球化学図の作成へ向かうべきであったが、20万分の1地形図1枚の地域から4,000個にのぼる試料を採取して分析、データ処理、図化する作業を全国展開するには我々のマンパワーも予算も小さすぎて、それ以上に進むことはできなかった。しかしながら、全国規模の地球化学図が全くないという現状は、地球化学に携わる者として捨てておけないという気持から、測点の密度は粗くても、とにかく全国をカバーする地球化学図を作ろうという機運になって、1999年度から新しいプロジェクトが始まった。日本のように小河川の発達した地域では、河川堆積物が背後の集水域の地表の化学組成をよく代表しているという今までの経験則に基づいて、河川の流域を単位とした地球化学図を作ろうという計画である。ひとまず全国をカバーすることができたら、次の段階として、国際的標準に合うように地図の精度を上げていくことが必要である。また、土壌中における元素の存在状態や移動プロセスの研究も大事である。

*東・東南アジアに関する国連の組織：Coordinating Committee for Coastal and Offshore Geoscience Programmes in East and Southeast Asia (東・東南アジア沿岸・沿海地球科学計画調整委員会)

1) 地質調査所 首席研究官