

私の本棚

—地質試料の化学分析—

岩石や水などの地球化学的試料を扱う場合には、その化学特性を知ることから始まります。化学特性とは一般には化学組成と考えられますが、同位体や一部の物理特性を含むこともあります。分析は、今や専門の業者に委託で出せば、データがどんどん出てくるという時代かも知れませんが、分析の前処理やサンプリングについての知識がないと、後々の解析にも影響を及ぼしかねません。また、分析法に関してもある程度わきまえていることが必須でもあります。使用した分析方法の適用範囲、注意すべき分析条件等は、試料によって変化する可能性があるため、試料の特性に対応した手法であったか、試料のおかれた状況に対応して処理されたか等、それらを把握していないと誤った判断をしかねないのです。今回は、水や堆積物などの地球化学的試料の分析に係わる場合における、個人的な嗜好に基づいた実際的な本の紹介をしたいと思います。

フィールドに出て、河川水や地下水、岩石と水とがどのような関係になっているのか、その相互作用はどうかと興味を持った時、その岩石の組成や水質を知ることから始まります。特に、水質を知りたい、分析データが欲しいと思った時、そうした場合の調査の仕方や手順、分析方法等、実態に合わせて細かく書かれた本の一つが、「水の分析」(日本分析化学会北海道支部編、化学同人)です。本書では、簡単ではあるものの分析における基本操作の解説から、調査計画の立案と実施、個々の元素の測定手法における操作手順まで幅広く記載されており、まさにマニュアル本としてもおかしくないものです。本書の最初には、一つの対象元素に対する分析でも、その濃度によって適用できる手法が異なる、すなわち手法によって適用濃度範囲が様々ですよ、と教えています。

また、目的元素がいくつかの形態を取る場合、例えば鉄を例に取れば、Fe(II)か溶存鉄か酸可溶性鉄か全鉄かによって分析手順が異なるので、研究目的に応じて定量すべき項目を選定し、分析手法を決めなければなりません。これらの事項が分かり易く示されています。手順が示されていますので、容易に

形態別の分析データを出すことができます。

この他にお勧めしたいのが、ちょっと古いですが、「水質調査法」(半谷・小倉著、丸善)です。これも調査計画の立案方法や調査項目の操作手順まで幅広く記載されており、とても参考になります。

更に、基本的なものです。公定法に準拠したいときには、工業用水試験方法(JIS K 0101)や鉱泉分析法指針(改訂版)などがあります。また、書店では入手できませんが、地質調査所が出版した「地球科学的試料の化学分析法」の3分冊は、地球科学の分野での実用性においては絶品です。対象毎にかつ元素毎に分析手法がまとめられており、実際に作業をするときの座右の書として重宝すること間違いなしです。容易に入手できないことと、やや古典的になっていくことが玉に瑕^{きず}で、残念な限りです。

現在では最新の分析機器が開発され、手間暇かけなくても機器分析でかなりのデータが簡便に得られるようになってきました。例えば、ICPやICP-MS等では、多元素同時分析をうたい文句に多くの元素を短時間に分析できるかのように宣伝されていますので、あたかも分析は簡単であるかのように錯覚させられます。しかし、万能の分析装置などがあるはずはなく、どの方法をみても一長一短を有しています。標準的な理想の試料であるならば良いのですが、自然界の天然試料では不均質な分布と組成をしており、主成分・微量成分・超微量成分と濃度範囲も様々であり、これらを一度になどということは、到底不可能です。それぞれの目的に合致した分析手法を選択することが必要であり、そのための手引きとしてここに挙げた参考資料は役に立つと思います。

(産総研 地圏資源環境研究部門 金井 豊)