

地球化学標準試料

地球科学情報研究部門 今井 登

岩石、鉱物、土壌、底質など地球科学で用いられる試料の分析に広く利用されているのが地球化学標準試料である。これらの試料は多様な元素を高濃度に含有しているのが特徴で、より正確な分析には目的以外の成分（マトリックス）の影響を適切に取り除くことが必要である。このために類似のマトリックスを持った元素濃度既知の標準試料を用いて検量線（定量分析する際の測定値と濃度の関係を表す基準線）を引いたり精度をチェックすることが必要である。

岩石標準試料は1949年に米国地質調査所（USGS）によって最初にW-1（輝緑岩）、G-1（花崗岩）が作製され、世界各地の主要な実験室で共同分析が行われた。この目的は当時岩石・鉱物などの分析に広く用いられていたスパーク発光分光分析の標準を作るためであった。しかしながら、分析結果は予想に反して研究室ごとに大きくばらついて論議を呼び、改めて標準試料の重要性が認識される結果となった。その後世界各国で同様の標準試料が整備され、現在岩石・鉱物・土壌・底質等の標準試料の総数は1000以上に上っている。

日本においては地質調査所（現産総研）が1964年以来現在まで40年近くに亘って火成岩、堆積岩、鉱石、土壌、底質の標準試料を40種類作製

し、化学組成や同位体組成、年代値の信頼性の高いデータを定め公表してきた。これらの試料はこの間に世界50カ国近くで1万個以上が配布されて分析に用いられ国際的な評価も極めて高い標準試料となっている。図1にその源岩石・試料を、図2にいくつかの標準試料を示す。

試料調整法

岩石標準試料の調整法としては、採取した源岩石を大型のハンマーや切断機で5～10cmの塊にした後、ジョークラッシャーで1～2cmまで粗砕する。土壌・底質等は採取後、水分量の変化がなくなるまで広げて乾燥する。これをハイアルミナまたはチャート内張りの大型のボールミルに入れる。粉碎を行うためにボールと呼ばれる被粉碎岩と同一岩の鶏卵大からこぶし大の塊またはフリントボールを同時にに入れて1～数日間静かに回転させる。この粉末を100メッシュのふるいを通させた後、よく混合し約100gを容器に詰め、均質性をチェックした後、標準試料とする。

標準値の設定法とデータの公開

地球化学標準試料の標準値の決定は、信頼できる複数（十数カ所）の機関で事前の共同分析を行った後、分析値の統計処理を行い認証値として値を決定する。しかしながら、こ

のような共同分析により決めることができるのは通常は数元素から十数元素である。産総研の地球化学標準試料は、このような値のほかに認証値とはならないができるだけ多数の元素（他の50～60元素）についても信頼性の高い参考値を、長期間にわたる多数の不特定の機関の参加による自発的な共同分析により値を定め公開していることが大きな特徴である。

地球化学標準試料の標準値・個別の分析値を含む全データはデータベースとしてインターネット上で公開されておりいつでも検索することができる（図3：URLは<http://www.aist.go.jp/RIODB/geostand/welcomej.html>）。また、関連情報として各試料の源岩石と採取地の写真、粒径、顕微鏡写真等を見ることができるので参照されたい。



図1 源岩石・試料



図2 地球化学標準試料



図3 ホームページ
<http://www.aist.go.jp/RIODB/geostand/welcomej.html>