

砂泥の粒子径を測る

粒度分析機器のシステム統合化と分析データの高度化計画



七山 太

ななやま ふとし

nanayama-f@aist.go.jp

評価部
研究評価推進室 総括主幹

地質情報研究部門
沿岸堆積研究グループ
研究グループ付
(つくばセンター)

堆積物の分析結果に基づく沿岸海岸域の環境保全や防災減災のための調査手法の開発、ならびに地層の成因と保存に関する基礎研究に取り組んでいます。

関連情報：

● 共同研究者

小笠原 正継、齋藤 文紀 (産総研)

画像解析式粒子径測定装置の導入

自然界にはさまざまな素材の粒子が存在し、目的に応じた粒子径の測定装置が開発されています。地質調査総合センターでは、これまで砂や泥をはじめとする天然の粉子の粒子径計測（以下、粒度分析）を行ってきました。

本機の粒子径測定範囲は30 μm～30 mmであり、日本のような変動帯特有の礫混じりの砕屑物や火砕質堆積物の粒度分析には最適といえます。また、本機はCCD（電荷結合素子）カメラを2台使用するために粒子形状を詳細にトレースでき、これによって、粒子ごとの3軸（a軸、b軸、c軸）を含めた64方向からの粒子径の同時計測、真円度、対称性、アスペクト比などの各種パラメーターを、高精度かつ定量的に高速で測定することができます。

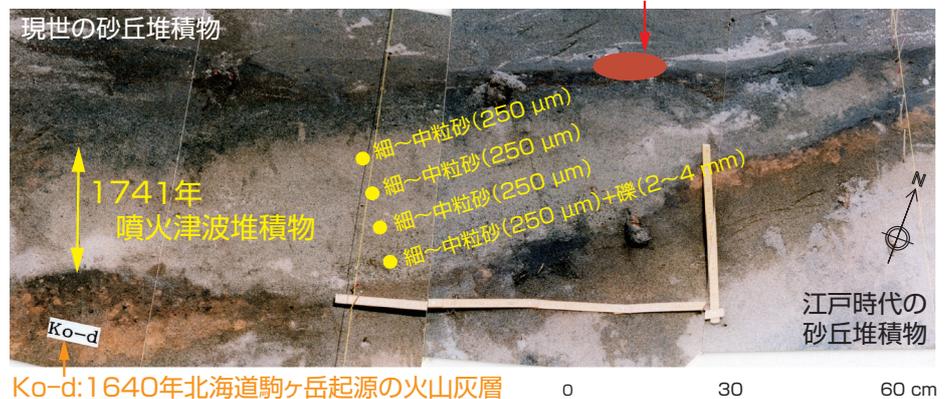
粒度分析機器のシステム統合化と分析データの高度化計画

画像解析式粒子径測定装置が導入された地質調査総合センターの共同利用実験室には、既にレーザー回折式粒度分析装置（測定範囲0.1～30 μm）があり、これとは別に、地質情報研究部門の堆積実験室には沈降天秤法粒度分析装置（測定範囲30 μm～2 mm）、篩分け法による振盪篩装置（測定範囲5 μm～8 mm）、泥質堆積物専用のレーザー回折式粒度分析装置（測定範囲0.1～500 μm）も常備されています。さらに、地圏資源環境研究部門には動的光散乱法および

小角X線散乱法を用いたナノメートルスケールの粒子の粒子径分布測定装置があります。すなわち、現在の地質調査総合センターはナノメートルスケールからセンチメートルスケールまでの粒度分析を全て行える“粒度分析センター”といえるほどの高レベルの設備をもっています。

今後はこれらの粒度分析システムの統合化を進め、(1) 各種粒度分析手法のルーティン化・マニュアル化、(2) 分析データの信頼性向上のための標準化と解析手法の高度化、(3) 分析試料・分析手法ごとの標準試料アーカイブ作成の3つのテーマに着手していきます。(1)については、対象になる試料（例えば、炭酸塩質、火砕質、ケイ酸塩質）、および卓越粒度（砂・泥）ごとの分析手法の優劣を比較検討し、それぞれの試料に適した分析カタログを作成し、順次、地質調査総合センターのウェブサイト公表していきたいと考えています。(2)としては、同一の試料を用いて、手法ごとの分析結果を比較検討し、これによって異なる手法（もしくは分析機器）による分析データ間の信頼性の検討と標準化を行っていただきたいと考えています。さらに、粒度分析結果の新規パラメーターの開発や統計処理手法の開発にも積極的に取り組んでいきたいと考えています。(3)として、地質調査総合センターと協力して、分析試料・分析手法ごとの標準試料アーカイブ作成を行いたいと考えています。

江戸時代中期の陶器を産出する古土壌



1741年渡島大島噴火津波堆積物の堆積の様子と粒度分析結果の例

画像解析式粒子径測定装置は、この種の礫混じりの砂層の粒度分析に威力を発揮する。