

河川堆積物中の石英粒子を用いた揚子江支流からの懸濁物流量復元 Reconstruction of suspension fluxes from branches of Yangtze River using quartz in river sediments

齋藤 京太^{1*}, 多田 隆治¹, 入野 智久², Zheng Hongbo³, Chao Luo³, Mengying He³, 鈴木 克明¹, Wang Ping³
SAITO, Keita^{1*}, TADA, Ryuji¹, IRINO, Tomohisa², Zheng Hongbo³, Chao Luo³, Mengying He³, SUZUKI, Yoshiaki¹, Wang Ping³

¹ 東大・理・地球惑星, ² 北大・地球環境科学, ³ Nanjing Univ.

¹ EPS, Univ of Tokyo, ² Univ. Hokkaido, ³ Nanjing Univ.

揚子江では全流域にわたり観測地点が整備され、本流だけでなく支流についても水や懸濁粒子の流量が測定されているので、それらの時空間変化を知ることができる。しかし懸濁粒子の流出量の観測が始まったのは1950年代以降であるため、それ以前の懸濁粒子流出量を直接知ることは不可能である。観測開始以前における、揚子江から流出する全堆積物への各支流の寄与を推定するためには、揚子江河口における過去の堆積物記録の利用が考えられるが、その場合各支流から流れ出る懸濁粒子を識別するための指標が必要となる。

そこで本研究では、石英粒子のESR(電子スピン共鳴)信号と結晶化度(CI)を用いて、各支流から流出する懸濁粒子の特徴づけを行うとともに、支流合流前後での懸濁粒子のESR信号強度やCIの変化から、本流起源と支流起源の懸濁粒子の混合比を復元し、実際の観測量と比較することで、各支流由来の懸濁粒子を区別する指標の確立を目指す。

具体的には、まず水の同位体比から本流と支流の水の流出量比を求め、それに懸濁物濃度を掛けることにより、合流前の本流と支流の懸濁粒子フラックス比を算出する。合流前の本流と各支流の粒子のESR信号強度とCIから、比の計算により合流後のESR信号強度とCIが予測される。これを合流後の堆積物における実際のESR信号強度と比較することで、指標としてのESRおよびCIの妥当性を検証する。もし両者が一致すれば、合流前支流・合流前本流・合流後本流のESR値やCI値から逆に支流と本流の粒子流出比を推測することが可能となる。同様の分析を揚子江の主要な9支流について行い、ESR信号とCIの指標としての有用性を検証するとともに、各支流に由来する粒子の特性を明らかにすることを旨とする。

キーワード: 揚子江, 河川堆積物, 堆積物流量, ESR信号強度, 結晶化度

Keywords: Yangtze River, river sediments, sediment flux, ESR signal intensity, Crystallinity Index