

東京低地の沖積層における堆積物の供給と堆積作用

Sediment supply and sedimentation of the alluvium in the Tokyo lowland

卜部 厚志 [1]; 本田 孝子 [2]; 木村 克己 [3]; 田辺 晋 [3]; 中西 利典 [3]

Atsushi Urabe[1]; Takako Honda[2]; Katsumi Kimura[3]; Susumu Tanabe[3]; Toshimichi Nakanishi[3]

[1] 新潟大学災害復興科学センター; [2] 新大・自然研; [3] 産総研・地質情報

[1] NHDR,Niigata Univ.; [2] Niigata Univ; [3] GSJ, AIST

東京都東部に広がる東京低地を含む沿岸河口地域には、開析谷を充填する沖積層が広く分布している。東京低地の沖積層は、これまでに Matsuda (1974)、青木 (1969)、遠藤ほか (1983)、木村ほか (2005) などにより層区分や堆積システムなどが明らかにされてきた。

一般的に沖積層の堆積作用や堆積環境に影響を及ぼしているのは、海水準面変動の影響が大きいものとされている。しかし、沖積層では、単に海水準面変動だけでなく、構造運動や後背地からの堆積物の供給についても検討する必要がある。この課題に対して、これまで新潟平野の沖積層では、後背地からの堆積物の供給という視点で火山活動を起源とする砕屑物の影響の解析を行い、沖積層への堆積作用について検討してきた。同様の検討は、後背地に火山を抱える国内の沖積層において適応範囲が広いものと考えられる。そこで、本研究では、東京低地の沖積層について堆積作用と土砂供給の変化の影響について、後背地の火山活動の影響を含めた検討を行った。

解析対象としては、すでに堆積相解析が行なわれている荒川低地の GS-AMG-1 コア、中川低地の GS-MHI-1 コア、荒川低地と中川低地の合流部の GS-KNJ-1 コアについて、粒度組成、鉱物組成、重鉱物組成、火山ガラスの形態を検討し、火山ガラスと重鉱物について化学組成分析を行った。そこから、火山活動を視点とした後背地から堆積物供給量の変化や中川・荒川低地における供給河川の変遷について検討した。

この結果、各コアにおいて重鉱物と火山ガラスの含有率の変化があるため、火山活動や供給河川の後背地の反映を受ける重鉱物や火山活動との関連性の高い火山ガラスの起源についての詳しい解析を行った。

角閃石は、GS-MHI-1 コアでは主に magnesiohornblende・anthophyllite、GS-AMG-1 コアと GS-KNJ-1 コアではこれに加えて actinolite や tschermakite が含まれていた。斜方輝石は各コアともに古銅輝石～紫蘇輝石が、単斜輝石は Mg と Ca に富む普通輝石が含まれていた。また、角閃石と斜方輝石は化学組成の特徴によってそれぞれ、いくつかのグループに分かれることがわかった。火山ガラスは、各コアのいくつかの層準において含有率の増加が認められ、火山ガラスの化学組成を分析したところ、浅間火山起源の As-K テフラと KS-Ku から As-Ut までの断続的な火山活動を起源とする火山ガラスの化学組成と同一であることがわかった。

これらの結果と、各コアにおける 1,000 年間単位での堆積速度をみると、堆積速度の速い層準は、火山ガラスの含有率の増加層準とほぼ一致することが明らかとなり、後背地の火山活動による火山性砕屑物の供給量の増加が、下流の堆積速度に影響を及ぼした可能性があることが推定された。

また、各コアが堆積した当時の供給河川を検討するために、利根川水系（利根川・吾妻川・烏川・碓氷川・神流川）と荒川水系（荒川）の現河川の鉱物組成や重鉱物の分析を行った。この結果、含まれる角閃石と斜方輝石の化学組成において、荒川水系と利根川水系の区分ができることがわかった。現河川とコアの重鉱物を比較すると、GS-AMG-1 コアでは 5ka 頃まで利根川水系と荒川水系の両方の水系の特徴を持つ重鉱物が認められるが、5ka 以降は利根川水系のものが見られなくなる。また、GS-MHI-1 コアでは 5ka 頃までは利根川水系と類似するが、5ka 以降の層準で利根川水系と荒川水系の特徴を持つ重鉱物が認められる。このことから、旧荒川と旧利根川は、5ka 頃までは荒川低地側を流れ、その後中川低地側に流路を変更したことが示唆される。

今回のようなボーリングコア試料での岩石学的検討は、堆積物の供給源を特定できるだけでなく、堆積物の供給量変化が堆積速度や堆積システムに与える影響を知りうる方法になることを改めて示唆したといえる。