

論文審査の結果の要旨

氏名 大上隆史

河口～沿岸域に広がる沖積平野は、河川と海との相互作用で形成されている。沖積研究は近年急速に進展し、ボーリングコアの解析と¹⁴C年代測定にもとづいた研究が国内外で行われ、後氷期の急激な海水準上昇期とそれに続く高海面期を通じて沖積平野が形成されてきたことが解明された。しかし、河川作用が卓越するデルタにおいて十分な時間空間分解能を伴った研究事例は世界的にも少ない。河川が運搬する陸源物質の堆積速度がどのような場所で最大となるのか、地形と堆積プロセスとがどのように影響し合って堆積速度が決定されるのか、さらには、それらが相対的の海水準変動にどのように応答するのかを定量的に解明することが求められている。本研究は、典型的な河川卓越型平野である濃尾平野を対象として、その地下の沖積層の発達過程を既存研究よりも一桁高い時間・空間能で復元し、上記の課題を解明した。

中部日本に位置する濃尾平野は半地溝状に沈降する堆積盆を埋積した平野であり、その大部分が沖積低地によって占められ、上流から扇状地、自然堤防帯、三角州が形成され、河川による堆積地形の典型的な配列を示す。河口付近から自然堤防帯の上流部までの平野全域で掘削された7本のオールコアボーリングの解析と合計128個のAMS¹⁴C年代値を用いて濃尾平野の沖積層の形成過程を検討した。また、同地域に近接するで海底ボーリングコアの既存研究成果も用いて研究を進めた。

第1章では、河川地形学およびシーケンス層序学におけるこれまでの研究をレビューし、問題の所在と研究の構成について述べ、第2章では、濃尾平野の自然条件および既往研究について整理した。

第3章では、各コアを対象として、堆積相の記載、ならびに¹⁴C年代値と広域火山灰を用いた堆積曲線の復元を行った。そして、濃尾平野沖積層の堆積相区分を行い、地形地質総合断面図にもとづいて堆積シーケンスを検討した。濃尾平野の沖積層は、上位に向かって5つの堆積相(A:河川流路堆積物, B:河口低地堆積物, C:内湾堆積物, D:デルタフロント堆積物, E:デルタプレーン堆積物)に分類され、堆積速度はAで大きく、Bで減少し、Cで再び増大して、D,Eで再び減少することを示した。

第4章では、第3章で分類した各堆積相の粒度特性と堆積速度の関係を定量的に検討した。とくに堆積相B～Eについて、砂質粒子集団(SP)を分離することによって粒度組成の特徴を整理し、堆積物の篩分けと再移動プロセスについて検討した。

第5章では、第3, 4章の成果を統合し、絶対時間軸上でのコア間の対比を行い、沖積層の堆積シーケンスを検討した。その結果、次の点が明らかになった。

1. 濃尾平野完新統は3つの時期(10.0～8.0 kaの海進期, 8.0～6.5 kaの海域最拡大期, 6.5 ka～のデルタ前進期)に分類でき、堆積体が後退から前進に転じた年代は7.8～7.3 kaである。内湾の拡大速度

は約 10 mm/yr で海進期を通してほぼ等速である。他方デルタフロントの前進速度は3~5 m/y であったが、最近 1000 年間は 9.6 mm/yr に見掛け上加速した。

2. 堆積速度の空間的分布上の極大点として表現される堆積の中心は海退期・海進期を通じて、常に陸海境界に位置しており、これが時間とともに後退・前進してきた。また、内湾底の堆積速度に着目すると、堆積体が後退から前進する年代 (7.8~7.3 ka) において堆積速度が極小を示す。

3. 堆積物の中央粒径の分布パターンは堆積相と調和的である。内湾底の粒径に着目すると、陸海境界から海側にむけて細粒化し、最も細粒な領域を形成し、さらに海側では粗粒化している様子が示され、こうした粒度分布が海岸線の移動に伴って平行移動してきた。

4. 最大海氾濫面 (MFS) は堆積体の後退・前進の境界面として 7.8~7.3 ka に出現した。このとき、堆積速度は海域で極小を示すが、粒径は最も細粒ではなかった。

5. ユースタシーとテクトニックな沈降のみの仮定で各地点における相対的海水準変動曲線ならびに古水深を復元し、水深の変化と粒度・堆積速度の変化を検討した。水深が大きいほど粒度が小さいという相関関係は、見かけのものであることが判明した。

第 6 章では、前章までを踏まえて、河川卓越型平野における河口域の堆積体発達過程についてまとめた。内湾拡大期には海面付近の低平な地域で最も堆積速度が大きく、デルタ前進期にはデルタフロントスロープにおいてもっとも堆積速度が大きくなる堆積速度の空間分布を保ったまま、海岸線の移動に伴って堆積体が発達する堆積モデルを示した。

以上のように、本研究は、時空間ダイアグラム上に時間層序を編むことによって海陸境界付近における堆積物の篩い分けと堆積速度の分布が定量的かつ実証的に示した。沖積層についてこのような詳細な時空間ダイアグラムが示された例はこれまでになく、これは河川卓越型平野の環境変遷史のフレームを与えるものである。したがって、博士 (環境学) の学位を授与できると認める。