

論文審査の結果の要旨

氏名 本多 啓太

本論文は、日本列島に分布する主要河川流域を対象として、最終氷期の低海面期における河床縦断面形（LGRP）を復元し、現在の河床縦断面形（PRP）と比較して、氷期の河川による土砂運搬の特徴を明らかにしたものである。また、河床縦断面形の発達過程で堆積した沖積層の形状、及び、後氷期の海進・海退の規模を定量化して、それらを規定する要因を論じたものである。

本論文は、次に述べる5つの章から構成される。

1章では、文献レビューによって、沖積平野研究の問題点を指摘している。すなわち、沖積平野は人間活動の集中域であり、内外の要因の変化に敏感に応答すること、このため、沖積平野の適切な利用・管理上、沖積平野の成り立ちの正確な理解が必須であること、しかし、氷期の河川プロセスや沖積層の形状、海進・海退の距離など、沖積平野の発達史を特徴づける様々な要素の定量評価や河川間での比較研究はほぼ皆無であること、を指摘している。

2章では、現河口直下までの氷期の河床縦断面形（LGRP）を復元し、その適合関数型や勾配について数理的分析を行っている。対象河川のLGRPは全てべき関数で近似され、PRPよりも曲率が小さいこと、大多数の河川のLGRPの勾配は、現河口下でも1‰より急であること、を示している。このように、氷期の河川は、掃流力を下流まで維持しやすい形状だったため、現在の河口直下まで礫を運搬できた結果、BGが堆積したことを明らかにしている。

3章では、LGRPとPRPに挟まれた沖積層の縦断面形状を分析している。現河口下の沖積層の層厚はほとんどの場合100m未満であること、沖積層の縦断方向への広がり（内陸への奥行）は中部日本以北の大河川で大きいこと、層厚は上流に向かって概ね直線的に減少するが、地殻変動により層厚の減少パターンは上または下に凸となること、を指摘している。また、沖積層の縦断面積は、流域面積と比例的で、流域からの土砂フラックスを反映している可能性が高いことを論じている。

4章では、縄文海進とその後の海退と河床縦断面形の関係について検討している。最終氷期最寒冷期の推定河口位置を起点として最大海進時の河口までの距離（海進距離）を求め、東北以北の河川は海進距離が総じて短いのに対して、関東以西の複数の河川で100kmを超えることを指摘している。また、縄文最大海進時の海岸線から近代の海岸線までの距離（海退距離）を求め、海退距離は平均10~20kmであるが、鬼怒川、荒川、中川など関東の河川で50kmを超えることを指摘している。さらに、海進距離は、基本

的には LGRP の勾配に支配されてきたこと、海退距離は、海進ほどではないが直前の地形の影響を受けていることを明らかにするとともに、土砂供給量や堆積場の条件など複数要因が同時に影響している可能性も指摘している。加えて、海進から海退への転換期については、概ね最高海面期の 7000 cal. yrBP 前後に起きていることを示し、日本列島では、海面上昇の安定期に入ってからデルタの前進が始まったことを明らかにしている。ただし、流域の大きな河川ほどデルタの前進が早期に始まった可能性も指摘している。内湾泥層の堆積範囲については、河口付近の内湾泥層の層厚は 50 m を超えることはなく、河口から上流に向かって減少することを指摘している。また、層厚や奥行きは沖積層全体の層厚同様、流域規模に比例的で、内湾泥層と沖積層の層厚変化には高い相関があることを明らかにしている。

5 章は、全体の総括をしている。そして、東北日本と西南日本で異なる大きさのコースタルプリズムが河川下流部に付加するために、河床縦断面形ならびに、適合関数型の変化に違いが生じている可能性を指摘している。

このように、本研究は、河床縦断面形に着目して、膨大な地下地質資料解析や多数の既存研究のレビューを通じて、日本列島各地に発達する沖積平野とその基底地形の形成過程を明らかにするとともに、その発達に、氷河性海水準変動・地殻変動・河川作用が与えてきた影響を実証的に論じ、比較地理学的方法によって、沖積平野発達史にみられる法則性を論じている。今後、世界の他地域への応用発展につながる重要な成果である。加えて、本論文が明らかにした新知見は、都市開発など人間活動の中心的生産の場となる沖積平野の土地利用を考える上で貢献する。とくに、昨今危惧されている海面上昇や地震動が沿岸地域に与える影響を考慮する際に、貴重な基礎データとなるものである。

なお、本論文の第 2 章と 3 章は、須貝俊彦との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。