

氏名・(本籍)	まつ 松	もと 本	ひで 秀	あき 明
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	理博第	826	号	
学位授与年月日	昭和58年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当			
研究科専攻	東北大学大学院理学研究科 (博士課程) 地学専攻			
学位論文題目	沖積平野の形成過程に関する地形学的研究			
論文審査委員	(主査)			
	教	授	設	楽
	寛	教	授	板
		教	授	倉
		助	教	勝
		助	教	高
		助	教	信
		助	教	北
		助	教	村
		助	教	信
		助	教	米
		助	教	地
		助	教	文
		助	教	夫
		助	教	長
		助	教	谷
		助	教	川
		助	教	典
		助	教	夫
		助	教	田
		助	教	村
		助	教	俊
		助	教	和

論 文 目 次

序 論	
第1章 緒 言	
第2章 堆積環境と堆積物の粒度組成	
本 論	
第1章 沖積層の堆積構造	
第2章 仙台湾岸における後氷期の海面上昇	
第3章 海岸線変化からみた沖積平野の形成過程	
第4章 過去1万年間の海域変化	
第5章 海域変化からみた沖積平野の拡大の要因	
第6章 沖積平野の微地形	

- 第7章 浜堤列の成因と形成時期
- 第8章 過去6,000年間の海水準微変動
- 第9章 過去6,000年間の沖積平野の発達過程
- 結 論

論文内容要旨

序論

従来の沖積平野に関する研究に共通する点は、時間スケールが10³年程度を限度とすることであって、そのために海岸線の位置変化、沖積平野の拡大の要因、過去数千年間の拡大過程については、その解明が十分に進展していない。当面の問題点は、具体的には次の2点に要約される。

- (1) 沖積平野の形成にかかる要因として重要な後氷期の海水準変動において、5,000~6,000 yBP とされる縄文海進後期の最高海水準について統一的な見解が得られていない。
- (2) 従来、沖積層の細分は、主に堆積物の粒径に基づいてなされているので、細分スケールについての堆積状況の復元、すなわち堆積構造が未解明である。

本研究は、上記の問題点を解決して、沖積平野の現地形に至る形成過程を明らかにしようとするものであるが、以下の2項目を中心課題とした。

- (1) 沖積層堆積時の地形環境および堆積構造を明らかにし、沖積平野の形成過程における拡大・縮小の要因を後氷期の海水準変動との関係において考察する。
- (2) 沖積平野に分布する浜堤列の成因・形成時期を明らかにし、またそれにかかわる微小な海水準変動を求めることにより、過去約6,000年間における沖積平野の拡大過程を明らかにする。

本研究の目的を達成するため、主な研究対象地域として、ボーリング資料等が十分に蓄積されている宮城県・仙台平野、石巻平野、大崎平野および松島湾を選んだ。また、浜堤列の成因・形成時期を明らかにするため、このほかに秋田県・八郎潟南部平野、青森県・青森平野、田名部平野を取りあげた。

また、基礎論として、堆積時の地形環境を推定する際の基準を設けるため、堆積當力既知の砂質堆積物について粒度分析を行ない、堆積物の粒度組成と地形との関係をあらかじめ求めた。すなわち、自然堤防と浜堤とは堆積物の粒度組成に有意な差が認められ、また風成砂堆と浅海底の堆積物についても両者の粒度組成に顕著な差が認められ、これらの結果を沖積層の堆積物に適用することにより、堆積時の地形環境を推定することが可能となった。

本論

第1章では、堆積物の粒度組成、堆積物中の貝殻片、腐植物等の含有物および堆積層の上下関係をもとに、堆積時の地形環境を推定し、それにもとづいた沖積層の新たな細分を行なうとともに、各層の堆積構造を明らかにした。その結果、これまで沖積泥層、上部砂層として認識されていた堆積層は、堆積時の地形環境の違いから、それぞれ新たに陸成と海成の堆積層に分けることができた。また、沖積層の中において、海成堆積物が海側で厚く、内陸側で薄い“くさび状”の堆積構造をもち、その上面高度は従来の考えとは逆に、内陸側から海側に向かって高くなる傾向が見出された。

第2章では、沖積平野の縮小・拡大要因を考察する際の重要な資料として、堆積物のC-14年代測定を行ない、堆積深度と堆積年代との関係から、10²年の時間スケールにおいて後氷期の海水準変動を詳細に復元した。その結果、次の様な変動速度の変化が認められた。

(1)約10,000yBP～8,000yBPの海水準急上昇期(海水準：-40m～-12m, 上昇速度：14mm/年)。

(2)8,000yBP～5,000yBPの上昇速度低下期(海水準：-12m～+1m, 上昇速度：14mm/年～0mm/年)。

(3)5,000yBP以降の相対的安定期(海水準：±0m付近)。

第3章では、第1章で確立された沖積層の細分結果と、各堆積層の堆積構造をもとに、約10,000yBP以降の沖積平野の形成過程を復元し、第2章で求めた海水準変動曲線をもとに時間のスケールを与えた。その結果、沖積平野は、約10,000yBP以降、7,500yBPまで海岸線が後退し、縮小傾向にあること、7,500yBPから6,700yBPにかけて、海水準が上昇しているにもかかわらず、各地で順次、縮小から拡大に転じていることが確認された。

第4章では、陸側から供給される土砂量と、沖積平野が縮小から拡大に転ずる時期との関係を明らかにするため、主な研究対象地域全体について、ボーリング資料を詳細に検討し、約10,000yBP以降の海岸線位置の変化を復元した。その結果、沖積平野の縮小から拡大への転換は、陸側からの土砂供給量が多い地域は海水準上昇速度が比較的速い時期(約7,500yBP)に、そして土砂供給量が少ない地域は海水準上昇速度が比較的遅い時期(約6,700yBP)に生じ、土砂供給量がほとんどない地域では海水準上昇が停止する時期(約5,000yBP)になってはじめて平野が拡大に転じていることが認められた。

第5章では、第3章、第4章で明らかにされた沖積平野の縮小・拡大の時期と、第2章で得られた海水準上昇速度の変化を比較・検討し、沖積平野が縮小から拡大に転じた要因を考察した。その結果、沖積平野の拡大は、陸側から供給される土砂による海底埋積速度が、海水準上昇速度を上まわることにより生ずると考えるのが妥当であり、従来考えられていた海水準の相対的低下は、その主たる原因ではないと考えられた。

第6章では、沖積平野に認められる微地形を、堆積物の粒度組成をもとに、自然堤防、浜堤列、後背湿地、旧流路に分類し、とくに浜堤列の分布状態を明らかにした。浜堤列は、沖積平野の海岸線位置の変遷を記録している地形であり、沖積平野の拡大過程を復元するには浜堤列の成因および形成時期を明らかにすることが有効であると考えられた。

第7章では、浜堤列の成因と形成時期を解明するために、堆積物の粒度分析、断面測量、堆積物のC-14年代測定を行なった。その結果、浜堤列は約6,000yBP以降の海水準微変動による汀線高度の上下振動により形成され、その形成時期は5,000~4,500yBP、3,100yBP前後、2,800~1,600yBPそして800yBP~現在の4期である。

第8章では、浜堤列の成因・形成時期を検討する過程で得られた旧汀線高度の変化と、主な研究対象地域から採取したC-14年代資料の産出高度とをもとに、過去6,000年間について、さらに詳しい海水準の微変動を求めた。その結果、約6,000yBP以降、海水準は現在を含めて4回の極大期をもつ微変動を行なったことが明らかになった。

第9章では、第7章で求められた浜堤列の形成時期と、第8章で明らかにされた海水準の微変動をもとに、約6,000yBP以降の沖積平野の拡大過程を復元した。すなわち、沖積平野は、約7,500yBP頃から拡大を開始したが、約6,000yBP以降については、海水準の微変動による汀線高度の上下変動を繰り返しながら拡大し、現在に至ることが解明された。

結 論

沖積平野の形成過程を仙台湾岸の平野を例に復元すると次の様になる。約10,000yBP以後、約8,000yBPまでは、海水準の上昇速度が急速であり、陸側からの土砂供給による海底埋積速度を海水準上昇速度が相対的に上まわり、沖積平野は縮小した。8,000~5,000yBPには海水準上昇速度が徐々に低下することにより、陸側からの土砂供給量が相対的に多い地域から順次、海底埋積速度が海水準上昇速度を上まわった。その具体的な時期は、仙台平野についてみると、阿武隈川、名取川、七北田川沿いの各地域では、海水準が-10m、-7m、-5mに達する7,500yBP、7,000yBP、6,700yBPである。その後、約5,000yBPから現在にかけて、海水準はほぼ現在の水準で安定し、沖積平野は急速に拡大した。

沖積平野の拡大過程については次の事柄が解明された。浜堤列は、沖積平野の拡大期において、海水準の微小な変動に伴ない、海浜の高度が上昇・下降を繰り返すことにより形成された地形である。そして、現在を含めて4回の形成時期が存在した。すなわち、約6,000yBP以降、沖積平野は、現在を含めて4回の極大期をもつ汀線高度の上下動を伴ないながら拡大し、現在に至った。また、これらのことから、沖野平野の拡大期において、海岸線の前進速度は海水準の低下期には速く、海水準の上昇期には遅かった(または一時的後退)ことが推定される。

論文審査の結果の要旨

沖積平野の形成過程に関しては数多くの研究がなされてきたが、そのタイムスケールに限界があり、とくに最終段階に当る過去5,000～6,000年間については、現地形と密接な関係にあるにかかわらず、その研究は見るべき進展をみていない。その理由として、第1に、縄文海進の最高海面高度に関して統一見解が得られていないことであり、第2には、従来沖積層の細分が堆積物の粒径のみに基づいており、当時の堆積環境や古地形の復元が不可能だったためである。本論文は、主として東北地方の諸平野を例として以上の2点を解決し、特に最近5,000～6,000年間の沖積平野の形成過程を詳細に論じ、海水準変動を克明に導き出し、各時代の地形復元を行なったものである。

序論では、沖積平野に関する研究を展望して問題点を2つに要約し、その1つである堆積物の処理について、砂質堆積物の粒度組成から堆積当時の地形環境を判別する解析法を確立し、本論文の基礎論とした。

本論の第1章は、多数のボーリング資料を解析して沖積層を細分した。各層について堆積時における地形環境を判別し、横断面において海成堆積層が内陸側に入り込むくさび状堆積構造を見出した。

第2章では、堆積各層についてC-14法による年代決定を行ない、海成・陸成の判別と組み合わせ合わせて約10,000yBP以降の海水準変動を求めた。

第3章・第4章では、以上の結果に基づき沖積平野の拡大・縮小を詳論し、各時代の海岸線の位置決定について吟味した。さらに、第5章では平野が縮小から拡大に転ずる要因を検討し、従来考えられていた相対的低下が主たる原因ではなく、海底埋積速度と海水準上昇速度との相対関係によることを示した。

第6章・第7章においてはとくに浜堤をとりあげ、その地形と粒度組成によって4列にわたる浜堤の成因が汀線の上下振動によることを解明し、第8章において年代測定結果を加えて第2章の成果よりさらに詳細な過去6,000年間の、4回の極大期をもつ海水準微変動曲線を導くことに成功した。

第9章で、以上の諸成果をもとに、仙台平野を例としてその詳細な形成過程を復元した。

以上の成果は、資料の独創的な処理法により、沖積平野形成に関する研究のタイムスケールを著しく拡大したものであって、得られた多くの新知見とともに、著者が独立して研究活動を行うに必要な高度の研究能力と学識をもっていることを示している。よって松本秀明提出の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。