

氏名・(本籍)	なか 中	しま 嶋	てる 輝	まさ 允
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	理	第	396	号
学位授与年月日	昭和48年2月28日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和43年3月 東北大学大学院理学研究科修士課程地学専攻修了			
学位論文題目	千葉県房総半島中部安野層の堆積学的研究			
論文審査委員	(主査) 教授 畑井小虎      教授 北村 信 教授 浅野 清			

## 論 文 目 次

緒 言	
研究史	
第1章 地 質	
1 フリッシュとフリッシュ型砂泥互層の概念	
2 地質概説	
3 安野層	
第2章 堆積学的考察	
1 層厚の分析	
2 岩相変化の解析	
考 察	
文 献	
Abstract	

## 論文内容要旨

フリッシュ型砂泥互層の堆積盆内における岩相変化、縁辺相との関係を調べ、その堆積機構についての研究を行った。

千葉県房総半島中部には、新第三系、第四系のフリッシュ型砂泥互層が厚く発達する。このうち房総半島に広く分布する黒滝不整合下位の上部中新統安野層は、凝灰岩鍵層を豊富にはさみ、かつ良好な露出条件を示している。このため、地層を細分してその各層準を正しく側方に追跡し、層厚と岩相の変化や縁辺相との関係を詳細に調べることができる。

安野層は上下2つの部分よりなり、下部はフリッシュ型砂泥互層、上部は泥岩、砂質泥岩、泥質砂岩から構成される。安野層の最上部は凝灰質粗粒砂岩よりなるが、この部分は黒滝不整合によって侵食されることが多い。また、安野層の全層準にわたって各種の凝灰岩がはさまれている。

安野層下部のフリッシュ型砂泥互層を構成する砂岩は、中粒砂サイズの平均粒度を示し、厚さは2m以下で層厚変化は大きい。砂岩は級化層理をはじめcurrent ripple lamination, parallel lamination, convolute lamination, intraformational mudstone fragment, sole marksなどの堆積構造をもつ。このことから砂岩はタービダイトであり、turbidity currentsから堆積したものと考えられる。

フリッシュ型互層を構成する泥岩は淡青灰色中粒～粗粒シルト岩が主であり、フリッシュ型互層の上部では淡青灰色～暗青灰色砂質泥岩がふくまれる。泥岩は厚さ10～20mのものが多く、均一な厚さをもって広がっている。泥岩には保存の良い具化石や生痕がみられるが、タービダイトに特徴的な堆積構造は表われない。したがって、泥岩はturbidity currentsから堆積したのではなく、潮流、沿岸流あるいは波浪などによる陸からの細粒碎屑物の拡散とその沈降によって堆積したものと考えられる。

砂岩と泥岩は特徴的な層厚の確率分布を示す。砂岩の層厚は、ほぼ対数正規分布にしたがい、その対数正規性は側方によく保存される。層厚の対数の平均値は、フリッシュ型互層全体の層厚変化とともに変化するが、層厚の対数の標準偏差は側方変化を示さず、どの地点でもほぼ一定している。

泥岩1mが堆積する間にはさまれる砂岩の数は、ポアソン分布にしたがう。泥岩の堆積機構から、その堆積速度はほぼ時間に比例すると考えられるので、この事実はある時間内の砂岩の形成回数、すなわちturbidity currentsの発生回数がポアソン分布にしたがっていることを意味する。

安野層下部のフリッシュ型互層は砂岩卓越互層と泥岩卓越互層の繰返しであるが、安野層上部に近づくとも砂岩のはさみが少なくなり泥岩卓越互層を経て主として泥岩からなる岩相へと移り変わる。安野層上部では、この泥岩相は上に向かって次第に含砂率を増し砂質泥岩から泥質砂岩へと変わる。泥質砂岩はさらに最上部の凝灰質粗粒砂岩へと移化する。凝灰質粗粒砂岩はlarge scale cross-beddingやscouringなど浅海性堆積物の特徴を表わしている。

安野層に含まれる凝灰岩は、下部と上部では明らかな差異がある。安野層下部のフリッシュ型互層には酸性細粒凝灰岩、軽石凝灰岩、軽石質スコリア凝灰岩、中性～塩基性細粒凝灰岩、スコリア

凝灰岩、ラビリ凝灰岩など種々のものがはさまれる。これに対して、上部では、酸性細粒凝灰岩、軽石凝灰岩、中性～塩基性細粒凝灰岩はなく、軽石質スコリア凝灰岩、ラビリ凝灰岩のみである。

酸性細粒凝灰岩、軽石凝灰岩、中性～塩基性細粒凝灰岩は、級化層理, current ripple lamination, parallel lamination, convolute lamination, intraformational mudstone fragments, sole marks などタービダイトに特徴的な堆積構造をもち、その層厚変化は大きい。一方、軽石質スコリア凝灰岩、スコリア凝灰岩、ラビリ凝灰岩は淘汰がよく、上記の堆積構造を表わさず、層厚変化は小さい。

安野層下部のフレッシュ型互層と上部の泥岩相には、しばしば乱堆積層がはさまれる。その厚さは2～150mで、各乱堆積層は同一層準を占めて分布しその拡がりは1～40kmである。乱堆積層を構成する地層および岩塊は、下位の地層のもので、しかも乱堆積層上下付近の地層より浅い海に堆積したものである。例えば、安野層下部の Tak slump はその直下の層準の地層からなり、安野層上部の Hos slump はその層準以下の安野層全部と清澄層上部の上層がスランプしたものである。

凝灰岩鍵層によって、フレッシュ型砂泥互層を側方に追跡すると、それは浅海性堆積物からなる縁辺相へと変化する。その変化はまずフレッシュ型互層の砂岩が縁辺相に向かって薄くなり、それとともに全体の層厚も減少して泥岩と凝灰岩からなる泥岩相へと移り変わる。フレッシュ型互層の泥岩層はこの泥岩相の中へ連続するが、砂岩層は泥岩相に入ると尖滅する。

泥岩相は側方に次第に含砂率を増し、砂質泥岩相から泥質砂岩相へと変化する。この泥岩、砂質泥岩、泥質砂岩からなる岩相はフレッシュ型互層から浅海相への漸移相であって、その厚さはフレッシュ型互層の4分の1以下まで減少する。漸移相の中で泥岩相、砂質泥岩相における層厚変化は大きい。泥質砂岩相では層厚変化は小さい。泥岩相、砂質泥岩相における層厚と泥岩の粗さの間にはほぼ直線関係があって、泥岩の粗さに比例して層厚は減少する。

漸移相はさらに、large scale cross bedding をもつ凝灰質粗粒砂岩、礫岩からなる浅海堆積相へと移化している。浅海堆積相における層厚変化は大きく、局地的に変わる。

安野層のフレッシュ型堆積物は、その岩相および堆積学的諸特徴から堆積盆の深い部分に堆積したものと考えられ、漸移相を通して浅海性堆積物からなる縁辺相と関連している。また、フレッシュ型互層の中でも砂岩の卓越する互層は堆積盆の中心部を占める。タービダイト砂岩の current ripple lamination や砂岩基底の sole marks から測定された paleo-current の方向は、北西から南東または西から東への longitudinal filling を示している。すなわち、この方向から turbidity currents によって碎屑物が供給されたと考えられる。

フレッシュ型互層に含まれる凝灰岩は、前述のように種々のものがあるが、フレッシュ型互層から漸移相へ岩相が変わると、酸性細粒凝灰岩、軽石凝灰岩、中性～塩基性凝灰岩は、薄くなって尖滅する。一方、軽石質スコリア凝灰岩、スコリア凝灰岩、ラビリ凝灰岩は層厚、岩相ともほとんど変化せずに連続している。これらの凝灰岩は漸移相から浅海性堆積層に入ると層理が不明瞭になり、またしばしば洗掘 (wash out) されて不連続となっている。

安野層の上部の地層は、その岩相上の特徴から漸移相に当ると考えられる。したがって、安野層

の岩相の垂直変化は、安野層上部の堆積を通して、造構運動にしたがって堆積盆が次第に浅くなることを示す。また、東西方向における堆積物の垂直変化は、堆積盆の中心が下部から上部に向って波動的に東から西へと移動していることを表わしている。そして、堆積盆発達の最終段階では、全体が隆起して海退相が安野層の最上部を覆っている。

造構運動と関連した安野層の堆積盆の不安定性や波動的な動きは、地質学的、古地理学的位置の相異によって日本の他の地域とは造構運動の強さ、堆積物の種類、火山活動の程度が異なっているけれども、日本の後期中新世の著しい特徴のひとつであると考えられる。

## 論文審査結果の要旨

中嶋輝 允は千葉県房総半島中部、安野層の堆積学的研究と題し、千葉県房総半島中部の中新世上部から鮮新世下部層の層位学的、構造地質学的研究を行なった。

特に中新—鮮新統間の黒滝不整合の性格ならびにその意義について論じている。堆積学的研究では安野層の堆積環境について述べている。中嶋によれば、黒滝不整合は房総半島中央部を東西にのびる大きな不整合であるが、場所により浸食量が非常に異っている。この不整合は半島中央部において最も大きく削られているが、西部では非常に少ない。この不整合は従来、陸上とも海底とも決定されていなかったが、一般傾向としては、陸上における浸食として取扱われてきた。鮮新世下部黄田層内には、黒滝層、安野層等の岩石ガスランプ状態で含まれていることから、黒滝不整合は海底浸食によるものであって、大きく浸食された部分は上述のスランピング帯に含まれている。本調査地域は東西約40Km、南北約7Kmの非常に地質構造の複雑な地域であって、岩層変化が著しく、タービタイト型の堆積物がよく発達しているところである。中嶋は層位学的に凝灰岩の鍵層を利用して、非常に精密な調査により層序を確立した。この層序により安野層下部から中部にかけて、海は深かったが、それより上部にかけて次第に浅くなり、黒滝不整合まで隆起をつづけたことを明らかにした。

中嶋は特にフレッシュ型堆積物と堆積構造を重点的に研究を行ない、フレッシュ型をSandy-FlyschとSilty Flyschの二相に区分し、これらの垂直・水平分布を明らかにした。砂岩礫岩の機械的分析を行ない、水平・垂直的な岩相変化により、堆積盆は東から西にむかって、中心部が移動したことを明らかにしている。この東からの移動と同時に堆積盆の深度が次第に浅くなっている。この上部中新世における房総半島の不安定な状態は、日本各地にも認められ、東方地方においては火成活動、造陸運動、西南日本では隆起運動、場所によっては著しい浸食作用等がこの時期の著しい特徴である。尚、同時期の運動が国外にも存在することを明らかにしている。

中嶋の層位学、構造地質学、特に堆積学への貢献により、理学博士の論文として合格と認める。学力審査は昭和48年2月12日、論文発表、質疑応答を行って確認した。よって中嶋の学力は理学研究科博士課程修了者と同等以上であることを認めた。