

論文審査の結果の要旨

氏名 小松原 純子

本論文は、中新世前期～中期に、日本海の開裂に密接に関連しながら発達した淡水成堆積盆の発達史を明らかにしたものである。開裂初期には河川や淡水湖などの淡水成堆積盆の発達が予想され、実際、韓半島南東部や西南日本の日本海側に点々と淡水成層の分布が知られている。しかし、海成層と比較して連続性が悪く時代決定が難しいなどの理由から、これまで詳しい検討は行われていなかった。申請者は、九州北西部、佐世保地域の海岸線に沿って広く露出し、凝灰岩を挟在する野島層群を主たる対象とすることにより、時間—空間分解能の高い淡水堆積盆解析を行い、開裂テクトニクスの解釈に寄与するとともに、変動帯での砂の運搬堆積メカニズムに新しいモデルを提唱した。

本論文の主要部分（4章～11章）は、大きく3つの部分から成る。始めの4章～6章は、野島層群に分布する堆積岩の野外および顕微鏡観察に基づく記載、化石および岩相記載に基づく堆積相の認定と分類、堆積相の組み合わせ、および斜交層理などの古流向解析について述べられ、次の7章と8章で、地球化学データも合わせて堆積環境と堆積システムについて議論される。最後の9章～11章では、新たな年代測定に基づき周辺地域との対比を行って「対馬堆積盆」を提唱するとともに、拡大テクトニクスと堆積システム変化の関係を議論する。

野島層群は基本的には砂岩と泥岩の互層から成る。砂岩は、単層の厚さや連続性、足跡化石や乾燥割れ目、漣痕、ハンモック型斜交層理、泥のレキなどの堆積構造の発達状況により、10の堆積相に分類され、泥岩は炭質物の有無や生痕の発達状況から3つの堆積相に区分される。このほか、野島層群の基底礫岩、中部に発達する凝灰岩—凝灰角礫岩が分類される。泥岩と砂岩の13の堆積相は規則的な組み合わせで出現し、それらはA～Eの5つの堆積相組み合わせ（Facies Association）にグルーピングされる。それぞれが、固有の堆積システム、堆積環境での堆積を示すと解釈される。組み合わせAは、足跡化石や乾燥割れ目を持つ泥岩と漣痕を持つ砂岩からなり、汀線付近の環境、Bは、ハンモック型斜交層理を特徴とし、晴天時波浪限界以深と判定される。堆積相組み合わせCとDは、厚く発達するが連続性の悪いレンズ状の砂を特徴とする。この砂は細粒で淘汰が良く、大きな斜交層理、堆積時変形構造、泥のレキを持つ。

C は全体として上方に細粒化し、最上部には砂と泥の互層部をもち、D は泥と漸移して発達する。それらの3次元的分布とA、Bとの関係から、C、D はそれぞれデルタ分流流路充填堆積物、デルタ分流河口洲堆積物と判定される。流路堆積物E はプロデルタ流路を示すと判断される。堆積環境の認定に当たっては、古流向解析を併用し、堆積システムを合理的に組み立てる努力が払われており、申請者の解釈は妥当であり説得力を持つ。

申請者はさらに、泥岩の全炭素と全硫黄含有量の分析を行い、絶対含有量とC/S 比から、野島層群の堆積物が淡水成堆積盆に堆積したものであることを示した。堆積相解析の結果と合わせると、日本海の拡大初期に九州北西部～対馬付近に発達した淡水湖に、砂を主体とする堆積物が南方（九州中部付近）から供給され堆積したのが野島層群と言う事が出来る。

申請者は凝灰角礫岩中の火山岩礫の年代測定を行い、野島層群中部の堆積がほぼ1800 万年前であることを示した。この年代を手がかりに、日本列島を日本海拡大初期の状態の復元すると、対馬—五島構造線と相の島構造線に挟まれて南北に細長い堆積盆が出現する。申請者はここに「対馬堆積盆」を提唱する。対馬堆積盆の東半部は野島層群で埋積され、西半部には対馬の海成層が堆積しており、両者を隔てる第3の構造線の存在が示唆される。

野島層群のデルタ堆積システムは、中部（前期中新世後期）に良く発達している。デルタの発達には大量の堆積物の供給が必須である。デルタが一定の場所である期間断続的に発達するには、堆積量に見合った基盤の沈降が必要である。これらの考察に基づき、申請者は、前期中新世のある時期に、対馬堆積盆の沈降量と土砂供給量の増大があったこと、それが日本海の開裂テクトニクスと密接に関連する可能性を指摘する。

本論文は、詳細な地質調査に基づき、日本海拡大初期における淡水成堆積盆での砂の堆積システムとして、小規模なデルタシステムの集積を認定し、周辺地質との比較から、この地域に対馬堆積盆を提唱した。本研究は変動帯における砂の発達について新しい視点を導入し、堆積学のみならず変動帯の理解へ大きく貢献する優れた研究と認められる。したがって、本委員会として、本論文提出者に博士（理学）を授与できると認定する。