

氏 名	井 内 美 郎 いの うち よし お
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 868 号
学位授与の日付	昭 和 59 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Origin of sand and its distribution pattern in the Seto Inland Sea, Southwest Japan (瀬戸内海における砂質堆積物の起源と分布様式)
論文調査委員	(主 査) 教 授 亀 井 節 夫 教 授 堀 江 正 治 教 授 坂 野 昇 平

論 文 内 容 の 要 旨

瀬戸内海に多く見られる各海峡部及びその周辺海域の海低表層部には、砂質の堆積物が分布することが知られている。本論文において、申請者は、この砂質堆積物を中心に瀬戸内海の表層堆積物の分布様式を明らかにし、その起源についての考察を行ったものである。

一般に大陸棚では、海岸部から海側、つまり沖合に向ってより細粒の堆積物が分布するのがふつうである。ところが、沖合側に、より粗粒な砂質堆積物が広く分布する場合があります、そのような場合には、その粗粒堆積物は氷期の低海水準の時の堆積物として説明されている。一方、潟や潮汐平底のように泥質堆積物が卓越する海域においても、その海側に砂質堆積物が分布し、この場合には沿岸流によって側方から供給されたものが波浪や潮流によって運びこまれたものである、と考えられている。これらの海域と同様に、瀬戸内海では、泥質の堆積物が分布する「海側」に砂質堆積物が分布するが、潟や潮汐平底のような沿岸流の流れは見られない。また、潟や潮汐平底に比較してやや深い水深をもつことから、大陸棚の外洋域と同じように、海峡部及びその周辺の砂質堆積物は、これまで過去の低海水準と結びつけて扱われてきた。

申請者は、瀬戸内海が世界的に見て独特な水理条件下にあることに着目し、その表層堆積物の分布様式を明らかにすることにより、これらの堆積物の起源を求め、これまで氷河期のものとされていた砂質堆積物の性格を確かめた。本研究においては、表層堆積物の粒径変化をよくとらえられるために、瀬戸内海での採泥地点を数マイル間隔に設置し、同時に音波探査による堆積物の検定を行っている。また、現在の水理環境を反映したものを採取するために、主としてグラフ式採泥器や柱状採泥器を用い、軟X線写真によって内部の堆積構造を確認することで、最上部の均一な部分のみの粒度分析をするという綿密な手続きをとっている。その結果として、瀬戸内海における表層堆積物の分布の特徴は、平均粒径値の分布に最もよく示されることがわかったが、海峡部を中心に粒径変化する堆積物の分布様式が、瀬戸内海においては顕著であり支配的なものであることを明らかにしている。申請者は、堆積物の粒度変化の様子をヒストグラムを用いた粒径別の頻度分布によってくわしく示しているが、それによると、海峡や海釜ではあまり顕著でないモードの粗い粒子の堆積物が分布し、それらの海域を離れるにつれてモードは顕著になるとも

に細粒化する傾向のあることがわかった。堆積物がさらに細粒になると、これに泥粒子からなる二次的なモードが加わり、やがて砂粒子からなるモードは消滅する。当海域の底質は、3.5 kHz の音波探査では、最も普遍的な反射層で、上部層（U層）と下部層（L層）に2分することができたが、柱状試料及びボーリング資料との対応で、上部層を後氷期の海進堆積物に、下部層をそれ以前の陸成ないし浅海性の堆積物及びカコウ岩からなる岩盤に対比している。上記の水平的に粒径変化している堆積物は、海峡部や海釜域の礫を除いて、すべて上部層にあたることを確かめることができた。

以上の事実からは、現在、この海域では異なった2方向からの堆積作用が行われていることが明確となった。したがって、大陸棚の堆積物の分布に影響を与えている波浪、密度流、海流など一定方向の流れでは瀬戸内海の堆積物の分布様式は説明できない。そのような分布は、潮汐流によってのみ説明できるものあって、海峡部や海釜域に分布する砂質堆積物は、そこに露出する下部層（L層）が潮汐流によって浸食でされ、運搬・堆積したものであることを示している。また一方、泥質堆積物は、潮流速度の小さい時や潮流の反転時に海域に拡散・堆積したものと説明できる。

このように、瀬戸内海の堆積物の分布様式は現在の水理条件で十分に説明でき、氷期の海水準低下と結びつけていたこれまでの考えは訂正する必要があるとしている。このことは瀬戸内海のみならず、日本列島各地の湾口部の砂質堆積物の形成年代を古くしていたこれまでの第四紀地史に対して、重要な問題提起をしたことになる。

論文審査の結果の要旨

海底の堆積物は、一般に海岸から沖へ向けて粗粒な砂礫から細粒の泥へと粒度が減少するのが普通である。ところが、泥質帯よりさらに沖合に、より粗粒の砂質堆積物が分布することが知られてきたが、外洋域の陸棚の場合は氷期の低海水準と結びつけて古い時代のものとされ、一方、潟や潮汐平底の場合は沿岸流による現世堆積物として説明されている。申請論文は、この問題について、砂質堆積物が特異な分布をしている瀬戸内海をとりあげ、分布様式を明らかにするとともに、その起源について新しい考え方を提示したものである。

瀬戸内海は、四つの狭い海峡で外洋と連絡している点で外洋大陸棚域とは異なり、水深が大きいことで潟のような場とも異なっている。さらに、大小の島々によって多くの灘に分かれ、それぞれが海峡によって連絡し、海釜とよばれる深くえぐられた地形があることで、特徴ある堆積の場である。申請者はまず、このことを前提として砂質堆積物の分布の問題についての研究を進めた。

申請者は、瀬戸内海の実地調査による海底表層部の精密な粒度分布図を作製するため、内海全域にわたり546地点で採泥し、軟X線写真をもとに内部の堆積構造を確認し、最上部の均一な部分のみを粒度分析をしている。その結果として、瀬戸内海にあっては、砂質堆積物が海峡部及びその周辺域に特徴的に分布することを明らかにすることができた。また、個々の地点での粒度分析のヒストグラムの特徴にもとづき、粗粒から細粒へとH1からH7の七つのタイプを分類し、それらの分布パターンを検討しているが、それによって、どの海峡部でも海峡を中心にしてそれぞれ逆方向に粒度が減少する、つまり、海峡から対称的に水平方向に分級と細粒化が行われているという重要な事実を発見している。このことの検討のために、音波探査による

底質の解析と、柱状試料とボーリング資料との対比を行っているが、調査地域全域にわたり、音響基盤である下部層（L層）とそれをおおう上部層（U層）の2層に区分できることを明らかにした。このうち、U層は後氷期海進堆積物である現世のものであり、問題の砂質堆積物はすべてこれに含まれる。下位のL層は更新世の陸成ないし浅海成層と岩盤にあたる。

また、これらのことに関し、現在、陸地から供給されている粗粒堆積物の分布は海岸に限定され、沖までは運ばれていないことを確認している。なお、海峡部に砂質堆積物をもたらす沿岸流は存在せず、海峡部には海釜地形が発達することから、砂質堆積物の起源は、潮流による海峡部のL層の浸食作用に求められるとしているが、波浪砂のような海底地形や潮流の水理学的な考察からも、このような水平級化の現象はよく説明できる。さらに、海釜地形から求めた浸食量と、その周辺地域の砂質堆積物の量も調和的であることも確かめている。

これまでは、海峡部の粗粒堆積物は、氷期の海面低下時の堆積物が埋めのこされたもの、あるいは浸食によって古期の堆積物が海底に露出したものと解釈されてきた。また、このことから、一般的に海岸平野や湾口部に見られる砂質堆積物のあるものについて氷河時代のものとして扱われることが多かった。このような考えに対し、本論文において申請者は、綿密な調査結果と豊富な資料を用い、そのような砂質堆積は現在の潮流によって浸食、運搬、堆積したものであり、その作用は現在も進行しつつあることをきわめて明快に結論づけている。この結論は、瀬戸内海ばかりでなく、これに類似する水理条件のある、過去及び現在の海域における粒度組成の説明にも広く適用できるものであり、海洋地質学及び第四紀地史学に貢献する所が少なくない。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本論文及び参考論文に報告されている研究業績を中心とし、これに関連した研究分野について試問した結果、合格と認めた。