

琵琶湖における乱堆積現象と古環境変遷

公文富士夫*・琵琶湖乱堆積団体研究グループ

Mass movements and paleoenvironments in Lake Biwa, Japan

Fujio KUMON* and BIWAKO RANTASEKI RESEARCH GROUP

琵琶湖は100mを越す最深部をもつ日本最大の湖である。琵琶湖北湖の西岸は東岸に比してかなり急な斜面を持っており、最大では16°を越す所も見られる。この斜面の一部には瘤状の微地形があり、そこでは音波探査(ユニブーム)で音波散乱層が認められる。地形には表れていないが、瘤状の形をした散乱層が堆積物にみとめられる例もある。また、散乱層から沖合いに伸びて、徐々に消えていく音波反射層も見いだされる。音波探査で認められたこれらの地形および構造の実態を解明するために今津の沖合いの5地点(水深65m~85m, Fig. 1)で20m前後のオールコア・ボーリングを行った。ただし、瘤状地形の所では礫があり、3mまでしか掘れなかった。

音波の反射面には、火山灰層もしくは砂の層が対応することが再確認された(太井子ほか, 1987; 井内, 1987)。また、音波の反射面の連続性および火山灰層(キカイアカホヤ)の鍵層をもとに4つの砂層を陸側から沖合いに追跡することができた。その1例(第4砂層)をFig. 2に示す。この砂層は、もっとも陸側のSite 3では逆転した砂層を含むスランプ層である。沖合いの3地点では砂の層と褐色がかった青灰色シルトとがセットをなしていた。褐色がかった青灰色シルトは上位の青灰色粘土とは色合いで区別できるほかに、青灰色粘土と比較してX線の透過が悪く、ソフテックス写真においてやや暗く写ることで識別できる。Site 5とSite 2では砂層に級化がみられた。肉眼で識別できるほとんどの砂層には同様な級化が認められる。砂粒は黒灰色を呈し、中・古生層起源の頁岩やチャートを主としている。超音波フルイ分析装置をもちいた粒度分析によって、褐色がかった青灰色シルトのなかでは

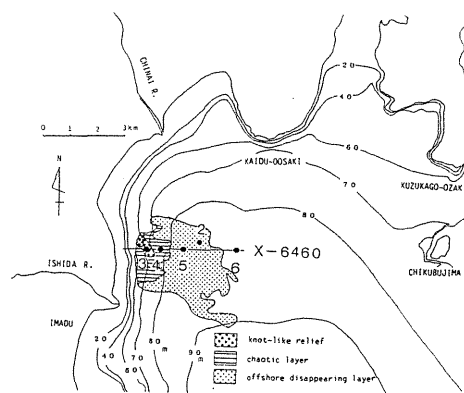


Fig.1. Index map and the boring locations off Imadu Town, Lake Biwa, Japan.

上部ほど細粒となっており、級化があることがわかった。Fig. 3に粒度分析結果の1例を示す。

砂層は沖合いほど薄く、スランプの地点から3km沖合いでは1mm以下の薄さしかない。また、砂層最下部の粒度を比較しても沖合いのものほど細粒である。これらのことから、この砂層は西側からながれてきた混濁流堆積物と考えられる。砂層の上位に重なる褐色がかった青灰色シルトも、はっきりした級化を示すことから混濁流に伴う堆積物と考えられる。砂の部分とはかなり粒度差があるので、混濁流によって巻き上げられた懸濁物が徐々に沈降・堆積したものと推定とされる。

同様に級化した砂層は、Site 5でキカイアカホヤ火山灰(6,300年前)以降に5層あり、約千年に1回の割合となる。その最上部の砂層(第1砂層)の年代を堆積速度が一定と仮定して推定すると640年前となり、見積の誤差を考慮すると、正中2年(西暦1325年)に滋賀県から福井県西部にかけておきた歴史地震に対応するものと考えられる。混濁流発生時の引金は千年に一

*信州大学理学部地質学教室, Department of Geology, Faculty of Science, Shinshu University, Matsumoto 390, Japan

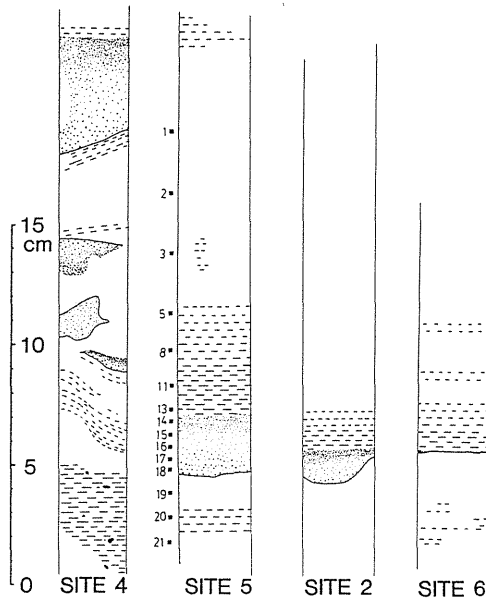


Fig.2. Lithological changes of the 4th sand layer. Dots represent sand, dashed lines are brownish blue-grey silt, and blank is blue-grey clay.

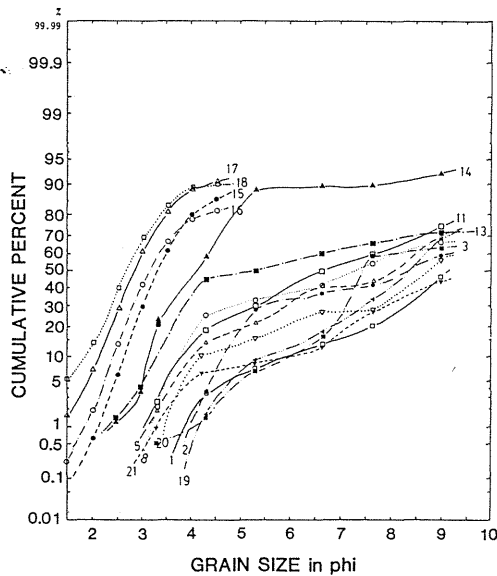


Fig.3. Grain-size distributions of turbidite sediments in the 4th sand layer at Site 5. Analyzed parts are shown in Fig.2.

度というような大規模な地震であった可能性が高い。

現在の琵琶湖の湖底では、砂の堆積している場は水深10m以浅の沿岸域だけである。その沖合い側に幅の狭い粗粒シルト帯がある。湖底の大部分は中央粒径値が6ファイ以下のclayey siltやsilty clayが占めている(紙谷, 1988)。これらは懸濁性の運搬と堆積をうけたものと考えられる。本調査地点は懸濁性堆積物の分布域に当たり、採集した4地点の柱状試料の大部分も同様なclayey silt~silty clayであった。現在の普通の状態では砂は堆積し得ない場所において出現する砂層は、ほとんどが前記のような混濁流堆積物である可能性が高い。調査地域では、柱状図の下部に砂層が多く挟まれる傾向があり、かつはもっと高い頻度で混濁流が発生していた可能性がある。琵琶湖における堆積作用には、間欠的に発生する混濁流も重要な役割を担っているものと考えられる。逆に言えば、混濁流堆積物は琵琶湖の古環境に変遷を還元する上で考慮せねばならない重要な要素である。

文 献

- 井内美郎, 1987: 音探堆積速度算定法—音波探査で求めた琵琶湖の堆積速度—。地球科学, 41, 231-241。
 紙谷敏夫, 1988: 琵琶湖湖底堆積物の粒径分布と堆積機構について。碎屑性堆積物の研究, 5, 23-33。
 太井子宏和・井内美郎・目黒鉄雄, 1987: 琵琶湖北湖底表層のユニブーム音波探査—堆積層の構造と顕著な音波反射面の由来—。北海道大地物研報, 49, 251-268。