

琵琶湖沿岸域における地震災害による水中遺跡形成のメカニズム分析：
グローバルな事例に基づく検討

Mechanism Analysis of Underwater Ruins Formation Due to Earthquake Disasters in the Coastal
Area of Lake Biwa: A comparative study with global cases

○銭玉・山崎新太郎

○Yu QIAN, Shintaro YAMASAKI

Numerous large-scale underwater ruins have been documented globally, with their causes varying widely. Underwater ruins linked to seismic events are thought to share common characteristics. This study investigates the destructive phenomena of large-scale submergence triggered by earthquakes from a geological perspective. By examining the geological conditions along Lake Biwa that are susceptible to catastrophic disasters, this research aims to provide insights for predicting large-scale disasters in regions with similar geological conditions.

1. はじめに

琵琶湖は日本最大の湖であり、沿岸域には多くの水中遺跡が存在するが、あまり知られていない。歴史資料によれば、琵琶湖の水位変動は小さく、遺跡水没との関係は薄い。また、琵琶湖沿岸には複数の活断層があり、歴史上多くの地震が記録されている（林ほか、2012）。これらの遺跡の形成には、地震に伴う壊滅的な水没現象が関係している可能性がある。この地質条件を研究することで、世界の他の事例との比較研究が可能となり、沿岸地域での同様の壊滅的地盤災害に共通する要因を明らかにし、大規模災害予測への貢献が期待される。

2. 研究方法

本研究では、琵琶湖北湖東岸にある尚江千軒と下坂浜千軒と呼ばれてきた2つの水没集落伝承地を対象に、水中音響調査を実施し、地形・地層データを分析した（図1）。エコーサウンダー（地形探査装置）を使用し、湖底の水深データを取得し、水底地形図を作成した。また、サブボトムプロファイラ（地層探査装置）を使用し、湖底の堆積物構造と地層の連続性を把握した。

また、琵琶湖沿岸の浅い水深に対応するため、ゴムボートに小型化、軽量化音響センサーを搭載する調査方法を導入した（図2）。



図1 尚江千軒と下坂浜千軒の位置

3. 結果と考察

これまでの調査では尚江千軒伝承地において水中音響調査を実施し、以下の結果が得られた。

- ① 同地域の一部では周囲に比べて、遠浅であり、舌状に伸びている地形が確認された（図3）。
- ② またサブボトムプロファイラでは水底下3-6mに不規則な表面を持つ強い反射が確認された（図4）。



図2 湖上調査作業と音響センサー

左はゴムボートに音響センサーを搭載し、琵琶湖の極浅水域で調査を行っている様子を示す。右上は調査に使用したエコーサウンダー、右下はサブボトムプロファイラを示す。

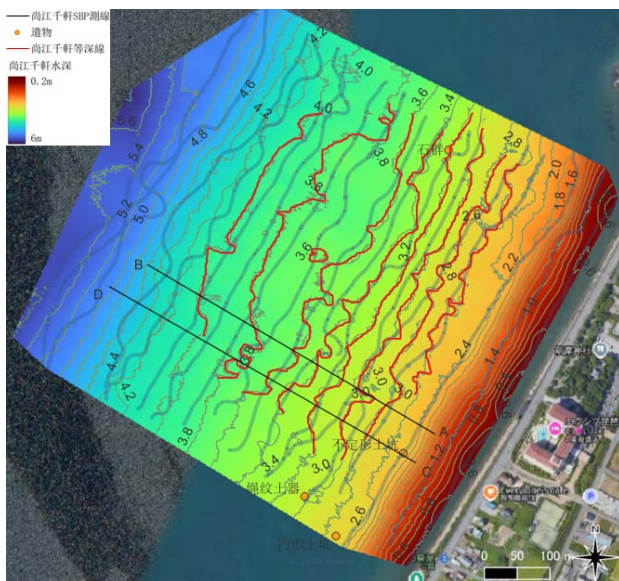


図3 尚江千軒の湖底地形を示す水深分布図

赤線は等深線、青線はエコーサウンダーによる測線を示している。黒色のAB線およびCD線は、それぞれ図4で言及されているサブボトムプロファイラの測線である。

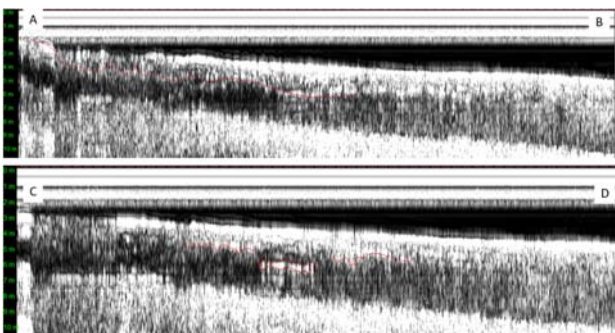


図4 尚江千軒の代表的な断面の地層構造

A-BとC-Dは尚江千軒におけるサブボトムプロファイラの測線データを示している。赤い曲線部分は、地層の水深や構造における異常変化を示している。

4. 今後の予定

これまでの調査で、地盤災害が発生した可能性

のある地形や地層の特徴が確認されたものの、今後は沿岸陸域において表面波探査とボーリング調査を実施し、水陸一体の調査方法を構築することで、さらなる確認を行う予定である。また、本研究の発表時には他の世界の事例とも比較した結果も提示して議論を行いたい。

参考文献：

林 博通・釜井俊孝・原口 強(2012)『地震で沈んだ湖底の村-琵琶湖湖底遺跡を科学する』, サンライズ出版