

研究成果概要【Web 公開用】

所 属	弘前大学大学院 地域共創科学研究科
氏 名	永田 篤規, 梅田浩司, 梶田展人

※本様式はデータで提出してください

研究の名称	男鹿半島一ノ目潟の年縞堆積物に挟まれるイベント堆積物の特徴
-------	-------------------------------

関連分野	地質学
------	-----

※研究分野（地質学／考古学／教育学等）について記載してください

対象フィールド	男鹿半島・大潟ジオパーク
---------	--------------

※研究対象のジオパーク名（複数の場合は全て）記載してください

キーワード	一ノ目潟, 年縞, イベント堆積物
-------	-------------------

※研究に関するキーワードを 3 点以上記載してください

研究成果概要（A4 用紙で 1 枚程度）

【研究背景・目的】

年縞とは、海洋や湖沼といった静穏な水底において堆積したミリスケールの縞状の泥質堆積物である。年縞は周辺水域の生物学的・地理的学な堆積プロセスの季節変動を反映するため、高精度の年代決定を行うことができる。また、年縞堆積物中には、イベント堆積物(突発的な事象を原因として地質学的な時間間隔からすると瞬時に形成される堆積物)が挟在している場合がある。これらの情報を組み合わせることで、年単位の時間軸に基づいた自然災害を推定できる可能性がある。従来行われてきた海洋堆積物コアを用いた古地震復元の研究では、イベント層の認定および精密な年代決定が困難であることが多く、過去の災害推定は難易度が高い研究課題である。

秋田県一ノ目潟の湖底には、少なくとも過去約3万年分の年縞と分厚い塊状のイベント堆積層が複数堆積していることが報告されている(Okuno et al., 2011)。したがって、一ノ目潟の年縞堆積物は正確な年代軸に基づく長期間の古災害記録を提供しうる。本研究では、各種の堆積学的・地球化学的解析を通して、一ノ目潟の堆積物コアに含まれるイベント層の認定と年代決定を行い、秋田県周辺で過去に発生した様々な自然災害の規模や周期を理解することを目指す。

【研究手法】

一ノ目潟の最深部において、簡易コアサンプラーを用いて堆積物コアを複数採取することで、イベント堆積層の空間的な対比を試みた。採取し、半割した堆積物コアに対して、層相観察・年縞の本数カウント・記載・蛍光 X 線による元素含有量分析(XRF コアスキャン)を行った。その後、堆積層毎に堆積物コアをより細かく分割し、粒度分析を実施した。

【結果と考察】

採取した堆積物コアの層相を観察したところ、年縞層 (Varve layer) ・年縞が確認できない塊状の層 (Massive layer) ・有機物片を含んだ粗粒な砂層 (Sand layer) の 3 つに分けられた。ここから、Massive layer 及び Sand layer をイベント層と考え、上位からイベント堆積層 E1, E2, E3, E4 とした。なお、これらのイベント堆積層は全て基底部が明瞭な侵食面を呈していた。また、XRF コアスキャナー分析から、年縞層では Mn, Fe および Ti のカウント数が周期的に変動し、イベント層ではこれらの元素の変動が比較的小さいことが判った。これはイベント層が比較的短い時間スケールで堆積したことを反映していると考えられる。

目視及び軟 X 線画像によって、年縞の本数を計測し高精度な年代モデルを構築した。年縞カウントによって推定したイベント層の堆積年代を、秋田県の災害史年表と比較した結果、E1 は日本海中部地震 (1983 年)、E3 は男鹿半島沖地震 (1964 年)、E2 ・E4 はそれぞれ 1979 年と 1955 年に発生した大雨・洪水災害に対応すると判断した。

粒度分析の結果から、年縞層、地震由来のイベント層 (E1 ・E3)、大雨・洪水由来のイベント層 (E2 ・E4) の 3 種類の堆積層はそれぞれ異なった粒径分布を示すことが判った。地震由来のイベント層 (E1 ・E3) は、年縞層の粒径分布に類似した傾向があったものの全体的にやや荒い粒径分布をしていたことから、地震由来のイベント層は湖岸のやや粗い表層堆積物が斜面の年縞も巻き込みながら流下することで形成すると示唆される。また、大雨・洪水由来のイベント層 (E2 ・E4) は年縞層の粒径分布とは異なる粗い粒径分布だったことから、大雨・洪水由来のイベント層は湖畔の流入河川など湖外部から土砂が運搬されることで形成すると示唆される。

【まとめ】

複数の堆積物コアの対比を基にして得られた正確な年代軸から、2 つの大雨・洪水イベント層と 2 つの地震イベント層の認定とその発生時期を推定した。さらに、地震イベント層と大雨・洪水イベント層の粒度分布パターンは年縞層と異なっており、地震イベント層は表層堆積物の二次堆積物から、大雨・洪水イベント層は湖畔の河床から流下してきた堆積物からそれぞれ構成されていると考えられる。以上を基に、一ノ目潟の堆積物コアから少なくとも過去約 3 万年分の地震および大雨・洪水災害の履歴を識別しながら復元できる可能性がある。

【今後の課題】

本研究における年代モデルは年縞の本数計測のみで構築されているため、年代モデルとしての精度は未だ十分とは言えず、その正確性を評価することは重要な課題である。そこで、 ^{210}Pb 年代測定法から算出される質量堆積速度や、 ^{137}Cs 年代測定法から判る 1963～1964 年における放射能ピークも組み合わせた、より正確な年代モデルの構築が必要である。また、粒度分析のみでは、各イベント層の堆積プロセスの違いを示唆するに留まったため、各イベント層の有機物や鉱物の組成の違いをより詳細に分析する必要がある。

【引用文献】

Okuno, M., Torii, M., Yamada, K., Shinozuka, Y., Danhara, T., Gotanda, K., Yonenobu, H., Yasuda, Y., 2011. Widespread tephras in sediments from lake Ichi-no-Megata in northern Japan: Their description, correlation and significance. Quaternary International 246, 270-277.