

上越沖海底コアに挟在する 31 枚の後期更新世テフラの噴出年代 The Eruption Age of 31 Tephra Intercalated in the Late Pleistocene Sediments off Joetsu, Japan

仲村 祐哉^{1*}, 須貝 俊彦¹, 石原 武志¹, アントニオ・フェルナンド・フレイレ¹, 松本 良²
NAKAMURA, Yuya^{1*}, SUGAI, Toshihiko¹, ISHIHARA, Takeshi¹, Fernando FREIRE¹, MATSUMOTO, Ryo²

¹ 東京大学新領域創成科学研究科 自然環境学専攻, ² 東京大学理学系研究科 地球惑星科学専攻
¹Environmental Studies, KFS, UT, ²Dept of Earth & Planet Sci, UT

はじめに

古環境研究において、年代値は必要不可欠である。火山国である日本では、火山の爆発的噴火により広域に運搬・堆積するテフラが、重要な時間指標層の役割を果たしている(町田・新井 2003 など)。日本海でも数多くのコア試料が採取され、12 万年前以降においては B-Tm, K-Ah, To-H, As-K, NJ2, KsP, AT, B-J, SAN1, U-Ym, Aso-4, Toya などのテフラが報告されている(池原ほか 2004 など)。これらのテフラの多くは、日本海の沖合で採取されたコア試料から発見されている。一方で、日本海の沿岸域では堆積速度が速いため、先行研究では約 6 万年前までしか遡れていなかった。5 万年前以降の年代値に関しては、放射性炭素年代測定法によって得ることもできるが、5 万年前以前の年代値を得る手段として確立されたものはほとんどなく、適用される場所が限られている。そのため、日本海で 5 万年前以前のテフラ層序の知見を増やし、テフラの噴出年代値を推定することは、非常に重要である。先行研究におけるテフラの分布範囲から、上越沖では数多くのテフラが見つかる可能性が高い。本研究では、日本海上越沖の上越海盆周辺域で採取された 9 本のコア試料に挟在する 95 試料のテフラの噴出年代を求めた。

地域・コア概要

上越海盆は富山トラフの東方に位置し、海脚や海丘、海底谷など様々な地形場が存在する。そのような様々な地形場で採取された 9 本のコア試料は、大部分が泥質堆積物で構成され、斜面下部や海底谷で採取されたコアは、スランプ堆積物や地すべり堆積物が確認される。堆積環境が静穏なところでは、日本海特有の TL 層(Tada et al., 1999)が見られる。そのような堆積物中に、相対的に粒度の粗いテフラが挟まれている。

テフラ対比手法

船上で採取したサンプルを 62 μ m の篩を用いて泥分を除去し、残りを超音波洗浄機で洗い出した。ただし、量の少ないものに関しては篩を使わず、直接超音波洗浄した。その後、実体顕微鏡観察を用いて鉱物組み合わせ、火山ガラスの形態を記載し、SEM-EDS による簡易定量分析によって、火山ガラスの主成分化学組成を求めた。以上から得られた各テフラの特徴を比較し、海底コア間のテフラ対比を行った。また、広域テフラとの対比を行うため、主要な広域テフラが堆積している長野県高野層(長橋ほか, 2007 など)の露頭でもサンプルを採取し、同様の手順で海底コアと高野層のテフラ対比を行った。その他、対比に必要な既知テフラも分析した。

テフラ対比結果

採取された 95 試料のテフラは 31 種類に分類され、そのうち 11 種類が先行研究で年代が推定されているテフラに同定された。噴出年代の新しい順に、浅間草津軽石(As-K: 15-17.5ka; 町田・新井 2003)、始良丹沢テフラ(AT: 29.24ka; Kitagawa and Plicht 1998a)、支笏第一テフラ(Spfa-1: 42-44ka; 町田・新井 2003)、大山倉吉テフラ(DKP: 62ka; 長橋ほか 2007)、御岳奈川テフラ(On-Ng: 85.1ka; 長橋ほか 2007)、阿蘇 4 テフラ(Aso-4: 88ka; 大場 1991)、御岳湯町テフラ(On-Kt: 94.9ka; 長橋ほか 2007)、喜界葛原テフラ(K-Tz: 9.52ka; 長橋ほか 2007)、御岳第一軽石(On-Pm1: 9.76ka; 長橋ほか 2007)、三瓶木次テフラ(SK: 99.9ka; 長橋ほか 2007)、洞爺テフラ(Toya: 106ka; 白井ほか 1997)である。一方、20 種類のテフラの年代値が明らかになっていない。そこで、地すべりなどが少ないコアを用いて、噴出年代を算出した。

テフラの噴出年代算出

同定結果から噴出年代のわかっているテフラの年代値と層位を利用し、噴出年代のわからない 20 種類のテフラの年代値を推定する。推定方法は、地すべりなどの攪乱が起きていないコアにおいて、年代値を求めたいテフラの上下にある 2 枚のテフラ間の堆積速度を一定と仮定し、テフラの深度から年代値を内挿して算出する。ただし、海底堆積物の大部分を占め、かつ環境変動によって堆積速度が変化する泥質堆積物に対し、テフラ層は火山噴火によって数時間から数日のうちに堆積するため、テフラの深度に関しては、海底面の深度からテフラの累計層厚を差し引いた値を用いた。上位にテフラがない場合は海底面を 0 年とし、下位にテフラがない場合は上位 2 層から外挿した。

まとめ

本研究では、上越沖海底コアに挟在する 95 試料のテフラを 31 種類のテフラに分類した。そのうち 11 試料が既知テフラに同定され噴出年代が明らかとなった。未同定テフラは、噴出年代がわかっているテフラとの層位関係から、噴出年代を算出した。そして、12 万年前以降の日本海堆積物に 31 の年代値を挿入した。

謝辞

本研究は、経済産業省 メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム(MH21)の支援を得て、日本海におけるメ

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



HQR23-P11

会場:コンベンションホール

時間:5月25日 17:15-18:30

タンハイドレート資源開発研究の一環として実施された。また、MD179 航海乗船者の皆さまには多大なご協力いただいた。信州大学の公文富士夫先生には長野県高野層の露頭もご案内していただいた。

キーワード: テフラ, 日本海, 編年, 後期更新世, 噴出年代, SEM-EDS

Keywords: Tephra, Japan Sea, Chronology, Late Pleistocene, Eruption age, SEM-EDS