

日本海大和海盆の富山深海長谷自然堤防堆積物より採取された富山沖火山灰：主要元素組成分析に基づく給源・年代に関する新知見

Origin and depositional age of Toyamaoki-tephra from the Toyama Deep-Sea Channel on the basis of glass major element composition

白井 正明[1], 中嶋 健[2], 村山 雅史[3], 芦 寿一郎[4], 徳山 英一[1], 多田井 修[3]

Masaaki Shirai[1], Takeshi Nakajima[2], Masafumi MURAYAMA[3], Juichiro Ashi[1], Hidekazu Tokuyama[1], Osamu Tada[4]

[1] 東大・海洋研, [2] 産総研・地圏資源, [3] 高知大・海洋コア, [4] 東大海洋研

[1] ORI, Univ. Tokyo, [2] Inst. Geo-Resources and Environment, AIST, [3] Marine Core, Kochi Univ., [4] MCRC, Kochi Univ.

1. 研究背景

富山沖火山灰 (To) は日本海東部の上部更新統から頻繁に報告される火山灰の一つである。始良 - 丹沢火山灰 (AT) の下位, 阿蘇4火山灰 (Aso-4) の上位に位置し, その年代は層序的見積もりに基づき3万~3万5千年とされている (Ikehara et al, 1994)。ただしその給源については現在のところ不明である。

富山深海長谷は富山湾に始まり, 日本海中央部にいたる全長 750km に達する日本周辺海域では最も顕著な深海長谷である。富山湾には大陸棚がほとんど発達しないため, 陸上河川と海底谷が直結し, 陸域の気候変動に起因する最終氷期以降の碎屑物供給量の変化を詳細に記録していることが知られている (中嶋, 2001)。黒部川・常願寺川などを通じて北アルプスから運ばれる土砂は深海底へと運搬され, 経路の途中の自然堤防や末端の海底扇状地に堆積している。また従来より, 富山深海長谷付近では新鮮な火山灰が多数報告されており (中嶋ほか, 1996), 広域テフラの解析に適している。本地域において, より長期間の碎屑物供給量の変動を解明するためには, 最終氷期以前の堆積物に到達する長いコア試料の採取と, 堆積物の年代を決定するための火山灰層序等の有効な年代目盛りの確立が必要である。

2. 測定手法・結果

2001年の白鳳丸航海 (KH01-02) においては, 上記の目的のために富山深海長谷の自然堤防堆積物を貫通できる長さのピストンコアの採取が行われた。採取された5本のコア試料の内, より古い年代までの堆積物を採取しており, 長期間の環境変動の解析に適していると期待される TYP-3, TYP-6 の2本のコア中の細粒火山ガラスを分析した。

TYP-3, TYP-6 で採取されたすべての火山灰について, ガラスの屈折率を測定した。測定には東京大学海洋研究所の RIMS 2000 (京都フィッシュントラック社製) を用い, 各テフラについて10点以上, 概ね20点の測定を行った。屈折率測定の結果, 鬱陵島周辺起源と判断される (屈折率 > 1.522) テフラ以外の試料について, ガラスの主要元素組成を東京大学海洋研究所の波長分散型マイクロアナライザー (日本電子社製) を用いて測定した。分析条件は電流値 1.20×10^{-8} A, 加速電圧 15 kV, 測定時間 10 秒である。各火山灰ごとに10~25個の火山ガラスの分析を行った。

その結果, TYP-3からは始良 - 丹沢火山灰 (AT), 富山沖火山灰 (To), 山陰1火山灰と思われる火山灰 (San-1?), 阿蘇4火山灰 (Aso-4), 洞爺火山灰 (Toya), 阿多 - 鳥浜火山灰 (Ata-Th) を, TYP-6からは始良 - 丹沢火山灰 (AT), 富山沖火山灰 (To), 鬱陵 - 大和火山灰 (U-Ym), 阿蘇4火山灰 (Aso-4), 洞爺火山灰 (Toya) を, それぞれ見出した。

3. 富山沖火山灰 (To) の給源および年代

TYP-3, Sec.6, 29-30 と TYP-6, Sec.8, 33-34 に挟まれる火山灰は, 層位および記載岩石学的特徴に基づいて富山沖火山灰 (To) と推定された。火山ガラスの主要元素組成は CaO の含有量が低く, 一方 Na_2O , K_2O の含有量は国内の著名な火山灰に比べて明らかに高い。 Na_2O , K_2O の含有量から, To は大陸起源の火山灰と推定される。日本海に分布する大陸起源の火山灰としては, 鬱陵島周辺起源, 白頭山周辺起源の火山灰が知られているが, 大陸起源の火山灰としては高い SiO_2 含有量, 低い Na_2O , K_2O 含有量から, この火山灰は白頭山周辺を給源とすると推定される。ODP 794 地点において同一の主要元素組成を有するテフラが得られており, その年代は 28 ± 5 ka と見積もられている (白井ほか, 1997; 表 2a, 794-1H-2-73)。To の主要元素組成は白頭山起源の火山灰のなかでも SiO_2 含有量が高い点が独特であり, この火山灰と 794-1H-2-73 が対比される可能性は極めて高い。なお 794 地点より南西約 500 km に位置する 797 地点では, To に対比されるテフラは発見されていない。一般に白頭山周辺起源のテフラがより南方の ODP 797 地点まで分布することは少なく, 本テフラが白頭山起源とする推定と矛盾しない。

以上のように, 主要元素組成分析に基づいて, 日本海東部の上部更新統中の重要な示標テフラである富山沖火山灰の給源および年代が推定された。給源の推定によってこの火山灰の分布についてもある程度の推定が可能であり, 今後富山沖火山灰の示標テフラとしての重要性和利用効率はより高くなると期待される。