

テフラ対比から見た大桑層の堆積年代 - 大桑 01 火山灰(北陸層群)と坂東 2(東海層群)・原(古琵琶湖層群)火山灰との対比 -

The age of the Omma Formation based on wide-spread tephra correlation -Correlation between Omma O1 ash and Bando2 ash-

田村 系子[1]; 山崎 晴雄[2]; 水野 清秀[3]; 時実 良典[4]

Itoko Tamura[1]; Haruo Yamazaki[2]; Kiyohide Mizuno[3]; Yoshinori Tokizane[4]

[1] 都立大・理学部; [2] 都立大・理・地理; [3] 産総研 活断層研究センター; [4] 都立大・理・地理

[1] Science, Tokyo Metro. Univ.; [2] Dep. Geography, Tokyo Metropolitan Univ.; [3] Active Fault Research Center, GSJ/AIST;

[4] Dep. of Geog., Tokyo Met. Univ.

はじめに

金沢から富山にかけて分布する大桑層は、“大桑-万願寺動物群”の代表的産地として知られる海成層である。大桑層に関しては、模式地である犀川河床を中心に、古くから古生物学的研究が行われてきた。近年では、貝化石群集の寒暖種の周期的変化や堆積サイクルから、これらが前期更新世における4.1万年周期の氷河性海水準変動を反映していると解釈された(北村・近藤, 1990; 北村, 1994 など)。さらに Kitamura et al. (2001)では、大桑層における堆積サイクルの開始を酸素同位体ステージ 60/59, およそ1.7Ma と考え、この頃から、対馬暖流の日本海への周期的流入が始まったと指摘した。これら一連の研究では、高山ほか(1989)による石灰質ナノ化石の基準面や大村ほか(1989)による古地磁気層序などが時間指標として用いられている。

我々は、大桑層を含む北陸地域の鮮新-更新統である北陸層群を、日本海開裂以降の古環境を示す重要なデータバンクとして位置付け、同層群に時間軸を入れるため、テフラ層序・対比を検討してきた(田村ほか, 2000; 田村・山崎, 2002 など)。そして、模式地に露出する3枚の細粒火山灰層(下位より 01, 02, 03 火山灰: Hasegawa, 1979)のうち、02 火山灰が中央日本に広く分布する Ebs-福田-Kd38 テフラ(1.70Ma)に、同 03 火山灰が Omn-Kd25 テフラ(1.65Ma)に対比されることを報告し、テフラ対比からは、模式地の大桑層の堆積年代が、従来と比べ古くなることを指摘した。今回、新たに、01 火山灰が日本の火山灰の中でも際立った特徴を持ち、後期鮮新世(2Ma)頃の噴出と考えられている東海層群の坂東 2 火山灰や古琵琶湖層群の原火山灰に対比されることを明らかにした。また、これを基に、大桑層における堆積サイクルの年代の再検討を行った。

大隅石を含む広域火山灰層: 大桑 01-坂東 2 火山灰層

火山灰の特徴の一つに構成鉱物がある。なかでも堇青石やざくろ石のように特殊な鉱物を含む場合は、極めて大きな特徴となる。我々は、01 火山灰(以下 01)を、模式地以外の大桑層でも多く見出したが、保存状態がよい場合は、青色の鉱物が含まれることに気が付いた。青色鉱物は、破片状・板状の自形で一軸性正を示し、大隈石と判断された。そして大隈石を含むことや 02 すなわち Ebs-福田-Kd38 テフラの下位という層位、火山ガラス($n = 1.502 - 1.505$)や斜石輝石($n = 1.719 - 1.724$)の屈折率、Al₂O₃ や CaO に富むという火山ガラスの化学組成等の特徴を手がかりに、中央日本に分布する鮮新-更新統に 01 に対比される火山灰があるかを検討した。その結果、三重県員弁地域に分布する東海層群の坂東 2 火山灰(Bnd2: 竹村, 1984)が、Ebs-福田テフラに対比されている嘉例川火山灰の下位という層位、及びすべての記載岩石学的特性がよい一致を示した。Bnd2 は、水野(2000)により、滋賀県日野丘陵に分布する古琵琶湖層群の原火山灰(田村ほか, 1977)および京都南部の京阪名丘陵に分布する大阪層群の東畑火山灰(染川・吉川, 1983)に対比され、近畿東海地域における重要な鍵層として報告されている。Bnd2 や原火山灰は、それぞれ東海層群・古琵琶湖層群において、古地磁気層序からオールドバイイベントとレユニオンの間の逆磁極層準であることが明らかにされており、その噴出年代はおよそ 2Ma である。従来の報告では、Bnd2, 原, 東畑火山灰のいずれも大隈石を含むという記載はなかったが、今回注意深く観察したところ、3つの火山灰とも大隈石の存在を確認した。日本列島に分布するおびただしい数の火山灰の中で、大隈石を含む火山灰は、新潟で 2 例報告されているだけである(菅沼 a ガラス質火山灰: Kurokawa et al., 1990, 及び長沢川含大隈石火山灰: 黒川ほか, 1994)。また、01 は逆帯磁している(林田, 未公表資料)。以上のことから、01 が Bnd2, 原, 東畑火山灰と対比されることは確実で、この結果、2Ma という時間面が大桑層に入ることになった。

大桑層の堆積年代と貝化石群集が示す氷河性海水準変動サイクルの年代の再検討

Kitamura et al. (2001)では、犀川の大桑層の微化石層序等に基づき、01, 02 を挟在している堆積サイクルをそれぞれステージ 56-54(1.65-1.60Ma), 51/50(1.5Ma)と解釈した。しかし、テフラ対比から 01 は 2Ma, 02 は 1.7Ma で、01 と 02 の間にオールドバイイベントが存在する。また、01 を含む堆積サイクルの年代の再検討から、対馬暖流の周期的流入開始は 2Ma をさかのぼる可能性が示された。