

茨城県瓜連丘陵最上部の第四系火砕質イベント堆積物とその起源

The Quarternary pyroclastic event deposits in the uppermost part of the Urizura Hills, Ibaraki Prefecture

大井 信三 [1]; 山家 慎之助 [2]; 北村 京子 [1]; 田村 糸子 [3]; 安藤 寿男 [4]

Shinzou Ooi[1]; Shinnnosuke Yamaga[2]; Kyoko Kitamura[1]; Itoko Tamura[3]; Hisao Ando[4]

[1] 国土地理院; [2] 茨大・理工研・院; [3] 首都大学東京・都市環境科学研究科; [4] 茨城大・理・地球環境

[1] GSI; [2] Grad.School Sci. Tech. Ibaraki Univ; [3] Dep.Geography,Tokyo Metropolitan Univ.; [4] Dept. Earth. Sci., Fac. Sci., Ibaraki Univ.

はじめに

瓜連丘陵の最上部には含角礫軽石層からなる粟河層（坂本・宇野沢，1976の粟河軽石層）がある。粟河層は、那珂川が八溝山塊を横切って鬼怒川地溝に達した那須・高原火山に由来する火砕物であるとされており（坂本・宇野沢，1976），その起源は栃木側の中期更新世における最大規模の火砕流である大田原火砕流（0.3 Ma）であろうと考えられてきた（小池ほか，1984）。

しかし、粟河層の下位層である瓜連丘陵を構成する引田層中から、房総半島で見られる上総層群の主要鍵層が多数見いだされ、引田層の年代が更新世前期に遡る可能性が指摘されており（大井ほか，2007），また、粟河層直下にも未記載の火砕質堆積物が見いだされた。そうしたことから、粟河層の起源と那珂川の河川争奪のイベントの時期についても見直しが必要となった。そこでこの瓜連丘陵の2つの火砕物の形成機構を考察し、その給源や年代を調べたので報告する。

粟河層の層相と形成機構

粟河層は、所貫層（河川成礫層）を覆う最大層厚6mほどの、多孔質の軽石基質支持で様々なサイズの角礫が混じった淘汰の悪い灰褐色火砕性堆積物である。比較的下位に角礫を多く含むが、角礫は安山岩質の溶結凝灰岩が多く、そのほか安山岩溶岩や軽石のブロック、安山岩質火砕流堆積物のブロックや所貫層由来の円礫も含まれる。また、希に径2mを超えるような黒雲母花崗閃緑岩の巨大岩塊が含まれ、撓んだように変形した軽石層のブロックも見られる。基底付近には割れたばかりのような角礫が含まれ、炭化していない材片もあり低温で堆積したことを示す。堆積構造は塊状で流理構造は認められず、様々な岩種が含まれる岩相から、給源域における火砕質堆積物の供給を受けた二次的な堆積物であろう。

粟河層下位に発見された火砕流堆積物

瓜連丘陵の2露頭の最上部で、粟河層の下位に位置し、一部はシャープな垂直性の境界で側方接触する、未記載の火砕質堆積物を見いだした。この堆積物のクラックの中には粟河層が入り込んでいたり、時に粟河層中にブロックとして取り込まれていたりする。基底は所貫層を覆い、場所によって所貫層を削剥して引田層を直接覆う部分では最大層厚8mに達する。赤紫～暗紫色で安山岩質な粗粒砂サイズの均質な堆積物で、非溶結火砕流堆積物と考えられる。赤紫色は高温酸化物質が多く含まれていることを示し、高温で流下したことが想定される。今後、粟河層との不規則な境界面を追跡し、層序関係を明確にする必要がある。

2つの火砕物の給源とその年代

今回発見した火砕流堆積物は、岩相および屈折率が1.540を超える特徴的な軽石型火山ガラスを含むなど、白河火砕流の中で最も新しい安山岩質火砕流である鎌房山火砕流の堆積物と特徴がよく似ており、両者は対比される可能性がある。鎌房山火砕流は白河火砕流の中では噴出容積が少ないが、給源は阿武隈川源流と考えられており噴出源の標高が約1,500mと高いため、その到達距離が大きかったものと予想される。

一方、粟河層は基質の鉱物組成や火山ガラスの特徴が、芦野火砕流（吉田・高橋，1991）に似ている。この火砕流噴出源である、塔のへつりカルデラ（山元，1999）南西側の阿武隈川源流には、この火砕流堆積物を貫くか、同時期の安山岩質火砕物である甲子火山岩類や大白森溶岩があり、カルデラ底には深成岩類が露出している（山元，1999）。粟河層に含まれる様々な岩種の角礫は、これらの岩体の浸食によってもたらされた可能性がある。

鎌房山火砕流堆積物は正帯磁を示し、K-Ar法やFT法、熱ルミネッセンス法によってそれぞれ0.43Ma（伴・高岡，1995）、0.41Ma（山元，2006）、0.64Ma（高島ほか，2007）という年代が出されている。瓜連丘陵の層序からは、粟河層下位の引田層最上部には房総半島国本層の指標テフラKu1に対比されるテフラ（Taupp）があり、瓜連丘陵南西部には丘陵主部より低い層準に引田層とは異なる河川相～エスチアリー相からなる堆積物があって房総半島の笠森層のKs18に対比したTz1（大井ほか，2007）が挟在する。したがって、未記載の火砕流堆積物が鎌房山火砕流堆積物に対比されるならば、鎌房山火砕流の生成年代はKu1とKs18の間の年代に近い0.64Maという高島ほか（2007）の年代が最も整合的である。