

入戸火砕流堆積物の石質岩片濃集部

Lithic fragment concentration zone of Ito pyroclastic flow deposit, Aira caldera, Japan

上野 龍之 [1]

Tatsuyuki Ueno[1]

[1] 日大文理地球

[1] Geosystem Sciences, Nihon Univ.

1. はじめに

軽石質の火砕流堆積物には、比較的密度の高い異質の石質岩片が濃集した「石質岩片濃集部」(LCZ: lithic fragment concentration zone) が認められることがある。LCZには多数の記載例があり、その規模や岩相が様々であることが知られている。軽石や火山灰に比べて明らかに高密度な石質岩片が局所に濃集している特徴は、火砕流噴火の推移や火砕流の流動・堆積機構を理解する上でも重要と考えられる。南九州に分布する入戸火砕流堆積物には「亀割坂角礫層」(荒牧, 1969) や「石質岩塊の基底集積部」(横山, 1970, 1972) と呼ばれる LCZ が認められる。本研究はその LCZ の特徴を記載し、形成機構を明らかにする。

2. 入戸火砕流堆積物の岩相

入戸火砕流堆積物は、それ以前に噴出・堆積した大隅降下軽石、垂水火砕流堆積物、および一妻屋火砕流堆積物の上位に認められ、一部の地点を除いて flow unit の明瞭な境界は認められない(例えば、荒牧, 1969; 横山, 1972)。入戸火砕流堆積物は本体部、基底細粒層、および石質岩片濃集部(LCZ)から構成される。本体部は、入戸火砕流堆積物の大部分を占める。本体部の多くは部分的にガス吹き抜けパイプが認められるものの、全体として塊状・無層理である。給源近傍の始良カルデラ縁付近では、薄くなるか認められない場合もある。基底細粒層は、本体部の下位、後述する一部の LCZ の上位または下位に認められ、軽石質及び石質の火山岩塊を欠き、本体部に比べて細粒であるという特徴を示す。

3. 石質岩片濃集部

石質岩片濃集部(LCZ)は、入戸火砕流堆積物の下部や、入戸火砕流堆積物の層位全体が置き換えられて認められるもので、下部に認められるものは層状またはレンズ状を呈する。LCZは軽石質および石質(異質)の火山礫と火山岩塊、基質の火山灰から成り、本体部に比べ異質岩片が濃集している。一般に本体部や基底細粒部とは異なり、LCZは石質岩片の方が軽石よりも粗粒であるという特徴を示す。層厚は数 cm ~ 数 10 m と地点によって変化が激しい。LCZの入戸火砕流堆積物中における層位、層厚、最大粒径、細粒火山灰の含有量および石質岩片の岩石種などは、地点によって大きく異なる。LCZは層位と岩相から大きく以下の5つに区分できる; 1) 基底石質岩片濃集部 a 型 (BLa: Basal LCZ type a), 2) 下部石質岩片濃集部 (LL: Lower LCZ), 3) 基底石質岩片濃集部 b 型 (BLb: Basal LCZ type b), 4) 全層石質岩片濃集部 a 型 (TLa: Total layer LCZ type a), 5) 全層石質岩片濃集部 b 型 (TLb: Total layer LCZ type b)。

LCZを構成する粒子の淘汰度を見ると、淘汰が良い岩相: BLa および TLb 上部と、淘汰が悪い岩相: LL, BLb, TLa および TLb 下部に二分できる。また、その層位からは、入戸火砕流堆積物の基底部に認められる岩相: BLa および BLb, 入戸火砕流堆積物の基底細粒層の上位に認められる岩相: LL と、本体部が認められず、LCZのみが認められる岩相: TLa および TLb の3種類に区分できる。さらに、堆積地域に着目すると、妻屋・垂水の両火砕流堆積物の堆積していない遠方で観察される岩相: BLa および LL, 妻屋・垂水の両火砕流堆積物の堆積している給源に比較的近い地域でのみ認められる岩相: BLb と、入戸火砕流堆積物の本体部が堆積していない給源に最も近い地域で観察される岩相: TLa および TLb の3種類に区分できる。

4. 形成機構

以上の岩相の違いは、入戸火砕流の噴出における噴出物の時間変化、特に噴出初期の火道拡大に伴う大量の石質岩片の生産と放出、および給源からの距離の違いによる堆積条件の変化の組み合わせで以下のように説明できる。周囲の大気と相互作用を起こす火砕流の頭部において、淘汰作用が起き高密度の石質岩片が降下・堆積することで BLa を形成する。入戸火砕流噴出初期の火道形成もしくは火道拡大に伴う、石質岩片の大量生産と石質岩片に富む火砕流の堆積が LL, BLb, TLa および TLb 下部を形成する。それぞれの岩相の違いは、給源からの距離の違いによって形成される。給源近傍の噴煙柱崩壊の領域に高密度な石質岩片が選択的に降下物として堆積したのが TLb の上部である。