

## 茨城県北部, 瓜連丘陵に分布する粟河軽石層の給源と年代

## The source and age of the Awakawa Pumice Bed in Urizura Hills, Ibaraki Prefecture

菊地 瑛彦<sup>1\*</sup>, 長谷川 健<sup>1</sup>Akihiko Kikuchi<sup>1\*</sup>, Takeshi Hasegawa<sup>1</sup><sup>1</sup> 茨城大学理学部<sup>1</sup> College of Science, Ibaraki University

茨城県北部, 那珂川中流域には, 粟河軽石層 (以下, AWP) が分布する. AWP は, 瓜連丘陵の最上位を構成し, 給源不明の火山性二次堆積物とされる (坂本・宇野沢, 1976). 那珂川上流域には, 那須火山群や高原火山が分布する. これらの火山を発生源とした場合, AWP は約 80km ~ 90km 以上を流下したことになる. AWP の給源および年代を解明することは, 給源火山や瓜連丘陵の発達史の解明だけでなく, 那珂川流域の防災にも貢献できる. 本研究では, AWP の給源および年代を, 地質学および岩石学的に解明することを目的とする.

AWP は, 下位の所貫礫層を削り込んで覆う, 層厚約 5m の, 塊状で淘汰の悪い含角礫軽石層である. 均一な堆積構造を保持する火山砕屑岩岩塊相と, 円礫・軽石・安山岩質角礫を雑多に含む基質相からなる. 岩塊相の最大粒径は, 6m である. AWP はこれらの堆積構造から, 岩屑なだれ堆積物と考えられる.

より上流の栃木県馬頭には, 層厚 1m ほどの礫層を挟み, 余笹川岩屑なだれ堆積物 (下位, YDA) および黒磯岩屑なだれ堆積物 (上位, KDA) が分布する (山元, 2006). 両者とも, 塊状で淘汰の悪い含角礫軽石層で, 火山砕屑岩岩塊相と基質相からなる. 両者の最大層厚はどちらも 5m, 含まれる岩塊相の最大粒径はどちらも 1m である. さらに上流の黒羽でも, 両者の関係が確認できる. YDA は, 最大層厚 5m で, ジグソークラックが認められる安山岩質岩塊相・火山砕屑岩岩塊相・基質相からなり, 含まれる岩塊相の最大粒径は 10m (安山岩質岩塊相) である. KDA は, 最大層厚 4m で, 火山砕屑岩岩塊相と基質相からなり, 含まれる岩塊相の最大粒径は 3m である. また, YDA 下位には, 軽石質砂礫層が堆積する.

本研究では, 各岩屑なだれ堆積物に含まれる安山岩の岩石学的特徴を決定し, 対比の手掛かりとした. AWP から粒径 10cm 以上, 黒羽の YDA および KDA の基質相から粒径 20cm 以上の安山岩質角礫を無作為に約 20 個ずつ採集した (YDA からは, 安山岩質岩塊相からも採集). AWP から採集したサンプルは, 輝石安山岩 ~ デイサイトがほとんどで, 1 試料は石英含有輝石安山岩である. YDA から採集したサンプルは, 輝石安山岩 ~ デイサイトが大部分で, 2 試料は石英含有輝石安山岩, 1 試料は石英含有カンラン石安山岩である. KDA から採集したサンプルは, 輝石玄武岩質安山岩 ~ 安山岩がほとんどで, 1 試料はカンラン石玄武岩質安山岩である. また, 全岩主化学組成においては, YDA から採集した大半のサンプルは, SiO<sub>2</sub> 量 58 ~ 63wt.%, FeO\*/MgO が 1.7 ~ 2.1 の範囲で, AWP から採集したサンプルと組成領域が一致する. 一方で, KDA から採集したサンプルは, SiO<sub>2</sub> 量が 59 ~ 60wt.%, FeO\*/MgO が 1.9 ~ 2.0 の範囲で, 一部 AWP から採集したサンプルと組成領域が重なるが, その数は 3, 4 サンプルである.

また, YDA 下位の軽石質砂礫層の軽石と, 高原火山起源の金和崎火砕流 (KN-pfl) 中の軽石は, 鉱物組み合わせ, および火山ガラス組成が一致する.

AWP と YDA, KDA の対比を行った. 既報の研究をレビューすると, 岩屑なだれは, 規模が大きいほど流走距離が長くなる傾向がある. また, 含まれる岩塊相の最大粒径が大きいほど, 岩屑なだれの規模は大きい傾向がある. 黒羽と馬頭においては, 岩塊相の最大粒径は, YDA が, KDA と等しいもしくは KDA よりも大きい. このことから, 黒羽より下流においては, YDA の流走距離は, KDA より大きかったと考えられる. 瓜連丘陵には, AWP の上下に岩屑なだれ堆積物は見られないことから, AWP はより流走距離が大きかった YDA に対比できる可能性が高い. また, 含まれる安山岩の岩石学的特徴がよく一致することも, この結果を支持する. YDA の給源是那須火山群とされることから, AWP の給源是那須火山群と言える. AWP の給源を那須火山群とし, 崩壊高を 2,500m, 流走距離を那須火山群から AWP 模式地までの直線距離 (90km) と仮定した場合, 岩屑なだれの流動性の大きさを表す H/L 値は 0.03 である.

堆積年代に関しては, 黒羽の YDA 下位の軽石質砂礫層中の軽石と KN-pfl の軽石の鉱物組み合わせおよび火山ガラス組成が一致することから, AWP が流下した年代は, KN-pfl の噴出した年代である  $0.64 \pm 0.09\text{Ma}$  (杉原ほか, 2008) よりも新しいといえる.

キーワード: 岩屑なだれ, 那珂川, 那須火山群, 岩石学的特徴

Keywords: Debris avalanche deposits, Naka River, Nasu Volcanic Group, Petrological features