

## 阿蘇南郷谷に伏在する溶岩流

熊本大・教育 馬場 正弘

### 1. はじめに

高森町津留から白水村幅にかけて、西方に凸の形を呈する台地状の地形（写真-1）がある。従来は扇状地が段丘化したものであると考えられていた。しかし、坂井・他（1994）は、そこに伏在する溶岩流を見出し溶岩流による台地状の地形であることを示した。この溶岩流はK-Ahを載せているがATnを載せていないことから約2万年前以降に噴出した比較的新しい溶岩流であることを報告し、高森溶岩流（写真-2）と命名した。また、高森溶岩の分布域は、国土地理院（1994）、渡辺・藤本（1994）に示されている。

今回筆者は給源の調査を行った結果、伏在する溶岩流は中央火口丘群の溶岩流であることを明らかにすることができた。そこで、伏在する溶岩流の分布域、中央火口丘群の溶岩流との対比及び層序について報告する。

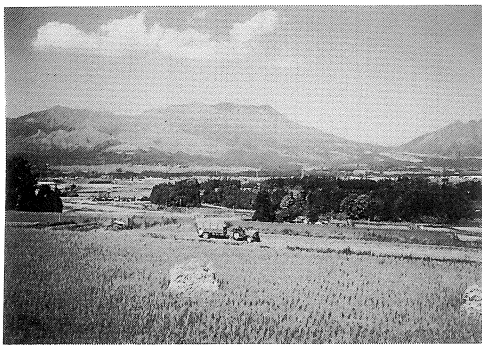


写真-1 高森溶岩流による台地状地形



写真-2 高森町津留で見られる高森溶岩流の露頭写真

火山岩類の先阿蘇火山岩類を基盤に持ち、約27万年前から9万年前までの間に数万年づつ隔てて、Aso-1, Aso-2, Aso-3, Aso-4と大規模な火砕流の噴出がありカルデラが形成された。そして、カルデラ形成後あまり時をおかず、中央火口丘群の活動が始まり17個の山体が形成され現在に至っている。

この中央火口丘群の活動史を解明するときにはたいへん有効な鍵層がある。それは広域テフラの約6,300年前に噴出した鬼界アコハヤ

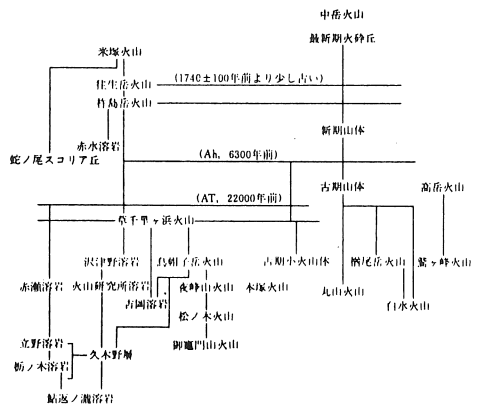


図-1 阿蘇中央火口丘群の形成順序 (小野・渡辺, 1985)

### 2. 阿蘇火山の概要

阿蘇火山は九州の中央に位置し、南北25km、東西18kmのカルデラをもつカルデラ火山である。カルデラ内には少なくとも17個の火山体をもつ中央火口丘群がある。

阿蘇火山は、新第三紀末から第四紀後半の

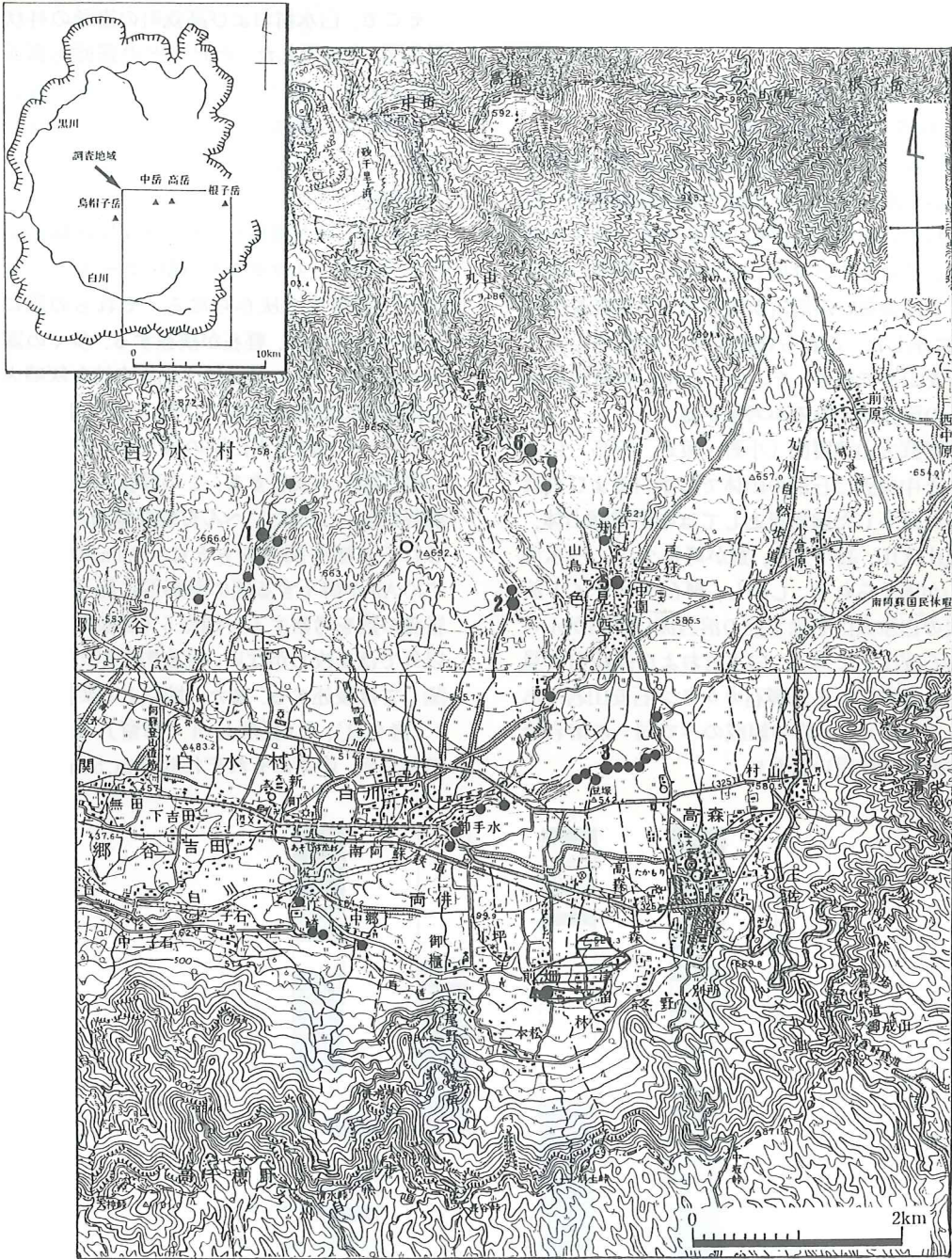


図-2 調査地域と露頭位置

【●は溶岩が観察される露頭，○はボーリング資料より溶岩が確認できた位置，■は高森溶岩の位置 {高森溶岩の分布は，国土地理院（1994）及び渡辺・藤本（1994）による}】

火山灰“K-Ah”と約25,000年前に噴出した始良Tn火山“ATn”である（町田・新井，1992）。これらの鍵層をもとに小野・渡辺

（1985）は中央火口丘群の形成順序を示している（図-1）。しかし，中岳火山，高岳火山及びATnの層序関係を明らかにするには至っ

ていない。

### 3. 阿蘇南郷谷に伏在する溶岩流

#### 1) 伏在する溶岩流に関する層序

阿蘇南郷谷の白水村および高森町に伏在する溶岩流は厚い火山灰層や扇状地堆積物に覆われているために河川の河床を除き地表に露出していることはほとんどない。露頭の数としては少ないが溶岩が観察できる露頭を図-2に示した。これらの溶岩は、輝石かんらん石安山岩である。そこで、これらの溶岩が同一の溶岩流であるか考察する。

阿蘇火山地質図（小野・渡辺，1985）によると中央火口丘群の山体で白水村および高森町に流下した溶岩流としては中岳古期山体、丸山火山、高岳火山、鷲が峰岳火山、白水火山が考えられる。しかし、輝石デイサイト溶岩の白水火山を除き他の溶岩流は輝石かんらん石安山岩である。白水村および高森町で見られる溶岩もまた輝石かんらん石安山岩であることから、溶岩の組成のみで同一の溶岩流であるとは言い難い。

そこで、白水村および高森町の露頭の柱状図を図-3に示した。ただ、どの露頭も露頭条件がわるく部分的にししか見え、現在地表から溶岩まで観察できる露頭は地点1（保手ヶ谷）のみである。空白部は厚さは測定できるが観察できない部分を示している。溶岩の上位に火山灰が堆積し、その火山灰は腐植混じり火山灰（クロボク）、褐色ローム（アカボク）、砂質火山灰からなる。それらの間にK-Ah、スコリア、軽石が挟在する。多くの露頭で溶岩の上位に黄褐色火山灰を挟む灰噴火に特徴的な砂質火山灰（小野・他，1995）が見られ、その砂質火山灰の最下部に給源不明の降下軽石が挟在する。この砂質火山灰は南郷谷においてはたいへん有効な鍵層となる。これらの層序関係をもとに、ATnが降下してK-Ahが降下する間に南郷谷に流下した溶岩流の数を考察すると地点5（高森町色見）以外では1枚しかない。高森町色見の露頭に関しては後述する。また、地点1（保手ヶ谷）、2（楮ヶ迫）、3（豆塚）、4（津留）は中岳火口から南、南東にそれぞれ約4km、5km、7km、

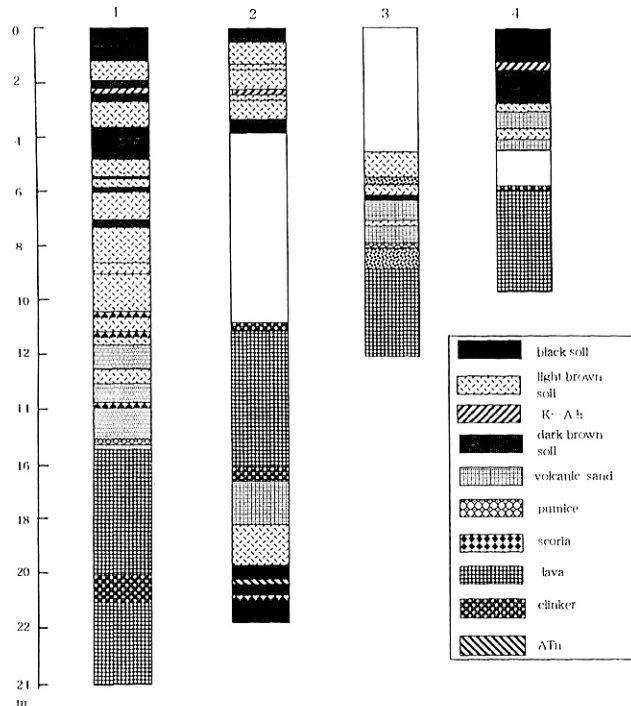


図-3 南郷谷に伏在する溶岩流に関する柱状図  
 (空白部は観察不能により厚さのみ図示)  
 地点番号は図-2 参照

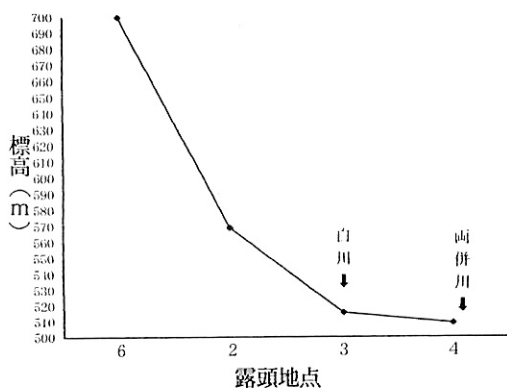


図-4 各露頭における溶岩上面の標高

9kmに位置する。溶岩の上位にある火山灰のほとんどは中岳を給源とするものである。溶岩の上位にある火山灰層が火口から離れるにしたがって薄くなるのはこれらの溶岩が同一のものであることに調和的である。

一方、高森町のカルデラ壁の高台から見ると高森溶岩のある高森町津留と中央火口丘群との間には白川が流れ、現地形では一見すると白川付近が低く見え、高森町津留まで溶岩流が流れることは困難かのように見える。そこで、図-4に溶岩流上面と標高の関係を示した。なお、豆塚、津留では溶岩流の下底面まで見ることができないため上面の標高で示している。溶岩流の厚さの変化による上面の標高の変動を考慮に入れても、白川が流れている地点3(豆塚)では高森町津留よりも高い位置にある。また、図-3からもわかるように地点3(豆塚)では溶岩の上位にあったと思われるクリンカーが欠落しているため実際はもっと標高は高いだろうと考えられる。これらのことは溶岩流が高森町津留まで流ることができたことを示唆するものである。

これらのことから伏在する溶岩流は同一の溶岩流であると考えられる。

## 2) 高森溶岩流と中央火口丘群との対比

伏在する溶岩流は上位の火山灰層の一部を見ることのできない地点3(豆塚)を除き、溶岩の上位にK-Ahを載せている。さらに、溶岩の下位にはATnが存在しており、各火山の活動時期から考察すると中央火口丘群の

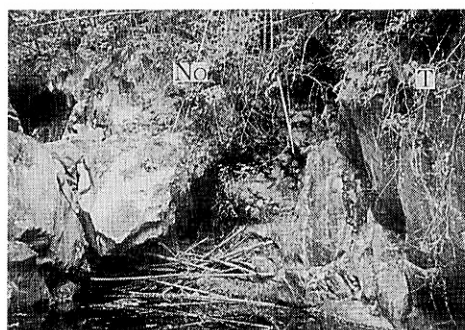


写真-3 中岳古期山体溶岩流 (No) と高岳溶岩流 (T) の接触面



写真-4 中岳古期山体溶岩の顕微鏡写真  
pl(斜長石) cpx(普通輝石) ol(カンラン石) (写真横幅2mm)

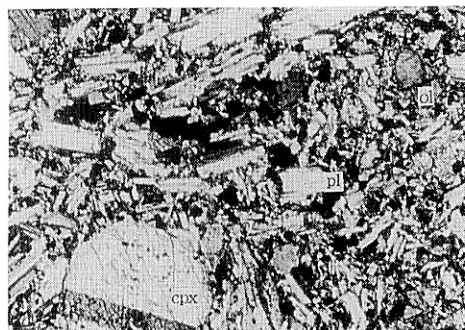


写真-5 高岳溶岩の顕微鏡写真  
(写真横幅2mm)

中でも比較的新しい溶岩流であることが考えられる。K-Ah降下前の比較的新しい火山(図-1)では中岳古期山体溶岩流もしくは高岳溶岩流が考えられる。

地点5(高森町色見)では2枚の溶岩流が直接接する露頭がある(写真-3)。その露頭ではクリンカーを境に左側の溶岩流が右側の溶岩流にのし上がっている様子が観察できる。そこで両方の溶岩を偏光顕微鏡下で観察する

と組織の面で違いが見られた。右側の溶岩流が左側よりもより玄武岩質である。よって2枚の溶岩流は別のものであって、それはすなわち左側の溶岩流が中岳古期山体溶岩流で右側が高岳溶岩流と考えられる(写真-4, 5)。また、露頭の様子から層序的には高岳溶岩流は中岳古期山体溶岩流より古いことが言える。ただし、互いの溶岩流は側面の接触であり、その間にどの程度の時間間隙があったかはこの露頭だけでは判断がつかない。どちらの溶岩流も地点5(高森町色見)まで流下していることは高森溶岩の位置までどちらも流れ得ることを示している。しかしながら下流方向の地点3, 地点4の溶岩は顕微鏡で見ると中岳古期山体溶岩流と同じ組織を持つ。このことから地点4の高森溶岩は中岳古期山体溶岩流であることが言える。さらには、白水村から高森町に伏在する他の溶岩も、中岳古期山体溶岩流と同じ組織であり、層序的にも合致することから高森町色見以東の溶岩以外はすべて中岳古期山体溶岩流であることが言える。

#### 4. 中岳古期山体溶岩流の分布

中岳古期山体溶岩流の分布を図-5に示した。尚、横線部が従来の高森溶岩流の位置である。中岳古期山体溶岩流は高森町市街地のほとんどを分布域とし、高森町津留はもちろんのこと溶岩流の最先端は白水村竹崎まで達し、カルデラ壁直下まで流れ下っている。溶岩流の長さは約19kmにも達する。中岳を境に南側斜面に流れ出した溶岩流の面積だけでも約62km<sup>2</sup>にも及ぶ。中岳古期山体溶岩流は北側斜面にも流れ出しているため総面積は約70km<sup>2</sup>を超えるものと推定される。南側に流下した溶岩流だけをWalker(1973)の「溶岩流の厚さと面積または長さとの関係」(図-6)にあてはめても玄武岩質安山岩溶岩の分布域からかけ離れている。玄武岩質安山岩の溶岩流でこれだけの長さとな積をもっているものはあまり例をみない。

また、溶岩流は山麓域から南東側(現地形でほとんど標高が変わらない方向)へ流下しており、いかにも不自然に思える。しかしながら現在、高森溶岩流の位置する高森町津留の南側には溶岩流よりはるかに低い位置に両併川がある。噴火当時、この河川が高森市街

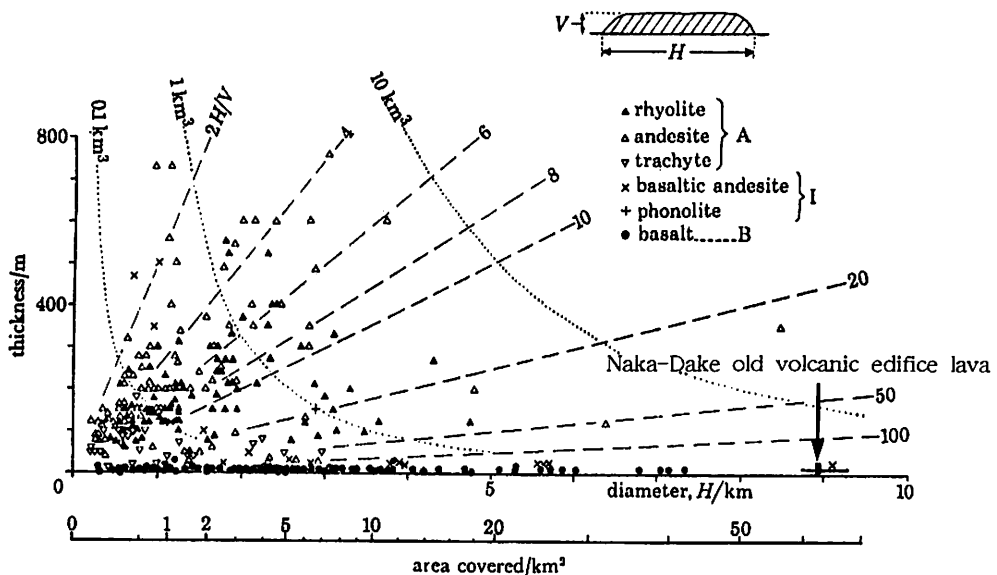


図-6 各種の溶岩流の厚さと面積または長さとの関係 (walker, 1973)

縦軸は溶岩流の厚さ、横軸は溶岩流の面積とその平面形を円と仮定した場合の直径をそれぞれ示す。点線は溶岩流の体積、破線はアスペクト比(厚さ/長さ比)を示す。

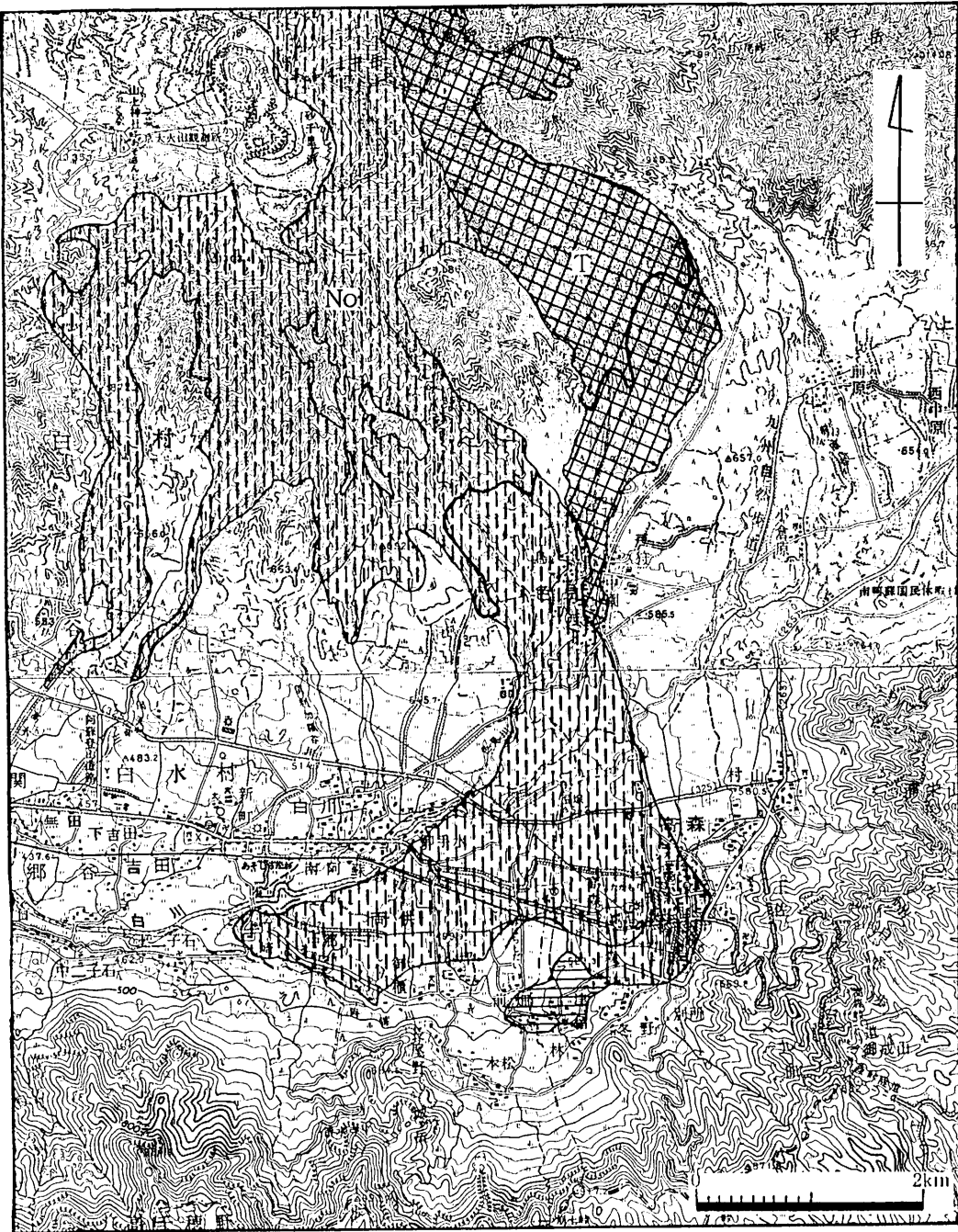


図-5 阿蘇南郷谷に伏在する溶岩流（実線より以南）の分布  
 No：中岳古期山体溶岩流，T：高岳溶岩流  
 溶岩流中の実線は小野・渡辺（1985）が示した溶岩流前線

地を主河川として流れていたと考えると不自然ではない。また、溶岩流が分布していない市街地東側の高森町町園におけるボーリング

資料からも溶岩流の層順に亜円礫を含む砂礫層が見い出されおり、両併川が市街地を流れていたことに調和的である。

## 5. 中岳古期山体溶岩流の噴出時期

地点2（白水村楮ヶ迫）は阿蘇南郷谷で中岳古期山体溶岩流とATnの層序関係を見ることができる唯一の露頭（写真-6）である。ここでは、中岳古期山体溶岩流が最上位にあり、砂質火山灰累層、赤褐色ローム、腐植混じり火山灰と層をなし、そして最下位に活動の休止期を示す腐植混じり火山灰が存在し、それにATnが挟在する。このことはATnが降下した当時は中央火口丘群の活動が休止期であったことを示すものである。一方、中岳古期山体溶岩流と砂質火山灰累層の間には腐植層が見い出されず一連の活動と考えられる。この層序関係から中岳古期山体溶岩流はATn降下後にやや時間を置いて噴出したことになり、約2.5万年前よりやや新しい時期に噴出したことになる。そこで、ここで見られる砂質火山灰を中岳古期山体の活動期の初期の活動と考えるにはこの露頭のみでは判断がつかない。確かに中岳の噴火に特徴的な砂質火山灰の下位に腐植層があり、休止期の後、一連の活動が始まったように見える。ただ阿蘇中岳の最近1.5万年間の噴出物（小野・他、1995）にも腐植層をしばしば挟んでいることから考えるとこの露頭で見られる砂質火山灰が中岳古期山体の初期の活動とは必ずしも言えない。しかしながら、腐植混じり火山灰は1mを超える厚さがあり、溶岩流上位の火山灰層を見てもこれだけの厚さをもつ腐植混じり火山灰がないことや砂質火山灰の最下部に異質岩片を多く含む傾向にあることなどから考えると砂質火山灰が初期の活動である可能性は十分にあると言える。この砂質火山灰が初期の活動のものであるか否かは今後の課題である。ただ、少なくとも今回の調査で中岳古期山体溶岩流とATnとの層序関係が明らかになったことは中岳の活動史を考える上でたいへん重要なことである。

## 6. 謝辞

本研究をすすめるにあたり、同教室の渡辺一徳教授には、終始懇切丁寧なご指導をいただいた。また同教室田中均助教授には有益な

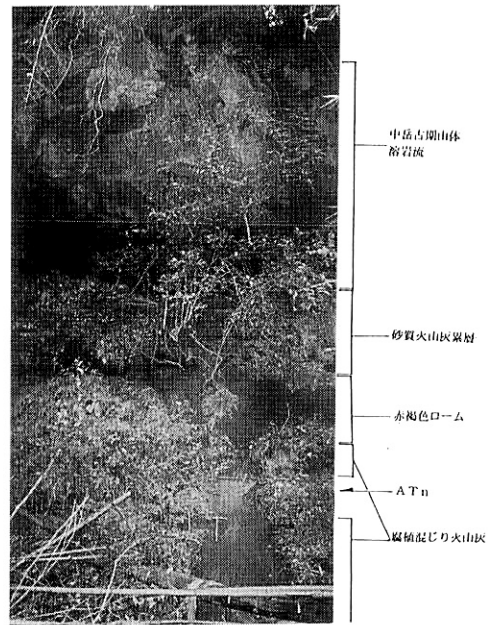


写真-6 地点2（白水村楮ヶ迫）で見られる中岳古期山体溶岩流とATn

助言をいただいた。ここに深く感謝の意を表わすものである。

## 文献

- 小野晃司・渡辺一徳（1985）：阿蘇火山地質図。地質調査所発行。
- 小野晃司・渡辺一徳・星住英夫・高田英樹・池辺伸一郎（1995）：阿蘇火山中岳の灰噴火とその堆積物。火山, 40, 133-151.
- 町田 洋・新井房夫（1992）：火山灰アトラスー日本列島とその周辺ー。東京大学出版会, 276頁。
- 坂井尚登・中野八十二・渡辺一徳（1994）：新たな阿蘇火山中央火口丘溶岩ー高森溶岩流の発見ー。地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, 41.
- Walker, G. P. L. (1973a): Lengths of lava flows. *Phil trans R. Soc. Lond.*, 274, 107-109.
- 渡辺一徳・藤本雅太郎（1994）：「高森・三田井」表層地質図及び同説明書。土地分類基本調査, 熊本県, p16-23.
- 国土地理院（1994）：火山土地条件図ー阿蘇山ー