

蒜山高原の始良Tnおよびアカホヤ火山灰調査

河津 哲

(石ころクラブ 火山灰グループ)

1. はじめに

火山灰は地学・岩石学のみならず、植生史学や考古学とも密接に関係していることを知り、火山灰に大きな関心を持っていた。今回、ひとはくの石ころクラブで火山灰について学ぶチャンスを得たので、以前から興味を持っていた日本の広い範囲に影響を及ぼした始良Tn及び鬼界ヶ島アカホヤ火山灰について、受講・文献調査及び実験を行った結果を纏めた。

2. 始良カルデラと鬼界ヶ島火山

始良火山（カルデラ）は大噴火後カルデラとして現在の鹿児島湾（錦江湾）の北部を形成している。その南限にある櫻島火山は現在も噴火を続けているが、大噴火は約9万年前のA-Fk層、5万年前のA-Iw層及び2万5千年前のA-T層の3回が知られている。ここでは以後、A-T層を始良Tn火山灰と呼ぶ。

鬼界ヶ島（薩摩硫黄島）とその東部の海底火山では、過去2回の大噴火を起している。約9万年前のK-Tz層と7300年前のK-Ah層として記録されており、鬼界カルデラと呼ばれている。ここでは以後、K-Ah層をアカホヤ火山灰と呼ぶ。日本の広い範囲に火山灰を降らせた始良Tn火山灰及びアカホヤ火山灰の町田等による降下分布状況図を図1に示す。

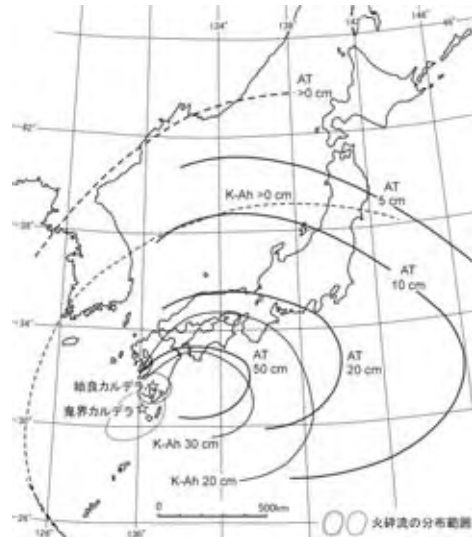


図1. 始良Tn及びアカホヤ火山灰分布

3. 火山灰の観察

3-1 試料用火山灰採集

蒜山高原では蒜山噴火と大山噴火により多くの火山灰層及び火砕流堆積物が重なっている。写真1は、上から表土層（クロボク）、ソフトローム層、弥山軽石層、上のホーキ火山灰層、オドリ火山灰層、下のホーキ火山灰層、始良Tn火山灰層、風化した軽石・ローム層及び大山倉吉軽石層などで形成されている状況を示している。蒜山高原では指で示している、上から7番目の厚さ20cm程の黄色い層が始良Tn火山灰層である。始良火山噴出物は鹿児島ではシラスと呼ばれる白色層であり、大阪の自然史博物館に展示されているものは灰色である。始良Tn火山灰層は、必ずしもキナコ層と蒜山地方で呼ばれ



写真1. 蒜山高原の火山灰累層
(始良Tn火山灰層の両端部を破線で示す)

るような黄色を示さない。蒜山では幸いにして、目視で確認出来るこの火山灰層から試料を採集した。

一方、図1によれば、アカホヤ火山灰層も肉眼で認識可能な地層であるはずだが、「蒜山地区ではこの層は薄く、肉眼で確認できる明瞭な層を形成していない」。クロボク（クロボコ）と呼ばれる最表面の黒土層の下限から1/3の辺りにアカホヤ火山灰層が存在すると云われているので、存在すると思われる所を中心にして、深さ方向に5箇所から火山灰試料を採集した。

3-2 観察用試料作成

火山灰を椀がけ法で粘土を取り除いてから篩わけし、ガラス質、鈹物質と石質の粒子に分類して確認作業を行う。篩の網目は通常1/2mm（#32）、1/4mm（#60）、1/8mm（#125）及び1/16mm（#250）が用いられているが、ここでは市販品の#20、#30、#40、#60、#100及び#250のステンレス網と塩化ビニール製の継ぎ手を活用して製作した篩を用いた。#20～60及び#60～100で篩い分けした粒子は主に実体顕微鏡観察に用い、#100～250の粒子は主に偏光顕微鏡観察に用いた。プレパラート作成には接着剤としてカナダバルサムを用いた。

3-3 実体顕微鏡の改良

火山灰の観察には偏光顕微鏡が必須であるとのことで、二枚のカメラ用偏光フィルターを用いて実体顕微鏡で偏光観察を行えるように改造した。即ち、カメラ用偏光フィルター一枚はフィルター径変換アダプターを介して対物レンズ下にアナライザーとして、もう一枚は分解して偏光板はポーライザーとし、枠を回転載物台として取付けて偏光観察を行った。ポーライザーとして市販の偏光シートを用いても観察したが、感覚的な差は認められなかった。

3-4 始良Tn火山灰の観察

上記作成法により得られた蒜山産の試料を用いて実体顕微鏡で観察を行った。電球を割ったようなバブル型火山ガラスや、軽石型火山ガラスと磁鉄鈹等が観察された。加藤茂弘氏から提

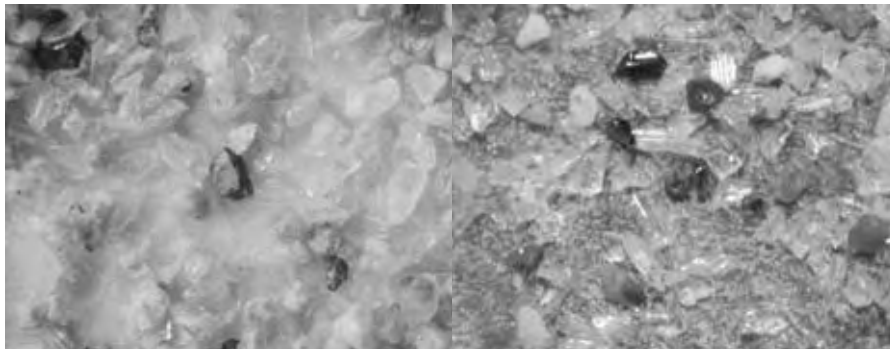


写真2. 蒜山産始良Tn火山灰

写真3. 神鍋産始良Tn火山灰

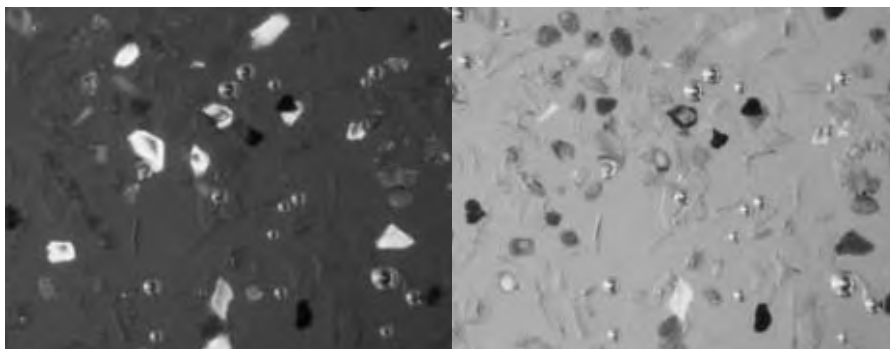


写真4. 始良Tn火山灰の偏光観察(直交)

写真5. 始良Tn火山灰の偏光観察(平行)

供された神鍋高原産の試料と良く似た結果が得られた。蒜山産火山灰の実体顕微鏡写真を写真2に、神鍋産火山灰を写真3に示す。また、偏光顕微鏡を用いて蒜山産始良Tn火山灰をポーライザーとアナライザーの偏光方向を直交にして観察した結果を写真4に、平行にして観察した結果を写真5に示す。又、直交条件で載物台の回転による鉱物やガラスの消光特性の観察も併せておこない、火山灰同定作業の一助とした。

3-5 アカホヤ火山灰の観察

提供された神戸市垂水区産のアカホヤ火山灰（写真7）と比較しながら、蒜山クロボク層か

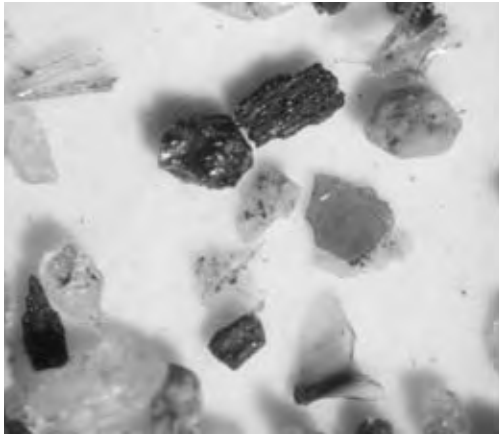


写真6. 蒜山クロボク中の粒子

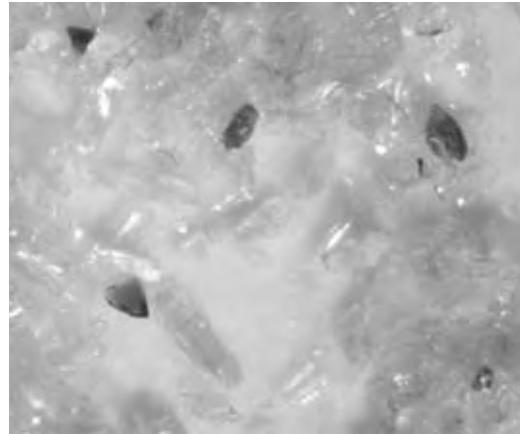


写真7. 神戸産アカホヤ火山灰

ら採集した火山灰試料を観察した。クロボク層には微細な炭化物が多量に混入しているが、椀掛法を試行錯誤した結果、黒色粘土の少ない観察用試料を得られた。これらの試料は共にガラス質粒子が主で角閃石類は非常に少なかった。ガラス物質及び炭化物等の実体顕微鏡写真を写真6に示す。クロボク層内の一箇所から得られた、中央近く下部の蝶の羽形の色付き粒子は、

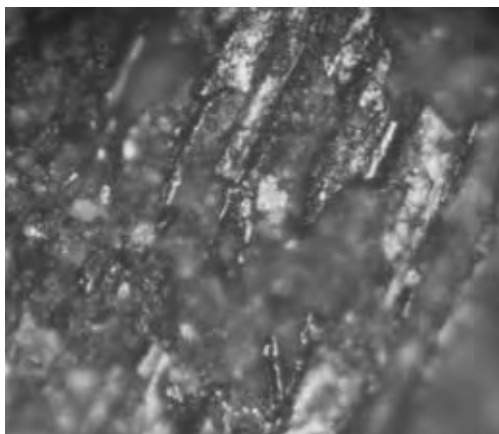


写真8. クロボク中炭化物の金属顕微鏡写真

「アカホヤ火山灰の色付き火山ガラスらしい」とのコメントを加藤さんから頂いた。又、炭化物の金属顕微鏡写真を写真8に示す。植生史分野では植物名の同定まで行っているが、ここでは踏み込まない。クロボク層中に黄橙色の火山灰層を見つけ観察したが、この層は二次的な堆積物層でアカホヤ火山灰層ではないと加藤さんに否定された。垂水区産アカホヤ火山灰の実体顕微鏡写真と比較すると、差は一目瞭然であった。火山灰層の順位を鵜呑みにする危険性をあらためて確認した。

4. 火山灰の与える影響

火山噴火による火砕流の範囲より、広範囲に被害をもたらす火山灰による影響について考察する。

4-1 植生への影響

始良Tn火山灰による植生への影響は特に九州地区では甚大であった。樹木を含めた植生回復に数百年を要したとの、花粉分析に基づく報告もある。蒜山高原では始良Tn火山灰は20～

30cm程度の層を成している。一部が流されたり固められる前の火山灰層は現状より厚かったと思われ、この様な状況では火山から遠く離れた蒜山高原でも、低木や草花は甚大な被害を受けたと推定される。

一方、アカホヤ火山灰は中国・四国地区では南部地区ほど降灰量が多く、比較的北部に位置する蒜山高原では、長年に亘る草原への火入れによるクロボク形成層中に埋没していることから、植生への影響は始良Tn火山灰より少なかったと思われる。

なお、昨年秋の植生史学会で小椋氏へのクロボクの成因についての質問に対する「炭素14測定により阿蘇では1万年前からの山焼が確認されている」、「蒜山高原のクロボクは山焼が成因」との回答と、今回の「クロボク層中の炭化物の確認」及びクロボク層中にアカホヤ火山灰層が存在するとの資料を総合すると、「蒜山高原でも1万年程前から現在まで山焼が行われていた」と判断される。

4-2 人類への影響

日本の旧石器時代に噴火した始良Tn火山灰の下層と上層から発掘された西日本の石器は異なった形式である。この事から、食料を絶たれた旧石器時代の人々の運命を推測することが出来る。また、縄文文明は東北地区が主であるとの見解もあるが、南九州には東北地方と異なつた型式の見事な土器を用いていた人々が生活していた。だが、この人々の文化はアカホヤ火山灰で絶えた。

地震より広い地域に大きな影響を与える次の大噴火は、何時？！

5. おわりに

火山灰の観察実験を始めて思ったことは、「本気にヤルとなると大変だな！」であった。椀掛け・篩の試作・実体顕微鏡の偏光観察用改造を、試行錯誤で進めた。道具の作成と平行して観察を始めた火山灰の同定では、磁鉄鉱・角閃石などのガラス成分以外の岩石・鉱物を含む始良Tn火山灰は、ナントカ納得できた。しかし、アカホヤ火山灰はガラス成分が主体であり、同定には色付きガラスの確認を行うか、屈折率の精密測定が必要とのことなので、「ラシキモノを見た」ことで一応の纏めとした。

自前で火山灰の採集・試料作成・同定を行えることを目標としたが、特に同定をまともに行える実力を身につけるには憶えなければならない事が多くあり過ぎて、記憶力の減退した古希の者には、かなり厳しい現実でした。

今回の調査を通して、以前から関心を持っていた、火山灰層の同定とクロボクの成因確認法を体験し得たことは私にとって大きな成果であった。

この様な場を与えて頂いたひとは関係者各位、有益な御指導・御助言を頂いた加藤茂弘主任研究員に感謝の意を表します。