

(6) 発掘坑の層序と層相

1. A-5幹の発掘調査坑

三瓶自然館の展示標本となるA-5幹の掘り出しは、直径8mの連続地中壁内（以下、発掘坑）で行われた。掘り出し作業にあわせて、層序の観察と試料採取を行った。以下に層序について述べる。

(1) 層序概要

A-5幹の頂部は、近世以降の新しい時代の河川堆積層中にあった。今回の掘り出しの時点ではこの層準はすでに掘削されて失われていたが、1999年の発掘調査によって、この地層は下位の地層を削り込んで堆積しているもので、埋没林の形成とは直接関係がないことが確認されている（島根県景観自然課，2000編）。今回は近世以降の河川堆積層の下位に、火砕物起源の堆積層が確認され、上から順に、火砕物の河川性二次堆積層（以下、二次堆積層）、火砕流堆積層、火山泥流堆積層が重なっていることが明らかになった。火山泥流堆積層の下には埋没林が生育していた当時の古土壌がある。

(2) 各層の層相

①河川性二次堆積層

発掘坑における層厚は5mで、粗～細粒砂を主体とする比較的細粒な堆積物からなる地層である。平行または緩く斜交する層理が認められ、砂分を主とする層理と泥質分を主とする層理が互層する。全体では砂が卓越する。層理面はほぼ水平で、単層理の厚さは数cm～1mである。

地層を構成する粒子は砂分、泥質分ともに火山灰質である。炭化材の小片が密集する層理が各所に認められ、火砕流堆積物が母材になっていることが推定される。また、下部では炭化していない材（最大φ30cm）が多く含まれている。

それぞれの層理内には細かな平行葉理または斜交葉理が認められ、風化（土壌化）や生物による攪乱を受けた痕跡は認められない。各層理の境界については、下位の層理を大きく浸食することは少なく、連続的に短期間で堆積したことが推定される。

②火砕流堆積層

発掘坑における層厚は3mで、細礫サイズ以下の粒子を主体とする。無構造で、細礫からシルトサイズの粒子が均質に混じり合った地層である。まれに中礫を含み、大部分は三瓶火山のデイサイトであるが、周辺の基盤岩に由来する花崗岩礫を含むこともある。炭化材の小片を少量含み、未炭化の材片は含まない。

上位の二次堆積層との境界は漸移的で、火砕流堆積層の形成から連続的に「水成」の堆積に移行している。

地層の下部には二次噴気孔とみられる構造が認められる。この火砕流堆積層についてはすでに沢田ほか（2001）によって300℃以上の熱を持っていたことが推定されている。また、A-5幹が掘り出された際、10mを超える幹の中で、この層準に覆われていた部分が他よりも黒くなっていたことが肉眼的に観察された。

③火山泥流堆積層

発掘坑における層厚は2m以下で、中礫からシルト分までが混じった淘汰が悪い地層である。上面には明瞭な浸食跡が認められる。上位の火砕流堆積層はこの浸食面を直接覆っている。

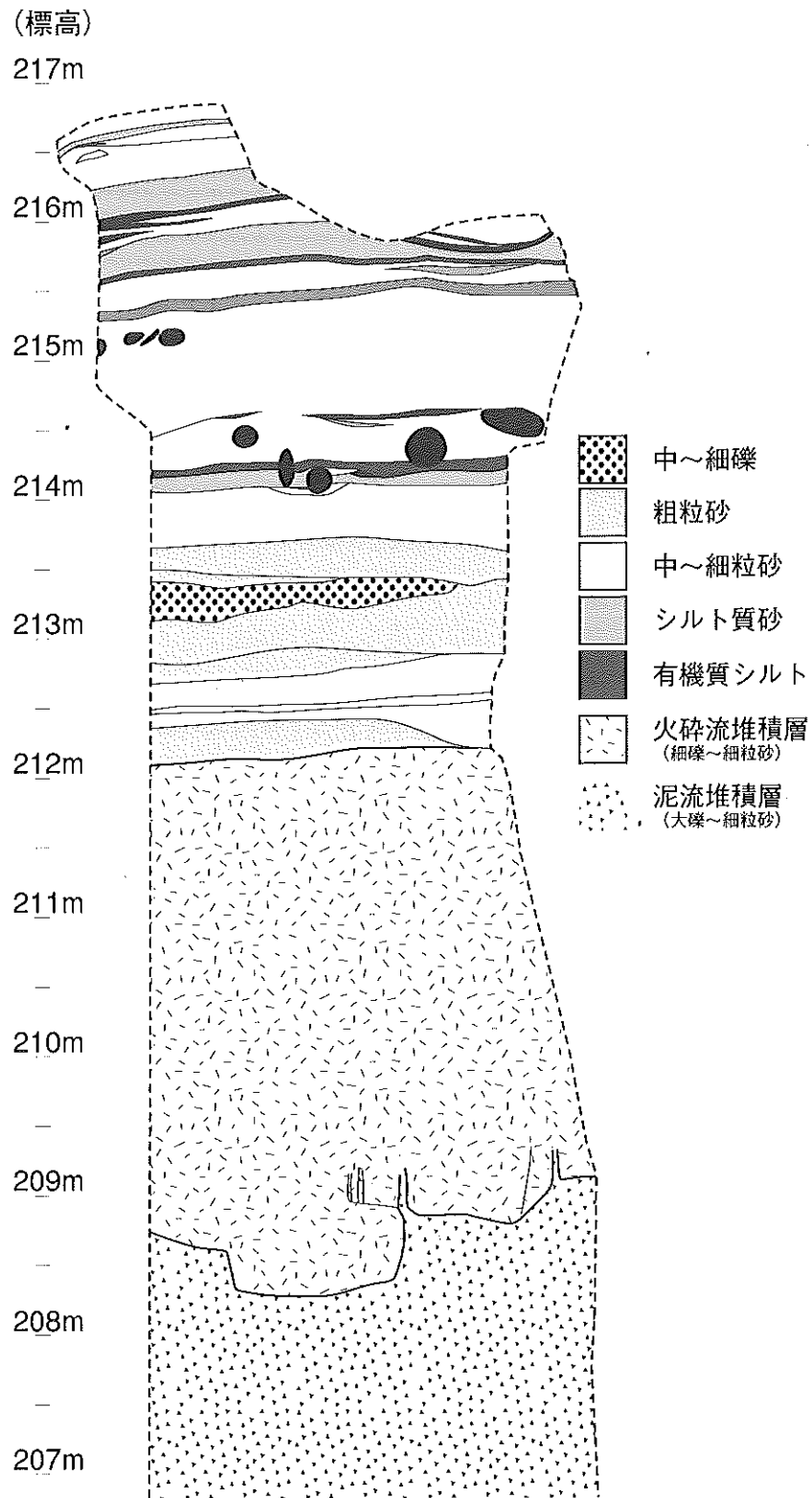


図4.1.6-1 A-5幹の発掘坑スケッチ

構成粒子は大部分がデイサイトで、花崗岩および堆積物ブロックを若干含む。堆積物ブロックには、火砕物および古土壌のブロックもあり、大きさは数cmから数10cmである。また、最大φ50cmの材を含む。材は未炭化のことが多い。

本層の基底と古土壌の間には、厚さ数cmの細粒砂層が挟まれている。平行葉理〜ごく低角度の斜交葉理を持ち、層厚は薄いが面的に広く連続する。古土壌上面の腐植を若干巻き込む部位がみられ、水成の堆積層とみられる。

④古土壌層

埋没林が生育していた古土壌は、上位の堆積物に覆われて、ほとんど乱されずに残されている。層厚は1m前後あり、最上部の1cm未満の部分は腐植部（形状が残った葉片を含む）で、その下は漸移的に色調が薄くなる。古土壌の下部は基盤に由来する花崗岩質の礫層に漸移する。

古土壌最上部の腐植部には厚さ1mm以下のごく薄い火山灰層が挟まれる。やや赤みがかった色調を示す。基盤斜面部に生えるA-9幹の根元付近でも同層準に同質の火山灰層が確認されている（鳥根県景観自然課、2000編）。

2. A-13の発掘調査坑

A-13幹は1983年に小豆原地区のほ場整備が行われた際に発見され、上部を切断された幹である。輪切り標本採取の目的で、矢板で囲った8×8mの範囲内の発掘を行った。

幹の残存部は、地表から約5m下で確認することができた。そこからさらに約3m掘り下げて標本採取を行ったが、この深度（地表下8m）付近までは1983年の発見時に掘削された攪乱層である。攪乱層の下には火山泥流堆積層が分布する。

泥流堆積層には、φ1m前後（最大φ2m）の巨木の流木が折り重なるように含まれていて、少なくとも8本以上が確認された。流木は直立するA-13幹の下流（西）側に集中し、下流側から流れ込んでA-13幹に引っかかって止まったように見える。

泥流の堆積物は、φ2mを超える堆積物ブロックを多含する極めて淘汰が悪い地層である。堆積物ブロックを構成する物質は、φ1cm以下の火山礫および火山灰が主体で、基盤岩に由来する風化花崗岩や、古土壌に由来する有機質土のブロックも少量含まれる。全体に比較的細粒な粒子からなるが、まれにφ50cmを超える礫（おもにデイサイトで花崗岩礫も含む）が含まれる。

なお、この発掘調査坑については、掘削部分の大半が攪乱層だったことと、巨木の流木が折り重なっていたことから、堆積層の詳細な状況はわからなかった。

3. 堆積過程について

小豆原埋没林について、発見当初は泥流や火砕流などの破壊力が大きい流れの直撃は受けず、下流部のせき止めによる小規模な堆積盆の形成によって、湖沼または河川性の堆積が進行したと予測されていた。しかし、A-5幹の発掘の結果、下から火山泥流堆積層、火砕流堆積層、火砕物の二次堆積層が重なっていることが明らかになった。

この層序に基づき、小豆原埋没林が埋積される過程について考察する。

①小豆原の谷に火山泥流が流入した。この火山泥流堆積物は多量の流木を包含しており、立木（A-13）に対して下流側に配置している状況から判断して、泥流は下流側から流れ込んだことが推定できる。なお、火山泥流に先行して、氾濫水流が流入する現象があり、古土壌直上の細粒砂層

を形成した可能性がある。

②火山灰を主体とする比較的細粒な火砕流が流入した。火山泥流堆積層と火砕流堆積層は、浸食面を介して重なっており、2つのイベントの間には若干の浸食を受ける程度のタイムラグがあったことが推定できる。

③火砕流の堆積に続いて、河川性の堆積が起こった。火砕流の上面は河川性の堆積層に連続的に層変化しており、両者はほぼ連続した現象だったと考えられる。層理が顕著であることから、河川性の堆積は一定に進行したものではないと考えられるが、全体としては急速に堆積が進行したと推定できる。

④河川性の堆積層の上位には、比較的新しい時期（近世以降）の堆積物が浸食面を介して重なる。両層の間には明らかにタイムギャップがあり、河川性の堆積層に重なる地層は、埋没林の埋積には直接関係がない。

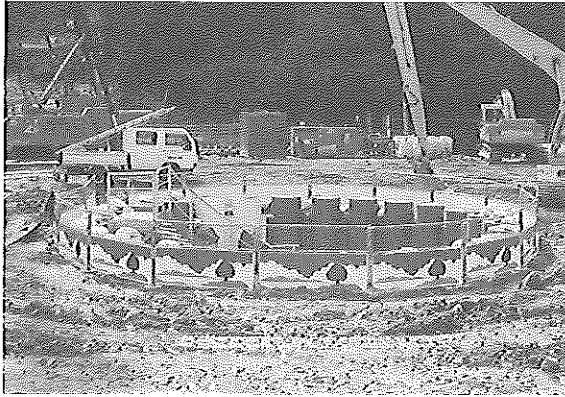


写真4.1.6-1 A-5幹の発掘調査坑

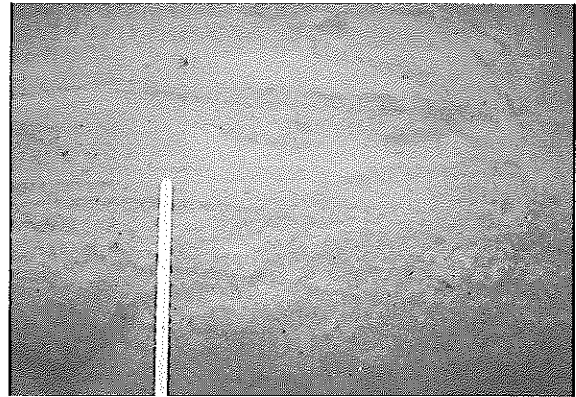


写真4.1.6-2 層理がみられる火山灰の二次堆積層

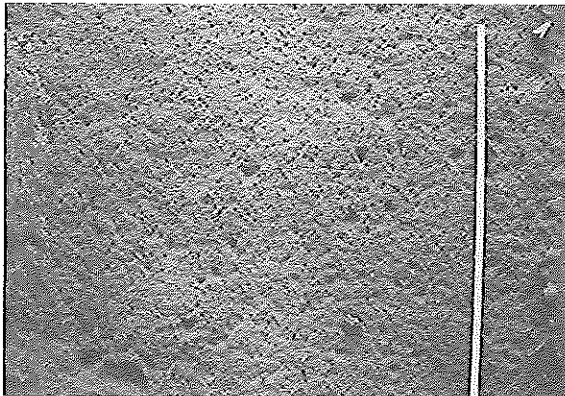


写真4.1.6-3 塊状無構造の火砕流堆積物

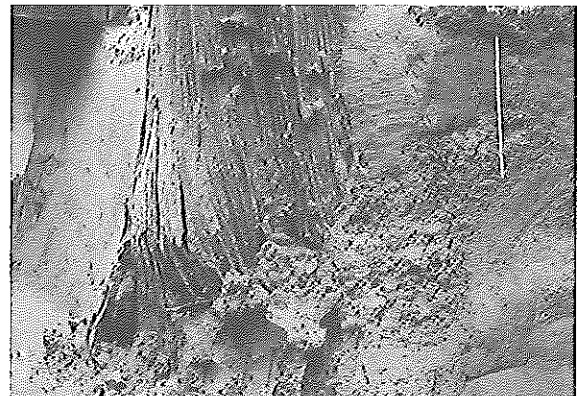


写真4.1.6-4 A-5幹下部付近の埋没状況

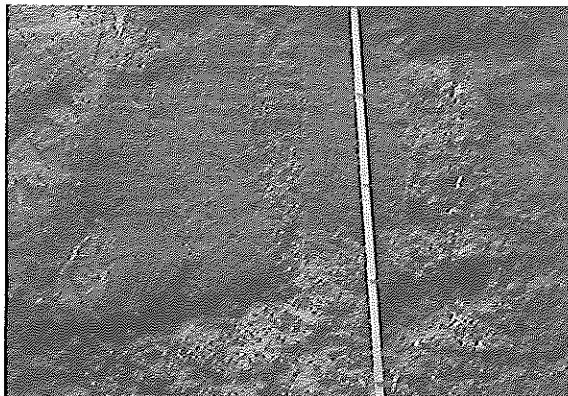


写真4.1.6-5 二次噴気光とみられる構造

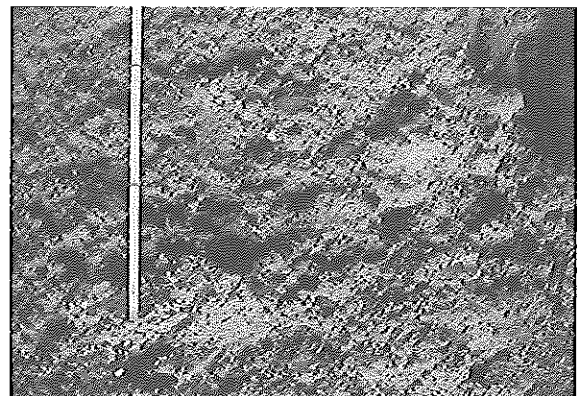


写真4.1.6-6 マッドボールを含む泥流堆積物



写真4.1.6-7 泥流堆積層に含まれる巨大な流木

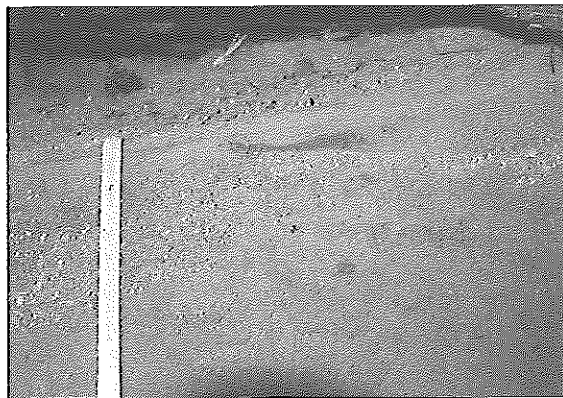


写真4.1.6-8 泥流堆積層の上面は浸食を受けている



写真4.1.6-9 泥流堆積層中の大きな火山灰ブロック