

火山噴火及び集落拡大と洪水との因果関係

(財) 群馬県埋蔵文化財調査事業団 坂口 一

1. はじめに

元総社北川遺跡・元総社牛池川遺跡・総社閑泉明神北IV遺跡は、現牛池川が形成した低地部に立地している。この発掘調査では、この川が少なくとも弥生時代以降にたびたび洪水を起こし、特に古墳時代後期における榛名山の噴火以降は、その規模を著しく増大させていることが判明した。

一方、この川の上流域にあたる榛名山の南東麓では、数多くの遺跡が発掘調査されてその集落の動向が明らかになっているが、集落の拡大する時期はこの遺跡群で洪水が増大する時期とほぼ軌を一にしている。

したがって、ここでは洪水規模の増大する要因が、噴火と集落の拡大にあるとの仮説のもとに、以下にその因果関係についての検討を試みたい。

2. 榛名山の火山噴火

榛名山は古墳時代後期の6世紀代に、二回の大きな噴火を起こしている。最初の噴火は6世紀初頭で榛名二ツ岳渋川テフラ(F A)を、二回目は6世紀中葉で榛名二ツ岳伊香保テフラ(F P)をそれぞれ噴出し、いずれも榛名山の東麓一帯を中心に、火山灰を堆積させている(町田・新井1992、早田1996・1998、坂口1993)。

本遺跡群では、F Aと共に伴う泥流、及びF Pと共に伴う泥流を確認した(図1)。F Aは層厚10cmほどで、層厚1cmのS1ユニット、層厚10cm前後のS7ユニットからなり、その上位に最大層厚3.5mのF A泥流が堆積する。また、F Pは層厚1cmのI19ユニットのみで、この上位に層厚40cmのF P泥流が堆積する。

特徴的なのはF A泥流で、これは最大層厚が3.5mに及ぶことから、従来の河道を完全に埋没させた上に、低地全体の底面の標高を上げる結果をもたらした。

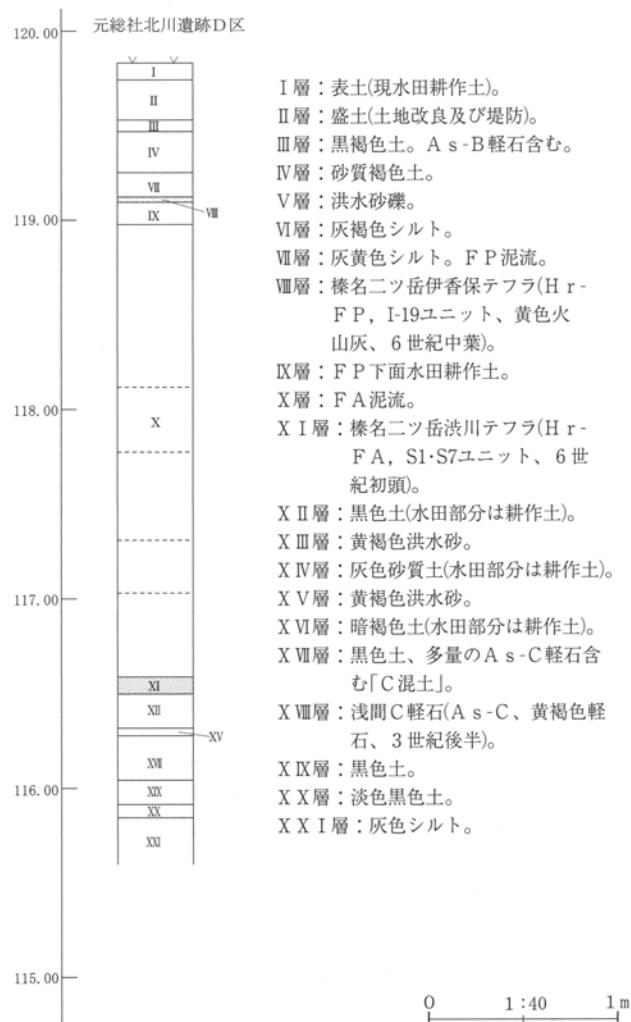


図1 元総社北川遺跡(MK) D区基本土層柱状図

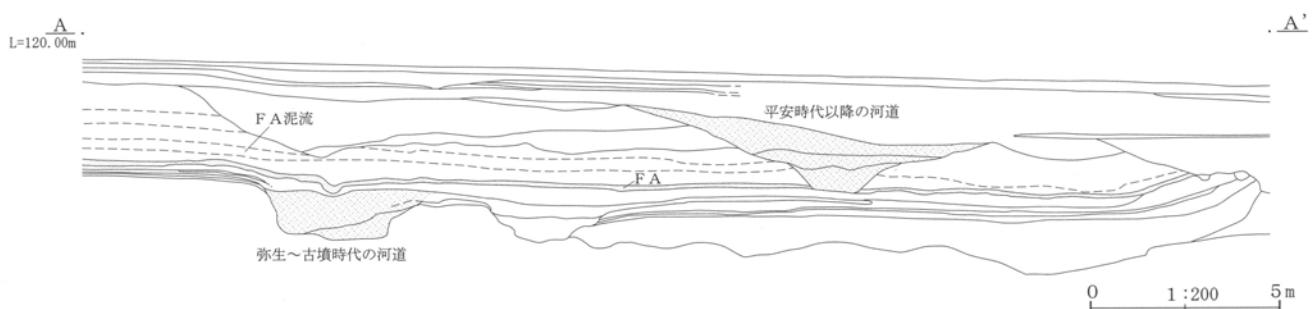


図2 元総社北川遺跡(MK) D区東壁土層断面図

3. 牛池川の概要

牛池川は、最高峰1,448mの榛名山の南東麓を刻む小河川のひとつである。北群馬郡榛東村の宮室付近を源流として、前橋市元総社町で染谷川に合流する長さ8kmの河川で、源流からこの遺跡群までの距離は約5kmである。

源流部付近の標高は約250m、染谷川との合流部では約105m、その比高約145mであることから、平均的な勾配は約1.8%である。また、本遺跡群の標高は約120m、源流部との比高は130mで、源流部から本遺跡群までの平均的な勾配は2.6%である。さらに、本遺跡群から染谷川との合流部までの比高は15mで、勾配は0.5%であることから、この川は源流部から本遺跡群までの間が急勾配で、この地点から下流ではその勾配を5分の1に減ずることになる。

4. 河道規模の増大

発掘調査では弥生時代から平安時代以降までの牛池川の旧河道を確認したが、この川は時代によって河川の規模や流路が変化している。弥生時代後期から古墳時代前期にかけての平均的な河道の規模は上幅3m、深さ1mほどで、これが古墳時代後期のFA直下になると上幅2m、深さ50cmほどに縮小する。しかし、平安時代以降には上幅9m、深さ2mにその規模を著しく増大させ(図2)、一部には堆積したFA泥流を全て削平し、さらに下層のFA下面水田の耕作土をも削平している部分が存在する(図3)。

流路については、基本的に弥生時代から古墳時代後期のFA直下までは、ほぼ同じ流路が踏襲される。しかし、最大層厚3.5mのFA泥流が堆積した以降にそれは大きく変わるが(図3)、この原因には次の二つのことが考えられる。すなわち、①FA泥流の堆積によって河道が完全に埋没することから、その後の河道が踏襲する窪みを一時的に失うこと。②FA泥流以降には、増大した洪水が従来の流路を大きく逸脱して、新たな河道が形成されることの二つであると考えられる。

5. 上流域における集落の動向

本遺跡群の上流域一帯には、多くの遺跡が立地する。なかでも注目されるには、三ッ寺I遺跡、北谷遺跡の豪族居館とその周辺の集落遺跡である。特に三ッ寺I遺跡



図3 元総社北川遺跡(MK) FA下面全体図(白く抜けた部分が平安時代以降の河道)

VI 調査の成果

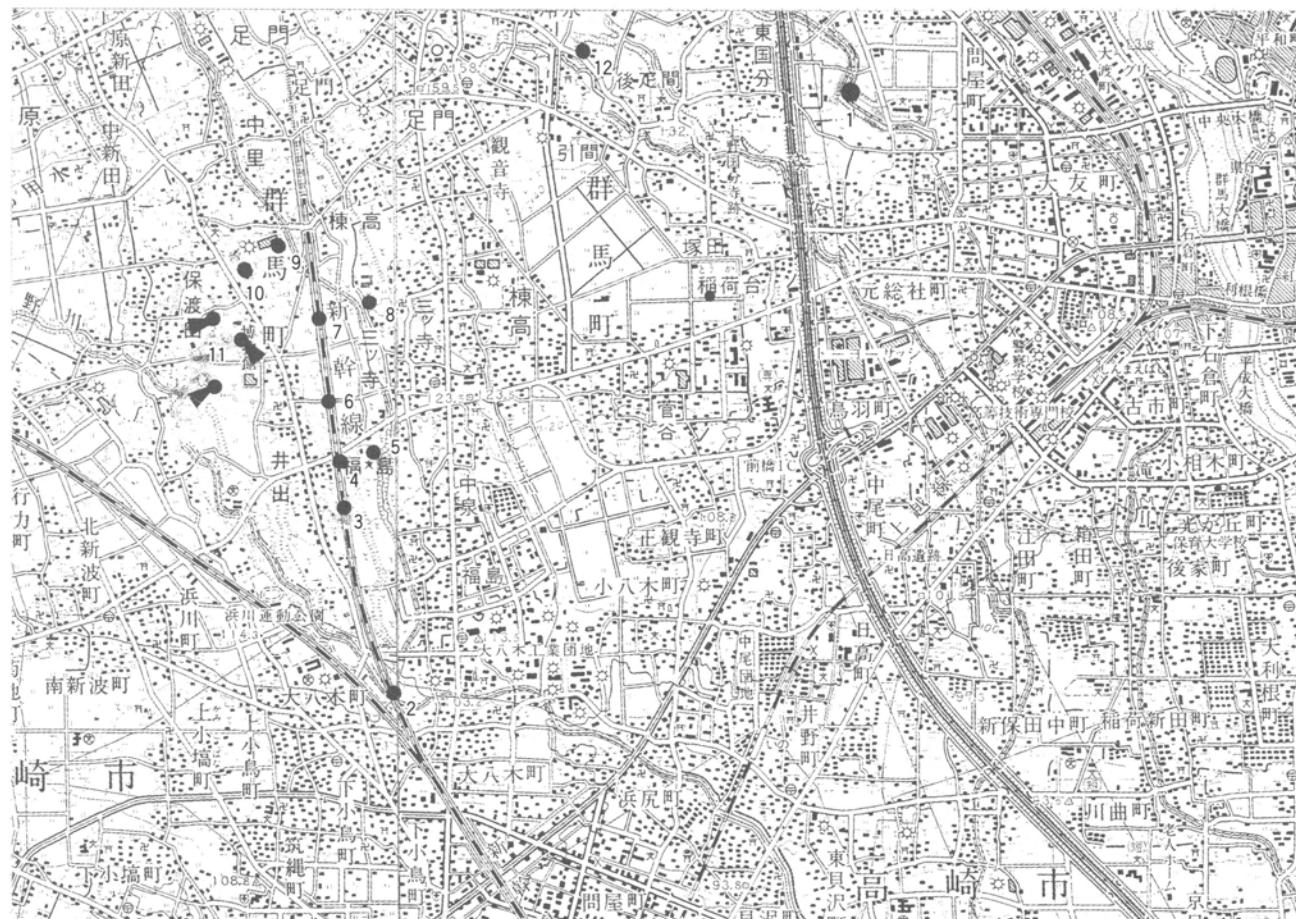


図4 上流域における集落の分布図 ($S=1:25,000$) (1:本遺跡群 2:熊野堂遺跡 3:井出村東遺跡 4:三ッ寺I遺跡 5:中林遺跡
6:三ッ寺II遺跡 7:三ッ寺III遺跡 8:堤上遺跡 9:保渡田東遺跡 10:徳晶寺前遺跡 11:保渡田古墳群 12:北谷遺跡)

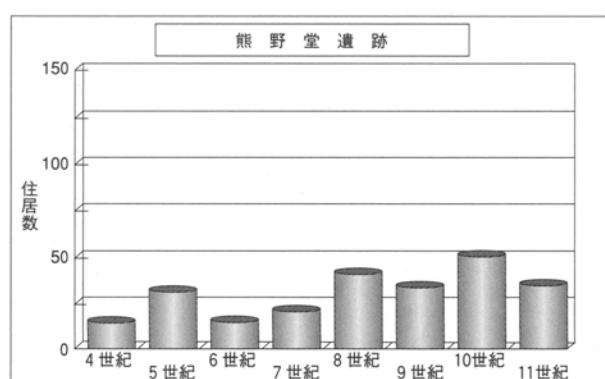


図5 熊野堂遺跡周辺縦穴住居変遷図

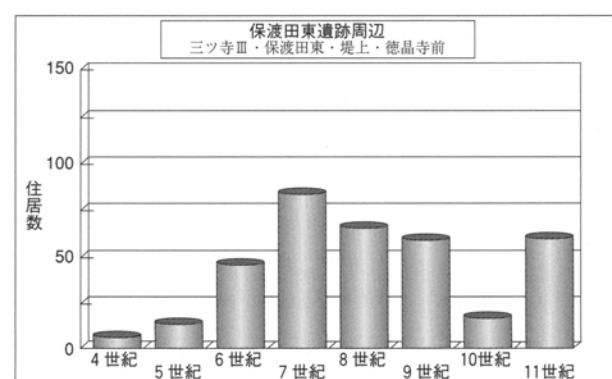


図7 保渡田東遺跡周辺縦穴住居変遷図

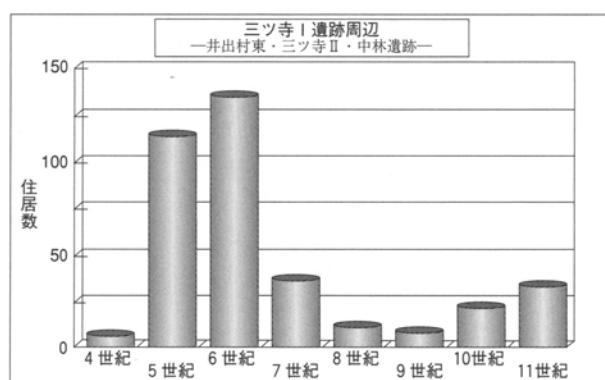


図6 三ッ寺I遺跡周辺縦穴住居変遷図

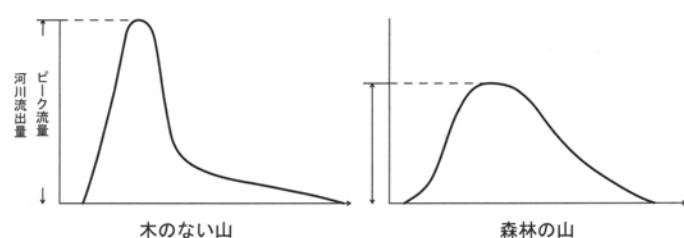


図8 雨水の河川流出パターン (中根2004より抜粋)

の周辺では、小河川の縁辺部に沿った3km程の範囲に集落の動向が把握されていることから、ここでは直接的に牛池川の流域ではないが、三ッ寺I遺跡を含む周辺集落の動向を確認してみたい(図4, 坂口1990)。

この流域では、井野川の縁辺部に面した熊野堂遺跡において、4世紀代から集落が出現して11世紀代まで継続する(図5)。一方、5世紀代には小河川を1.5kmほど遡った三ッ寺I遺跡の周辺で集落が出現して、11世紀代まで継続する(図6)。さらに、7世紀代には三ッ寺I遺跡から1.5kmほど遡った保渡田東遺跡の周辺で集落が出現して、11世紀代まで継続している(図7)。

これらの分布状況を見ると、古墳時代から平安時代にかけて集落は河川の上流域に向けて次第に拡大しており、これは主として水田耕作地の拡大を意図した、河川の上流域への開発の進行と理解することができる。また、この傾向はFAが降下する直前の5世紀以降に顕著に認められる現象である。

前述のように、これらの集落は牛池川の直接的な上流域ではないが、おそらく同様な現象は榛名山の南東麓を刻む複数の小河川で認められる可能性が高い。これは牛池川の南側をほぼ平行して流下する染谷川の流域において、5世紀後半の豪族居館である北谷遺跡の調査例がその傍証となろう(田辺2005)。つまり、北谷遺跡の周辺においても三ッ寺I遺跡の周辺と同様な、当該期における集落の急激な増加が予想されるのである。

6. 火山噴火・集落拡大と洪水との関係

火山が噴火した場合、降下火山灰が植生に及ぼす影響が大きいことは、現在の北海道・有珠山や長崎県・雲仙普賢岳の例にみるように明らかである。つまり、降灰などで山麓の木が枯れ、一帯の植生が荒廃する例が多い。

山麓の森林が荒廃すると、山麓全体の保水力は低下することが予想され、雨水などの降水が山麓の河川に流出する量が増加し、流出時間も短くなる(図8, 中根2004)。浸透能力が低い土壌の場合(木のない山)、浸透能力が高い土壌(森林の山)と比較すると、河川に流出するピーク流量が多く、しかも短時間に流出することから洪水の危険性が高くなる。6世紀代におけるFA・FPの噴火による降灰で、山麓の森林がどの程度荒廃したかは不明であるが、降灰によって山麓の森林が荒廃し、そこから流出する水量が増加したことから、洪水の頻度が多くなっ

たことは想像に難くない。

また、山腹に火山灰などが堆積すると、火山灰が「防水膜」となって地中に浸透する雨水の量が減り、堆積した火山灰の表面を流れるようになるとの見解がある(池谷2003)。これもまた、噴火後における表面流の増加を助長する大きな要因のひとつである。

以上のことから、6世紀代に起きた榛名山の2回の噴火以降に河道規模が増大する現象の要因は、火山灰による森林の荒廃と、先述した上流域における集落の拡大にあるものと考えられる。つまり、噴火による降灰で山麓の森林が荒廃して保水力が低下するとともに、地中に浸透する雨水の量が減少して表面流が増加した。一方、三ッ寺I遺跡の周辺地域に代表される、集落域及び畑耕作域の拡大に伴って森林が伐採される機会が増加し、これが河川の上流域に向けて進行することから、山麓全体の保水力が低下した。この両者の相互作用によって発生する洪水の規模が増大し、河道規模が拡大した可能性が高いものと考えられるのである。

7. おわりに

以上、洪水が増大した要因は、火山噴火と上流域における集落の拡大にあるとの結論に達した。これは森林と川との関わりを明確に示す資料もあるが、こうした視点で榛名山の噴火以降における、流域集落の動向を再検討する必要があるものと考えられる。

また、本遺跡群の発掘調査の原因是、河川改修事業である。これは現在でもしばしば起こる牛池川の洪水調節がその目的であるが、ここでの結論は山麓も含めた地域全体のこの川にまつわる、将来への指針のひとつになるものと言えよう。

引用文献

- 町田 洋・新井房夫 1992『火山灰アトラス』東京大学出版会
Tsutomu SODA 1996 Explosive Activities of Haruna Volcano and Their Impacts on Human Life in the Sixth Century A.D. *GEOGRAPHICAL REPORTS* of Tokyo Metropolitan University Number 31 p41
早田 勉 1998 「榛名火山」「関東・甲信越の火山I」フィールドガイド 日本の火山-1 p79 築地書館
坂口 一 1993「火山噴火の年代と季節の推定法」『火山灰考古学』pp151-172 古今書院
坂口 一 1990「5世紀代における集落の拡大現象」-三ッ寺I遺跡居館の消長と集落の動向-『古代文化』第42巻2号 PP16-29
田辺芳昭 2005 『北谷遺跡』 群馬町教育委員会
中根周歩 2004 「『緑のダム』機能をどう評価するか」『緑のダム-森林、河川、水循環、防災-』 pp104-105 築地書館
池谷 浩 2003『火山災害』 pp110-112 中央公論新社