

千曲市羽尾地区の扇状地と地すべり地
―土砂災害による遺跡の埋積―

塚原 弘昭

一 はじめに

千曲市羽尾四区、仙石区の両地区は、それぞれ扇状地の上に拓かれた集落である。盆地に付随する小さな扇状地は、小河川による土石流の繰り返りによって形成される。羽尾四区、仙石区を載せる扇状地も例外ではない。

一方、羽尾五区は、「姨捨地すべり地」ともいわれる地すべり地の上に拓かれた集落である。

土石流も地すべりも、人間生活に大きな災害をもたらす。この災害を避けることはできないが、どんなことが起きるのか知っておくことによってそれに備え、被災の程度を小さくすることはできる。さらに、土石流も地すべりも、地表にあつたものを覆い隠す、あるいは、押し流してしまうという点で、遺跡、遺物の調査には困った現象である。調査結果を解釈するうえでそんな点も頭の隅に入れておかねばならない（この視点は、当会会員大橋静雄氏が以前から強調している）。

二 地すべり地である羽尾五区の地質

図1は姨捨地すべり地（文献3）と羽尾と仙石の扇状地を示す。この図で、実線で囲まれた二つの地域（図中で小さな点が施されている、地すべり①、地すべり②）が姨捨地すべり地域である。羽尾五区はほとんど全域が姨捨の地すべり地域に含まれる。

この地すべり地域の地質については、斎藤（文献1）が詳しく報告している。さらに、その報告をもとに、加藤・他（文献2）および、長野県環境保全研究所（文献3）が地質分布図を修正している。図1に示す地すべり地①と②は、文献3の旧姨捨土石流堆積地域と新姨捨土石流堆積地域にそれぞれ相当する。

斎藤（文献1）は地表の地質調査、およびボーリング調査結果から、大池付近を頂点とする大きな地すべりが約十数年前に発生し、大池は、地すべり頂部の崖（崩落崖）の直下にくてきた湿地（池沼）であること、さらにその後、その地すべり地塊の中で粘土まじりの土石流が少なくとも2回発生し、その土石流堆積地が姨捨地すべり地域として形成されたことを明らかにした。その地域が図1に示される地すべり地①、②である。堆積物に混じった木片から、1回目の土石流（地すべり地①）は約1万3千年前、2回目（地すべり地②）は約3千年前に発生したことも明らかにした。なお、図1の左部やや手前側（南側）に大池と千曲

高原の地名が見えるが、この地域が約一〇万年前に起きたとされる大規模な地すべりによる崩積土が現在も地表に現れている地域である。

図1では、「土石流堆積地域」とせず、「地すべり地」としたのは、現在のこの地域の特徴を表現するには「地すべり地」としたほうが適当と考えたためである。土石流には扇状地をつくるような、水が多く含まれるものから、挟捨土石流地域をつくった粘土分が多く、水が少ない地すべりに近い土石流まであり、羽尾・仙石の扇状地を作った土石流と区別したいと考え、ここでは「地すべり地」とした。

以上のことから、次のことがわかる。地すべり地②が最も新しく、約3千年前に形成されているので、この地域では3千年より古い遺跡や遺物は地表には現れない。地すべり地①では、1万3千年より前のものは地表にないが、それ以降のものは存在しているはずである。また、②は①ができた上に形成されたものなので、地すべり地①に堆積している地層は、地すべり地②の下にもあり、ボーリング調査では観察されている。新しい地すべり地②の地層は、古い①の地層よりも明らかにやわらかい。豪雨になつて地盤が水を含み動きやすくなる、地すべり②の地域がまず動きだす可能性がある。

三 羽尾四区と仙石区の扇状地

前述のように、図1に、破線で囲まれた少し大きめの点が施された地域が、羽尾扇状地と仙石扇状地であるが、これは筆者が地形から読み取って大略の図にしたものである。

この扇状地を、全面的に土石流が覆った大土石流が、最近起きたのはいつなのか。どちらの扇状地も、今のところ年代測定データがないのでわからない。少なくとも数百年より前であろう。数百年に一度の大豪雨によつて大土石流が何十回、何百回と繰り返し返されて今の扇状地ができあがったのである。今後、大豪雨に見舞われればまた土石流がこの扇状地を襲うに違いない。

人間の力では土石流に太刀打ちできない。この地域で大豪雨が始まったら避難の準備をする必要がある。逃げるしかないのが現状である。事前に逃げ道を考えておく必要がある。幸い、天気予報は最近かなり精度が上がってきた。しかし、狭い地域の局地的大豪雨は、予測はむずかしい。その地に生活する住民が雨の降り方をみて、自ら判断して避難することが求められている。

土石流はどこまで流れたら止まるのだろうか。この次起きる土石流が、どこで止まるのかは住民にとつては最大の関心事である。しかし、過去の土石流の積み重ねで扇状地が形成されてきたことを考えると、現在の扇状地全域が危ないということになってしまう。

ところが、扇状地全域が同等に危険というわけではない。土石流の威力は扇状地の扇頂部（扇状地の一番高いところ）で一番大きく、流れ下るとともに小さくなる。扇状地の勾配も下に下るほど小さくなる。平均的には勾配が2度程度になるまでは土石流が大きなエネルギーで流れ下る（例えば、文献5）。

そこで、羽尾扇状地と仙石扇状地の勾配がどのようなものであるか調べてみたのが図2と3である。

図2に示される羽尾扇状地では、A—B区間は2度の勾配、B—C区間は三・五度の勾配、C—Dはそれ以上の勾配である。B点は県道姨捨線では仙石から流れてくる湯沢の橋から明治新道の入り口の間にある。C点は四区公民館のあたりである。

図3に示される仙石扇状地では、K—L区間は2度の勾配、L—M区間は三・五度、M—Nはそれ以上の勾配である。L点は更級保育園、Mは更級小学校より少し上がったところにある。

以上のことから、土石流の勢いが弱まるどころ（勾配が2度以下のところ）は、羽尾扇状地では明治新道入口より少し下がったところ、仙石扇状地では県道よりも下のところ、ということになる。もちろん、そこなら安心ということではないが。また、この範囲は、遺跡、遺物が残される可能性の高いところともいえる。

四 冠着山、三峰山、聖山について

姨捨地すべり地の土石流堆積物について、三峰火山のガス爆発による火山泥流ではないかとする考えが提案されたことがあった（八木、文献4）。しかし、斎藤（文献1）は、三峰山の火山としての活動時期は数百万年も前のことであり、姨捨土石流内の年代測定値約三千年あるいは一万三千年とは年代的にまったく異なるのでその説を否定した。斎藤の解釈が現在受け入れられている（例えば、文献2、3）。

ところで、冠着山、聖山は、三峰山とともに、かつては火山であった。それぞれの山の火山活動時期についてもここで述べておきたい。

聖山が噴出した安山岩の年代測定値は五四〇万年前となっている（文献2）。三峰山から噴出した溶岩の年代測定値はないが、噴出物の分布から、聖山より後ではあるが、ほぼ同時に噴火していたと考えられている。一方冠着山は、浸食を激しく受け、頂上付近に削り残された固い溶岩があるのみで、噴出物はほとんど削られており、今の冠着山の山体は、マグマが上昇してくるより前にあった地層が表面にでている。冠着山のマグマが裾花凝灰岩層に貫入しているので、冠着山の火山活動時期は裾花凝灰岩層の形成年代（六〇〇〜七五〇万年前、文献2）より新しく、聖山の年代より古いと考えられている。

以上のことから、冠着山、三峰山、聖山は、今から五〇〇—六〇〇万年前には活発に火山活動をしていたといえる。日本の火山が活動を継続する期間（火山の寿命）は数十万年から一〇〇万年程度と考えられているので、冠着山、三峰山、聖山の下には、現在マグマはなく、火山活動は終わっている。

引用文献

- 1 斎藤豊（一九八二）地すべり 第一九巻、二号、一一五頁。

- 2 加藤碩一・赤羽貞幸（一九八六）長野地域の地質（5万分の一地質図幅付）、全二一〇頁、地質調査所発行。
- 3 長野県環境保全研究所（二〇一〇）新版長野県地質図（第1版）同研究所の調査研究としてホームページで公表。
- 4 八木貞助（一九四三）更埴地質誌、更級教育会、六二一―六四頁。
- 5 池谷浩（一九九九）土石流災害、岩波新書、全二二二頁。

図の説明文（横書き）

図1 姨捨地すべり地（小さな点を施した領域、実線で囲む）、と羽尾・仙石の扇状地（大きな点を施した領域、破線で囲む）。地すべり地①の上に②が載っている。実線A-B-C-Dは図2に示される羽尾の断面図のルートを示す。同様に、実線K-L-M-Nは図3に示される仙石の断面図のルートである。

図2 羽尾扇状地の断面図。A～Dは図1に対応。

図3 仙石扇状地の断面図。K～Nは図1に対応。





