

土石流発生部の溝

藤田至則*・高浜信行*

On the groove at the starting point of debris flow

by

Yukinori FUJITA and Nobuyuki TAKAHAMA

1985年6月に新潟・富山・長野などの諸地方に生じた梅雨前線による集中豪雨は、各地に多くの土砂災害をもたらした。上越市や三条市などの土砂災害、長野市の地附山地すべりなどは、いずれもこの豪雨により、あるいは、それを契機として発生した土砂災害である。

ここに報告する、姫川上流の浦川支流に生じた2つの土石流も、この豪雨に伴って発生したものといわれる(建設省松本砂防工事事務所職員談)。

浦川流域に生じた2つの土石流の発生地点と、表題の溝は、以下の通りである。なお、これらの土石流の分布の概略を図-1に示した。

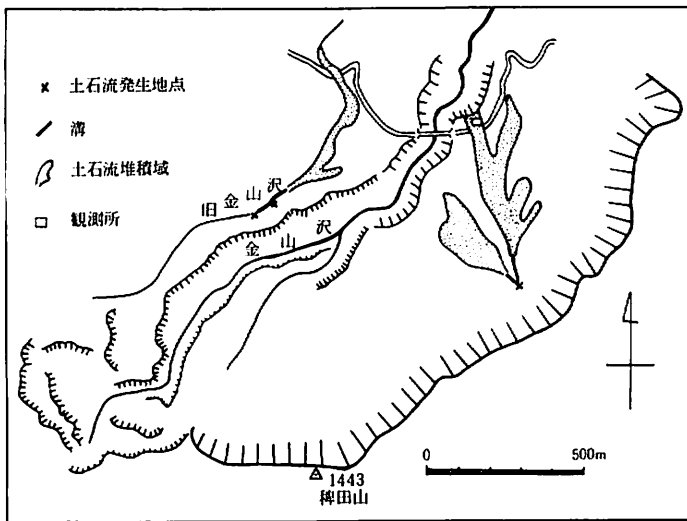


図-1

1. 観測小屋裏手の稗田山山麓の土石流発生部の溝^{ひえだ}

稗田山の斜面には、いくつかの侵食谷が発達しているが、今回の土石流は、この中で一番大きい谷合から発生し、いくらか曲流しつつも、観測小屋をおそい、その一階に土砂を流入させ、大半が浦川へ流下したが、観測小屋は破壊はまぬがれた。

* 新潟大学積雪地域災害研究センター

この土石流は、上方に二つに分れていた谷から供給された大量の地下水が、山麓の崖すい性ないし土石流による厚い土砂内の水圧を高め、それを一気に崩落させたことによって生じたと考える。崩壊地点は、正確を期しえないが、海拔1,060～1,070 m付近とみられる。ちなみに観測小屋は海拔970 m付近にある。

本論でのべる土石流発生部の溝の地形というのは、この土砂崩壊地点の直下に生じた狭く深い小侵食地形のことで、横断面はV字形をなしている。

写真-1は、溝の発生部を下流からみたもので、土石流発生は、山麓の崖をうずめていた古い土砂が崩壊して、その直下に溝の地形を切りこんだものである。この溝の内部を下流から眺めたのが写真-2である。

この溝は、最大の深さが10 m～15 mに及び、上方の幅が10数 mに及んでいる。

なお、写真-2のうち、人物がのっている扇状地面上の上流側が切れているが、この切れた部分の延長部の土砂が崩壊したのである。この場合、この土砂の上方の二つの谷からも土砂が供給され、土石流が強められたと思われるが、それは、土石流の主力ではなかったと考える。

上記に、扇状地面が切れているとのべたが、この扇状地面をつくっていた古い崖すい性砂礫や土石流による砂礫が崩壊した跡を示したのが、写真-3である。右岸の基岩を埋めていたかつての土石の上面をなしていた土砂が、ななめにかろうじて、基盤にひっかかっているのがわかる。

溝の深い部分を内側から上流に向けて眺めたのが写真-4である。

溝内部から、下流を眺めたのが写真-5である。左側の崖をつくっている土砂は、侵食されて露出した古い崖すい性ないし土石流による土



写真-1 稗田山斜面下に発生した土石流による溝



写真-2 稗田山山麓の土石流発生地点の直下の溝

砂で、右手の土砂は、同じく侵食されて生じた崖の表面を新しい土石流がおおったものである。

写真-6は、土石流の下流側を遠望したもので、手前に溝の一部がみえる。土石流の本流は右方へ流下し、右手上方にみえる浦川の鉄橋付近で浦川へ流出した。なお、両側のかべは、安山岩質の基岩である。



写真-3 稗田山山麓の土石流発生前の扇状地堆積物の表面を示す残存堆積物
一下流へ傾いて古い基岩にへばりついて
いる-



写真-4 稗田山山麓の溝の内部の状況

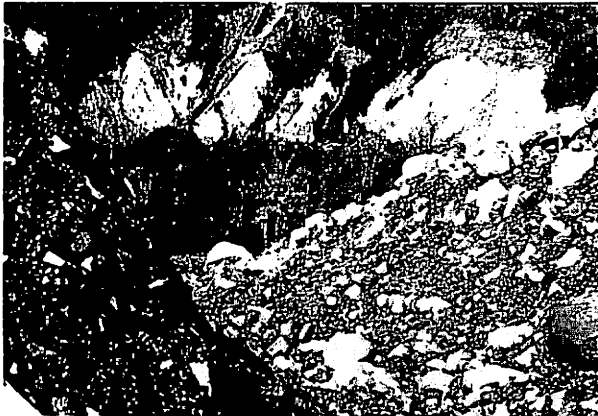


写真-5 稗田山山麓の溝の内部からみた下流側土砂



写真-6 稗田山山麓の溝上方から下流側の土石流をみる

2. 旧金山沢の土石流発生部の溝

旧金山沢の海拔1,120 m付近に生じた崩壊が原因で土石流が発生し、さらに、その下流の海拔1,080 m付近の右岸に生じた崩壊が土石流となって合流し、下流側に多くの土石を供給した。

このうち、上流部の崩壊は、旧金山沢の海拔1,160 m付近から1,120 m付近にみられる平坦な扇状地面の下流側の前端的の地形遷移部から発生している。崩壊した土砂は、古い土石流がつくっていた扇状地堆積物が、崖となって露出していた部分の、いわば古い土石流堆積物である。

この部分が崩壊し、直下の沢を深くえぐり、溝をつくった。この侵食のために、この付近の地質を構成している基岩の石英斑岩、第四紀の安山岩質の火砕岩や湖成の粘土層や不淘汰礫層を侵食している(写真-7)。深さは約3~4 mである。谷幅は元の河川を余り広くひろげてはいない。

写真-8は、溝の下流部を下流側からみたものである。



写真-7 旧金山沢土石流発生地点に生じた溝の左岸
—基岩の不淘汰砂礫層とその上位の火砕岩が高さ4 mほどにわたって露出した—



写真-8 旧金山沢の土石流発生地の溝のつづき

3. 土石流発生部の溝の意義

土石流発生部直下に、規模の大きい溝が生じるということは、第1に、土石流の発生は、溪床堆積物が、単に河川流によって流下しただけで生じるわけではなくて、発生部直上において、崩壊のような、何らかの大きい衝撃があってはじめて土石流となりうることを実証する資料となる可能性がある。ちなみに、筆者らをつくむ、浦川土石流観測グループ*は、6年間の観測において、溪床堆積物が河川流により土石流を引きおこしたという事例に接したことがないばかりでなく、崩壊で土石流が発生したことを観測しているので、土石流は、地すべりや山崩れが引金となって発生するという見方をしている(この見方は、1984年末頃から次第に我われの間で定着してきた)。

第2に、こうした溝の存在は、土石流が発生したことを実証する1つのメルクマールとなりうる可能性がある。つまり、過去の土石流発生箇所を見出す手がかりになるということである。

浦川の金山沢に毎年のように多発する土石流は、金山沢の冠頭部に存在する古い地すべり崩積土が、崩壊して発生すると考えていたことについては上記の通りである。

このいみで、写真-9のように、金山沢の冠頭部に向って、その左端における崖の溝状の地形から、かって、そこに何回かの崩壊が生じ、土石流が生じたことが読みとれるのである。ちなみに、この冠頭部の地質は、第四紀の火砕岩層(数100年~1400年位前の活動)が温泉変質をうけて軟弱化した基岩、

*新潟大学積雪地域災害研究センターや農学部へ属する筆者や青木 滋・霜鳥重雄ほかは、建設省の委託によって1979年以来、観測を進めている。



写真-9 金山沢冠頭部に向って左
端の地盤と溝

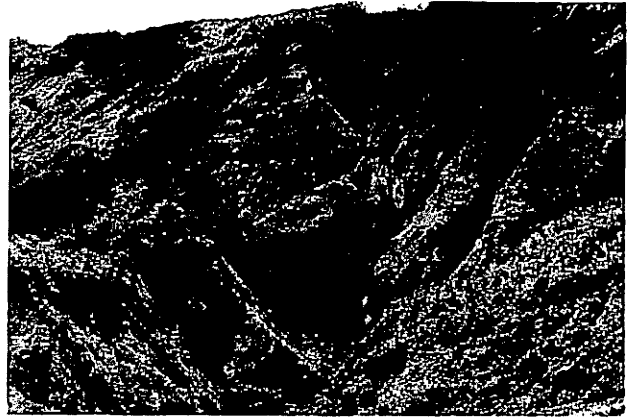


写真-10 金山沢冠頭部正面の地質と溝

または、それらが山くずれや地すべりで崩壊した崩積土などからなっている。こうしたものが、地下水圧の高まりによって、山くずれや地すべりが生じると、そのすぐ下方に、前述のようなガリが生じ、これらの繰りかえしが、写真にみられる深い溝をもたらしたものと考える。

写真-10に、同じく金山沢の冠頭部の山くずれや地すべり直下に生じた土石流が常習的に発生している部分の溝を見ることができる。事実、この斜面は、古い地すべりの滑落崖をなしていたのである。