

平成26年7月9日に南木曾町梨子沢で発生した土石流の地形的特徴について

佐藤 浩（日本大学）・宇根 寛（国土地理院）

1. 土石流災害の概要

長野県南木曾（なぎそ）町読書（よみかき）地先梨子沢（なしざわ）で9日17:40ころに発生した土石流は、死者1名を出す惨事となった。近傍の強震計による解析では、土石流は2~3回発生したことが推測されている¹⁾。また、土石流の土砂供給源として、上流に少なくとも2ヶ所の崩壊地²⁾が認められている。中部地方整備局では12日より、梨子沢第2砂防堰堤（施工中）の堆積土石除去作業に向けた進入路の建設に着手した³⁾。

南木曾町では、過去にも1904（明治37）年7月（死者39人、流失家屋78戸）、1953（昭和28）年7月20日（死者3人、流出家屋8戸）、1965（昭和40）年7月、1966（昭和41）年6月（重軽傷者10人、家屋全壊流失38棟など）の土石流災害が発生した。いずれも、伊勢湾から流入する暖湿空気が、前線上の積乱雲を発達させ、集中豪雨をもたらしたことに起因する⁴⁾。

¹⁾ <http://landslide.dpri.kyoto-u.ac.jp/report/2014/nagiso.pdf>

²⁾ http://www.cbr.mlit.go.jp/saigai/NEWS/MAIN/140710_第五報★土石流発生情報.pdf

³⁾ <http://www.cbr.mlit.go.jp/saigai/NEWS/MAIN/140713hukyujoyoky01.pdf>

⁴⁾ http://www.bousaihaku.com/cgi-bin/hp/index2.cgi?ac1=B431&ac2=&ac3=3364&Page=hpd2_view

2. 地形・地質的特徴

図—1は国土地理院の地理院地図3Dを用いて梨子沢（図中の赤色の矢印）の流域を1977年撮影の空中写真で示したものである。梨子沢は大梨子沢、子梨子沢を合わせると周辺の沢に比べてかなり大きな流域をもっている。地質的には、梨子沢上流域の崩壊地には白亜紀末（6500~7000万年前）の木曾駒花崗閃緑岩が分布し、梨子沢上流小梨子沢の崩壊地には白亜紀末の上松花崗岩が分布する⁵⁾。空中写真の目視調査によれば⁶⁾、大梨子沢等の崩壊地は山腹よりも山稜高所で発生し、流下経路では表層が剥ぎ取られ基岩が露出している。現地では、花崗岩が風化した（表層の）真砂の層は薄くて樹木の根の発達が悪い⁷⁾。

⁵⁾ <https://www.gsj.jp/hazards/landslide/140709nagiso.html>

⁶⁾ <http://www.cbr.mlit.go.jp/saigai/NEWS/MAIN/南木曾町土石流ヘリ調査結果.pdf>

⁷⁾ <http://www.yomiuri.co.jp/local/nagano/news/20140711-0YTNT50603.html>

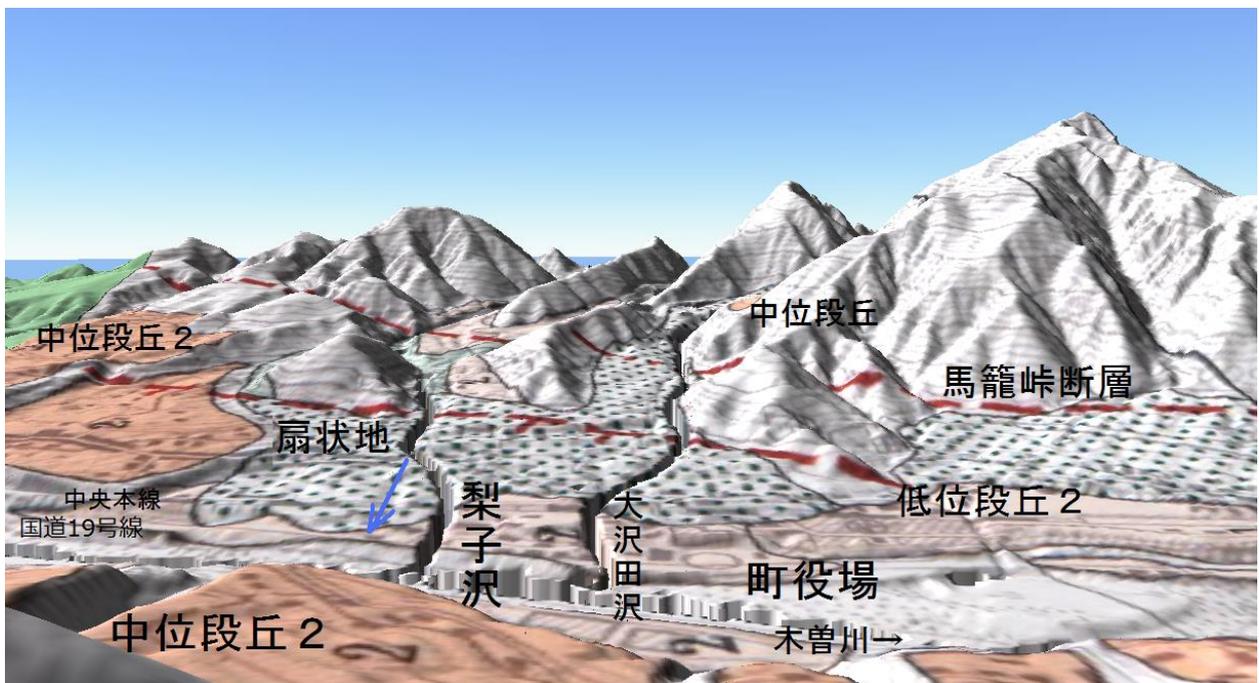
図—2は、国土地理院の基盤地図情報⁸⁾5mメッシュ標高データに都市圏活断層図⁹⁾を重ね合せた図である。ただし、南木曾岳（1677.3m）を含む主稜線まで5mメッシュ標高データが整備されていないため、標高約900mまでの山稜までが描かれている。本地域周辺には、位置は不明瞭ながら、馬籠峠断層とその副次断層が認定されている。地震調査研究推進本部（2004）¹⁰⁾によれば、馬籠峠断層は木曾山脈西縁断層帯の一部をなす右横ずれ断層であるが、都市圏活断層図¹¹⁾によると、本地域では、東側隆起の縦ずれ断層として示されており、西側（木曾川寄り）の地盤がずれ落ちるような断層運動を受けていることが推定される。

また、図—2をみると、比較的古い時代に離水した中位段丘が上の原の集落や標高450~480m付近

の木曾川両岸に分布している。しかし、梨子沢沿川には、より新しい時代に離水した低位段丘を覆うように扇状地が山麓に広く分布する。今回の被災地は、河道の屈曲部から溢水した土砂が扇状地上を直進して木曾川に達した（図中の青色の矢印）ものである。



図—1 国土地理院「地理院地図3D」で見る梨子沢（赤矢印）
 空中写真は1977年撮影。向かって左側の支川が大梨子沢、右側の支川が小梨子沢。



図—2 国土地理院の基盤地図情報5mメッシュDEMと都市圏活断層の重ね合わせ
 カシミール3Dソフトウェアを利用して描画した。

- 8) <http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>
- 9) http://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active_fault.html
- 10) http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04nov_kisonisi/index.htm
- 11) <http://www.gsi.go.jp/bousaichiri/use.html>

国際航業・パスコが撮影した斜め空中写真¹²⁾では、梨子沢以外に水流が扇状地上を集中的に流れたような痕跡が少なくとも2本、認められた。そこで、図—3に示した1947年米軍撮影の空中写真（国土地理院の地図・空中写真閲覧サービス¹³⁾）から旧地形を判読するとともに、地理院地図で公開されている斜め写真による正射画像¹⁴⁾の上に重ね合わせた。その結果、図—4に青色の実線で示すように、梨子沢の屈曲部の溢水地点のやや下手から始まる旧河道が、今回の土砂流出域の中央を通るようにして認められた。図—3を実体視すると、現河道の河床高は旧河道の河床高よりも浅く、平常時は下刻の傾向にあったとしても、洪水時の土石流で一気に土砂が供給される堆積場であることが示唆される。図—4に示した青色の実線以外にも、図—3から旧河道と考えられる浅い谷地形を青色の点線で示した。また、扇状地について、図—3から判読される遷急線を2本、図—4において茶色の実線で示した。



図—3 1947年撮影米軍空中写真
R1351-71, 72. 左右の写真で実体視可能.

図—1に示したように、梨子沢は周辺の沢に比べて比較的流域面積が大きく、土砂流出が活発であると考えられるが、扇状地地形は未発達である。本地域は馬籠峠断層の活動に伴う縦ずれの変動を受けて木曾川寄りの地盤が相対的に低下し、段丘化した低位段丘が再び堆積の場となって、流路を変えながら土石流堆積物が堆積を続ける地形場にあると言えるのではないだろうか。

一般に、現生の扇状地は、土石流が洪水のたびに流路を変えつつ堆積を繰り返す地形形成の場である。南木曾町の洪水・土砂ハザードマップ¹⁵⁾（防災地図）⑪を見ると、扇状地や低位段丘面は（土石流を想定した）土砂災害警戒区域に指定されており、今後も豪雨時には土石流の発生に警戒すべき場所である。末筆ながら、犠牲となられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災地の一刻も早い復興を祈念します。

- 12) http://www.kk-grp.jp/csr/disaster/201407_nagano/n/n01-10.html
- 13) <http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do>
- 14) <http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/h26-taihu8-index.html>
- 15) <http://www.town.nagiso.nagano.jp/soumu/hazard-map.html>



図—4 旧河道と扇状地上の遷急線