

平成18年7月豪雨（長野県岡谷市周辺）の土石流災害の分布と特徴

国土地理院地理調査部防災地理課

関口辰夫・北原敏夫

TEL 029-864-6342(直通)

1. はじめに

2006年7月17日から19日、長野県中央部の岡谷市、諏訪市、辰野町かけて梅雨前線の豪雨により広範囲にわたって土石流、斜面崩壊、浸水が発生した（[図-1](#)、[図-2](#)、[図-3](#)）。被害は、岡谷市湊地区死者7名、川岸東地区1名、辰野町飯沼1名、辰野町小横川1名の死者の他、多数の家屋の全壊、浸水などの大きな被害を出した。そのため、当該地域の気象状況、地形、地質の概要を説明し、災害については（株）日本空間情報技術7月20日撮影、（株）パスコ・（株）国際航業7月20日撮影斜め写真、（株）国際航業7月29日撮影1:8000垂直写真を使用してその分布と特徴について調査を行った。



図-1 岡谷市湊地区小田井沢川の土石流の状況（7月20日、日本空間情報技術撮影による）



図-2 水没した諏訪市豊田地区
（7月19日、信濃毎日新聞社撮影による）



図-3 天竜川堤防決壊（箕輪町松島地区）
（7月20日、日本空間情報技術撮影による）

2. 気象状況

図-4に長野県辰野観測所と諏訪観測所のアメダスデータによる降雨の推移、土石流発生推定時刻を示す。降雨は、7月17日の未明より降り出し、8時～12時頃に20mm/hに達した。17日の午後から18日の午前中にかけては小康状態だったが、18日午後から再び活発化して15mm/h程度の強い雨がその夜8時頃までしばらく続いた。その後、やや弱くなったが19日の早朝3時頃より20mm/h程度の豪雨となった。その直後のやや小降りとなった19日4時半～5時にかけて岡谷市湊地区、川岸東地区等各地で土石流が発生した。累積雨量は2日間にかけて約350mmに達した。

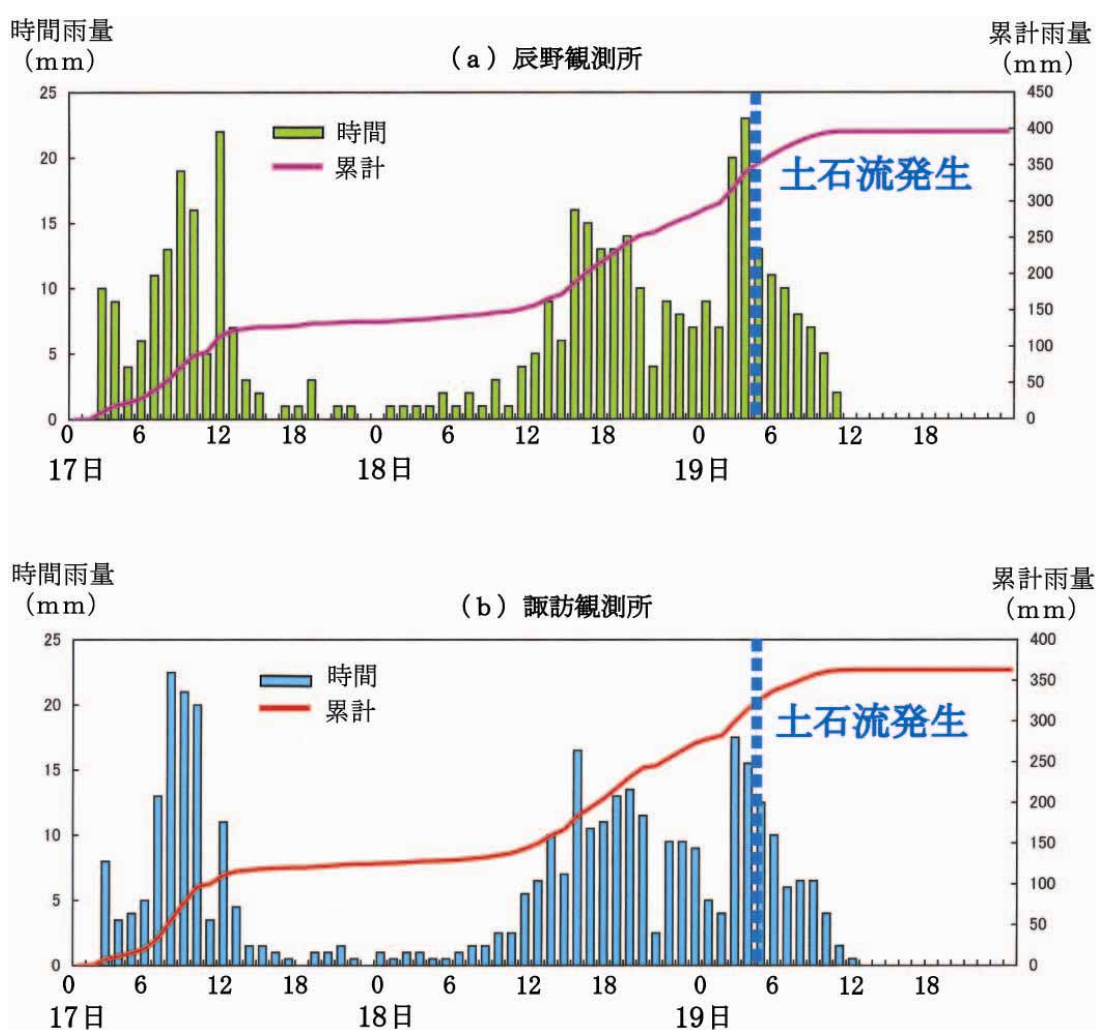


図-4 辰野、諏訪観測所の降雨の推移と土石流の発生（気象庁アメダスデータより作成）

3. 地質の概要

図-5に土石流災害のあった諏訪湖周辺の地質を示す。諏訪湖＝諏訪盆地はフォッサマグナ西縁の糸魚川－静岡構造線の中央部に位置し、このフォッサマグナを境に東北日本、西南日本内帯に分けられている。諏訪盆地は北西－南東方向のフォッサマグナにより北東－南西方向に引き裂かれ、陥没して舟形の盆地となった。盆地の平坦部分の諏訪湖湖底や低地では現在でも土砂の流入、堆積が進んでいる。また、盆地周辺の山麓は砂泥・砂礫から成る扇状地性の堆積物で形成されている。

今回の土石流の多発した区域は、第三紀鮮新世（約500万年前～）から第四紀はじめ（約180万年前）に噴出した塩嶺層と呼ばれる安山岩溶岩や火砕岩から成る火山岩で広く覆われている。塩嶺層の基底は中生代ジュラ紀後期（約1億5千万年前）の泥岩・砂岩互層の変成した領家変成岩類から成っている。

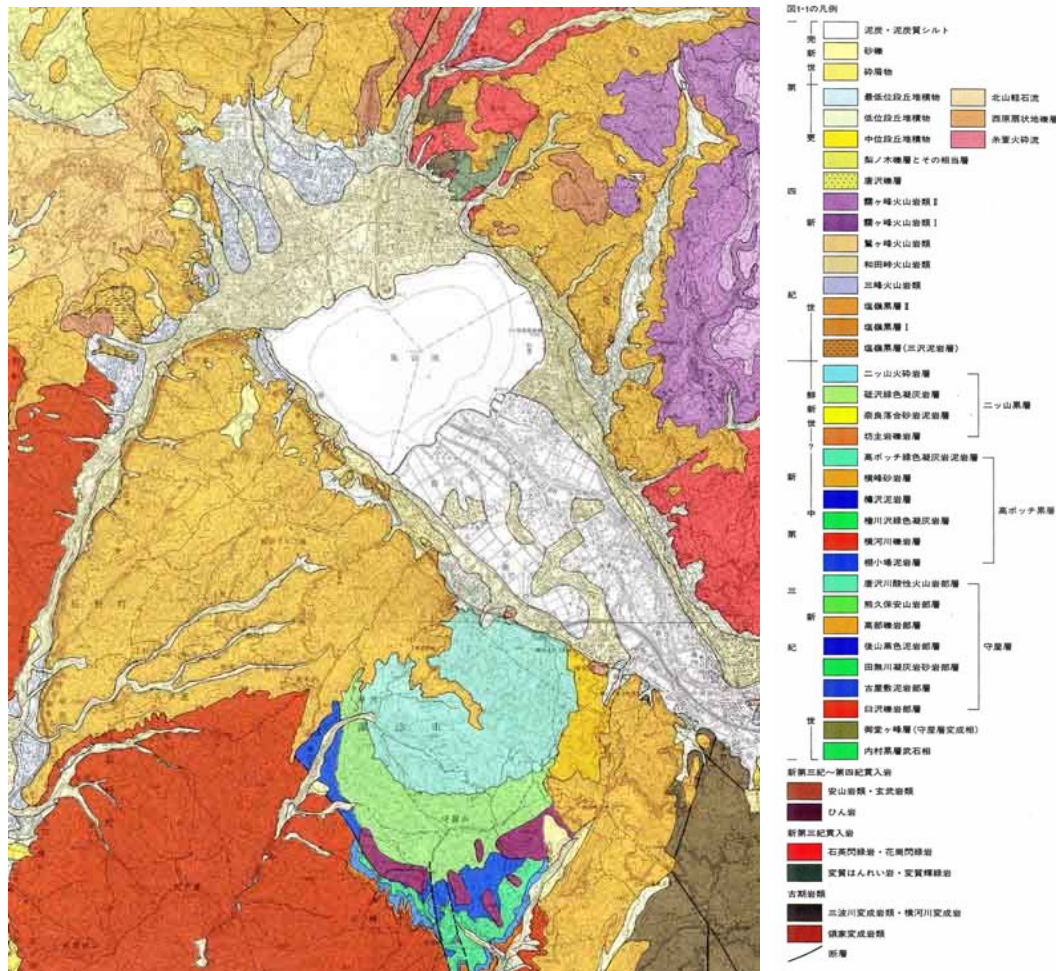


図-5 諏訪湖周辺の地質（アーバンクボタ，1997の一部）

4. 地形の概要

図-6に岡谷市を中心にした地形の概観を示す。土石流・斜面崩壊が多発した区域は赤石山脈北端の伊那山地（牧本ほか，1996）のさらに最北端部に位置する。伊那山地は標高が1000-1400mの南北方向の山地で、諏訪湖から発する天竜川で画されている。北東側の諏訪湖や諏訪盆地に向かってフォッサマグナ西縁の糸魚川-静岡構造線の断層によって急崖を成す。断層崖は諏訪盆地や盆地に流入する宮川、伊那山地の南に続く釜無山地の北東端に沿って直線状に延びている。伊那山地の稜線は糸魚川-静岡構造線断層崖直上で最も高く西に向かって次第に低下して天竜川に達する。稜線部や西側斜面は緩傾斜の小起伏面が連続する。

天竜川は諏訪湖出口の釜口水門を出るとほぼ南北方向の流れとなって伊那盆地に達する。天竜川の西側は諏訪盆地北部の鉢伏山(1928m)から塩尻峠(1000m)を経て鶴ヶ峰(1291m)へ続く南北方向の山地となる。山頂部は塩尻峠付近では緩斜面がみられ、地質も塩嶺類層から成っており過去に南東側の伊那山地に連続していたと考えられる。この山陵から東側の天竜川沿いの斜面は急傾斜となっている。



図-6 岡谷市土石流発生区域周辺の地形分類（立体視可能）

5. 岡谷市周辺の地形

図-7に岡谷市を中心にした地形を、表-1に凡例を示す。諏訪湖南西側の伊那山地は、北西-南東方向の糸魚川-静岡構造線の断層崖の急斜面で同方向に数本のリニアメントと断層や地すべりにより生じた階段状の平坦面がみられる。断層崖の斜面にはこれを開析する北東方向の急傾斜の谷が多数発達し、湖岸に扇状地を形成している。伊那山地の山頂部は緩傾斜で小起伏面を呈し、西側に緩やかに傾斜している。また、これらの斜面では北東-南西方向と北西-南東の2つの方向のリニアメントが顕著となり、これらの谷では天竜川に合流する部分で扇状地が発達している。天竜川の右岸側においても急傾斜の谷が発達し、天竜川への合流部分で扇状地を形成している。

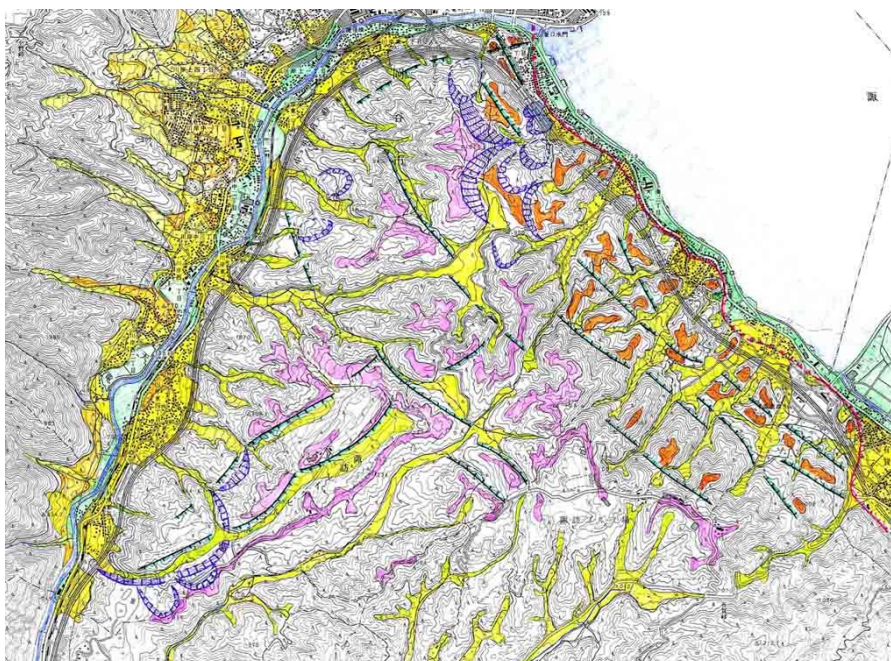


図-7 岡谷市周辺の土石流・斜面崩壊発生区域における地形分類

表-1 図-7の地形分類の凡例

地形の名称	記号	地形の内容
低地		諏訪湖の湖岸沿いや天竜川沿いの低平な土地
谷底		谷沿いの土地、赤石山地から諏訪湖の盆地、天竜川の低地に流入する谷は急傾斜
扇状地		山地から諏訪盆地や天竜川に出る地点で形成される扇型の地形。諏訪湖湖畔ではやや急傾斜
活断層		都市圏活断層図で認定された断層で、北西-南東方向で諏訪湖湖岸沿いで連続する。
リニアメント		活断層と同方向の北西-南東方向の直線状の地形で諏訪湖に面した斜面に数列みられる。
地すべり		地すべりや断層活動で滑落した崖や移動土塊
河岸段丘		天竜川の流路沿いや山麓の古期の扇状地が段丘化したもの
斜面上の平坦面		地すべりや断層活動により斜面下方に移動した土塊の平坦面、階段状に連続して数段みられる
小起伏面		山地の尾根部分に連続する緩傾斜の平坦面。

6. 土石流、斜面崩壊の特徴と分布

図-8に土石流と斜面崩壊の分布を、表-2に凡例及び発生数を、図-9に大規模な土石流が発生した岡谷市周辺の土石流と斜面崩壊の分布を示す。今回の土砂災害は、①崖崩れなどの小崩壊、②崩壊土砂が斜面下方まで達する中規模な崩壊、③崩壊した土砂が斜面や谷底の流水を巻き込んで土石流に発展したものに分けられた。これらの特徴は、

- 1) 土石流や斜面崩壊は稜線部分で多く発生し、小崩壊は耕地や溪岸部分で多くみられた。
- 2) 土石流や斜面崩壊分布は、諏訪湖西岸から辰野町にかけての天竜川左岸の山地の区域に集中していた。
- 3) 諏訪湖湖岸では北東向きの断層崖の斜面で土石流が発生し、それ以外では天竜川左岸で伊那山地の西側斜面に集中していた。
- 4) 斜面崩壊は伊那山地の小起伏面の遷急線付近で多くみられた。
- 5) 土石流は、遷急線付近で崩壊し、谷底に沿った崩壊土砂の流下、諏訪湖湖岸・天竜川谷底平野沿いに発達する扇状地付近で横に広がって被害を大きくした。

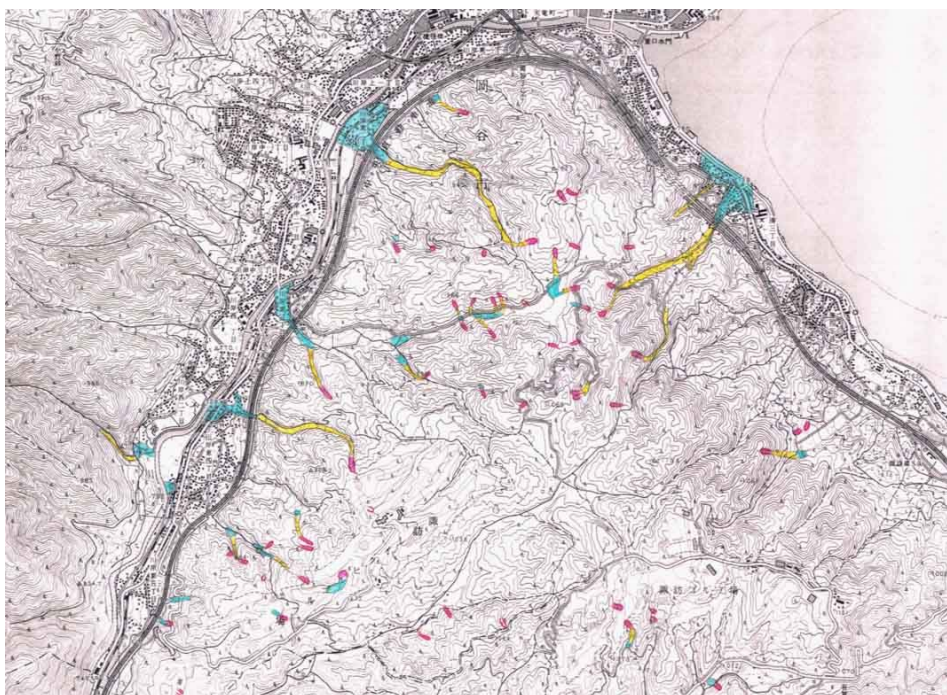


図-9 岡谷市周辺の土石流・斜面崩壊の分布

表-2 図-8, 9の地形分類の凡例

名称	記号	特徴	発生箇所数
小崩壊	C	長さ・幅・高さが2～5mの小規模の崩壊・崖崩れ	13
崩壊	テardrop	崩壊源からの長さが約5m～20mに達する崩壊	36
土石流	Yellow and blue arrow	崩壊により大量の土砂・流水を巻き込み土石流・土砂流・洪水流に発展したもので、崩壊域・流走域・堆積域を伴う	63
堤防決壊	X	河川堤防の破堤	1
総数			113

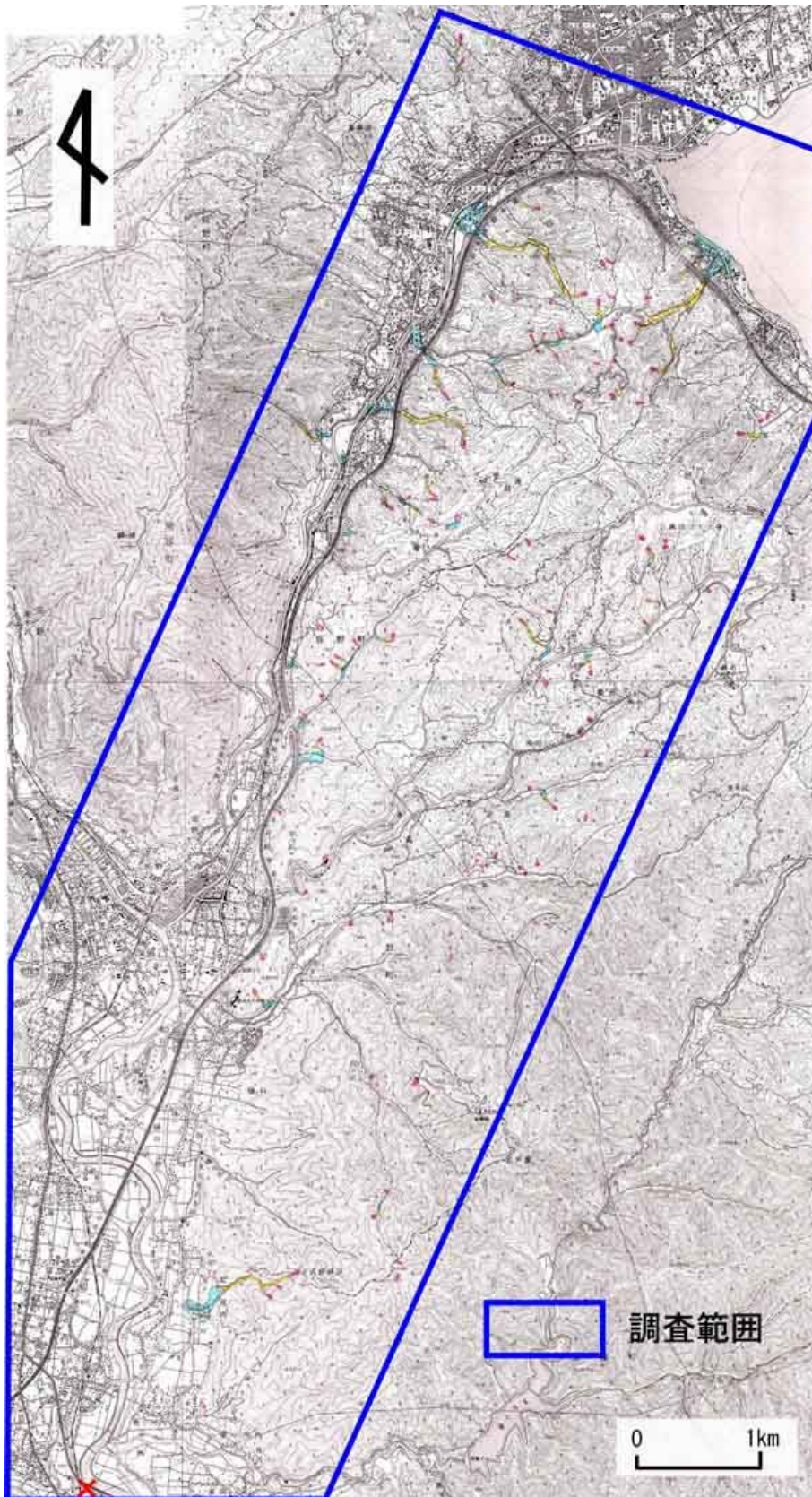


図-8 調査地域における土石流・斜面崩壊の分布

参考文献・資料

中部地方整備局河川部・長野県土木部（2006年7月26日）：平成18年7月17～19日（平成18年7月豪雨に伴う出水）天竜川水系（長野県内）の出水状況.

http://www.cbr.mlit.go.jp/kawatomizu/08/pdf/2006072601_tenryu.pdf

土木研究所土砂管理研究グループ（2006年7月24日）：平成18年7月長野県岡谷市で生じた土石流災害発生箇所への派遣について.

<http://www.pwri.go.jp/team/volcano/nagano-okaya/okaya.htm>

国土交通省砂防部保全課（2006年8月4日）：平成18年土砂砂害による死者と発生状況.

<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/h18dosya/H18all.pdf>

クボタ（1997）：URBAN KUBOTA No.36, 特集「諏訪湖」, 64p.

窪田安打（1999）：長野県諏訪湖南西方における塩嶺墨総の火山層序と地質構造—島弧会合部における後期鮮新世～前期更新世の火山活動史—, 地質学雑誌, 105, 25-44.

牧本 博・高木秀男・宮地良典・中野 俊・加藤碩一・吉岡敏和（1996）：高遠地域の地質. 地域地質研究報告（5万分1地質図幅）, 地質調査所, 114p.

長野県（1994）：5万分の1土地分類基本調査「諏訪」, 57p.

長野県土木部（2006年7月）長野県7・16～19梅雨前線豪雨災害, 土石流・地すべり・がけ崩れ速報

<http://www.pref.nagano.jp/doboku/sabo/disaster/h1807gouu.pdf>

信濃毎日新聞社ホームページ（2006年7月20日）：[写真グラフ]豪雨の猛威

http://info.shinmai.co.jp/2006heavyrain/data/2006/0720_001943.html

岩手県立大学総合政策学部牛山研究室（2006年7月26日版）：2006年7月17～19日梅雨前線豪雨（平成18年7月豪雨）, 参考資料,（長野県中部を中心とした豪雨災害）

<http://www.disaster-i.net/>