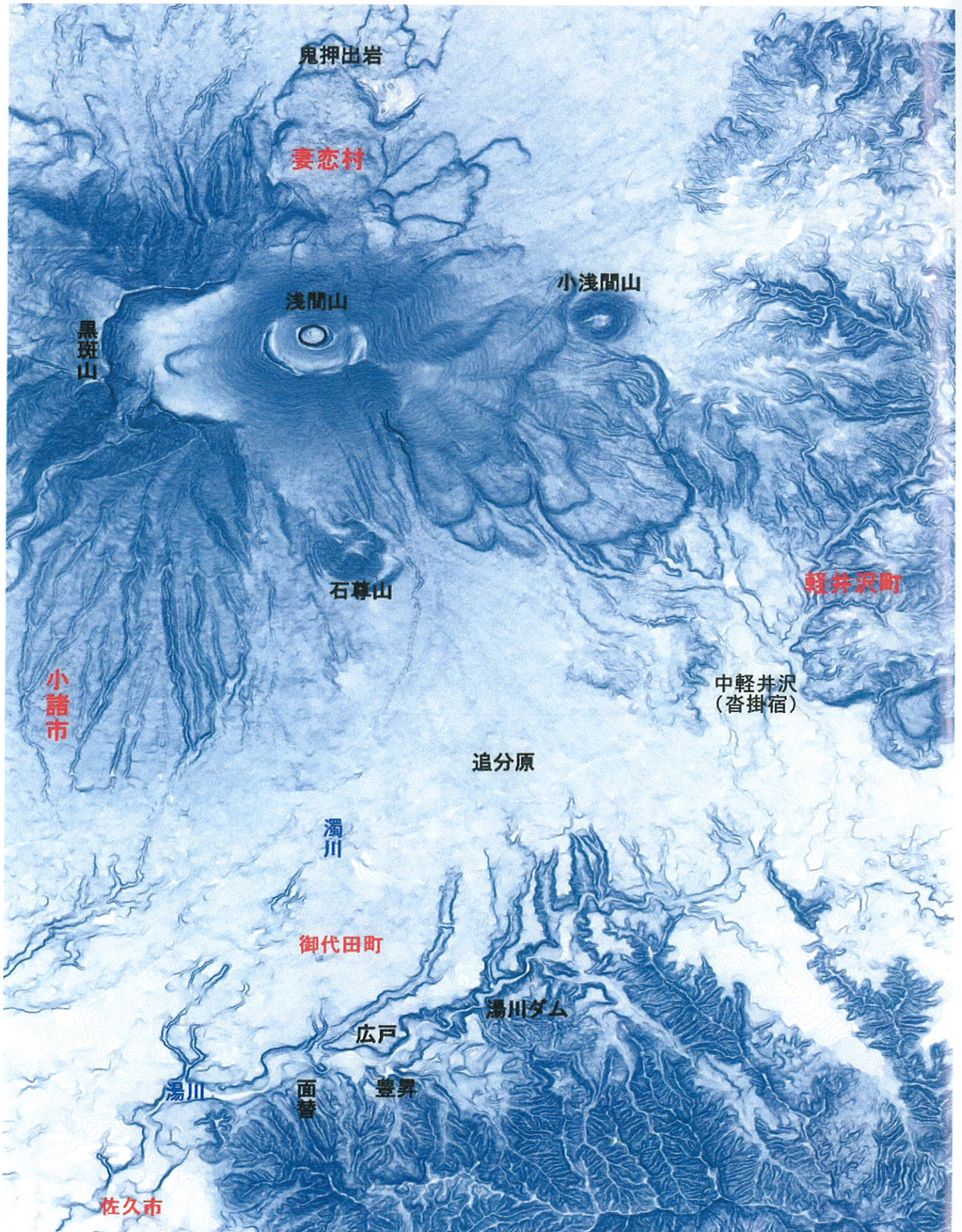


浅間山南麓・湯川の天然ダム

井上公夫・江川良武 (本文 63 ページ)

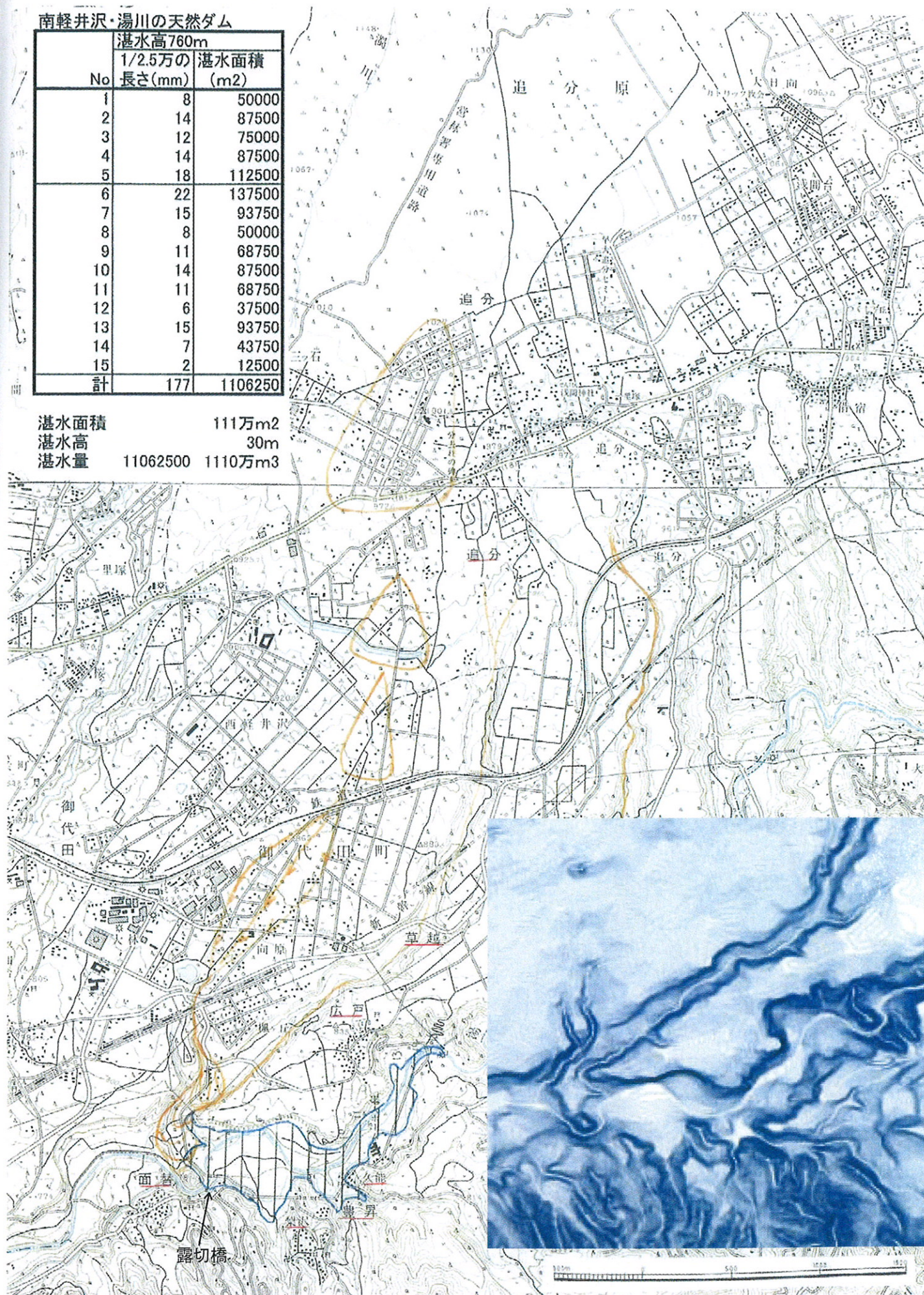


浅間山南麓の傾斜量図 井上誠氏作成。国土地理院数値標高モデル (DEM) 10mメッシュ (標高) を利用。

南軽井沢・湯川の天然ダム

No	湛水高760m	
	1/2.5万の 長さ(mm)	湛水面積 (m ²)
1	8	50000
2	14	87500
3	12	75000
4	14	87500
5	18	112500
6	22	137500
7	15	93750
8	8	50000
9	11	68750
10	14	87500
11	11	68750
12	6	37500
13	15	93750
14	7	43750
15	2	12500
計	177	1106250

湛水面積 111万m²
 湛水高 30m
 湛水量 11062500 1110万m³



1612（慶長17）年，浅間山南麓で発生した融雪火山泥流の想定流下範囲（オレンジ色）と、長野県御代田町面替付近に形成された天然ダム（2万5000分の1「浅間山」「御代田」に加筆）



浅間山南麓，追分付近の国道 18 号からみた浅間山
山頂の右側に大規模崩壊地形が見える。



露切橋からみた瀬替地点の湯川狭窄部
露切橋より下流の狭窄部は勾配が急（水平距離 300m で 10m 低下）である。



写真1 露切橋からみた河道閉塞堆積物と上流の天然ダム跡地の河床平坦地

浅間山南麓・湯川の天然ダム

▼1612年の浅間山の融雪

火砕泥流に伴う河道閉塞

井上公夫・江川良武

井上は、『地理』2004年5月号や『噴火の土砂洪水災害—天明の浅間焼けと鎌原土石なだれ⁽²⁾—』で、天明三年(1783)の浅間焼けと鎌原土石なだれ・天明泥流による浅間山から吾妻川・利根川流域の広範な土砂・洪水災害について、詳しく説明した。その後も浅間山周辺の土砂災害などについて調査を続けている。また、『天然ダムと災害⁽³⁾』や『日本の天然ダムと対応策⁽⁴⁾』などで、天然ダムの事例を多く紹介した。

軽井沢町在住で、浅間山周辺の調査を実施している江川は、『千曲』150号⁽⁵⁾で、慶長十七年(1612)に浅間山南麓で融雪型火山泥流が発生し、追分宿付近を流下して湯川に達し、湯川を一週間以上も塞き止めて、大規模な天然ダムを形成したことを明らかにした。

2012年10月に2人で現地調査を行い、1612年の融雪泥流によって最大規模の河道閉塞(天然ダム)が形成されたことが明らかとなったので、紹介する。

◎湯川の河道閉塞を示す史料

浅間山の周辺で冬季に大規模な土砂・洪水災害が発生した史料があれば、融雪火山泥流の可能性がある。口絵図⁽²⁾と写真1に示したように、湯川の長野県御代田町⁽⁶⁾面替付近

で河道閉塞（天然ダム）を形成した。

佐久市岩村田の吉沢好兼（1710～1776）の『四鄰譚藪』⁽⁶⁾によれば、河道閉塞（天然ダム）に関する記述がある。

一 浅間嵩、南に血池ちのけと云う所、四ヶ所あり、各三四十間、地澁凝て血の如し、此流を濁り川と云、黄に流るゝ水也、甚だ渋し、又東に弥陀の浄土と云に、温泉あり、湯川の平と云に温泉あり、東に湯川と云あり、追分の西にぶす水と云あり（ぶすは附子也、今は水なし）、草津となりて、石薬の気多かるへし（草津ハ臭水なり、くさふ川は奥郡にも有）

一 伝へ云濁り川、昔ハ東へ流るゝとそ、山谷の変はかりかたし、浅間嵩より、小諸辺まで、木立なるよし、北を擲山なげやまと云（沼田領）、後に木立尽たり、其西に巢鷹山あり、関白（豊臣）秀頼公、永蔵巢鷹に、下さるゝ所の書、此所なるへし、南北木尽て、水も涸たるへし、昔洪水山谷を、押出したる事度々に及べりと、地名押出しと云ハ是也、慶長の末正月晦日、雪解洪水、追分宿を没し、広戸村の西南に、山の涌出したる事あり、

○山陽に地中に炭を出すあり、用之に益あり、
○蒲村に井を穿て一丈二丈にして蒲の出る事ありし、
○寛保洪水の重沢村山移て地中杣取の巨在出る、

○三河田村に千年木と云ものハ、一二丈地中に大木多くあり、岸崩よりあらハる、北辺の村里、岸崩れに、立木青葉なから、地中一二丈にある事多し、いく代いくとして、かき埋たるや、昆明地の炭を、弁したる、
東方朔にあらすんは、よく解しへからざるもの也、

一 天地剖判シテ泥湿未乾是以栖二山もことなるかな、わつかに佐久小県ちいさかたの、地の形成をみれば、上古水のおほき事しられたり、昔ねつみという所に水をつゝみて、佐久・小県ハ、水うみなりしと、方俗の口つから、伝わる事も久しき、鼠宿（上田宿と坂木宿の間宿）ハ、両山のせまる所也、源平盛衰記のしほじり狭間是也、太平記に、上田を切塞かん、といふも此所なるへし、あきわ、洲輪かた、塩田、へ水のいかりたるにや…

飯沼も、水のとみ也、まる子も、湖水をあらきたるへし、辰の口ハ、両川の水を吐所にて、山の形に、扱ての名なるへし、海野は、水の北湾也、佐久郡、北ハ、久能も水に望たる地、草越の戸、此戸ノ声ヲ濁へ

カラス、広戸の戸、水の洩れたる、なるへし、つゆきりの淵、水をつゝみしなり、大沼、のり瀬、塩野の、水は糠塚、森山の、戸にもろたる也、志賀村ハ、大なる湖水也、中に諏訪の、神幸の地あり、石畳と云、海老在家、五十貫村、湖水の洲なり、瀬戸の戸より、此水ももれたり、海口、海尻も貝掛の、戸に切落したるへし、双子、いな子、松原、の湖水ハ、水源の、残りたるもの也、南北の、相木の水、小海の水ハ、土村の戸をひらきたるへし、なばかし、海瀬、たごや、磯部に、水のふくみたる也、畑村ハ、西鱈なり、鯨のみやとて、大魚の、上りし祠あり、此湖水の、下至上越、下越村あり、下梟、塩なた、水涯なり、てる尾の山ハ、此湖水に、望るなるへし、南北の水を、疎通して、ぬの引の山といえるにや、

井上ほかが『地理』55巻5号で紹介した八ヶ岳大月岩層なだれによる天然ダムに関する地名なども記載されている(史料中の地名を口絵図⑫に線で示した)。

御代田町栄町の大井豊(1980)は『ついきり物語』で、次のように記している。

慶長十七年(1612)正月暖冬、火碎流は雪をとかし、昨年より降り積もつた大雪の浅間が噴火して、追分を押し流し、泥流は一週間もせきとめて梨沢北から久能の東方で一面湖になった。ここを梨沢では「堤切」と言った。その後「遂切」と長いあいだ言うようになり、往時遂切坂を通ると溪流を奔流する水音はゴウゴウと響いていた。

突切谷の南壁に梨沢久能堰に加わり、上下平尾村では、用水堰の隧道を明暦二年(1656)に完成させた。万全の計画で、地元面替には左程の迷惑を掛けないうで順調に出来上がった。しかし、面替の庄屋の娘が白馬に乗って突切へとびこんだ民話が生まれたのは如何なる訳か、部落のはずれから一直線に80m程東上する道端近くに底知れない断崖があつて、北岸の岩壁の頂上と対峙して絶壁上から見下ろすと人を吸い込むような魔境である。故にこのような民話がうまれたのはあるまいか。

面替では、この断崖上へ数柱の石祠が祭られているので、永久に事故が起こらないであります。面替では、「ついきり」と「突切」と書いた。いつも突切谷の隧道を通り抜けたかと思つていたが、大正七年

(1918) 五月、用水に水が少しあったので、学友三人と西側より這入ってみた。中には、天井が低く薄暗かった。過半を過ぎた頃、急に水が掛つて来たので、先頭の私は横口をみつけ外壁を通ろうとしたが、手掛かりが無くて断崖を谷底へ落下してしまったことがありました。

小田井から岩村田へ往復する道は、夜でも通らなければならぬことがあった。暮方の「おとう坂」は昔から追はぎが出るといわれてきた気味の悪い所であった。夜の「旧ついきり坂」は溪谷に奔流する轟音で心身のひきしまる凄さがあつた。坂を下ると、対岸に黒岩(地名)から広戸岩下方面が見えた。幼い頃から狐火のでるところとなっていたので、提灯の光だけで神経をつかつて歩き梨沢の西坂まで来るとホッとしたりもしたのだ。

突切谷を通る隧道に昭和二十九年(1954)発電所を建設したので、更に水量を強化するため、豊昇地区より引水した。それからは満水で、突切を流れ去り佐久市平根地区の産業・経済をうるおしている。つきり付近が県道になり釣橋が架かった頃は「露霧橋」、御代田町になってコンクリート橋になってからは「露

切橋」と、字が変わりそう書くようになった。昔を知るものは様々な郷愁を感じる。

◎浅間山南麓の火山の形成史

口絵図⑪は、地球情報・技術研究所の井上誠氏が国土地理院の基盤地図数値標高モデルの10mDEMをもとに作成した傾斜量図⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾である。井上⁽²⁾や『四鄰譚藪』⁽⁶⁾に述べられている浅間山南麓の地形特性が良くわかる。

口絵写真⑬上は、追分付近の国道18号からみた浅間山南麓の地形である。荒牧⁽¹¹⁾や早川⁽¹²⁾の地質図などによれば、左側に黒斑火山(標高2455m)が存在し、2万数千年前に大きく山体崩壊を起こし、岩屑なだれ堆積物が北麓と南麓斜面を広く覆っている。その右側に現在も成長を続ける浅間山の山体(同2568m)が存在する。2〜1万年前は仏岩火山の成長期で、1・5万年前と1・1万年前に大規模な軽石流が噴出し、浅間山南麓斜面を広く覆っている。前記の地質図などによれば、湯川の北側地域では白色の軽石流堆積物が広く平坦な地形(その後の河川侵食で田切り地形が発達)を形成している。

天仁元年(1108)の噴火では、黒色の追分火砕流が浅間山北麓と南麓の両側に流下し、80kmの地域に平均8m

の厚さで堆積した。一部は湯川の支流（河川名は2万5000分の1地形図に記載されておらず、江川は「境界谷」と仮称した）に流入し、露切橋付近の小尾根部まで達していることになっている。

天明三年（1783）の噴火時は、火口が北に傾いていたため、山頂付近を除いて、南麓には噴出物はほとんど堆積していないので、天仁噴火時の追分火碎流（黒色の追分キャベツと呼ばれる丸みを帯びた岩が多く分布している）に覆われた平坦面が広がっている。

口絵⑪と⑬上に示した傾斜量図や写真によれば、浅間山の山頂のやや右側には大規模な崩壊地形が見えるが、何時頃形成されたものであろうか。この崩壊地は1783年以降の噴出物で覆われ、全体として丸みを帯びている。崩壊地形の下流には、土石流扇状地が連続して分布しているの、富士山の沢崩れのように、繰り返し崩壊が起こって大規模崩壊の痕跡地形が形成されたのであろう。

◎湯川の面替付近の河道閉塞（天然ダム）

湯川は、浅間山東麓の千ヶ滝付近を源流部として、浅間山の東側から南側を流下して、千曲川に合流している。『四鄰譚藪』⁶は、途中の湯川平に温泉が湧出する場所があ

り、湯川と名付けられたと記している。前記の史料によれば、雪解け洪水のあった慶長十七年の正月晦日（一月二十九日）は、グレゴリオ暦で1612年3月1日（ユリウス暦で2月20日）に当たる。この時期は浅間山でも最も積雪のある時期である。

気象庁¹³によれば、慶長十七年（1612）には、浅間山の噴火に関する記載はないが、慶長年代（19年間）に6回もの噴火記録があるので、1612年にも積雪をとかさような小規模な噴火があった可能性がある。

また、井上¹⁴は、富士山で天保五年（1834）の大規模崩壊（「天保谷」を形成した）によって激甚な雪代災害（スラッシュ雪崩）が発生したことを説明した。浅間山でも1612年3月1日に、噴火現象がなくても、山頂部付近で大規模な崩壊が発生し、積雪を大量にとかしてスラッシュ雪崩が発生した可能性がある。このような大規模崩壊の名残が口絵写真⑬上に示した浅間山山頂部の大規模崩壊の痕跡地形ではないだろうか。

口絵図⑪に示したように、融雪火山泥流、またはスラッシュ雪崩は浅間山の南麓斜面を流下し、追分宿付近を襲ったのであろう。岡村¹⁵は、追分宿が土石流（融雪火山泥流）によって、数回被災したことを説明している。さらに南に

向かって枝別れしながら流下し、口絵図⑫に示したように、小規模な土石流扇状地をいくつも形成しながら流下したと考えられる。そして、土石流（融雪火山泥流）は豊昇・面替付近で湯川谷に流れ込み、湯川を河道閉塞した（口絵写真⑬下）。江川はこの火山泥流を「豊昇泥流」と名づけた。面替まで達した黒い堆積物は、荒牧や早川の地質図では、

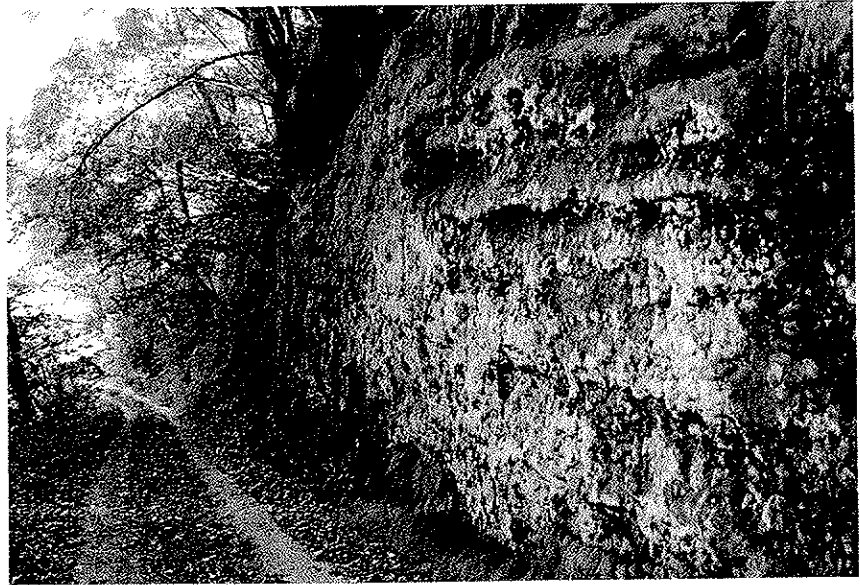


写真2 河道閉塞を起こした追分火砕流の二次堆積物

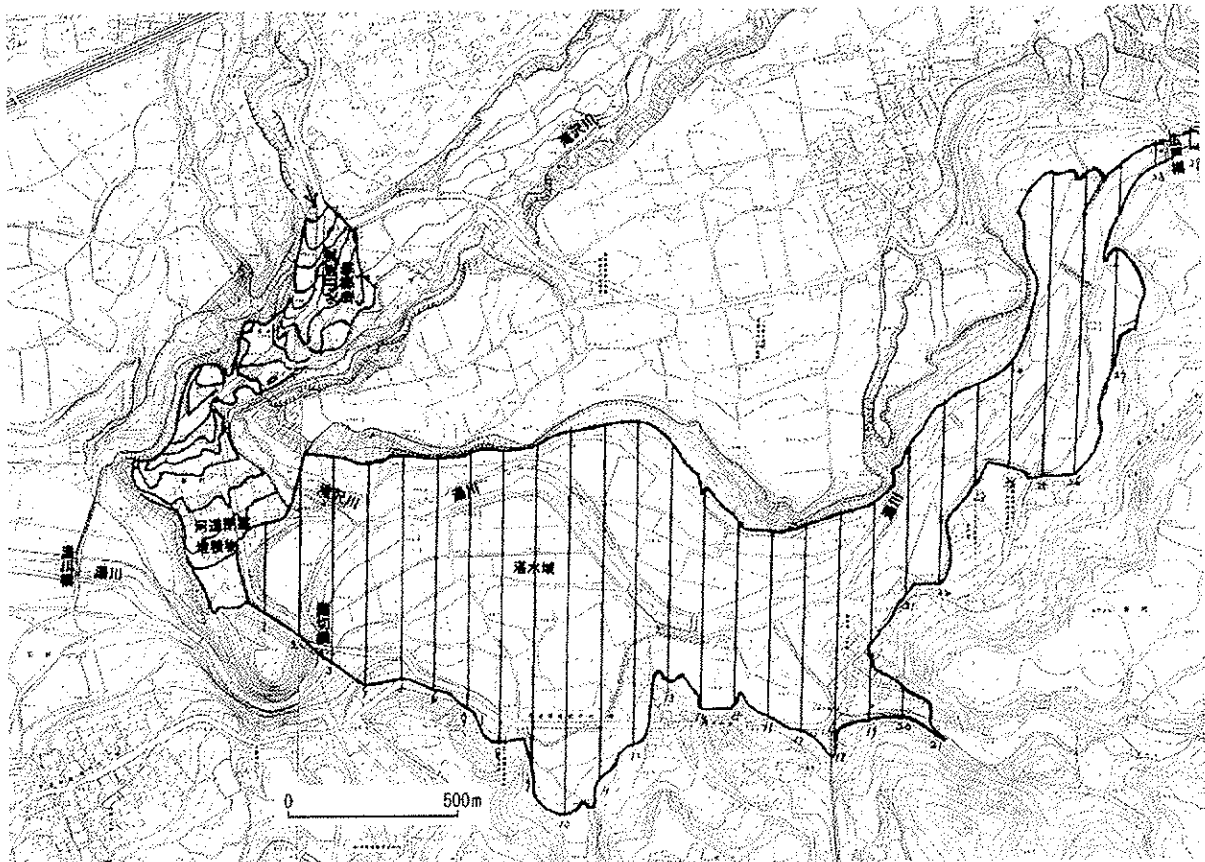


図1 湯川・露切橋付近の河道閉塞と天然ダムの湛水範囲

天仁元年（1108）に噴出・流下した追分火砕流堆積物として示している。しかし、写真2に示したように、河道閉塞した堆積物は層状に堆積しており、土石流（融雪火山泥流）として流下した追分火砕流の二次堆積物である可能性が強い。

図1に示したように、流下してきた堆積物は高さ30m（標高760m）で湯川を塞ぎ止め、湛水面積110万 m^2 、湛水量1100万 m^3 （口絵図⑫に集計表を示す）にも達する天然ダムを形成したと考えられる。直上流部にある湯川ダムは、高さ50m、総貯水量340万 m^3 であるので、3倍も大きな天然ダムが形成されたことになる。

大井^⑧によれば、この天然ダムは一週間（60万秒）で満水になったらしい。この地点より上流の湯川の流域面積は147 km^2 で、平均流入量19 m^3 /秒となる。塞ぎ止め高は30m（標高760m）であるが、河道閉塞した台地はそのまま残っている。つまり、天然ダムが満水となって越流したような侵食地形は、河道閉塞した台地の上部には認められない。このため、満水になる前に、すぐ南側の凝灰岩からなる小尾根の鞍部（標高760mより少し低かった）から越流し始めたらしい。江川^⑨は、人為的な掘削によって露霧橋より下流の峡谷部は形成されたと考えたが、当時の人力で

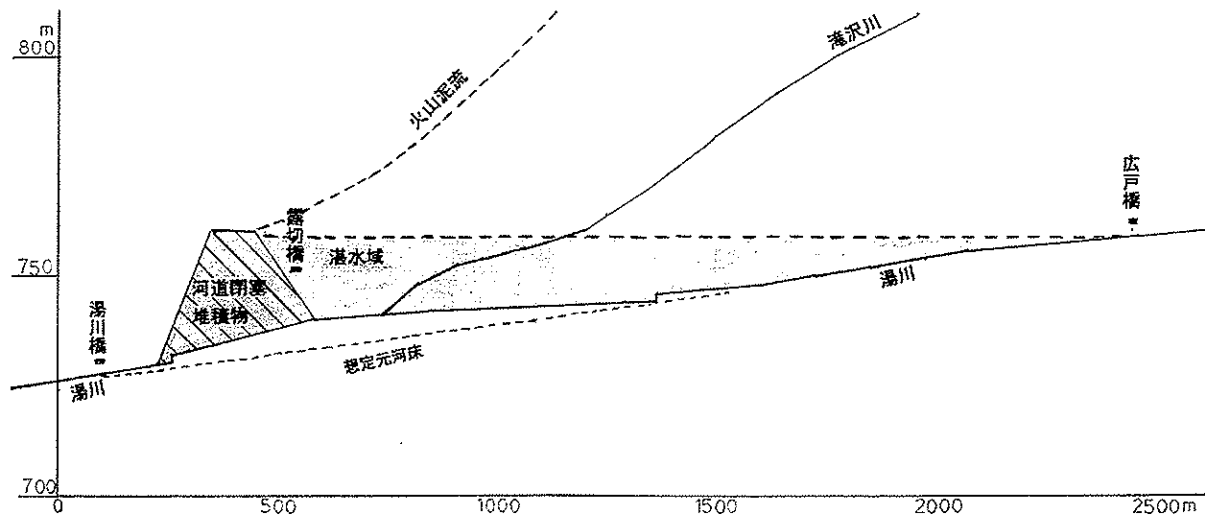


図2 湯川の河床縦断面図と河道閉塞（天然ダム）の位置

凝灰岩からなる鞍部を切り下げることは困難であろう。小尾根の鞍部は満水となった越流水によって、数年かけて急激に侵食され、写真4に示したように、露切橋より下流の峡谷部が形成されたのではないだろうか。

図2は、湯川の河道閉塞地点付近の河床縦断面図である。図1や写真3に示したように、河道閉塞地点より上流の湯川に形成された天然ダムは数年かかって徐々



写真3 露切橋（右端）と湯川の上流側の広い河床（天然ダムの痕跡地形）

に消滅し（急激な決壊は発生せずに、洪水段波は生じなかった）、広い谷底低地が上流側に広がったのであろう。

露切橋より下流の狭窄部は勾配（水平距離300mで10m低下）が急である。露切橋より上流部では土砂流出・堆積によって、5〜10mも河底が上昇していることが判る。1612年以前の湯川の河床は図2に示した点線であったと考えられる。

◎融雪火山泥流への対策

今回紹介した事例は今まであまり知られておらず、融雪火山泥流によって形成されたものとしては、日本で最大規模の天然ダムである。堤や井上¹⁷が述べているように、浅間山南麓の災害史料の分析をさらに進める必要がある。

浅間山ハザードマップ検討委員会監修の『平成15年版火山防災マップ¹⁸』では、本論で述べたような融雪火山泥流（またはスラッシュ雪崩）による天然ダムの形成・決壊洪水は想定していない。浅間山南麓では、融雪火山泥流による追分宿などの被災は、享祿四年（1531）、享和四年（1804）、文化九年（1812）などの記録がある。とくに、浅間山の南麓地域では、このような現象も考慮した火山防災対策を検討しなければならない。

〔注〕

- (1) 井上公夫(2004)『浅間山天明噴火と鎌原土石なだれ』地理49-5、表紙、口絵1-4、85-97頁
- (2) 井上公夫(2009a)『シリーズ繰り返す自然災害を知る・防ぐ』
- (5) 噴火の土砂洪水災害―天明の浅間焼けと鎌原土石なだれ』古今書院、220頁
- (3) 田畑茂清・水山高久・井上公夫(2002)『天然ダムと災害』古今書院、口絵カラー8頁+205頁
- (4) 水山高久監修、森俊勇・坂口哲夫・井上公夫(2011)『日本の天然ダムと対応策』古今書院、口絵1-4頁、本文187頁
- (5) 江川良武(2012)『浅間山南麓における融雪型火山泥流と追分宿の発展』千曲150、1-12頁
- (6) 信濃史料刊行会(1979)『新信濃史料叢書8』四鄰譚藪、316-319頁
- (7) 井上公夫・川崎保・町田尚久(2010)『八ヶ岳大月川岩屑なだれ―887年の大規模山体崩壊と天然ダム決壊の痕跡を探る』地理55-5、口絵1-4、本文106-116頁
- (8) 大井豊(1980)『つきり物語』御代田物語』御代田町公民館、288-290頁
- (9) 脇田浩二・井上誠共著(2011)『地質と地形でみる日本のジオサイト―傾斜量図がひらく世界』オーム社、169頁(本誌「書架」参照)
- (10) 井上誠(2012) Digital Elevation Model から判読できる三次元地形・地質情報。日本地質情報学会2012年度シンポジウム―地形・地質・地球物理情報の三次元モデリング―
- (11) 荒牧重雄(1968)『浅間火山の地質(地質図付)』地研専報14、45頁(1993年に地質調査所より『浅間山火山地質図』として発行されている)
- (12) 早川由紀夫(2010)『浅間山の噴火地図』NPO法人あさま北軽スタイトル発行
- (13) 気象庁(2005)『日本活火山総覧(第3版)』浅間山』270-288頁
- (14) 井上公夫(2009b)『富士山の大規模雪代災害―天保五年(1834)の流下経路』砂防学会誌62-2、45-50頁
- (15) 岡村知彦(2006)『中山道一里塚と浅間根越の古三宿(三)』千曲

128、1-20頁

(16) 堤 隆(2012)『浅間―火山とともに生きる』ほおずき書籍、口絵1-8、本文201頁

(17) 井上公夫(2013)『浅間山天明噴火(一七八三年)による土砂災害』佐久66、33-49頁

(18) 浅間山ハザードマップ検討委員会監修(2003)『平成15年版浅間山火山防災マップ』

いのつえきみお・一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構・技師長

1948年東京都生まれ。東京都立大学理学部地理学科卒業。京都大学論農博1993年。専門は防災地形学。京都大学防災研究所、つくば大学・

首都大学東京・立正大学非常勤講師。

えがわよしたけ・軽井沢自然地理研究会代表。1942年東京都生まれ。北海道大学理学部地質学鉱物学科卒業。国土地理院、建設省土木研究所などを経て現職。

*

*