

崩壊地 ブック2

ダム日和





栃尾温泉 洞谷(上高地・神通砂防)

崩壊地 ブック2

ダム日和

日本全国には土砂災害と時には長い年月をかけ向き合っている場所がたくさんあります。そんな「砂防」と「崩れ」を取り上げてゆく崩壊地ブック、今回は、有名な観光地であったり、かつて報道などで大きく取り上げられた土砂災害の今の姿を集めてみました。

なお、著者は土木の素人ですので誤りなど多々有るかと思いますが、お気づきの点がございましたらどうか教えていただけたら、と思います。また、各地の崩れを訪れる際は現地の指示や案内に従い、危険の無いようお願いいたします。

1.崩壊地ガイド

有珠山	4
雲仙普賢岳	6
桜島	8
箱根 早雲地獄・大湧谷	10
宮島 紅葉谷川庭園砂防	12
蓬莱峡・座頭谷・逆瀬川	14
上高地・神通砂防	16
旧山古志村妙見地区地すべり	18
御嶽 伝上崩れ	20
荒砥沢キャニオン	21

コラム

火山と砂防の深い関係	24
雪なのに砂防!?雪崩の話	26

2.崩壊地マップ

アクセスガイド	27
有珠山	30
雲仙普賢岳	31
桜島	32
宮島	34
蓬莱峡・座頭谷・逆瀬川	35
上高地・神通砂防	36
箱根	38
旧山古志村	38
御嶽山	40

有珠山

うすさん／北海道虻田郡洞爺湖町・伊達市(地図:P30)



「有珠山」という名前を聞くと、今から10年前に起きた噴火の時の事を思い出す方は多いと思います。

北海道南西部にある有珠山は山頂付近が爆発し山体崩壊を起こした7～8000年前の活動を最後にしばらく活動を休止していた火山でした。ところが300年前ごろから火山活動を再開しここ100年はほぼ30年周期で噴火している火山です。噴火の際は必ず前兆現象を観測できるとされ、明治43年の噴火では世界で初めて科学的な噴火の予知による避難に成功、これらの事から「嘘をつかない山」と称されています。

有珠山一帯には、これまでの火山活動にともなって出来た地形の痕跡が多数残されており、これらを見学するためのコースが整備されています。特に、平成12年の噴火によって出来た火口周辺の遊歩道では、被災した建物などがそのままの形で一部残されており、火山活動のすさまじさを目の当たりにすることができます。また、麓の温泉街などの安全のため山腹には北海道による砂防工事が行われていて、それらも近くで見ることができます。



有珠山見学をする際は2000年に噴火した金比羅火口災害遺構散策路(地図a 写真2)そばの洞爺湖ビジターセンターに立ち寄るとよいでしょう。休日には学芸員さんによる金比羅火口周辺のガイドツアーが実施されており、2000年噴火の時の火口(写真3)などについて解説を聞きながら見て回ることが出来ます。

金比羅火口から1kmほど歩いたところにある西山火口周辺も(地図b 写真1・4・5・6)も遊歩道が整備されており、最大70m隆起した事によって出来た湖や地殻変動に耐えきれずにめちゃくちゃになった建物や構造物を間近で見ることが出来ます。

洞爺湖温泉の東のはずれに100年前の1910年の噴火によって出来た四十三(よそみ)山があり、その火口周辺をめぐる遊歩道があり2時間程度で巡ることが出来ます(地図c 写真7)。すっかり木が茂った火口周辺ですが、場所によってはまだ噴気している場所があったりします。

昭和新山は1944年の噴火によって出来た山で、噴火前は田畑が広がる場所だったとか(地図d 写真8)。有珠山口ープウェイからよく見る事が出来ます。また、有珠山南東斜面にある崩れは「大崩」と呼ばれており、7~8000年前の活動のときに南西斜面が崩壊したときに一緒に出来た崩れといわれているそうです(地図e)。

この一帯は平成21年に日本で初めて「洞爺湖有珠山ジオパーク」として世界ジオパークに認定された地域であり、その取り組みのおかげで非常に充実したエリアになっています。

雲仙普賢岳

うんぜんふげんだけ / 長崎県島原市(地図:P31)



長崎県の島原半島にある雲仙普賢岳は平成2年から平成7年にかけて200年ぶりに噴火、その様子は「火砕流」や「溶岩ドーム」といった今まで聞いたことの無いような火山の専門用語とともに全国に伝えられました。

現在、現地では災害復興のために整備された砂防施設などを見る事ができます。また、火砕流の直撃を受けた大野木場小学校校舎をはじめとする被災家屋などがそのままの形で保存されており、火砕流や土石流といったものがどのようなものなのかということを目の当たりにすることが出来ます。

また、今から200年前の噴火災害のときに雲仙岳の東側にある眉山が崩壊し、その崩壊土砂による津波が対岸の熊本に押し寄せ両所に大きな被害をもたらしました。この「島原大変 肥後迷惑」と呼ばれる未曾有の災害の原因となった眉山の崩壊跡も島原市街周辺から見る事が出来ます。

さらに有珠山とともに平成21年に世界ジオパークに認定されたこともあり、この場所も見学しやすい環境が整っているエリアです。



崩れめぐりするにあたって、まず「雲仙岳災害記念館」(地図a)で基本的な知識をおさえておくといでしょう。良く出来た展示で平成大噴火と眉山の大崩壊について知る事が出来ます。

「道の駅みずなし本陣」(地図b 写真2)は、頻発する土石流により土砂に埋まってしまった民家があるまま保存されています。また、すぐ近くを水無川(写真3)が流れており、土石流対策の流路工を見る事が出来ます。また、水無川本流と導流堤(地図c)に囲まれたエリアは、土地の土石流に対して安全性を高めるためのかさ上げ工事が行われており周辺より高くなっています。

火砕流の直撃を受けた大野木場小学校に併設して「大野木場砂防みらい館」(地図d 写真4)があり、災害の様子を撮影した写真が多数展示されています。また、展望室からは水無川の砂防工事を見ることが出来ます。

仁田峠循環自動車道路(地図e 写真5)は途中の展望台やロープウェイから普賢岳や平成新山を間近に、また下流の火砕流が下った山肌の様子などを一望することができます。

火砕流により多くの犠牲者を出した「定点」と呼ばれる場所は島原まゆやまロードの途中から見る事が出来ます(地図f 写真6)。この場所にかつては北上木場町という集落がありましたが、度重なる火砕流などにより火山堆積物に埋もれてしまっています。

崩壊した眉山は(地図g 写真8)島原市街からよく見る事が出来ますが、そのもとには明治期より行われた砂防工事による施設が多数存在しています。

火砕流の被害に有ったもう一つの場所が南千本木町(地図h 写真9)。こちらでも対策工事の様子を見る事が出来ます。

桜島

さくらじま／鹿児島県鹿児島市(地図:P32・33)



錦江湾に浮かび噴煙をあげている姿で有名な鹿児島県の桜島は、現在にいたるまで活発な活動をしている火山の一つです。

島の中心部にある桜島御岳から放射状に流れる河川は普段は枯れ川となっているため火山灰や崩壊土砂が堆積しやすく、降雨時にそれらが土石流となり下流に押し寄せてきます。普通の河川では減少に発生しない土石流ですが、桜島内の河川では頻発し、特に発生頻度の多い野尻川では年平均20回程度発生しているそうです。

そのため、土石流対策として各種砂防堰堤や流路工をはじめとしたハードの対策と警報などのソフトの対策が現在も続けられています。また、国立公園や国内有数の観光地ということもありその対策の際には景観や生態系に配慮した工事が行われているということで、堰堤や流路工表面に自然石が使用されている様子などを見る事ができます。

また、桜島が噴火した際に避難をするための防災用の港が島の各所に作られており、日常的に火山と向き合っている様子が垣間みえるエリアです。



野尻川右岸に桜島の防災の拠点である桜島砂防出張所があり、併設して桜島国際火山砂防センターという資料館があります(地図a 写真2) 桜島砂防に関する展示や資料がおいてあるのでまず立ち寄るとよいでしょう。さらに、道路を挟んだ向かいには幸田文の文学碑と展望台があり、桜島御岳を望むことができます。また、上流の砂防ダムにたまった土砂を取り除き次の土石流に備えるため、浚渫を行っている重機が河道内を行き来している様子も見られます(写真3)。

湯之平展望所にのぼると大正時代に噴火した溶岩原を見渡す事ができます(地図b 写真4)。ここを流れている川は引ノ平川と呼ばれ林野庁によって治山工事が行われています。山の方に目を移すと砂防工事をしているのを見る事が出来ます(写真5)。

金床川は昭和55年に上流で大規模な崩壊が起き、土石流が発生したためその対策工事として遊砂地がつけられました(地図c 写真6)。また周辺が公園として整備されており、海が見渡せるながめのよい公園です。

桜島はたびたび大きな噴火活動を繰り返していますが、大正3年に噴火した際にその降灰によって埋没した鳥居を見る事が出来ます(地図d 写真7)。また、このとき噴出し九州と地続きにした溶岩を有村溶岩展望所では見る事が出来ます(地図e 写真8)

桜島が噴火したとき周囲は海なので船によって避難を行うための港が島内各地に作られていて、この港もその一つです(地図f 写真9)。

ちなみに写真1の風景は、林芙美子文学碑そばの第2古里川の砂防工事の様子です。

箱根 早雲地獄・大湧谷

はこね そううんじごく・おおわくだに／神奈川県足柄下郡箱根町(地図:P38)



日本を代表する観光地の箱根は、約40万年前から活動している活火山である箱根山のカルデラの中にあります。芦ノ湖や大湧谷といった観光地や温泉など火山の恵みを利用した観光が行われている一方で、火山ガスや熱水の作用をうけて基岩が変化し地滑りを引き起こす「温泉地地すべり」の代表的な箇所として知られています。

箱根登山鉄道の強羅駅をおりて正面に見える山が早雲山です。昭和28年7月26日に早雲地獄と呼ばれる爆裂火口跡で大規模な地すべりが発生、ここを端に流れる須沢に土石流を引き起こし観光客を巻き込んだ大災害が発生しました。そのため、土石流から強羅の町を守るための大規模な導流堤が作られ、源頭部の早雲地獄では地すべりの対策工事が行われています。

また、観光客でにぎわう大湧谷も地すべりの災害がたびたびおこる場所であり、早雲山と同じように対策工事がおこなわれていて、その様子をロープウェイの窓から見る事が出来ます。



早雲地獄周辺は危険防止のため立ち入りが規制されていますので、麓から眺める事になります。ケーブルカーの中強羅駅近くの左岸導流堤上に作られた展望台(地図a 写真1)と、ユネッサン第4駐車場となりにある右岸導流堤上に作られた展望台(地図b 写真6)からは早雲地獄と下流の砂防施設をよく見渡すことが出来ます。また、この施設は土石流を食い止めるための砂防施設なので貯砂容量を確保するために鋼製の構造物を使用したスリット式の構造物が使用されています(写真7)。

観光客でにぎわう大湧谷(地図c)も地すべりが多発する場所であり、明治43年にはこの場所で大規模な地すべりが発生した事により下流の早川流域に土石流を引き起こし大きな被害をもたらしました。そのため対策工事が行われており、堰堤工や流路工・階段状の斜面の山腹工などが作られてきました。これが現在の大湧谷の景観を形作る重要な要素になっていると言えるでしょう。ちなみに、谷のなかにある建物は温泉の源泉だそうです。

大湧谷は、ロープウェイからの眺めがベストでしょう(写真2・3)大湧谷駅からだと見えない角度があったり、大湧谷の出口近くを走る道路からは大きな砂防堰堤に遮られて見る事は出来ません(写真4)。ちなみに、このロープウェイは搬器の幅より広い間隔で渡してある2本のロープによって運ぶ「フニテル」と呼ばれている形式のもので、従来のものより風に強いタイプなのだそうです。カラフルな駅舎の機械のカラーリングにも注目しましょう(写真5)。

宮島 紅葉谷川庭園砂防

みやじま もみじだにがわていえんさぼう / 広島県廿日市市(地図:P34)



日本三景に数え上げられ、海に浮かぶ大鳥居の厳島神社で知られる「安芸の宮島」厳島は世界遺産に指定されている有数の観光地です。この厳島神社の背後にそびえる山・弥山(みせん)を流れる紅葉谷川(もみじだにがわ)は、終戦間もない昭和20年9月17日に枕崎台風による大雨によって上流部が崩壊、土石流を引き起こしました。土石流は流域の旅館などを巻き込み、ついには下流の厳島神社の境内を土砂で埋め尽くしました。

その後、元の美しい宮島を取り戻すために3年かけて検討が行われ、昭和23年「特別名勝厳島災害復旧工事」がスタートしました。この砂防事業の特筆すべき点は、「宮島」という特別な場所にふさわしい工事とするために「岩石公園設立趣意書」というものが作られ、それに忠実に工事が行われた事です。原爆の傷癒えぬ終戦直後の広島で「庭園砂防」と賞される中流域以下の砂防工事はすばらしい景観を作り上げ、宮島に訪れる観光客の目を楽しませています。

岩石公園築造趣意書

1. 巨石、大小の石材は絶対に傷つけず、また割らない。野面のまま使用する
2. 樹木は切らない
3. コンクリートの面は目にふれないように野面石で包む
4. 石材は他地方より運び入れない。現地にあるものを使用する
5. 庭園師に仕事をしてもらう。いわゆる石屋さんも「のみ」と「げんのう」は使わない



宮島へはフェリーを使って渡ります(写真2)。厳島神社右手の山肌に白く見えるのは白糸川の上流部です。白糸川は平成17年(2005)9月の台風14号によって土石流が発生し、大きな被害を受けました。その復旧事業の際も紅葉谷川の復旧事業に習った形で行われたそうです(地図e)。

紅葉谷川にそって遊歩道が整備されており、川を見ながら歩いていく事が出来ます。「岩石公園設立趣意書」にある通り、床固工や帯工といった通常ならばコンクリートでつくるようなものも自然石を利用したりコンクリートが目立たないように工夫されていたり、土石流で運ばれてきたと思われる大きな石が、そのままごろごろ転がっていたりします(地図b 写真3・4)。

場所によっては川のなかに容易に入れるようになっていて、川遊びしたり涼んだりできるようになっています(写真5・6)。

河口から約1.4kmの部分の流路工として施工されている部分が庭園砂防と呼ばれる工法で、それより上流の部分は通常の砂防工事が施工されています。昭和20年代ということで砂防堰堤も石張りのものです(写真7・8)。

遊歩道は歩きやすく整備されており、普通の靴であれば十分に登ることが出来ます。ロープウェイは片道乗車が可能ですので足腰に不安をお持ちの場合でも気楽に登れるかも(写真9)

また、遊歩道の途中には最近崩れた場所も見かけます。(地図d 写真10)。

蓬萊峡・座頭谷・逆瀬川

ほうらいきょう・ざとうだに・さかせがわ / 兵庫県西宮市・宝塚市(地図:P35)



「バッドランド」と呼ばれる地形があります。

浸食などが激しく草木が定着しないため一面岩石がむき出しになっているような地形を指します。

蓬萊峡周辺は有馬高槻構造線という東西方向に走る断層があり、その断層運動によって花崗岩が破壊され風化されやすくなった結果、このような地形が生まれたそうです。

風化した花崗岩による土砂流出を抑えるために、明治期より砂防事業が行われており、昭和初期には「砂防の父」と称される赤木正雄(1887-1972)の関与により砂防工事が行われたとされています。このとき、砂防堰堤に「鎧積」と呼ばれる独特の積み方が採用され、現在もその姿と機能をとどめたままの状態の堰堤を山中で多数見る事が出来ます。

座頭谷を抜ける登山道が整備されていますがガレた部分や迷いやすい箇所があり、それなりの準備をした上で行くことをおすすめします。(昭文社発行『山と高原地図 48 六甲・摩耶』を参照すると良いでしょう)。



有馬街道を進んでいくと左手に赤茶けた岩肌が見えてきます。これが蓬萊峡です(地図a 写真2)。蓬萊峡と座頭谷の合流部に万里の長城のような砂防暗渠が作られており、座頭谷へはこの上を歩いていきます(写真3)。

座頭谷を抜ける道沿いに昭和初期に作られたと思われる石積みの砂防堰堤を多数見る事が出来ます(地図b 写真1・5・6)。これらは兵庫県による砂防事業として行われたもので、写真4のような解説の看板が何カ所か作られています。途中、道がわかりにくくなっている箇所がありますが、写真7のような道しるべやピニルリボンがくくりつけられています、それらを参考に進むとよいでしょう。

写真9のような積み方が鎧積です。石の下部を膨らませて積む事により砂防堰堤の落水を目地に直接あたらないようにし、砂防堰堤が壊れにくくすることを狙っているそうです。鎧積自体は後の時代では廃れたようですが、100年近い時を超えてきれいに残されていることに感銘を受けます。

座頭谷を抜けてアスファルトの舗装道を抜けると逆瀬川沿いに下る道が整備されています(地図c 写真10)。上流部は座頭谷などと同じようなバッドランド地形ですが、やがて緑に覆われた住宅地が現れます。かつて逆瀬川沿いは荒廃した地域であり、現在の阪急逆瀬川駅付近は上流からの土砂によって川幅が150~200mもあるような状況で「逆瀬川砂漠」と呼ばれていたそうです。それを流路工などにより河川を固定化することにより、新たな土地が生まれ今のような姿に生まれ変わったのだそうです。

現在、地図dのあたりが砂防公園として整備されており、当時の砂防事業について知る事が出来ます。

上高地・神通砂防

かみこうち・じんづうさぼう / 長野県松本市・岐阜県高山市 (地図:P35・36)



岐阜県と長野県にまたがる焼岳は北アルプスでもっとも活発な活火山として知られています。大正4年に噴火した泥流により梓川をせき止め大正池を作り上げたのは有名で、この火山噴出物により焼岳周辺の地域では土砂災害が起こりやすく、そのための対策が行われてきました。

長野県側を流れる梓川では大正4年の噴火を契機として直轄事業として砂防事業が実施されるようになり、昭和17年に大正池の下流に堤高26mのアーチ式コンクリートダムの釜ヶ淵堰堤が築造されました。この砂防堰堤は当時としては同形式で国内最大規模の構造物であり、技術上および景観上優れている点が評価されて、平成14年に国の登録有形文化財に指定されました。

また岐阜県側の蒲田川や平湯川をはじめとする神通川の一帯は地形が急峻で崩壊箇所が多く、同じく大正期より砂防事業が行われており、昭和27年に完成した中央部にアーチ型暗渠を持っている日影第一号砂防堰堤は平成18年に登録有形文化財に指定されています。

安房トンネル開通によりアクセスしやすくなったエリアです。



神岡方面から新穂高温泉方面に向かったときまず目に入るのが栃尾温泉の洞谷流路工(地図a 表紙写真)です。昭和54年8月22日 台風11号による豪雨により泥谷の上流部で崩壊が発生し、土石流が下流の温泉街を襲いました。このとき下流の橋を通行中の観光客の車が巻き込まれ3名の犠牲者を出すなど大惨事となりました。その後、県による復旧事業が行われ、毎年春の連休には両岸に植えられた桜のライトアップが楽しめる「栃尾温泉桜まつり」が行われているそうです。

栃尾温泉の前を流れる蒲田川には「たから流路工」と呼ばれる多自然型工法を用いた流路工が作られています(地図b 写真2)。夏には蛍が見られるスポットとしても有名だそうです。また、「しのぶ砂防ダム」(地図c 写真3)は砂防ダムの落水を裏から見る事ができる砂防ダムです。

神通川の砂防について知るには「奥飛騨さぼう塾」を訪れるのがよいでしょう(地図d)。また、展望がよい事で有名な北アルプス大橋(地図e 写真4)からは、外ヶ谷の様子を見る事が出来ます(写真5)。外ヶ谷は明治22年に右岸が崩壊し、昭和28年には左岸の崩壊により土石流が発生、下流に大きな被害を出したという歴史があり、溪流にそって行われている砂防工事の様子を見る事が出来ます。

上高地は一般車両乗入禁止のため徒歩での移動となります。旧釜トンネルにつながるシェッドを歩いていくと釜ヶ淵堰堤を見ることができます(地図f 写真1)。最寄りの「太兵衛平」バス停から30分くらいでしょう。歩く道すがら見えてくる焼岳をよく見ると沢筋に砂防ダムが作られているのが確認できます。

大正池へ流れこむ沢は焼岳以外も土砂の流出が激しく、現在発電に利用している東京電力が浚渫を行っているそうです(写真7)。また、上高地内の梓川の護岸にも観光客などを守る目的で砂防工事が行われていますが、事業に対しては現在も論争が有るそうです(写真8)。

旧山古志村・妙見地区地すべり

きゅうやまこしむら・みょうけんちくじすべり／新潟県長岡市(地図:P38・39)



平成16年10月23日に新潟県中越地方を襲ったM6.8の地震・新潟県中越地震は、中山間地の交通網を寸断し各地に孤立地区を生じさせ救援・復旧活動の支障となりました。

その中でも、山間部にある山古志村は、地震による地すべりが各所で発生した事により、ふもとへ通じる道がごとごとく寸断、住民がヘリコプターで救助される事態となりました。

また、道路だけでなく河川にも影響を与え、村内を流れる幸川で5カ所、河道閉塞(地すべり等により発生した土砂が川の流れをせき止めてしまう事)が発生、特に規模の大きかった「東竹沢地区」の河道閉塞により上流の「木籠地区」の家が水没してしまう事態に至りました。そのまま放置すると越流して退席した土砂が崩壊し下流に土石流として押し寄せ甚大な被害を引き起こしてしまうため、ポンプによる緊急の対策が行われ、現在は安全に流下できるように恒久的な対策が行われています。

また、信濃川右岸の「妙見地区」で大規模な斜面の崩壊が発生し、走行していた乗用車が巻き込まれ、4日後に奇跡的に4歳の子供が助け出された事が報道されましたが、あの斜面も一部が当時のまま残されています。



2



3



4



5



6



7



8



9

旧山古志村内では交通網が寸断され、集落が孤立するという事態が各所でおきました。国道291号線の現山古志トンネル付近(地図b 写真1)もその一つです。もともと旧国道は西側の斜面を走っていましたが、道路の崩落が激しく従来の道路の復旧をあきらめ、対岸に山古志トンネルを通すこととなりました。現在も、対岸の旧道がめっちゃめっちゃになっている様子を見る事が出来ます。

中越地震の報道により「天然ダム」や「河道閉塞」といった言葉が全国に知れ渡ることとなりましたが、その中でも被害が大きかったのがこの「東竹沢地区」の地すべりです(地図c 写真2)。この河道閉塞により芋川の水位が上がり上流の「木籠地区」(地図e 写真3)が水没してしまう事態となりました。現在は恒久的な対策工事が行われ安全に芋川の水を下流に流す事が出来るようになり、水没した木籠地区は高台に移転して再建されているようです。また、これ以外にも、山古志村内を走っているといろんな種類の砂防堰堤を見る事ができます(写真4・5)。

さて、山古志村には日本一長い(877m)の手堀のトンネル中山隧道があります(地図d 写真6)。昭和8年から16年の歳月をかけ地元住民の手により掘抜いたトンネルで、かつては二輪車までしか通行できないこのトンネルが国道291号線に指定されていました(現在は片側1車線の新しいトンネルが開通済み)。

妙見地区の地すべり(地図a 写真7・8)は県道復旧した今も一部が残されています。ただし付近は危険防止のため立ち入り禁止になっています(写真9)。

御嶽山 伝上崩れ

おんたけさん でんじょうくずれ / 長野県木曾郡王滝村(地図:P40・41)



昭和59年9月14日に王滝村を震源としたM6.8の長野県西部地震が発生、そのとき濁川の支流の伝上川源頭部(地図c)が崩壊し土石流が発生、大きな被害が出ました。伝上川源頭部から発生した土石流は尾根を超えて別の支流などにも流れ込み王滝川の本流まで到達、川を塞ぎ止めて湖を出現させました。この湖は現在も「天然湖」という名前で残されています。(地図d)。この際、濁川沿いにあった濁川温泉が土石流に巻き込まれ宿泊客などが被災し、行方不明になりました。

一帯は国有林のため林野庁により災害復旧事業が行われています。また、中日新聞社の創業百周年記念事業「国民の森」をはじめとする一般の人の参加による植林事業が定期的に行われており、土石流で痛めつけられた一帯に緑が戻りつつ有ります(地図b)。

地図aに土石流の下った伝上川を一望できる展望台がありますが(写真)、アクセスする林道は一般車両通行止のため徒歩による移動が必要となります。また、田野原天然公園(地図f)から伝上川源頭部を望めます。また、アクセスルートの途中で長野県西部地震で大きな被害がでたもう一つの崩壊地の松越地区があります(地図e)。

荒砥沢キャニオン

あらとざわきゃにおん／宮城県栗原市(空中写真:P22・23)



平成20年6月14日に発生した岩手宮城内陸地震は、栗駒山周辺で多くの土砂災害を引き起こしました。その土砂災害の一つが、荒砥沢ダム上流部の大規模な地すべりです。

荒砥沢ダムは宮城県が管理する治水と灌漑用のダムで、この地震により堰堤から2kmほど上流の一角が大規模に地すべりしました。その規模は延長1.3km、幅800m、最大の落差150m、崩壊土塊量は6,700万立方メートルに達し、ダム湖にも422万立方メートルほどが流入しました。そのとき、貯水池内に3mの津波が発生したそうです。

現在、ダム湖の機能に支障が出る部分や不安定な部分の土砂の除去などの対策工事が県や林野庁などによって行われています。また、この地すべり跡を「荒砥沢キャニオン」と名付けジオパークとして整備し後世に残していこうという動きがあり、今後の動向が注目されています。

現在、荒砥沢キャニオン周辺は復旧工事を行っている関係で立ち入りが制限されていますが、ダム下流にある「文字温泉さくらの湯」所有の山にある展望台からダム越しに見ることが出来ます。



この空中写真は、国土地理院長の承認を得て、同院撮影の空中写真を複製したものである。（承認番号 平30情復、第755号）

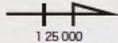
↑ 栗駒山



一関 ↓

荒砥沢ダム周辺空中写真

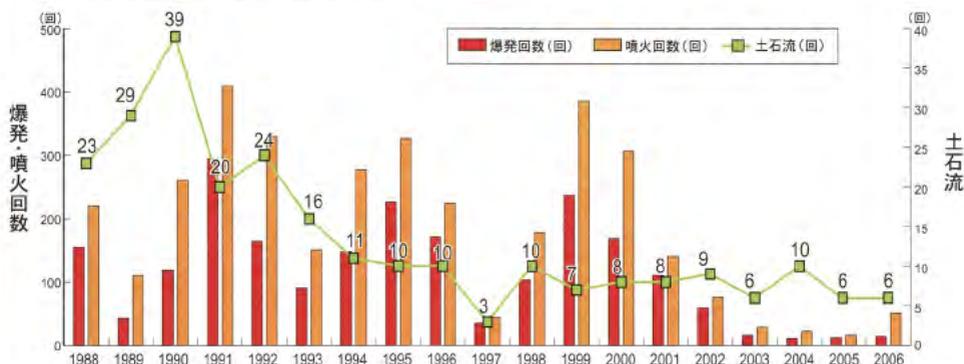
2008年6月16日（地震から2日目）に国土地理院が撮影した写真を簡易的に合成しました。道路が原型をとどめたままになっている様子などが見えます。



火山と砂防の深い関係

火山によってもたらされる災害と聞いたとき、まず連想するのが噴火によって真っ赤な溶岩が押し寄せてくるイメージでしょう。しかし、火山によって引き起こされる災害はそれだけではなく、本書で取り上げているような土砂災害とも非常に深い関係が有るのです。

■噴火及び爆発回数と土石流の発生回数



爆発回数……爆発地震を伴い、音響とともにガス、水蒸気、岩石等を放出し空振を伴った回数
 噴火回数……火口から火山灰等の固形物や溶岩を火口外へ放出した回数

桜島火山砂防Q&Aハンドブック (国土交通省大隅河川国道事務所 発行)より

このグラフは桜島の爆発・噴火回数と野尻川で土石流が発生する回数を比較したものです。一般的な河川では滅多に起きないような土石流が年に何回・何十回と発生しているところがまず驚くべき点です。桜島のページでも触れましたが、桜島は非常に活発な火山で日常的に噴火・爆発を繰り返している山です。そのため、山中には火山から噴出する火山灰や岩などが堆積しますが、土砂を運搬する河川が地質や地形的な理由で枯れ川となっているため通常は機能しません。そのため、大雨が降ったときに一気に下流に流れ落ち土石流が発生することとなる訳です。グラフから火山活動の状況と土石流の回数が関係している様子をご覧いただけでしょう。

この、火山災害としての土石流というもの存在は非常に大きく、雲仙普賢岳の平成大噴火の際も、まず大きな被害をもたらしたのは水無川下流での土石流災害でした。現在、土石流から下流域を守るために、水無川本流とは別に導流堤を築き、土石流が下流まで流れてきたときにはそちらに流れるようになっています。



火山が土砂災害を引き起こすのは、活発な活動中に限りません。先ほど触れたように、火山周辺の地質は水はけが良く、また集水面積が小さいために枯れ川が出来やすくなります。そのため不安定な土砂が谷などに堆積したままになりやすく、ひとたび大雨などが降ったときに土石流となって川を下り下流に甚大な被害を及ぼす、といったことがしばしば起こってきました。

前著「崩壊地ブック」で紹介した富士山にある「大沢崩れ」でも、上流の崩壊地で発生した土石流によって大量の土砂が押し寄せ、下流の富士宮市に被害が及ぶ事がしばしばありました。そのため、大沢崩れ下流にある大沢扇状地に、幅1.1km・延長4kmに及ぶ広大な砂防施設を作り、上流で発生した土石流などをこの場所で食い止める事業が行われています。

ちなみに、この大沢川も枯れ川のため、土石流によって堆積した土砂はなにもしなければそのまま貯まったままになってしまいます。これでは、土石流を食い止めるための貯砂容量がいくら有っても足りませんし、大雨の際に下流に土砂が流出してしまう危険も有ります。そのため、河道内に堆積した土砂は重機によって人為的に取り除くようにしていて、そのための作業スペースも施設内にきちんと用意されているそうです。

その他にも、火山の斜面は噴火や地震、大雨といった要因により大規模な崩壊がしばしば発生し、下流に壊滅的な被害を起こしたり、土壌などの関係により植物の根付きがわるく浸食されやすいため土砂の流出が激しいといった数々の砂防上の問題があります。

一方で、火山の周辺では温泉が湧き、火山が生み出す独特の景観は観光資源として有効に活用されています。もちろん砂防ですべてを押さえ込もうなんてことは無理ですが、火山と人がうまく付き合う、その間に「砂防」というものがあるように思えてきます。



雪なのに砂防!? 雪崩の話

「砂防」という言葉から連想されるものは土砂災害としたものというイメージがあるかと思いますが。しかし、雪によってもたらされる災害「雪崩」を防ぐのも砂防の仕事なのだそうです。

「雪崩」と聞くと登山家が冬場山奥に分け入って遭遇するもの、と思われるかもしれませんが、しかし、災害史を紐解くと、大正7年に新潟県三俣村（現湯沢町）で発生し、国内最大の158名の死者を出した雪崩災害をはじめ、日常生活を営んでいる人のすぐ近くで発生することがある災害であったりします。そのため、豪雪地帯である日本海側を中心に雪崩に対してハード面とソフト面で各種対策が行われており、豪雪地帯の山間部を訪れると、それらを目にする事が出来ます。

ハード面の対策は、大きく分けると雪崩を発生を抑制するための「予防工」と、道路や家屋など雪崩の被害から守るための「防護工」の2種類があります。

予防工は雪崩が発生する恐れのある斜面などに柵杭などの構造物を設けて、雪崩の発生自体を抑えるものであり、冬場、スキー場で周囲の山肌を注意深く見ていると見つける事が出来たりします。

「防護工」は発生した雪崩によって防護対象が被害を受けないようにする事を目的にした構造物で、豪雪地帯の山間部の道路沿いなどで目にする事が出来ます。

右の写真は新潟県内で撮影した雪崩防護工と思われる構造物の例ですが、その意義上道路の近くに設置され比較的派手な形をしているので、記憶にある方も多いかもれません。このほかにも、山間部の道路に設置されている、スノーシェッドは代表的なハード対策と言えるでしょう。

そんなハード対策に加えて、警報避難体制の整備や危険な場所の土地利用の制限などといったソフト的な対策も組み合わせ、豪雪地帯の冬期の山間部の安全を守っているということです。



崩壊地アクセスガイド

有珠山

アクセス

公共交通機関の場合

新千歳空港駅 - 南千歳駅 - 洞爺駅 (1時間30分程) 駅からバスまたはタクシーで移動車の場合

道央自動車道 札幌IC - 虻田洞爺湖IC (2時間)

エリア内

主要なポイント間を結ぶバス路線があるが便数が少なめ。時刻表で要確認。

博物館・資料館

洞爺湖ビジターセンター/火山博物館(併設) <http://www.toyako-vc.jp/>

雲仙普賢岳

アクセス

公共交通機関の場合

長崎駅 - 諫早駅 - 島原駅 (1時間10分) / 熊本市内からフェリーで30分車の場合

諫早から国道57号線 (1時間)

エリア内

エリアが広いため車での移動が無難。空港・主要駅にレンタカーあり。

博物館・資料館

雲仙岳災害記念館 <http://www.udmh.or.jp/>

大野木場砂防みらい館 <http://bit.ly/dc9RSm> (圧縮URL)

桜島

アクセス

公共交通機関の場合

鹿児島市内からフェリーで15分

車の場合

東九州自動車道 国分ICから国道220号線 (1時間)

エリア内

エリアが広いため車での移動が無難。フェリーターミナル近くに格安の駐車場あり。

博物館・資料館

桜島国際火山砂防センター <http://www.qsr.mlit.go.jp/osumi/sivsc/home/>

箱根 早雲地獄・大湧谷

アクセス

公共交通機関の場合

小田原駅 - 強羅駅 (1時間)

車の場合

小田原厚木道路 箱根ICから国道1号線 (1時間)

エリア内

車の場合も大湧谷へは箱根ロープウェイがおすすめ。早雲地獄のビューポイントへはケーブルカー中強羅駅が最寄り。

宮島

アクセス

公共交通機関の場合

JR宮島口駅または広電宮島口駅下車、宮島口フェリーに乗船。

車の場合

山陽道廿日市ICまたは大野ICから国道2号を経由し宮島口フェリーに乗船。

エリア内

紅葉谷川沿いを見学する場合は徒歩による移動となる。遊歩道が整備されているので歩きやすい靴で。

蓬萊峡・座頭谷・逆瀬川

アクセス

公共交通機関の場合

宝塚駅から阪急バス「知るべ岩」バス停で下車。

車の場合

中国自動車道 宝塚ICから国道176号を経由し有馬温泉方面へ。

エリア内

徒歩による移動となる。足場が悪いためそれなりの準備が必要。

上高地・神通砂防

アクセス

公共交通機関の場合

松本駅-新島々駅下車、上高地行きのバスに乗り換え。

車の場合

松本市内から国道158号線を経由。上高地へは沢渡温泉周辺でバスに乗り換え。

エリア内

神通川周辺は車が有った方が便利。安房トンネルは無料化社会実験の対象道路。

博物館・資料館

奥飛騨さぼう塾 <http://www.hrr.mlit.go.jp/jintsu/>

旧山古志村・妙見地区 地すべり

アクセス

現在旧山古志村方面へのバスの路線はない模様。

小千谷市内から国道291号線経由で30分程。

エリア内

復旧工事などは完了しており、車両の通行は問題ない模様。

御嶽山 伝上崩れ

アクセス

公共交通機関の場合

木曾福島駅から王滝村までバス路線あり(40分)

車の場合

中央道 中津川ICから国道19号を経由し御嶽山方面へ。(2時間)

エリア内

村内の林道は一般車両通行止。徒歩による移動となる。定期的に植林のイベントなどで一般に公開されることがあるのでそれらを利用する手も。

荒砥沢キャニオン

アクセス

一ノ関市内から国道457号線を栗原市方面へ。荒砥沢ダムを目指す。

エリア内

現在工事のため、付近一帯が立ち入り禁止になっている。文字温泉さくらの湯利用者向けのダム越しに崩壊地を見渡せる展望台があるので、それを利用。

博物館・資料館

文字温泉さくらの湯 <http://www18.ocn.ne.jp/~sakurayu/>

崩壊地マップ

ここまで、紹介してきました崩壊地とその周辺について、国土地理院の発行する2万5千分の1や5万分の1地形図をもとに「崩壊地マップ」を作成しました。

崩壊地を訪れたとき、戸惑うのはその規模の大きさ。どこが崩れているのか、自分がどこにいるのかわからなくなってしまう事があります。そんなときがあると便利なのが地形図。この地形図をご活用いただくことで、崩壊地を理解する手助けができればとおもいます。

また、使用した各崩壊地がの場所が収録されている地形図についてまとめましたので、自分でご購入される際の参考に。

なお、荒砥沢キャニオン周辺地図については、地図の発行時期が荒砥沢ダム建設前であり、現在と大幅に異なるため、今回掲載を見合わせました。代わりに地震直後の空中写真を掲載してありますのでそちらをご覧ください。

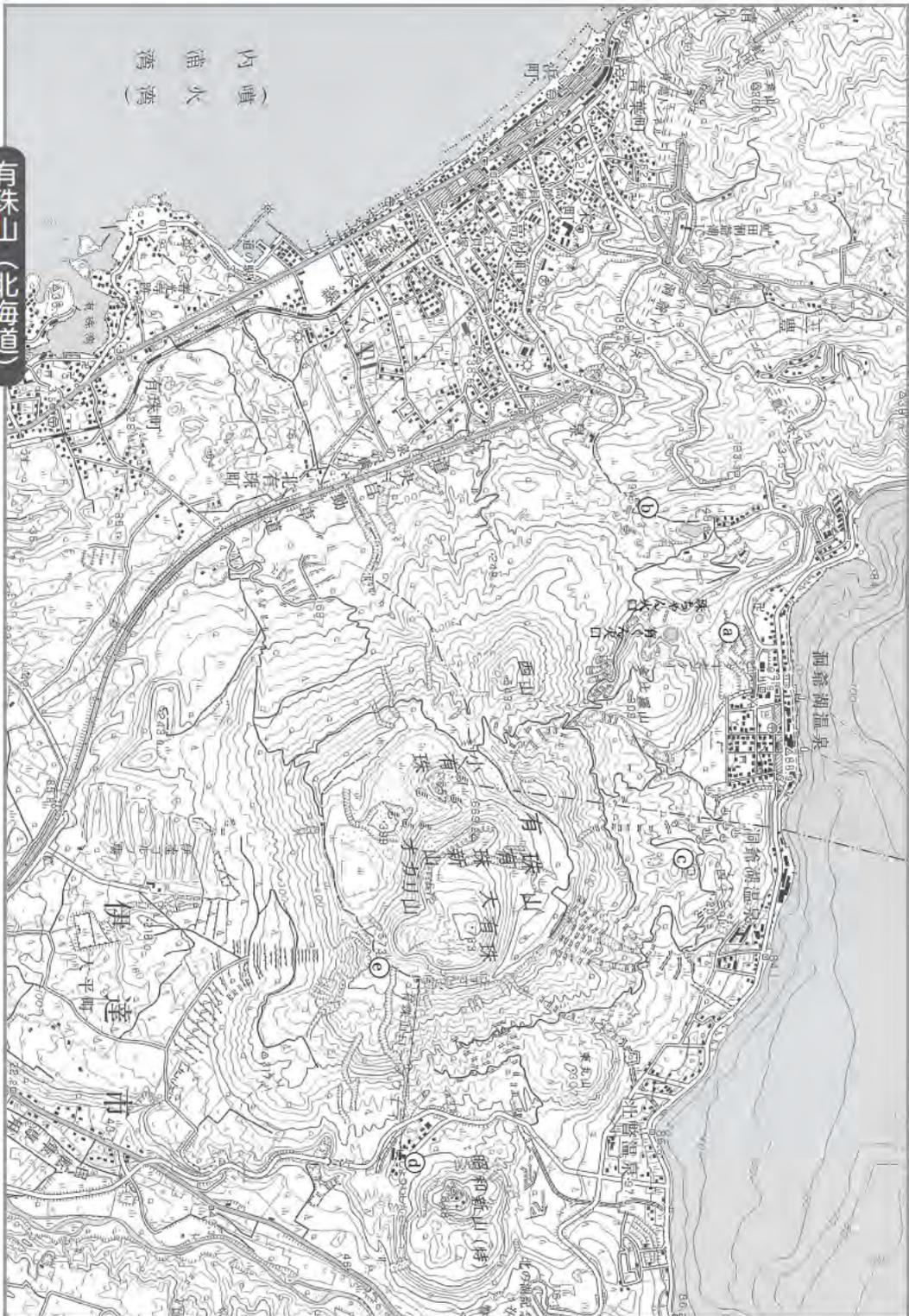
崩壊地名	2万5千分の1	5万分の1
有珠山	洞爺湖温泉	洞爺湖温泉
雲仙普賢岳	島原・雲仙	島原
桜島	鹿児島北部・鹿児島南部 桜島北部・桜島南部	鹿児島
箱根	箱根	小田原
宮島	厳島	厳島
蓬莱峡・座頭谷・逆瀬川	宝塚	大阪西北部
上高地・神通砂防	傘ヶ岳・焼岳・上高地・穂高岳	上高地
旧山古志村・妙見地区	小平尾・片貝	小千谷
御嶽山	御嶽山・滝越・王滝・御嶽高原	上松・加古母・木曾福島・御嶽山
荒砥沢キャニオン	切留	栗駒山

※、グレーの欄は本書に掲載した地形図

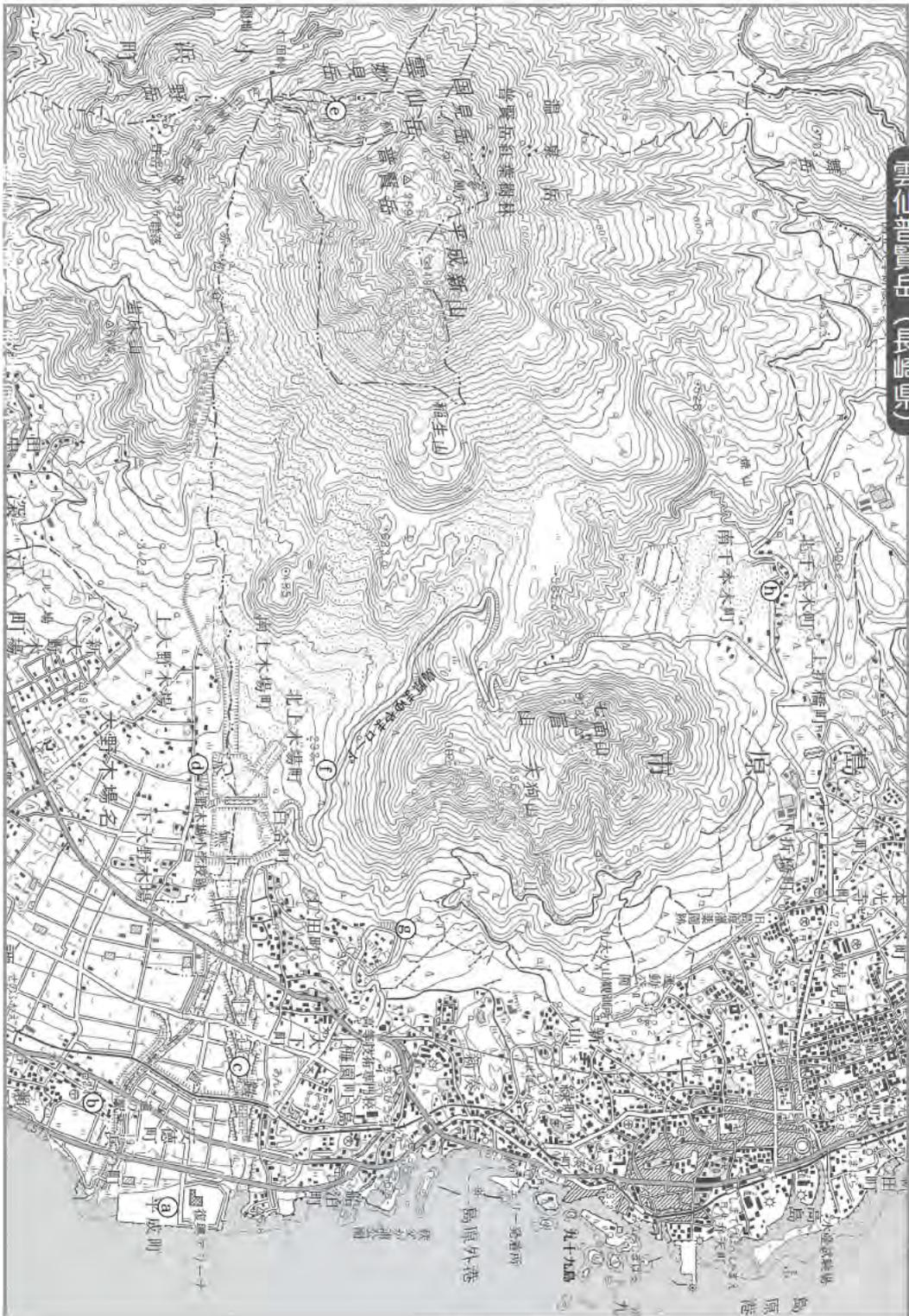
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分の1地形図及び2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平30情複、第755号)

有珠山 (北海道)

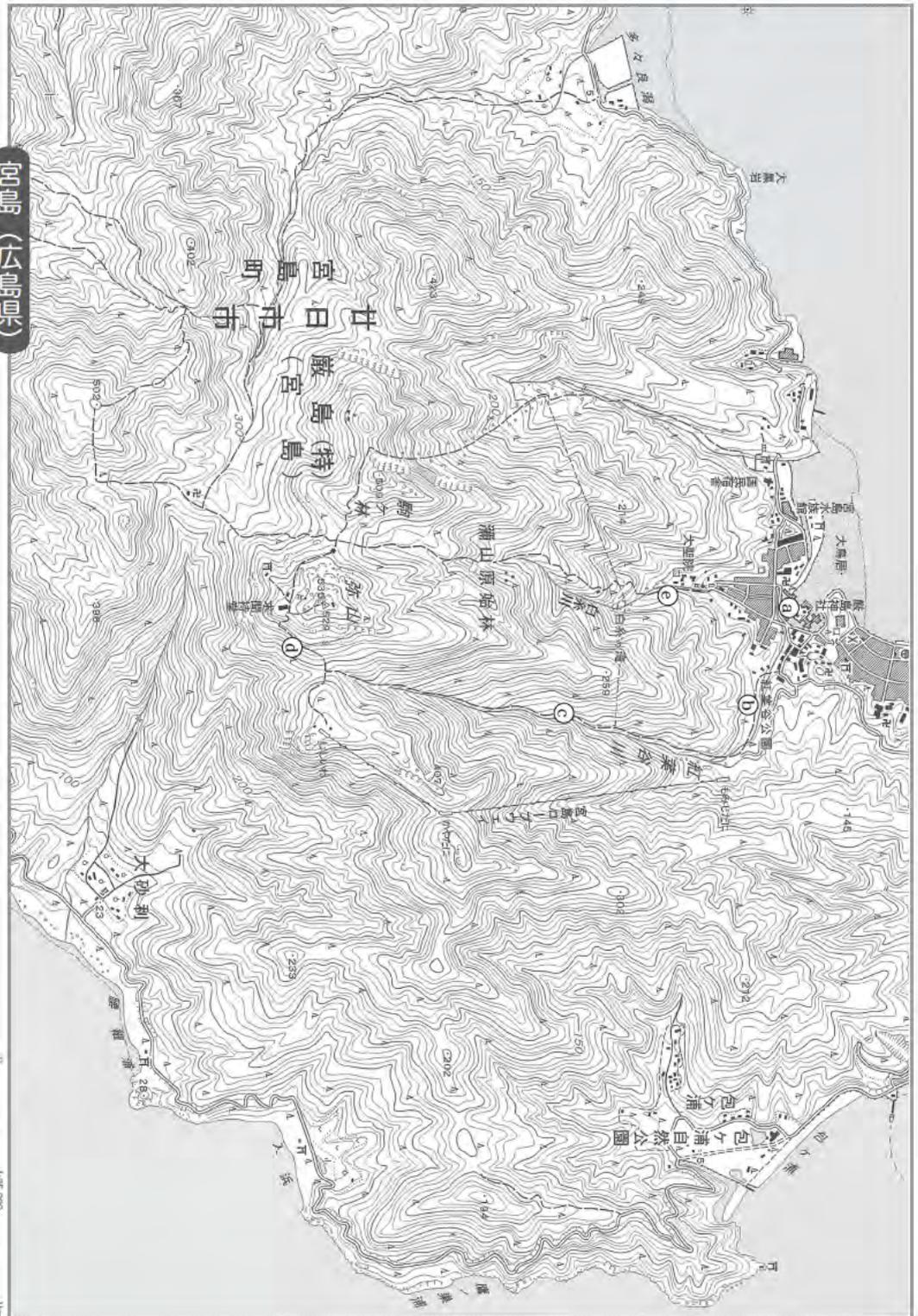
(噴火
湾) 浦内



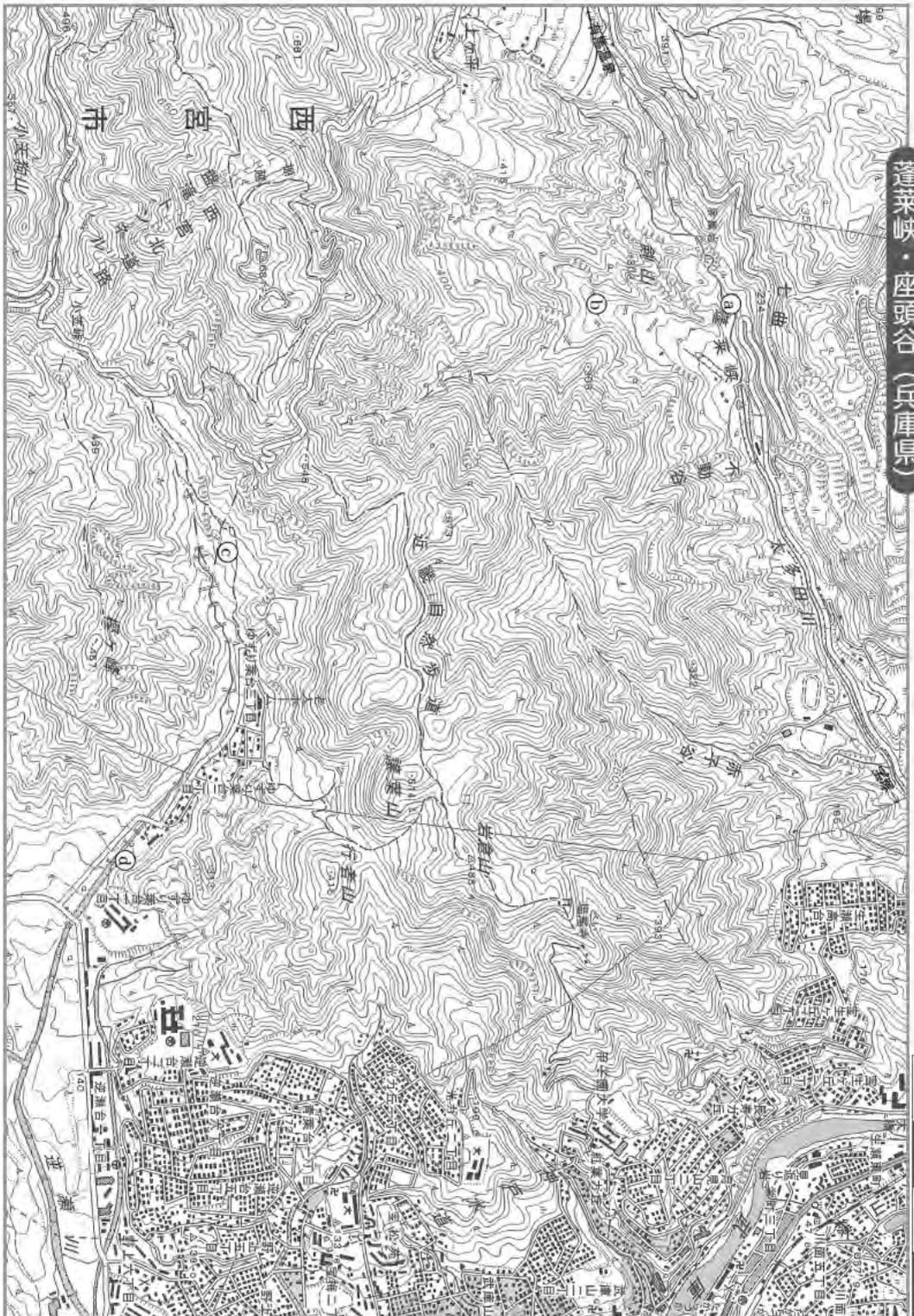
雲仙普賢岳 (長崎県)



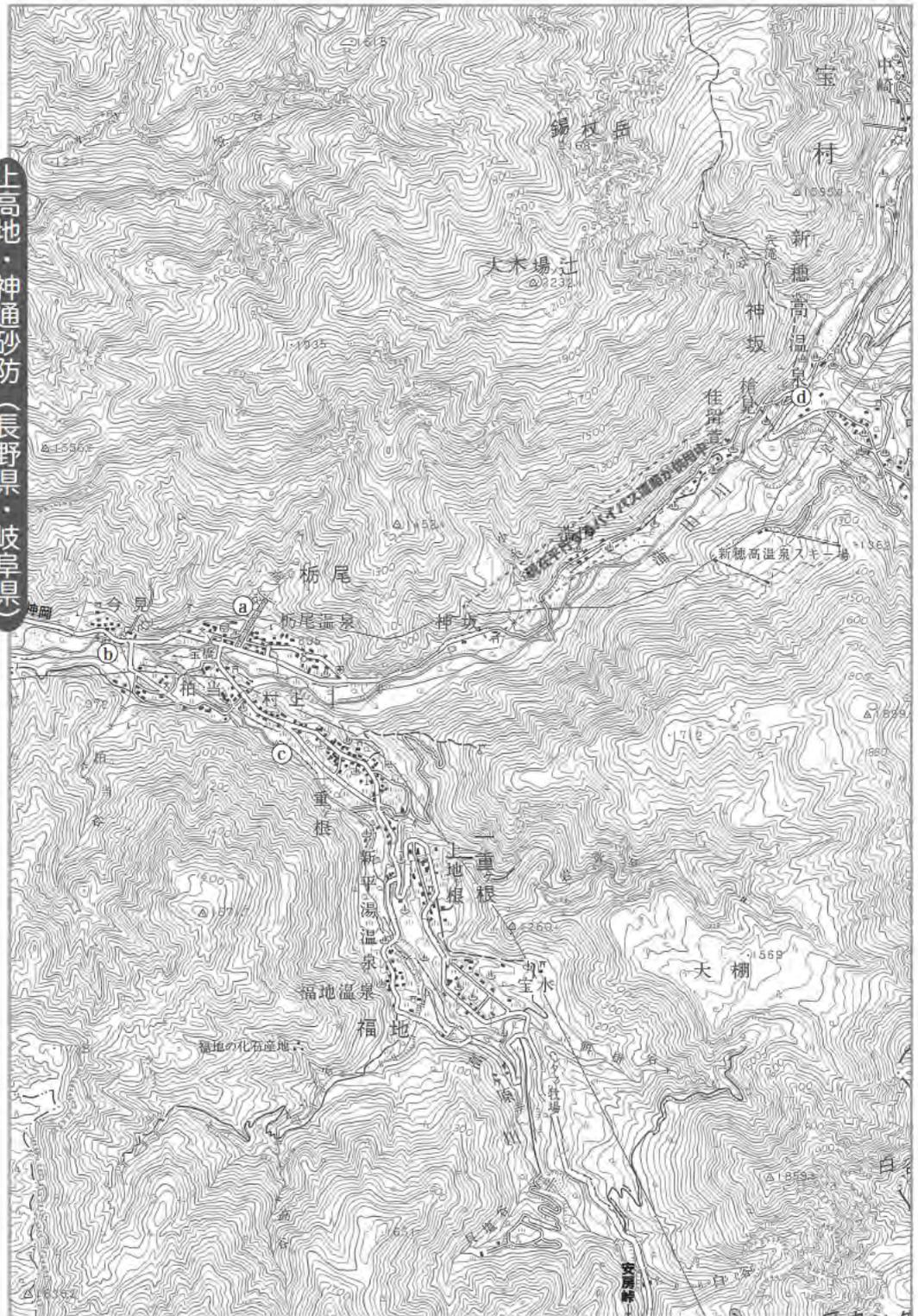
宮島 (広島県)

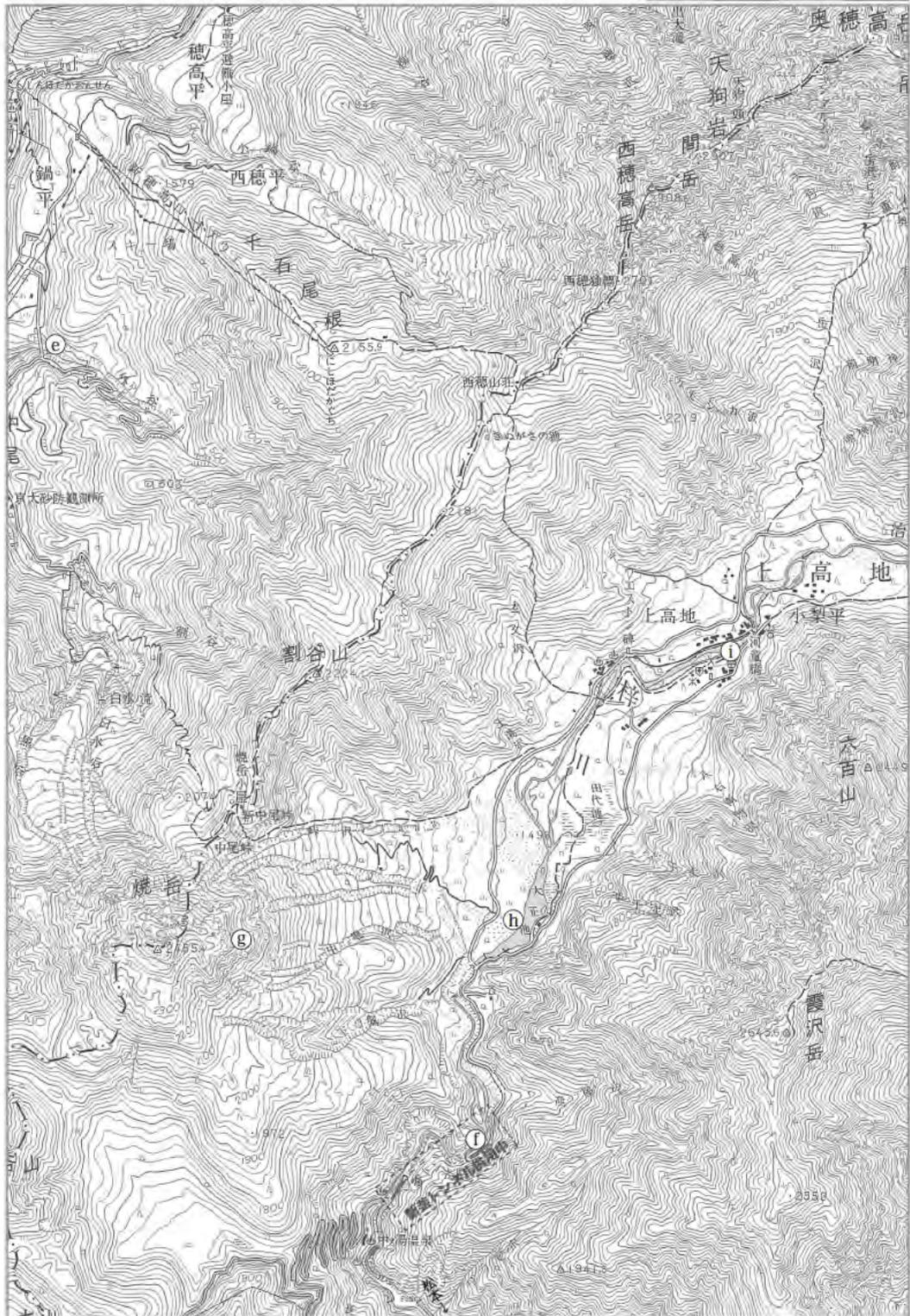


蓬萊峽・座頭谷（兵庫県）



上高地・神通砂防（長野県・岐阜県）





箱根 (神奈川県)

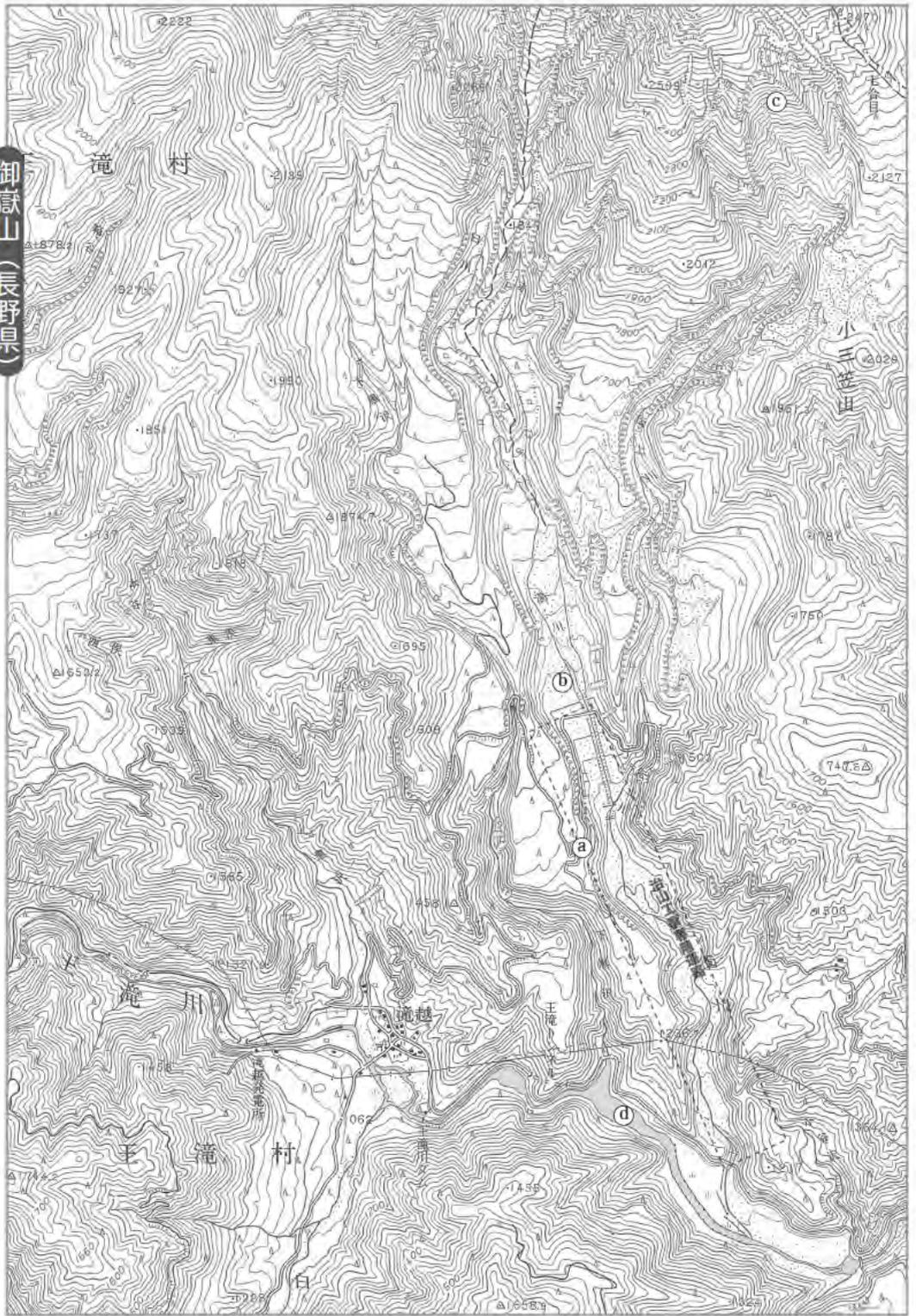


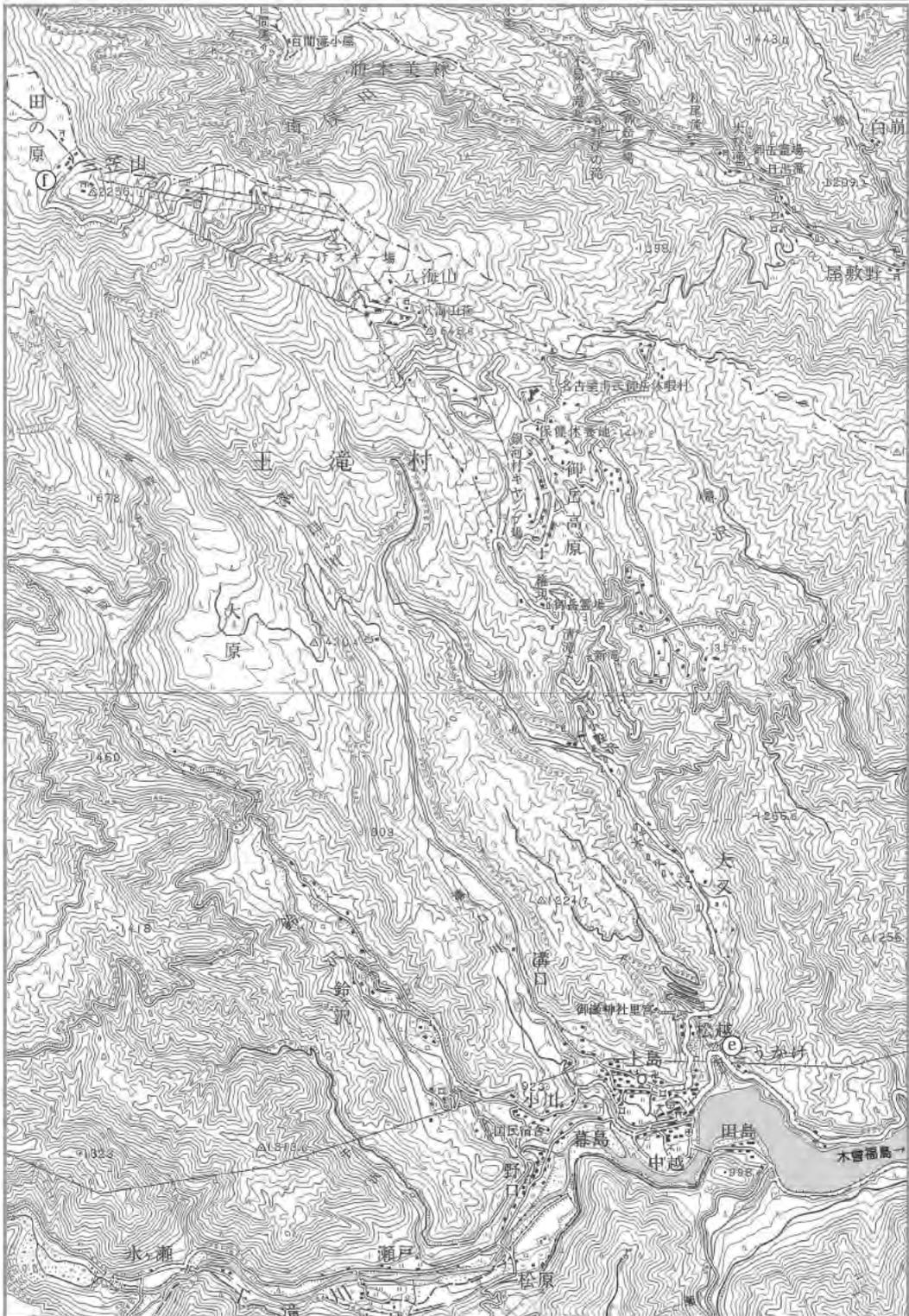
妙見地区 (新潟県)





御嶽山(長野県)





あしがき

恐る恐る「砂防と崩壊地の本」を作ってみて世に出したのがちょうど1年前。予想外の反響を頂き、びっくりやうれしいやらずです。というわけで、どうもありがとうございます。調子によって2冊目作っちゃいました。いかがでしたでしょうか。

ずっと出せずに貯まっていた崩壊地のストックのうちめばしいところは前著でほぼ出し尽くしてしまい、今回取り上げた場所は去年の夏以降、特に今年に入ってから若干むちゃな感じで見えました。当時は週末ごとに出かけるかニコニコ生放送の資料を作るかみたいな感じで、自分でも訳の分からないような生活しておりましたが、今となっては良い思い出…じゃないな、なんかまだあと引いてる。

というわけで、前回この欄で予告したサイト「崩壊地ノート」もようやく立ち上げ(といっても作りっぱなしで、あとでちゃんとせねば)、定期的にニコニコ生放送を使用してドボクをネタにして一方的にしゃべり倒す番組「ダム日和テレビ」などをやっております。もし本がお気に入られましたら、そちらのほうもいかがでしょうかと言う事で、ブログ「速報ダム日和」をチェックしていただけたら、と思います。

最後に、この本を作るにあたって、夜雀さんやおざすきさん、その他いろいろの方にお世話になりました。本当にどうもありがとうございました。

参考文献

赤木正雄 著『砂防一路』

池田 碩 著『花崗岩地形の世界』

松林正義 著『火山と砂防』

池谷浩・吉松弘行・南哲行・寺田秀樹・大野宏之 著

『現場技術者のための砂防・地すべり・がけ崩れ・雪崩防止工事 ポケットブック』

広島県土木建築部砂防課 発行『宮島紅葉谷川の庭園砂防抄』

国土交通省河川局 発行『神通川水系河川整備基本方針』

国土交通省北陸地方整備局 発行

『砂防事業の再評価説明資料[信濃川上流(梓川下流・高瀬川水系)直轄砂防事業]』

崩壊地ブック2

2010年8月15日 初版第1刷発行

編著・発行: ダム日和 doboku@a.pekori.jp / id:dambiyori

印刷・製本: 株式会社 東光社 ひかりぷりんと事務局

崩壊地ノート <http://kuzure.jp/>

速報ダム日和 <http://d.hatena.ne.jp/dambiyori/>

※、本文中の地図・空中写真について複製をおこなう場合は、国土地理院長の承認が必要です。

本PDFファイルは2010年8月に発行した「崩壊地ブック2」をそのままPDF化したものです。
現在の状況と異なる場合がありますので十分ご注意ください。

崩壊地ブック2 (PDF公開版)

2018年10月31日 初版発行

編著・発行: ダム日和 doboku@a.pekori.jp / id:dambiyori

崩壊地ノート <http://kuzure.jp/>

まずまずのダム日和 <http://dambiyori.hatenadiary.jp/>

※、本文中の地図・空中写真について複製をおこなう場合は、国土地理院長の承認が必要です。