

火山土地条件調査報告書

(安達太良山地区)

平成 19 年 2 月

国土交通省国土地理院

序

国土地理院では昭和 63 年度から活動的な火山およびその周辺地域を対象に、防災計画や地域計画等の策定に必要な基礎的情報を提供する目的で、火山土地条件調査を実施しています。

平成 17 年度は安達太良山を対象として火山土地条件調査を実施し、このたび、その成果を基に 2 万 5 千分の 1 火山土地条件図「安達太良山」を作成しました。本書はその調査概要についての報告書です。東北地方の火山では、磐梯山に続いて二つ目の火山土地条件図となります。

安達太良山は南北に並ぶ火山列から成るなだらかな火山体であり、磐梯山や吾妻山などの火山とともに、磐梯朝日国立公園に指定されています。有史時代の噴火記録は少ないですが、文政 7 年（1824 年）に鉄山の東で起きた豪雨による土砂災害や明治 33 年（1900 年）に沼ノ平火口で起きた水蒸気爆発で多くの死者が出ています。また、安達太良山の北を流れる荒川沿いには多くの地すべり地形が見られます。平成 9 年（1997 年）に沼ノ平火口において、4 人の登山者が火山ガスにより死亡した事故は、火山ガスの危険性を再認識させることになりました。

安達太良山の火山土地条件調査は、平成 17 年度に実施し、主として地形分類調査、各種防災関連施設の分布状況調査等から成り立っています。この報告書は、調査の趣旨、内容及び調査の過程で得られた知見や資料を整理して記述したものです。本報告書及び火山土地条件図が、安達太良山の防災計画、地域計画等に有効に活用されるとともに、安達太良山の理解のための基礎資料としても役立つことを切に希望するものです。また、利用者各位から本調査に関しての御意見をいただければ幸いです。

なお、安達太良山の火山土地条件調査にあたっては、茨城大学理学部の藤縄明彦助教授及び福島県、福島市、郡山市、二本松市、安達郡大玉村、耶麻郡猪苗代町及び関係機関から多大な御協力を賜りました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

平成 19 年 2 月

国土交通省国土地理院地理調査部長
丸山 弘通

火山土地条件図「安達太良山」報告書

1. 火山土地条件調査の目的	2
2. 安達太良火山の火山活動	4
2. 1 安達太良火山の誕生期 カルデラ形成期	4
2. 2 安達太良火山の活動期 初期	4
2. 3 安達太良火山の活動期 主に約 55 ～ 45 万年前	5
2. 4 安達太良火山の活動期 主に約 35 万年前	5
2. 5 安達太良火山の活動期 主に約 25 ～ 20 万年前	5
2. 6 安達太良火山の活動期 約 12 万年前	5
2. 7 安達太良火山の活動期 主に約 7 万年前	6
2. 8 安達太良火山の活動期 有史時代（火山活動以外の災害も含む）	6
3. 火山土地条件図「安達太良山」の地形分類	10
3. 1 安達太良山の火山活動により形成された地形	10
3. 2 火口付近の地形	18
3. 3 変動地形	19
3. 4 地すべり地形	19
3. 5 侵食地形	20
3. 6 堆積地形	20
3. 7 その他の地形	21
4. 数値地図 10m メッシュ（火山標高）による数値解析	22
5. 補足	28
6. 用語の説明	29
あとがき	33
引用文献	34
参考文献	35

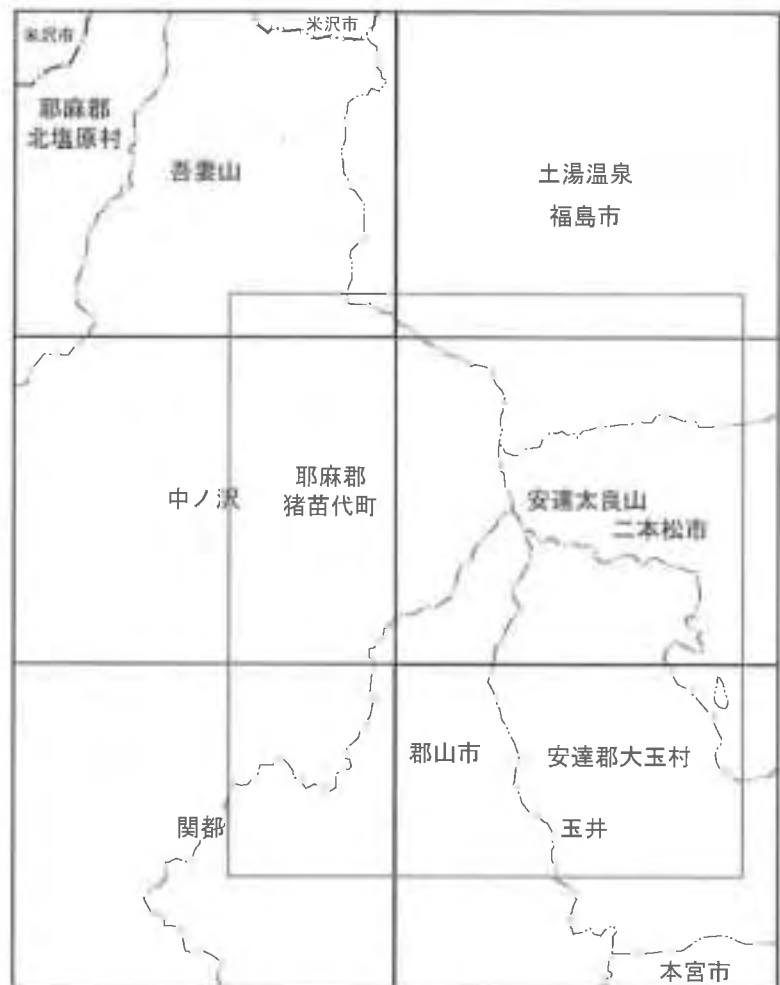
1. 火山土地条件調査の目的

我が国は108の活火山（気象庁，2005）をかかえる世界でも有数の火山国で，有史以来多くの火山災害が記録されている。国土地理院では，平野部の防災や土地利用計画・開発計画等に必要な基礎資料を提供する目的で，昭和35年から土地条件調査を実施してきた。昭和63年度からは，調査対象地域として新たに火山地域を加え，火山体の地形，災害履歴，防災担当機関，各種観測施設等を調査して「火山土地条件図」にとりまとめ，火山活動に対する防災計画，土地保全計画等のための基礎資料を提供することとなった。

昭和48年以来，火山噴火予知の推進に関する計画を建議してきた測地学審議会の役割を引き継いだ科学技術・学術審議会の建議「第7次火山噴火予知計画の推進について」（平成15年7月）では，今後の火山活動やその推移の予測に資するため，過去の噴火履歴，事例の収集整理を進め，その有効利用を図るとし，国土地理院では，大縮尺精密火山基本地形図及び火山土地条件図の作成並びにそれらの数値データの整備を順次進めることとしている。火山土地条件図は，平成17年度までに，「十勝岳」，「樽前山」，「有珠山」，「北海道駒ヶ岳」，「草津白根山」，「磐梯山」，「富士山」，「三宅島」，「阿蘇山」，「雲仙岳」，「霧島山」，「桜島」，「伊豆大島」の13火山が刊行されている。

火山土地条件図「安達太良山」（以下，本図という）は，福島県福島市，郡山市，二本松市，安達郡大玉村，耶麻郡猪苗代町の5市町村にまたがる。安達太良山（図-1）について，平成17年度に調査が行われ，平成18年度に図の調製が行われた。本図は，1:25,000地形図「土湯温泉」，「吾妻山」，「安達太良山」，「中ノ沢」，「玉井」，「関都」を基図とし，安達太良火山体の現在の地形を主に空中写真判読により分類し，現地調査や文献などにより補足を行い，作成された。

安達太良火山では南北に並ぶ火山列（写真-1）を挟んで，西には沼ノ



□は1:25,000地形図の図郭線（図名は紫色の文字で各図郭内に表示）
□は火山土地条件図「安達太良山」の範囲

図-1 火山土地条件図「安達太良山」の範囲

平火口（写真－2），東には溶岩台地が形成されている。火山列の中でもっとも標高が高い峰は箕輪山（1,728m）であり，鉄山（1,709m），安達太良山（1,700m）（写真－3）と続く。安達太良火山の詳細な地形を表す地図としては，火山基本図「安達太良山」（国土地理院，1999）が整備されている。



写真－1 二本松市市役所より撮影した安達太良山(二本松市提供)



写真－3 薬師岳から撮影した安達太良山(二本松市提供)



写真－2 沼ノ平火口（2005年9月撮影）

2. 安達太良火山の火山活動

安達太良火山の火山活動は、マグマの供給系（カルクアルカリマグマとソレイトマグマ）の違い、噴出中心の位置、休止期の存在により、第一期(55～44万年前)、第二期(約35万年前)、第三期(約25万年前～現在)の三つに分けられる(藤縄ほか, 2001)。第一期と第三期はカルクアルカリマグマの活動であり、第二期はソレイトマグマ中心の活動であるが同時にカルクアルカリマグマの活動も認められた(藤縄ほか, 2001)。

本図では、藤縄ほか(2001)に基づいて、安達太良火山の活動時期を分けたが、約25万年前以降の活動については岳噴火(山元・坂口, 2000)を区切りとして三つに細分した。したがって、安達太良火山の活動時期を、約55～44万年前、主に約35万年前、主に約25～20万年前、約12万年前、主に約7万年前の五つの時期に分類した。

2.1 安達太良火山の誕生前 カルデラ形成期

福島県の猪苗代湖北方から東方には中新世後期から鮮新世にかけて、カルデラ火山群が存在した(図-2)。このカルデラ火山群は、木地小屋(約1000万年前)、高玉(約900～800万年前)、板谷(約800～700万年前)、大峠(約700～600万年前)、横向(約530～500万年前)、上戸(約410万年前)の順に形成された(山元, 1994)。安達太良火山の下には、南麓に高玉カルデラ、西に横向カルデラと木地小屋カルデラが埋没していると推定される。

2.2 安達太良火山の活動期 初期

おそらく鬼面山形成(約55万年前)(藤縄ほか, 2001)より古い時期に沼尻火砕流が噴出し、広い平坦面を形成した(藤縄, 私信)。この平坦面は現在、空中写真からも確認することができる。沼尻火砕流の給源および噴出時期は未確定であり、安達太良火山の活動による噴出物であるのかどうかははっきりしない。しかし、安達太良火山の

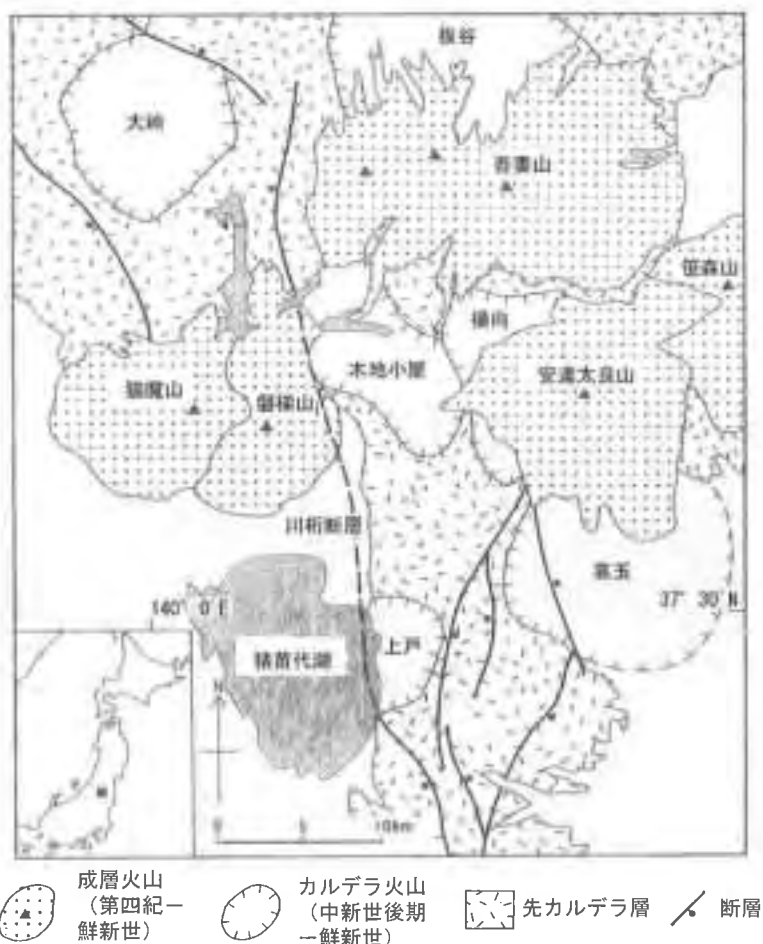


図-2 カルデラ火山の位置. 山元(1994)に編集.

山麓に広がる沼尻火砕流堆積地は、安達太良火山の下層を成すことから、本図では「安達太良山の火山活動により形成された地形」に含めた。

2.3 安達太良火山の活動期 主に約 55 ～ 45 万年前

約 55 万年前に安達太良火山北部において、溶岩円頂丘である鬼面山が形成された(藤縄ほか, 2001)。この火山活動は、安達太良火山の活動と確定できるものの中で最も古い活動である。約 44 万年前には安達太良火山の南東部で溶岩流が噴出し、前ヶ岳から遠藤ヶ滝にかけての山体が形成された(藤縄ほか, 2001)。まず、前ヶ岳を形成する杉田川溶岩が噴出し、その後、遠藤ヶ滝の西の高まりを形成する遠藤ヶ滝溶岩が噴出したと考えられる(武富, 2003MS)。また、銚子ヶ滝において観察される銚子ヶ滝下火砕流も噴出した。

2.4 安達太良火山の活動期 主に約 35 万年前

約 35 万年前からの数万年以内の間に小前ヶ岳頂部から銚子ヶ滝にかけての山体が形成された(藤縄ほか, 2001)。この時期の噴出物は溶岩流がほとんどであり、ソレイトマグマの噴出によるものである。同じ時期に噴出した銚子ヶ滝付近に分布する溶岩流は、カルクアルカリマグマであることから、性質の異なる二種類のマグマが同時期に活動したことになる。

2.5 安達太良火山の活動期 主に約 25 ～ 20 万年前

約 25 ～ 20 万年前の噴火では、沼ノ平火口付近と推定される噴出口(当時は沼ノ平火口は存在していない)から大規模な溶岩流が噴出し、僧悟台、勢至平、薬師岳、安達太良山などの溶岩台地が形成され、南北に並ぶ安達太良火山の火山列が形成された(藤縄ほか, 2001)。また、ほぼ同時期に箕輪山を形成する溶岩流(藤縄・鎌田, 2005)が流出した。

山元・阪口(2000)によると、約 25 ～ 20 万年前に噴出した安達太良-水原テフラ群(Ad-MH1 ～ 6)は、上述の大量の溶岩が噴出した時期と一致する。また、これらの安達太良-水原テフラ群と岳噴火の際に噴出した Ad-DK(安達太良-岳テフラ)の間には、8 万年の活動休止期が存在することも報告されている。

本図では約 12 万年前の岳噴火より古い地形はここに含めた。

2.6 安達太良火山の活動期 約 12 万年前

約 12 万年前に Ad-DK を堆積させた大規模な噴火(岳噴火)が発生した(山元・阪口, 2000)。この岳噴火はデイサイトを噴出する前期と安山岩を噴出する後期に分けられる。前期はプリニー式噴火により沼ノ平火口から降下火砕物を福島県の太平洋岸にまで降らせ、後期は湯川火砕流が東西に流下し、安達太良山頂部や矢筈森の山体を構成する降下火砕物が噴出した。岳噴火以降、山麓に火砕流が到達するような噴火は起きていない。

2.7 安達太良火山の活動期 主に約7万年前

岳噴火の後、約3万年前までは、おそらく沼ノ平火口を噴出源として山麓に降下火砕物が残るような噴火が、1～2万年に1回程度の頻度で繰り返された(山元・阪口, 2000)。

沼ノ平火口は約11万年前に形成されたと推測される(藤縄, 2006a)。約7万年前の噴火では、船明神山から沼尻高原にかけての山体が形成された(藤縄・鎌田, 2005)。また、ほぼ同時期に、北方では爆発的噴火に伴い、降下火砕物や溶岩流が噴出し、沼ノ平火口北東方の鉄山山頂部から西縁の胎内岩にかけての地形が形成された。

山元・阪口(2000)によると、1万年前以降、500～2000年間隔でブルカノ式噴火が6回起きている。約2400年前に沼ノ平火口において、水蒸気爆発の後にブルカノ式噴火が発生し、ラハールが発生した。この噴火を最後に、現在までマグマ噴火は確認されていない。

本図では岳噴火の後に形成された地形はここに含めた。

2.8 安達太良火山の活動期 有史時代(火山活動以外の災害も含む)

安達太良火山周辺での災害の記録は、表-1のとおりである。最近では1997年(平成9年)9月15日に、沼ノ平火口において登山者4名が火山ガス(硫化水素)のため亡くなるという事故が発生した。記録に残る安達太良火山の災害の中で、犠牲者の多いものとしては、1824年(文政7年)に鉄山の東で起きた岳山崩れと1899年(明治32年)に沼ノ平で起きた噴火の二つが挙げられる。

2.8.1 江戸時代の岳山崩れ(1824年)

鉄山の東にあるくろがね小屋(写真-4)のすぐ上流の湧泉地には、かつて湯日温泉が栄えていた。この温泉は延暦年間に征夷大将軍坂上田村麻呂が発見したと伝えられ、江戸時代中期には11軒の宿からなる温泉街が整備されていた。しかし、1824年(文政7年)8月15日の夜に台風による降雨のために、鉄山の一角が崩壊して温泉街を襲い、宿を押し潰した。この災害

表-1 安達太良火山の有史時代の記録

年号	記録
1658(万治元)年	山崩れ、温泉湧出。
1813(文化9)年	噴煙多量。
1824(文政7)年	8月15日に鉄山において岳山崩れ。死者63名、負傷者42名*1。
1899(明治32)年	8月24日に沼ノ平内の火孔から大音響とともに火炎を噴出。翌25日に火孔縁を破壊し、火山灰や硫黄泥を噴出。11月11日～12日にも同一地点で黒煙や石を噴出。
1900(明治33)年	7月17日に沼ノ平内に長径300m、短径150mの火口を生じ、熱灰や石を噴出。火口の硫黄採掘所全壊。死者64名、負傷者19名*2。
1950(昭和25)年	2月25日に噴煙(高度50m)。
1995(平成7)年	10月27日に火山性微動。
1996(平成8)年	沼ノ平中央部で泥の噴出。
1997(平成9)年	9月15日に火山ガス(硫化水素)により、沼ノ平で登山者4名死亡。
2000(平成12)年	2月に沼ノ平の噴気が一時的に高さ300m上がる(2001年2月にも同様の事象発生)。
2001(平成13)年	噴気活動活発。9月の現地観測で新たな噴気孔確認。
2004(平成16)年	沼ノ平の噴気活動低下。

気象庁(2005)、*1岳温泉旅館協同組合(2000)、*2藤縄ほか(2006b)を編集

では湯元人と湯治客合わせて196人のうち、63名の死者(うち11名は行方不明者)と42名の負傷者が報告されている(岳温泉旅館協同組合, 2000). 他にも約100名の人働いていたという記録があることから、実際の被災者はさらに多かったと考えられる。

その翌年、湯日温泉の源泉から6km下流(現在の不動平)に引湯した十文字岳温泉が再建されたが、戊辰戦争の折りに全焼し、1870年(明治3年)には深堀まで引湯した深堀温泉が再建された(岳温泉旅館協同組合, 2000). しかし、火災によって深堀温泉が全焼すると、1906年(明治39年)に岳温泉が現在の場所に再建された。



写真-4 くろがね小屋
くろがね小屋の後方に岳温泉の源泉がある

2.8.2 明治時代 沼ノ平の噴火(1900年)

1899年(明治32年)に沼ノ平において噴気が活発になり、噴気孔の一つからは火焰が上がり、灰や土砂が噴出した(表-1). 当時、沼ノ平火口内には硫黄精錬所や作業員の生活居住棟が建ち、硫黄の採掘が行われていたが、このとき所員は避難しており、負傷者等の記録は無い。

翌1900年(明治33年)7月17日に沼ノ平において水蒸気爆発が起こり、熱灰や墳石や火山灰が噴出した。この噴火では名簿から確認できるだけでも死者64名(うち42名は行方不明)、負傷者19名(うち一ヶ月以内の死亡者15名)が記録されており、火

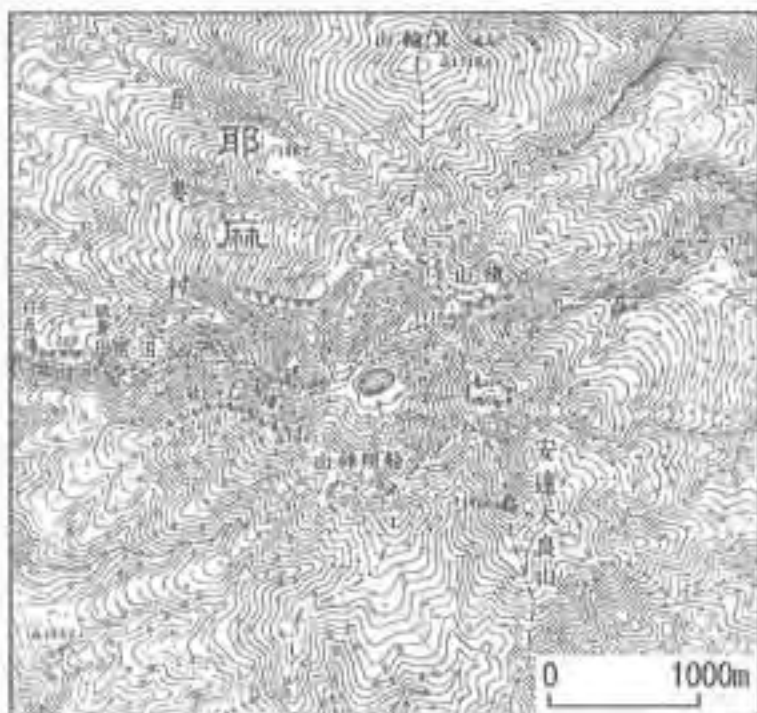


図-3 1:50,000地形図に記載された沼ノ平の水部
1:50,000地形図「二本松」(明治45年発行)より抜粋

口の硫黄精錬所や生活居住棟は全壊した(藤縄ほか, 2006b). この水蒸気爆発では沼ノ平に長径 300m, 短径 155m, 深さ約 30m の火口が形成された(井上, 1900). このとき, 湯沼と呼ばれた火口湖が形成されたが, 現在は沼ノ平火口壁から流れ込んだ碎屑物により埋められている(山元, 1998). 1912 年(明治 45 年) 1 月 30 日に陸地測量部が発行した 1:50,000 地形図「二本松」の沼ノ平には, 湯沼と推測される水部が記載されている(図-3). また, 1900 年の爆発の際に発生した火砕サージは硫黄川を流下し, 白糸の滝にまで到達した(藤縄ほか, 2006b).

なお, 1888 年(明治 21 年)には安達太良火山の西隣の磐梯火山においても水蒸気爆発が発生し, 小磐梯が崩壊した.

2.8.3 昭和から現在までの火山活動

1995 年(平成 7 年)10 月 27 日に火山性微動が観測され, 1996 年(平成 8 年)の 9 月 1 日頃から沼ノ平中央部で泥の噴出が確認された. その後, 1997 年(平成 9 年)9 月 15 日に, 沼ノ平火口を登山していた登山者 4 名が, 火山ガス(硫化水素)が原因で亡くなるという事故が発生した. 2000 年(平成 12 年)~2001 年(平成 13 年)にかけて沼ノ平での噴気活動が活発になったが, 2004 年(平成 16 年)には活動が低下した. 1997 年の事故以来, 沼ノ平を通る登山道とくろがね小屋から鉄山に登る登山道は閉鎖されている.

図-4 は等高線間隔 2m の詳細な等高線図である. 1997 年の火山ガス事故の後, 旧科学技術庁が行った緊急研究「火山ガスに関する緊急研究」(平成 9 年度科学技術振興調整費)の一環として行われた「火山ガスの局所シミュレーションによる火山ガス災害の気象・地形条件に関する研究」において, 国土地理院が空中写真から作成した(菱山・政春, 1998). 沼ノ平の火口縁に位置する山々の最高峰である鉄山山頂と沼ノ平との標高差は約 250m である.



図-4 沼ノ平の等高線図 (菱山・政春, 1998)

3. 火山土地条件図「安達太良山」の地形分類

本図の地形分類は主に空中写真の判読により行い、現地調査や文献などを用いて補足した。火山地形については山体の年代と成因が一目で分かるように、地形を作る火砕物を年代毎に色で分け、活動年代が同じ火砕物は溶岩流、火砕流堆積地などを付加記号で細分した。また、侵食地形や堆積地形を表示することにより、安達太良火山での侵食の進み具合を表現した。地すべりについても判読を行い、安達太良火山の北を流れる荒川沿いの地熱変質帯では、現在の地形が繰り返し発生した地すべりにより形成されたことを示した。また、安達太良火山の東麓には、中田・今泉（2002）に基づき、変動地形を表示した。表図では、分類結果を下から火山地形、地すべり地形、堆積地形、侵食地形、変動地形の順に重なるように印刷した。

本図において分類された地形についての説明は以下のとおりである。

3.1 安達太良山の火山活動により形成された地形

3.1.1 沼尻火砕流堆積地

沼尻火砕流は約 55 万年前の鬼面山の火山活動より前に噴出したと推測される。

沼尻の沢沿いに溶結した岩石が露出し、場所によっては柱状節理を成している。露岩にはパミスとスコリアの両方が含まれる(写真-5)。

山元・阪口（2000）では、西山麓の沼尻火砕流堆積物と湯川火砕流堆積物を一連の噴火によるものと見なした。平坦面の上に形成された斜面（沼尻温泉付近）については、沼尻火砕流堆積物より新しい火砕物が堆積している可能性がある(藤縄, 私信)。

本図では、写真判読において、沼尻スキー場の高まりがその東側の溶岩流の間から流れたように見えることから、この高まりを湯川火砕流の堆積物とした。母成グリーンラインの周囲に広がる火砕流堆積地については、沼尻火砕流の堆積地とした。日蔭山の東側の斜面地形と、不動滝男滝での火砕流堆積物の露頭から、本図では、沼尻火砕流は日蔭山の斜面を駆け上り不動滝周辺に達していると判断した。



写真-5 沼尻火砕流の溶結凝灰岩。パミスとスコリアの両方が含まれている。



写真-6 鬼面山

3.1.2 主に約55～44万年前の火山活動により形成された地形

(1) 鬼面山：溶岩円頂丘

約55万年前に形成された溶岩円頂丘と推定される(藤縄ほか, 2001)。かなり崩壊が進んでいるが、鬼面山(写真-6)を形成する火山活動の際に崩れたのか、その後の火山活動により崩れたのか、侵食による崩壊が続いた結果なのかは不明である。

(2) 前ヶ岳から遠藤ヶ滝：溶岩流

安達太良温泉上流では、赤不動から遠藤ヶ滝へ向かう遊歩道が整備されており、遠藤ヶ滝の上流において板状節理が発達している様子を観察することができる。遠藤ヶ滝溶岩流の噴出時期は約44万年前である(藤縄ほか, 2001)。

遠藤ヶ滝上流の杉田川右岸側では地すべり地形も観察された。また、遊歩道の周囲の斜面では木々の根曲がり確認されたが、原因としては地すべりや積雪などの影響が考えられる。

武富(2003MS)は、前ヶ岳付近から噴出した溶岩を、小前ヶ岳山頂付近から噴出した溶岩が覆っていると推定した。



写真-7 銚子ヶ滝

3.1.3 主に約35万年前の火山活動により形成された地形

溶岩流および火砕流が噴出した。

(1) 銚子ヶ滝：溶岩流

写真-7のように銚子ヶ滝では、火砕流堆積物の上に約36万年前に噴出した銚子ヶ滝溶岩が載っている(藤縄ほか, 2001)。銚子ヶ滝溶岩では発達した柱状節理や板状節理が観察され、滝の周囲は節理面に対して様々な方向に砕けた溶岩で埋められている(写真-8, 9)。



写真-8 板状節理を成す溶岩

(2) 仙女平：溶岩流

仙女平の北西のピーク(1388m)から南東に噴出した一枚の溶岩流である(阪口, 1995)。

(3) 小前ヶ岳

阪口（1995）は和尚山の山体崩壊で形成された馬蹄形カルデラ内に噴出した溶岩と位置づけ、この溶岩が溶岩円頂丘である可能性を示唆している。

3.1.4 主に約 25～20 万年前の火山活動により形成された地形

岳噴火より古い火山活動による地形はここに含める。

(1) 箕輪山：溶岩流

安達太良火山の火山列の最高峰である箕輪山（写真－10）は主に岩質・岩相・分布域の異なる三つの溶岩により形成されており、最下層の溶岩流は僧悟台を覆っている（藤縄・鎌田，2005）。箕輪山の最上部である山頂の溶岩の噴出時期は約 26 万年前、僧悟台の溶岩流の噴出時期は約 23 万年前となるが（藤縄ほか，2001）、どちらの溶岩も二つの休止期に挟まれた時期に噴出したものと考えられる（藤縄・鎌田，2005）。

(2) 僧悟台：溶岩流

約 23 万年前に噴出した溶岩流による溶岩台地である（藤縄ほか，2001）。僧悟台の上の標高 1400m 付近には明瞭な溶岩堤防が残っている。溶岩の噴出期より現在までに少なくとも二回以上の氷期が訪れており、溶岩堤防のような小さな地形は地中の水分の凍結融解の繰り返しなどにより形が崩れることが予想される。したがって、この溶岩堤防が残る溶岩流は、新しい時期の溶岩による地形である可能性もある。

(3) 勢至平：溶岩流

少なくとも 3 枚の溶岩から成る（佐藤，2003MS）。勢至平の東端では地すべり地形が発達している。



写真－9 板状節理を成す溶岩



写真－10 箕輪山

(4) 薬師台：溶岩流

約 20 万年前に噴出した溶岩であり(藤縄ほか, 2001), 少なくとも 10 枚以上の溶岩流がほぼ連続的に噴出した(佐藤, 2003MS; 寺門, 2005MS).

(5) 安達太良山：溶岩流

約 20 万年前に噴出した溶岩流であり, 安達太良山山頂の火砕丘の下の層である(藤縄ほか, 2001).

(6) 和尚山：溶岩流

安達太良火山南部に噴出した溶岩流である. 空中写真により, 和尚山の西側の標高約 1350 ~ 1460m にかけて, 溶岩堤防らしい筋が確認できる.

(7) 硫黄川周辺：火砕流堆積地

沼尻温泉に広がる斜面の東側において, 小酸川の両側に溶岩流と見られる高まりがある. 湯川火砕流堆積物と判断した堆積物が, この高まりの間を流下したように見えることから, 本図では湯川火砕流堆積物より古い溶岩と判断した.

3.1.5 約 12 万年前の火山活動により形成された地形

岳噴火により形成された地形を指す.

(1) 湯川火砕流堆積地

約 12 万年前に, Ad-Dk を噴出した噴火で発生した火砕流は安達太良火山東部の木ノ根坂周辺及び沼尻温泉周辺(沼尻火砕流堆積地の上)に堆積した. 空中写真では, 東北サファリパークより南東の湯川沿いでは, 谷の間が厚い堆積物で覆われている様子を確認することができる.

図-5 の地点 A と地点 B の崖では火砕流の堆積物と思われる露頭があった(写真-11, 12). この二つの崖の間の高まりはほぼ同じ高さであり, 一連の堆積物に見える. また, 阪口(1995)ではこの高まりの一部が湯川火砕流堆積物となっていることから, 本図ではこの高まりを湯川火砕流の堆積地とした. どちらの露頭も活撓曲(中田・今泉, 2002)の位置にある.



図-5 火砕流の露頭の位置
背景は 1:25,000 地形図「安達太良山」



写真-11 露頭の全景 (図-5の地点B)

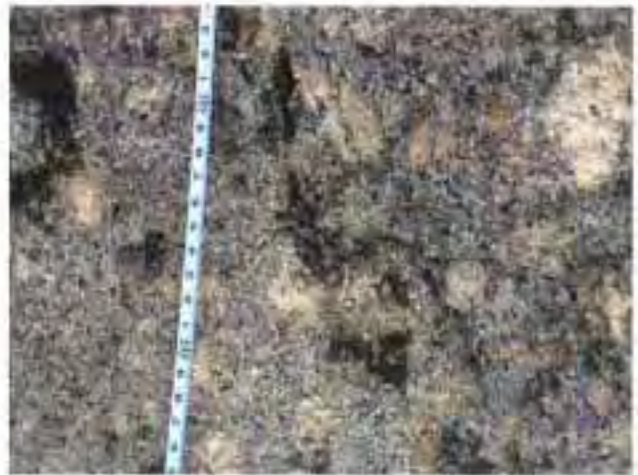


写真-12 火砕流堆積物 (図-5の地点B)

(2) 白糸の滝の両側の火砕流堆積地

岳噴火の際に沼ノ平の西方に噴出した火砕流であり(写真-13)、硫黄川によって削られている。湯川火砕流とほぼ同じ時期に噴出したと考えられる。



写真-13 元山火砕流の岩石

(3) 安達太良山：火砕丘

別名乳首山とも呼ばれる安達太良山山頂(写真-3, 14)は約12万年前の岳噴火の際に起きたストロンボリ式噴火により形成された火砕丘である(藤縄・鎌田, 2005)。

(4) 矢筈森：火砕丘

安達太良山山頂と同じく、約12万年前の岳噴火の際に起きたストロンボリ式噴火により形成された火砕丘である(藤縄・鎌田, 2005)。



写真-14 安達太良山山頂

3.1.6 主に約7万年前の火山活動により形成された地形

岳噴火より後に形成された火山地形はここに含めた。

(1) 船明神山南部：溶岩流

約7万年前に、硫黄川と石筵川に挟まれた斜面に、複数の溶岩流が噴出した(藤縄ほか, 2001)。この溶岩流の一部は沼尻高原に達し、沼尻火砕流堆積地を覆った(藤縄・鎌田, 2005)。

(2) 笹平から迷い沢にかけて：溶岩流

約7万年前に噴出した溶岩流であり(藤縄・鎌田, 2005)、空中写真では、迷い沢の東側に溶岩堤防が観察される。

(3) 鉄山：火砕丘

約7万年前の噴火により形成された火砕丘であり(藤縄・鎌田, 2005)、最上部は溶結凝灰岩による柱状節理が発達している(写真-15)。



写真-15 鉄山

(4) 胎内岩及び障子ヶ岩：火砕丘

胎内岩、船明神山の山頂部、障子ヶ岩上部には降下火砕物が降り積もった火砕丘が形成されている(藤縄・鎌田, 2005)。

3.1.7 年代不詳の火山地形

安達太良山の火山地形のうち、年代不詳のものをここに含める。

(1) 竈山：溶岩流

約20～25万年前の活動の後期から岳噴火までの時期に形成されたと考えられるが(藤縄・鎌田, 2005; 藤縄, 2006a)、それ以上年代を絞れなかったため本図では年代不詳とした。

(2) 硫黄川周辺：溶岩流

硫黄川の白糸の滝において、4枚以上の厚さの溶岩流が元山火砕流に覆われていることなどが観察される。この溶岩は、藤縄・鎌田(2005)に記載されている白糸溶岩流にあたる。白糸溶岩流は元山火砕流の前に噴出したことは確認できるが、元山火砕流を噴出した岳噴火の際に噴出したのか、岳噴火の前に噴出したのかは確定できない(藤縄, 私信)。

藤縄・鎌田(2005)の硫黄川溶岩流と白糸溶岩流は、どちらも約20～25万年前の活動より新しいことは推定されるが、約12万年前の岳噴火と同時期かあるいは岳噴火よりは古いのかが分からないことから(藤縄, 私信)、本図では年代不詳とした。

(3) 母成火砕流堆積地

藤縄（1980）に記載された母成火砕流堆積地では露頭が少なく、火砕流の境界より上には露頭が無い（藤縄，私信）。空中写真では、母成峠の東側に小さな小丘が散在している。このような地形は溶岩流ではできにくいので、火砕流が堆積した地形と考えられる（藤縄，私信）。この火砕流堆積地の表面には溶岩堤防、母成峠より南の母成グリーンライン沿いには溶岩樹型が見られる。粘性の高い火砕流が流れたときは溶岩堤防と同じ地形ができ、また、火砕流は末端部で勢いが衰え、木を倒さずに覆い、溶岩樹型と同様の樹型を形成することがあることから（藤縄，私信）、本図では火砕流堆積物による地形と判断した。

この火砕流の噴出時期は、約 35 万年前以降であり、かつ約 7 万年前より古い火砕物であることは推定されるが（藤縄，1980；藤縄ほか，2001）、それ以上年代を絞り込むことができないため、本図では、年代不詳とした。この火砕流堆積地の西端の母成峠において、道路で囲まれた小丘では上には火砕物が載っているが、道路沿いの下層ではマサの層が見られる。この小丘は、もともとあった基盤の高まりを火砕物が覆っているものと考えられる。



写真－16 籠山

(4) 籠山山頂部：溶岩円頂丘

籠山（写真－16）はかなり侵食が進んでいる。本図では、籠山を形成する溶岩流とともに、山頂部を年代不詳とした。

3.1.8 山崎岩屑なだれ堆積地

安達太良火山の南東には山崎岩屑なだれ堆積物（阪口，1995）による比較的細長い高まり（流れ山）が点在する。この岩屑なだれ堆積物は、和尚山を給源とする一回の崩壊で堆積したのか、複数の給源、異なる時期の崩壊で堆積したのかなど見解が分かれている。大玉村玉井付近に点在する流れ山は上流から下流に向かって細長く続く形状のものが多く、隣の火山である磐梯山の南北に点在する流れ山の形状とは異なる。

岩屑なだれ堆積地では地表面の侵食や山体から供給された土砂による埋積が進み、現在は扇状地や谷底平野が広がっている。さらに近年、整地が進んだ結果、空中写真では岩屑なだれ堆積物の表面に生じた流れ山が目立つ。本図の範囲外である原瀬川の近辺では、流れ山が削られたと思われる微高地が点在する。

図－6の地点Bは、火砕流堆積物と思われる露頭である。上部まで火砕流堆積物であり、その上に岩屑がのっていたが（写真－17，18）、火砕流堆積物の下を確認することはできなかった。この火砕流堆積物は、もともと山体に堆積していたものが、岩屑なだれにより運ばれた可能性もある。



図-6 流れ山の露頭 (地点A, B, C)
背景は 1:25,000 地形図「玉井」



写真-17 図-6の地点Bの露頭



写真-18 図-6の地点Cの露頭

3.2 火口付近の地形

(1) 沼ノ平火口

沼ノ平は岳噴火（約 12 万年前）の後、約 11 万年前に形成されたと考えられる火口である（藤縄ほか, 2006a）。

1900 年の水蒸気爆発では沼ノ平に火口湖（長径 300m, 短径 155m, 深さ約 30m）が形成されたが、この火口湖はその後、沼ノ平火口壁から流れ込んだ碎屑物により埋められ（山元, 1998）、火口底は現在、非常に平坦な火口原である。本図では、沼ノ平を囲む円形の縁を火口壁とし、その西は崩壊壁とした。温泉変質がすすんでいるため（写真－19）、火口内及び崩壊壁の内側では地すべりが発生している。

沼ノ平では現在も噴気活動が続いており、1997 年の火山ガスによる死亡事故以来、立入禁止である。

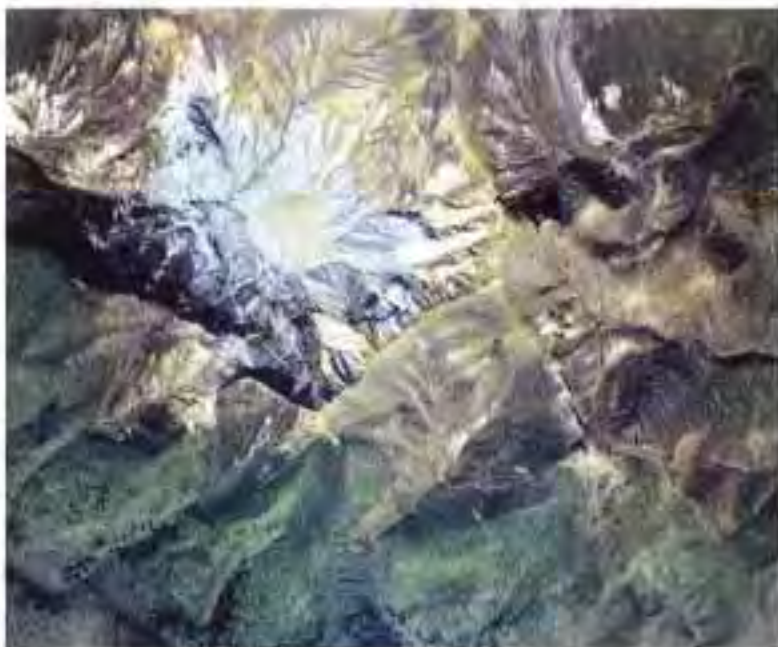
(2) 鉄山から矢筈森に挟まれた火口

鉄山と矢筈森に挟まれた火口内では現在も噴気があり、岳温泉の源泉も存在する。火口の東側では温泉変質による地すべりも起きている。

(3) 籠山の西と矢筈森の南の推定火口

籠山の西と矢筈森の南の二箇所には、かつて火口があったと推測されるが（図－7、藤縄、私信）、現在は火口の地形が残っていないことから、本図では記載していない。

安達太良山山頂から沼ノ平までは稜線が直線状に続いている。空中写真および現地調査では、この



写真－19 安達太良山山頂と沼ノ平



図－7 推定される火口の位置。
背景は 1:25,000 地形図
「安達太良山」。

稜線から西側へ下る斜面は、稜線で不自然に断ち切られていると判断されることから、稜線の東にはかつて山体が存在したが、何らかの理由で失われたと推測される(藤縄, 私信).

(4) 前ヶ岳付近の推定火口

前ヶ岳の南西にはかつて溶岩が噴出した火口があったと推測される(竹富, 2003MS). しかし、現在は火口の地形が残っていないことから、本図では記載していない.

3.3 変動地形

本図では、中田 高・今泉俊文編(2002)による活断層および活撓曲の領域を転載した.

安達太良火山の東麓でほぼ南北に延びる北西側隆起の逆断層については(吉岡ほか, 2005), 中田・今泉(2002)に記載された活断層及び活撓曲の位置を本図に転載した. その多くの地形は火砕物により埋積されたり、地形改変により失われているが、撓曲崖が明瞭に現れている場所もある(写真-20, 図-8).

岳温泉周辺の地溝状凹地の成因については、河川争奪などに注目した説もあった(中村ほか, 1985).



写真-20 撓曲崖(赤矢印の坂)の様子



図-8 撓曲崖の位置
赤丸位置が写真-20の矢印の位置

3.4 地すべり地形

(1) 鷺倉温泉・野地温泉から土湯温泉までの荒川沿い

土湯温泉から西の荒川沿いは地熱変質帯であり(阪口, 1995), 変質により地盤が崩れて陥没してできた火口のような凹地形や弱線を伝った噴気が存在する(藤縄, 私信). この地域の地すべりにつ

では、地すべり地形分布図（清水・大八木，1988）にも記載されている。空中写真では、地すべり移動体の堆積地において、さらに地すべりが発生していることが確認された。

この付近には90℃を超える土湯温泉をはじめ、鷲倉温泉、赤湯温泉、野地温泉、幕川温泉が点在している（NEDO，1989）。

(2) 硫黄川上流部

沼尻温泉の源泉の西側の硫黄川沿いに、温泉変質による地すべり地形が見られる。

3.5 侵食地形

(1) 和尚山の崩壊壁

和尚山山頂から北へ続く稜線では、大規模な崩壊地形が存在する。阪口（1995）によると、和尚山の東側が崩れ、山崎岩屑なだれとなって玉井付近に堆積した。しかし、藤縄（私信）は、和尚山東側の崩壊地形は、一回の大規模崩壊で形成されたものではなく、小規模な崩壊が繰り返された形成された可能性を示唆している。

(2) 硫黄川沿い崩壊壁

沼ノ平の火口壁から西には崩壊壁が続いており、崩壊壁の下部に地すべり地形が見られる。この崩壊壁は火山活動により生じたものなのか、小規模な崩壊の繰り返しにより形成されたものなのかは不明である。

3.6 堆積地形

3.6.1 扇状地・土石流堆積地

(1) 酸川ラハール堆積地

沼ノ平から硫黄川を経て、大原周辺に到達するラハールが複数回発生した（山元，1998）。約2400年前に発生したラハール（約 $8.4 \times 10^6 \text{m}^3$ ）も、酸川周辺に分布している（山元・阪口，2000）。5～12世紀の間にも、規模の小さいラハールが繰り返し発生した。安達太良火山の西麓（猪苗代町の大原付近）では、このラハールにより形成された扇状地に、数mの岩が点在している（写真－21）。



写真－21 酸川ラハール堆積地

(2) 馬場平の扇状地

和尚山から薬師岳にかけては崩壊地形が広がり、杉田川沿いにも地すべり地形が見られることから、杉田川の上流では岩屑の生産が非常に活発であることが分かる。これらの土砂が下流に運ばれ、安達太良温泉上流に見られる土石流堆積地形や広い馬場平の扇状地を形成したと見られる。

(3) 熱海町石筵の離山付近

石筵川沿いには、巨礫が点在する酸川ラハール堆積地とよく似た扇状地が広がっている(写真-22)。石筵川上流では、急崖が非常に発達しており、岩屑の生産が活発であると推定されることから、これらの土石が運ばれて形成された扇状地と考えられる。

807年(大同2年)には、石筵方面に土砂が流出した記録がある。



写真-22 石筵川の扇状地
熱海町石筵の離れ山の南東にて

3.6.2 段丘

安達太良火山の南西の熱海町石筵付近では、石筵川の西に段丘が広がっている。

3.7 その他の地形

「火砕物が二次的に堆積した斜面」は、風雨により運ばれた土砂が堆積した地形であり、空中写真により、鬼面山の東、和尚山の東、鉄山の東において分布を観察することができる。

「侵食された斜面」は、風雨による侵食や地表の凍結・融解による削剥などによりなだらかになった斜面である。安達太良火山東部から南部にかけて、侵食された斜面が広く分布しているが、このなだらかな地形がどのように形成されたのかはまだ分かっていない。安達太良山北部にも侵食された斜面が分布するが、安達太良山とは別の火山による地形を含む可能性もある。

「安達太良山の火山活動の前に形成された地形」は、基盤及び安達太良火山が活動する前に形成された火山である。

4. 数値地図 10m メッシュ (火山標高) による数値解析

数値地図 10m メッシュ (火山標高) は標高値が 10m 間隔で格子状に並ぶ数値標高モデル (DEM: Digital Elevation Model) であり, 火山基本図に描かれている等高線を基に作成している。

安達太良火山の地形特徴を把握するために, 数値地図 10m メッシュ (火山標高) から作成した出力図を図-9~16に示す。段彩陰影図 (図-9) では標高に加えて沼ノ平の火口やその東の溶岩台地などの地形の形状を把握することが可能である。陰影起伏図 (図-10) でも地表面の形状が明瞭に表現されている。

勾配は崩壊の危険の有無を判断する場合などに重要な情報の一つである。図-11と図-12は傾斜分布図であり, 色や勾配区分を変えたため, 目立つ地形が異なっている。勾配を 5° 毎に色分けした図-11では急崖や平坦面が目立ち, 白黒濃淡で表現した図-12では溶岩流の縁や火口の形状が明瞭である。

日本では冬季に北西からの寒冷な季節風が吹くために積雪が東向きの斜面に残りやすく, また, 寒冷地では冬季に地表面近くで地中の水分が凍結融解を繰り返し, 地表面の平滑化が進む。最終氷期が終了したのは約 1 万年前であり, 東北地方に位置する安達太良火山は誕生以来, 複数回の氷期の影響を受けていることから, 斜面の発達を考えるために方位分布図 (図-13) が重要となる。

斜面の曲率分布図 1 (図-14) は斜面の傾斜方位の変化率 (plan curvature) を示す。尾根地形で

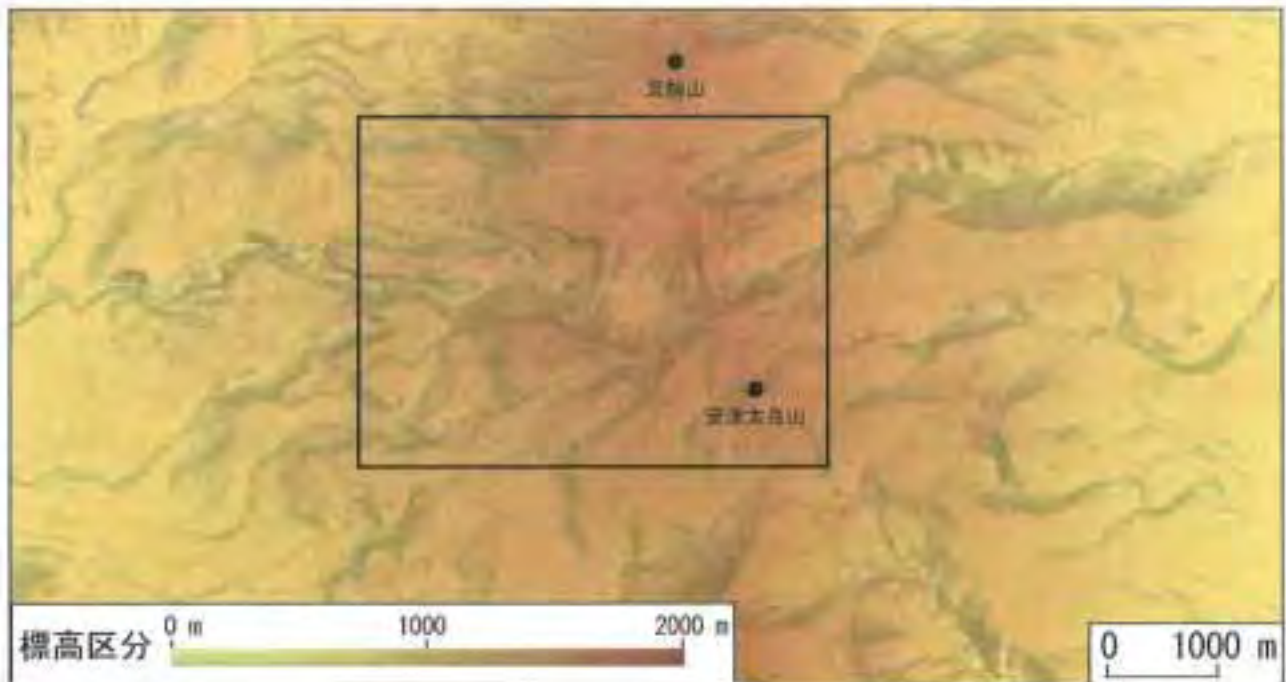


図-9 段彩陰影図 (PC - Mapping 使用)
黒枠は図-4の範囲

は正の値であり、特に稜線で曲率が大きい。谷地形では負の値であり、特に谷筋で曲率が小さい。平坦面では0となる。地表面を流れる土石流や火砕流などの流体は、基本的に曲率が正である斜面で発散し、曲率が負である斜面で収束する。

斜面の曲率分布図2(図-15)は斜面の勾配の変化率(profile curvature)を示す。凹地形では正の値、凸地形では負の値、平坦面では0とした。地表面の凹凸は流体の加速や減速に影響することから、地形の侵食や堆積に関係する。また、この図は、火砕流や土石流が発生したときの経路の予測に使われる。

斜面の曲率分布図3(図-16)は中心点を囲む地表面の曲率を示す。凹地形では負の値であり、凸地形では正の値であり、平坦面では0となる。数値の絶対値が大きいほど、中心点における屈曲が大きいことを意味する。

図-9~16を組み合わせることで、崩壊の危険が高い不安定な斜面の抽出や崩壊や地すべりが起きた場合の流路方向や到達範囲の予測などに有効である。また、図-9~12を見比べることにより、安達太良火山では溶岩台地や溶岩流の縁で開析が進み、急崖が発達していることが分かる。

また、本図の基図である1:25,000地形図「吾妻山」、「土湯温泉」、「中ノ沢」、「安達太良山」、「関都」、「玉井」の等高線のベクターデータ(等高線間隔10m)を用いて、Mizukoshi and Aniya(2002)の手法により斜面の水平断面形の分類を行い、等高線を谷型斜面と尾根型斜面に分けた結果を図-17に示す。

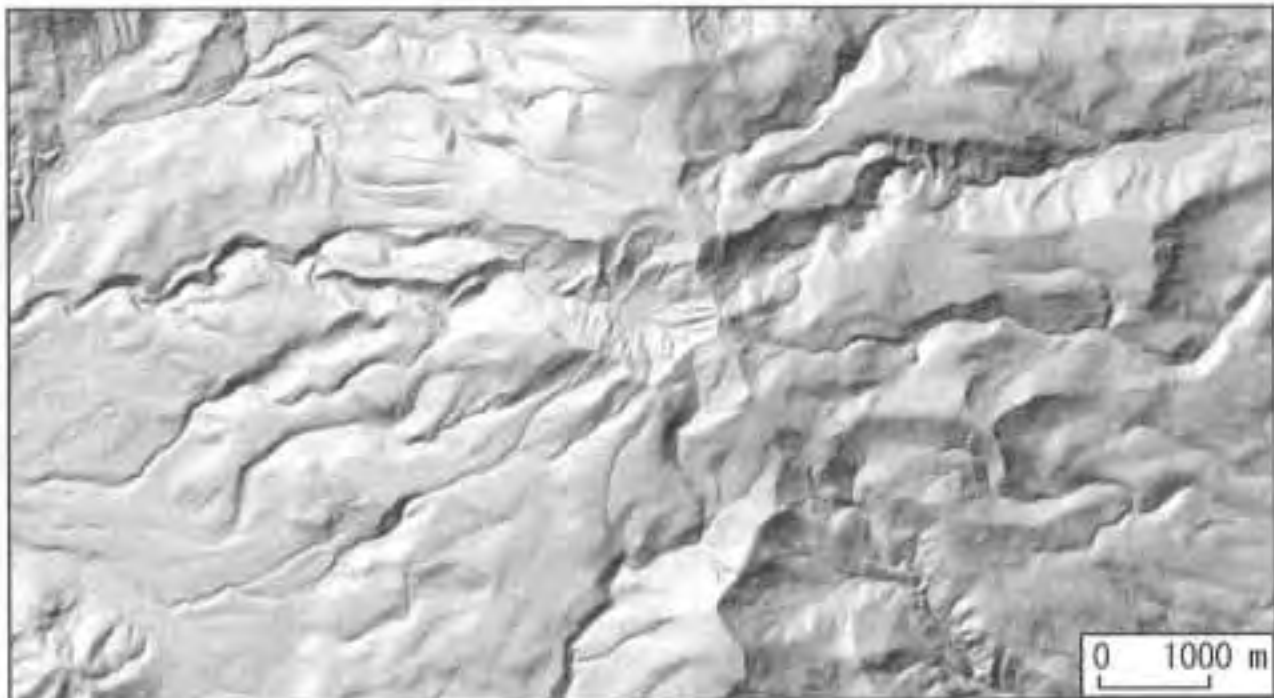


図-10 陰影起伏図
光源高度45°(北西方向)から光を当てた場合の陰影図(ArcGISのSpatial Analyst使用)

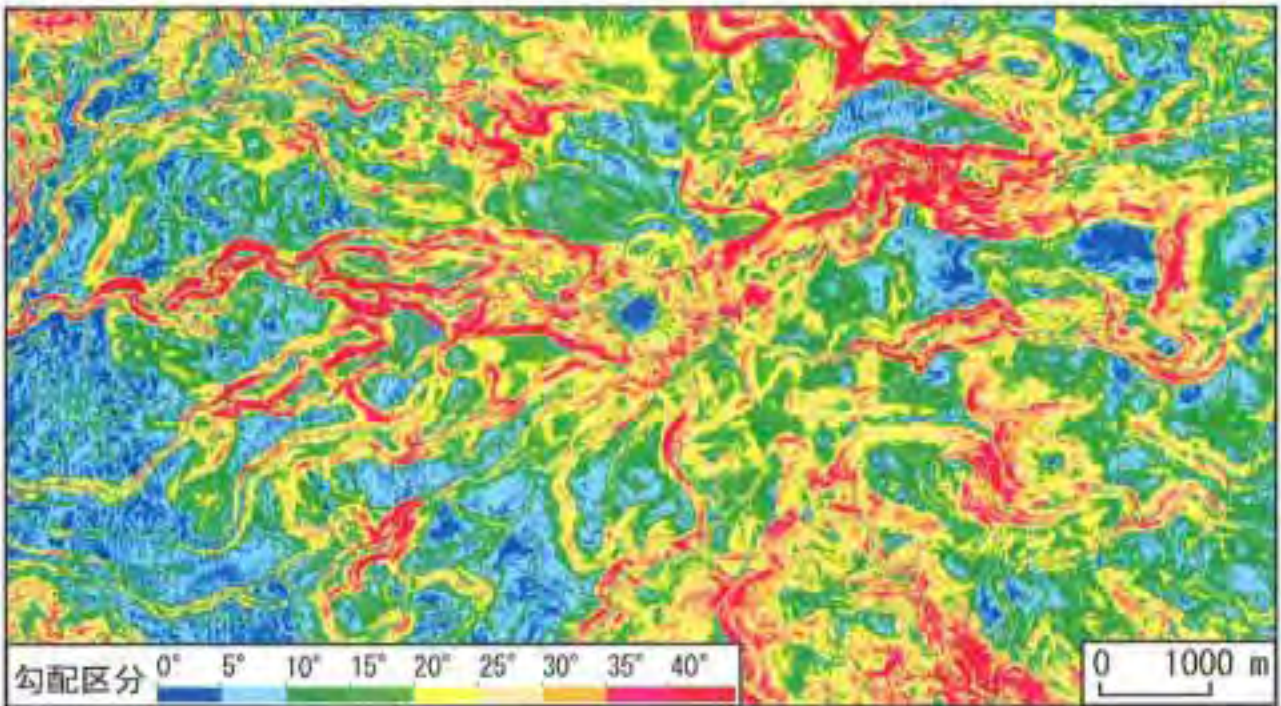


図-11 傾斜分布図（最大傾斜方向に沿った勾配）（ArcGIS の Spatial Analyst 使用）
 勾配 40° 以下の斜面について 5° 毎に色分けし、40° 以上の斜面は赤で表現した。

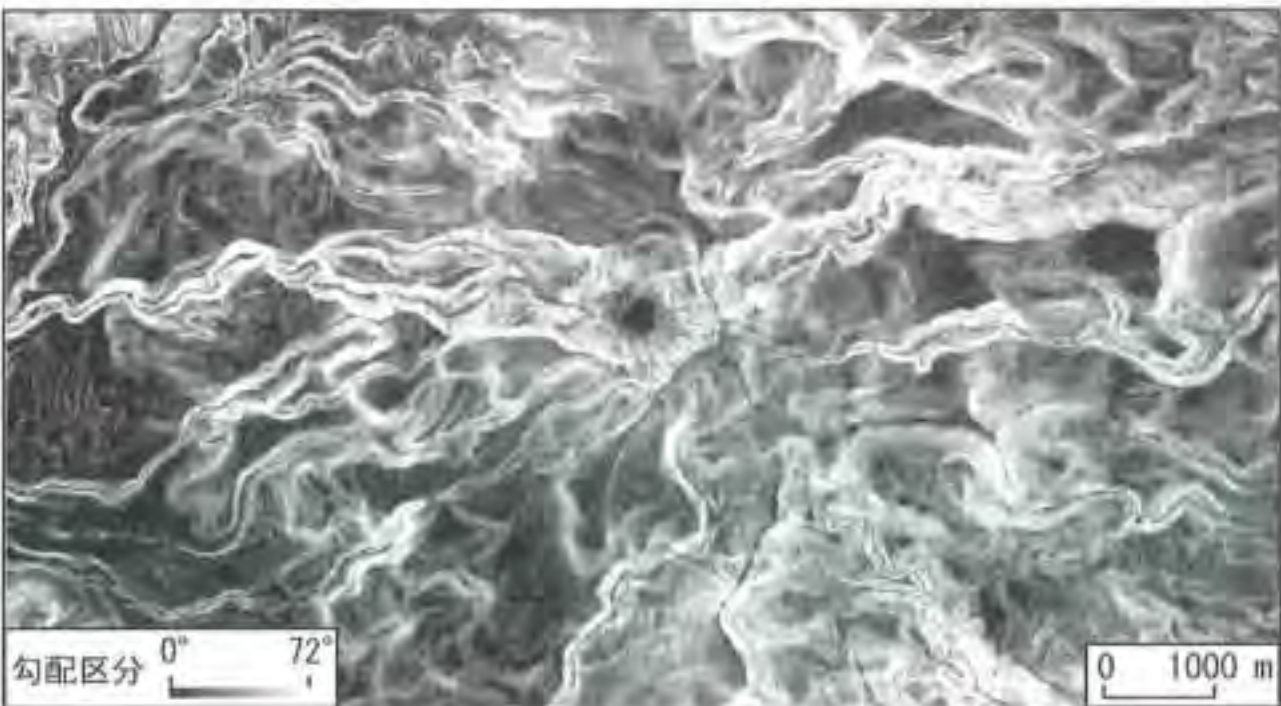


図-12 傾斜分布図（最大傾斜方向に沿った勾配）（ArcGIS の Spatial Analyst 使用）
 勾配 0° から 75° を白黒濃淡で表現した。

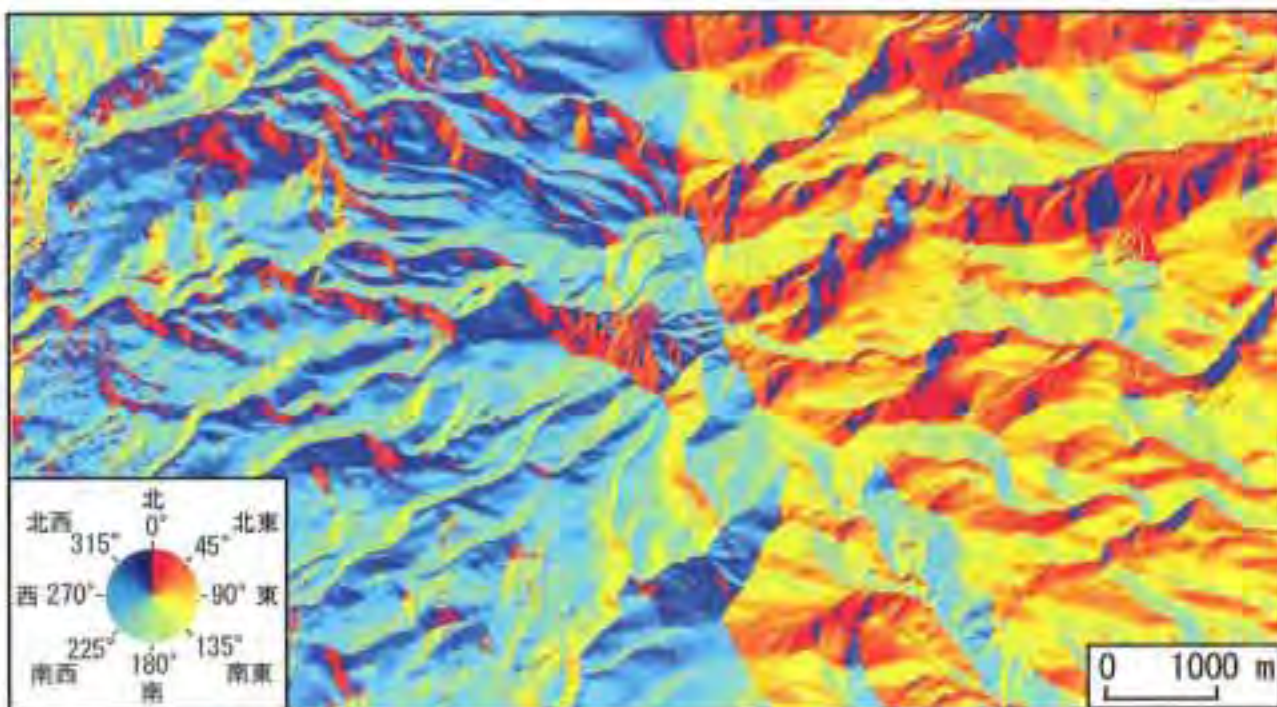


図-13 方位分布図（最大傾斜方向に沿った傾斜方位）（ArcGISのSpatial Analyst使用）
 斜面が面している方位を表す。平坦面での値は-1°であり、上図では赤になる。

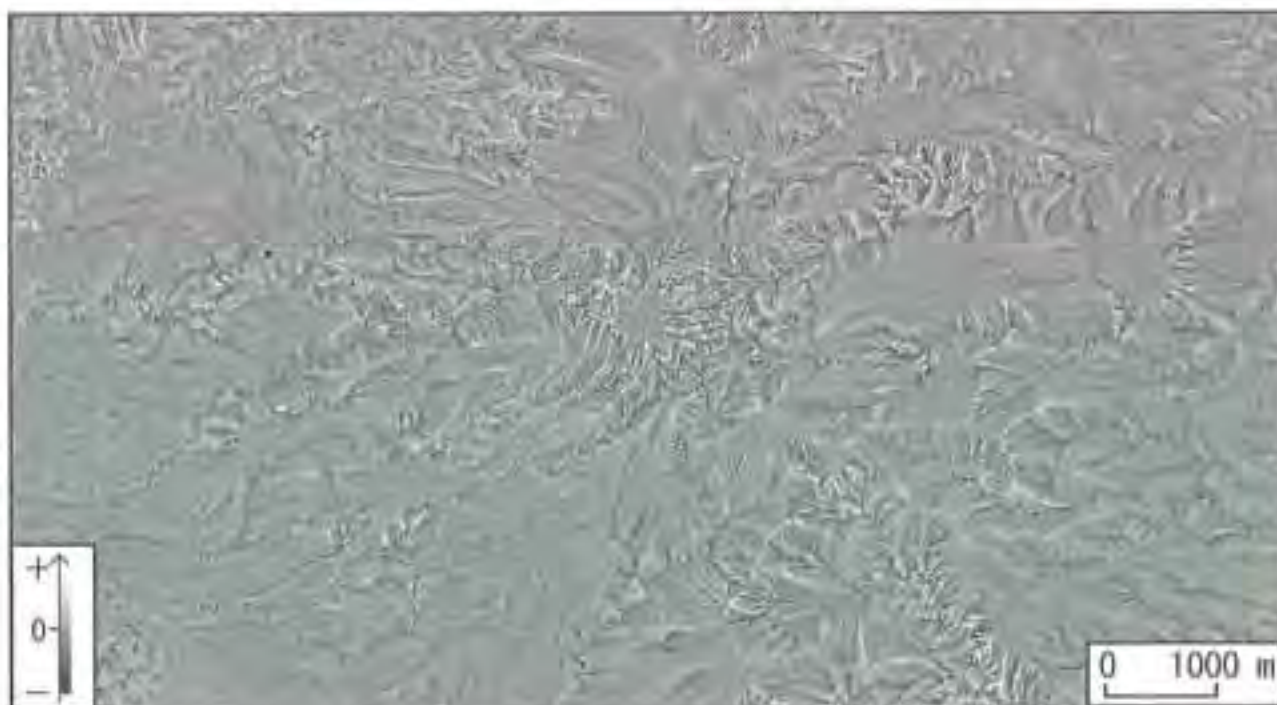


図-14 斜面の曲率分布図1（等高線に沿った傾斜方位の変化率）
 （ArcGISのArc Workstation curvature関数使用）



図-15 斜面の曲率分布図2 (最大傾斜方向に沿った勾配の変化率)
 (ArcGISのArc Workstation curvature関数使用)

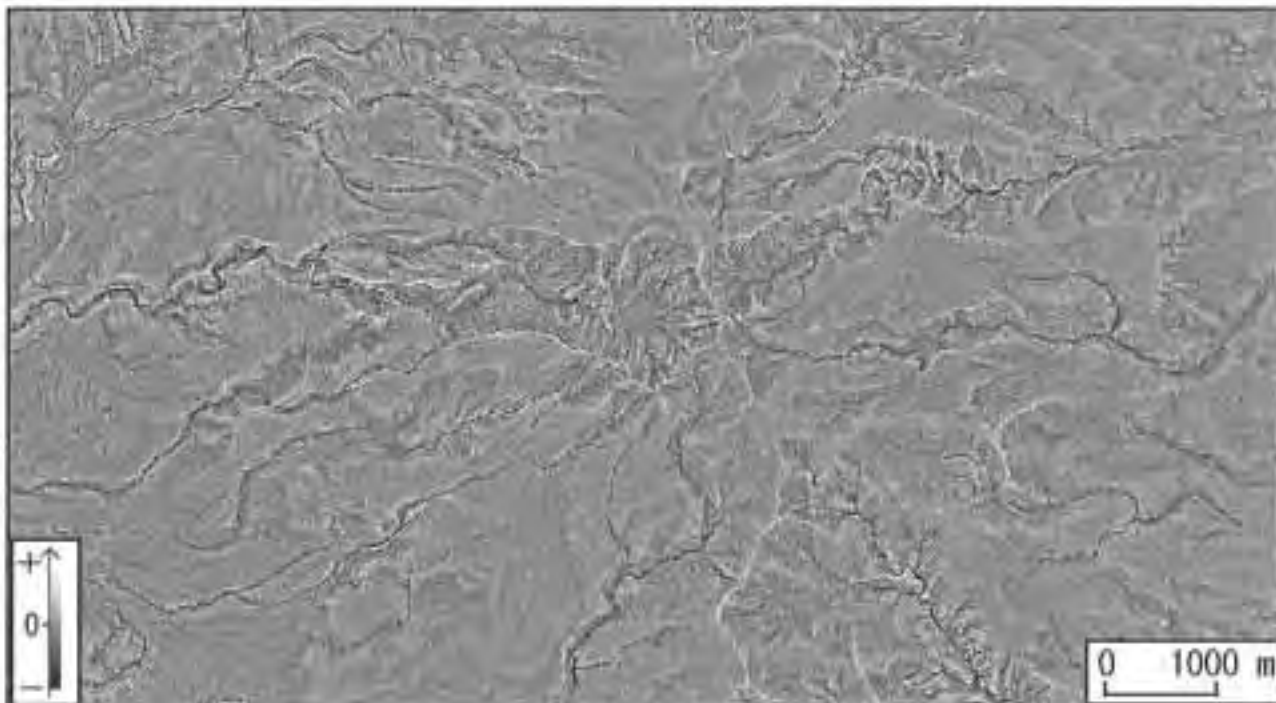


図-16 斜面の曲率分布図3 (中心点を囲む地表面の曲率)
 (ArcGISのArc Workstation curvature関数使用)

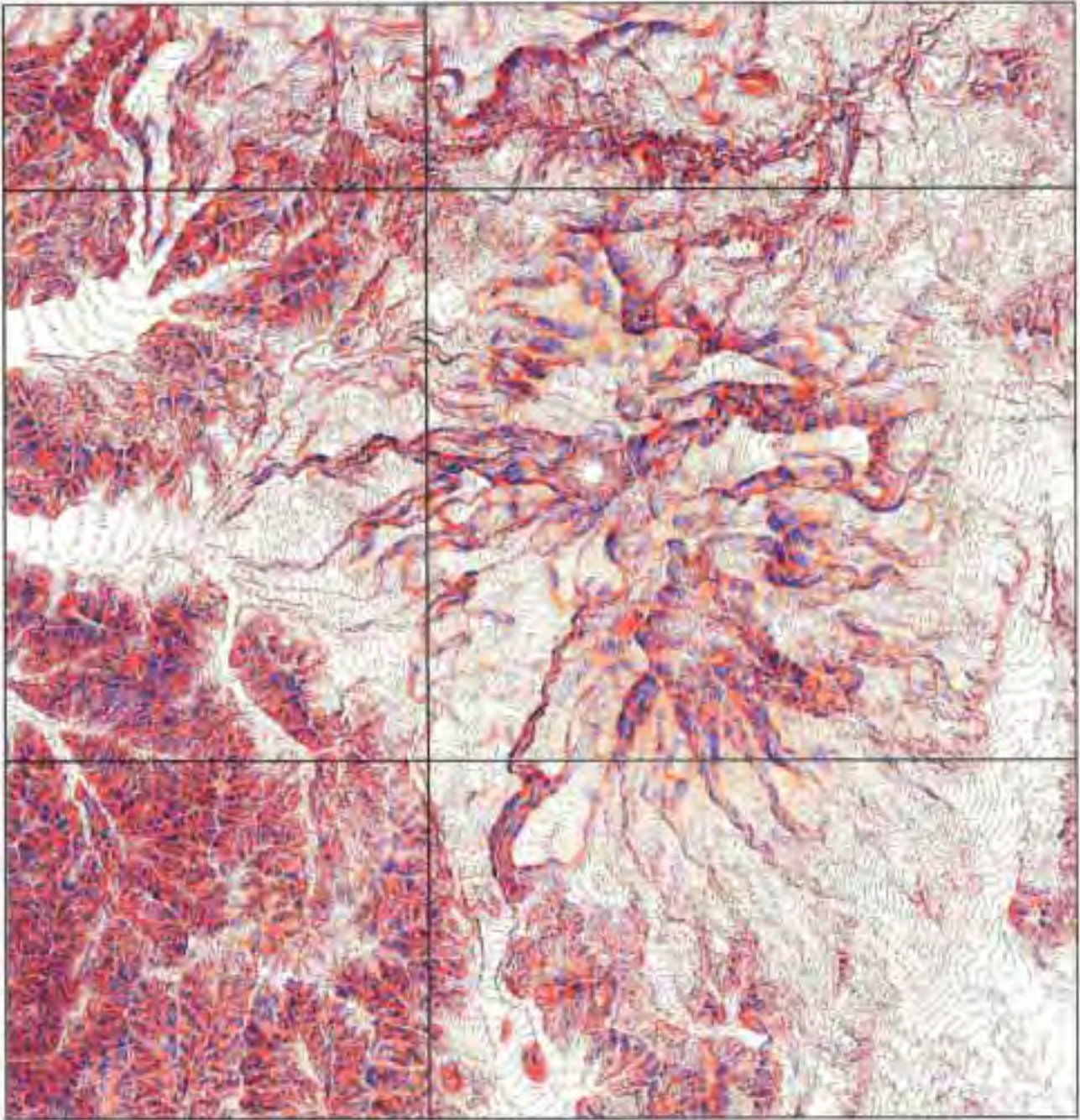


図-17 安達太良火山周辺の地形
1:25,000 地形図の等高線に沿って、谷型斜面（青）と尾根型斜面（赤）に分類

5. 補足

5.1 地名

本図の地名については各市町村に聞き取りを行い、本図に記載した。自然地物の地名は、複数の呼び名があるものや地域ごとに呼び名が変わるものがある。例えば、湯川は上流では「湯川」、旧安達町区域内では「油井川」と呼ばれるが、本図では上流部がほとんどなので「湯川」とした。

5.2 安達太良火山での災害とハザードマップ

本図では防災関連施設等を記載したが、安達太良山火山防災マップ（二本松市ほか，2002）に記載されている通り、安達太良火山の火山災害に対する災害対策本部や避難所などはむしろ安達太良火山から離れた場所に設置されている。

この防災マップでは特に土石流の流下地域に対して注意を促している。山元（1998）は、沼ノ平火口底から硫黄川を通じて西山麓まで流れ下るときの地形的条件はここ数千年で変化が無いことから、沼ノ平の堆積物が噴火等によって流動化して火口底に溢れ出した場合の危険性について、記述している。

5.3 登山道

塩沢温泉から僧悟台へ向かう登山道のうち、八幡滝と中の滝と霧降の滝を結ぶ道については、二本松市は廃コースとしている。また、塩沢登山口または笹平からの僧悟台への登山道は、2000年（平成12年）よりシャクナゲ保護のため、整備が行われていない。

5.4 地形分類に使用した空中写真

1964年撮影 TO-64-2X C1A, C2～C6

1971年撮影 TO-71-8Y C1A～C4A

1976年撮影 CTO-76-23 C18～23

1997年撮影 TO-97-2X C3～C7

5.5 地形分類に使用した地形図

1:25,000 地形図「土湯温泉」 平成12年修正測量

1:25,000 地形図「安達太良山」 平成12年修正測量

1:25,000 地形図「玉井」 平成8年修正測量

1:25,000 地形図「吾妻山」 平成2年修正測量

1:25,000 地形図「中ノ沢」 平成9年部分修正測量

1:25,000 地形図「関都」 平成12年部分修正測量

6. 用語の説明

安山岩

中性の火山岩で日本の火山岩のうち最も量が多い。

火口

火砕物や溶岩流などの地表への噴出口。

火口原

火口内の凹地が岩屑などにより埋めたてられて形成された平坦面や緩斜面。

火砕丘（火山碎屑丘）

ストロンボリ式噴火により火口から噴き上げられた火砕物（火山碎屑物）が火口の周辺に降下し、堆積して形成される円錐形の丘。安達太良火山の噴火においては、しばしば火口から吹き上がった火砕物が火口の周囲に降り積もった。空中写真や現地を確認すると、これらの降下火砕物による堆積地形は円錐形というよりも、上部が平坦な高まりを形成しているように見える。降下火砕物が堆積した場所が急斜面である場合は、成因が同じでも必ずしも円錐形とならないこともあることから、本図では降下火砕物の堆積により形成された凸地形を火砕丘に含めた。

火砕サージ

水蒸気爆発の際、火山ガスと混合した比較的低温細粒の火砕物が高速で地表を環状に押し広がっていく現象。火砕流に伴って発生するものもある。

火砕流

火山灰や火山弾や火山岩塊などと火山ガスの混合物が高速で斜面を流下する現象。

火山ガス

火山の噴気孔から噴出するガス。主な成分は、水、二酸化炭素、塩化水素、二酸化硫黄、硫化水素などである。火山ガスを構成する主なガスのほとんどが空気に対して比重が重い。

火山碎屑物（火砕物）

火山噴火起源の固形粒子の総称であり、テフラとも呼ばれる。

火山灰

火山噴火により放出される固形粒子のうち、直径 2mm 以下のもの。

活断層

最近数十万年間に概ね千年から数万年の周期で繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層。

活撓曲

活断層のうち軟らかい地層内で変位が拡散し、地表には崖ではなく、撓みとして現れたもの。

滑落崖

地すべり地形の最上部にしばしば形成される崖。

カルデラ

火山にできた火口状凹地で、直径 2km 以上のもの。

岩屑なだれ

岩塊から細粉までの大小様々の碎屑物の集合体が粉体流として地表を高速で流れる現象。火山体の一部が崩壊して発生する場合が多い。堆積物の表面には径数十～数百 m の小山が多数生じ、流れ山と呼ばれる。

降下火砕物

火口から直接放出されるかあるいは噴煙とともに空中を移動した後、降下した火砕物からなる堆積物。

谷底平野

河川の堆積作用により形成された平坦地。本図では谷底、低地、氾濫原を含める。

地すべり

斜面構成物質が地下のすべり面を境界として滑動する現象。

地すべり移動体

地すべりにより動いた土石がたまった地形。

水蒸気爆発

地下に閉じ込められた高温の水蒸気が、水蒸気圧の増加によって爆発する現象。マグマは噴出し
ない。

ストロンボリ式噴火

玄武岩または玄武岩質安山岩のマグマによる噴火で、間欠的に小爆発を繰り返す噴火。

扇状地

水流により運搬された土砂が堆積した地形であり、本図では火山麓扇状地を含める。

鮮新世

第三紀（約 6500 万年前から第四紀まで）を 5 世（暁新世・始新世・漸新世・中新世・鮮新世）に区分したうちの最後の時代。約 500 万年前から第四紀までにあたる。

第四紀

約 180 万年前から現在までを指す（町田ほか編、1996）。「第四紀のうち、約 1 万年前までを指す更新世」と「約 1 万年前から現在までを指す完新世」に分けられる。第四紀の氷期としては、古くからギュンツ氷期（90～70 万年前）、ミンデル氷期（60～40 万年前）、リス氷期（20～13 万年前）、ヴェルム氷期（7～1 万年前）が知られていたが、これらはさらに細かい年代に分けられる。

段丘

河川により形成された平坦面。

柱状節理

玄武岩や安山岩の溶岩が冷えるときに、表面から内部に向かって発達する構造。

火砕流堆積物が厚く堆積したときに、自重と熱により溶結して、その後、冷えて柱状節理が発達することもある。

中新世

第三紀を5世に区分したうちの、第4の時代。約2500万～約500万年前にあたる。

デイサイト

SiO₂量が63～70ないし77wt%の火成岩。日本では古くから石英安山岩と呼ばれてきた。

爆裂火口

爆発的な噴火（例えば、マグマ水蒸気爆発）によってできる直径の大きな火口。

板状節理

マグマや溶岩が冷却する際に、冷却面と平行に発達した節理は板状節理。

プリニー式噴火

軽石・火山灰を一万m以上の上空に噴き上げ、広範囲に降下軽石を堆積させる噴火。

ブルカノ式噴火

火道上部で固結したまたは固結しかけたマグマを下部にたまったガスが噴き飛ばす噴火。

噴気孔

現在、火山ガスや水蒸気を噴出している孔。

マグマ

高温・高圧の地下で岩石が溶けた流体。マグマが冷えて固まった岩石を火成岩という。火成岩はその成分によりアルカリ岩と非アルカリ岩の二つに大別され、非アルカリ岩はさらに、SiO₂量の増加に対するFeO量の増減により、ソレイト岩系とカルクアルカリ岩系の二つに大別される。

マグマ水蒸気爆発

高温のマグマが海水や地下水に接触したとき、一気に水から水蒸気に変化し、体積が膨張することにより起きる爆発。

溶岩円頂丘（溶岩ドーム）

かなり粘性の大きい溶岩から成る急勾配の斜面を持つ丘状の火山。

溶岩樹型

溶岩により覆われた木が焼失し、内部に空洞が出来たもの。火砕流の末端部では、木をなぎ倒すほどの勢いがなく、木を倒さずに周りを囲むこともある。その後、木が燃え尽きれば、やはり樹型ができる。

溶岩堤防

流動する溶岩流は、その外側から冷えて固まり、溶岩流の中心ほど冷えにくく流動性を保つ。中心部の溶岩流が通過した後、溶岩流の側端において、冷え固まった溶岩が作る高まりを溶岩堤防という。粘性の高い火砕流が流れたときも、溶岩堤防と同じ地形ができる。

溶岩流

火山口から噴出した溶岩が地表の重力の作用によって流れ下るもの及びそれが冷却固結して生じた岩体。

溶結凝灰岩

温度と自重により火砕物が溶結して生じた岩石。

ラハール

火山（地域）で発生する洪水、泥流、土石流の総称を火山泥流と呼ぶが、山元（1998）は、水を媒介とする火山性碎屑物の流動現象に対してラハールという用語を用いた。

あとがき

火山土地条件図「安達太良山」の調査を実施するにあたって、茨城大学理学部の藤縄明彦助教授に多くの御指導・御協力を賜った。また、福島県庁の生活環境部災害研究グループ、福島市役所、二本松市役所、郡山市役所、耶麻郡猪苗代町役場、安達郡大玉村役場の方々には、災害や地名等の資料を提供して頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

なお、本調査は、地理調査部防災地理課が担当した。担当者は以下のとおりである。

平成 17 年度

計画指導	防災地理課長	常住春夫
	防災地理課長補佐	内川講二
現地調査及び火山土地条件図原稿図作成		
	防災地理課技術専門職	水越博子
	防災地理課火山調査係長	坂井尚登
報告書作成		
	防災地理課技術専門職	水越博子

平成 18 年度

計画指導	防災地理課長	北原敏夫
	防災地理課長補佐	飯田 誠
編集及び印刷作業		
	防災地理課技術専門職	水越博子
	防災地理課火山調査係長	安喰 靖

引用文献

- 井上禧之助 (1900) : 岩代國沼尻山破裂実況, 地学雑誌, 12, 457-466.
- 気象庁 (2005) : 日本活火山総覧 (第3版), 635p.
- 国土地理院 (1999) : 1:10,000 火山基本図「安達太良山」.
- 阪口圭一 (1995) : 二本松地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 79p.
- 佐藤玲子 (2003MS) : 安達太良火山東域における地質層序の再検討 (平成14年度卒業論文), 茨城大学理学部地球生命環境科学科地圏環境進化学講座, 19p.
- 清水文健・大八木規夫 (1988) : 地すべり地形分布図, 第6集, 防災科学技術資料 No.125, 国立防災科学技術センター.
- 岳温泉旅館協同組合 (2000) : 岳温泉旅館協同組合30年史, 湯と宿の道しるべ, 219p.
- 武富健一郎 (2003MS) : 安達太良火山南東部, ソレライト質マグマから成る山体の火山地質 (平成14年度卒業研究報告), 茨城大学理学部地球生命環境科学科地圏環境進化学講座, 27p.
- 寺門理恵 (2005MS) : 安達太良火山薬師岳溶岩流における細分と地質層序 (平成16年度卒業論文), 茨城大学理学部地球生命環境科学科地圏環境進化学講座, 26p.
- 中田 高・今泉俊文編 (2002) : 「活断層詳細デジタルマップ」, 東京大学出版会, DVD - ROM2枚・付図1葉, 60p.
- 中村嘉男・田崎敬修・高橋正之 (1985) : 安達太良山東麓岳凹地における河川争奪と地形発達について, 福島大学教育学部論集, 37, 1-7.
- 二本松市・福島市・郡山市・安達町・本宮町・大玉村・猪苗代町 (2002) : 安達太良山火山防災マップ, 安達太良山火山防災連絡会議.
- NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) (1989) : 平成2年度全国地熱資源総合調査 (第3次) 広域熱水流動系調査, 磐梯地域, 地熱調査成果図集.
- 菱山剛秀・政春尋志 (1998) : 火山ガス災害危険個所の地形条件, 国土地理院時報, 90, 79-85.
- Hiroko Mizukoshi and Masamu Aniya (2002) : Use of contour-based DEMs for deriving and mapping topographic attributes, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 68, 83-93.
- 藤縄明彦 (1980) : 安達太良火山の地質と岩石, 岩石鉱物鉱床学会誌, 75, 385-395.
- 藤縄明彦・林信太郎・梅田浩司 (2001) : 安達太良火山の K-Ar 年代: 安達太良火山形成史の再検討, 火山, 46, 95-106.
- 藤縄明彦・鎌田光春 (2005) : 安達太良火山の最近25万年間における山体形成史とマグマ供給系の変遷, 岩石鉱物科学, 34, 35-58.
- 藤縄明彦・工藤 崇・星住英夫 (2006a) : 活火山データベース詳細火山データ集 - 安達太良火山 (ver.1.1), 産総研地質調査総合センター,
<http://www.aist.go.jp/RIODB/db099/volcano/adatara/cover.html>.
- 藤縄明彦・鴨志田毅・棚瀬充史・谷本一樹・中村洋一・紺谷和生 (2006b) : 安達太良火山, 1900年

爆発的噴火の再検討, 火山, 51, 311-325.

町田 貞・井口正男・貝塚爽平・佐藤 正・榎根 勇・小野有五 (1996): 地形学辞典, 二宮書店, 767p.

山元孝広 (1994): 猪苗代地域の後期中新世 - 鮮新世カルデラ火山群, 地質調査所月報, 45, 135-155.

山元孝広 (1998): 安達太良火山西山麓の完新世酸川ラハール堆積物, 火山, 43, 61-68.

山元孝広・阪口圭一 (2000): テフラ層序からみた安達太良火山, 最近約 25 万年間の噴火活動, 地質学雑誌, 106, 865-882.

吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一・杉山雄一・伏島祐一郎 (2005): 全国主要活断層活動確率地図説明書, 構造図 (14), 産総研地質調査総合センター, 127p.

参考文献

砂防・地すべりセンター (財) (1995): 平成 6 年度第一回安達太良山火山対策検討委員会委員会資料

鈴木敬治 (1984): 福島県地学のガイド, 地学ガイドシリーズ 16, コロナ社.

福島県県北建設事務所, 砂防・地すべりセンター (財) (1995): 平成 7 年度第一回安達太良山火山対策検討委員会委員会資料

福島県県北建設事務所, 砂防・地すべりセンター (財) (1996): 平成 8 年度第一回安達太良山火山対策検討委員会委員会資料

藤縄明彦 (1991): 東日本, 安達太良火山におけるソレアイト, カルクアルカリマグマ系列: その進化メカニズムと成因関係, 火山, 36, 241-254.

村山 磐 (1978): 日本の火山 (I), 大明堂, 314p.