

1 : 30,000 火山土地条件図

阿蘇山

国土地理院



白煙をあげる中岳第1火口(阿蘇火山博物館提供)

火山土地条件図「阿蘇山」について

わが国は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ます。このような災害のすべてを防止することは極めて困難ですが、被害を最小限に抑制するための対策が緊急の課題となっています。このため、国土地理院では、1988年度から活動的な火山およびその周辺地域を対象に、土地の基礎的諸条件の調査である火山土地条件調査を行なっています。本調査は、主として地形分類（土地の形状をその成因、変化の歴史、構成物質等により分類し、分布を示すこと）、各種機関・施設の分布状況の調査（防災に関連する公的機関、救護保安施設、河川工作物等の位置の把握）からなりたっています。火山土地条件図は、その調査結果を地図にまとめたものです。

火山土地条件図「阿蘇山」は、中岳、高岳などの中央火口丘群、カルデラ壁とそれによって囲まれている阿蘇谷、南郷谷など、阿蘇カルデラの全体を一図葉に収めたもので、過去の火山活動により形成された地形やその後の侵食、堆積作用により形成された地形など、この地域の土地のなりたちを読み取ることができます。特に、中央火口丘群と根子岳を開析度（侵食の程度）により4段階に分けて表示しており、主要な谷線と合わせて見ることによって、中央火口丘群と根子岳の形成順序や侵食過程の把握ができるようになっています。

裏面は、「阿蘇山のなりたち」、「地形概念図」、「阿蘇火砕流堆積物の分布図」、「火山土地条件図表面の記号の解説」、数値地形モデルから作成した「傾斜分級図」など、種々の情報を掲載しています。また、有史時代における阿蘇山の主要な噴火およびそれに伴う被害状況について「歴史時代における阿蘇山(中岳)の主な噴火」として表示しています。

以上により、本図は阿蘇山の総合的な防災対策をはじめとする諸計画の基礎資料として、また、一般の方々にも火山地域の特性を理解し、火山と共存していくための資料として、広く利用できるものと考えています。

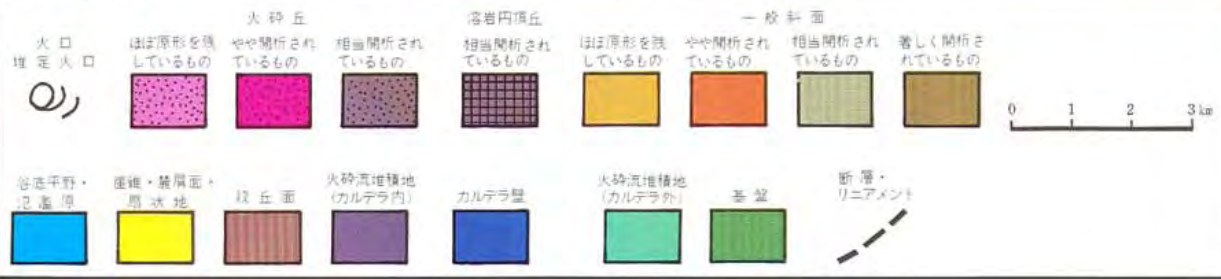
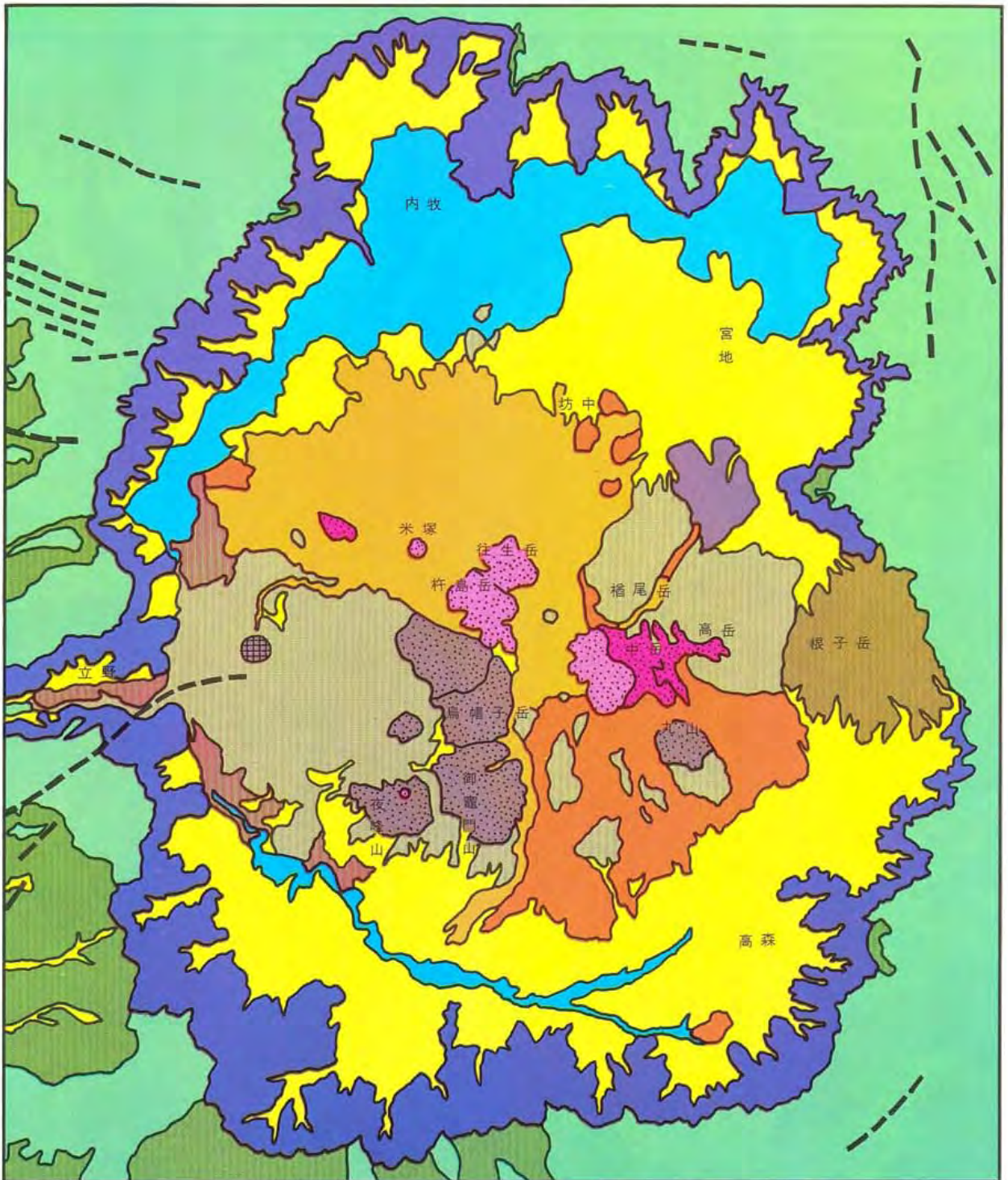
阿蘇山のなりたち

阿蘇山は九州の中央部に位置し、東西17km、南北25kmのカルデラと、中岳、高岳などの中央火口丘群を有する複式火山です。

阿蘇火山の活動は、約30万年前にAso-1と名付けられた火砕流の噴出によって開始されました。続いて約14万年前にAso-2、約12万年前にAso-3、約9万年前にAso-4とそれぞれに名付けられた4回の大規模火砕流を伴う噴火が occurred。この4回の火砕流の規模は非常に大きなもので、現在、堆積物として地上に残っているものの体積が175km³以上と推測されており、九州の中・北部一帯で見られます。ことに、最後に噴出したAso-4の火砕流堆積物は海を越えて天草、島原や山口県にも到達しています。このような大量のマグマの噴出の結果、カルデラが生じました。カルデラ外に広がる傾斜3度未満の緩やかな斜面は、この4回の火砕流により形成された火砕流堆積地です。現在は堆積後の侵食によって段丘化しています。この4回の大噴火の間にも小さな噴火は何回かあり、火砕岩や火山灰を噴出しています。とくに、Aso-1とAso-2の間では溶岩流も流出しています。また、従来は中央火口丘のひとつであるとされてきた根子岳は、Aso-3噴出以前に形成された成層火山体であることが、近年判明しました(以上、小野・渡辺、1985ほかによる)。

カルデラ形成後も火山活動は続き、カルデラ内では、現在に至るまで続く中央火口丘群の活動が始まりました。複数の火口から噴出した物質により形成されている中央火口丘群は、火砕丘、溶岩円頂丘、溶岩流堆積地、小成層火山体とさまざまな形態を示していますが、噴出物の岩質も玄武岩から流紋岩までと変化に富んでいます。また、カルデラ形成後、カルデラ床に水が溜まって湖ができました(小野・渡辺、1985ほか)。このカルデラ湖は、中央火口丘群やカルデラ壁から供給される土砂により徐々に埋め立てられましたが、単純な埋め立てではなく、立野火口瀬の下刻による排水と、中央火口丘群から流下してきた溶岩流による立野火口瀬のせき止めにより、拡大、縮小を繰り返しながら消滅しました。その名残で、カルデラ床の低地には段丘や低湿地が見られます。

地形概念図



中央火口丘群について

阿蘇カルデラ形成後の火山活動により多数の中央火口丘が形成されました。中央火口丘群の火山体や溶岩流の名称、岩質は、新称以外は小野・渡辺(1985)に準拠しています。

中岳・皿山

現在も盛んに噴煙を上げている中岳は、中央火口丘群の中では最も活動期間の長い火山で、大きく見ると3重の構造を有しています。岩質は安山岩～玄武岩です。

中岳火山は、白水火山や古期小火山体など、先行して活動した中央火口丘を基盤にして、その上に噴出しました。最初に中岳のピーク(1506m)を有する標高1400mを越える大きな山体(古期火砕丘)と、主に南郷谷方面の広い範囲に分布する古期溶岩流から構成される中岳古期火山体が形成されました。古期溶岩流は北方にも流下しましたが、後から流出した新しい溶岩流に覆われているため、阿蘇谷方面ではあまり地上には露出していません。

続いて、AT降下(約2.1～2.5万年前)後、古期火砕丘の西部を破壊して新期溶岩流が流出しました。新期溶岩流は、阿蘇谷側は高塚付近まで、南郷谷側は南阿蘇鉄道中松駅付近まで流下しました。新期溶岩流の流出時は火口には火口湖が存在しており、火砕流や火砕サージを繰り返し噴出し、新期火砕丘を形成しました。

K-Ah降下(約6,300年前)後、噴火活動は比較的穏やかになり、溶岩流や中規模以上の火砕流を噴出しなくなりました。おもに、噴煙型活動(小野・渡辺1985)や水蒸気爆発、ストロンボリ式噴火などの活動をするようになり、南北に連なる噴火口を擁する最新期火砕丘が形成されて今日に至っています。

砂千里ヶ浜の南西に位置する皿山は、溶岩流によって東半分を破壊された火砕丘です。中岳古期火山体とほぼ同時期に形成されたものと思われます。

米塚・往生岳・杵島岳・上米塚・池の窪タフリング・赤水溶岩流

中央火口丘群の北部の山頂群についてみると、米塚はきれいな円錐形の単成スコリア丘、往生岳、杵島岳は複数のスコリア丘が合体して大きくなった複合スコリア丘です。そして、米塚はスコリア丘基部の北西、北東の2箇所から、往生岳、杵島岳は山腹の数箇所から、玄武岩質の溶岩流を流出しました。流出した溶岩流は、北方から西方にかけて広い範囲に流下しましたが、堆積域のところどころに先行して流出した古い溶岩が露出しています。なお、杵島岳では活動の最後に、いちばん東寄りの最も大きな火口の中に、長辺約125m、短辺約88mの楕円形の溶岩円頂丘を形成しました。

上米塚は米塚の南に位置し、西北西から東南東方向に直線状に連なる割れ目噴火によって形成された、小さなスコリア丘の列です。このスコリア丘列の東南東延長線上には杵島岳スコリア丘があり、両者の岩質もほとんど同じであることから、上米塚は杵島岳と同じ溶岩によってほぼ同時期に形成されたものと考えられています。

池の窪タフリング(新称)は、夜峰山北東の失われた夜峰山火砕丘北半部跡に生じた、直径160m強の円形のタフリングです。このタフリングの東隣にはやや開析されたマールが、東南には現在も湖水をたたえたマールがあります。タフリング自体の露頭はありませんが、夜峰山頂にはタフリングやマールが形成された時に飛散したと思われる角礫が存在します。

赤水溶岩流は、中央火口丘群の北西隅に位置する安山岩質の溶岩流です。後から流出した杵島岳溶岩流によって上流部を埋積されているため、給源は不明です。

以上の火山群は「原形をほぼ残しているもの」であるため、火砕丘、溶岩円頂丘の形態は新鮮であり、溶岩じわなど溶岩流上の微地形もはっきりしています。形成時代はいずれもK-Ah降下以降です。

高岳・蛇ノ尾・高森溶岩流

中央火口丘群中の最高峰、高岳は、中央火口丘群の東部に位置し、鷲ヶ峰火山を薄く覆う火砕丘と、山頂火口から南東方向に流下した溶岩流から構成されています。東西約700mにおよぶ山頂火口の南側の火口壁は、溶岩流

出の結果破壊されてしまいました。岩質は安山岩～玄武岩です。

蛇ノ尾は、中央火口丘群北西部に位置する玄武岩質の火砕丘です。周囲を後から流出した米塚溶岩流によってとり囲まれています。

高森溶岩流(新称)は、高森市街地の西の高森町津留から白水村幅にかけて分布する安山岩質の溶岩流です。他の中央火口丘群とかけ離れた位置にあります。本調査によって中央火口丘群の一部であることが判明しました。上流部を扇状地性の堆積物により覆われているため給源は不明です。

以上の火山群は「やや開析されたもの」であり、溶岩じわなど溶岩流上の微地形は不明瞭です。形成時代はいずれもAT降下からK-Ah降下の間です。

草千里ヶ浜・烏帽子岳・975m山(小烏帽子岳)・沢津野溶岩流・夜峰山・御竈門山・楯尾岳・鷲ヶ峰・火山研究所火山・丸山・本塚・北塚・灰塚・吉岡溶岩流・古期小火山体・白水火山体・松ノ木火山体・赤瀬溶岩流・立野溶岩流・栃ノ木溶岩流・鮎返ノ滝溶岩流

中央火口丘群のほぼ中央に位置する草千里ヶ浜は、直径1kmと500mの二重の火口を有する軽石丘と、西方に流出した比較的厚い溶岩流から構成されています。岩質は石英安山岩(デイサイト)です。草千里ヶ浜軽石丘を形成している軽石は強く溶結しており、烏帽子岳火砕丘北半部もこの溶結軽石層によって覆われています。

草千里ヶ浜の南に隣接する烏帽子岳は、開析されて火口地形を失った火砕丘と、やはり西方に流出した厚い溶岩流からなり、岩質は安山岩です。この溶岩流は975m山(小烏帽子岳)を取り囲むように流下して、南阿蘇鉄道加勢駅付近にまで達しています。975m山は独立の火山体(おそらく火砕丘)ですが、露頭がないため詳細は不明です。

沢津野溶岩流はデイサイト質の溶岩流で、長陽村沢津野付近から九州東海大学方面と長陽村栃木方面の2つに大きく分流しています。厚いこの溶岩流の表面には大きな凹凸が見られるのが特徴です。上流部を草千里ヶ浜溶岩流により埋積されているため、給源は不明ですが、溶岩の化学組成は草千里ヶ浜の噴出物によく似ています(小野・渡辺、1985)。また、沢津野、乙ヶ瀬付近では地すべり地形が見られます。

夜峰山は玄武岩質の溶結火砕岩よりなる火砕丘の南半分です。火砕丘の北半分は失われていますが、その跡地にタフリングやマールが形成されていることから、火山活動に伴い破壊された可能性があります。しかし、火砕丘破壊に伴う堆積物は見つかりません。

御竈門山は烏帽子岳の南隣、夜峰山の東隣に位置し、東北東に開いた馬蹄形の火口を持つ開析された火砕丘と、南方に流下する溶岩流から構成されています。

楯尾岳は中央火口丘群東部に位置し、北西に開いた馬蹄形火口を有する開析された成層火山体です。岩質は安山岩～玄武岩です。

鷲ヶ峰は中央火口丘群東端に位置し、頂部を高岳火砕丘によって薄く覆われた成層火山体です。開析が進んでいるため、山頂部のうち、高岳火山の噴出物に覆われていない部分は鋭い岩峰となっています。岩質は楯尾岳火山同様、安山岩～玄武岩です。

火山研究所火山は中央火口丘群西部に位置し、京大火山研究所が建っている溶岩円頂丘567.7m丘とそこから西方に流出した流紋岩質の溶岩流から構成されています。この火山研究所火山溶岩流の堆積面は、濁川を境にして比高20mほど北側が低く、南側が高くなっています。濁川は北向谷断層の延長線上にあり、変位の向きも一致しているところから、火山研究所溶岩流は堆積後、断層による変位を受けている可能性があります。

丸山は中岳の南東、高岳の南に位置し、玄武岩質の火砕丘と南東方に流出した溶岩流から構成されています。火山体の東側は高岳の、西側は中岳のそれぞれ溶岩流によって取り囲まれています。

阿蘇谷の沖積面から突出している本塚・北塚・灰塚は、小野・渡辺(1985)によれば独立した1火山の残骸の頂部で、沖積面下に山体の残りが伏在しています。岩質はデイサイトで、各塚の基部には阿蘇谷に湖が存在していた時に水中噴出した偽枕状溶岩が見られます。

吉岡溶岩流は、長陽村湯の谷温泉とその南方の吉岡、垂玉温泉に分布する玄武岩～安山岩質溶岩流で、給源は不明です。この溶岩の分布域は、ほとんどが硫気変質帯であるため、地すべり地形が発達しています。

中央火口丘群を構成する火山は互いに重なり合っているものが多いのですが、安山岩質の古期小火山体は中岳火山の下位に、デイサイト質の白水火山は中岳火山、楯尾岳火山の下位に、玄武岩質の松ノ木火山は夜峰山火山の下位に、それぞれ伏在する火山体です。これらの火山体は山体のほとんどが上位の火山体によって覆われているため、地上では断片的に見られるにすぎません。

また、カルデラ西縁の立野火口瀬付近の白川、黒川の河谷沿いには、阿蘇カルデラをせき止めてカルデラ湖の形成に役割を果たした、玄武岩質の赤瀬溶岩流、鮎返ノ滝溶岩流、安山岩質の立野溶岩流、栃ノ木溶岩流などの溶岩流が何枚か見られます。いずれの溶岩流も給源は不明です。

以上の火山群は阿蘇カルデラ形成後、AT降下までの間に形成された「相当開析されたもの」であるため、全体に開析が進んでいます。

用語の解説

火山や地形に関する基本的な用語で、後掲「記号の解説」に掲載できなかったものを解説します。

カルデラ

カルデラの語源はポルトガル語の「大鍋」という意味の言葉です。転じて、火山地域に見られる大型の凹地を表現する言葉になりました。カルデラには、爆発によって生じた爆裂カルデラ(大型の火口)や、火口が崩壊、侵食により拡大した侵食カルデラなどがありますが、阿蘇山などの巨大カルデラは、大規模噴火により大量のマグマを噴出した結果、地下に空洞が生じ、火山体の上部が陥没して形成された陥没カルデラといわれてきました。しかし、近年、さまざまな調査によって、単純な陥没形成説は否定されつつあります。陥没はあったでしょうが、それだけで現在の規模のカルデラができたのではなく、侵食によるカルデラ壁の後退や、たびかさなる火砕流噴出によるカルデラの拡大など、いろいろな形成要因が考えられるようになりました。

火砕物(火山碎屑物)

火口から直接、噴き上げられるマグマ由来の火山灰、軽石、スコリアなどの総称。火砕物は火山碎屑物の略称です。

火砕流

噴火の際、火砕物や火山体を構成していた岩石の破片が、火山ガスと混合、流動化して地表を高速で流下する現象。

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。

マール

爆発的な噴火によって生じた円形の火口で、周囲に火砕物の丘を持たないもの。

ストロンボリ式噴火

短周期的に火口から岩片や火山弾を噴出する噴火形式。噴火現象としては比較のおだやかなものです。

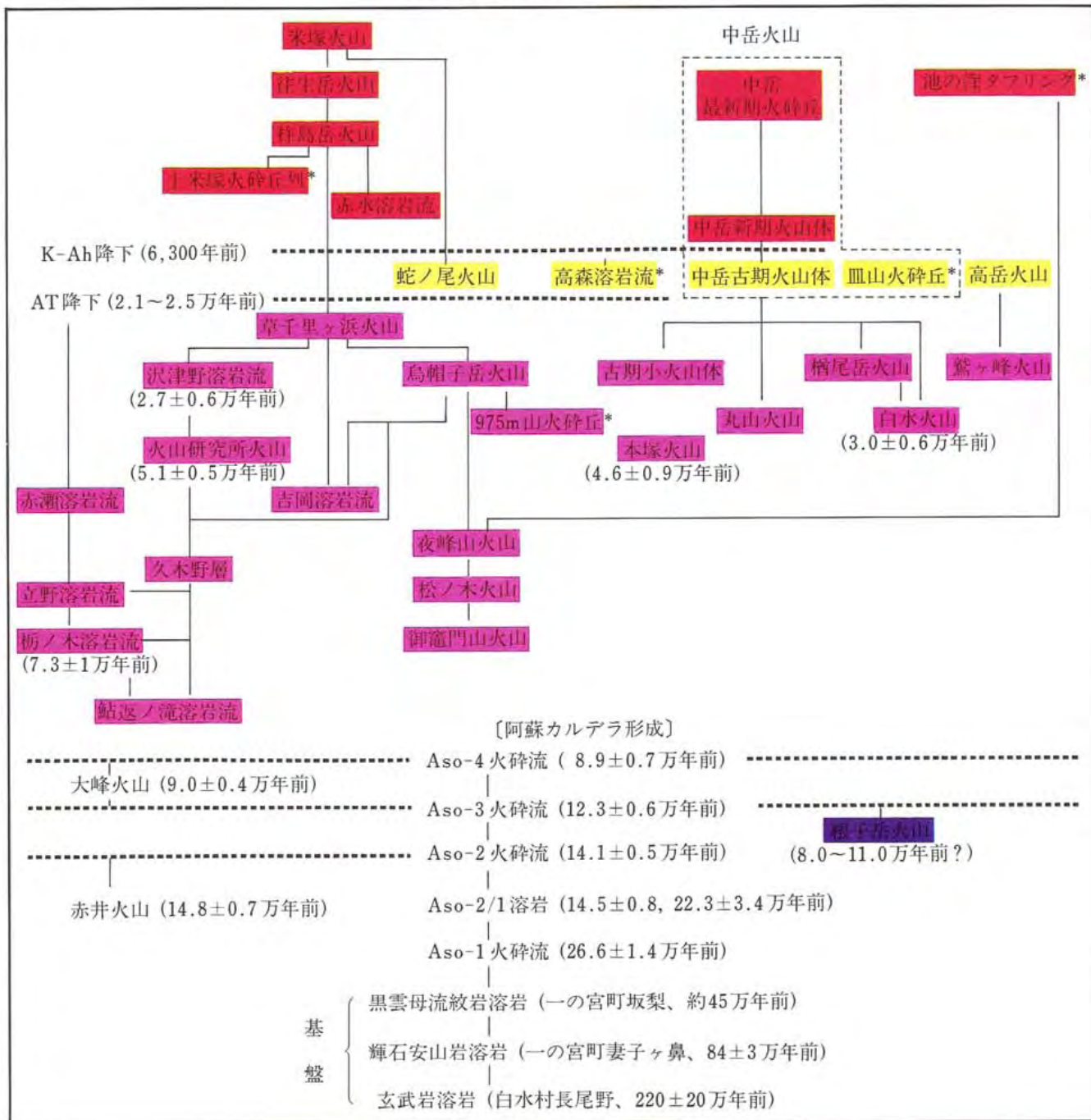
ATとK-Ah

ATは始良Tn火山灰の略称です。約2.1～2.5万年前に鹿児島湾奥部の始良カルデラから噴出しました。K-Ahは鬼界アカホヤ火山灰の略称です。約6,300年前に薩摩半島の南海上に存在した鬼界カルデラから噴出しました。

クリープ

柔らかい地層の表層が、重力により斜面を徐々に移動する現象。土砂移動現象としては地すべりよりおだやかなものです。

阿蘇火山形成史



渡辺(1992)を改変 * は新称 実線で結ばれているものは上下関係が確認されている

火山体の開析度

原形をほぼ残しているもの



やや開析されたもの



相当開析されたもの



著しく開析されたもの



火山土地条件図表面おもてめんの記号の解説

以下、火山土地条件図表面の記号について解説します。

地形分類

阿蘇火山とその周辺の地形を「カルデラ内・白川河谷」と「カルデラ外」、「各地域共通」に大別して分類しました。

カルデラ内・白川河谷

火口

火口・噴気孔：火口はマグマや火山ガスの地表への噴出口で、ほぼ円形の凹地。噴気孔は現在、火山ガスや水蒸気を出している孔。

推定火口：噴出物が確認できないが、地形的に火口と推定されるもの。または、噴出物が確認できるが、火口の地形が損なわれているもの。

火山体斜面

本図では、中央火口丘群を構成する個々の火山と根子岳の斜面を「火山体斜面」とし、「火砕丘」、「溶岩円頂丘」、「一般斜面」の3つに分類しました。また、火山体斜面は形成時期によって開析度が異なるため、前述の3つの分類を、それぞれ、開析の進んだものから、「著しく開析されたもの」、「相当開析されたもの」、「やや開析されたもの」、「ほぼ原形を残しているもの」の4つに細分しました。これらの開析の程度は開析作用を受けてきた時間の長さにはほぼ対応しており、「著しく開析されたもの」は、Aso-4噴出以前に形成された火山体、「相当開析されたもの」はカルデラ形成後、AT降下(約2.1~2.5万年前)までの間に形成された火山体、「やや開析されたもの」はAT降下からK-Ah降下(約6,300年前)までの間に形成された火山体、「ほぼ原型を残しているもの」はK-Ah降下以降に形成された火山体が、それぞれ、その後の開析作用を受けて現在の姿になったものです。

火砕丘：火口から噴き上げられた火砕物が、火口の周辺に降下、堆積して形成された円錐形の丘。火砕丘を構成する火砕物の種類によって、火山灰丘、軽石丘、スコリア丘などに細分されます。また、噴火の程度によっては円錐形の丘を形成するまでに至らず、火口の周辺に低い環状の高まりを作るのとどまる場合もあります。この環状の高まりはタフリングと呼ばれています。

溶岩円頂丘：粘性の大きな溶岩が、火口上に盛り上がり形成された半球状の丘。

一般斜面：火砕丘、溶岩円頂丘を除く火山体斜面。一般斜面のほとんどは、溶岩流から構成されていますが、「相当開析されたもの」の一部と「著しく開析されたもの」の斜面は、火砕物からなるものも含まれています。

フローユニット界：本図では、同一開析度の一般斜面と分類された地域のうち、流出年代や岩質が異なる溶岩流間の境界をフローユニット界としました。

侵食斜面

カルデラ壁：カルデラ形成時に形成された急崖、およびそれがその後の崩壊・侵食により後退して形成された急崖。構成物質により「火砕流堆積物よりなる部分」と「基盤岩よりなる部分」に分類しました。

河川侵食による急崖：河川の下方、側方侵食により形成された急崖。

段丘面

上位面：南郷谷西部にのみ分布し、更新世後期の湖成堆積物である久木野層により構成されている平坦面。全体に開析が進んでいますが、残存する平坦面の高さは標高370m前後に揃っており、かつて南郷谷に存在したカルデラ湖の湖水面の高さを示していると思われます。

中位面：河川、湖沼の堆積または侵食によって形成された平坦面で、段丘化しているもののうち、完新世前期

(K-Ah 降下以前)に形成されたと考えられるもの。

下位面：河川、湖沼の堆積または侵食により形成された平坦面で、段丘化しているもののうち、完新世後期(K-Ah 降下以降)に形成されたと考えられるもの。

山麓堆積地形

火砕流堆積地：約15,000年前前後に中岳付近から噴出した少なくとも2回以上の中規模火砕流が、仙酔峽を流れ下って形成した緩斜面。扇状地状の平面形を呈し、傾斜は扇状地より相対的に急です。厚い風成火山灰土層に覆われており、火砕流堆積物は火砕流堆積面を開析する谷の、それも大きくて深い谷の谷底でしか見られません。末端は扇状地面にもぐり込んでいます。

崖錐・麓屑面：崖錐は主として雨洗、崩落により斜面の下方に生じた相対的に急傾斜の岩屑堆積地形で、麓屑面は葡行、雨洗により斜面の下方に生じた相対的に緩傾斜の岩屑、風化土などの堆積地形です。

阿蘇山地域における崖錐・麓屑面のうち、大規模なものは、夜峰山南麓とカルデラ壁下ほぼ全周に連続して見られます。これらの大規模な崖錐・麓屑面は形成時期が古いため段丘化が進んでいます。

扇状地：河川の侵食により供給された物質が、谷の出口に堆積して形成された地形。主に扇状の平面形を呈しています。また、小河川や地下水の影響により扇状地面上に形成された凹地や浅い谷、隣接する扇状地の境界付近の相対的に低い部分などを「浅い谷」に分類しました。

阿蘇カルデラ内では、中央火口丘群周辺に発達する扇状地の多くが、小扇状地が合体して大きくなった複合扇状地です。これらの複合扇状地は、阿蘇谷では氾濫原に漸移していきませんが、南郷谷では河川侵食による急崖により氾濫原と境されています。また、阿蘇谷東部や南郷谷の複合扇状地は、土砂供給源である扇状地上流の中央火口丘群が比較的古いいため、扇状地の形成時期も古く、段丘化が進んでいます。阿蘇谷西部の複合扇状地は上流部を新しい溶岩流によって覆われています。

扇状地上の浅い谷は、土石流の流路となり易いので注意が必要です。

低地

谷底平野・氾濫原：山地、段丘を下刻する河川の堆積作用の及ぶ平坦地で、山地・段丘の谷底にあり、やや粗粒の堆積物からなるものを谷底平野、扇状地の下流側に形成され、細粒の物質よりなるものを氾濫原といいます。カルデラ床では、かつて存在したカルデラ湖を埋め立てるようにして氾濫原が形成されていきましたが、比較的広い阿蘇谷では、北側のカルデラ壁寄りの地域の離水が遅れたため、通常の氾濫原より低湿な部分が残りました。この部分を「特に低湿な部分」として分類しました。また、氾濫原上には白川、黒川の蛇行や、近年の河川改修によって生じた過去の河川流路の跡が多数存在します。これを「旧河道」に分類しました。両者とも洪水時には被害を受けやすいので注意が必要です。

カルデラ外

火砕流堆積地

堆積原面およびそれに近いもの：Aso-1, 2, 3, 4の大規模火砕流(阿蘇火砕流)が、現在のカルデラ外輪山の外側に堆積して形成された傾斜3°以下の平坦～緩斜面。表層は厚い風成火山灰土層よりなるため、火砕流堆積物が見えないことが多いのですが、その直下にAso-4の溶結凝灰岩(火砕流堆積物が堆積直後の高温と自重によって溶けて固まったもの)が伏在していることが多いようです。

開析斜面：火砕流堆積後の侵食により形成された斜面。

開析谷底：火砕流堆積面が開析されて形成された谷底平野。上位の火砕流堆積物の非溶結部を下刻した細流が、下位の溶結部の上面で下刻を停止し、側方侵食により谷幅を拡大したものが多いため、流水規模のわりに谷幅は広いのですが、河川堆積物はほとんど見られません。下流部は滝や早瀬などの遷急点で開析谷に移行しています。

基盤山地

山頂・山稜緩斜面：阿蘇火山の基盤(Aso-1噴出以前の古い岩石)よりなる外輪山の山頂部に分布する緩斜面。

山腹急斜面：阿蘇火山の基盤(Aso-1噴出以前の古い岩石)よりなる外輪山の周辺に分布する急斜面。

各地域共通

開析作用にともなう地形

主要な谷線：谷線のうち主要なもの。大規模なガリ、谷筋の崩壊地も含まれます。

崩壊地：斜面の一部が急激に崩れ落ちた跡。大規模なもののみ表示しました。カルデラ壁上部はほぼ全面的に崩壊地といってもよい地形ですが、比較的新しいもののみを表示しました。

地すべり地形：斜面の一部が比較的ゆっくりと滑り落ちることにより形成された地形。馬蹄形の崖(滑落崖)や滑り落ちた土塊(移動体)により構成されます。本図では、カルデラ外の火砕流堆積地表層に多数見られるクリープ地域も地すべり地形として表示しました。

顕著な組織地形

岩脈尾根(ダイクリッジ)：垂直に近い板状の火成岩貫入岩体が、周囲が侵食されて取り残されたもの。

変動地形

断層変位地形の可能性のあるリニアメント：最近の地質時代における断層変位によって形成された可能性のある線状の地形で、位置や変位の向きがともに明確なものを「活断層であることが確実なリニアメント」、位置が明らかで、変位の向きが推定できるが、活断層と判定できるほど確定的な地形・地質的な証拠がないものを「活断層と推定されるリニアメント」、変位の向きが不明であったり、他の原因も考えられるものを「活断層の可能性のあるリニアメント」に分類しました。

湧泉

湧水地点：自然状態で水が湧き出している地点。荒牧ほか(1988)により表示しました。

温泉：温泉法に基づく温泉(湧出時の水温25℃以上で、指定物質を1種類以上含有)の泉源。

人工地形

人工平坦化地：山地、段丘、扇状地等の斜面を人工的に切り取り、整地した平坦地。

盛土地：低地や凹地に土を盛って造成した土地。耕地整理の結果平坦化された旧河道も盛土地に分類しました。

切土斜面：人工的に切り取られた斜面。

盛土斜面：盛土地の斜面。

地形界

明瞭な地形界：各地形単位を明瞭に分けられる場合の境界線。

不明瞭な地形界：各地形単位が明瞭に分けられない場合の境界線。

各種機関および施設等

防災・開発担当機関

国・県・町の出先機関：防災・開発を目的とした国・県・町の出先機関。

町役場：本図幅内における町村の役場。

消防署：阿蘇広域消防組合消防本部。

警察署：一の宮警察署、高森警察署。

派出所・駐在所：警察署の出先機関。

火山観測・研究施設：火山関連データの収集等、火山活動を観測するための機器を設置している常設の施設。

救護・保安施設

病院：20ベッド以上を有する一般病院。

医院・診療所：上記以外の医療施設。

防災無線局：防災を目的とした無線施設を有する固定局。

緊急避難指定所：町村が指定した緊急避難指定所。

退避舎：突発的な水蒸気爆発による噴石から緊急避難するために設けられた防護施設(シェルター)。阿蘇山上の観光施設や測候所も噴石に耐えられる構造になっているので退避舎に分類しました。

ヘリポート：防災を目的として阿蘇火山防災会議協議会が指定した、ヘリコプターが離着陸できる場所。

河川工作物

砂防堰堤・床固工・取水堰：流出土砂の貯留または調節や、河床の侵食防止および取水のための土木工作物。

護岸：河岸または堤防を流水等による侵食から保護するための土木工作物。

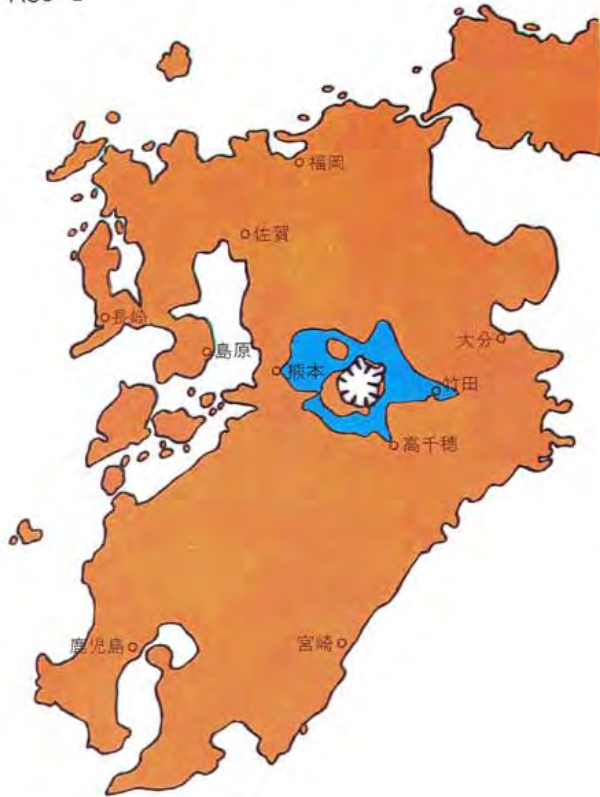
—南上空から見た阿蘇カルデラ—



本図は、基本図数値情報の標高データを使用し、立体感を強調するため、高さを3倍に拡大して表現したものである。

阿蘇火砕流堆積物の分布図

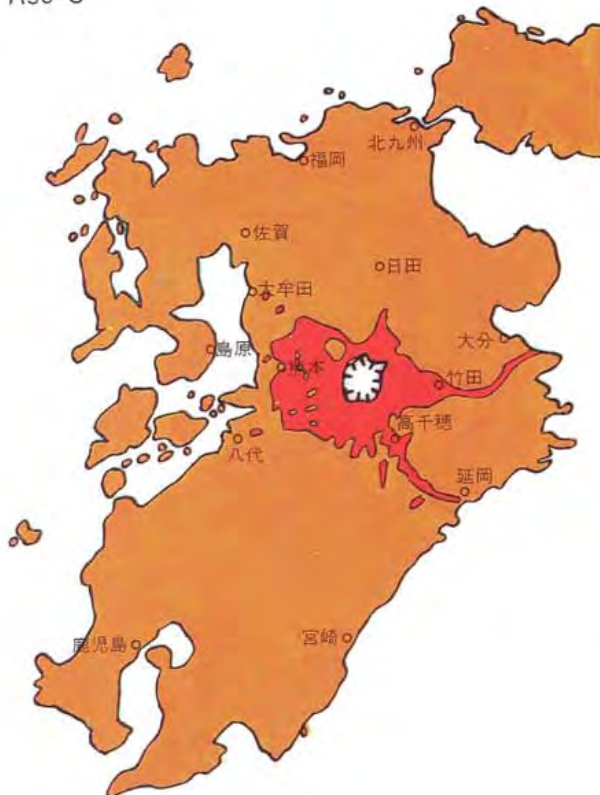
Aso-1



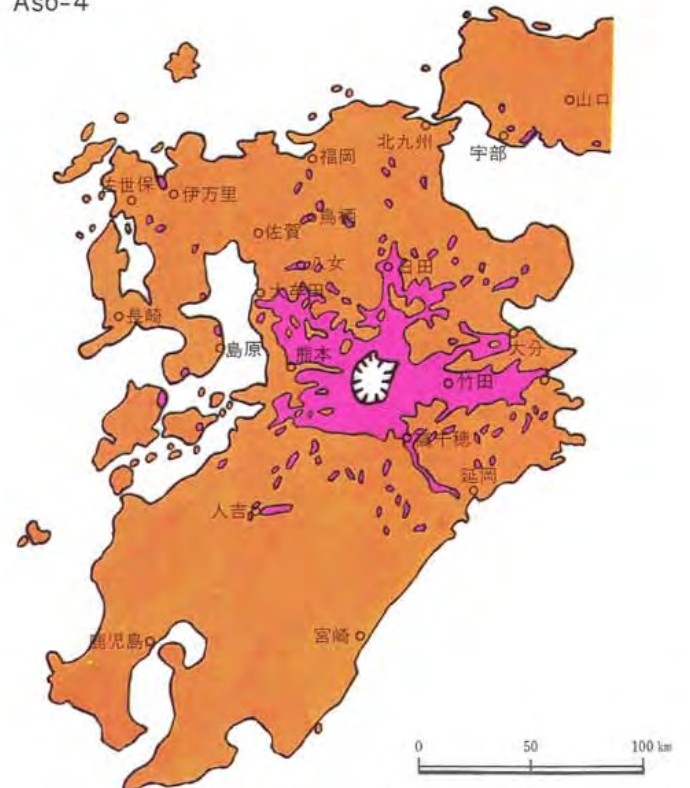
Aso-2



Aso-3



Aso-4



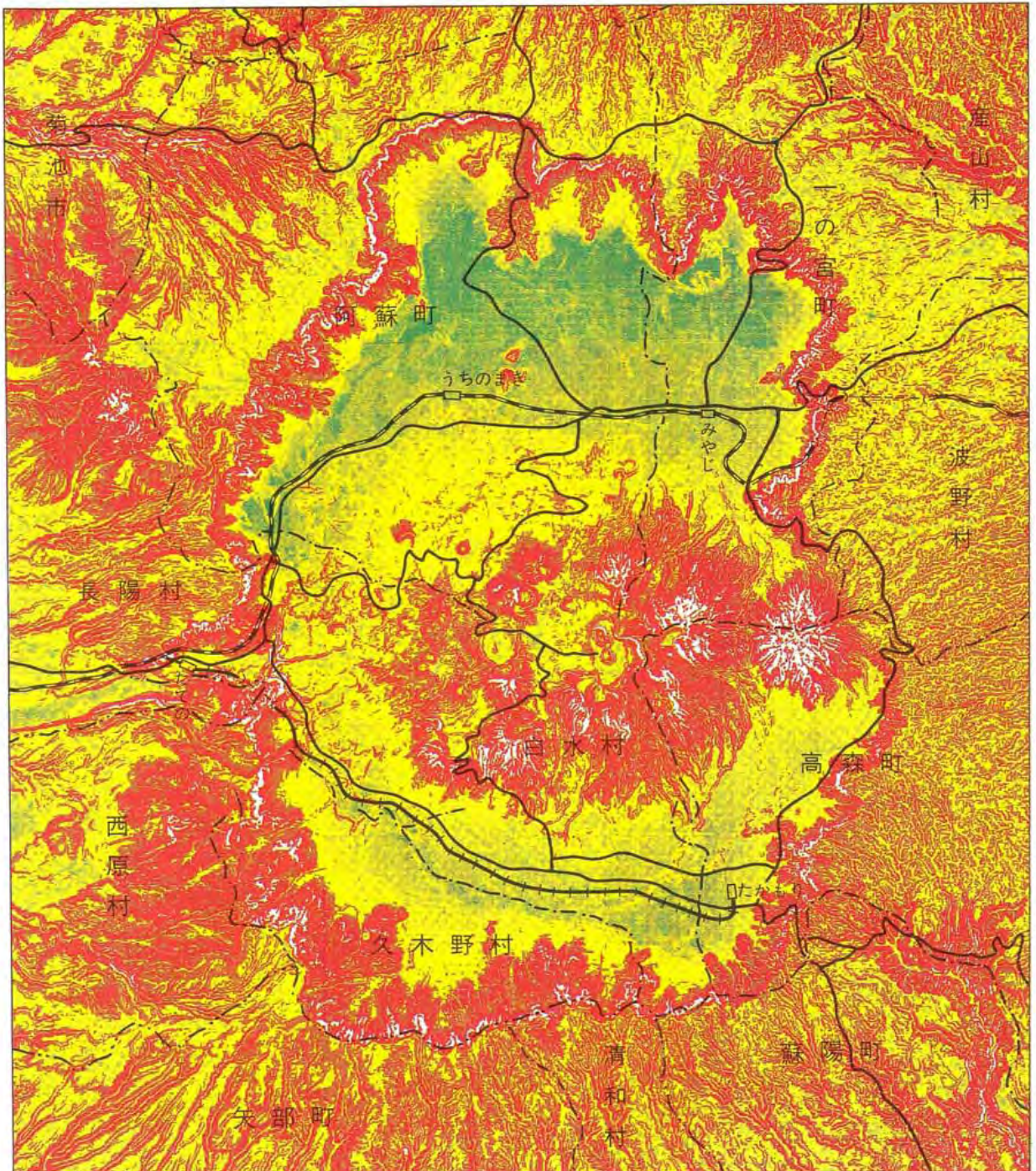
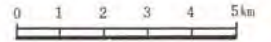
小野(1984)による

傾斜分級図

この図は、国土地理院が作成した基本図数値情報から以下のよう
にして作成したものです。

- ① 基本図数値情報から25mメッシュDEM(数値標高モデル)を
作成する。
- ② 隣接する8方向(東西南北及び北東、北西、南東、南西)のグ
リッドの標高値との差から最大傾斜を計算する。
- ③ 鉄道・道路・等高線(50m間隔)等の地図データと重ね合わせる。

90° - 52° - 26° - 15° - 8° - 4.2° - 2.3° - 1.2° - 0.7° - 0.35° - 0.19° - 0°



火山地域における地表面の傾斜は、火山の過去の噴火の歴史を
物語るとともに、災害の予測や開発の適性について一定の指標を
与えてくれる重要な情報です。

この傾斜分級図からは、中央火口丘群の新旧による開析度の違
い(中央部、北西部は新しいが、南部、東部は古い)や、カルデラ
床の低地とそれを取り囲むカルデラ壁、カルデラ壁外側に広がる
火砕流堆積地の開析状況などがよく分かります。又、一般に傾斜
30°以上の斜面では崩壊、土石流が発生しやすいので、注意が必要
です。

歴史時代における阿蘇山(中岳)の主な噴火

年 号	記 事
553 (欽明天皇14)	噴火？
1274 (文永11)	噴火：噴石・降灰のため田畑荒廃。
1485 (文明16)	1月噴火：噴石丘生成。
1522 (大永2)	2月噴火：噴石丘生成。
1558～	
1559 (永禄元～2)	噴火：新火孔生成。
1584 (天正12)	8月噴火：田畑荒廃。
1587 (天正15)	噴火：噴石丘生成。
1592 (文禄元)	噴火：噴石丘生成。
1613 (慶長18)	8月噴火：噴石・降灰。
1668 (寛文8)	噴火：鳴動・黒煙。
1691 (元禄4)	4月～8月噴石・降灰・鳴動。6月には降灰多量。
1709 (宝永6)	2月噴火・噴石
1765 (明和2)	6月噴火：降灰多量。
1772～	
1780 (安永年間)	噴火：降灰のため作物の被害。
1815 (文化12)	2月～10月噴火：降灰多量・噴石、田畑荒廃。
1816 (文化13)	6月・7月噴火：噴石で死亡1。
1826 (文政9)	10月・11月噴火：噴石・降灰多量。
1827 (文政10)	5月噴火：降灰多量、原野荒廃。
1827～	
1828 (文政11)	噴火：新火孔生成。
1828 (文政11)	6月噴火：降灰砂多量、田畑被害。
1830 (天保元)	8月噴火：噴石・降灰多量、噴石丘生成。
1854 (安成元)	2月噴火：参拝者3名死亡。
1872 (明治5)	12月噴火：硫黄採掘者が数名死亡。
1884 (明治17)	噴火：3月～4月鳴動・爆発・降灰を繰り返す。6月再び噴火し、鳴動や噴煙をあげ、中央火口に新火口(第1火口)生成。
1894 (明治27)	噴火：3月爆発・鳴動・降灰。活動火口は第1火口・第2火口。5月・6月・8月にも噴火、降灰。
1906 (明治39)	6月噴火：中岳火口縁の南300m砂千里ヶ浜で噴火。
1927 (昭和2)	噴火：4月～5月に活動し、降灰のため農作物被害。7月・10月にも降灰。
1929 (昭和4)	噴火：4月に第4火口で噴石。7月に第2火口に新火孔生成、黒煙。10月に降灰多量、農作物・牛馬被害。
1932 (昭和7)	噴火：第1火口が6月・9月に活動し、11月から黒煙・噴石活動、12月に空振のため、測候所窓ガラス破損。12月噴石活動盛んで、火口付近で負傷者13名。
1933 (昭和8)	噴火：2月から第2火口活動、爆発により噴石数百m飛散。空震により測候所窓ガラス戸破損。3月には、第1火口が第2火口をしのぐ活動。降灰の被害も広範囲。4月・5月・8月・9月にも第1火口・第2火口で活動。
1940 (昭和15)	噴火：4月負傷1。8月降灰多量、農作物に被害。12月噴石、降灰。
1943 (昭和18)	噴火：6月第1火口内に新火孔生成、降灰多量。
1946 (昭和21)	噴火：4月～6月第1火口で噴石活動、降灰多量。12月噴煙。
1947 (昭和22)	噴火：5月第1火口、降灰砂多量、農作物・牛馬被害。7月～9月噴石・降灰、牧草などに被害。

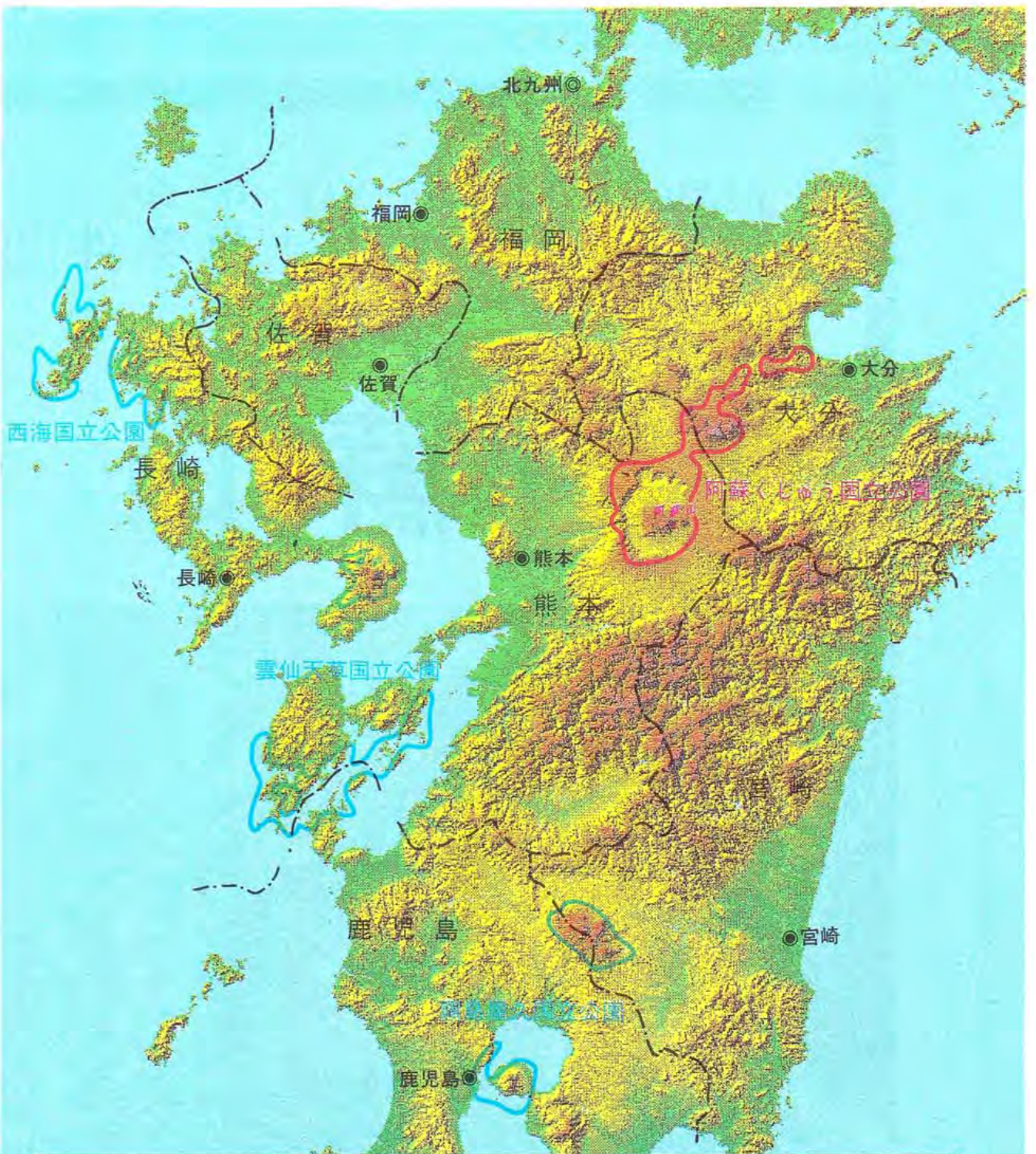
年 号	記 事
1949 (昭和24)	12月噴火：降灰多量。
1953 (昭和28)	噴火：4月人頭大～人身大の噴石をあげ、火口縁の南西方600mに達する。観光客死者6，負傷者90余。 5月降灰多量で農作物に被害。
1955 (昭和30)	噴火：7月噴石が北東方300mの範囲に落下。
1958 (昭和33)	噴火：6月、第1火口が突然爆発、噴石は火口西1.2kmに達する。山腹一帯に多量の降灰砂、死者12・負傷者28・建物に被害。7月・9月～12月にも活動。
1965 (昭和40)	噴火：1月土砂噴出。2月～6月火口底赤熱。7月・8月土砂噴出。9月火口底赤熱10月第1火口で爆発があり噴石が飛散、建築物に被害。
1974 (昭和49)	噴火：8月から降灰多量、農作物に被害。8月末に第1火口内に新火孔生成。
1975 (昭和50)	噴火：1月地震群発、震源は33°00'N、131°08'E、深さ0km、マグチュード6.1、阿蘇山測候所で震度V。 10月は火口付近に降灰・火映、11月坊中付近に降灰。12月噴火・降灰・火映。
1979 (昭和54)	噴火：6月～8月に赤熱噴石活動、火口周辺に降灰。9月爆発により北東の楯尾岳辺で死者3・重傷2・軽傷9・火口東駅舎被害。10月～11月噴火活発、11月は多量の降灰、農作物に被害。
1980 (昭和55)	噴火：1月爆発、阿蘇町・一の宮町に降灰。3月火口付近に降灰。9月土砂噴出。
1989 (平成元)	1月～6月火口底赤熱。4月～6月火山灰噴出。6月第1火口に火孔開口、7月噴火活動はじまる。9月～12月噴石活動。10月・11月噴火活発、降灰多量で農作物に被害。鳴動大。

福岡管区気象台要報(1990)より作成

参考文献

火山土地条件図および裏面の解説文作成のため、以下の文献を参考にしました。

- 荒牧一利・田中浩二・古江研也(1988)：熊本の湧泉(その9 阿蘇)。熊本電波工業高等専門学校研究紀要，第15号，263-381p.
- 小口 高(1985)：阿蘇カルデラ内の河成地形発達史。東京大学理学部地理学教室卒業論文。
- 小口 高・田中幸哉・島津 弘(1987)：阿蘇カルデラ南郷谷・白川の河成段丘の形成過程。地形，8，54-55。
- 小口 高(1986)：阿蘇カルデラ壁の斜面形成過程。地形，7，185-196。
- 小野晃司(1984)：阿蘇カルデラ東方の火砕流台地。日本火山学会編「空中写真による日本の火山地形」，68-69，東京大学出版会。
- 小野晃司(1984)：火砕流堆積物とカルデラ。アーバンクボタ No.22，42-49。
- 小野晃司・渡辺一徳(1985)：阿蘇火山地質図。地質調査所。
- 九州活構造研究会(1989)：「九州の活構造」。東京大学出版会。
- 熊本県教育委員会(1987)：下山西遺跡。熊本県文化財調査報告第88集。
- 熊本日日新聞(1987)：「新・阿蘇学」。
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構(1991)：広域熱水流動系調査 阿蘇地域 地熱調査成果図集。
- 福岡管区気象台(1990)：阿蘇山。福岡管区気象台要報，No.45，1-46。
- 松本徭夫・松本幡郎(1981)：「阿蘇火山-世界一のカルデラ」。東海大学出版会。
- 榎倉克幹・小森長生(1987)：カルデラのなぞ。大木靖衛・小林忠夫編「日本の火山」，33-52，平凡社。
- 横山勝三(1985)：大規模火砕流堆積物の地形。地形，6，131-152。
- 渡辺一徳(1972)：阿蘇カルデラ西部の地質。熊本大学教育学部紀要，No.21，Sect.1，75-85。
- 渡辺一徳(1989)：阿蘇カルデラ。荒牧重雄・白尾元理・長岡正利編「空から見る日本の火山」，188-195，丸善。
- 渡辺一徳(1991)：阿蘇火山中岳の火山活動。熊本地学会誌，No.98，2-13。
- 渡辺一徳(1992)：阿蘇火山。日本地質学会第99年学術大会見学案内書，13-32。



平成4年調査・編集 1刷

平成6年5月1日発行

著作権所有兼発行者 国土地理院

郵便番号305 茨城県つくば市北郷1番

電話 0298 (64)-1111 (代表)

表9色裏4色 許可なく複製を禁ずる

