

1:10,000火山土地条件図

国土地理院

薩摩硫黄島



恋人岬展望台から見た硫黄岳（奥）と稲村岳（左手前）

火山土地条件図「薩摩硫黄島」について

我が国は108の活火山（気象庁、2009）をかかえる世界でも有数の火山国であり、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、火山災害による被害を最小限に抑制すること及び各種の地域計画のために基礎的情報を提供することを主な目的として、1988（昭和63）年度から活動的な火山とその周辺地域を対象に火山土地条件調査を行い、その地域の火山災害に関する地理的諸条件を明らかにしている。この調査は、主として地形分類調査（土地を表面形態・表層地質・形成年代・成因などにより分類する作業）と各種機関・施設（行政・防災担当機関、救護・保安施設、土木工作物、観光施設など）の分布状況の調査から成り立っており、火山土地条件図はその調査結果をまとめたものである。

火山土地条件図「薩摩硫黄島」は、1:10,000火山基本図「薩摩硫黄島」「薩摩竹島」を基図とし、鹿児島県鹿児島郡三島村の硫黄島及び竹島の範囲を対象とした。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。本図は、この地域がどのような火山活動を経て現在の地形になったのかについて表現したものである。

調査地域の概要

硫黄島は鬼界ヶ島とも呼ばれ、鹿児島県枕崎市の南方約50kmに位置し、面積は11.65km²である。島の東部では硫黄岳（標高703.7m）が活発に噴煙を上げている。竹島は硫黄島の東方約8kmに位置し、面積4.20km²の東西に長い形状をしている。

両島周辺の海底地形を図1に示す。竹島の東端から南の海中には、周囲に比べて水深の浅い箇所が点在している。

このような地形的浅所と竹島、竹島ノ鵜瀬、硫黄島、ヤクロ瀬とたどっていくと、地形の高まりがおおよそ環状に連なるように見える。高まりの環の内側は急崖をなし、外側は内側に比べて緩やかな斜面が続く。このような地形を初めて指摘した松本（1937）は、硫黄島の別名である鬼界ヶ島にちなんで「鬼界カルデラ」と名付けた。また、硫黄島、竹島は鬼界カルデラ北部のカルデラ縁の一部が海面上に現れたものであることも指摘している。

なお、鬼界カルデラの南東部では、カルデラ壁と見られる急崖が二列に並んでいるように見える。小野ほか（1982）は、鬼界カルデラの南東部は二重の縁を形成しており、このことは2回の陥没を経てカルデラが形成されたことを示していると推測している。

硫黄島では硫黄岳、稲村岳の二つの火山が島の東部から南部に位置している（図2）。島の北端の平家城から南西方向に島を横切るように急崖が続き永良部崎へと連続している。この急崖は現在地表に現れている鬼界カルデラのカルデラ壁の一部である。カルデラ壁の北西側には平坦面が続く城ヶ原台地と台地を分断するように矢筈山が位置する。矢筈山の北東、坂本や平家城も城ヶ原台地と同様の平坦面が続く地形で、それぞれ坂本台地、平家城台地と名付けた。一方竹島では、島南側の海岸の急崖がカルデラ壁の一部と見なされている（図3）。マゴメ山と高平山を除く島のほとんどは緩やかに北に傾いた台地状地形をなしている。

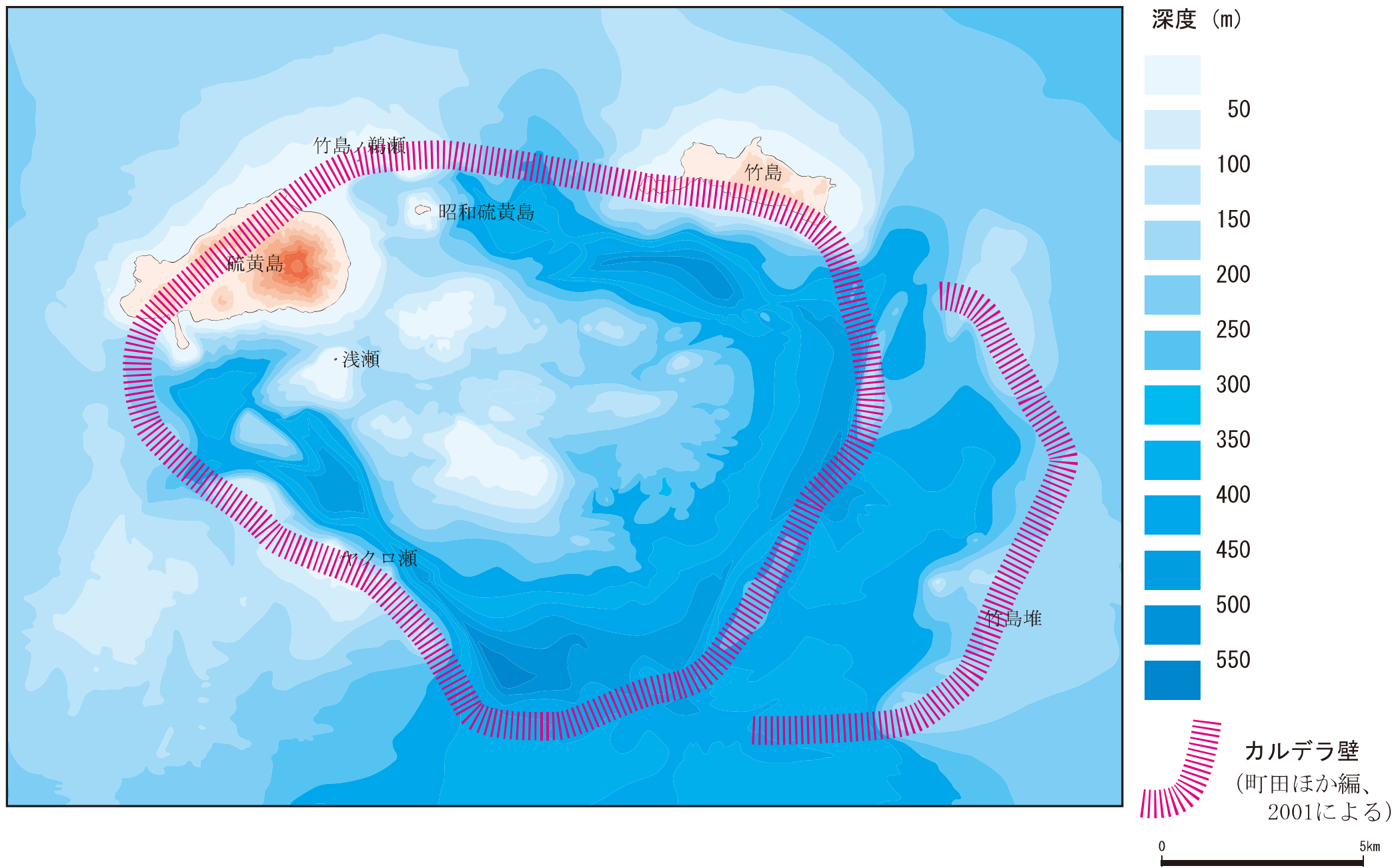


図1 硫黄島・竹島周辺の海底地形
海上保安庁海洋情報部刊行の海底地形図「薩摩硫黄島」を編集して作成



図2 硫黄島の地域地形区分図

地域地形名は鹿児島県（1985）を参考に命名。背景の陰影段彩図は数値地図10mメッシュ（火山標高）を使用して作成。

□ は図7で表示した範囲

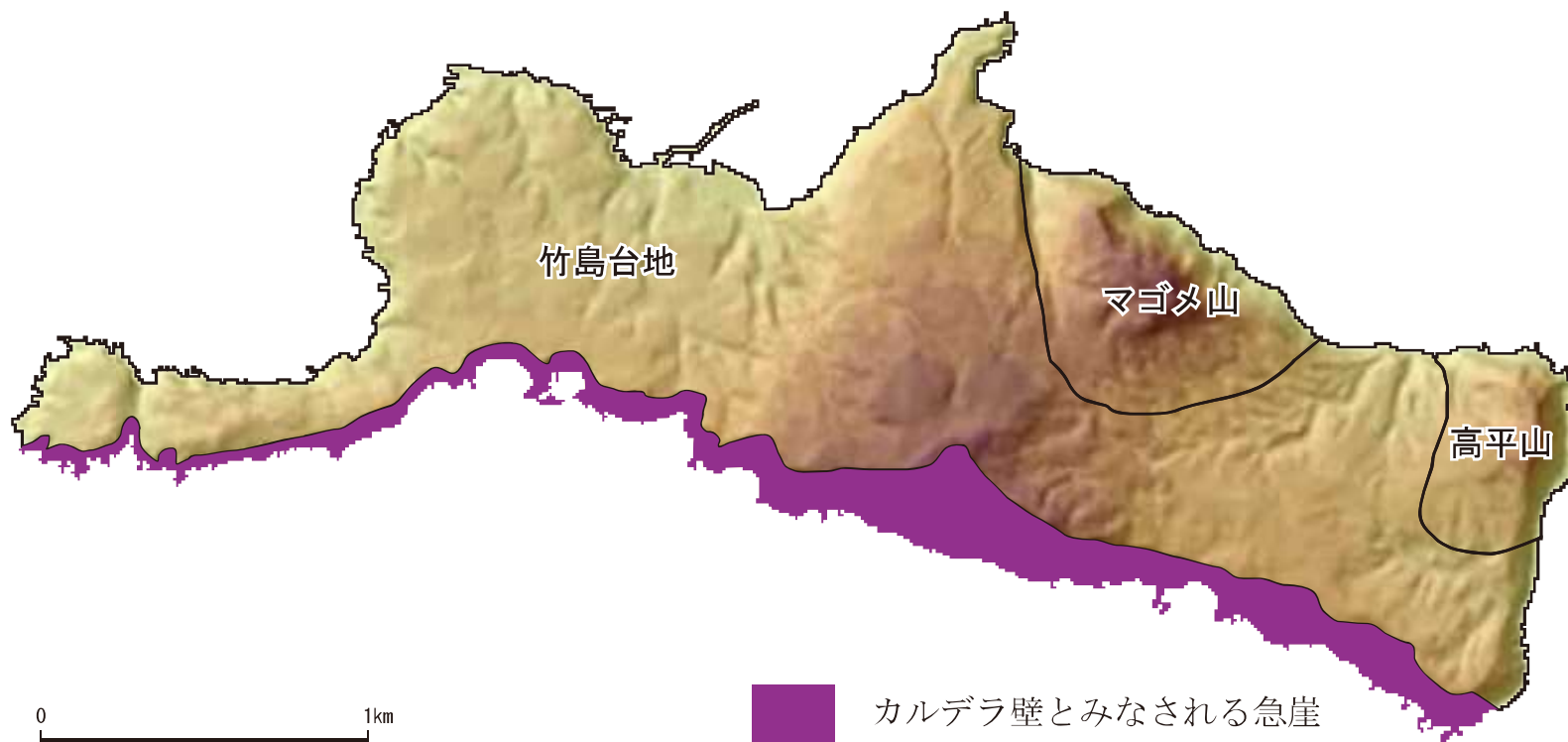


図3 竹島の地域地形区分図

地域地形名は鹿児島県（1985）を参考に命名。背景の陰影段彩図は数値地図10mメッシュ（火山標高）を使用して作成。

鬼界カルデラの活動史

鬼界カルデラは大規模な火砕流を伴う巨大噴火を複数回繰り返して現在のようなカルデラ地形を形成している（小野ほか、1982）。最新の巨大噴火は約7,300年前の噴火で、アカホヤ噴火とも呼ばれる。本図では鬼界カルデラの火山

活動を約7,300年前のアカホヤ噴火を軸に①アカホヤ噴火より前、②アカホヤ噴火、③アカホヤ噴火より後の3時期に区分している。本章では、硫黄島・竹島で見られる鬼界カルデラの噴出物を概観することによって火山活動の歴史を述べる。なお、図4には鬼界カルデラの活動史をまとめ、

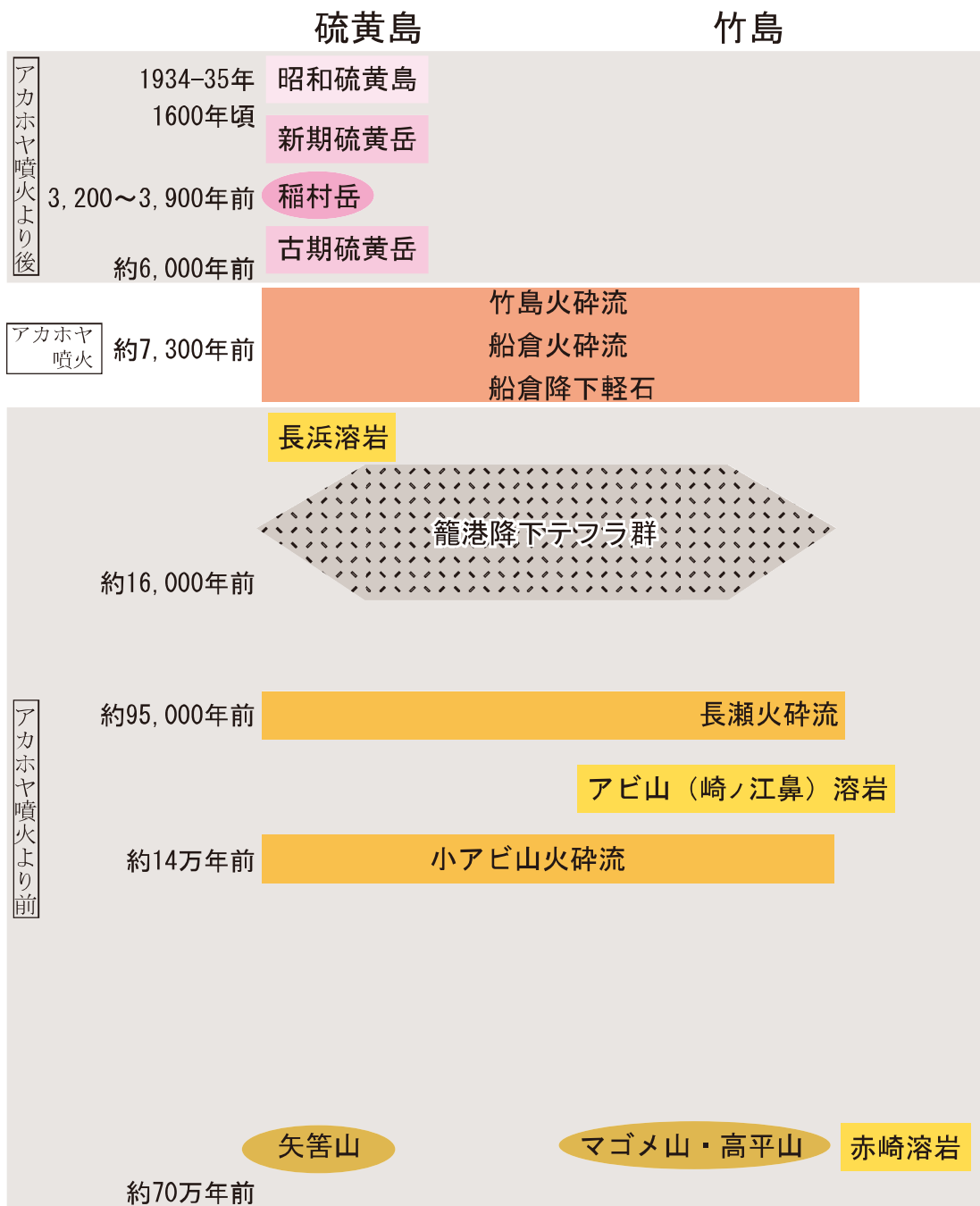


図4 鬼界カルデラの活動史

Kobayashi and Hayakawa (1984)、奥野 (2002) などを参考に作成

図5、図6には硫黄島、竹島の地質概念図を表した。

①約7,300年前のアカホヤ噴火より前

(a) 矢筈山・マゴメ山・高平山

最も古い火山は硫黄島の矢筈山、竹島のマゴメ山・高平山である。

矢筈山は硫黄島の北部に位置する。山体の南側は急崖をなしており、これはカルデラが形成されたときに崩壊してできたカルデラ壁の一部である。硫黄島北部の海岸では矢筈山を構成する地層が露出した崖があり、小野ほか(1982)はこの露頭を観察し、矢筈山が溶岩と火砕岩が互層をなす成層火山であること、貫入した岩脈が見られることを述べている。

マゴメ山は竹島の北東に、高平山は竹島東部の海岸に位置し、それぞれ海に面して急な崖を形成している。マゴメ山も高平山も成層した溶岩や火砕岩からなり、岩脈の貫入も見られる(小野ほか、1982)。

矢筈山、マゴメ山、高平山といったカルデラ形成前に噴出した成層火山について、小野ほか(1982)は約70万年前よりも後に活動したと考えている。

(b) 赤崎溶岩

竹島の西部から南部にかけての海食崖下部には、厚い溶岩が見られる。この溶岩は前述の成層火山を形成する溶岩とは性質の異なる流紋岩溶岩で、赤崎溶岩と呼ばれる(小野ほか、1982)。

(c) 小アビ山火砕流堆積物

鬼界カルデラは約14万年前に小アビ山火砕流を噴出した(町田ほか編、2001)。小アビ山火砕流の堆積物は、硫黄島では北部に位置する坂本温泉や平家城付近の海岸で、また竹島では主に島の東部の海に面した崖で見られる。

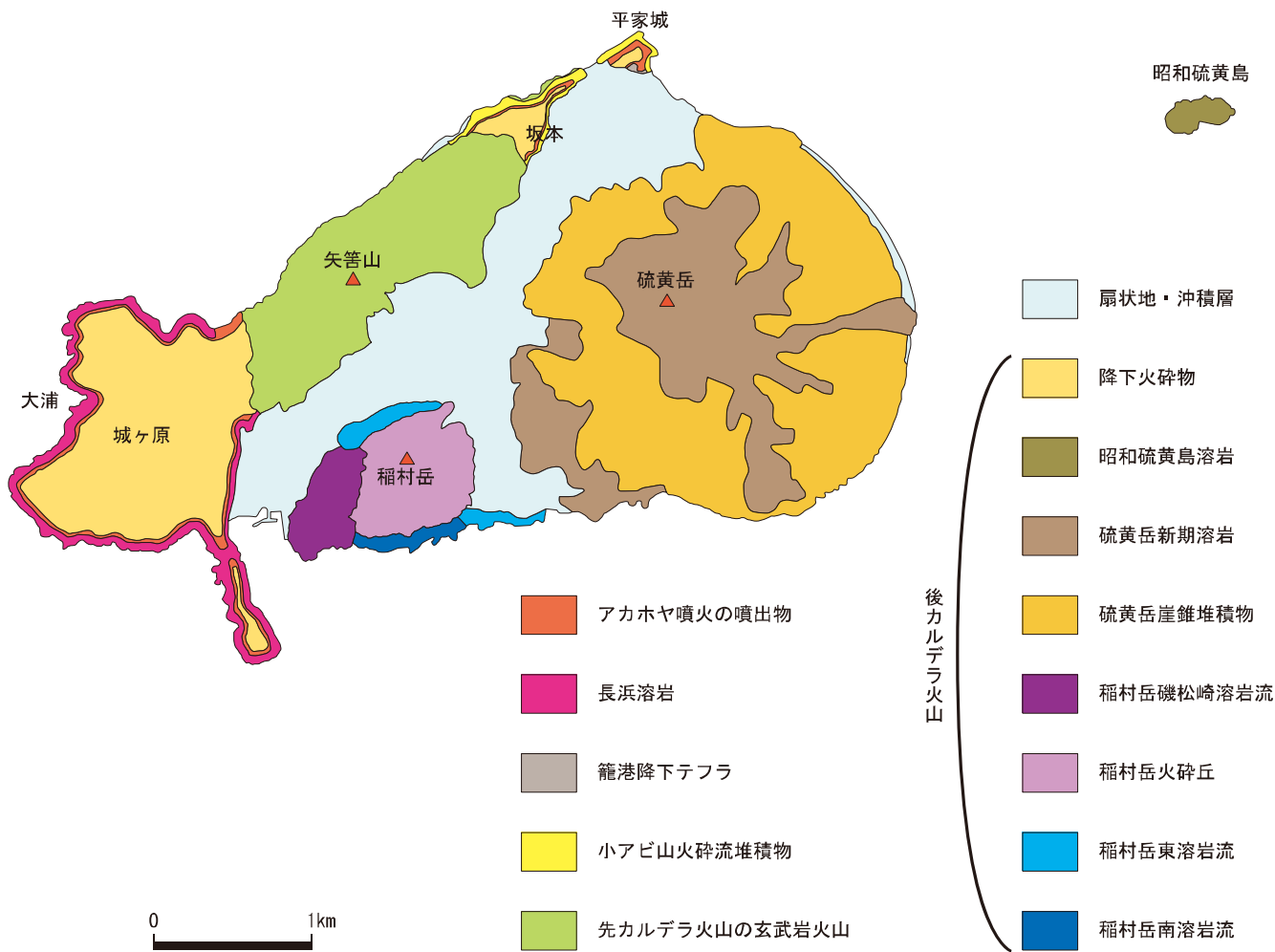


図5 硫黄島の地質概念図

小野ほか（1982）、篠原ほか（2008）などを参考に作成

溶結部が多く見られるのが特徴で、特に竹島では溶結部が多い（小野ほか、1982）。

（d）アビ山（崎ノ江鼻）溶岩

竹島北部の崎ノ江鼻に露出する溶岩を小野ほか（1982）は崎ノ江鼻溶岩と記載したが、小林（2008）は竹島南部の海岸に面するアビ山の上部を構成するものが溶岩で、かつアビ山と崎ノ江鼻が地形的に連なることから崎ノ江鼻溶岩と同一の溶岩と考え、両者をあわせて「アビ山（崎ノ江鼻）溶岩」と改称した。アビ山（崎ノ江鼻）溶岩は、竹島でのみ見られる流紋岩溶岩である（小野ほか、1982）。小アビ山火砕流の堆積物の上位に見られ、かつ後述する長瀬火砕流の堆積物に覆われるので、両者の活動の間に噴出したと考えられる。

（e）長瀬火砕流堆積物

アビ山（崎ノ江鼻）溶岩を覆う長瀬火砕流は、約95,000年前に噴出した（Machida, 1999）。硫黄島ではその堆積物を見ることはできないが、竹島では北側海岸の竹島港付近や南側海岸の籠港付近などで断片的に露出している。白色で大型の流紋岩軽石を含む非溶結の火砕流堆積物である。多量の細粒ガラス火山灰に、よく発泡した軽石を伴う大型の火砕流に典型的な岩相で

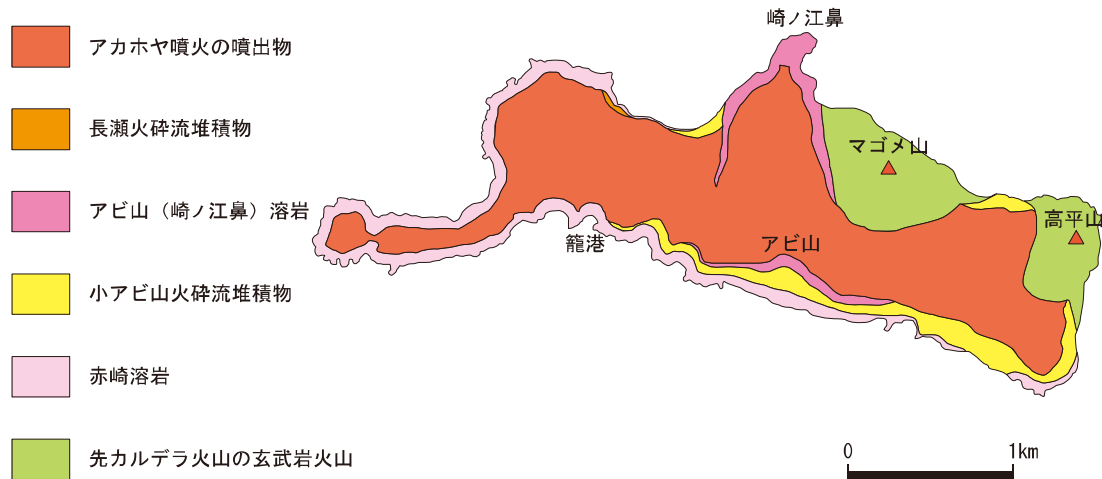


図6 竹島の地質概念図

小野ほか (1982)、篠原ほか (2008) などを参考に作成

ある (小野ほか、1982)。種子島、屋久島から九州、本州中部および四国海盆にわたる広域でこの噴火に関連するテフラが認められ、鬼界葛原火山灰 (K-Tz) と呼ばれている (町田・新井、1992)。

(f) 籠港降下テフラ群

竹島の籠港では、長瀬火砕流を覆って厚く堆積している降下テフラを見ることができる。図4で籠港降下テフラ群と記したものである。小野ほか (1982) は籠港の露頭を観察して、この層が降下スコリア層・降下軽石層などと褐色風化火山灰との互層をなす厚さ数十cm~1.5mの26の単層からなると述べている。kobayashi and Hayakawa (1984) はこのテフラ群の中に、約12,800年前に桜島から噴出した桜島薩摩テフラが挟まれていることを指摘している。籠港降下テフラ群を噴出する活動は約16,000年前には始まっており (奥野、2002)、アカホヤ噴火の前まで継続している (小林ほか、2006)。硫黄島では平家城付近で籠港降下テ

フラ群が見られる。

(g) 長浜溶岩

長浜溶岩は硫黄島西部の台地の下部に分布する流紋岩溶岩で、kobayashi and Hayakawa (1984) は、長浜溶岩の噴出が約7,300年前のアカホヤ噴火の先駆現象であったと指摘した。

②約7,300年前のアカホヤ噴火

九州、四国では厚さ10cm以上の火山灰層が表層の土中に認められ、南九州では「アカホヤ」と呼ばれている (町田・新井、2003)。この火山灰は鬼界カルデラで約7,300年前に発生した噴火によって噴出したものであるため、鬼界アカホヤ火山灰 (以下アカホヤ火山灰と略す) と呼ばれる。また、アカホヤ火山灰を噴出した噴火活動をアカホヤ噴火と称した。

(a) 噴火の年代

アカホヤ噴火の年代については放射性炭素年代測定法によって約6,300年前と見なされてきた (町田・新井、1992など)。しかし、湖の年縞堆積物中の層位からより正確に較正された暦年が求められ約7,300年前に噴出したと考えられるようになった (福沢、1995など)。アカホヤ噴火は鬼界カルデラにおける最新の巨大噴火であるが、日本全体で見ても摩周カルデラの噴火とともに最も新しい時期に属する。

(b) 調査地域におけるアカホヤ噴火の噴出物

小野ほか (1982) は、硫黄島、竹島で見られるアカホヤ噴火の噴出物として船倉降下軽石、船倉火砕流、竹島火砕流の3ユニットを記述している。船倉降下軽石は大規模なプリニー式噴火の産物である。船倉火砕流はプリニー式噴火に伴う火砕流である (Walker et al., 1984)。全般的

に強く溶結していることが特徴で、硫黄島では大浦や平家城周辺など、竹島では竹島港周辺などに局地的に分布する。最上位のユニットである竹島火砕流の堆積物は、白色を呈し、非溶結である。この火砕流は竹島ではマゴメ山と高平山を除く島全体を覆っている。硫黄島でも城ヶ原台地をはじめとするすべての台地面は竹島火砕流に覆われて形成されている。

(c) アカホヤ噴火の影響

竹島火砕流は海を越えて薩摩半島や大隈半島にまで分布しているが、九州本土では幸屋火砕流と呼ばれる（宇井、1973など）。この火砕流は当時南九州に居住していた縄文人に大打撃をあたえており、例えば新東（1984）はアカホヤ火山灰層を示準にそれより上層と下層での土器形式の変遷から、南九州の縄文早期文化がアカホヤ噴火によって壊滅状態になりその後次第に縄文前期文化が北から進出したと考えている。

アカホヤ火山灰は、竹島火砕流噴出時の噴煙柱の最上部や流動中の火砕流の上部に、軽くて細粒の火山ガラスが集積し、それが風に運ばれて広域に降下したものと考えられている（町田・新井、1978）。アカホヤ火山灰は九州・四国一円から本州の東北地方南部までを広く覆い、完新世の地史学や考古学の分野で年代の指標として広く使われている（町田・新井、1992）。

成尾・小林（2002）は九州や種子島・屋久島で、アカホヤ噴火の堆積物中に巨大地震の痕跡を発見し、この噴火に誘発されて2度の巨大地震が発生したと指摘している。また、津波の痕跡も指摘されており、アカホヤ噴火と関連して巨大地震や津波が発生したシステムについて、現在研究がされている（小林ほか、2006）。

③約7,300年前のアカホヤ噴火より後

硫黄島にはアカホヤ噴火より後に形成された、硫黄岳と稲村岳の2つの火山がある。城ヶ原や坂本の台地に降下堆積した硫黄岳・稲村岳のテフラから、古期硫黄岳の活動、稲村岳の活動、新期硫黄岳の活動と変遷したことがわかっている（小野ほか、1982）。

(a) 古期硫黄岳

古期硫黄岳は約6,000年前に海面上に出現したものと考えられている（奥野、1996）。古期硫黄岳の地形の詳細はよくわからないが、台地上に堆積したテフラから、流紋岩質のマグマが噴出したものとわかっている（Kawanabe and Saito、2002）。

(b) 稲村岳

稲村岳は主にスコリアからなる円錐形の山体とその麓の玄武岩質溶岩からなる。小野ほか（1982）は、麓の溶岩を南溶岩、東溶岩、磯松崎溶岩に区分している（図5）。このうち磯松崎溶岩は火山体よりも新しい。稲村岳の活動時期は約3,900年前から始まり約3,200年前ごろまで続いたと見なされている（奥野、2002）。

(c) 新期硫黄岳

稲村岳の活動後、硫黄岳の山頂部が崩壊し山体の西側を中心に大規模に形を変えたと推定されている（小林、1985）。その後新期硫黄岳が活動を開始し、現在の山体を構成する流紋岩溶岩を噴出した（前野・谷口、2005など）。その後も火砕流噴火などの活動があった模様で（Kawanabe and Saito、2002）、マグマを噴出した最も新しい噴火は西暦1,600年ごろではないかと考えられている（奥野、2002）。また、平家物語には硫黄岳と思われる火山の噴煙活動が描写されており、12世紀後半ごろに硫黄岳が活動していたことを窺い知ることができる（小野ほか、1982）。

(d) 昭和硫黄島

1934（昭和9）年、硫黄島の東方の海底で噴火が始まり、その活動は翌年まで続いた。この噴火によって新しく生成された火山島が昭和硫黄島である。東西500m、南北300mの小島で、全島1枚の流紋岩溶岩からなる（小野ほか、1982）。

記録に残る主な火山活動

(a) 昭和硫黄島を生成した噴火活動

1934（昭和9）年～1935（昭和10）年の昭和硫黄島を生成した大噴火の際に、現地を調査した報告がいくつかある。小野ほか（1982）はそれらを整理し、噴火の状況・経過を要約している。また、三島村誌（三島村誌編纂委員会、1990）には当時の硫黄島小学校長の日誌をもとに、噴火が始まった9月20日前後の状況がまとめられている。

1934（昭和9）年9月12日、硫黄島で地震が観測され、翌日には頻発するようになった。学校は臨時休校等の措置がとられ、島民は海岸に避難し野宿してすごした。地震が引き続くなか14日には避難船が硫黄島に入港した。18日には震源が硫黄島に移っているとの報に一旦全島民を救助船に収容して港外へ出る事態となったが、その後異常がなかったため、下船し帰宅している。同日、風浪が強くなったため救助船は山川（現指宿市）へ避難し、一部島民も発動船で山川へ避難した。この日は2日後に噴火する地点で海水汚濁が確認されている。19日も波が高い中、漁船に便乗して避難する島民もいた。そして20日も悪天候であったが海上で噴煙が確認された。付近を通過した船からは、爆音を伴わないまま噴煙が上がっていること、軽石が帯状に広がっていることが報告された。海中噴火の報に島民は津波を案じ風雨のなか高台へ避難した。翌21日、無風時の噴煙高は約1,000mになり、多量の軽石が流出していることが確認

された。22日には地震がおさまり、学校は正規授業を開始した。海中噴火はその後も続き、硫黄島では風向きによって軽石が港に打ち寄せられたり、火山ガスを含んだ雨のため農作物に被害が出た。12月7日、海面上に新島が出現。その後も噴火が引き続き、島は成長し続けたが、12月30日、新島は一部を残して崩壊した。小野ほか（1982）は、この崩壊は海中に累積した不安定な山体が一部崩壊したものと推定している。翌1935（昭和10）年1月8日には、崩壊跡に再び島が出現し、溶岩や噴石によって成長していった。同月20日ごろには12月30日の崩壊の残存部とほとんど結合するほど成長している。2～3月にかけて噴火は衰え、島の拡大も止まった。1935（昭和10）年3月から翌1936（昭和11）年3月の一年間で、新島は約30mも高さを低下させていた。なお、新島は、1952（昭和27）年、大字硫黄島に属す昭和硫黄島と字名を定められている。

(b) 硫黄岳の活動

硫黄岳の活動履歴は表1にまとめたとおりである。1998（平成10）年から2004（平成16）年にかけては噴火が頻繁に発生している。2004（平成16）年以降も火山性地震や噴煙活動は活発な状態が続いているが、噴火が確認されていないので表1への記載は省略した。

本図における地形の区分

本図において区分した地形の特徴や読図の補助として特記すべき点を述べる。

[火山活動による地形]

地形分類は、火山の活動を3つの時期に区分し、形成された時期毎に地形を区分している。新しいものから順に、①約7,300年前のアカホヤ噴火より後の火山活動による地形、②約7,300年前のアカホヤ噴火による地形、③約7,300年前

表 1 薩摩硫黄島の記録に残る主な火山活動履歴

年月日	記録
1934(昭和9)年9月 ～1935(昭和10)年3月	9月20日、硫黄島東方約2kmの海底で噴火。12月に硫黄島新島(昭和硫黄島)生成。
1936(昭和11)年10月26日	地震、硫黄岳の噴煙増加、鳴動。
1988(昭和63)年1月18日	4回にわたって噴煙を上げた(火口内崩落物の巻き上げか?)。
1998(平成10)年	4月に入ってから微小な火山性地震が急増。5月初旬の現地調査では火口周辺に厚さ5mm程度の火山灰が堆積しており、4月下旬から5月初めにかけて火山灰の噴出があったと推察される。火山灰の大部分は変質した小岩片・火山灰であった(地質調査所(現、産業技術総合研究所)による)。地震は6月に入ると次第に減少したが、9月からはふたたび増加し、10月下旬には日に80～110回となった。11月上旬には日に数回まで減少したが、11月中旬以降、60～100回程度に増加した。三島村役場や硫黄島駐在所によると、降灰は、5月14日に灰混じりの雨が降ったほか、8月中に島内で時々、8月11日には竹島でも降灰があり、10月にも少量の降灰が数回あった。
1999(平成11)年	火山性地震は、1～6月はじめにかけて多い状態で推移し、6月中旬～10月にかけては、減少した。三島村役場によると、1、2、5～8、11月に島内で少量の降灰があり、有色噴煙が時折観測された。

年月日	記録
2000(平成12)年	火山性地震は1月21日から増加。2月10日以降はさらに増加し、100回を超える日もあった。また、12月5日から火山性微動を観測した。三島村役場によると、1、5～7、9～12月に島内で降灰があった。
2001(平成13)年	火山性地震の多い状態が続き、火山性微動も観測した。三島村役場によると、2、4～12月に島内で降灰があった。
2002(平成14)年	5～7月にかけて火山活動がやや活発化し、集落では降灰がたびたび確認された。5月中旬から地震活動が活発化。6月をはじめまで継続し、連続的な火山性微動も発生した。
2003(平成15)年	6～10月にかけて火山活動がやや活発化し、時々噴火が発生した。4月に2回、5月に1回噴火が発生したが比較的穏やかな状態で経過した。地震活動は比較的静穏であったが、連続的な火山性微動が主に7、8月にかけて発生し、継続時間の短い火山性微動は月に数回から数十回程度発生した。
2004(平成16)年	3、4、6、8～10月に時々噴火が発生。微動も2～10月まで時々発生した。

気象庁(2005)、気象庁(2009)をもとに作成

のアカホヤ噴火より前の火山活動による地形である。

①約7,300年前のアカホヤ噴火より後の火山活動による地形

昭和硫黄島、硫黄岳、稲村岳の3つに細分した。

(a) 昭和硫黄島

昭和硫黄島は本図の調査範囲において最も新しいマグマの噴出による火山島であるため、独立して区分した。

(b) 硫黄岳

硫黄岳は、溶岩流と火山体斜面と崩壊地に区分した。溶岩がなす地形は溶岩流が堆積した地形と溶岩ドームの2種があるように観察できるが、現在残っている地形から両者

を区分することが難しい。したがって硫黄岳溶岩からなる地形はすべて「溶岩流」とした。溶岩からの崩落物質や火口から噴出して降下した角礫岩や火砕流堆積物がつくる斜面を火山体斜面とした。火山体斜面の中には侵食を受けて表面が全体的になめらかな斜面が見られる。この侵食作用は斜面一帯に小規模な崩壊が連続したものであるため、この地形を特に崩壊地とした。このような地形は硫黄岳で土砂の生産と移動が非常に活発であることを示す一例と言える(図7)。

(c) 稲村岳

稲村岳は3期にわたって活動した小型の成層火山である

(小野ほか、1982)が、本図においては円錐形の山体そのものを火山体と、麓に分布する溶岩の堆積地形を溶岩流と区分した。

②約7,300年前のアカホヤ噴火による地形

この時期の地形は、アカホヤ噴火の火砕流堆積物が平坦面を形成した火砕流台地のみである。なお、硫黄島の城ヶ原や坂本、平家城などは台地の平坦面を稲村岳・硫黄岳の降下火砕物が厚く覆っているため、図5の地質概念図では降下火砕物としている。



図7 硫黄岳の崩壊地の一例

図2で黒太枠表示の範囲

③約7,300年前のアカホヤ噴火より前の火山活動による地形

この時期の地形は、溶岩流と成層火山の2種類がある。

(a) 溶岩流

溶岩流は、竹島においてアビ山（崎ノ江鼻）溶岩と赤崎溶岩が分布する。アビ山（崎ノ江鼻）溶岩は分布の境界付近で急傾斜をなしているのが地形として確認できる。本図ではアビ山（崎ノ江鼻）溶岩にAb、赤崎溶岩にAkの付加記号を配置した。

(b) 成層火山

成層火山は硫黄島の矢筈山と竹島のマゴメ山、高平山である。

[侵食地形]

(a) 海食崖・急崖

海食崖・急崖については崖の構成物が明らかである場合はそれをもとに区分している。

何を侵食した崖であるのかは、実際に露出しているものを確認して判断したが、植生等に覆われて不明な場合は地形から類推している。それも不可能である場合は、単なる海食崖・急崖の記号（白地に紫の楔）で表現した。また、竹島港周辺のように比高が小さい崖に多くの構成物が露出している場合も表現しきれないので、白地に紫の楔の記号で表現した。海食崖・急崖をこのように細分して表現することで、前述の[火山活動による地形]では地形として表現しきれなかった長浜溶岩、小アビ山火砕流も図中に表現することができるようになり、それぞれN、Koの付加記号を配置して表現した。なお、長瀬火砕流は崖への露出部分が狭いため、本図では省略せざるを得なかった。

(b) 岩石海岸・岩礁

岩石海岸・岩礁についても海食崖・急崖と同様、構成物が明らかである場合はそれをもとに区分している。また、

侵食されたものを特定できない場合に単なる岩石海岸・岩礁の記号（白地に記号配置）で表現している。

(c) 崩壊地

崩壊地は硫黄岳以外の崩壊地を黒の楔記号で表現している。

(d) 谷

谷は特に、浅い谷の谷線という記号も設定した。浅い谷が分布する箇所下部には溶岩が分布する傾向があるようである。また、浅い谷が普通の谷に移行する箇所は急傾斜をなしていることが多く、土砂が流出しやすいと予想できる。また、谷の記号が面的な広がりを持って表現されている箇所は谷地形中の崩壊地や溪床堆積地である。これらは単独で記号を設定して表現するには規模の小さい地形であるが、硫黄岳の土砂移動の活発さを表現するために谷の記号に含めた。

[地すべり地形]

竹島南側の海岸に面するアビ山の下部の地形を地すべりとした。

[堆積地形]

堆積地形として、扇状地、崖錐、砂礫海岸を設定した。平家城周辺の海岸では扇状地を構成する物質が露出しているが、これらは硫黄岳から流出した泥流・土石流と考えられる。

地形分類ではないが、特記すべき点として温泉の記号がある。温泉は入浴ができる環境にあるものについて記号を記載している。硫黄島の沿岸には温泉が湧出し海水を変色させている場所がいくつかあるが、このようなものについては記号を表示していない。

用語の解説

火砕岩

火山砕屑物が固まったもの。

火山ガラス

マグマが急冷した際にできた天然ガラス。

火山砕屑物（火砕物）

噴火によりマグマが破砕された大小の粒子の総称。テフラとも呼ばれる。

火山灰

火砕物のうち、直径2 mm以下のもの。

カルデラ

火山にできた火口状凹地で、直径2 km以上のもの。カルデラ縁の高まりを外輪山、外輪山がカルデラ内側につくる急崖をカルデラ壁と言う。

岩脈

垂直に近い板状に貫入した岩体。

玄武岩

珪酸 (SiO_2) 分が53wt%以下の火山岩。

スコリア

テフラのなかでも、多孔質であり、黒から暗褐色を呈するもの。

年縞堆積物

1年間に沈着し形成されたと判断できるとごく薄い地層の重なり。

プリニー式噴火

大量の火砕物とガスを高速で噴出し、成層圏に達する巨大な噴煙をあげるタイプの噴火。噴出物は多孔質の軽石、スコリアが主体である。

放射性炭素年代測定法

放射性炭素 ^{14}C 濃度が、生物の死後、時間とともに減少することを利用した年代測定法。

マグマ

地下に存在する岩石物質の溶融体。

溶岩ドーム

粘性の大きな溶岩からなる急勾配の斜面を持つ丘状の火山。

溶結

火砕物が厚く堆積したときに十分高温であると、高温と自重によって溶けて、互いにくっつきあい固化する現象。

流紋岩

珪酸 (SiO_2) 分が70wt%以上の火山岩。

暦年較正法

大気中の ^{14}C の生産率は太陽放射や地磁気の変動などのために一定ではないので、放射性炭素年代測定により得られた値と実際の年代にはずれが生じる。放射性炭素年代と樹木の年輪年代やサンゴのウラン系列年代などとの関係を求め、放射性炭素年代測定値のずれを補正することを暦年較正という（町田・新井，2003）。本文中で引用した籠港降下テフラ群，硫黄岳，稲村岳に関する年代は，奥野（2002）による較正暦年である。

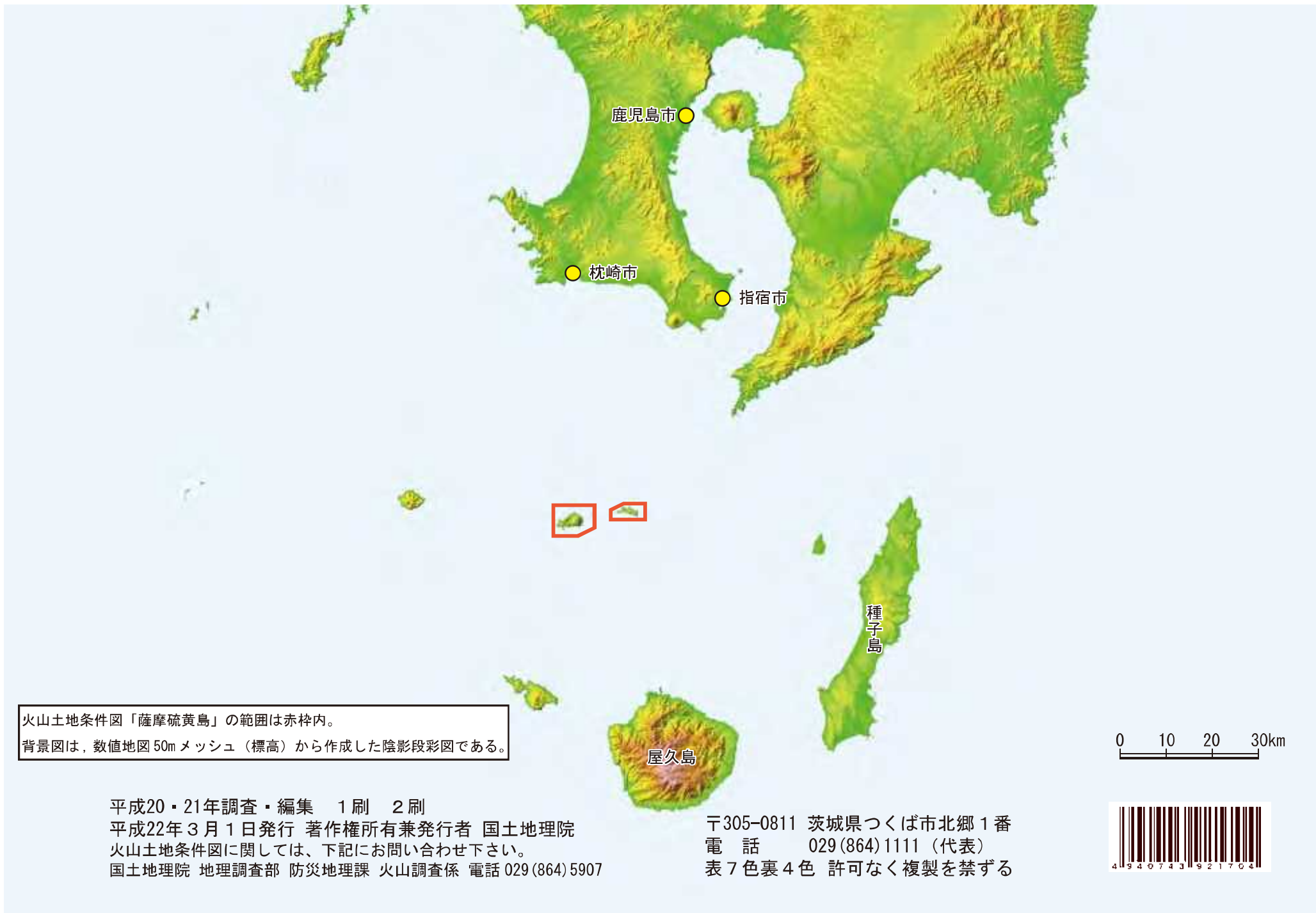
引用文献

- 福沢仁之 (1995) :天然の「時計」・「環境変動検出計」としての湖沼の年縞堆積物, 第四紀研究, 34, 135-149.
- 鹿児島県 (1985) :南西諸島地域土地分類基本調査 三島 (薩摩硫黄島・薩摩黒島) .
- Kawanabe, Y. and Saito, G. (2002) :Volcanic activity of the Satsuma-Iojima area during the past 6500 years, Earth Planets Space, 54, 295-301.
- 気象庁 (2005) :日本活火山総覧 (第3版) .
- 気象庁 (2009) :気象庁ホームページ,
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>,
(accessed, 1 Apr. 2009) .
- 小林哲夫 (1985) :トカラ列島の火山, 火山, 30, 45-47.
- 小林哲夫 (2008) :鬼界カルデラ・竹島の火山地質, 日本火山学会講演予稿集2008年度秋季大会, 138.
- Kobayashi, T. and Hayakawa, Y. (1984) :Geology of Kikai caldera (Source of the Koya Ignimbrite), Japan, A progress Report of the U.S.-Japan cooperative science program, 13-14.
- 小林哲夫・奥野充・成尾英仁 (2006) :鬼界カルデラ7.3cal kyr BP噴火ーカルデラ噴火における玄武岩質マグマと地殻応力の役割, 月刊地球, 28-2, 75-80.
- Machida, H (1999) :Quaternary sidespread tephra catalog in and around Japan: recent progress, Quatern. Res., 38, 194-201.
- 町田洋・新井房夫 (1978) :南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラーアカホヤ火山灰, 第四紀研究, 17, 143-163.
- 町田洋・新井房夫 (1992) :火山灰アトラスー日本列島とその周辺, 東京大学出版会.
- 町田洋・新井房夫 (2003) :新編火山灰アトラスー日本列島とその周辺, 東京大学出版会.
- 町田洋・太田陽子・河名俊男・森脇広・長岡信治編 (2001) :日本の地形7「九州・南西諸島」, 東京大学出版会.
- 前野深・谷口宏充 (2005) :薩摩硫黄島におけるカルデラ形成期以

- 降の噴火史, 火山, 50-2, 71-85.
- 松本唯一 (1937) :硫黄島沖の海底噴火並びに附近の火山地質 (その一), 火山, 3, 144-162.
- 三島村誌編纂委員会 (1990) :三島村誌.
- 成尾英仁・小林哲夫 (2002) :鬼界カルデラ, 6.5ka BP噴火に誘発された2度の巨大地震, 第四紀研究, 41, 287-299.
- 奥野充 (1996) :南九州の第四紀末テフラの加速器14C年代, 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書(VII), 89-109.
- 奥野充 (2002) :南九州に分布する最近約3万年間のテフラの年代学的研究, 第四紀研究, 41, 225-236.
- 小野晃司・曾屋龍典・細野武男 (1982) :薩摩硫黄島地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所.
- 篠原宏志・斎藤元治・松島喜雄・川辺禎久・風早康平・浦井稔・西 祐司・斎藤英二・濱崎聡志・東宮昭彦・森川徳敏・駒澤正夫・安原正也・宮城磯治 (2008) :火山研究解説集: 薩摩硫黄島. 産総研地質調査総合センター,
<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db099/vr/sij/>, (accessed, 1 Apr. 2009) .
- 新東晃一 (1984) :鬼界カルデラ (アカホヤ火山灰) の爆発と縄文文化への影響, Museum Kyushu, 15, 18-23.
- 宇井忠英 (1973) :幸屋火砕流ー極めて薄く拡がり堆積した火砕流の発見, 火山, 18, 153-168.
- Walker, G. P. L., McBroome, L. A., Caress, M., E. (1984) :Products of the Koya eruption from the Kikai caldera, Japan, A progress Report of the U.S.-Japan cooperative science program, 4-8.

謝辞

火山土地条件図「薩摩硫黄島」の調査を実施するにあたって、鹿児島大学の小林哲夫教授に多くの御指導・御協力を賜った。また、鹿児島県、三島村の方々には、多く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。



火山土地条件図「薩摩硫黄島」の範囲は赤枠内。
背景図は、数値地図50mメッシュ（標高）から作成した陰影段彩図である。



平成20・21年調査・編集 1刷 2刷
平成22年3月1日発行 著作権所有兼発行者 国土地理院
火山土地条件図に関しては、下記にお問い合わせ下さい。
国土地理院 地理調査部 防災地理課 火山調査係 電話 029(864)5907

〒305-0811 茨城県つくば市北郷1番
電話 029(864)1111 (代表)
表7色裏4色 許可なく複製を禁ずる

