

# 火山土地条件調査報告書

(富士山地区)

平成16年3月

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に基礎的な情報を提供する目的で、火山土地条件調査を実施している。

火山は噴火というマイナス面を有する一方、これ以上のプラス面も有している。火山の長い歴史からみて、災害になるような急激な地形変化は希にしか起こらないものであり、遙かに長く続く通常期には、雄大・優美な景観、利用しやすい地形、温泉、湧水など、人々に豊かな生活をもたらす要素の方が顕著である。富士山についても歴史上の噴火では多くの災害をもたらしたが、噴火堆積物は、より多くの恵みも、もたらしてくれている。

火山土地条件図は、そのような観点から、ハザードマップ作成の上での必要な基礎情報にとどまらず、自然の仕組みを理解するための基礎情報として活用され、火山と共存する豊かな火山地域の郷土の構築に役立てることを想定して作成されている。

この報告書は、火山土地条件図「富士山」を作成するにあたって調査の目的、内容及び調査の過程で得られた知見や資料について整理したものである。また、火山土地条件図「富士山」は火山土地条件図としては初めての外注作業となったことから、数値化作業や印刷作業についての一連の作業工程を今後の参考とするため取りまとめた。

現在も富士山の火山学的調査は、研究者や関係機関によって急速に進展中であることから、火山土地条件図「富士山」についても、それらの成果を取り入れた形での改訂を行い、最新情報の提供を行う必要があると考えている。

なお、本報告書は「火山土地条件図補完調査及び印刷作業（富士山）火山土地条件図報告書（平成15年12月）」に基づき、火山調査係長が取りまとめたものである。以下に火山土地条件図「富士山」の作成・刊行に関わった担当者を記す。

平成16年3月

国土地理院 地理調査部防災地理課

## 火山土地条件図「富士山」作成検討委員会

委員長	土屋 智 (静岡大学農学部)
委員	小山 真人 (静岡大学教育学部)
委員	宮地 直道 (日本大学文理学部)
委員	海野 芳聖 (国土交通大学校測量部)

## 国土地理院

地理調査部長	秋山 孝 (2002年度)
地理調査部長	丸山 利雄 (2002年度)
企画課長	河津 正晴 (2002年度)
専門調査官	中尾 元彦 (2002年度)
防災地理課長	市川 清次 (2002.4～2003.6)
防災地理課長	杉山 正憲 (2003.7～2004.3)
防災地理課課長補佐	佐藤 宗一郎 (2002～2003年度)
技術専門職	小野 博美 (2002年度)
技術専門職	吉岡 純子 (2003年度)
火山調査係長	川島 悟 (2002～2003年度)

## 株式会社バスコ

主任技術者	山田 博 (2002.7～2003.12)
作業班長	樋口 貢 (2002.7～2003.12)
担当技術者	
火山地形分類	朝比奈利廣 (2002.7～2003.12)
航空レーザスキャナ	中尾 元彦 (2002.7～2003.12)
数値データ作成	黒沢 智也 (2002.7～2003.12)
GISデータ作成	小林 俊雄 (2002.7～2003.12)

# 目 次

1. 火山土地条件調査の目的	1
2. 富士山火山土地条件調査の経緯と概要	1
3. 火山土地条件図「富士山」の作成担当者及び現地調査	1
4. 調査地域の概要	2
4.1 概要	2
4.2 地形	2
5. 火山土地条件図「富士山」について	2
5.1 富士山周辺の地形概要	2
5.2 富士山の形成史	4
5.3 富士山の有史以降の活動	6
5.4 火山土地条件図「富士山」地形各論	7
5.5 富士山の噴火予測・災害予測と防災対策	10
6. 地形分類調査	10
6.1 写真判読結果	10
6.2 委員会による図式検討	11
6.3 現地調査	11
6.4 現地調査結果について	11
7. 航空レーザスキャナ測量	12
7.1 調査範囲	12
7.2 作業工程	12
7.3 データ処理法	12
7.4 精度検証	13
7.5 微地形調査	14
7.6 フィルタリングの検討	14
8. 火山土地条件図「富士山」数値化作業	17
8.1 作業工程	17
8.2 データ作成	17
8.3 データ構成	18
8.4 GISデータ作成について	19
9. 火山土地条件図「富士山」刊行図印刷作業	19
9.1 作業工程	19
9.2 印刷データ作成(表図)	19
9.3 印刷データ作成(裏図)	20
10. 謝辞	21
11. 参考文献	21
12. 資料編	22

## 1. 火山土地条件調査の目的

国土地理院では、防災対策や土地利用計画・開発計画等に必要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、火山土地条件調査を行っている。

火山土地条件図の整備は、測地学審議会の建議「第6次火山噴火予知計画の推進について」に基づいて「活動的で特に重点的に観測研究を行うべき火山」及び「活動的火山及び潜在的爆発活力を有する火山」等のうち、海底火山と無人島を除いた33火山を対象として防災用地図を作成し、防災計画、土地保全計画等の基礎資料として提供するものであり、平成14年までに「桜島」「十勝岳」「草津白根山」「阿蘇山」「北海道駒ヶ岳」「三宅島」「雲仙岳」「霧島山」「有珠山」「樽前山」「磐梯山」の11面が刊行されている。火山土地条件調査は、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）から成り立っている。

本図の作成は、主に空中写真判読によって地形境界線を引き、文献及び地形・地質調査から凡例毎に分類して色付けを行い作成した。

## 2. 「富士山」火山土地条件調査の経緯と概要

富士山は、約300年前に発生した宝永噴火を最後に、これまで長く静穏な状態にあったが、2000年10月以降に低周波地震が急増し、その後いったん減少したものの2001年年4月末に再び多発した。火山噴火予知連絡会において「ただちに噴火等活発な火山活動に結びつくものではない」との見方が示されたが、この一連の活動により富士山が活火山であることがあらためて認識される状況になった。

このような状況を踏まえ、2001年6月に火山学者・行政・自治体の担当者からなる「富士山ハザードマップ作成検討委員会（事務局：内閣府、総務省、国土交通省）」が発足した。また、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会が「当面の富士山の観測研究の強化について」の取りまとめを緊急に行い、2001年6月に報告した。この報告の中で国土地理院は、「富士山の観測研究、ハザードマップ等の基礎資料として、富士山の火山土地条件図の整備を行う。」との取り組みが位置付けられた。

国土地理院は、この位置付けを受けて、2002年度から火山土地条件図「富士山」の作成作業を開始し、2003年3月には1:50,000火山土地条件図「富士山

〔資料図〕：国土地理院技術資料D・1 No.415（付図）」として、富士山ハザードマップ作成検討委員会などに基礎資料として提供した。

この〔資料図〕は、主に内閣府の富士山ハザードマップ作成検討委員会などへ早急に情報提供することを目的に作成したもので、火山土地条件図の色表現が未調整であることや裏面の解説も専門的となっていた。また、内容についても最終的な検討がなされていない部分があった。

このため、広く一般に提供（刊行）するために、色表現は原色に近い色を採用してメリハリをつけることとした。また、本図の特徴でもある裏面の解説については、火山地形について分かりやすい構成・内容の仕様とし、さらに最終検討を加え2003年11月15日に1:50,000火山土地条件図「富士山」として刊行しものである。

## 3. 火山土地条件図「富士山」の作成担当者及び現地調査

火山土地条件図「富士山」は、空中写真判読、現地調査、航空レーザスキャナによる精密地形測量などの成果を基に、「富士山火山土地条件図作成検討委員会」での検討結果を踏まえて作成したものである。

図の作成には、川島悟・佐藤宗一郎（2002～2003年度）、小西博美・中田外司（2002年度）、市川清次（2002.4～2003.6）、岩橋純子（2003年度）、杉山正憲（2003.7～2004.3）及び株式会社パスコ（朝比奈利廣ほか、2002.7～2003.12）が担当した。また、津沢正晴地理調査部企画課長（2002年度）には、解説面の構成等の指導を受けた。なお、平成14年度及び平成15年度の業務のフローチャートを資料編の「資-1, 2」に示す。

現地調査は、2002年8月（朝比奈ほか）、10月（川島、小西、佐藤、中田、朝比奈）、2003年6月（川島、岩橋、朝比奈）に行った。現地調査は、空中写真判読により新たに確認された地形、既存資料には表現されているが空中写真では判読できない地形、精密地形測量で得られた陰影画像データの現地確認、作成検討委員会による指摘事項などを現地確認することを目的に行った。

富士山火山土地条件図作成検討委員会は、2003年7月（第1回）、10月（第2回）、2004年1月（第3回）に開催し、内閣府地震・火山対策担当、中部地方整備局富士砂防事務所調査課などがオブザーバーとして出席している。また、富士市で開催した第2回委員会では、大沢崩れや富士山東斜面の太郎坊などの巡検を行い、委員より現地調査の方法などの指導と助言を受けた。

## 4. 調査地域の概要

### 4.1 概要

富士山は、静岡・山梨県界に位置する第四紀火山で、海拔 3,776m、体積 1,400km<sup>3</sup> の日本最大級の火山の一つであり、富士火山帯に属する。富士山は富士五湖を含めると年間約 1500 万人の人が訪れるわが国を代表する山であり、富士箱根伊豆国立公園に指定されており、その豊かな自然を求めて登山やハイキング、キャンプなどを通して親しまれている。

富士山周辺の概要図を図 4-1-1 に示す。



図 4-1-1 富士山周辺概要図 (1 : 200,000)

### 4.2 地形

富士山は標高 1500~1900m クラスの第三紀層・第四紀層からなる開析の進んだ山地と箱根山・愛鷹山の第四紀火山などにより取り巻かれ、その中を標高 3775.6m の成層火山である富士火山が位置している。

富士火山を特徴付ける大きな地形的特徴は、まずはコニーデ型成層火山としての外観が上げられる。広い裾野は海まで達し、山頂火口を中心に非常に多くの谷が斜面を刻んでいる。山体はほぼ円錐形であるが、北北西~南南東方向に長軸をもった楕円錐で、頂上付近ほど傾斜が急になっている。南東の山腹には山頂火口より大きく口をあけた宝永火口があり、その名の通り江戸時代の宝永 4 (1707) 年に噴火した火口である。この火口の東側に突き出た宝永山の頂部に露出する赤岩は、古富士の山体の一部といわれている。

70 以上の側火山が北北西~南南東方向に集中して分布している。側火山は大室山のように比高が 300m に近い大きなものもあるが、その多くは数m~

100m 程度の比高で“塚”などと呼ばれているスコリア丘である。

大沢崩れを代表とする多くの谷が富士山を深く刻み、現在もその姿を変えつつある。連続して山頂付近から麓まで達する谷は少なく、一部は途中で尖滅したり、山麓斜面へと移行しているが、雨水は地中を流れ湧水や滝となってまた地表に現れる。これらの谷では、普段は表流水をほとんど見ることはないが、豪雨のときの一時的な出水や雪代によって侵食作用が進行している。大沢崩れは、富士山頂の剣ヶ峯の北西方付近に源頭部を持つ巨大な崩壊地で、大量の土砂が富士山西麓から南西麓に流れ下り広大な大沢扇状地を形成している。富士山の長い歴史のなかでは、大沢扇状地のほかにも多くの火山麓扇状地が形成されてきた。

このほか、富士山の広い裾野はかつての火山体が崩れ落ちた岩屑なだれ堆積物や新しい宝永スコリア、雪代堆積物などによって厚く覆われている。

## 5. 火山土地条件調査「富士山」について

### 5.1 富士山周辺の地形概要

富士山は、静岡県と山梨県にまたがり北アメリカ、ユーラシア、フィリピン海の 3 つのプレートの収束境界付近に位置する日本列島最大の第四紀玄武岩質の成層火山である。この富士山を取り巻くように標高 1500~1900m クラスの第三紀層・第四紀層からなる山地と箱根山・愛鷹山の両火山が位置している。また、富士山西麓には活断層群が位置し、富士山を構成する古富士泥流の一部が最大で 400m 以上も隆起しているとされる。

富士山の地形的特徴は、第 1 に成層火山と呼ばれるその外観にある。山体全体としてはほぼ円対象であるが北北西・南南東方向に長軸をもった楕円錐で頂上付近ほど傾斜が急になっている。

第 2 の大きな特徴は、富士山南東部の中腹に位置する山頂の火口より大きな口をあけている宝永火口がある (写真 5.1-1)。宝永火口は、その名の通り宝永 4 年に噴火した宝永噴火の火口で第 1 火口から第 3 火口までである。宝永火口をよく見ると最も山頂より火口 (第 1 火口) の北西斜面には多数の岩脈が板状に露出していることが分かる。また、宝永山 (2693 m) の直下には俗に赤岩と呼ばれている富士山を構成する古い地層が地上に隆起し宝永第 1 火口の南西部を縁取っている。



写真 5.1-1 宝永火口

第3の大きな特徴は大沢崩れを代表として多くの谷が富士山を深く刻み現在もその姿を変えつつあるということである。大沢崩れは（写真 5.1-2）、富士山山頂の剣が峰の西方付近から発生している巨大な崩壊地で最大幅約 500m、最大深さ約 150mに達し、ここから大量の土砂が生産され富士山山麓に広大な大沢扇状地を形成している。大沢崩れは、最近の調査や研究によると 1000~1500 年前頃から現成の大沢扇状地を形成し始めたようである。これらの谷は、普段は表流水はほとんど見られないが豪雨のときの一時的な出水や雪代によって侵食作用が進行しつつある。



写真 5.1-2 大沢崩れ

第4にあげられる大きな特徴としては、富士山の外観とも関係するが 70 以上の側火山が北北西・南南東方向に集中して分布していることである（写真 5.1-3）。



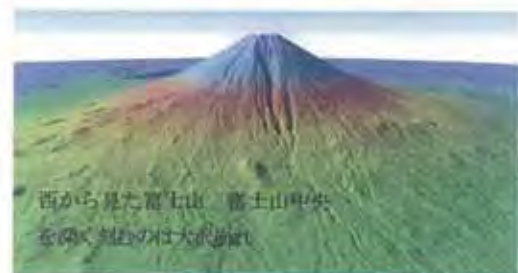
写真 5.1-3 ニツ塚スコリア丘

寄生火山は大室山のように高さが約 290mに達するような大きなものもあるが、その多くは 10~100 m程度の高さで塚などと呼ばれているスコリア丘である。スコリア丘には、“塚”のように明瞭な形状を示すもの以外に、スコリア丘から溶岩が流出したために崩壊したものや、溶岩流の上に乗っている根無しのもの（ラフト、raft）や、火山活動のために残骸のようになってしまったスコリア丘などもある。この他に、富士山には火山活動の特徴として、割れ目火口や火口が連続して分布する火口列など多くあることが分かってきた。また、レーザーによる精密地形測量により、直径 10m程度のスコリア丘や火口も多くあることが分かってきている。

図 5.1-1 には、東西南北から見た富士山の様子を示す。山体に広く見られる侵食の様子や数多くのスコリア丘の状況がよく分かる。



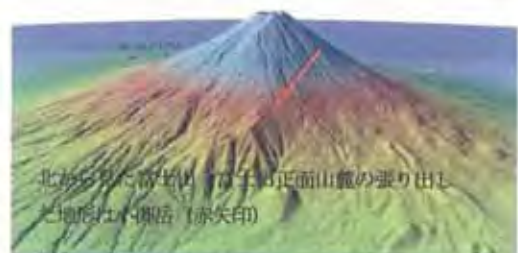
東から見た富士山（赤矢印は小富士）



西から見た富士山（富士山中央を深く刻むのは大沢崩れ）



南から見た富士山（富士山右側斜面に大きな宝永火口が連なり、多くの側火山が分布する）



北から見た富士山（富士山正面山麓の張り出し地形は小淵岳（赤矢印））

図 5.1-1 東西南北から見た富士山（火山基本図 10m メッシュ標高データよりカシミール 3D により作成）

## 5.2 富士山の形成史

小御岳火山、箱根火山、愛鷹火山の火山活動が活発に続いていた約 10 万年前頃に富士山の形成が始まる。小御岳火山は、現在は単独峰として存在しないが富士スバルラインの終点付近に小御岳火山の一部が露出しておりそのほとんどは現在の富士山体に埋もれていると考えられている。

富士山の形成は、その活動様式から約 10 万年前～約 1 万年前の古富士火山の時代と約 1 万年前以降の新富士火山の時代とに分けられている。

古富士火山による噴出物は富士山の山体斜面の一部に断片的に露出することとどまっているが、富士山山麓西部～南西部にかけては古富士火山起源の泥流堆積物が広く分布している。この泥流堆積物は火砕流や古富士火山の山体崩壊に起因すると考えられている。宝永火口に見られる赤岩は、宝永噴火の際に地下から隆起した古富士火山の噴出物の一部で火砕流堆積物やサージ堆積物からなっている。

新富士火山による噴出物は現在の富士山山体の表層を厚く覆って広く分布している。新富士火山の活動は宮地 (1988)、宮地・小山 (2001) によると、噴出源の位置、噴火の規模、噴出物の種類などにより、11000～8000 年前、8000～4500 年前、4500～3000 年前、3000～2200 年前、2200～243 年前、243 年前の 6 期に区分できるとされる。それぞれの時期における噴火活動の概要と特徴は表 5.2-1 の通りである。

表 5.2-1 新富士火山の活動期 (宮地・小山,2001 を一部修正)

ステージ	年代 (年前)	噴出中心	主要な噴出物の種類・規模
V	約 2,200 年前以降	側噴火	小規模降下火砕物+火砕流+溶岩
IV	2,200～3,200	山頂噴火	大～中規模降下火砕物+火砕流
III	3,200～4,500	側噴火+山頂噴火	中規模溶岩+小規模降下火砕物
II	4,500～8,000	山頂噴火	小規模降下火砕物
I	8,000～11,000	側噴火+山頂噴火	大規模溶岩

1 万～8000 年前に山頂および側火口から非常に大量の溶岩を噴出し東麓を除くほぼ全域に溶岩が流下している。三島市まで到達している三島溶岩や大月市に達している猿橋溶岩はこの時期のものである。8000～4500 年前には、主として山頂火口から頻繁に

小規模なテフラが噴出した。4500～3000 年前には、側火山による火山活動が活発になり、側火山および山頂火口から大量の溶岩が流出した。この時期に活動した側火山には、腰切塚、平塚、次郎右衛門塚、西奥庭、幸助丸、弓射塚のほか多数ある。3000～2200 年前には、山頂火口からプリニー式噴火により中～大規模なテフラが頻繁に噴出し、火砕流の発生と溶岩も見られた。このうち約 2500 前頃には富士山東斜面で大規模な山体崩壊が発生し、現在の御殿場市方向へ岩屑なだれとして流下し堆積するとともに多くの流山なども形成した。岩屑なだれ堆積物は二次泥流として黄瀬川や鮎沢川に沿って流れ下り御殿場泥流堆積物として堆積している。また、この期に噴出した特長的なものとしては、湯船第 2 スコリアがある (写真 5.2-1)。湯船第 2 スコリアは約 2200 年前頃に山頂火口から噴出した最大規模のテフラであり、ほぼ山麓全域で認められている。湯船第 2 スコリアは赤色～紫色帯びた赤色～茶色帯びた赤色を示し富士山の 2500m 以上の表層の大部分がこの湯船第 2 スコリアかその二次堆積物であり、溶結しさらに一部が流動している部分も見られる。



写真 5.2-1 湯船第 2 スコリア (暗赤色部)

火山土地条件図「富士山」では、このスコリア層を境に新旧の溶岩流・スコリア丘に区分している。写真 E の白い溶岩は湯船第 2 スコリアより新しい新期の「獅子岩溶岩」。

2200 年前以降では、南東～南斜面と北西斜面を中心に多数の側火山が活動し、小～大規模なストロンボリ式～準プリニー式噴火によりテフラと溶岩とが噴出し、一部では火砕流も発生した。特にこれらの噴火のなかでも 800 年頃から 1100 年までの間断続的に続いた噴火は多数の側火山が活動した規模の大きなものであった。貞観 6 (864) 年に始まった貞観噴火は、青木ヶ原溶岩流が流出して富士五湖のうち 3 湖 (本栖湖、精進湖、西湖) がほぼ現在の形になった有名な噴火であり、多くの記録が残されている。この時期に活動したスコリア丘には高鉢山、二ツ塚、鐘子山、天神山、長尾山などのほか多数ある。御庭・奥庭と呼ばれる富士スバルラインを跨いで分布する



火口列もこの時期に活動したものである。宝永4(1707)年になると山頂下の宝永火口から大規模なプリニー式噴火によりテフラが噴出した。この噴出物は当時の江戸にも到達し昼間でも行灯が必要になるほどであった。また、富士山に近い現在の御殿場周辺には厚く噴出物が降り積もり多くの耕地などが失われ、このためこれより下流となる松田～小田原

では土砂流出による河床の上昇などにより長い間洪水氾濫と闘うことになる。

富士山を構成する溶岩やテフラの化学組成は玄武岩質であるが、宝永スコリアや砂沢スコリアのようにその初期噴火においてデイサイト質であることもある。図 5.2-1 には富士山の生い立ちを模式的に示す。また、図 5.2-2 に富士山地質概要図を示す。



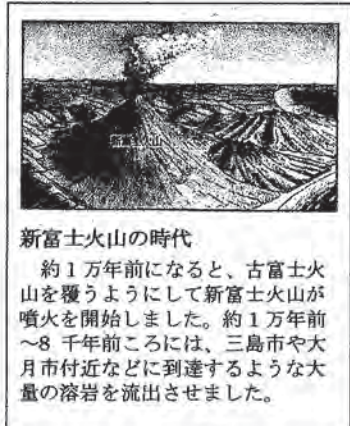
**小御岳火山の時代**

今から約70～20万年前に、現在の富士山山頂の北側に小御岳火山と呼ばれる火山が誕生しました。



**古富士火山の時代**

約10万年前になると、小御岳火山の中腹で古富士火山が噴火を開始しました。古富士火山は爆発的な噴火を繰り返し、少なくとも5回の山体崩壊を発生させました。



**新富士火山の時代**

約1万年前になると、古富士火山を覆うようにして新富士火山が噴火を開始しました。約1万年前～8千年前ころには、三島市や大月市付近などに到達するような大量の溶岩を流出させました。

図 5.2-1 富士山のおいたち (富士砂防工事事務所,2001)

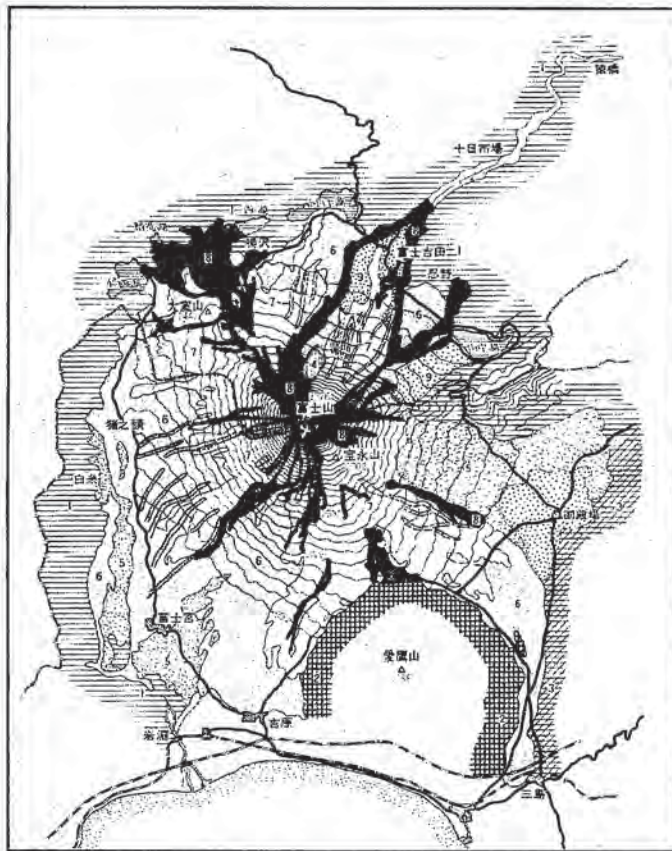


図 5.3-2 富士山地質概要図 (津屋,1971)

- 1; おもに第三紀層 2; 愛鷹火山 3; 箱根火山 4; 小御岳火山 5; 古富士火山泥流および砂礫層
- 6; 新富士火山旧期溶岩類 7; 新富士火山中期溶岩類 8; 新富士火山新期溶岩類 9; 沖積扇状地堆積物および火山灰層

### 5.3 富士山の有史以降の活動

富士山の有史以降の火山活動については、小山(1998a,1998b)によりその概要を以下にまとめる。小山(2000)によってまとめられた史料に残されているとされる火山活動は表4.5-1にまとめられる。記録としては天応元年(781年)以降の火山活動がイベントとしてリストアップされている。この中で著名な火山活動としては、延暦噴火(800~802年)、貞観噴火(864~866年)、宝永噴火(1707年)が歴史時代の三大噴火とみなされてきた。

表 4.5-1 有史以降の富士山の火山活動(小山,1998a・1998b)

年代	現象	記事
781	天応元年六~七月	噴火 降灰
800-802	延暦十九年三月~二十一年正月	噴火 西小富士噴火割れ目からの噴火。東海道が足柄路から箱根路に移る。
864-866	貞観六年五月~貞観七年末	噴火 青木ヶ原溶岩流が割れの海に流入し富士五湖のうち3湖がほぼ現在の形になった。
937	承平七年十一月	噴火 溶岩流が湖を埋めた。剣丸尾第1溶岩。
999	長保元年二月または三月	噴火 噴火の記録
1033	長元五年十二月	噴火 山体の上部から流出した溶岩が山麓まで達した。剣丸尾第2溶岩または焼野溶岩か。
1083	永保三年三月	噴火 爆発的噴火。富士山東~南麓か。
1435 または 1436	永享七年	噴火 火炎見える
1511	永正八年八月	噴火 カマ岩(富士吉田口登山道六合目付近)燃える
1704	元禄十六年十二月~元禄十七年正月	鳴動 4日間鳴動する
1707	宝永四年十一月~十二月	噴火 大規模な爆発的噴火。宝永火口(3つ)残る。
1825	文政八年六月	煙、鳴動 噴気、鳴動

#### 5.3-1 貞観噴火

貞観噴火は864年(貞観6年)に、鳴沢村の氷穴から長尾山にかけてと大室山の南東から北西にかけての2つの割れ目火口列から青木ヶ原溶岩流が流出し、当時の割の海を埋め立て、現在の富士五湖のうち3湖(本栖湖、精進湖、西湖)がほぼ現在の作となった有名な噴火であり、歴史時代に起きた富士山の火山活動記録の中でも最大級の溶岩流出となっている。

2002年に国土交通省富士砂防工事事務所は青木ヶ原においてレーザプロファイラーによる精密測量と地質調査を実施した。計測により得られたランダムデータから1mDEMが作成され、さらにスムージング処理を通して1mDEMと2m間隔の等高線図が作成された。その成果の一部として青木ヶ原全体の状況を図5.3-1、青木ヶ原溶岩流の全体像を図5.3-2に示す。

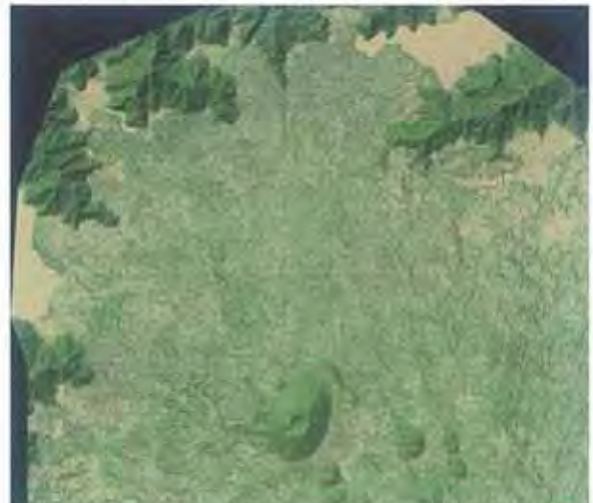


図 5.3-1 レーザ計測による青木ヶ原全体の様子(富士砂防工事事務所,2003)

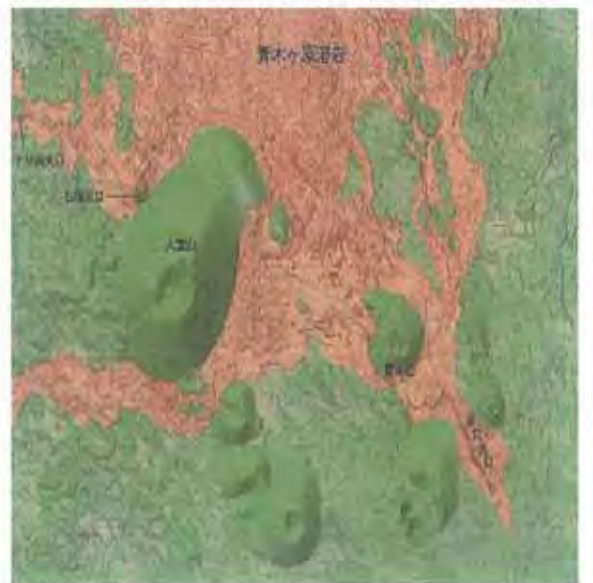


図 5.3-2 青木ヶ原溶岩流の火口付近(富士砂防工事事務所,2003)

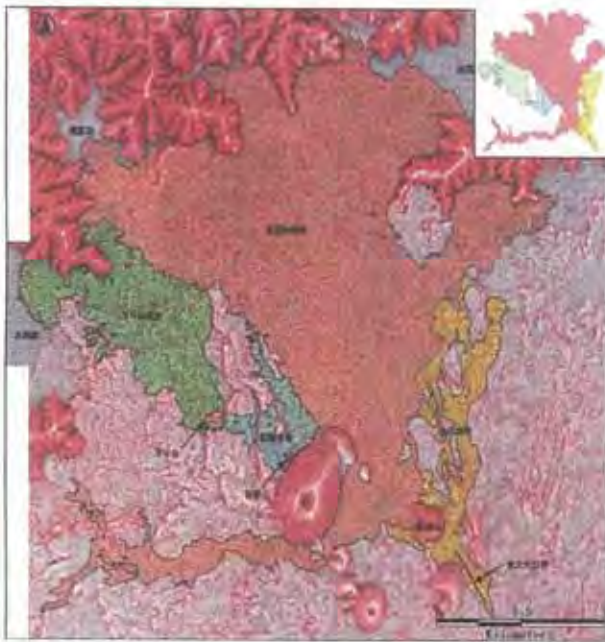


図 5.3-3 青木ヶ原溶岩流の全体像（富士砂防工事事務所,2003）

図 5.3-3 は青木ヶ原溶岩流のデータ取得地域に対して傾斜赤色化画像（アジア航測株式会社作成；特許出願中）として処理した後に、青木ヶ原溶岩流のユニットを独自に区分したものである。富士砂防工事事務所（2003）によると、青木ヶ原溶岩は4つのフローユニットに区分され、噴火の経緯は次のように推定された。①まず、氷穴溶岩が流出、氷穴溶岩を覆って長尾山スコリアが噴出、長尾山スコリアを覆って長尾山溶岩が流出、これとほぼ同時期に別の火口から下り山溶岩・石塚溶岩が流出した。本栖湖に下り山溶岩が流入し始めた。②本栖湖と刻の海に溶岩が流入し、一部の溶岩は河口湖方面へと向かった。貞観噴火による総噴出量は  $1.46\text{km}^3$  と推定された。

### 5.3-2 火山活動以外の災害

火山活動に伴う災害以外としては、富士山特有の雪代による災害と土石流災害とがある。

#### (1) 雪代

雪代は、積雪層に多量の融雪水や雨水が付加され安定性を失って滑り出した雪崩が雪と水との混合流体となって斜面の融解土層を削剥し、土砂を取り込みながら流下し、次第に気温の上昇や流下中の摩擦熱により雪が水に変わり土石流となって谷を流下する一連の現象を指している。富士山麓では、春先の雪解け時期に起こる多量の雪混じり土砂の流れを古くから雪代と呼んでいる。雪代の発生高度は  $1500\sim 3500\text{m}$  と様々であるが時には遠く  $20\text{km}$  も離れた

山麓にまで到達し雪塊、土砂、岩石、流木等の混合物により大きな災害をもたらすこともある。雪代の大部分は2～6月に発生するが、11～1月に発生することもある。雪代は、その特性から谷筋にそって流下するばかりでなく斜面を面的に流れ下ることもある。

近年では1991年11月28日に富士大沢で、1992年12月8日には富士山全周で、1995年3月17日には富士山東斜面で、1997年11月26日には富士大沢で発生している。

#### (2) 土石流

富士山の表層は溶岩流と火砕物の互層からなる不安定な斜面であるため、斜面には多くの谷やガリーが発達し、多くの土砂が生産されている。これが土石流となって流下し、時には下流で氾濫したりして災害の原因となっている。現在の富士山で最も侵食作用が活発で土砂生産の大きな谷と言えば、大沢崩れである。大沢崩れは富士山西斜面に位置し、山頂から標高  $2200\text{m}$  付近の御中道までの延長約  $2.1\text{km}$ 、最大幅約  $500\text{m}$ 、最大深さ約  $150\text{m}$  の総崩壊土量  $7500\text{万}\text{m}^3$  とされるわが国有数の崩壊地である。大沢崩れは、上井出扇状地という厚さ  $30\sim 40\text{m}$  の古い扇状地上に土石流となって流下氾濫し新しい大沢扇状地を形成している。また、近年大沢崩れで発生した土石流は、非出水期の初冬や晩春に大規模な土石流が発生するという特異的な特徴がある。

### 5.4 火山土地条件図「富士山」地形各論

火山土地条件図「富士山」の表図をまとめ分かりやすくしたものを図 5.4-1 に地形概念図として図示する。

#### 5.4-1 富士火山

##### (1) 火山噴出物による地形

###### ① 溶岩流

溶岩流は、2200年前に噴出した新富士火山最後の大規模な山頂噴火による湯船第2スコリアを境に、これより新しい溶岩流と古い溶岩流とに分類した。溶岩流の名称・分布域等については、津屋（1968）および宮地（1988）に準じている。なお、湯船第2スコリアで新旧溶岩流に分けるのは、火山土地条件図「富士山」作成検討委員会での見解による。火山土地条件図「富士山」の表図に表示した溶岩流の一覧を資料編「資-3」に示す。

###### ② 溶岩流微地形

溶岩流微地形には、溶岩皺、溶岩堤防、溶岩割目、溶岩ロープの境となる線状の窪み・凹地などのほか、溶岩上の微細な谷状地形が含まれる。これらの溶岩流微地形には、成因上溶岩の流動過程

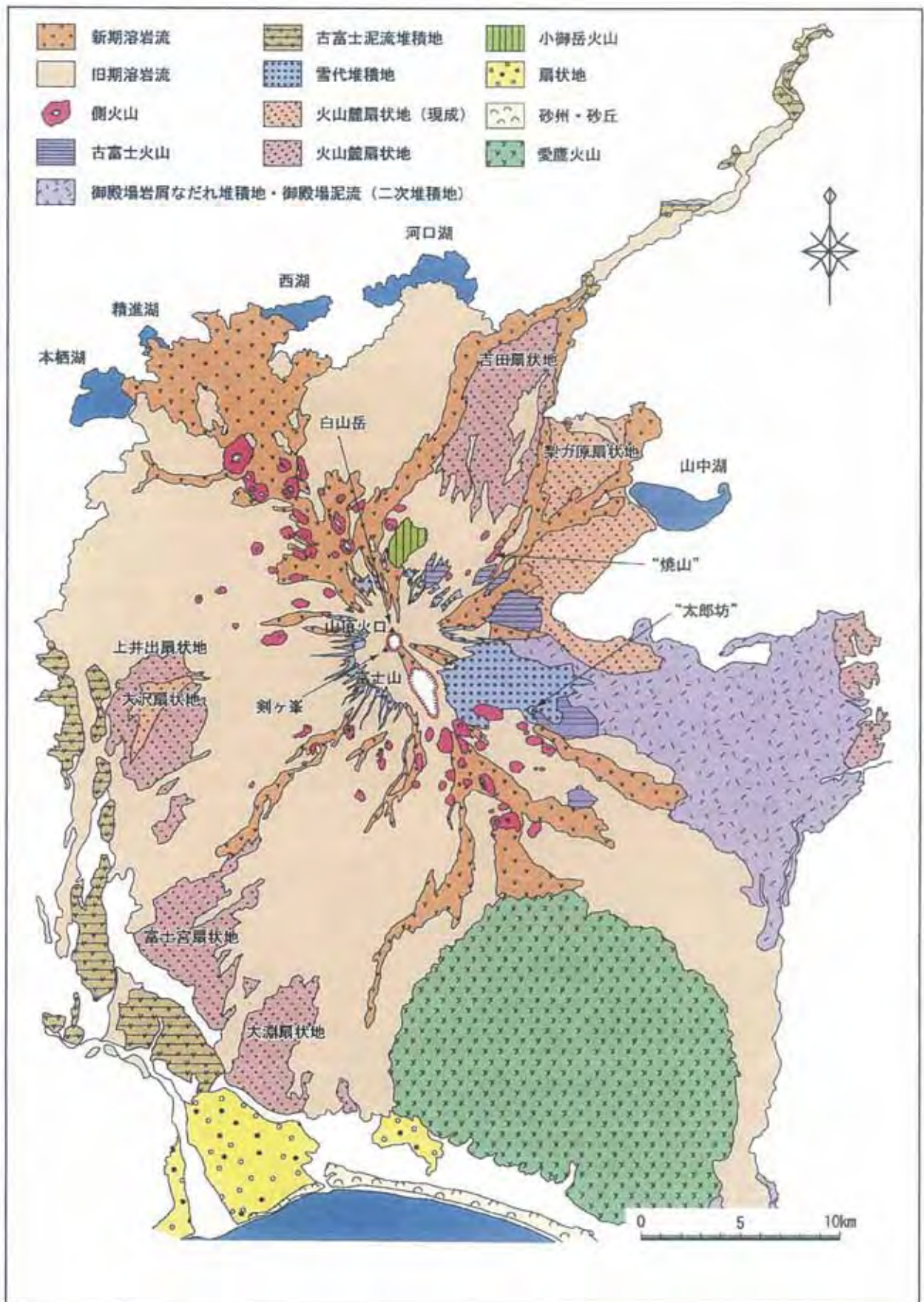


图 5.4-1 地形概念图

等によりできた地形と雨水などによる侵食地形とが含まれているが、空中写真判読による判別が非常に困難であることから最終的に溶岩流微地形として一括表示とした。

### ③スパター等堆積面

津屋地質図では、“溶岩流”や“火山灰その他の放出物”として区分されていた地層について、最新の成果等を取り入れスパターおよび溶結降下火砕物を含めてスパター等堆積面として区分し表示した。本調査の期間中に、高橋ほか(2002)により富士山火山口や山体斜面に溶結火砕岩層の分布することが報告されたため、須走口登山道の標高2,600~3,200m付近にて現地調査を実施した。

### ④スコリア丘

スコリア丘は、溶岩流同様湯船第2スコリアを境に、これより新しいスコリア丘と古いスコリア丘とに分類している。空中写真判読の結果、新規に多数のスコリア丘が見出されたため現地確認に基づいて記載した。また、富士山北東斜面には空中写真判読では判別のできないスコリア丘があると指摘されていたため(富士山ハザードマップ検討委員会,2001-2002)、これについては現地調査により確認した。このほかに、溶岩流の上に乗っている、いわゆるラフトも確認されたが調査範囲や調査数が限られているためラフト形態のスコリア丘は図式上分類していない。また、本分類“スコリア丘”には一部スパター丘も含まれているが、ラフトと同様の理由により図式上分類していない。

なお、レーザによる精密地形測量により直径10~20m程度のスコリア丘が見出されたが、表示が困難であるため図式上分類表示していない。

### ⑤古富士火山斜面

津屋(1968)を参考に写真判読により表示した。太郎坊北北西1.5km付近、太郎坊西日向山、小富士、富士山北東斜面標高1700~1900m付近については現地調査を実施し確認した。

### ⑥洞穴・風穴

既存資料等によってシンボルで表示した。主な資料は、津屋(1971)及び富士市(1986)である。

## (2)火山噴火地形

### ①火山口・推定火山口・火山口底

空中写真判読により表示した。富士山山頂、宝永火山口、側火山及び愛鷹火山に位置する。愛鷹火山の推定火山口は、由井・藤井(1989)に基づいたものであるが、原地形の開析が進んでいるため空中写真判読では火山口であったと推定することが困難であることから、表図では愛鷹火山の推定火山口に限って白抜きとはしていない。

### ②火山口列・割れ目火山口

青木ヶ原溶岩流のほか、富士山北西斜面、富士山北東斜面の滝沢林道沿いおよび富士山南斜面の水ヶ塚公園北側、東臼塚東部・南部など多くのところで見ることができる。本調査では、富士山北東斜面の滝沢林道沿い、富士山南斜面の水ヶ塚公園北側、東臼塚南部については、現地調査により確認した。

火山口列の判定は、直径数m~数10mの火山口が多数連なっている場合とした。また、割れ目火山口の判定は、地形的に割れ目状となっていることに加え、スパターの分布形状等によって行った。

## (3)侵食地形

### ①崩壊地

富士山山体の崩壊地は大沢、吉田大沢に大規模に発達しているほかには、ほとんど崩壊地はみられない。

### ②谷線

ガリ・リルを含め谷地形を総称して谷線として表示している。富士山では斜面の侵食からリル、ガリ、そして谷から川へと連続しているためと、現地調査や空中写真判読により形態的に個々に分類することが事実上不可能であることから総括的に扱うこととした。

### ③急崖

急崖は山体斜面を刻む谷の急な側壁を表示している。縮尺1/25,000地形図のがけ表示を伴う谷線と概ね一致する。

## (4)堆積地形

### ①御殿場泥石流

従来より御殿場泥石流と呼ばれてきたものに対して宮地委員の提案により、次のように再定義し分類した。

・岩屑なだれによる本質堆積物

→ 御殿場岩屑なだれ堆積地

・岩屑なだれによる本質堆積物が雨水や河川によって侵食され移動し堆積したもの

→ 御殿場泥石流

・岩屑なだれによる流山地形

→ 御殿場岩屑なだれ(流山)

御殿場泥石流、御殿場岩屑なだれ(流山)については、現地調査により補足した。参考とした資料は、宮地(未公表資料)、大吞(1995)及び建設省中部地方建設局沼津工事事務所(1985)である。

### ②古富士泥石流堆積地

津屋(1968)を参考に写真判読により表示している。古富士泥石流堆積地と呼ばれる地層には、岩屑なだれ堆積物や泥石流堆積物などが含まれる。古

富士泥流の主な堆積地は、富士山西麓の田貫湖周辺、南西麓の羽鮒丘陵や星上丘陵周辺である。

#### ③雪代堆積地

既存資料を参考に表示した。主な資料は、建設省中部地方建設局富士砂防工事事務所（2001）である。

#### ④土石流堆積地

谷沿いに形成されている新しい土石流堆積地を表示した。空中写真判読では、溪床にマウンド状に堆積しているのが見られ、富士山西～南斜面にて確認された。

#### ⑤火山麓扇状地

扇状地については上井出扇状地について新しい大沢扇状地と古い上井出扇状地とに分類している。その他の扇状地については年代不明のため一括表示となっている。

#### ⑥岩脈・岩脈群

富士山頂火口、宝永火口などに多数分布する。

### 5.4-2 富士山以外の山地

#### (1)愛鷹火山

愛鷹火山については、由井・藤井（1989）論文に記載されている地形分類図をベースにして、空中写真判読により表示した。

#### (2)小御岳火山

小御岳火山は、津屋（1968）を参考に写真判読により表示した。

#### (3)箱根火山・その他の山地

既存資料に基づき表示した。主な資料は次のとおりである。

- ・H.Kuno (1950) Geology of Hakone volcano and adjacent areas. Part I. Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. II, vol. 7, p257-279

### 5.4-3 河成・海成地形

河成・海成地形は、段丘、扇状地・緩扇状地、自然堤防、谷底平野・氾濫原・後背湿地、海岸平野・三角州、砂州・砂丘、河川敷・浜に分類した。なお、段丘のうち、古富士泥流堆積物の確認されている箇所については津屋（1968）を参考に写真判読により別表示とした。

一部の地域の河成・海成地形については以下の資料に準拠して表示した。

- ・国土地理院（1978）土地条件図 富士, 1:15,000
- ・国土地理院（1981）土地条件図 沼図, 1:25,000
- ・国土地理院（1981）土地条件図 吉原, 1:25,000
- ・建設省国土地理院（1978）土地条件調査報告書（富士地区）

- ・建設省国土地理院（1978）土地条件調査報告書（静岡地区）

### 5.4-4 変動地形

変動地形は以下の資料に準拠して表示した。

- ・国土地理院（2000）都市圏活断層図 富士宮, 1:25,000
- ・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

### 5.4-5 人工地形

人工地形として、“盛土・埋土”、“切土”、“平坦化地”について表示した。

### 5.4-6 水部

水部として、“主な湧水箇所”、“水面”、“一条河川”について表示した。

### 5.4-7 界線

界線として、“地形界”、“不明瞭な地形界”について表示した。

以上に基づき作成した火山土地条件図「富士山」の分類図式を資料編「資-4～6」に示す。

## 5.5 富士山の噴火予測・災害予測と防災対策

富士山の噴火予測・災害予測について詳細に検討されたものとしては、現在のところ富士山ハザードマップ検討委員会の資料が唯一のものである。

富士山ハザードマップ検討委員会では、噴火する可能性のある領域を設定した上で、溶岩流、降灰、噴石、火砕流・火砕サージ、融雪型火山泥流、降灰後の降雨による土石流についてそれぞれのハザードが検討されている。また、岩屑なだれ、雪泥流については災害実績図で表示され、火山ガス・空振・火山性地震・地殻変動・洪水氾濫等の火山現象については予測の困難さから具体的なハザードは検討されてはいない。

なお、富士山の噴火を前提とした防災対策はいずれの機関においてもまだ実施されていないが、関係機関によって地震計やGPS観測による監視が現在実施されている。

## 6. 地形分類調査

### 6.1 写真判読結果

空中写真判読結果は、縮尺1/25,000の地形図に移写しまとめた。空中写真判読の対象とする範囲は、富士山の噴出物が及んでいる範囲とし、富士山の基

盤となる新第三紀及び第四紀の山地・丘陵については火山土地条件図「富士山」作成検討委員会の審議により対象範囲外としている。

空中写真判読の目的は、富士山に特徴的な地形を抽出するということになるが、成層火山である上に山体の開析が進んでいることや玄武岩から構成されていることなどにより、空中写真判読による溶岩流の追跡や判別はほとんど不可能である。また、抽出された地形的特徴を解釈するにあたって参照できる地質図が所謂津屋地質図（津屋,1968）に限られていることもあって、文献相互間のような解釈上の検証はされていない。したがって、空中写真判読結果の大部分は、極めて限られた文献、考え方によって整理されたということになる。

空中写真判読結果の解釈に当たっては、既存文献のほか、内閣府が進めている富士山ハザードマップ検討委員会資料や補足的に実施した現地調査結果に基づいている。参考にした文献は、巻末に一覧する。

## 6.2 委員会による図式検討

委員会により図示について議論された主な点は以下の事項であり、決定された地形分類の凡例及び地形の定義については、資料編「資-4, 5」に示すとおりである。

- ・ 「富士山」での地形分類範囲
- ・ 溶岩流区分
- ・ 愛鷹火山の図式追加
- ・ 溶岩流微地形の修正
- ・ 火砕流の表示について
- ・ 御殿場泥流の区分
- ・ 火山麓扇状地の年代区分
- ・ 雪代
- ・ 谷線・ガリ・リルの修正
- ・ 湖沼図の活用
- ・ 溶岩塚

## 6.3 現地調査

現地調査は、基本的には空中写真判読結果を現地で目視により確認したり、不明な点について現地確認するために実施するものである。現地調査は、このほかに航空レーザスキャナー計測区域において、画像処理結果を確認するために実施している。

現地調査の具体的な目的は以下の通りである。

- a. 空中写真判読により新たに見出された地形の現地確認
- b. 既存資料に示されているが空中写真判読では判読のできない地形の現地確認

c. 微地形・境界等の現地確認

d. 委員会による指摘事項の現地確認

## 6.4 現地調査結果について

### (1)スコリア丘

スコリア丘は、多数新規に確認された。また、レーザによる精密地形測量による画像処理によって直径10m程度の小規模なスコリア丘も確認された。

富士山ハザードマップ検討委員会資料に示されたスコリア丘は、現地調査の結果、スコリア丘と確認されたもののほか、土石流堆積物が作っている地形面、溶岩流が作っている地形面などが確認された。従って、富士山ハザードマップ検討委員会資料に示されたスコリア丘については、現地調査によってスコリア丘と確認されたもののみ図に表示した。

### (2)溶結火砕岩層について

本図作成中に、富士山の須走口登山道標高2,600~3,200m付近に広く溶結火砕岩層が分布しているとの論文発表（高橋ほか,2002）があり、現地にて確認した。分布が広域にわたり現地調査できる時期の問題もあり十分な調査は実施されていない。今後の課題となる点である。

### (3)溶岩塚について

溶岩塚については、既往資料（富士市,1986）等によれば多数分布することとされているが、空中写真判読で抽出できる程度の規模（直径~20m）ではないため、数箇所現地にて確認したに留まる。

### (4)芝川沿いの段丘について

芝川町大久保~鳥並~下柚野の芝川左岸沿いに分布する段丘について、津屋（1968）と国土交通省富士砂防工事事務所（1991）とで見解に相違があるため、現地調査により確認した。結果としては、津屋（1968）を一部修正して成果とした。

### (5)御殿場泥流堆積地について

御殿場岩屑なだれ堆積物から二次的に発生した御殿場泥流による堆積地形について、黄瀬川沿いに調査を実施した。その結果、3箇所の河岸段丘から御殿場泥流の堆積物が新規に認められた。

### (6)溶岩流微地形について

レーザによる精密地形測量によって得られた成果について確認するため、富士山南斜面において現地調査を実施した。

## 7. 航空レーザスキャナ測量

### 7.1 調査範囲

本作業は、より詳細な微地形を捉えるために航空レーザスキャナ測量を利用し、地表面の標高データから火山特有の微地形を捉えることを目的とした。作成範囲は、富士山作成検討委員会において、何案かを検討した結果、図 7.1-1 のとおり実施した。

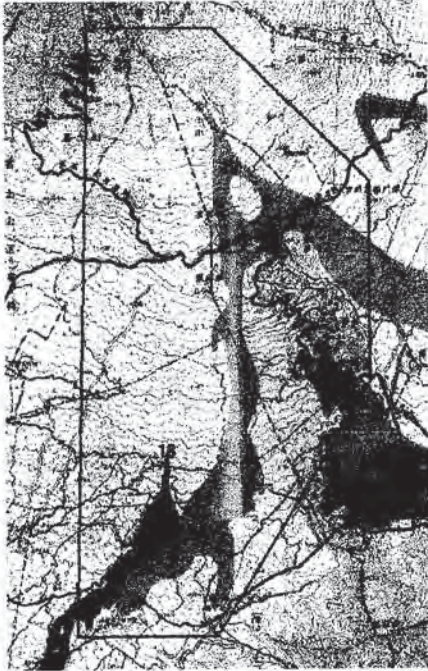


図7.1-1：作業範囲図（富士山南斜面：50 km<sup>2</sup>）

### 7.2 作業工程

作業の概略フロー図（別添資料「資-6」参照）

### 7.3 データ処理法

#### 7.3-1 標高データ取得作業

##### (1)地上 GPS 基準局の観測

航空機の位置を測定するのに必要な地上 GPS 基準局は、計測対象地域を半径 70km 以内でカバーできる御殿場（所在地：静岡県御殿場市中畑 2092 番 14）と富士吉田（所在地：山梨県富士吉田市下吉田 4844 番地）の電子基準点 2 点を使用した。なお、上記 2 点の電子基準点座標（世界測地系）は次項の表 7.3-1 とおりである。

表 7.3-1 電子基準点座標

電子基準点名	X	Y	Z	アンテナ 常数
御殿場	-75195.447	34699.936	691.02	0.083
富士吉田	-55804.598	28490.760	788.05	0.083

##### (2)飛行計画、計測パラメータ設定

本作業における計測データの取得密度が 1.5(m) × 1.5(m) に 1 点以上になることを想定し、飛行計画及び計測パラメータの設定は表 7.3-2 のとおりに計画した。

また、地表面画像データを取得した際の解像度が 1.0(m) 以下になるように、90(mm) レンズを使用して同時に撮影した。

表 7.3-2 飛行計画（単コース当り）

撮影高度（対地）	約 2,500m
基準面	600m, 800m, 1000m, 1200m, 1400m, 1600m, 1800m, 2000m, 2400m
撮影速度	115ノット(約210km/時)
視野角	15 度
データ取得幅	約640m
進行直角方向測定間隔	2.6m
進行方向測定間隔	2.9m
コース間ラップ	50%
撮影コース方向	全コース東西方向
コース間隔	300m
発射パルス数	15, 000Hz
スキャンレート	20. 0Hz
デジタルカメラ使用レンズ	90 (mm)

上記設定によって、データ取得計画の総本数 39 本（コース）となった。なお、点間隔は 1.5m とするので、計測対象エリア内では各コースを重複計測（50%）とするように計画を行い、点密度を上げることを行った。実施計画図は図 7.3-1 のとおりである。

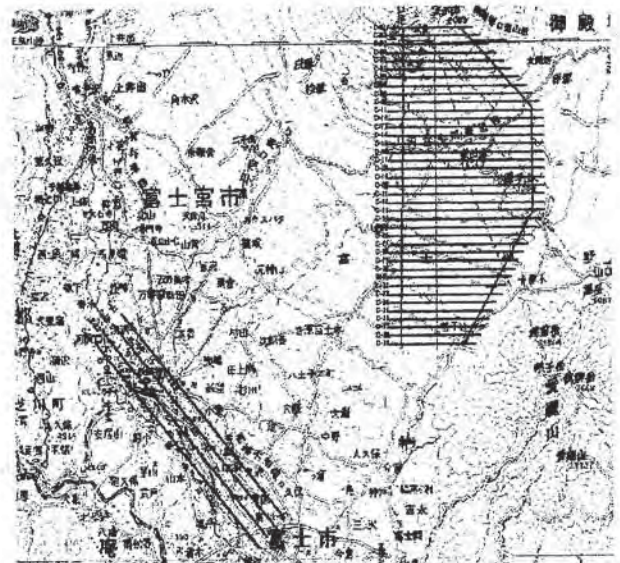


図7.3-1 計測実施計画図



### 7.3-2 フィルタリング手法

密林地帯における計測点データを確認してみると、地表面を捉えられているであろう箇所が意外と少ない事が判明した。よって従来のフィルタリング手法を用いた場合には、地表面を捉えている点のみを使用し、微地形を表現する為、本来の目的である微地形がうまく表現できていない箇所が見られた。よって、今回は協議の結果以下のような手法を用いて、地形の流れを表現する事を目的として作業を行った。

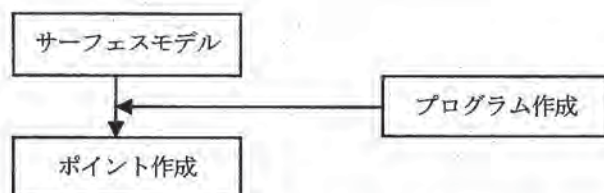
#### 「メディアンフィルタリング」

この手法は、ランダムなポイント群を用いて、個々のポイントの持つ標高値を利用してガウスの定理を用いて重み付けを行い、滑らかなサーフェスモデルを構築するものである。

- ① ランダムポイントより、2mメッシュのポイントを作成
- ② メッシュのポイントのXY座標を中心として任意の半径の円形バッファを設定し、その範囲内に位置するランダムポイントを抽出する(ここでは半径5mに設定)。
- ③ 抽出されたランダムポイント群とメッシュのポイントに対してXY平面の相対距離を求め、その値を用いて各ランダムポイントに対してガウス重みを求める。
- ④ 計算された重みを基にして、重み付きメディアン標高値を計算する。
- ⑤ ここで計算された重み付きメディアン標高値は、メッシュポイントの標高値として付加させる。
- ⑥ ①～⑤までの処理を、全メッシュポイントに対して行い標高値を付加させる。作成されたメッシュポイントの標高を基にサーフェスモデルの構築を行う。

### 7.3-3 DEM作成

フィルタリングを行ったデータを用いて、DEMデータを作成するフローを以下に示す。



サーフェスデータより、独自に作成を行ったプログラムによりポイントデータに変換を行った。なお、このサーフェスデータは、平面直角座標原

点からメッシュごとに区画化されたものであり、ポイントデータとしては、フォーマットはシェープファイルとし、グリッドの中心位置を抑えたものとし、グリッドの中心位置にポイントの作成を行った。

この際に、グリッドの総数とポイントの総数との比較を図割ごとに行った。

### 7.3-4 陰影図作成

フィルタリングによって生成されたサーフェスデータを用いて、3×3の領域において、中央の画素に3、周囲の8つの画素に-1あるいは0を乗算し、これらを加算した値を中央値として、全ての画素に対して適用したものと、傾斜分級により値を与えたものの2種類を作成を行う。

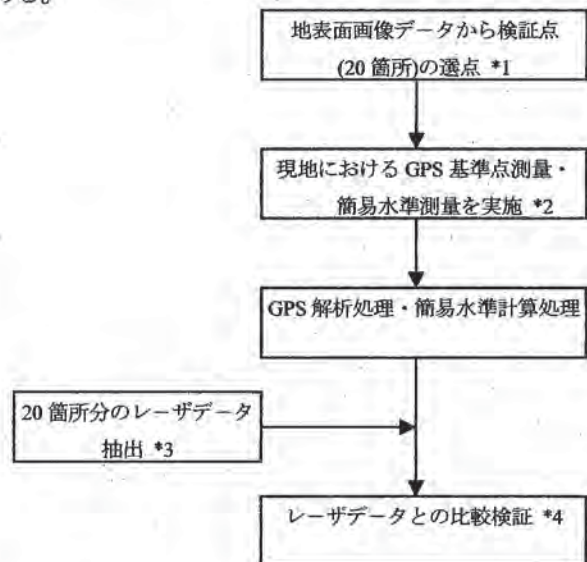
これらのデータを乗算する事により、地形の陰影図の作成を行った。

## 7.4 精度検証

### 7.4-1 20箇所比較検証

今回取得した航空レーザスキャナデータを検証するため、データ取得範囲内のデータと同日に検証エリアの代表箇所20箇所(1箇所につき2点)において計測精度の検証を行った。

20箇所比較検証作業のフローは、以下のとおりである。



\*1: 検証用に地表面画像データから広く平坦な箇所(例えば、道路、堤防部等)であり、近傍に基準点・水準点がある箇所を20箇所選点した。

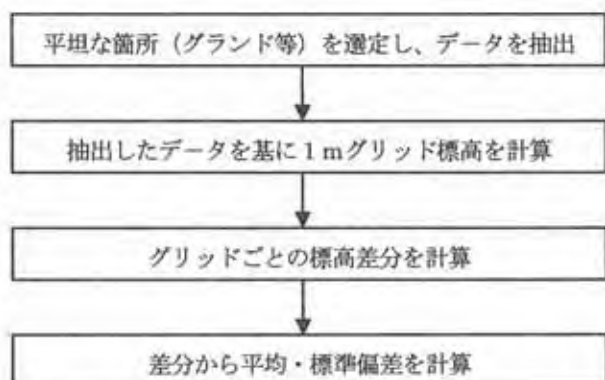
\*2: 現地におけるGPS基準点測量及び水準測量を実施し、この実測値を真値とした。

\*3: 実測した点とその近傍で計測された航空レーザデータを抽出した。

\*4：実測標高と予め抽出しておいた航空レーザデータとの標高値の比較検証を行った。

#### 7.4-2 サイドラップ・各地区間段差検証

サイドラップ検証：飛行コース毎に取得されたサイドラップ（重複）間におけるデータの信頼性を確かめるためにデータ検証を行った。検証方法は、コース間重複部分において出来るだけ広く地物の影響が少ない平坦な箇所を選定した。サイドラップ検証作業のフローは、以下のとおりである。



#### 7.4-3 20ヶ所の比較検証

今回選定した場所はそのほとんどが地表面の平坦な場所を選んで、水準点からの水準測量により標高値を算出して航空レーザスキャナデータとの比較を行った。その結果検証エリアにおける精度の確認が出来た。20箇所における実測値との比較結果は次頁の表7.4-1のとおりである。

なお、この検証エリアに関しては、計測対象エリアと同日のフライトで計測を行っているため、データの精度に関しては、同等のものである。

この結果より、平均誤差が+0.106mであり、最大誤差が0.298m、最小誤差が-0.242m、標準偏差では、 $\pm 0.027\text{m}$ と言う結果が得られている。よって、機械そのものが持っている標準偏差 $\pm 0.15\text{m}$ 以内に収まっているため、良い精度が得られていると言える。

#### 7.5 微地形調査

作成された陰影図を元に微地形調査を実施した。陰影図から判読された微地形には、クレーター様凹地と線状凹地がある。微地形調査は、富士山南東斜面、日本ランド北側腰切塚周辺で実施した。現地調査を実施した結果、以下のことが判明した。

##### (1) クレーター様凹地

・部分的な植生の違いによって表現された凹地状

テクスチャー

- ・空中写真判読では検出のできない火口で直径が10~20m程度の非常に小規模な火口
  - ・処理過程中に発生する人工的な凹地状テクスチャー
- (2) 線状凹地
- ・植生の違い、または植生界に発生する線状テクスチャー
  - ・処理過程中に発生する人工的な線状テクスチャー
  - ・溶岩流表面に見られる皺や谷などの線状地形

火山地形を調査するという点では、写真判読では困難な小規模な火口の検出には、陰影図が大変有効であると思われる。しかし、類似地形の数が多すぎて全数調査は不可能に近く、また、どこまでを火口と推定できるかは今後の課題となると考えられる。

また陰影図からは線状凹地などの地形的特徴を概観して把握することができ、大変有効な手段といえることが判明した。

#### 7.6 フィルタリングの検討

フィルタリングとは、樹木、移動体及び建築物などを除去し、地表面のみのデータを抽出し、微地形を表現する作業である。

図7.6-1は、計測点全てを使用して現況を表現した陰影図である。この画像を見ても分かる通り、裸地（赤丸）では地表面を捉えているが、樹木の密集している区域（青丸）では、あまり地表面に達している計測点が少ないことが分かる。また、同じ樹木が密集している場所（黄丸）では、影が多く出ているため、樹木の下まで計測点があることを示している。

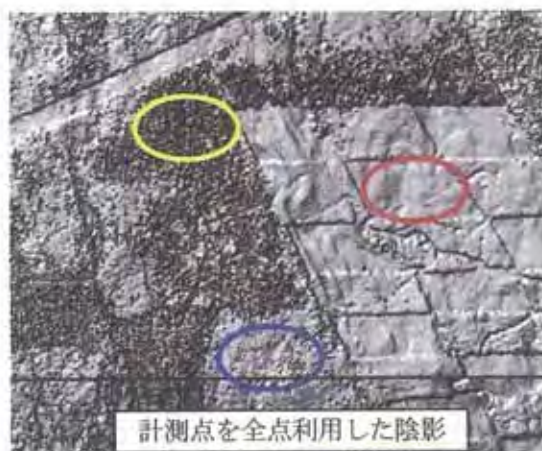


図7.6-1

表7.4-1 検証結果

検証点	標高	平均標高(レーザー)	差分	平均
10112 7	114.581	114.454	0.127	0.119
10112 9	114.874	114.763	0.111	
固1 1	126.855	126.650	0.205	0.162
固1 3	127.183	127.065	0.118	
固10 49	114.186	114.324	-0.138	-0.011
固10 50	114.230	114.115	0.115	
固11 52	107.549	107.437	0.112	0.078
固11 53	107.525	107.481	0.044	
固13 57	133.685	133.842	-0.157	-0.007
固13 59	133.456	133.312	0.144	
固16 73	76.211	76.223	-0.012	0.134
固16 74	76.194	75.913	0.281	
固17 75	76.918	77.018	-0.100	0.062
固17 76	76.981	76.758	0.223	
固18 78	72.817	72.639	0.178	0.155
固18 80	72.632	72.500	0.132	
固19 82	53.380	53.616	-0.236	-0.242
固19 82	53.380	53.629	-0.249	
固2 12	123.049	122.849	0.200	0.144
固2 15	123.250	123.163	0.087	
固24 96	126.576	126.337	0.239	0.213
固24 98	126.706	126.519	0.188	
固3 17	138.799	138.702	0.097	0.145
固3 19	138.779	138.585	0.194	
固4 23	149.372	149.294	0.078	0.189
固4 24	149.406	149.105	0.301	
固5 29	173.486	173.258	0.228	0.203
固5 30	173.328	173.150	0.178	
固8 42	160.025	159.725	0.300	0.298
固8 43	159.834	159.538	0.296	
固9 45	148.310	148.122	0.188	0.153
固9 46	148.030	147.912	0.118	
交1 5	128.628	128.559	0.069	0.048
交1 6	128.529	128.503	0.026	
交2 21	135.068	134.950	0.118	0.106
交2 22	135.052	134.958	0.094	
交4 64	57.827	57.563	0.264	0.127
交4 65	57.784	57.794	-0.010	
交5 69	103.508	103.430	0.078	0.042
交5 70	103.330	103.324	0.006	

これらのデータを用いて、フィルタリングを行うに当たり、地表面を捉えている計測点を利用して、地物除去を行った結果が図7.6-2である。この結果を見ると、裸地に関しては、ある程度地形を表現できているが、樹木の密集している箇所を見てみると、地表面を捉えている計測点が少ないため、地形が崩れて表現されている事が分かる。この手法は、ある程度プログラムのクラスタリングを行い、オペレーターによる編集を加えたものである。

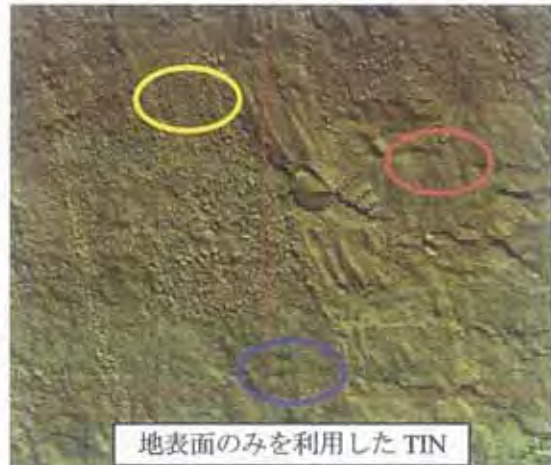


図7.6-2

上記では、本業務の目的である微地形の表現が出来ていないため、逆の発想（樹木の上を捉えている計測点は地形と同じ形状を示しているのでは？）のもとで処理を行うこととした。結果は図7.6-3のとおりである。メディアンフィルタリング手法を用いたもので、ファーストパルスのみを利用して、メッシュポイントに対し、ある半径の中に入る中間値をそのメッシュポイントに与えるというものである。この処理を行うことにより、ある程度微地形が表現された。

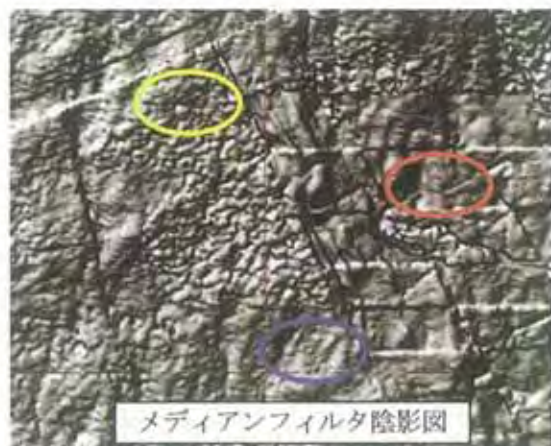


図7.6-3

しかしながら、この手法はオペレーターの手間は掛からないが、通常のフィルタリング処理に使用しているプログラムよりプログラム処理の時間がかかりすぎる（約10時間/面）ことが難点である。ファーストパルスが樹木の上を抑えているものばかりではない（樹幹を抑えている点も存在する）ため、地表面の滑らかさが足りないと思われる。

よって、上記手法にガウスの重みを付けることにより、滑らかな地形表現を試みた。その結果が図7.6-4である。この画像を見ると、単純にメディアンフィルタリングを行った時と比べると、滑らかな表現が出来、微地形が表現されている。



図7.6-4

しかしながら、この重み付けを行うことにより、処理時間がさらに数倍（約4倍/面）かかることとなった。また、樹木上のデータを採用しているため、裸地と樹林範囲との間にどうしても段差（紫枠）がついてしまう。

この現象を無くすためには、樹木の高さを裸地の高さに合わせる手法を用いることとした。よって、オペレーターによるマニュアル処理（1km<sup>2</sup>に対しておおよそ8時間程度）を行った。その結果が図7.6-5となる。



図7.6-5

図7.6-4の画像と比較してみると、一目瞭然ではあるが、微地形の表現並びに樹木と裸地との段差なども分からないような滑らかな表現が出来ているものと思われるため、最終成果とした。

この処理に関しては、フィルタリングの最初の手法であるクラスタリングの手法を行った後の処理として、断面及びオルソ画像などを参考にして、ある一定の閾値を求め、樹木上又は樹幹にある計測点標高を調整して裸地の標高に合わせていく手法である。現地の状況が分からなければ、写真及び地形図だけでは判断できない場所もあり、現地での確認が本来であれば必要であると思われる。

また、今回の場合には、地表面を捉えられていないということが、一番の問題であったので、今後は点密度の向上並びに計測時期（葉の落ちる時期）の検討も行う必要がある。

## 8. 火山土地条件図「富士山」数値化作業

### 8.1 作業工程

火山土地条件図数値データ作成作業フローは、資料編「資料-7」に示す。

### 8.2 データ作成

#### 8.2-1 入力システム

データ入力には以下のシステムを使用した。

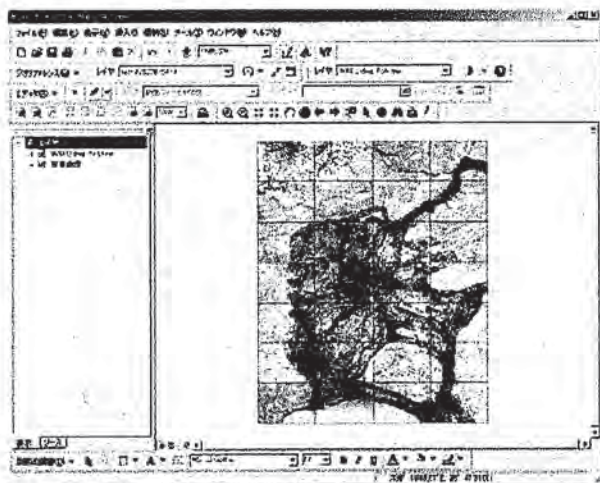
Arc View 3.2a	ESRI社
Arc View 8.2	ESRI社
Arc/Info 8.2	ESRI社
Illustrator 10	Adobe社

#### 8.2-2 入力基図

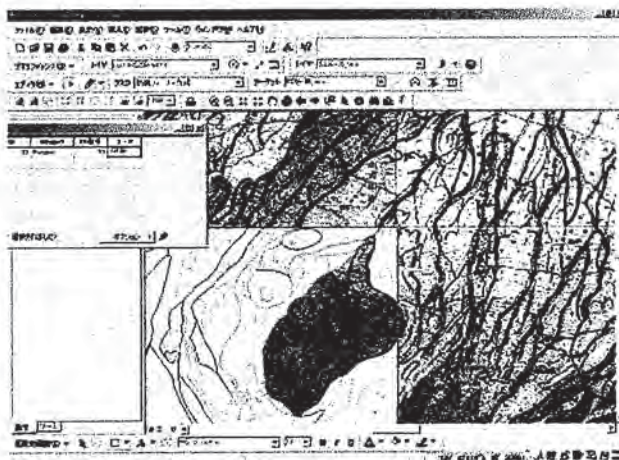
入力基図は火山地形分類原稿図をスキャナで読み取り、画像データを作成した。

画像データは、図郭4隅の点を近隣内挿法で幾何補正した。

なお、画像データの解像度は400dpiである。



28面を貼付けたもの



データ取得-属性コードの入力

#### 8.2-3 計測及び図郭間接合

データ取得は1/25,000図郭単位に行い、隣接する図面との接合部は、接合部分を相互に確認しながら整合させた。

#### 8.2-4 属性

属性値は、入力時に火山土地条件図「富士山」図式分類コード表（資料編「資料-8」）を参照しデータ取得時に入力した。データ取得後、それぞれのコードに対応した名称をデータベースに作成し、図形のコードと参照結合し、属性データとしてまとめた。

#### 8.2-5 点検用出力図の作成

取得した火山土地条件図データは、世界測地系BLの座標系に変換を行った。

さらに、図郭単位のデータは、接合部分の座標を合わせ接合処理を行い、図郭単位のデータを地物単位のデータへの統合処理を行った。

統合した地物単位のデータは世界測地系のUTM 54系のXY座標に変換を行い、さらに図面作成のために平行移動及び全体図の角度を調整し、火山土地条件図数値地データとして取りまとめた。変換の流れを次頁図8.2-1に示す。

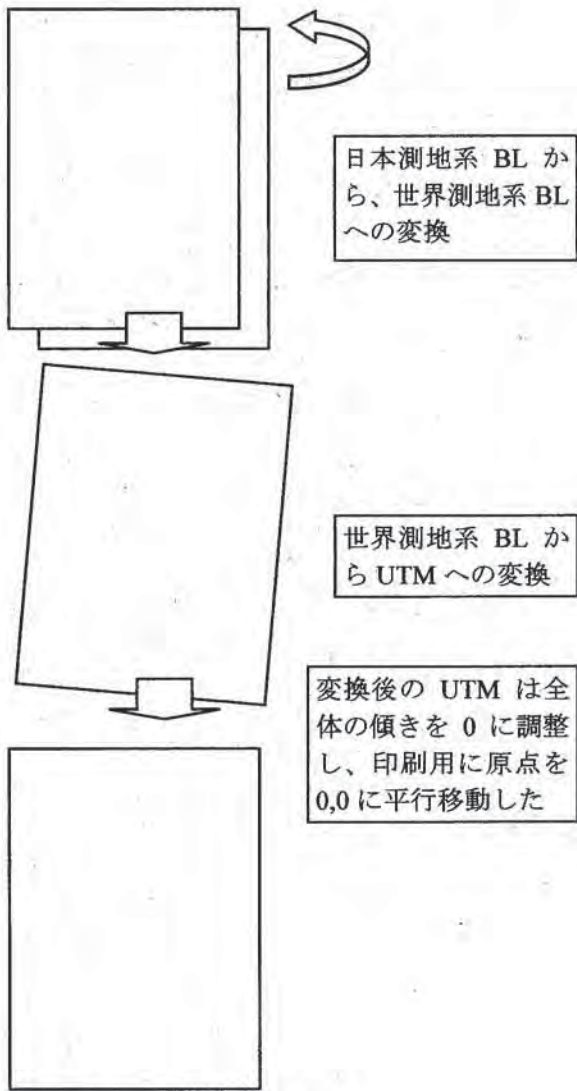


図 8.2-1 出力データの調整

点検用出力図作成のため、火山土地条件図「富士山」図式分類ごとの色区分、線号、地物模様を作成など必要な処理を行い、点検用出力図を作成した。



図 5 出力データの調整

A0版でカラー出力し、火山土地条件図数値データの点検を行なった。また作成検討委員会での検討事項をもとにして、各種調整を行い。データの修正追加を行った。

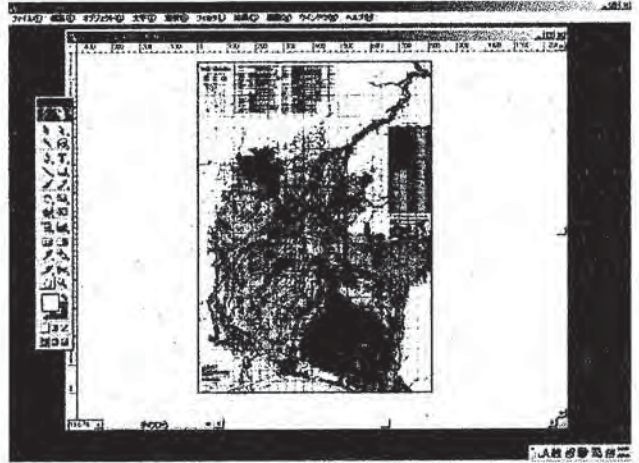


図 6 印刷用イラストレータデータファイル

### 8.3 データ構成

#### 火山土地条件図「富士山」数値データ

富士山土地条件図のレイヤ区分は下表のとおり区分した。

該当区分	レイヤ名
地形分類[P]	XX_tikp
人工地形[P]	XX_tikp_overlay
地形分類[A]	XX_tika
地形分類[P T] (風穴・湧水)	XX_yusui
一条河川[A]	XX_kaw
各種機関等[P T] (観測所)	XX_kansoku_shisetsu
(ビジターセンター)	XX_visitor_center
(ヘリポート)	XX_hport
砂防ダム[A]	XX_sabodam
*溶岩名については tikp ポリゴンの属性値とした	

(注意 1) 表中の[ ]内のPはポリゴン、Aはアーク、P Tはポイントを表す。

(注意 2) XX は図名「fuji」を入れる。

## 8.4 GISデータ作成について

前項の火山土地条件図「富士山」数値データより火山土地条件図GISデータを作成した。作成工程については資料編「資-9」に示す。

### 8.4-1 基図データ（地図画像）作成

- ・ 1/25,000 地形図データ(背景図)
- ・ 1/200,000 地勢図データ(背景図)

1/25,000数値地図画像データを世界測地系による緯度経度(B, L)に変換し1/50,000図郭単位に結合したデータを作成した。変換作業はERDAS IMAGINEを使用した。

### 8.4-2 基図データ（ワールドファイル）作成

前項で作成した基図データについてArcExplorer、ArcViewで表示するための位置情報ファイルを作成する。

### 8.4-3 基図データ（ベクタ）統合

1/25000数値地図よりデータごとのファイルを作成した。行政区はポリゴンデータとした。

- ・ 25K\_fujisan\_d 道路
- ・ 25K\_fujisan\_t 鉄道
- ・ 25K\_fujisan\_g 行政区
- ・ 25K\_fujisan\_k 河川

### 8.4-4 主題データ（ベクタ）統合

以下の5種類の主題データ(EXCEL形式)について1/50,000の図郭ごとに統合しShapeファイルを作成した。

- ・ public 公共施設
- ・ place\_name 地名
- ・ triangulation 三角点
- ・ bench\_mark 水準点
- ・ gsi\_gps GPS観測点

### 8.4-5 1/10000火山基本図データ

1/10000火山基本図データの一部について図郭を統合しShapeファイルを作成した。

### 8.4-6 ArcViewプロジェクトファイルの作成

B.L、XYそれぞれのGISデータがArcView上で正しく表示されていることを確認し「三宅島GISデータ2」を参考にしてプロジェクトファイルを作成した。

## 8.5 利活用について

火山土地条件図数値データは、印刷物のほかにも現在地理院のホームページでダウンロードで

きるように一部公開されている。(三宅島火山土地条件図データ1、2)

ここでは、防災システムという見地からデータの利用を紹介している。それ以外にも富士山そのものとそれを取り巻くいろいろな環境状況(例えば、風穴・湧水の位置、道路鉄道、公共施設など)も盛り込まれているため、環境をテーマとした利用、学術的な利用等はもちろんのこと、なによりも一般の人々には余り知られていなかった富士山のおいたちを知る手がかりとなるであろう。

## 9. 火山土地条件図「富士山」刊行図印刷作業

### 9.1 作業工程

作業工程は資料編「資-10」に示す。

### 9.2 印刷データ作成(表図)

#### 9.2-1 基図データの結合

製版データを作成するのにAdobe Illustratorを使用することをふまえ、基図BRLデータをTIFF形式に変換する。作業はまずSunOS上でBRLデータをSRFに変換し、SRFをRAW形式に変換した。その後MS-DOS上でRAW形式をBMP形式に変換し、そのBMP形式をWindowsNT上でAdobe Photoshopで読み込み解像度を1,016dpiに修正後TIFF形式で保存した。

しかし、図郭で切り出した各図の画素数がおおよそ18,000×14,800になり、これを画像データ上でマージするとAdobe社製の画素数の限界(30,000×30,000)を越すこととなり、それに伴うメモリの使用量などの問題から効率を考え、各図郭単位で製版フィルムを出力し、それをマニュアルで結合することにした。なお、この際、火山土地条件の画像データとのずれを考慮し、画像データに基図を合わせるように心がけた。

#### 9.2-2 数値データ(シェーブ形式)から製版データ(EPS形式)への変換作業

数値データから一旦、NCM社製のGeoStarへ取り込んだ。取り込み後、水涯線及び道路・鉄道などの基礎データを5万分の1地形図の形状に修正した。また、この際数値データに入力されていない対象範囲外の水系データに関して形状の追加を行った。

修正後、GeoStar/ProfessionalPrintでEPS形式に変換した。この変換時に前もって作成しておいた地紋(パターン)を自動的に読み込んだ。また、各独立点情報もその形状を自動的に読み込みそれを最終形式に反映させた。印刷用「接色表」を

資料編「資-11」に示す。

文字記号に関しては書体、字大等を注記規程表に則り調整した。また線形対象注記に関してはその形状の読み取りに適した配列になるよう心がけた。

整飾等も整飾図例及び印刷見本（出力図）を参考とし、それからイメージが変わらないよう心がけながら題字、凡例、行政区画などを作成し配置した。

### 9.2-3 製版フィルムの作成

製版フィルムを出力する前に、作成した EPS 形式をプロッタで出力し十分に点検をかけた。

データから出力される製版フィルムの印字できる最大の範囲は 1,120×930mm であるため、1枚で印刷図全範囲を出力することが不可能である。また、印刷される全範囲に網点が含まれるため極力目立たない箇所で分割して製版フィルムを出力し、マニュアルで面付けした。このとき

れが出ないように十分注意して作業するように心がけた。スクリーン線数は 150 線で出力した。

### 9.3 印刷データ作成（裏面）

MS-Word で作成された各頁単位のデータを自動面付けソフトで 8 面ずつ面付けした。8 面ずつにした理由は前述のとおり製版フィルムの印字範囲が 1,120×930mm のためである。ただし、前述と異なり A1 判単位で出力して面付けしても問題がないので最初から 8 面付けとして出力した。

このとき MS-Word に埋め込まれた写真などのデータは MS-Word の特性上製版に向かないため（RGB データであることや自動的に間引き、解像度が悪くなるため）、面付け時に製版フィルム出力に適したデータと置き換えて配置し直し出力した。

このとき文字のこぼれ、配置画像の位置などが最終出力イメージと異ならないように十分注意して作業をした。

スクリーン線数は 175 線で出力した。

### 1/50,000 火山土地条件「富士山」印刷用データ仕様 (Adobe Illustrator レイヤ表)

レイヤ番号	カラー	レイヤ名	集積する内容	オーバープリント	備考
レイヤー 8	グレー	整飾	表題、凡例、別表及び図郭など、レイアウトを整える為のオブジェクトを集積する	有り	トリムマーク及び色玉等もこのレイヤに設定する。また、凡例の彩色部分に関しても、このレイヤに設定する。
レイヤー 10	ライトブルー	マスク	図郭と同形状のオブジェクトを記述する	無し	図郭のオブジェクトをマスク形状として以下のすべてのレイヤに対してマスクをかける。
レイヤー 7	シアン	注記	行政名や水系名、分類名などの内容に関する文字を集積する	有り	作成中は TrueType フォントを使用して記述し、出力の際にすべての文字をアウトライン化する。
レイヤー 6	マゼンタ	記号	点形状及び矢印形状を集積する	有り	
レイヤー 5	イエロー	線	主に線形上を集積する	有り	
レイヤー 4	ブルー	雪代	雪代(線形状)の地紋データを集積する	※	地紋(パターン)作成時にオーバープリントの設定をしておく。
レイヤー 9	ブラック	基図	基図の EPS データを配置する	有り	作業中は TIFF データを使用して形状を修正するが、フィルム出力時に EPS データに置き換える。
レイヤー 3	グリーン	活撓曲	活撓曲の面を集積する	有り	
レイヤー 2	レッド	地紋	主に面形状の地紋データを集積する	※	地紋(パターン)作成時にオーバープリントの設定をしておく。
レイヤー 1	ライトブルー	面	主に面形状を集積する	無し	

※ 使用する Adobe Illustrator のバージョンは Windows 版の 8.0.1J

※ 使用する TrueType フォントは DYNALAB 社の「DynaFont Type Museum TrueType100」に含まれる書体及び MS 明朝体、MS ゴシック体

※ レイヤ番号は、レイヤ作成時に自動的に付番される物であり、カラーについても同様である。これらを上記順序に並べ替える。



## 10. 謝 辞

本図を作成するに当たって、火山土地条件図「富士山」作成検討委員会の土屋智委員長（静岡大学農学部教授）、小山真人委員（静岡大学教育学部教授）、宮地直道委員（日本大学文理学部助教授）、海野芳聖委員（国土交通大学校測量部）より様々なご教示・ご指導をいただいた。

国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所には、最新の精密地形測量成果をはじめ既存資料などのご提供をいただいた。また、関係機関及び関係各市町村には、多くの資料の提供をいただいた。以上の方々に深く感謝いたします。

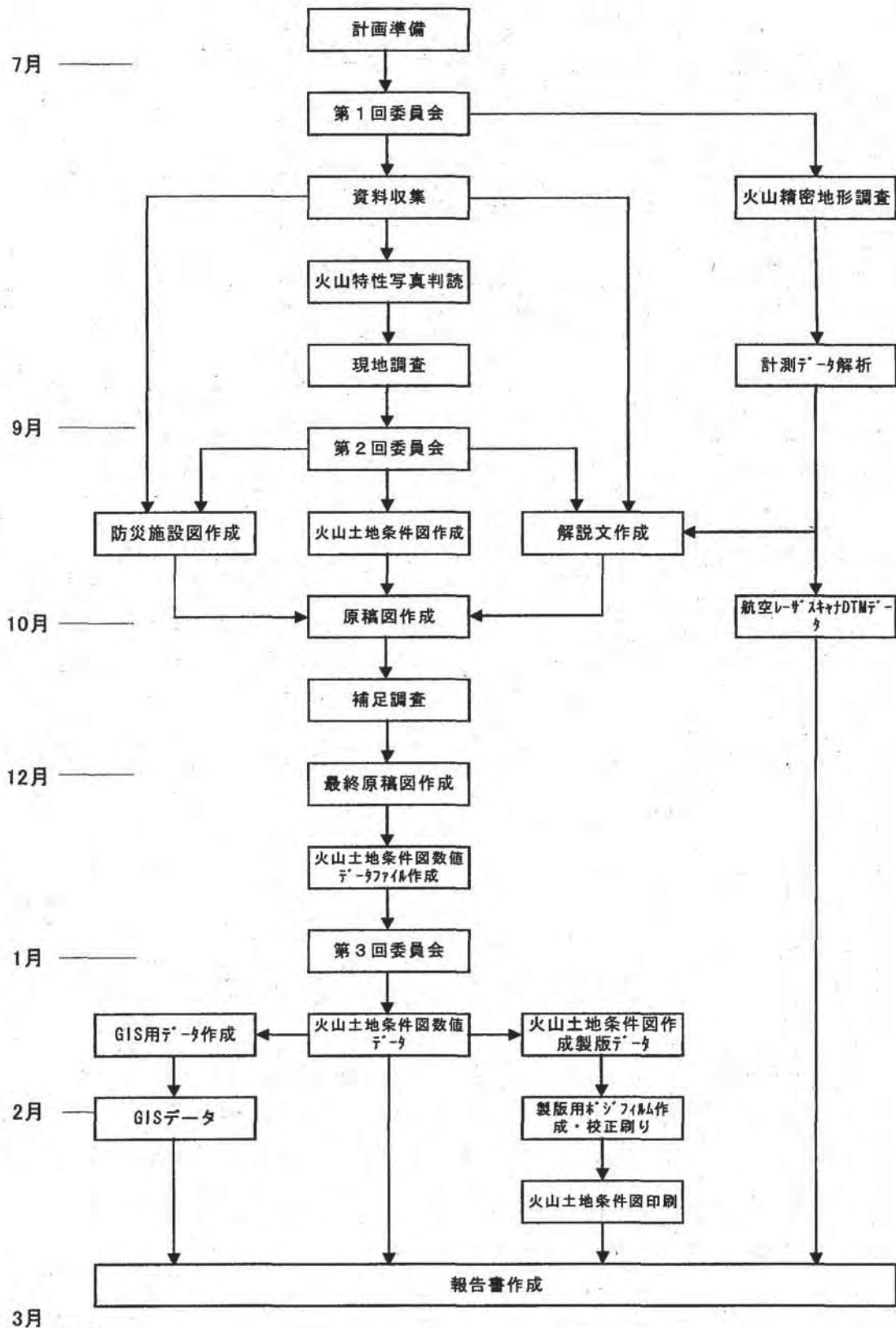
## 11. 参考文献

- 安間 荘 (1993) : 富士山におけるスラッシュ雪崩発生の初期条件と流れの動態, 雪氷, Vol.55, No.2, p.142-144
- 安間 荘 (2000) : スラッシュフローと雪代災害, 地球, Vol.22, no.8, p.544-551.
- 井上公夫・田島靖久 (2000) : 富士山「大沢扇状地」の堆積構造と地形発達史, 地球, Vol.22, no.8, p.564-568.
- 由井将雄・藤井敏嗣 (1989) : 愛鷹火山の地質, 地震研彙報, Vol.64, p.347-389.
- 上杉 陽 (1998) : 地史, 富士吉田市史 史料編 第1巻, p.139-399.
- 大呑珠恵 (1995) : 富士火山御殿場泥流の発生によってもたらされた地形変化, 平成6年度東京都立大学理学部地理学科卒業論文, 58p.
- 建設省中部地方建設局沼津工事事務所 (1985) : 黄瀬川流域地形分類図.
- 建設省中部地方建設局富士砂防工事事務所 (1991) : 平成2年度富士山火山砂防基本計画検討業務委託報告書, 99p.
- 建設省中部地方建設局富士砂防工事事務所 (2001) : 平成12年度富士山火山砂防基本計画検討業務報告書, 142p.
- 国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所 (2002) 富士山の自然と社会, 388p.
- 国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所・山梨県土木部砂防課・静岡県土木部河川砂防総室 (2001) : 富士山火山防災ハンドブック 第2版, 26p.
- 国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所 (2003) 平成13年度富士山青木ヶ原地区火山地形調査業務報告書, 126p.
- 国土地理院 (1978) : 土地条件調査報告書 (富士地区), 72p.
- 国土地理院 (1981) : 土地条件調査報告書 (静岡地区), 128p.
- 国土地理院 (1978) : 土地条件図 富士, 1 : 15,000
- 国土地理院 (1981) : 土地条件図 沼津, 1 : 25,000
- 国土地理院 (1981) : 土地条件図 吉原, 1 : 25,000
- 国土地理院 (2000) : 都市圏活断層図 富士宮, 1 : 25,000, 国土地理院技術資料D・1-No.375.
- 小岩清水 (1993) : 富士山の雪代災害, 地理, Vol.38, No.3, p.94-99
- 小山真人 (1998a) : 歴史時代の富士山噴火史の再検討, 火山, Vol.43, no.5, p.323-347.
- 小山真人 (1998b) : 噴火堆積物と古記録からみた延暦十九~二十一年(800~802)富士山噴火, 火山, Vol.43, no.5, p.349-371.
- 小山真人 (2002a) : 史料にもとづく富士山宝永噴火の推移, 地球, Vol.24, no.9, p.609-616.
- 小山真人編集 (2002b) : 富士を知る, 集英社, 197p.
- 小山・鈴木・宮地 (2001) 古記録と噴火堆積物からみた富士山貞観噴火の推移, 未発表資料
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター (2002) 富士山地質図 1 : 50,000, CD-ROM版, 数値地質図, G-9,
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター (2003) 地質調査総合センター研究資料集, No.395・396
- 高木朗充 (2001) : 富士山の火山活動, 気象, No.532, p.4-8.
- 高橋正樹・小林哲夫 (1998) 関東・甲信越の火山II, フィールドガイド日本の火山-2, 築地書館, 155p.
- 高橋まか (2002) : 富士山における山頂・山腹同時噴火の可能性, 地球, Vol.24, no.9, p.631-639.
- つじよしのぶ (1992) : 富士山の噴火一万葉集から現代まで, 築地書館, 261p.
- 津屋弘遠 (1940) : 富士火山の地質学的並に岩石学的研究, 地学雑, Vol.52, p.347-361.
- 津屋弘遠 (1968) : 富士山地質図, 特殊地質図 12, 地質調査所.
- 津屋弘遠 (1971) : 富士山 富士山総合学術調査報告書, 富士急行株式会社創立45周年記念出版, 1058p.
- 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.
- 日本列島の地質編集委員会編 (2002) : 理科年表読本 コンピュータグラフィックス 日本列島の地質 CD-ROM版
- 花岡正明 (2000) : 富士山大沢崩れの崩壊と土砂流出, 地球, Vol.22, no.8, p.569-575.
- 富士山ハザードマップ検討委員会資料 (2001-2002)
- 富士市 (1986) : 富士市の自然, 582p.
- 町田洋 (1964) : Tephrochronologyによる富士火山とその周辺地域の発達史—第四紀末期について— (その1, 2), 地学雑, Vol.73, p.293-308, p.337-350.
- 三木洋一 (1993) : 富士山のスラッシュ雪崩に起因する土砂流出, 雪氷, Vol.55, No.2, p.144-146
- 宮地直道 (1988) : 新富士火山の活動史, 地質雑, Vol.94, no.6, p.433-452.
- 宮地直道・小山真人 (2001) : 新富士火山の噴火史の概要, 未公表資料.

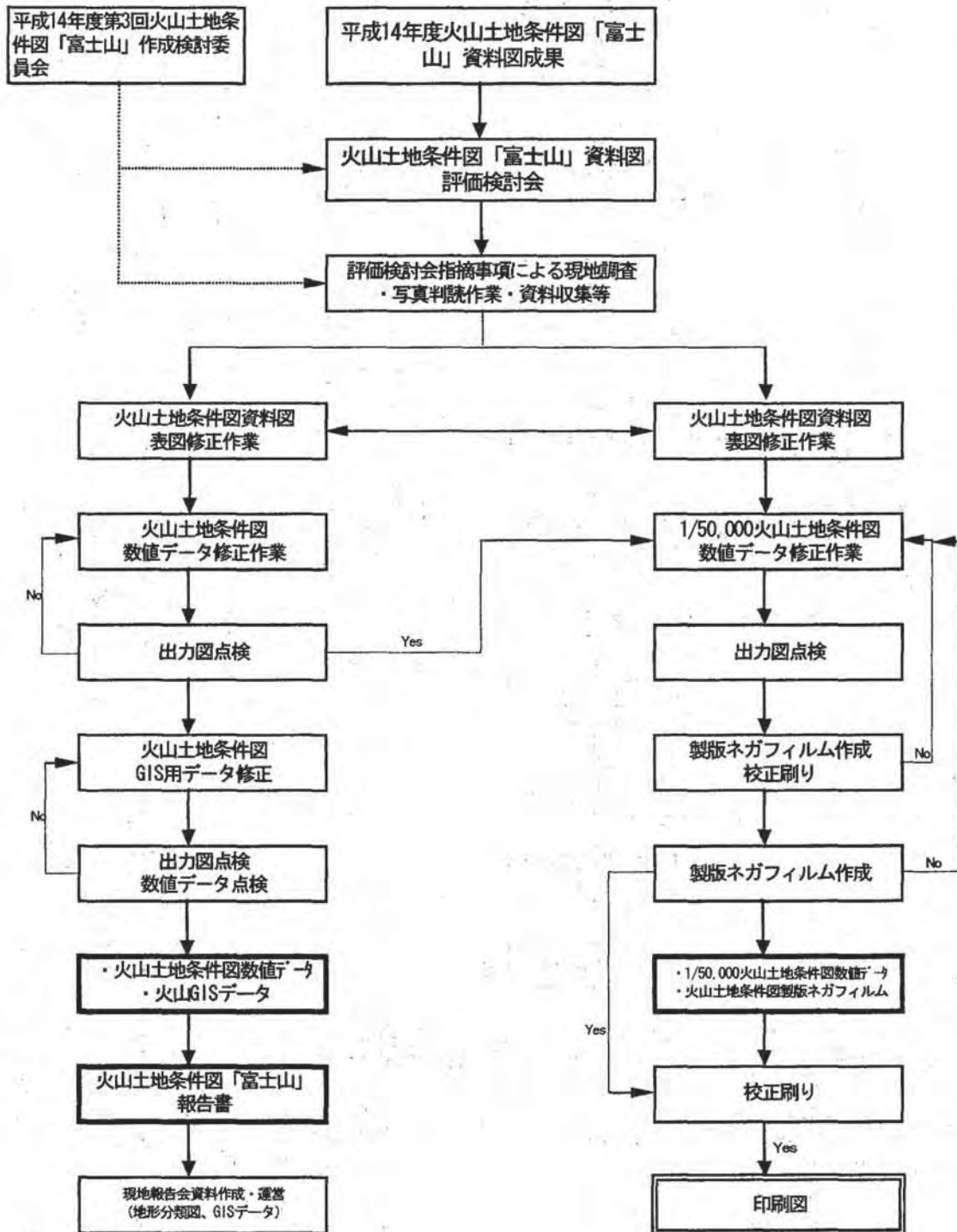
## 12. 資料編

- 資-1 業務のフローチャート（平成14年度）
- 資-2 業務のフローチャート（平成15年度）
- 資-3 富士山溶岩名一覧
- 資-4～5 火山土地条件図「富士山」に係わる図式
- 資-6 航空レーザスキャナ計測による火山地形精密地形調査作業工程
- 資-7 火山土地条件図数値データ作成作業工程
- 資-8 火山GIS「富士山」作成作業工程
- 資-9 火山土地条件図「富士山」資料図印刷作業
- 資-10 火山土地条件図「富士山」図式分類コード表
- 資-11 火山土地条件図「表図」印刷用接色表
- 資-12 火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「広報活動」等について
- 資-13 火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「記者発表と新聞報道」等について
- 資-14 火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「現地報告会」等について

業務のフローチャート(平成14年度)



業務のフローチャート(平成 15 年度)



富士山溶岩名一覽<sup>\*1</sup>

溶岩名	記号	溶岩名	記号
青木ヶ原溶岩 <sup>(#1)</sup>	Nag	二ツ山(西丸山)溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLFu1
伊賀殿山溶岩 <sup>(#1)</sup>	Iga	犬スズミ山溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLUnu
白大竜王・氷池溶岩 <sup>(#1)</sup>	Ki	白塚溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLShr
水穴溶岩 <sup>(#1)</sup>	Kor	安母山(二子山)溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLAnm
御庭・奥庭第二溶岩 <sup>(#2)</sup>	Om2	西臼塚溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLNu
御庭第一溶岩 <sup>(#2)</sup>	Om1	本栖溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLNW15
大流丸山溶岩 <sup>(#2)</sup>	Ohm	本栖溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLNW14
ガラ溶岩 <sup>(#2)</sup>	Gar	本栖溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLNW13
剣丸尾第二溶岩 <sup>(#2)</sup>	Kan2	朝霧溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLNW12
剣丸尾第一溶岩 <sup>(#2)</sup>	Kan1	朝霧溶岩Ⅱ <sup>(#2)</sup>	OLNW11
西丸尾溶岩 <sup>(#2)</sup>	Nim	朝霧溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLNW10
焼野溶岩 <sup>(#1)</sup>	Yan	猪ノ頭溶岩Ⅲ <sup>(#2)</sup>	OLNW5
鷹丸尾溶岩(槍丸尾第二) <sup>(#2)</sup>	Hms2	猪ノ頭溶岩Ⅱ <sup>(#2)</sup>	OLNW8
	Tam	猪ノ頭溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLNW7
槍丸尾第一溶岩 <sup>(#2)</sup>	Hms1	富士見橋溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLNW6
水ガ塚槍丸尾溶岩 <sup>(#1)</sup>	Hem	富士見橋溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLNW5
印野丸尾溶岩 <sup>(#2)</sup>	Imn	横手沢溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLSW17
鐘子山溶岩 <sup>(#2)</sup>	Kan	横手沢溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSW16
黒塚溶岩 <sup>(#2)</sup>	Kur	横手沢溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLSW15
日沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	Nir	白糸溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLSW14
大淵丸尾溶岩 <sup>(#2)</sup>	Obu	白糸溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSW13
不浄流溶岩 <sup>(#1)</sup>	Fuz	白糸溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLSW12
須走-御殿場口溶岩 <sup>(#1)</sup>	Sib	北山(アカイ沢)溶岩Ⅶ <sup>(#2)</sup>	OLSW10
獅子岩溶岩 <sup>(#1)</sup>	Dai	北山(御園)溶岩Ⅵ <sup>(#2)</sup>	OLSW9
御殿場-富士宮口溶岩 <sup>(#1)</sup>	Got2	北山溶岩Ⅴ <sup>(#2)</sup>	OLSW8
成就ガ沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	Got1	北山溶岩Ⅳ <sup>(#2)</sup>	OLSW7
不動沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	Fud	北山(馬見塚)溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLSW6
青沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	Aoc	北山(外神)溶岩Ⅱ <sup>(#2)</sup>	OLSW5
西小富士溶岩 <sup>(#2)</sup>	Nico	北山(鞍骨沢)溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLSW4
大平山-機敷山溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLsag	芝川溶岩(猫沢)Ⅲ <sup>(#2)</sup>	OLSW3
小天狗溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLasp	芝川溶岩(精進川)Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSW2
雁穴丸尾溶岩 <sup>(#2)</sup>	Gan	芝川溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLSW1
東剣溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLBg	市浜工沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLSSW17
八軒山溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLHat	元村山溶岩Ⅴ <sup>(#1)</sup>	OLSSW16
白山溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLUau	元村山溶岩Ⅳ <sup>(#2)</sup>	OLSSW15
片薫山溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLKat	元村山溶岩Ⅲ <sup>(#1)</sup>	OLSSW14
大室山溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLOmr	元村山溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSSW13
根原溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNeb	元村山溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLSSW12
燕沢溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	MLTu	神成溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLSSW11
中ノ茶屋溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNam	大坂溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLSSW10
土丸尾溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLTam	入山瀬溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLSSW9
平塚溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLHir	今宮溶岩Ⅲ <sup>(#2)</sup>	OLSSW8
富士宮口2～5合間の第二層溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLSW7	今宮溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSSW7
赤焼溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLSW6	今宮溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLSSW6
日本ランド溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLSW5	會比奈溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSSW5
天照教溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLSW4	會比奈溶岩Ⅰ <sup>(#1)</sup>	OLSSW4
不動沢第二層溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLSW3	万野風穴溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLSSW3
ガラ沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLSW2	大淵溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLSSW1
勢子辻溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLSW1	砂沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLSE6
須山溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLSE2	畑岡溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLSE5
幕岩溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLSE1	裾野溶岩Ⅲ <sup>(#2)</sup>	OLSE4
桜沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNW13	裾野溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	OLSE3
角木沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNW12	裾野溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	OLSE2
大久保沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNW11	大野原(三島)溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLSE1
精進口2合溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLNW8	大嵐溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLN4
八軒溶岩Ⅰ <sup>(#2)</sup>	MLNW7	大田和溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLN3
滑沢溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNW6	鳴沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLN2
大沢溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLNW5	船津溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLN1
八軒溶岩Ⅱ <sup>(#2)</sup>	MLNW4	沼溶岩 <sup>(#1)</sup>	OLNE3
萬籟沼溶岩 <sup>(#1)</sup>	MLNW1	桂溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLNE2
焼間ガ原溶岩 <sup>(#2)</sup>	MLNoy	猿橋溶岩 <sup>(#2)</sup>	OLNE1
燕沢溶岩Ⅱ <sup>(#1)</sup>	MLNE1		

(#1)：津屋(1968)による。ただし、活動時期が中期及び旧期の溶岩については、原著論文において同一名称があるため溶岩記号に便宜上それぞれ“ML”、“OL”を付加している。なお、溶岩の分布は津屋(1968)を基本に、その後の知見や本図作成作業において一部編集している。

(#2)：宮地(1988)による


(#3)：富士山ハザードマップ検討委員会資料(2001～2002)による





(#4)：小山(1998b)による

## 火山土地条件図「富士山」に係わる図式

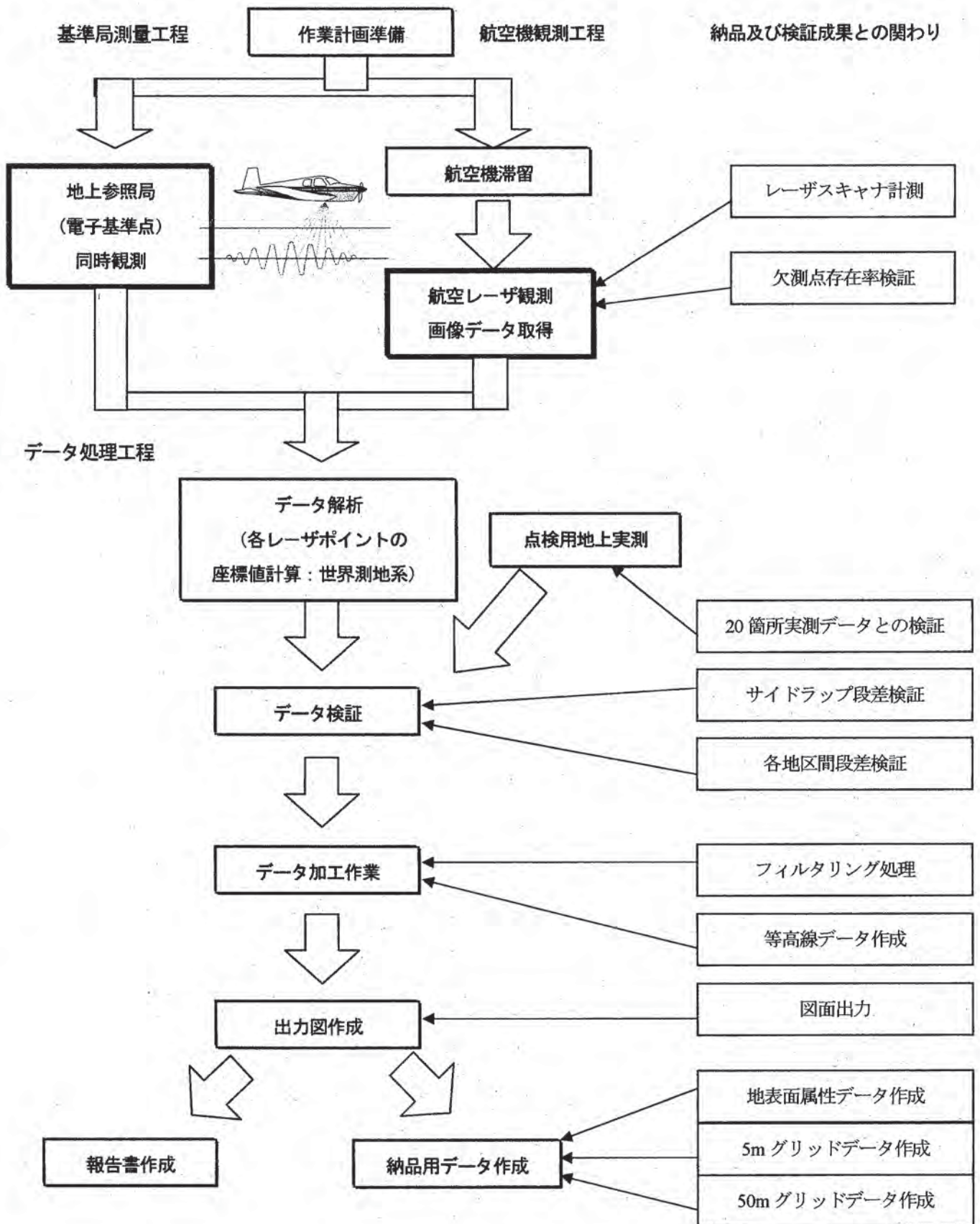
### 凡例及び地形の定義

火山噴出物による地形	新期溶岩流		火口から噴出した溶岩が地表を流れ下った地形。約2200年前以降に噴出した溶岩流。(溶岩名一覧参照)
	旧期溶岩流		同上の地形で、約2200年前以前に噴出した溶岩流。(溶岩名一覧参照)
	溶岩流微地形		溶岩しむ(溶岩流の進行方向に垂直している土手状の高まり)、溶岩堤防(溶岩流の両側に平行して走る堤防状の高まり)、溶岩割目(溶岩流の急傾斜部に見られる直線状の割れ目)、溶岩流上に見える線状の窪み・凹地など。
	スパター堆積地		噴出した溶岩片が高温のままでも厚く降り積もり溶結してできた一見溶岩流のようにみえる地形面や降下火砕堆積物が溶結してできた堆積地形。
	新期スコリア丘		スコリアが火口の周囲に積み重なって生じた円錐台状の丘。一部には、スパターが同じように積層してできたスパター丘も含まれる。約2200年前以降に形成されたもの。
	旧期スコリア丘		同上の地形で、約2200年前以前に形成されたもの。
	古富士火山斜面		約10～1万年前の火山活動によって形成された古富士火山の斜面。
溶岩洞穴・風穴		溶岩流内にできた空洞で溶岩トンネルとも呼ぶ。大型のもので空洞内の温度差により対流が起こり風を感じるものは風穴とも呼ばれる。	
富士火山噴出地形	火口		マグマが地表に噴出する出口で、円形で凹地であることが多い。
	推定火口		火口のうち、平面形状や位置が不明瞭なもの。
	火口列・割れ目火口		多くの火口が列状に並んだもの、割れ目状の火口。(破線は推定部)
	火口底		火口内の平坦地。
富士火山侵食地形	崩壊地		斜面または崖の一部が崩壊した跡地。
	谷線		河水の侵食によってできた細長い凹地。
	急崖		段丘崖や山体斜面を刻む谷の側壁の比高がある地形で、表面傾斜がほぼ35度以上の著しく急な斜面。
富士火山堆積地形	御殿場岩屑なだれ堆積地		御殿場岩屑なだれによる堆積物が作った緩やかな斜面。
	御殿場岩屑なだれ堆積地(流れ山)		御殿場岩屑なだれ堆積地の表面に特徴的に見られる小丘状の地形。
	御殿場泥流(二次堆積地)		御殿場岩屑なだれによる堆積物が、その後の雨水や河川的作用等により移動し堆積した地形。
	古富士泥流堆積地		古富士火山に起因する岩屑なだれや泥流の堆積によって作られた地形。
	雪代堆積地		スコリアや火山灰などが解けた雪とともに土石流状に流下して堆積した地形。
	崖錐		崩落した岩屑が斜面下方に堆積して作られた地形。
	土石流堆積地		火山の侵食により供給された土砂が水と混じって土石流となって流下し、谷沿いに堆積して形成された地形。
	火山麓扇状地(現成)		火山の侵食により供給された土砂が火山の裾野に堆積して形成された地形。現在も形成中の扇状地。
	火山麓扇状地		古い時期の扇状地で、現在は形成を休止しているもの。
その他	岩脈・岩脈群		マグマが垂直方向に板状となって貫入し、地中で冷えて固まったもの。

富士山以外の山地	推定火口		侵食により形状が不明瞭となったが、火口と推定される地形。
	溶岩円頂丘	Ac	粘性の大きなマグマが噴出し、火口の上に盛り上がってきた地形。
	溶岩流	Al	火口から噴出した溶岩が地表を流れ下った地形。
	火砕流堆積地	Apl	火口から噴出した高温の溶岩片・火山灰とガスとの混合物が、高速で斜面を下り堆積して形成された地形。
	火山麓扇状地	Apl	火山の侵食により供給された土砂が火山の裾野に堆積して形成された地形。
	土石流堆積地	As	火山の侵食により供給された土砂が水と混じって土石流となって流下し、谷沿いに堆積して形成された地形。
	愛鷹火山体斜面	Ash	約40～10万年前の火山活動によって形成された愛鷹火山の斜面。
山地	小御岳火山体斜面	Kum	約70～20万年前の火山活動によって形成された小御岳火山の斜面。
	箱根火山	Hko	約50～0.3万年前の火山活動によって形成された箱根火山の一部。
	その他の山地	Bas	新第三紀や第四紀の地層からなる山地や丘陵地。
河成・海成地形	河岸段丘	T	かつての河床面がその後の河床低下により地表にとり残されて生じた平坦面。
		kol	段丘のうち、特に古富士泥流堆積物上の段丘。
	扇状地・緩扇状地	f	主として砂礫からなる扇状の堆積地形。緩扇状地は、特に傾斜の緩やかなもの。
	谷底平野・氾濫原	a	山地、丘陵地あるいは台地、段丘を刻む河川の沖積作用によって生じた平坦地。
	砂州・砂堆、砂丘	d	波浪や沿岸流により海岸に形成された州や小高い丘及び風により砂が堆積してできた堤防状に続く小高い丘。
河川敷、浜	b	堤外地のうち洪水時に冠水する土地及び海岸の波打ち際の砂地。	
変動地形	活断層		最近数十万年間に活動した跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層。
	活断層 (位置やや不明瞭)		活断層の地形が侵食や人工的な要因などによって改変されているために、その位置が明確には特定できないもの。
	縦ずれ	TTTT	活断層の上下方向の変位の向き。相対的に低下している側に短線を付す。
	活撓曲		活断層のうち、変位が柔らかい地層内で拡散し、地表には段差ではなくたわみとして現れたもの。たわみの範囲及び傾斜方向を図示。
	推定活断層		地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確に特定できないもの。または、今後も活動を繰り返すかどうか不明なもの。
	地形面の傾動方向		地形面が現在も続いている地殻変動によって、形成された当初よりも大きく傾いている場所。最大傾斜方向を図示。
人工地形	盛土・埋土		主として低地に土を盛って造成された土地。
	人工改変地		山地、丘陵地、台地などの斜面を切り取り整地した平坦地または緩斜地。

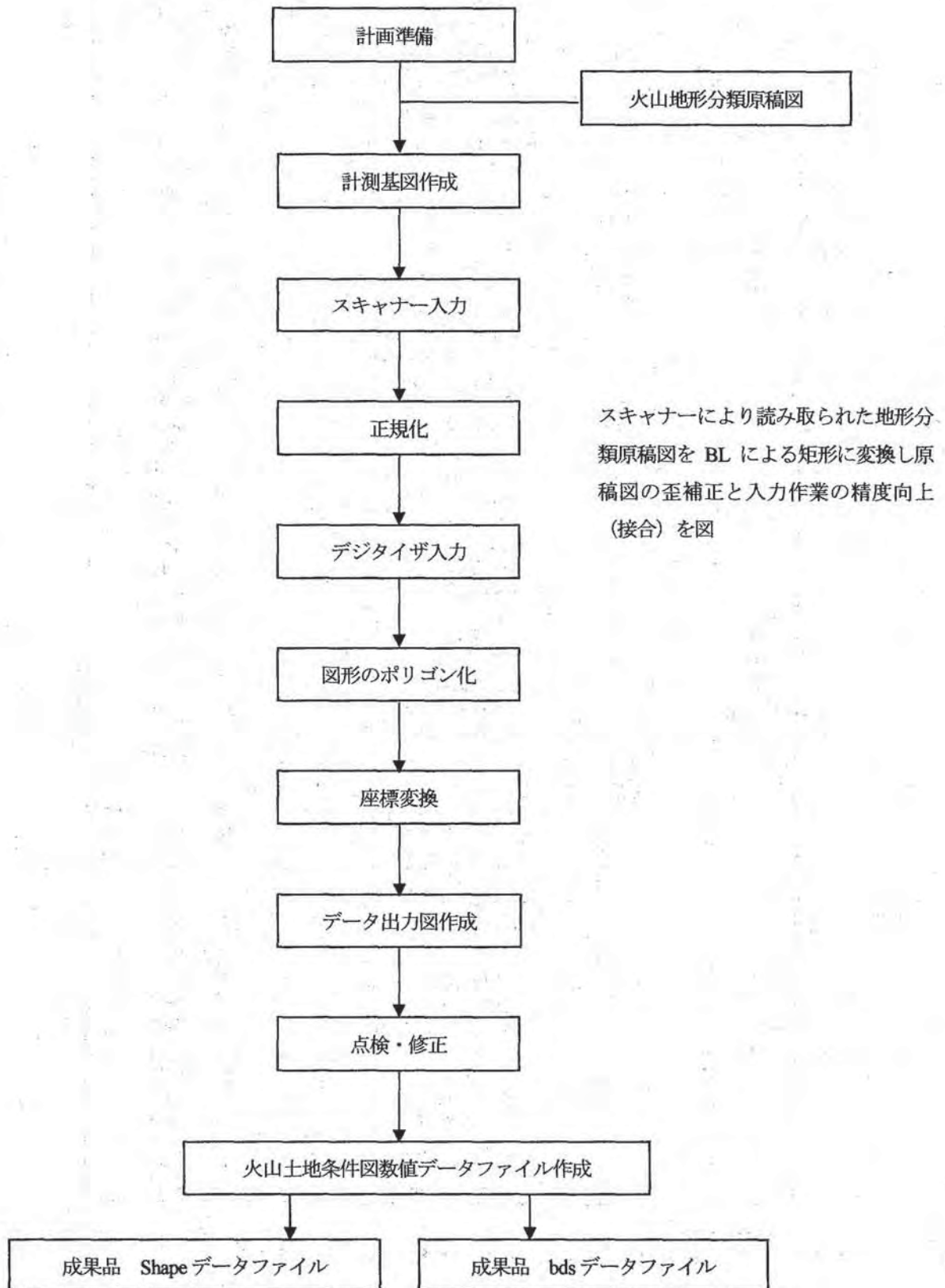
水部	主な湧水箇所・湿原		主な湧水(自然に地下水が地表に湧き出ている地点)や湿原(排水不良の土地で常に湿るか洪水時に漏水しやすい土地のうち、沖積平野などの低所に見られる湿地を指す)。
	水涯線、水表面		河川、沼沢、海などの表面。
界線	地形界		各地形分類における境界
	不明瞭な地形界		各地形分類における不明瞭な境界の部分

# 航空レーザスキャナ計測による火山地形精密地形調査作業工程





### 火山土地条件図数値データ作成作業工程



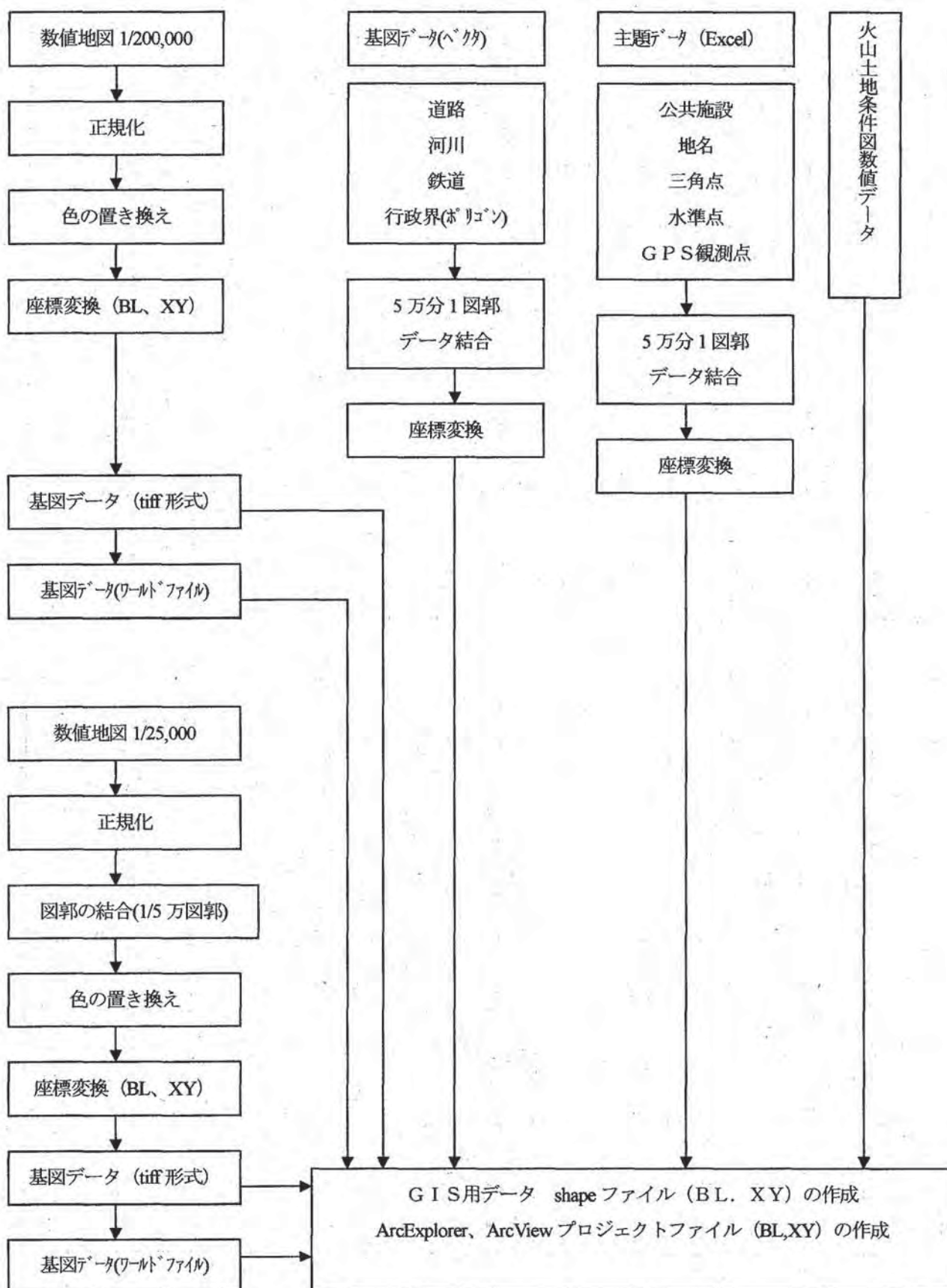
火山土地条件図「富士山」図式分類コード表

大分類項目	コード	中区分名称	コード	小区分名称	コード	レイヤー	形式		
富士山	1	火山噴出物による地形	01	新規溶岩流	01	10101	P		
				旧期溶岩流	02	10102	P		
				溶岩流微地形	03	10103	A		
				スラ-堆積地	06	10106	P		
				新規スコリア丘	07	10107	P		
				旧期スコリア丘	08	10108	P		
				古富士火山斜面	09	10109	P		
				溶岩洞穴・風穴	11	10111	A		
				火山噴出物による地形	02	火口	01	10201	A
						推定火口	03	10203	A
						火口列・割れ目火口	05	10205	A
		火口底（火口原）	06			10206	P		
		侵食地形	03	崩壊地	01	10301	A		
				谷線	09	10309	A		
				急崖	11	10311	P		
		堆積地形	04	御殿場岩屑なだれ堆積地	01	10401	P		
				御殿場岩屑なだれ堆積地（流れ山）	02	10402	P		
				御殿場泥流（二次堆積地）	09	10409	P		
				古富士土泥流堆積地	03	10403	P		
				雷代堆積地	04	10404	P		
				崖錐	05	10405	P		
				土石流堆積地	06	10406	P		
				火山麓扇状地（現成）	07	10407	P		
		火山麓扇状地	08	10408	P				
		その他	05	岩脈・岩脈群	01	10501	A		
		富士山以外の山地	2	愛鷹火山	01	推定火口	01	20101	A
						溶岩円頂丘	02	20102	P
						溶岩流	03	20103	P
火砕流堆積地	04					20104	P		
火山麓扇状地	05					20105	P		
土石流堆積地	07					20107	P		
愛鷹火山体斜面	06					20106	P		
小御岳火山	02			小御岳火山体斜面	01	20201	A		
箱根火山	03				01	20301	P		
その他の山地	04				01	20401	P		
富士山以外の山地	3	河成・海成地形	01	河岸段丘	04	30104	P		
				扇状地・緩扇状地	05	30105	P		
				谷底平野・氾濫原	08	30108	P		
				砂州、砂堆、砂丘	09	30109	P		
				河川敷・浜	11	30111	P		
				変動地形	02	活断層	01	30201	A
		活断層（位置やや不明瞭）	02			30202	A		
		縦ずれ	04			30204	A		
		活撓曲	03			30203	A		
		推定活断層	06			30206	A		
		地形面の傾動方向	05			30205	A		
		人工地形	03			盛り・埋土	01	30301	P
				人工改変地	03	30303	P		
		水部	04	主な湧水箇所・湿原	03	30403	PT		
				水涯線、水表面	01	30401	P		
		界線	05	地形界	01	30501	A		
				不明瞭な地形界	02	30502	A		

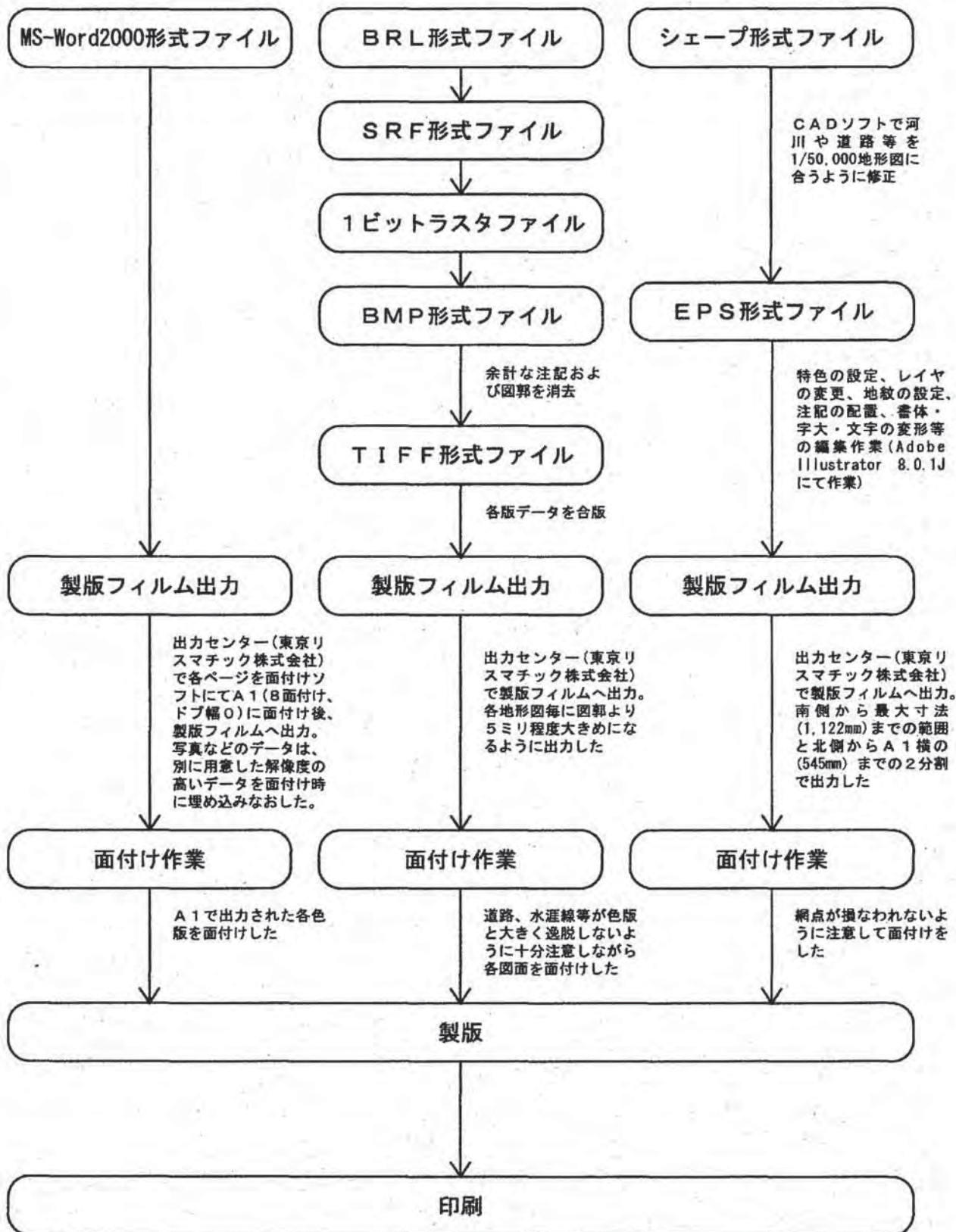
データの取得形式

P:ポリゴンとしてデータを取得    A:アークとしてデータを取得    PT:ポイントとしてデータを取得

## 火山GIS「富士山」作成作業工程



## 火山土地条件図「富士山」資料図印刷作業



### 火山土地条件図「表図」印刷用接色表

印刷用接色

		C	M	Y	K	模様	模様cmyk	AIレイヤ名	線幅・線種		
富士火山	火山噴出物による地形	新期溶岩流	0	50	100	0			面		
		旧期溶岩流	10	20	40	0			面		
		溶岩流微地形	60	100	100	0			線	0.25mm	
		スパター堆積地	0	70	20	0	地紋1	70 100 100 0	面、地紋		
		新期スコリア丘	10	100	0	0	地紋2	70 100 100 0	面、地紋		
		旧期スコリア丘	0	60	50	0	地紋2	70 100 100 0	面、地紋		
		古富士火山斜面	30	40	60	0			面		
		溶岩洞穴・風穴	pantone267						記号	0.3mm	
	火山噴火地形	火口	0	100	100	0	地紋 crater	0 100 0 0	線、地紋	0.5mm ケバ	
		推定火口	0	100	100	0	地紋 crater	0 100 0 0	線、地紋	0.5mm 実部2mm、虚部1mm	
		火口列・割れ目火口	0	100	100	0	地紋 crater	0 100 0 0	線、地紋	0.5mm 外側にふくらます	
		火口底	0	0	0	30			面		
	侵食地形	崩壊地	pantone267						線	0.2mm	
		谷線	100	20	0	0			線	0.3mm	
		急崖	60	60	0	0			面		
	堆積地形	御殿場岩屑なだれ堆積地	20	30	0	0	地紋4	pantone267	面、地紋		
		御殿場岩屑なだれ堆積地(流れ山)	20	50	10	0			面		
		御殿場泥流(二次堆積地)	20	30	0	0	地紋5	pantone267	面、地紋		
		古富士泥流堆積地	10	20	10	0	地紋5	pantone267	面、地紋		
		雪代堆積地	40	10	0	0	地紋7	pantone267	面、地紋		
		連錘	0	0	30	0	地紋8(人)	pantone267	面、地紋		
		土石流堆積地	30	30	70	0	地紋9	pantone267	面、地紋		
		火山麓扇状地(現成)	0	10	80	0	地紋10	50 100 100 0	面、地紋		
		火山麓扇状地	0	0	60	0	地紋10	50 100 100 0	面、地紋		
	その他	岩脈・岩脈群	0	100	0	0			線	0.5mm	
	富士山以外の山地	愛鷹火山	推定火口	0	100	100	0			線	0.5mm
			溶岩円頂丘	0	30	30	0			面	
			溶岩流	40	20	60	0			面	
火砕流堆積地			30	20	30	0	地紋11	10 100 0 0	面、地紋		
火山麓扇状地			20	10	100	0	地紋10	50 100 100 0	面、地紋		
土石流堆積地			30	30	70	0	地紋9	pantone267	面		
愛鷹火山斜面			60	20	70	0			面		
小御岳火山体斜面			70	20	40	0			面		
箱根火山		70	30	70	0			面			
その他の山		0	0	0	15			面			
変動地形		河岸段丘					地紋14(横線)	0 50 50 0	地紋		
		0	0	10	0	地紋12(横線)	0 50 50 0	面、地紋			
	扇状地・緩扇状地	0	0	50	0			面			
	谷底平野・氾濫源、海岸平野	30	0	60	0			面			
	砂州、砂堆、砂丘	0	10	70	0	地紋16	50 100 100 0	面、地紋			
河川敷・浜					地紋17	100 0 0 0	地紋				
変動地形	活断層	0	100	100	0			線	0.7mm		
	活断層(位置やや不明瞭)	0	100	100	0			線	0.7mm 実部3mm、虚部1mm		
	縦ずれ	0	100	100	0			線	0.7mm 実部3mm、虚部1mm		
	活拗曲	0	0	0	100			活拗曲、線	0.2mm 実部2mm、虚部1mm		
	推定活断層	0	0	0	100			線	0.7mm 実部3mm、虚部1mm		
	地形面の傾動方向	0	0	0	100			記号			
人工地形	盛土・埋土					地紋18(斜め線)	0 0 0 60	地紋	人工地形界0.12mm		
	人工改変地					地紋18(横線)	0 0 0 60	地紋			
水部	主な湧水箇所	pantone267						線	0.25mm 楕円直径4x2mm		
	河川・水表面	30	0	0	0		100 0 0 0	面、線	水涯線0.12mm		
界線	地形界	pantone267						線	0.15mm		
	不明瞭な地形界	pantone267						線	0.15mm 実部1mm、虚部0.5mm		

## 火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「広報活動」等について

1. 第28回国土地理院技術研究発表会：2003.6.3、安田生命ホール、市川清次  
「富士山」火山土地条件情報とリアルタイムハザードマッピング. p.49-59
2. 測量：(社)日本測量協会 2003.8月号、市川清次・佐藤宗一郎  
ハザードマップ基礎資料としての火山土地条件図「富士山」. p53-56
3. 地図ニュース：(財)日本地図センター 2003.10月号、国土地理院地理調査部  
火山土地条件図「富士山」を11月15日に刊行. p2-6
4. 日本地理学会 2003年度秋季学術大会ポスター発表：2003.10.12～13、岡山大学、佐藤宗一郎  
1:50,000火山土地条件図「富士山」について. 日本地理学会発表要旨集 p188
5. 国土地理院ニュースレターGSIマップニュース：2003.10月号、地理調査部  
火山土地条件図「富士山」を刊行
6. 日本大学文理学部富士山シンポジウムポスター発表：2003.10.25、日大百周年記念館、佐藤宗一郎  
火山土地条件図「富士山」について
7. 国土地理院広報：2003.11月号、地理調査部  
火山土地条件図「富士山」を刊行
8. 第129回国土地理院各部業務連絡会：2003.11.10、地理調査部防災地理課長  
火山土地条件図「富士山」の刊行について
9. 第6回火山災害関係都道府県連絡会議：2003.11.17、消防庁消防防災危機管理センター、佐藤宗一郎  
火山土地条件図「富士山」について
10. 地理院本館ロビー展示コーナー：2003.11月13日から展示中  
火山土地条件図「富士山」について
11. 国土交通省技術研究会ポスターセッション：2003.11.18(杉山正憲)・19(川島悟)、品川 TOC  
火山土地条件図「富士山」について
12. 本省1階展示コーナー：2003.11月25日～12月5日  
火山土地条件図「富士山」について
13. 地図の友：(社)地図協会 2003.12月号、国土地理院防災地理課火山調査係  
火山土地条件図「富士山」を11月15日に刊行. p2-6
14. 地図ジャーナル：(社)日本地図調整業協会 2004.新春号、国土地理院地理調査部  
火山土地条件図「富士山」-火山地形などの分布を多様な色で表現-、p4-7
15. PORTAL：(財)河川情報センター 2004.1・2月号、国土地理院  
噴火活動による地形等が一目で分かる火山土地条件図「富士山」を刊行、p17



## ◆ 火山土地条件図「富士山」

—火山地形などの分布を多様な色で表現—

国土地理院地理調査部防災地理課

### 1. はじめに

11月15日に、150,000火山土地条件図「富士山」を刊行しました。

富士山においては、平成12年10月から平成13年5月にかけて低周波地震が多発したこと、科学技術・学術審議会調査分科会火山部会では、「当山の富士山の観測研究の強化について」の取りまとめを緊急に行い、平成13年6月に報告しました。この報告の中で「国土地理院は、富士山の観測研究、ハザードマップ等の基礎資料として、富士山の火山土地条件図の整備を行う」との取り組みが位置付けられました。

これに基づき、国土地理院は、平成14～15年に富士山の火山土地条件調査を行い、火山土地条件図「富士山」を刊行することとなりました。

なお、本火山土地条件図は、1部900円（税込）で、全国の主な書店及び（財）日本地図センターで入手できます。（財）日本地図センター（〒153-8522 東京都目黒区青葉台4-9-0 TEL 03-3485-5414）

### 2. 火山土地条件図「富士山」の内容

火山土地条件図「富士山」は、主に富士山の火山活動により形成された溶岩流や侵食・堆積地形の分布状況を、多様な色表現（6色）と記号により、見やすく表示していることから、富士山の地形が一目で分かります（図紙、図1.2）。また、火山観測施設やヘリポートなどの防災関連施設の情報も表示しています。

裏面には、富士山の噴火史、富士山の地形概観と溶岩流などの火山地形の特徴、歴史時代の噴火である貞観噴火（864年：貞観4年）と宝永噴火（1707年：宝永4年）、精密測量により得られた地形の特徴及び火山のふもと共生などの情報を分かりやすく解説しています。

### 3. 主な地形の分布と特徴

#### 1) 溶岩流

山頂火口の噴火により流出した、旧期溶

岩流（約2200年前以前に噴出）である大野原（三島）溶岩は貫川川沿いを流下し新幹線の三島駅付近（山頂火口から約34km）まで、貫川谷溶岩などは南東斜面沿いに東名高速道路の富士インターチェンジ（約約22km）まで、横溝溶岩は桂川沿いを流下し中央本線の横溝駅（約約26km）まで到達しています。かなり大規模な噴火で、大量で、しかも流動性のある溶岩を流出した火山活動であったことが分かります。

貞観噴火（864年）により流出した青木ヶ原溶岩は、当時あった「壱の海」を堰め立て、精進湖と西海を形成した歴史時代における最大級の溶岩流であったことが分かります。

山頂火口以外の噴火により流出した新期溶岩流（約2200年前以降に噴出）である、剣ヶ峰一溶岩・樽元尾根一溶岩は富士宮田舎を挟むように流出し市街地の北東まで、鷹丸尾（樽元尾根二）溶岩は山中御宿を通り忍野村まで到達しています。

#### 2) 積火山

中央火口を挟んで北北西～南東方向を軸に集中しており、全体で大小40以上あります。積火山には、北北西山腹に位置する大笠山のように比高が約300mの大きなものもありますが、多くは数m～100m程度の比高で“塚”などと呼ばれるスコリア丘です。

#### 3) 堆積地

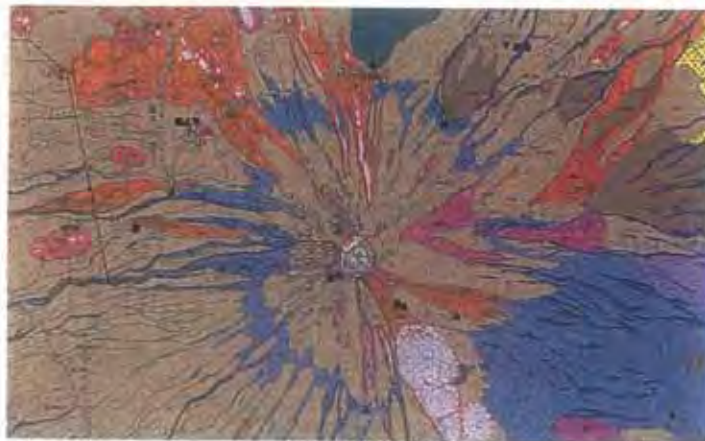
現代堆積地・新期溶岩流をたけ堆積地・御殿場泥流二次堆積地が東斜面に広く分布し、流れ山と呼ばれる特徴的な地形がみられます（図1.1）。

現代堆積地は、御殿場側の東斜面に広く分布するほか、山頂付近下部の大きな谷筋にも見られます。また、東斜面の現代堆積地の下方斜面には、御殿場側側なれ堆積地とこの堆積物を起源とする御殿場泥流二次堆積地が広く分布しています。御殿場溶岩などは、約2000年前の富士

昭和48年1月12日第三版改訂版 2003-10 No.373 平成15年10月10日 発行120頁6冊

# 地図ニュース

2003-10  
No. 373



火山土地条件図「富士山」  
国土地理院 平成14～15年調査・編纂（山頂周辺を60%に縮小）本文2p～8pに解説記事

## 目次

みやげ物産で火山マップが売られる日	小山 真人	2
火山土地条件図「富士山」を11月15日に刊行	国土地理院地理調査部	3
地形図で読む20世紀(16)		
お屋敷町・芦屋は「二階級特選の村」だった	寺尾 恵介	7
教育における地図の利用(4)		
地図帳を中心とした授業展開の課題と問題点	中村 剛	11
道中国の境界(6) 隸属道中国	山下 和正	15
日本の城(10) 大洲城—愛媛—本格的復元進む水運天守閣—	塚井 尚登	19
あのみちこのまち(126) DMZ(非武装地帯)江軍道をトレッキング	幸田 雅夫	23
【地図の本報】 カントリーウォーク	山口 悠	26
方言の日本地図	北原 敏夫	26
【地図界の動向】		27
【一等三角点を歩く】(153) 高嶺の花園【乗鞍岳】	富田 弘平	32

社団法人 日本地図センター JAPAN MAP CENTER

火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「記者発表と新聞報道」について

1. 記者発表に伴う記者レクチャー

- 1)筑波研究学園都市記者会：11月13日 14:00～15:00
- 2)地理院側説明者：杉山課長 佐藤補佐 岩橋技術専門職（記録） 渡辺広報広聴室補佐（進行）
- 3)出席記者：朝日新聞 読売新聞 毎日新聞 日経新聞 東京新聞 共同通信

2. 記者発表（資料配付）に伴う電話での問い合わせ

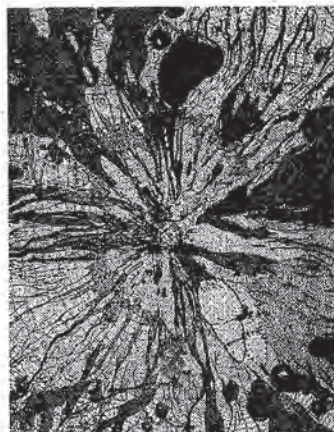
11月13日14時以降：毎日新聞 読売新聞 共同通信 東京新聞 朝日新聞 時事通信

3. 新聞報道

- 1)11月14日朝刊
  - ・朝日新聞：富士山を描いた火山地形図発行 国土地理院
  - ・茨城新聞：溶岩流などが一目で－富士山の火山図が完成－国土地理院
  - ・東京新聞：富士山「火山地図」あす発売
  - ・中日新聞：富士山火山図完成、市販へ 国土地理院
  - ・山梨日日新聞：溶岩流分布一目で－富士山の「火山図」完成－
  - ・静岡新聞：富士山の「火山図」刊行 国土地理院 溶岩、浸食を表示
- 2)11月14日夕刊
  - ・読売新聞：富士山の地形一目で
- 3)11月15日朝刊
  - ・読売新聞山梨県地方版：富士山の「火山土地条件図」を刊行 国土地理院
- 4)11月16日朝刊
  - ・毎日新聞：富士山活動史一目で 国土地理院がA0判土地条件図

4. ホームページ掲載

- 1)11月13日ホームページ
  - ・時事通信：溶岩流範囲示した富士山地図－防災資料に－国土地理院
- 2)11月14日ホームページ
  - ・読売新聞：富士山の地形ひと目でわかる「火山土地条件図」販売
- 3)11月15日：ホームページ
  - ・読売新聞山梨県地方版：富士山の「火山土地条件図」を刊行 国土地理院



国土地理院が刊行した富士山の「火山土地条件図」

**富士山活動史 一目で**  
国土地理院がA0判土地条件図

国土地理院は15日、過去の噴火で形成された溶岩流などの火山地形が一目でわかる富士山の「火山土地条件図」を刊行した。国のハザードマップ（被害予測図）作りや自治体の防災対策の基礎資料として活用されることも、教育や観光用として書店を通じて市販（一部980円）する。

縮尺は5万分の1で、北は山梨県大月市から南は駿河湾までの広い地域をカバーする。同院が発行する地図としては最大のA0判（縦約119cm、横約84cm）で、過去の噴火による溶岩流や泥流、山腹斜面にできた大小80以上の側火山などを6色に色分けして表示した。

2200年以上前の溶岩流がJR三島駅や東名高速に到達したことや、864年の噴火で流出した青木ヶ原溶岩が大きな湖の中央部分を埋め立てて精進湖と西湖に分けたことなどが読み取れる。

火山土地条件図は88年度から順次整備されており、富士山は12番目。周辺で00～01年に低周波地震が多発したことから、作製が早められた。

【中山信】



★富士山「火山地図」あす発売



国土地理院が作製した富士山の火山土地条件図＝13日、茨城県つくば市で

国土交通省国土地理院(茨城県つくば市)は十五日、富士山の火山活動で形成された溶岩流や浸食地形などを地図にした「富士山」(縮尺五万分の一)の「写真」を発売する。国土地理院は「今後のハザードマップ作りにも利用してもらいたい」とPRしている。

堆積(たいせき)地形の分布を色別で明示。静岡県三島市のJR三島駅や山梨県大月市のJR猿橋駅付近まで溶岩流が到達しているのが一目で分かる。一部九百八十円(税込み)。日本地図センター(東京都目黒区)に電話03(3485)5414で販売される。



◆富士山の地形ひと目で

国土地理院(茨城県つくば市)は、過去の噴火で形成された富士山の地形がひと目で分かる地図「火山土地条件図」(縮尺は5万分の一)を発売する。この地図は縦118・9センチ、横84・1センチで、縮尺は5万分の一。過去の噴火による溶岩流や浸食などの分布などを6色で色分けした。昔の溶岩流が新幹線三島駅や東名高速まで達していることなども分かる。

マネー|住まい|IT|旅行|クルマ|女性|しごと|エンタメ|読書|ワイン|写真  
 記平信宗 半年分無料 YomyClub メルマガ登録 どんな新聞? 五輪報道  
 天気 地図 English サイト案内 イベント 領事館 読売新聞社より

TOP > 地域情報とニュース > 山梨 > ニュース

地域情報とニュース

山梨

富士山の「火山土地条件図」を刊行 国土地理院

国土地理院(茨城県つくば市)は十五日、富士山の過去の噴火で形成された溶岩流の分布状況などをわかりやすく示した「火山土地条件図」を刊行する。防災対策の基礎資料となるほか、教育などへの利用も期待され、国土地理院では「地下水など『火山の恵みと共生』も解説しているので役立ててほしい」とPRしている。

地図はA0判(縦百十九センチ、横八十四センチ)で縮尺は五万分の一。富士山を中心に、溶岩流の分布状況などを時代ごとに色分けして示した。旧期溶岩流(約八千年一万年前に噴出)が桂川沿いに、現在のJR中央線猿橋駅(大月市)付近まで流れた状況などがひと目でわかる。消防署や交番のほか、ヘリポート、地震計、全球測位システム(GPS)など防災関連施設の位置も記されている。

地図の裏面を使い、富士山噴火の歴史や地形の特徴、火山用語などをわかりやすく解説し、学習にも役立つよう配慮している。

国土地理院では、二〇〇〇年十月から翌年五月にかけて富士山周辺で低周波地震が多発したのを機に、富士山周辺の「火山土地条件図」の作成に着手。上空から地面にレーザー照射し、反射をデータ解析する「航空レーザー測量」など最新技術を活用し、約一年半かけて調査を進めてきた。富士山についての同様の地図は、過去に研究用に作られているが、一般向けに市販されるのは初めて。

一部九百八十円(税込み)で、主な書店で販売するほか、富士山の観測・研究機関や周辺自治体などに配布する。

支局トップへ戻る  
 地域情報とニュース  
 購読申し込みもインターネットでどうぞ

http://www.yomiuri.co.jp/e-japan/yamanashi/news001.htm 03/11/15

## 火山土地条件図「富士山」の刊行に伴う「現地説明会」について

火山土地条件図「富士山」の刊行（11月15日）に伴い、静岡地区（11月26日、富士市市民会館にて、静岡県富士山火山防災対策に関する連絡調整会の機関から約50名出席）と山梨地区（12月1日、富士吉田市産業会館にて、国・県・地方自治体などの防災担当者が約60名出席）において説明会を開催した。

この説明会は、富士山の火山活動史や火山土地条件図の内容等についての理解を深め、今後、地方自治体等が作成する富士山ハザードマップの基礎情報として利活用して頂くことを目的に実施したものである。

静岡地区説明会では、火山土地条件図「富士山」作成検討委員会委員である小山真人静岡大学教育学部教授より「富士山の火山活動史とハザードマップ」と題する基調講演が行われました。また、山梨地区説明会でも、同委員の宮地直道日本大学文理学部助教授より、同様の基調講演が行われた。

小山、宮地両先生は、富士山の火山活動史の研究者で富士山ハザードマップ検討委員会（事務局：内閣府ほか）の委員であることから、富士山の成り立ちや富士山ハザードマップの概要、さらに、最近の話題である「噴気・陥没現象」について分かりやすく講演して頂いた。

地理調査部防災地理課からは、「火山土地条件図富士山の内容とハザードマップ等作成のための基礎資料について」と題して、火山地形の特徴やハザードマップ作成への利活用などについて紹介し、ハザードマップ作成のための防災地理情報のひとつとして役立てて頂きたいとの説明を行った。

また、中部・関東地方測量部からは、「富士山における国土地理院の観測」と題し、富士山周辺で実施する測地測量により、火山活動の推移や噴火の予測が可能となるとの説明と地方測量部の業務紹介を行った。

出席者からは、富士山の成り立ち、火山土地条件図、地殻変動測量についての説明を聞き理解ができたとの意見もあり、火山災害や火山防災に関して理解を深めて頂いたと思っています。また、山梨地区説明会では、NHK甲府放送局の取材があり、火山土地条件図の内容などが翌日の昼のニュース（ローカル版）で放映された。

なお、本説明会の開催に伴い、静岡県防災情報室、富士市防災対策課、山梨県消防防災課、富士吉田市防災対策課には、多大なご協力を頂いた。

(地理調査部・関東地方測量部・中部地方測量部)

