

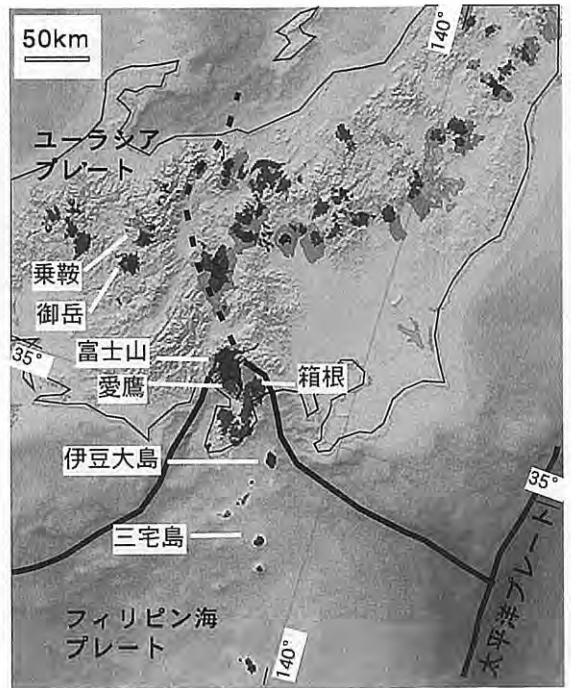
富士山とは

高田 亮¹⁾

富士山には、年間20-30万人の登山者が登り、年間のべ3,000万人の一般の観光客が訪れます。これだけ国民に恩恵を与える山はないでしょう。でも、富士山は今一休みしているだけの活火山です。地質標本館の特別展では、地質のグループの展示で、過去の富士山の火山活動史を紹介しています。富士山の活動の将来予測や噴火災害図作成には、これらの基礎情報が重要な役割を果たします。もし噴火したら、富士山周辺には、26市町村が存在し、約47万人の住民が住んでいますので大きな被害があるかもしれません。もし、爆発的噴火なら、東京を含めた関東まで火山灰が飛びます。

1707年に宝永の噴火がおこり富士山の南東側には直径1kmの火口が開いています。1760年頃に生まれた北斎の浮世絵には宝永火口を描いたものがあります。それだけ、美的象徴の富士山の形が存在していたのでしょうか。ここでは、そんな裾野を引いて高くそびえ立つ富士山の形をはじめに考え、富士山の特徴をまとめてみましょう。

はじめに、どうしていろいろな火山があるのか考えてみましょう。火山の基本的な仕組みは皆同じです。玄武岩質マグマがマンツルの30-50kmの深さで生産され地殻の中を上昇して噴火して火山ができます。でも地下での環境が異なるのでしょうか。ホモサピエンスとしての人間の仕組みは皆同じですが、生まれつきの遺伝的性質と生活環境により人間の個性が生まれるのと同じです。2000年に噴火した有珠火山は、同じ島弧の火山ですが玄武岩質以外のマグマも噴出しています。上昇途中で、マグマの性質が変わったためと考えられています。2000年に噴火をした三宅島火山は、富士火山と同じ島弧の火山ですがカルデラ形成時を除くと爆発



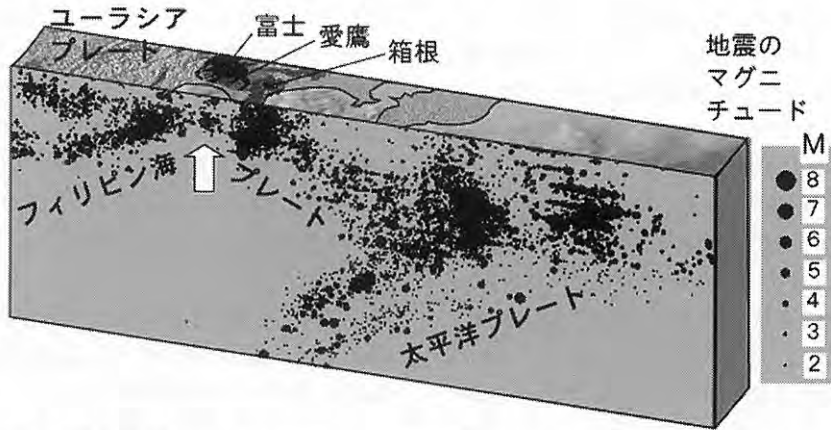
第1図 富士山周辺の火山分布。フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込みをしているまさにその境界部に富士山はあります。地形のレリーフの上に黒と灰色で着色された部分が第四紀の火山。「コンピュータグラフィックス 日本列島の地質」の原図に加筆。

的噴火をしていません。ホットスポットの上のハワイの火山は玄武岩質ですが規模が大きいのです。もともとマグマの生産量が島弧火山に比べて10倍ぐらい大きいのです。富士山の多くの謎も、火山の個性を生む地下環境にあるのです。

「富士山の地下環境」日本列島のような島弧では火山は線上に配列しています(第1図)。地球は、複数のプレートという固い皮に覆われていますが、

1) 産総研 地球科学情報研究部門

キーワード: 富士山, 火山, 玄武岩, 噴火, 噴出量



第2図 富士山付近の東西断面図。ユーラシアプレートに沈み込みつつあるフィリピン海プレートは東西に曲がり、富士山の下には裂け目があるといわれています(矢印)。「コンピュータグラフィックス 日本列島の地質」の原図に加筆。

第1図のように日本列島は、その中でユーラシアプレートの上にあります。フォッサマグナを境に東側を北米プレート、西側をユーラシアプレートという場合もあります。一方、伊豆半島を含む伊豆小笠原弧はフィリピン海プレートに乗っています。このフィリピン海プレートは相対的に北上し、ユーラシアプレートの下に沈み込みつつあります。フィリピン海プレートは東西に曲がりながら沈み込んでいるので、富士火山の下には裂け目があるといわれています。

「富士山は玄武岩質で大きい」日本列島の火山の中では富士火山は玄武岩質で特別に大きいのです。山体の体積は400-500km³と見積もられています。富士の次に大きい玄武岩質火山の候補は、100-400km³の体積をもつ伊豆小笠原弧の箱根や海底からそびえ立つ火山でしょう。地殻の厚さ20kmの未熟な島弧地殻の上に、伊豆諸島のような玄武岩質火山が一般に成長します。しかし、地殻の厚さが30km前後の成熟した島弧地殻の上には、愛鷹火山や伊豆半島の火山のように安山岩が多いのです。富士や箱根火山は例外かもしれません。

大量の玄武岩質マグマを噴出し続けるためには、マントルで生産された玄武岩質マグマが上昇途中で安山岩マグマに進化しない環境が必要です。すなわち、地殻との接触を少なくさせる必要があります。たとえば、第2図のようにフィリピン海プレート内の地殻の裂け目を充填したあとすぐに地表に噴出しているからと考える研究者もいます。富士

火山の年齢は10万年といわれていますが、その先輩の箱根火山は50万年以上の年齢があります。箱根火山もはじめは玄武岩質マグマを噴出しましたが、成長後期には安山岩質マグマや珪長質マグマを噴出しました。富士山では宝永1707年噴火のように珪長質の白い軽石をはじめに噴出した噴火も最近ありました。これを考えると将来、富士火山が玄武岩質マグマだけを噴出し続けるかどうかは問題でしょう。

「富士山は高い」火山が高くなるコツが2つあります。はたして火山は自分自身で大きくなれたのでしょうか？富士山の次に高い火山は、御岳火山3,067mと乗鞍火山3,026mです。実は土台が高いのです。他人の力を借りて高くなれたとでもいえばよいのでしょうか。もう一つのコツは、古い火山の上に成長する方法です。両親や祖母あつての自分というわけです。富士山は、数10万年前の古い小御岳火山の上に成長しています。しかし、小御岳火山を除いてもやはり富士山は高いことは明らかでしょう。でも、その高さは永遠ではありません。火山の斜面は不安定です。富士山は紀元前17000年頃に大崩壊をして山頂部はなくなった可能性があります。今の山頂は紀元前2000年頃にはできています。いつまでその高さが維持できるのでしょうか？紀元前800-1000年頃にも、東斜面で崩壊をしました。

「富士山は爆発的噴火をすることがある」いわゆる富士山型という山の形は溶岩流の噴火だけで

はできません。山頂での爆発的噴火の結果、急な斜面をもつ高い山ができました。しかし、その原因はまだ解けていません。最重要課題の1つです。

溶岩流主体であるハワイの火山は、盾状火山とよばれるように山頂が平べったいなだらかな火山です。インドネシアのジャワ島から東の島弧には、3,000-4,000mクラスの玄武岩を主体とした火山が並びます。高さなら富士火山とすこしもひけをとりません。火山の活動期間が富士山より長いので、大きさなら富士山より大きいのです。しかし、富士山に比べて爆発性が弱いので、ハワイほどではありませんが平べったい形をしています。爆発的噴火をしている期間の山体だけ富士山型になっています。外国の火山と比較するとよくわかりますが、富士山の爆発的噴火は富士山の特徴です。このため、プリニー式噴火や火砕流などによる噴火災害や、山体崩壊や泥流などの多様な災害が起こる危険性があります。爆発的噴火があると、火山灰が遠方にまで降下し災害の及ぶ範囲も拡大します。

「噴火規模・噴火間隔が様々である」富士山の過去の歴史をみると、噴出量が 1km^3 をこえる大きい噴火が時々起こります。一方、現在の状態のように、噴火後静穏な時期が続くこともあります。富士火山の噴火で1回の噴出量が大きいものは、三島溶岩 4km^3 、大淵溶岩 3km^3 、猿橋溶岩 1.1km^3 で、いずれも紀元前15000-5000年頃の新富士火山旧期に噴出した溶岩流です。しかし、現在、内閣府のハザードマップ検討委員会で再検討が行われている新富士火山の青木ヶ原溶岩（貞観864年噴火）の噴出量も 1km^3 クラスと推定されています。宝永の噴火の噴出量も 0.7km^3 程度と見積もられています。

これらの噴火が本当に大きいのか、1回の噴火での噴出量を世界の玄武岩質の複成火山の噴出量と比較してみると、富士山の噴出量が異常であ

ることがわるでしょう。一般に玄武岩質の複成火山では、一回の噴火の噴出量は 1km^3 以下です。世界で最も活動的なハワイのマウナロア火山では、1859年と1950年の噴火で 0.46km^3 の溶岩が噴出されましたが、これがこの火山の最大噴出量でした。ただし、複成火山と違って、同じ火道を使用しない単成火山と呼ばれる火山では、時々大噴火が起こります。

このように噴火規模・噴火間隔が様々であると噴火予知が難しくなります。第1図のように、富士山直下はプレート境界部にあたり、マグマの供給のされ方が、応力場の影響を強く受けやすいことによるのかもしれませんが。

本論では火山としての富士山の特徴をまとめてみました。今静穏期にある富士山で、次に「いつ」「どれくらい」「どこで」「どんな」噴火が起こるのでしょうか？富士山は活火山です。特別展では、「いつ」に関して、富士山の活動史の基礎となる噴火の最新の年代値（産総研資料）と活動史のステージ区分とその特徴を紹介しました。宝永噴火を含む静穏期の位置づけを理解するための研究が行われています。「どれくらい」については、年代値にもとづいて過去の噴出量の再検討が進められています。「どこで」では、山頂噴火と山腹噴火の特徴を説明しました。紀元前200年頃を最後とする山頂部の活動とその噴出物が紹介されました。山腹噴火では、割れ目噴火の分布限界、分布の特徴、時間変化などが紹介されました。次の噴火にむけて噴火災害予測図では多様なシナリオが想定されています。「どんな」では、富士山で過去に起こった噴火様式を説明しました。最後に、宝永噴火の概略と、最近の研究で次々と発見されてきている有史噴火の現状を報告しました。

TAKADA Akira (2003) : Fuji-san.

<受付：2003年9月1日>