

箱根火山の地質

安藤 武

地質調査所応用地質部応用地質課

Geology of Hakone Volcano

By Takeshi Ando

Geological Survey of Japan, Tokyo

箱根火山大涌谷地区での火山性地すべりの総合研究に関連して、箱根火山はどのようにしてでき、どのようになっている火山であるかを理解するため地質の概要を記した。

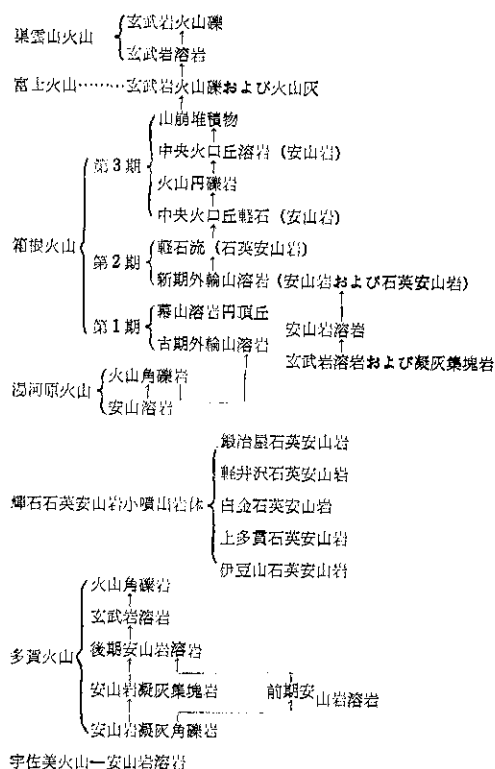
本州中部を縦断するフォッサマグナでは、新第三紀中新世以降に激しい火山活動が行なわれており、現在でも富士火山帯に引き継がれている。箱根火山はこの富士火山帯に属する火山であり、二重構造からなるカルデラで有名である。なお箱根火山を構成している火山岩の特異性は世界的によく知られている。この火山については、久野久の永年にわたる詳細な研究があり、7万5千分の1熱海図幅その他多くの研究論文として発表されている。これらの資料によって記載した。この取りまとめについては沢村孝之助の指導を受けた。

箱根火山は新第三紀の火山岩類および第四紀古期の湯河原火山などを基盤とし、中期ないし後期更新世を通じてできた火山である。その活動は2回のカルデラ陥没、それに引き続いた浸食期を境とした3回の活動によって形成され、その活動は第1期から第3期までの3段階に区分される。

第1期の活動には、海拔2,700mに達する巨大な円錐形成層火山体が生じたものと推定される。主として玄武岩質の溶岩と凝灰集塊岩の噴出に初まり、つづいて安山岩質の溶岩と火山碎屑層がくり返し噴出し、その中心部では1,000mの厚さにおよんだものと考えられている。現在では、古期外輪山の内側にある断崖でこの状態がよく観察される。塔ノ峰—明神が岳—三國山—箱根峠—白銀

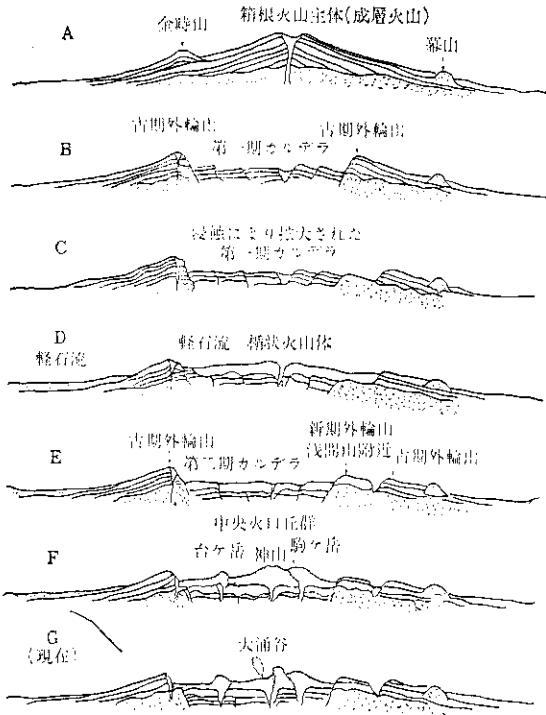
山をつらねる平均高度約1,000mの山陵は古期外輪山に相当する(図-1参照)。

表-1 第四紀火山岩噴出順序



* 東京大学教授

** 地質調査所地質部地質第三課長



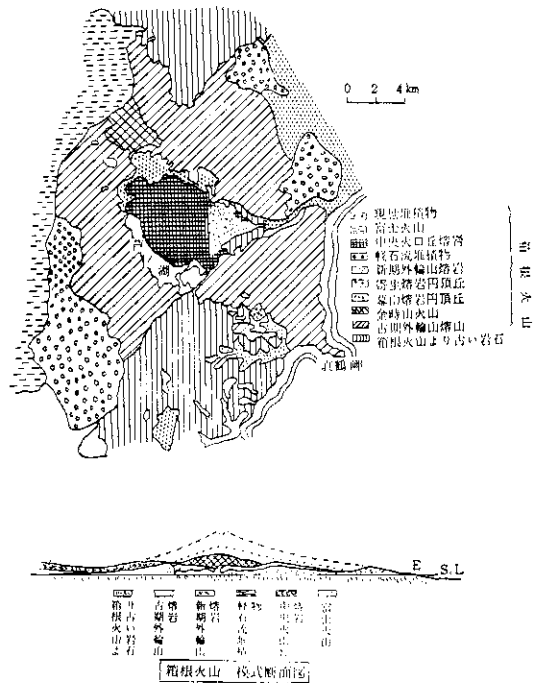
図一 箱根火山の構造ならびに地形発達史を示す模式断面図(久野久(1950)による)

第1期の活動の中頃には、北西から南東に走る大きな断層(金時山—幕山構造線)が火山体のほぼ中心を通る位置に発生し、これによって山体が2分された。この断層を境として、北東側の山体では北西部が上り南東部が下る運動を行い、南西側の山体では北西部が下り南東部が上る運動を行った。一種の蝶番断層に相当するような変動が行なわれた。この変動に伴って、この線上に金時山および幕山の寄生火山が生じた。金時山は安山岩質溶岩と岩滓質火山碎屑岩の互層からなる成層火山である。幕山は灰色の輝石安山岩と白色の輝石石英安山岩とが縞状構造を示す有名な溶岩円頂丘である。第1期の活動後に、火山体の山頂部は階段状に陥没し、これによって径南北11km、東西7kmのだ円形のカルデラが生じた。これを包む古期外輪山の東壁は浸食破壊されて早川の前身をなす火口瀬ができた。

第2期の活動では、流動性に富んだ酸性安山岩や石英

安山岩の溶岩流のみが繰り返し噴出し、爆発的な活動はほとんど起らなかった。溶岩の厚さは300mに達し、カルデラの内部に緩傾斜の桶状火山が形成された。新期外輪山と称される屏風山・鷹ノ巣山・浅間山はこの一部である。この活動末期には大規模な軽石流が発生し、カルデラ壁の低所をのりこえて溢流し、古期外輪山の外側斜面の麓にまで達した。これは火口から25kmの遠距離にまで到達した部分がある。またこれによって緩傾斜の扇状地形・段丘状地形を現出した(図-2D参照)。この活動直後に再び陥没が起り、桶状火山の西半分は失なわれて、ほぼ第1期と同じようなカルデラとなった。ここに新期外輪山が形成され、続いてこの外輪山の東部が再び浸食され、早川および須雲川の峡谷が火山瀬として深く刻みこまれた。

第3期の活動は、火山体の中央部に再開した火口で爆発的な噴火が起り、安山岩質軽石の噴出にはじまる。この軽石の一部は風に運搬され、東京付近にまで到達し、東京浮石層の名で知られている。引き続いて、7箇の中央火口丘が北西—南東方向の一線上に配列する状態でカルデラ内に噴出した(図-2F参照)。この配列は前

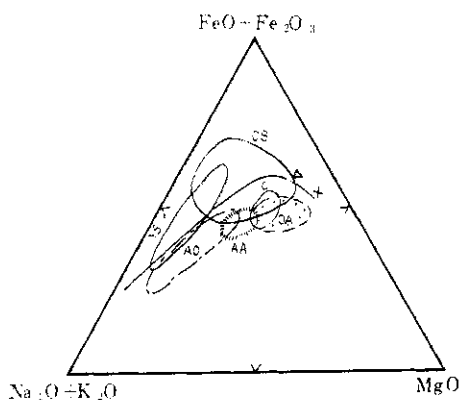


図一 箱根火山の地質略図(久野久(1938)による)

記の金時山—幕山構造線に一致する。これらはよく類似した橄欖石含有輝石安山岩から構成されている。この内5箇の中央火口丘はドーム状の溶岩円頂丘である。駒ヶ岳は平頂な溶岩円頂丘であり、火山角礫岩と溶岩からなる緩斜面上にのっている。他の1箇の神山は、他の中央火口丘とはかなり異なり、急傾斜を示す溶岩と火山角礫岩との互層からなる成層火山である。この一部は駒ヶ岳の基盤となっている。なおこの火山角礫岩は多孔質安山岩片とその細粉から構成されており、神山噴出の間におこったいわゆる熱雲 (nuées ardentes) の堆積物と考えられるものである。活動の最後は、神山の北西斜面に

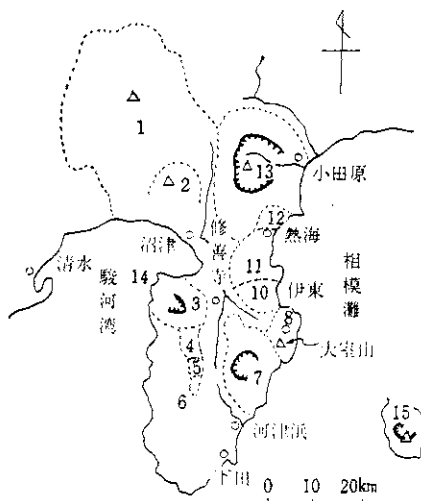
生じたいわゆる水蒸気爆発で、このため山体の一部が崩壊して泥流となり、カルデラを2分して芦の湖を出現した。大涌谷・早雲山・湯の花沢地区における硫気孔の活動はこの余波を反映しているものと考えられる。

箱根火山は有史時代における噴火の記録がなく、この火山がほとんど終末に近づいた頃から富士火山の活動が始まった。箱根火山の中央火口丘の溶岩は互にきわめて類似し、橄欖石を含んだ複輝石安山岩からなる。古期岩



- OS 古期外輪山溶岩
- YS 新期外輪山溶岩
- C 中央火口丘溶岩
- AA 天城本体ならびに遠等山安山岩溶岩
- AD 寄生活動石英安山岩溶岩
- OA 大室山火山群ならびに天城火山群玄武岩溶岩 (久野, 倉沢)
- △ 大室山火山群ビジオン輝石質岩系
- + 伊豆箱根地方本源マグマ (久野)
- 同、ビジオン輝石質および紫蘇輝石質岩系の境界線 (久野)

図一4 箱根火山天城火山群および大室火山群火山岩類の分化経路



- 1. 富士山
- 2. 愛鷹火山
- 3. 達磨火山
- 4. 棚場火山
- 5. 猫越火山
- 6. 長九郎火山
- 7. 天城火山群
- 8. 大室山火山群
- 9. 天子火山
- 10. 宇佐美火山
- 11. 多賀火山
- 12. 湯河原火山
- 13. 箱根火山
- 14. 井田火山
- 15. 大島

図一5 伊豆半島第四紀火山の分布

体の岩石とは明らかに区別される。箱根火山の火山岩類は、外輪山の岩石と中央火口丘群の岩石とに大きく区分され、岩石学的な見地からは、前者はビジオン輝石質岩系に後者は紫蘇輝石質岩系に属する。

大涌谷変質帯地質図

Geological map of the altered zone in Owakudani

