

箱根火山のテクトニクスと真鶴マイクロ・プレート

Tectonics of Hakone volcano and its relation to Manazuru micro-plate

高橋 正樹 [1], 長井 雅史 [2]

Masaki Takahashi [1], Masashi Nagai [2]

[1] 茨城大・理, [2] 茨城大・理・地球

[1] Environmental Sci., Ibaraki Univ, [2] Environmental Sci., Ibaraki Univ.

箱根火山は(1)40～30万年前の小型～中型の成層火山の形成(2)30万年前～15万年前の独立単成火山群とカルデラ形成(3)15万年前以降のカルデラ中心部火山形成からなる。15万年前以降は、国府津・松田逆断層(KMF)、西相模湾断裂(KMF)、丹那・平山横ずれ断層(THF)、拡大境界である東伊豆単成火山群で囲まれた真鶴マイクロ・プレート(MZP)(小山,1995)が活動しており、箱根火山はTHFのブルアパートマグマ供給系として位置づけられる。これに対して30～15万年前には、箱根火山独立単成火山群が拡大境界であり、MZPはこれとKMF、KMF、塩沢断層系で境されたものと推定される。

小山(1995)は東伊豆単成火山群の成因を説明するために、真鶴マイクロ・プレートの概念を導入した。真鶴マイクロ・プレートは、西縁を丹那・平山横ずれ断層、東縁を西相模湾断裂、北縁を国府津・松田逆断層、南縁を東伊豆単成火山群で区切られた南北にのびた細長いブロックで、下限は、深さ15～20kmに分布する伊豆・箱根火山下のマグマ分布層にしている。このマイクロプレートは、伊豆半島に作用している南東～北西方向の圧縮地殻応力によって東伊豆単成火山群地域にマグマで満たされた北西～南東走向の開口割れ目(岩脈)が形成されることで、その拡大分だけ北北東に押出され、国府津・松田断層で、大磯丘陵の下へと沈み込んでいると考えられる。すなわち、東伊豆単成火山群分布地域は、真鶴マイクロ・プレートの拡大境界部に相当することになる。真鶴マイクロ・プレートのフィリピン海プレートに対する相対速度は $N10E1.0\text{cm/year}$ と推定されており、この値は東伊豆単成火山群における岩脈の形成による年間平均拡大速度と調和的である。一方、東伊豆単成火山群の活動が約15万年前から生じているのに対して、国府津・松田断層の活動は約30万年前頃から開始しているので、15万年前以前の真鶴マイクロプレートの拡大域は、東伊豆単成火山群以外の場所に求める必要が出てくる。

これまでに明らかにされた箱根火山の形成史をまとめると以下ようになる。(1)40～25万年前の小型～中型成層火山群の形成。(2)30～25万年前の成層火山とは異なるマグマ供給システムとしての前期独立単成火山群・平行岩脈群の発達。(3)25～15万年前の独立単成火山群・平行岩脈群・規模の大きな火砕流の噴出に伴う小型カルデラ群の形成。(4)15万年前以降の小型成層火山・溶岩ドーム群・規模の大きな火砕流の噴出に伴う小型カルデラの形成。

こうした、箱根火山における火山形成史とテクトニクス場の変化は真鶴マイクロ・プレートの概念を導入するよく説明できる。(1)40～30万年前の弱い圧縮・引張テクトニクス場での小型・中型成層火山群の形成。(2)30～25万年前の強い圧縮・引張テクトニクス場発達時における独立単成火山群の形成。(3)25～15万年前の強い圧縮・引張テクトニクス場における独立単成火山群・平行岩脈群・小型カルデラ群の形成。(4)15万年前以降の強い圧縮・引張テクトニクス場における小型カルデラ・小型成層火山・溶岩ドーム群の形成。

こうした、箱根火山における火山形成史とテクトニクス場の変化は、真鶴マイクロプレートの概念を導入するとよく説明できる。

15万年前以降現在に至る、東伊豆単成火山群に拡大中心が存在した時期には、箱根火山はその中心部を丹那・平山横ずれ(トランスフォーム)断層が縦断しており、火山中心は、横ずれ断層に伴うブルアパートマグマ供給システムによって構成されていると考えられる。この場合、箱根火山の噴火と横ずれ断層の活動あるいは国府津・松田断層の活動は密接な関係を有する可能性が高い。事実、国府津・松田断層の最後の大きな活動は約3000年前頃と推定されており、これは箱根火山最後のマグマ噴火が生じた約2800年前という年代と良く一致している。すなわち、次に国府津・松田断層が動いたときには、箱根火山でマグマ噴火が生ずる可能性が大きいことになる。

15万年前以前の真鶴マイクロ・プレートの拡大中心としては、箱根火山がその候補として考えられる。箱根火山では30～15万年前の間、独立単成火山群や平行岩脈群が発達しており、顕著な引張応力場におかれていたものと推定される。岩脈群の本数と幅および活動期間から導かれる平行岩脈群の平均拡大速度は、真鶴マイクロ・プレートの平均相対移動速度と調和的である。したがって、当時の拡大中心は箱根火山に存在していたものと考えられる。この場合、マイクロ・プレート西縁部は、丹那・平山断層ではなく、箱根火山の北西山麓の塩沢断層系がその最有力候補として挙げられる。

箱根火山はフィリピン海プレート北端部のきわめて変形速度の速い特異なテクトニクス場に置かれており、その発達史も、テクトニクス場の変遷の影響を強く受けて、通常の島弧火山とは異なる特異なものとなった可能性が高い。