

南部フォッサマグナ丹沢地域の中新世ペペライトの産状と形成過程

Occurrence and genetic process of Miocene peperite in the Tanzawa area, South Fossa Magna, central Japan

松原 典孝[1]; 天野 一男[1]

Noritaka Matsubara[1]; Kazuo Amano[1]

[1] 茨大・理・地球

[1] Environmental Sciences, Ibaraki Univ.

南部フォッサマグナの東部をしめる丹沢地域には中新世の水中溶岩類や水中火山砕屑岩類が広く分布しており、古伊豆 - 小笠原弧に属した海洋性島弧を形成していた。そして、この島弧火山活動に伴って形成されたペペライトが認められる。本講演では、これらの産状の特徴を紹介し、形成過程について考察するとともに、復元された当時の火山体内での位置づけを行う。

《産状》

周辺の堆積岩との境界部分で、火山岩が球状の形態をなす *fuluidal peperite* (ペペライト A, B) とブロック状の形態をなす *blocky peperite* (ペペライト C) の 2 タイプが認められた。

ペペライト A: 溶岩部分は安山岩で、周辺の堆積物は火山礫凝灰岩からなっている。安山岩は球状の形態を示し急冷縁を有する。表面は滑らかな面と極めて不規則な面を有している。周辺の堆積物中には不規則な形状の火山岩片が多数認められる。

ペペライト B: 溶岩部分は玄武岩で、周辺の堆積物は凝灰角礫岩よりなる。火山岩は球状の形態を示し急冷縁が発達する。滑らかな面をもつ。堆積物中に火山岩片はあまり散在しない。

ペペライト C: 溶岩部分は安山岩で、周辺の堆積物は火山泥である。火山岩はブロック状に破碎し、割れ目の間は火山泥で充填されている。火山岩片は周辺の堆積物中にあまり散在しない。急冷縁の発達は顕著ではない。

《形成メカニズム》

ペペライトの形状を決定する最も大きな要因の一つは水蒸気膜の存在である。高温のマグマが水を含んだ未固結の堆積物中に貫入したとき、ライデンフロスト効果により、水蒸気膜がマグマと堆積物間に維持される。この場合、マグマは急冷されずペペライトは球状タイプになるものと考えられている (Kokelaar, 1982)。一方、水蒸気膜が形成されないか維持されない場合、マグマの熱が急速に未固結堆積物へ移行することにより急冷や水蒸気爆発が起こり、ブロック状タイプのペペライトが形成されると考えられる。従来、母岩が粗粒の場合や淘汰が悪いときは水蒸気膜が維持されずにブロック状タイプのペペライトが形成されると考えられていた (Busby-Spera and White 1987)。しかし、調査地域に認められるペペライト A, B は両者とも粗粒堆積岩中に発達するにもかかわらず球状タイプであり、ペペライト B は細粒堆積岩中に発達するにもかかわらずブロック状タイプである。

形状を左右するもう一つの大きな要素はマグマの粘性と温度である。これらは水蒸気膜の形成と維持を左右する要素と考えられる。貫入するマグマが低粘性・高温の場合、より *fuluidal peperite* が形成されやすい。一方、高粘性・低温である場合は、*blocky peperite* が形成されやすい (Squire and McPhie, 2002 など)。調査地域で認められるペペライトがどれも玄武岩～安山岩であることを考えると、ペペライト A と B は粗粒堆積物に貫入したが、低粘性でより高温のマグマが貫入したため水蒸気膜が形成・維持され、球状タイプのペペライトになったものであり、一方ペペライト C はマグマが低温だったために水蒸気膜は形成されず、ブロック状タイプのペペライトになったものと考えられる。

《古火山体中での位置づけ》

ペペライト A: 全体に *fuluidal* な形状を示すが、一部が不規則にえぐれ飛び散ったような形状を示す。母岩中には細かな火山岩片が不規則に散らばる。これは、貫入したマグマの一部に水蒸気膜が形成されないか維持されず、部分的に水蒸気爆発を起こし、マグマの破片が飛び散ったことを示唆している。ペペライト A は、主として安山岩質ハイアロクラスタイトからなる火山体に密接に関連して出現する。ここではマグマは噴出後すぐに急冷や水蒸気爆発等により破碎し、ハイアロクラスタイトになったものと考えられる。

ペペライト B: 表面が不規則な形状を成すが滑らかなことは、長時間水蒸気膜が維持されたため、急冷や水蒸気爆発等が起こらなかったことを示唆している。このペペライトの上位には同質の枕状溶岩が認められる。このペペライトは枕状溶岩からなる玄武岩質小型単成火山の中核部分を形成していたものと考えられる。

ペペライト C: 火山体の縁辺部に貫入したものと考えられる。周囲に溶岩類などはなく、火山体を直接構成することはない。