

U020-P06

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 10:30-13:00

低温変成作用を受けた緑色岩における微生物変質組織の認定基準

The identification of a bioalteration texture occurred in low-grade metamorphosed green-rocks

菅原 久誠^{1*}, 榊原正幸¹

Hisanari Sugawara^{1*}, Masayuki Sakakibara¹

¹ 愛媛大学大学院理工学研究科

¹ Earth Sciences, Ehime University

オフィオライトなどの陸上に露出した過去の海洋性地殻における微生物変質組織は、現海洋底のデータからは知ることのできないジュラ紀以前の地殻内微生物活動の変遷を知る上で重要である。しかしながら変成を受けた岩石に産する微生物変質組織の認定は困難である場合が多い。本研究では、地質調査、変成岩岩石学的検討、形態記載および親生物元素のマッピング分析に基づき変成を受けた微生物変質組織の認定方法を確立する事を目的とする。

調査地域である岡山県井原市北部に分布するペルム紀前～中期の緑色岩類は、玄武岩質枕状・枕状溶岩、玄武岩質ハイアロクラスタイト、粗粒玄武岩岩脈、チャート、赤色頁岩、変斑れい岩および蛇紋岩により構成される。井原緑色岩類は、変成鉱物組み合わせおよび鉱物化学組成分析に基づき、I～IV帯に区分され、それぞれがぶどう石・パンペリー石相、ぶどう石・アクチノ閃石相、緑色片岩相および角閃岩相に相当する。変成相区分に基づく、これら一連の鉱物帯は、低圧型の変成相系列に相当する。

調査地域中部および北東部の計3ヶ所の玄武岩質枕状溶岩の急冷ガラス質部において微細なチューブ状変質組織および粒状組織を見出した。ガラス質部は初生鉱物として少量の長柱状斜長石を含み、チタナイト、パンペリー石、ぶどう石および緑泥石などの二次鉱物によって構成され、微細な炭酸塩鉱物脈が発達している。

チタナイトで置換された直径10 μm以下の粒状組織は玄武岩質ガラスの割れ目および二次鉱物脈に沿って濃集している。20 μm以下、長さ400 μm以下を呈するチタナイトおよび白雲母で置換されたチューブ状組織は、玄武岩質ガラスの割れ目および二次鉱物脈からガラス内部に向けて伸張した産状を示し、形態的特徴に基づき以下の4タイプに区分される:(1)枝分かれないチューブの周囲をスパイラル状チューブが見られるタイプ、(2)チューブ先端が太く枝分かれないタイプ、(3)チューブ先端が太く枝分かれないタイプ、(4)その他。微生物変質組織命名における模式標本記載(McLoughlin et al., 2009)に基づく、これらの粒状およびチューブ状組織(1)～(3)はそれぞれ*Granulohyalichnus vulgaris* isp., *Tubulohyalichnus spiralis* isp., *Tubulohyalichnus annularis* isp. および未命名の組織であると考えられる。

チューブ状組織を含むガラス質部の領域を対象とした元素マッピング分析を行った結果、チューブ状組織内部および外縁部の一部において、親生物元素であるCの濃集が確認された。チューブ状組織内部のC濃集部はSi, AlおよびKと正の相関を示す。一方、外縁部のC濃集部における、Si, Al, K, Ca, FeおよびMgの濃集は見られない。また、チューブ外縁部においてPの濃集が見られる。

井原地域の緑色岩類は、変成岩岩石学的検討に基づく、低圧タイプのいわゆる海洋底変成作用を受けたと考えられる。そのため、ぶどう石・パンペリー石亜相より高変成度の変成作用を受けた玄武岩質ガラスに産する微生物変質組織の多くは、再結晶作用の過程で初生的形態が失われていると考えられる。親生物元素マッピング分析に基づき確認されたチューブ状組織の一部における炭素の濃集は、炭酸塩鉱物由来ではなく(Ca, FeおよびMgの濃集と正の相関を示さない)、チューブ状組織の変質前線における微生物起源の炭素である可能性が高い。また、チューブ内部に見られるリン酸塩鉱物は、微生物起源のPが再結晶した結果晶出したものである可能性がある。以上のことから、変成作用を受け再結晶した玄武岩ガラス中の微生物変質組織は、産状、命名基準に基づく形態的特徴、および組織周辺における親生物元素(たとえばC, P, N)の濃集、によって、微生物変質組織として認定可能であると考えられる。

キーワード: 微生物変質組織, 緑色岩, 認定基準, 舞鶴帯, 親生物元素, 元素マッピング分析

Keywords: bioalteration texture, greenrock, criteria, Maizuru belt, biophile elements, elemental mapping analysis