

Yamato81020 CO3.0 コンドライトに含まれる層状ケイ酸塩鉱物に富む CI-like なクラスト

CI-like phyllosilicate-rich microclasts in the Yamato81020 (CO3.0) chondrite

森家 智嗣^{1*}, 留岡 和重¹, 瀬戸 雄介¹, 三宅 亮²Satoshi Moriya^{1*}, Kazushige Tomeoka¹, Yusuke Seto¹, Akira Miyake²¹神戸大 院理, ²京都大 院理¹Kobe Univ. Sci., ²Kyoto Univ. Sci.

炭素質コンドライトは、現存する物質の中で極めて始原性の高い隕石と考えられており、微惑星集積初期の天体環境を知ることに最も適した物質である。そして、この炭素質コンドライトの始原性を表す指標の一つとして、岩石学タイプによる分類が提唱されている [1]。CO コンドライトは、この分類上最も変成程度の小さいとされるタイプ 3.0 のコンドライトを持ち、その一つが今回研究に用いた Yamato81020 コンドライトである。Yamato81020 コンドライトは、水や熱による変成の影響が極めて小さい隕石で、角礫化の痕跡や衝撃の影響も見られない [2-3]。しかし今回、Yamato81020 コンドライトを調査したところ、マトリックス中から、明らかに水質変成の影響を受けたクラストを 20 個発見したため、その鉱物学的特徴を示し、成因について考察する。

本研究の組織観察および化学組成分析には SEM-EDX および TEM-EDX を、結晶相同定には SPring-8 BL10XU の SR-XRD を用いた。また TEM, SR-XRD の試料作製には集束イオンビーム加工装置を用いた。

本研究で発見したクラストは、大きさ 30- 300 μm の比較的小さな組織である。組織は主に、 $< 1 \mu\text{m}$ の細粒な鉱物で構成されており、内部に $\sim 10 \mu\text{m}$ の鉱物斑晶を含むが、コンドリュールや CAI などの隕石構成組織は含まない。そして全岩化学組成を分析したところ、ホストのマトリックスと比べて、Mg, Si, Al に富み、Fe に乏しい。クラストの細粒な構成鉱物の鉱物相を同定するために、クラスト 20 個の中からランダムに 6 個のクラストを選び出し、放射光 X 線回折実験を行った。回折ピークを同定したところ、オリビンやマグネタイトの回折ピークに加え、全てのクラストから、サーペンティンやスメクタイトなどの層状ケイ酸塩鉱物のピークを発見した。TEM 観察を行ったところ、11- 14 Å の層間隔を持つスメクタイトの存在を確認した。今回 TEM 観察ではサーペンティンの存在は確認できなかった。また、20 個中 8 個のクラストの組織内部に、水質変成組織であるマグネタイトの球状微粒子の集合体（フランボイダル・マグネタイト）が含まれていることがわかった。さらにそのうち 4 個のクラストには、マグネタイトの板状（プラケット）組織も共存することが確認できた。これらの岩石学的特徴は、大きく水質変成の影響を受けたとされる CI コンドライトと似通っており、これらのクラストは CI コンドライトに似た環境下で生成されたと考えられる。また、ホストのマトリックスについても同様に、放射光 X 線回折によって鉱物相を同定した結果、微弱ながら層状ケイ酸塩鉱物であるサーペンティンのピークを確認できた。

これらの結果から、Yamato81020 コンドライトでは、母天体全体として水質変成を経験しており、また、クラストとマトリックスの様な大小様々な変成度の領域が存在したことが考えられる。またそれらの変成度の異なる領域が混じり合う、角礫化の過程が存在したことが示唆され、Yamato81020 隕石母天体は、現在考えられているよりも複雑な進化過程を経ていることが考えられる。

[1] Van Schmus and Wood (1967) *GCA* **31**, 747. [2] Rubin and Wasson (2005) *GCA* **69**, 211. [3] Scott et al. (1992) *GCA*, **56**, 4281.

キーワード: CO3.0, Yamato81020, CI-like, クラスト, 層状ケイ酸塩, 水質変成

Keywords: CO3.0, Yamato81020, CI-like, clast, phyllosilicate, aqueous alteration