

## CV3 炭素質コンドライトの鉱物学的特徴と多様な形成進化過程

### Diverse formation process of CV3 carbonaceous chondrites inferred from mineralogical evidence

理学研究科地学専攻 石田初美

CV3 炭素質コンドライトは、変成の指標となる金属鉄やマグネタイトの存在量、硫化物中のニッケルの含有量を基準に、CV<sub>red</sub> type、CV<sub>oxA</sub> type、CV<sub>oxB</sub> type に分けられる (McSween, 1977; Weisberg et al., 1997)。先行研究により、CV<sub>oxA</sub> type は熱変成を経験し、CV<sub>oxB</sub> type は水質変質を経験していることがわかっている (Krot et al., 1998)。一方、CV<sub>red</sub> type は CV<sub>oxA</sub> type や CV<sub>oxB</sub> type と比べて水や熱による二次的な変成の程度が極めて弱いため、CV3 炭素質コンドライトの中では最も始原的な隕石である。本研究では、母天体上における二次的な変成・変質の程度が低い隕石試料を特定し、原始惑星系円盤内の CV3 形成領域に存在していた固体微粒子の特徴と、隕石母天体の初期進化過程を明らかにすることを目的とした。

はじめに、まだ詳細分析が行われていない CV3 炭素質コンドライト 6 試料 (LAP02206, LAP02228, LAP04843, GRA06101, RBT04143, QUE97186) を鉱物学的・化学的に研究し、先行研究による CV3 の分類法を基に各々のサブグループを決定した (Krot et al., 1998)。その結果、6 試料中 4 試料が (LAP02206, LAP02228, LAP04843, GRA06101) CV<sub>oxA</sub> type、残りの 2 試料 (RBT04143, QUE97186) が CV<sub>red</sub> type に分類された。

CV<sub>red</sub> に分類された 2 試料のうち、RBT04143 は FeNe-metal に富み、マトリックス中の細粒オリビンの鉄とマグネシウムの比が幅広い値を示した。また、マグネタイトなどの二次変成鉱物の存在度が極めて低く、6 試料中最も変成の程度が低いことが示された。そのため、今後の詳細分析により円盤内に存在していた固体微粒子の物質科学的特徴を明らかにすることが期待される。一方、QUE97186 はマトリックスが密に詰まり、コンドリュールが一定方向に扁平していた。そのため、母天体上で衝撃過程を経験した可能性が示唆される。大凡の衝撃圧を求めるため、コンドリュールの扁平率を Nakamura et al., (2001) による室内実験のデータと比較し、同隕石の剥片観察結果を Stöffler et al., (1991) の結果と照らし合わせたところ、母天体上で約 20 GPa 程度の衝撃圧を経験したことが示唆された。また、QUE97186 のマトリックス中の細粒オリビンの鉄とマグネシウムの比は、衝撃過程を経験していない RBT04143 と比べて著しい均質化が見られた。QUE97186 は CV<sub>red</sub> type に分類されるため、母天体上での二次的な変成度が低いことが分かっている。そこで、鉄とマグネシウムの均質化が衝撃加熱によるものと仮定し、加熱領域が経験した最高温度と加熱領域の冷却速度の関数として鉄とマグネシウムの拡散長を求め、どのような条件下で組成の均質化が起こり得るのかを評価した。その結果、QUE97186 母天体の加熱領域はおおよそ 1m 程度であることが見積もられ、このことから、QUE97186 母天体形成領域における天体衝突イベントは局所的なスケールであったことが示唆された。