九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

Identification and Characterization of Meteorite Collision: Panthalassic Deep-sea Record in the Upper Triassic of Japan

佐藤, 峰南

https://hdl.handle.net/2324/1500494

出版情報：九州大学, 2014, 博士（理学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

（様式６－２）

氏　　名	佐藤　　峰南
論　文　名	Identification and Characterization of Meteorite Collision: Panthalassic Deep-sea Record in the Upper Triassic of Japan （日本の遠洋性堆積物に記録された三畳紀後期隕石衝突の解明）
論文調査委員	主　査　九州大学　准教授　清川昌一 副　査　九州大学　教授　佐野弘好 副　査　海洋研究開発機構　グループリーダー　鈴木勝彦 副　査　熊本大学　准教授　尾上哲治

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

佐藤峰南氏は世界で初めて，陸上に残った付加体内の海底堆積物から現存するクレータ起源の地層を見つけ出し，詳細な観察と徹底的な数々の地球化学的手法により隕石由来の物質が多く含まれていることを照明することに成功した。

研究内容は,愛知県と岐阜県境の木曽川中流域に分布する三畳紀の層状チャートを対象として，１）隕石衝突により形成される「Ni に富む磁鉄鉱」および「スフェルール」粒子の探索，２）隕石中に豊富に含まれる白金族元素（ルテニウム，ロジウム，パラジウム，オスミウム，イリジウム，白金）の濃度を測定し，白金族元素に富む地層の検出，３）オスミウムについては同位体分析を行い，隕石物質に特徴的な同位体の検出，を試みた。

【研究成果】

岐阜県坂祝町の三畳紀後期（約 2 億 1500 万年前）の層状チャートから，厚さ約 5 cm の粘土岩がみつかった。この粘土岩には,「ニッケルに富む磁鉄鉱」や，直径が 200-300 μm の「スフェルール」が含まれていた（写真)。これらの粒子は白亜紀/古第三紀（K/Pg）境界からも報告されており，発見された粘土岩が隕石衝突によって形成された可能性が示唆された（佐藤・尾上，2010，地質雑；Sato et al.，2010，Meteorit. Planet. Sci.)。

さらに，白金族元素濃度の定量分析の結果，粘土岩からはすべての白金族元素において非常に高い異常濃集がみつかり，隕石衝突を記録した地層である可能性が高まった(Onoue, Sato et al.，2012，PNAS)。特にイリジウム濃度は，地球表層の岩石平均値に比べて，約 2000 倍高い濃度で含まれることが明らかになり，地球上の火山活動などのプロセスでは説明できないほど過剰なものであることが示された。さらにオスミウム同位体分析の結果，粘土岩からはコンドライト隕石に特有の低いオスミウム同位体比（^{187}Os/^{188}Os）が示され，強固な隕石衝突の証拠が得られた。またオスミウム同位体分析の結果を用いて，当時の海洋に供給された隕石由来のオスミウム量を計算した結果，衝突した隕石は直径 3.3～7.8 km と K/Pg 境界の衝突隕石（直径 4～10 km）に匹敵するほど巨大なサイズであったことが明らかとなった(Sato et al.，2013，Nature Communications)。

この研究は Nature communications にも発表され文部省にてプレス発表され，世界的にも評価されている。膨大な量の分析データの蓄積，および論理的な考察をおこない白亜紀・古第三紀以前の地層より徹底的に調べ上げたことは，審査員一同が認めるところであり，高評価を得た。

以上の結果，本研究者は博士（理学）の学位を受ける資格があるものと認める。