

地球への衝突予測，衝突地点特定，そしてその破片の回収に成功した唯一の例：アルマハタ・シッタ隕石

Only one case for collision prediction to the Earth, pinpointed collision site and recovery of fragment: Almahatta Sitta

宮原 正明^{1*}, 大谷 栄治¹, El Goresy Ahmed², Yang-Ting Lin³, Philippe Gillet⁴
Masaaki Miyahara^{1*}, Eiji Ohtani¹, Ahmed El Goresy², Yang-Ting Lin³, Philippe Gillet⁴

¹ 東北大学理学研究科, ² バイロイト大学, ³ 中国科学アカデミー, ⁴ スイス連邦工科大学ローザンヌ校

¹ Graduate School of Science, Tohoku University, ² Universitat Bayreuth, ³ Chinese Academy of Sciences, ⁴ Ecole Polytechnique Federale de Lausanne

地球近傍には無数の大小様々な小惑星が存在し、その一部は地球に衝突し人類に大きな災厄をもたらす可能性がある。2月15日に起きたロシア・チェリャビンスク州への予期せぬ隕石落下はその事実を人類に突きつける事件となった。現在、米国、欧州、そして日本等の専門家が協力し、地球に接近・衝突する可能性のある危険な小惑星を見つけ出す観測が行われている。日本では殆ど報道されていないが、そうした観測ネットワークにより地球へ落下前に発見され、落下軌道の精確な予測に成功した天体がある [1]。

カタリナ天文台（米国・アリゾナ州）はそうした観測ネットワークに参加する天文台の一つで、2008年10月6日6時39分に小惑星（後に“2008 TC₃”と命名される）を発見した。発見後、直ぐにその軌道の簡易計算が行われ、地球への衝突コースにあると判明した。この情報は直ぐにNASAへ送られ、より精確な軌道計算が行われ、10月7日2時45分にスーダン北部のヌビア砂漠に落下すると予想された。また、その小惑星の大きさは2~5 m程度と見積もられた。この落下情報は、米国だけでなく各国に“警報”として送られ、世界中の天文台や天文家によりその追跡が始まった。そして、計算通り、7日2時45分40秒にスーダン北部の大気圏に突入し、その5秒後に高度37 kmで爆発した。その爆発は人工衛星と付近を飛行していた国際線のパイロットにより目撃された。爆発の規模は1キロトン程度と見積もられている。落下後から、スーダンの大学とNASAを中心とした探索チームが編成され、小惑星の破片の探索が始まった。その結果、多くの破片（約4 kg）が回収された。破片が回収された地域には、鉄道駅以外にこれといったランドマークがなかったため、そのアラビア語での駅名（Almahatta Sitta = 第六鉄道駅）がその破片（= 隕石）の名前となった。“2008 TC₃”は人類史上初めて落下の事前予測とその破片の回収に成功した小惑星となった。

回収された隕石の一部は世界各国の研究者へ配分され、その岩石・鉱物・化学的特徴が調べられた。“2008 TC₃”はエコンドライトの一種であるコレイライトに加え、少量のH、EやCタイプのコンドライトも含んでおり、その構造が不均質であったこと示している。“2008 TC₃”の成り立ちは、元々あったコレイライト母天体が他の天体の衝突によって破壊され、その破片と別の天体（E、HやCタイプコンドライトの母天体）起源の破片と一緒に再集積したと推測されている [2]。すなわち、はやぶさが明らかにした小惑星“ Itokawa ” [3] の成り立ちとも類似点が多いと考えられる。

【引用文献】

[1] Jenniskens P. and 34 authors. (2009) The impact and recovery of asteroid 2008 TC₃, *Nature*, 458, 485-488.

[2] Bischoff A., Horstmann M., Packer A., Laubenstein M., and Haberger S. (2010) Asteroid 2008 TC₃? Almahatta Sitta: A spectacular breccia containing many different ureilitic and chondritic lithologies. *Meteoritics & Planetary Science*, 45, 1638-1656.

[3] Nakamura T. and 21 authors (2011) Itokawa dust particles: A direct link between S-type asteroids and ordinary chondrites. *Science*, 333, 1113-1116.