



# 科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)  
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

## 天文シリーズ

目の当たりにした地球への脅威

# 「チェリャビンスク隕石」と天体衝突

“Chelyabinsk meteorite” - collision of the meteorite

姫路科学館 学芸・普及担当 秋澤 宏樹

今年の2月15日、衝撃的な映像がロシア南部のチェリャビンスク州から飛び込んできました。直径約15mと推定される隕石が都市上空で爆発する様子を捉えた多くの映像です。その衝撃波によって、7,420棟の建物の窓ガラスが割れ、それにより1,500人以上が重軽傷を負うという大きな被害をもたらしました。ニュースでご覧になった方も多いのではないのでしょうか？実は、このような天体衝突は規模を問わなければ日常的に起きている現象です。自然災害の脅威に対しては正しく恐れて理解をすることが重要です。今回は、過去の天体衝突から学べる点をご紹介します。

### ■ 恐竜絶滅と天体衝突

約2億5000万年前の三疊紀に現れ、ジュラ紀から白亜紀にかけて中生代を通じて繁栄した恐竜に代表される当時の生物群が、約6550万年前の白亜紀末に大量絶滅しました。この原因が地球への天体衝突にあるとする説を最初に唱えたのは、ノーベル物理学賞のルイス・アルバレス博士と地質学者ウォルター・アルバレス博士父子で1980年のことでした。父子は世界的規模の広範囲で、中生代白亜紀と新生代古第三紀の境目の地層中に、地表には希少な元素であるイリジウム（原子番号77）が過剰に濃集していることを発見し、これが隕石中には多くみられる元素であることから、直径10km程の地球外天体の衝突によってもたらされたものと考えました。

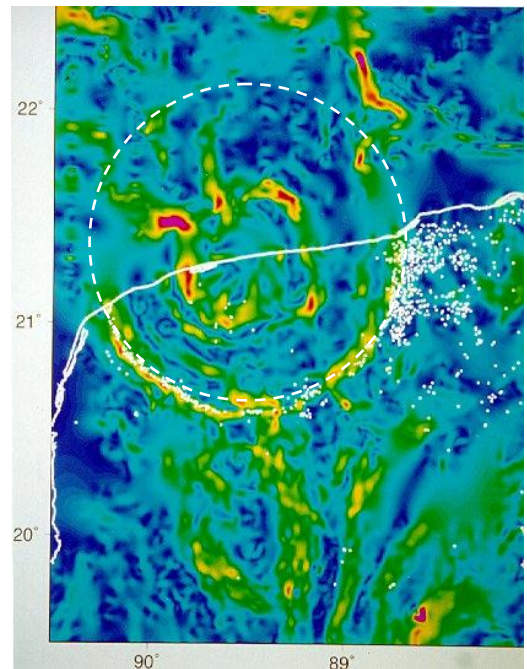


図1 ユカタン半島チチュルブ村を中心に同心円状に拡がる重力異常分布  
(カナダ宇宙庁ホームページによる)  
<http://miac.uqac.ca/MIAC/chicxulub.htm>

この仮説は、メキシコ・ユカタン半島に白亜紀末に形成されたとみられる直径 180km 以上のクレーター（チチュルブ・クレーター）が埋もれていることが、1981 年の重力異常分布の観測（図 1）から確認されたことにより、広く支持されるようになりました。

2010 年『サイエンス』誌に掲載された、様々な分野の研究者による論文の推定によれば、衝突した小惑星の大きさは直径 10～15km、衝突速度は秒速約 20km、衝突地点付近で発生した地震の規模はマグニチュード 11 以上、生じた津波は高さ 300m と推定されています。

## ■ ツングースカ大爆発

1908 年 6 月 30 日午前 7 時 14 分頃（現地時刻）、シベリアに暮らす人々は大変な現象に遭遇しました。空が裂けるかのように太陽に似た火の玉が出現して移動し、間もなく閃光と衝撃、轟音と振動に包まれたのです。人口の少ない地域であり記録された死傷者はいませんが、イルクーツクやタシケントなどでもその振動が地震計に記録されています。

当時、シベリアのタイガ（森林地帯）は帝政ロシアの支配下にはありましたが、日露戦争から第一次世界大戦へと向かう歴史の中で、最初の科学的調査は発生から 13 年後の 1921 年、ロシア革命後を待たなければなりません。レオニード・クーリック博士を中心とするソ連科学アカデミー調査団は聞き取り調査を実施し、落下する火球の目撃情報や衝撃音、大規模な森林火災の発生について確認しています。4 回にわたって行われた現地の探検調査により、1927 年にはポドカメンナヤ・ツングースカ川流域で、半径 20～30 km、約 2,150 km<sup>2</sup>に及ぶ推定 80 万本の針葉樹が薙ぎ倒された大規模な倒木地帯（図 2）の中心を発見しています。



図 2 1927 年の倒木地帯（調査団撮影）

ツングースカ大爆発として知られるこの現象の原因は未だ不明な点が多いですが、隕石落下に伴う明確なクレーター地形が見られないことから、氷の彗星核が地球に衝突し上空で爆発したとする説があります。また、爆心地付近からイリジウムが検出されたことから、隕石が空中爆発したとする説もありますが、いずれにせよ爆心地から約 1,000 km 離れた家の窓ガラスが割れたという記録もあることから、天体衝突によって引き起こされた現象であることは確実視されています。

## ■ これからも起こりうる脅威とその予知へ向けて

これらの自然災害の実例は、小規模なものであっても、天体衝突がひとたび人口密集地で起きれば大惨事となることに警鐘を鳴らしています。地球に接近する小天体の存在度や大きさの分布は正確に分かっていないので、発生確率を推測することは困難ですが、恐竜を絶滅させた直径 10km サイズは数千万年に一度、直径 1km は数十万年に一度、今回のような直径 10～20m の小惑星なら 100 年に一度程度とされています。ツングースカとチェリャビンスクの例がどちらもロシアで起きているのは国土が広いからですが、現在、各国の天文台の国際的な協力の下に、地球近傍に軌道を持つ小天体の搜索が進められています。