



タイトル 天体衝突  
斉一説から激変説へ 地球、生命、文明史

著者 松井 孝典 (まつい たかふみ)

出版社 講談社ブルーバックス

発売日 2014年4月20日

ページ数 272 ページ

著者は、東大名誉教授、現千葉工業大学惑星探査研究センター所長で、世界的な地球物理学者である。「宇宙スケールで地球の生物を考える」ために、著者は「アストロバイオロジー」という新しい学問分野を提唱している。近著に、「生命はどこから来たのか?」、「スリランカの赤い雨」などがある。

地球や生物の進化に対しては、2つの見方がある。変化が、長い時間をかけてゆっくり進むという「斉一説」と突発的な天変地異によって生じるという「激変説」である。

私たちは、「今起こっていることが、過去にも起こっていることであり、未来にも起こる」と暗黙のうちに信じている。「毎日の日常の繰り返しが人生である」と信じている。それは、人生というタイムスケール程度での過去や未来なら、大体その通りかも知れない。日常が劇的に変わることは稀だからである。

もっとも、その暗黙の前提が、突然崩れることもある。2011年3月11日の、東北を襲った大地震が、そのような劇的な変化の最近の例である。

日本列島に住む我々にとって地震は、ありふれた日常現象である。しかし、それが、巨大な津波を伴い、広域に凄まじい被害をもたらす現象であることは、ここ100年くらい、殆ど意識することはなかった。

しかし今、その認識は確実に変化しつつある。人生が、あるいは社会が、このような災害によって大きく変化することを多くの人が実感している。したがって、人生や文明の歴史を捉える見方も、そのような天変地異を考慮して考えるという風潮が、以前より広がっている。

原発の是非は、人間圏の駆動力をどうするかという問題である。それは、産業革命以後の、人間圏のあり方を問う視点を必要とする。産業革命を経て人間圏は、新たな発展段階に入ったからである。人間圏内部に駆動力を持たない段階から、“その内部に駆動力を持つ”人間圏の段階に発展したわけである。原発の是非は、単に、原発に依存するか、あるいは

それを廃止し、その代わりに自然エネルギーや再生可能エネルギーを導入するか、という問題ではないのである。「現在は過去の鏡」という齊一説からは、このような視点は生まれない。この場合、既に駆動力を持つ人間圏が前提とされるからである。

さて、人類は、2013年に、これまで直接経験したことのない自然災害を経験した。「チェリャビンスク爆発」である。それは、マグニチュード 9 を超える地震のエネルギーに比べれば、小規模のエネルギーの爆発であったが、それでも大気中の身近な爆発という意味では、原子爆弾の投下以外で、人類が体験した初めての特筆すべき経験であった。

天体衝突は、人生というタイムスケールでは、稀であっても、文明というタイムスケールでは、それが日常として生起する現象であることも多い。記憶に新しい天体衝突はチェリャビンスク爆発（2013. 2. 15）であったが、これを遙かに超える、「ツングースカ爆発」（1908年6月30日：文明誕生以来記録に残る最大の天体衝突）のような現象も、文明史においては世界で、日常的に起こっている現象なのである。

さて、目次を見てみよう。

まえがき —— 齊一説から激変説へ

第1章 2013・2・15 —— ロシアに落ちた隕石

第2章 地球を直撃する天体の衝突頻度

第3章 文明誕生以来記録に残る最大の天体衝突 —— ツングースカ爆発

第4章 クレーターの科学

第5章 天体衝突と地球史

第6章 激変説と齊一説

第7章 恐竜を絶滅させた天体衝突

第8章 文明史における天体衝突

あとがき

齊一説に対し、その公然たる批判が展開されたのは、1980年以降のことである。この年、アルヴァレス親子等により、「6550万年前の恐竜を初めとする生物の絶滅は、直径10km程の小天体の衝突によって引き起こされた突発的な環境変化による」という考え方が提唱された。その是非についての論争は30年にわたって続けられたが、2010年に論争は決着する。

1980年頃、メキシコ・ユカタン半島の地下に、巨大なクレーターが存在するのではないか、という主張がなされていた。その頃、この地域で磁気測量が行われていた。そのデータは、磁気異常を示していた。その異常を地図上にプロットすると、半円状の構造を示したという。この磁気異常の話仲間と話すと、数十年前の重力分布図のコピーを探してきた。その重力分布図と磁気異常の図を重ね合わせると、2つの地図は重なり、中心にピークのある1つの円形を示し、それは、1kmの厚さの堆積物の下に、巨大なクレーターが存在

することを示していた。国営企業の社員であるペンフィールドは、アルヴァレスたちの K/T 境界時の天体衝突による大量絶滅の報告を聞き、すぐにこのユカタン半島のクレーターこそ、その衝突跡に違いないと考えアルヴァレスに手紙を出すが無視され、この情報は、K/T 境界の天体衝突に関心を持つ研究者の間で共有されることはなかったという。その後、この事実が明らかにされたのは 10 年の歳月を要したという。

天体衝突が大量絶滅を引き起こすことは理論的にも予想され、実際 K/T 境界層にもその証拠が数多く残されているにもかかわらず、斉一観的漸進説の呪縛にとらわれた地質学者、古生物学者からの反論が続いた。いずれも言い掛かりとでも言えるようなレベルの反論であった。たび重なるこのような事態に、世界中の、関連する分野の科学者が、30 年に及ぶ研究の全成果を見直し、この論争の終息宣言ともいえる最終決着論文を、「サイエンス」誌の 2010 年 3 月 5 日号に掲載した。著者もその論文に名を連ねている。これは科学者たちによる「小惑星衝突が白亜紀末の恐竜を含む生物の大量絶滅の引き金であった」という宣言であった。

私が、最初に「恐竜絶滅」に関する情報を得たのは、梅原猛・松井孝典共著の「地球の哲学」(46 億年の歴史が語る新しい人間観 : PHP 研究所 : 1998 年 9 月 25 日) からだった。

第 1 章では、「巨大隕石衝突による大津波跡を発掘」の状況が記されている。発掘調査に参加した著者は、目の前の堆積層を見て、「ああ、これが直径 10km もの巨大隕石によって生じた大津波の跡なんだ」とか、「これで恐竜が滅んだのか」と思って、この堆積層をみんなへばり付いて見ていたそうである。第 2 章の「巨大隕石衝突後何が起きたか」では、恐竜の滅亡は隕石の衝突そのものというより、衝突で引き起こされた地球システムの乱れによるものであったと述べ、以下、衝突後の地球での凄まじい気候変動の描写が延々と続く。

著者が、この学術調査に参加した理由は、地球環境問題をもう一度原点に立ち戻って考えてみたかったと述べ、地球という星の上で、人類がある生き方を始めたことの帰結が地球環境問題であると述べている。「天体衝突」(本書)を読む前に、まず「地球の哲学」を読むことをお勧めする。

さて、本書に出て来る K/T 境界とは、地質年代区分の用語で、6550 万年前の「中生代」と「新生代」の境目(下図参照)に相当する。顕生代において 5 回発生した大量絶滅の内最後の大量絶滅である。



K/T 境界とは、「中生代」と「新生代」の境目を意味する。すなわち、「中生代」最後の「白亜紀」と「新生代」最初の「第 3 紀」の頭文字をとっている。「白亜紀」は英語で Cretaceous だから頭文字をとって C としたいところだが、C で始まる地質年代区分が多いため、ドイツ語の Kreide から K をとっている。一方「第 3 紀」は英語で Tertiary から T をとり K/T





巨大隕石が、ユカタン半島に落ちたことで恐竜と有孔虫の殆どが絶滅した話が中心だったが、著者は、隕石が飛んできたのが1時間遅くて、別の場所に落ちていたら、例えば、アメリカ国内に落ちていたら、そこには石灰石や石膏はないから、大量の酸性雨も降らず、これほどの大量絶滅はなかったかも知れないという。すなわち、落ちた場所に石灰石や石膏があったことが衝突規模を更に大きくしたという。

著者は、地球史や生命史において、その歴史観がこの50年間で、斉一観的漸進説から激変説へと、パラダイムシフト（従来の考え方が、劇的に変化すること）したことを紹介している。文明史に関してもそうなるだろうと予想しているが、まだその科学的検討は始まったばかりだという。

あとがきで、「彗星」と仮想的動物である「龍」とのかかわりについて著者は興味を示している。彗星の出現と地球との遭遇に伴う現象から、「龍」という仮想的動物が誕生したという仮説は魅力的だと著者はいう。湖底堆積物の分析が終わったら、「龍」の伝承も含めて、改めてまとめてみたいという言葉で本書を閉じている。

2014. 5. 25