

地史学・古生物学に於ける大量絶滅の認識

平野弘道

早稲田大学教育学部地球科学教室

地史学・古生物学の世界で絶滅が認識されて来た歴史について概要をお話する。便宜の為に、主要な研究を以下に記して要旨としたい。

初期の認識

Cuvier : 1769-1832 (パリ自然史博物館館長)。マンモスゾウ等の研究から絶滅を認めた。

W. Buckland : 1784 生まれ。(オックスフォード大学地質学初代教授; 1814-1849 講義)。絶滅を認め世界規模の環境激変を考えた。

W. Smith : 1816. 化石による地層同定の法則。

C. Lyell : 百分率法。Lyellian method. 地質学原理 1830

d'Orbigny : 1842. 化石帯の概念。次々と生物が入れ替わって来た。

古生代 : 1838, 中生代 : 1841, 新生代 : 1841 年に各々区分提唱された。

各紀の区分命名 : 1759 (第三紀) ~ 1879.

各期の区分命名 : 1850 年前後。

C. Darwin : 1846. Geological observations on South America. 絶滅ほ乳類化石について氷河時代の気候変動で絶滅したと論述。

H. Stille : 1913-1940 年に地向斜の概念 (山はどうして出来たか) を発達させた。1924 年に造山時相(Orogenic phase) (世界の大山脈はカレドニア, ヘルシニア, アルプスの三大造山運動により形成された=3 回地球規模の大造山運動があった)。その後世界の地質学者が次々と地球規模の地殻変動と地球規模の大量絶滅を関連づけて考えた。絶滅の要因は造山運動に伴う大規模な火山活動や海退=海水準の低下 (Grabau, Newell) 。

鹿間時夫 : 1961. 「進化学」。従来の絶滅原因説の多くは (代表は内因説) 検証不能であり, 科学の体をなしていない, と論述。この頃は, ニッポニーテスは適応放散の結果様々な環境に進化したとは考えず, 進化の末期に近づいたので異常な形になったと考えた。

検証可能な学説の誕生

A. W. Grabau : 1936. 中国の古生代の研究で, 大量絶滅の原因は海退であると論じた。北京大学構内に記念碑がある。

N. D. Newell : 1952, 1967. 大量絶滅の原因は大規模な海退にある。6 回の大量絶滅を認定。同じ趣旨の先駆者 : Chamberlain, 1889, 1909; Schuchert, 1914, 1916, 1926, Stille, 1924. これらの人々の時代は, 氷河の消長以外には世界規模で海水準が変動する機構は分からなかった。

T. J. M. Schopf, 1974, D. S. Simberloff, 1974 : 陸棚面積の減少と海生動物の

多様性の変動の相関を定量的に提示した。生態学の種面積説を用いて説明した。

W. J. Kennedy, 1977 : 中生代の 3 紀を通じて、全ヨーロッパの大陸海の面積とアンモナイト類の属・亜属の総数、および新しく現れた属・亜属の数の変動の相関有意性を図示した。

Harland et al., 1982 : *Geologic Time Scale* (International Union of Geological Sciences の公式出版物) で代境界、主な紀境界には 200 m を超える海退があったことを示した。

海退絶滅原因説は M. House, 1993 で最高に達した。デボン紀から白亜紀末の 3 億年余りを 200 万年刻みでアンモナイト類の科の数の変動と海水準の変動を図示するとともに統計的に相関有意性を検定した。180 ほどの刻みのすべてに於いて相関有意とした。海退説は相関の有意性をもって海退を犯人とした。

Raup, Gould, Schopf and Simberloff, 1973 : *Stochastic models of phylogeny and the evolution of diversity*. どれくらいの規模の同時絶滅が偶然で生じうるか検証。のちに大量絶滅と認定されたような高い絶滅率（同時絶滅）は偶然では生じない。逆に、偶然では生じ得ない高い絶滅率を示す時は、共通の原因があったのであろうと考えるようになった。

仮説の証明

Alvarez et al., 1980 : 隕石衝突仮説の提唱。L. W. Alvarez, 1987 において 15 の予測を示し、それらを立証してみせ、仮説は証明されたと主張。これにより、絶滅原因論は科学の論理をもってなされるようになった。

中性子放射化分析のような原子炉を用いて行なう超微量分析が導入され、続いて様々な同位体を過去の環境復元 (eg., 大気二酸化炭素分圧, 海洋の古水温, 硫黄細菌の活動, 海洋無酸素事変) の指標(proxy)として活用するようになった。LIPs (巨大火成岩岩石区) の大規模火山活動・気温の上昇・海洋循環の停止・海洋無酸素事変・硫黄細菌の活動・硫化水素の放出・海生生物だけでなく陸上生物も絶滅という流れが一つのモデルとなって来た。

D. Jablonski, 1986 : 大量絶滅の定義(timing, breadth, magnitude)と 5 大大量絶滅を示す。

R. K. Bambach, 2006 : 検証して 16 大大量絶滅という。

IUGS. 2012 : *International Chronostratigraphic Chart* (IUGS)出版。数値年代の信頼度の向上。