

# 生物進化と視点の重要性について

( 恐竜絶滅の事由に学ぶ )

田中 恵子

Moleculdesign Net

地質時代そのものが生物化石の発見による区分であるため、その境界には生物絶滅が記録されており、『地質時代は生物の繁栄と絶滅の記録である』とも知られる。<sup>(1)</sup> 同時に、系統樹の理解は、生命誕生からヒト繁栄の現在に至るまでの生物進化とその過程を一つの流れから一望させる。幾度かの絶滅を超えて、適応放散が共通して見られ、動物界の系統樹の卵割に学ぶ場合<sup>(2)</sup> には、地球環境に適応して育まれた一連の進化の流れの中で、恐竜が爬虫綱であり、その大きさという形質の特徴を含めて、恐竜絶滅を議論するならば、私自身はやはり、漸進的で在ったという判断を主張する。

恐竜絶滅が小惑星衝突説によるとする突発説には“Should re-examine the reasons for dinosaur extinction”に既に纏めたように、幾つもの疑問が残る。小惑星衝突が、仮に、事実であったとしても、生命全体ではなく、広範囲に及ぶ恐竜、翼竜、首長竜等、この時期の大型生物の絶滅とどのように直接的に関わるのか、実際には不明である。2010年、Schulteら12カ国41名の研究者により恐竜絶滅が突発的で、小惑星衝突説はその原因として最も有力であると発表された。<sup>(3)</sup> 私自身、その説を拒否するものではないが、ただ、その際に根拠とされる要因は、視点の変化によって大陸変動の影響と置き換わる可能性を十分に孕んだままである。

チクシュルーブ・クレーターに関して、白亜紀海進により、メキシコ湾から進入した海が北米大陸の中央部のハドソン湾方面の海と連絡しており、連絡したハドソン湾にもクレーターが知られ、隕石落下が検討されている。1960年代に地球重力場を地図化し始めた際に、ハドソン湾に広大な低重力が観測され、GRACE人口衛星による詳細な観測ではマントル対流に起因するという。<sup>(4)</sup> あるいは、現在では、大陸は浮力によって、十数枚のプレートの磁気の方向性に伴い移動している<sup>(5)</sup>と説明され、白亜紀海進に伴い、地震に伴う爆発や渦に因るように侵食された可能性も検討される。また、マントル全体の動きを検討するプルームテクトニクス理論<sup>(6)</sup>が知られるように、三畳紀に世界中の大陸が一つになり超大陸パンゲアを形成するやいなや、ジュラ紀には、三大陸に、恐竜が絶滅する白亜紀には七大陸に分裂した。ヒマラヤ山脈を形成した造山運動は、ちょうど、約7000万年前の白亜紀後期に始まり、造山運動の最盛期は、最大海進期に一致するという。<sup>(7)</sup> 異常気象、地震、津波、爆発、火山の噴火等、生物に与えた影響は想像を絶したようにも推測される。小惑星衝突の要因の一つとされるイリジウムに関して、激しい地震による水素爆発や<sup>(8)</sup>火山の噴火等による深部からの可能性も否定できない。K-T境界直後のシダ植物の発生も、やはり火山の噴火後にも共通する。同時に、大陸を分裂させるような磁気の変動が生物に与えた影響が

指摘される。生物は地球磁場に育まれた。中でも恐竜は、至上始まって以来の大型生物で、地質時代では大きさという形質が先行してはすぐに絶滅したり、あるいは、昆虫綱では、植物の変遷に伴うように大きさも変化している部分が着目される。持論からは、原核生物と真核生物の違いがアミノ酸のセレノシステインやピロリシンと関与して興味深く、進化の中に類似的な広がりが見られたり、爬虫綱に至る最大の大きさが連続する。高山植物が環境に適応して、その大きさに限度を示すように、地球環境に大きさという形質が適応の限度を持つとも推測させる。超大陸パンゲアから白亜紀末期には大陸が7つに分裂し、白色光が7色に分光するように、色豊かな顕花植物が広がり、その後、霊長目や鳥綱を含む一部の硬骨魚綱や昆虫綱に色覚が発達している。Barrettらは白亜紀末までの鳥盤類、獣脚類、竜脚形類の3系統を解析し、鳥盤類と獣脚類は漸進的絶滅で在ったと結論している。<sup>(9)</sup> 顕花植物の繁栄と共に恐竜が絶滅し、竜脚形類が大型植物食恐竜に代表されることから、やはり、恐竜は漸進的に絶滅したと考察される。双弓類の特徴である側頭窓では、食物連鎖と骨格の関与が既に論じられている。アフリカツメガエルの実験で、BMPシグナルを抑制する *Del1* を初期胚の将来外胚葉になる領域に過剰発現させたところ、頭部と眼が拡大した胚が見ついている。<sup>(10)</sup> Wntシグナルは遺伝情報として生物種を超えて保存される。あるいは、ヒトにおいて胎齢第8週までは胎芽と呼ばれ、この間に魚類・両生類・爬虫類・哺乳類への生物進化をたどると知られる。地質時代と生物絶滅、そこに共通する適応放散には、ヒトの繁栄を頂点とする場合には、明らかに絶滅期を超えて、より緻密な適応と進化がうかがえる。進化は、減数分裂に代表されるように、変異の可能性を含みつつ、漸進的に考察される。ヒトの脳が最も発達したと仮定して、種ごとの染色体数に着目すると、その数と進化状態に相関性は認められない。減数分裂によって生物の多様化が育まれたと知られる。Wntファミリーとして有名で在るように、胚発生では体軸をもとに形態形成が誘導される。両性綱以降の発生では、脊索は中胚葉からでき、神経管は外胚葉から陥入するように、二重に合わさるように形成される理解を着目させる。恒常性機能が発達するためには、頭部の比重の増大や神経管のより密な分化が必要になったはずと推測させる。K/Pg境界における恐竜等大型爬虫綱の絶滅は、ヒトに至る進化の過程において、漸進的に絶滅したと推察される。

#### 参考文献

- 1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/地質時代> 2013年4月26日閲覧
- 2) You Tube 黒田祐樹の生物学講義 発生学第2回『ウニとカエルの発生』他
- 3) P.M.Barrett et al:Proc.R.Soc.B,276,2667(2009)
- 4) <http://ja.wikipedia.org/wiki/ハドソン湾> 2013年1月6日閲覧
- 5) You Tube プレートテクトニクスが消えた日 by Kim Utsunomiya 2013年4月20日
- 6) <http://ja.wikipedia.org/wiki/プルームテクトニクス> 2013年4月20日閲覧
- 7) <http://ci.nii.ac.jp/naid/110003025973> 白亜紀の高堆積速度と高海水準 4月21日閲覧
- 8) <http://www.ailab7.com/bakuhaturon.html> 地震爆発論学会解説2013年5月6日閲覧
- 9) <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/276/1667/2667.full.pdf> 1月6日閲覧
- 10) [https://database.riken.jp/sw/en/細胞外マトリックス \*Del1\*が後方化シグナルを抑制する/cia42s2ria42s586i/](https://database.riken.jp/sw/en/細胞外マトリックス%20Del1が後方化シグナルを抑制する/cia42s2ria42s586i/) 2013年4月11日閲覧