

# DNAの離散力学系モデルによる大絶滅現象の解釈

\*Dr. キッチュ

## 概要

地球の生物の歴史を紐解くと、それは爆発的な種の発生と、突然の大絶滅に特徴付けられる。

この大絶滅について、これまでの説としては、飢餓、病気、隕石の激突、気候の変動等、環境に原因を求めて来たものが大半であった。

ここで、生物進化をDNAの改変モデルとして捉え、進化がカオス原理に導かれるものである事を提示する。本主張では、生物の発生と絶滅はDNAの本質的性質の現れとみなす。

## 1. 大絶滅の歴史

カンブリア紀に大量の「種」が発生して以来、地球上ではさまざまな生物が発現 - 発展し、やがて絶滅していった。図1に、これまでの化石生物群の消長の様子を示す。三葉虫やアンモナイト、恐竜群は、わずかな子孫をのこすのみで、歴史からは瞬間的に消滅している。

この絶滅の原因は、氷河時代の始まり、隕石の衝突等と考えられていたが、特になんら環境的に理由の見当たらない時期でも大絶滅が発生している。

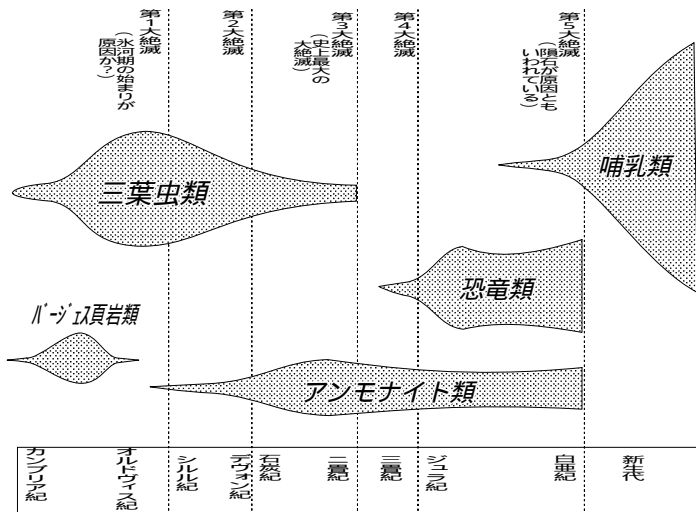


図1 生物種の時間的推移

## 2. DNA進化モデル

文献(1)にて、我々は人類進化のモデルを考察し、その情報量が指数関数的に上昇することを示した。一方、地球の全生命圏における進化はどのように表現されるのであろうか。一群のDNA組(セット)を初期条件におき、DNA群の変異と増加を進化のステップとみなし、モデル化する。

\*超越科学研究所・ワークスキッチュ  
マッドサイエンス学会正会員  
Laboratory of Hyper-Science  
Tokyo JAPAN

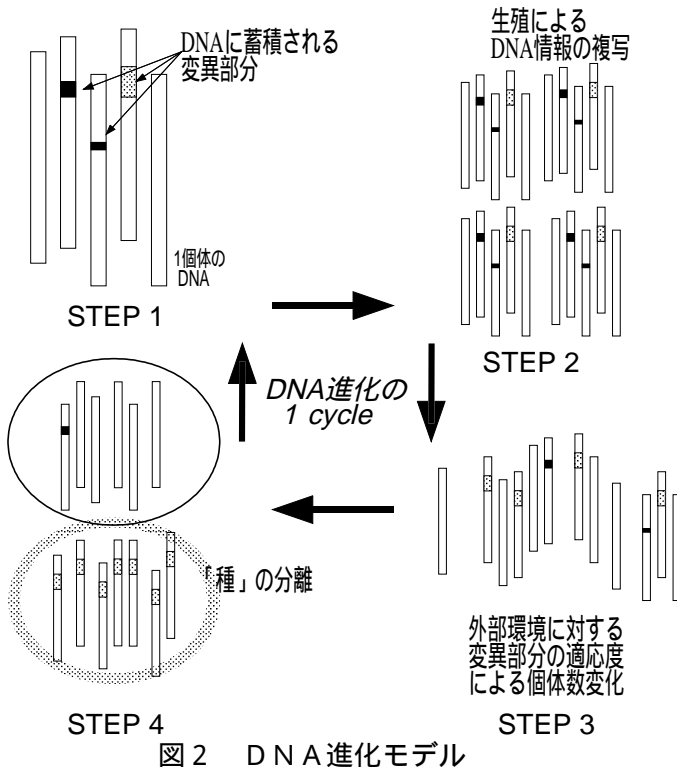


図2 DNA進化モデル

### step 1 : 変異の蓄積

DNAの遺伝情報コードに、獲得形質、放射線、ウイルス等による変異が蓄積される。この変異蓄積は、生物個体内部のみの現象である。

### step 2 : 変異の伝播

異なるDNAをもつ個体が交配し、DNA情報を交換(バクテリア)もしくは子孫に伝播(有性生殖)する。このプロセスにて、DNAは量的拡大(コピー)する。

### step 3 : 変異の判定

異なるDNAは、環境の中で適応力が試される。この適応は、繁殖率、環境への拡散率等の各種パラメータにより判定される。

### step 4 : 変異の固定化

異なる変異が環境に適応し、その形質が有用であれば、その変異はもはや変異ではなく、DNAセット全体の資産となる。この資産化となった段階で、資産化した組とそうでない組が異なる種に分岐したと判断する。

## 3. DNA進化モデルの生物圏モデルへの拡大

step 1~4のサイクルは、生物圏に種を作り出すサイクルであるが、このサイクルを生物圏全体で考えると、分岐した種1と2も次のサイクルにて1と1'、2と2'に分岐していくはずである。これを数学的に単純化してみる。

変異によるDNA変異度を横軸、環境適応性を

縦軸にすると、それは図3のような関数で現される。

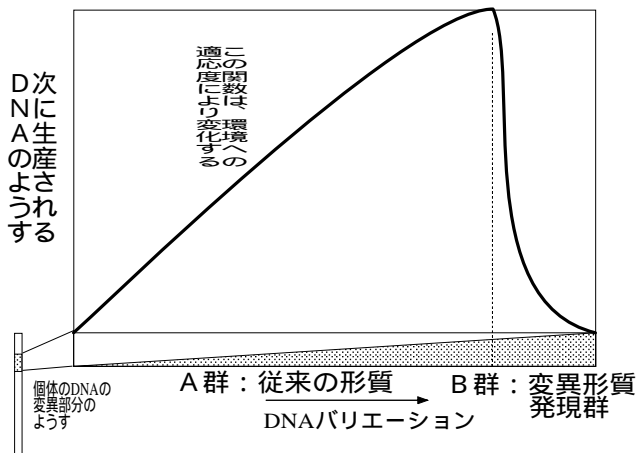
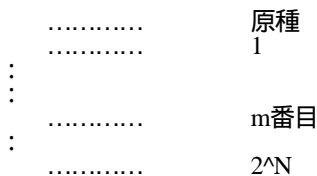


図3 生物圏全体のDNA進化モデル

ある程度変異が蓄積しないと、その形質が生体に発現せず、この区分はほぼデジタルに判定される。

これらの形質を受け継ぐA群、B群はそれぞれ環境の中に繁殖していく。グラフは、その環境への広がりを現す。変異の性質に依存して、局部に限定されることもあるが、ここでは、A群、B群それぞれが環境全体に広がるものとする。

次の進化サイクルでは、A群、B群それぞれがグループ分けされ、変異、'について同じ操作が繰り返される。すると、この操作をN回行った場合の結果、DNA群は



(.....は変異があった部分)

のように、変異部位の座標シグナスで区別できる。従って、変異のあるなしの軌道が、1つの「種」を現しているとみなせる。

#### 4. カオス領域の無風地帯

ところで、図3のようなプロセスは、有名な離散力学系におけるリー・ヨークの定理要件を試す。

つまり、DNA進化による進化のカスケードは、図4のようなダイアグラムに示すことができる。

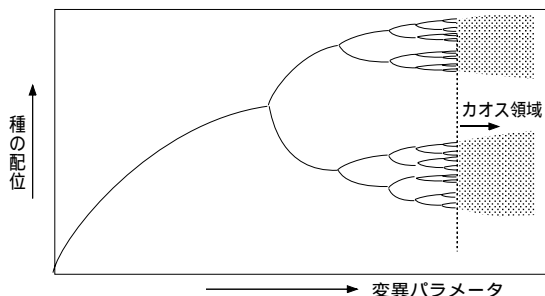


図4 「種」の分岐ダイアグラム

3. で考察したカオス現象は、メイが数値実験で得た図4のようなフラクタル的となり、細部に全体の形状が射影したものとなる。これは、オーストラリア大陸の有袋類のヒエラルキーが、一般ほ乳動物のそれに相似である事実と比較しても、興味深い結果であり、この考察の妥当性を裏付けるものである。グラフでは、まず単調な生物の歴史が続き、それがある日2つの種に分離する。それはすぐに4つ、8つへと分岐し、さらには無数の周期、すなわち「カオス」へと発展していく。これはまさに、カンブリア紀に起こった生命の爆発現象ともいえるものである。

さて、このようなカオス領域をくわしく検討していくと、その内部に無風地帯ともいうべき「窓」がいくつも存在していることが分かる。(図5)

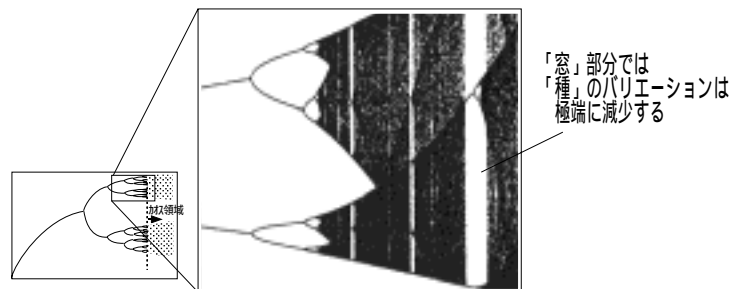


図5 カオス内部に現れる「窓」部分

これは、カオス特有の現象であり、この領域では、定められた周期以外のどのような周期も、急激に減衰して基本周期に吸収されてしまう。

これは、大変興味深い結果である。我々は、DNAの変移にのみ注目して、生物進化を考察してきたのであるが、種の生成がカオス的になれば、種の突然の喪失も、純粹にDNA的な現象として発生しうる事を認識できたのである。種の発展、絶滅は外界の変化でなく、DNAを利用する物に普遍の原則であったのだ。

#### 5. まとめ

拙稿のような、DNAモデルによる考察の他に、実際のDNA検証からも遺伝がカオス的であるという研究結果がいくつか上がっている。

生物の形態にもフラクタル幾何学が採用されている点からも、DNAが進化としてカオスを採用することは決して非現実的ではない。

このような新しい視点から大絶滅を見てみると、それはまさに多様化の頂点でおこったように思われてならない。DNAの次なる発展には、「種の撤収」が必定であろう。多様化こそ絶滅の先駆けであることを、我々は忘れてはならないのだ。そして、絶滅こそが、次なる飛躍への必要条件なのである。

参考文献 情報から見た、人類進化の量的把握 T.M.S.R. Vol.15  
このすばらしき生きものたち  
カオス・新しい科学をつくる