

情報から見た、人類進化の量的把握

*Dr. キッチュ

はじめに

「人類の優れた英知」とは、近代に入ってから今日に至る、使い古されたフレーズの一つである。しかしながら、人類の歴史を振り返ると、それは血の滴る戦争と破壊の歴史でもある。

ここで、我々は本当の所、どの程度の「英知」を培ってきたのだろうか。

この疑問に対し、進化を情報量に換算して、人類の進化程度を推定したので報告する。

推定方法と進化モデル

生物の進化を突き詰めて考えると、その根本は遺伝子情報と、生体のもつ固有情報に集約される。この情報量 R (resource) の増加が生物進化の指標であると考え、情報量を元に、生物進化をモデル化する。

1) 単純増加モデル

初期状態として、 m 個の個体があり、トータルの情報量が N [bit] があるとす。 (図1)

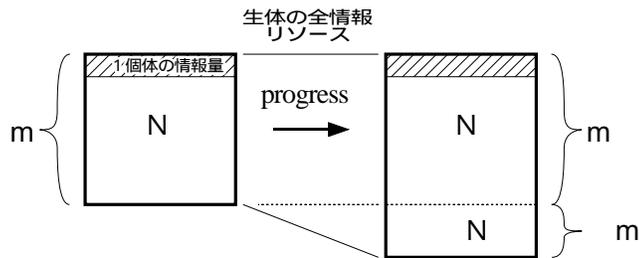


図1 単純増加モデル

1 [bit] 当たりの状態数を B とすると、各個体に割り当てられた情報量 R_{m1} は、平均

$$R_{m0} = B^{N/m} \quad (1)$$

である。これが、単位時間後に、それぞれ m 、 N 増加した場合、各個体の情報量は

$$R_{m1} = B^{(N+m)/m} \quad (2)$$

$$N = m \cdot N / m \quad (3)$$

すると、式(1),(2)の比 r は、

$$r = R_{m1} / R_{m0} = B^{(m \cdot N - m \cdot N) / (m + m)m} \quad (4)$$

式(4)に、式(3)を代入すると、

$$r = B^{(m \cdot m \cdot N / m - m \cdot N) / (m + m)m} = 1 \quad (5)$$

*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
Yamanashi JAPAN

となつてしまい、正味の情報は増加しない。

2) 個体情報の射影モデル

式(5)で、正味の情報量が増えない、つまり進化しないのは、1)のモデルが個体のコピーが増える事を現しているからである。

生物の個体進化を詳しく観察すると、実際の生物は、遺伝的な学習を行い、情報量を増加させていく。この手段には、

- 情報の獲得 (学習・経験 / 記憶による獲得)
- 2個体間での部分的交差 (交換) (有性生殖に相当)
- 情報の突然変異
- 情報のコピーによる増加 (無性生殖に相当)

がある。

これら情報操作により、生物群が単位時間後に獲得した情報量を図2に示す。

各個体における、交差b)と突然変異c)による変化分を C とする。変化しないまま遺伝する情報は、 N から、 C を差し引いた分であるが、この部分は1)のモデルに相当する、つまり同一の個体情報が多重にプールされている冗長な部分である。

従って、ビット数は $N - C$ に減少しているにも関わらず、正味の情報は最初に一致するとする。この場合、式(2)、(3)は、

$$N = m \cdot N / m + C \quad (6)$$

すると、式(1),(2)の比 r は、

$$r = \frac{B^{(m \cdot m \cdot N / m + m \cdot C - m \cdot N) / (m + m)m}}{B^{C / (m + m)}} \quad (7)$$

となる。 C は、個体個数に比例すると考えると、 $C = k \cdot m$ とおけるので、式(7)は、

$$r = B^{k \cdot m / m} = \text{CONST} \quad (8)$$

となり、一定の増加比率を現す。式(8)から、生物進化は指数関数で現されることがわかる。従って、

$$R_m(t) = R_0 \cdot \exp(r \cdot t) \quad (9)$$

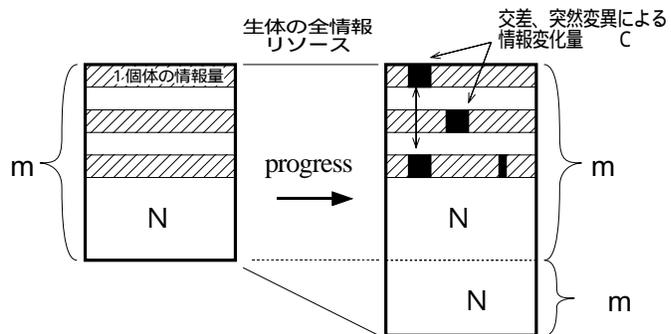


図2 個体情報射影モデル

となる。

地球進化と人類進化の比較

式(9)から、生物進化が指数関数で現されるので、この現実的なパラメータについて考察する。

我々の生活している地球は、46億年に形成され、約20億年前に初めて生命を発生させ、とほもない歳月をかけ、これだけの多様な生態系を発展させてきた。

また、人類は、その中であって、400万年程前に出現し、現人類は25万年前に現れている。さらに、人類は、遺伝子を理解して、新しい生命をシンセサイズできるまでに発展した。

人類も自然の一部であるから、人類が発展させてきた文化も、自然の一側面と考えられる。このため、人類の誕生から、現在まで、式(9)で現される関係があると仮定する。

地球の進化をRN、人類進化をRHとすると、式(9)から、

$$RN = RNo \cdot \exp(rN \cdot TN) \quad (10)$$

$$RH = RHo \cdot \exp(rH \cdot TH) \quad (11)$$

と現される。進化の比率をkとすると、

$$k = rH / rN \\ = (TN1 - TN0) / (TH1 - TH0) \quad (12)$$

となる。

表1 地球進化と人類進化タイムテーブル

| 地球 | | 人類 | |
|-----------------|-------------|-------|----------|
| イベント | 年 | イベント | 年 |
| 地球誕生 | -4500000000 | 人類誕生 | -4000000 |
| プレカンブリア期 | -2000 | 現人類誕生 | -250000 |
| 000000カンブリア期 | | 文明発祥 | -10000 |
| -5000000000人類誕生 | | 西暦紀元 | -2000 |
| -4000000現人類誕生 | | 現代 | 0 |
| -250000文明発祥 | | | |
| 10000現代 | | | |

ここで、表1に、地球進化と人類進化のタイムテーブルを示す。

地球誕生から、初めて生命が発生したプレカンブリア期を、人類誕生から、遺伝子操作による生命合成が可能になった現代を対応させると、kは

$$k = 2.5 \times 10^8 / 4 \times 10^6 = 625 \quad (13)$$

となる。

結果の考察

式(13)から、人類の進化比は、地球の約630倍程度であることがわかった。つまり、人間の1日の歩みは、地球の630日に相当するわけである。「人類の英知」といっても、この程度では、あまり大したものではない。

また、この比が約630と、例の人間を指すという獣の数、666に近い値である事も興味深い。

さらに、自然と人類がその程度の違いでしかないとすれば、人類がこの宇宙でユニークな存在とはとても考えにくい。岩の塊であった地球でさえ、人類を産み出せ得た。それに比べ、高々3桁しかスピードが違わない我々が、この宇宙でユニークであると考えるのはほとんど傲慢であろう。

一方、この630倍が信じがたい場合は、今度は進化論が非常に怪しくなる。人間の英知が、この程度の時間では自然発生しない事になり、そこにはある知性の介入を仮定せざるを得なくなる。

どちらにしても、我々は、我々自身・「人間」というものの実態を、ほとんど理解していない事が結論つけられる。

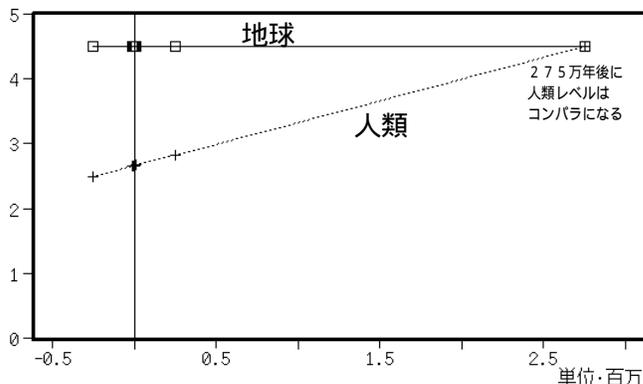


図3 地球と人類進化の展望(現状予測)

今後の展望

人類の進化の多寡がわかった所で、今後の展望を考える。人類が、次の人類に相当するような生命を産み出すには、どのくらいの年月がひつようであろうか。図3に、人類が地球進化に達するまでを示す。横軸は時間、縦軸は進化度(対数)である。このグラフから、人類が次世代を産み出すには、さらに275万年の歳月が必要になることがわかる。

また、人類進化のスピードがアップしないかどうかにも興味深い。人類が、コンピュータ等の情報手段を得た事で、第2の「言葉」に相当する進化の牽引力を手に入れたとはいえないだろうか。

さらに、「テレパシー」等の超感覚等があれば、人類の進化スピードは、現在のさらに600倍にアップするのではないだろうか。

まとめ

「進化」を「情報」という側面から考察し、進化の式を導き、地球と人類の例にあてはめた。

これより、人類は地球に比べ、約630倍進化率が高いことがわかった。

「人類の英知」は貴重なものである。が、宇宙の中でのレベルを自覚しつつ、謙虚に進化していく事を望むものである。