

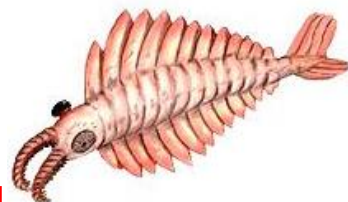


# (微) 生物の進化とバージェス動物群 (無駄話)

— 耐性菌も進化する (赤の女王仮説\*) —

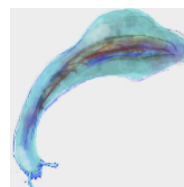
<https://l-hospitalier.github.io>

2019.11



5億5千万年前カンブリア紀の生物界頂点に立ったアノマロカリス(上、体長1m)と

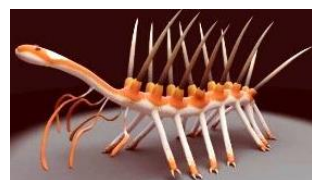
我々人類を含む脊椎動物共通の祖先と考えられるピカイア(体長5cm)の復元モデル(下)



## 感染対策の基礎知識

#215

【生物の進化】原核生物の真正細菌と真核生物の真菌はおそらく生命の起源後十億年以上自分たちの遺伝子が殖え広がるように戦い続け、適合したものが残った。真菌は抗生物質を分泌して細菌繁殖を抑え、細菌は抗生剤に対する耐性を獲得して生き残った。これは自然淘汰の結果の**生物の進化 (Evolution)**であり、神が創造した生物が現在も存続しているという**創造説**や自然に生命が発生する**自然発生説**はパスツールの実験で否定された。パンデミックを起こす以下の疾病も、古くからユーラシア大陸で家畜化された牛、羊、馬などで進化して人に感染能や病原性を持つようになった。コロンブスが持ち込んだ**痘瘡、結核、麻疹、インフルエンザ**などはハワイ人口の9割を病死させ、南北アメリカの2千万の人口を100万まで減少させた。旧大陸の**ヒト**は家畜との長い接触で免疫を獲得していたので疾患は新大陸の原住民を選択的に死亡させた。逆に**コロンブス交換 (Columbian exchange)**<sup>\*1</sup>で新大陸がもたらしたのはトマト、ジャガイモ、(非)梅毒性トレポネーマ、タバコ？梅毒の最初のアウトブレイクは1494~5年(コロンブス1492年)、弱毒化(進化)して現代に存続？北米大陸では病原体の宿主である原住民(インディアン)が大幅に減少し、旧大陸の免疫のある輸入アフリカ系アメリカ人が急激に増加した。アメリカ、オーストラリアの新大陸には家畜化に適した大型哺乳類がいないので(ダチョウやカンガルー、シマウマ等は気性が荒く今でも家畜化できない)、旧大陸の家畜のヤクやアルパカ等からヒトへの大規模感染例はない。アフリカ、エボラ川流域の類人猿やコウモリを宿主とする**黄熱病、エボラ熱、ラッサ熱、AIDS**などは進化を続け、自分たちの子孫(遺伝子)が繁栄する世界を拡げつつある。適応に成功した種を見ることができ、失敗した種は淘汰、消滅して現在はみられないが、カンブリア紀の5眼のオパビニアや7対脚のハルキゲニア等(右図)は**バージェス化石群**で見ることができる<sup>\*2</sup>。**耐性菌の出現は必然の進化？**であり、真正細菌が耐性菌に進化しなければ**細菌は淘汰、真菌**が抗生物質産生で微生物界を独占、人類は黴との熾烈な争いを迎える。生き残った微生物種は宿主を短時間に死滅させる強力な毒素を持つものではなく(この場合、宿主は滅亡、寄生微生物種も滅びる)、宿主とある程度の折り合いをつけた**進化的に安定な戦略 (ESS: Evolutionary Stable Strategy** : ジョン・メイナード＝スミス)をとるものが生き残ることが多い<sup>\*3</sup>。【細菌の進化】現生生物は進化し環境に適合して淘汰されなかったものを我々が観ていることになる。ヒトも生物であるので例にもれないが真核生物に比べ原核生物の世代交代は極端に急速なので耐性獲得過程はわれわれの想像を超える速度で行われる。大腸菌1個は環境による制限がなければ42時間で地球の質量に達する増殖速度を持つ。感染対策など必要十分なデータがない領域ではバランス感覚が重要？耐性菌と黴とどちらが怖い？医療者の持つ恐怖心があやふやな根拠で病人に無用の負担をかけ人権侵害をしていないか？<sup>\*4</sup>。以上の記述も5~10年後には誤った知識と判明する可能性が高い。



\*不思議の国のアリス、**赤の女王**「そこに止まるには全力で走り続けるしかない」。<sup>\*1</sup>J ダイヤモンド「銃、病原菌。鉄」**コロンブス交換**は旧大陸人口を激減、しかし長期的に世界人口の増加に貢献。タバコはジャン・ニコ(仏) <sup>\*2</sup>SJ グールド「ワンダフル・ライフ」。プリティッシュコロンビア州バージェス山頁岩(Burgess Shale)からウォルコット(米)が1909年発見した**バージェス動物群**。<sup>\*3</sup>R ドーキンス「利己的な遺伝子」。<sup>\*4</sup>厚生省はペニシリン系抗生剤のショック防止の皮内テストを課していたが(米国では施行せず)「患者が有効な薬品を使用できない不利益がある」中止。