

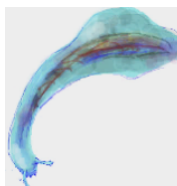


(微) 生物の進化とバージェス動物群 (無駄話)

— 耐性菌も進化する (赤の女王仮説^{*1}) —



5億5千万年前カンブリア紀生物界の頂点に君臨したアノマロカリス (体長1m、上) 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)



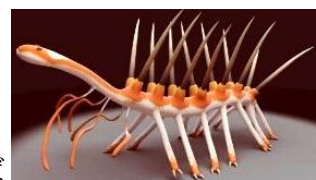
感染対策の基礎知識

#215

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

2019.11

【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て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旧大陸の疾病は古くからユーラシア大陸で家畜化された牛、馬、羊などの感染で進化、人への感染能や病原性を持つようになった。コロンブスがもたらした**痘瘡、結核、麻疹、インフルエンザ**はハワイ人口の9割を病死させ、南北アメリカ人口2千万を100万に減少させた。旧大陸の**ヒト**は家畜との長い接触で免疫を獲得しており、これら疾患は新大陸原住民を選択的に死亡させた。この**コロンブス交換 (Columbian exchange)**^{*2}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 (コロンブスは1492年)で進化 (弱毒化)して現代に存続？北米では病原体の宿主となる原住民 (インディアン)が大幅に減少、旧大陸の免疫のあるアフリカ系輸入アメリカ人が急激に増加。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かった (ダチョウやカンガルー、シマウマは気性が荒く今でも家畜化できない)。また新大陸の家畜アルパカや旧大陸のヤクからヒトへの大規模感染の例はない。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)が繁栄する世界を拓けた。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 (右図)や7対脚のハルキゲニア (右下)は**バージェス化石群**で見ることができる^{*3}。**耐性菌の出現は必然の進化^{*1}?**であり、真正細菌が耐性菌に進化しなければ**細菌は淘汰**され**真菌**が産生する抗生物質で微生物界を制覇、人類は徹と熾烈な闘争を迎える。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) 宿主とある程度折り合いをつけた**進化的に安定な戦略 (ESS: Evolutionarily 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^{*4}。【細菌の進化】現生生物は進化し適合して淘汰されなかったものを我々が観察するもの。ヒトも生物であるのでこの例にもれないが、真核生物に比べ原核生物の世代交代は極端に急速で耐性獲得も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。感染対策など十分なデータがない領域では進化を考慮したバランス感覚が重要？耐性菌と徹とどちらが手強い？無意味な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を侵害していないか^{*5}？医療技術は常に発展途上で上述の考えも5~10年後には誤謬と判明する可能性は高い。



^{*1} 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」。^{*2} 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たが長期的には世界人口増加に貢献。タバコはジャン・ニコ (仏) ^{*3} SJ グールド「ワンダフル・ライフ」。プリティッシュコロネビア州バージェス山頁岩 (Burgess Shale) でウォルコット (米) が1909年発見した**バージェス動物群**。^{*4} R ドーキンス「利己的な遺伝子」。^{*5} 厚生省はペニシリン系抗生剤のショック防止に皮内テストを課したが (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」と突然中止。