

地球、生命、社会の共進化を考える

山形 俊男

東京大学名誉教授

昨年末に武漢から拡散した新型コロナウイルスが世界中に蔓延し、人々の命を奪い続けている。おそらく急な終息は難しく、グローバル化した社会経済への打撃は未曾有のものになる可能性が高い。これから世界はどのように変容していくのであろう。

人類史は感染症との戦いの歴史でもあった。なかでも天然痘は強い感染力を持ち、致死率が50%にも及ぶウイルスとして恐れられてきたが、18世紀末にエドワード・ジェンナーが予防接種の効果に気づいてから二百年、1980年に世界保健機構（WHO）は天然痘根絶宣言をするに至った。ワクチン接種がなくなって既に40年以上、免疫期間は10年程度なので、生物兵器に備える軍関係者を除いて、免疫のある人はもはやこの地上にいない。

天然痘の蔓延が社会構造に著しく影響した例として、日本の古代史を振り返ってみよう。続日本紀の一節に「天平9年（737年）6月13日、聖武天皇は次のように詔した。・・・またこの春以来、災厄の気がしきりに発生し、天下の人民

で死亡する者が実に多く、百官人の中にも欠け死亡する者が少なくない。・・・
そこで人民に免税の優遇を行い、生活の安定を得させたいと思う。」とある¹⁾。
天平7年(735年)に帰還した遣唐使あるいは遣新羅使が大陸から北九州にウイルスを持ち込んだようだ。たちまち国内の広い範囲に大流行して猛威を振るい、
国政を担っていた藤原氏などの貴族だけでなく、農民の多くも死亡した。当時の
総人口の三割ほど、100万-150万人が死亡したとする研究もある。農地が放棄
され、各地に飢饉が発生した。そこで耕作意欲を促して農地の荒廃を防ぐとともに、
新たな開墾田の私有を認めて増やすために、墾田永年私財法が天平15
年(743年)に発布された。しかし、この施策は貴族や大寺院による荘園経営の
道を開くことになり、公地公民の古代律令国家の崩壊、さらには地方の下級貴族
から武家が台頭してくることになる。疫病の蔓延が日本史における新たな時代の
扉を開くきっかけになったのである。

ところで、天然痘ウイルスは人間だけに感染するが、そのDNA塩基配列はア
フリカの齧歯類のウイルスに共通の起源を持つ牛痘、馬痘ウイルスと極めて似
ている。それらが天然痘ウイルスに変異したのは野生動物を家畜化した人類史
に関係しているのは間違いないであろう。最近、カナダのアルバータ大学のデイ
ビッド・エバンスらは感染性のある馬痘ウイルスの合成に成功した²⁾。自然界か
らは消えた天然痘ウイルスを合成するのも、進展著しいゲノム技術をもってす

ればおそらく可能であろう。米国ジョーンズ・ホプキンス大学のトム・イングルズビーらは「パンデミックのリスクが伴う生物学の研究や技術については、より高い透明性とより強い監視が必要であり、研究者コミュニティのみならず、政治家や政策立案者、一般の人々も交え、合成生物学のメリットとリスクについて、より幅広い視点で議論すべきである」としてエバンスらの論文発表を批判、一方でエバンスらは「技術の進歩に逆行する試みや企ては長年にわたってすべて失敗してきた。技術を規制するよりも、そのリスクを正しく理解したうえで、これを軽減するための戦略立ての必要性を人々に教育するべきだ。」と主張している。軍事用にも民生用にも使えるデュアルユース技術のあり方が先鋭的な形で問われているのである。生物兵器となる危険性から、世界保健機構の天然痘ウイルス研究諮問委員会は天然痘ウイルスのゲノムを 20%以上作製することを禁止している。感染症ウイルスの国際管理は核の不拡散に勝るとも劣らない。昨今、世界保健機構のあり方が問題となっているが、国際組織が透明性をもって公正に機能することは人類社会にとって決定的に重要である。

日本史の時代は一気に下るが、安政 5 年（1858 年）は江戸幕府により日米修好通商条約が調印され、これに反対する勢力が弾圧された安政の大獄で国政が大揺れに揺れた年として記憶されている。しかし、この年は 6 月からコレラが大流行し、社会は大混乱をきたしていた。前年に長崎に停泊したペリー艦隊の蒸

気船ミシシッピ号の乗組員が中国の上海に寄港時にコレラに感染しており、瞬く間に北海道を除く全国に流行したのである。異人がもたらした疫病の蔓延ということで人々の不安は増大し、攘夷思想を一層強化することにもなった。江戸だけでも7月末から9月末にかけて26万人もの死者が出たという記録がある。死者数には諸説あるようだが、10万人程度としても、当時の江戸の人口は100万人くらいであるから、大変な数字である。「東海道五十三次」などで名高い浮世絵師の歌川広重も感染して死亡している。海外から伝播した疫病の猖獗と尊王攘夷派、開国派の闘いが、その後の紆余曲折を経て、明治維新につながっていったと見ることができるであろう。

世界史に甚大な影響を及ぼした感染症としては、天然痘、紀元前に絹の道を経由して中国からユーラシア大陸の広い範囲に広がったペスト、そして20世紀のスペイン風邪が挙げられる。16世紀に少数のスペイン人たちが新大陸のアステカ王国、インカ帝国を征服できた要因の一つに彼らが既に天然痘の免疫を持っていたことがある。疫病による死者の続出はインディオ社会に大きな動揺と不安を引き起こした。フランシスコ・ピサロが二百人にも満たないわずかな私兵で1533年にインカ帝国を滅ぼすことができたのは、たまたま発生したエルニーニョ現象で砂漠が緑化しており、アンデスの高地にまで馬で攻め込めたためとする説があるが、気候変動現象は数年程度の間隔で起きるので歴史的に見れば重

要な役割をしたとはいえない。スペインの聖職者ラス・カサスが1542年に国王カルロス5世にコンキスタドールたちの極悪非道さを訴えた報告書³⁾が残っているが、数百年を経て未だに続く南米の混乱の背景にはこの時代に始まった植民地主義があり、その原点において感染症が関係しているのも人類史において象徴的である。

ヨーロッパ社会は「絹の道」の成立以来、アジア初の疫病にたびたび襲われた。特に14世紀初頭、ユーラシア大陸に広大な版図を広げたモンゴル帝国による交通網の発展と地域間交易の活発化が、交易品に紛れ込んだクマネズミによるペスト菌の拡散にも貢献したのは皮肉なことである。1347年にキプチャップ汗国はクリミア半島にあったジェノバの植民地カフファを攻略したが、その時にペスト患者の死体をいわば生物兵器として城内に投げ込んだことから、ペスト菌は地中海沿岸地域に、そしてドイツ、フランス、ネーデルランド、イギリスなどヨーロッパの広い範囲に拡散していった。打ち捨てられた死体の山、中世的な秩序ある人間関係の崩壊、感染を恐れて家族さえも見舞うことのない孤独な死への恐怖、冷酷な神と無力なカトリック教会、こうした外的にも内的にも閉塞した状況にあって、ジョバンニ・ボッカッチョは「十日物語（デカメロン）」を書いた。そこに描かれた現実的、刹那的な傾向は、高潔なものであれ、邪悪なものであれ個としての人の生き方を予見するものであった。キリスト教社会に裏打ち

されてきた中世的な枠組みのこうした揺らぎは、より根源的な人間性の解放を謳うルネサンスと軌を一にするものである。一方で、働き手を失って著しく荒廃した農村を再建するための課税緩和など農民の意欲を刺激する方策が取られたこと、封建主義的な土地所有のあり方が変容したこと、危機を好機と捉えた成り上がり階層の台頭などは、その後の絶望的ともいえる社会の混乱と動乱の時代を経て、新たな経済・社会構造、すなわち植民地主義を内在する一国資本主義、自由主義に向かう大きなうねりとなっていった。

感染症の爆発的な流行は技術革新と共に社会構造の進化を促す原動力といってもよいであろう。地球惑星科学の教えるところによれば、マグマオーシャンが冷えて表層環境が安定した40億年前ごろに原始生命が誕生した。原始生命の材料となる有機物が何らかの原因で生成され、アミノ酸が合成され、そして生物とも無生物ともいえないようなタンパク質が形成された。ウイルスはこの原始的な段階に属するもので、情報を伝達するリボ核酸（RNA）をタンパク質が取り囲む単純な構造を持つ。他者の細胞内に入り込み、そのエネルギーを使い、代謝系を利用してウイルスの構成成分を複製する生命体である。「生物」を他者に依存せず自己複製し、細胞内のデオキシリボ核酸（DNA）により遺伝情報を伝達する生命体と定義するならば、ウイルスは「生物」ではない。人類は地球と生命体との共進化のプロセスで生まれた多様な生物の一種に過ぎないが、文明を持った

人類は野生動物を家畜化し、農耕を開始し、人工物を生み出して、いまや自然を大幅に改変し、自らの母胎である生態系さえも破壊するようになった。肥大した産業経済活動は既にティッピングポイントを越えて地球の物質循環にさえも影響を与えている。炭素循環系の攪乱は地球温暖化を引き起こし、エルニーニョ現象などの自然界のリズムでさえも変調をきたすようになった。最終氷河期が終わり比較的安定した完新世の気候のもとで人類の文明が著しく進展したが、この地質時代区分と区別して、新しい「人新世」を導入する議論が真剣になさなれるに至っている⁴⁾。

地球史において感染症は生命の進化の原動力であり、地球と生命の共進化によって現在の多様性に満ちた豊かな地球生態系が生み出されてきた。人類にとって感染症は社会の進化を促す原動力でもあった。私たちはこのような感染症と共生していくしかない。コロナウイルスの蔓延による一時的な混乱と犠牲は避けようがないが、負の効果を減らして、混乱を避け、新しい社会形態に円滑に移行できるかどうかには私たちの叡智が問われている。かけがえのない地球システムの一員としての倫理、すなわち惑星倫理の確立の契機としていきたいものである。これには生きとし生ける者の立場に立った優しさ（エンパシー）、地域性と多様性の尊重、国境を越えた協調と連携がキーワードになるであろう。

参考資料

- 1) 続日本紀 2 平凡社 東洋文庫 4
2) Noyce, R.S., Lederman, S. & Evans, D.H. Noyce, R.S., Lederman, S. & Evans, D.H., 2018: Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments. PLoS ONE 13(1): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188453>
- 2) Noyce, R.S., Lederman, S. & Evans, D.H. Noyce, R.S., Lederman, S. & Evans, D.H., 2018: Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments. PLoS ONE 13(1): <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188453>
- 3) インディアスの破壊についての簡潔な報告 ラス・カサス (染田秀藤訳)
岩波文庫 青 427-1
- 4) Crutzen, P.J., 2002: The Anthropocene. Geology of mankind. Nature 415, 23.