

## 紅旗征戎非吾事 IV

宗教対立が人種差別につながっていく過程が問題なのだが、人種というのは生物学的概念だから、当時の生物学の様子を確認しておく。

ダーウィン(1809-1882)がビーグル号に乗って航海したのは 1831-1836 年で、「種の起源」の初版の出版は 1859 年だ。「進化論」すなわち生物の種というものは時間とともに変化するという考え方を主張したのはダーウィンが最初ではない。ダーウィン自身は、彼の著書の中で、要不要説を唱えたラマルク(1744-1829)が、生物の種が時間的に変化すると考えた最初の人だと書いている。ラマルクがその著書「動物哲学」を出版したのは 1809 年である。くしくもダーウィンが生まれた年である。ラマルク以外にも、種が時間とともに変わるといふ、進化論的な考え方をした人はいたのだと思うが、それを調べるのは大変でかなりの知識量が必要だ。そこで、進化論的な発想が出来そうだったのに、そうしなかった人の方を考えてみる。私が思いついたのは、リンネ(1707-1778)だ。

リンネは、簡単に言えば、現在の生物分類学の基礎を作った人だ。生物の分類は中学か高校の理科で習ったかもしれないが、忘れてしまっただろう。水産屋だから魚類分類は習った。そのあたりの知識を引っ張り出して、これもまたざっくりと説明しておく。例えば、命名法の約束（命名法）に従って、ヒトという種を正式に表すと、*Homo sapiens* Linnaeus 1758 となる。前の 2 つの単語をイタリック体で書いたのは、この名前がラテン語だということを表している。*Homo* が属名で、*sapiens* が種名。種は分類学の最小単位で、Linnaeus はこの種に名前を付けた人の名前で、リンネを表している。最後の数字はその種の名前が命名された年（西暦年号）だ。ヒトに *Homo sapiens* という名前を付けたのはリンネだ。種名を正式に書くときは、命名者と命名年まで書くが、面倒な時は、生物の種は、属名と種名だけで表して、種を区別する。このやり方を 2 名法と言う。次のこの表記の仕方を作ったのがリンネだ。ちなみに *Homo* の意味は人で、*sapiens* の意味は、「分別がある、賢い」の意味。あなたたちも、分別を持って賢く生きてくださいね（蛇足）。普通は、この 2 名法で間に合うのだが、種が確定した後に、それとよく似た亜種が発見されてしまったりする。ヒトの場合も、1997 年にエチオピアで、*Homo sapiens* によく似たヒトの頭骨が 3 つ発見されちゃって、この人類はすでに絶滅しているのだけれど、*Homo sapiens* の直接の祖先集団だと思われて、これに、*idaltu* という亜種名を付けちゃった。だから、これらを区別する場合は、それぞれ *Homo sapiens sapiens*、*Homo sapiens idaltu* と、亜種名まで書く。ちなみに、*idaltu* は、元々、現地の言葉で年長者の意味だ。それでも、イタリックでラテン語風を書く。これは、リンネのころの学問は、当時の共通語であったラテン語で書くことが正式で、学名が国際共通語だということを強調している。そこまでは命名法の話なのだが、リンネが作った生物分類では、種 *species* の上が属 *genus*、そこから上は、科 *family*、目 *order*、綱 *class*、門 *Phylum*、界 *kingdom*、ドメイン *domain* という階層構造の中に個々の種が位置付けられる。ヒトは、ド

メイン :真核生物、界 :動物界、門:脊椎動物門、綱:哺乳綱、目:サル目、科:ヒト科、属:ヒト属 (Homo)、種:ヒト (sapiens) となる。リンネのころは、ドメイン というのはなかったし、リンネが対象としたのは、動物と植物で、細菌や原生生物は入っていないから、生物の界は、動物界と植物界の2界しかなかった(正しくは、動物界、植物界、鉱界の3界説)。でも、きちんとした階層構造で、一点から出発する枝分かれ構造になっている。今、私たちがその枝分かれ構造を見ると、それを時間的な変化のようにとらえて、一つの生物から出発し、多様な生物が出来ていったような、進化的なプロセスを暗示しているように見える。というか、小学生でもそう思うだろう。それが進化論だ。だが、リンネはそこまで構造的に生物界を描いていながら、進化論にたどり着かなかった。だから、現代日本人ならば、「リンネって馬鹿なんじゃない。」と思う。それはリンネに気の毒だ。リンネは植物学だけでなく、医学の教授にもなっているほどの、万学に優れた大学者だし、観察力に優れていて、機能と構造を関連付けたり、異なる形態の間につなぐ共通性に気が付くという感性も持っていた。一方でリンネは敬虔なクリスチャンだった。父親はキリスト教の聖職者で、リンネ自身も幼いころは聖職者になることを期待されていた。リンネがその生物分類体系を描いたとき、それを見て、それが1点から始まり広がっていく時間的な変化だと気が付いたと思う。それに気が付かないほどの馬鹿ではないだろう。多分その時、まずいことになったぞと思ったはずだ。それは、聖書の根本の思想、神が種を含めて世界のすべてを作ったという、創造説を否定してしまうからだ。創造説を否定してしまえば、キリスト教だって、ユダヤ教だって、イスラム教だって、一瞬にして一神教のすべてが否定される。彼は、何が正しいのかという本質論の股裂きになってしまう。だから、現状の生物界が、事実としてこのように記述できるという分析にとどめて、そこから類推される進化論には踏み込まなかったのだと思う。何しろ学長まで務めた人だから、そういう政治判断も優れていただろう。

リンネがまだか活躍していた時代に生まれてきたのが、ラマルク(1744-1829)で、生物が時間的に変化するという説(進化論)を唱える。同時代に生まれて生物の形態を研究していたのが、ゲーテ(1749-1832)とキュヴィエ(1776-1832)だ。ゲーテの方は文学者として有名だが、生物学を学ぶ者の中ではキュヴィエも有名だ。生物学に詳しくない人のために、キュヴィエから説明する。リンネと同じような、比較形態学の研究者(というか当時の生物学は形態を比較する以外の研究手法がほとんどない。)で、水産屋的には、ナマコが敵に襲われたときに吐き出す腸のような蜘蛛の糸のような器官(キュヴィエ器官)を発見した人だと思っていたが、調べてみたら、これは間違い(水産屋としてはかなりひどい間違い。水産学をやめた方がよい。)。キュヴィエ器官は、エラまたは直腸から形態的に進化した器官らしい。多分、キュヴィエが発見したのではなくて、比較形態学という手法を作ったキュヴェを、リスペクトして、献名しているのだと思う。とにかく物凄い量の形態学的な業績を上げている。投稿論文数や引用数が研究者の評価基準となっている今の時代でも、十分、研究やとして生きていける。だが、もちろん、論文数など、研究者の評価基準になりえない。彼がすごいところ

は、実証主義的な研究手法を確立したことだ。何かの原理や原則から演繹的に理論を作るのではなくて、実際の形態を観察して、その経験を積み上げて、何かを述べるという態度に徹していた。実証主義というのは、当時としては、かなり新しい考え方なのだ。

キュヴィエはラマルクの進化論を否定した。ラマルクがキュヴィエの実証主義的考え方を批判したのかもしれない。よくわからない。実証主義以前の科学者は、神が作った世界には何か統一的な真理の様なものがあって、科学者の興味はそれを明らかにすることだと思っていた（自然哲学）。ラマルクはそのような考え方だから、羅列的に世界を実証的に描くというキュヴィエの方法論を批判したのだと思う。進化論という視点から見ると、ラマルクの方が現代の生物学に近い。ラマルクは進化が起こるメカニズムを、獲得形質の遺伝と要不要の説で説明した。獲得形質の遺伝を実証的に支持する事実はない。例えば、動物の手を切断しても、その子供の手は短くならない。つまり、キュヴィエはラマルクの進化論全体を実証主義的な立場から否定したのだと思う。科学の進め方としては、キュヴィエの方が、現代科学の方法論に近い。ラマルクが余計なことは言わずに、その仕組みはよくわからないけれど、とにかく種というものは、時間とともに変化すると主張していたら、ラマルクの「進化論」は、受け入れられていたのかもしれない。

ゲーテもラマルクやキュヴィエと同時代の生物学者だ。ゲーテというのはあのゲーテで、若きウェルテルの悩みとか「ファウスト」を書いた人だ。もっとわかりやすく言えばシューベルトやヴェルナーのメロディーで知られる、あの「野ばら」の歌詞を書いた人だ。文学者として大変高名だが、生物学を学ぶ者にとっては、ゲーテは「原型」という考え方を最初に提唱した人だ。原型というのは比較形態学と分類学や進化論を結び付ける重要な概念で、比較形態学的に種ごとの形態の違いに着目するのではなくて、その共通性に着目する。その結果、ある共通する形態から派生的にそれぞれの種の形態が出来上がってきたように見える。その共通するもとの形態のことである。現在だって、分子生物学的に近縁関係や種や属の関係を論ずるときは、共通遺伝子に着目する。これは、ほとんど進化論だと言っても良い。私は、ゲーテは進化という発想を持ったと思う。ゲーテが何故、進化論を唱えなかったのかという問題は、大変難しい問題だ。ゲーテが自然哲学的な考え方をしていたからだという説をどこかで読んだような気がするが、ラマルクは自然哲学的な考え方で進化論に到達しているから、この説明は的外れだ。他にこの問題を研究した人がいるのかどうかは知らない。自分でやるには、ゲーテの考え方を理解する必要がある。ドイツ語は習ったことはあるが、読んだり書いたりすることはできない。ということで、例によって勝手な推論をする。私は、ゲーテは、リンネのように実証主義に徹していたからではないかと思う。実証主義は、事実の基づく推論だから、何か進化の過程を示す事実を見つけてこなければならないが、進化は長い時間をかけた変化だから、それを直接観察することはできない。化石標本などで、連続的な変化を追うしかないが、そんなに都合よく化石は出てこないだろう。世代時間の短い生物を異なる2つの環境下で継代的に飼育してその変化を見るという方法もありそうだが、或るグループを何代にもわたって継代的に飼育するという技術は、実はかなり難しい。そうし

た実証的なデータがない以上、科学者として進化論を主張しないというのは、科学的に正しい態度だ。彼は「生物が目的のために作り出され、その形態はある根源的力により意図的に決定されたという物の見方は、我々の進歩を何世紀にもわたり阻んでいる」と書いている。つまり、創造論を否定しているのだ。だが、「この物の見方は、それ自体信心深く、ある種の心持の人々には快く、ある種の観念には必要欠くべからざるものであるかもしれない。わたしもそれを全面的に否定することを得策だとも可能だとも思わない。」とも書いている。ということは、創造論は、科学的にはろくでもない代物で、科学の発展を妨げているのだが、それを信じているやつらがいることも事実で、そいつらがそれを信じることはどうしようもないし、それを否定することが可能だとも思わないから、放っておくということだろう。全然、自然哲学的ではない。「なんだ、知ってたんじゃないか。」というのが、私の理解である。「若きウェルテルの悩み」は自伝的な小説だから、若い時のゲーテはやたらと悩む人だったかもしれないが、大人になったゲーテはもう悩まなくなっていて、人は適当に自分の信じる神を信じればよい。創造論でも進化論でも、どちらも実証的根拠がないから、そんな議論には意味がないと思ったのかもしれない。ゲーテは賢く議論を避けたが、当時の科学者にとって、これは悩ましい問題だったのかもしれない。

それまでの生物学は、主として記述的な方法によって進められてきた。実験というのは、実証的に相手を説得するには強力な手段だ。実験して実際にそうなったという、説明の仕方には説得力がある。実験的に証明された説を否定するには、再実験すれば良いからだ。実験という説得手段は、かなり前からあった。時間をさかのぼることになるが、ガリレオ(1564-1642)はピサの斜塔から重さの違う何かを落として、重さが違っても、同時に落ちるということを実証したとされている。本当かどうか知らない。ガリレオがピサの斜塔から何を落としたのか知らないけれど、ピサの斜塔から物を落とした人は、他にもいるらしい。ということは、実験という実証主義的な説得の仕方は、古くからあったのだろう。それはそれとして、彼はほかにも物理現象の説明に実験的手法を使っている。ガリレオは物理学と数学を使って、地動説が正しいと結論したのだと思うが、そのために、1616年と1633年に、異端審問所審査にかけられて、2回目の審査で有罪とされ、終身刑になっている。その時、「それでも地球は回っている。」と言ったとされているが、これは多分嘘だ。そんなことを、言ったらとたんに処刑される。ジョルダノ・ブルーノ(1548-1600年)は、地球を中心とする天動説を否定して、「宇宙に中心なんかない。」と言ったが、それで火炙りになった(1600年)。その時、ガリレオは、36歳だから当然それを知っている。ガリレオだって、多分、熱いのは嫌だから、そんなこと言わなかっただろう。異端審査というのはその宗教内部の問題だから、異教徒だったら問題なかったのかもしれない。ブルーノは修道僧だったから、異端審査的にはかなりまずい。ガリレオは名前が良くない。ガリレオ・ガリレイという名前は、多分、ガリラヤの人(イエスとその弟子たち)という意味だと思う(根拠のない適当な推論)。イエスの弟子に、地動説を唱えられては、キリスト教の坊主どもは、たまらないだろう。私なら

ば、名前を変えて、キリスト教徒ではないと言って、地動説を声高にとなえたと思う。ガリレオは自説を撤回して、口を閉ざしてキリスト教徒のままでいた。ブルーノに比べてガリレオは不潔だということは可能だが、誰だって、熱いのは嫌だ。そうかといって、名前を変えて異教徒に改宗するのは生活を困難にするだろう。腰抜けなのは、カトリック教会の方だ、1979年になり、ヨハネ・パウロ2世は、当時の宗教裁判を不当として、ガリレオとブルーノの宗教者としての名誉を回復する。恥の上塗りだ。頑張って、世界を神が作ったと言い続けろ。自説を曲げるのであれば、どこで間違ったかを明らかにしろ。この、いい加減野郎たちめ。

いずれにしても、ガリレオの時代(17世紀)でもすでに、実験的証明という、実証主義的なやり方はあって、物理学者たちはこの方法を使っていた。当時は、カトリック教会の力が強くて、彼らの信じる世界観に反する意見を弾圧していた。したがって、一般的庶民は、実証主義的なロジックの有効性を解っていなかっただろう。科学者も錬金術師も似たようなものだと思っていたら、実験的証明に納得しなかったのかもしれない。ちなみに、ニュートン(1642-1727)は、ガリレオが死んだ年に生まれた。ニュートン力学や万有引力の法則等々、物理学や数学の発展によって、次第に地動説の正しさが認識されるようになる。他の分野でも科学的な方法の有効性が理解されてくる。科学とは基本的に帰納法的認識論(経験的な事実の積み重ねによって、真理に接近するやり方)の上に成り立っているから。本質論的な議論から、実証主義的な議論の仕方が優勢になっていく。そのような流れの中で、科学者の間では、実証主義的なやり方が一般化していき、生物学も実証主義的になって、リンネのような広範で詳細な記述による生物学が18世紀には出来ていったのだと思う。

生物学の方で、ダーウィンの時代を生きた人として思いつくのは、ヨハネス・ペーター・ミュラー(1801-1858年)だ。水産屋がミュラーの名前を聞くと、ミュラー・ガーゼ(プランクトンネットの生地)を作った人だと思ってしまう。確かに彼は、プランクトン学の開祖のような人で、間違っていないけれど、まったく不十分だ。ベルリン大学の教授でもっと多くの仕事をしている。有名なのは、発生的には雌の生殖器官の一部となるミュラー管を発見したことだ。ついでに扁形動物の幼生、ミュラー幼生も発見している。いろいろなことができる大学者なのだが、実験生物学を発展させた人の一人でもある。やたらに小さな物を見るのが好きだったらしい。多分、このころまでに、顕微鏡の解像度や拡大倍率が向上してきて、顕微鏡観察で多くのことが発見されてきて、生物の微細構造の観察が有効な研究方法になってきたからだと思う。最初に細胞説を唱えたのはマティアス・ヤーコブ・シュライデン(1804-1881)とテオドール・シュワン(1810-1882)とされていて、それぞれ、植物と(1838)、動物(1839)について細胞説を発表している。シュライデンはフンベルト大学ベルリンでミュラーに学んだ。細胞の発見については、ロバート・フック(1635-1703)が細胞を発見したということになっているのだが、彼が観察したのは、コルクの薄片で、細胞ではなくて、植物の細胞を囲っている細胞壁だから、細胞の抜け殻を観察したのだ。ロバート・フックは

細胞の中の原形質の流動の様なものも観察していたらしいが、本当かどうかはわからない。当時の顕微鏡の解像度では細胞の中の構造を詳しく観察することは出来なかったと思う。17世紀から19世紀の間に、顕微鏡の分解能は飛躍的に向上したのだ。ローバート・フックと同時代の人で、顕微鏡というと、同じフックでもレーヴェンフック（アントニー・ファン・レイヴェンフック）を思い出してしまうのだが。レーヴェンフックの方は、科学教育を受けた人ではなくて、商人だけれど、かなり職人的な技術に優れた人で、当時としては、考えられないほどの高倍率の顕微鏡を作って、いろいろな微生物を観察してレポートを書いており、微生物学の父とされている。顕微鏡でコルクの切片を観察した方がロバート・フックで、彼の科学的な貢献としては、フックの法則（弾性の法則：バネの伸びは加重に比例する）の方が有名だと思う。フックは当時ニュートンのライバルだったらしく、ニュートンとやりあっている。確かにニュートンは、運動力学を完成した歴史上めったに出現しない大学者だが、ロバートフックだって、天文学や物理学から生物学まで、幅広く研究した大学者だ。ニュートンという偉大な才能の陰に隠れてしまって、ちょっと気の毒だ。進化論の初期の提唱者の一人でもあるらしい。

種の起源の初版が出版された年(1859年)には、リンネの分類学やゲーテの原型、細胞説も広く生物学者に受け入れられていたのだと思う。実証主義的な考え方が広く受け入れられてきていたと思う。「種の起源」は、初版の時にすでに大評判になって様々な人が読んで、またさまざまな人から批判された。それらの批判に対して、当時の科学で、実証主義的に反論することは難しかったが、ダーウィンの賢いところとかえらいところは、種というものは時間的に変化しているのだということ、実証主義的に主張しているだけで、どのような方向で変化しているとか、どんなメカニズムでそれが起こるかということについて、述べなかつたことだ。どうしてかはわからないけれど、多分、偶然的に、種の中に何らかの変異が起きて、それが、その種がいる環境に適応していれば（自然選択）、その変異が固定されていき（適者生存）、それが繰り返されることによって、新しい種が生まれると主張した。ラマルクのように、進化のメカニズムについて、実証主義的に証明できない余計な説明をしなかつたところがうまい。

種の起源は何回も加筆修正されて出版されて、最後の第6版の出版は、1872年だ。ロベルト・コッホ（1843-1910）は、1876年に、炭疽菌の純粋培養に成功し、炭疽の病原体であることを証明した。彼はコッホの3原則を提唱し、病原性の証明を方法論的に確立した。また、1882年には結核菌を発見した。ダーウィンの種の起源の発表の前後で、実証主義的な研究方法が充実してきて、疾病という人間の直接かわりがある深刻な問題についても、科学の有効性が広く認識されるようになる。決定的だったのはメンデルの法則の再発見（1900年）である。メンデル（1822-1884）自身は1866年に、メンデルの法則の論文を発表している。メンデルの論文を引用した研究者は19世紀にもいたのだが、その重要性に3人の研究者がほぼ同時に気が付いて、メンデルの法則を引用して論文を書いたのが1900年のことで、

これをメンデルの法則の再発見という。1902年には、ウォルター・サットン（1877-1916）によって、染色体の動きがメンデルの法則にしたがうことが報告され、遺伝子の実体が染色体であるという染色体説が唱えられる。正確には遺伝子の実体は染色体ではないが、これによって、遺伝という現象が視覚化してとらえられるようになり、遺伝子が実在することが証明されたことになる。顕微鏡の発達とともに、染色法も発達し、細胞内器官の観察も可能になっていたのだろう。このことも、ダーウィンの進化論の一般的な普及を助けることになったであろう。ダーウィンの進化論の定着とともに、それによる副産物も生まれた。優生学もその一つだ。優生学的な発想はもっと古くからあるが、遺伝的研究をバックグラウンドにした、近代的な優生学を最初に唱えたのは、フランシス・ゴルトン（1822-1911）だ。彼は、ダーウィンのいところで、ダーウィンの種の起源に刺激を受けて遺伝の研究をしたと言っているから、優生学的な発想が生まれた責任がダーウィンにあると言えないこともないが、ダーウィン自身は人間の育種など提案していないから、人種差別の責任をダーウィンに押し付けるのは無理があるだろう。ゴルトンは、集団の中に優秀な遺伝子を残そうとする積極的優勢学と、集団の中から悪性の遺伝子を排除しようとする消極的優生学を提案しているが、彼の関心は、天才と呼ばれるような特別な能力を持った人の家系にあったようだ。彼の主張は、人の関心を引き付けて、優生学は、当時、欧米社会で人気のある学問となった。特に当時の政治家の関心は高かった。1907年アメリカで断種法が施行されると、世界各国で、同様の法律が制定された。特に消極的な優生保護法が、各国で、積極的に制定されたということは、その意味を考えたほうが良いだろう。この発想は排除するという発想で、なぜ排除するかというと、社会が遺伝的に汚染されるからだ。この、社会が何かに汚染されるのを防ぐという発想は、政治家にとって、魅力的な発想らしい。何かに汚染されることを、未然に防いだと言われたい。あるいは防げなかったと非難されたくない。そういう心理が働くのだろう。そうでなくても、犯罪でも、暴動でも、あるいは災害でも、何かを事前に排除するというのは政治の仕事だ。しかし、社会全体があつという間に何かの遺伝子に完全に汚染されてしまうことなど、考えられないだろう。むしろこれは、実際の危険というよりは、わからないものに対する心理的不安で、心理状態としては、感染症に対する不安に似ている。多分、恐ろしかった感染症に対する不安が、細菌学のような科学の応用によって、解決されつつあるということが、遺伝子汚染に対する恐怖感の解決として、優生学という「科学」に対する期待ができたのであろう。実際、感染症に対する不安の場合、人はかなりパニックに陥って、冷静な判断力を失う。感染者を閉じこめて、火をつけたりした。そのことは、我々もつい最近のコロナのパンデミックで味わった。まだ、その必要のない段階でも、完全ロックアウトをなぜしないのかと叫ぶ人たちが少なからずいた。また、中国では、実際、それに近いロックアウトが行われていた。そのために死んだ人も、多分、いただろう。とにかく、身の安全のためならば、強く排除を叫ぶというのは、われわれ人間の習性だろう。

ノーベル賞の最初の授賞式は1901年である。実証主義などの科学的な考え方に対する理解

はともかくも、このころから、科学に対する一般の人々の関心が高まって行ったと考えられる。コッホは1902年にノーベル賞を受賞した。さすがに、カトリック教会も、感染症は神の怒りではないことを示した研究者を、火炙りにはできなくなっていた。

ヒトラーが生まれたのは1889年である。ヒトラーが育った当時の時代背景がこの長い話からわかるだろう。遺伝や進化という現象について、正確な理解はともかくも、その現象の存在について人々の関心は高まっていったであろう。広く様々な分野で科学の成果があげられて、それによって人々の生活が改善されていった。また、人々の生活も変わって行く。特に、産業の発展によって都市部への人口の集中していく中で、感染症に対する予防意識、衛生意識も変わって行っただろう。新しい科学的な知識がそれまでにないような速度で、一般に広がっていった。その知識は偏っていて未消化のものであったろう。そういう中で、遺伝的汚染という新たな恐怖も芽生えていたと思う。

次に、社会科学的に、人種という考え方が出てきた経緯を考える。

(紅旗征戎非吾事 V)につづく