

際にはまた起こったのだ。

科学は人間の認識できるものに基づいて構築されており、この説が提唱された1969年には、顕微鏡を用いた形態観察や、その生物がどのような自然環境で栄養を摂取しているかといった観点に基づき、生物を5つに分けるのが妥当だったと言える。E、そこにかつての顕微鏡のように登場したのが、生物の持つ遺伝子配列(DNA配列)を決定できるシーケンサーという機器(技術)である。

現代の生物学ではその生物が持つDNA配列に基づいて分類する分子系統解析と呼ばれる手法が主流となっており、これにより五界説はあえなく瓦解した。モネラ界(原核生物)は、古細菌と真正細菌に大きく二分され、真核生物では動物界と菌界(キノコ・カビ・酵母等)が統合された。菌界に含まれると考えられていた粘菌は、分子系統解析の結果、別グループとなり、今ではカビと粘菌より、カビとヒトの方が親戚、同じ仲間である。

現在の生物の大分類はまだ混乱の中ではあるが、2012年の報告によれば、かつての界に相当するような大きな生物群が、少なくとも7つは存在することになる。そしてその数はまだ増える可能性を持っている。

大学に職を得て赴任した頃、研究室の教授に「自分の分野について何でも知っているとどう顔をすする専門家には信用するに足らない。どこまでが分かっている、どこからは分かっているかないことなのか、きちんと説明できるのが本場の専門家だ」と言われたことを、今でも印象深く憶えているが、科学である程度「分かっている」と言える領域の外には、広大な「未知領域」が実際に存在している。そのことをこの生物分類の歴史は「端的に物語っている」。

当然のことであるが、現在の科学が世界のすべてを把握している訳ではない。顕微鏡が考案されれば、今まで見えなかったものが見えてくる。シーケンサーが発明されれば、顕微鏡では見えない遺伝子に刻まれた生物進化の痕跡が見えてくる。そういう認識できる情報が増えれば増えるだけ、それに基づいた科学の常識、それが支配できる領域も変わっていく。

しかし、現状の科学で認識できないことが、必ずしもこの世に存在しないことを意味しないのなら、では一体、何が「科学的」で、何が「非科学的」なものなのだろうか? UFOや超能力や地底人だって、将来的に科学になる可能性はないのだろうか? レウエンフックも、かつて「魔法使い」と言われていたそうではないか?

実は、G そうなのだ。これは非常に厄介な問題であり、ある意味、本質的な問いなのかも知れない。現在、科学の支配が及んでいない未知な領域にも、間違いない「この世の真実」は存在している。実際、科学の最先端で試されている仮説の数々も、そういう未知領域に存在しているとも言えるし、長い歴史は持つものの、西洋科学の体系には必ずしも取まっていけない東洋医学なんかも、少なくとも部分的にはそうだろう。また、「似非科学」と非難めいた名称で呼ばれている分野も、その一部はこの領域の住人と行って良い。

そういう「科学」とも「非科学」ともつかない「未知領域」は、この世にかなり広大に広がっている、そこには有象無象の海の物とも山の物ともつかないようなものたちが蠢いている。それらのうちのいくつかが将来、科学の一部となっていくこともあるだろうが、だからと言って、味噌も糞も一緒で、本当に何でもありで良いのか、これもまた疑問である。

この難問に対して、とても科学的な人たちは「科学的に実証されたものだけを信用すべき」という考え方をとり、それが科学者としてとるべき態度のように評されることも多い。私自身はそういういった石鹸の香り漂うような、清涼感溢れる考え方に、どこか違和感を持ってしまおう方ではあるが、H 「似非科学」と呼ばれるような胡散の香り漂うものに傾倒する危険性も軽視できないことは理解している。

その最大の問題点は、実証されたものに比べて、実証されていない領域ははるかに大きく、一旦、根拠のはつ

次の文章を読んで、以下の各問に答えなさい。

生物にさほど詳しくない人でも、フランクトン、酵母、乳酸菌、コウジカビ、粘菌、そんな小さな生き物(微生物)たちの名前を一つ一つくらいはどこかで聞いたことがあるだろう。彼らは、地球上のあらゆる所に暮らしており、畑の土をひとつまみすれば、その中には地球上にいるすべての人間の数より多い微生物が棲んでいるとも言われている。

しかし、A かつて世界には動物と植物しかいなかった。あえてそれにもう一つ足すとすると、それは動物だった。

「分類学の父」と称されるカール・フォン・リンネは18世紀に活躍したスウェーデン生まれの博物学者である。リンネの最大の功績は、自然界にある様々な存在に、B 体系的な分類を初めて試みたことである。彼は1735年に動物・植物、そして鉱物の三界を整理した「自然の体系」の第一版を出版した。その後、その体系に改良を重ね、生物の学名を属名と種小名の2語のラテン語で表す二名法や、種より上位の分類単位である綱、目、属などを設けることにより階層的な構造を生物分類に導入すること等を提唱した。彼の提示した基本概念は、現代生物学の分類にもそのまま引き継がれており、分類学の重要な基盤となっている。

しかし、冒頭に述べたように彼が活躍した時代、世界に生物は動物と植物しかいなかった。その当時、微生物は地球上に存在しなかったのか? もちろんそんなことはない。実際、リンネが生まれる前の17世紀末には、オランダのレーウエンフック<sup>(1)</sup>によって微生物の一種である原生生物や細菌がすでに発見されていた。ただ、レーウエンフックの作った顕微鏡は、極めて高度なレンズ作製技術を持つ彼の手作り品であり、誰も持っていないようなものではなかった。その当時、顕微鏡は一部の貴族や裕福な人たちがだけが持つ不思議な鏡、そう「万華鏡」のような存在であり、レーウエンフック自身が「人々のあいだでは、私のことを魔法使いだと言っていますし、私がこの世に存在しない物を見ているとも言っています」(「レーベンフックの手紙」クリフォード・ドーベル著 潘天見和暢訳)と述べている。実際、レーウエンフックの死後1世紀ほどの間、彼のお手製の顕微鏡をしのぐ性能を持った顕微鏡や、彼のような情熱を持って微生物に取り組み研究者はなかなか登場せず、微生物学は長きに亘り停滞することになる。

だから、その当時の世界には動物と植物しか存在しなかった。科学は人間の認識できるものに基づいて構築されており、リンネの時代には肉眼で見えない微生物は人々にきちんと認識されていなかったのだ。微生物学が本格的な胎動を始めるのは19世紀に入りC な複式顕微鏡が普及するようになってからのことである。その19世紀には酵母によるアルコール発酵の発見に端を発して、様々な発酵反応が微生物の力によって起こることが知られるようになり、後半に入るとロバート・コッホ<sup>(2)</sup>により「感染症は病原性微生物によって起こる」ことが明らかになり、医学にも大いに応用されることになる。このような微生物学の発展に伴い、微生物と一口に言っても、その中には真核生物も原核生物もあり、様々な種類の生き物が含まれていることが分かってきたのだ。

そして世界には、動物界、植物界に加え、細菌のような原核生物からなるモネラ界、単細胞の真核生物を中心とした原生生物界、キノコや酵母等を含む菌界が現れた。1969年にホイタッカー<sup>(3)</sup>が提唱した五界説の登場である。五界説は感覚的な理解が容易であることから広く受け入れられ、教科書にも登場するよく知られた説であるが、残念なことに科学的な結論から言えば、その寿命も決して長くはなかった。現在の知見から言えば、「その当時、世界には五界しか存在しなかった」ことになる。D リンネの時代と同じことが実

を人工的に引き起こす事に成功したという業績で、ノーベル生理学・医学賞を受賞した。しかし、彼の死後、寄生虫を感染させることによって人工的に誘導したとされたラットの「がん」は、実際には良性の腫瘍であったことや、腫瘍の誘導そのものも寄生虫が原因ではなく、餌のビタミンA欠乏が主因であったことなどが次々と明らかになった。

ノーベル賞を受賞した業績でも、こんなことが起こるのだから、多くの「普通の発見」であれば、誤りであった事例など、実は枚挙にいとまがない。誤り、つまり現実に合わない、現実を説明していない仮説が提出されることは、科学において日常茶飯事であり、2013年の「ネイチャー」誌には、医学生物学論文の70%以上で結果を再現できなかったという衝撃的なレポートも出ている。

しかし、そういった玉石混交の科学的知見と称されるものの中でも、現実をよく説明する「適応度の高い仮説」は長い時間の中で批判に耐え、その有用性や再現性故に、後世に残っていくことになる。そして、その仮説の適応度をさらに上げる修正仮説が提出されるサイクルが繰り返される。それはまるで生態系における生物の「適者生存」のようである。ある意味、科学は「生きて」おり、生物のように変化を生み出し、より適応していったものが生き残り、どんどん成長・進化していく。それが最大の長所である。現在の姿が、いかに素晴らしいとも、そこからまったく変化しないものに発展はない。教条主義に陥らない。Q、そこが科学の生命線である。

しかし、このことは「科学が教えるところは、すべて修正される可能性がある」ということを論理的必然性をもつて導くことになる。科学の進化成長するという素晴らしい性質は、その中の何物も「不動の真理」ではない、ということに論理的に帰結してしまうのだ。たとえば夜空の星や何百年に1回しかやってくる彗星の動きまで正確に予測できたニュートン力学さえも、アインシュタインの一般相対性理論の登場により、一部修正を余儀なくされている。法則中の法則とも言える物理法則でさえ修正されるのである。R「科学の知見が常に不完全」ということは、ある意味、科学という体系が持つ構造的な宿命であり、絶え間ない修正により、少しずつより強靱で真実の法則に近い仮説ができてくるが、それでもそれらは決して100%の正しさを保証しない。

より正確に言えば、もし100%正しいところまで修正されていたらとしても、それを完全な100%、つまり科学として「それで終わり」と判定するようなプロセスが体系の中に用意されていない。どんなに正しく見えることでも、それをさらに修正するための努力は、科学の世界では決して否定されない。Sだから科学的知見には、「正しい」or「正しくない」という二つのものがあるのではなく、その仮説がどれくらい確からしいのかという確度の問題が存在するだけなのである。

(注)

- (1) レウウェンフック——アントニ・ファン・レーウウェンフック (1632-1723)。オランダの商人・科学者。
- (2) ロバート・コッホ——ロバート・コッホ (1843-1910)。ドイツの医師、細菌学者。
- (3) ホイタッカー——ロバート・ホイタッカー (1920-1980)。アメリカ合衆国の生物学者。

(中屋敷均「科学と非科学 その正体を探る」講談社より。原文の一部を改変している)

きりしないものを受け入れる精神構造ができてしまうと、どこまでもその対象が広がり、根拠なき後退と言いか、根拠なき前進と呼ぶべきか、そのような「果てしなく飛躍する論理」とでも形容されるべきものに飲み込まれてしまいかねないことである。根拠が薄弱なものに対して、信じる／信じない、の二者択一や、「そうであつたらいいな」的な、安易な希望的観測を持って傾倒していくことはやはり危険なことである。特に根拠を問うことが許されないような「神秘性」を強調するものには警戒が必要であろう。

しかし一方、現在の科学の体系の中にあるものだけに自分の興味を限定してしまうことも、真の意味で科学的態度ではないはずである。科学の根本は、もっと単純に自分の中にある「なぜ?」という疑問に自らの頭と情熱で挑むものではないだろうか。その興味の対象が、現在「科学的」と呼ばれているかどうかや、実際に些細な問題である。

科学の歴史はこれまで述べてきたように、未知領域の中から新たな科学的真実が次々と付け加えられてきた歴史でもあり、それは挑戦と不確かな仮説に満ちたものだった。何を興味の対象としているかによって、科学と似非科学との間に境界線が引ける訳ではないのだ。

もし、科学と似非科学の間に境界線が引けるとするならば、それは何を対象としているかではなく、実はそれに伴う人間の姿勢によるのみなのではないかと私は思う。「非科学的な研究分野」というものが存在するのかどうかは私には分からないが、「非科学的な態度」というのは明白に存在している。科学的な姿勢とは、根拠となる事象の情報がオープンにされており、誰もがJ「再現性」に関する検証ができること、また、自由に批判・反論が可能であるといった特徴を持っている。

一方、根拠となる現象が神秘性をまとうてKヒトクされていたり、一部の人間しか確認できないなど、再現性の検証ができない、客観性ではなく「生命は深遠で美しい」のような誰も反論できないことで感情に訴える、批判に対して答えられないあるいは批判自体を許さない——そういった特徴を持つものも、現代社会には分野を問わず（政治家等も含めて）、あまた存在している。

L「この二つの態度の本質的な違いは、物事が発展・展開するために必要な資質を備えているかということである。科学的と呼ばれようが、非科学的と呼ばれようが、この世で言われていることの多くは不完全なものである。だから、間違っていること、それ自体は大した問題ではない。間違いが分かれば修正すれば良い。ただ、それだけのことだ。」

しかし、そういった修正による発展のためには情報をオープンにし、他人からの批判、つまり淘汰圧のよくなるものに晒されなければならない。最初はとんでもない主張であっても、真摯に批判を受ける姿勢があれば、修正できるものは修正されていくだろうし、取り下げられないものは、取り下げられることになるだろう。この修正による発展を繰り返すことが科学の最大の特徴であり、そのプロセスの中にあるかどうかや、科学と似非科学の最も単純な見分け方ではないかと、私は思っている。

M「科学と生命は、実はとても似ている。それはどちらも、その存在を現在の姿からさらに発展・展開させていく性質を内包しているという点においてである。その特徴的な性質を生み出す要点は二つあり、一つは過去の蓄積をきちんと記録する仕組みを持っていること、そしてもう一つはそこから変化したバリエーションを生み出す能力が内在していることである。この二つの特徴が、N「漸進的な変化を繰り返すことを可能にし、それを長い時間続けることで、生命も科学も大きく発展してきた。」

だから、と言って良いのかよく分からないが、科学の歴史を紐解けば、P「たくさんの間違いが発見され、そして消えていった。科学における最高の栄誉とされるノーベル賞を受賞した業績でも、後に間違いであることが判明した例もある。たとえば1926年にデンマークのヨハネス・フィゼルは、世界で初めて「がん」

問1 文中の下線部A「かつて世界には動物と植物しかいなかった」の説明として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 以前、微生物は地球上に存在していなかった
- b リンネは、現代生物学にも引き継がれるような、分類学の重要な基盤を作った
- c 肉眼で見えない微生物は人々に認識されておらず、存在しないことになっていた
- d 微生物の一種である原生生物や細菌がまだ発見されなかった
- e 自然界にあるすべての存在は、動物と植物のどちらかに分類されていた

問2 文中の下線部B「体系的」の意味として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 必要な部分だけが抜き出されて、簡単にまとめられているさま
- b 関連する知識や情報が筋立てて整理・構成されているさま
- c 経験や直感をもとに柔軟に考えられた状態
- d 一つのことが高く掘り下げられた状態
- e 複数のアイデアが自由に組み合わされているさま

問3 文中の空欄Cに入る語句として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 高性能
- b 簡易的
- c 特殊
- d 頑丈
- e ポータブル

問4 文中の下線部D「リンネの時代と同じこと」の指し示す内容として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a ある分野での発展が、他の分野の発展にも寄与したこと
- b 科学的に誤った説が、誤りと知りつつも正しいものとして信じられてきたこと
- c 感覚的な理解が容易である新説が、広く受け入れられたこと
- d 新たな器具や技術が、一部の人々に独占されていたこと
- e 科学が人間の認識できるものだけに基づいて構築されたこと

問5 文中の空欄Eに入る接統詞として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a ところで
- b すなわち
- c だから
- d しかし
- e かつ

問6 文中の下線部F「端的」の類語として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 如実
- b 明解
- c 端正
- d 平易
- e 詳細

問7 文中の下線部G「そう」の指し示す内容として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 現状の科学で認識できないことがこの世に存在しないこと
- b UFOや超能力や地底人も、将来的に科学になる可能性があること
- c 東洋医学が、西洋科学の体系には必ずしも収まり切らないこと
- d レーヴェンフックのような研究者が、「魔法使い」と呼ばれること
- e 顕微鏡の考案によって、今まで見えなかったものが見えてくること

問8 文中の下線部H「似非科学」と呼ばれるような胡散<sup>うさん</sup>の香り漂うものに傾倒する危険性も軽視できない」のように筆者が考える理由として、最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 特に根拠を問うことが許されないような「神秘性」を強調するようになってしまうから
- b 根拠がはっきりしないものであってもどこまでも受け入れてしまうようになるから
- c 「科学的に実証されたものを信用すべき」という考え方に固執してしまうから
- d 実証されたものに比べて実証されていない領域ははるかに大きいから
- e 現在の科学の体系の中にあるものだけに自分の興味を限定してしまうから

問9 文中の下線部J「再現性」の意味として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 何かをもう一度行うことによって、新しい発見が得られること
- b 過去に行われたことを、映像や記録などで見直すこと
- c 他の人が行った研究を別の研究者が再検討すること
- d 何度くり返しても同じ結果が得られること
- e 研究者が想定した通りの結果が得られること

問10 文中の下線部K「ヒトク」の「トク」を漢字で書いたときに、その漢字と同じ漢字を含むものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 彼は茶道の技をエトクした
- b ドウトクを守ることは大切だ
- c 意見はトクメイで投稿された
- d 犯人がトクテイされた
- e その行為は信仰へのボウトクだ

問11 文中の下線部L「この二つの態度の本質的な違い」の説明として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 現在の科学の体系の中にあるものを対象としているかどうか
- b 不完全さや間違いを排除しているかどうか
- c 修正による発展を繰り返すプロセスの中にあるかどうか
- d 科学的に実証されているものだけを信じているかどうか
- e 専門家のような特定の人々によって行われているかどうか

問12 文中の下線部M「科学と生命は、実はとても似ている」とあるが、筆者が似ていると考える点として適切でないものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 完成形に至ったらそれを維持する仕組みを持っていること
- b 現在の姿から少しずつ変化していくこと
- c 長い時間かけて発展・展開していくこと
- d 過去の蓄積を記録する仕組みを持っていること
- e より適応していったものが生き残っていくこと

問13 文中の下線部N「漸進的」の意味として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 方向性がまったくないさま
- b 急速に変化するさま
- c 無計画に進むさま
- d 同じ場所にとどまるさま
- e 少しずつ段階を経て進むさま

問14 文中の下線部P「たくさんさんの間違い」の本文中の例として適切でないものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a リンネによって出版された、動物・植物、そして鉱物の三界を整理した「自然の体系」
- b ホイタッカーが、1969年に提唱した五界説
- c 何百年に1回しかやっつこない彗星の動きを正確に予測するニュートン力学
- d ヨハネス・フィゲルによる、世界で初めて「がん」を人工的に引き起こした業績
- e ロベルト・コッホによる、感染症は病原性微生物によって起きるといふ発見

問15 文中の空欄Qに入る語句として最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 可塑性
- b 閉鎖性
- c 普遍性
- d 恒常性
- e 排他性

問16 文中の下線部R「科学の知見が常に不完全」が直接意味するものとして最も適切なものはどれか。下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 科学は「生きて」おり、生物のように変化を生み出すこと
- b 教条主義に陥らないことが生命線であること
- c 進化し成長するといふ素晴らしい性質を持つこと
- d 科学で明らかになったことは、すべて修正される可能性があること
- e 絶え間ない修正により、やがて真実の法則に至ること

問17 次のa～eのうち、本文で筆者が語っていることと合致するものはどれか。最も適切なものを下記の選択肢から選び、記号で答えなさい。

- a 「科学的に実証されたものだけを信用すべき」という考え方は極端であり、根拠を問うことが許されないようなものでも受け入れる姿勢を持つことが必要とされる。
- b リンネやホイタッカーの例のように科学の歴史の中では同じことが繰り返されているため、科学の体系には限界がある。
- c 何を対象としているかや「不完全であるかどうか」という基準では、科学と非科学を分けることはできない。
- d 現代の科学が世界のすべてを把握している訳ではないものの、専門家は自分の分野について何でも知ってるように振る舞うべきである。
- e 科学の歴史の中ではたくさん間違いが発見されて消えていったため、どんなに素晴らしい研究であっても科学を信用すべきではない。

問18 文中の下線部S「だから科学的知見には、『正しい』or『正しい』or『正しくない』という二つのものがあるのではなく、その仮説がどれくらい確からしいのかという確度の問題が存在するだけなのである」とあるが、このように筆者が述べる理由を、句読点を含めて60字以内で書きなさい。解答は、解答用紙の記述問題解答記入欄に書きなさい。