

第2章

生命科学と社会(2)

生物学の歴史と社会

その基礎となる博物学(Natural History)

長谷川 眞理子 生命共生体進化学専攻

1. ヨーロッパに蓄積された博物学的伝統

ヨーロッパの博物学の蓄積は、質量ともに桁違いに豊富です。いったいどれだけのものが集められているか、想像をはるかに超えています。ヨーロッパでは、ほとんどの国に例外なく自然史博物館があり、膨大な品々が展示されています(もちろん、その大半は植民地統治時代に、世界各地の植民地から収奪した戦利品ですが)。たとえば、ロンドンの自然史博物館は、とうてい1日では見ることはできず、全部きちんと見ようとしたら、まず1週間はかかるでしょう。つい最近も、フランスの学会に出席したとき、パリの自然史博物館を訪れましたが、骨格を持つあらゆる生物の骨格標本、胎児や奇形児の骨格、脳など膨大な標本が陳列されており、収集の執念すら感じました。これは東洋にはない発想です。こうした陳列品は人類全部の財産であり、未来永劫、保有・展示していくことが義務であると信じているからにはかなりません。当然、国家としての予算措置もとられています。

それに対して日本では、近代科学は、江戸時代末から明治維新を経て、お雇い外国人によって広められたとされています。東京大学に動物学教室が設置され、モースなど外国人科学者によって日本の近代生物学は始まりましたが、ヨーロッパ的な博物学の素地と蓄積のないところからスタートしているため、いまだに日本の生物学は、博物学的な基礎が脆弱であるという課題を抱えています。

2. アリストテレスからキリスト教の確立まで

前回の講義で指摘したように、生物学の歴史は、大きくは次の4つの時代に区分することができます。それぞれ、次の時代に進むにつれて、期間が飛躍的に短くなっていますが、その概要をここでもう一度簡単に述べておきましょう。

(1) 類人猿時代からの「博物学的知能」

周囲の生物に対する感覚的知識が中心の時代

(2) 紀元前ギリシャから19世紀半ばまで

記載と分類の開始から、生氣論の終焉までの時代

(3) 19世紀半ばから20世紀終わりまで

生命機構（とくに遺伝）の還元的解明の時代

(4) 20世紀終わり以降

ゲノムレベル大容量情報、複雑系を基盤とする生命解明の時代

最初の区分である類人猿時代からの「博物学的知能」は、長い歴史の間に培われた、周囲の生物に対する感覚的知識と位置づけることができます。次の古代ギリシャから19世紀半ばまでの1900年以上の歴史の中で、特筆すべき思想や考え方の流れがあります。その第一のポイントは、アリストテレス（紀元前384～322年）です。彼は周知のように、プラトンの弟子ですが、アレクサンダー大王の家庭教師もつとめました。彼には、動物誌や自然学の著作がありますが、先見の明と古臭い考え方が同居しています。彼が実際に詳細に観察した生物の基礎的な知識は、現在でもほぼ正しいものばかりです。しかし、見えないことについてはたくさんまちがっています。また彼は、生氣論や物心二元論の元祖とされており、「生物は靈魂を持つことで無生物と区別される」とか「人間は理性を持つことで他の動物と区別される」などと主張して、靈魂や理性の存在が人間と動物を区別するものであると明確に論じました。

アリストテレス自身はキリスト教とは無縁だったのですが、その後、ヨーロッパ世界が近代科学にめざめる前、キリスト教確立の時期には、

その考え方がキリスト教と相性がいいため、都合よく取り込まれていきました。そのためアリストテレスの哲学は、すべてキリスト教的に合致するように解釈され、キリスト教の理論的支柱になりましたが、それは、アリストテレス本人にとっては不本意なことだったかもしれません。

【写真1】ローマ時代の上水道施設 第二のポイントは、ローマの実用主義と神秘主義です。ローマは、古代ギリシャの精神を受け継がず、実用主義的民族性の強みを生かして、土木工事や軍事技術を発達させました。【写真1】は現存する上水道施設ですが、人力だけで完成させた素晴らしい建築物です。総じてローマでは、古代ギリシャのような明晰な説明知は求めなかったのですが、反面、政治的、社会的に不安定な時期には神秘主義も流行しました。

とはいえ、紀元1世紀までのローマでは、古代世界でもっとも重要な科学的著作のいくつかが、ギリシャ語で書かれています。たとえば、アレキサンドリアのヘロンによる気体学、機械学、光学、数学や、メネラオスの『球面幾何学』、プトレマイオスの『アルマゲスト』などです。なかでも、ペルガモンのガレンス(129~200年)は、剣闘士の外科医として多くの怪我人に接し、また豚などの動物の解剖によって知識を蓄積して、解剖学の基礎をつくりました。彼は、150冊にのぼる医学書と生物学書を著しています。後に述べますが、ヴェサリウスが登場するまで、実に1400年近くも、ヨーロッパの解剖学はほとんど進歩しなかったのです。

しかし、やがて話す人も減ってギリシャ語はすたれていき、ギリシャ語で本が書かれることもなくなりました。そして3世紀ごろのヘレニズム時代になると、ギリシャの科学理論を正確に伝えて発展させるの

ではなく、通俗化して百科全書のようなものを作る傾向が始まります。いわば、「学問の便覧化」です。こうした通俗化、マンネリ化、便覧化によって、全体的にローマの活力がそがれていきます。

便覧化の例としては、セネカの『自然学の諸問題』がありますが、これはただのアリストテレスの解説書です。また、大プリニウス（22～79年）はローマの博物学者、政治家、軍人で、彼の『博物誌』（37巻）は、宇宙、地誌、生物、人間などの分野の細目事項をノリとハサミで切り貼りしただけのギリシャ科学解説にしかすぎず、解説書としても不十分です。おそらく彼には、全体の理論的把握は無理だったのでしょう。ただし彼は、地中海艦隊の司令官として南イタリアにいたとき、ヴェスビオス火山の噴火を目撃し、その観察中に死亡しているの、観察志向はあったようです。なかでも最悪なのは、ソリヌス（3～4世紀）で、『注目すべき諸事実の大成』の書物でもっとも注目すべきは、そのほとんどすべてがプリニウスの剽窃であることでした。しかし、その後、ソリヌス自身も徹底的に剽窃されました。

キリスト教の時代は、キリスト教的哲学がヨーロッパ世界を支配していましたが、この考え方は、現在、東洋の神を信じるわれわれの立場からはよく理解できないところがあります。キリスト教哲学では、聖書の説明で科学をつくらなければなりませんし、そのための大変な知的作業を求められます。なぜ、キリスト教に合致する説明体系をつくるのかと言えば、それは、キリスト教が支配体系だからにほかなりません。つまり、キリスト教は、単なる宗教ではないのです。それゆえ、支配体系として、人を納得させ、納税させるための確固とした説明が必要になるわけです。その点、日本の仏教とは違います。歴史上、天皇家や貴族におもねって、権勢をふるった僧侶はいましたが、支配体系の構築までには至りませんでした。キリスト教世界では、どこから突かれても正当な答えができる学問体系を確立させなければならなかったために、アリストテレスなども総動員して、世界をキリスト教的に説明してきたわけです。

そういう状況が進む中で、結局、人々は自分の目で観察することを

やめてしまったのではないのでしょうか。人々は、神の僕であり、真実は聖書の中にあるのですから、極言すれば、アリストテレスと聖書に矛盾しなければいいわけです。想念の世界だけでは何とでも言えますが、想念がどこか変なところに行かないようにするのは、観察の力です。その観察をやめてしまえば、想念だけのヘンな哲学になりかねません。その究極がスコラ哲学などと言ってもいいでしょう。

3. 大航海時代がもたらした世界と人種の発見

しかし時代がもうしばらく下り、15世紀になると、少し新しい風が吹き始めます。それが、第三のポイントである、大航海時代と世界の発見です。大航海時代以前は、ヨーロッパと中近東、アフリカの一部のみが、ヨーロッパ人にとっての世界でした。ところが、南北両大陸の発見やまったく新しい動植物や人間の発見で、ヨーロッパ人の世界観が変わってきました。

この時代の代表的な旅行家は、まずマルコ・ポーロ(1254~1324年)で、彼はベネチアの商人でもあり、『東方見聞録』によれば、1271年にイラン、中央アジアを経て中国に至っています。それに対してマンデヴィルの旅行記(14世紀)では、1357年から1371年にかけて世界を旅行したことになっていますが、【図1】のように、頭から木が生えていたり胸に顔があったりなど、ウソばかりで、本当はどこにも行っていないのではないかとさえ疑られています。

クリストファー・コロンブス(1451~1506年)は、よく知られてい

【図1】シベリアの人々、エチオピアの人々(マンデヴィルの旅行記より)

るように、大西洋を横断して中国に行こうとして、1492年にカリブ海諸島に到着しており、これがいわゆる新世界の“発見”につながっています。これまでも聖書には、セブやハムなど地中海周辺で中近東からアフリカに住む民族についての記述はあるので、黒人の存在は認めていましたし、それ以外にもいくつかの人種は記述されていましたが、コロンブスのアメリカ大陸“発見”以来、聖書の系図に記載のない人間が登場してきたわけです。彼らは人間なのかどうか真剣に論争され、その後の人類学は、聖書に記載のない人種は人間ではないという説と、アダムとイブ以来すべて彼らの子孫であるという説が対立してきました。

先に、デカルトの動物機械論が私にはしっくりこないと述べましたが、犬を蹴飛ばして鳴くのは、ゼンマイ時計を蹴飛ばして音が出るのと同じであるという主張をする人の心が分かりません。現代の視点で判断してはいけないのかもしれませんが、同じように、何語をしゃべってしようと、どんな衣服を着てしようと、どんな生活をしてしようと、人間を見て、人間ではないと考える人の気持ちが私には理解できません。しかし、キリスト教世界のアリストテレス注釈哲学を信奉する人たちは、他の世界の人間を見たとき、本当に人間かどうかという議論を真剣に始めたのです。そして、人間ではないという説の具現化が奴隷制度などでした。もっとも、最初にアメリカ大陸を発見したコロンブスは、カリブ海諸島人について、かなり好意的に差別のない目で見ているように感じます。

また、ほぼ同時代人に、アメリーゴ・ヴェスプッチ（1454～1512年）がいます。彼は、メディチ家に雇われたフィレンツェの旅行家で、1499年から南米大陸の探検を始め、大きな貢献をしました。アメリカの名前の由来となった人物としても知られています。おもしろいことに、祖父はとてつもなくハンサムだったそうで、かの有名なミケランジェロにしつこくつきまとわれたというエピソードも残っています。

4. 19世紀前半の帝国主義的發展-1

博物学的あるいは地理学的探検は、研究者からすれば、純粋な学問の興味に基づくものですが、資金を提供するスポンサーやパトロンは、ほとんどある種の征服の野望があるので、それがもっとも顕著にあらわれたのが、大航海時代と後に述べる帝国主義的拡張の時代だったのです。そして、それが現在の博物学の基礎を築いたのは否めない事実です。

たとえば、アレクサンダー・フォン・フンボルト（1769～1859年）は、地理学者、博物学者で南米を探検し、フンボルト海流の発見などいくつかの業績をあげています。またフンボルト財団も創設しました。彼の時代の探検は、フンボルト的野望とも言われるように、帝国主義的野望を象徴するものでした。また、ジョーゼフ・バンクス（1742～1820年）は、キャプテン・クックの第1回航海に同行し、南太平洋の非常に細かい博物学調査を行いました。特に植物調査で知られ、現在、オーストラリアには、彼の名前がついているバンクシア属という植物がたくさんあります。この植物は、野火が広がると種子が飛ぶという性質をもっており、定期的に野火が生じないと生息できません。雷などの自然現象の他、オーストラリア原住民のアボリジニが時々火入れをして獲物を追い出すときなどを利用してしています。このように、環境に適応した植物が存在することを発見したのがバンクスだったので

こうして【図2】のように、探検のさまざまな手法を通じて、世界のすみずみまで調べて記載し、すべてを標本にしていこうという博物学的方法が発達しました。

【図2】世界中で発見された動植物の記述

5. ヴェサリウスによって進んだ人間の解剖学的理解

一方、人間という生物については、すでに述べたように、聖書に記載されていない人間が人間かどうかをめぐってさまざまな議論がありましたが、解剖の知識が進むとともに、さまざまな「人種」が発見されるようになりました。

なかでも、ヴェサリウス（1514～1564年）は特筆に値します。先に、ガレノスが150冊の解剖の本を書いたと紹介しましたが、彼を大きく超えたのが、ヴェサリウスだったのです。逆に言えば、ガレノスの時代から約1400年もの間、人体に関する知識はまったく進んでいませんでした。その大きな理由は、人間を解剖してはいけないというキリスト教の原則があり、中世まではその原則を忠実に守ってきたからです。ガレノスは剣闘士の外科医でしたから、実際に解剖したわけではなく、

剣で刺されたり切られたりした身体を観察しただけでしたので、知識が限られていました。また、その知識も豚の解剖に基づいていることが多かったのです。この結果、ガレノス以後のヴェサリウスが登場するまでの長い間、人体の構造が改訂されることはありませんでした。

ヴェサリウスは、どういう理由からはよく分かりませんが、処刑された犯罪者を解剖することによって、人体の構造に関して正確な記述ができるようになりました。【図3】の左は13世紀の解剖図です。よくこれで医者がつとまったと思うほどのデタラメぶりで、右のヴェサリウスの解剖図とは雲泥の差です。彼は、実際に解剖した結果をもとに、骨や神経の1本1本まで正確に記述し、『人体の構造について』（1543年）を著わしました。

【図3】〈左〉13世紀の解剖図 〈右〉ヴェルサリウスの解剖図

このように本当に自分の目で観察して記述するようになったことは、アリストテレス主義の脱却後、近代科学成立に至る道筋の中で、非常に重要な転換でした。

6. 19世紀前半の帝国主義的發展-2

こういう流れが連綿と続き、大航海時代を経て、ヨーロッパの帝国主義的拡張時代を迎えます。ヨーロッパが富の源泉として植民地の拡大をめざしたこの時代に、博物学は飛躍的に発達します。その点、日本は帝国主義的拡張の時代が非常に短かったので、アジア世界の探検

などもそれほど積極的には行なっていません。しかし、日本でもその例がないわけではありません。間宮林蔵の探検の頃は、まだ帝国主義的野望がそれほど明確ではありませんが、第二次世界大戦に至る前1920～1930年代に行なわれた探検は、すべて軍部の帝国主義的野望と結びついたものでした。その有名な1人が、京大人文学研究所の今西錦司です。彼は、戦後1970年代頃までのアフリカ探検で日本の霊長類学の基礎を築きましたが、戦前・戦中の大興安嶺山脈や蒙古探検の資金は、(あまり知られていないことですが)石原莞爾の関東軍から出ていました。

もう1つ忘れてはならないのは、19世紀前半、イギリス、フランスを中心に国家をあげて植民地競争を行ない、帝国主義的發展をしつつある中で、同時にその原動力として中産階級が勃興してきたことです。この当時ヨーロッパで興隆した中産階級の大きな特質は、自由になるお金と時間が豊富にあったことで、彼らは、アマチュアとして博物学的興味を広げていきます。

また、ナポレオン失脚後、一応ヨーロッパは平和になり、それまでお互いに戦うために軍備を拡張し、保有していた軍艦と兵員が大量に余ってしまいました。たとえばイギリス海軍(Royal Navy)には、士官から一兵卒まで大量の海兵がいましたが、戦争後は無用の長物と化した軍艦とともに、維持費用の捻出に苦慮していました。そこで、先のバンクスなどが中心になり、世界に探検に出ていくようになりました。そして世界中の多種多様な資源を探索、開拓して、戦争以外の方法で、国家の富の増強と帝国主義的發展をめざしたのです。

また、Royal Societyは科学者の集まりで、学会の元祖の1つですが、海軍と連携して世界の探検に人を派遣しました。その1つがダーウィンによるビーグル号の航海で、その世界探検の名目は、世界中の経線を観測することでした。ダーウィンは新興中産階級の典型で、妻の実家は産業勃興で富をなしたウェッジウッド家です。彼らのような中流階級層はこぞって博物学に興味を抱き、新種の発見なども関心の対象となりましたし、また自分たちでも顕微鏡で細かいものを観察して、

驚いたり楽しんだりすることも趣味としていました。さらに、博物学の細密画や、その塗り絵も流行しました。ウェッジウッドやスポードなど、有名な陶器の老舗の食器デザインの定番は動植物が多いことはご存じでしょう。そのことも、19世紀における大衆の博物学趣味をよくあらわしています。

7. リンネが確立させた分類学

こうした流れに関連して、スウェーデンの植物学者、カール・フォン・リンネ (1707~1778年) は二名法による分類学を確立した点で重要です。何であれ分類するためには、それに足るだけの素材がたくさん集まる必要がありましたが、ちょうどこの時代には、多くの素材が集まってきていましたので、体系的な分類をする必要にも迫られていました。リンネは、それまでに大量に集まっていた素材を分類した点で画期的な業績を上げたと言えます。

リンネについては、進化の講義のときに、もう一度詳しく述べたいと思いますが、彼がすばらしいのは、18世紀のキリスト教的な世界にあって、ヒトを別格の特別扱いにせず、哺乳類の霊長類に分類したことです。すべての生物を二名法で分類し、ヒトについても、サルなど他の霊長類との関係性は記述せずパターン化して分類しただけでしたが、ダーウィンの進化論より100年も前のこの時代にあっては、それ自体すごいことだと思います。

またあまり知られていないのですが、リンネは人類にホモサピエンスという名前をつけ、その中で、ヨーロッパ人、黒人、アジア人、アメリカ・インディアン の4種の亜種を記載し、それぞれの特徴を記述しています。たとえば、ヨーロッパ人は白い肌、金髪、青い目、すらりとした身体をもっていて、頭がよく発明の才があり、法律によって支配されている。アジア人は低い鼻、細い目、黒髪をもち、何を考えているかわからず陰険で、慣習によって支配されている。黒人は黒い肌、縮れ毛、平たい鼻をもち、頭が悪く性欲が強く、何も発明せず、

欲望によって支配されている。アメリカ・インディアンは赤っぱい肌、直毛をもち、頑丈、強壯で、気まぐれによって支配されている——このように、人間に関しては、きわめて主観的評価を下しています。しかも動植物にはあれほど論理的に美しく記載したリンネが、人間にはなぜこれほどまでに主観的な記述をしたのでしょうか。その意味で、リンネの人種の記載は矛盾に満ちていますし、だからこそ当時の人種感をよく反映していると思います。

余談ですが、リンネ協会はイギリスのロンドンに本部があります。リンネはスウェーデン人なのに、なぜ協会がイギリスにあるのでしょうか。これには興味深い逸話があります。1778年にリンネが死ぬと、イギリスの若い大富豪だったスミス (Sir James Edward Smith) が標本類を全部買い取りました。そして標本、論文、蔵書などを帆船でイギリスに持ち帰ろうとしました。すると、スウェーデン国王がそれを察知して、秘かに奪取するために軍艦を派遣して帆船を追わせました。しかしイギリス側はいちはやくそれを察知して援護し、帆船は無事にイギリスに到着することができました。スミスはこれらの標本をもとにリンネ協会をロンドンに設立し、初代会長に就任しました。以後、リンネ協会は、生物学的、博物学的研究に貢献することになります。

なお、リンネと同時代人として、ビュフォン伯爵 (本名ジョルジュ・ルイ・ルクレール、1707~1788年) も忘れてはなりません。彼も18世紀のすぐれた博物学者ですが、1739年からずっとパリ植物園の園長をつとめ、『一般と個別の博物誌』全36巻を著わしました。これがベストセラーになるほど、大衆の博物学に関する興味が高まっていたのです。この書の特徴は、典型的なものを記載すると同時に、個別的なものについて非常に細かく記述しているところにあります。ビュフォンはほとんど無神論者だったようで、神やキリスト教的体系に縛られず、自由に細かく記述しています。よくこれでキリスト教側から攻撃されなかったと思いますが、彼は、フランス革命前夜に亡くなっています。フランス革命は神や従来の権威を否定し、“科学教”を生み出したので、その寸前のぎりぎりのところで無神論的に活動していったと

言えるでしょう。

8. 一般化への志向をもたない東洋の博物学ブーム

一方、東洋ではどうだったのでしょうか。やはり東洋でも、18、19世紀には博物学ブームが起こっています。特に、日本の江戸時代には博物学ブームがまきおこり、世界中からさまざまな珍しいものが集められ、すばらしい物産会が何度も開催され、庶民が楽しんでいました。江戸は当時人口100万人の大都市でしたから、何度も開催されていますが、名古屋、大阪、堺などの都市でも開催され大賑わいでした。ここでは、薬草、漢方などの有用性のあるものから、何の役にも立たない大蛇の抜け殻、熊の皮などが、まるで今日の物産展さながらにところせましと展示されていました。それらの多くは、薬草について記載する中国の本草学がベースになっています。また、細密画のような博物学の絵も流行っていました。

このように、19世紀のヨーロッパと日本でも、同様に博物学的興味や収集熱が高まっていたのですが、両者には大きな違いがありました。博物学はどのような対象であれ、先のビュフォーのように、一般性、普遍性の追求をしていきます。しかし日本における本草学や物産会は個別性にとどまり、一般性追求への志向はみじんも見られません。科学者は一般性、普遍性で説明できることを求めますが、今日でも、全般的に日本では、「物事は理屈ではない」という言い方をして、普遍性で説明できることを嫌う傾向があります。理屈ばかりで本質が見えていないとか、一般性、普遍性で記述することを“浅い”として敬遠したりします。どうも日本は理論化を嫌う性向があるように思えます。ですから、理論的に物事をとらえることは、細部をよく見ていないことに通じ、まだ若い、浅いなどという表現をします。細々したものについて筋道を通して体系的にとらえないのではなく、むしろ積極的に嫌うのだと思います。そこからは、科学の特質である説明体系の一般性や普遍性の抽出は導き出せません。したがって、本草学、物産会は、

いかに多くの品々を集めても、博物学にはならなかったような気がします。

そのあたりの事情については、西村三郎の『文明の中の博物学——西欧と日本（上下）』（紀伊國屋書店、1999年）に詳しく書かれています。この中で、いかに多くの品物が物産展で展示されているかが浮世絵などとともに紹介されています。彼は、東洋では、なぜ博物学が理論体系としての生物学にならなかったについて分析していて、江戸時代の本草学は個別性にとどまったと指摘しています。そういう点でも、民族的な文化の違いがあるように思えます。それとも関連して、日本の博物学はかなり中途半端に終わっています。博物館にしても、欧米に比べて、未来永劫、人類の遺産として公開しつづける決意がない点にも通じているのではないのでしょうか。

〈質疑応答〉

●カソリックの柔軟性 vs プロテスタントの原理主義

—— 昔の西欧では、キリスト教的思想から人体解剖が禁止されていたそうですが、現代では、臓器移植や脳死は受け入れられています。これはどのような経緯で受け入れられていったのでしょうか。

長谷川 解剖をどう認めたか、私自身、経緯については詳しくありません。カソリックとプロテスタントとの違いなど、いちがいに言えないことがたくさんあります。死体についての認識も、魂が抜けた後はモノとして扱う宗派もあれば、尊厳をもって扱う宗派もあります。臓器移植については、ヨーロッパではそれほど抵抗感はないようです。総研大にスペイン人の研究者のテレサ・ロメロさんがいますが、スペインは先進国の中でも臓器移植率が圧倒的に高いんですね。どうしてそんなに高いのかと質問したところ、「みんな脳死が人の死

だと思っているし、どうせ生き返らないのなら、臓器を役立てたほうがいい」といとも簡単に答えました。それが一般的な認識なのかどうかもよく分かりませんし、この問題については、いかげんなことは言えないですね。

—— キリスト教でも、カトリックはプロテスタントとはかなり違います。プロテスタントの生まれた背景と科学思想は連動しているのでしょうか。

長谷川 カトリックとプロテスタントの世界観や宗教観はかなり違うので、たしかにそれは重要な点です。プロテスタントの登場はルターの宗教改革以後ですから、カソリックよりは新しい宗教でしょう。近代科学が成立する前には、スコラ哲学がキリスト教的世界観でヨーロッパの知性を支配していましたし、その時代の宗教はカソリックでした。カソリックにおいては、神は全知全能で世界を設計したことになっていますが、聖書の中ではどのように世界を創造したかが明示されていないので、人間は神の意図を探ることができる、それが科学の探求であるというところで折り合いをつけていました。だから、神が第一原因として存在することはかまわないけれども、その神がどのように素晴らしくこの世界を設計したかが自明ではないので、それを科学的に解明していこうとしますが、その場合に、機械論的自然観で十分であると考えたわけです。つまり、すべてのものに神が宿るのではなく、ある法則によって世界が動いているにちがいないので、その法則を科学的に探究すれば、最終的に神の意図が理解できると考えて、宗教と科学が対立することなく進んできたのです。その世界観と最初に対決するのが地動説でした。ガリレオの地動説は、確実に聖書が記述する天動説に相反していたからです。しかし、その後時間がたつと、いくら聖書に書いてあることに相反するといっても、地球は丸いし、地球のほうか動いていることが証拠として見えてくるわけです。逆に、観

察を通じて、地球が太陽のまわりを回っていることを前提にしないと、さまざまな事実が理解不能になることもわかってきました。

その点、カソリックは柔軟でした。最終的には、1992年にヨハネ・パウロ2世がガリレオに謝罪しました。また、代々の法王の周囲には多くの科学者集団がいて、最高水準の科学的見地から、カソリックとの整合性をとっています。その意味ではカソリックは、優秀なシンクタンクを抱えて対処しています。また、その後1996年に進化論の正しさも認め、最終的に人間の精神だけは別としましたが、人間も他の生物も進化の産物と認めました。このようにカソリックは、自然哲学の中で世界を整合的に説明しようとしてきて、争点となった地動説と人間の精神以外の進化論についても認めました。つまり、どうしようもなくなると認めるという柔軟性をもっているわけです。

それに対してプロテスタントは、ルターによるカソリックの批判から誕生したので、自分たちの教義にこだわる意識は強いと思います。その中でも、オランダを代表とする17世紀のヨーロッパのプロテスタントは、多くの宗教戦争を通じて、政教一致が得策ではないことを学び、政教分離の方向に向かったのでしょう。また同じ地域に、さまざまな宗教の人々が住んでいてもかまわないという寛容の方向に向かいました。それを嫌った人々が移住して作ったのがアメリカですから、アメリカのプロテスタントは原理主義が強いわけです。そういう意味では、プロテスタントはその生まれた背景から考えても、融通がきかない面があります。特に、ヨーロッパの他の宗教と比べると、アメリカの原理主義は特殊だと思います。実際に、今でも進化論をまともに教えられない州も少なくありません。その意味では、プロテスタントのほうが原理原則を変えず、カソリックのほうが柔軟かつプラクティカ

ルだと言えるでしょう。

●18世紀の物理主義が理解できなかった創発生

—— 近代科学成立の過程において、生氣論と機械論の生命観の違いがよく分からなかったのですが。

長谷川 機械論は、生物も無生物も物理の用語ですべて説明できるはずだとする考え方です。それに対して、18世紀後半から19世紀にかけての当時の生物学の知識では、遺伝や発生や進化が分からないので、生き物の不思議さを、(当時の物理学の知識での) エネルギーと物質と力で説明できるのかと問うたのが生氣論だったのです。たしかに、それでは説明できないでしょう。先にあげたウニの定義などにしてもそうですが、物理的描写では、生物の本質にとうてい迫れなかったわけです。では、生き物の不思議さを何と呼ぶかと考えたときに、生氣論者たちは、当時の物理学では知られていない「第三の力」を想定し、それは生命にだけしか働かないとしました。そして、それらにエラン・ヴィタルなどの言葉をつけたのです。その当時知られていた物理の法則や要素で生命は理解できないし記載できないから、生物や生命に固有の“何か”を想定しなければいけないと考えたわけです。

—— 現在は、生氣論が想定した固有の物質とは、遺伝子などであることが判明してきたのですね。

長谷川 そうです。そしてそれは、「第三の要素」ではなかったわけです。遺伝子などは、ちゃんと物理や化学の言葉で説明できたのです。

—— そうすると、結局、機械論的生命観に回帰しつつあるとも言えるのでしょうか。

長谷川 そう、だから生氣論が消えた理由はそこなんです。「第三の力」のような説明不能の要素を仮定しなくても説明できるようになったのです。また、有機物は絶対無機物からできない

と思っていたのに、できることも分かってきました。さらに、遺伝子なども物理化学的に説明できることも分かりました。だから生氣論は必要なくなったわけです。では、単純に物理主義に回帰したのか、どうか。当時の物理主義が分からなかったのは、たぶん創発性 (emergent property) だと思います。これは、あるものが集まって組織をつくると、その組織固有の新しい現象が生じることを指しています。たとえば酸素と水素が結合すると水ができますが、氷、水、蒸発などの変化を含む水の性質は、酸素と水素の性質だけでは説明できません。

—— 生命の要素を元素組成まで分解して理解しても、人間を理解したことにはならない、という意味でしょうか。

長谷川 ええ、神経配列の構造が全部分かって、おそらく創発性も持っていると思われる神経の働きは分からないでしょう。また、1つの固体のことが分かって、群全体の環境適応などは、個体の行動からは直接には導き出せないでしょう。すべてのことが、下の階層の理解だけでは導き出せない、階層ごとの固有の性質が出てきます。だから、遺伝子が物理化学的に理解できても、それだけで全体像は分からない。それが分かったということは、単に物理主義に回帰したのではないことも意味しています。

—— それを理解するためには、どのような視点が必要なのでしょう。

長谷川 そういう目で学問の体系を変えなければいけないと思います。物理学も同様で、単に因果関係の把握だけではない方向に進んでいると思います。複雑系や創発性の考え方も取り込まれるようになっていっているでしょう。そういう意味では、非常に単純に還元主義的に因果関係を追求する発想ではありませんし、特にその傾向が顕著なのが生物学なのです。

●日本の自然探求のキーワードは「禪」

—— 今西錦司の探検の多くは軍部がスポンサーになって行なわれたようですが、アフリカ探検の目的はどこにあったのでしょうか。

長谷川 アフリカ探検は戦後で、霊長類、特にチンパンジーとゴリラの研究です。軍部がスポンサーになったのは、戦前戦中の大興安嶺山脈とモンゴルの探検で、軍部による大東亜共栄圏路線の中で行なわれました。ヨーロッパがアジア、アフリカ、南米を植民地化したのに対して、日本は中国、アジアと連携を組むことによって世界の繁栄に寄与するという大東亜共栄圏を標榜しました。侵略ではなく共存共栄であるという考え方に、今西進化論が科学的な根拠を与えていました。彼は、競争は西洋に固有の考え方であり、東洋は競争ではなく共存によって進化すれば、ダーウィンの進化論とは異なる進化ができると主張しました。この考え方は、今は生物学的には受け入れられていませんが、当時は大東亜共栄圏の構想に科学的根拠を与えたわけです。

—— 西洋は競争、東洋は共生という考え方はなんとなく理解できますが、共生と進化はどう関係づけられるのでしょうか。

長谷川 今西本は現在でもたくさんあるので、関心があれば読んでいただきたいと思いますが、競争ではなく、棲み分けという発想をとり、最初からみんながうまくいくように行動していると説明しています。現在の進化生物学では、さまざまな変異が生じる際、競争は重要な概念になっています。棲み分けはそれを否定して、すべての生物はそれぞれ違うことをすることによって共存できると考えるわけです。この考え方は一時期流行りますが、科学理論としては残っていません。しかし、日本のいわゆる文化人の間では、いまだにこの発想は根強いと思います。

今西の戦後のアフリカ探検は、日本がアメリカにふたたび勝

つためにはどうしたらいいかを考えたところから始まっています。物量作戦の“アメちゃん”（ちゃんとそう書いています）に勝つには、費用もあまりかからず、たしかな目と体力があればできるアフリカの類人猿研究がふさわしいとして、科研費を使って探検に行き研究しました。その伝統から、後に、霊長類研究所、犬山のモンキーセンターなどが生まれています。

—— 東洋の本草学で個別性が重視されていると指摘されましたが、今西のサル学研究でも、固体観察と識別していくところに、その流れが感じられます。

長谷川 霊長類学で固体識別をして、個別に人間の名前をつける方法は、西洋では考えられないことでした。1930年代にアメリカのカーペンターが初めて霊長類研究を始めますが、固体識別は番号でした。それに対して、日本では名前をつけ、違う道を歩んできたと思います。本草学とも関係があると思いますが、日本の霊長類学は一般性抽出をせず、個別性を重視し続けてきました。私自身、大学院生や助手時代に、一般化を嫌う伝統が根強くあることを実感しました。

また、日本の霊長類学は、どう観察するか、どう追跡するかなどの方法を教えません。最初の段階は、何も分からないまま、山で観察するように言われます。次に、仮説検証ではなく、サルのことをいろいろ知るように指導されます。ですから、アメリカやイギリスの霊長類学の研究者と現地調査をするとき、コミュニケーションがとれず齟齬が生じる場合もしばしばあります。私は、そういうところから、霊長類学の方法は禅だと結論づけるようになりました。自然界に身をおいて瞑目していると、なんとなく自然が体得できるようになります。それは仮説検証型で説明することはできません。いわば、イマージョン、つまり心身すべてでどっぷり浸かり、全神経で自然と対話する中で、サルも見えてくるというわけで

しょう。だから、方法論も教えられないし、仮説検証型でもありえないのです。日本の霊長類学を説明する、もっともふさわしいキーワードは「禅」だと思います。

—— 19世紀の帝国主義の拡張とともに中流階級が勃興して、博物学がブームになったということですが、趣味ではなく、物質的欲求もあったと思えます。学会もその背景から生まれてきたのでしょうか。

長谷川 18世紀頃から帝国主義的方法で植民地経営をすることによって国の経済力が高まり、中産階級が豊かになりました。彼らは、自分たちで獲得した資産をかなり社会資本形成に使いました。ヨーロッパの中でそれを全然しなかったのがスペインとポルトガルで、彼らは収奪した富をほとんど個人消費に使ってしまい、社会資本にはあまり還元しませんでした。だから没落したと思います。しかし、イギリス、フランスは、ダーウィンの実家のウェッジウッドもそうですが、博物館を建設して一般の人々に公開したり、財団を設立して若い人材の育成に投資するなど、余剰資本を社会資本に還元して社会貢献をしています。そういう意味では、自分の物質的利益より、社会全体がうるおうことに充実感を感じる意識がかなりあると思います。学会も利害関係ではありません。学会そのものは、非常に価値中立的に科学の話をする集まりでした。研究者もジェントルマン・サイエンティストが多かったですし、自分が働かなくても資産があるため自由に研究できる科学者も多かったようです。また、そういう人たちが奨学金などを通じて、経済的に恵まれていない学生に将来の道を開かせる援助もしてきました。そういう奉仕精神はかなりあると思います。ただし、いつの世でもそうですが、大型プロジェクトには国が投資してきました。

—— リンネの生物分類で、交雑の問題はどう扱われていたのでしょうか。

長谷川 彼は交雑の問題についても研究していて、雑種不妊などの記述もあります。また、人間の亜種が交雑可能かどうかについてもかなり研究していますが、リンネの時代には、まだその結論は出ていないと思います。水夫などが世界中を航海して各地で子どもを作っていますから、一世代では交雑した子どもが生まれることは分かっていますが、最終的に続くのか、それとも何世代かで消えてしまうのかが分からなかったのです。

それに対してダーウィンは、亜種ではなく、みんな同じだということを言いたかったのです。彼は、強固な奴隷解放反対論者だったし、人種は一種にすぎないと考えていました。1859年の『種の起源』の本の中では、人間については書いていませんが、最初から人種は1つと言いたかったのです。ダーウィンも交雑の問題は非常に重要であると分かっていたので、世界中の植民地の総督などに手紙を書いて、たとえばイギリス人とアボリジニとの混血が何世代続いているか、そして彼らが健康であるかどうかなどを調べていました。ダーウィンは、それが交雑可能で何代も続くのであれば亜種ではないことを立証したかったのでしょう。ですから、その問題は、リンネの時代からペンディングのまま残っていたのだと思います。