

## はじめに

はじめに

今は昔、わたしたち夫婦が若くて世界は新鮮で、子どもたちがもっと小さくて飽くなき好奇心のかたまりだった頃、よく子連れで長距離ドライブに出かけたものだ。たとえば、シアトルから国境越えてカナダのレイズ湖まで。道中、童謡もブロードウェイ・ミュージカルのナンバーも歌いつくすと、わたしたちは「クリームマッシュルームスープ」と名づけたゲームをした。クリームマッシュルームスープはわが家で人気の定番スープだった。ゲームはこんなふうが始まる。一杯のクリームマッシュルームスープを思い浮かべてごらん、クリームソースもどきのぼつりとしたスープにマッシュルームのかけらが浮かんでいる。では、このおなじみのスープをさまざまな角度から語ってみよう。まずは、マルクス主義者風に。「クリームマッシュルームスープはいかにプロ

レタリアートの大勝利あるいは大敗に寄与するのであるか？ このスープはブルジョワ階級による労働者階級の搾取か、それとも労働者の楽園を実現する手段か？」シカゴ学派の経済学者ならどうだろう。「クリームマッシュルームスープが自由市場経済で成功してしたら、このスープは自由市場でいちばん美味しいとも言えるだろうか？」

よし、では近代主義<sup>モダンニズム</sup>の観点から言ってみよう。「クリームマッシュルームスープの歴史的・社会的役割は何か？」次に、ポストモダン風に。「このスープは客観的な実体のない社会的構築物なのだろうか。このスープに本質があるとしたら、何だろう。マッシュルームのかけらの方か、それともスープの方か？」これに仏教者なら、「スープはスープにあらざるものから成り、本来の姿は空<sup>くう</sup>である」と言うだろう。ユダヤ人は？「チキンが入っていないスープなど、スープではない！」保守派によると？「クリームマッシュルームスープは、国を愛し神を畏れ、レーガン大統領を支持するすべてのアメリカ人の台所の大きな支えです」。リベラル派なら？「クリームマッシュルームスープは地場産でもオーガニックでもないし、どれだけ二酸化炭素をばらまいて環境負荷をかけたかがわからない。おそらく食卓にはいっさい乗せないべきだろうね」

このゲームはどんなものについてでもできる。ヒヨウにはなぜ斑点があるのか？ なぜ男と女の違いがあるのか？ アルファベットのもとは何か？ なぜアルマジロにはすべすべした「殻」があり、サイの皮膚はしわしわなのか？ なぜラクダにはこぶがあるのか？ これらの質問には、多くの方向からアプローチできる。ちょうど『なぜなに物語』でラドヤード・キップリングがこれらの問いに素晴らしく想像力豊かな答えをひねり出したように。ドライブ中にわが家の子どもたちは、

すぐに答えの出ない（ときに馬鹿げた）問いを投げかけ、さまざまパラダイムから答えを見つけ出すことを身につけたのだが、それにはキリスト教や仏教、フロイト主義、ニュートン主義、アインシュタイン主義、実存主義など、異なるものの見方がどのように作用するかを学ばなければならなかった。

ご興味のある方はキップリングの『海と遊んだカニ』をお読みいただきたい。この話の中で動物たちは、「自分ごっこ」をして遊ぶように言われる。つまりビーバーはビーバーごっこ、ウシはウシごっこ、ゾウはゾウごっこ、カメはカメごっこをするのだ。では、人が人ごっこをするように命じられ、奨励されたら、あるいは自由にしていいと言われたら、どうなるだろうか。際立って目を引くのは、「遊び」そのものではないかと思う。オランダの歴史学者ヨハン・ホイジンガもこれを念頭に、わたしたちの種にホモ・ルーデンス（遊ぶ者）というラテン名を与えたのだ。わたしたちバラシユトリプトンの二人は、知的な遊びこそ最高のゲームで、本書がキップリングのいう「遊び」であり、ホイジンガの直観を肯定するものと思っっている。

「クリームマッシュルームスープ」ゲームは無限に続けられる（うちの子どもたちは、うんざりするほど、と言うだろう）が、わたしたちがもつとも気に入っているパラダイムは「自然淘汰による進化」というチャールズ・ダーウインのきわめてすぐれた理論である。わたしたちは科学者だ。一般に科学者という用語は、ユーモアに欠けるオタクで、ひどく生真面目というイメージがあるのではないだろうか。けれどもじつは、もっとも遊び好きな人種に属しており、自然界についてのさまざまな「頭脳ゲーム」を試み続けている人たちだ。科学者は進化（堅苦しくいえば進化生物学理論）とい

うレンズを通して、いかにラクダにこぶができたか、どうしてゾウの鼻が長いのかをキップリングのように説明しだしている。ただしキップリングと違って、こちらには科学という助けがある。研究者がたどりつく答えは追試され、正しい（少なくとも今のところは）とか、誤りであるなどと検証されるのである。ここが科学と、文学や神話との違いである。お話を紡ぐゲームが実世界の観察や実験につながり、何らかの理論が強化されたり弱体化されたりするのだ。結局のところ、科学者とは現実主義者で、こう信じる者たちだ——現実の物理的宇宙は説明可能な法則とプロセスによって動かされており、生物の現在の姿はそれがいかに進化してきたかを物語っており、科学の遊びはあらゆるものがどう作用するかを知る方法である。

本書では、みなさんをゲームにお誘いしよう。問いかけは「なぜ女性は現在の姿になったのか」だ。ヒトの女性ほど科学的に不可解なものはないと言っている。まずは、いかに女性が（ことに性<sup>ジェンダー</sup>）のありように関する多くの点で）男性より不可解か、何が謎かを説明しよう。それから、これらの女性の謎がどのように進化してきたと考えられるかを探っていこう。

本書の物語はちょうど人生の道筋をたどるように、女性の思春期から老齢までをたどる。パラダイムは進化。この生物全般に通用する、重要で首尾一貫した単一理論を人類に適用する。それによって「クリームマッシュルームスープ」ゲームを始めるのだ。みなさんにも、きわめて人間的かつ科学的なこの遊びを楽しんでいただきたい。人の女性の性のありように関する謎のすべてに、数多くの推理と直観、推定（科学的仮説）が見つかるだろう。そのいくつか、あるいはすべてが有効かもしれないし、すべてが無効かもしれない。ようやく答えにたどりついたと思つたとたんに、「な

るほど、しかし」と言われて驚くことになるかもしれない。わたしたちは意図的にそうするつもりだ。というのは、早計に決着をつけないようにするための予防線なのだ。「なぜ女性の体は曲線になったか」という問い一つをとっても、最終的解答は今のところ、はっきりしていないのだから。できれば、みなさんもこの探究に加わり、答えを考え出してみしてほしい——このあとすぐに読まれることになる「なぜなに話」以上に完璧で、より想像力に富んだ答えを。本書は結論ではなく、ゲーム（あるいはキップリングのいう「遊び」）の始まりにすぎない。

果てしないパラダイムシフト・ゲームにつきあってくれたわたしたちの子どもたちに感謝している。テープレコーダーでロックンロールをかける方がよかっただろうし、カナディアン・ロッキーに連れて行かれるより、サッカーの試合かヘブライ語学校の方がよかったかもしれない。彼らの忍耐力とゲーム能力に、また今でも喜ばしい謎（いつわたしたちの遺伝子を未来に手渡ししてくれるのだろう、とか）を与えてくれることに感謝したい。

わたしたちは生物学者、人類学者をはじめとする多くの科学者から多大な刺激を受けてきた。本書では、不十分ながら、彼らの説を伝えようと努めた。コロンビア大学出版のマリナ・ペトルヴァには、数々の質問につねに思慮深く迅速に答えていただいた。また、本書を信じて数多くの助言をくれた編集者パトリック・フィッツジェラルドにはとくに感謝している。助言の大半はじつに役立ち、いくつからは啓示を与えられた。にもかかわらずわたしたちは、うまくいったことは喜んで自分たちの手柄にし、うまくいかなかったことはみなパトリックのせいと世間が思ってくれればい

いのに、などと考えてしまうのだ。原稿整理をしてくれたアニー・バルバにも深く感謝している。何事も見逃さない鷲の目のごとき編集力によって、数々の至らない点がいぶんよくなった。そして何ととっても、この遊びに加わってくださった読者のみなさんに感謝を捧げたい。

## 1 科学における謎と「なぜなに物語」

「謎の中の謎に包まれた謎」。ウインストン・チャーチルは一九三九年にロシアをこう評した。今日この言葉が当てはまるのは、人類の半数を占める人々、つまり女性だろう。ことに謎めいているのは、どうやらその肉体のようだ。

これからみなさんにおつきあいいただいで、未解決の進化上の謎を一つずつ、つぶさに見ていこう。なぜ女性に月経があるのか、なぜ授乳中でも乳房があるのか、なぜ女性は排卵を隠し、オーガズムがあり、閉経があるのか。これらの謎解きは、「犯人探し」というより「なぜそうなのか」を解こうとするもので、たまたまその大半が生殖に関する謎でもある。はっきりさせておこう。これらの謎は、とかく神秘的と思われる女性に関わることだから謎なのではない。ご存じの通り、単に男性でないからという理由にせよ、女性は神秘的と思われる。『マイ・フェア・レディ』に登場する愚かなヘンリー・ヒギンズ教授も途方に暮れて言うのだ、「なぜ女はもつと男のようになれないのだ？」と。けれども先にあげた特徴が注目し値するのは、それが女性に特有で、女性にしか見られないからなのだ。これらは大半が生物学的に新しく、他の種には見られない。人類であることの基本、ホモ・サピエンスに特有な進化の遺産と言ってもいいだろう。これらの特徴を科学者はまだ理解できていないし、一般の人たちの大半はこれらが謎であることにすら気づいていない。

もう一つ、気づかれていないことがある。これらの特徴が生物学的に未知のままであるのは、男女にかかわらず、たいいていの人が人生のもっとも私的で秘められた部分のあれこれを当たり前のことだと思ってしまうからなのだ。こうした私的な面は人間のありように深く織りこまれていたために、実際はとても不可解なのに、それほど不思議だとはみなされずにいる。たとえば魚に、あなたのすみかは何なところかと尋ねてみるといい。「ここは水びたしです」という答えは、まず返ってこないだろう。それと同じだ。女性に関する進化上の謎は大海で、わたしたちは男であれ女であれ、誰もがその海を泳いでいる。

たしかに男性のことも、すっかりわかっているわけではない。たとえば、なぜ顔にヒゲが生えるのか、男性の禿はげに進化上どんな意味があるのか、よく知られているように男が他人の指図を受けたがらないのはなぜか、なぜ勃起は予想通りにいかないのか——若いうちは思いがけずに好ましくないとときに起きるのに、年をとってからには必要なきでも起きなくなるのはなぜか。大きさは問題か、もしそうでないなら、なぜそれが、男性自身にとっただけであろうと、少なくとも心理的に大問題らしいのはなぜか。これらをはじめとする「男性の謎」は、また別に論じられる機会を待たなくてはならない。問うに値する問題や、追求するに足る新たな手がかりが出てくるのを待つ必要もあるだろう。

さしあたって女性のもつ特徴だけでも、考えるべき未解決の生物学的問題は十分にある。考察の裏づけとなり、想像力をくすぐってもくれそうな証拠が、科学者によって得られだしてもいる。

これから取り上げる謎のどれについても複数の説明が可能である。どれか一つが明らかに正しいとは言えない。それぞれの謎について、ありうる説明を数多く吟味することになるだろう。こうした説明を科学者は仮説と呼ぶが、いくつかは馬鹿げたものに思われるかもしれない。<sup>1)</sup>中には、なるほどと思えるものもあるだろう。そしていくつかは、正しかったとわかるかもしれない。

大半の説は「なぜなに物語」のようなものだ。『なぜなに物語』というのはラドヤード・キップリングの愉快な児童書のタイトルだ。キップリングは一九〇七年にノーベル文学賞を受賞した著名な作家である。軍国主義者で英国帝国主義を支持し、多くの証言によれば人種差別主義者でもあった。彼のもっともよく知られた詩が、「おまえはおれよりずっと善良だ、ガンガ・デイン！」という言葉で締めくくられているにもかかわらず、キップリングの『なぜなに物語』の一つ目は「どうしてクジラにのどができたか」で、こんなふうが始まる。「ねえ、ぼうや、海には昔むかし、一頭のクジラがいて魚を食べていたんだよ。ヒトデも食べた、ヒラメも食べた、サケとサンマ、サバとサヨリ、コイと自分のコイビトも、トビウオ、タチウオ、うおっとおどろき、うねうねうなぎも食べちゃった。海で出くわす魚を、かたっぱしから口の中にのみこんだというわけさ！」<sup>2)</sup>このあと、次々に「どうしてラクダにこぶができたか」「どうしてサイに皮ができたか」「どうしてヒヨウの体にてんてんができたか」などの奇抜な解説が続く。キップリングが作家として有能だった証拠に、「なぜなに物語」といえば、愉快だけれどナンセンスな作り話を指すようになった。

動物行動学、遺伝学、生態学の研究者たちは、互いに手を携えて社会生物学（ヒトを対象とする場合は「進化心理学」と呼ぶことがある）を創り上げたのだが、それ以来ずっと、彼らの研究は現版「なぜなに物語」でしかないと非難されてきた。つまり、いかに生物界が現在の姿になったか、

多種多様な生物がいかに関わりあっているか、そこに人類がどう当てはまるかを想像力をたくましくして説明をこじつけているだけだというのである。ことに人類自身の性に関する秘められた詳細を解き明かそうという試みは、「なぜなに物語にすぎない」という懐疑的反応を呼び起こしがちだった。なにしろそれがまさしく「なぜなに物語」的仮説、つまり支持するデータがなく実証されてもいない憶測だったりするのだ。進化生物学者にとって、この批判は手痛いものになることがある。「なぜなに物語」と呼ばれることは、非科学的なたわごとと一蹴されるに等しいのだ。

そろそろ「なぜなに物語」を蔑称として退けるのをやめ、その利点を受け入れてもいい時機ではないだろうか。科学は「なぜなに物語」になつたらおしまい、なのではなく、たいいてい「なぜなに物語」から、つまり好奇心と疑問と不確実性から生まれるのだと認めるのだ。「なぜなに物語」から、うまくいけば筋の通った仮説が生まれ、「もしこうなら、どうなるか?」「これはありうるか?」と論じられ、さらにその仮説が追求する価値ありと思われて、また実際に追求可能なら検証されるところまで（あるいは哲学者カール・ポパーとその信奉者によれば、事実でない場合は反証されるところまで）<sup>(3)</sup> いくだろう。ことによると、さらに洗練された仮説が生まれるかもしれない。この一大計画は、「ワンダー」に満ち満ちている。ここでいう「ワンダー」が、この語のもつ二つの意味をともに含んでいるのは偶然ではない。そこには、「大地は本当に動いたのだろうか」とか「物質は実際にこれ以上分割できない微粒子でできているのだろうか」と訝り、考えることと同時に、「何という不思議!」と驚き、感嘆する、経験がちりばめられているのだ。そして両方の意味の「ワンダー」と「科学的事実」の間に、「なぜなに物語」がある。

一部の人たちは、「なぜなに物語」は実証も反証も不可能な物語で、おもしろいかもしいないが、もともと非科学的なものだという。一方、わたしたちのように、「なぜなに物語」はお話に違いがないが、ある疑問に対し試案として提示される思弁的解答であるという意見の人たちもいる。「なぜなに物語」によって、その人の思考経路が明らかにされ、これがさらに思考を深める刺激となるおかげで、疑問の答えに役立つような新たな情報を手にする可能性が生まれるのだ。うまくすれば、さらなる疑問へとつながっていく。こうして物語が検証可能で、事実に基づく研究になれば、それはもはや「なぜなに物語」ではなく、科学と言っていいたいだろう。なかなか簡潔な話にならず、こみいった話のことが多いけれども、真正正銘の科学である。

「なぜなに物語」とレットルを貼られた説明の中には、実のところ、経験論に適っており、反証可能なものがある。現時点の情報では無理でも、将来そうなる可能性があるのだ。すべての説明が等しく正しいわけではない。ポストモダンのには、あらゆる「現実」が等しく正しいと想定できるだろうが、科学は証拠に基づいて結論に到達する。どんなに魅力的な推論であろうと、純然たる推論が現実のものかどうかはわかるまで、長く待たされることもある。たとえば物理学の「ひも理論」に、今のところ経験論的根拠はない。厳密に言えば、科学的に正しいかもしれないし、正しくないかもしれないのだ。それでもひも理論は、大いに付加的研究をもたらした。一部の批判者の言うように、悪影響もあるとしてもだ。悪影響があるとしたら、それはおそらく科学上の袋小路の物語になることだろう。燃素<sup>フロキストン</sup>は「熱素」や「エーテル」、コペルニクス以前の天動説の宇宙と同様、そうした袋小路だった。けれども、ある道が袋小路かどうかを確かめるには、少しでもそこを歩いて

様子を見るしかない。それが唯一の方法なのだ。

ものがなぜ現在のようになったかを推論するとき、「なぜなに物語」を提供する以外に、どんな方法があるだろうか。なるほど、神の御業ということもできる。あるいは、『アンクル・トムの小屋』に登場する黒人奴隷の少女トプシーに倣い、鳥の翼もコウモリのエコロケーションも驚の視力も女性の胸も、特別な理由などなく「ただ自然に生まれた」ということもできる。この場合、何も説明しない「説明」なるものがんじがらめになって、ひたすら「ただ自然に生まれた」話に終始することになりかねない。それよりも「なぜなに物語」の方がいい。適応的な意味というスパイスをきかせた「なぜなに物語」なら、なおさらだ。つまり、問題になっている特徴を備えることのできるに淘汰の上で有利になるか、あるいは、その特徴によっていかに後の世代により多くの遺伝子がうまく伝わり、その特徴が進化してきたかをもっともらしく推論する「なぜなに物語」がいい。この推論が検証可能なら申し分ない。「なぜなに物語」は「まことの話」になるだろう。

進化に基づく仮説からは、問題となる特徴がいつ現れるか、程度はどれくらいで、どういうタイプの個体に現れやすいかなどの予測をたてることができる。そのために、これから紹介する仮説の大半は「なぜなに物語」などではなく、むしろ科学的だと主張する純粋主義者たちもいるだろう。だからといって、キップリング的「なぜなに物語」と科学的に検証可能な仮説との境目はしばしば曖昧で、「なぜなに物語」がれつきとした科学に通じることもしょっちゅうだし、それどころか欠くことのできない前提条件である、と主張するのは行きすぎだ。

本書でわたしたちは、「思慮深く想像力豊かに説明を探し求める」という大切なことが、「非科学的な」作り話にまみれていると思われている状態から、救い出したいと思っている。「当て推量」よりは科学の方がいい。それでも、推量なり物語なり仮説なりが厳しい統計学的検証を受け完全に評価されるまでは沈黙を守ろうという厳格主義に対しては、もうおわかりだろうが、いつでも「当て推量」の方を選ぶつもりだ。

これからお話しすることは、ほとんどが女性についてだ。もちろん、女性の謎を語るのには目新しいことではない。長い間、女性は神秘的と言われ続けてきたのだ。フロイトは女性の心理を「暗黒大陸」と言ったが、これは今日では古風なばかりか、上から目線の横柄な表現に思われる。女性のとりのわけ心の動きが謎であるという点で、どんなに彼が正しかったとしてもだ。じつは、男性だって謎である。と同時に、女性にいったいどれだけの秘密が隠されているのか、大半の人には想像もつかない。女性は一人一人がというだけでなく、女性全体として見ても、まさしく独特な生物学的謎に満ちているのだ。

一九九九年に科学ジャーナリストのナタリー・アンジェが『女性 その内なる地図』(邦訳『WOMAN 女性のからだの不思議』)というすぐれた著書を出版した。この本は女性の体について、卵巣、子宮、クリトリスなど、さまざまな解剖学的「大陸」ごとに章をもうけて検分していく。わたしたちはアンジェのように女性の体について何がわかったかに焦点を合わせるのではなく、何がわかっていないかを、可能な答えを提案しつつ見ていこうと思う。アンジェの著書が「地図」であり、女性の体の地誌だとすれば、本書はまだ地図に載っていない地域を探検するものだ。このような場所

を古代の地図では「竜のすみか」と記したものだ。わたしたちはこう言おう、「謎のありか……：そしてありうる答えのいくつか」と。こうして違う種類の地図をお見せするのだ。その地図を作り上げたのは生物学者で、女性の体の各部に焦点を合わせるのではなく（一つ例外はあるが）、隠された排卵、オーガズム、閉経などといったあらゆる女性の一生にそって現れる動的特徴に注目したものだ。解説は、人間の一生の複雑さを探検することに興味のあるすべての人（男性でも女性でも）に読んでもらえるように書いた。わたしたちは女性の体がまさしく生物学的謎であることを語りながら、女性の体は未知の土地であると指摘し、どこで他の探検家たちが道に迷ったかをほのめかし、新たな方角を示すだろう。

少なくともここ数十年ほど、「科学の死」を語るのが流行になっている。つまり、大問題はすでに片付いてしまっていて、あとは仕上げに隅をつつくだけというのだ。わたしたちはその反対のことを宣言しよう。科学は死んでなどいない。具合が悪そうですらない。科学の使命は終わってなどない。わたしたちにわからないことは山ほどある。実のところ、何がわかっていないのかすら、とてもなくわかっていないのだ！

一般人向けの科学講座や科学読みものですら、残念なことに逆の印象を与えてしまいがちだ。というのもそこで示されるのは、ほとんどつねに「わかつていること」だからだ。この方式は理に合ったことと思える。たとえその理由が、自然は簡単には秘密を明かしてくれないし、科学者たちは発見したことを誇りに感じているからというだけだとしても。もっともなことではないか。わたしたちだって、同僚と同じように、発見したことを喜んで披露したいと思う。それでもこの方式は、

広く望まれもし、それに応えてもいるのだが、誤解を生む。何ととっても、実のところ、わからないことの方がずっと多いのだから。おそらく使い古された喩えだろうが、科学は暗がりの中で道を探す者たちの頼りになる、想像上の懐中電灯か提灯のようなものだ。ただし、現在の科学研究がたとえ明るい光を放射するとしても、今のところ、照らすのは全体のごく小さな一部にすぎない。わたしたちは依然として、ほぼ暗闇の中にいる。

こう言ったからといって、科学には決して近づけない不可侵の領域があると、知の神秘を恭しく哲学的に表明するつもりもないし、流行りのポストモダン主義者たちが喧伝するように、自然界は文化に根ざした限られた「物語」によってしか理解できず、それはあらゆることが（物理、化学、生物学における基本原則や経験主義的発見であっても）「社会的に構築された」ものだからだという考えにひざまずくつもりもない。わたしたちは科学を、そして科学がさらなる光を与える可能性を信じている。みなさんも飛行機で空を飛び、コンピュータを使い、処方された抗生物質を飲むのなら同じだろう。けれどもわたしたちは、すでに何が発見されたかを語ることよりも、発見の過程こそが科学のおもしろさだとも信じている。

わたしたちはまた、科学は最大限に客観的に扱われうるし、実際、そうでなければならぬとも信じている。量子や分子、ゲノム、生態系、銀河などを理解しようと思ったら、（少なくとも比喩的に）外側に身を置いて、それらを客観的な「もの」として扱う必要がある。人の腎臓や脳、免疫系も、また本書で取り上げる月経や隠された排卵、乳房、オーガズム、閉経といった特徴も同じことだ。だから、こうした女性の特徴を「もの」扱いする罪をまずまっさきに告白し、お許しいただ

きたいと思う。そうするのは、女性と女性の神秘に客観的かつ科学的な注意を払うためだ。こうした注意は当然払われるべきだったのに、これまでめったに払われてこなかった。

本書では科学の光の届かない周囲の闇にみなさんの注意を向け、推察し、なぜなに物語を語るつもりだ——それも、ありそうなものから、それでもなさそうなものまで。結局は何もわからずじまいの闇の中だと思っているからでも、科学の限界を受け入れるつもりだからでもない。その反対だ。わたしたちは読者のみなさんに、現在科学が照らす明るい光の輪の外に、思いを馳せてもらいたいのだ。そこに何があるのだろうかと思ひ、できれば影のいくつかに踏みこみ、何よりもその過程で知的考察力を鍛え、楽しんでもらいたいのである。わたしたちにとってはこの過程こそが生物学、とりわけ進化生物学なのである。

ところで、進化生物学でわかっていないことを検討する際に、どのような方法があるだろうか。生物学者が従来、何かの原因を調べようとするときは、まず一般には「何が引き金になったか？」を問う。つまり、至近要因を調べるのだ。たとえば北米大陸の多くの鳥は、年に二回、冬は南へ、夏は北へと渡りをする。なぜ鳥が渡りをするかを理解するために、生物学者は食料の手に入りやすさや気温、昼の長さ（たまたま、これが大半の種にとって引き金である）などの変化を調べるだろう。あるいは、関連のある環境要因がどのように鳥の行動を左右するかを研究するかもしれない。どの感覚器官が、また脳のどの部位が、どのホルモンが関係しているのだろうか、と。これは完璧に理に適っているし、重要で、価値ある方法だ。

けれども、いささか限られた方法でもある。とくに研究が直接的な因果関係による「至近メカニズム」に集中してしまう点だ。そうすることで、もう一つの、やや遠回りだけでも同様に有効な方法がおろそかになりがちだ。遠因あるいは究極要因による「究極メカニズム」を探る方法である。たとえば、どんな環境要因やホルモン、神経活動パターンが鳥の渡りを促すにせよ、そこに根本的な利点がなければ、つまり進化上の理由なしには、渡りは起きないだろう。ハゴロモガラスは渡りをし、アメリカコガラは渡りをしていない。どちらの種にとっても昼の長さは同じように変化し、どちらの鳥にも日照変化を知覚する目があり、それに反応する脳の部位を備え、利用できる同じホルモン群があるにもかかわらずである。ハゴロモガラスに渡りをさせる至近メカニズムは、明らかにアメリカコガラでは作動していない。なぜか？ 一方で起きることが他方で起きない理由は何なのだろうか。

この答えを求めようとすれば、いつの間にか究極メカニズムの領域に踏みこむことになるだろう。この例では、なぜ進化はハゴロモガラスには渡りを引き起こす至近メカニズムを与え、アメリカコガラには与えなかったのかを問うことになるのだ。違いはおそらく、渡りが前者にとつては適応的なのに、後者にとつてはそうでないことと関係している。つまり渡りという特徴が、どうやってかハゴロモガラスの遺伝子にはこの行動を未来に伝えるように促し、アメリカコガラの遺伝子には違った結果をもたらしたのだ。進化生物学者は何が適応的かを理解するために、この二種にとつての渡りのコストと利点を研究するだろう。自分がハゴロモガラス、あるいはアメリカコガラなら、渡りをするかどうか、あるいはとどまることの利益と不利益は何か、と問いかけるのだ。

本書では、とくに究極メカニズムの方に注目する。進化生物学者が「適応的な意味」と呼ぶもの