

心を操る寄生生物

感情から文化・社会まで

【立ち読み】

はじめに マインドコントロールの達人 6

第1章 寄生生物が注目されるまで 16

「吸虫になったつもりで考えて！」／神経寄生生物学の台頭／人気急上昇と操作仮説／寄生生物の策略を理解するために

第2章 宿主の習慣や外見を変える 36

コオロギの奇妙な行動／宿主の視覚を変える／才能豊かな改造アーティスト／食物連鎖へのドミノ効果／人間の体臭を変える／伝染病を阻止する新たな方法

第3章 ゾンビ化して協力させる 59

驚くほど繊細な命令／最先端の医療システムに匹敵する能力／子育てロボット／ゾンビ

アリと太陽とLSD／ミツバチの記憶力を高める

第4章 ネコとの危険な情事 77

ネコから人間へ感染／三人に一人が、脳に住まわせている／交通事故に遭いやすくなる／気分や人格まで変わる？／複雑な仕組みの謎に迫る／サポルスキーの研究／ネコの尿は男性の媚薬／自由意志の問題／統合失調症や自殺とのかかわり

第5章 人の心や認知能力を操る 113

インフルエンザウイルスが人を社会的にさせる？／狂犬病と吸血鬼／認知症リスク

第6章 腸内細菌と脳のつながり 133

腸から脳へ伝わる情報／微生物相が変わると性格まで変わる／鬱や不安を和らげる／脳の構造は優勢な腸内微生物に影響されている

第7章 空腹感と体重をコントロールする 149

微生物界のプロレス試合／腸内の生態系を守るために／脳は腸の出先機関として進化した？

第8章 治癒をもたらす本能 164

影の免疫系／プログラム化された毛づくろい／動物たちの裏技／医師なしの予防接種／好きな相手は体臭が決め手／性別が進化したわけ／睡眠は寄生生物への抵抗力を強める／自然の薬／土食

第9章 嫌悪と進化 200

嫌悪学／進化か、文化か／気分障害の背景／病原体追跡用GPS

第10章 偏見と行動免疫システム 218

相手が異質に見えるわけ／行動免疫システム／偏見の洗浄／移民問題／心の免疫系・体の免疫系

第11章 道徳や宗教・政治への影響 239

道徳感情と寄生生物／保守派か、改革派か／嫌悪にかかわる脳領域／人間社会の接着剤／宗教と衛生／ヒトゲノムで最も早く変化しているところ／嫌悪は英知か？

第12章 文化・社会の違いを生み出す 269

個人主義・集団主義／寄生生物のストレスが社会を変える／より慎重なアプローチ／地政学を見直す／新たな自画像

人は誰でも、自分のすることは自分で決めているかと思いたがる。車の運転中ならば、行先も、スピードも、車線の移動も、すべて自分で選んでいると考える。自分で決断をして、その結果に責任をもつ。これは都合のよい、いや、必要とすら言える信念だ。私たちが自由意志という概念を捨ててしまうと、自らの行動に責任を負うことを前提として成り立っている法体系の土台が揺らいで、世の中は手に負えない、恐ろしい場所になるだろう。人間をゾンビに変える異星人、血に飢えた吸血鬼、性欲しか頭のないロボットがSFによく登場するのは、理性を失うことへの恐怖、もつと悪くすれば人間を自らの利益のために利用しようとしているものの奴隷になることへの恐怖を呼び起こすからにはかならない。だから、目に見えない乗客が車のハンドルに横から手を出し、自分が行こうとしているのとは別の方向に車の向きを変えようと力を加えているかもしれないと考えると、落ちつかない気持ちになる。自分はアクセルを踏む足をゆるめているのに、目に見えない足がアクセルを踏み込んでいるとしたら……

寄生生物^{パラサイト}は、目に見えないその乗客に似ている。人の免疫系の裏をかくのが大得意なこの生きものが私たちの体にこっそり乗り込むと、魔術のはじまりだ。発疹、病変、うずくような痛みや激痛。寄生生物は私たちが内側から食べていく。私たちの体を利用して子を産む。エネルギーを少しずつ奪う。失明

させ、毒を盛り、ひどく傷つけ、ときには殺す——と並べ立てても、まだその影響のすべてではなく、なかにはさらに別の策略をひそかに用意しているものもある。寄生生物の研究を専門とする科学者さえも仰天し、戸惑ってしまうような、隠された恐ろしい力の持ち主がいるのだ。簡単に言うなら、それらの寄生生物はマインドコントロールの達人ということになる。ウイルスのように小さいものから二メートル近い糸虫のように大きいものまで、どれもが宿主の行動を操るためのさまざま不正手段を見つけてきた。そしてその宿主には人間も含まれていると、今では多くの研究者が考えるようになっていく。

この本を書くきっかけになったのはインターネットで偶然目にした情報だった。サイエンスライターという仕事柄、題材にする興味深いトピックがないかと探していた私は、あるときネズミの脳を狙う単細胞の寄生生物に関する記事を読んだ。その侵入者はネズミの神経回路に手を加え——詳しい方法についてはまだ熱心な研究が続いているが——この動物が生まれもつているはずのネコへの恐怖心を消し去って、逆に魅力を感じるように変えてしまう。そうすればネズミは宿敵の口へとまっしぐらに飛び込んでいくわけだ。そして、これはネコにとって好都合にはちがいないが、寄生生物にとつても好都合だという点に度肝を抜かれた。ネコの消化管は、その寄生生物が繁殖サイクルの次の段階をまっとうするために必要な場所だからだ。

この意外な新事実を知ったとき、まっさきに思い浮かんだのはわが家のネコだった。死んだネズミを私の足元に投げ出して見せるのが得意で、私はそのたびに震え上がったものだが、正直なところ、その狩りの腕前に感服せずにはいられなかった。だが待てよ、感心するほど賢いのはネコだったのか、それとも寄生生物なのか？

読み進むと、さらに驚く記述が待っていた。人間がネコの糞に触れることでネコから感染するため、その微生物は人間の脳に、ごくふつうに住んでいる。そして研究にたずさわっているスタンフォード大学の神経科学者の推察によれば、その寄生生物は私たちの脳にもちよつかいを出しているらしい。そこで詳しい意味を知るべく、その科学者に連絡をとってみた。すると、チェコスロバキアにいる生物学者に尋ねてみるようにと言う。彼は、「ちよつとワイルドな感じがする男だが」と用心を促すかのような口調になり、こう続けた。「でも、話をするだけの価値はあると思うね」。私はさつそくプラハに電話をかけ、一時間にわたって話を聞いた。それは、この仕事についてから耳にしたどんな話よりも奇想天外なものだった。話を聞きながら何度か、電話の相手はもしかしたらとんでもない変人かもしれないと思ったりもしたが、そうした考えは脇に押しやっつて聞き続けた。聞かずにはいられなかった。私はよくできた話に弱いのだが、これは第一級の医療スリラーものに必要なすべての要素を備えていた。ゾクゾクする、恐ろしい、気味が悪い、感動する、という感覚がかわるがわる沸き上がる。さらに、もしこれが真実ならば、健康に重大な影響を与える問題だ。

話を終えたあと、私はことの真偽を確認しようと思ひ、ネコに寄生するこの生物の専門家たちに次々と電話をかけた。最初は、だまされやすい人間だと思われるのがこわくて、おどおどしながら質問したものだ。ところが問い合わせた誰もが、まるで口裏を合わせたかのように、そのチェコの研究者の考えは決して立証されているわけではないが、本格的に調べてしかるべきものだと言った。そこで私は彼の人体研究を——また、その疑問を追いかけた彼の探求の旅を——もとに、『アトランティック』誌に長い論文を書いた。またこの本でも一章をさいて説明するとともに、最新の研究成果も加えて、読者が独

自の結論を出せるようにした（ここで注意をひと言。どうか、うるたえてペットのネコを手放したりしないように。あとでもつと詳しく説明するように、感染を防ぐには大切な仲間と別れるよりもはるかに効果的な方法がある）。

そのテーマを調べる途上、私は寄生生物によるマインドコントロールの別の話にも数多く出会うことになった。宿主を自分だけのボディガード、ベビーシッター、お抱え運転手、召使いなどに代えてしまう寄生生物がいると知った。科学者たちは、このような離れ業をやりとげる方法をすっかり把握している場合もあるし、まだ頭をかくばかりの場合もある。私には、神経外科医と精神薬理学者が寄生生物から多くを学べるように思えた。

いったんそれらの生きものの奇妙な行動に気づいてしまうと、外の世界を前と同じように見るのはもう難しくなった。自然選択と呼ばれる光景の背後では、驚くべきことに寄生生物が行動を指示していることが多く、捕食者と被食者の戦いの結果に影響を与えているのだ。彼らの演出の技を見抜く力ができると、生態学、進化生物学、マラリアや Dengue 出血熱などの蚊が媒介する病気の拡散が、まったく違った図式で見えてきた。

寄生生物の強制的な戦術は人間にとつて数多くの気がかりな意味合いをもつが、この分野からのニュースは暗いものばかりではない。一部の微生物は私たちの心の健康を実際に向上させるかもしれない。そして悪意ある目的をもつ侵入者は、私たちの免疫系をはるかに超えた仕組みと闘わなければならない。

数多くの研究で、宿主が寄生生物に対する強力な心理的防衛を発達させてきたことがわかってきてい

る。科学者はこの精神的な盾を「行動免疫システム」と呼ぶ。実験によれば、感染の脅威が大きい状況になると行動免疫システムのスイッチが入り、危機にさらされた生物がリスクを減らす所定の方法で対応するよう促す。わかりやすい例をあげるなら、痛いところをなめるイヌの反応だ。細菌を殺す化合物がたっぷり含まれた唾液を傷に塗っている。ただし人間のような賢明な霊長類では、その行動免疫システムはだんだんに抽象的で象徴化された思考方法に結びつくようになってきたようだ。病原体とはかけ離れたように思えるさまざまな習慣や特性、たとえば政治的信念、性的態度、社会的タブーを破る者への抵抗感などが、少なくとも一部は、感染を避けたいという無意識の願望から生じている可能性がある。すぐそばに病原体があるかないかが——それはたとえば悪臭や不潔な生活環境などでわかるものだが——、私たちの人格に影響を与える場合があるということまで証明されている。

寄生生物は直接的または間接的に、私たちがどう考え、感じ、行動するかを操っている。実際には人間と寄生生物との相互作用が、人の気持ちのありようだけでなく社会全体の特性まで方向づけている。もしかしたらそれが、病原体の脅威にさらされている地域と、予防接種と公衆衛生の改善でそのリスクを大幅になくした地域との、世界のいたるところで見られる不可解な文化的相違の理由になっているのかもしれない。地域社会に寄生生物が広く蔓延していくと、私たちが食べる食品、宗教上のしきたり、結婚の相手、社会を支配する政府に影響があらわれることを示す証拠が、さまざまな方面から数多く見つかっている。

このような主張の背景にある科学の歴史はまだ浅い。発見の一部は予備的なものとどまり、精査すれば覆ってしまうかもしれない。それでも研究は急速にまとまりを見せ、新分野の輪郭ははつきり形をなしてきて、この新興分野は「神経寄生生物学 (neuroparasitology)」と名づけられた。だが名前に惑わされてはいけない。この取り組みの中心となっているのは今のところ神経科学者と寄生生物学者ではあるものの、心理学、免疫学、人類学、宗教学研究、政治学といった多彩な分野からの研究参加が増えている。

病原体が私たちの暮らしに与える影響が本当にそれほど広範囲に及んでいるならば、その事実を発見するまでになぜこれほど長くかかったのだろうか。理由のひとつとして考えられるのは、つい最近まで、科学者たちが寄生生物の巧妙さを過小評価してきたという事実だ。これらの生きものの複雑な生活環（前の世代がつくる生殖細胞から出発して、次の世代をつくるまでの一周期を表す）の研究は、対象があまりにも小さいうえに体のなかに隠されているから、ひどく難しいものとして二〇世紀初頭からずっと放置されたままだった。おもに研究者たちがよく知らなかったことが原因で、寄生生物は遅れた生きもの、退化した生命体だとみなされていたのだ。自由生活を営む独立した生命体としては生き延びられない点が、未発達な状況を示す証拠だと理解されていた。進化の階段をずっと高い場所までのぼった宿主が、そんな能なし——多くは神経系さえもっていない——によって操り人形のように思いどおりにされているなどという考えは、まったくばかげているように思えた。

二〇世紀末にいたるまで、寄生生物に対する私たちの行動的防衛も、ごく初歩的なものだともなされていた。実際のところ、そのような適応のうちで最もとらえにくいもの（自然に沸き起こる考えや感情としてあらわれるもの）はほとんどすべてが見過ごされていた。おそらく、はつきり意識していないところで起きていたためだろう。潜在意識の衝動にあまり気づかないのは科学者だってほかの人たちと同

じだ。誰も探そうと思わなかったというだけの理由で、この隠された世界は未知のまま置き去りにされたい。

現在もなお、寄生生物と宿主があまりにも密接で複雑な関係をもっていることを知って、多くの神経学者と心理学者は驚きを隠さない。素人ならなおさら、そもそも自然は寄生生物が見せる巧みな操り方をどうやって生み出したのかと、あつげにとられるばかりだ。寄生生物のとり策略のなかには、あまりにも巧妙で抜け目がなく、そんなものを考えつくのは人間か全知の神しかいないように思えるものもある。寄生生物がそれほど巧みな操り方を生み出したのと並行して行動免疫システムが登場していることも、この相互関係の起源を理解する道をますます険しくしていると言えるだろう。そこで先に進む前にちよつと立ち止まり、進化がどのようにしてこの方向に進んだのかを考えてみることにしよう。

寄生生物と宿主は、もう何十億年にもわたって競い合いながら過ごしている。最初に登場した細菌は、最初に登場したウイルスに寄生された。もつと大きい多細胞生物が登場すると、今度はそれらの生物が細菌に寄生された。そうこうするうちに寄生生物は進化を続け、回虫、ダニ、ヒル、シラミなどの多様な種類が誕生していった。生物が大型化して複雑さも増すにつれて自然選択が優遇したのは、宿主の防衛を最もうまく切り抜けた寄生生物と、侵入者を追い払う最もすぐれた技をもった宿主だった。

今では人体の構造のほとんどすべての特徴が、この長年の闘いを証明するものになっている。最もはつきり見える防衛手段は皮膚で、表面に住みついている多くの微生物に対して分厚い防壁を築く。侵入口での守りはとりわけ厳しい。目はたつぷりの涙で潤して侵入者を洗い流す。耳には毛をびっしり並べ、菌を寄せつけない。鼻には濾過システムを整えて空気から病原体を締め出す。それらの関門をくぐ

り抜けてきた侵入者には、さらに強力な抵抗を用意して待ちうける。たとえば氣道は、無理に入ってきた相手を捕らえる粘液を出している。食べものにくつついて喉を通った細菌は、煮えたぎるような胃の大釜で死滅するしかないだろう。胃で待ち受ける酸は業務用にも匹敵する強度をもち、靴にこぼせば焼け焦げた穴があいてしまうほどだ。これらの防衛策が万が一すべて失敗に終わった場合には、免疫細胞が戦いに駆けつける。免疫細胞軍団の先頭には侵入者を見分ける見張り番が立っていて、見張り番が示した侵入者を後続の白血球がやつつける。だがそれだけでは終わらない。さらに敵の特徴を記録する別の細胞も動員して、体が同じ敵にもう一度出会ったら、新しい処方箋をすみやかに引っぱり出せるようにしておく。

そこまで武器が揃っているなら、人間の勝ちに決まっていると思うかもしれない。ところが寄生生物には、人間に対して大きな強みがある。その集団の大きさは人間を圧倒し、とてつもない数が存在しているうえに恐るべき速さで複製されていくので、つねに多少の幸運な突然変異が生じる余地があり、有利な性質を獲得するものがあるのだ。宿主と寄生生物との戦いは、果てしない軍拡競争となっている。

このように激しい競争が繰り返される環境では、自分自身が伝染しやすいように宿主の行動を変えるよい方法（たとえば現在の宿主を、次の宿主にほんのわずかでも近づける方法）を偶然見つけた寄生生物は、繁殖を速めることができる。宿主のほうは、寄生生物が仕掛けてくる新しい策略をいちいち阻止するほど短時間では進化できない。そこで生き残りのための最善のチャンスとさえ、寄生生物に対する防衛策を充実させるような特質を身につけることだ。緑色に濁った水、糞の山、変わった行動をする仲間などの共通感染源に対して動物が嫌悪感を抱くようになる突然変異は、その機能を果たすかもしれ

ない。そのような心理的適応のよいところは、ひとつだけではなく数百、いや数千もの感染体を遮断できる点にある。それはおおいに価値のある機会で、進化が見逃すはずもない。それに加えて人間の場合は、感染から身を守る本能的な反応が学習と文化の伝達を通して強められ、多彩になり、恩恵がさらに活用されるだろう。このようなことが実際に起きたのはほぼ間違いない。

悪夢に登場するものといえばライオンにクマ、サメ、そして武器をもった人間が定番だろうが、人間にとつて最大の敵はこれまでいつも寄生生物だった。中世にはヨーロッパの全人口の三分の一が腺ペストに倒れた。コロンプスが新世界に上陸してわずか数世紀のうちに、ヨーロッパから押し寄せた侵略者と開拓者が持ち込んだ天然痘、麻疹（はしか）、流行性感冒、そのほかの病原体によって、南北アメリカの先住民の九五パーセントが死に追いやられた。一九一八年のスペイン風邪の流行で奪われた命の数は、第一次世界大戦の前線で殺された兵士の数より多い。現在この地球上で一、二を争うほど多くの犠牲者を出している感染体、マラリアは、史上最悪の大量殺人犯であると言つてよい。専門家の推測では、石器時代以降に地球上を闊歩したすべての人間の半数がマラリアによつて命を落とした。それならば、寄生生物がどのようにして私たちのあいだに広まったかについての、そしてこの巨大な脅威に反撃する私たちの心の隠された力についての新たな知見は、大きな恩恵をもたらすのではないだろうか。

第一に、それは非常に恐ろしい感染体の広がりを防ぐ革新的な方法を示唆してくれるかもしれない。もうひとつの希望は、神経寄生生物学での発見によつて、ふつうは寄生生物と関連づけて考えられない精神障害の根本原因に関する知識が広がり、その予防法と治療法が前進する可能性だ。ただしこの分野で近い将来に最も期待できるのは、私たちが自分自身について、また自然界での自分たちの立場につい

ての理解を深められる点にある。この最先端の研究の成果が投げかける疑問は間違いなく刺激的なものだ。もしも病原体が私たちの心をもてあそぶことができるなら、自分自身の行動に対する私たちの責任はどうなるのか？ 私たちは本当に、自分が思っているようなそれぞれ独自の考えをもった人間なのか？ 私たちのアイデンティティのうちどの程度までが寄生生物によつて決められているのか？ 寄生生物はどのようにして倫理感と文化規範に影響を与えているのか？ 私はこの本で最後には、自由意志という概念を救い出そうと試みるつもりだ。ただし警告しておこう。それまでのあいだに敗北感に打ちのめされることになるだろう。

あなたの性格や行動が知らないあいだに、腸内や脳などに住む寄生生物によって操られているとしたら？「まさか、そんなことは！」と思うだろうか？近年、「神経寄生生物学」と呼ばれる分野の研究が明かしているのは、まさにそんなことが起こっている、しかもごく日常的に！である。

たとえば、世界中で三人に一人が感染していると言われるトキソプラズマ原虫。この微生物は主にネコからヒトへと感染し、脳に住みつく。医学的には、感染しても妊婦などでなければさほど問題はないとされていた。しかし、心理学者や神経科学者らの研究では、人の気分や性格を変えてしまい、そのせいで感染者が危険な行動を取ったりすることがわかってきた。とくに男性では、規則を破り、人と打ち解けない傾向が強く、交通事故などにも遭いやすくなるという（女性はその逆で、規則に従い、社交的になる）。それだけではない。統合失調症とのかかわりも指摘されている。統合失調症の人はドーパミン値が高いのだが、トキソプラズマの居ついたニューロンは三倍半も多くドーパミンを生産しており、脳内にたまっていることが発見されている。また歴史的にも、ネコをペットとして飼う習慣の広まりと、統合失調症の発生率が急上昇した時期は重なっている。

このトキソプラズマは、ネズミからネコへと移るのだが、その方法も魔術のようだ。もともとネコを

嫌うはずのネズミが、かえってネコに引かれるようになってしまう。そのからくりは複雑多様なのだが、ネズミの性ホルモンに作用し、嗅覚を変えることによつて、ネコをセクシーに感じるようにしてしまうのもひとつのやり方だ。人間でも感染した男性は、ネコの尿のにおいを好ましく感じるようになる。

イヌ派だつて安心してはいられない。トキソカラという回虫は、イヌからヒトの脳へと感染し、知的障害を起こすリスクがあることがわかってきた。回虫の幼虫が、脳内の学習と記憶にかかわる領域に集まり、影響を及ぼすのだ。子どもたちの学習能力の低下は、あるいはこの寄生生物のせいかもしれない。

たとえ動物からの感染は免れても、誰もの腸内で暮らす細菌からは逃れられない。この腸内細菌、私たちの健康に大きな役割を果たしていることは、よく知られるようになった。しかし、体だけではなく、心にも重大な影響を及ぼしているのだ。これを明かす衝撃的な実験がある。一方は物静かで交流嫌いのマウス、もう一方は活動的で社交的なマウスの系統を育てる。そして、一方の系統の無菌マウスに、もう一方の系統の腸内細菌を移植した。するとどうだろう、マウスの性格がすっかり入れ替わってしまった！この劇的な変化とともに、感情の調整にかかわる神経科学物質の生産も変わっている。

最近では、こうした腸と脳のつながりを利用して、鬱や不安を和らげるプロバイオティクス（有用菌を含む製品）の活用試験もはじまっている。心強いことに、実際に鬱や不安が大幅に軽減されたという成果も見られる。また、一般の人々の日々のストレスや緊張の緩和にも役立つという臨床研究もある。

腸の神経系は「第二の脳」と言われるが、もともと細菌が動物に住みつきはじめた当時は、脳など発達していなかった。実際、腸内細菌を最初に取り込んだ生きもののひとつとされている「ミミズ」の体は、

ほとんど一本の長い消化管である。つまり、脳は、本来、「食べて生きろ」という第二の脳の重要指令に従う出先機関に過ぎなかったのかもしれない。現に空腹感・体重は、腸内細菌によってコントロールされていると考えられている。やがて動物の行動がより複雑になると、この同じ目的を担うために、食欲だけではなく、感情や認知にまで影響力を広げていく。

驚かされるのは、私たちの脳の構造じたいが、腸内の優勢な微生物の種類とかかわっているという発見だ。なんと頭部のMRIスキャンから、その人の体内でどんな種類の微生物が育っているかを予測できるといふ。

寄生生物がこのように個人の心に大きな影響を与えるのならば、集団・社会にも少なからず作用しているのではないか？ 本書は「嫌悪」や「行動免疫システム」を巡って、このことを考察していく。腐ったもの、汚れたものなどを見ると、私たちは嫌悪を感じるが、それはこうしたものが病原体・寄生生物を含んでいる危険があるからだ。嫌悪感の乏しい者や集団は、進化の途上で生き残れなかっただろう。嫌悪感が男性よりも女性のほうが強いわけも、自身と子どもの両方を感染から守る、ということに由来するのかもしれない。

私たちにはこうした嫌悪に基づく根深い「病原体探知システム」が備わっており、危険の兆候が少しでもありそうなら鳴り響く。それも、意識的にはなく、無意識に警報を発し、誤作動をすることもあるから始末が悪い。たとえば、自分とは異質な人間（移民など）に偏見を抱いたりしてしまう。米国の調査では、移民への反対が最も多い州は、感染症の発症率が最も高い、というデータもある。

嫌悪は道徳感情にも深くかかわっている。「汚い奴」とか、「腐った組織」などと表現して嫌うように、道徳的な判断にも、病原体探知システムが働いているためだ。このことは政治的見解にも影響しており、嫌悪を感じやすいタイプは保守的になりやすい。宗教的な戒律にも、モーセの律法をはじめ、清潔さを保つたり、感染を防ぐことにつながるような教えが多く含まれる。感染の危険とは、すなわち死の恐怖であり、人は死の恐怖を感じるとさまざまな面で保守化することもわかっている（詳しくは社会心理学者シェルドン・ソロモンらによる『なぜ保守化し、感情的な選択をしてしまうのか』を参照）。

ひじょうに興味深いのは、地球上で寄生生物が多いホットゾーン（とくに赤道領域）ほど、個人主義を避けて、集団主義になりやすいという調査結果だ。集団内での信仰やしきたりを重んじ、外部との交流には不寛容であり、引いては独裁政治にも陥りやすい。「寄生生物へのストレス」によって世界をとらえる、新たな地政学が開かれるかもしれない。

このような観点は、社会・福祉政策などにもかかわってくる。寄生生物のストレスを減らすことが、社会環境の厚生につながり、人々の暮らしを健康的で、より開かれた活発なものへと変える可能性があるからだ。寄生生物への着目は、個人の感情や行動を超えて、こうした幅広い視座を含んでいる。

最後になったが、さまざまな領域に及ぶ原著を、著者とのやりとりも交え、わかりやすく的確な訳文に磨き上げていただいた西田美緒子さんに多大の感謝を！