

男たちよ、ウエストが気になり始めたら、進化論に訊け！

男の健康と老化は、女とどう違うのか

【立ち読み】

(第1章)

男の老化と進化

男の老化の特徴／生活史を重視する／人間の多様性／
高齢男性はいかに進化に寄与したか／進化論の限界とは？

6

(第2章)

死者の曲線

老化の速さはなぜちがうのか？／ゾンビ細胞／
セックス、トレッドオフ、使い捨ての体／
狩猟採集民とチンパンジーの死亡パターン／寿命の男女差の原因は？／
死亡率の隆起／代理養育

33

(第3章)

お腹のぜい肉にもメリットあり

筋肉から脂肪へ／筋肉はエネルギー調節の鍵となる／
テストステロン濃度を高める力／なぜ若々しさを維持できないのか／
脂肪が増えると代謝率が下がる／アロマトーゼ（芳香化酵素）に注目！／
基礎代謝率が高いと死亡リスクも高くなる／
きみが呼吸をするたびに／経験や機知は体力よりも重要だ

79

(第4章)

高齢男性はヒトの長寿に貢献した

長寿はいかに進化したか／時間を買う／
男と女の生殖能力のちがい／父親になれる期間

118

(第5章)

父親投資と「ぽっちやり父さん」仮説

.....

144

老化を活かす／ペンギンのような霊長類／やや太めのほうが魅力的／
子どもがいる男性はより長生きする／父親でも祖父でもある

(第6章)

男らしさはあなたを病気にする

.....

173

男性ホルモンと健康／なぜ男の免疫力は女より弱いのか／
守られていない性／前立腺がん、発生リスクの差／
立つヒト／白髪でももてるわけ／同性愛者と老化

(第7章)

人類進化の未来に向けて

.....

216

進化への大きな影響力／戦争や破壊を招く／
地球規模のジレンマから抜け出すために／最後に

謝辞
234

注 (1)

解説
266

*文中、「」は訳者の注記です

第1章 男の老化と進化

老いに意気地なしの入りこむ余地はない。

——ベティ・デビス(女優)

男の老化の特徴

父が黒い髪だったころの姿は、私の記憶にはあまりない。私は四人きょうだいの末っ子で、両親がわりと年を取ってから生まれたので、鮮明に覚えているのは、銀髪で口ひげを生やしていた父のことだ。父は俳優のクラーク・ゲーブルとシーザー・ロメロを足して二で割ったような容姿をしていた。母は運がいい。だが、年を取るにつれて、父の風貌や話し方、動き、振る舞いの変化がどうしても目につくようになった。父は、軽い糖尿病と、はしごから転落したことによる軽い腰痛を除けば、ほぼ一生にわたり比較的元気だった。私はカリフォルニア大学ロ

サンゼルス校に進学したころ、父の好みや習慣の一部が変わり始めたことに気づいた。たとえば、父は叔父たちとビールを二、三杯ひっかけるかわりに、コーヒーを飲むようになった。深夜の映画鑑賞はやめて就寝時刻がやや早くなり、以前よりうたた寝の回数が増えた。若いころはタバコをたしなんでもいたが、父が四〇代に入ってからタバコを手にするのを見た覚えはない。晩年の父は、私の兄と工房で働いていることが多かった。私は、なにかの作業で忙しくしている父を見て、仕事中の父の背がわずかに丸まり始めたことに気づいた。まるで、ゆつくりと、だが絶えず重力と闘っているかのようだった。父はかつて、家族を撮影したホームムービーで俳優のように見えたものだが、六〇代になると、そのころよりいぶんやせた。父の減量には、糖尿病対策として母が食事に気を配ったことが大きく影響しただろう。それでも、父は単に老化で衰えつつあったのだと私は確信している。

チャールズ・ダーウィンも父も七三歳まで生きた。二人とも結婚し、子どもをもうけ、それぞれに健康問題を抱え、妻より先にこの世を去った。私の父は本を著したこともなければ、危険を冒してガラパゴス諸島への旅に乗り出したこともなく、ダーウィンのような名声を得たわけでもないが、二人とも最終的には老化に見舞われ、心不全で亡くなった。父は突然に逝ってしまったが、父の死は信じがたいことではなかった。父は立派な夫であり、父であり、祖父だった。年を取るにつれて父の人生は変化し、父は威厳と、ときにはあきれたような表情や微笑の下に秘められた皮肉っぽいユーモアのセンスでそうした変化に対応した。父は生物学者で

はなかったので、生理機能やホルモンや老化の生物学的なあれこれについてよく知らなかったが、晩年の父は、自分が二〇代のころとは異なることをわかっていたにちがいない。太陽のまわりを七三回まわったことは、世界中のほとんどの男性にとつて、なかなかよくやったと言えるだろう。ダーウィンと同じく、父は長く充実した人生を送り、多くの人から愛された。進化的な観点からにせよどんな観点からにせよ、父は成功者だった。

さて、アメリカから何千キロも離れた南米では、パラグアイ東部の森で、ほかの男性たちが父と同時期に別の人生を送っていた。アチェ族のクアテジという男性は、私の父より少しだけ年下だ。一九六〇年代か七〇年代まで、アチェ族は専業の狩猟採集民として移動生活をしており、外部の先進国世界とはほとんど接触がなく、クアテジは、食料を探したり、家族の安全を守ったり、どの小さな社会集団にもよくある日々のこまごまとした事件を処理したりして、ほとんどの時間を過ごした。たとえば、湿った木材から火をおこして火の番をしたり、イエルバ・マテの灌木から野生の葉をつんでつくったマテ茶（いまではスーパーマーケットの自然食品コーナーでよく売られている）を飲んだり、変形させたカタツムリの殻を手製のかんなにしてヤシの木から弓をつくったりしたほか、アチェ族が食べるさまざまな動物の狩猟に多くの日を費やした。オマキザル (*Cebus capucinus*) やクチジロペッカーリー (*Tayassu pecari*) やパカ (*Cuniculus paca*) は、獲物のいく一部だ。

クアテジは七人の子どもをもうけ、孫もでき、生活の大きな変化をいくつも経験した。なかでも一大事は、大人になってだいぶたつてから、外部世界と初めて平和的に接触したことだ。二〇代のころまでは、クアテジや彼の血縁集団はもっぱら近代的な居住地から離れたパラグアイの森にある彼らの領域内で暮らし、ときおりジャングルに踏みこんでくる伐採者や農業者や密猟者を積極的に避けていた。一方で彼らは、飢えに迫られると、キャッサバ農園に侵入することもためらわなかった。クアテジは年を取るうちに顎ひげには白髪が増え、背が縮まった。彼は寄生虫感染症のリーシュマニア症を乗り切ったものの上顎が欠け、歯が何本か抜けた。その後ついに、クアテジと彼の小さな集団のメンバーたちは森を離れることを決断し、ノルウェー人の宣教師家族と初めて平和的に接触した。そして最後には、パラグアイ東部のブラジルとの国境付近を流れるニャクンダイ川に近い居留地に移り、そこに設けられた半永久的な住居に落ち着いた。今日、彼らの生活は、日々の農作業や多少の狩猟採集、家族や友人と過ごす時間で占められている。七〇年の人生のなかで、クアテジや彼の血縁集団はいまになって携帯電話やインターネット、請求書、糖尿病などに満ちた世界になじむという課題に日々取り組んでいる。森林で暮らしていた全面的な狩猟採集民から、ジーンズをはいたネットサーファーへの移行の速さやすさまじさときたら、人類の進化のなかでもめまぐるしく前例のないものだ。彼らのほとんどが、いまではフェイスブックを利用してしている。

では次に、世界の反対側にあたるアフリカ東部に目を向けよう。オスのチンパンジーがウガングダの森で前進している。彼は大柄でたくましく、野生で四〇年にわたり生き抜いてきた経験

を糧に、密猟者が仕掛ける罠などの脅威をかわす。ただ、年齢のわりには健康だとしても、体力は一〇代や二〇代の若いオスより明らかに劣る。下顎の体毛は白い。彼は、仲間との連帯が重要なことや、近隣のチンパンジーグループに近づかないに越したことはないことを知っている。単独行動の最中によそのグループに捕まるようなまぬけなことになつたら、すぐに殴り殺されかねない。彼は二〇代のころ、グループの最優位であるアルファオスの地位をうまく保持し、数頭の子どもをもうけたが、育児にはまったく協力しなかった。彼の生涯は、ライバルのオスたちから狙われないようにすることや、ライバルより長生きすることを可能にしてくれるほかのオスたちとの連帯をはぐくむことで占められていた。彼は年老いて衰弱すると、いずれ森のどこかに消え、再び目撃されることはないだろう。もしかしたら、霊長類学者が彼の骨を見つけるかもしれない。

私の父、クアテジ、そしてこのチンパンジーの一生には、このうえなく大きなちがいがある。それでいて、個々の生活状況や環境事情を別にした場合、彼らの一生を方向づけた生物学的な力や社会的な力は似ている。彼らや彼らの年の取り方に共通するのは、三つの重大な要素だ。一つめとして、彼らはオスである。有性生殖をする種に属している個体として、彼らの一生は受精以来、両親のX染色体とY染色体が組み合わさったこと、そしてその後、オスであることに付随して連鎖的に起こる、ホルモンの変化などの成長に伴う変化によって大きな影響を受けた。これは、遺伝子が彼らの運命や日常の意思決定を定めたという意味ではないが、性染

色体や男性表現型（表現型は生物の遺伝子型が形質として表現されたもの）はまちがいでなく彼らの一生の推移に重要な役割を果たしたということだ。二つめとして、彼らの老化の生物学的背景は自然選択による進化によつて形づくられた。つまり、進化の産物として彼らの老化プロセスには、共通の祖先から進化したことに基づく重要な共通点がある。もつとも、それぞれの種に降りかかる環境的・社会的課題が異なるため、ヒトとチンパンジーは異なっているが。ともかくヒトの男性も一つの種として、年を取るなかで、行動戦略や生殖戦略を左右する共通の、あるいはヒトの男性に特有の環境的・社会的課題に直面するわけだ。そして三つめとして、オスの老化には、メスの老化にはない特徴がある。その理由は、オスとメスでは生殖や代謝の生物学的基盤が異なり、そこから生じる制約条件も異なるからだ。

本書ではこれから、いまあげた三つの前提を踏まえ、男性の老化の生物学的基盤を理解するために進化論のレンズを通して見ることが欠かせないという点を主張するつもりだ。さらに、進化がこれまで男性の健康を形づくり、全体としての人類の進化に影響を及ぼしてきたということや、進化が種としてのヒトの方向性を誘導するだろうということ論じたい。一言でいえば、男性の老化のあらゆる側面にダーウィンの指紋があるということだ。しかし、なぜそれに注意すべきなのか？ 人間の健康および幸福に関する本や進化生物学の本は山ほど出版されている。だが、男性の老化の進化について理解することは、健康や幸福に関わることにとどまらない。男性の老化を進化論の観点から理解すべきだということには、ほかに重要な理由

がある。

男性の老化を理解すれば、私たちの科学的知識が多少プラスされるだけでなく、興味深いように有益でもある。本書を買われた方は、おそらく男性の老化というテーマに興味があつてそうしたのだろう。あなたは高年齢男性か、高年齢男性のパートナーの方か、あるいは人間のありようの進化に一般的な興味をもっている方だろうか。もしかしたら、あなたは年を取りつつある男性として、なぜ、どのように自分の身体が変化しているのかについての洞察を求めているのかもしれない。それはまったく妥当な動機だ。また、もしあなたのパートナーやほかの大事な人が高年齢男性なら、なぜその人が、お気に入りの椅子に座って過ごしたり居眠りしたりすることが増えたのか、あるいはなぜ若いころと変わってきたのかと思つているのかもしれない。本書では一章を割いて、筋肉量の変化や脇腹のおぞましい肉、それらの原因となるホルモンについて解説する。本書を買われた方は、健康上のもつとゆゆしい問題である前立腺の病気や勃起不全、男性型脱毛症にも関心をもっているのかもしれない。テストステロン補充療法は安全か？ テストステロン濃度が低いとはどういうことか？ 高年齢男性にとって「正常」なテストステロン濃度はどれくらいか？ こうしたことも、本書を読む動機としてとても理にかなつてゐる。

しかし、健康や病気についての理解を深めるためには進化論が必要だ。その理由は、自然選択がつくり出す生物は不完全であり、不完全な生物にはえてして、欠陥が蓄積して老化して最適な課題である。後には死ぬというたちの悪い習癖があるからだ。それに、男性と女性では、老化や寿命の性差をもたらす選択圧が異なる。つまり、人類の進化過程の過去からおそらく現在まで、男性と女性はそのそれぞれの性に特有の課題に直面してきたということだ。生殖に関する例として、女性では出産や授乳などがある。男性では、ほかの男性との競争や、魅力的な配偶者になる方法の進化があげられる。また、老化の影響に対処できる最適な形質を進化させることは、それ自体が大きな課題である。

実質的に、どの身体的形質も、ほかのさまざまな形質の発達とニーズに応じた妥協の産物だ。形質同士が互いに補いあつて、ほかの形質がもつ機能の効果が実際に促進されることもある。だが、一つの形質に投資されたり、一つの形質が発現したりすれば、別の形質の機能が損なわれることが多い。こうした妥協、すなわち「トレードオフ」が欠陥につながり、身体の劣化、病気、そして最終的に死という結果をもたらされる。トレードオフは老化を進める一番の要因だ。男性と女性ではトレードオフが異なるので、両者の老化や死亡のパターンも異なる。男性の身体は、生殖成功度を上げるためにカロリーなどの資源をどう配分すべきかに関して重大な決断をくだす必要がある。ダーウィンの進化論では、生物はただ生き延びるだけでは十分ではない。生存で重要なのは、子どもをもうけて自分の遺伝子を次世代に送り届けようとするための時間に限られる。今後わかるように、男性は自分の遺伝子を次世代に伝えるため、寿命の短縮という形で相当な税を支払う。だが男性について興味深いのは、年を取つても父親にな

る能力を維持したり、身体の劣化や老化という課題に立ち向かったりするための独特の解決策を生み出した可能性があることだ。この話題は、あとでくわしく取りあげよう。

本書では、健康や幸福に関する疑問や、こうした重要な問題に進化論がどう役立つのかという点だけでなく、高齢男性に関心をもつことについて、ほかにも深く注目に値する理由があることを提示するつもりだ。あなたが本書を読んでいるということなら、あなたは著者と同じく人間だと考えて差し支えないだろう。したがって、どのように進化によって私たちの祖先がヒトになり、それがどのようにして、あなたが本書を読んでいるという事実に結実したのかということは、卑見を言わせてもらえば、たいそう興味深いのではないだろうか。ヒトは地球で、どのように支配的な種として出現したのか？ 確かに、地球上には人間より昆虫のほうがはるかに多くいる。だが、ヒトがほかの類人猿のいところから枝分かれし、大型類人猿としては思いがけない形質を進化させてきた過程を無視することはできない。純粹な個体数や、環境をよくも悪くも形づくる能力という点で、ヒトは種としてかなり成功している。本書では、進化の歴史でヒトがここまでたどり着くには、男性の老化に関わる形質が、男女両方のあらゆる人間において、ヒトに特有な形質の進化を促進するために活用されてきた可能性があることを主張したい。これらの形質は、ヒトが種として成功するうえで不可欠だった。

さて、時間を現在に早送りすると、この世界が明らかに男性によって動かされ、支配されているという点はずきりしている。私はけっしてこの現実を容認しているのではない。ただ、事実に基づいて述べているだけだ。そのような男性のほとんどは高年齢で、五〇歳以上だと言ってもいい。ごく少数の例外を除き、首脳や社長、社会経済的権力や政治権力の行使者は、ほぼすべて高年齢男性だ。明らかに、男性は経済的・社会的・政治的権力を自分たちに都合のいいように利用してきたのだ。これはどのようにして起こったのか？ 彼らを動かす要因はなにか？ そして、それはどうやって進化したのか？ こうした権力や影響力は、ほかの男性との競争や、女性の政治的・社会経済的権力を積極的ないし受動的に抑えたことを通じて獲得された。ジェンダー公正に興味があるか、その追求に意欲的な人には、高齢男性の進化や、歴史のなかで彼らがここに到達した過程を理解することをお勧めする。それは重要だと思われるし、少なくとも参考になるだろう。だが、こうした複雑でデリケートな問題に立ち入る前に、男性のどんな形質が評価されているのかについて明確にする必要がある。

生活史を重視する

男性の老化の詳細を理解するには、私たちが進化とどうかかわっているのかを把握することが必要だ。老化は、単に時が経過するとかバースデーケーキに立てるろうそくの数が増えるなどということではない。老化とは、物理的現象や遺伝子、病気、その他の環境課題を含む数々の要因に左右される身体的プロセスであり、そのプロセスは個々の男性に影響を及ぼす。遺伝

的観点からすれば、老化プロセスには身長の生物学的基盤と共通するところがある。つまり、どちらも遺伝性が相当に高く、両親の遺伝物質が、身長や、本書のテーマで言えば年の取り方に予測可能な影響をかなり与えることだ。遺伝と寿命の関連は必ずしも一〇〇パーセントではないにせよかなり強く、八〇歳を超えて生きられる可能性の二〇〜二五パーセントは遺伝的多様性による。もつとも、遺伝性はそれなりに高いにせよ、寿命がたった一つの遺伝子や一セットの遺伝子で決まるわけではない。少なくとも、そのような遺伝子は見出されていない。遺伝子は老化の重要な側面だが、遺伝子の発現は多くの場合、環境からの合図やほかの遺伝子の作用によって決まる。さらに遺伝子は、重大な形で相互作用する個体や集団、そして種のなかで保有されている。したがって、進化の全貌を理解するには、より包括的なアプローチが必要だ。

個人のレベルからズームアウトすれば、より高い観点から老化を観察することもできる。すなわち、男性の寿命や死亡率について、集団や種の内部で、さらには集団や種のあいだで検討できるわけだ。たとえば、ヒトの男性はチンパンジーのオスより寿命が長い、さまざまな年齢で死亡する確率は両者で驚くほど似ている。ヒトと、ヒトに最も近い霊長類の集団統計を比較分析すると、男性ないしオスの死亡率や老化、寿命を左右する深い進化的なルーツがあることがわかる。ヒトはほかの霊長類や哺乳類に似ているが、ヒトには明らかにわかる無類の特徴もある。そのようなすばらしい特徴をいくつかあげれば、二足歩行、ほかの霊長類や哺乳類よ

り体毛が少ないこと、大型の脳、言語などだ。これらはどれも、自尊心をもつどんな霊長類も誇りに思うような特性だが、より根本的なレベルでヒトの独自性を科学的に評価できる形質はほかにもある。これらは「生活史形質」と呼ばれる。この用語は、進化論の一分野に由来する。それは、予想がつくだろうが「生活史理論」という分野だ。かいつまんで言えば、この理論は進化論的な考え方を拡張したものであり、この理論から、すべての生物に共通する基本的な形質を比較してさまざまな種の進化について研究する方法が得られる。本書の目的にとって特に興味深いのは、老化のプロセスだ。あらゆる生物が、時の経過とともにある程度衰え、この劣化から生じる制約条件にぶつかると、身体全体は同時に老化するわけだが、体の部分によって老化の速度や老化の仕方は異なる可能性がある。生活史理論では、次のような疑問を投げかける。男性の老化で認められる特定の性質はヒトに特有か、それともほかの生物と共通するか？ 老化は、男性でも女性でも、生殖努力といったヒトのほかの生活史形質にどんな影響を及ぼしてきたか？ こうした疑問に取り組むことで、ある形質が、男性におけるならかかの生物学的制約によって生じたのか、たとえば環境の変化により最近になってヒトで出現したのかを判断することも可能になる。これらは深遠で好奇心をそそる疑問だ。

老化を一つの生活史形質と見なすのは、かなり単純なやり方だ。だがそうやってまとめてしまうと、「適応形質」と見なせるかもしれない形質が紛れてわからなくなってしまう。「適応形質」とは生物学の基本用語で、自然選択の産物である形質を意味する。ヒトでは、大型の脳は

ほぼ確実に適応形質だ。なぜなら、脳が大型であることのメリットが、両耳のあいだにあれば多くの神経細胞の集合体を抱えることに伴う膨大な代謝コストを補ってあまりあるにちがいないからだ。適応形質をもう一つあげれば、ヒトが習慣的に二足歩行をする能力がある。大型類人猿で考えれば、二足歩行は移動方法として独特で気が利いている。だが、鳥類などのほかの生物も二足歩行をするので、二足歩行がヒト独特のものとは断定できない。これは、ヒトとほかの生物をどう比較するかをめぐると一つの強い問題だ。どのみち、特定の形質をほかの動物と比較しない限り、ヒトがなにかの点で独特だとは言えない。必要なのは、進化の遺産や環境、遺伝物質にかかわらず種間で比較できる自然選択の共通尺度だ。そこで生活史理論では、あらゆる生命に共通する形質を比較分析するための非常に有用で有力な方法を提供する。以下にあげる生活史形質は、ほぼどのような比較調査にも適用できる進化的な共通尺度だ。そのなかには、老化や寿命をはじめ、全生物に共通する明確な出来事や形質が含まれている。たとえば、次のようなものだ。

- ・ 誕生時（あるいは孵化時）のサイズ
- ・ 成長速度や成長パターン
- ・ 生殖成熟の年齢
- ・ 成体の身体サイズ

- ・ 子のサイズと数
- ・ 生殖率
- ・ (有性生殖生物では) 子の性比²⁾

生活史の威力はようやく最近になって、人類の進化を理解する取り組みのなかで活用され始めた。そして、さまざまな集団の観測的・生物学的・集団統計学的評価でこれらの形質の進化について検討がなされ、目覚ましい進展が見られている。生活史理論の中心をなすもう一つの考えは、ヒトを含めてすべての生物が、生活史形質の進化を制約したりそれに影響したりする普遍的な課題に直面するというものだ。その中心的な課題は、時間やエネルギーの利用可能性と配分である。男性が年を取るにつれて、時間やエネルギーの利用はますます制約されるようになり、それらの管理はいつそう大変になる。エネルギーの利用可能性が制約であるという考えは、熱力学の基本法則の一つから直接導かれる。すなわち、一つの目的に使われるエネルギーは、別の目的には使えないということだ。時間やエネルギーは今日でも絶えず不足しているようだが、肥満の出現と広がりが、さつさと手軽にたくさん取れるカロリーの形であふれている環境中の過剰なエネルギーを私たちが取りこんでしまう能力から生じた状態なのはまちがいない。

こうした資源が個体の生理機能のなかに取り入れられ、配分される様子について理解するこ

とが、生活史研究を進めるおもな取り組みだ。生物はとかく使える時間やエネルギーが限られているため、生存や生殖への影響を通じて自分の適応度に直接的ないし間接的に影響するそれらの配分について決断をくださなくてはならないと考えられる。生活史形質は、老化に関連するものも含めて、ほかの形質と無関係に機能するわけではない。成長や生殖に関わる形質は、しばしば互いに反応が異なるし、老化に伴うプロセスによって変化する。たとえば、生殖のために費やされる時間やエネルギーはきわめて重要だ。生活史理論の用語では、これは「生殖努力（繁殖努力）」として知られている。これから見るように、生殖努力は男性の老化を大きく左右する。あいにく、ヒトの男性だけでなく有性生殖をおこなうすべての生物において、セックスには確かに代償が伴うのだ。

時間に対する制約を説明するには、同時に二つの場所にしようとする試みを考えるのが一番よい。挑戦してみるといいが、うまくいくまい。SFドラマの主人公で時空を自在に超えるドクター・フーでもない限り、惨めに失敗するだろう。また、同時に二つのことをこなそうとしてみてほしい。うまくいくこともあるだろうが、注意力を配分したせいで、結果はまちまちではないだろうか。ものの見事に失敗することも多いだろう。マリナラソース（トマトソースの一種）をつくりながら原稿を訂正したり、うまそうな獲物のサルを弓で狙いながら部族の政治学について議論したりするのはまず無理だ。二つのことを同時にこなすには、技能や計画に加えて、一緒に取り組むタスクを適切に選択する必要がある。もつとも、私たちは日々、こうした

課題に向きあっている。このような決断をどのようにくださか、その結果を背負ってどう生きるかは、私たちの進化にとって重要なことなのだ。

エネルギーの観点では、たとえばある人が太りすぎで、文字どおり脂肪という形の凝縮したカロリーのなかで泳いでいるとしても、その人は同じカロリーを二つの目的のために消費することはできない。同じカロリーを、傷を治すために代謝することと、疲弊した腎臓細胞を置き換えるために同時に使うことはできないのだ。運がよければ、手持ちのエネルギーが十分にあつて、二つの課題に対処するためにカロリーを二つに分散できるかもしれない。だが、時間やエネルギーという資源は有限で制約されているので、どの生物もトレードオフの課題に突き当たる。時間やエネルギーを一つの目的に注いだら、その時間なりエネルギーなりの資源は、おそらくほかの目的には使えないだろう。こうしたトレードオフが、最終的にはより大きな生理学的駆け引きのなかで現れ、ともすれば老化という形で生物の体の大部分に影響を及ぼす。自然選択は、より高い確率で効果的に子孫を残す生物に有利に働く。だが子孫をつくるには、時間やエネルギーが必要だ。したがって、時間やエネルギーを最も効率よく配分する生物が、ほかの生物より有利になり、自然選択に優遇される可能性が高い。

生活史理論からは、前立腺がんや筋肉量の低下、体重管理の難しさなど、男性が年を取るにつれて直面するさまざまな健康問題についての有益な観点も得られる。健康や病気を深く理解するために生活史理論や一般的な進化生物学を活用することは、「進化医学」として知られて

いる。この分野はいろいろな病気についての理解を深めるのに役立つてきたが、男性の老化はこれまでほとんど注目されてこなかった。そこで本書ではたとえば、以降の章で、若い時期の生殖の生物学的メカニズムが、老化に伴う前立腺がんなどの病気にかかるリスクに影響する可能性について論じる。また、最後には話題を転換し、高齢男性における形質の進化が人類全体の進化にどんな影響を及ぼしてきたか、さらには、人類が進化を続けるなかでこの影響がどのように続く可能性があるかについて探りたい。

人間の多様性

私たちは、人間の多様性の大切さを認識する必要がある。生物医学研究のほとんどは、かなり西洋化された生活を送っている都市住民に焦点を合わせる。つまり、対象となるのは多くの場合、世界の各地にいる多くのほかの集団より大量のカロリーを摂取する一方で、あまり体を動かさず人口密集地域に住んでいる人びとだ。ハーバード大学の進化心理学者ジョゼフ・ヘンリックはこのような人びとを、Western (西洋の)、Educated (教育を受けた)、Industrialized (工業化された)、Rich (裕福な)、Democratic (民主主義の) の頭文字を取って「WEIRD」[weɪrd]には「風変わりな」という意味がある」と名づけた。ヒトの生物学的機能に関する情報は、WEIRDでなく西洋的な生活をしていない人びとからも得られるようにな

りつつあるが、情報の大多数はアメリカやヨーロッパの人びとから入手されている。このような研究も以前からずっと有益だったが、この数年で明らかになったのは、生理機能に多様な個人差があることだ。それはヒトという種の特徴でもある。私の父とクアテジはまったく異なる人生を送ったが、二人が属するそれぞれの社会集団の老化や死亡率の人口統計学的パターンを比較すれば、彼らの老化に影響を及ぼした要因の顕著な類似点と重要な相違点が見出されるだろう。たとえば、私の父は年を取って糖尿病になった。クアテジはならなかった。それは遺伝的な差異のためだったのか？ そうかもしれないが、彼らの生活スタイルや行動、食生活のちがいのほうが、年齢に関連した生活習慣病にかかるリスクに大きく影響した可能性が高い。男性の老化を含めてヒトの進化生物学的基盤を理解するためには、多様な人間のありようから高齢男性をとらえる人類学者の観点こそが、ヒトの適応能力や私たちを一つの種として結びつける共通点を正しく認識する唯一の方法である。

私は現在、イェール大学で教員育成・ダイバーシティ室の副室長として管理職に就いている関係上、学校や学部が、これまでイェール大学を含めて学界全般で十分に評価されてこなかった社会階層から優秀な教職員を探す手助けを担当している。大学としての私たちの目標は、多様化の推進である。なぜなら、思想や観点、経歴が一様な人ばかりだと、学術面の成長や卓越性にはなかなかつながらないからだ。多様性はささいなことではなく、重要な問題である。そして生物学的観点から見ても、同じことが言える。男性の老化を進化的観点から理解するため

には、じつに広大な生物学的・生態学的景観を見渡すことが必要だ。自分のいるところにとどまらず、人間の幅広い存在領域に目を向けて高年齢男性の進化生物学的基盤を詳細に調べなくてはならない。私のような人類学者は、狩猟採集民の社会集団や、座りがちで栄養が行き届いて暮らしたとは縁のない人びとに特に関心をもっている。その理由は、彼らの生活スタイルから、進化の過程で人類が直面してきた課題がより見えるからだ。これは、狩猟採集民が、人類が進化の過程で遭遇した状況の完璧なモデルだということではない。狩猟採集民の集団は、タンザニアの乾燥した灌木地帯で暮らすハツザ族からエクアドル南東部のアマゾン地域に住むシュアー族まで、多様な生活スタイルを営み、生態環境のちがいも大きい。にもかかわらず、彼らが有用なレンズを提供してくれるのは確かであり、それを通じて私たちは、人類が進化する過程で重要だった状況を垣間見ることができる。

また、生物学的機能が環境の変化に反応することを理解することも重要だ。ヒトはほかの大型類人猿より際立って多様性に富み、適応力が高い。私たちは、環境変化に応じて生理機能や行動戦略、社会的取り決めに調整する驚くべき能力を維持している。そのことは、人類が約二〇万年前にアフリカを出て以来、地球上のほとんどの地域に移住してきたことを指摘するだけでわかるだろう。ヒト属（ホモ属）のより初期の種で言えば、旅に出たいという欲求はもつと早く出現した。それに引き替え、ほかの大型類人猿の親類たちは、かなり特殊な環境にとどまり続けてきた。老化という制約に適応する潜在能力も、例外ではない。

高年齢男性はいかに進化に寄与したか

本書ではこれまでに「形質」という用語を何度か使った。進化生物学では、男性の老化に関連する形質と言えば、筋肉量、脂肪量、視力など、年を取ると変化に気づかされるものを指すことが多い。そして厳密にいう場合、形質の定義は、自然選択の結果として時とともに進化しうる特性に限定される。高年齢男性に独特の重要な形質で人類の進化に寄与した可能性があるものとしては、ほかに父親による養育投資（父親投資）、男性における体力の重要性の減少、経験の活用などがある。ほかの霊長類や大型類人猿と比べると、これらはヒトの高年齢男性に特有の形質だ。その結果、高年齢男性は卵子を受精させる能力を超えて生殖に貢献できる。本書ではこのあと、体力の重要性の減少によつて寿命の延長がもたらされ、老化プロセスが抑えられ、環境上のリスクによる死亡率が減少したと主張するつもりだ。高年齢男性では、体力の重要性が減少するにつれて、知識や経験が日常生活でより中心的な役割を果たすようになった。これは本書の重要な話題の一つであり、のちほどこのテーマに戻りたい。

高年齢男性が、私たちを一つの種として定めるヒトの生活史形質の進化に寄与してきたことも、特筆すべきことだ。ヒトは奇妙な生物で、自らを「大型類人猿」と呼びそうなれつきとした生物なら備えているはずの特性を手に入れなかった⁵。進化生物学者は、体重や食物源、環境

危険性といった特徴的な形質を用いて、特定の種でどんな特性が進化するはずかについて、ある程度予測できる。たとえば、オランウータンは多くのほかの哺乳類や霊長類より体が大きい。また、彼らが暮らす環境では、食物資源がしばしば当てにならず、食物の入手可能性が大きく変動する。そのため、オランウータンは彼らの体のサイズから予測されるよりも、子どもをつくるペースが非常にゆっくりしており、代謝もはるかに遅い。食物供給が不安定で、捕食者という形の危険がごく少ない場合には、ペースを落としてのんびり生きるのは理にかなっている。そして、オランウータンのように、捕食者が少ないときは、動物の種は成長に時間をかけて大きな体になることができ、それには多くのメリットがある。だが対照的に、ヒトは体が大型であるにもかかわらず、まったく異なる生活史形質を進化させてきた。

地球上に七〇億人を超える人間がいる一方で、大型類人猿が一〇〇万頭もないことを考えてみよう。種としてのヒトは、ほかの大型類人猿に比べて生殖がずいぶん効率的で、これまでかなりうまくやってきた。さらに、ヒトの寿命は、予想されるよりはるかに長い。動物の寿命は、一般にメスの生殖寿命と関連している。つまり、メスが子どもを産まなくなることは、たいてい死が迫っていることを示す手がかりだ。しかしヒトの女性では、子どもを産まなくなつてからの時期が人生の約三分の一を占める。これはほかの動物には見られないことなので、次のような疑問が浮かびあがる。この状況がどうやって進化したのか？これが進化によって発達する際、高齢男性はなんらかの役割を果たしてきたのか？本書ではこのあと、その答え

は「イエス」だと主張する。

一般には、男性も女性と同じ時期に子どもをもうけるのをやめる傾向があると考えられてきた。これは、アメリカやヨーロッパの人びとから得られた人口統計データに基づくいささか自民族中心主義的な見方に由来しており、そこでは人間の文化的多様性が考慮されていない。だがこれからわかるように、欧米で観察される男性の生殖能力パターンが普遍的なわけではない。男性は、ほぼ同年齢の女性が閉経したあとも、長期にわたって生殖能力を維持する。男性が年を取っても生殖能力を維持するおかげで、自然選択はほかの霊長類の進化には見られないやり方でヒトの進化に影響を及ぼし、ヒトの進化を方向づけることが可能になる。とすると、次のような疑問がわいてくる。老化によって男性の身体が衰えるうえ、多くの哺乳類や霊長類のオスでは健康状態が生殖成功にとってたいに重要だというのなら、どうやってヒトの男性は、年を取ったときの生殖能力を進化させたのか？さらには、どうやってヒトの寿命は生殖寿命より長くなるように進化したのか？それらはヒトの進化に対してどんな意味があるのか？これらは大きな問題である。

進化論の限界とは？

ところで、勇み足になる前に軽くブレーキを踏まなくてはならない。進化論や生活史理論は

きわめて有用だが、それらには限界もある。どの研究分野でも、思想の異なる人びとがいるものだ。たとえば、応用物理学者と理論物理学者と一緒にエレベーターに乗ってみよう。気まづくならずに五階まで上るのは難しくない。だが、意見の衝突を見ることなく一二階まで到達できたらたいしたものだ。人類学分野で、ヒトに関する研究課題に進化生物学を活用する学者と、この観点を批判する学者との対立もかなり激しいが、私の意見では、それは根本的な誤解から生じている。こうした残念な亀裂は、学界のなかでも主観的な学者と、より科学的でないし生物学的な立場を取る学者とのあいだにある。私はこれまでに、人間の行動を理解するために進化論を活用する取り組みに異を唱える批評家に出会ったことが何度もある。不思議な話で、進化論がヒト以外の霊長類に用いられたり、化石記録の解釈のために利用されたりするときは、ほとんど抵抗には遭わない。だが今日、現生人類を理解する目的で進化生物学にちよつとも触れると、少なからぬひんしゆくを買い、エレベーターの近くにいなくて助かったと胸をなでおろすことになる。

こうした残念な誤解は、進化生物学者というものは、すべての答えが遺伝子にあり、なんでも生物学的機能によつて説明できるということを証明したがっているとする思いこみから生じる。これはつまり、xというホルモンの濃度がわかれば、攻撃でも愛でも、ユーチューブでネコの映像に引きつけられることでも、人間の複雑な行動を説明できるというような考え方が、はつきり言つてそれは見当ちがいだ。現代進化生物学は、遺伝子と環境の相互作用の重要

性にしつかりと立脚している。それに、ある形質が時間の経過によつて変化したとしても、変化の必要条件が自然選択だと突き止められない限り、議論に進化論の出る幕はあまりない。遺伝子、したがつて私たちの生物学的機能は多くの場合、食生活や活動、社会的交流、世話、気遣い、文化など、生活を日々形づくるものとして思い浮かぶもろもろの環境要因による影響をどうしても受ける。私がかつて学部生向けの講義で毎年よく述べたように、遺伝子か環境かという問題になると、私の答えは、環境の影響は「ある」だ。一方で、脳や遺伝子、ホルモンを分泌するさまざまな腺が私たちの行動に影響しないと考えるのは、服装の選択が天候によつて影響されないと思うことに似ている。私は、灰色のコートにするか茶色のコートにするかは考えるかもしれないが、コネチカット州の寒い冬の日には確実にコートを着る。私たちは、祖先たちが経験した歴史の産物でもあり、今日直面している状況の産物でもある。行動の理解に向けて進化的アプローチを取ることに反対する人びとは、往々にしてお粗末な科学の宣伝のせいだ。短絡的な見方に導かれる。本書ではそんなことにならないようにしよう。

進化的観点では個人の行動を検討することはできないし、もちろん悪い行動の口実に進化の話が利用されるべきではない。これは男性をめぐると特に厄介なことがある。だれかの行動を取りあげて、「ああ、ダーウィンのせいだ」彼はあんなことをしたんだ」と理屈づけることはできない。過度に単純な主張をするには、日々の生活はあまりにも複雑すぎる。仕事人生のかなりの期間を男性の進化生物学研究に費やしてきた身として言わせてもらえば、「男の子だけ

らしやうがないね」や「いやはや、あれはテストステロン中毒にすぎない」といった発言ほど、苛立ちが募って地元のパブに駆けこみたくなるものはほとんどない。人間の行動や生物学的機能を進化的観点から述べることは、弁明ではなく、説明したり理解したりするための試みだ。確かに、ダーウィンの進化論は腐敗し、二〇世紀には政治的、女性差別的、人種差別的な利益のためにゆがめられてきたと言われている。だが、それを当のチャールズはよしとしまい⁹。

科学分野のすべてではないとしても、そのほとんどと同じく、生物学的人類学もこれまで男性に支配されてきた。そして、人種差別、階級差別、性差別によって汚されたりそれらが動機になったりする研究に関して言えば、生物学的人類学の歴史には光と闇がある。したがって、男性について理解する目的で進化的観点を引き合いに出すときは、十分すぎるほど注意すべきだ¹⁰。それは、進化的観点を引き合いに出してはならないという意味ではない。ただ、引き合いに出すなら正しくおこなうべきだということだ。本書では、進化生物学に対する主張はていねいに、そして慎重におこなおうと思う。幸い、本書で取りあげる形質、つまり老化は、あらゆる生物の進化の中心にある。というのは、年の取り方を支配する生物学的基盤は、自然選択の中心をなしてきたからだ。もつとも私は、読者が科学的根拠と批判的思考に基づいた確かな情報による結論を出すことを願って、リスクはあるとしても本書で自分の考えを述べようと思う。私の考えのなかには、いずれまちがいだと判明するものもあるはずだ。だが、そのどれも検討してみる価値があると主張したい。

ヒトの男性における老化の生物学的側面が重要なことは明らかだ。しかしこれは、人間としてのほかの面が男性の老化と無関係だという意味ではない。人間は文化的な生物である。チンパンジーなどのほかの生物が、人間の文化に見られるような社会的行動を示すという主張はいくらかなされてきた¹¹。それはそうかもしれないし、比較文化についての議論は本書で扱う範囲を超えているが、人間で見られるほどの文化的複雑さがほかの動物で示されないのは確かだ。人間は互いに交流し、ユニークな社会的慣行だけでなく、しばしば非論理的な社会的慣行も編み出し、ダーウィンやその後の進化生物学者があげた前提と矛盾するような行動を取る。文化的慣行については、単なるノイズとして、つい退けたくなるかもしれない。つまり、男性の老化やヒトの進化生物学におけるほかの側面に潜む真実をとらえるためには、文化的慣行を切り捨てるべきだと思われるかもしれない。だが、そのような考えはまちがいだ。文化や社会的行動はいわば私たちの表現型の拡張版であり、遺伝子と表現型発現の結びつきは、複雑でときには手に負えないとしても、種としてのヒトのあり方の本質的な部分である。

男性の老化や死亡率の科学を探索するにあたり、進化生物学によって見えてくる知識の外に陰が存在することに気づくことが大事だ。男性の死の文化的・人類学的な微妙さは、男性の老化に関する理解を深めるし、男性の年の取り方や死に方に影響を及ぼすと思われる。ヒトがほとんどの生物より複雑なのは明らかだ。しかし、将来の進化に関する話題にヒトをもちこむのを躊躇する傾向は根深く、それは学者たちが当たり前にする気さくな会話にも出せないほど

だ。ヒトの生物学的側面をめぐる疑問に進化論を適用したがらない傾向は、過去にまつわる懸念に由来する。特に人類学者は、人種差別的、性差別的、階級差別的な意図を秘めた劣悪な科学の負の遺産による後遺症をまだ引きずっている。¹²じつはそれほど遠くない過去に、なんらかの社会的・政治的意図をもつ一部の不法な科学者が、ヒト進化生物学研究のプールに小便をした。一部の科学者は、べつに社会的・政治的な意図をもっていたわけではなく、その行為は単なる時代の産物だったということもあるかもしれない。にもかかわらず、そうした過ちがあつたせいで、多くの人類学者がその水中に戻るのに二の足を踏んでいる。だが私は、時間のフィルターで水も濾過されたので、水に入っても安全だと言いたい。もつとも、不法な研究者には注意と警戒をしないとイケないが。

ではそろそろ、基本的な予備知識が十分に得られたので、男性の死亡率と老化について論じる準備が整った。先に進もう。

若い頃は駅の階段をスタスタ上がり、重い荷物も平気で持っていたのに、いつの間にかやらエスカレーターを利用し、「よいしょっ！」と気合いを入れて荷物を持ち上げている自分がいる。そしてお気に入りだったジーンズのカウエストが、もう合わなくなっている……

筋肉から脂肪へ——こうして、男たちは我が身にも老化の波が押し寄せてきていることを実感するだろう。筋肉が落ち、胴回りが増す傾向は、病気ではない。過度な肥満は別として、男の老化として、ごく自然な成り行きである。本書はこうした変化を、男が年を取ることによる適応戦略として捉える。そこには驚くべき進化上のメリットが隠されているというのだ。

男は女と比べて、基礎代謝率が高く、エネルギーを多く消費する。それは男のほうが身体で消費カロリーの高い筋肉量（特に骨格筋）が多いためである。骨格筋は、エネルギー投資の面では、不経済で高くつく。にもかかわらず、男の筋肉が発達したのは、進化上の利点があつたからだ。狩猟、戦闘、そして何よりも女をめぐる競争——魅力的な男はひ弱ではなく、逞しい。

こうした筋肉の成長や維持に関わっているのが、「テストステロン（男性ホルモンのひとつ）」だ。年を取るとテストステロン濃度が下がり、そのため筋肉量も減っていく（より詳しくは脳

の感受性の低下により、ホルモン面での柔軟な反応ができなくなるため）。すると基礎代謝率やエネルギー消費量も下がる。がんがエネルギーを燃やし、筋肉をつけ活発に動いていた若い頃からの大きな転換である（テストステロン濃度は二〇代でピークに達する）。バイクを飛ばしたり、危いことが好きだった若者も、次第に年相応に落ち着いてくる。興味深いことに、若いうちに父親になつた者も、テストステロンのレベルが下がる傾向がある。

同時に、かつての筋肉の一部が、脂肪へと変わっていく。注目すべきは、脂肪にはテストステロンを「エストラジオール」という女性ホルモンに変換する酵素があることだ。この「アロマターゼ（芳香化酵素）」という芳しい名の酵素によって、男つばさを促すテストステロンが女性ホルモンへと変わっていく！ エストラジオールは免疫機能を高めることがわかっている。また、テストステロンが促す男の生殖能力、性欲、筋肉の発達などを抑える。一方、テストステロン濃度の特に高い集団では、前立腺がんのリスクや死亡率が高い傾向がある。

本来、生物にとって、生殖により遺伝子を次世代に伝えていくことこそ進化の要にほからならない。生殖のためにエネルギーを使えば、体も劣化し、老化も進む（生殖と寿命のトレードオフ）。だから、ほとんどの哺乳類が、生殖を終えるのとはほぼ同じ時期に死ぬ、というのも進化から見れば当然と言える。ところが、ヒトはこの進化の法則から、大きくはみ出している。女性には生殖が終わっても（閉経）、長い期間を生きるからだ。なぜ、このような異常な現象が進

化してきたのか？ 本書はさまざまな説を紹介するが、特によく知られているのは「おばあさん仮説」である。祖母は孫（娘の子ども）の世話をすることで、孫の生存率を高めるとともに、娘の負担も減らすため、娘はより多くの子どもを残すことができる。つまり、間接的にせよ、遺伝子を子孫へと伝える可能性を高めているわけだ。

では、男はどうか？ 男は女と違って、高齢になっても生殖能力は衰えるものの、失われぬ。現に七〇代、八〇代でも、父親になる者がいる。また、そもそも哺乳類で雌雄のペアを形成し、父親として子育てにたずさわるような種はめつたにない。それなのに、ヒトでは「ペア形成からオス（男）による子育て」という異例の事態が生まれた。なぜだろう？ やはり、そこにも進化的なメリットがあるにちがいない。

本書によれば、男たちは年を取ると投資の焦点を、筋肉や体力から、配偶者へ、子ども（養育）へと移していく。「父親投資」と呼ばれるこの生殖戦略によって、子どもの生存率が高まったり、子どもをより多くもうけられ、男の寿命が伸びることにもつながる。また、こうした資質が次世代へ受け継がれるなら、女を含めたヒトの長寿に貢献することにもなる。

実際、ペアを形成（端的には結婚）したり、父親になると、「オキシトシン」が増える。オキシトシンは愛情ホルモンとも呼ばれ、ペアの相手や子どもとの絆を高める働きをする。ペア形成した男や父親になった男のほうが、より健康で死亡率も低いという研究もある。また、男の

競争力や成功には、体力があることだけではなく、経験や知識も欠かせない。狩猟採集民でも、狩りの成功率は、若い男より、それなりに年を取った男のほうが高い（四〇代で最高）ことがわかってる。

本書は、「ぼっちゃり父さん仮説」によって、高齢男性の肥満の役割も解き明かしている。一般に、格好良くないとされる老化による肥満だが、そこにメリットがあり、進化によって促進さえされてきたとしたら？ このあたりの考察は、進化生物学者としての著者の本領発揮で、とても刺激的だ。また著者は人類学者でもあり、西洋化した社会のみならず、都市化・文明化していない狩猟採集民などの社会を含めて考察している。たとえば、老化の進む速さや寿命のちがいが、テストステロン濃度の変化、父親投資の利点、老化に伴う肥満や疾病などが、本当に人類全般の傾向なのかどうか——その答えは西洋化社会だけを見てもわからない。本書が男の、そして人類の健康・エイジングに関する新たな洞察にあふれているのは、こうした視点の多様性を重視しているからにほかならない。

なお、進化と老化について関心を持たれた読者には、動物や植物を含めて、このテーマを探究した好著、ジョナサン・シルバータウン『なぜ老いるのか、なぜ死ぬのか、進化論でわかる』を推薦したい。