

【体の秘密その2】

人は必ず死を迎える。逃れることができない真実だ。

人はなぜ、年をとって死んでいくのだろう。

誰もが思う永遠の不思議。アナタはどう答えますか？米国の生物学者ジャレド・ダイアモンドは著書「第3のチンパンジー」の中で、こう答えます。

私たちは自分よりも年上の人たちに囲まれて人生を踏み出す。両親、祖父母、兄弟などは家族であると同時に親友であり保護者や人生のガイドにもなってくれる。こういった愛する人たちとの関係は私たちにとって何よりも大切だ。だから、いつの日かそうした人を失うという現実をなかなか受け入れられない。だが、老いの次に待ち構えているのは死で、そうやって人生に終止符が打たれるのはごく自然の成り行きなのだ。私たちの誰もが最後に死を分かち合うのは逃れられない運命なのだ。

人間はライフサイクルの見通しである平均寿命（科学用語だが）を持っている。平均寿命は多くの要因の影響を受け、人間の場合、鍵となるのはどこで生きているかだ。食料の善し悪し、水、利用出来る医療などの条件が地域によって異なるからだ。おおむね先進国では80歳ぐらいまでは難しそうではないが、100歳となるとがぜん困難で120歳ともなるとほとんど不可能になるのはいったいどうしてだろう？人間は最高の医療も利用できる。檻の中の動物は、食物には不自由せず、自分を狙う捕食者いない。にもかかわらず、結局は病み衰えて死が避けられないのは何故なのか？死は私たちのライフサイクルにおいて、最も特徴のひとつだが、しかし、死がどうして起こるのかは全く明らかにされていない。

私たちが熟年を迎えるまで生存が可能になったのは文化と技術の進歩に関係している。ライオンを前に、手に石一つで身を守るより、槍を使った方が有利であり槍より高性能ライフルを使った方がもっと容易に身を守れる。とはいえ、長生きには文化と技術の進歩だけでは十分ではなく、私たちの体そのものがもっと長生きできるように変わったはずだ。生物学者は、私たちの免疫システムが完璧なモノではなく自然淘汰され朽ちていき避けようのない加齢を引き起こしていると考える傾向がある。では加齢とはどういうことだろうか？加齢というものは、損傷を負ったり劣化したりしてその修理ができない状態と単純に考える事ができるだろう。私たちの体は、分子レベルから組織や器官全体に至るまで、絶えず修理が行われている。これは私たちが車の修理をしているのと同じようなものだ。そう考えると、車の修理同様、私たちの自己修理機構もダメージコントロールと定期交換の二つに

分類できる。パンクしたタイヤ、ぶつけてしまったフェンダーの交換と私たちのケガの治療はダメージコントロール。治療によって損傷した皮膚の傷は治っていくが、動物の中にはさらに見事なダメージコントロールをするものがある。切れたしっぽを再生するトカゲ、ヒトデはなくした腕を、ナマコにいたっては内臓をそっくり再生する事もできるのだ。人は遺伝物質である DNA に受けた損傷を認識して修理する酵素を持っていて分子レベルで修理が行われている。もう一つの定期交換は車であればオイル交換やエアフィルターや他の部品など、壊れる前に定期的に交換して行く。動物の世界では歯はスケジュールに従って生え代わる。人は二組の歯を交換するが、象は6組、サメは何組でも交換可能だ。エビや昆虫は脱皮し新しい殻をつくり外骨格を定期的に置き換える。髪が伸びるのも定期交換のひとつで、どれだけ短く切ろうと髪は伸びる（個人差はあるが）定期交換は私たちの体の中でも起きている。細胞の多くは絶え間なく置き換えられ、例えば小腸を内側から覆う細胞は数日おきに一回のペースで、赤血球は4ヶ月に一回交換されている。一ヶ月前の写真の自分と現在の自分は同じではない。その体を構成している個々の細胞は全く別のモノなのだ。

多くの動物は必要に応じて体を修復したり、定期的に体の部品を置き換えたりする事が可能だがそのレベルは動物ごとに異なる。しかし人の場合、修復に限りがあることについて、生理学的に必然的な理由は存在していない。ヒトデがもぎ取られた腕を再生できるのにどうして人間にはそれができないのだろう。進化の観点からすると多くの子孫を残した方が勝ち組だ。人間も早く死ぬことなくせめて200歳まで生きて赤ん坊を生み続けるほうが有利なのだが。それならどうして人間は、体のすみずみまで修理したり、置き換えたりできないのだろうか。

その答えは修理に伴う費用に関係している。ある個体の一部分の修復に多くのエネルギーが費やされた結果、他のいくつかの部分では不利をもたらす。自然淘汰とは個体全体に働き、個体の一部分やある特質に限って作用する訳ではない。いわば繁殖の成功度が最大値を測れるように調整するのだ。この原理は車も同じだ。エンジニアが特定の場所を車全体とは無関係にいじれないのそれぞれの箇所ごとに費用やスペース、重量も違うからだ。エンジニアは各部分をどう組み合わせれば最も効果的なのか、そのことを常に問い続けなければならない。進化もまた同様である。自然淘汰が選んだのは、その動物が繁殖成功度を最大化できる特質の組み合わせだった。何かを増大させるならそこにはトレードオフ（差し引き関係）が関わってくる。変化がもたらす利益と共に、それに伴う損失が必ず存在するからだ。

老化する事については数個の理由ですむはずもはずもない。そうではなく、人体のすべてのシステムがベースをひとつにして、多くの変化を同時に引き起こしながら、ヒトは老いていき、やがていっせいに死に至るように自然淘汰が機能しているからである。そう考えると、戦略上、最も有効なのは駄目になるときは一斉に崩壊するベースを保ちつつ、体の部品とい

う部品を修理するという方法なのである。一斉崩壊という進化の理想の姿は、ヒトの体に課された運命について良く説明できていると私には思える。歯が抜け、筋肉が衰え、聴覚や視覚などの五感も、著しく駄目になり、さらに心臓も弱くなる。関節がきしみ、骨がもろくなる、腎臓が機能しない、免疫力が低下、記憶力が鈍るなど、これらはごく普通に見られる老化の症状だ。こうなるように準備を整えたのが進化であり、それに従って人体の全システムは衰えて行くように仕組まれているのだ。

自然淘汰は、我々が考えるような老化の原因に基づくシンプルな対処法でどうにかなるような単純なメカニズムで老化をもたらすような真似をするわけがない。現実的な見方をすれば、いふん気落ちしてしまう結論だが、私たち全員が何世紀にもわたって生きてしまえば、いったいこの世界はどうなってしまうだろう。私たちは私たちで、特別に与えられたこの時間をどうやって過ごせばいいのだろうか。

(ジャレド・ダイヤモンド著 第3のチンパンジーより抜粋しました)