

第1章 進化美食学 ● ダーウィンとディナーを一緒に……………6

進化を食べる招待状／種子と羊膜／パンケーキと生命進化の分岐点／料理の起源から未来の食べ物まで

第2章 料理 ● ヒト族はいつ料理を始めたのか……………21

料理をする動物／肉の毒性／地下貯蔵器官とゾウ／脳の増大、エネルギー代謝率の向上／ネアンデルタール人の食事

第3章 貝 ● 人類の大いなる旅の食料……………47

時を超越した食べ物／海岸沿いのルート／浜辺の採集民の暮らし

第4章 パン ● 穀物の栽培が変えたヒト遺伝子 …… 56

創始者作物／なぜ穀物の栽培化に何千年もかかったのか／パンコムギの巨大なゲノム／ナチスが狙った種子コレクション／進化を逆戻りしたライムギ／α-アミラーゼの多い人、少ない人

第5章 スープ ● 味を感じる「鍵穴」と失われた味覚 …… 83

原始スープと「うま味」／T1R1Fアミラー／苦味の不思議／味覚の多様性と遺伝暗号

第6章 魚 ● 風味の決め手となる遺伝子 …… 104

ヒトは嗅覚が鈍いのか／風味は鼻が作り出す／白身魚と赤身魚の筋肉／古代ローマのガラム人気

第7章 肉 ● 野生動物が家畜になるとき …… 119

寄生虫が教えてくれる肉食の起源／マンモス・ステップ／野生の肉不足／ニワトリ、地球を巡る／家畜化はどのように進んだか／家畜化症候群

第8章 野菜 ● 多様性と進化の戦い …… 149

野生のキャベツやトマトから／南米大陸の園芸／インカ帝国の反乱鎮圧政策／シアン配糖体、「カラシ油」／禹の三角形

第9章 ハーブとスパイス ● 毒になるのに美味しいわけ …… 172

熱帯の料理とスパイスの関係／ミントの香りを変えるたった1つの遺伝子／タイムのにおいが消える場所／トウガラシが「熱い」のは？／鳥は激辛でも感じない

第10章 デザート ● 甘い罠

純粋なエネルギー源／最古のデザート／壊れたフィードバックループ／
儉約遺伝子型／姿を隠すマントをかぶった「果糖」

188

第11章 チーズ ● 最も人工的な食べ物

乳とチーズの起源／珍しい乳糖／ラクターゼ活性持続症の進化／
チーズはマイクロバイオーム／風味をもたらす相利共生／チーズの中の細菌競争

208

第12章 ワインとビール ● 酒好きな酵母たちの物語

顕花植物の出現に始まる／「近隣窮乏化作戦」から「生産・蓄積・消費作戦」へ／
アルコール中毒になる人、ならない人／ワイン誕生の地はどこか／
ジャンプする遺伝子が新種を生みだす／フィロキセラ問題／
遺伝子の水平移動／カールスバーグを世界企業にした酵母

227

第13章 祝宴 ● 狩りの獲物を分け合うことから

利他行動はなぜ進化したか／チンパンジーとヒトの食物分配／
他人の目／イノシシのトロイ風／贈り物競争

250

第14章 未来 ● 持続可能な食べ物の進化とは？

人口増加と気候変動／第2次「緑の革命」／ハワイのパパイアを救う／
遺伝子組み換え作物の問題は、進化の問題だ／進化と料理は似ている

272

第1章 進化美食学 ● ダーウィンとダイナーを一緒に

進化を食べる招待状

世の中には食べ物の本が多すぎる。食べ物に関する新たな本でそんな主張をするというのはひねくれているし自滅的だけれども、このテーマで語るべきことが果たしてまだ残っているのだろうかと思つたことは、あなたにもあるのでは？ ある日の午後、カリフォルニア大学デイヴィス校の蔵書豊富な図書館で、窓際で居眠り中のくたびれた学生たちを起こさないように注意しつつ食物関連の書棚を眺めながら、私はもちろん、そんなふうにした。ここでは、アーティチョークからジンファンデルまで、食べ物と飲み物のあらゆる面が研究され、解説されている。棚に並ぶタイトルを見るだけでも勉強になった。『バカでもわかる煙製完全ガイド』は、おそらくバーベキューの煙をパイプタバコの煙と見間違えるのを防いでくれるはずだ。

『食べ物の泡』という分厚い本に、さらに分厚い統編の『食べ物の泡その2』が必要になるなんて、誰が思つただろう？ あるいは、肉やパイに関する本の棚にある『胃袋の食事』という本の内容が、ウシの胃の内壁のさまざまな料理法ではなくて、食品流行かぶれ全般、とりわけ菜食主義に対する痛烈な非難だなんて（「トライプには「くだらない物」という意味もある」。通路の反対側にある『雄ウシなんか要らない！』は、元カウボーイが書いた完全菜食主義宣言だ。もしこの2冊の本の著者が顔を合わせることがあるとすれば、『手持ちサイズのパイ』の著者にも立ち会ってらつて、パイ投げ用のパイを提供させたいところだ。もつと真面目な（まあ、真面目とも言える程度の）話もしておく、オックスフォード大学で開催された食物と料理のシンポジウムの論文集には、「古代ユダヤ式ソーセージ」や「トランシルヴァニアの炭でコーティングされたパン」や「ニシンダマシ祭り」やUFO（未確認飛行物体）に関する豊富な学識が示されている。工業志向の料理人向けには、『超高压2軸エクストルージョンによる食品加工』なる本もあつた。

だから、実際に食べ物の本がうんざりするほど氾濫しているといけないので、あなたがいま手にしているこれは、本というよりもダイナーの招待状だということにしてみよう。あなたが私と同類なら、受け取る機会もめつたにないだろうし。けれども、これはひと味違ったダイナーになる。頭脳のダイナーになるのだ。もちろん、あらゆる食事は脳で食べるものだ。食べることによつて生じる感覚を処理して感知する場所は、脳なのだから。だが、私の招待状は、食べ物をいままでは違う見方で考えてみようというお誘いなのだ。

たとえば、卵とミルクと小麦粉の共通点はなんだろう？ 料理を楽しむ人なら、この3つはパン

ケーキのおもな材料だとすぐに気づくはずだが、それよりはるかに興味深い別の答えもある。卵とミルクと種子（小麦粉の原料）はそれぞれ、子を養うために進化によって設計されたものだ。この単純な事実をじっくり考えると、そこから1つの物語がまるごと飛び出してくる。この本はそういう物語を伝える本なのだ。パンケーキの材料だけでなく、14章にわたる食事の物語を。

すべての食べ物に進化の歴史がある。スーパーマーケットのどの棚にも、進化の産物がぎつしり詰まっている。とはいっても、鶏肉のパックのラベルを見てジュラ紀の消費期限を連想することはないだろうし、農産物の通路に並ぶ値札に、トウモロコシには先コロンブス期アメリカ大陸住民による6000年にわたる人為選択の歴史があるという事実が示されているわけでもない。それでも、すべての買い物リストに、それぞれのレシピに、あらゆるメニューに、全部の材料に、進化論の父チャールズ・ダーウィンと一緒にダイナーを楽しようという、無言の招待状がこめられているのだ。

ダーウィンの著書『種の起源』（光文社古典新訳文庫など）が1859年に出版されるまでは、自然界における設計の明らかな存在——たとえば、ミルクの栄養価が赤ん坊の食物として完璧だということ——は、設計者が実在する証拠だというのはわかりきったことで、その設計者とは神に違いないと考えられていた。だが、ダーウィンは別の答えを思いついた。自然選択だ。自然界のすべてのものはそれぞれ異なり、その多様性の一部はたいいてい受け継がれる。たとえば、大人のミルクに対する耐性はさまざまで、その耐性はおもに遺伝子によって作り出される。自然選択とは遺伝した多様性のふるい分けのことで、ひと世代ごとに少しずつ、生物の機能を累積的に強化していく。局地的な条件に適し

た遺伝的多様体が、適応できない多様体が犠牲になることでどんどん繁殖するからだ。この漸進的な進化のプロセスは行き当たりばったりで、意図も計画も目標もない。

自然選択による進化は、設計者なしの設計を生み出す。矛盾していると思われるかもしれないが、このプロセスこそが、食べ物だけでなく、私たち自身も生み出したのだ。私たちと食べ物の関係には、私たち自身と食べ物の両方の進化が示されている。この関係について学ぶことは、胃袋だけでなく頭にも栄養をもたらしてくれる。簡潔な言葉がお好みなら「進化美食学」と呼んでもいいし、ただ単に、進化を食べるとい言い方もできるだろう。

『種の起源』の一番初めの章が、植物の栽培化と動物の家畜化について書かれているのは、新しい品種を作るために利用する人為選択のプロセスが自然の仕組みに似ていることをダーウィンが気づいたからだ。育種家を作り出したとてつもなく大きい累積的な変化は、自然選択の漸進的なプロセスでもどれだけのことが達成可能なかを明かしている。一見したところでは、植物も動物も進化の道筋を変えさせて私たちの要求を満たすようにたやすく形作ることができるほど順応性が高いなんて、奇妙に思えるかもしれない。そんなことが可能な理由は人為選択そのものが進化のプロセスであるからで、したがって私たちは進化に逆らっているというよりも、実は進化と協力しているのだ。

人為選択が植物と動物の進化を方向づける仕組みは、エンジニアが運河やダムや堤防によって地形を形作って川の流れを方向づけるのと同じだ。重力が水を望ましい方向へ流せるようにしてやるのだ。育種家は、どの個体に次世代を作らせるかを選ぶことによって遺伝子の流れを方向づけて、あと

は遺伝にすべて任せる。これがうまくいくには、2つのことが必要だ。影響を与えたい特徴に関して個体間に多様性がなければならぬのと、この多様性の一部が遺伝によって受け継がれるもの（遺伝性）でなければならぬことだ。

種子と羊膜

卵とミルクと種子からパンケーキが作れるのは、自然選択による進化が授けてくれた特性のおかげなのだ。それがどういうふうに起こったのかを知るために、まずは卵から始めよう。卵は物事の始まりの象徴であり、進化がもたらしてくれた食べ物の中で、おそらく最も用途が広い。目玉焼き、ゆで卵、スクランブルエッグ、ポーチドエッグ、あるいはピクルスにしてさえ美味いだけでなく、材料として魔法に近い力を発揮して、スフレやケーキやキッシュやメレンゲを膨らませ、マヨネーズやソースの油性の成分と水性の成分が分離しないように安定させてくれる。卵が栄養豊富なのはヒナの発生に必要な養分がすべて含まれているからで、台所で長期保存が可能なのは、進化によって設計された卵の殻が乾燥を防ぎ、腐敗の原因となる細菌や真菌から中身を守ってくれるからだ。こんなに役立つ特性は、どのようにして進化したのだろうか？

ニワトリは卵を作り、卵はニワトリを作る。だから、「卵が先か、ニワトリが先か」という言い回しで、はつきりした出発点のない循環的な状況の比喩としてニワトリのライフサイクルが使われるのだ。だが、進化という観点で考えれば、卵が先かニワトリが先かというなぞなぞは簡単に解ける。卵

はニワトリが登場する前に進化したのだ。鳥類は爬虫類の1系統の末裔で、かの象徴的存在の捕食恐竜ティラノサウルス・レックスも先祖に含まれる。現在では、驚くほど保存状態のよい化石が中国で発見されたおかげで、多くの恐竜に羽が生えていたことがわかっていく。だからニワトリの羽は、雌鶏の卵と同じく、祖先の爬虫類から受け継いだものなのだ。それどころか、恐竜は巣作りまでして、どうやら一部の鳥と同じように、雌だけでなく雄も卵を抱いていたらしい。鳥類は、たしかに恐竜なのだ。

最も早い時期に科学論文に記述された恐竜の卵の化石として、ダーウィンが『種の起源』を出版したまさにその年、つまり1859年に発見されたものがある。発見場所は南フランスのプロヴァンス地方で、発見者であるカトリックの聖職者兼博物学者のジャン・ジャック・プーシュ神父は、当然ながら、それは巨大な鳥の卵に違いないと信じていた。オムレツやスフレが誕生した国で、現代の卵の先祖に当たる爬虫類の卵がいち早く発見されたというのは、なんとなくふさわしいことのようにも思える。恐竜の卵は現在では世界中で見つかっているとはいえ、南フランスはいまなお、こういった化石の世界的なホットスポットなのだ。

生命の進化の歴史の中で、無機物の殻に守られた卵を発明したのは爬虫類だが、殻のすぐ下にあるものはそれよりもさらに大昔に発明され、陸上生物に大変革をもたらしていた。海から陸地へ移動した最初の動物は両生類だが、サンショウウオやカエルなどの現代の両生類と同じように、ゼリー状の卵には空気中で乾燥するのを防ぐ手段がなかった。だから、成体は陸地で生き延びることができて

も、卵はいままでどおり水中に産むしかなかった。さもないと、しなびて死んでしまうのだから。

大変革というのは羊膜と呼ばれる膜を進化させたことで、この膜が胚を包み込んだ液体入りの袋のことを羊膜嚢（うゑのう）と呼ぶ。羊膜嚢は、進化が最も利用しやすいルートで問題を解決するという典型的な例だ。3億1000万年前、石炭紀後期の原始の沼沢林から、セールスマンのこんな叫び声が聞こえてきそうだ。「胚が乾燥してしまおう？ それならこれ！ 池の水を詰めたこの袋にぼんと入れましょう」。実のところパンケーキには、陸地で生きるためのこうした適応の実例が、もう1つ含まれている。

それは種子のことで、3億6000万年前の進化的起源は、羊膜の起源と驚くほど似たいきさつだ。羊膜は、雌鶏の卵へとつながる道に不可欠なステップだった。陸地で繁殖する方法という問題に対する動物の解決策が羊膜嚢だったように、同じ問題に対する植物の解決策が種子だったのだ。最初の種子植物の祖先の陸生生物は、卵子と精子が出会うために湿潤な環境下の水分を必要としていた。現代のシダやコケと同じ仕組みだ。種子植物とシダの関係は、羊膜類と両生類の関係のようなものだ。種子でも羊膜嚢でも、乾燥を防いで養分たっぷりのパッケージで胚をくるむという進化が起きているわけで、それは大革新だった。

そして、パンケーキの3番目の材料——つまりミルクの進化の話になる。子供に母乳を与えるのは私たち哺乳類の決定的な特徴で、どの種の動物も同じように、乳の分泌に特化した腺から授乳する。そのヒントは名前にある。哺乳類 (mammals) とは乳房 (mammarys) を持った動物のことだから、乳を大量に作り出す。そう、とんでもなく大量に。アメリカの平均的な乳牛は、年間9.5トンものミルクを生産する。最大の哺乳類はシロナガスクジラだ。授乳中の体重100トンの雌クジラは1日にほぼ500ポンド(約225キロ)の母乳を子クジラのために作ると推定され、その中にはヒト400人を1日養うのに十分なエネルギーが含まれている。

パンケーキと生命進化の分岐点

哺乳類、鳥類、植物、そして生命そのものの進化の歴史は、ダーウィンの時代にはごく大ざっぱにしかわかっていなかったが、いまでは驚異的なペースで詳しい情報がどんどん明らかになってきている。これは、異なる種のゲノムを読み取って比較することが簡単にできるようになったからだ。ゲノムとは要するにレシピ帳で、たとえば細胞の機構が有精卵をニワトリに変えるために、さらに、そのニワトリの細胞や臓器がニワトリのやるべきことを全部やるために、必要な指示がすべて書かれている。そしてそのやるべきことの中には、進化と料理の両方にとって最も重要な仕事も含まれている。つまり、ニワトリをどんどん増やすことだ！

ゲノムは、核酸の構成要素で作られた化学的アルファベットで書かれている。このアルファベットは4文字しかないのだが(つまり核酸の構成要素は4種類)、これらの文字を組み合わせたDNA配列によつて、あらゆる種類のタンパク質を細胞に作らせるための、非常に長く複雑なレシピをつづることができる。このレシピというのは、実は遺伝子のことだ。遺伝子レシピによつて作られたタンパク質の一部(たとえば卵黄のタンパク質)は食物分子になる。そのほかに、酵素と呼ばれる特別な種類のタン

パク質を作り出す遺伝子もある。酵素は生化学的反応を促進する（つまり「触媒する」）働きがあり、たとえば唾液に含まれるアミラーゼという酵素はデンプンを単糖に分解してくれる。さらに別の種類の遺伝子は、ほかの遺伝子の働きを切り替えるスイッチになっている。細胞は小さな自動キッチンのようなもので、何万ものレシピをいっぺんに料理し、必要に応じてレシピの出来上がり絶えず微調整しているのだ。

ゲノムには活動中の遺伝子だけでなく、偽遺伝子（ドミナント）も含まれている。つまり、過去の遺伝子の亡霊だ。これはもう使われていないレシピなのだが、新しい世代が生まれるたびに、レシピ帳にはそのレシピがいままでどおりコピーされていく。機能している遺伝子は、忠実にコピーされ、修正される。また、偶然に生じた致命的なエラーは、自然選択によって取り除かれる。その保有者は、遺伝子の欠陥を子孫に伝えることができるようになる前に死ぬからだ。ところが、偽遺伝子のようにひとたび遺伝子が機能しなくなると、コピーのエラーは生存や生殖に不可欠なプロセスに影響を及ぼさないので、エラーは蓄積し、やがて遺伝子配列に無意味な部分が増えたりする。機能を失った偽遺伝子が生じてから時間が経てば経つほど、その配列はまだ機能している遺伝子の配列とは大きく異なっていく。だから、使われなくなつてから数百世代が過ぎるころには、レシピ冒頭の「卵白1個分を泡立てる」が「卵白1個分を食べる」になり、数千世代後には意味不明の「べる食はたまげぐくする」に変わっているかもしれない。

卵黄とミルクの生産にかかわるそれぞれの遺伝子の配列には、卵生の祖先から子供を母乳で養う胎生の哺乳類へ間に起こった進化的変遷が反映されている。哺乳類の私たちの系統では、ニワトリに見られるような卵黄関連の遺伝子は7000万年前〜3000万年前に偽遺伝子になっている。これは乳タンパク質を作る遺伝子が登場してからずっとあとに起きたことなので、哺乳類が卵を産んで母乳も作る中間段階があつたはずだ。ニワトリと卵生の哺乳類カモノハシのゲノムを比較したところ、ニワトリの卵黄のタンパク質を作る遺伝子の1つがカモノハシでもまだ機能状態にあることがわかつた。つまり、誰でも予想がつくように、カモノハシのゲノムには卵黄のタンパク質を作る遺伝子だけでなく乳タンパク質を作る遺伝子も含まれている。カモノハシが哺乳類の卵生から胎生への移行期の生き残りだということが証明されているわけだ。

卵も種子もミルクも、親なら誰でもおなじみの根本的な問題、つまり「赤ん坊を守り、養うにはどうすればいいのか？」の解決策だつた。少々シュールな話だが、パンケーキのこの3つの材料の進化が、地球上の生命の進化の分岐点だつたのだ。

パンケーキは普通は前菜として出されることはないが、これからなにが出て来るのかという期待感を作り出してくれたのではないかと思う。では、メニューの続きをご案内しよう。材料はどれも、新鮮さやお墨付きの地元産だ。知識の供給者のお名前は、巻末の「注」に余すところなく列挙した。ついでに申し上げておくと、ここから先は私が並べた順番に従っていたでもいいし、お望みならアラカルトで、ご自分で選んだ料理を好きな順番でお楽しみいただいてもかまわない。コーヒー、果物、ナッツがメニューに入っていないのは、私の以前の著書『見えない果樹園——種子の博物誌（ミ

料理の起源から未来の食べ物まで

料理はヒトの栄養摂取になくはならないもので、第2章を見ればわかるように、本当に大昔からおこなわれ、ヒトの進化においてきわめて重要な活動だった。それと同じく重要なのが貝の食用で、約7万年前にアフリカ大陸から移住した少人数の集団は、そのおかげで生き延びた(第3章)。農業は植物の栽培化と動物の家畜化に基づいて始まり、現代人の食事の基礎となっている。ハッラー(ユダヤ教徒が安息日・祝祭日に食べるパン)の縄編み状の生地と同じように、第4章は農業の黎明期における穀物の栽培化の物語をパンの歴史と絡み合わせてみた。

それに続く2つの章では、私たちがどのようにして味覚と嗅覚を進化させて、植物などの食べ物の化学的性質に反応できるようになったのかという話を取り上げる。これは、なにが食用でなにが食用でないのかという、命を守るための選択ができるようになったいきさつだ。このトピックは、スープ(第5章)および魚料理(第6章)と一緒に供される。

私たちは人間の進化の道筋を定めてきたわけだが、それを食べることで、私たちの進化も作物によって方向づけられてきた。だが、注意してほしいのだが、本屋の棚がきしむほどぎっしり詰まった原始人^{パレオ}ダイエット(旧石器時代を見習い、肉や魚、野菜など、自然素材のみを生かした食事)の本になが書いてあるうとも、進化で運命が決まるわけではない。旧石器時代^{パレオリシック}に進化によって定められたから膨大

な量の肉を食べたほうがいい、などということはないのだ(第7章)。私たちは雑食動物なので、どのように振る舞わなければならないかとか、なにを食べなければいけないかとか、進化によって指図されることはない。あまりにも明らかな制約以外は、だが、「自分の頭より大きい物は食べるな」というのは、理にかなったアドバイスであるように私には思える。そして、マイケル・ポラーン(作家・ジャーナリスト)が述べているように、あなたがすでにご存じの3つの単純なルールに、健康に関する最高のアドバイスが含まれている。すなわち、本当の食べ物を食べることに、おもに植物を食べること、食べ過ぎないこと。

進化による食事の制約がどれだけ小さいかという点は、私たちが食べている野菜を通じてすぐに証明できる(第8章)。私たちは、たとえ食べられそうにない有毒な植物でも美味しい食べ物に変える独創的な加工方法を見いだし、その結果として4000種以上の植物を食べることができている。食べられる植物がいかに多種多様かをほめたたえたいと思ったら、スコットランド植物学会を手本にするといい。この学会は2013年に、最も多くの種の植物を材料に使ったクリスマススケーキのレシピを競うコンテストを開催したのだ。優勝したレシピは焼き上げられ、そこには54科にわたる127種の植物が含まれていた。トッピングだけでも、餡がけたピーカンナッツ、クルミ、カシューナッツ、アーモンド、マツの実、ゴマ、アンゼリカ、ココナッツ、チョコレートコーティングしたコーヒ豆があり、飾り付けにはスミレ、プリムローズ、ラベンダー、ローズマリー、ルリジサ、オウバイン、デイジー、キンセンカの花を乾燥させて砂糖をまぶしたものが使われた。

植物は動物のように走ったり飛んだりして敵から逃げる事ができないため、それに代わる防御戦略を取り入れることを進化によって強いられている。植物は、運動能力ゼロのオタク学生と同じように、化学に秀でることによって、野外でのろまで弱虫なところを補っているのだ。そういうわけで、植物は逃げられないという単純な事実が、料理にきわめて重大な影響を及ぼした。第9章を見ればわかるように、これが香辛料に風味をもたらした原因なのだ。カラシやホースラディッシュのぴりつとした辛さ、シヨウガやトウガラシの舌が焼けるような辛さ、おまけに植物のあらゆる薬効まで。

第10章では、贅沢品としての料理の世界へご招待する。糖と脂肪に対する原始的な欲望を満たしてくれる、デザートだ。第11章にたどり着くころには、ご用意しておいたチーズも満足のいく熟成加減になっていて、そのかぐわしい香りに心を奪われずにはいられない。ほかのどの食べ物とも違い、チーズには自然界にそのものずばりの同等物が無いのだが、このミルクと微生物の調査には進化的な発酵が含まれている。そして発酵と言えば、第12章では、シヨウジョウバエが腐りかけた果物に集まるように、私たちも酒に溺れよう。ワイン愛好家とハエはどちらもアルコールに引き寄せられる。アルコールがこの世にあるのは、酵母と悪魔の飲み物との長い進化的関係のおかげなのだ。

最後から2番目の章(第13章)では、食事においてあまりにも根本的すぎて、いつも当たり前のことと思われる疑問について考えてみる。その疑問とは、「なぜ私たちは食べ物を分け合うのか?」だ。進化に絡めた答えを話し合えば、食事時の素晴らしい話題になるだろう。結論としては、レストランにも進化的な起源があるということなのだ。最後の第14章では、食べ物の未来と、食べ物の進化

において物議を醸している遺伝子操作の役割について考える。さあ、いよいよ食卓へご案内しよう。たっぷり召し上がれ!

「ダーウィンとダイナーを一緒に！」という招待状が届いたら？ こんな想像から本書は始まる。現代の食卓にダーウィンが同席することはないけれども、実は私たちは日々の食事で「進化」を体験している。さまざまな食べ物は進化の産物であるだけでなく、長い歴史の中で人間が選択・改良し進化させてきた賜物でもある。一方で、私たち自身も食べ物によって、脳や遺伝子が変わっている。人間が食べ物を変え、食べ物が人間を変えた——本書はそんな壮大な進化の物語を、料理の起源から未来の食べ物まで、知的栄養に富んだダイナーとともに供してくれる。

人類が最初に栽培化した作物はコムギの一種（エンマーコムギ）だったらしい。いまではコムギの品種は何十万もあるが、その大半はパンなどの原料となるパンコムギで世界中に広がっている。この並外れた汎用性は、パンコムギの巨大なゲノム（染色体が3セットあり、人間のゲノムより5倍も大きい）に由来する。こうした遺伝的多様性を利用して、私たちは品種を増やし各地の環境に適応させてきたわけだ。パンやコメなどのデンプン豊富な穀物による食事は、ヒトの遺伝子を変えている。デンプンを分解して糖にする唾液中のαアミラーゼ酵素の遺伝子のコピー数は、より穀物を食べる地域の人のコピー数が祖先のおオカミよりぐんと増えている。

味覚の好みにも、進化は大いに関係している。味覚のセンサーである受容体には、「T1Rファミリー」と呼ばれるタンパク質群が関わっていることがわかってきた。動物による味覚の違いも、T1Rタンパク質を作る遺伝子の働きで理解できる。たとえば、ネコが甘味を感じにくかったり、パンダがうま味を感じないのは、進化によってこれらの遺伝子が働かない亡霊（偽遺伝子）になってしまったからだ。興味深いのは、苦味を感じない人が、世界で3人に1人ほどもいることだ。これにも遺伝子関わっているが、その理由として苦い青野菜などをより多く食べられることが進化的に役立つってきたから、などと説明されている。

辛いトウガラシの実を哺乳類は受け付けけないが、鳥は激辛でも感じない。これは鳥が実を食べて種をまいてくれるためだ。植物は天敵から身を守るために、こうした防御機能を進化させてきた。ハーブやスパイスの香りも、植物が防衛のために生み出した化学物質にほかならない。面白いのは、わずかな遺伝子の違いだけでも、香りが変わることだ。たとえば、ペパーミントとスペアミントの香りは、鉄道線路のポイントを切り替えるレバーのように、1つの遺伝子の働きによって決まる微妙な違いなのだ。また香りは環境によっても異なり、同じローズマリーでも、フランスとギリシャでは芳香成分が変わっている。ちなみにトウガラシを「熱く」感じ、ミントがひんやりと「冷たく」感じられるのは、まさに熱さや冷たさの温度を感じる受容体が反応するからにほかならない。それにしても本来、植物の武器である有毒な香りに人が魅せられるのは、まさに進化の複雑さや皮肉さを表している。

体に良くないとわかっているながら、デザートをつい食べ過ぎてしまうのも、進化の皮肉かもしれない。デザートの主な材料は、炭水化物(糖質)と脂肪で、どちらも純粋なエネルギー源であり、私たちは専門の味覚受容体まで備えている。糖のうちブドウ糖はあらゆる生き物の動力源となる万能燃料だが、気をつけたいのは果糖のほうだ。ブドウ糖よりも2倍も甘くはるかに危険で、多くの植物はこの糖を果実に加えて、人間を含む動物を強力に引きつける。果糖はブドウ糖と同じカロリーにもかかわらず、体が糖のように認識しない。胃の中の満腹センサーに気づかれないだけでなく、燃料の経済性を管理する身体のほかのメカニズムにとつても見えない存在なのだ。食べ過ぎ監視役の目をすり抜けるマントをかぶっているわけで、だからこそ果糖入り食材があふれる現代ではつい過剰摂取しよう。

人間が育てた最も人工的な食べ物、チーズに違いない。チーズは何十種類もの細菌・真菌などで作られた微小生態系であり、マイクロバイオームだ。チーズの風味や香りは、スターター乳酸菌(SLAB)をはじめ、多くの微生物の協力(相利共生)によつて生み出される。チーズの中には競争もあつて、たとえばスターター乳酸菌として知られるラクトコックス・ラクテイスは、ほかの細菌に有害なタンパク質を作り出す。ところが、この毒性は腐敗菌も防いでくれるので、結果としてチーズの微生物群の安定に役立っている。ほかにもさまざまな複雑な関係が、チーズの美味しさを醸し出す。

微生物が絡む毒ということでは、飲んべえが身をもつて知るエタノール(酒のアルコール成分)を忘れてはいけない。エタノールは、酵母によるアルコール発酵によつて作られる。その起源はなんと地上に顕花植物が現れ、果実の糖を醸造酵母の祖先がエタノールに変える能力を進化させたときにまでさかのぼる。この祖先はエタノールを武器にして、ライバルとなる酵母や細菌を防いでいたらしい。出生からして毒なのだ。とはいえ、果実(熟してアルコールを含んだ果実も)を食べていたヒトの祖先は、エタノールに対する耐性を進化させてきた。だから飲んべえも増えるわけだが、お酒に強いかどうか、この耐性をもたらず酵素(アルコール脱水素酵素・ADH)の遺伝子が関わっている。

エタノールは、ADHによつて分解され、悪酔いや頭痛の原因である有毒なアセトアルデヒドになる。少しお酒を飲んでもすぐ赤くなつてしまう人は、低濃度のエタノールで働くADHの遺伝子を持つていて、不快なアセトアルデヒドも急増するため、飲み過ぎることもない。なお、人間の持つADHバージョン(変異したADH4)はゴリラなどの霊長類にもあり、2100万年前〜1300万年前頃に登場したらしい。アルコール好きの起源は、霊長類の進化とともにあり、実に根が深いのだ。

ワイン醸造で主役を務める酵母は、サッカロミケス・ケレウシアエと呼ばれるが、日本酒もこれの地元種で造られる。この酒好きの酵母は、醸造環境のなかで、ほかの酵母の遺伝子を水平伝達によつて獲得するなどして、発酵に大いに貢献している。酵母たちの独自の進化なしには、美味しいお酒もまた生まれえないのだ。