

ウイルスと宿主の戦いは太古から繰り返されてきたが、その痕跡は、宿主のゲノムの中に残っている。「内在性レトロウイルス*」と呼ばれ、古代のレトロウイルスが宿主の生殖細胞に感染し、宿主ゲノムに組み込まれることで生じた感染・侵略の痕跡である。これは、ヒトゲノム全体の約9%を占めており、たんぱく質のコード化をつかさどる2%の「遺伝子」部分よりはるかに多い。

宿主ゲノムの一部になった内在性レトロウイルスは、断片化されて機能しないものや、発現しないよう「メチル化などのエピジェネティクス機構」により抑え込まれ

という説がある。特に顕著な例として、哺乳類の胎盤の多様性が挙げられる。ヒトの着床時に使われる「融合細胞」のたんぱく質の配列は、2500万年前ほどに哺乳類の祖先に感染した内在性レトロウイルスの配列と同一であった。これ自体も生物学の大発見だが、さらに、ウマやウシには別のものが特定されており、哺乳類の胎盤の形態は各レトロウイルスの機能に依拠していることが分かっている。

つまり、生物は環境適応へゲノムの情報のバリエーションを増やす手段として、レトロウイルスと“共存”

数 | 理 | の | 窓

人はウイルスを必要としなくなったのか



ている。ところが、細胞の中で生きたウイルスと古代のウイルスの配列が組み合わさることで機能が復活したり、“ごくまれに”レトロトランスポゾン（＝動く遺伝子）として、“コピー&ペースト”を繰り返し、ゲノム中で転移・増殖する。この結果、過剰発現や破壊をおこし、がんや重い遺伝疾患の原因となる。

なぜ、このような恐ろしいレトロウイルスを内在させる機能が生物に備わり、いかなる役割を果たしているのだろう。哺乳類の祖先が、その歴史で、大量のレトロウイルス感染にさらされていた時期がある。恐竜が絶命した後の6500万年前で、この時期には、空を飛ぶものから、海にかえるものなど、哺乳類にも多くの種が生まれた。この多様な進化にレトロウイルスが関わっていた

してきたといえる。しかし、20万年ほど前に現れたヒトでは、以降、生殖細胞が新しいレトロウイルスの侵略を受けた形跡はない。ウイルスへの防御機能が発達したことや、進化なしに繁栄できていることが理由かもしれない。

このように、ヒトが新規コードを取り込まないのは、既存のゲノムで十分との判断なのだろうか？ゲノム機能の解明と改変技術により、ウイルスによるトライアンドエラーは必要なくなり、進化自体をコントロールできる時代が来たのだろうか。（外園 康智）

* エイズウイルスもレトロウイルスの一つで、自身のRNA上の遺伝情報を宿主細胞のDNAに作り替える機能を持つ。