

ゲノムとは

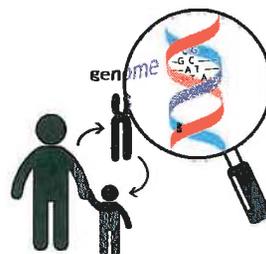
ゲノム(genome)とは、「gene(遺伝子)」と「chromosome(染色体)」を組み合わせた言葉で、生物がもつ染色体または遺伝子情報の全体を表す。大腸菌からヒトまで、すべての生物はゲノムを持っている。

そこには生物の特性や形を作る遺伝子の情報が入っており、その特性や形はゲノムを通して親から子へ受け継がれる。

ゲノムの実体はデオキシリボ核酸(DNA)という高分子。リン酸によって連結したデオキシリボースにアデニン(A)、グアニン(G)、シトシン

(C)またはチミン(T)の4種類の塩基が結合した鎖状が二本対になった、二重らせん構造をしている。4種の塩基の並びの組み合わせで生成するタンパク質が異なるため、生物はさまざまな特性や形を示す。ゲノムの大きさは塩基対の数で表され、大腸菌ゲノムは約460万塩基対でヒトゲノムは約30億塩基対におよぶ。

ゲノムが大きいほど含まれる遺伝子の種類は多く、複雑な生命体を形成できるが、必ずしもゲノムの大きさが生物の複雑さを反映しているわけではない。



親から子へと受け継がれるゲノム

モデル植物としてよく実験に使われるシロイヌナズナのゲノムサイズは、約1億塩基対だが、コムギのゲノムサイズ(170億塩基対)はヒトゲノム

の5倍ほどある。

これはコムギが同じセットの染色体を、つまり重複したゲノム配列を持つためだ。またゲノム配列には、遺伝子として機能しない配列も含まれる。

これらの配列には遺伝子が機能する場所やタイミングを決める配列が含まれるが、意味のない繰り返し配列も含まれる。意味のない配列が多いとゲノムサイズは大きくなる。

シロイヌナズナは必要のない配列をそぎ落とし、必要最小限のサイズのゲノムを持っているといえる。

ところで、ヒトゲノムはチンパンジーのゲノムと比較して98



～99%の配列が同じだ。ヒトとチンパンジーは約500万年前に共通の祖先から分かれたと考えられるが、ゲノム配列は1～2%しか違わない。1～2%の配列の違いが、火を使い言葉を話すヒトへの進化に関係していると考えられる

(奈良先端科学技術大学院大学 助教 宗景ゆり)

協力：日本生物工学会

今回は5月21日に掲載