

脊椎動物の祖先

脊椎動物，すなわち背骨を持つ動物のグループ，の祖先は，軟骨からなる背骨を最初にもった動物で，5億年ほど前には，背骨を作り出す細胞集団と分子メカニズムを獲得していたと考えられている。

ミクロミンギア 脊椎動物には，背骨の外に筋節があり，一生の間に脊索，鰓孔をもつ時期がある。その最古の化石は，現時点では，1999年に中国雲南省の5億7千万年前のチェンジャン澄江化石群から発見されたミクロミンギア *Myllokunmingia* である。しかし，脊椎動物は，脊索動物門に属する一亜門なので，その祖先は脊索動物の祖先にまで遡れる。

ピカイア 脊索動物の化石で有名なピカイア *Pikaia* は，1911年にカナダの5億3千万年前のバージェス頁岩化石群から発見された。さらに前出のチェンジャン化石群からも脊索動物の化石であるハイコウイクチスが発見されていた。脊椎動物の祖先は，すでにカンブリア紀の初めに爆発的に増えた多様な生物の一員になっていたため，化石 DNA の解析が実現すれば，それ以前に遡ることも可能となるかもしれない。

顎の出現 現生の脊椎動物の中で祖先の形質を残す原始的な動物は，ヤツメウナギとヌタウナギに代表される無顎類だとされている。成体は背骨以外に脊索をもつが，顎がないので無顎類とよばれているのである。ほとんどの脊椎動物は顎をもつ顎口類（有顎類ともいう）で，現生の魚類の顎は，無顎類の祖先の鰓骨から派生したと考えられている。

全ゲノムの倍加 脊椎動物では，無脊椎動物から分岐する際に全ゲノムが倍化したとされ，無脊椎動物との間には分子進化の大きな溝がある。そこで，脊椎動物に近縁な無脊椎動物である脊索動物として，ホヤ類に代表される尾索動物亜門とナメクジウオ類の頭索動物亜門が，脊椎動物の祖先として注目されている。脊椎動物に一番近縁なホヤ類のカタユウレイボヤ *Ciona intestinalis* のゲノムとヒトのゲノムを比較すると，カタユウレイボヤは，多くの遺伝子を失う進化をしていた。たとえば，脊椎動物がステロイド代謝に使っている CYP 酵素がない。一方，最も原始的な脊索動物であるナメクジウオ類では，フロリダナメクジウオ *Branchiostoma floridae* のヒトのゲノムとの比較で，機能をもつ遺伝子の 90% が相同であり，ゲノム上の遺伝子の並び順も似ており，性ステロイド代謝酵素の存在も確認されている。ナメクジウオは，ヒトと共通の祖先がもっていたゲノムを保存してきたと言えるだろう。

展望 現生動物で脊椎動物の祖先を探すと，系統樹を下って海綿動物にまで至ることになるだろうが，研究に供する動物は一握りしかない。たとえば，棘皮動物では，ゲノム配列が公開されているムラサキウニ *Strongylocentrotus purpuratus* の情報が，棘皮動物の代表として使われても，ヒトデ，ナマコ，ウミユリなど，多様な動物のことは分からない。全ゲノム配列の解析と情報処理の技術が進めば，脊椎動物の祖先がもっていた遺伝子，あるいは遺伝子にコードされている生体物質の構造や機能を明らかにし，脊椎動物の祖先の化石 DNA がもつ情報と比較することも可能になるだろう。それによって，無脊椎動物から脊椎動物への進化の道筋が見えてくるのではないだろうか。その時，ナメクジウオは，謎を解く重要な鍵の一つになっているに違いない。