

ことば

左右相称動物 (Bilateria): 体が多数の分化した細胞から構成される動物 (多細胞動物=後生動物) のうち、カイメン (海綿動物) やセンモウヒラムシ (板形動物) などの不定形の体を持つものと、クラゲ・イソギンチャク (刺胞動物) やクシクラゲ (有櫛動物) など放射相称型の動物を除いた、一般に左右相称の体制を備える動物の総称。前後・左右・背腹の体軸を持つ単一の祖先から、古生代初期に地球上に広く適応放散したとされる。多くの場合、体の前部に光受容器などの感覚器官を持ち、多かれ少なかれ発達した神経系により、表皮の繊毛や間葉に配列した筋肉を制御して運動する。脊椎動物やウニ、ホヤなどを含む「後口動物」、貝類やゴカイを含む「冠輪動物」、昆虫や甲殻類、線虫を含む「脱皮動物」という三つの系統にさらに分かれる。

(西野敦雄 弘前大・農学生命科学)

質量 (mass): 物体の慣性の度合いを表す量。国際単位系の七つの基本単位の一つであるキログラム (kg) で表される。質量とエネルギーとは等価な関係があり、静止している物体のエネルギーと質量との関係は $E=mc^2$ となる。また、光子のエネルギーは $E=h\nu$ である。これより、質量は $m=h\nu/c^2$ であり、 $\nu=c^2/h$ のとき質量は1になる。2018年の国際度量衡総会において、2019年5月20日以降は $\nu=c^2/h$ の周波数の光子と等しいエネルギーを持つ静止物体の質量が1kgであると再定義 (定義が改定) された。1889年から2019年5月19日までは1kgは国際キログラム原器の質量と定義されてきた。しかし、定義の改定により従来の国際キログラム原器は他のものと同じく測定される対象物のうちの一つになった。(E: エネルギー, m: 質量, c: 真空中の光速, h: プランク定数, ν : 光子の周波数)

(三浦賢司 防衛医大)

Post-Albers 反応機構 (Post-Albers scheme): 動物細胞では、細胞膜を隔てた Na^+ と K^+ の濃度勾配が形成されている。これはさまざまな二次輸送体に駆動力を提供し、また神経活動の源である膜電位の形成に寄与する。ナトリウムポンプ (Na^+ , K^+ -ATPase) は、ATPをエネルギー源として、細胞外に三つの Na^+ を汲み出し、細胞内に二つの K^+ を取り込む、起電性を持った能動輸送を行う膜タンパク質である。1957年に発見されて以降、さまざまな生化学的解析によってその輸送機構が詳細に研究されてきた。功績の大きかった R.L. Post と R.W. Albers の名を冠したこの反応機構は、ナトリウムポンプが行うイオン輸送反応機構の呼称である。輸送イオンに対して親和性の異なる E1, E2 と呼ばれる中間体と、これらが ATP の加水分解に伴って自己リン酸化された中間体をサイクルすることで、能動輸送が達成される。

(阿部一啓 名古屋大・細胞生理/創薬)

P顆粒 (P granule): 線虫 *Caenorhabditis elegans* の生殖細胞内に存在する膜を持たないオルガネラである。P細胞系列から発生する生殖細胞に特異的な構造として発見・命名され、生殖細胞のマーカーとしても利用される。P顆粒は RNA と特定のタンパク質が液-液相分離によって集合した構造であり、RNA 結合タンパク質や天然変性タンパク質などがP顆粒に局在する。RNAに富んだ類似の構造は他の動物の生殖細胞においても認められ、生殖顆粒と呼ばれている。P顆粒は小分子RNA経路を介して遺伝子発現の制御を行う場であると考えられており、P顆粒が形成できない変異体では胚発生期に生殖細胞の分化は起きるが、機能的な生殖細胞の形成が阻害される。P顆粒を構成する PGL-1 や PGL-3 タンパク質は、胚発生期の非生殖細胞系列の細胞では選択的オートファジーによって除去される。

(佐藤美由紀 群馬大・生体調節研)

細胞外小胞 (extracellular vesicle: EV): あらゆる細胞から分泌される直径 50 ~ 5000 nm 程度の膜小胞の総称。エンドソームに由来すると考えられているエクソソームや、細胞膜が出芽して形成されるマイクロベシクル、アポトーシス小体などが含まれる。小胞の膜には分泌細胞に由来する脂質や膜タンパク質が存在し、内腔には細胞質タンパク質や核酸 (メッセンジャー RNA やマイクロ RNA) が存在する。EVは、細胞が不要になった分子を分泌するゴミ箱であると考えられてきたが、積荷分子を別の細胞に受け渡すメッセンジャーとして機能することも報告され、その医療応用に期待が寄せられている。一方で、EVの形成や分泌、作用に関わる分子機構は不明な点が多く、EVの生理的および病理学的な機能は未解明である。

(原田陽一郎 大阪国際がんセンター研究所)

クライオ電子顕微鏡法 (electron cryo-microscopy): 真空中で試料を観察するために、凍結固定した試料を用いる電子顕微鏡法。二次元結晶構造解析、三次元結晶構造解析、単粒子解析、トモグラフィーといった解析手法があり、2013年後半から「分解能革命」と称される近原子分解能での構造取得が可能となった単粒子解析に特に注目が集まっている。試料を結晶化することなく、より生理的な条件下で構造取得できることから、膜タンパク質や巨大複合体といった結晶化が困難な試料の構造生物学や創薬研究から期待が寄せられている。X線結晶構造解析と単粒子解析の相補的な利用は言うに及ばず、蛍光顕微鏡観察とクライオトモグラフィーの相関構造解析により細胞内のタンパク質マシナリーの機能する現場を観察する手法としても発展しようとしている。

(重松秀樹 理研・放射光科学研究センター)