

イトミミズ卵の灰像 松本 政美 (山形大・文理・生)

産卵直後のイトミミズ (*Tubifex hattai*) の卵細胞の灰像では、大小種々の灰粒子が卵中に一様に分布し、特別に層状構造は認められないが、第一極体放出後卵全体にアメーバ状運動が起こり、全体として灰粒子の分布濃度はうすくなり、卵表面に沿って層状構造(周辺層)ができてくる。成熟分裂完了後は動・植物両極側に極細胞質が分化し、この部分の灰粒子は光を強く反射し、分布濃度も高く他の部分と明瞭に区別される。また周辺層は一層明瞭になり、灰粒子は内部と比較し大型で、分布濃度は小さい。灰粒子の色調をみると極細胞質は白く、周辺層はうすく黄褐色をおび、星状体の周囲の粒子は青みがかった。周辺層内部の卵黄顆粒層の灰像は半透明になって見える。2細胞から4細胞期までは灰粒子の形状および分布に大きな変化は認められないが、この時期の分裂装置では中心体に円形の灰粒子が認められ、星状体および紡錘糸にも明瞭な灰像を観察することが出来る。

ウニ卵の、特に分裂活動中の、力学的性質 米田 満樹 (都立大・理・生)

受精膜・透明層共に除かれたウニの卵が第1分裂にはいる少し(30秒~2分半)前、紡錘軸の方向からこれを(二枚の平行なガラス面の間で)おしつぶす。こうして暫く、卵に、この方向で一定の大きさの力をかけつける。タコノマクラ・ムラサキウニの卵の場合、 10^{-2} ダイン程度の力ならば、こうした(弾力的な)変形をうけたままで、観測にかかるおくれを示さずに(4~5分)で分裂が成功する。従って「つぶれ方の程度」は、この方向の卵の「かたさ」を半定量的に示すことになる。結果：分裂溝がはいるまでの数分間に、卵はそのかたさを増す。分裂開始後2~3分までは卵は甚だつぶれにくい、分裂溝が始めの直径の20~30%はいった頃を境に、急につぶれやすくなり、それが時間と共に甚だしくなる。だから、卵の力学的性質は分裂活動の前半と後半とで質的に異なるらしい。

細胞分裂中に分裂面に働く力 石坂 昭三 (立教大・理・物)

分裂溝における単位長さあたりに働く力を考える。細胞の膜張力 σ は $\frac{Z_{eg}}{R} \sigma$ だけ分裂溝を引戻す力として働く、 R は分裂溝の細胞表面の曲率半径、 Z_{eg} は曲率中心と分裂面との距離である。分裂面に働らき分裂溝を引き入れる張力を担っているものとして、分裂面にあたる紡錘赤道面がもつ張力 σ_{eq} と、その外周の(収縮)環の張力 τ があげられる。分裂を進めるには $\sigma_{eq} + \frac{1}{R_{eg}} T - \frac{Z_{eg}}{R} \sigma \geq 0$ 或は $\frac{\sigma_{eq}}{\sigma} + \frac{1}{R_{eg}} \frac{\tau}{\sigma} \geq \frac{Z_{eg}}{R}$ である。ここに R_{eg} は分裂面の半径である。

$\frac{\sigma_{eq}}{\sigma}$ と $\frac{\tau}{\sigma}$ の性質を較べると2つの差がある。第一は $\frac{\sigma_{eq}}{\sigma}$ が主要因とすれば分裂を進行させるには単調増加せねばならない。一方 $\frac{\tau}{\sigma}$ は $\frac{Z_{eg}}{R}$ が0.7附近の時期に極大値をもち、それ以後の分裂は自動的に進行する。第二は $\frac{\sigma_{eq}}{\sigma}$ は無名数であるが、 $\frac{\tau}{\sigma}$ は長さの次元をもつ、従って、細胞の径を変化させると、 $\frac{\sigma}{\tau}$ の働らきは $\frac{Z_{eg}}{R}$ が0.7以前だけは $\frac{\tau}{\sigma}$ が径に比例した大きい値をとらないと分裂が維持できず、分裂は逆行する。この性質から $\frac{\tau}{\sigma}$ を実験にかけられる。

カエル卵の割溝形成について 窪田 友幸 (鹿児島大・文理・生)

トノサマガエルの卵を用い、ゼリーの大部分を除き、第一卵割溝の出現直後に毛環で植物極を割面に垂直にこすると、割溝はその部分でこすった方向に曲がっていく。同様な方法で第二卵割溝の出現直後に動物極と赤道の中間部をこすると、割溝はその部分を直進し曲がらない。同じ時期に赤道附近をこすると、植物極

に近い部分のみが曲がる。然し、割溝がやや伸び動物極と赤道の中間に来たとき割溝の未陥入部をこすると、その割溝はこすった方向に曲がっていく。次ぎに第二卵割溝の出現前に、その予定位置を切り卵の中心を通るように卵の径の $1/6 \sim 1/3$ 巾の薄片を入れ、植物半球に割溝が出現するか否か調べた。卵を簡単な装置に入れて挿入し、挿入中と固定後に割溝を観察した。多くの場合植物半球の割溝は痕跡的に形成され、第三卵割溝出現後退行する。結果は一様でないが、第一から第二卵割開始時間までの約 $1/4$ 時間前より挿入すると、植物半球に割溝が出現しはじめると言えよう。

両生類の卵割 団 勝 磨 (都立大・生) 小 嶋 学 (名大・臨海)

1. イモリ卵の分裂溝に直角な傷をつけても分裂は進行する。分裂溝の先端から 0.7 mm 以上距たった予定位置を横切って傷をつけると、分裂溝の近端は傷に達して止められるが、遠端は卵を一周して傷の反対側に達する。即ち分裂溝は外肉層に連続性が保たれる限り進行する。
2. 分裂溝前方に多くの刺傷を作った実験から、イモリの分裂溝はある範囲で傷を修復し外肉層の連続性を確保して進むと言える。
3. 外肉層の連続性が存する限り分裂溝は二つの大きい傷に挟まれた外肉層の細い橋も渡るが、もしその橋が分裂溝の進行方向から傾いている時には結果は二様になる。(i) 前方の傷を修復していない時には橋の途中で止まる。(ii) 傷口をなおした場合は前進するが、この時の傷の修復は直線的前進に対して必要最少限度だけである。即ち溝は治癒部と傷の境にできる。
4. 分離された外肉層の一片もそれが分裂溝の一部を含む限り分裂を完了する。

分離中胚葉細胞による骨片の形成 岡崎 嘉代 (都立大・理・生)

石灰質の顆粒或は三矢型の小骨片が形成された時期の囊胚を、カルシウム或はカルシウムとマグネシウムを正常海水の $1/10$ にへらした人工海水の中に移し、その中に飼いつづけると、第一次中胚葉細胞は骨片を囲んで菊花状の細胞集団をつくり、その中の骨片は伸長をやめて専ら肥厚する。此の様な幼生を、カルシウム欠除海水で洗い、更に 1% のパンクレアチンを含むカルシウム欠除海水に数分つけた後軽く振って幼生をこわし、硝子に対する粘着性の差を利用して細胞集団だけをカバーグラスにはりつける事が出来る。このカバーグラスを柱をつけたスライドグラスの上にのせ、海水をとおすと、分離した後の骨質の生長は、肥厚した骨片の先端にのびる細い部分として認められる。骨骼母床の中にはミトコンドリア状の小顆粒が認められ、骨の生長が予期される場所ではこの顆粒の分布が密になっている。

ウニの第一次間充細胞の陥入について 宇野 直子・遠藤 善之 (慶大・生)

ウニの 16 細胞期の小割球に由来する細胞は全て第一次間充細胞になると考えられている。ところがコシダカウニで観察すると、小割球由来の細胞でも特定の細胞は第一次間充細胞にならないという結論に達した。第一次間充細胞が陥入する頃の植物極の部分に、8 個前後の、周囲の細胞よりも扁平な細胞がみられる。これは、16 細胞期の小割球が次の分裂で再び不等割した結果生じた、32 細胞期の小さい方の小割球に由来するものと考えられる。この周囲から第一次間充細胞が陥入してゆき、これらの細胞は割腔内に入らずに胞胚壁に留まってしまう。第一次間充細胞が陥入した部分の透明層は、たるんで外側に袋状に下がることがある。この袋が植物極の部分にはみられず、その周囲に環状に下がっている場合が多いことも、植物極の部分の細胞が陥入しないことの支持となろう。