

細胞分裂中に赤道面に働く力 石坂 昭三 (立教大・理)

ウニ卵の分裂中に、1 対の不動表面環が存在する。分裂装置が分裂に要する力を持たないことが知られているので、赤道以外の表層は細胞質から単一の圧力しか受けないと考えられる。そこで不動表面環が鈎合を保つに必要な条件は、各時期毎に、表層の径線に沿った膜張力はどこでも一定なことである。表層が力学的に異方性を持つと云う実験結果は得られていないので、近似的に等方と仮定すると、表面は各時期毎にどこでも一定の張力 σ をもつ。従つて、赤道面には何か或る力が働かないと赤道面が収縮しない。その力を解析するために赤道の半径を R_{eq} とする。分裂中、細胞の体積は不変とみなせる。これはウニ卵ばかりかバツタの精母細胞でも確かめられた。

以上のことから、分裂中の表面の行動を力学的に計算すると、計算結果はウニ卵やバツタの精母細胞の結果とよく一致する。

分裂に要する赤道面の張力 σ_{eq} は、

$$\sigma_{eq} \geq \frac{\sqrt{R^2 - R_{eq}^2}}{R} \sigma \quad R \text{ は曲率半径}$$

問 赤道面に働く力はゼロより高ければ割溝形成が始まることは同じ見解をもつが、更に分裂終了までの推移について聞きたい。(只野正志)

答 式は、初期 ($R_0 = R = R_o$) では赤道面に少しでも張力が働くと分裂が始まり、張力の増大と共に分裂溝が深まり、表層の張力と等しくなつた時に分裂を完了する。これは、もしも、赤道面が幾何学的なただの面ではなく、実際に境界相を形成されて行くとすると、その張力で赤道面が収縮して行くことになる。

ウニ卵の人工処女生殖における P^{32} incorporation

石川 優 (名大・臨海)

バフンウニ卵を DNP, アザイド等を加えた高調海水で、Loeb の二段処理法にしたがつて処理した場合、処女生殖的発生が起らない (石川 '54, '57)。これら毒物高調海水処理中の卵の Labile P 量は減少しているが、正常高調海水処理中のものは膜形成卵に比べて増加しており、なお P^{32} の Labile P 分画への incorporation も増加している。このことはサンショウウニ卵でも確かめられた。酪酸又はチモールによる付活卵では、受精卵と同様高い O_2 吸収が起るが、高調条件におかれると抑制される。サンショウウニ卵では初め約 40 分までは逆に O_2 吸収は高まっているが、その後次第に抑制されてくる。この上昇期に海水に移せば卵割発生できる。サンショウウニ卵では高調海水単一処理で表層粒の崩壊なしに付活卵割を誘起できるが、処理中の P^{32} の Labile P 及び全磷分画への incorporation は高調率に比例して高まる。

以上の結果から高調処理により、 P^{32} のとりこみの抑制要因がとられ、そのとり込みが高められると同時に酸化的磷酸化反応が活発となる。そして構造に関連した磷酸代謝系の活性化が行われるものと考えられる。

綜 合 討 論

問 1. 透明層の物質は囲卵腔の物質と同じか。先程の話ではそうした感じをうけたが。(小嶋 学)

答 1. 透明層の表面の膜の下の物質は表層粒の明部の物質に由来するか、又は後から分泌されるかと思うが、この観察からだけでは決められない。(遠藤善之)

問 2. 透明層と内部の原形質の境界には明瞭な細胞膜はあるか。透明層の空虚な部分は多糖類様の物質があつて OsO_4 で固定されないためにぬけてしまったと考えられないか。(柄崎脩一)