

ヒトデ卵の卵核胞崩壊誘起因子について

岸本健雄, 金谷晴夫 (東大・海洋研)

GVBD (germinal vesicle breakdown)-inducing factor in oocyte cytoplasm of starfish

TAKEO KISHIMOTO, HARUO KANATANI

ヒトデの成熟は、神経から分泌されるペプチドホルモン (GSS) が卵巣の卵胞細胞に作用して生成される 1-methyladenine (1-MA) によって惹起される。卵核胞の崩壊は、1-MA を卵内に微小注射してもおこらないので、1-MA が卵表に働いた後の二次的結果と考えられていた。そこで、1-MA 処理後20～45分の成熟しつつあるイトマキヒトデ卵の細胞質を、未成熟卵に80%海水中で微小注射すると、卵核胞の崩壊が誘起された (220 μ l—卵体積の約 $1/15$ 量—の注入で98%, 110 μ l で48%, 60 μ l で12%)。対照として、未成熟卵の細胞質を同量注射しても卵核胞の崩壊は全くおこらなかった。これらの微小注射により卵核胞の崩壊を誘起された卵では、aceto-orcein 染色でみると染色体が正常に分裂し、極体も放出されて雌性前核が出現し、正常な卵成熟がおこる。このことは、成熟しつつある卵の細胞質中には、卵核胞の崩壊を誘起して卵成熟をひきおこす細胞質因子 (cytoplasmic factor : CF) が存在することを示している。

CFの注射によって成熟した卵に媒精すると、受精膜は不完全ではあるが正常に卵割して gastrula になる。成熟しつつある卵の細胞質中のCF活性は、1-MA 処理後20～40分が最高で80分では著しく減少する。CFの注射によって成熟しつつある卵の細胞質を注射された未成熟卵もまた成熟し、CFは継代的な移植においてもその活性を保持して次々に成熟を誘起する。

以上の結果から、卵成熟の過程において、神経ホルモン GSS を第1次物質、1-MA を第2次物質とみなすと、CFは第3次物質と考えられ、これが成熟に際して卵内において卵核胞の崩壊をひきおこすと考えられる。

ウニ卵の細胞外凍結による細胞崩壊

高橋恒夫, 朝比奈英三 (北大・低温研)

Cytolysis by extracellular freezing in the egg cell of the sea urchin

TSUNEO TAKAHASHI, ÉIZO ASAHINA

ウニ卵細胞は細胞外凍結の状態でも温度以下に冷却されると細胞崩壊をおこす。これには Black-および White-cytolysis という二つの型がある。前者は凍結および融解の過程であられ、凍結時間が長いとおこり易い。後者は凍結時間が短い場合に融解の過程であられ、融解速度が大きいと非常におこり易い。

エゾバフンウニ卵では -15°C まで冷却したものを $2.5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の加温速度で融解させるとほとんどの卵が正常であるが $160^{\circ}\text{C}/\text{分}$ で融解させるとすべての卵が White-cytolysis をおこす。いっぽう同じ -150°C で3時間以上凍らせると、または -17.5°C 以下に冷却させるとほとんどすべての細胞が Black-cytolysis をおこす。

細胞外凍結の際、細胞の凍害の主因として濃縮塩溶液の作用と強度の脱水とが考えられる。そこで、 -16°C の氷点をもつ濃縮海水に卵をさらし、いろいろな時間の後これを正常海水に戻して cytolysis の出現頻度—時間曲線をとったところ同じ温度で凍結させた卵細胞が融解後に示すものと同様なパターンがえられた。つぎにいろいろな濃度の食塩溶液中で卵からの脱水を観察した。卵細胞は媒液の濃度が高まるにつれ縮小するが1.5M 液中で直径が最小となり、 18°C では1.75M 以上になると急速に Black-cytolysis をおこす。しかし 0°C では2.5Mまで同じ最小直径を維持しこれ以上の濃度で初めてcytolysisをおこす。

生物細胞の凍害の機構として提案されている SH-SS 説を検討するため、ウニ卵細胞が凍結によって cytolysis をおこしたものと、正常な未凍結卵を使って蛋白質結合 SH 基の量を測定したが、両者の間に明瞭な差はみとめられなかった。