

ヒトデ卵成熟にともなう濾胞層崩壊の機構について
岸本健雄, 薄井紀子*, 金谷晴夫 (基生研・生殖,
*帝京大・医・解剖)

Breakdown of follicular envelope induced by
maturation-promoting factor in starfish
TAKEO KISHIMOTO, NORIKO USUI, HARUO
KANATANI

ヒトデ卵巣内にある未成熟卵は濾胞細胞層に囲まれているが、卵成熟と同時に濾胞層の崩壊がおこり、その結果、個々の卵が解離して放卵が可能になる。そこで、濾胞層崩壊の機構を明らかにするために、本実験を行なった。

ヒトデ卵の成熟誘起においては、1-メチルアデニンが卵表に作用して卵細胞質中に卵成熟促進因子(MPF)を生成させ、これが卵核胞の崩壊をひきおこす。濾胞層をもつ未成熟卵に、成熟しつつある卵から得た、MPFを含む細胞質を注射したところ、卵核胞の崩壊と同時に濾胞層の崩壊もおこった。

濾胞細胞にはマイクロフィラメントが存在し、濾胞細胞と卵とは濾胞細胞突起(follicle cell process, FCP)と卵原形質膜とのデスモソームを介して結合していることが知られている。そこで、サイトカリンD(1 μ M)を含む海水中有る未成熟卵にMPFを注射したところ、卵核胞は崩壊したが、濾胞層は崩壊しなかった。その後サイトカリンを除去すると、濾胞層も崩壊した。このことは、サイトカリン中では濾胞層の収縮は抑えられているが、濾胞細胞と卵との結合はMPFによって切断されていることを示唆している。実際、サイトカリン中でMPFを注射された卵には、ノマルスキー顕微鏡ではFCPは未成熟卵と同様にみられたが、電顕観察では卵表のFCPとのデスモソームは全くみられなかった。

以上の結果から、濾胞層崩壊は、1)MPFがMPFと卵表とのデスモソーム結合を切断することによる濾胞細胞の卵からの解離、2)マイクロフィラメントを介しての濾胞細胞間の収縮による細胞塊の形成、の2段階の過程からなると考えられる。

イトマキヒトデ卵成熟における卵表因子について
後井洋之, Thomas E. Schroeder*, 金谷晴夫 (基
生研・生殖, *ワシントン大・フライデーハーバー・
臨海)

Oocyte-surface factor responsible for 1-meth-
yladenine-induced oocyte maturation and the
spike formation
HIROYUKI IKADAI, THOMAS E. SCHROEDER,
HARUO KANATANI

ヒトデの卵成熟は、卵を囲んでいる濾胞細胞でつくられる1-メチルアデニン(1-MeAde)によってひき起こされる。ゼリー層および卵膜除去後も1-MeAdeが正常に作用すること、また1-MeAdeを卵内に直接注射したのでは卵成熟は起こらないことから、1-MeAdeは卵の細胞膜に作用して胞成熟をひき起こすことが示唆された。森沢と金谷(1978)は、イトマキヒトデ卵を0.01% Triton X-100(TX)で処理することにより、卵の細胞膜上から遊離される物質が、1-MeAdeの受容体または、そのフラグメントであると考え、oocyte-surface factor(OSF)と呼んだ。我々は、このOSFがTX処理後、7~8時間で細胞膜上に新たに再生されることをみいだした(Ikadai and Kanatani, 1982)。また今回、キヒトデでも同様にOSFの卵からの遊離と卵への再構成がみられ、さらに、イトマキとキヒトデのOSFには互換性があることから、OSFには種特異性がないことが示唆された。

1-MeAdeを作用すると卵表面からアクチン様のスパイク(~10 μ m)が形成されることが観察されている(Schroeder, 1981)。スパイク形成の時期、時間およびスパイク形成に必要な1-MeAde濃度を詳細に調べた結果、1)スパイクは1分以内に形成され、5分後に最大になり、hormone dependent period(10分前後)以内に消失する、2)スパイク形成に必要な1-MeAde濃度は、卵成熟に必要なそれと一致する、ことが明らかになった。TX処理卵では、スパイク形成に高濃度の1-MeAdeを必要とすること、またDTT(10⁻³M)を作用させても卵成熟は起きるが、スパイク形成は起きないことから、卵成熟とスパイク形成に参与する1-MeAdeの受容体は、共通であることが示唆された。