

電気泳動法をととしてのウニ卵受精膜に関する若干の考察

大島範子 (東邦大・理・生物)

Some consideration relating to the fertilization membrane of sea urchin eggs by employing micro-electrophoretic method

NORIKO ŌSHIMA

ウニの受精卵を電気泳動させると全体として陽極側へ向かうが、受精膜内では卵が次第に受精膜の進行方向側に接近していき、遂にはくっついて卵の形が変形してしまう。この現象を少し詳しく分析した結果、間接的ではあるが受精膜構造に関するひとつの示唆が得られた。実験に用いた電気泳動装置はセル型で、その中に卵のサスペンションを入れ、一定の直流電流を流しながら、セルの定常レベルに位置する卵の泳動速度をはかる。泳動速度から表面電荷を換算するためには Helmholtz-Lamb の公式を用いた。セルに入れる溶液は等張シロ糖液と海水の混合したものを使用し、対物レンズは20倍で観察した。

まず受精膜とその内側の卵とは電気泳動測度が実際に大きく異なることを確認し、次に単離受精膜(受精卵を蒸留水につけ、軽くホモジェナイズして得られたもの)のほぼ球形に近いものと、トリプシン処理後受精させた卵のサーフェスチャージを比較してみると、ムラサキ、パフンとも卵(受精膜はないが透明層は存在)の値が受精膜のそれを大きく上回る結果となった。このことは卵の片寄り現象は、受精膜内の卵が実際に受精膜より速く泳動するためにおこるということを裏づけるものである。一方、内側の卵が受精膜に接する前と後とで受精膜の電気泳動易動度を比べてみると、両者に有意の差はみられなかった。すなわち受精膜は界面電氣的にはごく一般的な“ものの境界膜”とみなすことができ、膜の表から裏へストレートにぬけた穴がいくつもあいたような単純な多孔構造ではないらしいことが示唆された。

固定されたウニの卵に対する精子の種特異的付着能

梶山正雄 (梶女大), 加藤宏一 (名市大・教養)

Species-specific adhesion of spermatozoa to the surface of fixed eggs in sea urchins

MASAO SUGIYAMA, KOICHI KATO

ウニの受精の本質的第一歩は両配偶子の膜融合であるが、その前に精子は卵表面に付着する。この付着の機構や微細構造の研究が近年いくつか行われている。精子付着直後に受精膜形成が起り、精子は遊離するので、付着現象は極く短時間しか観察できないし、直接実験をするのに制約がある。ここに報告する結果はこれらの制約に対して一つの道を開くものと思われる。

実験材料はパフン、アカ、ツガル、ムラサキ、コシタカ、ナガの各種ウニである。卵を1%グルタルアルデヒド海水で10~30分固定し、正常海水で充分洗う。これに同種の精子を加えると、精子は生卵の場合と同様に卵表面に付着する。固定前に卵ゼリーを除去した場合でも結果は同様である。また用いた6種のウニについての実験結果は全く同様であった。超薄切片により、卵表面に付着している精子を見ると、先体反応を起して付着していることがわかった。

次に異種間媒精では固定卵と精子の付着はほとんど起らないことがわかった。たとえばツガルウニ固定卵にパフンウニ精子を加えても、またパフンウニ固定卵にツガルウニ精子を加えても、精子はほとんど付着しない。さらにこの関係を一層明らかにするために、コシタカ、ムラサキ、ナガの3種のウニの固定卵を混合し、これにコシタカウニの精子を加えると、精子はコシタカ卵にのみ多数付着する。ムラサキウニやナガウニの精子をそれぞれ加えた場合にも、精子は同種の固定卵を選別して付着する。

10%ホルマリン、ブアン固定液で卵を固定した場合でも、同様の結果を得た。