

ウニ卵に対する異種精子の結合と進入

長内健治, 経塚啓一郎 (東北大・理・臨海)

Attachment and penetration of heterologous spermatozoa to sea urchin eggs

KENZI OSANAI, KEI-ICHIRO KYOZUKA

ウニ未受精卵をタンパク分解酵素や DTT で前処理してから異種のウニ精子で媒精すると交雑受精が促進されるので、異種精子の拒否機構は卵黄膜に存在し、卵原形質膜には存在しないか、在っても弱いものと考えられている。タンパク分解酵素で卵黄膜を除去または破壊された卵の同種および異種精子による受精率は、一般に、正常な受精に比べて低い。バフンウニ卵をパンクレアチン処理 (0.01% 海水溶液で10分間) したのちツガルウニ卵海水中で処理したツガルウニ精子を媒精したところ交雑受精率が90%以上に高まった。この場合精子は先端から卵に進入する。この結果はタンパク分解酵素処理卵の受精能低下は卵表における先体反応誘起活性の低下に起因する可能性を示唆する。なお、卵黄膜を有する卵に卵海水処理精子を媒精しても交雑受精は促進されない。

脱ゼリーまたはパンクレアチン処理したバフンウニ卵にヒトデ精子を媒精すると極く少数の精子しか卵表に付着出来ない。卵海水処理した精子を媒精すると卵黄膜の有無にかかわらず多数の精子が卵表に付着するが、大部分の卵は受精の徴候を示さない。卵黄膜を有する卵では精子は卵表に留まり、卵へ進入出来ない。パンクレアチン処理卵の卵表では精子は頭側または頭基部から卵へ入り、プリスター状の細胞質の突起が見られるが、精子の先体膜および表面膜と卵原形質との融合は認められなかった。このような卵でも表層変化や活性化の徴候は見られない。この結果からバフンウニ卵原形質膜にはヒトデ精子との膜融合を妨げる機構があると判断される。

受精生成物の卵と精子に及ぼす受精阻害効果について

吉田元信, 緋田研爾 (名大・理・生)

Effect of the fertilization products on the fertilizability of egg and sperm

MOTONOBU YOSHIDA, KENJI AKETA

ゼリー層除去したバフンウニ、ムラサキウニ未受精卵から媒精後、放出される受精生成物(fertilization products)中に卵の受精能と、運動能をなくすことなく精子の受精能を阻害する物質が見出された。また酪酸による人工付活で得た受精生成物とトリプシン処理 (0.01%, 30分間) した未受精卵からの受精生成物中にも卵の受精能と精子の受精能を阻害する物質が存在した。これらのうち特に精子の受精能を阻害する物質の性質をムラサキウニを用いて調べた。精子の受精能の阻害には、媒精に用いる卵のゼリー層の有無は関係なかった。この精子受精能阻害物質には精子先体反応誘発作用はないし、精子凝集作用もない。さらにこの物質は 100,000 g, 60分の上清に存在し、熱に安定であり、0.02M 酢酸緩衝液 (pH5.5) 中、暗所下で過ヨウ素酸 (最終濃度 25 mM) で 25°C, 6 時間処理により活性を完全になくす。一方トリプシン ($2 \times \text{cryst.}$ 最終濃度 0.14%) で 37°C, 8 時間の処理でも活性は残る。以上のことから受精生成物中の精子受精能阻害物質の活性部位は糖より成ることが推定される。受精生成物, 0.3 ml (乾燥重量 5mg/ml) と 2.5×10^6 個の精子を室温で 30 分反応後, 15,000 r.p.m., 30 分の遠心により精子を完全に除去し、上清の活性をしらべたところ上清には活性が見出されなかった。また吸収に用いる精子を 5% ホルマリンで固定した精子にしても結果は同じであった。このことから阻害物質は精子と結合して、精子の受精能を阻害することが示唆される。なおこの精子受精能阻害物質には精子の先体反応抑制作用と先体反応した精子の受精能阻害効果があるかどうかについては検討中である。