

ウニ, ユムシ未受精卵の呼吸とカルニチン
日野晶也, 安増郁夫 (早大・教育・生物)

Effect of carnitine on the respiratory rate in
the eggs of sea urchin and Echiuroid
AKIYA HINO, IKUO YASUMASU

ウニ卵の受精において, その呼吸は大きく増加するが, カキ卵ではやや増加する程度, ユムシ卵ではほとんど変化がない。これらの卵の酸素消費は, rotenone, CN^- で阻害を受け, antimycinA で停止させた場合 TMPD で, piericidin で停止させた場合 menadione で回復するのでミトコンドリアの呼吸鎖によるものと考えられる。uncouplerである2,4-DNPで未受精卵を処理してもユムシ卵の呼吸は増加しないが, カキ卵は増加し, ウニ卵は多少高まる。しかし, それぞれの種の受精卵の呼吸のDNP処理での増加率に比較すると明白に低い。DNP存在下で受精すると, 呼吸量の変化のみられなかったカキ, ユムシ卵でも顕著な増大がおこる。uncoupler存在下での呼吸量を電子伝達系の能力と考えると, 受精後どの種でもそれは高まることになる。これらの卵は, 受精後1) couplingの度合が増加し, 2) 電子伝達系の能力も増大している。電子伝達系の能力の増大は, カキ, ユムシ卵はウニ卵より低い。したがって, その増加は受精にともなう couplingの増加によって打ち消され, 酸素消費量の増大はほとんどおこらない。carnitineは細胞内のuncouplerである遊離脂肪酸の濃度を減少させるとともに, 様々な脱水素酵素の阻害物質であるacyl CoAをacyl carnitineに交換して濃度を低下させる。carnitine処理卵はcouplingの率と電子伝達の能力の両方が増大している。このことは, 未受精卵でcouplingの率が低い事と, 電子伝達の阻害を説明する手がかりとなる。また, どの種の未受精卵でも, 電子伝達系は少なくとも2カ所で阻害を受けており, $\text{Fp} \rightarrow \text{CoQ}$ のところ, すなわち, rotenone, piericidineのサイトが主であると考えられる。

ウニ卵のグルコース6-P脱水素酵素および6-Pグル
コン酸脱水素酵素に対するパルミチル CoA の影響
三田雅敏, 安増郁夫 (早大・教育・生物)

Effect of palmitoyl-CoA on G6PDH and 6PGDH
activity in sea urchin eggs
MASATOSHI MITA, IKUO YASUMASU

バフンウニ (*Hemicentrotus Pulcherrimus*) 卵のグルコース6-P脱水素酵素(G6PDH)とグルコネート6-P脱水素酵素(6PGDH)は低濃度(5-15 μM)のパルミチルCoAによって阻害された。同濃度のアセチルCoA, CoA, パルミチン酸, パルミチルカルニチン, カルニチンでは阻害を認められなかった。阻害のタイプはG6PDHの場合, グルコース6-Pに対しては混合型であり, NADPに対しては非拮抗阻害であった。また, K_m はそれぞれ, $2.1 \times 10^{-5}\text{M}$ と $4.0 \times 10^{-6}\text{M}$ であった。一方6PGDHの場合, グルコネート6-Pに対しては非拮抗阻害で, NADPに対しては拮抗阻害であり, K_m はそれぞれ, $3.6 \times 10^{-5}\text{M}$ と $2.9 \times 10^{-6}\text{M}$ であった。そして, 6PGDHに対するパルミチルCoAの阻害は牛血清アルブミン(1mg/ml)によって解除された。このことは, パルミチルCoAの濃度が減少すれば, これらの酵素に対する阻害が解除することを示している。事実, G6PDH及び6PGDHの活性は受精後30分では変化を認められなかったが, パルミチルCoAを含めた長鎖アシルCoAの濃度は未受精卵で35.8nmol/ 10^6 eggsであり, 受精後急速に減少し受精後30分で2.0nmol/ 10^6 eggsになった。未受精卵における長鎖アシルCoAの濃度はこれらの酵素を阻害するのに十分な量である。すなわち, これらの事実は, 長鎖アシルCoA濃度の受精後の減少によるG6PDHや6PGDHの阻害解除が, 受精に伴うペントースリン酸系の活性に貢献している可能性が強いことを示している。