

ウニ卵受精直後の CN^- 不感性呼吸

浜野 広, 藤原昭子, 日野晶也, 安増郁夫 (早大・教育・生物)

CN^- insensitive respiration in sea urchin eggs just after fertilization

HIROSHI HAMANO, AKIKO FUJIWARA, AKIYA HINO, IKUO YASUMASU

ウニ卵の受精に伴って, CN^- 不感性の呼吸が一過的に起こる。この CN^- 不感性呼吸は, H_2O_2 を産出すると考えられる系とアルカリ性海水 (pH 9) で増加する系があると考えられる。アルカリ性海水で活性化される系は, CN^- と SHAM ではほぼ停止し, ミトコンドリアの呼吸鎖の一部からの電子のもれによる可能性があると考えられる。TMPD で活性化した後受精すると, CN^- 不感性呼吸の継続時間は 4~5 分程度であり, 正常な状態の CN^- 不感性呼吸の持続時間に比して短く, H_2O_2 産出系の持続時間とはほぼ一致する。したがって, TMPD によって電子の流れが by pass されるミトコンドリア呼吸鎖即ちチトクローム b-チトクローム c 間に障害があることが, アルカリ感受性の CN^- 不感性呼吸の必要条件であると考えられる。TMPD は CN^- 存在下で投与してもこの効果がないので, その系に電子伝達がある状態で取り込まれなければ, その作用がないと考えている。SHAM 感受性の呼吸系は, 取り出されたミトコンドリアに存在している例が報告されている。しかし, ウニ卵では, 受精後 5 分で homogenize して取り出したミトコンドリア分画は, ほぼ完全に CN^- 感受性がある。そして SHAM に不感性である。ミトコンドリア分画方法に問題があるのか, この呼吸は cytosol またはミクロソームに関連しているのかはまだ不明である。

Spisula solidissima の卵の受精後の酸放出と細胞内 pH の上昇

伊井一夫 (国立神経センター・機能; バージニア大・生物), Lionel I. Rebhun (バージニア大・生物)

Acid release from *Spisula solidissima* eggs and increase in intracellular pH after fertilization
ICHIO II, LIONEI I. REBHUN

近年 ウニ卵の受精後の酸発生の大部分は 卵内の H^+ の放出によっており, この H^+ の放出による細胞内 pH の上昇は卵の発生の開始に重要な役割を果たしていることが示されている。しかしこの細胞内 pH の上昇による卵の代謝の活性化が他の動物の卵でも起こるのかどうかは現在明らかではない。*Spisula* 卵は, 受精の時期が成熟分裂前であること, cortical reaction が起こらないことなどでウニ卵と異なるが, 受精後酸を放出する。この酸発生は, 過剰の K^+ や Ionophore A-23187 による人工賦活によっても起こり, 酸発生量は $5-7 \mu\text{mole H}^+/\text{ml}$ of eggs であった。細胞内 pH も, 卵の活性化ののち酸放出に対応して, 6.7 から 7.0 に上昇した。*Spisula* 卵の活性化には海水中の Ca^{2+} が必須で, Ca-free SW 中では Ionophore を加えても卵核崩壊 (GVBD) は起こらないし酸発生も見られないが, 0.5mM 以上の Ca^{2+} を加えると数十秒後に酸発生が見られ, GVBD が起こった。Na-free (cholin-substituted) SW 中でも酸発生は抑えられ, GVBD も極端に遅れるが, Na^+ を加えると直ちに Na^+ 濃度に対応した速度で酸を発生し, GVBD の遅延も回復した。また Na-channel の blocker である amiloride で酸放出は可逆的に障害された。10mM NH_3 によって細胞内 pH を 7.3 に上昇させるだけでは, GVBD は起こらないが, Na-free SW 中で Ionophore 処理した卵に NH_3 を作用させると GVBD の遅延は回復した。

これらのことから, *Spisula* 卵の酸放出は, 細胞内 H^+ と海水中の Na^+ の交換によって起こり, それによってひきおこされる細胞内 pH の上昇は発生の開始に重要な役割を果たしていると考えられる。