

鳥類における受精過程のライブイメージング技術開発と教材への展開

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-06-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 市川, 佳伸 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00010262">https://doi.org/10.14945/00010262</a>

系	生物系	専門分野	農学 B
課題番号		16H00473	

# 鳥類における受精過程のライブイメージング技術開発と 教材への展開

市川佳伸（教育研究支援部門）

## 1. 背景

受精メカニズムや受精戦略は種により多種多様である。これは、生物によって生育環境が異なり、精子の形態や卵子のサイズも大きく異なることから明らかであるが、一般にはあまり認知されていない。適切な実験教材が無かったからである。哺乳類以外の受精システムを調べる実験教材を提供することは、基礎研究にとって重要であるだけでなく、種の進化や多様性を考え、生命の神秘を感じるための教育題材としても非常に魅力的なものである。これまでに、鳥類の受精については、卵細胞へ多数の精子が侵入する必要があること、卵子を覆っている細胞外マトリクス（卵膜）の構成タンパク質を精子が認識し結合すること、さらに精子の先端部に局在するプロテアーゼの働きで卵膜に孔が形成され、精子が卵細胞内へ侵入することが報告されている。しかし、鳥類は遺伝子導入が困難であること、卵が巨大であること等の問題から、実際に孔が形成され、精子が侵入する様子は観察出来ておらず、そのメカニズムも不明な点が多い。

## 2. 目的

そこで、本研究では卵膜に精子が結合し、孔を形成する過程や精子の運動性の変化を *in vitro* で観察可能なライブイメージング技術を開発すること、視覚的に鳥類の受精を理解出来る実験教材として提供することを目的とした。

## 3. 方法

実験材料としてウズラ (*Coturnix japonica*) の卵と射出精子を使用した。まず、精子が卵膜に結合して孔を形成する過程について、顕微鏡およびデジタルカメラを使用してタイムラプス観察を行い精子の運動性と孔の形成過程について解析した。次に、精子が膜を通過し卵細胞内に侵入する様子を *in vitro* で再現するため、培養しながら観察が出来るような小型チャンバーを試作しタイムラプス観察を行った。

## 4. 結果

卵から単離した卵膜と精子を培養液中で加温しながら顕微鏡観察をした。その結果、卵膜に結合した多数の精子と培養開始 10 分程で卵膜に穴が形成されていく様子が観察された。次に、精子が卵膜を通過する様子を詳しく観察するため、スライドガラスとシリコンシートを用いて小型チャンバーを作製した。このチャンバー中で培養、観察をした結果、穴の形成や精子の運動性について詳しく観察することが出来た。

今後は、このチャンバーを受精メカニズムの解明に向けた実験に応用したい。また、身近な食品である卵を材料とする生命現象を考える為の教材として、活用できるよう検討を続けたい。