

氏名： 中野 美和 (NAKANO Miwa)  
所属： 教育事業部 ( 教員養成 GP )  
学位： 博士 ( 理学 ) / Dr. of Science  
職名： 特任講師  
URL： <http://bios.cc.ocha.ac.jp/lab/chiba/>  
<http://sec.cf.ocha.ac.jp/cagp/>  
E-mail： [nakano.miwa@ocha.ac.jp](mailto:nakano.miwa@ocha.ac.jp)

#### ◆研究キーワード / Keywords

発生生物学 / 減数分裂 / 中心体 / 細胞周期 / 細胞分裂  
developmental biology / meiosis / centrosome/centriole / cell cycle / cell division

#### ◆主要業績

総数 ( 2 ) 件

- 田村美和・根本心一「MAPKはイトマキヒトデ卵中心体の運命決定因子となるか？」日本動物学会第78回大会：1F1030、弘前、2007年9月
- Tamura, M. and Nemoto S-i. "Paternal inheritance of centrosomes in starfish zygotes." The Oocyte Maturation Meeting: Kyoto, 2008, March. (招待講演)

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

「卵成熟過程における卵中心体の機能失活機構の解析を通じた中心体父系遺伝のメカニズムの解明」

中心体は一对の中心粒とそれを取り巻く周辺部位からなり、自己複製能をもつ細胞内小器官である。分裂期には分裂極となり、ゲノムの配分と細胞質の分裂に必須な分裂装置を形成する。一方、卵減数分裂を完了した成熟卵が受精すると、卵独自の中心体と精子が持ち込んだ中心体が1個の卵内に存在することになるが、この2つが共に細胞分裂に参加すると、染色体の配分の異常が生じ、発生は異常になる。この危険を回避する手段として、父系中心体だけが選択的に使われることが1世紀以上も前から知られており、卵中心体が選択的に失活することが想定されていたが、その機構は全く分かっていなかった。我々はヒトデ卵を使って、卵中心体の選択的な失活は卵中心体に内在する要因によるものであり、2回の卵減数分裂周期と密接な関係があることを明らかにし、新たなモデルを提唱した。

Animal egg inherits a maternal centrosome/centriole from the meiosis-II spindle pole, and sperm can introduce another centrosome at fertilization. It is believed that in most animals only the sperm centrosome provides the division poles for mitosis in zygotes. This uniparental (paternal) inheritance of the centrosome must depend on the selective loss of the maternal centrosomes, as first proposed by Boveri (1887). Specific mechanisms must exist to control the paternal inheritance of centrosomes at the gamete or zygote level, but has not yet been fully understood. In starfish, no centriole duplication occurs in meiosis II, hence each pole of the meiosis-II spindle is formed by the splitting of paired centrioles of the inner centrosome in meiosis-I spindle into singles (Sluder et al., '89; Kato et al., '90). In order to investigate selective loss of the maternal centrosomes, it is necessary to trace the fate and reproductive capacity of all the maternal centrosomes / centrioles. We used two kinds of procedures: (1) Suppression of polar body extrusion, and (2) Transplantation of polar body centrosomes into artificially activated maturing starfish oocytes. Among the maternal centrioles, differences in intrinsic stability and reproductive capacity were found: (1) four centrioles are heterogeneous in reproductive capacity; two of four centrioles are reproductive and remaining two are non-reproductive, (2) reproductive centrioles are successively cast off into the first and the second polar bodies respectively, (3) and finally a mature egg inheriting a non-reproductive centriole alone is formed. We are now examining on some questions about when, and how the non-equivalency in the reproductive capacity among the maternal centrioles are determined.

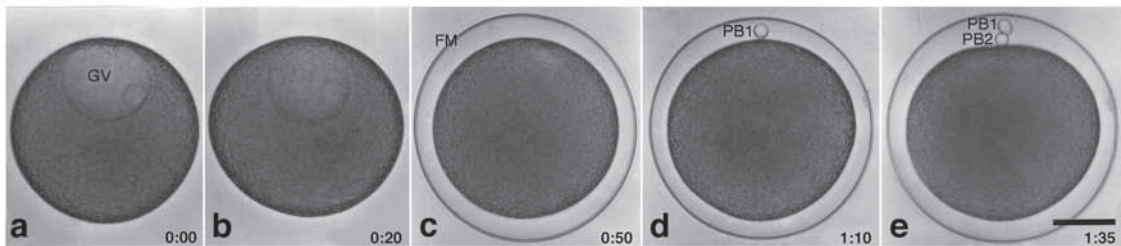
◆教育内容 / Educational Pursuits

専門である発生生物学の分野では、卵減数分裂に潜む中心体複製制御機構の解明に取り組んでいく。自らの研究を推し進めると同時に、学生の研究指導・論文作成指導にあたる。

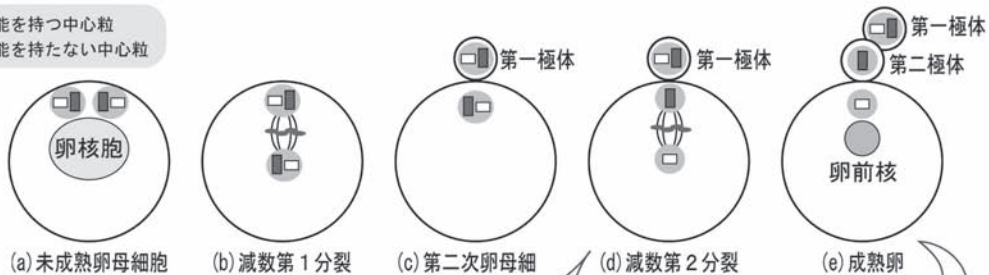
また、現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代GP)「科学的思考力と表現力で築く『私の履歴書』」では、学生の職業意識と自己表現力の両者を育成する場として、SNS形式のWEBアプリ「キャリアレポート放送局」と、学生主体の企画・運営の場としての「キャリアカフェ」を提供する。これにより、学生の科学的思考力と表現力、企画実行力を研鑽し、自発的・積極的な人材資質を築くことを通じて、本学のキャリア教育における人材養成機能の強化を図る。

イトマキヒトデの卵減数分裂の模式図

複製能をもつ中心粒(■)は選択的に極体に分配され、結果として、複製能をもたない中心粒(□)が、成熟卵に残る。



- 複製能を持つ中心粒
- 複製能を持たない中心粒



- 複製を終えたDNA(4n)
- 中心体も複製済み

- S期がない
- DNA合成なし
- 中心体の複製もなし
- ペアになっていた中心粒が分離して、分裂極になる

- 中心体は一部を除いて極体に分配
- 成熟卵には中心粒が1個だけ残るが、分裂極としての機能を失っている