

和田 洋 (Hiroshi Wada) 生命環境科学研究科 構造生物科学専攻 助教授

Tel: 029-853-4671

Fax: 029-853-4671

E-mail: hwada@biol.tsukuba.ac.jp

URL: <http://www5f.biglobe.ne.jp/~Evodevo/>

研究室: 生物農林学系棟 B516

実験室: 第二学群棟 2D320, 2D418

訪問についての注意等:

事前にメールで連絡のこと

生物学類担当授業科目 動物分類形態学臨海実習

研究領域 動物進化発生学

研究テーマ 多細胞動物の形態の進化に関する分子発生学および分子系統学からの研究

研究概要

私たちの研究グループは発生・進化・系統について研究しています。発生とは、受精卵という単一の細胞が、細胞分裂を繰り返し、様々な細胞へと分化し、成長し、幼生になり、さらに成体へと成熟していく過程です。正確に発生を行うための情報が、どのようにゲノムに遺伝情報として書き込まれているかが、発生学の大きな課題です。我々の目的はもう一つ先にあります。既にみなさんも目にされてきたように生物は非常に多様です。多様な生物が互いに深くかかわり合いながら生きています。私たちは、この多様な生き物がどうやって進化してきたかを理解したいと考えています。多様ではありませんが、そこには秩序があります。「カエルの子はカエル」です。ウニの受精卵がヒトデに成長することはありません。受精卵は見た目では区別できないほど似ていますが、中に入っている遺伝情報が違っているのです。でも、太古にさかのぼるとウニもヒトデも一つの祖先動物にたどり着きます。祖先動物の集団が、遺伝的な交流を行わないいくつかの集団へと分かれ、独立した進化の道を歩んでいき、遺伝情報を書き換えていった結果、ウニとヒトデの形があればほどまでに変わっていったのです。では、遺伝情報がどう書き換えられてウニとヒトデの違い、巻貝と二枚貝の違いができたのでしょうか？脊椎動物の背骨も遺伝子を書き換えられて進化したのです。これが私たちの知りたいことです。

まずは、違いをよく理解しないとイケません。ウニとヒトデの幼生は骨があるかないかが大きな違いです。巻貝と二枚貝の違いは貝殻の形態が鍵です。脊椎動物を特徴づけるのは名前のおり脊椎骨で、ホヤやナメクジウオには脊椎骨はありません。この違いが遺伝情報にどう書き込まれているかを理解するために、骨が形成されるために必要な遺伝情報は何か、貝殻を形成するための遺伝情報を調べて、比較し、違いを探しています。

私たちは、多様な生物が進化してきた歴史も理解したいと思っています。どのような過程を経て、多様性が進化してきたかを知るために、今生きている生き物たちを進化の系統樹にあてはめていって、かつて生きていた祖先生物について想像を膨らませたいと思っています。私

たちが生き物の系統関係を調べるのは、かつて生きていた生物を論理的に再構築していくためです。

現在の研究テーマ

1. 脊椎動物を特徴づける神経堤・軟骨細胞の進化がどのような分子レベルでの進化によって引き起こされたか？ホヤ、ナメクジウオ、ヤツメウナギと、ニワトリなど脊椎動物を比較して、分子発生学的な視点からの研究



ホヤのオタマジャクシ幼生

2. 脊椎骨の進化に深く関わる硬節の進化について、Pax1/9の硬節での発現がどのようなシス制御領域の進化によってもたらされたか、メダカとホヤを使ったエンハンサーの比較研究

3. 棘皮動物のプルテウス型の幼生はウニとクモヒトデで収斂進化したと考えられている。プルテウスの見られる幼生骨片がどのようにして進化してきたか、クモヒトデ、ヒトデ、ウニの幼生を比較分子発生学的な視点からの研究

4. 軟体動物 巻き貝・二枚貝・ヒザラガイなどの殻形態の多様性がどのようにして進化してきたか、比較分子発生学的な視点からの研究

5. 中生動物ニハイチュウの系統学的な位置と体制の単純化がどのようにしてもたらされたかについての研究

6. 淡水コケムシの分子系統学的な解析

参考文献 (総説等)

1. 和田 洋 (2003) ゲノムの多様性と形態の多様性「ポストゲノムの分子生物学」村上康文編 化学同人 pp. 65-78.
2. 和田 洋 (2003) エンハンサーの進化「ゲノムからみた生物の多様性と進化」五條堀孝編 シュプリンガー pp. 50-57.
3. 和田 洋 (2001) 多細胞動物の発生と進化 脊椎動物への4つのステップ. 蛋白質核酸酵素 46, 1340-1348 (2001).
4. 和田 洋 (1997) 動物の繰り返し構造の進化の歴史. 科学, 67, 679-688.