

教員名	清本 正人 (KIYOMOTO Masato)
所 属	湾岸生物教育研究センター
学 位	博士 (理学) (1992 岡山大学)
職 名	助教授
URL/E-mail	<a href="http://marine.bio.ocha.ac.jp/">http://marine.bio.ocha.ac.jp/</a> / <a href="mailto:kiyomoto@cc.ocha.ac.jp">kiyomoto@cc.ocha.ac.jp</a>

## ◆研究キーワード

棘皮動物 / 細胞分化 / バイオミネラリゼーション / 重力環境 / 化学物質による形態異常

## ◆主要業績

総数 (1) 件

・ Imai M, Kiyomoto M, Izumi-Kurotani A, and Eguchi H

The effect of gravity on the spicule formation in the culture of sea urchin micromeres.

Space Utilization Research, 21,198-200,2005,学術雑誌

## ◆研究内容

ウニの発生や生殖について調べています。金属イオンや化学物質の中には、消化管の形成に影響を与え、形態の異常を引き起こすものがあります。女性ホルモンであるエストロゲンにより、消化管が外に飛び出す外原腸胚という形態異常が日本のウニでも引き起こされました。その作用は、エストロゲンの働きを抑える薬品により、押さえられました。また、エストロゲンの卵黄タンパク質の合成への影響を調べたところ、脊椎動物で見られるような合成の大幅な増加はみられませんでした。発生早い段階では、その合成が逆に押さえられることが分かりました。これらの作用の仕組みを解明することで、エストロゲンのようなステロイドが無脊椎動物で果たす役割を明らかにしようとしています。また、宇宙環境では骨密度が減少しますが、ウニ胚の骨片を作る細胞を培養したものを使って、重力環境が無脊椎動物の骨形成にも影響を与えるかを調べています。

## ◆教育内容

動物系統学、動物発生学についての授業、実習を担当しています。動物の系統学の授業では、地球上に存在する主な動物門の特徴を解説し、体制の特徴を系統進化の順にたどります。動物の発生の授業では、一個の細胞である受精卵から、動物の体が出来上がるまでの形態の変化と、それを引き起こすメカニズムを、組織や細胞の相互作用や、シグナルを伝達する分子や遺伝子発現まで、現在までに明らかにされていることを解説します。実習は、臨海実験所 (湾岸生物教育研究センター、千葉県館山市) で行っています。動物の系統学の実習では、潮間帯での磯採集やプランクトン採集により、自分で集めた材料を調べ、無脊椎動物の多様性の実際を理解します。動物の発生の実習では、棘皮動物の受精、初期発生について、胚操作や免疫組織染色等の実験を行います。さらに、水中での生物の観察調査を可能にするダイビングの実習も担当しています。

## ◆Research Pursuits

I am studying on the development and reproduction of echinoids. Some of metal ions and chemicals have a effect on the morphogenesis of digestive tract. Estrogen, one of sex hormone in vertebrate, induced exogastrula in which the digestive tract project to the outside. This effect of estrogen was suppressed by the anti-estrogen chemical. The effect of estrogen on the production of the major yolk protein was also examined. A drastic increase of yolk protein like vertebrate did not detected but a suppressive effect was observed in very early developmental stage. The role of steroids in invertebrate will be known by further examination of the mechanism how estrogen make these effects. I also studying the effect of gravity on the biomineralization using cultured skeletogenic cells of sea urchin.

## ◆Educational Pursuits

I teach the lectures and the experimental courses on the systematic zoology and developmental biology. In the lecture of systematic zoology, the characters of body plan of each phylum are expounded in the order of phylogeny. In the lecture of developmental biology, the morphological changes from a fertilized egg to the complete animal body are explained and the controlling mechanism by a interaction between tissues and cells and a signaling pathway of molecules and genes are expounded. Each laboratory courses are in marine laboratory (Marine and Coastal Research Center, Tateyama). In the laboratory course of systematic zoology, students go to sea shore to collect animals and take a boat to collect marine plankton by net. They understand the real animal diversity by examining animals collected by themselves. In the laboratory course of developmental biology, embryo manipulation and immunostaining on the fertilization and early development are performed. I also teach a laboratory course of diving for the observation and research of marine animals.

## ◆特許

- ・ウニ類の産卵期調節
- ・ヒトデ類の産卵期調節

## ◆将来の研究計画・研究の展望

ウニ胚の単離割球の培養技術を使って、形態形成に重要な役割を担っている細胞間相互作用と細胞内でのシグナル伝達を明らかにしたい。そして、化学物質や重力などが、どのステップにどのような影響を与えるかを明らかにし、それら環境要因の生物への作用を調べる生物検定の実験系にウニを利用できるようにしたい。さらに、棘皮動物等の生殖を調節する仕組みを明らかにして、実験材料として安定に供給することを可能にしたい。

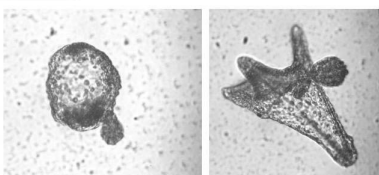
## ◆共同研究可能テーマ・今後実用化したいテーマ

- ・海産動物の成熟調節
- ・海産動物の胚を使った化学物質等の生物検定

## ◆受験生等へのメッセージ

生命の生まれた海には、今でも地上にくらべてとても多くの生物のグループが生息しています。本学の臨海実験所（湾岸生物教育研究センター、千葉県館山市）では、海のフィールドに飛び出して、無脊椎動物の多様な姿を見て触れられるカリキュラムが用意されています。もし、あなたに意欲があれば、水の中の世界までも、、、海辺の施設で、動物の体の作り（ボディープラン）やその形成の過程（個体発生）を調べて、何億年分の進化に思いをめぐらすのはいかがですか？

外原腸胚



バファンニ EER10μMで12~48h処理

個体によって原腸胚の時点で発生が止まるものも、プルテウス幼生の形にまで発生するものもある

ICI182,780処理胚



ICI182,780 30μM + EER10μM

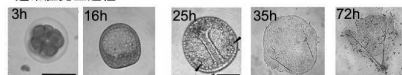
EER10μM

Control

外原腸胚の形成は抑えられているため、EERはエストロゲンレセプターを介して幼生に作用し、外原腸胚を引き起こしている可能性がある。

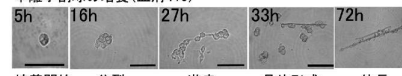
胚と単離小割球の培養による骨片形成過程

通常胚発生過程



Bar = 100μm

単離小割球の培養(血清4%)



Bar = 10μm(5h), 50μm(16h~)