

## 顕微操作で卵・初期胚の性質を調べる

美濃川拓哉

Key words: 顕微操作、ウニ、卵、胚、  
micromanipulation

### 1. はじめに

卵や初期胚を顕微鏡上で手術する「顕微操作 micromanipulation」は、卵および初期胚の領域特異的な機能を実験的に解析する方法の一つである。顕微操作法による発生研究の歴史は古く (Horstadius 1973)、高校の生物教科書でもさまざまな動物を対象とした古典的実験が取り上げられており、学生にも馴染み深い内容である。顕微鏡の上での操作は一見難しそうに感じられるかもしれないが、適切な事前準備をすれば誰でも実験可能である。本稿の目的は、臨海実習で顕微操作技術を気軽に利用できるよう、簡素な実験技術を開発し、それらをわかりやすく解説することにある。

胚操作実験は生物系学部学生向けのプログラムとしてバランスの取れた実習メニューといえる。このタイプの実験の特徴は、実験結果が生きた動物の形として現れる点にある。卵・胚を、一定のルールにしたがって手術すると、ある共通した特徴をもつ異常な形態の個体が、ある

程度の再現性で得られる。学生が自らの手で「実験」し、実験結果として得られる異常な胚の形態を自らの目で「観察」し、その異常性の「分析」をもとに正常発生メカニズムを「考察」することは、生物系学部における発生学基礎教育プログラムとしてバランスの取れたプログラムといえよう。

生物学を専攻しない学生や、教員養成系学部の学生にとっては、胚操作実験は高校生物の教科書で馴染み深い素材であるために興味をひきやすい。高校の教科書では、未受精卵の特定の領域に局在する細胞質決定因子の重要性を示す例として、ショウジョウバエの極細胞質の移植実験に並んで、ウニ未受精卵の卵片発生実験も取り上げられている。初期発生における細胞間相互作用の役割を説明する実験例としては、両生類の半胚作成実験やシュペーマンオーガナイザー移植実験とともに、ウニの半胚作成実験と小割球移植実験も頻出である。

本稿で紹介する実験技術は、非生物系の学生であっても比較的短時間で技術を習得できるレベルである。また、本稿で言及するすべての器具、薬品はセンターに実習用として準備してあり、センター利用者はすべて使用可能である。

### 2. 材料と方法

#### (2A) 全実験に必要な材料・器具

胚操作実験に共通して必要な器具・材