

# 定量生物学

## QUANTITATIVE BIOLOGY

木村暁

特別教育プログラム/統合生命科学プログラム/2016年度/前学期  
Interdepartmental Program/Integrative Bioscience Education Program/2016/1st semester

### 概要

主に細胞生物学分野や発生生物学分野を対象に、実験データ（顕微鏡画像など）の定量化と、定量的なモデルの構築を通じて、ダイナミックな生命現象を定量的に理解する基礎的な方法論について論述する。

The lectures will describe and discuss basic quantitative methodologies to analyze experimental data and construct models to understand the dynamics of living systems?mainly focusing on cell and developmental biology fields.

### 基本情報

科目コード 10PIB006  
開講学期 前学期  
科目領域 基礎領域  
科目分野 分野なし  
単位数 1  
授業形態 講義  
対象学年 1年, 2年, 3年, 4年, 5年  
使用言語 英語

### Basic Information

Subject Code 10PIB006  
Semester 1st semester  
Category Basic  
Field None Category  
Credit 1  
Type Lectures  
Grade 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th  
Language English

### 教育目的

いわゆるウェットな実験科学に取り組んでいる学生を主な対象に、実験データの定量化と、定量的モデルの構築法について理解を深める

### Course Purpose

To learn how to quantify experimental data and how to construct quantitative models. The major target is students who are involved in experimental researches.

### 成績評価方法・基準

出席とレポートなどによる評価。

### Grading Policy and Criteria

Sufficient attendance to the lecture and a score of some reports

### 日程

5月9日、16日、23日、30日、6月13日、20日、27日  
月曜日 13:30-15:10, 6月13日 10:30-12:10, 13:30-15:10

### Schedule

May 9, 16, 23, 30, June 13, 20, 27  
13:30-15:10 on Mondays  
Jun. 13 10:50-12:30, 13:30-15:10

### 授業計画

1. 導入：毎日の研究で数を意識する
2. 微分方程式を使ったモデル構築入門
3. ランダム性、ブラウン運動、拡散
4. エネルギーと確率
5. 毎日の研究に登場する統計の基礎
6. 顕微鏡画像の定量化のための画像処理入門

### Course Contents

1. Introduction: Using numbers for everyday research
2. Making models using differential equations
3. Randomness, Brownian motion, and diffusion
4. Energy and probabilities
5. Basic statistics for everyday research
6. Image processing to extract information from microscopy

7. 細胞空間を理解するための力学

images

7. Mechanics to research cellular organizations

8. まとめと結論

8. Summary and conclusions

実施場所

山手 3 号館 9F セミナー室 B 国立遺伝学研究所図書館 2 F  
セミナー室 総研大葉山キャンパス図書館棟 3 階第 2TV 会  
議室 \*遠隔講義システム使用

Classroom Location

2F seminar room of the library in National Institute of Genetics  
Yamate campus, building 3, 9F Seminar room B Hayama Cam-  
pus , 2nd TV Conference Room, Library Building 3F \*The  
lectures are delivered to remote campuses by remote lecture  
delivering systems.

参考書・その他の教材

Phillips, Kondev, Theriot, Garcia "Physical Biology of  
the Cell (2nd Ed.)" Garland Science (2012)

Suggested readings and supplemental materials

Phillips, Kondev, Theriot, Garcia "Physical Biology of the Cell  
(2nd Ed.)" Garland Science (2012)