

イメージング科学 Imaging Science

科目コード(Course Number) 10SLS014

生命科学研究科 School of Life Science 生命科学研究科共通
Common Subjects of Life Science 共通 Common
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
1単位(credit) 後学期 2nd semester
村田 和義 (MURATA Kazuyoshi)

〔授業の概要 Outline〕

生物学、医学分野においてイメージング手法は多岐にわたる。古くは形態学の代表としての顕微鏡があり、新しくはMRI、PET、MEGなどの大型のイメージング装置も含まれる。また、クライオ電子顕微鏡は細胞から分子までを可視化する新たなツールとして注目を集めている。そして、今日、蛍光蛋白質を用いた蛍光イメージングは実験生物学の必須ツールとなっている。イメージング科学はこれら画像データを取得する各種計測手法と、得られた画像データを定量解析する画像解析法から成り立っている。本講義では、これら最先端の生体3次元画像計測法と定量的画像解析法に焦点を当てる。前者では光シート顕微鏡、蛍光寿命顕微鏡、MRI、クライオ電子顕微鏡などを中心とした3次元バイオイメージングの原理と応用を紹介し、後者では初歩的な画像データの定量解析法を実習により体験する。

In the field of biology and medicine, the imaging method is diverse. In old days there is a microscope as a representative of morphology, newly including large imaging devices such as MRI, PET, MEG. In addition, cryo-electron microscopes are attracting attention as a new tool to visualize cells to molecules. Today, fluorescent imaging using fluorescent proteins has become an essential tool of experimental biology. Imaging science consists of various measurement methods for acquiring these image data and an image analysis method for quantitatively analyzing the obtained image data. In this lecture, we will focus on these state-of-the-art 3D image measurement method and quantitative image analysis method in life sciences. In the former, we introduce the principle and application of 3D bioimaging centering on optical sheet microscope, fluorescence lifetime microscope, MRI, cryo-electron microscope, etc. In the latter, we will experience first-hand quantitative analysis method of image data through practical training.

〔教育目標・目的 Aim〕

医学・生物分野における最新のイメージング科学を概観し、初歩的な画像解析を体験する。

Overview the latest imaging science technologies in biomedical research fields, and practice the basic image analysis.

〔成績評価 Grading criteria〕

出席とレポートなどによる評価。

Sufficient attendance to the lecture and a score of some reports.

〔授業計画 Lecture plan〕

1. 3D,4D観察のための光学顕微鏡法：光シート顕微鏡を中心に
2. 3次元電子顕微鏡法によるバイオイメージング
3. 演習：定量画像解析法 I
4. 演習：定量画像解析法 II
5. 最先端蛍光顕微鏡法-2光子蛍光顕微鏡法と蛍光寿命測定法
6. 磁気共鳴画像法 (MRI) の基礎
7. 演習：定量画像解析法 III
8. 演習：定量画像解析法 IV

1. Light microscopies for 3D and 4D observation (mainly on light-sheet microscopy)
2. Bioimaging by 3D electron microscopy
3. Practice: Quantitative Image Analysis I
4. Practice: Quantitative Image Analysis II
5. Advanced Fluorescence Microscopy-Two-photon Fluorescence Microscopy and Fluorescence Lifetime Measurements
6. Basic Principles of Magnetic Resonance Imaging
7. Practice: Quantitative Image Analysis III
8. Practice: Quantitative Image Analysis IV

〔実施場所 Location〕

山手3号館9F セミナー室B

Yamate campus, building 3, 9F Seminar room A

〔使用言語 Language〕

英語

English

〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

テキストは必要に応じて講義内で配布します。

The text will be distributed within the lecture as necessary.

〔関連URL Related URL〕

URL:

〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

〔備考・キーワード Others/Keyword〕