

平成30年度 修士課程・博士課程「機器セミナー」
共同研「機器分析セミナー」
CoMIT Omics Center「オミックスセミナー」

[4月16日(月)] 【共同研設置機器のデモンストレーション】

10:00-10:15

共同研の紹介 (共同研究棟7階 セミナー・会議室)

三好 智満 助教 (共同研究実習センター主事)

真下 知士 准教授 (附属共同研ゲノム編集センター長)

10:30-12:00, 13:00-16:45

共同研設置機器のデモンストレーション (共同研究棟各階 他)

[4月17日(火)] 共同研「機器分析セミナー」 (CoMIT 1階マルチメディアホール)

13:00-13:50

受理されやすい科学論文の書き方

池田雅夫 名誉教授 (共創機構産学共創本部)

How to write a Scientific Paper

Emeritus Professor Masao Ikeda (The Office for Industry-University Co-Creation)

14:00-14:50

CRISPR/Cas システムを使った遺伝子組換え

吉見一人 助教 (附属共同研ゲノム編集センター)

Genetic Modification by using of CRISPR/Cas System

Assistant Professor Kazuto Yoshimi (Genome Editing Research and Development Center)

15:00-15:50

ディープラーニングによる医療画像解析

新岡宏彦 特任准教授 (データビリティフロンティア機構 知能情報基盤部門)

Medical Image Analysis with Deep Learning

Associate Professor Hirohiko Niioka (Institute for Dataability Science)

[4月18日(水)] 共同研「機器分析セミナー」 (CoMIT 1階マルチメディアホール)

13:00-13:50

イメージングサイトメーターIn Cell Analyzerを用いて

増村雄喜 特任研究員 (内科学講座 循環器内科学)

IN Cell Analyzer High-Content Analysis (HCA) System

Researcher Yuuki Masumura (Department of Cardiovascular Medicine)

14:00-14:50

モノクローナル抗体とフローサイトメトリー

梅本英司 准教授 (感染症・免疫学講座 免疫制御学)

Monoclonal Antibody and Flow Cytometry

Associate Professor Eiji Uemoto (Department of Microbiology and Immunology)

15:00-15:50

PETを用いた定量的 in-vivo イメージング

渡部直史 助教 (放射線統合医学講座 核医学)

Quantitative in-vivo Imaging using PET

Assistant Professor Tadashi Watabe (Department of Nuclear Medicine and Tracer Kinetics)

[4月19日(木)] CoMIT Omics Center「オミックスセミナー」 (CoMIT 1階マルチメディアホール)

13:00-13:50

13:00-13:50

質量分析計を用いたプロテオーム解析

高藤和輝 研究員 (サントリーグローバルイノベーションセンター)

Proteomics Research

Researcher kazuaki Takafuji (Suntory Global Innovation Center)

14:00-14:50

リアルタイムPCRの基礎原理と最新の応用例

藤木文博 特任准教授 (癌免疫学 (大塚製薬) 共同研究講座)

Basics of Quantitative Real-time PCR and its Applications

Research Associate Professor Fumihito Fujiki (Department of Cancer immunology)

15:00-15:50

次世代シーケンサーを用いたヒト疾患ゲノム解析

朝野仁裕 講師 (内科学講座 循環器内科学)

Next Generation Sequencing for Human Diseases

Associate Professor Yoshihiro Asano (Department of Cardiovascular Medicine)

[4月20日(金)] 共同研「機器分析セミナー」 (CoMIT 1階マルチメディアホール)

13:00-13:50

超分解能蛍光顕微鏡でどこまで見えるか

平岡泰 教授 (生命機能研究科 細胞核ダイナミクス研究室)

Principles of Super-Resolution Fluorescence Microscopy

Professor Yasushi Hiraoka (Biomolecular Networks Laboratories Nuclear Dynamics Group, Graduate School of Frontier Biosciences)

14:00-14:50

クライオ電子顕微鏡による生体試料の構造解析

光岡薫 教授 (超高压電子顕微鏡センター)

Structural Analysis of Biological Materials by Cryo-Electron Microscopy

Professor Kaoru Mitsuoka (Research Center for Ultra-High Voltage Electron Microscopy (UHVEM))

15:00-15:50

共同研設置機器を活用した研究例の紹介

座長: 岡村康司 教授 (共同研究実習センター長)

Research examples using equipment at the Center for Medical Research and Education

Chairman: Professor Yasushi Okamura (Center for Medical Research and Education)

講 義 概 要

[4月17日(火)] 共同研「機器分析セミナー」

13:00-13:50

受理されやすい科学論文の書き方

池田雅夫 名誉教授 (大阪大学 共創機構産学共創本部)

[カテゴリ: 論文の書き方]

How to write a Scientific Paper

Emeritus Professor Masao Ikeda (The Office for Industry-University Co-Creation)

[How to write a Scientific Paper]

本セミナーでは、IEEE Life Fellow、IFAC Fellow、計測自動制御学会フェロー、日本機械学会フェロー等の称号を与えられている講師をお招きし、自身の投稿と査読の両方の経験から、受理されやすい科学論文作成について実例を使って説明いたします。

- タイトルの決め方から、論理的に研究成果を説明し、論文の妥当性・意義をアピールする方法まで、アクセプトされやすい科学論文の書き方の基本を説明
- 講師自身の投稿経験から、査読者とのやりとりの実例を見せながら、論文を書く際や査読コメントに回答する際の注意点を説明
- 査読者としての立場からピアレビューの視点や良くない書き方までを説明

特に若手研究者や将来研究者になりたい学生の方に、科学論文作成の際の心構えや査読への対応法を、早い段階で学ぶ機会として活用して頂きたいと思っております。

14:00-14:50

CRISPR/Cas システムを使った遺伝子組換え

吉見一人 助教 (附属共同研ゲノム編集センター)

[カテゴリ: ゲノム編集]

Genetic Modification by using of CRISPR/Cas System

Assistant Professor Kazuto Yoshimi (Genome Editing Research and Development Center)

[Genome Editing]

近年、ZFN、TALEN、CRISPR といったゲノム編集の登場により、様々な細胞や生物種において、短期間かつ低コストで遺伝子改変を行うことができるようになった。中でも CRISPR/Cas は準備が非常に簡単で、高効率にゲノム編集できるため、多くの研究者が利用している。こうしたツールを用いることで、一度に複数の遺伝子をノックアウトしたり、一本鎖ドナーDNA (ssODN) を用いた SNP 置換、数十塩基挿入、数 kb 欠失といった様々なノックインも簡単にできるようになった。さらに、GFP レポーター遺伝子のノックインや大きなサイズのゲノム領域のノックインまで進められている。本講義では、マウスやラットといった実験動物を中心に、これらゲノム編集技術の使い方、ゲノム編集により開発されたさまざまな遺伝子改変モデルについて紹介する。

15:00-15:50

ディープラーニングによる医療画像解析

新岡宏彦 特任准教授 (データビリティフロンティア機構 知能情報基盤部門)

[カテゴリ: 画像解析、ディープラーニング他]

Medical Image Analysis with Deep Learning

Associate Professor Hirohiko Niioka (Institute for Datability Science)

[Image Analysis, Deep Learning]

ディープラーニングを用いた画像の分類について講義を行う。ディープラーニングは、人や車などの一般的な画像認識においては人の認識能力と同レベルに達したと言われており、医療への応用も進みつつある。講義の前半ではニューラルネットワークなど、ディープラーニングの基礎的な部分を紹介しつつ、実際にディープラーニングがどのような計算をしているのかを解説する。さらに、画像分類に用いられるConvolutional Neural Network (CNN)について説明する。後半は病理画像から癌細胞を見分ける例や、細胞形態の画像情報から細胞種を特定する試み等、医療画像解析の応用例について紹介する。

[4月18日(水)] 共同研「機器分析セミナー」

13:00-13:50

イメージングサイトメーターIn Cell Analyzer を用いて

増村雄喜 特任研究員 (内科学講座 循環器内科学)

[カテゴリ: ハイコンテンツ解析]

IN Cell Analyzer High-Content Analysis (HCA) System

Researcher Yuuki Masumura (Department of Cardiovascular Medicine)

[High-Content Analysis (HCA)]

イメージングサイトメーターは、細胞のさまざまな生命現象を自動で高速かつ多数イメージングし、定量解析を行うハイコンテンツスクリーニング装置である。IN Cell Analyzer 6000では、レーザー型ラインスキャニング共焦点システムを搭載することで高速かつ鮮明に多数の画像を取得することができ、またその画像情報から詳細な定量解析を行うことが可能である。それゆえフローサイトメーター、蛍光顕微鏡、ウェスタンブロットティングなど従来の解析手法単独では得られない、細胞形態情報と複数のタンパク質の局在・発現情報をリンクさせた、複雑な細胞システムを解明するための有効なツールである。今回のセミナーにて、In Cell Analyzer 6000の特徴、および実例を踏まえて、実験での活用法を紹介したい。

14:00-14:50

モノクローナル抗体とフローサイトメトリー

梅本英司 准教授 (感染症・免疫学講座 免疫制御学)

[カテゴリ: フローサイトメーター]

Monoclonal Antibody and Flow Cytometry

Associate Professor Eiji Umemoto (Department of Microbiology and Immunology)

[Flow Cytometer]

今日、モノクローナル抗体は免疫学だけでなく、広く細胞生物学の解析に必要な不可欠のツールとなっている。モノクローナル抗体を用いた有用な解析法にフローサイトメトリーがある。フローサイトメトリーは、蛍光染色した細胞を細い水流中に流し、レーザー光線を当てることにより、個々の細胞における蛍光シグナルの強度や散乱光などのパラメーターを解析する手法である。本セミナーでは、モノクローナル抗体の作成法について実例を交えて紹介し、次いでフローサイトメトリーの応用法を概観する。特に、多色解析に向けた蛍光色素の組み合わせや細胞内サイトカイン染色の方法など、すぐに応用可能な手法を解説したい。

15:00-15:50

PETを用いた定量的 in-vivo イメージング

渡部直史 助教 (放射線統合医学講座 核医学)

[カテゴリ: PET]

Quantitative in-vivo Imaging using PET

Assistant Professor Tadashi Watabe (Department of Nuclear Medicine and Tracer Kinetics)

[PET]

PET (Positron Emission Tomography) ・ MRI ・ CT といったイメージング技術は生きたままで低侵襲に生体内を繰り返し観察できることから、小動物実験から臨床まで幅広く用いられている。MRI や CT では形態的情報が中心であるのに対して、PET では脳・心筋・腫瘍等の血流やエネルギー消費量から受容体イメージングといったいわゆる機能的な情報を得ることができる。さらに脳内グリア細胞、腫瘍特異的に発現するトランスポーターをターゲットとして、病態モデルや治療後の経時的变化を定量的に追跡することができる。本講義では、未来医療イメージングセンター内の PET/CT や PET/MRI などの最新の撮像装置を用いた定量的 PET インビボイメージングについて、具体的な研究内容を中心に解説する。

[4月19日(木)] CoMIT Omics Center 「オミックスセミナー」

13:00-13:50

質量分析計を用いたプロテオーム解析

高藤和輝 研究員 (サントリーグローバルイノベーションセンター)

[カテゴリ: LC-MS]

Proteomics Research

Researcher kazuaki Takafuji (Suntory Global Innovation Center)

[LC-MS]

ヒトの DNA には約 2 万の遺伝子があるといわれているが、全ての遺伝子はタンパク質に翻訳されておらず、各細胞では約 1 万種類のタンパク質が発現している。また、各細胞で作られるタンパク質の種類には違いがあり、それが組織や細胞が持つ機能となっている。プロテオーム解析はこの発現タンパク質の違いを網羅的に解析し、生体機能のメカニズム解明やバイオマーカーの探索を行う学問である。本講義ではプロテオーム解析の基盤となる方法論を中心に、タンパク質の網羅的解析、高感度質量分析計を駆使した一次構造解析などについて解説する。

14:00-14:50

リアルタイム PCR の基礎原理と最新の応用例

藤木文博 特任准教授 (癌免疫学 (大塚製薬) 共同研究講座)

[カテゴリ: リアルタイム PCR]

Basics of Quantitative Real-time PCR and its Applications

Research Associate Professor Fumihiko Fujiki (Department of Cancer immunology)

[real-time PCR]

複雑な生命現象を解明するうえで、遺伝子からタンパク質が生み出される過程を理解することは大変重要となる。しかしながら、その過程には、ヒストン・DNA 修飾、転写因子、micro RNA など、さまざまな要素が複雑かつ緻密に絡み合う。このような複雑な遺伝子発現について解析するための一つの手法として、リアルタイム PCR が広く使われている。また、リアルタイム PCR による遺伝子発現もしくは micro RNA の定量は、癌などの疾病の診断にも有用である。本セミナーでは、基礎研究のみならず臨床研究に活用されるリアルタイム PCR の基礎原理について説明し、注意点や利用方法について実例を交えて解説する。また、その最新の応用例についても、概要を説明する。

15:00-15:50

全エクソーム解析を用いた疾患ゲノム解析研究

朝野仁裕 講師 (内科学講座 循環器内科学)
[カテゴリ: 次世代シーケンサー]

Whole Exome Sequencing as a Tool for Mendelian Disease Gene Discovery

Associate Professor Yoshihiro Asano (Department of Cardiovascular Medicine)
[Next generation sequencer]

次世代シーケンサーは、疾患原因となる遺伝子変異を症例毎に同定し病因をつきとめることを可能にした。正確な原因同定は臨床診療の適正化と、基礎病態の正しい理解につながり、疾患ゲノム解析に基づく創薬開発など新たな展開も期待できる時代となった。本解析を用いてゲノム研究を行うにあたり、実際に必要な手技と知識・情報、検体採取から保存管理、全エクソーム解析の実施、解析後の情報解析の重要性について解説する。様々な機器、試薬、方法、情報解析が豊富な選択肢として提示されているが、個々に自由に選択し解析を実施するのではなく、最も効率よく結果を得るために本学で取り入れているゲノム共通解析システムの利点との利用方法を、全エクソーム解析の実例とともに概説する。

[4月20日(金)] 共同研「機器分析セミナー」

13:00-13:50

超分解能蛍光顕微鏡でどこまで見えるか

平岡泰 教授 (生命機能研究科 細胞核ダイナミクス研究室)
[カテゴリ: 超高解像度光学顕微鏡]

Principles of Super-Resolution Fluorescence Microscopy

Professor Yasushi Hiraoka (Biomolecular Networks Laboratories Nuclear Dynamics Group,
Graduate School of Frontier Biosciences)
[Super-resolution fluorescence microscopy]

蛍光顕微鏡の最大の特徴は、分子特異的に染色でき、生体に近い状態または生きている状態で観察できるなど、生物学で重要となる多くの情報を得ることができることである。しかし、光学顕微鏡の分解能は、光の波の性質に起因する回折限界によって制限されており、これが大きな欠点となっていた。近年の超分解能顕微鏡の開発によって、この回折限界を超えることが可能になり、蛍光顕微鏡に新たな可能性が生まれている。本講義では、このような超分解能蛍光顕微鏡技術とその利用について概説する。

14:00-14:50

クライオ電子顕微鏡による生体試料の構造解析

光岡薫 教授 (超高压電子顕微鏡センター)
[カテゴリ: 電子顕微鏡]

Structural Analysis of Biological Materials by Cryo-Electron Microscopy

Professor Kaoru Mitsuoka (Research Center for Ultra-High Voltage Electron Microscopy
(UHVEM))
[Electron Microscope]

クライオ電子顕微鏡を用いると、光学顕微鏡の分解能を超える、原子を可視化するような高分解能の構造解析が可能である。生体高分子複合体については、原子モデルを作成できる分解能での構造解析が行われており、いくつかの異なる構造が共存している場合も、画像分類により各々の構造を解析することができる。また、細胞レベルにおいては、機能中の複合体などに原子モデルをあてはめる解析が可能であり、今後、細胞生物学などへの応用が進むと考えられる。本講義では、生体高分子複合体の高分解能構造解析のための単粒子解析と、培養細胞などの詳細な構造を可視化できる電子線トモグラフィ法の基礎と解析例を紹介する。また、学内共同利用施設である超高压電子顕微鏡センターでは、このような解析を可能とするクライオ電子顕微鏡が稼働しているので、その特徴も紹介する。

15:00-15:50

共同研設置機器を活用した研究例の紹介

座長：岡村康司 教授（共同研究実習センター長）
[カテゴリ：研究例]

Research examples using equipment at the Center for Medical Research and Education

Chairman: Professor Yasushi Okamura (Center for Medical Research and Education)
[Research examples]

共同研究実習センターには汎用的なものから非常に特殊なものまで研究者に利用していただく実験機器を多く設置しており、それらを使った研究成果が学会などで数多く発表されています。

これから研究を始める人が多く集まるこのセミナーの中に、共同研設置機器を活用して得られたデータを基にした研究を大学院生などの若手研究者に紹介していただく機会を設けました。

今回紹介していただく研究例は次の2つです。

「超解像度蛍光顕微鏡を用いた中心体アペンデージの分子構築の解析」

柏原宏香 医学系研究科博士課程4年（分子生体情報学）

「Laser microdissection 法を用いた B 型肝炎ウイルス複製における宿主制御因子の解析」

中堀輔 特任助教（医学部附属病院 化学療法部）