

大阪大学大学院医学系研究科
令和4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」

オンライン講義 URL 等の詳細情報は共同研 HP に掲載いたします。
<https://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/ctrlab/>

[4月18日(月)] 【共同研設置機器のデモンストレーション】

9:30-9:50

共同研、CoMIT Omics Center の紹介

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

共同研設置機器のデモンストレーション

[4月19日(火)] 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」

13:00-13:50

ディープラーニングによるバイオメディカル画像解析

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

NIIOKA Hirohiko (Institute for Dataability Science)

14:00-14:50

遺伝子改変マウス TG/KO からゲノム編集へ

伊川正人 教授 (微生物病研究所 附属感染動物実験施設)

Gene Modifications in mice: from Tg/KO to genome editing

IKAWA Masato (Research Institute for Microbial Diseases)

15:00-15:50

フローサイトメトリーって何? ～基礎原理から応用へ～

本村泰隆 准教授 (感染症・免疫学講座 生体防御学)

What is flow cytometry? ~From basic principles to applications~

MOTOMURA Yasutaka (Department of Microbiology and Immunology)

[4月20日(水)] 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」

13:00-13:50

PET を用いた分子イメージング研究

渡部直史 助教 (放射線統合医学講座 核医学)

Molecular Imaging Research using PET

WATABE Tadashi (Department of Nuclear Medicine and Tracer Kinetics)

14:00-14:50

多光子励起顕微鏡を用いた生体イメージング解析

菊田順一 准教授 (感染症・免疫学講座 免疫細胞生物学)

Intravital Imaging Analysis using Multi-photon Microscopy

KIKUTA Junichi (Department of Immunology and Cell Biology)

15:00-15:50

超分解能蛍光顕微鏡でどこまで見えるか

平岡泰 招へい教授 (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

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

[4月21日(木)] 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」

13:00-13:50

モノクローナル抗体の感染症への応用

佐々木正大 助教 (微生物病研究所 感染機構研究部門 ウイルス感染制御分野)

Application of monoclonal antibodies to infectious diseases

SASAKI Tadahiro (Research Institute for Microbial Diseases)

14:00-14:50

共同研で行える電子顕微鏡を用いた細胞・組織の解析について

原田彰宏 教授 (解剖学講座 細胞生物学)

Analyses of cells and tissues by electron microscopy in Center for Medical Research and Education (Kyodo-Ken)

HARADA Akihiro (Department of Cell Biology)

15:00-15:50

プロテオーム解析における質量分析技術と応用研究例

岡西広樹 助教 (薬理学講座 生体システム薬理学)

Mass Spectrometry-based Proteomics and its Applications

OKANISHI Hiroki (Department of Bio-system Pharmacology)

[4月22日(金)] 修士課程・博士課程「機器セミナー」
CoMIT Omics Center「オミックスセミナー」

13:00-13:50

次世代シーケンシングを用いた○○seqによる遺伝子発現制御機構の解析

二村圭祐 准教授 (ゲノム生物学講座 遺伝子治療学)

Analysis of Gene Expression Regulation by ○○seq using Next-generation Sequencing

NIMURA Keisuke (Division of Gene Therapy Science)

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 寄附講座准教授 (癌ワクチン療法学寄附講座)

Basics of Quantitative Real-time PCR and its Applications

FUJIKI Fumihiro (Department of Cancer Immunotherapy)

15:00-15:50

実験動物としてのZebrafish

辻川元一 教授 (保健学専攻 生体病態情報科学講座 再生発生医学)

Zebrafish Model

TSUJIKAWA Motokazu (Laboratory of Regenerative Medicine and Development)

[4月19日(火)] 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」

13:00-13:50

ディープラーニングによるバイオメディカル画像解析

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

NIIOKA Hirohiko (Institute for Dataability Science)
[Image Analysis, Deep Learning]

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、バイオや医療分野への応用も進みつつある。講義ではディープラーニングで可能な解析技術について紹介する。例えば、画像分類、波形データ分類、セマンティックセグメンテーション、物体検出、ノイズリダクション、超解像、画像生成などである。さらに、顕微鏡画像、内視鏡画像をはじめとする様々な画像データに対するこれらの技術の応用事例を紹介する。

14:00-14:50

遺伝子改変マウス TG/KO からゲノム編集へ

伊川正人 教授 (微生物病研究所 附属感染動物実験施設)
[カテゴリ: ゲノム編集]

Gene modifications in mice: from Tg/KO to genome editing

IKAWA Masato (Research Institute for Microbial Diseases)
[Genome Editing]

世界初の遺伝子改変マウスは1970年代にウイルスを初期胚に感染させて作られた。その後、受精卵前核へのDNA注入によるトランスジェニック (TG) マウス、ES細胞での相同組換えとキメラマウスを介したノックアウト (KO) マウスへと発展した。最近では、原核生物の獲得免疫ともいえるCRIPR/Cas9ゲノム編集システムを応用して塩基レベルから染色体レベルで遺伝子の改変が行われている。本講義では、遺伝子改変マウスの歴史から、最新技術について概説する。

15:00-15:50

フローサイトメトリーって何? ～基礎原理から応用へ～

本村泰隆 准教授 (感染症・免疫学講座 生体防御学)
[カテゴリ: フローサイトメーター]

What is flow cytometry? ~From basic principles to applications~

MOTOMURA Yasutaka (Department of Microbiology and Immunology)
[Flow cytometer]

フローサイトメトリーとは、その名の通り細胞を流し、測定する細胞生物学的技術であり、この技術を用いることにより不均一な混合液中の細胞をレーザーを用いて計数、選別および特性の解析を行うことができる。現在では、医学から微生物学の分野など基礎研究をはじめ、臨床検査に至るまで様々な分野で応用されており、この技術は最先端のライフサイエンス研究や医療の発展に貢献しています。本講義では、フローサイトメトリーの基礎原理、我々の研究における使用例、さらには医療分野での応用例について紹介する。

[4月20日(水)] 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」

13:00-13:50

PETを用いた分子イメージング研究

渡部直史 助教 (放射線統合医学講座 核医学)
[カテゴリ: PET]

Molecular Imaging Research using PET

WATABE Tadashi (Department of Nuclear Medicine and Tracer Kinetics)
[Positron Emission Tomography]

PET(Positron Emission Tomography)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・心筋などの臓器や腫瘍における血流・エネルギー代謝から特定の分子の発現まで高感度かつ定量的に検出することができる。特に治療前後に PET イメージングを行うことで、同一固体での血流代謝の変化や特定の分子の発現変化を経時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における定量的 PET 分子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。

14:00-14:50

多光子励起顕微鏡を用いた生体イメージング解析

菊田 順一 (感染症・免疫学講座 免疫細胞生物学)
[カテゴリ: 多光子励起顕微鏡]

Intravital Imaging Analysis using Multi-photon Microscopy

KIKUTA Junichi (Department of Immunology and Cell Biology)
[Multi-photon excitation microscope]

下村脩博士 (2008 年ノーベル化学賞受賞) が緑色蛍光タンパク質 (Green Fluorescent Protein: GFP) を発見して以来、様々な蛍光タンパク質や蛍光色素の開発が進み、特定の分子に蛍光タンパク質を付けて、その特定分子の挙動を可視化して解析する“蛍光イメージング”研究が急速に発展してきている。さらに、顕微鏡・レーザー技術が飛躍的に向上し、特に、低侵襲で深部組織の観察に適した“多光子励起顕微鏡”の登場により、個体や組織を生かしたままで、“生きた”細胞の挙動を観察することが可能となってきた。

本セミナーでは、生体多光子励起イメージングの方法論とその応用について、実際の画像を紹介しながら概説する。

15:00-15:50

超分解能蛍光顕微鏡でどこまで見えるか

平岡泰 招へい教授 (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

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

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、これが大きな制約となっていた。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。

[4月21日(木)] 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」

13:00-13:50

モノクローナル抗体の感染症への応用

佐々木正大 助教 (微生物病研究所 感染機構研究部門 ウイルス感染制御分野)
[カテゴリ:モノクローナル抗体、BSL-3、COVID-19]

Application of Monoclonal Antibodies to Infectious Diseases

SASAKI Tadahiro (Research Institute for Microbial Diseases)
[Monoclonal antibody, BSL-3, COVID-19]

新型コロナウイルス感染症では抗原検出迅速診断キットや治療薬として、SARS-CoV2 に対するモノクローナル抗体が応用された。本講義では、このようなモノクローナル抗体の感染症への応用を BSL-3 で取り扱う必要がある病原体を中心に概説する。

14:00-14:50

共同研で行える電子顕微鏡を用いた細胞・組織の解析について

原田彰宏 教授 (解剖学講座 細胞生物学)
[カテゴリ:透過型電子顕微鏡]

Analyses of Cells and Tissues by Electron Microscopy
in Center for Medical Research and Education (Kyodo-Ken)

HARADA Akihiro (Department of Cell Biology)
[Transmission electron microscope]

本学共同研では初心者が手軽に形態学的研究を行うことが出来るよう整備されている。同時に、熟練した研究者が更に技術を発展させるための機器も充実しており、大変恵まれた環境にある。

本セミナーにおいては本学共同研にて実際に行うことが出来る電子顕微鏡を用いた遺伝子改変マウスの組織や細胞の解析の実例を紹介し、ライフサイエンスにおける形態学的解析の有用性について説明する。

修士課程・博士課程「機器セミナー」
CoMIT Omics Center「オミックスセミナー」

15:00-15:50

プロテオーム解析における質量分析技術と応用研究例

岡西広樹 助教 (薬理学講座 生体システム薬理学)
[カテゴリ:プロテオミクス]

Mass Spectrometry-based Proteomics and its Applications

OKANISHI Hiroki (Department of Bio-system Pharmacology)
[Proteomics]

近年、質量分析計を用いた網羅的タンパク質解析(プロテオーム解析)により様々な病態研究が行われている。細胞機能で働く主要な生体分子であるタンパク質は、癌などの病気で異常な発現状態にある。プロテオーム解析技術を利用することで、病態におけるタンパク質の異常な動態を網羅的に解析可能となる。本講義では、質量分析計を用いたプロテオーム解析について概説し、その応用例として、細胞内シグナル伝達を担うタンパク質リン酸化を対象としたリン酸化プロテオミクスによる癌の分子標的治療薬研究について紹介する。

[4月22日(金)] 修士課程・博士課程「機器セミナー」
CoMIT Omics Center「オミックスセミナー」

13:00-13:50

次世代シーケンシングを用いた〇〇seqによる遺伝子発現制御機構の解析

二村圭祐 准教授 (ゲノム生物学講座 遺伝子治療学)
[カテゴリ: NGS]

Analysis of Gene Expression Regulation by 〇〇seq using Next-generation Sequencing

NIMURA Keisuke (Division of Gene Therapy Science)
[NGS]

大量の DNA 配列を一度に解析できる次世代シーケンシング技術が普及して 10 年以上経過した。次世代シーケンシング技術を用いることで、発現する遺伝子を解析する RNAseq やクロマチン状態を解析する ChIPseq、ATACseq、Hi-C、タンパク質と RNA 間の相互作用を解析する PAR-CLIP など様々な手法が開発されてきた。また T 細胞受容体レパトアを解析する TCRseq も開発された。

最近では 1 細胞ごとの発現を解析する scRNAseq や DNA バーコードを用いた細胞系譜追跡法、遺伝子発現のレコーディング法など、これまでは解析できなかった情報を解析できるようになってきた。本講義では、実際の解析例を紹介しながら概説する。

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 寄附講座准教授 (癌ワクチン療法学寄附講座)
[カテゴリ: リアルタイム PCR]

Basics of Quantitative Real-time PCR and its Applications

FUJIKI Fumihiro (Department of Cancer Immunotherapy)
[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

実験動物としての Zebrafish

辻川元一 教授 (保健学専攻 生体病態情報科学講座 再生発生医学)
[カテゴリ: モデル生物]

Zebrafish Model

TSUJIKAWA Motokazu (Laboratory of Regenerative Medicine and Development)
[Zebrafish]

Zebrafish は脊椎動物の発生の研究のために、計画して使用されるようになった実験動物である。当初は順遺伝学からの変異体の解析が主な手法であったが、胚が透明であること、体外発生で胚操作が容易であることから、逆遺伝学的手法で遺伝子解析を行うことが多くなっている。

本講演では Zebrafish を用いて実際にどのようなことができるのか、歴史も含め講演を行っていきたいと考えている。