

旭川医科大学  
Asahikawa Medical University

サイエンス・リーダーズ・キャンプは、夏季休業の期間中、全国の中学校、高等学校、中等教育学校等の理数教育を担当する教員に、先進的な研究施設や実験装置がある研究現場で実体験し、第一線で活躍する研究者、技術者等から直接講義や実習指導を受けることなどを通じて、最先端の科学技術を体感させるとともに、才能ある生徒を伸ばすための効果的な指導方法を修得させる合宿形式のプログラムです。

国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)が主催し、JSTと実施協定を締結した受入実施機関(旭川医科大学)がプログラムの実施・運営を担当します。

8月1日(月) 1日目 (藤田観光ワシントンホテル旭川)

【開講式】、【オリエンテーション】、【基調講演】

【開講式】

【オリエンテーション】(ガイダンス、講師紹介等)

【基調講演】「現代生命科学研究における先端研究技術の原理と応用」各担当教員

8月2日(火) 2日目 (教育研究推進センター/講義実習棟 第3実習室)

【質量分析法体験コース】(8月2日、3日)

現在の先端生命科学に限らず、あらゆる場面で欠かせない手法となった質量分析法です。タンパク質同定方法を例に質量分析の手法を体験して頂きます。

担当:教育研究推進センター 教授 船越 洋  
技術専門職員 阿久津 弘明  
技術職員 三本 麻美子

1913年、J.J.Thomsonが質量分析計(MS)を発明し、2002年、John B Fennと田中耕一氏が質量分析計でタンパク質の測定を可能にした技術開発の実績が認められ、「ノーベル化学賞」を受賞しました。タンパク質が質量分析計で測定できる様になり、質量分析計は今日の医学・生命科学分野で欠くことのできない重要機器となっています。

質量分析計は、低分子ではpg~fg、タンパク質のような高分子ではpmol~fmolという極微量で分析が可能です。ただ、混合物を直接分析することは苦手の装置で、前処理による試料の精製、クロマトグラフィーとの組み合わせで利用されます。本コースでは、試料の前処理、分離を含め、マウスの組織より抽出したタンパク質を、電気泳動(SDS-PAGE)によりタンパク質のサイズの違いで分離し、分離されたタンパク質のスポットを切り出し、トリブシンによるゲル内消化、生成したペプチドをゲルから抽出、nanoLC/MS/MS測定、データベースを用いたタンパク質同定までの一連の流れを体験して頂きます。現在各生物種でのゲノム解析が進み、遺伝子情報から生成されるタンパク質がわかるようになりました。それらをデータベース化することで、それらと測定データを照らし合わせることで、迅速にタンパク質同定が可能となります。タンパク質同定法をとおして質量分析法とバイオインフォマティクスのさわりを体験していただきます。



【PCR法体験コース】

現代の生命科学の先端研究では、形態・機能変化の原因の追求方法としての遺伝子解析が欠かせません。遺伝子解析研究の基盤技術であるPCR法を体験して頂きます。

担当:教育センター 教授 蒔田 芳男  
教育研究推進センター 技術専門職員 千葉 伸一

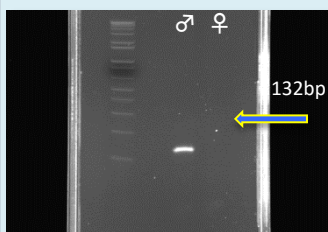
「マウス組織にもぐり込んだマウス幹細胞を探せ!!」

・DNAにふくまれる特徴的な配列を検出することができます。このPCR法は、1990年代に開発された比較的新しい方法です。

・今回の実習では、高等学校でも応用可能な方法を提供します。「Y染色体に存在する遺伝子を用いた性別判定法」です。

1. メスの骨格筋細胞に導入されたオス由来の幹細胞由来の筋肉細胞が存在するかの判定をします。

2. PCR法体験  
2名一組でPCR法を体験していただきます。



・最後に高等学校で導入する場合のハードルは何かのディスカッションを行い、明日からの授業改善につなげる方策を共有します。



【ランチョンセミナー:遠隔医療センター見学】(遠隔医療センター)

臨床現場における遠隔医療の実際と、ICT(情報通信技術)の発展とともに進化してきた遠隔医療システムを理解し、最先端の遠隔医療技術を体験してもらいます。

① 遠隔医療を理解する

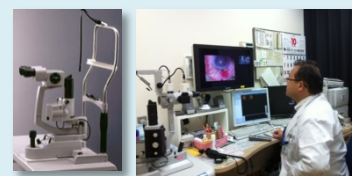
担当:医工連携総研講座 特任教授 石子 智士

旭川医科大学が1994年から実践している遠隔医療の沿革と、ICTの発展や通信インフラの整備とともに遠隔医療システムがどのように進化してきたかを理解する。



② 遠隔医療を体験する

担当:医工連携総研講座 特任教授 石子 智士、学長政策推進室 係長 林 弘樹



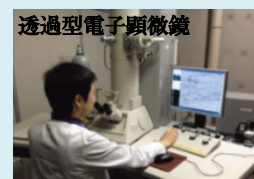
眼科の手術支援・診断支援で活躍する立体ハイビジョン(3D-HD)を用いた遠隔医療技術について、顕微鏡や映像機器等の仕組みを理解し、映像の撮影・伝送・立体表示を体験する。

③本合宿終了後、遠隔システムを用いたカンファレンスにおいて、教育実践計画やその実施レポートについての発表、討論の場を提供する予定となっている。ここでは、そのセッティングについての説明と、昨年のカンファレンスについて紹介する。

【電子顕微鏡観察コース】

現代の生命科学の先端研究において微細構造の観察に欠かすことのできない電子顕微鏡による組織切片の観察をしてもらいます。

担当:看護学講座形態機能学領域 准教授 平 義樹  
解剖学講座顕微解剖学分野 准教授 甲賀 大輔、助教 暮地 本由己  
教育研究推進センター 技術専門職員 鈴木 智之



本学が所有、管理する透過型電子顕微鏡と走査型電子顕微鏡で実際に生物試料を観察し顕微鏡写真を撮影してもらいます。ミクロの世界の中を自由にさまよひ、撮影視野や撮影倍率を自ら決定して写真を撮影してもらうことを通してミクロの世界の中の広大な広がりを実感してもらいます。

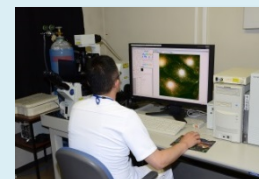
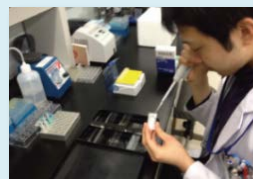
8月3日(水) 3日目 (教育研究推進センター)

【組織可視化実験体験コース】

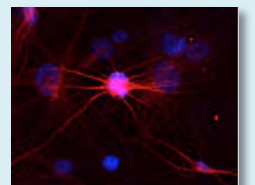
現代の生命科学の先端研究に欠かせない免疫染色実験について理解を深めて頂きます。特に近年発達してきた組織透明化技術は教育活動に応用してもらいたい技術です。

担当:心血管再生・先端医療開発講座 特任教授 川辺 淳一  
教育研究推進センター 技術職員 日下部 光俊

免疫染色は細胞・組織内の特定の物質を組織切片上で可視化する研究手法で20世紀後半に開発、実用化されました。この手法は現代の生命科学研究に不可欠であるばかりでなく、生命科学研究技法の基本とも言えるものです。本コースでは実際に再生医療実験に用いられている試料を用いて免疫染色を行いその原理と方法を学び先端研究の実際に触れてもらう他、組織透明化や可視化技術など、実際の学校での実習に応用できる実験系も、みなさんと考察していきたいと思ひます。



共焦点レーザー顕微鏡

共焦点レーザー顕微鏡像  
幹細胞から神経細胞へ分化させたところ

8月4日(木) 4日目 (藤田観光ワシントンホテル旭川)

【グループ発表】、【統括講義】、【閉講式】

【グループ発表】

先端研究、技術をどのように教育活動に活かすか?

【統括講義】「再生医学研究と再生医療の切り開く未来」

教育研究推進センター長・教授 船越 洋

【閉講式】

サイエンス・リーダーズ・キャンプ 講師・協力者

実施責任者:学長 吉田 晃敏

講師・協力者

教授:船越 洋、蒔田 芳男、石子 智士、坂本 尚志、林 要喜知、渡部 剛、西川 祐司、川辺 淳一 准教授:竹内 文也、平 義樹、甲賀 大輔 講師:尾川 直樹 助教:暮地 本由己

係長:林 弘樹 協力者:日下部 光俊、鈴木 智之、千葉 伸一、阿久津 弘明、三本 麻美子(教育研究推進センター技術職員) ティーチングアシスタント:本学学生

※旭川医科大学学生食堂および会場3にて、懇親会、夜ミーティング、グループ協議なども予定しています。

連絡先:旭川医科大学サイエンス・リーダーズ・キャンプ全体統括責任者  
教育研究推進センター長・教授 船越 洋(2886)