

共同利用機器

1. ゲノミクス関連 3 分野 (ゲノミクス・エピゲノミクス・トランスクリプトミクス分野)

1) 次世代シーケンサーによる DNA シーケンシング解析



トランスオミクス医学研究センターには Illumina 社 HiSeq2500、HiSeq1500、GAIIx、MiSeq 及び Roche 社 GS FLX の計 5 機種を装備しています。Illumina シーケンサーはエキソーム解析、遺伝子発現解析やクロマチン解析 (ChIP-seq) 等に適しており、FLX は *de novo* シーケンシング等に適しています。解析目的に応じた対応が可能です。

2) サンガー法シーケンサーによる DNA シーケンシング及びフラグメント解析

ABI PRISM® 3130 Genetic Analyzer、ABI PRISM® 3730 Genetic Analyzerによるシーケンシング及びマイクロサテライトマーカーDNAフラグメント解析。



ABI PRISM® 3730 Genetic Analyzer は 96 本キャピラリー電気泳動システムです。シーケンシング解析やフラグメント解析が行なえ、キャピラリー長を使い分けることによって、さまざまなアプリケーションに対応します。また、ABI PRISM® 3130 Genetic Analyzer は 16 本キャピラリーのシステムで、Gene Mapper ソフトウェアによるフラグメント解析が可能です。

3) GeneChipマイクロアレイ解析

Affymetrix社製GeneChipプローブアレイを用いた遺伝子発現解析サービスです。



GeneChip マイクロアレイ解析サービスは 2005 年 9 月より開始した、Affymetrix 社製 GeneChip プローブアレイを用いた遺伝子発現解析サービスです。mRNA から逆転写により cDNA を合成し、ビオチンで標識します。このサンプルをアレイとハイブリダイゼーションし、蛍光色素で染色します。スキャナーで蛍光強度を読み取り、データとします。

○担当教員(利用機器や技術的な問合せ) ※メールアドレスの末尾に kyushu-u.ac.jp を追加してください。

分野	教員	連絡先	備考
ゲノミクス分野	柴田 弘紀(准教授)	hshibata@gen.	WGS, Exome-Seq, Amplicon-Seq
エピゲノミクス分野	藤 英博(特任講師)	toh-h@bioreg.	WGBS, small RNA-Seq
トランスクリプトミクス分野	大川 恭行(教授)	yohkawa@bioreg.	ChIP/mRNAseq, Chromatin analysis
脳機能制御学分野	中別府 雄作(教授)	yusaku@bioreg.	マイクロアレイ解析

2. プロテオミクス・メタボロミクス

○プロテオーム解析用設備（プロテオミクス）

1) プロテオミクスのための試料調整

質量分析計によるタンパク質の同定を行うためには、酵素消化によるペプチド断片化などの前処理が必要です。しかしながら、これらの過程において大気中からのケラチン等の混入やプラスチックウェア等からの化学物質の混入が生じやすく、微量分析に悪影響を及ぼします。したがって、これらの作業を専用クリーンルーム内で専任の所員が行います。

図1 プロテオーム解析試料調整用クリーンルーム

試料調整に必要なすべての実験機材を設置したクリーンルーム内で作業することで、ケラチンなどの混入を防ぎます。



2) 質量分析計

プロテオーム解析ではサンプルの種類や実験の目的に応じて様々な質量分析計が必要です。本研究所では9台の質量分析計が利用可能です。

【イオントラップ型質量分析計】

- LTQ (Thermo Fisher)

高感度・高速スキャンによる複雑系試料に対応。

高速グラジエントによる多検体測定が可能。

MSn解析によりリン酸化などの翻訳後修飾の同定に利用。

- LCQ deca (Thermo Fisher)

- LCQ decaXP (Thermo Fisher)

電気泳動のバンドからのタンパク質同定など中～高感度領域でのタンパク質同定に利用。



図2 イオントラップ型質量分析計
左からLTQ、LCQdeca、LCQdecaXP

【ハイブリッド型質量分析計】

- LTQ Orbitrap Velos (Thermo Fisher)

FT-MSアナライザーによる精密質量(5 ppm)でのMS解析が可能。翻訳後修飾解析の同定や安定同位体標識による定量解析が可能。

- Q Exactive (Thermo Fisher)

FT-MSアナライザーによる精密質量(5 ppm)でのMS解析が可能。翻訳後修飾解析の同定や安定同位体標識による定量解析が可能。

- TripleTOF5600 (SCIEX)

精密質量分析(実試料で10 ppm程度)が可能。データ非依存分析法であるSWATHに対応。



図3 ハイブリッド型質量分析計

左から TripleTOF5600、LTQ Orbitrap Velos、Q Exactive

【3連4重極型質量分析計】

- ・ QTRAP5500 (ABSciex)
- ・ QTRAP6500 (ABSciex)

MRM法による定量解析が可能。



図4 左から QTRAP6500、QTRAP5500

【MALDI-TOF型質量分析計】

- ・ Autoflex III (Bruker Daltonics)

二次元電気泳動のスポット同定などの比較的純度が高く、試料数が多い場合のタンパク質同定に利用。



図5 Autoflex III

3) データベース検索エンジン

- ・ MASCOT server (Matrix science)
- ・ ProteomeDiscoverer (Thermo Fisher)
- ・ ProteinPilot (Applied Biosystems)

4) 二次元電気泳動によるディファレンシャル解析

- ・ Ettan DIGEシステム (GE Healthcare)
標準フォーマット2次元電気泳動装置、
光スキャナー Typhoon trio, 画像解析ソフト
(DeCyder 2D)、及びスポットピッカーを含む。
- ・ 2次元電気泳動解析ソフト Progenesis
(PerkinElmer)



図6 Ettan DIGE システム

左から Typhoon trio, スポットピッカー

5) 微量分取用液体クロマトグラフィー

- ・ SMART system (GE Healthcare)

○メタボローム解析用設備（メタボロミクス）

1) メタボロミクスのための試料調製

高品質のメタボローム解析結果を取得するには、専用の試料調製システムが必要です。



図7 メタボローム解析用試料調製システム

2) 質量分析計

メタボローム解析では解析対象代謝物の種類や研究の目的に応じて様々な質量分析計が必要です。本研究所では2台の質量分析計が利用可能です。

【ガスクロマトグラフ質量分析計】

・GC/MS 7000C (Agilent)

糖、有機酸、アミノ酸等の親水性低分子代謝物を対象としたメタボローム解析が可能



図8 GC-MS システム

【臨界流体クロマトグラフ三連四重極型質量分析計】

・Nexera UC(Simazu)

・LCMS-8060 (Shimadzu)

ターゲットリポドミクスが可能



図9 SFC-MS システム

○担当教員(利用機器や技術的な問合せ)

※メールアドレスの末尾に kyushu-u.ac.jp を追加してください。

分野	教員	連絡先	備考
分子医科学 (プロテオミクス)分野	中山 敬一(教授)	nakayak1@bioreg.	
メタボロミクス分野	馬場 健史(教授)	bamba@bioreg.	

3. 構造生物学

- 1) タンパク質の結晶化スクリーニングのための、自動セットアップ装置による高効率セットアップ
- ・ 25ulで96条件をサーチできる



図1 蛋白質結晶化分注装置
(Art Robbins Instruments 社、Crystal Gryphon LCP)

- 2) NMRスペクトルの測定と立体構造解析、NMR滴定実験による相互作用解析、NMR緩和時間解析(¹⁵N)による動的情報の取得
- ・ Bruker Avance600、Varian Inova600
 - ・ BrukerのNMR装置には高感度測定用のクライオプローブが設置されています。

- 3) 電子顕微鏡による単粒子像解析とトモグラフィ解析

- ・ FEI社 Tecnai G3 Polara (極低温透過型電子顕微鏡)

液体ヘリウム及び液体窒素温度にて観察が可能。トモグラフィ機能(STEM トモグラフィ含む)装備。STEM(HAADF 含む)機能搭載。検出器は GATAN 社 UltraScan4000 (4K x 4K 画素 CCD)、及び同社 GIF Tridiem (電子分光装置 (エネルギーフィルタ) 2K x 2K 画素 CCD)



図2 極低温透過型電子顕微鏡
(Tecnai Polara)

- ・ FEI社 Tecnai20 (汎用透過型電子顕微鏡)

トモグラフィ機能装備。2K x 2K 画素 CCD カメラ搭載 (FEI 社, Eagle2k)

- 4) 高感度滴定型マイクロカロリメータ

- ・ VPC-ITC (MicroCal)

- 5) 円偏光2色性分散計

- ・ 日本分光J-820

※ 解析の種類や目的によって必要なサンプルの条件や量が著しく異なります。事前に実行可能な実験か否かを問い合わせてください。

※ 試料に関する予備的な研究(NMR測定、電子顕微鏡観察など)が行われていることを必要としませんが、少なくとも試料収集に向けてのサンプル調製あるいは予備実験を開始していることが望まれます。

○担当教員(利用機器や技術的な問合せ) ※メールアドレスの末尾に kyushu-u.ac.jp を追加してください。

分野	教員	連絡先	備考
構造生物学分野	こうだ 神田 大輔(教授)	kohda@bioreg.	

4. 発生工学

以下の発生工学的実験の技術支援ができます。

胚盤胞への ES injection、受精卵への DNA injection (Crispr/Cas9 を含む)、体外受精～凍結授精卵作製など

サービス	受付単位	備考
ES cell injection	週1～2日 (火、水、木、金)	C57BL/6Jマウス使用
DNA injection	週1～2日(火、木)	C57BL/6Jマウス使用
凍結受精卵 作製	適宜	体外受精(IVF)を経ての胚凍結保存、マウス清浄化
凍結受精卵 搬入	適宜	他機関からの凍結胚の融解／移植、移管目的
凍結受精卵 搬出 融解	適宜	凍結胚の融解／移植、搬出
凍結精子 作製	適宜	凍結精子の作製、保存

○担当教員(利用機器や技術的な問合せ) ※メールアドレスの末尾に kyushu-u.ac.jp を追加してください。

分野	教員	連絡先	備考
免疫ゲノム生物学 (発生工学実験室長)	馬場 義裕(教授)	babay@bioreg.	