

平成 29 年度九州大学生体防御医学研究所 共同研究課題募集要項（プロテオミクス・メタボロミクス）

九州大学生体防御医学研究所は、平成 22 年 4 月 1 日から共同利用・共同研究拠点「多階層生体防御システム研究拠点」として認定され、生体防御に関連する研究を行っている研究者の皆さんとの共同研究を推進しています。本事業では、(1) 当該研究所が有する多階層レベルのインフラと技術を活用して共同研究を行う機器利用型プロジェクト（経費 50 万円を上限として配分。旅費、滞在費を含む）と、(2) 当該研究所に集約された生体防御の知識を活用して生体防御システムの解明をめざす共同研究型プロジェクト（旅費、滞在費のみ）を設定して、共同研究を推進します。今回、本研究所の基盤技術をもとに、研究所の最新鋭の機器設備を利用して、所外の研究者が所内の教員と共同で、本研究所で行う共同研究課題を下記のとおり募集します。

1. 募集分野：プロテオミクス・メタボロミクス

プロテオミクス：全タンパク質の超高感度・絶対定量システムの構築のための開発研究と細胞レベルの恒常性維持機構とその破綻による発生異常、癌、老化のメカニズムの解明に関する共同研究を募集します。プロテオミクスは主に質量分析計とゲノム情報基盤を用いたタンパク質の網羅的解析法です。従来、タンパク質の研究はウェスタンブロットなどの手法を用いて個々のタンパク質について行われてきましたが、プロテオミクスを用いれば不特定多数のタンパク質の発現量や翻訳後修飾、さらにはタンパク質間相互作用などの情報を取得することが可能です。このようなタンパク質の網羅的解析法を取り入れることで、生命現象をより深く理解できるようになるばかりでなく、従来の手法では得られなかった予想外の研究の進展が期待されます。以下のプロテオーム解析用設備が利用できます。

メタボロミクス：メタボロミクス技術の開発とメタボロミクスの応用研究に関する共同研究を募集します。代謝物の網羅的な解析に基づくメタボロミクスは、多成分による精密な表現型・性質解析手段として幅広い分野での利用が期待されています。しかし、解析対象の代謝物が多岐にわたり、多成分の一斉分析であるために、その技術は複雑なものとなっており、メタボロミクスを有効活用するためには、メタボロミクスのそれぞれの技術の特性を十分に理解し、目的にあわせて好適な手法を選択することが必要です。本研究所では、これまで蓄積してきた技術、ノウハウをもとに、ハイレベルのメタボロミクス研究を行うことが可能です。以下のメタボローム解析用設備が利用できます。

○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】

- ・ LTQOrbitrapVelos (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

【MALDI-TOF/TOF型質量分析計】

- ・ 4700 Proteome analyzer (ABSciex)

高分解能、高精度でMS/MS解析が可能。
比較的純度が高いサンプルに最適。



図6 4700 Proteome analyzer

3) データベース検索エンジン

- ・ MASCOT server (Matrix science)
- ・ Bioworks (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)
標準フォーマット二次元電気泳動装置、
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7 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ためには、専用の試料調製システムが必要です。

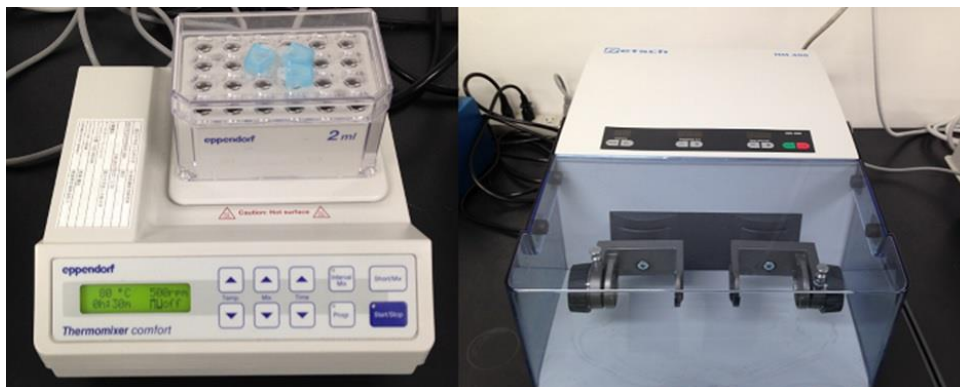


図8 メタボローム解析用試料調製システム

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3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)

17種のステロイドの一斉分析が可能（内分泌かく乱作用評価等）

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9 GC-QqQMS システム

【液体クロマトグラフ三連四重極質量分析計】

- ・ Nexera X2 (Shimadzu)
- ・ LCMS-8040 (Shimadzu)
ターゲットリポドミクスが可能



図 10 LC-QqQMS システム

【超臨界流体クロマトグラフ三連四重極型質量分析計】

- ・ UPC² (Waters)
- ・ Xevo-TQ-micro (Waters)
ターゲットリポドミクスが可能



図 11 SFC-QqQMS システム

2. 応募資格

大学及び国公立研究機関、並びにこれに準ずる機関の研究者

3. 研究期間

平成 29 年 4 月 1 日から平成 30 年 3 月 31 日まで

4. 応募方法

応募書類：所定の申請書 正本 1 部 写 1 部

申請書類は、<http://www.bioreg.kyushu-u.ac.jp> から、ダウンロードできます。

応募書類は、郵送あるいはメールの添付として下記提出先までお送りください。

なお、必ず事前に受入教員と内容を打ち合わせてください。

提出期限：平成 29 年 2 月 24 日（金）

提出先：九州大学医系学部等事務部学術協力課学術総務係（担当：柴田、中野）

〒812-8582 福岡市東区馬出 3 丁目 1-1

Email : ijksomu@jimu.kyushu-u.ac.jp

Tel : 092-642-6672、Fax : 092-642-6776

5. 採 否

採否は、審査機関において決定後、すみやかに申請者へ通知します。

6. 成果の報告

課題終了時に、その研究状況及び成果を記載した報告書を提出してください。また、本課題で得られた成果に基づいて学術論文を作成した場合は、九州大学生体防御医学研究所を利用したことを明記し、その別刷り 1 部を提出してください。英文は以下のとおりです。

This work was partly performed in the Cooperative Research Project Program of the Medical Institute of Bioregulation, Kyushu University.

7. その他

① 本研究課題が採択された場合、実験責任者は、生体防御医学研究所の共同研究員に就任いただきます。共同研究員として旅費の支給を希望される方は、申請書の該当する欄に記入してください。

② 緊急で実験を希望される場合には、提出期限以降でも受け付けることがありますので、九州大学医系学部等事務部学術協力課学術総務係（担当：柴田、中野）に連絡してください。

8. 所要経費

予算の範囲内で、研究経費及び旅費が支給されます。また、研究協力者にも予算の範囲内で旅費が支給されます。共同研究の実施にあたっては、まず、研究所内世話人と連絡をとってください。

9. 知的財産の取り扱い

九州大学知的財産取扱規則を適用します。

10. 問い合わせ先

- ・ 共同利用募集について

九州大学医系学部等事務部学術協力課学術総務係（担当：柴田、中野）

Email : ijksomu@jimu.kyushu-u.ac.jp

Tel : 092-642-6672、Fax : 092-642-6776

- ・ 利用機器や技術的な問い合わせ（プロテオミクス）

九州大学生体防御医学研究所分子医科学分野

中山 敬一（教授）

Tel : 092-642-6815、Fax : 092-642-6819、Email : nakayak1@bioreg.kyushu-u.ac.jp

- ・ 利用機器や技術的な問い合わせ（メタボロミクス）

九州大学生体防御医学研究所附属トランスオミクス医学研究センター

メタボロミクス分野

馬場 健史（教授）

Tel : 092-642-6170、Fax : 092-642-6172、Email : bamba@bioreg.kyushu-u.ac.jp