

最先端のプロテオミクス研究で医療ニーズの解決に貢献

京都大学が参画する最先端研究開発支援プログラム (FIRST プログラム) の一環として、最先端のプロテオミクス研究分野における次世代質量分析技術の開発と疾患バイオマーカーの探索を推進し、革新的診断や新薬開発を実現します

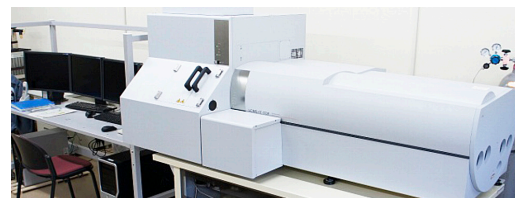
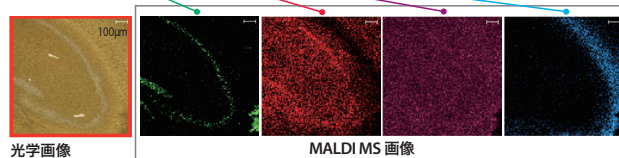
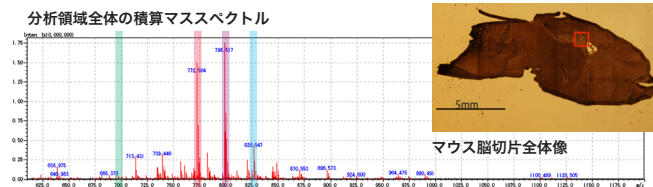
最先端研究開発支援プログラム (FIRST プログラム) 「次世代質量分析システム開発と創薬・診断への貢献」(中心研究者: 島津製作所 田中耕一フェロー) のプロジェクトを、京都大学大学院医学研究科、薬学研究科と島津製作所が連携して進めています。このプロジェクトの目標は、世界最高性能を有する次世代の質量分析 (Mass Spectrometry: MS) システムを開発し、それを用いてがん等のバイオマーカーや創薬のための標的分子候補を同定することです。次世代高感度DIT-MALDI/TOF型質量分析システムが主力機器ですが、高分解能質量顕微鏡システムのプロトタイプも併用し、最先端手法と臨床研究とを融合させて、分析技術開発と標的分子候補の探索を進めています。

世界最高の高感度測定が可能な次世代 DIT-MALDI/TOF 型質量分析システム

質量分析装置は、疾病で劇的に変化する微量な生体成分をきわめて高感度に検出・定量可能な唯一の分析装置です。FIRSTプログラムでは従来手法に比べて100~1,000倍の超高感度測定を可能にする次世代DIT-MALDI/TOF型MSシステムを新たに開発し、当センターで臨床試料の分析を進めています。これによって、これまで不可能であった超微量バイオマーカーの検出が期待されます。また、三連四重極型LC-MSシステムも併設され、超微量分子の定量分析も行ないます。



▲次世代 DIT-MALDI/TOF 型 MS システム



▲ MS イメージング分析のプロトタイプ機 (下) と詳細に画像化された分析結果

生体内の物質分布を可視化する画期的な〈質量顕微鏡システム〉

生体内の物質分布をイメージングで表す手法は、世界でも注目されている最先端技術です。この技術を可能にする画期的なシステムが質量顕微鏡で、生体組織に存在する多様な物質を、約10µmの分解能の組織微小部位で認識し、分子レベルで解析して、最終的に組織全体の分子レベルでの詳細な画像化を可能にします。このMSイメージング分析によって、組織に存在する個々の特異的分子の組織内分布や組織内局在二次元的情報を得ることができます。島津製作所が世界に先駆けて実用化したプロトタイプ機も本プロジェクトで活用されています。

以上が、当センターで解析可能な「超高感度MS分析」と「MSイメージング分析」という最先端質量分析技術です。この二つの技術によって、真に有用な疾患関連バイオマーカーや分子標的候補の探索と同定を実現することで、生命科学と医療への貢献を推進していきます。

センターへの期待

生体分子分析技術は、臨床試料に適用されることで初めて医療に貢献することができます。従来は最先端分析技術を医療現場に近いところで利用するには多くのハードルがありましたが、当センターはそのハードルを一気に飛び越える仕組みもっています。機器開発に限らず、臨床分析技術の開発にも威力を発揮する先端的な研究拠点となることを期待しています。

京都大学医学部附属病院
先端医療機器開発・臨床研究センター

CRCMeD