

平成27年度病院医学教育研究助成成果報告書

報告年月日：平成28年 2 月 18 日

研究・研修課題名	医用質量分析認定士の資格取得
研究・研修組織名（所属）	検査部
研究・研修責任者名（所属）	岡崎 亮太（検査部）
共同研究・研修者名（所属）	

目的及び方法、成果の内容

①目 的

質量分析法（MS）とは原子や分子をイオン化し、イオンを質量電荷比に応じて分離・検出する方法である。MSはバイオマーカーの探索や成分分析など様々な面で応用が可能であり、今後医療に欠かせない分野になると考えられる。医用質量分析士はそれら MS の知識や技術有し医用質量分析に従事することができる人材育成を目的とした資格である。そこで、今回医用マススペクトル学会が認定する医用質量分析認定士の資格取得を目指す。

②方 法

医用マススペクトル学会が行う学術集会と同時開催される認定講習会を受講後、試験を受験する。

日時 2015年9月17日～19日

場所 アクトシティ浜松 コンgressセンター

（〒430-7790 静岡県浜松市中区板屋町 111-1）

③成 果

平成27年9月17～18日にアクトシティ浜松 コンgressセンターで行われた第40回日本医用マススペクトル学会年会および医用質量分析認定士講習会を受講した。受講後に試験を受験し、結果は合格であった。講習会の参加および受験したことでの成果を報告する。

成果1：「医用質量分析認定士」第三回講習会への参加

本講習会ではまず、「質量分析の基礎」を学んだ。ハードなイオン化が主流であった頃は低分子量物質が主な対象であったが、ソフトイオン化法（ESI、MALDI等）の開発によって、タンパク質・核酸などの生体高分子の質量分析が行えるようになった。これによって、質量分析が遺伝子解析と共に種々の生命現象のメカニズム解明／疾病発症原因の解明などライフサイエンス発展の中心的役割を担う解析手段に位置づけられた。質量分析はプロテオミクスの普及に貢献するだけでなく、各種クロマトグラフィー／実態顕微鏡とのコラボレーションによって解析結果の情報量が増加した。そのため、バイオインフォマティクスの重要性が指摘されるに至った。本セミナーでは、MS用語の説明、イオン化法の原理、質量分析計の種類等、質量分析に必須の専門用語／知識を学んだ。

次に、「薬物分析における質量分析の役割」を学んだ。薬毒物質分析は、薬物血中濃度モニタリング、スポーツドーピング検査、急性中毒（法医学・法中毒学）、慢性中毒（化学薬品・農薬への慢

性的暴露)、創薬における血中濃度分析などに分けられる。本セミナーでは法中毒学について解説された。法中毒学とは、法律に関わる薬物を対象とし、それらの作用解析および検出・証明法を開発し、その成果を実際に応用する学問である。現在の日本の主な薬物乱用として、覚せい剤、合成カンナビノイド、カチノン系薬物がありその化学式も多岐にわたる。そのため、単品規制では追いつかず、ある一連の化学式を含んだものを規制する包括規制が採用された。また、2014年の薬事法改正によって、指定薬物の起案から実施までの期間を短縮し、現在は一ヶ月での指定が可能となった。その結果、多数乱立した危険ドラッグ販売店は姿を消したが、インターネットを介した販売は依然活発である。危険ドラッグの危険性ととも、検出・証明の困難さ、また規制の難しさを再認識した。

最後に、「臨床細菌学分野における質量分析技術の活用と今後の課題」と題した講義を受講した。細菌学の分野では2002年にノーベル化学賞を受賞した田中耕一博士が開発した、マトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析法(MALDI-TOF MS)による同定法が注目を集めている。装置・システムは現在2種類が販売されている。ブルカー・ダルトニクス社のMALDI Biotyperとシスメックス・ビオメリュウ社のVITEK MSである。基本原理は、新鮮な集落を直接サンプルプレートに載せてマトリックス試薬と混ぜて乾燥させ、その後装置に投入しマススペクトルを取得する。そのマススペクトルをデータベースと照合してパターンマッチングを行う。同定費用は、1検体あたり50-80円ほどである。測定機器・システムの定価は両社とも約3000万円であり、保守契約を行えば、年間150-300万円がかかる。しかし、菌株同定コストの低減や迅速性による適切な抗菌薬治療、入院期間の短縮、院内感染防止など医療経済的にも効果があるとの報告がある。日常検査としては、一般細菌だけでなく嫌気性菌、抗酸菌、酵母様真菌、糸状菌の同定も行えることが大きな利点である。同定キットの種類や自動同定機器のパネルを事前を選択することなく、1つのシステムであらゆる菌種を取り扱うことができる。血液培養液からの同定法が多く施設で検討されており、約70-80%の同定精度との報告が多い。検出には 10^5 個の菌量が必要なため、検体からの直接の同定は困難であるが、菌量の多い感染時の尿や髄液では同定可能との報告もある。質量分析の限界として、薬剤感受性とタイピングは困難とされている。

成果2：医用質量分析認定士の資格取得のための受験

試験は選択問題で行われ、主に講習会の内容から出題された。質量分析の基礎的知識、臨床検査への応用方法等に関する問題が多く出題された。試験結果は合格であった。

まとめ：

質量分析法は臨床応用が進んでおり、先天代謝異常の新生児マス・スクリーニングや医薬品のTDM、免疫アッセイに代わる臨床化学検査、微生物同定などができるようになっている。質量分析装置を使った検査は比較的安価で短時間で検査ができることから今後臨床検査の重要な機器になると考えられる。今回の認定講習会および試験を通して得た知識や技術を生かし、医療の発展に貢献していきたい。

*一般社団法人日本医用マススペクトル学会
医用質量分析 認定証 受領済 【2016年4月1日】