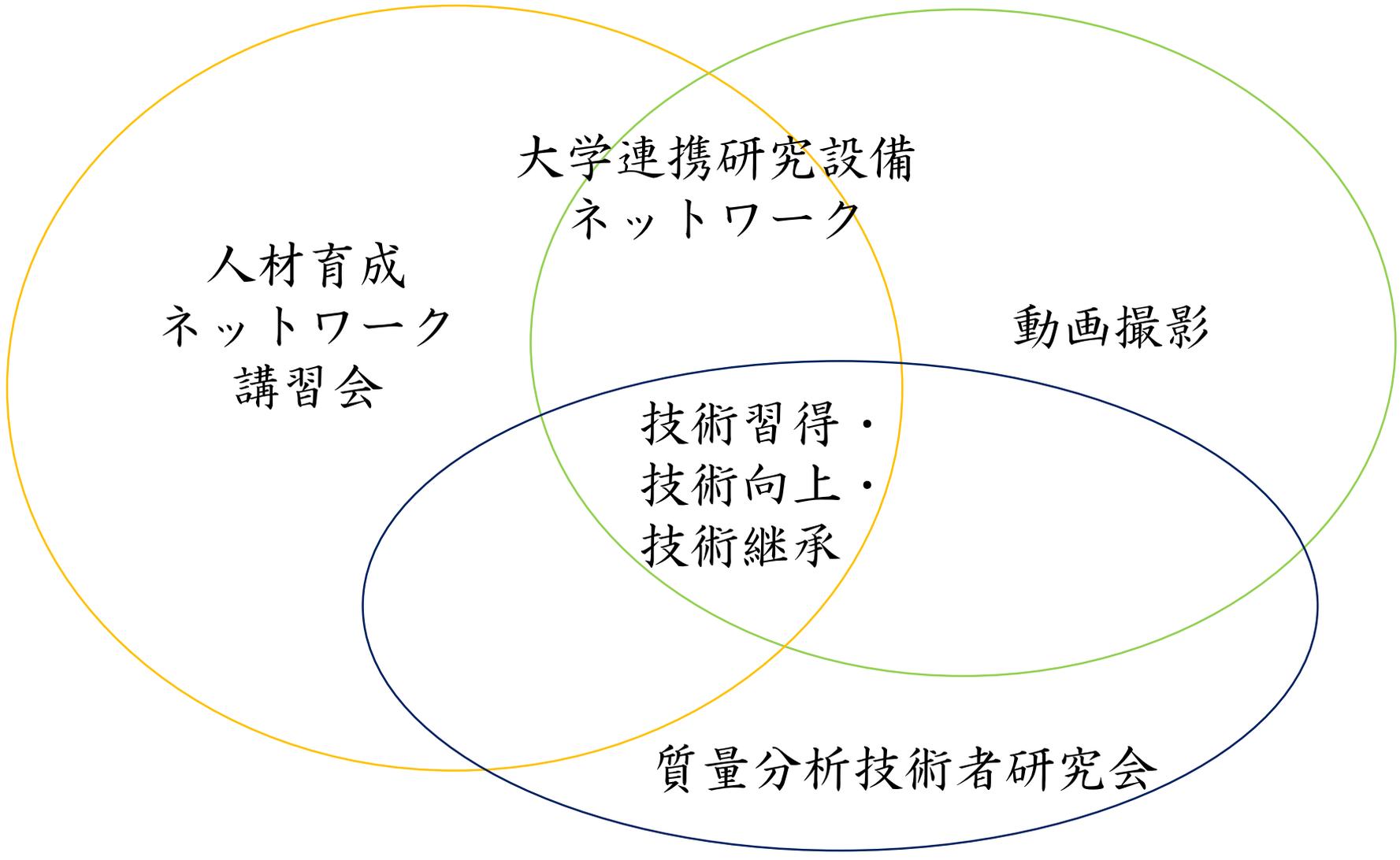


# 質量分析担当技術職員の 大学間連携による人材育成活動報告

大阪大学 三宅 里佳  
北海道大学 岡 征子  
名古屋大学 瀧 健太郎  
奈良先端科学技術大学院大学 西川 嘉子  
京都大学 藤橋 明子



# 質量分析 (Mass Spectrometry) とは

質量分析計 (Mass Spectrometer) を用いて得られる結果に関する全てを扱う科学の一分野

## 質量分析計 (Mass Spectrometer)

気相イオンの  $m/z$  値 と存在量を測定する装置

マスペクトロメトリー関係用語集 (日本質量分析学会用語委員会編) より

原子や分子を何等かの方法でイオン化し、生成した気相イオンを真空中で運動させることで  $m/z$  値 に応じて分離・検出して、マスペクトル を得る  
機器分析法

# 質量分析計の構成

## 質量分析計

試料の  
分離・導入

- ・ HPLC
- ・ Direct
- ・ GC
- ・ CE
- ・ SFC

イオン化部

- ・ エレクトロスプレーイオン化：ESI
- ・ 大気圧化学イオン化：APCI
- ・ マトリックス支援レーザー脱離イオン化：MALDI
- ・ 電子イオン化：EI
- ・ 化学イオン化：CI
- ・ 高速電子衝撃：FAB など

質量分離部

- ・ 四重極型：Q
- ・ 四重極イオントラップ型：IT
- ・ 磁場セクター型：SECTOR
- ・ 飛行時間型：TOF
- ・ FTイオンサイクロtron共鳴型：FT-ICR
- ・ 電場型FT：Orbitrap など

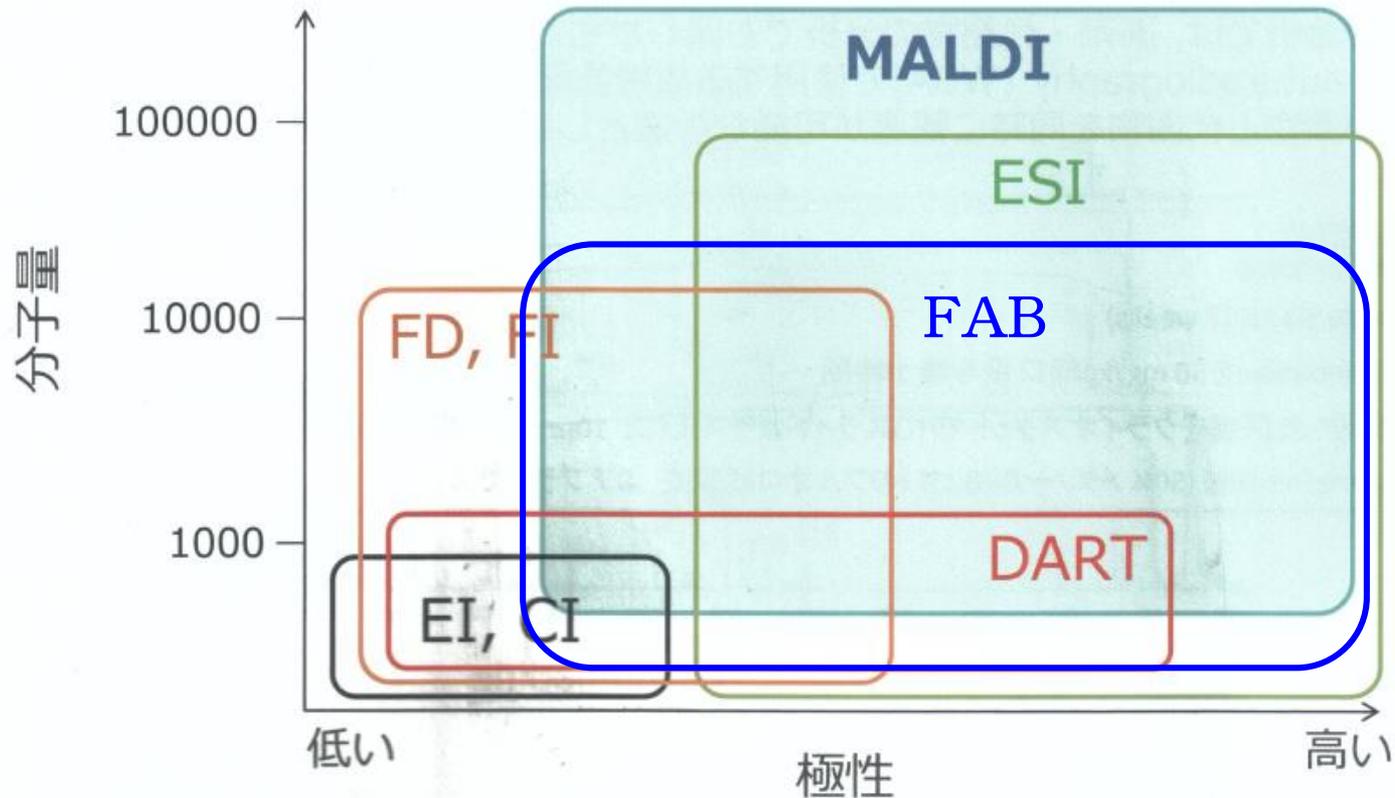
検出部

制御部

構成要素間の「相性」により、現実的な数の組み合わせ

質量分析計は1種類じゃない!!

# 化合物とイオン化法の相性



測定対象化合物によりイオン化法を変えないと測定できない

# 質量分析法の主な応用分野

環境・食品

(環境モニタリング、  
残留農薬検査等)

基礎研究

(気相イオン反応等)

宇宙科学

(星間成分分析等)

考古学

(年代測定等)

スポーツ

(ドーピング検査等)

法医学・  
犯罪捜査

(違法薬物分析、  
爆発物検査等)

医学・薬学

(基礎研究・病態ス  
クリーニング・  
医薬品開発等)

化学工業・

材料・半導体

(製品開発・品質検査等)

大学連携研究設備ネットワーク

人材育成ネットワーク

<https://chem-eqnet.ims.ac.jp/>

大学連携研究設備ネットワークの人材育成ネットワークの取り組み、他大学の技術職員と交流し、相手大学へ出向いたり本学へ招いて、具体的な装置の管理・測定技術支援を行う。

今年度の状況：

\*質量分技術研修会、関連する前処理技術講習会の開催予算をいただき、計5回の講習会をオンラインで開催。

【WEB】

令和2年度 第1回 質量分析技術研修会  
～LC/MSの基礎～

令和2年度 第2回 質量分析技術研修会  
～試料前処理編～

令和2年度 第3回 質量分析技術研修会  
～ESI-TOF/MS実践編～

令和2年度 第4回 質量分析技術研修会  
～LC/MS (timsTOF/MS) 実践編～

令和2年度 第5回 質量分析技術研修会  
～JMS700講習会 (FAB法を中心に) 実践編～

# WEB質量分析技術者研修会の効果 (参加者アンケートより)

- webでの開催は、地方にいる者にとっては、参加しやすかったです。
- WEB講習会になり、非常に参加しやすくありがたいです旅費の捻出、移動時間が課題でしたので…)
- 実践に即した内容でとても参考になりました。
- 現場での測定の様子が拝見できて、よかったです。
- 参加させていただき感謝しております。有り難う御座います。
- とてもよい企画だと思いました。在宅、職場いずれでも参加できたこと、説明がわかりやすくてよかったです。
- 学ぶ機会が提供されることは有り難い。
- 今後もウェブでの研修会開催は増えていくでしょう。企画、立案者の方は大変でしょうが、是非ともよろしくお願い申し上げます。遠距離で参加困難な者には大変助かります。ありがとうございました。
- コロナ情勢下では致し方ないですが、状況が落ち着いてきたら実習の手厚いセミナーの開催を お願いしたいと思います。

大学連携研究設備ネットワーク

<https://chem-eqnet.ims.ac.jp/>

質量分析セミナーの開催

質量分析セミナー～物質の同定と定量を迅速に～

物質の同定と定量に質量分析装置 (MS) は欠かせません。ノーベル化学賞受賞で広く知られるようになったエレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、マトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) 法が開発されて以降、試料の誘導体化などの手順を踏むことなく、簡単な前処理だけで測定が可能になり、MSの適応分野が飛躍的に広がりました。今回はMSを十分に使いこなすため、MS専門の技術職員が測定の“ワザ”を紹介します。

聴講  
無料

知るから進むだけ。  
出す一生懸命。

技術職員の所作に注目。  
MSを美しく使いこなす。

2020  
7/29水

13:00~16:00

ウェビナー (ウェブで開催します)

※申し込み時に詳細情報をお知らせします

定員 50名 (どなたでも参加可)

## 質量分析セミナー

# テーマ 極めると意外な展開に

物質の同定と定量に質量分析装置 (MS) は欠かせません。ノーベル化学賞受賞で広く知られるようになったエレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、マトリックス支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) 法が開発されて以降、試料の誘導体化などの手順を踏むことなく、簡単な前処理だけで測定が可能になり、MSの適応分野が飛躍的に広がりました。化学と名の付く分野でなくともMSと関わりを持つようになる人も増えていっているのではないのでしょうか。今回はMSを十分に使いこなすため、MS専門の技術職員が測定する「ワザ」を紹介します。

13:00~13:30

### 質量分析の概要

【岡征子/北海道大学】

13:35~13:50

### 有機金属錯体化合物を

#### 測定するときの イオン化法選択は?

【西川嘉子/奈良先端科学技術大学院大学】

13:55~14:10

### 有機合成系からの 依頼分析に纏わるエトセトラ

【藤橋明子/京都大学】

休憩 15分

14:25~14:40

### 構造未知化合物へのアプローチ

~低分子有機化合物の場合~

【三宅里佳/大阪大学】

14:45~15:00

### プロテオミクスが拓く ライフサイエンス

【瀧健太郎/名古屋大学】

15:05~15:20

### 質量分析の共用装置紹介と 具体的な利用方法

【大原三佳/分子科学研究所】

15:30~16:00

### 全体の質問会

質疑応答、個別質問、連絡先交換等

13:00  
13:30

### 質量分析の概要

岡 征子 /北海道大学

質量分析は、原子や分子からなる物質を何らかの方法でイオンとし、そのイオンを質量と電荷に基づいて分離検出することで、物質の同定や定量を行う分析法です。医薬品開発やライフサイエンス、食品分析、石油化学、マテリアル、環境分析など、生活を支える各種分野で利用されています。ここでは、本セミナーを理解いただく上で必要となる質量分析装置の概要について説明します。

13:35  
13:50

### 有機金属錯体化合物を 測定するときの イオン化法選択は?

西川 嘉子 /奈良先端科学技術大学院大学

「有機金属錯体の質量分析はMALDI法ですべて測定できる」と思っていませんか。構造によっては、MALDI法ではなくESI法で検出できる化合物や、昔ながらのFAB法で検出できる化合物があります。そうした実例を交えながら、イオン化法の選択によって結果に差が生じることをご紹介します。

13:55  
14:10

### 有機合成系からの 依頼分析に纏わる エトセトラ

藤橋 明子 /京都大学

大学の有機合成系の研究室から持ち込まれる化合物は構造も安定性も千差万別ですが、依頼者の目的はたいして同じ「一部のイオンで精密質量数を導くこと」です。それぞれ全く特徴の異なる化合物をイオン化して検出するために、依頼分析担当者も依頼何をどのように考えて分析しているのか、経験に基づいてご紹介いたします。

14:25  
14:40

### 構造未知化合物への アプローチ

~低分子有機化合物の場合~

三宅 里佳 /大阪大学

構造が未知である低分子有機化合物の構造を決定するために用いられる分析手法として、まず思い浮かぶのは、NMR測定でしょう。しかし、試料が極微量な場合や難溶解性試料の場合、分析・解析が難しいことがあります。そこで、質量分析測定が必要となります。今回は、最近あまり使われていない手法ですが、実は有用であるイオン化法で測定した事例を紹介いたします。

14:45  
15:00

### プロテオミクスが拓く ライフサイエンス

瀧 健太郎 /名古屋大学

質量分析によるプロテオーム解析は、医療、創薬、環境、食品など幅広い分野での活用が期待されており、現在多くの研究機関でプロテオミクス研究が盛んです。本セッションでは、試料の調製方法から分析までのワークフローに焦点を当て、具体的な分析例を挙げながら、大学の共用研究施設におけるプロテオミクス技術について紹介いたします。

15:05  
15:20

### 質量分析の 共用装置紹介と 具体的な利用方法

大原 三佳 /分子科学研究所

現在、多くの大学所有装置が学外に開放されています。例えば質量分析装置・NMR・TEM・XPSなどです。ここでは実際の使用事例や申込手順などを紹介します。

テーマ

極めると意外な展開に

質量分析セミナー

最先端レクチャー!

1期1回の

●お問い合わせ

大学連携研究設備ネットワーク

大学共同利用施設法人 自然科学研究機構 分子科学研究所 機器センター

〒444-8585 愛知県岡崎市入町字西郷4-38番地

TEL: 0564-557431 FAX: 0564-557444 E-mail: eqnet-office@ms.ac.jp

セミナーへの参加は  
右記ホームページから  
お申し込みください。

大学連携研究設備ネットワーク

ホームページ内の「お知らせ」からお申し込みください。

[https://eqnet-study.jp/lecture/post\\_20.html](https://eqnet-study.jp/lecture/post_20.html)

2020.7.29 質量分析セミナー  
「観めると意外な展開に」



## 質量分析の概要

1. 身近なところの質量分析
2. 質量分析装置の構成
3. 質量分析で得られる情報
4. 本日のセミナー内容を理解するために

北海道大学  
グローバルファシリティーセンター  
機器分析委託部門 岡 征子

# 有機金属錯体化合物を 測定するときのイオン化法選択は？

奈良先端科学技術大学院大学  
西川嘉子



## 有機合成系からの依頼分析 に纏わるエトセトラ

京都大学化学研究所  
藤橋 明子

京都大学



KYOTO UNIVERSITY

## 質量分析セミナー

Mass spectrometry-based proteomics

## プロテオミクスが拓くライフサイエンス



名古屋大学 藤 健太郎  
2020.07.29

## 構造未知化合物へのアプローチ ～低分子化合物の場合～



大阪大学 基礎工学部 /  
大学院基礎工学研究科  
化学応用科学科  
質量分析室 三宅里佳



OSAKA UNIVERSITY Dr.Wani,  
the Machikane crocodyllidae

# WEB質量分析セミナーの効果 (参加者アンケートより)

- 基礎的なことを含めてよくわかりました。私は分子科学研究所の機器分析センターの機器利用している関係で、この技術職員のセミナーを知りました。こういうイベントがあること自体知らなかったので、実践的な内容でとてもよいと思いました。
- すごくいい取り組みだと思います。技術職員の集まりだけで発表することも重要だと思いますが、一般に向けて発表していただけることはまた別の意味で重要になるのではと思いました。様々な分野で開催していただけることを期待しています。
- 非常に勉強になりました。是非他大学の質量分析装置も利用してみたいと思いました
- 学生で質量分析装置の使用経験もないので、ついていけるかどうか不安だったが、プレゼン者の発表の構成が基礎の内容から入ってくださったので、その次の発表者の高度な説明もある程度理解できたので素晴らしい構成プログラムだったと感じました。
- リモートセミナーも学習に役立つツールだと実感しました。

大学連携研究設備ネットワーク

人材育成ネットワーク

<https://chem-eqnet.ims.ac.jp/>

大学連携研究設備ネットワークの人材育成ネットワークの取り組み、他大学の技術職員と交流し、相手大学へ出向いたり本学へ招いて、具体的な装置の管理・測定技術支援を行う。

今年度の状況：

\*メンテナンス動画撮影

ロータリーポンプのオイル交換、2種。

FD測定のための試料準備

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLFeFFDIymHoMwVjLMBbVDtv9mQ3pRU78k>

大学連携研究設備ネットワークが × +

← → ↺ 🏠 <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFeFDIymHoMwVjLMBbVdtv9mQ3pRU78k> ... 🗄 ☆

☰ YouTube JP 検索 🔍 🗣

🏠 ホーム  
🔥 急上昇  
📁 登録チャンネル

📺 ライブラリ  
🕒 履歴  
📺 自分の動画  
🕒 後で見る  
👍 高く評価した動画

登録チャンネル

- 📺 ナレッジキャピタル...
- 📺 ダイチャンネル
- 📺 high\_note Music L...
- 📺 チャンネル一覧

すべて再生 ▶

大学連携研究設備ネットワークが保有する装置の操作方法等ご紹介

8本の動画・48回視聴・昨日更新

☰ 🔍 ↶ ...

Institute for Molecular Science 分子科学研究所 [チャンネル登録](#)

- 2 クライオTEM サンプル作製マニュアル  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
6:22
- 3 NMRメンテナンスマニュアルmonocyte  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
再生済み 41:17
- 4 ロータリーポンプ JR 75G メンテナンスマニュアル  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
再生済み 22:16
- 5 ロータリーポンプ 100GV(S) メンテナンスマニュアル  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
再生済み 25:53
- 6 FD測定 エミッターへの試料塗布方法  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
再生済み 4:42
- 7 NMR低温測定時の注意事項  
Institute for Molecular Science 分子科学研究所  
13:31

大学連携研究設備ネットワーク × 大学連携研究設備ネットワーク 大学 技 × +

← → ↺ 🏠 <https://eqnet-study.jp> ... 🗄 ☆

# 大学連携研究設備ネットワーク

大学 **技術職員・技術スタッフ向け** 人材育成情報サイト

資料・動画 🎬 設備NW人材育成概要 📄 お問い合わせ 📧

登録者用ページ

講習会を検索

講師を検索

開催報告

研修リクエストフォーム



# 質量分析技術者研究会会員の効果

- 技術力の向上に直結している！
- 日々の業務の効率化に有効である
- 情報収集の場として有効である
- 一人職場の孤独感をかなり緩和できる
- 質量分析技術者研究会の内容を状況に応じてフレキシブルに修正できるのも魅力の一つ。

ご清聴ありがとうございました。