

日本電子 YOKOGUSHI 協働研究所

分野横断プロジェクト部門 質量分析オープンイノベーションプロジェクト

豊田岐聡・上田昌宏（生命）・村田勲（工）・大塚洋一・野崎剛徳（歯病）・大須賀潤一

（以下日本電子）村山和秋・佐藤貴弥・佐藤崇文・佐藤孝司・藤巻奨・草井明彦

当プロジェクトでは、以下の目標に取り組んでいる

1、質量分析に関する技術開発・応用研究の推進

2、科学・理科教育の推進

3、外部機関・企業などとの共同事業・協力

(1) 技術開発・応用研究

歯科の疾病、治療効果オンサイト迅速診断法の開発

歯周病の迅速診断を実現するため、マーカー探索および診断法の開発を行ってきました。現在は工学研究科の宇山教授、歯学部附属病院の野崎准教授と共同で、セルロース基材を用いた迅速分析法の開発に取り組んでいます。さらなる迅速化と簡便な分析（コンビニ分析）を目指し、セルロース基材を用いた「除タンパク」法を新たに開発し、特許を出願いたしました。今後はこの特許技術を統合し、実試料中の代謝物分析を進める予定です。

ナノ構造・光励起を利用した新規高感度ソフトイオン化法の開発

従来法とは異なる「ナノ構造+光励起」によるソフトイオン化法の確立に向け、北海道大学電子科学研究所の松尾教授と共同研究を展開しています。ナノ加工設備を有する同研究所にて多様なピラー試作を行い、従来の SALDI 法を凌駕する有機物用ソフトイオン化への応用、および繰り返し使用可能な高耐久性基板の作製を進めています。

自己免疫疾患マウスのためのアジュバントのキーとなる炭化水素定量法開発および免疫増強に寄与する化合物探索

飯島准教授（阪大・免フロ）らは、ミネラルオイルに含まれるトリデシルシクロヘキササン（以下、TDCH）が重要な役割を果たすことを突き止めました。初年度は SPME-GC/MS による分析手法の確立と、日用品（ベビーオイル等）中の TDCH 定量を実施しました。現在は、マウス組織試料を用いた定量法の確立に向けて研究を進めています。

(2) 科学・理科教育推進

2025 年は、8、9 月に 大学院生のための実習を含む授業（先端的研究法：質量分析 他） において、講義（豊田・大塚・佐藤）、質量分析計を用いた実験実習（大須賀）を行った。

(3) 外部機関・企業などとの共同事業・協力

質量分析オープンイノベーション協働ユニットの中で、質量分析についてオープンにディスカッションできる場として通称“ワイガヤ会”を企画して、様々なテーマを話題としてディスカッションを行ってきた。2025 年度は対面・WEB の併催とし 3 回開催した。お互いの分野の特徴や共通性、質量分析法に対して期待するところなどの認識についての相互理解がより深まったと考えている

研究業績リスト

I 査読論文

II 国際会議等における発表

「Quantitative analysis of tridecylcyclohexane in mice using SPME-GC/MS」

○Junichi Osuga¹, Norifumi Iijima², Yoshiatsu Aomine³, Tomomasa Katagiri², Michisato Toyoda¹

1. Forefront Research Center, Graduate School of Science, University of Osaka

2. National Institute of Biomedical Innovation, Health and Nutrition

3. Institute for Protein Research, University of Osaka

4 P-PM-07

質量分析総合討論会 10th AOMSC2025

2025年6月22-25日

石垣島 ANA インターコンチネンタルホテル

「Si Pillar Structure for Efficient Laser Soft Ionization」

○Y.Fujii¹,J.Osuga²,H.Furutani³,M.Toyoda⁴,Y.Matsuo⁵

(Graduate School of Chemical Sciences and Engineering, Hokkaido University¹, MS open innovation project in JEOL YOKOGUSHI Research Alliance Laboratories, Osaka University², Forefront Research Center, Graduate School of Science, Osaka University³, Department of Physics, Graduate School of Science, Osaka University⁴, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University⁵)

2 P-PM-50

質量分析総合討論会 10th AOMSC2025

2025年6月22-25日

石垣島 ANA インターコンチネンタルホテル

III 国内会議等における発表

「Tridecylcyclohexane in mineral oil and infectious agents affect neurodegenerative disease in mice」

Norifumi Iijima¹, Junichi Osuga², Yoshiatsu Aomine³, Koki Sakurai³, Yoshinobu Oyama³, Takaaki Ozawa³, Takatoshi Hikida³, Osamu Suzuki¹, Masaaki Niino⁵, Michisato Toyoda², Tomomasa Katagiri¹, Masayuki Tsuneki⁴,

1 National Institute of Biomedical Innovation, Health and Nutrition

2 Forefront Research center, Graduate school of Science, University of Osaka

3 Institute for Protein Research, University of Osaka

4 Medmain Research, Medmain Inc.

5 Department of Clinical Research, National Hospital Organization Hokkaido Medical Center

第 48 回日本神経科学大会

新潟 朱鷺メッセ

2025 年 7 月 24 – 27 日

「Hydrophobic Interaction-Based Adsorption of Proteins Using Cellulose Acetate Monoliths」

○Zhang Chenxu¹, 菅原章秀¹, 宇山浩¹, 大須賀潤一², 豊田岐聡² (1 阪大院工, 2 阪大 FRC)

P1-60

セルロース学会

第 3 2 回年次大会

北海道立道民活動センター かでる 2・7

2025 年 7 月 10 – 11 日

IV 著書

V 受賞と知的財産

「タンパク質吸着材、ならびにその製造方法およびそれを用いた生体試料液からのタンパク質の分離方法」

菅原章秀、大須賀潤一、宇山浩、豊田岐聡、野崎剛徳、張晨旭

特願 2025-113101

VI その他研究業績、発表文献

「微量体液を手軽に分析可能にするセルロース系前処理デバイス」

菅原章秀、大須賀潤一 (阪大院工、阪大院理)

JST 大阪大学新技術説明会 WEB 開催

2026 年 1 月 29 日 (木) 10:00~15:55