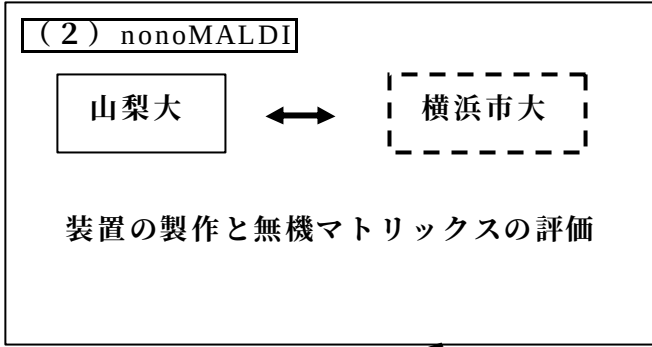
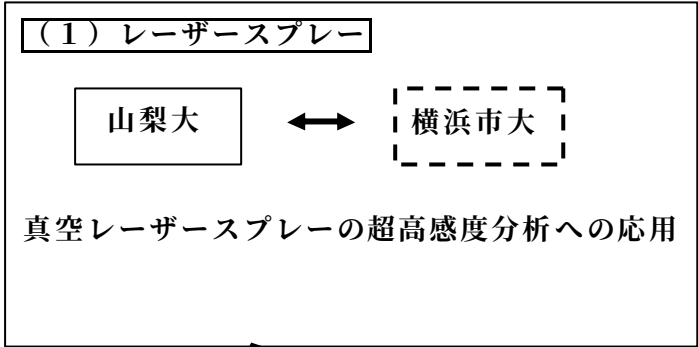


- 課題名 「バイオ質量分析におけるイオン化法の開発」
- 代表者名 「平岡賢三」
- 提案機関名 「山梨大学」

研究の目標・概要	
1. 共同研究の主旨	・ ライフサイエンスの多様で高度なニーズに十分応えることのできる次世代のイオン化法として、ダイヤモンドチップレーザー Sprey、電場支援 nanoMALDI、マッシュアップ クラスターイオン衝撃 SIMS、及び STM-MS の4つの新しい方法を開発し、究極のバイオ質量分析のイオン化法として確立する。
2. 目標	3年後の目標 本課題で提案する4つの新しいイオン化法により、生理的条件下における生体試料を究極の検出感度で実現化し、これまで困難であった生体超分子の構造解析を行う。さらには、生体高分子のシングルイオンカウンティングにより生命ナノテクノロジーの端緒を拓く。
3. 内容	・ ダイヤモンド細孔から流出する水溶液試料に赤外レーザー光を照射し、水溶液中の生体高分子を瞬時に完全気化させ、超高感度質量分析する。また、ナノサイズの基板を用いる電場支援 nanoMALDI を開発する。さらに、生体試料のクラスターイオン衝撃 SIMS により生体反応のその場観察を行う。また、鋭い探針先端に捕捉した生体高分子をレーザー照射によるプラズモン励起で脱離気化、トンネルイオン化させ飛行時間質量分析する。これらの方法を総合的に駆使して、生体内のタンパク質相互作用のモニタリングなどを行う。
4. 共同研究体制	・ 山梨大学：レーザー Sprey、nanoMALDI、イオンクラスター衝撃 SIMS、及び STM-MS の開発を行う。 ・ 横浜市立大学：新たなイオン化法を組み合わせせた質量分析法を用いて、生体分子の構造機能情報を取得する。

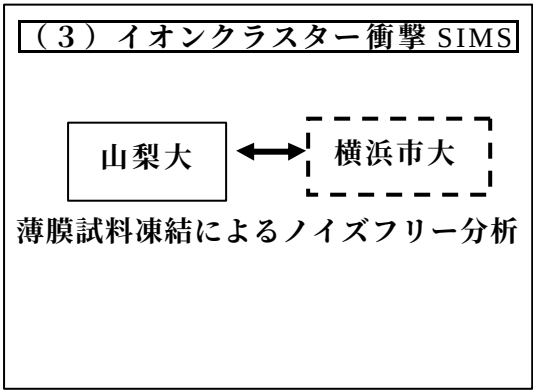
研究開発の現状等
・ ノーベル賞の対象となった代表的なイオン化法であるエレクトロスプレー及びMALDIは、急速な展開を示すライフサイエンスの先端的要求に応えられなくなりつつある。レーザー Sprey は、エレクトロスプレーに比べてより高いイオン検出感度を有し、またダイヤモンドチップレーザーイオン化法では液体の完全気化が可能な点から究極の感度を有するイオン検出法として期待される。また、nanoMALDI、イオンクラスター衝撃 SIMS、STM-MS はいずれも生体ナノテクノロジーにつながる先駆的研究である。

研究の進展・成果がもたらす利点
・ 本研究で開発されるイオン化法により、シングルイオンカウンティングに到る超高感度イオン検出が実現される。これらの方法で、on-line 分析や生体反応の時間分解測定が可能となる。これらの高感度検出法により、生命科学で重要な役割を担うタンパク質について、生化学的な実験と同レベルで発現させた試料量で、質量分析による構造解析を行うことが可能となる。さらに、複数の生体分子から構成される生体超分子のネットワーク解析にも有効な手法へ発展できるものと期待できる。

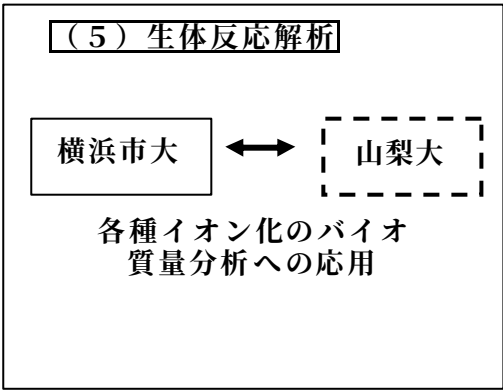


分子集合体の
反応解析

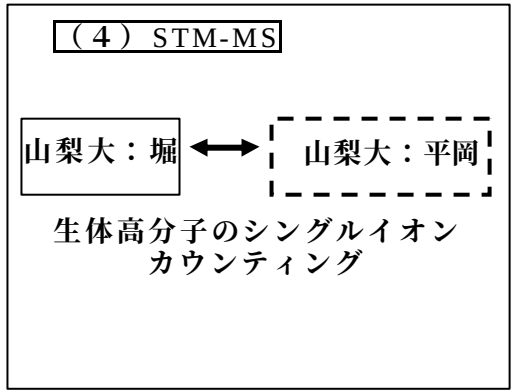
超高感度分析

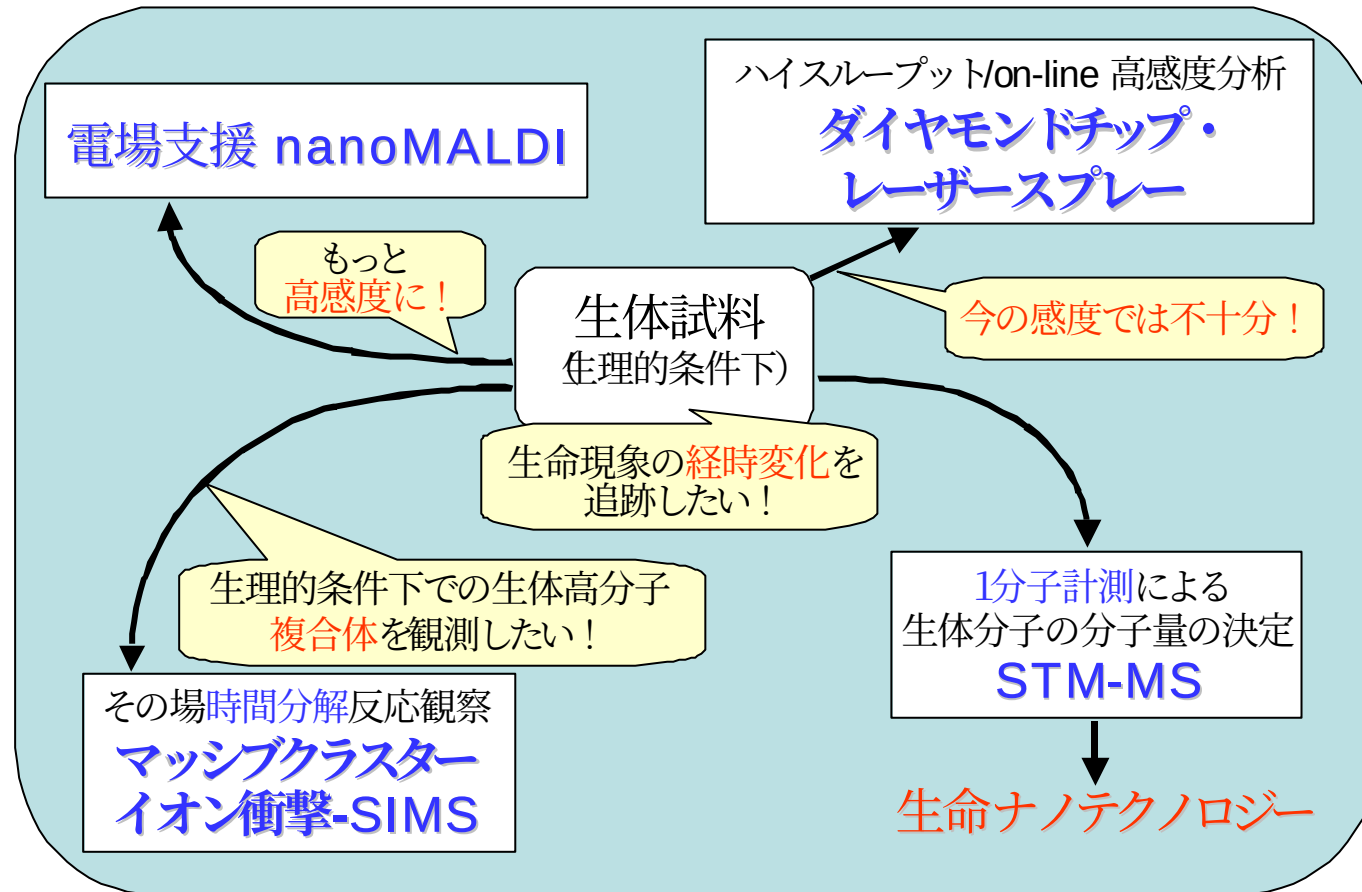


生体反応
の時間
分解測定



生体分子の
その場観察





究極のバイオ質量分析のイオン化法