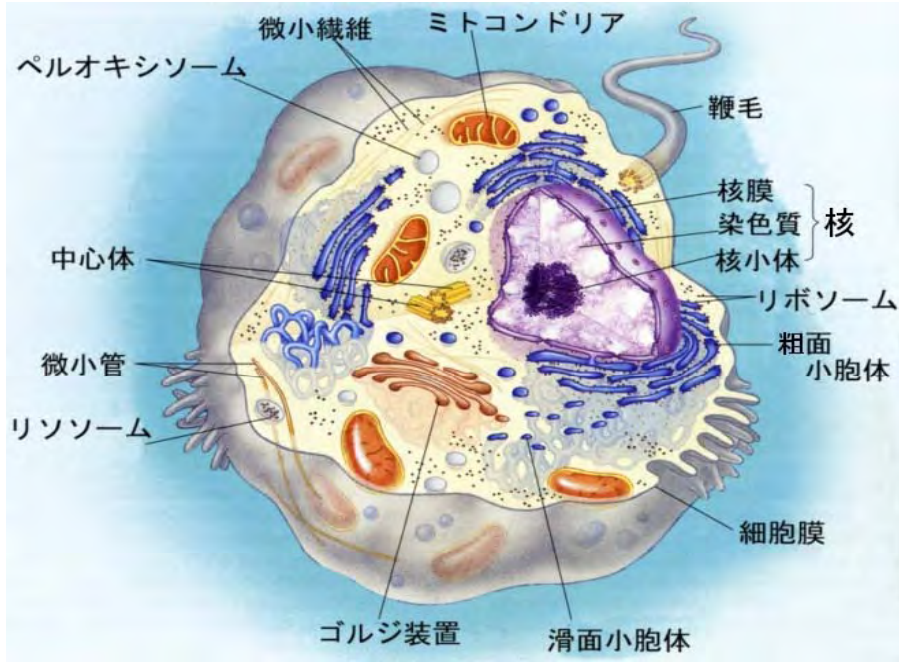


X F E L 生体単粒子解析実験技術の整備と高度化

別添3

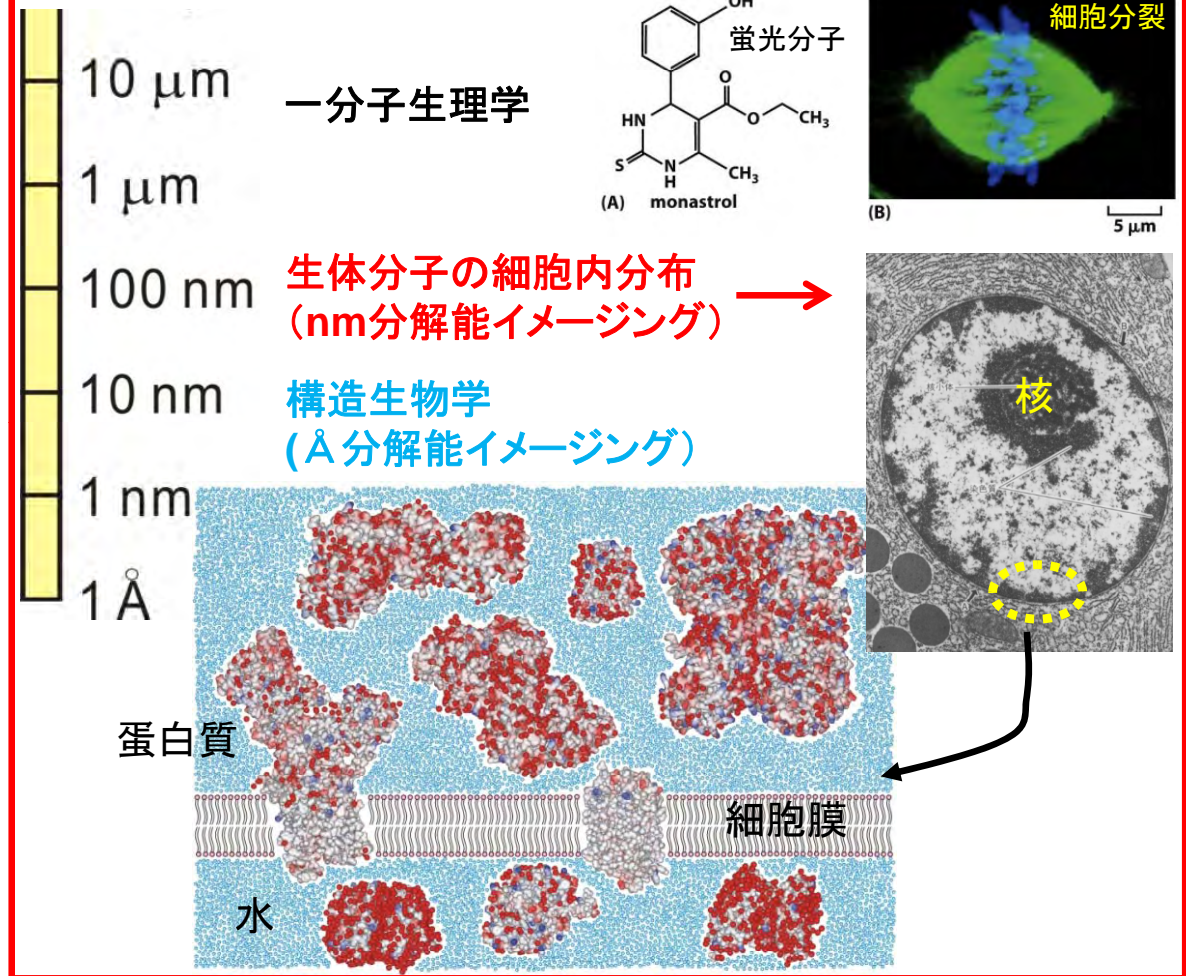
研究代表者： 慶應義塾大学 理工学部 中迫雅由

高分解能システムバイオロジー
細胞内生命活動の分子レベル観察



細胞の中で何時どのような生体分子が
どのように働くのか？

【課題の特徴】 細胞の空間階層イメージング



XFELによる細胞の空間階層イメージング

分子ビーム方式

- 分子またはその集合体粒子を1個ずつ照射野へ飛翔
- 加速器とタイミングをとったTOF制御、粒子が小さい場合に有効

➡ 慶大：中嶋G
東大、理研

射的方式

- 分子またはその集合体粒子を基板などに固定
- 位置制御して照射野へ、粒子が大きい場合に有効

➡ 慶大：中迫G
阪大、理研

研究課題 「XFEL生体単粒子解析実験技術の整備と高度化」

イオン導入部の新規デザイン
イオントラップ法の検証
超高感度イオン検出器

パルス液体分子ビーム
中嶋（慶大理工）

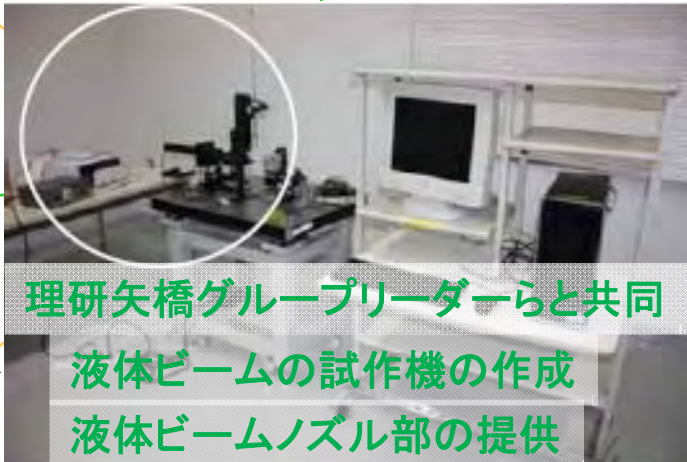
液体分子ビームの生成
真船（東大院総合）

キャピラリーによる液体
ビーム用ノズルの作成
理研堂前グループ
と共同

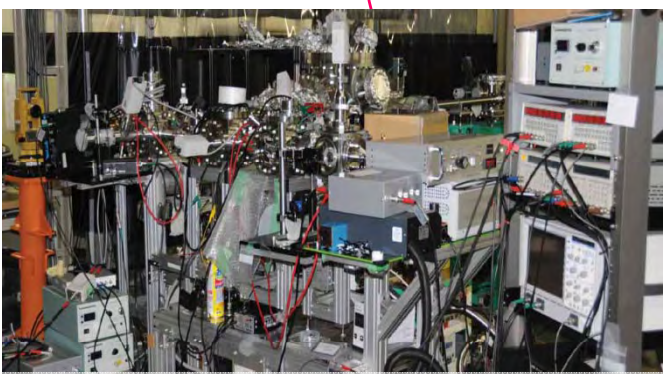
飛行蛋白質単粒子と
FELパルスとの衝突法

堂前、国島、内藤
（理化学研究所）

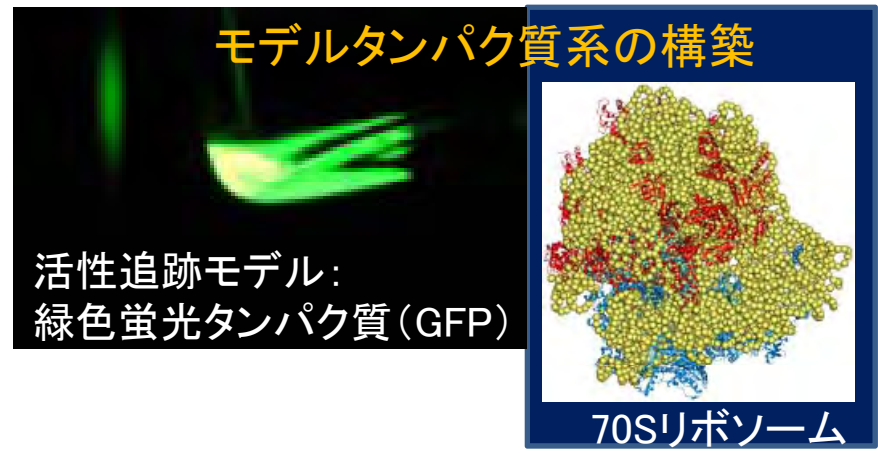
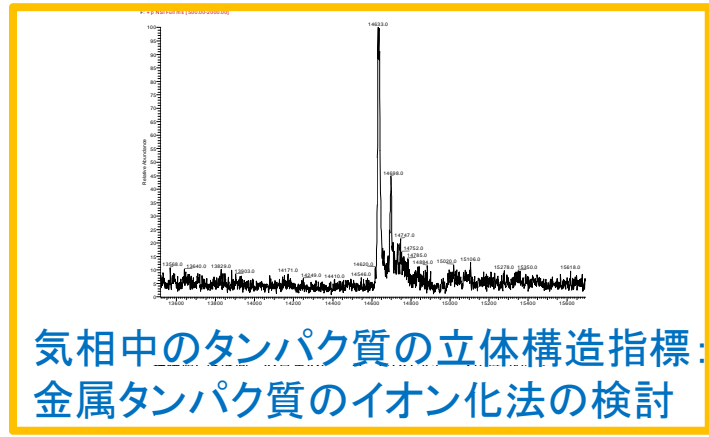
蛋白質試料の供給と前処理技術



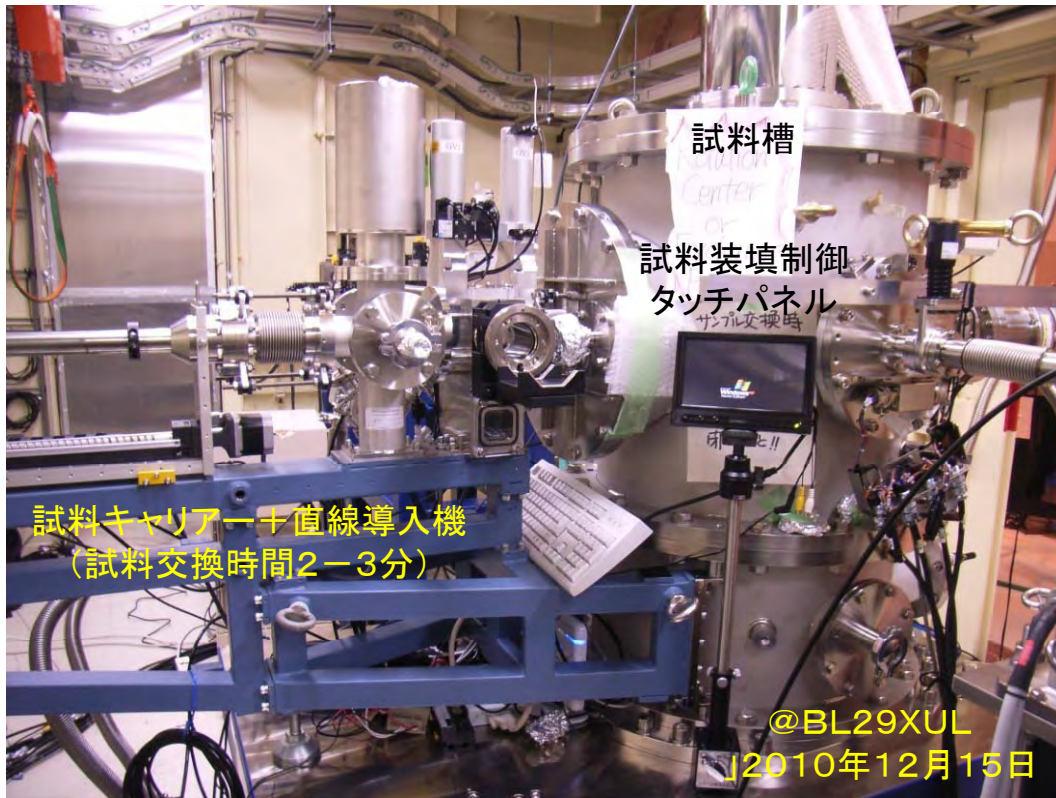
理研矢橋グループリーダーらと共同
液体ビームの試作機の作成
液体ビームノズル部の提供



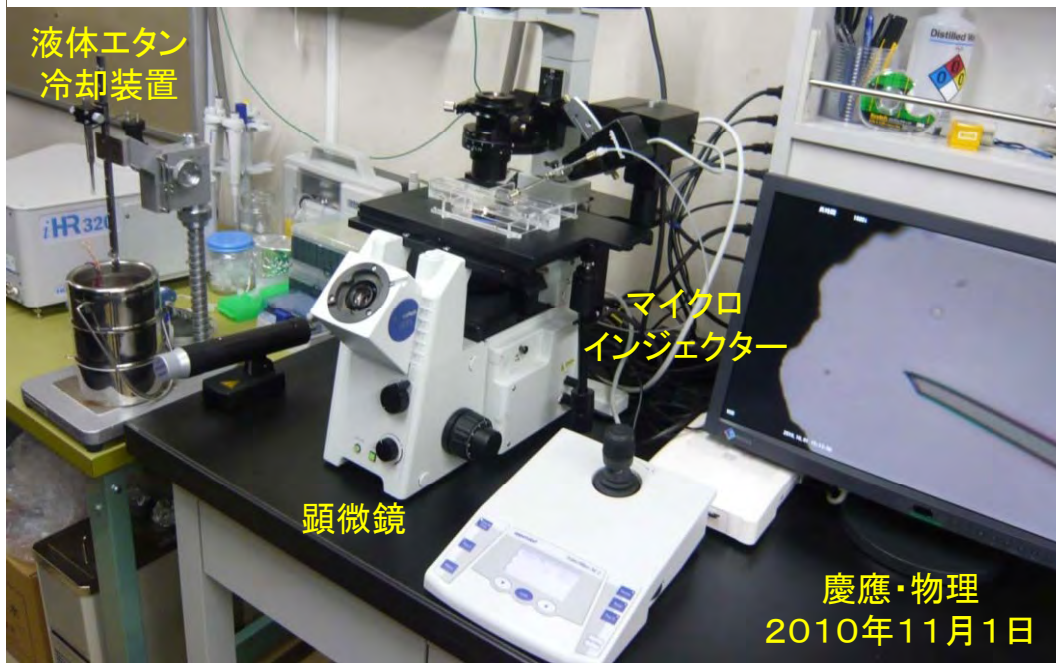
SCSS試験加速器での飛行イオン
へのEUV光照射実験(2010年12月)



播磨研究所と共同:タンパク質を中性条件にてエレクトロスプレーイオン化法



湿度制御下でのミクロン粒子選別、設置、凍結操作システムの構築



○平成22年度の整備・高度化の成果

1. 生体試料クライオ固定照射装置(壽壺号)
 - ・入射スリット系設計・製作・試験
 - ・試料位置制御、試料装填制御ソフトウェア開発
 - ・試料ホルダー改作
2. 湿度制御下での試料作製装置の開発
3. 位相回復プログラムの検討・開発
 - ・HIO-SW法による像回復プログラムの開発
 - ・水和試料からの像回復方法の開発
4. コンパクトな照射装置の製作(御柱式号)
 - ・試料槽の設計・製作
 - ・試料位置制御ソフトウェア開発

○壽壺号は、BL29XUでユーザー実験が可能な段階に

実験試料: 1-6 μ mサイズ粒子
金コロイド、燃料電池、葉緑体、ミトコンドリア、B細胞(UCLA)

湿度制御下作成葉緑体試料

