

# 題目：液体セル電子顕微鏡法のソフトマテリアル研究への応用探索

調査研究代表：NIMS 竹口 雅樹

NIMS代表者：マテリアル基盤研究センター 実働環境電子顕微鏡開発グループ  
竹口 雅樹

NIMSが開発する液体セルホルダー技術のソフトマテリアル応用研究として、高エネ研(KEK)、産総研(AIST)、筑波大グループがそれぞれ得意とするバイオや低・高分子化合物等の電子顕微鏡観察・構造解析を液中で実施するための新技術・手法開発の調査研究(FS)を実施する。

## 高エネ研(KEK)

- ・ マイクロED構造解析実施
- ・ 液中TEM用試料作製
- ・ ソーキング結晶試料作製
- ・ 構造解析

## 産総研(AIST)

- ・ 放射線分解低減液体・手法の探索・検証
- ・ バクテリア-高分子製剤-バクテリア相互作用の液中TEM観察
- ・ 細胞の小器官、細胞放出膜小胞の液中TEM観察

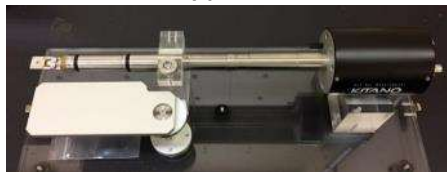
## 筑波大

- ・ マイクロED構造解析実施
- ・ クライオ/常温マイクロED比較検証

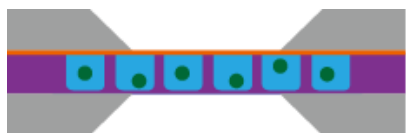
## 物質・材料研究機構(NIMS)

- ・ 液体セル・ホルダー改造
- ・ グラフェン膜マイクロウエル液体セルの開発
- ・ 液体位相差STEM実施
- ・ 液体マイクロED実施
- ・ 全体取りまとめ

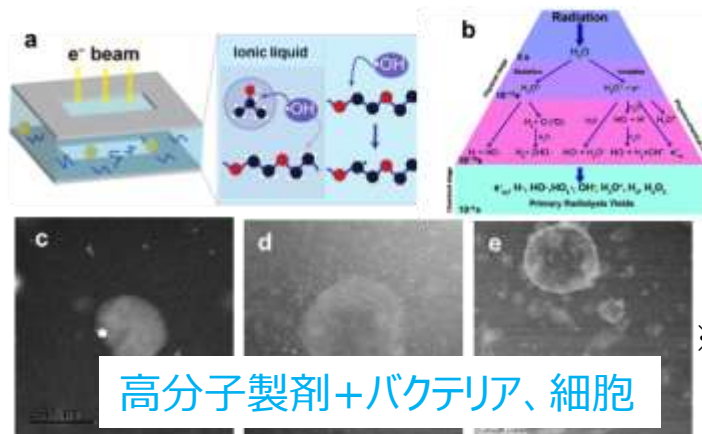
## NIMS液体セルホルダー



## グラフェン窓マイクロセル



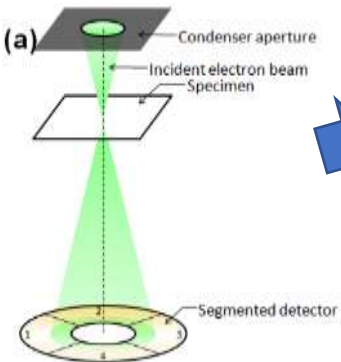
## 放射線分解低減技術



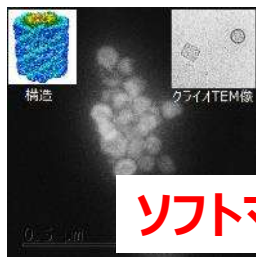
高分子製剤+バクテリア、細胞

※1

## 位相差STEM

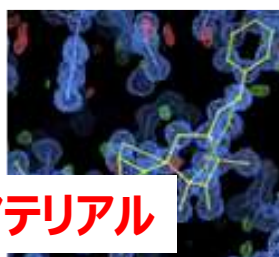


## 液中高分解能TEM



※2

## 液中マイクロED



※3

## マイクロED+構造解析



※3

ソーキング液中マイクロED技術への発展

## 【年間活動計画】

6-12月

- ・グラフェン窓マイクロセル液体セル試作
- ・放射性分解低減技術開発
- ・クライオ・常温マイクロED技術開発
- ・ソフトマテリアル位相差STEM観察法
- ・国内外研究者によるオンラインセミナー等

1-3月

- 液中マイクロEDによるソーキングその場観察FSの実施

## 2022年度成果

- ※1 ポリマー製剤とブドウ球菌の液中STEM (NIMS-AIST)
- ※2 ヘモシアニンの液中STEM (NIMS-KEK)
- ※3 常温マイクロEDによる低分子構造解析 (KEK-筑波大)

- ・液中マイクロED、液中位相差STEMを世界先駆けて確立し、イニシアチブをとる⇒バイオ材料や高・低分子化合物の形態観察・構造解析の確立⇒医療・医薬や有機材料創製の強力ツール
- ・液中TEMの放射線分解の低減手法は多くの液中TEM研究の発展に大きく貢献する
- ・NIMS、KEK、AIST、筑波大の若手女性研究者が参画⇒人材育成
- ・参画機関連携によるJST「未来開拓事業-共通基盤」領域等の大型外部資金への応募
- ・ソーキング液中マイクロEDによるハイスループットなたんぱく/化合物複合結晶スクリーニング