

# 次世代ナノバイオテクノロジー創成を目指した 戦略的広域連携プログラム

Wide-area cooperation program of creating next nanobiotechnology

## 概要

次世代ナノバイオテクノロジーは何を目指すべきか？本プログラムはこの命題を広域に議論するプログラムです。例えば、(1)平和で安全で健康生活を維持できる長寿社会の実現のためには？

(2)基礎研究成果の短期間で社会貢献できる研究連携とは？などです。

What should we aim for next generation nanobiotechnology? This program is to discuss this proposition in a wide area. For example,

(1)How can we achieve a peaceful, safe and long life society?

(2) Can we contribute to society in a short time by fundamental research results?

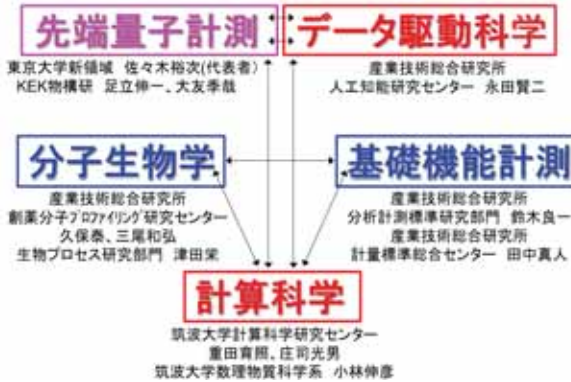
## 5機関の完全連携でスタート

Started by 5 institution's complete collaboration

連携機関及び企業等

TIA 中核 5 機関 (所属機関及び連携機関に○を記入してください)				
産 総 研	N I M S	筑 波 大 学	K E K	東 京 大 学
○	○	○	○	○

連携体制:



専門性の真の合体:

- 1分子計測学
- 時分割X線科学
- 中性子科学
- 膜タンパク質科学
- 低温電子顕微鏡
- 不凍タンパク質科学
- データ駆動科学
- 陽電子科学
- 円偏光計測科学
- 計算科学
- 電子量子力学
- グラフェン

東京大学大学院 新領域創成科学研究科	佐々木裕次	教授
KEK 物構研	足立伸一	教授
KEK 物構研	大友季哉	教授
産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター	久保泰	副研究センター長
産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター	三尾和弘	主任研究員
産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門	津田栄	上級主任研究員
産業技術総合研究所 人工知能研究センター	永田賢二	主任研究員
産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門	鈴木良一	首席研究員
産業技術総合研究所 計量標準総合センター	田中真人	企画主幹
筑波大学計算科学研究センター	重田育照	教授
筑波大学計算科学研究センター	庄司光男	助教
筑波大学数理物質科学系	小林伸彦	准教授
物質・材料研究機構先進低次元ナノ材料	唐 捷	主席研究員、グループリーダー

## X線1分子追跡法の汎用化から始めよう!

Let's start with generalization of X-ray single molecule tracking method!

巨大機能生体分子やそのバイオミメティックスをターゲットに、X線1分子追跡法 (Diffracted X-ray Tracking; DXT)とクライオ電子顕微鏡を統合した**世界初の1分子動態構造解析システムを実現し**、高感度性・高速性を誇る円二色性分光やテラヘルツ吸収法等の先進技術を併用した機能性分子の究極的分子動態オペランド計測を実現する。

例えば、

**ラボ化に成功!**

**1分子運動解析技術**  
X線1分子追跡技術 (DXT)  
分子の内部運動を解明!  
東大のOnly ONE技術  
1分子計測の究極的連携拠点の構築

**膜蛋白質構造解析技術**  
単粒子構造解析法 (SPA)  
結晶無しで高分解能!  
産総研の卓越技術

**生きた細胞内の分子も解析可能!!**

**DXT setting**  
実験中のイオンビームでの同時観測可能!!

**(東大の強み)**  
(1) X線1分子追跡技術  
(2) ナノ結晶解析技術  
(3) 高い汎用性と究極の時空間分解能

**(産総研の強み)**  
(1) 膜蛋白質電子顕微鏡解析  
(2) 膜蛋白質の機能解析  
(3) ビッグデータ解析

企業の幅広いニーズを意識した  
次世代型基礎研究開発拠点  
(化学品材料、化粧品、食品・健康食品、  
医薬品、生体材料、医療器具 等)

## 生体オペランド計測

解析技術

- X線1分子追跡技術・クライオ電顕解析
- 円二色性分光・テラヘルツ吸収 ほか

- 感覚欠失者の感覚回復デバイス
- 食品腐食度センサー
- 麻薬検査センサー
- 診断/治療マイクロカプセル
- 賞味期限延長技術
- 臓器移植の保存延命技術
- 副作用のない創薬開発
- 創薬分子動態スクリーニング

## 3つの新規な視点

- 生体分子動態オペランド計測からの新情報抽出
- センサー化・ミメック化
- バイオ新現象発見と応用

研究代表

東京大学新領域物質系 佐々木裕次

yccasaki@edu.k.u-tokyo.ac.jp

