



**さきがけ**  
**「細胞の動的な高次構造体」**

**総括説明**

**2022年4月13日**

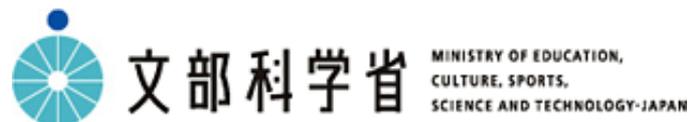
**研究総括 野地 博行**



**科学技術振興機構**

# 1. 領域概要

戦略目標

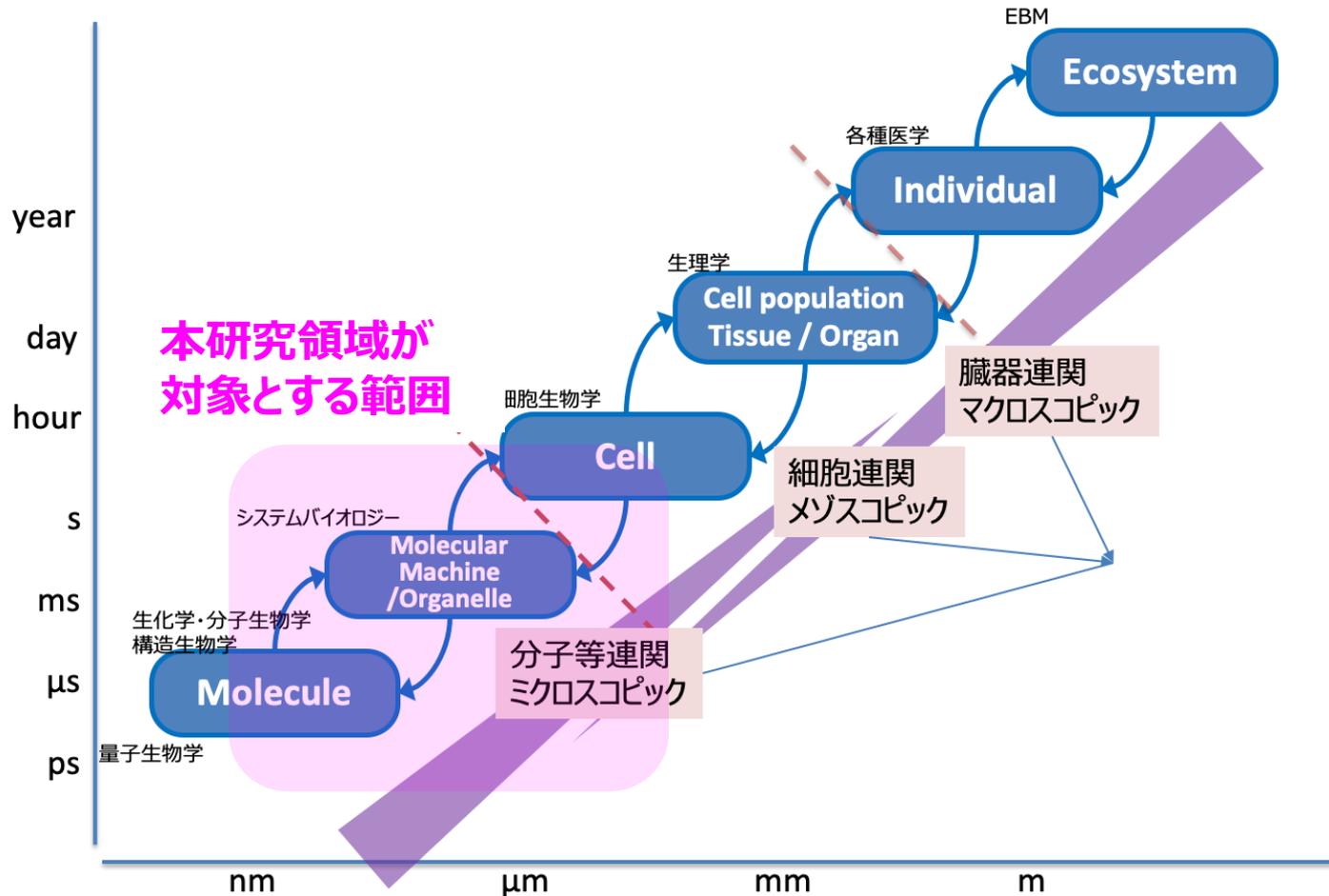


# 細胞内構成因子の動態と機能

領域名



# 「細胞の動的な高次構造体」



- ・ 動的な高次構造体の機能発現・制御のメカニズム解明
- ・ 新規構造解析・計測手法の開発
- ・ 数理的解析や理論的研究手法の開発

## 従来の細胞生物学

- ・分子間相互作用を明らかにしつつも、相互作用のダイナミクスに対する視点が不十分
- ・構造はスナップショットであり、平均像を示すのみで機能との関連付けが不十分
- ・構造と機能を解明しつつも、定量的解析・解釈が不十分

### 観察・解析技術の飛躍的発展

- ・クライオ電子顕微鏡や超解像顕微鏡、高速AFMなどの観察技術の革新
- ・標識プローブの開発
- ・操作技術の発展(ケミカルバイオロジー・光操作・ゲノム編集)

### 新しい現象の発見

non-coding RNA (ncRNA)  
 天然変性タンパク質・領域  
 オルガネラコンタクト  
 膜のないオルガネラ

## 本研究領域が目指すところ

細胞内ダイナミクスと機能の時空間的な理解に基づく  
 ～新しいステージの細胞の分子生物学へ～

## 2. 募集・選考・領域運営にあたっての 研究総括の方針

① 細胞内の動的・高次構造体を  
観察・計測する革新的基盤技  
術の開発

イメージング技術  
構造生物学

② 細胞の動的・高次構造体を  
操作・制御するための基盤技  
術の開発

ケミカルバイオロジー  
光操作・ゲノム編集など

技術は  
相互活用

③ 細胞の動的・高次構造体の  
数理的解析およびシミュレ  
ーション\*

\*実空間シミュレーションも含む

数理学・物理学  
化学・計算科学・情報科学

④ 動的・高次構造体による  
生命機能発現の普遍的理  
解と応用

生物（細胞生物学・生化学・分子  
生物学）、生理学、基礎医学

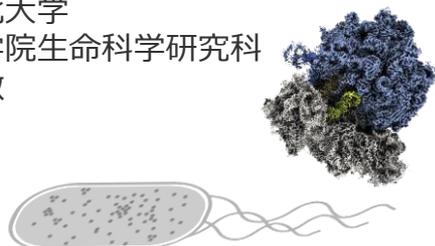
# ① 構造解析 & 計測手法

## 細胞内リボソーム構造解析 (CryoEM & SynthBio)

横山 武司



東北大学  
大学院生命科学研究科  
助教

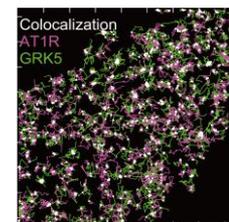


## GPCRシグナルソーム (多色1分子計測)

柳川 正隆



科学技術振興機構  
さきがけ研究者

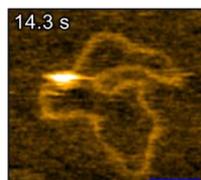


## 染色体構造維持複合体 (HS-AFM & 光ピンセット)

梅田 健一

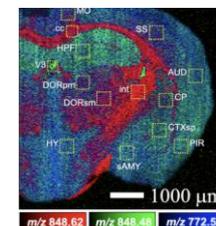


金沢大学  
ナノ生命科学研究所  
特任助教



## 脂質イメージング (質量分析 t-SPESI法)

大塚 洋一 大阪大学  
大学院理学研究科  
准教授



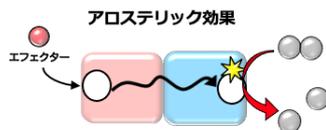
## ② 制御 & 操作

### タンパク質アロステリー (タンパク質設計&細胞解析)

小杉 貴洋



自然科学研究機構  
分子科学研究所  
助教



### ペプチド酵素プローブ (ペプチド化学・分析)

西原 諒



産業技術総合研究所  
生命工学領域  
研究員

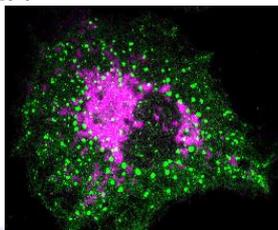


### 解糖系高次構造体の時空間操作による グルコース代謝制御の解明

中村 秀樹



京都大学  
白眉センター・大学院工学研究科  
特定准教授

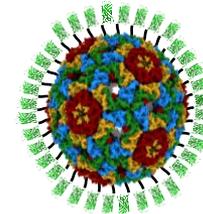


### 相分離進化工学による人工オルガネラの 創成

寺坂 尚紘



東京大学  
大学院理学系研究科  
特任助教

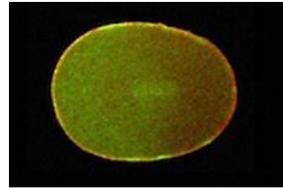


# ③ 数理 & 物理

## アクチン細胞骨格動態の構成的理解と制御

宮崎 牧人

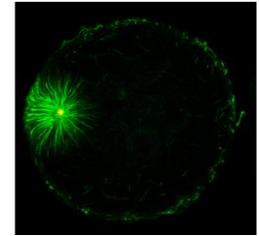
京都大学  
白眉センター  
特定准教授



## 細胞内構造の実験力学

谷本 博一

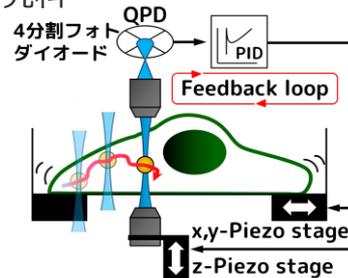
横浜市立大学  
理学部  
准教授



## 細胞内1分子力学操作による非熱的ゆらぎの影響解析

有賀 隆行

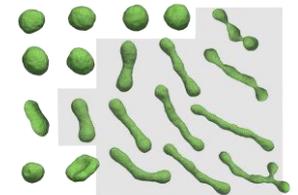
山口大学  
大学院医学系研究科  
准教授 (特命)



## ミトコンドリア形態の包括的数理モデリング

立川 正志

横浜市立大学  
国際総合科学群 (理学部)  
准教授



# ④ 生物学的課題

## 小分子RNA複合体とヘテロクロマチン構造

岩崎 由香



慶應義塾大学  
医学部  
准教授



## 減数分裂時の染色体組換え複合体 (ゼブラフィッシュ減数分裂再現系)

今井 裕紀子



科学技術振興機構  
さががけ研究者

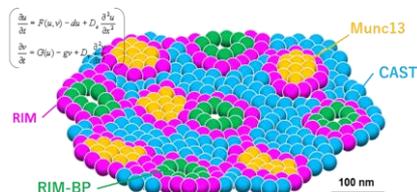


## 神経伝達物質の放出確率を制御する超分子集合体の再構成

坂本 寛和



東京大学  
大学院医学系研究科  
助教

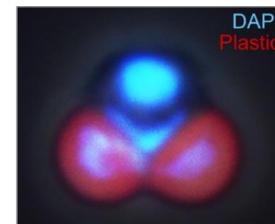


## オルガネラ分裂リングの分子動作機序の解明

吉田 大和



東京大学  
大学院理学系研究科  
准教授



# 「細胞の動的な高次構造体」 応募にあたっての留意点

## 研究期間と研究費

- ✓ 研究期間は3年半以内
- ✓ 研究費(直接経費) 4,000万円以内
- ✓ 個人型研究

## 選考の着眼点

- ✓ **学問的「問い」**
  - 技術開発は、どのような「問い」に迫れるのか
- ✓ **「独創性」**
  - 他の研究との比較
- ✓ **「連携力」**
  - 分野の垣根を越えた**連携に対する**考えや実績

# 『細胞の動的高次構造体』

## ＜総括からのメッセージ＞

---

- ✓ 自由な発想に基づく伸びやかな提案を歓迎します。
  - ✓ そのような才能を伸ばすため、自由闊達な領域運営を目指します。
- 
- ✓ 若手研究者、女性研究者による独創的かつ野心的な提案を歓迎します。
  - ✓ 生物学だけでなく、物理学、化学、情報科学、数理学、工学など他分野からの提案も期待しています。

# 『細胞の動的・高次構造体』

## ＜本年度募集にあたっての着眼点＞

- ✓ 募集最終年度は、生物学的課題解決に向けた提案に加えて、**次世代の高次構造体解析に資する新しい解析・分析技術**に関する提案も広く募集します。
- ✓ **分子シミュレーション技術、構造解析技術、分光分析、イメージング技術、マイクロ流体技術、データ解析技術**など、幅広い分野からの提案を募集します。
- ✓ **技術的提案に関してはかならずしも研究期間内で生物学的課題解決を求めるものではありません。**

# 領域アドバイザー

| 氏名     | 所属                                      | 役職             |
|--------|---|----------------|
| 岡田 康志  | 理化学研究所 生命機能科学研究センター/<br>東京大学大学院理学系研究科   | チームリーダー/<br>教授 |
| 加藤 貴之  | 大阪大学 蛋白質研究所                             | 教授             |
| 内橋 貴之  | 名古屋大学 大学院理学研究科                          | 教授             |
| 白木 賢太郎 | 筑波大学 数理物理系                              | 教授             |
| 杉田 有治  | 理化学研究所 開拓研究本部                           | 主任研究員          |
| 前多 裕介  | 九州大学 理学研究院物理学部門                         | 准教授            |
| 神谷 真子  | 東京工業大学 生命理工学院                           | 教授             |
| 伊藤 秀一郎 | (株)第一三共                                 | グループ長          |
| 南後 恵理子 | 東北大学 多元物質科学研究所                          | 教授             |
| 望月 敦史  | 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所/<br>理化学研究所 数理創造プログラム | 教授 / 主任研究員     |
| 村田 武士  | 千葉大学大学院 理学研究科                           | 教授             |
| 林 重彦   | 京都大学 理学研究科                              | 教授             |

# 海外研究機関からの応募について

- 海外の研究機関でさきがけ研究の実施を希望する理由が必要
  - ✓ 研究構想を実現する上での必要性
  - ✓ 当該海外の研究機関である必要性
- さきがけ研究(3.5年間)を実施できるポジションであることの説明

(参考)

## 応募要件

- 日本国籍を持つ研究者であること

## 海外の研究機関での研究実施に関する要件

- 原則としてJSTが提示する契約書ひな形を用いて研究契約を締結できること
- 海外研究機関(契約担当部局責任者)として契約書の各条項について事前承認していること
- 事前承認を示す 事前確認様式 を 面接選考会までに提出すること

**事前確認様式にて研究契約締結が困難であると判断される場合には、不採択となることがあります。**



**独創的・野心的な提案  
をお待ちしています。**



**科学技術振興機構**