

研究領域
革新的な計測・解析技術による生命力の解明

募集・選考方針

研究総括：水島 昇
東京大学 大学院医学系研究科 教授

2024年 4月 17日（水）

本日の流れ

1. CREST制度について
2. 本研究領域のご紹介
3. 質疑応答（本研究領域に関するご質問）

CREST制度などに関するご質問：rp-info[at]jst.go.jp まで
(atを@に置き換えてください)

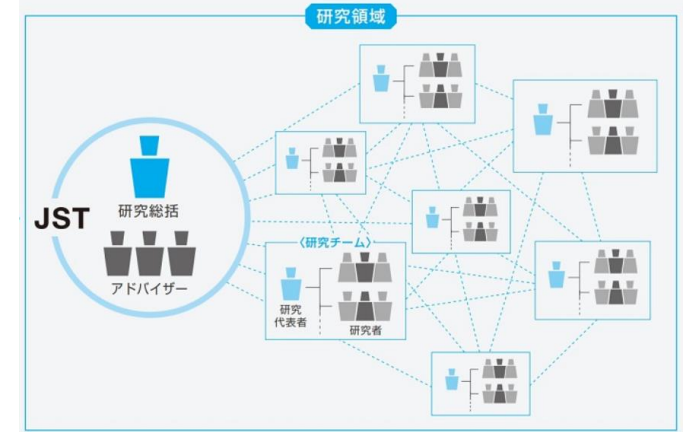
※本領域の内容に関するご質問を上記アドレスにお寄せいただきましても回答することができません。ご了承ください。

CREST 制度説明

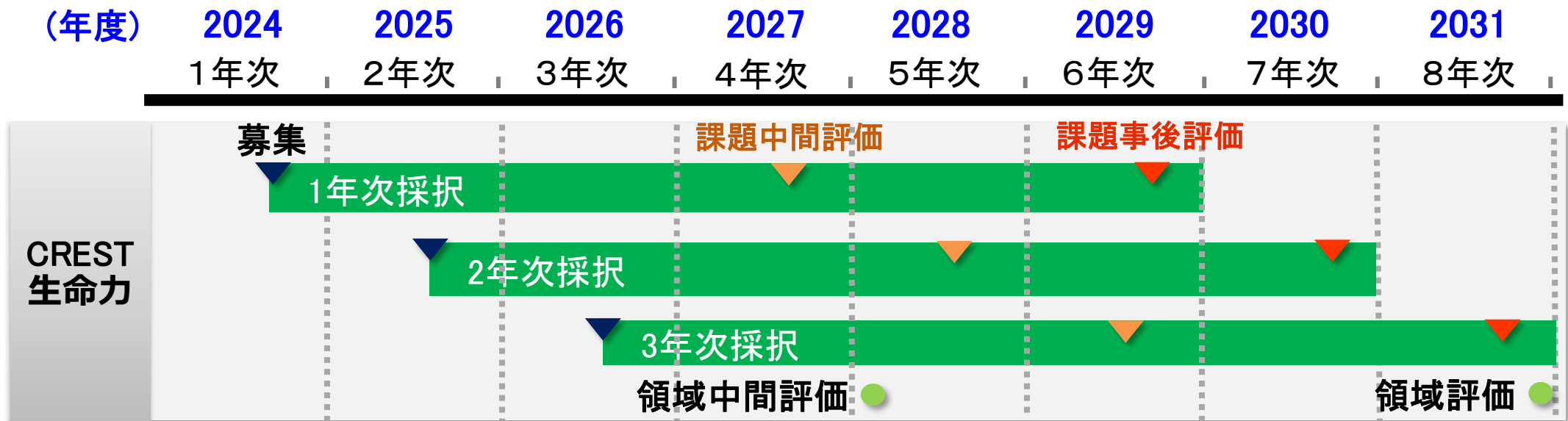
CREST

とは、

科学技術イノベーションにつながる卓越した成果を生み出すネットワーク型研究（**チーム型**）



事業スケジュール(全体)



研究期間

5.5年以内

研究費(直接経費)

総額上限 **3億円** / チーム

選考会日程

書類選考結果の通知 7月上旬～7月下旬

面接選考期間 7月下旬～8月上旬

研究開始 10月以降

募集締切

2024年度
募集締切**2024年 6月 4日(火)正午**

※研究領域の選考会日程は、研究提案募集webサイトをご確認ください

研究領域
革新的な計測・解析技術による生命力の解明



研究総括：水島 昇
東京大学 大学院医学系研究科 教授

2024年 4月 17日（水）

目次

1. 戦略目標
2. 本研究領域の概要
3. 研究領域の目標
4. 就任予定の領域アドバイザー
5. 募集の選考方針
6. 2024年度の提案に求めるもの

1. 戦略目標

令和6年度 戦略目標

「生命力」を測る ～未知の生体応答能力の発見・探査～

概要

- ・本戦略目標では、今まで見えてこなかった未知の生体応答能力、いわば「生命力」の解明というライフサイエンスのフロンティアに挑戦する。
- ・生命現象の計測・可視化はライフサイエンスの根幹であり、近代のライフサイエンスの進展は計測・解析技術の革新の歴史である。
- ・「生命力」を解明し、基礎生命科学の進展や社会課題解決に繋げていくためには、個々の技術が何を実証することに繋がるのか、どのように課題解決に貢献していくか、といった**目的志向の思考を促し**、その目的に資する**技術を複合的に組み合わせていくことが重要**である。
- ・このような目的志向の組み合わせを実現するためには、**様々な研究分野の要素技術をライフサイエンスへ応用していくことが重要**である。
- ・本戦略目標では、「**生命力**」の**解明**に向けて、ライフサイエンス上のニーズを踏まえた**目的志向の思考の下**、**分野横断的挑戦や要素技術の複合的な組み合わせ**により、分子動態から生体システムまで**幅広い時間・空間スケールを見据えた計測・解析技術開発**を推進する。

2. 本研究領域の概要

概要

～革新的な計測・解析技術による生命力の解明～

- ・ **ニーズ志向** の分野横断アプローチを通じ、さまざまな計測パラメーターの重ね合わせによって「生命力」を解き明かすことを目標とします。
- ・ 「生命力」を可視化・浮き彫りにするための **革新的な計測・解析技術の開発** と、開発された技術を活用した **「生命力」の解明** の両方を目指します。

2. 本研究領域の概要

「生命力」とは？

本研究領域で解明・理解を目指す「生命力」には、

- ・生命が生み出す力
- ・生命(らしさ)を生み出す力

のいずれもが含まれるものとします

2. 本研究領域の概要

例えば

ダイナミズム

一定のアイデンティティを持ちながらダイナミックに変化できる力

ロバストネス

生命が過酷な環境に耐える力

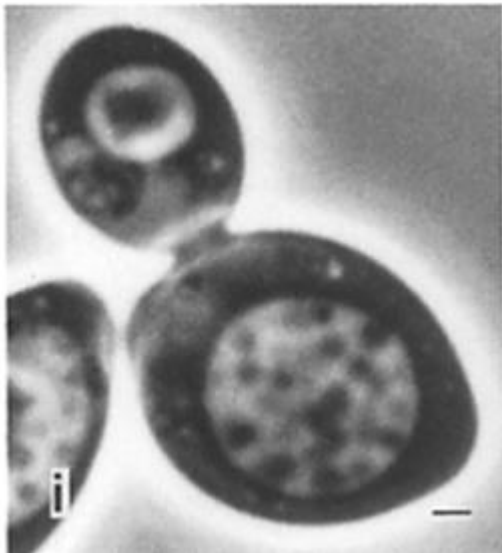
ホメオスタシス

外的刺激や内的要因によって生じる”揺らぎ”を一定の範囲にとどめる力

2. 本研究領域の概要

30年前の例

酵母でオートファジー
活性を測定

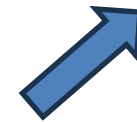


大隅ら

Takehige et al. 1992 *J Cell Biol*



「生命力」
細胞内を分解
する力の理解



ダイナミズム
(分化・胞子形成)



ロバストネス
(飢餓適応)



ホメオスタシス
(細胞品質管理)

ほとんどの真核生物に共通

2. 本研究領域の概要

本研究領域では「生命力」の定義を限定せず、
研究者自らが考える「生命力」の提案を歓迎します

2. 本研究領域の概要

概要 (つづき)

- ・「生命力」の解明のため、研究者間で**分野横断的な融合チーム**を組み、生命科学のニーズを見据えた革新的な計測・解析技術を開発します（既存の研究室・研究チーム等がすでに分野横断的な融合チームであれば、新たなグループとの更なる連携を必須とはしません）。
- ・幅広い時間・空間スケールに対応し、スケールを横断するなど、**さまざまなパラメーターを重ね合わせる**ことで、これまで見えてこなかった「生命力」を浮き彫りにすることを目指します。
- ・本研究領域にて生命科学のニーズに応える革新的な計測・解析技術が開発され、**これまで見えてこなかった、もしくは顧みられてこなかった「生命力」の解明**を通じ、本領域から**新しい生命観が創造される**ことを期待します。

3. 研究領域の目標

達成目標1: 革新的な計測技術および解析技術の開発

●計測技術

- ・既存の計測技術・計測パラメーターの**複合的な組み合わせ**
- ・**これまで生命科学分野では活用されてこなかった**技術・パラメーターの応用
- ・**新しい観点・パラメーター**で生命現象を計測できるような技術開発

●解析技術

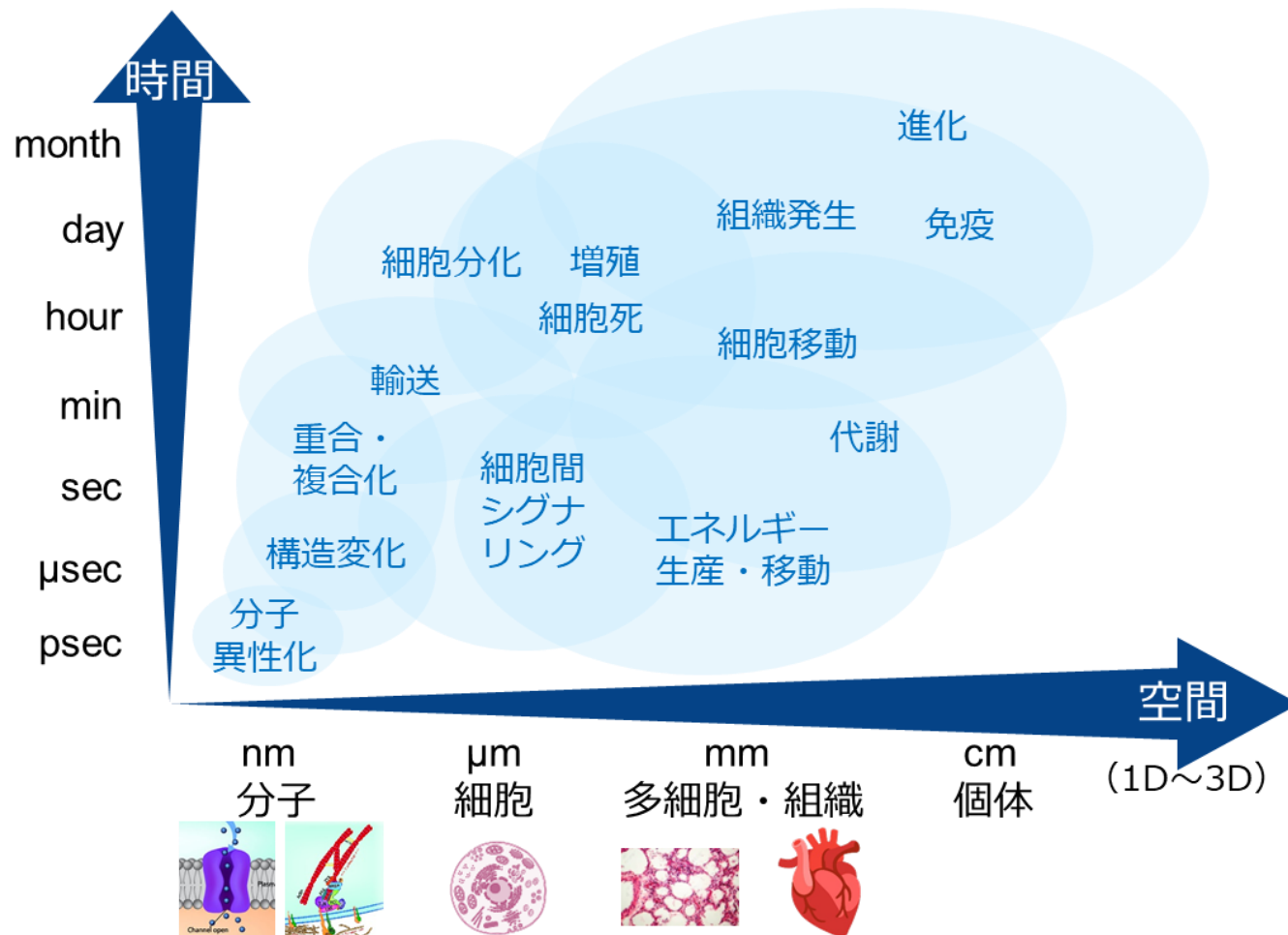
- ・得られた計測データから**新しい生命観を創出**できるような技術開発
- ・データを取得した**計測技術そのものが既存のものでも**、革新的な解析技術と組み合わせることで**「生命力」の飛躍的理解に繋がる**技術開発

新たな
「生命観」
の創出

達成目標2: 「生命力」の解明による新たな生命観の創出

- ・今まで生物学的意義が不明だった生命現象
 - ・今まで顧みられてこなかった生命現象
- 計測・解析技術
→
新たな計測
パラメーター
- 新たな「生命力」
の解明と理解

3. 研究領域の目標



モダリティ (計測情報の種類)

X

ゲノム配列
 遺伝子発現 (RNA, Proteins)
 糖・脂質・代謝物
 立体構造・修飾
 分布 (=イメージング)
 イオン強度・pH
 環境 (機械的力、熱、電磁場)
 かたち (形態、トポロジー)
 ...

(※CRDSによる暫定的整理)

- ・計測対象とする生命現象の時間および空間的スケールを問いません
- ・局所的な生命現象の理解に留まらず、**生命全体としての「生命力」解明に繋がる研究を**期待します

3. 研究領域の目標

革新的な計測/解析技術の開発

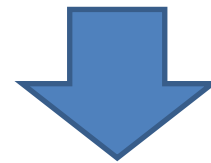
計測装置の開発(顕微鏡、質量分析器等)

計測のためのデバイスの開発(マイクロ流路、ウェアラブル等)

計測のためのプローブ・レポーターの開発(蛍光プローブ、光操作等)

計測データの解析法の開発(機械学習、モデル化等)

未知なる
顧みられてこなかった



「生命力」の理解・新しい生命観の創出

4. 就任予定の領域アドバイザー

五十音順 敬称略

氏名	ご所属・役職
太田 淳	奈良先端科学技術大学院大学 理事・副学長
浦野 泰照	東京大学 大学院薬学系研究科 教授
川人 光男	国際電気通信基礎技術研究所(ATR) 脳情報通信総合研究所 所長
豊田 正嗣	埼玉大学 大学院理工学研究科 教授
永井 健治	大阪大学 産業科学研究所 教授
中山 啓子	東北大学 大学院医学系研究科 教授/ 東京医科歯科大学 総合研究機構 教授
夏目 徹	産業技術総合研究所 主席研究員
原田慶恵	大阪大学 蛋白質研究所 教授

領域アドバイザーは後日、数名追加予定です。

5. 募集の選考方針

1. 革新的な計測技術および解析技術の開発

●計測技術

- ・計測のための計測技術開発ではなく、**生命科学分野に対するニーズ志向の計測技術開発**を実施ください
- ・計測対象となる生命現象は、個体から細胞内の1分子まで**スケールを問いません**
- ・局所的な生命現象の理解に留まらず、**生命全体としての「生命力」解明に繋がる研究**を期待します

●解析技術

- ・データを取得した**計測技術そのものが既存のものであっても**、革新的な解析技術と組み合わせることで**「生命力」の飛躍的理解に繋がる提案**も対象とします

2. 「生命力」の解明による新たな生命観の創出

- ・革新的な計測技術および解析技術の開発だけでなく、それを活用した**「生命力」の解明・理解までを目標とした研究提案**であることを求めます
- ・遺伝学等によって特定の「生命力」の必要性を示すことのみが目的となる提案は対象としません

6. 2024年度の提案に求めるもの

- 革新的な計測・解析技術の開発が基軸となっている研究
- 新しい生命観を生み出しうる研究
- 面白さと広がりをもつ「生命力」の研究
- 積極的な異分野融合を含む研究
- 対象とする生物種や階層(個体-細胞)は問いません
- 奇をてらう必要はなく、正しいと思う方向へのジャンプを期待

6. 2024年度の提案に求めるもの

本研究領域で支援を
目標とする課題の分布

チャレンジングな技術
開発課題も歓迎します

	計測・解析技術の開発 (テクノロジー寄り)	生命力解明 (バイオロジー研究寄り)
応用・出口寄り		
基礎研究寄り		

ご清聴ありがとうございました。

多数の研究提案をお待ちしています。

