

さきがけ「細胞操作」 副総括説明

令和6年4月23日



科学技術振興機構

副研究総括：山本 卓(広島大学)

戦略目標(概要から)

さきがけ領域では、CREST「細胞操作」の方針を踏まえ、**細胞制御機構に関する新たな知見の創出と革新的細胞操作技術の開発(操作ツールの開発を含む)**を目指す意欲的かつ斬新な提案を期待します。

革新的細胞操作技術の開発には、**地球上の多様な生物のもつ優れた機能に注目**することも重要です。この生物種特有の機能を発揮させるためには、人工染色体技術や合成生物学的手法の導入も有効です。さらに、操作した細胞の個体レベルでの活用や個体内での細胞操作を目指す課題設定も重要であり、それらの研究成果が創薬や品種改良に直結する革新的なイノベーションにつながるものと期待されます。

戦略目標(達成目標)

1. 細胞操作ツールと細胞操作技術の開発
2. 細胞制御機構の解明
3. 個体における細胞操作技術の開発
4. 社会実装を目指した細胞操作技術の開発

生物のもつ高度な機能

例えば、

【放射線耐性】

- ・ある種の微生物が有する高いDNA修復活性
- ・クマムシ、ユスリカなどの放射線・乾燥耐性

【電磁波や音の受容と放出】

【変態や擬態】 【寄生と共生】

【再生】

- ・刺胞動物、棘皮動物、両生類などの高い再生力
- ・植物のリプログラミング

生物のもつ高度な機能

放射線耐性、電磁波や音の受容と放出、変態や擬態、再生、寄生と共生などのユニークな生命現象

メタゲノム、非モデル生物のゲノム情報は宝の山

(基盤技術)
ゲノム編集
オプトジェネティクス

細胞制御因子の同定
と制御機構の解明

新規の細胞操作ツール
と操作技術の開発



細胞操作に必要な次世代技術

生物のもつ高度な機能を発揮させるためにはどんな細胞操作技術が必要か？



必要な遺伝子セットを導入する技術は必要であるが未だ開発半ば。。

関連技術：人工染色体技術、合成生物学



新しいキーテクノロジーの導出が必要

個体における細胞操作技術の開発

個体(器官やオルガノイドを含む)での自在な細胞操作を実現するためには何が必要か？

制御した細胞(微生物)を導入

個体内で細胞制御

ゲノム編集やオプトジェネティクスは基盤技術



新しいキーテクノロジー(コア技術)の導入で
ブレークスルーを起こして欲しい!!

例えば

遺伝子・染色体デザイン 新規の導入・送達技術

研究副総括方針

次世代の「細胞操作技術」に関して、若手研究者による
新しい発想に基づいた**独創的**かつ**挑戦的**な研究を推進
する（**単なる要素技術の組み合わせではない開発**）。

ゲノム編集 オプトジェネティクス

人工染色体 進化工学

合成生物学 AI・ビッグデータ解析

送達技術 イメージング オミックス解析 数理モデル解析

新規の「細胞操作技術の開発」と「制御機構の解明」

社会課題の解決に資する開発

運営の基本方針

- ・年2回の領域会議を基本とします(1回はCRESTとの合同会議の予定)。
- ・失敗を恐れず、果敢に挑戦することを支援します。
- ・領域アドバイザーが成長を支援します(助言)。
- ・さきがけ内での連携、異分野との融合、CRESTチームとの連携を推進します。

領域アドバイザー

研究総括:

宮脇 敦史 (理化学研究所 脳神経科学研究センター・光量子工学研究センター チームリーダー)

副研究総括(さがけ担当):

山本 卓 (広島大学ゲノム編集イノベーションセンター 教授・センター長)

【領域アドバイザー】

No.	氏名 ※ 敬称略	所属	役職
1	岡田 眞里子	大阪大学 蛋白質研究所	教授
2	神取 秀樹	名古屋工業大学 オプトバイオテクノロジー研究センター	特別教授
3	川原 知洋	ソニーグループ株式会社 R&Dセンター	研究員
4	野崎 智義	東京大学 大学院医学系研究科	教授
5	濡木 理	東京大学大学院理学系研究科	教授
6	浜地 格	京都大学 大学院工学研究科	教授
7	山田 泰広	東京大学 医科学研究所	教授
8	出口 茂	海洋研究開発機構 生命理工学センター	センター長

提案に関する留意点

短期的な成果ではなく、大きなインパクトを与えるような成果を目指してほしい。

どのような新しい概念で細胞操作技術を作り出したいかを説明してほしい。

ニーズを捉えた研究(応用分野への展開)を意識して知的財産権などの獲得を視野に入れてほしい。

異分野連携について積極的に進めてほしい。

研究期間と予算

研究期間: **3.5年以内**

研究費の規模: **3000～4000万円 (直接経費)**

採択件数: **10件程度 × 1期 (令和6年)**

詳しくはJSTの募集要項をご覧ください

ご清聴、ありがとうございました。

