

## Project manager

### 山西 陽子

九州大学 大学院工学研究院 教授



## 代表機関

九州大学

## 研究開発機関

がん研究会、基礎生物学研究所、九州大学、産業技術総合研究所、東京医科歯科大学、東京大学、東京薬科大学、中央大学、長岡技術科学大学、名古屋大学、理化学研究所、東京農工大学

## プロジェクト概要

本プロジェクトでは、2050年までに、体外から専門家や本人が遠隔（体外）操作で、体内の状態を安全・安心に把握・改善・向上できる社会の実現を目指し、体内で、生体分子の利用を基盤とする細胞内サイバネティック・アバター(CA)の連携・協調の遠隔操作技術の創出と活用を推進します。ナノメートルスケールの人工や天然の生体分子から構成される細胞内CAを設計することで、マイクロメートルスケールの細胞間相互作用を用いて、細胞レベルで体内を良い状態に保つことができる社会を実現します。

## 2030年までのマイルストーン

体内の状態を日常的に把握する必要がある人が、医師や専門家たちの適切な処置やアドバイスを受けられて、安心感のある日常生活を実現します。細胞内CAの遠隔制御性の動作確認を通して、細胞自身で制御が完結する標的細胞の除去システムから、医師・専門家による診察・検査を行った上で、その判断に基づいて処置する遠隔制御システムに発展させます。

## 2025年までのマイルストーン

細胞内CAを利用することで、体内に近い環境で特定の疾患の原因となる細胞の悪性状態を検査して、必要に応じて除去するという一連の処理を遠隔制御できるようになり、体をいつも良い状態に保つことができる可能性があります。この細胞内CAによって、擬似的に、身体に本来備わっている免疫能力を拡張することができ、副作用の可能性などが無いかを検証できる第一歩を示すことができます。



## プロジェクト内の研究開発テーマ構成

細胞内CAを設計し、設計した細胞内CAを細胞へ搭載する工程から、細胞内CAを搭載した細胞の動態を、培養環境・生体内・生体内模擬環境において評価することで、細胞内CAの遠隔制御を介した細胞操作の安全性・制御性を確認していきます。

