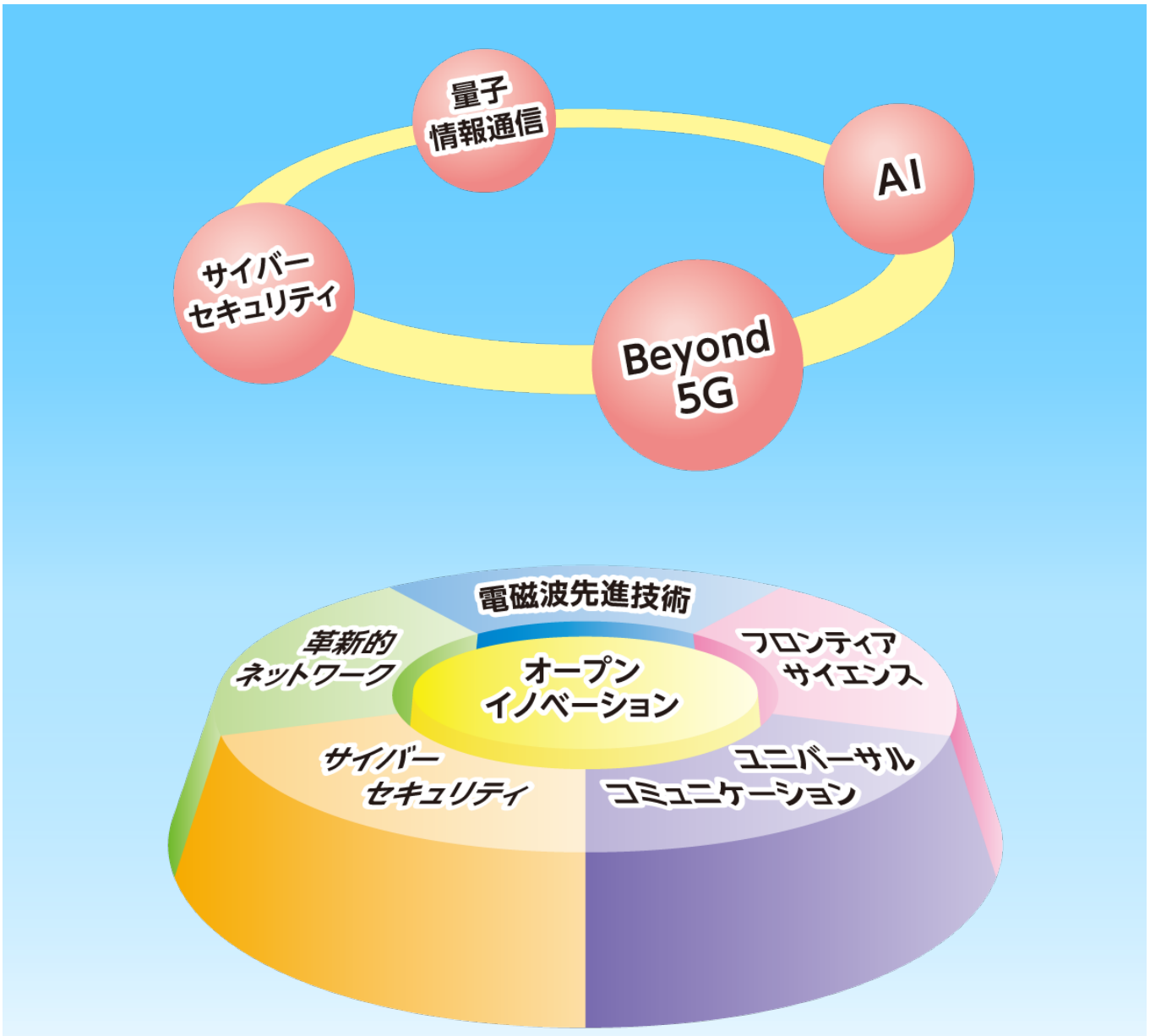
国立研究開発法人
情報通信研究機構
National Institute of Information and Communications Technology

NICT SEEDs



第5期中長期計画における戦略4領域と重点5分野＋オープンイノベーション

その課題 SEEDs で解決しませんか？ NICT

生きた細胞を活用したケミカルバイオセンサー

バクテリアで化学物質情報を数値データ化し、溶液を評価するテクノロジー

プレスリリース **2022.03.15.**
走化性を持つバクテリアを用いた新たな化学情報識別技術を開発

特許 6631771号、7378788号

1 基礎実証済 — 2 試作済 — **3 実証実験中** — 4 社会実装可能 — 5 社会実装

研究者より

液体評価を必要とする分野全般が応用先になり得ます。『アノテーション付けされた液体』の提供をしていただける方との協力を進めておりますが、現在計測スケジュールが立て込んでおり、計測等の実施を進めるのは少々先になりますことをご容赦ください。

未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター　バイオICT研究室
生体物性グループ

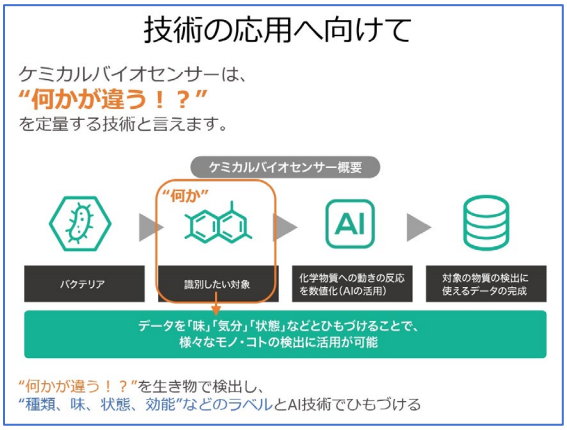
概要

バクテリアは走化性と呼ばれる性質により、液体の特徴に応じて動きを変化させます。本技術では、この動きの変化を利用することで液体の評価・分類を実現します。

液体の評価・分類は、
(1)光学顕微鏡でバクテリアの動きを観察することで、液体データの数値化を実現**(感覚器)**
(2)数値化された液体データを、ラベル・アノテーション（種類、味、状態、効能）に紐づけしたデータベースを構築**(記憶)**
(3)試験試料(ブラインドサンプル)の数値データがマッチするサンプルを(2)で構築したデータベースから検索する**(判定)**

という一連の流れにより実施されます。“利き酒”を行うようなイメージです。

ケミカルバイオセンサーは、**“何かが違う！？”**を生き物で検出し、AI技術により**“ラベル（アノテーション）”**を判定する技術です。



ケミカルバイオセンサーの仕組み

計測システム（マイクロ流路、顕微鏡、PC）

提供内容・活用

【私たちが求めていること】

識別したい対象（目的）のサンプルを提供し、データベース構築に協力して頂けるパートナー企業を募集しています。

初期段階では、計測・データベース構築は、当方で進めます。

将来的には、計測システムの提供によるオンサイト計測活用なども進めたいと考えています。

関連情報

技術紹介サイト　https://www2.nict.go.jp/advanced_ict/bio/ChemBioSensor/index.html

文献　Tanaka et al., Bayesian-based decipherment of in-depth information in bacterial chemical sensing beyond pleasant/unpleasant responses, *Scientific Reports* vol. 12, : 2965 (2022)

「収差」による画像劣化を、高速・高精度・安価に補正

生物試料等の3次元画像を、撮影後に補正する新たな計算手法「計算補償光学」

特開 WO2022/014579

特願 2022-132546

1 基礎実証済 — 2 試作済 — **3 実証実験中** — 4 社会実装可能 — 5 社会実装

研究者より

本手法は超解像顕微鏡や二光子顕微鏡の試料自体が引き起こす画像劣化を補正する用途をイメージしていますが、3次元画像であれば他の用途のご提案も歓迎致します。顕微鏡画像処理ソフトウェアまたは顕微鏡に組み込む形、どちらでも製品化可能です。まずはご相談ください。

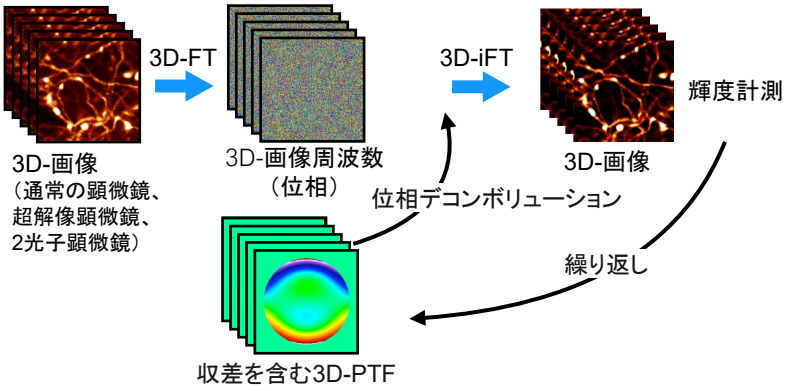
未来ICT研究所　神戸フロンティア研究センター
バイオICT研究室　生物情報プロジェクト

概要

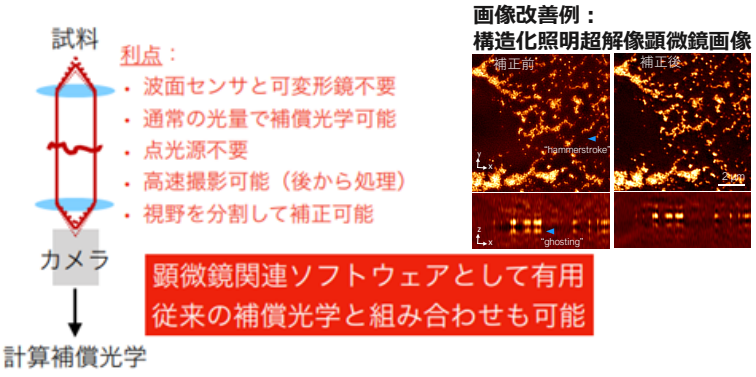
超解像顕微鏡や二光子顕微鏡によって微小な生物試料等を観察する際に、光の進路の乱れにより画像にボケ・ズレ・歪みが生じる「収差」という問題があり、正確な観察を行うことが困難でした。現在は、可変形鏡、波面センサ等の特別なハードウェアを用いて光学的に補正する方法が主流ですが、コストが高く、多くの光量と時間を要するという課題がありました。また、計算科学的に画像を補正する方法もありますが、処理時間と補正精度に難がありました。

そこで私たちは、新たな計算手法を発明し、高速・高精度で収差を補正するソフトウェアを開発しました。これにより、従来の計算手法と比較して、計算量を1/10～1/100に減らすことに成功し、高速かつ安価に収差を補正することが可能となりました。

本手法の原理



本発明



提供内容・活用

製品化を目指した共同研究開発やソフトウェアのライセンスが可能です。画像の撮影後に補正処理を行うことが可能なので、お手持ちの画像データをお持ちいただければ、実際にその場でお試しいただくこともできます。超解像顕微鏡や二光子顕微鏡以外の顕微鏡にも応用可能ですので、お気軽にお問合せください。