

超高速イメージング技術と機械学習技術の 融合が切り拓く1細胞解析の未来

科学技術振興機構

さきがけ研究者 太田禎生

本日の発表内容

【新技術の概要】

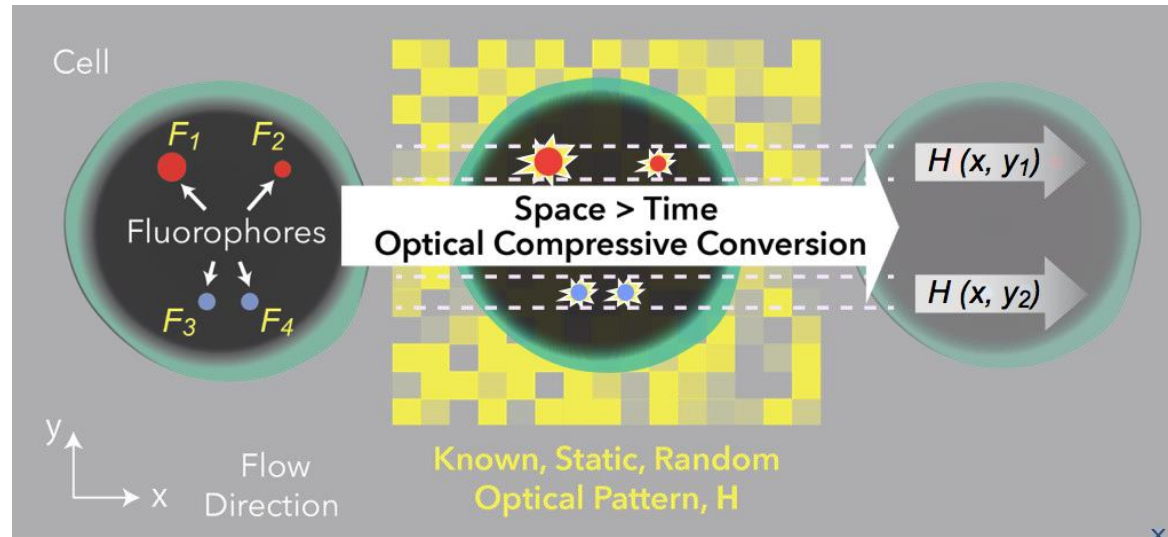
対象と光構造間の相対的な「動き」を利用し、対象の空間情報を時間信号に圧縮・変換することで実現される高速・高感度な1画素イメージング技術。並びに機械学習を融合させた超高速対象判別技術。

【新技術の特徴】

- ・高速
- ・高感度
- ・コンパクト
- ・低コスト

【想定される用途】

- ・高速・高感度1画素イメージング
- ・超小型カメラ
- ・フレキシブルカメラ



従来技術とその問題点

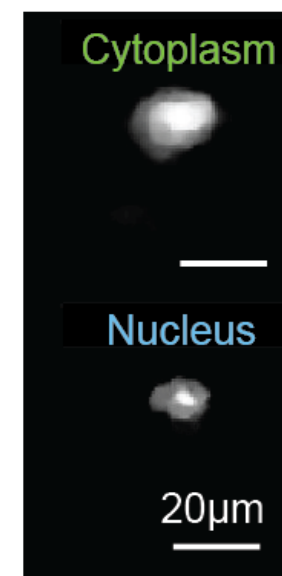
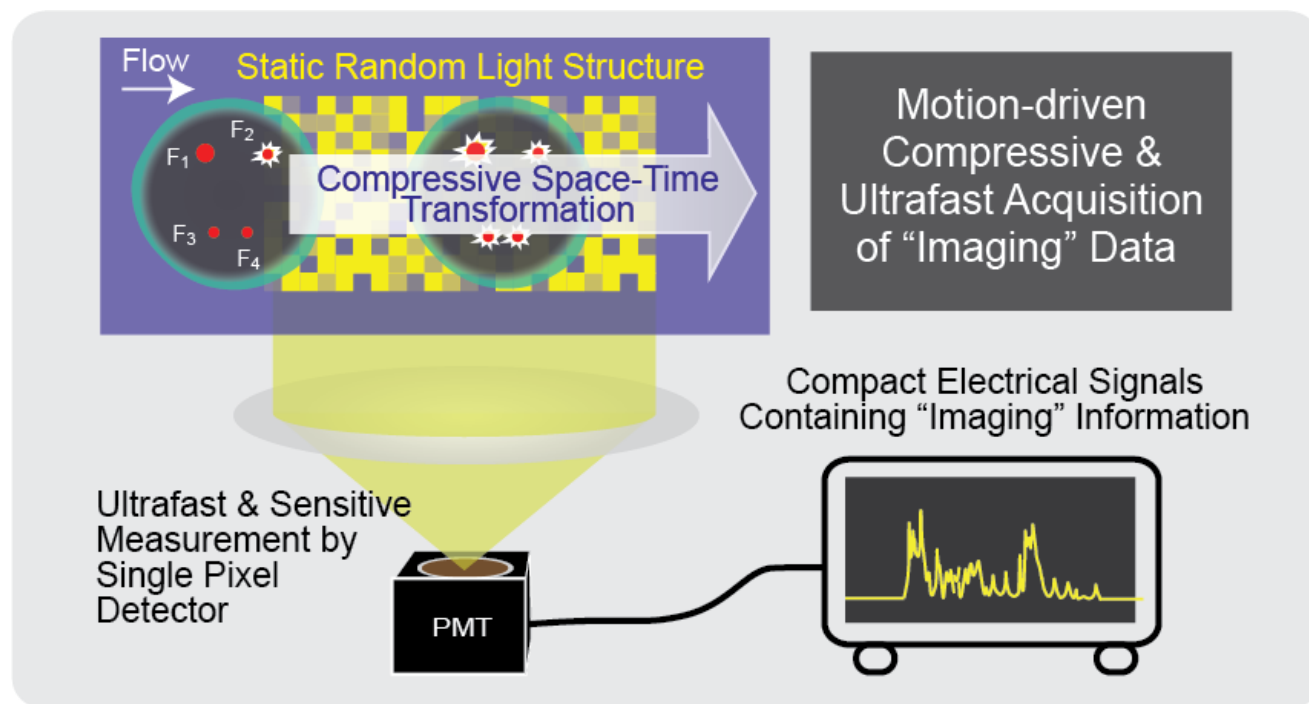
高速（万フレーム毎秒以上）に、蛍光画像を撮影できる高感度カメラは、実用化されていません。

また、イメージング情報のリアルタイム処理に基づいた、高速セルソーターも存在しません。

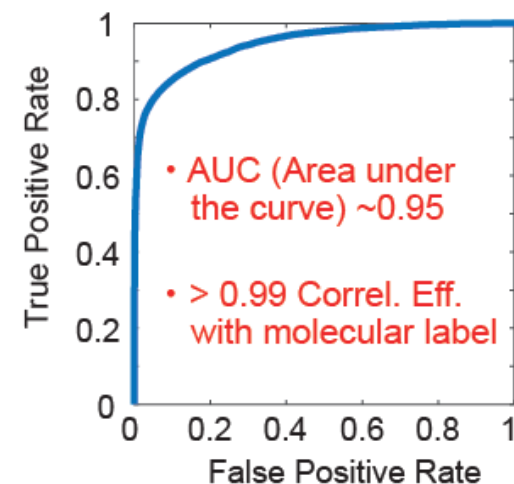
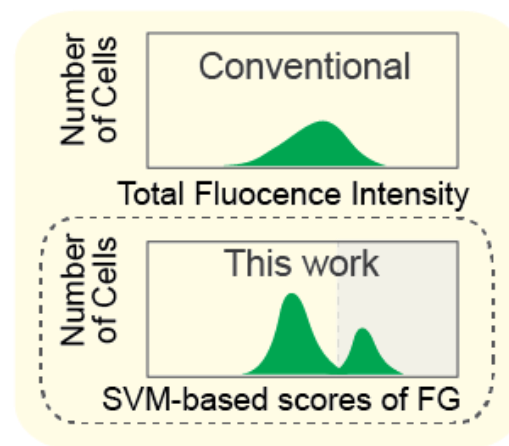
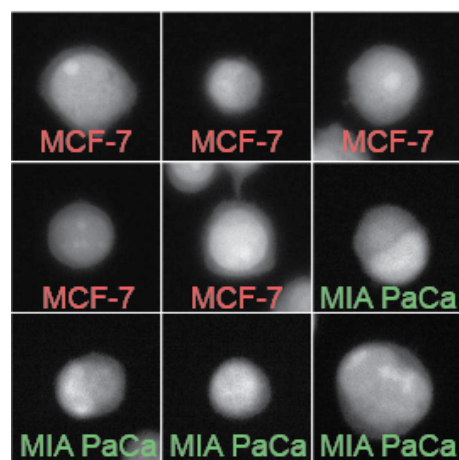
新技術の特徴・従来技術との比較

- 新技術の動的ゴーストイメージング技術の実現により、従来より遥かに高速な蛍光イメージング技術を開発しました。
- 機械学習駆動型イメージングフローサイトメーターも実現しました。

動的ゴーストイメージング技術



機械学習駆動型イメージングフローサイトメーター



想定される用途

- 高速・高感度1画素イメージング(高速で動く、低い光量の観察対象: 蛍光標識された細胞または細胞群等)
- 超小型カメラ(ウェアラブルデバイス等への埋め込み)
- フレキシブルカメラ(体内への埋め込み)
- 希少細胞の検出(循環がん細胞や免疫細胞)
- 細胞の品質管理
- 細胞のイメージング情報に基づく診断、創薬など

企業への期待

- 希少細胞の検出、細胞製造、細胞の品質管理、細胞のイメージング情報を有意義に活かしたい企業との共同研究・協力を希望しています。
- 一方で、精度の高い構造照明を作成する必要があり、回折素子の設計・プロトタイピング・大量製造で協力できる企業を探しています。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 動的高速高感度イメージング装置及びイメージング方法
- 出願番号 : PCT/JP2016/055412
- 出願人 : 東京大学、大阪大学
- 発明者 : 太田禎生、堀崎遼一、橋本和樹

お問い合わせ先

科学技術振興機構、戦略研究推進部

大隅 潤

T E L 03-3512-3524

e-mail jun.ohsumi@jst.go.jp