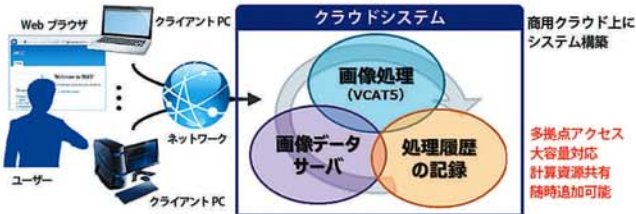


FBI
Science View

材料組織の画像解析クラウドを開発

現在、材料構造の定量解析を新規材料開発につなげる試みが世界的に進められている。材料組織の解析は2次元の断面組織画像で広く行われているが、近年では組織の3次元形状を明らかにする手法の開発が重要とされている。理研では、これまでに画像データを処理・解析する画像処理システム「VCAT」および、VCATとクラウドを利用した画像データの基盤システム「ICP」を開発した。

今回、研究チームはICPをベースに、マテリアルズインテグレーション(SIP-MI)に参加する複数の研究機関による材料組織の解析に特化した画像解析・管理



Material Image Communication Cloud (MICC)の構成概要

3次元画像処理や画像・画像処理履歴の管理をクラウド上で実現した材料組織画像用の画像処理・管理システム。ユーザーは一般的なパソコンとWebブラウザを用いてインターネットを介して、特殊な設備を必要とすることなく利用できる。

●理化学研究所 光量子工学研究領域

エクストリームフォトリソグラフィ研究グループ
画像情報処理研究チーム
チームリーダー 横田 秀夫

システム「Material Image Communication Cloud (MICC)」を開発し、運用を開始した。MICCは、多拠点から研究者が安定して解析環境を利用できるように商用システム上に構築した。また、MICCは、①画像処理機能に加え、研究室や研究者ごとのアクセス管理機能を持つ②特殊な設備を必要とすることなく一般的なPCを用いて利用できる③全ての画像処理の履歴を記録する機能を持つ④複数の画像処理の試行錯誤から共通する適切な方法を見いだすための基盤として活用できるという利点がある。

今後このシステムにより、効率的で高度な画像解析環境の提供、新規材料開発の高速化・高度化への寄与を通して、材料開発分野の競争力強化に貢献すると期待できる。

■プロフィール

よこた・ひでお 日本大学大学院農学研究所修了。1999年博士(工学)。東京大学大学院、同年理化学研究所素形材工学研究室研究協力員、2003年VCADシステム研究プログラムチームリーダー、08年文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞。13年から現職。北海道大学、神戸大学、東海大学、東京農工大学、東京理科大学客員教授。

■コメント=自然に存在する物の形には機能が宿るといわれます。物の内部を含む3次元構造を明らかにする(科学)ことにより、新しい機能を持つ物をつくりだす(工学)ことが可能になります。物の内部の形を解き明かす自動システムを構築して、新しいモノ作りに貢献したいです。

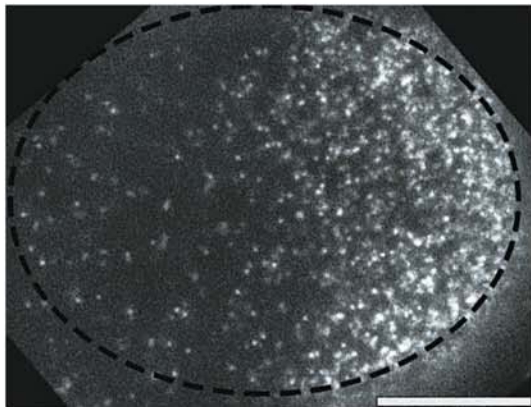


●理化学研究所 佐甲細胞情報研究室

研究員 荒田 幸信

分子の運動を基礎にした動物の体の秩序形成の理解

動物の発生では卵の大きさのような初期条件が違っても、最終的には正常な個体ができる。つまり、細胞は状況に依存して振る舞いを変える柔軟性を持つ。このよ



線虫の受精卵に発現させた極性タンパク質PAR-2の全反射顕微鏡による可視化

白い輝点の一つ一つがPAR-2分子で、写真右側の将来、尾側になる領域に輝点の集積していることが分かる。また、1分子輝点をビデオレートで撮影した動画をともに、輝点の動きを追跡して分子運動を計測することができる。黒い破線は細胞の外周を示す。スケールバーは10 μ m、1 μ mは1000分の1mm。

うな一般的な工学システムとは対照的な生物の特性は、細胞内で起こる分子の運動や反応と密接な関係があると考えられてきた。しかし、これまで発生中の生きた細胞内の分子の運動や反応を可視化・計測することは困難だった。

理研の研究チームは全反射照明顕微鏡を用い、生きた線虫の受精卵で極性タンパク質PAR-2分子一つ一つの動きを観察することに成功した。細胞膜上のPAR-2はいったん結合した細胞膜の地点からほとんど移動せず、その後細胞質へ解離した。またPAR-2が細胞膜上に滞在する時間は、将来の尾側領域では長く、頭側領域では短いことが分かった。さらに、1分子イメージングと蛍光分光相関法を組み合わせ、PAR-2の細胞質から細胞膜に結合する速度、細胞膜上および細胞質内を拡散する速度の計測に成功した。これらの計測値は、数理モデル上で極性タンパク質の非対称局在(図)を再現するのに十分であった。以上から、PAR-2の非対称局在は、細胞膜-細胞質間の交換反応の制御によることが明らかになった。

本研究では、生きた細胞内での分子運動の計測と計測値に基づいた数理モデル化により、分子反応と生命現象の関係を解析した。今後、特に生命現象に特有の柔軟性・状況依存性の成り立ちを明らかにしていく。

■プロフィール

あらた・ゆきのぶ 東京理科大学を卒業後、奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科博士後期課程修了、博士(バイオサイエンス)。2001年理化学研究所発生再生科学総合研究センター研究員、同基礎科学特別研究員を経て、10年から現職。

■コメント=生物が生きているとはどういうことなのか化学や物理の言葉で理解したいと思っています。



「企業向け」理研イブニングセミナー開催

理研は、研究成果と研究活動を産業界に伝えることを目的に、企業関係者を対象としたイブニングセミナーを開催している。企業関係者に理研の研究者が直接、研究成果とその実用化に向けたポイントなどを分かりやすく紹介することで、企業に理研の技術の活用を考える契機を生み出し、連携を促す試みである。先着40人の事前登録制で、毎月第2・4水曜日の17:30から理研東京連絡事務所で開催される。次回開催は2017年1月25日。

- ◇日時 毎月第2・4水曜日 17:30~18:30
- ◇場所 理研 東京連絡事務所(東京都中央区日本橋1-4-1 日本橋一丁目三井ビルディング15階 1502号室)
- ◇対象 企業の方 先着40人 1企業2人まで
- ◇申込方法 各回1週間前までに、会社名、氏名、メールアドレス、電話番号を記載の上、件名を「理研イブニングセミナー参加申込」として evening-seminar@riken.jpまで登録

◇今後の予定

- ・1月25日「糖鎖修飾の新しい検出法—糖鎖関連バイオマーカーの開発に向けて—」
講師:谷口直之・システム糖鎖生物学研究グループ グループディレクター
 - ・2月8日「DNAを材料にした世界最小のコイル状人工バネの開発と応用」
講師:岩城光宏・細胞動態計測研究グループ 上級研究員
 - ・2月22日「全世界に蔓延する牛白血病ウイルス—理研で開発している診断技術・治療薬—」
講師:間 陽子・分子ウイルス学特別研究ユニット ユニットリーダー
 - ・3月8日「バイオマス資源を原料とした高性能・高機能プラスチックの創製に向けて」
講師:阿部英喜バイオプラスチック研究チーム チームリーダー
 - ・3月22日「タイトル未定」
講師:金有洙・Kim表面界面科学研究室 主任研究員
- ◇問合せ 理化学研究所 産業連携本部連携推進部技術移転企画課
☎048・462・5475 E-mail: evening-seminar@riken.jp