

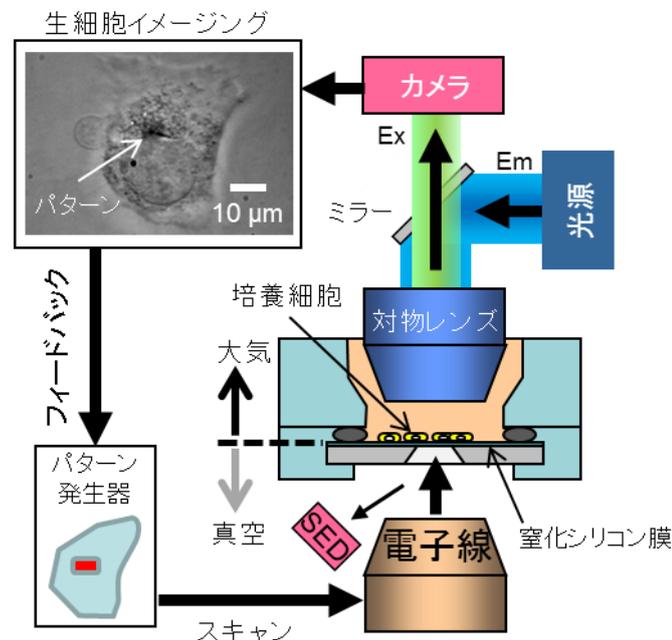
【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 24-82
補助事業名 平成24年度 生体インターフェースのための電子線ナノ加工用材料の探索 補助事業
補助事業者名 国立大学法人 東京大学 大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻
講師 星野隆行

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

本課題の目的は、バイオ環境中で電子線ナノ加工装置により生体分子（細胞膜、受容器など）を生かした状態で操作・加工するナノ加工技術の開発およびその精度向上である。従来の1分子操作方法では実現されていない分子分解能の生体分子のナノ加工を目指し、電子線による生体分子の1分子操作システムの可能性を実証する。本システムの実現によりがん転移や神経活動に関与する細胞膜表面上にある生体分子の運動性の評価が可能になり、生体分子の機能的メカニズムの解明に資する情報入出力インターフェースを構築することが可能になる。



(2) 実施内容

加工分解能の向上のための電子線特性評価と生体細胞への応用に関する研究

(http://space.geocities.jp/takahoshino/res_top.htm)

本事業によりその場で高速描画できる描画装置とsCMOSイメージセンサにより電子

線照射による発光を高速に取得できるシステムを構築した。この装置を使用し、導電性高分子poly-3,4-Ethylenedioxythiophene (PDEOT) の析出過程が評価できるようになり、励起反応に履歴現象があり、電子ビーム励起には熱の蓄積などの影響がある現象であることがわかった。また、リアルタイムに細胞の加工を行い、細胞にダメージなくナノ加工ができるシステムであることを示した。

2 予想される事業実施効果

加工分解能がシミュレーションどおりの性能を示せば、分子単体の制御も可能になり、高速広範囲にスキャンできる電子線描画装置によるナノメートルとマクロな世界を直接つなぐインターフェースが可能になる。これまで困難であった個々の分子のダイナミクスが細胞全体のシステムに与える効果をその場で検証できる可能性がある。水溶液中の機能性分子を電子線で直接制御できることが可能になることで、これまで分子生物学的な分野に適用が困難であった工学的な制御論的システム同定などの解析手法が細胞システムなど生物分野へ応用することも期待される。

3 本事業により作成した印刷物等

Takayuki Hoshino, Kunihiko Mabuchi, “Closed-looped in situ nano processing on a culturing cell using an inverted electron beam lithography system,” *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **432** (2), pp. 345-349, (2013). DOI 10.1016/j.bbrc.2013.01.100 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.bbrc.2013.01.100>)

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 国立大学法人 東京大学大学院 情報理工学系研究科システム情報学専攻 第7研究室 (トウキョウダイガク ダイガクイン ジョウホウリコウガクケイケンキュウカ システムジョウホウガクセンコウ ダイ7ケンキュウシツ)

住 所： 〒113-8656

東京都文京区本郷7-3-1

申 請 者： 講師 星野 隆行 (ホシノ タカユキ)

担 当 部 署： 星野隆行 (ホシノ タカユキ)

URL : <http://space.geocities.jp/takahoshino/index.htm>