2P237

Agar Micro-chamber —マイクロファブリケーションの細胞培養観察系への新しい応用—

○森口 裕之、若本 祐一、杉尾 嘉宏、高橋 和憲、井之上 一平、安田 賢二（東大院・総合文化）

Single-cell culture system made of Glass Micro-chamber or thick photo-resist Micro-chamber have been reported. We developed the new-generation of microstructure technique exploiting agar structure with photo-thermal etching for single-cell culture system. The advantage of this method is that we can modify the structure even during the cell cultivation such as rearrangement of chamber size, shape and volumes or making new pathway between micro-chambers, which is impossible for conventional solid based microstructures. In this method we used agar as the material for microstructure on the chromium coated glass slide and Nd:YAG laser as a spot heating source (2 μ m in diameter). We irradiated and moved the focused beam of infrared (IR) laser into the agar plate to make structure. Figure 1. shows the schematic design of Agar Micro-chamber system for cultivation, and the method of photo-thermal etching. We will discuss further usage of this technique in the meeting.

H. Moriguchi, Y. Wakamoto, Y. Sugio, K. Takahashi, I. Inoue, and K. Yasuda : Agar Micro-chamber - A new approach to the application of micro fabrication to cell culture system -

2P239

単一細胞を局所加熱する赤外線レーザー顕微鏡システムの開発

○渡辺 建二郎¹、青木 大輔¹、弓場 俊輔²、亀井 保博²、船津 高志¹（¹早大院・理工・生命理工、²阪大・生体工学センター）

演題取消

（「その他」の分野で発表するため本演題は取り消します。）

K. Watanabe, D. Aoki, S. Yuba, Y. Kamei and T. Funatsu : Development of IR laser microscope system which can heat a limited part of a cell

2P238

マイクロシステムによる分子・オルガネラ・セルソーターの開発

○真一 弘士¹、白崎 善隆¹、田代 浩一²、池田 晋吾²、庄子 習一²、月田 承一郎³、船津 高志¹（¹早大・理工・物理、²早大・理工・情報通信、³京大・医）

ポストゲノムでは重要な機能を有する未知のタンパク質をいち早く見つけだし、その機能を解析することが求められている。このために、GFPを用いて細胞内の特定のタンパク質やオルガネラを特異的に蛍光標識し、これらと相互作用（結合）する生体分子を高純度に分離・回収するシステムを一枚のマイクロチップ上で実現する装置を開発している。回収したい細胞やオルガネラ、分子を GFP で蛍光標識し、その細胞を破碎して破碎液をマイクロシステム（下図を参照。2 cm 四方のシリコン基板に入り口が1つで出口が2つの逆Y字型流路を作る。分岐前後の流路幅は、それぞれ 50、25 μ m、深さは 10 μ m）に流し、蛍光標識物質を逆Y字型の一方の流路に分離・回収した。溶液中に 1 % のメチルセルロースを加えておき、赤外レーザー（波長 1480nm）で分岐部を局所的に加熱することによって可逆的にゾル・ゲル相転移を起こさせ、この相転移をバルブとして利用することにより流体制御を行った。このシステムを用いて GFP を発現させた細胞の分離を行った。さらに、オルガネラや分子の分離・回収を目指している。

H. Makazu, Y. Shirasaki, K. Tashiro, S. Ikeda, S. Shoji, S. Tukita, and T. Funatsu : Development of molecule, organelle, and cell sorter

2P240

グロビュールへの相転移を用いた DNA 1 分子の直接レーザートラップ

○平野 研¹、松澤 有希子²、馬場 嘉信¹、吉川 研一³、水野 彰²（¹徳島大学・薬・薬物化、²豊橋技科大・工・エコロジー、³京大・理・物理）

DNA 1 分子を操作する場合、その末端をラテックスビーズに結合させ、レーザーにより捕捉する手法が一般的に用いられている。今回、ビーズによる微小操作とは異なり、グロビュールへの相転移を利用することで、直接 DNA 1 分子を Nd:YAG レーザー (1064nm) により捕捉し、微小操作を行った。DNA 分子は、ポリエチレングリコールと低分子カチオンとの混合液などのような凝縮剤を添加することで、鎖状から、非常に小さく高密度な凝縮状態へと相転移する。このようなポリマーと塩による ϕ 凝縮 (polymer-and-salt-induced condensation の頭文字 psi をとってこのように呼ばれる) は、凝縮した DNA が六方最密構造をとることが知られている。そのため、鎖状ではレーザーで捕捉できなかった DNA 分子が、密度を高めたグロビュール構造にすることで、それを取り囲む媒質との間で屈折率（誘電率）の差が高められたため、トラップ力を作用させることができたと考えられる。凝縮剤には、ポリエチレングリコールと塩化マグネシウムを組み合わせた溶液の他に、陽イオン性界面活性剤系の cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) および polyamine 系の spermidine の 3 種類によりレーザートラップへの影響を検討した。また、DNA 試料として lambda DNA (48.5kbp), T4 DNA (166kbp), S. pombe chromosomal DNA (230-2000 kbp) についてトラップ力の比較を行った。DNA 1 分子の直接レーザートラップにより、1 分子レベルで DNA 複合体の計測や操作、細胞への遺伝子導入などが期待できる。

K. Hirano, Y. Matsuzawa, Y. Baba, K. Yoshikawa and A. Mizuno : Direct laser trapping of a single DNA molecule