有機シラン単分子膜パターンへの接着差を用いた癌細胞の選別

Adhesibility-dependent cancer cell sorting using organosilane monolayer templates

○竹内 祐子 [1]、柿沼 瑛介 [1]、坂本 留実 [1]、山本 英明 [3]、佐藤 裕子 [2,4]、谷井 孝至 [1,2]
[1] 早大理工、[2] 早大ナノ機構、[3] 東北大学際研、[4] 日赤看護大
°Yuko Takeuchi[1], Eisuke Kakinuma[1], Rumi Sakamoto[1], Hideaki Yamamoto[3], Yuko Sato[2,4], Takashi Tanii[1,2]
[1]Waseda Univ., [2]Waseda NTRC, [3]Tohoku Univ., [4]The Japanese Red Cross College of Nursing
E-mail: takeuchi@tanii.nano.waseda.ac.jp

【背景・目的】細胞が 1 個ずつ孤立して接着するようにデザインされた有機シラン単分子膜パターンを活用することにより、緑茶の主成分である Epigallocatechin gallate (EGCG)が細胞の接着能を抑制することを私たちはこれまでに示してきた（Fig. 1） [1]。この延長の実験として、今回、癌細胞と正常細胞が混濁した培養液中で、どちらかの細胞だけを基板表面に接着させて判別できるかどうか検証した。もし 100%の割合で片方の細胞だけを接着させることができれば、非標識で簡便な判別法になりうる。結果として、適切な EGCG 濃度とパターン形状を選択すれば、約 70～90%の割合でどちらか一方の細胞だけを接着させられることが分かった。

【実験方法】ガラスボトムディッシュ表面の細胞接着領域にはアミノシラン単分子膜を、細胞非接着領域はオクタデシルシラン単分子膜を用いた。接着領域には、これまで用いてきた直径 18 μm の円形だけでなく、直径と幅の異なるドーナツリング状のパターンも用いた。接着領域は 100 μm 間隔で配列されており、いずれの形状でも細胞は 1 個ずつ孤立して接着する。EGCG を添加した培養液中に基板表面を浸漬し、ヒト胎児膵臓由来細胞 1C3D3 と、GFP で標識したヒト膵臓腺癌細胞 GFP-BxPC-3 を混合播種した。播種 24 時間後にパターン（接着領域の総数: 225 個）に接着した細胞数を計数した。

【実験結果】混合播種した場合でも EGCG が癌細胞（BxPC-3）特異的に接着能を抑制した。EGCG 濃度 140 μM では、正常細胞（1C3D3）がパターン上に接着した細胞の約 7 割を占めた（Fig. 2）。一方、外径 15 μm 内径 8.7 μm のリング形接着領域には正常細胞（1C3D3）は接着しなくなり、癌細胞（BxPC-3）が接着細胞の約 9 割を占めた（Fig. 3）。講演では、より定量性と再現性を高めたデータを発表する予定である。なお、本研究は文科省科研費基盤研究 C (26390035)の助成を受けて進められている。

[1] T. Tanii et al., Jpn. J .Appl. Phys. 50 (2011) 06GL01.

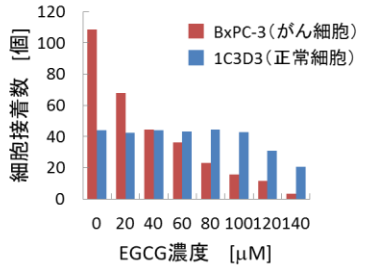

Fig. 1 BxPC-3 と 1C3D3 の接着能（直径 18 μm 円形）

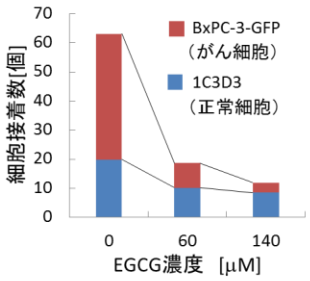

Fig. 2 混合播種した細胞の接着能（直径 18 μm 円形）EGCG: 140 μM

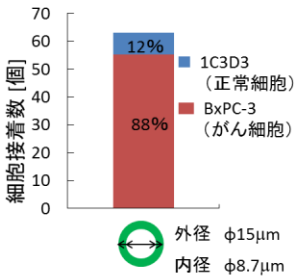

Fig. 3 混合播種した細胞の接着能（外径 15 μm, 内径 8.7 μm リング）EGCG 添加なし

© 2015年 応用物理学会