

表面トポロジーによる癌細胞増殖抑制機構の解明

たなか まさる
田中 賢

（東北大学・多元物質科学研究所・準教授）

【研究の概要等】

これまでに、再生医療の分野では、3次元構造を有する生分解性の多孔質足場材料が細胞外マトリックスとして広く用いられている。足場材料の孔径や表面の微細構造が様々な正常細胞の接着、増殖、分化、機能発現に大きな影響を及ぼすことが知られている。しかし、癌細胞が足場材料表面の微細構造をどのように認識するかは知られていない。我々は、これまでに、自己組織化により規則的な細孔を有するハニカムフィルムの作製を行ってきた。ハニカムフィルムは、正常細胞の着形態、増殖、分化、浸潤性、骨格タンパク質の構造、細胞外マトリックス産生能などに大きな影響を及ぼすことを見出した。一方、癌細胞の増殖に対しては抑制的に働くことを発見した（特許出願中）。本研究では、ハニカムフィルムの表面トポロジーによる癌細胞増殖抑制機構や細胞の材料認識機構を明らかにするために、癌細胞と正常細胞の挙動、例えば、接着・剥離、細胞周期、運動性、産生タンパク質、遺伝子発現、細胞と材料の接着界面構造などを調べる。

【当該研究から期待される成果】

自己組織化によるナノ・マイクロ構造表面の作製と3次元構造制御を行うことにより、低コストで副作用のないがん治療と正常組織再生治療を同時に行うことが可能な新機能材料の創製を目指している。細胞と材料間の相互作用の本質を明らかにすることで、表面トポロジーによる制がん（がん細胞の増殖・転移・機能の抑制）という世界初のコンセプト提案や新しい研究分野や治療方法の創成につながると考えられる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ M. Tanaka, A. Takyama, E. Ito, H. Sunami, S. Yamamoto M. Shimomura, Effect of pore size of self-organized honeycomb-patterned polymer films on spreading, focal adhesion, proliferation, and function of endothelial cells, *J. Nanosci. Nanotech*, 7, 763-772, 2007.
- ・ 田中 賢, 鶴間章典, 山本貞明, 下村政嗣, 神経細胞：バイオマテリアルによる神経幹／前駆細胞の増殖・分化制御, *バイオマテリアルー生体材料ー*, 26, 23-32, 2008

【研究期間】 平成20年度－24年度

【研究期間の配分（予定）額】

74,500,000 円（直接経費）

【ホームページアドレス】

<http://poly.tagen.tohoku.ac.jp/Site/Top.html>