

## <記者用説明文>

### 光により硬さが変化するフィルムを用いた幹細胞の制御～未来の再生医療に貢献～

関西大学 化学生命工学部 児玉寧色、宮田隆志 ☎06-6368-0949

学会発表番号 3P3B013

<研究成果のポイント>

- 光で簡単に微細加工が可能な光応答性フィルムを設計
- 光によるフィルムの物性変化で幹細胞の接着挙動の制御に成功

<研究成果の概要>

細胞の挙動（接着・増殖・伸展・分化）を制御するための材料開発は、再生医療の発展に不可欠です。本研究では、光により簡単に微細加工ができる光応答性フィルムを開発しました。このフィルムは光照射部位のみが凹み、硬くなるため、光により位置選択的にフィルム表面の硬さ（弾性率）を制御することができます。光により格子パターン状に表面弾性率を制御したフィルム上で幹細胞を培養すると、幹細胞もパターン状に接着することがわかりました。さらに、骨芽細胞への分化挙動も光応答性フィルムの表面弾性率により影響されることが示されました。この光応答性フィルムは、高分子材料による新たな細胞制御技術を提案し、再生医療の重要な細胞源の確保や創薬研究のためのデバイスへの活用にも期待できます。

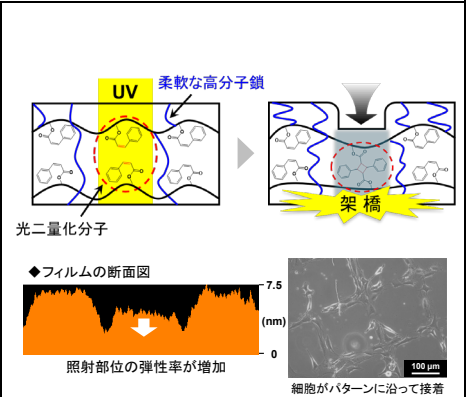


図 1. 光応答性フィルムの設計と細胞接着挙動

## <研究成果解説文>

### 表面物性可変な光応答性フィルムの創製とその表面での幹細胞制御

*Polymer Preprints, Japan 2022*, 71

著者名：児玉寧色<sup>1\*</sup>、野口貴史<sup>1</sup>、東野美玲<sup>1</sup>、  
河村暁文<sup>1,2</sup>、宮田隆志<sup>1,2</sup>

著者所属

1. 関西大学 化学生命工学部
2. 関西大 ORDIST

\* E-mail: tmiyata@kansai-u.ac.jp

細胞は、周辺環境の親水・疎水性などの化学的性質や硬さ、形状などの物理的性質を認識し、その挙動を変化させる。そのため、材料の性質変化を利用した細胞挙動（接着、増殖、伸展、分化）の制御が試みられている。また、再生医療で用いられる安定した細胞源の確保のために、幹細胞を狙った組織の細胞に変化させる高度な分化制御技術が求められている。本研究では、光により簡単に形状や硬さを変化させることができる光応答性フィルムを作製し、フィルムの物性変化により幹細胞の挙動を制御できる培養基材を開発した。まず、紫外光で二量体を形成する光応答性モノマーと大きな自由体積を有するマクロモノマーとを共重合することにより光応答性高分子を合成した。スピコート法により作製した光応答性フィルムにフォトマスクを通して光を照射すると、光架橋によるフィルムの自由体積の減少により、照射部位が凹み、弾性率が増加した。また、光により微細加工を施したフィルム上で幹細胞を培養すると、細胞がパター

ンに沿って接着した。この結果から、フィルム表面の弾性率の差異により幹細胞の接着挙動を制御できることがわかった。また、弾性率の異なるフィルム上で幹細胞を培養すると、フィルムの弾性率の差異が幹細胞の分化挙動にも影響を及ぼすことが示唆された。この光応答性フィルムは、高分子材料による新たな細胞制御技術を提案し、再生医療や組織工学において重要な細胞源の確保や創薬研究のためのデバイスへの活用にも期待できる。

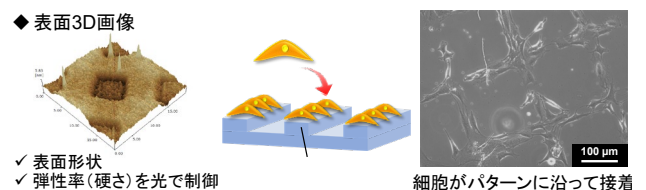


図 1. 光応答性フィルム上での幹細胞の制御

