

細胞外マトリックスの基質状態が間葉系幹細胞の分化に及ぼす影響

食品安全・機能性開発学講座 食品素材開発学分野

田中里枝

【目的】二次元培養時に間葉系幹細胞（MSC）が接着するプラスチック表面を細胞外マトリックス（ECM）でコーティングした時と液性添加した場合、同じECM成分でもMSCの分化に及ぼす影響が異なることがわかっている。そこで今回は、ECMの種類と基質状態に着目し、液性、二次元（コーティング基質）、三次元（スポンジ基質）といった異なる状態のECMによってMSCの分化がどのような影響を受けるかを調べた。【方法】ウシ後産からI、III～VI型コラーゲンや基底膜を構成するラミニンを抽出、分画した。IV/V/VI型コラーゲン画分とラミニン画分を混合したものを基底膜関連成分（BMR）画分として用いた。各ECM成分から液性基質やコーティング基質、スポンジ基質を調製し、MSCから骨芽細胞、脂肪細胞への分化誘導培養試験に供した。分化誘導培養9日目の細胞層におけるmRNA相対発現量分析や細胞層、培養培地の生化学的分析を行った。【結果】骨芽細胞分化誘導試験ではスポンジ基質で高い分化促進効果がみられた。脂肪細胞分化誘導試験でもスポンジ基質での高い分化促進がみられ、同じ成分でも液性基質、コーティング基質、スポンジ基質で異なる分化促進効果があることが示された。【結論】ECMの種類、さらにはその基質状態によってMSCの分化に異なる影響を及ぼすことがわかった。

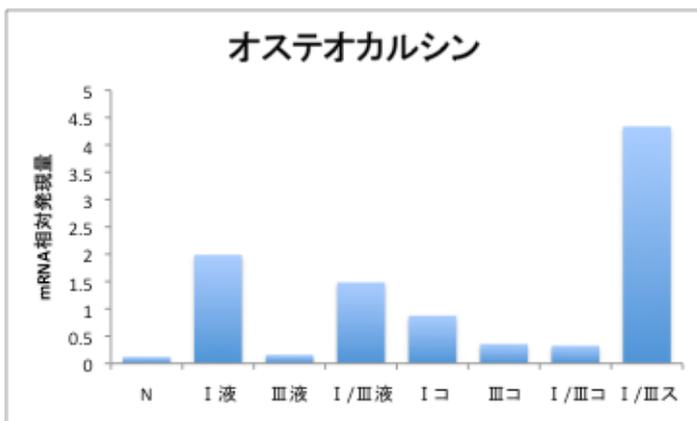


図1 骨芽細胞の分化マーカーであるオステオカルシンのmRNA相対発現量

各試験区の条件を示す略字は無添加（N）、I型コラーゲン液性添加（I液）、III型コラーゲン液性添加（III液）、I/III型コラーゲン液性添加（I/III液）、I型コラーゲンコート（Iコ）、III型コラーゲンコート（IIIコ）、I/III型コラーゲンコート（I/IIIコ）、I/III型コラーゲンスポンジ（I/IIIス）であり、I/IIIスで最も高い発現量を示した。

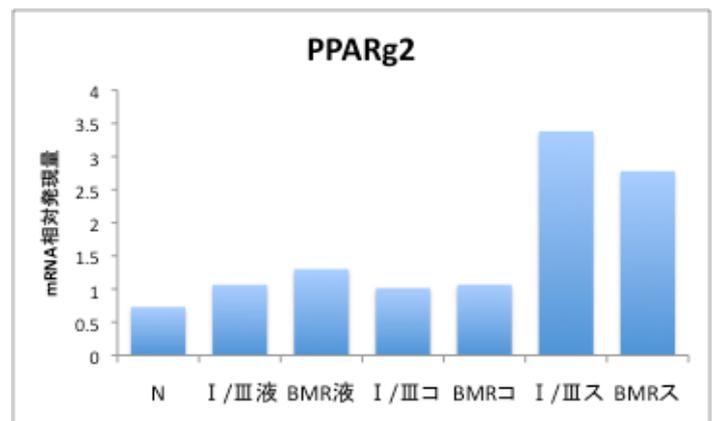


図2 脂肪細胞の分化マーカーであるPPARg2のmRNA相対発現量

各試験区の条件を示す略字は無添加（N）、I/III型コラーゲン液性添加（I/III液）、BMR液性添加（BMR液）、I/III型コラーゲンコート（I/IIIコ）、BMRコート（BMRコ）、I/III型コラーゲンスポンジ（I/IIIス）、BMRスポンジ（BMRス）であり、I/IIIスで最も高い発現量を示した。