

再構築した生体内環境を用いたバイオエンジニアリング

干場隆志

山形大学有機材料システム研究推進本部

専門分野・キーワード：細胞生物学、生体材料

自己紹介：医療や化粧品、あるいはバイオエンジニアリング等に興味のある方、あるいは合成高分子を用いた生体材料の開発に興味のある方と連携したいです。



近年、再生医療や組織工学関連の技術が大きく発展している。一般的にはこれらの実現のために、細胞の他に成長因子や細胞の土台となる材料(細胞の足場)の重要性が指摘されているが、細胞の足場の開発は立ち遅れている。我々の身体の中では、細胞はコラーゲンなどの細胞外マトリックス(ECM)を足場としている。ECMは生体内において、細胞の足場として機能するだけでなく、細胞の様々な機能(生存、増殖、組織特異的機能の発現)を制御している。そのため、ECMの再生医療や組織工学への利用が期待されているが、ECMは300種以上の分子から構成されるため、通常の化学的、物理的な方法では模倣が難しい。

ECMは生体内においては細胞が形成している。そこで、培養細胞によりECMを形成させた後、細胞成分のみを特異的に除去する脱細胞化技術を用いて、生体内のECMを模倣した生体材料(脱細胞化マトリックス)

を新たに作製することができる(図1)。

そこで本発表では、私がこれまでに培養細胞を用いて再構築したECMについて、その機能を中心に紹介する(表1)。

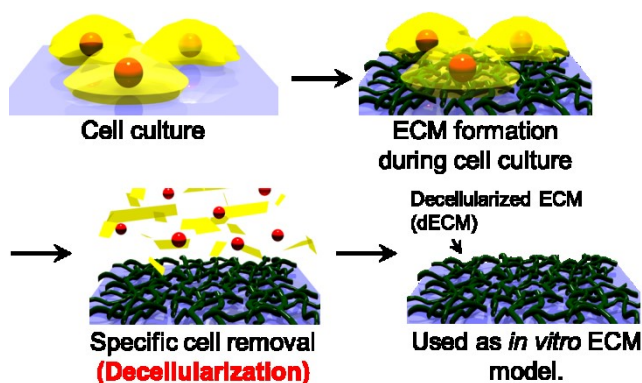


図1 培養細胞と脱細胞化技術によるECMの再構築

表1：これまでに作製した脱細胞化マトリックス

脱細胞化マトリックス	細胞源	効果	応用
骨分化模倣型マトリックス	骨分化中の間葉系幹細胞	骨分化の促進	骨分化用の培養基板
脂肪分化模倣型マトリックス	脂肪分化中の間葉系幹細胞	脂肪分化の促進	脂肪分化用の培養基板
軟骨細胞由来の脱細胞化マトリックス	初代培養軟骨細胞	継代培養中の軟骨細胞の脱分化抑制	軟骨細胞の継代培養用基板
癌進行模倣型マトリックス	悪性度の異なる癌細胞	抗癌剤耐性の亢進	新規抗癌剤のスクリーニング培養基板