

SL03 **バイオマテリアルからみた再生医療 —再生治療と再生研究—**
Regenerative Medicine from the Viewpoint of Biomaterials
—Regenerative Therapy and Regenerative Research—

田畑 泰彦 (Yasuhiko TABATA)

京都大学再生医科学研究所生体組織工学研究部門生体材料学分野 (Department of Biomaterials, Field of Tissue Engineering, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University)

細胞の増殖、分化能力を介した生体のもつ自然治癒力を活用することによって、生体組織の再生修復あるいは臓器機能の代替を行う治療の試みが再生治療である。最近の再生現象にかかわる細胞の基礎生物医学研究の進歩はめざましく、増殖分化ポテンシャルの高い幹細胞の利用が可能となり、それらの細胞を移植することによる再生治療が行われている。しかし、期待したほどに細胞移植の治療効果が認められているとはいえない。一般に、体内では、細胞が単独で生存、機能していることはほとんどなく、細胞は、その周辺環境と相互作用しながら、その生物機能を発揮している。そこで、細胞のポテンシャルを最大限に利用して、生体組織の再生治療の効率を上げるためには、細胞の増殖、分化を促す適切な局所周辺環境を作り与える工夫が不可欠となる。現在、細胞の周辺環境を作り与えるバイオマテリアル技術・方法論(組織工学)が進んできている。例えば、生体吸収性のハイドロゲルを用いることによって、体内で不安定な細胞増殖因子を再生修復を期待する部位近傍で、必要な量、必要な期間にわたって、徐々に放出(徐放)させ、細胞増殖因子の組織再生効果を最大限に発揮させることができる。この徐放化ドラッグデリバリーシステム(Drug Delivery System, DDS)技術を活用することで、血管、骨、軟骨、皮膚、脂肪、半月版、歯周組織などの様々な生体組織の再生治療が現実になっている。その一部については、すでに臨床研究が始まり、よい結果が報告されている。加えて、血管新生因子の徐放化は、移植された細胞の生着率とその治療機能を高め、細胞移植治療効果を向上させることもわかっている。また、生体吸収性材料からなる3次元細胞足場やそれとDDS化細胞増殖因子との組み合わせを利用することにより、生体組織の再生修復が可能となっている。

加えて、次世代の再生治療を科学的に支える再生研究(幹細胞の生物医学研究や創薬研究)にもバイオマテリアル技術は重要である。バイオマテリアルを活用することで、プラスチック基材よりの体内環境に近い性質の基材があれば、細胞の増殖、分化の研究はより進むであろう。バイオマテリアルは幹細胞の基礎生物医学研究のためのツールとしても有効である。

本講演では、バイオマテリアルからみた再生医療(再生治療と再生研究)の現状と今後の展望について議論したい。