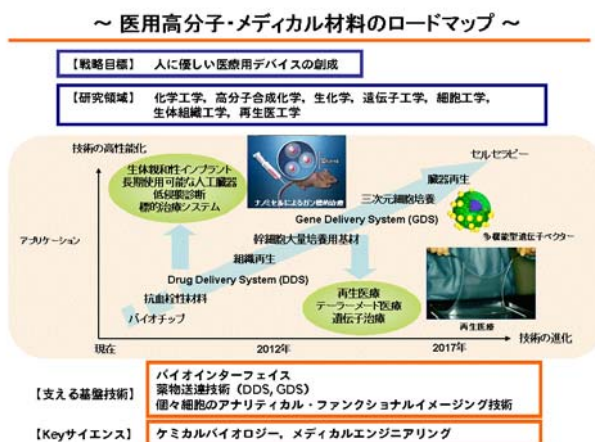


ディビジョン番号	8
ディビジョン名	生体機能関連化学・バイオテクノロジー

大項目	1. 生体機能関連化学
中項目	1-8. 医用高分子・メディカル材料
小項目	1-8-2. 医用高分子・メディカル材料

概要（200字以内）

医用高分子、メディカル材料とは主に医療目的で 사용되는有機合成材料であり、その用途は(1)治療用医療デバイス(2)人工臓器（広義の意味で再生医療も含む）(3)診断用基材などのおおよそ3系統に大別される。近年、血液や生体組織と人工材料表面の相互作用について理解が進み、急速に発展した分野でもある。患者のQOL向上のため人工代替物のみならず再生医工学では組織再生の足場に使用されるなど、その応用範囲は多岐に渡る。



現状と最前線（800字以内）

(1) 治療用医療デバイス

主に安価で安全なディスポーザブル器具として医療現場で日常的に使用されている。カテーテルや留置型ステントなどの血液と直接接触する特殊医療器具においては特に高い生体適合性が求められる。最近では治療部位において抗菌性が維持されたり、薬物を除放したりする材料が研究されている。また薬物や治療用遺伝子をナノ微粒子に内包し、体内の治療部位に時空間的に制御して送り届ける試みが精力的になされている。特に制ガン剤を内包したナノミセルは体内で腫瘍部位に選択的に集積し、少ない薬剤投与量で高い治療効果が得られることが明らかにされてきている。

(2) 人工臓器

人工心臓や人工血管など体内で長期に血液と接触する臓器では、異物認識による血栓形成が問題となる。人工心臓は生体適合性表面処理技術などにより連続使用期間は延長しているがあくまで移植までのつなぎでしかなく、永久に使用できるものではない。また人工血管においても血管閉塞の問題のため小口径化には限界がある。これらの問題を解決する次世代の治療手段として近年再生医療の研究が盛んである。組織が再生するまでの間、ポリ乳酸のような生体分解性高分子を一時的な足場とするなどして骨・軟骨・皮膚のような比較的単純な組織が再生されるようになってきている。今後は複数の細胞から構成され、血管を含んだより複雑な組

織・臓器再生をサポートする材料等の創製が必要になるであろう。この技術は臓器移植を行った際に問題となる深刻なドナー不足や免疫拒絶反応の問題を解決する未来の治療として大いに期待される。

(3) 診断

微細加工技術や分析装置の小型・高感度化によって微量検体からでも短時間に分析・診断を行うことが可能なバイオチップ、マイクロアレイが次々と開発されている。誤診を無くし、センサーを高感度化するためリン脂質ポリマーやその他水溶性高分子などによる表面処理技術が利用されている。

将来予測と方向性 (箇条書き 200 字以内)

- ・ 5 年後までに解決・実現が望まれる課題
在宅・遠隔地医療を可能にする小型診断・治療デバイスの開発および患者-医師間情報ネットワーク整備
低侵襲治療を可能にする抗血栓性材料および生体適合性デバイスの開発
能動的薬物ターゲティング技術
臨床研究・治験・許認可制度の法整備、産業育成のためのコンセンサス作り
- ・ 10 年後までに解決・実現が望まれる課題
血管組織を有する組織・臓器再生技術の開発
細胞マニピュレーション技術、セルセラピー技術

キーワード (5 個以内)

生体適合性材料, バイオセンサー, 薬物送達システム (DDS, GDS), 生体分解性ポリマー, 再生医療

(執筆者: 石井 武彦、片岡 一則)