

第9回 基礎・臨床融合の学内共同研究発表会

再生医療のための次世代薬物輸送システム

「Intelligent Drug Delivery System (DDS) for Regenerative Medicine」

日時： 平成24年10月29日（月）16時～18時

場所： 管理棟3階 大会議室

研究責任者： 小松 直樹、 木村 隆英 （生命科学講座）
寺島 智也、 前川 聡 （内科学講座）
椎野 顯彦、 犬伏 俊郎 （MR 総合研究センター）
藤野 和典、 江口 豊 （救急集中治療医学講座）
小島 秀人、 木村 博 （生化学・分子生物学講座）
柏木 厚典 （病院長）

司会： 小笠原 一誠 （疾患制御病理学）

講演者と演題：

小松 直樹 ナノダイヤモンドのドラッグキャリアへの応用

寺島 智也 分子ZIPコード標識による超ウイルスベクターを用いたピンポイント遺伝子輸送

椎野 顯彦 フェージディスプレイ法を用いた分子標的造影剤の開発 -マウス膵臓の β 細胞の造影-

藤野 和典 肝血管走行改変と遺伝子治療による全膵機能再生の試み

小島 秀人 糖尿病合併症を誘導する異常骨髄細胞の同定と新規治療の開発

はじめに

再生医療とは「損傷を受けた生体機能を、幹細胞などを用いて復元させる医療」と定義される。具体的には、幹細胞からの臓器の分化誘導とその移植、遺伝子や薬物による *in vivo* での体性幹細胞への治療、がんや遺伝子異常症の遺伝子治療、さらにこれらを融合させたものであり、夢の医療への期待はすべての診療科へと膨らんでいる。しかし、実用化のためには根幹を成

す二つの基本要素の完成が必須である。第一は安全に取り扱える幹細胞、第二は *in vivo* で遺伝子や薬物を確実に標的細胞へと運べる薬物輸送システム（drug delivery system: DDS）である。

第一の要素である幹細胞については、ES細胞やiPS細胞などでは培養状態で細胞に遺伝子や薬剤を加えることで分化・増殖を制御し、目的細胞へと誘導し、そこに先端技術を駆使した新たな利用法が次々と開発されている。しかし、体の中に隠れて存在する体性幹細

胞や、一旦移植した幹細胞に操作を加える場合には、目的細胞だけにアプローチする良い手段がない。例えば、がんや一部の慢性進行性疾患では、根治標的であるがん幹細胞や変異幹細胞は、現在の技術では所在が確定できない。たとえ推定できても、小さい病変の画像化には限界がある。さらに、体内で直接臓器再生を目指す場合にも、輸送標的である体性幹細胞はごく微量である。予期せぬ副作用を避けるためには、目的細胞のみを確実に標的化できる技術が鍵となる。

この研究グループでは、体内の特定の細胞に対し、分子住所コード (molecular ZIP-code) と名付けたアミノ酸7桁の分別コードを採取する。それをトランスレショナル・リサーチで生み出される画期的な薬物と一体化させ、郵便番号のように使用して分子イメージング、治療、さらに臓器再生への利用を試みる(図1)。

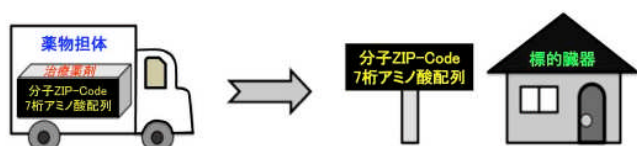


図1. 分子住所コードの概念図

今回の発表では、まだ分別コードは基礎研究段階としか言えないが、今後の発展しだいでは、個別化医療の担い手として再生医療の実現に貢献できるのではないかと考えている。

すべての研究は始まったばかり。今後、多くの研究者が参加し、再生医療の未来を切り開く滋賀医科大学発の新しい治療戦略となることを念じている。

(文責、小島秀人)