

細胞シート・幹細胞誘導インプラントデバイスによる心筋再生治療法の開発

心臓血管外科、人工臓器、臓器移植、再生医療、トランスレーショナルリサーチ

研究代表者：松田 暉(教授)、澤 芳樹(助教授)

医学系研究科 未来医療開発専攻 組織再生医学講座 臓器制御外科領域(外科学第一)

①細胞シートによる心筋再生治療法の開発

最近、重症心不全に対する治療法として、種々の臓器不全で試みられている再生治療が注目されつつある。心筋再生治療法のうち、筋芽細胞等による心筋への細胞移植は心機能を改善する事が臨床的にも報告されており、我々はより重症な虚血性心筋症患者に対し骨格筋芽細胞及び骨髄単核球細胞移植による心筋再生に関する臨床研究をスタートしている。一方、我々は細胞シートによる心筋再生治療の開発研究に取り組み、心機能の有意の回復と、リモデリング抑制効果を明らかにしてきた。現状では、細胞源として自己骨格筋芽細胞が倫理的にも供給量としても臨床応用に適していると思われ、現在、筋芽細胞シートによる心筋再生の有用性の前臨床試験を施行中である。

末期的虚血性心疾患に対する左室補助装置と自己由来細胞移植を併用した新たな治療法の開発



筋芽細胞 + 骨髄単核球細胞移植



移植された筋芽細胞



コントロール



筋芽細胞移植 + 骨髄単核球細胞移植

筋芽細胞シートによる重症不全心の心筋再生

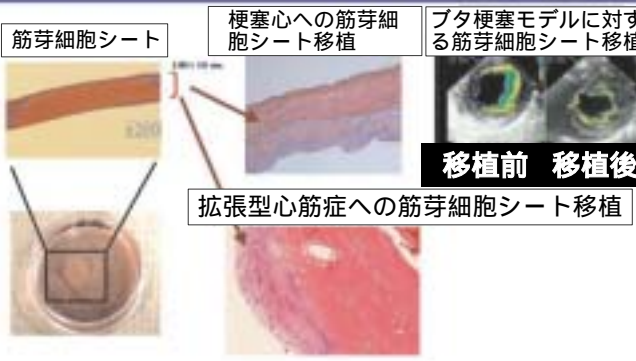
筋芽細胞シート

梗塞心への筋芽細胞シート移植

ブタ梗塞モデルに対する筋芽細胞シート移植

移植前 移植後

拡張型心筋症への筋芽細胞シート移植

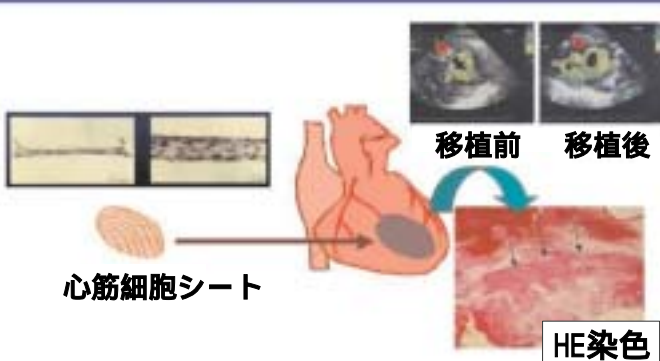


心筋細胞シートの梗塞心の心筋再生

心筋細胞シート

移植前 移植後

HE染色



細胞シート・幹細胞誘導インプラントデバイスによる心筋再生治療法の開発

心臓血管外科、人工臓器、臓器移植、再生医療、トランスレーショナルリサーチ

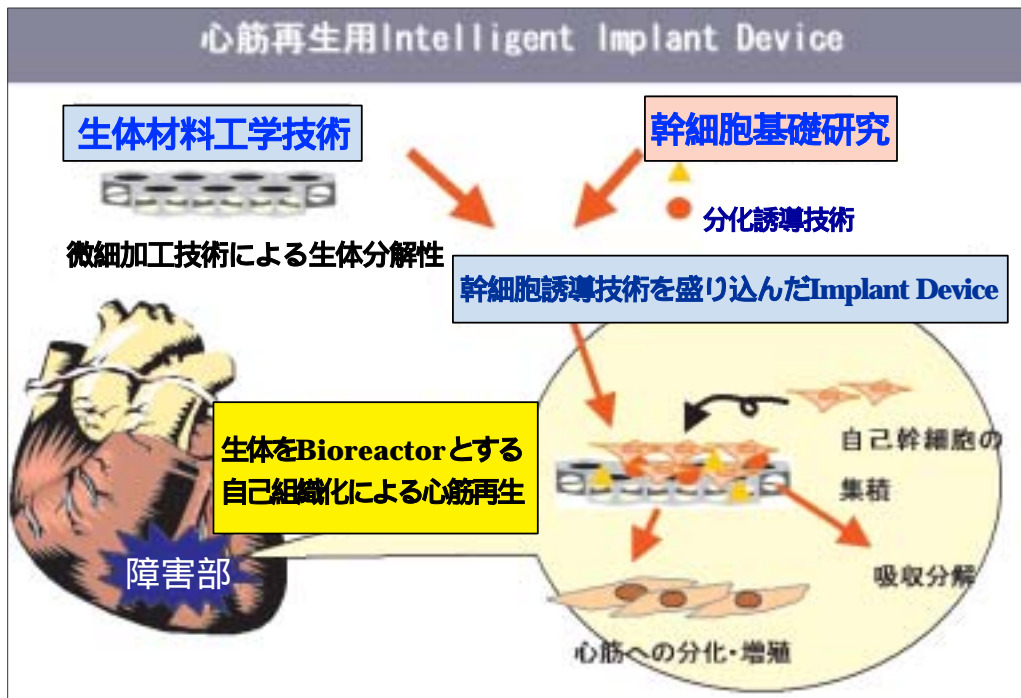
研究代表者：松田 暉(教授)、澤 芳樹(助教授)

医学系研究科 未来医療開発専攻 組織再生医学講座 臓器制御外科領域 (外科学第一)

②幹細胞誘導による心筋再生用Intelligent Implant Deviceの開発

最近のバイオマテリアルなど工学系技術と幹細胞や細胞工学など医学系技術を融合させた医工連携が急速に進展しつつあり、新しい医療応用としてさらなる実用化が期待されている。とくに臨床ニーズの視点にたった医工連携による開発が重要と考えられる。そこで、再生医療を中心とした高度先進医療推進発展およびその産業化推進の立場、すなわち出口論的な観点から、医工連携の取り組みを議論する事が重要と思われ、このコンセプトは本COEの根幹と認識している。

そこで、再生医療を目的として、バイオマテリアル学と幹細胞学との融合技術を駆使した、心筋再生用Intelligent Implant Deviceの開発は、細胞培養過程を不要とすることから緊急性の対応やし倫理性、商品化、治験の容易さから、理想的な再生治療としては、最終目標の一つに位置するものと思われる。



## 細胞シート・幹細胞誘導インプラントデバイスによる心筋再生治療法の開発

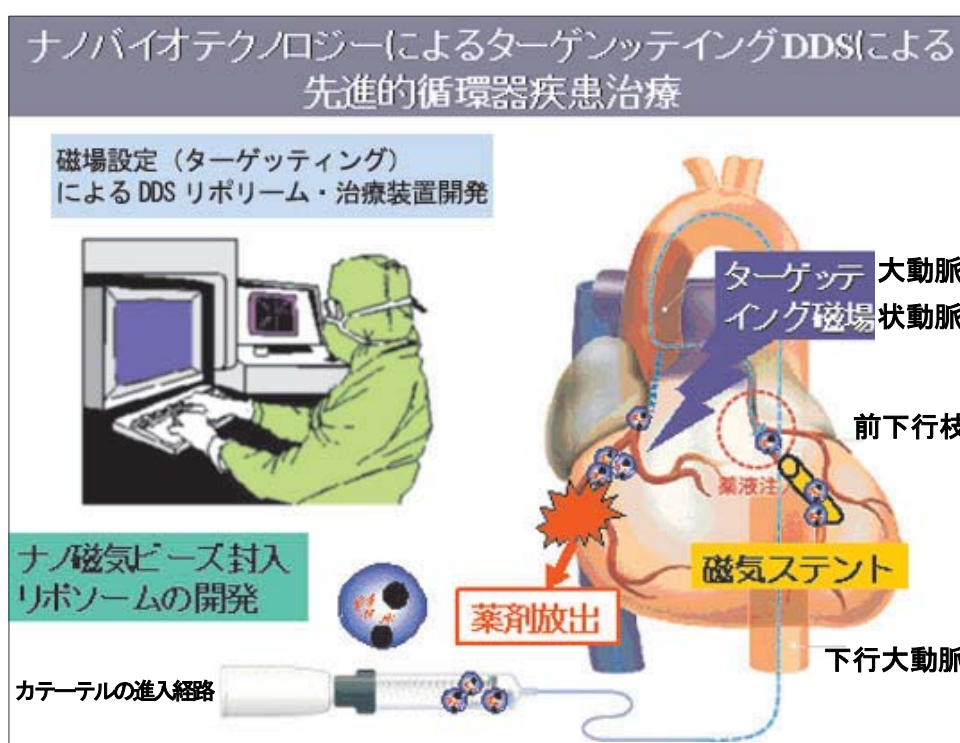
心臓血管外科、人工臓器、臓器移植、再生医療、トランスレーショナルリサーチ

研究代表者：松田 暉(教授)、澤 芳樹(助教授)

医学系研究科 未来医療開発専攻 組織再生医学講座 臓器制御外科領域 (外科学第一)

### ③ ナノバイオテクノロジーによる 心筋へのターゲッティングDDSの開発

最近のナノテク技術とバイオ技術を融合させたナノバイオテクノロジーが急速に発達しつつある、しかしこの領域は、これまで医療応用として実用化に至った技術は少なく、臨床ニーズの視点にたった医工連携による開発が十分に行われていなかったのが主因と考えられる。そこで、高度先進医療推進発展およびその産業化推進の立場、すなわち出口論的な観点から、循環器疾患に対する治療のためのナノバイオテクノロジーによるターゲッティングDDSの開発は重要と思われる。



#### 松田 暉、澤 芳樹 の研究活動

- ・循環器領域における遺伝子治療
- ・組織工学による脱細胞生体弁開発
- ・心筋虚血再灌流の基礎研究と新しい心筋保護法の開発
- ・心肥大の機序解明とその治療法の開発
- ・生体材料工学による生分解性人工血管の開発
- ・低侵襲心臓手術の開発・ロボット支援下心臓手術
- ・未来医療センターにおけるトランスレーショナルリサーチの支援と推進