

最近の科学技術の動向

再生医療の現状と未来

平成18年10月27日

第60回総合科学技術会議

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

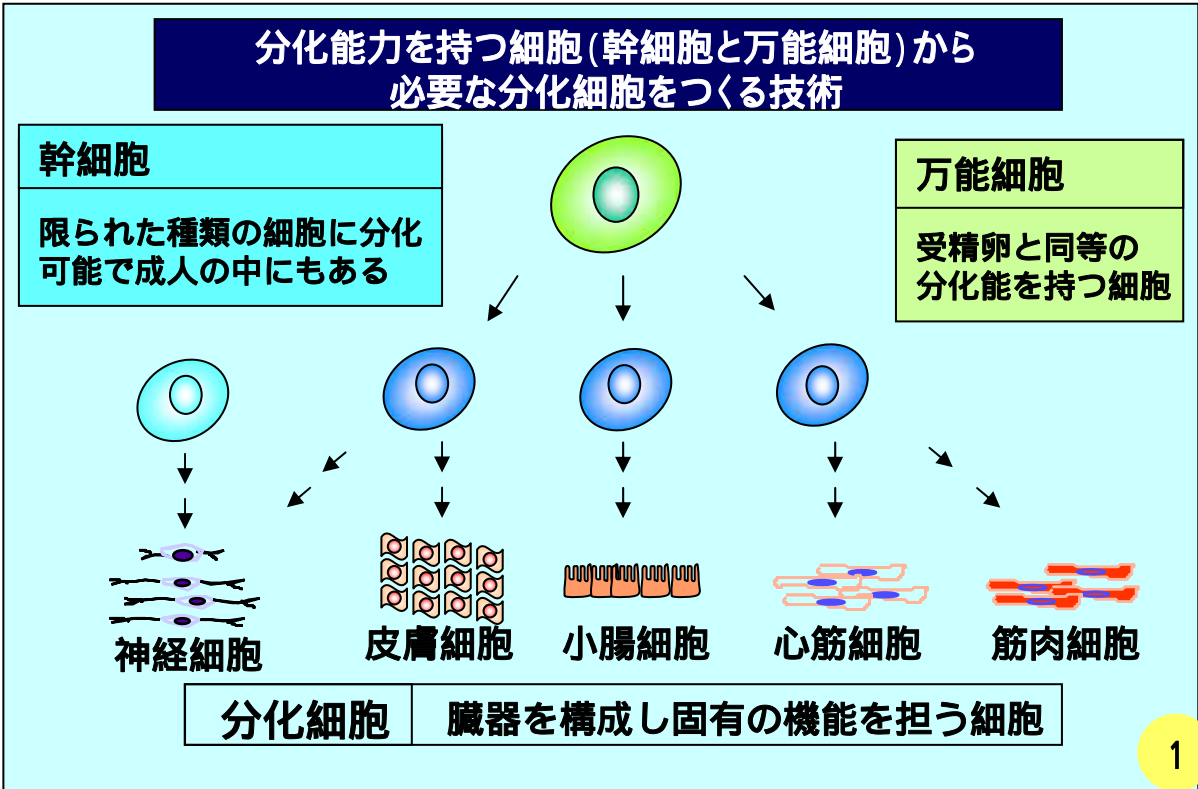
臓器移植と異なり、ドナー(臓器提供者)不足などを克服できる革新的治療

従来法では治療困難である疾患・障害に対応可能

未来の医療の実現に向けて、我が国を含めた世界各国が熾烈な競争

臓器移植が必要となりうる 代表的疾患の患者数	
人工透析 (腎不全等の医療費 1兆2938億円)	25.7万人
肝硬変(アルコール性を除く)	8.8万人
心筋症	4.1万人

出典
日本透析医学会(平成18年)
厚生労働省調査(平成14年)



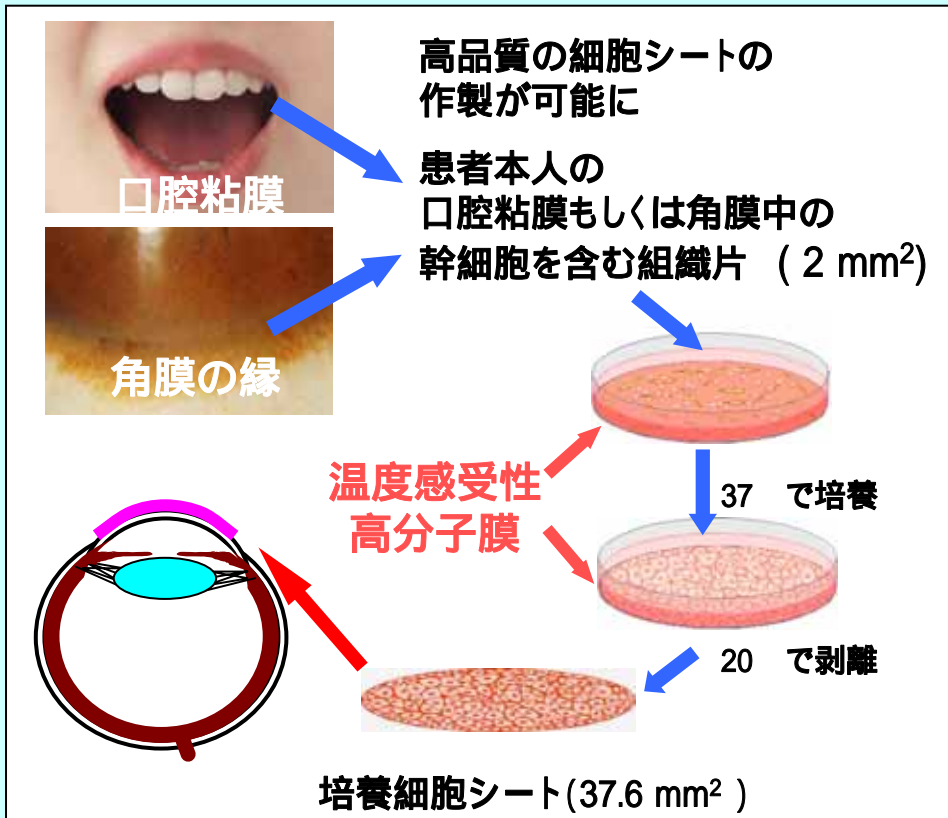
角膜損傷の再生医療による治療

角膜移植の課題

ドナー不足 拒絶反応あり

待機患者数 4661人 (平成16年3月末)
献眼者数 882人 (平成15年度) (財)日本アイバンク協会

日本で開発された培養細胞シート移植による角膜損傷の治療: 世界的に独創性が高いと評価



薬剤等の副作用による角膜混濁 (スティーブンスジョンソン症候群の患者の例)



視力 0.01

視力 0.9

14症例 (男性8:女性6)

生着率 100%, 視力改善率 92.9%

東北大学大学院 医学系研究科 西田幸二教授
東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 岡野光夫教授
The New England Journal of Medicine, 2004 Sep 16;351(12):1187-96.

足の血管障害

閉塞性動脈硬化症（足の血管の動脈硬化）
患者数 50万人

バージャー病（足の中小の血管の炎症）
患者数 1万人

出典 （財）難病医学研究財団/難病情報センター

血管内皮幹細胞による血管障害の治療

16症例（閉塞性動脈硬化症5:バージャー病11）
全例において自覚症状や潰瘍の改善

バージャー病患者の例



足の血行が改善し潰瘍が治癒

神戸先端医療センター/理化学研究所 発生再生科学総合研究センター/
東海大学医学部 浅原孝之教授
Proceeding of the National Academy of Sciences USA, 2000 Mar 28;97(7):3422-7.他

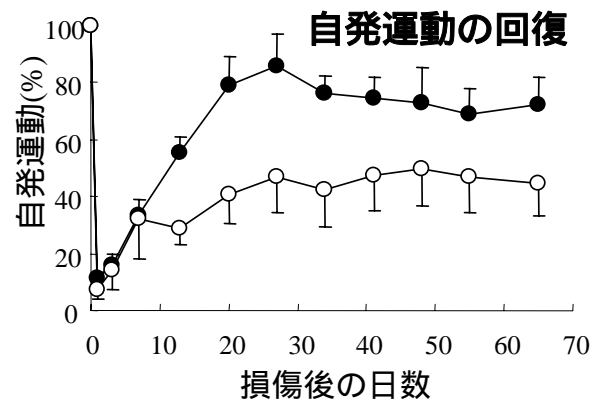
脊髄損傷

脊髄損傷者数推計10万人以上
（交通事故などで毎年5000人以上損傷）

出典 厚生労働省「身体障害児・者実態調査結果」（平成13年）

神経幹細胞による脊髄損傷治療の試み

実験的に脊髄損傷のマーモセット
（霊長類）へ神経幹細胞を移植
自発運動能力が80%回復



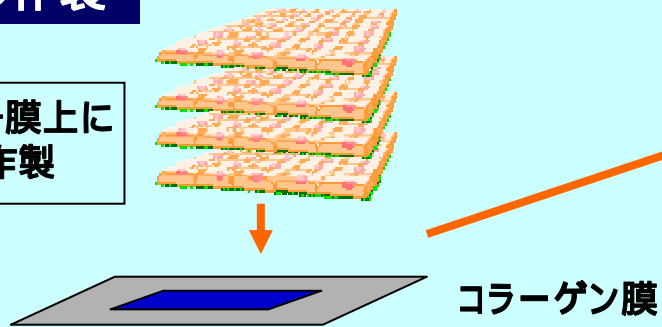
● 移植群
○ 未移植群
各群5匹使用

慶應義塾大学 医学部 岡野栄之教授
Journal of Neuroscience Research, 2005 Apr 15;80(2):182-90.

心筋梗塞治療に向けた取り組み

拍動心筋組織の作製

温度感受性高分子膜上に
心筋細胞シートを作製



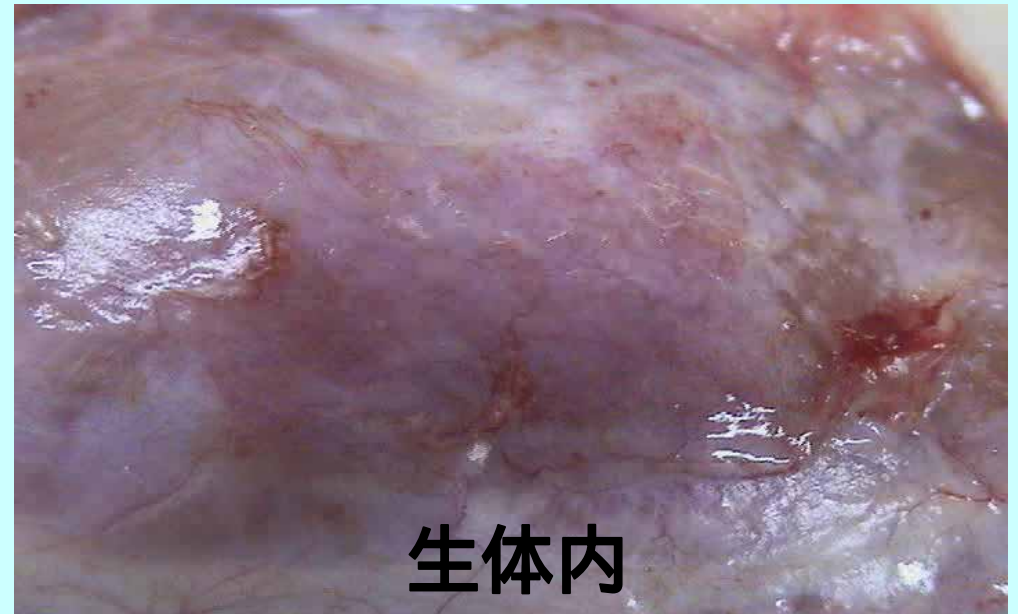
ラットの背中へ移植
移植後も拍動を継続

VIDEO 3



生体外

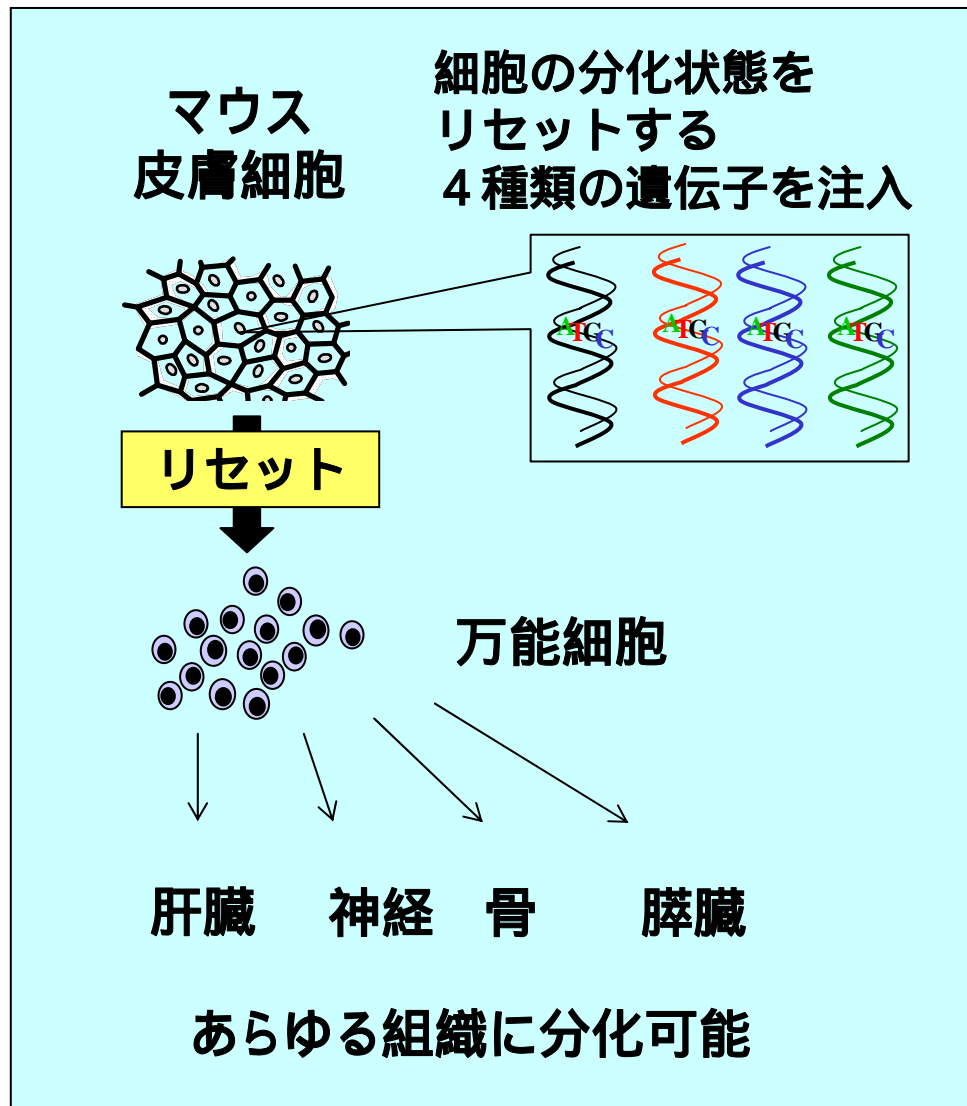
TWJU IABES



生体内

東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 岡野光夫教授
Circulation Research, 2002 Feb 22;90(3):40-48.

我が国発の新しい万能細胞の作製方法



革新的技術

- ・本人由来の万能細胞
全ての臓器機能の再生可能
- ・生命倫理上の問題を回避
ヒト胚などを使用せず

京都大学 再生医科学研究所 山中伸弥 教授
Cell, 2006 Aug 25;126(4):663-76 .

基礎研究の成果を再生医療へ



出典
厚生労働省 国民医療費概況 推計値(平成15年)
疾病別年次推移調査(平成14年)
(財)難病医学研究財団/難病情報センター

戦略重点科学技術
「臨床研究・臨床への橋渡し研究」

戦略重点科学技術
「生命プログラム再現科学技術」

幹細胞を取り出す技術

万能細胞の樹立

分化マーカーの発見

細胞増殖因子の発見

発生分化のメカニズムの解明

基礎研究