

# iPS細胞がひらく新しい医学

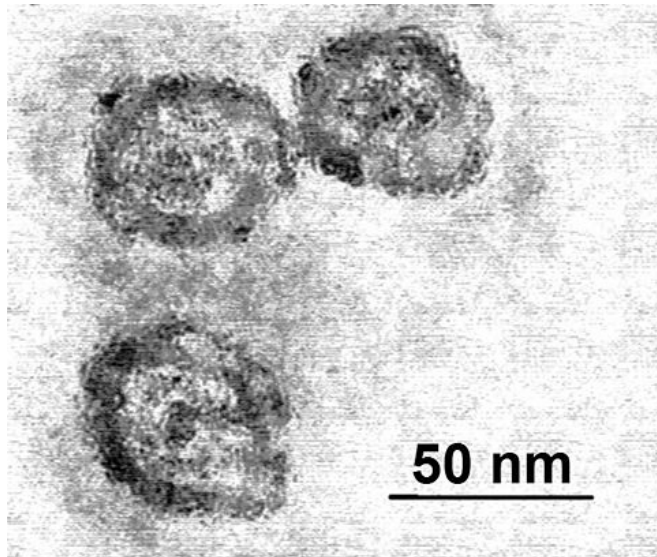


京都大学 iPS細胞研究所 (CiRA)  
所長・教授 山中 伸弥



# 研究の力で病気を克服する

1989年



25年

2014年



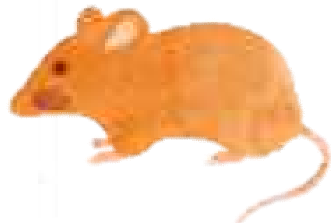
# iPS細胞とは？



ヒト  
2007年



皮膚の細胞



マウス  
2006年

Oct3/4

Sox2

Klf4

c-Myc



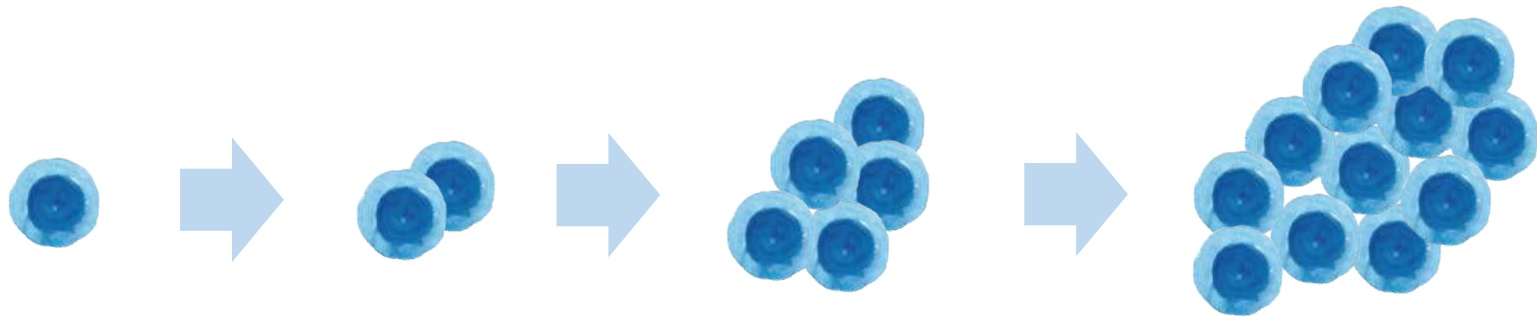
iPS細胞

(i)nduced (P)luripotent (S)tem cell)

人工多能性幹細胞

# iPS細胞の能力

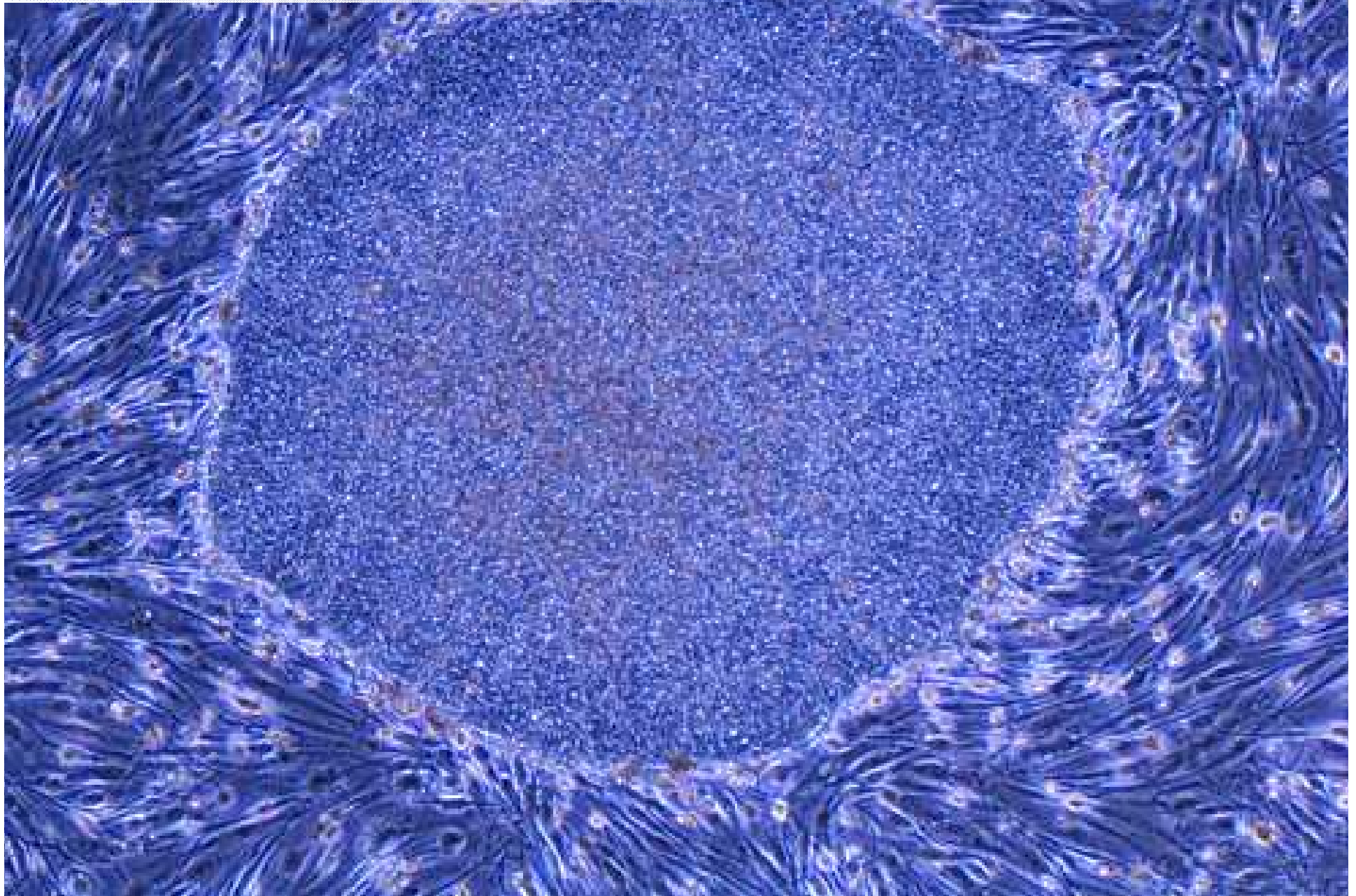
ほぼ無限に増やせる



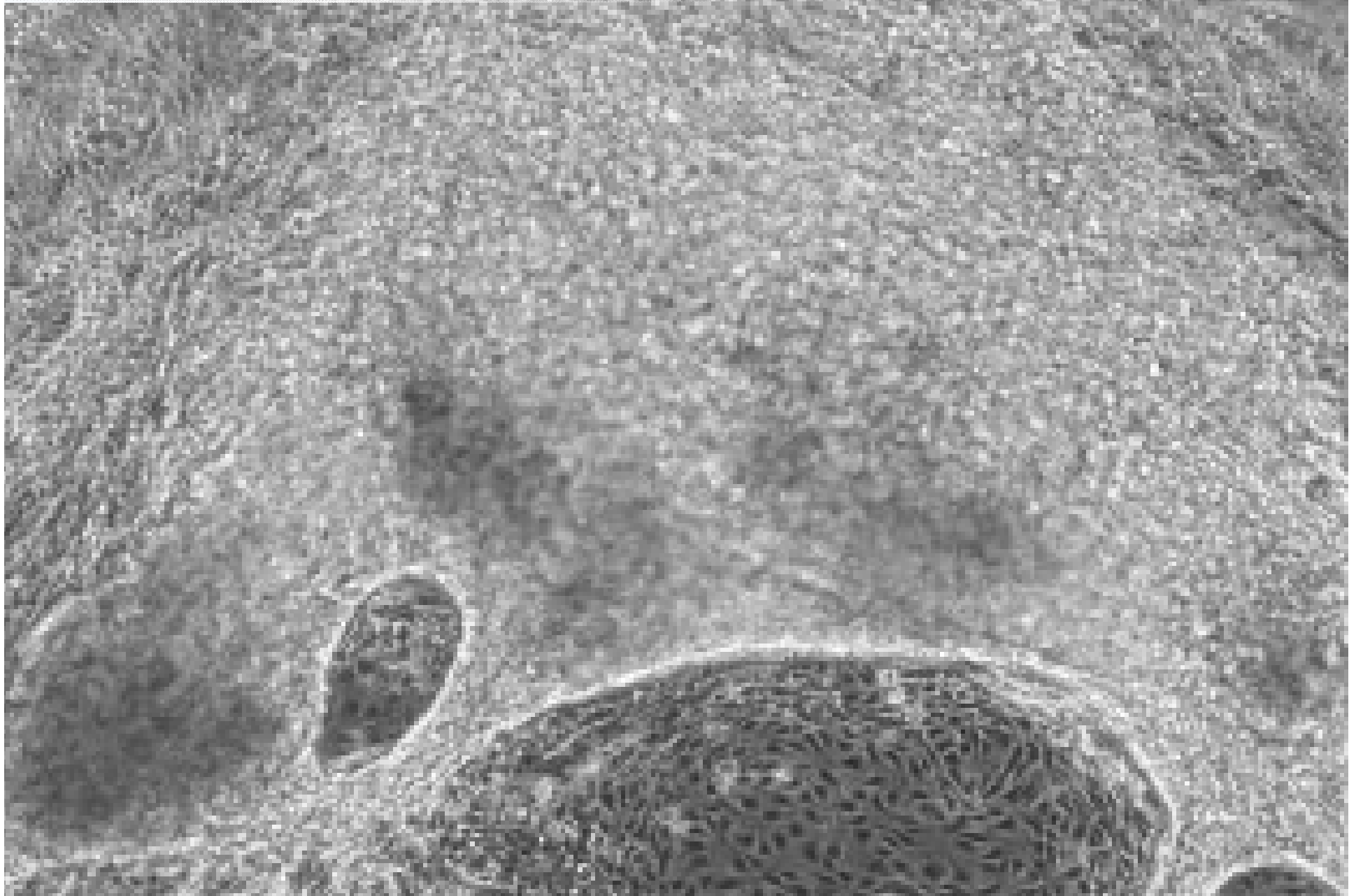
様々な細胞になれる



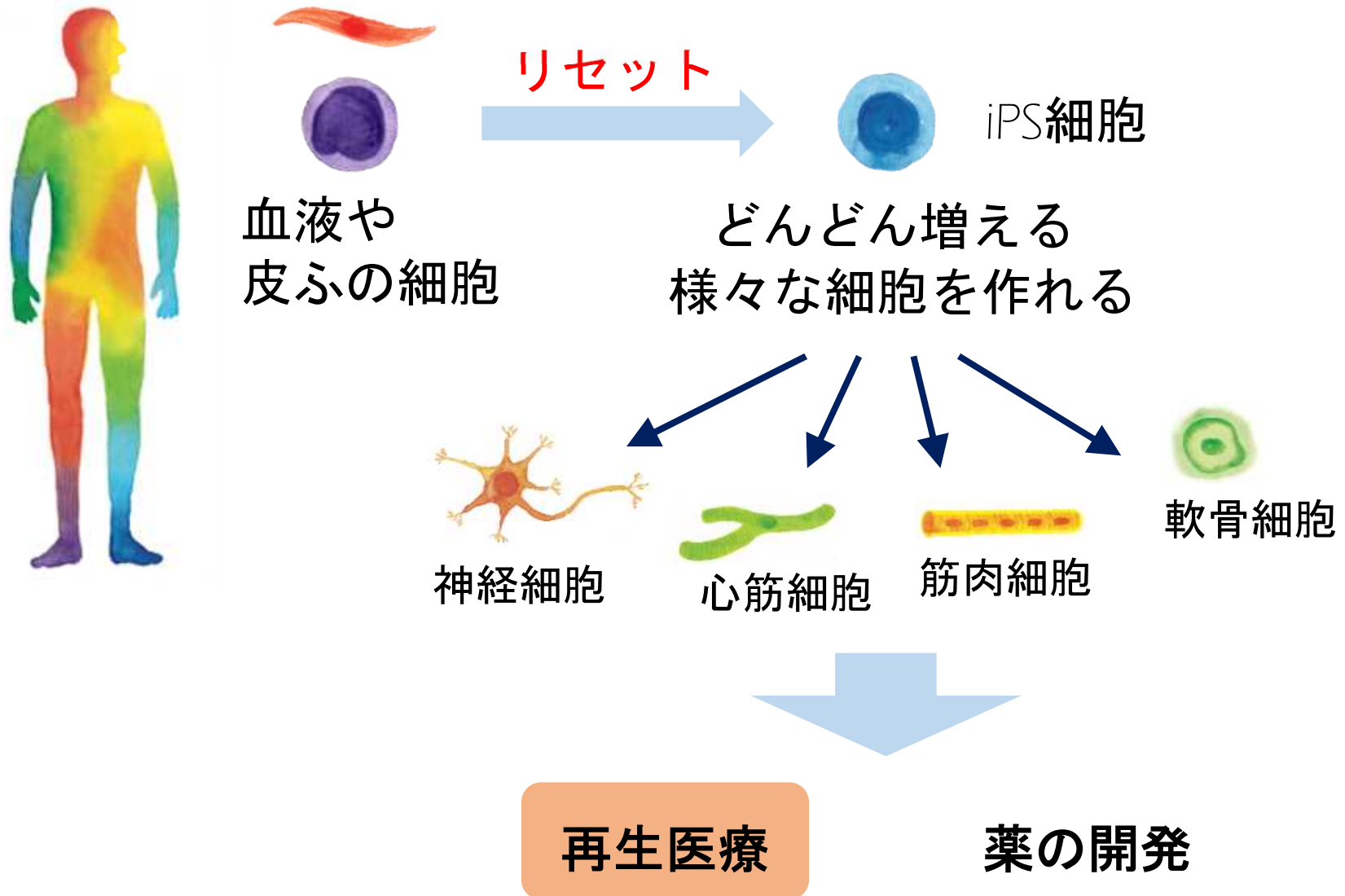
# iPS細胞



# 心臓の細胞



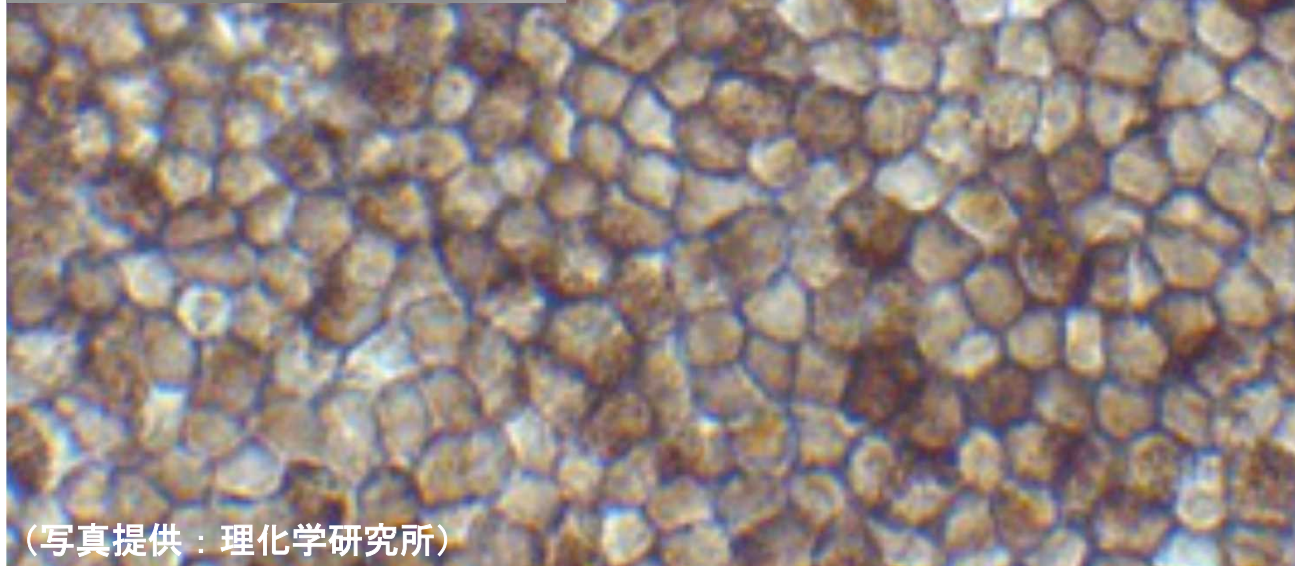
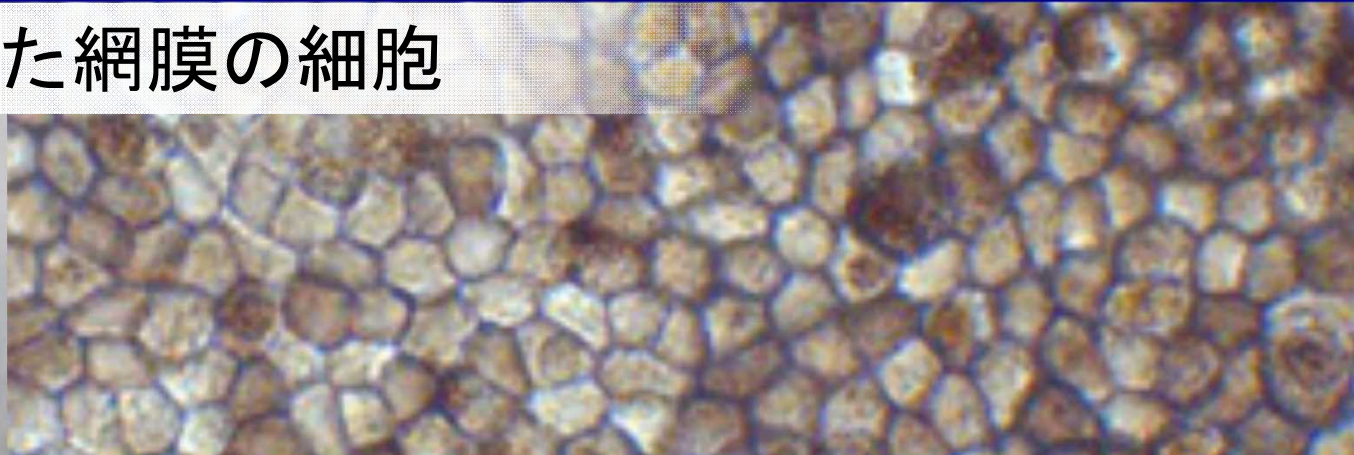
# iPS細胞の臨床応用





# 2014年 世界初のiPS細胞技術を使った手術 加齢黄斑変性

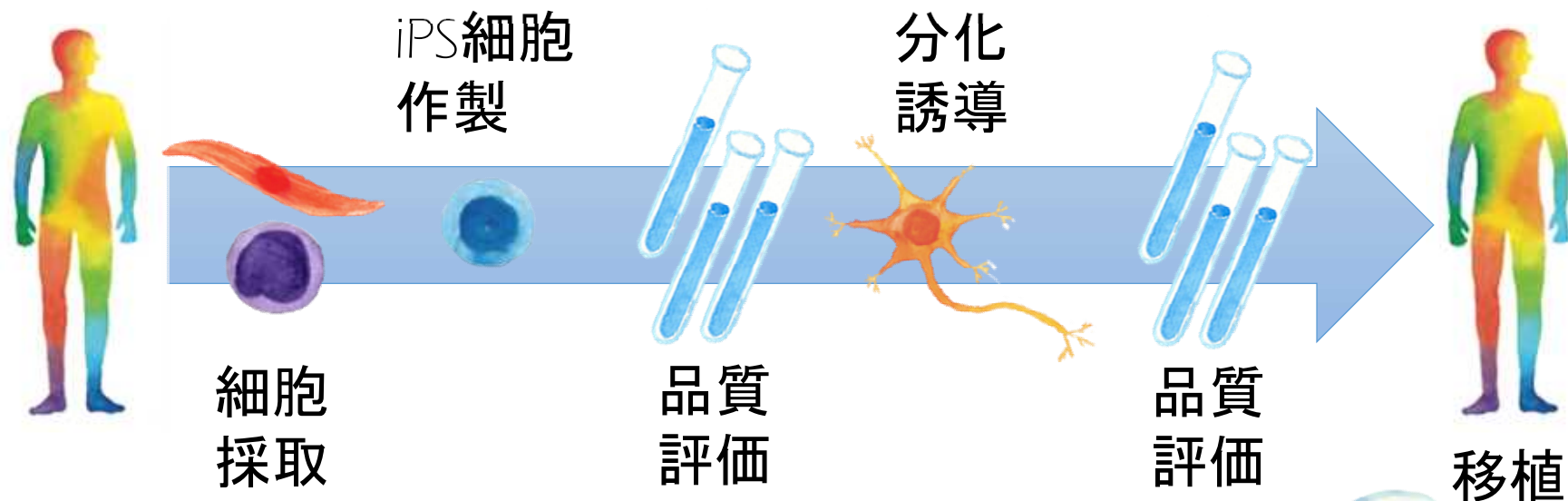
iPS細胞から作った網膜の細胞



(写真提供：理化学研究所)

高橋政代チームリーダー  
(理化学研究所)

# 患者さん自身の細胞を使う再生医療



課題：たくさんのお金と時間が必要



解決策：再生医療用iPS細胞ストック

# 再生医療用iPS細胞ストックの概要

“スーパー”ドナーからあらかじめiPS細胞を作製

日本赤十字社



血小板・  
骨髄ドナー



医親会



同意取得  
と採血

臍帯血バンク



出荷

# iPS 細胞ストックを使った再生医療



## 他人の iPS 初移植

理研など 網膜の 気の患者に

理化学研究所などのチームは28日、失明の恐れがある網膜の病気の患者に、他人の iPS 細胞を網膜の細胞に変えて移植する手術を実施した。iPS 細胞を使った世界初の手術（2014年）は患者本人からの iPS 細胞を使った。他人の iPS 細胞を臨床で利用したという報告は世界で初めて。▼7面 医療利用へ

試金石 他人の iPS ば、患者本人の て準備にかかる を大幅に減らせ が受けられるこ く。治療が難し 気で他人の iPS った臨床の計画 どで進められて が順調に進めば 能性が広がる。

2016 計画予定症例数（5例）の移植を完了

理化学研究所  
神戸中央市民病院  
大阪大学付属病院  
CiRA

理研の高 クトリーダ 究を進め、 医療センタ （神戸市中 同病院の薬 が執刀した 胞研究所（ 伸弥所長） PS細胞ス を、網膜の せ、目の難

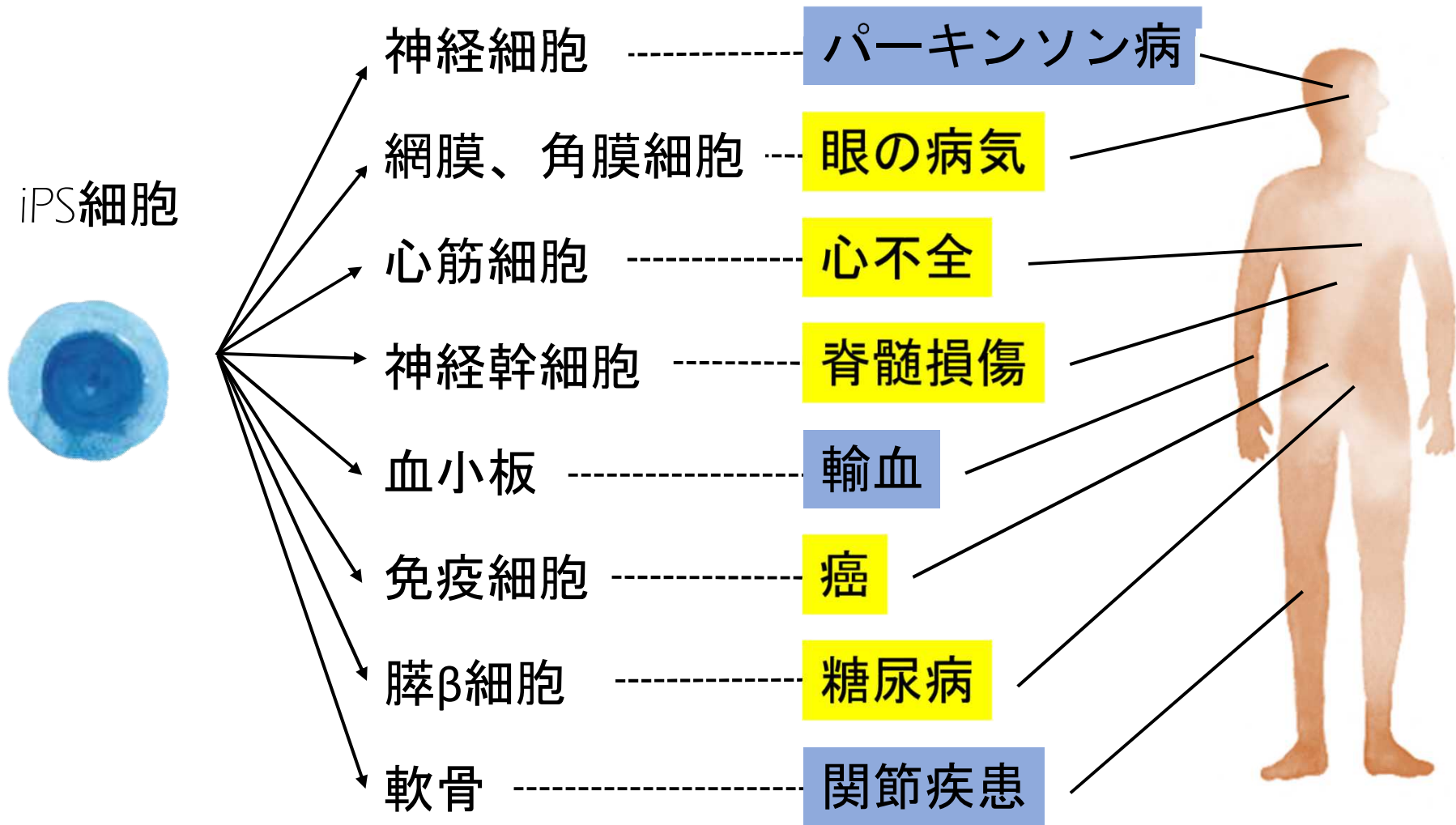
2017年3月28日  
手術実施！

2017/3/29  
朝日新聞

性で60代男性 手術は約 60代男性 手術は約 にくいの日本 にくい特

IPS細胞ストックを使った移植の流れ  
提供者 京都

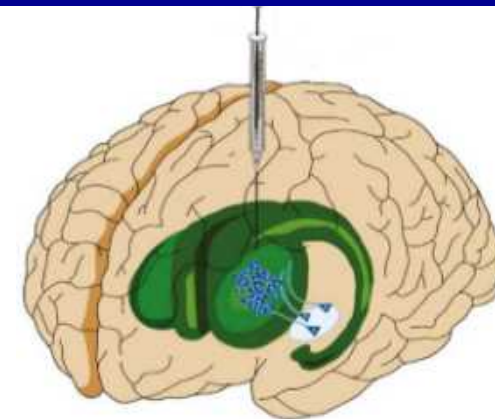
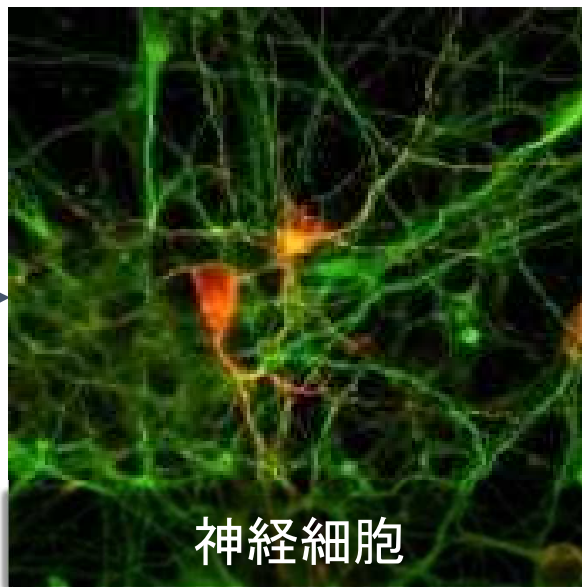
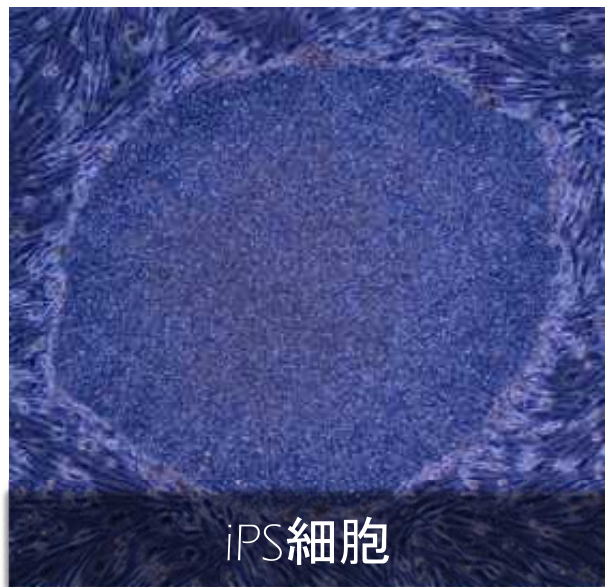
# iPS細胞ストックを使う再生医療



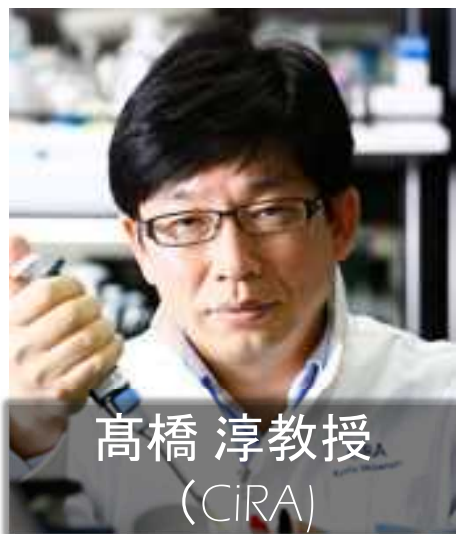
CiRAと京大病院で実施

CiRAがiPS細胞提供

# パーキンソン病の再生医療



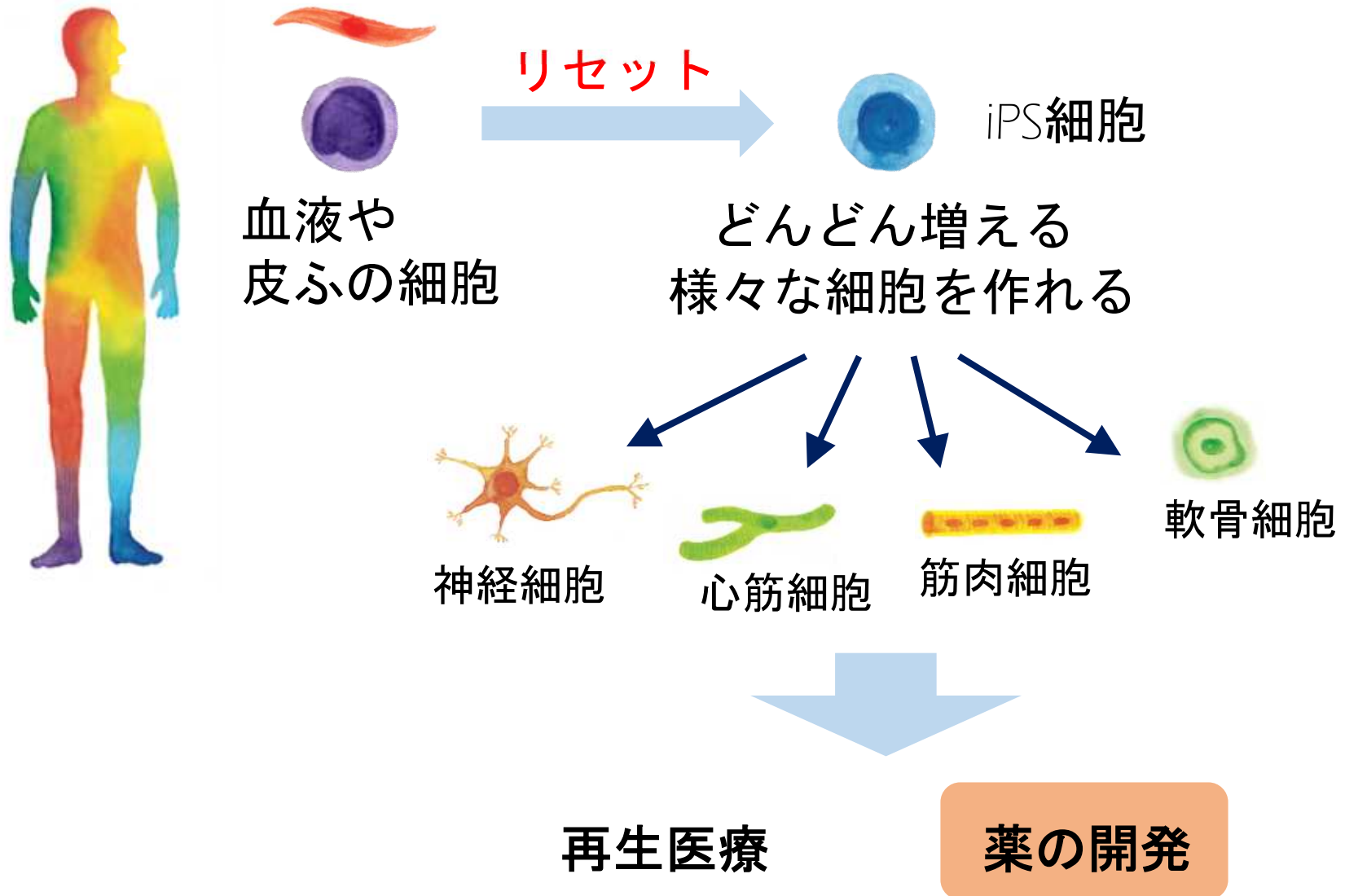
患者さんの脳  
へ移植



2018年臨床試験  
開始予定

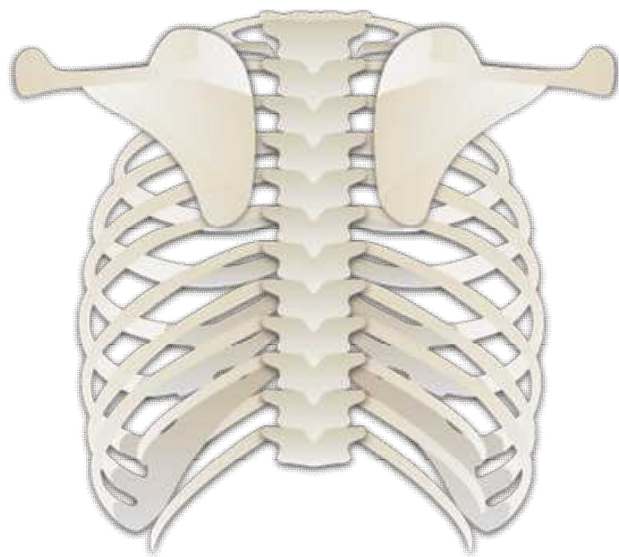


# iPS細胞の臨床応用

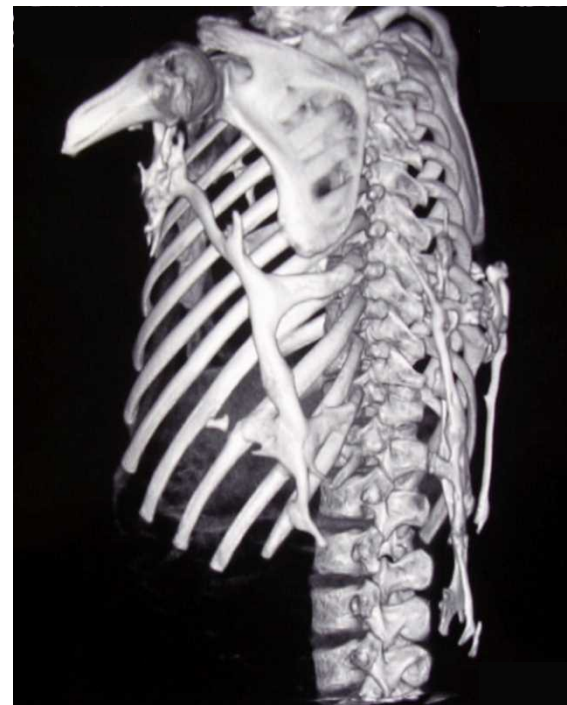
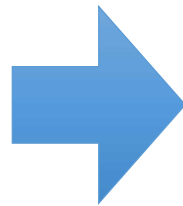


# FOP(進行性骨化性線維異形成症)

- ・ 筋肉や腱・靭帯内に骨ができる
- ・ 患者さんは国内に約80名、全世界でも700-1000名



正常な骨格



FOP患者の骨格





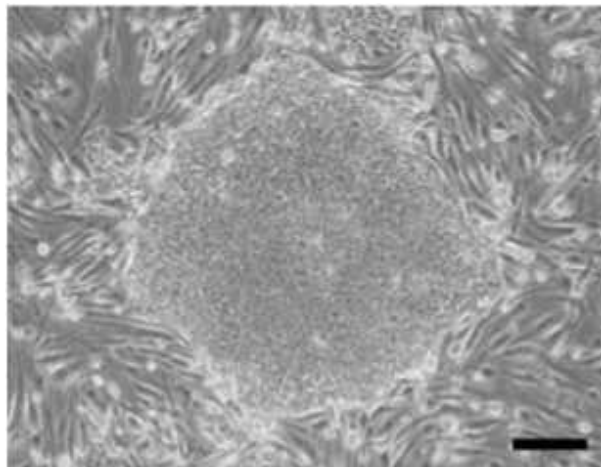
戸口田 淳也教授  
(CiRA)

池谷 真准教授  
(CiRA)

2017年2月22日

# 患者さん由来iPS細胞を使って薬を探す

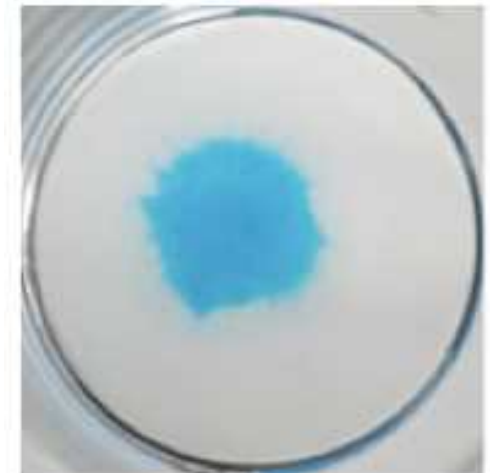
FOP 患者さん由来  
iPS 細胞



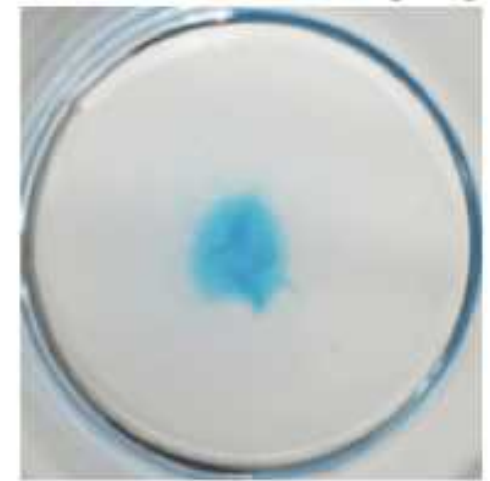
薬の候補



骨化の原因となる  
軟骨組織

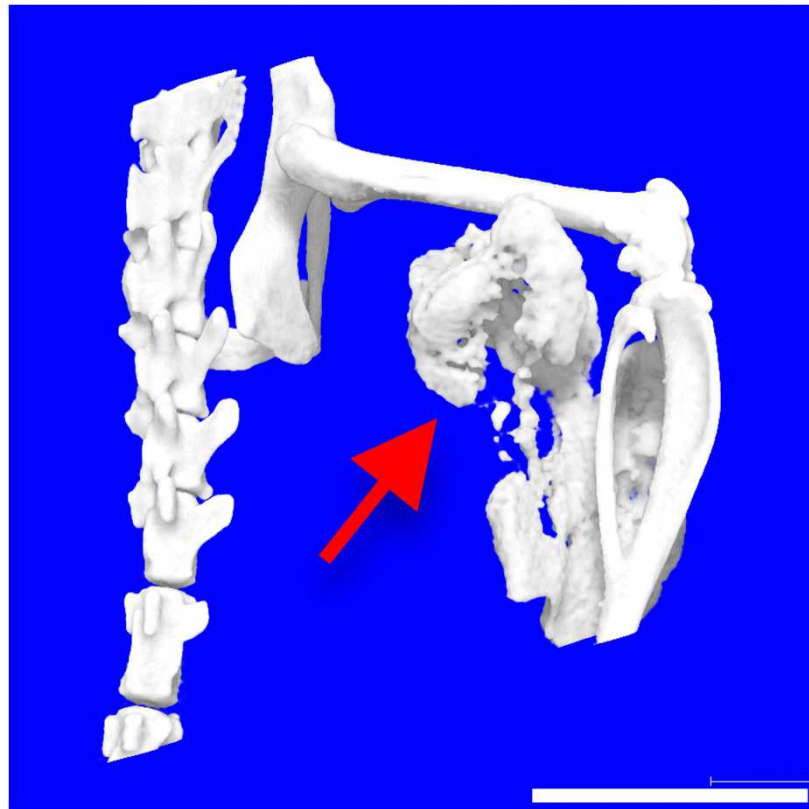


ラパマイシン

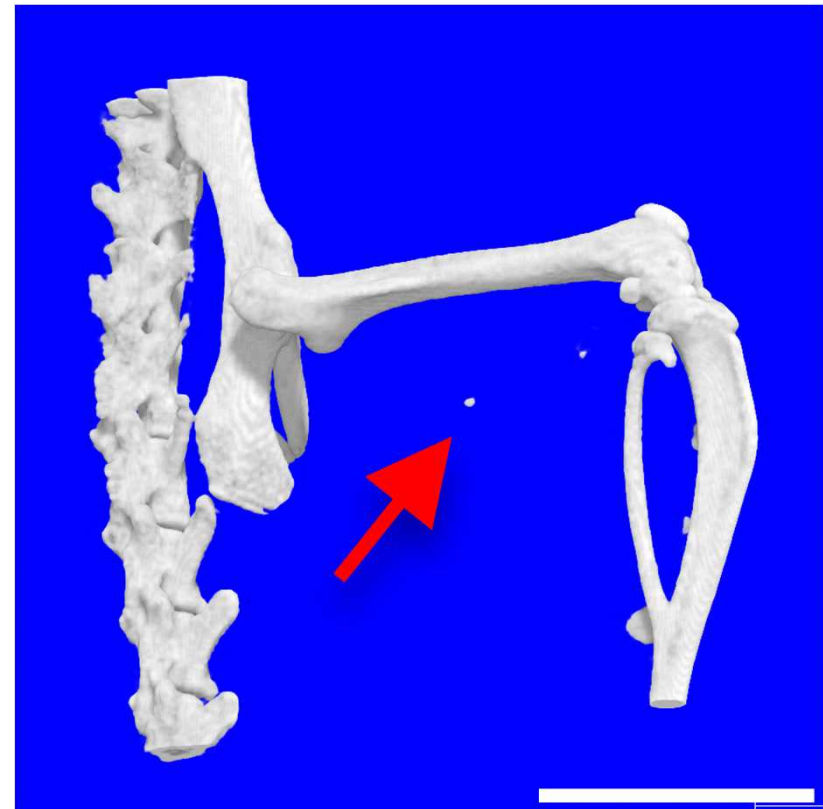


# ラパマイシンがFOPの進展を抑制

FOP細胞をネズミの筋肉に移植



+ ラパマイシン



# FOP (進行性骨化性線維異形成症) 治験開始

## iPS創薬 9月治験開始

### 京大など 骨の難病患者20人対象

京都大などのチームは1日、iPS細胞(人工多能性幹細胞)を使った研究で、難病「進行性骨化性線維異形成症(FOP)」の治療薬の候補を見つけ、効果を確かめるための臨床試験(治験)を9月7日に始めると発表した。iPS細胞

を活用した薬の治験は世界で初めてという。

FOPは、筋肉が骨に変わる難病。国内には約60、80人の患者がいると推定されているが、有効な治療法はない。チームは、FOPの患者の細胞でiPS細胞を作製し、病状を再現。既

存薬などを試した結果、臓器移植の拒絶反応を抑える薬「ラパマイシン」で、骨の異常な形成を抑えられることが確認できた。

治験は、京大、東京大、名古屋大、九州大の4大学の病院で行う。9月7日から、6歳以上60歳未満の患者約20人を募る。その後、薬を与える患者と与えない患者とに分け、約半年間で効果を調べる。

1日に記者会見した京大iPS細胞研究所の戸口田淳也副所長は「まだ最初の一步。治験で有効性や安全性のデータを集めたい」と語った。

山中伸弥・同研究所長は「この治験をきっかけに、iPS細胞を使った創薬研究がますます活発に行われ、様々な難病に対する新しい治療法の開発につながることを期待しています」との談話を出した。

〈関連記事30面〉



記者会見でFOPの治療薬の研究について語る戸口田副所長(左)(1日、京都市左京区で)＝長沖真未撮影

**iPS細胞で病気を克服する！**



**CiRA 教職員 2017年4月**