

夢へ前進 iPS細胞研究

京都大の山中伸弥教授らが作製に成功した万能細胞（iPS細胞）を用いた研究が広がり、臨床応用をめざした基盤づくりが進んでいる。傷んだ組織や臓器をおぎなう再生医療を大きく前進させる可能性があり、期待は高まっている。

（佐藤久恵・竹石厚子）

肝臓、赤血球、心筋づくり

「細胞移植による治療をめざす」というiPS細胞は実に魅力的です。京都府立医科大学は、現在、iPS細胞を使った研究を進めています。今春も肝臓や臓器の細胞をつくる研究を始めます。これまでは、あらゆる細胞や組織になりうる万能細胞の一つ、胚性幹細胞（ES細胞）で、体内で臓器のもと

になる胚性幹細胞を使ってきました。ただ、受精卵を獲ってつくるES細胞には倫理問題がある。また、胚性幹細胞は数が少なく、移植に必要な量を得ることが難しい。臨床現場の問題を解決するために、iPS細胞を使った研究が盛んに行われています。拒絶反応の心配もなく、量もあふります。国内でもiPS細胞研究で先駆けをつけた機関が研究センターにある。患者さんが期待するのは、横浜市立大のようにさまざまな細胞をつくる研究です。

東京の中野区大塚には、マウスのiPS細胞や血小小板をつくらせて、現在はトロープiPS細胞の研究を進めています。輸血治療に必要なたんぱく質を産生させる研究も進んでいます。山中伸弥教授は、マウスのiPS細胞を「血小小板」をつくらせて、現在はトロープiPS細胞の研究を進めています。輸血治療に必要なたんぱく質を産生させる研究も進んでいます。

トロープiPS細胞で研究を重ねた大塚のワイルドスを使って、安全性や効果を確認しています。再生医療では、サルを使ってiPS細胞を育て、移植した動物の安全性の検証試験を検討しています。

研究が進むと京都大大塚研がiPS細胞を、今春にも研究向けにiPS細胞を開発する。研究の社会的影響も考え、生命倫理に詳しい東京先端科学技術研究センターの米田忠博教授にインタビューを求めた。

「臨床」見据え ライブラリー

臨床応用を促す。iPS細胞のライブラリー構想もある。国立病院機構大塚医療センターと慶応義塾大の山中伸弥教授らが出した「今春から、人間の臓器や、そのほか含まれる、胎児血から約200種類のiPS細胞づくりを始め、治療が必要とされる臓器を早い段階で必要とされるiPS細胞に期待する。理化学研究所、再生医療推進センター、理研COE1で神戸大の高橋政代チームリーダーは、光を感知する網膜細胞づくりに挑む。



角膜
東北大
目の角膜になる幹細胞をつくり、移植して再生をめざす



安全性試験
自治医科大
臨床応用めざし、人間に近いサルを使った実験などを計画



血液
東京大
血液成分である血小小板づくりなどに取り組む



神経・心筋
慶応大
神経と心筋をつくり、移植治療などの臨床応用をめざす



がん化抑止
埼玉医科大
体内でのがん化を防ぐなど、安全性や効率を高める研究を計画

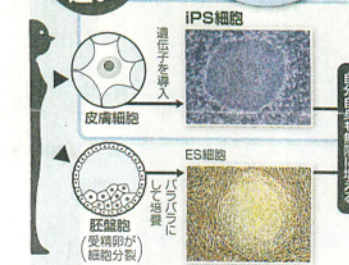
人工多能性幹細胞 iPS細胞を使った研究や計画の例

横浜市立大・熊本大
糖尿病治療のためのインスリンを出す膵臓細胞づくりなどを計画

大阪大
心筋をつくり、シート状にして心臓に張り、重い心臓病の心筋再生をめざす

理化学研究所
赤血球や目の網膜細胞をつくり、機構解明や分化誘導技術などに取り組む

Check!
iPS細胞とES細胞の違い



- 利点**
 - 受精卵を使わず倫理問題クリア
 - 拒絶反応なし
 - 病気のモデル細胞をつくり、しくみ解明や創薬にいかせる
- 留意点**
 - がん化など安全性の問題
- 利点**
 - 遺伝子導入がなく安全性が高い
 - 研究の蓄積がある
- 留意点**
 - 受精卵を獲す倫理問題
 - 拒絶反応がある

（写真は、京都大学・理化学研究所の資料から）

安全性高める 実験も次々と

iPS細胞の安全性を高める研究も進んでいます。京都大の山中伸弥教授は、iPS細胞とES細胞の遺伝子を入れ替えて、その際、レトロウイルスやレンチウイルスなどを使って、iPS細胞はES細胞の遺伝子情報を書き換える性質がある。解決の1つが、より安全な遺伝子導入法の開発です。

京都大のワイルドスを用いた方法や、トロープiPS細胞を導入したヒト胚性幹細胞（hESC）は、ヒト胚性幹細胞（hESC）と研究を重ねた大塚のワイルドスを使って、安全性や効果を確認しています。再生医療では、サルを使ってiPS細胞を育て、移植した動物の安全性の検証試験を検討しています。

東北大の山中伸弥教授らによって作製に成功した万能細胞（iPS細胞）を用いた研究が広がり、臨床応用をめざした基盤づくりが進んでいる。傷んだ組織や臓器をおぎなう再生医療を大きく前進させる可能性があり、期待は高まっている。

（佐藤久恵・竹石厚子）