

# iPS細胞の利用による再生医療のイノベーション

横浜市立大学大学院医学研究科臓器再生医学教授・谷口 英樹

世界初となる iPS 細胞からのヒト肝臓のマウスでの再生に成功し注目を集める横浜市立大学大学院医学研究科・谷口教授にお話を伺った。

## ▶ iPS 細胞から医療へ

私が取り組んでいる研究で特区に関連の深いテーマは2つ、1つは iPS 細胞（人工多能性幹細胞）を活用した医療産業振興、もう1つが耳の軟骨膜からの軟骨再生です。

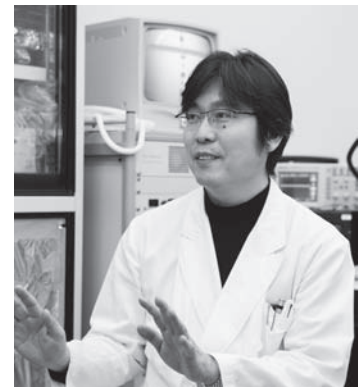
iPS 細胞は京都大学の山中教授が世界で初めて製作した、どのような細胞にも分化可能な細胞ですが、その活用・実用化は、現在、国を挙げてのプロジェクトとなっています。私は元々移植外科医ですので、iPS 細胞から臓器を再生し移植医療に応用することを目標としています。また、iPS 細胞から作ったヒトの肝臓を持ったマウスを、創薬に利用するための研究にも取り組んでいます。創薬プロセスの早い段階でヒトの細胞や臓器などを使用すれば、より安全性の高い薬の開発が可能となります。ヒトの肝臓を持つマウスの作成技術を確認することができれば、再生医療への展開も十分に期待できます。

## ▶ 発想の転換で打開策

iPS 細胞を用いて臓器再生にアプローチする際、多くの研究者は先に細胞を作り、それを材料として臓器を作り出そうとしてきました。しかし、私たちは先に臓器を作り、細胞を取り出すという逆転の発想をしました。ヒト胎児の中で器官形成期に起こる過程を再現するようなもので、iPS 細胞から肝臓という臓器のもとである「肝原基」を作り、立体的な形に培養することに成功したのです。これをヒト細胞を拒絶しない免疫不全マウスに移植し、その肝臓がヒトに近い代謝機能を示すことを確認しました。世界初の成果として、先日、横浜市で開催された国際幹細胞学会で大きな反響を巻き起こしました。この成果は科学的に画期的ですが、実用化レベルにおいても大きなインパクトを有した新技術です。この新技術を使えば、肝臓を治療するのに必要な細胞を作り出すためのコストを大幅に削減できることが期待できます。

## ▶ iPS による再生医療実用化の意義

移植のための臓器は、世界的に不足しています。iPS 細胞から臓器を創り出し、拒絶反応のない臓器移植を実現化することができれば、本当に多くの患者さんの命が救われます。日本発の画期的な



谷口英樹教授「研究は実用化を視野に」

ライフサイエンス産業の構築に貢献する可能性も広がります。多くの需要が見込まれる臓器再生の市場規模は極めて大きく、製造段階となれば、そこには新たな雇用や税収が生まれます。自動車や電気機器から細胞・臓器へと、日本の“ものづくり”産業の構造にも大きな変化をもたらす可能性が高いと思います。

## ▶ 軟骨再生で特許を取得

もうひとつの耳の軟骨膜から幹細胞を取り出して軟骨を再生する治療については、既に特許を取得しています。顔面変形や変形性関節症などの治療に、質の良い軟骨を用いることができます。小児患者さんの治療にも有用ですので、神奈川県立こども医療センターとも共同研究を進めてきました。すでに前臨床研究の段階に入っています。

## ▶ 特区で実用化を加速する

再生医療は、夢の段階から実用性を検討する段階に入ってきました。ライフイノベーション特区の中で、研究を事業性が見えるところにまで引き上げたい。実用化には、様々な分野の企業との共同研究が必要です。そのスピード感を持った展開のためには、自治体のトップの方々をはじめ、特区に関わる多くの方々と想いを共有して、連携作業を深めていくことが必要だと考えています。

iPS 細胞とは…人間の皮膚などの体細胞に、極少数の遺伝子を導入し、数週間培養してつくる、様々な組織や臓器の細胞に分化する能力とほぼ無限に増殖する能力をもつ細胞。