

勤務医部会だより

大阪・関西万博のiPS心臓



幹事 伊藤浩一

(JA愛知厚生連 稲沢厚生病院)

4月13日より、大阪市夢洲（ゆめしま）にて大阪・関西万博が半年間開催されます。テーマは「いのち輝く未来社会のデザイン」、万博としては命を追求したテーマは今回が初となるそうです。

私はほとんど万博に興味がなかったのですが、先日列車待ちの駅構内で、万博のポスターをじっくり見る機会がありました。公式キャラクターの「ミャクミャク」を中心にいくつかの写真やイラストで構成されており、それらが何を表しているか調べると、大屋根リング・火星の石・アンドロイド・水上ショーなど、万博の主な見どころでした。その中に、心臓の形をしたものがあり、これは何だろうと調べると、iPS細胞から作成された「iPS心臓」でした。大変興味が湧きました。

ご存じのように、iPS細胞は京都大学の山中伸弥教授のグループが発表したInduced pluripotent stem cells：人工多能性幹細胞であり、2006年に始めて作製に成功し、2012年にはノーベル生理学・医学賞を受賞されました。人間の皮膚や血液などの体細胞に、山中教授らが見出したごく少数の因子を導入し培養することにより、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iPS細胞に変化させられるのです。この技術は再現性が高く、また比較的容易であり、幹細胞研究におけるブレイクスルーとされました。その後も、研究は標準的なiPS細胞の基準作り、安全な作製方法の確立、動物を用いた治療効果と安全性の確認など、大きく進展しました。また、再生医療におけるiPS細胞の腫瘍化という安全性における大きな課題も、新たな初期化因子やベクターの導入、あるいは未分化細胞を除去し目的の細胞に確実に分化させる方法の開発などにより、着実に克服されてきています。

iPS細胞は、病気やケガで失われた身体機能を回復させる再生医療の他にも、病気の原因の解明、新

しい薬の開発など多くの分野で活用が期待されています。再生医療では、2014年には加齢黄斑変性の臨床研究が始まり、次いで、パーキンソン病や脊髄損傷、心不全、角膜疾患、血小板減少症など様々な疾患に応用されつつあります。癌治療の分野では、iPS細胞を用いた免疫治療の研究が急速に進んでいます。さらに、ドナーから作成されたiPS細胞で起こりうる拒絶反応を避けるために、自身の細胞からiPS細胞を短期かつ安価で作成するプロジェクト(my iPS)の実用化も近づいているようです。

さて、「iPS心臓」に戻ります。大阪大学澤芳樹特任教授らのグループはヒトiPS細胞から作製した心筋細胞をシート状に加工し、心不全の患者の心臓に移植する臨床研究を既に進めています。展示される「iPS心臓」はこの技術を用いて開発した直径3センチほどの大きさで、ヒトの心臓に似た形になっています。心臓の構造や機能を再現したものではありませんが、培養液中で実際の心臓のようにドクドクと拍動する様子を観察できるようです。ビジュアル的にはインパクトがありそうです。

iPS細胞で山中教授がノーベル賞を受賞して13年、一時進展が遅れているような印象もありましたが、実際は着実に一つひとつの課題を克服し、細胞レベルにおいては実用化までは、あと一歩というところまで進んでいます。iPS細胞の可能性は無限であり、再生医療分野での究極の目標である移植用臓器をつくるという夢はまだまだ遙か先ですが、決して不可能ではないと思われます。しかし研究には人材と莫大な資金が必要とされています。今回の「iPS心臓」の展示は、国内外から集まる来場者に、iPS細胞の可能性を知ってもらうチャンスです。今後の日本のiPS細胞研究の発展にこの「iPS心臓」がおおいに役立ってくれるよう応援しています。