

iPS 細胞技術の医学への応用

岡野 栄之(慶應義塾大学医学部・生理学教室)



iPS 細胞技術は、皮膚などの体細胞に数個の遺伝子を導入するだけで多能性の幹細胞を誘導する技術で、2012 年のノーベル医学・生理学賞の対象となった事は記憶に新しいかと思います。この iPS 細胞技術については、①再生医療、②病気の病態と治療薬の開発という2つの側面で医学・医療への応用が注目されています。

私たちは iPS 細胞から神経幹細胞を作ることになりました。脊髄を損傷したマウスにこの細胞を移植することにより、それまで歩けなかったマウスが走り出しました。実際にヒトにこの技術を応用するためには移植の安全性などの問題を克服し、今から4年後を目指して、脊髄損傷の患者さんへの iPS 細胞由来の神経幹細胞を移植する臨床研究(First Human Trial)を計画しています。

一方、iPS 細胞技術は、再生医療に加えて、ヒトの病気のモデル細胞として、病態解明や創薬への応用が期待されております。後半ではこちらについて、特に認知症への応用のお話を致します。我が国が抱える最も深刻な問題である少子高齢化の中でも認知症の患者の増加は、社会的にも最大の脅威となるのは明らかであります。私たちは、この問題に対処すべく、アルツハイマー病患者由来の iPS 細胞を樹立し、病態を解析し、超早期における治療薬の探索を目指しています。試験管内では、患者皮膚線維芽細胞から樹立した iPS 細胞由来の神経細胞は、数週間以内という比較的早期に既に生化学的な異常所見を示し、早期診断に有効である可能性を示唆しました。また、我々は遺伝子改変技術を用いてアルツハイマー病や認知症を示す他の神経変性疾患モデルマウスモセットの開発に成功しており、これらの疾患の症状進行過程において、超早期・軽度認知障害の段階で脳の神経回路にどのような変化が既に起きているのか？を明らかにするために、in vivo での革新的脳科学的アプローチを開始し、これらを活用したアルツハイマー病の先制医療の開発に着手しています。本講演では、これまでの成果と今後の展望について話したいと思います。