

## 巻頭言

### 再生医療への取り組み

近畿大学医学部学生生活部長  
高度先端総合医療センター再生医療部長  
整形外科・リハビリテーション科教授  
福田 寛 二

再生医療は、破壊された組織や手術により摘出された臓器を細胞材料で修復することを目的とします。適切な細胞材料を見いだすことが最も重要ですが、その発展には幹細胞の発見という大きなブレイクスルーがありました。幹細胞とは、複数系統の細胞に分化できる能力(多分化能)と、細胞分裂を経ても多分化能を維持できる能力(自己複製能)を併せ持つ細胞群のことです。その代表として、受精卵からつくられる胚性幹細胞 (ES 細胞) があります。これは全ての種類の細胞に分化できるという全能性を有します。また、生体内の各組織にも成体幹細胞と呼ばれる種々の幹細胞がありますが、通常は分化することができる細胞の種類が限定されています。例えば、造血幹細胞からは血球が、神経幹細胞からは神経細胞が分化します。現在は広範な欠損部に対して細胞の足場(スキャフォールド)が用意され、成体幹細胞である骨髄幹細胞を目的の細胞に分化させて移植するのが一般的な戦略です。しかし、自己の骨髄を採取するために侵襲を伴うことと、骨髄幹細胞は細胞増殖が遅いという理由で、新たな幹細胞の可能性が模索されています。



近畿大学医学部では、将来構想として再生医療をその中心におくこととしました。そのため平成19年に高度先端総合医療センター再生医療部を立ち上げ、臨床応用に必須であるセル・プロセッシング・センター (CPC) を新研究棟 6 階に構築しました。目的は再生医療部で作られる「製品の品質」と「研究者の安全」を第一に考慮し、治験薬 GMP 対応とするためです。常時室内の清潔度がモニターされ、心臓部分である細胞培養アイソレータシステムにはとりわけ厳重な監視システムが設けられています (図1)。いろいろなご縁があり、現在この施設を預らせていただいておりますが、日進月歩の言葉では表現しきれない強烈な競争が世界で繰り広げられております。

最近のトピックスとして、アメリカ FDA が ES 細胞を脊髄損傷患者へ臨床応用することを認可したことです。長らくブッシュ政権下では否定されてきた ES 細胞が、政権が変わった 1 週間後



図1 セル・プロセッシング・センターに設置された細胞培養アイソレータシステム

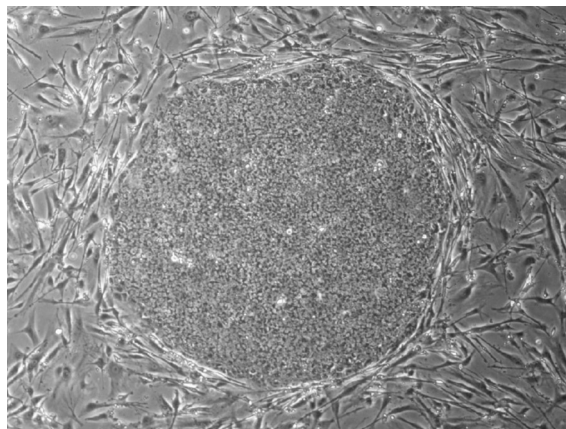


図2 京都大学山中教授より供与頂いたヒト iPS 細胞

に急転直下承認されました。その過程で、受精卵をとりまく宗教論争があったのは紛れもない事実です。そのような背景の元、忽然と登場したのが人工多能性幹細胞(induced pluripotent stem cells)です。京都大学山中教授の樹立した iPS 細胞は ES 細胞の持つ生命倫理的問題を回避することができ、免疫拒絶の無い再生医療の実現に向けて大きな一歩となったことは確実です(図2)。この細胞の再生医療への応用に関する国民の期待は大きく、莫大な研究資金が注がれるのもその現れかと思えます。私たちの再生医療部でも平成21年10月より、ヒト iPS 細胞が使えるようになり、同年には iPS 細胞より軟骨細胞への誘導に世界で初めて成功しました。しかし、癌化の問題など多くの解決すべき問題が残されています。そもそも体細胞に少数の遺伝子を導入することで、どのようにして初期化が進んでいくのか、あるいは今の導入する遺伝子の組み合わせがベストなのかという重要な点が解っていません。転写の制御という、現在最もホットな領域で戦っているところでもあります。時代の寵児として出現した iPS 細胞ですが、このように多くの解決すべき問題が残されています。一つだけ明らかなことは、世界中で同じスピードで同じテーマを誰かが研究しているということです。ブレークスルーとは突破口であって、通った後は特許という鍵がかかり、複数のチームが同時に通ることは出来ません。

「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針」が厚生労働省より平成22年11月に発表されました。私たち再生医療部の行っている橋渡し研究が、再生医療として臨床応用へ向かうことは確実です。今後とも皆様の御支援をお願いする次第であります。