

## 田中幹人著編 「iPS細胞 人はどこまで再生できるか？」を読んで

言うまでもなく、この本の内容は、今注目を集めている「iPS細胞」に関する解説です。この本は6月初めに日本実業出版社から出版され、どこの書店にも置いてあるので、ご存知の方も多いと思います。大きな字で縦書きの250ページほどのもので、新書版よりも少し大きいぐらいの本です。

「iPS細胞」という専門用語を近頃よく新聞やテレビで見聞きするようになったが、一体これは何？と思っている方には、この本はお勧めです。「iPS細胞」よりも前から目にする事の多い「ES細胞」についても知ることができます。細胞に関する予備知識がなくても読めます。私自身も細胞生物学や遺伝学に関する素養は全くないのですが、この本を読むうえで、余り問題はなかったと思います。

本書は、1章「多能性幹細胞とはいったい何か」、2章「ヒト iPS細胞」誕生、3章「iPS細胞でガラリと変わる再生医療」、4章「再生医学研究を成功させるための課題」、5章「再生医療は未来の社会をどう変えるのか」、終章「再生医療はいつ実現するか」の6章から成っていますが、主な内容は1章から3章までに書かれていると言ってよいでしょう。

1章では、本書を読むために理解しておくことが必要な基本的な事項、すなわち、胚、再生能力、多能性と単能性、幹細胞、分化、体性幹細胞、胚性幹細胞(ES細胞)、初期化能力、クローンES細胞、人工多能性幹細胞(iPS細胞)などの意味が手際良く説明されています。ここをしっかりと読むと、とくに重要な意味を持っている4種類の細胞、すなわち、体性幹細胞、ES細胞、クローンES細胞、iPS細胞の異同と特徴が分かるようになります。用いられている図表は良くできており、全体的な状況を把握するために大いに役立ちます。

また、1章では、1981年にマウスES細胞の培養と株化が成功したことに始まり、1997年のクローン羊ドリーの誕生、1998年のヒトES細胞株の樹立、2005-2006年に起きたソウル大学教授らによるヒトクローンES細胞に関する論文捏造事件を経て、2007年11月の山中伸哉京都大学教授らによるヒトiPS細胞の作製に至るまでの研究の歴史が要領良くまとめられています。

以上の解説のなかでは、遺伝子を構成しているDNAと細胞の多能性との関係という、最も基本的な問題に関する研究の進展についても述べられています。この問題を研究する分野がエピジェネティクス(後世遺伝

学)と名づけられていることを私は初めて知ったのですが、本書で簡単に触れられている、DNAの化学修飾と蛋白質の1種ヒストンとの結合に私は強い興味を覚えました。感銘を受けたと言ってもよいぐらいです。その理由を詳しく述べることは「ひとこと」の趣旨に反するので、2つの理由、①私の専門が化学であること、②今から30年以上前に私は生体物質の分子構造研究を目指したことがあること、によるとだけ述べておきます。②については、私のホームページに掲載してある「論文リスト」のなかの「H. 構造生物学ことはじめ」を参照していただければ幸いです。

「ヒト iPS 細胞」の誕生を扱った2章は本書のハイライトです。山中伸哉教授の略歴、ヒト iPS 細胞の作製を目指すまでの経緯、研究室の立上げと研究戦略・戦術、研究費の獲得での苦闘などが語られ、物語としての面白さも十分です。しかし、この章は1章ほど読みやすくはありません。それは当然です。ここに書かれていることは、研究の最前線でごく最近に起こったばかりのほやほやのことなのです。過去約50年間に分子生物学が蓄積してきた膨大な知識に通じているわけでもなく、細胞生物学の実験を経験したこともない者には、行われた実験の一つひとつを完全に理解することが難しくても仕方がないと思います。しかし、山中グループの研究目的がどのようなものかは明確に分かります。

人体のいろいろな器官を作り出す元になるのは多能性を有するES (Embryo Stem 胚幹)細胞ですが、胚は生物個体の生命の元なので、ES細胞の研究には生命倫理上の制約があります。そこで、生命倫理上の制約の少ない(分化が終わったあとの)単能性の体細胞にES細胞の持つ多能性(pluripotent)

を誘導(induce)して、iPS(induced Pluripotent Stem 人工多能性幹)細胞というものを作り出し、それを現実の医療に役立てる道を拓こうというのが山中グループの研究目的なのです。「誘導する」という過程のなかに含まれる実験の手法・操作は簡単なものではありません。私は、この過程のさまざまな実験を完全に理解できたとは思っていません。その理由のひとつは、本書では、多能性誘導因子という一番重要なものについて詳しい説明がなされていないためだと思います。本書の大きさから、そこまで書けなかったのでしょう。私の専門は化学なので、多能性誘導因子がどういう分子なのかを示されないと、そこから先の話がピンと来ないのです。

ともかく1章、2章を読むと、ヒト iPS 細胞が一応できた現在、山中グループが用いた方法よりもっと簡単に安定なヒト iPS 細胞を作る条件を探す研究及び関連するさまざまな研究が、今世界中で大変な勢いで進みつつあることがよく分かります。

3章以下では、iPS細胞を用いた新しい医療、それに付随する生命倫理の問題、研究を進めるための態勢づくりと研究費配分の問題、現実の医療行為に組み込まれた場合に必要になる経費の問題、今後の研究進展の予測などが述べられています。どれもが難しい問題を含んでおり、人間の生命が今後どういう形で維持されるべきなのか、言い換えれば、科学・技術と人間の関わり方について、重い問いかけを改めて発しています。

最後にひとこと。本書の編著者のように若くて有能なサイエンス・ライターがわが国にも登場しつつあることは、科学を社会全域に浸透させ、科学研究の基盤を強固なも

---

のにするうえで、大変心強いことだと感じ  
ています。以上。