

強者の戦略

【生物第6回：『10年ひとむかし』と言うけれど】
2001年東京大学前期試験より】

筆者は Twitter を使ってときどきつぶやいたり何か面白いことができないか検証をしていますが、過日「Radio と Twitter のコラボ」に参加しました（NHK 大阪主催）。ラジオスタジオ内に PC が設置され、Twitter でのつぶやきが Real-time に番組に反映されるのです。ゲストへの質問や感想を Twitter で Reply すると、生放送の番組でアナウンサーがそれを取り上げてさらに話題がふくらんだり、スタッフも番組内容の要約を Twitter で流してくれたり、今までにない斬新な Real-time の双方向に感動。チャットのような閉鎖空間ではなく、公共電波を用いたオープン番組のスタジオが、目の前の携帯端末とつながっていることを実感しました。

で、このときの番組（[関西ラジオワイド](#)）のゲストが、大阪大学医学系研究科幹細胞病理学教室の [仲野徹](#) 教授。「細胞が分化するとはどういうことなのか？細胞分化におけるエピジェネティックな制御とは どういうものなのか？幹細胞はどのようにして維持されているのか？」を研究対象にしておられます。当日の番組では「iPS細胞」を利用した先端医学（再生医療など）や生命倫理をテーマにお話されていました。時々リスナーへ問いかけが寄せられ、リスナーは Twitter で Reply すると、そのつぶやき内容が生放送内で Real-time で取り上げられ、そして教授が更に深い解説をするという感じでした。

さて、iPS細胞（人工多能性幹細胞）を用いた研究は、その前のES細胞を用いた研究から発展しました。ES細胞（胚性幹細胞）の大本になった実証実験が、ほ乳類最初のクローン動物として1996.7.5に誕生したドリーですね。除核した胚細胞に乳腺細胞の核を移植して、人工的な刺激を与えて発生を開始させました。しかし、未受精卵を使用するという倫理的問題や多くの場合何らかのエラー

（欠陥）が発生すること、更に海外での研究論文ねつ造事件のあおりで、ES細胞の研究は各国で事実上中止されています。

従来の技術は、特定の遺伝子断片だけを物理的に核内に導入する（下線部(オ)）だけでしたが、どの染色体のどこに組み込まれるかランダムであり、ときとして既存の遺伝子に組み込まれその遺伝子の機能を破壊することもありました（下線部(カ)）。これを防ぐためには、特定の遺伝子断片だけを移植するのではなく、体細胞の核を卵の核とごっそり入れ替えるしか方法はありません（下線部(キ)）。通常の発生では精子の受精が卵割開始の重要な刺激になるので、同様の刺激を人工的に与える（下線部(ク)）ことで卵割が始まり、代理母の子宮内に移植すれば、着床し胎児が育つこととなります。現在までに、ウマ、ヤギ、ウサギ、ブタ、ネコで成功しています。

さて、10年後、どこまで進歩するのでしょうかね。

問IIの解答例

A：クローン

B：雄性前核にDNAを注入した場合、体の全細胞に導入した遺伝子が伝わる。一方2細胞期の1つの割球にDNAを導入した場合、導入した遺伝子を含む細胞と含まない細胞が体内に混在するキメラになる。

C：導入された遺伝子によって既存の遺伝子が分割破壊されてしまうと、既存の遺伝子の機能は失われてしまうから。

D：作られたクローン動物の細胞内のミトコンドリアの遺伝子は、卵の細胞質に由来するから。

E：卵割を開始させるため。

F：もしも減数分裂第二分裂が再開されると、移植核の染色体の全てか一部が第二極体に渡されて、移植核の染色体を完全に全て持っていない卵細胞ができる可能性があるから。