

巻頭言

バイオ革命とその行方

佐久間 貞行

その進展の早さと意識改革を迫られるために革命と呼ばれ、ミレニアムを彩り、新世紀の初頭を飾るであろう技術に、情報技術(I T)とともにバイオテクノロジーがある。I T革命でも期待と嫌悪が在るべき姿を歪めているように思われるが、バイオ革命でも可能性と恐怖の葛藤が進路を歪めているように思われる。

バイオテクノロジーの世界では、1980年代から始まったヒトゲノム計画が予定より早く今年中にはほぼ終了するという。それが終われば個々の疾病のDNA解析などの対応も進捗するであろう。企業や特定国の経済的利益優先に成らぬよう、これからが正念場である。

またクローン羊ドリーの誕生以来種々のクローン動物が出生している。畜産業界では朗報とも言っておられようが、コピー人間の話題まで出るようになると常識に混乱が生じる。体細胞の核から個体のコピーが発生するといっても核を抜いた卵細胞がなければ細胞分割できないのであるから、細胞質内のミトコンドリアの遺伝子まではコピーされず完全なコピーとは言えない。もっともミトコンドリアは人類の発生過程における獲得形質というか、寄生によるものとも考えられているからヒトとしては完全なコピーとも言えよう。この話で思い出すのは、ハワイの自然保護の話題である。ハワイの植生は殆どが人工的外来種に置き換わっており、在来種は荒れた高い山の崖の上にしかないという。自然保護の或る団体が崖の在来種を求めて採取、育ててハワイの自然、この場合は天然と言うべきかもしれないが、取り戻そうと言う話である。これに似た話は我が国にも多い。ナウマン象の復元や、鶴や朱鷺の話など話題に事欠かない。センチメンタリズムに陥らねば良いがと思う。

もう一つの大きな柱となる技術が胚性幹細胞(embryonic stem cell)である。1981年マウスのES細胞の培養の確立がネイチャー誌上に発表された。7年前に幹細胞を分離これを培養してシャーレの上に血管らしきものが生じた

いう実験をウィスコンシンのある研究所で私も見せられたことがある。ただしそのときは培養技術はよいとしても、分離技術に疑問が残った。しかし最も難しく重要なのは培養技術である。これまではヒトの造血細胞や、造骨細胞、皮膚粘膜など限られた組織の幹細胞は手に入っていたが、あらゆる細胞の基になる胚細胞性の幹細胞が見つかったという、ある意味ではヒトゲノムの完読、クローン動物の出生にも優るとも劣らないヒトES細胞の発見と細胞系統確立の報告が1998年のサイエンス誌上であった。もし完成すれば組織の拒絶反応を考えなくてもよい、またドナーを探す心配のない移植用組織または臓器が手にはいるわけである。元の細胞がヒト胎児由来であることで拒絶反応があり、疎外されることがあるとしたらこれは悲劇である。

放射線治療における問題点の一つに線維化がある。癌細胞が周囲の組織共々放射線により死滅するとき治癒過程で線維芽細胞に置換、やがて瘢痕化、元の組織、器官の機能を喪失する。肝硬変、肺線維症なども同じ現象である。硬化を防ぐ手だては現在のところステロイド剤の投与位しかない。もし血管増生を伴う正常細胞への置換ができるならば治療成績は格段に上がるであろう。ES細胞に頼むところがある。手術術式の改革も期待できる。

何れにしても将来はES細胞、クローン技術、DNA技術が融合して新しい治療技術が生まれるであろう。

(名古屋大学名誉教授)