

## 先端医療技術における「回復」の意味

——再生医療と「全能性」をめぐって——

大林雅之

### 一 はじめに

—医療における「回復」と「再生」—

二〇〇八年一月に、「一六年間冷凍保存のマウス死体からクローン個体作出」(理化学研究所)というニュースが流れた<sup>1)</sup>。「死体」から「個体」が誕生するというニュースである。映画の「ジュラシックパーク」を現実化したような再生医療の技術の成果として受け止められた。しかし、「死体」から「個体」ということは、果たして、死んだ個体が再生したと考えるとよいのであろうか。絶滅したマンモスや恐竜を再生することは、個体の「再生」ないし「回復」と言ってもよいのであろうか。再生医療技術における「再生」は「回復」ということとどのような関係があるのであろうか。

そもそも医療にとって「回復」とは、とりもなおさず、「健康の回復」であり、「病的状態から健康な状態への回復」であった<sup>2)</sup>。近代医学の発展において、自然科学化した医学になっても、病的な「異常な状態」から、取り戻すべき標準的な「正常な状態」への「回復」ということであった<sup>3)</sup>。しかし、今日の遺伝子治療、臓器移植、再生医療のような先端医療を見てみると、そこでは、上記のような「健康の回復」や「正常な状態への回復」などとは異なることが起こっているように思われる。つまり、以前には想像もできなかった技術の登場により、医療の目的が、単純に取り戻すべき「ある状態への回復」のような意味ではなく、回復すべき先の「ある状態」がその技術によってもたらされた、ないしは作られた「ある状態」を実現することであるかのようにも見えてくる。すなわち、取り戻すべき「ある状態」ではなく、新たに作ら

れた「ある状態」の実現である。

例えば、遺伝子治療では、遺伝子を直接操作することがなされる。そこでは、遺伝子の構造が操作され、元の状態に戻すという意味での「回復」ではなく、生まれながらに持っている遺伝子に対する操作であり、元の状態への「回復」ではない。すなわち、遺伝子の改変であり、求められる状態を作り出すということである。そこには、人為的な「生命の在り方」への介入という意味があり、もはや「回復」とは言い難い。

次に、臓器移植では、もちろん患者個人における病気の問題があり、生まれながら、あるいは、後天的な臓器の病的な変化がある。臓器移植という医療技術は、その患者個人の体における元の状態への「回復」ではなく、求められるのは、他者の臓器を移植し、患者の状態を改善することである。その改善した、患者自身の体は本来の自分の体ではなく、移植した臓器を含む新しいその患者の体がある。この意味では、元に戻るという意味での「回復」ではない。

そして、再生医療では、どうであろうか。再生医療の登場は、ヒトES細胞 (Embryonic Stem Cell) の作製が成功したことにより一挙に期待が高まった。しかし、他者の細胞から作り出されるES細胞では拒絶反応の問題がある。そこで、自らの細胞をもとにしたES細胞を作製し、移植医療における拒絶反応の問題を克服することが望まれた。そのES細胞から作られた、目的の

分化をとげた細胞を新しい「正常」な細胞として、病的状態になった細胞、組織と入れ換える。それは、望まれる特定の分化した細胞や組織が体の中で再生するとも考えられた。しかし、それは元あった状態への「回復」につながるのか、また、もともとそこにあった細胞の再生であるか、回復であるかは慎重に考えてみる必要がある。

小論では、以上のような問題意識をもとに、先端医療では、「回復」という、従来の医療の目的が変質していることを、特に再生医療に焦点を当てて明らかにしてみたい。

## 二 再生医療における「回復」と「再生」

そもそも再生医療への注目がなされたのは、一九九八年米国において、ヒトES細胞が樹立され、臓器移植をめぐる臓器不足などの問題に新しい展望を開くものとして期待されたからである。

しかし、その樹立にはヒトの初期胚を破壊することが必要であり、また、受精卵の入手方法、ES細胞からの生殖細胞の作製など再生医療における倫理問題が生命倫理学上の議論の対象になった。

そのような中で二〇〇六年日本の研究者が、米国の研究者とほぼ同時期ではあったが、マウスからのiPS細胞 (Induced Pluripotent Stem Cell) つまり体細胞から作り出された万能細胞の樹立がなされた。さらに、二〇〇七年になり、日本において、ヒトからのiPS細胞の作製に成功し、人への応用の可能性が一

段と高まった。それまでのES細胞研究をめぐる倫理問題を「解消」するものと期待されているのである。

このような再生医療への期待につながる背景には、もともと生物の再生現象についての、プラナリアやヒトデといった生物で、体の一部が失われると、再び元の位置に再生される現象があり、そのような研究が発生学の一分野として、生物における発生現象の解明なども関連して研究されていた。そのような細胞、組織、器官、そして、個体の発生のメカニズムの解明が遺伝子の発現機構の解明とも重なり研究が進展した。

そのような生物の再生現象に関わる基礎研究が医療技術としてのES細胞に結びついた。その意味で注意しておかなければならないのは、発生学的な研究の主題である「再生」はあくまでも生命現象という自然現象であることに對して、「再生医療における「再生」とは人為的に目的となる細胞・組織を発生させるということである。このことが、再生医療の技術的な意味を理解することにおいて理解しておかなければならないことである。それは臨床的な意味では、患者の体の病的な状態にある細胞や組織の代わりになる、「正常」な細胞や組織を新たに人為的に作り出し、病的状態から健康な状態にすることである。ここでは、その患者個人としては、以前に持っていた健康な状態に回復するというより、健康な状態になるために、正常な機能を持つ細胞や組織を作成し、健康な状態にするということである。その意味では、その個人の

特徴を超えた、一般的な生命現象を対象とする生物学的な意味での正常な細胞や組織を生物学的に再生し、生物学的な意味でのヒトとしての正常な状態を、健康な状態を実現することである。それは、患者個人が以前に持っていた健康な状態を「回復」させることではない。その意味では、そこでの「再生」は、元の状態への「回復」ではなく、生物学的に正常の機能を持つ細胞を再生させて、患者の体内でその機能を働かせることが目的となる。この意味においては、「回復」とは異なる「再生」の意味に注意しなければならぬ。再生ということには確かに「ある状態を取り戻す」という意味での「回復」に通じる意味も考えられるが、「再生医療における「再生」は、患者にとつての「ある状態を取り戻す」という意味での「再生」ないし「回復」を意味してはいない。そのような再生医療における「再生」や「回復」に関わる議論の問題点は、再生医療をめぐる倫理問題にも大きく関わっていると考えられる。特に、細胞における「全能性」という個体になる能力の「喪失」と「回復」が倫理問題を議論する時の基準としての意味を持っていると考えられるからである。そのような「全能性」の回復、つまり分化した細胞を初期化する（つまり、特定の器官や組織の細胞に分化した細胞を脱分化し、「全能性」または「万能性」を取り戻す、「回復」させる）ことにおける倫理問題が議論されるのである。次に、そのような倫理問題について考えてみよう。

### 三 再生医療における倫理問題

ここでは、ES細胞とiPS細胞をめぐる倫理問題について見ておこう。

#### (1) ES細胞の倫理問題

ES細胞をめぐる指摘された倫理問題は主に次の2点である。すなわち、「胚の破壊」と「クローン胚の作製」ということである。それぞれについて考えてみる。

##### ① 胚の破壊

胚の破壊というのは、ES細胞は胚盤胞という初期胚、人間でいえば、受精後五日ほど経過した胚の状態であり、子宮内に着床する段階のものである。この胚は、ゴムボールのように外膜が形成され、内部に、のちに個体本体となる細胞塊が存在する。ES細胞はその細胞塊の細胞を取り出したものであり、適切な培養条件において目的の細胞に分化させることができるものである。つまり、あらゆる細胞に分化できる機能を持った細胞で、万能性を持った細胞、つまり万能細胞と呼ぶことができる。ここで問題になるのはその細胞を作るために内部細胞塊から細胞を取り出す、つまり、胚を破壊するということが伴う。この胚を破壊するということは、個体になる胚を壊すことになる。個体になる存在を破壊することは、人において考えれば、胎児の中絶と同じようなこ

とが行われることになる。この点において、宗教的な観点からも胚を壊すことが条件となるES細胞の作製は問題とされるのである。<sup>(6)</sup>

##### ② クローン胚の作製

次に、もしES細胞の作製は認められるとしても、そのES細胞を治療において利用することになると、他者の胚から作ったES細胞は遺伝子が異なることから、臓器移植でも問題となる拒絶反応が起こってしまうことである。そのため、ES細胞はそれを必要とする患者本人と同じ遺伝子を持ったES細胞が望まれるのである。それ故に、患者本人の体細胞を利用したES細胞の作製が求められ、その一つの方法が核移植によるクローン胚の作製ということである。つまり、患者の体細胞の核を、核を除いた卵細胞（患者が男性の場合は、女性からの卵子提供が必要であり、患者が女性であれば、自らの卵子を使うこともできる）に移植し、それを受精卵のようにして、胚盤胞まで発生させる方法である。しかし、ここでは、クローン胚を作製すること自体の問題が生じる。我が国のクローン規制法ではクローン胚の作製は禁止されており、クローン胚の子宮への移植が禁止対象になっているが、クローン胚の作製には倫理的な問題の指摘が依然としてあるので、慎重な対応がなされてきており、厳しい条件が課せられている。

## (2) ES細胞を胚から作成する倫理問題の回避

ここで上記のような倫理問題を回避するための技術的方法の議論を見ておこう。なぜなら、その議論が胚の破壊に対する問題点を浮き彫りにするからである。

一つの方法は、胚の破壊を避けるために、1個の受精卵から、正常な個体とES細胞の両方を得る方法である。受精卵を8細胞期まで発生させ、その段階で細胞を一つ取り出して、元の胚はそのまま発生させ破壊しない。取り出した細胞は既成のES細胞と一緒に培養することによりES細胞とする。これは、米バイオ企業「アドバンスト・セル・テクノロジ」やウィスコンシン大などの研究チームがマウスの実験で初めて成功させた<sup>7)</sup>。

また一つの方法は、核移植に使用する体細胞からの核自体に操作を加え、除核卵細胞へ移植し発生させても胚盤胞より先に発生が進まないように操作しておく方法である<sup>8)</sup>。

上記の二つの方法は「胚を破壊する」ということには当たらないと解釈するのである。後者の方法では、胚を破壊することにはなるが、胚盤胞よりに発生が進み、個体になる可能性がないという前提としてしている。では、なぜ許されるのであろうか、改めて考えてみよう。つまり、個体になる可能性、これを生物学では、「全能性」というが、全能性を中断させることはないという論拠である。しかし、前者の方法では、8細胞期から一つの細胞を取り、それをES細胞にするという方法をとっているが、8細胞

期の細胞には全能性がまだ存在しているという実験も存在する。また、後者の方法では、最初の体細胞のからの核に発生が胚盤胞より先に進まないように操作するのであり、それは、個体になる可能性、すなわち、全能性を喪失させる操作を加えることである<sup>9)</sup>。

以上のことより、胚を破壊することを避けるとしても、その根幹にある、全能性を喪失させる操作そのものの倫理問題は回避されていないということである。ここで確認できたのは、胚の破壊の問題は、その前提に、全能性の喪失ということが倫理的に問われており、それを回避することにおいても全能性の操作がつきまといっているということである。

## 四 細胞の「全能性」と「回復」

以上のような再生医療における倫理問題をめぐる議論の根幹には、ES細胞の作製における胚の破壊という問題、つまり、個体になる可能性になるものの破壊という、人工妊娠中絶の倫理問題に通じる倫理基準が存在している。それは、生物学的には「全能性」という「個体を形成する細胞のすべてのタイプになりえて、かつ個体を形成する能力」を持つことが受精卵や胚を操作してよいかの基準として働いており、iPS細胞の出現はまさにそれを回避するとみなされているのである。しかしながら、iPS細胞は分化した細胞(全能性を失っている)に「全能性」を失うこと

の逆方向に操作することであり、完全な全能性ではないとしても、全能性を回復させる方向での操作になる。はたして「全能性を回復させること」は倫理問題にならないのか。従来の生命倫理の議論においては「全能性の喪失」が倫理問題として大きく取り上げられてきたのであるが、iPS細胞においては「全能性の回復」が大きな問題になってくる。これは倫理問題ではないのか。このような問題を、「全能性の回復」に焦点を合わせ、そこにおける「回復」の意味、そして、生命現象における「回復」の意味を捉えなおすことがもためられてくるのである。

## 五 まとめ

### — 「再生医療」 において

#### 「回復」は可能か—

先端的な生命科学・医学の研究は、細胞、組織、臓器の内部に操作の可能性を広げて、臨床場面への応用を可能にしてきた。したがって、患者という個体への医療の発想が、個体内部の細胞や組織・臓器に向けられている。その表れが、遺伝子治療であり、臓器移植であり、再生医療ということになる。そのことはまた、個体レベルでの概念が個体内部の器官、組織、細胞といった部分にも当てはめられることになった。すなわち、「脳死」、「細胞死」、「再生医療」などのように、従来は人間個体に対して用いられてきた「生」や「死」などの言葉が、十分な吟味のないままに、器

官、組織、細胞などに対して使われ、その意味についての皮相的な理解によって、概念自体の変容が行われ、「脳死は人の死か」のような議論がなされている。生物学は、自然の一部である生物、そして人間を対象とするのであれば、生命現象という自然現象に對して、つまり物質レベルのメカニズムを解き明かすことにおいては、「死」という概念の使用についても十分に検討されなければならない。

しかしながら、現代の先端医療技術は、医療への応用の可能性の中で、「生」、「死」、「再生」などの用語が当然の如く使用されることになっていて、そのような使用によって起こっている混乱事態を誤解して論じているようにも思われる。

ES細胞の作製においても、iPS細胞の作製においても、どちらにおいても全能性の喪失や「獲得」または「回復」という「全能性の操作」を基準とする倫理問題が提起されていると考えられる。そこには、ES細胞やiPS細胞によって「細胞レベルの再生」を認めながら、「個体レベルの再生」を認めないという、一見矛盾にも見える論理がある。それは何故であろうか。つまり、細胞レベルの再生は遺伝子レベルの同一性を前提にした再生であり、個体レベルの再生においては、同一性を保証するものを特定することは不可能であるからである。個体の発生には環境要因が大きく影響していることを無視することはできず、遺伝子が同一であっても個体としての全くの複製にはならないからである。こ

のことは一卵性双生児においても十分認められることであり、人間の場合はそこに人格の相違を見るからである。そのように考えると、「個体の再生」は不可能である。

つまり、人間個体の再生は不可能であり、人間の回復もあり得ないことである。そして、更に、人間を個体として発生させる全能性の機能を回復することが倫理問題されるのは、個人の誕生をなさしめるのは神のみがなせる御業であり、それは人間には不可能なこととされることをわれわれの社会が前提としてきたことにも通じるのである。

(1) <http://www.riken.go.jp/ri-world/info/release/press/2008/081104/index.html>

(2) 大林雅之「生命の淵—バイオエシックスの歴史・哲学・課題—」(東信堂、二〇〇五年)

(3) 同右

(4) 大林雅之「先端医療技術の倫理問題は技術的に解決できるか—再生医療をめぐる—」、『作業療法ジャーナル』、四二(三)、二〇〇八、二〇九—二二三頁

(5) 「全能性」(Totipotency)とは、生物学用語としては以下のような定義がある。

「生物の細胞や組織が、その種のすべての組織や器官を分化して完全な個体を形成する能力」(岩波生物学辞典第四版、一九九六年)

また、「全能性」とは意味の異なる用語として「万能性(多能性)」(Pluripotency)がある。この定義は以下のようなものである。

「発生学において、発生しつつある胚の一部がいくつかの異なった

発生過程をとり、異なった形態形成を示す能力」(同右)

両者が混同されて使用されると、ES細胞やiPS細胞の倫理問題を正しく理解できないことがあるので、注意が必要である。

(6) 大林雅之「再生医療技術への宗教の関わり—ES細胞・iPS細胞研究における「全能性」をめぐる—」、『死生学年報二〇〇九 死生学の可能性』(リットン、二〇〇九年)

(7) 同右

(8) 同右

(9) 注(4)の文献

(おおばやし・まさゆき、生命倫理学、

死生学、東洋英和女学院大学教授)