

自然科学的立場より見た「いのち」

静岡県立大学短期大学部

原 田 昇
小 出 芙美子
高 林 ふみ代

Life and Cell Biology

「いのち」の変遷

人も生き物である以上、死を免れえない。昭和の始めの頃までは、100歳まで生きることは夢のまた夢であり、50年を人生の単位即ち人生の枠として受け入れられていた。短い人生、それゆえに人は、それまでの限られた短い月日を大切に生きていなければならないと信じ続けてきた。およそ60年前、昭和8年に、日本では1年間でほぼ120万の人が亡くなり、その殆どが伝染病によるものであった。しかも、その被害者は各年齢層に等しくみられ、乳幼児や学童でさえも大人や老人と同じ確率で死を迎える状況にあった。このことは、子供といえども毎年毎年が生残りを賭けたサバイバル・ゲームであったといえる。老いも若きもいつ消えるか分からない「いのち」であるからこそ、生きることの意義を模索するなかで、「いのち」について真剣に考えていた時代といえる。戦後50年経った今日では、人々もその殆どが入れ変わり、日本の様相も大きく変わり、生活が豊かになり、栄養摂取に困ることもなく、衛生環境も著しく向上した。また、幼い「いのち」を容赦なく奪い続けてきた疫癘や日本脳炎などの伝染病は、抗生物質の発見や予防接種で死亡することも殆どみられなくなり、肺結核も忘れられようとしている。人生50歳であった日本人の寿命は、現在では、すでに80歳前後に達している。平成5年度の人口統計では、日本の総人口は約1億2300万人、死亡者数は約87万人で、その死亡者の72パーセントが65歳以上の高齢者で占められている。その主たる死因は、悪性腫瘍と心疾患である。乳幼児から学童期、青年期にかけての死亡率は激減し、以前のような伝染病等による病死は極めて稀で、その殆どが不慮の事故死によるものである。

言い替えると、現代の日本の若者にとって、死は無縁な遠い先の話であり、「いのち」について真剣に考える必然性も重要性も存在しえない。このことは、生命への驚き、喜び、感動さえも無縁のものとして時を過ごすことのできる生活環境のなかに生きているといえる。さらに、今までは、ひとの「いのち」は一定の枠、すなわち生命の誕生と死は自然の摂理とする生命倫理のなかで、寿命を美しく全とうすることが理想の人生であり一生であるとされてきた。医療はその枠のなかで病に犯された体を癒すことに関わる一種の生命文化・医療文化として存在してきた。しかし、最近の著しい自然科学の進歩は、生命の仕組みを物質科学的に解明を試み、その蓄積した知識と技術をもって、生命の「誕生」と「死」に直接関与し始め、自然の摂理として犯しがたいものと考えていた「いのち」そのものを操作しようとする。生命にか

かわる思想・文化というものも、社会的基盤の変化にともない変化していくことは避けられないが、生命の尊厳への人為的介入は、どこまで許されるのか、どこで止めるべきなのか、生命の普遍的な言葉としての「いのち」をこれからどう考えていけばいいのか、人類にとって大きな岐路に直面している。

細胞 — 「いのち」の最小単位

HeLa株細胞は、癌研究などの細胞生物学的研究に今でもよく用いられる継代培養細胞株で、いまから約40年前（1952年）にアメリカ黒人の Henrietta Lacks (HeLa) 女史の子宮頸部癌の組織より分離培養された腺癌細胞である。この Henrietta Lacks 女史の細胞は、女史が死亡してから約40年近くも、培養液の中で分裂増殖を繰返しながら現在でも生き続けている。HeLa細胞はただ生きていただけでなく、核をもち核の中にDNA遺伝子をまとめ、分裂し子孫を残すという点では単細胞動物のアメーバーと同じく1つの生命体といえる。HeLa細胞の遺伝子構成は、Henrietta Lacks 女史本来の遺伝子配列と著しく異なったものに変化していることは明かであるが、HeLa細胞は、Henrietta Lacks 女史の「いのち」の一部を引き継いで存在しているとみるべか、別個の生物としてHeLa細胞は存在するのか。「いのち」の本質をどう定義するかは極めて困難なことといえる。人は、60兆とも100兆ともいわれる体細胞で作られているが、この体細胞は、その個体との運命共同体であり、個体の死とともに体細胞の「いのち」も消滅するものである。しかし、人工的に体細胞を取り出し、培養すると、この細胞は分裂増殖を続け、あたかも自律性をもった1個の生物としての行動を示すことがいられている。ただ、あくまでも単細胞生物として生き続けることになる。このことは、自分の死後も自分の遺伝子情報を全てそのままの形で、残して置くことが可能であることを意味している。

細胞は、生命の最小単位であることは間違いない。生きものは細胞からなり、生き物がする全てのことがらは細胞の仕業である。独立した意識をもち、繊細な感情、高度の知恵を備えている人間も細胞の支配をうけている。我々の意識や感情が脳から生まれでていることは確かであり、私たちは、自分の意志、感情、決断力、さらにその人の人間性も、をもっていると信じているが、これも脳細胞、さらに突き詰めるとその分子の化学変化がそうさせているだけであることも確かである。さらにその人の人間性も、これらの脳神経細胞のすばらしい連携プレーの働きによるもので、さらに突き詰めると脳神経細胞内物質の化学変化がそうさせていると考えられている。この細胞 — 「いのち」の単位 — の集まりの中に人として生命・人格が生まれることになる。現在、細胞の構造・機能は、物質科学的研究の著しい進歩により微細な点まで解明が進みつつある。あらゆる生物において、遺伝情報はDNAという超巨大分子の塩基配列として細胞内に記憶されている。人では全部で約30億個の塩基対からなっており、これをすべて解読すれば個々の人についてあらゆる情報 — 将来起こりえる病気、子孫に遺伝される性格、さらにその人の人間性まで — を得ることが可能であると極論する考えもある。確かに一卵性双生児では、肉体的な特徴は無論、情緒的性格、精神的性格、言い替えると人間性そのものまで極めて一致していることは驚くべきことである。遺伝的に同一である一卵性双生児は、顔立ち、体型、毛髪などの肉体的資質だけでなく感情的精神的に酷似することが生後異なった環境で養育された事例の追跡調査により明かにされている。また、人の性格は、知的な上層部分と内部感情の基底層からなるとする層理論の立場に立った研究では、知的上層は、一卵性双生

児でも環境による影響を受けやすいが、心的活動性を含む内部感情の基底層は影響を受けることは少なく、一卵性双生児間では大変よく似ており、遺伝的に規定されることが多いと結論している。少なくとも、全DNAにはその人の基本的な人間性をも決定する力をもっていることは間違いないことといえる。培養体細胞のDNA解析を行えば、その人のプライバシーを全て暴くことも可能である。実際、個人の全遺伝子の解読計画がすすめられており、そのデータを基に先天性疾患などの遺伝子治療が開始されている。

細胞には、大きく原核細胞と真核細胞に分けられる。細菌などの原核細胞はDNAを細胞質のなかに散在させており、分裂増殖することができるが、あくまでも単細胞生物としての「いのち」とどまり、多細胞生物にはなりえない。真核細胞では、DNAは核膜という仕切の中に特別な仕組みで保存され、細胞質とも隔離され、生殖細胞では受精により分裂能力を発揮し、人を頂点とする多細胞生物へと分化していくことができる。1960年に、オタマジャクシの小腸の体細胞1個から核（すなわち遺伝子全部）を取り出し、カエルの受精卵の核と入れ替えると、その卵より完全なカエルが生まれてきたという実験が報告されている。このカエルは、遺伝子学的にも核を提供したオタマジャクシそのものであり、母親もいなければ父親もない「いのち」をもって誕生したことになる。このことは、もし自分そのものを後世に残したいと思う人は、他人の受精卵の核と自分の体細胞の核を入替え、代理出産してもらうことで可能となることを意味している。

若木とか小枝を意味するギリシャ語の「κλων」を語源とする生物学領域におけるクローニングの本質は、あるクローン細胞の個々の遺伝子は全く同一であり、かつ同時に親の遺伝子とも同一である生態系を作り出すことであり、理論的には単純な操作で行うことができる。成熟した未受精の卵細胞の核をマイクロサージャリー等により抜き取り、代わりに他の固体の体細胞、例えば皮膚や食道の細胞から取り出し核で置き換えると、卵細胞はあたかも受精卵のごとく細胞分裂を開始し、核を提供した固体と完全な同一遺伝子をもつ複数のあたらしい生命が生まれることになる。もう一つのクローニング法は、胚分離法で受精卵の早期（8細胞期まで）に細胞を分離し、それぞれの胚細胞を複数の受容者の子宮に移植する方法で、遺伝子的に同一の固体へと胚細胞を成長させる方法である。1受精卵より8個のクローン体を作り出すことが可能である。これらの方法を「人」に用いることは、「人」の生命に人為的な操作を加えることを意味しており、倫理的問題として重大な意味をもつことになる。

人としての「いのち」

「人」とは、人の「いのち」とはについて考えるとき、どうしても均一な一滴の原形質から、何万という細胞、精密に役割分担された機能をもつ多数の臓器、感情や意志までもつことのできる人間にしあげる胚発生の神秘について、自然科学的な事実に基づき理解して置く必要がある。受精卵細胞の核には、将来なるべき組織や器官のための原基が存在し、細胞分裂にさいし逐次分配されていくとする考え方がある（前成説）。これは極端な話だが、17世紀の初期の顕微鏡観察で、精子の中に小人がしゃがみ込んでいる様子がスケッチされたものが残されている。この説に近いものとして軟体動物などのモザイク胚にみられる。モザイク胚では、胚を人工的に一部を欠損させると、もはや完全な形では生まれえない。一方、哺乳類などの調節胚では、卵割初期に半分を取り去っても残りの半分から完全な形をした動物が生まれる（後成説）。

しかし、調節胚でも、少し遅い時期に同様の操作を加えるとモザイク胚のように完全な形の動物にはなりえない。即ち、人間などの哺乳動物などでは受精卵の分割過程の比較的初期に将来なるべき機関原基が決定されていくことを示している。従って、受精直後の受精卵の人工的操作では奇形児等の発生を来す可能性はないといえる。これらの事実を基に、試験管内受精の研究が始められ、1969年に、一人の人間になる可能性をもった人工受精に成功している。その10年後の1987年に体外受精児の誕生がイギリスで報告された。これは、人が人の「いのち」そのものを扱う時がついに来たこと告げる衝撃的なものであった。人工受精そのもののプロセスは、理論技術的にきちんと説明することができ自然科学的な分野からはなんら問題はないが、この技術が、受精卵の凍結保存、希望者への提供、代理出産、さらにこれらを斡旋する業界の出現へと止まることなく拡大しつづけ、宗教的、倫理的に難しい問題を提起している。精子または受精卵の凍結保存法により、自分の好みに合った性質をもつ精子または卵子を選択して代理出産で子供を得ることも可能である。この場合、遺伝子の親、産みの親、育ての親をもつことになる。受精をもって生命の誕生とするならば、好みに合わない受精卵の多くの生命が人の都合により廃棄されることになる。さらに、最近、人の受精卵を数個に分割し、提供することも検討されている。いよいよ、家畜の繁殖法として用いられていた技術が人間にも用いられようとしている。人間とは何か、これらの事実を、宗教的、倫理的、哲学的意味づけをどう投影していくのか、これからの大きな課題である。

臓器からみた人の「いのち」

植物人間、脳死臓器移植など、科学的知識と技術の進歩は、「人」とは何をもって人とするのか、人としての「いのち」とは、生命の誕生を受精の瞬間とするなら、人としての誕生を胎児発生のどの時点をもってみなすのか、深く考えさせられる問題を提起している。1973年のアメリカ連邦裁の中絶自由化判決では「3カ月以内の中絶は女性が自分の体を自分でコントロールすることのできるプライバシー権に属する」とした。このことは3カ月以内の胎児は「人」として認めないことを意味している。自然科学が明らかにする事実また事実に基づく技術の進歩に伴う結果は、それ自身動かしがいのものであるが、ただそれだけのことである。これに意味をどう与えるかは、宗教であり哲学の領分である。欧米における場合、生命の誕生は受精の瞬間であり、これが受動的に倫理や法律的議論の重要な根拠となっている。「人間とは何か」という概念設定は、現代科学の事実を照らし合わせて、中枢神経の活動を最重要視し、これに人間の存在を投影し、人間存在と同一視する哲学に立ち、中枢神経系とその活動の存在のあるなしをもって、人の「生」と「死」という自然現象を位置づけしている。西洋文明における伝統的な宗教・哲学的見解によれば「人が死んだ時とは、魂が肉体を離れたとき」である。この見解を、自然科学的事実に投影し「どのような臨床的経過をとるにせよ脳死は、患者が本当に死んだ段階に相当する。なぜならこの時までには、脳の全機能は永久にかつ不可逆に停止してしまっているからである。この時点が魂が肉体から離れるという諸宗教の概念と同一視することは、困難なことでも非理論的なことでもない」としている。この科学的事実を倫理的・宗教的論理を投影し、人間の死の定義の一部を変更することが現実的のものとして、西洋文明社会で、脳死をもって人の「死」とする理念が明確かつ自然に成立し社会的にも受け入れられる基盤となっている。脳死状態にある人間は、もはや<患者>ではなく、心臓という名前の筋肉ポンプ臓器

が動いている〈遺体〉であって治療の対象とならない。このことは脳死状態での臓器移植が、ごく自然に、日本の胃がんの手術と同じ程度の頻度で行われている大きな根拠となっている。仏教や儒教の世界では、「生」「死」や「いのち」について、先ず宗教的・儒教的意味づけがあり、その意味づけに符号する科学的事実を受け入れられるが、符号しないものは受け入れない。生命の誕生も「人」としての誕生も、漠然とした時間的流れのなかで自然にまかせ、「人」とは、なにをもって人とするかについても、自然科学的事実に宗教的、哲学的意味を投影することなく漠然と認識し、曖昧模糊とすることで心の平穏をえている。裏を返せば、「死」の哲学的意味づけも曖昧模糊としていることを意味している。本邦においても、酸素や炭酸ガスの存在も、胃に消化液があり食物を消化していることも、体内の血液循環の存在も、自律神経の存在も、遺伝子DNAの存在も、ましてや意志や感情が中枢神経細胞内の物質分子の変化に基づくものであることなど考えもつかなかった時代の生死に関する宗教的概念に拘泥することなく、科学的事実には宗教的意味を投影し、人の生死観を新しく構築すべき時期であるとする。

参考書

- 1 塚田裕三他：人間の生命について考える，講談社，1953
- 2 L.Bertalanffy(長野敬他訳)：生命 有機体論の考察，みみず書房，1954
- 3 A.I. Oparin(石本真訳)：生命—その本質、起源、発展，岩波書店，1966
- 4 C.U.M. Smith(八杉龍一)：生命観の歴史—古代からデカルトへ，岩波書店，1981
- 5 C.U.M. Smith(八杉龍一)：生命観の歴史—現代への展開，岩波書店，1981
- 6 近藤宗平：生命を考える—遺伝子・進化・放射線—，岩波現代選書，1982
- 7 大阪大学開放講座：いのちを考える，メディカル葵出版，1983
- 8 市川 浩：精神としての身体，勁草書房，1983
- 9 L.L.L. Cudmore(田宮信夫他訳)：生きているとはどういうことか—細胞の科学，東京化学同人，1984
- 10 NHK取材班：いま、生命を問う—変わる誕生と死，日本放送出版協会，1984
- 11 米本昌平：先端医療革命—技術・思想・制度，中公新書，1988
- 12 竹内一夫：脳死とは何か—基本的な理解を深めるために，講談社，1991
- 13 加地伸行：沈黙の宗教—儒教，ちくまライブラリー，1994
- 14 村松暎：儒教の毒，PHP文庫，1994
- 15 Lisa Berkin(宮田親平訳)：いつ死なせるか，文芸春秋，1994
- 16 山折哲雄：臨死の思想，人文書院，1994
- 17 柳田充弘：細胞から生命がみえる，岩波書店，1995
- 18 盛永宗興：禅と生命科学，紀伊國屋書店，1994
- 19 和田博：生命のしくみ，化学同人，1995
- 20 陳舜臣：儒教三千年，1994

[平成7年(1995年)10月30日受理]

