

命はどこへ行くのか

第11回 現時点ではまだ……

今回は、バイオテクノロジーの成果をビジネスとして展開している立場では、生命倫理の問題をどのようにとらえているのかをお聞きする。東洋紡績の細胞研究部門と三井物産が提携して発足したTMセルリサーチの曾我部行博社長と、石橋卓也開発・製造部長にご登場いただく。

小林——まずTMセルリサーチの企業としての目的を教えてください。

石橋——再生医学や医薬品開発研究などで利用できる細胞関連商品を開発することです。ですから我々がやろうとしているのは再生医学そのものというより、そうした研究に役立つ商品を提供するということになるかと思います。

小林——具体的にはどういったものですか。

石橋——たとえば医薬品開発においてはさまざまな実験がなされます。今までは動物実験やボラントイアを募ったバッチテストなどの試験で薬物の評価をしていました。このような方法を用いて、たとえばこの化学物質は皮膚に安全か、安全じゃないかということを調べたわけです。しかし、動物と人は同じようではない。だから動物では安全でも、人では安全でない場合があります。あるいは逆に動物で危険だといわれても、人には問題ないものもある。そこで、皮膚に対する化学物質の評価をする場合、人の細胞を使って人の皮膚に近いものを作り、これで実験することで、できるだけ人に近づけた結果を得ようと考えたのです。こうしたことを我々はインビトロ評価システムと呼んでいます。

小林——それはどうやって作るんですか。

石橋——皮膚の場合、ベースは牛のコラーゲンで、この中に人の繊維芽細胞を入れる。これで人の真皮様構造を作ります。その上に表皮細胞を一層さーっと載せ、ある特殊な培養（空気露露培養）をしますと、人間の肌と同じようなものができる。もっともこれには毛根とか汗腺などの付属器官はついていません。角質を通して、薬物の皮膚への刺

激性や皮膚を透過するスピードを見るのに使われます。

小林——皮膚以外の評価システムはありますか。

石橋——腸や肝臓機能についても取り組んでいます。つまり薬物吸収や代謝における評価システムですね。

曾我部——本体である東洋紡績には医薬事業部もありますが、我々の方では、医療、医薬には直接タッチしないという前提を作っています。つまり支援的なサービスが前提で、人間の組織モデルも医療には使わないようになっていきます。つまり皮膚の再生には使わない。

小林——あくまで評価システムということですね。

曾我部——そうです。制約は設けてあります。

小林——それは企業として、自分自身に与えた制約ですね。

曾我部——はい。

小林——しかし評価システムとして開発したものであっても、再生医療そのものに常に不適とは限らないんじゃないやありませんか。あるいは現在とはとえ不適であっても、将来的には再生医療の舞台に上れるものが、生まれないとも限らない。

曾我部——確かにその通りです。われわれは一つの機能だけを抽出して提供しているかと考えていますけれど、研究が進むにつれてどうしても複合的になってしまいますから。ひょっとしたらそのようなものができてしまうかもしれない。その境界は大変難しい。とりあえずはその機能以外には使えないという制約、前提を確認しつつやっていますが……。

小林——主要な研究について簡単に説明していただけますか。

石橋——主要な研究としては、「細胞・幹細胞の培養技術の確立」というのがあります。細胞というのは一個だけでは元気よく生きていけるものではないですね。必ずベッドなり家なりをつくってやらないと、自分がAという細胞だ、ということを作ることができない。そのために必要な環境を作る細胞をストロマ細胞といいます。それと一緒に培養することによって、Aという細胞がいついできあがってくるわけです。そういうストロマ細胞を作るといっても、一つです。

「幹細胞の純化」というのもあります。臍帯血とか骨髄の細胞とかの中には幹細胞が含まれていますが、その数は少ないんです。そういう集団から幹細胞だけの集団を取り出そうという、これが幹細胞の純化です。

「初代細胞培養」も柱の一つです。たとえば人の皮膚をとってきてシャーレに入れておきますと、しばらくすると細胞が広がってくる。その広がってきた細胞を初代細胞といいます。これが継代していきますと、だんだんと元来の性質を失っていきます。AAという細胞が、次はAA'になり、その次にはA'になってA'になって、ついにはBかCになってしまいます。今までの科学技術レベルでは、これを完全にコントロールすることができていません。「初代細胞培養」の技術革新は、AAという細胞を、できるだけその性質を維持したまま、培養できるようにしようというものです。

さらに、「分化誘導法の確立」や「三次元培養」もあります。

小林——三次元培養とはいったいどういったものですか。

石橋——人の組織内で、細胞単体で存在する細胞は血液細胞しかないんですね。あとは、他の細胞なりたんぱく質なり、いろんな環境下で構造体を形成して存在し、機能しています。ですから「わたしは肝臓だ！」と思わせる環境の中で培養しなければ、肝臓細胞の機能は維持できない。そういう環境を整えることによって、普通だったら一週間で肝臓細胞の機能がなくなってしまうのを、何カ月も機能を続けることができます。生体外にいったん取り出した細胞を用いるので限界はありますが、この三次元化は、機能維持性が高いので評価をおこなううえで重要です。

小林——しかしそうした研究をしていると、どこかで生命倫理の問題に抵触する、もしくはそうした問題について意識させられる、ということはありませんか。

曾我部——世界的な情勢を注視しながら対応をしています。

小林——医療や医薬開発そのものにはタッチしないで、支援的なサービスに限定するというのは、それ以上踏み込めば倫理的なリスクが発生するという判断からですか。

曾我部——難しいところですね。すくなくともこれまでのわたしどもの事業は、ライフサイエンスへの支援というところから出てきたわけで……あと、実際問題として、医薬自体は競争が厳しい



いしばし・たくや

1954年広島生まれ。山口大学大学院農学研究科修了。80年マルホ株式会社入社。89年東洋紡績(株)に入社、敦賀バイオ研究所を経て、現在、(株)TMセルリサーチ開発/製造部長。



そがべ・ゆきひろ

1947年大阪生まれ。大阪市立大学大学院理学研究科修了。72年に東洋紡績(株)に入社、同研究員、敦賀バイオ工場長を経て、現在、バイオ事業総括部長および(株)TMセルリサーチ社長を兼任。

です。むしろそうした研究への支援的なものを提供する方が、ビジネスチャンスがあるだろう、そう考えたのが本当のところですよ。

小林——質問がだんだん意地悪になりますが、勘弁してください。そうはいいまして、このような研究を進めていくと、再生医療のジャンルに近づいてくるということはありませんか。もし近づいたと感じたとき、自制的にそこでストップしますか。

曾我部——繰り返しますが、医療には直接係わらないというのが社の方針です。しかしおっしゃるように、再生医療に係わる領域にだんだん近づいていくと、境界線が難しくなる。今のところは、そのままでは再生医療に使えないという制約を設けておりますが、先は再生医療にそれなりに係わる時代が来るかもしれません。

小林——この分野はある意味で人類が初めて関わる分野であり、倫理問題の専門家に見てもところで簡単に結論は出ないと思います。それを企業が判断するのはひじょうに難しいでしょう。しかし実感としてわからないところに分け入っているという印象はあるのでしょうか。

曾我部——ただ、リーディングにはなれないと思っています。

小林——やはり難しい質問かもしれませんが、更に一歩進んで再生医療自体に係わる日は来ると思

いますか？ 倫理問題はこの際外して考えてください。

曾我部——やはり、ビジネス、環境の展開次第では、その可能性はあると思います。

石橋——ただ、取り組むとしても俗にいうクロニ化とかではありません。あくまで再生医療の一端に係わるということではあります。

小林——具体的には。

石橋——実際にはどのように係わるかわかりません。細胞医療という中で、幹細胞を体の中にいれて患部を再生させるという治療法があります。今、産総研や理化学研究所で幹細胞を用いた軟骨などをつくったりしています。将来、再生医療ということでは、まず幹細胞を用いた細胞治療が実用化されてくるのではないかと思います。

再生医療等における生命倫理の問題は、人類が初めて直面する問題である。現時点では地球上の誰ひとりとして、確たる答えを有していない。にもかかわらず、研究は日々進められ、あるいは他のあらゆる事象同様に企業活動の対象となる。

こうした企業の営利活動に対して、拒否反応を示す論者もみかけるが、それはこの問題の重要な側面を無視している。資本主義社会において商業化は常に避けられないことであり、それを悪とみなして棚上げすることは非現実的だし、無責任で



こばやし・きょうじ

作家。1957年兵庫県生まれ、東京大学文学部美学芸術学科卒業。84年に『電話男』でデビューして以来、実験的作品を次々と発表。98年、『カブキの日』で三島由紀夫賞受賞。以前からバイオテクノロジーに関心を持ち、次作にはクローンをテーマにした作品を構想している。最新刊は『宇田川心中』（中央公論社）。

もある。

今回取材したTMセリサーチもまた生命科学をとりまく倫理問題を強く意識している。ただ「まだ猶予がある」と考えているようだ。おそらくその通りだろう。だがその猶予は人が考えるほど長くないかもしれない（あるいは人が考えるより長いかもしれない）。その猶予の間に、われわれは答えを出すことができるのだろうか。

最後になったが、おそらく企業人としてはきわめて答えにくい問題であるにもかかわらず、最大の誠意をもって答えてくれたTMセリサーチの曾我部社長及び石橋部長に感謝の念を捧げる。