

## <講演要旨>

### 1. ゲノム編集は世界を変える

#### ○これからのバイオテクノロジー

DNA の配列を知ること、細胞を自由に操作すること、それに遺伝子を自由に操作することが現在一番最先端の技術となっており、今がまさに革命の時であるといえます。これにより、品種改良や遺伝子機能解析、遺伝子治療、再生医療が進化しています。遺伝子を自由に編集するゲノム編集がなぜすごいのかというと、例えば大豆は 4000 年かけて品種改良を行い、小さい黒い豆（ツルマメ）から大豆へと進化しました。これが、ゲノム編集を使えば、あっという間にできるのです。これは、現在の環境問題や食糧問題がゲノム編集によって解決できるということです。今までの長い間かけて行われてきた育種（品種改良や突然変異）は、染色体が紫外線や放射線などの影響で切断されることにより起きてきました。しかし、これは確率が低いので時間がかかります。ゲノム編集では、標的遺伝子だけを狙って切断できるので、効率を格段に上昇させることができるのです。しかもそれは高度な技術でありながら、難易度は高くなく、瞬く間に世界に広まりました。

#### ○世界を救うゲノム編集技術

現在、徳島大学では人の臓器を動物の体で作りたいと考えています。

これには、豚の受精卵を使います。例えば、すい臓を作りたいのであれば、すい臓を持たない豚をまず作り、その豚の胚にヒトの臓器の素となる iPS 細胞を注入します。すると、すい臓の部分を iPS 細胞が補おうとするため、人間のすい臓が作られます。この結果、人のすい臓を持った子豚が産まれるのです。

もちろん、いろいろな問題もあり、そんなに単純にはいきませんが、それが可能であれば、自分の細胞で作った臓器が移植できるという理想の治療になります。いまは、腎臓でこの研究をしており、世界初もしくは日本初を徳島大学で成功させたいというのが私の希望です。

今までは、法律的にそのような実験ができませんでしたが、最近法律が改正され、作製は容認されました。移植はまだ認められていません。

また、徳島大学では遺伝子組換え豚の新規作製法を生物資源産業学部が確立しました。これは世界で初めての技術であります。

ゲノム編集は植物系にも使えます。例えば、イチゴも白色や黄色なら簡単にできるようになってきましたし、茸のゲノム編集では現在、マツタケを作るプロジェクトを行っています。

#### ○ゲノム編集による昆虫を新規にデザイン

スカンジナビア航空の機内誌で紹介されたフィンランドの昆虫食ベンチャー企業「Wholi」は、コオロギを使ったクッキーを売り出しています。商品の袋にはコオロギの絵が印刷されていて、日本だと敬遠されそうですが、北欧ではこのデザインこそがエコの象徴で環境に優しいと捉えられています。

また、コオロギは抗体を含むたんぱく質の生産工場としての機能が優れています。また、成長スピードも早く、コストも低いので効率的に飼育できます。私たちは以前、食用化プロジェクトとしてクラウドファンディングで資金を集めたこともあります。現在は、コオロギで食料をはじめ、薬や化粧品を作ることに向けたベンチャーを立ち上げるつもりです。

## 2. 徳島大学産業院構想～産学の取り組みについて～

国からの運営費交付金は十数年前から減額の一途を辿っており、大学の運営は非常に厳しい状況にあります。そのため、収益を上げるシステムを構築し、病院のように稼げる組織を作るために、企業との関係を密にする大学産業院を設置するに至りました。

### ○大学産業院の概念

現在は、経常収益の約半分が附属病院の収益によるものです。残りが運営費交付金や授業料ということになります。

最初に考えたのは、この附属病院の収益部分を産業院からの収益に置き換えられないかということです。徳島大学は、教職員と学生を合わせて12500人という大きな規模ですが、ここから何か生み出せるものがあるのではないかと考えました。

医学部においては、基礎研究、臨床研究、大学病院での治療という流れが確立しています。この仕組みを、社会実装への流れが途切れている理工系にも応用するのが、大学産業院のイメージです。大学病院の対象は人ですが、大学産業院の対象は企業です。

産学連携よりさらに密接に結びつき、例えば企業の研究室の人間を教員として招き、学生と一緒に研究してもらう。あるいは企業に学生が外向いて、いっしょに作業するなど、企業と大学の垣根を低くする役割も担っています。教員選考の際は、基本的には論文重視ですが、産業院の先生は、儲かる方法や仕組みをもった能力のある先生方に働いてほしいので、教員の採用資格から見直すべきだと考えています。

### ○日本の問題：イノベーションの欠如と事業継承

産業院においては、日本の問題を解決するという大きな使命がありますが、その中でなにが大きなポイントかということ、それは日本におけるイノベーションの欠如です。アマゾンやウーバーといった大企業はすべて外国から出てきていて、日本からは全然出ていません。それは日本のシステム的な問題ではないでしょうか。

アメリカでは、大学卒業時に一番優秀な人はほぼ起業します。しかし、日本は逆に優秀な学生ほど大企業に就職して安定を求める傾向にあります。最近では日本でも学生起業家が増加していますが、自分で会社を興すことは素晴らしいことだという教育をしなければならないと思っています。これがイノベーションにつながります。だから産業院は、起業するための教育やシステムの構築を目指します。

もう一つのポイントは事業継承です。これも現在、日本で非常に大きな問題になっており、M&Aをマッチングさせる会社は非常に成長しています。

### ○スタートアップスタジオ

産業院では、それらの問題を解決するためにスタートアップスタジオを設置しました。企業の育成を丁寧にしなければいけないと考えています。スタートアップスタジオは企業を作るための企業をめざして、スタジオが実装するメンバーはその道のプロであり、そのメンバーの関わりによってスタートアップを作り上げていくというシステムを採っています。全く新しい企業をスタートアップすることもあれば、企業内での新規事業立ち上げに携わることもあります。

いままで、大学はテクノロジーから出発し、それを起点として困っていることを解決するという手法でしたが、この発想を転換して、困っていることを起点としてテクノロジーを開発するという手法を使って新しい企業を作りたいと考えています。ニーズを見つけ、そのためのテクノロジーがついてくるほうがうまくいきますし、テクノロジーは進化するので、その時その時

に必要なテクノロジーを学ばばなんの問題ありません。

現在もスタートアップをしています。金銭面の支援も人的支援もできていない状況です。そこで、お金を投資できる仕組みをつくらないと運営できないだろうと考えています。

国立大学の株式保有は原則禁止ですが、寄附の場合は当該企業発行株式の49%までならOKというルールがあるので、株式を寄付してもらい、その対価として研究する場所や教員、学生などを提供するスタイルで支援することはできないかと考えています。

今もいくつかおもしろそうなスタートアップが生まれてきているので、これを上場まで持っていきたいです。