



西日本支部

バイオベンチャー立ち上げ

(広島大学) 黒田 章夫

広島県では、自動車や一般機械製造業などの基幹産業に加えて、バイオ産業を新たな柱にするため、平成14年度から財団法人ひろしま産業振興機構広島県産業科学技術研究所を中心に、広島大学などのバイオ技術を活かした「広島バイオクラスター事業（知的クラスター創成事業：文部科学省補助事業）」への取り組みが行われています。この中ではバイオベンチャーの設立が推奨され、今までに（株）フェニックスバイオ、（株）ツーセルなど多くのベンチャーが生まれました。今回は平成17年8月に広島大学大学院先端物質科学研究科の技術を活用して設立した（株）バイオエネックスの紹介をします。

バイオエネックスの基幹技術は筆者らがJSTのさががけ研究21の中で確立し、広島バイオクラスター事業の中で発展させたATP（アデノシン三リン酸）増幅技術や高発光ルシフェラーゼ、改良型ルシフェラーゼなど、「微生物一匹を見つけるためのバイオテクノロジー技術」です。

ホタルが光るのはすべての動物、植物、微生物などにおける基本エネルギーであるATPとルシフェリンが反応し、その際に1つの光子を発するためです。だいたい千匹程度の大腸菌が存在すれば、この方法で検出できるといわれています。そこで著者らはこの検出感度を上げるために、ポリリン酸のエネルギーを使ってATPを連鎖的に作る反応を考案し、実証しました。つまり、その場にATPがあれば、二つの酵素活性をもった融合酵素にAMP（アデノシン一リン酸）とポリリン酸を加えることで、連鎖反応で大量のATPができます。この反応とホタルの発光技術を組み合わせることで、一匹の大腸菌が検出できます。

また、ルシフェラーゼは上述したATPの検出に使われる他、近年では生体内のレポーター遺伝子としての利用が注目されています。現在までにいろいろなタイプの変異が導入されて改良されてきています。たとえば、波長が550 nmから600 nm付近に変化して赤色の発光を示すルシフェラーゼが開発されています。しかし、発光強度自体が大幅に上昇したルシフェラーゼは開発されていませんでした。バイオエネックスでは発光強度の上昇した変異ルシフェラーゼのスクリーニングを行い、従来より

も10倍以上発光強度を高めたものを作り出すことに成功し、販売しています（ルシフェラーゼFM）。現在ではこのルシフェラーゼのバックグラウンドを下げてうまく使うことによって、細菌一匹レベルのATPを瞬時に検出できるようになっています。

また細菌溶解酵素の細菌結合ドメインだけを切り出して、蛍光タンパク質やルシフェラーゼと融合させることにより、細菌に結合する蛍光タンパク質あるいはルシフェラーゼを作り出しています。これらを使うことにより、より高度に細菌一匹が見られるようになってきています。

少し話しはかわりますが、最近アスベストの問題がクローズアップされています。アスベストのサイズは微生物のサイズと同じレベルであることから、アスベストを酵素で検出することを考えました。筆者らはアスベストのうち最も多用されているクリソタイルに結合するタンパク質を微生物の中から探し出しました。このクリソタイル結合タンパク質とアルカリフォスファターゼを融合させたタンパク質をアスベスト検出酵素として利用したところ、非常に簡単にクリソタイルが検出可能であることが分かりました。今後は微生物だけでなく、広く環境有害物質の検出のために新しい酵素を開発して社会貢献したいと考えています。

現在資本金は2000万円程度ですが、そのほとんどは三井物産の子会社である物産ナノテク研究所が出資してくれています。出会いは平成15年熊本で行われた生物工学会大会で、筆者の研究室の学生がATP増幅技術について発表していたのを聞いて声をかけてくれたのが始まりです。本学会は出資者との出会いを提供してくれたという意味で非常に感謝しています。皆さんも生物工学会の大会でいい出会いがあることを祈っています。

バイオエネックスHP <http://www.bioenex.co.jp/>

