

# 超遠心機の“超”の意味を問い続けた65年

—研究者を待たせない、高品質の遠心機をめざして

ベックマン・コールター株式会社

ライフサイエンステクニカルマーケティング統括部門 ディスカバリー課

小出のり，小林俊博

聞き手：「実験医学」編集部

DNAの半保存的複製を証明した「メセルソン-スタールの実験」に代表されるように、黎明期以降の分子生物学において、遠心技術は欠かせないものであった。ベックマン・コールター社は、65年前に世界初の超遠心機を世に出して以来、ライフサイエンス分野への貢献を続けてきた。同社で遠心機部門を率いる小出のり・小林俊博の両氏に、遠心機のマイルストーンと今後の展望についてお話を伺った。

## 超遠心機の「超」の語源

—ベックマン遠心機のマイルストーンをお聞かせください。

今一般にライフサイエンスで使われている超遠心機は、サンプルを分離するための“分離用”超遠心機です。しかし最初の超遠心機は、実は“分析用”として開発されました。1947年に最初の「Model E」を世界

に先駆けて開発したのが初期の大きなマイルストーンです。ベックマンの遠心機は、もともと弊社の遠心機部門の前身であるSpinco社が開発したもので、昔は遠心機のことをSpincoとよぶくらい有名な会社でした。分析用超遠心機の原型はスウェーデンのウプサラ大学のSvedberg博士が手作りで開発したもので、その業績に対してノーベル化学賞が贈られています。

“分析用”という言葉をご説明します。ある粒子を遠心すると、大きいものが先に落ちて小さいものが後で落ちます。分析用超遠心機では、遠心機と光学系を組み合わせることで、遠心中のサンプルの沈降現象をリアルタイムで覗くことができます。それによって分子量が測れたり、物の形や会合の様子がわかったりするので、製薬企業、特に抗体医薬では必須の道具です。例えばタンパク質製剤が薬剤と会合しているのか、それとも凝集しているのか、それを見定めることができます。

今では超遠心といえば一般に回転数が高いものを指しますが、分析用超遠心機の開発当初、Svedberg博士は、光学系をそなえたもの、単なる分離を超えたものという意味で、「超（ultra）」と名付けました。これが超遠心の「超」の語源です。

続いてのマイルストーンは、分析用超遠心機の3年後、“分離用”超遠心機「Model L」を発売したことです。これが分子生物学・生化学の研究が飛躍的に進みきっかけとなりました。分離用超遠心機はDNAやRNA、バクテリオファージなどのウイルス、タンパク



ベックマン・コールター株式会社

〒135-0063 東京都江東区有明3-5-7 TOC有明ウエストタワー  
TEL : 0120-566-730 FAX : 03-5530-2460  
E-mail : bckkas@beckman.com  
URL : <http://www.beckmancoulter.co.jp>



分離用超遠心機 Model Lの  
日本国内一号機（1963年製）



最新のフロア型超遠心機  
Optima XPN-100

質の大量精製に不可欠で、分子生物学実験に欠かせないものとなりました。日本国内の一号機は、1960年代前半に慶應義塾大学の渡辺格先生の教室に導入されました。この一号機はその後ラボを引き継いだ清水信義先生にも大事に保管していただいて、現在は三島にある弊社のビジョンセンターに展示しています。

## 研究者を“待たせない” 遠心機

—遠心機に対するこだわりをお聞かせください。

遠心機は日常的に誰もが使う製品ですが、事故が起きると生命にもかかわりますので、安全面に関しては特に注力しています。遠心機を開発しているインディアナポリスには防爆室というのがあり、試作品をわざと酷使してどのような条件で壊れるかをチェックする耐久試験を行っています。

また、研究者を待たせないということにもこだわっています。1984年には、世界ではじめて、卓上型の超遠心機「TL-100」を発売しました。それまで40時間遠心していたプラスミド精製が、3時間でできるようになり、一大センセーションとなりました。当時の学会の展示会場はまるで即売会のような感じでした。

また1995年に発売した「Avanti J」という高速冷却遠心機では、加速や減速の時間をそれまでの1/3未満に短縮しました。ブレーキングがスムーズなので界面が乱れないという話もお客様から聞いています。

—遠心機は今後どのように進化していくのですか？

最新型のフロア型超遠心機「Optima Xシリーズ」で

は、PCやiPhoneによるリモートコントロールやモニターが可能になりました。本体設置場所から離れた居室でもモニターできるので、いざサンプル回収に向かったらまだ減速の途中だった、というような時間のロスがなくなります。また分析型の超遠心機でもさらなる改良が進められる予定です。遠心機のリーディングカンパニーとして、これからも新しいテクノロジーを率先して開発していきますので、ご期待ください。

## 高品質を支える製造現場のこだわり

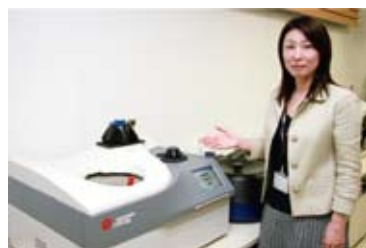
—先ほどお話に上がったビジョンセンターについても聞かせください。

東京と大阪のビジョンセンターでは、ライフサイエンス分野の機器を展示していきまして、実際にお客様のサンプルを持ち込んでいただいて遠心をしたり、製品をはじめて使われるお客様に使い方のトレーニングを行ったりしています。機器の使い方は研究者によって千差万別だと思いますので、弊社のスペシャリストもご要望に応じて実験をサポートできる体制になっています。また三島のビジョンセンターは弊社の臨床検査装置の工場に併設しており、こちらは一般の方にも見学していただけます。

—工場ではどのように装置を組立てているのですか？

セル生産方式とあって、流れ作業ではなく一つひとつ手作りで組立てています。そのため装置を組立てる職人の体調にも気を遣っていて、例えば、毎日「ネジ締めチェックデスク」で自分の力加減を計測して、ばらつきがないようにしています。国内でも最先端の設備をもつおもしろい工場ですので、ぜひこちらも見学にきていただければと思います。

—貴重なお話をありがとうございました。



最新の卓上型超遠心機 Optima MAX-XP と  
(東京ビジョンセンターにて)