

そろそろ現場を



埼玉大学大学院政策科学研究科
教授 藤 正 巖

私がマイクロマシンに関わるようになって、そろそろ10年がたとうとしている。マイクロマシンがすべての産業の基盤技術となり、将来の人間社会を支える技術となることは間違いない。これまで開発が進められてきた日本のマイクロマシンプロジェクトをみても、そのなかに多くの次世代の産業技術の種になるような技術が見え始めている。国のプロジェクトとしては、基盤技術の形成が重要であることは言を待たないが、一般社会でこのような技術が開花するには、もっと重要なファクターがあることも忘れてはならない。それは、現場主義ということである。

どのような基盤技術であっても、基本的な技術の概念とそれを育てるための理学的な基盤が確立された後には、それが使われる場を見つけた技術のみが成長して行くことになる。半導体産業のような基幹産業となっている技術でも、トランジスタラジオやコンピュータのような具体的開発目標があってはじめて技術の普及がおこる。技術が本質的で革命的であればあるほど、ひとにその効用をわからせる、いわゆる実需が必要である。

私は、数年前から医学の領域でどのようにマイクロマシンが使われ得るかを調査してきた。その結果として驚かされたのは、医学、医療においては、予想外に小さな機械が多いことであった。しかもそれは、次の世代の治療技術を目指したもののほど小型化が要求されることにあった。現在開発中のあるものは先端技術的なシーズからスタートし、あるものは医療の中のやむにやまれぬ実需から開発がスタートしているが、その内で「もの」になった技術を調べてみると、医療の実際の必要性から生じた技術が殆どだったという事実も私の驚きだった。そしてそれらは、1980年代の後半から医療ことに治療技術を激変させてきた技術群でもあった。

調査をしてみると、そのなかでももっとも微小技術を用いるのは、インターベンショナル治療と呼ばれる細いカテーテルや針を使った治療法である。それに最近はやりの直達鏡下手術が加わる。この領域で開発される技術の多くは、開発の当初、医者が手作りの機械で臨床を始めたものが多く、それらの開発の進められ方も、動物実験を延々と続けて、それから臨床へ移行するという経過ではなく、いきなり臨床をやってみるといふパターンが多いようだ。それらの技術は、これらの技術はいずれも、最初の人へのトライアルからおよそ10~15年後に現実の技術となっている。そして、そのひとつひとつの技術は、現在では体内に使われる用具一つが、小型のバイクから大型の乗用車に匹敵する価格を持ち、市場も全世界で年間数十万件にも達した技術がある。各種の治療用カテーテルや微小なステント（血管を閉鎖しないようにする筒）やペースメーカはその代表例だ。

このような技術の背景には、内科医に外科的な治療法が急速に採用されつつあることが挙げられる。侵襲内科と呼ばれるこの概念は、人の死因の6割以上を占める心臓血管系の病気を取り扱う領域に著しくみられ、カテーテル技術によって多くの治療法を生みだしている。そこで使われる機械は、どれもがミリ以下の寸法の部品を持つ機械であり、それらは大量生産されている。残念なことは、ここにはわが国発の機械は殆ど存在していない。それらの技術は、刻々と外科と内科の技術の間の垣根を取り払い始め、最近に至っては、外科医も冠動脈のバイパス形成術を直達鏡下で侵襲を少なくやってのけだしている。しかし、日本でこのような試みを行う医師はまだいない。どこにその違いはあるのだろうか。

このような状況を眺めてみると、やはり、マイクロマシンの領域でも、実需をベースにするプロジェクトを少しは立てるべきだと思われる。それには、今のマイクロファクトリー・プロジェクトもいいたろうが、やはり本命は医療だろう。このプロジェクトの中にいくつかの医療関係の応用プロジェクトを作り、そのなかに関発的な医師を迎えてみてはどうだろうか。治療技術だから、場合によっては、マイクロマシンセンターが技術問題で告発されることもあるかもしれない。しかし、それを恐れては、何も次の世代の仕事はできない。ここまで技術の発展をみせているマイクロマシン技術を、日本の医療産業の基盤技術とすることを試みてはどうだろうか。