

技術開発と大学

大阪大学工学部通信工学科 熊谷 信昭

マックスウェルが電磁波の存在を理論的に予言し、光も電磁波の一種であるという有名な光の電磁波説をたてたのは、今から丁度109年前（1864年）のことである。ヘルツがこれを実証したのはそれから23年後の1887年（明治20年）、マックスウェルはすでに他界して9年を経ていた。日本ではその翌年に電気学会が創設され、榎本武揚が初代会長となったことはよく知られている。ところで、ヘルツが電磁波を発見したとき、彼の友人がこの電磁波を将来通信に利用できる可能性はないだろうかと問い合わせたのに対し、ヘルツは電磁波を通信に利用しようとするれば欧州大陸位の大きさのアンテナが必要となり、とても出来ない相談であると否定的な答をしている。今日の電波科学技術を知る者にとってはとても信じられないような話であるが、考えてみると、ヘルツの場合に限らず、新しい科学技術分野の開拓に決定的な役割を果たした真に偉大な研究の真価というものは、最初の評価や予測をはるかに上廻っているのが常のようである。実際、マックスウェルにいたっては今日の電波科学技術の隆盛はおろか、ヘルツの実験すら知ることなく世を去っているのである。まして彼の作り上げた電磁理論が後にアインシュタインの相対性理論誕生に際して不可欠の役割を果たすことになるなどとは夢にも想像できなかったに違いない。

さて、現在の電気通信工学では、情報の伝送や処理は大部分が主として電磁現象の応用によって行なわれている。たとえば伝送については、通信ケーブルにそって流れる電流や空間中を伝搬する短波、マイクロ波などが現用されている。近い将来には導波管とよばれる特殊な構造の金属管中を伝搬するミリ波を利用した、一度に数万回線の通信ができる超大容量の通信方式が実用化されるであろう。この研究は現在七分通り完成している。さらには、レーザーに

よって発生される光を利用する超々大容量の多重通信に関する研究、開発も進められている。これだと一度に数十万回線以上の通信ができるものと期待されている。このような研究、開発が行なわれている理由は、もちろん年々激増する情報量に対処するためである。

我々のグループの中には、アインシュタインの一般相対性理論から理論的にその存在が予想される重力波の性質を詳しく研究している若い研究者もいる。重力波はまだその存在すら確認されておらず、ましてそれを未来の全く新しい通信媒体に利用できるかどうかというようなことは、今の段階では皆目わからないが、しかし逆に、かつてマックスウェルが予言した電磁波をヘルツが検証し、マルコーニがそれを無線通信に応用したのと似た発展をたどる可能性が絶無であるとも断言できない。新しい原理や現象や方式が発見されても、それが実用化されるためには、地味な技術的前進の苦難の積み重ねが絶対に必要である。これこそが、まさに「生産と技術」の本質ともいえよう。しかしながら、現時点では実用との関連が全く明らかでないような、きわめて基礎的ないしは冒険的な研究の中からこそ、真に画期的な新しい技術分野が拓けてくることも、また歴史の事実が示している。

このような研究は会社ではできない。マックスウェルやヘルツが大学で行なった研究は、当面の応用とは直接的な何の関連もなかったのである。そして、それらの研究なしに今日の電波科学時代はなかったこともたしかである。

紙数の都合で意が尽せず、誤解の生ずることを恐れるが、敢えて端的にいうならば、大学はやはり、このような意味では、本来的に一種の象牙の塔でなければならぬのではなからうか。そして、それこそが真の産学協同と新技術の開発に大学が寄与する途ではなからうかと思うのである。