半導体漫遊記 ⑭

湯之上隆

日本の産業科学の重心 物理学から化学へシフト

昨年来、日本の電機や半導体産業が大崩壊したのは、周知のとおりである。私は今もなお、この原因を考え続けている。根本的な原因を明らかにし、それに基づいた対策を講じない限り、真の再起はあり得ないと思うからだ。

そのような時、そのヒントになりそうなことが書かれている本に遭遇した。それは、東京理科大学大学院イノベーション研究科の伊丹敬之教授の著書『日本企業は何で食っていくのか』（日経プレミアシリーズ、2013）である。

あらゆる産業には基盤になる技術があり、その技術の背景には科学がある。伊丹教授はこれを産業科学と名付けている。例えば、電機や半導体の産業科学は物理学である。液晶テレビなどデジタル家電や半導体のトランジスタの動作は、電気・電子工学に基づいた理論で説明できる。

伊丹教授は著書の中で、電気や半導体の産業科学が物理学であることが、凋落の本質的な理由ではないかと論じている。この斬新な視点に筆者は驚き、そして納得せざるを得なかった。その要点は次の通りである。

物理学は一神教であり、その基本原理を理解すれば、全て理論で解決できる。あとは基本原理を実行する装置を買って使いこなせば事業を行える。このようなことが、半導体や電機産業で新興国が急速にキャッチアップすることを容易にし、その結果、日本が急速に転落した理由なのではないかという。

一方、電機や半導体の凋落とは対照的に、日本は、各種の素材産業など化学産業に強みを発揮している。例えば、今流行のスマホにも日本の化学産業によって生産された材料が多数使われている。これら化学産業の産業科学は、文字通り、化学である。

なぜ日本の化学産業は強いのか？　伊丹教授によれば、その理由は、物理学は一神教であるが、化学は多神教であることに起因している。

多神教の化学には、多面的なノウハウ（つまり多神教）の蓄積が必要で、ある技術を習得するのに相当な時間がかかる。だから韓国や台湾などが、この分野では日本に追い付くことができないのではないかと伊丹教授は推測している。まさにその通りであると思う。

日本の5大産業は、機械、自動車、電機、金属、化学であるが、その付加価値額のシェアの推移を見てみると、2001年に化学が、それまでトップだった電機を抜いて1位になった（06―07年に一時的な逆転はあったが）。付加価値とは、簡単に言えば生産活動によって生産された商品価格と原材料費との差額と定義できる。このことから、伊丹教授は、日本の産業科学の重心が物理学から化学へシフトしていると論じている。

これまで日本のものづくりの主役であった電機や半導体は崩壊したが、それに代わって、化学産業が日本の救世主になるのかもしれない。

（微細加工研究所・所長）

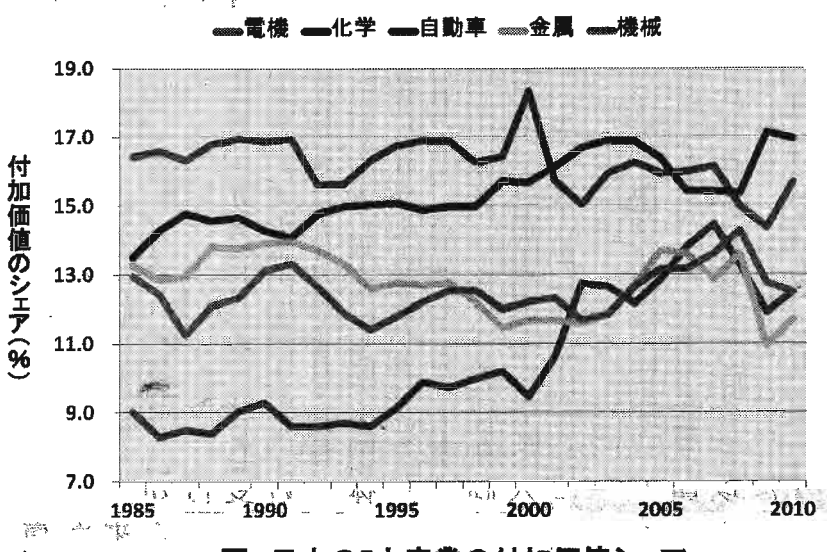

図　日本の5大産業の付加価値シェア

出所：伊丹敬之『日本企業は何で食っていくのか』（日経プレミアシリーズ）63ページの図2-6