

試薬に見えるわが国の科学と技術



九州大学 工学研究院 応用化学部門

(先端融合医療レドックスナビ研究拠点長 システム生命科学府 生命工学 未来化学創造センター 先端医療イノベーションセンター 片山研究室)

教授 片山 佳樹

試薬市場の現状と技術水準

試薬は、もちろんのことながら試験・研究用に供される薬剤のことである。国内市場は、1000~2000億円、臨床検査薬が3000~4000億円といわれる。いわゆるニッチ市場であるが、その規模は安定している。しかし逆に言うと、企業は限られた市場を取り合うという形態が常態化している。診断用・理化学用の試薬は、輸入量で相手国を見るとアメリカに次いで中国が大きな比率を占めるが、輸入額で相手国を見ると半分弱をアメリカが占め、欧州と合わせると実に80%近くを占める。すなわち、試薬においては単価の高い先端の研究・診断用の試薬類は主として欧米に頼っている姿が垣間見える。実際、先端の研究用試薬に限れば、純粋な国産試薬は10%に満たないのではないだろうか。

もちろんこのような現象は、何も試薬に限ったことではない。現在、わが国においては、医療関係の商品を始め、新しいタイプの市場においては、純粋にその原理がわが国発祥の商品は極めて少ないと言える。真に新しい商品を生み出すには、もちろんリスクが存在する。しかし、試薬はいわゆるニッチ産業であり、その商品寿命、市場規模、開発リスクから考えると、アイデアから商品に到る期間も短く、そのリスクが比較的小さな商品であるといえる。にもかかわらず、新しい商品はそのほと

んどが海外からの輸入に頼らざるを得ない原因はどこにあるのであろうか。もちろん、このことはわが国の試薬に関する研究において技術的に遅れているということの意味するものではない。試薬に限らず、技術レベルで考えると、わが国は世界でもトップクラスの実力を有することは間違いない。では、技術以外の何か欠けているのであろうか。

「イノベーション」の本義

最近、イノベーションという言葉をよく聞く。特にわが国では政府の施策においてこの言葉が頻りに用いられている。イノベーションは、既存の価値を破壊して新しい価値を創造することと捉えることができる。経済発展は、気候変動や人口の増加といった外的要因よりもむしろイノベーションによりもたらされるとオーストリアの経済学者であるシュンペーターは述べている。現在世界は、これまでの資本主義的拡大主義に限界が見えており、これを打破して発展を持続するには、不連続な価値の創造が求められているということであろう。

しかし、現情を見る限りイノベーションという言葉は、わが国においては技術革新と同義に捉えられているかのように見える。すなわち、既存の市場を共有する商品に対し、それらを駆逐するものの、単にそれら既存の技術に置き換わる商品を生み出す新規技術や、既存の技術を利用してこれまでの商品よりも使いやすさなどの付加価値を上げることにより競争力を拡大させるものに主眼が置かれているように見える。

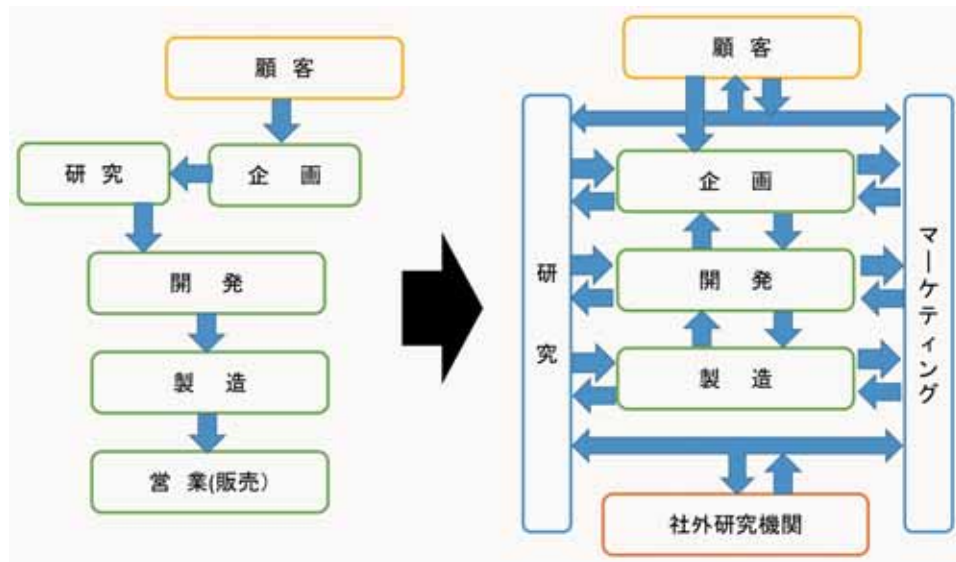
もちろん、これらもイノベーションの範疇に入るかもしれない。しかしながら、これらの革新は、既存の市場を既存の商品と取り合うものである。それでは市場の規模そのものは変化しない。一方、今後の世界において、真に競争力を確保しつつ、経済を拡大させるものは、既存の技術や考え方そのものを破壊し、これまで存在しなかった全く新しい市場を作り出せるものであろう。わが国は、高度経済発展を実現し、現在、世界的な技術を保有する国であることは間違いない。しかしながら、その中で本当の意味で後者のようなイノベーションを引き起こした例はどれほどあるだろうか。

「科学技術」という日本語

この問題を考えるとき、「科学技術」という日本語がわが国におけるこの問題の鍵を握っているように思える。わが国では誰もが違和感なく科学技術という言葉を用いる。すなわち、わが国においては、科学と技術は同じカテゴリーに属する言葉である。しかしながら、科学と技術は全く異なるものである。科学は、物事の真理や原理を現実の事象から仮説として推定し、それを新たな事実でより確かなものとしていく帰納法と呼ばれるものの考え方である。もしも、その仮説に反する事象が得られた場合には、それを満足する新たな真理を仮説として考え出す。したがって、科学における最も重要な事柄は、誰もが到達していない真理を仮説として作り上げることであり、既存の物事を根底から覆すことこそ科学の本質である。一方、技術は真理を人間社会に利用可能とするためのものであり、信頼性こそ重要であり、その意味で既存の方法論を如何に精緻に実行できるかが問われるものである。科学は、既存の概念を打破することにその本質がある一方、技術は既存の概念をより良いものにして行くためには必須のものであるが、既存の物事を破壊するものではない。したがって、科学技術などというものは存在しないといふべきである。

技術を尊ぶ「匠」の文化

ではなぜ、わが国では科学と技術が合体したものであろうか。そもそも、わが国に科学が導入されたのは明治期である。この時代、わが国は外からの侵略に備えつつ急速に国力を蓄えるために、欧米の工業技術の導入を急がなければならなかった。そのため、多くの優れた人材が留学によってそれを持ち帰り、すぐに実用化に移すという信じられない技術革新を起こした。彼らに要求されたものは、如何に迅速に工業を可能にする機械を作り、軍艦を作り、化学製品を作ることであり、それらを帝国大学において後進に伝え、これらがわが国の科学という学問の出発点となった。彼らには思想としての科学を元



リニアモデルからイノベーションを生み出すインタラクティブモデルへ

に独自の研究を展開する時間的余裕はなかったのである。しかしながら、それらは技術であり科学ではない。そもそも、わが国には、それ以前から精緻な製品を作り上げる技術力があり、技術を尊ぶ匠という文化が存在した。その後、わが国にも科学そのものが入ってきたが、常にそれらは先達の持ち帰った技術と渾然一体となり、考え方に既存のものを無意識に尊ぶ匠の文化が混入してしまっただけではない。

その後のわが国は、飛行機では世界最高峰といわれた零式戦闘機を生み出し、蒸気機関車では、敗戦により日の目を見なかったが、時速200kmという世界の常識を覆すような機関車を実現しつつあった。戦後の高度成長期においても、このように妥協を許さず技術を磨き上げて行く匠の文化が常に科学技術という概念とともに発達し、多くの世界的競争力を有する商品を生み出した。しかし、わが国は零戦を生み出してもついにジェット機を生み出さず、高速の蒸気機関車を生み出しても電車は生み出さなかったのである。これが、科学と技術との根本的な違いである。わが国はこれまでも世界を驚かせた多くの技術革新と新商品を生み出してきたが、いずれも、既存の市場に対して競争力を有するものであったように思う。

「真の科学」を受容する土壌

しかしながら、現在、わが国を含めて世界が求めているのは、行き詰まった既存の経済を再度拡大できる全く新しい価値の創造である。それは、科学(社会科学を含む)からのみ生まれるものであり、技術から生まれるものではないということをよく考える必要がある。今、わが国に問われているのは、匠からの脱却であり、科学の再認識である。もちろん、これは匠を否定することを意味

するものではない。新しい価値の創造が行われれば、これに競争力をつけるのは匠の思想である。問題は如何に匠を温存しながら、それと異なる真の科学を受け入れる精神的土壌を意識して根付かせるかであろう。

イノベーションの先導役に

このような土台からの変革は、一挙に産業に活かして行くことは困難であろう。新しい意識の元に行われる新しい価値を生み出す多くの試みは成功に結びつかないかもしれない。そもそも、リスクのないイノベーションは存在しないのである。そのようなリスクを包含しつつ、多くのトライアルを容易に醸成できる産業は、一品目の市場は小さく、商品サイクルが短く、アイデアから商品へ比較的迅速に結びつく、したがって比較的风险が小さく、一定期間に試行回数を上げることのできる試薬業ではないであろうか。

イノベーションは、確かに、これまでのように研究、開発、製造、マーケティングがリニアにつながった商品化体制からは生まれにくい。各部署が有機的に連携しあって互いにフィードバックしあうような体制が求められる。このような新しい企業体系への変革も巨大企業ではリスクも大きいであろう。その点、各商品の市場が小さく、その代わり、極めて多様な商品を扱う試薬業では、むしろ、このような社内体制の変革は大企業に比べればやり易いのではないだろうか。

特に研究用試薬では、商品自体が科学の要素を多く内包しており、イノベーションを起こす土壌を根付かせて行く起爆剤の役割を担いやすいと考えられる。もちろん、現在の技術偏向型の社会においては、研究用途であっても、全く新規な価値観を持つ商品をユーザーが自らの研究に導入することに抵抗感が強く、諸

外国で根付いて初めて導入が加速されるという傾向があり、一筋縄ではいかないかもしれない。しかし、だからこそ、商品の価値を生み出す研究と、商品そのものを生み出す製造、商品の価値を探索し、価値を根付かせるマーケティングがシームレスに一体となった顧客との根気強いコミュニケーションが求められ、それがすなわち、イノベーションを起こしうる企業体制を可能にしている。

企業の枠組みこえ新たな風土を

このようなフレキシブルな体制は、新たな価値を企業という枠組みをこえて外にも自由に求め、抵抗なく社内にも導入できるオープンイノベーションの風土も生み出しうるであろう。試薬は、他の企業が価値を生み出す研究を支えるものであるから、これが率先して新しい価値を生みだし、顧客にそれを導入する風土を作り出せれば、試薬におけるイノベーションが、わが国の産業におけるイノベーションを加速するであろう。試薬というものが、わが国に科学を根付かせ、イノベーションを生み出す風土を醸成する起爆剤となることを願っている。