イノベーション再考

名誉会員 水野博之

キーワード：日本再考

1. ま え が き

現在の日本は文字通り百家争鳴である。一人が何か言えば必ずやそれに対して反対意見が出る。右から左まで、上から下まで、ありとあらゆる議論がかわされている。これは決して悪いことではないのだが、その結果として、なかなかまとまりにくいという欠点があることは否定できない。このようななかであって、右から左まで、上から下まで、コンセンサスの成り立っている政策がある。

「科学技術立国」である。天然資源の乏しい日本では、唯一の資源とも言うべき人々がお互いに知恵を働かして新しい産業をおこし、これを通じて、「世界の平和と繁栄と発展」に寄与することによって次の時代の日本立国の基本としようというのである。このような考え方から「科学技術基本法」が制定され、きびしい国家予算のなかで、科学技術については強力な推進が行われて、過去、全体として30兆円に余る費用が配分され、今からもまた、この方針は政党の如何を問わず続けられていくと考えられる。30兆円とひとことで言うがそれは大変な費用である。それは現在問題となっている社会保障、老人医療などの費用に比較してみればその重さがわかるというものである。しかしながら残念なことに、日本の国力はこの間、没落をつづけ、かつての「ジャパン・アズ・No.1」の面影はいま何処にいったのかと怪しまれている。特に最近では、再び不況への黄信号が点滅し出しており、将来への不安が世をおおっているといっても過言ではないであろう。このような状況にたち至っている理由はいろいろであろう。しかし、過去、十数年にわたって国民の期待を担う仕事をして来た学界にも、責任の一端はあると考えられる。このように論じてくると必ず「学問の成果というのは、10年や20年で成り立つものではない。50年、100年に俟つべきものだ」とか、「基礎研究というのはリスクの多いもので、必ずしも成果は期待できない」とか、いろいろな反論がある。これらも勿論、理はあるであろう。しかし、それでよいのか？ われわれ学のサイドにおいても反省すべき点はなかったのかと、謙虚に考えるべきところにきている。

2. イノベーションとは何か？

まず第一にやるべきことは、もう一度、改めて「国民の皆さんは、われわれに何を期待しているのか」ということを考えてみることであろう。当たり前のことだが、大学や、研究者の使っているお金は、すべて国民から出たものなのである。このことはきわめて重要なことで、いま、国民の関心は自

"Reconsidering Innovation" by Hiroyuki Mizuno

みずの ひろゆき
水野 博之 京大物理学部物理学専攻卒業。松下電器産業(株)入社。副社長(研究開発担当)、スタンフォード大学顧問教授、ジョージタウン大学特別講師、高知工科大学教授などを経て、現在、大阪電気通信大学副理事長、名誉会員。

らの税金がどのように使われているのかというところに向けられており、税金の使われ方、すなわち「国家予算の在り方」について幅広い調査が行われており、一部の人々の失敗が槍玉に上りつつあるからである。

「われわれは研究者だ。何もわからない国民の声なんか研究の妨げになるだけだ」一部の人はこのように思うかもしれない。しかし、それこそ学者の傲慢というべきものだ。論より証拠、世界で最も国民に開かれた大学といえば米国のスタンフォード大学であろうが、いろいろな意見はあるにせよ、最も評価の高い大学であることは衆目の認めるところだ。スタンフォードは一つの例だ。米国では、大学を開くことこそが大学のアカデミックな成果をあげることにつながる、と考えられている。自らを閉じて、仲間同士の居心地のよい環境をつくることこそ、学問を墮落さす所以であると心得るべきだ。では、国民は何を希んでいるのか、今更、云々する必要もないであろう。

「国民は研究開発の成果が、新しい国づくりの活力となる」ことを希んでいるのだ。このことをシュンペーター(1883～1950)の言葉を借りて表現すれば、国民は「イノベーション」を希んでいるのだ、といえる。シュンペーターが一生追い求めたコンセプトは、「イノベーションによって社会は次の時代の活力を得る」ということであった。では、イノベーションとは何か？ 日本では「イノベーション」は「技術革新」と訳された。これは大変な誤訳である。もちろん、技術もまた次の時代の活力たりうる。しかし、イノベーションはもっと大きな概念である。それはすべての新しい発想と行為を含む。「技術革新」では「テクノロジカルイノベーション」であって、イノベーションの重要な部分ではあるが、その一部に過ぎないのだ。このようなことをあえて力説するのも、「技術革新」なんて訳すから、何か、壮大な科学技術の成果をあげないと、「イノベーション」すなわち、「社会の活性化」はできない、という誤解を生んでしまうからである。中国では「イノベーション」を「創新」と訳している。「新しきを創る」ことが「イノベーション」だということである。その大小は問わない。考えてみれば、シュンペーターに指摘されるまでもなく、新しいものが世の中を変える原動力となることは歴史の教えるところで、当たり前といえば当たりの話なのである。シュンペーターも、イノベーションということを出してはみたものの余りに当たりのことなので、その成立するプロセスについて語っている。彼によれば「イノベーションとは、今あるものの新しき結合：New Combinationである」ということになる。

この定義は「人間の発想の原点」についての考察も含まれている。人によっては「それはちょっとおかしいのではないか」と思われる方もあろう。創造とは「ヒラメク」ものであって、それが既存のものから出てくるとは思えない、というのである。しかし、よく考えてみると「ヒラメク」というのも元から降ってくる訳ではない。頭の中にあるものが出てくる以外に出てきようがないわけで、シュンペーター流に言えば「ヒラメク」とは頭の片隅にあったものが、まったく新しい結合として現れるということになる。ここに述べたことを要約すると図1のようになる。

3. イノベーションの例

抽象的な概念論は以上で終わることにして、以下、具体的な例について述べてみよう。

3.1 アポロ計画

20世紀における最大のイノベ

イションは何か、ということになるといろいろな意見があるであろう。原子力の解放、DNA構造の発見などなど20世紀はまさにイノベーションの世紀であった。このなかにあつてNo.1を選ぶとすればそれ

イノベーションは新しきをつくることであつて、技術革新と等価ではない

イノベーションプロセスは、いまあるもののNew Combination(新しき結合)である

図1 イノベーション

こそ百家争鳴であろうが、20世紀の終わり、ある新聞社が公募して得た結果はアポロ計画「月世界旅行」であった。これはそれまで人類は地球の上だけを動きまわっていたのだから、その行動を宇宙にまで広げたという点で人類の歴史における画期的な出来事であった。この意味において、アポロ計画は20世紀最大のイノベーションであった。故ケネディ大統領によって実行されたその国家プロジェクトは空前絶後とでも言うべき予算を投じ、その実行のために、予算、組織、システムなどなど、あらゆる検討が国家をあげて行われ、これらは以降、MOT (Management of Technology) として技術をつかさどる規範となったのである。

しかしながら、純粋に技術の立場からすれば、このアポロ計画のなかで使われた数千万点に及ぶ技術は何等新しいものではなく、総じて、信頼性といい品質といい自家薬籠中のものであった。これは当然のことで、もし、まったく新しい技術が導入されていたら、宇宙飛行の安全はとても保障できないからである。ここで使用されたのは、シュンペーターの言う「既存の技術」であったのだ。それが、ケネディの壮大な構想力のもとに文字通りNew Combinationされたのである。

3.2 二また「ふたまた」ソケットと地下足袋

ここで、少し身近な例について述べてみよう。一つは松下幸之助によって発明された二またソケットである。これは外国でもTwo-Way-Socketとして名の通った発明となっている。松下幸之助が二またソケットを発明するまでは、電球は一つの傘「一つのソケット」の下に一つぶら下がっているだけであった。人々は毎晩、眠る前には明るい電球から暗い豆球へと取換える作業をやっていた。これは世界中の家で、一日に必ず一度「夕方新しいのに取替えなくてはならないことを考えると二度」はやらなくてはならない仕事であった。松下幸之助は一つのソケットにもう一つソケットを加えて(新しい結合)この不便さを解消したのだ。このアイデア「イノベーション」は松下電器(パナソニック)の基礎をつくった。

石橋正二郎の場合は「地下足袋」である。石橋は家業として足袋や草履や下駄を売っていた。そこに外国から運動靴が輸入されて来た。大変高価なものであったし、そもそも当時の日本人の足になじまない。石橋はそこで足袋の底にゴムを張り(足袋とゴムの新結合)地下足袋と称して売出し、大成功をおさめた。現在の大会社ブリヂストンの始まりである。石橋がシュンペーターを知っていたかどうかははっきりしないが、彼はなかなか、シュンペーター的発想に富んでいたようで、皆さんもすでにご存知とは思いますが「ブリヂストン」なる社名は「石橋と英語の結合」である。後にブリヂストンは、アメリカの大ゴム会社「ファイアストーン」を買収するが、なぜかすべて新しき結合を意味しているようにも思える。念のためにつけ加えると「二またソケット」も「地下足袋」も「知的財産」として登録されたものである。

このように考えてみると「イノベーション」というのは何も、高踏的なものではない。材料はそこいらじゅうに転がっていると考えるべきなのである。

3.3 物理化学, 化学物理, 社会心理学, etc

話は学問の世界でも同じことである。物理と化学があれば物理化学や化学物理という分野が生まれるし、社会学と心理学が結合すれば社会心理学という新しい分野が生まれる。金融と工学というまったく縁のないような分野から、金融工学と呼ばれるまったく新しい学問分野が生まれたりする。

残念なことに、このような新しい分野はすべて外国製である。この間も米国の著名な経営学者と話しをしていて、あまりに物理学に詳しいのでその疑問を聞いたら、博士論文は原子力に関するものだったということであった。タテ割り意識の強い日本ではとてもこうはいかない。日本における「イノベーションの貧困」はこのような社会基盤によるものかもしれない。

ここでまずはっきりさせたいのは、「イノベーション」の発想は横につながるものだ、ということ

ある。「タテ割り」的な深堀りより、どちらかといえば「水平思考」が「イノベーション」発想の基本にあることをわれわれは自覚しなければならないであろう。これは日本の教育、学問、深くは文化の在り方にかかわるものであって、この立場からもう一度、日本の科学技術立国は問い直されなければならないであろう。ボスを頭に頂いたタテ割りのギルド制のなかからは、なかなか「イノベーション」的発想は出ないと心得るべきである。

3.4 産業革命

ここでもう少し、視野を拡げて歴史的観点からイノベーションを考えてみよう。

人類の歴史における最大のイノベーションといえば、18世紀から19世紀にかけて興った経済上の大改革であろう。その中心にあったのが、ジェームズ・ワット (1736～1819) による蒸気機関車の発明である。後に産業革命と呼ばれるようになったこの大発明は、まさに近代への扉を開き、人類の輝かしいモニュメントとなったのである。ではこのような大発明を成し遂げたワットはいかなる人物であったか？ 彼はグラスゴー大学の先生方が使用する実験機器の補繕をする職人であった。学問があったわけではない。彼の大発明の動機は、たまたま大学から彼のところに持ち込まれたニューコメン (1663～1729) の機械を修繕する過程のなかで起こった。そもそも、蒸気の力を何とか活用できないか、ということはワットが思いついたわけではない。サモワール (湯沸かし器) に発想を得た多くの人がいろいろな機械を発明していた。その多くは実用には耐えなかったが、ニューコメンの機械は細々と実験的に使われていた。その一つの修繕を頼まれて、ワットは心からそれに魅せられるわけである。苦心惨憺の結果、ワットがたどりついた結論は、ニューコメンの機械はたった一つのシリンダから成立っていて、それを暖めたり冷やしたりしていたのであるが、ワットにはもう一つシリンダを加えて二つとし、蒸気を加熱するシリンダと、冷却するシリンダとに分けたのである。この工夫によって、蒸気機関の能率は実に一気に6倍にまで上ったのである。まさにNew Combinationの勝利である。後にワットが功成り名を遂げて、グラスゴー大学の先生方に「産業の父」として祝福されたとき、ワットは「私がそのような榮譽に値する仕事ができたとすれば、私が先生方のようにスマートでも賢くもなかったからではないかと思えます」と語ったと言われる。

こうして新しい人類の時代がやって来たのだ。このワットの実用的成功をはるかフランスの地で見ていたカルノー (1796～1832) は、自らに「この蒸気機関の効率は如何なるものであるか」と問い、熱力学の基礎をつくっていくわけである。ここでは実用が先行し、理論は後からやって来たのである。すばらしいイノベーションは、必ずしも基礎研究を前提として生まれるものではないことを、この産業革命の歴史は如実に語っている。この間の事情を図2にまとめた。

4. む す び

日本の将来は、われわれがいかに知恵を働かし、いかなるイノベーションを達成するかにかかっている。ささやかでもよい。国民の一人一人が、新しき工夫をすることができるか、否かによって、この国の21世紀はきまっていくものと思われる。皆さんの健闘をお祈りしたい。(2008年7月3日受付)

図2 産業革命