



第2回

日本のものづくりの衰退

ものづくりの定義

「ものづくり」を文献⁽¹⁾にしたがって、「設計の流れによって、顧客満足・企業利益・雇用確保を実現するための企業・産業・現場活動」と定義する。業態は大企業・中小零細企業のすべてを含む。例えば、自動車・電気電子機器・機械工業・鉄鋼を含む素材産業、などである。ただし、ここでは有形のものづくりを対象とし、無形のサービス業は除くこととした。ものづくりは国の支援、研究開発意欲、技術者教育と一心同体である。

コピー商品から世界一のものづくり大国へ

筆者が大学生の1960年の初頭、最も高額なアルバイトは小さな会社での製図作業であった。その会社は米国から1台だけ医療機器を購入して、これを分解後、各 부품の寸法を測定させ、これを図面化して、コピー機械を作って販売していた。品質は二の次で「安かろう、悪かろう」の商品であった。

1960年代後半の高度成長期に、筆者は鉄鋼会社の研究所に入った。新しい工場に最新の設備を導入し、世界一の鉄鋼業を目指して研究開発した新技術を実用化するため、研究所と工場を何度も往復した。生産技術と高付加価値化の粋を行く『大河内賞』は技術者のインセンティブを大いに高めた。残業は100時間を超え、給料も毎年2～3割上昇、誰もが自家用車や住宅を借金して購入した。住宅金融公庫の利息が5.5%の時代である。正月の新聞記事の特集には、前途洋々たる科学技術立国日本の将来像が描かれていた。まさに、今躍進中の中国と同じ状況である。1970年代のオイルショックや1980年代バブル経済に日本は振り回されたが、1975年には世界の鉄船の55%を日本で造り、1980年には鉄鋼生産で世界一となり、1986年には自動車製造でも世界一になった。1980年代の末には世界の半導体の半分は日本が生産するほどになった。しかし、1990年頃に高度成長はピークを迎え、欧米の豊かさに迫り着く前に、日本の勢いにブレーキがかかり始め、現在に至っている。

周回遅れ以上の日本の情報化

1990年代から、世界は工業化社会から情報化社会に転換し始めた。1976年創業のアップルは、時価総額が現時点でトヨタの8倍に達している。日本の低迷の大きな原因が情報化社会への遅れにある。今回の新型コロナウイルス禍で、政府や公共機関が30年前と同じように、いまだに紙と電話・FAXや人力による事務対応に追われている状態が露呈され、多くの国民が啞然とし、落胆した。残念ではあるが、本件は今回の主題と異なるので、さらなる議論は別の機会とさせていただきます。

勢いを失う日本の研究開発動向

ものづくりの支えとなる研究開発分野を俯瞰してみよう。

図1に示すように主要国の研究開発費を比較すると、米国が増え続け、中国が米国に迫る勢いである。一方、日本はほとんど変わらず現在では両国の1/3程度である。研究開発費の政府負担割合はOECD主要国が20～35%を占めているにもかかわらず、科学技術立国を標榜している日本は15%程度と最下位となっている。

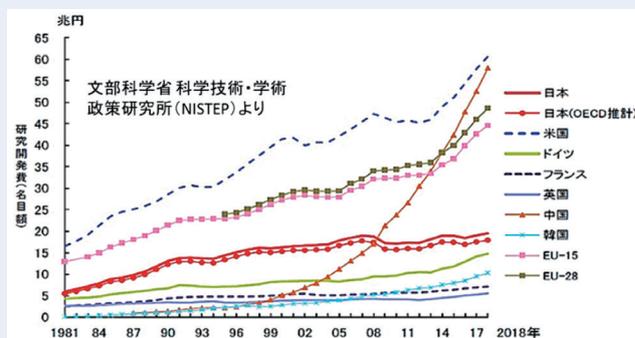


図1 民間を含む研究開発費の比較

科学技術の国際競争力を把握する指標の“質の高い論文(TOP10%論文)”の数は、2004年までは米国に次いで日本が2位であったが、2005年以降に中国に抜かれ、他の主要先進国が増加傾向を示す中で、日本だけが減少し順位を下げている。特許出願数では中国の躍進が顕著で、米国さえ抜き去っている。国際会議で驚くのは鉄鋼・自動

車・電気電子機器の米国の企業幹部や大学教授は、留学後米国に留まった中国および韓国・インド人でほとんど占められるようになったことである。逆説的だが、その人材が米国のものづくり産業を下支えする源泉にもなっている。

国立大学法人化を機に、文部科学省の運営費交付金は2004年から毎年約1%ずつ削減され、1.2兆円から2020年度は1兆円と減少の一途をたどっている。大学運営の基本である教育経費は削減できず、結果的に予算削減のしわ寄せは研究費の縮小に向かう。この法人化と同時並行で進められたのが、「研究予算の選択と集中」との美名で呼ばれた競争的資金の科研費（科学研究費補助金）であった。文科省の予算決定権は財務省にある。その財務省には、理工系の学術を理解し、ものづくりの本質を把握できる人材がいるのであろうか？前・国立大学協会会長の山極京大総長が「重点配分主義は流行を追いすぎている」と批判すると、「国立大学の運営費一律削減は信念をもってやっている」と、科学技術行政を司る財務省幹部が反論している。

大学の評価を、注目研究重点主義で決める弊害は極めて大きい。若い研究者は科研費を得るため、短期的に成果の出やすい研究に走りがちである。研究費配分は個々の大学に任せ、大学ごとに特色ある研究・教育に戻すべきである。多くのノーベル賞受賞者がこの点を強く指摘している。誤解を招く表現だが、「下手な鉄砲、数打ちゃ当たる」が、長期的に見れば、優れた研究結果が得られる方法であると筆者は考えている。

さらに、研究のみならず実用化力も心もとない。評価額が10億ドル以上のベンチャー企業である“ユニコーン”は、米国と中国が100社を超えているが、日本はわずかに数社に過ぎない。ユニコーンを増やすためには、大学でのインキュベーションが大切である。他人の目を気にして、失敗を恐れ躊躇する今の若者に、先輩の経験談や指導により、彼らの意欲を育むことが我々に課せられた責務である。

驚くべき中国のものづくり伝統

現在、ものづくり技術のトップは日本とドイツが肩を並べている。しかし、今後注目すべきは中国の存在である。中国は2～3千年前から、豊かな工芸品を造っている。兵馬俑の博物館にその一端を見ることができる。図2に示すように唐草模様の透かし彫りを基調とした青銅の酒壺がある。これは現在ジェットエンジンのタービンブレードを鋳造する最先端のロストワックス（原型に蠟などを用い、その周りを砂で固めた後、蠟を溶かし抜いた空間に金属の湯を流す鋳造方法）に通じる。御者と馬車の模型では、その手綱が引抜き加工された1mm径ほどの金糸・銀糸の細線で撚られ、その端部は溶接で結ばれ、現在の最先端の精密部品の伸線加工技術に通じる。傘は薄い青銅铸件で作られている。また、青銅製の長剣がクロムメッキで覆われ2千年間、耐腐

食性を保持しているとされている。クロムメッキの技術は20世紀にドイツで実用化されるまで無かったはずだが、中国のものづくり技術は、決して侮れない。たまたま中国の材料とものづくり伝統が、清時代末期および閉鎖的な共産主義時代に、眠りに入ってしまっただけと考えられる。

直近の技能五輪国際大会は、中国の獲得した金メダル数は15個と、2位のスイス（11個）、3位の韓国（8個）を引き離し、1962年以降で初めて首位に立っている。日本は、かつてダントツ金メダル獲得国であったが、現在は技能五輪ですら、マスコミの話題にも上らなくなってしまった。

日本は1千年にわたり、高度な材料とものづくり技術が絶えることなく伝承されてきた。「たたら製鉄」や「日本刀」のような日本独自のものづくりを基盤に、幕末から明治維新の極めて短期間に、西洋文明を移入・昇華した。言い換えれば、先人がものづくりを伝承して来なかったら、清時代以降と同じように、国力が衰退したであろう。

第3回ではものづくりを支える教育力について述べたい。



図2 中国古代の工芸

参考文献

(1) 藤本隆宏, 日本のもの造り哲学(2004.6), 日本経済新聞社.

<フェロー>
浅川 基男

◎早稲田大学 名誉教授
◎専門: 機械工学、塑性加工、機械材料