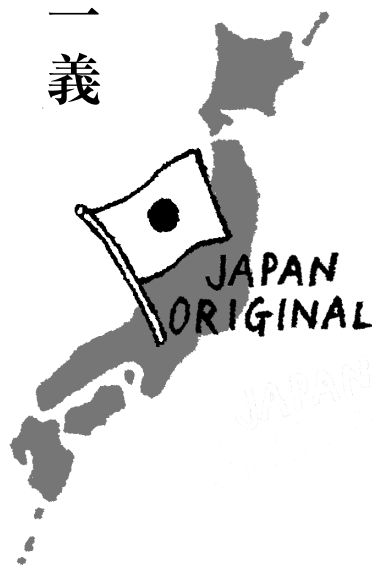


モノづくりへの 自信と信頼

国立科学博物館・理工学研究部
科学技術史グループ・グループ長 鈴木 一義



ものづくり日本の 現状

2008年9月のリーマンショックにより、世界経済及び製造業は、急速な落ち込みから、まだ回復しきれておらず、我が国の製造業も大きなダメージを受けている。その要因が、日本国内生産の3〜4割近くを輸出が占める、先進諸国の中でも突出した加工貿易型のモノづくりにあることは多数の指摘するところである。しかしこの状況は、現在のみの傾向ではなく、戦前にも、また戦後の高度成長下でも顕著に現れた日本のモノづくりの特徴と言って良いだろう。

いい意味でとれば、日本の工業製品が安く、また品質や性能が優れているためであるが、他方では貿易摩擦など、相手国との軋轢を生むこと

になる。日本はモノづくり国として、常にこの矛盾に直面してきた。近年でも1985年のプラザ合意などにより、この日本のモノづくりが世界に認められる反面、他国に合わせた内需拡大の必要性などが叫ばれ、また90年代にはバブル崩壊と共に産業の空洞化も懸念されるなど、これまでも決して輸出を前提とした順調なモノづくりを行ってきたわけではない。むしろ製造業は、平成16年の「ものづくり白書」に示すように、「2004年度には海外現地法人の売り上げが過去最高の79・2兆円、また、海外生産比率（国内法人ペー

ス）も過去最高の16・2%になっている。海外生産比率を業種別に見ると、輸送機械が36・0%で最も高く、続いて電気機械が21・3%、化学が15・3%となっている。（p.28）」と、海外現地法人からの逆輸入額が2004年で8・7兆円、我が国の輸入額の19・1%を占めるほどに对外投资を増やし、他国との貿易摩擦をさけつつ、また国内のモノづくり基盤を失わない努力を行ってきたのである。

一方、对外投资による海外工場の生産が増大するに伴い、完成工業製品の輸出は横ばいもしくは減ることとなったが、逆に日本の強さとして知られた製造設備機器やその手法、海外で生産・調達できない、日本が圧倒的な優位をもつ高機能材料や部品などの中間財が輸出を伸ばし、結果として日本の輸出比率は近年、徐々に増えつつある、というのが事実である。貿易摩擦を起こす完成した工業製品の輸出にくらべ、日本でしか製造できない中間財の輸出は、日本の技術力保持と流出防止と同時に、他国における組み立て生産とい

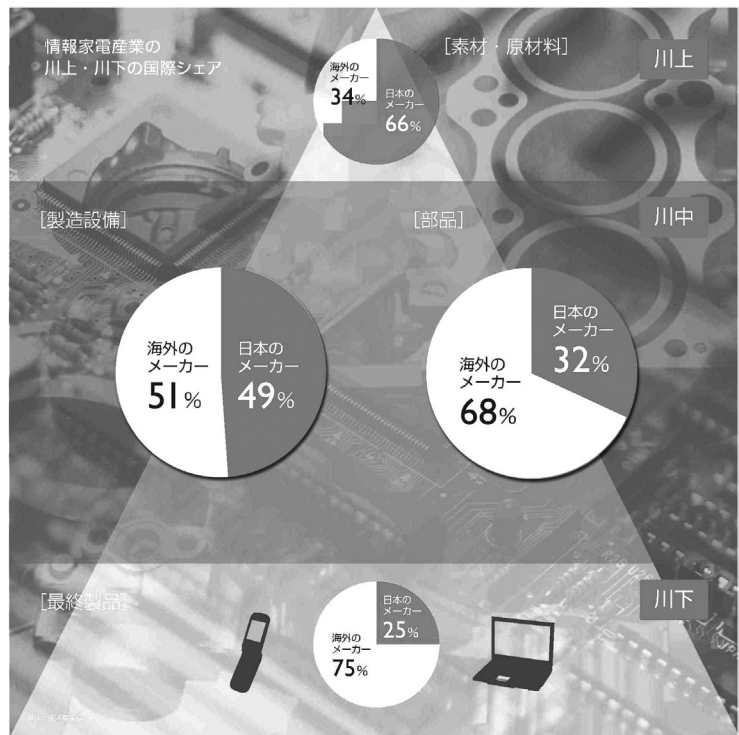
うワークシエアを生み、貿易摩擦をさけることにも繋がっている。

中間財製造の主体 「中小企業」

この中間財製造の主体となっているのが、資本金3億円以下、常時従事者300人以下の、かつても、そして今も、倒産や廃業による産業の空洞化を懸念される「中小企業」に分類される企業である。すなわちそれは、熟練技能や技能伝承を前提に成り立ってきた企業だ。しかし中小企業は、バブル以降を振り返れば、国内大企業の海外進出や中国、アジア各地などでの生産増大などを受けて、生き残りをかけた独自技術の開発や、経験や持ち込まれるニーズを受けた新規技術、新規事業の開拓を行ってきた。グローバルなモノづくりのための、ISO9000や

「ものづくり大国」日本 ～ものづくりの魅力を伝えるために～

14000にも、多くの中小企業が素早く対応し、言われたような産業の空洞化は、そのような中小企業の懸命の努力により、進展することなく、むしろ、現在の中小企業のものづくりのポテンシャルは、現在世界の工業国のなかで、川上の素材・原料分野から、川中の製造設備や部品などの素材材分野、そして川下の自動車産業や家電情報産業分野へと一貫した流れを持つ、ピラミッドのように強固で、富士山のように見事な裾野を広げた美しい産業体系を作っ



優れた技術力により、世界的な競争力を持つ日本のものづくり
(参考：2006年度版「ものづくり白書」)

ていると言えよう。それは世界が認めるものだ。
ボーイング777では日本企業が約20%を分担し、'09年に就航予定の787型機では三菱重工業、川崎重工業、富士重工業の三社と日本航空機開発協会が、機体の35%、主翼や胴体など主要部分の生産を担当する。開発分担以外の部品供給も含めれば、日本製はこれだけではない。経済性と快適性を追求した「787型機」では、機体構造材に炭素繊維複合材を多く用いており、東レが一

括納入する。この他、ブリヂストンがタイヤを、ラバトリーやドアなどをジャムコが提供するなど、細かく数えれば、おそらく機体の半分以上は日本製になろう。

このような現象は航空機だけではなく、フィンランドのノキア社は、携帯電話の世界トップシェアを持つが、構成部品の約8割は日本製だという。若者に人気のアップル社の「iPod」も同様だ。その日本のものづくりの特徴は、世界一厳しいと言われる日本の品質や納期に対応してきた、研究開発と現場の人や経験が一体となっているところである。

例えば、静岡県にあるアイパルス(株)の「表面実装機」は、高精度の組み立てが要求される電子部品の表面実装機の面精度を、現場の職人の技能により実現したが、それは汎用機械加工の限界である20μmを2μmに仕上げる職人技である。その先にあるナノテク技術は、日本における今後の重要な戦略技術であり、もし、その実現を機械やシステムで行うには莫大な費用と期間が必要である。しかし、このような熟練技能を持つ「人」と日本得意のエレクトロニクス化した「機械」の組み合わせを行えば、比較的短期間に経費をかけずに、実用的な一歩を進めることが可能な

のである。潜在的に日本の現場が持ち、繋げてきた技能や経験をどのようにに残し、さらに人と機械の関係性を発展させ、今後活用していくかが、ますます重要な時代となっている。

和魂漢才と和魂洋才

今、世界はIT技術などの発展により、経済や科学、技術に限らず、あらゆる分野で否応なしにグローバル化が進んでいる。グローバルに席卷されるローカル(地域・民族)。19世紀、この構図が顕著になり始めた欧米で生まれた概念が「文化」である。青銅器文明や鉄器文明のように普遍的な価値を持つ「文明」に対し、文化は地域や民族固有の風土や事物、思想からなる農業(Agriculture)を語源に持つ。この文明と文化をどう調和させていくか?この課題に直面した先人達の答えが「和魂漢才」である。中国や欧米から様々な知識や技術・文物がもたらされた時、それを単なる物真似や借り物とせず、和魂によって独自に発展させたのである。この「和魂漢才」、また明治近代文明導入時の「東洋道德西洋芸術」や「採長補短」の方針に示されるように、変革期の指導者達は他を知



ものあわれを知り、気遣いや気配りに満ちた日本独自の庭園や建物。(桂離宮「真行草の石畳」)

り、己との比較の中に、長所を見出し、短所を補おうとした。長所はすなわち自信に繋がる。自信のない者を、他が信じることはない。自信と信頼は対である。残し伸ばしていくモノと学び変えていくモノを、虚しくなく認識する必要がある。

「和魂漢才」を最初に唱えたのは、菅原道真だと言う。平安時代は、大陸から学び、知識人や技術者を招いて文化を吸収しつつ、日本固有の国風、たとえば仮名文字のような独自の文字体系を生み出した時代である。漢字という「表意文字」と、ひらがな・カタカナのような「表音文字」を混在させる文字体系は世界に例がない。西洋では雑音にしか聞こ

えない虫の音を、日本人は心地よいと感じる。本居宣長が「ものあわれ」と表現した、儂く変化する自然や物の移ろいに我々の心が共感し一体化していく、という概念があるが、カナやひらがなは、そのような日本人の心を表現するために創造されたのである。

「カイゼン」「カンバン」も、「ものあわれ」と同根の価値

他である「もの」を想う心は、例えば茶道の基本である「気遣い」や「気配り」のような日本の美意識や価値観を育んだ。それは今、日本の得意とする「ユニバーサルデザイン」の

根本なのである。また、だれもが他を想えるからこそ、「針供養」のように、命を持った道具や器物を、大切に扱い、感謝の念を持って接してきたが故に、「もつたいたい」も生まれ、日本的なモノづくりも育まれてきたのである。グローバルに認められた「カイゼン」や「カンバン」も「もつたいたい」の実践であり、「ものあわれ」と同根の価値観から生まれたものなのである。

現存する世界最古の木造建築が残る法隆寺には、当時から五重塔も千年を超える長い期間、災害や風雪に耐えて立ち続けている。漢才である中国伝来の建造技術は、地震の多い日本で独自に、和魂を以て発展した。地震の揺れを、「斗きょう」と呼ぶ複数の木材による木組みや芯柱が吸収する。中国や西洋が、石や煉瓦を用いた「剛構造」の建造物を発展させたのに対し、日本は木造の「柔構造」建造物を選択した。それは技術の本質が、対象となる地域や人、風土に合わせるものであれば当然のことだ。急激な力を柳に風と受け流す。その風土に根付いた和魂の発想と技術が、今に続く日本の建造物に受け継がれている。超高層ビルなどに用いられる日本発の耐震建造技術として世界をリードしているのであ

る。風土が育て、培ってきた技や発想が、今独自のモノづくりとなっているのである。

日本という国が、アジアの中で真っ先に工業化を達成し、世界第2位の経済大国となったのは、かけ声だけではない実体としての長所(欠点)が、実は我々にとつて、あまりに当たり前の、無意識の、ありふれた文化や風土、社会、人の中にあつたということ、より明確に意識することが、これまで以上に重要な意味を持つてきている。

アートと用の美

現在、世界でこれほどモノづくりの体制が揃った国は、日本をおいて他にないと言つてよいだろう。モノづくりを支える日本の中小企業比率は、国内9割を超え、就業人口比でも7割を超える。「額に汗するモノづくり」国である。リーマン・ショック以後も、日本は世界の全ての国に対して円高であるが、それは先にも述べたが日本製のコストや品質が、他に比べて優れているからという理由がある。しかし、それでいて日本株は安値であるが、それは、そのような額に汗するモノづくりを、ほとんどの先進諸国が行つておら

ず、その価値を理解できないため、ということかと思う。

日本では当たり前の「現場図面」は、気づいてみれば欧米には存在しない。知識と責任を持った設計者が描いた図面は、如何に生産の現場で無駄や無理なところがあつたとしても、直す権限は現場にないのが世界の常識である。しかし日本のモノづくりでは、当たり前のように現場で図面が修正されてきた。それは当然、設計者にもフィードバックされ、品質と生産性の向上に役立ってきた。現場図面とは、まさに経験を重ね、融通無碍に物の加工をイメージできる熟練技能者が持つカンとコツで描かれたものだ。そのような現場の知恵と、エンジニアによる最新知識を組み込んだ図面は、設計と現場の協調作業の成果として、金型生産などが今日まで日本の得意分野であることの一因であろう。

日本独自のモノづくりの形「用の美」

その日本独自のモノづくりの形を、柳宗悦は「用の美」と呼んだ。泰平の世が続いた江戸時代は、貴族や武士などの一部階層だけでなく、農民や職人、誰もが、それぞれの社会や生活のなかで、ものあわれ

来の「和魂」を育み、磨き上げる余裕を持てた時代であった。技術を一部のの人々のみが独占し利用した戦国時代が終わり、平和な世となり、それまで鉄砲を作っていた職人や匠の技は、鋤や鋤のように広く社会や生活に使われるようになったのである。

「ナンバーワン」でなく「オンリーワン」

日本各地で地域の学問や文化、産業の育成を競い合った結果、例えば、今日「民芸」と呼ぶ地域ごとに微妙に異なる大衆技術が育ち、その切磋琢磨の中に当時から世界的な評価を受けた「伊万里焼」や「漆器 (Lacquer)」のような素晴らしい美術品も生まれたのである。各藩はお互いに競い合いつつ、幕府の存在により、相手を支配、吸収することはできないため、「ナンバーワン」ではなく、他と異なる「オンリーワン」を目指すことが行われた。

近代から現代まで、日本では家電や自動車のような大衆商品を特定の一社が独占的に製造することが少なく、同種企業により微妙な違いを持つ商品が多数存在して切磋琢磨が行われてきた事実も、このような独特の文化・風土を持つ日本社会の連続

性から納得できよう。競争しつつ、共存をはかろうとするモノづくりへの考え方は、企業の利潤や規模拡大の追求よりも、人のため、地域のため、社会のため、という日本のモノづくりの基本的な部分に大きな影響を及ぼしていると思う。平和な世が続くことで、日本は世界で最も早く、科学や技術を社会や日常生活で使用できる国となった。江戸時代260年間、技術を戦争などではなく、社会が、一般の人々が利用でき、たという事が、使う側だけでなく、作る側の職人にとっても、独特の技術観を育てたのである。

日常にありふれたモノづくり(技)に潜む美が「用の美」である。西洋でも「アート」は技と美の両方を語源に持つが、それは神や支配者に対して作られた物に対する意味で、決して日常の物にまで広がる概念ではない。日本人が磨き上げてきたモノづくり。それは使う側に立つ視点と独自の美意識、感性により、単なる機能美を超える「用の美」を、職人や匠らが無意識に人々の日常の中に、モノづくりに組み込んできた。今、我々の日常に溢れる工業製品や技術に、その感性や価値観を伴ったモノづくりの伝統が、現場の使命感や志心意気として連綿と受け継がれてい

る。それを絶やしてはならない。日本のモノづくりに対する自信と信頼は足元にあるのである。



鈴木 一義
すずぎ・かずよし

1981年、東京都立大学工学部機械工学科卒業後、83年、同大学院工学研究科材料力学修士課程修了。同年、日本NCR(株)技術開発部勤務、87年より国立科学博物館理工学研究部勤務(現在)。研究対象は、日本における科学および技術の発展過程、特に江戸時代から現代にかけての科学、技術の発展状況を、博物館的な実物資料の視点から実証的な見地で調査、研究を行っている。経済産業省「ロボット大賞」選考委員、「ものづくり日本大賞」選考委員、「ものづくり政策懇談会」委員、「トヨタ産業技術記念館」展示監修委員、「江戸東京博物館」展示監修委員などを兼任。主な著書:「見て楽しむ江戸のテクノロジー」(監修・数研出版)、「日本人の暮らし」(監修・講談社)、「技術知の位相」(共著・東京大学出版)他多数。