

第3章 我が国の独自の技能・技術への提言

第3章 我が国の独自の技能・技術への提言

第1節 歴史で見る日本人の特性が国際的競争力となるか

1. 産業の国際化と技能・技術の国際化

1980年代のことであろうか、私たちは身近な工業製品を見て、いつの間にか「生産」が国際的分業によって成り立つようになっていたことに気付いた。それ以前の工業製品は「日本製」であり、「アメリカ製」であり、「フランス製」であった。とある日、工業製品の裏蓋を何気なく開けると、そこに内蔵される部品には驚くほどの数の国名が見られた。つまり、世界中の国々から部品がある国に集められ組み立てられて消費国へ移送されるのである。こうした国籍不明とも言うべき工業製品の存在が「普通」のこととなった今、我が国の技能・技術も国際的分業システムの上で論じる必要がある。

2. 産業はどう変わるか

我が国の産業と技能・技術はどう変わっていくのであろうか？ 例えば重厚長大産業が日本に前と同じ規模で戻ってくるかといえば、それは難しいと誰もが考える。だからといって、我が国からモノづくりが消えてしまうわけではない。国際的分業の競争の中で、我が国がどの部分を獲得するかという点が問題になる。

我が国の産業が微細化、超精密化、IT化の方向へ動いていることは紛れもない事実である。一方で、手作りや丁寧な作りのパーソナルユースのものづくりが脚光を浴びることがある。また、防衛戦略的に国内で製作しなければならないものもあろう。しかし、1億を超える国民の生活を支える雇用を生み出す産業ということを考えると、パーソナルユースの製品や、他国で作ることが憚られる何らかの理由があるものなどでは役不足と言わねばならないだろう。国際的分業体制の中では我が国の民族的特性を生かしてこそ新しい仕事を獲得することができ、大きな雇用を生み出すであろう。そこには、これまでとは全く異なる技能・技術が誕生するかもしれない。

最近の産業の変化が私達旧世代が考える以上の速度で訪れたことに異論を唱える者はいない⁽¹⁾。しかし、その事実を受け入れたくない人たちがいる。国際的分業体制の中で我が国が担う技能・技術は、当然のことであるが国際的な評価に従うことになる。他国が持てない能力を日本が持つことがそのまま国際競争力になる。どの国でも出来るようなものではなく、日本がアドバンテージを持つことが出来る技能・技術は如何なるものがあるのであろうか。我が国の技能・技術の特質を知るには、少し歴史を繙くことも有効ではなかろうか。我が国における大きな技術変革があったときの技術者達の生き方に、固有の技術技能の特質が浮かび上がる可能性がある。

3 . 日本の技能・技術の特質を歴史的事例から考える

(1) 司馬達等、多須奈、鞍作止利

鞍作止利は法隆寺金堂の釈迦三尊像（623年、図1、2）を作ったが、その父多須奈は出家し木造佛を作り、祖父達等は渡来人で鞍を作ったという。三代に亘る鞍作りの一族に大きな職業的変転があったことがわかる。しかし、鞍作りの技術者らが、鑄造技術を中心とした金銅仏製造へ転業することはたやすいことではなかったはずだ。

6世紀半ば以降の馬具に、木製の構造体に金銅や絹織物、皮革、漆などで豪華に装飾されたものが現れる。各分野の工人がプロジェクトチーム（PT）を組んで作り上げたことがわかる。馬具は藤ノ木古墳出土馬具（6C.後半）の頃を頂点とし、それ以後は質的にも量的にも下降線を辿っていくので、仏教が入ってきた時期は馬具工人の多くが失職の危機にあったと想像できる。鞍作の一族も、多くの馬具関連工人を抱えていたのであろうから、止利らは、工人の「飯の種」を確保するのに苦心していたに違いない。

止利らが、生業であった馬具作りを捨てて新分野の仏像製作技術に挑戦するようになるまでに、資料からは躊躇が感じられない。短期間の大きな社会変革の中で、止利らは一族を挙げて仏像作りへ転業したようだ。敢えて転業するのであるから複雑な思いがあったであろう。しかし、止利とその一族は、飛鳥の技術革命の重要な部分を担い、大きな雇用を生み出したのである。多くの人々が金銅仏作りによって暮らしをたて、繁栄していったのであるから、彼らの転業の苦悩は見事に報われたのである。

止利らは、変化の速度に遅れないために、古い技術に執着する暇はなかった。果敢に新しい社会と技術に攻め入ったのである⁽²⁾⁽³⁾。



図3-1 法隆寺金堂釈迦三尊像

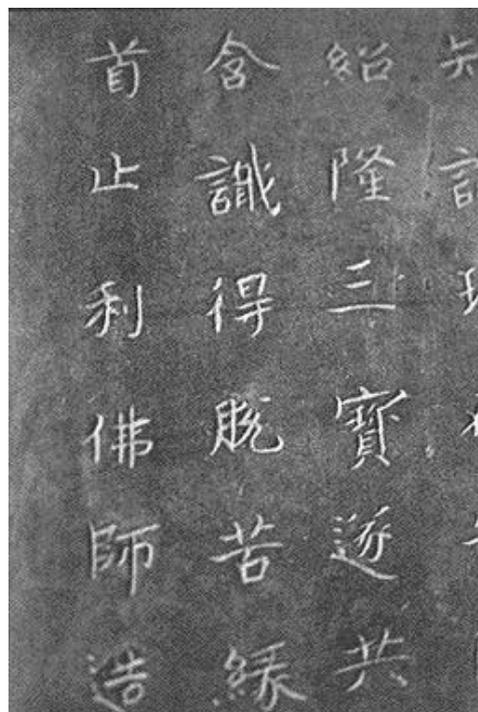


図3-2 同光背銘に見られる止利仏師の名

(2) 梵鐘のろう製原型鑄造法の消滅と復活

9世紀初め、大型鑄造技術の分野で画期的な技術が生まれた。栄山寺鐘銘（917年、図4）などに見られるろう製原型鑄造法である⁽⁴⁾。下書きされた文字を忠実に写し、高い象徴性を演出する優れた技法で、一世を風靡したが、栄山寺鐘以後、梵鐘鑄造は激減する。「空白の2世紀」と呼ばれる長い間⁽⁵⁾、技能・技術はどう継承されたのであろうか。

1165年頃鑄造の西本願寺鐘は、栄山寺鐘以来約250年振りに復活したろう製原型鑄造法で作られた銘文を持つ。しかし、この鐘は栄山寺鐘や神護寺鐘に比べると出来上がりの難が目立つ。当時大型鑄造の基本技術が失われていたと理解せざるを得ない⁽⁶⁾。

その後13世紀半ばになると以前にも劣らないろう製原型鑄造法が復活し兵庫県浄橋寺鐘（寛元2年、1244年）や奈良県金剛山寺鐘（寛元4年、1246年）などの名鐘が生まれる。同時に、端正な鑄肌も実現されるようになることから、一旦は失われた技能・技術を復活させ、一層発展させたことがわかる。この間、平安時代のろう製原型鑄造の技能・技術が大切に保存されてきたという形跡はない。

平安時代末期から鎌倉時代にかかる頃は、金属製品に文字を象徴的に美しく表現する技術がいくつも開発された。それを時代が要求していたのである。そうした社会的必要性が存在するところに、高度なろう製原型鑄造法復活のエネルギーが生まれる必然性があったとも考えられよう。

(3) 倭装大刀工人の二様相

6世紀の東国に2振りの特殊な飾り大刀がある。栃木県別処山古墳出土頭椎大刀と群馬県綿貫観音山古墳出土円頭大刀で、どちらも伝統的な倭装大刀の技能・技術者が渡来系の工人の協力を得て生み出したものである。一方、畿内では伝統的な倭装大刀工人と渡来系大刀工人の間の、直接的な交流の痕跡はない。6世紀後半の畿内の倭装大刀が大和政権の大王家との密接な関連があるとされることからすれば、畿内の倭装大刀の技能・技術が手厚い保護の下で守られてきた状況が見えてくるのである。

同じ倭装大刀工人でありながら、6世紀の前半東国へ下った工人が上記二振りの大刀を作ったものと推定される。東国へ移った工人達は、畿内ではタブーであった渡来系工人との協力関係を築き上げ、渡来大刀と倭装大刀の優れたデザイン要素を融合させ、全く新しい大刀の形を生み出した。以後発展して7世紀に至る古墳時代様式の大刀の最後を飾るようになる。日朝折衷の大刀は、政治的影響力が及びにくい遠国ならではの生産体制が生み出した新機軸の製品と言えるのではないだろうか⁽³⁾⁽⁷⁾。

(4) 線彫り文字彫刻技術の受け入れと独自の発展

6世紀から7世紀にかかる頃、金属への線彫り刻銘技術が我が国へもたらされた。仏像の台座や光背に線彫りで文字を刻むこの技術は、中国南北朝で起こったもので、朝鮮半島

を経て我が国へ伝えられた。この技術は、たがねの動きを重視する「線彫り」のまま7C.半ば以後から8C.にかけて高度なレベルへ発展していった。あたかも筆で書いたかのようにたがねを自在に駆使して、「線彫り」で見事に筆意を表現するようになったのである。

漢字の祖国である中国においては殷周の時代から文字線の輪郭を丁寧に倣っていく「浚い彫り」が中心であった⁽⁸⁾。また、その強い影響下にあった朝鮮半島では、「線彫り」が発展することなく、中国式の「浚い彫り」へと変化する。つまり、東アジアの漢字文化圏では、我が国だけが「浚い彫り」の定着を拒み、動きや流れを重視する線彫り刻銘技術を極限まで高めて発展させたのである⁽⁹⁾。

こうした事例は、決して特異な例ではない。書の世界では平安時代に仮名文字が生まれ、金工の世界では江戸時代に片切彫りが生まれる。どちらも、一回の工具や筆の動きで1本の線画を表現し、流れや動きを最も重視する点で、我が国の精神性の特徴を強く示していると言える。動きや流れの重視ということは、言い換えれば事象を四次元的に捉えようとする心の働きといえる。一方、二次元的あるいは三次元的に事象を捉える認識や技術は大量生産や互換性に適したものである。時間的要素がないだけ、客観化・大衆化が行われ易い。四次元的な認識を一般化し、体系化する方法を人類は未だ獲得していない。そのこともあるのであろうが、現代でも我が国文化の特徴とも言うべき動きや流れを重視する精神性が国際性を獲得するに至っていない。とは言え、万物はすべからず四次元的な存在であることからすれば、文化も技能・技術も今後は四次元的な認識をしようとする方向に向かって発展していくと推定できる。

(5) 事例から何を読みとるか

上記の事例から次のことなどをよみとることができる。

- a . 新しい時代を生き抜いた工人達は、社会や時代の新しい要求や、より高度な要求に対して速やかに素直に対応している
- b . 発展した事例では、受け継いできた既存技能・技術や伝統に固執する様子が見られない
- c . 権力によって保護された技能・技術が、却って発展しない傾向にある
- d . 中国や朝鮮半島から導入した技術を受け入れて発展させたとはいうものの、精緻さや規則性において中国や朝鮮半島を凌駕した歴史的事例は少ない
- e . 他国から導入した技術を受け入れて、なめらかさ、非規則性、非対称性、流れ、動きなどの繊細さによって価値を付加した例が多い
- f . 一度失われた技能・技術も社会の要求があれば復活させ、以前以上の水準にまで発展させることが可能

以上のような、事例の中に我が国の技能・技術の特徴が現れている可能性がある。

4．日本の特性を生かした高度技能を確保するには

1, 2項で示したように急激な産業構造の変化を率直に受け入れつつ、3項で明らかになった日本の技能・技術の特性を国際的分業体制の中で生かすことを目指して能力開発システムを考えることで、国際競争力のある技能・技術の養成が可能になるであろう。

(1) 感動するところをつくる

3項に挙げた我が国の技能・技術の特性を考えるに、「老婆心教育」の弊害を第一に挙げなければならない。戦後の多くの技能・技術教育は、作る原理だけを教えて、実際に作ることと作るよろこびを教えなかった。また、技能・技術として必要な知識などを優先して教えるが為に（老婆心教育）作る側の「楽しさ」「意欲」「モチベーション」が考慮されなかった。筆者が提案する「ものづくりの8ステップ」で解析すれば、ものづくりへの「意欲」を駆り立てる第1の「感動」と、第2の「発想」についての教育が全く行われてこなかったことが我が国の、重大な教育的欠陥であることがわかる⁽¹⁰⁾。

(2) 既存技術と新しい技術を組み合わせる特性

業種間の技術移転に長けているのは、既存技術へのこだわりが強くないためであろう。歴史的に言えば、様々な文化・技術を広く取り入れて、国内で融合させ、我が国独自のスタイルをつくる資質であると言える。縦割り組織を作って狭い範囲の専門家を育てようとするよりは、業種の違いにこだわらない広い知識と柔軟な頭脳の養成を計るべきであろう。

(3) 精緻さや規則性が求められる大量生産技術が必ずしも得意ではない特性

一部に、日本人の技術特性が他の東アジアの人々と比べて、技術の微細さや正確な規格性、規則性、などを実現する力において資質的優位性や基盤技術上の優位性があるという意見がある。しかし、そうした力を発揮して、優位に立っていたのは、長い歴史の中で戦後のたった20年間程度に過ぎないことに注意すべきだ。伝統的な歴史学や考古学の分野では細密な製品が現れると「これは中国製か朝鮮半島製。日本製ではあり得ない」とまでいわれることが普通であった。歴史的に見て精密加工技術において、我が国に民族的優位性があるとは言えそうにない。精密さを全面に押し出した国際的技術戦争には挑まない方が良さそうだ。但し、精密さと繊細さは別物であり、後者は次項で述べる。

(4) なめらかさ、非規則性、非対称性、流れ、動きなどの繊細さを得意とする特性

我が国の技能・技術は正確性よりも、流れ、動き、なめらかさを重視する傾向にあり、その結果非規則性、非対称性が顕著になる。かつて他国から導入された技能・技術が日本化される過程で、敢えて対称性や規則性を排除した例が少なくない（藤ノ木古墳出土鞍金具など）。この特性は「繊細さ」と呼ばれることが多く、非言語的な技術要素であると言

える。「高品位」「過剰品質」「非言語系サービス」「やさしさ」などと表現されることもある。こうした技術要素が国際的にも価値を生み出しつつある。しかし、それが非言語的であるがために、国際的に価値を認知させることは容易ではないが、特許制度や著作権制度に類する国際的保証制度の上で認知されるようにすることが望まれる。この特性は、今後我が国の大きな武器となるのではないだろうか。教育の分野では非言語系学問分野を重視すべきである。技能を担う教育分野では、特に重要である。

(5) 伝統に固執せず、新技術、新ニーズに速やかに対応する特性

先に挙げた鞍作止利の例に限らず、我が国は新しい技能・技術を受け入れ、定着させてきた。そして日本化された例も多いことからすれば、受け入れ時は強い抵抗を示さず、その後時間を掛けて変質させて日本化していったと推定できる。この特性は急激な変化を見せる現代産業社会の課題の解決に有利であろう。

5 . 職業能力開発大学校と戦略的な技能・技術の育成

戦後の我が国の技能教育の重大な部分を担ってきたのが雇用・能力開発機構（旧雇用促進事業団）である。しかし職業訓練法の下に運営されてきたために、雇用対策としての職業訓練が幅を利かせ、就職率をもって事業成果を測る第一の「ものさし」としてきた。昭和60年の職業能力開発促進法（能開法）の施行により、技能の高付加価値化や新分野展開などを担う高度な人材の養成などが加えられ目的が大きく変化した。しかし、能開法が技能・技術の国際的分業や戦略的武器としての技能・技術の育成について言及していないことは、我が国の技能教育の中心を担うべき現在の法律としては欠陥があると言える。

近年、企業内では、戦略的武器としての技能・技術の育成が議論されているようである。しかし、日本の技能・技術の基礎を支えてきたのが、各地の中小企業群であるとすれば、そこへの人材供給を任務とする職業能力開発大学校や地方公共団体の能力開発施設では、国際的な技能・技術戦略を担うだけの人材を養成することを大きな目標として掲げるべきではないだろうか。

6 . 今後の高度技能の姿

(1) 既存の技能・技術の行方

過去の時代（20世紀）を担ってきた技能・技術（既存技能・技術という）が、未来の時代（21世紀）の我が国を支えるかと言えば、先に挙げた歴史的事例で示したように否定的に考えざるを得ない。既存技能・技術は基幹技術を支えるものとして一部に残ることは間違いない。だからといって大きな雇用を生み出すことはない。

慎むべきは、既存技能・技術を徒に賞賛する技能・技術保護施策である。多くの技能・技術保護施策は、過去の時代に「いい思い出」をした人々が、単なるノスタルジックな思いを抱いて訴える声の大きさに支えられている場合が多いのである。

保護された技能・技術は、保護されたその時からすみやかに劣化が始まる。技能・技術が、ダイナミックに動き回り、時には国家に禁止されたとしてもそれをバネにしてまで発展・変化・継承がなされて来たことを肝に銘ずるべきである。

(2) 技能・技術は手順か感性か

既存技能・技術の継承の大切さを訴える人が少なくないが、「注文」のない技能・技術は、技術水準の低下が著しく早く、そして必ず廃れる。それは技能・技術が本来無形であるためである。技能・技術は単なる「手順」ではなく、人間の内部に存在するものであるため、ときには「感性」と表現される例もあり、「創造性」と言われる場合もある⁽¹¹⁾。つまり、継承されるべきは「手順」ではなく、「感性」など非言語的技術・技術要素である。既存技能・技術の「手順」などは失われても一向に構わない。「感性」や「創造性」が継承されていればいくらでも新製品に対応できるからである。既存技能・技術に執着するような精神では「感性」や「創造性」を獲得することは出来ない。

非言語的な技能・技術要素を中心に置いた教育システムをいかに作り上げていくかというのが当面の公共の職業能力開発施設の課題となるであろう。

参考文献

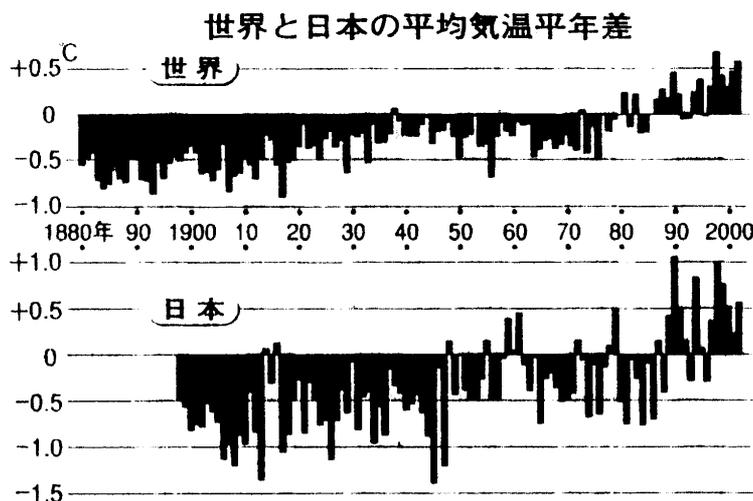
- (1) 武田邦彦(名古屋大学工学部 ホームページ「環境時代の透視図」より)
- (2) 勝部明生・鈴木 勉『古代の技・藤ノ木古墳の馬具は語る』吉川弘文館刊、1998.6
- (3) 大橋一章『飛鳥の文明開化』吉川弘文館刊、1997.4
- (4) 鈴木勉「栄山寺鐘銘「ろう製文字型陽鑄銘」とその撰・書者について」『檀原考古学研究所紀要 考古学論攷』第22冊、1998
- (5) 杉山洋『日本の美術12 梵鐘』至文堂、1995
- (6) 鈴木勉「京都西本願寺鐘銘の挺出文字」『梵鐘』第14号、2002.7
- (7) 鈴木勉「藤ノ木古墳倭装大刀出現の技術史的意義 - 木彫金張り装の技術移転から6世紀の技術状況を考える - 」『由良大和古代文化研究協会紀要』第6号2000.8
- (8) 鈴木勉「陳の太建七年銘鐘の陰刻銘の彫刻技法について」『史迹と美術』第65輯2号、1995.2
- (9) 鈴木勉「飛鳥奈良時代の切削加工用彫刻たがねについて(第2報) - 文字彫刻技術から見た法隆寺金堂薬師座像と同釈迦三尊像の両光背銘の刻銘年代について - 」『1991年度精密工学会春季大会学術講演会論文集』1991.3
- (10) 鈴木勉「技術史教育における生産原論実践の試み(第1報)現代モノづくり教育の欠落部分」『1996年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集』1996.9
- (11)(社)精密工学会 産学協同研究協議会 精密工学にかかわる人間の感性に関する研究協力分科会編『(社)精密工学会 産学協同研究協議会 精密工学にかかわる人間の感性に関する研究協力分科会 研究成果報告会資料』1984.6

第2節 21世紀のものづくり

1. 「ものづくり」の推移

(1) 地球環境から見た「ものづくり」の歴史

他の生物は周辺の自然環境が作り出すものを利用して来たのに対して、人間は「ものづくり」を始めて、自分たちが必要とするものを作ることで大いに違って来た。しかしこの技術で作り出した「もの」によって人間自身の生活が変わってきたのは、現人類の歴史から見るとごく最近のことである。人間は、体型や基本的能力、すなわち動物的な部分がほとんど変わっていない。それにもかかわらず、昔と非常に違った生活をする事自体が問題で、生活習慣病などと呼ばれる様々な異常を急増させる要因になっている。そして我々の住む地球環境まで変えつつある。年平均気温も15年ほど前から急激に上昇している。これは「ものづくり」を発展させてきた考え方に問題があることを示している。



「ここ百年間の年平均気温のグラフ」平成14年12月17日 産経新聞より

なぜ人間が「ものづくり」を始めたのか。普通の動物との違い、直立2足歩行とこれに伴う視線の拡大、頭部の拡大などの他、体毛がないことによる示威行動の変化などの影響が考えられる。他の有力な動物の間で生き延びるためには、発達しすぎた頭を使って他と違うことをするしかなかったのかもしれない。

他の動物に太刀打ちする手段として、今でもよくある若者が慣習を無視して暴走するような行動がしばしば成果を上げた可能性がある。これを次の世代に継承するため、理屈を付けて正当性があるように教えた。これが習性になって理由を付けて人間同士が殺し合うとか、環境を無視して際限なく消費し続ける今の事態を生み出した可能性もある。

従来は「ものづくり」を農耕技術による農業革命とか、工業技術による産業革命と、その成果を強調した発展史観に拠って説明してきた。これに対して自然環境を基にして別の見方をしてみたい。まず最初の人類は、身近にある食べ物を狩猟採集して生活していた。普通は狩猟採集社会といわれているが、自然環境に依存して生活する社会であったと言い換えることができる。この段階でも住居を建てて、衣類を用意することが行われていた。

そのうちしだいに道具を工夫して環境の一部を目的に合うように手を加えて利用できる範囲を拡げていった。水晒しや加熱処理、発酵させるなどの加工によって食べられる範囲を拡大したり、保存食にするとか、種を集めて適切な条件下で同時に一定の範囲に播くことで収量を拡大するなどしたのである。

この段階の「ものづくり」は、主要部分が農業生産であったので、農耕社会と言われている。そして前の社会形態からの変化を農業革命と言うことになっている。

それでも実際には、食料の他にも衣服や住居とそれに付随する道具など生活物資、車両や船といった輸送機器、金属器や兵器など、もちろんこれらを加工する工具類など今あるほとんどのものを自然に有る素材から人の手で加工して次々に作り出していた。

最初の状態と比べると、人間自身が開発した栽培農耕という「ものづくり」技術によって特に食料の余剰を生み出したことが大きな違いである。この余剰が五千年ほど前に栄えた最初の国家シュメールを成立させた。メソポタミアのユーフラテス川下流で、大規模な灌漑土木技術と合わせて麦を大量に収穫できるようになったのである。ここでは播いた一粒の麦から百倍を越える収穫を上げていたとされている。この収量をヨーロッパ農業が越えるのは十八世紀である。大量に取れた麦は、報酬として支給されただけでなく、周辺各地の産物と交換することで富を集積して一層発展した。このために各地との取引に関わる契約内容を記録する文字と正確な度量衡も必要になった。

この時代にジグラットと言われる巨大な煉瓦の基壇や城壁に囲まれた都市を建設していた。しかしまもなく周辺の自然環境は、使い尽くされて荒廃して、メソポタミアの繁栄は二千年ほど経つと地中海地域やイラン高原など周辺に移るのである。それでもこの文明の劇的効果で、人々は必ず余剰を作り出しさえすれば、必ず豊かになるという信仰のような考え方に取り憑かれ続けることになったように見える。

しかしこの段階の生産体制では、動力源は人力やせいぜい水車などであって、輸送力も小さかった。それで市場も周辺に限られていて急に拡大することがなかった。この程度でも古代文明が栄えた地域が砂漠化していった。

さらに拍車が掛かったのは近世以降である。まず地下から取り出した石炭や石油を利用して、鉄の生産量が拡大した。これで原動機の基本構造は基より、各種機械類も量産することができた。ようやく人手に制限されずに生産する体制が作り出されたのである。すなわち始動スイッチを入れると機械が動いてものを作り出す生産技術の始まりであり、これを産業革命と言う。

産業革命以前と以後の社会の「ものづくり」の違いは、生産量の限界が無くなったように見えるほど急激に拡大したことである。それまでの限界を原動機付きの機械で生産することで突破した。その生産量を比較すると、たとえば江戸時代末期に薩摩藩が買い入れた力織機は、手織りの50倍ほどの能率で、たちまちで藩内の一年分の綿布を織り上げるほどであった。既にこの時代、英米ではこれより高性能の紡織機が何万台も稼働していた。

この大量生産を常時維持するためには、大量の資源を確保することと、製品を捌く広い市場を占有することが必要になった。そしてより速くより広い有効な地域を占有するほど一層大きな富が集まることになった。この富を使って、さらに大きな市場を支配するために、他より大規模な生産体制を競って構築してきた。この段階になるとより大きな利益を得るためには、他より短時間でより大量に作り、より速く大量に運ぶことが重要になった。この時から何事も高速大量にというのが工業社会の最大の課題になるのである。なんでも速い方が良いという価値観もこの時代に確立したと考えられる。

生産現場も、時間が掛かる無駄を省いてより速く作る努力をするだけでなく、一層生産量を増やすために新たな作業形態に変わっていった。一つの製品を初めから終いまで行う作業形態から、様々な作業を並列して進行させることができる分業化を突き進むことになった。その結果、今では自動車でも分単位で出来てくるようになった。

稼働する巨大な生産設備に大量に供給される原材料と労働者を運び込むため、帆船より気象条件に影響されにくい蒸気船や陸上の大量輸送に適した鉄道も発達した。蒸気船による輸送は、世界各地に燃料や水を供給できる港が確保されたから実用化できたのである。このネットワークを使ってさらに大規模になり続けた結果が今の状態である。

最初に工業化した欧州に富が集中すると共に、他の地域は原材料の供給地化、すなわち植民地にされてしまった。これらの広大な地域と多くの人々を維持管理し、競争相手の攻撃に備えるために広範囲に展開する強力な軍事力が必要になった。巨大な軍事力を背景にした資源と市場の競争は、遂に地球規模で覇権争い発展した。二度の世界大戦である。

工業社会では、大量生産の為の巨大設備だけでなく、建物なども巨大化して、超高層ビルが林立することになった。もちろん輸送機関も高速大型化してきた。超巨大タンカーが多数建造され、ジャンボジェット機が開発された頃がこの社会のピークであった。

その頃には食べ物までも、じっくり煮込んだおふくろの味まで大量生産されて袋に入ったレトルト食品に変わり、「チンする」という新語まで生み出した電子レンジが台所に普及していった。ファースト・フードやインスタント食品全盛になっていたのである。

教育も例外ではなく、大量に同じような人材が必要であるから、今のように同じ年齢の生徒を集めて、同じカリキュラムを学習させる教育形態になっていった。これは大量生産とまったく同じ方式である。このため一度に多くの生徒を教えられる大きな校舎という箱がたくさん建てられた。さらに他より、高度な知識を身につけさせるためと称して、各地に多数の大学が出現設立された。これは大量生産をただ期間延長しただけである。このよ

うな学校では、多くの生徒を捌くため短い時間でたくさんの設問に ×で回答するペーパーテストが全盛になって、人の能力を偏差値で区別するという異常さであった。これでは、個人の時間と社会の資源を浪費するだけではなからうか。

工業化で大量の資源や製品が広範囲に世界を移動するので、これらの取引に伴う決済のシステムも世界中に張り巡らされ、今のような巨大銀行が出現した。そして世界各地を結んですみやかに情報のやりとりをするための情報機器が発達したのである。これが今言われているグローバル化と情報化の実像である。

(2) 工業技術の問題

量産技術の進歩で工業生産があまりにも急速に増加したことによって、様々な問題が露呈してきた。

大量に作り続けているとたいいていの物は行き渡ってしまう。こうなると大量に消費してもらうためには、新たに作り出したものを以前のものと買い換えてもらわねばならない。このため新しい製品は初めから一層目立って良く見える必要がある。そこで使うほどに使いやすくなって長く使い続けられるものより、初めに目立つものを作ることになる。

実際に昭和五〇年代の設計現場では、耐用年数5年の家電製品なら「5年と1日でバラバラになるのが最高の設計である」と言われていたのである。最初よければという方が作るのが簡単で、生産コストも低いから儲けが多く、新しいものに買い換えてもらいやすいと、一石三鳥であった。

このようにして新しい方が良いものであるという考え方が一般社会にも普遍化して、人々の生き方や考え方も変わってきた。今では個々の人物の評価にも適用されるようになり、入社時の実力だけで採用するように要求されたり、見かけがよい人や年齢が若い人を優遇する背景にもなっている。

たいいてい製造や販売する立場から製品化されていたので、使用する側には十分な配慮がなされないまま作り続けられてきたものも多かった。最近問題が表面化して、ようやく製造者責任が問われたり、消費者に配慮した製品という名目がつき始めているのである。

あまりにも大量に生産されてそれに伴う低価格化で広く普及したために、本来の機能がなくてもその状態が普通であると思われるようになってしまったものもある。たとえばずっとナビゲーション機能が無かった自動車である。

目的を持って移動する輸送機器にこのような機能が必須であることは昔も今も変わっていない。決まった線路上を走行する鉄道でも運行上様々な情報が必須である。この機能を古来熟練ドライバーが果たしていたが、低価格車の大量生産以降欠落してきた。最近コンピューター技術が進歩して、ようやく安直な機械装置が実用化されたのである。これは情報化の見本ではなくて、機能が少し回復しただけである。

工業社会の発展に役立ったので社会資本と言われてきた鉄道や道路であるが、今では大

量輸送できる鉄道網は、維持することが難しくなりつつある。巨大な高速道路網もまた同様であるが、まだ大量生産される自動車を消費するために必要なだけである。これも工業社会が停滞してきたことと関連して過剰になっていると見ることができる。

生産の分業化が進行することで生じた問題もある。分業し始めた頃は、担当するのは一部でも大凡全体が解った人が仕事をしていたので、能率だけが向上した。しかし分業状態が続き、さらに細分化していく課程で、自分の担当部分しか知らないたくさんの人が作業することになっていった。これで何もなければよいのであるが、何か不具合が生じると、どこがおかしいのかすぐには分からなくなってしまった。

しかも伝言ゲームのように、個々の対応の少しの違いが拡大してしまう場合が多い。これを防ぐため生産や流通における様々な段階で詳細なマニュアルを文書で作成して、関係者に徹底することが行われるようになってきた。このことを前章ではドキュメント化と表記している。

現代では、社会全体がより細分化されているので、どこにいて何をしているのか分からなくなった人々が増えている。これでは不安で生きていけないので、多くの人々が情報機器すなわち携帯電話やパソコンによって間が繋がったような気がして、これに頼って日常を過ごすようになってきている。これが今のITの大きな部分を占めている。

いつも過剰に供給されることに慣れたことでも問題が発生している。日常生活でも蓄えが減ってくれば使い方を考えるのが普通であったが、いつも余剰があるため使い方を制御できなくなった人々が出てきたことである。この余剰は廃棄されるとき一層ゴミを増やしてしまう。そして世界的に見ると、今や余剰はもう無くなってくると思われる。

何事でも全体がバランスを保っている間は、少しでも狂い始めるとすぐ気が付く。それでもどんどんおかしくなるのか、一時的な変調なのか分からないから、少しの狂いは大抵放置される。このようにして長い時間かけて少しずつ狂ってきた場合、誰も狂った状態しか知らないから、よほどうまく調べないと、どこがどのようにおかしいのかということも分かり難くなくなってしまふ。これが細分化された複雑な構成になっていると一層分かり難い。

これは気分が優れないとか食欲がないなど不調を訴える中高年の人と似ている。このような患者を診察する医者は、通常の診察ではよく分からないので精密に検査することになるが、それでも原因が判明しないことも多い。同様に今の自然や社会環境も、現状を把握するために高度に科学的と称する方法と精密な計測機器を駆使しなければならなくなっているのである。それは既に得られたデータで判断して対症療法を続けるだけでは、もう改善は望めないことを示唆している。

人々の活動範囲が一地域内に限られている間は、勝手にやっつけてもなんとかなっていた。それに気付かず今やグローバル化したと言って地球規模であることを誇っている。人間は、今のところ地球環境の枘の中でしか生存できない。人間だけが地球全体を利用しま

くっている現状は、桶の中で醸造中の日本酒と酷似している。

醸造桶の日本酒の発酵は、次の二つの条件のどちらかで停止する。一つ目は酵母が食べる糖分が無くなって発酵が止まる。二つ目は、酵母が作り出したアルコールの濃度が酵母の活動を制限するまでに高まったため発酵が止まる。この二つのうちで、醸造家はしばしば後者を選択してきた。それは市販するときアルコール度数を一定にするため薄めると、自社の酒蔵の桶の数よりたくさんの酒が造れるからであった。我々の活動で変化する地球環境の未来を暗示している。人類の大きな成果と考えられてきた工業化は、実は終末を早めているのではなかろうか。

環境の悪化は今に始まったことではないから、人間社会の消費傾向を根本的に変えなければ改善するとは考えにくい。変わるべき方向の一つとして新たな情報社会であると主張する人々がいる。確かに今の巨大な生産体制を支える巨大な流通や金融の体制は、世界中に張り巡らされているネットワークによって維持されており、この間を大量の情報が行き交っている。これを可能にしているのが現代の情報機器であるが、やはり工業社会の産物なのである。そしてこの変化を「進歩」と考えること自体が右肩上がりの発展史観であり、工業社会の考え方である。

このように見ると、これからもっと人間性豊かな生活をするためには、現在加速しつつある自然環境の悪化に対処できる「ものづくり」を考えなければならないことがはっきりしている。これが現代人間社会の最大の課題である。

2. 未来の「ものづくり」のために

将来に向かって人間らしく生活するための「ものづくり」はどうしたらよいか。「未来はその時代の人が良いと思う方向で築かれるべきで、我々がとやかく言うようなものではない」という人もある。しかし既に述べたように過去における蓄積を基にしないと人間とは言えない。困ってまず我々はできるだけ多くの過去をふまえて考えたり行動しなければならない。このために前項で歴史的経緯を再考しておいた。ただし我々の考え方や行動が直ちに未来を形成するときに強く作用することになると言っても、細部にわたる未来展望は意味がないと考える。

(1) 「ものづくり」を考える要点

- (イ) その場の新しさだけで、世代を越えて長く継続したものをもたなければ、人間と言えない。昔は世代を越えた文化の継承にある程度成功していた。今は古いものが次々に失われることから、継承の方法に問題があると考えられる。人物の評価と教育の問題である。
- (ロ) 現在個人が自由勝手な生活ができるのは、多大な余剰を作り出したからである。余剰を作ると環境に負担をかける。生産と廃棄の両方で資源を浪費する。たくさん余剰を作り出すことが善であり、進歩と考えることはもはや時代遅れの間違った目標である。

将来の「ものづくり」のために二つの方法がある。

まず現在注目されているのは、今までにない新たな技術を開発することである。この方法は、昨年ノーベル賞を受賞した島津製作所の田中耕一氏のように失敗かもしれない研究をやることである。その中から役に立つものが出てくるかもしれない状態であるから、早急な成果は期待できない。既に見込みがありそうに言われているのは、判断した根拠が従来の工業社会の基準であることが多いので注意しなければならない。

もう一つは、温故知新である。幸いわが国には、少し前まで実際に自然環境を維持しながら資源やエネルギーを使うことを心掛けた社会が存在していた。それが江戸時代であり、そこには人間が古代から積み上げてきた経験と知恵が生かされていたと考えられる。ただし全て良しというわけには行かないのが問題である。

そこで基本的に違う部分に注目する必要がある。

生物は限られた寿命の中で如何に命を繋ぐ子孫を残すかということに様々な努力をしている。人間とその社会も例外ではない。古来わが国では森羅万象の栄枯盛衰は世の常と認識されてきた。このため寿命の限られた個人より長く継続できる「家」という集団を大事にしてきた。仏教の「輪廻転生」や「流行は繰り返す」というのは、始めと終わりがある事象を長く継続させるための考え方である。

人間が創り出した技術にも、誕生から成長期、成熟期、衰退期がある。もし人々が継承させるための努力を怠ると簡単に消滅してしまう。今多くの技能が消えかけているのは、昔から続いてきた世代を越えて継承させるための方法まで現代にそぐわないとうち捨てたためである。

過去にもその重要性に気がつかず多くの技術が失われてきた。何十万年も前から続いている人間の「ものづくり」の中には、既に衰退した技術も計り知れず、我々は先祖が成し遂げた成果をほとんど知らない状態である。

これらの中で石の加工技術は、遺物が残っているから誰にも分かり易い。たとえばインカの石組みは未だにどのようにしたのか明かではない失われた技術である。しかもこれを再現することも難しい高度な技術である。

このように過去に高度な技術があった痕跡は、しばしば神の行為と言い換えて伝えられている。単純に右肩上がり発展し続けて現在があると考えるのは、間違いである。

このように人間が創りだした技術でも確実に知っていることなどほとんどない。まして自然界についてはほとんど分かっていないと思うべきである。たとえば物質は、古代に5元素でできていた。その後原子レベルまで解明され、ものの物性が分かるはずであった。しかしさらに素粒子、クォークレベルまで分析しても未だ解明されていない。生物の遺伝情報も遺伝子の塩基配列を明らかにしてもなお不完全状態で、簡単な生命も作り出せない。まして地球環境における生態系などほとんど判っていないのである。

冬場に大流行するインフルエンザは、大陸から渡り鳥によって運ばれてくると分かった

という。ところが正月行事の一つに、七日の朝に「七草なずな七日の晩に唐土の鳥が渡らぬ先に……」と歌いながら七草をきざんで、これを入れた粥を作って食べる風習がある。古代の人々は、大陸から鳥が渡ってくると妙な病が拡がることを知っていたのである。

近年西から大量に飛来して問題視されている黄砂も太古から続いている。遙か中央アジアから西風で飛ばされてきて堆積したのが、中国の黄土地帯で数十メートルに達している。北京原人の骨も黄土が風化した地層から見付かった。この地域では、大地が黄色で、そこを支配する皇帝の色も黄色であった。西域から流れ下る大河の水は黄色いので黄河と呼ばれ、流れ出た海まで黄色くなっていて黄海と呼ばれている。これが改善できるであろうか。

人々は依然として地球の自然環境に依存した生産体制と生活を続けているのである。それにもかかわらず、速く大量に作ることであまりにも多くの富が集まったので、これに目が眩んで我先にと走り続けることが習性になってしまっている。

ようやく最近時間をかけて作られる昔からの食品を「スロー・フード」と呼んで、再評価する運動が広がってきた。同様に「ものづくり」も高速大量のオートメーションでなく「スロー」に作る考え方を持ち込むことが発想転換になればと考える。

(2) 温故知新・古代東アジアの「ものづくり」

人間が物事を判断するとき、なにを基準にしているのであろうか。人間は元々小規模でも群れを成して生活する動物である。どうも個々の意志より群れの意志が優先する傾向がある。そうでなければベストセラーも意味を成さないし、マスメディアなど成り立たないのではなからうか。今では工業社会のシステムとしての学校群で、ほとんどの若者が工業社会の価値観に基づく訓練を続けている状態であるから、近代工業社会の考えばかりになっていると考えられる。

次の世代を担う若者たちには、現状を転換して明るい未来を思い描いて行動してもらう必要がある。幸いわが国では、太古から自然環境と人間の労働に左右される生産を行っていた。頂点は川勝平太氏の言う勤勉革命を成し遂げた江戸時代である。しかしこの社会体制は、力で拡張する西欧工業社会に対抗するのには、あまりにも力不足であった。このことを認識した明治の指導者は急速に方向転換したのである。

この時従来の「ものづくり」は工芸、新たな「ものづくり」を工業と二重構造にした。日常の上に上手に欧米の要点を取り込んで、産業の転換は素早く達成することが出来た。

しかし欧米型の人材をたくさん養成しようとして学校制度を全部変えてしまった。このことで工業社会の認識を一般に広めることに役だったが、一般の人々も学校で教える工業の価値観を最良の方法であると信じるようになった。そして社会そのものを工業社会の考え方で変えてしまおうとする人々が増えた。工業社会原理主義と言える現象である。

明治に取り込んだのは要点だけであったから、これではわが国本来の日常性が崩壊することになったのである。今になって欧米の日常に注目する人々がいるが、欧米の考え方が

成立させた工業社会によって発生している今の世界的問題を解決するのは難しい。その上わが国にとって日常を取り替えることは、昔からの継続性を失うことになるから、さらに悪い方向になる。

教育の形態としては、成長期の人々の能力に個人差が大きいことや、今までと違った将来のための人材を養成するには、現在の学校は効果的ではない。もう一度本来の人間性のある訓練はどのようなものか考え直さねばならない。

ところでわが国本来の……という、「何がわが国本来なのか」と問われる。そこでとりあえず太古から日本列島に住んできた人々の考え方に基づくものとも言うておこう。それは東アジアで太古に稲作を始めた人々の考え方と共通性があると考えている。

現在問題にしている工業社会が抱える環境の悪化は、実は今に始まった現象ではない。ユーフラテス川の上流では一万年前に既にレバノン杉の大森林が伐採されて消滅しつつあったと、安田善憲氏(日文研)が研究で明らかにしている。この後の古代メソポタミア文明は二千年ほどで土壌の荒廃や森林破壊による水害などで衰退した。周辺へ波及するのが文明、その地に留まるのは文化という考え方もあるが、メソポタミアの中心部が荒廃したから、この考え方が周辺へ拡張していったと考えるべきである。後にインド西部のインダス文明もまた同様の自然荒廃で消滅した。東アジアの黄河文明も流域を荒廃させたが、南側の揚子江流域にイネを栽培化した別の文明があって、そこから搾取することで歴史時代まで生き残ることができた。それでも黄河流域の森林面積は明代に50%であったのに、清代には20%に激減している。この自然の荒廃によって、もう発展する余裕がなくなっていた。これが太古から先進地域であった東アジア大陸部が近代化に遅れた大きな要因と考えられる。この従来型文明の上に西欧の工業社会が成立している。

ところが東アジアにもう一つ太古に高度な「ものづくり」を成し遂げた社会があった。それは揚子江下流域で雑穀の栽培技術からイネを栽培化することに成功した人々の社会である。イネから採れる米は多くの人を養える。それにもかかわらず西アジアのように米の余剰を商品化することはなく、従って周辺との交易はそれほど盛んにならなかった。それでは米の余剰が何に使われたのであろうか、よく判っていない。この人々の社会は従来文明と考えられていなかった。このこと自体が東アジアで米を栽培化した人々は、西アジア型麦の文明の人々と基本的な考え方が違っていたことを示している。

従来から知られている東アジアの古代文明は、この米の余剰を求めて北方や西方から中原へ押し寄せた人々に負うところが大きい。古代の帝国殷は、青銅器と馬車を持っていたので西方から来たことが推定できる。次の周は西域の入り口辺りを周源と言い伝え、この辺りから東へ進出してきた明らかに西方の人々である。四面楚歌で知られた楚の国を興したというメオ・ヤオ族もまた古代に黄河上流域に居て南下したと推定されている。中原を統一した始皇帝の秦は黄河の上流辺りの国であった。後の元や清もまた北方の遊牧の民が興した国である。このように多くの王朝は西アジアの古代文明の影響が色濃い。

これに対して最近では揚子江下流域で米を作る人々の社会も文明であったという認識も広がっている。この米を基にした社会では、精緻に加工された玉器や他の地域で見られない大型の青銅器を作り出していた。

歴史時代になっても、東アジアのものづくりは彼らに負うところが大きい。周代の末期、春秋戦国時代から前漢代にかけての遺跡から見付かった非常に高度な絹織物はむろん、漢代に出現する高度な鑄鉄技術や新しい製紙技術など古代東アジアの高度な生産技術は米の余剰に困っていると考えられる。

これらの技術開発や高度な技術を支える職人集団を維持するために余剰の米が使われた可能性が高いのである。これは自分たちの技術や文化を蓄積して、より高度にしようとする考え方であったことになる。これは麦を栽培化した西アジアの人々や西方から黄河流域に流入した人々の考え方とは異なったものである。元から東アジアにいてイネを栽培化した人々の考え方である。そして古代日本列島の人々もこれに類似している。この考え方を高度に具現化したのが江戸時代のものづくりと考えられる。

(3) わが国における「ものづくり」とその伝承方法

石器時代には、世界中ほとんどの地域で素材にフリントが使われている。ところが日本列島では、石の使い方が違っていて黒曜石など様々に使い分けている。翡翠など硬い石の加工技術も最も古いから、加工技術も優れていたと考えられる。

比較的早い時期にイネを栽培し始めていることも、太古に東アジアでイネを栽培化した人々が持っていた考え方が日本列島にもおよんでいたことを示唆している。そして土器を開発し発達させて、縄文時代に世界的に見ても特別芸術的な造形まで高めた。

この時代は、母系社会であったと考えられている。『魏志倭人伝』に記述があるように、弥生時代の終わり頃にもしばしば女性が指導者であった。東南アジア山地の母系社会に詳しい鳥越憲三郎先生によると、彼の地には最近まで女性の族長がいたという。ただしその部族の周辺で緊張が高まると、男性の族長を立てるという。この事例のように男性が表に出ている現代の世界は、力のバランスの上に乗っている緊張した状態ということになる。

これらから古代日本の「ものづくり」を分析すると、次のような特徴があったことが分かる。まず時間をかけてつくる余裕があったことである。

二つ目は、形状や色などによる雰囲気も大事にしていたことである。前節でわが国のものづくりの特性として列挙されている「なめらかさ、流れや動きのある繊細さ、非対称性」などは、基本的に右脳の作業、女性感覚である。実際に最近の研究で、男性より遙かに女性の方が環境の微妙な変化に気がつく能力に優れていることが明確になっている。

絵画や文様表現でも、江戸時代の絵画の書に「白地も模様の内なれば、心にてふさぐべし」とか「あちこち欠けたり整っていないのがよい」とある。美意識の点でも西アジアやヨーロッパのと大いに違う

三つ目は、素材を吟味して行う「ものづくり」であったことである。自然の素材を用いるときには、重要な用件である。縄文時代に既にこの証拠がある。縄文人が石器に使った黒曜石というガラス質の石がある。東日本では伊豆半島から伊豆七島に点在するが、わざわざ黒潮の本流を舟で渡って神津島まで行き、海岸近くの海底にある最も良質な石を持ち帰っていたことが判っている。

江戸時代の鉱山でも鉱脈を丁寧に掘り出していた。明治になってお雇い外人が来ると、周辺の岩石ごと掘り出して選別するという方式になった。この方法では大きな設備とこれらを動かすエネルギーが必要になる。この結果、現代では採算が取れなくなって閉山したところが多い。

わが国では、特に大きな社会変動がなかったから、縄文時代頃からの人々の考え方が基礎あって、その後の「ものづくり」が行われてきたと考えられる。

この中で特に重要な点は、人の一代を越えて長い期間継続させる努力をしていたことである。前述のように個人より「家」を大事にしてきたことも、この一つである。この結果多くの技術や文化が蓄積して、洗練され高度になっていったと考えられる。

このための方法にも特徴がある。

大陸ではほとんど文字による記録が主流であった。この文字による知識の継承に問題があることは、わが国ではすでに千二百年前に認識されていて、嵯峨天皇に提出された従五位下齋部宿禰広成撰『古語拾遺』第一巻の序に次のように書かれている。

蓋し聞けらく「上古の世に、未だ文字あらざるときに、貴賤老少、口口に相伝へ、前言往行、存して忘れず」ときけり。書契より以来、古を談ることを好まず、浮華競ひ興りて、環旧老を唾ふ。遂に人をして世を歴て弥新に、事をして代を遂ひて変改せしむ。顧みて故実を問ふに、根源を識ること靡し。……
以下略。(西宮一民校注、岩波文庫460より「序」冒頭の訓読文)

特に後半は、今でも年寄りがいそうなる文言である。いつの時代でも年寄るとこのような苦言を言うようになるのだという意見もある。逆に社会はどんどん悪くなり続けているということも言える。今では千二百年ほど前よりもずっと広く文字表記が普及していて、さらに極端になっている。これを見れば、後者の方であると考えべきである。

わが国では、この弊害に気づいた人々によって、文字による記録を補完する手段として平面の絵画にも時間軸を取り込んで巻物形式が作られた。この絵巻物が発達したのは女性が文字作品を作った平安時代である。

他にも洛中洛外図のように上空から見下ろす鳥瞰図表現も多く用いられてきた。また建築などに立体的図面も用いられている。わが国では知識の表現も多様であったので、これが現代のアニメにも継承されているのではなからうか。

我々は太古から引き継いだいろいろの情報を持っているか、或いは持っていたはずである。ただ『古語拾遺』の序にあるように、昔のことを聞く機会が無かったり知らないことも多い。或いはもう役に立たないと思っていたり、あまりにも日常茶飯のことなので重要さを気が付かないままであることもしばしばである。これらを再点検して役立てる努力をしなければならない。なんとか「ものづくり」を続けなければ生きていけないのである。

(4) 新たな「ものづくり」の方向

前述のように古代メソポタミア文明以来、生産は余剰を作り出すことを必須にしてきた。この余剰を売買することで一層多くの富をかき集めてきた。太古から在るこの常識が農耕社会を発達させ、工業化を推進し、現在の状態を作り出したとも言えるのである。

実際に食料を生産している農家人々の中にも、まだ自分たちの食べる分を遙かに越えた量を収穫しなければ成り立たないと思込んでいる人々が多い。

この状態が地球上の一部の地域に限られていた間は、他の地域から富が集まったので成り立っているように見えた。今やそれが、地球規模になっているので富を奪い合うことになるだけである。この結果が環境の悪化と市場や消費の停滞をまねいている。

拡大し続けるという考え方が問題なのである。人間社会にもニュージーランドのマオリ族の社会のように縮小均衡した事例もあったが、大勢に力で圧倒されて十分な情報が残されないまま崩壊してしまった。文明社会には縮小均衡する社会のデータはないのである。

個々の「ものづくり」では、永く使い続けたくなるような良いものを作ることも環境への負担を減らせる。これで資源やエネルギー消費も減らせる。結果として廃棄するためのエネルギー消費も減らすことができる。

このような「ものづくり」のために「スロー・フード」運動のように「スロー」に働く生き方を提案したい。工業化以前の「ものづくり」の考え方や方法を再利用しようとするのである。昔の発想のリサイクルでもある。これなら資源とエネルギー消費がきわめて少なくてすむ。

ところが昔の生産は大変であったというのが通説で、この状態には戻れないという人が多い。これは生産過程と品質や生産量の評価方法が間違っているからである。

確かに機械生産に移行する直前の手工業的生産では、生産量のノルマも大きく、作業者の労働環境も良くなかった。その原因は、拡大する市場に見合う生産量を人手を増やして確保しようとしたためである。このため十分に適性に配慮せず、経験が少ないままで多くの作業をしていたからである。

手工業的生産では、作業者の能力と生産量が適正であるときには問題がない。しかしそれほど能力が高くない作業者に過大な生産を求めると過酷な状況になるのは目に見えている。問題になっている手作業はこの状態である。

その作業に多くの人々が参入してくれば、より有能な人を選択することができる。しかし

数の少ない人材から後継者を養成しようとするれば、いきおい過剰に訓練が行われ、作業者は限界ぎりぎりの作業を続けることになる。これを聞き取りするとやはり前述の見解が導かれるが、末期の状態を示しているに過ぎない。

どのようなものを作るか。その目標の一つは、日本人の特徴として一時期皮肉を込めて言われていた「縮み思考のものづくり」である。最近注目を集め始めたナノテクノロジー技術もこれに含めることができるであろう。折り畳むだけで運搬と保管の場所を減らせるし、極小にすれば資源やエネルギーの消費が押さえられる。

四十年ほど前には、卓上電子計算機といっても今のパソコンより遙かに大きく、放電管が10ほど並んだ表示装置で、電源を入れると冷却ファンが回って大きな音を立てて始めるというものであった。それが今では太陽電池で作動するカード大で、複雑な関数計算やメモリーまで内蔵している。これが代表的な技術の進歩形態である。大きな音がする仕掛は既にエネルギーを無駄遣いしている未熟な技術である。

まず適正規模で自然環境に適應した生産の例から特徴を説明しておきたい。

作られていたものは違うが、作り手と使い手のものを介して結びついた「ものづくり」が江戸時代にはあった。

四国に少し前まで昔のように鋤を作っていた鍛冶屋があつて、いろいろの形の鋤を作っていた。それは使い手の体格や畑の土、作る作物などの違いで、それぞれに合った形の鋤が作られていたためであった。もちろん同じ人でも歳を取るに従って最も都合がよい鋤の大きさや重さ、柄の長さなどが違ってきても対応していた。

このように個別の使い手に応じて最適形状の鋤を作るためには、使い手の違いを見分ける眼力も重要で、そのためにお互いの意志疎通がなければならない。近世のわが国では多くの部門でこのような社会的にも高度な「ものづくり」をしていたと推定できる。

このような「ものづくり」は、今のハイテクを駆使すればできないことはない。しかしこのための生産設備は非常に高価になるのは明らかである。この投資が金銭的にはむろん環境面でも大きな負担になって残るから、大量に作らないと続けられない。今のままそこそこのものを使い捨て続けることも適當ではない。

適切な値段であれば、真に高度な製品に対しての需要は今より増えるはずである。これらなるべく少ない投資で作り続けるための方法は、昔のように熟練した工人が個々の注文に応じて最適なものを作ることである。人間が主体的に作業するのであれば、過剰な設備が要らない。作業をする人は、仕事を続けるほどしだいに上手になって、一層高度な注文にも対応できるようになる。五感を駆使して作業をすることは、人間本来の身体機能を維持し活用することであり、若年痴呆や老化の進行を防ぐことができる。

それでも高い技術が必要な製作は少ない。数が多い平均的仕事を続けると、仕事が面白くないし、技術力が低下する。結果的にたまに舞い込む高度な注文に応じられなくなる。

この対策として、実際の作業ではしばしば仕事の中に様々な工夫や遊びを入れる。使う

人との対話や素材の様子から思いついて、作業の順番を変えてみるとか、簡単な模様でも組み合わせを変化させることが行われてきた。……ただし、これで全体が狂わないだけのゆとりがある十分高度な技術を身につけていることが必要である。

昔見学した鋳起銅器の職人は、注ぎ口の成形でも今日はどこから作るか考えるのも面白いと言うていた。同じ銅板から加工するのでもこのようにいろいろの方法を試すことができる。まして素材が自然のものであればそれぞれに対応が違ってくる。天然繊維などのように気温や湿度などでも違いが生じるものも多いから、一つとして同じものが出来ない。それをなんとかすることが楽しみになる。

このような変化は必ずしも一人の人が経験するだけにとどまらない。わが国六古窯の一つ丹波立杭で窯元を見て歩くと、前衛的な陶器が並んでいるところと、伝統的なものが並んでいるところがある。はじめは、若い人が前衛的な陶器を作っているのだと思った。ところが逆に親父が前衛で息子は伝統のものを作っている窯元も多かったのである。このように世代を越えて陶工の作風が振れていることが、何百年も続いている要素の一つであると考えられる。そしてこの振れによって、社会の変化して需要が変わっても対応業種の転換を成し遂げてきたと考えられる。この事例は前節で説明してきた。

陶工でもこれほど違う仕事のできる背景には、わが国の習慣や風俗が無関係ではない。毎日食事に使う茶碗や箸は、わが国では一般に「お父さんの……」「おばあさんの……」と個人用が決まっている。このような文化は他にはない独特の習慣である。このために茶碗でも個々の人の好みに合わせて大きさや形が違い、厚みや模様も様々なものが作られてきた。もちろん三度の食事に欠かせないから、破損しても一つずつ買い足すことができることは使う側にとっても便利である。

「ものづくり」は、本来違いがある素材に対応して、十分使えるように作らないと役に立たない。しかし工業社会の今では既に決まった素材を使うため、この部分を考えなくなっている。この点も再考する必要がある。人工でない環境を利用するには、いつも相手が違うから良く見極めてそれ相応の対応をしなければならない。これが出来るようになるためには早い時期から訓練をして経験を積みねばならない。

江戸時代から全国的に知られた宝塚の植木屋でも、後継者が大卒で今や松を剪定できる職人はいないという話を聞いた。数少ない宮大工の棟梁だった斑鳩の西岡常一氏は、若い頃お祖父さんから農業高校へ行くように言われ、卒業して米を作ったら、近所の無学の農家より出来が悪かった。学問だけでは駄目だと身にしみて分かったと話していた。今農業に注目する若者が増えて、営農指導をすることがある。そこを出た人が常識はずれをやって、注意しても聞かないからほっておくと、前年も大根が壊滅したという類の話であった。

奈良で石屋をしている知人は、「石屋の子は早くできるようになる」と言う。別に手伝いをしたのではなくても鑿で石を叩くリズムを知っているようで、少し慣れると荒削りなら

しゃべりながらでもできる。そうでない子はいつまでもちゃんと見ながら叩かないと、手を叩いたりしてしまう。それで前者と後者の作業量が非常に差が付いてしまう。当然熟練度に差ができるから、前者は石屋になれるのに、後者は運搬など別の作業をするしかないという。

(5) 継承するための文字と教育

幾世代も掛けて蓄積した高度な技術には、言葉で表現しづらい領域が少なくない。

文書によるマニュアル化をすれば、丹波焼陶工の作り方のような自然な揺れ幅を生み出すことは難しくなる。文字や言葉で表現するだけでは、全体が分からないことが多いのである。

昔奈良の寺で開かれていた仏教の勉強会でのこと、五感を越えた認識について僧侶は「修行をすれば分かる」と言い「それでは説明になっていない」と学者が食い下がった。これに対し「それでは一度修行をなさったらお分かりになるはずですよ」と応じていたが、学者はあくまで言葉で説明するように求めていたことがあった。

言葉や文字という情報の道具はどのようなものか。この認識にも問題がありそうである。現在では、言語や文字は相互の意志疎通の道具という面が強調されているように見える。しかし思考の道具、記録の道具という要素もある。しかもこれらの中で最も重要なのは記録機能である。文字や言語で多くの事象が記録されて継承されるから思考の道具として使えるのである。最近この太古からの記録という面が軽視されて、背景を知らないまま感覚的に外来語をそのまま使ったりするから、思考が軽薄になってしまうのである。

明治時代には、新たに入ってきた欧米の概念などに古典から引いた訳語を造語してきた。これでなんとか文化的な継続性を保つことが出来ていた。

私の講義を履修している学生の一人が次のような質問をした。大凡の話は「留学してきていた中国人の友達がいる。中国へ帰った友達から中国語で書いた手紙がきた。だいたい読んで解ったので、なるべくたくさんの漢語を使って日本語で返事を書いた。ところが友達は全く分からないと言ってきた。中国人の友達とは日本語で話をしていたのになぜ分からないのでしょうか」というのである。

現代の日本と中国では、母国語を表記する技術の蓄積が違うのである。現在の中国語表記は、魯迅や孫文の時代にできた白亜文体である。日清戦争後日本へ留学してきた中国人は、日本人が話している言葉と書いてある言葉が同じなのに非常に驚いたという。それまでの中国語は『史記』や『詩経』の漢字の使い方で表記されていたのである。

来日した中国人は、初めの頃まず日本語で作文して、それを漢文形に変えていた。これが白亜文である。このため日本人には、日本語から派生した中国語で書かれた文を理解することはそれほど難しくない。たとえば二つの名詞の間に「和」という漢字があれば、接続助詞の「と」と読めばよいのである。逆に中国人には基になった日本語表記の素養がな

いから、漢字が多く使われていても全く分からないことになるのである。

これは新しい技術を開発した側とこれを習った側の技術的情報量が非常に違うことを示している。基の技術を開発したところでは様々な応用や展開も容易いのに、導入した方はこの水準を維持することもしばしば困難になる。そこでこれから新しいものづくりを考えようというときには、わが国の技術を拡張する方向が有効である。

教育も知識の継承を目的にした訓練の場という要素がある。そこでも昔から学校で教師が教える場合、教師の知っている量を10とすると、教わった生徒が理解したのは良くて3程度といわれてきた。自分で演習するからある程度役に立つほどにできるようになるのである。今では教育方法が改善して、うまく学習できるようになったという。このためか教え易いためか机の前で、或いはパソコン画面上で行う学習がほとんどであるが、十分分かっているのであろうか。

人が習得する場合はもう一つ問題がある。成長期の人間には、それぞれに習得するのに適した時期と方法がある。武術などでその課程を「守破離」と称してきた。初めは先達の形を守って訓練する。それが出来るようになると、形の殻を破って自分を試してみる。そのうち独自の形になって師匠から独立できるという課程を意味している。それぞれの時期が問題になるのである。

形を習うのは早めに、破るのも成長期のうちに済ませないと、次の独自の道に届かなくなる。高度な料理や工芸などで身を立てたければ、十代半ば頃に始めた方がよいというのが一般的である。ある料亭の板前は、中学校卒で始めれば、高卒者と初めは三年の違いだが一人前になる頃には十年以上の差になると言っている。現代の彫金業でも「遅くとも二十四歳までに始めないと飯が食えるようにならない」と話している。このように習得する時期が重要である。

この資料を基にすると、現代は次のようになる。十五から二十歳過ぎまでの若者が多くの時間、教室で授業を受けている。これはまず机に座ってする訓練をしている。しかも教官の指示に従うようにされているから、指示待ち症候群の若者になって当然なのである。

基本を習得するのにどのぐらいの時間が掛かるのか。昔から何事にも「石の上にも三年」という格言がある。一つでも他の人より秀でた人に話を聞くと、しばしば三年掛かったという。最近言われている「一万時間努力すれば、ものになる」とか、「一日今の自分を千分の一だけ良くする努力を三年続けよ」というのも同じ意味である。後者の計算をすると、三年ほどで元の自分が二倍出来るようになることを示している。他人の倍できると、これで独り立ちできることが多いようである。

そのままさらに続けて十年になると、昔の言い方では「十年一昔」と言った。これで計算上十倍になる。こうなると他の人が尊敬し、他の人を指導する立場に立てるようである。

このことを逆に見れば、現代人の多くにとって、十年以上続けたことは、習うことだけであるから、なんでも教えてもらうことに熟達しているのである。

個人も集団でも適切に向上させるために、有能な先達が必要である。教えると言っても、教師は知識や技術を身につけることで形成されるはずの人間を具現化していなければならない。実際に木工などでも名人がやってみせれば、多くの生徒が興味を持つのである。これがないとパソコン相手と大差がなく、せいぜい文句を言うぐらいしか違いがなくなる。教育は、量産や効率を基にした工業と違うのである。習うといっても効率よく一方的に受け取りつづけるより、理解不足の仲間や下級生に教えることが自分の理解度を向上させることが分かっている。昔から同級のできる子が教えた方が分かりやすかったものである。この点でも人間本来の技術や文化の継承に重点を移せば、無駄な投資と設備が省ける。

わが国においては江戸時代から既に十分な教育が行われていて、優秀な若者が育っていた。江戸末期に三〇歳で獄死した吉田松陰は元より、明治初期に京都西陣から言葉も判らないフランスへ出かけてジャガード織機の技術を習得して帰ったのも十代の若者であった。

江戸末期の生まれだった曾祖母は何事も上手に速やかにこなしていたと母はその有能さをしばしば話題にした。高等女学校を出ている祖母もなにごとでもできたように見えたが、同様の話題は二つ三つであった。大学へ行った母も我々の世代よりはるかにいろいろのことが出来たが、しばしば「学校から帰ると出来ていたので知らない」と言っていた。明治以降の教育制度が確立すると共に、多くのことができなくなっていったようにみえる。

「ものづくり」は「人づくり」である。今や新たな時代に向かおうとするとき、欧米と比較するのではなく、江戸末期の若人のような未知の領域にも果敢に挑戦して成果を上げる人材が必要である。そしてこのような人材を育てようという気概を持って努力する先達が必要である。

江戸時代を頂点とする独自の「ものづくり」は、古代東アジアで稲作を始めた人々や土器を発達させた縄文人の考え方が基にある。これは自己増進型で、植物に近い考え方なので「植物型」と言うことにしたい。植物は自分の立つ大地から水を吸い上げ葉を茂らせて、光合成をして一層発育する。その葉が落ちて地中の微生物群を養い、腐葉土で大地が肥えて一層植物が良く育つ。移動できず変化に対応も遅いが、縄文杉のように何千年も生きられる。

これに対して従来の文明は、必要なものを採りに行く力があつた。このためには、数が多いか力がある方が生き残るのに有利である。ただし成長には限界があり、支配層の人材不足などどこかに欠陥ができると継続が難しい。これは動物の特徴で、「動物型」と言うことにしたい

何度も繰り返すが、人間の能力や形態は太古と変わっていない。我々には江戸時代に残っていた古代の考え方が少しはある。このわが国独自の方法を見直すべきである。江戸時代に教育熱心であった水戸藩では、庶民の子供が通う郷校でも師範にはしかるべき人物しかなることが出来なかった。そのためたとえ師範の息子でも後を継ぐことが出来ない制度

であった。

単に大学を出たというだけですぐ人を教えることができる程度の教育はこれからも必要なのか、もう一度問われるべきでなからうか。

参考文献

アーノルド・パーシー 『技術の千年史』 新評社、2001.6

ジェフリー・パーカー 『長篠合戦の世界史』 同文館、1995.7

梅棹忠夫 『情報の文明学』 文春文庫、『文明の生態史観』 中公叢書

川勝平太 『日本文明と近代西洋』 NHKブックス627、1991.6 『文明の海洋史観』 中公叢書1997.11

小島慶三 『江戸の産業ルネッサンス』 中公新書921、

三枝博音 『技術史』 東洋経済新報社1940.10

西村吉雄 『珪石器時代の技術と文明』 開発社1996.1

前田 亮、鈴木 勉 「21世紀の技能を考える」(1)、『01JSME秋季大会講演論文集

前田 亮、鈴木 勉 「21世紀の技能を考える」(5)、『03JSME春季大会講演論文集

森浩一編 『古代日本の知恵と技術』 大阪書籍1983.10

安田喜憲 『日本よ、森の環境国家たれ』 中公叢書

