

日本人の技術的特質

関西大学工学部 倉田 忠 雄

1. はじめに

現在における日本の工業は、世界でも有数の地歩を占め、ある分野においては世界一である。

すなわち、造船、船用機関、ミシンなどは世界一であり、粗鋼、アルミ、セメント、自動車、プラスチックなどもおおむね世界の2位から5位以内の生産量を示している。

このような現状をさらに押し進め得るか、あるいは現状にとどまるか、反対に退歩するかということは今後の日本人の能力にかかっているが、いずれにしても日本の工業技術は一つの転換期にきているように思う。

日本の科学や技術がさらに進展するために、筆者はここで日本人技術者の特徴というものをふりかえてみたい。日本人が得意とする分野、あるいは不得意な分野というものを明らかにすることによって、今後の発展の資料としたいのである。

しかしこのような大それたテーマが、筆者個人によって十分に把握されるとは考えていない。

またアプローチの方法としても、国民性と心理学的な方法、あるいは歴史的、風土的な見方、社会科学的な方法などいろいろ考えられる。

ここでは単に問題を提起するという意味において、方法論以前の話にならうと思われるが、国民性とか歴史的な点に重点をおいて考えてみたい。

また科学、工業、技術などを明確に区別しないで、考察を進めている点も予めお許し願っておきたい。

2. 四囲の情勢と日本の将来

まず最初に日本が東洋の大工業国であり、世界有数の工業国として発展をとげた理由について考えてみたい。とくに明治以降の発展については中山伊知郎氏¹⁾が次の三点をあげている。筆者も同感である。

(1) 指導者の優秀

(2) 日本人の勤儉

資本の蓄積という点では筆者など技術者は見落し易い点であるが、明治以降において日本は生産方式を西欧に学び、生活様式では勤儉貯蓄の伝統的生活態度をくずさ

なかった。

(3) 国民の教育熱心

江戸時代に寺小屋などの教育の普及があり、明治5年に学制がしかれて、30年後に就学率が90%をこえている。さらに義務教育とともに専門教育の普及も工業化に大いに役立っている。なお筆者は明治初年において外国語教育にオランダ語や中国語を学ばないで、英語を選んだことも幸いしていると思う。

現在までにおいて以上のような諸点が発展の理由としてあげられるが、今後ともにそうだとはいい難い。

むしろそのような背景を反省しながら意識的且計画的に、日本の向上を計ることが必要であろう。

現在における日本の現状のみを考えれば、日本は世界的水準に迫りつつあるといえるかも知れない。しかし四囲の情勢を考えると、東洋の諸国は日本のたどったあとを追っており、ある部分では既に追いつかれている面もある。

前記中山氏は今後100年間で低開発国はなくなると指摘されているが、今日では中開発国になった国も少なくない。通産省重工業局の内田元亨課長は「中国の技術水準を測る」²⁾という論文の中で、今後15年ないし20年で中国は日本と同レベル(国民所得一人当り)の工業国に成長するだろうと予測されている。そうなると全体では日本の6倍の生産規模の工業国が隣国に出現する。しかも日本が成長をとげた理由の大部分を中国も具備している。現在の文化革命騒ぎなどは単なるリップルとして考えておくことが必要であろう。

また現在においても中国の万年筆、カメラ、ミシンさらに香港の造花、玩具、朝鮮のYシャツなど日本がその地位を逆転される可能性がある品目はかなり多い。

今後10数年の間に隣国にかなり強大な工業国が出現し、その生産性に比して、生活水準は低く膨大な人口をかかえているということになる。そのようになると日本は現在のように楽な気持ではおれないものと思う。

さらに低開発国が開発国になると、原料輸出国にとどまることはあり得ない。必らず原料を加工して輸出するであろう。

そのようになると日本はどのようにして、その技術水

準の優位を保つかということが問題になってくる。

そのような対策は政治的あるいは経済的な見地からその方策が検討されるべきであろうが、我々技術者としても十二分に検討しておくことが必要であろう。

しかしながら、そのような対策は現在では皆無に近いのではないかと思う。大ざっぱに見て日本が社会主義国になれば、国際分業化で解決されようという所説⁹⁾もあったが、ことの当否はとにかくとしても、日本の技術が高水準を保たない限り国民の幸福とか、充足感は満たされないように思う。

そのような問題の前提として、筆者はこのテーマを選んだのである。技術者がある程度関与しなければならぬ問題であるが、技術者にとって不得手な分野である。

しかし誰かが関心をもつべき問題と考えて、我ながらオコがましいと考えつつ筆をとった次第である。かなり独断的な考えや、筆者の思い違いもあるかと思うが、試論としてお読み願いたい。

3. 日本人技術者の欠点

日本人の技術者は黙々として仕事にいそしんでいるというのが現状であろう。これは美点であるとともに、欠点でもあろう。

技術者というものの数は多いが、社会性とか社会に対するはたらきかけということが少ない。

いつか筆者は文化人一覧表という表の中で、技術者の文化人の数をしらべたことがある。文化人というのは法文系とか経済、芸術関係に多いのが当たり前であるから、理科系のみで示してみると次のごとくである。

技術系（技術評論家2名を含む）	11名
医学系（医学評論家を含む）	19名
理学系（科学評論家を含む）	36名
農学系（約半数は農経専門）	17名

技術系11名というのは最少で、マンガ家15名よりも少ない。11名中の4名は建築関係である。文化人の総数はこの表では約1,350名であった。技術者が文化人でなければならないなどは筆者も考えていないが、もっと数が多くてもよいように思う。

昔から技術論という書物は、面白くなくて技術者などの読むべき書物ではなく、本気で読んでいる人もなかったように思う。

最近では星野芳郎氏のように技術者出身の技術評論家が出て来たことは喜ばしい。同時に技術論というのも技術者が書いたものが出現している。今後もっと読まれてよいものと思う。

技術者が技術論を好まないことと、関係は少ないかも知れないが、日本人の技術者には思想がないように思わ

れる。ここでいう思想とは政治思想とか、経済思想とは全く異った筆者の独断であって、技術思想という意味である。工学的な学問というものを体系づけている根本的な考え方のことである。材料力学という学問では具体的な材料というものを一定の法則によって、体系づけてその取扱いを容易にしている。

限界ゲージ方式にしても、公差というものでハメアイというものを体系づけている。

そのような意味では日本の技術からは思想らしいものは出ていない。

情報理論というのも技術思想の一種と考えているが、築かれた理論の上への日本人の寄与はあるが、思想を生み出す点ではみるべきものがない。

技術思想というより経営思想になるかもしれないが、VA, IE, OR, QC, PERT いずれをみても、外来思想である。経営思想では僅かに家族主義が日本の産物であり、終身雇傭制と結びついて、ある程度の寄与をしている。しかしこれも最近では大分あやしくなっているし、もともと自然にそうなったものであり、ORとか科学的管理法とくらべても、思想というにはやや弱々しいように思う。

物の考え方とか、技術を生み出す思考法というものは全部といってもよいくらいに外国思想である。

日本人が世界水準に迫るためには、そのような技術思想を生み出す能力が必要である。

牧野昇氏も指摘するように⁹⁾、日本人の特許出願数はここ数年間で世界一を保持している。着想力という点では劣っていないと思う。日本の歴史においても造形美術における着想は非常に多い。しかし筆者の指摘したいのは技術思想として、物事を体系化し得る能力の欠除ということである。アイデアそのものとは少し異ってくる。

筆者は日本の近代化の理由として、中山氏の説と同感であるとのべたが、技術とか科学の発展となると、国民性とか、歴史的過程あるいは民族的な特質という背景で何故そうなったかという点を、たどって行かなければならないものとする。

前記の中国の技術水準の論文においても、中国人技術者の特徴についても、ふれておられるが、今後中国の技術が日本を追い越すか、世界的になるかという点においては、中国人技術者の物事の考え方に多分に左右されるだろうと思う。現在の中国ではそこまで考える必要はないかも知れないが、早晚問題になることと思う。

物事を学ぶとか、模倣をするということと、創造するという事の間には、かなり大きい飛躍がある。それをのり越え得るか否かというところに、日本の今後の発展がかけられている。

もっとも米国が世界一になるまでに、欧米から猿真似よとあざけられたこともあるらしいから、決して不可能なことではない。

4. 歴史上における特質

4.1. 東洋人と日本人の思维方式

西欧と日本は文化の形成過程が、きわめて類似しているといわれている⁵⁾。いずれもギリシャ、ローマ、インド、中国文化などの中央の文化を吸収しながら成長している。しかし西欧は進出的であり、日本は受容的であった。

ここでは日本が最も大きい影響を受けたと考えられるインドと中国の思维方式について、その特徴をのべてから、日本人の性格にふれて行きたい。

まず最初にインドと中国の関係であるが、文化的には一方交通であり、インドの思想は中国に流入したが、反対の場合はなかったようである。

インド人は個別的なものとか、特殊なものよりも普遍的な思维方式を好んでいる。したがって抽象的な思考法に秀いでている。

一般に静止的性格で、時間観念が乏しく歴史書が少ない。諦感的で受容忍従的であり、自然をつくりかえるよりも、自然に順応的である。

宗教においても開祖よりも、普遍的な法(ダルマ)を重要視している。そのために宗教は西欧のものより、論理的で哲学的な性格をもっている。また普遍というものをどこまでも拡大するので、国家意識や民族意識は乏しくなる。

自然の見方においては、自己と対象とを対立的に考えないため、西欧のようにいろいろの事実に軽重をつけないで、併列的羅列的である。芸術においてもモデルをおかないで、心に想い浮べたことを表現している。

客観的な自然世界においても秩序の観念に乏しいため現実と理想、事実と仮定を十分に意識しない。そのために現実の世界を合理的に見ない。

お経にあらわれる時間とか、物の大きさでも途方もない数字が示されている。空想の壮大さにおいては他に類をみない。後世の日本人が、「竺人は無量無辺等の話を好む。」といっているのも、うなづける。

インドにおいては歴史書がなくて、神話と詩を愛好している。

自然認識の面では客観世界を合理的に把握するということが弱い。数学面でも計算方法では相当発達していたが論証の面では欠けている。

精神的内面的な分野を研究する学問は発達し、文法、心理学、論理学などは高度の水準にあった。

なお一般的には尚古趣味的であり、現世を末法の世とみなして、汚れたものとみている。

いっぽう中国においては、普遍者よりも個別または特殊者を重視している。具体的で知覚表象にたよる傾向が強い。言語形態からもきているが、非論理的性格が強く法則的なものに対する理解が乏しい。

論語や孟子にしても、個別的な記述であり、普遍的な表現はしていない。したがってインドとは反対に神話に乏しくて、精密な歴史書を残している。

極めて現世的で常識的である。個人中心的な色彩が強くて、民族的自尊心が強烈である。

身分的な秩序を重んじており、倫理的ということがシナ思想の特徴の一つである。したがって形式的なことを重んじる。

尚古趣味的であることは、インドと同じであり、先人の教えを尊じ、師承ということを重んじている。学問も伝承的であり、「学ぶ」ということは「まねる」ことに外ならない。

人間中心的で現世中心的という点ではインドと正反対である。

以上の所説は中村元博士の東洋人の思维方式⁶⁾を読んでも、筆者の理解した範囲で要約したものである。もともと仏教の受容形態を主としたものであり、筆者の主題とは目的を異にしているが、日本人の考え方というものを理解する上において、重要な要素として示したものである。

さて日本人の思维方式になると、前二者に比して古代日本人は単純というか、大らかというか、とにかく可塑性に富んでいたように思う。

一般的にいえば日本人は現世主義的というか、環境世界をそのままに容認してしまう。

仏教思想における遁世といっても、西欧の厭世主義とは異なり、花鳥風月を楽しんでいる。

死というものに対しても日本の神話は極めて単純であり、黄泉国へ行っても生前の罪に対する裁きがない。これは世界でも異例なことだそうである⁷⁾。

寛容有和の精神に富み、仏教の包容性の大きさと相いまって、神仏が同居している。もっともシナでも儒・道・釈の三教一致説⁸⁾というのがあるから、日本の特色とのみはいえないかも知れない。

そのような包容性は外来文化の摂取という点で、摩擦を生じていない。そのかわりに外来文化などに対して、対決批判の精神が薄弱である。

また人間関係を重視するが、個人が社会の単位であるという自覚が欠けていたようである。しかし家を大切に考え、仏教でも民衆一般の宗教というよりも、祖先崇拜

の思想と結びついている。さらに国家主義的な視点が支配的なことも特徴であろう。

指導者など特定の個人に対して全面的に信頼をすること、仏教の宗派の開祖をあがめ、現代でも学問の世界にさえも生きている。外来文化の受容においても批判することよりも圧倒されることのほうが多い。

宗教的な派閥性も現代においても門閥や学閥などの形式で残されている。

日本語というものの性格も論理的正確さということよりも、情緒的であるため非論理的性格が強い。最近の日本の学者は実用性よりも、理論的学問を好むといわれているが、むしろ難解な問題にとり組みたいという意欲が強いからであるといわれている。

日本人の非合理的性格は、論理的に均齊のとれた体系的思惟作用が不得意になってくる。

論理学も日本では発達しなかったし、仏教の論理学因明も日本では正しく理解されなかった。むしろ日本人は直観的・情緒的傾向が強い。

複雑な事象を体系的にまとめたり、抽象的普遍的なことを考えることをしなかった。空想性も具象的な点にのみとどまり、シナ人と同様に神話に乏しい。

日本人が模倣はうまいが独創が下手であるといわれるのは、原理的、構造的な理解をしないで、実用面のみを手軽にとり入れるからである。さらに単純簡潔さを好みうけ入れたものの改善は、おおむね簡略化である。

技術導入された品物の国産化におけるジュニアマシン化も、仏教の教理を簡略化した点も日本人の単純さを好む点に由来している。

客観的な秩序とか、物事を客観化して考えることも不得手である。

以上いずれも欠点の羅列のようであるが、一般に東洋では西洋的な意味における科学は発達していないため、筆者のような主題で書くと、このようになってしまう。

しかし文化そのものとして考えれば、そのような原因が世界に貢献することもある。

外来思想の受容方法においても、長い間には日本人の性格に合った形に変容され、他民族に認められなかった特徴も備えてきている⁹⁾。

4.2. 学問的態度

日本人の学問的な態度は多分に儒教的な影響を受けているように思う。

論語の「述べて作らず。」「われ、かつて終日食せず終夜寝ねず。以て思う。益なし。学ぶにしかざるなり。」という言葉は、学問をする人はとにかく先人の教えに従い、創造とか思索とかは無益であるとさとしている。

以上のはシナ人の教えであるが、国学者でも同様であ

り、本居宣長でも、とにかく長年月をかけて努力せよ。

「学びようは、いかようにてもよかるべく、さのみかかわるまじきことなり。」と述べている。孔子の教えとは異っているけれども理論的・体系的なことには考え及んでいない。

荻生徂来も「学問は只広く何をもかをも取入れ置て、己が知見を広むる事にて御座候」と述べている。

もっとも現代の技術者が、科学のない時代の先人の言を引用して批難することは不当であると思うけれども、歴史的な過程としてお聞き願いたい。

しかし、いっぽうでは日本人はたいへん好奇心が強く、宣教師などに根ほり葉ほり日食のことや、月の満ち欠け、天体のことなどを聞いたらしい。フランシスコ・ザビエル（16世紀後半）の手紙にも、日本人が知識欲に富んでいることをのべている。安永4年（1775年）に長崎の出島に来たツェンペリーも「日本紀行」の中で、同じことをのべているが、好奇心とともに、この国民は発明心が欠乏している。といっているのは痛い⁹⁾。

学者の中でも貝原益軒などは、かなり実証的態度が強く、晩年の作である大疑録において「学は疑有るを貴しとする。」とのべている。蘭学者になると、当時の不自由な学問的環境の中にあつて、その熱意と切々たる叫びが上ってきて、ひたむきな科学への情熱が感じられる。

それ等の事情については堀内剛二博士の著書を参照されたい⁹⁾。

しかし解体新書の新書にしても自ら執刀はしていない。当時の社会情勢にもよることと思うが、現在でも自ら実験しないで、人にやらせるタイプもかなり多いから日本人研究者としては反省すべき点もあろうかと思う。

日本の数学は大化の改新時に、暦算、測量、土木建築における設計、度量衡、収税などのため必要性が増大して、劉徽の九章算術など当時の世界的数学書を輸入して使用したため急激な発達はしたが、地盤がないためその後発展しなかった⁹⁾。

和算については、ふれるまでもないことと思うが、かなり高度の域に達している。現今でも神社などに、難題を解けば問題と答を記して、算額として奉納されているのが認められる。応用面と結びつかなかった昔の人のささやかな満足感が何となく寂しい。

4.3. 歴史的類似性

「歴史はくりかえす。」という言葉があるが、過去の歴史的事実と現代の技術との間に、かなり類似性が認められる。今までに書いてきたことでも、現代でも形をかえて、同じような現象が認められる。その中の二・三のものを考えてみよう。

古いことでは大仏鑄造である。国土の平安を祈って鑄

造されたものであるが、当時の唐に対する国威発揚の意味もあったかと思う。天平15年（743年）に発願して10年かかっている。450トンの銅を用意して、仕上り重量380トンであるが、日本で銅がとれ初めて50年目の仕事である。法隆寺、薬師寺の仏像は輸入銅でつくられている。

聖武天皇の詔勅に「国銅を尽くせ」というお言葉がある。事実それ以後の唐招提寺からは銅仏がつかれなかったらしい。

現代の日本における八・八艦隊の計画とか、建艦競争さらに大和・武蔵の建造も類似した傾向をもっている。廃品回収で金属を寄せ集めた点も類似している。

つぎに鉄砲伝来であるが、1556年頃渡来して、14年目で府内で3万挺、全国で30万挺に達している。大部分は邦人の作で南蛮鉄と称するシャム鉄を輸入してつくったようである⁹⁾。多くは刀工が製作したらしい。日本刀は9世紀において、ほぼ完成し技術不振の中世にあって異状な発達を示している。

第1次朝鮮出兵の成功は鉄砲の偉力にもよっている。その後中国の趙士禎という人が朝鮮の失敗にこりて、神器譜という書物を書いて、鉄砲の重要性を訴えている。日本では太平になると「入鉄砲と出おんな」は禁制となり発達しなかったが、黒船におどろいた日本人がその時になって神器譜を翻刻しているのは歴史の皮肉である⁹⁾

その当時の日本は倭銃も輸出したようである。その頃の日本の技術レベルは世界でも相当なレベルで、金さえあれば何でも手にはいると、1613年にオランダの商館長が書いている¹⁰⁾。産銅も世界一の時代があったらしい。

そのような鉄砲伝来の早さと、現今における技術導入の早さが類似している。ラジオ、テレビの普及度、電子顕微鏡の数、さらに電算機の数量の世界第2位に達する早さなど極めて類似している。

和寇の進出と現代人の海外渡航熱、お経をシナ語で有難そうに読んだ古人と、ビートルズを原語で真似る和製横文字エレキ団、術語は外国語を使用する筆者など、数え上げれば切りがない。

5. 現代における特質

現代における特質といっても、過去における歴史性などを無視できないものと思うが、ここでは現代の生活様式から技術的な性格に影響を与えたものを二・三のべてみたい。

日本の近代化の原因として、筆者は学校教育の普及ということあげた。しかしここでは、別の意味でとりあげることになった。

現在の教育は論語的な意味の学びを忠実に実施してい

るように思う。優等生的試験方式が現代の教育であってこのままでは、日本からは創造的なものは生れないように思う。しかもそれを打破するような考え方は、すべて相変らず外国から渡来していることである。

もう一つも学校教育に関連したことであるが、日本人は古来から造形美術に秀でていたが、小・中学校における技術教育が、粘土・紙、などが主体であり、象形的であるが、構成的でない。本立などがやや構成的であるが静的であり、動的なものに極めて弱い。

しかし児童は本来動くものに関心が強い筈である。歯車の構成やベアリングなど技術常識に近いことを、ヒゲも生えようかという年齢になって習っている。

最近のプラモデルなども、歯車比の間違い、設計不良、強度不足、精度不良など目に余るものがある。あんなもので教育されては技術的良心など芽生えるはずがない。

そのうえ、雑誌の紙製組立付録の印刷ズレなど、幼い時から商品とは不良品を含むという概念を与えている。

また筆者なども幼児の折から付録思想で鍛え抜かれたため、何にでもフロクがつくものだと信じている。

フロク思想は近代日本の性格として深く根を降ろしているように思う。冷蔵庫でも、扇風機でも本来の性能以外にフロクの性能を誇示していないものはない。何とかドア、何とか製造機、何重首振りなど、過剰品質化している。

技術製品の展示会へ行っても、必ず粗品という土産物がもらえるものと理解してしまっている。

しかし、そのいっぽうにおいては妙な意味で技術の発展に幸いでいる面もある。毛唐サマはある製品の標準仕様以外の注文はつけないが、日本人はあれば便利だと思ふものは、遠慮なく要求し、購入品に別の部分をフロクとしてつけさせようとする。メーカー泣かせではあるがキメの細かい製品になる可能性を含んでいる。

また購入時に必要以外の検査をサービスとして要求する。この際には電流計など低級な装置でなくて、高級なオシログラフなどを使用すると喜ぶ。誰でもができることではなくて、何となく高級なイメージを与えるものがよい。忍者の万能性など信じてはいなくても、一発で神秘的な能力を発揮することを喜ぶ傾向がある。まどろこしいことが嫌いな性格と相俟って、新しいものにとびつき易い。よい傾向にはたらくこともある。

6. 結 び

日本の数学には確率思想が出ていない。混沌とした中から秩序立った方式を求めることが不得手である。戦時中でも戦術はできて、戦略がまずい。何時か升田名人の講演で聞いたことであるが、毛唐サマに将棋を教える

生産と技術

と、とにかく大局的な見方をするそうである。

日本人はホジクルことが好きである。表面アラサなどを愛好するのは日本人とドイツ人が最高である。アラサ検査機なども数多くの種類が市販されている。しかし総合的な考え方に欠けている。分析も総合も反面的な意味しかもたないことはわかるが、日本人は分析的なことに強くて、総合的な思考法に弱い。確率思想に分析的要素がないとはいえないが、複雑な現象の中から法則性を見出すような思考法には弱い。

雑多なことを、日本人の性格そのままに羅列してきたが、学ぶということと、創造するということの間に、かなり距離があることを自覚できるため、今後の日本の技術をどう進めるかということ、日本人技術者が如何にして創造的な思考法を発揮できるかという問題を重要事と考えざるを得ない。

そのようなキザシが少しでも見えておれば幸いであるが、何となく無自覚な感じがする。将来の日本の工業の進路を考えて、筆者は心配である。

そのような不安から、このような技術者らしからぬ駄文を書いた次第である。

最後に引用させていただいた文献の著者に厚くお礼を申上げておきたい。

(42.7.14)

参考文献

- 1) 中山伊知郎 日本の近代化
- 2) 中央公論 昭42.7
- 3) 吉村正晴 世界の貿易は変る 岩波新書
- 4) 牧野 昇 世界一に挑む日本の工業技術 講談社
- 5) 鮎田豊之 日本を見なおす 講談社現代新書
- 6) 中村 元選集 東洋人の思惟方法 春秋社
第1巻 1. インド人の思惟方法
第2巻 2. シナの思惟方法
第3巻 3. 日本人の思惟方法
第8巻 日本宗教の近代性
- 7) 亀井勝一郎 日本人の精神史研究 文芸春秋
第1部 古代智識階級の形成
- 8) 岡田章雄 ニッポン四百年—外国人の見聞— NHKブックス
- 9) 堀内剛二 近代科学思想の系譜 至文堂
- 10) 飯塚浩二 東洋の視角と西洋への視角 岩波書店