

豊田自動織機 野崎晃平

- ・ 最近入社してくる若者の一般知識、技術的な対応能力は昔と比べると格段に落ちている。
 - ・ 例えば、環境やエネルギーの仕事を担当したいというが、任せられるだけの力量が無い場合が多い。
 - ・ エネルギーの基礎である比熱や熱量計算をまったく理解していないことが多い。
 - ・ 昔の教育では、中学生の理科で学ぶ初歩の理論である。
 - ・ 昔の学部生が無難にできた当たり前の仕事を今の大学院生ができない場合があまりにも多い。
 - ・ でも彼らは今までの生活してきた母集団の中での評価しか知らず、自分では優秀と思っている。
 - ・ しかし、母集団そのものが低下しており、たとえ上位に位置していても世界的に見ればかなり低い。
 - ・ 現実に望まれるレベルとの乖離が大きく、彼らへの教育が企業として大きな負担となっている。
 - ・ また、好きなこと、楽なこと、目先の利益の得られることにしか取り組まない者の増加も問題だ。
-
- ・ 大学卒業生の知識レベル、課題解決能力はこの30年間で確実に低下している。
 - ・ 毎年徐々に低下しているため、顕在化しないだけで、一種の<茹で蛙現象>である。
 - ・ これには、義務教育での<ゆとり教育>と、<誤った想像力・独創性重視教育>が背景にある。
 - ・ 最近大学院進学率が増加し、大学院教育ばかりに注目が集まるが、それは間違っている。
 - ・ 大学教育の質を問わねばならない。大学院ばかり増やしても教育レベルは高まらない。
 - ・ 現に、今の大学院卒の平均レベルは昔の大学各部レベル以下である。
 - ・ 大学院含め、学力が無くとも誰でも入学でき、卒業できる。学力を保証するものが何も無い。
 - ・ 生産年齢人口が減少していくなか、能力の無い高学歴者ばかり増加させても、時間・お金の無駄。
 - ・ しかし、現在の大学教育に質の向上を求めても不可能。大学だけで対応できるものでない。
 - ・ なぜなら、生徒は大学教育を理解できる知識・学力がないまま高校を卒業し、大学に進学してくる。
-
- ・ 高校教育を充実するには、小・中学校での義務教育を充実するしかない。
 - ・ 義務教育と、昔の工業高校レベルの教育をしっかり行えば今の大学院卒と同じレベルに到達可能。
 - ・ 覚えること、記憶することは極めて重要。しかし、それが詰め込み教育と非難されることが問題。
 - ・ 何でも過度に覚えさせる必要はないが学習の基礎となるものは強制してでも覚えさせるべき。
 - ・ 基礎は、小学校からの義務教育期間にしっかり頭に叩き込むことが必要。
 - ・ 無意識に口から言葉となり発せられる、自然と手が動き文字や数字で表記されることが望まれる。
 - ・ それが出来るのは反復練習により習ったことが頭に叩き込まれ、体として覚えているからだ。
 - ・ 反復練習はスポーツ、職人の世界では当たり前だ。でも学校教育ではそれが軽視されている。
 - ・ 学校では宿題も出さない。生徒は家ではほとんど勉強しない。だから反復練習となっていない。
-
- ・ 教育内容、指導方法、生徒の理解度の評価が無い。やりっぱなしの教育が今の日本の現実だ。
 - ・ 指導する側、生徒側の能力把握、指導内容、目標レベル、目標未達成の原因把握を行うことが重要。
 - ・ スポーツでは無理してでも頑張ることにあまり非難はない。好きなことには文句を言わない。
 - ・ しかし学問になると反対の評価となる。義務教育の学習科目には好きでないことがたくさんある。
 - ・ 好きな食事ばかりしていると栄養に偏りがでて健康に良くない。嫌いなものも食べる必要がある。
 - ・ 教育でも義務教育においては好き嫌いを言わず親や指導者が学習を強制することも必要だ。
 - ・ 教育機関は権威と自信、信念をもって指導に当たってほしい。
 - ・ 将来の必要性もわからない者の好き嫌いに迎合し教育を行うことは良くない。
 - ・ 論理的な思考能力を高める算数(数学)、理科(物理)教育は工業立国日本では必須科目だ。
 - ・ しかし、最も難しいと嫌われる科目でもある。だからこそ、力を入れて教育すべきだ。
-
- ・ スポンジの吸収力のように、人間は若い時はいくらでも知識を吸収できる。
 - ・ だから、学習の範囲を限定すべきでない。
 - ・ 指導者が若者に将来必要な基礎知識、技能を徹底的に教え込むようにしてほしい。
 - ・ そのためには、指導者(教師)のレベルを上げる必要がある。教える側も常に学習、努力が必要だ。
 - ・ 我々の日本国の貴重な財産、資源である小学生、中学生を国の宝にする教育を行うことが使命だ。
 - ・ また、一方、しつけ、道徳教育の見直しもお願いしたい。

ずい筆

「ゆとり教育世代の人材育成」

豊田自動織機株式会社

常務執行役員 野崎 晃平



私は2007年から約3年間、わが社の技術系社員向け教育制度の立ち上げと運営を担当した。その間、約600名以上の若手技術者と接した。また全国の小学校から大学、各種専門学校などの先生方と懇談の機会を持つことが出来た。そこで初めて我が国の教育制度、教育の現状について知ることとなった。それは今後の自動車産業だけでなく、日本の産業全般に対して大きな危機感を持たざるを得ない内容であった。ここで、そのいくつかを紹介してみたい。

前もって説明しておきたいが、これから述べる現象は、決して最近になり顕著になった訳ではない。この二十数年にわたる日本のゆとり教育により徐々に進んで来たと言える。年ごとの変化が緩やかであったため、ゆで蛙現象（熱湯に放り込まれた蛙はすぐに湯から飛び出す、徐々に温められると蛙は気付かない、ゆで上がってしまう）のように実感としてなかなか捉えられなかった訳である。

先ず学力低下が確実に進んでいることが判った。社員に対し世代別に中学生程度の同じ一般教養問題を解かせた結果、年齢とともに顕著な低下傾向が見られた。これは学力把握のため統計的に調査を行っている進学学校関係者のデータと全く同じ結果であった。

次に、電卓やコンピュータによる教育が推進されたための弊害が見受けられた。電卓に頼らないと計算ができないなど計算能力の低下は周知の事実である。絵もパソコンからコピーするから簡単な動物や植物の絵も描けない。昔は機械系の学生であれば墨や鉛筆による製図教育が必須であった。しかし今はCAD（コンピュータによる設計）となり、手書き図面を作成できる新卒社員は極めて少ない。簡単なポンチ絵での筆談も出来ないのでパソコンが無いと仕事にならない。

実験などもバーチャルな画面でのシミュレーション教育に置き換わっている。コンピュータゲーム世代では

それが当たり前と思っている。部品等の現物を知らないし、触ったことが無いから重さや大きさといった物理量の感覚に乏しい理科系の学生も多い。例えば200グラムがどれほどの重さであるかという感覚がわからない。単三電池や家電製品の電圧を知らない電気工学専攻の大学院生も数多く存在する。今までの一般常識さえ持たない高学歴社員が世の中で増加しているのだ。

現地、現物主義は多くの企業での基本だ。と言っても彼らにその意味がよく伝わらない。コンピュータ画面だけの教育で育った者は現物に対する知識が極めて乏しい。イメージのみの理解に留まっている。また現地というと、昔は海外に留学や旅行する学生も多かった。だが最近は留学生も激減し、海外旅行に行く若者も少なくなっている。彼らはインターネットで世界中の情報が入るから行く魅力が無いという。しかし、その土地の温度、湿度、匂い等の情報は体でしか感じることは出来ない。本当に外国を知るには現地に行かねばならない。また、お金や時間が無いというが航空運賃は昔と比べると格段に安い。社会人と比べると時間もたくさんある。好奇心やチャレンジ精神が少なくなって来た証拠だ。草食系男子と言われるのも頷ける。

今では工学系学生の多くが大学院に

進学する。必修講義も昔と比べると減少し自由に使える時間が多くあるのに無為に過ごす学生が多い。これは彼らのためにも良くないし、わが国の生産年齢人口が減少している点からも大きな問題だ。時間が充分にあると反対に生産性が極端に低下する。長い夏休みは結局何も出来ずに終わってしまったという記憶は誰でもあると思う。時間という限られた制約条件が逆境となっていていい仕事ができるのだ。

近頃、異業種の技術屋の集まりに参加し日本の製造業のあり方を議論することが多い。そこで、次の様な若手技術者の現状をよく耳にする。彼らは、課題に対しどうすれば出来るかを考えるのではなく、自分達の達成可能なレベルを自分達で設定し、期限は都合よく延ばしていく。目標必達、時間厳守の考えが薄れてきたのではないか。

私はこれに関して教育制度も一部影響を与えているのではないかと考えている。ゆとり教育では他者との比較や競争は好ましくないとされ、運動会においても個人で順位を競う競技は廃止された。負荷を与えず成果に関係なく素晴らしい達成度であったと褒めることが良い教育とされる。学ぶ側も横並び主義、仲良しクラブ意識である。だから最近の若者は優しいといわれる。

このような良い面を否定はしない。しかし今後、中国等の自国内での熾烈な競争社会を勝ち抜いてきたハングリーで上昇意欲の高い同世代の者と互角に戦っていけるのか心配だ。

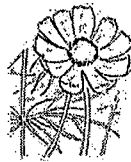
以上の背景から、日本の学生は負荷のかかる、言い換えれば考える時間を要する難しい課題には取り組まず、必要最小限の努力で無難に世渡りできるラインを目標としてしまう。しかも公式やルールを覚えることが学習だと勘違いしており本質が解っていない。その結果、公式のみを使う型に嵌った問題は解けるが思考力の必要な問題では壁にぶち当たってしまう。私自身も最近の新入社員から、すぐに答えを出せる方法や公式を教えて欲しいといった要望が上がったことに驚きを感じた。苦痛を与えないよう無理させず、完璧は望まず、極端に悪くなければ良しとする教育で育った価値観が見て取れる。ほどほどに出来ていれば良いという考えでは決して高品質な製品を供給できないのは言うまでもない。これでは、日本製品の競争力はなくなってしまふ。

製造業において既に成熟段階の企業では技術標準書やノウハウ集が整備されている。そこでは新入社員時代から整備されたルールに基づいた仕事を中心になる。定型業務を確実に早く処理

できれば自分で考える経験を持たなくともリーダとなる。この段階で以前とは大きく異なった開発テーマを任せられると、従来の公式やルール、知識が役に立たないことを知ることとなる。自ら考え苦労した経験に乏しいので対処法が解らない。その結果、ある者は悩みメンタルになる。

これは彼らにチャレンジさせなかった企業側の責任でもある。標準化、マニュアル化も必要だが外食産業の接客に必要な人材と新製品開発者とは異なる。自分で考え、チャレンジさせ、失敗を経験させ、反省させることが必要だ。痛みを知った者でないと後輩への的確な指導も出来ない。コンピュータ化、マニュアル化等、効率一辺倒の価値観では創造的人材は育たない。時間と忍耐が必要だが、試行錯誤や五感を駆使した仕事のすすめ方がこれからの人材育成では重要だと考えている。

(完)



プロフェッショナルな技術者になる!

Productivity Improvement of
Manufacturing

生時代に英語の教師にスポーツとゲームの違いを教えられた。スポーツとはトップになること、つまり勝つことが要求される。プロのスポーツでは1位のみが評価される。反対にゲームは参加し楽しむべし。そういう違いがあると知り納得した。だからオリンピックはオリンピックゲーム(Olympic Games)という。もちろん金メダルを目標とし戦っているが、最下位でも暖かい声援がある。参加することに意義があるという訳だ。

スポーツの世界で一流のアスリートは高い目標を設定する。有言実行を信条としている選手が多い。言いつけはせず、他責でなく自責で行動している。本当に自分を鍛えるには常にレベルの向上に努め、決して自己満足しないことだ。常に一歩先を見据えることが重要だ。そうすることで人は成長する。

そういった意味では研究開発はスポーツと同じである。企業の中にいる限り、研究開発業務はライバルに勝つことが要求される。その活動においては常にライバルのウォッチが必要だ。業界トップの性能、特性を目指さなければ競争力ある製品、商品として市場に受け入れてもらえない。売れないものを多く抱えた会社は敗者となる。

ただ、スポーツと知的活動である研究開発との大きな違いはそのアウトプットの大きさである。100m走では一流選手は約10秒で走るが、我々でも20秒あれば走れる。運動能力で比較するとその差は2倍しかない。他の多くの運動競技においても金メダリストと

一般人では2、3倍程度の差でしかない。しかし、知的活動では、その能力差は10倍、100倍、時には無限大にも広がる。難しい課題にぶつかった場合、どれだけ時間をかけても解決できない人がいても不思議ではない。

また、スポーツの場合、世界記録保持者と同じ練習をしたからといってその記録を抜けるものではない。しかし、研究開発では最高の数値を出した考え方、手法を活かすことが容易だ。

プロ野球選手のイチローは誰もが認めるスーパースターであると同時に努力の人でもある。彼は基本練習の積み重ねで常に記録を塗り替えてきた。しかし、彼の高打率は誰もが打率3割を達成できる先達のノウハウがあって、その上にさらに打率を積み上げてきた訳ではない。

一方、社祖である佐吉翁もそうであったように、我々技術者は自他を問わず、最新の知的活動の成果に新しい自分の成果を積み上げることで、より高い性能、能力を生み出すことができる。この積み重ねにより世界を変えることも可能だ。コンピュータのメモリーはムーアの法則と呼ばれているとおり、2年で倍以上のペースで容量を向上してきた。これは30年以上にわたり多くの半導体技術者が先達の成果の上に自分の成果を積み重ねてきたからだ。その結果、今ではその容量もキロからメガ、ギガバイトと飛躍的に増大し様々な分野で世の中を変えるほどの大きな技術革新をもたらした。

カメラにおいては記録媒体が小さく、軽く、安くなり遂に35ミリフィルムを駆逐した。カメラが携帯電話に入るまでになっている。多くの技術者の地道な一歩一歩の積み重ねが世の中を変えた訳だ。

佐吉翁は生涯にわたる地道な努力の末、従来型織機と比較し、数十倍も生産性が向上したG型織機を完成させた。最近そのG型織機のミニチュアモデルを技術者教育用に製作した。そこで佐吉翁が技術の基礎を習得するのに大変苦労したことが解った。様々なことに興味を持ち、視野を広め、失敗と悲哀、成功と感動を味わったであろうことが想像できた。

技術者は自分を挫けず様々なことに興味を持ちそれを吸収して欲しい。食事でも好き嫌い無くバランス良く栄養を摂らねば体に良くない。知識も偏ると視野が狭くなり発想も乏しくなる。多くの知識、経験は自分を向上させ独創力を生み出してくれる。独創力とは基礎学習と経験の量から生まれるものと言われている。かのアインシュタインでもニュートンの考えをしっかりと勉強し自分の理論体系を作り上げた本人が述懐している。

近はものごとの基礎が十分理解できていないにもかかわらず、最小の努力で最大の成果を求める効率主義者が多くなったと感じる。効率主義はもちろん重要だがそれは基礎ができていのが前提だ。基礎を疎かにしたままで効率よいプロセスだけ、あるいは結果だけを知らうとする姿勢は問題だ。たとえ小さな効果しか得られなくとも最大の努力を

惜しまない取り組みの積み重ねが重要であると言いたい。

研究開発という知的活動を担う技術者は、日々多くの課題に直面する。だからそれを打破できるしっかりした技術の基礎が必要だ。建築物は基礎が弱いと倒壊する。植物も根が弱いと良い果実が実らない。昔から目に見えないところが最も重要だと言われてきた。人間は暗闇ではものが見えない。黒はものを見えなくする。漢字の「玄」という字は黒の意で、「黒く覆い隠され普通の人には見えないところ」が見える人のことを玄人(くろうと)と呼ぶのだそう。プロフェッショナルな技術者とはそういう人だ。目に見えるところだけ良く見せてもすぐにメッキがはげる。立派な果実をつけるためにも先ずは強い根を育てて欲しい。それには日々の水遣り、施肥が必要だ。自分で強い根を育てた人はどんな根も見えるプロになれるはずだ。



執行役員
野崎 晃平
Managing Officer Kohei Nozaki

イチローに記録は変えられでも世界は変えられない。世界を変えるのは我々技術者だ。