

★日本のものづくり技術の本質（大学・機械系・卒業式での祝辞）青葉堯（技術士・化学）

私が社会人となった1960年の頃から話をしなければなりません。当時と現在では何が違うのか、あらためて考える必要があります。

80年位昔の日本は、世界で最も貧しい国の一つになりそうな気配でした。

それが、世界で最も豊かな国の一つになったのは、人類の歴史上、おそらくは、空前絶後の奇跡でしょう。

昔の日本製品は、故障すると、またまた故障した、と言われてましたが、今の日本製品は、故障しても、たまたま故障した、と言われます。

言葉の上では僅かな違いですが、この違いが、奇跡をもたらしたと言うべきです。

なぜ、日本製品が故障しないという世界の評価を得たのか、そのわけは、実際に外国に行ってみて、外国と比較してはじめてわかる、「日本のものづくり技術」の本質にあります。

それは、人間にしかできない小さな改善です。コンピュータではできない、細かな気配りです。

小さな改善だからこそ必ず成功し、次にまた小さな改善が可能になるのです。外国は結果を急ぎ、常に革新と言い、革命も辞しませんが、ある程度時間が経過してみると、時間がかかるはずの、穏便な、革命がない、日本の方が、結果的には早くできています。

穏便というのが非常に重要なのです。例えば、自動化に成功した場合、外国では、直ちに人員整理になります。日本では、そうはなりません。だから日本では、いつでも、どこでも、だれでも、お互いに協力するのです。

ここに来て、世界で日本だけが、穏便な改善ができることに気が付きます。なぜでしょうか。外国には、日本にはない、人種差別、階級差別、その他様々な差別があります。だから、いつでも、どこでも、だれでも、というわけにはいかないのです。

さて、私の専門であるプラスチック成形の話をします。

プラスチック成形品は、自動車、家電、情報機器、日用品その他の主力部品です。世界中どこでも安心して使える日本の工業製品は、高品質高精度のプラスチック成形品があってはじめて可能になったのです。

日本のものづくりの基盤は細かい気配りです。他人の弱点を突いて自分だけが利を得ることよりも、お互いに弱点に気配りして共存共栄をはかるのです。世界で日本だけが成功した、歴史上まれな事例です。私たちはこれがサムライの道だと主張しますが、外国からは自由競争でないと批判もされます。

日本の実情について、外国に詳しく説明していないことが三つあります。例外は少数です。

その第一は、日本では、ものづくりの工場は、殆どが中小企業と零細企業だということです。日本では、中小企業や零細企業には大きな設備はありませんが、技術は大企業より弱いなどということはありません。

その第二は、日本の中小企業や零細企業はほとんどが家族経営だということです。いざとなれば一致団結する強さがあります。家族経営とは、例えば、金型の設計技術者が工作機械を操作する技能者でもあるということなどです。

その第三は、日本ではできるだけ継続的に仕事をすることです。基本が家族経営だから当然のことで、技術、技能が熟練します。

ここで、ものづくり技術は、三つの要素から成ることも説明します。その第一はものづくりへの情熱、第二は精密加工を実現する技術的、技能的能力、第三は製品への愛情と責任感です。

第三では、次の工程に良品だけを送ります。しかし、これには有利不利あるは損得よりも、責任感を重視するという日本職人の誇りが背景にあります。

ものの購入者は、価格は安く、納期は短く、と言ってきます。しかし、安値に見合った製作をしていると、安値のものしか来なくなる、悪夢のサークル、になるのです。

ものの製作者には、価格と納期はどうであっても自分が納得する最高品質のものを製作しなければならないという誇りがあります。これは外国からは合理的でないと批判もされます。しかし、品質が良いものであれば、トラブルがないから、早くできます。つまり工数が少ないから安く、納期が早いという、幸せのサークル、ができると信じることです。

諸外国は、日本のものづくりの秘密のノウハウを知りたがっています。日本人がその工場に行き、秘密のノウハウを教えれば、できるというのは本当のことです。ただし、その人が滞在している期間だけのことです。

なぜでしょうか。秘密のノウハウの本体が、細かい気配りを持つ、職人の技能、だからです。レシピやマニュアルでできるはずがありません。このような職人の技能は、非常に高度ですから、どれほど優れた人でも、習得するには1年以上かかります。だから日本技術は、世界より、必ず1年先行すること、1年間は絶対に秘密にすること、これが世界との競争に勝つ決定的な意味を持つのです。

プラスチックの成形や金型の設計製作では、コンピュータを使います。コンピュータを、人間より優れた中国語の電腦だと思える人も出てくるわけです。そのイメージは、コンピュータが人間を支配するサイエンスフィクション映画です。そこで、金型の事例では、金型設計、金型工作、成形で、熟練した技術者、技能者がいなくても金型が作れ、成形ができることがありそうだとします。

コンピュータと工作機械と成形機があれば、世界のどこでもだれでも作れるはずで、日本技術の危機だと報道されることがあるのです。もちろんそうはなりません。

★成形事業の後継者育成（プラスチック業界団体新年会での祝辞）青葉堯（技術士・化学）

日本では、どこの工場でも継続的に人材育成をしてきました。だからこそ、日本には、品質のばらつきが少ない、という基本的なものづくり技術が確立しているのです。

この日本技術の特徴を維持発展させる具体策を二つ挙げます。

まず、情報能力の強化について述べます。

自分では新技術、新製品と思っていても、調査が不十分なだけだったということはよくあることです。

現代の技術は非常に複雑で、1人や2人の知恵では現実に対応困難になっています。多くの人の知恵を集める情報活動強化が必要です。

情報活動では、情報をかぎわける能力がとくに重要です。非常に多い情報の中から役に立つものを瞬時に選ばなければなりません。

例えば、新材料は加工ができてはじめて実用になります。加工のデータのない新材料は、いくら話題になっていても役に立つ情報にはなりません。

情報を表現する能力も非常に重要です。わかりやすく表現するポイントは、説明と意見とを明確に区別することです。

工場の不良対策についても、記憶で議論すると方向を誤ります。

記録が不正確な事例があります。プラスチック成形品にアルミの銘板を貼り付けたとき、アルミの端面を隠すように、成形品に土手を作りました。土手が銘板を、隙間なく、挟んだ形になりました。夏に貼り付け、冬に剥がれました。これを、銘板の接着不良、と記しました。この記録に基づいて、接着を強化する対策をしましたが、解決しませんでした。

銘板が剥がれた、というのが正確な記録です。銘板の接着不良、と記録するのは、正確ではありません。

この事例は、アルミとプラスチックの熱膨張係数の違いで、冬は、土手が銘板を強く挟んで、銘板を剥がしたものです。隙間なくするのではなく、隙間を設けるのが、正しい技術です。

この機会に、不良対策の機微を一言ふれておきます。

原因と結果をつなぐ、縁、には、自力、他力、仏力があると言うそうです。自分だけではわからないという意味です。わからないものをいつまでも追及しているとタイミングを失します。

100%の情報はありません。90%なら、誤差を認めることで実用になります。現実には60%でも良いとすることがあります。

つぎに、メンテナンス能力の強化について述べます。

成形機は、期間を決めての定期点検をします。

成形機は故障を早期に発見しすぐに修理することが重要です。例えば、油漏れを見つけたらすぐに修理します。成形機を置く床に、オイルパンを敷くのは、名案のように見えて、問題解決を遅らせます。

成形機に焼け焦げが付いているなどを放置してはなりません。成形機の水平が狂っていることがあります。水準器で確認することはすぐにできます。

成形品にブラックスポットが出たら、すぐにスクリーを抜いて掃除します。

金型が外側でも錆びているのは取り扱い不適當です。錆びさせないように保守することが可能だからである。

金型のメンテナンスでは、工場によっては、メンテナンスとオーバーホールの言葉を区別しています。メンテナンスとは、金型を分解しないで行う定期的な整備、オーバーホールとは、金型を分解して行う定期的な整備です。

メンテナンスは地味な仕事です。海外では、現場に來ない経営者がムダ取りの対象にすることがあるのですが、日本では、ものづくりの基盤になる、非常に重要な仕事だと理解されています。