

守友貞雄（もりとも さだお）

元セイコーインスツルメンツ株式会社顧問。

一九三二年生まれ。

一九五七年東京工業大学機械工学科卒業後、株式会社第二精工舎（現セイコーインスツルメンツ株式会社）入社、時計部品の超精密工作機械などの開発設計に従事。一九六四年セイコー精機株式会社創立とともに転籍、汎用円筒研削盤の開発、設計で高速高周波スピンドルやカークラー用コンプレッサなどを開発。セイコー精機株式会社社長、セイコー電子工業株式会社（現セイコーインスツルメンツ株式会社）副社長を経て、二〇〇三年三月までセイコーインスツルメンツ株式会社顧問。
精密工学会副会長、砥粒加工学会会長などを歴任。

●失敗の克服経験が人をつくる

私は失敗の中の、とくにヒューマン・エラーといわれる人に関する部分に関心があります。というのも、私自身もエンジニアとして数々の失敗を体験してきて、エンジニアの創造と失敗は密接に関係していると実感しているからです。

私の部下にも優秀なエンジニアがたくさんいましたが、彼らを見ていても、失敗を体験しそれを克服する体験をはじめてエンジニアとしての能力を高め、人物がつくられていくなと感じています。そのためには失敗は、ミスをしてそれで終わりというものではありません。失敗を克服するという体験までを含めたものを一連の流れとして考える必要があります。

どんな失敗でもそうですが、失敗の局面には必ず人間が絡んできます。そして、それがどんな人間だったのかということが、私が一番関心のある問題です。

たとえば、『失敗学のすすめ』という本の中には、雪印乳業が集団食中毒事件を引き起こす背景に「保身」という問題があったことがあげられていました。現場もそれを管理する人たちも、大きな問題が起きる前にたとえ予兆のようなおかしさを感じていたとしても、保身が先に立ち、改めることができなかったわけです。

この場合、なぜその人は保身という行動を起こしたのかといったことが最も大きな問題ではな

いかと思います。つまり、人間について考えること、上司はなぜそんな行動を起こさせたのか、その人はなぜそんな行動を起こしたのかを考えることが重要なのです。

そのような行動をする背景は何だったのか、さらにどのような心理状況の中でそのような行動をとったのかを分析すべきだと思うのです。そうすれば行動の動機や人間の心理特性にまで踏み込んだ人間そのものの分析ができると思います。そして失敗の真の原因を人間の弱さの中に発見し、それへの有効な対策を実行できるのです。

先ほどの雪印の問題では、組織の怠慢、これは組織の長である人の怠慢も指摘されています。それならば、なぜその人は怠慢な行動を起こしたのかといったことは、もっと深く分析されてもいいのではないかと気がするのです。

●失敗の瞬間から自己正当化が始まる

なぜそんなことを感じるようになったのか、私自身の体験から少し述べたいと思います。私は以前、製造部長というポストにいたときに、会社の安全性委員会の委員長というのをやっていたことがあります。その委員長時代、おもしろい体験をしました。

そのときの議論でいまでも印象に残っているのはこんな話です。ある機械のオペレーターが自動供給装置につまりが生じたとき、絶対に手を出してはならないという決められたルールを破っ

てしまつて、手をはきみ、病院に運ばれるほどの大けがをしてしまったことがありました。その事故が起きたときの話です。

これは大きな事件だったので、さつそくその現場で安全性委員会が開かれて議論になりました。そのとき職場の作業長は、「絶対に手を出してはならないのに手を出した」「あいつはとんでもないやつだ」とけがをした部下を批判していました。現場で決められていたルールを破ったのだから、そう考えてしまうのはある意味で当然かもしれません。しかし、これはとても問題の本質をとらえている見方とは思いませんでした。

そこで議論の中で、話をつめていきました。その中でまず問題になったのは、事故の引き金になった機械の不具合です。問題が生じているのに、機械を止めて修理をしなかったのだから、これは保全の人たちの責任という見方もできます。もっとも、保全の人たちしてみれば、「機械を直せ」という一方で「生産を止めるな」という要求もあつたので、それはそれで手をこまねいていたようです。

おもしろいのは、議論が煮詰まってく中で、こういうときに責任回避というものが必ず起こることです。たとえば、機械が止まるという不具合を放置した責任を考えると、作業の責任者である作業長に当然行き着きます。そうすると作業長は、「いや、私は看板を立てて触ってはいけな」と注意しました。保全にも早く直せと言っています」と言い訳を始めるのです。

結局、それぞれがよかれと思って仕事をしているわけで、失敗を意図して起こそうという悪意

を持って動いている人など誰一人いません。作業長にしても、彼の立場では生産を止めてもらっては困るから、保全で完全に機械を止めることはせずに注意しながら作業を続けていく中でいざれ問題を解決すればいいという、こういう単純な発想だったのかもしれませんが。

それはそれで気持ちちはわかりますが、事件を起こした男を悪者にして、それで収めようというのは一番不屈き至極であります。そこで議論の中で私は、作業長に向かって「なぜ生産を止めない」「生産を止めたいという話をなぜ私に持ってきたんだ」と叱りました。

しかし、よくよく考えてみると、彼がそう言えなかったのは上司である私がいつも生産が上がらないことを責め、「生産を止めます」などというと怒っていたことに原因があります。そんなわけで結局このときは、一番悪いのは私で、その次は作業長が悪いという話をしました。

責任は上にいくほど重くなりますが、じつは失敗もまた、多くの原因が上にいる者にあるのです。

私自身も数々の失敗体験を通じて実感していますが、人間は本当に弱いものです。ふだん冷静な人でも事故が起こるとあたふたして頭の中が真っ白になってしまいます。その結果、えてして自己正当化の道を走るのです。

●人が介在している失敗は自然現象ではない

これと似た話で、もう一つ単純な事例をあげておきます。私たちの工場では毎月、翌月の生産計画をつくっていました。これは六ヵ月先、あるいは三ヵ月先のものをあらかじめ検討し、一ヵ月前には確実な計画をつくり上げるという形で行っていました。

ところが、そうやってつくった生産計画どおりにいかないことが往々にしてあります。そのときに「なぜできなかったか」という議論を行うと、先ほどの例とまったく同じで自己正当化の釈明が始まります。

責任者は本来、「なぜ？」という原因を話す場合、自分ができなかった理由の説明をしなければなりません。ところが、たいていは「自分」という言葉を省いてこれを行います。「私にはできなかった」という言い方をせず、「それは無理だった」と説明することで、これを自然現象にしてしまうわけです。

こういう釈明が一番悪いと私は思っています。そもそも人間が介在している場合、すべてのことは自然現象などではなく、百パーセント人間に起因するものです。それを最初から無理だったように説明して自然現象にしてしまうと、どうすれば問題を解決できるのかという策を導く発展的な議論もできなくなってしまうからです。

私は大学生のときに柔道部に籍を置いていました。残念ながら体が小さかったこともあり、年中負けていました。そのために、いつかたいへん悔しく恥ずかしい思いをしてきました。一年生の頃はまだいいのですが、学年が上がってくると負けると体裁も悪い。そこで自己正当化のため

の言い訳をしたくなるのですが、野球などの団体競技とちがって柔道は対一の勝負なので人のせいやほかの原因にできません。いま思うと私の場合、幸いにしてそこで失敗を克服する精神を学ぶことができたと思います。

人間誰しも同じで、なんらかのミスをするとき自己正当化できる言い訳が何かないかと探し始めるという弱い面を持っています。しかし、言い訳が見つかったところで本人にとってはなんのプラスにもなりません。こういうときにやるべきことは、自分の弱点をはつきりさせてそれを今後起こさないように防ぐことです。そのためにも失敗したことを素直に反省し、それだけでなくそれを克服してこうという強い意志を持つことが大切なのです。

●失敗しない人は本当に優秀なのか

会社では、それなりのポストが与えられてある立場になると、当然ながら人を評価するという仕事をしなければなりません。会社で決められたルール、基準に基づいて、否応なく人を評価するということをやらなければいけないわけです。

そのルール、基準を見て、私にはいつも釈然としない思いがありました。何かを実行して結果として失敗した人というのは、会社の中でどうしても評価が低くなります。

その一方で、いつも評論のみで実行しない人、こういうタイプを人事担当者が高く評価するこ

とが多いことに大きな疑問を感じました。こういう人はいつもうまいことを言うので、たいへん利口そうでえらそうに見えますし、行動を起こすわけではないので失敗もせず減点もつきません。しかし、行動しないということは、その人は成長しないし、会社の発展をもたらすこともないわけで、そうした人が高い評価を得るのはどうかと思っていたのです。

むしろこういう人はある意味で、非常にネガティブなので、逆に会社にとって危険な存在になっているのではないかと思います。それが高く評価され、会社の中で立場が上がっていくというのは、危険人物を主要ポストに置いているようなもので本当に怖いことです。

そんなことで、私は部下の評価を行わなければならないとき、いつもいろんなことを考えていました。おそらく企業の中に身を置いている人は、いまあげた口先だけで何も実行しない人の危険性というものは、肌で実感しているのではないかと思います。

●タイムリミットから本当の仕事が始まる

私はひょんなことから、一九七〇年代半ばから八〇年代半ばにかけての十年間、講師として千葉大学で学生に設計を教えていました。

大学の機械設計の授業は、設計といいながらそのじつ製図のコピーをやることになっていて、全然おもしろくありません。工業高校出身の私には、高校でやっていることの繰り返しをするの

もばかばかしいと思って、工業大学に入ったときに「機械設計をパスしたい」と先生に言っただけで叱られた経験があります。そうしたことを千葉大の先生に話したところ、「それでは本当の設計を教えてやってください」と言われて始めることになりました。

講師として若い人たちを指導する経験を通じてわかったのは、学生のいわゆる成績優秀者と劣等生に見える人との間には、設計の能力という点についてはまったく差がないということです。設計能力というのはつまるところ、新しいものを創造する能力のことですが、早い話、それが成績の優劣と比例することはありませんでした。

そのことがよくわかる話をひとつしたいと思います。私の講義というのは、見本が世の中に存在しない本当の創造的な設計の体験をしてもらうのが目的なので、ひとつのやり方として、学生たちにテーマを出してそれについてのアイデアを考えてもらうというのをやりました。たとえば最初の授業で、「ここに原動軸があります。それを従動軸に動力を伝える方法を三十分以内で六通り書いてください」といった出題をします。

機械屋さんの卵ならば、歯車で伝える、ベルトで伝えるなどの常識的な方法くらいは誰でも知っています。この問題が難しいのは、そういう常識的な答えをあらかじめ例としてあげておいて、「私があげた以外の方法を書いてください」という点です。そのとき、漫画的な発想でもいいし、実現不可能なアイデアでもかまわないと断っておきます。これは要するに、頭を柔らかくしてものを考える訓練なのです。

そうするとたいへんおもしろいことに、ほぼ全員が最初の十五分くらいはなにもしません。これはおそらく、誰に出題しても、まったく同じことが起こると思います。

その理由は単純で、変なことを書いたら笑われるにちがいない、あるいはもつとうまくやれるかもしれない、だからもつといいアイデアを出そうという意識が働くからです。若い学生ですらそうですから、社会人として立派なプライドを持っている人はもつと顕著だと思います。冗談じやない、恥なんているかいてたまるかと、こう考えてなかなか行動に出られない。じつは、そこにも人間の弱さが潜んでいます。

そうやって悩んでいる学生も、十五分を過ぎた頃からぼつとアイデアを書き始めていきます。そして、残り十分になると、もうみんなバタバタと何かを書き始めています。

おもしろいことに、最後の五分くらいになると学生たちから「先生、もう少し時間をください」と声がかかります。二十五分からは一分ごとに残り時間を教えていきますが、一分前の二十九分では学生たちはもう無言で、鉛筆の音だけがあたりに響いています。

これを見て私は、タイムリミットの重要さがよくわかりました。タイムリミットがきてはじめて決心ができて、そこから仕事が始まるのです。ぎりぎりになってようやくプライドが捨てられるのです。だから私は、創造作業にタイムリミットを設けるのは絶対条件だと考えています。

●アクティブな劣等生が優秀なエンジニアになる？

講師として十年間指導してきたので、これまでに六百数十人の学生を見てきたことになりました。その経験からわかったのは、個人の創造力にはほとんど差がないということです。

つまり、創造力は、生まれながらの才能のようなものに左右されるものではないのです。現実には差が生じているとすれば、それはむしろ本人の意識や生活態度によるものではないかと思っています。

設計のテーマを与えたことです。まず「最近道ばたに空き缶がたくさん捨ててあるね。この空き缶を拾って入れるポストがあるといいね。子供が缶を入れると、綺麗なシールが出てくれば子供達は喜んで拾って道路を綺麗にしてくれるね。ところでこのポストの空き缶を潰す機構を設計しよう」と話しました。

そして先の例のように三十分間で三通り以上の方法を考えることをさせました。アイデアが出た後二人一組に組ませて、合計六通り以上のアイデアの中から二人で議論して最もいいと思えるものを限定時間の中で選ばせました。

その後この二人で決めたマンガのようなスケッチを基にしてラフ設計に入りますが、ここでは当然議論が始まります。ラフ設計をフリーハンドの略図のように描き、構造について考え始め

ます。しかし全くのゼロから考えることと設計の未経験者であることからなかなかまとまらないのです。

そこでおもしろかったのは、むしろ教室を飛び出して講義をすっぽかしかねないような学生の中に、この課題に対してきわめて熱心に行動していた人たちがいたことです。

その学生は、大学の機械工場の機械やあちこちの工場を実際に眺めてきたそうです。そして缶を潰すメカニズムとしていろいろな方法を考えてきました。そして、やっぱりこれだというもの、最後に出してきたわけですが、そのアイデアを見た担当の先生たちは、「あいつがこんなもの考えたのか」と驚いていました。

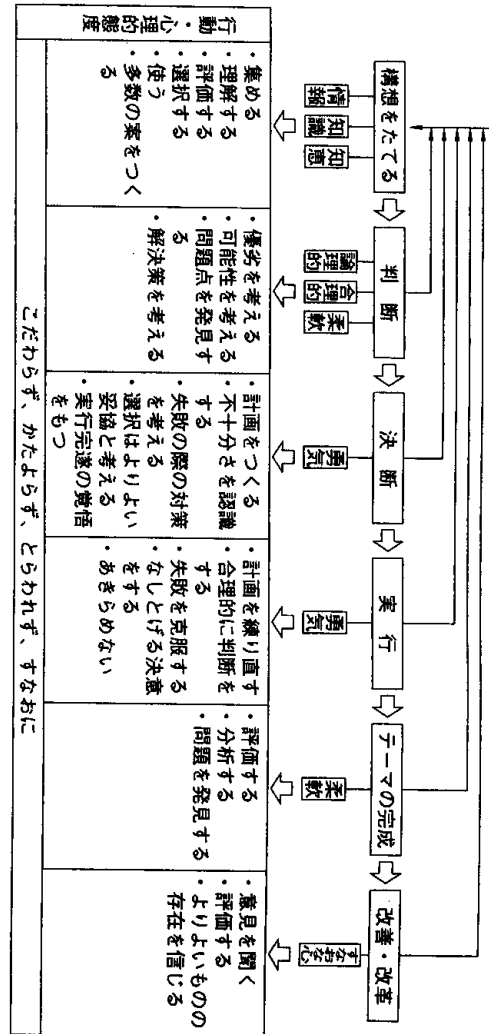
結局、人間というのは見えている一面だけで評価するのは間違いだはないかと思えます。大学の講師という貴重な体験をさせてもらった中で、私はそのことを学ぶことができました。

これ以来、私は会社の中でも、同じような視点で人を見るように努めてきました。

●真の「決断の勇氣」とはなにか

私が体験を通じて考えてみた設計のプロセスは、単純にいうと次ページの図に示したようなものです。設計はまず構想を立て、判断して、決断、実行、テーマの完成、そして改善と進みます。

(a) 工作機械設計のプロセス



(b) 創造のプロセス

図の(b)は「創造のプロセス」と書いてありますが、内容からいうと「創造における人間の心理的プロセス」といってもいいと思います。

設計を行うとき、まずはじめに私たちは構想を立てます。ちよつと極端な言い方になりますが、そのときにいろいろなことにこだわすぎる人間は、なかなか人からものを聞きたがらないようです。とくに自分は頭がよく知識があると考えている人ほど、その傾向も顕著です。

ところが、自分のことを出来が悪いと思っている人というのは、こういうときにいろんな情報を集めたがって盛んにまわりの人にものを聞きに行きます。私が見てきたエンジニアの中には、「プライドを捨てて、自分よりも未熟である若い連中にまで「これを知らないから教えてください」と聞きたいっている人もいました。これは立派な態度で、見習わなければならない、たいへん大事なことだと思いました。

構想の次にくるのは、構想を立てたものに対する判断、そして決断です。この場合、一般的に優秀の判断はチームで行うことが多いのです。そして、その判断をする仕事にも、人間の心理が働きます。

私が千葉大で設計を教えたとき、二人一組で議論をさせながらことを進めるやり方をしたと先ほど述べましたが、その理由は、チームでの判断、決断の経験をさせたいと考えていたからです。最終的にひとつのアイデアに絞らなければならないということは、議論の中でどちらかが妥協するということになるかもしれません。最終的には複数の中からひとつのアイデアに絞るわけ

ですが、そのときに自分たちで、優劣を判断し、責任をもって決断をする体験ができるのです。

エンジニアにかぎらず、いままでになかった新しいものやシステムをつくる人にとって、じつはこれが一番大事なことでと思います。世の中で起こっている事故を見てみると、この決断の勇氣が持てないこと、結論を先送りすることで問題が起こっているように思えてなりません。

当然課題の解決策も創造的なテーマの解と同様に無限にあります。逆に言うところ、より良いいくつかの候補を選んでも、それぞれに必ず心配な部分があります。このとき不十分で心配な部分の存在を認識しながらも、より良いと思うものを選ぶことを「決断する勇氣」と言えるのではないのでしょうか。

だからこそ事前に認識したすべての不十分さ、心配による問題の発生への対応策を多くのメンバーと一緒に徹底的に検討し、具体的に認識しておくことが重要になります。ここまで来て「結果に対する責任は自分が取るんだ」との決断ができるのです。そこまで決意が固まっていれば、現実には発生する失敗の対策についても一緒に議論し、多くのメンバーと一緒に議論の中で克服の手を打つという発想も出てくるのです。責任を伴う以上、自然にこうした議論にも熱心になります。意味のある対策が講じられることになるのです。

ところが、決断に対する責任を持たないという意識でいると、こういう失敗への対策も人任せでどうしても無責任な態度になってしまいます。したがって、創造行為に携わる人の決断というのは、自分が責任を取るべく心を決めていくかどうかということがたいへん重要だということになります。

なります。

●人に聞くのは得である

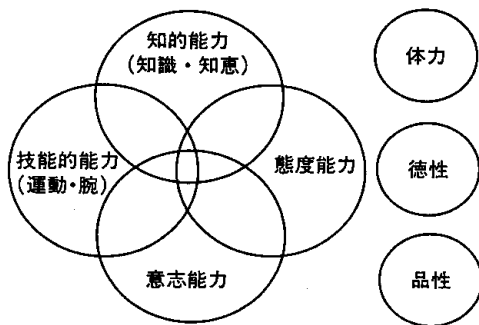
そのようにして決断し行動しても、ほとんどの場合、高い壁や失敗に遭遇します。考えたことがそのままうまくいくことはまずありません。

そこで今度は、失敗の克服というたいへん重要なプロセスを通る必要があります。失敗の克服の話については、後に詳しく論じることになります。これも心理的なプロセスがたいへん大切になります。

そして、失敗を克服して製品が完成してもそこで終わりではありません。

ここで私たちが学ばなければいけないのは、あらゆる製品が必ずしも百点満点ではないということです。これは私が優秀ではないからひがんで言っているわけではありませんが、知識が豊富な人たち、あるいは自分は優秀だと自任している人の中には、まわりの評価に素直に耳を傾けられないタイプも少なからずいるように困ります。

たとえば、こういう人はまわりから「もったいないじゃないか」「ああいうふうには改良を加えたらいいんじゃないか」と意見が出て、「いや、これは絶対ですから変える必要はありません」と平気で言ったりします。これでは自分ではなかなか気づけない問題を知るチャン



エンジニアに求められる能力

一人だけで仕事を行うときはそれで問題はありませんが、少し大きなプロジェクトになり、チームで動いたり、ましてやチームをリードする立場になったときには、知識や技能だけで仕事をすることは不可能です。

エンジニアというのは一人で仕事をする個人戦だと考えている人もいますが、これは大きな間違いです。小さなユニットを設計するときにはたしかに一人でも事足りますが、ちょっとした大きなシステム、大きな機械になると、一人では不可能なのでグループで仕事を行うことになります。そのときは当然、横との連携ということが必要だし、システムにも設計にも精通した全体をまとめるリーダーも必要になります。

また完成した製品を実際に売る場面では、営業の人間との連携が求められます。クライアントも専門的な説明を求めますから、営業の人間に同行して相手の担当者に一緒に売り込みをしなければならぬこともあります。そのときには必要なのは、自分の技術論を論じたてではなく、相手のニーズを読み取り、相手が製品を買うメリットを専門的な立場で語ることです。

そこでは「態度能力」が求められます。これは人間関係を理解する能力のことです。態度能力

スを失ってしまいますから、このような人はきわめて損なタイプではないかと思えます。

こんなときはむしろ人の意見を素直に聞くべきで、それによって何か得られるものが必ずあるはずです。そもそも、その聞いた結果を使うか使わないか、それを選ぶのはほかならぬ本人です。そのことを理解したうえで、人に聞くのは得なんだということを学ぶ必要があるように思います。じつは私も若い頃は自信家で、人の意見を素直に聞くことがなかなかできませんでした。しかし、仕事の中で数々の失敗をするうちに人の意見を聞く必要性を肌身で感じて、このような結論に行き着きました。

●エンジニアに求められる資質

左ページの図は私が四十代を過ぎた頃、人を評価しなければならぬポストに就いて、エンジニアに求められる能力とは何かということをいろいろ考える中で書き上げたものです。

人間には、「知的能力」「技能的能力」「態度能力」そして「意志能力」というものがあって、これが行動のベースにあります。それに加えて、体力、特性、品性というのが行動を左右するということを表しています。

「知的能力」というのは、知識や知恵を含みます。「技能的能力」は、運動とか腕というのが入ってきます。こういうものは、エンジニアとしてはあった方がいいに決まっています。しかし、

という言葉は、心理学者の本明寛元早稲田大学教授がつくったものです。アメリカの初等教育では、人の心を理解する感性、気配りのタイミングなどを教えているソーシャルスキルズという科目があるそうですが、それを翻訳する言葉として考えられたそうです。

そして最後の「意志能力」。これは成し遂げようと意志を持つ能力のことですが、これもリーダーには欠かすことのできない能力です。たとえば、先ほどの創造のプロセスの話の中で出てきた決意、決断、これも強い意志を持っていないとできません。

意志というのは、向上心や責任感とも密接に関わっています。この能力がない人は、リーダーとしては失格です。なぜかという点、保身ばかり考えて無責任な逃げの手しか打たず、たとえ失敗の予兆があってもそれを簡単に見逃してしまうからです。どんなに知的能力が高く、技能能力が高く、腕が良くても、あるいは知識が豊富であっても、意志が欠如している人はリーダーには不向きなのです。

たとえば、私の部下でたいへん優秀な、端から見ても優れた才能の持ち主に見えたエンジニアがいました。ところが、その人は四十歳を過ぎてから、結局チームからはずれてしまいました。本人には非常に不幸なことでしたが、残念ながら彼はまわりのメンバーに嫌われていたのでやむを得ませんでした。いつも「オレがオレが」で、「オレのこれでやれ」とアイデアを押しつけるからです。

このように知識をむやみに押しつけた瞬間から、その人のまわりには人が寄りつかなくなりま

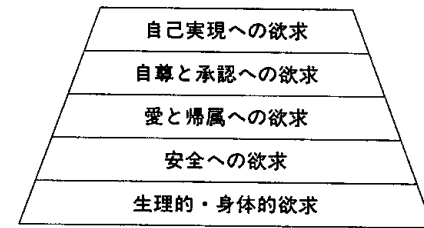
す。知識を求める人のまわりには、それを持っている人が自然に集まってくるという、そういう特性を人間は持っています。その意味では、自分のこだわりを捨てながらリーダーシップを取るというのが重要だろうと思います。

そうはいっても、誰にでもこれがというアイデアはあると思います。それを捨てろといっているのではなく、そういうものはまわりの反応を見ながら最後の最後に出せばいいのです。最初からゴリ押ししては反発を招くだけなのです。

●自己実現への欲求が人間を変える

エンジニアとして本当の意味で優秀な人というのはどういうタイプなのか、あるいは優秀な人材を育成するためにはどうしたらいいのか。そんなことを考えるうちに、いわばそれを専門的に分析している心理学者の意見に耳を傾けるようになりました。そこで自分の体験と一致しているところに感銘を受けたのが、これから話すアメリカの心理学者、マズローの説です。

人間の行動は無数の基本的な欲求によって動機づけられているというのがマズローの基本的な意見です。マズローは人間の行動の動機は人間の持つ欲求であると唱え、多くの欲求を整理してそれを階層にしています。それが次ページの上の図にある欲求のヒエラルキーですが、下の生理的欲求、身体的欲求に始まり、上にいくに従い高度な欲求になります。



マズローによる人間の5段階の欲求

欲 求	否定されるべき行動様式
生理的	奪い合い、独占 闘争、戦争 他人の存在を否定する
安 全	変化を避ける保守性 権威への無意味な恐れ 思考、行動の停止
愛と帰属	縄張りの主張 仲間はずれをつくる 仮想の敵をつくる
自尊と承認	虚栄心、傲慢 自己過信、自己中心 へつらう へつらいを求める 優越感を持つ 他者の評価に過敏
自己実現	なし

5段階の欲求に現れる否定されるべき行動様式

下位層にある生理的、身体的、安全への欲求などは、動物もこれにしたがって行動していることが認められています。まれに高度な欲求を持つ動物もいるようで、ある種の霊長類のリーダーになると、自尊と承認への欲求に基づくものと思われる行動まで見られるそうです。

ここにあげた欲求は当然、すべて人間が持っているものです。いまあげた自尊と承認への欲求にしても、人間の進化の秘密と関係の深いもので、他の動物よりもより高い状態で存在できるようになるためにこの欲求が使われているのだと考えられています。

そこで問題になるのは、こうした欲求がネガティブな形で現れたときや欲求が否定されたときの問題です。たとえば、自尊と承認への欲求、これは評判、信望、優越、メンツなどへのとらわれといえます。とくにリーダーシップを取る人にこの欲求は強く、それが強すぎると傲慢な態度として現れます。その逆に欲求が阻害されたとき、劣等感、自己嫌悪、あるいは失望などに結びつきがちなので困ってしまいます。

右ページの下の表は、先ほどの五段階の欲求のネガティブな部分を整理してみたものです。たとえば、生理的欲求というのは闘争を生み出すし、安全への欲求というのは変化を避ける保守性につながります。

冒頭で失敗を誘発する原因としてあげた保身の気持ちが生まれる構造を考えてみると、まさにこの生理的・身体的欲求、安全への欲求のネガティブな面が合わさったものだと考えられます。それからやはり失敗の原因になる思考や行動の停止、これも権威を無意味に怖れる安全への欲求

からくるものだと考えられます。

ネガティブなものをざっと見ていくと、愛と帰属への欲求には縄張りの主張などもあります。自尊と承認への欲求のネガティブな形としては、先ほどもいったように傲慢、自己過信、自己中心的でへつらいとか優越感を持つとうとすることですが、これらはいうまでもなくそのまますべて失敗の原因になります。

また、ネガティブな形は、失敗の原因になるだけではなく、創造行為を阻害する大きな要因にもなります。

ところが、欲求の中で唯一、ネガティブな形として現れないものがあります。それが階層の一番上にある「自己実現への欲求」です。これは充足を求める気持ち、生きている手ごたえをつくりたい、自分らしく生きたいなどと願うことで、人間しか持たない欲求です。

そして、私の経験からいっても、この自己実現への欲求こそが保身や逃げなどのネガティブな行動を打ち消す手段になり得るのではないかと思うのです。

結局、つまらない失敗を起こさない、繰り返さない優秀なエンジニアというのは、自己実現の欲求を持った人のことだと思います。したがって、優秀なエンジニアになるためには、あるいは優秀なエンジニアを育成するには、こういう自己実現への欲求をいかに持ち、持たせていくかがポイントになるのです。

●褒められ叱られながら人は成長する

私は終戦の年に旧制の工業学校に入りました。小学校を出てすぐエンジニア教育を受けたのです。戦争末期の緊張の時でしたからほとんどの先生は戦争に行っていて、学校にはお年寄りの先生が残っているだけでした。そこで生徒は入学してすぐに工作機械の説明と操作を習いました。二年生になると義務付けられていた、兵器工場での勤労働員の訓練のための指導でした。

小学校では戦争教育の一環で、「立派な飛行機をつくりなさい」と工作の授業では模型飛行機やグライダーをつくるために竹ひごや木を削り、ものづくりを楽しんでいました。それが工業学校に入ると、はじめて鉄で鉄を削る体験をし、工作機械が魔法の道具のように見え、好奇心を刺激され楽しい毎日でした。

高校、大学も工作機械を志して学びました。志した仕事ができるということではいまの会社を選びました。入社した時は何の体験もないままいきなり現場実習でした。実際は現場の作業の邪魔をしているのですが、当人はわくわくする新しい体験の連続で同じように好奇心を満足させられる充実の日々でした。

そして希望していた機械設計に配属されました。当然ですがそれまでに学んだ知識など全くといってよいほど役にたちませんでした。はじめのうちは手を動かさず、動かせば失敗の連続でし

た。実際に使う立場で要求している内容が言葉や文字では分かっているつもりでも、経験の無さから、その理解は抜け穴だらけなのです。結果は当然失敗です。その対応策を学んだつもりで理屈で現場の職人さん達や上司とやり合うのですから、鼻持ちならない生意気な新人だったのです。このようなときに現実の問題点とまさに実際の解決策をこんこんと教えてくれた職人さん、先輩や上司の経験と知恵に救われ助けられました。このようなことを繰り返すうちにやっと仕事の本質に気がつきはじめました。

様々な条件で変化する現実の仕事では、いままで机上で学んだ知識など標語みたいなものであること。そしてつらい失敗の克服を経験ある多くの人から叱られ、教えられ、救われながら、持っていた乏しい知識が変質し豊かな肉付きを加え、まさに使える知識になってきたことを実感しはじめたのです。

そして次第に職人さん、先輩や上司になんでも素直に積極的に教えを請うようになっていったのです。さらに不十分と思える時には外部の識者にも貪欲に知識や情報を求めるようになったのです。

未熟な新人が現場で現物に触れ、表面的にししか理解できていなかった自分の知識の乏しさに気づき、さらに知識の使い方すら知らない事に気付いたのです。さらに叱られながらちっぽけなプライドを捨て、誰にでも率直に教えを請うことが重要であることを学んだのです。

再び失敗の話に戻ります。経験のないエンジニア、初心者が失敗を起こすのは、その原因とし

て単純ミス、経験不足などがあげられます。しかし、それよりも注意しなければならないのが先ほど触れた欲求がネガティブな形で出てくる場合です。つまり、心理的な弱点を持つことにあるのではないかと思います。

私の体験を含め若いエンジニアが失敗したときの心理的傾向を私なりに分析してみたところ、こだわり、とらわれ、自己過信、自意識過剰、傲慢、怠惰といったものが問題としてあげられるように思いました。こうした心理が先にあげた自己正当化などにつながります。

一方で失敗したときに不足していると思われる心理的特性を分析すると、感受性、責任感、柔軟性、使命感、集中力、勇気などがあげられます。失敗するエンジニアというのは、往々にしてこういう心理的特性が不足しています。

大切なのは、こうした人間の心理的な弱点を意識している人が近くにいて、正しい道からはずれたときに叱ってやることなのです。それを新入社員のとくにやるのかあるいは学校などもっと早い段階でやるべきものなのか、どちらでもよいと思います。いずれにせよ、そのネガティブな心理的な傾向が見えた瞬間に叱るというのは、きわめて重要なことです。

それ以上に大切なのは、まず褒めることです。何かにチャレンジしたから失敗があるわけで、そのときにチャレンジする気になったその決心は褒めるべきです。褒められることで、その人は自分の行動に自信を持つようになり、さらにチャレンジする気になります。

よく言われるように、親に憎まれている子どもというのはいい育ち方をしません。私にも子育

での経験がありますが、やはり叱るだけでなく、いい部分は褒めながら育てていったほうが子どもはいい方向に向かいます。そのような褒められたり叱られたりするを繰り返して体験する中で、人間がつくられていくのではないかと思います。

エンジニアもこれと同じで、若い初心者のうちからどう褒め、どう叱るかというのが、その人の成長の方向を決める大事な要素になるのです。積極的に行動したことを褒めながらも、失敗したときにはネガティブな心理の部分を叱られるという体験をすることが、人間としてきわめて有利な心理的特性を持つきっかけになるのではないのでしょうか。

●失敗体験が知識を生きたものに変える

私は若いエンジニアによく、「失敗を克服するときは、自分にこだわることなく最も早く結果を出せる人に力を借りなさい」といっています。

社会では何をする場合でも時間の制約があります。失敗の克服とは、他人や社会にかけている迷惑を一刻も早く取り除くことです。ところが、こだわり人間の中には、「それは私の失敗だから私が処理します」といつてずるずると処理を遅らせてしまう人がいます。そういう人を何人も見てきて感じたのですが、自分にこだわることなく最も早く結果が出せるなら人の力を借りるのが一番だと考えています。

たとえば、お客さんの知恵を借りるのもいいと思います。極端な話、総理大臣の手を借りたつていい。もちろんこれはジョークですけど、それくらいの気持ちで一刻も早く相手にかけている迷惑を取り除けということです。

いろいろな人の手を借りるのは恥ずかしいことですが、そのことに勇氣を持つべきで、そう思えたときにはじめて自分のプライドに対するこだわりを捨てられるのではないかと思います。いずれにしても、失敗を克服するときは、蓄積した知識と感性を総動員することが大事なのです。

ひとつおもしろい話があります。本田宗一郎が社長のとき、ある生意気な新人エンジニアが入ってきて議論をふっかけてきたといいます。「うちのエンジンはこうだから、これは変えないといけないんじゃないですか」と。それで、「私に設計を試させてください」と懇願しますが、本田宗一郎のほうはそれを黙って聞いていただけで首を縦に振りませんでした。

この新人エンジニアは、設計が本当に好きだったんでしよう。それで自分で勝手に設計図を書いて、今度は「この通りにつくらせてください」と直談判します。しかし、またしても本田宗一郎は絶対に首を縦に振らない。そこでこの新人は、今度は自分で勝手につくってしまします。

果たしてその結果は失敗です。それを見た本田宗一郎は、「お前は理屈だけでものができると思ってるからこういうことになるんだ。思ったように動かないだろう」とカンカンに怒ったそうです。新人エンジニアのほうは、まだ本当の原因がわかっていません。それでこの新人に向かつて、「そんな図面で動くわけではない。お前の身勝手な行動のために現場はどのくらい迷惑したの

かわかっているのか。現場の連中は動かないことはわかっていたし、文句をいいたいけど我慢してたんだぞ」と、とにかく現場の人たちにあやまるようにしていました。

そのあと、本田宗一郎は実際に新人のうしろについてすべての現場をまわり、迷惑をかけた人全員に頭を下げさせたといいます。こうして新人エンジニアは、恥ずかしくて情けない思いをしながら、図面で描いたものがそのまま動くと考えるのは大まちがいであることに気づきます。創造において大事なものは人間関係で、本当に良いものをつくらうとしたら、技術のことを体験的にわかっている現場の人たちの意見に耳を傾けなければならぬことをこの新人エンジニアは失敗を通じて学んだのです。さらに現場の人たちにあやまってまわることで、その人たちとの信頼関係をつくったのです。

私にも若い頃、これとたいへん似たような経験がありました。エンジニアとしてはまだ駆け出しだった時代のこと、当時は図面を描けばそれですべて現場に伝わると考えて失敗ばかりしていました。図面というものがいかに不完全なものであるのかに気づいたのは、ようやく数年経ってからのことです。

私たち設計者は設計図を情報を伝える手段として認識していますが、図面だけでは完全な情報伝達手段にはなりません。設計図は、もともと何本かの線と数字が書いてあるだけのものです。これを完全だと思うことから、失敗がたくさん起こるのだということをまわりの人たちに教えてもらったのです。

それは実際に現場に出てはじめてわかるのです。現場では設計図どおりにつくろうにも情報量が不足していますから、より良い機能を実現できるように過去の経験で推量しつつ機械加工し、組立てを行います。たとえば、図面には公差を入れます。公差とは、仮に十ミリの寸法でつくる場合、加工や組立てで起こりうるいろいろなエラーを考慮して「プラスマイナス五ミクロンまでは狂っても機能は満足に実現しますよ」と伝えるための約束事です。しかし実際には経験もなく思い込みで公差の数字を入れているだけで、本当はその数字のどのあたりを狙うのかを話し合っ

て確認する必要があります。

生意気なエンジニアであった若い頃、職人さんに「お前さんの公差のとおりにつくったらこんなにガタガタだぞ」とか「どうやって組むのか教えてくれ」などと多少意地悪な教育を受けたものです。

要するに図面というのは、ポツンポツンと間の抜けた情報で、穴だらけのデジタル情報なのです。一方現場では機能を発揮させるために必要な機械の動き方がスルスルなのか、ギシギシなのかヌルヌルなのかを体験的に知識として蓄積しているのです。つまり現場では多くの失敗とその克服の積み重ねで、受け取った機械図面が要求している機能を実現するための部品の特性や組立ての特性について多くの知識も知見も蓄えているのです。だからこそエンジニアが仕事をより良く行うには、現場を含む経験者や識者との会話や自分自身の現場での体験が重要なのです。そして実際に失敗し、その克服を何度も体験してはじめて身に付けていくものなのです。

学校で教わったり本を読んで自分が学んできたものや、いろんな人からアドバイスとして得られたものもそうですが、そうした知識や知恵は最初は断片にすぎません。バラバラに存在しているだけで、それだけではなかなか有効に使うことができません。それがいくつかの失敗を克服する体験をし、あるいはいろんな人の助けを受けながら、自分の中で体系化されていくのです。

これは私の体験ですが「これなら現場の経験者とも本当の議論、互角の議論ができる知識群、あるいは自分なりに消化したいいつでも使える知識群を身に付けたな」と思える瞬間がありました。そしてこのときはじめて自分が蓄えてきた知識を使いこなせるという実感を持てたのです。

ここに至るまでには、先ほども述べたようにたくさんの方の失敗体験、悔しい思いや恥ずかしい経験が必要です。そして、失敗の克服のためにプライドやこだわりを捨ててもがき苦しむ中でやがて新しい創造が生まれるというのが、私がエンジニアとして体験的に得られた教訓です。

私はよく若いエンジニアに向かって、「いいアイデアがひらめくまで苦しみ」ということを言います。もちろん、そのときは「人に助けを求めてもかまわないから」といって、他人のアドバイスを聞くこともすすめます。

まわりから意見を聞いても、それを使うか使わないかは結局本人が決めるべきことです。自分の責任においてアドバイスを生かすかどうかを決めて、自分の責任において行動すること、が徹底できたときに、はじめていいアイデアがひらめくというのが、私がエンジニアとしての人生の中で実感してきたことです。

●「教える」から「学ばせる」へ

最後に、優秀なエンジニアをどう育成していくかということについて少し触れます。

「学ばせる」というのは本人の意志ですが、「学ばせる」というのは受け身の姿勢を表した言葉です。後者の「学ばせる」でいった場合、人間はその瞬間に学ばせることに対する意欲を失います。したがって、エンジニアの育成は、本人が学ばせることの大切さを理解し、自発的に行動するようにするしかないのです。

つまり、指導者は、教えるのではなく、自己実現の欲求を刺激し自分の成し遂げたいものを発見させ、だからこれを学びたいと心から熱望する学ばせることへの飢餓感を湧き立たせなければならぬのです。そもそも「エデュケート」という言葉の語源はギリシア語の「デュース」で、これは「引き出す」という意味があります。自分の成し遂げたい目標を達成するために自分で自分の持っている能力を引き出すというのがじつは教育、エデュケーションの本当の意味です。そして何を勉強したいのか、自分が心からこれを学びたいと思うこと、そういう意欲を持たせることが教育だと思います。

そうはいっても、社会人として生きていくための知識、ルールも教えなければなりません。しかし、こういうものは本来、精神がまだ未熟な小学生の段階で教えられるべきものです。大学に入

った人間にまで教えなければならないというものではないし、まして社会人であればなおさらです。

ところが、最近会社に入ってきた人たちを見ると、自分のやりたいことが不明確であるというのがやたらと目立ちます。好きなもの、得意なものを聞いて、「それを一生のテーマとしてやり遂げられますか」と質してみると、答えに窮してしまいう素振りを見せるのです。

結局、本人が学ぶという意欲を持てなかったら、教育してもなんの意味もありません。自分の人生のテーマとして「何を成し遂げたいのか」ということをとことん考えて学ぶテーマを決めると、そのときに徹底的に学びたいという欲求が忽然と出てくるものです。若い人たちへ「何がやりたいんだ？」と問いかけることは、そのことを彼らが見つめ直す機会になるのです。褒めたり励ましたりしながらそれを行うのが、先輩エンジニアである私たちの役割だと考えています。

それと同時に、「失敗を恐れずチャレンジして、その失敗を克服しなさい」ということも言うていくべきです。

繰り返になりますが、エンジニアは、失敗を克服してはじめて一人前になります。ネガティブな人間がポジティブな人間に変わるのは、まさに失敗を克服する中でそうなるわけで、そのように成長できるようにまわりで励ますのが、私のような先輩エンジニアの仕事ではないかと考えています。

●吉田松陰の啓育に学ぶ

吉田松陰という人がいました。ご存知のように、彼は江戸時代の末期、長州萩の松下村塾しょうかそんじゅくという私塾において、のちの明治維新で活躍した優秀な人材を数多く育成した人です。

この人が指導したのはわずか一年半ほどのことでしたが、その間およそ七十名強の人を育成したと言われています。塾生は主に近所の百姓の子ども、あるいは商人の子ども、足軽の子どもたちでした。

当時は、身分の高い子どもの多くは、藩校や有名な塾で学んでいました。そんな時代、吉田松陰が育成したいわゆる近所の普通の教え子たちのうち、約四十名が明治維新で歴史に残る大活躍をしています。しかもそのなかの十名を超える人たちが、維新後、大臣などを務め日本をリードするようになりました。

私は松陰の私塾からこれほど多くの人材を輩出した大きな要因は、彼の指導法にあったのではないかと考えています。

松陰が、子どもたちに教えたのは、先ほどもマズローの説で触れた自己実現のために行動しなさいということでした。本人の優れた能力を自覚させ、啓発すること、これを私は「啓育けいく」と言っていますが、松陰はまさにこの啓育を行ったのではないかと思います。

それは志を押しつけるようなものではなく、自ら考えさせ、自分が成し遂げたいと切望するものを発見させたということではないでしょうか。そのために、常に私を捨て、生きる原理原則を公に尽くすことに置くことを伝えました。松陰は畑仕事をしながら子どもたちを指導したそうですが、知識のみを教えるのではなく、自分の生き様を示したということなのではないかと思えます。

松陰は言動は一致して矛盾がなかった人のようで、一切身分による差別もしなかったそうです。そして、塾生たちと一緒によく議論をしていたそうです。しかも、実際に役立つ学問を学ばせるために、当時の日本に起こっていたいろいろな事件を松陰自らが日本中を歩いて議論し、見て、考え記録した『飛耳長目録』というケーススタディの資料をつくりました。そしてそれについて話し合いをさせたそうです。

またこの人はたいへんな褒め上手で、いい意見が出ると手放しで称賛したということも伝えられています。そして、褒めながら「君はそれに向いているよ。それならこの本を読んでみないか」と本を与えて、ステップアップの勉強をすることをすすめたといえます。

その翌日、もしも本を読んでこなかったら、今度は「君のような優秀な人がなぜ読んでこないんだ」と叱ります。本人の能力に合わせて好きな勉強をさせ、その中で褒めながら自信を持たせ、叱りながらやる気を持続させるということを上手にやっていたのです。それがわずか一年半ほどの短い間に、後の明治維新に志をもって活躍する人物を育成できた秘密ではないでしょうか。

か。

いま私たちに必要なのは、こういう教育を行うことだと思えます。エンジニアの理想的な姿は、自分の意志で自分の成し遂げたいことを発見し、それをクリエイティブにいくことです。そのような人たちが社会の中でリーダーシップを取る立場になれば、自己正当化のための言い訳や釈明に終始することもないでしょう。

ネガティブな人は、失敗から逃げ出し（悪い失敗）ながら自分自身をダメにしていきます。その一方で、ポジティブな人は、失敗を克服し（よい失敗）ながら自分自身をつくり上げていくことができます。

編者注

*1 「よくよく考えてみると、彼がそう言えなかったのは上司である私がいつも生産が上がらないことを責め、「生産を止めます」などというところを怒っていたことに原因があります」

企業の失敗の扱いを見ると、「失敗の報告が全然上がってこないのはおかしい」という声をよ