

“下町ロケット” 金型屋二代目版

— IT化で金型会社を再建した

シムックス株式会社

代表取締役 中島 高英

1. 突然の社長交代

1995年5月、町工場の社長である父がフライスで電極の加工をしているときに倒れた。救急車と同乗して病院に向かう時のことを映画のコマ送りのように鮮明に覚えている。命は取り留めたものの半身不随で口も聞けなくなってしまった。必然的に二代目社長に就任することになった。

30歳のとき、父の経営する有限会社中島工機製作所に入社した。NC工作機械の不効率な状況を変えるべく、コンピュータを使って改善に取り組み、CAD/CAMとNCをつなぐ自動プロとDNC (Direct Numerical Control) システム (商品名NCリンクス) を完成させた。金型事業とは別にソフト会社のシムックス株式会社を作って7年目のことであった。NCリンクスは新キャタピラー三菱、トヨタ貞宝工場での採用をきっかけに予想を上回るヒット商品になり、金型に限らず自動車、総合電機・電気、重工の幅広い業種の工作機械を使う現場で広く使われるようになっていた。

筆者は営業として約1000件の現場を回り、普通では頼んでも見せてもらえない現場に入り、システム化の話し合いを直接できたことは、次期社長になるための貴重な経験であった。

2. バブル崩壊という時代背景

父が倒れた1995年はバブル崩壊の頃である。Wikipediaによると1990年3月大蔵省による「土地関連融資の抑制について」(総量規制) という通達と日銀三重野総裁による信用規制をきっかけに、1991～1993年の景気後退期を指すというのが内閣

府正式見解である。

しかし'95年当時は世の中では、不況に入っていることは認識していたものの、いつもある景気循環の一時期に過ぎず、近い将来景気がよくなるに違いないと思っていた。'97年山一証券、'98年北海道拓殖銀行の倒産があり、'98年債権管理回収業に関する特別措置法が成立し、ようやくバブル崩壊という事態を世の中も認め、バブル崩壊処理に向かう。

3. 逆境の中での二代目社長就任

金型屋二代目就任時の経営状態は、売上半減、土地単価4分の1という、いつ倒産してもおかしくない最悪の状況であった。近所の町工場の親爺さんが首吊り自殺をしたという話も聞いた。父が倒れる直前のM信託銀行による貸し剥がしは、まるでやくざ映画のように激しく凄いものであり、それまでの紳士的な銀行員とは思えない言動を目の当たりにした。筆者は今でも“父は脳梗塞で倒れたのではなくバブル崩壊の犠牲者だ”と思っている。その時の銀行員の名刺は大事に金庫に入れてある。

突然倒れて意識もない父からは引継ぎなど不可能であった。町工場の経営にはもちろん、ドキュメント資料などというものは残っていない。唯一あった資料が納税報告書に付いていた貸借対照表(BS)と損益計算書(PL)である。運よく20年間分あったので20年間分のBS、PLから自社の解析をして再建案を1ヵ月で作り上げて、取引先と銀行に持って回った。どちらからも再建案を支持して協力してくれるという約束をもらえた。

減収増益の戦略

社会情勢を見て、もう売上は戻らないと判断

教養が役立った。
戦後の高度成長の終焉と
バブルからの回復は長引く

1997年 山一証券倒産
1998年 拓銀倒産
2003年 産業再生機構設立

売上が伸びない中で、どうやって利益を出していくかを最大のテーマにした

過去の知恵を利用した



発想の転換

上杉鷹山 上杉藩は120万石から30万石
領地が25%ダウンした

図1 減収増益の戦略

4. 再建案の骨子

再建案を作るに当たり、この不景気は一時的でなく回復には長期の時間がかかるという認識を持った。バブル崩壊による経済的損出は第二次世界大戦のときの2倍といわれていた。第二次世界大戦では日本は敗北を認め無条件降伏をしたが、今回は誰もまだ敗北を認めようとしていない以上、再生は戦後の2倍以上かかるとみた。

これからは高度成長期のような増収増益でなく減収増益という時代になる。そのときどのように会社を経営していけばよいか、道を探った。

ジャパンアズナンバー1と高度成長に酔いしれていた当時の日本には参考になる本がなかった。諺に「温故知新」という言葉があることを思い出して江戸時代の上杉鷹山を見習うことにした(図1)。

また20年間のBS、PLの解析の結果、オーナー経営の暗部を見抜くことができた。オーナー家計と会社の会計を完全に分離し、公開企業並みの厳しい基準で自社の経理を行うという、自らが痛みを伴う改革を実行した。改革はテクニックではなく志が大切である。志があれば知恵が湧き出てアイデアは浮かんでくる。上杉鷹山

はそう教えてくれている。

5. コストダウンはWin-Winで

会社の再建にコストダウンは必然である。コストダウンというと、購買費用の削減・外注費用の削減・人件費の削減などが思い浮かぶ。力のある強い大手企業ならば下請けや購買先に安くするよう求めることもやさしいし、社員を減らすいわゆるリストラも簡単にできるであろう。

しかし、町工場のような中小企業ではどれも難しい。町工場は購買にしても、買わせてもらって

テーマ：企業力を強くするには時間生産性を上げる

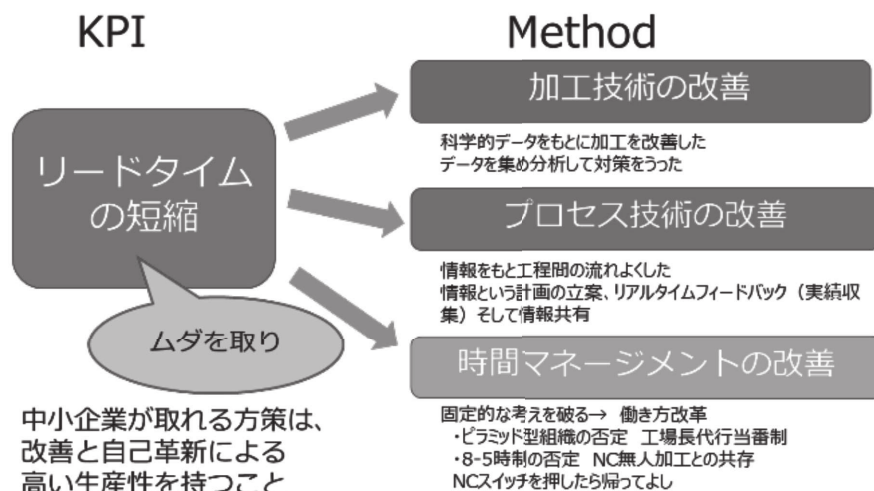


図2 会社再建のためのメソッド

いるという弱い立場にいる。社員は、もともとギリギリの人数で配置し余っている者などいない。そもそも金型作りはチームで作っていくものである。研磨工と旋盤工どちらもなくてはならない。自社で持たずに外注にすればよいという考えもあるが、現実的にはそう簡単に取り換えのきくものではない。

そもそも町工場では大手より力がないために3割くらい高く買わされている。鋼材、工具はもとより電気代、さらに銀行の金利まで何もかもだ。そのしわ寄せは社員の給料につながる。労働者の平均賃金を見れば一目瞭然である。

一般の消費者として考えてみると、たとえばAmazonで買い物するときに金持ちと貧乏人に価格の違いはない。ジャストインタイムの時代、大手も小さな単位で買って、購買のロット単位では町工場と変わらない。それにも関わらず、おかしなことが今でも「常識」となっている。

力のない町工場、中小企業はどうやってコストを下げればよいか。相手先と一緒にムダを省く方法を考え実行して、その成果を分け合うことで原資を捻出して費用を削減するしかない。要は知恵を出し合って金を生み出すという方法である(図2)。

工具の購買先とは工具の配達受取を当社の操業時間中という決まりをなくした。今でいう宅配BOXを工場の入り口の脇に用意して、工具商の担当者が帰宅するときに、ついでに寄ってもらって届けてもらえるようにし、その分値引きしてもらった。

さらに外注費については、外注先を呼んでもものを取りにこさせ、終わったら持ってこさせるという方法を改めて、こちらから持ち込み、引き取るようにし、コストを削減した。あわせて、スケジュール管理を徹底し、1週間前と3日前に発注予告をするようにした。これで外注先は当社以外の仕事を受けやすくなった。

6. 一番つらかったのが人件費の削減

社長就任時の挨拶で、「今までの高度成長期のように仕事が毎年増えていく時代ではない。増収は見込めず、黙っていて給与が上がっていく甘い時

代が終わったと見ている。

皆さんは残業代を期待しておられると思うがそれは大変難しい。それだけの仕事がないからだ。そのうえ納期短縮の要請は強くなるだろう。納期短縮は顧客のわがままで出てきているものではない。自動車メーカーの国際競争の中で起きていることだ。誰のせいでもない。当社の顧客がその戦いに勝ってくれないとわれわれの仕事もなくなってしまう。だからわれわれも積極的に協力していく必要がある。

そこで皆さんには3つのことを約束したい。一つ目は生涯年収としてどこよりも高く稼げるようにしたい。つまり定年後もこの職場で働けるようにしていきたい。二つ目は時間当たりの給与を上げていきたい。三つ目は売り上げが目標金額を超えた月は売上報奨金を出したいと思っている。

替わりに残業した分は振替で休んでもらいたい。残業代は現金では支払えないが、これは決してサービス残業をしてくれとっていないことを理解してほしい。さらにこれらを実現するには、あらゆる努力をしていかなければならない。ぜひ私と一緒に取り組んでもらいたい」と宣言をした。

突然就任した二代目の言葉を、そのまま受け入れられるような状態ではない。反発などにより、父親を支えてきた3本柱である工場長、管理担当、経理担当の3人は、筆者の就任後1年以内に去っていった。

7. 工場全体の生産性を上げる

戦後の焼野原から立ち上がるのにどれだけ苦労したかという父の話を思い出し、それに比べれば筆者には工場、機械という生産設備、そして作るベテラン職人がいると思い直した。ないのは仕事とお金だけ。

父から聞いてきたこと、自分の目で見えたことすべてを小さな自分の頭に投げ込んでかき回した。出した答えは単純だった。「ムダをなくして、スループットを最大にする」こと、すなわち「機械の効率でなく工場の生産性を上げる」ことだ。出した答えは実は答えでなく、問題であり課題を決めたにすぎない。この課題、問題にどう答えたかこれからご紹介しよう。

実は社長就任前にトヨタ式改善を自社の工場に持ち込もうとして見事に失敗していた。トヨタ式改善の本を何冊も読んでいたし、何よりもトヨタ自動車の金型工場は当社のお得意先ということもあり、何度も足を運び、横目で改善のやり方を実際に見ていたにも関わらず失敗した。“どうして、何故”を何百回と繰り返し自分自身に問いかけた。

トヨタ式改善は大量生産方式の組立ラインをベースにしているが、金型は正反対の一品受注生産方式である。加工時間が毎回違うため標準化が難しい。さらに町工場には専門の生産技術という部署がない。全員が加工の専門家と呼ばれる職人だ。逆にいえば全員がそれぞれの機械に限定した生産技術者なのだ。みな自分が一番という誇りを持っている。

そこで筆者自身が生産技術部の部長になったつもりで、科学的データをもとに観察して、問題点を整理していくことにした。

8. 加工改善は科学的データから

加工改善のミソは科学的データをもとにしたところにある。職人は「弘法筆を選ばず」で、与えられた機械が悪いとはいわないが、他者に対して説明が苦手であるか、説明しないという特徴がある。そもそも自分が得たノウハウを他人に漏らすことは自分の首を絞める危険性があるのだから仕

方のないことである。

科学的データこそが職人と話す共通言語だった。科学的データには加工指示の元になる図面データ、それをNC工作機械で再現するためのNCプログラムデータ、加工のための条件データの3種類がある。さらに加工中の変位を見るデータとして、当時は電力データを使い負荷を見ていた。最近ではいろいろなセンサーが出てきているので複数の視点から見えるようになってきた。そして加工後の結果データはワークの寸法である。これらのデータをもとに担当者らと会話することで問題点を抽出し改善策を練っていった。

金型加工は切削、研削、電気加工、仕上げ、表面処理（焼入れ含む）の5つで構成されている。この5つのためにマザーマシンと呼ばれる工作機械が配置される。配置された機械に応じて人である職人が決まってくる。

筆者は5つの加工について個別に改善に取り組むために科学的データを集める仕組みそのものの開発を行い、集めたデータから素材、機械も含めた総合的な見地から改善テーマを出していった。それが図3である。

9. プロセス技術の改善——情報を軸に

シムックスと中島工機の二つの中小企業の社長を同時に行うのは物理的に大変難しい。そこでで

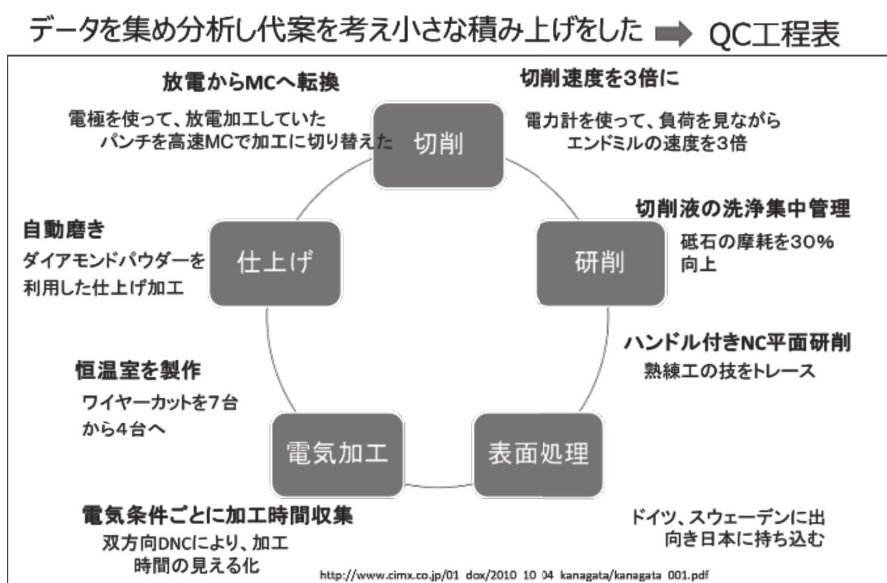


図3 加工技術の改善

きるだけ業務を小分けにし、権限も合わせてスタッフに渡していくことにした。シムックスのほうは創業メンバーと新しく入った人に任せた。

問題は中島工機のほうであった。分担してもらうつもりだった人が次々と辞め、その人たちの分を逆に筆者が引き受けることになり業務があふれていった。工場は生産管理が一番重要である。金型は500～1000くらいの部品で成り立っている。これらを上手に差配しないと型としてまとまらず、仕掛品ばかり増え、納期が遅れ、売上げが上がらない事態になる。

そこで生産管理の業務をコンピュータ化して乗り切ることにした。いわゆるIT化である。大げさにいえば情報をもとに生産をコントロールしていくことになる。当時大量生産用のMRPソフトはあったが金型の生産に適したソフトがなかった。運よくIBMのスケジューラーエンジン「shaker」のサポートを行っていたシムックスの技術スタッフチームがいたので、彼らを中心に金型用生産管理システムの開発を依頼した。これがのちのカザブランカという商品で、シムックスが販売を行った。

まず、筆者がどこにいても進捗状況がわかるように進捗の見える化を行った。同時に作業日報にバーコードを印刷して、各部署にバーコードリーダーを設置し、実績管理システムを立ち上げた。

さらにスケジューラーエンジンを金型現場に向けた形に改造した。MRPはオーダー番号ごとにし、納期が付けられない。金型は最低でも上、下、コアの3つで構成され、金型をプレスに取り付けるための複数の部品で成り立っている。どうしても部品ごとの納期、欲をいえば工程ごとの納期が自動的にスケジューリングされるものが欲しかった。またスケジューリングの方向も前向きと後ろ向き両方からが必要であった。営業が見るスケジューリングは前向きで計算して納期回答を行い、現場は後ろ向きで計算し、納期厳守できるものが欲しかった。半年後にこの初号機を手に入れたとき、これで睡眠時間がもらえると大喜びをした記憶がある。

10. 生産管理のIT化の意義

スムーズなものの流れを作り出すために、生産

管理のIT化は必要である。金型現場は職人と呼ばれる“人”を中心に回っている。無人化工場のよう安定して一定化された生産体制下では効率化はKPI (key performance indicator) だが、人を中心とした現場ではスループットを最大化し工場全体の生産性の向上をKPIにしなくてはいけないと考えていた。

人を排除することがコンピュータ化、IT化、ロボット化だという考え方は良くない風潮と思っていた。人の生産性向上のために徹底的にIT化を進めることは必要なこととも思っていた。金型の加工は未踏加工技術と呼ばれ常に不可能なことへの挑戦であった。

人が主人公の現場、それは作業から人が解放され未踏加工技術に挑戦することを仕事とする人がいる現場のことである。「作る人から創る人へ」そのために生産管理のIT化は必須ということである。

11. IT化された生産管理の運用のコツ

IT化された生産管理システムを導入したときに、つまずく事例が後を立たない。そして一度失敗するときちゃんと原因を究明せず、ITはダメとか生産管理システムはムリだという結論を出し、いまだにエクセルを使って計画表を作成している会社が多い。それに対してシステム側の人には“ITリテラシーが足りない”と上から目線で切り捨ててしまう。これらの状況は大変不幸なことで残念である。

生産管理のなかでできるITシステムの限界を十分認識しておく必要がある。生産スケジューラーでは設備機械と人をアルゴリズムにもとづくルールでオーダーを登録された工程順に標準時間で割り当てている。工程の変更や、標準時間とかけ離れた加工時間が出ると、もうスケジューラーでは手に負えない。

金型加工では治具の制約を受けるが、スケジューラーはそこまで考慮できていない。工具や治具はあるものとして考えている。さらに実績反映がきちんとされないと、コンピュータ上ではいつまでも仕掛品として扱いスケジュールの計算対象になってしまう。これらのIT生産管理システムの限界を知ったうえで振る舞うのがコツである。詳しくは下記webをご覧ください。

12. 組織改善その1——工場長代行当番制

加工技術改善とプロセス改善を行っている会社組織の仕組みそのものに疑問が湧くようになった。ピーターの法則の「有能な平（ひら）構成員は、無能な中間管理職になる」という言葉が目に入った。「平社員で優秀だった人が課長になって無能な課長になる、優秀だった課長が部長になると無能な部長になる。こうして会社はつねに人間を無能にしていく」のだ。

辞めてしまった工場長の代わりに、工場長が必要となったが、管理職になりたい者はいなかった。みな自分の機械と向き合ってもものづくりをしたいのだ。そこで工場長代行当番制をやってみた。機械ごとのチームを班として、中堅40歳前後の者に2ヵ月交代で工場長代行をしてもらった。

工場長代行の任務はスムーズにものを流すことに限定した。スムーズにものを流すためには材料や工具の発注が必要である。この発注権限をすべて渡した。工程間の調整、トラブルが起きたときの代替え作業をどうするかも工場長代行の大事な任務とした。生産スケジュールの立案は管理部門がコンピュータを使って作成した。

その結果、日程調整のための工程会議に毎週2時間もかかっていたものが毎朝10分で済むようになった。自分の番が回ってくるのでムダな抵抗をせず協力しあう道を選んだのだ。何十年も当たり前と思っていた姿が一瞬で消え去った。

組織は組織力を発揮するために作られているはずで、ピラミッド型が正しいと信じてきた常識が崩れ去った。組織メカニズムは指揮命令に服従することで力が最大に発揮されると信じてきたが、逆に自分と自分の部署を守るという防衛本能により、本来発揮されるべき力がマイナス方向に働くという構造になっていたことに気づかされた。

13. 組織改善その2——働き方改革

金型作りでは前工程からワークが回ってこないという手待ちがよく発生する。さらにNC工作機械は汎用機に比べて段取りは大変だが加工は自動無

リードタイムを45日から21日へ

金型のために生産管理システムの開発
→カサブランカ



図4 KPI（リードタイム）の短縮

人運転である。要はNC工作機械のボタンを押して、次の準備が終われば手持ち無沙汰な空白の時間が発生する。この空白時間は各自バラバラに発生する。工場内では必死に加工している者とブラブラしている者とが同時にいるという不思議な光景が現れる。手空きになった者は会社にいる必要はないわけだ。就業規則で朝8時から17時までと定められており、それによって給与が支払われる仕組みになっているために終業時刻までいるだけだ。そこで、給与は減額しないから手空きになった者は帰ってよしとした。これはうけた。

NC担当だけが美味しい思いをしているというので、手待ちが発生するようであれば朝も自分の仕事に合わせて出社してよいことにした。結果、ものの流れがスムーズになり効率が爆発的に向上した。これらを支えたのはITによる生産管理から出てくる情報であり、情報を使った各自のコミュニケーションである。前工程がいつ終わるかの情報交換が進み、各自が今日早く帰りたい、明日遅くきたいからと前後工程同士で取引が行われていく。自発的に会社にいる時間が少なくて済むように調整することで時間生産性が格段によくなったのである。情報を有効に利用するとはこういうことなのかとしみじみ思った。

14. 結果その1——リードタイムの半減

IT（インフォメーションテクノロジー）すなわち情報技術を幅広く応用しながら組織メカニズムを変えていくことで工場全体の生産性を劇的に変えることに成功した。三位一体の改革。科学的デ

納期遅れゼロ、不良品ゼロを達成

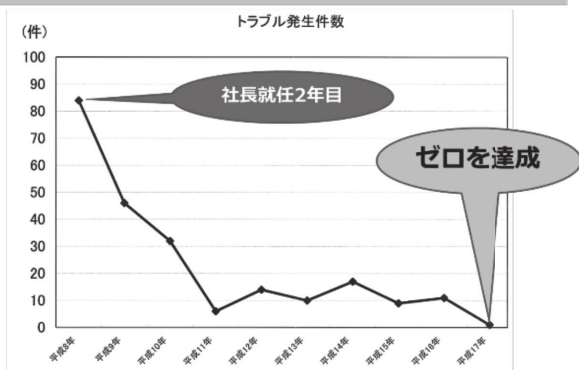


図5 現場力の成長

ータにもとづく加工技術の改善、情報に基づく生産プロセスの改善、働き方の改革による組織メカニズムの改善が相互に繋がることで成功した。

その結果、リードタイムは1/3の21日になった。21日（3週間）というのがミソである。通常売りも買いも月末締めになっており、入金も支払いも30日単位である。リードタイムが長くなれば支払いが先行してしまう。相当よい工場でも3ヵ月分の運転資金が必要なのはここからきている。それがマイナス1週間の21日間になると資金繰りが楽になる。これは中小企業にとってありがたい。すべての購入品を現金で支払えることで単価も安くすることができる（図4）。

15. 結果その2——不良品ゼロ

科学的データによる加工改善と地味な努力の積み重ねで10年後について不良の発生がゼロになった。

地味な努力の例をご紹介します。父から教わった「金型は削るより計るほうが難しい」だ。工程の加工時間のバラツキは前工程の寸法誤差からくることを日々集計していた作業日報データから突き止めた。さらにその原因を追いかけると、各人の計測器の取り扱いにバラツキがあることがわかった。古い計測器をやめ、新しいものに切り替えた。それでもバラツキがあったため、さらに計測器の取り扱いを習熟するために徹底した訓練とテストを繰り返すことで全員同じレベルになった。

ここまでしてもまだバラツキは起きていた。加工者の見えないところでおきる加工環境（温度や

振動）によるものであることを発見した。加工環境を一定にすべく恒温室を作ったりして対応した。

これらはすべてITによる科学的データに基づいて行った。不良やトラブルが減ると加工の戻りややり直しがなくなるので現場の負荷の軽減になり、何よりも、ものの流れがよくなった。加工改善という技術面だけでなく工場全体のプロセス改善にも役立った。これらはみな現場で働く方々の惜しみない努力によって実現されたもので感謝している。図5のグラフこそが筆者にとってかけがえのない勲章である。

16. 次の事業承継問題

金型屋二代目のITによる事業継承は10年かけて成功した。次は三代目をどうするかという問題が出てくる。この問題は二代目として再建しながら常に考えていた。宝塚歌劇団のトップスターは、トップに立った日からいつ引退をするかを考えると聞いていたからである。宝塚歌劇団はそれゆえに100年を越えて成長し続けているのであろう。

中小企業における事業継承は本質的には株式の移動にすぎない。その方法でもっとも多いのが子供への相続であり、その他は2つしかない。従業員へのMBO（マネジメン・バイアウト）か他社への売却（M&A）である。

三代目を誰にするか、三択のどの方法をとるか社長就任以来考えて続けていた。父も亡くなり、出した結論は三つめの道であった。

2007年12月にTDKへ全株を売却して二代目を無事勤め上げることができた。その後、中島工機はTDKの100%子会社TDKプレジジョンツールとして場所も社員もそのまままで今日に至っている。

17. 新たな挑戦

これまでで培ったノウハウをもとに2008年から東京大学と産学連携をテコにしてインターネットを使った環境・省エネビジネスに乗り出し、2015年からはインダストリー 4.0の波に向かって工場のIoT化への果敢な挑戦を行っている。

なにしろ人生100年時代。これまでの人生はリハーサル、いよいよ本番が始まるという気概で生きていきたいものだ。