

SME LIBRARY 25

日本の工作機械を築いた人々

稲葉 清右衛門 氏



ファナック(株) 名誉会長 稲葉清右衛門氏
1925 (大正14) 年3月5日、茨城県下館市
(現・筑西市) 生まれ。89歳

SME 東京支部

一工作機械用CNC装置で世界の50%のシェアを持ち、産業用ロボット分野でも世界をリードするファナックは、今や日本のものづくりを代表する世界的企業です。2012年には創業40周年を迎えましたが、創業者として一貫してファナックを率いてこられた稲葉清右衛門さんに、半世紀近い技術者そして経営者としての幾星霜を語っていただけたらと思います。

富士通信機製造に入社

一稲葉さんが大学を卒業された頃は、終戦の直後で大変だったでしょうね。

稲葉 私が東京大学工学部造兵学科（後に精密機械工学科、現・精密工学科）を卒業したのは1946（昭和21）年ですが、当時は日本中の工場という工場は空襲でほとんどが破壊されて、まして造兵工学を学んだ私たちには働く場所さえない時代でした。私は茨城の筑波山麓の村に生まれたのですが、郷里の大先輩の尾見半左右（おみ・はんぞう）さんが取締役でおられた富士通信機製造（現・で富士通）に何とか入社できたのはその年の11月です。

入社してすぐに私は下館工場（茨城）の工具工場に配属されましたが、自宅から近いので自転車で通勤しましたよ。下館工場には約8年いましたが、当時の食糧事情や自然の環境を考えると川崎本社工場（神奈川）に配属された同僚に比べれば恵まれていて、体もずいぶん丈夫になったと思っています。

大学を出たばかりの21歳の若造が、職長以下たくさんの部下を持つことになったのですが、職制上は上役でも工場の設備は初めて見るものばかりでした。それに、これといった技術を習得していたわけでも実務に精通していたわけでもない新米社員が、すぐに部下たちの信頼を得られるはずありません。

あるとき、製造課長から「プレス機械の“5トンプレス”、“10トンプレス”という呼称は何を意味するのか」という質問がありました。私は「それはプレスの能力を意味するものだと思います」と答えると、課長は「それを証明できるかね」と問い返してきます。人一倍負けん気の強い私は、ここで簡単に引き下がるわけにはいかない。そこで思わず「やってみましょう」といってしまったんです。

さて、そうはいったものの、実際にどう証明していいかわからない。それに地方の一工場のことから、満足な測定器もない。思い悩んだ末に私は、東大時代の恩師、平田森三先生に相談することにし

ました。すると平田先生は、測定器など使わない方法で、黄銅の円錐と円筒に一定の力を加えた場合、その圧痕の面積と圧力は直線関係にあるというヒントをくださったんです。

これなら工場のプレス機で実験できる。意を強くした私は、工場に戻って部下たちを実験の方法を説明しました。でも、それに対してほとんど全員が、そんなことをしたらプレスが壊れるとか、テストピースが取り外せなくなると心配し出したんです。実は私も心境は同じでしたが、生来の負けん気で実験を強行し、結果的には機械が壊れることもなく、テストピースからは思ったとおりのデータが得られて大成功でした。

それ以来、反発ばかりしていた職長始め部下たちとも信頼関係ができて、好きな酒を一緒によく飲んだものでした。このようなことを通じて、私は管理者としての条件を二つ学びました。

一つは宣言したことは必ず実行すること、そしてもう一つは、管理者になっても必ず何%かは現場の仕事にかかわること、まずそれらをやらなければ人は統率できない。これが私の一貫した考えかたです。一転勤も経験されたそうですが…。

稲葉 1953（昭和28）年に私は下館工場から川崎工場技術部に転勤を命じられ、新しい職場環境で働くことになるのですが、相変わらずの私の“頑迷さ”ゆえの問題が続くんです。

当時の富士通信機は通信機をつくる会社ですから、電気系技術者のほうが圧倒的に多い。私のような機械技術者はどちらかといえば傍流ですから、そんな環境を面白く思わなかったこともあって、とくに技術面では先輩の電気技術者に対しても決して妥協せず、真正面から議論を挑んだりしたものでした。

当然、周囲からは「稲葉は生意気だ」ということになり、それを伝え聞いた尾見さんは、このままでは本人のためにも会社にも良くないと考え、私を製造技術課に配転にさせたのです。しかし、そこも機械技術者が手腕を発揮できるような環境ではなかったですね。

そのとき、私はこう考えました。いつの日か自分が責任あるポストに就くようなことがあれば、電気でも機械でもそれぞれの技術者が存分に仕事ができるような環境をつくらうと。

だから、私が初めてNC開発チームのリーダーに選ばれたときも、最初に考えたのがこのことでした。

後のファナック研究所には、電気も機械も物理も実に多彩な分野の技術者が600人もいますが、彼らが入社するたびに私は、今日から自分の専門や学校での専攻を忘れ、ファナックが必要とする専門技術者として新たにスタートしてほしいといい続けてきました。

現在、ファナックの研究所では技術者の間での専攻による断絶も摩擦もありません。1人1人の能力が1個の研究プロジェクトに結集され、見事なチームワークに仕上がって大きな成果を挙げています。

日本のNC開発は 小さな実験室から始まった

—最初にNC（数値制御）の開発にかかわったのはいつ頃ですか。

稲葉 1956（昭和31）年でしたか、技術担当常務だった尾見さんが「稲葉君、これからは“3C”の時代が必ず来る。君にはコントロール（制御）の開発をしてもらおう」とおっしゃったのです。

富士通信機が従来から手がけている通信機（Communication）分野だけでなく、新しくComputerとControl分野に進出することを初めて知らされたわけです。当時の富士通の経営陣は、その頃からすでに“3C”時代の到来を見通していたんですね。

尾見さんの号令一下、すぐにプロジェクトチームがつくられて、コンピュータ開発チームのリーダーには同期入社で数学が得意な池田敏雄君が、コントロール開発チームリーダーには私が指名されたのですが、2人ともまだ30歳を少し過ぎたばかりでした。

池田君は電気、私は機械でしたが、どちらも生来の頑固者で、仕事上の妥協は一切ない。だから、上司とはしょっちゅう衝突して、社内ではだいぶ変わり者の技術者と見られていたようでした。

ただ、私も池田君も何かに直面したとき、何が何でもやり遂げるといふ不屈の精神と実行力では人後に落ちないという自負を持っていたので、あるいは尾見さんはそのあたりの二人の性格を見抜いていたのかもしれない。

—具体的なテーマはすでに決まっていたのですか。

稲葉 いや、プロジェクトがスタートした時点では、まだ何も決まっていなかったと思います。

尾見さんからはどんなテーマでもいいとはいわれていましたが、そういわれると逆に迷ってしまう。そこで情報収集してみると、プロセスコントロール

は親会社の富士電機製造がすでに手がけていて、この分野は手を出すわけにはいきません。

しばらくして、私も会員になっていた「自動制御研究会」の講演会でカリフォルニア大学の高橋安人教授が、マサチューセッツ工科大学（MIT）で開発されたばかりのNC工作機械に関する最新技術を報告したのです。MITが世界最初のNCフライス盤を完成させたのは1952年ですから、私たちはその4年後に知識を得たわけです。

私は根っからの機械屋ですから、その報告を聞いた瞬間からサーボ機構に強い関心を覚えました。そこで、すぐに尾見さんの承認を得て、コントロールチームの研究開発テーマをNCに絞ることに決めました。そうして川崎工場の一角に小さな実験室ができ、電気、機械それぞれ数名ずつでNC開発は始まったのです。高橋先生のMITレポートは、その後しばらくは私たちの“バイブル”になったものです。

その後、富士通は世界的なコンピュータメーカーになり、ファナックはNCで巨大な世界市場を得たことを思うと、半世紀以上前にすでに“3C”時代の到来を見通して、私たちに明確な目標を与え、士気を鼓舞し、長い目で私たちの開発過程を見守ってくれた当時の富士通経営陣の眼力には、ただただ敬服するばかりです。

わずか4、5人の技術者でスタートしたコントロールチームでしたが、スタッフも10倍程度に増え、正式に電子技術部の「自動制御課」として発足することになりました。そして、私はその課長に任命されたのです。

今も続く「AC会」は、発足当時のNC開発の初心を忘れず、この分野を確立するまで不屈の気持を持ち続けようではないかと誓い、技術者を中心に結成した会で、ACは“Automatic Control”の略です。

以来、この会は私が万年会長で、毎年新人技術者が入るたびに全員で酒を酌み交わし、談論風発して未来を語り合ってきました。ファナックの研究員が600名になった今でもこの会は続いています。私は、AC会が続く限りファナックの未来に不安はないと確信しています。

—NC技術はその後どのように発展していくのですか。

稲葉 自動制御課は次第に所帯が増えて、それが「計算制御技術部」になると独自の販売部を持つようになりました。そこで、私は技術部と販売部両方の部

長を兼務するようになったのですが、NC技術についてはプロでも、NC工作機械市場はまだ広がりがなく、販売は毎月赤字が続きましたね。

そのうち社内に「赤字対策委員会」が設けられて、私はその解決を命じられたのですが、これは当時の岡田完二郎社長の私に対する無言の叱責ではなかったかと思っています。

岡田社長は「利益なくして企業は存立し得ない」という考えをより徹底された方で、そこで私は事務部門の方々の力を借りながら、自動制御部門の赤字の原因を徹底的に調査分析して、その解明に努めたものです。

当時、自動制御部門はNCとプロセス制御を手がけていましたが、プロセス制御はコンピュータ技術が主体で、しかもそのほとんどが計測機器メーカーへのOEM販売でした。それに、この分野はシステム規模が大きいので多くの技術者が必要で、納入先の企業は技術水準も高く、電子技術を基盤にしているところも同じです。

そこで私は、確かに魅力ある分野だが共存は難しいと判断して、まずプロセス制御分野からの撤退を決めました。そして、この部門にいた技術者は全員DNC、つまり、コンピュータ中心のNC工作機械の群制御システム開発をやってもらうことにしたのです。

後で考えると、このことがその後のファナック躍進の原動力になるのですが、私はこのとき、領域を絞ってそれに徹することが企業経営の基本だということ学んだと思います。

それは当然なことなのでしょうが、この点を詳細に分析してくれたのは、事務部門の人たちでした。それまで私はどちらかといえば技術偏重でしたが、彼らの客観的な問題点の指摘は実に鋭く的確で信頼度も高く、この赤字対策を契機に私の認識は一変したのです。NCが黒字になるまで数年かかりましたが、その間の販売の経験は、私自身の性格も変えたと思います。

とにかくこの経験は、その後の私のひとつの信念になりましたね。それは、技術者も必ず販売を経験すべきだということです。技術者がユーザーのニーズを知り、市場の動向を知るのはもちろんですが、販売を経験することで人間がひと回りもふた回りも大きくなるというのが私の経験的持論です。

そんなわけで、私を技術的にも人間的にも大きく成長させてくれたのが、このNC開発時代でしたね。

とくに1965（昭和40）年までは苦労の連続でした。でも、まさにこの期間こそが、私が企業の技術者として最も厳しく鍛えられた時期だったと思います。

自動制御課長時代、技術面でも精神面でも支えてくれたのが、造兵学科の大先輩だった電子技術部次長の海輪利正さんでした。海輪さんのご指導とご恩は忘れることはできません。

そして1965年にNC部門はやっと黒字になったのですが、もちろん、その背景にはNCへの認識が高まったことがありますし、昭和40年代の後半になるとNC部門は、富士通内で押しも押されもしない高収益部門に成長していきました。

ファナック誕生

—富士通から分離することになったのは？

稲葉 富士通信機製造が富士通に社名変更したのは1967（昭和42）年ですが、1972（昭和47）年4月の取締役会でNC部門を分離独立させて、新しく「富士通ファナック」を設立することになったのです。「ファナック」（FANUC）は、（Fuji Automatic Numerical Control）の頭文字を取ったものです。

5月にスタートした新会社の社長は富士通の高羅芳光社長が兼任し、私は専務取締役と同時に富士通の取締役に任命されたのですが、おそらく私の立場を考えて、ファナックの経営をやりやすくしてやろうという高羅さんのご配慮があったのではないかと思います。

実際、新米経営者の私は、経営の何たるかをつぶさに学ぶことができ、それが現在の私の経営観に大きな影響を与えていると思っています。

私は専務を2年、副社長を1年務め、3年後に富士通ファナックの社長になるのですが、この間に高羅さんから受けた社長教育はどれだけ重要だったか。私はとても高羅さんには及びませんが、同じように後継者を育てていきたいと考えています。

高羅さんが亡くなられてしばらく経ったある日、高羅さんと懇意だった日興証券の副島忠雄副社長とお話することがありました。そして、たまたま話題がファナックの設立当時のことに及んだとき、副島さんは「もう時効だから」と意外な事実を話してくれたんです。

ファナックが富士通から独立した当時、株券の額面は1株500円だったそうです。高羅社長はもうその当時から上場を考えていて、もし株式を公開した

場合、500円だと一般の株主は買えないだろうから、上場前に額面を50円にする。そのために、ある休眠会社にファナックを吸収合併させ、合併後の社名を富士通ファナックとするというのです。

そのあたりの知識も経験もない私は、高羅さんのおっしゃることだから問題はないだろうと考えましたが、それが形式的な手続きだけのことにしても、ファナックがどんな会社かもわからない休眠会社に吸収合併されることが気に入りませんでしたね。

そんな話をすると副島さんは、そのとき初めて、当時の事実を明かしてくれたのです。

「その休眠会社というのは、実は葬儀社だったんです。でも、そのことが稲葉君に知れると必ず反対するから、稲葉君には絶対にこの話をしないでほしいと、高羅さんから堅く口止めされていたんですよ」

さすがに高羅さんは、私のすべてをしっかりと見抜いていたんです。「それじゃ、ファナックは一度死んでいるんですね。これは縁起がいいですよ」。私はそんな話を副島さんとしながら、しばらく高羅さんを偲びました。

私が富士通の計算制御技術部長だった頃、神奈川の丹沢にある宿で恒例のAC会をしたときのことで、大酒を飲んだ勢いで宿を飛び出した私は、近くの川に架かっていた木の橋を渡ろうとして足を踏み外し、頭から転落してしまいました。

部下の橋本至弘君（後にファナックサーボ会長）が私を助けようとして川に降りてみると、何と私が落ちていた場所は先の尖った杭が何本も立っていて、幸いにも私はその杭の間に落ちていたのです。翌朝、私もそれを見てゾッとしたのを覚えています。

今でも橋本君に「稲葉さんはあのとき、一度死んでいたんですよ」といわれますが、確かに私は運の強い人間かもしれません。

ファナック社のコーポレートカラーの黄色は大変有名ですが。

稲葉 富士通時代に、事業ごとの報告書などを区別しやすいように色分けしていたのですが、私たちの事業部に割り当てられたのが黄色だったのです。後に富士通ファナックとして独立したときに、商品はもちろん、建物、作業着、社有車、箸袋まで統一しました。実は私は銀色が好きで、なぜ黄色かといわれても感性を理屈付けることはできませんが、あえていうなら、黄色はファナックの“戦いの色”でしょうか。中国の故事では黄色は皇帝の色で、気遣い

の色、注意の色ともいわれています。

大いなる決断

一新会社設立直後に、第一次石油ショックが起きましたね。

稲葉 はい、NC市場の成長を背景に順調にスタートした1973（昭和48）年、思いもよらない事態に直面することになったわけです。NCが売れなくなったことはもちろんですが、それ以上に私が危機感を強めたのは、私たちが開発し、絶対の自信を持っていた「電気・油圧パルスモータ」に対するユーザーの評価が、石油ショックを境に変わり始めたことでした。

パルスモータ自体は画期的なものでしたが油圧ポンプが必要で、それが石油ショック以降、ユーザーが使用を敬遠し始めたのです。

それに、このモータのライセンスを供与していたシーメンス社（ドイツ）のワーラー副社長からも、ヨーロッパのNC市場では電気・油圧パルスモータに代わってDCサーボモータが有望視されているというのです。

私がジークフリート・ワーラー氏と初めて会ったのは1965年です。当時、富士電機製造の技術担当専務の大富眞さんが前年にシーメンス社を訪問したとき、同社がNC事業を始めたと聞いて大富さんは、それなら富士通が10年前から開発していて、電気・油圧パルスモータというサーボ機構を發明しているので、富士通と組んでみてはと話したのがきっかけでその後提携に進み、シーメンス社から派遣された技術者の一人がワーラーさんだったのです。

ワーラーさんは私と同一歳で人柄も良く、何よりお酒が好きでした。仕事が済むと必ずといってよいほど酒席を囲んだもので、そうしてだんだんと信頼関係が深まっていったのですが、もし大富さんがシーメンス社を訪問していなかったら、私とワーラーさんの出会いはなかったのですから、不思議な縁ですね。

私はそのワーラーさんに、「私からこのモータを取り上げたら、それは私の命を絶つことに等しいことです」と答えるしかなかったですね。しかし、私は技術者と同時に経営者です。自分がこのモータの發明者であるという誇りも自信もありましたが、経営者としてはこのまま電気・油圧パルスモータで続けていって大丈夫かという不安もありましたね。

このモータに代わる新しいモータに確信があった

わけではありません。新型モータに転換するにせよしないにせよ、そのタイミングを逸すれば、会社の存亡にかかわります。本当に辛い時期でしたね。

そこで、1974（昭和49）年1月の正月休みが明けたその日に研究所の小山成昭君（後にファナック社長）に、油を使わない大馬力の電気パルスモータの開発を命じたのです。それも、無理を承知で5月末を期限にしました。というのは、その年の9月に大阪で開かれる国際工作機械見本市に間に合わせるには、どうしても5月末がリミットだったからです。一最終的にはDCサーボモータを決断されましたね。

稲葉 社内で新しいモータの開発を急がせている間に、私はアメリカのDCサーボモータ事情を調査させていました。当時、このモータをつくっている会社は世界に5社ありましたが、万一の場合、この5社のいずれかと技術提携できる準備をしておきたかったからです。

研究所の技術者たちは、期限どおり5月31日に試作電気パルスモータを完成させてくれたのですが、残念なことに騒音が85ホンもあって、こんなモータを4台も5台も使うような工作機械はとても実用的ではありませんでした。

私としては、不眠不休で頑張ってくれた技術者たちの努力を無にすることは実に忍びないことでしたが、その騒音を改善するための時間的余裕はありません。彼らの労をねぎらって部屋に戻った私は、一瞬の迷いもなく自分が開発した電気・油圧パルスモータを捨て、DCサーボモータに転換することを決めました。

私はその場で提携先として密かに考えていたゲティス社（アメリカ）のロジャー・ヒル社長にテレックスを入れ、3日後の6月3日にアポイントを取り付けました。そして、その日にゲティス社からDCサーボモータの製造・販売権を得たのです。

私がこの会社を選んだのは、まず会社の規模が小さいこと、次にDCモータの専門メーカーであること、そしてモータの価格が安かったことでした。

後で聞いた話ですが、副社長である奥様は世界最大のNCメーカーのファナックがゲティス社の電気サーボモータを採用してくれたら、企業として大きくなるというも話していたそうです。でも、夫のヒル社長は、電気・油圧パルスモータの発明者が社長をしているのだから、そんなことは絶対ないといっていたとか。

契約時にゲティス社は、「NCの世界のトップメーカーが我が社のモータを採用してくれて光栄です」と大変喜んでくれましたが、実はファナックのほうがゲティス社に助けられたんです。

そうしてゲティス社からDCサーボモータの図面が届くと、研究所の技術陣はすぐに商品化に着手して、わずか2か月で完成してしまっただけです。それは先に4か月間、電気パルスモータの開発に全力を注いだ彼らの努力があったからだと思います。

もしそれがなければ、そして私の判断が少しでも遅れていたら、現在のファナックはなかったと思います。研究所の技術者によく知っていることですが、技術は過去の蓄積であるが、技術者は過去にこだわってはいけなく、独創性がなくなってしまう。

その意味で、石油ショックはファナックの将来に二度とない良いチャンスを与えてくれたと思っています。

忘れ得ぬ人々

—稲葉さんは常々、経営の師と呼ぶ方々がいるとおっしゃっていますね。

稲葉 私は運の強い人間だといいましたが、よく考えてみると、確かに自分の努力だけでは説明のつかない部分もたくさんあります。ただ、私が生まれながらに強運の持ち主だとするならば、はっきりいえることは私が優れた先輩、友人、そして良い部下に恵まれたことです。そのことは、時を経るにつれてしみじみ実感するようになりました。

尾見半左右さんは、私を富士通信機に入社させてくれた大恩人ですが、富士通のコンピュータ技術を確立した功績は偉大でした。72歳で工学博士号を取られたほどの勉強家ですが、第一線を退いてからもファナックに来られ、商品開発研究所のスタッフに的確なアドバイスをいただきました。

1965（昭和40）年、私がちょうど40歳になった早春頃でしたか、尾見さんが「稲葉君、学位論文を書きなさい。これから先、君が経営にかかわるようになったら、仕事はますます忙しくなる。そうなったら、とても論文など書いていられなくなる。君はせっかく『電気・油圧パルスモータ』を発明したのだから、後進のためにも正確な記録を残しておけば役に立つはずだ。それに、外国企業との折衝も増えてくるので、“ドクター”は必ず有利に働くはずで、学位論文を書く機会は今しかない」とおっしゃる。

当時の私は毎晩のように部下やお客さんと飲み歩き、勧められれば“斗酒なお辞せず”の酒豪ぶりを自慢していましたが、論文を書くとなるとそんなことをしているわけにはいきません。そこで、半年間の禁酒を自分に課して、夜遅くまで机に向かったものでした。

論文のテーマは「電気・油圧パルスモータを使用した数値制御系」で、東京工業大学の池辺洋教授に指導をお願いすることにして、数値計算は入社したばかりの野澤量一郎君（後にファナック会長）に頼みました。

私が書きなぐる原稿を家内がそばから清書して、そうして書き上げた論文を池辺先生のところに持っていったのは、もう初夏に近い頃だったでしょうか。先生からは論旨の矛盾や不明な部分を厳しく指摘されて、途中で何度も意欲を失いかけていましたが、語学試験、公聴会も無事に通過して、7月に東京工業大学から学位を授与されたのです。

その日はちょうど、東工大精密工学研究所の中田孝所長など親しくさせていただいていた先生方が会議をされていて、挨拶にいくと中田先生は大変喜んでくださって、「本日ただいま、稲葉“虎”右衛門さんが工学博士になりました」とユーモアたっぷりに紹介してくれました。

私の酒好きは先生方の間でも伝わっていたようでしたが、もし尾見さんの助言がなければ、私は禁酒まで誓って学位論文に取り組むことはなかったでしょうし、これほどまでNCに情熱を傾けることはできなかったと思います。

この学位論文審査でも、私は貴重な教訓を得ました。それは、何事も厳密でなければならないこと、このことは個人にとっても企業にとっても、仕事をしていくうえで非常に大事なことだと思っています。

私は、尾見さんという実にスケールの大きな偉大な技術者に巡り合えたこと、そしてその指導を直接受けることができたことを生涯の宝と思っています。

小林大祐（たいゆう）さんは、ファナックが独立する前から私の上司であり、経営者として指南を受けました。とくにファナックの資金調達に際しては、ドイツマルクやユーロダラー建転換社債の発行や株公募増資などで、当時筆頭株主の富士通の社長だった小林さんにはずいぶんお世話になったと感謝しています。

渕澤寛一郎さんは、私が富士通信機の入社試験を

受けたときの人事課長で面接官でした。当時を思い出すと今でも穴があったら入りたいくらいですが、面接のときに上着を忘れていくという無礼をしてしまったんです。

私は面接の間そのことばかり考えていて、そのとき渕澤さんが何を質問したか、私がどう答えたかまったく覚えていません。でも、よくこんな田舎者を採用してくれたと感謝しています。

その後、渕澤さんは専務取締役になられ、人事、総務、経理など事務部門の最高責任者として富士通の発展に貢献され、さらにファナックの相談役として文字通り、さまざまな問題の相談に乗っていただきました。私の“智恵袋”といったら失礼かもしれませんが、現役の役員と同じ意識でファナックを支援してくださった渕澤さんは、本当に私が心から尊敬する経営の恩師でした。

工場自動化の思想

—ファナックがFA（ファクトリー・オートメーション）を構想したのは、どのような考えからですか。

稲葉 日本経済新聞社が毎年「優良企業ランキング」を作成しています。それは、企業の「規模」、「自己資本経営度」、「成長性」、「収益性」の4項目について分析、評価するもので、ファナックは毎年上位にあるのですが、私がとくに重視しているのは「自己資本経営度」と「収益性」です。

当社の基本製品であるCNCの主な納入先は工作機械業界ですが、この業界は景気変動に大きく左右されます。これは設備産業の宿命なのですが、だからといってこちらも同じように影響を受けていたら、企業はいつまでたっても安定しません。

そこで、CNCを始め基本商品の高性能化や応用製品の開発と同時に、経営的に売上げが1/3になっても利益が出るような体質づくりを目指しました。だから私は、pay line ratioを30%以下に抑えるよう、厳しく指示しています。毎月の決算報告でも、真っ先に見るのがこれです。

企業は生き物ですからこの数値が変動するのはしかたありませんが、わずかでもこの値が上がるときは、すぐにその原因を究明させるのです。たとえば、部品を余分に在庫したとか製造面で大きなミスがあったとか、必ずそれなりの原因を突き止められるのです。

私は財務の専門家ではありませんが、pay line

ratioは、実に高感度の“企業体質センサ“だと思っています。そこで、この企業体質をつくり上げるために、私は製造部門、研究開発部門、事務管理部門の自動化、省力化を徹底させることを考えました。

とくに製造部門ではFA、つまり、工場の自動化と作業者の単純作業をすべてロボットに置き換えられないかと考えました。ファナックがロボットを開発した背景は、実はここにあったのです。

次に、ロボットとNC工作機械を結合して“加工セル”を構成し、それまで人手に頼っていた工作物の着脱や工具交換、切りくず除去などを自動化できるようにになりました。そうすると、今度は工作物を加工セルまで運び、加工後の部品を組立セクションまで持っていく作業の自動化が必要になります。

そうした機械加工の自動化システムを集大成して、大規模なFMS（フレキシブル・マニファクチャリング・システム）を導入したのが、1980（昭和55）年に完成した富士工場です。

工場のシステムは、加工セルを中心に材料自動倉庫、部品自動倉庫、無人搬送車、中央管理室で構成され、機械加工は1ロット5～20個、450種類の部品を加工セル5台に1名の作業者が付いて行なうものです。加工セルも中央管理室に1名いるだけで、夜間無人運転しています。つまり、昼夜の生産量比率は1：1ですから、作業員一人あたり10台の機械加工をしていることになり、従来の1/5の作業員数になっているのです。

LA（ラボラトリー・オートメーション）、OA（オフィスオートメーション）も同じ考えかたでした。とくにLAの場合、研究所で回路図や機械図面を描く作業は大変な肉体労働でしたが、すべてコンピュータでできるようにしたので、研究にだけ没頭できるようになったのです。

これではっきりわかったことは、研究員の肉体的な病気が極端に減ったことです。とくにファナックでは、研究員が管理職になっても研究は続けなければならないので、マネジメントとの兼務は肉体的にも大きな負担になります。FAは結果的に、そうしたものを大幅に軽減することができたわけです。

創立20年でファナックの売上は26倍、経常利益は41倍になりましたが、従業員数は2.9倍です。仕事が増えたから人を増やすという安易な考えでなく、どこまで効率的に消化できるかを徹底的に追及するというのが、私の一貫した考えかたです。

グローバル・マニファクチャリング

—1980年代から、ファナックは積極的な国際戦略を展開していくこととなりますね。

稲葉 企業間の国際競争が激しさを増して、さらに通貨変動や税制問題、貿易摩擦など、大きな経済問題が顕在化してきました。そこで、これからは一企業が自らの資源だけに頼って単独で競争するという“垂直型戦略”経済から、研究開発始め、製造、マーケティングまでコスト分担できるパートナーと組んだ“水平型戦略”経済にシフトしていくと予想したのです。

だから、将来最も成功する会社は、アメリカ基盤でもヨーロッパ基盤でも日本基盤でも、とにかく世界的規模で水平的な協力関係を持つ企業じゃないかと考えたわけです。

1991（昭和56）年11月、アメリカのGM（ゼネラル・モーターズ）社の日本支社長、W.H. フランク氏から私宛に、1通のテレックスが送られてきたのです。内容は、GM社がロボット分野でファナックと提携の可能性を探りたいというものでした。

最初の会談は顔合わせ程度でしたが、私はすでにアメリカでロボットの製造・販売を行なう完全対等な合弁会社を考えていました。そのときのGM本社財務スタッフのF.H. クック氏は、初対面ながら実に好感の持てる誠実な方で、私はその時点できつとましくいだろうと確信しました。

その後何度か交渉がありましたが、1982（昭和57）年3月、デトロイトのGM本社で合弁契約書に調印して、「GMファナック・ロボティクス・コーポレーション」が誕生したのです。

GMが自動車以外でこのような合弁会社を設立するのは会社の歴史上初めてだとかで、私たちが日本から持ち込んだ二斗樽の日本酒の鏡開きで始まった調印記念パーティは大変盛り上がり、GMの意気込みがひしひしと伝わってきましたね。

3か月後の設立記念パーティは由緒あるデトロイトクラブで開かれたのですが、GMのスミス会長夫人が、「本日、私は自分の子供が生まれたような気がしています。これからもすくすくと育てほしい」と慈愛に満ちた挨拶をされたのが、私にはとても印象的でした。

1984（昭和59）年、今度はアメリカのGE（ゼネラル・エレクトリック）社のジョン・ウェルチ会長か

ら、新しく日本GEの社長になったパイパー氏に会ってほしいという手紙が来たのです。その後、パイパーさんはいろいろな業務提携の提案を携えて何度も見えてきましたが、なかなか進展しませんでした。

翌年11月に私はGEのニューヨーク事務所でウェルチ会長と会い、FAの将来についてGEも私と同じコンセプトを持っていることを確認しましたが、ファナックの製品はほとんどがアジア、GEはアメリカが中心です。そこで、合弁会社をつくって両社の力を補完し合い、新しい世代のFAシステムを開発できるのではないかと考えたわけです。

そうして1986(昭和61)年、「GEファナック・オートメーション・コーポレーション」を50:50の完全平等合弁で設立することになるのですが、社名を省略する場合は必ず「GE FANUC」として、「GEF」としないなどをGE側に認めさせました。

さて、合弁会社の基本的な合意事項をアメリカの法律に従って詰めていく段階で、それがネックになってスケジュールがなかなか進展しないのです。そこで私とウェルチ会長は、ニューヨーク事務所で直接話し合うことにしました。

その日は土曜日で、スポーツシャツ姿で現われたウェルチ氏はさっそく会議室に入ると、「法律家の議論がビジネスの停滞を招いている」といい、交渉を早く進めることを提案して、1枚のザラ紙に合弁会社のコンセプトを単純、明確に描いて見せたのです。この構想は私が考えていたものとまったく同じで、その場ですぐに合意のサインをしました。

それからは交渉が順調に進み、ワシントンの弁護士事務所での最後の話し合いを終えたのは12月23日、クリスマスイブ前日の午前3時でした。大仕事を終えた私たちは、出前のピザを取って互いの労をねぎらい、合弁会社は29日に正式に発足したのです。

こうした完全対等のパートナーシップという考えかたはアジアでもヨーロッパでも同じで、韓国、台湾、インド、シンガポール、中国、ルクセンブルクなどで、モータやロボットなどの合弁事業を始めています。

ロボットと無人化工場

工場自動化がロボット分野進出のきっかけということですが、完全無人化の可能性についてはどのようにお考えですか。

稲葉 作業には人間らしい創造的な仕事、ロボッ

トには単純な繰返し作業、危険な重労働作業を担当させると基本的な考えかたを推進していくことに自動化技術の発展があるわけです。ただし、機械工場でどんなにFA化をはかりFMSを進めたとしても、これを完全に無人化することは技術的にも不可能です。

かつて、旧東ドイツで「プラズマⅡ」というシステムが注目を集めました。これは完全な失敗でした。というのは、これは機械とコンベアを結び、コンベアにパレットも付けてしまったんです。だから、このシステムはたった1種類の加工しかできず、しかも設計変更もできない。

工場の自動化を考える場合、作業者の数を少なくしようとするほど設備投資は大きくなり、フレキシビリティは小さくなります。完全無人化工場が技術的に可能だとしても、経営立場からいうとまったく無意味です。実際、FMSは工作物の数や種類で多様なレベルがあるのです。

完全無人化がFAの目的だと考えることは間違いです。ロボットは、人手を増やさないための手段にはなりますが、作業者をゼロにするための方法ではない。整然とした生産計画があれば、それに基づいて適正なFMSを準備し、投資額や作業者の数も決まる。そうした最も効率的な自動化システムこそが、私たちが目指すFAなんです。

一ロボット時代、ロボット革命といわれるなかで、必ず生じてくるのが雇用問題ですが…。

稲葉 以前の日本では、昼間働いて夜は休むという習慣が定着していて、2交替といった勤務体系はほとんどなかったようです。ところが欧米では2交替、3交替制を採用している企業は多いですね。

以前、私が訪問したアメリカのある工場では、昼間は中高年の労働者がほとんどだったので、若い人たちはどうしているのかと聞くと、若者は夜勤が多いということでした。だから、もし夜間労働はロボットにさせたらどうか、単純作業をしなくてもいいし、もっと高度な仕事ができ若者もハッピーじゃないかと。

日本では残業が大きな労使問題になった時期があって、ファナックのロボットは最初“残業ロボット”の観がありましたが、今日では“夜勤ロボット”として定着しています。ロボットを夜間も稼働させれば生産性は上がり、償却期間も短くなります。

実際、これまでの人手作業をロボットに置き換え

るとしたら、その作業者はどうなるのかという問題は出てきます。しかし、過酷で単純な作業はロボットにやらせ、作業者は本来の創造的な仕事に専念できるように労働改善すること、そのロボットには作業者のスキルやノウハウを教え込むことが、ロボット時代の理想とするコンセプトなのです。主役はあくまでも人間です。

これからの技術者の役割

—最後に、これからの技術者が意識して心がけるべきことについてご提言いただけますか。

稲葉 コンピュータの進歩で、技術者は実にさまざまなシステムを構成できるようになりました。自動化システムも同じです。しかし、そのシステムの良し悪しを判断するのは、コンピュータではなく技術者です。的確なシステムをつくり上げるためには、そこに技術者の優れたノウハウが不可欠です。

私はよく、大好きな饅頭に例えて若い技術者にこんな話をします。

「薄皮饅頭」をつくるには、まず皮と餡子が必要です。その名のとおり皮が薄いので、皮が厚いと薄皮饅頭にはならず、餡子の味とも微妙に関係してくる。でも、餡子が甘すぎるとおいしくない。皮の薄さに対して餡子の甘さがどのくらいなら最適か、それを判断するのが薄皮饅頭をつくる職人です。

もし、薄皮饅頭の製造にコンピュータが使われているとしても、饅頭製造システムの主役はコンピュータではありません。ノウハウを持つ職人と薄皮饅頭そのものです。

コンピュータの世界では、この職人のことを「システムエンジニア」と呼んでいます。饅頭職人が長い間自分の目と舌で覚えてきた皮と甘味の微妙なノウハウをコンピュータに教え込むことができれば、コンピュータはそこで初めて饅頭づくりに参入できるわけです。

世の中にシステムは無数に存在しますが、熟練したシステムエンジニアは一朝一夕には生まれません。ただ年功を積み重ねればシステムエンジニアになれるというものではないが、自分に与えられた目標に向かってひたすら邁進し、独特の感性で技術を追求することで、最適な“薄皮と甘味”の調和を必ず習得できると私は確信しています。

このことは、今後さらに新しい自動化システムの開発に取り組んでいこうとしている若い技術者にと

って、重要な役割ではないかと思っています。

前にもいいましたが、技術には歴史があります。しかし、技術者には過去はありません。常に先を見た創造性があるのみだと。

—ありがとうございました。

インタビュー

古川 勇二

(職業能力開発総合大学校 校長)

まとめ

辻 修二

(オフィスHANS 代表)

ファナック(株) 年表

- 1956 (昭和 31) 年 日本最初の民間 NC 装置開発
- 1958 (昭和 33) 年 FANUC NC 装置商用 1 号機を牧野フライス製作所に納入
- 1959 (昭和 34) 年 日本最初の連続切削 NC 装置完成
電気・油圧パルスモータ完成
- 1960 (昭和 35) 年 連続切削用オープンループ NC 装置 1 号機完成
- 1965 (昭和 40) 年 直線切削用 NC 装置 1 号機完成
- 1966 (昭和 41) 年 世界最初の全 IC 化 NC 装置完成
- 1968 (昭和 43) 年 世界最初の実用化群管理システム完成
- 1969 (昭和 44) 年 完全モジュール化 NC 装置完成
- 1972 (昭和 47) 年 富士通より分離、「富士通ファナック」設立
CNC 発表
NC ドリル開発
- 1974 (昭和 49) 年 ロボット開発、自社に導入
ゲティス社 (アメリカ) と提携、DD サーボモータ完成
- 1975 (昭和 50) 年 ワイヤ放電加工機完成
- 1976 (昭和 51) 年 シーメンス社 (ドイツ) と共同出資で「General Numeric Corporation」(アメリカ)
開設
- 1977 (昭和 52) 年 FANUC USA Corporation 開設
「自動化研究所」開設
- 1978 (昭和 53) 年 貨泉機工社 (韓国) と共同出資で「Korea Numeric Corporation」開設
「FANUC Europe S.A」開設
- 1980 (昭和 55) 年 「FANUC-MACHINEX Joint Office」(ブルガリア) 開設
「FANUC U.K. Ltd.」開設
「FANUC Germany GmbH」開設
富士工場完成
- 1981 (昭和 56) 年 「FANUC-MACHINEX Joint Office」(ブルガリア) を「FANUC-MACHINEX Ltd.」
に変更、設立
- 1982 (昭和 57) 年 「FANUC MECHATRONICS S.A.」(ルクセンブルク) 開設
技術研修所開設
ゼネラル・モータース (GM) 社と共同出資で「GM FANUC Robotics Corporation」(ア
メリカ) 設立
社名を「ファナック」に変更
AC サーボモータ完成
モータ工場完成
- 1983 (昭和 58) 年 600 グループと共同出資で「600 FANUC ROBOTICS Ltd.」開設
- 1984 (昭和 59) 年 富士山麓に本館、CNC 工場、産機工場、基礎技術研究所完成、本社移転
純電子式プラスチック射出成型機「FANUC AUTOSHOT」完成
- 1985 (昭和 60) 年 FANUC 0 シリーズ完成
- 1986 (昭和 61) 年 中央テクニカルセンタ、ロボット組立工場、生産技術研究所完成
ゼネラル・エレクトリック (GE) 社と FA 分野での合弁会社設立で基本合意書調印
「FANUC 台湾有限公司」(台湾) 設立
GE 社と共同出資で「GE FANUC Automation Corporation」(アメリカ) 設立。その傘

- 下に「GE FANUC Automation Corporation North America Inc.」（アメリカ）、「GE FANUC Automation Corporation Europe S.A.」（ルクセンブルク）、「ファナック GE オートメーションアジア」（日本）開設
- 1987（昭和62）年 開国歴史資料館完成
- 1988（昭和63）年 電子回路研究所設立
商品開発研究所完成、日野より移転
- 1989（平成1）年 「ファナックカルチャーセンタ」開設
「財団法人高度自動化振興財団」設立
筑波工場完成
- 1991（平成3）年 システム工場完成
隼人工場（鹿児島）完成
- 1992（平成4）年 ファナックロボット学校開校
「GM FANUC Robotics Corporation」をファナック 100%出資の持株会社「FANUC Robotics Corporation」および子会社「FANUC Robotics Corporation North America Inc.」、「FANUC Robotics Europe GmbH」に再編
中国機械工業部北京機床研究所と共同出資で「北京發那科機電有限公司」設立
- 1993（平成5）年 「FANUC India Ltd.」（インド）工場竣工式
- 1994（平成6）年 大同股份有限公司、GE FANUC Automation Corporation と共同出資で「大同發那科自動化股份有限公司」（台湾）設立
- 1995（平成7）年 GE FANUC Automation Corporation と共同出資で「FANUC GE Automation Singapore Pte Ltd.」（シンガポール）設立
- 1996（平成8）年 新サーボモータ工場完成
上海機電実業総会社と共同出資で「上海ファナックロボティクス有限公司」（中国）設立
- 2000（平成12）年 板金工場完成
自然館完成
「FANUC India」、ファナック 100%子会社に
- 2001（平成13）年 新産機工場完成
- 2009（平成21）年 GE との合弁を解消して、ファナックアメリカに統合
- 2012（平成24）年 欧州子会社を再編し、FANUC Europe Corporation を発足
- 2013（平成25）年 米州子会社を再編し、FANUC America Corporation を発足



S M E 東京支部

Society of Manufacturing Engineers

事務局 〒105-0012 東京都港区大門2-12-3
共生ビル2号館6F
Tel & Fax (03)3459-8948