



慶應義塾大学ビジネス・スクール

鈴鹿富士ゼロックス(株) (A)

—自動化の夢と現実—

5

1993年の夏、鈴鹿富士ゼロックス(株)総務部の堤部長(第2製造部管理課長およびIS課長兼任)は、鈴鹿富士ゼロックス設立以来10年間の歩みを振り返って、次のように語っていた。「この10年間は激動の時代でした。10年前の設立当時、鈴鹿の全員は大きな夢を描いていました。最先端のコンピュータ技術を駆使したFA(Factory Automation)工場の実現です。私も、IS(情報システム)部門のスタッフとして、夢を実現しようと日夜努力しました。確かに現在の工場を見てみると、FAとは大きく違っています。しかし、我々はFAという夢が間違っていたとは思っていません。ただ、世間でFAとかCIM(Computer Integrated Manufacturing)と呼ばれているものが即座に適用できるほど、もの作りは簡単なことではないのです。いくら有能なスタッフでも、もの作りの現場を熟知していなければ、決して優れたシステムを提供することはできません。そして、そうしたシステムや道具を使うのは製造現場部門(ライン部門)です。使う人が、使う目的や理由を一番良く知っているのですから、現場部門が必要とする道具やシステムは、彼らが自分たちで作る、すなわち、『自分のものは自分で作る』ことが大切なのです。現場がそのために十分な実力をつけること、それは、10年前とは全く方向が違う、しかしとても新鮮で魅力的な、新しい我々の夢なのです。」

10

15

20

鈴鹿での産声と会社の沿革

鈴鹿富士ゼロックスは、1982年6月、富士ゼロックス(株)の全額出資により、OA機器用部品の製造を主たる目的として、三重県鈴鹿市の約27万㎡の土地に設立された。名古屋から四日市へ近鉄特急で約30分、そこから車で約40分という立地条件であったが、東名阪自動車道を使うと工場から名古屋まで車でわずか40分と、製品輸送の点ではたいへん便利な所であった。設立当時の具体的な目標は、親会社である富士ゼロックスの1兆円企業実現への貢献と部品コストの30%低減であり、当初パートを含む社員200名、初年度売上高100億円、1986年度には社員数(パートを含む)700~800名、売上高800億円を目指していた。これらの目標に

25

30

本ケースは、標記企業の全面的な協力を得て、慶應義塾大学ビジネススクール助教授河野宏和が作成した。このケースは、クラス討議で用いるためのもので、経営管理の良否あるいは関係者の判断の適否を示唆するものではない。なお、ケース内の固有名詞および数値は変装されている。(1993年9月作成)

対する責任を明確にすること、地域貢献も含めて地元に着すること、富士ゼロックス以外へも製品を供給できる体制を築くこと、生産技術力を社内に蓄積すること、といった狙いのために、独立の子会社として設立された。こうした目的を達成するために、工場の編成と運営に対しては、(1) 自動化できるところは徹底して機械に任せて無人化し、人間はより高度な仕事に従事する、(2) 多品種少量の条件下で、ストックレスでタイムリーな部品供給と製品出荷を実現する、という2つの基本方針が設定された。これらの基本方針に沿って、富士ゼロックスの生産技術担当のスタッフと大手コンピュータ・メーカーの専属チームがプロジェクトを組み、自動倉庫、自動搬送車、NC(数値制御)付工作機械といった設備をフル活用し、中央のホスト・コンピュータが生産システム全体を制御する、当時としては最先端のFA工場を目指すことが確認された。

鈴鹿富士ゼロックスの主たる業務はOA機器部品の加工および組立であり、主な製品は、複写機やプリンターに使われる種々の部品で、それらは現在、①機械部品(複写機内部の紙送りに使われる金属シャフトやコピーの定着部に使われるゴムロール、およびフロントカバーなどのプラスチック製品など)、②電子部品(プリント基板やスイッチング電源など)、③電子デバイス(文字情報の光学的入出力処理のためのイメージセンサーやサーマルヘッドなどのユニット製品)、④複写機やプリンターといった最終組立製品、の4種類に大別されている。富士ゼロックスが、主力の複写機事業において中小型の普及機よりも大型機に強みをもっていたため、その部材は必然的に多品種少量生産となっていた。例えば、プレス工程で生産される品目は全部で100種類を超えていた。設立当初は、プレスや旋盤を用いたフレームやシャフトの機械加工が中心で、マグロール(磁性を帯びたロール)、PWBA(プリント基板)、金型、プラスチック成型も手がけられていた。建屋は、現状の4棟7ブロックの内、A棟、B棟、C棟の東側半分の3ブロック、延床面積21,000㎡で生産が開始された。その後、1983年にプリンターの組立、84年にファクシミリの組立、85年に電子デバイスの生産、87年に複写機ユニットの組立、89年に光学ユニット(ROSアッセイ)の組立がそれぞれ開始され、こうした事業拡大に伴って、ほぼ毎年1ブロックのペースで建屋が拡張され、1993年夏時点での延床面積は68,000㎡となっていた(付属資料1参照)。資本金は、設立当初が3億円、現在では40億円に増資され、売上高513億円(1992年度、その内約8割が富士ゼロックス向け)、従業員1,250名(1993年1月現在、その内正社員は約700名)の規模となっていた。主要な財務データは付属資料2に要約されている。また、現在の組織構造は、付属資料3に示されているようにスタッフ部門の少ない単純でスリムな構造になっており、売上高が約半分であった数年前とほとんど変化していなかった。

FAという夢を目ざして

—設立当時の構想—

1983年5月9日の日経産業新聞は、鈴鹿富士ゼロックス㈱の誕生を次のように紹介している。

「急速に盛り上がるFA化の波。ロボットの導入や生産システムのフレキシブル化は経営者にとって至上命題となりつつある。そうした中で、FAとOA（オフィス・オートメーション）を同時に進める鈴鹿富士ゼロックス㈱が稼働を始めた。第1期工事分総工費は約100億円、その内生産設備関連費が50億円で、今年末には工程制御用と事務用の2つの頭脳となるコンピュータ・システムが完成する。同社は、10数年間に蓄積された富士ゼロックスの生産技術の全てが結集され、“21世紀の工場”の片鱗を十分にうかがわせる新鋭工場である。太陽光を多く採り入れた、工場とは思えないモダンな建物で、生産設備はブルー、搬送設備は黄色、というように役割別に色分けされている。B棟にあるシャフトの加工工程では、10台近くのNC（数値制御）複合旋盤が、整然と並んで金属棒を削ったり穴をあけたりしている。その間を自動搬送車が走り、自動倉庫から材料を供給する。いずれもほとんど音を立てないので、目をこらさないと機械が止まっているように思えてしまう。シャフト工程の隣では、CAD（コンピュータによる設計）システムで計算されたデータに基づいて、大型の放電加工機が黙々と金型を刻んでいる。工場内にはNC装置が整然と並び、人影はまばらである。」

1983年初めに稼働を始めた鈴鹿富士ゼロックス㈱の新工場は、最新鋭のNC加工機、自動倉庫、自動搬送車という「FAの三種の神器」がフルに活躍し、その動きをホスト・コンピュータで集中制御し、加工スケジュールの作成から機械の運転制御までを全て自動で行なう、まさに当時の最先端技術を結集したFA工場であった（付属資料5参照）。例えば、10数台のNC旋盤が並んだシャフト工程では、加工が進むにつれて機械の刃が磨耗していく。加工する素材や加工内容によって、刃の磨耗速度が変わるが、ホスト・コンピュータは、素材別・加工内容別の磨耗速度の情報をデータベースにもち、刃の交換タイミングを自動的に作業者に指示するのであった。交換のための段取りが10数台の機械の間でできるだけ重ならないように工夫された日程計画（作業順序）が、毎日コンピュータで自動作成されていた。したがって、10数台のNC旋盤の監視と段取りはわずか3人で行なわれていた。

部品と製品の搬送は、全て無人搬送車で行なわれた。搬送車の位置は、コンピュータでオンライン管理され、1台の機械で加工が終了すると、最も近くにいる空の搬送車が加工された品物を受け取りにやって来て、同時に次の素材が別の搬送車で到着するといった具合であ

った。搬送車のスケジューリング、ルート選択、待機場所を最適化するために、複雑なコントロール・ロジックがホスト・コンピュータの中にプログラムされていた。

日程計画（日々の生産計画）も全てコンピュータで自動作成された。作業者は、刃を交換する段取り作業を除けば、単に機械のスタート・ボタンを押すだけで良かった。何を何個加

5 工するかは全てコンピュータによって指示され、結果として部材には全く伝票の付かない

「伝票レス」が実現された。刃の寿命が来ると、機械の上のランプが点燈し、作業者に段取り作業の必要を知らせた。これらの他にも、各種の複雑なロジックがコンピュータ・システム

に組み込まれた。例えば、プラスチック製品では、色、温度など、成型条件が微妙に異なり、段取りには多くの時間と工数がかかったが、その時間を最小化するクラスター分析を応用し

10 たロジックが1年をかけてプログラム化された。また、習熟による工数低減、得率に応じた

材料の所要量計算などの様々なロジックもシステム化された。ちなみに、コンピュータ・システムの開発には、富士ゼロックスのスタッフと外部の大手コンピュータ・メーカーの専属

部隊を合わせて延べ563人・月の工数と約2億5千万円の開発費が投入され、1年半の年月をかけて80万ステップ強の膨大なシステムが作られていた。設立当初、鈴鹿富士ゼロックスは

15 最先端工場として多くの新聞誌上をにぎわし（付属資料4参照）、見学者が絶えなかった。そ

して、稼働開始後9ヵ月という異例の早さで、日本経済新聞社による我が国先端事業所百選に選ばれ、新日本製鉄、日産自動車、富士通、三菱電機といった大手企業と共に、第1回の日

経FA賞を受賞した。設立当時の構想について、設立準備室の主要なメンバーであった松本監査役（ケース時点）は次のように語っている。

20 「設立準備室は20名程のメンバーで構成されていましたが、研究所などのエンジニアが

中心で、彼らは大きな夢を描いていました。鈴鹿は工場地帯ではないので、作業者はもの作りに関して経験のない素人が中心になると予想されていました。そうした人たちでも、

ボタンを押すだけで製品が作られ、職人技術を必要としない、そんな製造現場を実現するべく、生産設備とコンピュータ・システムの構想が日々検討されていました。加工と物流

25 は全てコンピュータで集中制御され、タレットパンチプレスなどの新鋭設備が無人運転さ

れ、マテハンロボットが行ない、段取り時間はコンピュータの指示で極小化され、搬送は全自動という、トータルシステムとしての自動化を実現することが我々の目標でした。

当時は、FMS（Flexible Manufacturing System）という言葉が流行っていましたが、

我々は、その一歩先の、21世紀のFA工場に挑戦しようと燃えていました。」

顕在化した問題点

—冬の時代—

しかし、外部から与えられた華々しい評価とは裏腹に、社内では、稼働を始めて間もなく、様々な問題点が浮かび上がって来た。シャフト加工を担当していた製造部の加藤氏は、当時
5
を振り返って次のように述べている。

「鈴鹿富士ゼロックスに採用されたのは、親会社から来た一部のマネジメントを除いて、ほとんどが近郊の住民でした。もともと工場地帯ではないので、もの作りは初めての人ばかりです。複合旋盤やタレパンと言われてもピンと来ません。でも、コンピュータが
10
全てを指示してくれると聞き、実際に明るく静かな職場を得て、皆が新しい工場をスムーズに立ち上げようと燃えていました。

しかし、実際に機械が動き出すと、現実には予想とは大きく違っていました。NC旋盤の段取りは予想の何倍も時間がかかり、1回に3時間以上かかることもありました。すると、その間に別の機械で段取りが必要になります。段取りを知らせるランプがあちこちでついて、まるでキャバレーにいるみたいでした。作業者は3人しかいないのですから、朝から
15
晩まで休む暇もありません。機械が止まったまま放置されますから、納期遅れも多発します。残業・休出は当たり前で、夜中まで残ったり早朝5時頃に出社することも度々でした。夏休みがゼロの年もありました。でも、そうした仕事を嫌とは思いませんでした。日々納期に追われて余裕がなかったのも事実ですが、それよりも、見学者がひっきりなしで、加えて、会社の中に夢の工場を実現しようという熱気があったからです。」
20

他の職場でも、似たような問題点が次々に顕在化してきた。

「コンピュータには、加工する刃の寿命を計算する寿命管理のロジックが組み込まれて
25
いましたが、実際には予想より早くに磨耗していることが度々ありました。すると、自動加工された製品全てが規格外となり、全数不良となってしまいます。したがって、実際には少なくとも20分に1本位の測定が必要になります。そして万一不良が生じたとき、それを一度脇にどけておくと、何しろ伝票が付いていないのですから、やがて、あの品物はどこにあったっけ？ あそこにあるのは何だっけ？ ということになります。工場のいたる所に迷い子の品物が放置されていました。」

「段取りだって、頭で考える程単純ではないのです。機械1台ごとに全てクセがあって、
30
ある機械は深く削ってしまいがちとか、別の機械はこの種の加工だとバラつきが小さいとか大きいとか、まさに人間の個性と同じなのです。でも、ウチのコンピュータ・システムは、機械を全部画一なものとして扱っています。段取りのときだって、寸法が公差の中に

安定するまでに必要な試し削りの本数は、機械ごとに全て違うのです。試し削りで余分に使ってしまった材料は、人が自動倉庫から取ってきてわざわざ補充していました。システムには、段取り作業の習熟効果まで計算するロジックが入っていましたが、コンピュータが計画した通りの時間で段取りができる筈はなかったのです。」

5 「加工中のトラブルでとても恐いのは停電です。加工途中で突然止まってしまうと、それまでに削った本数などの必要情報を全て調べてホスト・コンピュータに入力し直さないと再スタートできません。その作業に何時間もかかるので、雷が落ちそうな時には事前に機械を止めていました。」

10 「我々は、コンピュータが全て指示して面倒を見てくれるから、素人でも大丈夫と言われていましたが、やらねばならない仕事はとてまたくさんあって、しかも複雑でした。ミクロン単位の精度が必要な加工で、機械のクセに応じて加工条件を調整するのは、とても素人ができることではなく、そういう点での教育も後手に回っていました。加えて、コン

15 セプトが無人化工場ですから、空調設備がないのです。温度変化によって設備が誤作動してしまうので、やがてクーラーが入りましたが、人ではなく設備にクーラーを当てている有り様でした。」

「コンピュータのシステムでとても便利だったのは、デバッグのために用意されていたマニュアル（手動）運転のモードでした。ホストにコントロールされない独立の自動加工機として使えるようになるのです。私は、プレス工程の主任をしていましたが、数ヵ月経って慣れてくると、毎日プレス機をマニュアル運転モードで動かすようになりました。た

20 だし、ホスト・コンピュータとは切り離されていますから、ホストで計算される出来高や稼働率は現実とは違った値になっていました。」

「コンピュータの計画するスケジュールは、全て日単位でした。元より多品種少量を想定していたので、何日も続けて同じ製品を作り続けることはプログラムのロジックに入

25 っていませんでした。しかし、実際には何らかの理由で夕方に1ロットの途中で作業を終了したい場合が発生します。すると、NC旋盤の横にある端末からホスト・コンピュータにその旨を入力しなければなりません。手直し生産のために同じ製品をもう一度処理したい場合にも、同様の入力作業が必要でした。コンピュータに触ったこともない人たちにとって、それはとても気疲れのする作業でした。1字の入力ミスも許されないと、指が震えるのも無理ない話でした。」

30 「自動搬送車も、当時としては新しい技術でした。我々は、床からの電気信号によって自由に経路を指定できる方式を採用しましたが、少しでも床に油が落ちてると、その信号が遮断されてしまいます。すると、搬送車が暴走を始めます。あわてて人が飛んで行っ

て止めたり、大切な旋盤に衝突してしまっただけでもありました。結局、その信頼性が解決できず、搬送車をあきらめる職場が続出しました。でも、金型はもちろん、シャフトの素材も長さ4mの金属棒で、とても人が運べる重さではありません。仕方がないので、搬送車を台車代わりにして、すぐ横で人が行き先を指示しながらついて歩く“有人搬送車”として使いました。搬送車のスピードは人が歩く速度の半分以下と遅いので、とても非効率でした。」

5

「鈴鹿の設備は当初から多品種少量を自動生産するというコンセプトのために、大半が重装備の汎用設備になっていました。例えば、プレスはタレパンのような大型汎用機、シャフト加工は複合旋盤といった具合です。でも、小さなメーカーへ行ってみると、Dカット、フライス、といった加工内容別に小さな機械が並んでいて、スピードもはるかに速いのです。しかも鈴鹿では、搬送車用に莫大なスペースを通路として確保していましたが、100台位置ける所にわずか13台のNC旋盤しか置いていないのです。これでは、コストの点でも、とても勝てる筈はなかったのです。(付属資料5(3), (4)参照)」

10

「原価管理上もおかしな点がありました。材料が投入されたら自動的に製品になる工場、というコンセプトであったために、仕掛品という項目が原価計算にありませんでした。でも実際には、機械が止まると仕掛在庫を生じていました。結果として計算される機械の稼働率も、実情とは違う数値になっていました。」

15

「電子部品の材料倉庫は320㎡のロータリー・ラックでしたが、1985年頃に調べてみたら、床置きされている部品が何と900㎡分もありました。これでは、いくらコンピュータが部品の払出しを指示しても、ロータリー・ラックから部品が出てくる訳はないのです。毎日、部品さがしに莫大な時間がかかりました。調べてみると、同じ部品に別の部品番号がついていたりして、部品コードの設計や部品構成表のチェックといった運用前の条件整備が充分ではなかったことが分かりました。」

20

「習熟曲線や材料の得率計算、段取り時間の最小化といった複雑なロジックは、ある程度の変動は想定していたものの、大がかりな量変動、設計変更、設備の増設などがあると、ロジック自体を変えなければならなくなってしまいます。IS部門は日夜こうした仕事に追いかけられ、それでも間に合わない状態でした。」

25

「現場部門からは、コンピュータ・システムの使い勝手も含めて、判明した様々な問題点をスタッフであるIS部門にフィードバックしました。しかし、彼らも、立ち上げ直後のトラブル・シューティングに追われ、とても忙しかったのです。しかも、ホストで全体を一元的に管理しているので、1ヵ所の小さな修正でも他への影響が無いことを慎重に確認しなければなりません。わずかな変更依頼に対して、3ヵ月も経ってから回答書が来るこ

30

ともありました。』

こうした問題の背景について、設立前から鈴鹿に携わってきた松本監査役は、次のように述べている。

5 「今になって考えてみると、富士ゼロックスの部品は全て外注からの購入で、部品事業への進出は初めての経験でした。それを無人に近い自動化工場でやろうとしたことには、もの作りの進め方の点で飛躍があったのかもしれませんが。それから、予想外の環境変化もいくつかありました。鈴鹿の設立に刺激されて、他の部品メーカーが急速にコストダウンを実現し、コスト競争が予想より厳しくなりました。同時に、エレクトロニクス化が進展

10 し、それが部品の電子ユニット化や低価格化につながりました。さらに、部品のプラスチック化やシャフト形状の単純化も進み、複合旋盤の機能を必要とするような注文が少なくなっていました。部品事業が、こうした外部環境の荒波に直接さらされることを、我々は身をもって体験した訳です。」

当時の状況を振り返り、同社の小林社長は次のように語っている。

15 「鈴鹿の設立当時、私は富士ゼロックスの設計部長をしていて、鈴鹿の創立式典にも招かれました。そのとき工場を見て思ったのは、大分お金をかけて、それだけの生産量があるのだろうか、多品種を効率良く生産できるだろうか、という疑問でした。オフィスもとてもデラックスで、ショールームのように思えたことを覚えています。そして操業を始めてからも、コストや品質の問題が話題になり、同時に、鈴鹿の人があまり親会社へセール

20 ス活動に訪ねて来ないことを不思議に思っていました。」

また、同社の露木常務は次のように述べている。

「私は1989年に鈴鹿に着任したので、当時は親会社の購買部門にいて鈴鹿に注文を出す側でしたが、納期が守られないので苦勞していました。でも鈴鹿の人に会うと、利益が出ないのは稼働率が低いからで、もっと仕事さえくれば利益も出るのに、というのが口グ

25 セでした。しかし外から見ていると、納期遅れが多く、とてもそうは思えない状況でした。」

こうした中で、現場（ライン部門）とスタッフの関係は、次第にギクシャクとしたものになっていった。当時のお互いの発言から、その主なものを引用しておこう。

30 現場の声：

「FA やから、全部コンピュータがやってくれると思っていたが、人がやる事の方が一杯あるわ。」

「コンピュータが不良をドンドン作りよる。機械のクセとか公差なんか何も知らへん。」
「FAやコンピュータのこと馴れてへんのに、『あぁせえ、こうせえ！』では何もわからへん。」
「コンピュータがなくても、手動でやれば生産はできよる。何も無理してやらんでもええやんか。もっと簡単にできへんの？」

5

スタッフの声：

「一生懸命システムを変更してやったのに、次の日には「もう直して」では何やっとなるか分からへん。」
「すぐに改善して！って言われても、FAやからいろんな事考えて他に影響ないか調べて直さんならん。すぐになんかできへんよ！またヒマ見て直しておくわ。」
「改造！改造！ばっかしで、次の新しいこと何も手がつかへん。ちょっとは、ラインの人も自分たちでやったらええのに！」
「一生懸命教えても、現場は言うた通りにやらへんワ。言うた通りにやってくれれば、バッチシやのに！」

10

15

当然のこととして、品質問題や納期遅延が多発し、経営成績も望ましいものではなく、当時の経常利益は毎年赤字続きであった（付属資料2参照）。

転換点

20

こうした状況の中、1986年12月、1つの転換点が巡って来た。社長の交代である。初代の栗原社長は、皆から「おやじ」と呼ばれる親しみやすく頼りがいのある人柄で、合意とか和を重んじるタイプであった。鈴鹿富士ゼロックスの設立に当たっていろいろなスローガンを掲げて全社運動を展開し、新入社員をまとめていく組織作りでは親会社での経験を十分に生かしていたが、もの作りの現場を自ら指導していくタイプではなかった。新しい社長の土屋氏は、富士ゼロックス海老名工場（3つの国内工場の1つ）の工場長を長く務め、自ら率先して改善を指導し、改善活動の積み重ねを通じて現場部門の足腰強化に力を注ぐタイプの人物であった。

25

土屋社長は、着任早々の1987年1月、部長以上の経営陣16名全員を招集し、1泊2日の事業検討合宿を行なった。そこで彼は、「売上倍増・原価半減」という命題を掲げ、各課が抱えている問題点と今後取り組むべき課題をリストさせ、それに基づいて、売上げ目標検討チーム、生産効率化検討チーム、技術動向分析チームなどのプロジェクト活動をスタートさせた。そ

30

れと並行して彼は、部課長レベルへの個別ヒアリングにも意欲的に取り組んだ。着任当時を振り返って、土屋氏（現在、富士ゼロックス㈱専務取締役）は次のように語っている。

「私は、メーカー経営の基本は、優れた技術者を社内で育成し、彼らが作り上げた技術力を競争上の武器にしていくことだと考えています。その意味で、鈴鹿設立時の構想には、生産の基本技術を外部に依存し、技術力を安易に買ってしまったような印象を抱いていました。実際に鈴鹿へ来てみると、当時の赤字体質は構造的な問題で、製造原価が売値を大きく上回っている製品もありました。それなのに当時は、精神論とか意識改革運動ばかりで、根っこの問題にはほとんど手がつけれませんでした。それから、黙っていても親会社から注文が来るだろうという甘えもありました。そして、現場の人たちは、もの作りの基本技術を知らず、高度な自動化設備を使いこなせていない状態でした。事業検討合宿で、これらの問題点が実感として分かりました。こうした状況を抜本的に変えていくためには、全社員がトップである私と同じ問題意識とか価値観を共有し、「皆で変えていこう」という意欲をもってくれることが大切なのです。そのためには、対策ばかりを話し合ってもダメで、問題点の掘り下げとか原因究明を徹底し、誰にでも分かるシンプルな事実として問題点を明らかにすることが出発点になります。そこで私は、結果を見て原因を考えるという意味で「果因」という考え方を繰り返し使って、売上高や原価に関する問題点を商品別に分析・検討し、その背後にある原因を根気よく調べる活動を進めました。」

こうした活動の一環として、土屋社長は、自ら各現場を回って改善指導に乗り出した。「QC教室」と呼ばれたこの検討会は、生産ラインをじっくり観察した後、作業者を交えて問題点を分析するという腰をすえたものであった。その中で彼は、自ら品質管理の考え方や手法を説明し、改善活動のアプローチやその大切さを熱心に語った。そして、段取り改善、現有設備の稼働率向上、設備の保全体制の検討など、それまでメスが入っていなかったライン部門の改善課題を次々に指摘した。こうした社長自らによる検討会はスタッフ部門に対しても行なわれ、対策を考える前に現状の問題点を明確にすることが指示された。こうした具体的な指摘は、人心を一新すると共に、FA工場という夢からさめて、現状の操業状態を直視して皆が共通の問題意識をもつように要請するものであった。それまで大型コンピュータに振り回されていた製造現場も、社長の意を得て、多くの問題点をはっきりと指摘するようになった。

例えば、鈴鹿富士ゼロックスで開発されたプログラムは、それまでに合計1100本に達していたが、実にその3分の1が未使用のままであった。使われないプログラムの開発費用約1億

5千万円の他に、そのメンテナンス費用も毎年数百万円発生していた。また、設計変更などにより部品名や部品番号が変わると、その情報をコンピュータに入力する作業が必要になるが、鈴鹿のシステムでは、一度リターンキーを押すと変更後の情報のみが表示され、変更前の情報は直ちに消えてなくなる仕組みであった。したがって、入力者がとても気を使うシステムとなっていた。その上に、購入先や購入単価は資材部、材料費・加工費などの原価情報は経理部、加工時間などの製造情報は製造部、販売価格や納入先は生産管理部というように、情報を管理してコンピュータに登録・改廃する部門が様々に分かれていた。そのために、ある時点のデータベースがどこまで正確なものか、全体像は誰にも分からない状態であった。

土屋社長は、約半年に及ぶ一連の検討会の後、1987年6月の創立5周年の日に、「SFX事業構想」を発表した。その骨子は、売上高の伸び悩みと累損の拡大という事実を数値で明示し、商品別のトレンド予測に基づいて、商品分野別の生産面、営業面、技術面での課題と対策を細かく指摘したものであった。例えば、鈴鹿の全事業を売上高と粗利率の点で4つに大分類し、プラスチック製品やPWBA（プリント基板）のような高収益・高利益の商品を重視する一方で、シャフト、金型、電源といった赤字で技術的な独自性の少ない商品については、外注化も含めた事業転換を進めることを明らかにした。また、事業の重要度に応じて、I型（高付加価値で技術力向上につながるもの）、II型（現有技術が適用できて採算の良いもの）、III型（採算が悪いので手余りのときのみ受注すべきもの）、IV型（採算的に内作してはいけないもの）という4つのタイプに分ける選別受注を提唱した。その他にも、商品別の原価分析と材料費・加工費の低減策、間接部門の合理化目標、事業分野別の技術習得目標などが具体的に提示された。さらに、売上伸長により会社規模の拡大を目指すのが、同時にパソコンの活用による業務効率の向上で間接整員の増加を抑制する方針も示された。これらの事業構想について、土屋氏は次のように語っている。

「当時の鈴鹿は、先着順に来た受注を取り入れるという待ちの姿勢で経営されていました。結果として、売上高と稼働率を重視する一方で採算が軽視され、原価低減も進んでいませんでした。そこで、選別受注を提案したのです。当時の景気は、今考えるとバブルの直前で、しかも初めて160円を切った円高のために決して良くありませんでした。したがって、選別受注には反対の声もあり、事実しばらくの間は売上高が減りましたが、仕事量が少なかったからこそ、鈴鹿の問題点を皆が冷静に考え、それまで希薄だったコスト意識が浸透していく余裕があったのだと思います。」

土屋社長は、上記の事業構想を具体化していくために、自ら取引先の企業を回ってトップ・セールスを行なった。例えば、1987年後半に世の中で1メガDRAMが不足したとき、彼はそ

の素子をまとめて購入し、その結果大手コンピュータ・メーカーからのPWBAの受注獲得に成功した。こうしたトップ・セールス活動は、1987年後半から始まった景気の好転と相まって受注量の増加に結びつき、選別受注による利益増大を具現化すると共に、製造部門に仕事があふれる状況を作り出した。すると、各製造部門は改善活動を行なって生産性を向上させることの必要性を徐々に認識するようになった。また土屋社長は、使い勝手の悪い大型自動設備と次々に廃却し、償却負担の軽減に努めた（付属資料2参照）。例えば自動倉庫は、人手を介した部品置場に変更するべく、次々に解体・小型化された（付属資料5(7), (8)参照）。さらに、QC教室などの機会にできるだけ経営数値を示し、皆にコスト意識をもつよう促した。こうした活動の結果、社内全体に、FA工場という夢とは全く方向が違う、地に足のついたもの作りを目指す雰囲気芽生えていった。土屋社長は、改善活動を一層加速するためには、製造部門の能力を高めることが不可欠と判断し、海老名工場長時代からの付き合いであった慶應大学の川瀬武志氏に、鈴鹿でのコンサルティングを依頼した。

改善重視への方向転換

—現場中心主義—

15

川瀬氏は、土屋社長の就任から約1年後の1987年秋に初めて鈴鹿富士ゼロックスを訪れた。鈴鹿にとって、外部の人の指導を仰ぐのは初めての経験であった。1回目の指導会の折、現場をじっくり見て回り、土屋社長からの状況説明を受けて、川瀬氏は、鈴鹿の製造現場で起こっている様々な問題の原因は次の2点に集約できると考えた。その第1は、それまでのFAシステムの開発が、スタッフ中心で行なわれてきたことであった。しかも、全ての詳細は、スタッフが頭の中で考えて作ったものであった。例えば、生産ラインの設計は生産技術部隊が行ない、生産管理のコンピュータ・システムの開発は情報システム（IS）部門に任されてきた。したがって、わずかな改善や変更をしようとしても、いちいちスタッフに頼まなければならない状況であった。第2に、生産システムの全てが、大型のホスト・コンピュータに依存したセンター中心型となっていた。生産設備の制御も、生産計画も、全てが1台のホスト・コンピュータでコントロールされていたため、改善や変更には時間と手間がかかり、結果として決まったことしかできない仕組みになっていた。そこで、改善に取り組むに当たって、彼は2つの方向を明示した。すなわち、従来のスタッフ中心型のFAシステム開発を改め、現場（ライン）中心での改善活動を推進すること、ホスト・コンピュータ集中型の生産管理システムを改め、パソコンをフル活用した分散型のシステムを構築すること、の2点であった。彼は、これらの2つの方針を「現場中心主義」と名づけた。その背後には、工場の生産プロセス

30

において付加価値を生み出しているのは製造現場（ライン）部門であり、スタッフはその現場を助けるサポート役に徹し、現場で起こる問題はできるだけ現場自らが解決することが改善活動の基本である、という彼の考え方があった。鈴鹿での最初の頃に彼が指導会で言ったことは、今でも、以下のような川瀬語録として語り継がれている。

◇データベースに何もかも入れようとするな！何もかもホストでやらず、基幹データのみ入れておけ！ 5

◇IS部門はプログラムを作るな！そしてなるべく仕事をするな！

◇生産管理は、部品がないと困る人がやれば良い。職制だからと言って生産管理部がやるのはナンセンス。

◇コストが高いのは人間であって、パソコンは安い。パソコンを欲しい人の横に置いて、スイッチは入れっ放しにしておきなさい。 10

◇何だかよくわからないことを「コンピュータ化したい」と言われてもやるな。人間に出来ねえことはコンピュータにもできねえ。

当時を振り返って、IS部門の責任者であった堤部長は次のように述べている。

「いやぁ正直言って、初めは変わった人だなぁ、と思いましたよ。何しろ、私の部門にあまり働くな、って言うんですから。それまで、いくら残業しても仕事たまっている状態だったのに、とにかく驚いたと言うか戸惑ったと言うか、最初は半信半疑でしたね。指導会後の食事の席では、スタッフは芸者で現場が旦那だから、芸者は出しゃばってはダメだ、って言うんですよ。ホンマに大学の先生かいな、って思いましたよ。」 15

彼は、続けて語っている。

「少しすると、生産管理の業務は現場がパソコンでやるように変えていくから、ISはパソコン教室を開くように言われたんです。最先端工場のバリバリのスタッフが、カルチャー・スクールの講師ですよ。正直言って、落ちぶれた感じがしましたね。」

初めは、パソコン教室はそう盛んではありましたが、1年を過ぎる頃から、受講生が急に増え始めました。それに合わせるように、部品発注や進捗管理のちんまりしたパソコン・システムが動き始めたんです。すると、ラインの人たちは俄然燃えてくる訳です。もちろん、我々もプログラム作りを応援はしますが、基本的なシステム・フローはラインの人たちが作るのです。気づいてみると、彼らの熱意が我々にも伝わってくるんです。それに、これまで慢性的だった納期遅れや品質不良が目に見えて減ってきたんです。ライン全体も、ものの流れがスッキリして在庫が減ってきたんです。その頃から、先生の言われる現場中心の意味が少しずつ分かってきたように思います。」 20 25 30

1987年以降のパソコン設置台数とパソコン教室受講者数は付属資料6に示されている。総従業員は1,000名強であるから、その大半が受講していることがわかる。当然のこととして、技術情報管理などのためにホスト・コンピュータも使われているが、そこでのプログラム開発は、付属資料7に示されるように、1987年以降急激に減少している。IS部門が開発したプログラムのステップ数は、1987年には10万ステップを超えていたが、1992年にはその4分の1以下になっている。当時の様子を、IS課の落合主任は次のように語っている。

「初めてパソコンと言われた時には、パソコンなんかで何ができるんかいな、という気持ちもありました。でも、自分たちが苦労して作ったホストのシステムがあまり活用されていないことは分かっていました。それに、当時はちょうどコンピュータのリース更新時期に当たっていて、厳しい経営状況の中で高額のリース料を払い続けることへの疑問もありました。さらに、ラインの人たちはとても熱心で、目が輝いていました。」

パソコンの普及と並行して現場での改善も着実に進み、ラインの姿も大きく変わり始めた。例えばプレス工程では、多品種でピッチタイムが様々であるため、穴あけ、切削、曲げ加工、スポット溶接、アーク溶接、仕上げ検査という一連の職場をショップとして離してレイアウトし、各工程間を台車で搬送していた。それを、1本の直線状に設備を配置し直し、工程間をローラーコンベアで直結する1個流しラインに改善した。投資額は移設の工事費だけで、100万円もかからなかった。当初1品種だけで実験的に試行されたこの1個流しは、今では全品種の約半数に水平展開され、膨大な量であった工程間在庫がゼロになった。同時に、4台の曲げ加工用NCロボットは、人手の方がスピードが早く小ロット生産に対するフレキシビリティが高いため、2台が撤去された（付属資料5(6)参照）。マグロールの加工工程にあったローディングロボットも、人手の方が多品種に柔軟に対応できるため、全てが撤去された。またプリント基板の工程では、毎日作られる量産品も1週間に数枚程度の少量品も従来は全て同じラインで生産されていたが、少量品は手組み生産に置きかえられ、逆に量産品に対しては専用の自動ラインが設けられた。多数あった大きな自動搬送車は全て撤去され、搬送車のために広くとられていた通路が狭められ、機械同士が近づくレイアウト変更により、従来は不可能であった多数台持ちが次々に実現した。その他にも、組立職場でのレイアウト改善、部品のキット払出しによるスペース削減、製造現場の5Sと設備のピカピカ運動、部品発注と生産計画業務のラインへの移管など、現場作業者のアイデアを生かした改善が次々に実現した。夜中までの残業や休日出勤は影をひそめ、同時に納期遅延や品質トラブルは激減した。一連の改善が進むにつれて売上高と利益は年々増加し（付属資料2参照）、この間スタッフ人員の増加はわずかに抑えられ（付属資料8参照）、提案件数は目に見えて増加した（付属

資料9参照)。これらの改善活動について、製造部門の担当者は、以下のように述べている。

「製造現場にとっては、パソコンが入ったというのは大きな出来事でした。部品発注や生産計画が自分たちで決められ、いつでも画面でその内容が見られる訳ですから。自分がキーインする値がそのまま発注伝票となってお金が支払われる、と思うと、自然とその値を真剣に魂を込めて決めるようになったものです。それに、細かい変更とか改善が格段にやりやすくなりました。ISとの連携プレーも以前よりずっとスムーズになりました。」

5

「FAを目指していた頃は、全体を一度に改善しようとして行き詰まったり、どこに本当の原因があるか分からず、折角の提案が空振りに終わっていました。川瀬先生が来て現場の生の声が吸い上げられるようになってから、自ずと改善のポイントがはっきりし、現場で使ってもらえる改善ができるようになりました。自ら苦労した改善が活かされるのはうれしいものです。」

10

「改善を進める上では、先生を含め、誰も答えは教えてくれません。単にヒントを言うてくれるだけです。したがって、自ら問題意識をもって、そのヒントを生かす努力をしなければ、改善は全く進みません。その意味では、最近では、改善をしながら自分たちの実力をつけていく、そんな時代だと思っています。大変ですが、とてもやりがいがあります。」

15

この頃を振り返って、第5製造部の佐脇課長は次のように語っている。

「現場中心をキーワードとして、各部門のやるべき仕事と責任範囲が明確になりました。例えば、段取り作業がうまくいかなかったら、従来はいつでも技術部門のスタッフを呼んでいました。コンピュータに関する問題は、全てIS課に頼っていました。それが、ラインでの問題は全て自分たちで改善して直す、ということになり、製造現場に権限が移ると同時に責任も大きくなりました。また、生産管理部が現場の事情を顧みずに生産計画を押しつける、といったことがなくなりました。そうすると、皆が自分の部門の仕事を一生懸命やるようになってきます。自動化の意味にしても、金をかけない自動化とか、人の判断を生かせる自動化、といった内容に変わってきました。でもその一方で、現場部門が責任に応じた実力をつけねばならず、しかもスタッフのせいにして言い逃れをすることができなくなります。現場の実力アップとそのためのサポート体制の充実は、現場中心主義を進めていく上で大切な鍵になるように思っています。」

20

25

今後の夢とこれからの課題

30

鈴鹿富士ゼロックス㈱は、こうして、最先端の無人化FA工場という夢を抱いて1982年に

設立されて以来、その夢の実現に向けて苦労を重ねた5年間、社長交代に伴う転換期、現場中心主義という新しい考え方下での改善の5年間という、大別して3つのフェーズに分けられる10年強を経て今日に至っている。この間の経営方針を振り返って、同社の露木常務は次のように語っている。

- 5 「10年間の業績を見ますと、前半の5年間に比べて後半が大きく良くなっていることが分かります。実際、1988年から単年黒字になり、1991年に累損を一掃しています。品質や納期の問題、さらには残業や休日出勤といった点でも、後半の改善重視の時代の方が明らかに良くなっています。当社の事例は、多くの方々の関心を集めているようで、他社からの見学やCNNなどマスコミからの取材も最近増えています。確かに、設立当初にもFAと
- 10 という夢を追い求めることへの疑問は一部の人から聞かれましたし、当初は利益も出ませんでした。しかし、だからと言って、夢を描いたことが適切でなかった、と結論づけるのは、あまりにも短絡的です。」

彼は、最近の新聞記事（付属資料10参照）を示しながら、さらに続けて語ってくれた。

- 15 「鈴鹿を作るときには、冷静に考えて2つの可能性があったと思います。1つは、当社の技術力を結集して最先端FA工場という夢を目指す方向、もう1つは、一步一步着実な改善を積み重ね、確実にできる所から自動化を進めていく方向です。後半の5年間は、後者のやり方だと言えるでしょう。しかし、全く新しい工場を、もの作りの風土のない土地で立ち上げるとき、初めから後者のやり方を採ったとして、十分な求心力とか目的意識を育むことが果たしてできるのでしょうか。当初の夢は、確かに今から思うと遠大でしたが、大
- 20 きな夢を描いたからこそ、皆が意欲に燃え、長時間の残業も進んで受け入れ、同時に当初考えていたような自動化の難しさや問題点に気づいたのだと思います。そして、そういった歴史を経験したために、その後の改善が大きく進んだのです。逆説的かもしれませんが、初めに「こうありたい」という姿を定めなければ、例え10年間コツコツと改善を積み上げて、「理想の工場のイメージ」とか「夢」といったものを具体的に描き、皆がそれに
- 25 合意することはとても難しいように思います。一度でき上がってしまった工場を、後からFA化するというのは、毎日生産するものが流れている訳ですし、なかなか困難な作業だと思っています。」

さらに彼は続けた。

- 30 「それから、もう一つ忘れてはならない点は、新しい工場を作るとき、そこで何をいくらで作るかということです。例えば、我々はプレスや旋盤を持っていましたが塗装工程はなく、切削の終わった半製品の塗装を外注に出していました。当然、外注のマージンも当社のコストに付加されてくる訳です。それに、鈴鹿で当初手がけたカバーやフレームとい

ったプレス品やシャフト類は付加価値があまり大きくなく、しかも多品種でした。品種数、生産量、単価、コスト、技術動向といった要因を見極めて、どのような製品でどんなステップを踏んで新工場を立ち上げていくか、という検討は、慎重に行なわれなければなりません。」

5

露木常務の話の傍らで聞いていた堤部長は次のように付け加えた。

「私は、鈴鹿の設立以来、IS部門でスタッフとして働いてきました。初めの数年間は、ライン部門からのシステム変更や修正の要求に追われ、今思い返すと信じられない位たくさん働いていました。でも、正直に言って、ISを含むスタッフの側には、FA工場の具体像を設計したのも、その実現に向けて努力してきたのも、全て中心はスタッフであり、ラインは我々の指示通りに作業してくれば良いのに、といった考えがありました。それが後半の改善重視の時代になると、ライン部門が自ら改善やシステム設計までを行ない、スタッフは教育やサポートに徹する、という方針に変わりました。当然、主役から脇役に移るのですから抵抗を示す人もいましたが、まだ会社ができてから6年と若く、川瀬先生やトップの強いリーダーシップでスムーズに移行できました。世の中では現場のことをしばしばエンドユーザーと呼びますが、実際に工場で付加価値を生み出しているのは現場の人たちですから、むしろファーストユーザーと呼ぶべきだと思っています。」

10

15

さらに、彼は続けた。

「実際に製品を作るのは人です。FAが品質を作る訳ではないのです。例えば工具の磨耗を調べて機械を微調整したり、プレス機の音を聞いて異常とか不良を感じとる、そんな職人芸がもの作りではとても大切だし、こうした職人芸は決してなくならないと思います。したがって、人への投資を惜しむべきではありません。この10年間は、ある意味では勉強の期間でしたが、それを長すぎたと批判するのは適切ではないでしょう。設備のこともシステムのことも知らない素人がすぐにできる程、もの作りは簡単なことではないのです。」

20

25

同席していた第2営業部の杉野氏が、彼の考えを補足した。

「私は、当初の7年間シャフト加工の現場にいて、それから外販担当の営業に移りましたが、世の中で盛んにCIMと呼ばれているような、市場からの情報が自動的にコンピュータで工場の生産を統制する、という姿には疑問を感じています。安定した大量生産ならばコンピュータ任せで良いかもしれませんが、当社のように、多品種で、特急注文や設計変更が多く発生する場合には、人の方が状況判断の対応力をもっています。鈴鹿が当初考えたやり方は、多品種少量には適していなかったように思っています。」

30

第3製造部の加藤氏も、この意見に同意した。

「世の中には、例えばミクロン単位のような精密加工は自動機械に任せるべき、という考え方があります。でも、工具を新しくしたとき、初めに20本削ると製品の径が2ミクロン大きくなっても、次の20本でまた2ミクロン大きくなるとは限らないのです。こうした
5 細かい補正までコンピュータに任せるのが、果たして適切なのでしょうか？」

こうした意見を受けて、堤部長が、続けて語った。

「今になってつくづく感じるのは、もの作りということの難しさです。もの作りをうまく行なうには、要するに、頭の中で考えてこうなるだろう、ではダメなんです。したがって、スタッフが自分たちのオフィスにこもってばかりいては決してうまくいかないんです。その意味で、ラインとスタッフの関係を考えるとき、世の中で言われているような役割分担ではなくて、ラインが必要とするものは自分たちで作る、そしてスタッフはラインがそのための実力をつけるように現場を教育する、そんな関係が望ましいと思っていますし、今の鈴鹿にはこうした考え方が浸透してきています。技術の問題は生産技術部門に、
10 コンピュータのことは情報システム部門に任せる、というやり方ではダメなんです。私自身は、将来はもっと現場部門に責任権限を移していくべきだと思っています。例えば、現場部門が設計機能を持っていれば、与えられたスペックに基づいて、自分たちが作りやすい製品を設計することができるでしょう。」

FA工場という夢から改善活動重視への方向転換について、露木常務が話を続けた。

「確かに、設立後5年を経たから我々は方向転換をした訳ですが、その時点で、社内に不満が鬱積していたとか、退職者が多く出たということは全くありません。設立以来の退職者はごく僅かで、実際に現在の社員700名の内、当初から苦勞した400名の大半は今でも鈴鹿で働いています。そういう点では、大きな方向転換としては、とてもスムーズに進んだ
20 と思います。しかし同時に、その背後には、様々な要因が作用していることを忘れてはなりません。例えば、鈴鹿は全く新しい会社で、もの作りの経験をもたない新入社員がほとんどでした。したがって、皆とても素直です。もし、他の会社で製造を長く経験した人をスカウトしてきていたら、我々の描いた夢に冷水をかけるようなグループが生まれていた
25 かもしれません。もちろん、トップのリーダーシップも重要な要素です。方向転換に対する確とした自信と根拠をもち、各部門を自分の足で回り自分の耳で現場の声を吸い上げてくれたことが、現場中心主義への移行をスムーズに進める上で重要でした。それから、タイミングという要素も大切でした。最先端のFA工場という夢は親会社の総意であり、日
30 経のFA賞を初めとして、マスコミでも大きく取り上げられていました。それを、もし仮

に1年とか2年であきらめて方向転換しようとしたら、大きな抵抗があったと思います。いろいろと苦労しながらも5年間コツコツと努力してきて、それでも業績が上向かない、そんな状況に皆が疑問を感じ始めていた時期と、方向転換の活動とがちょうど符合した訳です。」

5

こうした一連の発言を聞いていた小林社長が、着任当時の様子について話を続けた。

「私は、土屋前社長から、1990年4月にバトンを受けました。着任して初めに強く感じたのは、皆がおとなしい、という印象でした。このことは、FAからの方向転換を進める上では大切な要因であったとしても、新たな成長を目指す上では、必ずしもプラス面ばかりではないように感じました。そこで、「人と現場を大切に経営」をモットーに、「燃える集団」を作るべく努力してきました。そのために、全員の顔と名前を覚えるから気軽に話しかけてくれるように最初の挨拶で全従業員に伝えました。そして、人事評価制度の見直し、BSI基準（イギリス規格協会の品質基準）への挑戦を通じた品質向上、全員が毎年1つ以上の資格や技能に挑戦するマイチャレンジ運動、課長・係長による毎期の業務改善レポート提出、といった施策を実行しました。まさに「企業は人なり」で、仕事にやり甲斐・生きがいを感じて楽しく働けることが、人の能力を引き出し、改善のエネルギーを生み出すこととなります。そして、様々な問題をいかに早く発見し、いかに的確に再発防止の手が打てるか、という問題発見能力・問題解決能力を高めていくことが、現場中心主義を進める上でマネジメントに課された最も大切な使命だと思っています。地道な活動を通じての現場のレベルアップが、ここ数年の業績向上を支えていると思います。」

10

15

20

彼は、鈴鹿富士ゼロックスの将来について、話を続けた。

「設立10年という節目を迎えて、我々は、これからのビジョンを描く段階に来ていると思います。そして、売上げや利益が安定していて成長を続ける「強い会社」、社会貢献や企業責任に取り組む「優しい会社」、仕事にやり甲斐とゆとりのある「面白い会社」、の3つをキーコンセプトとして、世界に通じる総合メーカー、という10年後の鈴鹿の夢をビジョン2000としてまとめました。そのためには、1つの会社として独立していくことが大切で、独自の技術に基づいた鈴鹿独自の商品を持ちたいという強い願望があります。そこで、数年先を睨んで技術開発に取り組む部署として、昨年、生産技術部を作りました。また、開発部門も充実させたいとは思っていますが、一方で間接費のコストアップというジレンマがあります。それから、事業構想の点でも、1ドル100円という円高への対応策や、将来を見据えた分社化や分工場の構想を考えることが必要になると考えています。」

25

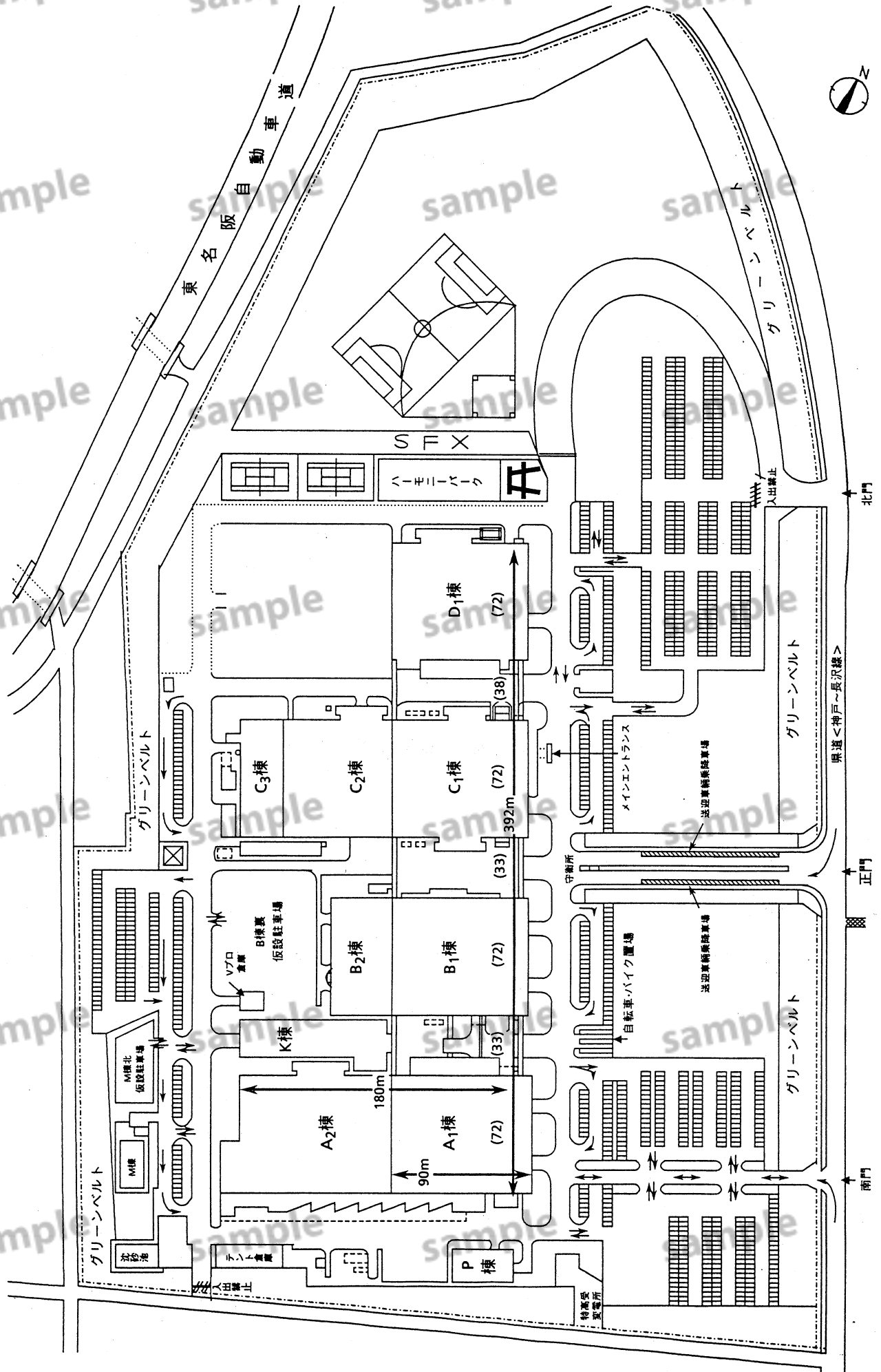
30

隣の席に坐っていた露木常務が、彼の考えを補足した。

「土屋前社長による方向転換以降を振り返ってみると、トップの果たすべき役割は、会社の歴史と共に少しずつ変わってきているように思います。赤字を黒字に転換するための強いリーダーシップと、利益を伸ばしていく時代のトップの役割とは、自ずとの中身が違ってくるでしょう。それに、今の鈴鹿の経営陣は、富士ゼロックスの出身者で占められ、
5 現地採用のいわゆるプロパーの人たちは、まだ部長以下の若い世代です。これからのトップには、厳しい経営環境の中で、会社の規模を一層拡大しつつ、プロパーの人たちを育成し、現場をさらに改善・合理化し、親会社や関連外注会社との関係を見直し、さらに新技術や新製品を開発する、といった課題が山積しているように思います。

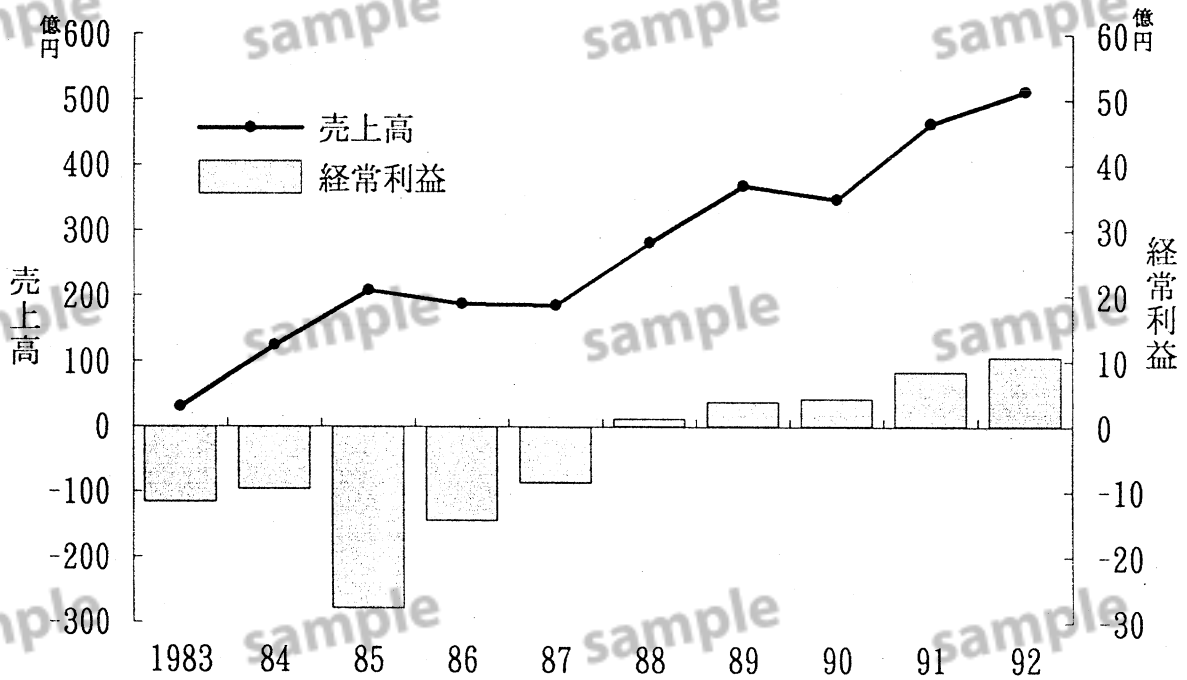
10 一方、自動化と改善のバランスという観点で現場を見ると、時代の趨勢として自動化には積極的に取り組んでいますが、最近ではその手前で改善のステップを踏むことが習慣になり、例えば先日、段取りや保全作業を徹底的に改善してからタレットパンチプレスの夜間無人運転をスタートさせました。その一方で、設立11年目になると、一部の機械は陳腐化し、労賃の上昇に伴い、一層の合理化が必要になっています。それから、IS部門が進めてきたパソコン教育は、受講者数の点では1つの区切りに到達したと思います。全社的な
15 業務効率という点では、ライン部門がパソコンで作ったシステムを連動させていくような工夫が必要になると考えています。そうしたネットワークやデータベースという点では、どうしてもスタッフに頼らなければならない点が出てくるでしょう。折角根づいた現場中心のコンセプトを崩すことなく、同時にスタッフの能力も引き出せるような、ラインとスタッフの新しい関係を模索していくことも、我々がチャレンジすべき課題の1つだと思っています。」
20

付属資料1 工場敷地レイアウト

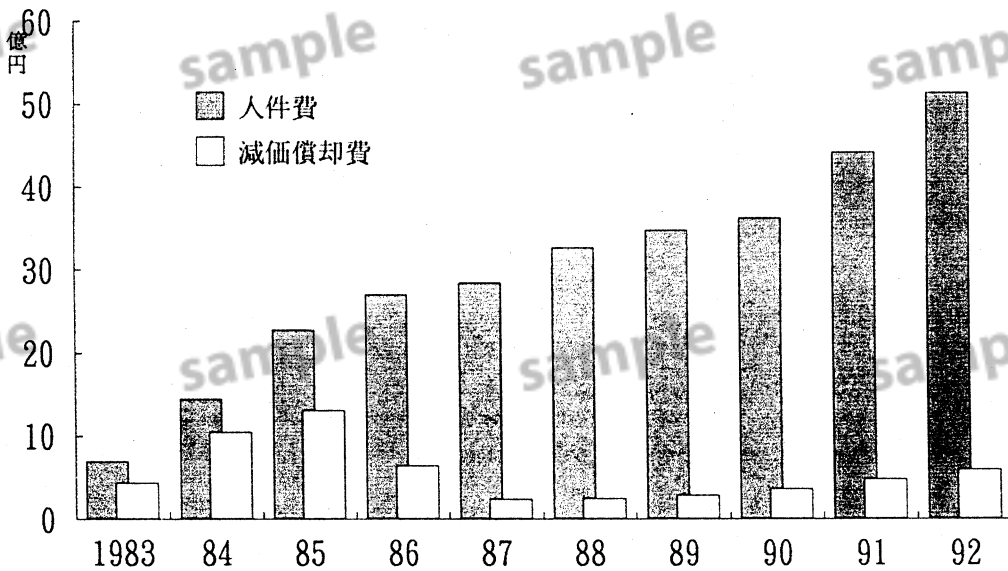


付属資料2 主要な財務データ

(1) 売上高と利益の推移

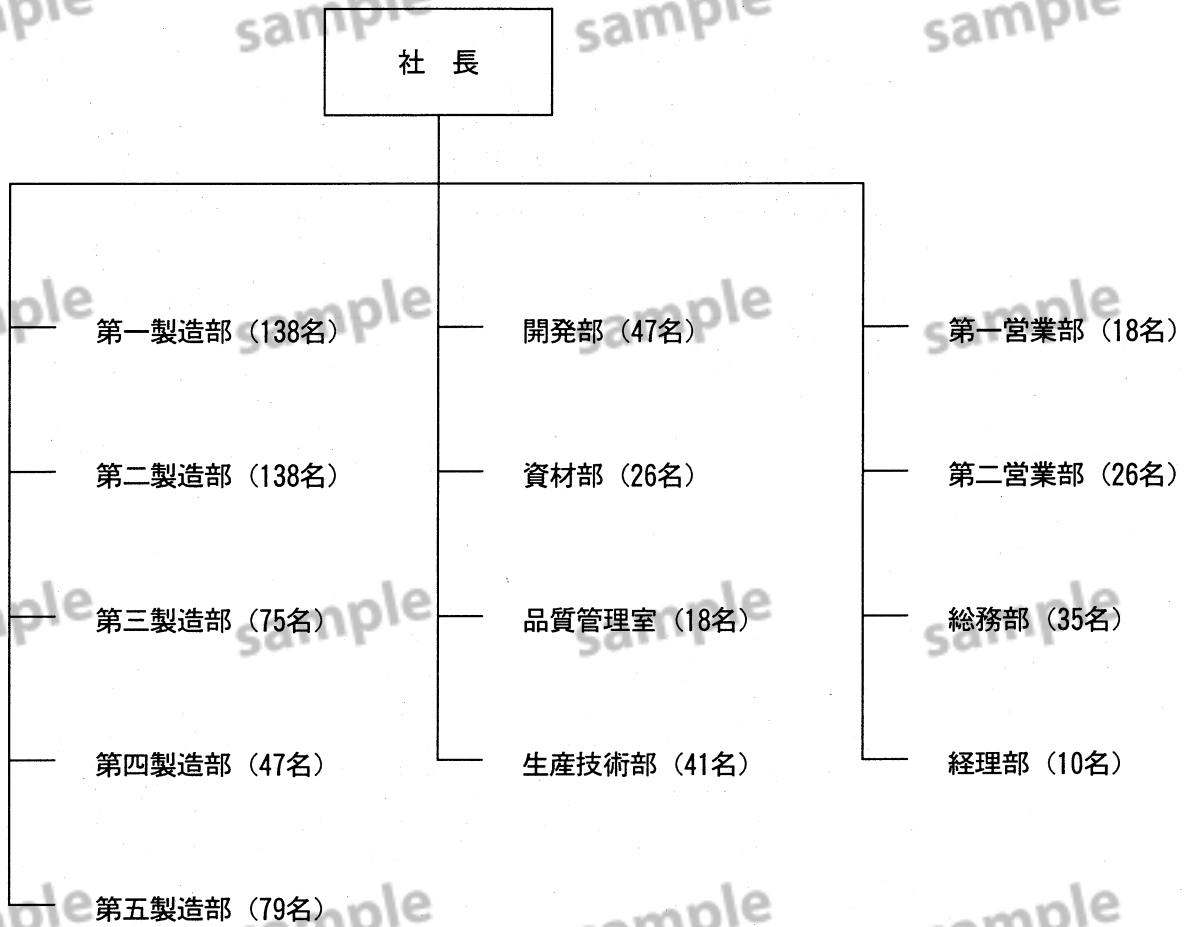


(2) 人件費と減価償却費の推移



(会計年度の区切りは9月20日。したがって前年9月21日から当年9月20日までが1年間)

付属資料3 組織図



(括弧内は社員数で1993年1月末現在)

付属資料5 設立当時の様子



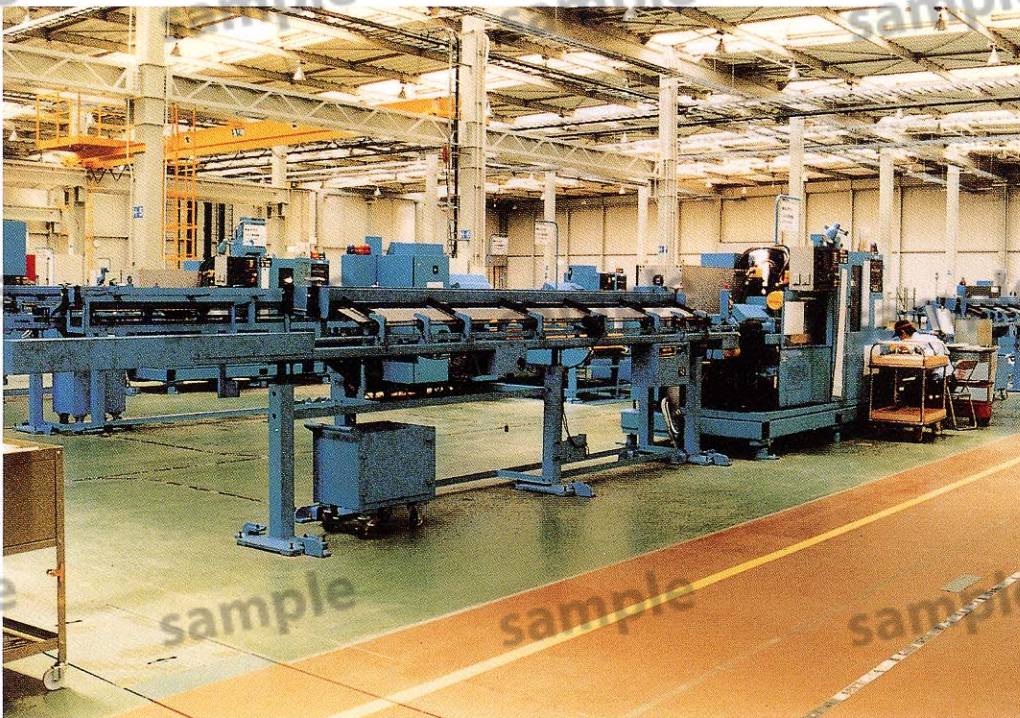
(1) 設立時の工場風景



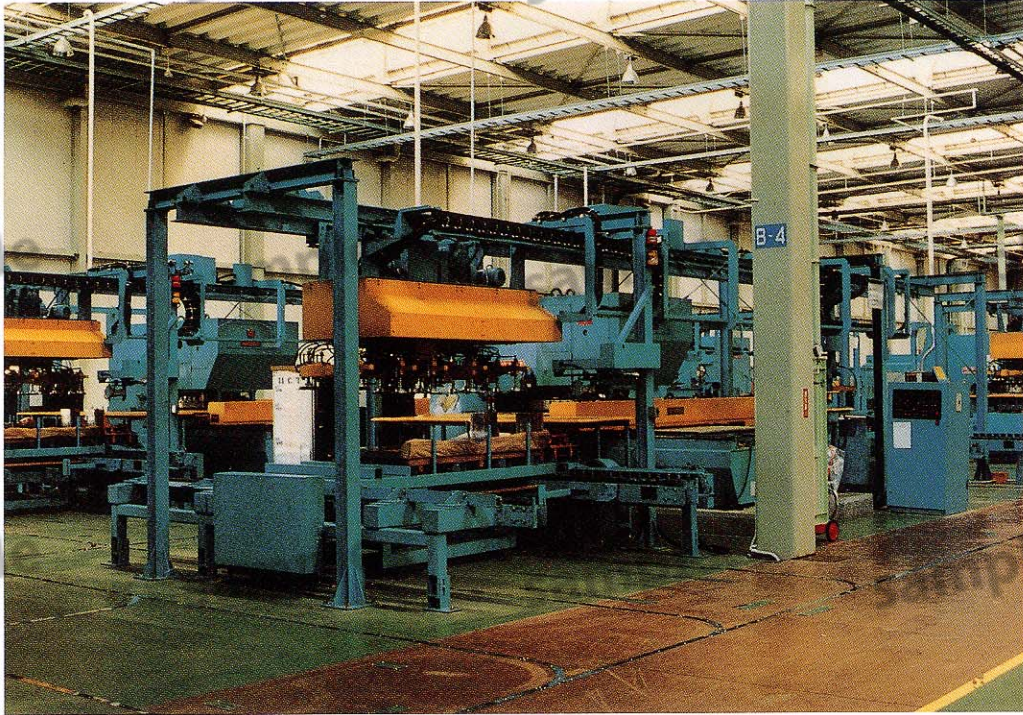
(2) 設立時の事務オフィス



(3) シャフトの生産ライン



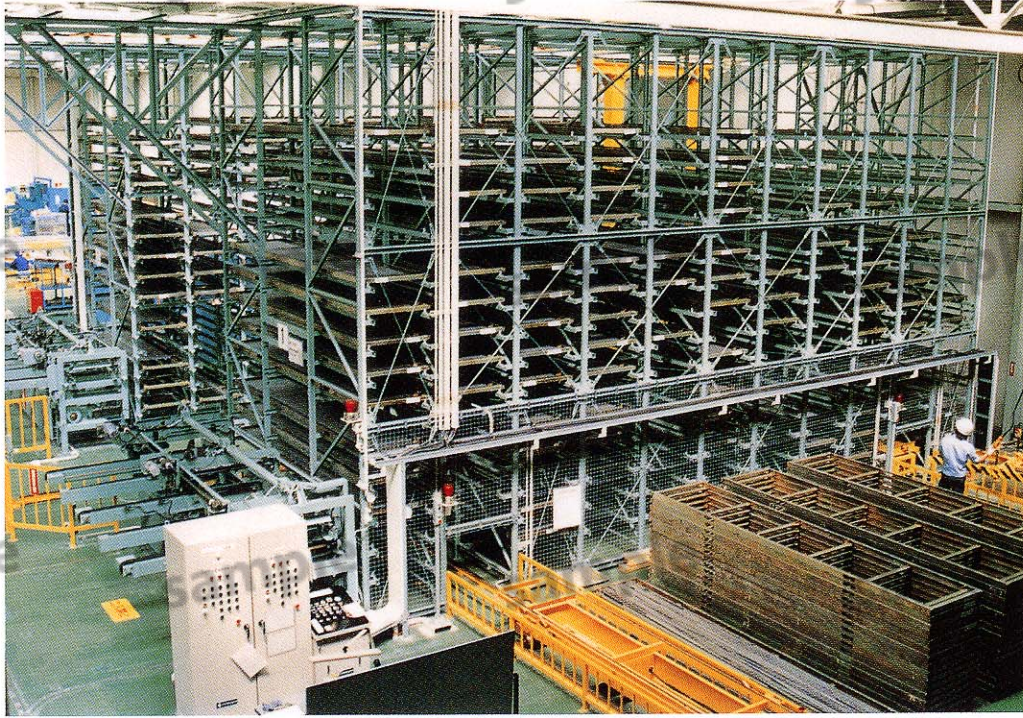
(4) シャフト加工用の複合旋盤



(5) タレットパンチプレス



(6) プレス工程の曲げロボット

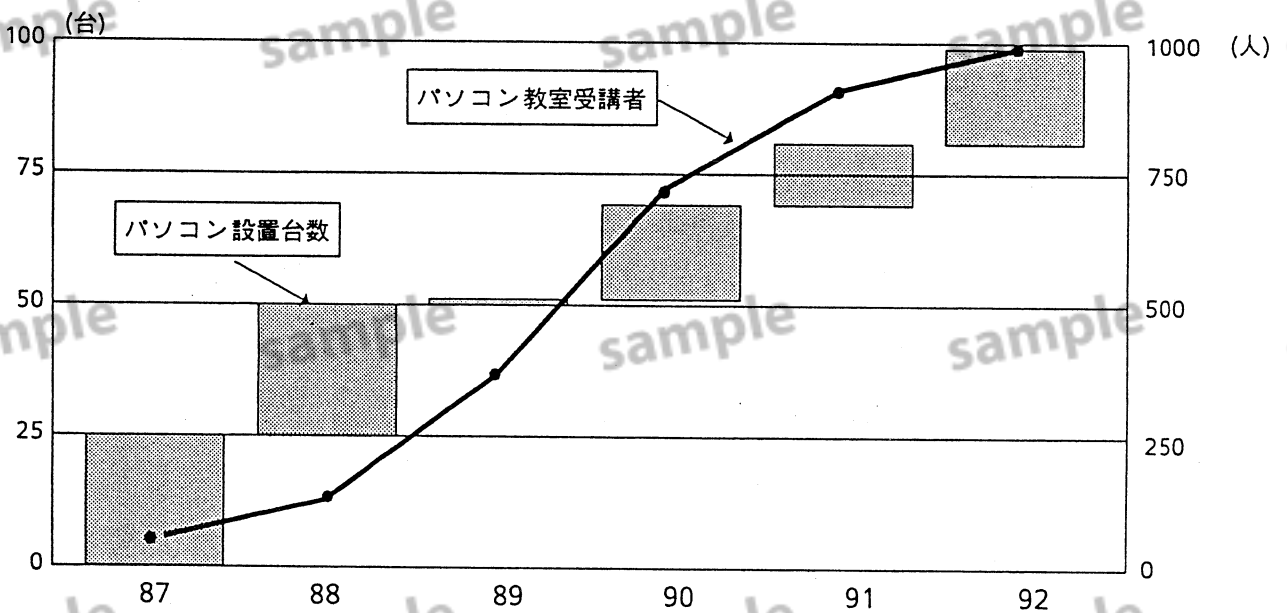


(7) シャフト用の自動倉庫

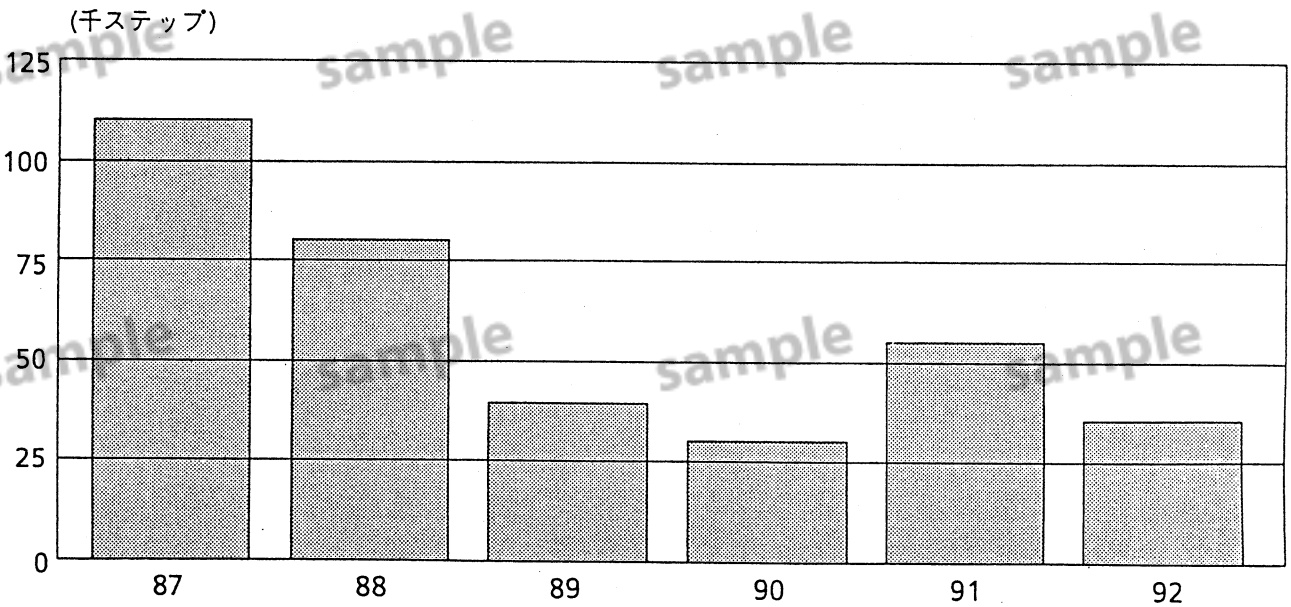


(8) プレス工程の自動倉庫

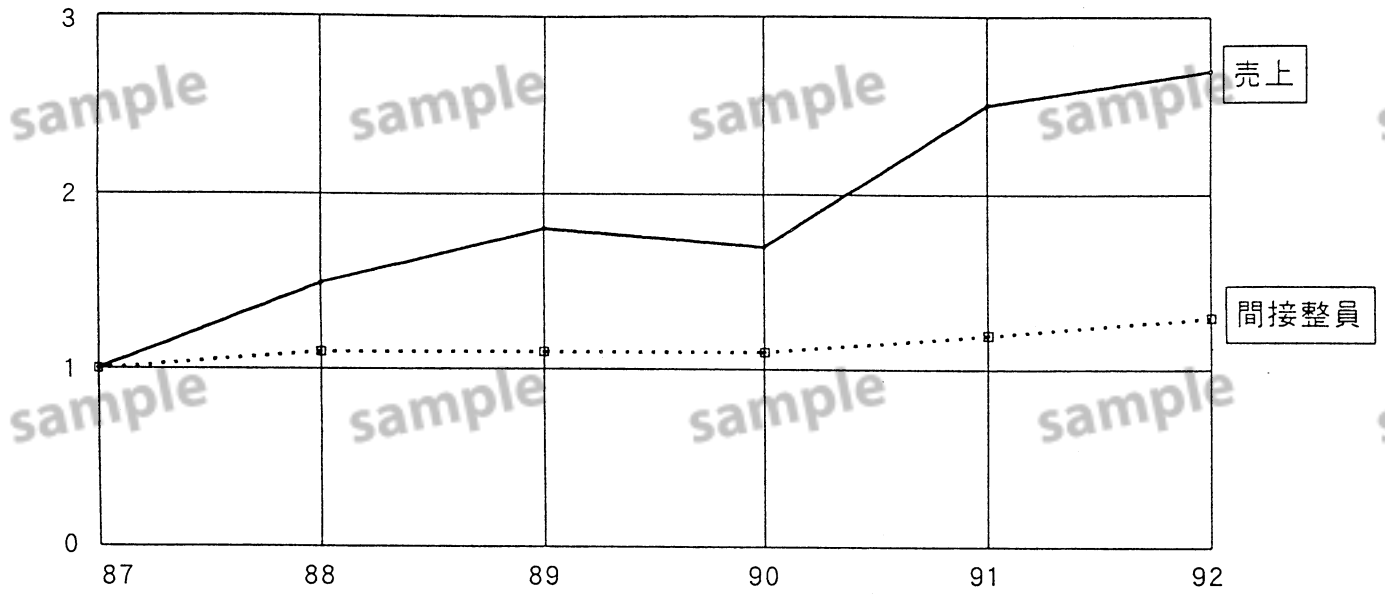
付属資料6 パソコン導入台数と受講者数



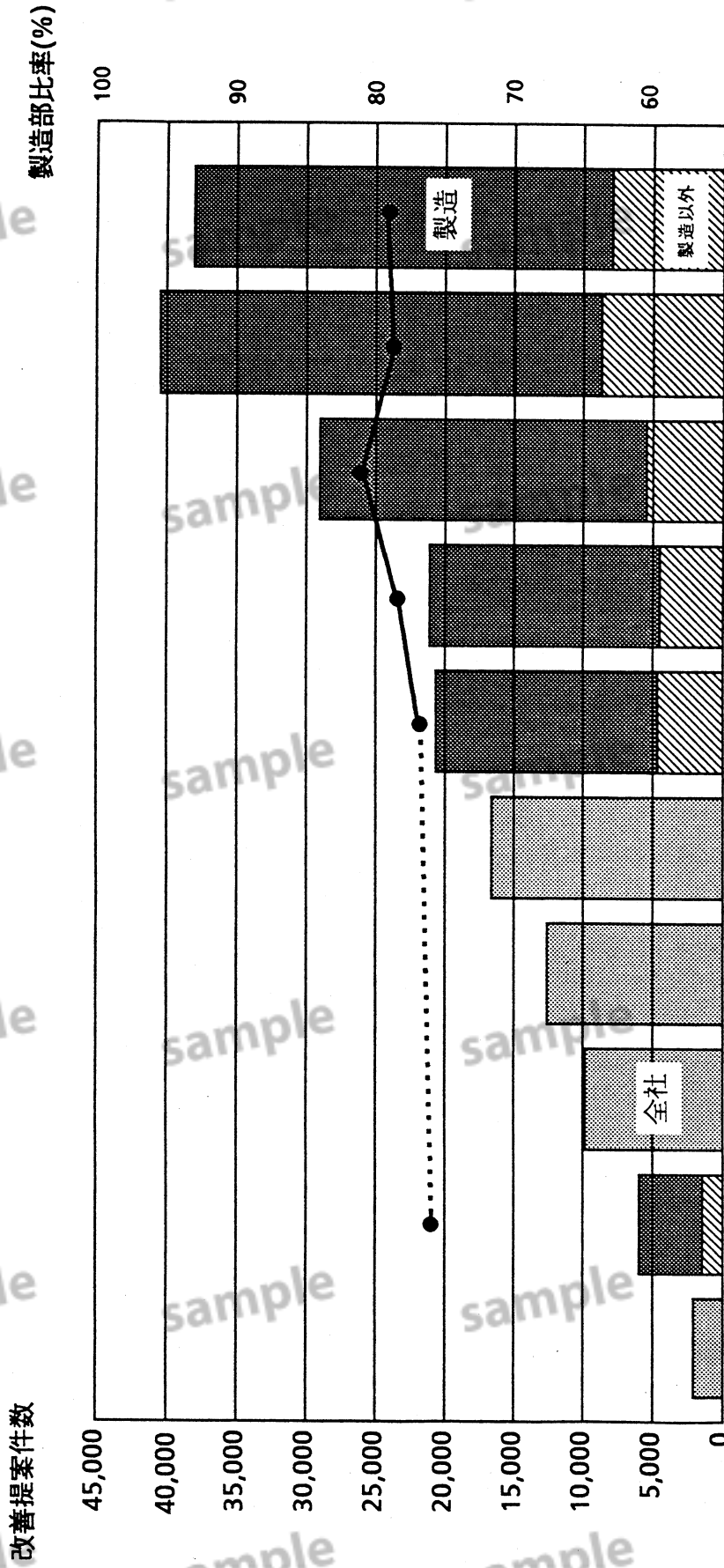
付属資料7 ホストシステムのプログラム開発ステップ数



付属資料8 売上高と間接人員の伸長率



付属資料9 改善提案件数の推移



「自動生産」の概念は、工場内の生産工程を自動化することによって、生産コストを削減し、生産性を向上させることにある。近年労働力の減少や設備投資の増加などにより、工場内の生産工程を自動化することは、企業にとって重要な課題となっている。自動化の推進は、生産工程の効率化、生産コストの削減、生産性の向上などをもたらす。また、自動化の推進は、労働環境の改善にも貢献する。自動化の推進は、企業にとって重要な課題となっている。

時間がかかる工程変更

自動倉庫、搬送装置、NC（数値制御）付工作機械、ロボット等の導入により、生産工程の自動化が進んでいる。しかし、工程の変更には時間がかかり、コストもかかる。また、自動化の推進には、労働者のスキルアップも必要である。自動化の推進は、企業にとって重要な課題となっている。

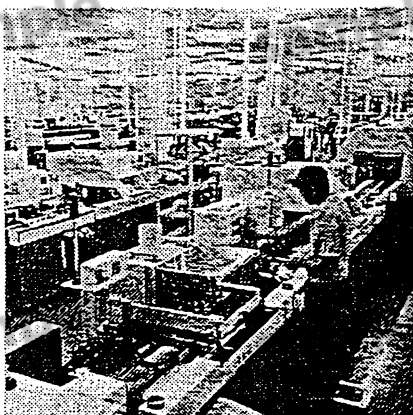
急激に伸び、

工場が増えている。自動化の推進は、企業にとって重要な課題となっている。

21世紀の生産 自動生産の歩み

自動化の推進は、企業にとって重要な課題となっている。自動化の推進は、生産工程の効率化、生産コストの削減、生産性の向上などをもたらす。また、自動化の推進は、労働環境の改善にも貢献する。自動化の推進は、企業にとって重要な課題となっている。

第7部 新しい工場



一極管理をやめ、現場ごとに分散管理を目指す（三重県鈴鹿市の鈴鹿富士ゼロックス）

解体されるFMS

分散管理で柔軟に対応

可変の生産ラインに人手が少なくなった。以前はシステムを作ることが仕事だったが、今は現場自身のシステムをつくらなければならない。彼らも教育するのが仕事。生産管理スタッフは、現場で現場作業は、手足、たぐり位置付けを捨て、頭のある柔軟な現場をつくらなければならない。

長野県伊那谷。ここがFMSの工場解体が進んでいる。抵抗器が主力の電子部品メーカー、KOAは一昨年から主力の工場を徐々に自動工作機械（ロボット）を撤去した。今年三月までには「産の助」というあだ名の大型自動倉庫も、撤去入りする。「流行に勝る売れて半導体工場並みのハイテク工場にあげられた面が強かであった」と同山一社長は反響する。

だった。ところが、意外にフレキシブルではないことが数年たつて露呈する。「最大の欠陥は、工程の変更が時間がかかること（浜口部長）だった。

多品種を自動生産する場合は、本社がどの部品をどの工程で生産しているのか、どの加工工程をどの工程で生産しているのか、その一人、秘

KOAでは八〇年代半ばまでは工作機械メーカーから「産の助」前線する設備を次々に購入、完全自動化ラインを追求した。現場抵抗器の需要は長期的に拡大、価格は一個〇・四四程度にまで下がった。だから人手に頼った生産では競争力が合わない。この判断も正しい。

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sam

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

不許複製

慶應義塾大学ビジネス・スクール

共立 13. 10・RP200