

「うちのは大丈夫ですから」

諏訪東京理科大学 経営情報学部 教授 奥原正夫 氏

2000年代に3年間、コーセルさんの協力工場を見に来ていました。そのような関係で、町野会長さんからお招きいただきました。それから富山県経営者協会さんも私は非常に尊敬しています。コーセルの社員の皆さんが富山県経営者協会に来て品質管理の講師をされているのだということをお聞きしまして、富山は真面目だよなと思って、これは一つ受けなければいけないなと思い、お引き受けしました。私は何せ大学の教員ですから面白くないんです。資料見ても数式ばかりだし、大学の教員ってそういうものですから、すみませんがご容赦ください。



「うちのは大丈夫ですから」というテーマですが、実は品質保証についてお話ししようと思うわけです。皆さんの会社で提供している製品・サービスで、お客さまに対して大丈夫だと言える根拠は何があるのでしょうか。今日は10時半頃にコーセルさんに着き、工場見学をさせていただいたら、奇しくも町野会長さんがあるラインで「大丈夫か、これ」と言っておられ、今日のテーマだなと思ったんですけど、そんなことをお話しします。

私は奥原正夫といい、正夫というのはありふれた名前ですけれども、奥原は長野県の松本と岐阜県の飛騨高山に多い名字なんです。たいがい奥原というあの辺の出なんです。というのは、1955年長野県出身で、生まれが長野県の松本なんです。本当は木曾なんですけど、子供の頃に松本に引っ越して高校生まで松本にいました。松本で育ったのですが、うちの祖先というのは奈川村というところなんです。奈川村というのは上高地の少し下の方で、私は今朝7時に茅野というところを車で出て、奈川村の横を通って富山へ来たのですが、ここがもともと祖先の地なんです。祖父が松本に下りてきて、私も高校までは松本にいたわけです。

東京に行って、東京理科大にいましたが、ちょうど第二次オイルショックのときで就職が全くない。しょうがないから大学院に行くかということです。今から25年前に理事長が、「長野県の茅野市というところに理科大を作るから、おまえ長野県出身だから行け」と言われて、行ったわけです。ということで、今は茅野に住んでいます。

専門が統計的品質管理で、やはり現場が大好きなので、こういったことを専らやっているわけです。私のお師匠さんの一人が大場興一先生で、「奥原よお、QCは現場を知らないダメなんだよ」というのが口癖で、とにかく「現場を見ろ」ということを教えられて、現場第一でやってきた人間なんです。

(最近の興味)

最近の興味は何かというと、失敗を生かす組織です。とにかくこれからは失敗せざるを得ないです。なぜか。NHK大河ドラマ「坂の上の雲」をやっていましたよね、あれがだいたい今から100年前なんで

す。坂の上の雲の時代、日本の人口は何人だったかご存知ですか。4,000万人なんです。すなわち4,000万人だったものが100年くらいで1億2,000万人と、約3倍になったんです。2100年の日本人口の政府見通しはご存知ですか。4,000~6,000万と言ってるんです。ということはおそらく4,000万でしょう。ということは100年かけて人口が3倍になった。が、これから100年かけて人口が3分の1になる世界。ということは、明日は昨日と同じことをやっているとダメだという時代なのです。1955年生まれはすごく良い。ポーっとしていても右肩上がりの経済でしたから、ポーっとしていても生きてこれた。明日は今日と同じことをやっていたらいいだろうなというような時代だった。ところがこれからは明日は今日と同じことをやっていると、生きていけませんよ。なにせ、100年後にはここに25人しかいないんですから。今は75人います。でも100年後には25人になります。どうやって生きていこう？ということなのです。やはり経済力というのは簡単に言えば頭数ですから。私が子供の頃、アメリカの人口は日本の2倍だと教わったんです。今は3倍ですから。ということはアメリカは確実に人口を増やしている。日本は確実に人口を減らしている。そうすると、何か新しいことをしないといけないんです。今までと同じことをしてはダメなんです。新しいことをすると必ず失敗します。失敗してはいけないとは言わないんですよ。失敗を生かせるかどうかということなんです。最近の興味は、失敗を活かせる組織というのは何なんだろうかということをやっているわけです。

もう一つが、売れて儲かって安心できる仕組みづくり。現場を見させていただくのいろいろな会社に指導に行くわけですが、コーセルさんは違うのですが、今行っている会社はこれなんです。売れない、とにかく売れない、何でこんなに売れないのかというくらい売れない。たまに売れても儲からない、利益が全然出ない。それで、いつ壊れるかわからないから、社長さんは安心して眠れない。もう最悪の会社。指導をして今5年くらい経ちますが、最近社長の顔色がよくなってきて、安心して眠れるようになった。すなわち、売れて儲かって安心できる仕組みづくりって何だろうか。これが2つ目の興味。

3つ目が、機能 品質 価値 ものこづくり。先ほどから品質管理シンポジウムという言葉が出ているのですが、これは日科技連が6月と12月に箱根で2泊3日で行うシンポジウムなんです。いろいろな企業の方や学者が集まって、これからどうするんだという話をするんです。今年のテーマは「ものこづくり時代の品質と人材育成」。ものこづくりで、もうものづくりではダメなんだと経済同友会が2009年に言ったんです。2010年に「ものこづくりをやれ」と言ったんですね。ものづくりではなく、こづくりなんだと。中国やインドは機能でいいんです。その働きがあるかないかでいいんです。少し裕福になってくると、その機能の充実の程度が必要になるわけです。

例えば、ポインター、機能は何かというと、ボタンを押すと、レーザービームが飛んで、手の届かないところを指し示すことができるというのが機能なんです。ボタンを押したら、レーザービームが飛べばいいんです。そうすると300円入れてガチャをやると出てくるのがありますが、なぜ奥原がそれを使わないかというと、こちらの方が品質がいいからです。機能の程度がいい。すなわち、遠くから示しても近くから示しても、この点の大きさは同じなんです。そうすると、発散・拡散していないということです。これは品質がいいということ。機能があるか、次が機能の程度がどうだという話になる。これが品質です。ところが、これだけ裕福になると、品質ではお客さんが食いついてこなくなってしまうと

いうわけです。価値、コトづくりなんですね。最近思ったのがアキレスの運動靴。これは面白いですよ。裏返すと、普通運動靴というのは、パターンが左右対称なのですが、両足とも右側なんです。アキレスの社員がいろいろな小学校の運動会に行ったんです。そしてあることに気がついたんです。同じ方向に回る。カーブでこける。ということは、カーブでこけないためには、右足が踏ん張れるように左足も右足と同じパターンにした。これで爆発的に売れたんです。速く走れるわけですから。コーナーを転ばずに走れるわけですから。

最近の洗剤。洗剤の品質だと、白くなる・きれいになる・いいに香りがする、これが品質ですよ。最近こんなこと言っていないから。花王のリエール、時短洗剤。洗濯時間が短くなるわけです。洗濯時間が短くなるなんて今まで誰も思わなかった。洗濯時間が短くなると何ができるか。幼稚園に行く子供さんのお弁当がキャラ弁になったりするわけです。すなわちその時間を他のことに使えるでしょう。これが価値創造なわけです。これを「ものコトづくり」とか言っているわけです。

もう一つは僕も愛用しているユニクロのヒートテック。あれは炭素繊維を極限に研究したところ、これに使えると思ったわけです。何ができるかということ、極めて薄い肌着ですから、重ね着ができる。股引が3枚履けるといような話になる。これがものコトづくりなんです。

すなわち皆さんのお客さんは、皆さんの製品やサービスを使って、どんなことをしたいのか。これを考えないとものは売れませんよということ。

(失敗原因の階層性)

失敗を生かす組織というのがありまして……。畑村洋太郎先生は今、東電の原発事故等で随分とご活躍されているのですが、「だから失敗は起こる」。NHKの「知るしん」、「知るを楽しむ」という番組がありまして、そこに畑村先生が出てきて、こう説明されています。「失敗とは階層化されている。まずはここからなくしていけ」。そんなことになるなんて知らなかった。これは無知。不注意、注意を注がなかった。不順守、ルールがあるんだけど守らなかった。間違えて判断してしまった。検討しなかった。これは個々人に責任のある失敗なんです。まず失敗したとしたならば、責任の所在はどこにあるのという話。だからこいつらが悪いんだということではないんです。こういう失敗をさせてしまう組織が悪いわけですから。知らないような人になぜ作業をさせるんですか。間違いやすい表示をなぜ使っているんですかってことなんです。

すなわち個々人に責任のある失敗というのは、組織の運営不良。組織の運営がまずいんですよ。組織運営不良はなぜ起こるかということ、それは経営が悪いからなんですよ。何でこんな組織が生き延びられるのかということ、行政・政治が怠慢なんですよ、という風にどんどん階層化しているということなんです。すなわち、ここに手を打っても失敗は再発してしまうということなんです。その上に手を打つ、上に手を打つ、上に手を打つ、です。

今、私が個人的に一番心配なのが、社会・システムの不適合。少し前までは25人の若者で一人の年寄りを御神輿を担いでいたんですけど、それが20人になり、15人になり、10人になり、5人になった時どうするんですか。それはもうシステムとして意味をなさないわけなんです。すなわち、「坂の上の

雲」の時代に考えたようなことを、2100年に使おうという方が間違っているわけなんですね。あとはしょうがない、さじを投げる、誰も知らない。でもきっと起こるんです。これだけ地球温暖化しているんです。今まで想像しなかったことが起こるわけなんです。ですから未知への遭遇は来ないだろうと思っているんですが、きっと来ます。それぞれ自分の犯した失敗を紐解いていくと、おそらく組織的に賢くなるのではないかなと思っています。

(管理技法の階層構造)

次に、私は今、経営情報学部というところにいるのですが、出身は経営工学部です。内野さんは機械工学で、私は経営工学で、経営工学科で何をやったかというところ4年間、楽しんで金を儲けるためにはどうしたらいいのかとずっと考えるような学科だったんです。そこで習ったのが、管理技法なんです。

今は長野県の諏訪にいますが、技術はすごいだけでも、管理技術はできていない。「よくこんなもの作れたね。じゃあ、これを明日100個作って」といって、もうそれは無理なんです。管理技術がないからできない。そういうところをねらって大学を作って、地元貢献とか考えているわけですが、管理技法はかなり重要なんです。儲かるためにはどうすればいいかというところ、これは簡単で、儲かるためには原価より売価が高ければいいわけですよ。こんな当たり前のことができていないんですよ、今。儲からないとはどういうことかというところ、売価より原価の方が大きいから儲からない。そんな馬鹿な... そうなんです。売り出すときは売価の方が原価より大きかった。売っていくうちに原価が上がっていつてしまうんです。なぜ？ 失敗コスト？ 重要なことは、原価計算をする時に、失敗コストまでどれくらい見積もっているんですかということなんです。これをまじめに研究しているのが、朝日大学の持本先生。我々QC屋っていうのは、このあたりが非常に手抜きなんです。何故儲からないかというところ、原価の方が売価よりも大きくなってしまふからなんです。失敗を予測した原価管理をちゃんとしましよよということなんです。そうすると、売らない方が良かったとなるんです。

次に、儲かるためにはとにかく売れないといけない。売れないと儲からない。これは当たり前のこと。売れるためには、質と量なんですね。すなわち、お客様のほしいものを、ほしい時に、ほしい数だけ提供できる。これがないと売れない。そうすると、品質管理と生産管理。中国はさすが5千年の歴史があり、「品質管理」と考えています。質と量は切り離さない概念なんです。重要なのは生産管理です。量がとれないと質は上がりません。量がとれて、次に質になってくるんですね。量がとれないと質は上がっていかないのは当たり前のことですよ。その点で、まずは生産管理なんです。ちゃんと決められた量を決められた時間までに作れるというのが重要なんです。次によりよいものを作るためにはどうしたらいいのか、というのが必要なんです。

さて、売れるためには生産管理・品質管理なのですが、これを可能にするのは何かといえば、実は現場なんです。現場なくしてここから上はないんです。なので、現場管理。現場管理に5Sは優れていると思います。整理・整頓・清掃・清潔。整理とは要らないものを捨てるということなんです。整頓は、捨てた後に残るものは必要なものだから、それを使える状態にしておくということなんです。まずは捨てましょう。次に残ったものを整頓しましょう。何が残って何が使えるのか、清潔にしておかないと分らな

いわけ。そのためには清掃をしましょう、というのは皆さんよくご存じなんです。ところがなぜうまくいかないのかというと、5Sだからです。5Sを現場にやらせるからいけないんです。躰は現場の仕事ではなく、管理監督者の仕事ですから。それを丸投げする。「今日の内野先生の話は非常に含蓄があって、OJTなんて、メモしてしまいましたから」それはダメですよ、ということなんです。躰をするのは現場の仕事ではなく、管理監督者の仕事なんですよ。ここが抜けてしまうと5Sはできない。

ここで重要なことを...今日お集まりの皆さんは組織のトップに近いわけです。組織のトップに近い人は、どうしても上ばかり気になるのですが、一番重要なのは現場です。現場が崩れたら、そこから上は全部崩れます。ということは、現場管理。いかに現場に強い社長さんかということになる。僕は文系だから現場分からない。それでもいいんです。見に行くだけでいい、見てるふりだけでいいですから。現場がちゃんとしていないと、そこから上は崩れますということです。

(品質保証)

さて、今日のテーマは「品質保証」です。品質保証を辞書で引きますと、「消費者が要求する品質が十分満たされることを保証するために、生産者が行う体系的活動」と書いてあり、よく分からない。私は、お嬢さんがこんなドーナツ食べたいな。そしたらこんなドーナツを作ればいいよなとレシピを作るわけです。これが設計品質。これは絵にかいた餅ですから、実際にドーナツを焼いてみないといけません。焼いたドーナツを、製造品質というわけです。お嬢さんが食べて「思った通りの味だ」が使用品質。これがみんな合致しないといけません。使用品質、設計品質、製造品質を合致するために、各部門が各プロセスで何をすべきかということで、品質保証体系図というのを作るわけです。簡単に言えば、お嬢さんが食べた時にお嬢さんのほしいと思っていたドーナツになればいいというだけの話。ところがこれができない。「うちのは大丈夫ですから」と言えない。

さて、皆さんの会社で「うちのは大丈夫です」と言える根拠、事実、自信、尊敬、何がありますか。うちの大学は自信がないと思っているんです。例えば、親御さんから「息子、娘を預けるから大丈夫だろうな」と聞かれたときに、「大丈夫です」と言えない。「根拠は？」と聞かれますから。昔は「じっと俺の目を見ろ」で済んだわけです、浪花節の世界でしたから。今は契約社会だから、「じっと目を見ろ」なんて言えないですよ。根拠、事実、自信、尊敬、ここまできけばおそらく親御さんはお子さんをうちの大学に入れてくれると思うんです。これがどこにあるのかということですね。ちなみに「大丈夫」の丈夫は、昔の中国で身長180cm以上の人を丈夫と言ったんです。ということは180cmより超えているわけですから、相当丈夫ということですね。簡単に言えばしっかりしていて間違いがないということです。丈夫ですから、しっかりしてますから、間違いありませんからと言える根拠なんです。事実はなんですか。そこに自信をお持ちですか。尊敬されますか。

(品質保証の推移)

品質保証の推移と書きまして、その第一歩は補償です。償い補うことです。不良品をお客様に渡してしまったら、謝るでしょう。まずはこれが第一歩です。「大丈夫です。うちの製品壊れていたらすぐに

直しますから」というのが第一歩です。半沢直樹の話が出ましたが、土下座のうまさです、これしかない。品質保証の第一は償いだっただけです。これは最近の概念です。

ジョン・F・ケネディ、今度お嬢さんが来ますけども、ジョン・F・ケネディがアメリカの大統領になる時の公約は、月に人類を送るというアポロ計画。当時、ソビエトにぼろ負けしてましたから、ようし、意地でも月に人間でも送ってやる。第2に人工心臓。死因第1位が心疾患だった。だから、人工心臓を作ってやろう。3つ目が、消費者保護。「悪いものを作ったら、作った側に責任がある」と言ったのはケネディから。最近の話題なんです。

ということで、補償すればいいんですが、補償ロスが出ちゃうんです。これがとんでもない額になります。下手すれば、数百億ですよ。一発やったら大騒ぎです。そうすると、やはり検査しようよ。良いものと悪いものを適当に作っておいて、良いものを選別して売ればいいわけですよ。そうすると、検査ロスが出てしまうわけですよ。不良品はどんなに検査しても良品にはならないんです。検査して良品になれば大学の先生は楽ですよ。毎時間試験をやっている方がいいわけですから。これは学生が優秀になりませんよね。一番バカらしいのは、良品を検査して良品だと分かったとき、脱力感ですよ。何をやってたんだ？となりますよね。唯一の救いは不良品を検査して不良品だと分かって良かったなということですよ。そうすると、検査というのは何の付加価値も生まないことがわかるわけですよ。

ではどうするの？こうするのです。製造で品質を作り込む。先ほど内野先生から「自工程完結」という話がありましたが、トヨタの自工程完結というのはここを狙っているわけですね。自分の仕事には自分で責任を取る。後工程には悪いものを絶対に流さないんです。なぜか。後工程はお客様だから。ということはよく言われていますよね。トヨタ社内は前工程を何と言っているかご存知ですか。「後工程はお客様、前工程は神様」。つまり、我々の工程のために自工程完結してくださっているのが前工程なんですよ。そのように繋がっているわけですよ。

すなわち不良品を作らない。「良品製造工程」。どんなに頑張っても不良品ができなければいいわけですよ。トヨタはアンドンというのがあって、何か失敗したなと思ったらひもを引くわけですよ。そうすると、全ライン止まるわけですよ。徹底していますから。その徹底ぶりはびっくりしました。トヨタの社長がアメリカの議会で泣きながら、ひもを引きましたからね。もう作りませんって宣言しましたからね。トヨタが強いのはあの徹底の仕方が違う。ひもを引くことはどこの会社もできるんだけど、社長自ら引いている。ここ、すなわち良品製造工程。「どんなに頑張っても不良品ができないのだから、大丈夫です」とお客さんに言えばいいわけですよ。マクドナルドに行くと、袋にハンバーガーを入れるんですよ。紙袋に入れてくれて、端っこを折ってくれるんですよ。これはパツと開いてしまうんですよ。ホッチキスで止めればいいのに。それはやらないのです。なぜでしょう？マクドナルド店内にはホッチキスは一つもないんですよ。ということは、ハンバーガーにホッチキスの針が入ることはあり得ないということをおっしゃるわけですよ。すなわち、良品製造工程、「どんなに頑張ったって不良品ができないのだから、大丈夫です」と言えばいいわけですよ。

さて、良品がどこにあるかということ工場の倉庫の中にあるんですよ。お客様の所に行かないんですよ。なぜ？会社が良いと思うものと、お客様が良いと思うものがズレてしまっているんですよ。ホンダはしぶと

いですよ。ホンダの工場に行きますと、12時になると食堂でみんなでラーメンをすするんです。その時にNHKニュースなどは映らないんですよ。何が出るかという本田宗一郎さんのビデオが出るんです。昔こう言っていたというビデオを流す。あるいはF-1のレースがこうでしたというのを流す。皆はラーメンをすすりながら、本田宗一郎さんの話を涙流しながら聞くというのがホンダのDNA。この前も行ってラーメンを食べていると、本田宗一郎さんが出たんですよ。びっくりしました。売れないものは不良品なんですとビデオの中で言っているんです。図面に合っていないものが不良品なんだと私はずっと考えてたのですが、そうではないんです。図面に合っている、お客様に売れなければ不良品なんです。不良品の概念が本田宗一郎さんは全く違う。すなわち、こんなものができましたので買ってくださいというプロダクトアウトではなくて、お客様はこういうものが欲しいからそれを作れ。売れなきゃ結局は不良品なんだと言っているわけです。ということは、良品製造工程ではダメだということなのです。すなわち、設計段階で、欲しいものを設計してますから、良品製造工程だから不良品なんかは出ないんです。でも念のため検査はし、万が一何かあったら謝ります。こうすれば品質保証しているな、ということが分かってくるわけです。

さて、みなさんの会社さんはどこでやっているのでしょうか？ あいつが謝ったら文句を言うやつはいないという人を作ってはいけないんですよ。謝り上手の人ね。徹底的に検査しています、これはコストが高いですよ。先ほどの「の」の字のテストがありましたね。人間の検出力の限界は1000分の5です。1000検査したら5は見逃すんです。トヨタはそんなものは許してくれません。だから1つのものを3回やれというわけですよ。1000分の5、1000分の5、1000分の5と3回かけ算しろというわけです。そんなのアホらしいというわけで、良品製造工程。とにかく不良品ができない工程を作ることなんです。次、お客様が欲しいものを設計できるということ。その点、残念なことにこれなのです...どの会社も謝り方が上手になったからそろそろ検査しようかな。検査すると無駄が多いから、良品を作る工程を設計しよう。やっぱりお客様の欲しいものを作ろうということで、ここまで来るんです。でもここに落ちる。何故落ちるか。「新」とつくものを売らないと売れませんから。新商品開発をしないとダメなんです。新工法、新技術、新設備、新材料。新とつくとどうなりますか？ 失敗するんです。失敗するからまた謝るんです。手は2つです。いかにこのサイクルを早く回すか。いつまでも謝っているんじゃないということです。もう一つは、落ちなければいいんです。失敗しなければいいんです。方法は2つ。新しいものは一切やらない、これが一番いい。しかし、不良品を作るのが嫌だったらものを作らなければいいんですよ、ということと同じで、それは無理でしょう。

何でしょう。予測。徹底的な予測です。先ほど内野先生は技術を定義されていて、なるほどなと思ったのですが、私は技術は再利用可能な知識だと思っています。技術があるってことは再利用可能な知識がどのくらいあるかってことなんです。再利用可能というのはどういうことかということ、この中に入っているのはダメだということなんです。誰でもできるようになる知識なんです。予測とは何かということ、その再利用可能な知識の適用範囲をちょっとズラすということなんです。それが予測なんです。だから難しいことではないと僕は思っています。ということで、品質保証の推移として謝るのか、検査するのか、良品製造工程を実現するのか。あるいは設計でお客様のほしいものを作り込むのか。どこでやられ

ているのですか。

最近は大学も厳しくなってきたので、これをちゃんとやるようになりました。設計は何かというとカリキュラムです。どんな科目を何年生に教えればいいのかを、うちのできの悪い学生を雇ってくださっている会社さん、それから高校にアンケートを取り、カリキュラムを作っています。それで出来上がったカリキュラム通りに授業をするんです。ちゃんと授業がなされたかどうか、授業アンケートを取るんです。テストもやるんです。これはまずいなと思ったら補講するんです。仕事が倍になるだけなんです。が、そうしないと、親御さんから「お前のところに預けたけど大丈夫か」と言われたときに、何も言えない。それはまずいだらうということで、そういうことをやっているわけです。大学もサービス業ですから、品質保証しないと生き残れないんですよ。

(補償)

さて、こういうものは概念なのですが、ではどうするか。保証をするためにはクライシスマネジメントと、リスクマネジメントが必要。クライシスマネジメントとは、事が起こってからどうするかということですね。リスクマネジメントは、そのことが起こらないためにはどう予防するのか。こちらはどちらかという、是正措置のようなもので、こちらは予防措置みたいなものなんです。日本人はこれが本当に下手。なぜかという、いつもうまくいくと思っているから。失敗するはずがないと思っている。それが露呈してしまったのが、先ほどお話があった3・11の原発事故ですね。もう打つ手打つ手が後手後手に回ってしまっ。それはなぜかという、事前に考えていなかったからです。

「誰が、いつ、どうやって謝るんですか」というところから始まって、「どういう手を打てばいいんですか」。これを系統的に整理するのがP D P C法。Process Decision Program Chart と言って、「新QC 7つ道具」の1つの手法なんです。

(検査)

さて次は検査です。品質管理は検査なんです。クオリティコントロールですから。飛行場にあるコントロールタワーは管理塔と言いませんよね、管制塔といいますよね。クオリティコントロールは品質管理ではなく、品質管制なんです。良品をお客さまの手に渡せ。不良品はお客様の手に渡してはいけない。コントロールしているわけなんです。

その実現方法が検査です。特に重要なのが抜き取り検査。それからその抜き取り検査の根拠になる測定値の保証、M S A = Measurement System Analysis。ゲージR & R。これくらいはやっておかないと本当に検査で品質を保証できているんですか？その測定値は正しいんですか？違う人が計ったら違う値になるんじゃないですか？とか言われてしまう。これをやっておかないと抜き取り検査なんてできないんですよ。

検査というのは、製品を何らかの方法で測定・試験した結果を、品質判定基準、ロット判定基準と比較して、製品の良し悪しか、ロットの合格・不合格を判断することなのです。これがごちゃ混ぜになっている会社がある。品質判定基準、ロット判定基準というのは違うんですよという話。それで検査には

受け入れ検査、工程内検査、最終検査、出荷検査があるわけ。一番重要なのが工程内、工程間検査です。すなわち自主検査です。作業者が検査をするんです。これは、欧米でこんなことを言ったら「お前、気が狂っているのか」と言われる。欧米人は性悪説、日本は性善説、すなわち、この工程での作業ミスが出荷検査で見つかったのではもう手遅れなんです。作業をした人がまず気がつけばいいわけなんです。ここでフィードバックがかかればいいんです。こういうことをやるとこういうことになっちゃうよなど。そのために重要なのが工程内検査、特に自主検査です。

ところが、どうもここら辺がごちゃまぜになってしまっていて、最終検査はお客様の立場で検査をしなければいけない。ところが作業ミスを見つけるために検査をしている。これは間違いです。お客様の立場で検査するのが、最終検査ですから。そろそろ欧米は危ないです。どういうことか、「検査にかかる費用は、原価に入れないでください」と言っていますから。自分たちの仕事の良し悪しを検査するのに、何で俺らが金払わないといけないの？とそのうち真面目に言って来ますから。私も健康診断は有料でいいと思うんですよ。入院して治療した効果が出たかどうかの検査は金を取ってもらいたくないと思いますよね。それは医者の方でやれと思いますよね。すなわち自分たちの仕事の良し悪しを判断するのに、なぜそれを価格に上乗せするのかと言い出しますから。その点で、ここら辺は意図が違います。一番重要なのは工程間検査ですよ。全部検査すれば全数検査で、一部分を抜き取れば抜き取り検査で、納入業者が事前にやってくれば間接検査で、試験をしない検査。これが一番良い検査です。無検査ではないのです。無検査ではなく、無試験検査。これは後ほど、良品製造工程でお話します。

まあ、えんぴつがあったら、これが検査単位で長さが検査項目で、15 プラマイ 0.1 が判定基準で、こんなものを外れるものが3本を超えてあったら、ロットは不合格だと。すなわち、この寸法が15 プラマイ 0.1 を満たさないものが3本以下だったらこのロットは合格だ。よろしいですか。品質判定基準とロット判定基準は違うわけなのです。抜き取り検査は全部検査できないから、抜き取り方式にのっとり試験をし、ロット判定基準と比較して合格・不合格を判断するということです。

(2種類危険)

さて、このようなことは当たり前のことなのですが、我々には2種類の危険があるわけなんです。良いロットを合格としてくれればOK、OK。良いロットでもたまたまたくさん不良品が出てしまうと、不合格。これを生産者危険と言います。悪いロット、ところがたまたま良いロットしか出て来なかったら、合格となる。これを消費者危険と言います。この2つの危険を冒すわけです。では、なぜ冒すのか？先ほど話にあった半沢直樹の視聴率、関東地方で42.1%なんです。本当ですかね。関東地区は1,700万世帯あるんですよ。1,700万世帯も調べているわけじゃないですよ。ビデオリサーチというところが600世帯調べているんです。ということは、1,699万9,400世帯は抜き取られていないですよ。これはサンプリング誤差。ビデオリサーチからブラックボックスが来て、リモコンがついていて、そのリモコンを押すと誰が何時台に何チャンネルを見ているかがすべてビデオリサーチに行くわけです。どうですか？リモコンを猫が踏んだって変わるでしょ。測定誤差。すなわち我々はサンプリング誤差と測定誤差の中で生きているわけです。最近の若いやつは傷つきやすい。日本人自身傷つきやすいDNAを持っている

ので仕方ないですが、「この間、友達に嫌われたんですよ」「どうしたの?」と「話しかけたら何も言わないんですよ」「違う話をしていたからだろ」と。サンプリング誤差をしていたのに、気がつかない。我々はサンプリング誤差と測定誤差の中で生きているんです。その確率がいくらかを考えて、意思決定をしないといけないということなんです。1個抜いてきて良かったから、これを全部売ってしまえというのはダメなんですよ。

(各国の統計教育比較)

さて、なぜ日本人はこんなに統計音痴になってしまったのか。かいつまんで話をします。日本統計学会が作った資料で、アメリカ・イギリス・日本です。これは年齢です。とんでもないことに気がつきますね。アメリカは一番最初に教わるのは、最大値なんです。この中で一番大きい値は何?から始まるんです。日本人は小学校5年生の時に平均値を教わるんです。平均的アメリカ人なんていませんよね。アメリカ人にとって一番重要なのはこの中で一番強いやつは誰よ?なので、最大値から教わるんです。それで、それが外れているのか?とくるわけです。イギリスは10歳で範囲を教わるんです。範囲は一番大きい値から一番小さい値を引いた値。つまりバラつきです。イギリスはバラツキから入っていくのです。アメリカは最大値から入っていくのです。日本は小学校5年生で平均値を教わって終わりです。これ以外やらないんです。これはアメリカ、イギリスと書いてありますが、韓国、カナダ、ニュージーランド、皆同じです。ここにいっぱい書いてありますが、アメリカは最大値、日本は平均値、アメリカ・イギリスは中央値、最小値、範囲、はずれ値。日本はこれしか教わらない。日本はバラついちゃいけないんです。アメリカンジョークで、沈みかかった船があって、お客様をとにかく飛び込ませないと死んでしまうというときに、各国別なんと言えれば飛び込むかシリーズというのがあって...

イギリス「今飛び込んだら紳士になれますよ」というと、みんな飛び込む。

アメリカ「今飛び込んだらヒーローになれますよ」

イタリア「今飛び込んだら女にもてますよ」

と言ったら、それぞれ飛び込む。日本はなんて言ったら飛び込むでしょう?「皆さん飛び込んでますよ」と言ったら飛び込む。すなわち平均値の社会なんです。

次、これはうちの近くのアパートの家賃を調べたのですが、横軸が面積で縦軸が家賃で、この線を計算したらこうなりますから、面積が1増えると家賃は1,530円高くなる。築後年数が1年増えると家賃が2,570円安くなる。ということをアメリカの中学生は皆教わるわけです。

さて、日本統計学会がこういうことを作ったのはなぜかということ、「このままだと日本は滅びる」と言ったわけですね。現にそうです。保険、欧米の保険屋さんにどんどんやられていますよね。それは新商品開発ができないからです。走った距離だけ保険料をもらえますなんて日本人考えられないですよ。なぜかということ、これを知りませんから。欧米人は、中学校時代に習っていますから分かっていますよ。横軸が距離で、縦軸が事故率で線を引けば、このくらい保険料をもらえばいいやというのが分かっている。そこに危機感を抱いて、日本統計学会がこれを作って文科省に申請したら、やっと統計学が小学校から高校まで必修科目になった。もう5,6年待つとおそらく、使える人間が会社に入ってきますよ(笑)

（製造）

良品製造工程とは何をすればいいの？ 工程能力調査から工程解析、因果分析、統計的工程管理ですね。こういうことができればいいだろうと思っているわけです。で、この絵が大好きなんです。我々消費者にとって重要なのは、卵です。おいしい卵。安全な卵、新鮮な卵、所定の重みのある卵、すなわちプロダクトです。プロダクトコントロールが我々消費者にとっては興味なんです。皆さん方は違いますよね。製造者ですから。皆さんの興味の対象は、産み落とされた卵ではなく、その卵を生むニワトリが興味の対象ですよ。すなわちプロセスコントロールなんです。プロダクトコントロールというのは、お客様です。プロセスコントロールというのは、皆さん方です。先ほど申し上げた、今行っている会社はとにかくひどいんです。どうひどいか。死にそうなニワトリを集めてくるんです。それでピシピシ鞭を打って卵を産ませるんです。出てきた卵のうちこれだったら売っても大丈夫かなというものを売っているんです。そんな会社からものを買いますか？ いいですか、一生懸命検査しているのはダメなんです。死にそうなニワトリに鞭を打っているのはダメなんです。重要なのは、おいしい卵、新鮮な卵、安全な卵、所定の重量の重さの卵を生むニワトリを作ることです。プロダクトコントロールではなく、プロセスコントロールです。すなわち、おいしい卵は健康なニワトリから生まれるのは当たり前のことです。優秀な学生は良い教育システムから生まれると思っても、どう実現していいのかわからない。人間は面白くて、自分のことになると分からなくなってしまう。ニワトリのことだと分かる。

（好ましい工程）

さて、好ましい工程の話をして。管理状態にある工程です。技術的、経済的に考えて好ましい水準での統計的安定状態です。良品、不良品、これは規格で決まります。卵だと 50g プラマイ 5g になります。そのニワトリが安定しているかどうかは管理図で決まるんです。すなわち製品の良し悪しとそれを生み出しているプロセスが、良いかどうかを 2 軸で考えないといけないんです。多くの場合、不良品が何個出ましたというのはよく見ているのですが、その時にニワトリはどうだったんですかというのを見ていないわけです。良品を安定して作れる。これが一番良い。良品が出ることが異常、これはまずいでしょう。不良品を安定して作れる、もっと悪いでしょう。不良品が出て異常というのは最悪ですからね。良いのは良品が安定して取れるということ。そのためには、プロセスをこういう状態に持ちこまないといけない。いつでも同じ平均、同じバラつきで、規格に対して十分収まっているという状態を作らないといけないのです。

すなわち、ここをめがけてほしいということです。そのためにはヒストグラムと管理図を作ればいいんです。すなわち、管理状態のプロセスとはどういうことかということ、明日できるものは今日のうちに分かるということです。ですよ、安定しているわけですから。管理状態にないプロセスというのは、「すみません、とにかく明日作って見ないとわからないんです」という会社です。どっちから品物を買いますか。これはどう考えても、管理状態ですよ。明日できるものが今日分かるわけですから。少なくともこの範囲には入れるんですからと言える自信、根拠。

(工程能力指数の見方)

さて、バラつきの考え方で、工程能力指数の話をするのですが、工程能力指数というのはどれだけバラつきの小さいものを作れるのかということです。例えばマクドナルドへ行ってハンバーガーを買ったと。同じ 350 円なんだけれど、どうしてもあの人のの方が大きく見えてしまう。これはまずいわけです。品質管理というのはバラつきの制御ですから。なぜならハンバーガーは同じ値段だから。重量制なら構わないんです、グラムいくらで売ればいいいわけですから。でもそれはできないわけです。となればバラツキをどう制御するかということです。その点で、工程能力指数を見ればいいいわけです。

工程能力指数が1のとき不良率が 0.27%です。C Pが 1.33 だと、63ppm です。C Pが 1.67 だと、0.6ppm です。それで、自動車業界はC Pは 1.67 以上を求めているわけです。日野さんでもそうです。C Pが 1.67 ということは、200 万個中1個ということです。今、長野県民は 200 万人です。200 万人のうち1人が出る確率なんです、不良が。それくらいに持って行ってくれということなんです。一気に行かないですよ、こんなにうまく。それで、地道に工程管理をやっていくということです。ヒストグラムと管理図を描いて地道に工程管理をやることです。

(因果関係)

さて、重要な事は因果関係を使うということです。すなわち、仕事の出来栄を悪くするのは、仕事のやり方が悪いからです。すなわち、減少対策ではなく、仕組み対策をしてくれということです。もの対策、減少対策ではなくて、なぜその結果が悪くなったのか、原因を考えてくれ、因果分析をしてくれということです。これは難しいことなんですよ。

原因を知るのには2つアプローチがあります。ダーウィン流アプローチ、メンデル流アプローチ。ダーウィン流アプローチは観察するということです。ニワトリが3回鳴くと、60グラムの卵が出るんだ。これは観察しているわけです。ダーウィンは超お金持ちの子供で、18歳から5年間ビーグル号に乗って世界をぐるぐる回っていたといううらやましい人ですが、ガラパゴス諸島に行った時に亀がいたんです。亀の首の長さが島によって違うんです。なぜか？木の実のなる島にいる亀は首が長いんです。草の生えている島の亀は首が短い。すなわち食べ物によって変わったんだ。というのはわからないですよ。一番良いのは首の短い亀を木の実のある島に流して、首の長い亀を草の生えている島に流して、何百万年を待たばいいいわけ。そうやれば本当の原因が分かるんです。というのを言い出したのがメンデルです。ダーウィンは見てきただけで、本当の原因が分からないじゃん。メンデルは貧乏を絵に描いたような人で、お金がないので修道院で勉強していたんです。修道院の畑でつるつるのエンドウ豆と、ギザギザのエンドウ豆をまいていたら、つるつるとギザギザがこういう比率で出ましたと、遺伝の法則を見つけたわけです。これは実験研究。原因をわざと変化させるわけです。そこがうまい。という点で、ダーウィン流とメンデル流どちらでもいいのですが、どちらかと言うとメンデル流アプローチがいいですね。これをやるのは実験計画法。これは私の専門なので、この話をずっとしたいわけですがとてもできないので、ダーッとここは流します。

（設計）

そして最後、設計。QFDという道具があります。Quality Function Deployment。

QFDというのは、品質展開、技術展開、コスト展開、信頼性展開。すなわち、お客様のほしいものをものづくりの言葉で置き換えよう。それを実現するためにはどんな技術が必要か考えよう。ボトルネック技術が出てくるから、それを解決しよう。さて、それを作るのにいくらコストがかかるのだろうか？というのをお客様目線で決めるんですよ。お客様の重要度に応じてコスト配分をしていくということなんです。それでコスト展開をして、信頼性展開。この値段のこの部品で作った時にどのくらい大丈夫か？信頼性展開。それでQAQC表まで持ち込む。こんな素晴らしい道具は、僕は無いと思っています。ですから、QFDというのを一つ勉強していただくといいと思います。

（ロバスト設計）

それからもう一つ設計で気になるのが、お客様の使い勝手を考えて設計をしていないというもの。ロバスト設計と言って、田口先生の田口メソッドなんです。昔、皆さんが遠足に行く時におやつでキャラメルを持っていきますよね。リュックの中に入れて、「よーし、休憩だからキャラメル食べていいぞ」と言われてキャラメルを出したらどうなっていましたか？溶けて紙に張り付いてましたよね。田口先生は「それはいかんぞ」と。縦軸キャラメルの硬さ、横軸気温です。配合Aというのは、目標の硬さがあるのでいいと思うのだけれど、気温が高くなると急に柔らかくなる。これはダメだ。気温の変化に対して、キャラメルの硬さが敏感すぎるわけです。配合Bがいいわけです。なぜかというと、気温が変わっても硬さがあまり変化しないわけです。ロバストです。頑健なんです。ところが目標値が未達ですから、調整因子で目標値に持っていく。これが田口メソッドの真髄なんです。今までは横軸なんかないんですよ。「子どもがなんぼ食べようがかまわねーよ、俺らは」と言ったわけです。それではダメなわけです。すなわち、「誤差因子を取り上げて、頑健な設計をしろ」と言ったのが田口メソッド。ところが何でもかんでも田口メソッドという会社があってはまずいんです。縦軸が味の時に、田口メソッドをやってもしょうがないんですよ。縦軸が味、気温によって味の変わるキャラメルなんてないでしょう？だからおかしくなってしまうんですよ。だから頑健設計をするときには、この誤差因子に特性が関係するかどうかを考えなければいけない。ここがうまくないわけです。

（信頼性）

最後に信頼性、究極はこれです。Dependability。先ほどの内野先生のお話で、コマツのコムトラックがあったのですが、まさにこれなんです。信頼性＝壊れにくい。保全性＝直しやすい。世界中のどこでもコマツは直せる。これがDependability。すなわち品質は時間軸で考えてください。いつか壊れますよね。その時に直しやすくなっていますか？保全支援性ってあるんですか？これが究極の信頼性の概念です。

以上、駆け足でお話しましたが、みなさんが「大丈夫です」と言える根拠はどこにあるのか。「だからうちのは大丈夫なんです」とお客さまに伝える根拠はどこにあるのか。どうやったら言えるのか。の

キーワードを2、3ご紹介しました。ひょっとしたら、こういうのはもうやっているわという会社はウハウハ儲かってしょうがないでしょうね。少し長くなりましたが、ご清聴ありがとうございました。