「産・学・官共同による技術開発について」（下）

世界にはばたけ旭川圏の林産技術

北海道技術移転株式会社社長
工学博士　鹿　野　昭　一

昨年11月２日，鹿野昭一氏を招いて北海道林産技術普及協会主催の講演会が開催されました。林産業界に強く訴えられた「品質管理」を中心とする講演の内容を，１月号に引き続いて掲載します。　　　　（編集委員会）

○ ブレーンストーミング

ＱＣサークル活動でぜひこれを大いに活用してもらいたいと思います。ＱＣサークル活動というのはもともと現場から出たんですが，今では，研究者グループ，重役，部長，課長，経理，総務，販売あるいはセールス，そういったグループごとに使われています。ブレーンストーミングというのは，自由奔放に，頭脳の嵐を起こそうということです。これは批判をしないで，アイデアをできるだけ出させ，他人のアイデアをちょいと借りて連想するということでもかまいません。どんどん自由奔放に，10人以下くらいでやるのがいいと考えます。このブレーンストーミングが，問題を探したり，あるいは問題解決の種を見出す上に非常に役立つ訳です。これはもうどんどん言ったことを紙に書いて，壁に張り付けておいて，後でまとめればいいんです。

アメリカのオズボーンという人が，自由奔放はいいけれども，もっと効率的にやろうということで，70数項目におよぶ自問法というものを作りました。

それは，着想，要するに活動計画の立案，あるいは問題解決，そのためのいろいろのブレーンストーミングです。どうしたら物が売れるだろうかとか，どうしたら感性に合うイスができるだろうかとか，もっと経営を良くしたいとか，もっとサービスを良くしたい，あるいは気に入るようにしたいという時に，次のように考えようというものです。「そのビスを入れるところを，やめたらどうだ。」「丸くしているところを，四角くしたらどうだ。」「いつものことか，例外か」「正常か，異常なのか」ということです。

それから，工程の途中あるいは研究の途中で簡単に変えられるものだけ変えたらどうなのか，セールスのやり方の，話し方，頭の下げ方を変えたらというような考えです。それから，小さいものなら大きくしたら，大きいものなら小さくしたら，要するに，「押してだめなら引いてみろ」という技術開発，あるいはその問題解決の着想です。それから，ばらばらだったらまとめたら，まとめてあったら分割したらということです。イスに何か柄をつけるとか，あるいは足に傷がつかないように，ゴムをつけるというような，何かを付け加えたらどうかとか，余分なものがついていないか，それを削ったらどうかという考えです。また，組み立て直したらとか，違った点を活かしたらとか，いいものが出来たからほかに使えないかというようなことです。

それから，順序良くやっているけれども，それを同時に，一緒にやったらどうだとか，逆に，同時に反応させているけれども，それを別々にステップバイステップで反応させたらどうなんだという

ような着想の定石を頭に入れるのが，オズボーンの一つのブレーンストーミングのアイデアです。小集団活動，ＱＣサークル活動はブレーンストーミングから始まると言われるくらい，問題点を発見し解決するのに非常に重要な方法です。ですから，何も統計数学を使うことはありません。

○　特性要因図

ブレーンストーミングで勝手なことを言って，紙に書いたものを今度は**図3**のようにまとめなさいということです。これは自動包あん機であんを包む時，あんの量が多かったり，少なかったりするので，その原因を探ろうというのが，課題です。これを設備，材料，人，方法のほかに，ここでは，測定というのも入れてありますが，大きなグループに，まとめたものです。ここで，あんこが不足だということに対して，設備の中でノズルがおかしいんじゃないかというのがあった，その次は，角度が悪いんじゃないかということです。この大きく分けた，大分類は，魚で言う大骨です。ノズルは中骨です。それから魚を食べた時，一番いやな小骨が角度です。大骨，中骨，小骨で作り上げて，いろいろなブレーンストーミングでその原因を書き出して，最後にこの問題を解決しようと絵姿にまとめて，見やすく作ったものが特性要因図です。この中で，一番やりやすくて，重要度があると思われるものをＱＣサークル活動で決めて，自分達でそれを実行することが大事なことです。

○　自主的に参加する

ＱＣ，小集団活動は，品質管理のＴＱＣを支えている基本ですが，経験とカンと度胸でやっていた頃には，**図4**に示す通りでした。Ｐはプラン，計画。Ｄはドゥー，実行。Ｃはチェック，検討です。Ａはそれを直すアクションです。作業者というのは実行だけです。そこに自分の意志が入って来ません。機械のパーツの一部，ロボットみたいなものです。これが従来型の作業の進め方です。

ところが，ＴＱＣ，あるいは日常管理型，ＣＩ型，ＱＣ型というのは，そうじゃなくて，作業者側でもＰＤＣＡ，計画，実行，チェック，アクショ

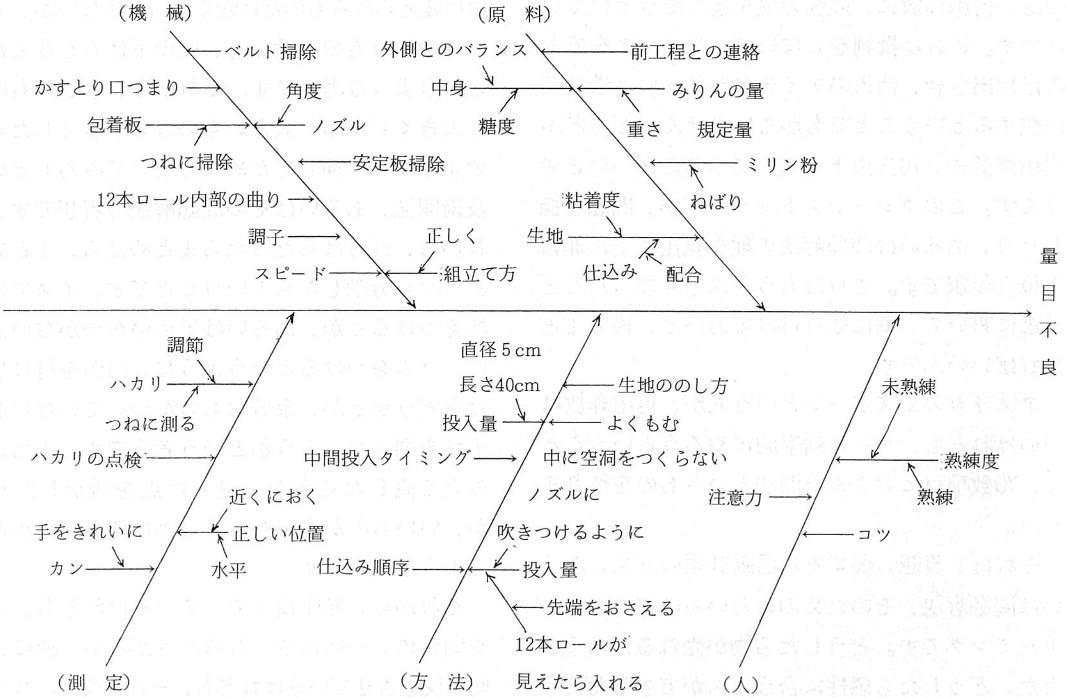


図3　自動包あん機から製造される菓子の量目不良の特性要因図

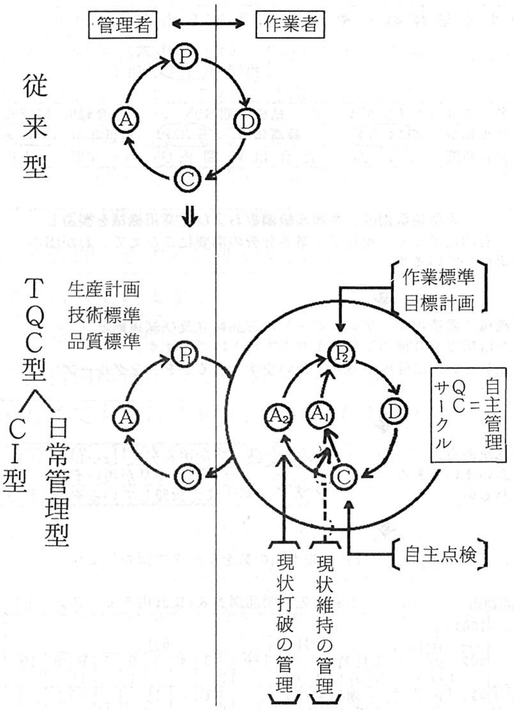


図４　自主的に経営に参加する

ンを行う訳です。それからＱＣＤこれもひとつ覚えてもらいたいのです。品質，コスト，デリバリーいわゆる納期です。品質を良くし，コストも安く，納期も短くする，こういう意味です。

これを今度は，図４の下の現場の方を見てみます。小さい方の一つの丸は，悪いところは直そうとか，今日作った物と明日作る物を同じものにしようとか，少しづつでもいいから，前進しようということを若干加えた形の，現状維持型のＰＤＣＡのＱＣサークル活動です。もう一つの外側の輪は悪いところを直して，現状を維持して，落ち着いたら，今度は飛躍をするという現状打破型です。ですから，一直線に，会社が良くなることは絶対なく，必ずラセン階段式に上がって行く訳です。スパイラルに，ＰＤＣＡ，ＰＤＣＡ，ＰＤＣＡとねじのように上に上がって行きます。現状を否定すると，さらにもう一つ高いレベルに到達出来るということです。維持，改善，現状打破を繰り返し階段式に昇って行くことが，今，本州では盛んです。

○　ＱＣサークル活動

ＱＣサークルは企業や職場のＱＣＤ，すなわち，お客様の要求や願望に合ったより良い品質の物をより安く，タイミング良く提供して行くために，職場の品質管理活動を自主的に行うグループとして，多くの企業で実施され，品質意識の効用と，企業としての品質管理の推進に，大きな成果を上げて来ました。また，今日，企業を取り巻く厳しい環境の中で，企業の体質改善，あるいは組織力の強化にも，その成果が大いに発揮され，企業が存続発展して行くためには，欠かすことの出来ない存在として，重要な位置を占めるまでに成長して来ました。しかし，そうした反面，ＱＣサークルが急増するにつれて，推進上の問題，あるいは運営上の問題なども発生するようになって来ました。なかでも，ＱＣサークルの活性化が課題になっています。

ＱＣサークルの活性化とは，サークルメンバー一人一人の能力を高め，集団としての力を発揮し，企業や職場のＱＣＤへ貢献して行くことと言えます。常に自分達のレベルを良く認識し，ＱＣサークル自身が，より高いレベルに挑戦して行くということが，活性化の状態です。そのためには，推進者として，まず第一にしなければならないこととして，現場のサークル活動の実態をよく把握することから始まります。一つ一つのサークルの実情をよく調べた上で，企業あるいは推進者として，やるべきこと，あるいはサークルメンバー自身に努力してもらうことを整理し，活性化して行くためのプログラムを計画し，プログラムに基づいて，実施して行かなければなりません。

○　ＱＣサークルの例

図５は，私が所長時代の日本製鋼所室蘭製作所の非常に分かりやすい例です。スリーナイングループなどという勝手な名前をつける訳ですが，構成人員は19名，年令50才から20才で，平均年令33.8才の人が集まって，19人が月に15回，１回２時間開きました。テーマは道具を探すということです。家庭でも，いろいろな工場でも，試験場でもそう

テーマ	使いやすく管理のしやすい工具箱をめざして!!
	(発表形式) 掛図、OHP、他( )

(サークル紹介)サークル名:スリーナイングループ				結成時期S55・9・本部登録No.116895			
構成人員	19名	平均年令	33.8才	最高年令	50才	最低年令	20才
会合回数	15回/月	会合時間	2H/回	会合は時間内外		テーマ歴	8作目

1.はじめに

大型鋳鍛鋼品，各種高級鋼板および産業用機械を製造し，造船，電力，製鉄，化学，石油化学など 重化学工業各分野の需要にこたえて，わが国の産業発展に重要な役割を果たしています.

2.グループの紹介

私達のグループは産業機械(鍛造用マニプレーター)の部品組立及び試運転と，機械で出来ない加工面または精度を各種の工具により手で仕上げています.

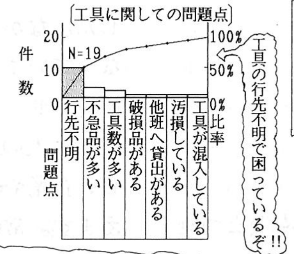
今回のテーマは数多い工具をいかに管理すると，使いやすくなるかを，2グループ合同で自主的に取組みました.

3.テーマ選定理由

(1) 工具探しという無駄がある.
(2) 工具の点検整備があいまいである.
(3) 工具の整備整頓がわるい.

4.現状の把握

(1) アンケート調査より，工具に関した情報を集めよう・・・



(2) 行先不明の数をデータで調査しよう・・

工具行先不明品調査表(集計用チェックシート)

工具名称 \ 月日		6月 1日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
スパナ	片口スパナ		11				1		11			
	両口スパナ			1		11						
エアホース		1	11		1			11				

1ケ月の行先不明数は

43件/月

→5 目標の設定 → 6.問題点の摘出 → 7.対策案の検討 → 8.活動スケジュール
→ 9.集中工具室の設計 → 10.対策の実施 → 11.効果 → 12.歯止め
→ 13.反省と今後の問題点

図5 QCサークルの実例

だと思いますが，貸し忘れたり，返し忘れたりしたため，必要なものを探して歩くことがあると思います。そういう工具探しというムダをなくそうということです。

問題解決の手順通りやって行くと，QCストーリーが出来上がります。道具探しというムダがある，それを直そうという時に，棒グラフを書いて，パレート図というものを作ってみたら，行方不明というのが50%あり，これに不急品が多い，工具数が多いを足すと75%になる訳です。そこで，そういうことが分かって，もう少し突っ込んで現状を調べたら，これは試験場の中でも，企業の中でもあると思いますが，「道具がないない」と言っているにもかかわらず，壊れている道具も含めて，使えないとか，いらないとかいうものが約28%もあったということです。次に目標を立てて，特性要因図に基づき，道具箱を作って，整理整頓して，数をきっちりと書いておいて，3か月も経ったら，道具探しというものがなくなったということです。

ところが，今度は，ここの班の道具が整備されているものですから，ほかの班の人が借りに来ます。そのため自分が使いたい時には使えない。それは困るということで，班長どうしが話し合って，自分達も同じ道具を作ろうということになったということです。ではその次に，今後それの維持管理をすることで，毎日点検する物，週末点検する物，月末点検する物と，いろいろ全員で割り振りして，やるようにしたのが日本製鋼所の実例です。馬鹿にならない効果を上げております。ですから，ぜひひとつQCサークルを研究から営業に至るまで，全企業でやってもらいたいと思っています。

ある会社の設計部の机を開けてみたら，設計用の鉛筆が15本程，それに色鉛筆が6本，消しゴムが10個入っていました。そこで女性が，QCサークル活動で，各設計者の机を開けて，全部調べて，余分なものを集めたら，1年間何も買わなくて良かったという例があるくらい，不急品というのがあるはずです。明日，みなさんの机を開けてご覧になると，すぐ分かっていただけると思います。

○ TQC活動の例

これは日本の非常に大きなある会社のTQC活動の指針です。TQCのねらいは，「企業ぐるみの繁栄にあるんだ。経営ビジョンを持て。ビジョ

ンに応えられる体質を作れ。企業の原動力は部課長だ。営業が胸をはって売れる商品をタイムリーに出せ。」です。これには良くて安くて早くて，しかもこれが全部そろっていなくてはならないのです。「問題意識を持て。企業を良くしようという意欲が活性化のもとである。」ということです。源流管理，要するに悪いのは川下でなくて，川上だと言っています。

ある企業は明るいＴＱＣでやろうと言っています。自由に物が言える雰囲気が大事です。何も言わなくても１日であり，言っても１日であり，笑顔であっても１日ですから，そういう明るい職場であるということが非常に大事なことで，達成しようとしても，なかなか達成出来ないんです。ノルマを感じない，命令されてやるんではない，自分自身からやるんだといったような感じ，要するに，ヒューマニズムにのっとった，人間性を尊重した仕事をさせるのが，ＴＱＣなんです。ＱＣサークル活動というのは一人一人の意見を経営に反映するものです。あなたがたも経営に参加し，パートのおばさんの人間性も尊重するというのがＴＱＣですから，ノルマを感じさせないということが必要です。トップというのは少しくらい売れても，売れなくても，開発研究がうまくいってもいかなくても，投資した資金が回収出来なくても，動じないくらいのところがいいんでないかと思うのです。

いろいろやってみますと，結果としては次のようになるということです。「売上が伸び，経常利益も上がって行く。利益率も上がって行く。マーケットからのクレームが減少し，原価の低減率が上がって行く」ということになります。したがって，納期が遅れるということが少なくなるということです。いいことばかり書いてありますが，これは本当で，実際に効果が上ってきています。北海道の中で本物のＴＱＣをぜひやって行きたいと思っています。私は今，日本規格協会の常任講師を，ムリヤリ押し付けられて，やってるうちに大好きになって，盛んにＴＱＣばかり言って歩いているのです。

○ 再構築

繁栄と栄光を目指して再構築するためには，企画ということが必要です。企画は情報から生まれます。情報と言うと，すぐ，マスコミと言うんですが，自分の知識や経験を棚卸しなさい，自分が持っている情報という素晴らしい宝を掘り出しなさいということがまず一つです。情報の原産地は町，現地，現場です。人であり，当事者であり，目撃者であり，学識経験者です。こういったところを営業マンは足で歩き，人と会って得たそういう情報が本物の情報です。「マスコミというのは本物の情報だと思ったら間違いだ，経験のコピーである。事実の複製である。冷凍品である。」こういうことを書いてある本があるということです。それから，情報の生命は事実であるということです。

先輩たちの失敗談からヒントを得なさい。この辺は日本人はやりません。１回研究所を出たら，会社を出たら，大学を出たら，関係ない，俺が一番えらいんだというのがだいたい日本人のスタイルです。そういうことではだめです。常に先輩の意見，失敗談を聴くと，素晴らしいヒントがあると思います。

中国の場合は現役の会社を終わって，例えば，18000人の従業員のいる工場長から林産加工協会の理事になると，それだけの豊かな経験をして，功績を残し，その学会，協会の理事になったんだから，その人の貢献度は非常に高いものがあったということで，給料が上がるんです。日本の場合は下がります。これはおかしいのです。中国の方が正しいのです。

それから，クレームというのは，お客さんがその会社を怒っている訳ですから，その会社をよく認識し，意識している訳です。イスを売ってくれた会社をパシッと頭に入っている訳ですから，会社が認識されているということはチャンスです。そのクレームの中からアイデアを探せ，しかも伸びるためのアイデアを探しなさいということです。

情報は，レディメイドではだめだということで

す。問題意識がないと企画は生まれません。問題意識が発想の原点であるということです。

それから，私なんかも常にやってるし，皆さんもそうだと思いますけれども，枕元やトイレに行く時，ポケットに紙を入れておき，何かあったら，食事をしながらでも，パパッとメモをしておくということが，問題意識を駆り立て，新しいアイデアを生むことになるのではないかと思います。

○ 複合化

えてして鋼屋は，「鉄と鋼は違うんだ。鉄板屋と鋼作りは違う，製鉄所と日本製鋼所は違うんだ。俺達は技術屋だ。」なんて，いばるところがあります。「木で作った物は全部木でなければだめだ。何か金物を入れたんでは，我々の欠点をさらけ出したことになる。木は木でいくべきだ。純粋でいくべきだ。」という時代ではないのです。セラミックだとか，金属とか，加飾ガラスとか，レジコンです。レジンはセメントに代わる高分子で，砂利を入れて，レジコンと言うのですが，これは道の工業試験場で開発したものです。雨が降ったら，ジャーッと下へ水が通って行く通水性のレンガも出来ております。

それから，織物や木製品など，今旭川にある物とをうまく結合させるといったようなことが出来るのではないかと思います。溶射一これは金属にいろいろな，例えば，鉄に銅を溶かして吹き付けると鋼と銅の複合材の表面になり，普通のさびる鉄に，さびないようにステンレスを吹き付けるのが溶射であります。二つの機能のうち，強度を安い材料でもたして，さびるところは高い材料だから，薄く吹き付け，膜にするのが，溶射です。コンクリートに鉄や銅を溶射します。それなら木材に溶射したらどうなるのか，木材に鋼を溶射してもいいじゃないかと，あえて言いたいのです。

物質を細かくしてやると粒になりますが，それをガラスの中にめり込ますドーピングという方法があります。時計台の絵を絵葉書からとってきて，それをマスクにして焼きつけたらこういう物が出来上がったんです。こっちはチタンとニッケルチタンをイオン化して，吹き付けたものですが，これを「何層かに分けてもう少しカラフルに作ったらどうか」と試作しました。赤いのが銅で，黒いのがチタンで，銀色がニッケルチタンです。これは，ＩＣを作るときに使うイオンプレーティングという２～３千万円の装置があれば，だいたい15分で出来ます。そのノウハウは提供いたします。ノウハウは私が持っていますから，高いかもしれませんが，こういう物を使ったらどうかということです。

こういった複合化というのが一つですし，それから，システム化と融合化です。住宅だったら，住宅メーカーと家具屋さんがつながる。マンションでも，家具インテリアがついたまま貸す。建築屋とも結合出来るということです。

○ 形状記憶合金の実験

お湯がありますか。これはこういう形をこの金属が記憶しているバネ，形状記憶合金です。手品をいたします。これを私がまず引っ張ります。どうです，これを引っ張ってみてください。力を入れて思いっ切り引っ張ってください。それをどうぞ，ご自分で，この中にそのまま落として下さい。今，伸ばしていただいた金属が元の状態になりますね。これはこの温度でもって，結晶が変わるのでこうなるのです。（拍手）

こういう形状記憶合金を，今，東北大学では，家庭用の温水器を使って水をかけて，縮めて，伸ばして，これで回転運動を与えて，形状記憶合金を発電に使おうと，盛んに金属材料研究所でやっております。

○ 世界のメーカー，デザイナーと提携を

それから，ビデオをお見せしますけれども，世界のメーカー，あるいはデザイナーとのＯＥＭ提携や導入をするということも必要かと思います。それではビデオをお見せします。（ということでニューヨークのブルーミングデイルという高級デパートで，世界的な建築家がデザインした実用的な商品，食器類を販売するスウィートパウエルの

ビデオが紹介されました。以下はその要旨）

スウィートパウエルは，当初，一般には得難い物であった建築家のデザインによる品を，広いマーケットにおいて，入手可能な方法を創出し，アメリカで人気上昇中の40億ドル市場である卓上食器マーケットに参入し，大成功を収めたのです。常時，製品の開発と，建築家の発掘に重点を置いています。商品を高級ブランド品とはしていません。こうした建築家のデザインによる家具や家を買うことの出来ない一般大衆の楽しめる価格の維持を，コンセプトにしているのです。そして磁器や銀製品のコレクションなど多様な家庭用品にまで広げたいと考慮しています。

○　新製品開発

これは，A社の新製品開発について書いたものです。A社の従来の新製品開発は自社の設計による自分勝手の製品が70％，お客さんからの開発ラインが30％あったんです。しかし，一生懸命やったんだけれども，さっぱり伸びない。どうも，お客様が期待しているのと違うんじゃないかということに気がついたそうです。そこで，お客様との技術連絡会，あるいは自分達がデザインした新製品を展示するということを，定期的に実施することにしました。これは粘り強く，長くやらなければいけないのです。1回でだめだったから，何回も繰り返してやった。その結果，技術の連絡会で顔と顔を突き合わせて，お客様のニーズを聞くことが出来て，お客様の本音が分かるようになったということなのです。

それから，特別な展示場を作って，物を前にしての一対一の対応ですから，ここが悪いとか，あそこが悪いとか，ここはもう少し横側からでなくて，こっち側からもっていったらいいんじゃないかといったような，お客様の本当の意見がおもてにきちんと出て来るようになったということです。ですから，お客様が何を要求しているかということを，まず，自分の会社に持って行くことです。

この自社の設計による製品，これは自分で勝手に作った物です。この製品がマーケットに行って，初めて商品になります。売れて商品です。お客さんが欲しい物，それが，商品です。製品と商品というのは違うのです。ところが，どうも日本人というのは，自分の作った物は一番いいと，だいたい私がそうですが，そう思っている，これはいけないのです。結局，これが非常に大事な所であると思っているのです。お客さんが望んでいて，心のどこかに何かがあるが，はっきり言えない物を，つかむ努力をして，集める工夫をするということが，新製品開発につながっていくのでないかということなのです。

それから，マーケッティング（市場開拓）よりも，もう一歩進んで，お客様の心を理解すること，すなわち，お客様の心の中にある物の波長に合わせること，要するに，クリエイティブ・マーケッティング，創造であるということなんですね。単なる模倣であってもだめ，自分勝手であってもだめ，お客さんが本当に欲しいと思うものをつかみ出して，それを創造することだということです。そうすることで，旭川の木工，林産工業も新商品を開発して，ますます伸びて行くと思うのであります。繰り返しますが，お客様が何が欲しいかということを聞くことです。

○　商品選択の基準

図6に示すように，縦線は男性，斜線は女性，点々が総数ですが，いろいろ聞いてみたら，一番先に，お客さんが商品に要求する物は，値段なのですね。ですから，旭川の家具も，優佳良織り（ゆうから）も，ぜひひとつ，値段を私共が買えるようにしてもらいたいということが唯一の希望です。値段を下げることは簡単なようですけど，本当に企業が全能力を挙げて，本当にその創造的な開発を，技術においても，管理においても，資材の購入から，いろいろな輸送関係も全部含めて，経費の節減を含めてやらないと，コストが下がらないのです。コストを下げる技術開発も，本当の意味での技術開発の一つであると私は思っているのです。これくらい難しい物はありません。

その次は，有名店とか老舗を選ぶということ

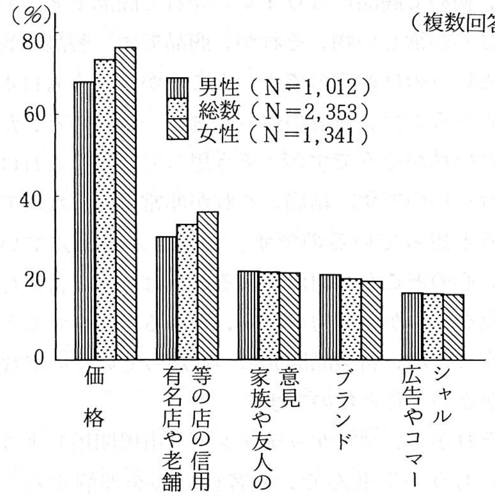


図6　商品選択の基準

は，信用，要するに品質の信頼性，品質の保証であるということです。この二つが大きいのです。価格と，品質の信頼性が，大きく期待されるのではないかと思います。

○　品質の国際化

誰にでも手に入るような安い価格であれば，輸入・輸出によって，世界のどこにおいても容易に手に入って，それを鑑賞し，自分の物として豊かな生活が出来ます。しかし，品質の高いレベルの物と言えども，やはり，コストを下げ，値段を下げて，品質の国際化に向かって，旭川の林産加工業は，伸びて行くべきだと思うんです。

○　アマとプロ

これは日本製鋼所の鬼所長と言われた時の100くらいあるエピソードのうちの一つです。

我々はプロだということです。「アマの領域には独創性がない。創造ということがない。模倣だけだ。我々はプロだ。独創性がなければ，新しいものを作り出すのでなければ，プロとは言えないのだ。」ということです。これは一般的な傾向でありまして，出来ないというレポートを，10センチの高さに書いて持って来るのです。ですから，「アマだ！」と私は怒って，そういうのは放り投げてしまいます。アマは出来ないという理由を一生懸命考えて，レポート10センチにして持って来ますが，それだけの時間があるのなら，やることを考えたら良いのではないか，それがプロだと言うのです。この点が，この壁が抜ければ，これは解決出来るのだということを前提にして，いろいろなことを解決していくのがプロだということです。皆様もプロであります。

最後になりますが，アマというのは途中で諦め，プロは絶対最後まで食らいついたら離れない，食らいついたら離すなということです。

少し省きましたけれども，この記念すべき総会の私の講演を最後まで，非常に熱心にご清聴頂きましたことを，心からお礼を申し上げます。旭川圏の林産業のますますのご発展を心からお祈りして，終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。（拍手）

（文責　梅原　勝雄）

講師の連絡先　札幌市中央区大通西３丁目７番地
たくぎん本店内
北海道技術移転株式会社
電話　011－231－5007