



世界を動かす管理技術—生産・品質管理— — 圓川研究室～経営システム工学科 —



圓川 隆夫 教授

読者の皆さんの中には大学に入り一人暮らしを始め、冷蔵庫などの家電製品を買い揃えた人も多いだろう。だが、各メーカーから様々な種類が販売されているため、選ぶときに迷ってしまった人もいると思う。そのようなときどのような観点で選んだだろうか。値段が安い、使いやすい、色やデザインがよいという観点が考えられる。そこで企業にとっては、私たちの要求を満たす製品を作ることが非常に重要となってくる。

今回は、このような研究をはじめ生産管理・品質管理を研究している圓川研究室を訪ね、研究室の学生とともに話をうかがった。



消費者の要求を先読みしよう

製品を開発する企業の立場に立ってみよう。生産をするなら、なるべく品質の良いものを作りたい。生産にかかるコストを抑えたい。それに加えて消費者が必要とする時期に、必要な数量の製品を供給したい。そのためにはどうしたらよいだろうか。この問題を研究するのが圓川先生の専門である品質管理・生産管理という研究分野である。

このうち品質管理では、高品質・低コストに注目している。どのようにすれば不良品が減り、なおかつ品質が良くなるかということが研究対象である。一方、生産管理では時期や数量に着目し、どうすれば製品を無駄にすることなく効率的に生産が行えるかを研究している。

生産管理・品質管理は現在企業で盛んに利用されている。企業にとっては、消費者の望むものを正確に読みとり、それを製品に反映させることが競争に生き残るために必要になる。しかし、消費者が求めているものを調査した後に製品を作っていたのでは、消費者の要求の変化に対応できなくなる恐れがある。製品の設計から市場に出回るまでには1年から3年かかってしまうため、その間

に消費者の要求が変化してしまっている場合があるからだ。そこで、消費者が求めているものを先読みして製品を開発・製造し、タイムリーに市場に供給する必要がある。そのためには、消費者の要求が時間の経過によってどのように変化していくか、その法則性を明らかにすれば予測がしやすくなる。

圓川研では、耐久消費財に対する消費者の要求の変化とその法則性の発見を研究テーマの一つとしている。この研究は消費者に対するアンケート調査を分析することによって行われている。

この調査は昭和52年から3年ごとに行われており、平成7年に7回目の調査が予定されている。ここでは、調査の対象となっている耐久消費財の中から冷蔵庫・洗濯機・カラーテレビの3つを取り上げてみよう。なぜならこれら3つの製品は普及率が高く、使用に当たってその機能が重視されるためである。アンケートでは、各製品に対して消費者が求めると考えられる項目をおよそ50項目挙げ、これらの項目をどの程度求めるか5段階で評価してもらう。これらの項目は品質項目と呼ば

れている。品質項目を冷蔵庫を例にして挙げてみると冷却速度が速い、故障が少ない、デザインがよいなどがある(表1)。

およそ50の品質項目は8つの評価因子と呼ばれるものに分類できる(表2)。評価因子は、消費者が製品を評価するときの観点といえる。例えば冷蔵庫においては冷却速度が速い、温度調節ができるなどの品質項目は冷蔵庫の基本的な機能に関連したものといえる。また、庫内の仕切りが使いやすい、ドアポケットが使いやすいなどの項目は使用するときの便利さに関連が強い。前者は基本機能因子、後者は操作性因子と呼ばれる評価因子を指している。

評価因子を用いて考えると、製品の種類にかかわらず消費者が求めるものを知ることができる。基本機能因子を例にとってみよう。洗濯機では汚れがよく落ちる、洗濯物が傷まないなどの品質項目が対応している。カラーテレビでは画像が鮮明である、音質が良いなどがある。このように、基本機能因子に対応する品質項目は製品ごとに異なる。しかし、各々の品質項目が指しているものは、すべて製品の基本的な機能に関するものである。この例によって、基本機能因子が製品を越えて定義できることが分かる。他の評価因子についても同じことがいえる。実際に、ある企業が冷蔵庫を開発するにあたり評価因子に関する研究結果を利用した結果、冷蔵庫に関するその企業のシェアが

庫内に臭いが残らない
角が丸味を帯びている
庫内の物の出し入れが容易
電源が入っているかどうか確認できる
ドアの左開きもある
冷蔵庫の容量が大きい
冷却速度が速い
水を専用に冷やす所がある
冷え方にむらがない

表1 冷蔵庫の品質項目

上がったということもあるそうだ。

この調査を何度か行くと、消費者が求めているもの、すなわち評価因子は時間の経過によってどのように変化するかもわかってくる。初めは基本機能因子が要求される。それがある程度満たされると一歩進んで、例えば使いやすさといった操作性因子が求められる。その次には色やデザインなどの嗜好性因子、そしてまた基本機能因子に戻るといのように消費者の要求はサイクルを描いて変化している。そのサイクルの周期は8年から10年である。変化の法則性はまだ確定できてはいないが、現在明らかになりつつある。来年に行われる調査で、その傾向がもう少し明確にわかるだろうとのことだった。

評価因子	因子の定義	冷蔵庫の品質項目の例
基本機能因子	製品が果たすべき本来の機能に関する因子	冷却速度が速い
弊害機能因子	基本機能に付加して生ずる望ましくない現象に関する因子	霜が付きにくい
操作性因子	製品を使用する際の操作、作業のしやすさに関する因子	仕切りが使いやすい
保守性因子	掃除、後始末のしやすさ、汚れにくさなどに関する因子	庫内の掃除がしやすい
設置性因子	製品の設置、収納に関する因子	場所をとらない
安全・保全性因子	製品を使用する際の安全性や保全性に関する因子	故障が少ない
嗜好性因子	外装の色、デザインなど消費者側の好みに関する因子	デザインがよい
付加機能因子	付随的に製品の便利さを増す機能に関する因子	氷の表示が付いている

表2 8つの評価因子



多様な価値観の理解と問題のモデル化

圓川研では留学生、社会人ドクターを含めおよそ30名が研究に取り組んでいる。研究室の学生にどのような研究をしているか話を聞いてみた。

研究分野は多岐にわたり、中には音楽の評価を研究の対象としていた人もいる。聴き手が音楽を聴いたときどのように評価するのかを研究し、どういうレコードを新しく開発すればよいかを明らかにするというものである。

さらに、経営工学の魅力について聞いてみた。経営工学は工学部に属しながら、経済学や経営学といった社会科学的な見方も必要となる。その他にもコンピュータに関する知識などを幅広く吸収しなければならない。それは大変ではあるが、興味の幅が広い人にとっては非常に面白く感じるとのことだった。

しかし、学生という立場ではわかりづらいこともあるという。品質管理や生産管理は企業で盛んに使われているが、実社会に出ていない学生としてはそれらを実際に使った経験がない。そのため、イメージがつかみにくいといった問題もあるということだ。

また経営工学とはどのようなものか尋ねてみたところ、学生からその質問に答えるのは非常に難しいとの答えが返ってきた。圓川先生もそれは当然だと言ったうえで、経営工学において圓川先生が重要だと考えることを話してくれた。

世の中には様々な価値観がある。企業でいえば、利益を上げる、従業員が満足して仕事できる、消費者に満足してもらえるなどいろんな価値観が考えられる。このように多様な価値観が存在することを理解しなければならない。それを考慮に入れた上で、世の中に存在する様々な問題を発見する



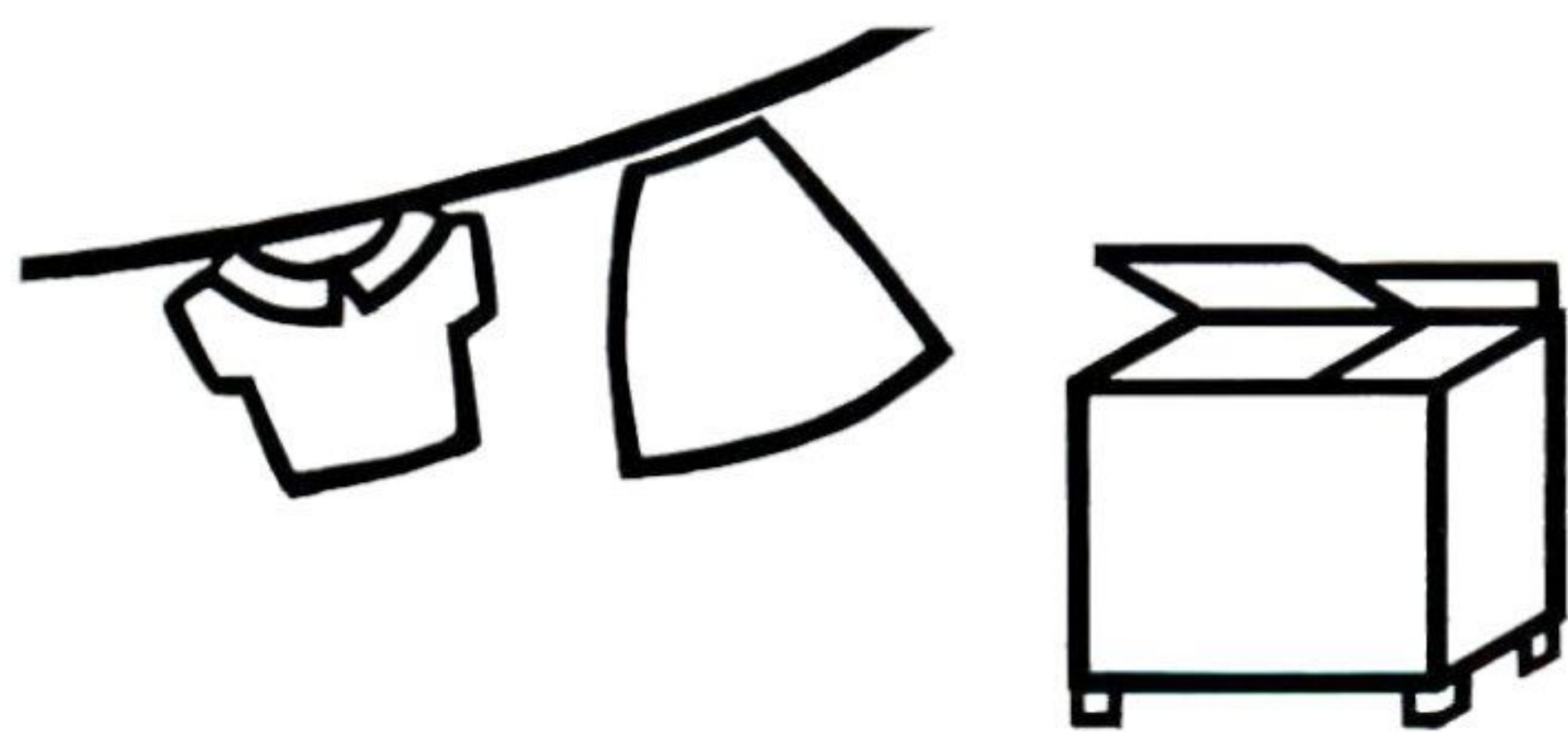
圓川教授と研究室の皆さん

力が求められる。問題が与えられてからその解を導くといった受け身の態度ではなく、積極的に問題を設定して解決する能力が必要となる。

問題を解決するにあたって、問題を線形代数などを使ってモデル化することが不可欠となる。それから、そのモデルが正しいかどうかを検証し解を求める。このようにして、良品質・低コストなどの具体的な問題を解決している。問題の解決にあたっては、線形代数や統計学といった数学的な方法論が非常に重要になる。

しかし、数学だけで問題を解決することはできない。その他にも重要な方法は存在する。経済学や経営学、人間学といった社会科学。効率的な生産を行うための方法を研究する生産工学。そして、情報技術、コンピュータ。これらがもとになって生産管理や品質管理は成り立っている。

そして、これらを通して実社会に存在する問題を見つけ解決する能力を育成することが経営工学の教育における基本理念の一つである。



経営工学では目に見えないシステムを扱う。そのため、口で説明するのは難しい。だからある意味では大人の学問といえるかもしれないねと圓川先生は笑っておられた。

非常にお忙しい中、取材に応じてくださった圓川先生と学生の方々に深く感謝の意を表して結びの言葉とさせていただきます。 (谷口 陽子)