

# 悠久会時報

工学部創立70周年記念特集号



創立当時の工学部本館

第84号 平成5年12月1日発行

新潟大学工学部同窓会

工学部創立70周年記念講演会(抄録)

工業教育—世界と日本—

東京大学名誉教授 大橋秀雄  
前日本機械学会会長

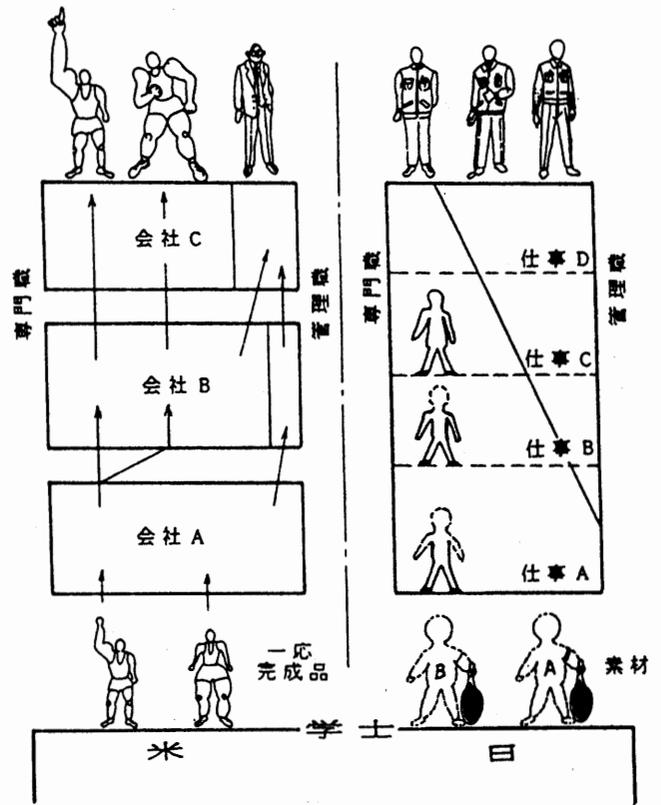
日米講義比較

日米の大学の3年次前期のカリキュラムの例(日本は東大、米国はJohns Hopkins大学(J. H. U.と略記))を見てみます。卒業必要単位は日米ではほぼ同じで125単位ですが、東大の場合は27単位が必須単位で科目数も16なのに対し、J. H. U.では必要単位は16で科目数も7つと少なくなっています。この違いは、日本の学生は4年次に卒業研究をするため4年生では講義科目をほとんど取ることができずそのしわ寄せが3年次にきていること、また、米国の学生は講義の他に演習が多いの費やす自習時間(年間30時間)が必要など、日本の学生ほど多くの科目を取れないとに原因があります。計算してみると、日本では1日3.1時間勉強すればよいことになりませんが、米国は1日9.4時間の勉強量になります。これが日本の学生は暇で米国の学生は忙しいと俗に言われることに対する具体的データです。

日米技術者比較(図1)

一人の技術者の場合を考えてみます。日本の場合大学は出たけれど講義内容は血となり肉となっていない。従って図中では水ぶくれした卒業生の姿を破線で描いてあります。わざわざラケットを実線で描いたのは遊ぶ方はちゃんとやっていることを示すためです。それが会社に入り、ある仕事Aをするとようやく技術者として下半身に形がついてくる、仕事Bをこなすと上半身がどうにかなってくる、仕事Cをこなすとようやく技術者としてオールラウンドになってくる。いわゆる社内でもtrainingによって一人前の技術者になっていくわけです。しかし、なんとなくどれが専門ということはなくて比較的均質な個性のない技術者が出来上がる。また、管理職へも半ば自動的に昇進しますが、部下の仕事内容は大方理解できるというのが日本です。ところで米国では、自分の

日米技術者比較



学部教育  
図1

特徴を売り込まないと就職できない。例えば図中に示すように腕が強い脚が強いということをアピールする。そして、技術者としてより深みを増そうと思ったなら、会社A、会社B、会社Cというように次々会社を移る、ほぼ5年位のピッチで会社を移りながら技術者としての経験を深めていくという形です。それから、管理職はマネジメント専門になりますから、もし自分にその資質が無ければ追い出されてしまう。従って自分は専門職としてずっとその道を歩いた方がよいのか、管理職になることがよいのか真剣に考えて道を選ぶわけで、日本のように自動的に課長になる感じではない。このように日米で異なった仕組みのもとに成り立っている企業のその要求に応じて、日米の大学は卒業生を送り続けてきたということになっている。

学生は資材?(図2)

私は、企業の採用担当者は資材部であるといつも悪口をいっているわけです。というのは、採ろうとする学生の一人一人の資質とか能力をみるのではなく大体所属の大学の偏差値か何かで判断す

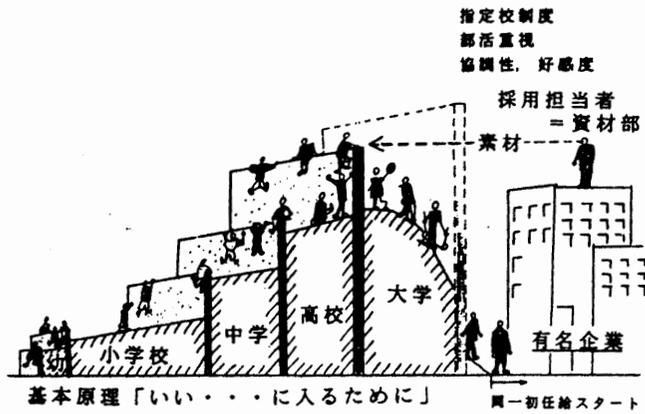


図2

る。つまり、素材としてしか見ない。その結果社会には図のように、基本原則は「いい……に入るために、今は我慢する」という仕組みが氾濫している。こうやって偏差値か何かでscreeningしておきながら、入社時は全て同一初任給から始めるのです。

### 痩せたバツタより太ったさなぎ (図3)

米国の大学は学生を出すときに、バツタならバツタ、蝶なら蝶として出さないといけない。というのは会社から蝶を下さいバツタを下さいという求人があるわけです。ところが日本の企業が一番望んでいるのは太ったさなぎであって、企業に入ってから蝶とかバツタに仕立てる。従って学生には「やせたバツタになるよりは、太ったさなぎになれ」という様に指導するのが今までの日本のやりかたではなかったかと思えます。

### アメリカの大企業

米国の大企業では、一応新入社員を完成品として採りますけれどすぐ使いものにならないからやっぱり社内で教育 (in house training) をして専門家に仕立てる。大企業にはそれなりの余裕があるわけです。しかし、社内教育で専門家になりますと後はその道を歩くわけです。それから管理職はいわゆるマネジメント専門できた人ですから、専門職の技能・実力を評価できないという状況になってくる。そうすると、その人がどういう資格を持っているとか、今まで外部でどういう講習を受けたか、あるいは大学に行ってどんな講義を聞いたか、というようなことでその人を評価する。あるいは、peer reviewといって、その人が学会などで仲間内からどのように評価されている

かという評判を聞きながら管理職はその人を判断するということになります。

### 社会の変化

今、世の中ではいろんな変化が起こりつつあります。一つはかつてのキーワードの貧しさは、今や豊かさになってきている。それから昔は物を作る人が大切にされてきた。農業でもしかり、工業でもしかり、作る人、生産者の都合が第一でした。しかし、今は消費者の利益が全面に出てくる。かつては集団人間、会社人間という人達が日本を引っ張ってきましたが、個人の方に目が向いてきている。かつては我々は日本の中だけ見ていたものが今や世界を見なければ仕事もできない。また、少し前まで日本は若者社会であって大勢の若者がいましたが、今や熟年社会に変化している。今の日本の人口の再生率は1.5です。女の人が2人子供を生むと人口の収支は釣り合はずですが大人にならないで死亡する人もいますのでこの数字が2.1位だと今の社会がほぼkeepできる。それが1.5というのは大変危機的数字です。それから今まで男性社会であったものが両性社会でないと社会が維持できない。女性の進学率は短大まで含めると男性より高い状況になっている。そして今まで物質的充足がまず第一に重要視されていて、お金・権力・名声というようなものが憧れの的だったのですが、もっと多様な価値観を求めていこう、創造に喜びを見いだそう、知識あるいは何かに挑戦しようというふうに、心の充足を求める方向に変化しつつあるのではないかと思います。

### 企業の変化

企業の中でも変化が起こっている。今まで規格大量生産品が日本の工業の強さであったけれど、いつまでもそうは続かない。こういうものは次々と現れる開発途上国に移っていく。我々はもっと技術・創造型製品に移って行かねばならない。そうしますと企業には今までコスト競争力・シェアが第一だったのですが、もっと研究開発とか独自性のある商品へと転換をしていかなければならない。今までの物作りの時代から、作ったものがいかにその社会に安全を保証できるか、そうするためにはどう保守をしていったらいいのかという、物使いの時代に重点が移っていく。雇用の流動化

が起きて、終身雇用制が徐々に崩れてくる。男性中心だったものが女性の登用と戦力化が不可欠になってくる。企業は人材としてだけリクルートしてきたわけですが、これからは企業が必要とする知識や技能の持ち主として個別にリクルートする時代が変わってくるだろう。今まで社内教育で全て済ませていたものが、外部教育をもっと利用しなければならなくなる。各種専門家を取り揃えていたものが小数精鋭主義に変わらざるを得ない。理工系の人材は今まで比較的豊富でしたが、今後理工系離れ特に製造業離れはこれからも進むであろう。今まで同一初任給体系だったものがだんだん初任給格差や年俸制などを導入せざるを得ないことになってくる。このような変化が企業に起きているまたは起きてくるのではないかと思います。

### 大学の変化

今まで偏差値輪切りというのが大学の構造を支配していたわけですが、これが価値の多様化、大学の個性化に応じて解消するという見方がある。しかし、現実をみているともっと厳しい。最近のお母様方は学歴が高くなる一方で子供を多くお産みにならない。そして、いわばお母さん方の代理戦争として子供の偏差値輪切り戦争が益々厳しくなっている。どちらの方向に行くのかわからない。私の願望は前者ですけれど、現実には後者かもしれない。それから、今まで大学の教官は太ったさなぎ・人材を供給していればよかったんですが、これからは、もっと専門の卵を供給するようにしなくてはいけない。また、社会のニーズに応じ、再教育をする能力を大学は持たなければならない。さらに、産学連携と相互利用を益々進めなければならない。

### 日本型経営 (図3)

世の中に機能体と共同体というものがございます。共同体の方は家族、何とかクラブ、草野球のチームを考えてもらえばよいわけです。そこにおける価値観は帰属意識(きずな)、終身雇用、年功序列などです。これに対し、機能体の方はある目的を持って集まっている集団です。そこでは終身雇用に対して利害が一致する範囲でグループをつくっている。年功序列に対して能力が重要である。

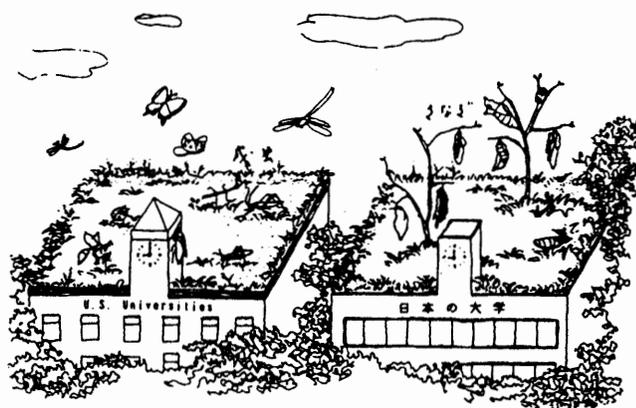


図3

教育責任については外でつくられた資格を重視する。これが機能体の方の特色です。日本の企業はもちろん機能体ですが価値観としては共同体のものを有している。先ほどあげた帰属意識、終身雇用、年功序列、教育責任はまさしく日本の企業が得意とする共同体の価値なわけです。

これからの図式 (図4)

例えば、三菱重工業に行きまして研究所のトップの人にどうでしょう日本はこのままでいいんでしょうかと尋ねますと、今までのような素材を採るというやりかたではダメだであって、異色な才能のある人を抜てきし採ってくるそういうやり方

### 日本型経営

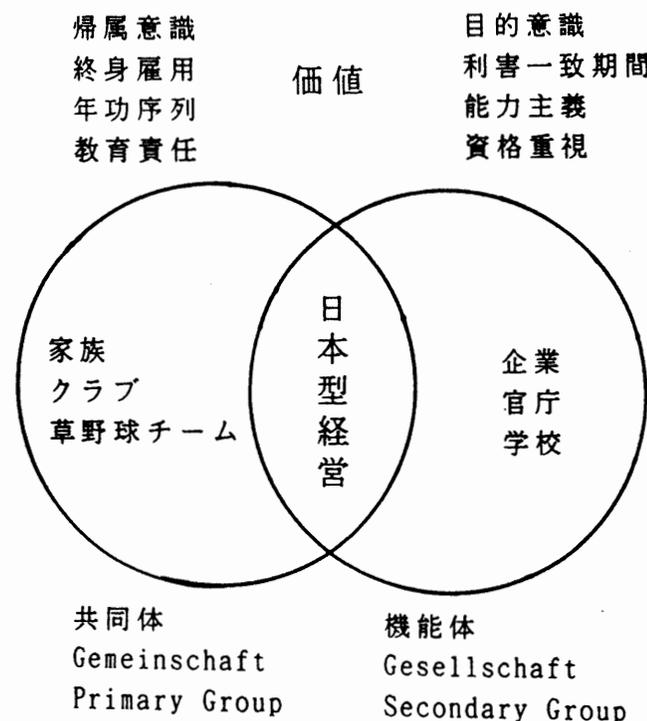


図4

をしなければ、日本は世界の研究開発のリーダーシップを取れないといわれる。つまり、機能体の色合いを強くすることが必然的な流れだということです。ところが同じ三菱重工でも社長さんにお伺いしてみたら日本型経営のメリットは、どんなことがあってもこれを死守しなくてはならない。それだけではなくて、これから高度成長が始まり若年社会になっている東南アジアの国々はまさしく日本が経験した条件を備えているわけであるから、我々の良さを東南アジアを中心ともしっかりPRし普及していかななくてはならないという強い決意をもってられる。このように、同じ社会のなかでも部門によって考えが違う。それではこれからどうすればよいか。私の経験や様々な方々のご意見を総合して私なりに考えたのがこの図<sup>5</sup>です。要するに、日本の会社は従来のような日本型経営の強さを支える部分（ネットワーク型仕事、年功序列、生涯積分型、generalist）と、そうではなくて、specialist、分業型仕事、年俸型、瞬間重視型の部分とを並列して持っていないとやっていけない。また、専門職の人には一つの雇用市場があって、ある企業がいまこの分野の最高の人を必要とするんだったら抜てきし連れてくる。そしてその人がいなくなったら出て行けばいい。そういう分野がいまの企業に必要なってくる。技術開発のトップを担う部分には特異な才能や異質な情報が必要ですからそういう部分と日本型経営の強さを支える部分とを並列しなければならない。大学を考えると学部を卒業する人はどちらかというところとgeneralistの方になってくるかもしれない。大学院を出た人はspecialistの道を進む方がbetterかもしれない。

日本は、我々自身が生き、そして世界に貢献していくためには科学技術しか採る道はないと思います。そう考えますと現状では大変心配で、これが私共が特に工業教育の議論に必死になる理由です。一番の心配は優秀な若い人をどうやって我々の分野に引き込んでいくかということです。それには、工学に携わっている我々自身がやっぱり楽しく生きがいのある人生を生きているということを示さねばならないのだと私は思っております。若い人が我々に憧れを持つような手本を示さ

なければついてこないということです。これからも皆さんと楽しくやっいていこうと思いますのでよろしくお願い致します。

(担当 機械システム工学科 教授 長谷川富市)

### これからの図式

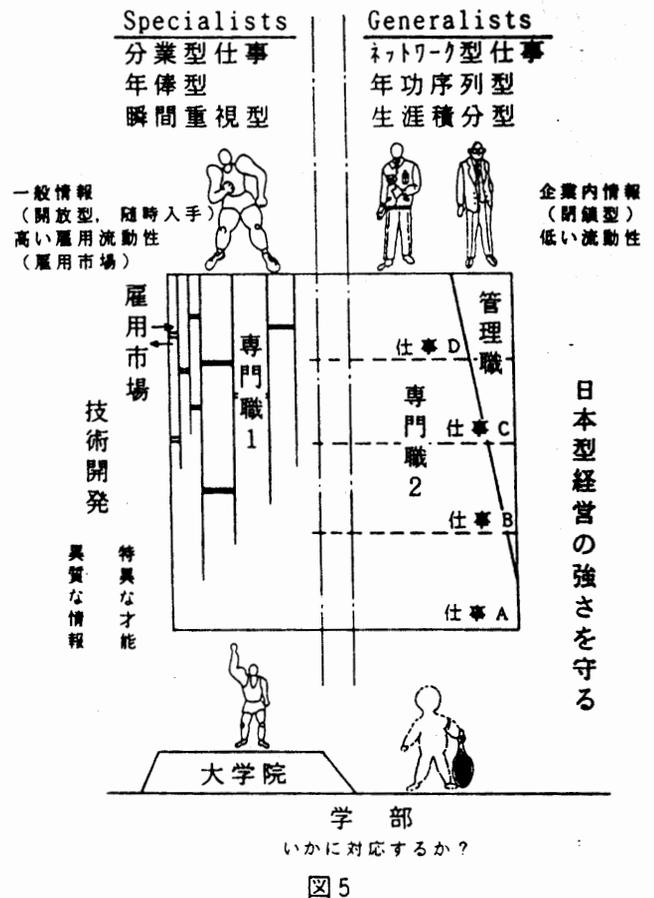


図5