企業からの
メッセージ

機械系学生へのメッセージ

A Message for Students of Mechanical Engineering

執筆者プロフィール

浜中 順一

Jun-ichi HAMANAKA

1940年8月生まれ

1964年東京大学工学部卒業

1966年東京大学工学系大学院修了（工学博士）

■主として行っている業務・研究

・材料力学・計算力学

■所属学会および主な活動

日本機械学会 監事

■勤務先

石川島播磨重工業（株） 代表取締役副社長

〒100-8182 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル／

E-mail: jyunichi_hamanaka @ihi.co.jp)

1. 日本の製造業をとりまく環境の変化

日本の製造業、特に社会インフラや産業インフラに関わる機械・プラントの製造業におきている主な変化を列挙すると

- (1) 追う立場から追われる立場へ；技術導入、技術提携をきっかけとした欧米技術のキャッチアップの時代は終わり、後発国からの猛追をうけるフロントランナーになってきたこと、
- (2) グローバルな事業展開が必要；グローバルな市場で熾烈なグローバル競争を勝ち抜かねばならないこと、そのために圧倒的なコスト競争力・技術競争力、ブランド力、リスクコントロール能力などが必要になってきたこと、
- (3) 社会への責任、地球環境への責任が重要；企業の品格、コンプライアンスが強く問われる時代であり、企業の生産活動が環境に与える負荷を大きく左右する時代になってきたこと、などである。

2. 企業が求める若手技術者像

従って企業が求めるこれからの技術者像は、前述のような環境変化に敏感に対応し、自らと周りを継続的に変革していけるマインドと能力を持った人材である。具体的には

- (1) 思考過程、マインド・意欲：人と同じことをするのを潔しとせず独自性を重んじ、多様性を許容するマインドが必要。また論理的、かつ定量的に思考し、論理的かつ定量的に人を説得できなければならない。自らのスタンディングポイントと目標を客観的に推し量り、その差を縮めるための努力を継続して行う意欲が重要。
- (2) 能力、資質：機械系の基盤技術（4大力学、制御技術、生産技術ほか）を広く修得するとともに、自分の専門分野では誰にも負けない技術的なバックボーンを持つこと。また単なる知識の修得のみでなく、現象の本質を深く理解する必要がある。筆者が入社した1966（昭和41）年ころはまだF.E.Mの創生期であり、自分で支配方程式を変分原理などにより離散化し、アルゴリズムに苦勞しながらプログラムを作り、解析・評価を行う必要があった。一方現在は汎用ソフトにより多くの物理現象がシミュレートできるようになった

め、よほど努力をしないと底流を流れる一つ一つの技術に触れることができなくなっている。

これからは1章で述べたように、技術の差別化のため、例えば新しい理学の成果を積極的に製品に取り込むなどの努力が必要になってくる。そのためには専門以外の分野、先端的な技術分野にも果敢に挑戦していく意欲が重要である。

また変化の激しい時代だからこそ将来の方向と戦略を正しく選択しなければならない。そのためには広く社会や自然科学以外の分野にも興味を持ち、市場動向・技術の潮流を把握する能力を養う必要がある。さらにはグローバルに活動する機会が増すため、異文化の理解、語学力の研鑽^{けんさん}などを怠^{おろそ}ってはならない。

企業の活動は社員一人一人の活動の総和である。従って企業が品格を保つためには、社員が技術者として、何よりも社会人、一人の人間として正しい倫理観を持つことが肝要である。

3. 学生時代に身に付けてほしいこと

私どもの会社が研究センターを開設するため北京の清華大学を訪れたことがある。その際技術的な議論をしているときの学生のきらきらした目が印象的であった。また当社ではフランスのリヨン工科大学から学部^{しやうぶ}の学生をインターンシップとして3箇月程度受け入れている。彼らは与えられたテーマを3箇月でまとめ、その研究成果を皆の前で発表し帰っていく。彼らを見ていて感じることは、① 数学のレベルが高いこと、② 与えられた問題をモデル化、定式化し解析解または数値解析で解を得、本質的な知見を導く訓練をうけていること、③ 人前で成果を論理的にプレゼンテーションできること、などである。このように他国の学生が緊張感をもって日々努力していることにわれわれは^{えり}襟を正さなければならない。

いずれにしても機械系学生諸君に大学で身に付けてほしい事柄は、① 数学、力学をはじめとする幅広い基礎学力、基礎知識の修得、② 卒業論文、修士論文をまとめ学会などで発表することによる専門分野の深化とプレゼンテーション能力の向上、③ 自分の考えを伝え、他人の意見を聞くコミュニケーション能力の向上、などである。

自分の専門分野を深めたり、新しい分野の知識を修得するためには多くの専門書を読破^{せきぱく}する必要がある。そのとき筆者の経験ではその分野の真の碩学^{せきがく}の書かれた良書を選ぶことが重要である。真にその分野を極めた碩学の書かれた専門書はいかに難しい内容であり、難しい数式が多用されていてもその内容が素直に読者の頭に入ってくる。筆者が経験した例を二、三紹介すると「ゴールドシュタイン著：古典力学」、「吉村慶丸：塑性力学」、「村外志夫：マイクロメカニクス」などである。これらはいずれも高次のテンソルを用い数理的に複雑な記述が多いが、あまり抵抗なくその内容を理解できる名著である。

4. おわりに

もちろんライフサイエンス、情報科学などの先端技術は日本にとって重要である。しかしこれらの先端技術は学習されやすく中抜きで後発国にも容易にキャッチアップされやすい。一方機械工学を中心とした製造業の基盤技術は、社会インフラ、産業インフラを支えるたいせつな技術であり、その集積と高度化は容易にキャッチアップされるものではない。いかなる道を進もうとも学生諸君は高い目標を掲げそれに向かって邁進^{まいしん}して欲しい。