

平成24年度技術士第二次試験問題【機械部門】

必須科目

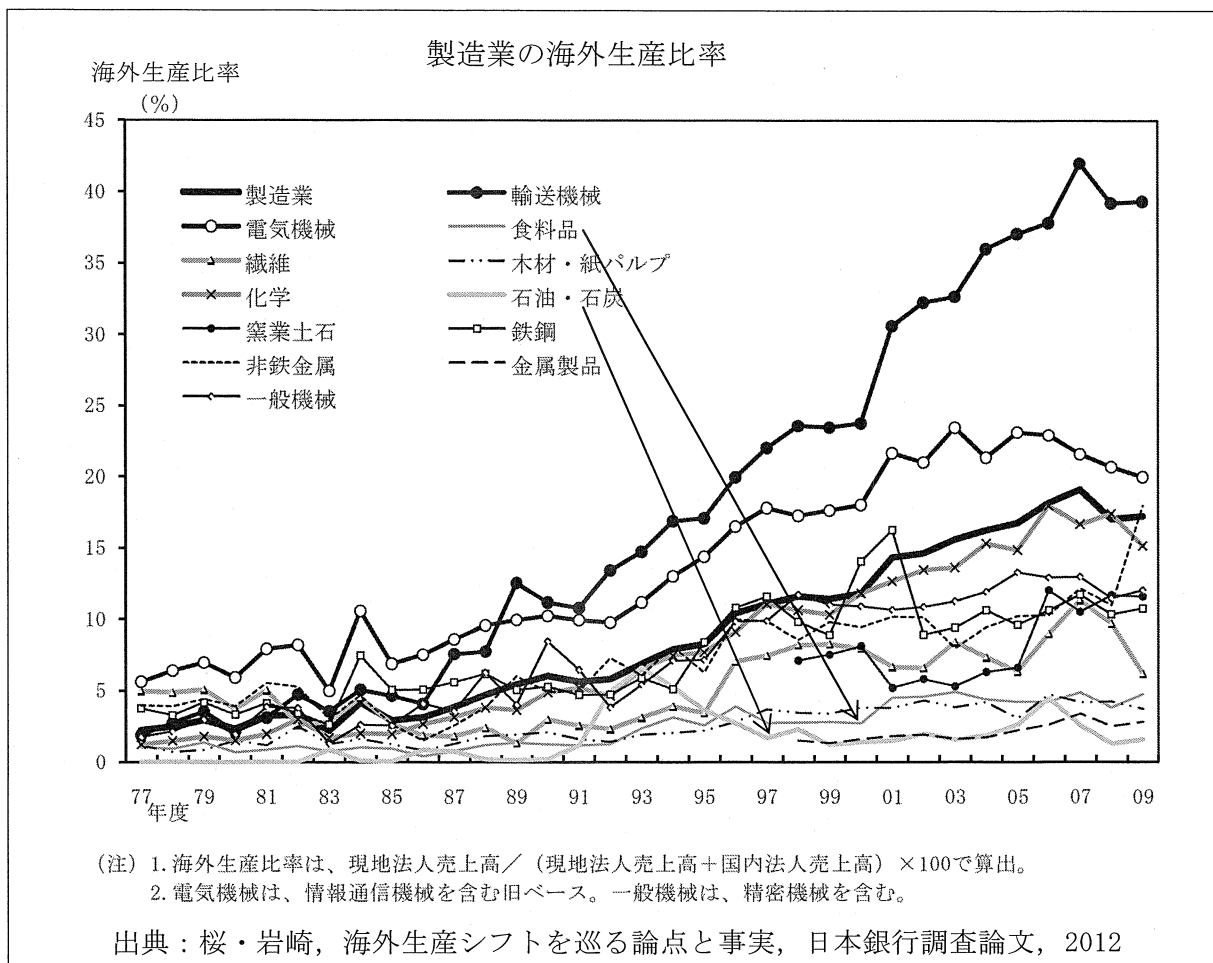
10時～12時30分

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2）から1問題を選び，機械部門の問題として解答せよ。

（解答問題番号を明記し，答案用紙2枚半以上3枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－1 下図は，製造業における全体及び業種別の海外生産比率を示す。近年では海外での生産比率が増加していることから，日本の製造業の縮小傾向（地盤沈下）が指摘されることが多い。これに関連して，以下のすべての問いに答えよ。

- (1) 1980年代半ば以降，海外生産比率は全体として増加基調で推移しており，様々な事情が考えられる。図中に示した業種から1つを選択し，その背景として考えられるところについて述べよ。
- (2) 海外で製品を生産する場合に生じる課題を3つ挙げ，その内容と，とるべき方策について具体的に述べよ。
- (3) ある特定の分野を選び，日本でのものづくりを活性化するためのあるべき姿を示し，技術者として対応すべき事項について述べよ。



Ⅱ－２ 以下に示した文章は、技術とは何か、科学と技術の違い、また今後の技術を考える上で重要な点を指摘している。これを読んで以下のすべての問いに答えよ。

- (1) 現代社会に貢献している機械やシステムの中から代表例を1つ取り上げ、いくつもある「正解」の中で、なぜ今のような形や仕組みになったのか、その理由を述べよ。
- (2) あなたが係っている技術に関連して、現状の問題点を列記し、その中でとくに解決すべきと考える課題を1つ取り上げ、その理由について述べよ。
- (3) あなたがその課題を解決しようとする場合に必要となる、全体を1つの機能体にまとめ上げる「総合」の作業について、考えを述べよ。

技術には必ず目的があり、目的の実現にはそれに適った手法がある。しかし、技術では目的が同じでもいろいろなやり方があって、「唯一の正解」というものがない。結果はむしろ個性的ですらある。これが技術の本質的な特徴であって、この点で技術は芸術と異なるところは何もない。両者の違いは、技術は有用を追求し、芸術は美を追求するに過ぎない。

これに対して、科学はものごとの本質を究めようとする知的な営みである。対象を合理的に説明して矛盾なく統一的に理解する営みといってもよい。だから科学の働きは原因を追究して、つねに唯一の正解を求める。一方、技術は定めた目的の実現をめざす実践的な「手のわざ」であって、正解はいくつでもあるのだ。原因志向の科学と目的志向の技術。この一つをとってみても技術は科学とは少しも似ていない。

とはいっても、技術に科学が要らないというのではない。それどころか、科学なしに現代の技術は成り立たない。科学技術という一語で言い表されるように、いまでは技術開発の根底には科学があり、科学の進歩には技術的手段が不可欠で、両者は一体となって分離できなくなっている。だが、技術と科学とは本質的に違うということは認識しておく必要がある。例として、技術的行為の典型である「設計」という営みを考えてみよう。

設計では科学と工学の知識を用いていろいろなことを定めていくが、その過程で必ず付きまとう、相反する条件の妥協と調整を繰り返しながら全体を一つにまとめていくのである。ある機械部品の一つをとっても、材料の選択から形状寸法あるいは加工法など、設計者の一存にまかせられているところがきわめて大きい。設計とは科学の本質であるような「分析」ではなく、また工学知識の「寄せ集め」でもなく、全体を一つの意味ある機能体にまとめ上げる「総合」の作業なのだ。科学や工学の学問知識だけで設計はできない。ここでは設計者のセンスと構想力、そしてバランス感覚が求められ、経験の豊かさとそれに基づく全体的な洞察の正しさがものをいう。

技術製品には、価格、工期、安全性、法規などからの要求もある。だから、技術者には科学と工学の知識はもちろん必要だが、それに加えて経験によって鍛えられる洞察力、判断力、決断力、さらには専門職としての広範な倫理的・社会的知識が大切である。

出典：技術というもの、「新・機械技術史」, 日本機械学会（丸善）2010.12, p539－p541