製図とは、不変の技術である

(工業標準化法第 67 条と図面鎖国の危機を考える (その 1))

Mechanical Drawing is an Unchanging Technology

(Article 67 of the Industrial Standardization Act and Thinking of the Crisis of the Sealed States - Part 1-)

○平野 重雄 (名, 東京都市大学 株式会社アルトナー Shigeo HIRANO)
喜瀬 晋 (賛, 株式会社アルトナー Susumu KISE)
関口 相三 (賛, 株式会社アルトナー Sozo SEKIGUCHI)
奥坂 一也 (正, 株式会社アルトナー Kazuya OKUSAKA)
荒木 勉 (正, 筑波技術大学名誉教授 Tsutomu ARAKI)

1 はじめに

一般には工業標準化法第67条の日本工業規格の尊重は十分理解されているが、法的拘束力がないので、使う・使わないは、あくまで使用者の自由であり、全てを守らなくてもよい国家規格である。その結果、近々に改定・制定された〇〇規格、◇◇公差規格などについて図面鎖国と声高に叫ぶ人もいる。

ここで、それらの規格が、なぜ実務で使われないのかに関わる事由の再考、また、標準化の重要性などを謙虚に考える時期であるかも知れない。

本報では、製図に関わる工業標準化法、標準化の重要性と教育機関ならびに若手エンジニアの製図の実状を基に規格の制定・改正について考察する。

2 製図方法に関わる工業標準化法第 67 条

工業標準化法の第六章雑則に日本工業規格の尊重の項があり、次のように規定されている。

第六七条：国及び地方公共団体は、鋳工業に関する技術上の基準を定めるとき、その買入れる鋳工業品に関する仕様を定めるときその他その事務を処理するに当たって第二条各号に掲げる事項に関し一定の基準を定めるときは、日本工業規格を尊重してこれをしなければならない。

本論に関わる総則の第二条を抜粋すると、
第二条（定義）：この法律において「工業標準化」とは、次に掲げる事項を全国的に統一し、又は単純化することをいい、「工業標準」とは、工業標準化のための基準をいう（一、三、六項省略）。

二 鋳工業品の生産方法、設計方法、製図方法、使用方法若しくは原単位又は鋳工業品の生産に関する作業方法若しくは安全条件。

四 鋳工業品に関する試験、分析、鑑定、検査、検定又は測定の方法。

五 鋳工業の技術に関する用語、略語、記号、符号、標準数又は単位。

そして、第三章日本工業規格の制定の内容には、工業標準の制定、工業標準の確認、改正及び廃止が定められており、日本工業規格の条文は、第一七条、第十一条の規定により制定された工業標準は、「日本工業規格という。」と明記されている。

よって、日本工業規格は、工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会の答申を受けて、主務大臣（多くは経済産業大臣）が制定する工業標準であり、国家標準のひとつであり、JIS または JIS 規格と通称されている。先般、ある会議で JIS の S は英語の Standards の頭文字であって規格を意味するので、「JIS 規格」という表現は冗長であり、これを誤りとする人もいるが、この表現は、日本工業標準調査会でも用いられているので、時々を使い分けて明記することに問題はないと判断している。

3 標準化の重要性に関して

一般的に標準とは、ものごとのルールや取り決めのことである。人類は社会的な生活を営むようになったころから、社会生活に必要な物・概念・方法・手続きなどを管理・統制し、標準化を行ってきた。

社会が高度化するとともに度量衡を標準化し、それにより客観的で定量的な表現が可能となり、科学技術の発達に大きく寄与してきた。さらに、産業革命が始まり、工業技術の時代に入ると、標準化は工業技術の基盤としての役割を担うことになった。

そして、国際化、高度情報化が進行しつつある現代社会では、世界規模で必要な情報を交換・共有することが必要となり、そのための標準化が求められている。懐かしい文言である。

言い換えると、標準とは、一般のあるべき姿を示

すものとしての、在り方、抛り所となる目当て、つまり、標準化によりつくり出される取り決めのことである。そして、標準化とは、標準に合わせること。製品などの形・大きさ・性能・測定方法などを一定の取り決めに従って統一していく活動である。

一方、標準化しても効果が出ないという言葉も聴く機会が多い。それは、①標準化すると個人の創造性を損なってしまう。②標準化しても実際には使わない。③うちの会社は、毎回内容が違う仕事なので標準化できない。などである。

ここで、標準化で得られるメリットを纏めると、

1. 技術の蓄積：個人が習得した固有技術を、企業としての技術として蓄積できる。
2. 技術力の向上：蓄積された技術を基礎にして、より技術力を高めることができる。
3. 品質の向上：安定した品質を製造でき、品質向上でコスト低減ができる。
4. 仕事の進め方の統一：会社として仕事の進め方が統一でき部門間の連携が良くなる。
5. 品質不良コスト低減：設備保全や品質不良予防により品質不具合の未然防止ができる。

などである。標準化は、書類にして標準化が完結したとするのではなく、その標準を守り、活かしていく行為が標準化であり、改善し続ける行為が重要である。

4 改定・制定に関わる誤りの多い表現

例えば、「2016年3月、日本規格協会が幾何公差に関するJIS改正を行った。この改正では、加工手順や測定手法も含む生産システム全体をカバーする規格である「製品の幾何特性仕様（GPS）」規格への切り替えの勧告を制定し、日本企業に早急な対応を呼び掛けている。」との文章を目にした。

ここで誤ってはならないことは、前述したように規格の公示、制定・改定・廃止に関しては、日本工業標準調査会の答申を受けて主務大臣が制定などを行うことである。また、勧告という表現もよろしくない。原理・原則を穿違えてはならない。

さらに付け加えるなら、次の文章である（一部筆者らで改変している）。

経済産業省では、技術の進歩や、安全性向上など必要に応じて、JIS規格を制定・改正しています。日本工業規格（JIS）とは、鉦工業品の品質の改善、性能・安全性の向上、生産効率の増進などのため、工業標準化法に基づき制定されるわが国の国家規格です。

JIS規格は、生産者、使用者・消費者が安心して品質が良い製品を入手できるようにするために用いられています。これらの規格は、日本工業標準調

査会の審議を経て制定されます。このたびX月分のJIS規格の制定・改正を行いました。

5 製図教育と若手エンジニアの実状

◇教育機関では。

「大学で機械製図の勉強を3年間も修得したのに、現場に出たら知らないことがたくさんあって困った」という話をよく聞く。それは当然のことであって、実務での図面は、製品を完成させるための全ての情報を盛り込む必要があるため、その多岐にわたる内容は、とても教育機関での限られた数年間では学びきれない。そこで、少しでも実務の製図を知ってもらうためには、製図教育・実務製図の経験上で集めた現場で引き継がれてきた工夫、失敗例などを、より多く製図課題に使用し実践することが必要で、例えば、学生諸君が失敗を疑似体験することで理解を深めていくことも有効である。その実行には授業中の十分なマンツーマンによる検図も欠かせない。

◇若手エンジニアには。

製造部門を海外に置く企業もめずらしくない。従って、設計および製図の常識も異なり、面識もない読図者に、図面だけで設計意図を伝えなければならない、という状況が多くあるので、図面の重要性はさらに増してくる。ここで、JISとISO規格に沿って図面をつくれれば、国内でも海外でも大丈夫と思われるかも知れないが、これらの規格は必要最小限の決まりなのであって、規格だけでは相手に理解、判読してもらえない図面は描けないのが実状である。従って、若手エンジニアには、設計技術に関する教本などを真摯に学ぶとともに、先輩エンジニアの助けを借りながら、さらなる設計技術を磨いてゆくことが肝要である。

ところが、最近の現場は熟練者の退職や人手不足により、十分な教育時間が設けられなくなっている。また、コスト管理が厳しく、失敗の許されない状況も以前にも増して多くなってきている。そこで、旧図の利用、経験的に継承されてきたルールを明文化し資料とすること、最新の情報を基に実務的な図面を学ぶ意味合いを含め、正しい図面と誤った図面を比較検討する復習時間の確保も必要である。若手のうちは基礎・基本を十分に勉強することである。

6 おわりに

製図規格に関連する規格が改定、制定されている。ここで注目することは、製図規格の体系の中で関連する「製図用語」である。同規格は、19年間改正がない。国際化と同時に近代化も急激に進行した現在では緊急に対処しなければならないと考えている。