

## ■ 冷凍部会だより

第5回冷凍部会例会は、毎年恒例の環境・安全委員会との合同ワーキングとして2022年12月13日(火)に開催された。今回は「極低温機器の国内外規則の現状と課題」をテーマとして、低温技術が今後のカーボンニュートラル・脱炭素社会にむけて貢献していくことを念頭に、現状の国内規則を海外と対比しつつ、我々が抱える課題を炙り出すことに焦点を置いた。プログラムは3件の講演に加えてパネルディスカッションを実施する新たな形態とした。

講演の1件目は住友重機械工業の大山氏より「小型冷凍機に関する国際的な規格の比較、および昨年の高圧ガス保安法改正に伴う対応」と題して、ワールドワイドに事業を展開するうえでの規制とその対応について紹介いただいた。国際的に代表的な規制としては、米国UL規格や欧州CE規格がある。一方、日本では高圧ガス保安法があり、上記の海外規制と比較して制約条件が厳しい、という印象があるが、実際には、米国/欧州でもクリヤしなければならない条件は多数ある。加えて、それぞれの規則の数値条件には共通しない部分も多く、結局個々に対応せざるを得ないというのが現状である。

2件目は、KEKの中本氏より「LHC納入機器のドキュメント作成」と題して、CERNでのLHC建設における規制運用状況を紹介いただいた。CERNは国際協力による研究機構なので特定国の規則には制約されないが、その代わりに独自の規則を確立して運用する、という特殊な事情がある。当然、その過程で様々な問題が生じてくる。例えば、材料試験方法や溶接検査方法が各規制で異なるため、各国が分担して設備を製造する際に認証有無次第で対応が困難になるケースも生じる。結局、数値的にはASMEに準じ、一方で、品質整合を図るために、ISOと類似の品質マネジメントシステムを導入し、プロセスフローにおけるリスクアセスメントを併用してルールが制定されている。

3件目は、HySTRAの孝岡氏より「液化ガス船の適用法規」と題して、液化水素運搬船を建設する際の国際コード制定の経緯を紹介いただいた。液化ガス船にはIGC(International Gas Carrier)という国際コードがある。これは、過去にLPGやLNGの運搬船が開発されるなかで、その実情・技術進展に応じて順次改訂されてきた。今回は液化水素という新たな輸送対象を適用するに際し、各国間で議論が行われ、IGCコードの改訂に至った。ここでも、前出のCERNの例と同様、現実的な安全確保を念頭に、リスクアセスメント等を経て最低限守るべき事項を具体的に掲げるというプロセスに乗って進められてきた。

以上の講演を要約すると、既存規制を遵守するプロセス、新規用途(技術)に合わせて既存規制をアップデートするプロセス、新たに規制を構築するプロセス、というように、規制に関連する様々な角度からのアプローチを対比する構

成となった。一般的には既存規制を遵守するプロセスが大半だが、新技術が既存規制と整合しないなら、積極的に規制を改革・新設していくというアプローチが現実に行われていることが認識できる内容となった。

さて、今回の合同ワーキングでは、これらの講演情報も加味して、「極低温機器の国内外規制の対比」をテーマにパネルディスカッションを実施した。蹴りだしの話題提供として、大陽日酸の宮井氏から、国内外の材料・設計の規制状況対比が紹介された。主に日・米・欧を比較すると、極低温域で使用可能な材料範囲、規制対象となる圧力範囲、溶接施工や検査など、各地域で相互に異なる内容が数多くあることが示された。これを受けてのディスカッションは、会場・リモート含めて非常に活発なものになった。代表的な意見を下記する。

- ・ 日本の規制根拠は「法」だが、米・欧での規制主体は「コード(規格)」であり、法はそのコードを守ることを定めている。もちろん、コードであれば、科学的根拠にしたがって改訂・追加が可能である。
- ・ 高圧ガス保安法は「法」であるがゆえに容易に改訂できず、令・告示・通達といった運用で現実には適合させている。このため、体系が複雑化して理解が困難であるのみならず、解釈も不明確になっている。
- ・ 高圧ガス保安法には英訳版が無い(特定則部分のみ)ため、海外からの引用が実質的に困難。結果として現実的には海外から認知されていない。

以上の議論からも明確なように、日本では「官」主導による規制があるがゆえに新たな技術や事業へ踏み込む「産」や「学」の活動が制約されるというのが現状である一方、海外では規制が「産」主導で制定され、「官」がそれを支持するという根本的な構図の違いが認められる。国民性の差といえどもそれまでだが、今後、日本の低温・超電導技術が発展し、かつ国際的にも貢献していくためには、このような構図の見直しにまで立ち入っていくことが必要なのかもしれない。もちろん、そのような変革は簡単に実現するものではないので、まずは目の前の規制に従いつつ、我々が抱える課題を整理し、発信していくことから始めることになろう。その活動は、冷凍部会、環境・安全委員会あるいは低温・超電導工業会などが担っていくことになる、ということでのディスカッションを終えた。

最後にJASTECの伊藤から「環境・安全委員会の2022年度活動報告」があり、今回の合同ワーキングを受けて、今後の委員会活動において規制状況の整理も検討事項とする旨の報告があった。

なお、今回の合同ワーキングは3年ぶりのリアル会議(ハイブリッド併設)となったが、会場(川崎重工業東京本社)に22名の参加者を得て、12名のリモート参加者も加えて大変盛況な会議となったことを付記する。

(JASTEC 伊藤聡)