

第7回 国際化の流れをつくった ISO ねじの導入

話し手 大磯 義和 *Yoshibikazu Oiso* 日本ねじ研究協会 専務理事
聞き手 田中 正躬 *Masami Tanaka* 一般財団法人日本規格協会 理事長

◎ISO/TC 1 の設立

田中 ねじの ISO での国際標準化はいつ頃から始まったのですか。

大磯 1947年に国際標準化機関である ISO が正式に設立された後、ISO/TC 1 (Screw threads, ねじ) の第1回会議が1949年にフランス・パリで開催されました。TC 1は「基準山形、ピッチ及び直径の種類を最小にし、各分野の技術的条件を満足する国際的に互換性のあるねじ系列の確立」を活動範囲と定めて ISO における国際標準化が始まりました。TC 1への日本の参加は、1955年第3回のスウェーデン・ストックホルム会議が最初で、1958年第5回の英国・ハロゲート会議以降からとなります。

また、ISO/TC 2 [Bolts, nuts and accessories, ボルト、ナット及び附属品、後に Fasteners (締結用部品)と改称] は、ボルト、ナット、小ねじ、座金、ピンなどの締結用部品の国際規格を作成する委員会で、やはり第1回会議が1949年にフランス・パリで開催されました。第6回のインド・ニューデリー会議が1964年に開催されたときに日本から初めてOメンバーとして参加しました。1966年第7回のハンガリー・ブダペスト会議にはPメンバーとなって9名の代表団が出席し、それ以降の会議には毎回出席しました。

このように、ねじの国際標準化は ISO 設立と同時に進められました。少し遅れましたが、日本がねじの国際標準化に積極的に参加することになったのは、故人の山本晃先生 (東京工業大学名誉教授)、北郷薫先生 (東京大学名誉教授) らの献身的な努力の賜物だと思っています。

田中 当時の国内標準化はどうなっていましたか。

大磯 1949年に工業標準化法が施行されて JIS の整備が進められ、当初はメートルねじ、ウィットねじ、ユニファイねじの3本立ての JIS をもっていました。ISO ねじにはメートルねじとインチねじの二つがありましたが、ISO インチねじはユニファイねじだけでウィットねじはありませんでした。補足しますと、インチねじは1インチ (25.4 mm) 当たりのねじ山数で種類が分けられ、寸法の単位がインチで表されるものです。インチねじが起源のユニファイねじは、米国、英国、カナダの3か国が軍事上の理由から決めたねじで、寸法がインチ単位のもの、ミリメートル単位に換算したものとがあります。この ISO ねじの山形の角度は60度に統一されていますが、インチねじであるウィットねじの山形の角度は55度といった大きな違いがあります。

日本では、ISO ねじの JIS 化によって、メートルねじと、航空機用など特別な場合だけに用いるユニファイねじに集約されました。このように ISO 規格を前提にして、一般用のねじはメートルねじに一本化するという少数化が図られました。

◎ISO ねじを JIS へ導入

田中 ところで、ISO ねじ導入の経緯はどうですか。

大磯 ねじの国際標準化に積極的に取り組むことが、我が国の工業にとって輸出振興と国際競争力

の強化に不可欠な道程であることから、1965年4月にJISにISOねじを取り込む第1段階が完了しました。

1962年10月に日本工業標準調査会が、日本規格協会の協力を得て、ISO/TC 1のPメンバー国に対してISOねじの採用状況及び将来計画についての書面による調査を行い、ISOメートル系ねじの採用が世界の潮流でありウイトねじの使用を継続しないことがわかっていましたので、第1段階のJIS改正は、基準寸法などをISOメートルねじに合わせることで、ユニファイねじは特別な場合のみに適用すること、ウイトねじは1968年3月限りで廃止することを決定しました。

ISOねじ導入の準備として、日本規格協会内に設置された広範な産業界（国鉄、電電公社、自動車、電機、電子機械、工作機械、産業機械、造船、時計、光学、電力、工具、精密機械、鉄鋼、ねじメーカー・商社など）と国（当時の通商産業省、運輸省、建設省、防衛庁など）と学界からなる「ねじ切替推進委員会」が中心となって調査、啓蒙普及が進められました。さらに1967年4月に日本工業標準調査会を通じて2回目の調査がISO/TC 1のメンバー国で行われ、ISOメートルねじシリーズへの切替え・採用が国際的に進んでいることがわかりました。同時に、我が国におけるねじ関連産業界のJISねじ切替えの進捗状況調査も併せて行われました。それらの結果を受けて、1968年に第2回目のJIS改正が行われ、予定どおりウイトねじの廃止、ISO系列にないM3以上のねじ部品の廃止とピッチが違うM3, M4, M5の識別表示、ISO系列にないM1.7, M2.3, M2.6の注意喚起など、官民挙げてのねじの国際標準化が進められました。

このようにISOねじの導入には、国際整合化の事例として有名ですが、これは産学官の強力な連携と、ねじの需要家である多くの産業界のトップの決断があったからこそ実現したものです。

田中 大磯さんがおられる日本ねじ研究協会がISOねじ導入に果たした役割は何でしょうか。

大磯 ISOねじ導入のためのJIS改正が2回に分けて行われたこととお話ししました。

1回目が1965年で2回目が1968年のことです。その頃は資本の自由化による国際化に対応するために、機械工業の高度化と国際競争力を強化することが待ったなしの状況であったわけです。そうした中で、ISOの活動に即応し、かつ、我が国におけるねじの標準化とその普及を専門的に推進するため、ねじのメーカー、ユーザー、材料供給者、製造機械・測定器具メーカー、商社などの広範なねじの利害関係者が集い、加えて学会の先生方の参加を得た総合研究機関として、日本ねじ研究協会が1969年に設立されました。それからはISOねじの導入・普及をはじめとしたJIS改正の原案作成機関としての役割、ISO活動への積極参加、日本からの国際提案など国際標準化の推進役を果たしています。

田中 ISOねじ導入についてどのような問題がありましたか。

大磯 新旧ねじの2本立ての管理、新旧ねじの相違点の周知、二面幅の変更による製造上はもとより使用上の注意、切替えのための出費などが問題でした。また、企業単独での切替えではなく、業界単位での切替え計画の確立と切替え実施を進めるような指導を望む声もありました。このような諸問題は、利害関係をもつ当事者である企業もしくは業界団体が相互に話し合っ解決すべきものですが、「ねじ切替推進委員会」のような関連業界横断で活動を円滑に進めるための中央調整機関が大きな役割を果たしました。

問題となった幾つかの事例をご紹介します。

一つ目は、ウイトねじからメートルねじへの切替えです。

図面の変更、発注開始、製品の実施に至る各段階での切替えを問題なく進めるための計画、周知、実施手順を決めて取り組むのですから、大変な努力と出費をされたと思います。ねじの流通業者から二重在庫の費用負担を国に請求するといった冗談とも本気とも思えぬ言動もありました。

二つ目は、M3, M4, M5の3種類のねじの新ピッチへの切替えです。

ピッチは山から山の間の寸法ですが、この少しの寸法の違いは見た目にはわかりませんから、識別するための表示を決めました。今でも頭に丸いくぼみ（ポッチ）のついた小ねじを見かけること



大磯 義和 氏



田中 正躬

があります。あの表示は 1968 年の JIS 改正で決めたもので、十分に周知されたことから 1977 年に識別表示は廃止されました。半世紀を過ぎた今でもこのポッチの意味の問合せが多く、NHK のクイズ番組「ホールドオン」でも取り上げられたほどです。答えは短い方がよいというので、国際規格の寸法に合致したねじ、が正解ということになっています。

三つ目は、二面幅の切換えです。

ねじを締め付ける駆動部の対辺の寸法を二面幅といいます。この二面幅が新旧で違うので作業工具を取り換える必要がありました。自動車メーカーの話では、アフターサービスを重視するので新旧部品の二重管理、整備工具の準備などでかなりの出費があったと聞きました。

以上のことから今でもいえることですが、何かを変える、変革するという場面で共通する課題は、変更の主旨・必要性をリーダーの方々がいかに理解するか、多くの利害関係者の調整のために共通認識をいかにもつか、変更の手順・プロセスなど実行に移すまでの情報をいかに開示するか、コスト負担をどれだけ覚悟するかということではないかと思います。

変化するには痛みを伴います。この痛みを共有化し、いかに分かちあえるかという過程を経なければ変化が起こらないと思っています。口でいうのは簡単ですが、実際の苦労は並大抵のものではなかったでしょう。今でも指導・助言を頂いている中村智男氏（日本ねじ研究協会相談役）の体験から、脅しともいえる生々しい発言があったことなどを聞いたことがあります。

◎ ISO ねじ導入がもたらした影響

田中 ISO ねじ導入がもたらした効果は何ですか。

大磯 先人が取り組んだ ISO ねじの導入によって、世界での貿易取引が円滑に進んだことではないでしょうか。小異を捨て大同についたことで日本の工業の輸出が格段に伸びましたし、機械工業の組立生産の合理化、競争力の強化に果たした役割も大きかったと思います。戦後の高度経済成長という波に乗ったという側面もありますが、1960 年頃のねじの生産量は 35 万トン程度でしたが、今日では 300 万～350 万トンの生産を誇るまでになっていますから、ねじ単体だけでも実に 10 倍の伸びになっているということです。

無理なこじつけを承知でいいますと、ねじの発展と機械工業の発展とを連動させてみて、当時の国内総生産額 90 兆円の時代でしたから、今 500 兆円といわれている数字から推察すると 50 年間で 5～6 倍の伸びを達成したことになるのです。

田中 ねじの分野での JIS マーク第 1 号は何でしょうか。

大磯 ねじの寸法だけでなく品質・機能が保証されないと使う方は困りますから、ねじ部品にJISマークの表示を付けることになったのだと思います。このJISマーク制度は、1949年に制定された工業標準化法に基づいて1950年に施工されましたが、認証するためには当時の工業技術院（現在の経済産業省産業技術環境局）が審査事項・審査方法を決めていました。

マークのための準備が整えられた1950年6月にねじのJISマーク第1号の品目指定として、JIS B 1101のすりわり付き小ねじがマーク対象品となりました。これによってJISマーク許可工場の第1号が出るはずだったのですが、当時の思惑やいろいろな配慮があったのでしょうか、関東地区で東京螺子製作所、東京芝浦電気が、中部地区で瀬戸螺子製作所、丹羽工作所が、関西地区で寺内製作所、協和鋼業の合計6社が1950年11月13日付けで同時に許可されたという記録が残されています。ねじのJISマーク1号はこの6社ということになります。

田中 標準化したことで逆に海外からの輸入が増えることがあります。例えば中国製自転車が日本市場の9割を占めるといった過去の例がありますが、ねじについてはいかがですか。

大磯 ねじの輸入割合は20万トンで生産量の1割程度ですが、増える傾向にあるのは間違いないですね。中でも中国製品はそのうちの6割を占めています。全世界の中国製品のシェアはわかりませんが、着実に日本に迫っていると見ていいでしょう。

生産とは別の切り口ですが、中国がねじの標準化分野でプレゼンスを高めています。その証拠に、ISO/TC 1（ねじ）の幹事国がスウェーデンから中国に移ったことが挙げられます。7年前の2005年の出来事です。あまり中国を意識しすぎてもいけませんが、あなどれない存在になってきていることは確かです。それだからこそ我が国のねじ産業の将来は、付加価値のあるねじを生産し安定して供給することが大事だと思います。コスト競争では勝ち目はないでしょうが信頼性の求められる自動車用ねじでは、まだまだ中国に負けませんからレベルアップをこの先続けていくべきでしょう。

●これからの期待

田中 教訓は何でしょうか。

大磯 標準化と差別化を常に意識して取り組むこと、標準化を活用して差別化・高付加価値化の製品開発を進めることが鍵だと思います。

田中 ねじを含む標準化のこれからの課題、期待することは何でしょうか。

大磯 ねじだけではなくあらゆる分野で国際標準化が一層進むのですが、これを強力なリーダーシップで牽引する人材不足が一番の課題であると思います。特に、米国に次ぐ経済大国であった日本の経済力が低下し、あっという間に中国に抜かれてしまいました。

なぜ急速に中国が発展したのか。原因は人材にあるのではないのでしょうか。日本は人口減少と高齢化が進んでいますから、人材不足に陥るのは必然です。しかも定年退職、あるいはリストラで職を離れる人が増えていますから、その後の働き先を海外に求めるのもわかります。韓国、台湾、中国など日本からもそれほど遠くない地域での二度目の人生を送る人が増えていけば、国内製造業の空洞化を早くするのではないかと危惧しています。それでも日本人特有のものの考え方、行動様式が活かされるなら日本復活に期待できると思いますし、人材不足を補う処方箋は人材育成ではないのでしょうか。少なくともよい人材が育ってほしいと思っています。