



I. 総論

—ねじ産業の最近の動向—

（社）日本ねじ工業協会 専務理事 **おお 磯 義 和**

◇ ねじの市場動向

1. 国内市場

ねじは、多くの産業で使用されている機械の要素部品で、取り付け、取り外しができる便利でシンプルな締結用部品である。ねじは、時計や携帯電話といった小さな部品の組み立てから住宅やビルといった大きな構造物の組み立てに至るまで、その用途は幅広く、あらゆる産業の基礎的・共通的な製品といえる。したがって、ねじの市場規模は、自動車、機械、建築といった需要家産業の動向に大きく左右されるので、国内産業全体の動向を反映していると見て取れる。

当協会調べによる生産・輸出・輸入の状況は、平成23年（2011）で生産数量273万トン、生産金額8千億円、輸出数量30万トン、輸出金額2千300百億円、輸入数量22万トン、輸入金額640億円となっている。直近10年の生産実績を図1に、輸出実績を図2に、輸入実績を図3にそれぞれ示す。

これらのグラフを見ると分かるように、順調に増加していた生産が2009年に大幅な落ち込みを見せているのは、2008年の米国リーマン社の破綻の連鎖により世界経済が未曾有の不況に見舞われたことを示している。その後回復に向かうと思われた矢先に、東日本大震災が2011年3月11日に起こり、日本経済が停滞したことを表している。今年

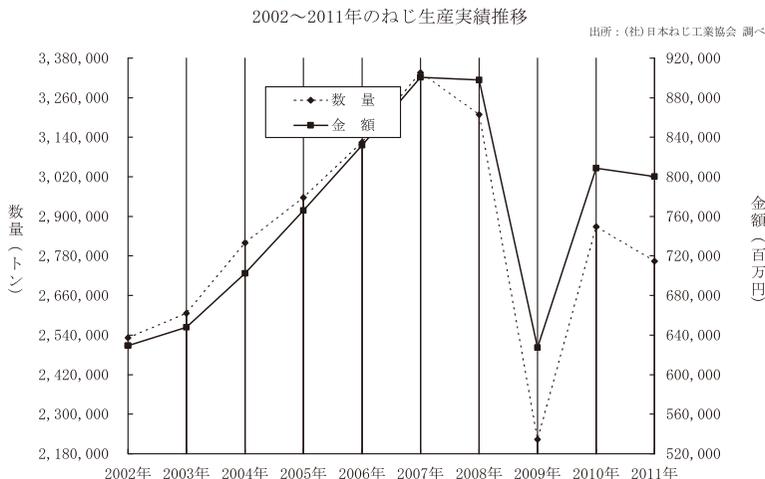


図 1 直近10年の生産推移

2002～2011年の日本のねじ全輸出推移

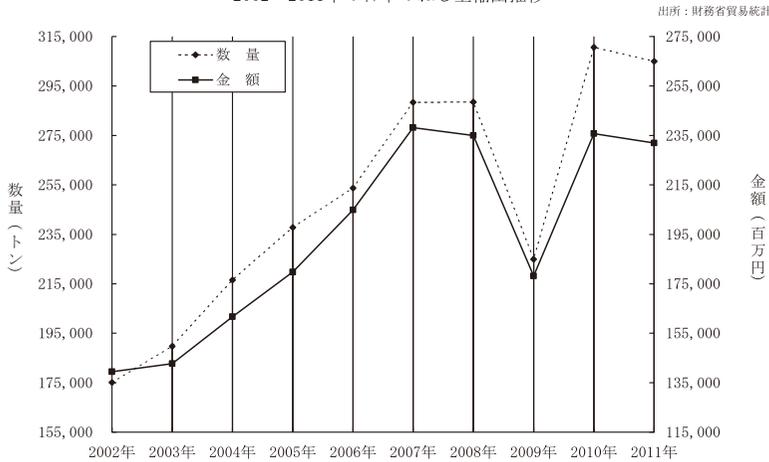


図 2 直近10年の輸出推移

2002～2011年の日本のねじ全輸入推移

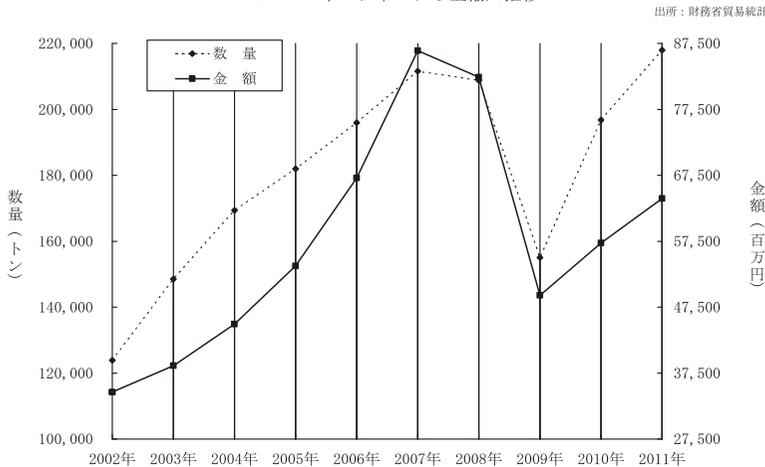


図 3 直近10年の輸入推移

2012年は若干の明るい見通しをもっているが、円高による輸出への影響や、生産拠点の海外移転の加速度合いによっては楽観できない状況が続くと見ている。

2. アジア市場その他

世界経済は欧州の経済危機などの波乱要因もあって停滞する中、中国、インドなどアジアの新興国の堅調な伸びに期待するところが大きい。少し前のねじの世界市場は、アジア、米国、欧州のそれぞれが均等に3割程度を分け合っていたと見られていたが、近年の中国の拡大によりアジア全体における生産量は全世界の半分以上の3兆円は占

めているのではないかと推測している（世界市場のねじ統計がないので個人的な推計である）。かつて日本が世界一のねじ生産国としての地位を確保していたが、中国のねじ生産の伸びは著しく、2005年あたりから日本を抜いて世界一に躍り出てきた。

参考までに、日本からの輸出先（図4参照）と輸入に占める中国の割合（図5参照）を示す。

◇ ねじ産業の動向

1. ねじの需要家の動き

ねじの需要家は、自動車（全体の6割を占める）に続いて、建築、機械、電機、プラント、鉄道、造船、航空、医療など多岐に亘る。自動車産業の伸張が大きく影響するねじ産業であるからこそ、昨今の自動車生産拠点の海外移転を注視し、需要家の要請に応える形で

2011年 日本のねじ輸出（地域別）（数量）

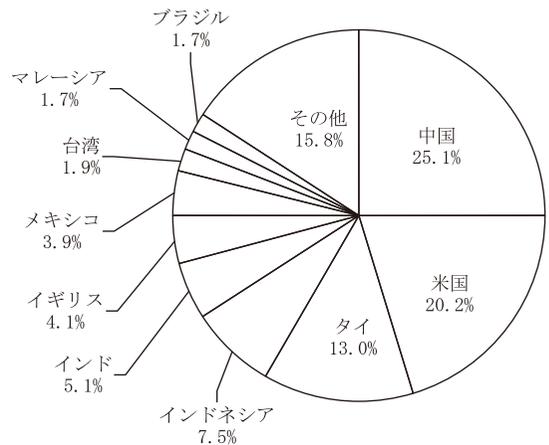


図 4 ねじ輸出の割合

2011年 日本のねじ輸入（地域別）
（数量）

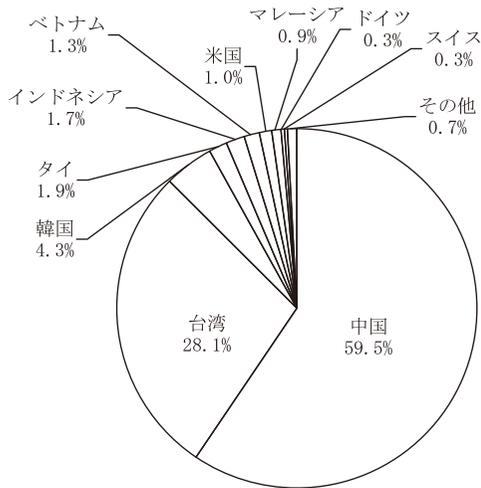


図 5 ねじ輸入の割合

生産工場の海外展開を行っている。海外で生産活動している国は、米国、タイ、中国が多く、それぞれ10社以上が展開しており、最近では、インドネシア、メキシコへの進出も見られる。一方、国内では減少が続いていた住宅着工が伸びに転じたこと、震災復興のインフラ整備の加速など今後の建築・土木関係の進展への期待が寄せられている。いずれにしても、国内産業が依然として厳しい経済環境に置かれているために内需の拡大は楽観視できないことに加えて、コストが安い海外製品を調達する動きが広がることも大いなる懸念材料になっている。

2. ねじ業界の動き

ねじ業界は3,000社の中小企業から成ると言われているが、工業統計によれば、4人以上の従業員がいるねじ製造の事業所数は約1,800となっている。そのうち当協会の会員数は152社で、従業員が100人以上の会社は15社に満たないという中小企業主体の業界である。1社1社の生産規模は大きくないが、ねじ業界全体を集計すると1兆円産業になんなんとする有力産業である。ねじ業界の特徴は、自動車・建設機械など需要家と直接結びついたボルト、ナットのメーカー、住宅・建築向けのボルト、ナット、タッピンねじのメーカー、工作機械向けの穴付きねじ（ソケットスクリュー）のメーカー、電機・電子向けの小ねじメー

カーという具合に得意分野が分かれる専門メーカーの集団といえる。

当協会の重点活動は、ねじの知名度を上げ、ねじ産業の地位向上を目指すプロジェクトの推進であり、具体的には、需要家との双方向の情報交換を進める内外情報の発信強化と、ねじ製造従事者のモチベーションを高める技能士認定、講習会の定期開催、ねじ製造業の職務・職種の適正評価を促す職業能力評価基準の策定とその活用促進などの人材育成である。

国際活動としては、韓国、台湾、中国及び香港と「五地域ねじ協会交流大会」を行っており、各地域が持ち回りで毎年開催し、200名近くが一堂に集まって情報交換と親睦を図っている。最近では、韓国、台湾、中国で個別に開催されるファスナー見本市・展示会が拡大してきており、日本からも各社が独自に出展する傾向が増えている状況である。

◇ ねじの技術動向

1. ねじの種類と用途

ねじの種類は、締結用として多く使われている一般用メートルねじであって、直径とピッチとの組合せによって並目ねじと細目ねじに分けられ、ねじの寸法、精度、強度、材料などの組合せから成るので、数十万～数百万の種類が存在する（写真1参照）。ねじを大まかに言う場合は、ボルト、小ねじ、タッピンねじに代表されるおねじ部品と、ナットに代表されるめねじ部品とに大別できるが、ねじを回す駆動部分の頭部形状の違いに



写真 1 様々なねじの一例

よって十字穴付き、すりわり付き、六角頭、四角頭、六角穴付きなどに分けられ、更に使う場所・用途によってねじの特性・機能が付加されるので、かなり分類が複雑になる。

おねじの強度は、“10.9”という具合に、最初の数字は呼び引張強さを N/mm^2 で表した数字の1/100の値を示し、2番目の数字は呼び下降伏点(又は0.2%耐力)と呼び引張強さとの比の10倍の値を示すので、呼び引張強さが $1000N/mm^2$ 、呼び0.2%耐力が $900N/mm^2$ の機械的性質をもつねじということになる。めねじの強度は、“10”という具合に、ナットと組み合わせて使用することができるボルトの最高の強度区分を示す数字によって表している。ステンレス鋼製の場合は、オーステナイト系、マルテンサイト系、フェライト系の鋼種区分と引張強さで示す強度区分との組合せで、“A2-50”のように示している。これらの表示方は、ISOとJISとは整合しているので国際的に統一された強度表示である。

ねじは工業製品の中で最も標準化が進んでいるので、詳しく見る場合は日本工業規格(JIS)や国際規格(ISO規格)を参照するのがよい。ねじ関係のJISは150件を超え、ISO規格では、ねじ基本のISO/TC1(ねじ)で18件、ねじ部品のISO/TC2(締結用部品)で187件の国際規格を策定している。ねじの山形、基準寸法などのねじ基本は、JIS=ISOの国際整合を確保しているが、六角ボルト、ナット、タッピンねじなどのねじ部品となると、従来から使用しているJISの形状・寸法が我が国の市場で多く使われていることもあり、国際整合が図られていない実態も併せ持っている。

使用材料別の種類としては、炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼などの鋼製と、銅・アルミなどの非鉄金属製に分けられるが、一般的な炭素鋼(SC材、SS材、SWCH材など)、合金鋼(SCr鋼、SCM鋼など)、ステンレス鋼(SUS304、XM7など)だけでもその品種は多い。

2. ねじの技術開発

ねじの付加価値を高める製品開発のうち、代表的な技術開発の幾つかを紹介する。

(1) ねじの高強度化

一本当たりのねじの強度を高めて、使用本数、

太さ、重さなどを減らす高強度化の問題では、呼び引張強さが $1,200N/mm^2$ で降伏比が90%以上の強度をもつボルトで懸念される遅れ破壊や疲労破壊の防止がある。このため、高強度材料の開発はもとより、高強度ボルトの生産技術の開発が行われている。

(2) ねじの小形・軽量化

締結性能を損なわずに部品のダウンサイジングを図る製品開発も進んでおり、使用材料の変更、ねじの形状変更などに伴う難加工材の成形方法の開発に取り組んでいる。

(3) 新材料の利用

航空宇宙や医療分野での使用環境に適した材料開発と、ねじ締結の機能向上では、チタン合金、マグネシウム合金などの新材料を用いたねじの製品開発がある。

(4) 締結技術とゆるみ防止

ねじ締結を確実にしてゆるみに起因する事故防止を図る取り組みは、ねじが容易に扱えるために締結機能を軽んじて大事故につながるケースが後を絶たないので手を緩めることができない。容易に使えることと安易に使うことはまったく別であり、ねじ締結の働きを発揮させるのは適正締め付けにあることを認識すべきである。この締結設計と作業の確実さを高める締結工法の開発はやむことがない。

◇ ねじ用材料の問題と期待

最後に、ねじメーカーが直面している材料メーカーへのお願い事項を記しておく。

ねじ産業にとって大きな問題は、材料の二重価格と材料供給である。二重価格の仕組みを解決し、速やかな材料供給を行ってほしい。最近では、韓国の鉄鋼メーカーから国内より2割以上も安価な材料輸入が増えていると聞いており、材料コストが直に反映される我が国ねじ製品の競争力の低下をもたらしている。加えて小口の材料調達に問題があり、安定供給を阻害しているとも聞いている。是非とも我が国ねじ産業の健全な発展のために、材料メーカーとの意見交換を活発にして現状の課題を共有化し、この問題の改善が図られることを期待している。