

○江藤 学（経産省）

1.はじめに

自転車産業は、標準化の産業発展への貢献を語る上で、ミシンと並ぶ代表例として語られることの多い産業である。しかし、現代の自転車産業は、中国からの大量の完成車輸入に市場を奪われ、瀕死の状態といっても過言ではない。標準化を率先して進め、その標準化が産業発展を支えたと評価されていた自転車産業が、なぜ急速に海外企業に市場を奪われたのであろうか。そして、この現状から脱却する企業活動に標準化はどのように貢献できるであろうか。このような視点から自転車産業を調べてみると、「標準」を活用した幾つかの新しい動きが見られることが分かった。

本稿では、自転車産業における標準化の役割変化と、新しい動きを、過去の文献、業界や先進企業に対するインタビュー調査などから分析し、標準化活動が産業界に果たすべき役割を自転車産業を事例として整理することを試みる。

2.自転車産業の始まり

自転車は 1813 年ドイツのドライス男爵のドライジーネが発祥と言われているが、我が国に輸入が開始されたのは 1870 年（明治 3 年）であった。日本において最初に自転車を生産したのは、1890 年の宮田製銃所（現宮田工業（株））であり、この頃の自転車の多くは米国からの輸入車であった。その後輸入先は日本人の体系に合わせ英国製が増え、我が国の自転車産業は明治時代の後半に、この輸入自転車の修理部品製作から発生し、自転車の普及に歩を合わせて成長して、部品の多くを輸出するようになっていった。自転車産業は、我が国の工業製品の中でもかなり古くから輸出実績を有する産業であり、1937 年には我が国輸出品目の第一位（10.3%）を占め、1940 年には輸出台数 114 万台と、英国の 80 万台をはるかに引き離して世界一位の座を占めるなど、我が国の花形産業であった。

ちなみに、この自転車産業の中心地は中部地区や関西

地区であり、現在でも大阪の堺市を中心に自転車部品メーカーが製造を続けている。関西は元々刀鍛冶技術が発達しており、鉄砲伝来後、その刀鍛冶技術を応用して鉄砲生産を産業化したのは有名だが、実はこの鉄砲鍛冶技術が、自転車のパイプフレーム技術に応用できたため、この地が自転車産業の中心となったと言われている。前に述べたとおり、最初に自転車を製作した宮田製銃所も本業として目指していたのは銃の製造であった。

しかし、戦前の部品輸出は、残念ながら品質的には低レベルのものであった。自転車の標準規格は英国で最も早く整備され、その後ドイツ、フランス、イタリア等で整備が進んだが、日本の自転車産業は、これらの規格に適合した部品を出来るだけ安く製作し輸出するという業態であった。1931 年に自転車が重要輸出品取締規定による品目指定を受けたことで輸出検査が開始され、我が国で最初の自転車の規格である自転車検査基準が整備されたが、品質は低いままであり、当時の日本製自転車の平均輸出価格は、英国製の半分ほどであったと言われている（相羽, 1950）。

3.標準化の始まりと産業発展

この自転車産業を大きく変化させたのが、戦時の生産統制である。1941 年に自転車配給用臨時工業規格（臨時 JES）が作られ、自転車は一般、大型、婦人、重荷用の四機種に統一された。全ての部品の規格が寸法だけでなく、材料、形状まで正確に決定され、製品の標準化・互換性は進んだが、改良や新機能追加の余地は全く無いものとなった。この自転車規格が、その後の自転車産業に大きな影響を与えることとなる。

戦前に隆盛を極めた自転車産業であったが、終戦、低品質、欧州での自転車産業の拡大、英国のポンド切り下げによる英国製自転車の価格低下などにより、戦後は急速に製品競争力を失うこととなった。1948 年の輸出実績は 10 万 8 千台と、英国の輸出量の 25%にまで低下している。このような状況を打破するため、自転車の品質を

維持するための新たな工業規格（JES）が 1947 年に作成された。これはまさに輸出品の品質検査を目的とした自転車用工業規格であった。

この規格では、自転車を大きく 14 の部品（タイヤ、チューブ除く）にわけ、この部品に関し 114～124 箇所の寸法を規定していた。これらの部品は、それぞれが更に平均 18 の部分品で構成されており、当規格にも自転車部分品として 194 種の部分品名称が規定されていた。

この規格は、工業規格として非常に精緻に整備されたものであり、製品の信頼性向上に大きく寄与したと言われている。しかし、輸出検査のための規格としては細かすぎ、規格と輸出検査との間で様々な問題を引き起こすことにもなった（市来,1950）そして、この規格の最大の問題は、技術進歩を阻害したことである。規格を精緻に大量に作成したため、新技術に対応した新たな規格の導入が困難となった。しかし、当該規格を輸出検査に利用しているため、製造者側は、当該規格に適合した製品を製造せざるを得ず、結果的に新技術の導入意欲を削ぐことになった。

4.JIS 規格による成長

1949 年に工業標準化法が公布され、直後の 1950 年、自転車に関する日本工業規格（JIS 規格）は JES 規格を元に制定された。この JIS 規格は、部品ごとの規格と、完成車の規格の二重構造を持つ珍しい規格であり、1951 年、1954 年、1955 年、1959 年、1960 年と改訂が続けられた。この改正は、通常の規格の見直し期間である 3 年を待たずに行われており、自転車産業における技術進歩にできるだけ配慮している。但し、ここにおける技術進歩とは、新技術の開発ではなく、製造技術の高度化や材料技術の高度化を指している。当時の規格改訂は、欧米、特に自転車先進国である欧州各国の規格を翻訳導入する形で進められたが、その際に、国内の技術力を勘案し、国内技術において実現可能な規格から順に導入することで、徐々に技術レベルの高い技術を規格化していった（田中,2002）

1954 年には JIS マークの表示も開始し、当初は部品単位の JIS マーク取得がすすんだ。JIS マーク表示は、それまで品質管理の認証という経験の無かった日本が国営で乗り出した認証制度であり、英国規格協会で行われていた BSI マークを模したものであった。本来製品認証

は当該製品の型式認証やロット検査により実現するのが普通だが、個別製品に関する詳細な検査を必要とする形式認証を国自身が行うことは不可能であったため、英国規格協会が実施していた工場審査方式を導入したものである。この方式は、製造工場での品質管理システムと、その工場で生産された製品の規格適合性を検証することで、その後、その工場から生産される製品の規格適合性を保証するという仕組みであった。1960 年に完成品としての自転車にも JIS マークを認定しようとしたときに、この工場認定制度が壁となった。

自転車は七部組み出荷といわれる製品であり、最終組み立ては販売店によって行われる。このため、個別販売店まで工場認定しなければ、完成品の自転車に JIS マーク表示ができないという問題がでたのである。そこで販売店を最終組み立て肯定の一部として公的に認定する仕組みとして導入したのが自転車組み立て整備士試験であった。この資格を持った技術者が最終販売店で組み立てを行うことで、自転車全体としての品質確保を実現した。これらの仕組みは高い効果を挙げ、日本の自転車産業を復活させる原動力となった。1973 年には自転車の国内生産台数は 900 万台を越え、輸出も 150 万台を超える規模となっていた。

JIS 規格はその後も整備が続けられ、欧州規格の国内導入を終えた後は、我が国独自の詳細な規格を次々に設定した。このように順調に整備された JIS 規格であったが、その恩恵を受けたのは国内企業のみではなかった。台湾・中国などでは、欧州規格以上に詳しい日本の JIS 規格を用いて自転車の部品製造に参入し生産量を増大していった。詳細で精緻な規格が、その製品の製造を容易にしたことは想像に難くない。

5.自転車産業の衰退

1970 年代以降、JIS 規格も「消費者の安全」、「新製品・新技術の開発の自由度を大きくする」方向に方向転換を開始した。製品基準ではなく性能基準の考え方の導入も始まった。自転車においても、1975 年、日本自転車工業会自主安全基準が制定され、ユーザーの安全性に関する規格が一部追加されたが、規格体系が大きく変わることはなかった。

そして、1990 年の自転車関税廃止が、自転車産業に大きな打撃を与えることとなった。自転車関税の廃止と

もに台湾から大量の完成車が輸入され、国内市場を奪い始めた。1998年には中国が台湾を抜き日本への輸出国第一位となると、2000年にはついに輸入が国内生産を上まわった。既に台湾や中国の多くの工場がJIS認定を受けており、JIS規格への適合では国内市場での差別化をすることは不可能であった。

自転車業界はJIS規格で市場が守れないことを認識、対応策としてセーフガードの発動を検討した。しかし、セーフガード発動は、工業製品での発動を避けたい通商産業省の意向もあり、実現することは無かった。

次に検討したのが、消費生活用製品安全法に係るPSCマークである。PSCマークは製品の安全性を国が認定するもので、認定された製品にはPSCマークを添付することが出来る。しかし、ここでも「七部組」産業が問題となった。最終製品の安全性を保証するには、最終組み立て場所である販売店を「製造工場」の一部と認定する必要がある。JISマークの場合は、そこの技術者を認定することで製造工場との認定を与えたと見なしたわけだが、消費生活用製品安全法の場合、仮に販売店を製造工場と見なすと、そこに賠償責任が生ずるのである。このため自転車業界は経済産業省に対し販売店を製造時業者から除外できないかとの要望を行ったが、販売店で最終組み立てを行っている以上不可能との判断であった。やむなく自転車業界はPSCマークを諦め、消費生活用製品安全法上の民間の仕組みであるSGマークの取得を勧めることとしたが、SGマークは中国メーカーでも取得することは可能であり、差別化に結びつけることは出来なかった。その後も自転車の輸入は増え続け、現在では国内生産100万台に対し、輸入自転車は900万台を越えている。

6. 自転車業界の反攻

以上のような自転車産業の衰退に対し、幾つかの新しい動きが見られる。以下ではこれらの動きについて、標準化の活用の観点から分析する。

6-1. 自転車協会のBAAマーク制度

SG制度によっても製品の差別化を実現できないことを認識した自転車業界が2004年に開始したのがBAAマーク制度である。この制度は、社団法人自転車協会が運営する任意のマーク制度であり、業界が自主基準として定めた「自転車安全基準」を満たしていることを形式認

定し、その製品へのBAAマークの貼付を認める制度である。この制度の利用は、自転車協会の会員でなくても可能だが、認定を受けるために試験結果を添付する必要があり、その試験結果の一部は日本の適合認定機関を利用することが必須となっている。これは、BAAマーク制度が業界基準を利用した自主的制度であるため可能となっている仕組みである。このため、純粋な海外企業が認定を受けるのは実態上困難であり、国内企業と、国内企業の海外工場の製品のみが現状では認定されている。本制度は開始されたのが2004年9月であり、今のところ、まだ知名度が低いため、製品の差別化に結びついていないと言いが、認証により得た収入の多くをBAAマークの広報に費やしており、今後ユーザーの選別基準となることが期待される。2005年3月までに157万台が認証を受け、その後の一年間は234万台が認証を受けるなど、急拡大していることは、我が国の自転車産業がBAAマークに期待していることを表していると言えよう。

6-2. シマノのシステムコンポーネント戦略

海外製品に市場を奪われ、次々と廃業していった我が国の自転車部品メーカーの中で、業績を維持し続けているのがシマノである。シマノは、あえてJIS規格を守らないコンポーネントシステムを開発・販売することで、その地位を不動のものとした(武石,2002)

シマノが行ったことは、JIS規格で細分化されていた部品を、さらに良い状態で組み合わせるために、JIS規格を利用しない新しい部品群を自ら開発し、それらの部品を一体で販売する戦略である。例えば後輪のハブとフリーホイールを一体化したフリーハブシステム、ブレーキレバーへの変速レバー組み込みなどがその例である。但し、シマノ自身は完成車には絶対に手を出さず、部品メーカーに徹しているため、当然ある程度コンポーネント化した部品群であっても、最終的には他社の部品と組み合わせる必要がある。この他社製品とのインタフェースの部分は当然JIS規格を利用している。つまりシマノにとって、JIS規格は製品品質規格というより、インタフェース規格として存在している。シマノが新技術を開発し、新しいコンポーネント群を製造販売した場合、最終組み立て完成品で不具合が出たとしても、シマノ部品と他部品とのインタフェース部分が細かい数値を持った公的なJIS規格で規定されているため、不具

合の責任の所在が明確化しやすい。これは JIS 規格の使いたい部分だけをうまく利用した例と言えよう。

このような戦略は、シマノのコンポーネントが JIS 規格製品より高機能でユーザーがシマノ部品を求めるからこそ成功する戦略であり、どの部品メーカーであっても成功するものではない。また、コンポーネント販売は当然のことながら抱き合わせ販売の可能性を有しており、シマノの部品シェアが高まりすぎたことで、常に独禁法違反の危険にさらされるようになっているのも事実である。このためシマノは、独自に開発した、JIS 規格とは異なる規格を積極的に公開し、他企業の参入を促す戦略に出ざるを得なかったようだ。

6-3. ヤマハの電動アシスト自転車

自転車業界におけるもう一つの明るい希望が電動アシスト自転車である。電動アシスト自転車は、二輪車の需要減少に悩むヤマハが 1980 年代に検討を開始し、1993 年に第一号を発売している。この電動アシスト自転車の規格は任意規格ではなく、道路交通法で規定された強制規格である。

道路交通法第 2 条第一項第 11 号の 2 において「人の力を補うため原動機を持ちいる自転車」を自転車に含め、施行規則第一条の 3 でその規定を定めている。そこで定められている規定において主要な技術は次の 2 つである。

- 加えた力と同じ力だけアシストする。
- 時速 15 キロを越えるとアシスト力が弱まり、24 キロで 0 となる。

この 2 つの技術にはヤマハの特許が含まれており、多くの自転車メーカーはヤマハの動力ユニットを使って電動アシスト自転車を生産している。電動アシスト自転車の生産量は年々増加しており、自転車業界にとって数少ない高付加価値商品となっている。

但し、電動アシスト自転車にも弱点がある。規格を強制法規により定めてしまったため、ヤマハの特許のと相乗効果により国内市場は完全に国産品で押さえたが、日本の道路交通法は国際的には全く価値の無い規格であり、逆に日本の特許を逃れるために、欧州などは日本と異なる電動自転車規格を定める動きに出ている。このため、電動アシスト自転車は我が国国内市場は維持できたとしても欧州市場には異なった規格の製品を投入せざるを得ないこととなる可能性が高まっている。

7. まとめ

以上見てきたように、自転車産業においては、規格の存在が産業の発展に様々な影響を与えている。ここで重要なのは、一言で規格といっても、国家規格、業界規格、社内規格、強制規格などがあり、それぞれが目的を持って使われれば高い効果が出せるが、反面で様々な欠点も有しているということである。

今回検討した自転車産業の事例においても、国家規格である JIS 規格は、産業立ち上がり期には大きな役割を果たし、我が国の国際競争力を高めたが、国際市場へのキャッチアップを終え、逆に追われる立場になったとたん、規格の存在は敵に塩を送る結果となった。業界規格である BAA は製品の「区別」には大きな役割を果たしているが、国家規格に比べると認知度の低い業界規格であるため、BAA マークがついた物が良い製品という「差別化」にはまだ繋がっていない。シマノは社内独自規格と JIS 規格をうまく使って独自の市場を確立したが、シェアが高まる中で独自規格は独占禁止法上の問題を発生させている。ヤマハは強制規格に独自技術を入れることで国内において強力に市場を押さえることに成功したが、国際的には全く対抗力の無い規格として国際競争に敗れようとしている。

これらを総合すると、標準化活動は、その内容だけでなく、標準化の時期、形態によって様々な影響を産業発展に与えていることが分かる。最も重要なことは、市場の成熟にあわせて、規格の制度に囚われない自由な発想で様々なタイプの新しい規格を作っていかなければ、標準化により得たメリットが、簡単にデメリットに変化してしまうということを認識することだといえよう。

参考文献

- 相羽弘一 (1950) 自転車工業と品質管理, 規格と標準 No.3-4, 日本規格協会
- 市来康雄 (1950) 自転車検査規格について, 規格と標準 No.3-4, 日本規格協会
- 田中正躬 (2002) 標準化戦略と産業発展, 標準化と品質管理 Vol.55 No.44, 日本規格協会
- 武石彰, 青島矢一 (2002) シマノ一部品統合による市場の創造一, 一橋ビジネスレビュー 2002 年夏号, 東洋経済新報社,