

鋼材価格の変動が製造業に与える影響と 今後の調達戦略

- 工作機械・自動車・白物家電産業における課題 -

平成 17 年 8 月

財団法人 機械振興協会 経済研究所

目 次

1. 「工作機械業界における鋼材価格変動の影響と課題」(山田 敏之)
..... 1
2. 「鋼材価格の上昇と自動車用鋼材部品の調達」(小林 哲也)
..... 13
3. 「鋼材価格の上昇が白物家電分野に与えた影響と今後の調達戦略」(渡邊 博子)
..... 25

1. 「工作機械業界における鋼材価格変動の影響と課題」

現在、工作機械産業は自動車向けの受注を中心に活況を呈している。そのような中、鋼材価格の変動による影響には、「値上げ」、「企業努力による吸収」、「調達先の開拓や変更」という3つの基本的な戦略によって対応してきたといえる。ただし、業界全体の経済状況が不調であった場合、鋼材価格の変動は、かつてのオイルショックの時と同様に、経営にとっての不安定要因になったのではないだろうか。

工作機械メーカーの中・長期的な対応として、鋼材価格の変動といった不安定要因に左右されないような、収益力が出る体質をつくり上げることが重要になる。今後の方向として、高度な技術を組み合わせた複合加工機の開発、効率化とスピードを重視した戦略、販売・サービス活動の工夫という3点が指摘できる。

1. はじめに

わが国工作機械産業は長きにわたり、国際的な競争優位を維持し続けている。近年の状況を見ても、主要ユーザである自動車関連を中心に、工作機械受注はバブル期以来の好調を維持している。このような国際競争力の高い工作機械産業であるが、資本財の性格上、需給の状況は主力ユーザである自動車を中心に、電気機械、一般機械、金型といった部門の状況に左右され、他業種に比べ収益の推移も不安定になる傾向が強いことが指摘されてきた。このような業界の構造的な問題に加え、近年、鋼材価格の上昇という機械産業にとって深刻な問題が浮上してきた。

本レポートは、国際競争力の強い工作機械業界にとって鋼材価格の変動という問題がどのような影響を与えているか、そして、それらの問題に業界としてどのように対処しているか、今後この種の問題が発生した場合にどのような点を考慮する必要があるのか、といった点を明らかにしようとするものである。

2. 工作機械業界の現況と特性

1) 業界の全体の受注状況と卸売物価の推移

まず、最近の工作機械業界の受注の状況および卸売物価の推移からみていくことにしよう。2004年の受注総額は前年比45%増の12,362億円となり、2年連続の伸びを記録すると同時に、1997年以来7年ぶりに1兆円を超え、1989年(12,697億円)に次いで史上3番目の高い水準となった(図表A-1参照)。業界の好調さは持続しており、受注は依然として拡大基調にある。この背景には、自動車を中心とするユーザの旺盛な投資意欲の存在がある。今後、若干の変動を考慮する必要があるとしても、中長期的には引き続き高水準の受注が見込まれる。

次に本レポートのテーマにかかわる工作機械の卸売価格の推移をみることにする。工作機械向けの鋼材価格は、造船、電機向けとともに2005年3月中に1トンあたり1万円の引き上げ

で既に決着をみている¹。図表 A-2 をみると、2004 年の工作機械の卸売価格（2000 年を 100 とする）は 101.6 となり、前年比 2.4 ポイント増となっている（参照）。先の受注状況からも分かるように、現在業界は非常に好調な状況にあるため、部材の安定調達を最優先し、鋼材メーカーの要求を受け入れつつ、鋼材価格の上昇分を織り込んだ製品価格を設定していることが予測される。

図表 A-1 工作機械受注の概況

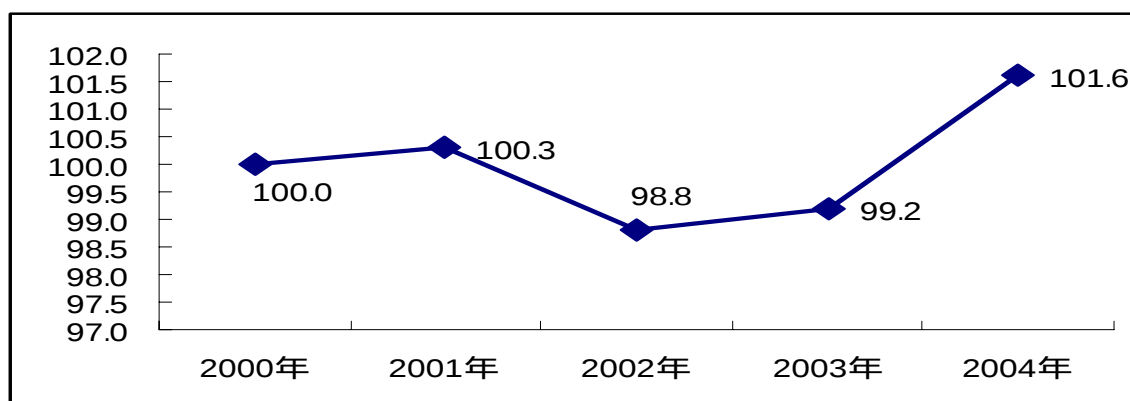
単位: 億円、%

	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
受注総額	11,306 121	9,892 87	7,566 76	9,750 129	7,889 81	6,758 86	8,511 108	12,362 145
国内向け	6,351 125	4,572 72	3,619 79	5,217 144	4,111 79	3,503 85	4,416 107	6,728 152
内需比率	56.2	46.2	47.8	53.5	52.1	51.8	51.9	54.4
国外向け	4,955 116	5,320 107	3,947 74	4,534 115	3,778 83	3,255 86	4,095 108	5,634 138
外需比率	43.8	53.8	52.2	46.5	47.9	48.2	48.1	45.6

注) 内需比率 = 国内向け受注額 / 受注総額、外需比率 = 国外向け受注額 / 受注総額
受注額セルの下段の数値は前年比 (%)

出所) 工作機械工業会『工作機械』No.156、2005 年 3 月号より作成。

図表 A-2 工作機械卸売価格の推移



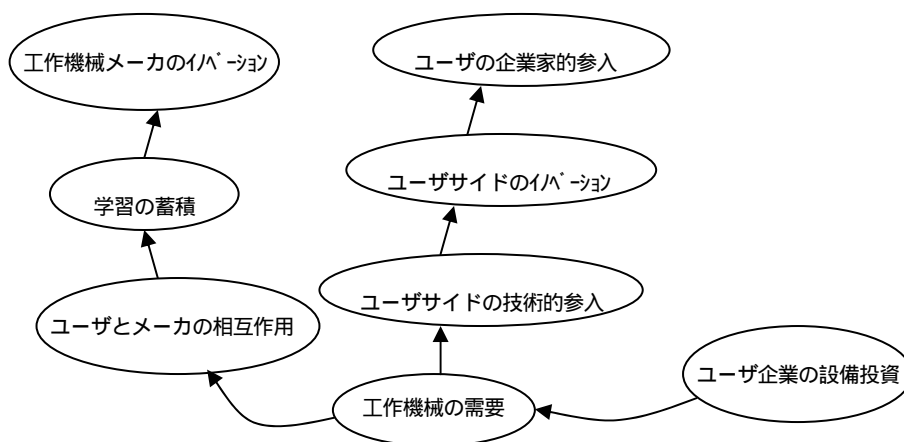
出所) 工作機械工業会『工作機械』No.156、2005 年 3 月号より作成。

1 日本経済新聞、2005 年 5 月 17 日

2) 自動車業界との密接な関連

工作機械の発展は、自動車産業の発展と機をいつにしてきたといえる。自動車産業と強い関係を保つことで、ユーザ・ニーズを敏感にとらえ、さらにそれを先取りするような新製品を迅速に市場に投入することができるようになった。また、自動車産業のコスト、納期、品質に対する厳しい要求に対応することで、品質への厳しい目と柔軟な対応力を獲得、向上させてきたといえるのである。つまり、自動車産業と工作機械産業のイノベーションは、両者が相互作用し、互いに学習を行いながら創造してきたということである（図表 A-3）。

図表 A-3 工作機械のダイナミクス・イノベーションにおけるユーザの役割



出所) Lee, K. R., "The Role of User Firms in the Innovation of Machine Tools: The Japanese Case," *Research Policy* 25, 1996, p.496より抜粋。

図表 A-4 は、工作機械の業種別受注実績を示したものである。内需は前年比 52%増の 6728 億円となり、2 年連続の伸びを記録している。とりわけ自動車向けは前年比 42%増の 2256 億円となっており、自動車のみで機械製造業全体のおよそ 4 割を占めるものとなっており、突出したユーザであることが分かる。これまでみてきたように、工作機械産業と自動車産業の結びつきは非常に強い。そのような関係性の中で、車用鋼板の最大 20%値上げという問題が発生しているのである。

図表 A-4 工作機械業種別受注実績

単位: 百万円、%

業 種 \ 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	前年比 04 年/03 年
1. 鉄鋼・非鉄金属	11,743	9,374	6,684	7,824	5,189	3,680	5,557	8,613	155
2. 金属製品	24,283	15,753	13,000	18,325	13,383	9,732	15,209	22,067	145
3. 一般機械	243,194	168,047	132,685	192,850	154,430	120,190	160,512	264,502	165
4. 電気機械	41,594	28,073	25,131	45,922	35,131	22,564	30,483	50,902	167
5. 自動車	197,399	149,808	103,377	129,042	136,541	141,490	158,988	225,632	142
6. 造船・その他輸送用機械	21,646	14,991	8,642	10,227	15,587	14,287	12,074	17,328	144
7. 精密機械	17,466	12,560	17,878	38,276	22,082	16,459	24,176	32,990	136
3～7 機械製造業小計	521,299	373,479	287,713	416,317	363,771	314,990	386,233	591,354	153
8. その他製造業	28,900	19,413	15,667	26,557	17,198	14,197	24,507	37,643	154
9. 官公需・学校	3,071	4,422	3,713	3,085	3,065	2,125	1,873	1,842	98
10. その他需要部門	2,430	2,429	1,983	1,760	853	610	1,644	2,971	181
11. 商社・代理店	43,410	32,344	33,162	47,818	7,666	4,988	6,564	8,349	127
1～11 内 需 計	635,136	457,214	361,922	521,686	411,125	350,322	441,587	672,839	152
12. 外 需	495,473	531,986	394,694	453,360	377,773	325,515	409,514	563,353	138
1～12 受 注 総 額	1,130,609	989,200	756,616	975,046	788,898	675,837	851,101	1,236,192	145
内 NC 工作機械	1,043,303	925,861	711,742	926,477	745,409	638,831	807,208	1,176,257	146

出所) 工作機械工業会『工作機械』No.156、2005 年 3 月号より作成。

3. 鋼材価格の変動に伴う工作機械業界の対応

ここでは、鋼材価格の変動に対する工作機械業界の対応を、3つの基本的な戦略を中心にみていくことにする。

1) 製品価格への転嫁

鋼材の価格が上昇した場合、最も一般的な方法は、鋼材価格の上昇分を製品価格に転嫁する、いわゆる「値上げ」の実施である。先にみたように、近年の業界動向は好調さを維持しており、鋼材価格の上昇分をかなりの程度製品価格に織り込むことができているようである(図表 A-2 参照)。たとえば、森精機製作所では、7 月をメドに全製品を 5%前後値上げする予定であるという。昨年来の 2 回の値上げを含め、累計でおよそ 10%程度の上昇になると予想される。また、オークマは、従来、既存モデルとほぼ同じ値段で販売していた新製品を 5%前後高い価格で販売するという方針をたてている。

一方、自動車を中心とする消費財は、グローバルに展開された激しい競争環境に置かれてお

り、容易に値上げすることはできないであろう。従来からコスト、納期、品質に対するユーザ、特に自動車業界の要求は厳しいものがあり、コスト低減に対する要求は今後も一層厳しくなると予想される。そのような状況では、工作機械業界としても完全に満足できるような値上げの実現は不可能であり、このような戦略には一定の限界があると思われる。

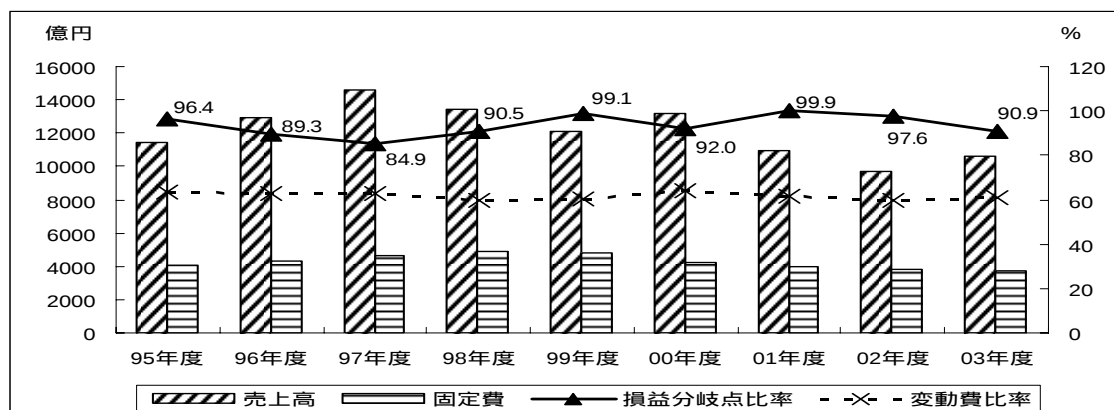
また、鋼材価格の変動の幅は鋳物の変動ほどではないが、工作機械に使用される全体的な量は多くなる。この点からも製品価格への転嫁は一層難しくなるであろう。

2) 企業努力による吸収

次に、企業努力により様々なコスト削減を図り、鋼材価格の上昇分を吸収するという戦略をとることもできるだろう。図表 A-5 は工作機械企業における損益分岐点比率、固定費、変動費の推移を示したものである。これをみると、2003 年度の損益分岐点比率は 90.9%と前年度に比べ 6.7 ポイント改善していることがわかる。バブル崩壊以降、業界では固定費の削減を中心に継続的なコスト削減努力が続けられているが、今年度は変動費率が 60.9%と前年度と比べ 1.3 ポイント悪化しており、鋼材価格の上昇も含めた材料単価の値上げにどう対応していくかが大きな問題といえそうである。

しかし、あまりにコスト削減のみに偏重した対応は、組織としての創造性の発揮を阻害する要因ともなりかねない。コスト削減ばかりに目がいってしまうと、新しい技術や経営方法に関するアイデアを提案するような良い意味での余裕がなくなってしまう可能性がある。企業が長期にわたって競争優位を維持していくためには、コスト削減と創造性の発揮の両方が必要であり、両者のバランスをうまくとることが求められているのである。その意味でも、コスト削減努力によって価格上昇分を吸収する方法にも限界があるのではないだろうか。

図表 A-5 工作機械企業の損益分岐点比率の推移



出所) (社) 日本工作機械工業会『工作機械工業経営状況調査 2003 年度』のデータより作成。

3) 調達先の開拓や変更

鋼材を中心とする原材料価格の変動は納期の問題と密接に絡んでくる。ユーザからの納期厳守、納期短縮の要求は一層厳しくなっており、これにどのように対処するかが大きな問題となっている。このような点から、3つ目の基本的な戦略として、調達先の開拓や変更が考えられる。たとえば、一般には国産品より価格の安い中国、東南アジアからの鋳物、部品等の調達といったことが考えられる。しかし、工作機械に使用される部材の多くは、きわめて高い精度や品質が求められるため、主軸のようにほとんど内製されていたり、あるいは直動システムやNC装置のように、個々が世界レベルの技術力をもつような国内の専門メーカ（サプライヤ）に依存する傾向がきわめて強い。これらの高い水準にある個別要素技術を組み合わせ、調和を引き出して1体のマシンに組み上げていく能力こそ、工作機械メーカの「強み」ともいえるのである。

鋼材についても、主に使用される厚鋼板は高品質のものが要求され、これらを製造できるのは日本メーカのみである。つまり、一部の鋳物製品を除き、主力部品の海外からの調達は現段階では不可能といえる。

一方、国内のサプライヤや関係会社を傘下におさめるなど、取引先との関係、連携を強化していく動きもみられている。たとえば、森精機製作所では、工作機械の土台に使用する鋳物部品を安定的に調達するため、鋳物製造を行っている渡部製鋼所の発行済み株式の33.5%を取得し、傘下におさめ持ち分法適用会社としている。

このようにみてくると、コストの安い海外製品を利用することは一部の部材を除いて、現段階ではあまり現実的な解決策にはなりそうにないといえる。

4. 収益基盤の強化に向けた経営革新の課題

以上、3つの基本的な戦略を考えてきたが、ここではもう少し根本の議論に立ち戻って考えてみることにする。今回の鋼材価格の変動という現象が短期、一時的なものなのか、あるいは中・長期的に継続していくものなのか、その判断は難しいところである。いずれにしても、工作機械業界としては、業界の好不調によって、鋼材価格の変動に対する問題のとらえ方が異なってくるだろう。鋼材価格の上昇がみられた局面では、業界全体として継続的な受注の伸びがみられるような比較的恵まれた環境の下にあった。このような環境にあったからこそ、製品価格の値上げといった戦略も比較的とりやすかったように思われる。しかし、もし業界全体が不況の場合、値上げは容易にはできず、さらにユーザからの締め付けも一層厳しくなることが予想され、大きな不確定要素になったであろう。

この意味で、今回の鋼材価格の変動という問題は、以前の円高不況のときと同じような様相を呈しているともいえよう。要は、こういった不確定要素に振り回されないような体質を身につけるため、骨太の抜本的な対応を日頃から考えておく必要があるということである。そのような観点から、中・長期的な課題として、ここでは、複合機械の開発、他社に容易にまねられないモノづくり戦略（生産戦略）、販売・サービス活動の工夫の3つを提示することにする。

1) 複合加工機の開発

自動車産業を中心に、工作機械メーカーの主要なユーザでは製品サイクルの短縮化、消費者ニーズの急速な変化、コスト削減の徹底といった要請に対応できる機械を求めている。最近では、多品種少量生産を超えて変種変量対応の機能まで求められているような状況である。ユーザサイドでは、1台の複合加工機をいくつか組み合わせ、あるいは複数並べ、需要の変動にあわせて柔軟に生産ラインを組み替えていくような発想に転換しつつある。このようなユーザ・ニーズを受け、1台の工作機械に求められる機能も一層高度で複雑なものとなっている。このような流れ自体は数年前から顕著になっており、決して新しい発想ではない。しかし、従来この種の複合機のユーザは、航空・宇宙、医療機械、一般機械といった産業が中心であった。ここに来て最大のユーザである自動車業界でも注目度は非常に高くなっているという状況の変化がある。

複合機の歴史をたどってみると、日本での主流は3軸制御の複合機であった。今、注目を集めている同時5軸制御加工機は、従来、特殊な部品加工のためのものという認識がなされてきた。そこまでの技術は必要ないのではないか、という疑問の声もあるという。しかし、近年では、金型等の製作に採用されるケースが多くなっているほか、先ほど指摘したとおり自動車産業からの注目も集めている。さらに、工作機械メーカーとしても、自動車向けに偏重していた客先について、航空機などの様々な市場に広げていこうとする傾向も強くなっている。新市場開拓の武器としての5軸加工機の分野への展開である。特に、付加価値が高いとされる航空機向けは、各社が注目しているところである。ここで求められる機能は「大型かつ高精度」な機械というコンセプトである。このような機能をもった機械は、競合他社に容易にまねられない戦略製品となるであろう。

ここでの最大の問題は、工作機械メーカー、ユーザともに、5軸複合加工機をどのような局面で、どのように使っていけばよいのか、という点がいまだ明確でないことである。特に、ユーザサイドにおいて使い方が分かっていないという面は決定的である。工作機械メーカーとしては、ユーザとの協働により、使い方を理解してもらうような機会を設定することも重要になるだろう。開発のための開発といった状況に陥らないためにも、新市場開拓の視点をもっていくことが重要になると思われる。

2) 効率化とスピードを重視した戦略

中間財である工作機械は歴史的にみると、1品受注の色彩が濃いものである。自動車や家電といった消費財に比べ、従来、大量生産の考え方にはあまりなじまなかったといえる。しかし、環境要因に左右されない収益力の出る体質をつくるには、製造部門での効率化を一層高める必要がある。また、ユーザ・サイドの短納期への要求も一層厳しくなっているため、製造部門で効率化を達成することにより、短納期を実現できれば、競合他社に対し競争優位を獲得することも可能になる。ここでは、業界でも先進的な取り組みを行っている企業の事例をいくつか紹介することにしたい。

ヤマザキマザックは、業界の中でも海外生産体制まで含め、早くから生産機能の重要性を認識してきた企業である。顧客満足を高めるには、現地の仕様に適合した、現地に根ざした製品づくりが大切になるという理念のもと、早くから取り組みを進めてきた同社では、深い知識・ノウハウの蓄積を背景に、日本メーカの中でも唯一といえる海外生産体制を構築している。

その中核に位置づけられるのが同社の「サイバー・ファクトリー」である。「サイバー・ファクトリー」は国内の3工場、英国、米国、シンガポールの各工場をITで結び、ネットワーク対応型の工場とするものである。ITをフルに活用することで、受注から出荷までの情報共有を正確かつリアルタイムで行い、無駄な時間を極力少なくし、機械の稼働率向上を実現することができる。これにより、設計、製造、営業等の異なった部署の活動は連携、協力体制がとりやすくなり、受注へ即応できるようになるということである。「サイバー・ファクトリー」の利点は、工場内の各機械をLANで結び、加工進捗状況や稼働状況を把握し、故障や不具合等を適宜監視することで、細かい部分までのコストダウンと生産リードタイムの短縮を可能にしたことにあるといえよう。

一方、森精機製作所も生産リードタイムの短縮と一層のコスト削減を探求することで、競争優位を獲得しようとしている。同社は、製造現場に「オートキャンプ場方式」と命名されたセル生産方式を採用し、一人の担当者が部品の組み立てから最終的な仕上げまで行う体制を構築している。この生産方式は、オートキャンプ場のように工場を分割した個別サイトとみなし、事前に作業担当者の周囲に全ての部品を用意しておき、一人の作業担当者がそれを組み立てるというものである。この方法だと、組み立て作業中に欠けている部品をその都度探す必要がなく、無駄な時間をなくし、スピーディーな納品が可能になるということである。

工作機械の組み立てをセル生産方式で行うことは、従来の業界の考え方にとらわれない画期的なアイデアであるが、現場の意識改革が伴わないと実際には機能しなかったのではないだろうか。同社の幹部が、「自動倉庫やコンピュータによる在庫管理は便利だが、人間がムダを実感できない欠点がある」と指摘するように、ハードのシステムだけで意識改革をすることは不可能である。そこで、同社の効率化戦略は、6か月分の原材料が収められていた巨大倉庫を廃棄処分にすることから始められた。「在庫が無駄なもの」という個々人の意識改革を徹底するため、廃棄した部品を社員用の駐車場に3ヶ月近くそのまま放置しておくことまで行ったという。

また、同社では、開発のスピードアップを図るため、試作機の専用工場を主力工場内に新設する予定である。工作機械を1機種開発するには、最低でも10台の試作機が必要とされる。従来は、通常の生産ラインの中で試作機も組み立てているが、作業工程が異なるため、他の機種の組み立てに支障をきたし、開発のスピードをいかに上げるかという点で問題が生じていた。これを解消するため専用工場での試作機製作という方法がとられたものと思われる。

3) 販売・サービス活動の工夫

第三の柱が販売・サービス活動の工夫である。近年、高機能、低価格に加え、販売・サービスを含め、トータルな強み、提案能力、問題解決能力といったものが重視されるようになっていく。従来の技術偏向から顧客本位の思考が求められるようになっていくともいえる。顧客志

向は企業活動にとって最も重要な要因であるが、口で言うほど実行を伴ったものになっていないのが現状ではないだろうか。ここでは、各社の特色ある販売・サービス活動の事例をいくつかとりあげることにする。

オークマでは、技術偏重から顧客志向への転換を目指しており、「テクノ営業部」を設置している。これは、総勢 15 名ほどの営業と技術の混成部隊であるが、自動車メーカーの生産技術部門を訪問し、設備の仕様や導入について打ち合わせを行っているという。

一方、国内にかぎらず、中国や東南アジアで営業要員を増加したり、新拠点を設置するといった動きもみられている。また、並行して工場を拡張させる企業もあり、自動車メーカーや関連の部品メーカーの進出に伴い、製造と販売が一体となってきめ細かい対応によって顧客獲得を目指そうとする動きがみられる。

1) で指摘したように今後の工作機械メーカーの製品開発の方向性として、高付加価値製品、特に 5 軸複合加工機に代表される複合機が考えられる。しかし、ユーザに使い方を提案するなど、ユーザ・ニーズをくみとるだけにとどまらない営業活動が必要であるといえる。この点で、日本ディーエムジーによる「5 軸加工機の啓蒙活動、伝道活動」は興味深いものである。同社では 5 軸加工機への理解を深めてもらうため、まず中部地方の販売代理店向けセミナーを開講している。セミナーでは、高価ではないか、使いこなすのが困難ではないか、使い道が少ないのではないかと、必要なソフトが高価なのではないか、といったユーザの疑問に一つずつ答えるような方法がとられており、非常にきめ細かい対応となっている。さらに、セミナーだけでなく、同社の 5 軸加工機を実際に使用している金型メーカーの工場見学を行うことまでセットで行っているという。新たな市場を創造していくという意識の転換が日本メーカーにも求められている。

営業活動ではいかに顧客に分かりやすく説明できるか、理解を確実なものにしてもらうかが重要になる。この点で中村留精密工業の拡販への取り組みも非常にユニークなものである。同社では、拡販をねらい、主力である複合加工機の販売促進支援システムを確立している。このシステムはパソコンを使い、全体的な機械の動きを画像で顧客に示し（パソコンの画面上で機械の動きをお客にみせる）画像では分からないような細かな動きについては、アニメーションや動画で表現するようになっているというものである。複合加工機は、切削、穴あけ等の機能の他、刃物台等も搭載しており、多機能化が一層進展している。このような状況で、機械の性能や機能を説明する営業担当者、説明を受ける顧客の双方に分かりやすい営業支援ツールが必要になっており、この動きに対応したものとなっている。しかも、このシステムは日本語、英語、中国語、イタリア語、ドイツ語の 5 ヶ国語に対応しており、海外での拡販活動にも対応できるようになっている。同システムは、技術者を含めたおよそ 60 名が使用するという。この中には、営業活動に慣れていない人もいるため、短い文章で順をおって説明ができるようになっている。このシステムから得られたデータを顧客に配布することもでき、さらに、3 ヶ月に 1 回ほどの割合でデータやシステム自体の見直し、改善を継続して行っていくことになるという。

また、ヤマザキマザックでは、複雑さを増す高性能な複合加工機を顧客に説明したり、サービスを円滑に行うため、社内のサービス要員や顧客のオペレータを対象に、操作方法を学ばた

めの研修施設を欧米に設置している。工作機械メーカーのみならず、顧客企業も熟練作業者の不足は深刻である。このような状況で、高機能な複合加工機を販売する際に、メーカーサイドも顧客サイドも操作法に熟知することで、より活発な営業、サービス活動が可能になり、拡販につながっていくとする意図が認められる。米国では、2005年10月ケンタッキー州の技術サポート拠点「ナショナルテクノロジーセンター」内に開設し、英国、ドイツ、イタリアにも同様に開設する予定という。講師の人数、受講料等の詳細は現在詰めの段階にあるが、国内で先に開講したコースに準拠することになるようである。開講予定のコースは、一クラス2～3名の少人数制で、ユーザの課題に合わせて柔軟に対応できるようにするという。

さらに、ヤマザキマザックではサポート体制における工夫も行っている。同社では、携帯メールを利用した保守サービス（「マザ・ケア」）をグローバルに展開しようとしている。同サービスは、ユーザの工作機械の中に携帯電話を組み込み、異常が発生した場合、その内容についてオンラインサポートセンターにメールで自動的に通報するようになっている。メールを受信したマザックの担当者は、ユーザの機械に回線をつなぎ詳細なデータを収集することになる。ユーザサイドで復旧が可能である場合は、ユーザに手順を伝え、大きな故障が発生した場合、メンテナンス要員が必要な部品、工具を用意して迅速に対応するという。しかも、従来の慣行としてサービス機能を無料で提供するケースが多かったが、マザックでは有料化して提供するという。本業を中核とした新たなビジネスへの展開ととらえることができる。

5. おわりに

現在、工作機械産業は自動車向けの受注を中心に活況を呈しており、2004年には1997年以来の高い受注水準を記録した。本レポートの主要テーマである鋼材価格の変動という問題も、そのような産業の置かれた環境の中で、発生したことをまずおさえておく必要がある。

このような環境であったため、今回の鋼材価格の変動は、経営の不安定要因にまで発展せず、基本的な3つの戦略である「値上げ」、「企業努力による吸収」、「調達先の開拓や変更」によって対応できたともいえる。

しかし、業界全体の経済状況が不調であった場合、鋼材価格の変動は、かつてのオイルショックの時と同様に、経営にとっての不安定要因になったのではないだろうか。従来からいわれてきているように、工作機械産業の収益性はユーザの需要の変動に大きく左右されるなど、不安定な構造をもっている。

したがって、工作機械メーカーの中・長期的な対応としては、鋼材価格の変動といった不安定要因に左右されないような、収益力が出る体質をつくり上げることが重要になる。この点を見据えた今後の方向として、第一に、高度な技術を組み合わせた複合加工機の開発が挙げられる。特に、最先端の5軸複合機は従来の技術の高度化であるが、ユーザへの使用方法、使用場所の提案など今後新市場開拓と同じような理念で推進していくことが求められる。第二に、効率化とスピードを重視した戦略の実施である。今まであまり重視されてこなかった工作機械の生産効率をどのように達成していくか、という点で創造性を発揮できる企業とそうでない企業とでは競争優位に顕著な差が生まれるものと予想される。第三に、販売・サービス活動の工夫であ

る。各社、様々な活動の工夫を行っているが、ビジネスの視点をいかに組み入れていくかという点で課題が残っているといえそうである。この点でも画期的なアイデアを創出できる企業とそうでない企業との格差は大きいものになるであろう。

これら中・長期的な課題、いずれにも共通している点であるが、従来の業界の慣行、特有の思考方法、あるいは成功体験といったものを否定するような発想の転換が求められているといえる。これを脱却するには、経営トップが明確な方向性を描くとともに、社員と共有できるように働きかけ、これをミドル層が社員の創造性を引き出すようなサポートを行うことで補完することが重要になるだろう。

(調査研究部 山田敏之)

《主な参考文献》

- ・(財)機械振興協会経済研究所編『日本の機械産業 2004』2004 年
- ・(社)日本工作機械工業会『工作機械統計要覧 2004 年』2004 年
- ・(社)日本工作機械工業会『工作機械工業経営状況調査 2003 年度』2004 年
- ・(社)日本工作機械工業会『工作機械』No.156、2005 年 3 月号
- ・月刊『生産財マーケティング』
- ・日経新聞、日経産業新聞、日経ビジネス
- ・Lee, K. R., “ The Role of User Firms in the Innovation of Machine Tools: The Japanese Case, “ *Research Policy* 25, 1996

2. 「鋼材価格の上昇と自動車用鋼材部品の調達」

現在の鉄鋼価格上昇の要因の1つは、グローバルでの急速な需要増による一時的なものであり、単に日本製鉄鋼製品の不足や構造によるものではない。鋼材価格の上昇は、既に低下傾向を示しつつある。

自動車産業におけるグローバル調達が進展している中、とりわけ韓国鉄鋼企業が、日本の自動車産業の求める製品をいかに開発でき日本の自動車メーカーにいかに供給できるかが、この分野におけるグローバル調達進展の重要な鍵となる。

自動車に使われる鋼材は、高度化と軽量化が進んでいる。価格上昇からアルミや樹脂に大半の部材がシフトする可能性は低く、今後も自動車用部材は鉄鋼を中心に進むという構造は変化しない。

1. はじめに

最近の日本国内の自動車産業は、景気回復に伴う国内市場の回復傾向や一部のメーカーの高級車種販売網の整備など活況を呈しており、業績に関しても、好調な数字を示している。しかし、好調に推移する日本の自動車メーカーとはいえ、いくつかの課題が存在する。中でも、最近落ち着きを見せつつあるとはいえ、自動車用鋼材にかかわる課題は、日本自動車メーカーにとっては早急に解決しなければならない重要な課題の1つである。例えば、日産自動車の鋼材不足に伴う3工場の一時操業停止や自動車用鋼材の値上げなど自動車用鋼材をめぐってさまざまな事柄が報道されている。そこで、本レポートでは、鋼材価格の上昇が自動車用鋼材部品の調達に与える影響と今後の動向に焦点を当て考察する。

2. 日中の鋼材を巡る状況

1) 日本の鉄鋼産業を巡る環境

まず、日本の鋼材を巡る環境を見てみる。図表 B-1 は、日本の主要鉄鋼指標の推移を示したものである。ここに示したとおり、生産は、概して増加傾向を示し続けている。ただ、鋼材見掛消費¹は1998年以降増加傾向を示しているものの、2004年の状況は、2000年とほぼ同水準であり、日本国内では、大幅な鉄鋼不足を感じさせるような数字にはなっていない。輸出は、2002年をピークに若干ではあるが、減少傾向にある。

一般に、日本自動車メーカーの多くは、海外現地生産において、外板用鋼材を中心に半製品も含めて日本から持ち込む傾向が強く、そのため、自動車産業のグローバル化の進展に伴い、現地生産の拡大によって日本からの鋼材輸出が拡大し、その結果、国内の鉄鋼供給不足を促しているという側面も否定できない²。しかし、自動車の状況についてみると、日本の自動車生産台数は若干の回復傾向を示しているものの、1998年以降ほとんど横ばいという状況で、急速に国内生産が増加しているわけではない。すなわち、今回の鋼材不足とそれに

¹ 生産 + 輸入 - 輸出。

² 図表 B-1 に示したとおり、輸出量は2000年代に入って増加傾向を示したものの、安定的に推移している。背景には、国内需要を賄うため輸出に回せない状況もあるという。

伴う鋼材の価格の上昇は、日本の鉄鋼生産の減少や、日本国内での急速な自動車生産の拡大などによるものではなく、外的要因によるものと推察される。

図表 B-1 日本の主要鉄鋼指標

	生 産				輸 出	輸 入	輸出比 率	輸入比 率	粗鋼見 掛消費	価格指数
年度	粗 鋼	鋼材計	普通鋼 鋼材	特殊鋼 鋼材	全鉄鋼	全鉄鋼	(粗鋼換 算)	(粗鋼換 算)		(鉄鋼)
単位	1,000トン						%		1,000トン	00年=100
90	111,710	104,924	88,820	16,104	17,261	12,596	17.2	7.9	100,473	124.1
91	105,853	99,166	83,615	15,551	18,094	12,664	19.0	9.4	94,686	124.5
92	98,937	91,900	77,506	14,394	19,424	9,019	21.4	7.9	84,523	119.8
93	97,092	89,580	75,314	14,266	24,497	8,823	26.8	8.1	77,356	112.4
94	101,363	92,106	77,112	14,994	23,623	10,002	24.9	7.9	82,699	107.9
95	100,023	92,708	77,379	15,329	22,621	10,908	24.1	8.6	82,979	107.9
96	100,793	93,558	78,448	15,109	20,839	9,039	21.9	8.0	85,577	106.8
97	102,800	95,093	79,154	15,939	24,271	9,199	25.3	8.1	83,538	110.1
98	90,979	84,048	70,407	13,641	27,325	6,068	29.8	7.0	68,682	104.4
99	97,999	89,121	75,242	13,879	29,648	7,012	31.3	7.4	72,728	99.9
00	106,901	96,891	81,371	15,519	28,438	7,495	28.8	6.7	81,661	99.9
01	102,064	92,216	77,101	15,115	32,676	5,466	33.6	5.6	71,764	96.6
02	109,786	97,963	80,236	17,727	36,093	5,392	35.3	4.7	74,575	98.6
03	110,998	98,802	80,315	18,487	35,382	6,211	34.4	5.1	76,742	104.9
04	112,897	101,274	81,920	19,354	34,616	7,720	33.3	6.4	80,444	121.1

注) 1. 鋼材生産及び特殊鋼鋼材生産は最終鋼材ベース。

2. 輸出比率は生産に対する割合。 3. 輸入比率は見掛け消費に対する割合。

原典) 経済省、財務省、内閣府、鉄鋼統計専門委員会

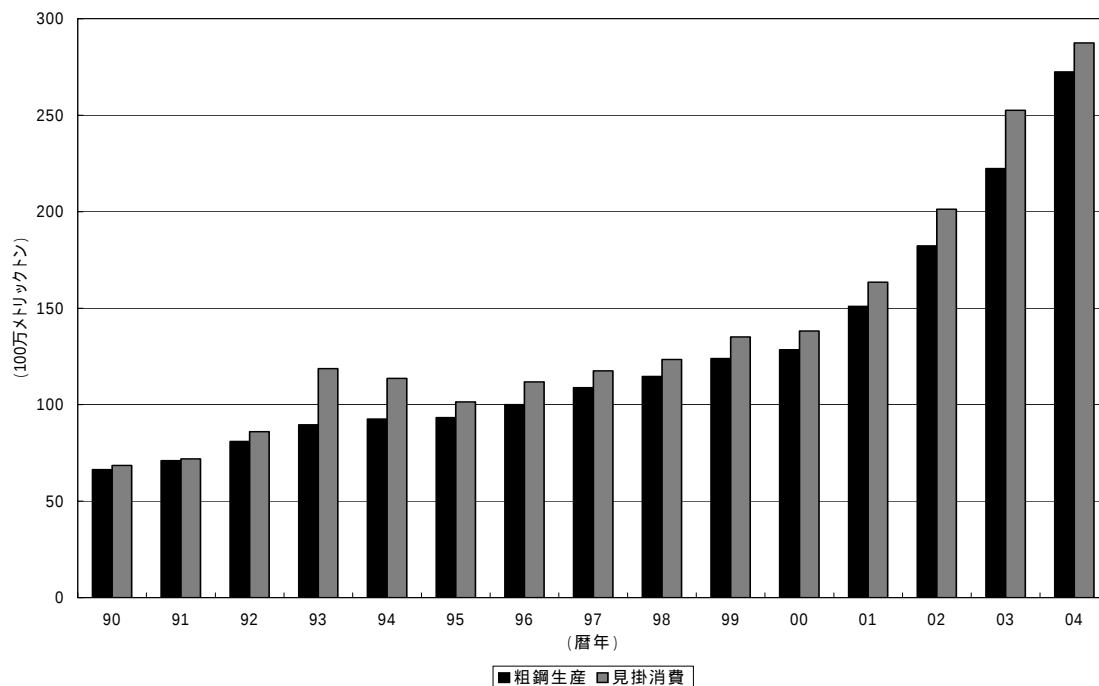
出所) (社) 日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給統計月報』2005年5月

2) 中国の鉄鋼を巡る動き

中国の経済成長を反映するように、中国の鉄鋼生産量は、1996年には日本の生産量を追い越し、世界最大の鉄鋼生産量となっている。経済成長と共に中国国内における鉄鋼需要もまた拡大している。この背景の1つとしてあげられるのが、中国における急速なインフラ整備である。中国は、2008年の北京オリンピックと2010年の上海万博を控え、インフラ整備を急ピッチで進めている。さらに、「西部大開発」などに見られるように、内陸部と沿岸部の経済格差を解消する一環として、高速道路網の整備などを進めている。都市部では、一部には「バブル」という見方もあるものの、不動産部門への投資が加熱を帯びており、富裕層によるマンションへの投資がブームとなっている。加熱ぎみのこの状態を抑制するべく、中国政府によって規制がかけられたものの、鉄鋼やセメントなど建築資材の不足が顕在化した。また、中国における消費も拡大しており、自動車や家電製品などの最終消費財の需要も年々増加傾向にある。図表 B-2 は、中国における粗鋼生産と見掛け消費の推移を示したものだが、需要に生産が追いつかない状態になっている。さらに、図表 B-3 に示したとおり、鉄鋼の原料である鉄鉱石の輸入も年々増加している。中国が世界最大の鉄鉱石生産国であるにもかかわらず、中国の鉄鉱石輸入が増大している背景には、中国における鉄鋼需要の急速な拡大もさることながら、中国で生産される鉄鉱石の大半が、鉄分含有率の相対的に低い貧鉱であるた

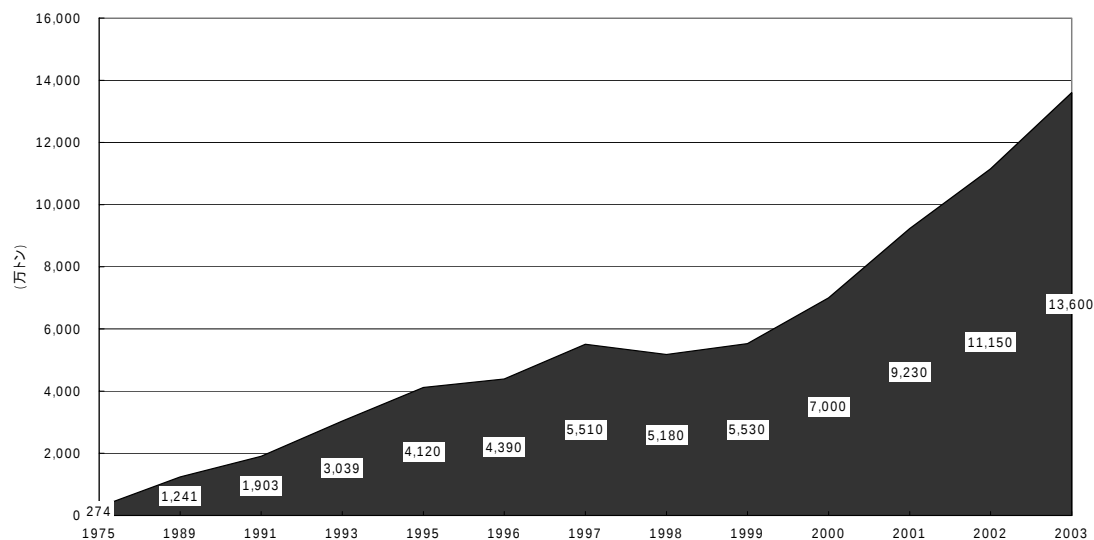
め、高炉で用いる原料としては適さないことがあげられる³。

図表 B-2 中国の粗鋼生産と見掛消費の推移



出所) 柴田明夫(2004)『最近の鉄鋼事情』、丸紅経済研究所、p.4 および(社)日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給統計月報』より作成

図表 B-3 中国の鉄鉱石輸入推移



原典) 鉄鋼統計要覧各年より作成。

出所) 柴田(2004)前掲書、p.9.

³柴田明夫(2004)『最近の中国鉄鋼事情』、丸紅経済研究所、p.8.

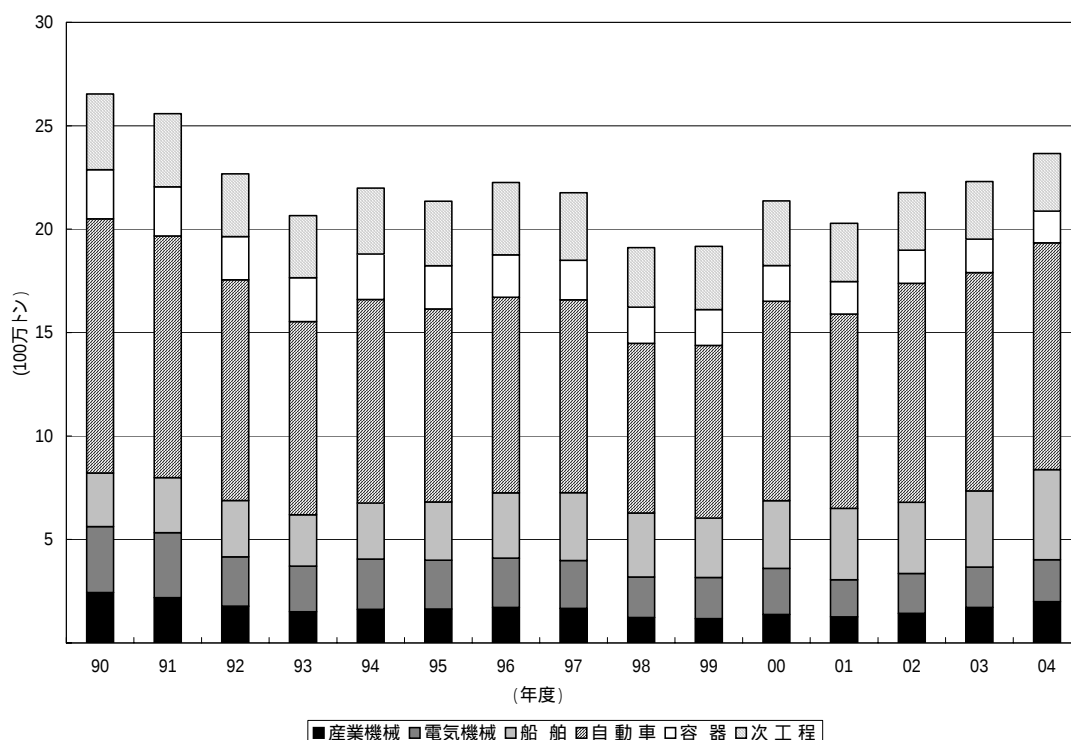
ここまで見たとおり、今回の自動車用鋼材部品の供給不足と価格上昇は、日本の自動車生産が急速に拡大したことによるものではなく、外的要因によるところが大きい。その一因として中国の急速な鉄鋼需要の拡大と鉄鉱石の急激な輸入増加による影響が推察される。このような中国の旺盛な鉄鋼需要はこれからも基本的には続くものと考えられ、今後も世界市場に大きなインパクトをもたらすと考えられる。しかし、中国における鉄鋼の増産が伝えられている上に、建築等の投資加熱を抑制するため、中央政府による行政指導も行われた。近いうちにインフラ整備など建設ラッシュは一段落するものと思われ、これまでのような消費の急速な拡大も落ち着くとも言われている。これらから、長期的に中国を1つの要因とする鋼材不足が継続するとは言い難い。

3. 日本の自動車産業を巡る状況

1) 自動車用鋼材と価格の上昇

いわゆる自動車用鋼材は、冷延鋼板、熱延鋼板、亜鉛めっき鋼板など多岐にわたっている。図表 B-4 は、鉄鋼の機械産業における用途別受注の状況を示したもののだが、鉄鋼において自動車分野は、機械産業における最大の顧客である。具体的には、自動車分野は機械産業全体の受注額の5割弱を占め、他の機械分野を圧倒している。

図表 B-4 機械産業における鉄鋼の用途別受注（内需）の推移

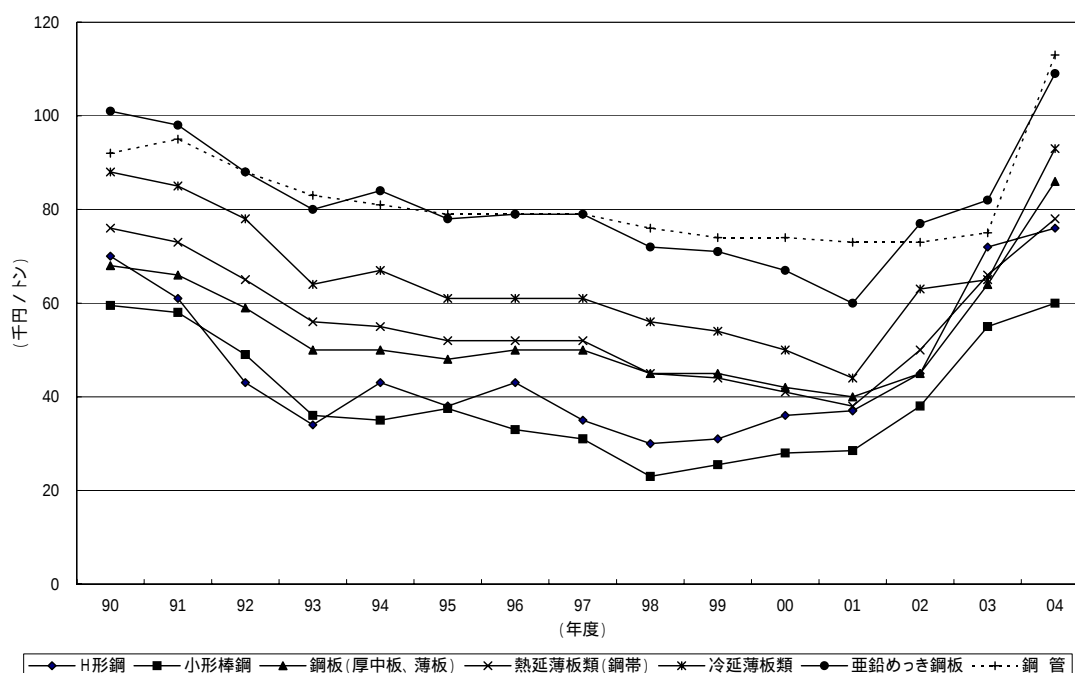


出所) 図表 B-1 と同じ。

普通鋼材の価格上昇は、当然のごとく自動車用鋼材価格の上昇を促している。例えば、図

表 B-5 は、普通鋼鋼材の主要製品種別市中価格の推移を示したものである。全体として 2001 年を境にして価格上昇の傾向がうかがわれ、とりわけ自動車用鋼材に使われる品種の価格上昇が著しく、自動車部品コストの上昇につながっている。特に 2003 年から 2004 年の変化を見てみると、H 形鋼や小形棒鋼については価格上昇が続いているものの、高止まりの状況がうかがえるが、それ以外の品種については上昇傾向が続いている。これら上昇傾向を続けている製品については、今後の動きに注目する必要がある。

図表 B-5 普通鋼鋼材主要製品の市中価格の推移



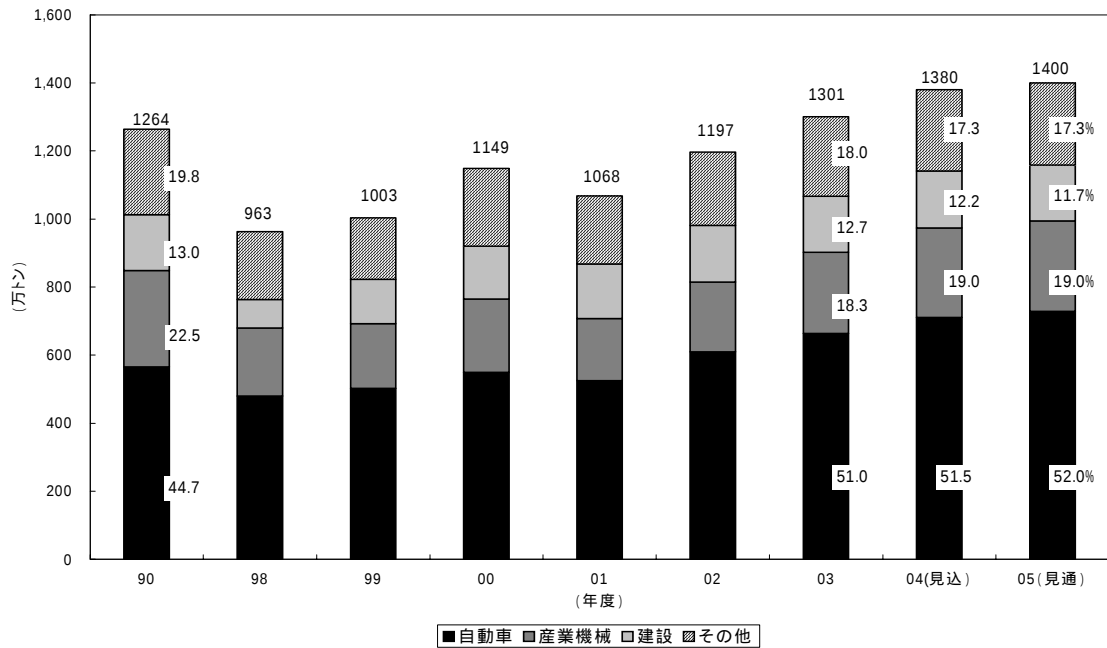
注) 市中価格は、H 形鋼が 7/11 × 350 × 175mm。小形棒鋼が SD295、16 ~ 25mm (直送)。鋼板 (厚中板、薄板) が 5 × 10、16 ~ 25mm。熱延薄板類 (鋼帯) が 4 × 8、1.6mm。冷延薄板類が 3 × 6、0.8mm。亜鉛めっき鋼板が電気めっき (冷延) 1.0mm。鋼管がガス管 (高炉品・黒ネジなし) 50A。で、どれも月末東京安値。出所) 図表 B-1 と同じ。

2) 特殊鋼鋼材の採用と高度化が進む日本の自動車材料

近年、自動車用鋼材において特殊鋼の使用量が増加しつつある。これまで特殊鋼は、クラッチや変速機のギア、板ばねやエンジン部品といった部品に利用されてきた。また、排気系におけるステンレス鋼の使用など、普通鋼と共に特殊鋼が自動車用鋼材として使用されてきた。図表 B-6 は、特殊鋼鋼材消費の推移を示したものであるが、その量は 1998 年以降増加傾向を示しており、その内訳の半分近くを自動車が占めていることがわかる。

また、図表 B-7 は、2002 年度における特殊鋼鋼材の鋼種別用途別最終使途比率を示したものであるが、ここでも自動車用が大きな数字を示しており、ステンレス鋼以外の鋼種では圧倒的な割合を示している。このように、自動車における特殊鋼鋼材の需要は拡大し続けており、その消費量に占める割合も相対的に大きなものである。

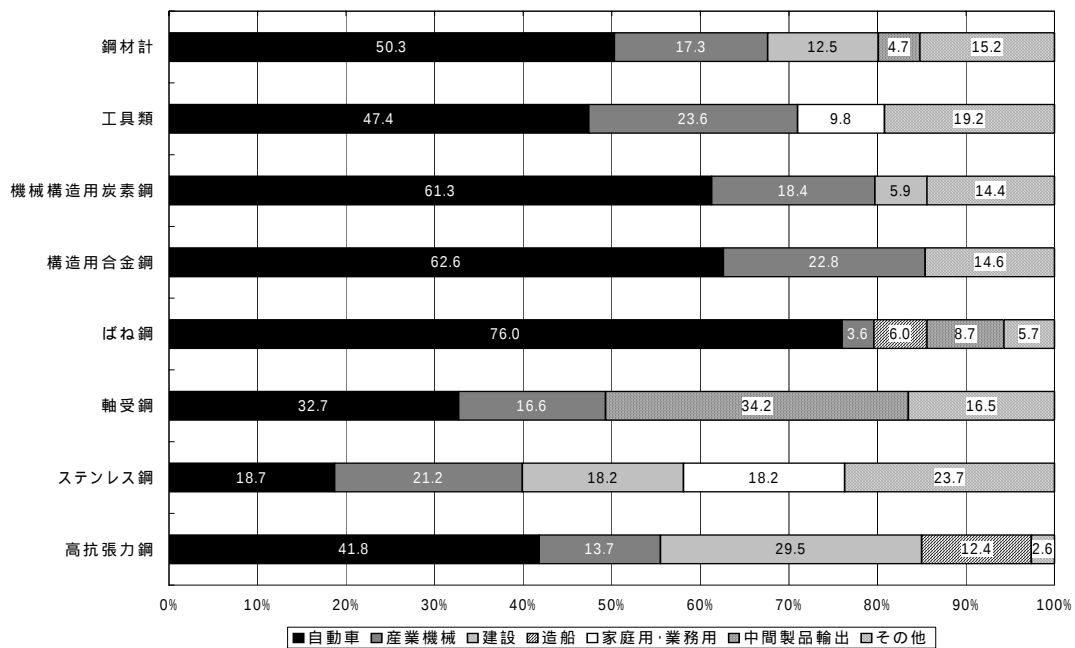
図表 B-6 特殊鋼鋼材消費の推移



原典) 鉄鋼連盟推計

出所)(社)日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給四半期報』No.215、2005年1月、p.38.

図表 B-7 特殊鋼鋼材の鋼種別用途別最終使途比率(02 年度)



出所)(社)日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給の動き』No.209、2003年7月、p.43.

自動車産業を巡る最近の傾向は、グローバル競争に対応した価格、環境及び安全に配慮した製品の投入にある。とりわけ、環境問題がクローズアップされるにつれて、排出ガスを抑える技術の導入が自動車でも積極的に進んでいる。既存のエンジンシステムの中で、排出ガスを抑えるためには、燃費を向上させることが必要で、そのための車体の軽量化は重要な課題の1つとなっている。こういったことを背景として、自動車の剛性や強度を保ちながら車体重量の軽量化を進めるために、自動車用鋼材の高度化が進んでいる。例えば、ハイテンと呼ばれる高張力鋼板は、既存の鋼板に比べて、より薄い板厚で車両強度を維持できることから、車両の軽量化と耐衝撃性の向上に大きな効果をもたらし、センターピラーやドアインパクトビームといった対衝突性を高める部材からサスペンション関連、シート、バンパーのリンクホースなど多岐にわたって採用されている。自動車用鋼板に占める高張力鋼板の割合が1999年には20%程度であったものが、2002年には57%に上昇しており、2005年には70%に達するものと予想されている⁴。これら特殊鋼、特に高張力鋼板については日本鉄鋼メーカーが国際競争力を確保しているといわれており、現在のところ、日本以外からの調達については比較的難しいものと考えられている。

自動車用部材として新たな素材の採用も進みつつあり、鉄に変わる部材の採用を進めている事例がいくつか見受けられる。例えば、アルミニウムはその軽さから、車体重量の軽量化に大いに役立ち、燃費向上と共に運転操作性や加速性能の向上などにつながるものとして期待されており、多くの自動車の部品として採用されている。図表 B-8 は、2004 年段階での日本自動車メーカーの車種におけるアルミパネルの採用状況を示したものである。ここに示したとおり、スポーツ車や高級車でアルミの採用が進んでいることがわかる。これを反映するように、自動車におけるアルミニウムの需要も拡大しており、2003 年の国内向け出荷 383 万トンの 38%が自動車向けになっている。

図表 B-8 日本国内のアルミパネルの採用状況

アルミ採用車種	採用部位	生産台数* (千台/年)	アルミ採用車種	採用部位	生産台数* (千台/年)
トヨタ			スバル		
クラウン	フード	(95)	レガシー	フード、バックドア	95
プリウス	フード、バックドア	(125)	インプレッサ	フード	95
マジェスタ	フード	(12)	フォレスター	フード	120
ソアラ	フード、ルーフ	(12)			
日産			マツダ		
フーガ	フード、フェンダー、ドアなど	(16)	RX-8	フード、Rrドア	58
シーマ	フード、トランク	7	ロードスター	フード	30
スカイライン	フード	51			
ステージア	フード	11	三菱		
フェアレディZ	フード	60	ランサーエボリューション	フード、フェンダー、ルーフ	15
ホンダ			ダイハツ		
レジェンド	フード、フェンダー、トランク	(15)	コペン	フード、ルーフ、トランク	12
NSX	オールアルミ	0.3			
インサイト	オールアルミ	1			
S2000	フード	11			

*: 表中の生産台数は、03年度実績、03-04年発売車は04年生産推定台数を()で記載

出所) (社) 日本アルミニウム協会 自動車アルミ化委員会 HP (<http://www.aluminum.or.jp/jidosya/japanese/03/03-020304/03-02Localindex.htm>)

⁴ JFE スチールホームページ (<http://www.jfe-steel.co.jp/products/car/>) 参照。

鉄の自動車部品を樹脂に変える動向も進みつつある。例えば、日産が2004年12月に発表したミニバン「ラフェスタ」とスバルが同時期に発表した「R1」では、樹脂製のバックドアを採用している。既に日産の「ステージア」や「ムラーノ」でも樹脂製のバックドアを採用していたが、ラフェスタで採用した製品は、鋼材よりも形状に自由度があり、価格面で20%のコスト低減、重量面では11%の軽量化を実現している⁵。こういった樹脂の採用は、自動車重量の軽量化という側面から採用が進んできたが、さらにモジュール化と組み合わせることで鉄製よりもコスト低減に役立つものとして注目されている。

4. 鋼材不足が自動車産業に与える影響

1) 自動車用鋼材不足とその影響

日本国内では自動車用鋼材の不足が現実問題として浮上した。新聞各紙は2004年11月25日の紙面で、日産が2004年11月末から12月初旬にかけての5日間、鋼材の調達難を理由に、九州工場の2ラインのうちの1つと追浜工場及び子会社である日産車体の湘南工場の全ラインの操業を停止すると報道した⁶。日産は、業績の回復や急速に進展するグローバル競争に対応すべく、「日産リバイバル・プラン」を通じて、3年間に20%のコスト低減を目標とし、多くのサプライヤーとの間の資本関係の解消を進めると共に、部品・素材の集中購買を進めてきた⁷。リバイバル・プランによる調達先の絞り込みが鋼材の調達難に影響しているとも言われているものの、自動車用鋼材調達の新たな課題が浮き彫りになった。

日系自動車メーカーのグローバル化による影響も予想される。近年、日系自動車メーカーの多くは新規車種を世界でほとんど同時期に立ち上げる「世界同時立ち上げ」を行う傾向が強まっている。世界中で同じ品質の自動車を同時に提供するためには、現地では調達しにくい外板などの高付加価値鋼材を日本から調達する傾向が強い。このことも自動車用鋼材の不足を促す要因として懸念される。

自動車用鋼材不足の問題が顕在化するようになり、自動車メーカーが調達する鋼材価格にも影響が出ている。鉄鋼の供給不足を原因とした鉄鋼価格の上昇により、2005年5月末には、自動車メーカー各社は鉄鋼購入価格の10～20%程度値上げを受け入れたと伝えられている。これまで自動車部品メーカーと共に進めてきたコスト低減分では鋼材価格の上昇を吸収できない状況になっており、自動車メーカーと自動車部品メーカーの双方が生産などでのさらなるコスト低減努力を進めるものの、値上げ分を自動車販売価格に転嫁せざるを得ない状況が伝えられた⁸。とはいえ、この状態は一時的なものとなるだろう。日本国内では増産に伴う急激な鉄鋼価格の低下を抑えるため、鉄鋼の減産を進めているとも伝えられている。

⁵ 日経BP社『日経 Automotive Technology』、2005年春号、p.120.

⁶ 例えば、日本経済新聞2004年11月25日、『日産、3工場で操業停止』など。

⁷ 日産自動車広報資料『日産リバイバル・プラン』参照。

⁸ しかし、自動車価格の値上げが日本国内では問題として顕在化しない可能性がある。鉄鋼価格の上昇が長期化しない可能性に加え、日本の自動車販売の慣行が、ディーラーとユーザーとの価格交渉によって購入価格が決まるケースがほとんどで、鋼材値上げ分がどの程度車両本体価格に転嫁されているのかわかりにくい上に、転嫁分をディーラーが負担しているかユーザーに転嫁されているのかもわかりにくい状況になっているためである。

2) 自動車の「鉄鋼離れ」は進むか？

自動車におけるアルミや樹脂といった鉄鋼以外の部材の活用も進んでいる。アルミについては、ホンダ NSX やジャガーの新型 X シリーズなど、「オールアルミ」自動車が誕生しており、技術的な問題はクリアされている。樹脂の場合でも、既に外板の樹脂化は進みつつあり、外板の全てを樹脂化する技術も確立されている。しかし、いくつかの点でアルミ化や樹脂化には問題が残されている。

アルミの調達価格は鉄鋼に比べて高く、コスト高につながる。現にアルミの採用が多い車種は、高級車にとどまっている傾向が強い。また、混流生産がほとんどの日本の生産ラインに 1 車種のみ基本骨格をアルミ化することには、かなりの無理が生じるという⁹。もう 1 つの課題はアルミの持つ特性である。アルミは鉄の 1/3 の比重をもっているものの、鉄よりもたわみにくく、高張力鋼材と比較すると曲げるには 3 倍の厚みが必要と言われる¹⁰。

また樹脂に関しても、原材料であるナフサ等の高騰も見られ、自動車に採用されるような高級品の価格は依然として上昇傾向にある。さらに市場がどう反応するか、衝突安全の規制にどのように対処するかという問題も残されている¹¹。

高張力鋼材はアルミに迫る性能を確保しており、コストなどの点からも高張力鋼材のメリットは大きい。以上のような観点から自動車における「鉄鋼離れ」を考えると、アルミや樹脂の活用が増えることは予想されるが、部材を採用する場所やコスト、性質などをバランスする形になることは疑いなく、鉄鋼不足に伴う価格上昇によって、自動車用部材が鉄鋼からアルミや樹脂に大幅にシフトするとは考えにくい。自動車用部材の動向は、市場、安全性、価格、特性などを考慮すると高張力鋼材を中心に鉄鋼を軸として進むことが予想される。

3) 自動車用鋼材のグローバル調達

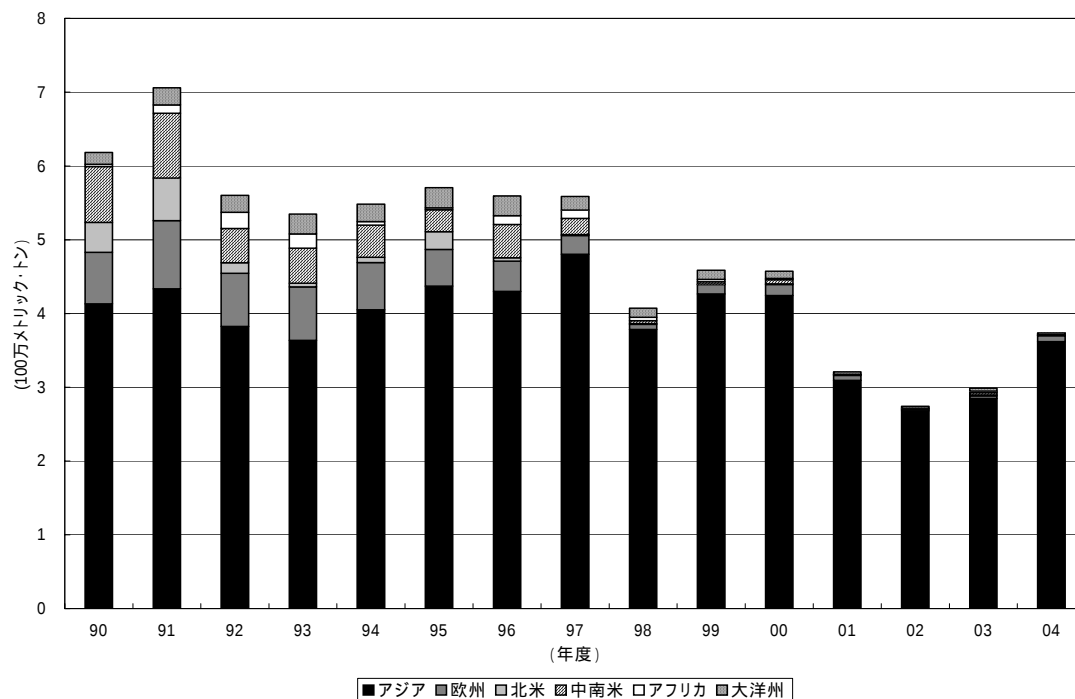
自動車用部材が急速に鉄鋼からアルミなどにシフトしにくい環境の中で、いかにして自動車用鋼材を確保するかという観点から注目されるのが、自動車用鋼材のグローバル調達である。この場合、現実的な調達先として考えられるのは、韓国、中国、台湾といった東アジア地域であり、とりわけ、韓国からの自動車用鋼材調達が注目される。図表 B-9 は、日本の普通鋼鋼材の年別地域別輸入量の推移を示したもののだが、アジアからの輸入が圧倒的で、2002 年以降増加傾向を示している。また、図表 B-10 は、韓国、中国、台湾からの亜鉛めっき鋼板輸入量の推移を 2004 年 4 月から 2005 年 4 月まで示したものである。図表のとおり、韓国から輸入量が圧倒的に多く、特に、2005 年に入るとその輸入量は急速に増加していることがわかる。2004 年 11 月は、日産の 3 工場において生産が一時的にストップした際に韓国の鉄鋼メーカー POSCO に、鉄鋼の追加供給要請をしていた時期でもある。この例からも分かるように鉄鋼供給の不足分の一部を韓国からの輸入でまかなっていたと考えられる。

⁹ 日経 BP 社『日経 Automotive Technology』、2004 年夏号、p.138.

¹⁰ 花澤利健『自動車用鋼板の製造と性能の進化』産業学会自動車産業研究会東部地区 05 年度第 1 回研究会、2005 年 4 月 16 日、於法政大学での報告による。

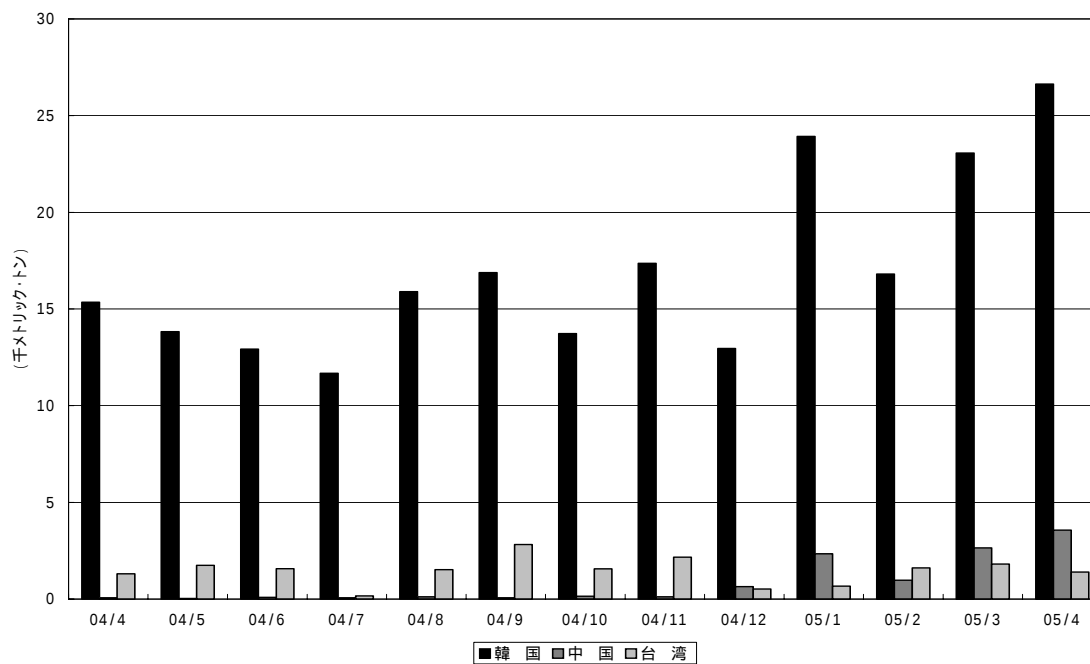
¹¹ 日経 BP 社『日経 Automotive Technology』、2005 年春号、p.123.

図表 B-9 日本の普通鋼鋼材の年別地域別輸入量の推移



出所) 図表 B-1 と同じ

図表 B-10 韓国・中国・台湾からの亜鉛めっき鋼板輸入量の推移(04 年 4 月から 05 年 4 月)



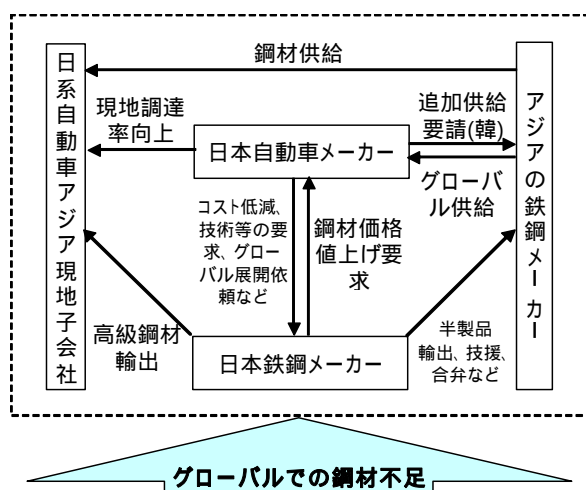
出所) 図表 B-1 と同じ

このように、韓国からの自動車用鋼材の調達量の拡大は、日本の自動車メーカー各社における自動車用鋼材のグローバル調達が進展しつつあることを示すとともに、POSCO に代表される韓国鉄鋼メーカーの日本市場への取り組みであり、今後の取引量の拡大が予想される。こういった状況の中、POSCO が 2006 年 2 月に愛知県豊橋市に自動車用鋼板を中心とするコイルセンターを設けると発表した¹²。ポスコは既に日本向けに年間約 150 万トンの鋼材を販売しているが、北九州に設置しているコイルセンターは汎用品を中心としたものである。コイルセンターを設置することは、POSCO における日本への積極的な姿勢の表れであり、今後の動向が大いに注目される。

一方で、今回の自動車用鋼材供給不足の状況は、日本国内のみの問題ではなく、グローバルな問題でもある。実際、韓国国内においても自動車用鋼材は不足していた状況にあった。日産が 2004 年 11 月に一時的な操業停止に追い込まれた時期に POSCO に対して鋼材の追加供給を要請している。その際に、POSCO は、韓国国内の自動車用鋼材供給も十分でない状態であるため、追加供給は難しい見込みであると伝えたと言われている¹³。また、朝鮮日報は、「POSCO と現代・起亜が来年(2005 年)使用する自動車用鋼板の需給計画について話し合い、日本のメーカーが高い価格を提示して物量確保に乗り出すことが予想されるため、急いで POSCO と交渉した」と伝えている¹⁴。このように、韓国からの調達で、日本の自動車鋼材不足を完全に賄える状況にはなっていない。その一方で、韓国鉄鋼メーカー製自動車用鋼材の調達をめぐる、韓国自動車メーカーと日本自動車メーカーとのせめぎ合いの状態が見られ、自動車用鋼材をめぐる問題が複雑であることを示している。

5. まとめにかえて

図表 B-11 昨今の自動車用鋼材を巡る環境



ここまでを簡単にまとめると図表 B-11 のとおりであるが、POSCO の事例に見られるように、東アジアを中心とした自動車用鋼材のグローバル調達がますます進展する可能性を示している。現在のところ、自動車用高級鋼材については、我が国鉄鋼メーカーに国際競争力があり、高張力鋼材に代表されるようにさまざまな技術やノウハウを蓄積し、アジアの鉄鋼メーカーが簡単にキャッチアップできるものではないと言われている。しかし、

¹² 日本経済新聞『愛知にコイルセンター 韓国ポスコ、自動車用』、2005 年 5 月 7 日。

¹³ 朝鮮日報 Web 日本語版『日産、POSCO に自動車用鋼板を緊急要請』、2004 年 11 月 26 日、
(http://japanese.chosun.com/site/data/html_dir/2004/11/26/20041126000004.html)

¹⁴ 朝鮮日報 Web 日本語版『自動車・造船業界、「鉄」足りずに四苦八苦』、2004 年 11 月 26 日、
(http://japanese.chosun.com/site/data/html_dir/2004/11/26/20041126000079.html)

POSCO の愛知県豊橋でのコイルセンター設立の動きは、韓国系鉄鋼メーカーからの調達を今まで以上に増加させる可能性を示唆している。POSCO が、日本市場への強い関心を持っており、日本市場にマッチした製品の開発やそのための技術等の蓄積を進めていることは間違いないだろう。このように、日本の自動車メーカーが今回の鋼材不足を契機として、韓国鉄鋼メーカーとの関係を強化し、共に鋼材にかかわる技術等の向上を進める可能性は高い。自動車用鋼材部品について、部材の性格や要求品質、コストなどを換算して韓国製品を採用する割合は、今まで以上に高まることが予想される。

部材という側面から見てみると、アルミにしても、依然として鉄鋼よりも高価格であり、樹脂については原材料が石油系原料であることから、現在の状況ではさらに価格が上昇する可能性が高いと思われる。自動車用部材が鉄鋼からアルミや樹脂に急速にその大半がシフトするとは考えにくく、鉄鋼を中心とした構造は今後も進むだろう。とりわけ、高張力鋼材という鋼材の高度化と、自動車における需要の増加は、自動車産業において鉄鋼が非常に重要であることを示すものであり、その需要の拡大傾向は今後も続くことが予想される。これまで鉄鋼メーカーは、自動車メーカーとの協業によって、彼らの求める性能や品質の鋼材を提供してきた。この関係はますます強まると予想されるが、今回の価格上昇が自動車の鉄鋼離れをもたらす可能性は低い。

現在の鋼材の供給不足の要因の1つは、中国における急激な需要拡大であり、鉄鉱石の急速な輸入拡大による影響である。しかしながら、中国経済が今後どの程度成長を続けるのか疑問は残るものの、中国を要因の1つとした鉄鋼不足とそれに伴う鉄鋼価格の上昇が長期化するとは考えにくい。鉄鉱石の埋蔵量は、石油よりも豊富といわれており、中国の需要が落ち着きつつあり、増産の状況が伝えられる中、今後の鉄鋼供給は今よりも安定的になると思われる。自動車用部材の構成については今後も、自動車用鋼材を中心に進む構造に変わりはない。

今後の鉄鋼をめぐる重要な課題となるのは、自動車産業のグローバル化に伴う鉄鋼製品の調達構造と、日本の自動車産業における鉄鋼製品のグローバル調達の進展である。日本自動車メーカーのほとんどは、部品の海外現地調達率の引き上げを進めており、現地取引メーカーの能力向上が求められている。日本鉄鋼メーカーとしても合併にせよ技術援助にせよ、海外への技術移転や人材の派遣といったこれまで以上のコミットが求められる。自動車産業のグローバル展開が今まで以上に進展するに伴って、鋼材メーカーの輸出拡大だけでなく、現地メーカーとの合併や技術移転といったグローバルな展開が進むことが予想されると同時に、韓国メーカーなどとのグローバル市場での苛烈な競争環境がますます進むことが予想される。日本自動車産業のグローバル展開がますます進展する中で、その重要性から、日本の鉄鋼メーカーにおいても、グローバル展開が今まで以上に求められており、グローバルでの経営戦略が重要な課題になっている。

(調査研究部 小林哲也)

3. 「鋼材価格の上昇が白物家電分野に与えた影響と今後の調達戦略」

鋼材価格の上昇（高騰）は、電機産業の中で多くの鋼材を需要する白物家電分野にも大きな影響を与えた。高付加価値製品の登場によって最近明るさの見え始めた白物家電分野とはいえ、国内外における激しい市場競争に直面している当該分野にとっては、鋼材価格の上昇を製品価格に転嫁することができず、各企業の利益を圧迫する結果となった。白物家電分野では、このような鋼材などの資材動向の急激な変化において、製品開発にかかわる分野、資材調達にかかわる分野などで直接的な対応が行われてきたが、それとともに（それ以上に）構造的に多くの課題を抱えている当該分野にとって急激な外的変化にも対応できる体制づくりなどトータルな意味での変革が望まれる。

1. はじめに

2004年から2005年にかけての鋼材価格の上昇（高騰）は、電機産業の中でも多くの鋼材を需要している白物家電分野に大きな影響をもたらした。鋼材需要の企業においては、鋼材の供給側である鉄鋼企業からの値上げ交渉も行われ、鋼材価格の上昇をそのまま受け入れざるをえなかった。高付加価値製品の登場でここ最近明るさもみえ始めみえてきた白物家電分野では、本来ならば価格転嫁によってでも鋼材価格上昇分をカバーしたいところであったが、国内外の白物家電市場および国内外の白物家電メーカー間の熾烈な競争に直面していること、また、構造的にも課題山積である当該分野ではなかなか難しいことであった。

鋼材価格の上昇はここにきてやや落ち着いた感もみられるが、こうした状況をきっかけに白物家電分野の激しい市場競争が一層浮き彫りになり、当該分野を取り巻く課題のもと、鋼材など資材をめぐる製品の製品開発の検討や調達体制の立て直しなどの直接的な対応とともに、あるいはそれ以上に構造的に多くの課題を抱えている当該分野においては、急激な外的変化にも対応できる体制づくりなどトータルな意味での変革が望まれている。

そこで、本稿では白物家電分野を対象に、電機産業における鋼材需要、白物家電製品における素材構成および鋼材の変遷、今回の鋼材価格上昇（高騰）の影響を簡単にみたあと、白物家電産業の現況の概観とともに、資材調達戦略にもかかわって今後の動向を展望していきたい。

ただし、白物家電における鋼材需要としては、生産素材としての直接需要と、国内生産拠点への設備投資（機械投資と建設投資）から派生する需要に分けられるが、ここでは、とくにの製品にかかわっての検討を行う。なお、ここでいう白物家電とは、家庭生活にかかわる電気製品であり、統計上、経済産業省の生産動態統計における「民生用電気機器」に、「冷凍機及び冷凍機応用製品」中のエアコンディショナからいわゆるルームエアコンを抽出し、加えた範囲としている。

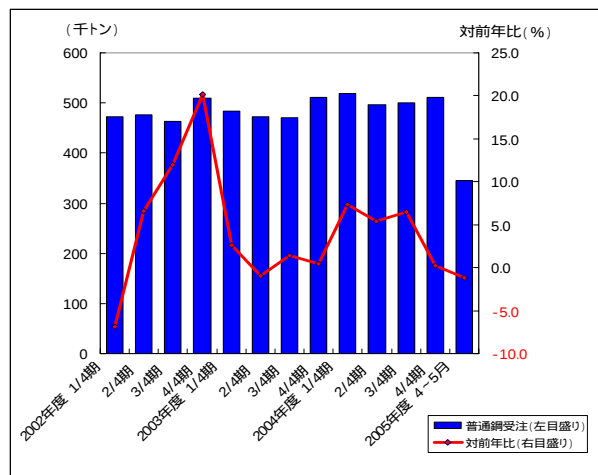
2. 白物家電分野における鋼材の需要動向

1) 鋼材需要の動向

わが国電気機械産業向けの普通鋼材需要量は、ここ数年で約600万トンとなり、微増してい

る。2002年度からの四半期ごとの動向は、図表 C-1 のとおりであるが、2003年度の第3四半期以降は常に増加している。また、内需および製造業全体に占める電機産業の普通鋼材需要の割合については、図表 C-2 のとおりで、前者が3%台後半、後者が8%台で推移している。

図表 C-1 わが国電機産業向け普通鋼材の需要動向



出所) (社)日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給四半期報』

電機産業の中でも、とりわけ白物家電は鋼材需要が高く、鋼材分野としては、薄板、表面処理鋼板、特殊鋼材などである。これまで白物家電製品の開発や普及とともに多くの鋼材が需要されてきたが、それは量のみならず質的变化もともなってきた。需要側である白物家電メーカーのニーズ（その背後には最終ユーザーのニーズも存在）に対応しながら、供給側の技術革新や技術改良によって、様々な鋼材が出現してきたのである。

2) 白物家電製品と鋼材動向

白物家電に関する鋼材需要の正確なデータはないが、この分野で鋼材を多く需要している主要な白物家電製品は、家電リサイクル法の対象製品としても取り上げられている電気冷蔵庫、電気洗濯機、ルームエアコンである。

図表 C-3 主要白物家電の素材構成比

		(%)				
		鉄	銅	アルミニウム	プラスチック	その他
電気冷蔵庫	1983年製造	59	2	4	30	5
	1993年製造	49	4	1	43	3
	1998年調査	49	0	0	43	8
	2002年調査	46	3	2	44	5
2層式洗濯機	1983年製造	52	3	2	37	6
	1993年製造	60	3	2	31	4
	1998年調査	52	2	4	33	9
	2002年調査	56	0	0	35	10
全自動洗濯機	1983年製造	50	3	3	36	8
	1993年製造	53	19	9	14	5
	1998年調査	54	18	9	16	3
	2002年調査	46	19	9	18	10
ルームエアコン	1983年製造	46	17	10	18	9
	1993年製造	12	3	0	14	71
	1998年調査	12	3	0	14	71
	2002年調査	12	3	0	14	71

出所) <http://www.meti.go.jp/feedback/data/itokas0j.html>、
2002年調査については『環境白書』(2004年版)

図表 C-2 鋼材需要における電機産業の割合

	内需 (千トン)	うち電機産業の 占める割合 (%)	製造業 (千トン)	うち電機産業の 占める割合 (%)
2002年度 1/4期	12,976	3.6	5,530	8.5
2/4期	13,451	3.5	5,685	8.4
3/4期	13,924	3.3	5,791	8.0
4/4期	13,533	3.8	5,772	8.8
2003年度 1/4期	12,991	3.7	5,601	8.6
2/4期	13,336	3.5	5,811	8.1
3/4期	13,568	3.5	5,873	8.0
4/4期	13,744	3.7	6,018	8.5
2004年度 1/4期	13,570	3.8	6,022	8.6
2/4期	13,912	3.6	6,210	8.0
3/4期	13,990	3.6	6,183	8.1
4/4期	13,534	3.8	6,286	8.1
2005年度 4-5月	9,151	3.8	4,188	8.2

出所) (社)日本鉄鋼連盟『鉄鋼需給四半期報』

図表 C-3 は、上記製品の素材構成比（質量）の推移である。統一された数値ではないが、これをみる限りにおいては、鋼材の構成比率が電気冷蔵庫の1983年から1993年にかけての大幅な減少（軽量化のための高張力鋼板や薄板化などによる）、ルームエアコンの1993年から1998年にかけての減少（鋼材からプラスチックへの素材変更などによる）などがみられ、それ以外はほとんど変化のない鋼材比率（素材構成）になっている。

3) 白物家電における鋼材の変遷

白物家電における鋼材の動向を歴史的に概観していくと、1970年代は、単品種大量生産・大量販売の生産体制を踏襲し、製品コンセプトも丈夫で耐久性に優れていること、素材なども含め量産効果によるコスト削減（低価格化）に寄与できることなどが特徴であった。鉄は重くて錆びやすいという欠点もあったが、他の素材に比して、安価で豊富という最大の利点と強度、靱性、加工性にも工夫がみられることで、白物家電に大量に使用されるようになった。

1980年代¹⁾に入ると、まさに多品種・多機種少量生産へと生産体制が変化していき、当時の家電製品の開発コンセプトが「軽・薄・短・小（小型化）・簡（自動化）・廉（低価格化）」という背景において、素材もそれにあわせて展開していった。また、省エネルギー、省資源という効率向上と消費者の価値観の多様化にも素早い対応が必要とされていた時代でもある。それに対応するため、白物家電メーカーでは、製品設計に素材選択が極めて慎重に行われるようになった。また、白物家電に内蔵されている部品は、以前に比べエレクトロニクス化が進み、機能や性能は飛躍的に向上していった。同時に、外装鋼板にも変化がみられるようになり、ゲージダウンという鋼材自身の性能の向上と加工技術の向上により年々薄手化されそれが全製品に及んだことと、冷延からめっき鋼板、さらにはプレコート鋼板へと変化したことである。ただ、一方で、鋼材以外の新しい素材も出現し、たとえば前述のエアコンの室内機の外装が鋼材からプラスチックに、アイロンのカバーがエンブラに変更された製品もあった。

1990年代に入ると、省エネルギーや有毒物資を使用しない製品への転換としての鋼材が開発されるようになった。白物家電の省エネルギー化に高性能な電磁鋼板が用いられるようになる一方で、安全・衛生・感性の意識の高まりにより IH 炊飯器用 AI/SUS クラッド鋼板、抗菌ステンレス鋼板の需要が広がった。省工程や有毒物質の使用を排除した潤滑鋼板やクロメートフリーの塗装鋼板も白物家電製品を中心に使用されるようになった²⁾。

また、鋼材需要側のメーカー、消費者やユーザーニーズへの対応とともに、社会的ニーズへの対応が重要視されるようになった。鉄鋼業界においても、LCA への取り組みとして、地球環境負荷低減に貢献する活動のひとつである「エコ・プロダクツ」の開発に取り組むようになった。この時期、白物家電の分野では、高効率電磁鋼板の開発によるエネルギー効率の向上があげられる。加工過程の工程省略や効率化のために高潤滑鋼板や高機能プレコート鋼板が、また高耐食性のための多くの高機能表面処理鋼板が開発されてきた。さらに、電気洗濯機の静音の要求に応えるステンレス制振鋼板などの多くの高付加価値商品が開発されて採用されてきてい

る(図表 C-4 参照)。近年、環境意識の高ま

図表 C-4 家電分野における鉄鋼製品

CO ₂ 削減・省エネルギー	リサイクル・廃棄物削減	環境保全・環境改善
モーター効率向上 ・高効率無方向性電磁鋼板 加工性向上 ・高潤滑鋼板 塗装工程省略 ・プレコート鋼板(ビューコート)	家電リサイクル対応 長寿命化、耐食性向上 ・表面処理鋼板、塗装鋼板	環境負荷物質フリー ・鉛フリー合金めっき鋼板 ・クロムフリー亜鉛めっき鋼板 騒音対策、磁気シールド対応 ・高機能性電磁鋼板 ・ステンレス制振鋼板

出所)河合潤「環境に貢献する鉄鋼製品」(『Tekkohkai』2000年5月)より。 リーといった製品への

りにより、環境上懸念される特定の環境負荷物質を含まない製品、たとえば、鉛フリーやクロムフ

¹⁾ 上田一生・六車泰博「家電業界と鉄鋼」(『鉄鋼界』1984年6月号)

²⁾ 大谷泰夫「あらゆる分野で進む鉄の製品開発」(日本鉄鋼連盟『Tekkohkai』1992年2月号)

要求が増えている。こうした要求に応えて、近年、家電部品用鉛フリー合金めっき鋼板やクロムフリー亜鉛めっき鋼板などが注目されてきている。

4) 鋼材価格上昇（高騰）の影響

そうした中で、電機産業向けの鋼材需要量は、自動車産業や工作機械産業などに比べれば、相対的に低い割合であるが、今回の鋼材価格の上昇（高騰）は、白物家電分野を含む電機産業にとっても大きな影響を与えた（与えている）。

2005 年初めに実施された経済産業省の調査³によれば、電機産業について、鋼材入手については、回答企業のうち、「困難である」が 92.5%であり、その理由としては「納期長期化のうえ価格上昇で困難性有り」(36.8%)、「価格上昇で困難性有り」(25.5%)、「納期長期化で困難性有り」(1.9%)、「品不足で困難性有り」(28.3%)があげられていた。また、その当時の鋼材等の仕入価格上昇（2004 年末 3 ヶ月程度）については、回答企業全体の平均で 13.7%上昇という結果が出ていたが、その対応としての価格転嫁の当時の状況については、転嫁率 20%以下の企業が全体の 6 割を占める中、価格上昇分を全く転嫁できていない企業は 3 割であった。業種別では、電機産業が「全く価格転嫁できていない」企業の割合が 77.6%と一番多かった。

供給側からの具体的な動きとして、新日本製鉄、JFE スチールなど鉄鋼大手各社の 2005 年度の鉄鉱石購入価格が前年度に比べ約 7 割上昇することになり、すでに 2 倍強に上がることが決まっていた原料炭の輸入価格とあわせ、鉄鋼各社は 2005 年度からの鋼材再値上げに向けた自動車、電機、造船メーカーなど需要家との交渉を本格化させる方針をとった。鉄鋼大手各社は 2003 年度に 1 回、2004 年度に 2 回実施した値上げに続き、すでに 2005 年度からの再値上げを自動車・電機・造船メーカーをはじめ顧客企業に要請したが、この時の上げ幅は、個別の企業や鋼種ごとに違うものの、おおむね前年度比 10～20%の値上げを求めている⁴。「原料インフレ」が鋼材価格に反映されるのは必至の情勢で、完成品メーカーがこれまで“聖域”にしていた商品価格への転嫁も当時の検討課題となっていた。

また、新日本製鉄は大手電機メーカー各社と 4 月以降の鋼板価格について、2 割程度の値上げで合意したが、その場合、1 トン当たり 1 万円～1 万 5 千円の値上げであった。鉄鋼原料の鉄鉱石と石炭の価格は 2005 年度に、前年度比でそれぞれ約 1.7 倍、約 2.2 倍になるため、電機産業では「値上げはやむを得ない」といった雰囲気を受け入れの姿勢であったという。産業用電機製品は、ある程度価格転嫁できそうな状況ではあったが、一般消費者向けの家電製品は販売競争が激しく、値上げが難しい状況にあった⁵。

一方、白物家電分野についても、たとえば、鋼板を多く使う冷蔵庫、洗濯機では「内部努力で吸収するのは限界」（大手電機メーカー）という声⁶からも明らかのように、鋼材価格の上昇への対応は厳しいものであったことが分かる。東芝では、2005 年 2 月に脱臭機能を強化した冷蔵庫の新製品を発売するにあたり、旧モデル比で「冷延鋼板やプラスチックなど素材コスト

³ 経済産業省「鋼材等に関する製造業企業への緊急影響調査と当面の対応について」（2005 年 2 月 14 日）。

⁴ 『日刊工業新聞』2005 年 2 月 24 日。

⁵ 『日刊工業新聞』2005 年 3 月 12 日。

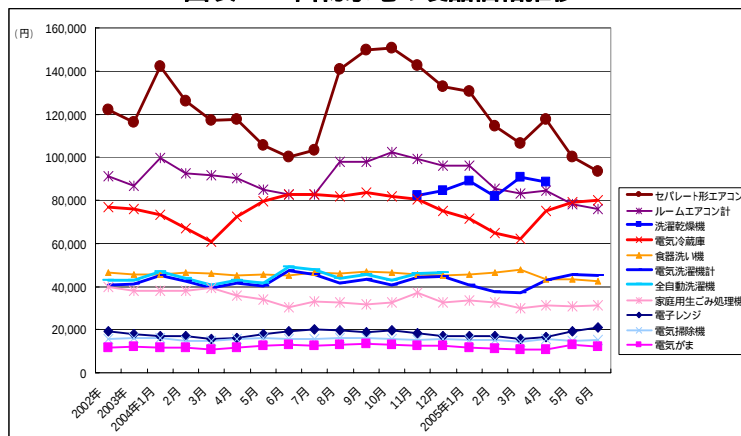
⁶ 『日刊工業新聞』2005 年 3 月 12 日。

が約 7%上昇した」が新機能を加えて価格を維持するのが精一杯の状況であり、メーカー希望小売価格に「素材高騰分を十分、反映できる状況ではなかった」⁷としている。また、ある白物家電メーカーでは容量 8 キログラムの洗濯乾燥機の場合、2004 年度には鉄やプラスチックの高騰で製造原価が約 7%上がったというが、家電全般に店頭価格の下落傾向が続いている中、原料高をすべて販売価格に転嫁させるこ

とは難しいのが実態であった⁸。

ただ、一方で、ここ最近、白物家電の好調さが目立つようになり、平均価格が下げ止まりつつあるとみられている。確かに、高機能型製品の好調さや、こうした分野のメーカーにおける今後の増産体制も予定されている⁹が、10 年前後の買い替え需要の本格化という循環的な要因が大きく、また、あくまでも白物家電製品の一部あるいは数社の企業

図表 C-5 白物家電の製品価格推移



出所) 経済産業省『機械統計年報』(社)日本電機工業会資料より、出荷金額を出荷台数で単純に割ったもの。

図表 C-6 白物家電メーカーの業績

		売上高	前年比	全売上 占める構成比	営業利益	前年比
		(億円)	(%)	(%)	(億円)	(%)
松下電器産業	アプライアンス分野					
	2002年度	11,975	-	16.2	452	-
	2003年度	12,292	102.0	16.0	527	117.0
	2004年度	13,328	109.0	15.3	776	147.2
	2005年第1四半期	3,232	94.0	16.0	186	9.0
東芝	家庭電器					
	2002年度	6,336	96.6	11.2	41	40.7
	2003年度	6,373	106.0	11.4	35	84.0
	2004年度	6,610	104.0	11.8	▲33	-
	2005年第1四半期	1,612	103.0	11.4	▲46	-
三洋電機	電化機器					
	2002年度	2,655	92.5	11.7	▲105	-
	2003年度	2,497	94.0	9.6	▲84	-
	2004年度	2,607	108.6	9.8	▲24	-
	2005年第1四半期	612	102.5	10.0	▲17	-
シャープ	電化機器					
	2002年度	2,239	95.0	11.2	22	60.0
	2003年度	2,084	95.0	9.2	5	22.7
	2004年度	2,122	101.8	8.4	20	415.1
	2005年第1四半期	576	110.9	9.3	11	109.0
日立製作所	デジタルメディア・民生機器					
	2002年度	12,055	103.0	12.0	62	-
	2003年度	12,269	102.0	14.2	69	112.0
	2004年度	12,803	104.0	14.2	86	125.0
	2005年第1四半期	2,972	89.0	13.0	▲81	-
三菱電機	家庭電器					
	2002年度	7,891	109.0	22.0	362	97.0
	2003年度	7,923	99.1	21.4	193	53.9
	2004年度	8,664	110.8	22.8	256	132.6
	2005年第1四半期	2,139	103.0	25.8	113	109.0

出所) 各社決算資料 (HP、新聞報道) などにより作成。

ただし、上記分野における各社の製品分類は厳密ではない。白物家電以外の分野も含まれる場合がある。また、松下電器産業に関しては2002年度に組換えがあり整合性が取れないため前年比が算出されていない。

が好調であって、図表 C-5 のように白物家電全体でみた場合の価格推移や図表 C-6 の企業業績からは、ばら色の傾向とはいえず、今後の動向も慎重に考慮すべきであろうし、いかに収益力を高めていくかが、これまで同様大きな課題である。市場競争の激しさもますます高まり、今回の鋼材価格上昇は製品価格に転嫁されたのではなく、多くの場合、各白物家電メーカーの利益を圧迫するものであったと推定される。

⁷ 『日本経済新聞』2005 年 1 月 20 日。

⁸ 『日刊工業新聞』2005 年 2 月 24 日。

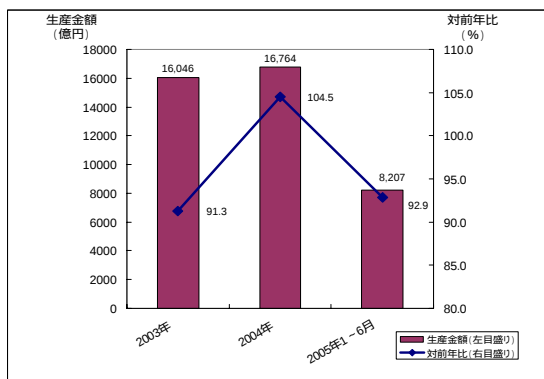
⁹ 『日本経済新聞』2005 年 8 月 6 日。

3. 白物家電分野の現況と課題

1) 白物家電産業の現況

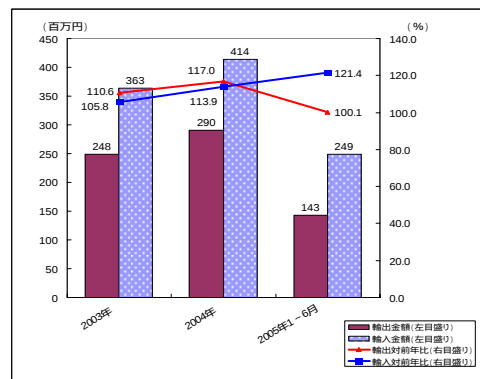
ここで、需要側である白物家電産業について概観しておく。最近のわが国白物家電の国内生産は図表 C-7 に示したとおりで、2003 年は、約 1 兆 6 千億円（対前年比 8.8%の減少）であったが、2004 年には 1 兆 7 千億円（同 4.5%増）となった。一方、輸出および輸入（逆輸入も含めて）については、それぞれ増加している（図表 C-8 参照）。

図表 C-7 わが国白物家電の生産動向



出所) 経済産業省『機械統計年報』、(社)日本電機工業会資料。

図表 C-8 わが国白物家電の輸出入動向

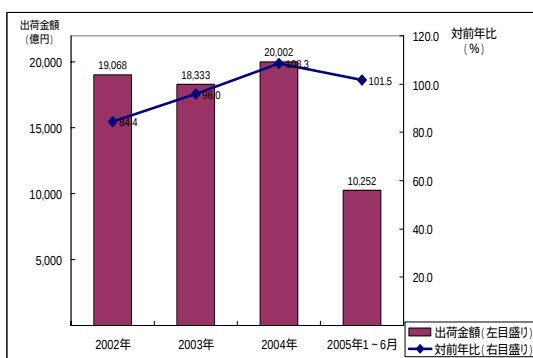


出所) (社)日本電機工業会資料。

国内出荷については、金額ベースは図表 C-9 のとおりで、2003 年から上昇し、2004 年では対前年比 8.3%増の 2 兆円、2005 (1~6 月) 年は同 1.5%増の 1 兆円の上向き傾向である。

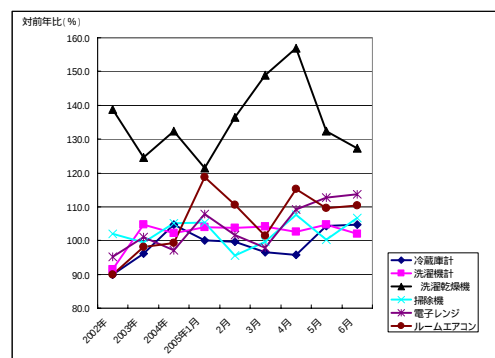
また、この傾向は出荷台数でみてもさらに明らかであり、主要な白物家電製品の出荷台数の推移(対前年比)については図表 C-10 から分かるように 2002 年以降上昇傾向にあり、2005

図表 C-9 わが国白物家電の出荷金額動向



出所) (社)日本電機工業会資料。

図表 C-10 主要白物家電の出荷台数動向



出所) (社)日本電機工業会資料。

年 6 月までの各月推移においても、ルームエアコン、電気洗濯機（とりわけ洗濯乾燥機）、電子レンジの増加傾向が顕著である。

以上のように、白物家電分野は明るさがみえている。2004 年にはいり、経済全体の景気回復

がみえ始め、それに伴う国内需要が増加していること、一時期のデジタル家電の好調さの余波がきていること、その後デジタル家電景気は失速する一方で白物家電分野は堅調に推移していること、冷夏から猛暑・酷暑の季節的要因や新しい法備によって関連分野が好調なことなどから一転して明るさも感じられるようになっている。そして何よりも白物家電メーカー各社の新規製品や高付加価値製品（洗濯乾燥機、電子レンジ、電気冷蔵庫、ルームエアコンを中心とする）の投入が功を奏し、1997年の消費税率引き上げに伴う駆け込み需要から9年目にあたる今年は、10年前後という買い替えサイクルのヤマを迎えたこともあり、国内需要は好調に推移している。

2) 高付加価値製品の開発

2004年には、“白物・四天王”とよばれた製品群があった。洗濯乾燥機（洗乾一体型洗濯機）、サイクロン掃除機、ノンフロン冷蔵庫、ターンテーブルレス（回転台をもたない）電子レンジである。これらは、成熟製品の中にあっても、常に新しい視点を入れ込みながら高機能化を実現してきた。2004年後半から2005年にかけては、洗濯乾燥機のさらなる改善と水蒸気で焼くオーブンの登場、ビタミンなどの栄養素を生成させる電気冷蔵庫など新たな視点による製品投入も行われた。

ここ数年、とくに好調な伸びをみせているのが、洗濯機である。洗濯機は、技術的にも伝統と歴史のある、また市場としても多くのメーカーが参入しながら買い替え需要が主体となっている典型的な成熟製品である。そのため、これまでも常に新しいコンセプトによる製品開発が行われてきた。ここ数年は、「洗淨する」という基本性能の向上、大容量でありながらコンパクト化、環境および省エネ対応、洗濯時間の短縮や乾燥機能の付加、使いやすさや使用性などに対応したユニバーサルデザイン視点の登用など、また、単に「洗う・洗濯をする」という行為の代替から「衣類などを清潔に保つ」という、いわゆる“ホームランドリー”的な一連の行為として製品開発が行われている。

そして最近成長が著しいのは、洗乾一体型洗濯機である。洗濯機の形状としても、ドラム式、ドラム式（縦型）、パルセータ式に加え、ドラム（縦型）の発展型である松下電器産業の「ななめ30度ドラム」や、さらにパルセータ式・ドラム式・攪拌式のそれぞれの長所を兼ね備えた第3の洗濯方式である日立ホーム＆ライフソリューションの「BEATWASH」（ビート式洗淨方式）を2004年に開発・販売した。このように、日本の家電メーカーが、蓄積してきた従来の高い技術に基づき、製品に対してきめ細やかで多様な配慮を行ってきている。

3) 白物家電分野の構造的課題

白物家電分野の最近の好調さは確かに顕著であるが、周知のように、当該分野はほとんどが成熟製品で構成されており、買い替え需要が主体である。しかも数多く存在する国内家電メーカーは、そのパイをめぐる熾烈なシェア争いを行うと同時に、新規需要を生む高機能製品を、いかに他社に先駆け投入していくかにしのぎを削っている。また、新しいひとつの製品分野が形成されると、あっという間にほとんどの家電メーカーが、一斉に当該市場に参入するとい

った状況が何度も繰り返されているが、わが国の白物家電産業に蓄積されてきた高い技術力・製品開発力の存在が、そうした繰り返し（成熟市場の再生）を可能にしているともいえよう。

こうした成熟市場の再生能力に長けた白物家電産業ではあるが、各メーカーを取り巻く環境は、価格低下や単価ダウンによる価格競争の激化（一部製品によっては下げ止まり感もみられるようだが、全体的には前述の図表 C-5 のように、それほど顕著ではない）韓国企業の増強や中国企業の大きな躍進にみられるアジア諸国の台頭、需要の激しい変化（消費者ニーズや購買行動の多様化、社会経済構造の変化による需要変化）など依然として厳しいものがある。そのため、各メーカーでは、これまで同様、資材の検討なども含めた徹底したコスト削減と組織・営業・事業の構造改革（国内外企業の家電事業全てを視野にいった事業連携や組織提携も含めて）とともに、家事・生活分野における新たなコンセプトによる新製品の開発、既存分野における新しい成長（ヒット）製品・高機能製品の開発と買い替え需要の確実な獲得、海外市場の開拓も含めたグローバル戦略など、中長期的な視点に立った対応策をとろうと必死なのである。こういう状況だからこそ、多様化する顧客ニーズへの対応として、市場に密着し、ユーザーの視点に立った新しい機能を持つ高付加価値製品を生み出すことが必要とされる。さらに、伝統的分野としての強みを生かして生き残り発展していくためには、いかに新しい生活の創造や新しい生活ソリューションを提供することができるかどうかということにもかかっている。しかも機器やシステムというハードのみの展開にも限界があり、本格的なネットワーク家電の供給などにも大きな期待が向けられている。

しかし、その前提として考えなければならないことは、ハードという既存の機器やシステムはもちろんのこと、ネットワーク家電を含めた白物家電は、ユーザーにとって使いやすいものでなければ意味がないし、普及もしないという点である。技術主導のモノづくりではなく、誰もが使い、そして誰もが使いやすい機器・システムとして提供されていくこと、いわゆるユニバーサルデザインのコンセプトがますます必要とされてくる。また、それはこれからの高齢化社会においても、重要なキーワードであり、需要創出・拡大のための必須条件である。

4．鋼材にかかわる今後の方向性と展望

さて、今回のような鋼材価格の上昇（高騰）に対して、白物家電メーカーでは、前述のように、激しい市場競争の中にあって製品価格への転嫁は困難な状況であった。そのため、それ以外での対応を迫られることになり、製造現場の効率化や改善による一層の製造コストの引き下げ、資材を含めた製品自体の再検討など様々な対応を行ってきた。一方で、環境保護や省エネなどへの徹底した対応もみられた。また、こうした緊急の課題への対応もさることながら、白物家電分野における鋼材も含めた資材の調達には中長期的な視点も必要となってくる。さらに、社会経済構造の変化や社会ニーズの多様化など、構造的に考えていかなければならない課題もある。

そこで、以下では、鋼材に関わる今後の方向性について、白物家電分野における製品開発面および資材の調達面という2つの側面から検討していきたい。

1) 製品開発にかかわる対応

主要白物家電製品の 2005 年あるいは今後も含めて、その動向は図表 C-11 のとおりである。

図表 C-11 主要な白物家電製品の製品動向と市場シェア

	電気冷蔵庫	電気洗濯機	ルームエアコン
概要	本質機能である鮮度保持能力や省エネ性（消費電力量）の追求とともに、環境配慮のノンフロン化や断熱材の向上も進む。新鮮保持の他、脱臭・除菌機能、特に野菜室の保湿機能が訴求されている。また、見た目のデザインの良さ、使いやすいユニバーサルデザインもポイントで、野菜や冷凍食品の収納のしやすさ・取り出しやすさなど人間工学からの検討も行っている。大型化傾向が進み、各企業とも400リットル以上の製品開発を行う。	洗濯から脱水・乾燥までを一貫してこなす洗濯乾燥機の割合が高まっている（全自動洗濯乾燥機の約2割）なか、節水性能、洗浄性能など基本機能の向上はもとより、家事家電本来のメリットである使い勝手の良さ（向上）＝ユニバーサルデザインを訴求している。形状は、縦型、ドラム式など様々なタイプが登場している。	省エネや環境への関心の高まり、住空間の変化（ワイドリビング化）による大型化の傾向。夏場のみならず年間を通して快適に使える機能の開発。冷やす暖めるだけの季節製品ではなく、湿度をコントロールできる、空気清浄、除湿機能、酸素発生機能、フィルター自動清掃、センサ検知による空調制御、インテリア性の高いデザインなど。主力モデルとしては、省エネ性能に、“空質”、“機能”がより進化。
シェア（日本市場）	出所)『日経産業新聞』2005年7月26日。 ()内は前年度比増減率ポイント、▲は減。	出所)『日経産業新聞』2005年8月5日。 ()内は前年度比増減率ポイント、▲は減。	出所)『日経産業新聞』2005年7月22日。 ()内は前年度比増減率ポイント、▲は減。

出所) 概要については各種資料より。シェアについては図表内のとおり。

電気冷蔵庫では、本質機能である鮮度保持能力や省エネ性（消費電力量）の追求、環境配慮のノンフロン化や断熱材の向上とともに、見た目のデザインの良さ、使いやすいユニバーサルデザインもポイントで、野菜や冷凍食品の収納のしやすさ・取り出しやすさなどに注力している。また、電気洗濯機では、洗濯から脱水・乾燥までを一貫してこなす洗濯乾燥機の割合が高まっている（全自動洗濯乾燥機の約2割）中、節水性能、洗浄性能など基本機能の向上はもとより、家事家電本来のメリットである使い勝手の良さ（向上）すなわち、ユニバーサルデザインが志向されている。さらに、ルームエアコンでは夏場のみならず年間を通して快適に使える機能の開発、冷やす・暖めるだけの季節製品ではなく、湿度をコントロールできる、空気清浄、除湿機能、酸素発生機能、フィルター自動清掃、センサ検知による空調制御、インテリア性の高いデザインなどが考慮されている。

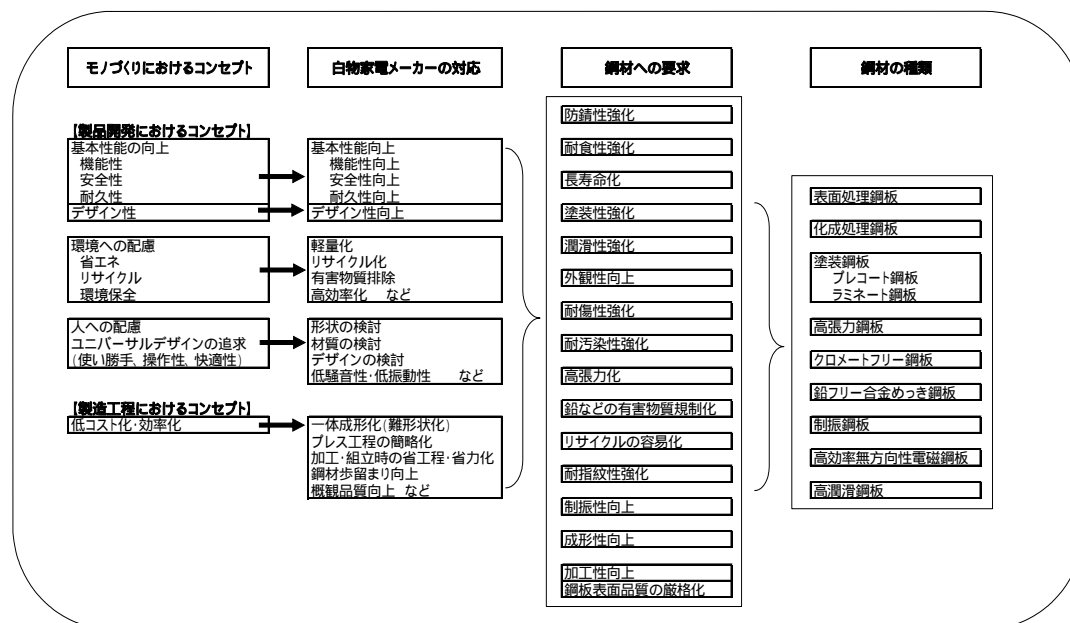
全体を通じていえることは、従来の機能を向上（高機能型）させるとともに、使い勝手や操作性、快適性などのユニバーサルデザイン視点による配慮が取り込まれていることであろう。こうした中で、各メーカーが製品差別化を行っており、それは鋼材など資材供給への要望ともかかわってくる。それをまとめたものが、図表 C-12 である。

また、鋼材需要側における法規制も大きな要因である。家電業界では、2001 年 4 月から「家電リサイクル法」が本格施行され、エアコン、電気冷蔵庫、電気洗濯機、テレビの 4 製品に、2004 年 4 月からは電気冷凍庫も加わった。対象家電製品を構成している鉄・銅・アルミニウム・ガラスなどの再資源化が可能な資材を回収し、再商品化に利用されている。このように、回収された資材がどれだけ製品に再利用されているかを示す「再商品化率」も 2001 年度より

日本の市場における家電メーカーのシェアの現況も合わせてみていくと、ひとつの分野で最低でも 6～7 社が激しい競争を繰り広げている一方で、製品のコンセプトや課題については、どの分野も同じ方向に進んでいる。

たとえば、

図表 C-12 白物家電分野における鋼材動向



出所) 丸田昭憲「進化する自動車用鋼板」(『Tekkohkai』1998年4月)を参考に、各種資料より作成。

年々上昇している。ちなみに、2004年度報告によれば、エアコン(82%)、冷蔵庫・冷凍庫(64%)、洗濯機(68%)、テレビ(81%)となっている¹⁰。今後もこの数値を高めていくことは至上課題であろうし、そのための資材ニーズ(たとえば、再資源化・再商品化しやすい資材への要望など)も高まっていくであろう。この場合は、資材供給側との密接な連携も必要となってくる。製品の性能・品質は落とさず、従来以上のレベルを保持しながらも、環境保護やサステナブル社会に向けた製品の構成資材・部品などへの本格的な開発がますます重要な課題となてこよう。

ところで、製品によっては鋼材(鉄)の占める割合を抑える傾向もみられる。たとえば、従来型の電気洗濯機(全自動)の鉄の構成比は約1/2であるが、東芝が新製品として販売している電気洗濯乾燥機「ザ・フロントインドラム」の場合は、鉄の構成比は30%台に抑えられ他の素材の比率が高くなっている(一般的な電気洗濯機の素材構成比については図表 C-3 を参照)。

以上のように、白物家電メーカーにおける鋼材動向については、量的な変化もみられる一方で、他社との競争優位に向けた製品の企画・開発・設計機能とコストのバランスによる側面と、リサイクル率や再商品化率の向上による環境保全・保護への対応といった側面の両面に対応した資材戦略が重要となっている。

2) 鋼材などの資材調達にかかわる対応

本来、白物家電は、その特徴から日本国内での生産が主体であった。しかしここ数年、海外展開が顕著となり、図表 C-13 に示されるとおり、まさにこれまで白物家電の典型であった電

¹⁰ (財)家電製品協会ホームページ(<http://www.aeha.or.jp/02/JISSEKI16.pdf>)

気冷蔵庫および電気洗濯機の海外生産の比率も急激に上昇し、ともに 2000 年以降海外生産が国内生産を上回るようになり、2004 年の比率は 70%を超える数値となっている。

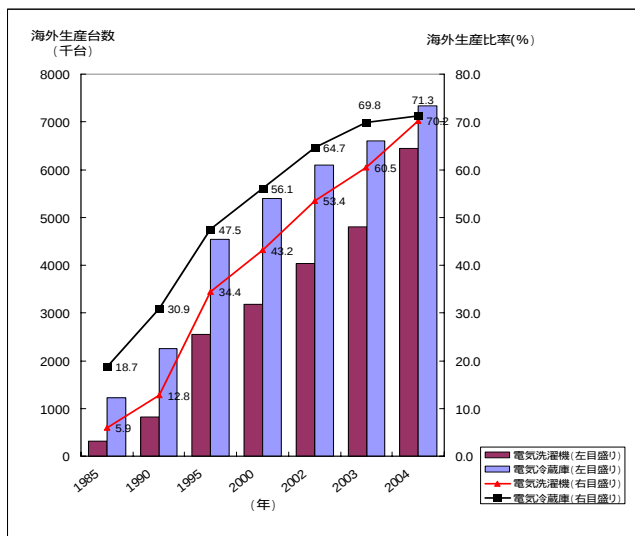
白物家電メーカーでは、生き残り発展戦略をかけグローバル事業の推進として、台頭するアジア企業との提携も含めた世界規模での企業連携や事業連携も戦略のひとつとして展開されているが、こうした海外との提携は実は思ったほどの成果はあがっていない。

むしろ、現実的には、同一企業内における製品にかかわるコスト削減を目標とした海外生産拠点での生産拡大とそこで生産された製品の日本国内への輸入（OUT-IN 戦略）さらに、中国を中心としたアジア域内での生産拠点の再編および海外市場に向けた供給体制強化としての世界規模での最適地生産・最適地販売（OUT-OUT 戦略）を強化する方向にあるといえよう。

また、最近の傾向としては、単に生産拠点として海外を位置づけるのではなく、現地市場にも対応した製品開発に向けた進出、とりわけ中国における研究開発部門の設立といった動きも注目されるところである。

一方、白物家電メーカー各社は、高付加価値製品の海外市場開拓にも積極的な取り組みを開始している。たとえば、松下電器産業では、2004 年に「ななめドラム洗濯機」の中国、マレーシア及びシンガポール向けの輸出を開始した。また、日立製作所では、洗濯乾燥機

図表 C-13 わが国白物家電の海外生産動向



出所) (財) 家電製品協会『家電産業ハンドブック』2004 年。

「BEATWASH」を 2005 年 7 月から台湾に投入、今後は中国や東南アジアでも販売する予定である。シャープでも水蒸気オープン「ヘルシオ」をアメリカ、香港などで販売するという¹¹。

生産拠点についても、松下電器産業では、浙江省杭州地区を白物家電事業の戦略拠点と位置づけ、世界最大規模の工場を建設している。既存の洗濯機工場を移転・拡充するのに加えて、エアコン用部品工場 2 社を新設し、同社として初めて複数工場群を 1 カ所に集中させた「松下杭州工業団地」を構築し、中国国内だけでなく輸出を含めた一大供給拠点として 2005 年 9 月から稼働する予定である¹²。

このように、需要側である白物家電メーカーが海外現地生産を強化、あるいは生産拠点の集約・再編をしていく中で、国内鉄鋼企業による資材の供給がグローバル化するとともに、グローバルな視点による資材調達、海外資材の活用も含め推進されていく。しかし、一方で、クロムフリーなど高級鋼材の現地調達は難しく、日本製鋼材への依存度は低下しておらず、鉄鋼

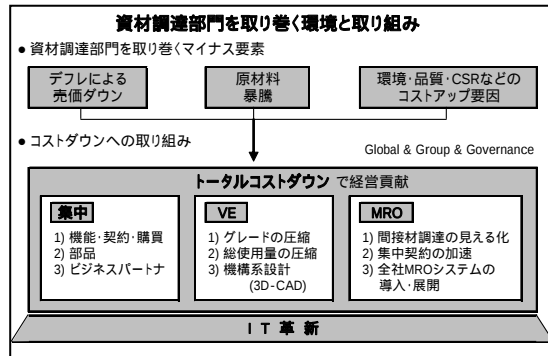
¹¹ 『日本経済新聞』2005 年 8 月 6 日。

¹² 『FujiSankei Business』2005 年 4 月 14 日。

企業による輸出指向は強まっている¹³。こうした中、たとえば、日立製作所では、1グループ各社で部材の共同購買によってコスト削減を進め、設計からの見直しを行っている¹⁴。

最後に、松下電器産業における資材調達への取り組みについて簡単に紹介しておきたい。同

図表 C-14 松下電器産業の資材調達の取り組み



出所)『電波新聞』2005年8月29日。

社では、生産拠点を集約化することで部品の集中購買や物流、生産の効率化がはかられ、コスト削減も期待できるようになってきている。競争力を増している中国現地メーカーや韓国メーカーに対抗し事業基盤を強化する狙いから大型投資による事業再編を決断している¹⁵。さらに、同社では全社レベルでの大規模なグローバルグループ資材調達のコスト削減に向けた動きがみられる。2004年度に原材料コストが前年度比で350億円増加した中、同社ではグローバルグループで3兆4千億円

の資材を調達したが、その10%にあたる3,400億円のコストダウンを達成している。2005年度においても原材料価格の上昇、欧州のRoHS指令への対応、品質重視のモノづくりなどともなうコストアップの中にあって、グローバルグループ資材調達額約4兆円(約2兆円がデバイス購入額)のうち11%のコストダウンを目指している。図表 C-14 に示したように同社では、こうした資材調達コストダウンを実現していくため、「集中」「VE」「MRO(メンテナンス・リペア・オペレーション)」をキーワードに資材のトータルコストダウンで経営に貢献していく方針を打ち出しており、資材の集中発注では資材購入先を品質保証、環境保証、電子商取引(調達EC)の取引3条件のほか、経営力、コスト力、開発力、生産技術力、CSRなどの条件を満たすエクセレントパートナーに集中される方針である。さらに、グリーン調達のための工場監査なども含め、資材購入先の環境経営も徹底させることにしている¹⁶。

以上、本レポートでは鋼材価格の上昇(高騰)における白物家電分野の対応状況について概観した。最近では原油価格の高騰により部材や物流コストの上昇も懸念され始めている。こうした原材料およびエネルギー価格の急激な変化は、わが国機械産業にとっての避けられない外部要因であるが、特に、白物家電分野のような構造的に多くの課題を抱えている分野であればあるほど、こうした外的変化に対応できるトータルな意味での体制づくりが至急望まれる。

(調査研究部 渡邊博子)

《主な参考文献》

・(財)機械振興協会経済研究所編『日本の機械産業2004』2004年

¹³ 『鉄鋼新聞』2005年7月7日。

¹⁴ 『日本経済新聞』2004年7月9日。

¹⁵ 『FujiSankei Business』2005年4月14日。

¹⁶ 『電波新聞』2005年8月29日。