

---

---

초청강연  
일본 단조공업의 현황과 전망

(社) 全日本鍛造協會

**Katsuo Yokota**

(1999年6月16日)

## 日本の鍛造工業の現状と今後

### 〔目 次〕

1. はじめに
2. 日本の鍛造工業の現状
3. 鍛造加工方法・生産技術の変化について
4. 今後の発展方向
5. 海外産業協力について

社団法人全日本鍛造協会

講演者 事務局長

横 田 勝 男

# 日本の鍛造工業の現状と今後

## 1. はじめに

今日まで私は、たびたび韓国を訪問して色々な角度から貴国を観てまいりましたが、アジアの先進国として前向きな対外政策を進めながら、経済は飛躍的な成長とご発展を遂げられていることに対しまして、先ずもって心から慶福する次第であります。

1962年から96年の30年間における貴国の国民総生産は、わずか23億ドルから4,802億ドルと実に200倍強の驚異的な伸びとなっており、この成長率は、他の発展途上国が成長鈍化していることを考えますと、非常に目覚ましい成長といえます。

この経済発展が鮮明化するにつれ、これまでは必ずしも積極的とは言えなかった日本の企業の貴国への投資も、一段と活発化してきたことは、両国にとって誠に力強いことと思う次第です。

私自身が考えておりますことは、日韓両国の産業経済の発展なくして今後のアジア経済の発展はあり得ないと確信する一人であります。

また、今回の「韓国塑性加工と鍛造シンポジウム」につきましては、(社)全日本鍛造協会を代表して講演させていただき、ここに両国親善と技術交流の絆を築く役割を担うことができますことを、切に願うものであります。

それでは、早速ですが、ご要請を受けました「日本の鍛造工業の現状について」ご紹介させていただきますが、

日本の鍛造業は、鑄塊から自由鍛造する鍛鋼品(Forgings from ingots)製造業と二次圧延製品としての棒鋼等を主として型鍛造する鍛工品(Forgings from billets and bars)製造業の二つの産業区分がなされています。

今回の講演につきましては、私が所属する全日本鍛造協会は、後者の鍛工品製造業を所管しております関係から、講演内容も鍛工品(Forgings from billets and bars)製造業の現状と発展の方向について述べることにします。

## 2. 日本の鍛造工業の現状

日本の鍛造業の産業構造とその生産量的位置付けを申し上げますと、表1及び図1に示す通り、1999年の鍛工品生産量は186万9千トンで、鍛鋼品生産量が49万6千トンで、この二つの合計236万6千トンが現在の日本における鍛造品の総生産量となっています。

1999年における鍛工品及び鍛鋼品の鍛造総生産量、236万6千トンは、過去最高を記録した1990年の305万トンに比較して実にマイナス23%にまで低下しております。

これにつきましては、1991年後半からの日本のバブル経済崩壊に加えてアジア経済の停滞による需要の急激な減少が大きく影響したもので、日本の鍛工品、鍛鋼品業界は現在も大変厳しい経営環境となっております。

では、講演内容を鍛工品業界に移しますが、日本における鍛造品の最大の需要先は、表2の通り、鍛工品の全生産量の内の66%が、自動車向けとなっております。

今から40年前の1960年における日本の自動車向け鍛工品生産量は、僅か9,000トンでありましたが、最盛期には155万トンを供給した実績があり、名実共に日本経済の牽引役を担ってきたのが自動車産業であり、我々鍛工品業界もこの恩恵を受け、今日の発展をもたらしたと言っても過言ではありません。

その他の分野については、土木建設機械用、産業機械用、船舶用、鉄道用、航空機等、用途は雑多となっております。鍛工品は、あらゆる産業の根幹を支える機能部品を供給していることは、今更申し上げることもありませんが、韓国においても日本と同様の経緯でもって韓国機械工業を下支えながら発展されていると思います。

次に、日本では、鍛工品生産量の内、自動車向けがその66%を占めていると申し上げましたが、表1に鍛工品の内訳として自己消費量の推移を取り上げております。この自己消費量とは、自動車メーカー自身で内製する鍛工品の生産量を示したものであります。

因みに、1999年の鍛工品生産量186万9千トンの内、51万8千トンは自動車メーカー等において内製（自己消費量）されており、この数量は、表2に示した99年の自動車向け鍛工品生産量124万3千トンの約42%となっております。

一方、この内製を除く鍛工品並びに鍛鋼品メーカーは、独自の技術を持った個々の企業で構成されており、各企業は自動車及び産業機械メーカー等のユーザー業界である様々な機械工業との取引を行っております。

韓国の皆様も、日本の鍛造工場については、これまで数回に亘る日本訪問により、工場の実態をつかんでおられると思いますが、日本では、コスト低減を図る目的から自動車メーカーなどユーザー企業は、自らが鍛工品を内製しております。

ここ10年における内製量（自己消費量）は、図2の通り、日本の鍛工品生産量の25～28%を占める割合で推移しており、近年の傾向を見ても分かる通りその量は、専門家の減少傾向に比較して、内製量は一定の量を保っていることがおわかり頂けると存じます。

このことは製品にもよりますが、アッセンブラーであるユーザー企業において生産する方が量産効果を発揮する上で、効率的であるというメリットがあり、非量産品については個々

の鍛工品専門企業に生産を委ねた方が有利であると言えるからであります。

即ち、自動車部品など量産効果が発揮できるもの以外は、多品種少量生産形態であることから鍛造専門メーカーに依存せざるを得ないということであり、このことが、独自の技術が現在の高い品質や生産性を支える強みになっているとも言えます。

しかしながら、表3に示す通り日本の鍛造業は中小企業性が高く、内製・兼業メーカーを含めた工場規模は、300人以上の工場が3工場て全工場数の0.6%にすぎなく、内製メーカーを除く鍛工品製造業者の殆どが中小規模の工場が中心となっています。

こうした中小企業性は経営基盤の脆弱性につながる面もありますが、逆に変化の激しい需要にフレキシブルに対応でき小回りの効いた経営が活力を生んでいるという面もあると言えます。

次に、近年における鍛工品の加工形態並びに熱間鍛造と冷間鍛造及び鉄系及びアルミニウム系鍛造品生産量の推移を纏めたものが表4であり、1999年の実績のみを、それぞれ図示したものが、図3-1、図3-2、図3-3で、この図に示す通り、鉄系と非鉄系では圧倒的に鉄系が占めております。

また、熱間鍛造と冷間鍛造とでは、圧倒的に熱間鍛造が多く、自由鍛造及びリングロール鍛造を含めて全生産量の95%で、冷間鍛造は5%です。

図4は、熱間鍛造と冷間鍛造の生産の傾向を示したもので、1997以降、熱間鍛造品の低下が著しいのに対し、冷間鍛造品の絶対量は少ないものの、1993年から96年において急激な伸びを示したが、その後は一定量を保っています。

さらに、図5は、鉄系及びアルミニウム系鍛造品生産量の推移傾向を示したものであり、近年の動向としては、鉄系及びアルミニウム系ともに、景気変動による増減を見るところとなっているが、鉄系及びアルミニウム系の動きそのものの変化は見られない。

次に、世界主要国における鍛造品の生産量について比較してみますと、表5及び図6の通りで、かつては、日本が世界のトップの生産量を誇っておりましたが、近年は第3位となっております。

近年、ドイツ、アメリカの生産量が増加しており、資料にはありませんが、中国がこれを追隨しております。

日本における今後の需要を考察すれば、世界経済がグローバル化する中であって、ユーザー業界の海外への技術移転あるいは生産拠点の構築、支援が進行しており、日本国内の産業の空洞化がますます進むところとなっております。

また、この様な情勢変化に加えて、IT（情報化）革命等による新規部品、或いは地球規

模での環境対策或いは省エネルギー化にともなう素材転換・技術革新にともなう需要の変化が進展すると思われるが、コスト的な問題から早急には大きく変化するとは考えられないのが実情です。

従って、新たな国内需要開拓並びに加工方法の研究などが重要な課題となってきました。

次に日本における鍛造品の輸出入ですが、国内需要メーカーのコスト低減策として、諸外国からの鍛造品の輸入が増える傾向にあります。

一般に鍛造品は重量物であるため貿易はあまり盛んでなくその実績は、表6の通り日本の鍛造品の海外への直接輸出・入は多いとは言えない状況であります。

しかし、日本の鍛造品の場合は大手のユーザーが電気機械産業、自動車工業などの輸出依存度の高い産業であることが多く、従って鍛造品についても間接的に輸出されていると言えます。

このため国際経済の好不況に大きく影響され、またユーザー業界における通商問題にも影響され易く、さらにユーザー企業の海外進出に伴った、専門の鍛造企業も海外進出、外国企業との技術提携等、グローバル化が求められる現状からして、国際経済との結びつきを重視する展開が一層高くなるものと予測しております。

### 3. 鍛造加工方法と生産技術の変化について

次に、日本の鍛造加工方法と生産技術の変化について近年の動向を申し上げますと、鍛造品業界は、日本経済がバブル崩壊した1993年より、長期に渡る景気後退局面を経験し、98年後半より、これまでの景気の底を脱し、少し明るさを取り戻しつつありますが、国際競争力が高まる中、自動車業界を始め建設機械メーカーなどの部品コスト低減に対する合理化要求が強まっており、各種の技術開発に取り組んでおります。

その代表的なものが、精密鍛造の推進で、従来のニアネットシェイプから一歩進んで、ネットシェイプとなり、そのために熱間、温間、冷間を各種合理的に組み合わせた複合加工が取り上げられ、その成果として各種ギヤ類の歯車部及びスプライン部の後加工不要の鍛造品や、チューブ、シャフト類の内部穴部分の鍛造における精密穴明けによる後加工の皆無や減少が実施されており、また、一部では摩擦溶接の利用による鍛造品内部の空洞化による軽量化なども実施されています。

一方、型鍛造において最も重要である型設計、金型加工においてもコンピューターを利用したCAD、CAMの推進が一層進むとともに、鍛造用エキスパートシステムの開発のための第一歩として鍛造データベースシステムの開発が94年度に実施され、特定部品における鍛造工程のデータの構築などが行われました。

さらに、金型加工についてはマシニングセンターの利用が多くなっていますが、彫刻面については、高硬度や型間での精度バラツキの関係から依然として放電加工が一番多くなっております。

また、熱間鍛造の原価低減のために現在、鑄造鍛造法の研究がなされており、その成果が期待されております。自動化、省力化は各社で、鍛造工程、後処理、検査について実施しております。

特に、型鍛造のハンマー鍛造ロボットによる自動化が実施されており、今後の普及が期待されております。

現在貴国におかれましても、産業の発展を目途に政策が展開されており、中でも自動車産業の発展は、貴鍛造業界の最大の関心事であります。韓国の鍛造は、設備、機械を含めて日本からの技術支援、合併企業が多く見られますが、広い視野をもって先進国技術の導入が必要であると感じられます。

今後21世紀に向かって韓国、日本ともに、アジアの共有する需要に対し、技術支援を含めた技術移転、合併等による企業進出を今以上に考える時期に来ていることを痛感するとともに、両国ともに一層の技術向上に努めて行きたいとことを念願している次第であります。

#### 4. 今後の発展方法

今後の発展方法をどの様に考えているかを、日本の現状を踏まえて報告します。

日本の鍛造工業における問題点としましては、前述したグローバル化する世界経済各国への対応の他、産業構造上、また、技術革新などの他、個々の企業における様々な問題を抱えており、これらの解決なくして、今後の発展方法を見いだすことは出来ないと考えております。

その問題の第一は、現在の日本は、為替レートの円高により、国内産業の空洞化が大きな論点となっております。

かつて、日本の経済成長にとって電気機械産業や自動車産業は、経済全体の中で比較的大きなシェアを占め、他の産業への誘発効果が大きく、技術革新による生産性の向上も高いと言った特徴から、経済におけるリーディング産業の役割を果たしてきました。

このリーディング産業が国内において頭打となっており、これらの産業の多くが、海外へ生産シフトしており、これまでの国内リーディング産業への期待は、少なくなってきています。

また、円高により、国内生産から輸入への代替が促進されるため、「輸入が増えれば、その分国内の雇用が減る」、「海外への投資が増えれば、その分国内の投資が減る」と言った

ことから、グローバルな面での問題が経済そのものに影響を与えています。

しかしながら長期的には、日本は海外生産拠点への移転などによって解放される資源を有効に活用し、より付加価値の高い分野に振り向けることが肝要であると考えております。

そうすることにより、国内産業全体の効率性も高まり、経済全体の需要も大きくなることを期待しております。

こうしたことから、日本の鍛造工業は、アジアにおける機械工業の発展に新たな原動力となり得るよう、貴国を始めアジアの近隣諸国との相互依存関係をより一層深めていくとともに、貿易・産業構造面での高度化を図って行くことこそが、重要と考えております。

従って、これからの日本産業は、それぞれ企業の自助努力でもって発展することと、一方、国際分業体制の構築が重要であると思えます。

このような情勢変化に対し、日本の通産省においては、21世紀の産業のあり方を模索する意味から、グローバル化する世界市場構造に対する日本産業のあり方を考える方向で、産業技術戦略の構築を目指し、産・学・官での検討が進められております。

敢えて、将来への発展の方向を打ち出すとすれば、次のような点があげられる。

① 国内新規需要の開拓

鍛造品の国内の見通しについては、現実的なプラス要因は見あたりませんが、政府の内需拡大政策に伴う環境基盤整備による新たな社会構造の構築が新規需要の開拓並びに加工技術・新素材の研究開発を推進する。

② 企業体質の改善・技術調査研究開発機関の整備

作業環境の改善、高付加価値化製品への移行、製品価格に対する評価方法の改善など業界協調体制の整備、国際化への対応などに積極的に取り組んでいく必要があります。

このように、鍛造をとりまく環境は厳しく、それに打ち勝つために、全企業が一体となって研究開発に力を入れ、技術の向上に努めることが必要であると考えています。

## 5. 海外産業協力について

最後に、日本の海外産業協力について申し上げますと、海外における鍛造業界の国際組織としては、ヨーロッパにおいてユーロフォージと言う世界的組織があり、この組織下において、3年毎に国際鍛造会議が開催されています。

日本もこれに積極的に参加貢献しており、昨年は、中国北京市において第16回国際鍛造会議が開かれ、各国の生産技術、経営、環境問題に関する講演、情報交換等が行れた他、開催国での工場見学等を通じた国際交流が行われており、貴国鍛造組合の参加をお勧めします。



また、日本では鍛造・鋳造・プレス・金型等の素形材展が、2年毎に開催しておりますので、その節にはご案内申し上げますので、日本にお越し頂きたいと考えております。

その他、日本の鍛造業界では、アジア地区において数社が現地工場の設立並びに現地企業との技術供与等を行っており、当全日本鍛造協会においても各国からの要請に対する支援策として、JICA、JETRO等を通じた援助政策への積極的取り組みを行っております。

この様に今後とも、世界の同業者との相互交流を計りつつ、共に手をたづさえ鍛造業界の発展に貢献していきたいと考えており、これで私の講演を終わります。

ご静聴あり難うございました。

—完—

表1. 日本の鍛工品、鍛鋼品生産推移と自己消費

年	鍛 工 品										鍛鋼品 (B) 重量(トン)	総 計 (A)+(B)
	鉄 系		アルミ系		合 計		内自己消費		重量(トン)	金額(百万円)		
	重量(トン)	金額(百万円)	重量(トン)	金額(百万円)	重量(トン)	金額(百万円)	重量(トン)	内製率(%)				
1989	2,265,103	503,738	26,657	38,708	2,291,760	542,446	663,089	29.0	583,911	2,875,671		
1990	2,399,246	560,308	30,411	43,918	2,429,657	604,226	658,760	27.1	621,139	3,050,796		
1991	2,325,796	563,242	31,849	45,339	2,357,645	608,581	621,928	26.4	592,529	2,950,174		
1992	2,135,305	525,136	28,676	40,084	2,163,981	565,220	623,959	28.8	534,019	2,698,000		
1993	2,036,184	474,971	26,409	35,714	2,062,593	510,685	547,255	26.5	505,593	2,568,186		
1994	2,140,544	523,936	29,567	31,853	2,170,111	555,789	484,055	22.3	536,461	2,706,572		
1995	2,243,763	530,455	29,864	32,120	2,273,627	562,575	488,122	21.5	568,951	2,842,578		
1996	2,206,765	519,350	28,821	31,050	2,235,586	550,400	515,633	23.1	583,262	2,818,848		
1997	2,246,397	527,149	30,791	32,982	2,277,188	560,131	468,931	20.6	618,618	2,895,806		
1998	1,899,003	450,913	24,331	26,917	1,923,334	477,830	534,791	27.8	542,830	2,466,164		
1999	1,844,119	434,655	25,480	28,129	1,869,599	462,784	518,590	27.7	496,995	2,366,594		

資料: 鍛工品 「通商産業省 機械統計年報」  
: 鍛鋼品 「通商産業省 鉄鋼統計年報」

表2. 自動車向け鍛工品生産量

年	合計	自動車向	比率(%)
1960	274	9	3.2
1965	377	135	35.7
1970	850	312	36.7
1975	1,030	569	55.2
1980	1,569	925	59.0
1985	1,696	1,030	60.7
1990	2,430	1,555	64.0
1991	2,468	1,540	67.9
1992	2,164	1,466	67.7
1993	2,064	1,410	68.3
1994	2,170	1,433	66.0
1995	2,274	1,454	64.0
1996	2,254	1,454	64.5
1997	2,277	1,463	64.2
1998	1,923	1,250	65.0
1999	1,870	1,244	66.5

(単位:千トン)

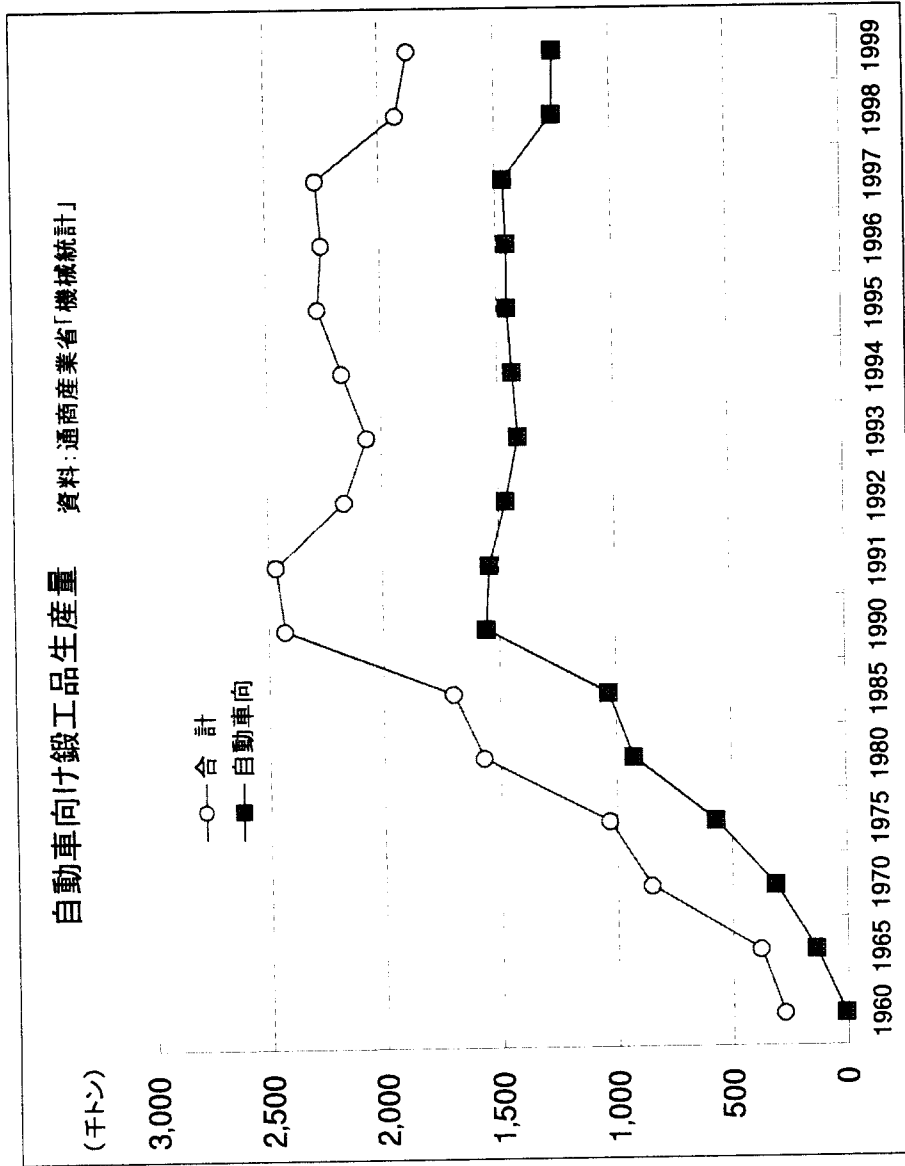


表3. 鍛工品製造業従業員規模別工場数推移

年	99人以下	100～199人	200～299人	300人以上	計
1992	516	19	7	4	546
1993	517	18	8	3	546
1994	476	16	10	2	504
1995	442	17	8	3	470
1996	442	15	9	3	469
1997	436	14	8	3	461

資料: 通商産業省工業統計

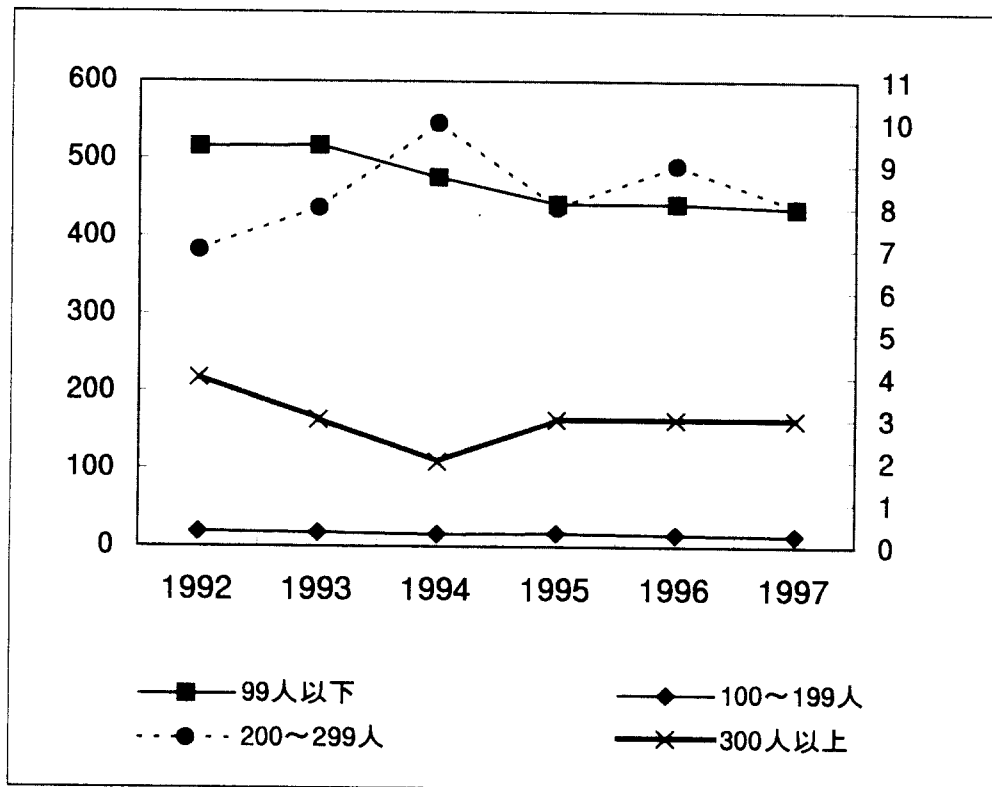


表4. 日本の鍛工品加工形態、鉄系・アルミ系生産推移

年	熱間鍛造						冷間鍛造			総計
	鉄系			計	アルミ系	合計	鉄系	アルミ系	合計	
	型鍛造	自由鍛造	リングロール							
1993	1,773,433	90,613	138,427	2,002,473	15,616	2,018,089	33,711	10,793	44,504	2,062,593
1994	1,787,898	120,432	150,032	2,058,362	16,048	2,074,410	82,182	13,520	95,702	2,170,112
1995	1,822,177	159,719	166,322	2,148,218	17,511	2,165,729	95,545	12,353	107,898	2,273,627
1996	1,755,448	177,363	172,198	2,105,009	18,757	2,123,766	101,756	10,064	111,820	2,235,586
1997	1,766,718	171,354	210,357	2,148,429	20,544	2,168,973	97,968	10,247	108,215	2,277,188
1998	1,489,019	149,406	168,197	1,806,622	15,183	1,821,805	92,381	9,148	101,529	1,923,334
1999	1,476,152	121,769	155,960	1,753,881	16,186	1,770,067	90,238	9,294	99,532	1,869,599

資料：鍛工品「通商産業省 機械統計年報」

表5. 海外主要国の鍛造品生産量

(単位千トン)

年	日本	北米・カナダ	ドイツ	フランス	イギリス	イタリア
1987	1,656	1,114		268	223	328
1988	2,054	1,248		298	261	351
1989	2,292	1,283		28	271	370
1990	2,429	1,262		328	230	345
1991	2,357	1,219	1,902	331	175	326
1992	2,163	1,417	1,763		159	310
1993	2,063	1,450		316	153	
1994	2,170	1,708		376	174	
1995	2,273	1,909	1,784	403	294	
1996	2,253	1,945	1,756	368	320	551
1997	2,277	2,079	1,892	418		
1998	1,923	2,023	2,063	438		
1999	1,869					

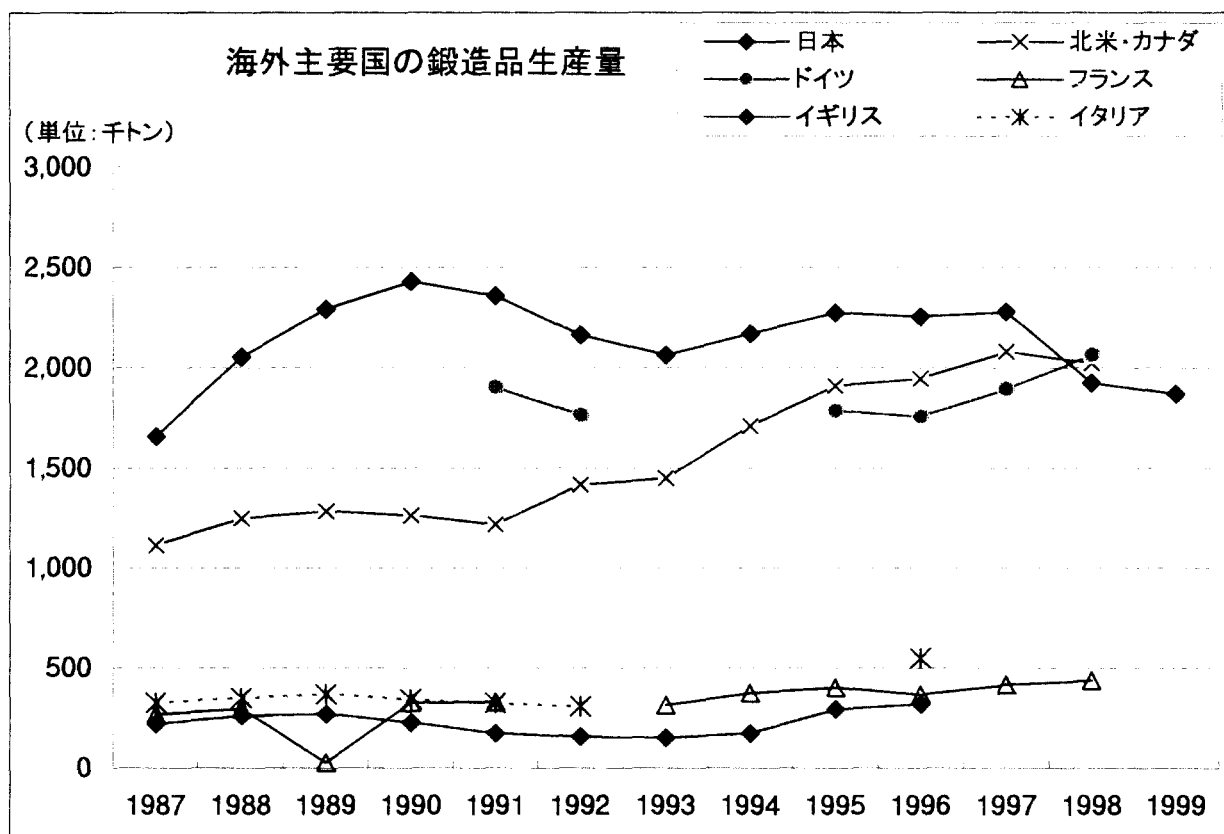


表6 鉄鋼鍛造品の輸出入

(単位：トン/千円)

鍛造品 国		1996		1997		1998	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額
大韓民国	輸入	510	117,905	219	37,428	336	97,617
	輸出	6,488	1,542,060	3,026	788,865	882	344,081
中国	輸入	956	206,089	2,281	273,494	431	79,131
	輸出	200	100,199	305	173,912	463	254,019
タイ	輸入	4	4,576	22	9,308	3	4,829
	輸出	72	100,121	85	29,114	141	39,206
台湾	輸入	1,001	357,781	1,416	433,783	1,007	295,102
	輸出	232	57,769	321	69,030	241	80,352
香港	輸入	1	902	3	1,590	3	545
	輸出	78	32,057	322	163,138	317	191,198
インドネシア	輸入	352	87,436	396	114,519	414	103,527
	輸出	202	183,660	520	486,849	74	71,219
マレーシア	輸入	5	4,211	19	16,442	1	570
	輸出	42	21,611	6	16,892	3	4,026
シンガポール	輸入	-	-	13	4,892	176	103,501
	輸出	836	231,187	1,022	351,317	2,216	689,646
フィリピン	輸入	6	967	-	-	3	880
	輸出	17	11,352	60	24,592	131	72,549
アメリカ	輸入	76	61,612	92	88,057	11	29,933
	輸出	5,832	1,338,677	5,361	1,404,439	6,982	1,363,665
イギリス	輸入	0	222	-	-	0	1,649
	輸出	468	189,426	1,229	315,447	1,264	281,276
ドイツ	輸入	161	31,104	129	132,032	6	4,396
	輸出	43	20,527	17	19,165	15	9,543
フランス	輸入	196	104,244	191	43,309	136	34,853
	輸出	6	28,221	-	-	0	255
その他	輸入	96	17,929	262	74,492	89	26,851
	輸出	603	224,949	369	152,017	350	128,485
合計	輸入	3,478	1,044,646	4,981	1,209,028	2,734	862,768
	輸出	15,220	4,005,460	12,926	4,083,555	10,247	3,500,690

注) 1. 出所：大蔵省編、日本関税協会、『日本貿易月表』

2. 本表は、日本からの輸出及び、日本へ輸入された貨物について、税関を通過の際、提出された資料に基づいている。

3. 価格は、原則として輸出はFOB価格、輸入はCIF価格による。

4. 少額貨物は除外されている。輸出、輸入とも一律に10円以下が少額かもつとして除外する。

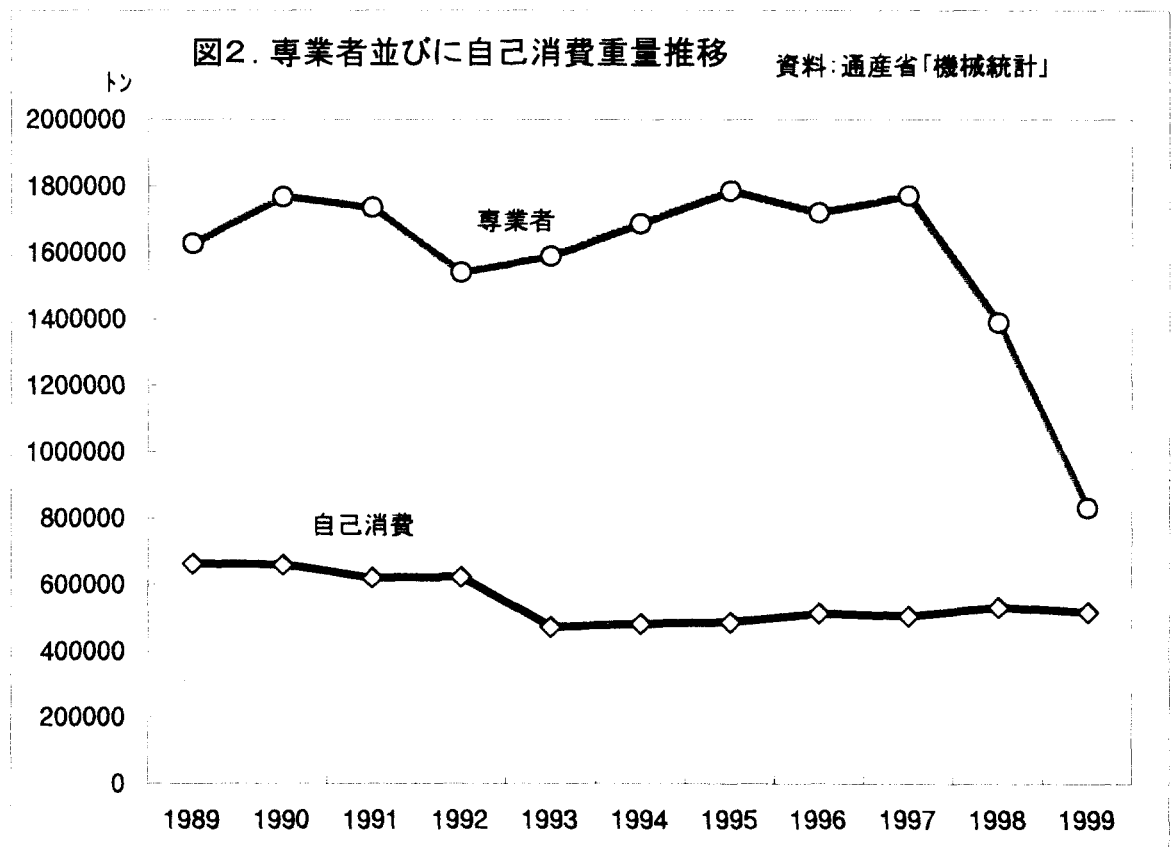
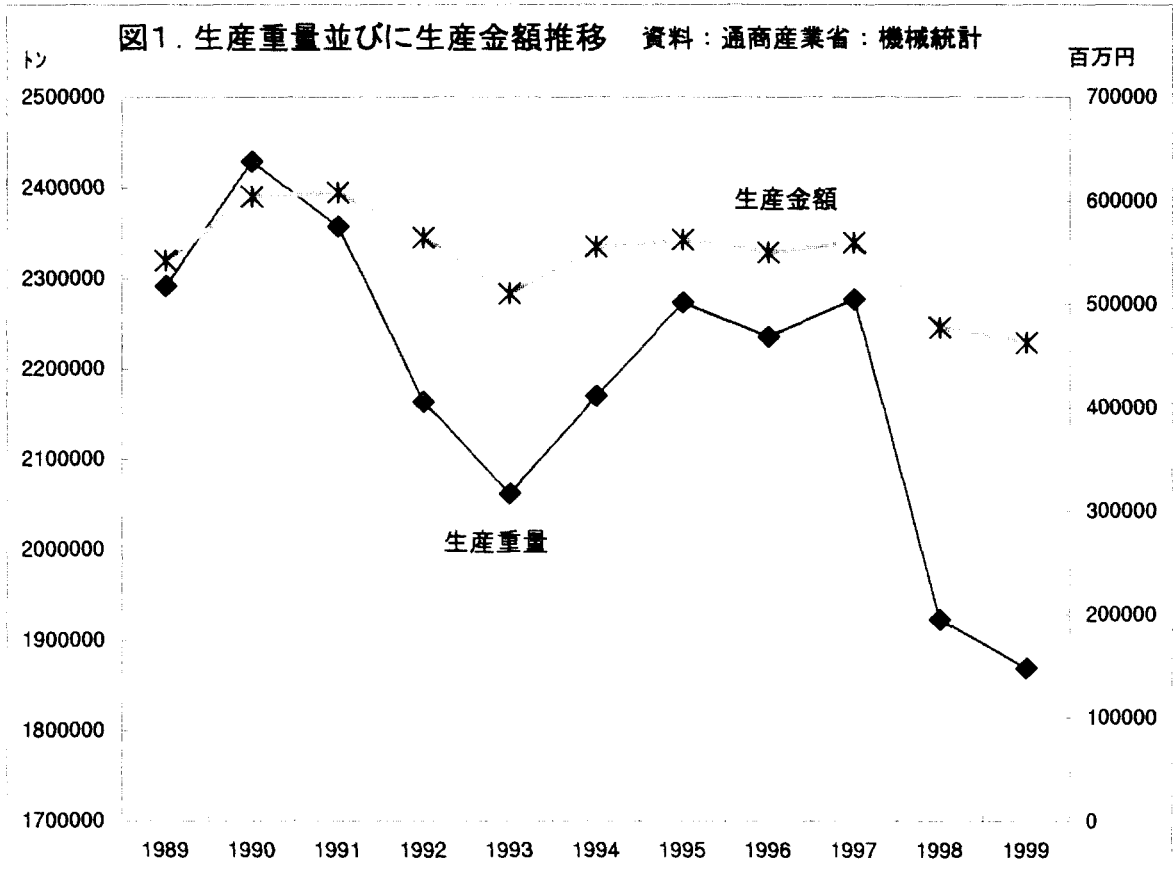




図3-1. 鉄系・非鉄系構成割合

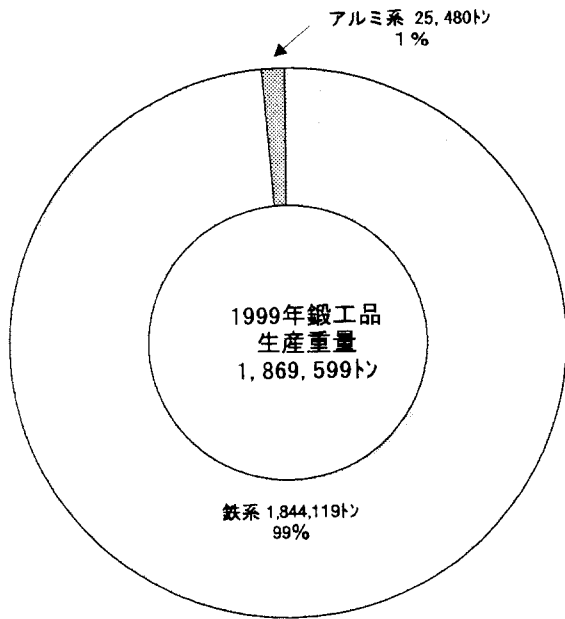


図3-2. 熱間・冷間鍛造構成

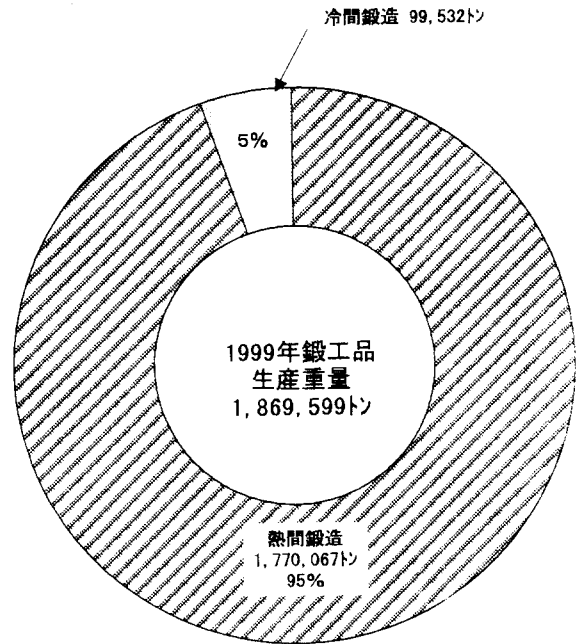


図3-3. 鉄系鍛工品の加工形態別構成

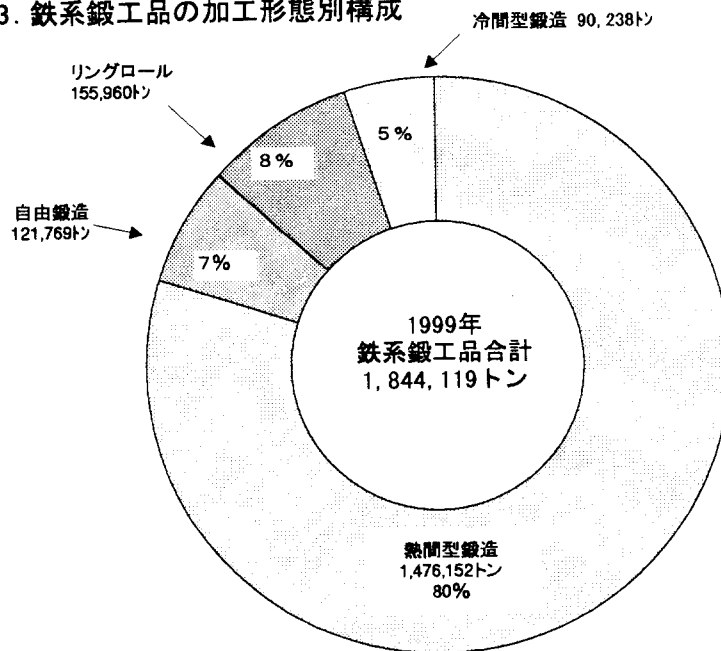


図4. 熱間鍛造・冷間鍛造生産重量推移 単位:トン

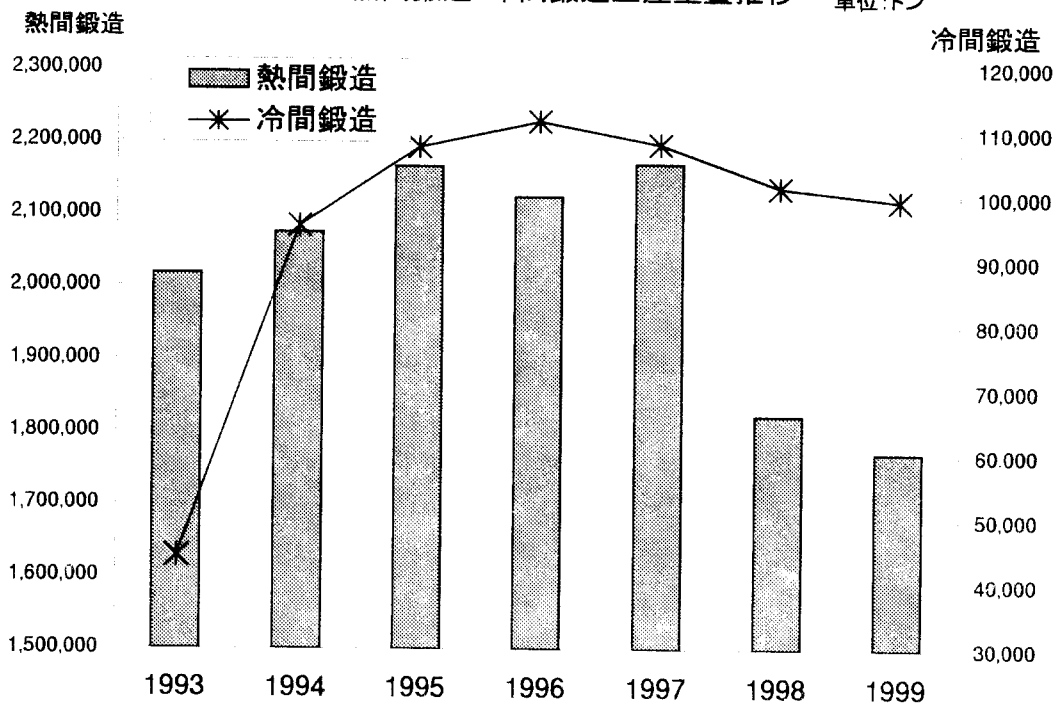


図5. 鉄系・アルミ系生産重量推移 単位:トン

