

中国自動車部品企業の省エネルギー推進に 向けた実態調査研究報告書

平成 21 年 3 月

財団法人 国際経済交流財団

委託先 財団法人 日本自動車研究所



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。



<http://ringring-keirin.jp>

当該事業結果の要約

(1) 中国民族系自動車部品産業の状況

中国第 11 次 5 カ年計画における中国政府が目標とする自動車部品企業の位置づけは、製品の最適化と品質向上、自主革新能力の向上、国内外の両市場に向け専門的で大規模な部品の供給体系を構築することである。また、自動車産業を国民経済の支柱産業として育成するために強力に支援し、早期に中国を世界部品製造基地として育成することで、世界自動車強国への成長を実現するための基礎を固めることにある。このためには、自動車部品企業集団 5～10 社を製品生産管理システムと製品基準の導入が可能な部品企業に育成し、これらの企業が複数自動車メーカーへ製品納入可能なハイテク部品企業集団に成長することにより製品開発へ参加でき、かつ国際競争力を持つことを目標としている。しかしながら中国政府の第 11 次 5 カ年計画では、中国大手自動車部品企業 5～10 社のみが生き残れる可能性はあるが、その他大多数の自動車部品企業は高度技術を習得するための資金・人材が不足しており淘汰されるか、外資系自動車部品企業の下請け企業として存続する選択肢しか残されていない可能性が高い。更に、排出ガス規制や燃費規制の強化に伴い高度な技術が要求されるに従い、数多くある民族系自動車メーカーも淘汰されることはこれまでの世界の自動車産業の歴史から明らかである。多くの中国自動車部品企業は民族系自動車メーカーと繋がっており、民族系自動車メーカーの倒産は即ち、中国民族系自動車部品企業の倒産に繋がる恐れもある。

第 11 次 5 カ年計画では、2010 年までに自動車生産台数 1,000 万台を目標としており、米国に次ぐ自動車生産国に成長することが予想される。自動車生産台数の増加に伴い、中国市場における自動車部品の生産は、世界自動車部品企業を軸とした多国籍大手企業への集約がさらに加速され、国際的経営が拡大する可能性が大きい。低コストの労働力は中国民族系自動車部品企業にとって強力な武器であるが、日米欧の自動車メーカーが自動車部品企業への調達基準としている QCDDM（品質・価格・納期・開発力・経営力）を早く獲得することが生き残り条件となる。

(2) 中国民族系自動車部品企業の省エネ実態調査

中国自動車部品企業は一部の大企業を除き、設備投資の遅れや人材・資金難により、工場の近代化が遅れている。このため、日系企業と比較して技術水準はもちろんのこと製品製造工程での省エネルギーの水準は低いと指摘されている。このため、近代化の遅れた国営自動車部品企業が多く存在する東北地方の省エネルギー実態を調査した。中国自動車部品企業の省エネルギー水準を分析した今回の診断結果では、省エネルギーの余地が高いことが判った。

診断結果の概要

- ◆ 各社の省エネルギー期待効果は概略 20%程度であり、企業規模が大きいほど効果大
- ◆ 各社ともきめ細かい生産管理は遅れているが、診断結果を提示することにより省エネルギー

一への取り組み、改善する意欲は向上した

実態調査結果から省エネルギーの可能性が大きいのは、「鑄造」工程や材料の「熱処理」工程、用役部門および生産工程での電気エネルギー改善である。

各自動車部品企業は、生産能力増強計画や生産性向上への改善計画を進めており、この分野の経営マインドは非常に強い。一方で、中国政府・地方政府が近年省エネルギーを強力に推進しているにもかかわらず、設備の新設・改造や工場管理体制面において、省エネルギーの視点や具体的な取り組みが欠けているのも特徴的である。よって、今後、具体的な取り組みの進め方・人材育成（経営層・担当推進技術者）などによる省エネルギーのポテンシャルは高い。

(3) 中国自動車部品企業の省エネ促進による日本の自動車部品企業に与える影響

中国自動車部品企業の省エネルギー化は国策の一環として、今後も進められる。この最大の目的はエネルギー消費の抑制であり、今後、中国をも巻き込む地球温暖化対策としてのCO₂排出量抑制に寄与するからである。一方、現在の中国自動車部品企業の技術水準から判断して、省エネルギーは製品技術の革新と直結するものではなく別の範疇に入るものである。すなわち中国自動車部品企業の省エネルギーが進んだとしても、品質、開発力（設計開発）、納期等に問題があり即、わが国の自動車部品企業への脅威となることはない。

日本自動車部品工業会の調査では、「製造」に係わる中国の競争力が日本に追いつくまでには6～7年を必要とするが、日本自動車部品企業が技術提供や資本提携等の形で関わることにより、3～4年程度で確実に日本に匹敵するという報告がなされている。また、「開発」については、現時点での中国自動車部品企業の能力では日本に追いつく可能性は低く、日系企業が関与したとしても確実に日本をキャッチアップするものではないというのが日本の認識である。一方、日本自動車部品企業が引き続き優位性を維持していくための方策として「新技術」「新製品」「新加工」の開発を重要としており、中国自動車部品企業の追従を許さないことで、日本自動車部品企業の生き残り、存続を図っている。

(4) 日本の省エネ設備装置産業による省エネ効果と与える影響調査

東北地方（遼寧省（瀋陽）、吉林省（長春））や重慶地区には国営企業が多く残る。これらの地域は中国自動車産業の発祥地であり、同時に自動車部品企業も多く存在する。しかし、歴史が古いこと、技術革新、設備投資等の怠慢により工場をはじめ製造工程は旧式なものが多いため、製造工程でエネルギーロスが大きい。国策としてエネルギー消費抑制が厳命されており、増産希望があっても電力供給割り当てにより企業拡大が望めないのが現状である。

調査訪問した中国自動車部品企業は、従来から省エネルギーの検討はしていないとのことで、省エネルギーに対する知識や対応策は貧弱なものである。既存設備は省エネルギー改善に取り組んでいる様子は見られない。一方、最新式の総合エネルギー供給設備を導入

し、省エネルギーを推進しているポーズを採っている中国自動車部品企業もあるが、省エネルギーの概念を理解しておらず運用面に問題がある。総じて言えることは、企業として環境・省エネルギー部門への資金問題・意志決定問題が大きな課題である。しかしながら、製造工程における診断結果の省エネルギー効果を数値で示すことにより、省エネルギーへの理解と関心事は高まり、設備改善や製造工程等の短縮を通じ、省エネルギー化を目標とするなど積極的な姿勢が伺えた。

このため、最新の日本製機器装置導入による中国自動車部品企業の省エネルギー化のポテンシャルは高いが、高度技術を一足飛びに消化するには無理がある（最新設備への対応能力が不足しており、十分に使いこなせることができない）。従って、適合技術の移転（言い換えると、既に日本の中小企業で普及している既存技術や設備）は効果的であり、ビジネスチャンスも高い。

今回の実態調査を踏まえ、中国自動車部品企業が省エネルギーを効果的に進めるには、①中国政府の本格的な支援策が必要であり、②そのために、省エネルギーの重要性を各企業に認識させること（省エネルギーに対する教育）、③省エネルギーに必要な情報提供と技術・資金等の提供、が大切な課題となると思われる。

中国自動車部品企業には製造工程におけるエネルギー消費を大きく改善できる余地があり、省エネルギー化は今後の中国の重要な対策オプションといえる。省エネルギーは企業の生産性を向上させるだけでなく、実は環境対策にも非常に優れた効果をもたらす。中国でも省エネルギーを極めて有効な対策として推進することが非常に重要である。

目 次

1 章	はじめに.....	1
2 章	中国民族系自動車部品産業の状況.....	3
2.1	中国第 11 次 5 カ年計画での中国自動車部品産業政策.....	3
2.2	第 11 次 5 カ年計画の概要.....	4
2.2.1	第 11 次 5 カ年計画の背景.....	6
2.2.2	中国自動車産業第 11 次 5 カ年計画.....	8
2.2.3	中国自動車部品第 11 次 5 カ年 発展計画	9
2.2.4	省エネルギー政策	16
2.2.5	中国のモータリゼーション.....	19
2.2.6	中国自動車市場の現状	21
2.2.7	中国自動車部品産業の特徴.....	26
2.2.8	中国民族系自動車部品産業の状況.....	28
2.2.9	海外自動車部品企業の動向.....	32
2.3	部品調達方法による自動車部品企業の育成.....	33
2.3.1	中国式部品調達	33
2.3.2	日本式部品調達	34
2.3.3	調達方式の違い	34
2.4	自動車部品調達の今後の見通し.....	37
2.5	まとめ	38
3 章	中国民族系自動車部品企業の省エネ実態調査.....	40
3.1	調査概要	40
3.1.1	背景と目的.....	40
3.1.2	調査内容.....	40
3.1.3	調査方法.....	42
3.1.4	現地調査スケジュール	47
3.1.5	訪問者.....	47
3.2	簡易診断結果.....	48
3.2.1	沈阳新光华旭铸造有限公司.....	48
3.2.2	长春市汇锋汽车齿轮股份有限公司.....	51

3.2.3	天津市顺达汽车零部件厂	58
3.2.4	天津一汽夏利汽车股份有限公司内燃机制造分公司および天津一汽夏利汽车股份有限公司变速器分公司	62
3.3	今後の進め方.....	66
4 章	中国自動車部品企業の省エネ促進による日本の自動車部品企業に与える影響	67
4.1	中国自動車部品企業の技術水準.....	67
4.1.1	中国自動車部品企業の投資.....	67
4.1.2	中国自動車部品企業の乱立.....	67
4.1.3	中国自動車部品企業の開発力.....	68
4.2	これまでの中国省エネルギー政策.....	69
4.3	中国自動車部品企業の省エネルギー対策.....	72
4.4	日系自動車部品企業の省エネルギー対応.....	72
4.5	中国自動車部品企業が日本に与える影響.....	74
4.6	まとめ	77
5 章	日本の省エネ設備装置産業による省エネ効果と与える影響調査.....	78
5.1	中国企業の省エネルギーポテンシャル.....	78
5.2	日本の省エネルギー設備装置.....	79
5.2.1	ボイラーの交換による省エネルギー	79
5.2.2	蒸気管の改善による省エネルギー化	82
5.2.3	アルミ溶解炉の省エネルギー化.....	85
5.3	中国の自動車・部品企業の技術水準.....	86
5.4	省エネルギー効果の影響.....	90
5.5	まとめ	91
6 章	まとめ.....	92
	参考文献	95
	資料集	97

1 章 はじめに

中国は改革政策が開始した 1970 年代末から 30 年近くにわたって年平均 9.8% に及ぶ高度成長を実現し中国経済は飛躍的に発展してきた。特にこの数年、歴史的な好景気に沸いており、2003 年以降 2007 年まで連続して 11% 近い高成長率を堅持しており、2001 年から 2006 年までの年平均成長率は 10.5% と、改革・開放後の好況期の記録を更新する水準に達し GDP は世界第 3 位になるまでに成長した。2007 年の中国の経済成長率は 11.9% に達し、5 年連続で 10% 以上の高度成長が続いており、高度成長が終焉に向かう気配はみえていない。2008 年後半に始まった世界経済恐慌の影響で成長率が若干低下したが、中国の高度成長は先行する東アジア工業化国・地域の経験と比較しても、持続期間の長さという点で際立っている。成長の長期持続性は、中国が発展途上国であると同時に移行経済でもあるため、経済改革による効率向上という成長要因に恵まれていること、そして高度成長の出発時点での所得水準が一人あたり 148 ドルと著しく低かったこと、という二つの要因が考えられる。30 年近い高度成長を経過した現在でも 2006 年の一人あたり 1,595 ドルとわが国の 40,055 ドルと比較して 25 分の 1 であり、ようやく 1960 年代前半の日本に相当する水準に達したにすぎない。経済の自由化を軸とする「改革・開放」政策が飛躍的な経済発展をもたらしたのは確かなことであるが、見方を変えれば、経済・社会構造の急速な変化が進展したからこそ、持続的な高度成長が可能になったとみるべきである。一部の人が先に豊かになるのを認めて、経済の自由化を推し進めた結果、中国のジニ係数は 0.5 に達し、所得格差拡大はすでに社会の安定を脅かすレベルにまで至っている。

2006 年の経済規模は日本（為替換算 GDP 5 兆 87 億ドル）の 5 割弱に相当する 2 兆 92 億ドルにのぼり、ドイツ、イギリスを抜いて世界第 3 位に、輸出入総額は前年比 23.2% 増の 1 兆 4421 億ドルで、日本の約 1.3 倍に相当し、米・独に次ぐ世界第 3 位に躍進しており、予測以上のスピードで経済成長が進んでいることがわかる。日本の対外貿易輸入額をみると 2007 年の日本の対世界貿易総額における前年比伸び率は、2006 年の 9.8% 増から 1.1 ポイント減の 8.7% 増となった。そのうち対中貿易については前年比 12.0% 増の伸びを示し、輸出額は 1,339 億ドル、輸入額は 1,020 億ドルと輸入超過であるが、日中貿易は日本の対世界貿易を牽引している。日本の貿易総額に占める中国のシェアは 17.7% となり米国を抜き（17.4%）、第 1 位になった。中国から世界各国へ向けて輸出される製品の中には中国へ進出した日系メーカーの製品・部品も多く、また、中国が輸入する生産財の多くは日本から調達されているなど、中国の貿易構造は日本の経済活動と密接な関わりを有している。このように、世界最大の生産拠点であり、9% 以上の高度経済成長を遂げる中国の存在を抜きに、我が国製造業は事業戦略を語れなくなっている。

驚異的な経済成長を背景に、中国の自動車生産は 2007 年に 890 万台に拡大し、2008 年には 980 万台との見込みである。一方、自動車市場における消費は、1990 年代は企業や国等の公的での購入であったが、2000 年以降は個人に変わり、1990 年代は 40% 以下だった個人名義による自動車保有率は 2005 年に 58% にまで高まり、2007 年の販売台数は乗用車

530 万台を含む総数 880 万台が販売された。乗用車は既に国民生活における重要な消費財であり、経済発展で先行する沿海地域では自動車社会になりつつある。GDP に占める自動車産業生産額（部品工業を含む）比率も上昇し、自動車産業は、既に国民経済成長を牽引する産業となっている。

中国の自動車市場の著しい発展を背景に、現在の中国自動車産業は国際化の一途を辿っている。中国の WTO 加盟後、世界の主要自動車メーカーは相次いで中国自動車市場に参入した。そして、中国の主な自動車メーカーも海外自動車メーカーとの合併事業や技術提携により、急速に国際化が進んでいる。産業の国際化によって中国の自動車業界の技術レベルは飛躍的に向上し、世界における地位も上昇している。その結果、現在は世界の主要自動車メーカーを中心に、中国自動車メーカーも巻き込んで、中国市場でのシェア拡大に向けた熾烈な競争が繰り広げられている。

世界最大の自動車市場とみなされている中国における自動車生産の拡大は日系自動車メーカーのみならず日系自動車部品企業にも大きな影響を与えており、中国政府の部品調達率の現地化政策により日系自動車部品企業の中国進出が増加してきている。このため日中間において自動車部品の輸出入動向が大きく変化してきている。本報告書は、わが国の自動車メーカーや自動車部品企業の進出が急速に拡大している中国自動車市場に焦点を絞りながら、①第 11 次 5 ヶ年計画をベースにますます巨大化していく中国自動車市場と、その中で世界の自動車部品産業基地を目指す中国自動車部品産業とそれを支援する中国政府の自動車部品産業政策の動向分析、②中国自動車部品企業の省エネルギー対応策、③中国自動車部品企業の省エネルギーが日本の自動車部品企業に与える影響、④日本の省エネルギー設備装置導入による効果、等を検討し、中国自動車部品企業の技術進歩が、日本の自動車部品企業に与える影響を分析するとともに対応の方向性を検討し、とりまとめた。

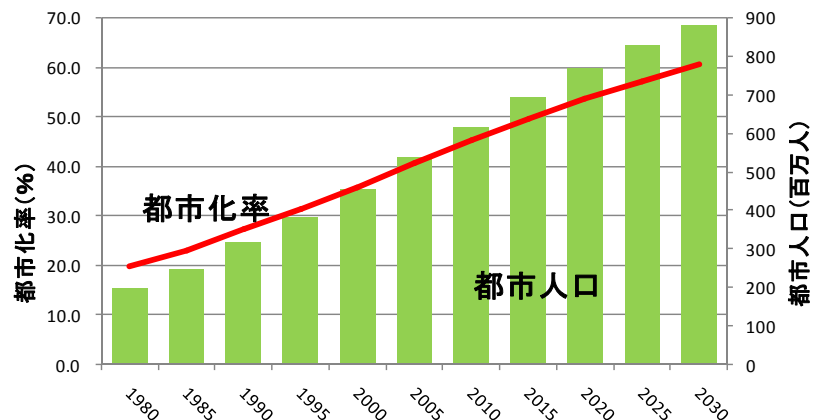
2 章 中国民族系自動車部品産業の状況

中国自動車産業は国内自動車生産を過去 25 年間で 32 倍増の 890 万台へと拡大したことを背景に、自動車「大国」から「強国」の転換を目指す 2010 年代の中国自動車産業の運営に向けて日米欧並の自動車技術規制の制定を取り入れる動きも活発化している。一方、中国に進出している日米欧の自動車メーカーにとって自動車先進国とタイムラグのない先進技術が求められると同時に低コストの維持も求められるなど、先進技術と低コストを両立した自動車部品調達が生き残りをかけた明暗を分ける重要要素となっている。こうした中、中国自動車部品企業は外資系自動車メーカーや外資系自動車部品企業からの技術・ライセンス供与や合弁生産体制の構築を通じて吸収した技術をベースに独自製品を開発する等徐々に実力をつけ始めている。このような急速な変化に対し中国自動車部品産業の状況を 2006 年に発表された中国第 11 次 5 カ年計画を通して、中国自動車部品産業の状況を把握する。

2.1 中国第 11 次 5 カ年計画での中国自動車部品産業政策

中国政府は、2006 年から 2010 年までの 5 年間を実行年度とする「第 11 次 5 カ年計画」において、経済の適正成長（年率 7.5%）の維持と雇用の継続的創出、そして長期的な成長を維持するためのエネルギー利用効率の改善、環境保全の重視をスローガンに掲げている。その中で自動車産業については、国の基幹産業としての認識を維持しながら、国際的商品としての競争力の強化を重視している。このため、民族ブランドの育成、自主開発能力の向上、さらに環境への配慮など、それまでの生産高の拡大を重視する 5 カ年計画と若干の方向転換が見られる。

第 11 次 5 カ年計画が策定された背景として、中国の都市化が急速な発展期に入り、都市人口が絶えず増え続け、上海の都市化率は 88%まで進展してきたように、都市エリアは絶え間なく拡大している。2005 年時点で中国の都市化率は 40%であるが 2030 年には 70%までになる。北京、上海等の大都市では地下鉄等の都市交通が急激に進んでおり、首都北京では地下鉄網を現在の延長距離 142km を 2015 年までに 569km に拡大する計画だが、急速な自動車増加に対する道路インフラの建設は相対的に停滞している。一方、地方都市における都市交通計画は都市配置や鉄道ネットワークは停滞しており、人・物輸送は自動車に依存せざるを得ない。このため第 11 次 5 カ年計画の期間に自動車に対して自主的な研究開発、独自のブランドの発展問題を解決する必要がある。自主開発の能力を強化することを国家戦略として、経済成長を資金や物質に依存する体質から、科学技術の進歩や人的資本を引き上げていくものに移行していくことを要求されている。



(出典：国際連合データより作成)

図 2-1 中国の都市化の進展

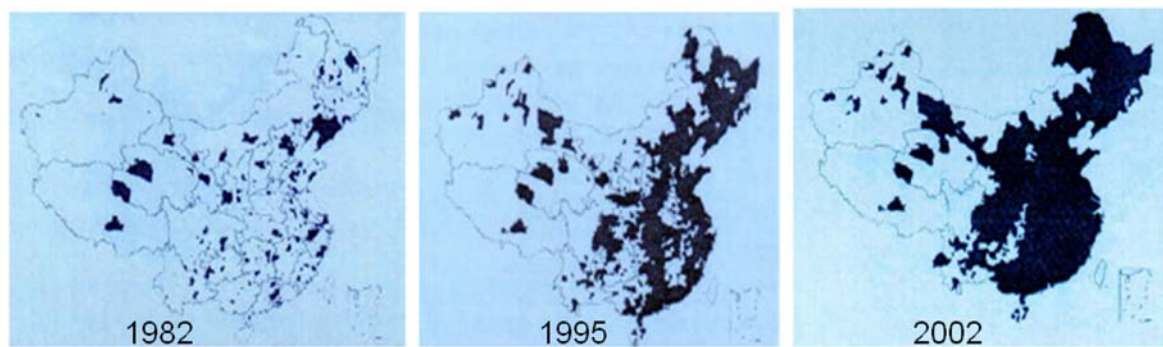


図 2-2 中国都市化の変遷

2.2 第 11 次 5 カ年計画の概要

2006 年以降 5 年間の長期計画である「第 11 次国民経済・社会発展 5 カ年規劃（第 11 次 5 カ年計画）」が進められているが、期間中には投資主導から消費主導へと経済成長の構造を転換すること、農民所得の向上を重視し重点的に農村部へ財政投入を行なうこと、省エネルギー、環境保護等が重点的に進められている。国民経済と社会発展の主要な目標は表 2-1 に示した通り、経済の安定成長の維持、資源の節約型社会の建設、地域格差の少ない調和型社会の構築など多くの数値目標を盛り込んだものである。同計画期間中の主要な目標として、GDP の実質成長率を年平均で 7.5% を達成すること、単位 GDP あたりエネルギー消費を第 10 次 5 カ年計画期末よりも 20% 前後改善すること、GDP に占めるサービス業の比率を 4.0 ポイント高めること、都市部住民の可処分所得、農村住民の現金収入を年平均 5% 向上させる等が挙げられている。この第 11 次 5 カ年計画が提案された背景には第 10 次 5 カ年計画の成功が背景にある。

中国の GDP は世界第 3 位（2007 年）だが、一人あたり GDP は 2002 年にドル換算で初めて 1,000 ドルを越えた程度で、発展途上国の水準にある。これを 2000 年時点の 7,086 元（約 99,000 円）から 2010 年には 2 倍の同 1 万 4,172 元に増やすことを目指している。2004 年時点ですでに 5 割増を達成しているため、手堅い目標である。従来の 5 ヶ年計画では経済成長率のみを目標に掲げることが多く、一人あたりの GDP の目標を設定するのは異例である。個人の生活の豊かさを一段と重視する姿勢を表明したとみられる。

表 2-1 各国の一人当たり GDP（2006 年）

（2006 年為替価格 ドル）

米国	37,658
ドイツ	24,524
日本	40,055
中国	1,595
インド	633
タイ	2,619

出典：IEA Energy Balance of non-OECD 2008 より作成

同計画で示された自動車部品産業の今後の戦略は以下の通りである。なお、第 11 次 5 ヶ年計画から、数値目標が所期目標と束縛目標に分けられ、前者は市場により達成されるべき目標で、政府はそのための環境整備に努力するという位置づけである。一方、後者は政府が公共資源の合理的な配置や行政力の有効活用を通じて必ず実現しなければならない目標と定義されている。

表 2-2 「第 11 次 5 ヶ年計画」の主な数値目標

指標	2005 年	2010 年	
国内総生産（GDP）	2 兆 2,637 億ドル	3 兆 2,463 億ドル	
実施 GDP 成長率（%）	9.5	7.5	所期性
GDP あたりエネルギー消費量（%）	なし	－20	束縛性
一人あたり GDP	1,739 ドル	2,397 ドル	所期性
総人口	13 億 756 万人	13 億 6,000 万人	
主要汚染物質総排出量（%）	－10（未達）	－10	束縛性
自動車生産台数	571 万台	1,000 万台	
自動車保有台数	3,160 万台	5,500 万台	
自動車部品生産額	2,654 億元	12,000 億元	

（出典：第 11 次 5 ヶ年計画より作成）

2.2.1 第 11 次 5 カ年計画の背景

中国政府が打ち出した第 11 次 5 カ年計画を策定した背景には、2002 年に WTO 加盟により、自動車の関税引き下げおよび非関税障壁の承諾は既に第 10 次 5 カ年計画期間内に全面的に実行に移され、中国企業は世界の大型多国籍企業との競争に直面した。このため、2003 年、中国政府は「小康社会」実現を打ち出し、2020 年までに国民総生産を 2000 年の 4 倍にする目標を掲げ、乗用車を家庭に浸透させるといふ具体的方針を打ち出した。さらに 2004 年には中国国内外の自動車産業の発展の変化に基づき、「自動車産業発展政策」を策定、発布した。市場の基礎的機能の堅持とマクロコントロールを組み合わせ、自動車産業の法制化された管理体制の整備、自動車産業とその関連企業、および社会環境との調和のとれた発展を原則とする促進案を打ち出している。これにより、2010 年までに中国を世界における主要自動車生産国に導く発展目標を確立した。これにより中国政府は第 11 次 5 カ年計画の期間内に国内需要の拡大、特に消費需要の拡大に基礎を置くという基本案を確立した。

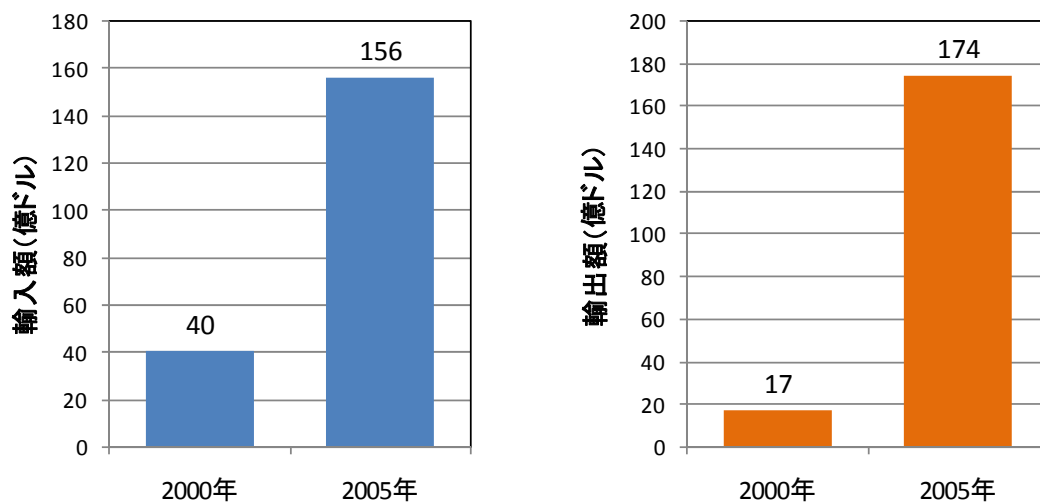
第 10 次 5 カ年計画（2001～2005 年）は「発展は至上命題で、中国のあらゆる問題を解決する鍵である」として高度成長を志向した。中国国家発展改革委員会が日本での講演会で発表した内容では、中国第 10 次 5 カ年計画で定めた主な発展目標は期限前に実現でき、工業化、都市化、市場化、国際化への歩みが速まり経済体制の改革が深まる中、対外貿易は新しい段階へと歩み出したと宣伝している。中国国家発展改革委員会は同計画期間中に国家の財政収入は大幅に増加、価格水準は比較的安定し、都市、農村の様相、国民生活は更に改善され、揺るぎない民族団結と社会事業の発展が見られ、第 11 次 5 カ年計画へと繋がる良好な基礎を定めと考察している。

第 10 次 5 カ年計画期間は中国自動車産業の発展を左右する重要な 5 年となり、なかでも WTO への加盟はこれまでにない試練と同時に産業発展の絶好の機会であるとされた。この計画では、2000 年時点での自動車生産台数は 310 万台、うち乗用車 110 万台を目標としていた。しかし、すでに 2002 年にはこの目標をクリアしており、これは想定していなかった驚異的な伸び率といえる。結果として、2005 年の自動車生産台数は 571 万台に達し、自動車産業の生産額は GDP の 2% 近くまで上昇した。これを受け、自動車産業の輸出額は 2000 年の 17 億ドルから 2005 年には 174 億ドルに達し、自動車産業は既に国民経済の成長を牽引する重要な基幹産業となった。特に乗用車生産台数が急速に増加し乗用車生産台数比率が 2001 年の 54% から 2005 年には 69% までに急成長した。この期間中に中国自動車産業は各種生産企業を含めると 5,800 社あまりとなり、総資産は 1 兆元を超え、直接就業人員は 220 万人、関連産業の就業人員は 3,500 万人に達している。また、自動車部品産業について中国はすでにこれらを生産する一定の基盤と生産量を有していると捉えられており、労働集約型、材料集約型の生産体制にも限定的ながらある種の強みを持っていて、今後これらを継続して強化するとしている。

表 2-3 中国自動車生産台数（第 10 次 5 カ年計画期間中）

年	生産台数（万台）			乗用車比率	小型乗用車比率
	自動車総計	乗用車	小型乗用車		
2001	234	126	70	54%	30%
2002	325	187	109	57%	34%
2003	444	285	204	64%	46%
2004	507	328	231	62%	46%
2005	571	393	292	68%	51%

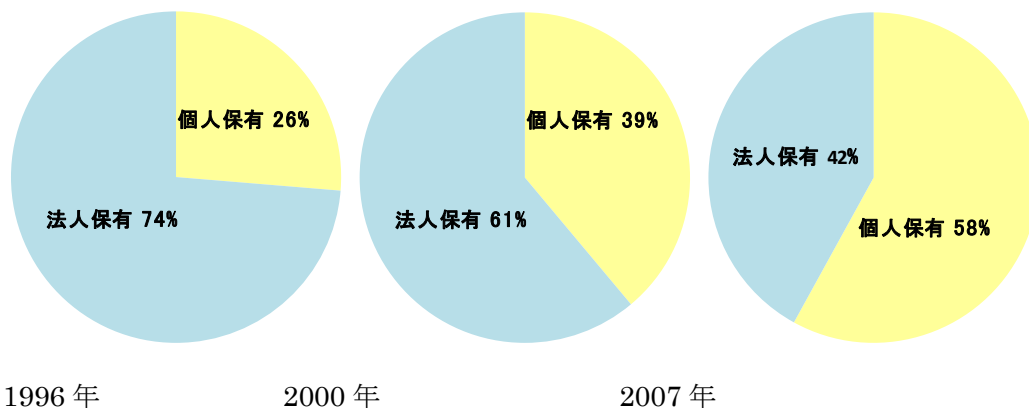
（出典：中国發展改革委員会発表資料より作成）



（出典：中国發展改革委員会発表資料より作成）

図 2-3 中国 自動車・部品の輸出入額

同計画期間中に中国自動車産業は発展の位置づけ、市場における消費主体は企業などの組織、公金支出での購入から個人の購入へと移り変わり、良好な発展の基礎を形成した。個人の自動車保有率が第 9 次 5 カ年計画では 40%に満たなかったものが、58%までに増加している。国民の所得が増加し、所得に対応した価格の乗用車が販売されたことが乗用車購入に大きな影響を与えた、中国モータリゼーションの進展に大きく寄与した。



出典：中国发展改革委員会発表資料より作成

図 2-4 中国乗用車保有者の推移

2.2.2 中国自動車産業第 11 次 5 カ年計画

中国政府は第 11 次 5 カ年計画の中で、自動車産業は国の基幹産業としての認識を維持しながら、国際的商品としての競争力を重視している。このため、民族ブランドの育成、自主開発能力の獲得、さらに環境への配慮など、それまでの生産高拡大を重視する 5 カ年計画と若干の方向転換が見られる。第 11 次 5 カ年計画は、既存の産業基盤をベースに産業の自主発展を促進し、技術進歩により持続的な発展を図るなどのガイドラインの下、自動車大国から自動車生産国への転換を図っている。さらに 2010 年までに、自動車産業を支柱産業にする目標を打ち出している。

第 11 次 5 カ年計画の達成年度である 2010 年までには、自動車販売台数を 850 万台、生産 1,000 万台、生産高 2,000 億元を目指すことにより、100 人あたりの自動車保有率を 4 台に引き上げ、GDP に占める自動車工業付加価値の比率を 2.5% に引き上げることが可能としている。このため、中国自動車産業の自主開発能力の増強、輸出競争力の強化とともに、これまで外資出資率上限を 50% とした規制も含め、外資提携関係が見直される可能性が高いと考えられており、今後合弁拠点をめぐる事業調整が活発化すると見られている。

第 11 次 5 カ年計画では、過剰投資・低付加価値大量輸出依存型の成長が多方面にもたらした弊害を踏まえて、その解決に向けての政策が盛り込まれている。

産業全体目標

自動車生産量 1,000 万台
 年平均成長率 10% 自動車保有量 5,500 万台
 自動車化水準 40 台/千人
 自動車工業 GDP 20,000 億元
 自動車工業成長率は GDP の 2.5%

2.2.3 中国自動車部品第 11 次 5 カ年発展計画

第 11 次 5 カ年計画（2006～10 年）で中国政府が分析した結果をもとに、中国自動車部品産業の課題をまとめる。

中国が発表した第 11 次 5 カ年計画（2006～10 年）では、中国自動車部品産業は自動車産業の基礎であると位置づけており、世界経済のグローバル化、市場の一体化に伴い、自動車産業における自動車部品産業の位置づけは次第に大きくなっていると分析している。現在、自動車部品産業は歴史的な転換期にあり、構造改革と調整の実施が不可欠となっている。このため、「中国部品産業 11-5 専項発展計画」の制定が更に重要となっている。本計画の主要目的は自動車部品企業の構造調整と製品構造の最適化と向上、自動車部品企業の自主革新能力の向上、国内外の両市場に向け、専門的で大規模な部品の供給体系を構築することである。また、自動車産業を国民経済の支柱産業として育成するために強力なサポートを提供し、早期に中国を世界部品製造基地として育成することで、世界自動車強国への成長を実現するための基礎を固めるとし、このための目標を掲げており、主な内容は以下の通りである。

(1) 自動車部品産業目標 2010 年まで

海外・国内に向け 2 つのマーケットを形成し、対象を明確、比較的に安定的な自動車部品企業チェーンシステムにより、自動車産業を国民経済基幹産業となる有力なサポートを提供し、中国が世界の自動車部品製造基地となる基礎を築いていく。

自動車部品総生産高 12,000 億元

内自動車（生産）供給部品額 6,300 億元

アフターサービス用部品生産額 1,700 億元

輸出額 500 億米ドル（4,000 億元）

(2) 自動車部品産業構造調整目標

2010 年までに、海外・国内向けの 2 つのマーケットにおけるいくつかの自主開発能力を持つ。すなわち自動車メーカーと同時開発ができ、システム設計を実現し、モジュール供給を可能とする。

国際競争力ある自動車部品企業としてはっきりした目的と、安定的な供給関係で、専門化、規模化を明確にし、効率の良い自動車部品企業チェーンシステムを形成する。

このことによって中国はグローバルな自動車部品生産大国となる。

(3) 自動車製品構造調整目標

- 自主知的財産権を持つ自動車メーカーとして、中国地元自動車部品企業から自動車部品を調達することを優先すべきである
- 自動車部品企業として長期的かつ安定的な供給関係を維持する

- 自動車部品企業を自動車開発に参加させる
- 自動車部品企業がブランド戦略及びサービスを実施することをサポートし、2010年までに、一部ブランド部品を形成する
- 新エネルギーが使用できる自動車及び部品を積極的に発展させる
- 新農村建設に適応できる自動車及び部品を積極的に発展させる

(4) 技術イノベーション目標

- 多様な手段を採用し、製品研究開発及び技術イノベーション能力を加速させる。十分な競争を通して、絶えず自主ブランドイメージ及び製品を育成し発展させる。合弁企業は国際結束と比較優位を十分に生かし、積極的に合弁企業ブランドに属する自動車製品を発展させる。
- エンジン、トランスミッション、自動車電子製品等の主なアセンブリ部品及び部品コア技術に対する開発能力を高め、ハイテク技術、特に自動車電子技術の「辺縁化」傾向を防ぎ、自主ブランドの自動車製品の国内でのマーケットシェアを向上させると同時に輸出量をさらに拡大すること。
- システム的な開発、モジュールとしての供給することによって、中堅企業（部品企業）は自動車メーカーと長期戦略パートナー関係を締結すべき。積極的に自動車メーカーの製品開発に参加し、関連部品のリソースを統括し、絶えずシステム的な部品開発レベルを高め、部品のモジュール化能力を形成すること。

(5) 製品輸出目標

2010年までに、中国自動車部品の輸出額を500億米ドルとすることを目標とする。さらにグローバルなサプライチェーン市場に参入し、市場シェア30%を努力目標とする。この結果、技術及び資金集約型の製品の輸出比率が顕著に上昇し、部品輸出生産基地を形成することになる。

(6) 重点発展技術目標

- 機械類部品は「高（高度）、精（精密）、専（専門）」、省エネルギー、低消耗、環境保護、安全の方向へ発展すること。
- 機械、電気類部品の電子技術利用量を極力高め、機電一体化を目指す。
- 電子類、情報類部品は自主ブランド商業用車及び経済型乗用車への供給を突発口として、早期にコア技術を把握する。自主知的財産権のある自動車電子制御システム、車載電子装置及び自動車電子ユニットを重点的に発展させること
- 自動車部品における省エネルギー、環境保護、安全、軽量化等のハイテク発展を促進させる；ハイブリッドを中心とする新型動力システムを開発し、システムインテグレーター及び整合技術を把握すること

- 代替燃料エンジンに関する要となる技術及び部品技術をブレークスルーする；コア部品に関するシステムの設計、モジュール化集積技術を発展させる；部品製造、検査及び電子化技術水準を高める
- 積極的に部品回収、再利用できる新材料応用技術を開発する
- 動力、電動、制動、ステアリングなどのアセンブリシステムに関する電子制御技術を重点的に発展させる
- 可動照明、デジタルケーブルアセンブリ、衝突防止レーダ、走行記録メーターなどボディー及び車載電子システム技術を発展させる；
対象となる技術はディーゼルエンジン高圧コモンレール燃料噴射技術；ガソリンシリンダー直噴技術及び希薄燃焼技術；増圧技術；可変技術；排気リサイクル技術；排出後処理技術等である

(7) 部品業界競争力を高める対策・措置

- イノベーション体制を作り、自主開発能力を形成し、自主ブランド製品を育成する
- 構造調整目標の実現を加速させる
- 部品製品標準化を推進する
- コア部品に対する支援政策を実施に移す
- 部品輸出を促進し、“外へ出て行く（意味：海外輸出）”戦略を実施する

第 11 次 5 ヶ年計画は政府が業界の取り組みに対し、将来的、戦略的、指導的なものを出すものでなければならいとし、業界の科学的発展を導き、自動車産業の持続可能で調和の取れた発展を促進するとしている。市場メカニズムの調整を促進するため「概要」の内容には以前のような政府の審査、批准に基づいた行政的、指令的な内容を取り入れないとしている。このため、発展の構想として以下の 3 点を挙げている。

(1) 既存の基礎をもとに産業の自主発展を速める

- ・ 既存の中国資本の企業、中国と外国の合弁企業が既に形成されている産業の基本を十分に生かし自主発展の歩みを速める
- ・ 主要産業（中国と外国の合弁企業を含む）は自主的な研究開発、イノベーションを中核として独自のブランド製品を打ち出し、国際競争力を更に高めていく

(2) 技術の進歩をもとに産業の持続可能な発展を推進

- ・ 技術の進歩を持続可能な発展の促進手段とする
- ・ 資源消費の節約、環境保護、車両の安全を発展の重点とする
- ・ 新エネルギーカーの開発と普及をエネルギー供給問題緩和を重要措置とする
- ・ 原材料の回収とリサイクル利用率の向上を循環経済発展の方向とする

(3)市場メカニズム促進を利用して産業構造の最適化を図る

- ・ 国営、民営、海外資本との調和・発展をもとに産業配置を形成する
- ・ 消費を導くことにより、先進的、高効率、低汚染の新型の製品構造を構築する
- ・ 企業の理性的市場分析を導き、既存の能力を生かし、また盲目的に拡張することを防止する

さらに、発展の目標として以下の項目を掲げている。

- ・ 国民経済の発展と小康社会の全面的建設を更に進め、国民経済の支えとなる産業の建設、更には自動車工業強国としての基礎を打ち立てていく
- ・ 2010 年、国内の自動車保有量は約 5,500 万台に達し、40 台／千人のレベルになる
- ・ 自動車生産量は約 1,000 万台、国内総生産の自動車工業が占める割合は 2.5%に達する見込み
- ・ 主な自動車部品企業は主要商品である車体開発、車台組み立ての能力を備えねばならず、エンジンなどの主要な組み立て、重要な部品の生産企業はその核心となる技術を把握し、車両全体の開発能力と同時に備えなければならない
- ・ 製品の構造を調整し省エネルギー、新エネルギー製品の割合を高め、新材料および軽量化の技術の応用を広める。自動車保有量が 2 倍になった時、燃料消費量の増加を 50%を超えないことを努力目標とする
- ・ 国際市場を積極的に開拓し、2010 年には自動車生産量の 10%、二輪車生産量の 50%を輸出目標とし、また主要な自動車部品企業は、国際的な自動車部品市場に進出する

また、掲げられた目標を実現するための発展の方向と重点分野としては以下の様に定めている。

(1)新製品の開発能力の向上

- (1-1)企業の R&D 機構の建設、整備を導き、国内外の各種技術を生かしつつ、多様な方法で製品の研究開発、技術開発に取り組む。各種自動車製品、エンジンなどの組み立て、部品の研究開発の能力向上を速める
- (1-2)第 11 次 5 ヶ年計画期間中に、自動車部品企業は新製品を独自開発できる努力、外資との合弁企業は既に導入している車両技術を基礎に、自らの力で市場のニーズに合った製品へとグレードアップさせ、ニュータイプの自動車開発を共同で行う
- (1-3)技術、テスト、検査、基準、情報メーカーニズムの共有を高め、国家レベルの工程技术センター、国家実権センターのレベルを引き上げ、積極的にハイテク技術研究の共用を進展させる

(2) 自動車部品企業の全面的競争力の向上

- (2-1)各種部品企業の発展を導く。機械類の企業はその技術の向上、原材料の節約、独自

ブランドの育成を図り、更に力を付けていく

- (2-2)自動車メーカーとの積極的な関わりの奨励。主要な自動車部品企業は積極的に自動車メーカーの製品開発に参加し、関連部品の調整、システムの部品の開発レベルの向上に努めて、部品のモジュール化における能力を形成していく

(3) 産業構造の最適化を大綱とする

- (3-1)産業のメカニズムを十分に利用して、企業体制、メカニズムの刷新、産業資本の多元化へのあゆみを速め、自動車産業界に新しい活力を吹き込むべく、効率の高い企業内管理を構築する
- (3-2)様々な企業連合の再建を促進し、産業全体の資質、競争力の向上を図る。専門的な分業、協力体制を整え、産業全体の発展を促進する
- (3-3)自動車産業界の大型企業グループや企業連合と活力ある中小企業の結びつきを高め、特殊車両を含めた自動車と自動車部品企業の調和の取れた発展を促進する
- (3-4)産業能力の拡張を主とした単純成長を改め、企業が理性的に市場を見つめ、既存の能力を十分に利用し、盲目的に拡張することのないように指導する。そして、自動車、二輪車産業に自由に参与できる体制を整える

(4) 製品構造の最適化

- (4-1)国内消費の促進、製品の最適化、そして高効率、省エネルギー、低公害、また安全性と再利用率の高い自動車を主体とした産業構造を形成し、持続可能な発展を実現する
- (4-2)高効率、省エネルギーの製品への発展。エコカー、動力の大きい、高効率の商用車を重点的に向上させ、ハイブリッドカー、ディーゼルカーを普及させる。ハイテク技術搭載した特殊車両を推進し、特殊車両の比率を引き上げる。省エネルギー、環境保護に適合した高水準の組み立てへ発展させる
- (4-3)自動車の輸出比率の引き上げ。企業はエコシステムの乗用車、商用車の大量輸出に積極的に関わり、二輪車も付加価値を高め、国際的なマーケットのシェア拡大と安定に努める

(5) 省エネルギー、環境保護、安全技術の取り組みの促進

- (5-1)省エネルギーを重点とした、技術、設計の向上と新技術、新材料の導入による車両の軽量化を推進する。ハイブリッド技術の普及やエコカーのレベル向上を研究する
- (5-2)新エネルギー自動車への積極的取り組み。資源のある地区において、地方政府は、天然ガス、液化石油ガス、アルコール燃料自動車の普及に力をいれる。今後発展の見込みのある燃料電池、電動車、合成燃料などの新エネルギー車の研究開発する企業に対しては国家が支援し、モデル運営を展開する

(5-3)排出ガスのレベル向上

(5-4)自動車安全技術の研究と応用の強化

(6) ハイテク技術発展の促進

(6-1)エンジン技術の向上。ガソリンエンジンでは、電子制御のインデペンデントイグニッション、可変式吸気システム、電子スロットル、リーンバーン、加圧もしくは中圧冷却システムなどの普及。ディーゼルエンジンでは、電子制御直接燃料噴射システム、多弁化、電子スロットル、噴射口、高圧コモンレールシステムなどの推進

(6-2)自動車のエレクトロニックテクノロジーの推進に力を入れる。自動車の性能向上に必須の電子制御機器の開発に重点をおく

(6-3)新材料の開発、応用に積極的に取り組む。高強度、軽量、環境保護性のある安全な材料の応用を推進し、汚染された、非安全な材料の使用を規制する。2010 年までに新製品のリサイクル利用率を 80%以上に、その中で材料の再利用率を 75%以上に引き上げる

(7) 基準法規システムの制定の強化

(7-1)関連法案の諸対策を徐々に確立、実施し、企業の研究開発、生産、販売活動に基準を加える。例えば、「道路車両管理条例」の制定、車両リサイクル法、車両許可管理制度、車両型式批准法、生産管理保証の方法など重点的に確立させる

(7-2)先進国の基準法規の動向を追い、基準法規を研究する。既存の基礎の上でさらに細分化、充実かした基準法規を制定し、システム化され調和の取れた制度確立を進める

(7-3)基準法規整備が急がれる中、制度策定を早める。段階的排気基準の制定が最も重要で、また省エネルギー新技術、新エネルギー車両の推進もしくは強制性をもった基準、小型商用車を含む商用車の強制性をもった燃費の国家基準なども産業活動の中に組み込まれる

同計画で示された自動車部品産業の今後の戦略は以下の通りである。

(1)発展戦略

自動車産業の発展に依拠して自動車部品企業の自主革新能力の向上に力を入れ、国内外の資源を利用し、万全な自動車部品企業のサポート体系を樹立することで、自動車部品産業の国際競争力を向上させる。

自動車部品の組織的設計、モジュール供給の世界的な発展傾向に基づき自動車部品企業と自動車メーカーの長期的戦略提供関係を確立する。商用車、ベーシックカーを足掛かりに積極的に自動車メーカーの製品開発に参加し、部品の研究開発レベルを向上させ、徐々に万全な部品生産体系と製品の標準化体系を確立し、自動車部品の組織的モジュール供給

能力を形成する。

国内の優勢を発揮することで、積極的な国際分業に参加し、国内外のアフターサービス市場の開拓と同時にグローバル調達体系へも積極的に参入する。

これらを基に、自動車部品企業へ様々な方法での海外進出を奨励し、多国籍経営を実施する。

(2) 発展目標

○全体目標

2010 年までに国内外の両市場に向けて、構造のはっきりした専門的で大規模な自動車部品の供給体系を構築し、自動車産業を国民経済の支柱産業として育成するために強力なサポートを提供し、中国を世界的な部品製造基地として育成するための基礎を固める。

○総量目標

2010 年までに、自動車部品の総生産高 1 兆 2 千億元を目指す。内訳は OEM 生産高 6,300 億元、補修部品生産高 1,700 億元、輸出高 4,000 億元

(3) 構造調整目標

○産業構造の調整目標

2010 年までに、自主開発能力を持ち自動車メーカーに同調した開発の可能な自動車部品企業数社を育成し、専門的で大規模な収益力のある部品供給体系を形成する。

○製品構造の調整目標

高度先進技術の技術量、安全、省エネルギー、環境保全対応型の製品のウェートを引き上げるとともに、高燃費製品と低付加価値製品のウェート引き下げを目指す。さらに、部品企業にブランド戦略とサービスの実施を奨励し、2010 年までに多くの部品ブランドを育成する。

(4) 技術革新目標

多様な対策を取り、製品の研究開発と技術革新能力の獲得を加速させ、十分な競争の中で自主ブランド製品の育成を続け、合弁企業は十分にその利点を利用し、国情と合わせ積極的に合弁企業自身のブランド製品を開発する。

(5) 製品の輸出目標

2010 年までに、中国自動車部品の輸出額を 500 億ドル程度に引き上げ、年平均 27.5%増を目指す。国際 OEM 市場に進出し、その輸出比率を 30%程度に引き上げ、技術と資金集約型製品の輸出割合を高め、部品の輸出基地を形成する。

表 2-4 自動車産業政策と実績

年度	自動車生産・販売数（万台）	実績
第 10 次 5 カ年計画	自動車生産：320 万台 産業付加価値：1、300 億元	自動車生産：570 万台 産業付加価値：2,210 億元
2000 年	自動車生産：208 万台 自動車販売：211 万台	
2001 年	自動車生産：244 万台 自動車販売：242 万台	前年比 17%増 14%増
2002 年	自動車生産：342 万台 自動車販売：325 万台	前年比 40%増 34%増
2003 年	自動車生産：462 万台 自動車販売：439 万台	前年比 35%増 35%増
2004 年	自動車生産：504 万台 自動車販売：507 万台	前年比 9%増 15%増
2005 年	自動車生産：572 万台 自動車販売：576 万台	前年比 13%増 14%増
2006 年(11 次 5 カ年)	自動車生産：728 万台 自動車販売：722 万台	前年比 27%増 25%増
2007 年	自動車生産：889 万台 自動車販売：870 万台	前年比 22%増 21%増

（出典：中国統計年鑑より作成）

2.2.4 省エネルギー政策

第 11 次 5 カ年計画では省エネルギー対策にも力を入れている。今回の計画は、5 カ年計画としてはじめて“資源節約ならびに環境保護”を基本的な国策に掲げている点が注目に値する。ここ数年、中国のエネルギー大量消費、石油をはじめとするエネルギーの輸入依存度上昇、国外資源の買い漁りなどが世界の関心を集めている。中国国内においても、2002 年夏季の電力供給問題が発生して以来、電力・石炭・石油製品の供給について様々な問題が起こり、価格の高騰のみならず、工場の稼働停止など、経済活動に支障が生じている。また、2004 年に中国の石油需要が通常と異なる増加を示したが、これは発電用燃料として石油製品の特需が起きたことが主な要因と指摘されている。したがって、中国国内においてもエネルギー供給の問題は、大気汚染や土壌・河川汚染など環境問題とともに関心が高まっている。

中国のエネルギー効率の低さは他国と比べれば一目瞭然である。エネルギー消費対 GDP

の弾性値¹は日本の0.1に対し1.0と10倍以上の効率の悪さが指摘される。中国の実質GDPあたりのエネルギー消費量は2004年の時点で米国の4倍、ドイツの8倍、日本の11倍という高い水準にあり、エネルギー効率の低さは明らかである。GDP1単位を創出するのに中国が必要とする石油は米国の4.2倍であり、省エネルギー先進国の日本と比較すると7.6倍の差がある。同じアジアの工業国として注目されるインドと比べても、1.5倍と効率の悪さが際立つ。このため第11次5カ年計画が定めた省エネルギー目標は極めて重要な意味を持っている。

表 2-5 省エネルギー目標の実現可能性

	8 次計画 90-95 年	10 次計画 00-05 年	11 次計画 (06-10 年)	
			GDP 成長率が 計画通り 7.5%を実現 した場合	GDP 成長率が 実績の 9.5%を実現 した場合
GDP 成長率	12.26	9.48	7.50	9.50
経済規模拡大倍数	1.78	1.57	1.4	1.57
エネルギー消費の伸び率	5.85	11.25	2.81	4.72
エネルギー消費量拡大倍数	1.33	1.70	1.15	1.26
エネルギー弾性値	0.48	1.19	0.37	0.50
省エネルギー率	0.41	-1.77	4.69	4.78
エネ原単位増加倍数	0.75	1.08	0.80	0.80

(出典：日本エネルギー・経済研究所発表論文（2006.3）より引用)

2000 年ベースで日本のエネルギー消費効率と比較すると中国は技術向上による省エネルギー潜在力が保守的に見ても 28%、産業構造変化による省エネルギー潜在力は 33%、両者合わせて 52%に上るとの報告もある。また、今後需要が大きく増加すると見込まれる自動車用エネルギー消費に関する省エネルギーも重要である。2000 年には自動車の省エネルギー潜在力は 27%と推定されている。省エネルギーは実にさまざまな分野で大きな余地が残されている。従って、5 年間で 20%改善という省エネルギーの数字目標は努力して実現で

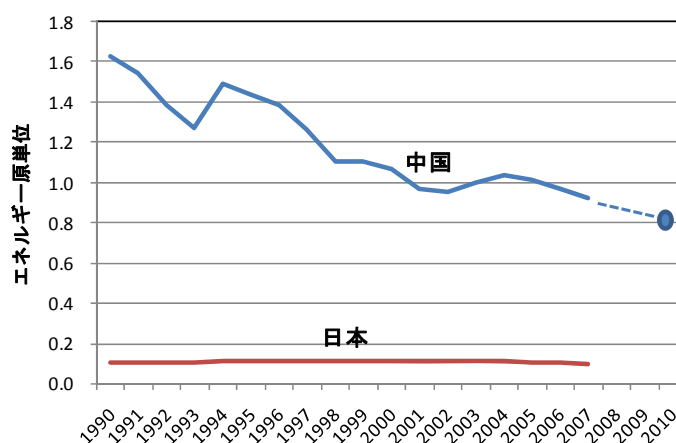
1 エネルギーの所得 (GDP) 弾性値：

《経済成長のためにエネルギーを消費する度合》を示す値。

所得が 1%変化したときのエネルギー需要の変化率またエネルギー利用効率の良し悪しの変動を判断する指標であり、この数が小さいほど、経済成長に消費するエネルギー度が低い、つまり消費するエネルギーが経済成長に大きく寄与することになる。その結果 省エネにつながり温暖化への寄与が小さい。

きるものと理解すべきである。

政府の省エネルギー姿勢は省エネルギー目標の勝敗を左右する重要な要素である。1980年代前半、中央から地方まで当時の「経済貿易委員会」に属する省エネルギー関係部署が設立されたことにより、省エネルギーが大きく前進した実績を挙げた。しかし、現在では関係組織がすでに廃止か弱体化している。しかし、今回採択された第11次5カ年計画を契機に省エネルギー機運が急速に高まることが期待できる。いままでGDPの数字目標を各級政府に分解して任務として与えたのと同様に、今度はエネルギー消費原単位²の改善を任務として各級政府に与え、幹部評価制度の中に取り込むことを、第11次5カ年計画が明確に定めたからである。



出典：IEA Energy Balance of non-OECD より作成

図 2-5 日中の GDP 弾性値推移

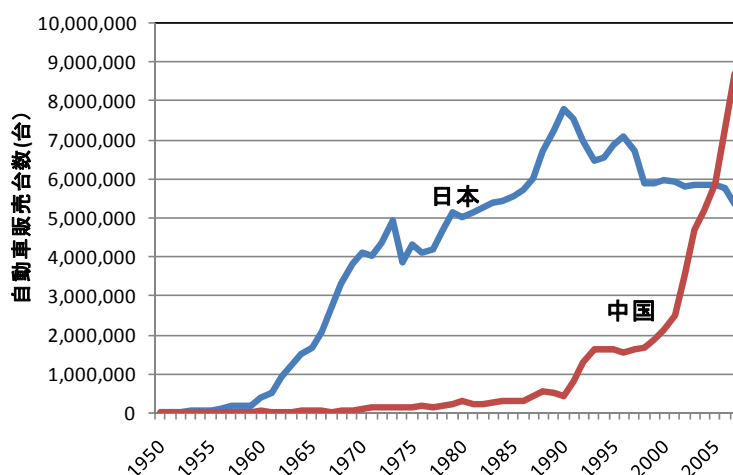
これまで中国ではエネルギー全体の消費効率向上などを目指す法律は未整備だったが、第11次5カ年計画では、需要の増加や消費効率の低さを背景にエネルギー不足が広がる懸念が高まっていることに対応するため、2010年までにGDP単位あたりのエネルギー消費を2005年末比2割削減する方針を盛り込んだ。このため中国政府はエネルギー消費効率を高めることなどを盛り込んだ総合エネルギー法を2年以内に策定する。省エネルギー対策に法的な裏付けを与えることで原油や電力需要の伸びを抑制し、安定した経済成長の実現を目指す。新法は省エネルギー対策の実行を企業に求め、太陽光など新エネルギー開発・利用を推進させることなどが骨子になるほか、エネルギー資源を安定確保するための内容も含まれる見通しである。

² エネルギー原単位：一次エネルギー供給量÷GDP

2.2.5 中国のモータリゼーション

中国の自動車市場は持続可能な発展の潜在力があり、第 11 次 5 カ年計画の期間においても、国民経済は比較的高速度での成長を保持し、自動車市場もまた消費の成長期に入り個人所得増加による乗用車の市場が主体となっていく。また、自動車市場の需要と保有量の増加に伴い、社会全体の自動車化はますます高まっていくと予測されている。現在中国の自動車保有台数水準は 1,000 人あたり 24 台で世界のレベルとは大きな差があるが、第 11 次 5 カ年計画期間の自動車需要量、保有量は持続的に増加するものと見られる。

中国自動車市場は、2006 年に自動車販売台数は 716 万台に達し、日本（約 574 万台）を抜いて世界第 2 位の市場になった。さらに、国内市場が 2007 年に 850 万台に拡大したのを受け、生産 888 万台、輸出 63 万台、年間 2 兆元規模に拡大した。2007 年時点の中国自動車生産台数は世界 3 位であるが、このままの成長率が続くと 2010 年頃には日本を上回ることが予想される。

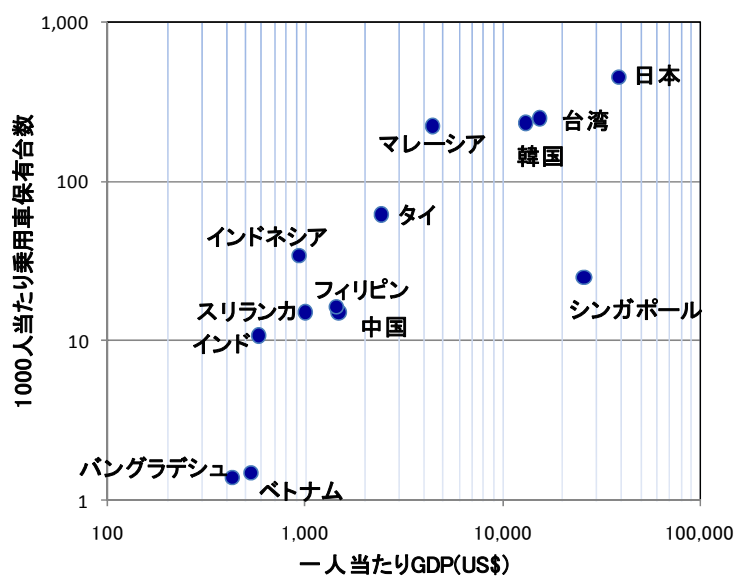


出典：日本自動車工業会 世界自動車統計年鑑より作成

図 2-6 日中の自動車販売台数推移

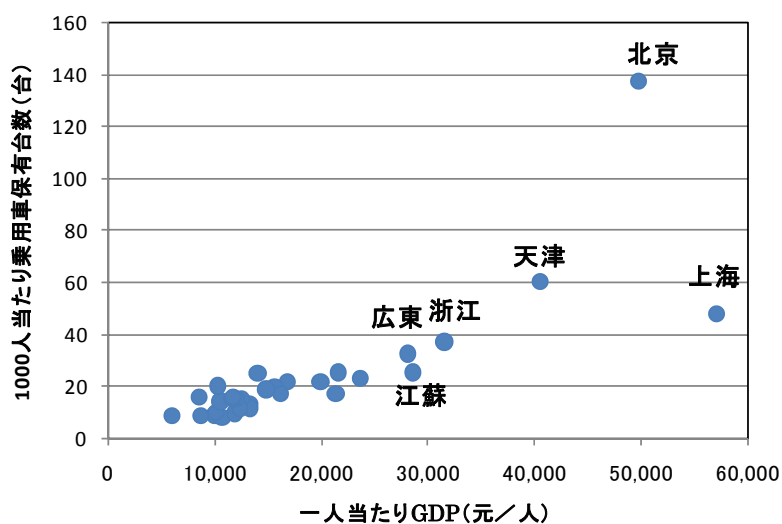
これまでの欧米先進国の市場経験から、一人あたりの GDP（国内総生産）が 800～1,000 ドルになったとき、各世帯で自家用車購入が可能となりモータリゼーションが進展し、3,000 ドルを過ぎると自動車の保有台数が明らかに上昇して爆発的な成長を見せる。1998 年、中国の一人当たりの GDP は 700 ドルであったが、2006 年には、一人当たりの GDP が 1,595 ドルを超えた。一人あたりの所得の急増が数年で自動車産業を急激な飛躍的發展させた内面的な要因である。現在、北京、上海、天津等の都市では 1 人あたり GDP は 5,000 ドルを越え、それに続く沿海部の浙江、広東、江蘇の各省でも 3,000 ドルを超えており、これらの省だけで優に 2 億人を超す人口を有している。同様に農村人口は約 7.3 億人であり、

農村部世帯一人当たり収入はこの十数年で急速に増加しており、8 万元以下の乗用車であれば購入は可能な状況になりつつある。



(出典：日本自動車工業会、世界自動車統計年鑑、 IEA Energy Balance of non-OECD より作成)

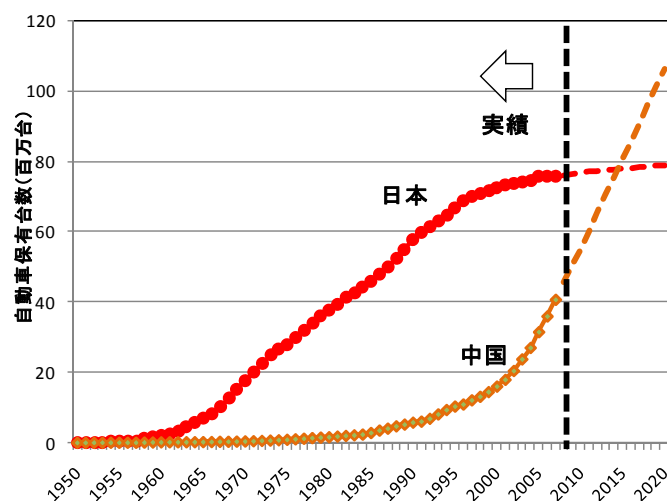
図 2-7 GDP と乗用車保有台数 (2005 年)



出典：中国統計年鑑より作成

図 2-8 中国のモータリゼーション (2006 年)

中国国家情報センターの予測によると、2015 年頃に、中国の自動車市場の需要台数は 1,700 万台を超え、米国を抜く可能性が大きい。2008 年後半の世界的な金融危機や中国経済の減速で、中国国内の新車販売が伸び悩み、中国自動車市場も縮小する可能性はあるが、2020 年前後に中国は確実にアメリカを抜いて、世界最大の自動車市場になると予測されている。



(出典：日本自動車工業会、世界自動車統計年鑑、より作成)

図 2-9 中国の自動車保有台数

2.2.6 中国自動車市場の現状

- ・ 2001 年に中国の自動車の市場規模は世界で第 7 位となった。
- ・ 2002 年に中国の各種の新車販売台数は 340 万台（乗用車の生産台数は 112 万台）に達した。自動車市場規模はフランスを超え、一挙に世界第 4 位に躍り出た。
- ・ 2003 年に中国自動車の販売台数は 400 万台を突破して、ドイツを上回り、世界で 3 番目に大きな自動車市場になった。
- ・ 2004 年に中国自動車の販売台数は 500 万台を突破した。
- ・ 2005 年の中国自動車市場における国産自動車の販売台数は 592 万台で、日本の 580 万台を一挙に抜き去り、アメリカに次ぐ世界第 2 の自動車市場となった。
- ・ 2007 年、中国国内の新車の販売台数は 879 万 1,500 台、生産台数は 888 万 2,400 台であった（中国自動車工業協会のデータによる）。市場規模は引き続き拡大している。

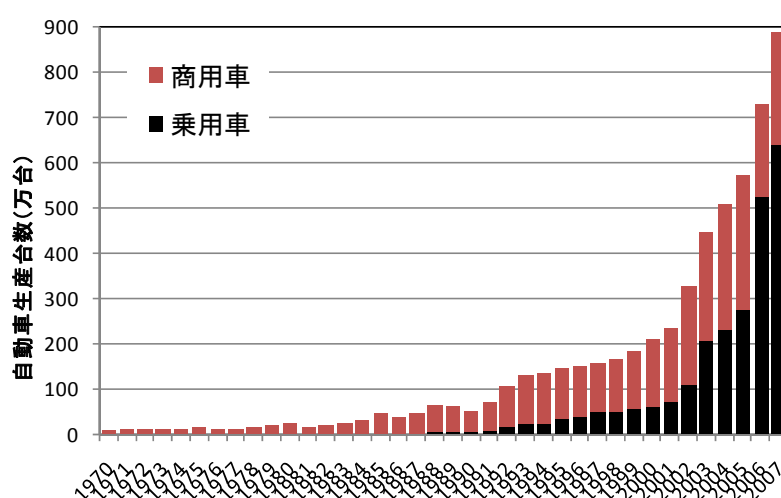
(1) 中国自動車生産の推移

中国の自動車生産は、経済の好調推移、WTO 加盟後の規制緩和の進展、輸入関税の緩和などの影響から、2003 年に前年比約 35% 増となる 444 万台に達した。その後も成長率

は鈍化しているものの、2004年には500万台の水準を超え、2007年には890万台（乗用車640万台、商用車250万台）にまで拡大している。

また、車種別の生産構成を見ると、1998年は商用車の生産シェアが乗用車の倍近くあったのに対して、近年は乗用車生産が増大、2003年ではほぼ五分五分の構成となり、2007年には乗用車比率が72%まで上昇した。

メーカー別に見ると、欧米系自動車メーカーが上位に名を連ね、次に日系自動車メーカーで中国進出がもっとも早かったホンダが続く。近年では、中国民族系自動車メーカー（奇瑞汽車等）が勢いを増している他、日系自動車メーカーではトヨタが生産増強を行っており、巨大な潜在市場獲得を目指した競争が繰り広げられている。



出典：中国統計年鑑より作成

図 2-10 中国の自動車生産台数推移

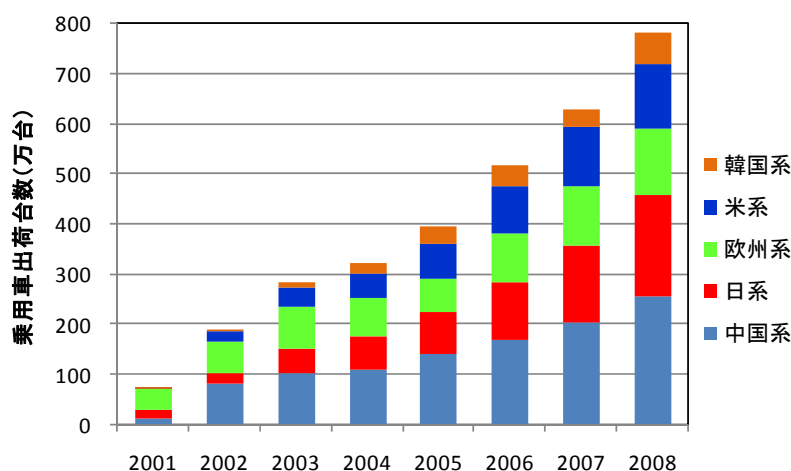
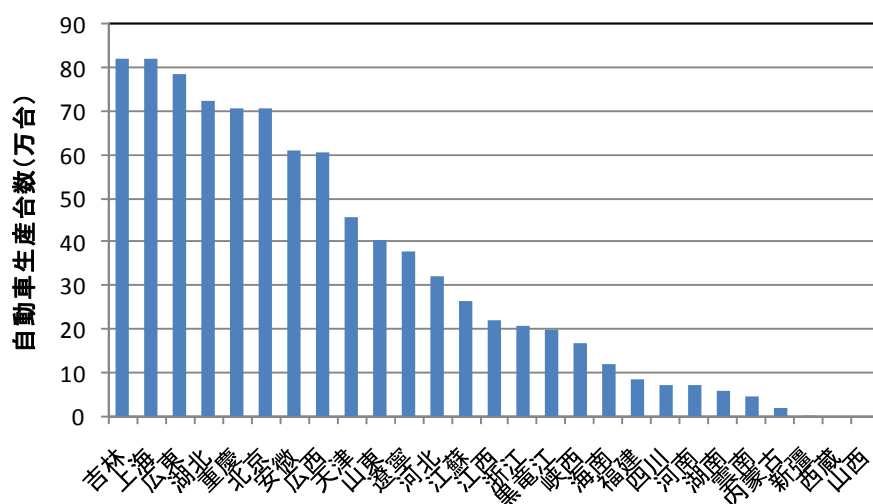


図 2-11 乗用車販売台数（国別）

自動車産業はすでに中国の基幹産業であり、地方政府も自動車産業の育成に力を注いでおり、この結果、中国の 31 ある省・直轄都市のうち 27 で自動車生産が行われている。省間の自動車生産台数をみると上海、吉林、広東のように年間 80 万台を越える省もあれば、内蒙古や湖北等の省では年間 5 万台以下の省も存在する。中国省級行政地区の中で、自動車産業を「11・5 カ年計画」の重点育成分野と明確に打ち出した行政区は 9 区である。中国では、1 つの省行政区は数千万人から 1 億人規模の人口を有し、東南アジアや東欧諸国の一国に匹敵する GDP 規模を持つ。このため、地方政府による自動車産業の振興・育成は、地元の雇用創出、税収源創出の効果とともに、地元の自動車需要を経済成長と産業高度化へ導く重要な手段でもある。現状では、中央政府と省政府との間には、自動車産業政策に温度差がある。今後、市場の拡大とともに企業集約するのか、地域ごとに生産基地を確保するのか、中央政府と地方政府との駆け引きが熾烈化する可能性はある。



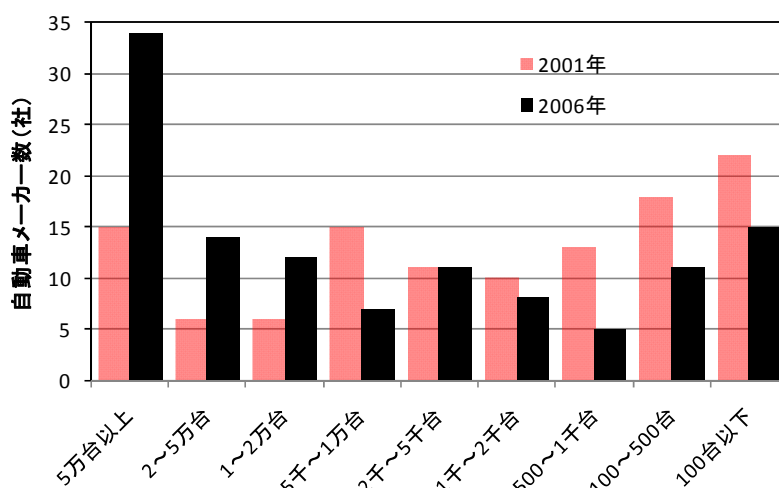
出典：中国統計年鑑より作成

図 2-12 省別自動車生産台数（2007 年）

中国の自動車産業では多種多様なメーカーが国内の様々な市場に合わせて供給を行っている。企業数は多く自動車メーカーで約 120 社、二輪車メーカーで約 140 社が正規の企業として登録されている。中国の自動車メーカー数は 1980 年代に急増したが、1990 年代には数の伸びは止まり、むしろ減少傾向にある。これは同産業で政府の関与が厳しく、強い参入規制が働いていること、そして市場競争の激化とともに、小規模で非効率な企業が立ちゆかなくなっていることが原因と考えられるが、2006 年現在で 117 社の自動車メーカーが存在する。世界各国の自動車メーカーと、中国各地の民族系自動車メーカーとが入り乱れ、生産される車種も高級車から 1950 年代の日本に見られたようなオート三輪まで多種多

様である。中国の自動車産業は 50 年前の技術と今日の技術とが混在し、様々な国籍の企業が入り乱れ、中国企業をとっても所有形態や規模も様々で、一見するときわめて混沌としているのが実情である。

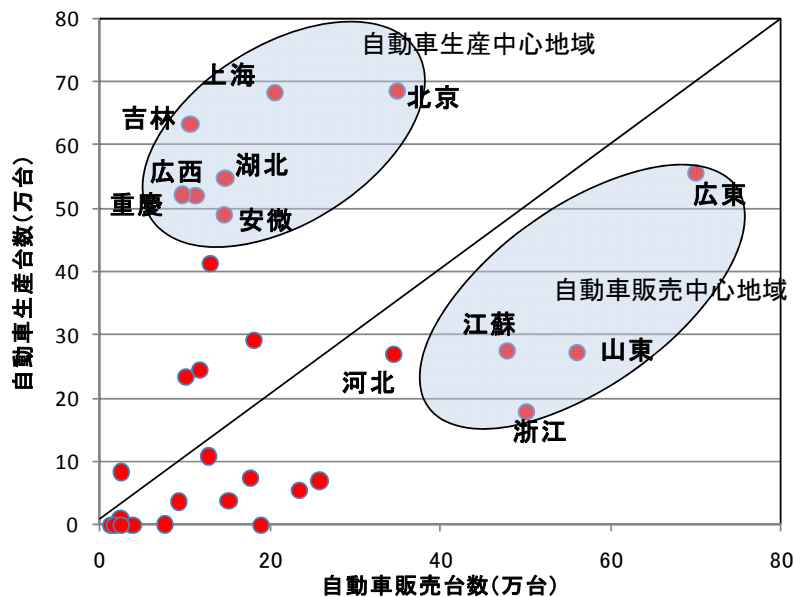
業界全体の生産台数（890 万台：2007 年）に比べ、企業数が多いのは、企業規模の小さい企業が多いからである。量産効果の現れる年産 20 万台以上の企業が 17 社（その内多くは外資系の企業であり、民族系は奇瑞、吉利、長城等の数社にすぎない）あるのに対し、それ以下の企業数が 100 社近くある。さらに年間 100 台未満の企業も 20 社近く存在する。今後、少数の大規模企業と小規模企業の差が開き、大規模企業がますます発展していくものと考えられる。図に 2001 年と 2006 年における自動車メーカーの生産規模別分布を示す。2001 年の生産台数は 230 万台であり、2006 年は 730 万台と約 3 倍に増加している。



出典：中国汽车工業年鑑より作成

図 2-13 自動車メーカー生産規模別分布

中国での自動車生産と自動車販売の地域を見ると、市場の伸びが大きい地域（富める地域）では生産の伸びも大きいことが判明している。但し、古くからの産業集積地でもある吉林省、湖北省や消費水準が比較的低い安徽省や遼寧省においては販売より生産規模のほうが大きく、自動車の供給拠点としての志向性が高い。これに対し、旺盛な自動車消費が続く広東省、山東省は、地元の生産を上回る規模で新車が販売されていることから、この 2 省をはじめ沿岸地域における自動車産業集積がさらに加速する可能性は高い。このように、現在の中国において、販売地域では広東、山東、浙江等の沿岸地域に集まり、自動車生産地域は上海、湖北、北京および広東等の沿岸地域と吉林、重慶等の旧国営企業が設置された地域と二分されている。



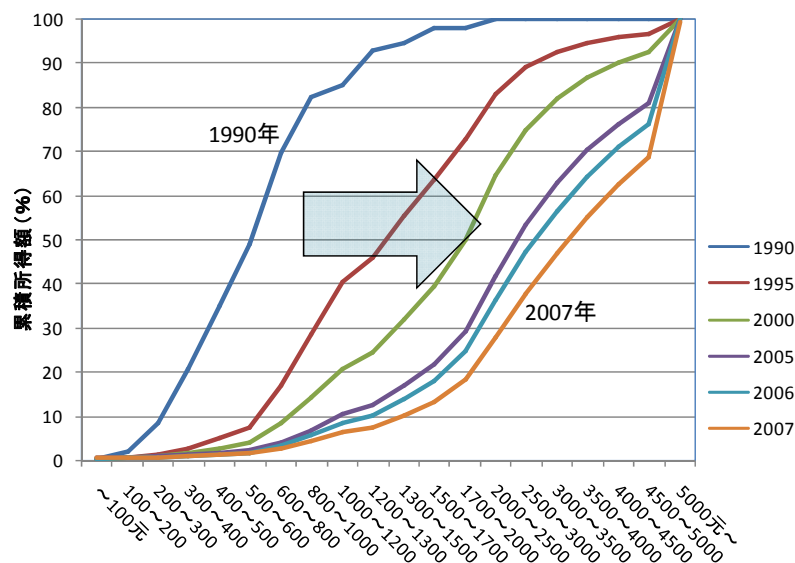
出典：中国統計年鑑より作成

図 2-14 自動車生産規模と販売台数（2006 年）

(2) 自動車販売台数の推移

2010 年の販売目標では、中国主要 10 社の発表を集計すると 1,300 万台以上となり、また、世界大手自動車メーカー 9 社の発表を集計すると 800 万台以上の販売が計画されている。中国政府は、自動車産業を国民経済の基幹産業として位置づけながらも、自動車産業の成長をもたらすエネルギー供給の不安、社会的公害などのマイナス要素の抜本的解決策を模索している。中国の自動車市場は、つい 5 年ほど前まで、自家用車を持つということは政府高官や大金持ちだけが享受できる特権であった。富裕層からの高級車、中型乗用車の普及から始まったものの、一般中間層への普及にとって乗用車の値段は高かったし、保有するための税も高く手続も煩雑であった。すなわち、高い税負担と道路や駐車場などインフラ整備の遅れにより進んでいなかった。中国主要都市における都市整備計画は、マイカーを主要交通手段とする内容は皆無であった。

ただ中国はこれでもまだモータリゼーションの入り口に立ったばかりである。中国は人口 62 人に対して自動車を 1 台保有するというレベルにすぎず、1.7 人に 1 台自動車保有している日本とは大きな開きがある。渋滞が激しい北京市でもまだ 9 人に自動車 1 台で、日本全国の平均にも遠く及ばない。しかし、「まだ車をもっていない」ということは「これから車を買う可能性がある」ということであり、中国の自動車市場には大きな将来性があることは事実である。実際、もし人口 13 億人の中国で、日本並みに自動車を保有となれば、あと 7 億台以上という途方もない数の自動車が必要されることになる。



出典：中国統計年鑑より作成

図 2-15 中国農村部世帯一人当たり純所得の推移

2.2.7 中国自動車部品産業の特徴

2005 年までに、国家統計局より統計範疇にリストアップされた国有ないし基準規模以上（販売額 500 万元以上）の汽車工業企業は総計で 6,315 社（自動車、改装車、エンジン、二輪車、パーツを含む）、自動車部品企業数は 4,505 社（エンジンを含み、二輪車部品企業を含まず、以下同）で、自動車企業全体の 71.3%を占めている。自動車部品関連の従業員は 115 万人で、自動車工業総数の 53.2%を占め、総資産は 4227 億元（現価、以下同）、自動車工業総資産の 36.3%を占め、内固定資産の純価値平均残高は 1,087 億元あり、全業界の 40.3%を占めている。

中国では自動車・電機など加工組立産業の急速な発展により、部品や金型を生産する地場企業の成長が目覚ましい。とくに浙江省では、中国各地の大企業に自動車部品や金型を供給する中小企業の集積地が点在している。これらの中小企業は、創業当初から大企業の自動車部品企業であったという例は少なく、金属・機械産業の集積地がまず形成され、そのなかから大企業への納入ができるまでに優良な中小企業が成長してきた。今後は高度化に向けて、経営管理面の改革、集積メリットの活用が注目される。

中国の自動車生産は、ソ連の全面的な技術協力と資金援助により吉林省長春市に設立された第一汽車製造廠（一汽）において、1956 年に始まった。一汽では、鑄造、鍛造から機械加工、最終組立までの一貫工程により、4 トントラック「解放」を大量生産した。1958 年からの大躍進期には、南京、済南、北京などに商用車の工場が建設され、中央政府直轄の研究開発体制のもとで、各地の工場は製品別に棲み分けられた。1960 年代に入ると中ソ

対立が激化して、産業拠点を内陸部に移転する「三線建設」が実施され、湖北省十堰市に、軍用トラックを生産する第二汽車製造廠（のちの東風汽車公司）が建設された。また 1966 年から文化大革命により自力更生路線が提唱され、各地方政府が小規模な自動車工場を建設している。当時の中国の自動車生産は、各地域内で生産が完結するフルセット型の構造が特徴で、自動車企業間の競争はなかった。

1978 年以降、改革・解放政策への転換により市場経済化が進められ、外国資本と技術を導入して、中国の自動車産業が再編された。第 7 次 5 ヶ年計画（1986～90 年）では、自動車産業が「支柱産業」と位置づけられ、保護育成政策が行われている。乗用車では一汽、東風、上海、北京、天津、広州汽車の 6 社（のちに貴州、長安が加わり「三大三小二微」と呼ばれる）に生産を集約する方針が示された。なかでも上海汽車は、1984 年にフォルクスワーゲン（VW）と合併で上海大衆汽車有限公司を設立（出資比率 50：50）し、その後長年にわたって、中国の乗用車生産をリードしている。

表 2-6 中国乗用車育成政策

メーカー	設立	外資	形態
三大メーカー			
一汽 VW（第一汽車）	1990 年	VW	合併
上海 VW（上海汽車）	1984 年	VW	合併
神龍汽車（東風汽車）	1992 年	シトロエン	合併
三小メーカー			
北京ジープ（北京汽車）	1983 年	AMC	合併
広州プジョー（広州汽車）	1985 年	プジョー	合併
天津汽車（天津汽車）	1984 年	ダイハツ	技術提供
二微メーカー			
長安スズキ（北方工業）	1993 年	スズキ	合併
貴州航天（航空工業）	1992 年	富士重	技術提供

中国の自動車メーカーは、合併相手の外国企業から技術を導入して、CKD 組立からはじめ、徐々に部品の国産化を高める方法を採用した。これはタイなど他の発展途上国においても進められた輸入代替工業化戦略である。

一方、中国の自動車部品市場の特徴は、同一製品を製造している企業数が先進国の平均に比べて 3～5 倍もあるが、全体の生産量は 10 分の 1 に過ぎないことである。中国の自動車産業政策による部品の国産化率の向上により、中国の自動車部品の開発力はある程度育成されてきているように見えるものの、そのほとんどは中型トラック向けである。

乗用車関連部品については、中国自動車メーカーの技術力（金型の開発、設計、生産な

ど)は低く、低付加価値製品(ドアノブ、ドアロック、サイドミラー等)の市場で競争しているのがこれまでの姿である。高付加価値製品やモジュール対応などのレベルでは、外国のデルファイ(米国)、ビステオン(米国)、デンソーなどの大手が主導権を握っている。

2.2.8 中国民族系自動車部品産業の状況

中国自動車工業協会は、完成車生産の増大に対応して自動車部品市場も堅調に拡大を続けていくと予測している。今後の自動車生産は10~12%程度のペースで伸びると見込んでおり、それに伴い部品需要も成長を続けると予測している。

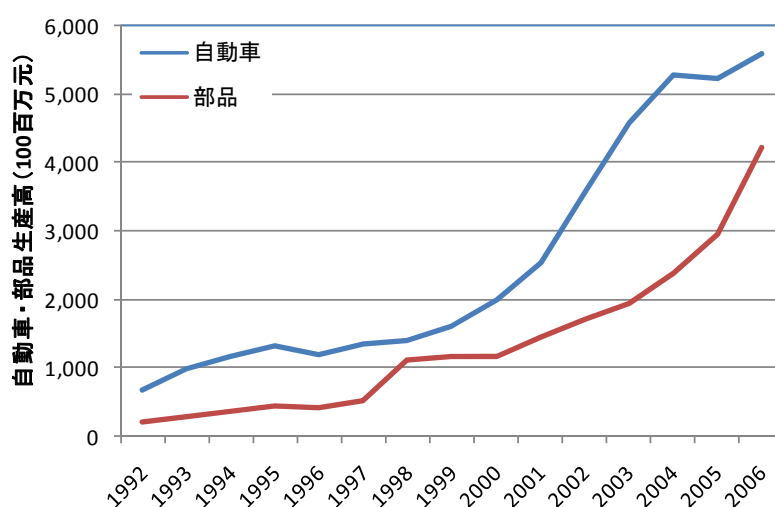


図 2-16 中国における自動車部品の市場規模

中国政府は自動車部品の国産化を1980年代以来一貫して重視している。自動車本体のみならず、部品に対しても産業保護の政策を実施してきた。そのために、単に自動車部品の輸入に関税をかけるだけでなく、自動車メーカーの部品国産化率を計算し、国産化率が低い場合には部品の輸入関税率を高くするという仕組みを導入した。これによって自動車部品企業に中国での現地生産を促すだけでなく、自動車メーカーが自動車部品企業に現地生産を要請するよう誘導している。この差別関税の仕組みは2001年末のWTO加盟によっていったんは事実上廃止されたが、2004年の「自動車産業発展政策」と翌年の細則の公布により復活した。

中国の自動車当局が定めた部品国産化率の算定方法は、個々の部品について、その部材の国産化に関する審査を受けてパスすれば、部品全体が国産化されたと認定される仕組みである。国産と認定された部品が部品の総価値額に占める割合が国産化率である。

1986年にはわずか3.9%からスタートした上海VW「サンタナ」の国産化率は、1990年

には 60%を超え、1996 年には 90%を超えて目標を達成した。「サンタナ」の国産化によって中国の部品産業の近代化が促進されたことにより、後続の車種の国産化率はより短期間に高まるようになった。1992 年に生産開始された一汽 VW の「ジェッタ」は 4 年目で国産化率 62%を達成し、1999 年に生産開始された上海 GM の「ビュイック」は 2 年目にして国産化率が 60%を超えた。

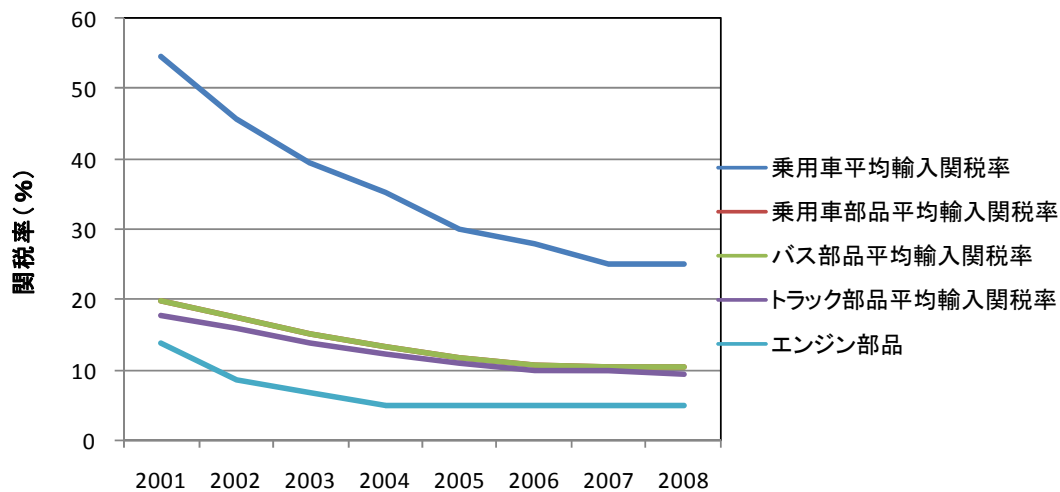
実際、自動車生産額に対する自動車部品（エンジンを含む）輸入額の比率を計算すると、表 2-7 のように 1990 年代末頃までは低下する傾向を示していたのが、その後はむしろ上昇に転じている。特に 100 種類以上の新モデルの自動車が発売された 2003 年には急上昇している。

ただ、WTO 加盟によって自動車メーカーに国産化率の引き上げを強制することが難しくなったことや、最新モデルが次々と導入されている状況を考えれば、国産化率の下落は不可避であった。今後の方向性を分析すると国産化率は下落せず、横ばいないし上昇に転じていくものと推測される。中国で生産している部品企業が民族系・外資系を問わず、中国での開発体制を作りつつあるからである。現地の部品企業が新モデルに対応する力が強まれば、新モデル投入時から比較的多くの部品を中国で調達することが可能になる。

表 2-7 自動車生産額に対する部品輸入額の比率

年	比率
1991	14.6%
1993	7.5%
1994	6.4%
1995	6.3%
1996	8.4%
1997	8.2%
1998	7.3%
1999	9.3%
2000	11.8%
2001	9.8%
2002	7.8%
2003	15.0%
2004	16.4%
2005	14.9%

（出典：中国汽車工業年鑑より作成）



(出典：中国汽車工業年鑑より作成)

図 2-17 自動車部品関税率の推移

上海や広州の自動車産業は、政府の保護育成政策により集積が発生し、国有企業が外資自動車メーカーと合併することにより技術移転が図られ、部品産業や関連産業へ集積が拡大したと考えられる。この発展パターンは、タイをはじめ発展途上国の自動車産業の発展と共通している。しかし中国ではこのパターン以外に、内生的要因により「産地」が発生し、市場の需要に対応して産業集積が拡大する例が多くみられる。浙江省はとくに、このような「産地」が多い。上海や広州のように自動車企業が主導している集積とは生産規模の面で比較にならないが、地場の民営企業が主体となって自動車部品産業への発展がみられる浙江省の産地の事例を取りあげる。

浙江省の自動車部品・金型企業集積地は、中国の他の地域と比べると、これまでは上記のような優位性を持っていたが、大企業の自動車部品企業としての納入は始まったばかりである。今後は産業のグローバル化にともない競争が激化するため、高度化に向けた対応が迫られている。まず中小企業は大部分が家内工業あるいは一族企業から出発しており、経営管理面の改革を実施する必要がある。次にこれら中小企業は産業集積地に立地しながら、技術や人材の情報交換、工程間の分業関係など、集積のメリットを必ずしも生かし切れていない。さらに政府の役割も工業団地の造成や技術プロジェクトへの補助に限られている。今後政府には、技術や人材に関する企業間のコーディネート、産地全体を底上げする支援計画の実施が求められる。

中国自動車部品産業の実情を分析すると、

- ・ 1994 年「自動車工業産業政策」

「中国の自動車産業は外国の付属物にならない決意を示した」

具体的手段は外資の出資比率規制、進出件数の規制、部品国産化、新規進出外資に対して研究開発拠点の設置を義務づけた

・2004 年「自動車産業発展政策」

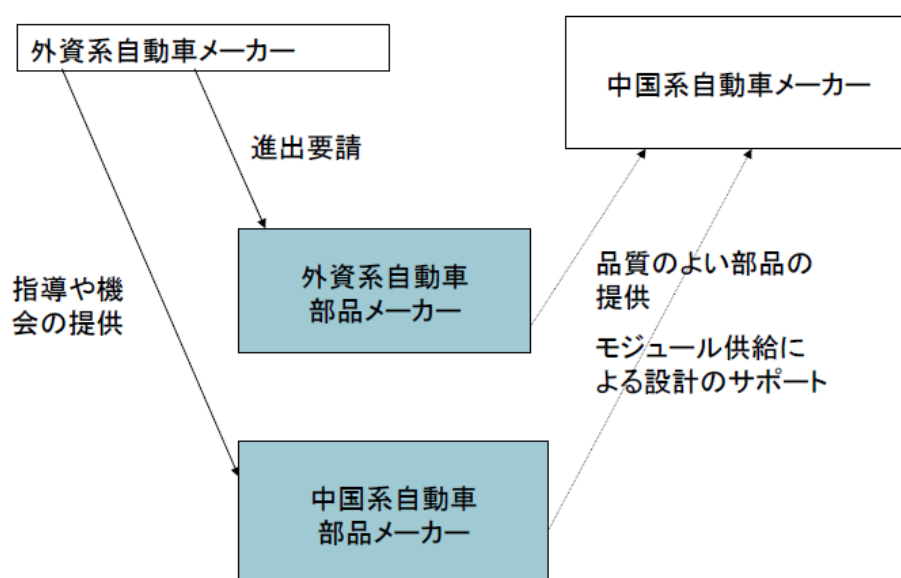
「積極的に自主的知的財産権を持つ製品を開発する」

(第 3 条) 「自主的知的財産権とは企業が知財を持つことをいう」

外資系企業も「自主」に入ると非公式の説明もあった。

・2006 年第 11 次 5 カ年計画

「自主イノベーション能力を強化」「研究開発費の対 GDP 比率を 2 %に」



出典：丸川知雄 中国自動車産業における「自主技術」講演原稿より引用

図 2-18 部品国産化を通じた技術のスピルオーバー

一方、中国自動車部品企業による海外自動車部品企業の買収が、2000 年の万向集団による米国 Scheler 買収を皮切りに、活発化している。中国自動車部品企業は、昨今の中国自動車産業の拡大に伴い資金力を強化したものの、グローバル自動車部品企業との競争が激化する中、競争力強化を図る時間的猶予がない。このため中国自動車部品企業にとって、成熟市場での販売ルートやノウハウ、先進技術をもつ海外自動車部品企業の買収は、事業基盤を強化する上での近道と言える。

海外自動車部品企業の買収には、顧客、設備、先進技術が獲得できるなどの利点がある一方で、リスクも存在する。中国自動車部品企業は先進国に比べて安価なコストを強みに事業を拡大してきたが、先進国ではコストの削減には買収後の中国への生産移管が最善策

であるものの、万向集団が買収した Ford 等の米国拠点では生産移管には UAW（全米自動車労働組合）との調整が必要となる。このほか、海外自動車部品企業の先進技術を巡る知財権のトラブル等発生の可能性も挙げられる。

自動車産業のグローバル化の進展に伴い、中国自動車部品企業による海外自動車部品企業の買収は引き続き増加すると予想される。今後、日系自動車メーカーへの納入ルートや技術に優位性を持つ日系自動車部品企業についても買収ターゲットとなる可能性も考えられる。

2.2.9 海外自動車部品企業の動向

人民日報によると、2005 年 4 月に《自動車整備・自動車部品輸入管理方法》が実施されてから、外資の自動車部品企業の中国投資が急速に増加している。現在までに、世界順位トップ 100 位の自動車部品供給企業のうち、70%が中国で業務を開始している。中国大陸で自動車部品の生産を行っている外資企業は 2,600 社を上回っている。2006 年、中国の全国自動車部品企業の販売収入は 4035 億元で、うち外資系自動車部品企業が市場占有率 80%以上を占めている。中国進出の自動車部品企業の大半は華東地域（上海、江蘇等）に集積している。

世界自動車部品企業上位 50 社（売上規模ベース、FOURIN 集計）について、中国事業計画および事業動向をまとめると以下の通りである。

- (1)中国自動車産業が内需の拡大を中心に WTO 加盟の 2001 年から製販ともに平均年率 20% 強の成長を遂げていることを背景に、上位 50 社全てが中国進出を果たしており、2007 年に中国に初進出したジャトコを除く全社は、複数拠点を基にした事業基盤を既に確立している。また上位 50 社のうち約 5 割（26 社）が中国に R&D 拠点を開設しているほか、約 8 割（39 社）が世界市場へ部品を輸出するなど、中国をアジア最大規模の事業拠点に位置づけている。
- (2)Bosch、デンソー等上位各社は、2008 年以降も投資を積極化し、自動車メーカーの生産拡大に対して生産体制を拡充する一方で、中国での製品の近代化や環境・安全規制の強化を受けて R&D 体制の確立、先進技術の中国投入の拡大を目指す他、中国を世界戦略拠点として育成する計画である。経営不振により北米での事業縮小を余儀なくされている Delphi や Visteon 等の北米系自動車部品企業についても、本国での収益力低下補完を図るべく、引き続き発展が見込まれる中国事業拡大を進める方針である。
- (3)一方納入先については、Bosch、Delphi、JCI 等欧米系自動車部品企業は奇瑞汽車、北京汽車、上海汽車など中国系自動車メーカーとの取引関係を拡大しているものの、日系や韓国系自動車部品企業は系列自動車メーカーの対応を優先しており、欧米系に比べて、取引関係の多様化は進んでいない。しかし一部日系自動車部品企業では、中国自動車メーカーの自主開発事業強化を追い風に、中国系自動車メーカーをターゲットに据える動きもある。

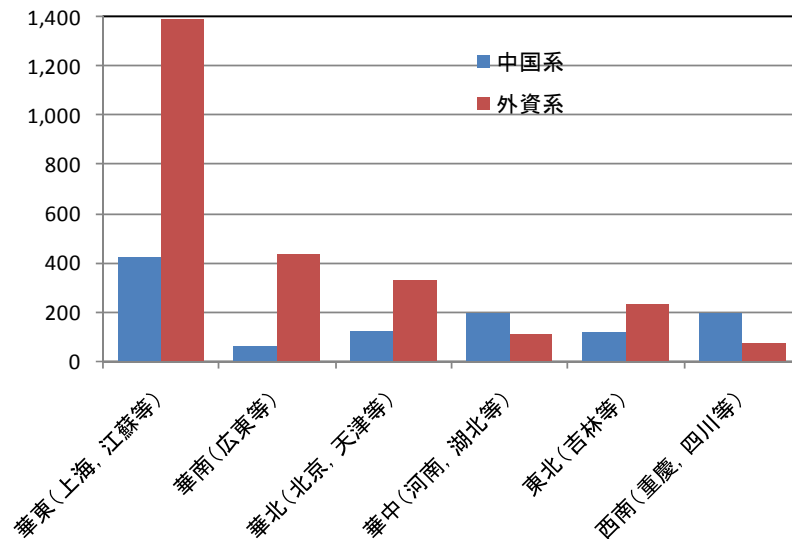


図 2-19 中国自動車部品産業集積地域

2.3 部品調達方法による自動車部品企業の育成

自動車産業は製造・販売をはじめ整備・資材など各分野にわたる広範な関連企業を持つ総合産業である。中国自動車産業に直接・間接に従事する就業人口は約 1.9 百万人にのぼっている（2006 年）。自動車は 2 万～3 万点の部品で組み立てられており、これら必要な自動車部品は自動車メーカーが内製するか外注加工に出すかの選択がある。一方、自動車部品企業は製品の性質上、自動車メーカーの部品調達方針次第でビジネスの成否が大きく影響される。ここでは、中国自動車部品企業の特徴について、日中間で部品調達の方法を比較することにより、中国での部品調達を通じての企業育成を分析している。

2.3.1 中国式部品調達

(1) 複社購入

中国系有力小型トラックメーカー A 社は 1 部品を通常 2 社から買う（複社購買）。新モデルを出した当初は 1 社しか自動車部品企業が見つからないこともあるが、生産量が拡大すれば必ず 2 社目の自動車部品企業を見つける。

(2) 短期的取引関係

自動車部品企業との契約は 1 年。調達価格と量は競争入札で毎年決められる。A 社は契約期間の途中でも 2 社の自動車部品企業からの調達比率を変えたり、途中で契約をうち切ったりすることもある。

(3) 自動車部品企業の高リスク

自動車部品企業が開発コストを回収する方法は日本と同じで、部品価格に上乗せする。

しかし、発注量が予定に満たない場合や自動車メーカーが一方的に契約をうち切る場合も開発コストは補償されない。但し、相手を見て決めるところがある。A社は、相手が外資系自動車部品企業の場合は、金型を最初から買い上げたり、一定の発注量を保証する。

より極端な例は中国の二輪車産業。

二輪車メーカーは同じ部品を通常 3 社から買う。各自動車部品企業から購入する比率は 1ー2 ヶ月に 1 回変える。

2.3.2 日本式部品調達

(1) 複数の自動車部品企業との契約

日本の自動車メーカーは通常、企業全体としては 1 種類（例えば、ラジエーター、ランプ、エアコン等）の部品につき、2、3 社の部品企業から買っている（複数の自動車部品企業）。だが、ある車種について何社から買うかという通常は 1 社である。（特定の部品については 1 社購買）

(2) 長期取引

部品企業は自動車メーカーのモデルチェンジに際して、設計コンペなどによって受注競争を繰り広げる。

自動車メーカーがいったん自動車部品企業を決めると、部品供給関係はそのモデルの製造が終わるまで続く（通常 4 年間で長期的取引関係を結ぶ）

(3) リスクの共有

部品開発のコスト（金型を新たに作るコストなど）は自動車メーカーが負担する。自動車部品企業は 24 ヶ月間、部品の販売価格に開発コストを上乗せして、開発コストを回収する。

そのモデルの販売台数が予定に満たず、上記の方法では開発コストが回収できない時は、自動車メーカーは不足分を補償する。

2.3.3 調達方式の違い

なぜ日中自動車メーカー間で調達戦略の違いが生じるのかを分析すると、

(1) 中国式の論理:

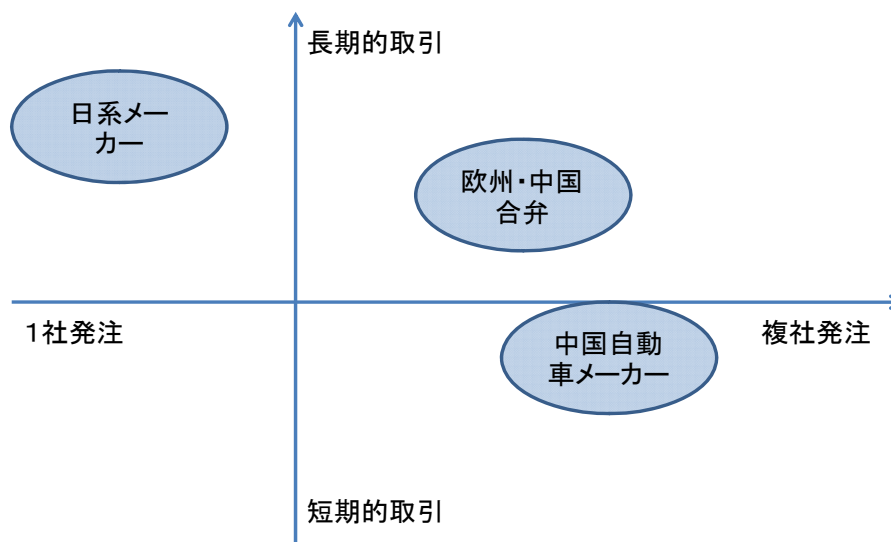
部品企業の開発投資がもともとそれほど大きくない。ある自動車メーカーが購入してくれなくても、他の自動車メーカーがまったく同じものを買ってくれる可能性もあるので、複社発注をそれほど苦にしない。もともと多くの自動車メーカーが同じモデルをコピーしている。特にワゴン車、小型トラック、二輪車の場合はこの傾向が顕著である

中国の論理は中国式自動車開発に依存しており、中国の自動車メーカーは既存の部品を組み合わせる新車を開発する。部品に若干の修正をすることもある。例えば、第一汽車の「紅旗明仕」はクライスラーから技術移転されたエンジン(CA488)、VW のトランスミッションを使い、アウディのボディーを若干変えて開発された。「紅旗世紀星」は日産のエ

エンジンを搭載。奇瑞はブラジルの TRITEC（BMW とダイムラー・クライスラーの合弁）からエンジンを輸入して搭載するほか、上海 VW の自動車部品企業 30-40 社から部品をかき集めている。北汽福田のトラックの場合、エンジンは雲南製と朝陽製の 2 種類が搭載されており、ユーザーはパソコンの CPU を選ぶようにエンジンを選ぶことができる。吉利の乗用車の場合も、ユーザーは吉利エンジンの車と天津トヨタエンジンの車とを選ぶことができる。「トヨタ・インサイド」である。このようなことは日本の自動車メーカーでは今のところ考えられない。

(2) 日本式の論理:

自動車部品企業が早い時期から部品開発に参加する。自動車部品企業は金型や専用設備、それに付帯するマンパワーに開発段階で投資せねばならず、大量生産に入らないとこの投資が回収できない。よって、自動車メーカーが大量生産に入った時にこの自動車部品企業から購入するという保証がなければ最初からこういう取引関係には入らない



出典：丸川知雄 中国自動車産業におけるグローバル競争と中国式自動車生産より作成

図 2-20 部品調達の比較図

(3) 調達戦略の結果:

中国式調達戦略では、自動車メーカーは自動車部品企業どうしを激しく競争させ、価格を下げるができる。しかし、このやり方では部品企業が部品開発に大きな投資をしてもらうことは期待できない。その結果、自動車メーカーは一般的な部品しか調達できず、彼らが作る車も平凡なものとなる。

中国系自動車メーカーは、「供給体制」、「経営の安定性」、「安全性・環境規制の制度・政策への対応状況」、「他自動車メーカーの情報とネットワーク」をより重視することが分か

った。

中国系自動車メーカーは日本式調達戦略を採ることで自動車部品企業の部品開発に対する大きな投資を期待できる。だが、同時に自動車部品企業間の競争圧力が弱まることは否めず、調達価格が高くなる懸念がある。特に海外進出の際に、自動車部品企業は特定自動車メーカーの需要に期待して進出する。日本での系列関係を、規模を小さくして再現する。そのため、コスト面でかなり無理を強いられる。日本で安く作れるのに海外では安く作れない。

一方、日系自動車メーカーは、「製造拠点の立地・地域」と「自社との資本関係」、外資系自動車メーカーは、「中国国外での納入実績」と「中国での意思決定能力」を重視する一方で「中央・地方政府の政策や税制度」、「自社との資本関係」は重視していない。

これらから、中国自動車部品企業が省エネルギーを実施したとしても、それは生産工程における省エネルギーであり、生産コストの面では日系自動車部品企業に対し、有利な立場に位置づけられるが、技術、開発面では自動車メーカーからの支援がない現状では、この方面でのキャッチアップとはならない。

しかし、日系自動車部品企業を含む全ての系列自動車メーカーが、今後、海外自動車部品企業からの調達を中国自動車部品企業へ積極的に切り替えていく可能性は高いと推測される。外資系自動車メーカーと中国系自動車メーカーは、中国系自動車部品企業への切替え傾向が顕著である。日系自動車メーカーも、中国自動車部品企業の育成に積極的に取り組んでおり、中国系自動車部品企業の絞込みを進める一方、購入比率を積極的に増やす方針である。価格面だけでなく、技術面においても中国系自動車部品企業が短期間で国際的な競争力をつけていくであろうということは、日本の自動車部品企業にとっては脅威である。

(4)国別に見た今後の調達見通し

以上見たように、中国における部品の現地調達は、総じて拡大していく見通しである。完成車メーカー、1次自動車部品企業の生産・調達方針は、①現地需要の規模・成長性、②部品の特性、③現地自動車部品企業の技術力、系列自動車部品企業進出の有無、④マクロ要因という4つの要因に規定され则认为られる。このうち、「②部品の特性」を除く3つの要因について、中国の状況をみると、マクロ要因で一部マイナス作用があるものの、総じて現地調達を促進する方向に動くと思込まれる。

表 2-8 今後の調達に影響する要因

現地需要の規模・成長性	潜在規模が大きく、かつ急速に拡大
現地自動車部品企業の技術力	日系メーカー、欧米メーカーとも今後も進出拡大
マクロ要因	政策の急な変更、為替動向等、カントリーリスクは高い

2.4 自動車部品調達の今後の見通し

今後、自動車部品の調達開始又は拡大する調達先は「現地化」するのが自動車メーカーの方針である。また、今後調達を開始又は拡大する部品としてはエンジン系部品が筆頭に挙げられている。今後、基幹部品の現地調達化がますます拡大していく方向性がうかがえる。以下では、今後現地調達ニーズが高いと指摘された部品についてまとめ、次に、「高機能部品」調達の今後の見通しについて、考察を行う。

中国で今後の現地調達ニーズが高い部品・技術は、表 2-9 のようになる。部品としてはステアリング部品である EPS の構成部品、及び高度樹脂類等の特殊材の現地調達が進む見込みである。他方、技術では、高いレベルのメッキ、表面処理等の加工技術、及び多額の設備投資を要するダイカストなどについて、現地調達への期待・ニーズが高い。EPS 構成部品等の技術的に難しい部品については、現在日本からの輸入に依存しているものを将来的に現地調達化したいという自動車メーカーのニーズが現れた。技術については、タイなどと同様、現地で入手困難な高レベルの加工技術に対するニーズが高いとともに、ダイカスト等については、現下の現地需要規模ではペイしにくいものの、将来的な現地需要の増大を見込んだものと推測される。

表 2-9 中国において現地調達ニーズが高まると想定される部品・技術

部品	技術
・ EPS 構成部品 ・ 高度樹脂類等の特殊材 ・ AT・同部分品	・ メッキ、表面処理 ・ 溶接 ・ ダイカスト

中国自動車部品企業は全体として着実に成長を遂げる見込みではあるが、技術レベルから見た製品構成が変化するにはある程度の時間を要する。中国自動車部品企業が得意としている部品は、オーディオ、ワイヤーハーネス、小型モーター、バッテリー、タイヤ、ホイール等の労働集約的な部品である。他方、「高機能部品」（エンジン、ピストン、オイルポンプ、ラジエーター、トランスミッション、サスペンション等）については、高度な技術が必要となるため、中国自動車部品企業が単独で生産することは難しく、外国技術・外国資本の導入に依存する部分が大きいのといわれている。

また、中国国内では、地域単位で自動車生産が行われてきた経緯から、多数の企業が多様な地域に乱立しており、自動車部品企業の集約化が進みにくい状況がある。このため、技術力・資金力を持つ大規模な独立系自動車部品企業の参入が阻まれていると指摘されている。

2.5 まとめ

中国第 11 次 5 カ年計画における中国政府が目標とする自動車部品企業の位置づけは構造調整と製品の最適化と品質向上、自主革新能力の向上、国内外の両市場に向け専門的で大規模な部品の供給体系を構築することである。また、自動車産業を国民経済の支柱産業として育成するために強力に支援し、早期に中国を世界部品製造基地として育成することで、世界自動車強国への成長を実現するための基礎を固めることにある。このためには国際競争力を持つ、部品企業集団 5~10 社を育成したい意向である。そしてこれらこの企業が複数自動車メーカーへの製品納入が可能なハイテク部品企業集団に成長し製品開発への参加と、部品生産管理システムと製品基準の導入が可能な部品企業になることを目標としている。

一方、中国第 11 次 5 カ年計画期の前半に自動車排出ガス規制 Euro3 導入が実施され、この規制に適合するエンジンの生産、また後半には Euro4 に適合するエンジンの開発・生産が要求されている。さらに将来には Euro5 適合技術を獲得することが求められている。同時に 2010 年には、燃費を平均で 15%以上向上させ、騒音も大きく低減させることが求められている。これらの要求に対応した技術向上が中国自動車部品企業にも求められるが、すでに日欧米の自動車部品企業はこれらの技術を保有しており、現状のままでは、中国自動車部品企業は取り残され、外資系の下請け企業として存続する選択肢しか残されていない。

中国政府の計画では、民族系の手のみが生き残る可能性はあるが、その他大多数の自動車部品企業は高度技術を習得するための資金・人材が不足しており、計画通りには進まない可能性が大きい。更に、高度な技術が要求されてくるに従い、数多くある民族系自動車メーカーも淘汰されることはこれまでの世界の自動車産業の歴史から明らかである。多くの中国自動車部品企業は大半を民族系自動車メーカーと繋がっており、民族系自動車メーカーの倒産は即ち、中国自動車部品企業の倒産に繋がる。

中国自動車工業協会は 2007 年に自動車販売台数は 800 万台に達し、約 15%増となり、2桁成長を保つと予測しており、中国自動車業界をまとめると以下の様な 5 つの特徴が見られる。

- 高速成長が継続し、自家用車消費が主力となる（2006 年に自家用車の購入はすでに全体の 80%を占めた）。
- 業界競争が一層激化し、値下げ合戦は長期化する。
- 国内の消費環境は安定的で、新しい政策は当面ない。
- 個性化の特徴が目立ってくる。新車種の投入も拡大する。現在国内の乗用車はすでに 50 ブランド 150 車種がある。多数の車種の販売台数は 5 万台以下となっている。
- 輸入車は引き続き、高級車が主力となる。

また、中国政府は「自動車工業構造調整に関する意見の通知」を通達し、中小自動車メーカーが乱立し、設備過剰となっている国内自動車産業の構造改革と自主ブランド確立に

向けた新たな指針を公布した。主な内容は以下の通りである。

- ① 本拠地以外の新工場建設には前年の販売台数が生産能力の 80%以上が条件
- ② 第 2 工場建設には前年の販売実績が 10 万台以上 などの条件を設定
- ③ 排出ガスの少ない環境保護に配慮したモデル車の導入を奨励する。政府部門が車を調達する際に、省エネルギー型乗用車を優先する。
- ④ 完成車メーカーは現在、百数十社もある。技術力が劣る中小メーカーが多く、政府が奨励する「自主ブランド」確立の障害となっている。このため、指針では企業統合を積極的に推進すると定めている。

今後、中国の自動車市場は巨大な人口と驚異的な経済発展を背景に、世界最大の巨大市場に成長することが予想される。このため、日系自動車メーカーや日系自動車部品企業にとって、中国事業の重要性は現在以上に増すと考えられる。他方で、中国の自動車部品企業は低コストの労働力に加えて、生産規模の拡大による量産効果を享受することによって、日系自動車部品企業の競合先として将来台頭してくることも予想される。

3 章 中国民族系自動車部品企業の省エネ実態調査

3.1 調査概要

3.1.1 背景と目的

中国の自動車市場は、2006 年に販売台数が日本を抜いて世界第 2 位になるなど急成長中である。また、中国政府は第 11 次 5 カ年計画で自動車生産 1,000 万台という目標を掲げ、自動車部品企業についても世界の部品製造基地となるべく拡大を続けている。

一方で、こうした企業の発展に伴い、省エネルギー・環境負荷削減への取り組みがますます重要となっている。自動車部品産業では、鋳造、鍛造、熱処理、塗装などがエネルギー多消費工程である。今後、自動車需要が増大するにつれ、現地自動車部品企業への依存度が高まり、これらの企業の省エネルギーへの取り組みが大きな課題となってくる。

そこで、中国自動車部品企業を対象に、部品製造過程におけるエネルギー消費量の実態を把握して省エネルギーの可能性を定量的に評価することを目的として、省エネルギー診断を行った。

3.1.2 調査内容

自動車部品製造におけるエネルギー多消費工程として、鋳造、鍛造、熱処理、塗装・乾燥が挙げられる（図 3-1）。これらの工程を持つ中国自動車部品企業 5 社（表 3-1、図 3-2）について、半日から 1 日程度の時間をかけて簡易的な省エネ診断を行った。ただし、塗装・乾燥工程を持つ企業については、今回は残念ながら適当な企業を見つけることができなかった。各企業の診断調査範囲を表 3-2 に示す。



※オレンジ色の工程がエネルギーを多量に消費。そのうち今回は赤字で示した鋳造、鍛造、熱処理を対象とした。

図 3-1 自動車製造におけるエネルギー多消費工程

表 3-1 省エネルギー診断を行った会社の概要

No.	I	II	III	IV	V
企業名	沈阳新光华旭铸造有限公司	长春市汇锋汽车齿轮股份有限公司	天津市顺达汽车零部件厂	天津一汽夏利汽车股份有限公司内燃机制造分公司	天津一汽夏利汽车股份有限公司变速器分公司
所在地	遼寧省 瀋陽市	吉林省 長春市	天津市	天津市	天津市
売上 従業員数	0.84 億元 350 人	2.90 億元 511 人	1.78 億元 500 人	28.66 億元 1,382 人	3.05 億元 1,071 人
エネルギー 消費量	1,930 t・標準炭/y	4,802 t・標準炭/y	848 t・標準炭/y	13,375 t・標準炭/y	7,248 t・標準炭/y
主要 生産 品目	自動車関係 アルミ鑄造 製品	トラック用 アクスルギ ア、変速機	自動車用 シャーシ フレーム等	乗用車用 エンジン	乗用車用 変速機

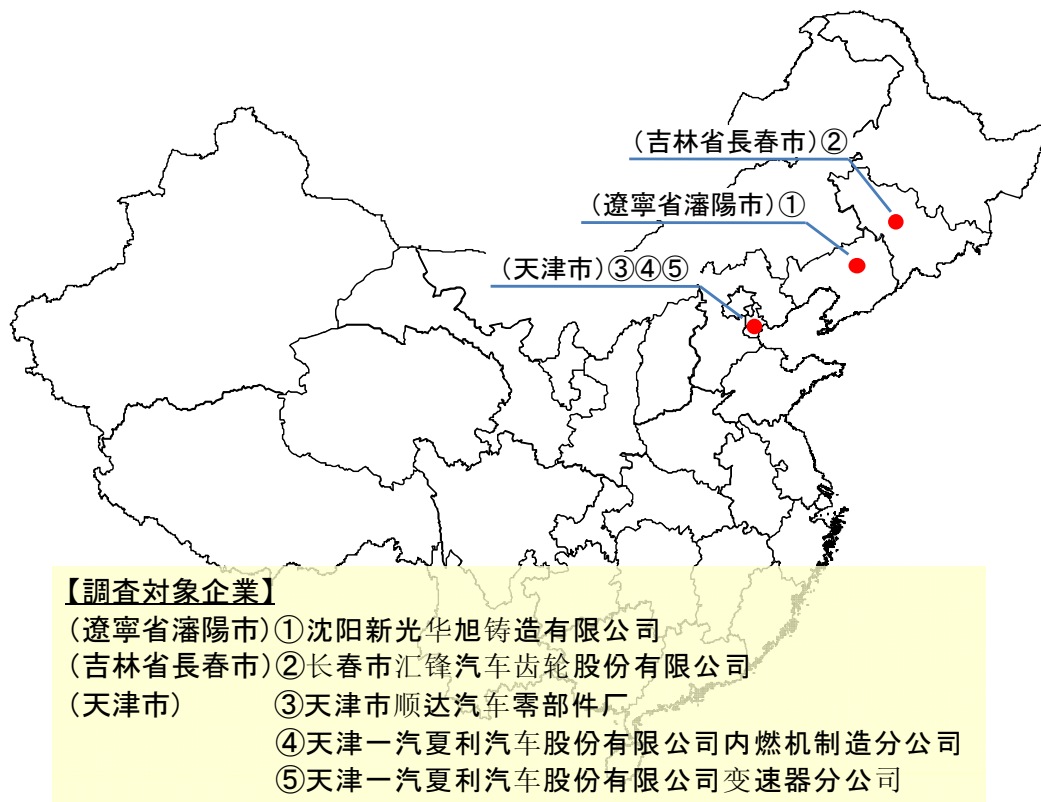


図 3-2 省エネルギー診断を行った会社の所在地

表 3-2 省エネルギー診断の調査範囲

		鋳造＋熱処理		鍛造＋熱処理		
		瀋陽新光	天津内燃機	天津変速器	長春汇鋒	天津順達
生産工程	鋳造	○	移転中			
	鍛造		移転中	△	△	○
	熱処理	○		○	○	○
用役系		○	○	○	○	○
工法・特徴		鋳造：砂型 (AI) 熱処理：焼入	移転中で 確認できず	鍛造：冷間 熱処理：浸炭	鍛造：冷間 熱処理：浸炭	鍛造：熱間 熱処理：焼戻

※用役系：受発電、蒸気、圧縮空気、温水、冷却水など

※△は、調査したものの冷間鍛造のためエネルギー多消費工程ではなかったことを示す。

3.1.3 調査方法

省エネルギー診断は、図 3-3 に示すように簡易診断、詳細診断の 2 段階に分けられる。本診断では、簡易診断までを行った。また、実際に現地で簡易診断を行う前に、事前アンケートを実施した。

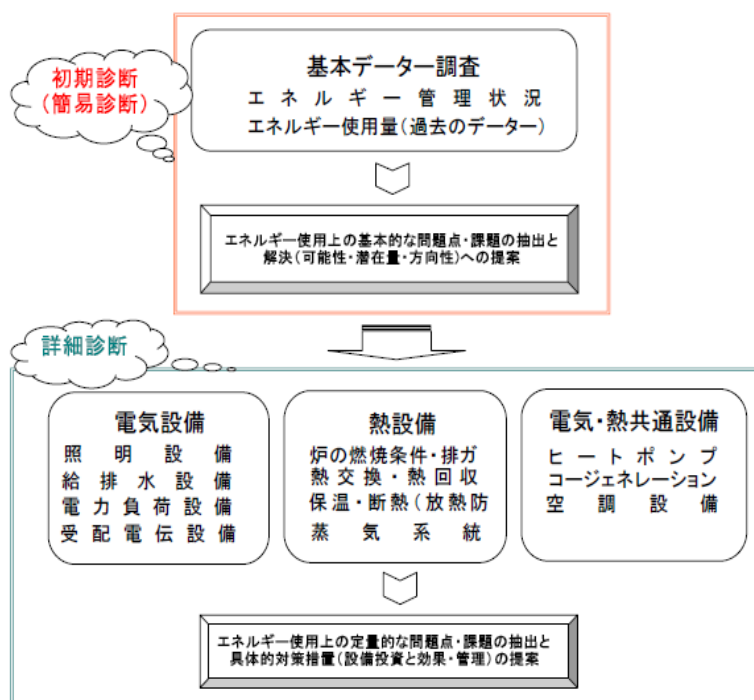


図 3-3 省エネルギー診断の流れ

アンケート調査では、まず中国資本の自動車部品企業が多く集まる東北地方を対象に 20 社ほどリストアップし、生産品や工程など様々な観点から 5 社に絞った。そして、現地での省エネルギー診断を効率的に進めるために、表 3-3～3-5 に示すようなアンケートを対象企業に実施し、工場の概要やエネルギー使用量など予備的な情報収集を行った。

表 3-3 事前調査票（1.工場概要）（日本語版）

1	会社名／工場名	
2	所在地	
3	業種	
	主要製品名	
4	資本金	
5	年間出荷額(2007年)	
6	年間生産量(2007年)	
	年間エネルギー使用量 (tce/y) 1tce=7×10 ⁶ kcal	
7	国内外マーケットシェア	
8	稼動時間	年間稼動日数: 操業時間数/日:
9	従業員数	名(年 月 日現在)
10	エンジニア数	エンジニア総数: 人 電気エンジニア数: 人 熱エンジニア数: 人
11	代表者名	社長:
		工場長: エネルギー管理責任者:
12	組織図(エネルギー管理部門を含む:別紙添付可)	
13	工場の沿革	
14	国際認証規格取得状況	ISO 9001: ISO 14001:
		その他(ISO16949等):

表 3-4 事前調査票 (2.エネルギー使用量) (日本語版)

No.	エネルギー種別	2005年				2006年				2007年			
		年間使用量 (kWh, kL, t, m ³)	単価 (元/)	年間費用 (元)	年間使用量 (kWh, kL, t, m ³)	単価 (元/)	年間費用 (元)	年間使用量 (kWh, kL, t, m ³)	単価 (元/)	年間費用 (元)	年間使用量 (kWh, kL, t, m ³)	単価 (元/)	年間費用 (元)
1	重油 (kL)												
2	軽油 (kL)												
3	灯油 (kL)												
4	ガソリン (kL)												
5	LPG (t)												
6	天然ガス (m ³)												
7	石炭 (t)												
8	蒸気 (t)												
9	最大電力 (kW)												
	購入電力 (千kWh)												
	自家発電 (千kWh)												
10	河川水 (t)												
11	井戸水 (t)												
12	水道水 (t)												
13	圧縮空気 (m ³)												
14	廃棄物												
15													

表 3-5 事前調査票 (3.主なエネルギー発生・消費関連機器) (日本語版)

分類	機器の種類	機器名	台数	エネルギーの種類	能力	設置時期	備考
用役系	ボイラー						
	発電機						
	コジェネレーター						
	冷凍機						
	空気圧縮機						
	冷水塔						
	排熱回収設備						
生産工程	生産工程機械類						
	回転機器						
	燃料消費機器						
	蒸気使用機器						
	排熱回収設備						

簡易診断では、実際に企業を訪問して事前アンケートをもとに、省エネルギーを実現するための基礎データ調査（エネルギー使用量、エネルギー管理状況など）およびエネルギー使用上の基本的な問題点・課題の抽出と解決への提案を行った。



図 3-4 工場内での簡易診断の様子

3.1.4 現地調査スケジュール

2008 年 10 月 27 日：沈阳新光华旭铸造有限公司

2008 年 10 月 28 日：长春市汇锋汽车齿轮股份有限公司

2008 年 10 月 29 日：天津市顺达汽车零部件厂

2008 年 10 月 30 日：天津一汽夏利汽车股份有限公司内燃机制造分公司

2008 年 11 月 1 日：天津一汽夏利汽车股份有限公司变速器分公司

3.1.5 訪問者

（財）日本自動車研究所：湊清之、鈴木徹也

中国汽车技術研究中心：陈海峰、郑芬（通訳）

省エネルギー専門家（省エネルギー管理士）：栗原茂、峯岸俊行

3.2 簡易診断結果

3.2.1 沈阳新光华旭铸造有限公司

(1) 会社概要

航天新光集団の企業で集団企業群の柵内に当該工場があり、電力など用役は集団内の別組織から供給を受けている。

売り上げは年間 0.84 億元、従業員数 360 人である。

主な生産品は、アルミ鑄造による 100 種類以上のエンジンシリンダーブロック、マニホールドなどである。生産量は、2007 年度が 2,000t、2008 年度は 2,500t である。

(2) 生産工程概要（アルミ鑄造工程を中心に）

溶解・鑄込み工程は大きく分けて 2 つある。前者は保温炉を経て金型にアルミを流し、後者は小型溶解炉から直接金型に流す。

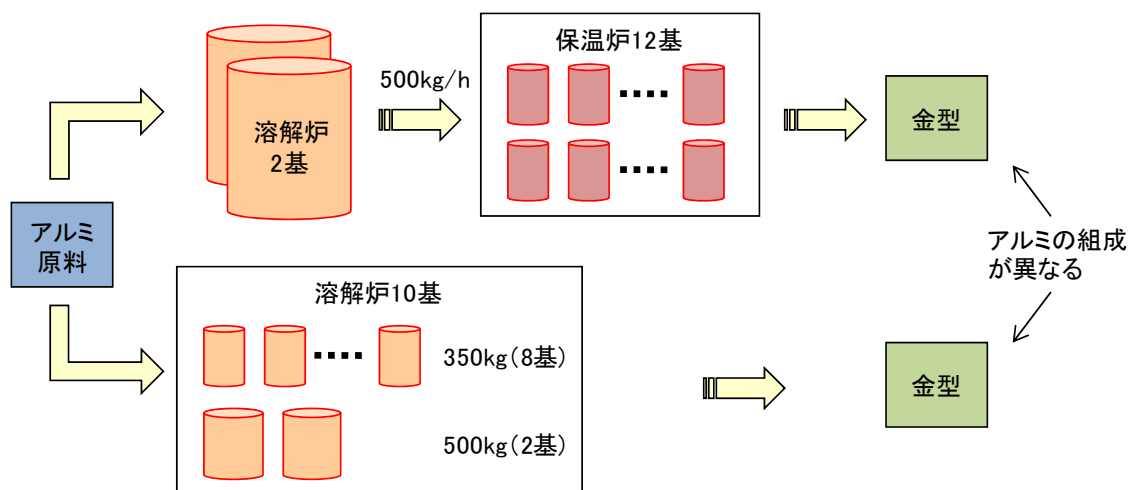


図 3-5 アルミ鑄造工程

(3) エネルギー消費量

重油によるアルミ溶解性能は、10kg-Al/kg-重油（設計では 12kg-Al/kg-重油）。

500kg/h で 24 時間操業。

電力は、同集団の柵内他工場の用役部門から供給されている。

年間の総エネルギー消費量は、1,930t 標準炭。

表 3-6 エネルギー消費量

エネルギー 種類	年間消費量	標準炭換算量		主な用途
		t	%	
重油	851 kL	1,100	57.0	アルミ溶解・保温
電気	335 万 kWh	830	43.0	アルミ溶解・保温・動力
合計	-	1,930	100	-

(4) 工場計画等特記事項

現在の敷地とは別の 40 万 m² の土地に、第一期 3,000t/年、第二期 6,000t/年の能力増強をする予定。2009 年より建設開始し 2010 年稼働を目標に計画を進めている。新設機器を主体にして、一部を現在の工場から移設する。

(5) 省エネルギーの可能性

アルミ溶解炉、保温炉など高熱を伴う設備を中心に省エネルギーの可能性が大きい。エネルギー管理体制にも省エネルギーの可能性はある。

表 3-7 省エネルギーの可能性

エネルギー 種類	省エネルギー 可能テーマ	省エネルギー 対象機器・工程	省エネ 規模	検討の方法
重油	アルミ溶解炉・保温 炉 重油燃焼効率向上	溶解炉・保温炉	大	蓄熱型バーナー転換、空気 比改善、燃焼ガス廃熱利用
	溶解から鋳込みの 熱損失改善	アルミ溶解・ 鋳込み工程	中	柄杓を利用した人手によ る溶解アルミの金型への 供給に関し、短距離・自動 化による熱損出削減
	アルミ溶解炉 断熱保温強化	溶解炉・保温炉	小	保温炉・溶解炉における断 熱材の厚さ不足部の強化
	溶解炉・保温炉の 連携運転強化	溶解炉・保温炉	大	生産形態を見直し、アルミ 溶解炉の集中化・空き保温 炉管理強化
電気 重油	アルミ鋳込み 余熱利用	鋳込み工程	中	現状大気放冷している鋳 込みアルミを、アルミ鋳込 み後（融点 660℃）室温ま

				での熱回収利用
LPG	アルミ鋳型 加熱高効率化	アルミ鋳込み 金型	小	アルミ鋳込み金型の手動 加熱に無駄な燃焼が多い。 基準化された加熱温度計 測と加熱の自動化、加熱後 の迅速な利用などによる 熱有効利用
電気	砂型製造熱効率改善	砂型製作工程	中	詳細は確認できていない が取扱量数が多いため、無 駄を探し、省エネルギーを 図る
電気	排風ブロワー 高効率運転	全般	小～中	系統見直し・必要時稼働・ 風量調整による排風ブロ ワー動力削減。インバータ ー導入を含む
	照明の改善	全般	小	部屋全体・機器周辺のきめ 細かい照明位置変更や照 度管理
全般	自動化促進による 省エネルギー	全般	小～中	人での作業が多く見受け られる。作業標準化・自動 化による待ち時間短縮な どでエネルギー損失の削 減
	作業標準化による 省エネルギー	全般	小～中	作業標準化によるエネル ギー消費のばらつきを減 らす
	生産設備配置 見直しによる省エネ ルギー	全般	小～中	物流・エネルギーの流れを 見直し（生産設備配置見直 し）や生産設備間のエネル ギー交換
	電力・燃料消費計測	アルミ溶解・ 鋳込み工程	小～中	主要エネルギー消費機器 におけるエネルギー消費 量の計測管理体制構築
	歩留まり向上・ バリ削減	鋳込み工程など	中	プロセス改善による歩留 まり（1～8%）向上、設備・ 作業改善によるバリ削減

				(鑄込み量比 40%)
--	--	--	--	-------------

※省エネルギー規模は目安として、大：省エネルギー率 20%以上、中：10%程度、小：5%程度。

(6) 企業の省エネルギー対応状況

今回の簡易診断調査に対して、関係情報の提供など非常に前向きな印象を受けた。しながら具体的な対策となると、例えば照明については省エネルギー電球への転換を進めているとのことであったが、現場の状況から判断すると、全体的には省エネルギーの本格的な取り組みはこれからとの印象を受けた。

(7) 今後の進め方

当該企業は、2009 年より建設を開始し 2010 年に稼働することを目標に、工場を移設しながらの能力増強（現状 2,000t/年→第一期 3,000t/年→第二期 6,000t/年）計画を進めている。背景には、自動車低燃費化への対応として、車両の軽量化のために鉄材からアルミ素材への転換があるものと思われる。この計画では、今回見学した工場にある一部機械装置を移設するが、多くの装置・機器は新設する予定である。

省エネルギー支援は、既存工場から新工場に移設を予定する装置機器のほか、新設機器導入段階での省エネルギー機器導入や省エネルギー手法の導入等に対応の可能性がある。訪問した企業サイドも、従来省エネルギーの視点からの検討はしていないとのことで、こうした部分での省エネルギー協力の期待表明があった。今後、更なる各段階での具体的な支援のあり方を協議する中で、新設部分については日本製機器装置導入の可能性を確認することも課題と考える。

3.2.2 长春市汇锋汽车齿轮股份有限公司

(1) 会社概要

年間売り上げ 2.9 億元、従業員数 511 人の民間企業である。トラック向けのアクスルギア製造・変速機組み立ておよび関係部品を製造しており、重量換算で年間 12,000t である。このうち今回訪問した組織の生産管理範囲は、アクスルギア製造のみで、現在年間 20 万セットを生産している（生産能力は 30 万セット/年）。国内シェアは中型・大型トラック分野で 5～8%である。

また、既存敷地内での乾式切削設備導入および他設備生産性改善により、2 年後に年間 50 万セットへ能力増強する計画がある。

(2) 生産工程概要

切削・孔開加工・冷間鍛造 → 熱処理 → 熱処理後加工 → 組み立て

(3) エネルギー消費量と省エネルギー取り組み

熱処理工程でエネルギーの 70%を使用している。熱処理設備は、中国国産メーカー製で、2002、2003、2007、2008 年に合計 4 台を導入(アクスルギア用 3、変速機 1)。

省エネルギーの取り組みに関しては、熱設備保温や生産工程短縮を計画しているものの、工場全体で組織的に取り組んではいない。

主要なエネルギー使用機器は、電気による熱処理炉 (1,200kWh/t 製品) である。温水ボイラーは大変老朽化し設備修繕にも費用をかけていない設備であった。

表 3-8 エネルギー消費量

エネルギー 種類	年間消費量	標準炭換算量		主な用途
		t	%	
ガソリン	150 kL	165	3.4	運搬車
石炭 (練炭)	882 t	630	13.1	温水ボイラー熱源
電気	16.1 GWh	4,007	83.4	熱処理炉、他生産設備
合計	-	4,802	100	-

(4) 工場計画等特記事項

今年より、ハルビン工科大学、設備メーカーと共同で、ギア内部製品構造の生産性・品質改善 (強度アップ・炭化物の形状改善) および熱処理工程短縮の検討を始める。既存の設備をハルビン工科大学の特許を使って改良し、新しい設備は導入しない。品質改善が主目的であるが、工程の短縮は副次的に省エネルギーにつながるものである。

また、今回の訪問は長春市商務局が窓口となり好意的に対応していただいた。

(5) 省エネルギーの可能性

熱処理炉、温水ボイラー及びエネルギー管理体制に省エネルギーの可能性はある。

表 3-9 省エネルギーの可能性

エネルギー 種類	省エネルギー 可能テーマ	省エネルギー 対象機器・工程	省エネ 規模	検討の方法
電気	熱処理生産性向上 (図 3-6)	熱処理炉	大	炉内空隙率削減（加熱対象の炉内空間に占める材料容積比率を高める）
	熱処理炉燃料転換	熱処理炉	大	電気加熱方式から燃料加熱方式（天然ガス・LPG・灯油等）へ転換
	熱処理物の かご熱容量改善 (図 3-7)	熱処理炉	中	熱処理用に用いる被加熱体を熱処理するため固定する「かご」の熱容量を低減
	空冷前被加熱品の 余熱利用	熱処理炉	中	炉から取り出され（180～200℃）空冷されている被加熱材料の熱量を、温水や被加熱品予熱に利用
	出入り口扉 開放時間短縮 (図 3-8)	熱処理炉	中	加熱加工工程での被加熱体の取り出しの自動化により、加熱炉出口扉開放時間を短縮し、炉内温度低下を抑制
	熱処理炉出入り口 扉空気混入防止 火炎方式の変更	熱処理炉	中	爆発防止対策として、炉出入り口でのガス燃焼バーナー方式から酸素炉内流入防止対策への転換（例：二重扉窒素シール室設置）
	空気圧縮機 圧力制御	空気圧縮機	小	インバーター導入などによる空気圧縮機の圧力制御。
石炭 (練炭)	温水配管断熱保温 (図 3-9)	温水ボイラー	中	断熱不良による熱損失抑制
	新規温水ボイラー 導入 (図 3-10～12)	温水ボイラー	大	老朽化・練炭燃焼率不良・放熱大のため、新型高効率ボイラー導入と無人運転化（現状は2人/直の人による燃料供給と管理）

※省エネ省エネ規模は目安として、大：省エネルギー率 20%以上、中：10%程度、小：5%

程度。



図 3-6 熱処理炉外観



図 3-7 被加熱体を固定するかご



図 3-8 浸炭炉出口



図 3-9 断熱不良の温水循環ポンプおよび配管（ボイラー背面）



図 3-10 ボイラーの燃料供給口



図 3-11 ボイラーの背面



図 3-12 炉出口の完全に燃え切っていない練炭

(6) 企業の省エネルギー対応状況

省エネルギーには、工程短縮を通じ目標とするなど積極的な姿勢が伺えた。

しかしながら、実情は大変老朽化した練炭焼きボイラーを使い続けるなど、省エネルギーはほとんど行われていない。企業として積極的にかつ継続的に省エネルギー・環境部門に投資を行っていくのか懸念を感じた。

(7) 今後の進め方

熱処理工程と用役供給としての温水ボイラーの効率改善が大きな省エネルギーのポイントと考えられる。

熱処理工程については、2008 年よりハルビン工科大学の技術を導入し工程短縮による生産性向上を計画している。この工程短縮の副次的な効果として省エネルギーを図ることも可能と考えられる。

温水ボイラーについては、旧式の練炭を燃料とするストーカー（自動給炭）式のもので、未燃率が高く熱効率が低い、また練炭投入などに労力のかかる設備である。今後、最新式のものに置き換えることで、省エネルギー・その他固定費の総合的な合理化が出来ると考

えられる。

3.2.3 天津市順達汽車零部件廠

(1) 会社概要

1993 年設立の民間企業。2007 年の販売額は 1.7 億元で、従業員数は 500 人。

生産品は、自動車用シャーシフレーム、アクセルウィンド、レギュレーター等で約 1、300 種類。国内完成車メーカーに出荷している。40 万セットの生産能力に対し、現在は 20 万セットを生産。能力の 60%になると電力制限が出てくる。

(2) 生産工程概要

誘導加熱 → プレス・穿孔等加工 → 熱処理 → 仕上げ表面処理

プレス機（800～1,600 t）は 80 台、大型自動ロボット溶接機は 29 台。プレス金型加工の 90%は自社で開発している。7 台の金型センターのうち、台湾製が 6 台でイタリア製が 1 台。

(3) エネルギー消費量と省エネルギー取り組み

ほぼ全てのエネルギー消費が電気であり、その 70%は熱処理工程での加熱に消費される。また、棒材をプレスする前の誘電加熱でも電気を消費している。

年間エネルギー消費量は 848t 標準炭である。

表 3-10 エネルギー消費量

エネルギー 種類	年間消費量	標準炭換算量		主な用途
		t	%	
石油	0.9 kL	1	0.1	
電気	340 万 kWh	847	99.9	熱処理装置、他生産設備
合計	-	848	100	-

(4) 工場計画特記事項

契約電力制限のため、能力の 60%が実質的な生産可能量で、これをブレイクスルーする事が最重要課題と思われた。したがって、現有設備の大幅な能力増強等の計画はない。

(5) 省エネルギーの可能性

複数の熱処理装置（誘電加熱装置、電気ヒーター加熱）および付帯するプレス加工の工程との総合省エネルギーの可能性はある。

表 3-11 省エネルギーの可能性

エネルギー 種類	省エネルギー 可能テーマ	省エネルギー 対象機器・工程	省エネ 規模	検討の方法
電気	丸棒誘電加熱装置の熱効率改善 (図 3-13)	誘導加熱装置	中	①外表面断熱保温強化、②炉内 空隙率削減、③解放部削減
	丸棒加熱後の 移動距離短縮 (図 3-14、15)	誘導加熱装置 プレス・穿孔機	中	誘導加熱後のプレス・穿孔作業 の自動化により作業距離・時間 を短縮し、放熱を抑制すること で加熱温度を低減
	焼き鈍し装置の 燃料転換	焼き鈍し 処理炉	大	最大 540℃への材料加熱を、電 気加熱から燃料加熱（天然ガ ス・LPG・灯油等）に転換
	焼き鈍し炉の 熱効率改善 (図 3-16)	焼き鈍し 処理炉	中	①被加熱体移動コンベアーを炉 内で戻れるように改造、②400℃ 程度で炉から出てくる材料の余 熱による供給材料加熱、③炉導 入材料表面の油分事前洗浄によ る油煙排気ファン停止による熱 逃散防止とファン電力削減、④ 炉内の高温空気が排気しにくい 炉出入り口構造への改造

※省エネルギー規模は目安として、大：省エネルギー率 20%以上、中：10%程度、小：5%程度。



図 3-13 丸棒先端加熱用誘電炉



図 3-14 誘電加熱炉とプレス機周辺



図 3-15 プレス機および穿孔機周辺



図 3-16 熱処理炉入り口

(6) 企業の省エネルギー対応状況

省エネルギーには、工程短縮を通じて目標とするなど積極的な姿勢が伺えた。しかしながら、組織的対応はできていないようであり、個別機器装置の省エネルギーはこれからの段階であると思われた。電力制限の中でエネルギーのほぼ全てを電気で賄っているため、これを省エネルギーで何とか対応できないかというのが、最大の関心事のようであった。

(7) 今後の進め方

工場は契約電力制限のため、今後の生産増産に対応できる状況にない。省エネルギー・節電は必須の課題である。具体的には、焼き鈍し電気加熱炉の燃料転換やこれを含む加熱炉の生産性向上と省エネルギーが、重要な課題となるものと思われる。その中でも特に、燃料転換は必須と考える。

3.2.4 天津一汽夏利汽车股份有限公司内燃机制造分公司および天津一汽夏利汽车股份有限公司变速器分公司

(1) 会社概要

天津一汽夏利汽车股份有限公司内燃机制造分公司と天津一汽夏利汽车股份有限公司变速器分公司は実質的に一体運営されている。2008年現在の20万台体制から2011年に40万台への設備能力増強を計画しており、現在敷地内で工場新設および移設改造を行っている。したがって、今回エンジン工場の省エネルギー診断はできなかった。変速機工場の熱処理工程と両工場の共通部分である総合エネルギー供給施設についての診断を行った。

表 3-12 会社概要

	内燃机制造分公司	变速器分公司
売り上げ高	28.7 億元	3 億元
主要生産品目	乗用車用エンジン	乗用車用変速機
生産量	20 万台→40 万台（2009 年末）	20 万台
従業員	1,382 人	879 人

(2) 生産工程概要（変速機工場および熱処理工程）

ギア加工 → 熱処理（浸炭・焼き入れ・焼き鈍し） → 仕上げ加工 → 組み立て

(3) エネルギー消費量と省エネルギー取り組み

主要なエネルギー使用機器は、熱処理装置（誘電加熱装置、電気ヒーター加熱）。年間エネルギー消費量は、エンジン製造で 9,442t・標準炭、変速機製造で 7,248t・標準炭である。

表 3-13 エネルギー消費量（変速機製造工場）

エネルギー 種類	年間消費量	標準炭換算量		主な用途
		t	%	
ガソリン	57 t	84	1.2	工場内搬送車
灯油	28 t	41	0.6	機械加工・冷却用（回収後社外処理）
石炭	6,266 t	4,474	61.7	蒸気ボイラー（用途：吸収式冷凍機（冷水製造）、生産用、生活用および冬期のみ暖房）
電気	1,060 万 kWh	2,649	36.5	熱処理（ドイツ製 2 基）、冷凍機（135kWh×2,115kWh×2）、生産機械
合計	-	7,248	100	-

※内燃機関工場のエネルギー消費内訳は移転中のため不明。

（4）工場計画特記事項

2007 年 9 月より、エンジン工場の能力増強を開始した。訪問時は新設移設工事が行われている最中であったため、変速機工場の熱処理工程、総合エネルギー供給施設を調査した。

表 3-14 エンジン工場能力増強計画

	投資額	稼働時期	台数	状況
第一期	10 億円	2009 年 3 月末	・ 新設 15 万台 ・ 移設 5 万台	90%完成済み
第二期	3.6 億円	2009 年 12 月末	・ 移設 20 万台 ・ 鑄造機新設 （80 万セット能力）	契約発注済、 2009 年 2 月納品

（5）省エネルギーの可能性

今回は、工場新設移設工事中の訪問となり、変速機およびエネルギー供給部門のみの簡易診断を行った。

表 3-15 省エネルギーの可能性

エ ネ ル ギ ー種類	省エネルギー 可能テーマ	省エネルギー 対象機器・工程	省エネ 規模	検討の方法
電気・蒸気	総合エネルギー 管理	全般	中	工場内の主要エネルギー供給・消費機器の生産量や外気条件などに応じて、随時最適な条件で総合的にエネルギー管理を行う
電気	加熱炉熱効率 向上	浸炭・焼き入れ 加熱炉	大	①外表面断熱保温強化、②炉内空隙率削減、③解放部削減
	加熱炉の 燃料転換	焼き鈍し処理炉	大	材料加熱(890℃)を電気加熱から燃料加熱方式（天然ガス・LPG・灯油等）に転換
	焼き鈍し炉の 熱効率改善	焼き鈍し処理炉	中	①被加熱体移動コンベアーの戻りを炉内で行えるよう改造、②200℃程度で炉から出てくる材料の余熱による供給材料加熱
	熱処理材料の かご熱容量改善	熱処理炉	中	被加熱体を移動・熱処理時に固定する「かご」の熱容量が 40%以上を占めており、加熱熱量の無駄が大きい。この熱容量削減を図る
	冷却前被加熱品 の余熱利用	熱処理炉		余熱を利用して温水や被加熱品の予熱に利用
	浸炭排ガス燃焼 熱回収	熱処理炉	中	未回収である浸炭処理後の廃ガスの有する燃焼熱（プロパン、メタノール含有）を温水や材料の予熱源として利用
石炭	石炭貯蔵所の 屋根設置	ボイラー	中	石炭の貯留中の含水による発熱量低下対策として、石炭貯蔵場所に雨が降りかからないよう屋根を設置

	燃焼空気制御	ボイラー	中	負荷変動に応じボイラーの燃焼を管理する際、排ガス中の O ₂ 、CO 分析に基づき空気供給量制御を行う
	石炭高燃焼率燃焼方式の採用	ボイラー	中	微粉炭燃焼バーナーとすることで、不完全燃焼を抑制しボイラー総合熱効率を上げる
全般	工場間エネルギー有効利用	全般	小～中	工場の規模が大きいため組織連携が不十分である。個々の工程やエンジン・変速機各工場間のエネルギーを有効に利用する

※省エネルギー規模は目安として、大：省エネルギー率 20%以上、中：10%程度、小：5%程度。

(6) 企業の省エネルギー対応状況

組織が大きく、個々の組織間の連携が出来ていない。また省エネルギーに関心が薄いように感じた。

その背景として、現在 2009 年末のエンジン工場能力増強工事完遂と稼働に向けた業務が中心であり、省エネルギーは二の次であると思われる。今回の訪問では、対応したトップも調整役的な対応が中心で、技術的関心も薄く時間も不十分であったため、担当組織の対応も協力的とは思えなかった。

現場では、最新式の総合エネルギー供給設備・ボイラー及び変速機工場を調査した。既存設備は省エネルギー改善に取り組んでいる様子は見られないが、最新式の総合エネルギー供給設備はメーカーの省エネルギーシステムを導入しており運用が課題と思われた。

(7) 今後の進め方

今後この工場で省エネルギー支援が期待される工程は、変速機工場の熱処理工程、エンジン製造の鋳造・熱処理および総合エネルギー施設と思われる。しかしながら、今回は設備能力増強の工事進行中であったため、変速機工場の熱処理工程と総合エネルギー施設（ボイラー・冷凍機・冷水塔・変電施設および付帯施設からなり、この内稼働が確認できたのはボイラーと変電設備のみ）を調査した。したがって、最もエネルギー使用量が多いと思われるエンジン鋳造・熱処理工程関係は、資料を含め全く確認できなかった。

こうした状況の中で、第二期工事（2009 年 12 月末稼働予定）で完成するエンジン製造

20 万台工程への省エネルギー支援の対応は、実質的に机上での支援に限定される事が予想され、プロジェクト目的を勘案した対応が必要となる。

変速機工場のみに限定した省エネルギー支援ならば、エンジン工場の新設・移設問題とも切り離して対応可能と考えられる。また、熱の有効利用を考えると、既に完成している総合エネルギー施設との連携も合わせて検討することも可能と考えられる。

変速機工場の熱処理工程は同じプロセスが 2 系列あるが、現在の生産状況では 1 系列運転になっている。企業とも相談する必要があるが、省エネルギー改造のテストなどを要する場合に対応がしやすい設備状況にあり、生産へのリスクを回避し易い状況とも考えられる。

ただし、企業の省エネルギー対応状況で指摘したように、企業のここ 1～2 年の関心事は省エネルギーにはないと考えられる。

3.3 今後の進め方

今回診断した 5 社とも、省エネルギーの可能性のあることが分かった。

診断結果の概要

- ◆ 各社の省エネルギー期待効果は概略 20%程度であり、企業規模が大きいほど効果大
- ◆ 各社ともきめ細かい管理はされておらず、熱心に取り組み、改善する意欲は高い
- ◆ 一方、自主的改善を模索する動きもあり、活動が競合するおそれがある
- ◆ 投資能力が低い企業へは政府等からの支援が必要

省エネルギーの可能性が大きいのは、エネルギー源としての電気エネルギーや燃料を用いるアルミニウムや鉄を素材とする「鋳造」工程や材料の「熱処理」工程、用役部門における熱および生産工程での電気エネルギーである。

各企業は、生産能力増強計画や生産性向上への改善計画を進め、この分野の経営マインドは非常に強い印象を持った。一方で、中国政府・地方政府が近年省エネルギーを強力に推進しているにもかかわらず、設備の新設・改造や工場管理体制面において、省エネルギーの視点や具体的な取り組みが欠けているのも特徴的であった。

4 章 中国自動車部品企業の省エネ促進による日本自動車部品企業に与える影響

4.1 中国自動車部品企業の技術水準

4.1.1 中国自動車部品企業の投資

中国自動車部品企業の技術水準（競争力）を評価することは同種の日本企業にとって重要な課題である。具体的には、現状の技術水準がどの程度であり、あと何年で中国自動車部品企業が日本自動車部品企業の技術レベルに追いつく可能性があるかである。何年で追いつくかという設問は、日中両国の技術ギャップを大づかみで把握するためには有効であるが、あくまでその域に留まる。その理由は 1990 年代後半以降、中国自動車部品企業は日本的システムより欧米システムの導入に全力を挙げ始めていることによる。2000 年以降の中国自動車部品企業の技術進歩には目を見張るものがあり、「設計」や「開発」を除外すれば「もの作り」という点では、数年で追いつくであろうと推測されている。また、「設計」や「開発」もタイムラグをもって同じ道を辿るものと思われる。問題は、自動車部品はコンピュータや電化製品と異なり、自動車メーカーと自動車部品企業のすり合わせが必要な分だけ移転が遅れる点である³。「もの作り」の手法そのものが、現地で中国的にモディファイされていることが指摘される。

中国では部内内製率が高かったこともあり、自動車部品企業に対する投資は少なかった。自動車部品企業への投資が少ない状況は 1990 年代以降も変わっておらず、表 4-1 に見るとおり、自動車部品企業への投資額は自動車メーカーへの投資額の 4 割前後でしかない。先進国では自動車メーカーへの投資の約 1.1～1.3 倍が自動車部品企業に投資されているのに比べて、中国の自動車部品企業への投資が過小と指摘されている。

表 4-1 中国自動車部品企業投資の推移

	1981～ 1985 年	1986～ 1990 年	1991～ 1995 年	1996～ 2000 年	2001～ 2005 年
投資総額	44.43	172.41	756.05	967.72	2351.6
a 完成車	28.52	132.83	545.67	703.23	1754.0
b 部品	15.91	39.58	210.38	264.49	597.7
b/a	0.56	0.3	0.39	0.38	0.34

出典：Automotive Industry of China より作成

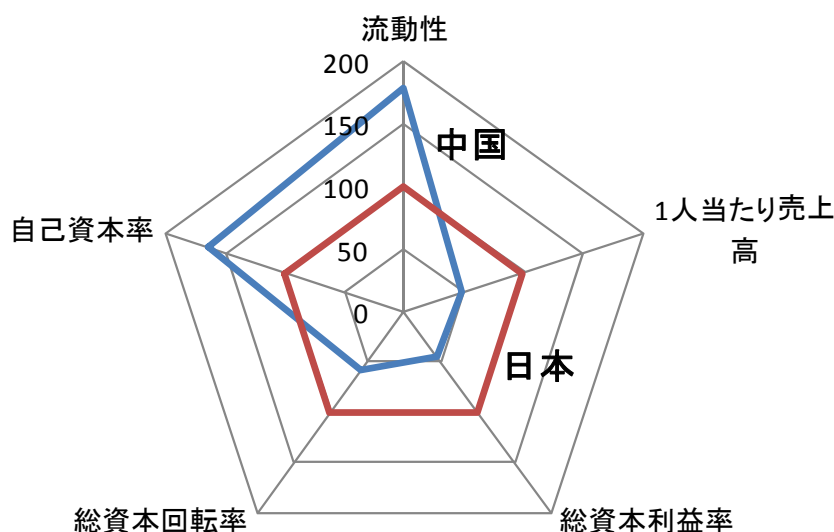
4.1.2 中国自動車部品企業の乱立

中国の自動車部品産業は小規模企業の乱立状態にある。中国汽車工業年鑑に収録されているエンジンメーカーは 54 社、自動車部品企業は 1,600 社あり、さらに中小零細自動車部品企業を足すと 5,000 社以上にもなる。政府は自動車部品企業の集団化政策を実施しよう

³ 小林 英夫 日本の自動車・部品産業と中国戦略より引用

としたこともあったが、その効果は上がっていない。図 4-1 は中国自動車部品企業の上場企業 21 社(2001 年) と日本自動車部品企業の上場企業 12 社 (1973 年) の比較である (日本企業を 100 として比較している)。中国自動車部品企業の長・短支払い能力は 1970 年代の日本自動車部品企業より強いものの、収益能力は遙かに及ばず、経営体質は脆弱である。総資本利益率が 2.7%、一人あたり売上高は約 2.2 万ドルであり、70 年代初期の日本自動車部品企業の半分弱である。また総資産回転率は年 0.87 回にとどまっている。

中国自動車部品企業は概して品質管理能力や意識が低い。生産管理技術も立ち後れており、品質が安定していない。これは、企業は製造だけであり、技術開発は政府が行うといった分業という過去の意識が強く残っていることによる。このため、自動車部品企業の技術開発力は概して弱い。こうした点が経営効率の悪さとなって反映している。しかし、最近では 5S (職場環境維持改善で用いられるスローガン：整理・整頓・清掃・清潔・躰) などの日本発の生産管理手法が導入されており、これらが先導して中国自動車部品企業の管理レベルも変化の途上にある。



出典：中国汽車工業年鑑より作成

図 4-1 日中部品企業の比較 (上場企業)

4.1.3 中国自動車部品企業の開発力

自動車部品の新規開発のためには相当な時間とコストがかかる。そうしたコストは、日本の自動車メーカーとの取引慣行において、自動車が量産に入った自動車部品企業が部品を売ることによってはじめて回収できる。中国の自動車産業では、そうした信頼関係が必

ずしも成り立たない場合が多い。このため、開発に余り多くの資源を投入せず、なるべくコピーですませる体質がある。基本は自動車部品企業は開発ではなく、品質を犠牲にしてもいかに安くするかに力を入れている傾向がある。

日本自動車部品工業会が会員に実施したアンケート調査（2003 年実施）によれば、日中自動車部品企業間の実力差は、日本企業を 100 として比較したとき、「品質」では日系 83、外資系 72、中国企業 52 となっている。また「納期」、「労働の質」の面でも中国自動車部品企業は劣っており、平均では日本自動車部品企業と比較して中国自動車部品企業は 50 から 60 台のレベルである。しかし、重要な「開発能力」や「設計力」に限ってみれば日本を 100 とすれば中国自動車部品企業は 40 台となっている。

下記の表から「開発力」、「設計力」で日本自動車部品企業は中国自動車部品企業と比較して数段リードしていると判断できる。

表 4-2 中国自動車部品企業の実力（日本国内を 100）

	日本国内	日系企業	その他外資系企業	中国企業
品質	100	83	72	52
納期	100	84	75	62
柔軟性	100	81	72	60
開発力	100	65	62	41
設計力	100	68	64	44
労働の質	100	77	71	60

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」 より引用

4.2 これまでの中国省エネルギー政策

30 年にわたる中国の高度経済成長は、資源の枯渇や深刻な環境汚染問題をもたらした。中国では、1989 年に「環境保護法」が、1997 年には「省エネルギー法」がそれぞれ制定され、環境対策や省エネルギーに乗り出したが、長年機能してこなかった。経済成長が優先され、環境対策や省エネルギー政策はいずれも不調で終わった。

経済成長優先政策の結果、2003 年に 22 省で電力不足が生じ、原油輸入量は 30%増に達した。エネルギー消費の弾性値(エネルギー消費伸び率/GDP 成長率)は 2003 年と 2004 年の 2 年連続で 1.5 を超え、エネルギー逼迫状況は頂点に達した。中国では、この時期から資源・エネルギー不足と深刻な環境問題への危機感が一気に広がった。

中国政府は、「科学的発展観」を提起し、循環型経済、資源節約型社会、環境友好型社会を目指して、社会経済発展「11・5」計画(2006 年～2010 年)に 5 年間で GDP あたりの

エネルギー消費量の 20%削減、主要汚染物(SO₂、COD⁴) の排出量の 10%削減という政府の責任が問われる省エネルギー・汚染物質排出削減目標（これまでのような努力目標ではなく拘束力のあるコミットメント）を打ち出して取組みはじめた。

以上の目標を達成するためには単純計算すると年平均で単位 GDP あたりエネルギー消費 4%と主要汚染物質排出量 2%の削減が必要となるが、「11・5」計画の初年度である 2006 年の実績では、単位 GDP あたりエネルギー消費の削減率は 1.2%に止まり、主要汚染物(SO₂、COD) の排出量は逆にそれぞれ 1.8%と 1.2%増となってしまった。このような状況が続くと、2007 年の省エネルギー・排出削減の目標達成ができなくなり、「11・5」の目標の実現も危うくなると中国政府の危機感も頂点に達した。

これまでの政策失敗の繰り返しに危機感を抱いた中国政府は、2007 年 6 月、「節能減排(省エネルギー・排出削減)総合業務実施計画」を出し、「アメ」と「ムチ」の政策で省エネルギー・排出削減の達成を目論んでいる。政策を徹底するため温家宝首相をヘッドとする「節能減排業務指導者グループ」も組織された。主要な「ムチ」の政策としては、

- (1)省エネルギー・排出削減のコミットメントを各省(各省からさらに各市、各県)と重要な企業に分配し、各級政府の長や重点企業のトップは応分のコミットに責任を負わなければならない。また、成績評価の際に、ほかの成績がどんなに良く総合点が高くとも「節能減排」の目標が達成できていなければその長や経営トップへの評価は不合格になるという「一票否決」制度を導入した。
- (2)許認可条件「6 項目の必要条件」(産業政策、用地審査、環境影響評価、省エネルギー評価審査など)の引上げによる産業選別を行う。他方、13 分野は明確な数字目標による生産設備の淘汰・閉鎖(例えば、小規模火力発電所 5,000 万 KW の能力削減、小規模製鉄所 1 億トン能力の淘汰など)を行う。計画とおりに閉鎖しなければ、営業許可の停止、電力供給の停止などの措置を取る。
- (3)環境コストの内部化政策強化。SO₂排出課徴金は 10 年までに 2 倍へ。全国の都市污水处理費最低基準単価実施。省エネルギー・排出削減に有利な差別電気料金価格の実施。燃料税の導入と環境税導入の研究。
- (4)エネルギー多消費製品や環境汚染物質多排出製品や産業の規制強化、「節能減排」監査体制やオンラインモニタリング体制の整備、罰則の引上げおよび違反情報公開による社会的制裁。

その後、「節能減排総合業務実施計画」で取入れた重要な政策は、2008 年 4 月 1 日に施行された『改正省エネ法』や 2009 年 1 月に施行される『循環経済促進法』で法制化される。「節能減排」計画に投入される中央政府の予算は、2006 年の 84.4 億元から 2007 年の 238

⁴COD: 化学的酸素要求量 COD は排水規準に用いられ、海域と湖沼の環境基準に用いられている

億元、そして 2008 年の 418 億元(予算)と急増している。閉鎖された小規模火力発電所は、2006 年の 314 万 KW から 2007 年の 1,438 万 KW、そして 2008 年上期の 836KW となった。

順調に進まない省エネルギー構造調整に直面した中国政府は強制的な政策導入で改善を図ることにした。「入口政策」としては、新規プロジェクト投資認可の事前条件に「環境影響評価」制度と同等な効果を持つ「省エネルギー評価審査」制度を導入した。省エネルギー基準を満たさないプロジェクトは許認可せず、実施してはならないとしている。また、省エネルギー基準を満たさない建築物は建設を開始してはならず、建設終了であっても販売してはならないとしている。

「出口政策」としては、遅れる生産能力の強制淘汰制度を導入した。13 分野のエネルギー多消費産業分野の遅れた生産能力が強制的に淘汰される。生産能力淘汰計画は地域ごと、年度ごとに割当てられ、計画通りに実施しない企業に対しては、法規に基づき強制的に閉鎖させる。計画通りに実施できない地域に対しては、当該地域での投資許認可を制限するといった強制措置を取る政策を導入している。

表 4-3 「11・5」期間中淘汰される生産能力(計画)の一覧

電力 (万 kW)	製鉄 (万 t)	製鋼 (万 t)	電解アルミ (万 t)	鉄合金 (万 t)	コークス (万 t)
5,000	10,000	5,500	65	4000	8,000

省エネルギー責任考課制度を導入して、公約を各地方、重点企業(国レベルでは年間 18 万 t 標準炭以上を消費する 1,000 社を対象)に分配して、強制的に実施させる。割当てられた目標が達成できなければ、各地方の長と重点企業のトップはクビになる可能性もありうる。

以上で見てきた淘汰されるべき生産能力の配分や省エネルギー公約の配分割当に当たっては、行政機関によって恣意的に行われる可能性が高い。また、地域経済・産業格差や技術分野の相違なども存在し公平で科学的に分配することは不可能に近い。また、行政命令的な高圧手段に訴える省エネルギー政策は、地方政府や企業のインセンティブを損なう可能性が高いと、現地では指摘されている。

一方、中央政府はただ地方政府や重点企業に省エネルギー目標を割当てて実施させるわけではない。工業ボイラー改造、地域コージェネレーション事業、余熱・余圧利用、グリーン照明などの十大省エネルギー重点プロジェクトの実施や遅れた生産能力淘汰に直接予算を投資してモデル事業を実施したり、奨励金を出したりして推進している。

4.3 中国自動車部品企業の省エネルギー対策

鑄造生産工程（熱処理を含む）は機械工業の基礎で国民経済の基幹産業の一つである。世界経済一体化進展の加速及び環境保護事業の推進と同時に、鑄造産業が発展途上国へ移行する進展も加速している。中国の鑄造産業も新しい発展チャンスと厳しいチャレンジに面している。鑄造産業における発展は国家マクロ経済と密接な関係があり、瀋陽、長春、天津（今回の調査地域）における鑄造工業の発展も全国鑄造工業と同じく、国家全産業と協調しながら、持続的な発展に向けた路を歩むことが同地域の自動車部品企業の発展を可能とする。

今回診断した 5 社とも、省エネルギー設備の導入や工場管理体制の改善を行えば、省エネルギーの可能性が 20～50%あることが分かった。省エネルギーの可能性のある部分は、エネルギー源としての電気エネルギーや燃料を用いるアルミニウムや鉄を素材とする「鑄造」工程や材料の「熱処理」工程、用役部門における熱及び生産工程での電気エネルギーと熱処理工程と用役供給としての温水ボイラーが主なものである。

調査地域である（瀋陽、長春、天津）において生産されている鑄造部品は製品種類、材質が雑多で、ロット数、複雑性、サイズ也多岐にわたっている。熱処理工程の作業は工程管理がなされておらず、製品の材質、種類に関係なく、生産された製品から熱処理されている。

鑄造コストの構成においては、原材料は約 45%、エネルギー・燃料は約 10%である。現在、鑄鉄、廃棄鉄鋼等鑄造用原材料は大幅に値上がり、価格は倍以上になり、エネルギーコストも 70%～80%程度値上がっているため、鑄造生産コストは約 40%高まっている。熱供給源である温水ボイラーは大変老朽化し設備修繕にも費用をかけていない設備であり、エネルギーロスによるエネルギーコストは大きなウェイトを占めている。

このため、各企業は市場におけるこの現状に対し調整を行い、対策を検討しているが、結論を出せずにいるのが現状である。

4.4 日系自動車部品企業の省エネルギー対応

わが国の自動車部品企業の多数が中国に進出しており、生産量・供給量を伸ばしている。一方、中国自動車部品企業の躍進も目覚ましく着実に生産量を増大させている。中国系の増産は日系の輸出減少につながる恐れがあるため、日本自動車部品企業は中国自動車部品企業の生産量と技術水準に注目している。中国系が日系に追いつく時期がいつかはくるものと予測はしているが、日本自動車部品企業は追いつかれないための努力・対策を志向している。

今回の調査結果より、中国自動車部品企業の省エネルギーは非常に遅れていることが認識された。日本の自動車部品業会は温暖化対策に関する取り組みの中で、更なる省エネルギー対策を検討している。京都議定書の約束事項を遵守するため、2010年度までにCO₂排出量を1990年度排出量の7%減を目標と、2010年度出荷金額あたり原単位を1990年度比

20%改善する目標を立てている。この目標を達成する過程で省エネルギーの努力効果を把握するため、2010年度出荷金額あたり原単位を1990年度比20%改善（平均年率1%改善）するという目標を打ち立て、常に省エネルギー努力の維持・向上に努めることとしている。

日本自動車部品工業会は、省エネルギー活動は日々の改善を中心に推進中であること、さらに個々の企業の自主性と目標遵守に依存することより実施するとしており、以下に代表されるような省エネルギー対応策を行っている。

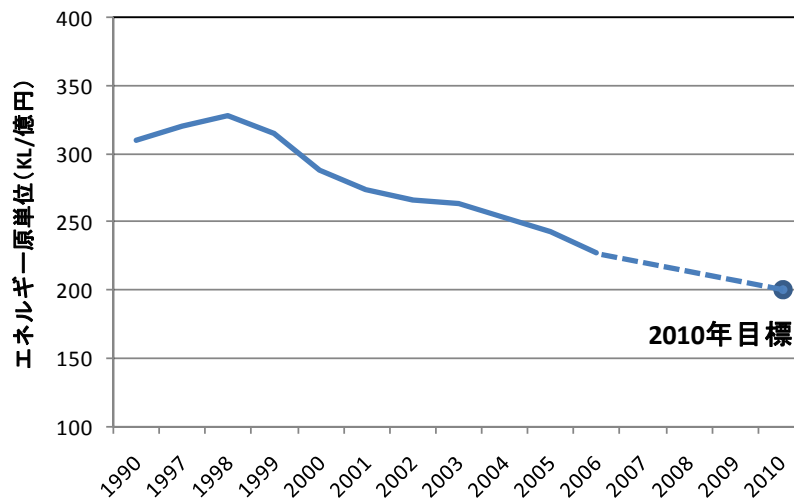
- ① 三次「環境自主行動計画」の改訂
 - ② 日常管理による改善提案（センサーによる照明管理、設備のエネルギー分析等）
 - ③ 設備機器の管理項目・管理手法改善（ISO14001に基づく環境側面よりの分析）
 - ④ 生産工程の統廃合（工場間等も含む）、生産効率向上
 - ⑤ 熱源・燃料の変更及び廃熱回収による省エネルギー設備投入（コージェネ設備追加）
 - ⑥ 製品・部品の小型化、省資源化、軽量化対応（車両としてのLCA的評価）
 - ⑦ エアコンプレッサー等の分散化と低圧化、最適化
 - ⑧ 油圧制御から電動制御への拡大
 - ⑨ インバータ技術の応用展開の拡大
 - ⑩ 見える化運動、データ化による現状把握の徹底と結果の公開・PR等
- である。

これらに代表される約80項目にわたる省エネルギー対策項目の分類として「日常管理」「設備運転管理」「生産工程工法改善」「省エネルギー設備導入」「熱源・燃料変更等、熱回収」の5分野と、さらに新技術導入実績の結果、46社の省エネルギー対策効果および投資金額の集計を表4-4に示す。

表4-4 省エネルギー対策事項

項目	電力削減量（万Kwh）	投資額（万円）
日常管理	634	70
設備運転管理	926	3,870
生産工程改善	1,847	14,430
省エネルギー設備導入	2,516	227,240
熱源変更、回収	115	9,341
その他	104	1,191
計	6,142	256,142

（上記報告以外に、コージェネ増設、燃料の変換等で16.7億円投資報告あるが、効果等未報告のため、欄外記載とする。）



出典：日本自動車部品工業会環境自主行動計画より作成

図4-2 日本自動車部品工業会の省エネルギー対策

掲げた目標達成のため、省エネルギー設備の導入・稼働率の向上は無論のこと、生産設備の統廃合、コージェネシステムの更なる活用をはじめ、低CO₂排出エネルギーシステムへの転換をさらに進展すべく、目標達成計画の精査・実践に邁進するとしている。

省エネルギーアイテムの抽出に今後とも全力で対応し、財産として残る技術としての蓄積、その技術の展開発展に努めるとしている。今後とも電力使用削減のため、省エネルギー活動を積極的に推進していく計画である。あわせて原油高の環境下ではあるが、コージェネシステムの更なる効果が発揮できるよう関係業界との情報交換を密にし、省エネルギー効果が得られるよう努力するとしており、技術革新と品質向上を常としながらも絶え間ない省エネルギーを推し進めているのが日本自動車部品工業界のスタンスである。このような取り組みは中国自動車部品産業界には見られない。

4.5 中国自動車部品企業が日本に与える影響

すでに中国には 1,849 社の自動車部品企業があり、日系の 1 次自動車部品企業（以下 Tier 1 とする）もほぼ全て進出を果たしており、乗用車向け部品を供給する自動車部品企業に限定しても、その数は 171 社にのぼる。これら Tier 1 の生産活動を支えるには Tier 2 の存在が必要となるが、日系 Tier 1 から Tier 2 の発注については、部品現調率は 9 割（金額ベース）としながらも、うち 6 割が日系、台湾系、欧米系 Tier 2 で占められており、中国民族系 Tier 2 からの調達が少ない。これに対し、中国民族系 Tier 1 はもとより欧米系 Tier 1 においても積極的に中国民族系 Tier 2 からの調達を進めていると報告されており、日系 Tier 1 にとってもコスト競争力強化のうえで中国民族系 Tier 2 の発掘・活用が大きな課題

となっている。

中国に進出している日系自動車部品企業でも中国民族系 Tier 2 と取引している Tier1 企業も存在するが、自動車メーカーに納品する立場から中国民族系 Tier 2 に対しては QCD を徹底しており（Q：品質、C：価格、D：納期）、QCD を守れない中国民族系 Tier 2 との取引は行っていない。この傾向は日系自動車部品企業だけでなく欧米自動車メーカーも同様と思われる。一方、日系 Tier 1 の調達先として存在する中国民族系 Tier 2 は様々な問題を抱えている。中国民族 Tier 2 は、コスト競争力は持つものの、日系 Tier 1 における中国民族系 Tier 2 への調達基準である QCDDM（品質・価格・納期・開発力・経営力）で要求水準に達する企業が少ないという面である。競争力の激しい中国において生き残るためには自社開発能力の強化が不可欠であると中国に進出している大手部品企業の回答である。

日本自動車部品工業会が傘下の企業に中国からの製品調達有無のアンケートを実施した結果では、中国から製品調達していると回答した企業は 42 社、23.3%に過ぎず、127 社は調達していないと回答している。

表 4-5 中国からの製品調達の有無

製品調達の有無	企業数	構成比
調達している	42 社	23.3%
調達していない	127 社	70.6%
未回答	11 社	6.1%
合計	180 社	100%

（出典：日本自動車部品工業会 自動車部品産業競争力調査研究会報告書より作成）

その理由として、品質が悪いとの回答が 48%であり、26%の企業が納期不安定と回答している。

一方、中国最大の武器である、コスト面では日本より大幅に安いと認識されており、日系自動車部品企業にとって、中国自動車部品企業のコスト・メリットの優位性を指摘している。

表 4-6 中国からの製品調達のコスト評価

コスト評価	調達先企業数	構成比
日本より大幅に安い	21 社	41.2%
日本より安い	29 社	56.9%
日本と同等	1 社	2.0%
日本より高い	—	

（出典：日本自動車部品工業会 自動車部品産業競争力調査研究会報告書より作成）

表 4-7 中国から製品を調達しない理由

未調達の理由	企業数	未調達に占める割合
品質が悪い	61 社	48.0%
コストが高い	9 社	7.1%
納期が不安定	33 社	26.0%
その他	68 社	53.5%
（検討・計画中）	（21 社）	
（国内・他国からの輸入で賄える）	（8 社）	
（必要性がない）	（7 社）	
（未調達・未検討）	（7 社）	

（出典：日本自動車部品工業会 自動車部品産業競争力調査研究会報告書より作成）

中国において中国民族系 Tier 2 への調達基準である Q C D D M（品質・価格・納期・開発力・経営力）で要求水準に達する企業が少なくと指摘されている。品質管理訓練にかかる年間時間数を中国系自動車部品企業と日系自動車部品企業を比較すると、中国自動車部品企業では 54.6%、日系自動車部品企業の 64.5%が年 2～3 日と回答している。また、中国自動車部品企業の 18.2%、日系自動車部品企業の 29%が年 4～6 日と回答しており、日系自動車部品企業の方が中国自動車部品企業より多くの時間を品質管理訓練に使い、これを重視していることがわかる。

表 4-8 従業員の年間品質管理訓練時間数

	中国企業		日中合弁企業	
	社数	比率 (%)	社数	比率 (%)
年 1 日未満	6	27.3	0	0
年 2～3 日	12	54.6	20	64.5
年 4～6 日	4	18.2	9	29.0
年 7～10 日	0	0	2	8.5
年 10 日以上	0	0	0	0

出典：小林英夫 日本の自動車・部品産業と中国戦略より引用

企業の購買担当者が自動車部品企業を選定する場合の基準は中国企業（自動車メーカー、Tier 1）、日系企業（自動車メーカー、Tier 1）とも品質、価格、納期を重視しており、特に品質を重視していることが表 4-9 より判断できる。中国自動車部品企業と日系自動車部品企業を比較した場合、価格面で日系自動車部品企業が価格面で重視しているのが判る。

表 4-9 自動車部品企業の選定基準

	中国企業		日系企業	
	社数	比率 (%)	社数	比率 (%)
品質	20	100	24	96
価格	15	75	23	92
信用度	7	35	12	48
納期	15	75	15	60
アフターサービス	7	35	4	16
品質に関する認証取得	5	25	4	16

（出典：日本自動車部品工業会 自動車部品産業競争力調査研究会報告書より作成）

4.6 まとめ

中国自動車部品企業の省エネルギー化は国策の一環として、今後も進められる。同時に、地球規模の地球温暖化対策として、わが国は中国の CO₂ 排出量抑制を支援していくことが求められている。しかし、現状の中国自動車部品企業の省エネルギーに対する認識は皆無に近い。このため、省エネルギーの要素は多くあり省エネルギー化に着手した場合、その効果は日本の比ではない。これまでの慣例から政府が音頭をとっても直ぐに実施できる体制になっていないため、時間がかかる。一方、省エネルギー化と製品技術の革新とは別の範疇に入るものであり、中国自動車部品企業が省エネルギー化を実施したとしても、それは生産工程における省エネルギー化であり、生産コストの面では日系自動車部品企業に対し、有利な立場に位置づけられるが、技術、開発面では自動車メーカーからの支援がない現状では、この方面でのキャッチアップとはならない。

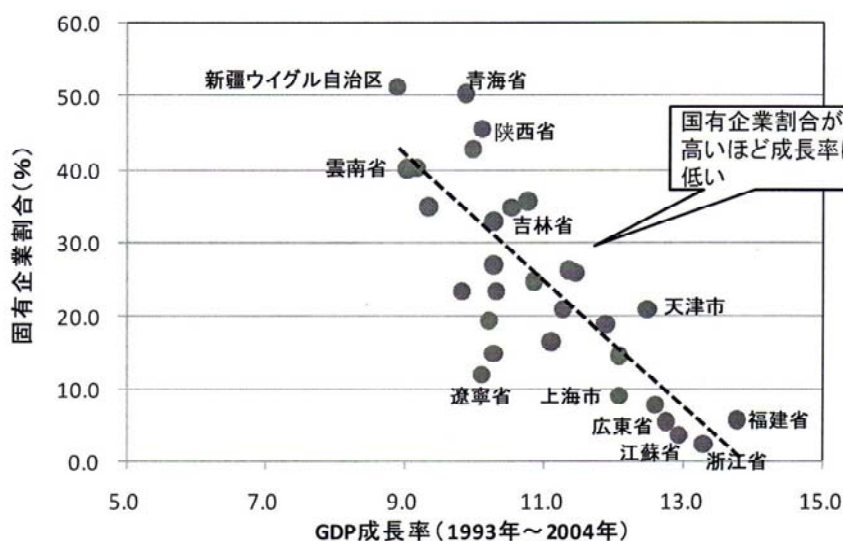
これらを総合的に判断して、中国自動車部品企業の省エネルギー化がわが国の自動車部品産業への脅威とはならないものと推測される。

5 章 日本の省エネ設備装置産業による省エネ効果と与える影響調査

5.1 中国自動車部品企業の省エネルギーポテンシャル

中国では、これまで経済成長が優先され、省エネルギー政策や環境対策はいずれも不調で終わった。中国政府の「先富論」政策により上海、広東・浙江省等の沿岸部地域は外資系資本導入により発展してきた。言い換えると、地方の元・現国営企業の多い地域ほど経済成長が遅れていることが下図より理解できる。

今回の中国現地調査地域は、国営企業が多く取り残され旧態依然のままの設備で現在に至っている東北部である。一例として、同地域の熱処理装置は使用機器が旧式であり、効率の悪い工程でかつ品質水準が低いとの報告結果である。一方、中国政府の方針により今後、日系自動車メーカーあるいは日系一次自動車部品企業は現地調達率の向上を要求されてくるため、中国民族系の Tire2 以下との取引は増大することが予想される。このため、日系自動車部品企業にとって高い質と低コストを確保することが最大の課題であり、重要である。ここでは、中国自動車部品企業の省エネルギーポテンシャルを分析し、日本の省エネルギー設備装置産業による省エネルギー効果と与える影響をまとめている。



出典：FOURIN 中国自動車部品産業より作成

図 5-1 GDP と国営企業数の関係

今回の現地実態調査により、中国自動車部品企業にとって省エネルギーの可能性が大きいのは「鑄造」工程や材料の「熱処理」工程、用役部門における熱および生産工程での電気エネルギーである。ここでは、わが国で既に普及している既存の技術により省エネルギーがどの程度可能化を推計する。

調査結果から、中国自動車部品企業の省エネルギー対策の不備をまとめると、以下の通りである。

(1)エネルギー管理体制が貧弱である

中小企業では生産に主眼がおかれ、エネルギー管理体制の考え方はない
作業標準化に遅れがある
生産設備配置が考慮されていない（物流・エネルギーの流れの見直し）
予熱・廃熱利用の概念がない

(2)温水ボイラー

断熱不良による熱損失が大きい
老朽化・練炭燃焼率不良・放熱ロスが大きい
不完全燃焼による総合熱効率が悪い
燃焼用の石炭が貯留中に含水し発熱量が低下している

(3)熱処理炉

外表面断熱がなされておらず保温のために余分な熱量が必要である
重油燃焼効率が悪い
溶解炉・保温炉の連携運転がなされていない（工程管理が悪い）

5.2 日本の省エネルギー設備装置

5.1 節で中国自動車部品企業の省エネルギー不備を指摘したが、わが国の省エネルギー設備装置がどのような位置にあり、中国省エネルギー対策に対応できるをまとめると以下の通りである。

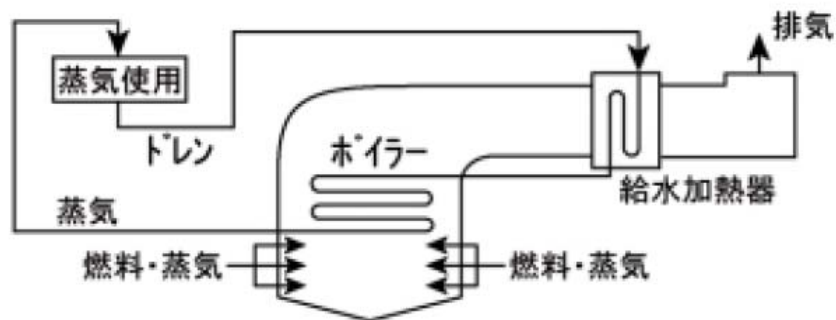
5.2.1 ボイラーの交換による省エネルギー

(1)廃熱回収による省エネルギー

今回の実態調査で訪問した各企業はボイラーを使用しているが廃熱回収が行われていないのが特徴である。

ボイラー使用時での省エネルギーを図るには、排熱回収が一つの有効な手段である。ボイラーにおける排熱回収の方法としては、給水予熱と燃焼用空気予熱で排熱回収を図るのが効果的である。

給水予熱はエコノマイザ（節炭器といい、燃焼ガスの余熱を十分吸収させるために煙道中でボイラに送る給水を予熱するための加熱器のこと）を使用し排出ガスのもつ熱によりボイラーに入る給水を予熱する。エコノマイザで給水を予熱することにより、ボイラー本体入口における給水温度が上がり、蒸気発生に要する熱量が減少する。給水温度を 20℃から 80℃まで上げることにより燃料消費量は約 10～30%節約できる。日本ではエコノマイザの普及は浸透しているが、中国の中小企業では普及にはほど遠い状況にある。



出典：工場の省エネルギーガイドブックより引用

図5-2 給水加熱器設置による省エネルギー

表 5-1 省エネルギー効果

計算条件	省エネルギー効果	
排ガス温度	285℃	エコマイザの取付けにより排ガス温度は 150℃まで熱回収可能
燃料使用量	灯油 1,929kl/y	
灯油単価	29 千円/kl	
	排ガス温度差 20℃当たり燃料改善率	1%
		6%
	排ガス温度差 120℃当たり燃料改善率	115.7kl/y
		3,3356 千円/y
	省エネルギー効果	10,000 千円程度
	省エネルギー金額	約 3 年
	投資金額	
	投資回収	

出典：省エネルギー診断事例集より引用

(2)ボイラー交換による省エネルギー

今回調査した企業のボイラーは煉瓦作りであり、使用されている煉瓦も日本の煉瓦と比較して、比重が軽く耐熱構造は施されていない。このため、外表面断熱がなく、エネルギー効率が非常に悪いのが実情である。



中国のボイラー



普及ボイラー

出典：普及ボイラー三浦工業株式会社ホームページより引用

図 5-3 ボイラーの交換による省エネルギー

今回の実態調査で最も有効性があるボイラーとして中小型ボイラーの省エネルギー燃焼システムを提案する。この方式は中小規模ボイラー燃焼制御機構を、最適酸素（O₂）制御、最適押込風量制御機構に変換することにより、ボイラーの省エネルギーを図るシステムである。今回、調査した中国自動車部品企業のボイラーの燃焼制御機構は機械式リンク制御方式であり、蒸気圧力設定値と計測圧力を比較し、その差をなくすように燃料及び空気量を制御し、蒸気ドラム圧力を一定に保つようにしている。この時、リンク機能のバックラッシュを考慮して燃焼用空気を過剰に吹き込むように調整されているため、空気供給用押込みファン（FDF）の動力が無駄になっている。

提案する本システムは、燃焼制御ユニット、排ガス O₂ センサー、ダンパー自動開閉ユニット及び FDF 運転制御ユニットで構成されており、特徴は①ボイラーの負荷に応じて最適の空気／燃焼比で燃焼させるので FDF の動力が最適に制御され、電力が節約できる、②燃焼は最低から最大負荷までの全負荷領域まで空燃比制御ができ、応答性も早い、③既設のボイラーへの設置が容易である。

表 5-2 本装置の省エネルギー効果

		改善前	改善後	改善効果
改善効果	FDF 電力削減 (kW)	約 27.2	約 4.1	約 23.1 (85%)
	熱損失の低減 (%)	約 11.38	約 10.21	約 1.27
	ボイラ能力：240t/d 年間運転日数：24h/d			
エネルギー削減量	エネルギー削減量：電力 (Gcal/y)		約 442.2	
	蒸気 (Gcal/y)		約 825.9	
	合計 (Gcal/y)		約 1,268.1	
	原油換算削減量 (t-crude oil/y)		約 126.8	

出典：省エネルギー診断事例集より引用

表 5-3 投資金額と経済性

投資金額	設備機器：約 0.15 億円 (建設費込み)		
経済性	経済効果 電力	約 0.03 億円/y	電力単価：17.99 円/kWh C 重油単価：1.81 円/1,000kcal
	燃料	約 0.01 億円/y	
	合計	約 0.04 億円/y	
	回収年数：機器のみ		
	：建設費込み	約 3.8 年	

出典：省エネルギー診断事例集より引用

実態調査でのヒアリングでは、工場拡張を考えているが、国策として省エネルギー化が図られ電力供給が制限されているため、増産できないとの回答であった。この企業では省エネルギー対策は思いつかないのが現状である。本装置は費用的にも有効であり、省エネルギー対策としては費用対効果の面で優れていると思われる。

5.2.2 蒸気管の改善による省エネルギー化

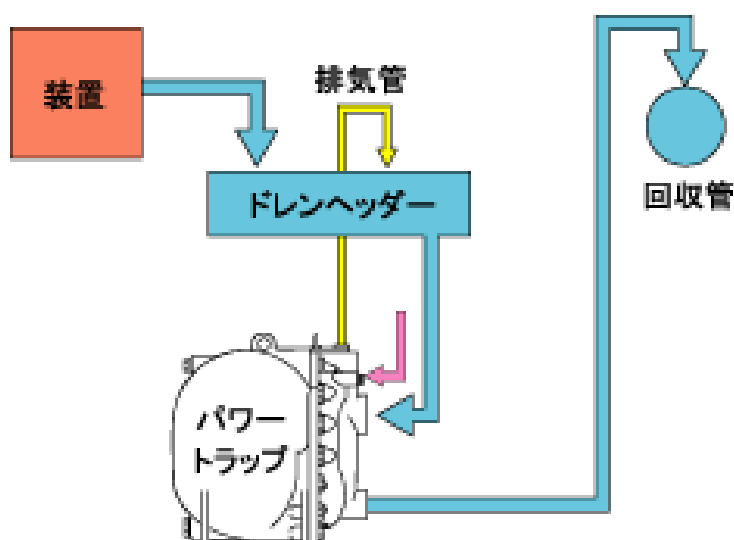
ドレン回収は、スチームトラップから排出される高温のドレンの再利用により、ボイラー燃料や水の節約による省エネルギー、CO₂・NO_x の低減による環境保全、湯気の解消による作業環境の改善などに大きく貢献する。

蒸気は加熱に使われた後凝縮して飽和液のドレンとなり、スチームトラップにより外部に排出されるが、その温度は飽和温度であるため大量の熱を持っている。従って、ドレンを給水として使用すれば、給水予熱と同じ効果がある。ドレンをボイラーに回収する効果は次の通りである。

- (a) ボイラー燃料の消費量が削減される。即ち、回収ドレンをボイラー給水の一部に使用すると給水温度が上昇するが、給水温度が 10℃ 上昇すると燃料は約 1.6% 低減する。
- (b) ボイラー給水として再利用するため補給水が節約でき、水処理の費用が軽減できる
- (c) ドレン回収前後のボイラー効率は変わらないから、給水温度が上昇した分だけ蒸気量は大きくなる。

ドレンを回収しないと、エネルギーの約 30% と多量の水を捨てているのと同じことである。同時に、ドレン回収には、装置の安定・安全操業の効果もあり、設置効果は大きい。

ドレンは高温の熱水であるため、うまく再利用すれば大きな省エネルギーに繋げることができる。また、ドレンは水資源としても利用価値がある。



出典: <http://www.tlv.com/ja/index.html>

図 5-4 回収ドレンの概念

表 5-4 ドレン回収での省エネルギー効果

計算条件		省エネルギー効果	
回収水の量	1.5t/h	熱交換器より熱回収可能な熱量	1,507MJ/y
回収水の温度	90℃	省燃料効果	38,919kg/y
熱回収率	50%	省エネルギー金額	800 千円/y
原油の高位発熱量	9,250kcal/kg		
原油価格	20.5 円/kg		

出典：省エネルギー診断事例集より引用

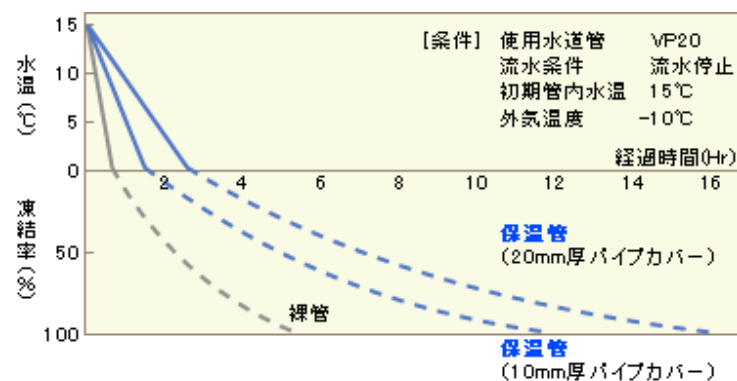
調査した企業5社とも、温水配管は全てむき出しであり、断熱効果と熱の再利用に対する概念はない。特に、企業が存在している地域は冬期間が長く、1～3月は厳冬期であり循環している間に 50℃以上の温度差が生じる。蒸気管の断熱、熱の再利用等の考えは日本では常識であり、これらに関する技術は広く普及されており、ほとんどの工場では断熱対策が取られている。

日本で普及している断熱材を使用することにより、凍結防止と保温が確保される。これらの熱を利用してコージェネレーションの考えを導入すれば、工場内の暖房に有効に活用できる。

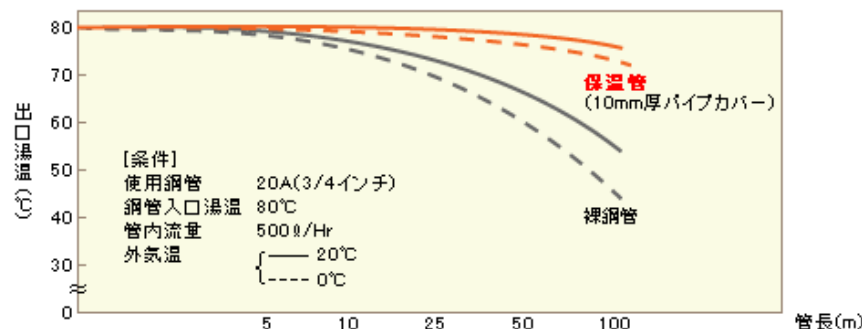


図 5-5 調査企業の断熱不良の温水循環ポンプおよび配管

(1) 凍結防止特性



(2) 保温性能



出典：古河電工ホームページ <http://www.furukawa.co.jp/foam/pipe/index.htm>

図 5-6 配管断熱材の効果

5.2.3 アルミ溶解炉の省エネルギー化

今回調査を行った沈阳新光华旭铸造有限公司では柄杓を利用した人手により、溶解アルミをアルミ溶解炉から金型へ供給を行っており、移動する間に熱を損失している。熱損失を考慮に入れて溶解炉の温度を上げているが、溶解アルミの供給を自動化によることにより熱損出を削減することができる。日本の自動車部品企業ではこのような効率の悪い作業をみることはない。

提案はアルミ溶解炉の省エネルギー化である。

排気循環炉は、炉内スペース・炉内圧を考慮して、熱が最適に周回するように設計されており、排熱を還流させる流路を設けることで、バーナーの熱交換機能を最大限に引き出すシステムである。排熱経路を炉内に設けて放散熱量を抑える構造により、省エネルギー効果をさらに高められる。燃料消費量は従来より 30%以上低減可能。処理時間は従来の約 10 時間から 2～3 時間と大幅に短縮できる。

溶解炉を導入することにより

(1)昇温スピードアップ

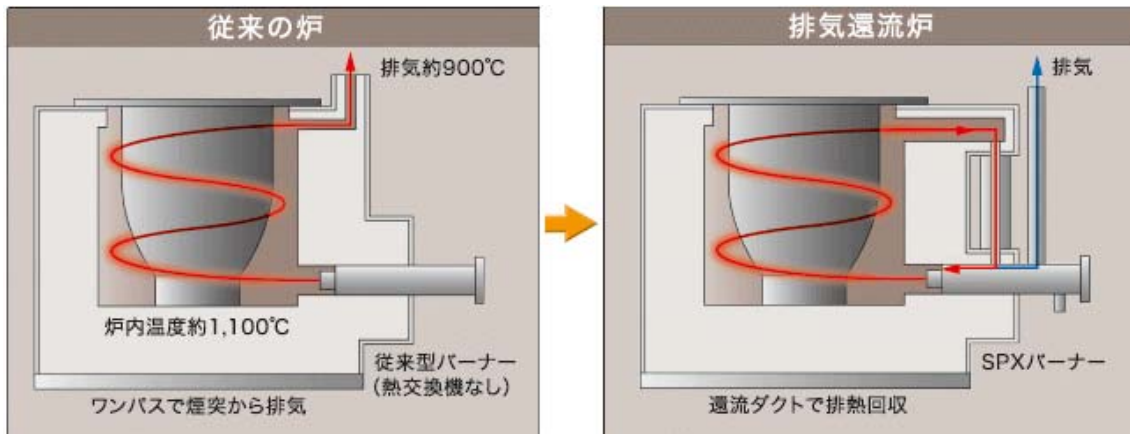
フレームガイドに沿って炎が廻る為、ルツボ全体を炎で包み、ルツボ全体に熱を伝えることで昇温スピードをアップさせる。

(2)不良率の低減

溶解温度のムラが無くなり、製品品質の均一に繋がる

(3)ルツボの長寿命化

ルツボの表面負荷が均一になるので、ルツボの一部のみに負荷がかかるのを防ぎ、ルツボの寿命を延ばす。



出典：北陸テクノ株式会社ホームページより引用 <http://www.h-techno.com/index.html>

図 5-7 アルミ溶解炉の効果

以上、示した対策は今回の実態調査で対応できる機器である。先に述べた様に、わが国では既に普及している技術であり、価格も 500～1,000 万円程度である。

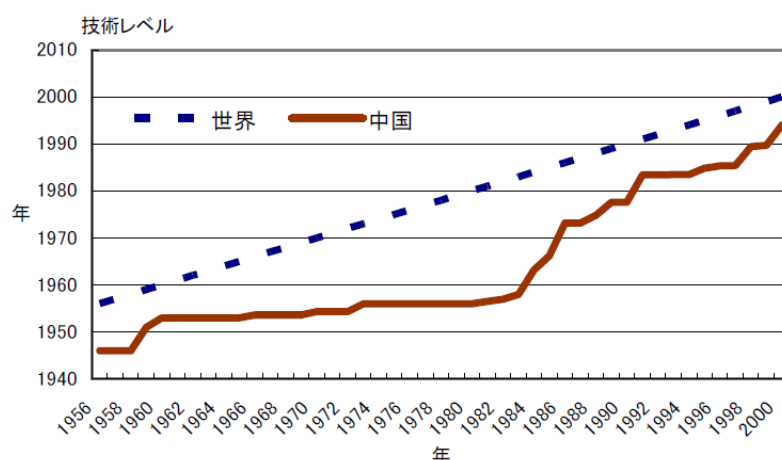
5.3 中国の自動車・部品企業の技術水準

製品技術における中国と世界のギャップを図 5-8 に示す。ここでは中国に導入された車種のオリジナルが、海外で発売された年次をその車種の「技術レベル」と定義する。図 5-8 から読みとれることは、中国は 1960 年頃までは海外技術の取り入れに熱心であったが、その後は長期にわたって新たな技術導入が行われず、技術進歩が停滞し、1980 年代前半には国外と 25 年ほど技術のギャップが開いてしまったことである。中国が世界の自動車技術をキャッチアップする最初の転機は 1985 年前後である。1984 年に AMC から技術導入した「チェロキー」の生産、1985 年には上海フォルクスワーゲンが、1981 年に欧州で発売された「サンタナ」の生産を開始し、また天津ではダイハツの 1985 年版「シャレード」のノックダウン生産が 1986 年に始まる。これらの導入によって海外との技術ギャップは一気に 15 年ぐらいは縮まったと丸山は分析している⁵。ただ、自動車部品まで含めた産業総体としての技術レベルは実際には向上しなかった。自動車部品を国産化できる態勢を作るためには相当時間がかかる。一般に、最終製品のキャッチアップを急ぐことと、自動車部品の国産化とはトレードオフの関係にある。このトレードオフに際して中国政府は、最終製品のキャッチアップは犠牲にしても国産化を進める方を選んだ。上海フォルクスワーゲンの「サンタナ」の場合、1994 年まで新モデルの投入はなされず、1981 年版が作られ続けることになった結果、部品国産化率が 85%に達した。図 5-8 で 1990 年代に技術進歩が停滞した時期があるように見えるのは、自動車部品国産化が進められている間、新モデルの投入が

⁵ 丸山 知雄 自動車産業の高度化（アジア経済研究所）

抑えられていたからである。つまり、部品の技術まで考慮に入れるならば、この時期にも技術進歩は続いていた。

第2の転機は1999年であり、ホンダが広州で新型「アコード」を投入した時である。「アコード」は高価だったにも関わらず、富裕層のマイカーあるいは公用車として成功を収めた。このことは、同じ富裕層・公用車に狙いを定めていた競合他社を刺激し、各社が最新モデルを競い始めた。1999年に上海GMは、「ビュイック」を中国に投入した。上海フォルクスワーゲンは、VW本社が開発した「パサート」を中国人の審美観や中国の道路状況などに合うように全面的に改造した新車であった。この時期をもって、中国自動車産業の先端部分は世界の水準に追いついたと言われている。先進国にキャッチアップしたことを象徴する出来事が、2006年にトヨタが中国でハイブリッド車「プリウス」の現地生産を開始したことである。生産されるのは日本で2003年に発売された2代目の「プリウス」で、日本以外ではまだ生産されていない最新技術の結晶である。中国の先端部分は世界に追いついたものの、他方では1985年に上海VWが作り始めた古いタイプの「サンタナ」の生産がいまだに続いている現実もある。中国国内には最新の自動車技術と20-30年前の技術が並存している。ただ、そうした技術の重層性は多かれ少なかれこの国にも見られることである。



出典：今井健一・丁可編『中国 高度化の潮流－産業と企業の変革』調査研究報告書アジア経済研究所 2007 年より引用

図 5-8 世界との技術ギャップ

では、中国から調達された自動車部品の品質はどうかとの日本自動車部品企業への質問に対し、日本と同等と回答した企業が36社、70.6%を占め、日本より劣るものがある、劣るという回答を大きく上回っており、中国から調達している製品は、日本と同等の品質を確保しているのが実情である。

表 5-5 中国からの調達製品の実態

品質評価	調達先企業数	構成比
日本より優れている	—	
日本と同等	36 社	70.6%
日本より劣るものがある	8 社	15.7%
日本より劣る	5 社	9.8%
未回答	2 社	2.0%

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」より引用

一方、「コスト」面では、日本自動車部品企業を 100 とした場合、中国自動車部品企業は 59 であり、「賃金」では中国自動車部品企業が 30 と低いレベルにある。このように労働コストでは中国自動車部品企業は圧倒的競争力を持っていることがわかる。今後、経済成長により中国の人件費が高騰する可能性は高いが日本並みになるには長い時間を要すると思われる。

表 5-7 中国自動車部品産業の実力（日本国内を 100 として）

	日本国内	日系企業	その他外資系企業	中国企業
コスト	100	79	72	59
賃金	100	45	45	30

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」より引用

次に、中国自動車部品企業の競争力について分析する際、中国自動車部品企業が日本自動車部品企業とどの程度の実力差があり、今後何年間位で日本に追いつくかが重要である。時間についての結果であるが、日系自動車部品企業が 4 年以内で、中国自動車部品企業では 5～6 年で追いつくと判断している。同様に中国駐在の日系企業がみた中国自動車部品企業の技術は近年急速に向上しており、日本自動車部品企業の技術レベルに接近しているとの回答もある。しかし、開発力の差は縮まらないとの意見が圧倒的である。この「開発」、「設計」の費用がそのまま日中両国自動車部品企業の生産コストの差として中国自動車部品企業に有利に働き、技術力の質的な差として中国自動車部品企業に不利に働き、越えがたい壁を作っている。

表 5-8 中国企業の競争力

	日本と同等になる可能性	キャッチアップの期間
品質	53.4%	6.0 年
納期	62.6%	5.0 年
生産の柔軟性	60.3%	5.4 年
開発力	37.1%	7.2 年
設計力	41.4%	6.8 年
労働の質	69.0%	5.5 年

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」 より引用

中国に進出している日本自動車部品企業の多くは開発・設計に関しては、日本で実施するのが圧倒的である。基本的には日本で設計・開発を行い、中国で製造が現状の形態である。中国の技術向上がどの位でキャッチアップするか不透明な段階で、日本自動車部品企業が一種の防衛策として捉えているのではないと思われる。

表 5-9 中国からの調達製品の実態（開発・設計）

開発・設計	調達先企業数	構成比
共に現地	4 社	7.8%
開発は日本、設計は現地	4 社	7.8%
共に日本	41 社	80.4%
未回答	2 社	3.9%

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」 より引用

日本の自動車部品企業がキャッチアップされない方策として「新技術」、「新製品」、「新加工」の開発を掲げており、努力は怠らないとの認識が強い。

表 5-10 キャッチアップされないための方策

競争力を維持・強化するための方策	回答企業数に対する割合
新技術の開発	85.6%
新製品の開発	71.7%
もの作り技術の向上	55.0%
知的財産権の保護強化	47.2%
契約外技術流出の阻止	28.3%

出典：日本自動車部品工業会「自動車部品産業競争力調査研究会報告書」 より引用

5.4 省エネルギー効果の影響

東北地方（遼寧省（瀋陽）、吉林省（長春））や重慶地区には国営企業が多く残る。これらの地域は中国自動車産業の発祥地であり、同時に自動車部品産業も多く存在する。しかし、歴史が古いこと、設備投資等の怠慢により工場をはじめ製造工程は旧式なものが多いため、製造工程でエネルギーロスが大きい。国策として省エネルギーが厳命されており、電力供給割り当てにより増産希望があっても企業拡大が望めないのが現状である。

調査訪問した企業は、従来省エネルギーの視点からの検討はしていないとのことで、省エネルギーに対する知識や対応策は貧弱なものである。既存設備は省エネルギー改善に取り組んでいる様子は見られず、又最新式の総合エネルギー供給設備を設置し省エネルギーシステムを導入している企業も存在したが、省エネルギーの意味を理解しておらず運用で課題が残されている。総じて言えることは、企業として環境省エネルギー部門への資金問題・意志決定問題と省エネルギーに対する知識が欠如しているのが大きな課題である。一方、省エネルギー効果を数値で示すことにより、関心事は高まっており、製造工程等の短縮を通じ、省エネルギー化を目標とするなど積極的な姿勢が伺えた。

自国の現状に適合した技術は吸収しやすいが、高度技術を一足飛びに消化するには無理がある。日本の最先端の設備を導入しても省エネルギーの効果は期待できない。従って、適合技術の移転（言い換えると、既に日本で普及している既存技術や設備）は効果的である。

今回の省エネルギー簡易診断結果を踏まえ、中国の自動車部品工場の省エネルギーを効果的に進めるには、①本格的な詳細診断に基づく省エネルギー改善提案や、②成果を横展開し広く関係産業分野に迅速かつ効果的広めるプロジェクトとして自動車部品工場の省エネルギーのポイント集の作成、③この有効活用による人材育成（管理層及び推進実務者層にターゲット）を行う事や、④事業者の省エネルギー投資を促進する仕組み作りが課題となると思われる。

最大の課題は中国自動車部品企業の省エネルギー化が進んだ場合、日本自動車部品企業に与える影響である。

表 5-11 に示す様に、中国自動車メーカーの一人あたりの賃金は安い、生産台数が日本と比較して 14～36%であり、生産効率は非常に低いのが現状である。これら生産性を加味すると、中国／日本比較では日本の 35～90%となり、賃金（コスト）の安さは薄らぐ。中国では製品価値の 8 割を部品・素材で占められており、これをいかにおさえるかが重要課題である。

これらの結果を総合評価すると、中国自動車部品企業が日本で普及している設備装置を導入したとしても、直接、生産台数や技術向上に影響を及ぼす項目ではなく、脅威となることは低いと推測される。

表 5-11 日中間の生産比較

	年賃金（元）	年賃金（元）	福利込み労 費（円）	一人当たり 生産台数 （台）	一人当たり 労働費用 （円）
中国外資系	42,000	609,000	913,500	18～47	50,750～ 19,436
日本		5,861,880	7,266,528	129	56,330
中国／日本		10%	13%	14～36%	90～35%

出典：丸川知雄 中国自動車産業におけるグローバル競争と中国式自動車生産 より引用

中国には効率を大きく改善できる余地があり、省エネルギーは今後の中国の重要な対策オプションといえる。省エネルギーは産業の生産性を向上させるだけでなく、実は環境対策にも非常に優れた効果をもたらす。中国でも省エネルギーを極めて有効な対策として推進することが非常に重要である。

5.5 まとめ

中国での省エネルギー・環境意識は低い。ましてや、大半の自動車部品企業の省エネルギー、環境問題への意識はさらに低い。しかし、省エネルギーによるエネルギー費、生産工程の短縮等を数値で表示されると、実感として理解し、省エネルギーの有効性を認識し積極的な姿勢が伺える。問題はそのような設備導入の資金・機会やノウハウを持つ技術者の育成に不安を感じているのが現状である。

一方、省エネルギーはわが国の重要な国策の一つであり、これを受け省エネルギーに向けた装置が多く市販されており、殆どの企業も省エネルギー対策は織り込み済みである。これら市販されている装置が中国に輸出された場合、中国では省エネルギー化は進むように見えるが、エネルギー節約という概念が薄いため省エネルギー効果は疑問視される。同時に生産面での寄与もそれほど大きな影響は及ぼさないとと思われる。

省エネルギー意識の低い中国自動車部品企業へ最新の日系設備装置を輸出にしても中国自動車部品企業が高度技術を一足飛びに消化するには無理がある。従って、中国の現状に適合した技術を輸出すること、適合技術の移転（言い換えると、既に日本で普及している既存技術や設備）が効果的である。

6章 まとめ

中国第 11 次 5 ヶ年計画による 2010 年の中国自動車市場は巨大な人口と驚異的な経済発展を背景に、世界最大の巨大市場に成長することになる。このため、日系自動車メーカーや大手自動車部品企業にとって、中国での事業展開は現在以上に重要性が増すと考えられる。他方で、中国の自動車部品企業が低コストの労働力に加えて、生産規模の拡大による量産効果を享受することによって、日系自動車部品企業の競合先として台頭してくることも見込まれる。

一方で、中国政府・地方政府が省エネルギーを強力に推進しているにもかかわらず、中国自動車部品企業の大半は設備の新設・改造や工場管理体制面において、省エネルギーの視点や具体的な取り組みが欠けているのも特徴的である。このため、省エネルギーの要素は多くあり省エネルギー化に着手した場合、その効果は日本の比ではない。

中国自動車部品企業の省エネルギー促進に伴い技術革新が進み日本自動車部品企業に大きな影響を及ぼすのではないかと危惧がある。しかし省エネルギーと製品技術の革新とは別の範疇に入るものであり、中国自動車部品企業が省エネルギー化を実施したとしても、それは生産工程における省エネルギー化であり、生産コスト面では日系自動車部品企業に有利な立場に位置づけられるが、技術、開発面でのキャッチアップとはならない。

同時に、省エネルギーに対する意識水準が低い中国自動車部品企業にとって日本の最先端の日系設備装置を導入したとしても高度技術を一足飛びに消化するには無理がある。従って、中国の現状に適合した技術を輸出すること、適合技術の移転（言い換えると、既に日本で普及している既存技術や設備）が効果的である。

中国市場の拡大に伴い、自動車部品企業に対する要求にも変化が見られる。自動車メーカーが自動車部品企業に求める競争力として、現在も 5 年後においても、最も重要であると認識しているのは、「製造」であり、次いで「設計・開発」力であり、最も期待度が上昇するのは「企画・営業」力であることは、どの系列自動車メーカーでも同じである。その中で、特に日系自動車メーカーにとって「企画・営業」力への期待度が上がる。また、外資系自動車メーカーは他の系列と比較して「IT」力を最も重要視し、中国でも IT 網を駆使したサプライチェーン構築を進めている姿が見て取れる。そして、中国系自動車メーカーからは、自動車部品企業に対して管理・評価に関する「調達」力への要求の高さが伺える。今後、過半数以上の自動車メーカーが自動車部品企業グループの調達方針に望んでいることは、「モジュール化が進む部品」、「一層の技術革新が進む部品」である。そして、中国系自動車メーカーから自動車部品企業に対しての要求は、技術力だけでなく、より一層の原価低減要求が進むものと思われる。併せて、外資系自動車メーカーからは国内自動車部品企業へ切替える方向性が強いことが推測される。モジュール化が進むということは、現在、個々の自動車部品企業から調達していた部品を、自動車部品企業が 1 社に取纏めて供給することであり、開発や供給への要求が自動車部品企業に対し厳しくなると考えられる。単体での自動車部品調達であっても、一層の技術革新が進む傾向が強いということは、更な

る開発力が要求されることが考えられる。本来自動車メーカーが持っていた、「企画・営業」力や「調達」力を自動車部品企業へ、その役割をシフトしていく姿と見て取れる。モジュール化に関しては、日本自動車部品企業が一步進んでおり、中国自動車部品企業が追いつくまでには時間を要する。

中国は、規模を拡大するだけで販売台数を延ばすことができた「作れば売れる時代」から、「普通」の市場に変わりつつある。自動車メーカーは余剰生産能力による稼働率の低下や生産ラインの柔軟性の欠如、販売価格の下落など収益性の低下は避けられない状況である。自動車は製造コストの7・8割を部品が占めており、中国市場の急激な変化は、日系自動車部品企業と自動車メーカーとの関係にも大きな影響を与えている。

日系自動車部品企業が中国事業で成功するためには、製造コストの一段の削減により部品の価格競争力を高めることは勿論、自動車メーカーの戦略を見据えた上で中国ならではのニーズに対応できる部品の開発を進め、積極的に付加価値を高め、差別化を図っていくことも重要である。さらに、自動車メーカーの地場部品企業への取引拡大が進む中、新たな販路の開拓も目指さなければならない。

日系自動車部品企業が自動車メーカー等の中国展開にいかに対応すべきかを考えるに当たっては、単に中国進出や中国生産の是非を論ずるだけでは不十分である。世界規模での競争激化を背景に自動車産業自体が大きく変わりつつあり、こうした動きをも踏まえたトータル的な対応が求められるためである。

経済のグローバル化に加えて、先進市場における自動車需要の成熟化が明らかになっていることもあって、1990年代末頃から自動車産業においては、日・欧米、欧・米など国境を越えて経営統合や事業の再編が進んでいる。このため、自動車メーカー各社は生き残りを賭けて、熾烈なコスト削減競争に挑んでいる。

わが国の自動車部品企業は、これまで自動車メーカーや大手自動車部品企業との長期継続的な取引関係を背景に、もっぱら生産機能に特化し、限られた経営資源を特定の製品分野や加工領域に集中投入してきた。自社の技術や設備を専門化することで、最適な加工方法や生産工程を考案して要求されるコストダウンへの対応（C）、品質向上（Q）やJITに象徴される短納期対応（D）に取り組んできた。換言すれば、これが競争力の構成要素となってきたといえる。自動車産業の競争が激化する中で、わが国自動車部品企業には、単に部品を“作る（つくる）”ことから、自動車の価値を含めて部品を“つくり（創り）上げる”ことが求められ始めている。そのためには、従来型の自動車部品企業が得意としてきたQ、C、Dに加えて、より発注先の開発段階にさかのぼった構想提案、開発～設計を行いうるエンジニアリング能力（E）と、世界的規模での部品供給能力（G）とともに、これらを統合し最適なサービスを提供するマネジメント力（M）が必要とされる。

自動車産業のグローバル化が進展する中で、わが国の自動車部品企業の競合先は国境を越えて拡大している。タイをはじめとするアセアンには中国以上に、わが国の自動車メーカーや大手自動車部品企業の集積が進んでいる。自動車産業が規模の経済性が働く産業で

ある以上、自動車メーカー主導で中長期的にはこれら三極（日－中－アセアン）の間で、自動車部品レベルでも最適調達・最適生産の組み合わせが探られることは間違いない。こうした中で、組立機能や量産加工機能だけでは日本の自動車部品企業が競争に勝ち残ることは困難になっている。

大半の中国自動車部品企業の省エネルギー化はわが国の10～20年遅れていると言っても過言ではない。これらの企業に対して最先端の省エネルギー技術を投入しても、使い切れず無駄に終わる可能性が高い。既にわが国で浸透している従来型の省エネルギー技術導入が最も有効であり、一部に危惧されている技術流出とはなりえないものと思われる。

参考文献

- (1)丸山 編 中国自動車産業の発展と技術移転 つげ書房 (2001 年)
- (2)李 春利 現代中国の自動車産業 信山者 (1997 年)
- (3)関、池谷編 中国自動車産業と日本企業 新評社 (1997 年)
- (4)陳 晋 中国乗用車企業の成長戦略 信山社 (2000 年)
- (5)小林 英夫 日本の自動車・部品産業と中国戦略 工業調査会 (2004 年)
- (6)肖 威 中国自動車産業の経営構造分析 晃洋書房 (2000 年)
- (7)中小企業金融公庫 自動車産業における高機能部品のグローバル調達 (2007 年)
- (8)中小企業金融公庫 わが国自動車部品製造業の現状と今後の方向性 (2005 年)
- (9)中小企業金融公庫 中国との新たな連携を志向する我が国中小企業の戦略と課題 (2005 年)
- (10)FOURIN 中国自動車部品産業 2007 (2007 年)
- (11)FOURIN アジア自動車部品産業 2008 (2008 年)
- (12)CATARC Automotive Industry 2007 (2007 年)
- (13)CATARC 中国汽車工業年鑑 2007 年版 (2007 年)
- (14)FOURIN 中国自動車調査月報 2008.1-2008.8 (2008 年)
- (15)今井、丁 編 中国 高度化の潮流 アジア経済研究所 (2007 年)
- (16)王 健 中国の自動車産業政策 知的資産創造 2004 年 2 月号
- (17)中小企業金融公庫 大手自動車メーカーの中国進出と中小部品企業への影響と対応 (2003 年)
- (18)小林 英夫、地域振興における自動車・同部品産業の役割、社会評論社 (2007 年)
- (19)丸川 知雄、グローバル競争時代の中国自動車産業、蒼蒼社 (2005 年)
- (20) アビームコンサルティング、中国自動車メーカーの調達戦略に見る日系自動車部品企業勝ち残りの条件、
- (21)日本自動車部品工業会、自動車部品産業競争力調査研究会報告書 (2003 年)
- (22)日本自動車部品工業会、海外事業概要調査報告書
- (23)今井健一・丁可編『中国 高度化の潮流ー産業と企業の変革』調査研究報告書アジア経済研究所 (2007 年)
- (24)李 志東 中国のエネルギー・環境総合対策の動向、日本エネルギー・経済研究所 (2008 年)
- (25)中小企業金融公庫調査部、わが国自動車部品製造業の現状と展望 (2004 年)
- (26)山崎 克雄、自動車部品産業の国際展開、大原社会問題研究所雑誌 No556 (2005 年)
- (27)廖 静南 成長を続ける中国の自動車市場の現状と展望、現代文化研究所 (2007 年)
- (28)梅 松林、寺村 英雄、新たな段階に向かう中国自動車産業の課題、知的資産創造 (2008 年)

(29)三菱東京 UFJ 銀行、経済レビュー (2006 年)

(30)沈 中元、エネルギー経済の視点からみた中国「国民経済と社会発展 11 次 5 カ年計画綱要」、日本エネルギー・経済研究所 (2006 年)

(31)李 鋼、中国自動車産業の第 1 次 5 か年計画の概要、2006 年

(32)中小企業金融公庫、第 7 回中国進出中小企業実態調査結果 (2006 年)

資料集

- 1 自動車生産・保有台数
- 2 中国各省の社会指標（2007 年）
- 3 日中間の自動車部品輸出入統計

中国自動車生産・販売台数の推移

年代	自動車 メーカー	保有台数	自動車生 産台数	乗用車生 産台数	販売台数	乗用車						輸入		輸出
						生産	輸入	輸出	国内需要	国内生産	輸入比率	四輪	乗用車	
1950		80,569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1951		86,274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1952		91,979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1953	1	97,684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1954	1	103,389	0	0	1,059	0	1,059		1,059	0	100.0		1,059	
1955	1	109,094	61	0	1,473	0	1,412		1,412	0	100.0	15,199	1,412	
1956	1	114,799	1,654	0	3,210	0	1,556		1,556	0	100.0	11,240	1,556	
1957		120,500	7,904	0	7,904	0	40		40	0	100.0	2,225	40	
1958	8	154,942	16,000	57	16,000	57	237		294	19.4	80.6	30,158	237	
1959	14	189,384	19,601	101	19,601	101	1,259		1,360	7.4	92.6	15,619	1,259	
1960	16	223,826	22,574	98	22,574	98	1,401		1,499	6.5	93.5	17,744	1,401	
1961	16	240,007	3,589	5	3,589	5	102		107	4.7	95.3	1,458	102	
1962	17	247,992	9,740	11	9,740	11	49		60	18.3	81.7	3,178	49	
1963	18	261,346	20,579	11	20,579	11	252		263	4.2	95.8	2,484	252	
1964	19	271,603	28,062	100	28,062	100	1,382		1,482	6.7	93.3	3,914	1,382	
1965	21	289,873	40,542	133	40,542	133	2,632		2,765	4.8	95.2	12,151	2,632	
1966	22	322,904	55,861	302	55,861	302	876		1,178	25.6	74.4	12,925	876	
1967	22	374,446	20,381	144	20,381	144	72		216	66.7	33.3	8,314	72	
1968	25	384,939	25,100	279	25,100	279	1		280	99.6	0.4	5,946	1	
1969	33	436,413	53,100	163	53,100	163	0		163	100.0	0.0	3,039	0	
1970	45	487,557	87,166	196	87,166	196	0		196	100.0	0.0	10,976	0	
1971	47	542,896	111,022	562	111,022	562	10		572	98.3	1.7	11,637	10	
1972	49	642,792	108,227	661	108,227	661	10		671	98.5	1.5	14,206	10	
1973	49	717,583	116,193	1,130	116,193	1,130	1,141		2,271	49.8	50.2	18,863	1,141	
1974	49	825,226	104,771	1,508	104,771	1,508	1,156		2,664	56.6	43.4	27,871	1,156	
1975	52	946,833	139,800	1,819	139,800	1,819	0		1,819	100.0	0.0	25,286	0	
1976	53	1,100,463	135,200	2,611	153,448	2,611	0		2,611	100.0	0.0	18,248	0	
1977	54	1,250,827	125,400	2,330	141,393	2,330	52		2,382	97.8	2.2	15,993	52	
1978	22	1,429,229	149,962	2,640	175,329	2,640	3		2,643	99.9	0.1	25,367	3	
1979	55	1,565,678	185,700	4,152	217,926	4,152	667		4,819	86.2	13.8	32,226	667	
1980	56	1,680,960	222,288	5,418	273,371	5,418	19,570		24,988	21.7	78.3	51,083	19,570	99
1981	57	1,873,049	175,645	3,428	217,220	3,428	1,401		4,829	71.0	29.0	41,575	1,401	726
1982	58	2,053,174	196,304	4,030	212,381	4,030	1,101		5,131	78.5	21.5	16,077	1,101	238
1983	65	2,227,130	239,886	6,046	265,042	6,046	5,806		11,852	51.0	49.0	25,156	5,806	1,892
1984	82	2,433,713	316,367	6,010	281,589	6,010	21,651		27,661	21.7	78.3	88,743	21,651	2,919
1985	114	2,887,126	443,377	5,707	308,030	5,707	105,775		111,482	5.1	94.9	353,992	105,775	1,859
1986	99	3,574,463	372,753	12,329	290,433	12,329	48,276		60,605	20.3	79.7	150,052	48,276	4,179
1987	116	4,122,939	472,538	20,865	407,864	20,865	30,536		51,401	40.6	59.4	67,182	30,536	6,129
1988	115	4,776,382	644,951	36,798	550,953	36,798	57,433		94,231	39.1	60.9	99,233	57,433	9,159
1989	119	5,274,663	586,936	28,820	504,848	28,820	45,000		73,820	39.0	61.0	85,554	45,000	2,676
1990	117	5,835,865	509,242	42,409	400,085	42,409	34,063		76,472	55.5	44.5	65,430	34,063	4,431
1991	120	6,114,089	708,820	81,055	807,274	81,055	54,009		135,064	60.0	40.0	98,454	54,009	4,108
1992	124	6,917,354	1,061,721	162,725	1,271,808	162,725	115,541		278,266	58.5	41.5	210,087	115,541	6,375
1993	124	8,175,835	1,296,778	229,697	1,606,877	229,697	180,722		410,419	56.0	44.0	310,099	180,717	11,116
1994	122	9,419,533	1,353,368	250,333	1,636,428	250,333	169,995		420,328	59.6	40.4	283,060	169,995	18,648
1995	122	10,400,029	1,452,737	325,461	1,610,852	325,461	129,861		455,322	71.5	28.5	158,115	129,176	17,747
1996	122	11,000,764	1,474,905	391,099	1,550,735	391,099	57,942		386,743	101.1	15.0	75,863	57,942	15,112
1997	115	12,190,902	1,582,628	487,695	1,631,667	487,695	32,019		479,601	101.7	6.7	49,039	32,019	14,868
1998	115	13,193,034	1,629,182	507,861	1,668,600	507,861	18,016		508,497	99.9	3.5	39,481	18,016	9,455
1999	118	14,529,413	1,834,349	566,105	1,869,541	566,105	19,953		570,777	99.2	3.5	35,192	19,953	5,681
2000	118	16,089,101	2,068,196	607,455	2,119,194	607,455	21,620		613,974	98.9	3.5	42,703	21,620	11,672
2001	116	18,020,408	2,341,528	703,525	2,493,696	703,525	46,632		716,248	98.2	6.5	73,669	46,632	13,573
2002	117	20,531,677	3,253,655	1,092,762	3,526,768	1,092,762	70,329		1,126,468	97.0	6.2	126,348	70,520	16,537
2003	115	23,829,300	4,443,522	2,037,865	4,672,322	2,037,865	103,017		1,990,925	102.4	5.2	169,338	103,110	35,148
2004	117	27,094,875	5,070,452	2,312,561	5,191,587	2,312,561	116,085	12,399	2,323,458	99.5	5.0	173,635	116,259	93,468
2005	117	31,596,629	5,707,688	2,767,722	5,874,807	2,767,722	76,542	41,341	2,787,416	99.3	2.7	161,991	76,866	195,554
2006	117	36,058,700	7,279,726	5,241,171	7,309,750	5,241,171	219,583	112,180	5,182,234	101	4.2	228,987	219,583	346,840
2007			8,880,000	6,381,116	8,700,000	6,381,116	282,900	221,497					282,900	
2008														
2009														
2010														

中国各省の社会指標 (2007 年)

	GDP(億元)	人口(万人)	自動車生産(万台)		自動車保有台数(万台)		都市部 可処分所得(元)	農村部－世帯 純所得(元)
			自動車	乗用車	自動車	乗用車		
北京	9,353	1,633	7067	2028	273.4	251.6	264,912	21,989
天津	5,050	1,115	4569	45.43	93.3	77.4	342,234	16,357
河北	13,710	6,943	3230	0.00	273.3	185.3	4,699,041	11,690
山西	5,733	3,393	0.00	0.00	144.3	102.9	929,018	11,565
内蒙古	6,091	2,405	2.10	0.00	99.8	64.4	1,139,488	12,378
遼寧	11,023	4,298	37.71	14.86	171.4	124.1	1,175,358	12,300
吉林	5,285	2,730	82.15	57.68	85.8	64.3	1,336,857	11,286
黒竜江	7,065	3,824	19.88	4.25	108.1	77.0	549,465	10,245
上海	12,189	1,858	82.12	80.15	119.7	98.9	1,204,192	23,623
江苏	25,741	7,625	26.51	11.49	296.3	241.5	7,099,837	16,378
浙江	18,780	5,060	20.62	17.54	301.6	232.9	4,803,534	20,574
安徽	7,364	6,118	61.06	32.89	113.4	66.8	2,464,978	11,474
福建	9,249	3,581	8.60	4.00	110.9	77.4	3,425,919	15,506
江西	5,500	4,368	22.18	6.58	69.9	43.1	2,423,762	11,452
山東	25,966	9,367	40.35	15.18	359.6	268.6	9,006,113	14,265
河南	15,012	9,360	7.13	0.00	210.3	146.4	4,631,870	11,477
湖北	9,224	5,699	72.57	29.48	115.5	78.6	2,898,440	11,486
湖南	9,200	6,355	5.72	1.50	109.8	75.3	2,196,986	12,294
広東	31,080	9,449	78.81	72.63	505.3	373.7	10,893,167	17,699
広西	5,956	4,768	60.48	2.99	79.6	55.7	4,337,999	12,200
海南	1,223	845	12.26	11.45	22.1	15.5	873,381	10,997
重慶	4,123	2,816	70.76	41.18	63.6	38.4	588,699	12,591
四川	10,505	8,127	7.21	0.00	183.6	137.1	3,247,265	11,098
貴州	2,742	3,762	0.00	0.00	60.1	40.4	542,664	10,678
雲南	4,741	4,514	4.69	0.20	133.2	89.2	1,856,227	11,496
西藏	342	284	0.00	0.00	11.6	6.4	28,175	11,131
陝西	5,466	3,748	17.06	10.04	91.1	68.5	1,225,830	10,763
甘肅	2,702	2,617	0.00	0.00	43.0	27.2	310,563	10,012
青海	784	552	0.00	0.00	15.6	9.9	92,002	10,276
宁夏	889	610	0.00	0.00	20.1	11.8	370,716	10,859
新疆	3,523	2,095	0.23	0.00	72.1	45.6	827,966	10,313

資料 日中間の自動車部品貿易動向

■日本の自動車部品等75品目の輸出			■日本の自動車部品等77品目の輸入		
	HSコード/品目			HSコード/品目	
触媒	3815.12-000	担体付き触媒	3815.12-210	担体付き触媒	
摩擦材	6813.10-100	石綿製ブレーキライニング	6813.10-010	石綿製のブレーキライニング	
	6813.90-000	その他摩擦材(ブレーキ・クラッチ用等)	6813.90-010	その他の摩擦材	
ガラス	7007.11-000	輸送機械用強化ガラス	7007.11-010	輸送機械用強化ガラス	
	7007.21-000	輸送機械用合わせガラス	7007.21-010	自動車用合わせガラス	
	7009.10-000	車両用バックミラー	7009.10-000	車両用バックミラー	
ばね	7320.10-100	鉄鋼製シャシばね/ばね板	7320.10-010	自動車用 鉄鋼製のシャシばね、ばね	
	7320.20-000	鉄鋼製コイルばね	7320.20-010	自動車用 鉄鋼製のコイルばね	
	7320.90-000	その他の鉄鋼製ばね	7320.90-010	自動車用 その他の鉄鋼製ばね	
卑金属部品	8301.20-000	自動車用ロック(卑金属製)	8301.20-000	自動車用 ロック(卑金属製)	
	8302.30-000	自動車用取付具(卑金属製)	8302.30-000	自動車用 取付具(卑金属製)	
エンジン	8407.33-900	1L以下のガソリンエンジン	8407.33-000	1L以下のガソリンエンジン	
	8407.34-900	1L超のガソリンエンジン	8407.34-000	1L超のガソリンエンジン	
	8408.20-000	ディーゼルエンジン	8408.20-000	ディーゼルエンジン	
エンジン用部品	8409.91-100	ガソリンエンジン用部品	8409.91-010	ガソリンエンジン用部品	
	8409.99-100	ディーゼルエンジン用部品	8409.99-010	ディーゼルエンジン用部品	
	8421.23-000	潤滑油・燃料油用フィルター	8421.23-010	自動車用潤滑油・燃料油用フィルター	
	8421.31-000	内燃機関用吸気用フィルター	8413.60-011	ステアリング倍力装置用油圧ポンプ	
	8421.29-000	他の液体用フィルター/清浄機	8414.59-010	自動車用排気タービン過給機	
	8421.99-000	フィルター/清浄機用部品	8414.90-010	ファン・自動車排気タービン過給機部品	
	8483.10-000	カムシャフト・クランクシャフト含む伝動軸	8421.29-010	自動車用他の液体用フィルター・清浄	
	8483.20-000	軸受箱(玉軸受・ころ軸受付)	8421.99-010	自動車用フィルター・清浄機用部品	
	8483.30-100	その他の軸受箱	8483.10-010	自動車用伝動軸/クランク	
	8483.50-000	はずみ車、プーリー	8483.20-010	(玉軸受・ころ軸受付)	
	8484.90-000	ガスケット、ジョイント	8483.30-010	自動車用その他の軸受箱	
			8483.50-010	自動車用はずみ車/プーリー	
			8484.90-010	自動車用ガスケット/ジョイント	
			8483.90-010	自動車用その他の伝導装置部品	
エアコン	8414.30-100	自動車エアコン用圧縮機	8415.20-000	自動車用エアコン	
	8415.20-000	自動車用エアコン(車内用)	8415.90-010	自動車用エアコン部品	
電装品	8507.10-000	ピストンエンジン始動用の鉛蓄電池	8507.10-010	エンジン始動用等鉛蓄電池(6v、12v)	
	8511.10-100	点火プラグ	8511.10-010	自動車用点火プラグ	
	8511.20-100	自動車用各種磁石発電機(=マグネット	8511.20-000	点火用磁石発電機	
	8511.30-100	ディストリビューター/Ignitionコイル	8511.30-000	ディストリビューター/Ignitionコイル	
	8511.40-100	スターターモーター/始動充電発電機	8511.40-000	スターターモーター始動充電発電機	
	8511.80-100	エンジン始動用電装品	8511.80-000	エンジン始動用電装品	
	8511.90-100	エンジン始動用電装品の部品	8511.90-010	スターターモーター・発電機の部品	
	8512.20-000	自動車用灯火類(除く電球)	8511.90-090	エンジン始動用電装品の部品	
	8512.30-000	ホーン	8512.20-000	自動車用灯火類(除く電球)	
	8512.40-000	ワイパー/デフロスター	8512.30-000	ホーン	
	8512.90-000	ワイパー/デフロスターの部品	8512.40-000	ワイパー/デフロスター	
	8539.10-100	自動車用シールドビームランプ	8512.90-000	ワイパー/デフロスター部品	
	8539.29-100	自動車用フィラメント電球	8539.10-010	自動車用シールドビームランプ	
	8544.30-000	輸送機械用点火用/その他用配線セッ	8539.90-010	自動車用シールドビームランプ部品	
			8544.30-010	自動車用点火用/その他用配線セット	
			8544.60-010	自動車用電気導体(1000v超)	
カーオーディオ	8518.21-100	自動車用の単スピーカーボックス	8527.21-000	音声再録装置付カーラジオ	
	8518.22-200	自動車用の複数スピーカーボックス	8527.29-000	音声再録装置なしカーラジオ	
	8518.29-100	自動車用その他スピーカー			
	8518.40-200	自動車用アンプ			
	8519.99.110	デジタルオーディオディスクプレーヤー			
	8527.21-000	音声再録装置付カーラジオ			
	8527.29-000	音声再録装置なしカーラジオ			
シャシ・車体	8706.00-100	エンジン付きバス用シャシ	8706.00-000	エンジン付きシャシ	
	8706.00-200	エンジン付き貨物自動車用シャシ	8707.10-000	乗用車用車体	
	8706.00-900	その他のエンジン付シャシ	8707.90-000	商用車用車体	
	8707.10-000	乗用車用車体			
	8707.90-000	乗用車以外の車体			
車体部品	8708.10-000	バンパー/部品	8708.10-000	バンパー/部品	
	8708.21-000	シートベルト	8708.21-000	シートベルト	
	8708.29-000	その他の車体部品/付属品	8708.29-000	その他車体部品/付属品	
	8708.31-000	取り付けけたブレーキライニング	8708.31-000	取り付けけたブレーキライニング	
	8708.39-000	ブレーキ/部品(ブレーキライニング以	8708.39-000	ブレーキ/部品(ブレーキライニング以	
	8708.40-000	ギヤボックス	8708.40-000	ギヤボックス	
	8708.50-000	デフ付き駆動軸	8708.50-000	デフ付き駆動軸	
	8708.60-000	非駆動軸・部品	8708.60-000	非駆動軸・部品	
	8708.70-000	車輪/部品/付属品	8708.70-090	車輪/部品/付属品(その他)	
	8708.80-000	懸架装置用ショックアブソーバー	8708.80-000	懸架装置用ショックアブソーバー	
	8708.91-000	ラジエーター	8708.91-000	ラジエーター	
	8708.92-000	マフラー/サイレンサー	8708.92-000	マフラー/サイレンサー	
	8708.93-000	クラッチ/部品	8708.93-000	クラッチ/部品	
	8708.94-000	ハンドル/ステアリングコラム・ボックス	8708.94-000	ハンドル/ステアリングコラム・ボックス	
	8708.99-900	その他の部品/付属品	8708.99-090	その他の部品/付属品	
計器・時計・座席の輸出額	9029.10-100	電気式タクシメーター/走行距離計等	9029.10-010	電気式タクシメーター/走行距離計等	
	9029.10-900	非電気式タクシメーター/走行距離計	9029.10-020	非電気式タクシメーター/走行距離計	
	9104.00-000	計器盤用時計、その他の時計	9104.00-000	計器盤用時計/その他の時計	
	9401.20-000	自動車用シート	9401.20-000	自動車用シート	

日本から中国への輸出

中国から日本への輸出

担体付き触媒

(単位: 1,000円)

年月	数量(kg)	価額
合計	2252614	20901399
1988	11000	4920
1989	19900	39130
1990	7500	38300
1991	10931	46772
1992	53275	73062
1993	5263	41118
1994	6729	90963
1995	106198	635807
1996	36828	285305
1997	83282	338344
1998	80611	434586
1999	21903	223937
2000	81124	550842
2001	133237	1019709
2002	69966	1013495
2003	254742	1826787
2004	427965	2455208
2005	161393	2089785
2006	178218	1491262
2007	237579	2909751
2008	264970	5292316

年月	数量(kg)	価額
合計	3482404	93182102

2003	55	355
2004	320188	4707740
2005	746370	12117671
2006	961574	24149966
2007	925750	32130053
2008	528467	20076317

石綿製ブレーキライニング

年月	数量(kg)	価額
合計	1303314	2032795
1988	104976	108003
1989	201562	210672
1990	134506	147351
1991	84859	112643
1992	93139	141603
1993	146734	272587
1994	46416	118983
1995	17107	29839
1996	148501	241298
1997	134007	246697
1998	19703	34963
1999	22474	44027
2000	10262	19787
2001	3800	10569
2002	20678	47420
2003	33024	72532
2004	47410	103194
2005	23235	48984
2006	10921	21643

年月	数量(kg)	価額
合計	4155379	2753672

1996	27238	21389
1997	413803	279628
1998	486381	316888
1999	455960	266539
2000	480987	270059
2001	448054	301229
2002	468049	319115
2003	429399	295227
2004	658786	544056
2005	184652	98237
2006	102070	41305

その他摩擦材(ブレーキクラッチ)

年月	数量(kg)	価額
合計	138876	415884
1988	11165	22670
1989	1960	6482
1990	9103	15979
1991	2717	8013
1992	3686	22495
1993	4340	18503
1994	4435	20237
1995	3900	16380
1996	21282	40147
1997	10817	28362
1998	13377	37533
1999	9342	31821
2000	1166	4498
2001	5645	7121
2002	13873	39090
2003	8808	27393
2004	6110	44433
2005	1696	12322
2006	5454	12405

年月	数量(kg)	価額
合計	371751	300410

1990	5837	3042
1991	16970	9917
1992	13687	8563
1993	1129	585
1994	705	370
1995	533	727
1996	16523	17003
1997	22499	24148
1998	4640	5139
1999	8054	4104
2000	16451	8499

2002	29448	26498
2003	78601	54900
2004	61431	40218
2005	95243	96697

輸送機械用強化ガラス

年月	数量(kg)	価額
合計	15470910	24141372
1988	239622	156900
1989	113556	77681
1990	89650	62127
1991	11353	14492
1992	102643	52386
1993	96033	63864
1994	143963	86033
1995	357383	133375
1996	234378	127556
1997	29844	19949
1998	54809	41933
1999	40459	33665
2000	17152	28075
2001	31603	59906
2002	212997	317512
2003	1471623	1140481
2004	2422190	2825177
2005	2698790	5347720
2006	2657516	5547379
2007	2573520	4467674
2008	1871826	3537487

年月	数量(kg)	価額
合計	4518747	1459471

1996	1431	985
1997	648	458
1998	16237	8321
1999	16495	4896
2000	9735	3140
2001	10744	5741
2002	35764	10056
2003	706562	171105
2004	75633	31529
2005	352694	146804
2006	1026988	305716
2007	1440535	490153
2008	825281	280567

合わせガラス

年月	数量(kg)	価額
合計	1994807	2899561
1988	42069	58699
1989	34491	46496
1990	28030	36605
1991	16408	25800
1992	28962	54751
1993	72619	140128
1994	27924	45594
1995	268802	291898
1996	307709	247268
1997	69832	84817
1998	54315	60496
1999	56542	42307
2000	15288	14418
2001	101513	60621
2002	39454	55843
2003	79445	94464
2004	123675	127950
2005	61555	98471
2006	413086	1063849
2007	86433	137262
2008	66655	111824

年月	数量(kg)	価額
合計	39644307	11531833

1993	1050	1678
------	------	------

1996	857	318
1997	35861	13215
1998	77775	27727
1999	281626	93679
2000	629481	185514
2001	964989	346260
2002	1391047	537330
2003	1962126	687087
2004	2578653	859226
2005	3743286	1147856
2006	8485124	2370969
2007	10103255	2762829
2008	9389177	2498145

バックミラー

年月	数量(kg)	価額
合計	3065809	7583186
1988	12445	28896
1989	8020	19838
1990	12808	31222
1991	21611	55833
1992	62043	155597
1993	84088	236920
1994	29548	80900
1995	107064	188611
1996	135058	299603
1997	70737	258662
1998	66558	214231
1999	76181	242046
2000	101592	235491
2001	123269	268816
2002	106843	317422
2003	328562	972468
2004	414661	997643
2005	336886	789451
2006	461789	1096562
2007	368434	733216
2008	137612	359758

年月	数量(kg)	価額
合計	6790481	7377106

1989	272	391
------	-----	-----

1993	5126	5802
1994	17561	23285
1995	75820	84724
1996	102644	118384
1997	114086	139760
1998	84446	102702
1999	142787	144881
2000	248276	253417
2001	375066	454663
2002	441427	482534
2003	505652	538170
2004	619017	561911
2005	672923	643766
2006	794000	834494
2007	1375675	1435353
2008	1215703	1552869

鉄鋼製シャシバネ／バネ板

年月	数量(kg)	価額
合計	5246546	2032717
1988	337991	138636
1989	214203	101881
1990	234368	116397
1991	168937	91345
1992	302325	194508
1993	249901	123852
1994	99427	50523
1995	148315	69609
1996	151793	62557
1997	29278	13085
1998	24146	13346
1999	29122	6313
2000	53520	17770
2001	107260	38245
2002	300134	107004
2003	570055	188403
2004	489016	152958
2005	427931	130052
2006	501780	143381
2007	435192	154539
2008	371852	118313

年月	数量(kg)	価額
合計	140954	35361
1988	34254	2825
1989	29534	2832
1990	32693	2803

1997	426	407
1998	2280	3012
1999	1030	1160
2000	161	217
2001	3210	498

2004	1763	705
2005	7250	5527
2006	12730	9734
2007	12090	3667
2008	3533	1974

鉄鋼製コイルばね

年月	数量(kg)	価額
合計	26553296	57153115
1988	53697	85219
1989	67066	183309
1990	52778	300056
1991	146886	433122
1992	307336	593428
1993	394709	725342
1994	457622	1073572
1995	460821	1465958
1996	603625	1932608
1997	675770	2128306
1998	939220	2470253
1999	900532	2683038
2000	1361694	3152155
2001	1246985	2975012
2002	1545262	3490370
2003	2393585	4200419
2004	3823995	5144713
2005	2662908	5201096
2006	2673085	6184994
2007	3200508	7034963
2008	2585212	5695182

年月	数量(kg)	価額
合計	1484673	473923

1989	2225	2325
1990	3396	3850

1995	380	503
1996	3382	1031
1997	3434	938
1998	6341	2343
1999	12890	3929
2000	16281	6355
2001	28678	6704
2002	38801	20229
2003	9024	2947
2004	364	438
2005	12139	3403
2006	705731	212378
2007	305018	97936
2008	336589	108614

その他の鉄鋼製ばね

年月	数量(kg)	価額
合計	11625416	22722598
1988	27024	75393
1989	29493	97440
1990	6877	39456
1991	12935	66351
1992	15205	70073
1993	13439	78559
1994	20329	150945
1995	76085	435091
1996	143653	591197
1997	141686	701056
1998	108482	729451
1999	174771	836123
2000	171796	1049826
2001	362848	1138133
2002	853972	1574626
2003	1261226	1927636
2004	888718	2107650
2005	1059894	2323279
2006	1457559	2791516
2007	2766279	3525075
2008	2033145	2413722

年月	数量(kg)	価額
合計	45486	14473

1997	6506	2106
------	------	------

2003	24114	6874
2004	14479	4626

2007	387	867
------	-----	-----

自動車用ロック(卑金属製)

年月	数量(kg)	価額
合計	4294688	13714675
1988	24264	62542
1989	34965	75452
1990	47842	99550
1991	76314	185925
1992	146602	456917
1993	213119	702663
1994	173962	569329
1995	222516	614136
1996	262739	708177
1997	195342	501320
1998	130948	370587
1999	134593	350069
2000	169308	455122
2001	175616	492311
2002	185472	468558
2003	245250	649622
2004	351162	1084176
2005	368980	1204849
2006	442370	1919959
2007	416478	1616248
2008	276846	1127163

年月	数量(kg)	価額
合計	19294409	25892468

1990	6230	3444
1991	7468	1912
1992	4680	2392

1994	2490	4247
1995	5158	3537

1997	4268	1439
1998	113502	490428
1999	181600	630126
2000	197444	555709
2001	269730	660674
2002	195105	346061
2003	1296689	1273227
2004	2781781	2992682
2005	3202842	3483958
2006	3113207	4020312
2007	3629077	5449457
2008	4283138	5972863

自動車用取り付け具(卑金属製)

年月	数量(kg)	価額
合計	13899022	13661482
1988	6458	13074
1989	7834	10803
1990	28170	36361
1991	35540	69641
1992	61800	150260
1993	118068	215322
1994	138330	239459
1995	206414	173870
1996	244411	219993
1997	233067	186329
1998	284823	236316
1999	282909	343762
2000	383702	447807
2001	1284628	719304
2002	677735	861499
2003	832993	936473
2004	982144	1060005
2005	1741126	1277759
2006	2433706	2305382
2007	2451890	2485197
2008	1463274	1672866

年月	数量(kg)	価額
合計	21700339	22308799
1988	374874	73763
1989	209112	49346
1990	139818	30732
1991	117630	17593
1992	116134	35365
1993	79038	79846
1994	42403	50836
1995	108487	25144
1996	206226	39093
1997	345753	104026
1998	271423	145113
1999	410404	268289
2000	504204	420690
2001	686505	630619
2002	989469	1275677
2003	1806514	1661882
2004	2861276	3051850
2005	2855517	3706170
2006	3016994	3909212
2007	3670267	3712902
2008	2888291	3020651

1L以下のガソリンエンジン

年月	数量(kg)	価額
合計	8161213	8950118
1988	1072674	1230738
1989	625498	708677
1990	744280	840458
1991	272305	362498
1992	426628	547640
1993	526868	723427
1994	118283	139510
1995	220269	245089
1996	64592	81676
1997	39653	38904
1998	12933	19343
1999	219362	29538
2000	731435	132291
2001	945206	935107
2002	528841	820126
2003	1405185	1677498
2004	56298	48334
2005	25944	28766
2006	9217	23274
2007	76451	252366
2008	39291	64858

年月	数量(kg)	価額
合計	9718	23876

1991	252	297
1992	666	1850

1995	250	244
1996	35	300
1997	360	397
1998	70	629
1999	3647	2876
2000	160	332
2001	1660	2674
2002	240	474
2003	300	360
2004	326	480
2005	150	284
2006	900	2608
2007	362	5197
2008	340	4874

1L超のガソリンエンジン

年月	数量(kg)	価額
合計	264357260	265840509
1988	1564788	2060643
1989	1718974	2032034
1990	2042809	1976625
1991	3184055	4770817
1992	2885497	4785982
1993	2691591	3195289
1994	537495	253507
1995	1907371	1006457
1996	1170217	1058194
1997	1352328	925752
1998	1576331	1946845
1999	8316161	9812100
2000	12062163	10622313
2001	15603955	10928165
2002	18392017	11106892
2003	28202018	26800425
2004	36848490	35974018
2005	42488567	45888086
2006	35039988	39913641
2007	25800900	26610737
2008	20971545	24171987

年月	数量(kg)	価額
合計	43573066	71131919
1988	180	402

1992	744	1644
------	-----	------

1994	968	1201
1995	19883	3509
1996	600	360

1998	19241	48317
1999	39158	43658
2000	5246	11356
2001	12193	33353
2002	36445	141739
2003	16139	23280
2004	32082	46391
2005	686168	1209559
2006	10441623	17360057
2007	19276299	32106246
2008	12986097	20100847

ロータリーエンジン

年月	数量(kg)	価額
合計	1559	2312
1995	700	1062
2001	465	680
2002	148	246
2003	246	324

ディーゼルエンジン

年月	数量(kg)	価額
合計	107995647	90552429
1988	1011973	854432
1989	615380	742200
1990	282255	374430
1991	2595606	3145523
1992	6483413	7815948
1993	6037072	6326949
1994	7584562	8103064
1995	1594340	1603183
1996	1448614	1471849
1997	1455846	1767514
1998	2773027	3426526
1999	4443129	2877013
2000	6321555	3071917
2001	7583067	3919263
2002	6667082	5133481
2003	8025211	4214329
2004	8742229	4906397
2005	6983535	4172006
2006	7226482	6672181
2007	12543698	12655134
2008	7577571	7299090

年月	数量(kg)	価額
合計	531202	407246

1990	10800	4081
1991	2800	322

1994	265	211
1995	42167	7317
1996	900	1245
1997	1220	1877

1999	832	423
2000	170	465
2001	2060	2547
2002	35975	47164
2003	45090	28308
2004	47631	54459
2005	91847	26590
2006	35696	38729
2007	106225	38208
2008	107524	155300

ガソリンエンジン用部品

年月	数量(kg)	価額
合計	288598980	498823376
1988	2438772	3357471
1989	2903346	3882676
1990	3142547	4535630
1991	3892514	6183992
1992	5381091	9280566
1993	8749680	14090247
1994	9530248	15860439
1995	11457835	19462691
1996	10748739	18390436
1997	12859545	20066261
1998	7625119	14174642
1999	8092942	18509917
2000	7514305	12782178
2001	7579846	14470977
2002	11426931	21295028
2003	25823540	39468999
2004	28691567	42770562
2005	21449617	38024193
2006	37928265	64845187
2007	35340800	67393252
2008	26021731	49978032

年月	数量(kg)	価額
合計	67011775	54359552
1988	466	1545
1989	2000	849
1990	31784	18144
1991	30144	10822
1992	37907	16355
1993	76001	41375
1994	65045	25681
1995	65384	46348
1996	1203066	326790
1997	2021600	826648
1998	2315342	1036344
1999	3428403	2070555
2000	3217743	1636725
2001	4076114	2058803
2002	4488743	2728340
2003	4914940	2873406
2004	4506409	3542662
2005	5277349	4836444
2006	8922599	9000321
2007	12128579	12934227
2008	10202157	10327168

ディーエンジン用部品

年月	数量(kg)	価額
合計	44447718	77788949
1988	459510	1220615
1989	689344	1615419
1990	734721	1853223
1991	890056	1883762
1992	786329	1723589
1993	1758580	2432952
1994	2822427	3320319
1995	3036608	3438415
1996	3531546	4910442
1997	1844709	3836550
1998	1927794	3583724
1999	1832053	3552695
2000	1593108	2935102
2001	1560064	2823113
2002	2416133	4265660
2003	2167328	4323148
2004	4045652	6645453
2005	2356536	4107493
2006	3307745	5170902
2007	3548089	7420144
2008	3139386	6726229

年月	数量(kg)	価額
合計	61991264	21885829

1990	47167	20400
1991	19215	14874
1992	7481	7333
1993	13452	10494
1994	62277	21900
1995	98994	41311
1996	356864	79797
1997	1528042	279125
1998	2490157	486670
1999	1490832	268966
2000	1263820	251489
2001	1976778	400427
2002	1394454	387560
2003	2433638	576784
2004	5316393	1231350
2005	7195083	2661419
2006	10677501	3842050
2007	13133675	5863154
2008	12485441	5440726

ステアリング倍力装置用油圧ポンプ

年月	数量(kg)	価額
合計	547	4114
2002	500	2637
2003	2	253
2007	39	615
2008	6	609

自動車用排気タービン過給機

年月	数量(kg)	価額
合計	9456	29283
1999	709	1707
2002	324	972
2003	3599	9014
2004	1058	2916
2005	48	815
2006	1346	2115
2007	704	4427
2008	1668	7317

ファン・自動車排気タービン過給機部品

年月		
	数量(kg)	価額
合計	19241938	19804672
1989	52122	5965
1992	1671	1460
1993	7800	2645
1994	38567	16563
1995	288767	125538
1996	1118056	631271
1997	984268	750713
1998	1098120	720939
1999	1253988	807227
2000	1035716	744948
2001	634983	583342
2002	612203	632693
2003	801899	1058658
2004	1504527	1551713
2005	2131800	2256740
2006	2495287	2854886
2007	2853201	3763548
2008	2328963	3295823

自動車用潤滑油・燃料油用フィルター

年月		
	数量(kg)	価額
合計	6736889	16477692
1988	89712	129192
1989	62218	91057
1990	53841	126028
1991	41112	117049
1992	52615	134974
1993	87998	369609
1994	98532	198482
1995	97526	213980
1996	128886	349535
1997	128793	374193
1998	178513	441814
1999	155211	415408
2000	152527	359923
2001	263897	597981
2002	419600	857530
2003	517377	1069443
2004	716934	1497529
2005	740697	1741358
2006	874096	2265645
2007	904885	2497074
2008	971919	2629888

年月		
	数量(kg)	価額
合計	12783897	6890736

1996	5418	7148
------	------	------

1998	20	213
1999	948	4184
2000	104078	47969
2001	161886	77275
2002	300180	140501
2003	737369	325688
2004	1640175	722808
2005	2197737	1105568
2006	2346375	1327864
2007	3125529	1806037
2008	2164182	1325481

自動車用他の液体用フィルター・清浄機

年月	数量(kg)	価額
合計	13286242	39833395
1988	542600	920440
1989	712458	2168510
1990	117882	540837
1991	163245	551631
1992	235781	969558
1993	547255	1673598
1994	192209	798292
1995	386643	1235307
1996	509707	1677573
1997	487821	1281716
1998	480945	1607793
1999	205009	830873
2000	270517	1009531
2001	495638	1614170
2002	512529	1692380
2003	1055286	1614594
2004	1872757	3265625
2005	1098284	3792635
2006	893177	3887136
2007	1263223	4448946
2008	1243276	4252250

年月	数量(kg)	価額
合計	85927	113951

2001	104	242
2002	16473	18581
2003	5409	5779

2005	691	5198
2006	677	23101
2007	116	2194
2008	62457	58856

内燃機関用吸気用フィルター

年月	数量(kg)	価額
合計	4703416	10053652
1988	17472	30937
1989	32325	52098
1990	16877	33090
1991	35016	74064
1992	58201	117648
1993	109097	216705
1994	24909	54378
1995	165537	222540
1996	131311	247328
1997	106578	351740
1998	200012	510762
1999	273030	565120
2000	262118	554024
2001	261060	585544
2002	286822	583349
2003	406203	935601
2004	557697	1175450
2005	476930	1029245
2006	581748	1355675
2007	420952	838038
2008	279521	520316

年月	数量(kg)	価額
合計	85927	113951

自動車用フィルター・清浄機用部品

年月	数量(kg)	価額
合計	24892140	65035796
1988	871634	724829
1989	340615	746658
1990	259180	528983
1991	565648	877807
1992	264982	1131923
1993	404542	1488579
1994	283326	1013756
1995	290715	825704
1996	374481	1144316
1997	522363	1432138
1998	2247601	2854237
1999	1227716	1316058
2000	407093	1158983
2001	1021815	2217643
2002	1086426	3070272
2003	1520722	4364496
2004	1894228	5873635
2005	2751243	7599152
2006	2927390	9187274
2007	2934109	9109634
2008	2696311	8369719

年月	数量(kg)	価額
合計	1309436	1288908

1992	158	275
------	-----	-----

1995	580	292
1996	288	230
1997	15586	5071
1998	21901	6506
1999	23729	8621
2000	36087	12915
2001	22051	8874
2002	30735	16464
2003	64575	81668
2004	107156	113255
2005	103210	113562
2006	224591	172292
2007	354509	373796
2008	304280	375087

自動車用伝動軸／クランク

年月	数量(kg)	価額
合計	169836728	159042472
1988	1251436	1281824
1989	1486889	1654845
1990	1492571	1708042
1991	2065618	2258722
1992	2324514	2747576
1993	3482731	3300712
1994	3461393	3273474
1995	5121376	4523677
1996	6386967	5856841
1997	5797980	6728773
1998	4372157	6178062
1999	4698565	6482796
2000	5180226	5807556
2001	4582153	5667305
2002	7002024	7658474
2003	11506767	9724460
2004	14998811	12379168
2005	12648096	12132274
2006	18752612	16166734
2007	28455366	23113866
2008	24768476	20397291

年月	数量(kg)	価額
合計	145728802	27483308
1988	3515	1728
1989	1070	603
1990	17525	10928
1991	844	682
1992	12720	6644
1993	22199	9668
1994	3140	1208
1995	22739	6298
1996	48781	44821
1997	174239	216499
1998	280044	338136
1999	950693	848241
2000	1388695	849820
2001	2816259	1001925
2002	6016356	1157831
2003	8329792	1048702
2004	16300913	2003503
2005	22688713	3910067
2006	27471002	5203589
2007	33273356	6157541
2008	25906207	4664874

自動車用軸受箱(玉軸受, ころ軸受)

年月	数量(kg)	価額
合計	4511335	5104823
1988	9785	34106
1989	9071	19607
1990	9304	20513
1991	15947	33785
1992	9699	28188
1993	14074	26853
1994	17780	37218
1995	36780	60663
1996	76185	136446
1997	117839	138833
1998	144419	167608
1999	121547	100051
2000	77983	98891
2001	105839	172193
2002	175887	202856
2003	490061	432925
2004	593060	715483
2005	529198	630410
2006	581524	589969
2007	762427	720036
2008	612926	738189

年月	数量(kg)	価額
合計	35516	20598

1995	22709	5908
------	-------	------

1997	752	1078
------	-----	------

2002	3206	1365
2003	348	285

2005	1875	3483
2006	6033	6279
2007	580	530
2008	13	1670

自動車用その他の軸受箱

年月	数量(kg)	価額
合計	7779764	7480592
1988	18422	37705
1989	8457	23934
1990	2034	11704
1991	4178	21805
1992	5295	39293
1993	167330	43079
1994	3858422	572027
1995	1194988	250609
1996	83883	164119
1997	80920	272818
1998	97785	257907
1999	78296	322305
2000	104896	406719
2001	158305	430895
2002	207030	398276
2003	344648	465483
2004	292079	717163
2005	192296	471366
2006	263371	572041
2007	230083	834349
2008	387046	1166995

年月	数量(kg)	価額
合計	5515906	833299

1992	9240	1186
------	------	------

1996	4830	9558
1997	12798	13712
1998	24252	6106
1999	33172	13701

2001	1507	1959
2002	42831	12251
2003	557893	56930
2004	887362	87356
2005	1029458	125730
2006	1013429	148993
2007	1128123	184044
2008	771011	171773

はずみ車, プーリー

年月	数量(kg)	価額
合計	27023725	32353790
1988	117061	165884
1989	152947	255236
1990	203024	371066
1991	143032	394376
1992	138668	392362
1993	370557	399657
1994	730933	569925
1995	1055762	949290
1996	1366671	1163589
1997	1172943	1306926
1998	1268121	1183470
1999	1672044	1328881
2000	1498525	1268793
2001	1559668	1350084
2002	1701308	1573784
2003	1358985	1751706
2004	1840405	2370900
2005	1771872	2445158
2006	2896507	4753793
2007	3425364	4799689
2008	2579328	3559221

年月	数量(kg)	価額
合計	17777040	6844359
1989	2700	717
1990	34425	9748
1991	89330	21365
1992	117567	24812
1993	223700	27992
1994	847465	67295
1995	823600	67382
1996	348057	50134
1997	339049	42180
1998	194023	35894
1999	178678	34108
2000	283652	64690
2001	393679	76110
2002	653189	109842
2003	820960	217802
2004	702790	214050
2005	2860458	363377
2006	2748959	582238
2007	2933740	1894660
2008	3181019	2939963

その他の伝導装置部品

年月	数量(kg)	価額
合計	35320720	9483734
1991	2880	2291
1992	58005	16742
1993	46525	17795
1994	25089	6751
1995	39816	21536
1996	81998	32715
1997	94502	29125
1998	115376	61149
1999	400918	79170
2000	1186547	194854
2001	5081883	794234
2002	1699545	329682
2003	2544749	483436
2004	3555268	873511
2005	3560134	1015094
2006	3273150	1549304
2007	6141516	1817993
2008	7412819	2158352

バスケット, ジョイント

年月	数量(kg)	価額
合計	1307312	9123889
1988	7283	49869
1989	11628	71945
1990	18529	119906
1991	19673	120200
1992	21579	135697
1993	14025	100762
1994	29695	157328
1995	21709	119915
1996	30196	148662
1997	42415	169296
1998	29671	273665
1999	16970	141226
2000	12102	141485
2001	27951	256817
2002	174444	538719
2003	199274	751735
2004	200229	882736
2005	66751	620358
2006	113331	1217417
2007	133440	1551800
2008	116417	1554351

年月	数量(kg)	価額
合計	50040	31530

1995	2937	2143
------	------	------

1997	46449	26385
1998	125	1807
1999	258	488

2001	271	707
------	-----	-----

自動車用エアコン用圧縮機

年月	数量(kg)	価額
合計	43943226	73684750
1988	8125	25307
1989	82118	120021
1990	189166	327457
1991	391715	592591
1992	485205	990977
1993	328841	1053426
1994	319616	784990
1995	455247	1124017
1996	520522	1565976
1997	323495	968951
1998	529007	877015
1999	1332969	2021437
2000	1760264	2628259
2001	3066464	4723406
2002	4572732	7268721
2003	6200676	9877910
2004	5485460	7991166
2005	4730360	6594879
2006	4348421	7839992
2007	5203783	9619616
2008	3609040	6688636

自動車用エアコン

年月	数量(kg)	価額
合計	181316	3600398
1996	1492	319246
1997	4389	516192
1998	6505	302427
1999	64018	1087168
2000	14442	410747
2001	5385	186602
2002	1185	100389
2003	1549	4491
2004	161	5843
2005	1549	49636
2006	16427	124700
2007	41690	225546
2008	22524	267411

年月	数量(kg)	価額
合計	778	100647

1998	2	286
------	---	-----

2002	1	991
2003	1	486
2004	85	2440
2005	255	13049
2006	25	4539
2007	183	22558
2008	226	56298

自動車用エアコン部品

年月	数量(kg)	価額
合計	9756048	19857098
1993	496	720
1994	77515	117620
1995	153843	240628
1996	161139	340551
1997	270966	820052
1998	174463	624676
1999	227299	597684
2000	264017	680510
2001	324500	777080
2002	379702	881432
2003	576604	1184378
2004	964379	1775332
2005	1085062	1816877
2006	735247	1438810
2007	1658948	3446754
2008	2701868	5113994

エンジン始動用の鉛蓄電池

年月	数量(kg)	価額
合計	20754586	2082980
1988	183159	81218
1989	662002	232998
1990	85600	21053
1991	24264	13206
1992	1647388	58892
1993	12364043	257473
1994	16207	15497
1995	17493	12035
1996	78565	77824
1997	63579	72996
1998	50942	52701
1999	73570	60893
2000	67949	60124
2001	113741	40294
2002	255621	86163
2003	255030	82227
2004	387226	62526
2005	1015403	177032
2006	2628771	377113
2007	684123	175791
2008	79910	64924

年月	数量(kg)	価額
合計	94852053	24145440

1993	24740	7581
------	-------	------

1996	53030	9674
1997	293357	150830
1998	999731	334355
1999	6271081	1818999
2000	3761360	1169431
2001	5595915	1657377
2002	6932466	1726203
2003	13132107	2716887
2004	14575377	2853651
2005	20353313	4119210
2006	12188352	3016489
2007	6584458	2438708
2008	4086766	2126045

点火プラグ

年月	数量(kg)	価額
合計	1953967	3149640
1988	41793	57196
1989	103494	72979
1990	79137	69137
1991	19307	29534
1992	93028	55840
1993	132912	70956
1994	92438	28464
1995	95537	49080
1996	130152	210868
1997	40543	98125
1998	133731	244384
1999	142848	241273
2000	129954	224605
2001	80667	159619
2002	176321	352299
2003	189453	449082
2004	272652	736199

年月	数量(kg)	価額
合計	56547	81041
1988		
1989		
1990	26257	7697
1991		
1992		
1993	447	1445
1994	1571	4668
1995		
1996	2210	3629
1997	1129	2397
1998	680	1289
1999	1585	9668
2000	1382	9813
2001	2557	6181
2002	5900	8974
2003	2200	3947
2004	6123	5557

2006
2007
2008

2006	176	1817
2007	428	1283
2008	3902	12676

自動車用各種磁石発電機

年月	数量(kg)	価額
合計	4890315	8494456
1988	47007	84708
1989	80108	153304
1990	71474	186318
1991	162051	421052
1992	247295	724758
1993	270055	804423
1994	432401	1067864
1995	363272	818878
1996	420721	935205
1997	722000	1536651
1998	516565	1321747
1999	138725	307417
2000	151682	45972
2001	303551	20111
2002	278604	25110
2003	349814	22362
2004	334990	18576
2005		
2006		
2007		
2008		

年月	数量(kg)	価額
合計	46348	40093
1988		
1989		
1990		
1991		
1992		
1993		
1994		
1995	2496	1741
1996		
1997	218	908
1998		
1999		
2000		
2001		
2002	850	784
2003	4780	7542
2004	21886	12406
2005	4648	5344
2006	10305	10500
2007	332	229
2008	833	639

ディストリビューター

年月	数量(kg)	価額
合計	4974521	23691697
1988	43427	163556
1989	46689	198061
1990	38804	185812
1991	76297	393797
1992	147193	698472
1993	171635	811753
1994	192641	922970
1995	228601	1413859
1996	171188	1050181
1997	96469	559186
1998	83761	371757
1999	156113	791163
2000	150895	587396
2001	239186	1026389
2002	409423	1698966
2003	464079	2213108
2004	592406	2512875
2005	418787	1928478
2006	510161	2599834
2007	437850	2105323
2008	298916	1458761

年月	数量(kg)	価額
合計	6842961	17877332
1989	15564	7152
1994	40	275
1995	25241	11071
1996	118234	149141
1997	431913	1123101
1998	584808	1564326
1999	748357	1966167
2000	813721	1946800
2001	757377	1862038
2002	449808	1597508
2003	414274	1303866
2004	567650	1212167
2005	538969	1248604
2006	572687	1438792
2007	458760	1369258
2008	345558	1077066

スターターモーター／始動充電発電機

年月	数量(kg)	価額
合計	46418838	31651977
1988	198011	455323
1989	139042	339766
1990	258526	455864
1991	431782	632640
1992	754151	1223280
1993	1073827	1123113
1994	1043312	761820
1995	1878182	973195
1996	1625448	977435
1997	1873371	1104098
1998	2045544	1406206
1999	2316477	1897838
2000	2438815	1147161
2001	3374523	1319693
2002	3167846	1322327
2003	4293571	2260485
2004	4669848	2356447
2005	4620828	2731888
2006	3767829	2957524
2007	3567831	3478613
2008	2880074	2727261

年月	数量(kg)	価額
合計	6702604	6694771

1994	15503	7339
1995	74549	55319
1996	22478	10316
1997	37332	25481
1998	24680	14804
1999	42230	24228
2000	92360	30333
2001	135540	36128
2002	99431	45351
2003	285578	117421
2004	299994	232485
2005	759896	769270
2006	1298561	1565789
2007	1817877	1985335
2008	1696595	1775172

エンジン始動用電装品

年月	数量(kg)	価額
合計	2323292	11305742
1988	1654	14357
1989	13152	110850
1990	10780	134552
1991	45814	319953
1992	113581	720051
1993	92469	825737
1994	88261	913374
1995	237047	811194
1996	127292	562916
1997	61182	578193
1998	51959	543067
1999	73183	659417
2000	38838	280423
2001	56722	299719
2002	268784	675006
2003	105745	384247
2004	57774	379663
2005	143130	534608
2006	332973	1109584
2007	238044	831169
2008	164908	617662

年月	数量(kg)	価額
合計	616579	2056576

1996	308	1496
1997	15521	116871
1998	35665	241857
1999	21963	83818
2000	61988	244229
2001	38209	183032
2002	74572	290602
2003	64794	177825
2004	52888	140654
2005	57897	175580
2006	48746	131903
2007	91144	213749
2008	52884	54960

エンジン始動用電装品の部品

年月	数量(kg)	価額
合計	46811192	54556805
1988	31792	59469
1989	27781	56441
1990	18714	110995
1991	17033	93302
1992	26622	133590
1993	35044	155642
1994	93270	240200
1995	122717	222153
1996	389627	623572
1997	594602	844770
1998	599848	1059955
1999	1327236	2065926
2000	1114546	1906848
2001	1520185	2163149
2002	2227076	2744660
2003	3664556	4653792
2004	4955708	5109923
2005	5430749	5398770
2006	6397454	7669300
2007	10099473	11071536
2008	8117159	8172812

年月	数量(kg)	価額
合計	12412591	7879884
1988	52770	10595
1989	110380	29667
1990	226293	62840
1991	196297	54201
1992	304409	76036
1993	246129	54983
1994	254098	57787
1995	371215	100371
1996	357880	106916
1997	347432	197964
1998	122578	88816
1999	238752	81118
2000	320505	111772
2001	575092	242391
2002	1045885	733330
2003	728633	479559
2004	948599	556594
2005	1462081	786824
2006	1183044	891543
2007	1843633	1779593
2008	1476886	1376984

エンジン始動用電装品の部品

年月	数量(kg)	価額
合計	2451814	3576467
1992	1798	4137
1993	122576	62078
1994	251158	106553
1995	56424	69882
1996	56577	76273
1997	87492	178062
1998	81904	164703
1999	75132	136103
2000	65501	90687
2001	127389	190849
2002	148079	236215
2003	131749	187781
2004	183758	254301
2005	243661	324429
2006	284947	442512
2007	271683	567052
2008	261986	484850

自動車用灯火類(除く電球)

年月	第2数量	価額
合計	13842441	44337299
1988	47544	134710
1989	54046	132667
1990	65293	190777
1991	132861	337850
1992	332312	817307
1993	642320	1776235
1994	498044	1071641
1995	628831	1178294
1996	306774	1154346
1997	555878	1748540
1998	538732	1804181
1999	496481	1647609
2000	547796	1595605
2001	660337	1910706
2002	725645	2248977
2003	1347255	3709310
2004	1277561	3796743
2005	1093553	4294500
2006	1190712	4971198
2007	1477005	5301541
2008	1223461	4514562

年月	数量(kg)	価額
合計	14603150	33899437
1988		
1989	15360	8222
1990	18328	19588
1991	20724	28886
1992	85598	113278
1993	121496	118771
1994	136019	128275
1995	346392	347929
1996	197942	280660
1997	330830	464331
1998	249675	332323
1999	335796	725193
2000	465063	887808
2001	661568	1150173
2002	728205	1146677
2003	756125	1532361
2004	1132657	2501549
2005	1410332	3301676
2006	1695308	4607234
2007	2510339	6425389
2008	3385393	9779114

ホーン

年月	数量(kg)	価額
合計	832729	3604522
1988	2322	6192
1989	3024	11745
1990	9252	30423
1991	7416	27018
1992	11197	40731
1993	10794	43809
1994	5894	23693
1995	2385	7974
1996	21205	98378
1997	27681	103781
1998	26143	67206
1999	24973	76175
2000	14884	46208
2001	15022	57825
2002	13113	44358
2003	35489	94188
2004	62186	198823
2005	98313	342447
2006	166140	771833
2007	161829	904373
2008	113467	607342

年月	数量(kg)	価額
合計	1442340	7551999
1988		
1989		
1990		
1991	84	1095
1992		
1993	1695	1989
1994	3347	4317
1995	20633	16138
1996	37270	24754
1997	78189	55028
1998	44058	68819
1999	34510	39522
2000	41383	84152
2001	78969	114649
2002	114896	119990
2003	106718	95209
2004	164767	589759
2005	140633	465727
2006	229766	3030699
2007	233637	2081115
2008	111785	759037

ワイパー／デフロスター

年月	数量(kg)	価額
合計	574238	1043131
1988	13345	17574
1989	8068	13373
1990	8986	15651
1991	16543	33172
1992	31743	77554
1993	43966	102945
1994	45461	107774
1995	17627	40546
1996	2925	7971
1997	1406	3770
1998	6360	12195
1999	20041	48405
2000	98971	126781
2001	64953	98094
2002	14675	39498
2003	697	10175
2004	50845	71796
2005	16700	28882
2006	29737	39912
2007	63142	69802
2008	18047	77261

年月	数量(kg)	価額
合計	2099583	1859027

1997	35438	61444
1998	3228	7568

2000	287	808
2001	9936	13398
2002	27313	46749
2003	54552	55086
2004	281058	202015
2005	339181	217937
2006	497812	359885
2007	470685	468822
2008	380093	425315

ワイパー／デフロスターの部品

年月	数量(kg)	価額
合計	19646467	40887962
1988	14158	64320
1989	12131	51288
1990	32524	123849
1991	43811	152238
1992	273268	476301
1993	412166	682675
1994	366598	525073
1995	438006	525393
1996	324429	642666
1997	680572	1507762
1998	693656	1451866
1999	421678	1008339
2000	381196	1161446
2001	505166	1167568
2002	612349	1290266
2003	976104	2128374
2004	1616370	4179429
2005	1629754	4342661
2006	2627236	6493601
2007	3918787	7038668
2008	3666508	5874179

年月	数量(kg)	価額
合計	6899514	14459333

1990	40	252
------	----	-----

1992	3285	10580
1993	44571	119180
1994	49551	167418
1995	94015	216516
1996	83936	169671
1997	73093	188383
1998	134631	425760
1999	219923	417750
2000	364251	487681
2001	569331	671412
2002	459640	623026
2003	523293	806514
2004	735083	1081186
2005	674766	1346403
2006	923174	2383742
2007	1114061	3004076
2008	832870	2339783

自動車用シールドビームランプ

年月	第2数量	価額
合計	310223	547873
1988	34176	41981
1989	29105	36660
1990	28162	33976
1991	20719	23891
1992	29357	39442
1993	10482	16842
1994	13959	24648
1995	42469	68906
1996	10809	14721
1997	5474	5708
1998	548	2127
1999	165	1577
2000	1123	2740
2001	1675	5585
2002	10553	31819
2003	70507	185198
2004	940	12052
2005		
2006		
2007		
2008		

年月	数量(kg)	価額
合計	163121	700417

2000	740	1698
2001	1374	5409
2002	15824	111261
2003	23126	82683
2004	7431	30138
2005	22049	107640
2006	28604	119833
2007	39139	188993
2008	24834	52762

自動車用シールドビームランプ部品

年月	数量(kg)	価額
合計	47122	214486
1994	5527	8003
1997	7308	6297
1998	3033	2968
1999	575	1724
2000	52	1914
2001	431	1577
2002	260	1195
2003	8	799
2004	2403	10836
2005	2676	7732
2006	22664	83261
2007	386	11752
2008	1799	76428

自動車用フィラメント電球

年月	数量(kg)	価額
合計	483046	5015732
1988	1130	6386
1989	643	5042
1990	3607	15352
1991	4207	28751
1992	4472	54847
1993	2359	27755
1994	3108	24270
1995	8193	46870
1996	16110	131340
1997	31035	556920
1998	22571	657100
1999	17421	158517
2000	13875	134507
2001	10136	96883
2002	10791	180196
2003	27960	290704
2004	32665	425279
2005	55853	501741
2006	58280	435232
2007	73374	622904
2008	85256	615136

点火用／その他用配線セット

年月	数量(kg)	価額
合計	8590377	30417522
1988	22041	36125
1989	12088	28528
1990	16887	49368
1991	60677	171799
1992	265300	625002
1993	267226	614622
1994	103371	271694
1995	376645	1200407
1996	589999	1640440
1997	411290	1069069
1998	468865	1385085
1999	492957	1998111
2000	437589	1865019
2001	511230	2350461
2002	654927	2699686
2003	527146	2177303
2004	873221	3123883
2005	648522	1686017
2006	658347	2258015
2007	792852	3095755
2008	399197	2071133

年月	数量(kg)	価額
合計	417363764	769974329
1988	37602	53222
1989	283959	433719
1990	410848	694750
1991	706468	1307156
1992	926445	1588099
1993	704842	1293809
1994	1368767	2526978
1995	2195847	4118942
1996	6894056	13149448
1997	10175753	19840660
1998	10848593	21003757
1999	13144985	22633670
2000	16362551	27648158
2001	21252199	37020377
2002	29184383	50539562
2003	34295093	54456081
2004	39853936	62148387
2005	45823052	78383687
2006	58345586	113885930
2007	69505971	146196691
2008	55042828	111051246

単スピーカーボックス

年月	数量(kg)	価額
合計	284489	448265
1989	80	770
1990	343	350
1992	30	2383
1993	78	2528
1994	200	3112
1995	80	203
1996	20	218
1998	108	556
2000	12005	570
2001	6960	4698
2002	15895	59186
2003	13510	18935
2004	10624	13198
2005	141512	83367
2006	15037	128010
2007	19203	81088
2008	48804	49093

複数スピーカーボックス

年月	数量(kg)	価額
合計	21420	19059
1993	18526	10226
1994	40	390
1995	502	3164
1998	1000	833
1999	1280	2840
2000	40	387
2001	32	1219

その他スピーカー

年月	数量(kg)	価額
合計	1359407	1215827
1991	10	245
1992	1980	1706
1993	26418	20960
1994	40090	38627
1995	29820	25839
1996	7020	6050
1997	181585	5322
1998	166	497
1999	18386	33546
2000	5822	5886
2001	65632	44143
2002	75000	45022
2003	323432	207346
2004	279584	182619
2005	22307	30010
2006	72378	229652
2007	24737	40794
2008	185040	297563

自動車用アンプ

年月	数量(kg)	価額
合計	90207	681200
1991	97	1565
1992	45	4174
1994	403	2752
1995	335	1557
1996	373	1132
1997	446	2415
1998	49	243
2000	9981	21320
2001	162	984
2003	5663	5421
2004	22794	77546
2005	3076	19889
2006	1997	18488
2007	1094	15529
2008	43692	508185

デジタルオーディオデスクプレイヤー

年月	数量(kg)	価額
合計	1146782	4390530
1997	455502	901173
1998	341492	761649
1999	12854	76899
2000	10353	65170
2001	1703	11529
2002	9974	121366
2003	60883	558584
2004	134148	1073703
2005	114281	748732
2006	5592	71725

自動車用電気導体

年月	数量(kg)	価額
合計	30420	58088
1997	255	1934
1999	58	230
2000	133	559
2001	350	636
2003	115	201
2004	621	694
2005	515	1558
2006	28281	50880
2007	79	1041
2008	13	355

音声再記録装置付きカーラジオ

年月	数量(kg)	価額
合計	769213	10643306
1988		
1989	108	1741
1990	763	9628
1991	30	622
1992	756	26949
1993	78307	538823
1994	56210	345662
1995	66679	471304
1996	63020	458599
1997	41231	295918
1998	12069	139241
1999	65864	379454
2000	7827	174747
2001	18833	327883
2002	23904	662420
2003	47851	1350127
2004	58174	1015015
2005	90412	1306096
2006	84779	1576882
2007	33681	1041368
2008	18715	520827

年月	数量(kg)	価額
合計	31728591	183966857
1988	500	1513
1989	2110	8963
1990	17749	59070
1991	39824	102259
1992	26528	64275
1993	27959	78641
1994	228249	616284
1995	256748	870723
1996	585184	2836899
1997	484486	2236780
1998	788150	3596240
1999	572881	3471082
2000	1179421	6703692
2001	2035054	12165301
2002	2357403	13674104
2003	2205702	11872077
2004	3668558	19820820
2005	4308090	25436629
2006	4507694	28768446
2007	4637671	28840665
2008	3798630	22742394

音声再記録装置無しカーラジオ

年月	数量(kg)	価額
合計	232164	3028603
1988	5000	67450
1989	10	337
1990	73	1926
1991	18061	8926
1992	6181	5882
1993	208	7815
1994	68	931
1995	14020	56257
1996	240	4727
1997	353	3808
1998	1066	11226
1999	2131	22050
2000	1192	4804
2001	132	3690
2002	1042	135356
2003	2120	241781
2004	34040	529412
2005	60937	221112
2006	27210	114499
2007	32947	805052
2008	25133	781562

年月	数量(kg)	価額
合計	2059601	10717638
1990	2341	2049
1991	688	3005
1992		
1993	538	2241
1994	791	2353
1995	12499	47224
1996	15188	283190
1997	5676	91865
1998	7554	36060
1999	199294	1045480
2000	225493	1262336
2001	84	2182
2002	24453	149517
2003	113371	502387
2004	166937	705413
2005	297549	1465453
2006	359293	1939727
2007	390703	2051341
2008	237149	1125815

エンジン付きシャシ

年月	数量(kg)	価額
合計	503	271912
1988	10	40213
1989	5	41750
1997	290	2225
1999	4	16920
2000	18	33760
2001	29	17450
2003	17	3391
2004	24	7192
2005	56	63833
2006	32	27816
2007	6	7255
2008	12	10107

年月	数量(kg)	価額
合計	6400	2639
1995	6000	2348

2007	400	291
------	-----	-----

乗用車用車体

年月	数量(kg)	価額
合計	1705821	1169255
1988	123930	8757
1989	2500	245
1991	10236	525
1992	91946	22359
1993	97925	53521
1994	1237	6722
1995	354841	18354
1996	6419	7034
1997	7840	787
1998	21249	2653
1999	52967	63581
2000	4780	8992
2001	47662	11654
2002	69520	85751
2003	59216	54762
2004	213788	134225
2005	125161	145694
2006	105555	198034
2007	150151	173409
2008	158898	172196

年月	数量(kg)	価額
合計	1299069	1171125

1993	1700	547
------	------	-----

1996	15570	5194
1997	4664	2452
1998	17743	8788

2000	1535	958
2001	65712	48479
2002	115248	79363
2003	121480	139979
2004	89996	113029
2005	179464	119202
2006	202274	155876
2007	271991	287487
2008	211692	209771

商用車の車体

年月	数量(kg)	価額
合計	11513126	8227166
1988	683478	508356
1989	380356	717587
1990	271431	495712
1991	1766796	3310260
1992	623555	1077255
1993	161651	232759
1994	543455	377357
1995	402354	145641
1996	7721	8486
1997	15645	23760
1998	53613	29337
1999	67960	6881
2000	578093	82628
2001	470660	51343
2002	670892	88043
2003	469730	44903
2004	354190	103310
2005	1098894	178441
2006	849907	170286
2007	916137	255797
2008	1126608	319024

年月	数量(kg)	価額
合計	357970	154497

1995	548	228
1996	101500	14406
1997	80422	22188
1998	10000	1423

2000	115368	72214
2001	19669	15283
2002	9783	4747

2004	1950	1167
2005	9099	6602
2006	800	1755
2007	620	399
2008	8211	14085

バンパー／部品

年月	数量(kg)	価額
合計	22512942	20187013
1988	63978	40828
1989	41252	35282
1990	93492	88244
1991	101677	90955
1992	159352	191121
1993	356863	412494
1994	212094	258920
1995	341099	452362
1996	547341	912403
1997	545121	961634
1998	501759	657872
1999	412189	522911
2000	596221	538900
2001	1428485	1027940
2002	1254550	1126819
2003	2967756	2445869
2004	3218589	2174798
2005	2453143	1776510
2006	2897449	2255470
2007	2572061	2178814
2008	1748471	2036867

年月	数量(kg)	価額
合計	3525762	2433022

1990	54528	9050
1991	27026	4452
1992	40360	4021
1993	2916	486

1995	2520	430
1996	13064	10676
1997	17161	14162
1998	51326	27112
1999	28899	13259
2000	62600	38314
2001	94692	92290
2002	115994	103399
2003	212464	183578
2004	240448	195065
2005	429251	306695
2006	827383	591447
2007	678326	420885
2008	626804	417701

シートベルト

年月	数量(kg)	価額
合計	5182416	8777655
1988	73	210
1989	468	581
1990	83	305
1991	7796	16095
1992	15226	25532
1993	28239	64885
1994	5641	11867
1995	11255	32916
1996	1776	3184
1997	761	2510
1998	7109	13697
1999	83615	131276
2000	303430	510807
2001	512208	927053
2002	604018	1145455
2003	1077747	2146714
2004	638052	1004710
2005	518833	703352
2006	349789	570571
2007	590920	874902
2008	425377	591033

年月	数量(kg)	価額
合計	9187138	10276657

1990	122	1144
------	-----	------

1995	655	1014
1996	700	442

1998	700	586
1999	490	413
2000	500	443
2001	10685	13905
2002	157693	191749
2003	895639	1030655
2004	1050990	1223116
2005	1660655	1816303
2006	2026985	2195227
2007	2139206	2481441
2008	1242118	1320219

その他の車体部品／付属品

年月	数量(kg)	価額
合計	650283133	547354110
1988	3111509	1783651
1989	1944465	1224412
1990	2325155	1577523
1991	3096122	2829993
1992	5358564	5648873
1993	7193498	7208912
1994	6745820	5706806
1995	15644363	7492672
1996	10621274	8608776
1997	10048850	8896012
1998	9894783	8954682
1999	10978468	9916126
2000	20230489	17404499
2001	31770227	29232340
2002	42516194	34988815
2003	71323668	61179825
2004	86586400	72174213
2005	90217850	68065850
2006	94111484	75744553
2007	77617529	72542536
2008	48946421	46173041

年月	数量(kg)	価額
合計	99177686	86799005

2000	3650207	1249310
2001	4634822	1973828
2002	7815557	3798382
2003	8270797	5117533
2004	9386451	6994455
2005	11687461	10294807
2006	18531718	19413946
2007	17944685	20081152
2008	17255988	17875592

ブレーキランニング

年月	数量(kg)	価額
合計	4613725	5286038
1988	69600	64782
1989	50183	45847
1990	47995	45997
1991	50356	60688
1992	69441	77728
1993	142382	161072
1994	145319	168534
1995	150179	151034
1996	205982	217305
1997	120280	171326
1998	110650	158304
1999	107969	196020
2000	71862	106540
2001	72660	138787
2002	63736	85506
2003	341663	282391
2004	758871	917686
2005	935364	974404
2006	1099233	1262087

年月	数量(kg)	価額
合計	400380	330236

1991	2483	1414
1992	720	721

1996	1704	1232
------	------	------

2001	2498	1090
2002	45	225
2003	5568	1148
2004	46170	31677
2005	130936	109133
2006	210256	183596

ブレーキノ部品(ブレーキランニング以外)

年月	数量(kg)	価額
合計	96023197	128865729
1988	325783	391534
1989	332920	458522
1990	464110	679971
1991	790352	1016515
1992	1391191	1737017
1993	1775572	2207603
1994	1670555	2078403
1995	1602262	1753982
1996	2051960	2630296
1997	2221543	2573571
1998	1818869	2437412
1999	2108117	2066509
2000	3524805	3583905
2001	4428454	5749726
2002	6021507	7427740
2003	10247550	14105742
2004	16139560	19899744
2005	18388275	24575599
2006	20719812	33491938

年月	数量(kg)	価額
合計	24357672	16205198
1988	300	314
1989	4545	2684
1990	213625	102173
1991	242735	126193
1992	205819	119826
1993	204132	54508
1994	328008	64145
1995	298645	81246
1996	563359	150417
1997	670219	330200
1998	1026566	396918
1999	742738	303065
2000	1156470	419530
2001	1146976	651005
2002	1525147	722711
2003	1956973	1171176
2004	2946613	1964130
2005	5205652	4098242
2006	5919150	5446715

ギアボックス

年月	数量(kg)	価額
合計	379262368	673704931
1988	475814	615986
1989	608657	835666
1990	716334	1011832
1991	1247179	1683102
1992	1688565	2431734
1993	3320478	4559350
1994	3479575	4569316
1995	2838619	3232629
1996	3267566	3883765
1997	3038143	3970692
1998	2316139	3386779
1999	1679781	2187626
2000	5188039	7328644
2001	9031372	15546016
2002	8535865	13036821
2003	22305838	37663288
2004	31508229	50645687
2005	36265725	58846897
2006	57848134	110615570
2007	97729979	187461931
2008	86172337	160191600

年月	数量(kg)	価額
合計	8277342	8291521

1989	1640	1341
------	------	------

1991	3970	2976
------	------	------

1994	585	757
1995	5488	1160
1996	376	335
1997	20	245
1998	1490	5240
1999	6476	44532
2000	55481	71443
2001	150545	225677
2002	825846	786703
2003	1084586	838321
2004	1046290	1082295
2005	747438	782681
2006	617721	793756
2007	2133607	1913803
2008	1595783	1740256

デフ付き駆動軸

年月	数量(kg)	価額
合計	67668757	43230184
1988	88983	73373
1989	86442	75821
1990	37943	47617
1991	142049	169317
1992	465785	529880
1993	809289	912666
1994	236243	308475
1995	194830	212698
1996	281417	514032
1997	713483	888320
1998	804439	605871
1999	918861	348278
2000	1884619	496232
2001	2762500	750256
2002	3126455	1125668
2003	4923461	1439614
2004	4939779	2446128
2005	4973415	2390419
2006	5147934	2537507
2007	19084756	14923799
2008	16046074	12434213

年月	数量(kg)	価額
合計	2663759	1465304

1995	6095	1468
1996	214	212
1997	34515	54086
1998	7913	39062
1999	4093	6563
2000	1352	3503
2001	2180	3110
2002	20576	2677
2003	50014	45712
2004	127741	130613
2005	1231939	590888
2006	1177127	587410

非駆動軸・部品

年月	数量(kg)	価額
合計	29871901	22322280
1988	38059	27636
1989	66328	75581
1990	113517	98162
1991	149379	122385
1992	137668	127190
1993	497801	416114
1994	207860	265092
1995	239699	200579
1996	291594	318757
1997	221161	264085
1998	229406	245620
1999	590873	404205
2000	509496	521037
2001	1458761	1170081
2002	2530939	2076837
2003	6351758	4899124
2004	4367220	3089471
2005	5975246	3747520
2006	5895136	4252804

年月	数量(kg)	価額
合計	4116002	2016479

1991	23430	7537
1992	11802	4228
1993	3725	1456
1994	4570	777
1995	2535	577
1996	43521	25148
1997	114442	252035
1998	120271	154637
1999	218422	201393
2000	413130	296520
2001	380724	302006
2002	912789	225599
2003	366819	59570
2004	420707	82950
2005	489582	160273
2006	589533	241773

車輪／部品／付属品

年月	数量(kg)	価額
合計	60070425	30160011
1988	396748	144097
1989	139895	67848
1990	187409	77793
1991	315028	115448
1992	359938	150932
1993	307673	173515
1994	717379	259220
1995	693223	106539
1996	2543860	556369
1997	926196	269706
1998	1229512	274665
1999	1749761	444619
2000	2376050	1612761
2001	4231012	1862811
2002	5960608	1130442
2003	7190430	2679994
2004	4036451	3111698
2005	7635399	4094310
2006	5839160	3414865
2007	6834482	5388082
2008	6400211	4224297

年月	数量(kg)	価額
合計	548366004	298447132

1989	9410	9774
1990	296200	32662
1991	1294389	315026
1992	914606	735640
1993	1434784	1073637
1994	2779515	1821667
1995	4017243	2398886
1996	7064551	4774741
1997	9432961	6460152
1998	10030618	6572735
1999	14865387	7878280
2000	23866515	11895144
2001	28034466	14578934
2002	34136476	17318208
2003	41012403	20073053
2004	46674752	23142251
2005	63857928	32005742
2006	91362630	49695990
2007	95878241	57170766
2008	71402929	40493844

ショックアブソーバー

年月	数量(kg)	価額
合計		43161388
1988	81367	134320
1989	121225	171599
1990	218072	437247
1991	367655	753962
1992	429212	1156244
1993	696552	1748230
1994	663482	1863560
1995	771290	2025103
1996	3391361	2702561
1997	3683381	3327855
1998	2960138	2653205
1999	1412038	1446737
2000	1505501	1499198
2001	1857374	1741196
2002	1367021	1248634
2003	2751189	1622041
2004	2202872	1448075
2005	1789495	1188671
2006	1609299	1179266
2007	15129486	8235625
2008	11710751	6578059

年月	数量(kg)	価額
合計	6286169	3788470

1997	34	1197
------	----	------

1999	603	310
2000	1433	686
2001	2294	6211
2002	20010	13513
2003	307599	191458
2004	554389	380504
2005	728558	473171
2006	788091	583086
2007	1851292	985459
2008	2031866	1152875

ラジエーター

年月	数量(kg)	価額
合計		14896601
1988	13282	118778
1989	7658	107189
1990	11952	155144
1991	19964	244035
1992	62980	542951
1993	129749	1020584
1994	36859	290483
1995	34051	318120
1996	307920	474490
1997	159156	365980
1998	316568	446083
1999	568379	355697
2000	1553019	666770
2001	2316632	1011330
2002	2476397	1037805
2003	2584840	969309
2004	2542744	986090
2005	1779010	716585
2006	902864	687210
2007	2156953	2541403
2008	1707793	1840565

年月	数量(kg)	価額
合計	795111	1225677

1998	126	273
1999	723	758
2000	270	230
2001	1092	858
2002	19293	13661
2003	11518	3767
2004	1915	2634
2005	28264	39993
2006	17805	34167
2007	341715	451918
2008	372390	677418

マフラー／サイレンサー

年月	数量(kg)	価額
合計	26147159	40076559
1988	45138	27924
1989	73954	34620
1990	44757	37037
1991	192816	135159
1992	545329	350898
1993	409117	298557
1994	48959	42070
1995	456125	185192
1996	368466	235830
1997	236404	251194
1998	350882	299208
1999	271119	269653
2000	1169136	1508771
2001	1389372	2221703
2002	1676470	2715096
2003	1696782	3122052
2004	1658760	3443356
2005	2308857	3796449
2006	2280789	5007345
2007	5804852	8770578
2008	5119075	7323867

年月	数量(kg)	価額
合計	6493667	5058192

1992	1714	1835
------	------	------

1995	1000	328
------	------	-----

1998	42623	7480
1999	38506	17487
2000	73724	22258
2001	51567	24807
2002	64980	38639
2003	198465	93296
2004	350863	136210
2005	637039	345211
2006	537148	242727
2007	2511021	2245160
2008	1985017	1882754

クラッチ部品

年月	数量(kg)	価額
合計	26147159	40076559
1988	45138	27924
1989	73954	34620
1990	44757	37037
1991	192816	135159
1992	545329	350898
1993	409117	298557
1994	48959	42070
1995	456125	185192
1996	368466	235830
1997	236404	251194
1998	350882	299208
1999	271119	269653
2000	1169136	1508771
2001	1389372	2221703
2002	1676470	2715096
2003	1696782	3122052
2004	1658760	3443356
2005	2308857	3796449
2006	2280789	5007345
2007	5804852	8770578
2008	5119075	7323867

年月	数量(kg)	価額
合計	14611755	11745240

1989	7000	445
1990	1248	666

1993	55	204
1994	12080	3744
1995	91637	46936
1996	105464	40375
1997	92113	28614
1998	139303	38342
1999	95259	18756
2000	93127	25160
2001	190011	139037
2002	600309	227192
2003	1149457	635225
2004	1336751	1306495
2005	2186435	2388755
2006	2738528	2129758
2007	3309493	2573901
2008	2463485	2141635

ハンドル／ステアリングコラム・ボックス

年月	数量(kg)	価額
合計	42531149	85139215
1988	83074	128981
1989	69745	129164
1990	43902	85607
1991	94371	159540
1992	217745	309292
1993	571831	932421
1994	733251	1176847
1995	886169	1666250
1996	935317	1961927
1997	544702	1323852
1998	678626	1590575
1999	915709	2047014
2000	1102110	2343851
2001	1391457	3186427
2002	1885114	3533780
2003	2467423	5144699
2004	3311930	6271618
2005	4199668	8132857
2006	4795121	10150323
2007	9599606	19572477
2008	8004278	15291713

年月	数量(kg)	価額
合計	17992322	26866513

1990	1000	520
1991	260	1272

1993	1954	6422
1994	8418	12122
1995	3965	11602
1996	15280	30337
1997	18090	56734
1998	17779	62474
1999	55321	117411
2000	58542	113578
2001	58734	108085
2002	37994	67543
2003	80788	103914
2004	742098	684206
2005	2431326	3027335
2006	3352104	4918893
2007	5483076	8533108
2008	5625593	9010957

その他の部品／付属品

年月	数量(kg)	価額
合計	626348021	687473533
1988	1845496	1979878
1989	1910601	2126369
1990	1558588	2261343
1991	2017384	3008278
1992	3588216	4677584
1993	3790956	5331617
1994	3386407	4241546
1995	5978133	5957384
1996	8185509	9170512
1997	8423020	10497075
1998	8750373	9683110
1999	11849422	12620604
2000	19171640	18758030
2001	23689736	24549145
2002	33651380	35402442
2003	58743480	65474739
2004	74719401	84497296
2005	91231473	98063235
2006	112895561	120069183
2007	84070491	94629677
2008	66890754	74474486

年月	数量(kg)	価額
合計	178428347	117153168

1989	120864	23780
1990	370054	76506
1991	263121	81396
1992	514401	257078
1993	573260	281458
1994	706249	126357
1995	2112645	648323
1996	2628226	1128002
1997	2688575	1209147
1998	1930607	1122209
1999	3271316	1771693
2000	4068753	2227506
2001	5957699	2776476
2002	11911245	5131524
2003	14373352	7050910
2004	19534172	11608965
2005	23612413	15860542
2006	30873777	24071770
2007	30521570	24115867
2008	22396048	17583659

電気式タクシメーター／走行距離計等

年月	数量(kg)	価額
合計	232104	1844987
1988	1711	40810
1989	1080	24052
1990	1548	42788
1991	2657	43562
1992	9898	128357
1993	13588	134415
1994	16851	135332
1995	14962	135240
1996	22527	188188
1997	19117	171704
1998	10573	123470
1999	14066	158912
2000	71786	87179
2001	7398	93596
2002	7385	95465
2003	6942	103944
2004	10015	137973

年月	数量(kg)	価額
合計	2119354	11751531
1988	259	2776
1989	1359	17205
1990	11047	77389
1991	9063	66580
1992	27074	203358
1993	38479	349092
1994	36286	271310
1995	35537	216863
1996	54124	359905
1997	125361	831882
1998	211898	1571191
1999	259665	1444477
2000	219220	1091655
2001	126274	760262
2002	170955	941706
2003	173654	1035971
2004	327901	1382621
2005	291198	1127288

非電気式タクシメーター／走行距離計等

年月	数量(kg)	価額
合計	44193	878818

1996	8339	172919
1997	6572	172908
1998	4181	145602
1999	5094	111401
2000	4663	79000
2001	2505	32046
2002	3825	35314
2003	6869	83692
2004	2145	45936

年月	数量(kg)	価額
合計	223447	894686
1992	8590	42491
1993	10885	25029
1994	15810	97957
1995	7605	41388
1996	8894	45232
1997	9116	70508
1998	11777	78600
1999	9758	68951
2000	33432	39496
2001	1423	17548
2002	10754	54704
2003	14196	42155
2004	20057	72025
2005	61150	198602

計器盤用時計／その他時計

年月	数量(kg)	価額
合計	95920	2325859
1989	41	903
1990	122	4123
1991	110	3687
1992	104	1487
1993	260	3521
1994	861	9393
1995	187	3478
1996	478	7694
1997	1023	24782
1998	938	16388
1999	4961	76042
2000	6784	121144
2001	10035	153765
2002	9370	162257
2003	3636	81067
2004	5574	142820
2005	9439	252373
2006	13250	419605
2007	14626	492560
2008	14121	348770

年月	数量(kg)	価額
合計	112691	1043435

1990	107	2533
1991	160	2024
1992	200	2056
1993	34	321
1994	241	1889

1997	786	5531
------	-----	------

1999	526	2375
------	-----	------

2002	153	3031
2003	1327	5410
2004	409	1750
2005	28	355
2006	19368	137413
2007	46496	401000
2008	42856	477747

自動車用シート

年月	数量(kg)	価額
合計	12772852	24172321
1988	5693	8817
1989	1059	1626
1990	914	2172
1991	10939	17182
1992	35634	43156
1993	40464	36158
1994	52673	63238
1995	4770	6005
1996	1238	3072
1997	28635	8076
1998	6664	6843
1999	5511	7717
2000	15133	12395
2001	31730	58270
2002	78552	121616
2003	2498426	5201585
2004	2993974	6232734
2005	3136683	6512375
2006	2536058	4681865
2007	542513	571924
2008	745589	575495

年月	数量(kg)	価額
合計	8105266	7735711

1994	827	2229
1995	300	1237
1996	649	796
1997	12319	11433
1998	23242	16326
1999	41535	35837
2000	94224	59084
2001	187439	216030
2002	206056	179500
2003	264893	241661
2004	477347	406190
2005	1021307	856498
2006	1100803	1041471
2007	2035776	1991585
2008	2638549	2675834