

製造業の基盤技術を担う 中小企業への支援

1. 新産業創造戦略2005の骨格
2. 我が国経済における製造業の位置付け
3. 製造業における中小企業の位置付け・役割
4. 製造業を巡る最近の情勢と中小企業に求められる機能

平成17年9月6日(火)
経済産業省中小企業庁

1. 新産業創造戦略2005(2005年6月策定)の骨格

新産業創造戦略

戦略7分野

地域再生

横断的重点政策

【重点分野の施策の具体化】

【高度部材・基盤産業への施策の重点化】

【横断的政策の進化】

燃料電池

定置用の市場拡大、自動車用の技術的課題克服

情報家電

課題解決力をもたらずプラットフォームビジネス展開

ロボット

生産工程の一層のロボット化、サービスロボット市場創成

コンテンツ

ソフトパワー戦略の実現

地域再生

地域独自の戦略に基づく「地域基礎力」強化、信頼コミュニティ形成

健康・福祉

ヘルスケア産業群の創造に向けた事業環境の整備

環境・エネルギー

環境リサイクル技術の世界展開に向けた国際ルール整備

ビジネス支援

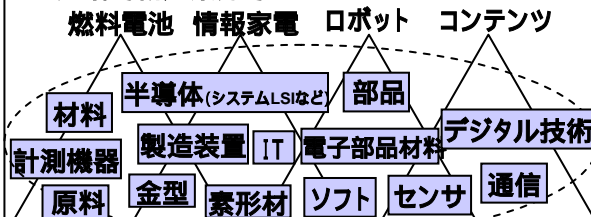
先進事例の抽出・先導需要の創出

高度部材産業・基盤産業 (サポーターング・インダストリー)への 施策重点化

先端的新産業分野等の競争力の源泉となる「高度部材産業集積」を強化することが必要。

このため、「高度部材産業集積」を牽引する高度な部品・材料産業群とそれを支える「匠の中小企業」を強化するための「高度部材産業・ものづくり中小企業強化プログラム」を今年度中に策定。

【先端的新産業分野】



人材、技術等の蓄積進化

ものづくり分野・戦略分野における専門職大学院の設置等、海外からの高度人材流入

技術戦略マップを活用した効果的な研究開発

経営資源の潜在力を引き出すIT活用推進

人材・研究開発・ITの投資促進税制

知的資産重視の「経営」の促進

知的資産の評価・管理・活用・開示のための手法づくり(「知的資産経営開示指針」の策定など)。

コア人材・コア技術の適正管理(「営業秘密管理指針」の改訂など)

2. 我が国経済における製造業の位置付け

我が国製造業の強みの源泉

新産業創造戦略(平成16年5月)及び新産業創造戦略2005(平成17年5月)での分析

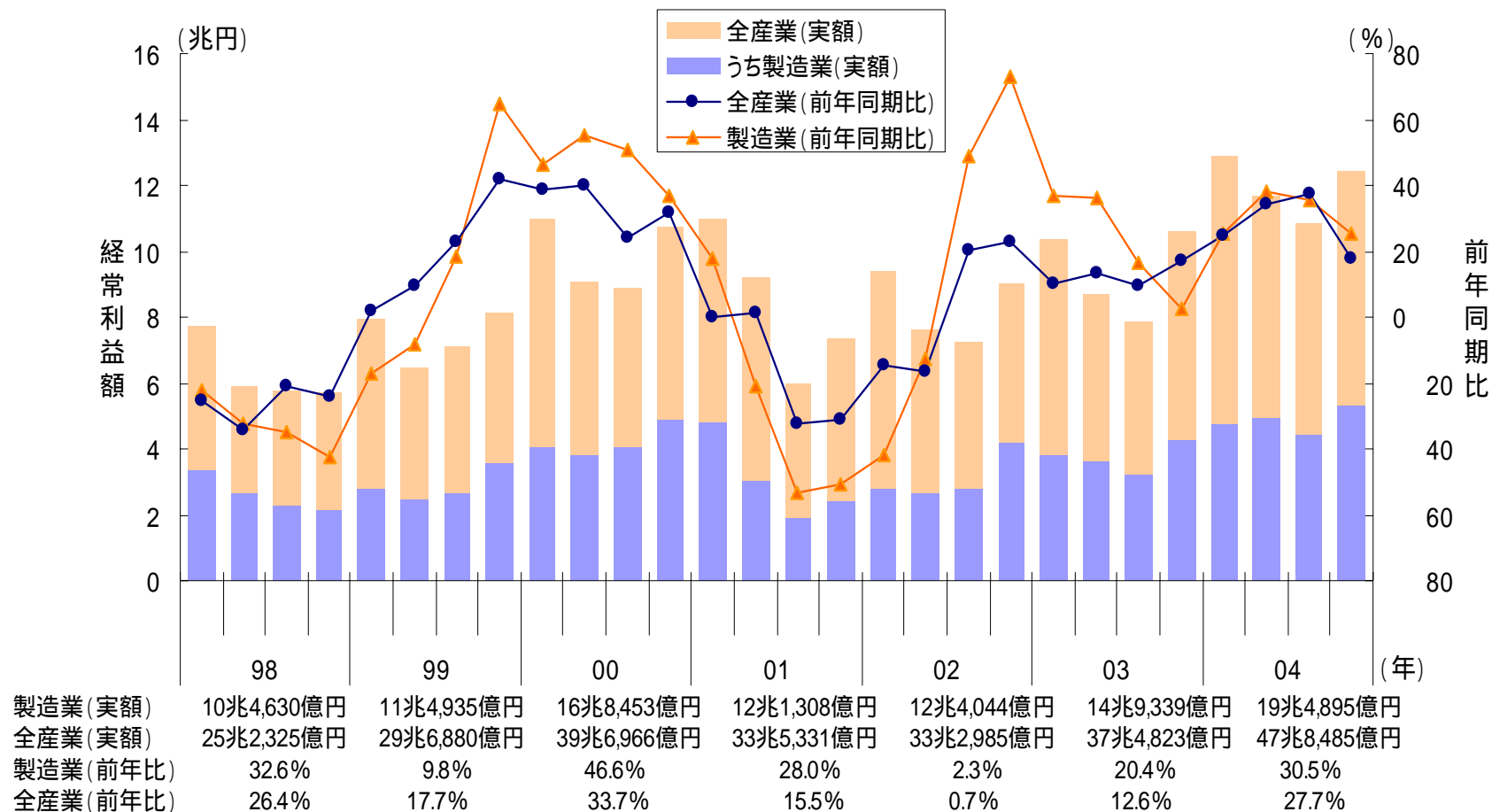
- 我が国には、「高度部材産業集積」とこれを支える基盤技術を有する中小企業が存在。
- こうした「高度部材・基盤産業」の集積を形成していることが、「ものづくり」に不可欠な基盤技術のネットワーク化を通じた現場レベルでの迅速かつ高度なすり合わせを実現。

我が国製造業の強みの源泉

先端的新産業分野を始めとして、現在及び将来において我が国経済を牽引していく産業分野が競争力を発揮するためには、「高度部材・基盤産業」の存在が必要不可欠。

企業収益の推移：経常利益の構成比(全産業・製造業)

2004年の我が国製造業の経常利益は約19兆5000億円であり、過去最高水準を実現。伸び率においても、対前年比30.5%増となり、我が国製造業は順調に収益を拡大。

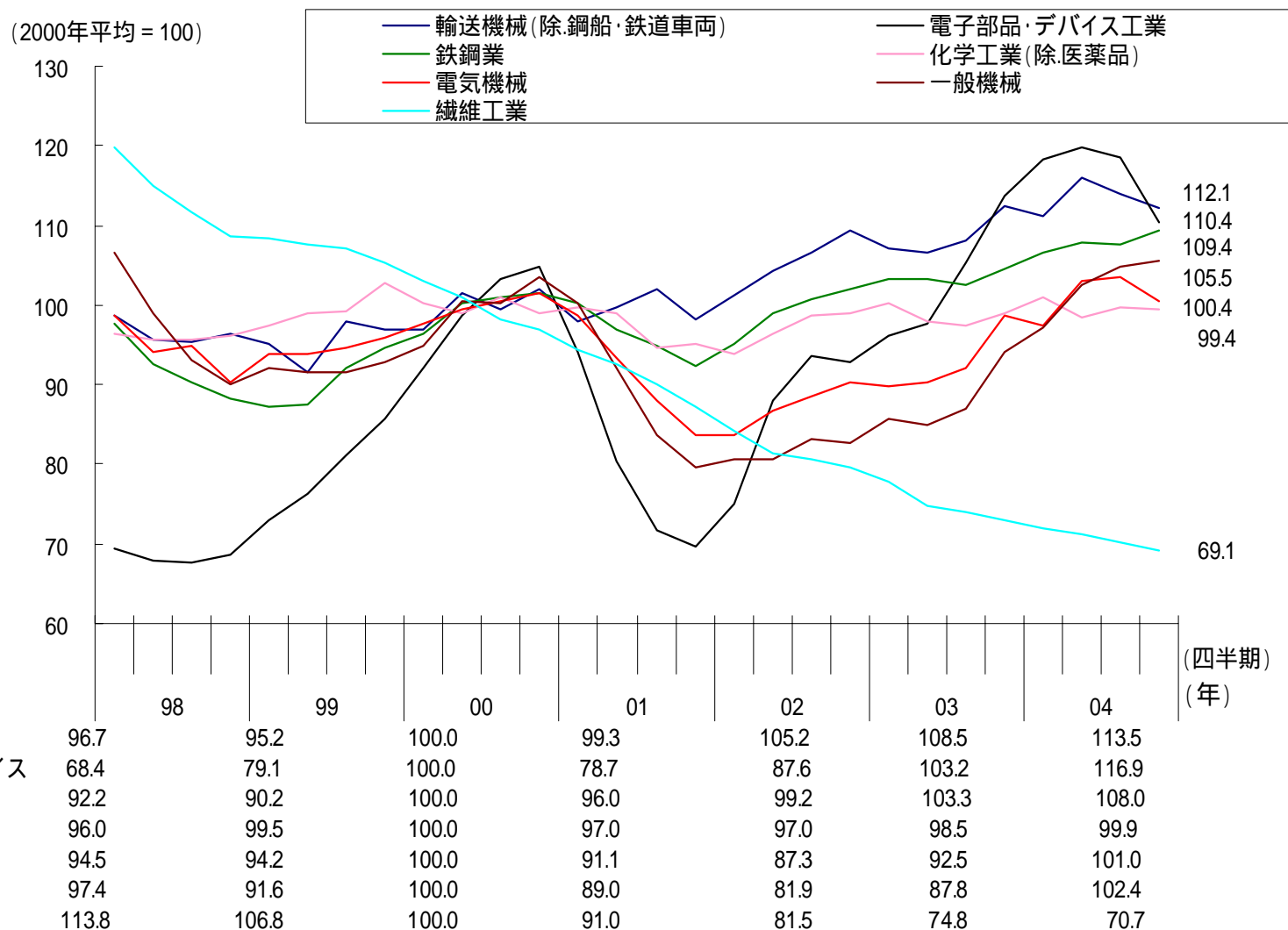


備考：下欄の数値は暦年値で四半期の値の合計値。

資料：財務省「法人企業統計調査(季報)」

鉱工業生産指数の推移

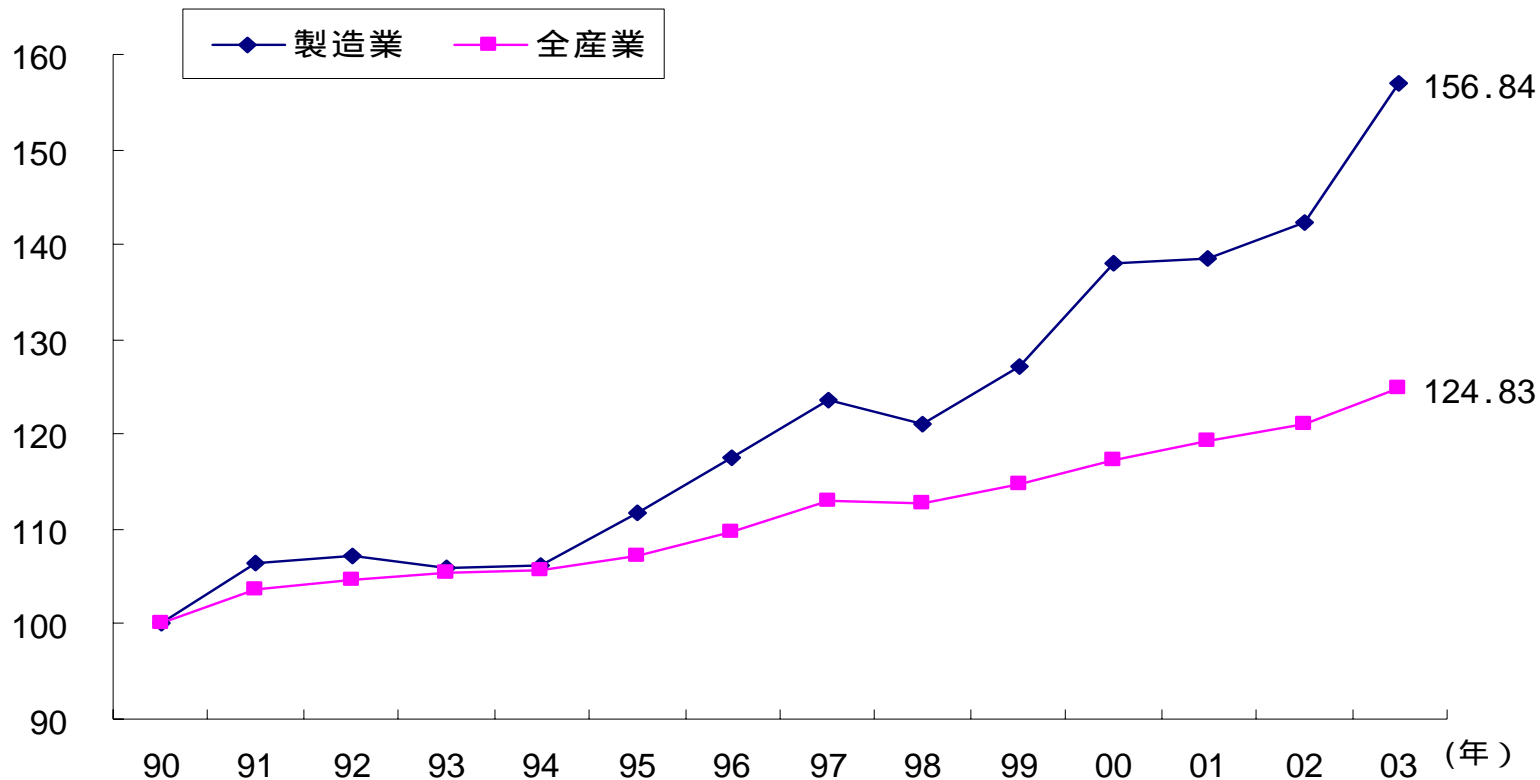
● 鉱工業生産は堅調に推移しており、業種別に見ると、輸送機械、電子部品、デバイスが大きく伸びている。



備考：四半期データは季節調整済指数、暦年データは原指数。
資料：経済産業省「鉱工業生産・出荷・在庫指数」

重要な役割を果たす製造業

1990年代以降の我が国製造業の労働生産性の伸びは、全産業の労働生産性を上回っており、我が国経済成長の原動力となっている。



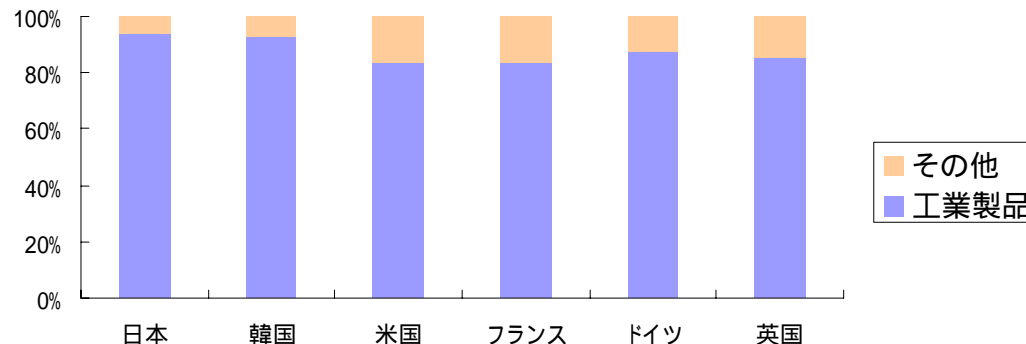
備考：労働生産性は、実質国内総生産を常用雇用指数と総実労働時間の積でわり1990年の水準を100として計算した。

資料：内閣府「国民経済計算報告」、厚生労働省「毎月勤労統計調査」より経済産業省計算。

各国の輸出に占める工業製品の割合

- 国際的に比較しても、日本の輸出に占める工業製品の役割は高い。
- 特に電気機械、輸送機械、一般機械、化学製品、精密機械の占める割合は全体の82%であり、外貨を獲得する上で重要な業種。
- これらの業種の国際競争力が弱まれば、外貨を獲得していくことは困難。
- このため、これらの業種の競争力を維持・強化していくことに加え、新たな国際競争力をつけた産業を育成していくことが国民経済にとっても不可欠。

各国の輸出に占める工業製品の割合
(2003年)

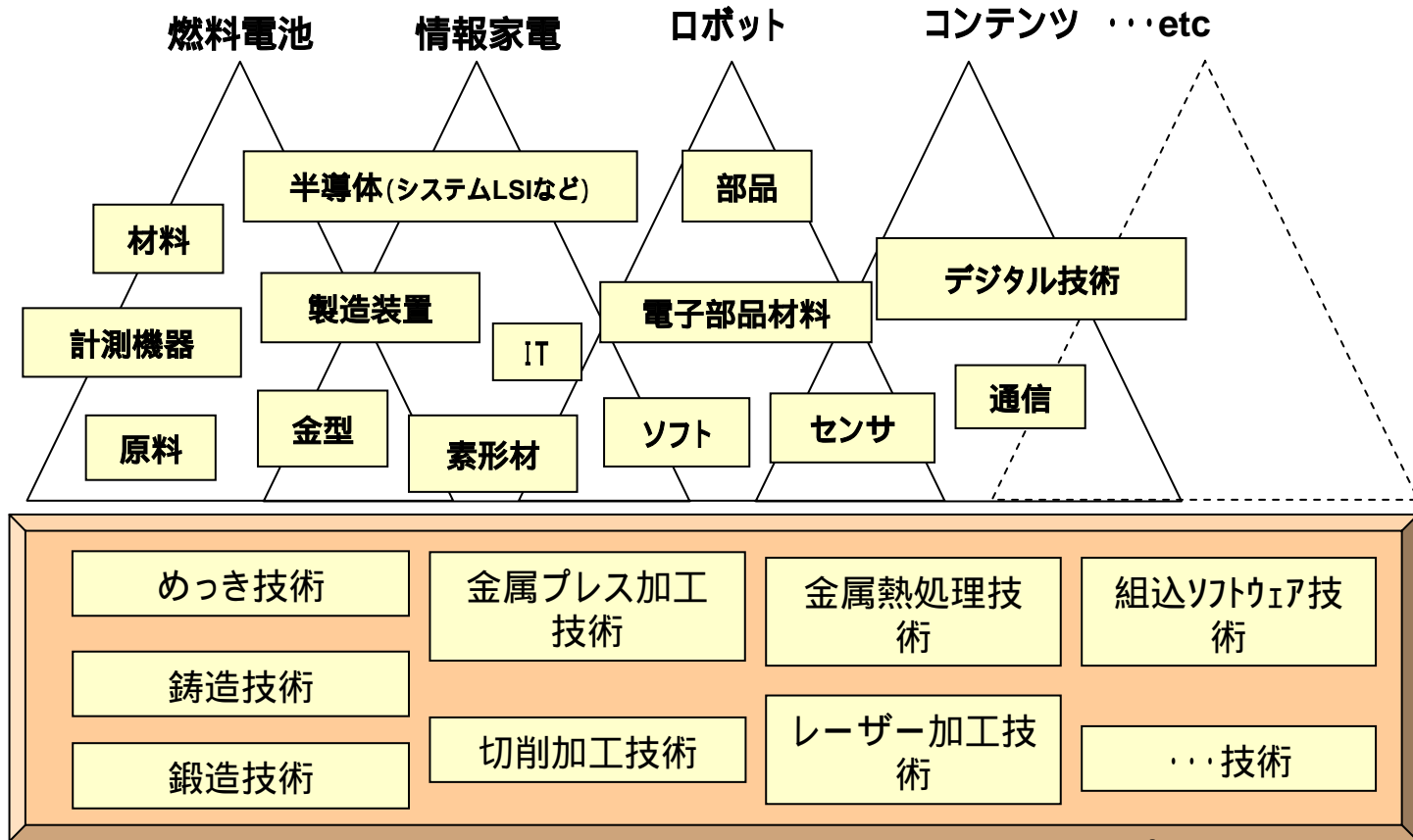


資料: OECD「International Trade by Commodity Statistics」より作成。

3. 製造業における中小企業の位置付け・役割

基盤技術が支える産業構造の概念図

● 基盤技術を有する中小企業群は、さまざまな先端新産業分野等を支えている。



「基盤技術を有する中小企業群」

「ものづくり」の基盤となる産業分野に属し、川下産業にとって完成品の生産に必要な部品・部材の製造に必要不可欠かつ容易に習得することが困難な技術(基盤技術)を有する企業群

我が国産業の競争力を支える基盤技術の例(その1)

鑄造技術

技術の特徴

特に複雑な形状のものを比較的容易に作れる加工技術であり、自動車・家電等の組立産業が必要とする多種多様な部品の製造に必要な基盤的技術。

我が国鑄造技術の強み

複雑形状加工、後加工不要な高精度加工、超薄肉加工等を可能にするなど、機械部品の高性能化、軽量化や特殊形状化に大きく貢献。

鑄造技術の高度化の方向性

軽量化・超精密化（例：半導体製造装置部品）、軽量化・高強度化（例：航空機用エンジン）、軽量化・加工レス化（例：自動車用エンジンブロック）等

めっき技術

技術の特徴

素材表面に機能等を付与する加工技術であり、自動車部品や電子機器部品等、幅広い工業製品に利用される基盤的技術。特に電子部品に導電性、耐熱性等を付与する機能性めっきは、必要不可欠な技術。

我が国めっき技術の強み

均質性の高いめっきや、超微細部品へのめっきを可能にするなど、自動車部品や電子機器部品等への特殊機能性の付与、高機能化、生産性の向上等に大きく貢献。

めっき技術の高度化の方向性

新触媒の開発（例：燃料電池用新触媒）、微細化（例：ロボット用配線、プリント基板）、粉体へのめっき（燃料電池用触媒）、環境対応（例：鉛、6価クロムフリーめっき）等

鍛造技術

技術の特徴

材料に強度等を付与し、成形する加工技術であり、主に自動車産業等の安全保安部品の製造に必要な基盤的技術。

我が国鍛造技術の強み

設備の自動化の進展、徹底した品質管理、質の高い技術者の存在により、特に安全保安部品である高強度鍛造部品の製造技術の水準が高い。

鍛造技術の高度化の方向性

超微細化・精密化（例：半導体極細ピン、ロボット用精密鍛造歯車）、耐久性向上（例：航空機用ジェットエンジンブレード）、生産性向上（例：自動車用シャフト）等

切削技術

技術の特徴

切削工具等により、被加工物の不要な部分を除去する加工技術であり、最も一般的に使われる加工技術。金型製造にも不可欠な加工技術であることから直接的・間接的にあらゆる製品の製造に必要な基盤的技術。

我が国切削加工技術の強み

難加工材加工や超精密・微細加工、複雑形状加工を実現し高精度、高品質な部品の迅速な製造に大きく貢献。

切削加工技術の高度化の方向性

超精密・微細加工（例：半導体用シリコン加工）、多軸複合（複雑形状）加工（例：燃料電池用カーボンパレタ金型、タービンブレード）、高精度加工（例：非球面レンズ）等

我が国産業の競争力を支える基盤技術の例(その2)

金属プレス加工技術

技術の特徴

大量生産向けの加工技術であり、あらゆる金属製品製造業に欠くことのできない部品の製造に必要な基盤的技術。

我が国金属プレス加工技術の強み

高精度加工、新素材・難加工材の加工を可能にするなど、成形部品の小型化、軽量化、生産性の向上に大きく貢献。

金属プレス加工技術の高度化の方向性

超微細加工化（例：ハードディスク軸受、IC用リードフレーム等の超微細電子部品）、複雑形状加工化（例：次世代ロボット用精密歯車）、難加工材対応（例：燃料電池用セパレータ（ステンレス鋼））等

金属熱処理加工技術

技術の特徴

製品の形状を保ちつつ、高強度・耐久性等を付与するとともに、安全性を追及する技術であり、自動車、発電機、航空機等の重要部材に欠かせない基盤的技術。

我が国金属熱処理技術の強み

製品ごとに複雑且つ異なる形の製品に焼むらなく、均一な品質による大量処理を可能とするなど、機械部品の高強度化、高耐久化に大きく貢献。

金属熱処理技術の高度化の方向性

微細・精密化（例：駆動部ギア）、新素材（アルミニウム、マグネシウム）対応（例：自動車部材、航空機部材）、新特性（耐摩耗性等）付与（例：自動車部品、磁気記録媒体、工作機械）、環境・省エネ対応（例：駆動系部品全般）等

レーザー加工技術

技術の特徴

高速、高品質、高精細、複雑形状加工を可能とする技術であり、自動車、電子・電気機器、産業機械などの主要部品製造に必要な基盤的技術。

我が国レーザー加工技術の強み

ナノレベルの高精密・微細加工を実現し、高性能・高負荷が求められる自動車や航空機等のエンジンに組み込まれる高精細な主要部品等の製造に貢献。

レーザー加工技術の高度化の方向性

超微細加工化（例：LSIの高集積化）、特殊金属対応（例：航空機用タービンブレード）、複雑形状創成加工（例：3次元レーザー加工）等

高度な基盤技術を有する中小企業の例

鑄造技術

N社

住所：埼玉県川口市
設立：明治4年
資本金：1,000万円
従業員数：40名
業種：鑄物製造



半導体製造装置
の部品



日本製ステッパー

ミクロンレベルの加工精度や厳しい品質基準が要求される精密鑄造品を得意とする。

顕微鏡の部品、半導体製造装置用鑄物などを供給することにより、半導体産業や計測機器産業等、我が国が強みを持つ産業を支えている。

めっき技術

M社

住所：東京都品川区
設立：昭和6年
資本金：15,000万円
従業員数：213名
業種：機能めっき加工



スペースシャトルのイメージ炉
高反射用特殊金めっき技術が採用



プリント基板
(導電性、穴埋め)

主に素材にない機能や性質（電気的特性、光的特性、磁性等）をめっきによって付する「機能めっき」加工において、極めて高度な技術により下請企業から脱却。

数千分の一ミリメートルオーダーの精度が求められる宇宙ステーション実験用反射炉内のめっきを請け負うなど、その技術力は世界トップ水準であると評価されている。

鍛造技術

M社

住所：(本社)東京都千代田区
(工場)栃木県塩谷町
設立：対象7年
資本金：3,600万円
従業員数：70名
業種：鍛造加工、機械加工、
金型製作



自動車・バイク・鉄道等輸送体部品

アルミニウム合金、銅合金のインパクト成型・冷間鍛造・温間鍛造による精密鍛造品製造を可能とする高度な工程設計技術、金型技術、潤滑技術が強み。

多種多彩な製品を生産し、我が国のアルミニウム精密鍛造技術のリーダー企業

今後の情報家電や自動車軽量化ニーズに応えるためのマグネシウム合金の鍛造技術の開発に力を入れている。

金属プレス加工技術

O社

住所：東京都墨田区
設立：昭和47年8月
資本金：1,000万円
従業員数：6名
業種：金型製作、プレス加工



携帯電話用電池ケース等



刺しても痛くない注射針

小型で耐久性が高いステンレススチール製のリチウムイオン電池ケースを世界で最初に開発し、携帯電話等の小型化・軽量化を可能にした。

針先をミクロン単位まで細く（テーパー付き（先に向かうほど細い））することで、注射針挿入時の痛みを極限まで軽減する「刺しても痛くない注射針」の開発に成功。

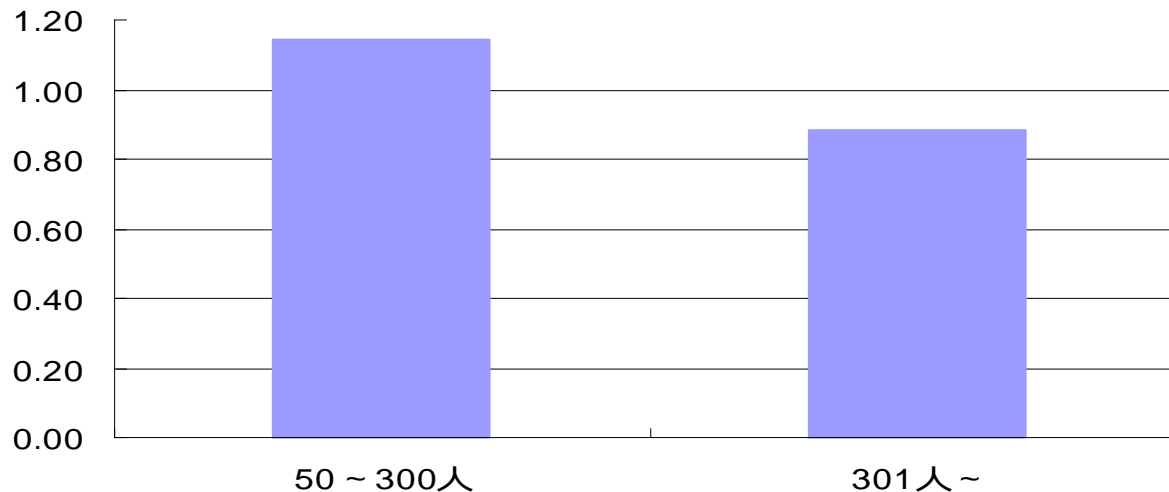
大企業でも手に負えない数々の加工を可能にしてきた実績から「不可能を可能にするモノづくりの駆け込み寺」と呼ばれる。

中小企業が果たす技術革新の役割

- 現在の日本の製造業における全要素生産性成長率を規模別にみると、平均値においては中小企業のほうが大企業よりも大きい。このことから、技術進歩などの面での技術革新において中小企業が活躍していることが想像できる。

中小企業と大企業の全要素生産性成長率の比較

～イノベーティブな活動では中小企業も活躍～



出展：中小企業白書2004年版

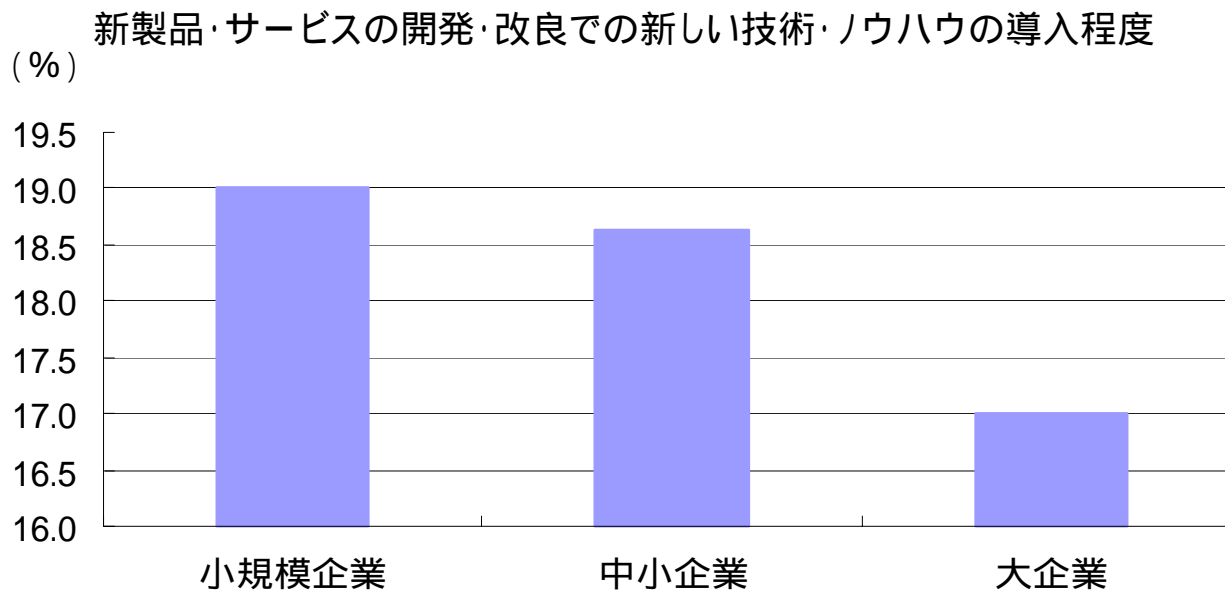
資料：経済産業省「企業活動基本調査」(1995～2001年)再編加工

- (注) 1. 全要素生産性(TFP)成長率
= 付加価値額増加率 - 労働分配率 × 従業者数増加率 - 資本分配率 × 有形固定資産増加率
2. 数値は1995年から2001年までの年平均成長率をとっている。
3. 「企業活動基本調査」は従業者50人未満企業については調査対象としていない。

新製品・サービスの開発・改良での新しい技術・ノウハウの導入程度

～規模が小さい企業ほど新しい技術やノウハウを持ち込む～

● 新製品やサービスの開発や改良活動を行ったときにどの程度新しい技術を用いるかについては、中小企業はより新しい技術を導入する存在であることがわかる。



出展：中小企業白書2004年版

資料：中小企業庁「企業経営実態調査」(2003年12月)

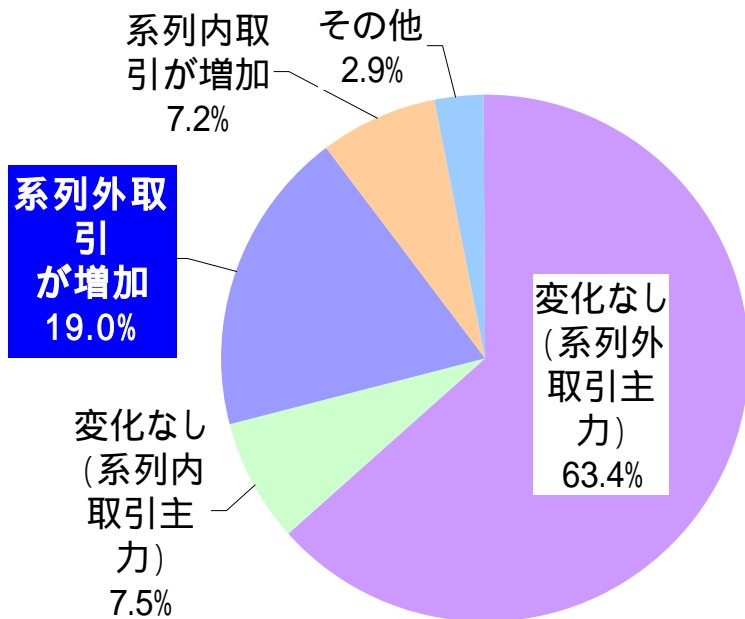
(注) 1. 製造業において、新製品・サービスの開発・改良活動の際に「大半は自社にとって新しい技術やノウハウを使用」または「自社にとって新しい技術やノウハウのみを使用」と答えた企業の割合。

2. 小規模企業とは従業者数20名以下を指し、中小企業は小規模企業を除く300名以下の企業を指す。

4. 製造業を巡る最近の情勢と中小企業に求められる機能

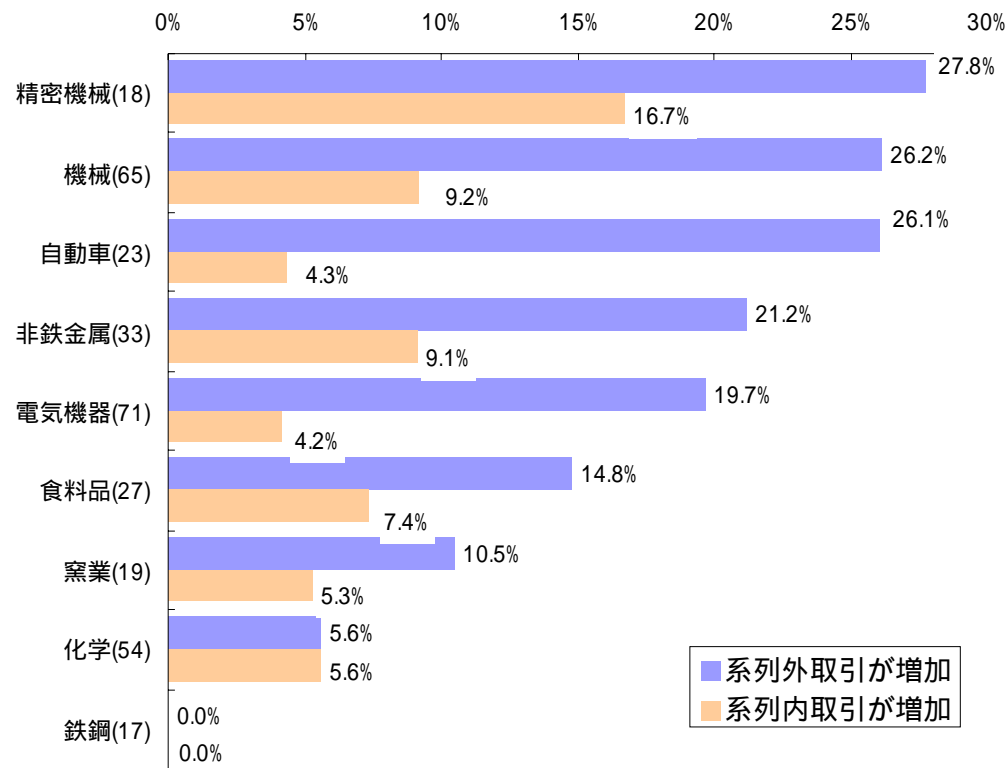
系列取引の変化

約2割が過去10年間で系列外からの調達を増加させている。



業種別にみた取引関係の変化

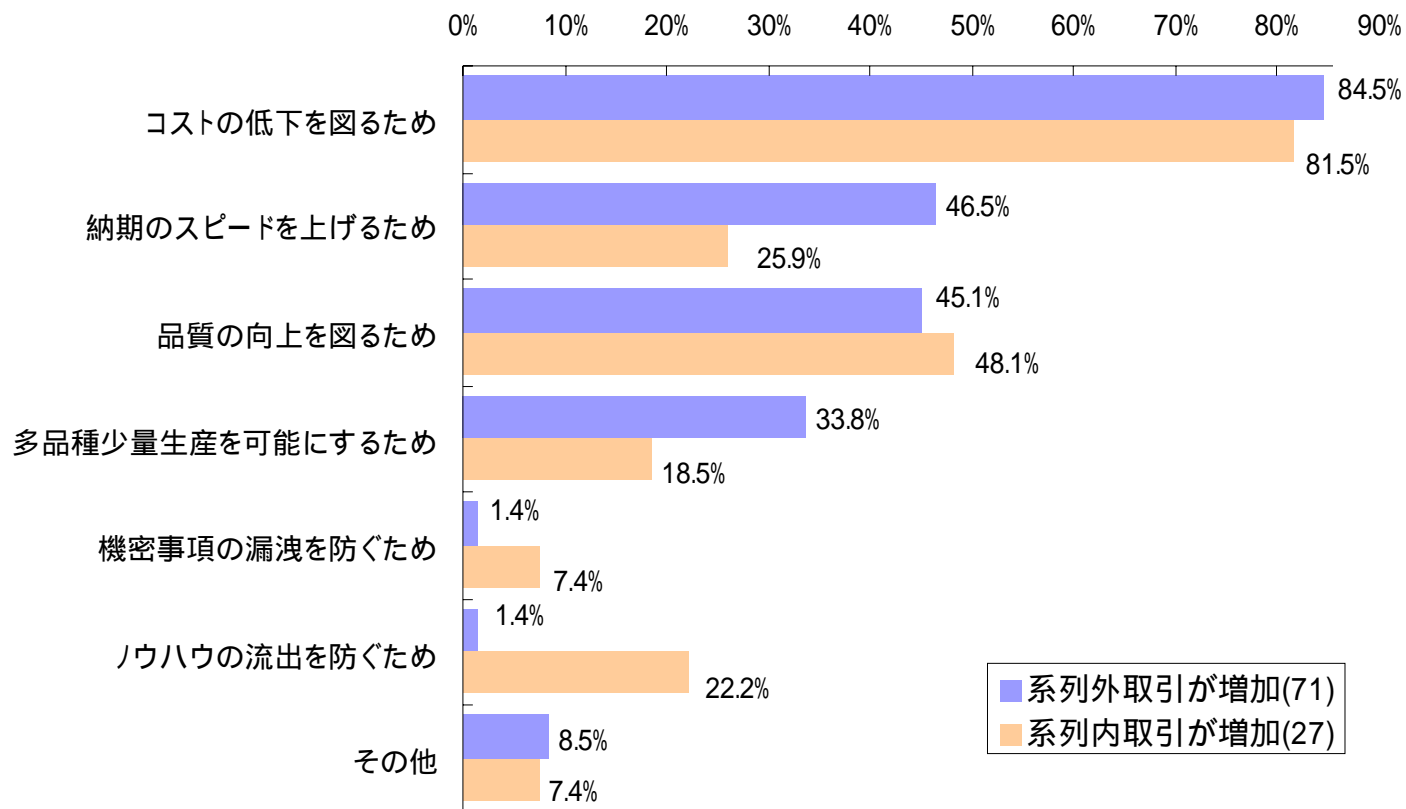
サンプル数10社以上の業種のみ。業種名横の()はサンプル数。



備考: 上場・店頭公開企業の製造業企業を対象としたアンケート調査結果。
有効回答数394社。

資料: 経済産業省調べ(2004年12月) (『平成16年度ものづくり白書』より)。

取引関係の変化の理由



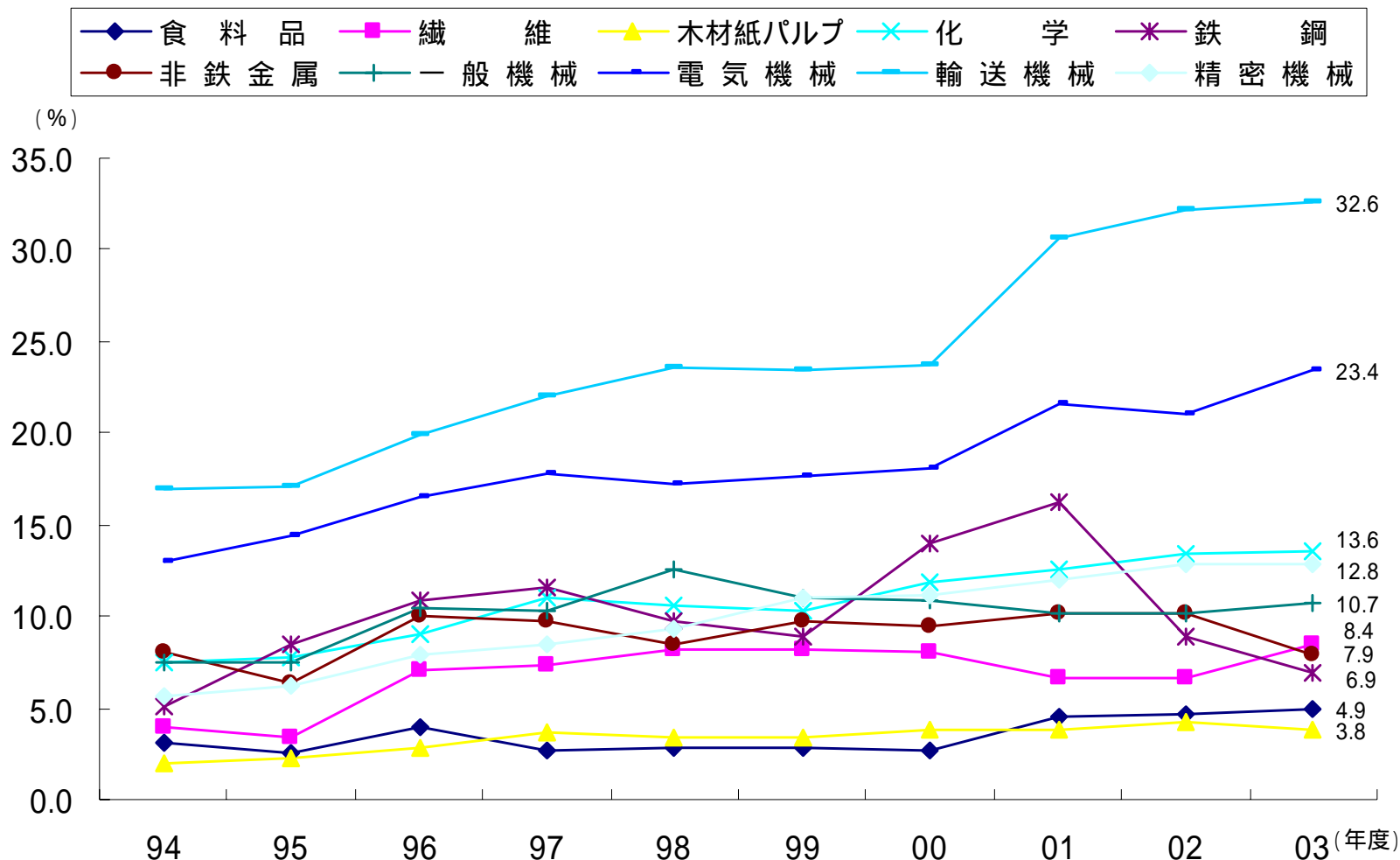
備考：上場・店頭公開企業の製造業企業を対象としたアンケート調査結果。

有効回答数394社(複数回答)。

資料：経済産業省調べ(2004年12月)(『平成16年度ものづくり白書』より)。

製造業の生産拠点の展開

全般的に製造業の海外生産比率は増大。



- 備考: 1. 海外生産比率 = 海外現地法人売上高 / (海外現地法人売上高 + 国内法人売上高) × 100
 2. 「海外現地法人」とは、「子会社(日本側出資比率が10%以上の海外法人)」と「孫会社(日本側出資比率が50%超の子会社が50%超の出資を行っている海外法人)」を指す。
 3. 「電気機械」には「情報通信機械」を含む。

資料: 経済産業省「海外事業活動基本調査」、財務省「法人企業統計年報」

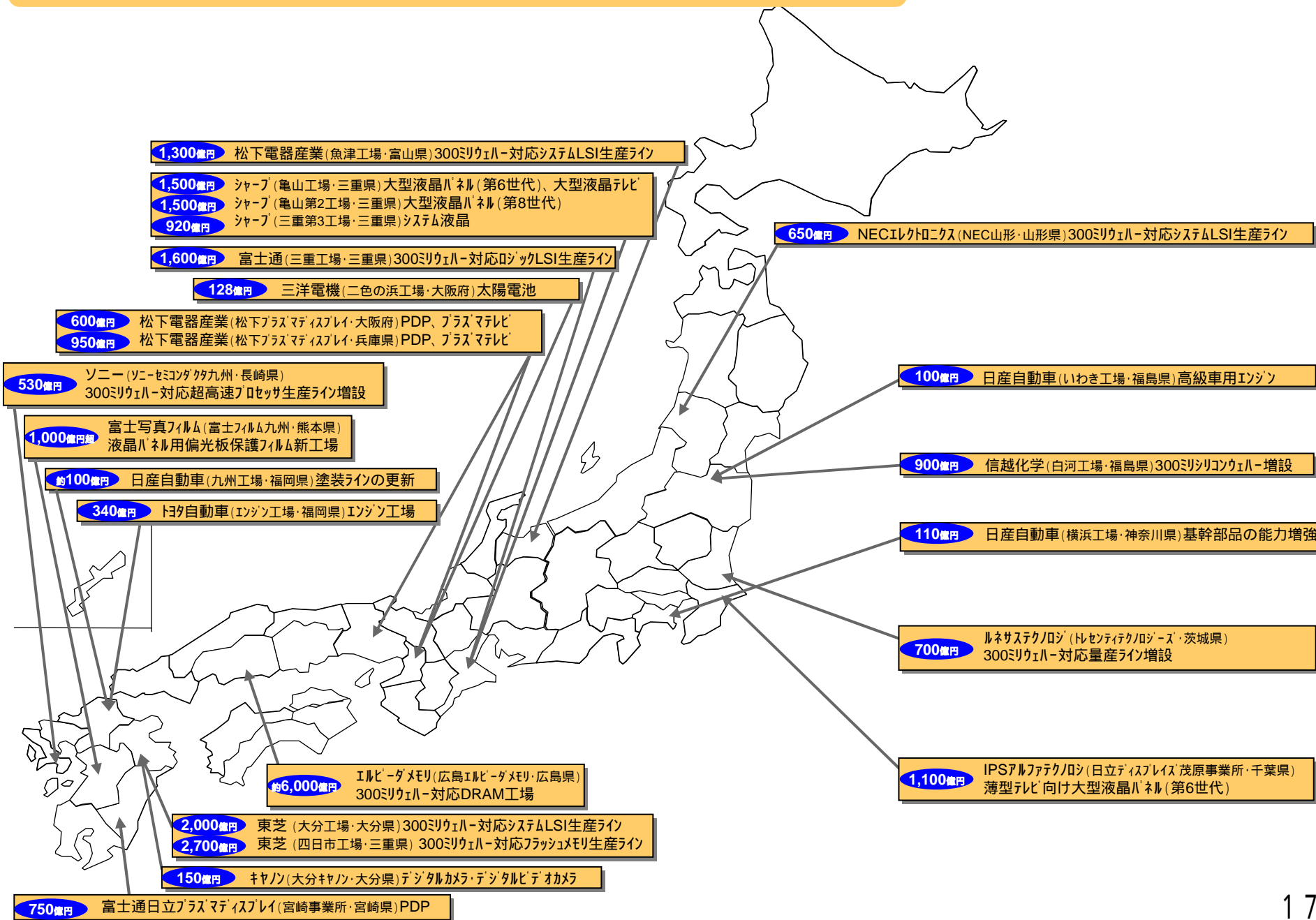
国内生産拠点の見直し

～ 見直される国内事業環境 ～

- 材料、部品などで高い技術力を有する企業群が国内に集積しており、先端製品生産のために必要な産業集積力を十分に活用でき、工場の早期立上げに有利であること。
- 日本企業が強みとする製造技術のノウハウの海外流出を回避するためのブラックボックス化を推進しやすいこと。
- 国内消費者ニーズを把握し、それを反映した製品化のために必要となる技術開発と生産工程への応用が必要であり、国内では研究開発と、生産体制に結びつけるまでの過程を一体化出来ること。

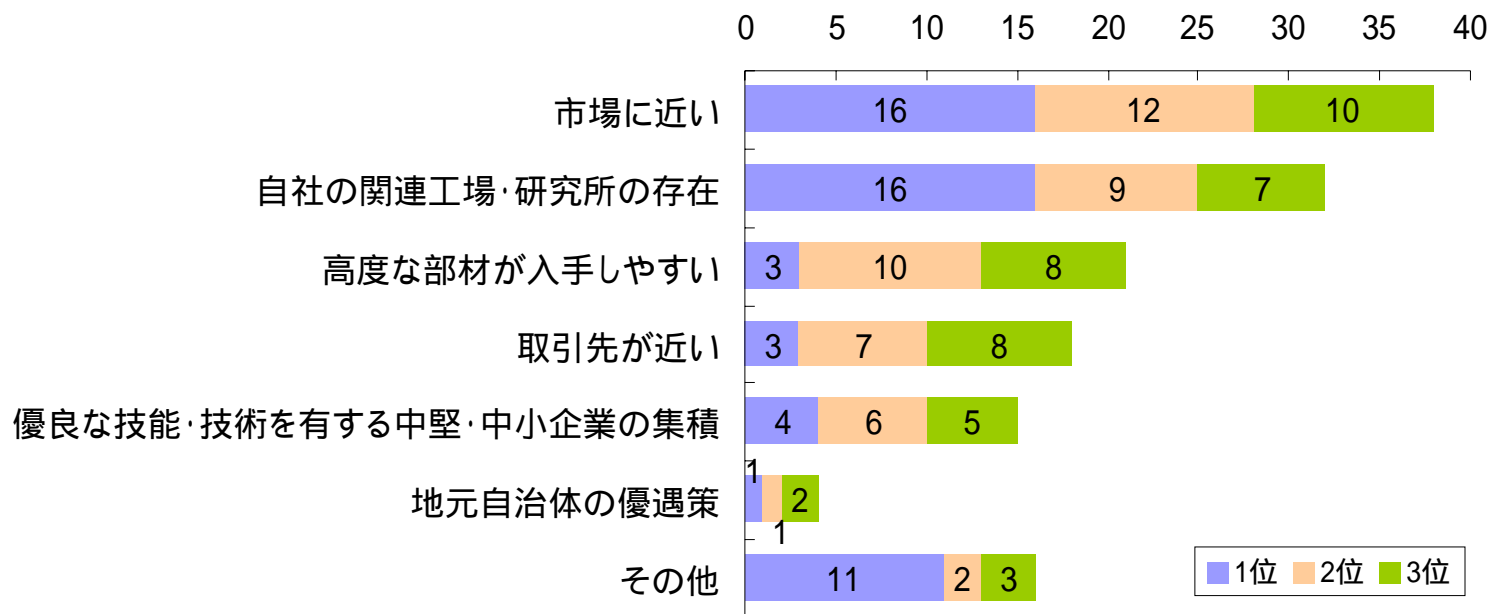
資料：『平成16年度ものづくり白書』より。

大規模な設備投資の事例(予定を含む。2005年8月現在。)



国内立地した理由

市場の近さのほか、高度部材の入手可能性や優れた技術・技能を有する取引相手が存在していること等を理由として国内に生産拠点を整備する企業が相当数見られる。



備考: 上場・店頭公開企業の製造業企業を対象としたアンケート調査結果。

近年国内に生産工場を整備(増設を含む)した企業のうち、最終組立工場を整備した54社に国内に立地した理由を訊き、理由としての上位から1位、2位、3位の別に集計したものの。

資料: 経済産業省調べ(2004年12月)(『平成16年度ものづくり白書』より)。

基盤技術を担う中小企業に求められる経済機能と主な経営課題

● QCD(Q:品質、C:コスト、D:納期) 対応、モジュール化への対応力、高い技術力と開発分野での提案力



技術力・競争力の高い中小企業を製造業の生産システムの中に位置付けることにより、イノベーションと需要創出の好循環をもたらす柔軟かつ強靱な生産構造の構築が可能。

● 主な経営課題

川上・川下間における効果的な情報共有の必要性

取引関係の複雑化、新分野での不確実性に伴い、川下・川上間での情報共有の重要性増大。多様化する市場ニーズに対応するには、かかる情報共有を通じて、中小企業が担う基盤技術の開発の方向性・ベクトルが示されることが重要。

経営資源確保の必要性

国際競争下で基盤技術を有する企業の経営が圧迫され、設備・開発投資が停滞。

経済力格差に基づく交渉力相違

企業規模格差に影響されない公正な取引慣行の重要性。