

*MMRC*  
*DISCUSSION PAPER SERIES*

MMRC-J-85

**自動車部品産業における取引パターンの発展と変容**

—1 次部品メーカーへのアンケート調査結果を中心に—

東京大学経済学研究科  
東京大学ものづくり経営研究センター・センター長  
藤本隆宏

京都産業大学経営学部 助教授 具 承桓

法政大学経営学部 助教授 近能善範

2006年 6月



東京大学21世紀COE [整備型]  
ものづくり経営研究センター



# 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

—1 次部品メーカーへのアンケート調査結果を中心に—

東京大学大学院経済学研究科  
東京大学ものづくり経営研究センター・センター長  
藤本隆宏

京都産業大学経営学部 助教授  
具 承桓

法政大学経営学部 助教授  
近能善範

2006年6月

目 次

I . はじめに.....	3
II . 調査概要.....	4
III . 分析編.....	5
1. 要製品（部品）について .....	5
2. モジュール化・システム化の動向について .....	17
3. 取引やビジネスのパターン、及びその変化について .....	25
4. 部品Xの特徴について .....	31
5. 情報・ノウハウの蓄積について .....	35
6. パフォーマンスについて .....	38
7. 3次元CADシステムについて .....	52
8. 情報ネットワークについて .....	56

### I. はじめに

本報告書は、日本自動車部品工業会会員企業のうち、一次自動車部品メーカーを対象として、2003年11月に実施した「自動車産業における部品取引に関する調査」を取りまとめた集計結果である。

この調査は、1999年3月に日本自動車部品工業会のご協力をいただき実施された調査の継続的な調査である。4年前の調査結果をベースに、今回の調査結果を照らし合わせ、ダイナミックな観点から「部品取引のパターン」や「製品開発における企業間関係」の変化等を考察することが、まず一つの大きな目的であった。

また、今回は3次元CADと情報ネットワークの利用状況に関する質問項目も新たに追加し、情報技術の導入によって自動車メーカー・部品メーカー間の製品開発プロセスや企業間関係、パフォーマンスなどに対してどのような影響が及ぶのか、あるいはそれに製品のアーキテクチャ的特性がどのように関わってくるのか、といった点についても焦点を当てた。

なお、アンケートの送付にあたっては、日本自動車部品工業会のご協力をいただき、同会の会員名簿を元に、一次部品メーカーを対象として送付させていただいた。ここに記して感謝申し上げたい。また、大変お忙しいなか快くご協力いただいた企業のご担当者様にも、心より御礼申し上げたい。

今回の調査では、数多くの要因が絡みあって大きく変容しつつある自動車部品取引の現状について、アーキテクチャの概念を中核的視座に据えながら大規模かつ多面的に調査・分析を行うことができた。したがって、今後の日本の自動車産業における産業政策のあり方について考えていく上でも、あるいは将来的に日本のものづくり産業全般についての政策提言を行っていく上でも、極めて大きな意義を有するものであったと考えられる。本報告書が、システム化・モジュール化の動向や競争環境変化をみるうえで、一つの材料となれば幸甚である。

## Ⅱ. 調査概要

### 1. 調査目的

- (1) 部品のアーキテクチャ特性の変化やその方向性、パフォーマンスとの関連性を明らかにする。
- (2) 情報技術の導入により、自動車メーカー・部品メーカー間の製品開発プロセスや企業間関係、パフォーマンスなどに対してどのような影響が及ぶのか、また、それに製品アーキテクチャ特性がどのように関わるのかを明らかにする。
- (3) 4年前の調査結果と比較を行い、動的な観点から「部品取引のパターン」や「製品開発における企業間関係」の変化を考察する。

### 2. 調査対象：日本自動車部品工業会の会員企業のうち、一次部品メーカー

### 3. 調査標本数および回収数

- (1) 調査標本数 : 340 社
- (2) 回収数 : 141 社 (回収率 41.5%)<sup>1</sup>

### 4. 調査手法：郵送法

### 5. 調査期間：2003年10月31日から2003年11月19日

### 6. 実施委託機関：株式会社 UFJ 総合研究所

**注) 本調査において使用する用語の意味は以下の通りである。**

- 部品 X : 回答企業において、自動車メーカーに向けて開発・生産している部品の中で、最も重要な部品
- A 社 : 回答企業における、主要な国内納入先自動車メーカー
- 甲モデル : 部品 X の、A 社における主要な装着車種モデル

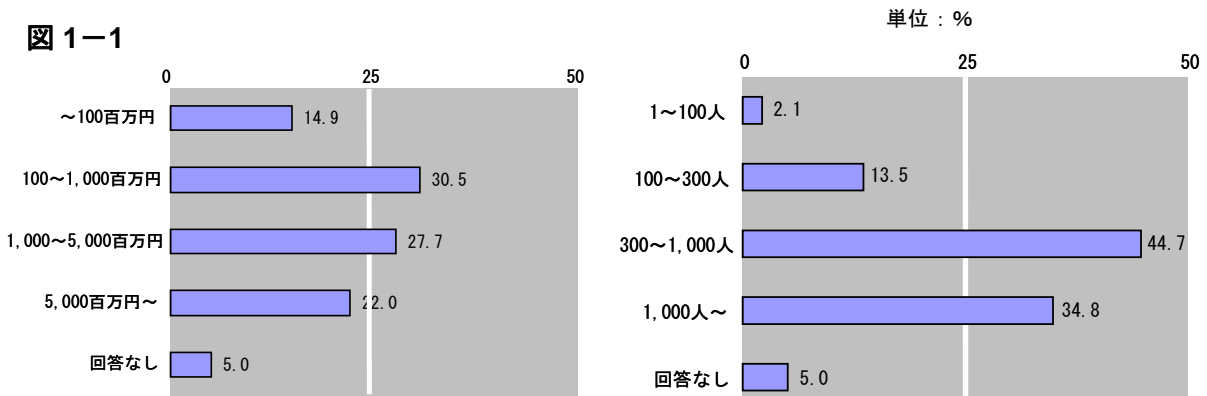
<sup>1</sup> 調査期間終了後に計9社から回答が寄せられた結果、最終的な回収数は150社、44.1%となった。しかし、本稿では141社についてのみ分析を行っている。

### Ⅲ. 分析編

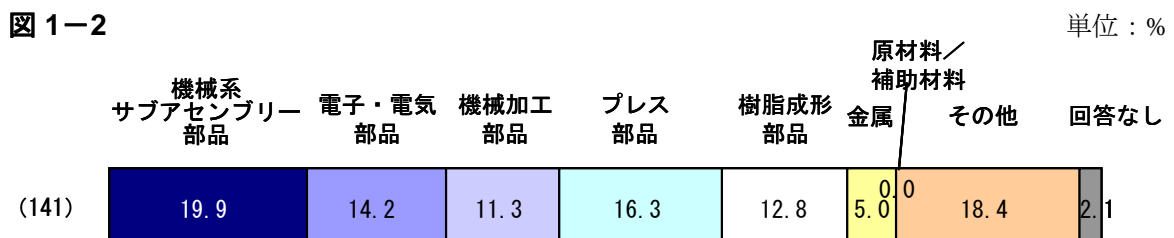
#### 1. 要製品（部品）について

##### 1.1. 主要製品の概要

ここでは、アンケートに回答が寄せられた企業や製品（部品）の概要について説明する。  
 まず初めに、サンプル企業の規模については、資本金で1億円～10億円の企業が3割を占めており、50億円以上の企業も2割を超えていた。一方、従業員数については、300人～1,000人の企業が半数近くを占めるが、1,000以上の企業も3分の1を占めていた。

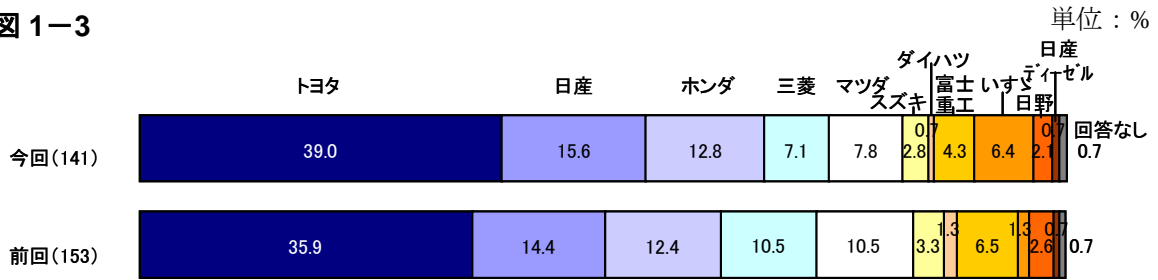


回答された部品（以下では「部品 X」と略す）のカテゴリーは、8カテゴリーのうち、機械系アセンブリーが全体の約2割を占め、次いで、プレス部品（16%）、電子・電気部品（14%）の順となっていた。また、原材料／補助材料と回答した企業は無かった。



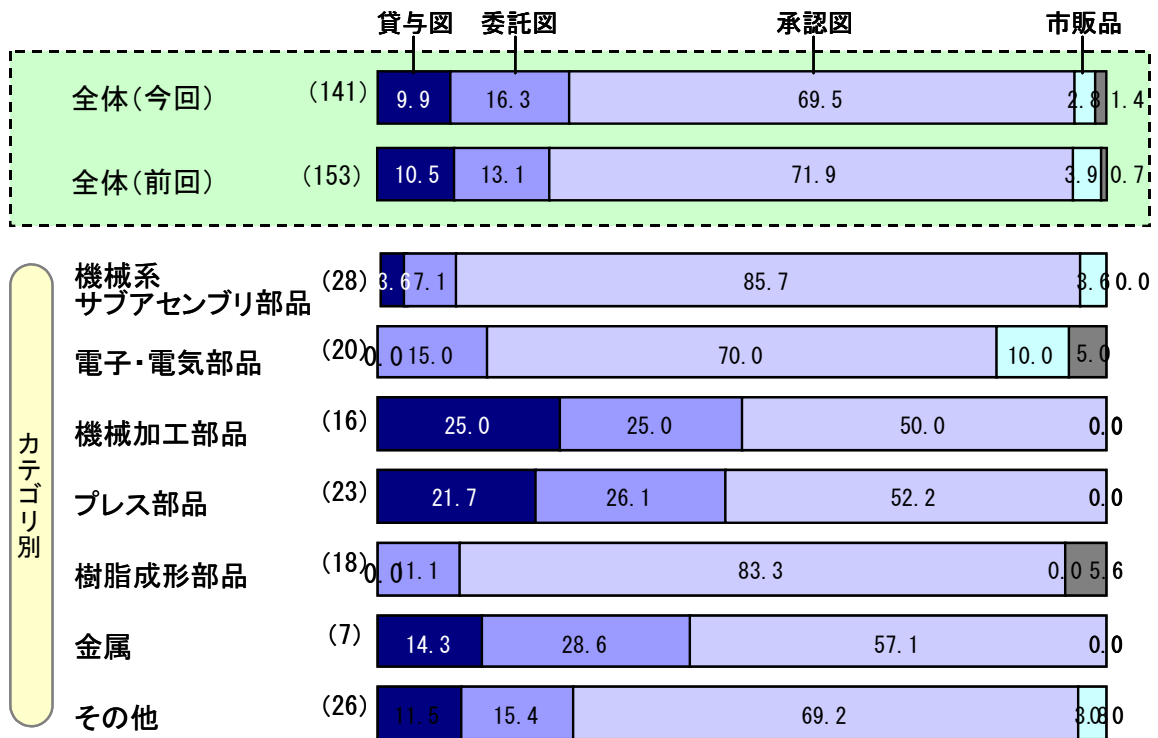
回答企業の主要な納入先自動車メーカー（以下では「A社」と略す）については、トヨタ39%、日産16%、ホンダ13%、マツダ7%、三菱8%と、概ね国内生産シェアに適った分布となっていた。また、前回の調査とも、ほぼ近い分布を示していた。

図 1-3



部品 X の取引方式は、承認図方式が 70% を占め、委託図（図面は自動車メーカー所有）の 16% を加えると、全体の 85% 以上のケースで部品メーカーが部品詳細設計等の開発活動に参加していると言える。なお、この比率は 4 年前の調査時からほぼ横ばいであり、定着した傾向であると言える。

図 1-4



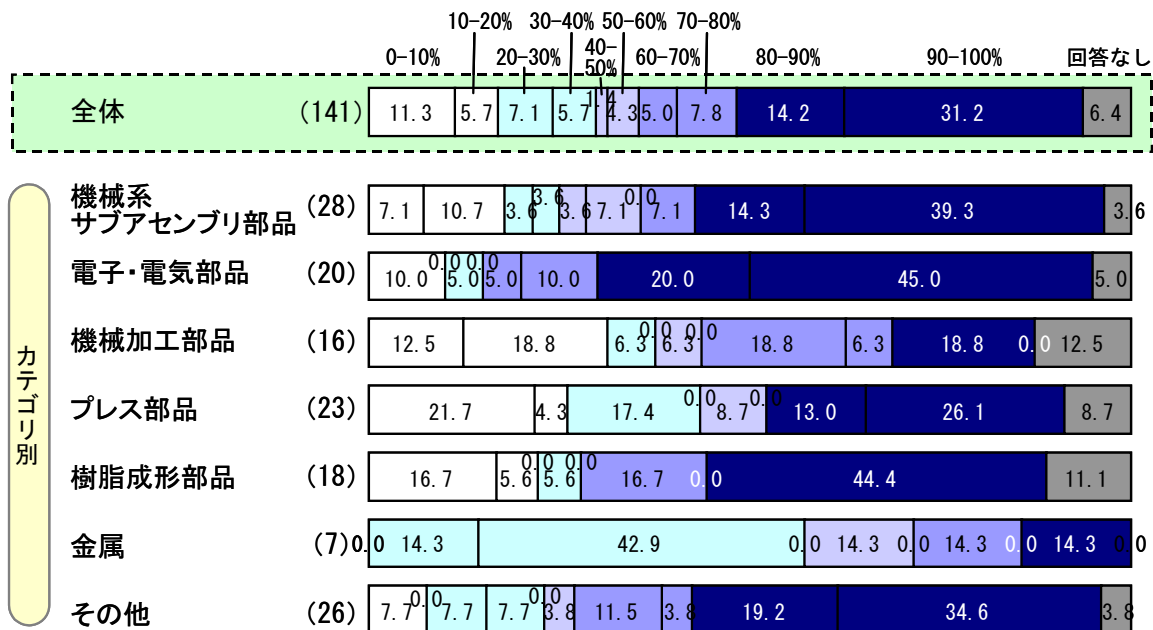
( ) 内：N 単位：%

開発プロセスにおいて部品メーカーが開発を手掛けた部分の比率については、4 割以上の企業が 80% 以上と回答しており、高い比率を担当していることが分かった。なお、特に電子・電気部品において部品メーカーが開発を手掛ける割合が高く、逆に、機械加工部品において割合が低くなっていた。



自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

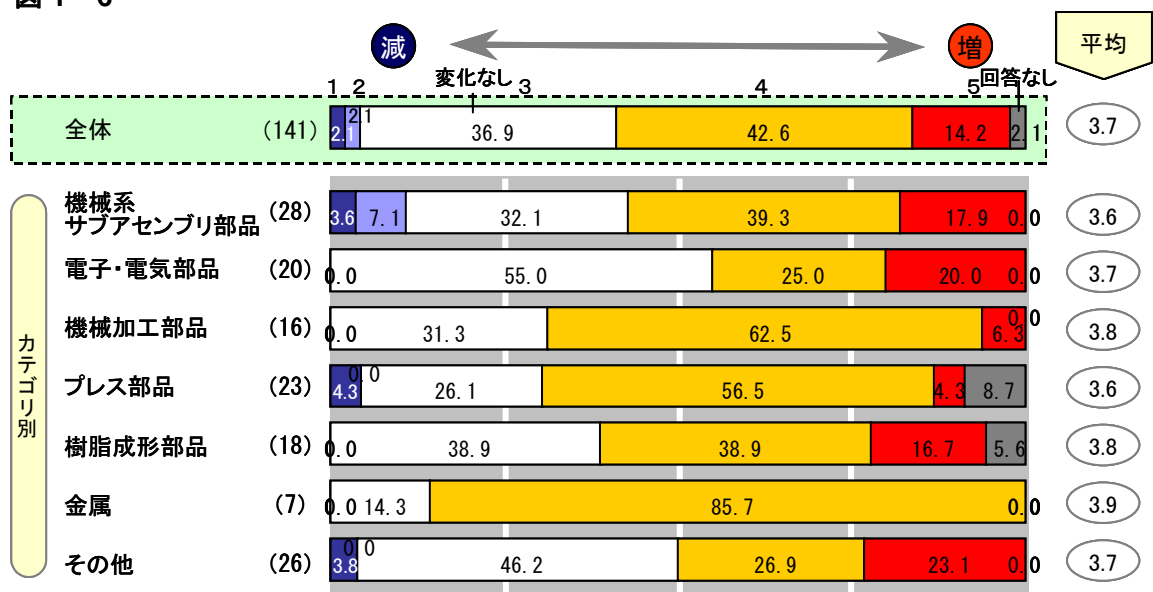
図 1-5



( ) 内 : N 単位 : %

部品メーカーが開発を手掛ける部分の、この4年間の変化については、「変化なし」とする企業が4割を占めるものの、6割近くの企業が増加傾向と答えていた。

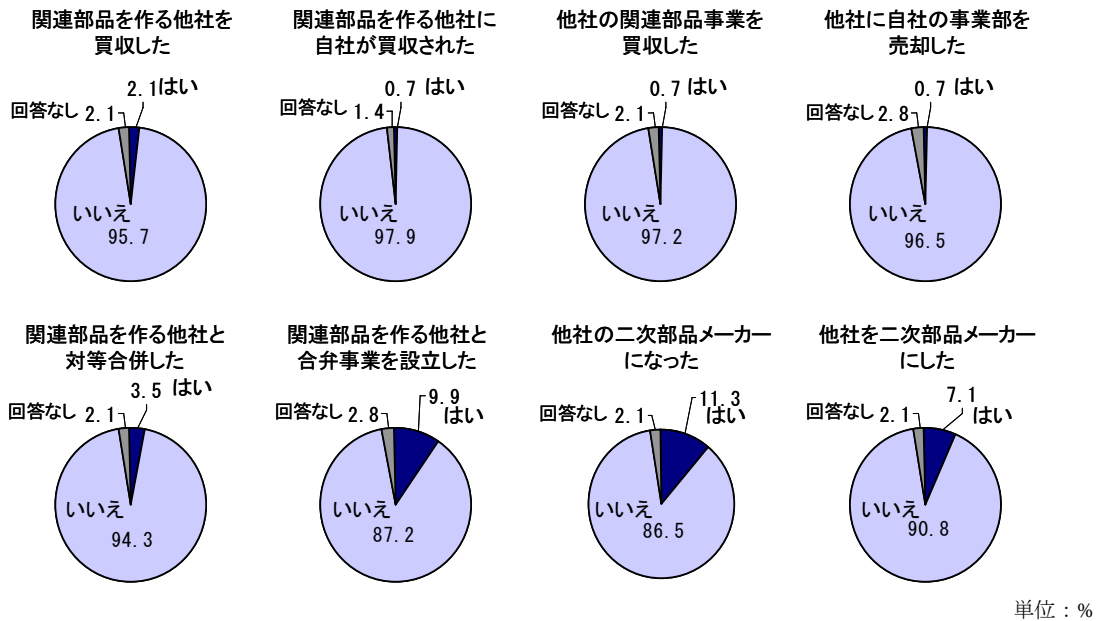
図 1-6



( ) 内 : N 単位 : %

部品 X を取り巻く企業環境の変化については、割合は全体的に 10%以下と低いものの、「合併事業を設立した」、あるいは、「他社の二次部品メーカーになった」、「他社を二次部品メーカーとした」企業が、若干ながら見受けられた。

図 1-7



## 1.2. 部品の競争環境

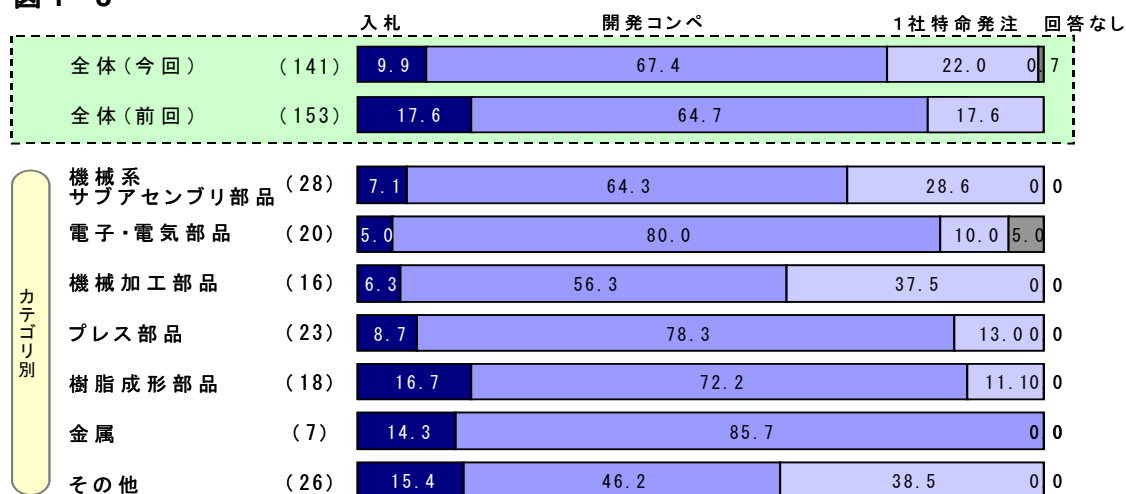
競争方式については、開発コンペと答える企業が最も多く、7割を占めていた。また、入札の割合が前回より下がっており、1社特命発注は若干増えていた。なお、機械加工部品では1社特命発注が多いものの、樹脂成形部品や金属では入札の割合がやや高くなっていった。

競争を勝ち抜くキー能力については、カテゴリーごとにばらつきが見られるものの、最も多いのは、「新部品技術／新コンセプトの部品を提案・開発する能力」であり、次いで「工程改善を通じて原価を低減させる能力」となっていた。特に電子・電気部品において、「新部品技術／新コンセプトの部品を提案・開発する能力」と答える企業が4分の3を占め、また、機械加工部品においては、「工程改善を通じて原価を低減させる能力」と答える企業が多かった。

このように、最近の部品メーカーには、単なる既存設計の改善に留まらない、新しい技術や部品を開発する能力が求められるようになってきていると言えよう。

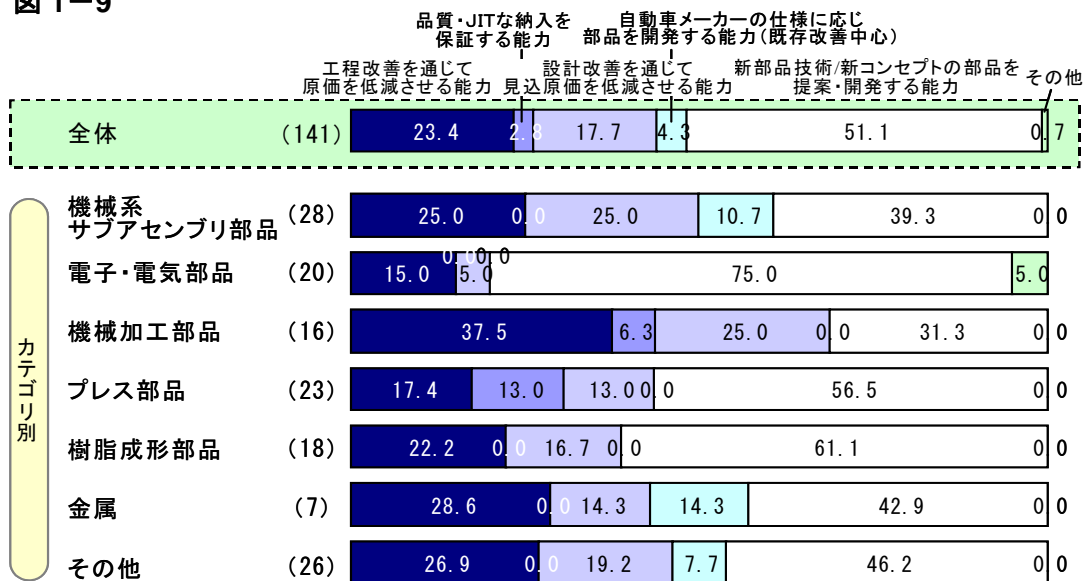
## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

図 1-8



( ) 内 : N 単位 : %

図 1-9



( ) 内 : N 単位 : %

部品 X の業界内の (自社を含めた) 競争会社数は、4 社と答える企業が最も多く、また 1 社~5 社までの寡占市場となっているとの回答が約半数を占めた。なお、機械系サブアセンブリ部品では、競争会社数が少ない企業が多かった。一方、プレス部品では、10 社を超えると回答した企業が 3 割近くあった。

図 1-10

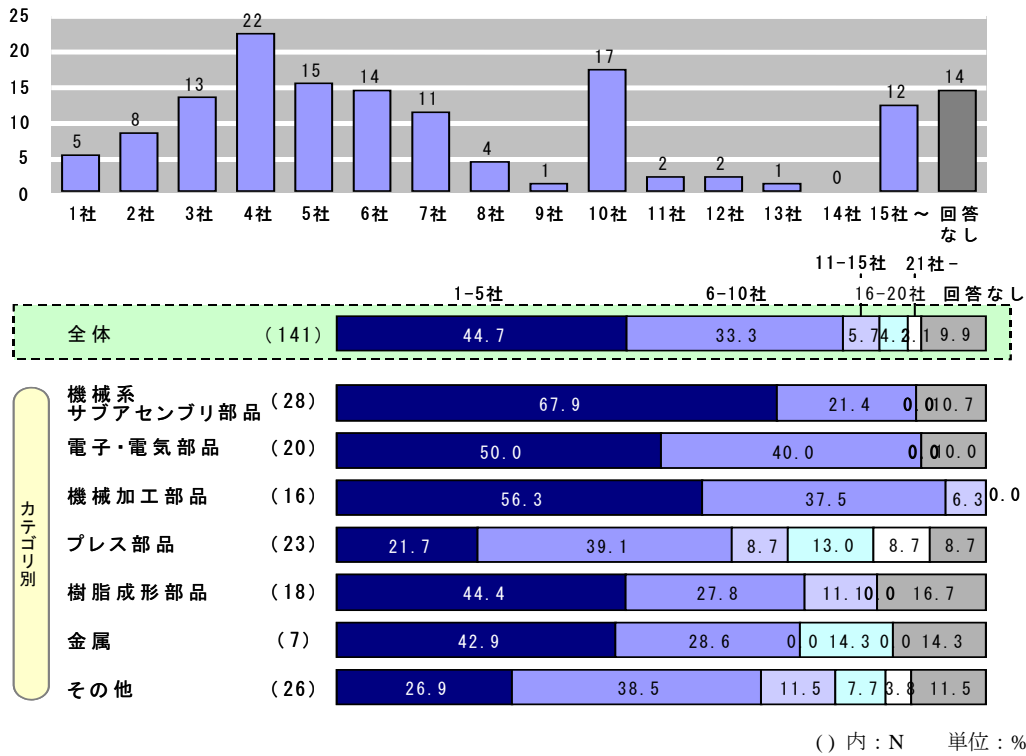
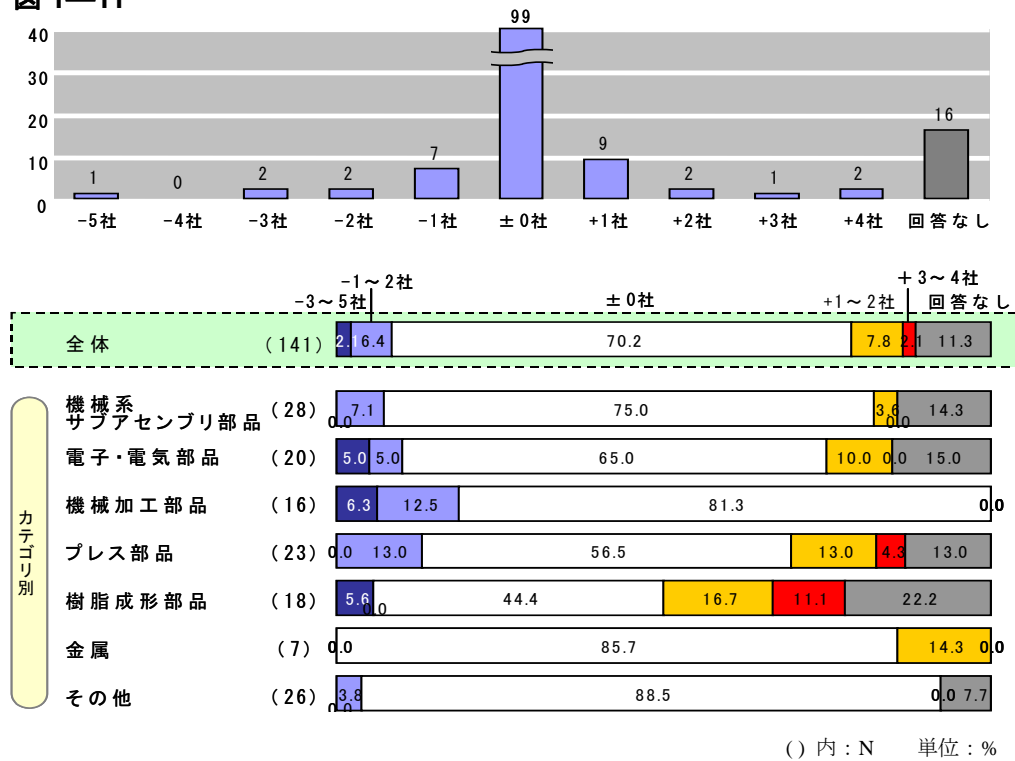


図 1-11

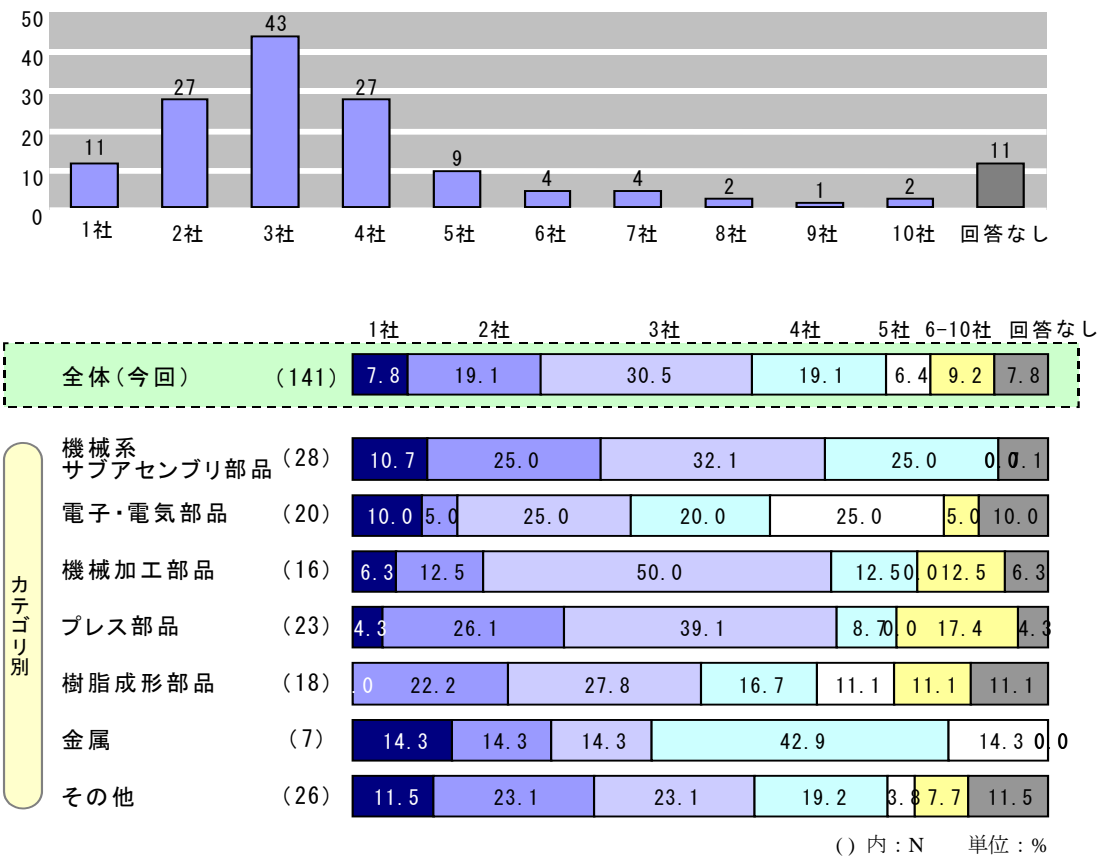


## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

また、この4年間の業界内での競争会社数の増減については、変化の無い企業が7割を占める一方、減少・増加がそれぞれ1割を占めていた。なお、機械加工部品では減少傾向が見られる一方、樹脂成形部品やプレス部品では参入企業が相次ぎ、競争会社数が増加したとの回答が多く見られた。

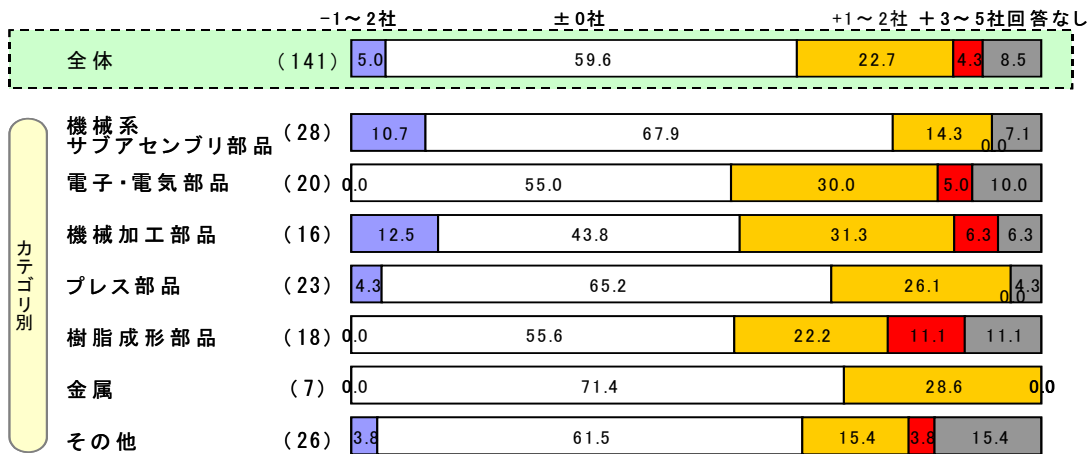
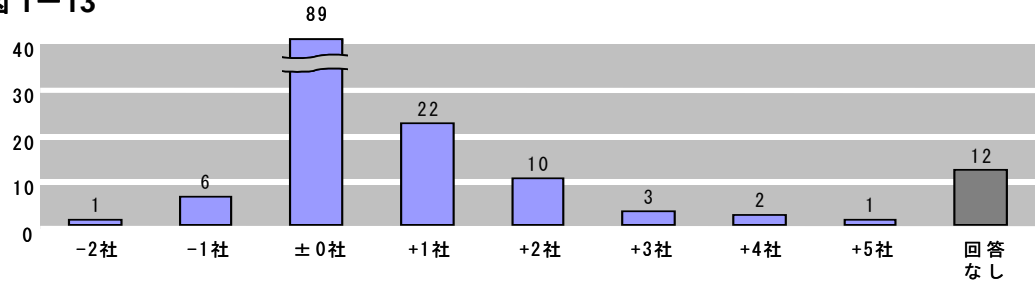
それから、A社（主要な国内納入先）における（自社を含めた）競争会社数は、3社以下と答える企業が6割程度と、国内における製造会社数よりもだいぶ少ない数となっていた。なお、機械系サブアセンブリ部品では、5社以上と回答した企業は無かったが、機械加工部品やプレス部品では、6社以上と回答した企業も1割以上あるなど、カテゴリーによって、A社における競争環境は異なっている。

図 1-12



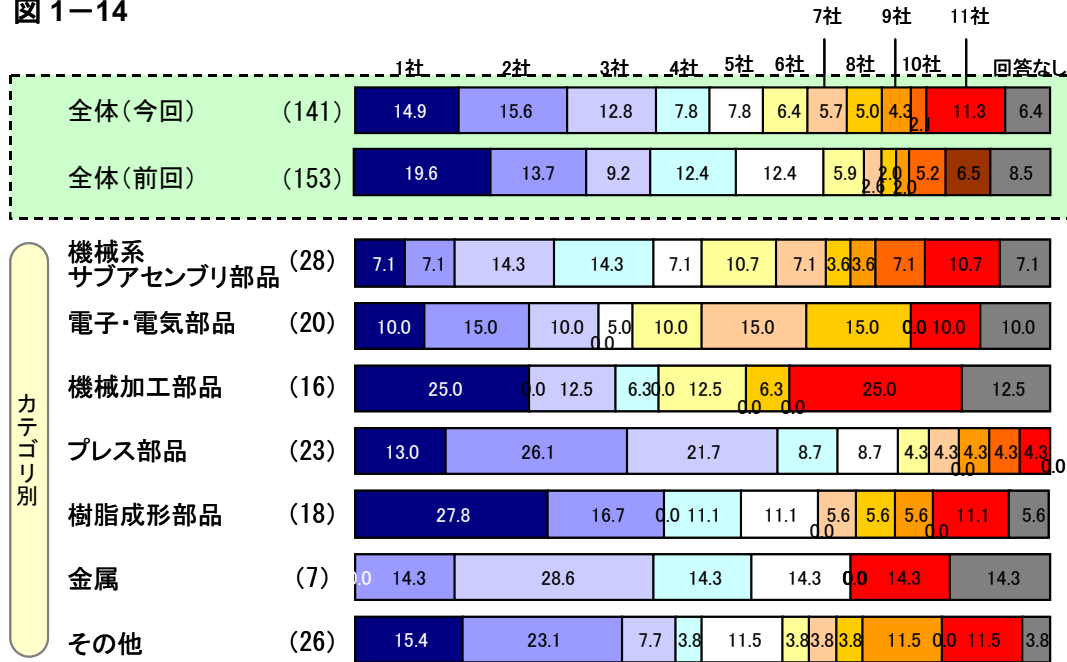
また、この4年間のA社（主要な国内納入先）における（自社を含めた）競争会社数の変化については、変化がないと答えた企業が6割を占めるものの、3割近くの企業で増加したと答えており、自動車メーカーが、取引部品メーカーを増加させる傾向にあることが伺える。これは、前問の競争企業数が大方4社以下の比較的少ない水準にあったことを勘案すると、少なくとも2社以上にするという動きの結果だと思われる。

図 1-13



( ) 内 : N 単位 : %

図 1-14



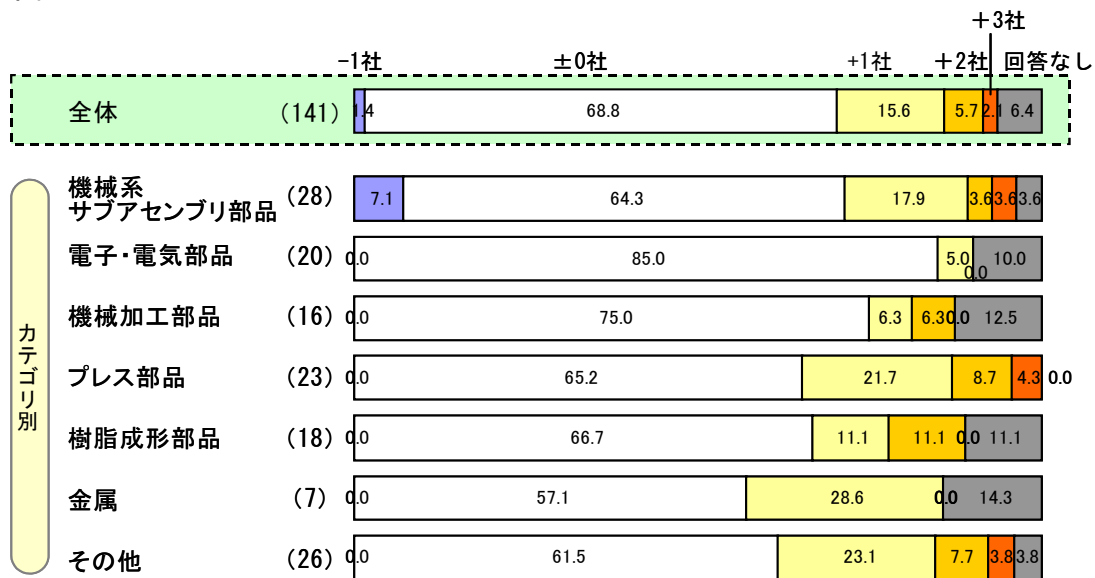
( ) 内 : N 単位 : %

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

部品 X を納入している国内自動車会社数については、1 社から 11 社まで、比較的均等にばらつく傾向が見られた。なお、機械加工部品や樹脂成形部品では 4 分の 1 が 1 社のみの納入と答える一方、機械加工部品では 4 分の 1 の企業が 11 社全てに納入していると答えていた。

また、部品 X を納入している国内自動車会社数のこの 4 年間での増減については、変化なしと答える企業が 7 割と最も多い一方、2 割以上の企業が増加していると答えた。これは、先に自動車会社が取引部品会社数を増加させていることの、裏返し的事实であると言える。

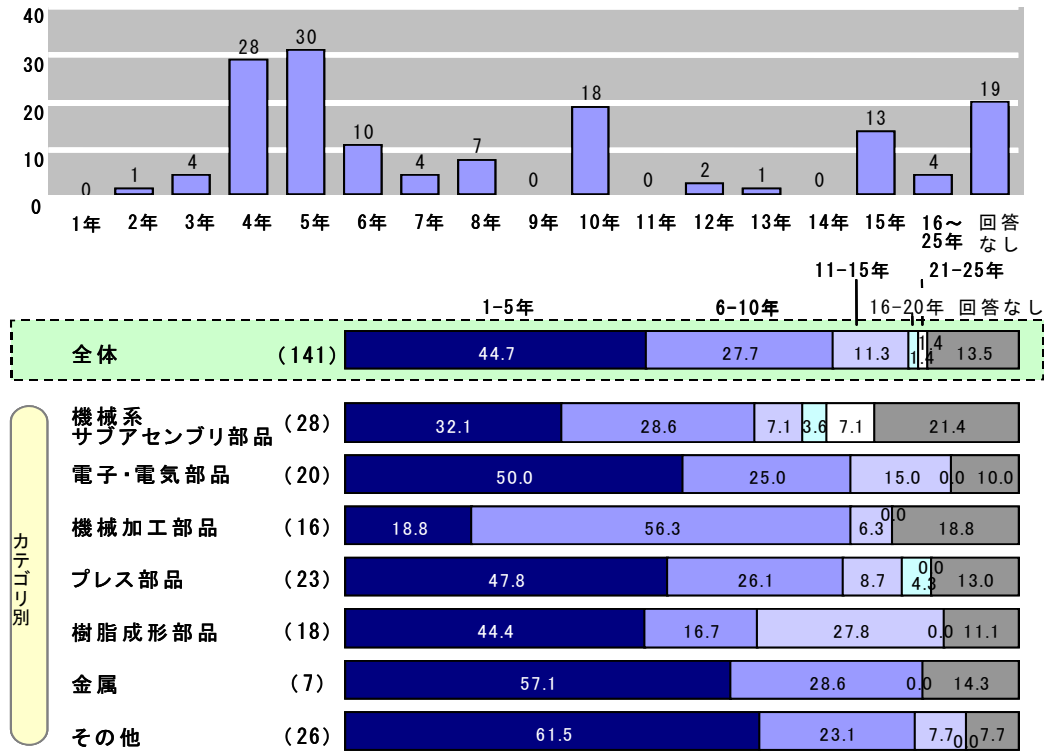
図 1-15



( ) 内 : N 単位 : %

A 社の主要車種モデル（以下では「甲モデル」と略す）向け部品における生産中止までの取引年数は、4~5 年と答える企業が多い一方で、10~15 年とかなり長期にわたると回答している企業も 4 割近くあった。特に、機械加工部品においては、6 年以上の長期と回答している企業が多かった。

図 1-16



( ) 内 : N 単位 : %

### 1.3. 部品の開発プロジェクトの特性

A社の甲モデル向け部品の製品開発が、製品設計上どの程度の新規性があるかについては、「既存の設計をもとに改良」、「新規の設計（ただし技術的には確立）」と答えた企業がそれぞれ3分の1強となっていた。しかしこの傾向は、電子・電気部品や機械加工部品においては、「技術的にも新規の設計」の割合が高いなど、部品カテゴリーによって差が見られた。

一方、A社の甲モデル向け部品の製品開発が、工程設計上どの程度の新規性があるかについては、製品設計より新規性がやや低くなる傾向が見られ、「既存の工程をもとに改良」と答えた企業が半数となっていた。ただし、金属においては、「新規の工程（製造技術的には確立）」と答えた企業が半数以上を占めた。

部品 X の製品開発プロセスにおいて、最も多く対面的なコミュニケーションが行われるプロセスについては、ややばらつきが見られ、「基本設計段階」から「詳細設計段階」、そして「実験・機能評価段階」が、ほぼ3分の1ずつとなっていた。なお、機械加工部品や、金属においては、「詳細設計段階」と答えた企業が半数を超えた。



自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

図 1-17

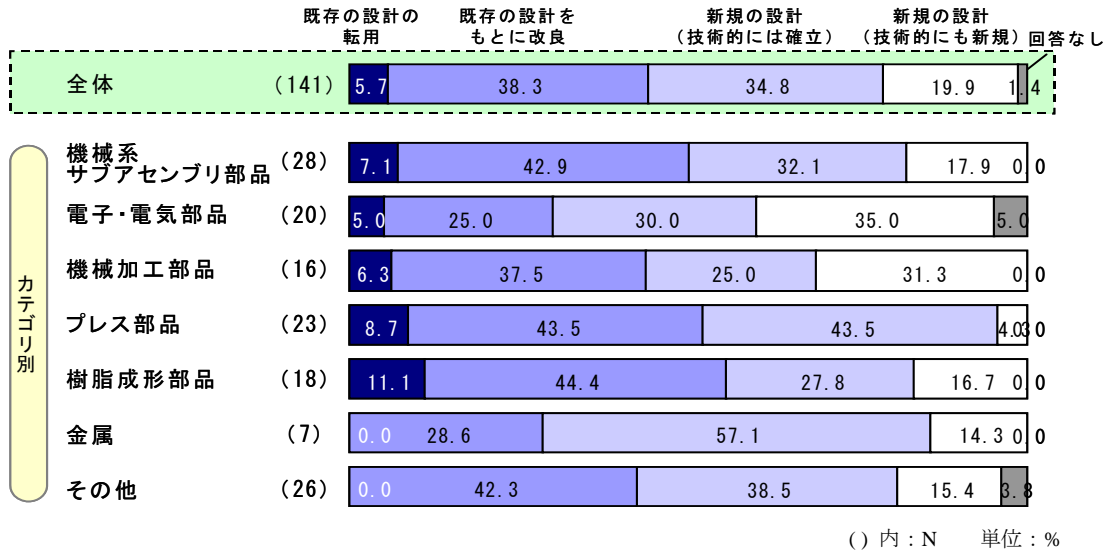


図 1-18

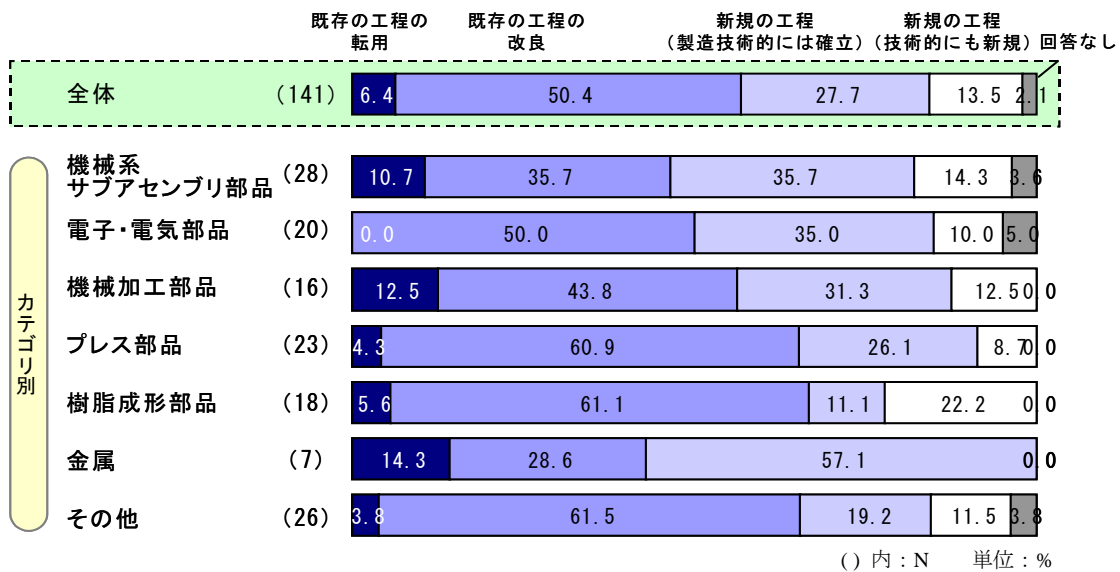
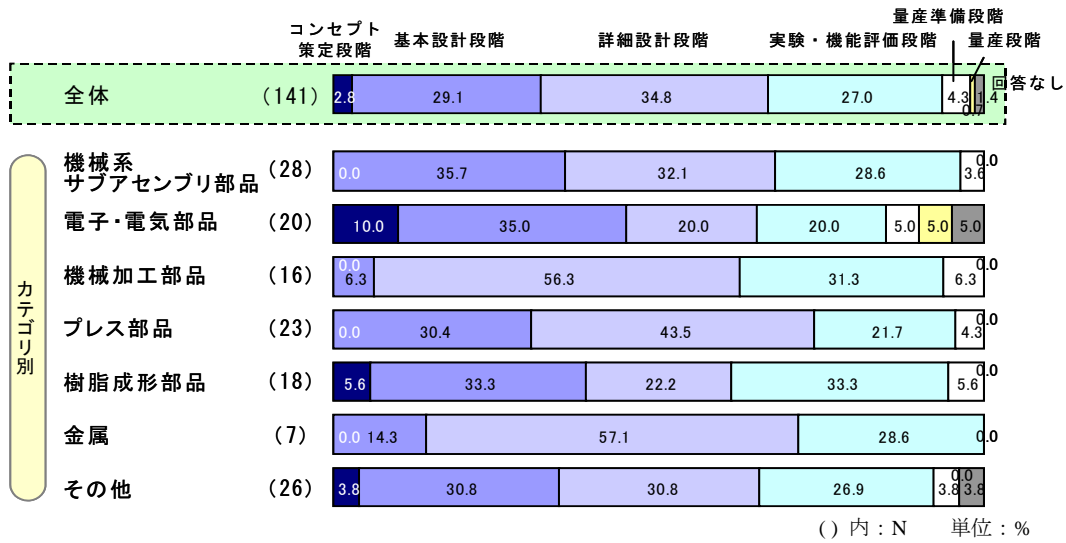
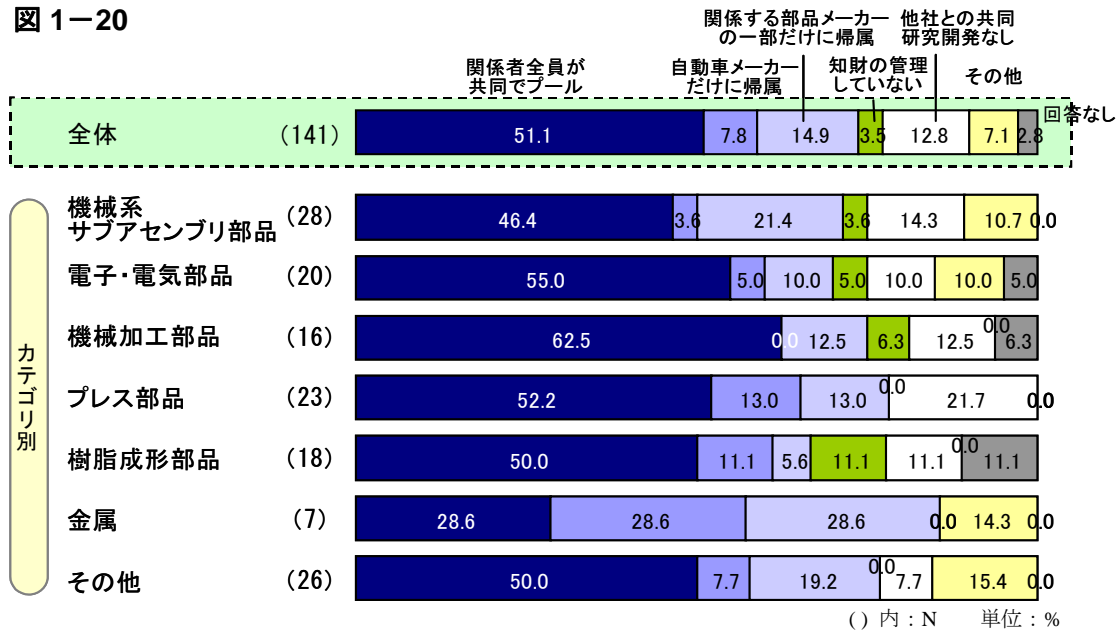


図 1-19



共同研究開発プロジェクトにおける知的財産権の管理については、共同研究開発を行っている企業のうち7割が、関係者全員で共同プールしていると答えた。その一方で、金属部品においては、自動車メーカーや関係する部品メーカーの一部だけに帰属していると回答した企業が3割を占めた。

図 1-20



## 2. モジュール化・システム化の動向について

ここでは、1990年代後半から一躍注目を浴びた「モジュール化」・「システム化」の動向を探るために、部品の基本設計方針（アーキテクチャ）が、この4年間でどの程度変化しているのかについて検討した。今回の調査は、前回（99年）の調査と同様、モジュール化という言葉は一切使わず、具体的に各部品メーカーがどのような取り組みをしているのかを直接聞いた。その狙いは、「欧米と日本の間ではモジュール化の方向性が異なる」との議論（藤本・武石・具，2001）を踏まえて、日本の自動車産業における製品設計上の変化の傾向や方向性を、不必要な予見を与えずに追跡・把握することにあつた。ただし、今回は、小設問を別にして、各部品メーカーにおけるモジュール化・システム化への関心度、モジュール化開発への参加パターン、モジュール開発における難点について追加的に尋ねた。

自動車メーカーは設計の合理化を一層進めており、そのツールの一つとして、モジュール化を積極的に活用しようとする姿勢が見受けられる。中でも、日産とマツダはモジュール化に積極的に取り込んでいると言われる。そうした環境変化の中で、本調査の結果から将来の方向性を完全に予測できると考えるべきではないが、経営判断を行う上で、一つの材料にはなるのではないかと考える。

そこで、このセクションでは、まず最初に、今回の調査より明らかになった製品設計の変化や製造工程の変化の度合いを検討する。次に、今回の調査結果を4年前の調査の結果と比較しながら、その動向や特徴を検討することにした。最後に、モジュール化に対する部品メーカーの考え方やモジュール開発の形態、問題点について見ることにする。

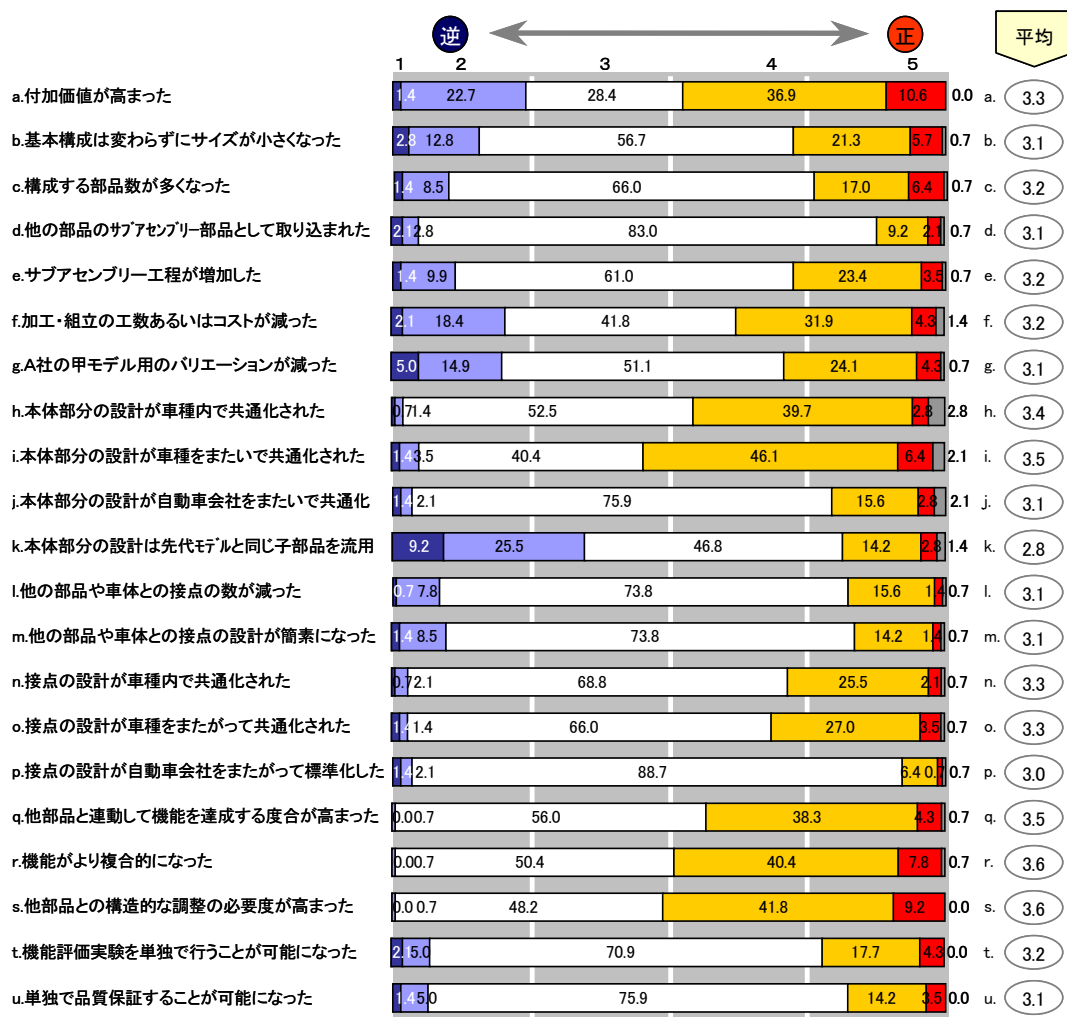
### 2.1. 今回の調査におけるモジュール化・システム化の動向

全体的には、「変化がない」との答えが高い割合を占めたものの、いくつかの質問では、大きな変化の傾向が見られた。最も目立つ動きは、(i) 部品の本体設計の車種内または車種間での共通化、(ii) 機能の複合化と調整度の増加である。

まず、共通化について見てみると、「本体部分の設計」は、半数の企業で、車種内だけでなく車種をまたがって共通化される傾向が高まり、逆に変化したと答えた企業はほとんどなかった（設問 h, i）。また、その際に、先代モデルとは異なった、新規の子部品を使うと答える企業が3分の1を占めた（設問 k）。つまり、なるべく本体部分の設計を共通化し、多様な車種に応用する傾向が強くなっている反面、モデルチェンジに伴い、新しい技術の採用が多くなることで、新規設計が増えていると考えられる。また、「接点の設計」においても、本体の設計の共通化のように、3分の1の企業で、車種内だけでなく車種をまたがって共通化したと答えている（設問 n, o）。

次に、部品間の相互調整度について見てみよう。他部品との連動の度合や調整の必要度など、相互依存性が高くなったと答える企業が半数にのぼり、逆方向に変化したと答えた企業はほとんどなかった（設問 q、r、s）。品質・テストの独立性の面でも同様な傾向が読み取れる。「機能評価実験を単独で行うことが可能になった（設問 t）」が約 2 割、「単独で品質保証することが可能になった（設問 u）」が約 18%である。つまり、機能間の相互依存性は依然として高く、その調整が必要とされており、飛躍的に機能完結型になったものは少ないと思われる。

図 2-1 モジュール化・システム化の動向



(N=141)

一方、製造工程に関する質問について見ると、大幅なサブアセンブリの動きは観測されていない。「構成部品の数が多くなった（設問 c）」は 23%を占めており、「サブアセンブリ

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

一工程が増加した（設問 d）」は約 27%である。しかし、「サブアセンブリー部品として取り込まれた（設問 d）」は 1 割に過ぎなかった。すなわち、他の部品を取り込んで部品の集約度を高める動きは大幅な増加傾向を見せていないものの、後述するように多少は増えている。こうした傾向が生じた理由については、これまでは別々であった部品を一つの部品にしたことや、新規部品の増加によるものだと考えられる。こうした動きは、「付加価値が高まった」と答える企業が半数近くを占め、特に強く付加価値向上を感じる企業も 1 割ある（設問 a）ことや、「一体成形加工・組立の工数及びコストが減った（設問 f）」と答える企業が 4 割を超えていることからわかるように、新しい機能を付加したり、他の部品を一体化したりすることで付加価値の向上を図っていることと関係があるように思われる。また、これまでの工程をなるべく短縮し、サブアッシーすることで工程の効率性を高めようとする傾向や、漸進的な改善活動が継続的に重視されている傾向が見受けられる。

### 2.2. 前回との比較

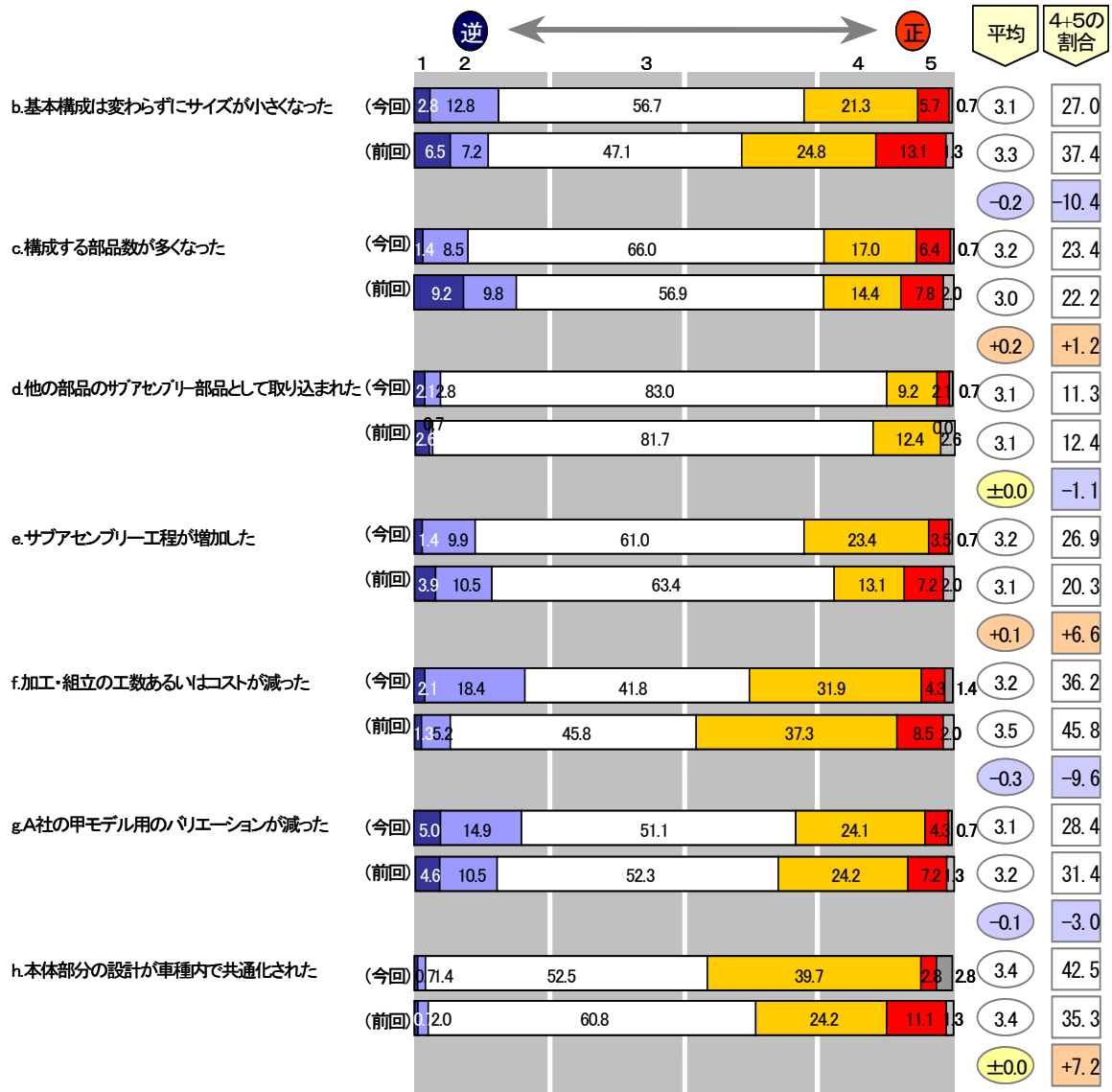
モジュール化・システム化動向におけるこの 4 年間（1999～2003 年）の変化の幅を、それ以前の 4 年間（1995～1999 年）の変化の幅と比較すると、変化がないとの回答が高い割合を占めたものの、いくつかの質問では、大きな変化の傾向が見られた。また、2 回の調査対象になった約 8 年間において、一貫した動きも観測された。

まず、全体的な動きの中で前回と比べて大きな変化があると思われる項目について見ていきたい。全体としては、この 4 年間で、サイズが小さくなったと回答した企業の割合は、10%以上減少しており（設問 b）、小型化や構成部品数の削減といった動きは収まりをみせている（設問 a、b）。むしろ、前回の調査と比べて「部品のアセンブリー工程が増えた」が 6%ほど増えており、「本体部分の設計が車種内で共通化された」が 7.2%増えた。同時に、本体部分の設計の先代モデルを流用したと答える企業が 13%減った反面、逆になったと答える企業が若干増えている（設問 k）。同様に、接点（インターフェイス）のところの車種内（バリエーション間）での共通化の傾向は少し増えたものの、接点の車種間の共通化の度合いは 3.4%減り、接点の簡略化の度合いも前回に比べて 7.3%ほど落ちている。また、「一体成形化による加工組立の工数あるいはコストが削減された（設問 f）」も約 9%減った。むしろ増えたと答える企業が 14%ほど増加した。以上のことから、本体部分の設計を新たに車種内で共通化する動きが加速化されていると同時に、車輛メーカーの新しい機能の搭載への要望や提案により、技術革新が激しい部品について、その技術進歩を取り込む必要性が高まり、新規設計が増えているものと考えられる。設計の世代間の流用や接点の共通化の度合いが増加されないことも、そうした事情の反映であろう。

藤本・具・近能

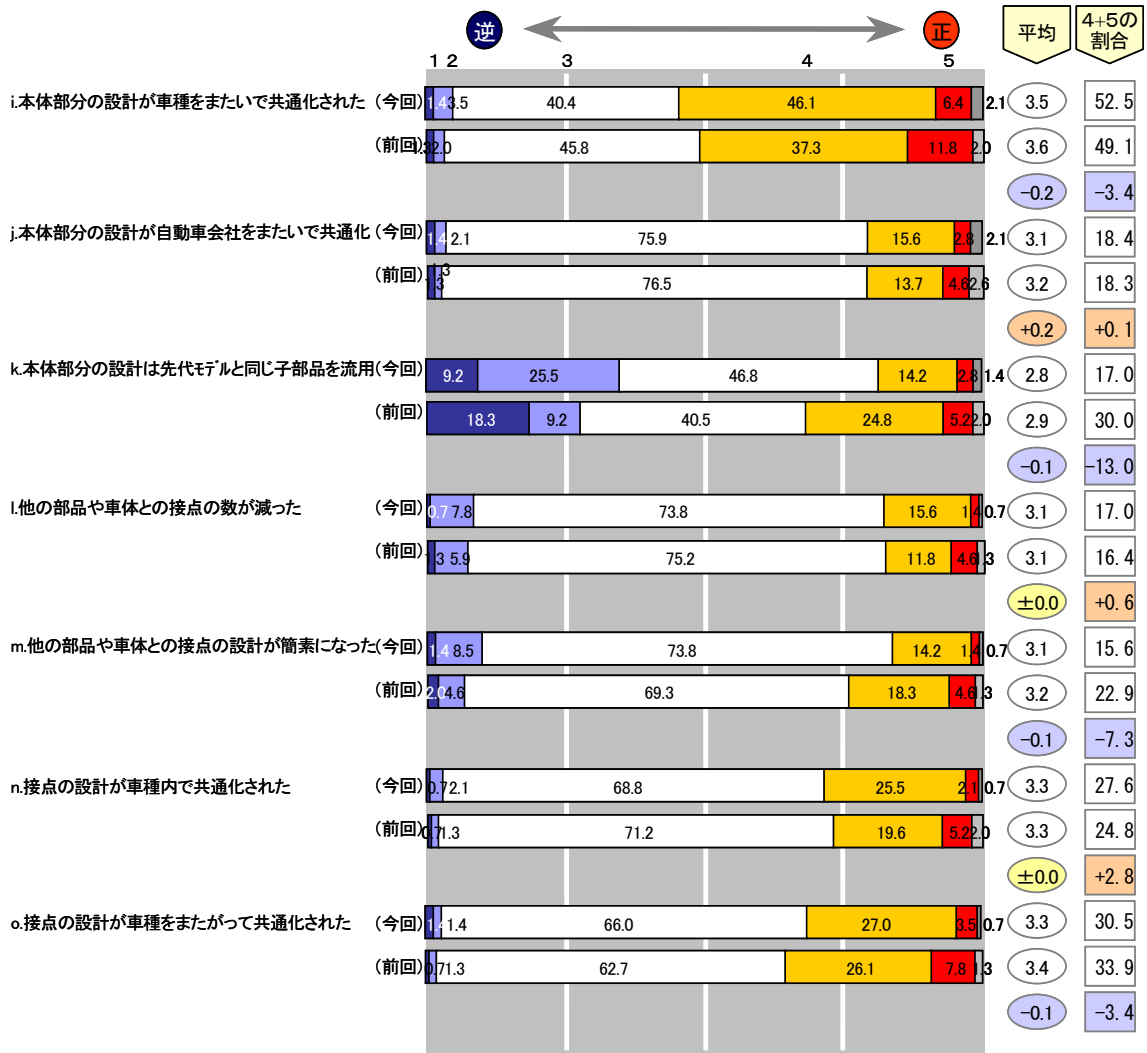
また、他の部品と連動して機能を達成する度合いが高まったと回答した企業の割合は 6% ほど減少したものの、機能の複合化と構造的な調整の必要性が高まったと答える企業の割合は前回とほぼ同様であった。

図 2-2 モジュール化・システム化に対する前回との比較(項目 b~h)



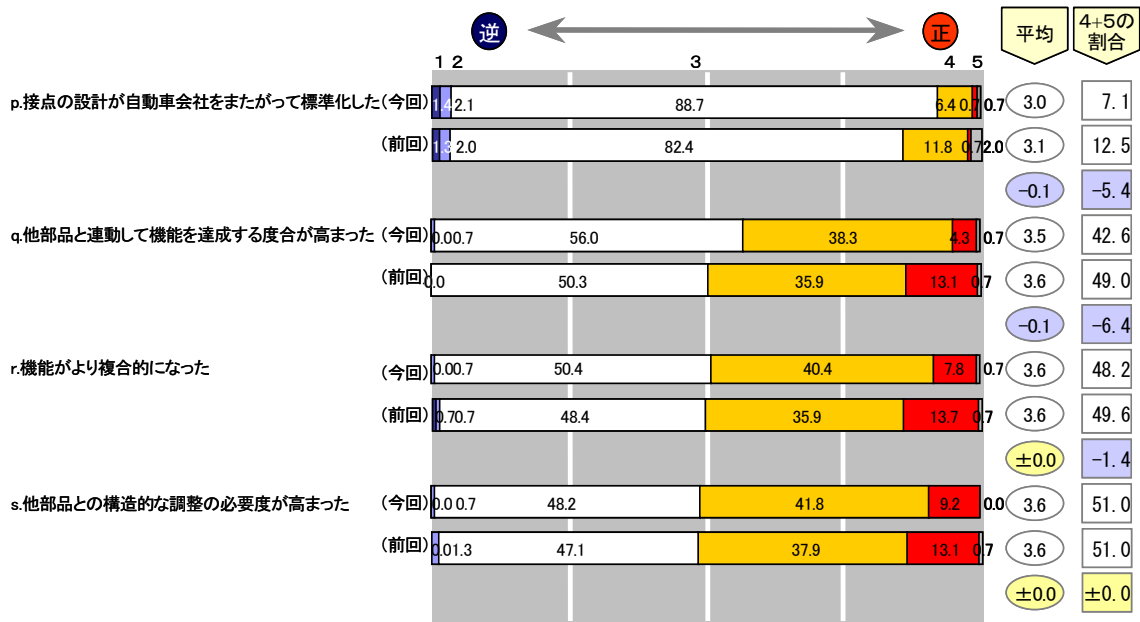
自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

図 2-3 モジュール化・システム化に対する前回との比較(項目 i~o)



今回 : N = 141 前回 : N = 153

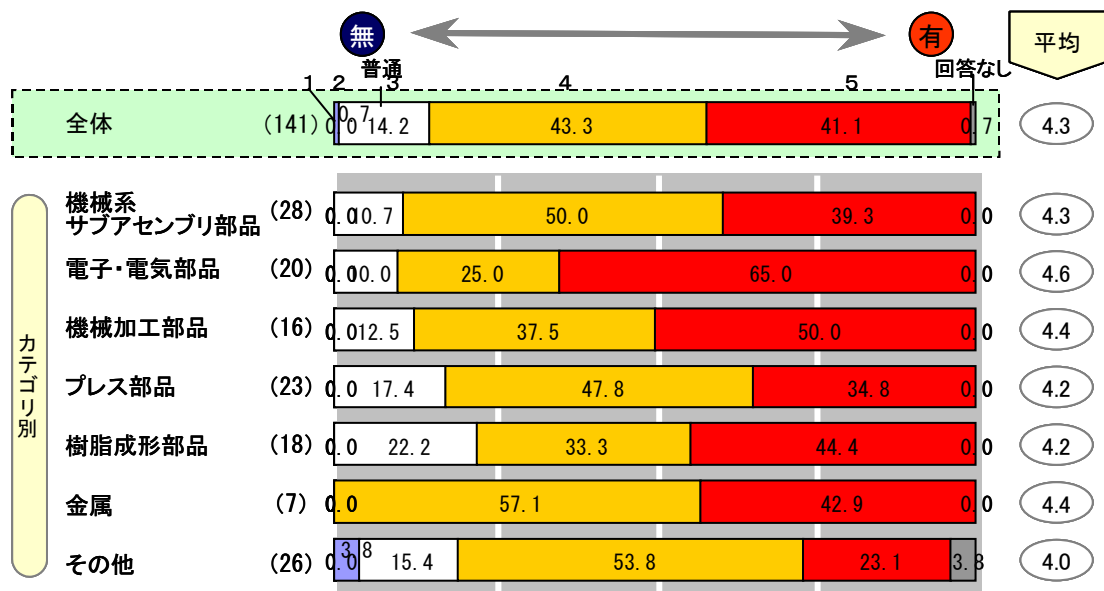
図 2-4 モジュール化・システム化に対する前回との比較(項目 p~s)



今回 : N = 141 前回 : N = 153

2.3. モジュール化・システム化への関心度と開発形態

図 2-5 モジュール化・システム化への関心度



モジュール化、システム化への関心があると答えた企業は、全体の約 9 割近くにのぼり、また、どの部品カテゴリでも非常に関心が高いことが分かった。特に、電機・電子部品、



## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

機械加工部品、樹脂成形部品などの順で、部品統合化、機能の複合化・一体化が相対的にしやすいと思われるカテゴリの部品で、関心が高くなっていると考えられる。

また、実際に、全体の2/3の企業が何らかの形でモジュール開発に参加していると答えている（設問11）。特に、部品カテゴリ別に見ると、金属、樹脂成形部品、電子・電気部品、機械加工部品が高い割合を占めている。

図2-6 モジュール化及びシステム化に対する開発参加度

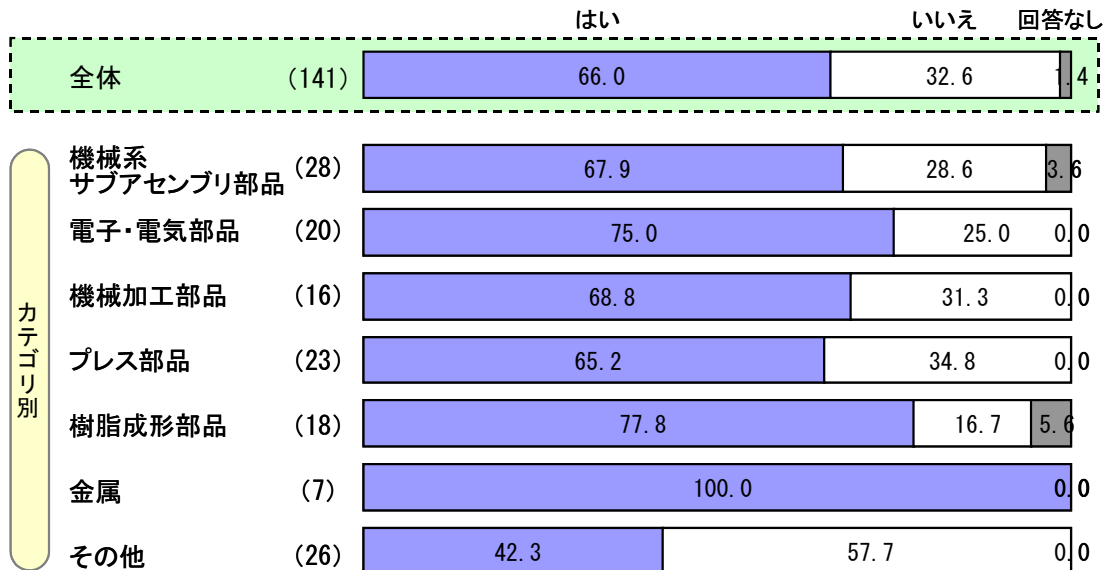
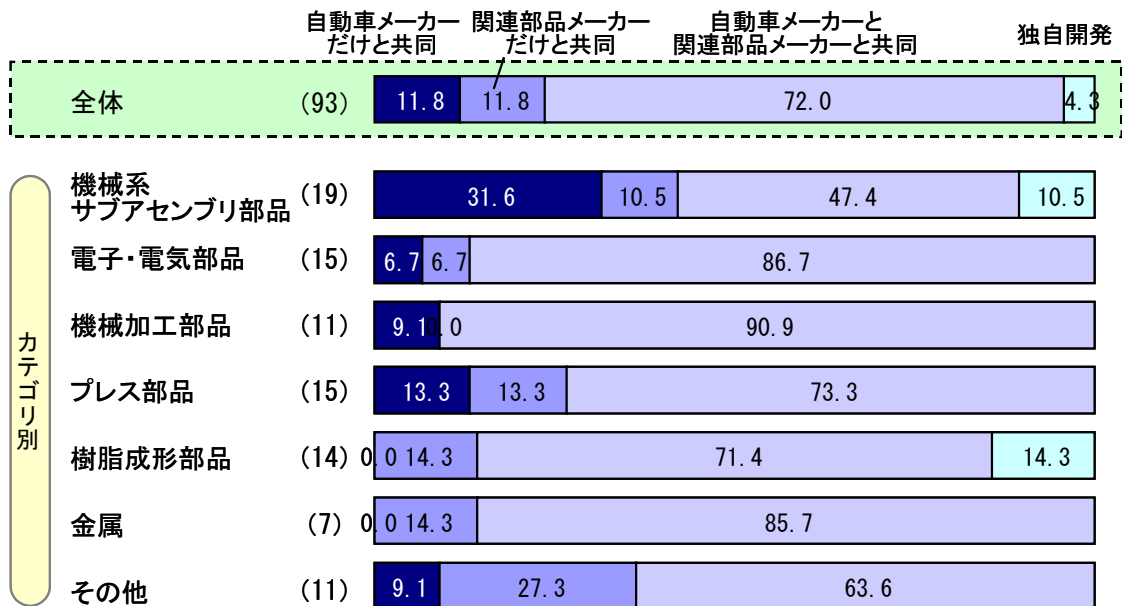


図2-7 モジュール開発の形態

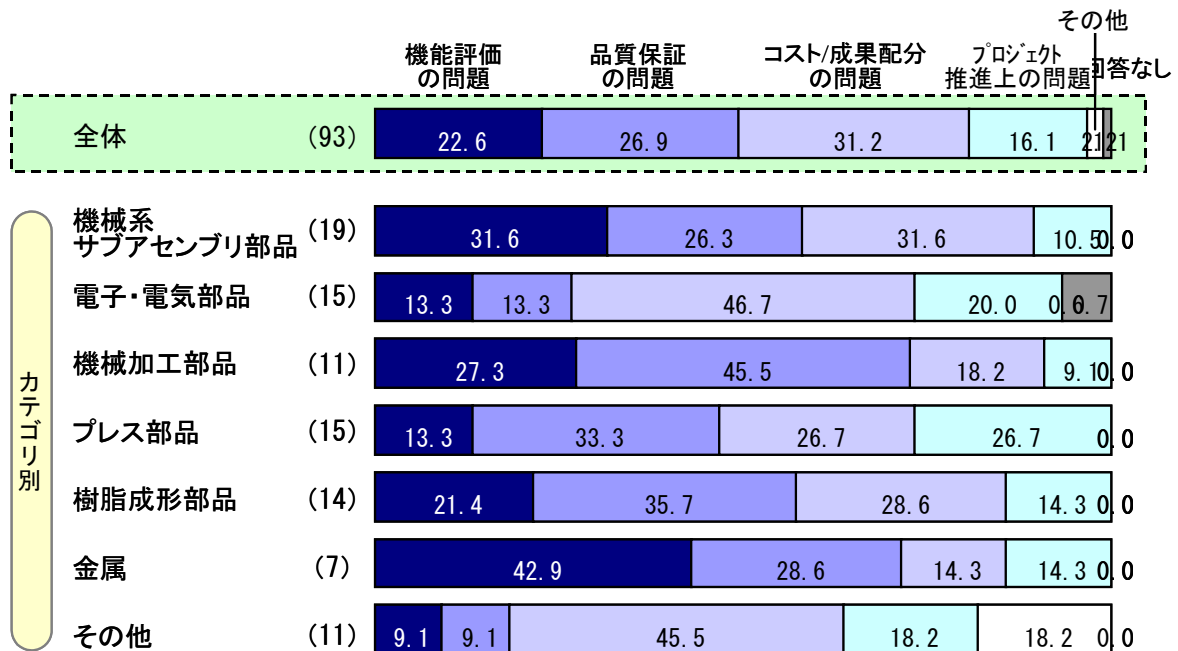


開発形態についてみると、何らかの形でモジュール開発にかかわっていると答えた企業 93 社の中で、7 割の企業が自動車メーカーと関連部品メーカーと共同で行っている。そのうち、機械系サブアセンブリ部品においては、自動車メーカーとだけ共同開発する割合が 3 割と、他と比べて高いことが特徴的である。

このように、自動車メーカーまたは関連部品メーカーとの共同研究が中心になるのは、製品開発に必要とされるシステム知識とコンポーネント知識が、自動車メーカーと部品メーカーのそれぞれに得意分野として蓄積されているため（むろん、ある程度は共有されている部分もあるが）、何らかの形で新しい分業単位としてのモジュール、システムを開発しようとする、それらの知識やノウハウを一旦統合するプロセスが必要とされることを表していると考えられる。こうした傾向は、設問 8 で確認された機能的・構造的調整度の増加と連動している。

次に、モジュール開発プロセスにおいて最も難しい課題については、予想した通り、様々な複雑な要因が問題になっている。部品メーカーがモジュール開発プロセスにおいて最も難点だと思っているものは、「コストと成果配分の問題（31.2%）」、「品質保証問題（26.9%）」、「機能評価の問題（22.6%）」、「プロジェクト推進の問題（16.1%）」の順である。なお機械加工部品においては「品質保証の問題」が、金属においては「機能評価の問題」が、やや高い数値を示している。

図 2-8 モジュール開発プロセスにおける難点



( ) 内：N 単位：%

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

それぞれの部品の機能の達成度合いや技術・素材的特徴が違うため、モジュール開発における問題点を一言で言い切るのは難しいが、少なくともモジュール単位の中での「コスト配分やパフォーマンスへの寄与度に対する評価」と「品質責任の範囲と評価基準の設定」が困難であることが共通の問題であろう。こうした問題点を抱えているのは、ある意味では当然かもしれない。なぜならば、モジュール化またはシステム化は従来の分業単位を見直すことであり、それは新たな境界線によって新しい分業単位をまとめ上げていくことを意味しているからである。

すなわち、従来の取引の前提条件と思われる基準は、機能保証が可能な単位であり、提供企業の責任範囲やコスト寄与度がある程度明確な単位であった。しかしそれがモジュール化するということになると、各企業が持っている個別部品に関するコンポーネント知識を持ち寄りながら、異なる企業が扱う部品を統合化したり、機能を複合化したりすることになる。

こうした、複数の企業にまたがったモジュール開発の場合、自社の貢献度を明確に評価してもらうことが従来よりも難しくなる。さらには、幾つかの部品の複合体として新たなモジュールの機能が達成される場合、各社がどこからどこまで責任を負えばいいのかが不明確になる可能性が高くなる

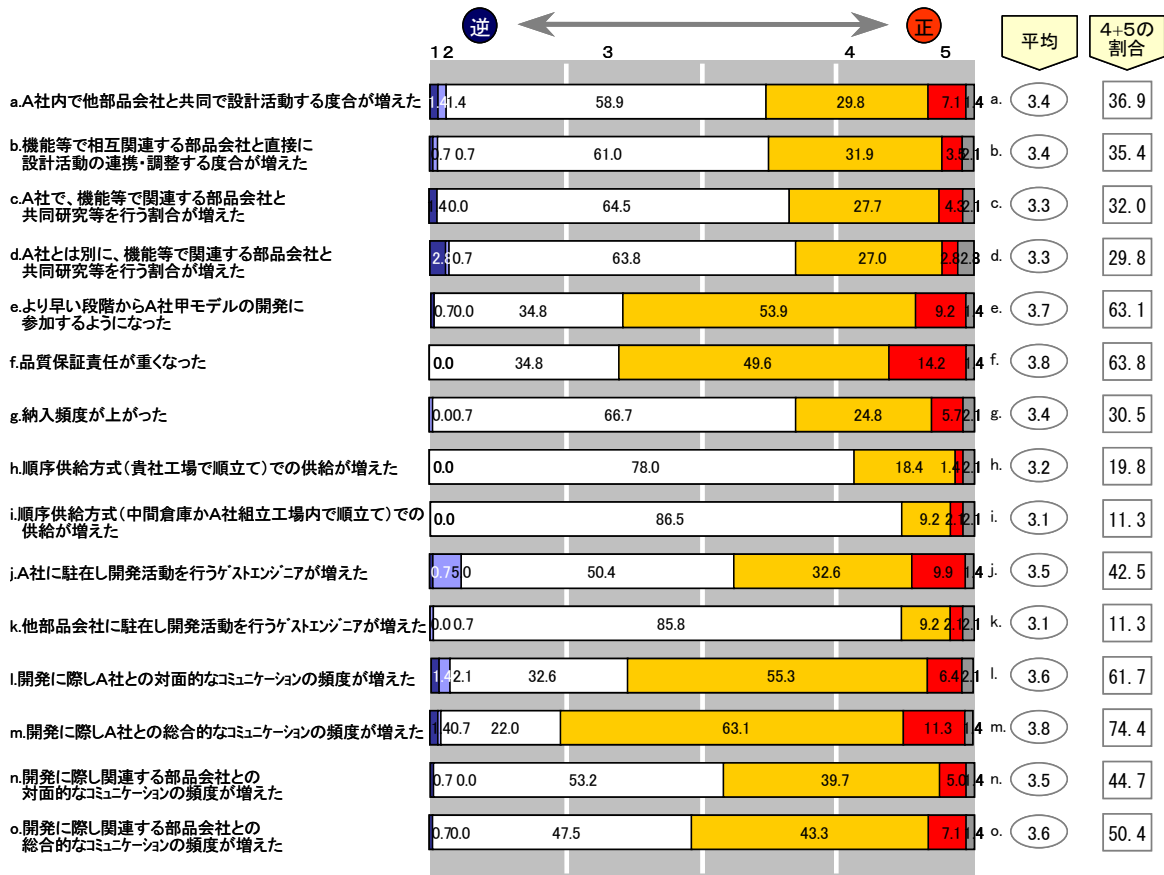
### 3. 取引やビジネスのパターン、及びその変化について

#### 3.1. 取引やビジネスのパターンの、この4年間の変化

取引や生産のパターンの変化について4年前と比較してもらったところ、特に激しいものと、あまり変化がないものに分かれた。まとめていえば、変化が著しかったのは、「開発参加と企業間調整の深化」と「競争激化」である。一方、変化が小さかったり、変化がなかったのは納入方式である。

まず、自動車メーカーとの関係に関して見ると、「e. より早い段階からA社甲モデルの開発に参加するようになった(6割が正)」、「l. m. 開発に際しA社との対面的・総合的なコミュニケーションが増えた(6~7割)」、「j. A社に駐在するゲストエンジニアの数が増えた(5割)」となっており、ここ数年部品メーカーの開発参加がより早くなっており、相互調整も深化していることがわかる。特に、自動車メーカーのリーダーシップの下で、関連部品メーカーとの調整が増えていることが目立つ(設問a)。また、関連部品メーカー間の相互調整も多くなっていることが、「n. o. 開発に際し関連する部品会社との対面的・総合的なコミュニケーションが増えた(5割)」、「b. 機能などで相互関連する部品会社と直接的に設計活動の連携・調整する度合いが増加した(3割)」などから伺える。こうした企業間の連携調整の動きと同時に、品質責任はより厳しくなっている(設問f)。

図 3-1 取引・ビジネスパターンの変化



今回：N = 141 前回：N = 153

逆に変化があまり見られないものは、納入方式の変化で（設問 h. i）、順序供給方式は従来の通り、あまり変化を見せていない。しかし、納入頻度においては少し多くなっている（設問 g）。

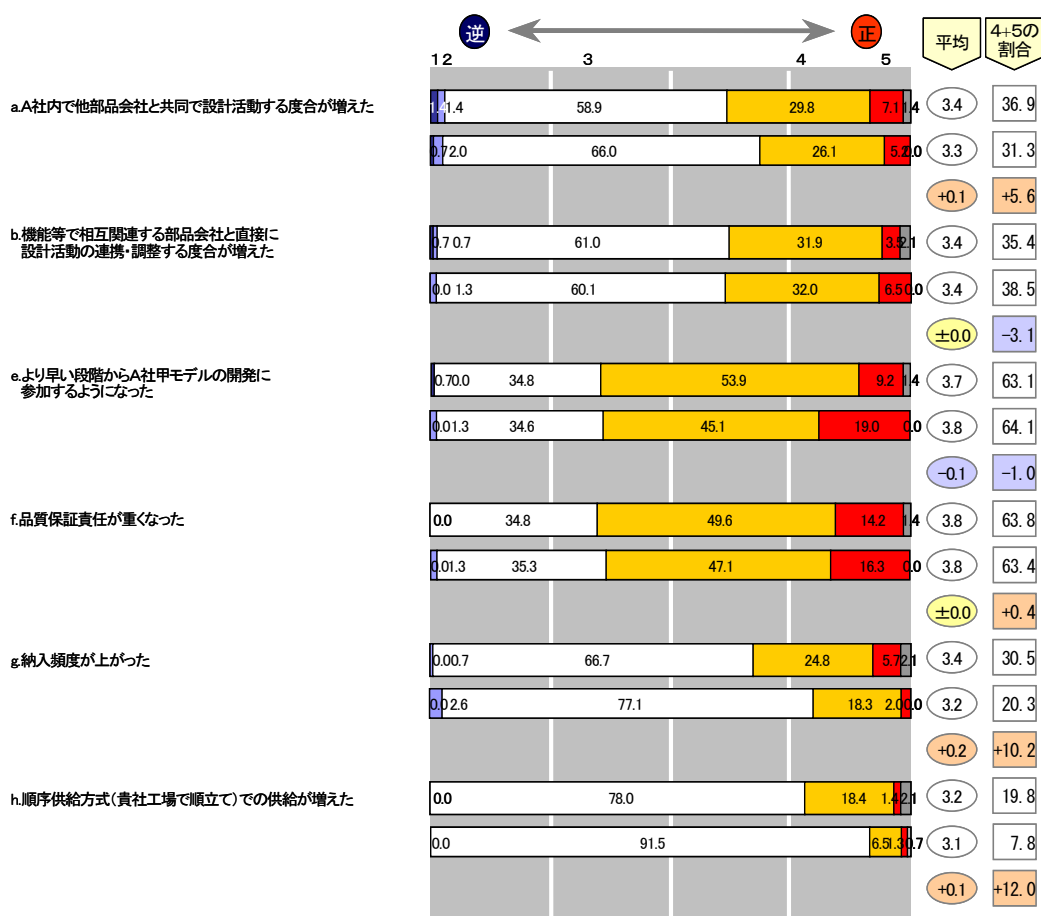
### 3.2. 取引やビジネスのパターンの、前回との比較

取引や生産のパターンにおけるこの4年間（1999～2003年）の変化の幅を、それ以前の4年間（1995～1999年）の変化の幅と比較すると、変化がないとの回答が高い割合を占めたものの、いくつかの質問では、大きな変化の傾向が見られた。

「A社内で他の部品会社と共同で設計活動する割合が増えた」と回答した企業の割合が、5%強増加した（設問 a）。開発の際のA社との総合的なコミュニケーションの頻度が増えたと回答した企業の割合は、2割弱増加した（設問 m）。

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

図 3-2 取引・ビジネスパターンにおける前回との比較 (a~h)

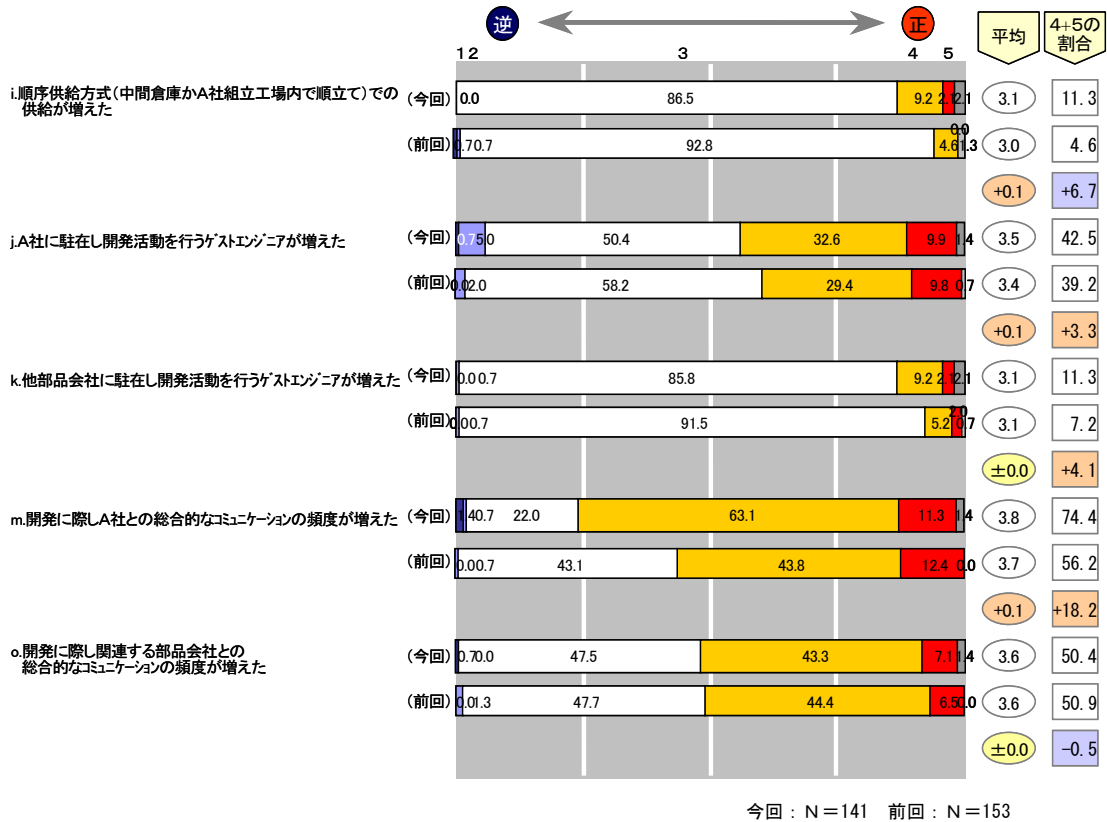


今回 : N=141 前回 : N=153

納入頻度が上がったと回答した企業の割合は、1割以上増加した（設問 g）。順序供給方式（貴社工場で順立て）での供給が増えたと回答した企業の割合は、1割以上増加した（設問 h）。順序供給方式（中間倉庫か A 社組立工場にて順立て）での供給が増えたと回答した企業の割合も、7%弱増加した（設問 i）。

総じて、大きな変化があった項目は、前回と今回の調査であまり変わっていない。つまり、顕著な変化を見せているのは、部品メーカーの開発参加時期の早期化、自動車メーカー及び関連部品メーカー間の相互調整や連携の深化、品質責任の強化という動きである。こうした傾向は、これまでの日本自動車産業の競争力要因とも言われている、自動車メーカーと部品メーカーとの早期からの製品開発参加、頻繁かつ濃密な連携調整のパターンが継続化されていることを示唆している。また、前述したように、部品間の相互調整の傾向と同様な動きでもあると思われる。

図 3-3 取引・ビジネスパターンにおける前回との比較 (i~o)



### 3.3. 共同開発パターン

ここでは、まず初めに、開発プロジェクト間の格差を調べるため、「主要自動車メーカーの主要モデル向け部品の開発工数（サプライヤーが担当した部分のみ）は、それ以外の自動車メーカー向け部品の通常の開発工数の何倍か？」と尋ねたところ、A社の甲モデル向け部品の開発工数は、A社以外向け部品の開発工数よりも大きいと答える企業がほとんどであった。また、2社以上取引がある企業のなかでは、2倍以上かかっていると答える企業が3分の1を占めるなど、A社甲モデルへの開発のコミットメントの高さが伺える結果となった。

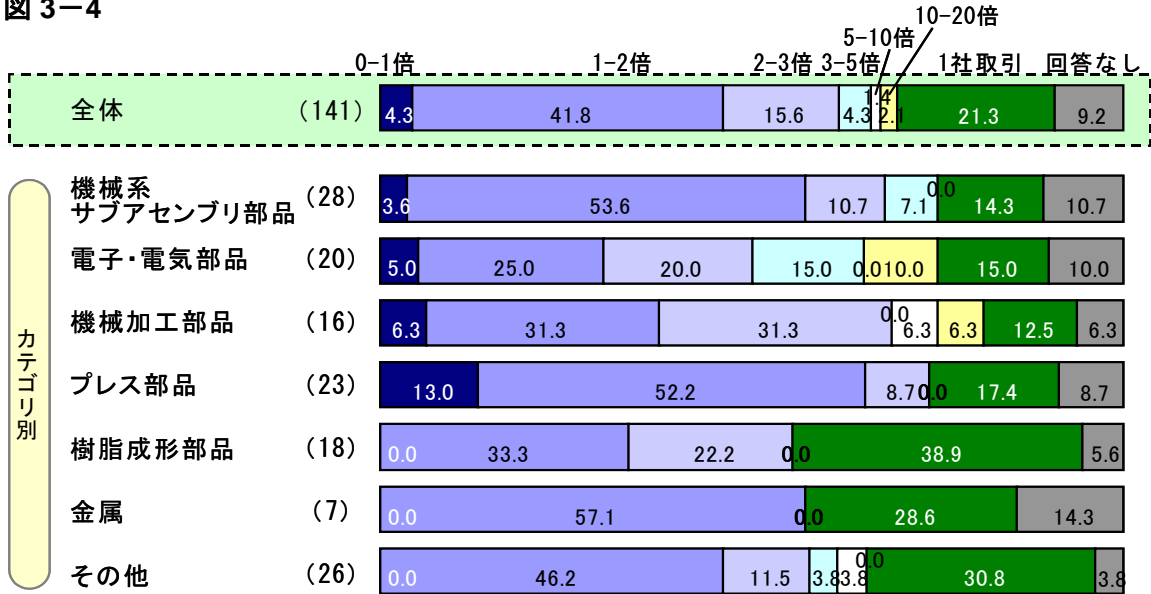
また、カテゴリ別では、機械加工部品、樹脂成形部品、電子電気部品で、比較的開発工数の格差が大きい傾向が見られた。

次に、主要自動車メーカーとの間の共同開発プロジェクトに参加したり、主要自動車メーカーから開発の協力を得たりする時期について、主要モデルに限定せず最も早いものを尋ねたところ、「1. 新しいコンセプトの部品やモジュール、あるいは新規要素技術（新素材など）を研究する段階。搭載対象となる量産モデルを特定しない、パイロット・スタディ的な開発を含む」と回答した企業が23%、「2. 搭載対象となる量産モデルを特定するが、既存技術の

### 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

改善に留まらない新規技術や、新しいコンセプトを盛り込んだ製品（部品）を開発するプロジェクトの段階」と回答した企業が43%にのぼった。

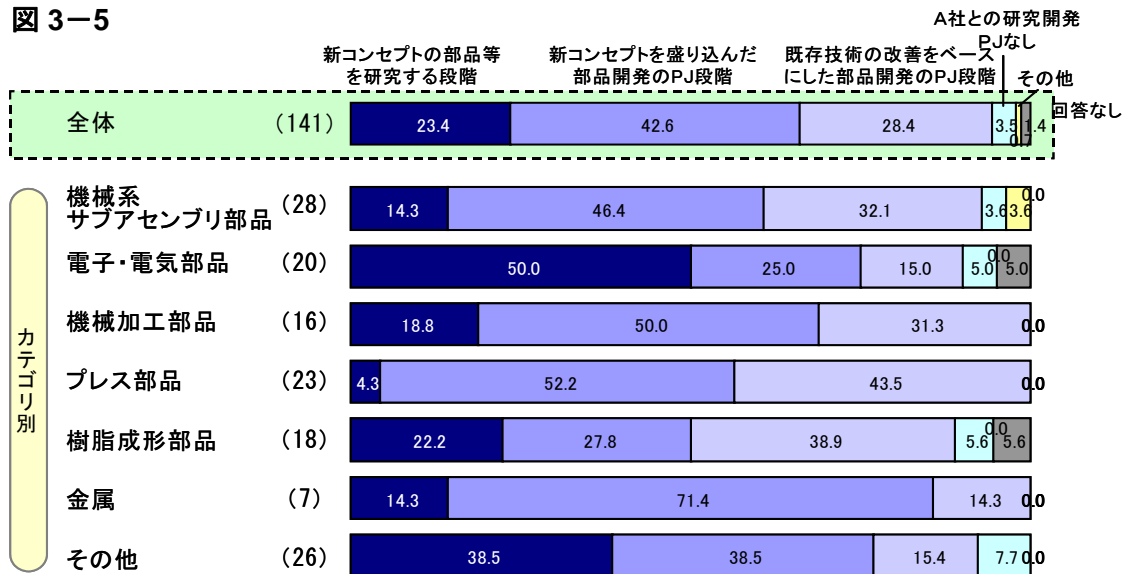
図 3-4



( ) 内 : N 単位 : %

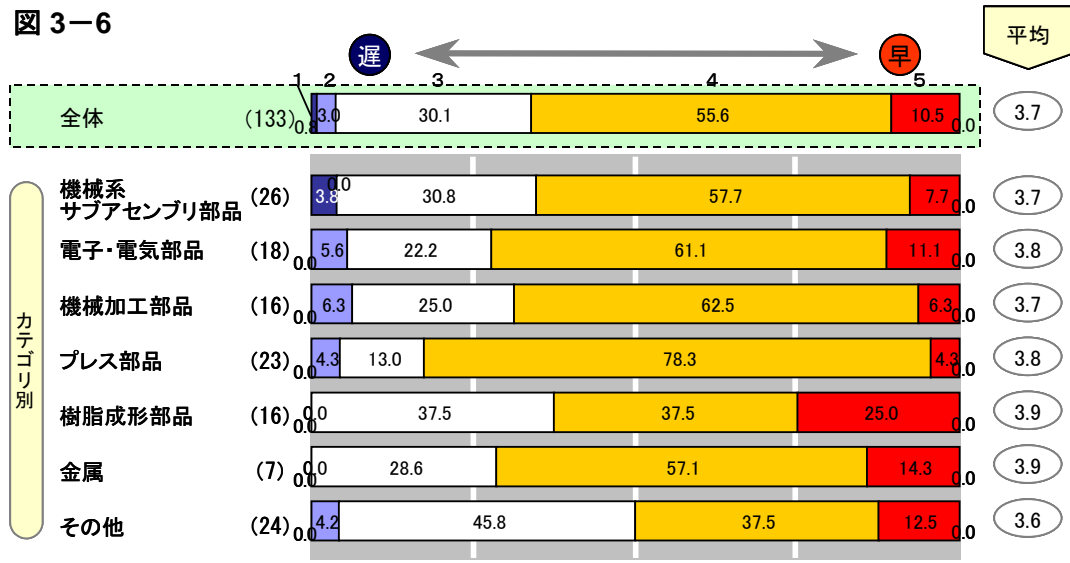
ただし、カテゴリー別に見るとかなりばらつきがあり、機械系サブアセンブリ部品や、機械加工部品、金属では、「新コンセプトを盛り込んだ部品開発のPJ段階」が半数を占めたが、電子電気部品では、さらに早い「新コンセプトの部品等を研究する段階」から参加していると答えた企業が半数を占めた。

図 3-5



( ) 内 : N 単位 : %

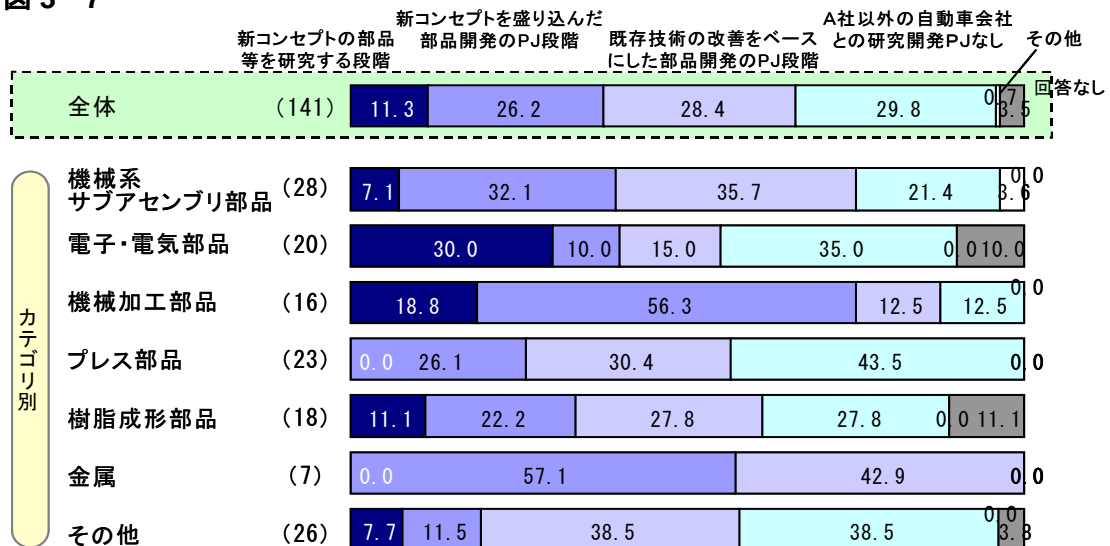
図 3-6



( ) 内 : N 単位 : %

さらに、こうした時期が4年前に比べてどのように変化したのかを尋ねたところ、66%の企業が「早くなった」と答えていた。カテゴリ別に見ると、樹脂成形部品において、「特に強く早まった」と回答した企業が4分の1を占めるなど、共同開発の深化が著しいことが伺える結果となった。

図 3-7



( ) 内 : N 単位 : %

一方、同じ内容の質問を、主要自動車メーカー以外との関係について尋ねたところ、「1」を回答した企業が11%、「2」を回答した企業が26%と、主要自動車メーカーの場合と比べて

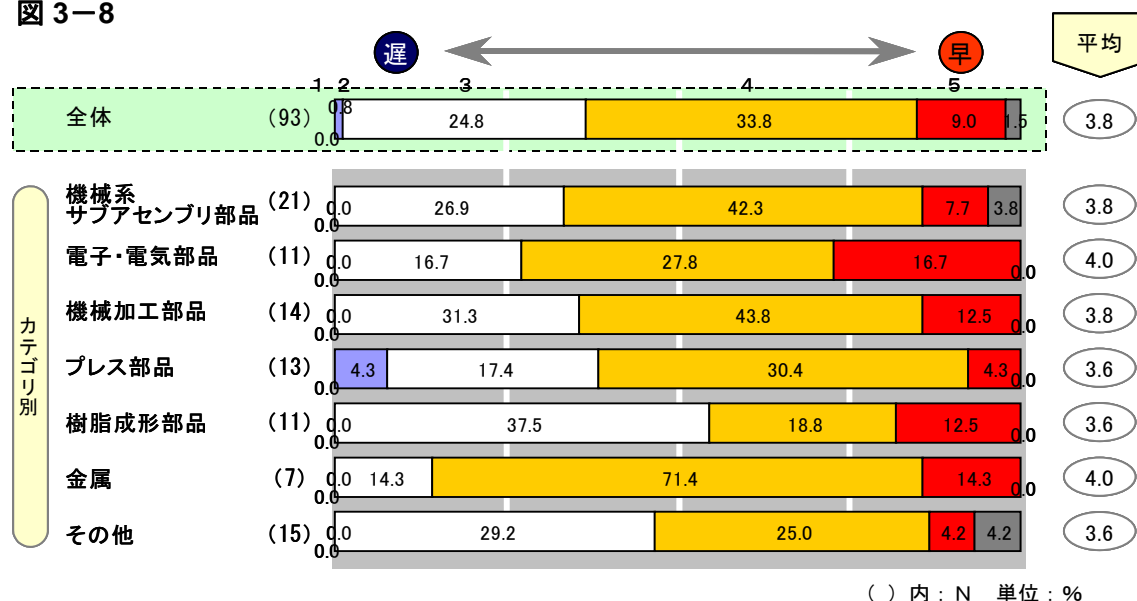


## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

低くなっていた。また、「4. A社以外の自動車メーカーの研究・開発プロジェクトに参加することはない」と回答した企業が29.8%も占めていた。これは、主要自動車メーカーとの関係の場合との大きな違いである。

合わせて、こうした時期が4年前に比べてどのように変化したのかを尋ねたところ、「早くなった」と答えた企業は43%であった。

図 3-8



### 4. 部品Xの特徴について

#### 4.1. 自動車部品のアーキテクチャ的特徴

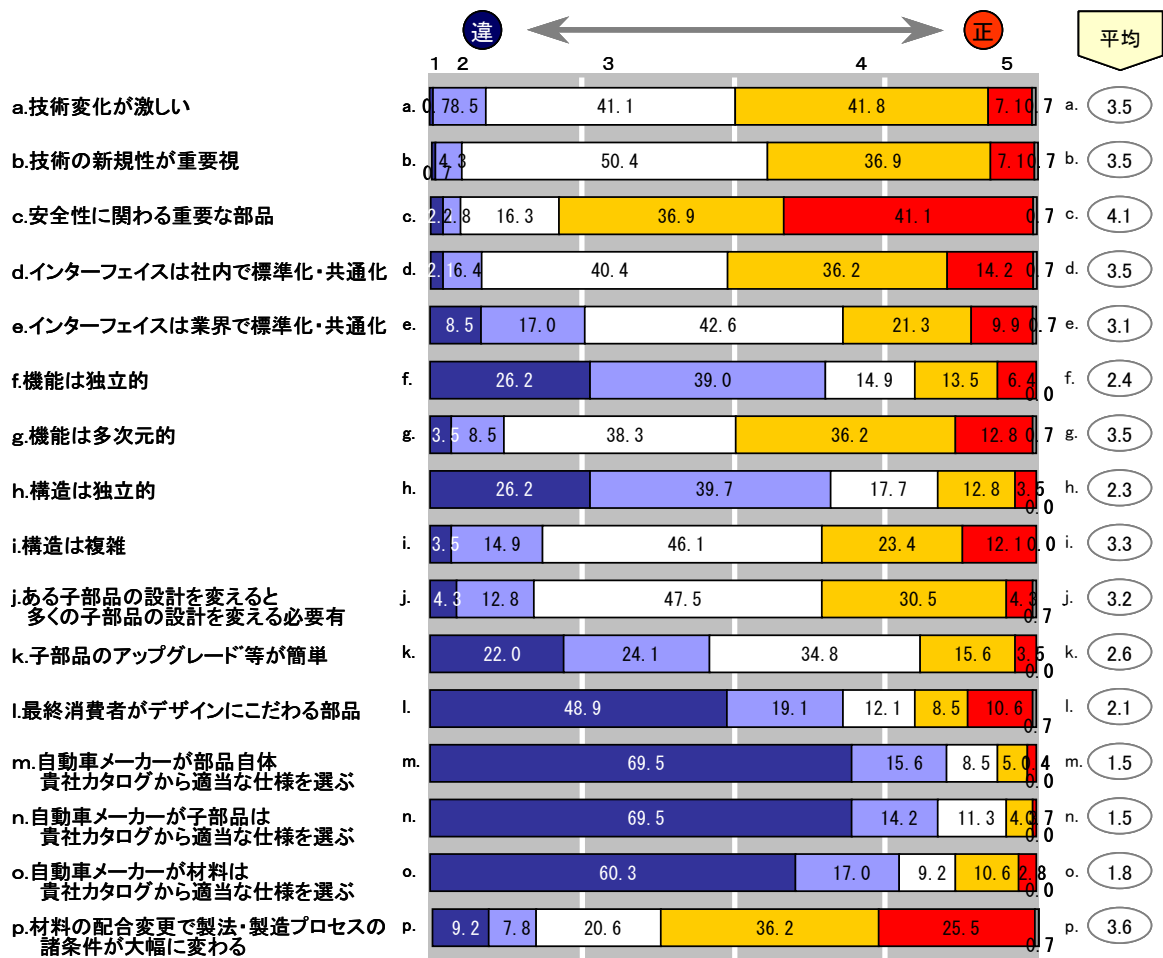
このセクションの目的は、自動車の構成部品のレベルで、技術の動向を含めて製品アーキテクチャ的特徴を把握することにある。周知の通り、自動車は2万点以上の部品で構成されており、材料や技術的特徴が複雑かつ多岐にわたる。その意味で一般的な特徴や傾向を見つけ出すのは容易ではない。しかし、モジュール化またはシステム化の問題について、より戦略的な観点で考えるためには、部品のアーキテクチャ的な特徴や要素を見極めることはきわめて重要な作業だと考えられる。

様々なカテゴリーを一括して部品全体を俯瞰すると、現在の自動車部品全体の傾向が読みとれる。約半数の部品が、技術変化が激しく、技術の新規性が重要視されている(設問 a, b)。また、部品間のインターフェイスは、社内においては標準化・共通化している企業が半数と、標準化・共通化していない企業に比べて圧倒的に多いが、業界全体で見ると、標準化・共通化している企業としていない企業とが、3割ずつである(設問 d, e)。機能・構造が独立的でない部品が4分の3を占めることからすると、機能・構造完結型のモジュールは少ないと

言える（設問 f、g、h）。

また、部品内の構造も複雑（3分の1）で、ある子部品の設計を変えると多くの子部品の設計を変える必要があり（3分の1）、子部品のアップグレードが難しい部品も多数を占め（半数）、部品内での擦り合わせが必要な部品が多いと言える（設問 i、j、k）。さらには、部品そのものや、子部品や材料について、自動車メーカーがカタログから選ぶというのではない部品が、圧倒的多数を占めている（設問 m、n、o）。

図 4-1 自動車部品の製品アーキテクチャの特徴



以上のように、大半の自動車部品は車輻及び関連部品との擦り合わせによって機能が達成される。また、インターフェイス（接点）は、社内ではなるべく共通化されているものの、業界全体で標準化されたものは極めて少ない。さらに、技術の変化サイクルが激しいため、車輻のモデルチェンジに伴って、技術及び設計の新規性が求められる傾向が強いと言えよう。むしろ、相対的に技術的に安定しているものもあるので、部品メーカーは自社の製品アーキ

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

テクチャの特徴を見極めた上で、技術の変化サイクルの中でなるべく共通化しながら、効率的な設計戦略を立てることが重要かも知れない。その方法として考えられるのが、子部品レベルでの共通化、生産工程の共通化率であろう。

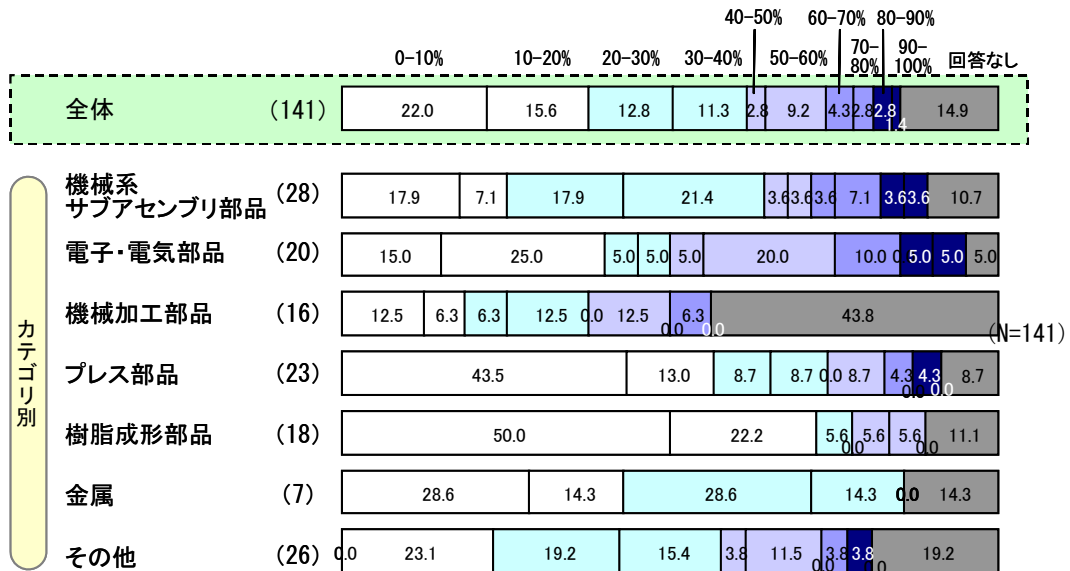
### 4.2. 共通化と内外製について

#### (1) 子部品の共通化比率

前述したように、自動車部品の場合、設計・技術の新規性が求められている状況の中で、新規性を示しつつ、コストパフォーマンスを高める一つの方法として考えられるのが、構成子部品の共通化であろう。

子部品の共通化比率（原価ベース）は、全般的には低いと言えるが、部品カテゴリによって大きく傾向が異なる。全体的に見ると、約35%の企業は30~40%以上子部品を共通化している。特に、部品カテゴリ別にみると、30%以上子部品の共通化をしているのは機械系サブアセンブリ部品の46.4%、電子・電気部品の55%であり、これらが比較的共通化比率が高いことがわかる。一方、樹脂成形部品、金属では、ほとんど共通化されていない。機械系サブアセンブリ部品や電子・電気部品の共通化率が高いのは、製品のサブアセンブリーによるものだと推測される。

図4-2 部品カテゴリ別の子部品共通化率



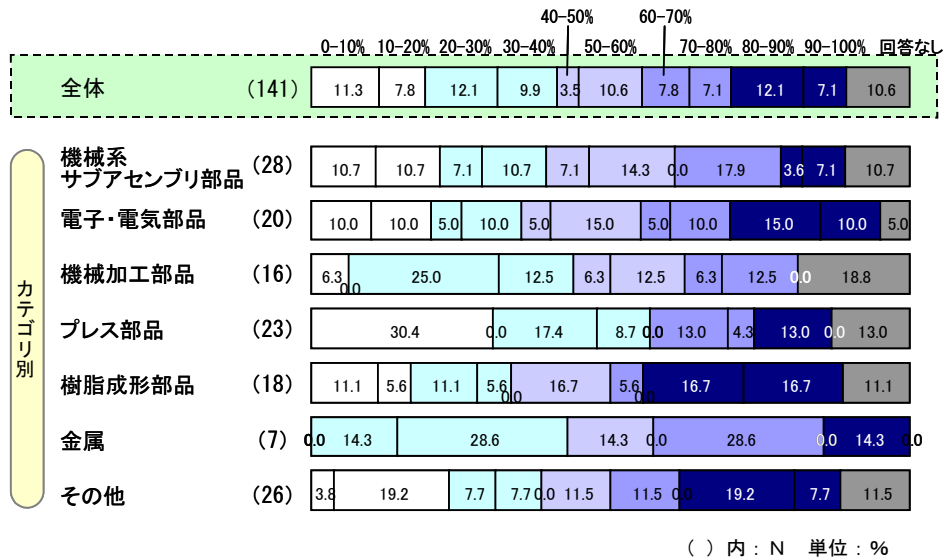
( ) 内 : N 単位 : %

#### (2) 生産工程の共通化比率

生産工程の共通化比率について見ると、子部品の共通化率とは異なり、部品カテゴリごとに顕著な傾向はなく、均等な比率で分散している。部品カテゴリ別に見ても低い企業か

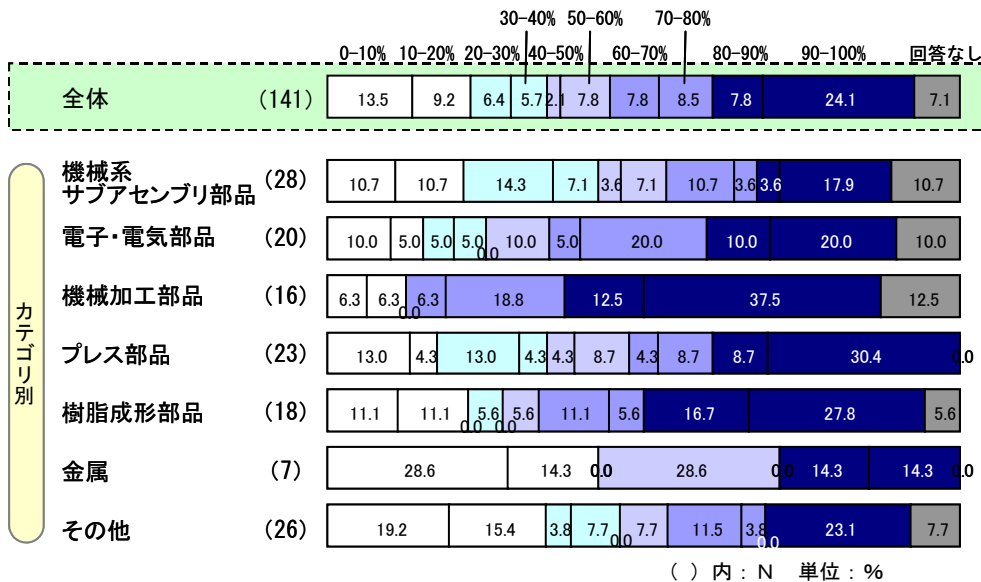
ら高い企業まで存在している。つまり、単一の生産工程で複数の製品を生産する能力においては、同部品業種の中でも能力の差もしくは戦略の差があると思われる。

図 4-3 生産工程の共通化率



(3) 生産工程の設備内製の比率

図 4-4 生産工程の設備内製の比率



生産工程における設備内製の比率については、ほとんど内製していない企業から、かなり高い割合の企業まで、大きなばらつきが見られた。具体的にどのようなものが内製されているのかについて調べる必要があるものの、電子・電気部品、機械加工部品、樹脂成形部品

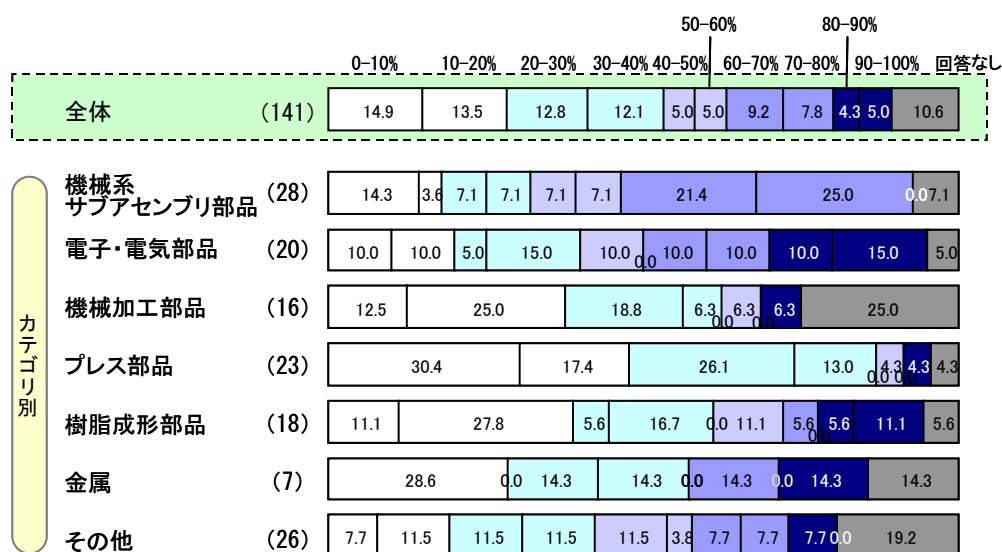
## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

では、半数以上の企業が6割以上を内製していると回答している。一方、機械系サブアセンブリ部品や金属では、半数以上の企業が5割以下の内製率となっている。

### (4) 子部品の外注比率

子部品の外注比率は、部品カテゴリ別で傾向が分かれた。機械加工部品とプレス部品では、回答企業のうち、80%以上の企業で外注比率が4割以下と低い一方、電子・電気部品では、半数の企業が5割以上外注を行っていた。

図 4-5 子部品の外注比率



( ) 内 : N 単位 : %

要約すると、部品の設計・技術の新規性が求められる中で、子部品レベルでの共通化を通じてコスト削減を図る企業の割合は、部品の特徴によって異なる傾向を示している。反面、生産工程の共通化を通じて設備の稼働率を高めつつ、コスト削減を図ることにおいては、企業間でその能力の差が存在すると思われる。また、設備においては内製率が高いことから、設備はノウハウや知識のかたまりとして社内で蓄積する傾向が強いと考えられる。子部品の外注においては、部品によって異なる傾向が表れており、わりと単純な機械系加工子部品や、機能分離が容易で、なおかつ標準的な部品が使用される割合が高い電気・電子部品の場合、外注される傾向が強いと言える。

### 5. 情報・ノウハウの蓄積について

ここでは自動車メーカーと比べた場合の、当該部品または関連部品に関する部品メーカーの知識レベルについて尋ねた。

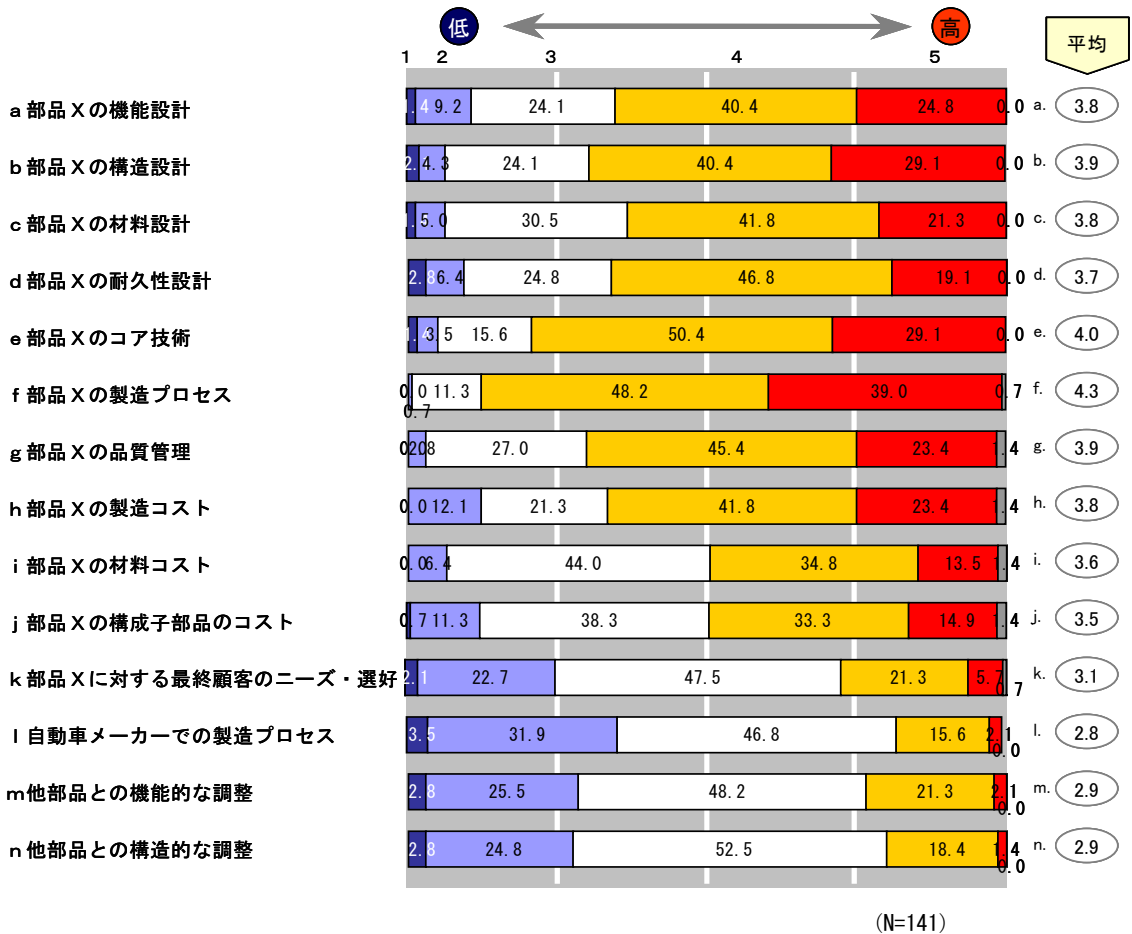
5.1. 自社製品（部品 X）に関する部品メーカーの知識レベル

自動車メーカーと比べた場合の、部品 X に関する知識のレベルは、全般的には高いと言えるが、項目によって傾向が大きく異なる。

部品 X の、機能設計（設問 a）、構造設計（設問 b）、材料設計（設問 c）、耐久性設計（設問 d）、コア技術（設問 e）、製造プロセス（設問 f）、品質管理（設問 g）、製造コスト（設問 h）、材料コスト（設問 i）、構成子部品のコスト（設問 j）といった、部品固有の知識については、部品メーカーの方が圧倒的に高いレベルにある。

しかし、最終顧客のニーズ・選好（設問 k）、自動車メーカーでの製造プロセス（設問 l）、他部品との機能的・構造的な調整（設問 m、n）といった、自動車の製品全体や生産システム全体に関わるタイプの知識については、自動車メーカーの方が高いと答える企業の割合が 3 割程度あった。

図 5-1 自社製品に関する部品メーカーの知識レベル（自動車メーカーとの比較）



構造的な調整（設問 m、n）といった、自動車の製品全体や生産システム全体に関わるタ

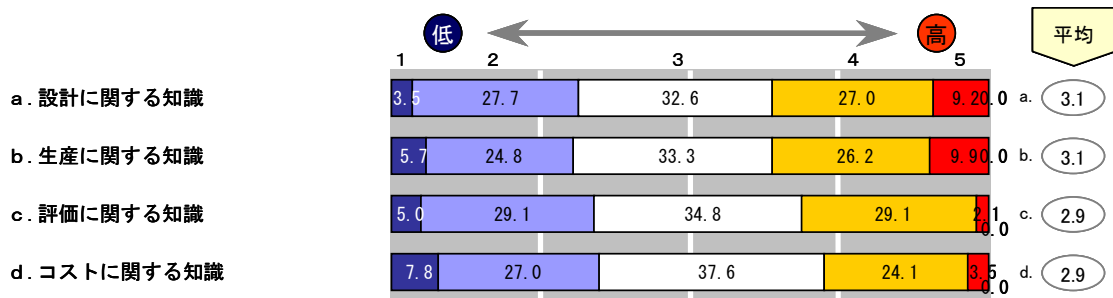
## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

イプの知識については、自動車メーカーの方が高いと答える企業の割合が3割程度あった。

### 5.2. 関連部品に関する知識レベル

自動車メーカーと比べた場合の、部品 X と関連性の高い部品に関する知識レベルについては、「やや低い」「同じくらい」「やや高い」と答えた企業の割合が、ほぼ3分の1ずつであった。ただし、「非常に高い」と答える企業も、一部に存在していた。

図 5-2 関連部品に関する知識レベル（自動車メーカーとの比較）



(N=141)

要するに、製品開発に要求される二つの知識、すなわちシステム知識とコンポーネント知識のなかで、部品メーカーは当然ながら、自社の製品に関する様々な知識においては高いレベルを有している。しかし、関連部品との機能的調整、構造的調整などのインターフェイスに関する知識、車両全体にかかわるシステムに関する知識は相対的に乏しいのが現状である。

ところが、自社の製品により付加価値を付けたり、新しい機能を搭載したり、提案するためには、自社の製品知識だけではなく、関連部品や車両に関する知識が必要とされる。特に、モジュール化・システム化に対して何らかの形で提案し、自社の強みを発揮させるためには、関連部品または車両に関する知識は必要不可欠だと思われるが、この部分では企業ごとに差が見られたと言えよう。

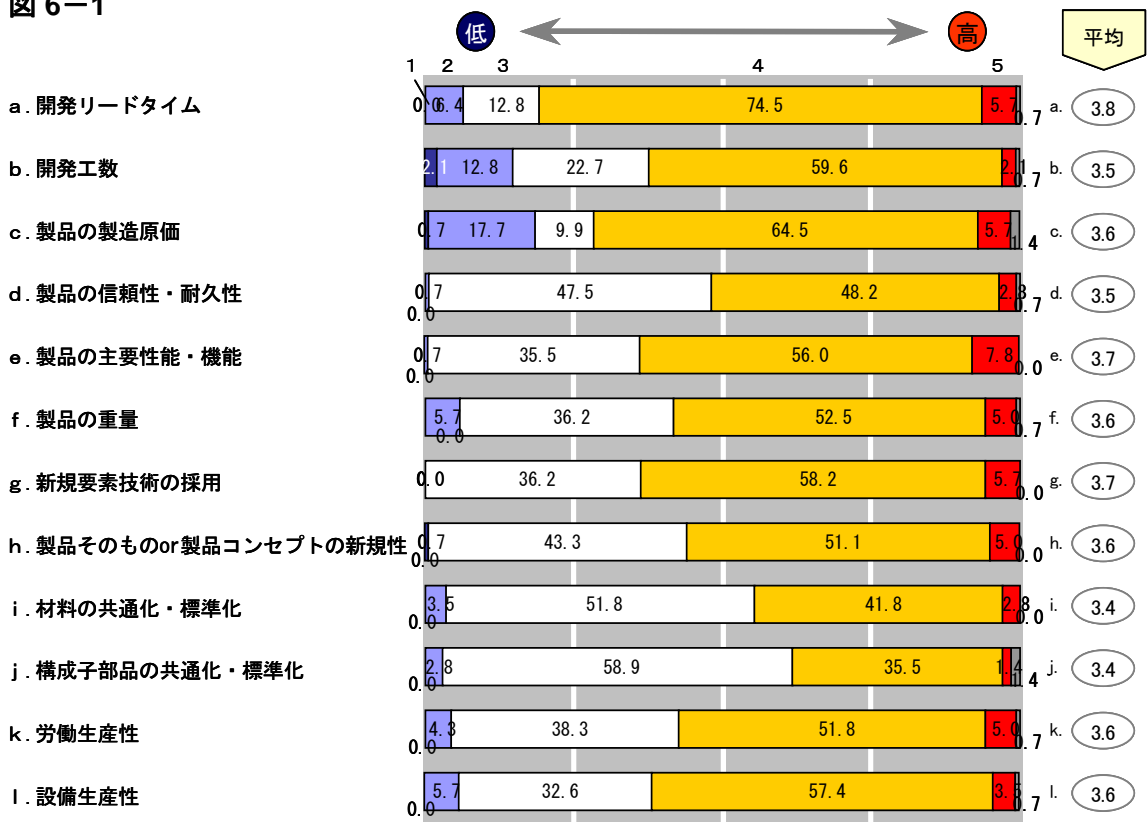
6. パフォーマンスについて

6.1. 4年前と比較した、部品 X のパフォーマンス

4年前と比較した部品 X のパフォーマンスは、全体的には、向上したと回答した企業の割合が高かったものの、いくつかの質問では、あまり変化が見られなかった。

開発リードタイムについては8割の企業が(設問 a)、製造原価については7割の企業が(設問 c)、それぞれ向上したと答えている。逆に、材料の共通化・標準化(設問 i)と構成子部品の共通化・標準化(設問 j)では、4割弱の企業しか、それぞれ向上したと回答していない。

図 6-1



6.2. 部品 X のパフォーマンス

(1) 部品 X の市場規模

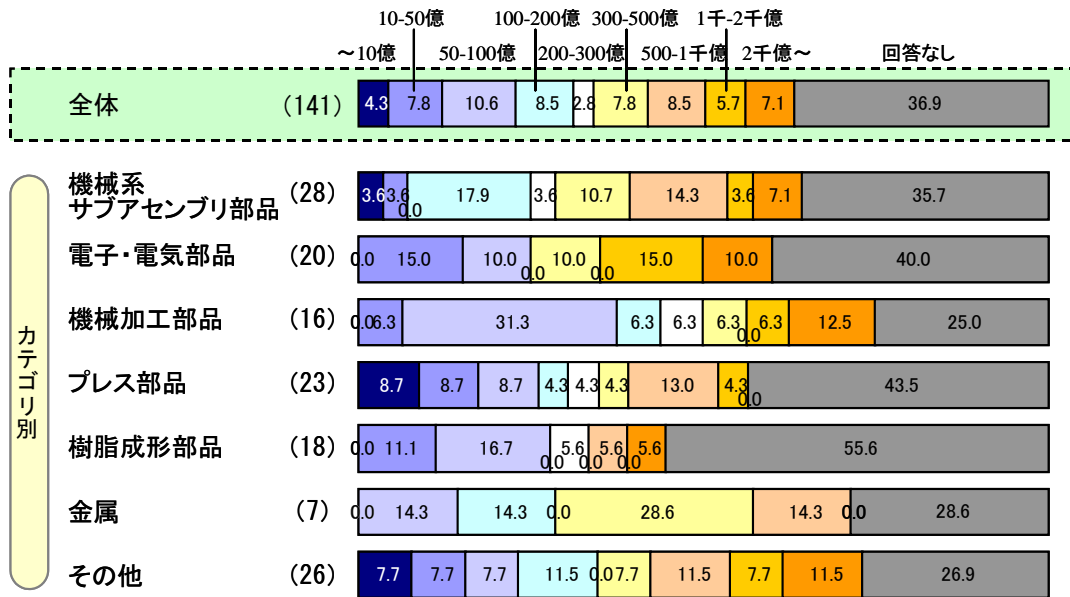
各部品市場については、10 億円以下の比較的小さい規模の市場はほとんどなく、回答企業のうち 300 億円以上の市場が半数を占め、1 千億円以上も 1 割あった。



自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

図 6-2

( ) 内 : N 単位 : %

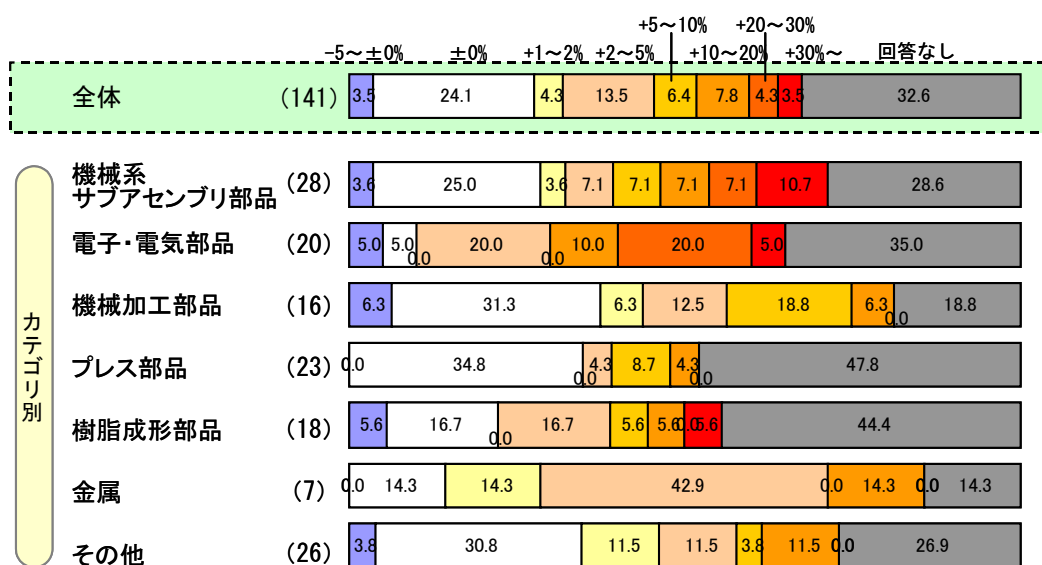


(2) 部品 X の市場成長率

部品 X のこの 4 年間の市場成長率は、マイナス成長は回答企業の 1 割以下で、ゼロ成長が 3 分の 1、また 10% 以上の高成長と回答したのが 4 分の 1 と、景気の低迷のなかでは非常に安定した推移を示した回答が目立った。特に、機械系サブアセンブリ部品、電子・電気部品については、高成長と答える回答が目立った。

図 6-3

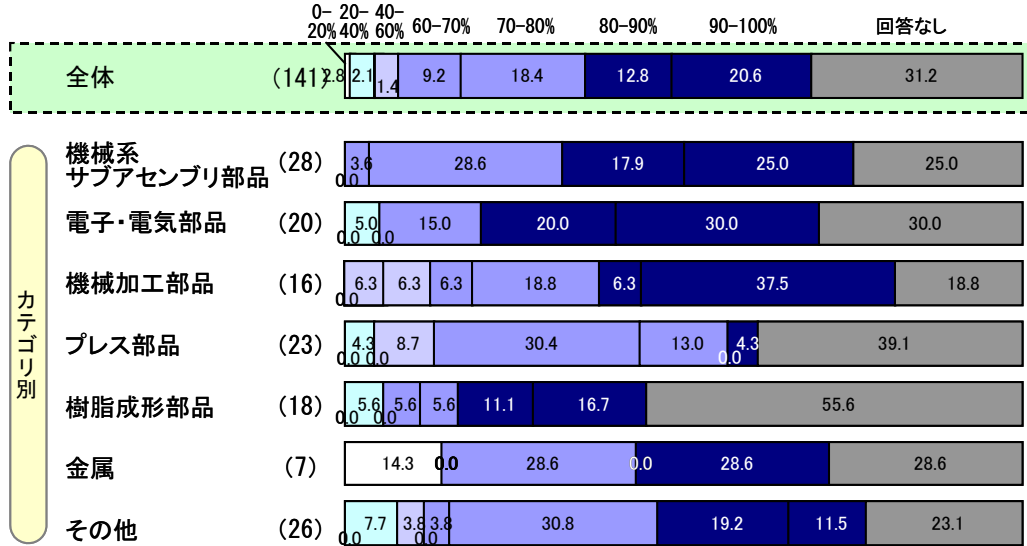
( ) 内 : N 単位 : %



(3) 部品 X 市場における、上位 3 社の合計シェア

図 6-4

( ) 内 : N 単位 : %

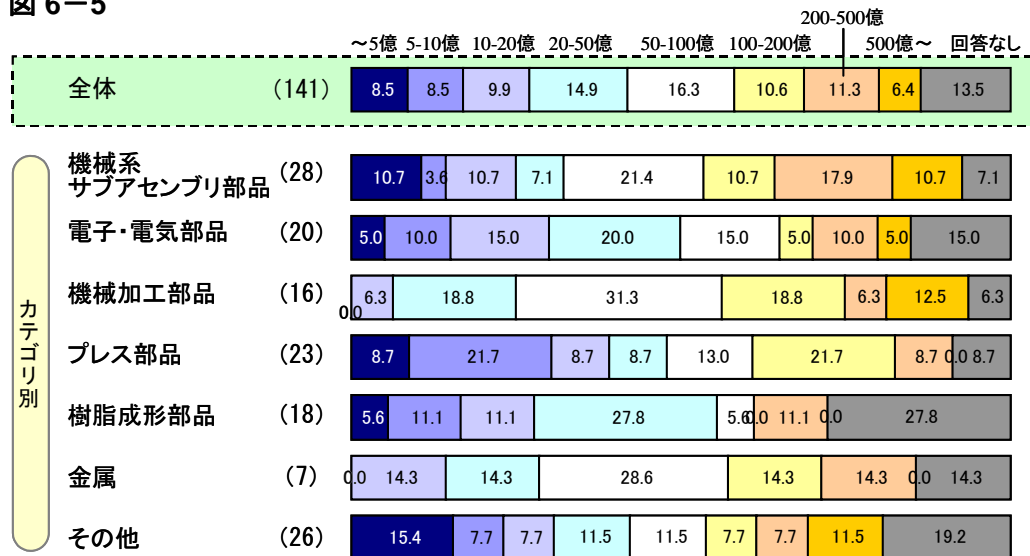


部品 X 市場における上位 3 社の合計シェアは、回答企業の 8 割以上で 60%以上、4 割で 80%以上を占めており、寡占市場となっている部品が多いことが伺える結果となった。また、どの部品でも上位 3 社の占める割合は高い傾向が見られるが、特に電子・電気部品では、回答企業の 7 割で 80%以上と、上位集中が進んでいる傾向が見られた。

(4) 売上高

図 6-5

( ) 内 : N 単位 : %



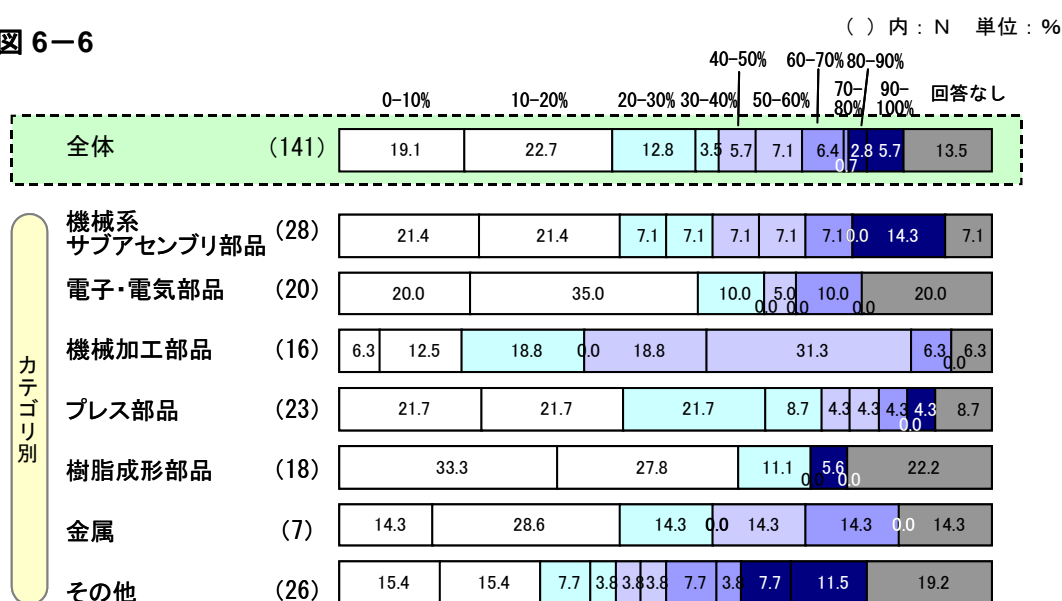
## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

自社の部品 X の売上高は、5 億円以下から 500 億円以上と、各カテゴリー間でもばらつきが見られた。

### (5) 売上高比率

自社全体の売上高に占める部品 X の売上高比率は、4 割程度の企業が 20%以下と回答しているが、80%以上と回答する企業も 1 割以上あるなど、かなりばらつきが見られた。また、カテゴリー別では、機械加工部品では 20%以下が少なく、20%~70%と回答した企業が 8 割程度を占めた。なお、機械系サブアセンブリ部品では、90%以上と回答した企業が、回答企業のうち 2 割近くあった。

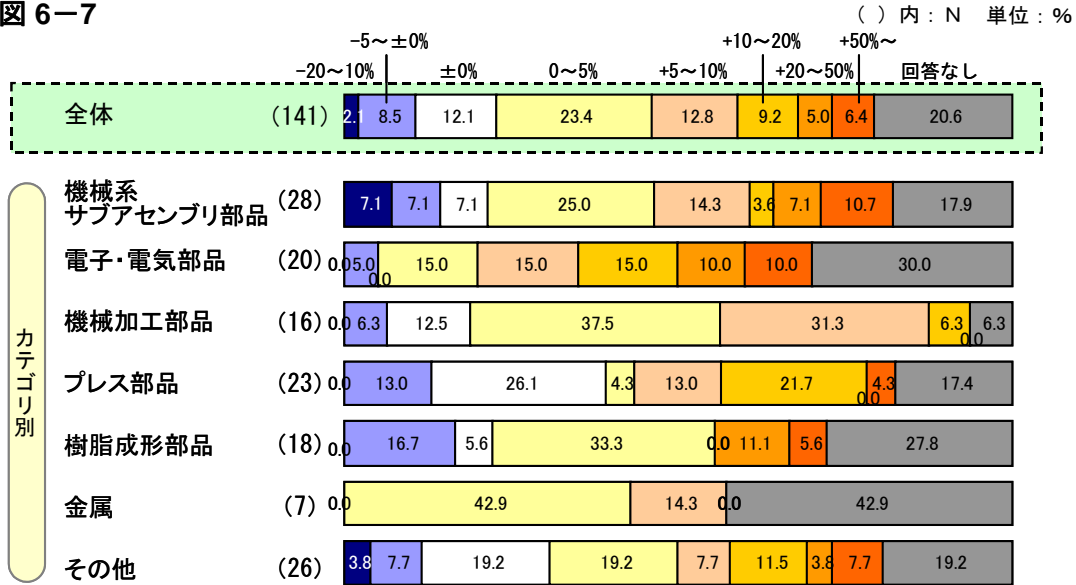
図 6-6



### (6) 売上高成長率

部品 X のこの 4 年間の売上高成長率は、部品市場全体に成長の傾向がみられたのと同様に、成長したと回答した企業が圧倒的に多数を占めた。なお、カテゴリー別に見ると、機械系サブアセンブリ部品では 20%以上の高成長と答える企業が回答企業の 2 割程度ある一方で、マイナス成長と答える企業も多く、企業の競争が激しい様子が伺える結果となった。

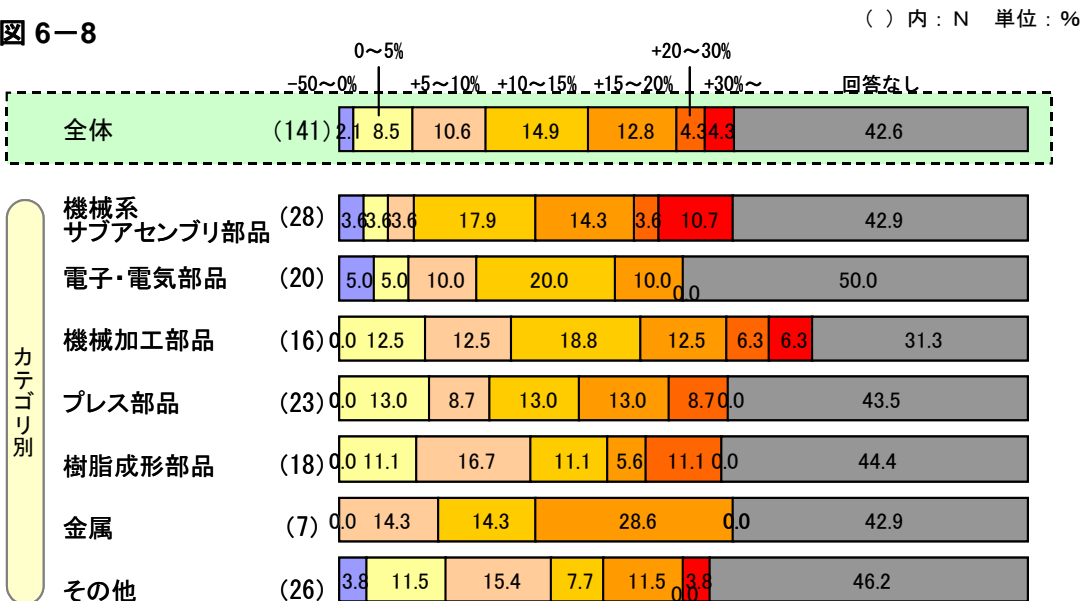
図 6-7



(7) 売上高粗利率

部品 X の売上高粗利率については、回答企業の 3 分の 1 が 0~10% と回答しており、また、半数が 10~20% と回答している。一方で、機械系サブアセンブリ部品や、電子・電気部品では、マイナスと答えている企業も数%あった。

図 6-8



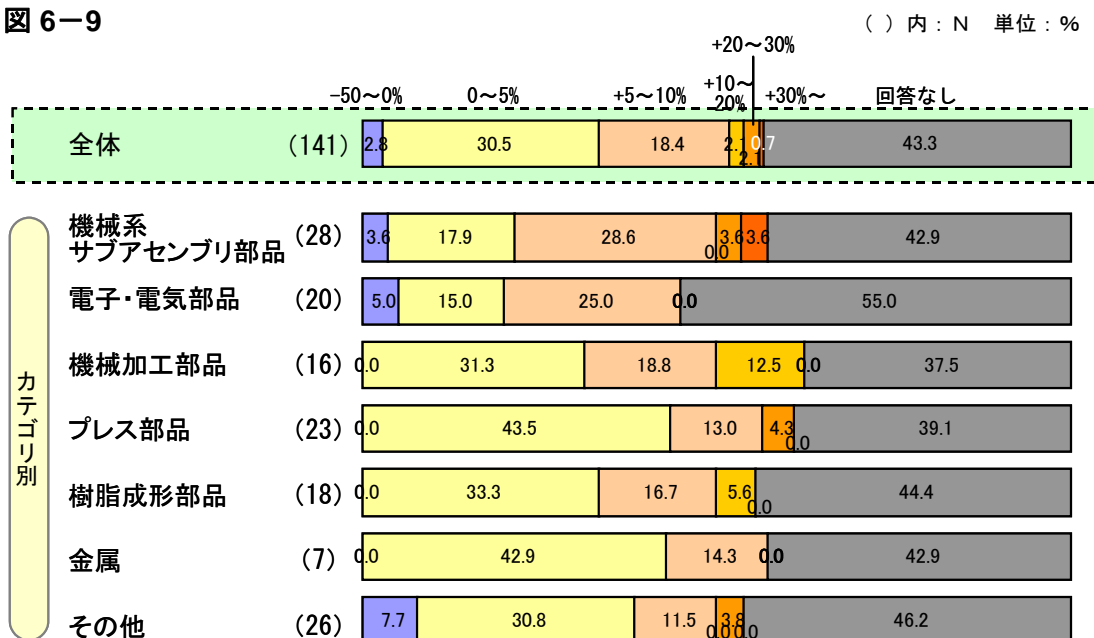
(8) 売上高営業利益率

部品 X の売上高営業利益率は、回答企業の 5 割が、0~5% としている。なお、カテゴリー

### 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

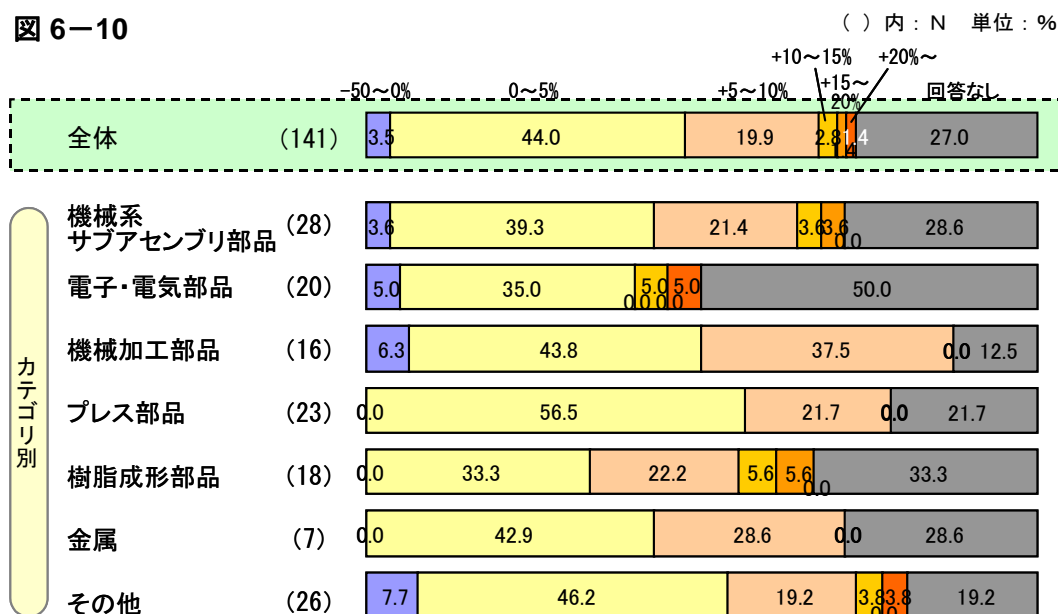
別に見ると、機械系サブアセンブリ部品では、営業利益率がマイナスと回答している企業がある一方、2割弱の企業が20%以上の営業利益率と回答しているなど、かなりの格差が見られた。

図 6-9



### (9) 全社での売上高営業利益率

図 6-10



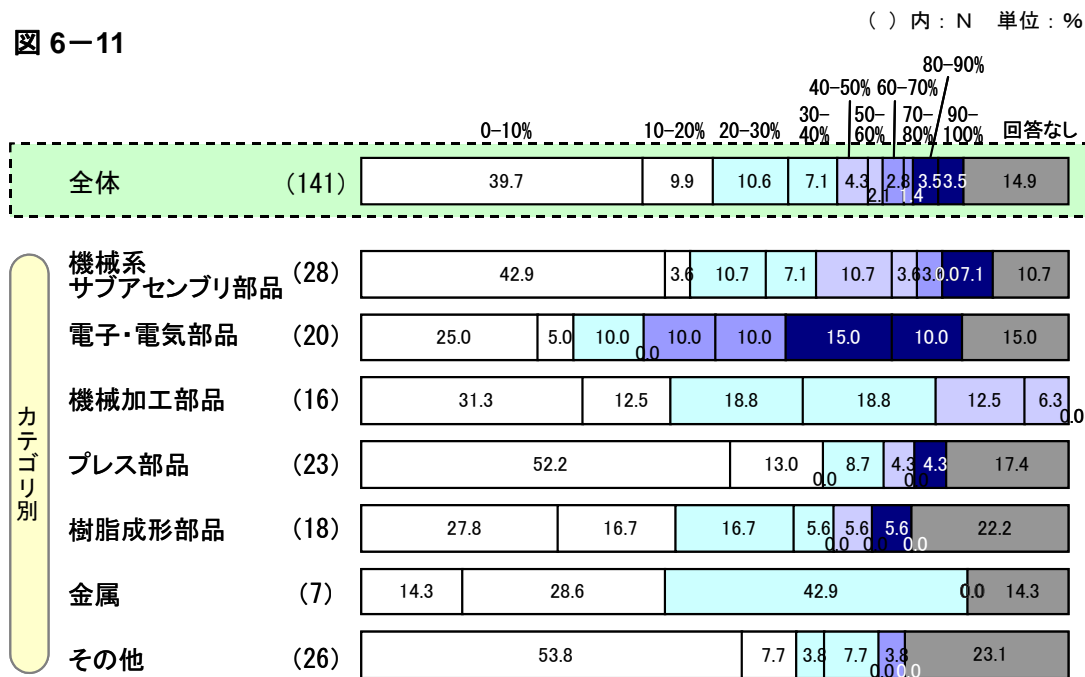
全社での営業利益率については、前問における部品 X の営業利益率の質問よりもばらつ

きが見られた。特に、電子・電気部品では、0%以下から 20%以上までと、かなりのばらつきが見られた。

**(10) 全社での自動車以外への売上高比率**

全社での自動車以外への売上高比率は、4割の企業が10%以下と回答しており、全体的な傾向としては、自動車部品の売上げが非常に高い企業が多かった。特に、機械加工部品では9割の企業が、自動車メーカーへの売上が5割以上を占めると回答していた。一方、電子・電気部品においては、4分の1の企業が、2割以下しか自動車メーカーへの売上がないと回答していた。

図 6-11

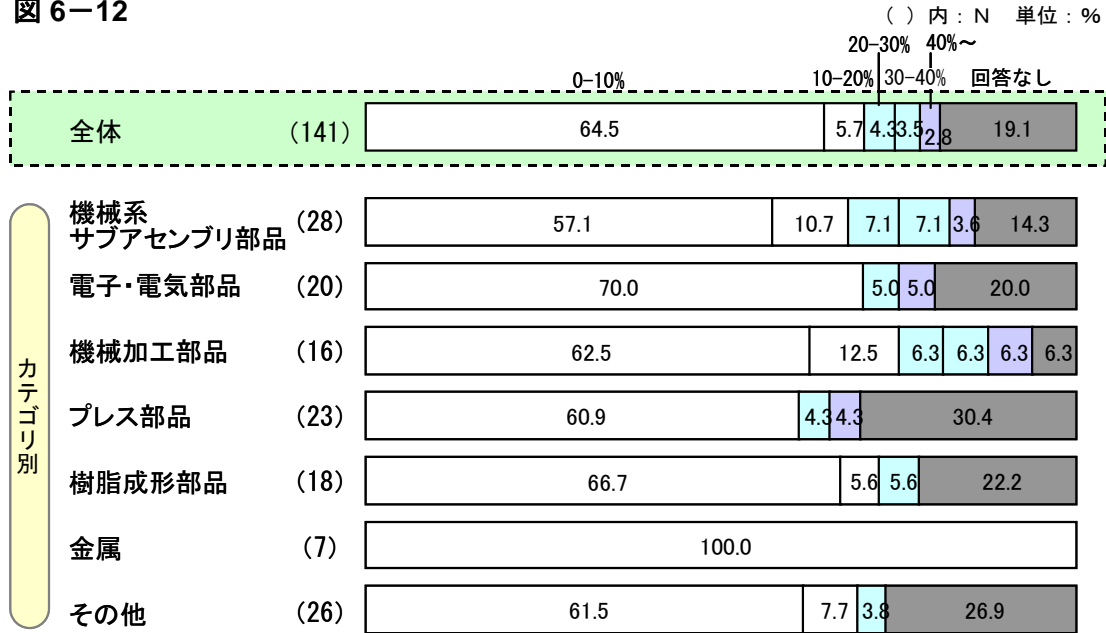


**(11) 海外自動車メーカーへの売上高比率**

海外自動車メーカーへの売上高比率は概して低く、3分の2の企業が10%以下と回答していた。カテゴリ別に見ると、金属ではすべての企業が10%以下と回答している一方、機械系サブアセンブリ部品や機械加工部品などにおいては、40%以上とやや高い割合を回答した企業があった。

自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

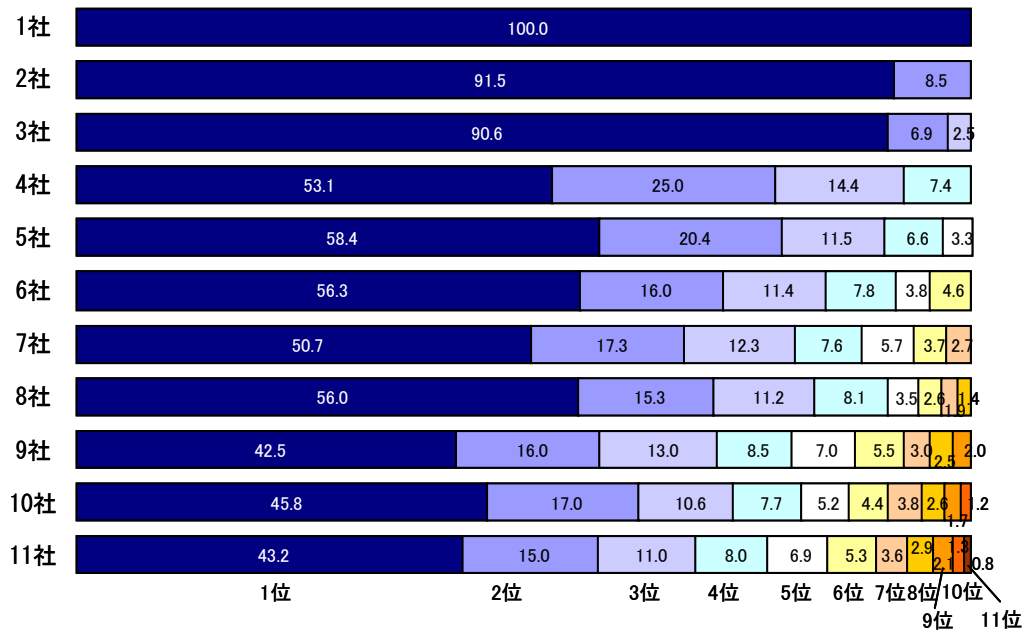
図 6-12



(12) 順位別の納入比率

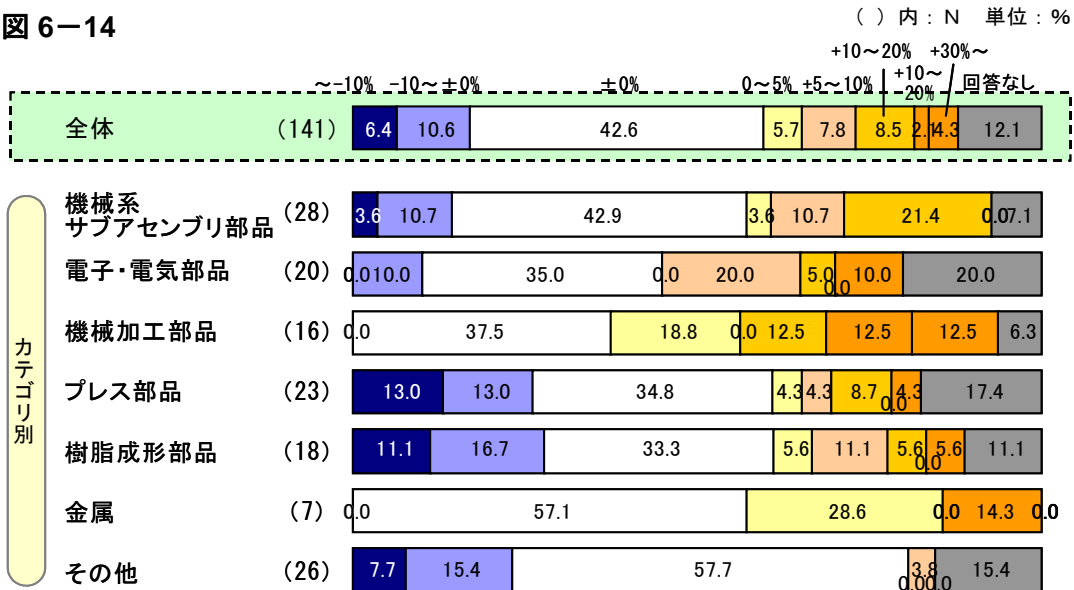
順位別の納入比率は、取引企業数を問わず、上位企業への納入比率がかなり高かった。特に、1位企業への納入比率が、高くなっていた。

図 6-13



(13) A社への納入比率の変化

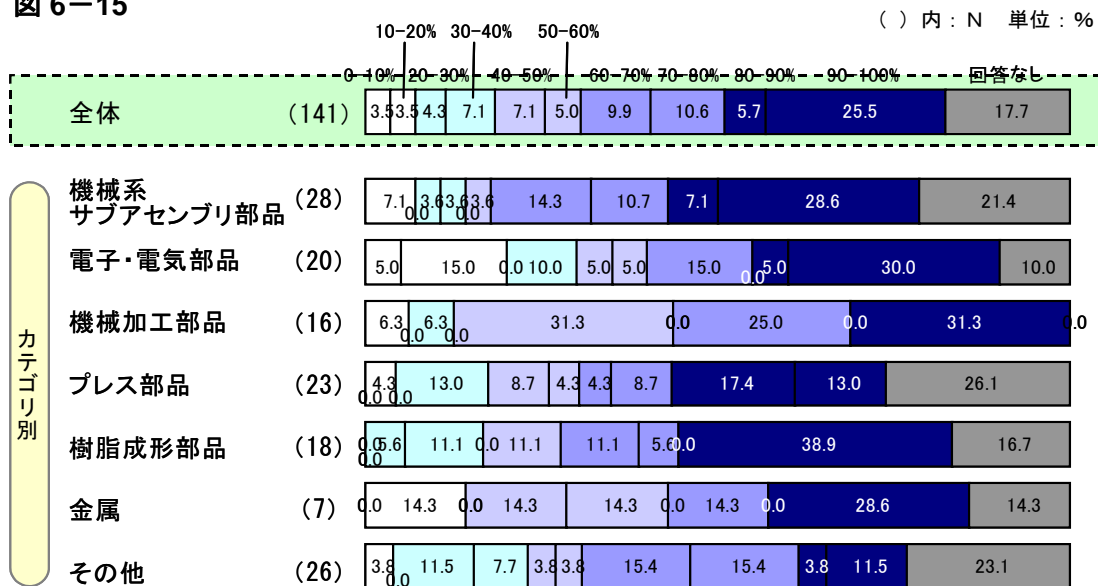
図 6-14



A社への納入比率のこの4年間の変化は、回答企業の半数が変化なしと答えているものの、10%以上の増減と答えた企業も、それぞれ1割程度あった。特に、プレス部品・樹脂成形部品においては、変化なしと答えた企業と、増加・減少と答えた企業とが、それぞれ約3分の1程度となっており、1位企業への納入比率が変化していることが伺える結果となった。

(14) A社内でのシェア

図 6-15





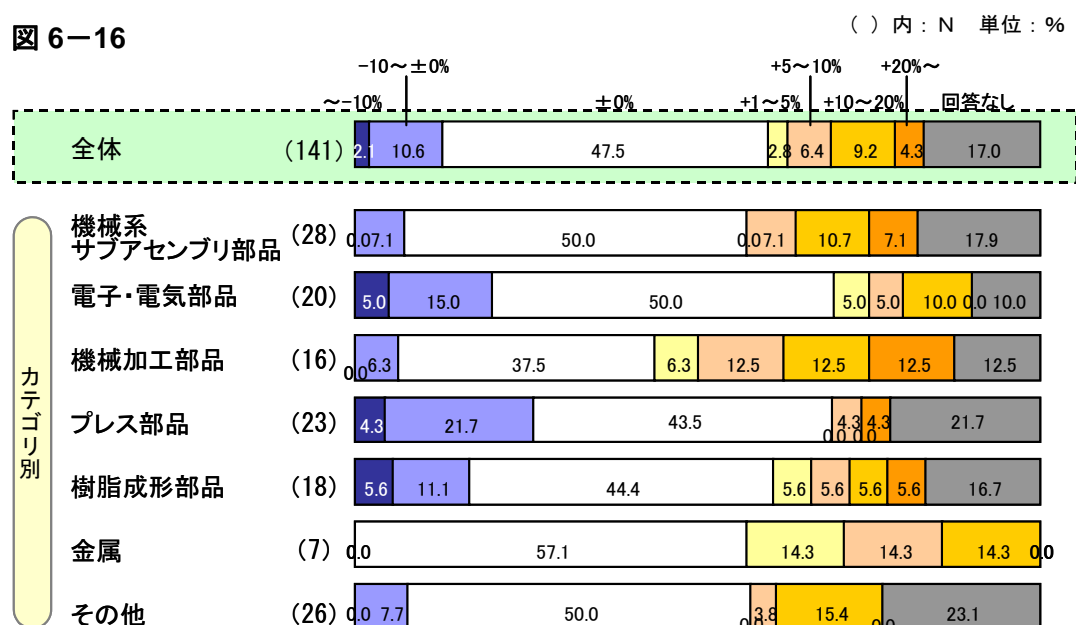
## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

A 社内でのシェアは、回答企業の半数が 6 割以上と回答していた。これは、部品メーカーに、自社の主要製品（部品）を一つ選んでもらうという調査設計上、自社が最も強みを有している部品が選ばれていることの反映であろう。なお、カテゴリー別に見ると、機械系サブアセンブリ部品においては回答企業の 70%が 6 割以上のシェアと回答している一方、電子・電気部品では、8 割以上のシェアと回答する企業が 3 分の 1 あるものの、2 割以下のシェアと回答する企業も 20%程度あるなど、2 極化の傾向が見られた。

### (15) A 社内でのシェアの変化

A 社内でのこの 4 年間のシェアの変化は、回答企業の半数以上が、変化なしと回答していた。また、どのカテゴリーでも、変化なしと回答した企業が多いものの、機械加工部品においては、シェアが変化した企業の割合がやや高くなっていた。

図 6-16

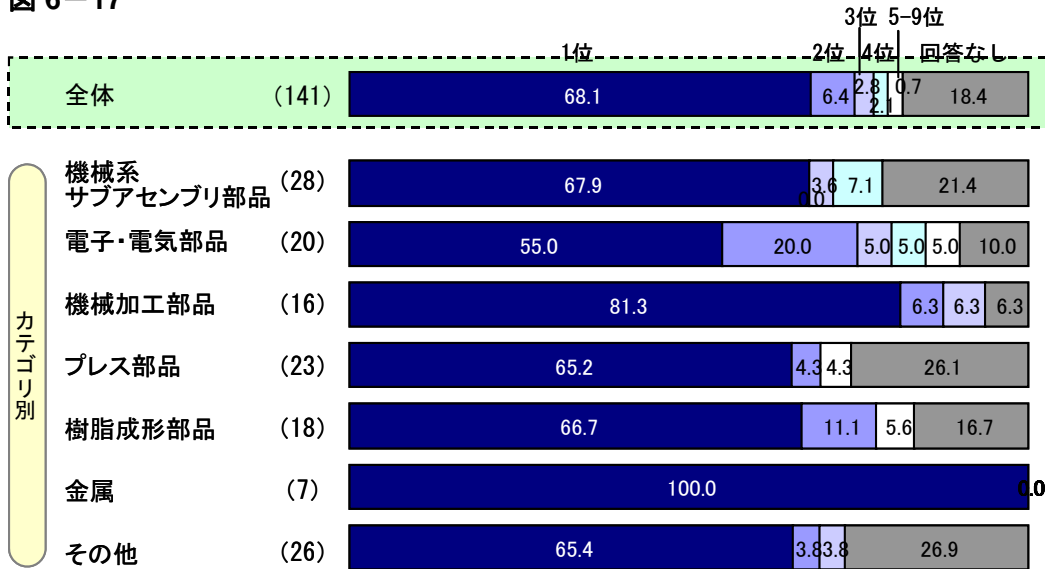


### (16) A 社内での順位

A 社内での順位は、7 割近くの企業が 1 位と回答していた。これも、部品メーカーに、自社の主要製品（部品）を一つ選んでもらうという調査設計上、自社が最も強みを有している部品が選ばれていることの反映であろう。

図 6-17

( ) 内 : N 単位 : %

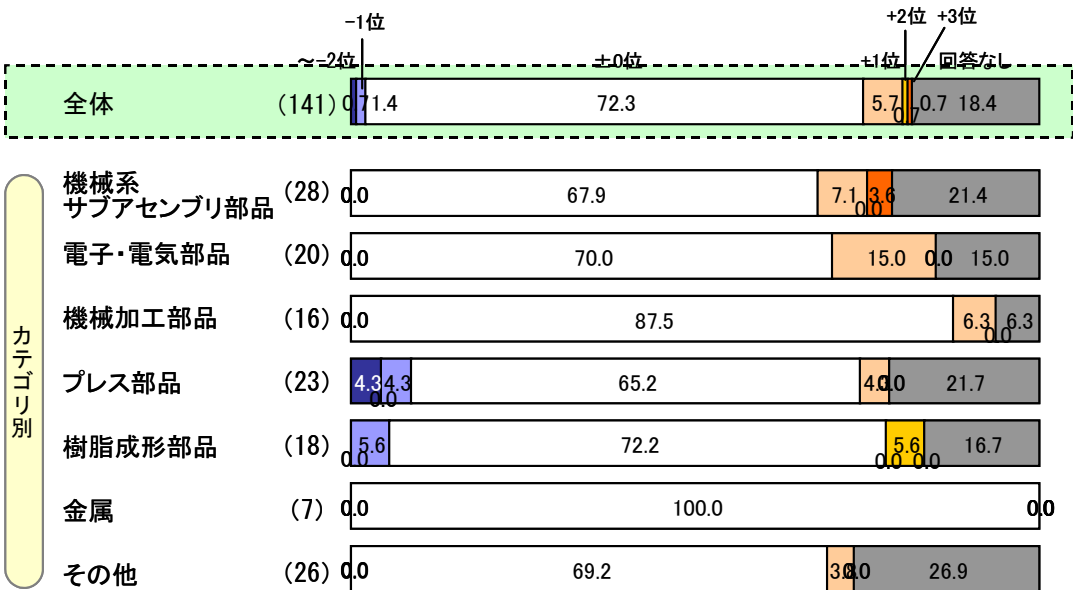


(17) A 社内での順位の変化

A 社内での、この 4 年間に於ける順位の変化は、回答企業の 9 割近くが変化なしと答えていた。また、機械系サブアセンブリ部品、プレス部品、樹脂成形部品では、2 位以上変化した企業が見られたものの、全体で見るとかなり少数であった。

図 6-18

( ) 内 : N 単位 : %



6.3. パフォーマンスと他の変数との相関性

(1) 部品 X の特性と売上高営業利益率

以下では、部品 X の利益パフォーマンスと他の変数との相関性について検討する。ここで用いる変数を構成する質問項目には欠損値が多かったため、有効サンプル数は他のセクションより少なくなっている。また、売上高営業利益率についての回答があった企業の中で、明らかに他の企業に比べて異常な値（それぞれ 94%と-50%）を取っている二企業については、特殊要因が働いているものと考え、以下の分析から除いた。

まず初めに、部品 X の特性と売上高営業利益率について検討すると、技術変化が激しい部品ほど（1%水準）、デザインにこだわる部品であるほど（5%水準）、子部品の外注比率が高い部品ほど（5%水準）、有意に利益率が低い傾向が見られることがわかった。また、技術の新規性が高い部品ほど、材料を自動車メーカーがカタログから選ぶような部品ほど、生産工程の共通化比率が高い部品ほど、有意ではないものの、利益率が低い傾向が見られた。逆に、機能の独立性が高い部品ほど、アップグレードが容易な部品ほど、工程が複雑な部品ほど、有意ではないものの、利益率が高い傾向が見られた。

表 6-1

無相関の検定 * :5% ** :1%		
	売上営業	
売上高営業利益率	1.0000	
技術変化	-0.3483	**
新規性	-0.1279	
安全性	-0.0533	
インターフェイス社内標準化	-0.0208	
インターフェイス業界標準化	0.0544	
機能独立	0.1279	
機能多次元	-0.0995	
構造独立	-0.0080	
構造複雑	-0.0036	
子部品相互依存性	0.0083	
アップグレード容易	0.1430	
デザインにこだわる	-0.2865	*
部品カタログ	0.0106	
子部品カタログ	-0.0105	
材料カタログ	-0.1266	
工程複雑	0.1267	
子部品共通化比率	-0.0247	
生産工程の共通化比率	-0.1680	
設備内製比率	-0.0704	
子部品外注比率	-0.2947	*

(n=78)

こうした結果が見られた理由については、今後インタビュー調査などでフォローしていく必要があるが、技術変化が激しく技術の新規性が高いような部品では、部品メーカーの側が

短期的な採算性をやや度外視してでも新技術の開発に注力する傾向が存在しており、そのことが利益率にマイナスの影響をもたらしている可能性があると考えられる。

### (2) 部品 X に関する知識レベルと売上高営業利益率

次に、部品 X に関する知識レベルと売上高営業利益率について検討する。ここでは、有意な結果は得られなかったものの、機能設計、構造設計、材料設計、耐久性設計、コア技術、品質管理といった、部品固有の知識について、自動車メーカーよりも部品メーカーの方がレベルが高いほど、利益率の高い傾向が見られると言える。

また、最終顧客のニーズ・選好、自動車メーカーでの製造プロセス、他部品との機能的な調整、他部品についての設計・評価・コストといった、自動車の製品全体や生産システム全体に関わるタイプの知識についても、自動車メーカーよりも部品メーカーの方がレベルが高いほど、利益率が高い傾向が見られると言える。

以上から、概ね、部品固有の知識と、自動車の製品全体や生産システム全体に関わるタイプの知識は、どちらも、高いパフォーマンスの源泉になりうると言えよう。

表 6-2

知識レベル:機能設計	0.1845	
知識レベル:構造設計	0.1067	
知識レベル:材料設計	0.1248	
知識レベル:耐久性設計	0.1043	
知識レベル:コア技術	0.1934	
知識レベル:製造プロセス	0.0454	
知識レベル:品質管理	0.1094	
知識レベル:製造コスト	0.0691	
知識レベル:材料コスト	-0.0462	
知識レベル:子部品コスト	-0.0533	
知識レベル:最終顧客ニーズ	0.1950	
知識レベル:自動車製造プロセス	0.1071	
知識レベル:他部品との機能調	0.1779	
知識レベル:他部品との構造調	0.0572	
他部品知識レベル:設計	0.1309	
他部品知識レベル:生産	0.0404	
他部品知識レベル:評価	0.1827	
他部品知識レベル:コスト	0.1013	(n=78)

### (3) 部品 X のアーキテクチャ特性と売上高営業利益率

最後に、部品 X のアーキテクチャ特性と売上高営業利益率について検討する。ここでは、「部品間インターフェイスの社内標準化度合い」(マイナススコア) + 「部品間インターフェイスの業界標準化度合い」(マイナススコア) + 「機能独立性」(マイナススコア) + 「機能多次元性」 + 「構造独立性」(マイナススコア) + 「構造複雑性」 = 「外的相互依存性」の

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

指標とし、「子部品間の相互依存性」 + 「工程の複雑性」 = 「内的相互依存性」の指標とした。

まず初めに、両指標と売上高営業利益率の相関係数を計算したところ、「内的相互依存性」が利益率に正の相関を有していることがわかった（5%有意）。また、やや意外であったが、「外的相互依存性」と「内的相互依存性」にはほとんど相関関係がないこともわかった。

さらに、「外的相互依存性」と「内的相互依存性」で2×2のマトリックスを作成したところ、有意ではないものの、「外－内相互依存性」が「高－低」及び「低－高」のセルが比較的利益率が高く、「外－内相互依存性」が「高－高」及び「低－低」のセルが比較的利益率が低い傾向が見られた。

表 6-3

(n=78)

	売上高営業利益率	外的相互依存性	内的相互依存性
売上高営業利益率	1.0000		
外的相互依存性	0.0755	1.0000	
内的相互依存性	0.246*	0.0063	1.0000

表 6-4

		外的相互依存性	
		高	低
内的相互依存性	高	3.98% (n=25)	4.60% (n=29)
	低	4.46% (n=14)	3.97% (n=10)

(n=78)

こうした結果が見られた理由については、今後インタビュー調査などでフォローしていく必要がある。ただし、恐らくは、顧客の細かな要求に合わせてすり合わせを行なうタイプの部品の場合、顧客の細かな要求に合わせて都度自社製品の設計をすり合わせていると、一つの製品の生産規模が限定されてしまいあまり儲からなくなるが、自社製品の設計を組み合わせで行なうことができれば、子部品等のレベルで量産効果が生じて儲かりやすくなる。

一方、顧客の要求に合わせてすり合わせを行わなくてもよいタイプの部品の場合、自社製品の設計がモジュラー的だと、自動車メーカーから見てコスト構造が丸見えになるためあまり儲からなくなるが、自社製品の設計がインテグラル的だと、自動車メーカーから見てブラ

ックボックス的な部分が増えるために儲かりやすくなる、という因果関係が働いている可能性が高いと思われる。

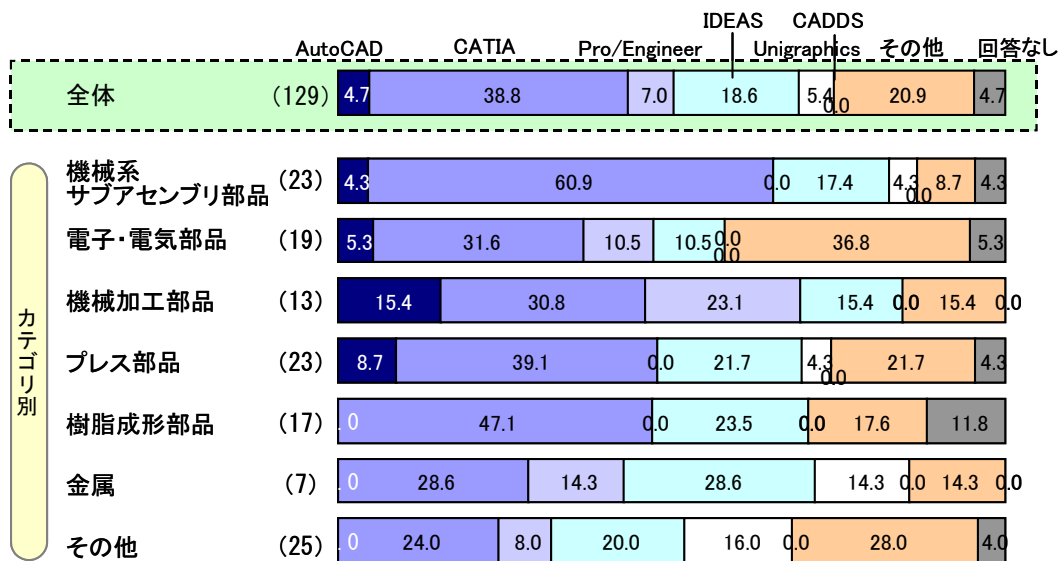
### 7.3 次元 CAD システムについて

近年、3次元 CAD システムは製品開発において欠かせないツールになりつつある。3次元 CAD は、問題解決の前倒し、製品開発期間の短縮など、開発パフォーマンスに与えるインパクトが大きい。しかし、複数の取引先に合わせた複数のシステムによるデータ変換問題、部門間の異機種によるデータ変換問題、新技術の導入による組織的な不具合、CAD 自体の技術的な制約、企業の導入戦略の違い、2次元図面と3次元図面の共存などにより、期待された効率効果がすぐに表れていないのが現状である。ここでは、3次元 CAD に関わる実態について尋ねた。

#### 7.1.3 次元 CAD の導入率と定着時期

3次元 CAD システムについては、9割以上の企業が導入、使用している。そのなかでも使用していない企業の割合がやや高かったカテゴリーは、機械系サブアセンブリ部品、機械加工部品である。最も多く使われている3次元 CAD システム（設問43）は、複数回答した企業も多かったが、トップが CATIA（7割）、次いで IDEAS（5割）、Unigraphics（3割）の順であった。その他、機械加工部品においては、Pro/Engineer（5割）、プレス部品において AutoCAD（3割）などが、使用割合が高かった。

図 7-1 部品カテゴリー別使用 3 次元 CAD の内訳



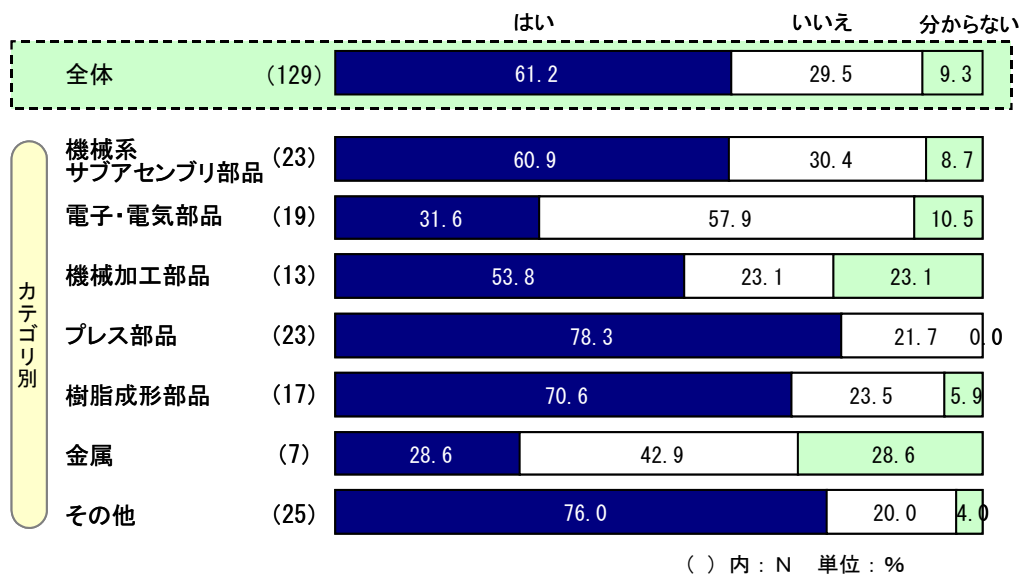
( ) 内 : N 単位 : %

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

最もよく使っている 3 次元 CAD も、CATIA (4 割)、IDEAS (2 割) などであった (設問 44)。機械系サブアセンブリ部品では CATIA、機械加工部品では、AutoCAD や Pro/Engineer、金属において IDEAS などが高かった。

「最もよく使っている 3 次元 CAD が A 社と同一かどうか (設問 45)」という問については、6 割以上の企業が同一であると答えていた。しかし、電子・電気部品、金属においては、同一と答えている企業は 3 割程度に留まり、同一でないと答えている企業の方が多数派を占めていた。

図 7-2 自動車メーカーとの 3D-CAD システムの同一性



電子電気系の部品メーカーの場合、他の部品より独立系の企業が多く、3 社以上の自動車メーカーと取引している傾向が多いため、1 社専用のシステムよりも互換機を通じて図面のやり取りをしている可能性が高いためであると推測される。

以上のように、部品メーカーは取引先のシステムとの互換性を維持する同一システムを採用する傾向が高い反面、複数のシステムが使用されているのが現状である。このように異なるシステムが部品メーカーに採用されているのは、まず、製品の特徴や工程の違いにより、最も効率的なシステムを適材適所で採用した結果であると考えられる。もうひとつの要因は、取引先である自動車各社が異なるシステムやソフトを使うことによって生じた問題だと思われる。

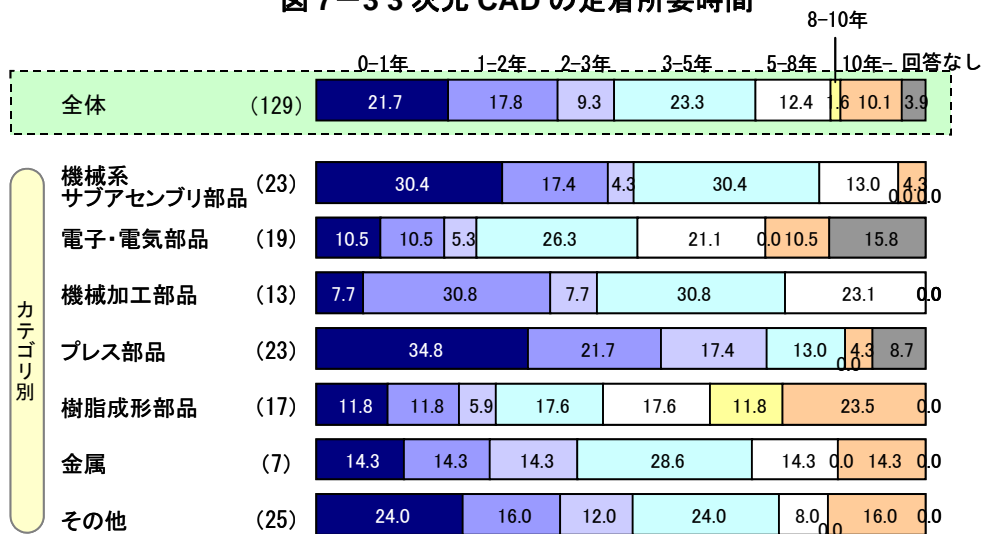
近年、CAD 技術の向上と購買の国際化に伴い、システムの収斂傾向が見られると言われることもあるが、実際には今のところ各社で異なるシステムを採用しているのが現状である。たとえば、日産とマツダは IDEAS を、ホンダと三菱は CATIA を採用しており、トヨタは 2002

年に、これまでの独自の統合システムである CADCEUS からボディ設計には仏 Dassault Systemes 社の「CATIA V5」を、ユニット形設計にはアメリカの PTC 社の「Pro/Engineer」に切り替えたと言われる。今後、自動車メーカー側のシステムの動向に合わせて、取引先とのシステム互換性を確保しつつ、システムを開発及び生産業務に適応させていくことが大きな経営的な課題になるだろう。

### 7.2.3 次元 CAD による開発が定着し、効率化した時期

3次元 CAD による開発が定着した時期については、かなりばらつきが見られ、10年以上と答える企業が1割ある一方で、1年以下と回答する企業も2割あった。カテゴリ別で見ると、樹脂成形部品や金属では、定着して1年以上と回答している企業が9割程度を占めるものの、機械系サブアセンブリ部品やプレス部品においては、3割の企業が1年以下と回答している。開発業務における3次元 CAD の定着所要時間は39ヶ月（129社の平均）になっており、3年以上を費やしたことがわかる。つまり、当初の導入意図通りに即時に使うことができず、大半の企業では開発に3次元 CAD をメイン設計ツールとして使うのに非常に時間がかかっていることがわかる。

図7-3 3次元 CAD の定着所要時間



( ) 内：N 単位：%

こうした原因としては、自動車メーカーとの取引の必要条件として入れざるを得なかったという受身的な導入戦略、新規技術に対する理解の不足、既存ツールとの混在による不具合、日常業務の忙しさの中で十分な教育や支援体制がなかったこと、などが考えられよう。

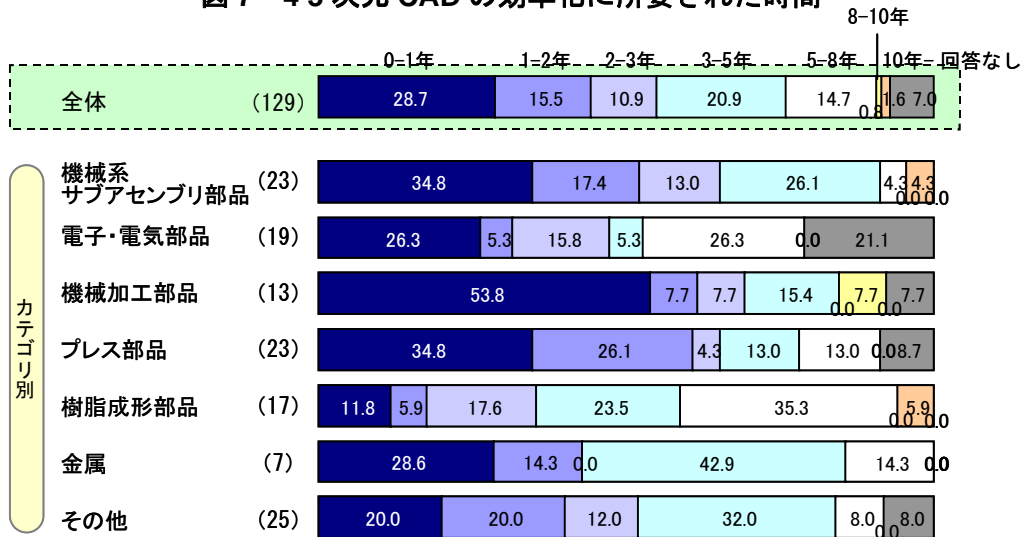
一方、3次元 CAD による効率化がはじめ、定着した時期については、前問よりも早く、



### 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

約 27.3 月で効率化の効果がでてきていた。そのうち、約 3 割の企業が 1 年以下と回答していた。逆に、機械加工部品での効率化の実現度合いが遅かったのが目立っている。一旦導入し、それを使い始めると、ある程度の効率化効果を上げることができたという認識が多かった。

図 7-4 3 次元 CAD の効率化に所要された時間

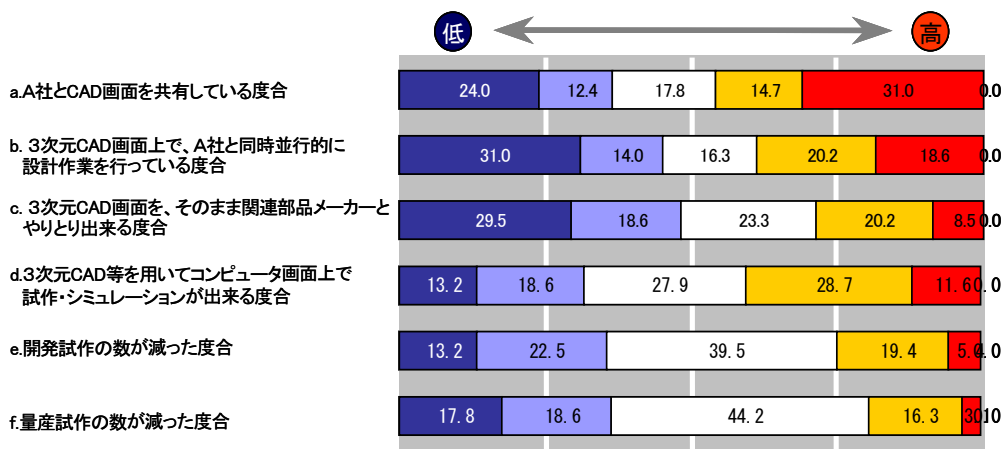


( ) 内 : N 単位 : %

### 7.3.3 3次元 CAD による効率化効果について

3次元 CAD の利用に伴う業務改善効果（設問 48）については、全体として、かなりばらつきがみられた。

図 7-5 3次元 CAD の活用と成果



(N=129)

自動車メーカーと CAD 画面を共有している割合については、高い企業の方がやや多かったものの、同時並行的にやりとり出来る度合いや、関連部品メーカーとやりとり出来る度合いは、低い企業の方が多かった（設問 a、b、c）。

コンピュータ上で試作・シミュレーションが出来る度合いについては、やや高いと答えた企業が多かった（設問 d）。開発試作や、量産試作の数が減った度合いは、変化なしと答えた企業が 4 割程度と最も多い一方、あまり減っていないと答えた企業も多かった（設問 e、f）。

以上の結果から得られる考察を列挙すると以下のようになる。

- ・ 3次元 CAD を用いた自動車メーカーとの共同作業の関係は、取引方式及びアーキテクチャ的特性によって異なる可能性がある。つまり、同じく図面を共有している場合であっても、連結調整が多く必要なものとそうではないものによって、行動パターンが違ってくる可能性があると推測される。
- ・ 自社で作成された 3次元図面がそのまま展開できる企業とできない企業があるのは、関連部品メーカー（特に 2次サプライヤー）における 3次元 CAD の未導入や異なるシステムによる変換問題を、少なくとも約半数の企業が持っているためだと推測される。
- ・ 3次元 CAD による効果、すなわち開発及び量産試作回数の短縮という成果を感じている企業は 25%以下であり、シミュレーション機能を十分活かしている企業も約 4割で、半数以上の企業は 3次元 CAD の導入による成果が上がっておらず、使いこなせていないところが多い。

繰り返すことになるが、これらは部品メーカー特有の問題と絡んで、複数の取引先による業務負担の増加、視認性の向上による余計なコミュニケーションの増加、必要工数以上の検討作業、新技術に対する不十分な教育支援体制、CAD 自体の技術的な問題などが原因であると思われる。

## 8. 情報ネットワークについて

このセクションは、近年電子データ交換（EDI）とネット取引が注目を浴びている中、自動車メーカーと部品メーカーとの間で、情報ネットワークが、どのくらいの頻度で、どのような業務で使われているのかなど、その利用実態を把握することを狙いとしている。

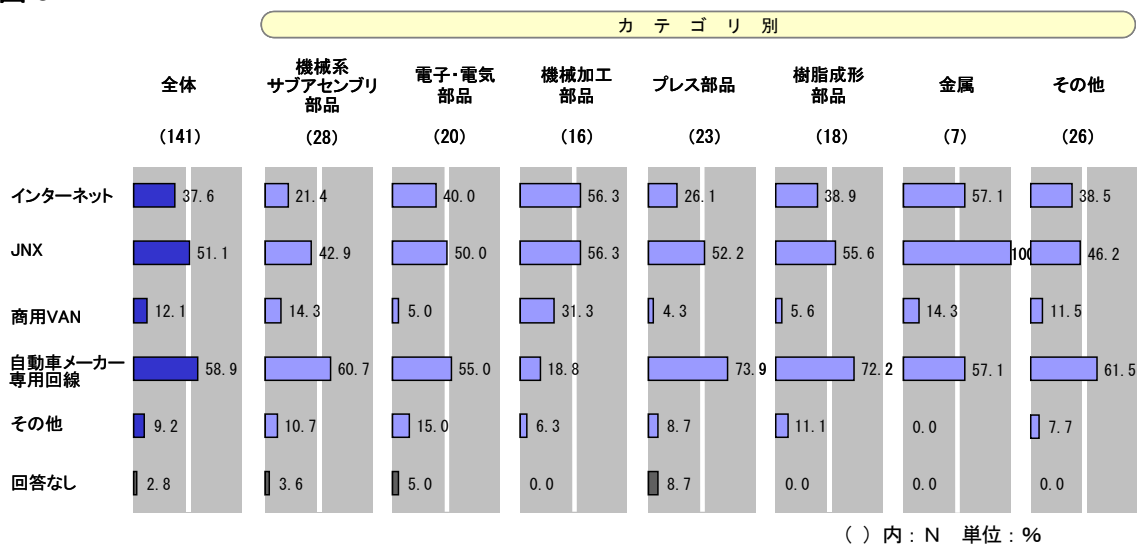
### 8.1. 情報ネットワークの使用割合と今後の計画について

まず、使用している情報ネットワークについては、最も多いのが自動車メーカー専用回線（6割）、次いで JNX（5割）、そしてインターネット（4割）の順となっていた。カテゴリー

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

別にみると、金属では JNX（全企業）、機械加工部品では商用 VAN（3割）などの高さが目立っている。

図 8-1

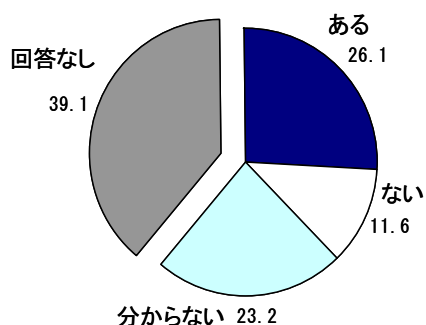


また、現在 JNX を利用していないと回答している企業（69社）のうち、今後 JNX を利用する計画があると回答した企業は、回答企業の3分の1程度（18社）となっていた。

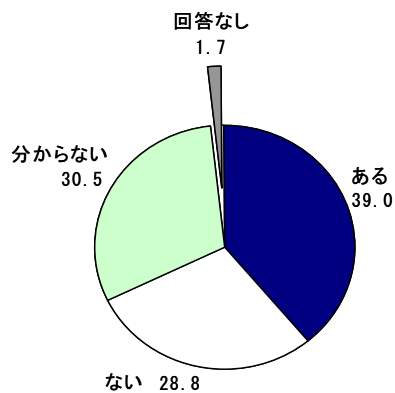
さらに、今後 JNX に一本化する計画について意向を尋ねたところ、現在 JNX とその他のネットワークを併用している企業（59社）のうち、今後、JNX に一本化する計画があると回答した企業は4割（39%）であり、一本化する計画がないと回答した企業の3割（29%）をやや上回っていた。

図 8-2

### 【今後、JNXを利用する計画】



### 【今後、JNXに一本化する計画】



## 8.2. EDI (Electric Data Interchange 電子データ交換) の使用現状について

ここでは、商流、物流、金融、共同開発、その他の五つの業務において利用される情報ネットワークの種類について聞いた。

- ① **商流 EDI** で利用している通信ネットワーク：受発注、見積もり、納期問い合わせなど商流業務において EDI が利用している通信ネットワークは、自動車メーカー専用回線 (5 割)、JNX (4 割強)、インターネット (4 割弱) となっていた。カテゴリ別にみると、金属で JNX (7 割)、プレス部品で自動車メーカー専用回線 (7 割弱)、機械加工部品でインターネット (6 割弱) などが高かった。
- ② **物流 EDI** で利用している通信ネットワーク：運送指示、倉庫管理、貨物追跡など物流業務において EDI を利用している通信ネットワークは、自動車メーカー専用回線 (3 割弱)、JNX (2 割) となっていた。カテゴリ別に見ると、電子電機部品でインターネット (4 割弱)、樹脂成形部品で自動車メーカー専用回線 (3 割強) などがやや高かった。
- ③ **金融 EDI** で利用している通信ネットワーク：請求支払い、ファームバンキングなどの金融業務において EDI を利用している通信ネットワークは、自動車メーカー専用回線 (2 割)、JNX (1 割強) となっていた。カテゴリ別にみると、電子・電気部品で JNX (3 割)、プレス部品でインターネット (2 割) などがやや高かった。
- ④ **共同開発業務** で利用している通信ネットワーク：開発設計 CAD データの交換などの共同開発業務において利用している通信ネットワークは、自動車メーカー専用回線 (4 割弱)、JNX (3 割強)、インターネット (3 割弱) となっていた。カテゴリ別に見ると、金属で JNX (6 割弱)、プレス部品で自動車メーカー専用回線 (5 割弱)、樹脂成形部品でインターネット (4 割弱) などが高かった。
- ⑤ **その他の業務** で利用している通信ネットワーク：生産計画、生産工程管理などの業務において利用している通信ネットワークは、自動車メーカー専用回線 (3 割強)、JNX (2 割強)、インターネット (2 割弱) となっていた。カテゴリ別にみると、機械系サブアセンブリ部品で自動車メーカー専用回線 (5 割弱)、金属で JNX (4 割強) などが高かった。

自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

表 8-1：業務別 EDI の利用率

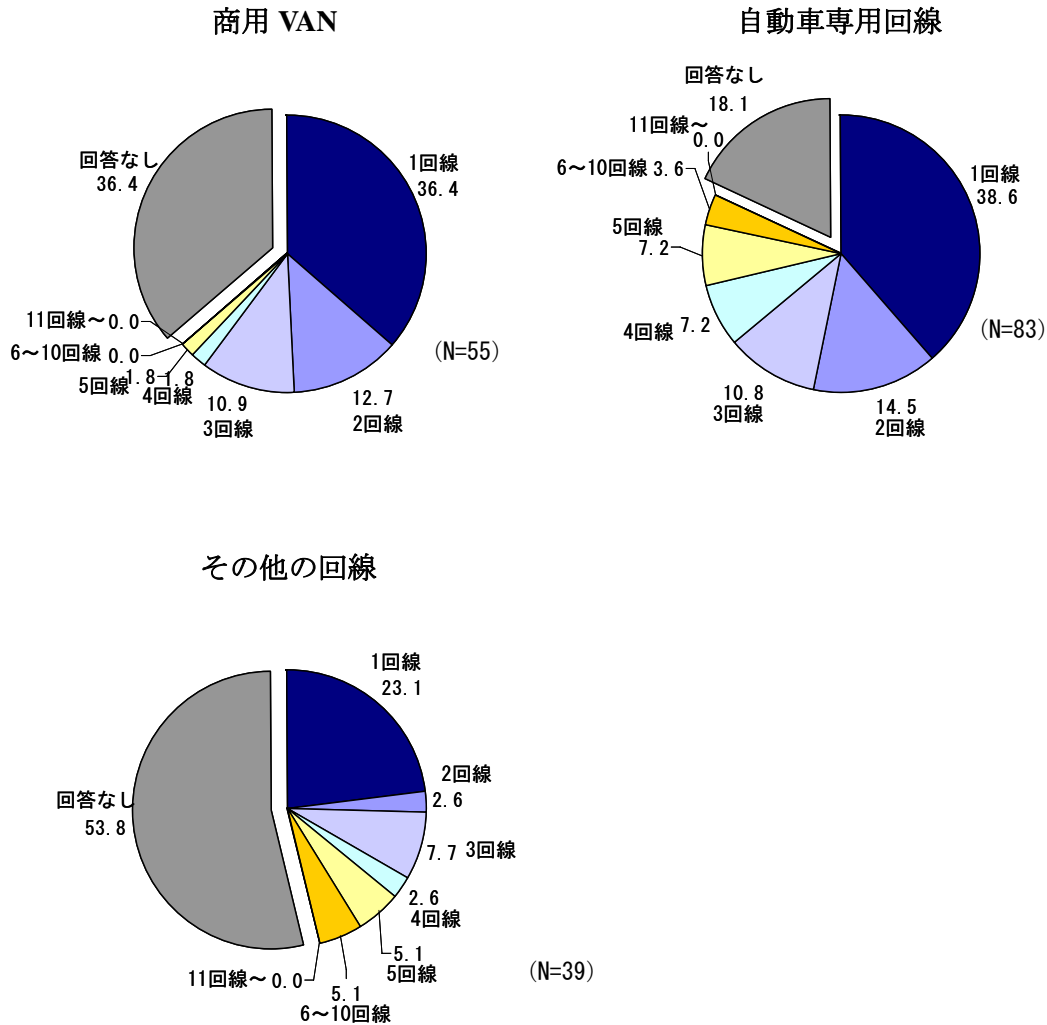
( ) 内：N 単位：%

EDI 業務	回線	計	機械系サブ アSEMBリ	電子・ 電気	機械 加工	プレス	樹脂 成形	金属	その他
		(141)	(28)	(20)	(16)	(23)	(18)	(7)	(26)
商流	Internet	35.5	14.3	50.0	56.3	30.4	22.2	42.9	38.5
	JNX	44.0	42.9	40.0	50.5	39.1	55.6	71.4	38.5
	商用 VAN	16.3	14.3	15.0	25.0	13.0	16.7	28.6	15.4
	専用回線	47.5	46.5	35.0	43.8	65.2	55.6	42.9	38.5
	その他	7.1	14.3	5.0	6.3	4.3	5.6	0.0	3.8
	回答なし	13.5	14.3	25.0	6.3	8.7	5.6	14.3	19.2
物流	Internet	15.6	0.0	35.0	6.3	13.0	11.1	28.6	19.2
	JNX	19.9	17.9	25.0	12.5	17.4	22.2	28.6	23.1
	商用 VAN	8.5	7.1	5.0	12.5	0.0	11.1	0.0	19.2
	専用回線	26.2	25.0	25.0	18.8	26.1	33.3	14.3	26.9
	その他	13.5	28.6	5.0	12.5	21.7	5.6	14.3	0.0
	回答なし	36.2	35.7	40.0	50.0	30.4	33.3	28.6	38.5
金融	Internet	12.8	7.1	15.0	6.3	21.7	11.1	0.0	15.4
	JNX	12.1	14.3	30.0	12.5	0.0	11.1	14.3	7.7
	商用 VAN	9.2	14.3	10.0	12.5	0.0	11.1	0.0	11.5
	専用回線	18.4	21.4	25.0	12.5	21.7	16.7	0.0	15.4
	その他	19.9	17.9	10.0	18.8	21.7	16.7	42.9	23.1
	回答なし	40.4	32.1	45.0	50.0	43.5	44.4	42.9	38.5
共同 開発	Internet	26.2	21.4	30.0	18.8	26.1	38.9	28.6	19.2
	JNX	32.6	28.6	30.0	25.0	39.1	38.9	57.1	30.8
	商用 VAN	4.3	3.6	5.0	6.3	4.3	5.6	0.0	3.8
	専用回線	38.3	32.1	40.0	25.0	47.8	38.9	42.9	42.3
	その他	10.6	17.9	5.0	12.5	4.3	11.1	0.0	11.5
	回答なし	17.7	14.3	30.0	37.5	13.0	5.6	14.3	15.4
その他	Internet	19.1	7.1	10.0	25.0	21.7	16.7	28.6	26.9
	JNX	24.1	17.9	40.0	18.8	30.4	22.2	42.9	15.4
	商用 VAN	6.4	3.6	0.0	12.5	8.7	5.6	0.0	11.5
	専用回線	34.8	46.4	30.0	25.0	43.5	22.2	14.3	34.6
	その他	7.1	7.1	5.0	12.5	8.7	5.6	0.0	7.7
	回答なし	31.2	28.6	40.0	31.3	21.7	44.4	28.6	30.8

8.3. 接続回線の数

- ① 商用 VAN：商用 VAN の回線数は、1 回線と回答した企業が 4 割弱と最も多く、2 回線、3 回線と回答した企業がそれぞれ 1 割となっていた。
- ② 自動車メーカー専用回線：自動車メーカー専用回線の手数料も、1 回線と回答した企業が 4 割弱と最も多く、2 回線、3 回線と回答した企業がそれぞれ 1 割と続くが、4 回線、5 回線と回答した企業もそれぞれ 7%あり、商用 VAN よりも回線数は多かった。
- ③ その他の回線：その他の回線の手数料も、1 回線と回答した企業が最も多く 2 割強であったが、6 回線以上と回答した企業も 5%ほど存在していた。

図 8-3



#### 8.4. 電子データ交換方式と頻度

次に、国内自動車メーカーとの間で、電子データはどのような方式で交換されているか、その状況について尋ねた。つまり、自社独自のフォーマット、取引先の独自フォーマット、CIIまたはCII準拠の標準フォーマット<sup>2</sup>、UN/EDIFACT（準拠）標準フォーマット、Web-EDI またはXML/EDIの中でどのようなフォーマットを利用しているのかについて聞いた。また、そのデータ交換の頻度と企業数はどのくらいなのかについて尋ねた。

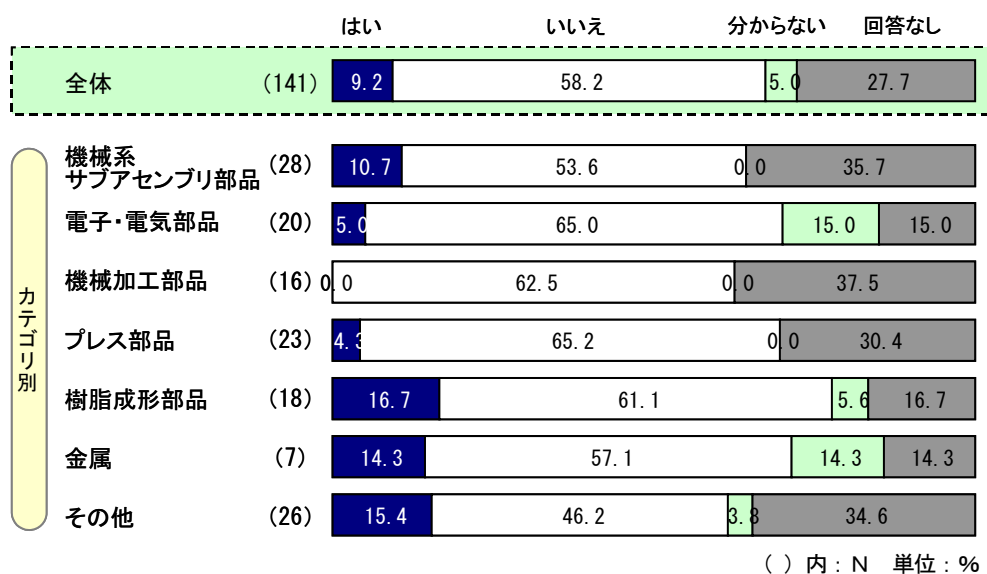
<sup>2</sup> 1992年日本情報処理開発協会の産業情報推進センターによって業界横断的な取引を円満に行うため、開発されたものである。可変長フォーマットを採用しているため、業界によって異なるデータ項目のかすに対応できる。また、繰り返し明細のネスティングが可能のため、複雑なメッセージ構造にも対応できるなどの特徴を持っている。これにより、オープンなEDIシステムを安価に構築できる（日経BP「情報・通信新語辞典」より）。

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

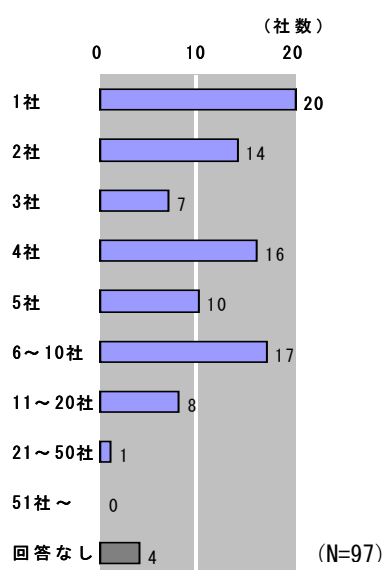
### (1) 自社の独自フォーマットの取引

自社と国内自動車メーカーとの電子データ交換について、自社の独自フォーマットでの取引の有無については、有ると回答した企業は1割に留まった。取引があると回答した企業の取引企業数は、1社のみと回答した企業から、51社以上という企業まで、かなりばらつきがみられた。取引があると回答した企業の1ヶ月平均のデータ件数も、100件以下から10万件以上までと、かなりの幅があった。

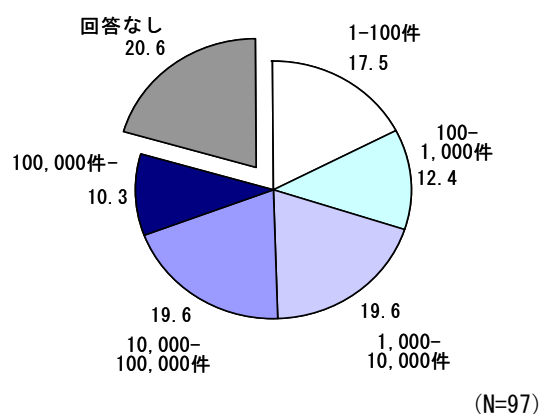
図 8-4



【取引企業数】



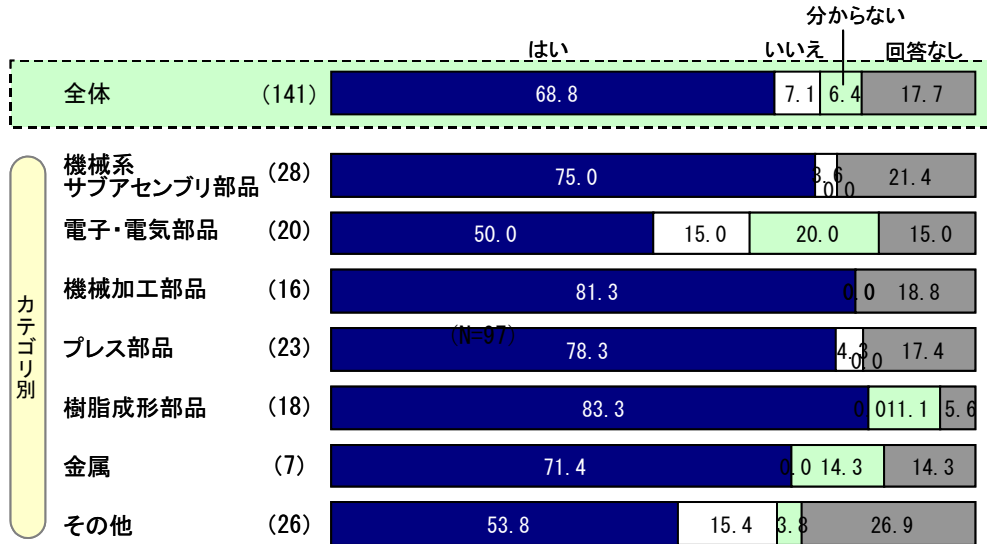
【1ヶ月データ平均】



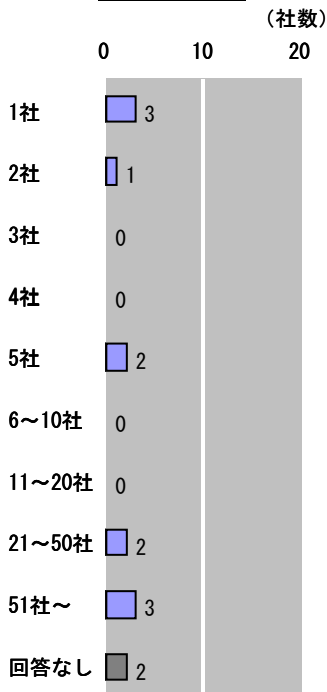
(2) 取引先の独自フォーマットの取引

自社と国内自動車メーカーとの電子データ交換について、取引先の独自フォーマットでの取引の有無については、有ると回答した企業は7割近くにとのぼった。

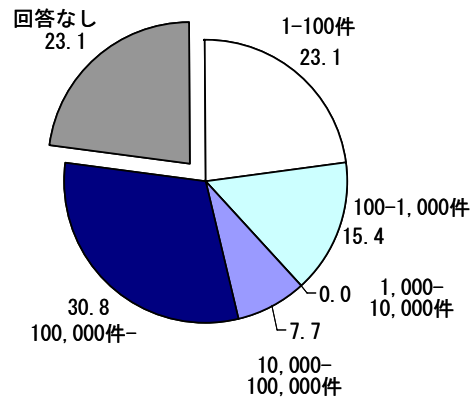
図 8-5



【取引企業数】



【1ヶ月データ平均】



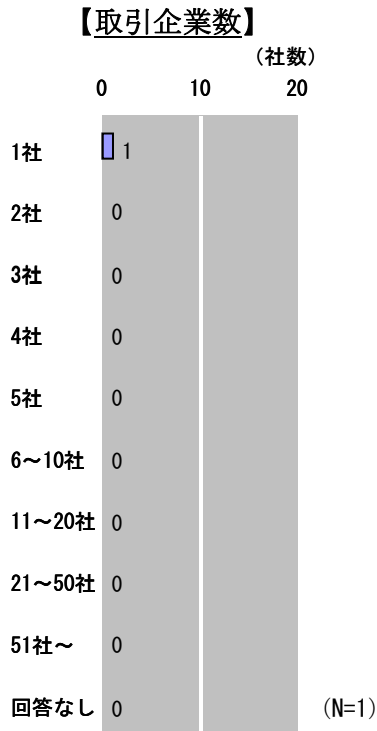
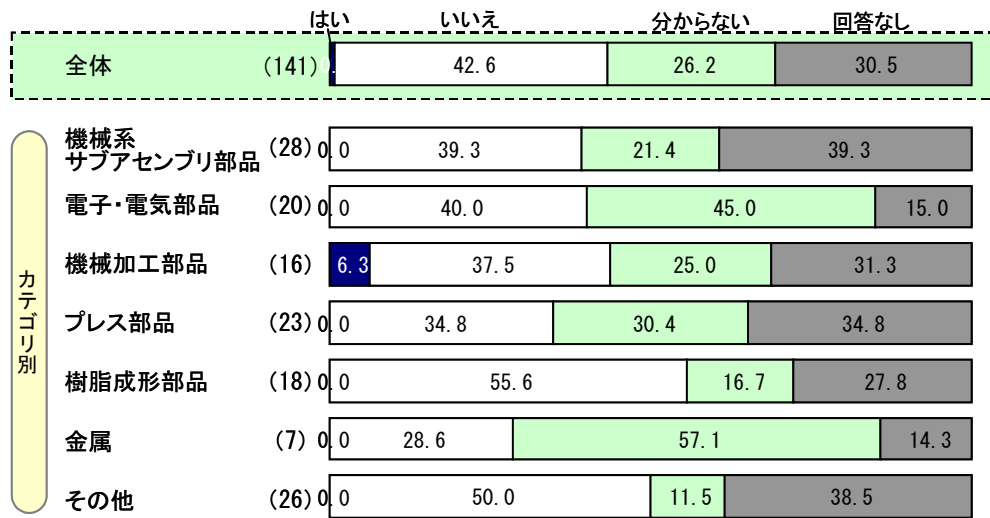


自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

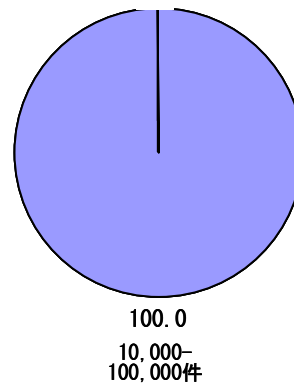
(3) CIIまたはCII準拠の標準フォーマットの取引

自社と国内自動車メーカーとの電子データ交換について、CIIまたはCII準拠の標準フォーマットでの取引の有無については、いいえと答えた企業が42.6%、分からないが42.6%で、有ると回答した企業は1社に留まった。回答なしが30.5%であった。回答した企業の1ヶ月平均のデータ件数は、1万件以上、10万件以下であった。

図 8-6



【1ヶ月データ平均】

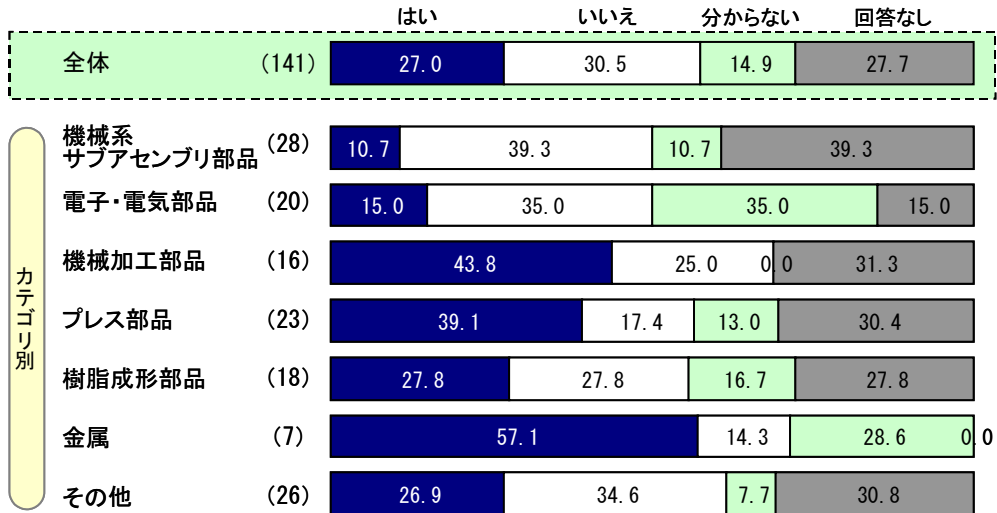


(N=1)

(4) UN/EDI FACT または UN/EDI FACT 準拠の標準フォーマットの取引

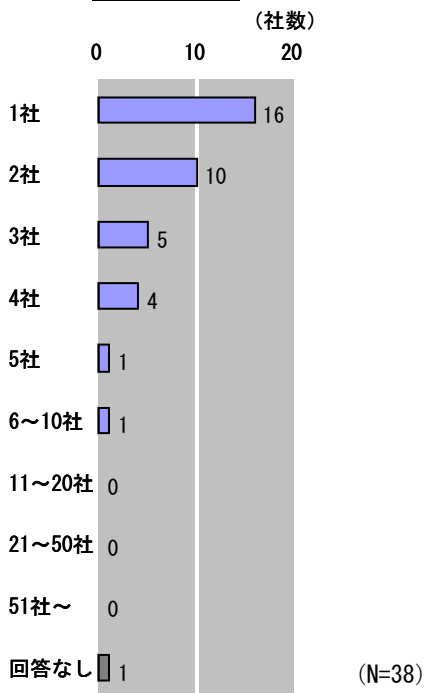
自社と国内自動車メーカーとの電子データ交換について、UN/EDI FACT または UN/EDI FACT 準拠の標準フォーマットでの取引の有無については、回答企業の3分の1が有ると回答した。

図 8-7

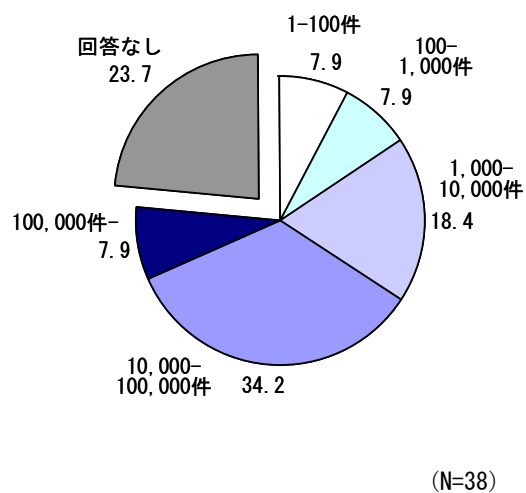


( ) 内 : N 単位 : %

【取引企業数】



【1ヶ月データ平均】

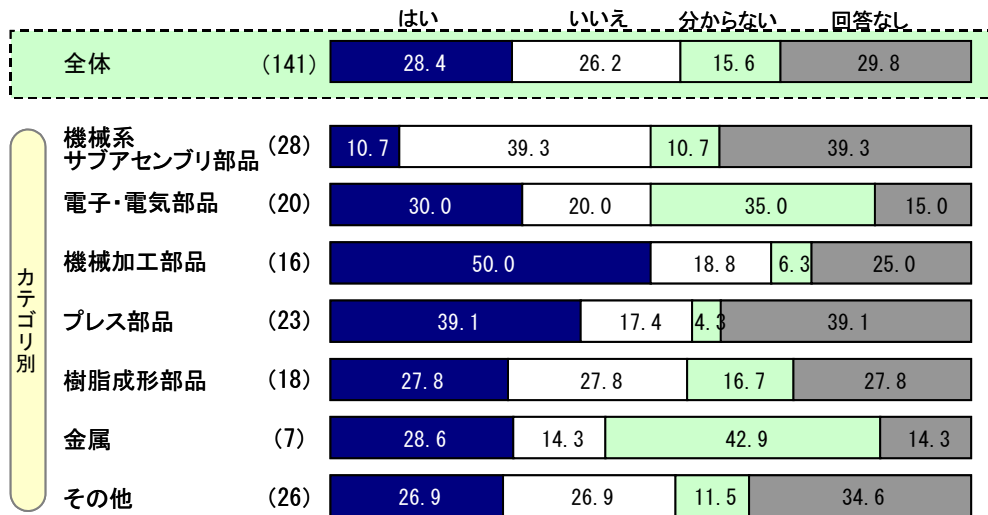


自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

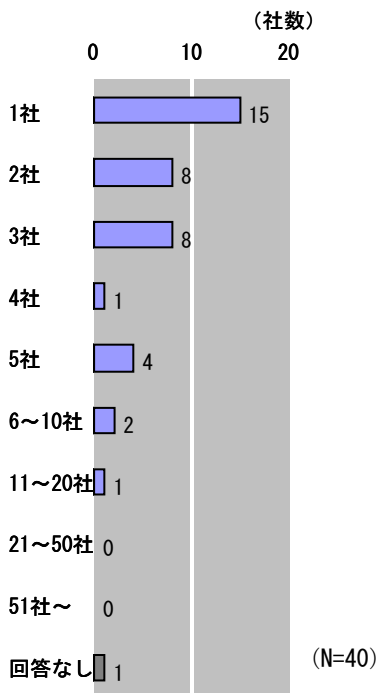
(5) Web-EDI または XML/EDI の取引

自社と国内自動車メーカーとの電子データ交換について、Web-EDI または XML/EDI での取引の有無については、回答企業の 4 割が有ると回答した。

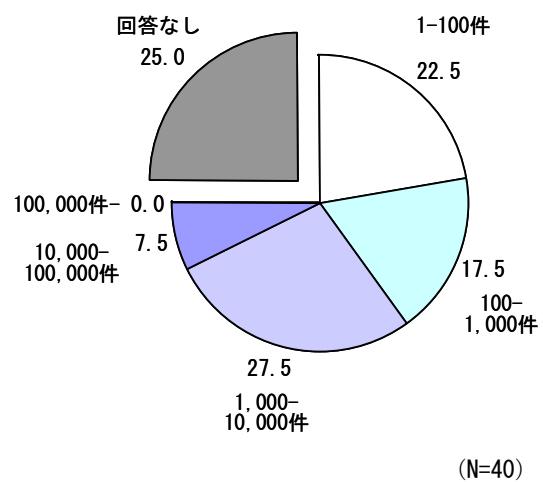
図 8-8



【取引企業数】



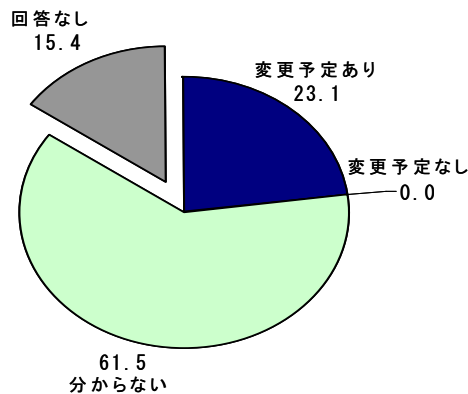
【1ヶ月データ平均】



(6) 標準フォーマットへの変更予定の有無

自社の独自フォーマットのみ取引がある企業13社のうちで、3社が将来CIIまたはUN/EDI FACT 準拠の標準フォーマットに切り替える予定があると答えた。残りの8社は分からないと答えた（無回答2社）。

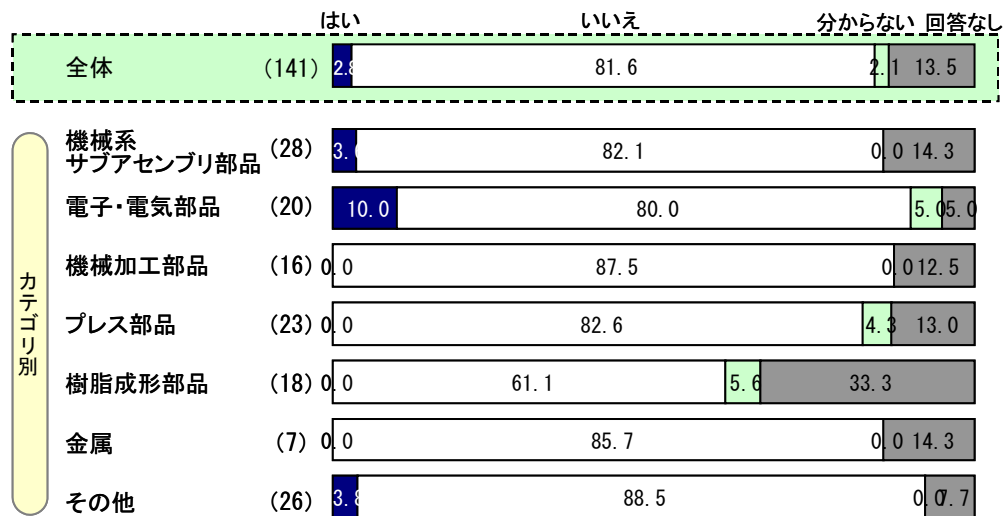
図 8-9



(7) ネット販売の有無

インターネット上の取引所を利用したネット販売の有無については、回答企業122社の中で有ると回答した企業はわずか4社（約3%）に過ぎなかった。4社のうち、2社は電子・電気系部品で、1社はその他の部品である。

図 8-10

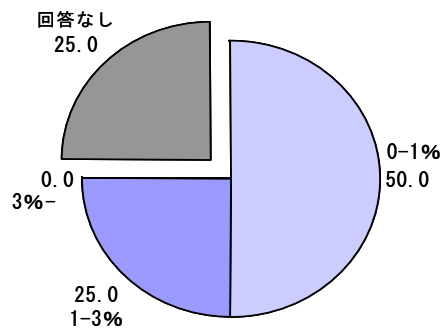


## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

インターネットの取引所を利用した、ネット購買においては、回答企業 122 社の中で、「有る」と回答した企業は 5 社（約 4%）に過ぎなかった。その 5 社のうち、機械系サブアセンブリ部品が 3 社、プレス部品が 1 社であった。

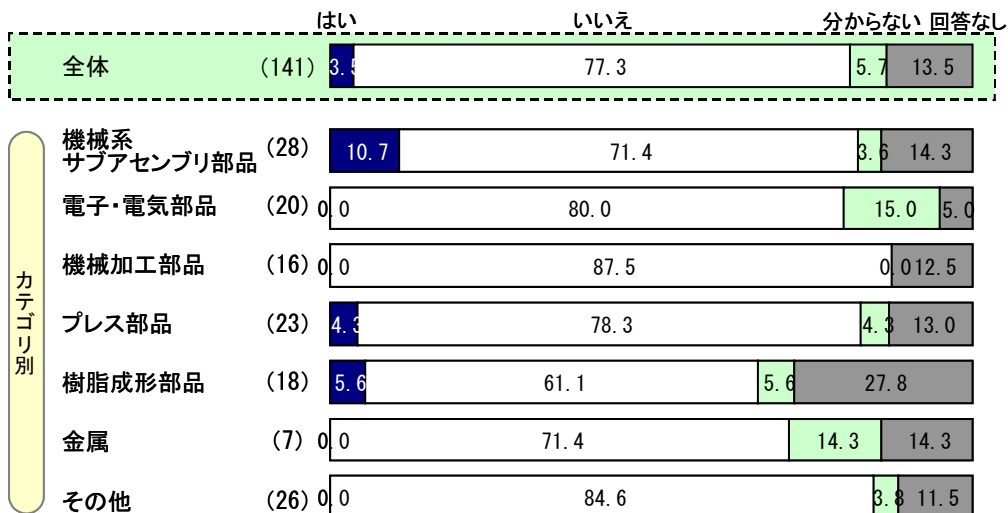
また、ネット販売を行っている企業でも、全社の取引に占める割合は数%と、かなり低い水準に留まっていた。

図 8-11



### (8) ネット購買の有無

図 8-12



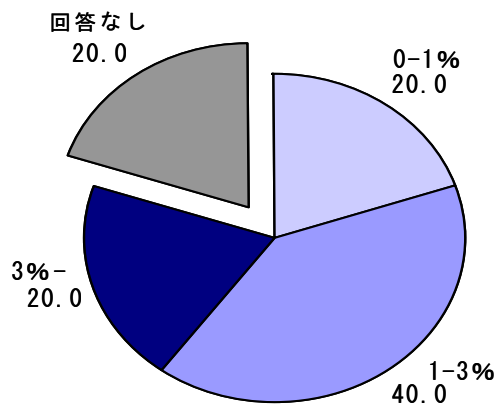
インターネットの取引所を利用したネット購買の有無についても、有ると回答した企業は

3%に留まっており、未だ一般的には取引が行われていないことが分かる。

そのなかでは、機械系サブアセンブリ部品は1割の企業で取引があると答えており、やや高い割合であると言える。

一方、ネット購買を行っている企業でも、全社の取引に占める割合は数%と、ネット販売よりやや高いものの、かなり低い水準に留まっている。

図 8-13



### 8.5. 小括

統合型アーキテクチャである自動車産業では、汎用部品が少なく、多数を占めるのは企業専用または特殊部品である。また、日本の自動車メーカーの場合、サプライヤーを単純な購買先として見るよりも、製品開発の有効な外部資源として見なしており、長期かつ緊密な関係を形成しているのが一般的である。すなわち、多くの部品メーカーは、デザイン・イン方式で早い時期から自動車メーカーとの共同開発へ参加し、詳細設計を行っている。この際、部品メーカーと自動車メーカーの間では機密性の高い情報を頻繁に交換することになる。情報技術の進展に伴い、様々な形式の情報ネットワークが構築されつつある中、以上のような製品アーキテクチャ的特徴と取引方式をもっている自動車産業では、セキュリティと信頼性の高い情報ネットワークが選択される可能性が高い。

したがって、少なくともセキュリティと容量がある程度保障された、専用回線や業界標準ネットワーク（JNX）がよく使われている。特に、部品調達（購買・販売）においては、汎用部品や単純部品はインターネットを、特殊・専用部品が多い自動車では専用回線か業界標準ネットワークが使われている傾向が高い。その結果、部品の特徴や取引方式によって、使

## 自動車部品産業における取引パターンの発展と変容

---

われている情報ネットワークも使い分けされている可能性が高い。

今回の調査で明らかになったことを要約すると以下の通りである。

- ・ 最も使われている情報ネットワークは自動車メーカーとの専用回線、業界標準ネットワークであり、当分の間は、JNX への一本化よりも専用回線と JNX が共存する可能性が高い。
- ・ 商流、物流、金融、共同研究、その他業務にわたって、EDI には専用回線と JNX とが使われている比率が高い。専用回線と JNX を通じた EDI 業務が最も多いのは、共同開発業務、受発注、見積もり、納期間い合わせなど、商流業務である。
- ・ 電子データの交換の際、最も使われているフォーマットは取引先自動車メーカーのフォーマットで、取引先のフォーマットに合わせる傾向が強い。それに加えて、国際化に伴い、UN/EDIFACT 標準フォーマット<sup>3</sup>が補完的に使われていると推測される。
- ・ インターネットによる販売・購買はほとんど行われていないのが現状である。

---

<sup>3</sup> Electronic data interchange for administration、 commerce and transport。1988 年国連・欧州経済委員会で採用された標準 EDI。日本には独自手順の CII が通産省によって制定されていたが、海外とのデータ交換の効率化のため、95 年に流通業界や海運業で積極的に導入されるようになった。(前掲書より)