

# 企業研究開発の社外資源活用

## ～ その実態と課題 ～

2003.4.8

安部忠彦

# 研究概要

## 1. 問題意識

企業の経営環境が急変

顧客ニーズの多様化・急変化

IT製品等得意の組立生産業務で利益率低下

利益確保に向けた企業の方向は、

**新製品開発のスピードアップ**

**差別化・特許保護された技術で高付加価値化**

R&D活動を重視。90年代後半以降は、**R&D側も社内外の組織をモジュールのように速く組合せ、ニーズに合わせて速く多様に対応する動き**

企業は自社で利益独占指向。R&D組織の‘モジュール化・社外活用’には葛藤

R&Dの社外資源活用の望ましいあり方を、産業性格の違いも念頭に考察

## 2. 研究内容

企業のR&D活動における社外活用の実態

社外活用増加の背景、要因

社外活用の成果、今後の動向、課題

提言

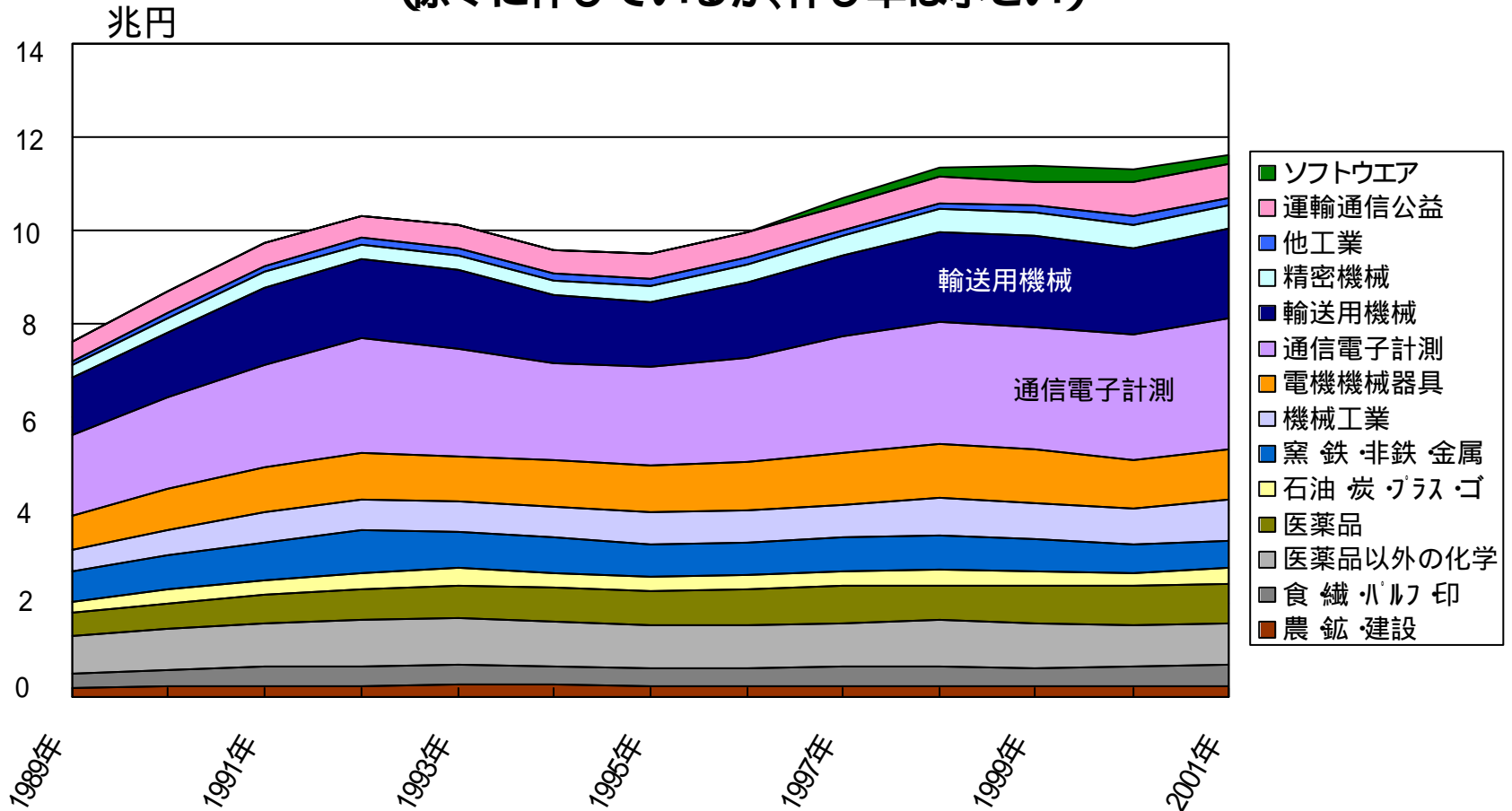
## 3. 研究手法

:統計調査、アンケート調査

# 企業R&Dの社外活用の実態

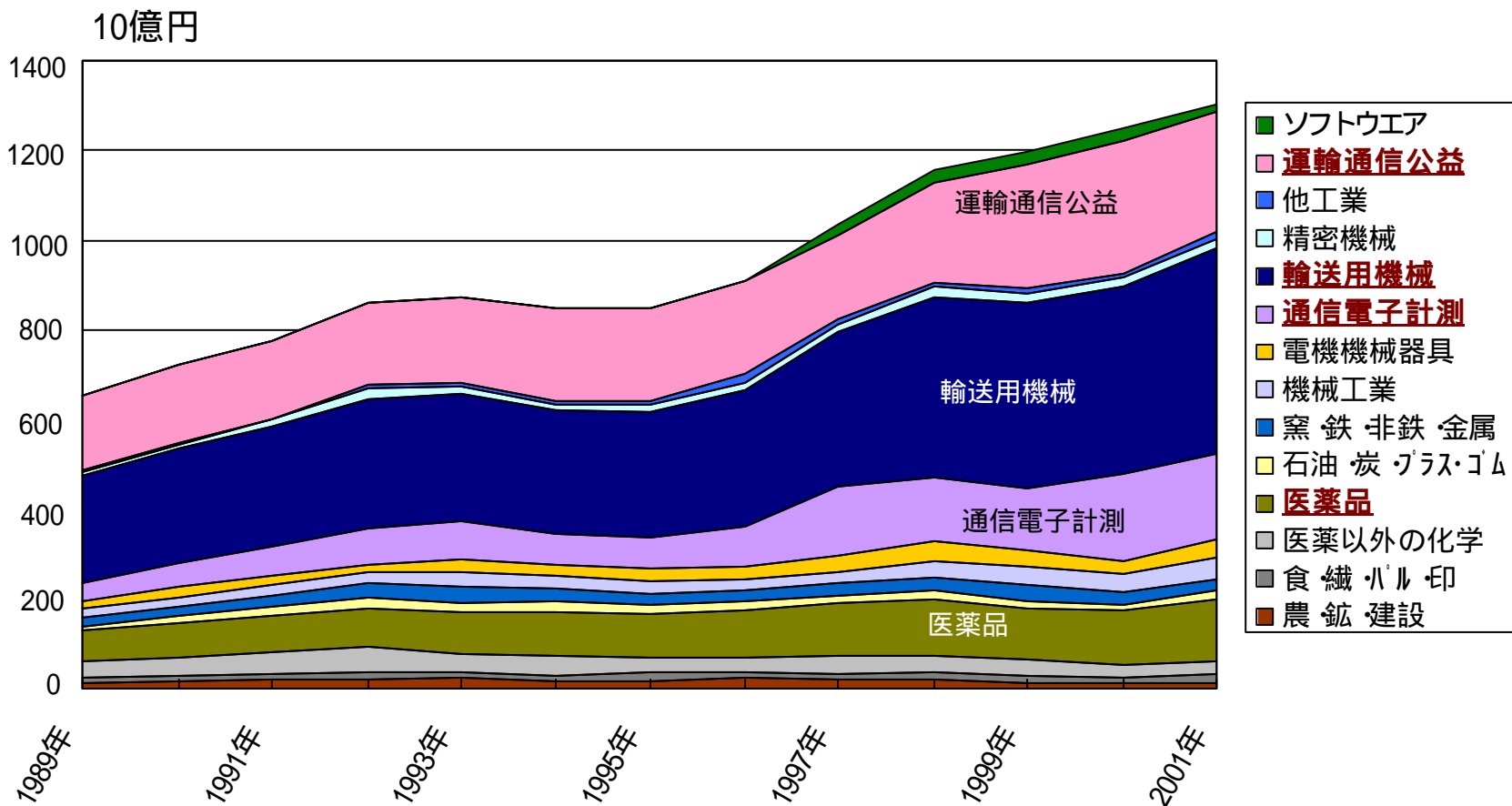
## 企業の自己負担研究開発費

(徐々に伸びているが、伸び率は小さい)



# 企業の社外支出研究開発費

96年以降急増。輸送用機械、運輸通信公益、通信電子計測、医薬品中心)

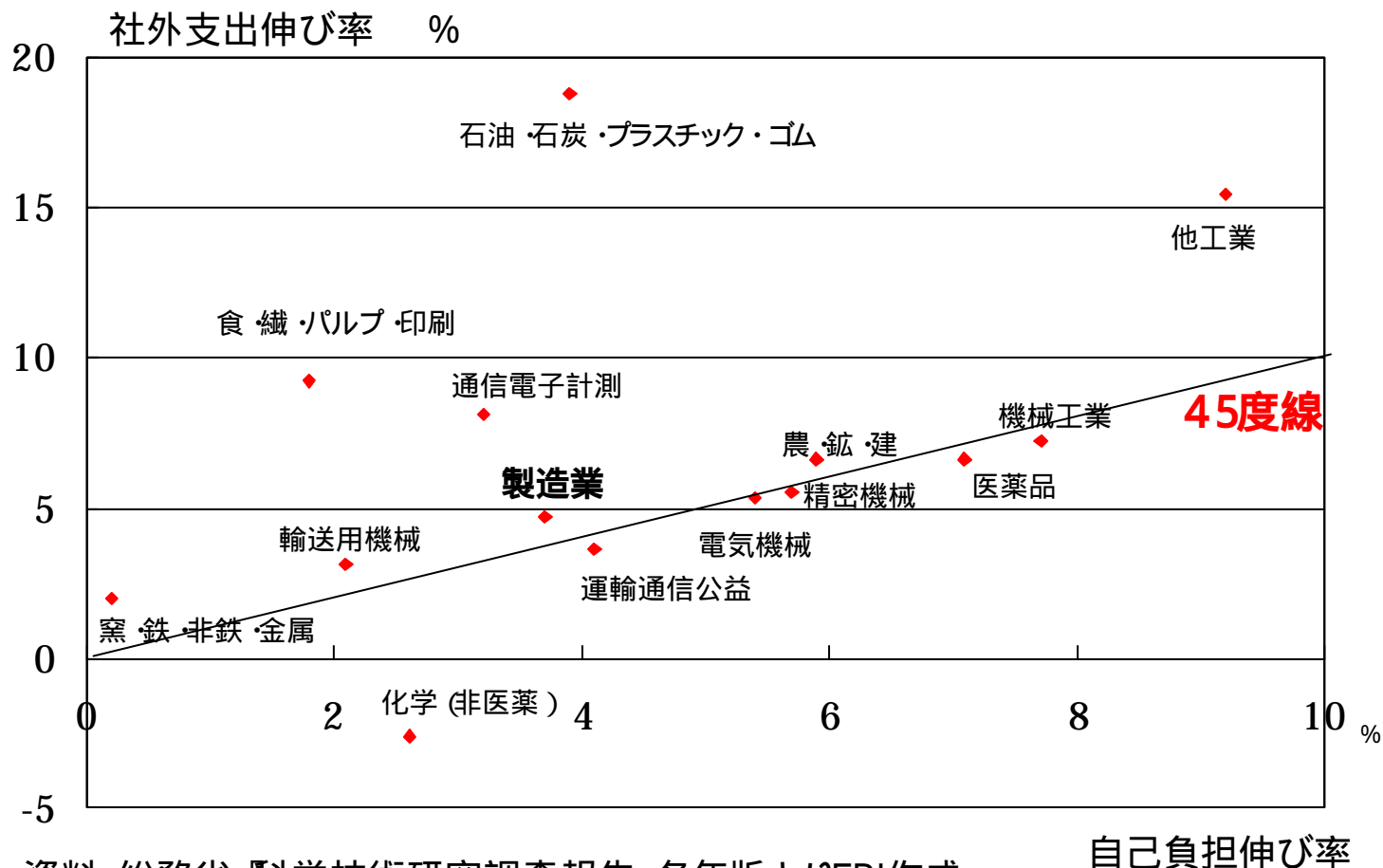


資料 総務省『科学技術研究調査報告』各年版よりFRI作成

# 90年代前半の自己負担費と社外支出費の伸び率比較

(1995/1989年)

(自己負担と社外支出はほぼ同じ割合で増加)

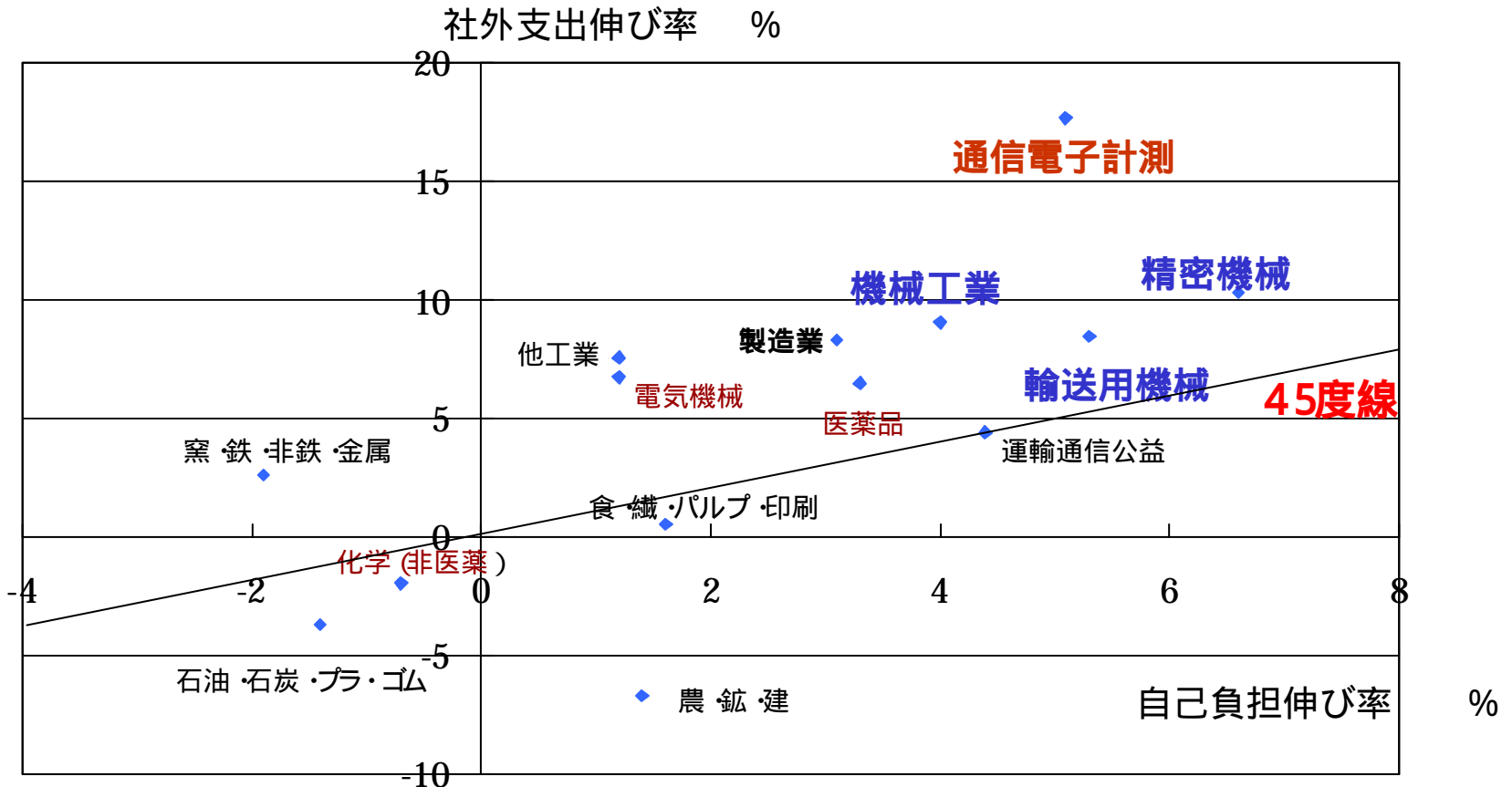


資料 総務省『科学技術研究調査報告』各年版よりFRI作成

# 90年代後半の自己負担費と社外支出費伸び率比較

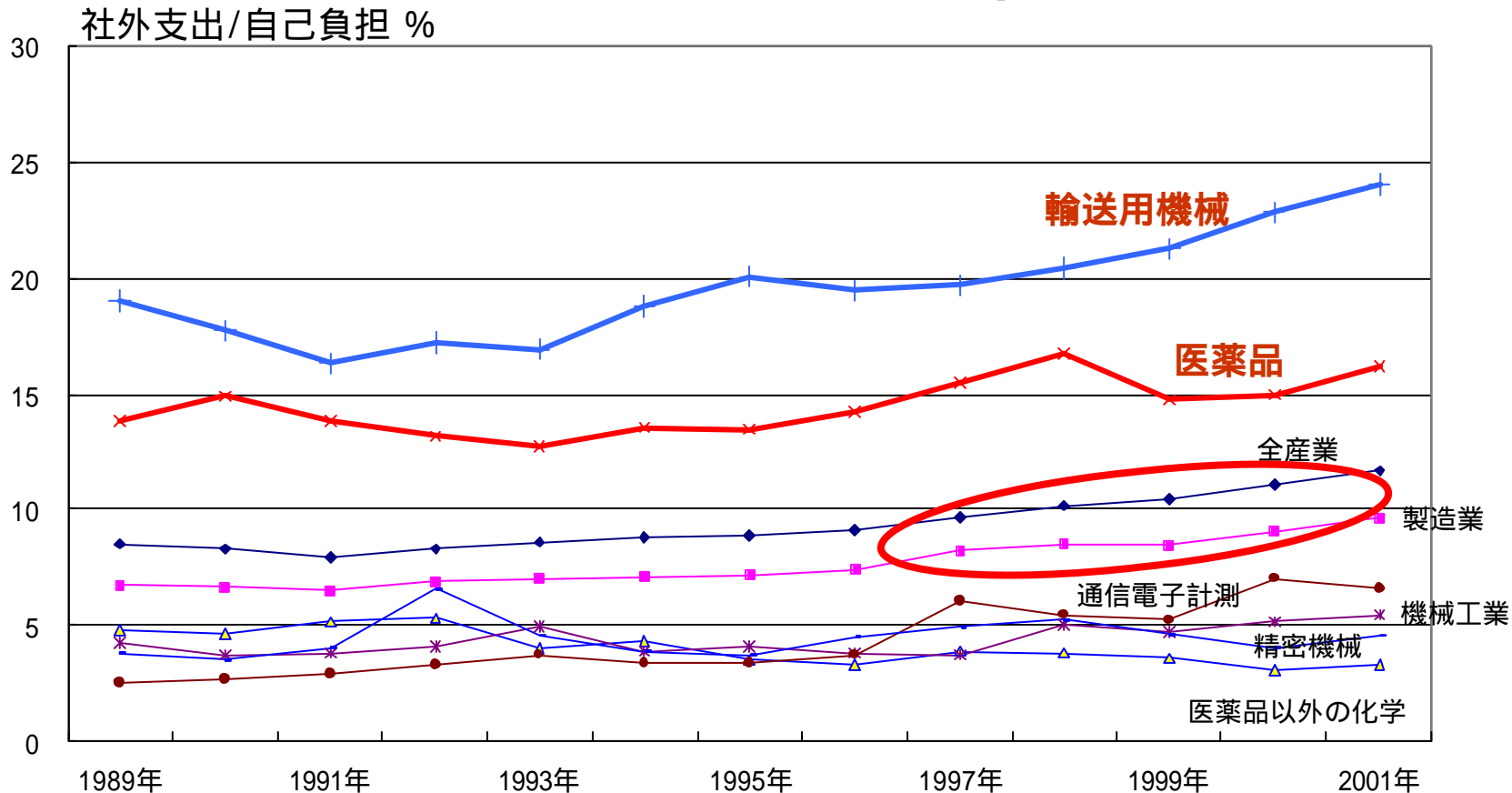
(2001/1995年)

(社外支出が急増。通信電子計測が突出、精密機械、機械工業、輸送用機械が次ぐ)



# 社外支出費割合 (社外支出/自己負担)

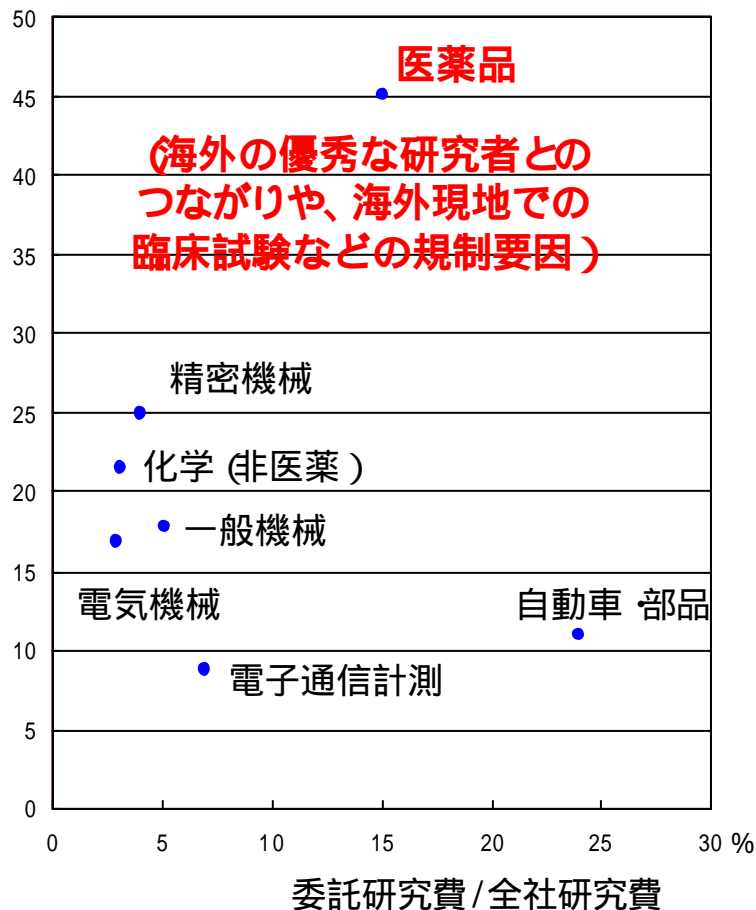
(全体的に増加。運輸通信公益、ソフトウェアが図外に突出する以外では  
輸送用機械、医薬品が大きい)



資料 総務省『科学技術研究調査報告書』各年版よりFRI作成

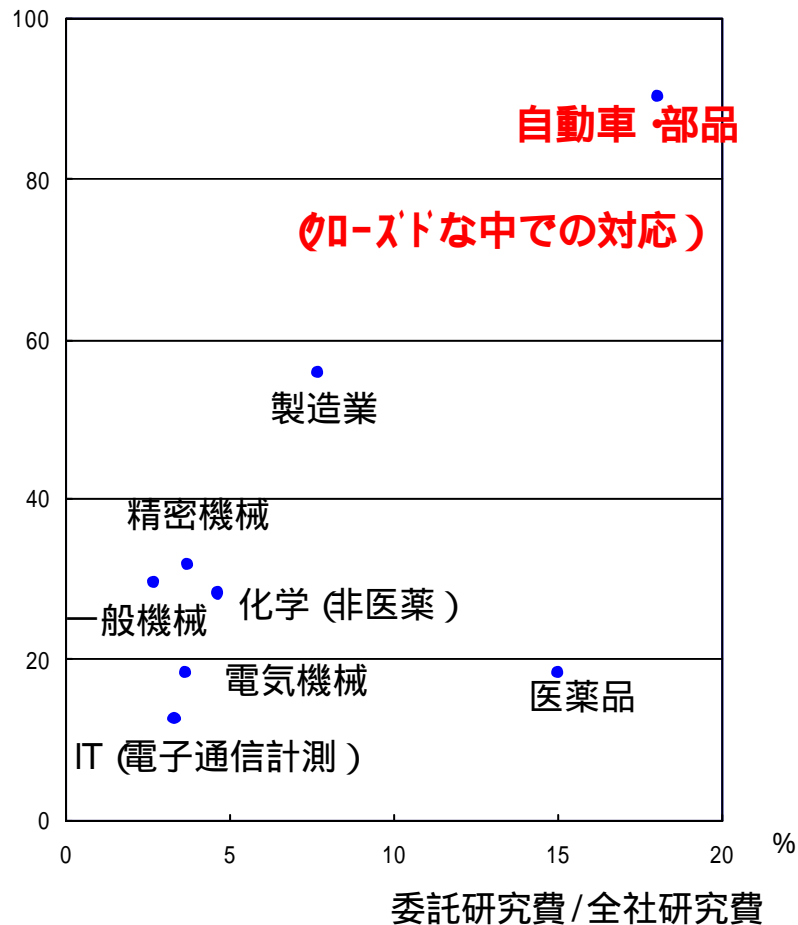
## 海外支出分が極端に多い医薬品

海外向け委託費/自社研究費 %



## 関連企業向けが極端に多い自動車 部品

関連企業向け/委託研究費 %



# 産業別R&Dの社外活用の特徴

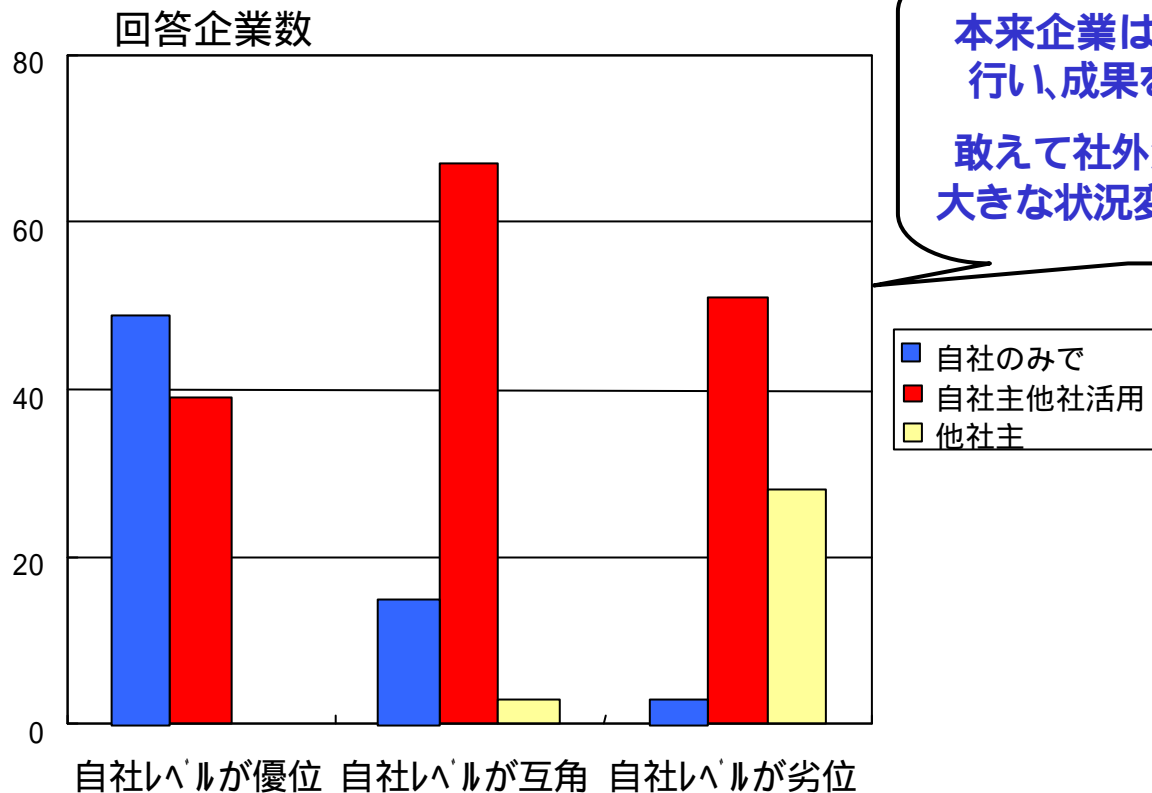
近年の社外活用増加率に注目

| 産業名       | 社外活用<br>絶対額 | 社外活用<br>割合 | 社外活用<br>増加率 | 他特徴        |
|-----------|-------------|------------|-------------|------------|
| 電機        | 2,240億円     | 5.8%       | 15.1%       | 近年の増加 大    |
| 精密機械      | 230億円       | 4.6%       | 10.3%       | 消極、近年の増加 中 |
| 一般機械      | 480億円       | 5.5%       | 9.1%        | 消極、近年の増加 中 |
| 輸送用機械     | 4,610億円     | 24.0%      | 8.5%        | グループ企業活用   |
| 医薬品       | 1,410億円     | 16.2%      | 6.5%        | 積極、近年の増加 中 |
| 化学 (非医薬品) | 290億円       | 3.3%       | -2.6%       | 消極的        |

# 企業R&D社外活用増加の背景 , 要因

## 自社技術レベルと社外活用姿勢(開発)

(アンケートでは研究と開発に分けて質問。以下**開発中心に報告**)



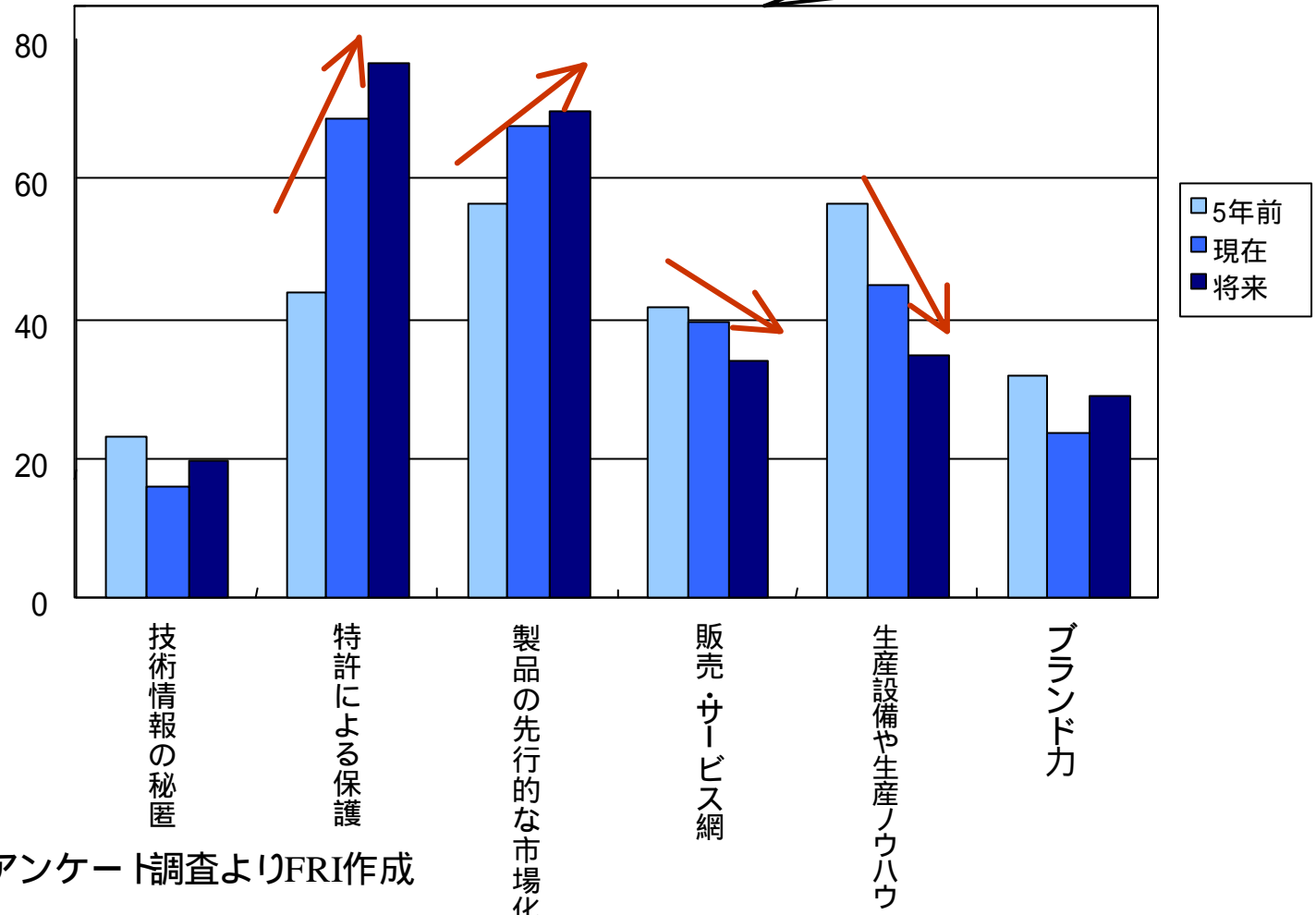
本来企業はR&Dを自前で  
行い、成果を独占したい  
敢えて社外活用するのは  
大きな状況変化があるはず

資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

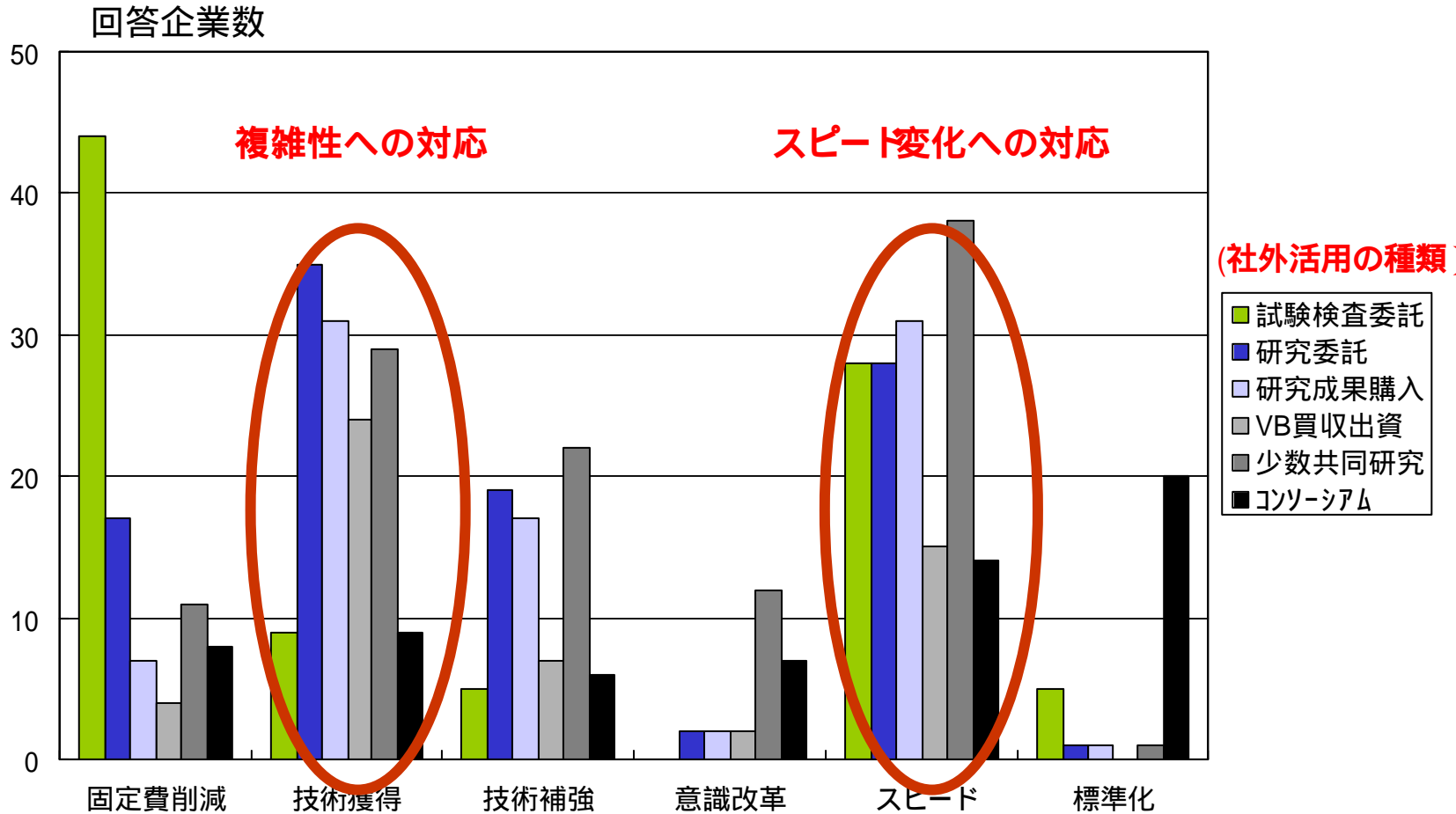
# 利益確保の手段の大きな変化

従来の生産面での優位性から  
特許保護、市場化スピードの優位性へ

回答企業数



# 社外活用の目的 (開発、将来)

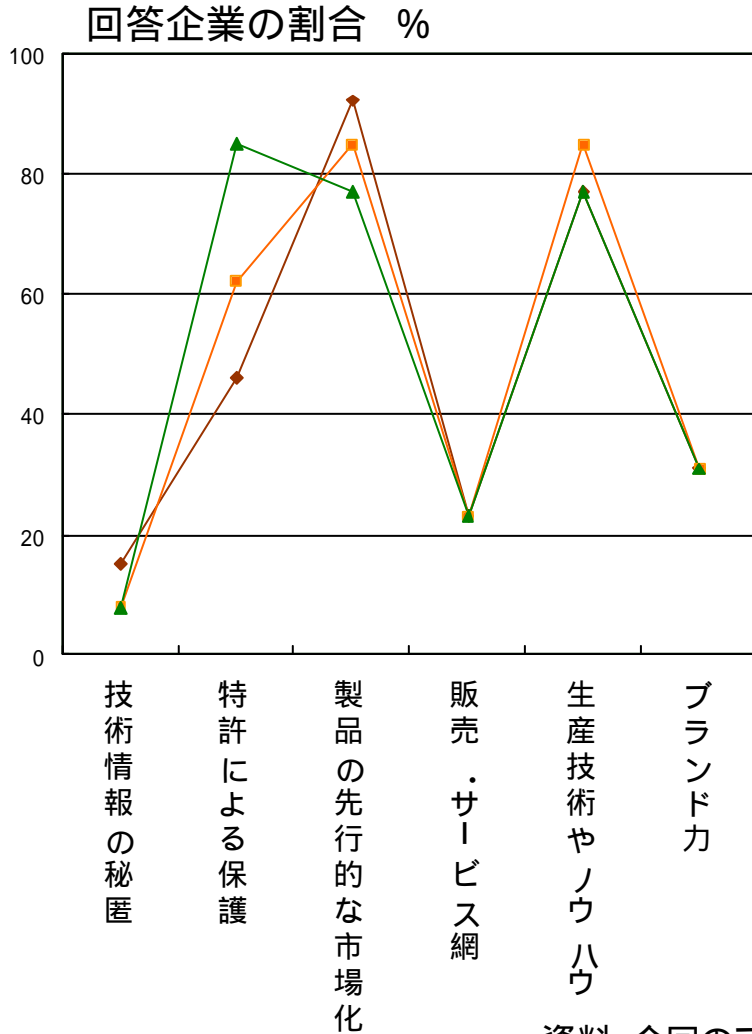


資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

# 企業の利益確保手段の2タイプ

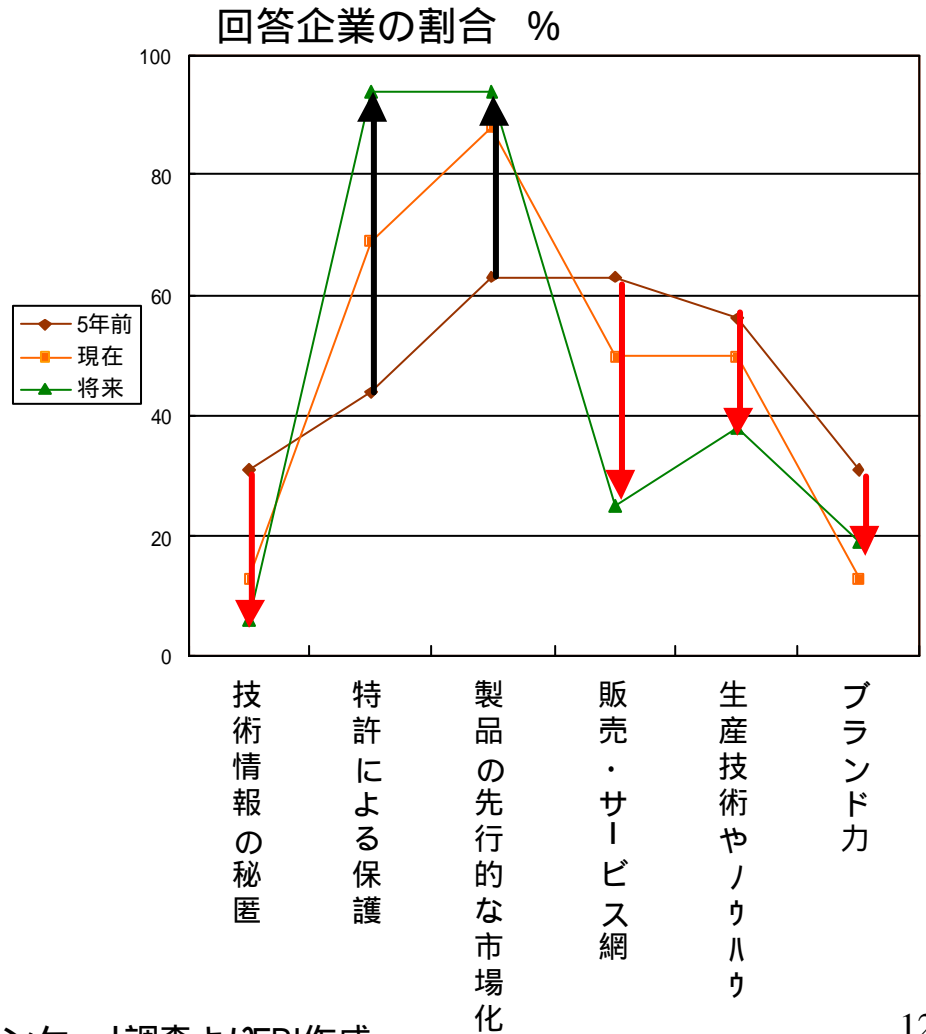
## 手段の変化小 (自動車 / 部品) 型

(他には医薬品産業)



## 手段の変化大 (電機) 型

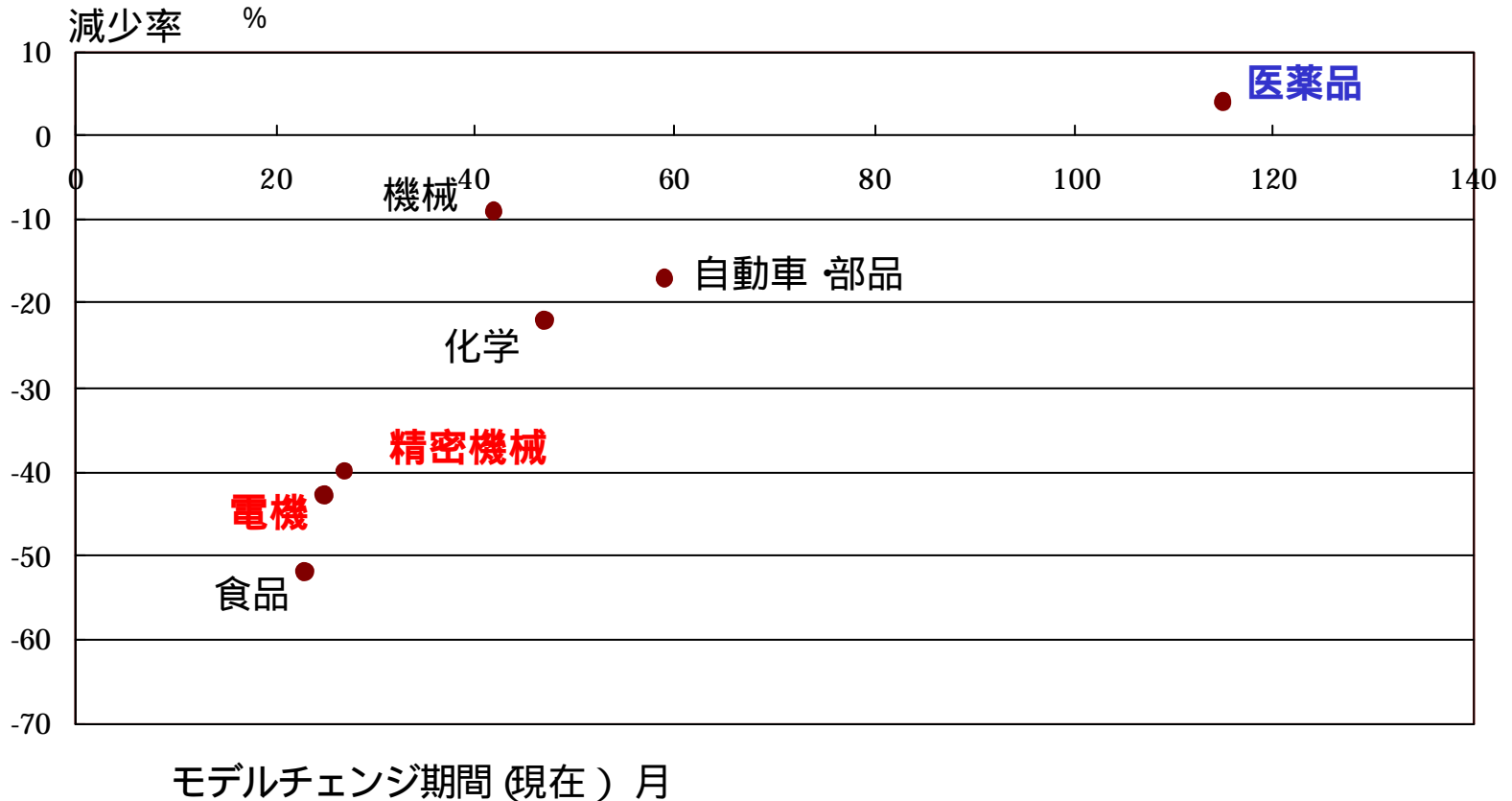
(他には機械、精密機械、化学産業)



資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

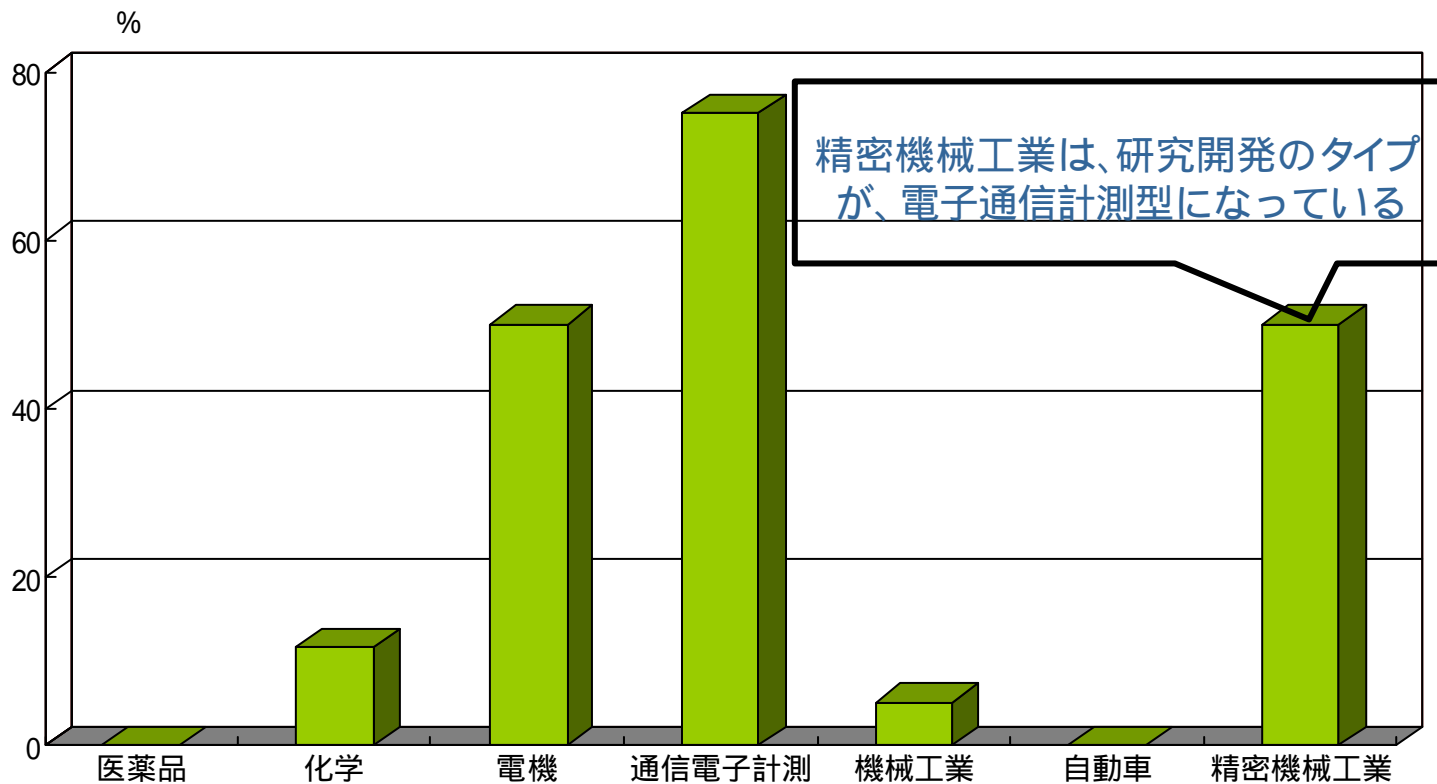
# 産業別利益確保手段がなぜ2タイプに別れるのか

## モデルチェンジ期間(現在)と減少率(対5年前)

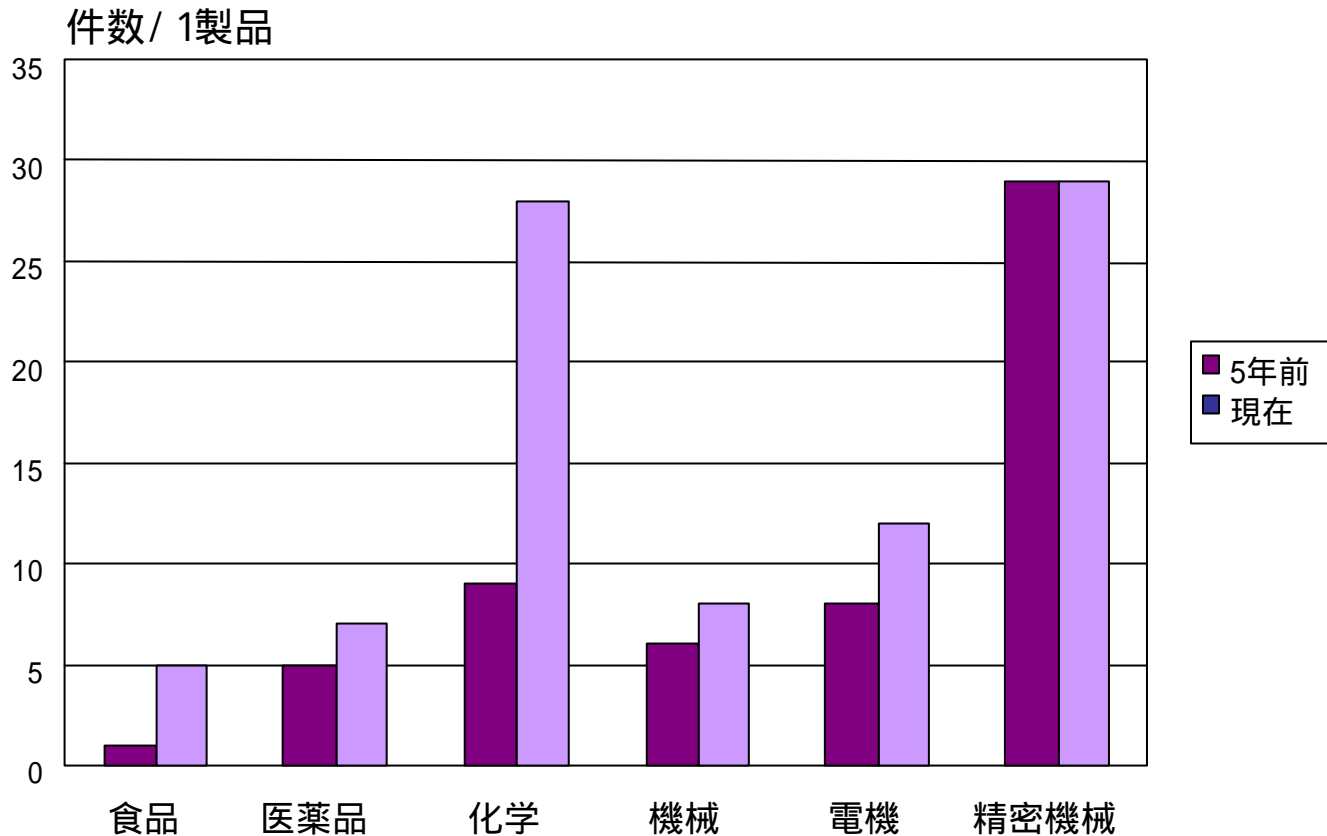


資料:今回のアンケート調査よりFRI作成

# 各産業の全研究開発投資額に占める 電子通信計測分野の研究開発費の割合



## 1製品あたりに必要な特許数のここ5年間の変化



資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

# 社外活用増加の要因

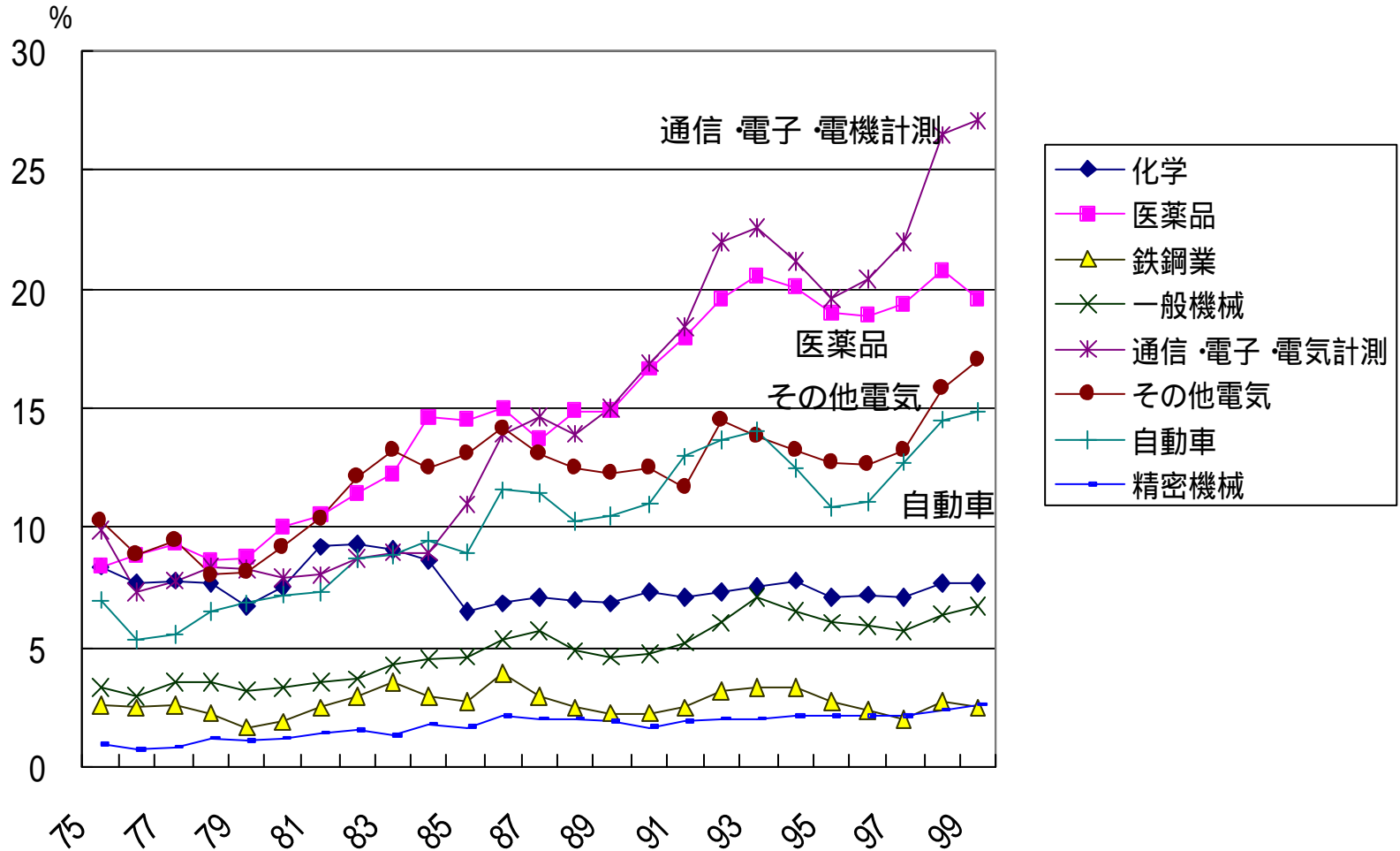
特許差別化・高付加価値化よりもスピード獲得が要因

| 産業名       | 社外活用<br>増加率 | モデルチェンジ<br>短縮度 | 利益確保<br>手段変化度 | 上市スピード<br>重視度 | 特許保護<br>重視度 |
|-----------|-------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| 電機        | 15.1%       | -42%           | 大             | 35            | 30          |
| 精密機械      | 10.3%       | -40%           | 大             | 20            | 20          |
| 一般機械      | 9.1%        | -8%            | 大             | 20            | 50          |
| 輸送用機械     | 8.5%        | -18%           | 小             | -10           | 15          |
| 医薬品       | 6.5%        | +5%            | 小             | 0             | 0           |
| 化学 (非医薬品) | -2.6%       | -22%           | 中             | 15            | 35          |

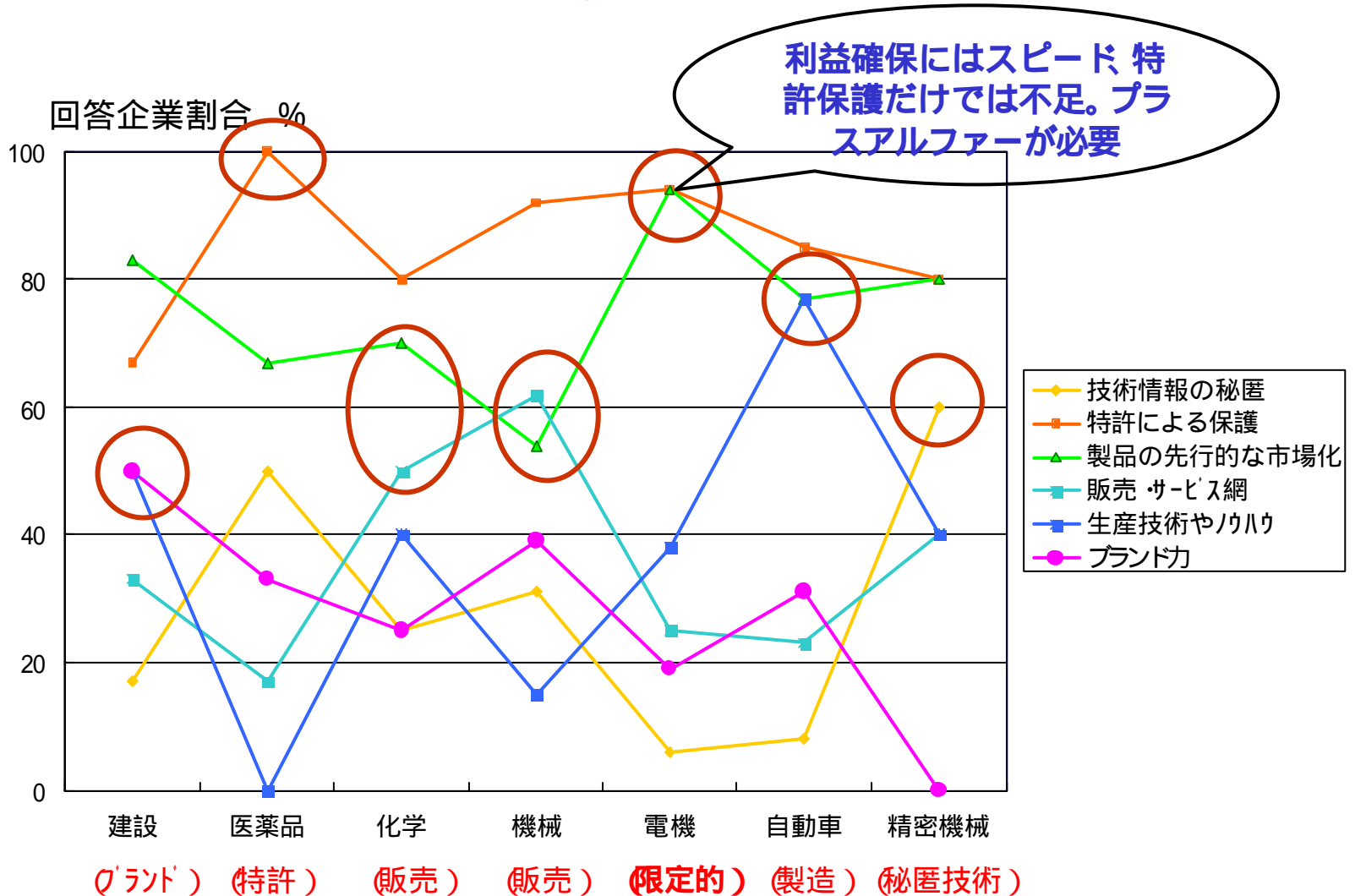
資料 総務省統計 ,今回アンケート調査よりFRI作成

# 単位付加価値当たりの効率が急低下する通信・電子・計測

## 付加価値に対する研究開発費割合



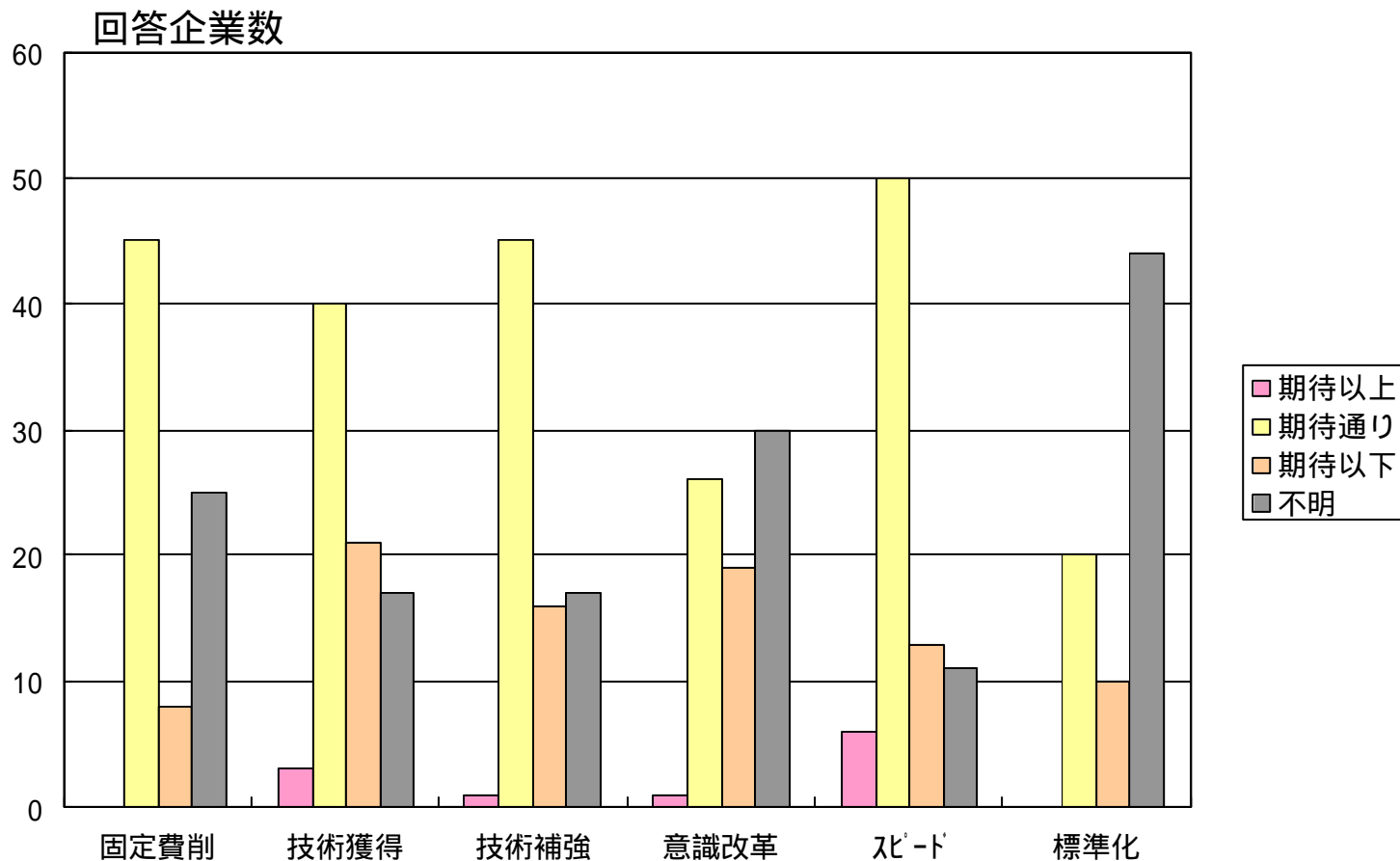
# 利益確保手段(将来)の産業別特徴



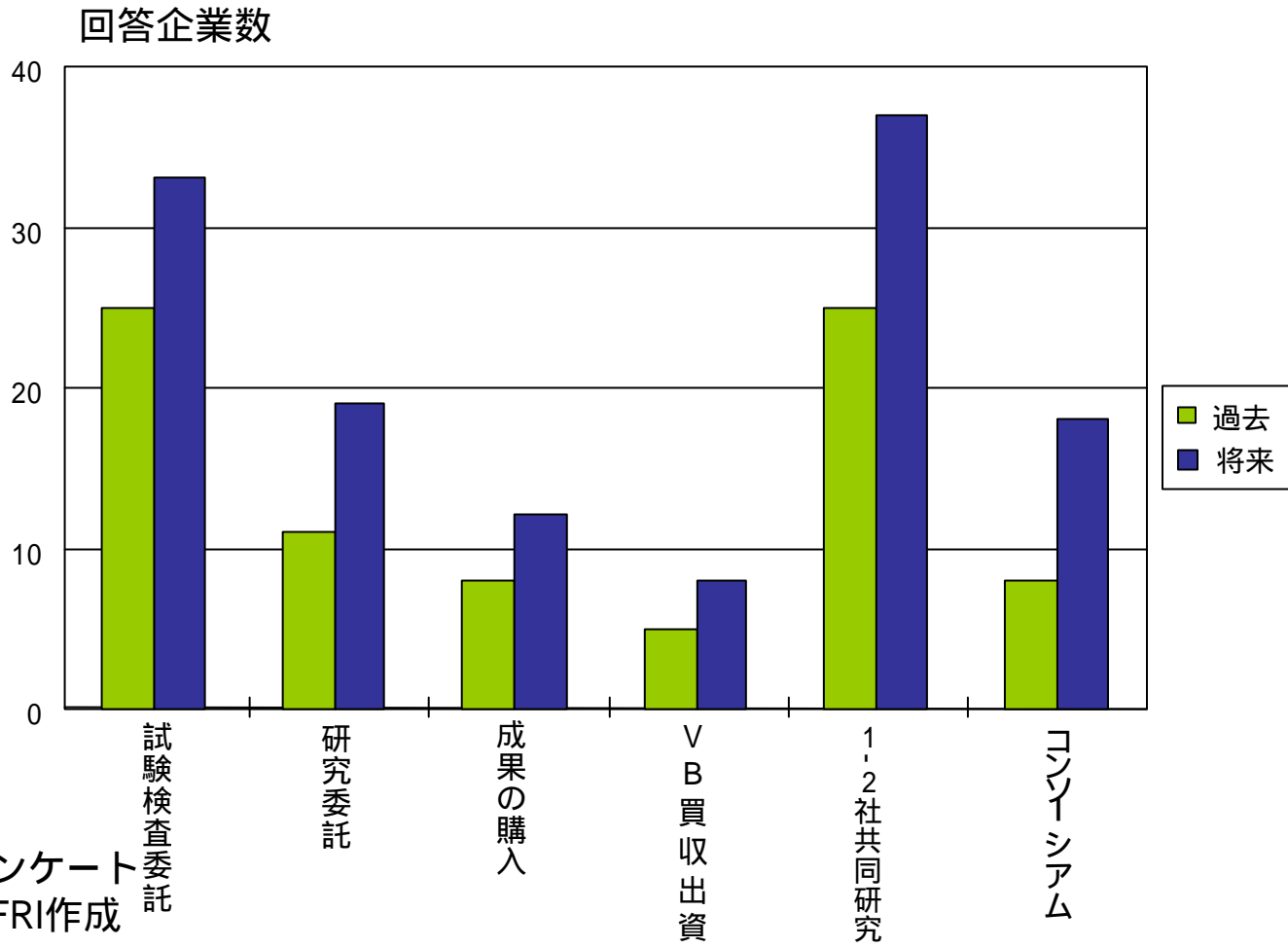
資料 :今回のアンケート調査よりFRI作成

# 企業の社外活用の成果 , 今後の動向 , 課題

## 社外活用の成果 (開発、現在)



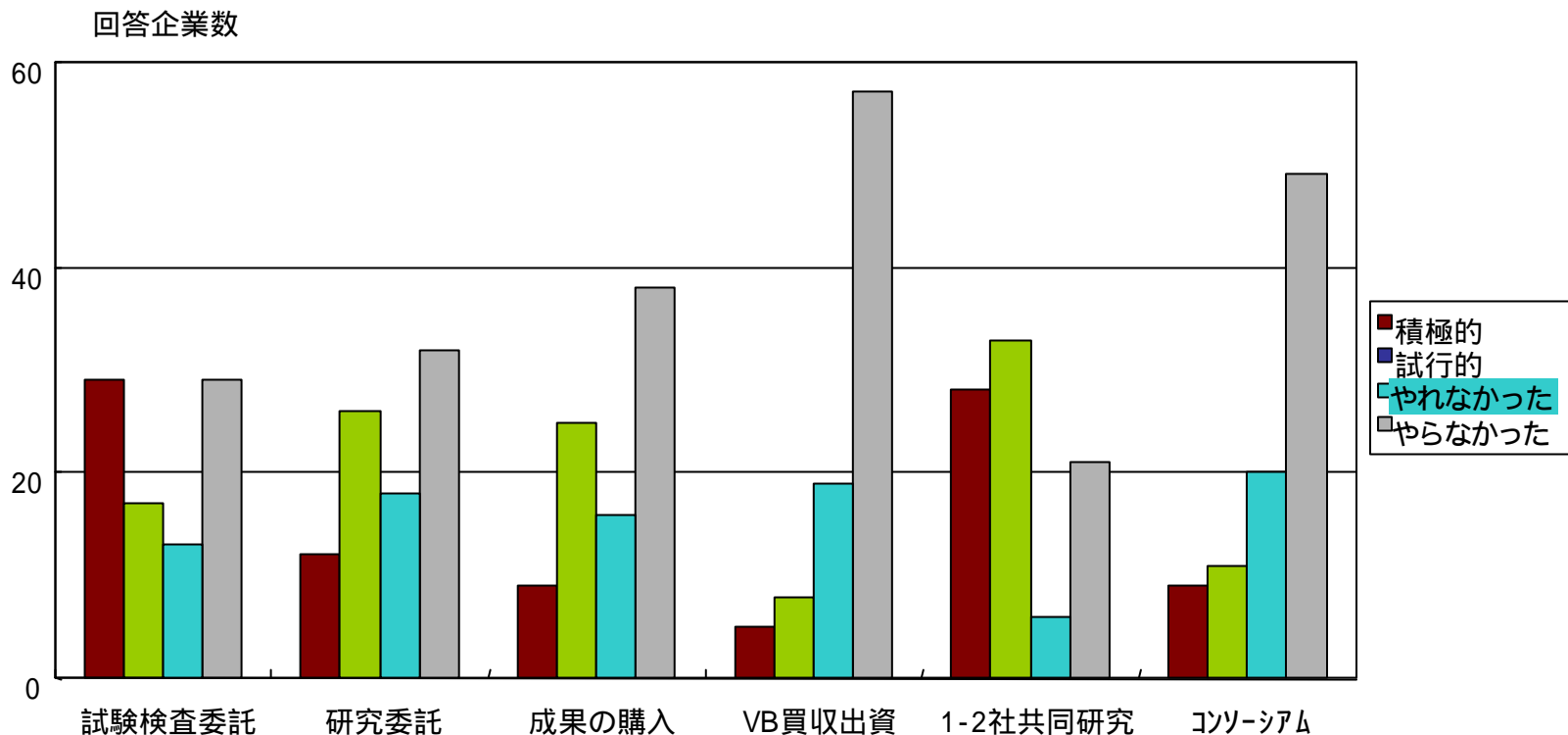
# 社外資源を積極的に活用すると回答した企業数 (開発)



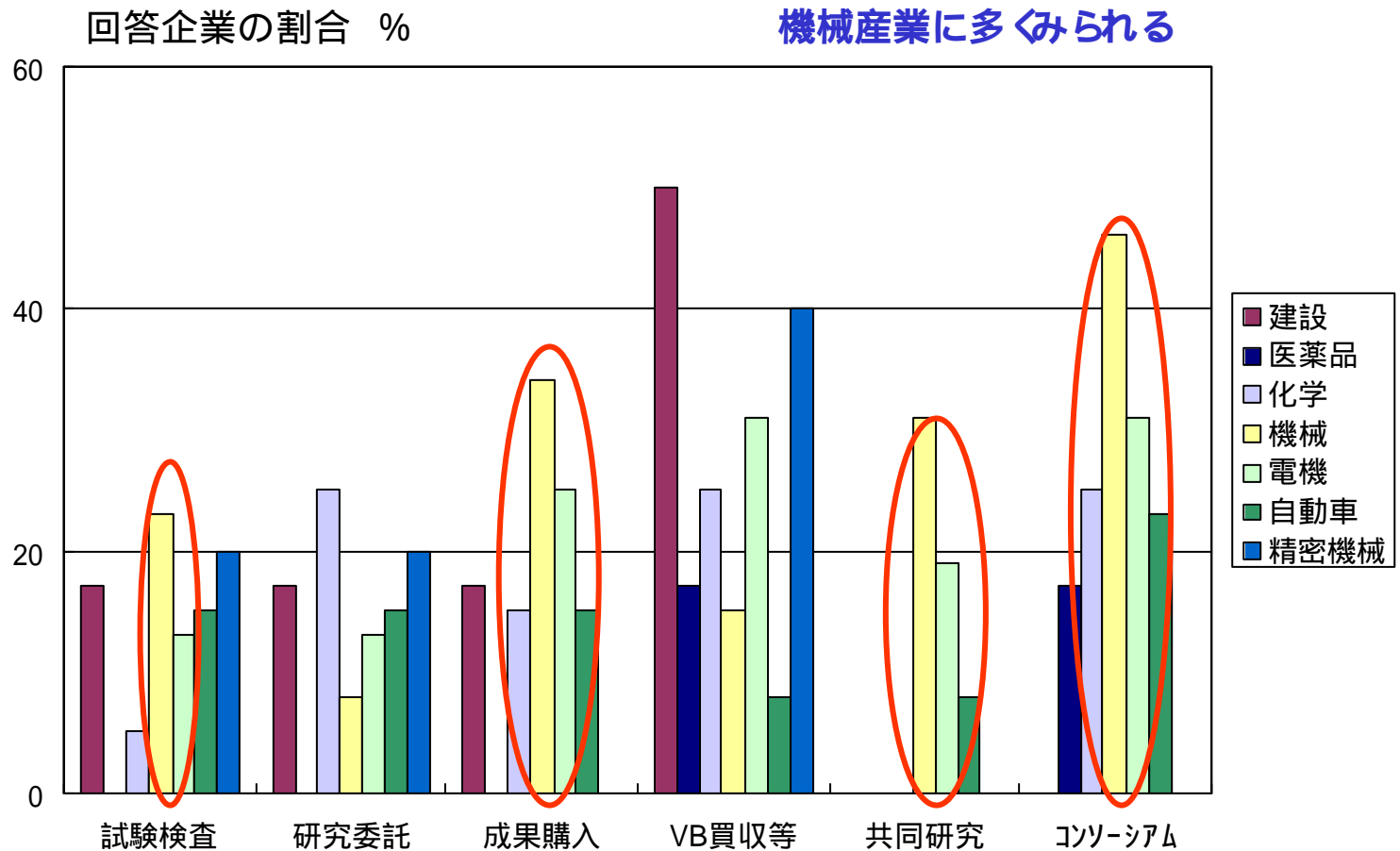
資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

# 社外活用の課題は何か

## 社外活用の各手段に対するスタンス (開発)

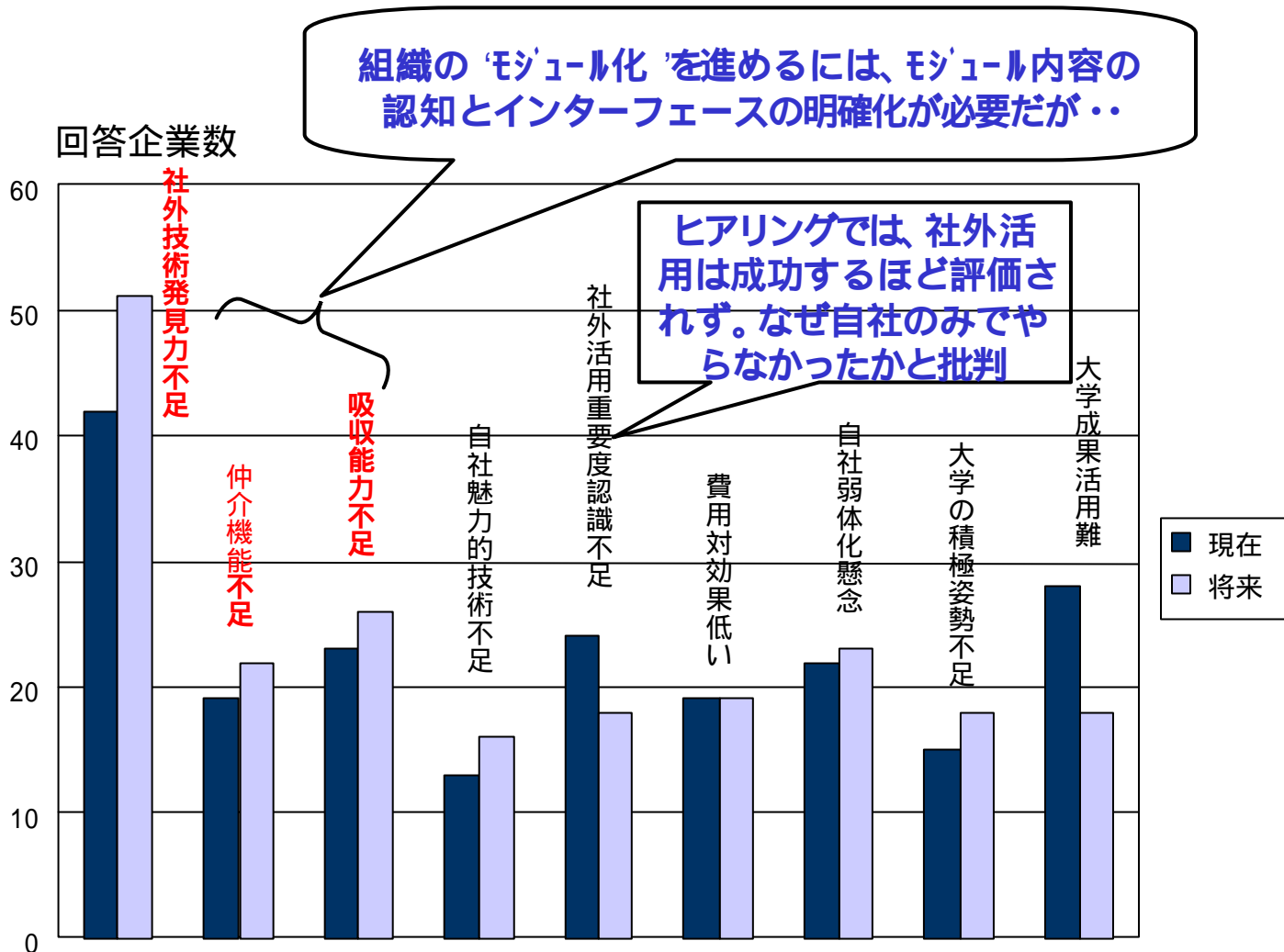


# 産業別社外活用スタンス (重要だがやれなかった、開発)



資料 : 今回のアンケート調査よりFRI作成

# 社外活用の問題点 (開発)



# 産業別主要問題点の所在

(以下を問題点として選んだ企業の割合)

機械系産業の能力不足が目立つ

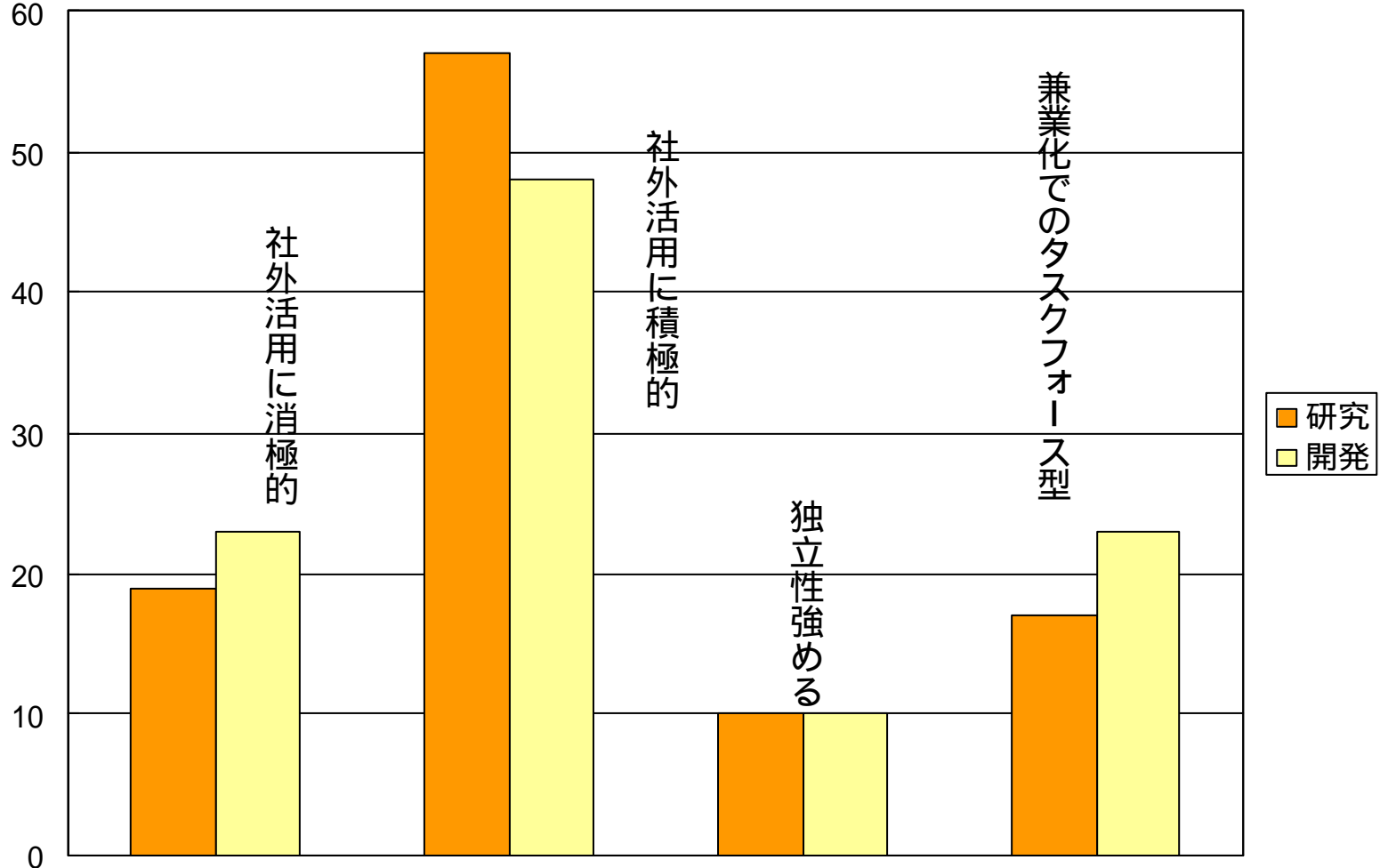
|               | 社外技術発見力不足 |        | 吸収能力不足 |        |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|
|               | 現状 (%)    | 将来 (%) | 現状 (%) | 将来 (%) |
| <b>機械</b>     | 64        | 64     | 20     | 60     |
| <b>精密機械</b>   | 60        | 60     | 36     | 50     |
| <b>化学</b>     | 44        | 67     | 11     | 28     |
| <b>自動車・部品</b> | 38        | 62     | 23     | 11     |
| <b>電機</b>     | 38        | 44     | 25     | 19     |
| <b>医薬品</b>    | 33        | 33     | 67     | 50     |

# 将来の企業の研究開発活動のあり方

(企業内の技術独占狙いの閉鎖・ストック型R&Dから、

企業の枠を越えた専門研究者のタスクフォース型R&Dに向う芽生え)

回答企業数



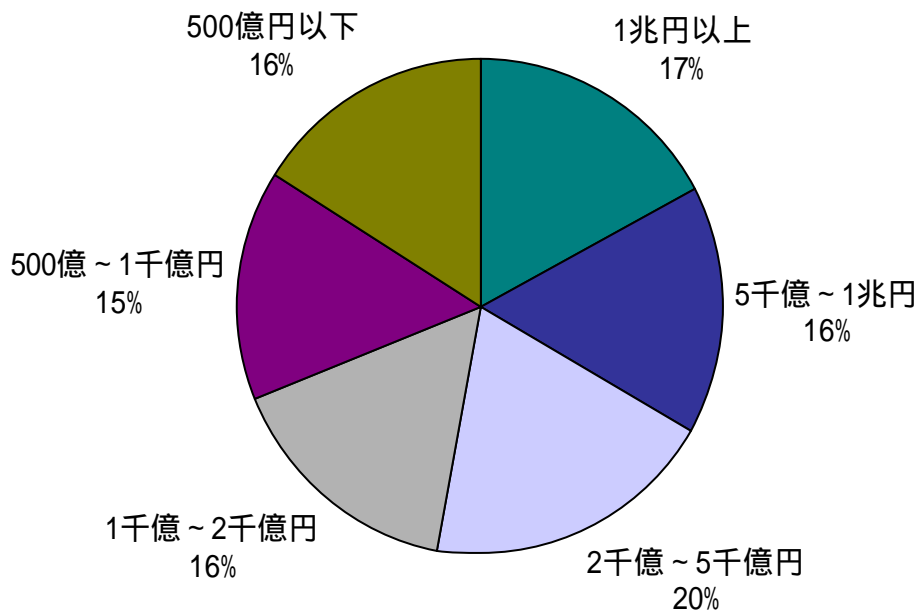
# 提言

- ニーズの多様化・急変化への対応策として**R&Dの社外活用は必要・有効**  
シーズ側も、**速く多様な社内外組織の組み合わせ**を実現すべき  
(しかし必要条件。利益確保にはスピード以外の手段の**多様性**が重要)  
その必要性は、産業別・製品のアーキテクチャーにより異なる
- 社外活用をやりたいがやれず、消極的な**機械**は問題多い。社外活用不慣れが一因。適した社外技術の発見、吸収能力、共同研究の功績評価など、**自前主義前提の評価システムからの脱却**必要  
社外活用ノウハウ獲得のため、慣れた**外国人CTO採用、MOT教育**必要
- 将来的には企業内の閉ざされたR&D型から、企業の枠を越えた最適研究者による**タスクフォース型**へ。そのためには研究者の流動性が必要。  
研究者の**兼業**を認め、研究者の**公的レーティング**の制度化、**守秘義務規定の明確化**が必要。

# 参考資料1 アンケート調査 回答企業像

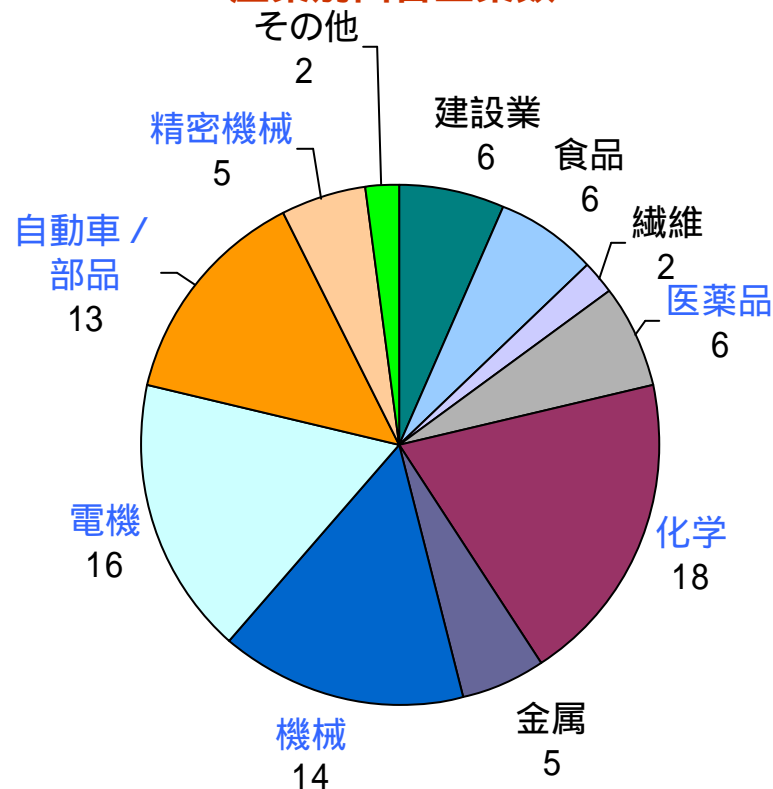
(2002.12月実施。研究開発費の多い11部上場企業 513社対象 ,93社より回答)

## 売上高別回答企業割合



各階層バランスよく回答を得られた

## 産業別回答企業数



回答数多いか、R&Dに積極的な産業を対象選択

資料 :今回アンケート調査よりFRI作成

## 参考資料2 アンケート回答企業の売上規模別分布

(産業別回答企業に売上規模の偏りが無く、売上規模による影響を無視できる)

|            | 医薬品 | 化学 | 機械 | 電機 | 自動車・<br>部品 | 精密<br>機械 | 合計 |
|------------|-----|----|----|----|------------|----------|----|
| 1兆円以上      |     | 2  | 1  | 3  | 3          |          | 9  |
| 5千億円～1兆円   |     | 4  | 3  | 3  |            | 2        | 12 |
| 2千億円～5千億円  | 1   | 3  | 1  | 4  | 3          | 1        | 13 |
| 1千億円～2千億円  |     | 5  | 4  | 2  | 1          |          | 12 |
| 500億円～1千億円 | 2   | 1  | 1  | 2  | 4          |          | 10 |
| 500億円未満    | 2   | 3  | 3  | 2  | 2          | 2        | 14 |

資料：今回アンケート調査よりFRI作成

### 参考資料3 組織のモジュール化とその活用を、製品と比べた場合の違い 課題

|                | 製品   | R&D組織   |
|----------------|--|---|
| モジュールとは        | 製品全体のシステムの中のサブシステムとして、あるまとまった部品群                       | R&D活動全体における一部のサブシステムとし、自社内外のR&D活動の一部に活用される            |
| モジュール自身        | 標準化され、実態が外からみても明確                                      | 個々の組織、研究者、技術者の能力の実態は外から判断困難<br><b>レーティングが必要</b>       |
| インターフェース       | オープン型は明確、公開  | ケースバイケースで提携条件は不明確。一般に非公開<br><b>(商社など)仲介機能が必要</b>      |
| モジュールの活用       | 活発な活用で、スピード、多様性を獲得                                     | 組織買収が少なく個人の流動性が低く、活用は不活発<br><b>研究者の兼業化などで流動化促進が必要</b> |
| モジュール化が望ましい条件  | 品質、ブランドより、多様性開発スピードの速さが要求                              | モジュール型製品に対応した研究開発部門                                   |
| 今後の課題<br>(組織側) | 自前主義型から社外活用型への転換のため、 <b>社外組織能力の評価力、社外活用成果の評価力を構築する</b> |   |