

# 日本における全要素生産性向上 の源泉と潜在成長率

RIETI政策シンポジウムにおける報告用資料

2006年7月25日

宮川努

学習院大学

深尾京司

一橋大学・RIETI

# 報告の構成

1. 潜在成長率と全要素生産性
2. RIETI産業・企業生産性プロジェクトの概要
3. マクロ・産業レベルの全要素生産性上昇
4. 生産性向上の源泉
5. 日本経済の課題と潜在成長力

# 1. 潜在成長率と全要素生産性

## 潜在成長率はなぜ重要か

- 経済成長が巡航速度に近づくにつれ、インフレを起こさないGDPの天井(サプライサイドで規定される)への関心が高まる。
- プライマリー・バランス回復のためにどれだけ増税が必要か、人口減少の下で社会保障制度にどれだけの負荷がかかるか、等を考える上でも潜在成長率は重要

# 潜在成長率はどのように決まるか

サプライサイドから見た経済成長

**GDP成長率 = 労働投入増加の寄与**

**+ 資本投入増加の寄与**

**+ 全要素生産性 (TFP) 上昇の寄与**

TFP: 資本と労働(及び中間投入)の組み合わせ1単位あたりの生産量  
(労働生産性とは労働投入1時間当たりの生産量)

標準的な経済学(新古典派成長モデル)による答え

幾つかの仮定(均斉成長状態、ハロッド中立的技術進歩、労働分配率は2/3)の下では、資本投入増加は、労働投入増加とTFP上昇で規定され、以下のように決まる。

# 潜在成長率はどのように決まるか(続き)

サプライサイドから見た経済成長

GDP成長率＝

$$\begin{aligned} & \text{労働投入増加の寄与} \leftarrow \text{労働人口成長率} * 2/3 \\ & + \text{資本投入増加の寄与} \leftarrow \text{労働人口成長率} * 1/3 \\ & \qquad \qquad \qquad + \text{TFP上昇率} * 1/2 \end{aligned}$$

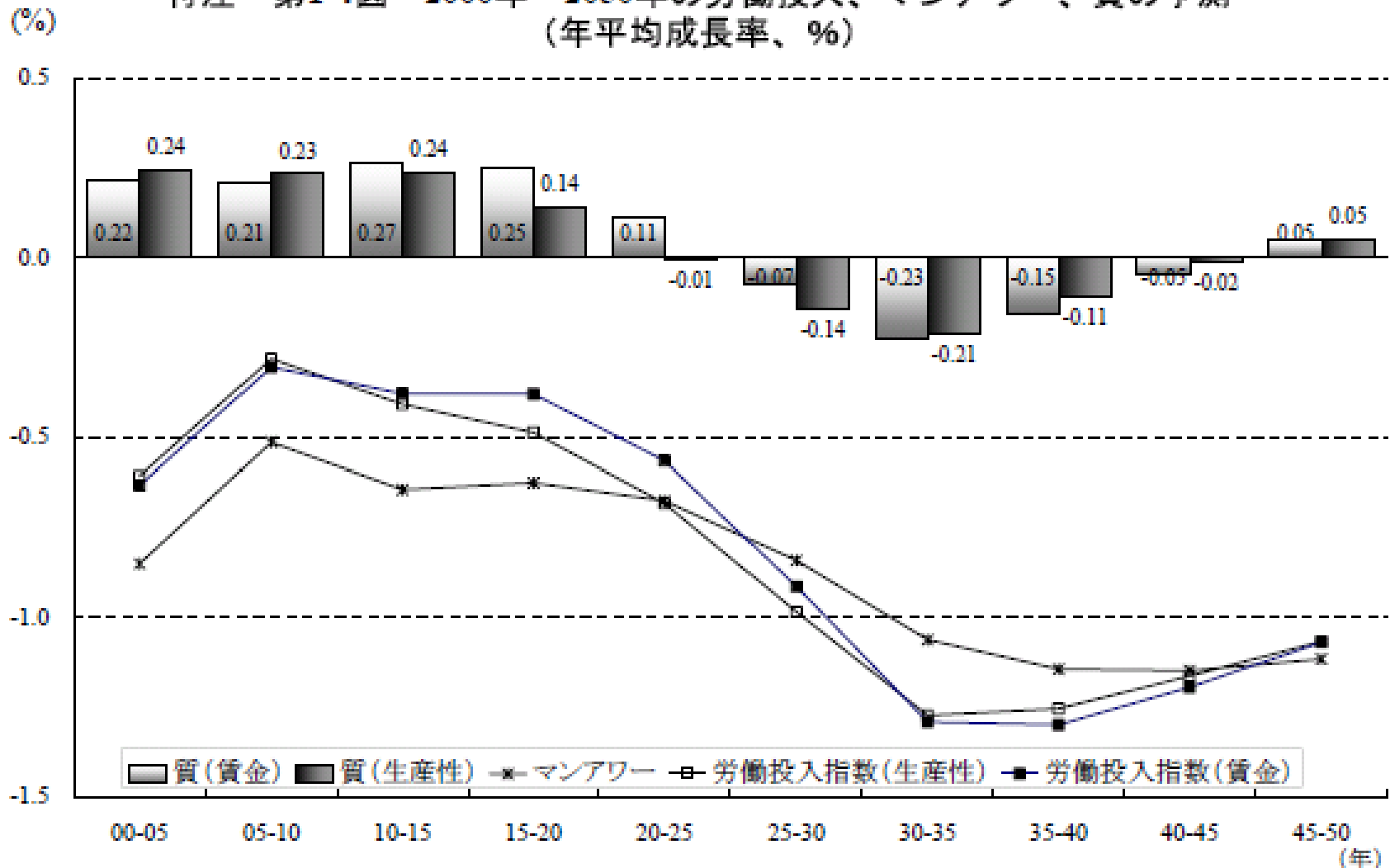
+TFP上昇率

$$= \text{労働人口成長率} + 1.5 * \text{TFP上昇率} \quad \leftarrow \text{これが答}$$

- ・労働力率の上昇
- ・国際分業・内需の変化や技術の変化による資本集約的な生産へのシフト等が起きれば追加的な成長が可能

# 人口減少の下で、労働投入はマイナス成長要因になる

付注 第1-4図 2000年～2050年の労働投入、マンアワー、質の予測  
(年平均成長率、%)

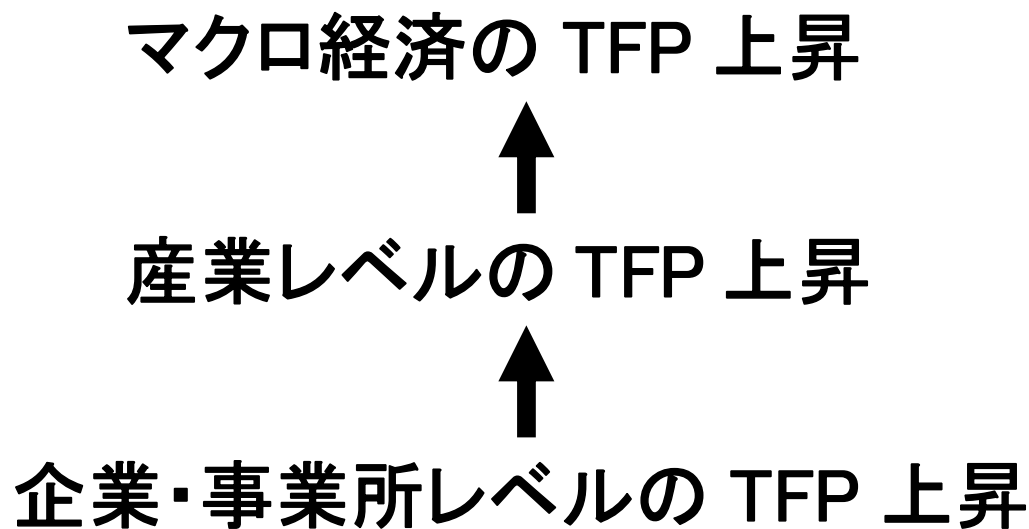


(資料) 独立行政法人経済産業研究所「JIPデータベース2008」、経済産業省「工業統計調査」、厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、総務省統計局「労働力調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口ー平成14(2002)年1月推計」より作成。

# マクロ/産業レベル/企業・事業所レベル のTFP分析の重要性

- TFPは今後の日本の成長の主な源泉
- 産業レベルのTFP分析の必要性
- TFP上昇は産業毎に大きく異なるのではないか
- 生産性の内外格差は産業毎に大きく異なるのではないか
  
- 企業・事業所レベルのTFP分析の必要性
- 生産性の高い企業は国内で無く海外で生産を拡大しているのではないか(空洞化)
- 研究開発やIT投資は企業や事業所の生産性上昇にどの程度寄与しているか
- 企業買収は被買収企業の生産性を高めるか

## 2. RIETI産業・企業生産性プロジェクトの概要



- JIPデータベース 2006: 日本経済全体をカバーする詳細な産業レベルのTFP分析用データベースの作成と分析
- JIPミクロデータベース: 製造業全体や非製造業の大部分の企業や事業所をカバーするデータベースの作成と分析 後に具体例で説明



# JIPデータベース 2006の概要(1)

- 宮川努、深尾京司、乾 友彦日本大学経済学部教授(資本担当)、徳井丞次信州大学教授(労働担当)、権 赫旭日本大学経済学部助教授(産業連関表担当)、中西泰夫専修大学経済学部教授・伊藤恵子専修大学経済学部講師(付帯表担当)を中心とする研究者と約10人の大学院生が作成
- 内閣府経済社会総合研究所(ESRI)や一橋大学経済研究所の21世紀COE「社会科学の統計分析拠点構築」プロジェクトから全面的な支援
- 日本経済全体をカバー
- 年次データ(1970-2002年)
- 108セクターという詳細な産業別

# JIPデータベース 2006の概要(2)

- 全要素生産性(TFP)を推計するために必要な、産業毎の、資産別資本ストック・資本コスト、属性別(男女別・学歴別・年齢別等)労働投入、総生産・中間投入、貿易・直接投資・稼働率・規制緩和指標等の付帯表、を含む
- RIETIのウェブ上  
<http://www.rieti.go.jp/jp/database/d04.html>  
で全てを公開
- EU KLEMSプロジェクト(EU、米国、カナダ)に参加。  
韓国・中国等の研究プロジェクトとも連携

### 3. マクロ・産業レベルの全要素生産性上昇

表1 ラスパイレス型連鎖指数により計算された経済全体の成長率の要因分解

	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-02
<b>実質GDP成長率</b>	<b>5.47%</b>	<b>5.69%</b>	<b>3.92%</b>	<b>4.91%</b>	<b>1.45%</b>	<b>1.27%</b>	<b>-0.22%</b>
<b>労働投入増加の寄与</b>	<b>0.24%</b>	<b>1.35%</b>	<b>0.81%</b>	<b>0.68%</b>	<b>-0.01%</b>	<b>-0.06%</b>	<b>-0.98%</b>
マンアワー増加	-0.42%	0.87%	0.31%	0.38%	-0.41%	-0.42%	-1.03%
労働の質向上	0.66%	0.48%	0.51%	0.30%	0.40%	0.36%	0.04%
<b>資本投入増加の寄与</b>	<b>3.59%</b>	<b>1.98%</b>	<b>2.12%</b>	<b>2.46%</b>	<b>1.41%</b>	<b>0.92%</b>	<b>0.37%</b>
資本ストックの増加	2.94%	2.06%	1.72%	1.87%	1.35%	0.79%	0.31%
資本の質向上	0.65%	-0.08%	0.40%	0.59%	0.05%	0.13%	0.06%
<b>TFPの寄与</b>	<b>1.64%</b>	<b>2.37%</b>	<b>0.98%</b>	<b>1.77%</b>	<b>0.04%</b>	<b>0.41%</b>	<b>0.39%</b>

	1970-80	1980-90	2000-02
<b>実質GDP成長率</b>	<b>5.58%</b>	<b>4.41%</b>	<b>1.10%</b>
<b>労働投入増加の寄与</b>	<b>0.78%</b>	<b>0.75%</b>	<b>-0.19%</b>
マンアワー増加	0.24%	0.35%	-0.51%
労働の質向上	0.54%	0.41%	0.33%
<b>資本投入増加の寄与</b>	<b>3.17%</b>	<b>2.24%</b>	<b>1.03%</b>
資本ストックの増加	2.82%	1.76%	0.94%
資本の質向上	0.36%	0.49%	0.09%
<b>TFPの寄与</b>	<b>1.63%</b>	<b>1.42%</b>	<b>0.25%</b>

実質GDP成長率はラスパイレス型の連鎖指数を使用。このため表1の実質GDP成長率は、政府の公式のSNA統計による成長率と一致しない

成長会計：通常の推計より、過去のTFP上昇を高めに評価

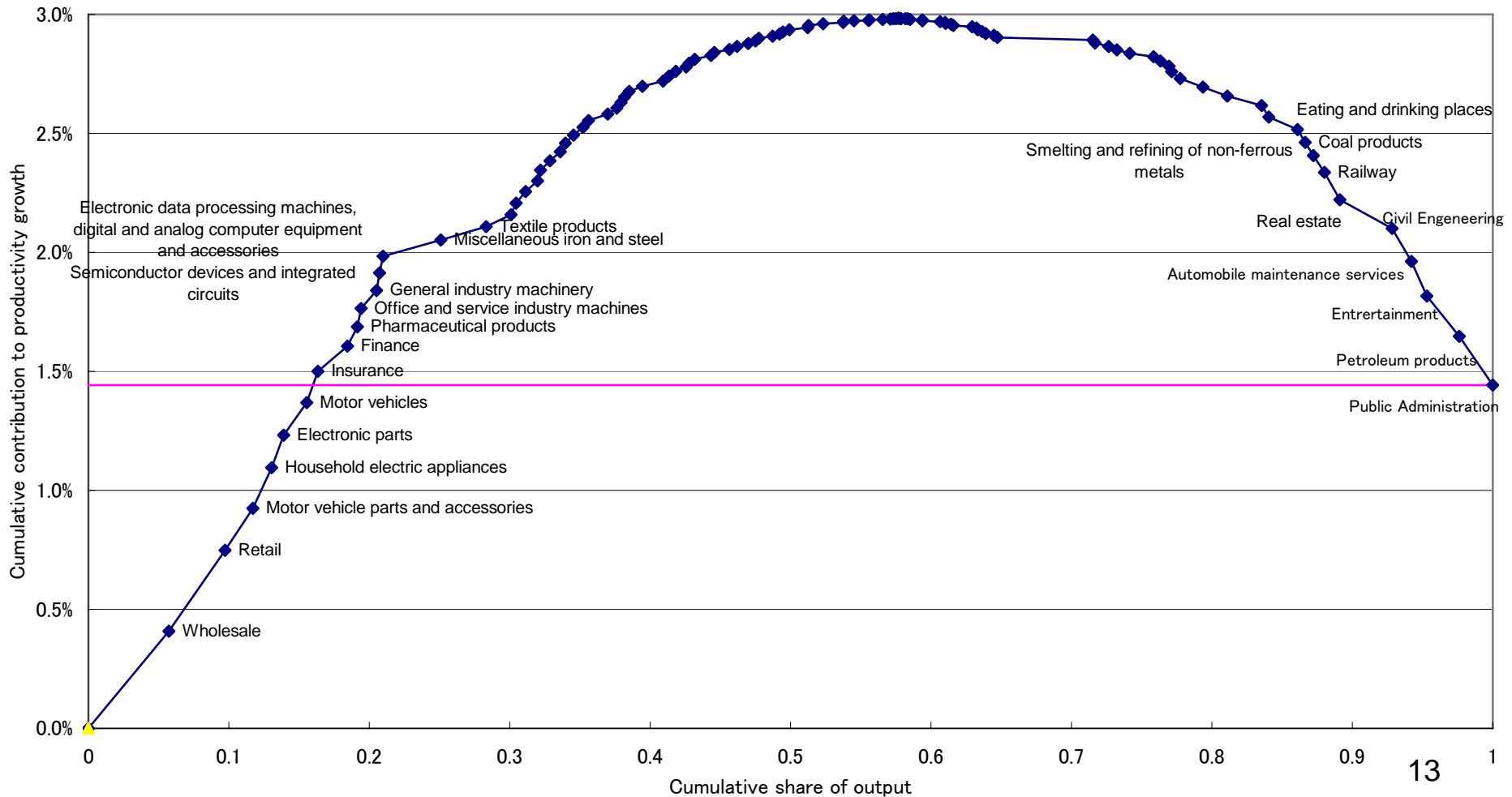
## マクロのTFP上昇率(年率平均)

	深尾他 (JIP 2006)	Jorgenson & Motohashi	Hayashi & Nomura	Hayashi & Prescott	吉川・松本	Kawamoto
1970 年代	1.61%	1.57%	0.00%	0.52%	-	-
1980 年代	1.42%	1.25%	0.70%	2.36%	1.20%	1.90%
1990 年代	0.25%	0.58%	-0.20%	0.18%	-0.90%	1.90%
90年代と 80年代 との差	-1.17%	-0.67%	-0.90%	-2.17%	-2.10%	0.00%

(出所) 乾・権 (2005) より筆者が加筆

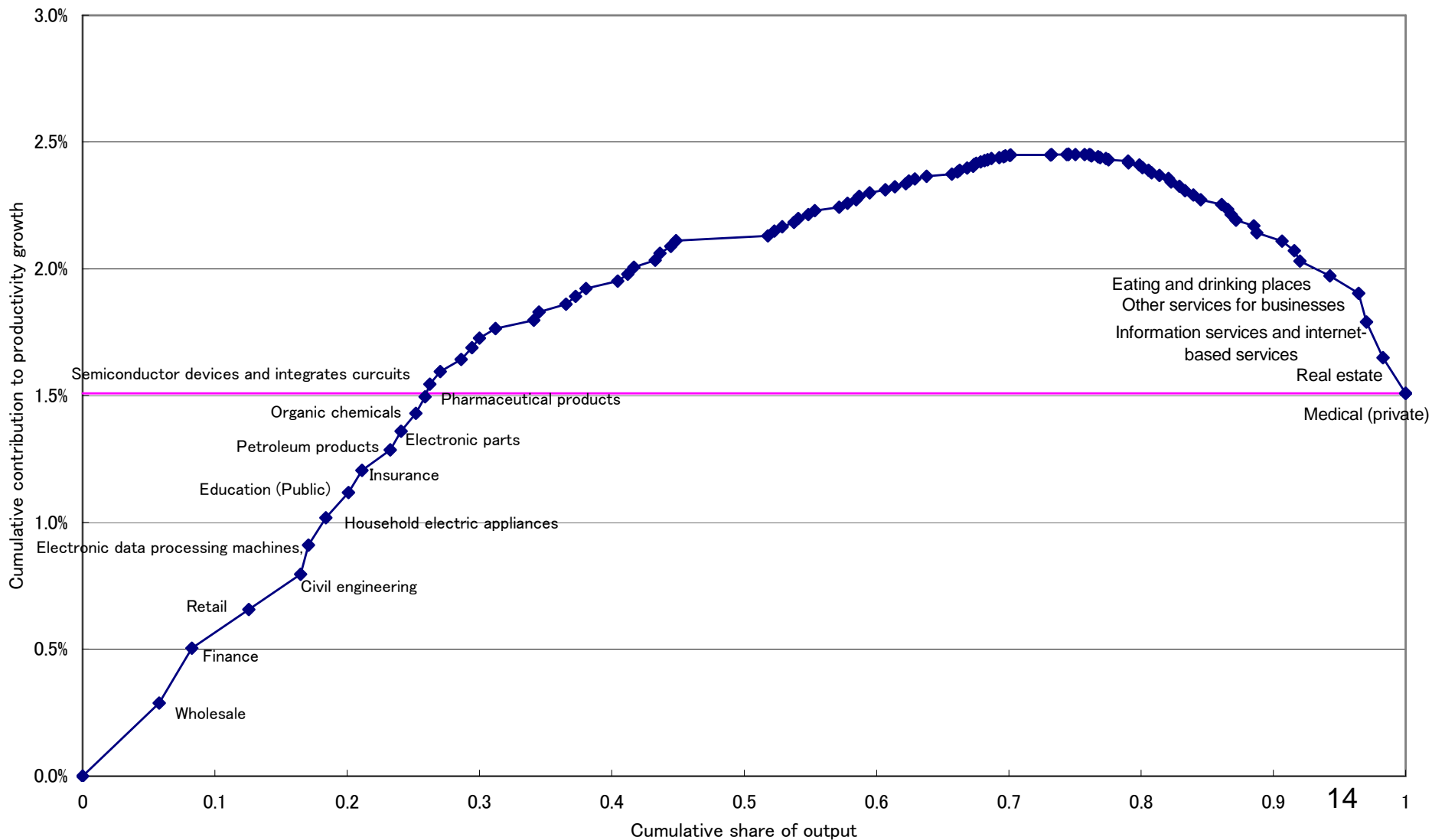
# 1970年代にTFP上昇を牽引した産業

Figure 2.1: Cumulative Contribution of Industries to TFP Growth (1970-1980, Macro)



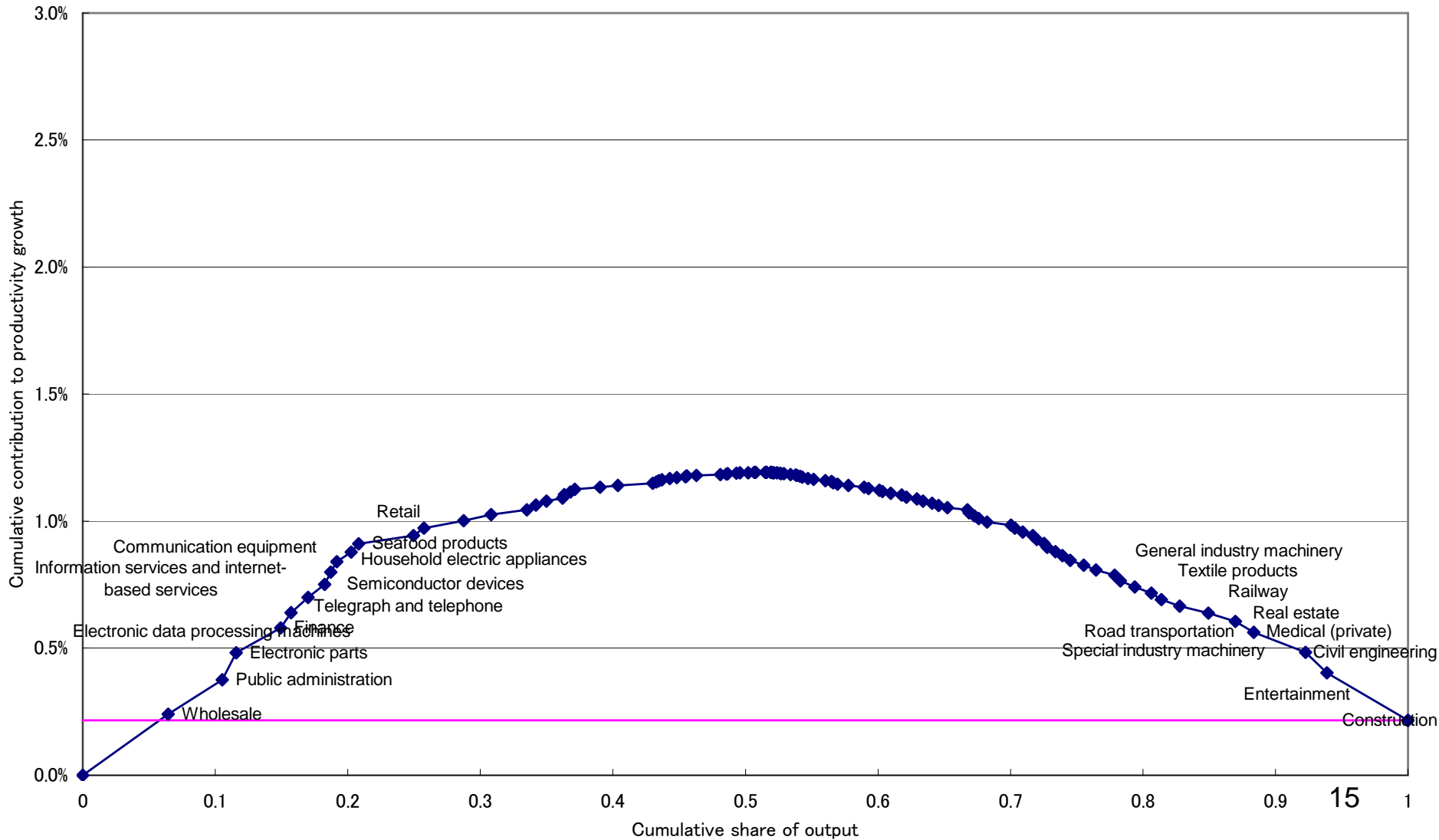
# 1980年代にTFP上昇を牽引した産業

Figure 2.2: Cumulative Contribution of Industries to TFP Growth  
(1980-1990, Macro)



# 1990-2002年にTFP上昇を牽引した産業

Figure 2.3: Cumulative Contribution of Industries to TFP Growth  
(1990-2002, Macro)



1970-80年寄与度トップ10	1980-90年寄与度トップ10	1990-2002年寄与度トップ10
卸売業	卸売業	卸売業
小売業	金融業	その他(政府)
自動車部品・同付属品	小売業	電子部品
民生用電子・電気機器	土木業	金融業
電子部品	電子計算機・同付属品	電子計算機・同付属品
自動車	民生用電子・電気機器	電信・電話業
保険業	教育(政府)	情報サービス業
金融業	保険業	半導体素子・集積回路
医薬品	石油製品	通信機器
事務用・サービス用機器	電子部品	民生用電子・電気機器
1970-80年寄与度ワースト3	1980-90年寄与度ワースト3	1990-2002年寄与度トップ10
娯楽業	情報サービス業	土木業
石油製品	不動産業	娯楽業
その他(政府)	医療(民間)	建築業

- 米国(McKinsey Global Institute, 2005)と同様に情報通信機器産業だけでなく、商業、金融、通信産業等がリード。日本は足を引っ張る産業が昔から多い。
- 90年代には、特に製造業でTFP上昇の減速が著しかった

TFP上昇率：製造業・非製造業別（ラスパイレス連鎖指数を使用）

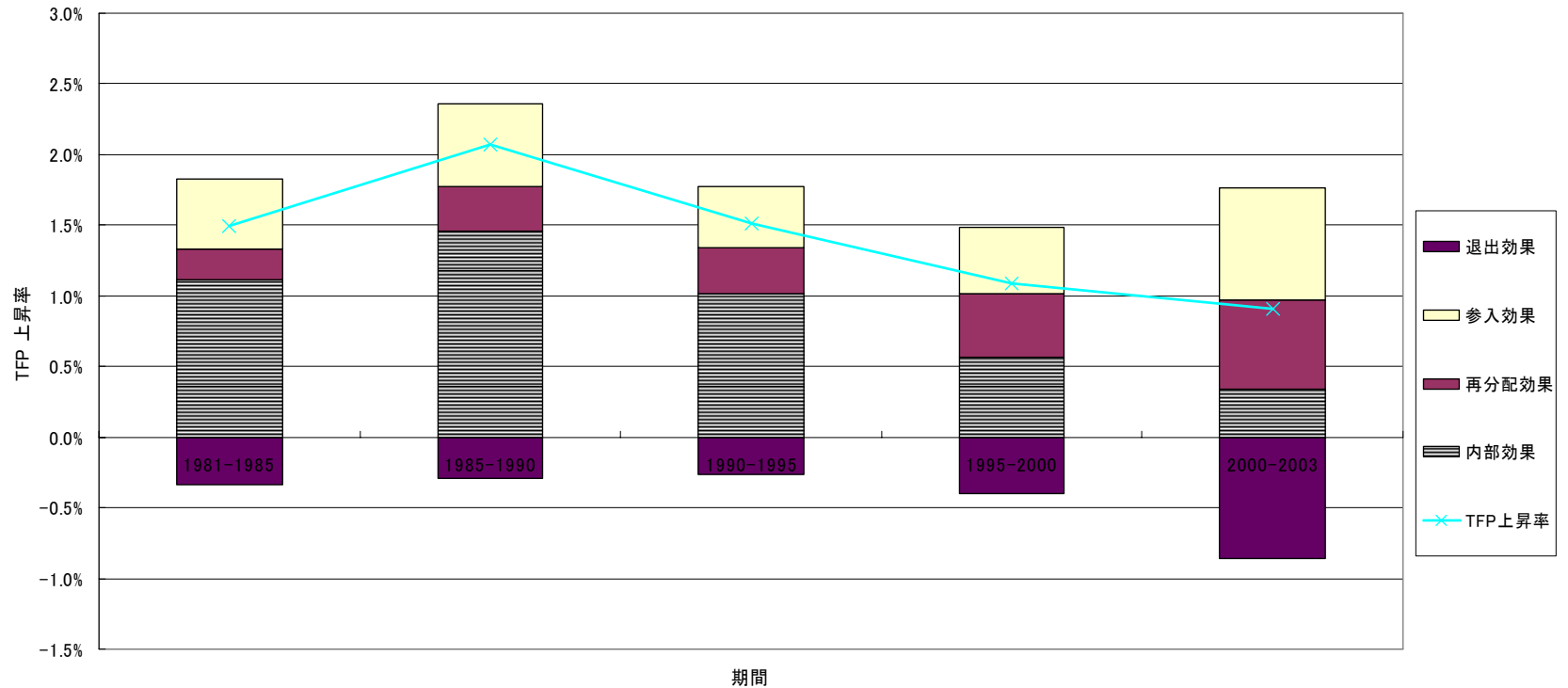
	1970-80	1980-90	1990-2002
製造業	1.15%	1.13%	0.39%
非製造業	0.10%	0.37%	-0.04%



# 4. 生産性向上の源泉: 参入退出と生産性

全製造業TFP上昇率の分解

ウエイト: 産出額  
年率



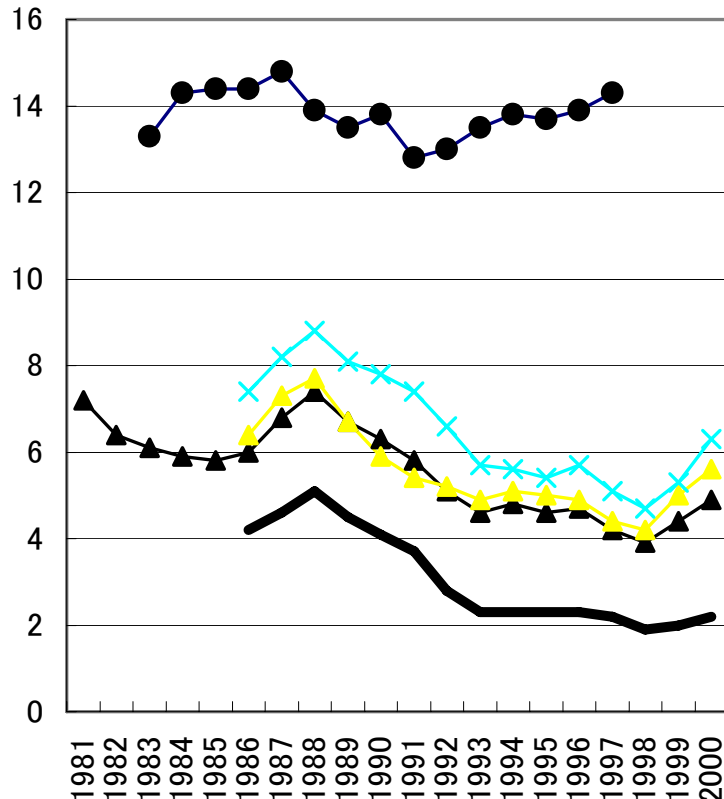
# 分解分析の結果

- 純参入効果はプラスだが米・英・加・韓より小さい
- 最近の純参入効果はマイナスになっている(マイナスの退出効果が拡大しつつあるため)
- 存続企業間の再分配効果は拡大している
- TFP上昇の中心は内部効果 これが90年代以降に下落した
- 日本では産業の新陳代謝機能が昔から低かった

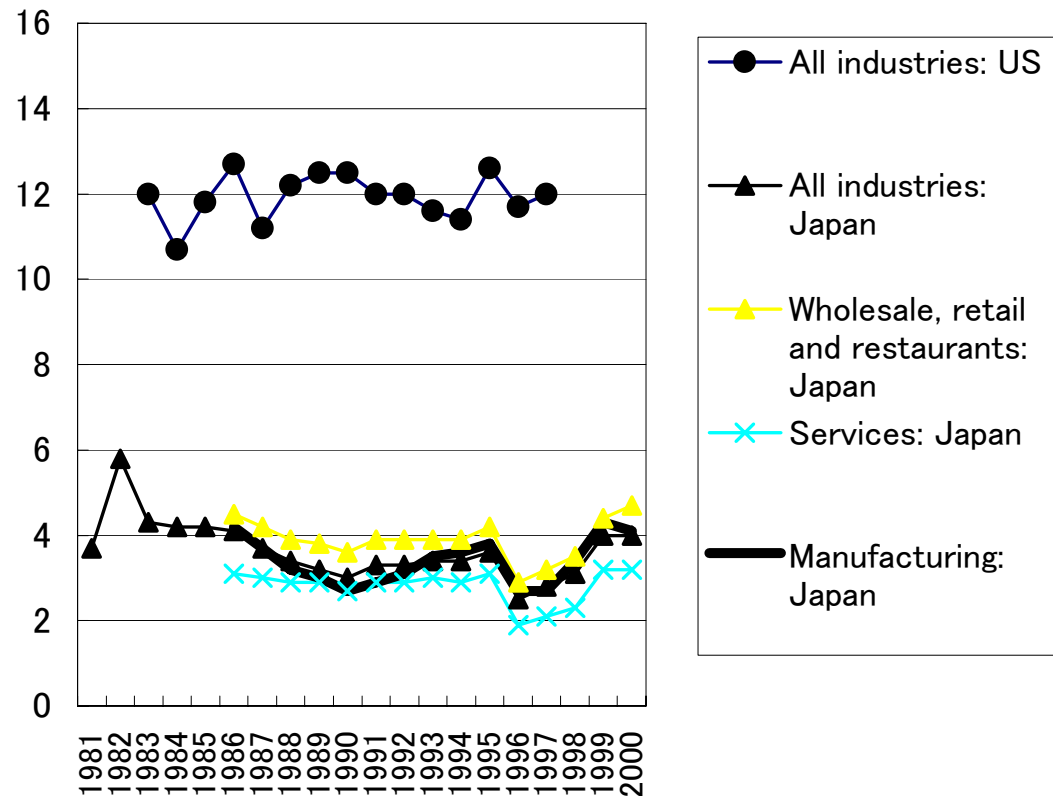
# 日本では米国と比較して事業所の開設率が半 分以下であり、しかも90年代以降さらに低下

Figure 3.1: Start-up and Closure Rate of Establishments: Japan-U.S. Comparison

Panel A. Start-up Rate: Japan-US  
Comparison %



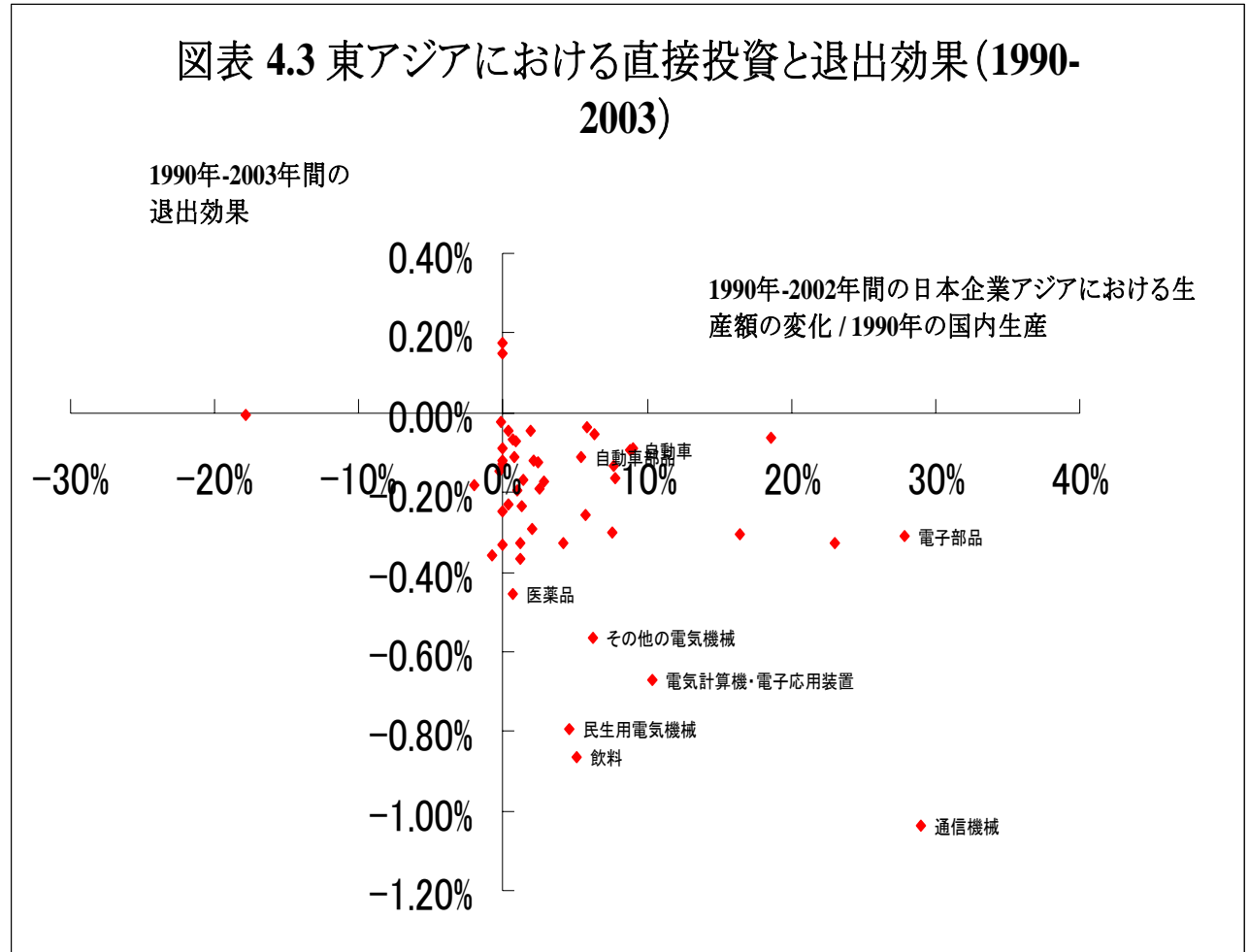
Panel B. Closure Rate:  
Japan-US Comparison %



# なぜマイナスの退出効果が拡大したか

生産性の高い企業が大きな工場を海外に移転させたからではないか

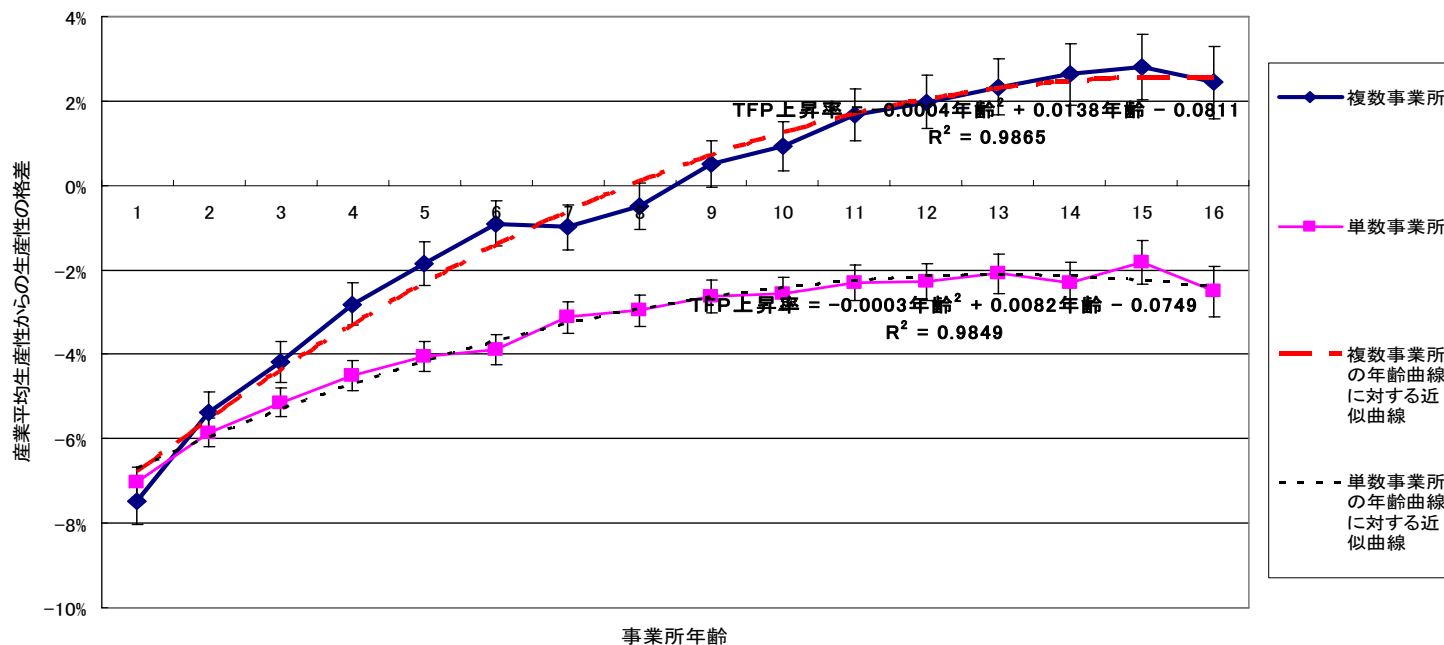
図表 4.3 東アジアにおける直接投資と退出効果(1990-2003)



# なぜ内部効果が下落したか

90-2003年に工場数は2／3に減少。多くの工場が古くなり、学習効果が低下した可能性

図表 4.5 TFPに関する事業所年齢効果



## 4.2 IT化と生産性(1)

- OECDの定義に沿って、JIP2006の産業をITを規準に6つの産業群(IT製造業(ITPM))、ITサービス業(ITPN)、IT集約的製造業(ITUM)、IT集約的サービス業(ITUN)、IT非集約的製造業(NITM)、IT非集約的非製造業(NIYN))に分類した。
- IT部門(ITPM+ITPN)の生産額は、年率7.8%で成長し、2002年には全体の10%に達している。IT集約的部門も年率4.2%で成長し、2002年のシェアは34.5%である。ただIT集約的部門でシェアを拡大しているのはサービス部門だけである。

## ITを軸にした6部門の生産シェア

部門	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2002
ITPM	1.3%	1.2%	2.0%	3.2%	4.1%	4.6%	6.5%	5.8%
ITPN	1.0%	1.2%	1.3%	1.6%	1.8%	2.2%	3.7%	4.2%
ITUM	5.8%	5.1%	5.4%	5.7%	6.1%	5.7%	5.5%	5.2%
ITUN	17.7%	20.5%	22.6%	23.4%	23.9%	27.8%	28.3%	29.3%
NITM	29.7%	28.8%	27.6%	27.2%	25.7%	23.0%	20.8%	20.2%
NITN	44.6%	43.3%	41.0%	38.9%	38.4%	36.7%	35.1%	35.2%

出所: JIP 2006

## 4.2 IT化と生産性(2)

- 6部門の中では、IT製造業部門(ITPM)が、最も高いTFP成長率を持続している。
- IT集約的部門では、サービス業(ITUN)のTFP成長率が製造業のTFP成長率(ITUM)を上回っている。
- IT非集約的非製造業では(NITN)のTFP成長率は、この30年余り、低い成長率に止まっている。



## 6部門のTFP成長率

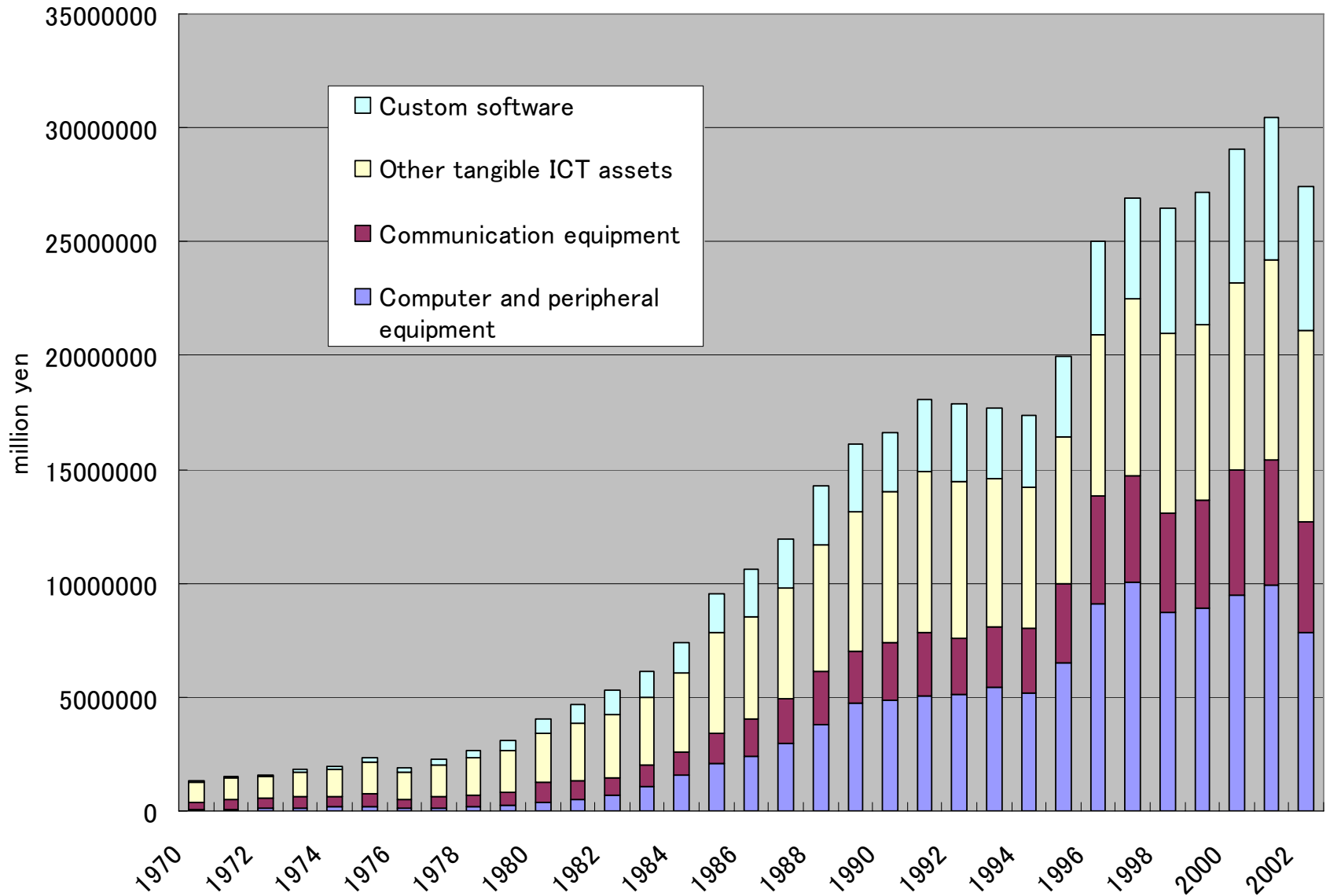
部門	1970-80	1980-90	1990-2002			
				1990-95	1995-2000	2000-02
ITPM	4.2%	2.9%	2.9%	2.6%	4.1%	0.6%
ITPN	-1.6%	-4.0%	1.4%	2.7%	0.8%	-0.8%
ITUM	0.8%	1.3%	0.1%	-0.5%	0.6%	0.4%
ITUN	1.7%	1.1%	1.0%	1.8%	0.3%	0.6%
NITM	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.1%	-0.4%
NITN	-0.8%	0.2%	-0.6%	-1.4%	-0.1%	0.2%

出所: JIP 2006

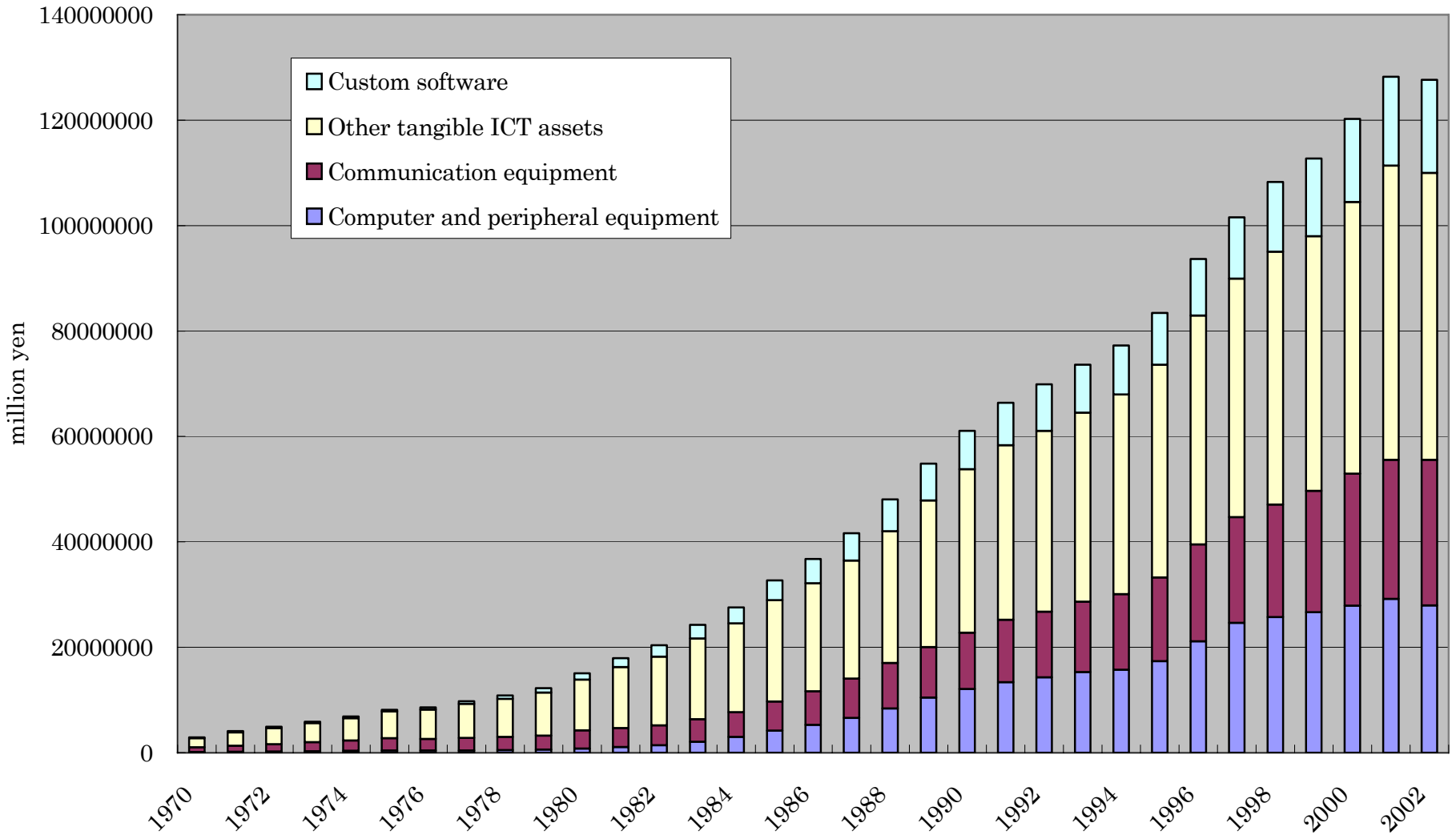
## 4.2 IT化と生産性(3)

- OECDの規準にしたがって分類したIT資産に基づき、IT投資の系列を推計すると、IT投資は2002年で27兆円に達し、設備投資全体の24%を占める。
- 一方、IT資本ストックは年率12.7%で成長し、2002年には、128兆円に達している。
- IT資産の蓄積が進んだ結果、IT資本投入のGDP成長率に対する寄与度は、1990年代に入って、非IT資本投入の寄与度を上回っている。

ICT investment by asset in Japan



The movement in ICT stock



## IT資産を考慮した成長会計

	1970-80	1980-90	1990-2002	1990-2002		
				1990-95	1995-2000	2000-02
<b>GDP 成長率</b>	<b>5.6%</b>	<b>4.4%</b>	<b>1.1%</b>	<b>1.4%</b>	<b>1.3%</b>	<b>-0.2%</b>
<b>労働投入</b>	<b>0.8%</b>	<b>0.8%</b>	<b>-0.2%</b>	<b>0.0%</b>	<b>-0.1%</b>	<b>-1.0%</b>
マンアワー	<b>0.2%</b>	<b>0.3%</b>	<b>-0.5%</b>	<b>-0.4%</b>	<b>-0.4%</b>	<b>-1.0%</b>
労働の質	<b>0.5%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.0%</b>
<b>資本投入</b>	<b>3.2%</b>	<b>2.2%</b>	<b>1.0%</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.9%</b>	<b>0.4%</b>
IT資本投入	<b>0.4%</b>	<b>0.7%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.2%</b>
IT資産	<b>0.4%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.2%</b>
IT資産の質	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
非IT資本投入	<b>2.8%</b>	<b>1.6%</b>	<b>0.6%</b>	<b>1.1%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.2%</b>
非IT資産	<b>2.4%</b>	<b>1.2%</b>	<b>0.5%</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.1%</b>
非IT資産の質	<b>0.3%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.1%</b>
<b>TFP 成長率</b>	<b>1.6%</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.4%</b>

出所: JIP 2006

## 4.3 無形資産の役割 (1)

- しかし、EU諸国と同じく、日本でもIT資産の急速な蓄積が進みながら、TFP上昇率は、米国のように上昇していない。
- こうした現象について、学会では、IT資産だけでは、生産性を向上させることはできず、補完的な無形資産の蓄積が必要であるという考え方が広がっている。
- Van Ark (2004)の分類にしたがえば、IT資産と補完的な資産として、人的資本や知識資産、組織資本などがあげられている。

表1 知識資産の分類

<p><b>(A) IT資本</b></p> <p>(A1) ハードウェア</p> <p>(A2) 通信インフラストラクチャー</p> <p>(A3) ソフトウェア</p>	<p><b>(D) 組織資本</b></p> <p>(D1) 工学デザイン</p> <p>(D2) 組織のデザイン</p> <p>(D3) データベースの構築及びその利用</p> <p>(D4) 革新的なアイデアに対する報酬制度</p>
<p><b>(B) 人的資本</b></p> <p>(B1) 学校教育</p> <p>(B2) 職業訓練</p> <p>(B3) 経験</p>	<p><b>(E) 新製品に対するマーケティング(顧客資本)</b></p> <p><b>(F) 社会資本</b></p>
<p><b>(C) 知識資本</b></p> <p>(C1) 研究開発や特許</p> <p>(C2) ライセンス、ブランド、著作権</p> <p>(C3) 他の技術的なイノベーション</p> <p>(C4) 資源開発</p>	

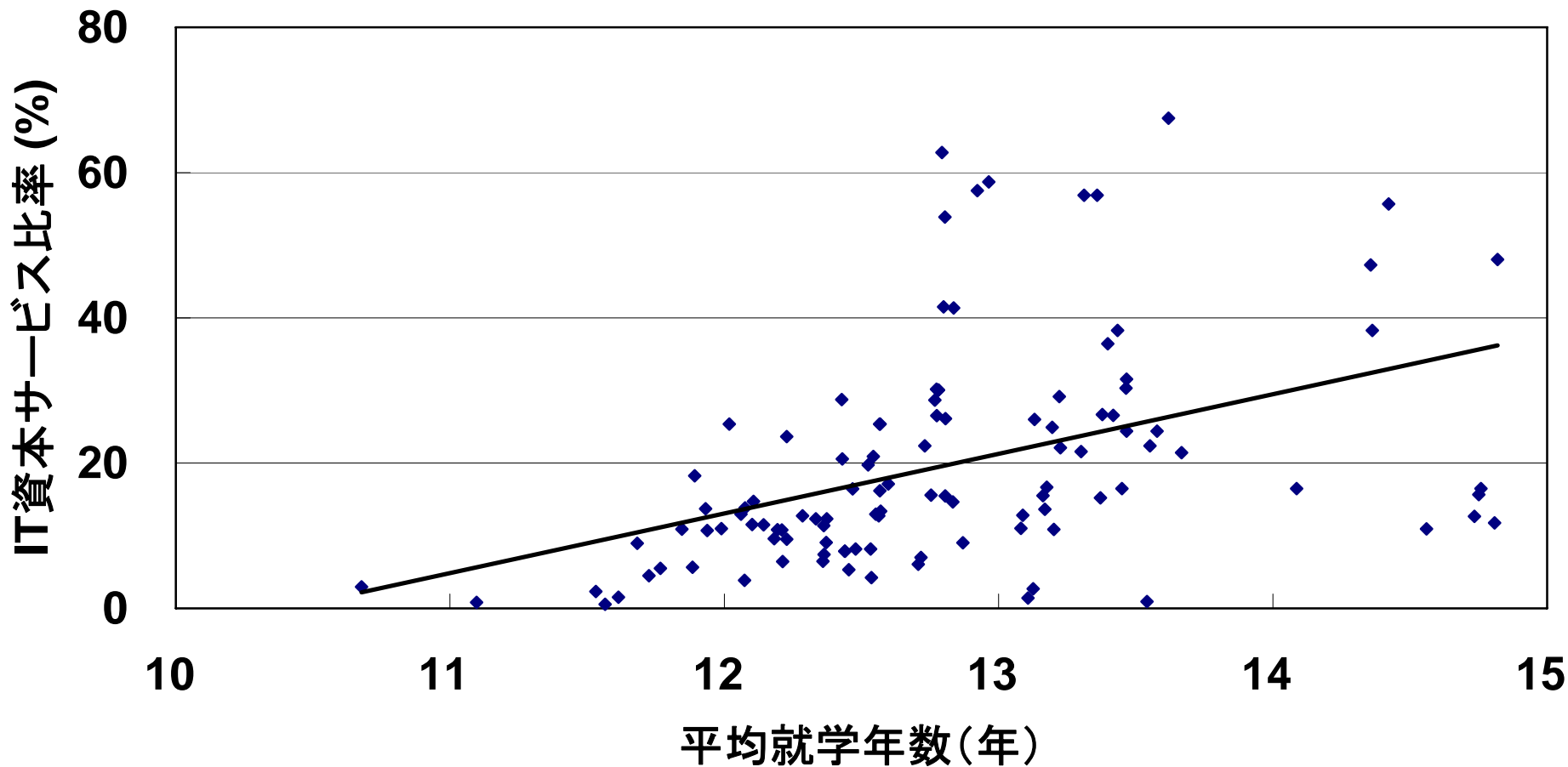
(出所) van Ark (2004)

## 4.3 無形資産の役割 (2)

- 人的資産については、平均就学年数とIT投資比率は正の相関関係にあり、IT化と高学歴人材は補完的な関係にあることを窺わせている。またIT化と大卒比率の間にも補完性が見られる
- この他、高齢者の雇用比率が高い産業ではIT化が進んでいない(逆の関係もありうる)ことがわかっている。



# IT資本サービス比率と平均就学年数の相関関係 (2000年)



## 4.3 無形資産の役割 (3)

- 宮川・金(2006)の推計によれば、組織資本の蓄積は、長期的には生産性を向上させている。
- 組織資本のTFP成長率に対する貢献度は10%程度である。
- この推計に基づいて、組織資本比率(組織資本／企業価値)を求めると、化学や機械産業での組織資本比率が高い。また、その比率は、2000年代に入って上昇している。

## 組織資本比率 (%)

産業名	期間	組織資本比率
食品	1996-2000	7.4
食品	2001-2003	10.3
繊維	1996-2000	14.9
繊維	2001-2003	17.7
化学	1996-2000	21.5
化学	2001-2003	25.0
鉄鋼	1996-2000	6.9
鉄鋼	2001-2003	8.1
非鉄金属	1996-2000	12.9
非鉄金属	2001-2003	5.6

産業名	期間	組織資本比率
金属製品	1996-2000	7.8
金属製品	2001-2003	10.5
一般機械	1996-2000	18.8
一般機械	2001-2003	23.6
電気機械	1996-2000	15.7
電気機械	2001-2003	30.8
輸送用機械	1996-2000	22.8
輸送用機械	2001-2003	26.7
精密機械	1996-2000	9.1
精密機械	2001-2003	10.3

組織資本比率 = 組織資本 / 企業価値

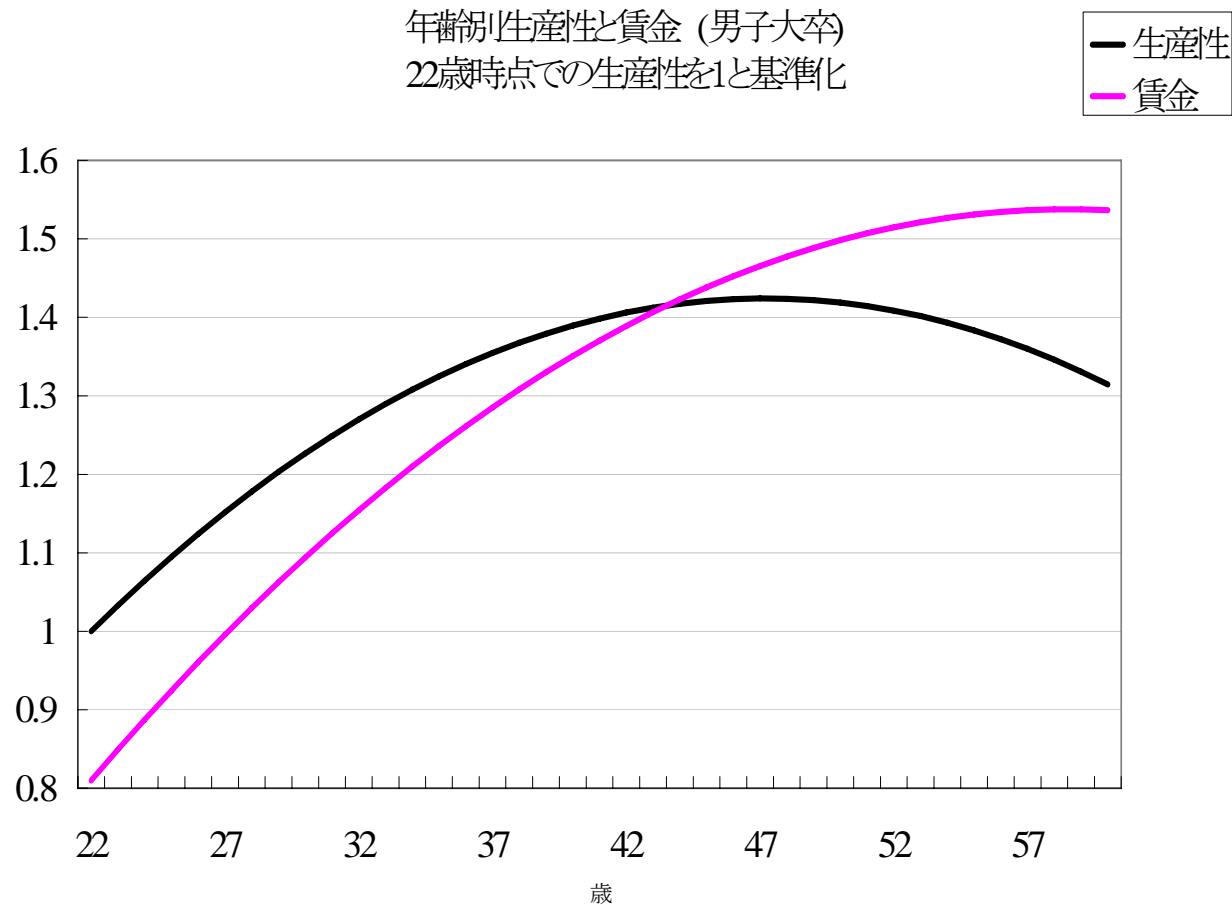
# 5 潜在成長力の向上と政策的課題

- 日本経済の潜在成長力を向上させる手段は、必ずしも技術革新だけではない。
- 人口減少は、必ずしも絶対的な制約条件ではないが、少子・高齢化は生産性向上にとってもマイナス要因→継続的な少子化対策の必要性。
- IT化の推進は、潜在成長力の向上にとっても有効な戦略。今後は、IT製造業、ITを利用したサービス業を中心に生産性の向上を図るべき。特にサービス業は、IT化を生かす組織再編が肝要。
- 急速な技術革新や、グローバル化に対応するマーケットの早期確保のためには、M&Aの活用も有効な手段

# JIPデータベースから見えてくる日本の潜在成長率

## 1. 少子高齢化と労働供給：労働の属性別生産性を如何に考慮するか

- 賃金情報で、属性別の生産較差を考慮
- さらに、企画調査室と共同で、政府個票データを用いて、労働者の年齢別の生産性と賃金を計測
- 高齢者は賃金率が生産性より高い
  - 団塊の世代退職のマイナス効果は過大に評価されている
- 団塊の世代退職や定年延長の産業毎の影響を分析することも可能



# M&Aの件数の推移

