

イノベーションについて (事務局説明資料)

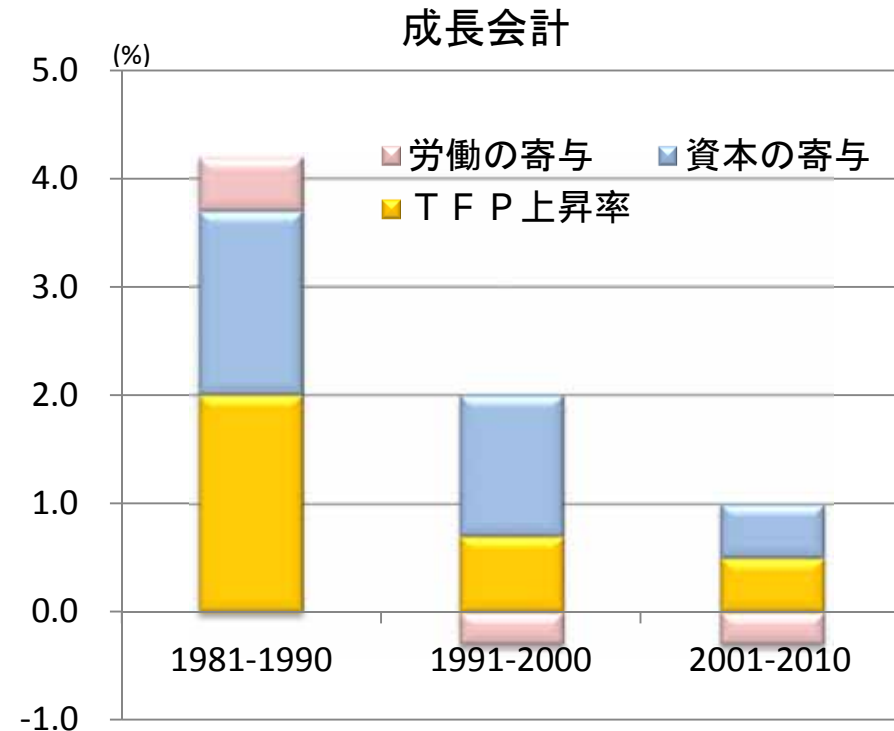
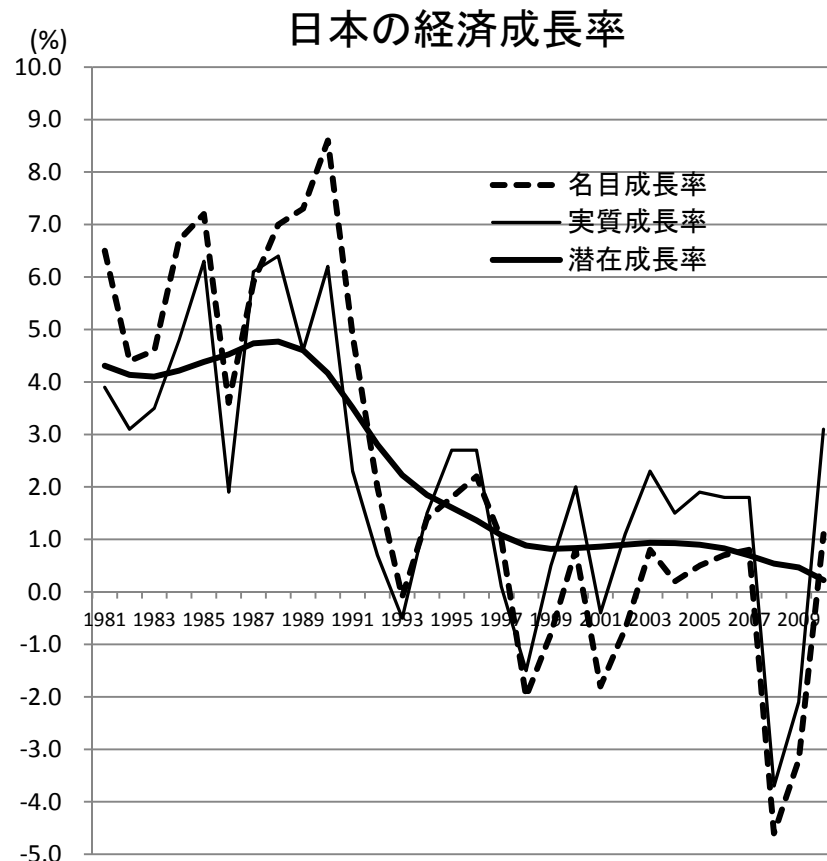
1. マクロ動向
2. イノベーションとその要因等の概念整理
3. イノベーション・生産性と要因の関係
4. イノベーションを支える要因の動向
5. 政策対応

平成24年2月29日

経済社会構造に関する有識者会議

1. マクロ動向

- 日本の潜在成長率は低下傾向にある。成長戦略が掲げる名目3%、実質2%成長の達成には相当の努力が必要。
- 潜在成長率は、労働、資本、TFP(全要素生産性)の寄与に分けられるが、高齢化の進展を踏まえると、成長率を高めるためには、社会のあらゆる場面でイノベーションを実現しTFPの伸びを高める必要。

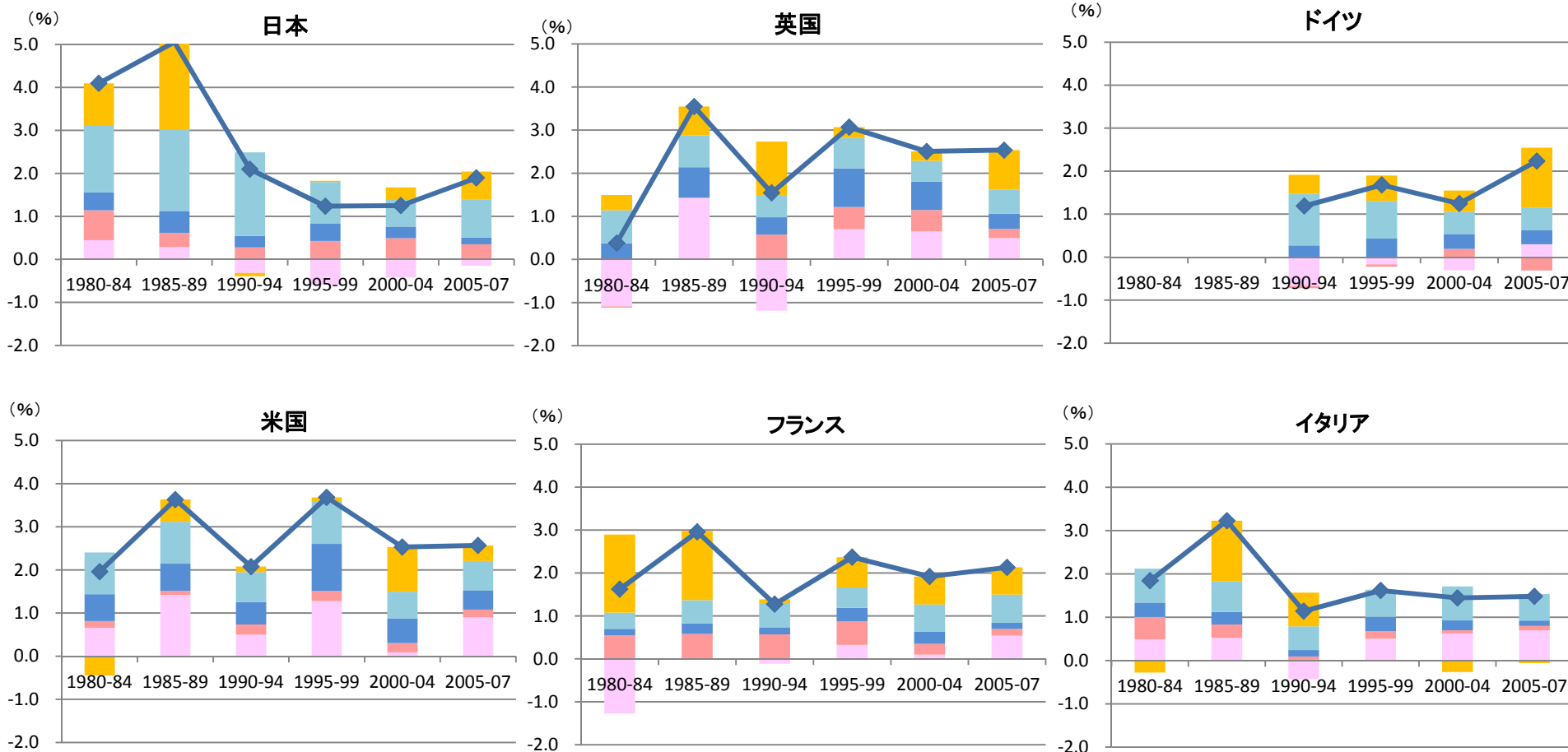


□ 2000年代の日本の特徴

- 労働:労働時間 ■ がマイナスに寄与、労働の質 ■ はプラスに寄与
- 資本:ICT資本 ■、非ICT資本 ■ともプラスの寄与は小さい
- TFP:90年代より2007年までは改善するも伸びは低い ■

成長会計の各国比較

(注) — 付加価値成長率 ■ ICT資本の寄与 ■ 非ICT資本の寄与 ■
■ TFPの寄与 ■ 労働時間の寄与 ■ 労働の質の寄与



2. イノベーションとその要因等の概念整理

- イノベーションとは、新製品の開発や生産方法の改善に加え、マーケティング方法の改善、組織形態の改革も含む。
- マクロ経済的には、人口移動や高齢化に伴い社会の嗜好が変化することによってもイノベーションの機会が生じる(ライフイノベーションなど)。
- イノベーションの担い手は、企業だけでなく社会的課題や地球的課題に取り組む非営利部門や公的部門も含まれる(グリーンイノベーションなど)。

イノベーションの類型

プロダクト イノベーション

新しい又は非常に改善した製品・サービス

マーケティング イノベーション

デザインやパッケージ、販売促進、価格付けにおける大きな変化を伴うマーケティング方法

プロセス イノベーション

新しい又は非常に改善した生産方法や配達方法

組織 イノベーション

ビジネス慣行、職場の組織、対外関係における新しい方法

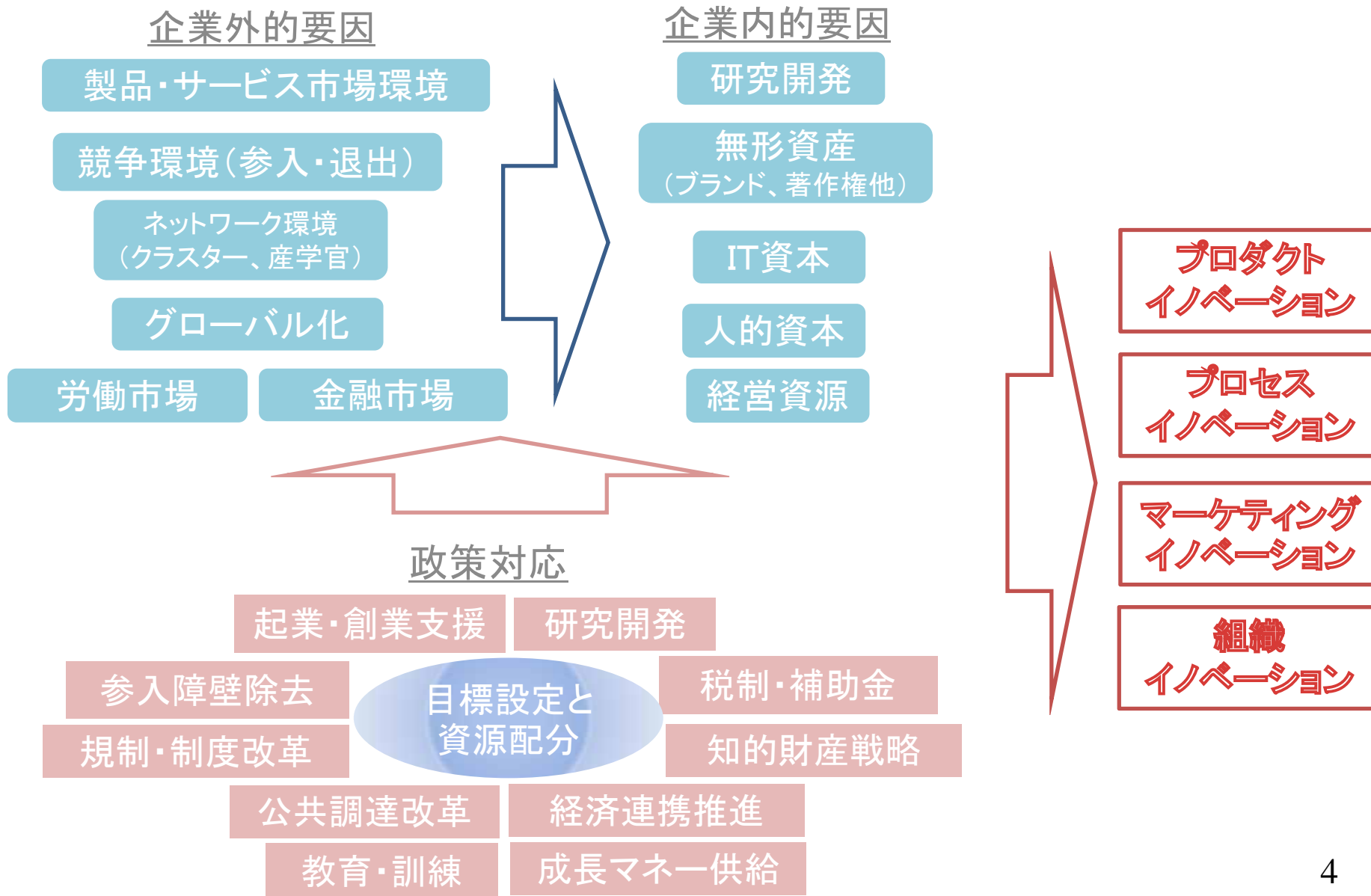
イノベーションの担い手

企業部門

非営利部門、公的部門
(環境、医療、介護、教育等)

(注) OECD Oslo manual(2005)(イノベーションに関する指標を比較可能な形にするためにOECDが作成したマニュアル)に基づく。

□ イノベーションに影響を与える多様な要因と政策対応



3. イノベーション・生産性と要因の関係

- グローバル化と生産性は正の関係
- 新規参入に加えて、企業内の生産性上昇や製品転換による生産性上昇も重要

イノベーション・生産性に影響を与える要素についての定性的・定量的分析(その1)(未定稿)

要素	分析例
グローバル化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ グローバル化と国内産業・企業との間に正の関係が存在することが多くの実証分析によって示されてきた(宮川・滝澤(2012))(ただし、もともと生産性の高い企業がグローバル化するという自己選択効果(Self-selection effect)が多い点に留意) ➢ FDIによる生産性向上効果(Learning effect)は、非製造業で統計的に有意(Ito(2007)) ➢ 海外子会社での先端的な研究開発は日本の親会社の生産性を向上させることを示した(Todo&Shimizutani(2008)) ➢ 海外からの輸入競争にさらされるセクターは、当該企業の生産性向上、非効率企業の退出により、生産性上昇率が高い(Syverson(2011)) ➢ 輸出と研究開発との両方の活動を行っている企業のパフォーマンスは突出して高く、生産性成長率も高い。両活動が生産性に対して何らかの補完的な影響を持っていることを示唆(伊藤・松浦(2010))
新規参入・退出	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 社齢が若いほど、TFP水準、TFP上昇率共に高い(深尾・権(2011)) ➢ いわゆる「ゾンビ企業(金融機関から資金補助を受けている企業)」が増加した産業の生産性上昇率は低い(Caballero et al(2008)) ➢ 企業の純参入効果はそれほど小さくなく、企業内の生産性向上効果が、全体の生産性変動に大きな影響(宮川・滝澤(2012))
プロダクト・スイッチング	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 日本の製造業の生産の動きは製品構成の変化(product switching)が大きな影響。この製品転換は規制が少ない産業で活発。製品転換を行った企業ほど生産性が向上(Kawakami & Miyagawa(2010)) ➢ 企業のTFPIは生産する財の数と正の相関がある(米国企業データ: Bernard, Redding and Schott(2010))

(注)プロダクト・スイッチングとは、「企業における製品構成の変化」を意味する(Kawakami & Miyagawa(2010), BRS(2010))

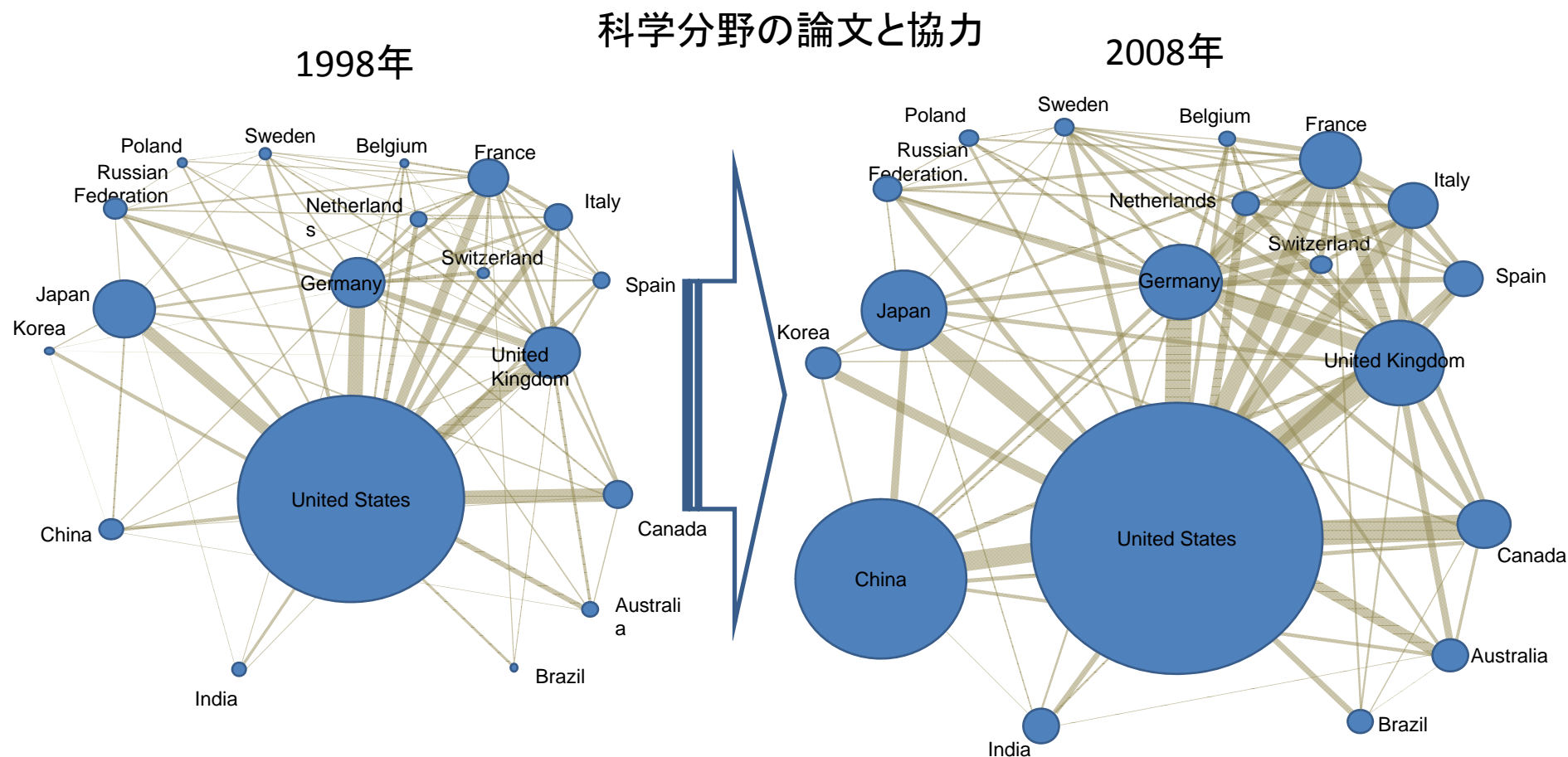
- 生産性上昇のためには、反競争的規制の除去、(過度にならない程度の)市場競争が重要
- IT資本、無形資産もそれぞれ成長、生産性に寄与
- イノベーションのためには間接金融よりも直接金融型の金融システムが効果的

イノベーション・生産性に影響を与える要素についての定性的・定量的分析(その2)(未定稿)

要素	分析例
規制改革 ・競争政策	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 反競争的規制はICT使用産業を中心に生産性を押し下げる(Arnold et al(2008)) ➤ 市場競争は一般的に生産性を上昇させるが、過度の競争は生産的な活動(R&D活動)を減らし、生産性低下をもたらすことが指摘される(宮川・滝澤(2012)) ➤ 公的所有の電力プラントの生産性上昇は最も小さく、私的所有のプラントの生産性上昇は最も大きい(米国の場合 Fabrizio et.al (2007))
IT資本	<ul style="list-style-type: none"> ➤ IT資本サービスの投入による日本の成長への寄与: 1995-2000 0.5%(米0.6%)、2000-2007 0.4%(米0.6%) (EU Klems 2009)
無形資産	<ul style="list-style-type: none"> ➤ OECD諸国の労働生産性上昇に1/4~1%ポイント程度寄与(OECD Innovation Strategy(2010)) ➤ 無形資産の日本の成長への寄与度(宮川・金(2011)) 1995-2000:0.5%, 2000-2005:0.3% ➤ IT革命に中心的な役割を果たしたマイクロソフト社において、無形資産の成長への寄与率は44%(1988-2006) (Hulten(2010))
人的資本	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 労働者のパフォーマンスに対して柔軟な昇進や報酬体系を採用すること、人材育成に関して力を入れることは、高い生産性と深く関連(宮川・滝澤(2012))
金融市場の整備	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 借入はイノベーションの源泉である研究開発投資や無形資産の蓄積に関連する投資に対する資金調達形態として適していないとの指摘(無形資産は担保となりにくいため)。(宮川・滝澤(2012))

4. イノベーションを支える要因の動向

- ❑ 研究分野におけるネットワークは重要。
- ❑ 科学分野の論文数は、中国、韓国、インドブラジルなどの新興国を中心に増加している。研究者間の国際間協力も広がっている。

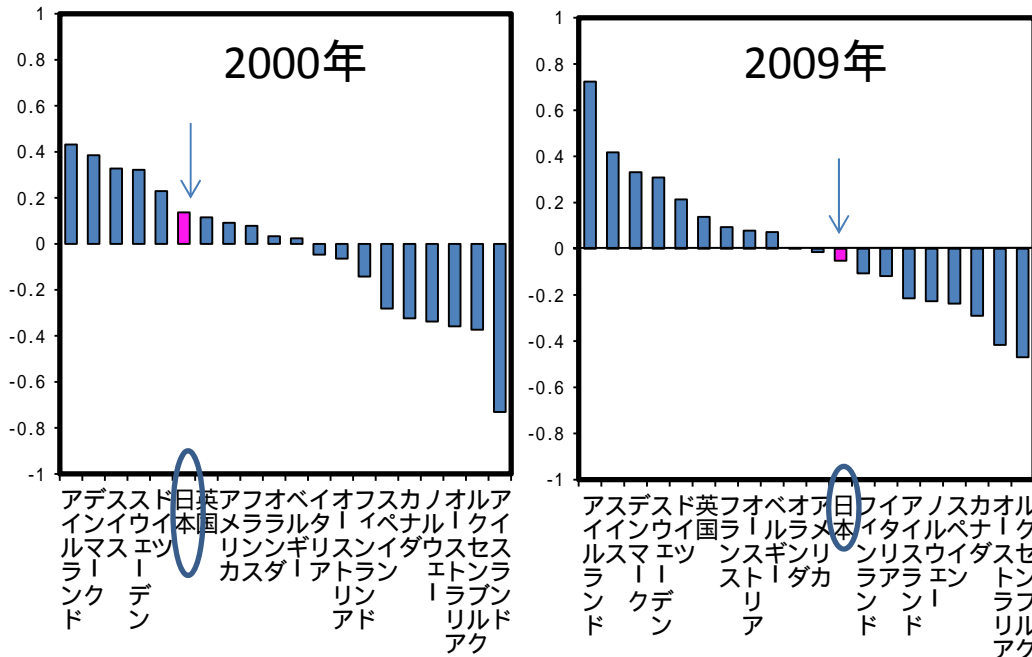


(出所) OECD(2010b)

(注) バブルの大きさは科学分野における論文の数を表しており、線の太さは協力の強まり(共著論文など)を示している。

- 我が国のR&D集約財に対する比較優位は低下
- 我が国の創造的サービスの輸出シェアはわずか

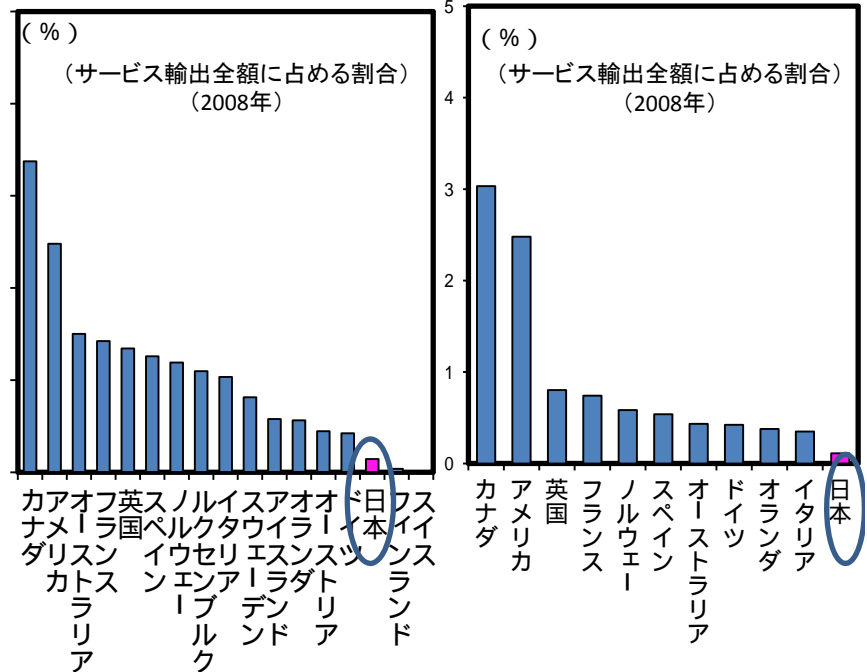
R&D集約財の貿易特化係数



創造的サービス輸出の動向

対個人・文化・娯楽サービス

視聴覚・同関連サービス



(出所) 経済財政白書(2011)

(備考) (右図)

1. OECD、UN.Comtradeにより作成

2. 貿易特化指数は、(輸出額-輸入額)/(輸出額+輸入額)から算出される数値で、1は輸出はしているが輸入がゼロである場合、-1は輸入はしているが輸出はゼロであることを表し、輸出競争力を示す。

3. R&D集約財は、日本、アメリカ、ドイツにおいてR&D額を設備投資額で割った数値が大きい業種において生産、輸出する財(医薬品、医療用・精密・光学機器、鉄道その他輸送機器)を選択。これらに続く業種としては、事務用機器等、航空機類、その他輸送用機器など。

4. OECD諸国のうち、一人当たりGDPが大きい上位20か国について示している。

(備考) (左図)

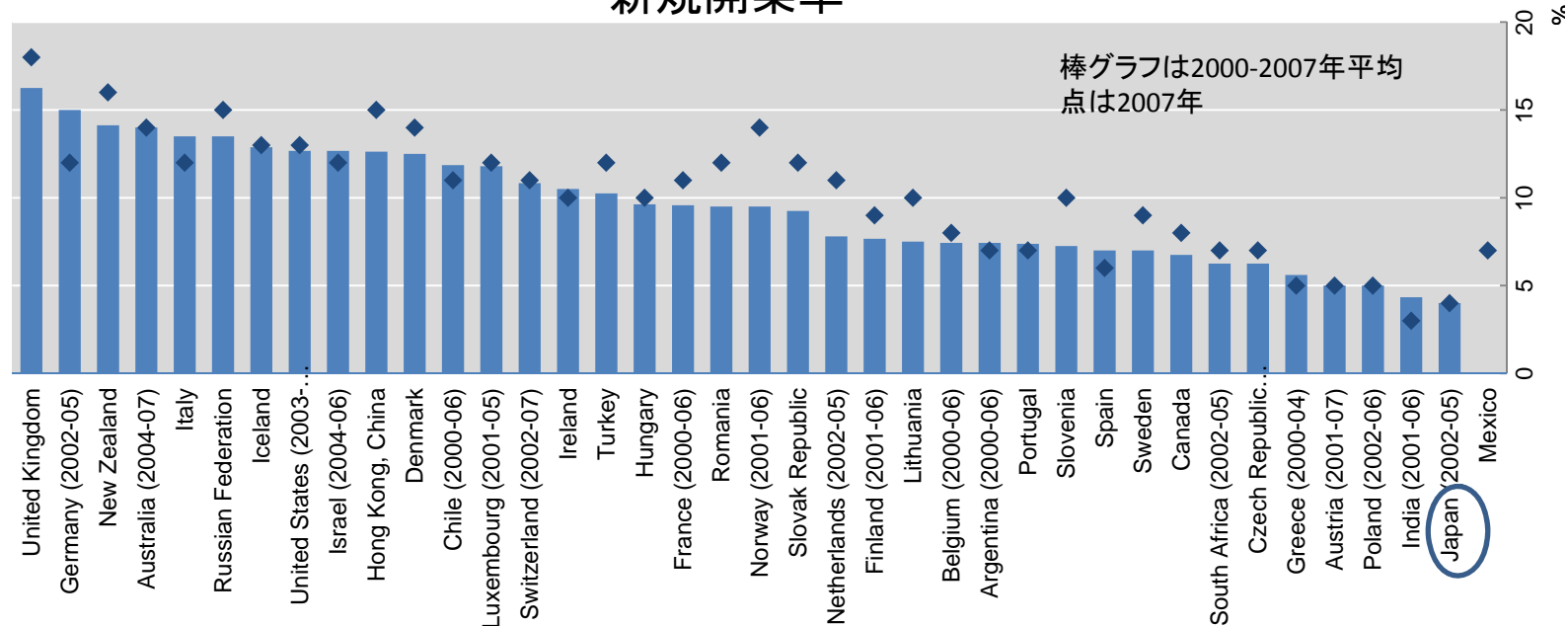
1. OECD、Stat、UNCTADにより作成。

2. OECD諸国のうち、一人あたりGDP上位20か国につき試算。

3. 「創造的サービス」(UNCTADによる定義)とは、広告・市場調査・世論調査、研究開発、建築・エンジニアリング・その他技術サービス、対個人・文化・娯楽サービス、視聴覚・同関連サービスなどが含まれる。経済財政白書(2011)では、各国比較可能なデータが揃う「対個人・文化・娯楽サービス」、「視聴覚・同関連サービス」のみについて各国比較しており、米、加、英の割合が高いのは、いずれも英語圏であり、文化的あるいは視聴覚的なサービスの貿易に対する障壁が低いことが考えられる、としている。

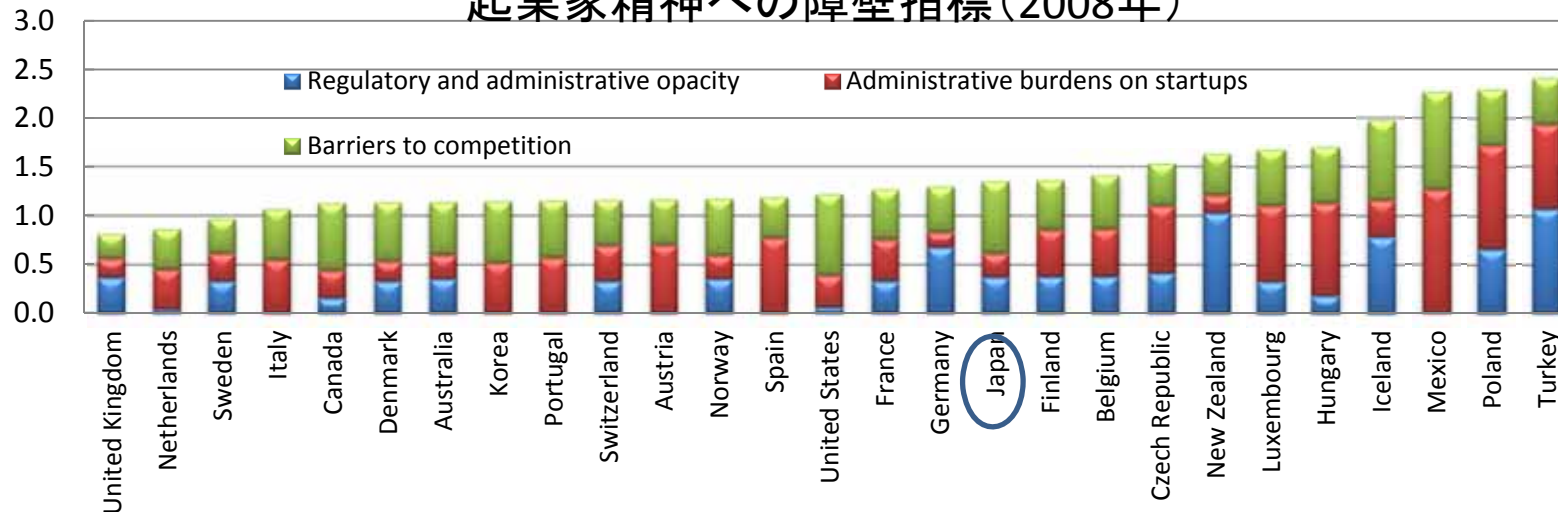
- 日本の新規開業率は、OECD諸国と比較して非常に低い水準。
- 「起業家精神への障壁」のうち、日本は「競争への障壁」(ネットワーク産業やサービス産業への参入障壁など)が相対的に高い。

新規開業率



(出所) OECD(2010b)
 (注)「新規開業率」とは、当該年に新たに開業した企業(従業員を雇用する企業)が全企業に占める割合。

起業家精神への障壁指標(2008年)



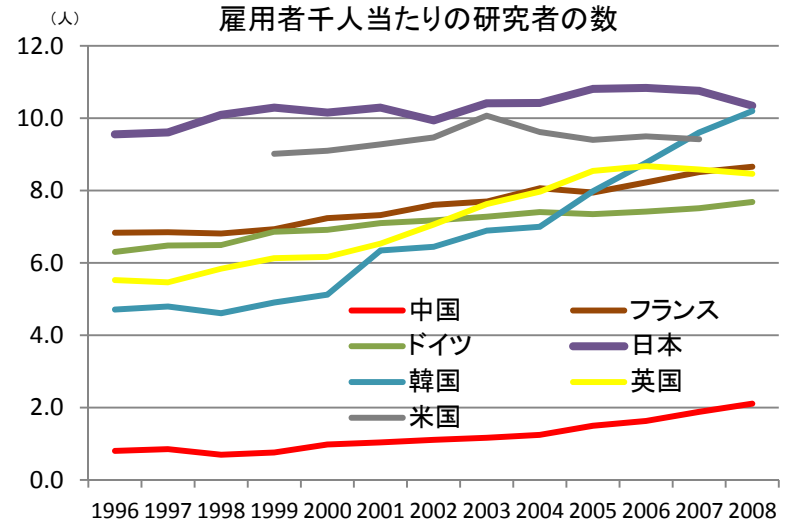
(出所) OECD(2010b)
 (注)「起業家精神への障壁指標」とは、OECDが作成している「製品市場規制指標」を構成する3分野の指標群のうちの一つ(他は国家関与指標と貿易投資への障壁指標)

- ❑ 企業特殊的人的資本投資 (Off-JT) は、バブル崩壊以降急速に減少。
- ❑ 日本は、研究者の数は多いが、博士号取得割合は諸外国比で低い水準。



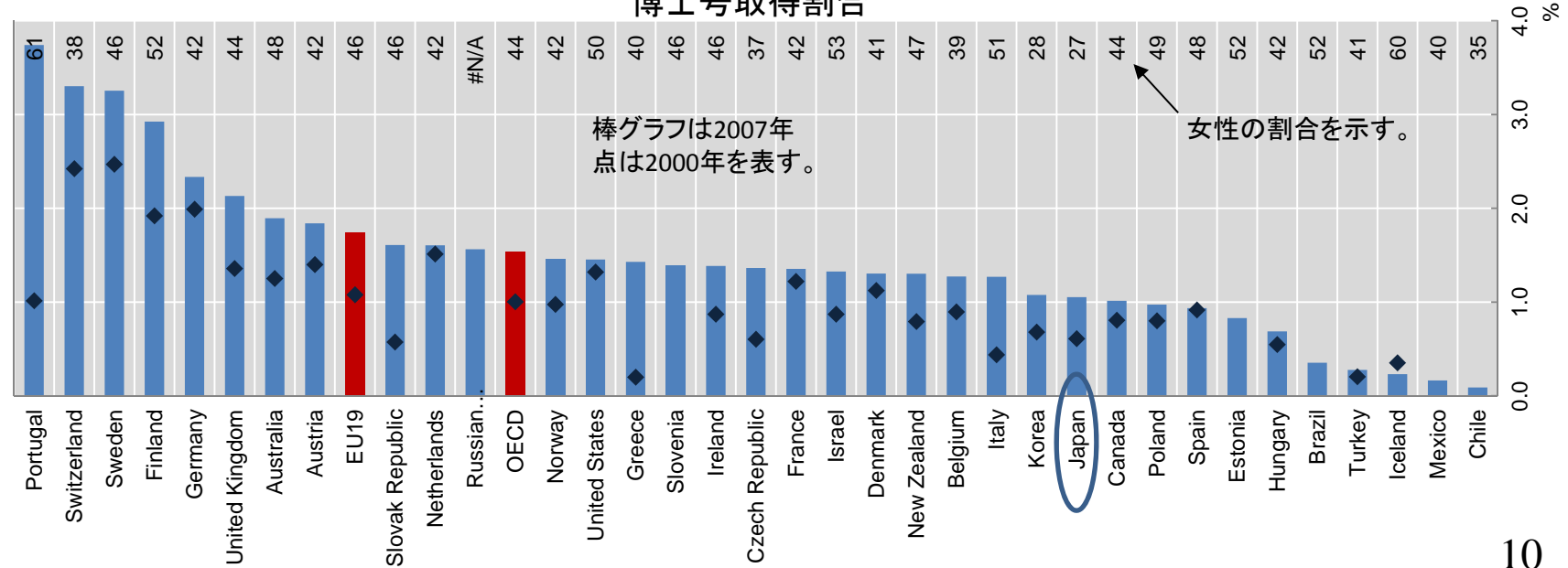
(出所)宮川・滝澤(2012)

(注)厚生労働省「就労条件総合調査報告」より作成。同報告の「教育訓練費」とは、企業の教育訓練施設に関する費用、講師・訓練指導員に対する手当・謝礼、講習会への参加・委託訓練、国内・外留学に要する費用などをいう。



(出所) UNESCO Statistical Database

博士号取得割合



棒グラフは2007年
点は2000年を表す。

女性の割合を示す。

(出所) OECD(2010b)

- 無形(知的)資産には様々な定義。現在中間投入として扱われている研究開発投資について、2008SNAでは投資として計上することを求めている。
- 無形資産ストックの推移をみると、2000年代には伸びが低くなっている。

無形資産の分類

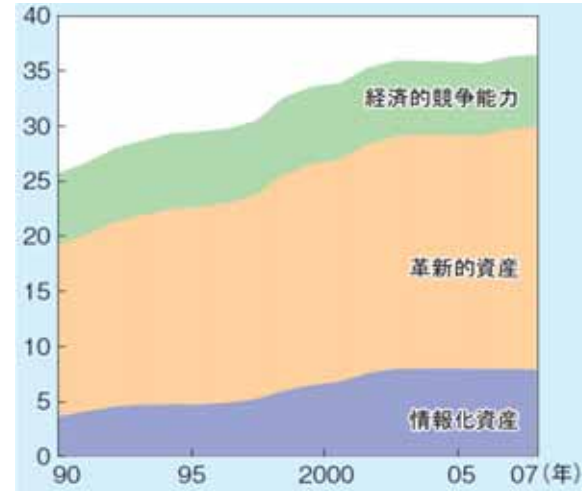
情報化資産	<ul style="list-style-type: none"> ・受注ソフトウェア ・パッケージ・ソフトウェア ・自社開発ソフトウェア ・データベース
革新的資産	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学分野の研究開発 ・資源開発権 ・著作権及びライセンス ・他の製品開発、デザイン、自然科学分野以外の研究開発 (デザイン、ディスプレイ、機械設計、建築設計、金融業における製品開発)
経済的競争能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ブランド資産 ・企業固有の人的資本 ・組織構造

(出所) Corrado et.al.(2009)、経済財政白書(2011)

2008SNAにおける知的資産の分類	
A	Research and development
B	Mineral exploitation and evaluation
C	Computer software and databases
D	Entertainment, literary and artistic originals
E	Other intellectual products

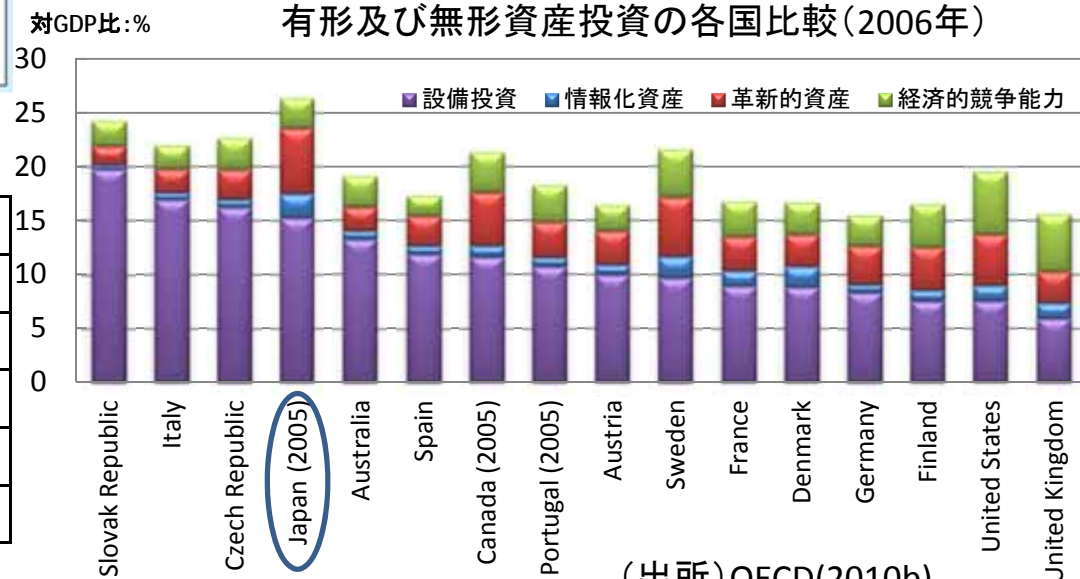
(出所) System of National Accounts 2008

無形資産ストック(対GDP比、実質)



(出所) 経済財政白書(2011)

有形及び無形資産投資の各国比較(2006年)



(出所) OECD(2010b)

成長率が大きく引き上げられた例

- 米国の1990年代後半の生産性上昇のうち約6割はITの寄与。2000年代は減速したが、IT産業以外のTFP上昇はITに起因するとの見方も(Bryjolfsson & Saunders(2011))
- 豪州では、1990年代にサービス業のTFP上昇率が加速し、成長率を押し上げ。これは1980年代に行われた貿易・投資の開放政策、国内競争の促進などの制度改革の成果とされている(Australia Productivity Commission(2004))

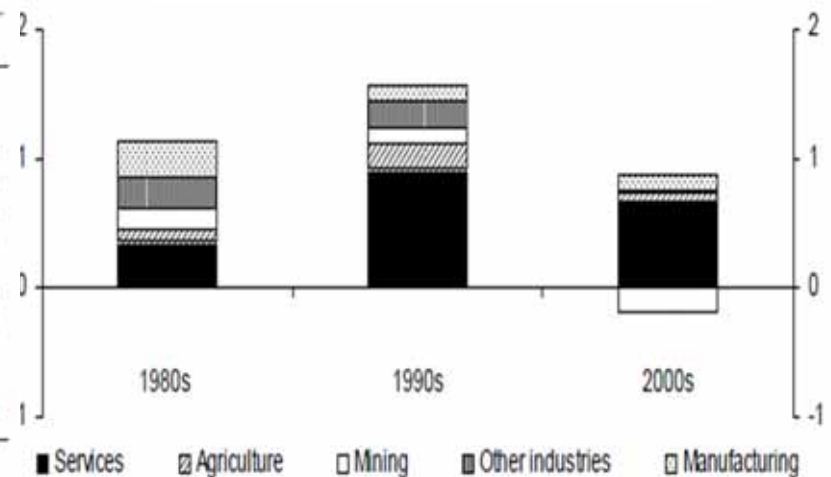
米国：成長会計

	1959- 2006	1959- 1973	1973- 1995	1995- 2000	2000- 2006
Private output	3.58	4.18	3.08	4.77	3.01
Hours worked	1.44	1.36	1.59	2.07	0.51
Average labor productivity	2.14	2.82	1.49	2.70	2.50
Contribution of capital deepening	1.14	1.40	0.85	1.51	1.26
Information technology	0.43	0.21	0.40	1.01	0.58
Non-information technology	0.70	1.19	0.45	0.49	0.69
Contribution of labor quality	0.26	0.28	0.25	0.19	0.31
Total factor productivity	0.75	1.14	0.39	1.00	0.92
Information technology	0.25	0.09	0.25	0.58	0.38
Non-information technology	0.49	1.05	0.14	0.42	0.54
Share attributed to information technology	0.32	0.11	0.43	0.59	0.38

(出所)Jorgenson, Mun Ho, and Stiroh(2008)

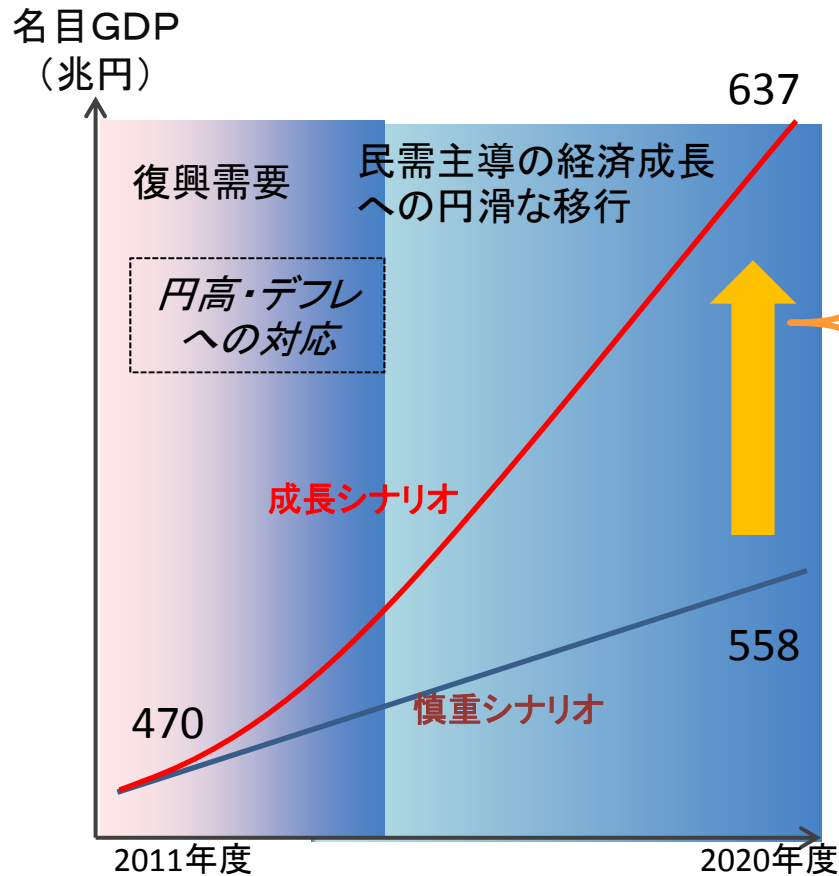
豪：各産業の全要素生産性への寄与

部門別全要素生産性の寄与



5. 政策対応

- 成長戦略シナリオに基づく成長を実現するためには、「日本再生の基本戦略」を着実に実施し、政策効果を十分に発現させることが必要。
- 労働力人口の減少が成長にマイナスに寄与する中、成長力を高めるためには、TFPを大きく上昇させることが必要。社会のあらゆる場面で、イノベーションを実現することが必要不可欠。



イノベーションによる非連続な発展を実現

新産業・新市場の創出

- 創薬・医療機器開発等で「世界をリードする日本」を実現する戦略 等
- 産学のイニシアティブによる科学技術イノベーション 等

次世代の育成と活躍できる社会の形成

- 若者雇用戦略、グローバル人材の育成 等

特区を活用した地域経済の活性化

- 国際戦略総合特区、地域活性化総合特区、復興特区 等

成長マネーの供給拡大

- 官民連携のファンド創設 等

(出所) 国家戦略会議(平成24年1月25日)資料

新成長戦略における7つの戦略分野

ログリーン・イノベーション

- 「固定価格買い取り制度」の導入等による再生可能エネルギー・急拡大
- 「環境未来都市」構造
- 森林・林業再生プラン

ロライフ・イノベーション

- 医療の実用化促進のための医療機関の選定制度等
- 国際医療交流(外国人患者の受入れ)

□ アジア

□ 観光立国・地域活性化

ロ科学・技術・情報通信

- 「リーディング大学院」構想等による国際競争力強化と人材育成
- 情報通信技術の利活用の促進
- 研究開発投資の充実

□ 雇用・人材

□ 金融

イノベーションを通じた新産業・新市場の創出



(注)下線の項目は、「イノベーションを通じた新産業・新市場の創出」の観点から特に重要な戦略分野を示す。
また、各項目に該当する「21の国家戦略プロジェクト」を当該項目の下に記載。

参考文献

- Arnold, Jens, Giuseppe Nicoletti and Stefano Scarpetta, "Regulation, Allocative Efficiency and Productivity in OECD Countries", *OECD Economics Department Working Papers* No.616
- Australian Productivity Commission, *Annual Report 2002-2003*
- Brynjolfsson, Erik and Adam Saunders(2010), *Wired for Innovation*, The MIT Press
- Corrado, C., C.Hulten, and D.Sichel (2009), "Intangible Capital and U.S. Economic Growth," *Review of Income and Wealth* 55
- Fabrizio, Kira R., Nancy L. Rose, and Catherine D. Wolfram(2007), "Do Market Reduce Costs? Assessing the Impact of Regulatory Restructuring on US Electric Generation Efficiency" *American Economic Review* Vol.97 No.4
- Ito, Y. (2007) "Choice for FDI and Post-FDI Productivity," RIETI Discussion Paper 07-E-049
- Jorgenson, Dale, Mun Ho, and Kevin Stiroh(2008) "A Retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence" *Journal of Economic Perspectives* 22, no.1
- Kawakami, Atsushi and Tsutomu Miyagawa(2010) "Product Switching and Firm Performance in Japan", RIETI Discussion Paper Series 10-E-043
- OECD and Eurostat(2005), *Oslo Manual – Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, OECD, Paris
- OECD(2010a), *Ministerial report on the OECD Innovation Strategy*, OECD, Paris
- OECD(2010b), *Measuring Innovation: New Perspective*, OECD, Paris
- Syverson, Chad(2011) "What Determines Productivity?", *Journal of Economic Literature*, 49:2
- Todo, Yasuyuki and Satoshi Shimizutani(2008),"Overseas R&D Activities and Home Productivity Growth : Evidence from Japanese Firm-Level Data," *Journal of Industrial Economics*, 56(4)
- 伊藤恵子・松浦寿幸(2011)「政府統計ミクロ・データによる生産性分析」藤田昌久・長岡貞男編『生産性とイノベーションシステム』第2章、日本評論社
- 深尾京司・権赫旭(2011)「日本経済成長の源泉はどこにあるのか：マイクロデータによる実証分析」RIETI Discussion Paper Series 11-J-045
- 宮川努(2006)「生産性の経済学－我々の理解はどこまで進んだか－」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.06-J-06
- 宮川努・金榮慤(2011)「無形資産の計測と経済効果」藤田昌久・長岡貞男 編著『生産性とイノベーションシステム』第3章、日本評論社
- 宮川努・滝澤美帆(2012)「潜在成長率について」潜在成長率専門チーム(2月23日)資料
- 吉川洋(2011)「少子高齢化と経済成長」RIETI Policy Discussion Paper Series 11-P-006