



RIETI Policy Discussion Paper Series 15-P-023

## 生産性・産業構造と日本の成長

深尾 京司  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

## 生産性・産業構造と日本の成長 深尾京司（経済産業研究所／一橋大学）

### 要旨

本稿では、経済産業研究所の「産業・企業生産性プログラム」の活動を簡単に紹介した上で、その代表的な3つの成果について報告した。

第2節では、日本がなぜ情報通信技術（ICT）革命に出遅れたかについて、企業ミクロデータを用いた実証結果に基づいて考察した。その結果、規模の小さい企業や若い企業ほど、ICT投入が最適水準より過小な水準に止まっており、何らかの制約に直面している可能性が高いことが分かった。この原因としては、これら企業では、社内にICT担当部署をフルセットで持つことが困難なため、ICTに関するBPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）の利用機会が重要であると考えられるが、日本ではBPO市場が未成熟な状態にあることが指摘できる。

戦後の日本では地域間の労働生産性格差が大幅に縮小した。第3節前半では、1970年から2008年の時期について、R-JIPデータベースを用いてサプライサイドの視点から、労働生産性格差縮小の原因を調べた。第3節後半では、秋田県、島根県など、他県に先駆けて人口高齢化が進んでいる地域をそれ以外の地域と比較することによって、高齢化県で労働生産性が低いのはなぜかについて分析した。その結果、高齢化県では1950年代から全要素生産性（TFP）が低いため、若年人口が流出し、低いTFPが現在も続いているために、現在も労働生産性が低いとの結果を得た。東京等他の都道府県でも今後急速な高齢化が進むが、高齢化がTFP下落をもたらす可能性について、心配する必要は無いと考えられる。

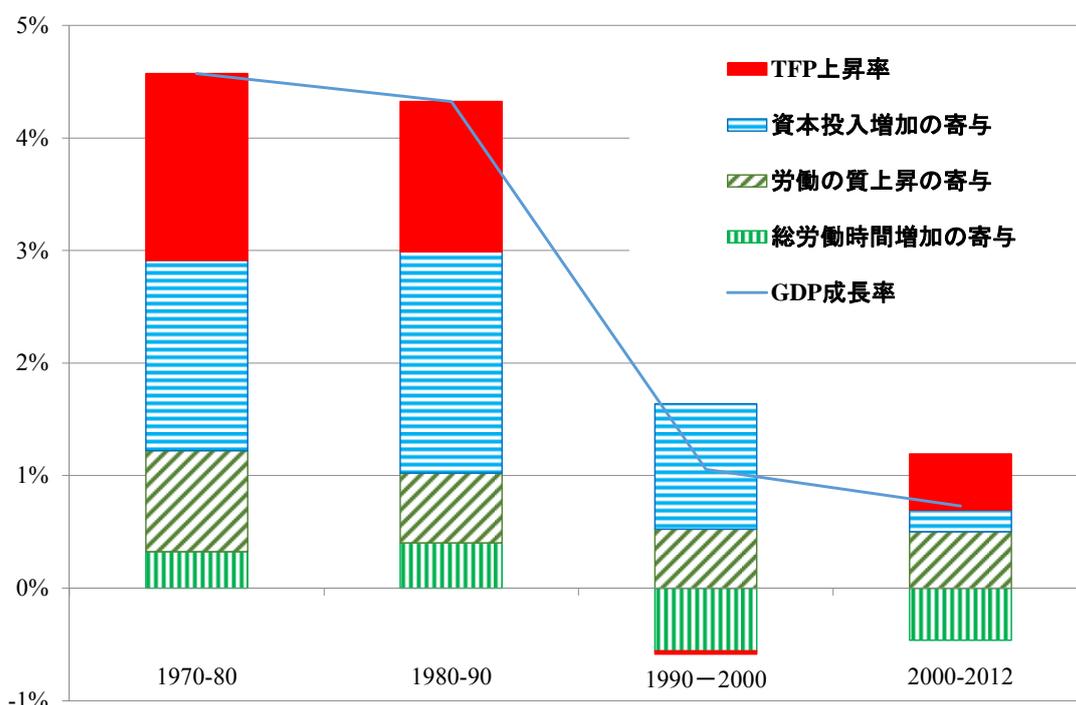
最後に第4節では、「産業・企業生産性プログラム」が日本と中国に関するデータを提供している世界投入産出データベース（WIOD）を使って、中国における最終需要の成長率減速と、最終需要構成の投資から消費への転換が、日米独に与える影響を分析した。その結果、日本とドイツは投資財を主に中国に輸出しているため、中国における最終需要成長率の低下よりも投資から消費への転換の方が、国内雇用の著しい減少を経験すること、これに対して消費財を主に輸出している米国の雇用は、中国における最終需要構成の投資から消費への転換ではあまり減らないことが分かった。

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

## 1. はじめに

日本では1990年代以降、技術革新や生産効率上昇の指標である全要素生産性（Total Factor Productivity、以下 TFP と略記する）の上昇率が大幅に低下した。図1は、成長会計の手法により日本の経済成長をサプライサイドの視点から要因分解した結果だが、1990年代以降、総労働時間の減少と資本投入増加の減速に加え、TFP 上昇率の低下が経済成長を大きく引き下げてきたことが分かる。

図1. サプライサイドから見た日本の経済成長の要因分解（年率、%）



資料：経済産業研究所・一橋大学「JIP データベース 2015 暫定版」

標準的な新古典派経済成長理論によれば、日本のような先進国では、資本蓄積のスピードは TFP 上昇率と総労働時間の増加率に左右され、両者が高くなるほど速くなる。つまり、1990 年以降の資本投入増加の寄与の低下はかなりの程度、TFP 上昇率の低下で説明できることになる。<sup>1</sup> このことは、今後長期にわたって生産年齢人口が毎年 1%弱減少すると予想される日本にとって、TFP 上昇の引き上げが、働くことを希望する女性労働や退職後の労働者の活用と並んで、経済成長を維持する上で必須であることを意味する。

このような問題意識から、経済産業研究所の「産業・企業生産性向上プログラム」では、TFP の計測と TFP 向上策に関する研究を進めてきた。本稿では、

<sup>1</sup> 詳しい計算過程は略すが（詳しくは深尾 2012 を参照）、1970-90 年から 1990-2012 年にかけての資本投入増加の寄与の減少のうち約半分は TFP 上昇率の低下で、残り約半分は総労働時間の減少で説明できる。

このプログラムの成果を幾つか紹介する。

「産業・企業生産性向上プログラム」には幾つの特徴がある。

第一に、マクロ経済全体の TFP 上昇は、産業レベルや都道府県レベルの TFP 上昇に分解できること、同様に産業レベルの TFP 上昇も産業内の企業や事業所の TFP 上昇に分解できることを利用して、日本の TFP の動向を産業・地域や企業・事業所の生産性の視点から理解するように努めている。

第二に、このような分析のため、政府統計マイクロデータを活用すると同時に、一橋大学や学習院大学と連携しながら、産業・地域レベルのデータベースを構築・更新してきた。代表的なデータベースとしては、経済全体をカバーする 108 の産業別に生産要素投入や TFP・労働生産性が計測できる日本産業生産性データベース (Japan Industrial Productivity Database、略称 JIP) や、同じく都道府県別・産業別に生産性分析が可能な都道府県別産業生産性データベース (Regional-Level Japan Industrial Productivity Database、略称 R-JIP)、中国に関して JIP と同様の分析を可能にする中国産業生産性データベース (China Industrial Productivity Database、略称 CIP) がある。

プログラムの第三の特徴として、海外のプロジェクトや国際機関と協力して、データベース作成や研究を進め、日本のデータを海外に提供することにより、日本と海外の国際比較を可能にしたことが挙げられる。海外の連携プロジェクトとしては、欧州委員会の過去および現在の 3 つの研究プロジェクト (産業レベルの生産性国際比較をめざす EU KLEMS プロジェクト (KLEMS とは TFP を計算するために必要な生産要素投入等に関する質の高いデータを指す)、国際投入産出データベース (World Input-Output Database、略称 WIOD) プロジェクト、公的部門の無形資産投資に関する SPINTAN (Smart Public Intangible Investment、略称 SPINTAN) プロジェクト、ハーバード大学を中心とした World KLEMS プロジェクト、日本と韓国が主導してきた Asia KLEMS プロジェクト等がある。JIP データベース等に基づく国際比較分析の成果は、2015 年だけでも、通商白書、労働白書、科学技術白書、等で引用されている。

本稿では、このプログラムの特徴を活用した、3 つの研究成果を報告することにしよう。

まず第 2 節では、日本がなぜ情報通信技術 (ICT) 革命に出遅れたかについて検討する。1990 年代後半以降の米国では、電機・通信など ICT 財・サービスを生産する産業だけでなく、商業・電機以外の製造業など、ICT 財・サービスを集約的に投入する産業でも、TFP が大幅に上昇した。しかし日本では、このような ICT 利用産業における TFP 上昇は起きなかった。<sup>2</sup> 第 2 節では、この問題について、産業レベルの国際比較データや企業活動基本調査個票データを用いて行った研究結果を報告する。

次に第 3 節では、地域間の生産性格差と高齢化の問題について分析する。徳井他 (2013) で示したように、戦後の日本では地域間の労働生産性格差が大幅に縮小した。第 3 節ではまず 1970 年から 2008 年の時期について、R-JIP データベースを用いてサプライサイドの視点から、労働生産性格差縮小の原因を調べる。

---

<sup>2</sup> Basu et al. (2003) によれば、1995-2003 年における米国全体の TFP 上昇のうち 70% 以上は、卸・小売業で生じたという。

次に秋田県、島根県など、他県に先駆けて人口高齢化が進んでいる地域をそれ以外の地域と比較することによって、高齢化県で労働生産性が低いのはなぜかについて分析してみる。

第4節では、本プログラムが日本や中国のデータを提供している WIOD を用いて、グローバル・ヴァリュー・チェーンに関する分析を行う。

日本は1990年代以降、長期にわたって総需要の不足に悩まされてきた。図2には、実際のGDPと内閣府が推計した潜在GDP（経済の過去のトレンドからみて平均的な水準で生産要素を投入した時に実現可能なGDP）、および消費者物価上昇率の推移が示してある。図2からは、1990年頃を境に、図1で既に見た資本蓄積やTFP上昇率の減速、労働投入の減少によって、日本の潜在GDPの動向が大きく下方に屈折したことが分かる。また、総需要の不足によって、実際のGDPは潜在GDPを大きく下回る時期があった。特に、1998年の金融危機後や2008年のリーマン・ショック後には、GDPギャップ（(実際のGDP－潜在GDP)／潜在GDP）は、それぞれ約5%、8%に達した。

最近では、アベノミクスや米国の景気回復による円安、株高等により、2014年初めには、はほぼゼロになったが、2014年4月の消費税率引き上げや中国を初めとする途上国の成長鈍化により、総需要が低迷し、2015年4－6月期にはGDPギャップが－1.7%にまで拡大している。

図2. 潜在GDP、現実のGDPおよび消費者物価上昇率の推移



資料：内閣府『国民経済計算統計』、内閣府『今週の指標』各号、総務省『消費者物価統計』

恐らく、現在の日本経済が直面している最大の不確実性の一つは、中国経済の減速による輸出の大幅停滞の可能性であろう。日本は、高度な部品や素材を東アジア諸国等にも輸出し、それが投入された製品が中国にも輸出されているため、中国減速の日本への影響は、このようなグローバル・ヴァリュー・チェーン全体の縮小によっても生じる。

第4節で説明するように、中国の高成長維持のためには、単に総需要の成長を回復させるだけでなく、投資主導や輸出主導に代わる、家計消費を中心とした内需主導成長への移行が欠かせない。しかし、日本は中国に対して投資財を主に輸出しているため、このような中国の経済改革は、日本経済にマイナスに作用する可能性がある。

これらの問題を分析するには、詳細な産業レベルでグローバル・ヴァリュー・チェーンの現状と需要ショックの影響を分析できる、WIODのような国際産業連関表が役に立つ。そこで第4節では、WIODプロジェクトのデータを用いて、

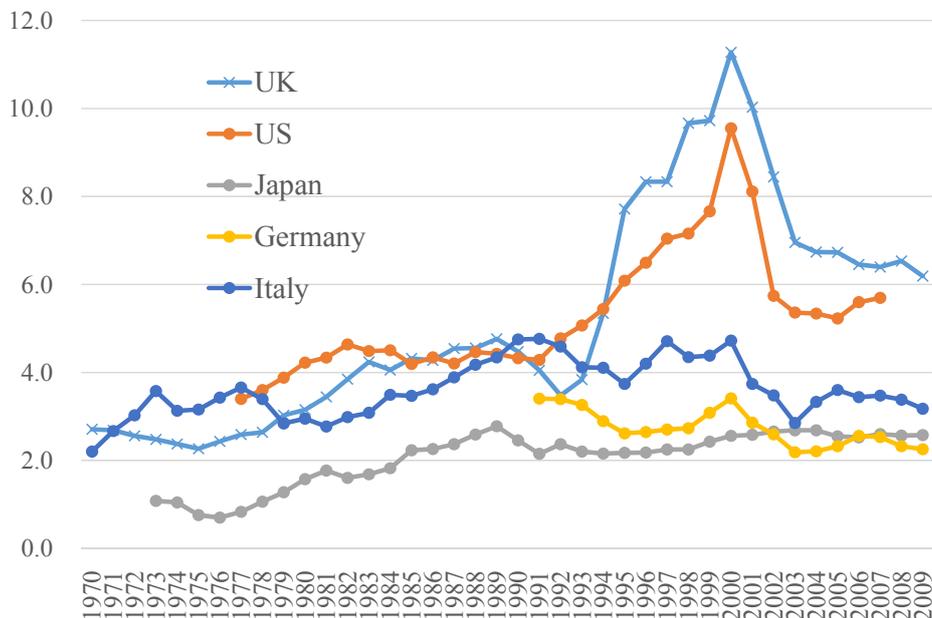
中国の成長減速と構造改革が日本経済に与える影響を試算する。

最後に第5節では、本稿で得られた主な結果を要約する。

## 2. 日本はなぜ ICT 革命に出遅れたか

米国では1990年代の中盤から2000年代の前半にかけて、全要素生産性(TFP)が急激に上昇したのに対し、日本では1991年以降 TFP 上昇が顕著に減速した。この時期の日米の TFP 上昇率の格差をもたらした大きな要因の1つは、日本が情報通信技術 (ICT) 革命に乗り遅れたことにあると考えられる。それでは、なぜ、日本は ICT 革命が起きなかったのか。その疑問への1つの解答として、日本では、特に、流通業など ICT を利用する産業においては、十分に ICT への投資が行われなかったことが挙げられる。

図3. 主要先進国流通業における情報通信技術投資の対粗付加価値比率



資料：EU KLEMS Database, Rolling Updates。

こうした状況を踏まえ、Fukao, Ikeuchi, Kim, and Kwon (2015)では、日本ではなぜ ICT 投資が低調だったのか、その理由を明らかにするため、企業レベルのミクロデータを用いて分析を行った。以下ではその主な結果を紹介しよう。

海外の先行研究において、企業規模と社齢が ICT 投資と密接に関係していることが明らかになっているため、この論文では、これら企業規模と社齢の効果に注目して分析を行った。なお、それらの先行研究によれば、規模の大きい企業や若い企業ほど ICT を採用しやすいことがわかっているが、日本では、規模の小さい企業や社齢の高い企業が経済に占める割合が諸外国に比べて高いことが知られている。そのため、日本のデータを用いて、企業の規模と社齢が ICT 投資とどのように関係していたかを調べるのが、1990年代以降に日本において ICT 投資が低調であった原因の究明に向けた第一歩であると考えられる。

Fukao, Ikeuchi, Kim, and Kwon (2015)では、日本の企業レベルのミクロデータを

用いて分析を行った。主なデータソースは『企業活動基本調査』（経済産業省）と『情報処理実態調査』（経済産業省）であり、1995年から2007年までのそれぞれの調査の企業レベルの個票データを結合して分析に用いた。サンプルサイズは約2万2000（企業×年）である。本研究では、『情報処理実態調査』で調査されたデータを利用することにより、各企業が毎年の生産活動に用いている「ICT投入額」を測定し、これを粗付加価値額で除することによって「ICT集約度」を定義して分析に用いた。

分析によって得られた主な発見は、以下の3点である。

第一に、企業を規模および社齢に基づいてグループに分けICT集約度を比較すると、大企業ほどICTの活用が多いが、社齢とICTの活用の関係は明らかではない。企業規模と社齢の違いとICT集約度との関係を確認し、企業規模が大きいほどICT集約度（＝ICT投入額÷粗付加価値額）が高い傾向があった（表1）。一方、社齢とICT集約度の間には線形の関係性は見られなかった（表2）。

第二に、産業特性についてコントロールした上で生産関数を推計し、規模や社齢で生産関数のパラメーターがどのように異なるかを調べると、大企業や若い企業ほどICT集約的な技術を選んでいる。企業規模と社齢の違いの効果を取り入れた生産関数を推定し、規模が大きい企業や若い企業ほどICT投入の係数が大きいことがわかった。つまり、企業規模と社齢によって生産関数が異なっている。

第三に、上記生産関数の推定結果を用いて、各企業のICTの限界生産力を計算し、企業規模と社齢の異なる企業間で比較したところ、規模の小さい企業や若い企業ほどICTの限界生産力が高いことがわかった。つまり、規模の小さい企業や若い企業ほど、ICT投入が最適水準よりも明らかに過少な水準にとどまっております、何らかの制約に直面している可能性が高い。

表1： 企業規模とICT集約度

企業規模グループ	企業数	従業者数(人)		ICT集約度(%)	
		中央値	平均値	中央値	平均値
第1グループ(最大規模)	5,935	3,565	1,783	6.6	3.8
第2グループ	6,070	584	472	5.7	2.8
第3グループ	5,985	242	201	5.4	2.2
第4グループ(最小規模)	6,175	103	89	5.0	1.9
全体	24,165	1,108	307	5.7	2.6

表2： 社齢とICT集約度

社齢グループ	企業数	社齢(年)		ICT集約度(%)	
		中央値	平均値	中央値	平均値
第1グループ(最も社齢が高い)	5,480	65	62	6.2	3.3
第2グループ	6,163	49	51	5.4	2.7
第3グループ	6,136	39	40	5.3	2.3
第4グループ(最も社齢が若い)	6,346	22	22	5.8	2.2
全体	24,125	43	44	5.7	2.6

それでは、なぜ、規模の小さい企業や若い企業では ICT 投入が最適水準よりも過少になっているのだろうか。日本企業における ICT の活用を妨げている障壁としては、次の点が指摘できよう。まず、小規模企業や若い企業ほど、社内に ICT 担当部署をフルセット持つことが困難なため、BPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）の利用機会が重要であると考えられるが、日本では BPO 市場が極めて未成熟な状態にある。また、これらの企業ほど、ICT 専門家の確保が困難と考えられるが、日本では米国と比較して ICT 専門家が大幅に不足している。また、規模の小さい企業や若い企業が直面する資金制約や ICT への理解不足（ICT リテラシー）も ICT の活用を妨げている可能性がある。

また、日本において、規模の小さい企業のみならず、大企業を含む多くの企業でも、平均してみると諸外国と比較して ICT 集約度が低い原因としては、以下の点が指摘できよう。ICT の導入にともなって仕事を合理化し、労働者を解雇する場合の費用が高いこと、米国などと比べて通信費など ICT に関する費用が高いこと、ICT の役割が単に費用削減のツールとして認識されており、ビジネス・モデルの変革のツールとして認識されていないこと、組織構造の変革や雇用の調整を避けるため、パッケージ・ソフトよりもカスタム・ソフトウェアを選択する傾向にあること、および、無形資産投資が停滞していることである。

以上の分析結果から、導かれる政策的含意としては次の 6 点が挙げられる。

- 1) 政府が BPO ベンダーの認可システムや BPO ベンダーの能力をあらゆる客観的な指標を導入し、BPO サービスの市場を整備することによって、生産性の高い BPO ベンダーと ICT サービスのアウトソーシングを活性化すべきである。
- 2) 大学などでの ICT の専門的な教育・訓練を強化したり、海外からの ICT の専門家の移住に関する規制を緩和したりすることで、ICT の専門家の不足を解消すべきである。
- 3) ICT サービスと ICT のハードとソフトウェアの市場の競争を活性化するとともに、ICT サービスの国際取引を奨励し、ICT 投入の価格を下げる必要がある。
- 4) ICT リテラシーの問題を解決するために、特に中小企業を対象として、政府が ICT に関連する新しい技術や ICT の利活用に関するベスト・プラクティスを紹介するようなキャンペーンを行うことも有効であろう。
- 5) 資金制約の緩和のために、ICT 投資に関する資金調達を支援する仕組みを設けるべきである。
- 6) ICT の活用を促進するためには、ICT に関連する市場や ICT の活用方法を変革するだけでなく、日本の幅広い経済システム（たとえば、柔軟性のない労働市場や活発でない企業の新陳代謝のメカニズム）を変革することも重要である。

### 3. 高齢化・地域間生産性格差と産業構造

本節ではまず前半で、1955-2008 年を対象として、都道府県別のマクロレベル（全産業計）付加価値と生産要素投入（資本（公共財的な性格が強い一般道路、

堤防など狭義の社会資本を除く)、総労働時間、労働の質) データベースを利用し、クロスセクションの生産性比較(レベル会計分析)手法を主に使って、戦後の都道府県間労働生産性格差収束の原因を探ってみる。次に後半では、このデータベースを使って、高齢化県で何が起きているのかを分析する。<sup>3</sup>

図4は、1955年におけるレベル会計の結果である。当時、労働生産性が最も高かったのは東京都であり、その労働生産性は全国平均を72.1%上回っていた。一方、労働生産性が最も低い鹿児島県では、労働生産性は全国平均を41.2%下回った。両者の格差は113%であった。格差のうち73%ポイントは、TFPの差に起因していた。図3から分かるとおおり、資本・労働比率も豊かな県ほど高い傾向があり、TFPほどではないが、労働生産性格差の大きな原因となっていた。また、労働の質も豊かな県ほどやや高い傾向があり、労働生産性格差の一因となっていたが、その寄与は他の2要因より格段に小さかった。

次に、2008年におけるレベル会計の結果(図5)を見ると、トップの県(東京、42.6%)とボトム(長崎、-25.1%)との格差は68%と、1955年より格段に小さくなった。このうちTFPの差に起因するのは45%ポイントで、これも1955年より格段に小さくなった。

資本・労働比率の寄与を見ると、2008年の状況は1955年と大きく異なっている。2008年には、労働生産性が全国平均より高い、東京や大阪を含む多くの県で、資本・労働比率の労働生産性格差への寄与はマイナスになった。労働生産性格差の源泉としての資本労働比率の役割は、1955年より格段に小さくなった。一方、労働の質は、1955年とほぼ同様に、寄与は小さいものの労働生産性格差の原因であり続けた。

---

<sup>3</sup> 本節前半の分析は Fukao, Makino, and Tokui (2015) および Fukao, Kyoji, Jean-Pascal Bassino, Tatsuji Makino, Ralph Paprzycki, Tokihiko Settsu, Masanori Takashima, and Joji Tokui (2015)、後半は Fukao and Makino (2015) に基づく。なお、Fukao, Makino, and Tokui (2015) の研究のため、経済産業研究所の「地域別・産業別データベースの拡充と分析—地方創生のための基礎データ整備—」プロジェクトは、一橋大学と共同で新しいデータベース、「都道府県別マクロ労働生産性格差、成長会計分析用データ」を作成した。これは、都道府県産業生産性データベース2014 (R-JIP 2014) のウェブページにおいて公表済みである。また Fukao and Makino (2015) では、一橋大学経済研究所が構築した都道府県別長期経済統計データベース (R-LTES 2015: 明治初期からの産業別労働生産性や人口移動が計測できる) も利用した。このデータも近日中に公開予定である。

図4. 1955年における労働生産性格差の原因

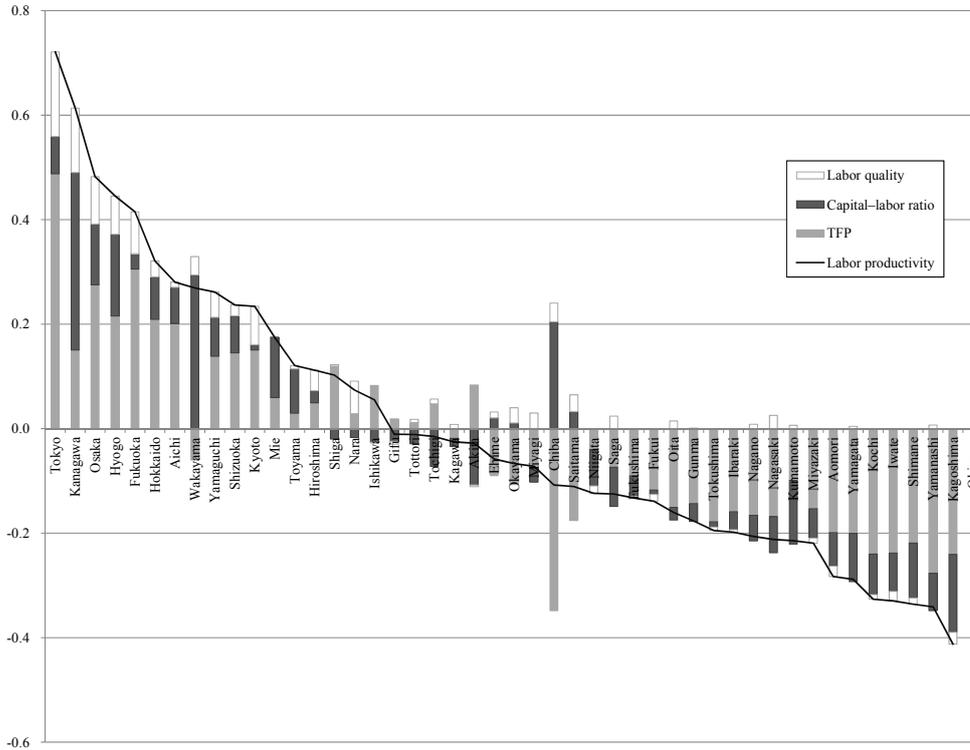
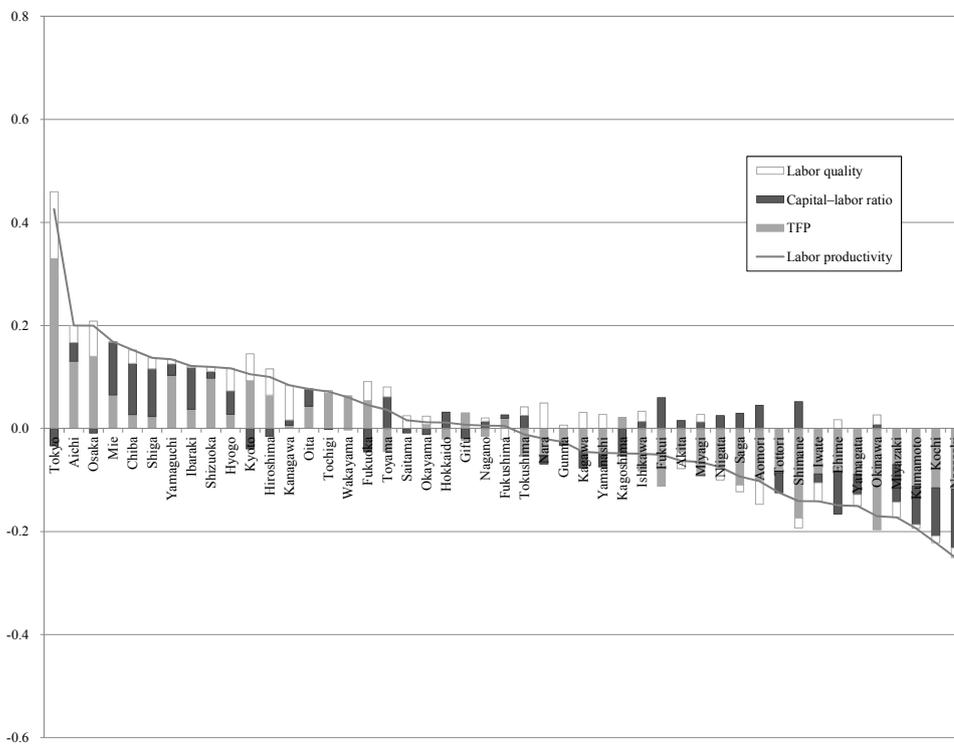


図5. 2008年における労働生産性格差の原因



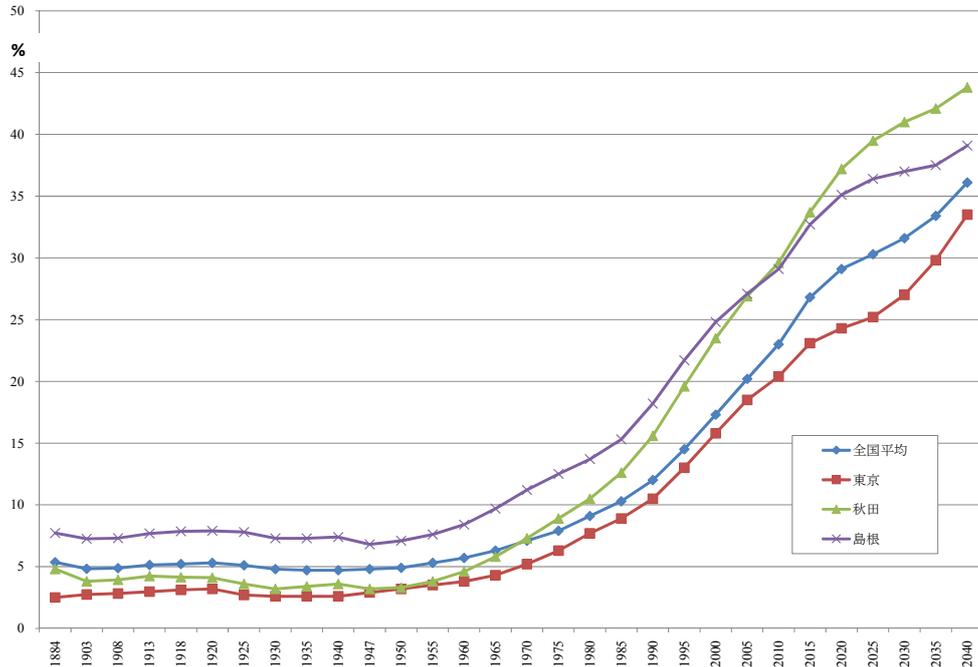
時期別に労働生産性格差の源泉の動向を見ると、1955-70年にかけて TFP 格差が大幅に縮小し、また 1970 年以降は資本・労働比率格差が著しく縮小した。一

方、労働の質の格差は1970年まではほとんど変わらず、それ以降は格差がやや拡大した。

Fukao, Makino, and Tokui (2015) はまた、資本・労働比率と TFP の地域間格差縮小の原因についても調べた。その結果、労働生産性が高い地域では貯蓄率が高かったものの、政府による貧しい地域への資本移転や資本流出により労働生産性が高い地域での貯蓄が資本蓄積に直接結びつかなかったこと、労働生産性の低い地域から高い地域に労働が移動したことが、資本・労働比率格差を縮小させたことが分かった。また政府が狭義の社会資本蓄積を労働生産性が低い地域に集中させたことが TFP 格差縮小に寄与した可能性が高いことも分かった。1970 年代以降、労働の質格差が拡大した原因としては、高い教育を受けた労働者が豊かな県に移動した (Brain Drain) ことに起因するのではなく、豊かな県ほど子供が高い教育を受ける傾向があったことに起因することも分かった。

高齢化のペースは都道府県間で異なる。図 6 から分かるとおり、たとえば、秋田県や島根県の現在の 65 歳以上人口比率は、全国平均の 15 年後、東京の 25 年後の水準に相当する。現在の高齢化県は、将来日本全体が経験する経済状況を先取りしていると考えられる。以下では、1) なぜ一部の県で著しい高齢化が進んだのか、2) 高齢化県では、労働生産性や全要素生産性 (TFP) が低い、それはなぜなのか、3) 日本のように高齢化が進む国では、今後、貯蓄の減少により貿易・サービス収支が赤字化する可能性が指摘されることが多いが、高齢化県を 1 つの国と見なした場合、その貿易・サービス収支赤字 (県の場合には財・サービスの純移入と呼ばれる) は、どれほどの規模で、それはどのようにファイナンスされ、これにより高齢化県の産業構造はどのような影響を受けているのか、について考えてみよう。

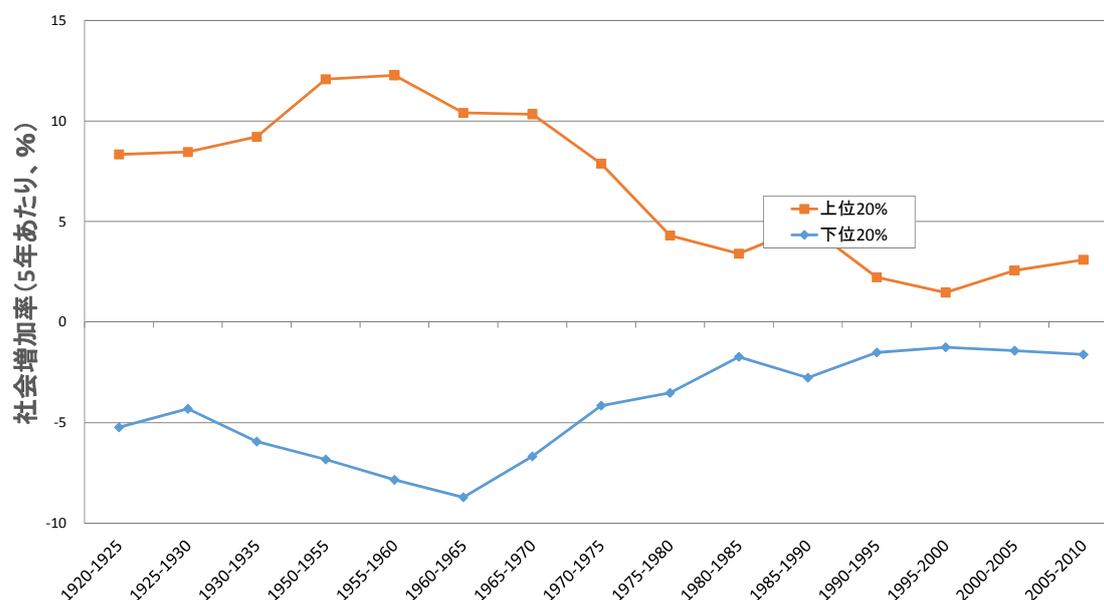
図 6. 65 歳以上人口比率：1884-2040 年



資料：1918 年までは本籍人口、2010 年までは『国勢調査』、2015 年以降は『日本の地域別将来推計人口（平成 25 年 3 月推計）』。

現在、一部の県で高齢化率が高いのは、それらの県で数十年前に人口流出が起きていたためである。図 7 には、社会増加率が最も高かった都道府県から順に並べ、人口累積値で見て純流入率トップ 20%の都道府県グループ（その多くは東京都など豊かな都道府県である）と、純流出率トップ 20%の都道府県グループの、社会増加率が示してある。この図から分かるように、日本国内における人口移動は、1950-70 年に最も活発であったが、戦間期においても今日よりずっと活発であったことが分かる。島根県の 65 歳以上人口は、1950 年においても全国平均より 4 割高かったが、その背後にはこのような長期にわたる人口移動の歴史がある。なお高齢化の程度の地域間格差は、低所得地域から高所得地域への人口移動減少に伴い、今後更に縮小することが予想されるが、人口移動減少の主因としては、人口移動の担い手である 10 代・20 代の若者が減少することや、移動のインセンティブとなる地域間所得格差が低下傾向にあることが指摘できる。

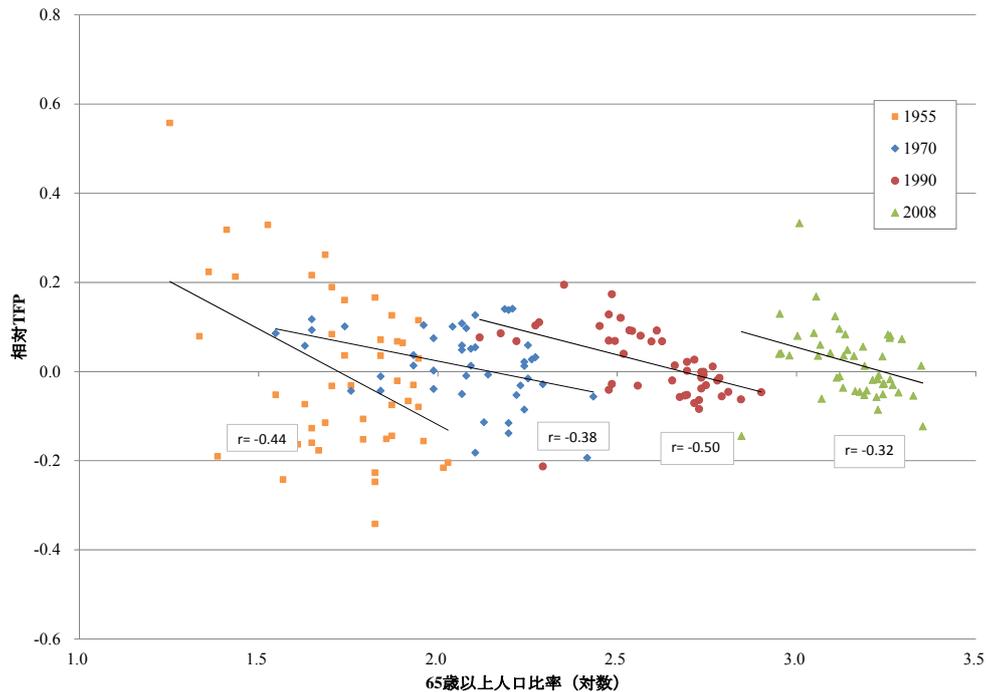
図 7. 人口純流入率が最も高かった地域と人口純流出率が最も高かった地域（それぞれ累積人口 20%）の社会増加率



出所) 『国勢調査』

高齢化県は労働生産性が低い傾向がある。低い労働生産性の最大の原因は低い TFP にある。図 8 に示すとおり、高齢化率と TFP 水準の間には、密接な負の相関がある。今後日本全体で高齢化が進展するが、これは日本の TFP を停滞させるであろうか。この点を確認するため、Fukao and Makino (2015) では、高齢化県でなぜ TFP が低いのか、その原因も探っている。その分析によれば、高齢化が TFP 水準を引き下げる、という因果関係は確認されない。むしろ逆の因果関係が働いていると考えられる。TFP 水準が低い県では賃金が低く、若年人口の流出が起きる。つまり現在の高齢化県は、30-40 年前に TFP 水準が低かった。TFP 水準は持続性を持つため、都道府県間 TFP 格差は安定的に推移し、その結果、現在の TFP 水準と 65 歳以上人口比率に負の相関が観察される。このような視点から見れば、今後、高齢化の進展が全国平均の労働生産性を低下させる可能性について、恐れる必要はないと考えられる。

図 8. 65 歳以上人口比率と相対 TFP

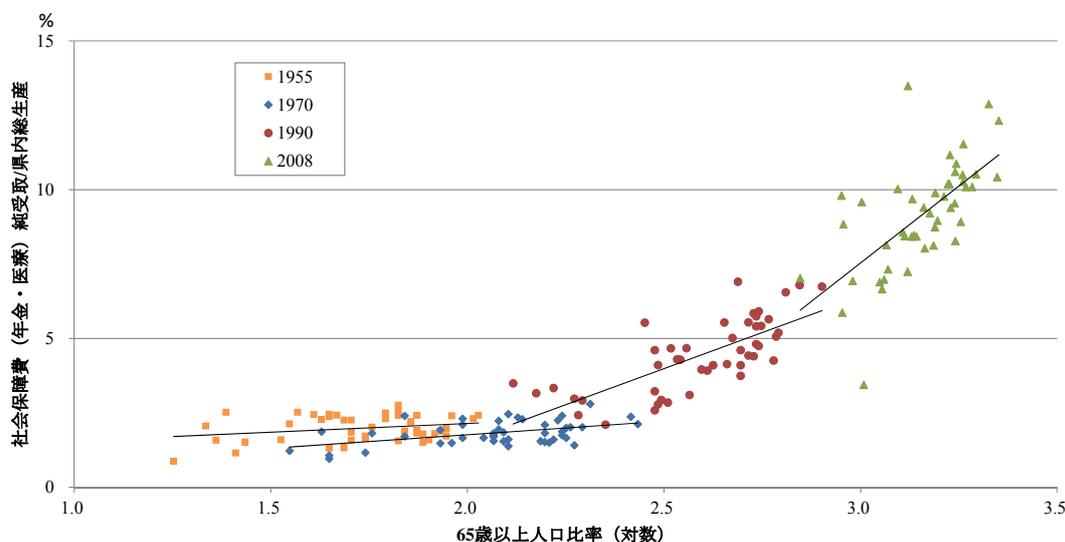


高齢化県は財・サービスの純移入率が高い。たとえば 2011 年度において、通常の国の場合なら貿易・サービス収支赤字の対 GDP 比にあたる、財・サービス純移入／県内総生産比は、秋田県で 18%、鳥取県で 20%にも達した。これは、政府による豊かな都道府県から高齢化県への所得移転によって支えられている。特に高齢化県は、膨大な社会保障費（年金・医療）を受け取っている。図 9 は、65 歳以上人口比率と社会保障費（年金・医療）純受取の関係を示している。高齢化県では、県内総生産の 15%近い社会保障費純受取を得ていることが分かる。

15年後の全国平均 65 歳以上人口比率は現在トップの秋田県や島根県と同水準になる。しかし、現在高齢化県が享受している財・サービスの純移入や年金・医療費の純受取を、日本全体が享受することは不可能であろう。日本の対外純資産は GDP 比でたかだか 60%であり、10%の純輸入率を 10 年間維持することさえ難しい。また、（現在の高齢化県にとっての東京のような）他の国からの巨額な所得移転も期待できない。

東京のように高齢化が遅れている地域は TFP 水準、資本係数ともに高いため、高齢化地域より労働生産性が高い。しかし、現在高齢化県が享受している所得移転の水準を将来も維持することは不可能であり、高齢化が遅れている地域の居住者が今後経験する老後は、現在の高齢化県より厳しいものになると考えられる。

図9. 65歳以上人口比率と社会保障費（年金・医療）純受取



出所)『県民経済計算』、『平成23年度版都道府県別経済財政モデル』(内閣府経済社会総合研究所)、『国勢調査』、深尾・岳(2000)より推計。

#### 4. 中国の構造改革と日本経済<sup>4</sup>

近年、中国における成長率低下と対中国輸出減少のため、世界的な不況が心配されている。

中国の経済発展は、日本や韓国等、他の東アジア諸国の経験と比較しても、著しい特徴を持っている。1) 驚異的な高成長を長期間保ってきたこと、に加え、2) 他の途上国と比較して資本分配率が高いこと、3) 高額な資本分配を原資とした国営企業等による多額の企業貯蓄や比較的高い家計貯蓄率を背景に、マクロ経済の粗貯蓄率が50%超と著しく高いこと、4) 膨大な国内貯蓄を背景に、活発な資本蓄積と巨額の経常収支黒字を計上してきたこと、等の特徴を持っている。特に2008年のリーマン・ショック以後は、世界的な需要不足と先進国向け輸出不振の下で、中国は果敢な公共投資拡大や民間投資促進により内需を拡大し、世界の成長を牽引してきた。

しかし、GDPの50%を占める膨大な粗投資は、バブル経済発生が危惧される過熱した住宅投資や地方における過剰とも思える公共投資に基づいており、低い限界資本係数(資本ストック増加に対するGDP増加の比率)が示すように、資本の限界生産性逡減と資本収益率の低下、これが引き起こす不良債権問題や財政赤字の累積、資産価格下落、等を通じて、今後維持することが難しいと考えられる。

また、リーマン・ショック以前のように輸出主導の成長経路に戻ることも、先進諸国における技術革新や投資機会の低迷、小さな池に囚われた鯨のように

<sup>4</sup> 本節の分析は、深尾と復旦大学の袁堂軍教授がWIODを活用して執筆したFukao and Yuan(2015)に基づく。

世界経済の中で中国の比重が大きくなりすぎたこと、から判断して現実的ではない。

従って、中国の高成長維持のためには、単に需要の総額をいかに回復させるかだけでなく、需要面では投資主導や輸出主導に代わる、家計消費を中心とした内需主導成長への移行、供給面では資本蓄積や輸出産業の TFP 上昇のみに依存した成長から、サービスを含めた幅広い産業における TFP 上昇に基づいた成長への移行が欠かせない。そのためには、Wu (2015)が示したとおり、国営企業の改革が重要であろう。また家計消費拡大のためには、労働分配率の引き上げや、深刻な所得・資産不平等の是正も必要であろう。

中国が構造改革に成功し、比較的高い成長率を維持することは、今後の日本の景気回復にとっても重要であろう。ただし、仮に中国が以上のような改革に成功し、経済成長を維持するとしても、改革自体が日本経済にマイナスの効果を持つ可能性があることに注意する必要がある。Wolf (2015)も指摘するように、日本、ドイツ、韓国等は、中国に対して機械類や高度な素材など、資本財や資本財の原材料を中心に輸出している。このため、中国の資本蓄積主導の成長から消費需要主導の成長への移行は、経済成長の減速以上に日本等にとって打撃となる可能性がある。

第1節でも述べたように、WIOD (World Input-Output Database、国際投入産出データベース)を用いて、グローバル・ヴァリュー・チェーンの視点から、この問題を分析してみよう。<sup>5</sup>

まず WIOD について簡単に説明しよう。WIOD の中核は、41ヶ国（その他世界を含む）、35産業に関する年次名目産業連関表である（1995-2011年暦年）。表3は、WIOD 各年表の概念図である。

ある国のある産業（例えば日本国内の電機産業）についてこの表を横に見れば、日本の電機産業のアウトプットの用途（各国各産業でどれほど中間投入されたか、または各国の最終需要を満たすために使われたか）が分かる。また、日本の電機産業についてこの表を縦に見れば、この産業の生産コストの内訳（各国各産業のアウトプットがどれだけ中間投入されたか、また日本における電機産業生産においてどれだけの付加価値が生み出されたか）が分かる。

従来の1国レベルの産業連関表と比較すると、国際産業連関表では、各国各産業の生産を支えるために、各国の中間生産物がどれだけ使われたか、また各国各産業の生産がどの国の最終需要を満たすために生産されているかが一目瞭然で分かるところが新しい。

---

<sup>5</sup> WIOD について詳しくは、Timmer et al. (2015)参照。

表 3. WIOD の概念図

		中間投入需要部門										最終需要					総生産	
		日本					中国					日本		中国				
		1	2	⋮	n		1	2	⋮	n		消費	⋮	政府支出	消費	⋮		政府支出
中間投入供給部門	日本	1	2	⋮	n	$A^*$					$F$					$q'$		
	中国	1	2	⋮	n													
付加価値		雇用者所得	$V$															
		営業余剰																
総生産			$q'$															

今、世界全体で供給能力と比較して需要が不足している状況を想定し、また生産技術に関する一定の仮定を置くと、Leontief (1941)が示したとおり、最終需要（表 3 の  $F$  の部分）が与えられれば、この需要に直接対応した生産と、この生産増が生み出す中間財需要に対応した生産によって、各国・各産業の生産額  $q$  と付加価値  $V$  がどれほどになるかを、この表から算出することができる。同様に、最終需要が変化したとき、中間財への国内・国際派生需要を含めて、各国の生産額や付加価値がどのように変化するかを試算することができる。また、WIOD には各国・各産業の総生産額 1 ドルあたり就業者数のデータがあるため、この比率が不変と仮定すれば、最終需要変化が雇用に与える影響も知ることができる。<sup>6</sup>

以下の分析では、2015 年から 2020 年の中国経済の成長について、3 つのケー

<sup>6</sup> 具体的には、以下のように分析を進める。投入係数行列を  $A$ （全部で  $n$  国  $m$  産業あるとすると、これは  $n \times m$  行、 $n \times m$  列行列）、全世界の最終需要行列  $F$  を行方向に合計した縦ベクトルを  $f$  とあらわす。 $A$  と  $f$  は外生的に与えられ、生産は最終需要に基づいて決まると仮定すると、 $f$  が変化した時の各国・各産業の総生産量縦ベクトルの変化  $\Delta q$  は次式で与えられる。

$$\Delta q = A \Delta q + \Delta f$$

従って Leontief が示した通り、次式が成り立つ。

$$\Delta q = (I - A)^{-1} \Delta f$$

ただし  $I$  は単位行列である。 $-1$  は逆行列を表す。次に、対角要素が各国・各産業の単位総生産額あたりの就業者数、他の要素はゼロとする行列を  $Z$  とすると、各国・各産業の雇用の変化を表す縦ベクトル  $\Delta e$  は、次式で計算できる。

$$\Delta e = Z \Delta q = Z (I - A)^{-1} \Delta f$$

スと比較することにする。

### 1) 楽観的シナリオ

IMF は、2015-20 年の中国の実質経済成長率を年率 6.22%と想定している (International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, April 2015)。本シナリオでは、この楽観的と思われる成長が達成され、中国の各最終需要項目 (家計最終消費、政府最終消費、総固定資本形成、在庫投資) も、同率の 6.22%で成長すると仮定する。なお、各最終需要項目の内訳 (各国・各産業アウトプットに対する需要の構成) は、不変とする。

### 2) 成長減速シナリオ

2015-20 年の経済成長率が減速し、中国の各最終需要項目の成長率が 4.0%であると想定する。なお、各最終需要項目の内訳 (各国・各産業アウトプットに対する需要の構成) は、不変とする。

### 3) 構造改革シナリオ

中国が構造改革に成功し、国内アブソープション (家計最終消費、政府最終消費、総固定資本形成、および在庫投資の和) に占める家計最終消費と政府最終消費の和の割合が、2015 年から 2020 年にかけて、2011 年実績の 49.9%から 70%に上昇し、他方、国内アブソープションに占める総固定資本形成と在庫投資の割合が 50.1%から、30%に下落すると仮定する。なお、国内アブソープション全体の成長率は、1) 楽観的シナリオと同じく、年率 6.22%で成長すると想定する。また、政府最終消費と在庫投資は 1) 楽観的シナリオと同一と仮定し (国内アブソープションに占める割合は 13.8%と 3.1%)、上記の変化は全て、民間最終消費の増加と総固定資本形成の減少で生じるとする。なお、各最終需要項目の内訳 (各国・各産業アウトプットに対する需要の構成) は、不変とする。

3) の構造改革シナリオでは、2020 年に総固定資本形成と在庫投資の国内アブソープションに占める割合が 30%になると仮定しているが、これは第一次オイルショック後の 1975-84 年における日本の値 (31.1%) にほぼ匹敵する。<sup>7</sup> なお、日本では高度成長期もこの比率は現在の中国ほど高くなく、1960-69 年の平均値は、34.8%であった。

現在公表されている WIOD データは 2011 年までをカバーしている。<sup>8</sup> 2015 年を起点として試算を行うため、2011 年から 2015 年にかけてのデータを外挿した。中国の各最終需要項目 (家計最終消費、政府最終消費、総固定資本形成、在庫投資) については、IMF が報告・推計している 2011-15 年の中国の実質経済成

<sup>7</sup> 1990 年基準 68SNA の値。内閣府のウェブページ

[http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kakuhou/files/h10/12annual\\_report\\_j.html](http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h10/12annual_report_j.html) からダウンロードした「国内総生産と総支出勘定」のデータを用いた。

<sup>8</sup> WIOD は同プロジェクトのホームページ

[http://www.wiod.org/new\\_site/home.htm](http://www.wiod.org/new_site/home.htm)

からダウンロードした。なお、Leontief 逆行列については、フローニンゲン大学の Gaaitzen J. de Vries 准教授より提供頂いた。深く感謝したい。

長率 7.41% (International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, April 2015) で、それぞれ成長したと仮定した。各最終需要項目の内訳 (各国・各産業アウトプットに対する需要の構成) は、2011 年のままとした。中間投入行列 (A\*) から計算される投入係数 (各国・各産業の生産 1 単位に必要な各国・各産業のアウトプット) についても、2011 年のままで不変とした。

以下の分析では、2011 年の WIOD (名目値、米国ドル換算額) を 2011-2020 年の実質成長率で外挿して計算を行っているため、分析は全て、2011 年価格、米国ドル表示に基づくと解釈できる。なお、WIOD はサービス貿易をカバーしており、中国の経済状況変化の波及経路としては、財貿易だけでなく、サービス貿易も含んでいる。

表 4 には、中国の成長減速および投資比率の低下が主要先進国 (日本、米国、ドイツ) の雇用に与える影響に関する分析結果がまとめてある。

表 4. 中国の成長減速および投資比率の低下が主要先進国の雇用に与える影響  
(千人)

		日本	米国	ドイツ
2015－20年における中国の経済成長率が年率6.22%から4%に下落することによる2020年における各国雇用の変化（シナリオ1とシナリオ2の比較）	a	-204	-211	-174
2020年における中国の国内アブソープションに占める投資の割合が50.1%から30%まで下落することによる各国雇用の変化（シナリオ1とシナリオ3の比較、経済成長率は年率6.22%で同一と仮定）	b	-302	-135	-225
中国が経済改革（消費拡大と投資縮小、6.22%成長維持）に成功した場合の、改革をせず成長率が4%に下落した場合と比較した各国雇用の変化（シナリオ2とシナリオ3の比較）	b-a	-98	76	-51

中国の経済成長率低下（シナリオ1と2の比較）の各国国内雇用への影響を見ると、中国への輸出額の順位と同様に、米国、日本、ドイツの順に大きい。米国がその輸出額の割に雇用の減少が少ないのは、農産物など労働集約的でない財の輸出が大きいためと考えられる。

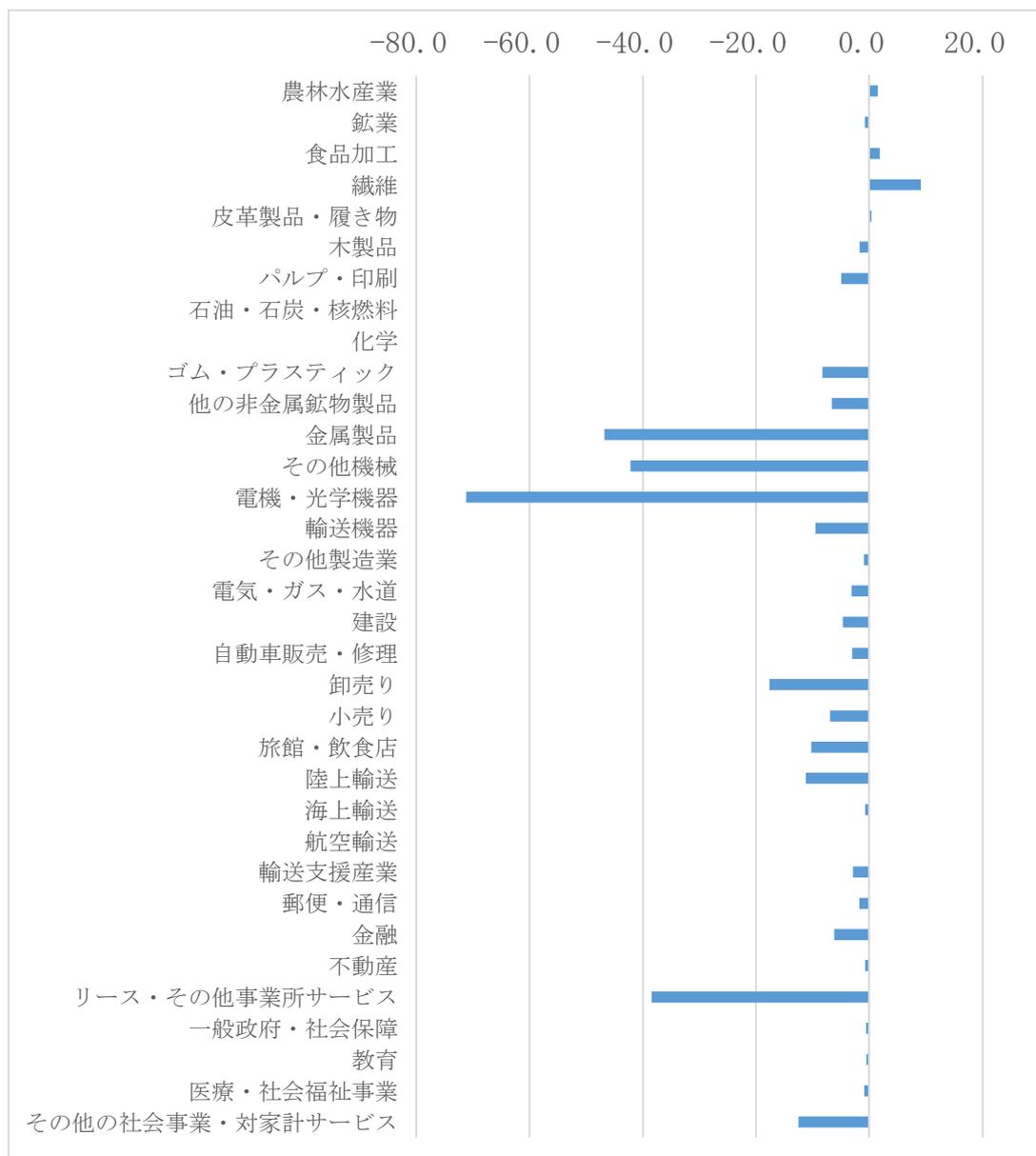
一方、中国が、最終需要の構成を投資中心から民間消費中心に転換する経済改革に成功し、高成長を維持する場合と中国が現状の最終需要構成を保ちながら高成長を維持する場合を比較すると（シナリオ1と3の比較）、日本の雇用の減少が30万人と最も大きく、次がドイツの23万人で、米国は14万人と、雇用の減少が3ヶ国中最も小さかった。

興味深いことに、中国が経済改革に成功せず成長率が2.22%ポイント下落する場合よりも、中国が経済改革に成功し高成長を維持する場合の方が、雇用減少で見た日本やドイツへの打撃が大きいと予想される。成長率減速による雇用減と比べ、経済改革成功による雇用減は、日本の場合1.5倍（10万人分）、ドイツの場合1.3倍（5万人分）大きい。一方米国の場合には、消費財を中心に中国に輸出していることを反映して、成長率減速による雇用減と比べ、経済改革成功による雇用減は、4割（8万人分）少ない。

次に日本経済への産業別影響について見てみよう。図10には、中国の内需構成の投資から消費へのシフトが日本の雇用に与える影響が、産業別に示してある（シナリオ1とシナリオ3の比較、従って経済成長率は年率6.22%で同一と仮定）。最も打撃が大きいのは、予想通り、電機・光学機器、金属製品、その他機器などの資本財生産産業であり、リース・その他事業所サービスも大きな打撃を受ける。これらの4産業では、雇用の減少は約4万人ないしそれ以上に達する。4産業あわせた雇用減少は約20万人と、日本全体の雇用減少（30万人）の3分の2を占める。一方、雇用が増加するのは、農林水産業、食品加工、繊維などの消費財産業に限られ、その雇用増加は極めて小さい。この産業別の分析結果は、日本が中国に対して比較優位を持ち対中国輸出を主導している産業が、消費財である自動車を除けば、機械類や金属製品などの資本財であるため

に、中国内需の投資から消費へのシフトが日本経済に大きな打撃を与えることを示している。

図 10. 中国の経済改革成功が日本の雇用に与える影響（シナリオ 1 とシナリオ 3 の比較、経済成長率は年率 6.22% で同一と仮定）：産業別・2020 年（千人）



## 5. おわりに

本稿では、経済産業研究所の「産業・企業生産性プログラム」の活動を簡単に紹介した上で、その代表的な 3 つの成果について報告した。主な分析結果は次の通りである。

第 2 節では、日本がなぜ情報通信技術 (ICT) 革命に出遅れたかについて、企業マイクロデータを用いた実証結果に基づいて考察した。その結果、規模の小さい企業や若い企業ほど、ICT 投入が最適水準より過小な水準に止まっており、何

らかの制約に直面している可能性が高いことが分かった。この原因としては、これら企業では、社内に ICT 担当部署をフルセットで持つことが困難なため、ICT に関する BPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）の利用機会が重要であると考えられるが、日本では BPO 市場が未成熟な状態にあること、が指摘できる。また、日本では米国と比較して ICT 専門家が大幅に不足している上、労働者が大企業を志向する傾向が強いため、小さい企業や若い企業ほど、ICT 専門家の確保が困難であり、これが ICT 投入を阻害している可能性が高い。

戦後の日本では地域間の労働生産性格差が大幅に縮小した。第 3 節前半では、1970 年から 2008 年の時期について、R-JIP データベースを用いてサプライサイドの視点から、労働生産性格差縮小の原因を調べた。その結果、1955-70 年にかけて TFP 格差が大幅に縮小し、また 1970 年以降は資本・労働比率格差が著しく縮小したことが、労働生産性格差縮小に大きく寄与したことが分かった。一方、労働の質の格差は 1970 年まではほとんど変わらず、それ以降は格差がやや拡大した。

第 3 節後半では、秋田県、島根県など、他県に先駆けて人口高齢化が進んでいる地域をそれ以外の地域と比較することによって、高齢化県で労働生産性が低いのはなぜかについて分析した。その結果、高齢化県では 1950 年代から全要素生産性（TFP）が低いために若年人口が流出し、低い TFP が現在も続いているために、現在も労働生産性が低いとの結果を得た。東京等他の都道府県でも今後急速な高齢化が進むが、高齢化が TFP 下落をもたらす可能性について、心配する必要は無いと考えられる。

最後に第 4 節では、「産業・企業生産性プログラム」が日本と中国に関するデータを提供している世界投入産出データベース（WIOD）を使って、中国における最終需要の成長率減速と、最終需要構成の投資から消費への転換が、日米独に与える影響を分析した。その結果、日本とドイツは投資財を主に中国に輸出しているため、中国における最終需要成長率の低下よりも投資から消費への転換の方が、国内雇用の著しい減少を経験すること、これに対して消費財を主に輸出している米国の雇用は、中国における最終需要構成の投資から消費への転換ではあまり減らないことが分かった。

## 参考文献

- 深尾京司 (2012) 「失われた 20 年」と日本経済: 構造的な原因と再生への原動力の解明、日本経済新聞社。
- 深尾京司・岳希明 (2000) 「戦後日本国内における経済収束と生産要素投入—ソロー成長モデルは適用できるか—」 *経済研究* Vol. 52、No. 2、pp. 136-151。
- 徳井丞次・牧野達治・深尾京司・宮川努・新井信幸・新井園枝・乾友彦・川崎一泰・児玉直美・野口尚洋 「都道府県別産業生産性 (R-JIP) データベースの構築と地位間生産性格差の分析」『*経済研究*』第 64 巻第 3 号、調査、2013 年 7 月、pp. 240-255。
- Basu, Susanto, John G. Fernald, Nicholas Oulton, and Sylaja Srinivasan (2003) “The Case of the Missing Productivity Growth: Or, Does Information Technology Explain why Productivity Accelerated in the United States but not in the United Kingdom?” *NBER Macroeconomics Annual 2003*.
- Fukao, Kyoji, Jean-Pascal Bassino, Tatsuji Makino, Ralph Paprzycki, Tokihiko Settsu, Masanori Takashima, and Joji Tokui (2015) *Regional Inequality and Industrial Structure in Japan: 1874-2008*, Maruzen Publishing Co., Ltd..
- Fukao, Kyoji, Kenta Ikeuchi, YoungGak Kim, and Kwon Hyeog Ug (2015) “Why Was Japan Left Behind in the ICT Revolution?” *RIETI Discussion Paper Series*, no. 15-E-43, RIETI.
- Fukao, Kyoji, Kenta Ikeuchi, HyeogUg Kwon, YoungGak Kim, Tatsuji Makino, and Miho Takizawa (2015) “Lessons from Japan's Secular Stagnation,” *RIETI Discussion Paper Series*, no. 15-E-124, RIETI.
- Fukao, Kyoji and Tatsuji Makino (2015) “Aging, Interregional Income Inequality, and Industrial Structure: An Empirical Analysis Based on the R-JIP Database and the R-LTES Database,” *RIETI Discussion Paper Series*, no. 15-E-22, RIETI.
- Fukao, Kyoji, Tatsuji Makino, and Joji Tokui (2015) “Regional Factor Inputs and Convergence in Japan: A Macro-Level Analysis, 1955-2008,” *RIETI Discussion Paper Series*, no. 15-E-123, RIETI.
- Fukao, Kyoji and Tangjun Yuan (2015) “Structural Causes of China’s Slowdown and Its Expected Impacts on Japanese Economy,” mimeo, Asian Development Bank Institute.
- Leontief, Wassily (1941) *Structure of the American Economy, 1919–1929*, Harvard University Press.
- Timmer, Marcel P., Erik Dietzenbacher, Bart Los, Robert Stehrer, and Gaaitzen J. de Vries (2015) “An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production,” *Review of International Economics*, vol. 23, pp. 575–605
- Wolf, Martin (2015) “A New Chinese Export — Recession Risk,” *Financial Times*, September 15.
- Wu, Harry (2015) “On China’s Strategic Move for a New Stage of Development – A Productivity Perspective,” in Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao and Marcel P. Timmer, eds., *The World Economy: Growth or Stagnation?* Forthcoming, Cambridge University Press.