



RIETI Discussion Paper Series 23-J-022

# 東アジア上場企業(EALC)データベースの作成と TFP上昇率の比較

深尾 京司

経済産業研究所

乾 友彦

経済産業研究所

金 榮愨

専修大学

権 赫旭

経済産業研究所

張 紅詠

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

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

## 東アジア上場企業（EALC）データベースの作成とTFP上昇率の比較

深尾 京司（経済産業研究所、一橋大学、アジア経済研究所）

乾 友彦（経済産業研究所、学習院大学）

金 榮慤（専修大学）

権 赫旭（経済産業研究所、日本大学）

張 紅詠（経済産業研究所）

## 要 旨

日本、韓国、中国の上場企業（EALC）のデータベースを使用して、1995年から2018年の期間における企業の全要素生産性（TFP）の上昇率を、インデックス法を用いて計測した。その際、産出物および投入サービスの価格に関して、日本産業生産性（JIP）、韓国産業生産性（KIP）、中国産業生産性（CIP）データベースからの産業別デフレーターの情報を利用した。このように計測されたデータベースを使用して、日中韓の各産業におけるTFP上昇率の比較及び生産性ダイナミクスを分析した。

推計結果によると、2000年代におけるTFP上昇率は製造業においては、日本と中国が堅調である一方、韓国が低迷している。非製造業のTFP上昇率に関して日本と韓国は、上昇率は低いもののプラス基調にある一方で、中国はマイナス基調にある。

日本、韓国、中国のTFP上昇率の生産性動学を分析したところ、日本、韓国の製造業のTFP上昇率の変動には、内部効果の変動が大きな役割を果たしていることがわかった。特に韓国の製造業のTFP上昇率において内部効果の大きな低下が観察された。中国の製造業にTFP上昇率に関しては内部効果に加えて、参入効果が重要な役割を果たしている。

キーワード：全要素生産性、上場企業、日本、中国、韓国、国際比較

JEL classification：D24

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起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。

<sup>1</sup>本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）におけるプロジェクト「東アジア産業生産性」の成果の一部である。

本稿の原案は、経済産業研究所（RIETI）のディスカッション・ペーパー検討会で発表を行ったものである。検討会参加者からの有益なコメントに感謝したい。なお、本研究は文部科学研究補助金（19H01486）を受けた研究成果の一部である。ここに記して、感謝の意を表したい。

## 1. はじめに

世界経済の経済成長率は、2008年の世界金融危機後減速した。Dippe (2022) は世界の1981年から2018年における労働生産性の成長率を先進国、新興国を比較して、両グループにおいて世界金融危機後の2013年から2018年の労働生産性の成長率が、危機前の2003年から2008年における労働生産性の成長率に比して大きく低下していることを報告している。

本稿は、Fukao et al. (2008)、Fukao et al. (2011)、宮川他 (2019) において推計された日本、韓国、中国の企業別の全要素生産性 (Total Factor Productivity, TFP) の期間を延長して、世界金融危機後の労働生産性の成長率の停滞の背景を TFP 上昇率に焦点をあてて、分析するものである。宮川他 (2019) では推計期間が2001年から2010年であったが、これを1999年から2019年に延長した。TFP 推計の際に必要な、企業のアウトプット及びインプットの実質化には、日本産業生産性 (JIP)、韓国産業生産性 (KIP)、中国産業生産性 (CIP) データベースからの産業別の各種デフレーターの情報を利用した。この推計された日本、韓国、中国の TFP を利用して、生産性ダイナミクスの分解により各国における産業の生産性上昇の要因を分析した。同様な分析は日本、アメリカ、ヨーロッパ諸国に関する分析例 (Bartelsman et al. 2013、池内他 2019、金・乾 2021、滝澤・宮川 2022、Decker et al. 2022、Brandt et al. 2022、金他 2023) はあるものの<sup>2</sup>、近年の中国、韓国を対象とした分析は筆者たちの知る限り見当たらない。本稿の貢献は、研究例の少ない韓国、中国における企業レベルの生産性を推計したことに加えて、この推計結果を使用して生産性ダイナミクスの分解を行ったことである。

---

<sup>2</sup> 本稿と同様に日本の上場企業のデータを使用して TFP 上昇率の生産性動学を分析したものとして、Griffin and Odaki (2009)がある。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では日本、韓国、中国の上場企業のTFPの推計方法および生産性動学の分解方法を説明し、第3節では、日本、韓国、中国の生産性動学の分析に関する先行研究を紹介する。第4節は、推計されたTFP上昇率を使用して生産性動学を分析する。最終節では結論および今後の課題について述べる。

## 2. 日本、韓国、中国の上場企業のTFPの計測方法および生産性ダイナミクスの分解方法

日本のデータは、株式会社日本政策投資銀行『企業財務データバンク』の企業データ（以下DBJデータベースと呼ぶ）を用いている。DBJデータベースは1960年代から直近年までの長期間をカバーしているが、中国と韓国の上場企業と合わせて分析を行うため、1999年から2018年までのデータを用いて分析を行っている。諸変数の実質化と産業レベルの変数は、日本産業生産性データベース（Japan Industrial Productivity Database、以下JIPと略記）の2021年版<sup>3</sup>を用いている。企業数は1999年3,343社、2018年3,692社である。

韓国上場企業のデータは、NICE信用情報株式会社の企業財務データ（以下、NICEデータ）を用いている。1980年から直近までをカバーしているが、本研究では、1999年から2018年までのデータを用いている。投入及び産出の諸変数の実質化と産業レベルの変数は、韓国生産性本部の全要素生産性基礎DB（Korea Industrial Productivity Database：KIP DB）の2019年版<sup>4</sup>を用いている。企業数は1999年1,473社、2018年2,281社である。

中国上場企業データは、CSMAR中国上場企業データベースから取得した。各企業に、産業分類、

---

<sup>3</sup> <https://www.rieti.go.jp/jp/database/JIP2021/index.html> (2023年3月10日)

<sup>4</sup> <https://stat.kpc.or.kr/totalFactor/view?year=2019> (2023年3月10日)

所有形態（国有、民間）、売上高、雇員数などの基本情報に加え、賃金総額、固定資産、投資額、R&D 投資、諸費用、税金、利子などの財務情報が含まれている。各企業には証券番号が付いているため、それを利用して企業データをパネル化した。本稿の分析対象は、製造業と一部の非製造業（金融・保険・不動産、農業、鉱業を除く。以下、サービス業）である。産業分類は、中国産業生産性（CIP）データベースによる産業分類に統一した。分析期間は 1999 年から 2018 年までの 20 年間である。売上高、雇員数、賃金総額、固定資産などの主要な変数がゼロあるいは欠損しているサンプルを落とすなどデータクリーニングをした。分析用サンプルでは、企業数は 1999 年 808 社、2018 年 3,285 社があり、20 年間約 35,560 の観測値がある。売上高は CIP 産業別産出デフレーター、中間投入は投入デフレーター、投資額は固定資産投資デフレーターを用いて実質化した。

各国の各産業の産業平均に対する各企業の相対的な TFP レベルを Good, Nadiri and Sickles (1997) に従いインデックス法によって求めた。  $t$  時点 ( $t > 0$ ) における企業  $f$  の TFP 水準対数値を初期時点 ( $t=0$ 、1999 年とした) における当該産業の代表的企業の TFP 水準対数値との比較の形で、次のように定義する。

$$\ln TFP_{f,t} = (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_{f,t}}) - \sum_i \frac{1}{2} (S_{f,i,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{f,i,t} - \overline{\ln X_{i,t}}), \quad \text{for } t = 1999, \quad (1)$$

and

$$\begin{aligned} \ln TFP_{f,t} &= (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_t}) - \sum_i \frac{1}{2} (S_{f,i,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{f,i,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \\ &+ \sum_{s=1}^t (\overline{\ln Q_s} - \overline{\ln Q_{s-1}}) - \sum_{s=1}^t \sum_i \frac{1}{2} (\overline{S_{i,s}} + \overline{S_{i,s-1}}) (\overline{\ln X_{i,s}} - \overline{\ln X_{i,s-1}}), \quad \text{for } t \geq 2000. \end{aligned} \quad (2)$$

ここで、 $Q_{f,t}$ は  $t$ 期における企業  $f$ の産出額、 $S_{i,f,t}$ は企業  $f$ の生産要素  $i$ のコストシェア、 $X_{i,f,t}$ は企業  $f$ の生産要素  $i$ の投入量である。また、各変数の上の線はその変数の産業平均値を表す。生産要素として資本、労働、実質中間投入額を考える。労働時間は企業レベルのデータが存在しないため各産業の平均値の統計で代用している。

産業の平均的な産出額、中間投入額、生産要素のコストシェアを持つ企業を代表的企業として想定する。(2)式の右辺の第一、第二項は  $t$ 時点の企業（事業所） $f$ とその時点における代表的企業の間、TFP 水準対数値の乖離を表す。第三、第四項は  $t$ 時点における代表的企業と初期時点（1999 年）における代表的企業の間、TFP 水準対数値の乖離を表す。このように計測された TFP 指数は横断面の生産性分布のみではなく、代表的企業の TFP が時間の経過につれて変化することを考慮することにより、時間を通じた生産性分布の変化も同時に捉えることが可能となる。また、生産関数の推計による生産性計測と違って、企業間の異なる要素投入や生産物市場の不完全競争を考慮することができる長所がある一方で、規模に対する収穫不変、生産要素市場の完全競争市場を仮定しなければならぬという制約がある<sup>5</sup>。

ただし、企業は、事業部門の部分的な売却・買収や企業編成の大きな変革などによって、投入と産出が異常な値を示す場合があり、それによって計測される生産性も通常とは異なる値を示す場合がある。そのため、ここでは、国・産業・年ごとの生産性の平均から標準偏差の3倍以上乖離している値を異常値と判断して、分析から外している。そのため、付表でも報告しているように、TFP

---

<sup>5</sup> Kasahara, Nishida, and Suzuki (2017)は生産性動学分析を行う際に、生産関数の推計によって産業内の企業間生産技術の差がないと仮定すると、再配分効果が過大評価される問題を指摘している。

の観測数が全体の観測数より少ない<sup>6</sup>。

このように求められた各企業レベル、各事業所レベルの TFP を産業レベルに集計する方法として Baily, Hulten and Campbell (1992)の方法を用いた。

$$\ln TFP_t = \sum_f \theta_{f,t} \ln TFP_{f,t} \quad (3)$$

ここで、 $\ln TFP_{f,t}$ は各企業の TFP 水準の対数値、ウエイトの  $\theta_{f,t}$ は企業（事業所） $f$ が属している産業における当該企業（事業所）の名目売上高シェアである。

更に Forster, Haltiwanger and Krizan(2001)の分解方法（以下では FHK 分解方法）を使用して TFP 上昇率を分解した。

$$\begin{aligned} \Delta \ln TFP_{t-\tau,t} &= \ln TFP_t - \ln TFP_{t-\tau} \\ &= \sum_{f \in S} \theta_{f,t-\tau} \Delta \ln TFP_{f,t} && : \text{Within effect} \\ &+ \sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t} - \overline{\ln TFP_{f,t-\tau}}) && : \text{Between effect} \\ &+ \sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} \Delta \ln TFP_{f,t} && : \text{Covariance effect} \\ &+ \sum_{f \in N} \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t} - \overline{\ln TFP_{f,t-\tau}}) && : \text{Entry effect} \\ &+ \sum_{f \in X} \theta_{f,t-\tau} (\overline{\ln TFP_{f,t-\tau}} - \ln TFP_{f,t-\tau}) && : \text{Exit effect} \end{aligned} \quad (4)$$

ただし、 $S$ は基準年から比較年にかけて存続した企業（事業所）の集合、 $N$ と  $X$ はそれぞれ参入、

---

<sup>6</sup> 式 (1) 及び (2) などに現れる産業平均の値はすべて、このように異常値を除いたうえで再計算されたものである。

退出した企業（事業所）の集合を表す<sup>7</sup>。また、変数の上の線は産業内全企業の算出平均値、 $\Delta$ は  $t-1$  期から  $t$  期までの差分を表す。第一項の内部効果は各企業内で達成された企業の TFP 上昇による産業全体の TFP が上昇する効果を表す。第二項のシェア効果は基準時点において TFP が高い企業がその後市場シェアを拡大させることと相対的に TFP の低い企業が市場シェアを縮小させることによる TFP 上昇効果である。第三項の共分散効果は TFP を伸ばした企業の市場シェアがより拡大することによる効果である。第二項と三項の合計は存続企業間の資源再配分の効果を表す。参入効果と退出効果は、基準時点の産業平均より生産性の高い企業が参入したり、相対的に生産性の低い企業が退出したりすることによる TFP 上昇効果を表す。

### 3. 日本、中国、韓国企業の TFP 上昇率の比較および生産性動学に関する先行研究

#### 3.1. 日本、中国、韓国企業の産業全体、製造業、TFP 上昇率の比較

図表 1～3 は、2000 年を 1 として、全産業、製造業、非製造業の TFP 上昇率を比較したものである。日本の産業全体の TFP 上昇率は中国、韓国を上回る。製造業に関して、日本と中国は堅調に上昇しており、2018 年は 2000 年に比して 10%程度高い水準になっている一方、韓国の製造業の TFP 上昇率は概ねマイナスであり、2018 年は 2000 年に比して 5%程度低い水準にある<sup>8</sup>。一方非

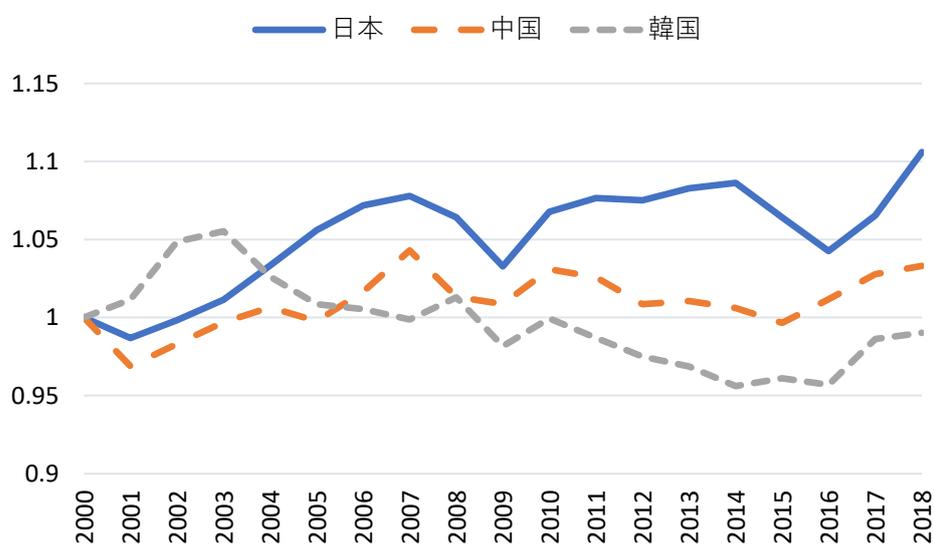
---

<sup>7</sup> 仮に  $t-1$  年から  $t$  年にかけて、ある企業（事業所）の主業が  $i$  産業から  $j$  産業に変化した場合、この企業（事業所）の TFP が 2 つの産業において共に高い（低い）水準にあれば、 $i$  産業の平均生産性を下落（上昇）させ、 $j$  産業の平均生産性を上昇（下落）させる効果を持つ。ここでの参入、退出効果は、このような業種転換効果を含む。

<sup>8</sup> この結果は、産業別のデータベースである KIP の結果と大きく異なる。産業レベルにおいては製造業の TFP 上昇率は堅調である。企業レベルと産業レベルの TFP 上昇率が異なる結果が得られた点については、今後の課題としたい。

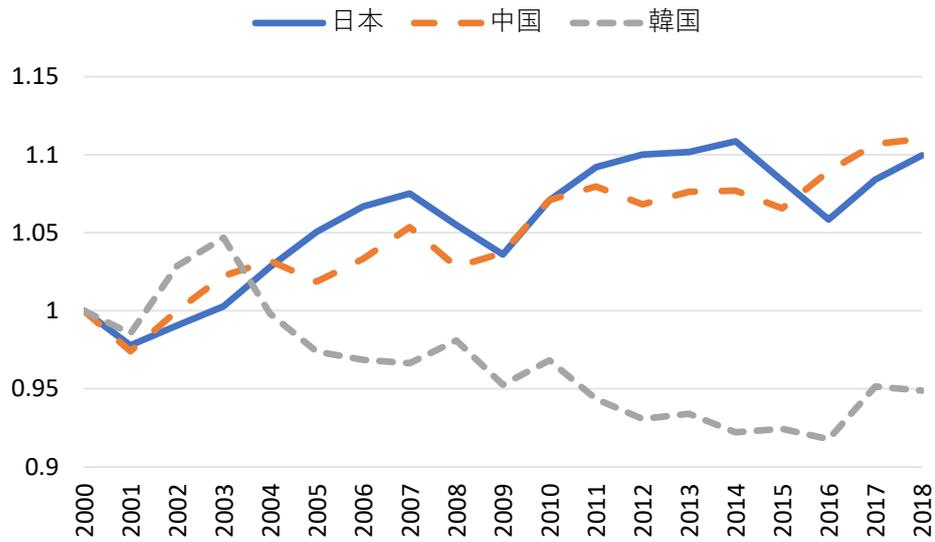
製造業に関しては日本、韓国ともに TFP 上昇率が概ねプラスであり 2018 年には 2000 年に比して日本は 10%、韓国は 5%高い水準にある。一方、中国の TFP 上昇率はマイナスの傾向にあり、2018 年には 2000 年に比して 8%程度低い水準にある。

図表1 日本、中国、韓国企業の産業全体のTFP上昇率



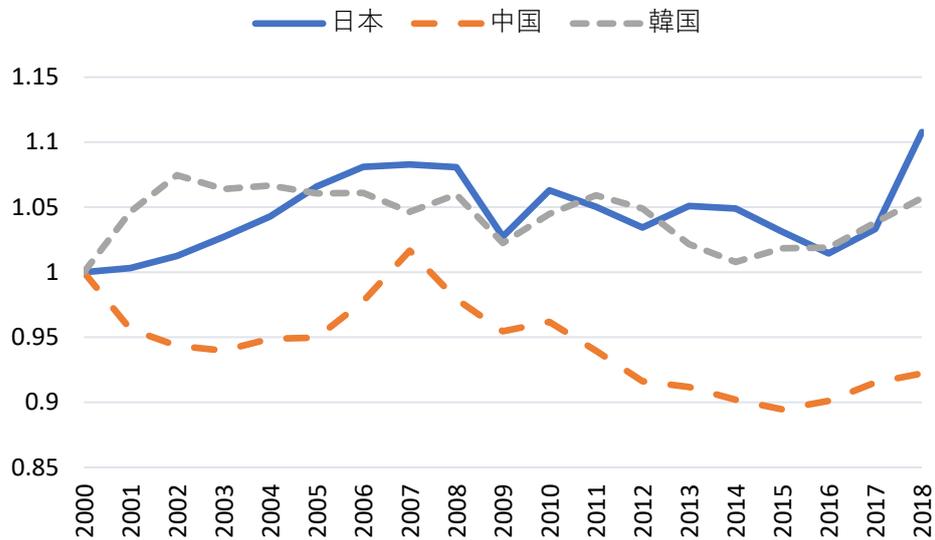
(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

図表2 日本、中国、韓国企業の製造業のTFP上昇率



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

図表3 日本、中国、韓国企業の非製造業のTFP上昇率



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

### 3.2. 日本、中国企業の生産性動学に関する先行研究<sup>9</sup>

日本企業の金融危機前後の生産性動学を、TFP 上昇率を使用して行った研究に金・乾 (2021) がある。金・乾 (2021) は、経済産業省による「企業活動基本調査」の調査結果に基づく企業（従業員 50 人以上且つ資本金または出資金 3 千万円以上）の情報を使用して、1995 年から 2015 年の期間において実施している。全産業の TFP 上昇率は 1995–2000 年の期間の 1.3%（年率）から、2011–2015 年の期間の -0.2%（年率）に低下している。その低下の主要因は内部効果の低下であり、1995–2000 年の 1.0%（年率）から 2011–2015 年の期間の -0.2%（年率）に低下している。製造業と非製造業に分けた分析も実施しており、製造業は分析期間を通じて TFP 上昇率が低下しているが、その主要因は内部効果である。非製造業においては参入効果およびスイッチ・イン効果が TFP 上昇率にプラス貢献している一方で、内部効果および退出効果がマイナスの影響を与えている。

中国企業に関しては、Brandt et al. (2022) は、製造業の TFP 上昇率の生産性動学を 1998 年から 2013 年の期間において非上場企業も含む規模以上工業統計を用いて分析している<sup>10</sup>。期間を 2 分割して、1998–2007 年の期間においては、TFP 上昇率が 2.00%（年率）であり、内部効果が 0.78%（年率）、シェア効果 -0.10%（年率）、参入効果が 1.28%（年率）、退出効果が 0.04% との分析結果を得ている。2007–2013 年の期間については、TFP 上昇率が 1.11%（年率）であり、内部効果が 0.95%、内部効果が 0.95%（年率）、シェア効果 -0.16%（年率）、参入効果が 0.37%（年率）、退出

---

<sup>9</sup> 韓国企業の生産動学に関する分析は、Ahn, Fukao and Kwon (2005) があるが、その分析期間が 1990 年から 1998 年と金融危機以前の研究である。

<sup>10</sup> 規模以上工業統計の調査対象は次の通りである。(1) 1998 年から 2006 年まで工業（鉱業・製造業・電気水道ガス）に属するすべての国有企業と売上高 500 万元以上の非国有企業；(2) 2007 年から 2010 年まで売上高 500 万元以上のすべての工業企業；(3) 2011 年以降売上高 2000 万元以上のすべての工業企業。

効果が-0.04%との結果を得ている。この分析結果から、2007-2013年の期間の1998-2007年の期間からのTFP上昇率の低下は、国際金融危機後製造業に参入する企業が減少し、その結果参入効果が低下したことが主要因だとしている。

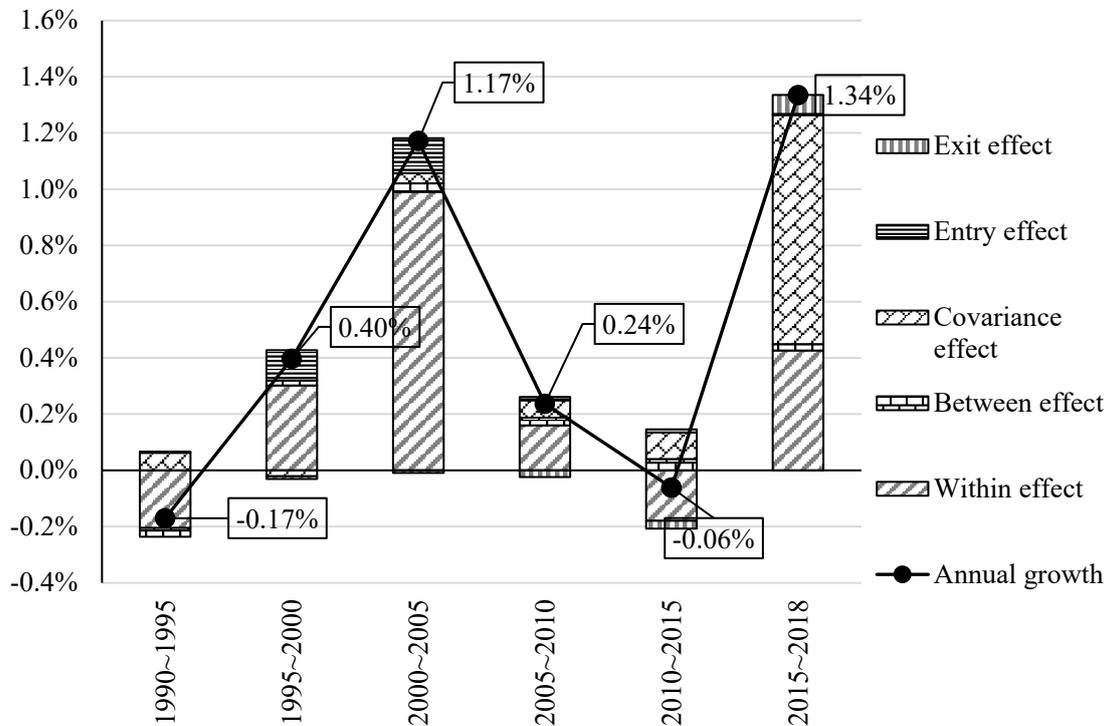
#### 4. 日本、中国、韓国上場企業の生産性動学分析

##### 4.1 日本の上場企業の生産性動学分析

日本の上場企業の全体の1990年から2018年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表4である。上場企業全体のTFP上昇率は、1990年から1995年の期間において年率-0.17%のマイナス成長であるが、1995年から2005年の期間において回復しており、2000年から2005年の期間においては、年率1.17%と高いTFP上昇率となった。この1995年から2005年の期間においてTFP上昇率の向上の主要因となったのが、存続企業におけるTFP上昇率の向上であり（内部効果が大きく上昇率の向上に寄与）、これに生産性上昇率の高い企業の参入の効果（参入効果）が加わる。しかし、2005年から2015年においてTFP上昇率は大きく低下して、2010年から2015年の期間においては、内部効果が大きく縮小して2010年から2015年においては、全体のTFP上昇率は、年率-0.06%になる。この1990年から2015年のTFP上昇率の推移は、および分解結果は、企業活動基本調査による包括的なデータを使用した分析結果（乾。金 2012）と概ね整合的である。

2015年から2018年の再びTFP上昇率が大きく向上して、この期間のTFP上昇率は年率1.34%である。この期間の回復は、共分散効果（TFP上昇率の高い企業がシェアを拡大したことによる効果）が主要因であり、内部効果の寄与がこれに続く。

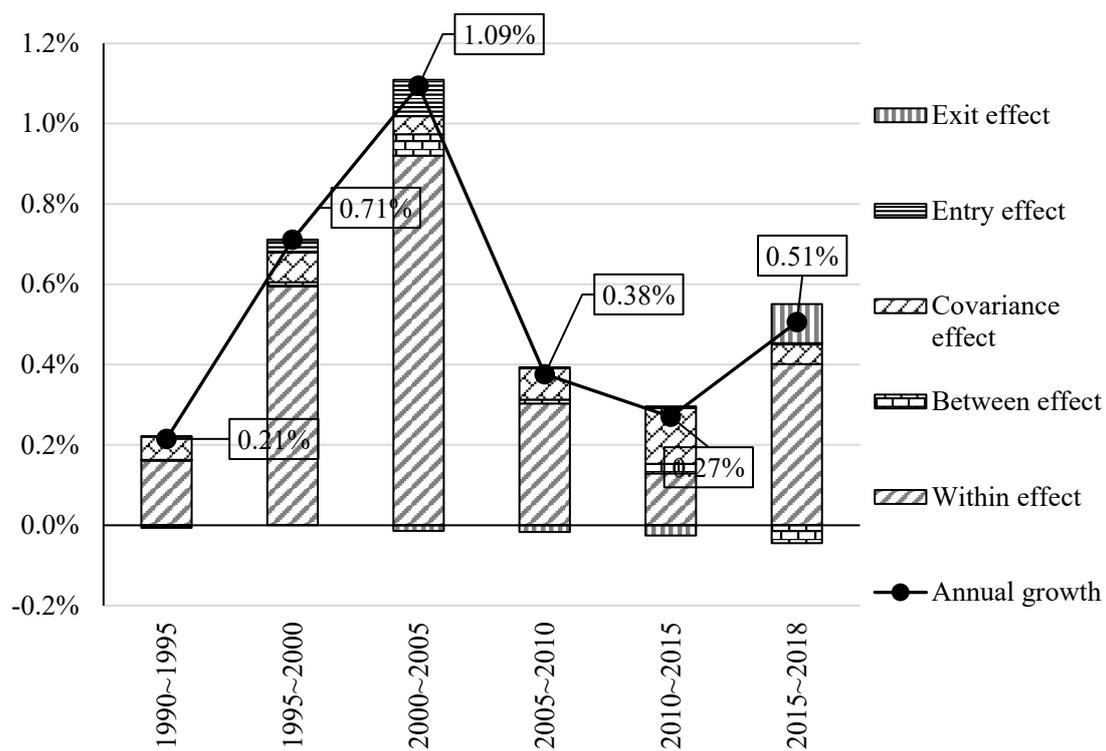
図表4 日本の上場企業全体の生産性動学分析（年率平均）



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

日本の製造業に属する上場企業の全体の1990年から2018年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表5である。製造業全体のTFP上昇率の動きは、全産業の動きと概ね重なるが、1990年から1995年、2010年から2015年のTFP上昇率がプラスであり、2015年から2018年のTFP上昇率の2010年から2015年のTFP上昇率と比較した改善幅は産業全体の場合に比べて小さい。また2015年から2018年の改善は、1995年から2005年の期間におけるTFP上昇率の改善と同様、内部効果による改善が主要因である。

図表5 日本の製造業に属する上場企業の生産性動学分析（年率平均）

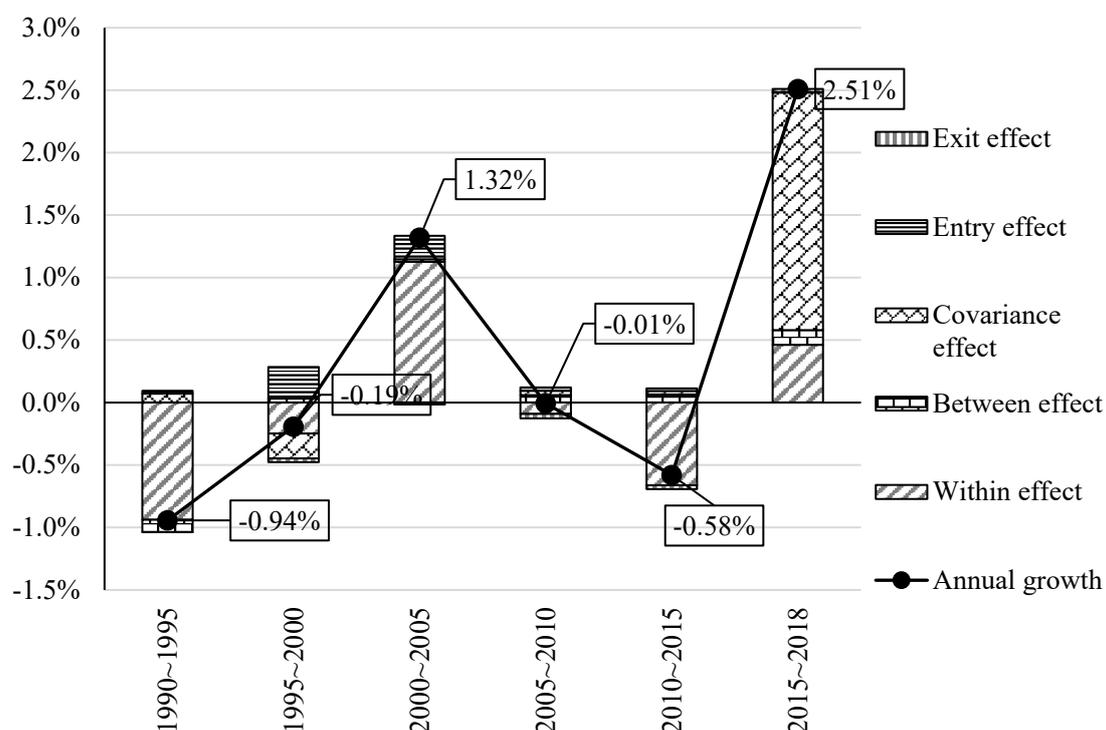


(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

日本の非製造業に属する上場企業の全体の1990年から2018年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表6である。非製造業全体のTFP上昇率の動きは、全産業の動きと概ね重なり、1995年から2000年のTFP上昇率がマイナスであるが、2000年から2005年には1.32%（年率）にプラスに転じるが、2000年から2005年、2005年から2010年は再びマイナスの上昇率となる。

2015年から2018年のTFP上昇率はプラスとなるが、2010年から2015年のTFP上昇率と比較した改善幅は産業全体の場合より大きい。産業全体では2015年から2018年のTFP上昇率の2010年から2015年のTFP上昇率と比較して1.4%ポイント（年率）向上するが、非製造業では3.09%ポイント（年率）と大幅に改善する。このTFP上昇率向上の主要因となるのが、共分散効果である。

図表6 日本の非製造業に属する上場企業の生産性動学分析（年率平均）



（資料）EALCデータベースを使用して筆者作成

図表7は、1990年から2018年における10年ごとの期間（1990年から2000年、2000年から2010年、2010年から2018年）におけるTFP上昇率のFHK分解および製造業、非製造業の産業全体の寄与を計算したものである。1990年から2000年の期間においては、製造業が産業全体のTFP上昇率にプラスに寄与する一方、非製造業が同程度のマイナスに寄与したため、産業全体ではTFP上昇率は年率0.13%と低い上昇率に留まった。製造業と非製造業ともに内部効果がTFP上昇率に大きな影響を与えた。2000年から2010年は、製造業、非製造業ともに産業全体のTFP上昇

率にプラスの影響を与え、内部効果が製造業ではそのプラスの効果が1990年から2000年の期間に比べてプラスの寄与が拡大し、その一方で非製造業ではマイナスからプラスに転じた。

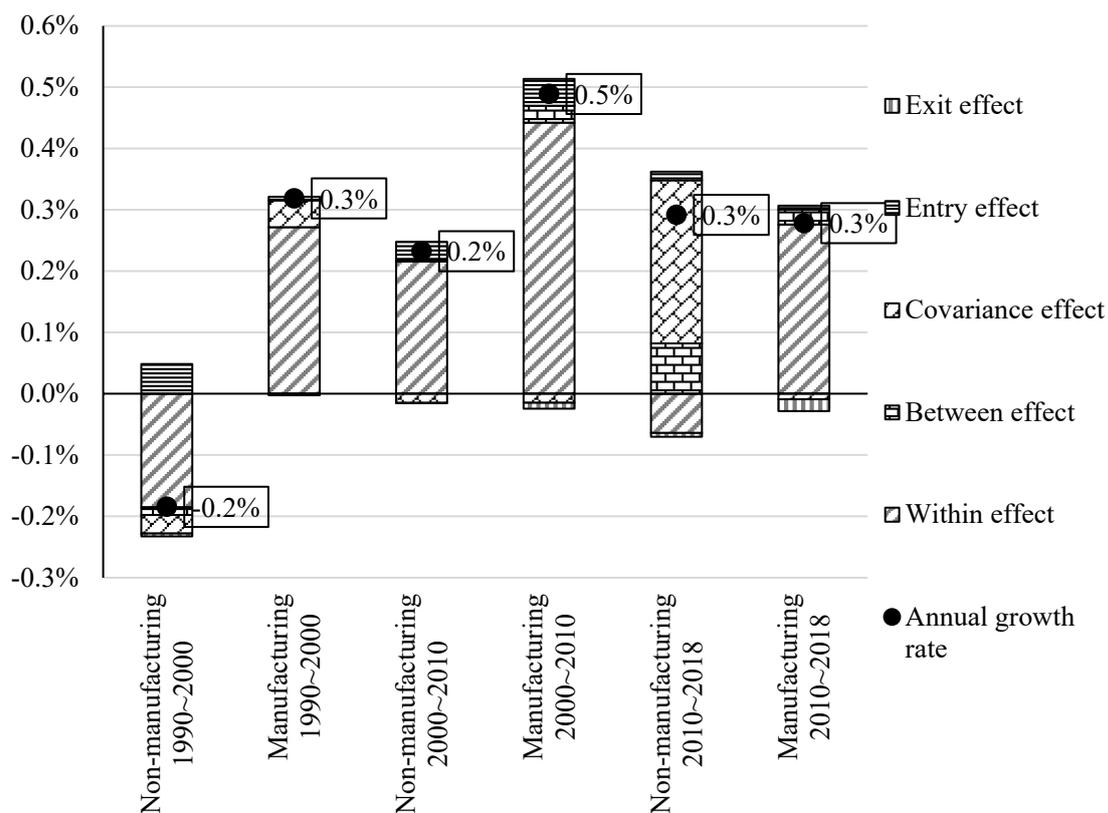
2000年から2018年の期間において製造業、非製造業のTFP上昇率は、ともに産業全体のTFP上昇率に対してプラスの貢献するものの、それまでの期間と異なり、非製造業が製造業と概ね同程度のプラスの貢献度がある。また製造業では内部効果の貢献が大きいが、非製造業においては共分散効果がTFP上昇率の向上に大きな役割を果たした。加えてシェア効果も一定の効果を果たしており、同期間において非製造業に属する上場企業における資源配分が改善していることが伺われる

<sup>11</sup>。

#### 図表7 日本の製造業、非製造業に属する上場企業の産業全体の生産性への寄与

---

<sup>11</sup> 小規模企業のデータを含んだ東京商工リサーチの財務データを使用した金他(2023)では、非製造業では共分散効果が大きく、生産を拡大した企業がTFPも上昇させるという市場の淘汰メカニズムが機能している可能性が高いとしている。



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

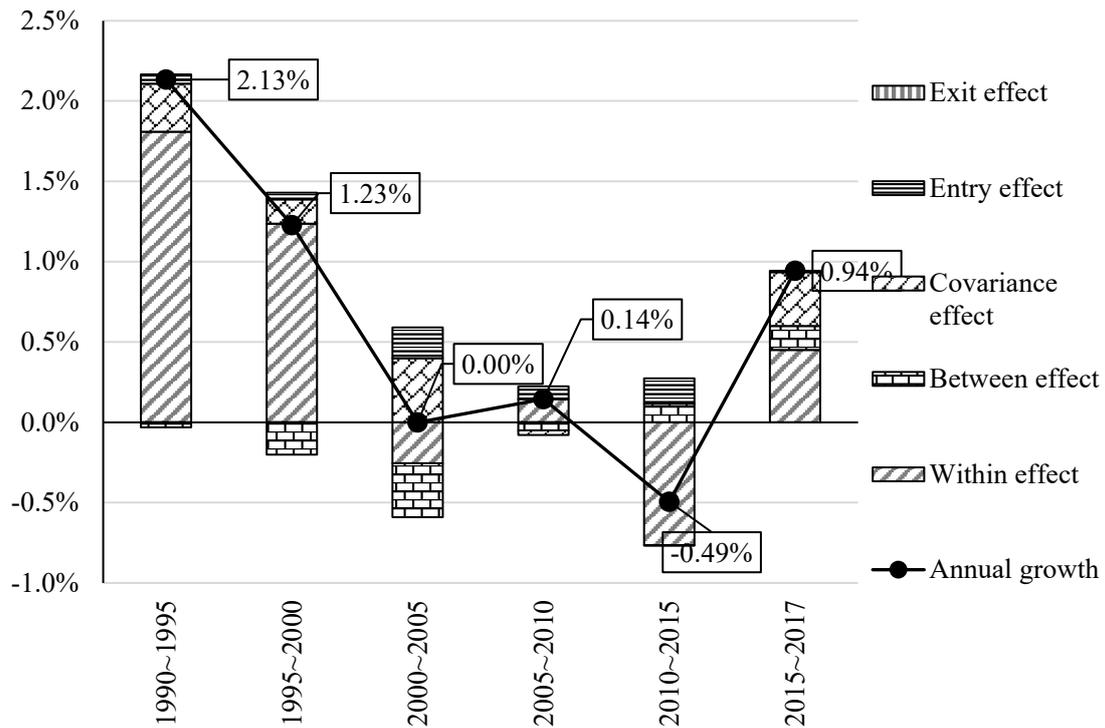
#### 4.2 韓国の上場企業の生産性動学分析

韓国の上場企業の全体の1990年から2017年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表8である。韓国の上場企業全体のTFP上昇率は急速に低下しており、1990年から1995年におけるTFP上昇率は2.13%（年率）と高い上昇率であったものが、2010年から2015年の期間においては、-0.49%（年率）と大きく減速している。2015年から2017年の期間においては、0.94%（年率）とプラスに回復するものの、その上昇率は1990年から2000年における1.73%に比して低い上昇率に留まっている。

1990年から2017年の全期間において、TFP上昇率の変化の主因となっているのが内部効果であるが、2015年から2017年の期間において、共分散効果とシェア効果が一定の役割を果たしてい

る。

図表8 韓国の上場企業全体の生産性動学分析（年率平均）

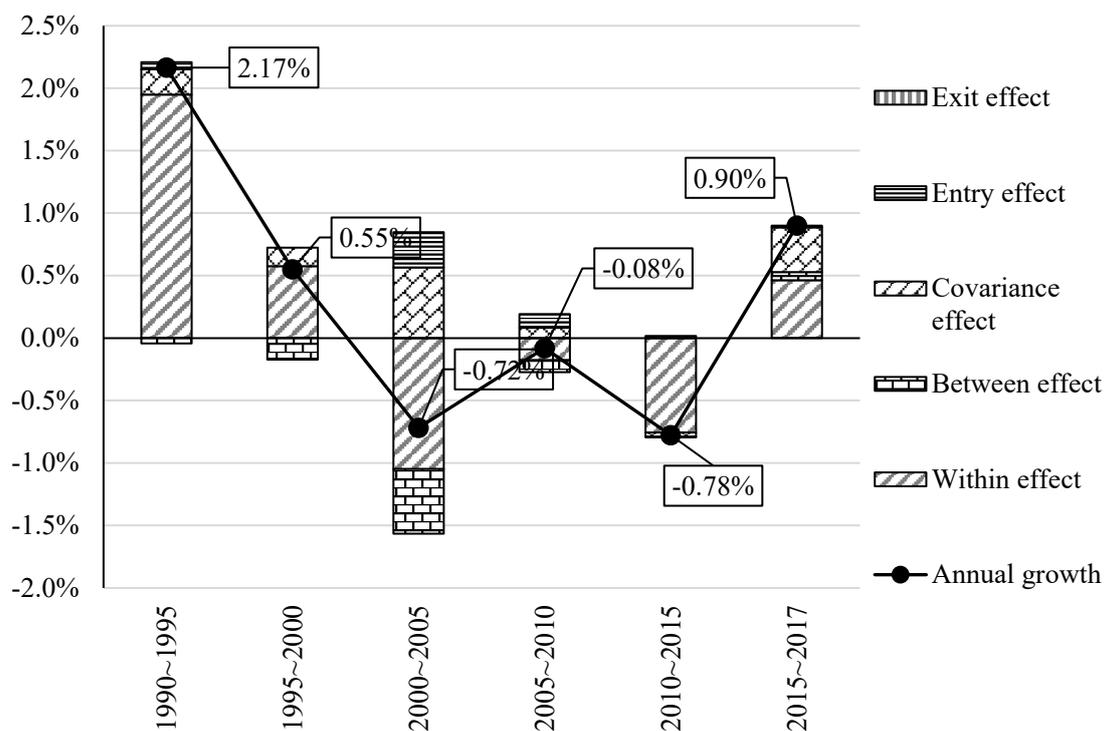


(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

韓国の製造業に属する上場企業の全体の1990年から2017年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表9である。製造業のTFP上昇率は1990年から1995年の2.17%（年率）、1995年から2000年における0.55%（年率）、2000年から2005年における-0.72%（年率）、2005年から2010年における-0.08%、2010年から2015年における-0.78%（年率）と大きく低下している。2015年から2017年において改善するものの、0.90%（年率）と1990年から1995年のTFP上昇率に比して限定的である。全ての期間において内部効果がTFP上昇率の変化の主要因であるが、共分散効果もTFP上昇率の向上に若干貢献して

いる。

図表9 韓国の製造業に属する上場企業の生産性動学分析（年率平均）

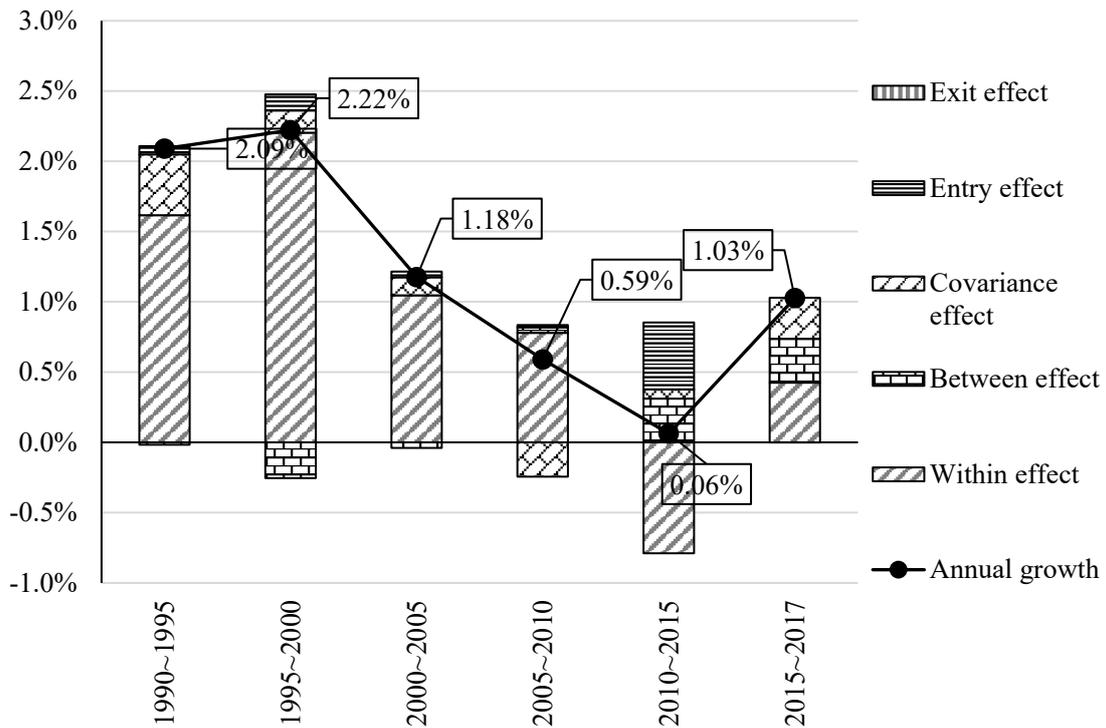


(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

韓国の非製造業に属する上場企業の全体の1990年から2018年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表10である。非製造業全体のTFP上昇率の動きは、製造業の大きく異なり、TFP上昇率の低下の動きはみられるものの、全期間にわたってプラスに留まることである。最もTFP上昇率が低くなった2010年から2015年の期間においても0.06%とプラスの上昇率となっている。製造業同様にTFP上昇率の変化の主要因となっているのが内部効果であるが、2010年から2015年の期間は内部効果がマイナスとなるなか、参入効果や共分散効果がプラスに寄与している。また2015年から2017年においては、内部効果がプ

ラスに転じることに加えて、シェア効果や共分散効果といった再配分効果がプラスに貢献している。

図表 10 韓国の非製造業に属する上場企業の生産性動学分析（年率平均）



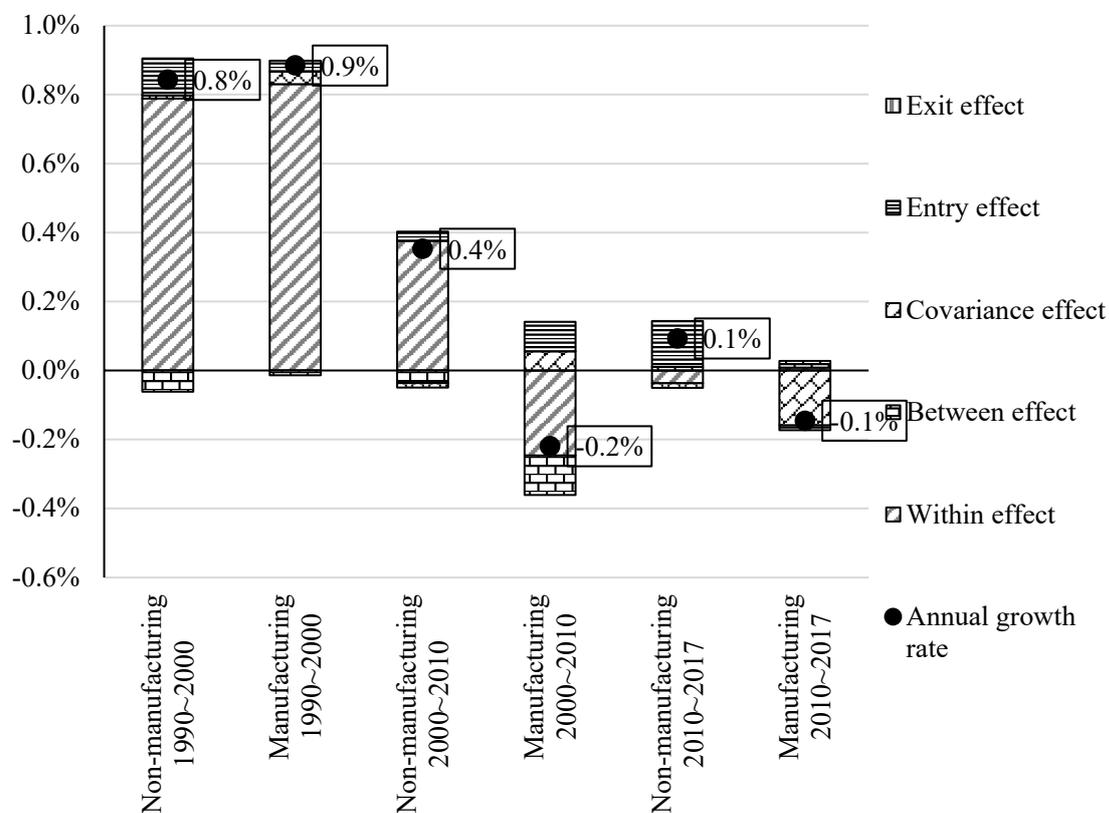
(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

図表 11 は、韓国の 1990 年から 2017 年における 10 年ごとの期間（1990 年から 2000 年、2000 年から 2010 年、2010 年から 2017 年）における TFP 上昇率の FHK 分解および製造業、非製造業の産業全体の寄与を計算したものである。1990 年から 2000 年の期間においては、製造業および非製造業の両方で産業全体の TFP 上昇率に同程度のプラスの寄与が認められる。製造業と非製造業ともに内部効果が TFP 上昇率に大きく寄与した。2000 年から 2010 年は、製造業は産業全体の TFP 上昇率にマイナスの影響をあたえる一方で、非製造業はプラスの影響を与えた。製造業では内部効

果がマイナスとなり、一方非製造業では1990年から2000年の期間に比して内部効果のプラスの寄与が縮小したものの、プラスの効果を保っている。

2000年から2017年の期間において製造業はTFP上昇率にマイナス、非製造業はプラスに貢献している。この期間に非製造業において、参入効果がプラスの影響をもたらした。

図表11 韓国の製造業、非製造業に属する上場企業の産業全体の生産性への寄与（年率平均）



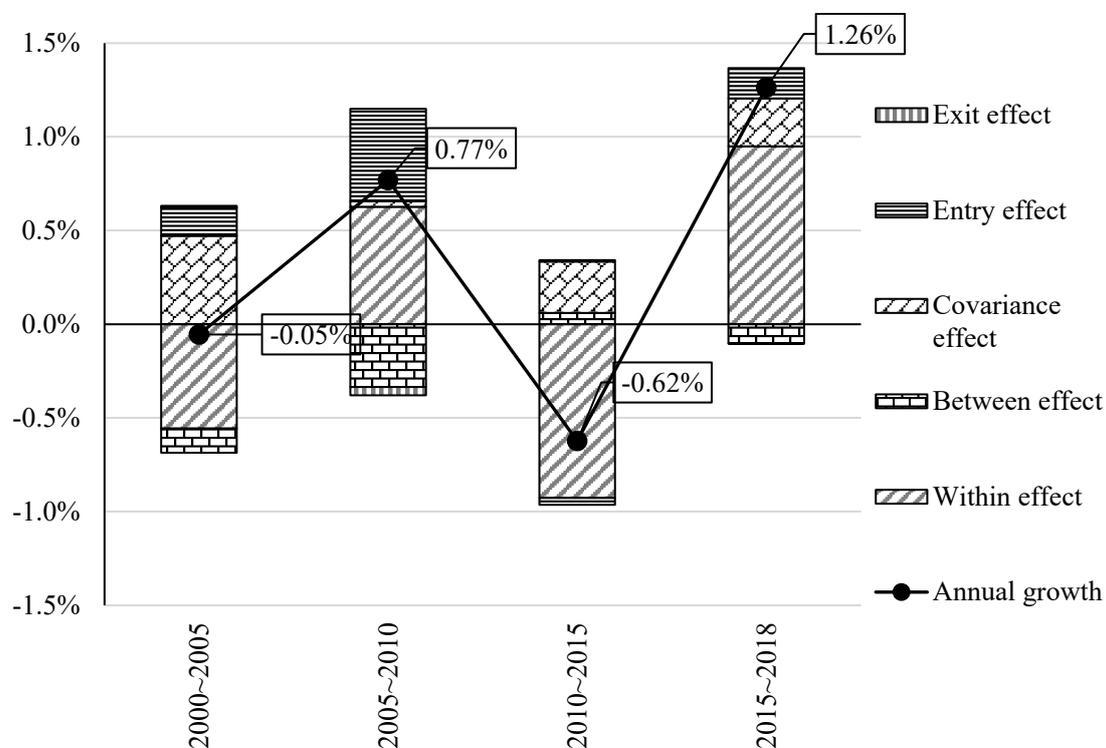
(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

### 4.3 中国の上場企業の生産性動学分析

中国の上場企業の全体の2000年から2018年の期間におけるTFP上昇率の推移に関して5年おきにFHK分解方法に基づき分解した結果が、図表12である。中国の上場企業全体のTFP上昇率

は低く、2000年から2005年の期間および2010年から2015年の期間においては、マイナスとなっている。全ての期間において上昇率の主要因となっているのが、内部効果である。2015年から2018年の期間においては、TFP 上昇率が高まるが、その要因は内部効果に加えて、共分散効果、参入効果によるものである。

図表 12 中国の上場企業全体の生産性動学分析（年率平均）

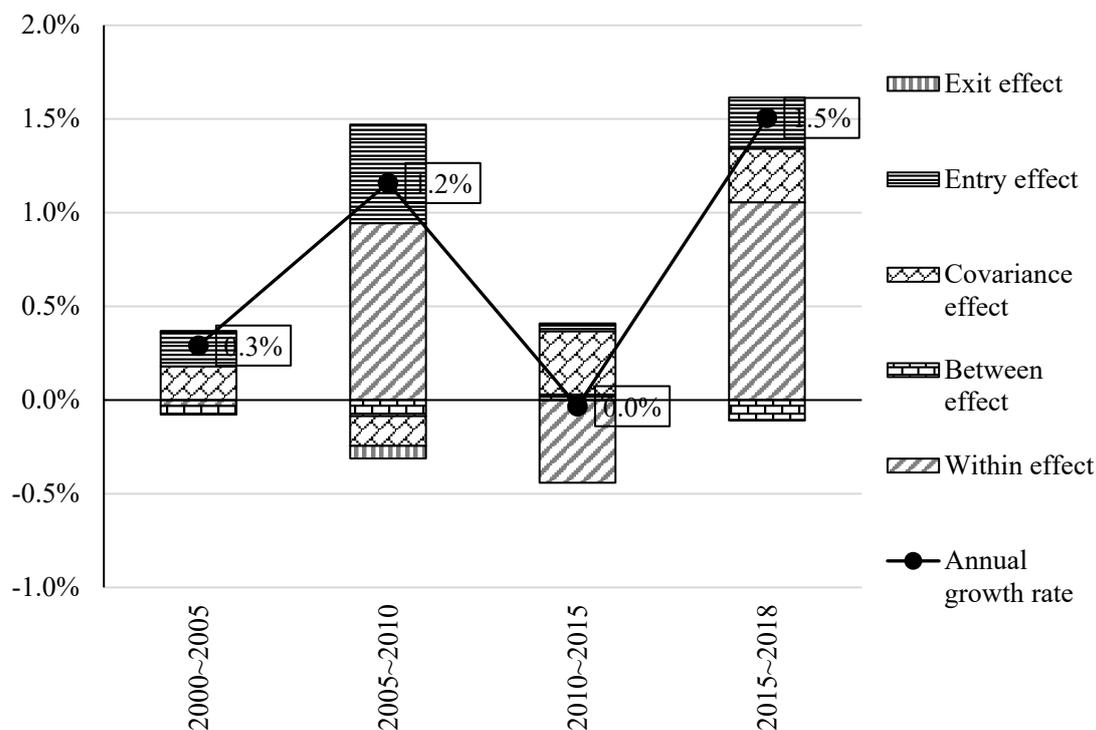


(資料) E A L Cデータベースを使用して筆者作成

中国の製造業に属する上場企業の全体の2000年から2018年の期間におけるTFP 上昇率の推移に関して5年おきにFHK 分解方法に基づき分解した結果が、図表13である。製造業のTFPは1999年から2010年まで上昇していたが、2010年以降TFPの水準は横ばいになっており、2015年以降また少し上昇した。2001年WTO加盟後TFPの上昇および2009年世界金融危機以降2013年

までの TFP の低下は、非上場企業も含む規模以上工業統計を用いた先行研究 (Brandt et al., 2022) の分析結果と概ね一致している。中国の製造業の TFP 上昇率に関しては、内部効果に加えて参入効果、共分散効果がプラスに寄与している。この結果も Brandt et al. (2022)においても、1998 年から 2013 年の製造業の TFP 上昇率の主要因として内部効果と参入効果であると指摘しており、概ね整合的である。

図表 13 中国の製造業に属する上場企業の生産性動学分析 (年率平均)

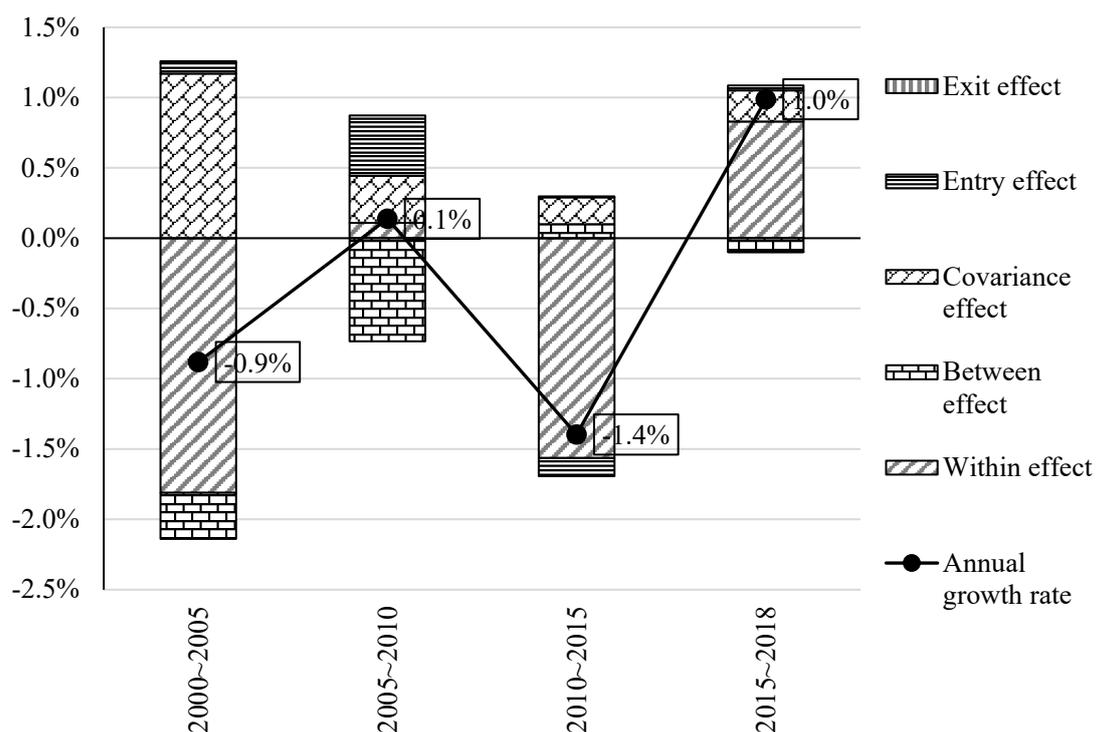


(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

中国の非製造業に属する上場企業の全体の 2000 年から 2018 年の期間における TFP 上昇率の推移に関して 5 年おきに FHK 分解方法に基づき分解した結果が、図表 14 である。

非製造業の TFP 上昇率は 1999 年から 2018 年の間、一貫して低い水準で推移している。2000 年から 2005 年の期間及び 2010 年から 2015 年の期間においては、1%（年率）前後の TFP 上昇率のマイナスとなっている。マイナスの主要因となっているのが、内部効果であり、参入効果や共分散効果によるプラスの効果を打ち消すマイナスの効果となっている。2015 年から 2018 年は内部効果がプラスとなり、加えて参入効果や共分散効果が加わり、非製造業として高い 1.0% の TFP 上昇率を実現した。

図表 14 中国の非製造業に属する上場企業の生産性動学分析（年率平均）

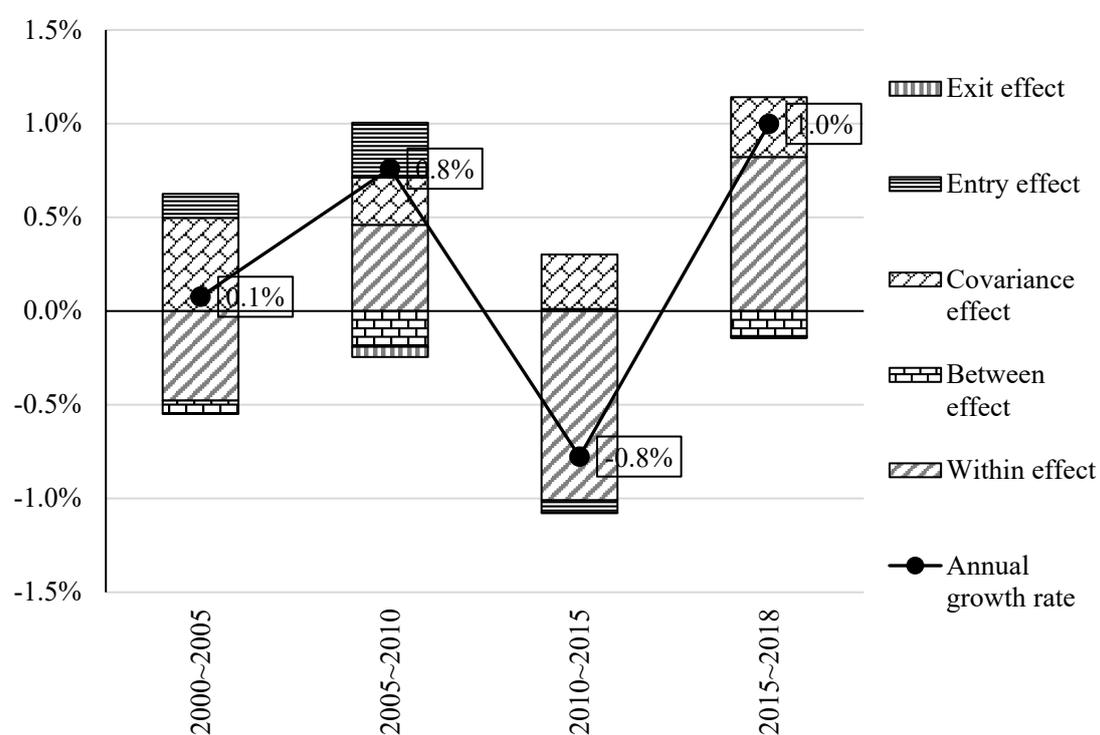


(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

図表 15、図表 16 は、中国の上場企業において国営企業の属する企業、非国営企業に関して 2000

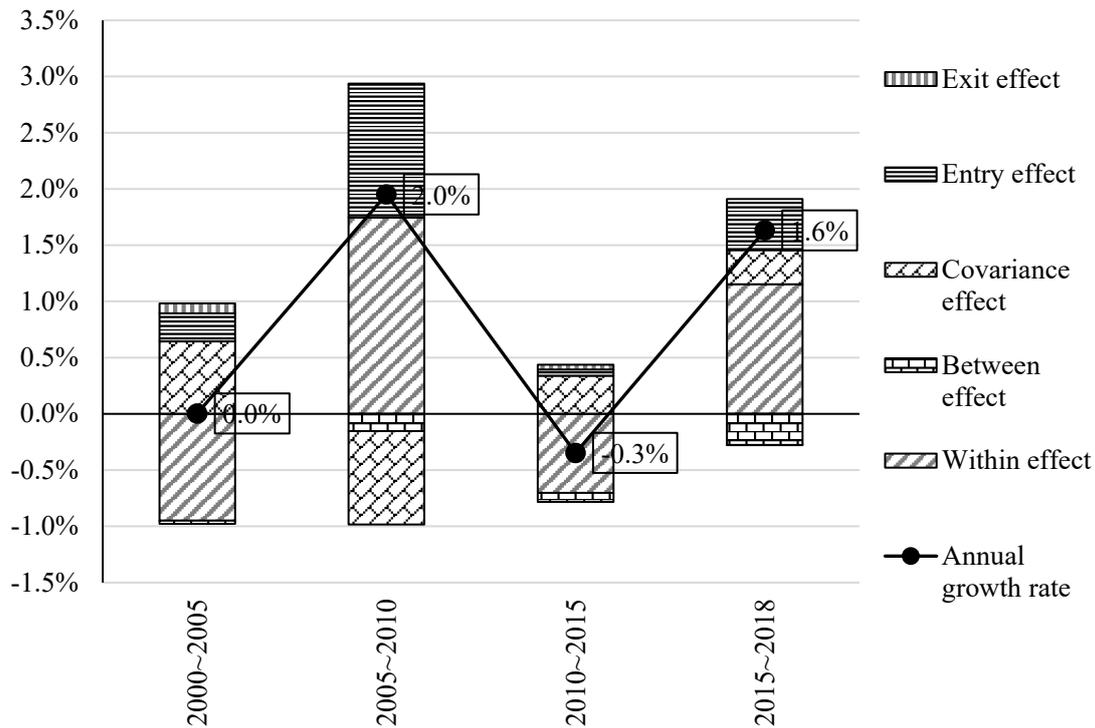
年から 2018 年の期間において 5 年ごとに、それぞれ FHK 分解を行った。全ての期間において国営企業の TFP 上昇率は、非国営企業に比して低い。特に非国営企業全体の TFP 上昇率に寄与が大きい内部効果と参入効果が低いことがわかる。

図表 15 中国の国営企業 (SOE) の生産性動学分析 (年率平均)



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

図表 16 中国の非国営企業 (Non-SOE) の生産性動学分析 (年率平均)



(資料) EALCデータベースを使用して筆者作成

## 5. おわりに

日本、韓国、中国の上場企業（EALC）のデータベースを使用して、1990年から2018年の期間における企業の全要素生産性の上昇率を、インデックス法を用いて計測した。計測の際に必要な産出物および中間投入や資本の投入サービスの価格に関して、日本産業生産性（JIP）、韓国産業生産性（KIP）、中国産業生産性（CIP）データベースからそれぞれの国における産業別デフレーターの情報を利用した。

各国の各上場企業について計測されたTFP上昇率を各企業がその所属する産業に占める名目売上高のシェアを使用して荷重平均を計算して、各国の全産業、製造業、非製造業のTFP上昇率の生産性動学分析を実施した。

日本、韓国、中国の全産業、製造業、非製造業の TFP 上昇率を 2000 年から 2018 年の期間において比較すると、全産業においては日本が比較的堅調に上昇している一方で、中国は概ね横ばい、韓国は TFP の水準を若干低下させている。製造業に関しては日本、中国が堅調な上昇率を示している一方で、韓国は TFP 上昇率がマイナスの傾向にあり、2017 年の TFP の水準は、2000 年に比して 5%程度低くなっている。非製造業に関しては、日本、韓国はその上昇率は低いものの TFP の水準が向上している一方、中国は上昇率がマイナスで 2018 年の TFP の水準は 2000 年に比して 8%程度低い水準にある。

日本、韓国、中国の TFP 上昇率を FHK 分解方法に基づき、分析したところ日本、韓国の製造業の TFP 上昇率の変動には、内部効果の変動が大きな役割を果たしていることがわかった。韓国の製造業においては内部効果が大きく低下していることが特徴的である。中国の製造業に TFP 上昇率に関しては内部効果に加えて、参入効果が重要な役割を果たしている。

日本の非製造業の TFP 上昇率は 1995 年から 2015 年まで低迷していたが、2015 年には上昇率が高まり、この向上の主因は TFP 上昇率の高い企業のシェアが増加する共分散効果である。韓国の非製造業の TFP 上昇率は製造業よりは概ね高い。TFP 上昇率の変動は内部効果の変動に基づくが、参入効果や共分散効果がプラスに寄与している。中国の非製造業の TFP 上昇率はマイナスの傾向にあり、その主要因は内部効果が低迷にある。

本研究の残された課題としては、上場企業のデータを使用して生産性分解分析を実施したため、マクロ経済全体の TFP 上昇率の動きとは整合的でない点である。日本に関して金他（2023）のような経済全体をカバーする企業データでの分析が可能であるが、韓国、中国に関してはそのようなデータが研究者に利用可能ではないため、分析が進んでいない。

次に日本、韓国、中国の TFP 上昇率の変動の主要因は内部効果である。そこで、内部効果の決定要因の分析が不可欠である。Syverson (2011)は内部効果を向上させる要因として、資本の高度化 (ICT 投資やロボット投資の増大) や研究開発費の増加、人材への投資の増加を指摘している。ただ、当該3か国においてこれらの投資に関する企業レベルのデータが存在しないか、研究者に利用可能ではない。加えて国際的な技術のスピルオーバー効果に関する効果の検証するためには、国際的な貿易取引のデータを使用して分析する必要があるが、企業ごとの輸出入の状況を把握できる関税のデータが広く研究者に利用できない点に問題点がある。これらの研究を今後の課題としたい。

#### 参考文献

- Ahn, S., K. Fukao and H.U. Kwon (2004) "The Internationalization and Performance of Korean and Japanese Firms: An Empirical Analysis Based on Micro Data," *Seoul Journal of Economics*, Vol.17, No.4, 439-482.
- Bartelsman, E., J. Haltiwanger, and S. Scarpetta (2013) "Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection," *American Economic Review* 2020, 103(1), 305–334.
- Brandt, L., J. Litwack, E. Mikva, L Wang, Y. Zhang, and L. Zhao (2022) "Recent Productivity Trends in China: Evidence from Macro- and Firm-Level Data," *China: An International Journal*, 20(1), 93-113.
- Decker, R. A., J. Haltiwanger, R. S. Jarmin, and J. Miranda (2020) "Changing business dynamism and productivity: Shocks versus responsiveness." *American Economic Review* 110.12, 3952-3990.

- Dippe A. (2020) "Global Productivity: Trends, Drivers, and Policies. Advance Edition," Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- Foster, L., J. Haltiwanger, and C.J. Krizan (2001) "Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence," in C.R. Hulten, E.R. Dean, and M. J. Harper (eds.), *New Contributions to Productivity Analysis*, Chicago: The university of Chicago Press, 303-372.
- Fukao, K. T. Inui, S. Kabe, and D. Liu (2008) "An International Comparison of the TFP Levels of Japanese, South Korea, and Chinese Listed Firms," *Seoul Journal of Economics*, Vol.1, No. 21, 5-33
- Fukao, K. T. Inui, K. Ito, Y. G. Kim, T. Yuan, "An International Comparison of the TFP Levels and the Productivity Convergence of Japanese, Korean, Taiwanese and Chinese Listed Firms" *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, Vol.9, No.2, 127-150.
- Good, D.H., M.I. Nadiri and R.C. Sickles (1997) "Index Number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity," in M.H. Pesaran and P. Schmidt (eds.), *Handbook of Applied Econometrics: Vol.2. Microeconomics*, Oxford, England: Basil Blackwell, 14-80.
- Griffin, N. and K. Odaki (2009) "Reallocation and productivity growth in Japan: revisiting the lost decade of 1990s," *Journal of Productivity Analysis*, 31, 125-136
- Kasahara, H., M. Nishida, and M. Suzuki (2017) "Decomposition of Aggregate Productivity Growth with Unobserved Heterogeneity," *RIETI Discussion Paper Series*, 17-E-083
- Syverson, C. (2011) "What determines productivity?" *Journal of Economic literature* 49.2, 326-365.
- 池内健太・伊藤恵子・深尾京司・権赫旭・金榮慇 (2019). 「日本における雇用と生産性のダイナミク

ス—OECD DynEmp/MultiProd プロジェクトへの貢献と国際比較—」RIETI Discussion Paper  
19-J-066.

金榮愨・乾友彦 (2021) 「IT 化と生産性、国内外の企業内資源配分」RIETI Discussion Paper Series  
21-J-013.

金榮愨・深尾京司・権赫旭・池内健太 (2023). 「新型コロナウイルス感染症流行下の企業間資源再  
配分：企業マイクロデータによる生産性動学分析」RIETI Discussion Paper Series 23-J-016

滝澤美帆・宮川大介(2022) 「日本経済の生産性とビジネスダイナミズム～企業レベルデータを用い  
た EU 諸国との比較」 RIETI Policy Discussion Paper 22

宮川努・乾友彦・滝澤美帆・フィリップ・ボーイング・金榮愨・張紅詠 (2019) 「東アジア諸国にお  
ける経済成長と生産性—マクロ・産業・企業レベルにおける比較研究—」学習院大学調査研究  
報告、No.65

付表1. 日本・韓国・中国上場企業の観測値と TFP が計測された観測値

年	日本		韓国		中国	
	サンプル数	TFP計測	サンプル数	TFP計測	サンプル数	TFP計測
1999	3,343	3,019	1,473	1,317	808	653
2000	3,456	3,136	1,628	1,404	933	782
2001	3,522	3,243	1,712	1,511	981	859
2002	3,554	3,269	1,785	1,625	1,039	924
2003	3,624	3,267	1,831	1,686	1,091	976
2004	3,721	3,359	1,884	1,753	1,177	1,046
2005	3,813	3,412	1,904	1,772	1,179	1,053
2006	3,862	3,508	1,946	1,837	1,243	1,097
2007	3,802	3,492	1,984	1,859	1,337	1,202
2008	3,686	3,394	2,027	1,902	1,380	1,263
2009	3,589	3,308	2,042	1,938	1,527	1,393
2010	3,510	3,210	2,093	1,929	1,861	1,686
2011	3,467	3,144	2,147	1,934	2,087	1,915
2012	3,454	3,132	2,187	1,988	2,207	2,044
2013	3,480	3,114	2,128	1,700	2,252	2,101
2014	3,535	3,155	2,179	1,943	2,457	2,228
2015	3,558	3,179	2,229	2,040	2,596	2,409
2016	3,594	3,179	2,251	2,091	2,919	2,685
2017	3,647	3,200	2,275	2,140	3,201	3,054
2018	3,692	3,245	2,281	2,160	3,285	3,125

出所：EALC データベースより筆者作成。