



RIETI Discussion Paper Series 23-J-016

新型コロナウイルス感染症流行下の企業間資源再配分： 企業ミクロデータによる生産性動学分析 (改訂版)

金 榮慤
専修大学

深尾 京司
経済産業研究所

権 赫旭
経済産業研究所

池内 健太
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/>

新型コロナウイルス感染症流行下の企業間資源再配分： 企業ミクロデータによる生産性動学分析*

金 榮慤（専修大学）

深尾 京司（一橋大学、経済産業研究所）

権 赫旭（日本大学、経済産業研究所）

池内 健太（経済産業研究所）

要 旨

COVID-19 流行下の経済では、小売業や運輸業、飲食店・旅館業等、一部の非製造業への需要減少、グローバルな感染拡大による国際貿易の停滞、在宅勤務等による情報通信サービスへの需要増加、など需要の大幅なシフトが起きた。米国など雇用の流動性が高い諸国では、産業間・企業間で活発な資源再配分が起きたことが知られている。日本の場合には、大企業を中心に正規雇用の解雇が困難であること、政府が雇用調整助成金やコロナ特別貸し付けにより既存の雇用維持、倒産防止を図ったことなどにより、需要シフトに対応した企業間の資源再配分が円滑に進まなかった可能性がある。本研究では、東京商工リサーチの企業財務データを用いて、日本の民間生産活動全般を対象に、コロナ禍で企業間資源再配分がどのように変化したかを、生産性動学分析及びゾンビ企業のシェアの動向を計測することで分析した。TFP に関する生産性動学分析によると、2018-21 年には、雇用が硬直的であることをおそらく背景として、大企業では大きなマイナスの内部効果が生じ、特に非製造業を営む大企業では TFP が大幅に下落した。一方この時期の中小企業では、正の共分散効果とシェア効果、および参入効果によって、TFP 上昇がプラスであった。特に製造業を営む中小企業では、TFP 上昇が加速した。中小企業を中心に市場の淘汰メカニズムが機能したと言えよう。一方、インタレスト・カバレッジ・レイショが数年にわたって 1 未満である企業をゾンビ企業とみなすと、総従業者に占めるシェアで見ても、ゾンビ企業の割合は 2011 年にピークに達した後、徐々に低下した。COVID-19 が流行した 2020 年以降やや増加が見られるが、2009 年から 2011 年にかけての急増と比較すると 2020-21 年の増加は著しくなかった。

キーワード：生産性動学分析、COVID-19、中小企業の淘汰、ゾンビ企業

JEL classification: O12, O47, 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。

*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。また本研究は JSPS 科研費 JP20H00071 の助成を受けたものである。本稿の分析に当たっては、RIETI から提供された株式会社東京商工リサーチの企業情報データを利用した。本稿の原案に対して、中小企業庁事業環境部企画課調査室、ならびに経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会の参加者の方々から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行下の日本経済では、小売業や運輸業、飲食店・旅館業等、一部の非製造業への需要減少、グローバルな感染拡大による国際貿易の停滞、在宅勤務等による情報通信サービスへの需要増加、など需要面のシフトを中心に大幅な生産の変動が生じた。米国など雇用の流動性が高い先進諸国では、産業間・企業間で活発な資源再配分が起きたことが知られている。日本の場合には、大企業を中心に正規雇用の解雇が困難であること、政府が雇用調整助成金やコロナ特別貸し付けにより既存の雇用維持、企業倒産防止を図ったことなどにより、需要シフトに対応した企業間の資源再配分が円滑に進まなかった可能性がある。また利払前・税引前利益が金利支払いを下回るような、いわゆるゾンビ企業が増えた可能性がある。

企業間の資源再配分やゾンビ企業問題を分析するには、小規模企業までをカバーする企業データを使うことが望ましい。このような問題意識から著者達は以前、経済センサス活動調査や中小企業信用リスク情報データベース（CRD）の企業データを用いて、サービス産業を含むほとんどの民間経済活動について、生産性動学分析を行ってきた（池内他 2018、深尾他 2021、Ikeuchi, et al. 2022、池内他 2023）。しかしこれらの研究は、経済センサス活動調査企業データが 2015 年までしか利用できなかったことなどのため、2019 年以降の COVID-19 流行期をカバーしていない。

本研究では、東京商工リサーチの企業財務データを用いて、2007-2021 年における日本の民間生産活動全般を対象に、企業間資源再配分がどのように推移したかを分析する。

論文の構成は以下の通りである。まず次節では、日本の生産性動学に関する先行研究を概観する。第 3 節では、生産性指標として全要素生産性（TFP）と労働生産性をそれぞれ用いて、日本の生産性動学を分析する。第 4 節では、全企業に占めるゾンビ企業の割合がどのように推移したかを分析する。最後に第 5 節では、本論文の主な発見を要約する。

2. 生産性動学に関する先行研究

本節では、生産性動学に関する先行研究を概観する。

各企業レベルの TFP を産業レベルに集計する方法として Baily, Hulten and Campbell (1992) に準拠して、 t 年におけるある産業全体の TFP 対数値を次式のように定義する¹。

$$\ln TFP_t = \sum_{f=1}^n \theta_{f,t} \ln TFP_{f,t} \quad (2.1)$$

ここで、 $\ln TFP_{f,t}$ は企業 f の TFP の対数値、ウェイトの $\theta_{f,t}$ は企業 f が属している産業全体の名目売上高（労働生産性の場合には総労働時間）に占める当該企業のシェアである。産業別の TFP 上昇を分解する生産性動学分析方法として、本論文では Foster, Haltiwanger and

¹ 各企業の TFP の計測については 3 節で説明する。

Krizan(2001)の分解方法(以下では FHK 分解法と呼ぶ)を採用した。

FHK 分解法では、各産業における TFP の対数値の基準年 $t-\tau$ から比較年 t にかけての変化 $\Delta \ln TFP_t = \ln TFP_t - \ln TFP_{t-\tau}$ を、恒等的な分解式を使って、次の 5 つの効果の和に分解する。

内部効果(Within effect): $\sum_{f \in S} \theta_{f,t-\tau} \Delta \ln TFP_{f,t}$

シェア効果(Between effect): $\sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t-\tau} - \overline{\ln TFP_{t-\tau}})$

共分散効果(Covariance effect): $\sum_{f \in S} \Delta \theta_{f,t} \Delta \ln TFP_{f,t}$

参入効果(Entry effect): $\sum_{f \in N} \theta_{f,t} (\ln TFP_{f,t} - \overline{\ln TFP_{t-\tau}})$

退出効果(Exit effect): $\sum_{f \in X} \theta_{f,t-\tau} (\overline{\ln TFP_{t-\tau}} - \ln TFP_{f,t-\tau})$

ただし、 S は基準年から比較年にかけて存続した企業の集合、 N と X はそれぞれ参入、退出した企業の集合を表す。また、変数の上の線は産業内全企業の平均値、 Δ は $t-\tau$ 年から t 年までの差分を表す。

第一項の内部効果は各企業内で達成された TFP 上昇により産業全体の 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シェアを拡大させることと相対的に TFP の低い企業が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 を伸ばした企業のシェアが拡大することによる効果である。第二項と第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生産性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。なお、仮に $t-\tau$ 年から t 年にかけて、ある企業の主業が i 産業から j 産業に変化した場合、この企業の TFP が 2 つの産業において共に高い（低い）水準にあれば、 i 産業の生産性を下落（上昇）させ、 j 産業の生産性を上昇（下落）させる効果を持つ。前者をスイッチ・イン効果、後者をスイッチ・アウト効果と呼ぶ。

FHK 分解法で生産性上昇の分解分析をした既存研究を日本の研究と海外の研究に分けて表 2.1 と表 2.2 にまとめた。

表2.1 日本に関する主な生産性動学研究の結果												(年率、%)
研究	分析単位	産業	生産性指標	期間	生産性上昇率	各効果						
						内部効果	再配分効果	(内) シェア効果	(内) 共分散効果	純参入効果	(内) 参入効果	(内) 退出効果
Fukao and Kwon(2006)	50人以上の企業	製造業	TFP	1994-2001	2.10	1.20	0.33	-0.09	0.42	0.61	1.13	-0.52
金・権・深尾 (2008)	5人以上事業所	製造業	TFP	1981-1990	1.81	1.18	0.13	-0.14	0.28	0.49	0.73	-0.24
				1990-2000	1.12	0.55	0.31	-0.04	0.35	0.27	0.60	-0.33
池内・金・権・深尾 (2018)	中小企業	全産業	TFP	2003-2007	0.48	0.15	0.57	0.25	0.32	-0.25	0.50	-0.75
		全産業		2007-2009	-1.01	-1.04	0.76	0.28	0.48	-0.74	0.28	-1.02
		全産業		2009-2013	0.17	-0.02	0.71	0.38	0.33	-0.53	0.28	-0.81
	大企業	全産業	TFP	2003-2007	0.97	0.81	0.07	-0.13	0.20	0.08	0.40	-0.32
		全産業		2007-2009	-1.57	-2.05	0.26	-0.01	0.27	0.22	0.56	-0.34
		全産業		2009-2013	1.17	0.90	0.29	0.01	0.28	-0.02	0.33	-0.35
深尾・金・権・池内 (2021)	全企業	全産業	TFP	2011-2015	2.80	-0.20	2.50	-1.90	4.40	0.40	3.10	-2.70
		製造業	TFP	2011-2015	4.50	0.90	3.90	-1.10	5.00	-0.30	3.10	-3.40
		非製造業	TFP	2011-2015	2.20	-0.50	2.30	-1.90	4.20	0.30	2.70	-2.40
金・乾(2021)	50人以上の企業	全産業	TFP	1995-2000	1.33	0.95	0.05	0.01	0.04	0.33	0.56	-0.23
				2000-2005	1.01	0.64	0.02	-0.10	0.12	0.34	0.63	-0.29
				2005-2011	0.36	0.13	0.08	-0.07	0.15	0.15	0.47	-0.32
	5人以上事業所	製造業	TFP	2011-2015	-0.21	-0.34	0.09	-0.04	0.13	0.03	0.26	-0.23
				1995-2000	1.49	0.90	0.39	-0.19	0.58	0.19	0.60	-0.41
				2000-2005	1.03	0.39	0.63	-0.03	0.66	0.02	0.79	-0.77
				2005-2011	0.28	-0.32	0.47	-0.06	0.53	0.13	0.72	-0.59
				2011-2015	0.23	-0.28	0.45	-0.33	0.78	0.04	0.67	-0.63
深尾・金・権・池内 (2021)	全企業	全産業	労働生産性	2011-2015	2.80	2.60	-0.90	1.00	-1.90	1.10	2.50	-1.40
		製造業	労働生産性	2011-2015	3.70	2.40	0.20	0.90	-0.70	1.00	3.20	-2.20
		非製造業	労働生産性	2011-2015	2.60	2.60	-1.00	1.20	-2.20	1.00	2.20	-1.20
Ito and Miyakawa(2022)	全企業	全産業	労働生産性	2000-2004	0.08	2.79	-2.34	0.52	-2.86	-0.38	0.13	-0.51
				2004-2008	-0.11	1.68	-1.36	1.72	-3.08	-0.42	-0.01	-0.41
				2008-2010	-3.19	-1.31	-1.31	1.87	-3.18	-0.58	-0.12	-0.46
				2010-2014	1.16	2.45	-0.99	1.83	-2.82	-0.30	0.01	-0.31
				2014-2018	1.69	1.32	0.54	3.38	-2.84	-0.16	0.19	-0.35

表2.2 海外における主な生産性動学研究の結果													(年率、%)
研究	国名	分析単位	産業	生産性指標	期間	生産性上昇率	各効果						
							内部効果	再配分効果	(内) シェア効果	(内) 共分散効果	純参入効果	(内) 参入効果	(内) 退出効果
Ahn, Fukao, and Kwon (2005)	韓国	事業所	製造業	TFP	1990-1998	3.51	1.42	0.08	-0.28	0.36	2.01	1.95	0.06
Foster, Haltiwanger, and Krizan (2001)	米国	事業所	製造業	TFP	1977-1987	1.02	0.49	0.27	-0.08	0.35	0.27		
					1977-1982	0.54	-0.05	0.45	-0.18	0.63	0.14		
					1982-1987	1.46	0.76	0.48	-0.26	0.75	0.20		
					1987-1992	0.66	-0.04	0.47	-0.26	0.73	0.23		
Disney, Haskel, and Heden (2003)	英国	事業所	製造業	TFP	1980-1992	1.06	0.05	0.43	0.16	0.28	0.57		
	英国	事業所	製造業		1982-1987	3.08	1.26	1.48	-0.09	1.57	0.37		
Krüger and Cantner(2008)	ドイツ	企業	製造業	TFP	1981-1998	0.42	0.01	0.01	-0.36	0.38	0.40	0.19	0.22
					1981-1989	-0.35	-0.17	-0.25	-0.71	0.46	0.07	0.06	0.01
					1990-1998	1.40	0.30	0.64	-0.09	0.74	0.46	0.22	0.24
Carreira and Texeira(2008)	ポルトガル	企業	製造業	TFP	1991-1994	0.09	0.04	0.04	0.00	0.04	0.02	0.01	0.00
					1994-1997	0.07	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
					1997-2000	-0.002	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Foster, Haltiwanger, and Krizan (2001)	米国	事業所	製造業	労働生産性	1977-1987	2.13	1.64	-0.13	0.17	-0.30	0.62		
					1977-1982	0.51	0.62	-0.22	0.43	-0.65	0.10		
					1982-1987	3.73	3.10	-0.07	0.49	-0.56	0.71		
					1987-1992	1.43	1.34	-0.23	0.47	-0.70	0.30		
Baldwin and Gu (2003)	カナダ	事業所	製造業	労働生産性	1973-1979	2.15	1.66	-0.05	1.47	-1.52	0.54	0.24	0.30
					1979-1988	1.41	1.44	-0.30	0.23	-0.53	0.28	0.15	0.13
					1988-1997	2.91	2.85	-0.37	0.27	-0.64	0.43	0.26	0.17
Carreira and Texeira(2008)	ポルトガル	企業	製造業	労働生産性	1991-1994	0.12	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.01	0.03
					1994-1997	0.08	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
					1997-2000	0.045	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01

分析期間、対象や生産性の指標は異なるが、研究結果を比較することで生産性上昇の傾向と源泉について把握することができる。表 2.1 にまとめられた日本の既存結果から以下の 5 点を指摘できよう。第一、生産性の上昇率が 80 年代以降一貫して下落傾向にあることがわかる。アベノミクスの時期に生産性が上昇へ転換しているように見える。アベノミクス下における生産性の回復は主に再配分効果の寄与によるものであることがわかる。本論文でもアベノミクスが実施された全期間をカバーした分析を通じて、アベノミクスが生産性を上昇させたのかについて確認する。第二に、製造業の生産性上昇率が非製造業と比べて高い。日本経済の長期停滞の原因は非製造業における生産性上昇の低迷にあるということはいまでもない。第三に、生産性上昇率が下落している主な原因は内部効果の下落にある。存続企業内における生産性の長期低迷の原因としては研究開発投資効果やイノベーション力の低下、ICT やデジタル技術導入の遅れ、人的資本蓄積のための企業内教育投資の削減、生産と販売のグローバル展開の遅れなどが考えられる。第四に、中小企業のみと中小企業が多く含まれているサンプルで生産性上昇の分解分析を行った場合には再配分効果の寄与が大きいことがわかる。この結果は日本の中小企業の世界では生産性が低い企業が縮小し、生産性が高い企業が拡大する市場競争メカニズムが正常に機能していることを強く示唆している。第五に、負の退出効果、つまり相対的に生産性が低い企業（事業所）が市場に残り、生産性が高い企業（事業所）が市場から撤退する異常な現象が一貫して発生している。世界金融危機の時期を除けば、参入効果は一貫して正で寄与していることがわかる。

表 2.2 には海外の主な先行研究についてまとめた。国際的な視点から日本の生産性動学の特徴を知るために、米国、英国、韓国、カナダ、ドイツ、ポルトガルの製造業に関する企業（事業所）レベルの生産性上昇の分解分析の結果と比較しよう。まず、カナダと韓国では、日本と同様に内部効果の寄与が大きいことがわかる。米国と英国では、不況期には内部効果の寄与が極めて小さくなり、再配分効果や純参入効果が TFP 上昇の主因であった一方で、好況期においては内部効果が生産性上昇の最大の源泉である。ドイツとポルトガルでは、内部効果と再配分効果や純参入効果の動きが同様である。他国と比べて、日本では、内部効果の寄与が大きく、再配分や純参入効果の寄与が小さいことがわかる。この結果は日本の企業ダイナミクスの弱さを示している。また、純参入効果の内訳を報告している韓国、カナダ、ドイツ、ポルトガルと異なり日本では多くの研究で負の退出効果が報告されている。これは他国と比べて日本では、相対的 TFP の高い企業（事業所）の閉鎖・廃業が起きているものと考えられる。この現象は日本経済が持つ大きな謎である。

なお、COVID-19 流行後の日本における労働生産性を中心とする生産性動学分析としては、Takizawa and Miyakawa (2022)がある。彼らは、2020 年に内部効果が大幅に下落し、その後回復したこと、2021 年以降再配分効果が改善したことを報告している。しかし彼らの研究は、企業間の生産性比較を産業別に行わず、全ての企業をまとめて比較していること、データの制約のため主な分析では、売上をアウトプットと見なすにもかかわらず中間投入を無視していること、生産性上昇の分解方法が多くの先行研究と異なること等のため、他の先行

研究と比較することは困難である。

3. 生産性動学分析

本節では、生産性動学分析の結果を報告する。まず次項では、分析に用いたデータについて説明する。第2項では各企業のTFPの計測方法と、動学分析の手法について説明する。第3項ではTFPに関する分析結果と主な発見について報告する。最後に第4節では、労働生産性に関する生産性動学の結果を報告する。

3.1 TSRデータの概要

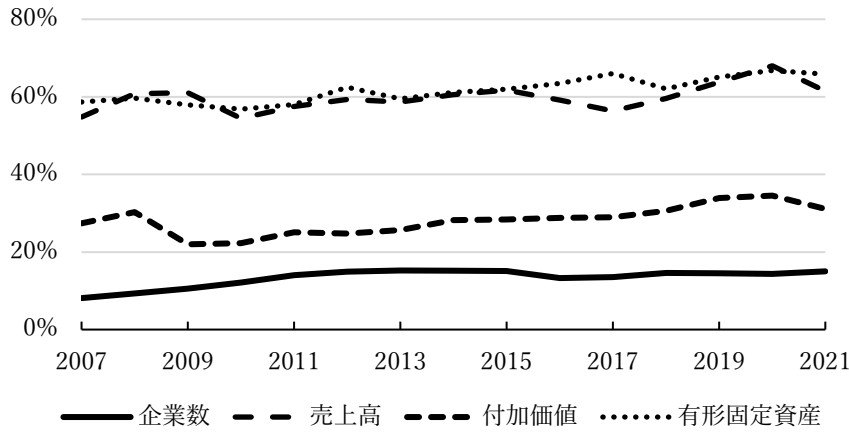
本研究の分析では、主に株式会社東京商工リサーチ（TSR）の企業データを用いる。利用するデータは、2007年から2021年をカバーする企業の財務情報データ（決算データ）、企業情報データ（企業基本情報、産業、生産物、取引銀行、売り上げ、利益、代表者などが含まれる）、企業相関（企業間取引関係）、企業属性データ、輸出入データ、倒産データなどである。表3.1は、年ごとの観測値をまとめたものである。本研究では、企業の生産性に注目するため、主として財務データを用いる。2007年から2012年にかけては観測値が増加し、財務データのカバー率が上昇している。この期間の分析結果については、ある属性の企業について特にカバー率が上昇したことにより、分析結果にバイアスが生じている可能性があることに留意する必要がある。

表 3.1 サンプル数

調査年	財務情報	企業情報	企業相関	企業属性	輸出入	法人情報
2007	224,402	1,150,311	4,458,985	223,853		
2008	258,868	1,168,939	4,772,597	258,303		
2009	292,887	1,223,477	4,998,227	292,368		
2010	335,948	1,300,639	5,179,080	335,405		
2011	387,115	1,335,421	5,307,052	386,509		
2012	410,747	1,395,009	5,388,884	410,056		
2013	418,252	1,456,276	5,494,597	417,517		
2014	418,470	1,480,625	5,570,724	417,632		
2015	417,204	1,493,076	5,632,840	416,401		
2016	368,202	1,499,283	5,946,540	367,615		
2017	378,382	1,498,964	5,745,586	377,774		
2018	410,589	1,516,663	5,825,592	409,893	51,110	1,516,660
2019	411,663	1,521,675	5,860,174	410,940	52,349	1,522,251
2020	409,133	1,520,605	5,860,726	408,479	53,151	1,520,585
2021	435,100	1,531,217	5,914,391	434,359	54,380	1,340,806
Total	5,576,962	21,092,180	81,955,995	5,567,104	210,990	5,900,302

TSR の財務データは、15 年間の平均で約 37 万社を格納しているが、法人企業統計調査の母集団推計と比較したカバー率は、企業数では平均 13%と低いものの、売上では 60%、付加価値では 28%、有形固定資産では 62%に達している（図 3.1 参照）。付加価値に関するカバー率がなぜ低いかについては、今後精査が必要であろう。

図 3.1 TSR 決算データ／法人企業統計調査の母集団推計



3.2 全要素生産性（TFP）の計測方法

研究で主に用いる全要素生産性（Total Factor Productivity、TFP）は、Good, Nadiri and Sickles (1999)に従い、各産業の基準年の産業の代表的な企業に対する各企業の相対的な生産性を求める形で、以下のように計測した。 t 時点（ $t \geq 2008$ ）における企業 f の TFP 水準対数値、 $\ln TFP_{f,t}$ 、を初期時点（ $t=2007$ ）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 (3.1)、(3.2) 式のように定義する。

$t=2007$ について

$$\ln TFP_{f,t} = (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_{f,t}}) - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{i,f,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{i,f,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \quad (3.1)$$

$t \geq 2008$ について

$$\begin{aligned} \ln TFP_{f,t} = & (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_{f,t}}) - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{i,f,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{i,f,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \\ & + \sum_{s=1}^t \left\{ (\overline{\ln Q_{f,s}} - \overline{\ln Q_{f,s-1}}) - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\overline{S_{i,s}} + \overline{S_{i,s-1}}) (\overline{\ln X_{i,s}} - \overline{\ln X_{i,s-1}}) \right\} \end{aligned} \quad (3.2)$$

ここで、 $Q_{f,t}$ は t 期における企業 f の実質総生産（グロス・アウトプット）、 $S_{i,f,t}$ 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、上線を付

けた変数は、当該変数の産業平均値を表す。生産要素として資本と労働、および中間投入を考える²。

総生産、中間投入、付加価値、資本などの実質化のためのデフレーターは、2021 年国民経済計算（SNA）確報より、29 産業分類ごとに得ている。従って実質値は 2015 年価格である。

実質資本は、土地を除く簿価有形固定資産を資本デフレーターで割ることで求めている。資本投入のコストは、名目資本に（国債 10 年物利回り+産業平均資本減耗率）を掛けることで得ている。資本のデフレーターや産業平均資本減耗率は国民経済計算統計の固定資本マトリックスから求めた。

労働投入については、各企業の就業者数に JIP 産業分類別の産業平均の被雇用者一人当たり労働時間と労働の質指数を掛けて算出した。一人当たり労働時間と労働の質は JIP データベース 2023 暫定版の産業別被雇用者に関するデータから得た。³ なお、就業者がゼロの企業については、少なくとも経営者は生産に寄与していると仮定し、就業者は 1 とみなして分析を行った。

生産性動学分析にあたっては、デフレーターの分類と整合的にするため、国民経済計算統計の 29 産業分類ごとに行った。図 3-2 は TSR の企業情報の年ごとの観測値とそのうち、上記の測定方法で TFP が測定できたサンプル数である。平均してサンプル全体の約 88% で TFP が測定できた。図 3-3 は測定された TFP の年ごとの単純平均と中央値、また、75 パーセンタイルと 25 パーセンタイルの差のそれぞれの推移を示している。TFP の単純平均と中央値については、全体として、2010 年までは低下し、その後 2014 年まで回復した。2015、2016 年に低下するが、その後回復し、2020、2021 年に落ち込んだ。企業間の TFP 格差を表す 75-25 パーセンタイルの差については、長期的に上昇したが、特に 2007-2010 年と 2019-2021 年に格差の顕著な拡大が見られた。

² 企業の生産性を求める際、異常値を除くため、2 段階で生産性を求めた。1 段階目で (3.1) (3.2) 式に従って生産性を求め、各産業の年ごとの生産性平均から標準偏差の 3 倍以上乖離している観測値は異常値とみなし、それらの観測値を除いたうえで産業平均を再度求める。これが (3.1) (3.2) 式の産業平均となり、2 段階目で個別企業の生産性を再度求める。2 段階目で求めた個別企業の生産性も産業・年平均から標準偏差の 3 倍以上乖離している場合は、異常値とみなし、分析には用いないこととした。

³ 我々の分析では、TSR に基づき就業者数には非正規雇用を含まず、中間投入に含めている。一方今回使った JIP2023 暫定版の労働の質と一人当たり労働時間のデータは、非正規雇用を含む被雇用者全体を対象としていることに注意する必要がある。

図 3.2 TFP が測定できたサンプル数

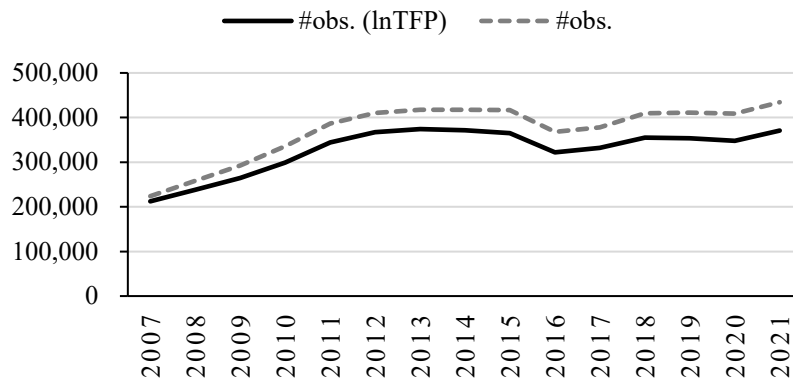
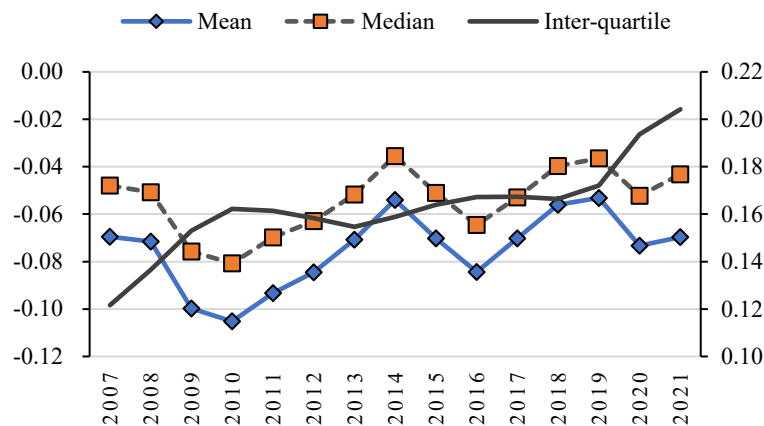


図 3.3 TFP の単純平均、中央値、75-25 パーセンタイルの差



3.3 全要素生産性に関する生産性動学分析の結果

図 3.4 は、各年について生産性動学分析を行った結果である。産業別の結果を各産業の総生産額をウェイトとして、全産業について集計している。

全産業で見た TFP の動向は、景気変動と密接に関連していることが分かる。世界金融危機の影響が顕在化した 2009 年、消費税が引き上げられ、また欧米の金融緩和によりアベノミクス下にもかかわらず円安が修正された 2014 年から 2015 年にかけて、および消費税の再度引き上げと COVID-19 流行が深刻化した、2019 年から 2020 年にかけて、内部効果の下落を主因として、TFP は下落した。これは需要不足等により、労働や資本の遊休が生じたことが主因と考えられる。

年ごとの変動を平準化して長期的な動向を見るため、図 3.5 では、分析対象期間を大きく 3 つの時期に区分して、生産性動学分析を行った。全期間を、世界金融危機前の世界的なブームと世界金融危機およびその後の回復期をカバーする 2007-12 年、アベノミクス下の金融緩和により円安傾向が続き景気が刺激された一方、消費税導入などにより一時的な景気減

速があった 2012-18 年、消費税再度引き上げや COVID-19 流行により GDP がマイナス成長を記録し、その後景気が一部回復した 2018-21 年の 3 つに分けた。また図 3.6 では、期間別の結果を製造業と非製造業に分けた（各期の期初の企業の属する産業で分解した。ただし参入企業については参入時の産業で分解した）結果を示した。図 3.7 では、製造業と非製造業の生産性動学結果に、各産業の売上高シェアを掛けることで、マクロ経済への寄与を示している。更に図 3.8 は、中小企業（中小企業基本法の定義に従った）とそれ以外の企業別（各期の期初の企業規模で分解した。ただし参入企業については参入時の企業規模で分解した）に分けた結果である。図 3.9 は、規模別の売上高シェアを掛けることで算出した、マクロ経済への各要因の寄与を示している。

図 3.4 TFP に関する生産性動学分析の結果：全産業、各年

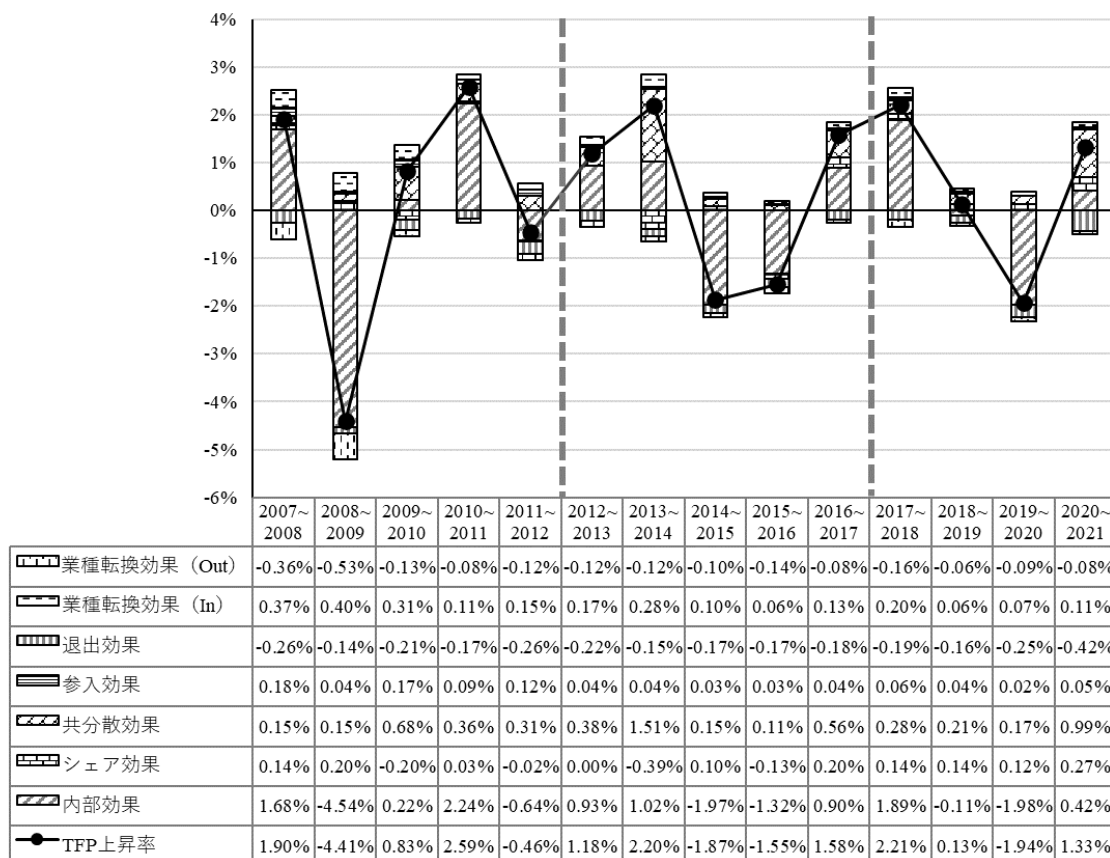


図 3.5 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、全産業、年率平均

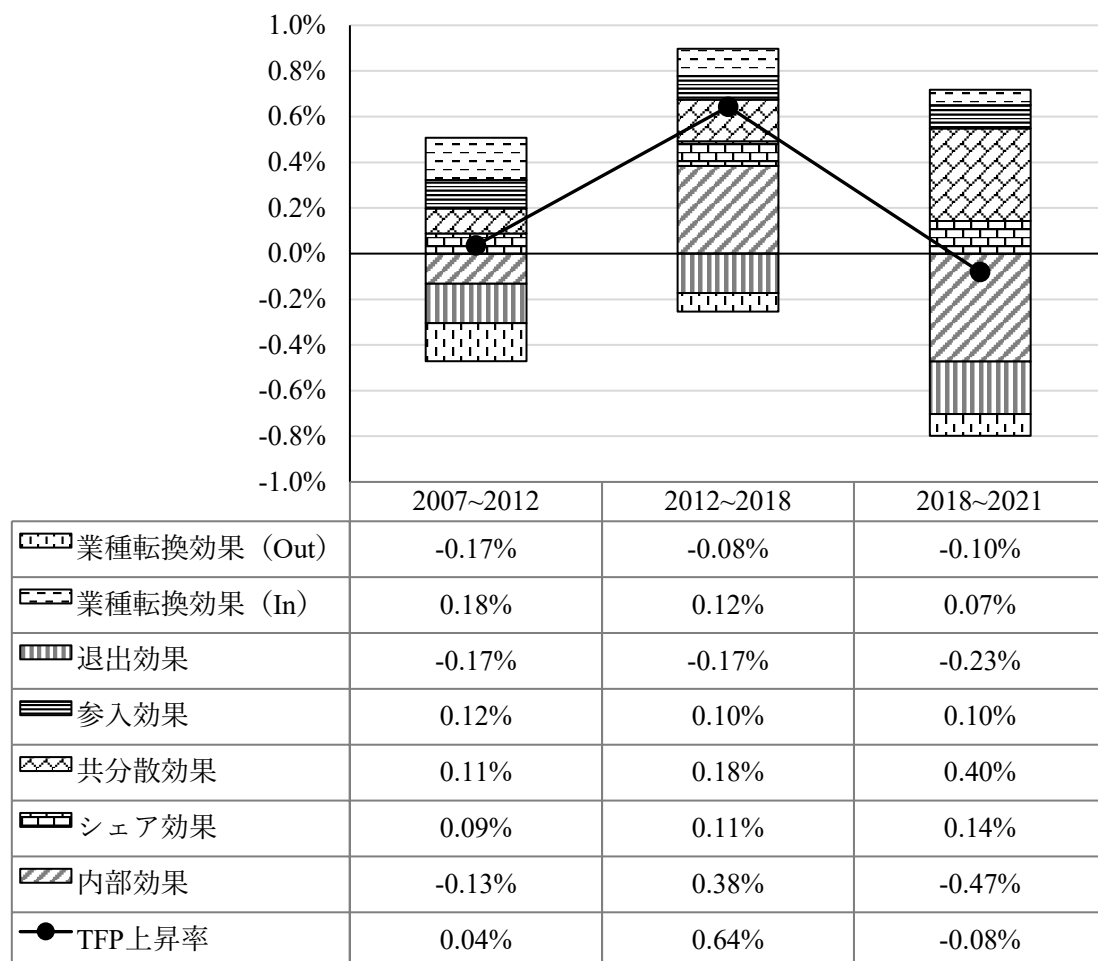


図 3.6 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、製造業・非製造業別、年率平均

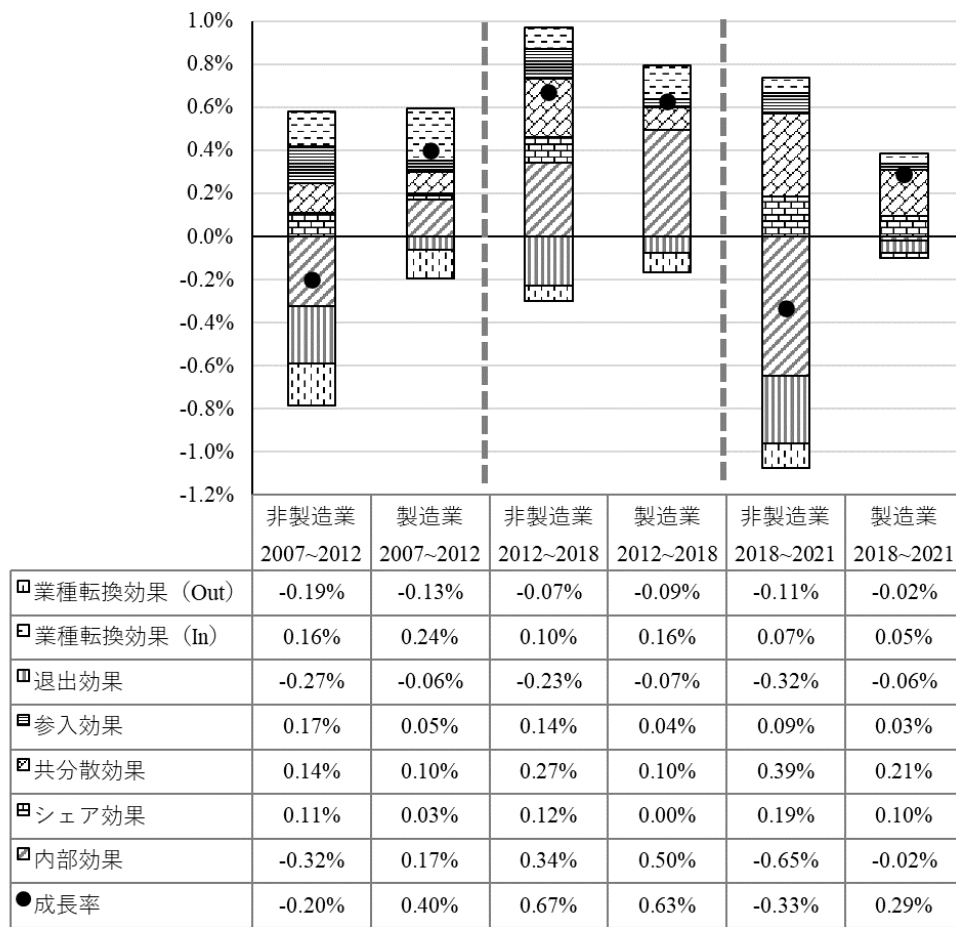


図 3.7 TFP に関する生産性動学分析の結果：
 期間別、マクロ経済への製造業と非製造業の寄与、年率平均
 (縦軸の単位はパーセント・ポイント)

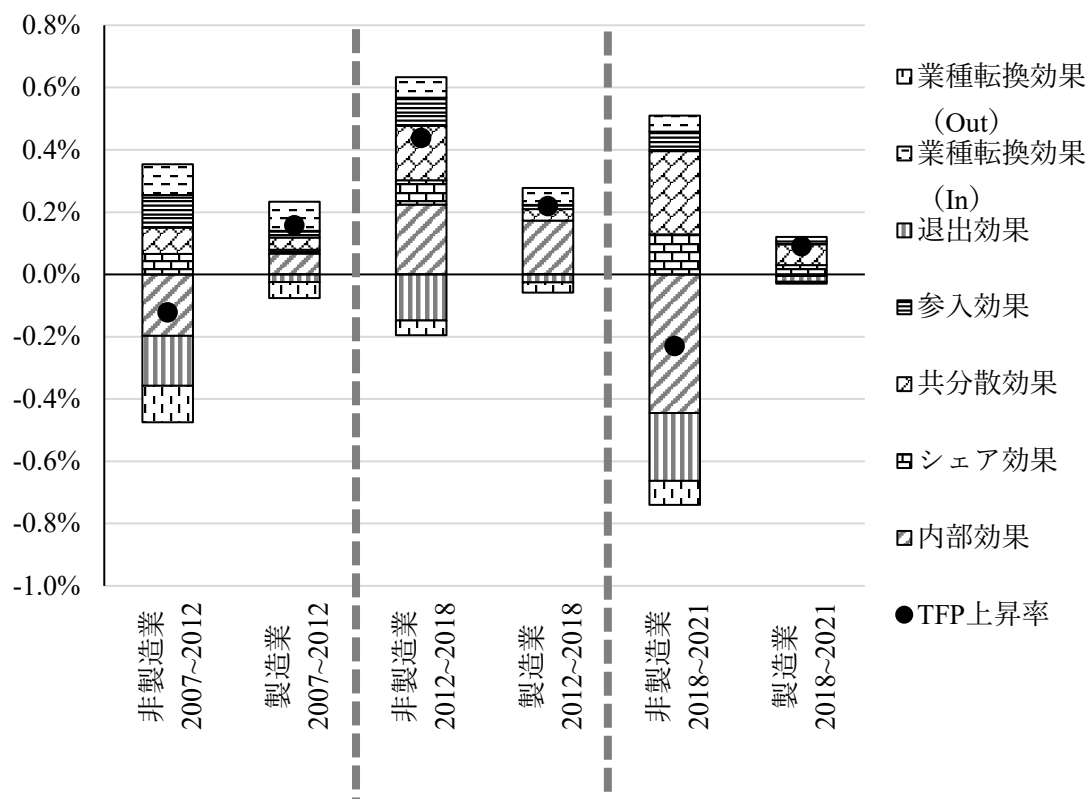


図 3.8 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、中小企業・大企業別、年率平均

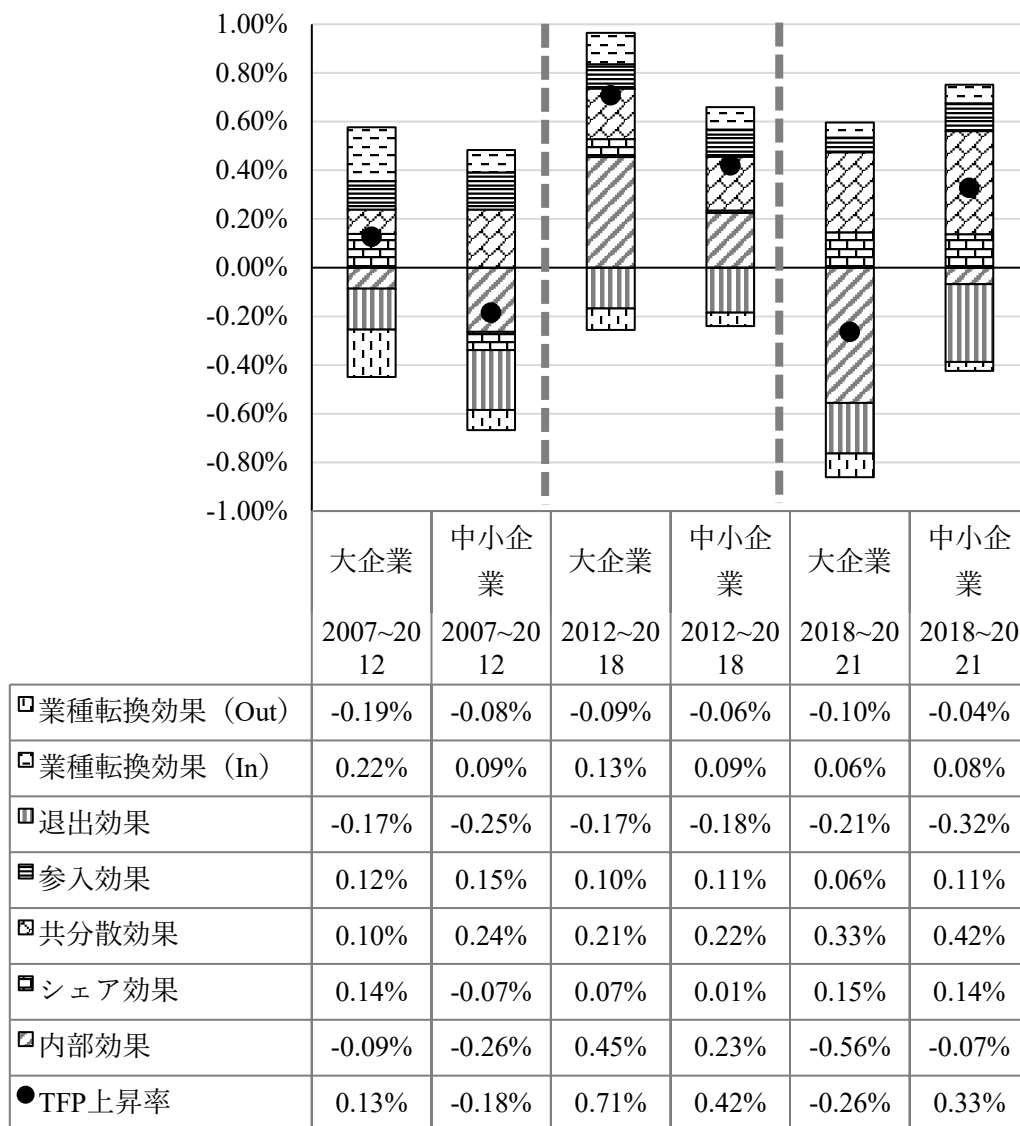
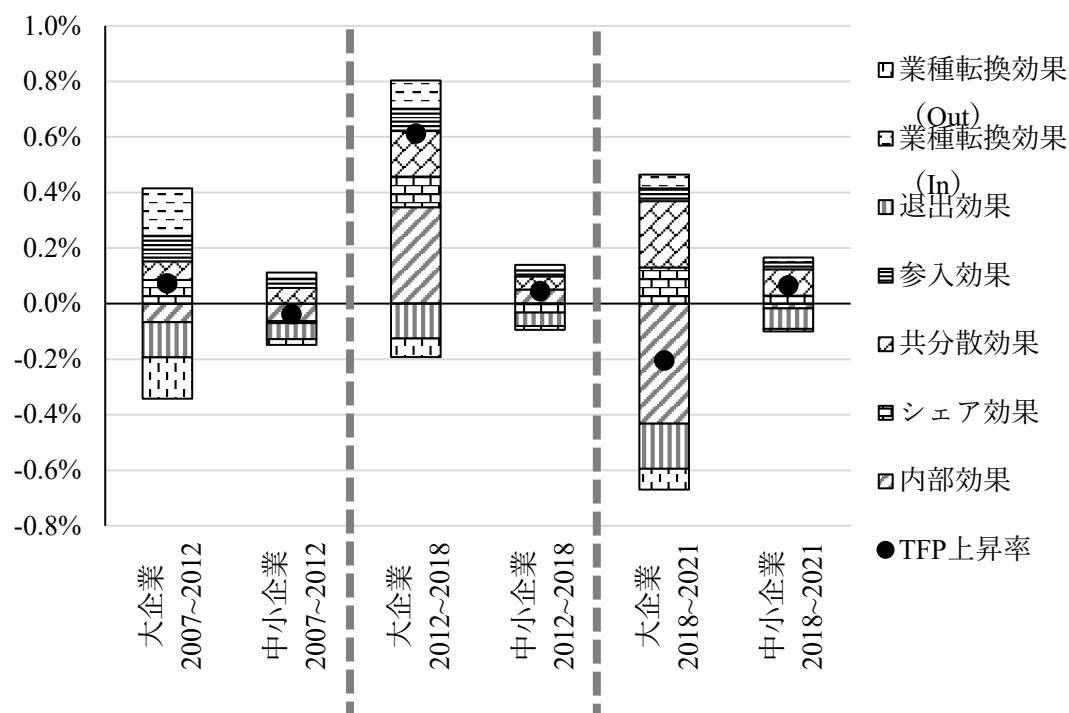


図 3.9 TFP に関する生産性動学分析の結果：
期間別、マクロ経済への中小企業とそれ以外の企業の寄与、年率平均
(縦軸の単位はパーセント・ポイント)



最後に我々は、中小企業と大企業それぞれの TFP に関する生産性動学を更に製造業と非製造業に分けた分析も行った。

図 3.10 と図 3.11 は、TFP が計測できた企業について、4 つのグループ別の企業数のシェアと従業者数のシェアを表している。企業数で見ると、非製造業の中小企業が 8 割以上を占め、次いで製造業の中小企業、非製造業の大企業、製造業の大企業の順にシェアが大きい。一方、従業者数で見ると、非製造業の大企業が全体の約 4 割を占め、次いで非製造業の中小企業、製造業の大企業、製造業の中小企業の順にシェアが大きい。

図 3.12 は、4 つのグループ別の TFP 上昇に関する、生産性動学分析の結果である。また図 3.13 は、規模別・産業別の売上シェアを掛けることで算出した、マクロ経済全体への各要因の寄与を示している。図 3.14 から図 3.17 には、4 グループ別に TFP 上昇に関する生産性動学分析の結果が期間別にどのように推移したのかを示した。

なお表 3.2 には、2018-2021 年について、TFP 上昇（年率平均）に関する生産性動学分析の結果を、詳細な産業別に報告した。産業は、TFP 上昇率が高い産業から順に並べてある。先にも述べたように、産業分類は日本の国民経済計算統計の 29 産業分類に従っている。一番右の列は、産業を集計する際に用いた各産業の企業の売上高合計値が、全産業企業の売上高合計値に占めるシェアである。なお、個人業主が多い宿泊・飲食サービス業や農林漁家が

多い農林水産業については、TSR のデータで TFP を計算できるケースは極めて限られているため、国民経済計算で各産業がマクロ経済に占めるシェアと比較して我々の売上高シェアは格段に小さい。なお、2007-12 年と 2012-18 年に関する詳細な産業別の TFP 上昇に関する生産性動学の結果を補論 1 に纏めた。

図 3.10 4 グループ（中小企業の製造業・非製造業別および大企業の製造業・非製造業別）の企業数のシェア

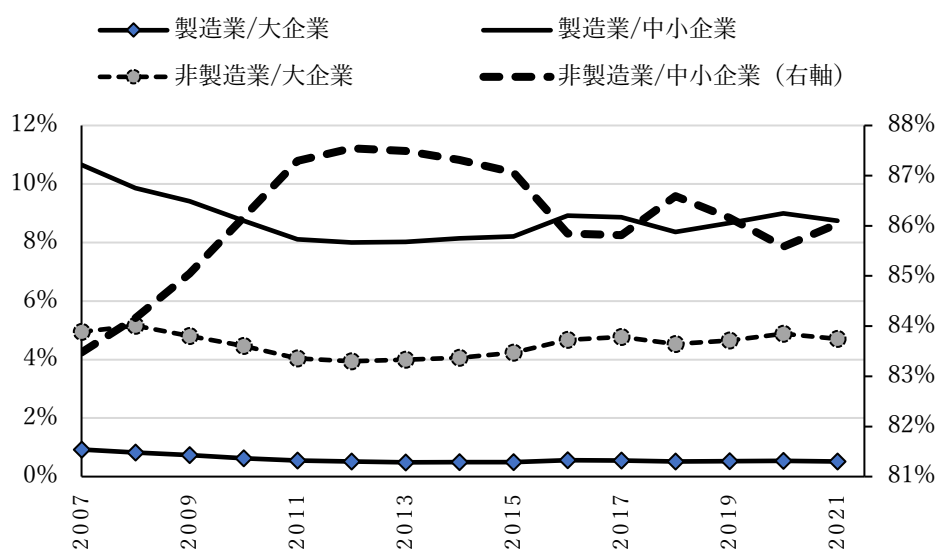


図 3.11 4 グループ（中小企業の製造業・非製造業別および大企業の製造業・非製造業別）の従業者数のシェア

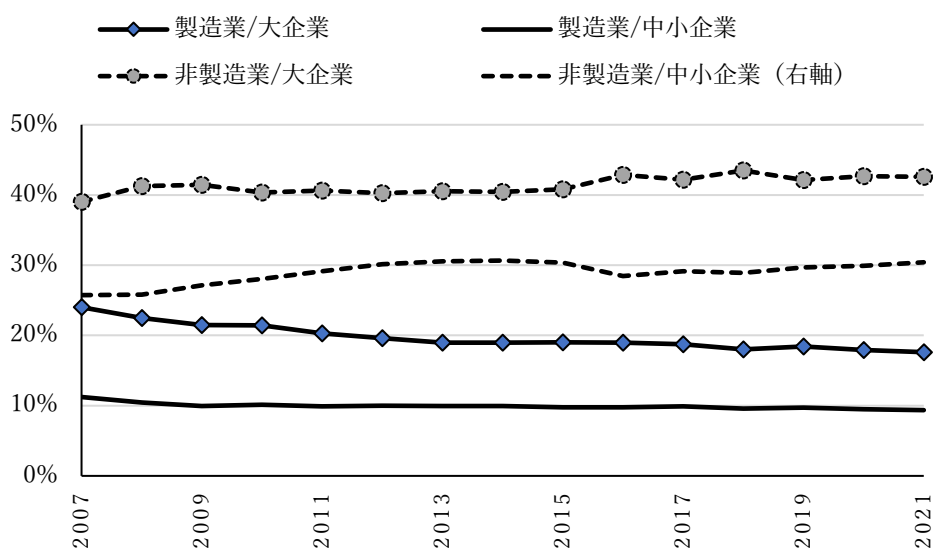


図 3.12 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、製造業の中小企業・大企業別および非製造業の中小企業・大企業別、年率平均

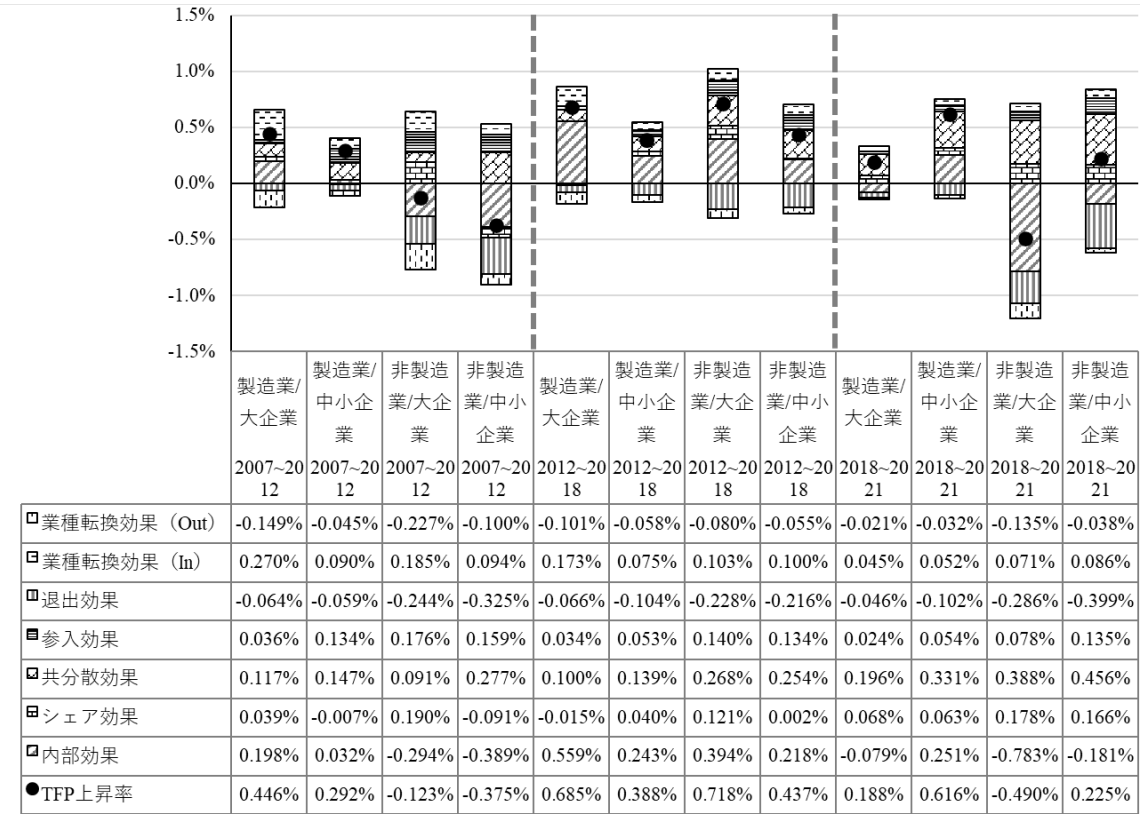


図 3.13 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、製造業の中小企業・大企業別および非製造業の中小企業・大企業別のマクロ経済への寄与、年率平均
(縦軸の単位はパーセント・ポイント)

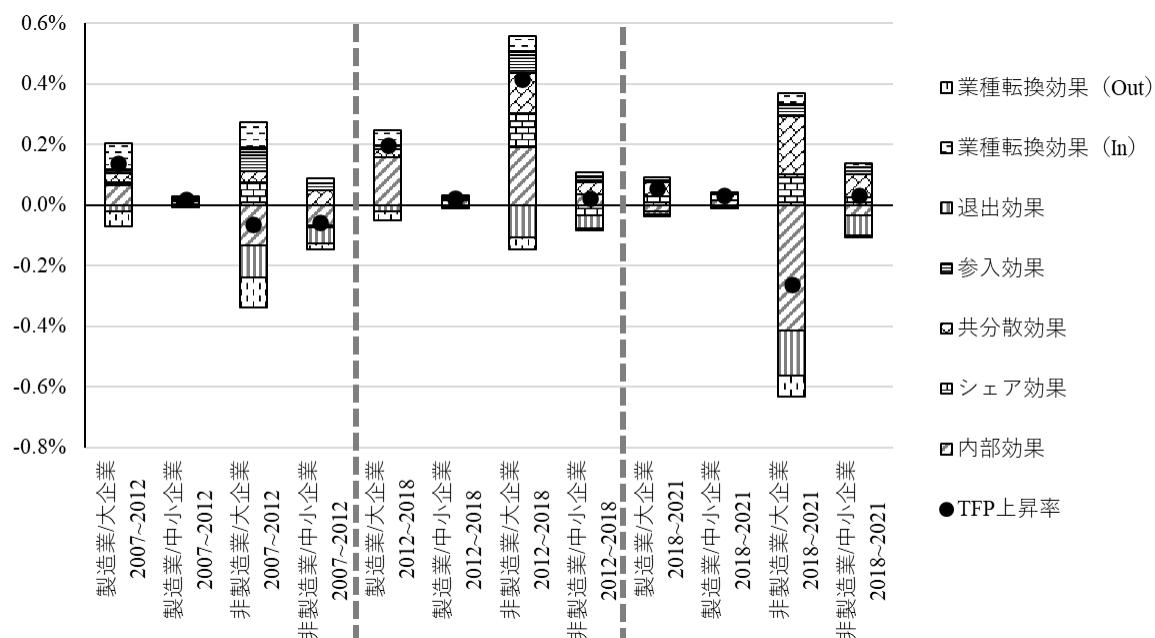


図 3.14 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、製造業の大企業、年率平均

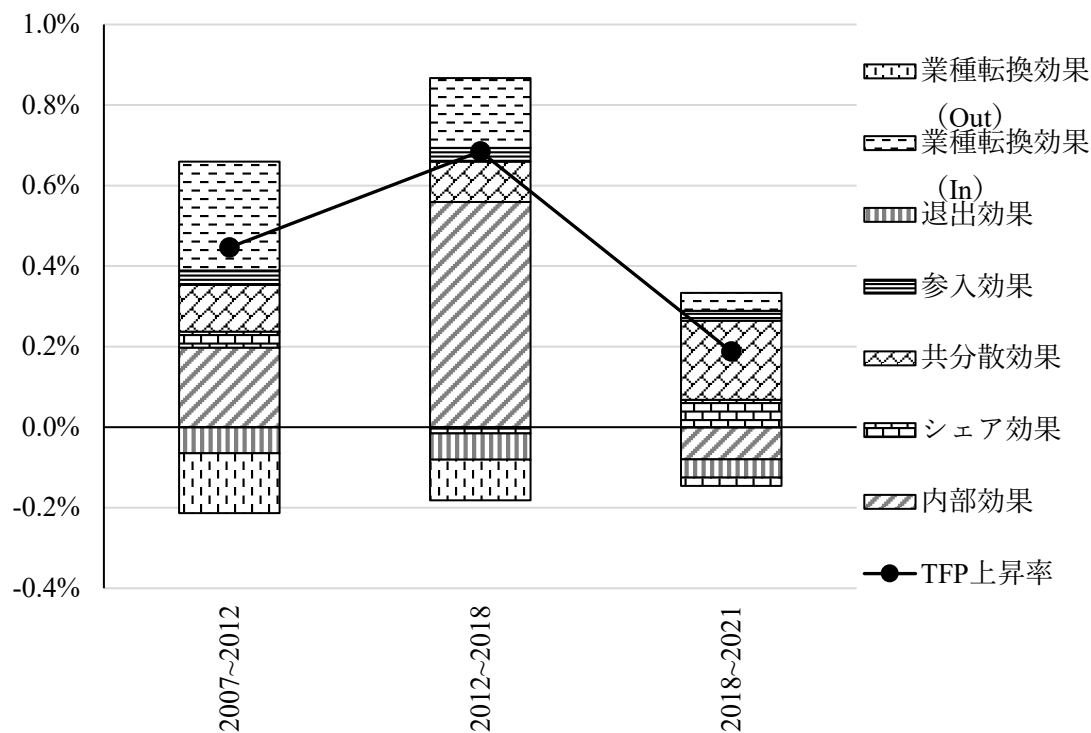


図 3.15 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、製造業の中小企業、年率平均

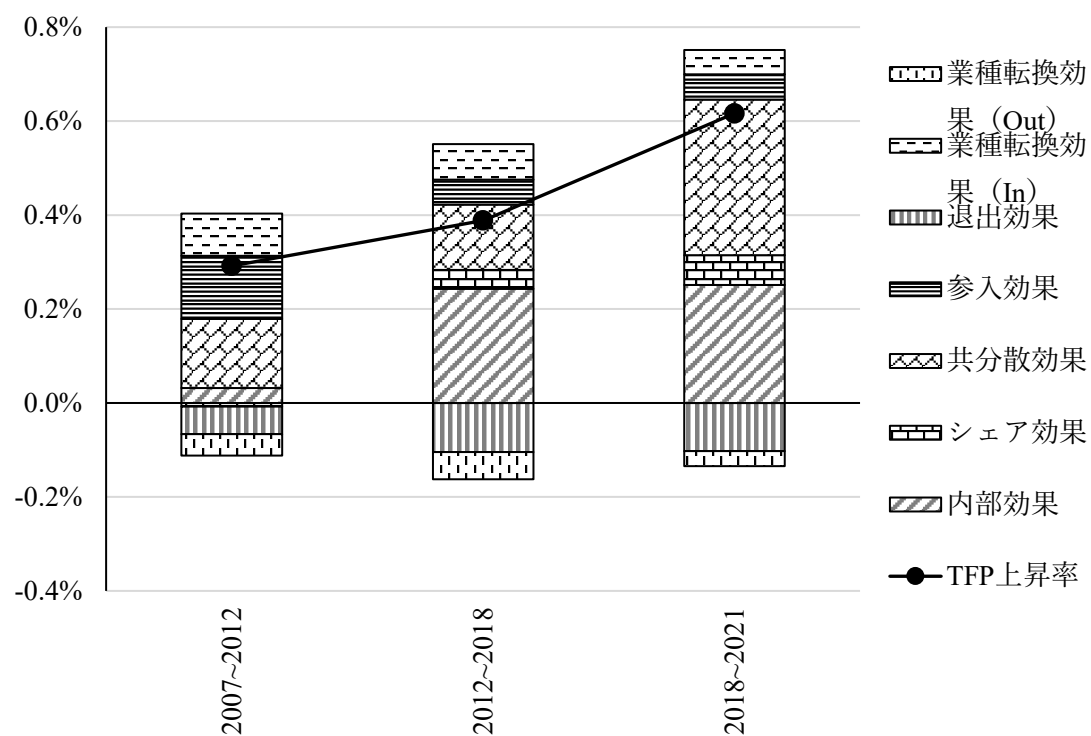


図 3.16 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、非製造業の大企業、年率平均

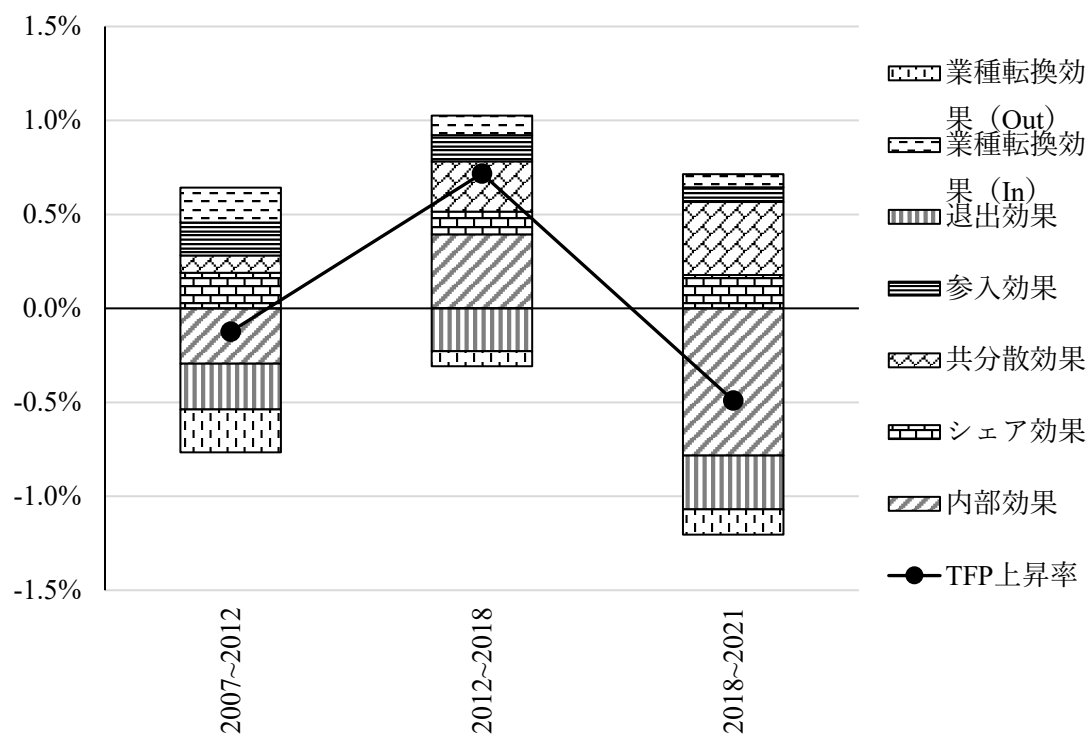


図 3.17 TFP に関する生産性動学分析の結果：期間別、非製造業の中小企業、年率平均

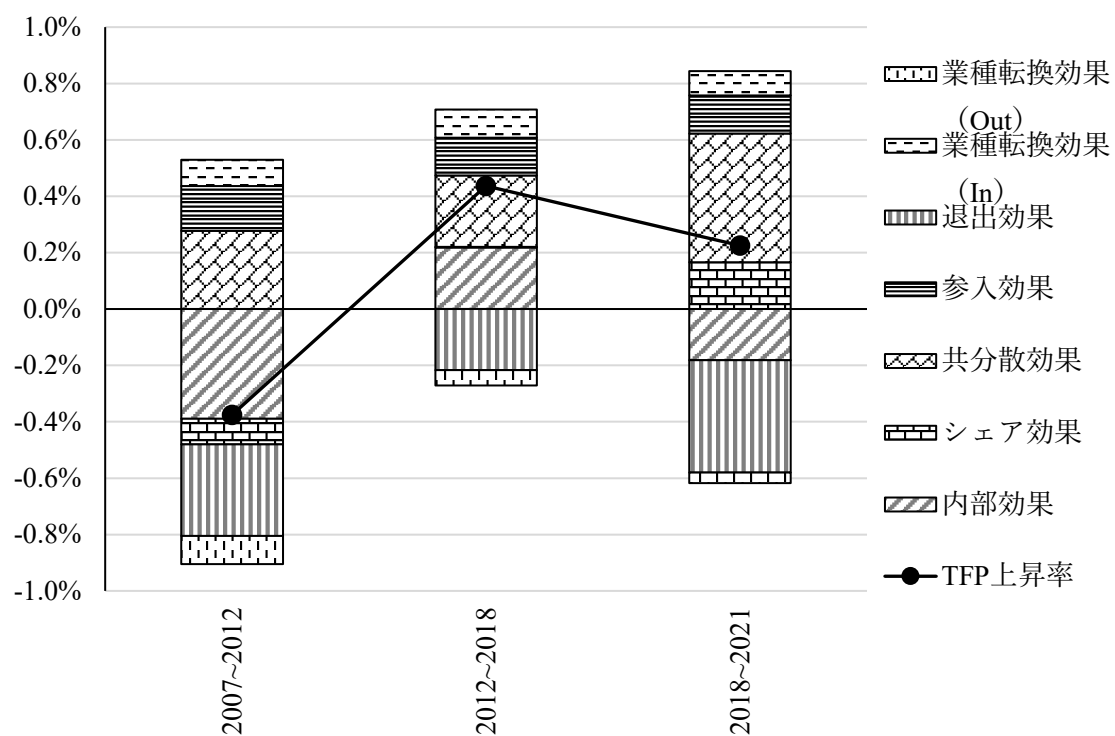


表 3.2 TFP 上昇（年率平均）の要因分解：2018-2021 年、2 桁産業別

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果 (In)	業種転換効果 (Out)	TFP 上昇率	シェア
12_電子部品・デバイス	1.8%	0.2%	0.7%	0.1%	-0.6%	0.2%	-0.1%	2.3%	1.0%
1_農林水産業	1.3%	0.0%	0.6%	0.7%	-0.8%	0.4%	-0.2%	1.9%	0.1%
10_金属製品	1.0%	0.2%	0.3%	0.0%	-0.1%	0.1%	0.0%	1.4%	1.2%
14_情報・通信機器	0.4%	0.2%	0.6%	0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	1.4%	1.4%
13_電気機械	1.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	2.6%
6_化学	1.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	0.0%	1.1%	3.1%
22_情報通信業	1.0%	0.0%	0.2%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	1.1%	5.9%
28_保健衛生・社会事業	0.7%	0.0%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	2.1%
17_電気・ガス・水道・廃棄物処理業	1.0%	0.1%	0.4%	0.8%	-1.2%	0.0%	-0.2%	0.9%	3.7%
11_はん用・生産用・業務用機械	0.2%	0.1%	0.4%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.7%	4.1%
23_金融・保険業	0.9%	-0.7%	0.4%	0.2%	-0.4%	0.2%	0.0%	0.6%	1.2%
18_建設業	0.2%	0.1%	0.3%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	12.0%
8_窯業・土石製品	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	0.9%
3_食料品	-0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.2%	2.5%
16_その他の製造業	-0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	2.5%
29_その他のサービス	-1.3%	0.7%	0.5%	0.1%	-0.6%	0.8%	-0.1%	0.0%	4.6%
26_公務	0.0%	0.0%	0.0%		0.0%		0.0%	0.0%	
24_不動産業	-0.9%	0.5%	0.4%	0.1%	-0.4%	0.0%	-0.1%	-0.3%	3.5%
7_石油・石炭製品	-0.5%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.4%	1.7%
4_繊維製品	-0.8%	0.3%	0.2%	0.0%	-0.1%	0.0%	-0.2%	-0.5%	0.5%
5_パルプ・紙・紙加工品	-0.6%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.5%	0.6%
9_一次金属	-0.8%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.5%	2.6%
15_輸送用機械	-1.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.7%	6.5%
19_卸売・小売業	-0.8%	0.3%	0.1%	0.1%	-0.3%	0.0%	-0.1%	-0.7%	25.2%
25_専門・科学技術・業務支援サービス業	-0.5%	0.3%	0.1%	0.1%	-0.3%	0.1%	-0.6%	-0.8%	4.7%
27_教育	-1.4%	0.0%	0.1%	-0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	-1.4%	0.2%
2_鉱業	-2.1%	-0.5%	0.5%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	-2.0%	0.1%
20_運輸・郵便業	-4.7%	-0.5%	2.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-3.1%	5.1%
21_宿泊・飲食サービス業	-6.7%	1.1%	1.6%	-0.2%	-1.0%	-0.4%	-0.4%	-5.9%	0.6%

以上の TFP に関する生産性動学分析の結果は、次のように要約できよう。

まず存続企業内での TFP 上昇の寄与を表す内部効果については、TFP 上昇の源泉のうちで比較的大きく、先述したように景気変動に対応して大幅に変動した。COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には非製造業で特に大幅に下落した。それ以前の時期においても、2007-12 年には、内部効果は製造業では正である一方で、非製造業では負であり、また 2012-18 年には、非製造業では製造業と比較して、内部効果による上昇が小さいなど、3 つの期間を通じて内部効果の TFP 上昇への寄与は、製造業の方が非製造業を上回った。企業規模別に見ると、大企業において COVID-19 流行期に特に大きなマイナスであった。非製造業を中心に生産が減少したにもかかわらず、大企業では正規雇用の大幅削減が難しく、労働保蔵により TFP が下落した可能性が高い。製造業、非製造業のそれぞれについて、中小企業と大企業に分けて内部効果を見ると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、非製造業の大企業において内部効果が年率平均でマイナス 0.8% と大きな負の値を記録した。TFP は 3 年間で 2.4% 下落したことになる。また非製造業の中小企業や製造業の大企業でもこの期間には内部効果は負であった。ただし製造業の中小企業においては、内部効果は年率 0.2% を越える正の値を記録した。

次に TFP が上昇した企業が生産を拡大し、TFP が下落した企業が生産を縮小することに

よる産業全体の TFP 上昇への寄与を表す共分散効果について見ると、常に大きなプラスであり、非製造業で特に大きい。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、非製造業で特に機能している可能性が高い。これは 2011-15 年の経済センサスを使った我々の以前の結果（深尾他 2021）と整合的である。製造業、非製造業のそれぞれについて、中小企業と大企業に分けて共分散効果を見ると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、4 グループ全てで、共分散効果は比較的大きなプラスの値であり、この危機の時期に各グループの TFP 上昇を下支えする重要な役割を果たした。また 2012-18 年の時期と比較して 2018-21 年には、4 グループ全てで共分散効果は拡大した。

TFP 水準が高い企業が生産を拡大したり、TFP 水準が低い企業が生産を縮小したりすることが産業全体の TFP を上昇させる寄与を表すシェア効果（凡例では **between effect** として示してある）は、共分散効果よりは小さい傾向があるものの、多くのケースで正の値であった。製造業、非製造業のそれぞれについて、中小企業と大企業に分けてシェア効果を見ると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、4 グループ全てでシェア効果は比較的大きなプラスの値であり、共分散効果と同様に TFP 上昇を下支えする役割を果たした。

参入退出効果については、ほぼ常に参入効果は正、退出効果は負であった。すなわち、生産性の高い企業の誕生が産業全体の TFP を上昇させる一方、生産性の比較的高い企業が倒産・廃業・買収や吸収合併されること等によりデータから消えたことが、産業全体の TFP 上昇を下落させた。製造業、非製造業のそれぞれについて、中小企業と大企業に分けて参入退出効果を見ると、4 グループ全てで、3 つの期間共に、参入効果は正、退出効果は負であった。これも主な先行研究の結果と整合的である。正の参入効果は、中小企業において比較的規模が大きかった。また負の退出効果は、非製造業の中小企業において、特に規模が大きかった。第 2 節でも述べたように、日本における負の退出効果は、特に中小企業を中心に今後とも注視すべき現象であると考えられる。退出効果に関する詳細な情報を補論 2 にまとめた。

最後に、当該産業の既存企業と比較して生産性の高い企業が転業により他産業から当該産業に参入することによるスイッチ・イン効果や、当該産業の既存企業と比較して生産性の低い企業が転業により当該産業から他産業に退出することによるスイッチ・アウト効果を見ると、多くのケースでスイッチ・イン効果は正、スイッチ・アウト効果は負であった。これは、転業する企業が退出する産業、参入する産業双方において、平均的な企業よりも TFP 水準が高い傾向があることを反映している。

以上の結果を要約すると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、大企業では雇用が硬直的であることをおそらく背景として、大企業において大きなマイナスの内部効果が生じ、TFP が下落したり（非製造業の場合）、TFP 上昇が減速したりした（製造業の場合）。一方中小企業では、共分散効果、シェア効果および参入効果によって、TFP 上昇は、製造業、非製造業共にプラスであった。特に製造業では中小企業の TFP 上昇が、2018-21 年にはそれ以前と比較して加速した。規模の小さい低生産性ゾンビ企業の残存によって、COVID-19 流行下

で市場の淘汰機能が低下したとは必ずしも言えない。

次に、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年について、29 産業別の生産性動学分析の結果を見ると、宿泊・飲食サービス業、運輸・郵便業、教育、専門・科学技術、業務支援サービス業、卸売・小売業、輸送用機械、などの産業で TFP の下落が著しかった。一方、この期間に TFP 上昇が比較的堅調だった産業は、電子部品・デバイス、金属製品、情報・通信機器、電気機械、化学、情報通信業、保健衛生・社会事業、電気・ガス・水道・廃棄物処理業などであった。これら、TFP の下落や上昇が激しかった産業の多くでは、TFP 変化の主因は内部効果であった。これは COVID-19 流行による需要の激しいシフトを反映しているためかも知れない。

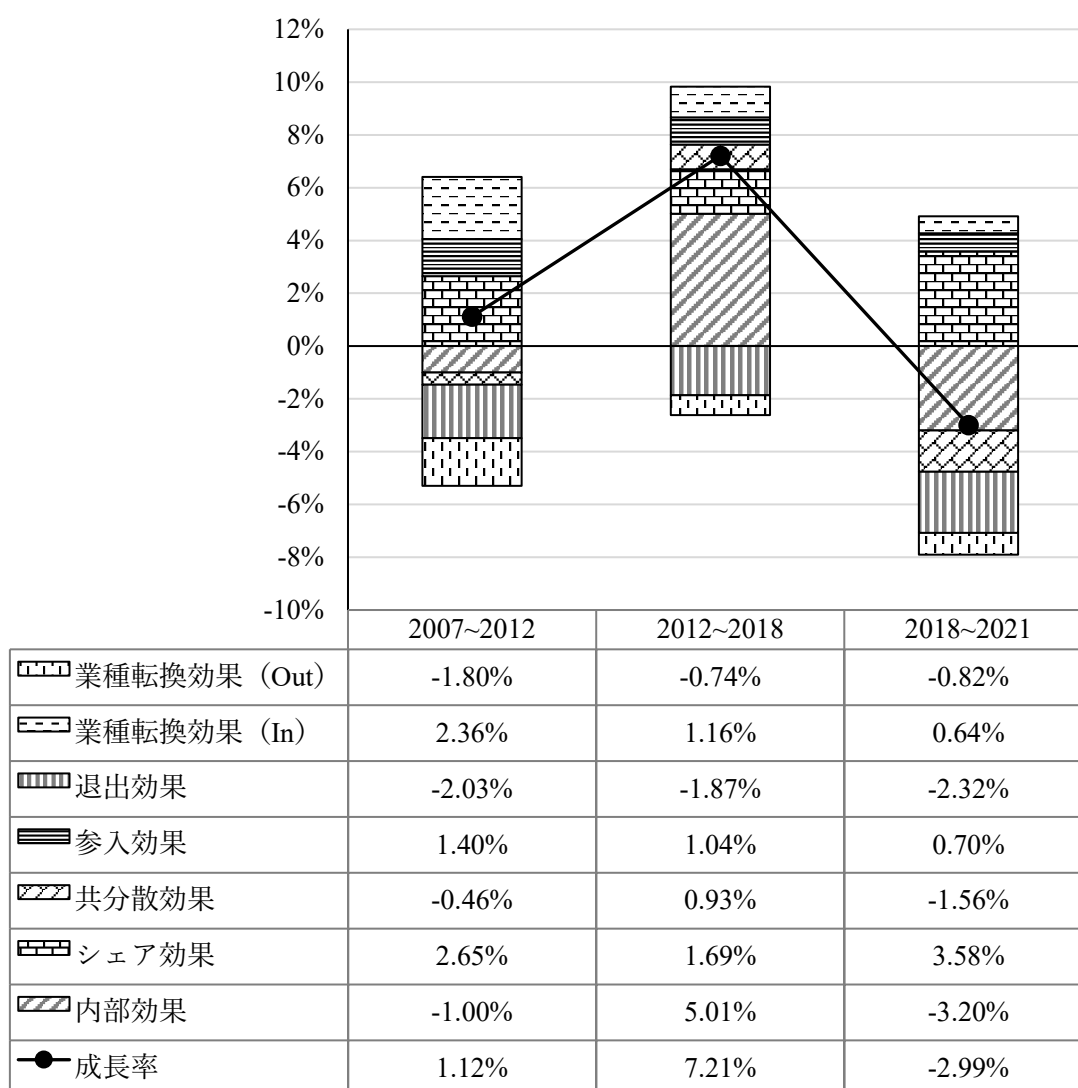
企業の生産性動学を各産業別や企業規模別に集計したり、こうして算出した各産業内や企業規模別の効果を経済全体について集計したりする際には、各企業や各産業の名目総生産額の割合をウェイトとして集計を行っている。しかし Domar(1961)が示したように、経済全体の労働や資本の賦存量の下で、技術革新や資源配分効率化によって GDP が何パーセント増加するかという視点で経済全体の真の TFP 上昇率を定義すると、名目総生産額をアウトプットとして算出した各企業の TFP 上昇率（グロスアウトプットベースの TFP 上昇率と呼ぶ）を各企業の名目総生産額をウェイトとして集計したマクロ経済全体の TFP 上昇率は、真の TFP 上昇率よりも過小になる。真の TFP 上昇率を求めるには、各企業のグロスアウトプットベースの TFP 上昇率に、当該企業の名目総生産額をマクロ経済全体の名目粗付加価値で割った値（ドマー・ウェイトと呼ばれる）を掛けて、集計する必要がある。

そこで我々は、第 2 節で説明した(2.1)式において、ウェイト θ を企業 f の総生産／当該産業における全企業の名目付加価値（負の値も含む）の合計額とし、また産業 j の結果を経済全体で集計する際には、{産業 j における全企業の名目付加価値（負の値も含む）の合計額／全産業における全企業の名目付加価値（負の値も含む）合計額} をウェイトに使った、ドマー・ウェイトベースの全産業の TFP 上昇率も計算してみた。その結果が図 3.18 に示してある。

ちなみに、TSR で総生産と付加価値を測ることができる企業のみを対象に合計すると、総生産合計は付加価値合計の約 13 倍と非常に高い。⁴ このため、ドマー・ウェイトを使った分析結果は、名目総生産をウェイトとして集計した TFP 上昇率より大幅に高くなっていることに注意する必要がある。

⁴ 原因として、非正規雇用の労働コストが中間投入に含まれていること、TSR においては、中間投入が特に重要な役割を果たす製造業企業のカバレッジが高い可能性、等が指摘できよう。

図 3.18 ドマー・ウェイトで集計した経済全体に関する生産性動学分析の結果：
期間別、年率平均



3.4 労働生産性に関する生産性動学分析の結果

本論文における労働生産性測定とそれを用いた生産性動学分析の方法は TFP の測定及び分析方法とは異なる。本論文では、付加価値を、総生産から中間投入を引くことで求めている。このため、かなりの数の企業で付加価値が負値となる。付加価値を労働投入で割った労働生産性について、第 2 節の(2.1)式で示した TFP の集計と同様に集計を行おうとすると、付加価値の対数値を使うため、付加価値が負の値になる観測値は分析から除く必要が生じる。そのため、産業及び経済全体の付加価値がマクロ全体の平均値より過大に測定される可能性が高い。

このため本研究では労働生産性を対数値に変換せず、各企業について実質付加価値（2015 年価格）をその労働時間（就業者数に JIP データベースの産業平均の労働時間を掛けて算出

した)で割って労働生産性を算出し、これを各企業の労働時間をウェイトとして直接集計することにより、産業別や企業規模別、更には全産業について集計した労働生産性を算出した。

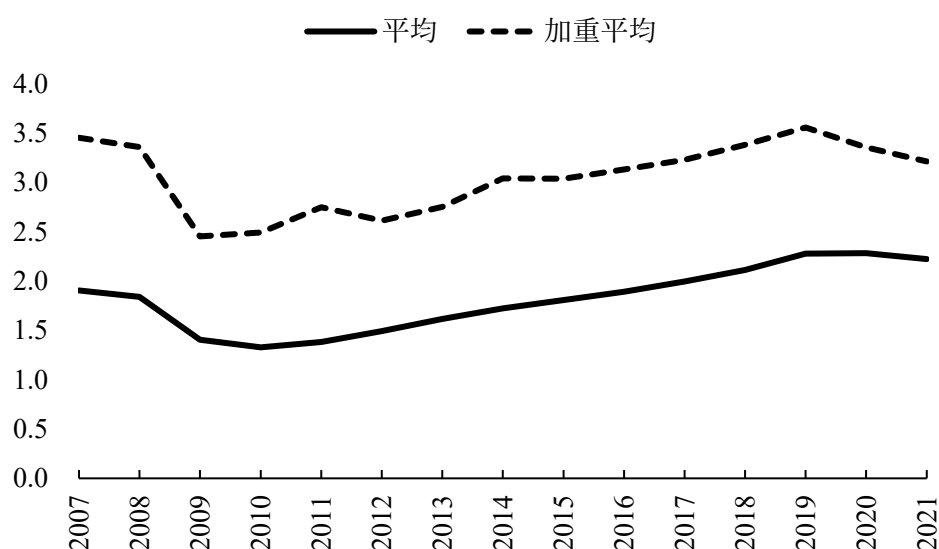
t 年における企業 f の労働生産性を次式で定義する。

$$LP_{f,t} = \frac{VA_{f,t}}{L_{f,t}} \quad (3.3)$$

ただし、 $VA_{f,t}$ は t 期における企業 f の実質付加価値、 $L_{f,t}$ は企業 f の総労働時間（従業員数×産業平均一人当たり年間労働時間）である⁵。付加価値デフレーターは国民経済計算統計より得た。これによって求めた労働生産性（2015 年価格実質値）は、経済全体の単純平均で約 1,830 円/時間であり、各企業の労働時間をウェイトとした経済全体の加重平均では 3,058 円/時間であった。

図 3.19 は、データが利用できる全企業の労働生産性の平均値（単純平均及び労働時間をウェイトとした加重平均値）の推移を示している。労働生産性は世界金融危機で大きく下落したのち次第に回復したものの、COVID-19 が流行した 2020 年以降下落している。2007 年から 2021 年までの全期間で見ても、労働生産性の加重平均値がほとんど上昇していない背景として、先に見たように TFP 上昇が停滞したことに加え、この期間の日本では資本蓄積が著しく停滞したことが指摘できる。

図 3.19 全企業の労働生産性（実質付加価値／時間、2015 年価格、千円）の平均値



我々は、第 2 節で説明した TFP に関する生産性動学分析の集計式(2.2)およびその変化を分解した諸項について、 $\ln TFP_{t,f}$ を $LP_{t,f}$ で置き換えることで、労働生産性に関する生産性動

⁵ 労働生産性の測定でも異常値と思われる観測値が存在するため、労働生産性の産業・年平均より標準偏差の 3 倍以上乖離している場合は分析から除いている。

学分析を行った。その結果は、以下の通りである。

労働生産性成長の要因分解分析結果を報告しよう。期間の区切りは、TFP の場合と同様とした。なお、各図の縦軸は労働生産性（労働時間あたり実質付加価値、千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたりの平均変化額である。従って、例えば図 3.20 の 2012-18 年の値 0.11 は、この期間中、労働生産性が年平均 110 円ずつ上昇したことを意味する。

なお表 3.3 には、2018-2021 年について、労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたりの平均変化額の要因分解結果を、詳細な産業別に報告した。産業は、労働生産性の上昇が大きい産業から順に並べてある。他の期間については、補論 1 で報告する。

図 3.20 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたりの平均変化額の要因分解：
期間別、経済全体

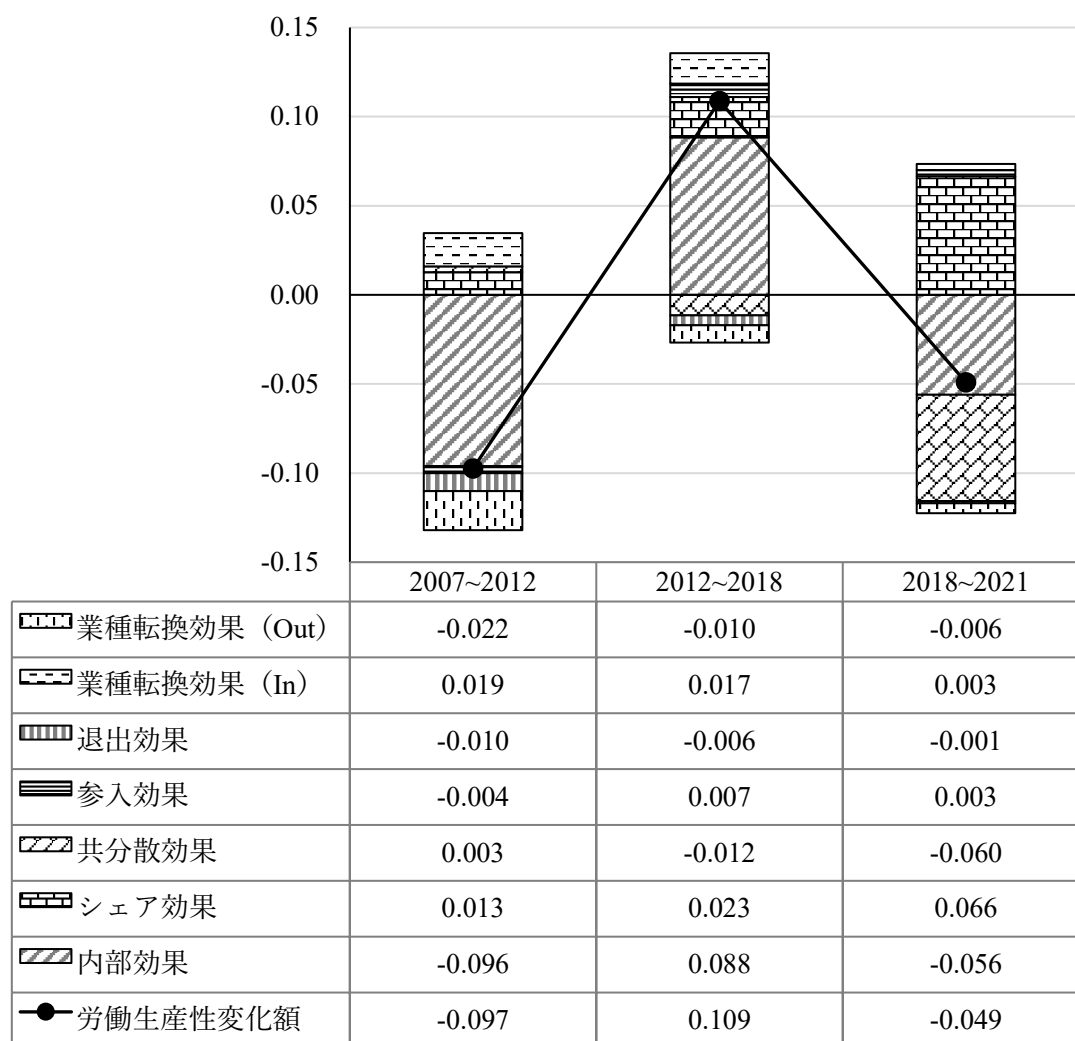


図 3.21 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：
期間別、製造業・非製造業別

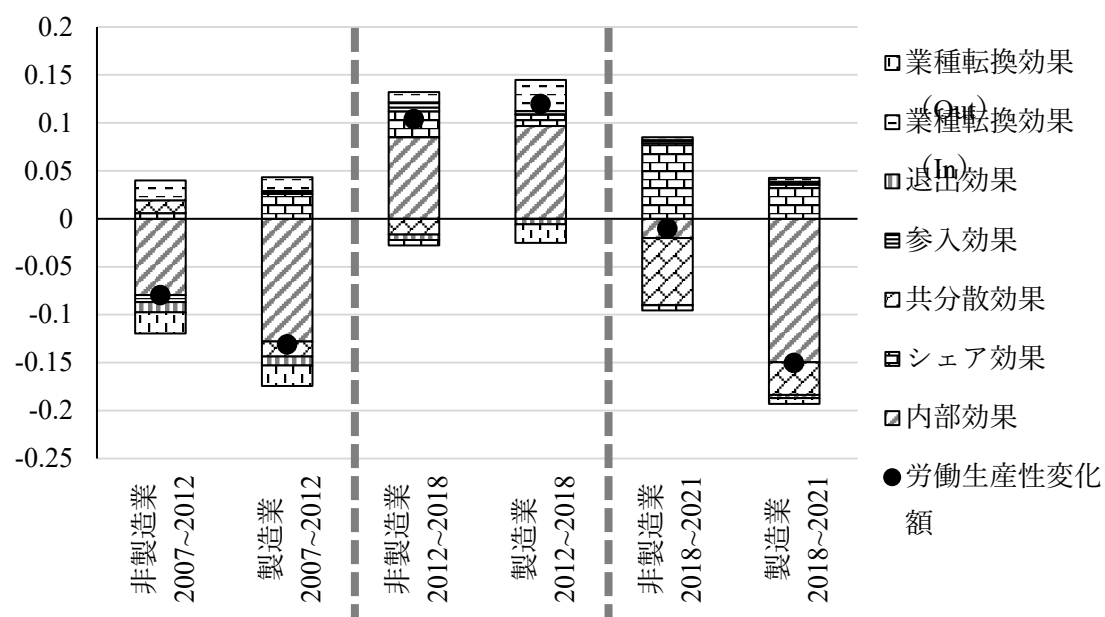


図 3.22 経済全体の労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり上昇への各要因の寄与、期間別、製造業・非製造業別

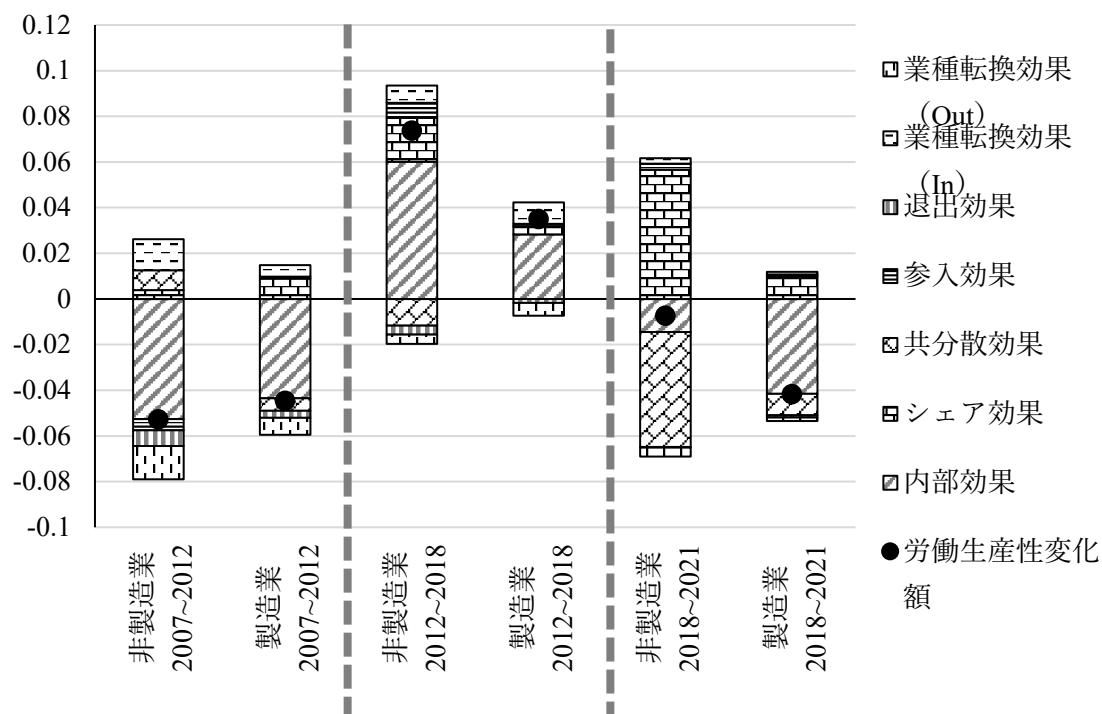


図 3.23 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：期間別、企業規模別

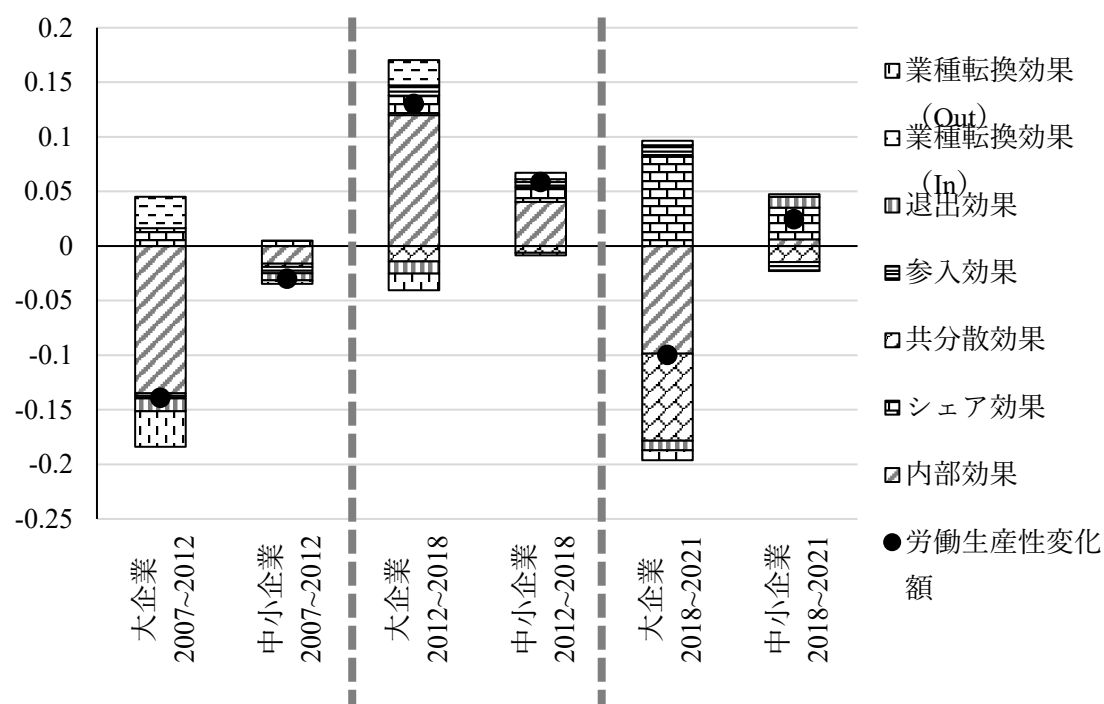


図 3.24 経済全体の労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり上昇への各要因の寄与、期間別、企業規模別

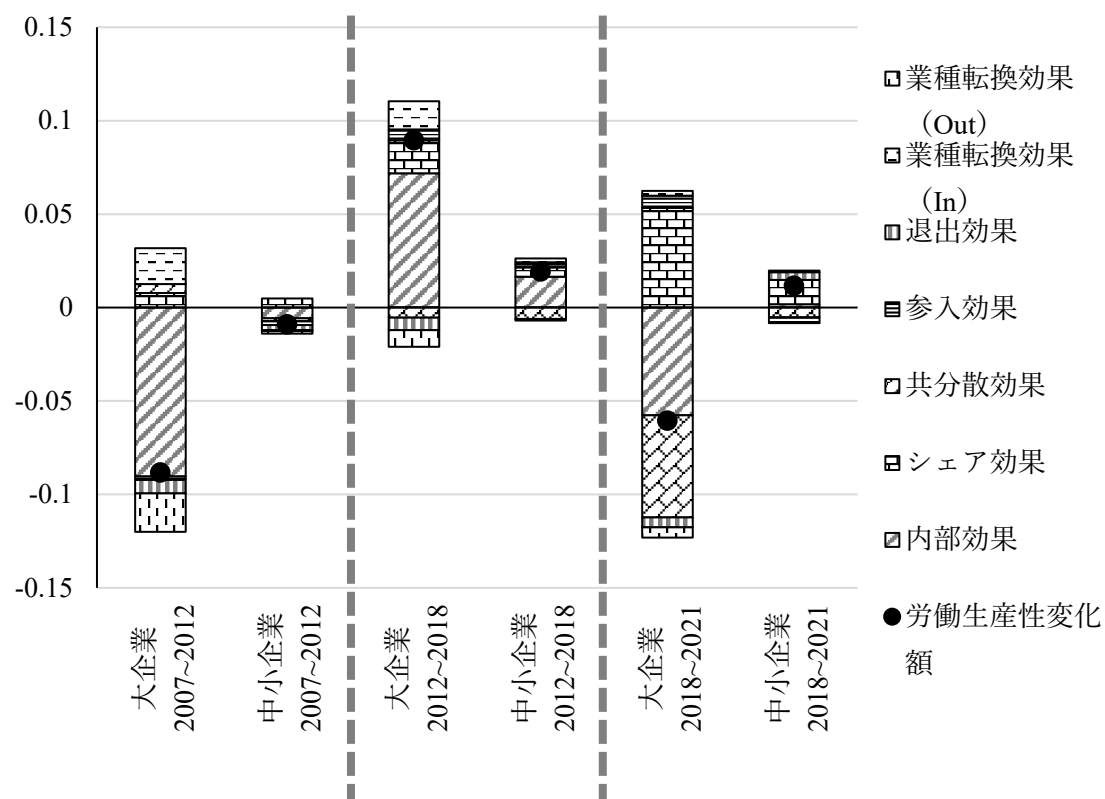


図 3.25 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：
期間別、製造業の中小企業・大企業別および非製造業の中小企業・大企業別、年平均

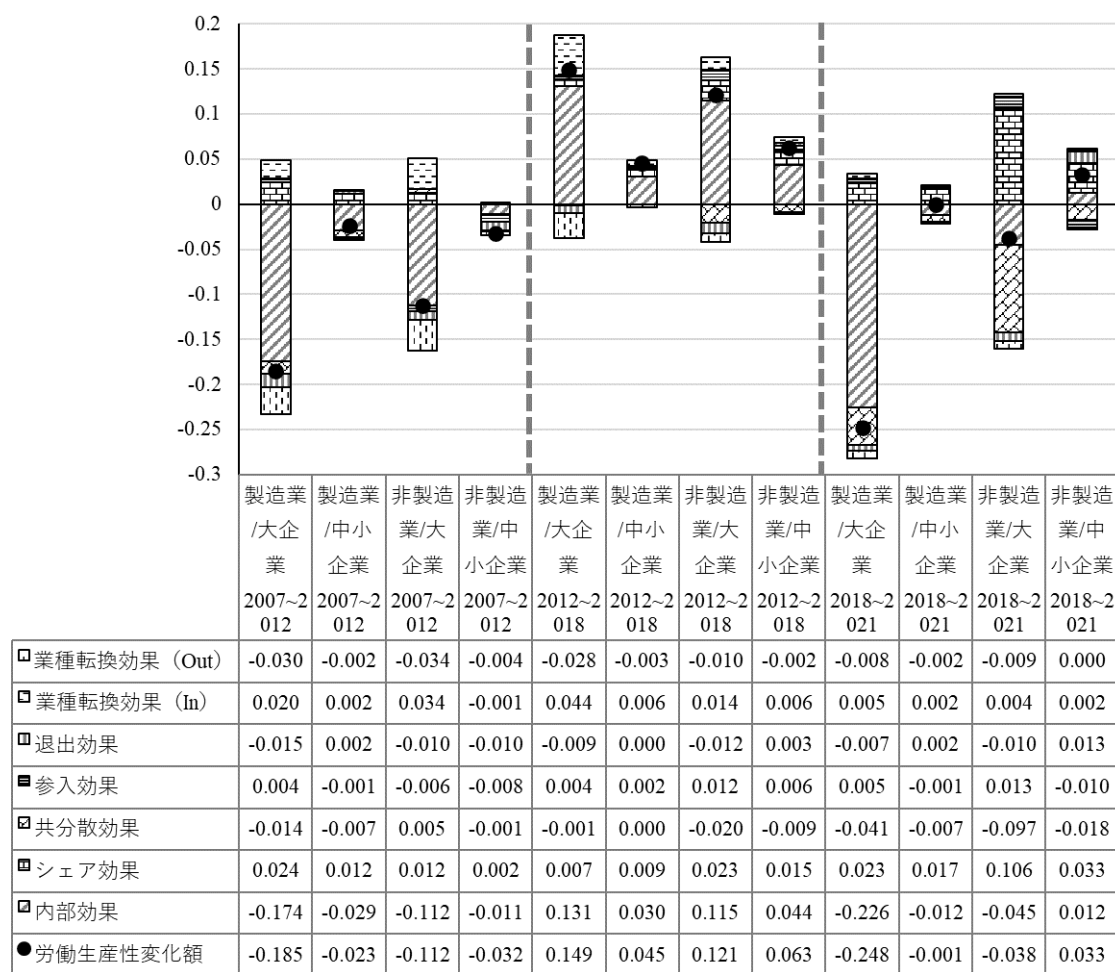


図 3.26 経済全体の労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり上昇への各要因の寄与、期間別、製造業の中小企業・大企業別および非製造業の中小企業・大企業別、年平均

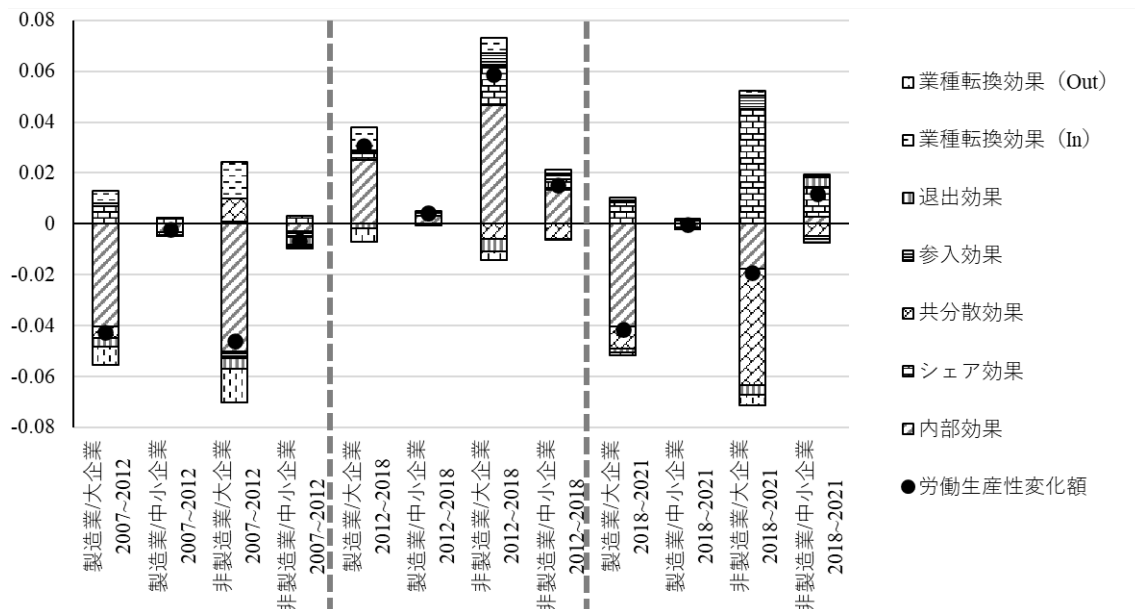


図 3.27 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：期間別、製造業の大企業、年平均

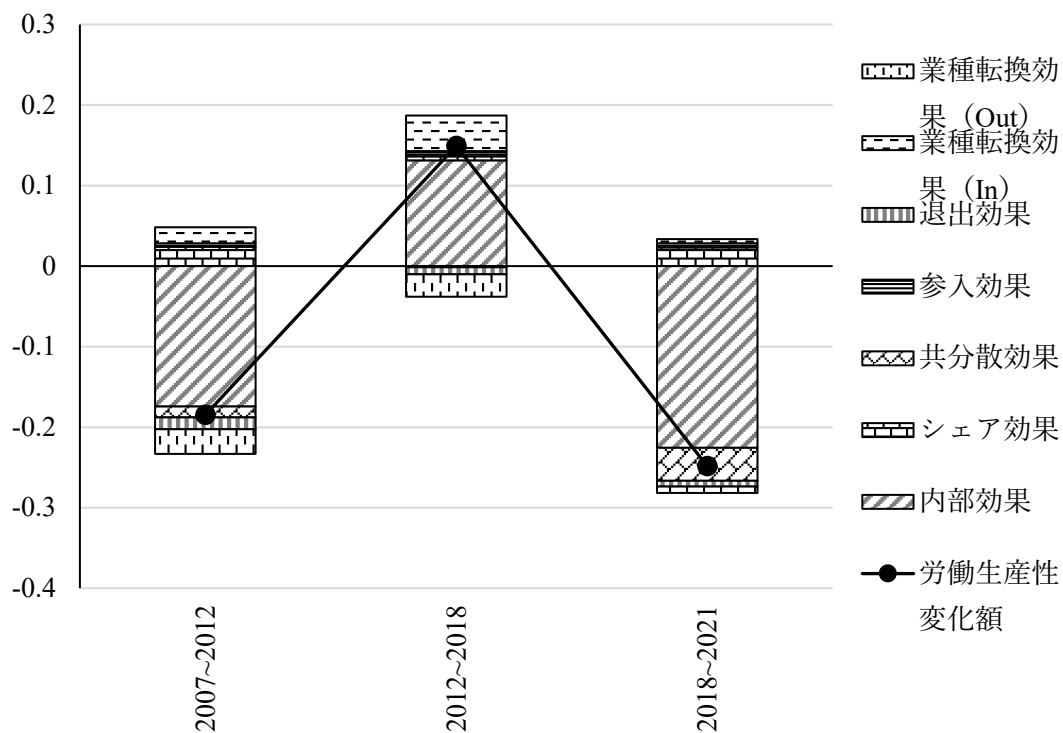


図 3.28 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：
期間別、製造業の中小企業、年平均

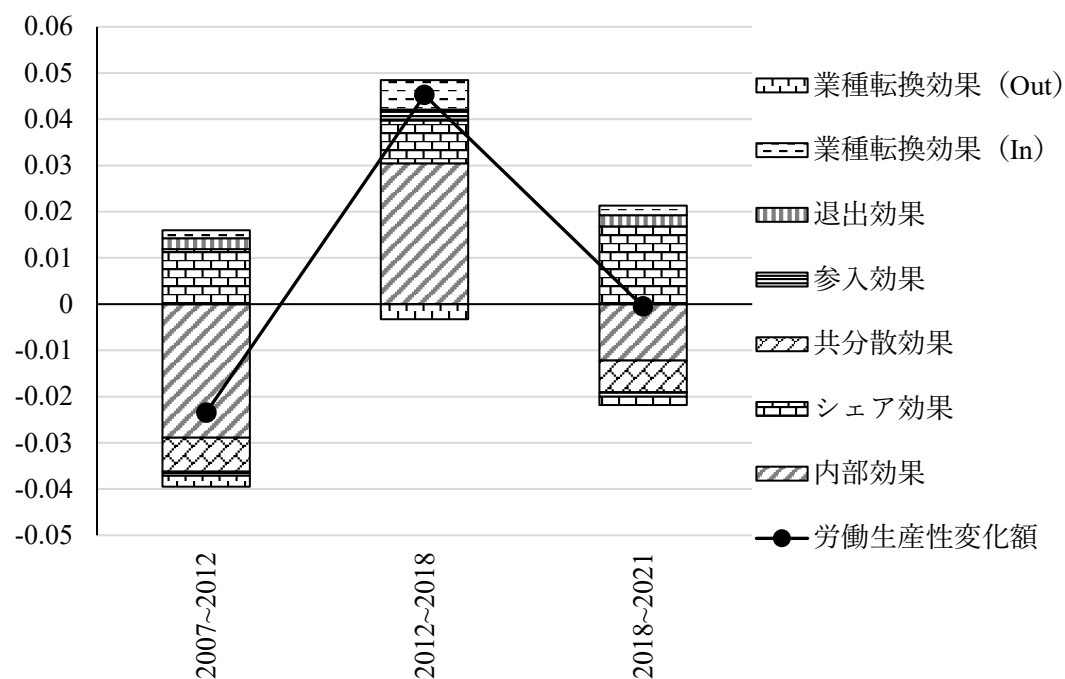


図 3.29 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：期
間別、非製造業の大企業、年平均

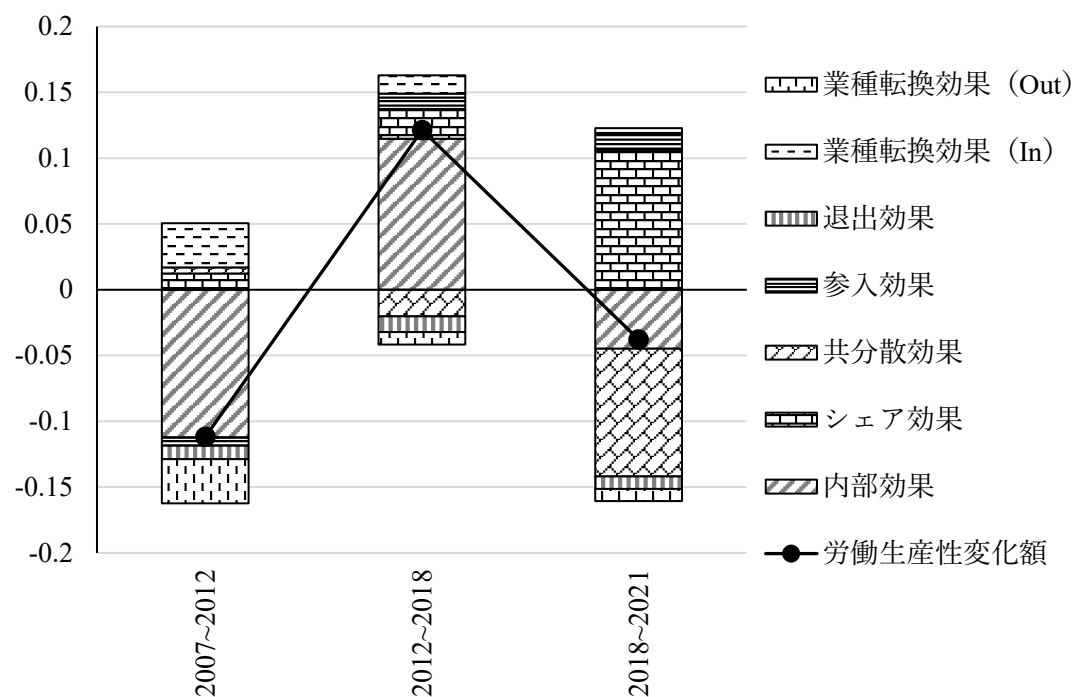


図 3.30 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたり平均変化額の要因分解：期間別、非製造業の中小企業、年平均

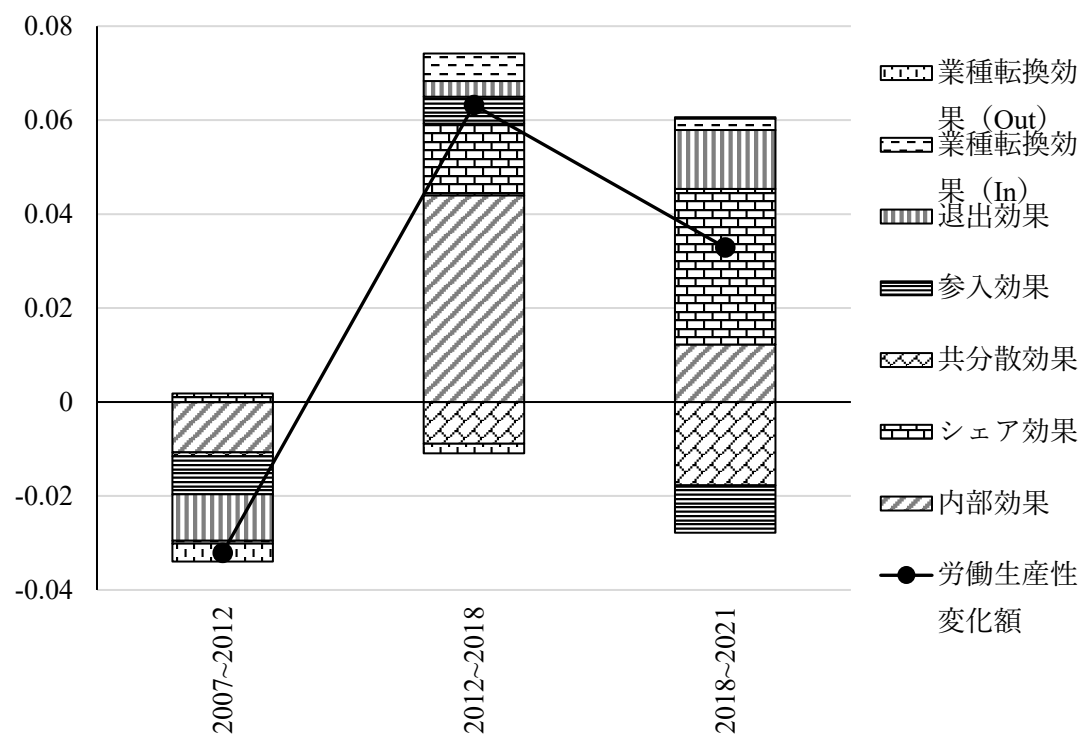


表 3.3 労働生産性（千円／時間、2015 年価格）の 1 年あたりの平均変化額の要因分解：

2018-2021 年、2 桁産業別

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果(In)	業種転換効果(Out)	労働生産性変化額	シェア
23_金融・保険業	0.414	0.010	-0.058	-0.208	0.310	-0.132	0.076	0.413	1.0%
17_電気・ガス・水道・廃棄物処理業	0.119	-0.232	0.038	0.291	0.007	-0.002	-0.036	0.185	1.7%
22_情報通信業	0.125	0.047	-0.024	0.028	-0.020	0.004	0.001	0.161	6.7%
6_化学	0.146	0.020	-0.065	0.024	-0.018	0.013	-0.016	0.105	2.3%
18_建設業	0.038	0.093	-0.030	-0.001	0.000	0.003	-0.004	0.098	18.4%
2_鉱業	-0.027	0.075	-0.001	-0.012	0.058	0.000	0.005	0.098	0.1%
24_不動産業	0.027	0.176	-0.124	-0.015	0.036	-0.016	0.009	0.093	2.2%
28_保健衛生・社会事業	0.076	0.009	0.006	0.003	-0.002	0.000	0.000	0.092	8.5%
12_電子部品・デバイス	0.030	0.051	-0.015	0.008	0.000	0.029	-0.024	0.080	1.0%
1_農林水産業	0.012	0.041	0.000	0.040	-0.028	0.004	-0.006	0.064	0.2%
19_卸売・小売業	0.042	0.089	-0.057	0.007	-0.036	0.011	-0.009	0.046	13.7%
3_食料品	-0.015	0.033	-0.008	0.007	-0.001	0.011	-0.001	0.026	2.1%
8_窯業・土石製品	-0.019	0.009	-0.001	0.000	-0.002	0.035	-0.003	0.020	1.1%
5_パルプ・紙・紙加工品	-0.013	0.018	0.001	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.005	0.6%
26_公務	0.000	0.000	0.000		0.000		0.000	0.000	
10_金属製品	-0.009	0.020	-0.006	0.000	-0.014	0.004	-0.002	-0.008	2.0%
25_専門・科学技術、業務支援サービス業	0.012	0.023	-0.022	-0.002	-0.004	0.006	-0.027	-0.013	7.0%
14_情報・通信機器	-0.010	0.023	-0.047	-0.002	0.008	-0.001	0.004	-0.024	1.1%
16_その他の製造業	-0.056	0.040	-0.009	-0.002	0.001	-0.001	-0.004	-0.031	3.4%
13_電気機械	-0.045	0.027	-0.030	0.005	-0.001	0.004	-0.003	-0.043	2.8%
29_その他のサービス	0.109	0.823	-1.121	-0.045	0.081	0.076	0.000	-0.078	2.6%
11_はん用・生産用・業務用機械	-0.157	0.029	-0.006	-0.001	-0.001	-0.003	-0.011	-0.151	4.8%
4_繊維製品	-0.159	0.109	-0.131	-0.001	0.010	0.000	-0.042	-0.214	0.6%
27_教育	-0.188	0.044	-0.049	0.003	-0.043	-0.003	0.000	-0.236	0.3%
9_一次金属	-0.386	0.030	-0.058	0.001	0.003	-0.002	-0.001	-0.412	1.8%
20_運輸・郵便業	-0.482	-0.007	-0.018	-0.005	0.009	0.000	0.000	-0.502	8.9%
15_輸送用機械	-0.557	0.062	-0.095	0.001	-0.009	-0.002	0.000	-0.599	3.9%
21_宿泊・飲食サービス業	-1.023	0.080	-0.089	-0.128	-0.032	-0.078	-0.056	-1.325	0.9%
7_石油・石炭製品	-2.005	0.104	0.017	0.008	0.000	0.000	0.009	-1.866	0.2%

労働生産性に関する生産性動学の主な結果は以下のようにまとめられよう。

TFP の場合と同様に、労働生産性についても内部効果が期間ごとに大きく変動し、これが全体の動きを左右した。

COVID-19 が流行した期間を含む 2018-2021 年には、TFP の場合と同様に労働生産性は、大企業で下落し、中小企業では僅かだが上昇した。

またこの時期には、TFP の場合と異なり、非製造業よりもむしろ製造業において労働生産性の下落が著しかった。2018～2021 年に限って産業別の生産性成長の要因分解分析結果を見ると、労働生産性が最も伸びたのは金融・保険業、電気・ガス・水道業、情報通信業である。それに対して、最も生産性が低下したのは、石油・石炭製品、宿泊・飲食サービス業、輸送用機械製造業、運輸・郵便業であった。

共分散効果は概ねマイナスだが、これは雇用を増やした企業は労働生産性が下落する関係を反映しており、これまでの研究と整合的である。一方、シェア効果（凡例では **Between effect** と呼んでいる）は、多くのケースでプラスであった。

COVID-19 が流行した期間を含む 2018-2021 年について、製造業、非製造業それぞれを中小企業と大企業に分けた結果を見ると、非製造業の中小企業においては例外的に、労働生産

性の上昇が比較的堅調だった。この期間に非製造業の中小企業では、時間あたり労働生産性が33円（2015年価格）、3年間では131円上昇した。4グループのうち製造業を営む大企業以外のグループでは、労働生産性を上昇させたり、下落を食い止めたりする主因となったのは、大きなプラスのシェア効果であった。また非製造業の中小企業では、退出効果も大きなプラスの寄与をした。一方、この時期に労働生産性の下落が最も激しかったのは製造業の大企業であったが、下落の主因は内部効果であった。

なお、本論文ではTSRのデータに基づき、就業者数には非正規雇用を含まず、中間投入に含めているため、労働生産性は正規雇用に関する値であることに注意する必要がある。

退出効果は、それほど大きくないものの概ね負の値であった。補論2には、TFPに加えて労働生産性の退出効果についても詳細な分析結果をまとめた。

多くのケースにおいて、スイッチ・イン効果はプラス、スイッチ・アウト効果はマイナスであった。これはTFPの場合と同様に、生産性の高い企業が転業する傾向が高いことを反映している。

4. ゾンビ企業は増えたか

本節では、COVID-19の流行下で、ゾンビ企業がどれほど増加したかを見てみよう。我々は、Adalet McGowan, Andrews, and Millot (2018)に倣って、インタレスト・カバレッジ・レイシヨ（Interest Coverage Ratio、ICR）が当年及び過去2年の合計3年間にわたって1を下回った企業をゾンビ企業と定義する。ただし、ICRは、EBIT（Earnings Before Interest and Taxes、利払前・税引前利益＝営業利益＋受け取り利子＋受け取り配当）を（支払利子＋割引料）で割った値である（定義1）。

この定義によるゾンビ企業の割合を図4.1.aと4.1.bにまとめた。企業数のシェアで見ても、総従業者に占めるシェアで見ても、ゾンビ企業の割合は2011年にピークに達した後、その後は徐々に低下した。COVID-19が流行した2020年以降やや増加が見られるが、2009年から2011年にかけての急増と比較すると2020-21年の増加はそれほど著しくない。

なお、2013年以降のアベノミクスによる非伝統的金融緩和政策により極めて低い市場金利が続いたため、2013年以降ゾンビ企業が見かけ上減っている可能性があることに留意する必要がある。

従業者数のシェアで見ると、2021年におけるゾンビ企業のシェアは6%であった。ただし、ゾンビ企業を3年間のICR比率を使って定義しているため、COVID-19流行によるゾンビ企業の増加をまだ捉えていない可能性がある。この点については後述するように、当年と前年の2年間のICR比率を使ってゾンビ企業を定義した分析も試みたが、2021年に急増した形跡はなかった。

企業数のシェアで見ると、従業者数のシェアで見るとよりも、ゾンビ企業のシェアが約2倍と高いのは、ゾンビ企業が小規模な企業に比較的集中していることを示している。

なお、Nurmi, Vanhala, and Virén (2022)は最近、不確実性下での企業の最適成長行動をモデ

ル化し、創業期や一時的なマイナスのショックに直面すると、ICR が 1 未満の状態が一定期間続いても、存続することが企業にとってもまた社会にとっても合理的な場合があること、また彼らはフィンランドの企業データを用いて、雇用を増やしているゾンビ企業には、そのようなケースが多く含まれている可能性が高いことを示した。

そこで我々は図 4.1.a および 4.1.b において、ゾンビ企業を従業員数の 2 年前から当年にかけての平均成長率がプラスであった企業（成長企業）と、それ以外（縮小／現状維持企業）に分けてそのシェアを測っている。縮小・現状維持のゾンビ企業が、真のゾンビ企業に近いと考えられよう。またこれらの図では、ゾンビ企業を法令の定義に基づいて、中小企業と大企業に分けて示した。

図 4.1.a が示すように、企業数のシェアで見るとゾンビ企業の大部分は縮小・現状維持型の中小企業であるが、図 4.1.b の従業者数のシェアで見ると、縮小・現状維持型の中小企業で働く従業者はそれほど多くない。表 4.1 にまとめたとおり、2021 年における全従業者に占めるシェアで見て、縮小/現状維持型中小企業は 2.3%、縮小/現状維持型大企業は 1.7%、成長型中小企業は 1.3%、成長型大企業は 0.9%であった。

図 4.1.a 企業数で見たゾンビ企業の割合：成長・縮小／現状維持別、企業規模別

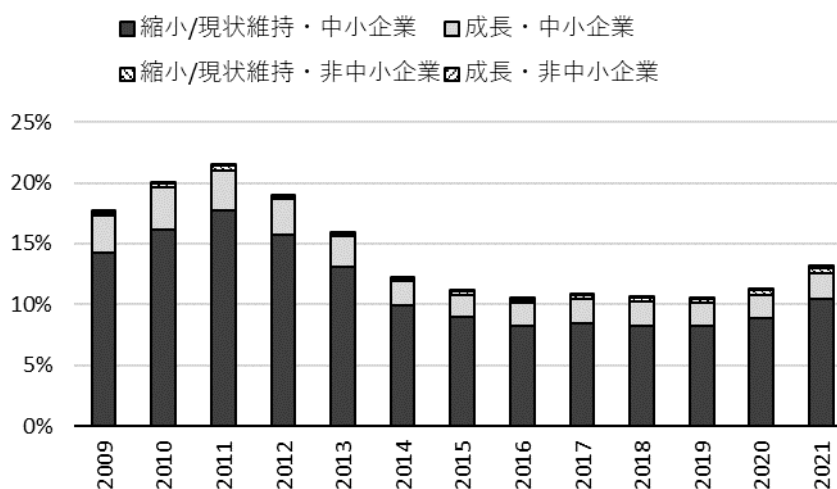
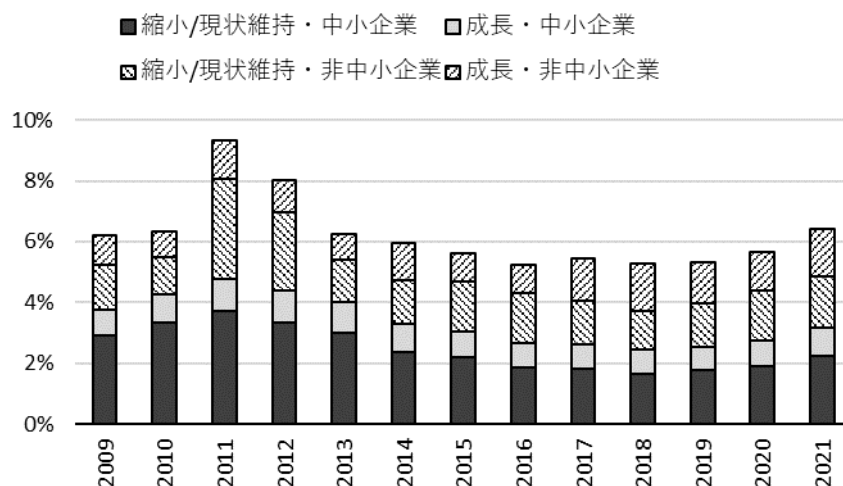


図 4.1.b 従業員数で見たゾンビ企業の割合：
成長・縮小ないし現状維持別、企業規模別



	中小企業				中小企業以外					
	非ゾンビ企業		ゾンビ企業		非ゾンビ企業		ゾンビ企業			
	成長	縮小/現状維持	成長	縮小/現状維持	成長	縮小/現状維持	成長	縮小/現状維持	合計	全従業員数
2009	11.0%	16.2%	0.9%	2.9%	44.7%	21.9%	1.0%	1.5%	100.0%	8,706,760
2010	9.9%	17.1%	0.9%	3.4%	39.1%	27.7%	0.8%	1.2%	100.0%	9,115,198
2011	9.9%	16.9%	1.1%	3.7%	32.3%	31.6%	1.3%	3.3%	100.0%	9,466,013
2012	11.1%	17.0%	1.0%	3.4%	31.3%	32.6%	1.1%	2.6%	100.0%	9,794,820
2013	12.1%	17.7%	1.0%	3.0%	32.2%	31.7%	0.8%	1.4%	100.0%	10,116,318
2014	13.0%	18.0%	0.9%	2.4%	35.2%	27.9%	1.2%	1.4%	100.0%	10,358,602
2015	13.7%	17.6%	0.9%	2.2%	35.3%	27.8%	0.9%	1.7%	100.0%	10,602,511
2016	13.6%	16.7%	0.8%	1.9%	38.5%	26.0%	0.9%	1.6%	100.0%	10,862,141
2017	14.1%	16.5%	0.8%	1.8%	40.7%	23.3%	1.4%	1.4%	100.0%	10,681,541
2018	13.6%	15.0%	0.8%	1.7%	43.0%	23.0%	1.5%	1.3%	100.0%	11,109,484
2019	13.8%	15.6%	0.8%	1.8%	43.1%	22.2%	1.3%	1.4%	100.0%	11,038,804
2020	13.4%	16.0%	0.9%	1.9%	40.8%	24.1%	1.3%	1.6%	100.0%	11,209,216
2021	12.8%	17.0%	0.9%	2.3%	40.1%	23.6%	1.5%	1.7%	100.0%	11,379,540

表 4.1 従業員数で見たゾンビ企業および非ゾンビ企業の割合：
成長・縮小／現状維持別、企業規模別

なおゾンビ企業の定義 1 では、(支払利子+割引料) が 0 の場合は、ICR の分母がゼロとなるため、ゾンビ企業の計算に含めていない。そこで (支払利子+割引料) が 0 でも EBIT が負の年については、Zombie 企業の条件を満たすものとした、より幅広い定義も試みてみた (定義 2)。その結果が図 4.2.a、図 4.2.b に報告してあるが、定義 1 の場合と結果はほとんど変わらない。

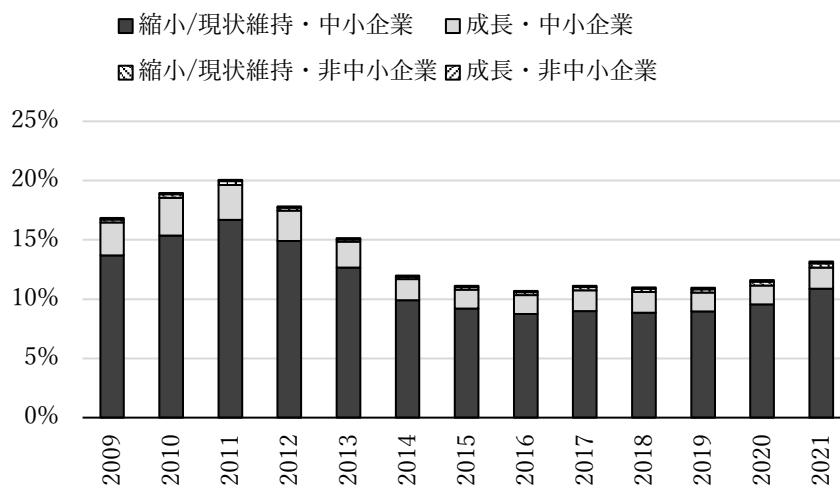


図 4.2.a 企業数で見たゾンビ企業の割合：成長・縮小／現状維持別（ゾンビ定義 2）

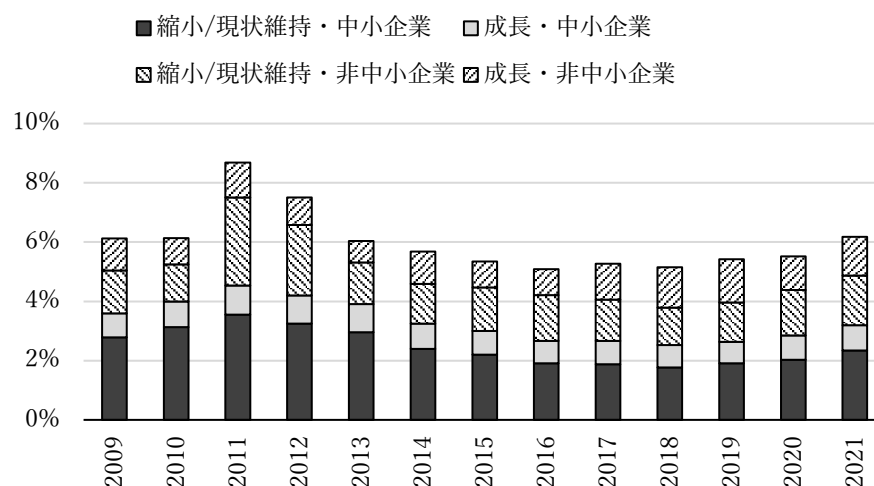


図 4.2.b 従業者数で見たゾンビ企業の割合：成長・縮小／現状維持別（ゾンビ定義 2）

先にも述べたように 2011 年にゾンビ企業のシェアは急増したが、これは 2008 年に深刻化した世界金融危機の影響が 2012 年に顕在化したことを反映している可能性がある。この問題を考慮し、足下の状況を確認するため、図 4.3.a と 4.3.b には、ICR が前年及び当年の 2 年間 1 未満であった企業をゾンビ企業と定義した場合のゾンビ企業のシェアを示した。

条件を緩くしたことにより、ゾンビ企業のシェアは確かに上昇するが、2021 年にゾンビ企業が大幅に増えた形跡はない。ICR 比率を使って定義したゾンビ企業のシェアを見る限り、COVID-19 流行によってゾンビ企業のシェアは急増しなかったと言えよう。

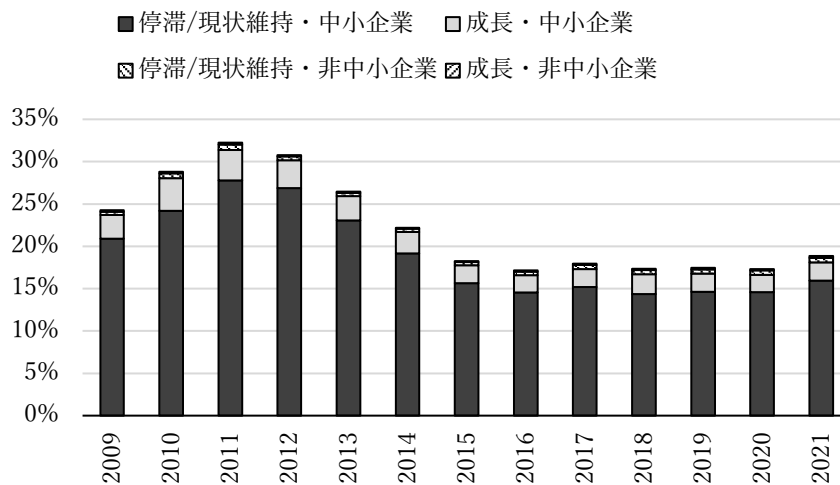


図 4.3.a 企業数で見たゾンビ企業の割合：
成長・縮小／現状維持別（ゾンビ定義 1、2 年間の ICR データを用いた場合）

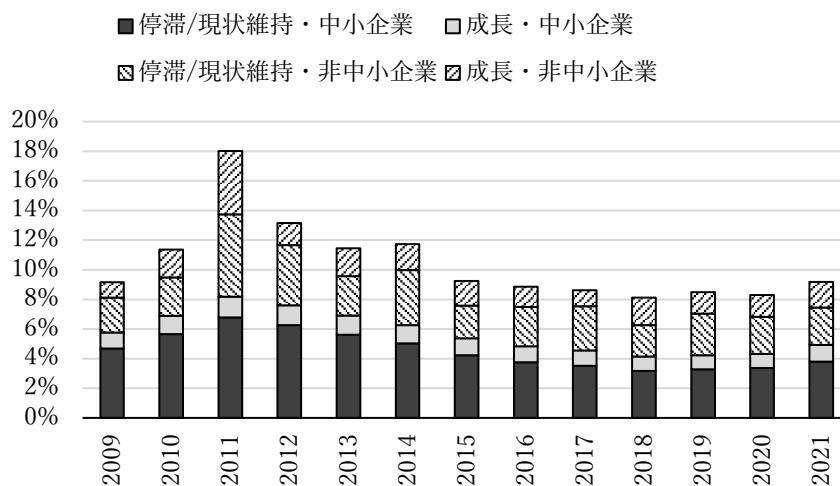


図 4.3.b 従業員数で見たゾンビ企業の割合：
成長・縮小／現状維持別（ゾンビ定義 1、2 年間の ICR データを用いた場合）

次に Nurmi, Vanhala, and Virén (2022) に倣って、ゾンビ企業のダイナミズムについて見てみよう。観測期間の平均値で見ると、過去 3 年のデータが連続して得られる企業のうち、約 3.1% が新たにゾンビ企業になり、約 3.4% の企業がゾンビ企業状態から脱出する。企業数で見ると、期間平均で全企業の 13.9% がゾンビ企業であったから（図 4.1.a）、ゾンビ企業のうち約四分の一について入れ替えが起きていることになる。

Year	Entry to Zombie	Exit from Zombie	Total
2010	6,666	4,171	128,514
2011	7,635	6,028	142,986
2012	5,784	8,928	160,506
2013	5,143	9,348	182,770
2014	4,537	10,005	193,233
2015	5,148	6,665	196,617
2016	4,842	5,495	182,063
2017	5,899	4,977	173,149
2018	4,882	4,785	164,961
2019	4,712	4,552	168,581
2020	5,209	3,734	167,707
2021	6,456	3,784	173,128
Total	66,913	72,472	2,150,014



表 4.2 および図 4.4 ゾンビ企業の動学分析（定義 1、3 年間の ICR データを用いた場合）

上記のゾンビ企業の定義 2 を使う場合もほぼ同じく、3.1%の企業がゾンビになり、3.2%の企業がゾンビから脱出する。

Year	Entry to Zombie	Exit from Zombie	Total
2010	8,308	5,215	169,408
2011	9,583	7,589	198,834
2012	7,826	11,517	233,381
2013	7,450	12,542	271,092
2014	7,183	13,597	288,589
2015	8,110	9,595	295,883
2016	7,825	8,151	273,194
2017	9,181	7,466	263,996
2018	8,104	7,432	253,115
2019	7,932	7,250	261,139
2020	8,693	5,868	264,424
2021	10,466	6,649	277,285
Total	100,661	102,871	3,198,307



表 4.3 および図 4.5 ゾンビ企業の動学分析（定義 2、3 年間の ICR データを用いた場合）

先述したとおり、最近年の変化を見るため、ICR を 2 年間で定義した場合のゾンビ企業動学は以下の通りである。2020 年と 2021 年にゾンビ企業になる割合は急増していることが確認できる。

Year	Entry to Zombie	Exit from Zombie	Total
2009	11,973	6,504	155,487
2010	14,706	10,002	168,429
2011	11,868	14,432	188,305
2012	10,755	17,571	212,742
2013	11,153	18,023	226,477
2014	11,013	18,194	232,489
2015	11,203	12,899	230,333
2016	13,050	10,993	209,866
2017	10,716	11,106	197,091
2018	10,340	10,026	203,250
2019	10,627	10,291	209,287
2020	11,752	8,531	206,047
2021	18,340	8,849	211,462
Total	157,496	157,421	2,791,195

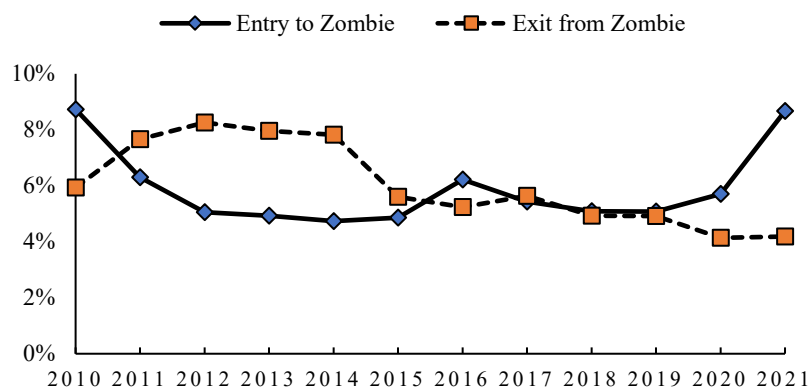


表 4.4 および図 4.6 ゾンビ企業の動学分析（定義 1、2 年間の ICR データを用いた場合）

5. おわりに

本論文では、東京商工リサーチの企業財務データを用いて、2007-2021 年における日本の民間生産活動全般を対象に、企業間資源再配分がどのように推移したかを分析した。

まず TFP、次に労働生産性について生産性動学分析を行った後、インタレスト・カバレッジ・レイシヨ（Interest Coverage Ratio、ICR）が一定期間 1 を下回った企業をゾンビ企業とみなして、その動向を分析した。分析で得られた主な知見は以下の通りである。

まず、TFP に関する生産性動学分析から以下のことが分かった。

1. 内部効果については、TFP 上昇の源泉のうちでも比較的大きく、景気変動に対応して大幅に変動した。COVID-19 流行期には非製造業で特に下落した。非製造業では製造業と比較して、内部効果による上昇（下落）が小さい傾向があった。企業規模別に見ると、大企業、特に非製造業の大企業において、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年に大きなマイナスであった。非製造業を中心に生産が減少したにもかかわらず、大企業では雇用の大幅削減が難しく、労働保蔵により TFP が下落した可能性がある。
2. 共分散効果について見ると、常に大きなプラスであり、非製造業で特に大きかった。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、非製造業において特に機能している可能性が高い。これは 2011-15 年の経済センサスを使った我々の以前の結果（深尾他 2021）と整合的である。
3. シェア効果は、共分散効果より小さい傾向があるが、多くのケースで正の値であった。製造業、非製造業のそれぞれについて、中小企業と大企業に分けてシェア効果を見ると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、4 グループ全てでシェア効果は比較的大きなプラスの値であり、共分散効果と同様に TFP 上昇を下支えする役割を果たした。
4. 参入退出効果については、ほぼ常に参入効果は正、退出効果は負である。これもこれまでの結果と整合的である。COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、非製造業を営む中小企業において特に大きな負の値であった。負の退出効果は、今後も注視する必要がある。
5. COVID-19 流行期を含む 2018-21 年について、29 産業別の生産性動学分析の結果を見ると、宿泊・飲食サービス業、運輸・郵便業、教育、専門・科学技術、業務支援サービス業、卸売・小売業、輸送用機械、などの産業で TFP の下落が著しかった。一方、この期間に TFP 上昇が比較的堅調だった産業は、電子部品・デバイス、金属製品、情報・通信機器、電気機械、化学、情報通信業、保健衛生・社会事業、電気・ガス・水道・廃棄物処理業などであった。これら、TFP の下落や上昇が激しかった産業の多くでは、TFP 変化の主因は内部効果であった。これは COVID-19 流行による需要の激しいシフトを反映しているためかも知れない。
6. 以上まとめると、COVID-19 流行期を含む 2018-21 年には、雇用が硬直的であることをおそらく背景として、大企業では大きなマイナスの内部効果が生じ、特に非製造業を営む大企業では TFP が大幅に下落した。一方この時期の中小企業では、正の共分散効果とシェア効果、および参入効果によって、TFP 上昇がプラスであった。特に製造業を営む中小企業では、TFP 上昇が加速した。規模の小さい低生産性ゾンビ企業の残存によって、コロナ禍で市場の淘汰機能が低下したとは言えないように思われる。

次に、労働生産性に関する生産性動学分析から以下のことが分かった。

1. TFP の場合と同様に、労働生産性についても内部効果が期間ごとに大きく変動し、これが全体の動きを左右した。
2. COVID-19 が流行した期間を含む 2018-2021 年には、TFP の場合と同様に労働生産性は、大企業で下落し、中小企業では僅かだが上昇した。
3. COVID-19 が流行した期間を含む 2018-2021 年には、TFP の場合と異なり、非製造業よりもむしろ製造業、特に大企業において労働生産性の下落が著しかった。これは主に大きな負の内部効果に起因する。非製造業については、TFP の場合と同様に大企業では労働生産性が下落したのに対し、中小企業ではプラスのシェア効果や内部効果により、労働生産性上昇は堅調であった。
4. 2018～2021 年に限って産業別の生産性成長の要因分解分析結果を見ると、労働生産性が最も伸びたのは金融・保険業、電気・ガス・水道業、情報通信業であった。それに対して、最も生産性が低下したのは、石油・石炭製品、宿泊・飲食サービス業、運送用機械製造業、運輸・郵便業であった。
5. 共分散効果は概ねマイナスだが、これは雇用を増やした企業は労働生産性が下落する関係を反映しており、これまでの研究と整合的である。
6. 退出効果は、それほど大きくないものの多くの場合マイナスであった。

最後に、ゾンビ企業に関する分析から以下のことが分かった。

1. 企業数のシェアで見ても、総従業者に占めるシェアで見ても、ゾンビ企業の割合は 2011 年にピークに達した後、その後は徐々に低下した。COVID-19 が流行した 2020 年以降やや増加が見られるが、2009 年から 2011 年にかけての急増と比較すると 2020-21 年の増加はそれほど著しくない。なお、2013 年以降のアベノミクスによる非伝統的金融緩和政策により極めて低い市場金利が続いたため、2013 年以降ゾンビ企業が見かけ上減っている可能性があることに留意する必要がある。
2. 従業者数のシェアで見ると、2021 年におけるゾンビ企業のシェアは 6%であった。ただし、ゾンビ企業を 3 年間の ICR 比率を使って定義しているため、2022 年以降そのシェアが増加している可能性がある。この点については、当年の前年の 2 年間の ICR 比率を使ってゾンビ企業を定義した分析も試みたが、ゾンビ企業のシェアが 2021 年に急上昇した形跡はなかった。
3. ゾンビ企業に従業員数の 2 年前から当年にかけての平均成長率がプラスであった企業（成長企業）と、それ以外（縮小／現状維持企業）に分けてそのシェアを測ってみた。縮小・現状維持のゾンビ企業が、真のゾンビ企業に近いと考えられよう。またゾンビ企業を法令の定義に基づいて、中小企業と大企業に分けて計測した。その結果、従業者数のシェアで見ると、縮小・停滞型の中小企業で働く従業者はそれほど多くない。2021 年における全従業者に占めるシェアで見て、縮小/現状維持型中小企業は 2.3%、縮小/現状維持型大企業は 1.7%、成長型中小企業は 1.3%、成長型大企業は 0.9%であった。

4. ゾンビ企業のダイナミックスを分析すると、毎年約四分の一の企業について入れ替えが起きていた。また 2020 年と 2021 年にゾンビ企業になる割合が急増した。

参考文献

- Adalet McGowan, Mu"ge, Dan Andrews and Valentine Millot (2018) "The Walking Dead? Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries," *Economic Policy* 33: pp. 685-736.
- Ahn, Sanghoon, Kyoji Fukao and Hyeog Ug 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.
- Baldwin, John and Wulong Gu (2006) "Plant Turnover and Productivity Growth in Canadian Manufacturing," *Industrial and Corporate Change*, Vol.15, 417-465.
- Baily, Martin Neil, Charles Hulten and David Campbell (1992) "Productivity Dynamics in Manufacturing Plants," *Brookings Papers on Economics Activity: Microeconomics*, Vol.2, 187-249.
- Carreira, Carlos and Paulino Teixeira (2008) "Internal and External Restructuring over the Cycle: A Firm-Based Analysis of Gross Flows and Productivity Growth in Portugal," *Journal of Productivity Analysis*, 29, 211-220.
- Domar, Evsey D. (1961) "On the Measurement of Technological Change," *The Economic Journal*, 71(284), pp. 709-729.
- Disney, Richard, Jonathan Haskel, and Ylva Heden (2003) "Restructuring and Productivity Growth in UK Manufacturing," *Economic Journal*, Vol.113, No.489, pp. 666-694.
- Foster, Lucia, John C. Haltiwanger, Cornell John 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*, The University of Chicago Press.
- Fukao, Kyoji and Hyeog Ug Kwon (2006) "Why Did Japan's TFP Growth Slow Down in the Lost Decade? An Empirical Analysis Based on Firm-Level Data of Manufacturing Firms," *Japanese Economic Review*, Vol.57, No.2, 195-227.
- Good, David H., M. Ishaq Nadiri, and Robin Sickles. (1999). "Index Number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity," In Hashem Pesaran and Peter Schmidt, eds., *Handbook of Applied Econometrics. Vol. 2: Microeconomics*. London: Basil Blackwell. <https://doi.org/10.1111/b.9780631216339.1999.00003.x>
- Ikeuchi, Kenata, YoungGak Kim, Hyeog Ug Kwon, and Kyoji Fukao (2022) "Productivity Dynamics in Japan and the Negative Exit Effect," *Contemporary Economic Policy*, Vol. 40, No. 1, pp.204-217. <https://doi.org/10.1111/coep.12546>
- Ito Yojiro and Daisuke Miyakawa (2022) "Performance of Exiting Firms in Japan: An Empirical Analysis Using Exit Mode Data," *IMES Discussion Paper No.2022-E-7*.
- Krüger, Jens J. and Uwe Cantner (2008) "Micro-heterogeneity and Aggregate Productivity Development in the German Manufacturing Sector: Results from a Decomposition Exercise," *Journal of Evolutionary Economics*, 18, 119-133.

- Nurmi, Satu, Juuso Vanhala, Matti Virén (2022) “Are Zombies for Real? Evidence from Zombie Dynamics,” *International Journal of Industrial Organization*, 85, 102888.
- Takizawa, Miho and Daisuke Miyakawa (2022) “Pandemic and Productivity in Japan,” ESRI 国際コンファレンス 2022 「ポストコロナの経済社会」 2022 年 12 月 14-15 日、における報告用資料、
https://www.esri.cao.go.jp/jp/esri/workshop/221215/pdf/esri2022_fourth_presenter_slides.pdf
- 池内健太・金 榮慤・権 赫旭・深尾京司（2018）「中小企業における生産性動学：中小企業信用リスク情報データベース（CRD）による実証分析」『経済研究』第 69 巻 4 号、pp. 363-377、一橋大学経済研究所。
- 池内健太・伊藤恵子・深尾京司・権 赫旭・金 榮慤（2023）「国際比較から見た日本企業の生産性と雇用のダイナミクス」日本統計協会『統計』2023 年 2 月号、pp. 1-7。
- 金榮慤・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.
- 金榮慤・権赫旭・深尾京司（2008）「産業の新陳代謝機能」深尾京司・宮川努編『生産性と日本の経済成長：JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析』東京大学出版会、243 - 267.
- 深尾京司・金 榮慤・権 赫旭・池内健太（2021）「アベノミクス下のビジネス・ダイナミズムと生産性上昇：『経済センサス-活動調査』調査票情報による分析」深尾京司編『サービス産業の生産性と日本経済：JIP データベースによる実証分析と提言』東京大学出版会。

補論 1. 詳細な産業別の生産性動学分析の結果：2007-12 年および 2012-18 年

本論文の本文では、TFP および労働生産性に関する詳細な産業別（国民経済計算の 29 産業分類を用いた）の分析は、2018-21 年についてのみ報告した。以下ではその他の期間に関する分析結果を報告する。

付表 1. TFP に関する生産性動学分析の結果：29 産業別、2007-12 年

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果 (In)	業種転換効果 (Out)	TFP成長率	シェア
14 情報・通信機器	2.6%	0.1%	0.3%	0.1%	0.0%	0.8%	-0.4%	3.5%	4.4%
12 電子部品・デバイス	2.5%	0.1%	0.5%	0.4%	-0.3%	0.5%	-0.2%	3.4%	1.0%
7 石油・石炭製品	1.2%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.2%	0.9%	0.0%	1.8%	2.3%
25 専門・科学技術、業務支援サービス業	1.7%	-0.3%	-0.5%	0.2%	0.2%	0.4%	-0.1%	1.5%	3.5%
22 情報通信業	0.5%	0.4%	0.6%	0.2%	-0.4%	0.2%	-0.2%	1.2%	5.8%
29 その他のサービス	0.1%	-0.3%	0.1%	0.4%	-0.2%	1.2%	-0.1%	1.1%	3.5%
1 農林水産業	-0.2%	-0.2%	0.1%	0.1%	-0.5%	1.7%	-0.3%	0.7%	0.1%
21 宿泊・飲食サービス業	0.4%	0.3%	0.1%	0.5%	-0.5%	0.3%	-0.4%	0.6%	0.8%
13 電気機械	0.2%	-0.1%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.3%	0.0%	0.4%	1.9%
6 化学	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.4%	3.2%
23 金融・保険業	-0.1%	0.8%	0.3%	0.8%	-0.3%	0.2%	-1.5%	0.2%	1.3%
16 その他の製造業	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	-0.3%	0.0%	3.5%
8 窯業・土石製品	-0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.0%	1.1%
18 建設業	-0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.0%	12.5%
15 輸送用機械	-0.4%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.2%	7.8%
11 はん用・生産用・業務用機械	-0.4%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	-0.1%	-0.2%	4.8%
5 パルプ・紙・紙加工品	-0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.3%	0.7%
4 繊維製品	-0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	-0.6%	-0.3%	0.8%
19 卸売・小売業	-0.5%	0.3%	0.1%	0.3%	-0.4%	0.1%	-0.2%	-0.4%	20.4%
10 金属製品	-0.4%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	-0.1%	-0.4%	1.5%
3 食料品	-0.5%	0.1%	0.0%	0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%	-0.5%	2.8%
20 運輸・郵便業	-0.7%	0.0%	0.0%	-0.2%	-0.1%	0.0%	-0.1%	-1.0%	5.7%
9 一次金属	-1.2%	0.1%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	-0.1%	-1.2%	3.6%
28 保健衛生・社会事業	-1.4%	-0.1%	0.6%	-0.4%	0.0%	0.0%	-0.1%	-1.4%	0.4%
17 電気・ガス・水道・廃棄物処理業	-1.9%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-1.6%	3.4%
24 不動産業	-2.1%	0.0%	0.3%	0.2%	-0.7%	0.2%	-0.3%	-2.5%	2.9%
27 教育	0.0%	-0.2%	0.0%	-2.1%	-0.1%	0.0%	-3.6%	-5.9%	0.1%
2 鉱業	-1.4%	0.7%	-1.0%	0.0%	-3.6%	-0.4%	-1.6%	-7.4%	0.2%

付表 2. TFP に関する生産性動学分析の結果：29 産業別、2012-18 年

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果 (In)	業種転換効果 (Out)	TFP成長率	シェア
23_金融・保険業	3.3%	0.5%	1.2%	0.1%	-1.0%	0.1%	-0.2%	3.9%	1.0%
27_教育	2.5%	0.3%	-0.5%	0.2%	-0.1%	1.2%	-0.2%	3.4%	0.1%
12_電子部品・デバイス	1.9%	0.0%	-0.2%	0.5%	-0.1%	0.5%	-0.1%	2.4%	1.0%
13_電気機械	1.2%	-0.1%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	1.8%	2.3%
6_化学	0.9%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	3.3%
5_パルプ・紙・紙加工品	0.8%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	0.7%
22_情報通信業	0.9%	0.0%	0.0%	0.1%	-0.1%	0.2%	0.0%	1.0%	5.1%
16_その他の製造業	0.7%	0.1%	0.2%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.9%	3.0%
28_保健衛生・社会事業	0.7%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	1.6%
17_電気・ガス・水道・廃棄物処理業	0.0%	-0.1%	0.1%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%	0.8%	3.8%
18_建設業	0.6%	0.0%	0.2%	0.1%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.8%	12.2%
24_不動産業	0.2%	0.1%	0.2%	0.3%	-0.3%	0.3%	-0.2%	0.7%	3.2%
21_宿泊・飲食サービス業	0.6%	0.1%	0.2%	0.3%	-0.4%	0.2%	-0.3%	0.7%	0.8%
15_輸送用機械	0.6%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	7.2%
19_卸売・小売業	0.1%	0.2%	0.5%	0.2%	-0.3%	0.1%	-0.1%	0.6%	23.1%
29_その他のサービス	0.4%	0.3%	0.3%	0.2%	-0.7%	0.3%	-0.2%	0.6%	3.8%
3_食料品	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	-0.2%	0.1%	-0.1%	0.6%	2.6%
14_情報・通信機器	0.4%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.3%	-0.5%	0.4%	2.6%
11_はん用・生産用・業務用機械	0.3%	0.0%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.2%	0.4%	4.3%
8_窯業・土石製品	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.4%	1.0%
20_運輸・郵便業	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	5.7%
4_繊維製品	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.2%	0.3%	0.6%
26_公務				0.0%		0.0%		0.0%	
9_一次金属	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%
25_専門・科学技術・業務支援サービス業	-0.2%	0.1%	0.0%	0.1%	-0.2%	0.2%	-0.2%	-0.2%	4.6%
10_金属製品	-0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	-0.4%	1.3%
7_石油・石炭製品	-0.3%	-0.1%	0.1%	0.0%	-0.5%	0.3%	0.0%	-0.6%	2.0%
2_鉱業	-0.5%	0.2%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	-0.2%	-0.6%	0.1%
1_農林水産業	-0.4%	0.5%	-0.1%	0.0%	-0.2%	0.1%	-1.4%	-1.6%	0.1%

付表 3. 労働生産性（実質付加価値／時間、2015 年価格、千円）の産業平均値の変化に関する生産性動学分析の結果：29 産業別、2007-12 年

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果(In)	業種転換効果(Out)	労働生産性変化額	シェア
29_その他のサービス	0.016	-0.023	-0.021	0.126	-0.025	0.858	0.000	0.930	1.8%
7_石油・石炭製品	0.574	0.031	0.058	0.051	-0.054	0.105	-0.084	0.681	0.2%
22_情報通信業	0.027	0.119	0.039	0.009	0.000	0.016	0.026	0.237	8.1%
21_宿泊・飲食サービス業	0.091	0.027	0.002	0.022	-0.032	0.034	-0.030	0.115	1.0%
14_情報・通信機器	-0.040	0.020	-0.006	0.003	0.001	0.053	-0.020	0.010	3.1%
18_建設業	-0.008	0.001	0.000	0.002	-0.001	0.007	-0.005	-0.005	18.9%
12_電子部品・デバイス	-0.022	0.007	-0.030	0.001	0.000	0.030	-0.016	-0.029	1.2%
19_卸売・小売業	-0.030	0.053	-0.015	0.013	-0.030	0.009	-0.031	-0.033	15.9%
16_その他の製造業	-0.029	0.028	-0.009	0.002	-0.001	0.007	-0.035	-0.037	4.4%
20_運輸・郵便業	0.028	-0.001	-0.021	-0.043	0.004	0.001	-0.005	-0.038	9.1%
6_化学	-0.039	0.052	-0.016	0.004	-0.025	0.010	-0.028	-0.041	2.5%
13_電気機械	-0.056	0.002	0.000	-0.001	-0.020	0.035	-0.004	-0.044	2.5%
8_窯業・土石製品	-0.048	0.031	-0.015	-0.004	-0.011	0.005	-0.007	-0.049	1.1%
28_保健衛生・社会事業	-0.045	0.002	0.009	-0.033	0.018	0.000	-0.002	-0.051	1.5%
10_金属製品	-0.050	0.029	-0.022	0.005	0.001	0.011	-0.030	-0.057	2.3%
5_パルプ・紙・紙加工品	-0.058	0.015	-0.009	0.003	0.001	-0.002	-0.008	-0.058	0.7%
3_食料品	-0.064	0.014	-0.012	0.006	-0.027	0.009	-0.024	-0.096	2.3%
4_繊維製品	-0.070	0.043	-0.024	0.021	0.003	0.007	-0.079	-0.100	0.9%
27_教育	-0.013	-0.059	0.006	-0.026	-0.023	-0.001	0.010	-0.106	0.1%
1_農林水産業	-0.064	-0.007	0.004	-0.045	0.006	0.007	-0.048	-0.147	0.1%
11_はん用・生産用・業務用機械	-0.144	0.049	-0.032	0.001	-0.010	0.005	-0.027	-0.158	5.6%
15_輸送用機械	-0.194	-0.021	0.024	0.001	-0.011	0.013	0.004	-0.184	5.0%
24_不動産業	-0.192	0.023	-0.022	-0.027	-0.048	0.007	-0.007	-0.266	2.2%
25_専門・科学技術・業務支援サービス業	-0.061	-0.201	0.034	-0.017	-0.051	-0.134	-0.021	-0.451	4.2%
9_一次金属	-0.788	0.089	-0.105	0.003	-0.005	-0.006	-0.032	-0.843	2.2%
23_金融・保険業	-0.279	0.089	-0.216	-0.375	0.469	-0.062	-0.757	-1.130	1.2%
2_鉱業	-0.569	0.575	-0.382	-0.037	-2.693	1.736	0.054	-1.315	0.2%
17_電気・ガス・水道・廃棄物処理業	-2.379	-0.471	0.721	-0.015	0.001	-0.149	0.000	-2.292	1.7%

付表 4. 労働生産性（実質付加価値／時間、2015 年価格、千円）の産業平均値の変化に関する生産性動学分析の結果：29 産業別、2012-18 年

産業名	内部効果	シェア効果	共分散効果	参入効果	退出効果	業種転換効果(In)	業種転換効果(Out)	労働生産性変化額	シェア
29_その他のサービス	0.463	0.386	-0.155	0.067	0.016	0.166	-0.007	0.937	2.1%
23_金融・保険業	0.837	0.020	0.091	0.050	-0.096	0.011	-0.022	0.892	0.9%
17_電気・ガス・水道・廃棄物処理業	0.426	0.010	0.002	0.055	0.001	0.001	0.158	0.654	1.8%
24_不動産業	0.267	0.080	-0.036	0.014	0.013	0.037	0.010	0.384	2.2%
12_電子部品・デバイス	0.343	0.038	-0.080	0.008	0.007	0.071	-0.018	0.369	1.1%
6_化学	0.218	0.009	0.010	0.005	0.001	0.030	-0.009	0.264	2.2%
13_電気機械	0.159	-0.007	-0.033	0.003	0.001	0.126	0.003	0.252	2.6%
27_教育	0.183	0.002	-0.024	0.067	-0.005	0.030	-0.009	0.244	0.2%
15_輸送用機械	0.142	0.013	0.007	0.001	-0.011	0.012	-0.020	0.144	4.3%
14_情報・通信機器	0.018	0.025	0.067	0.009	-0.002	0.074	-0.077	0.114	1.8%
9_一次金属	0.116	0.000	0.006	0.002	-0.021	0.007	-0.001	0.108	1.9%
21_宿泊・飲食サービス業	0.072	0.045	0.008	0.016	-0.038	0.026	-0.038	0.091	0.9%
1_農林水産業	0.056	0.095	-0.083	-0.002	0.014	0.009	-0.004	0.084	0.2%
11_はん用・生産用・業務用機械	0.077	0.010	-0.002	0.006	-0.005	0.028	-0.038	0.077	5.0%
28_保健衛生・社会事業	0.056	0.004	-0.003	0.010	0.003	0.000	0.000	0.070	6.9%
16_その他の製造業	0.044	0.015	0.007	0.001	-0.005	0.017	-0.016	0.062	3.7%
4_繊維製品	0.020	0.018	-0.004	0.001	0.006	0.023	-0.005	0.059	0.7%
20_運輸・郵便業	0.047	0.006	-0.004	0.002	0.016	0.001	-0.014	0.054	8.9%
3_食料品	0.039	0.024	0.005	0.005	-0.007	0.005	-0.017	0.052	2.1%
8_窯業・土石製品	0.037	0.006	-0.004	0.000	-0.002	0.011	-0.001	0.047	1.1%
18_建設業	0.061	-0.001	-0.019	0.003	0.000	0.006	-0.008	0.041	19.7%
19_卸売・小売業	0.022	0.044	-0.012	0.010	-0.026	0.005	-0.014	0.030	14.5%
25_専門・科学技術、業務支援サービス業	0.036	0.016	-0.017	0.001	-0.003	0.009	-0.018	0.024	6.7%
10_金属製品	0.002	0.008	-0.003	0.000	0.000	0.013	-0.007	0.011	2.0%
22_情報通信業	0.043	0.005	-0.023	0.002	-0.015	0.006	-0.008	0.010	5.8%
5_パルプ・紙・紙加工品	0.009	0.013	-0.009	0.001	-0.005	0.006	-0.012	0.002	0.6%
26_公務				0.000		0.000		0.000	
7_石油・石炭製品	0.063	0.064	0.007	0.033	-0.222	0.015	0.004	-0.036	0.1%
2_鉱業	-0.115	0.112	-0.076	0.000	-0.012	0.008	-0.020	-0.102	0.1%

補論 2. 退出効果に関する詳細な分析結果

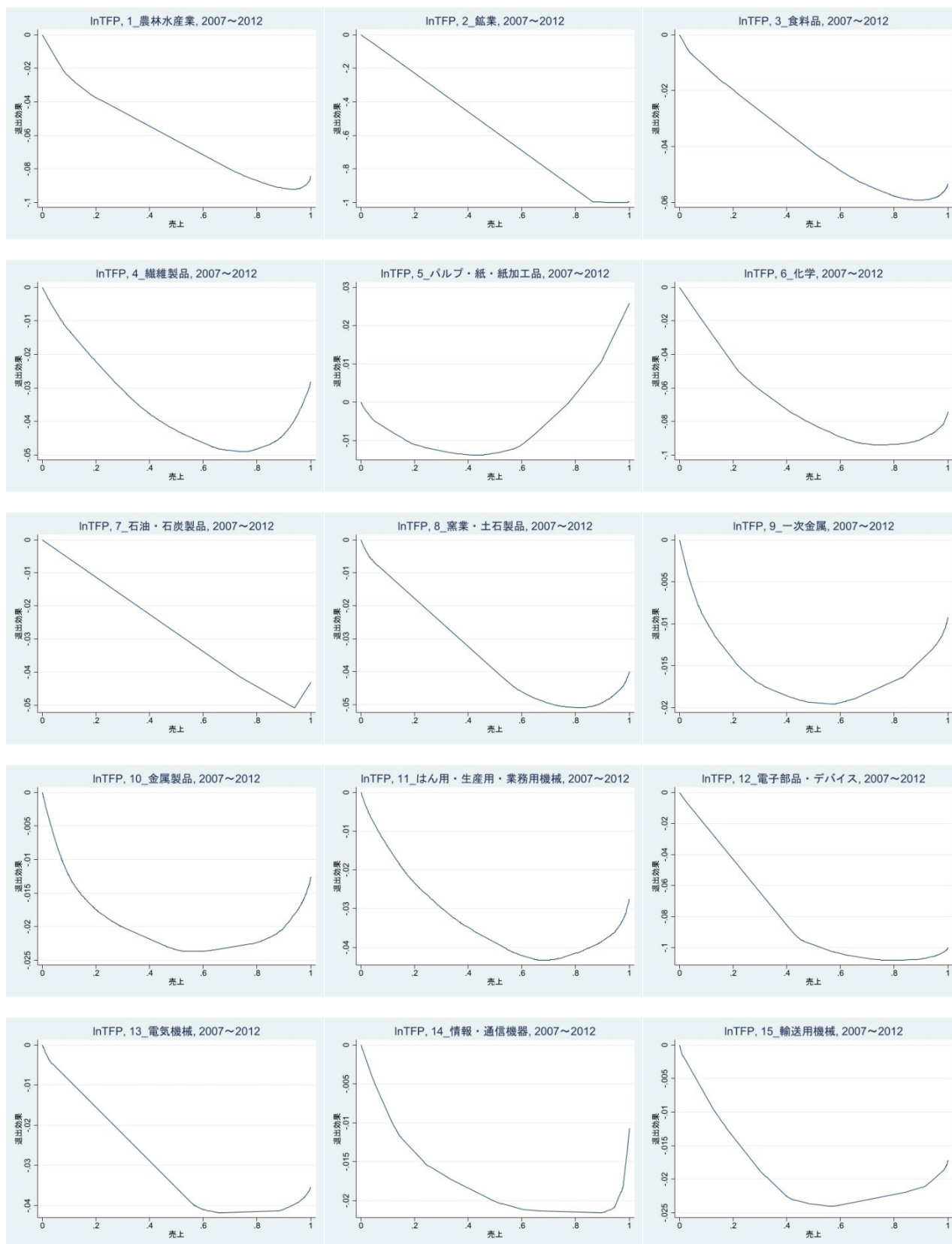
この補論では、退出効果に関する詳細なデータを報告する。まず、産業別・期間別に観測された退出企業数は以下の通りであった。

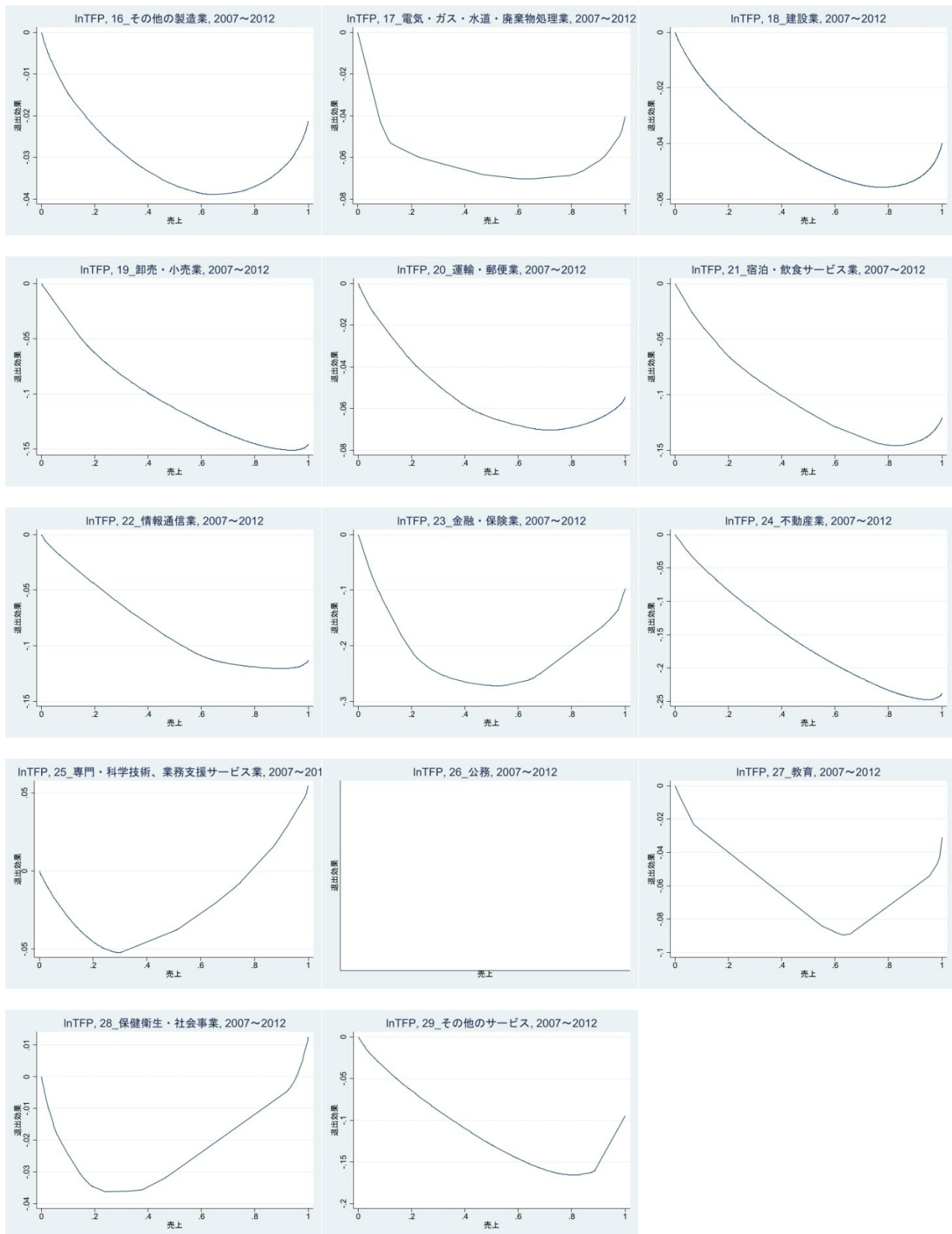
付表 5. 産業別退出企業数

SNA29産業	2007-2012	2012-2018	2018-2021	Total
1 農林水産業	106	365	493	964
2 鉱業	96	125	117	338
3 食料品	544	962	896	2,402
4 繊維製品	285	419	348	1,052
5 パルプ・紙・紙加工品	125	156	158	439
6 化学	186	246	230	662
7 石油・石炭製品	19	35	27	81
8 窯業・土石製品	314	401	405	1,120
9 一次金属	168	269	227	664
10 金属製品	593	899	1,015	2,507
11 はん用・生産用・業務用機械	817	1,140	1,231	3,188
12 電子部品・デバイス	156	206	158	520
13 電気機械	193	385	424	1,002
14 情報・通信機器	119	110	102	331
15 輸送用機械	159	348	436	943
16 その他の製造業	1,025	1,625	1,669	4,319
17 電気・ガス・水道・廃棄物処理業	38	478	782	1,298
18 建設業	22,238	50,853	57,137	130,228
19 卸売・小売業	6,259	9,930	9,378	25,567
20 運輸・郵便業	1,046	1,962	2,109	5,117
21 宿泊・飲食サービス業	438	779	883	2,100
22 情報通信業	2,332	1,592	1,709	5,633
23 金融・保険業	276	346	285	907
24 不動産業	2,376	6,763	5,035	14,174
25 専門・科学技術、業務支援サービス業	1,040	5,206	6,060	12,306
26 公務			1	1
27 教育	30	74	70	174
28 保健衛生・社会事業	117	1,304	3,534	4,955
29 その他のサービス	782	1,598	1,988	4,368
Total	41,877	88,576	96,907	227,360

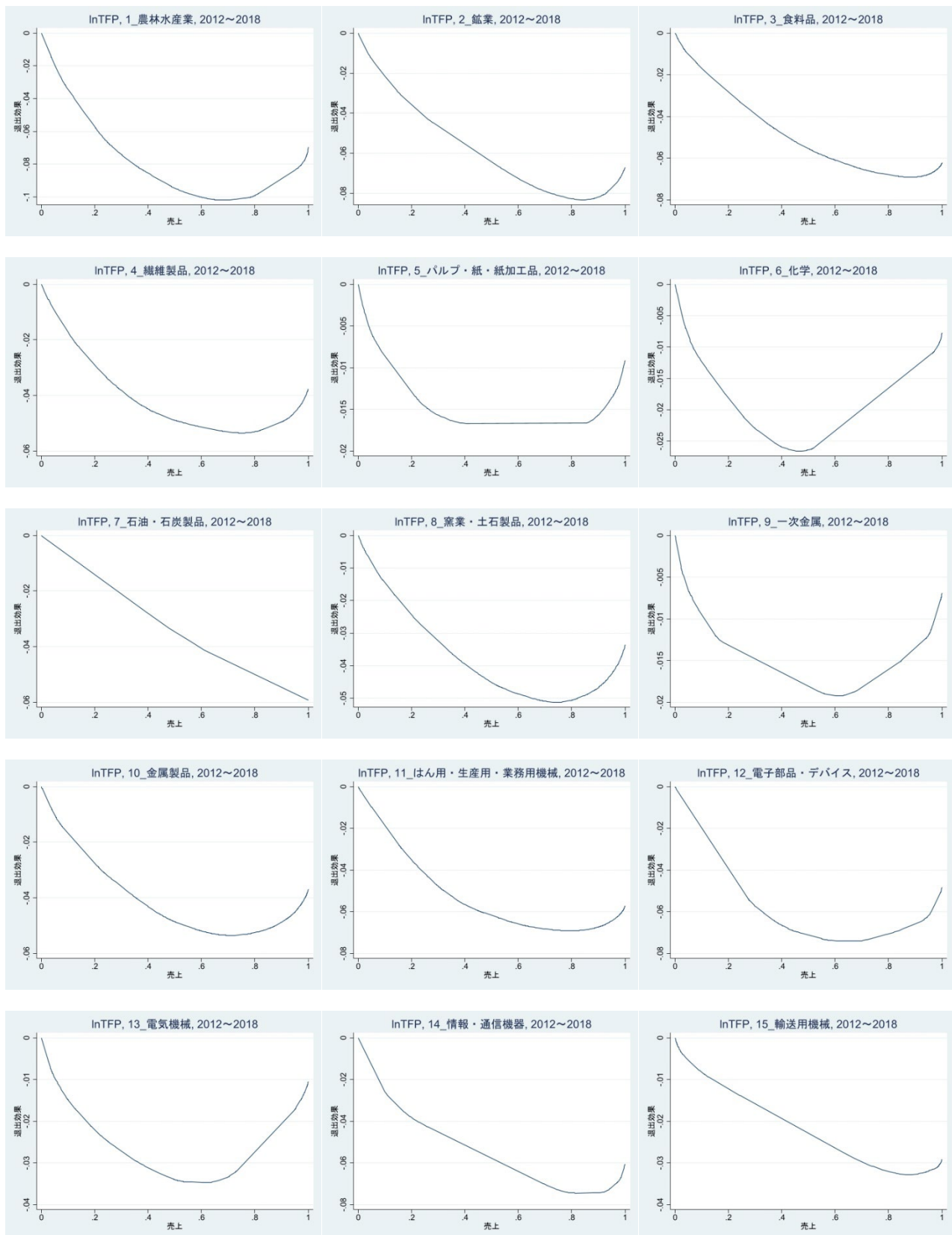
TFP の退出効果に関する以下の図では、期間中の退出企業について売上 1 単位あたりの退出効果がマイナスで大きい企業から順に並べ、縦軸に退出効果の累積値、横軸に売上の累積値を描いている。

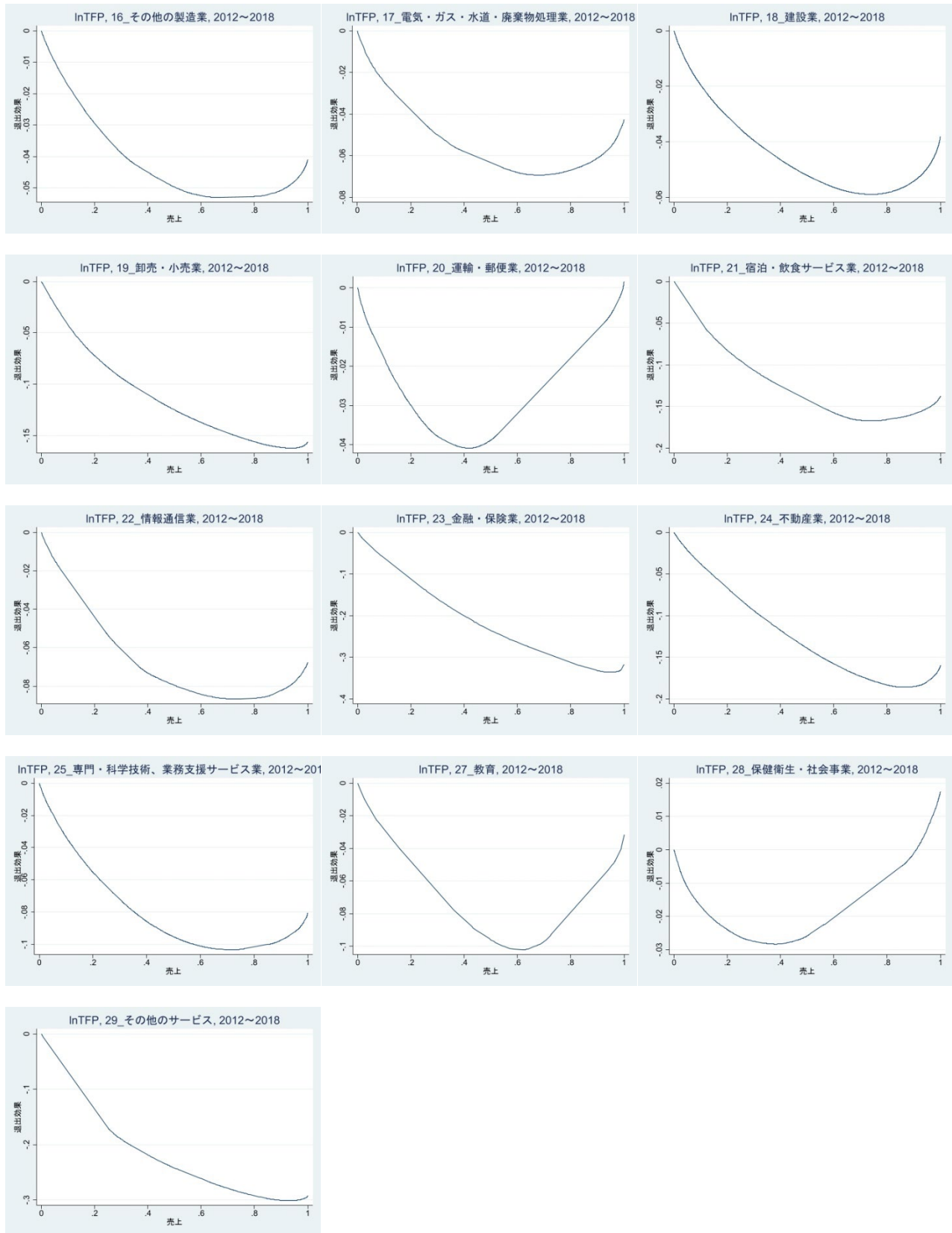
付図 1. 全要素生産性 (lnTFP) の退出効果, 2007~2012 年



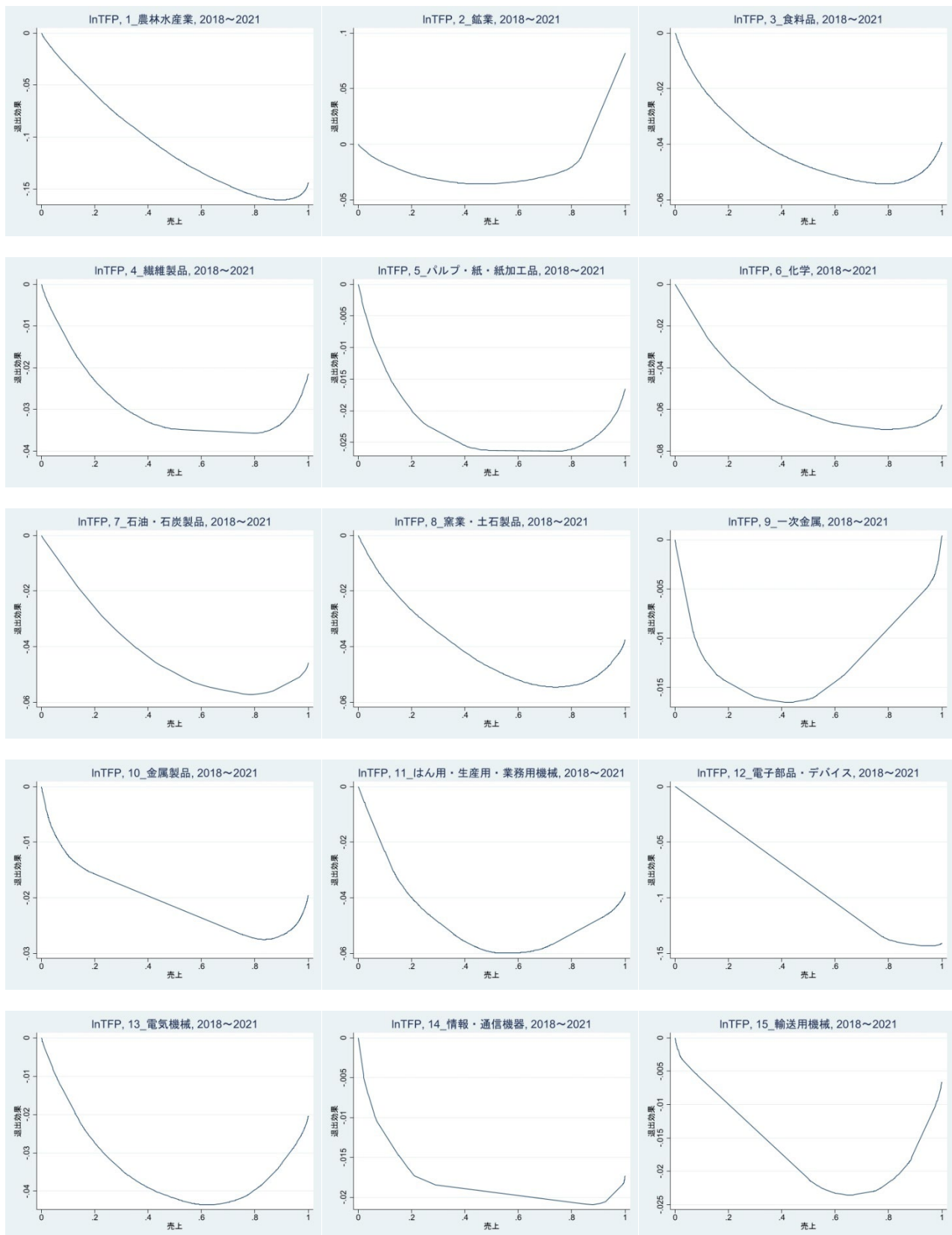


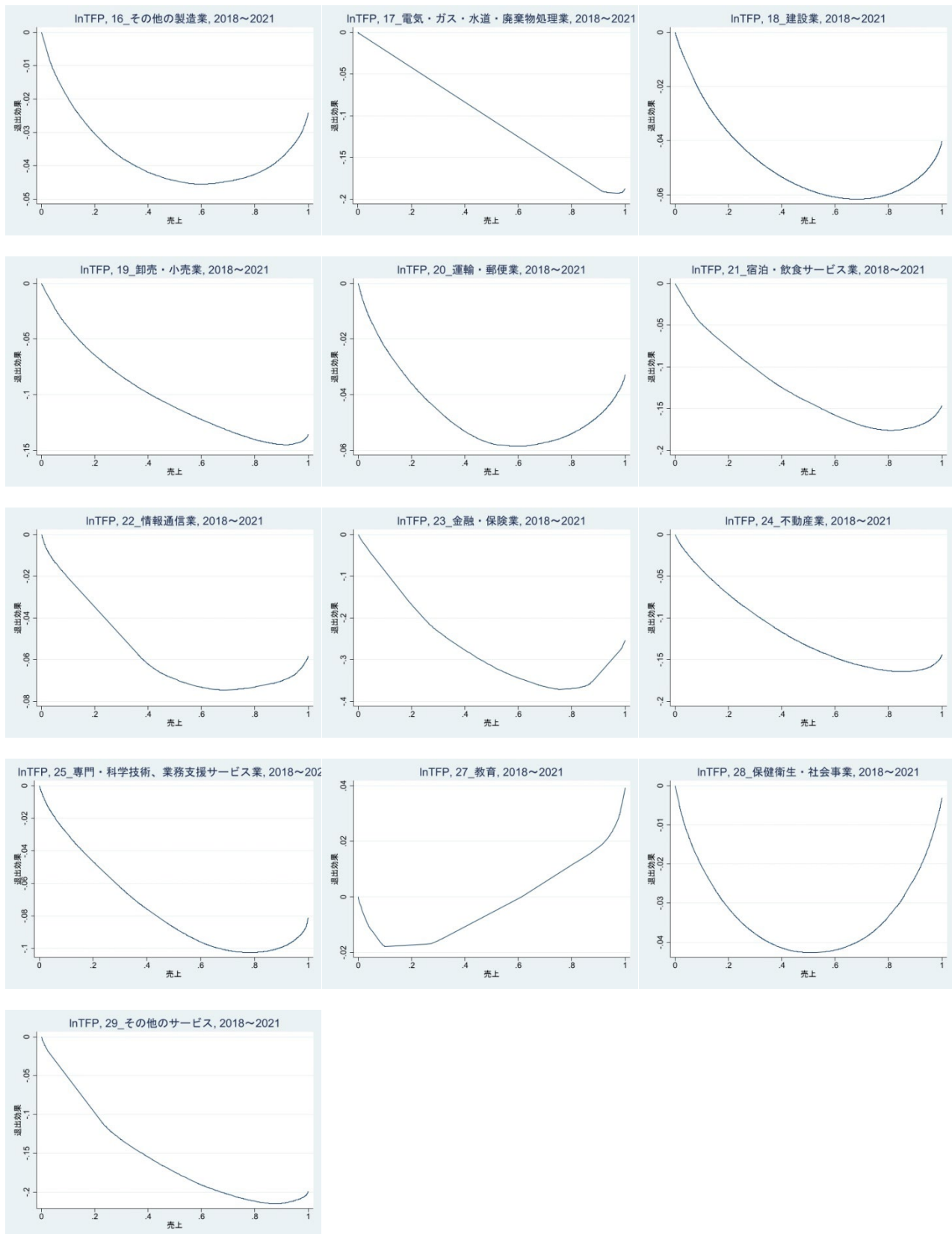
付図 2. 全要素生産性 (lnTFP) の退出効果, 2012～2018 年





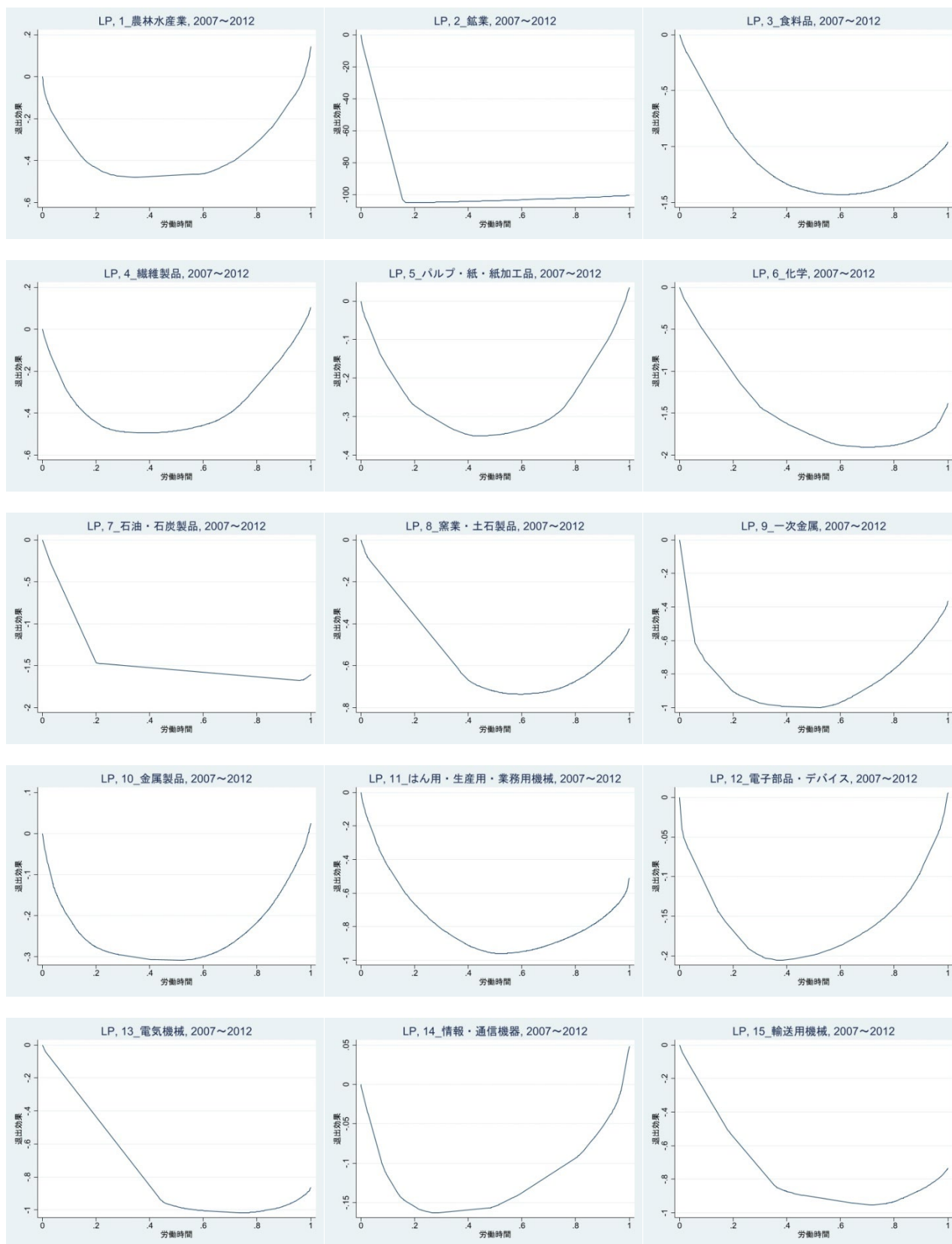
付図. 3 全要素生産性 (lnTFP) の退出効果, 2018~2021 年

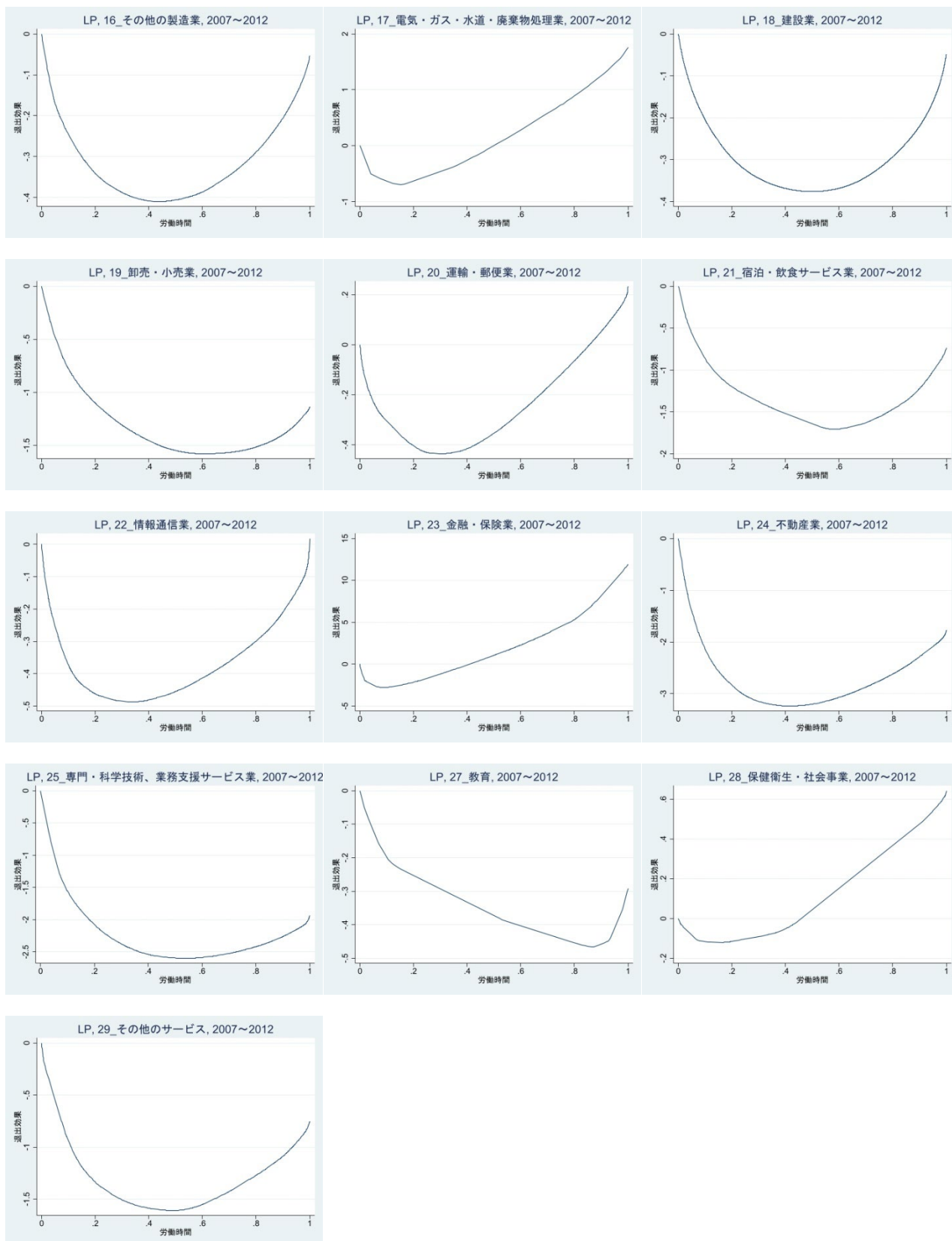




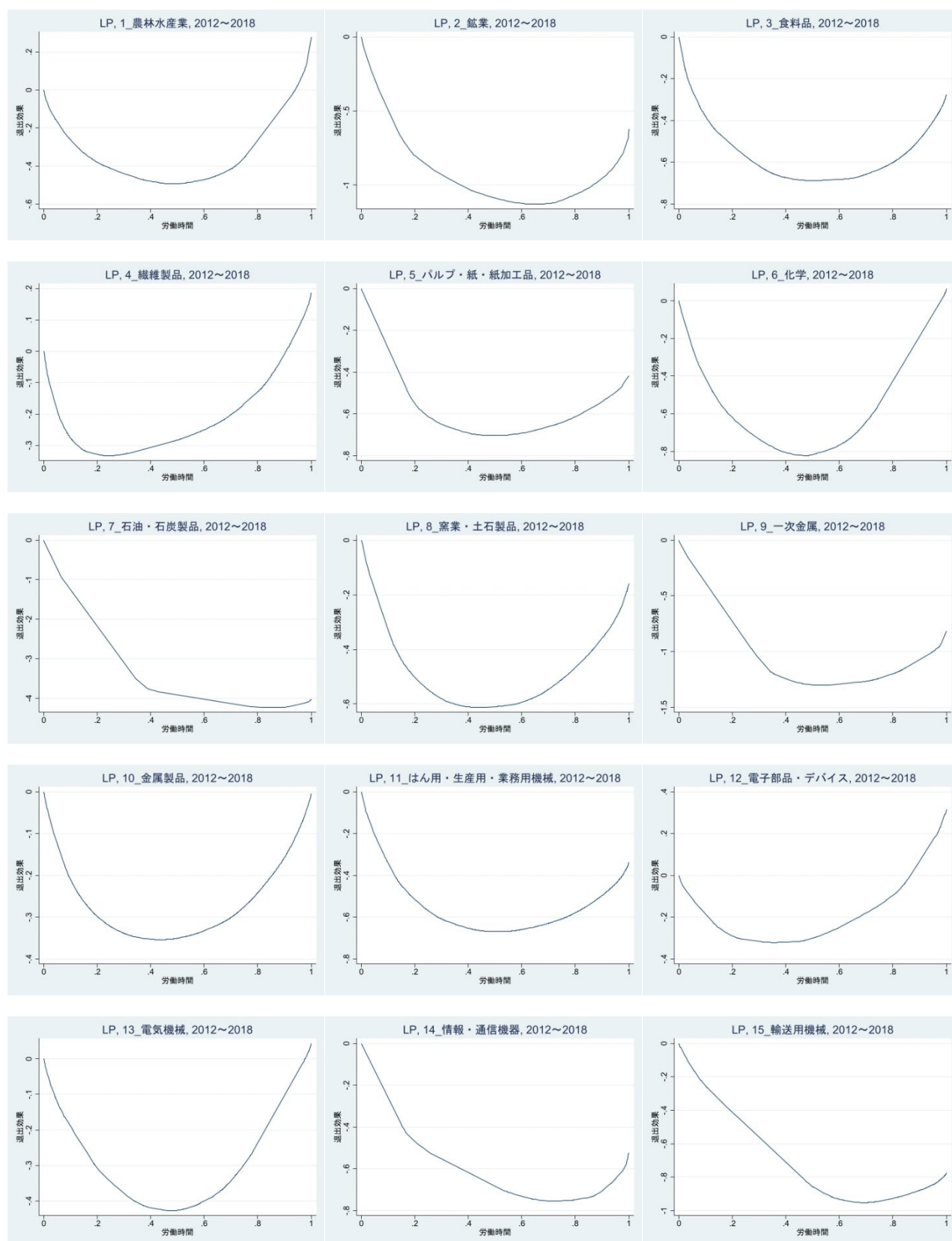
労働生産性の退出効果に関する以下の図では、期間中の退出企業について労働時間 1 時間あたりの退出効果がマイナスで大きい企業から順に並べ、縦軸と横軸に退出効果と労働時間の累積値を描いている。

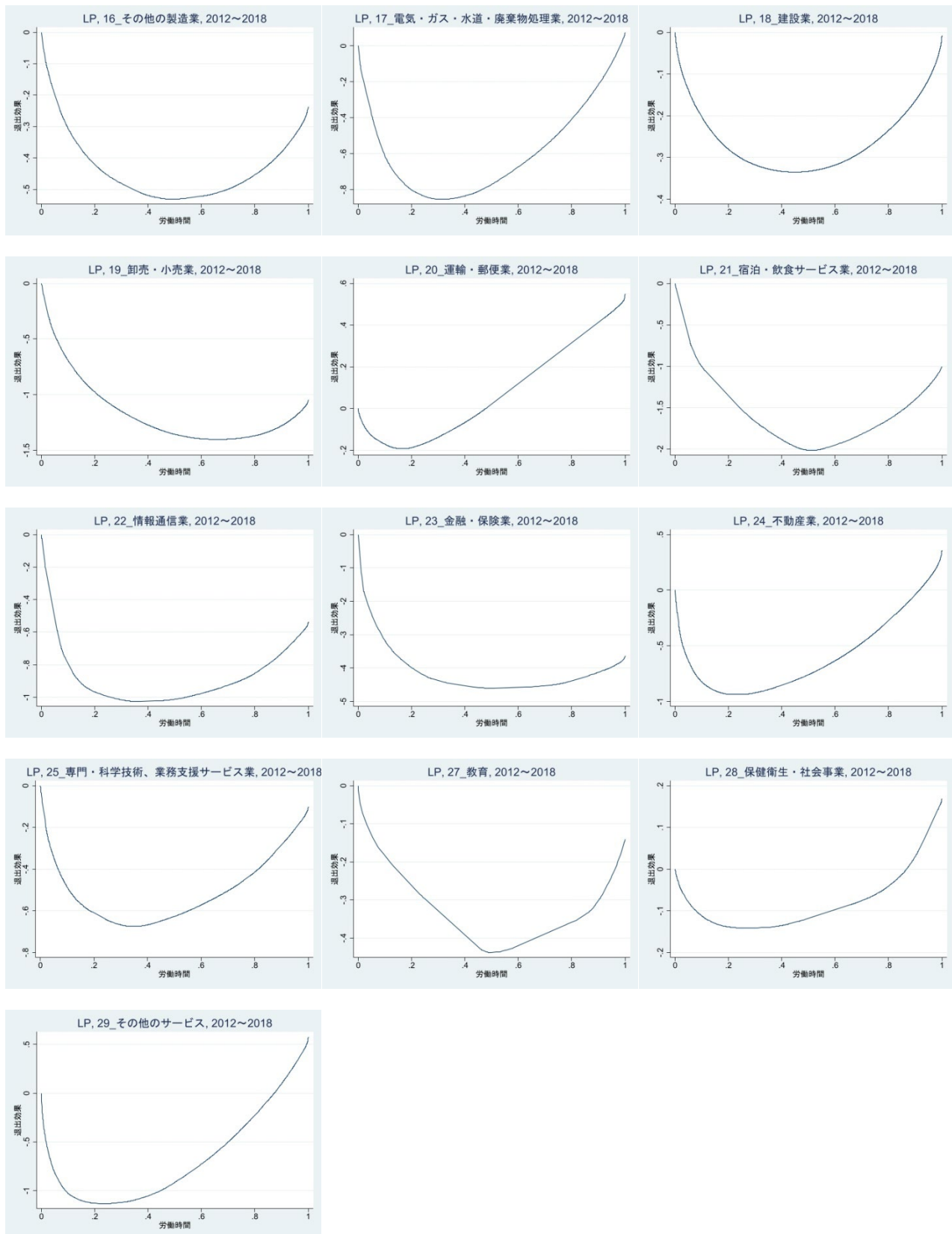
付図. 4 労働生産性 (LP、千円/時間、2015 年価格) の退出効果、2007～2012 年





付図. 5 労働生産性（LP、千円／時間、2015 年価格）の退出効果、2012～2018 年





付図. 6 労働生産性（LP、千円／時間、2015 年価格）の退出効果、2018～2021 年

