



RIETI Technical Paper Series 21-T-001

JIPデータベース2018:推計方法と概要

深尾 京司

経済産業研究所

乾 友彦

学習院大学

権 赫旭

経済産業研究所

徳井 丞次

経済産業研究所

松浦 寿幸

慶應義塾大学産業研究所

池内 健太

経済産業研究所

金 榮慤

専修大学

田原 慎二

千葉商科大学

牧野 達治

一橋大学経済研究所

宮川 努

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/>

JIP データベース 2018：推計方法と概要

深尾 京司（一橋大学経済研究所・RIETI）

池内 健太（RIETI）

乾 友彦（学習院大学国際社会科学部）

金 榮慤（専修大学経済学部）

権 赫旭（日本大学経済学部・RIETI）

田原 慎二（千葉商科大学商経学部）

徳井 丞次（信州大学経法学部・RIETI）

牧野 達治（一橋大学経済研究所）

松浦 寿幸（慶應義塾大学産業研究所）

宮川 努（学習院大学経済学部・RIETI）

要旨

本論文では、2021 年 2 月時点で最新版である日本産業生産性（JIP）データベース 2018 の作成方法と概要について説明する。¹JIP データベースは、詳細な産業別に精度の高い全要素生産性（以下、「TFP」という）計測を目指す KLEMS 構想に準拠して、日本経済に関して利用可能な様々なデータを収集・統合し、名目・実質投入産出、生産要素投入、生産要素価格や分配、労働生産性や TFP などの情報を、体系的に整備したデータベースである。旧来の JIP データベースの作成方法については既に、深尾・宮川編（2008、第 2 章）で説明した。しかし、新しい JIP2018 は、2008SNA に基づく我が国の国民経済計算（以下、「JSNA」という）に対応して、JIP を全面改定して作成したため、その内容を今回新たに説明する。最新の JIP2018 と旧来の JIP 2015（2015 年 11 月 13 日付）を比較すると、大きな違いとして、1) R&D 支出の資本化など 2008SNA に対応、2) 部門分類を商品（アクティビティ）ベースから事業所の産業格付けに基づく産業ベースに変更（日本全体をカバーする部門数は 108 から 100 に変更）が指摘できる。本論文では、これらの点を含め詳しい説明を行う。

Keywords: 全要素生産性、KLEMS、産業構造、生産要素投入、産業連関表**JEL classification:** O47, D24, N15

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 本論文は、経済産業研究所（RIETI）の「産業・企業生産性向上」プログラムの「東アジア産業生産性」プロジェクト、一橋大学経済研究所（基盤研究 S）「サービス産業生産性」プロジェクト、および JSPS「人文学・社会科学データインフラストラクチャー構築プログラム」の一環として作成された。

1. はじめに

本論文では、2021 年 2 月時点で最新版である日本産業生産性（JIP）データベース 2018 の作成方法と概要について説明する。JIP データベースは、詳細な産業別に精度の高い全要素生産性（以下、「TFP」という）計測を目指す KLEMS 構想に準拠して、¹ 日本経済に関して利用可能な様々なデータを収集・統合し、名目・実質投入産出、生産要素投入、生産要素価格や分配、労働生産性や TFP などの情報を、体系的に整備したデータベースである。²

旧来の JIP データベースの作成方法については既に、深尾・宮川編（2008、第 2 章）で説明した。しかし、新しい JIP2018 は、2008SNA に基づく我が国の国民経済計算（以下、「JSNA」という）に対応して、JIP を全面改定して作成したため、その内容を今回新たに説明することとしたい。最新の JIP2018 と旧来の JIP 2015（2015 年 11 月 13 日付）を比較すると、大きな違いとして、1) R&D 支出の資本化など 2008SNA に対応、2) 部門分類を商品（アクティビティ）ベースから事業所の産業格付けに基づく産業ベースに変更（日本全体をカバーする部門数は 108 から 100 に変更）が指摘できる。これらの点を含め詳しい説明を次節以降で行う。³

本論文の構成は以下の通りである。まず第 2 節では、供給使用表・産業連関表の推計方法について説明する。第 3 節では、資本投入データについて説明する。第 4 節では労働投入データについて説明する。第 5 節では、JIP2018 における成長会計の方法を説明し、その結果に基づき、日本の経済成長の源泉についてサプライサイドから分析する。第 6 節では、JIP データベースの姉妹編とも言える都道府県別産業生産性（R-JIP）データベースを使って、地域間の価格差と生産性格差について概観しておく。これは、サービスは財と比較して地域間の取引が困難であり、本論文の主題であるサービス産業の生産性を分析する場合には、地域間の価格差を考慮することが重要なためである。最後に第 7 節では、JIP データベースの今後の改訂について説明する。

2. JIP2018 の供給使用表・産業連関表の推計

2.1. JIP-SUT/IO の概要

本節では JIP データベース 2018 における供給使用表・産業連関表（以下、「JIP-SUT/IO」という）の作成方法について述べる。JIP データベース 2018 では、JSNA や、総務省等の 10 府省庁共同で作成される産業連関表（以下、「共同 IO」という）をはじめとした様々なデー

¹ KLEMS 構想については、World KLEMS 構想のウェブページ（<http://www.worldklems.net/>）および EU KLEMS プロジェクトのウェブページ（<http://www.euklems.net/>）を見られたい。

² JIP データベースは、主に経済産業研究所（RIETI）と一橋大学経済研究所が協力して作成しているが、無形資産データの推計への学習院大学の参加、都道府県産業生産性（R-JIP）データベースへの信州大学の参加など、他大学の協力も得ている。

³ 本論文で説明する JIP2018 の他に、主な JIP データベースとして、1993SNA に基づき 1970-2012 年をカバーする JIP2015、1955-1970 年をカバーする 24 産業別の「高度成長期日本産業生産性（JIP）データベース（仮称、近日中に公開予定）」がある。また JIP プロジェクトでは、無形資産、貿易、対外・対内直接投資、産業集中度、産業別規制指標、等の付帯表も作成している。

タソースを活用して、1994年から2015年までの供給使用表と産業連関表データベースの整備を行った。

JIP-SUT/IOは以下のような特徴を持つ。まず、国際連合による国民経済計算（以下、「SNA」という）のマニュアルに基づき、供給表（Supply Table）と使用表（Use Table）の作成を行い、「産業」と「生産物」という2つの部門概念からなる表となった⁴。これにより、最終的に導出されるTFPは産業概念によるものとなる。過去のJIPデータベースの産業連関表の部門は生産物に相当する「商品（アクティビティ）」概念であったため、生産性分析の観点からはこの点が大きな変更点となる⁵。

次に、2008SNAに対応した平成23年基準のJSNAに依拠することにより、2008SNAベースの計数となっていることも大きな特徴である。従来のJIPは1993SNAベースであったため、研究開発（R&D）投資や防衛装備品への支出を資本形成として扱っているなど、これまでのJIPと比較すると資本などの概念・範囲に相違が生じている。

また、産業連関表（Input-Output Table）についても産業概念によるもの（industry by industry）と、生産物概念によるもの（product by product）の2つを用意する。OECDの産業連関表やWIOD（World Input-Output Database）の産業連関表は産業×産業表となっているため、これらの変更は国際比較可能性を向上させるものである。

価額評価は生産者価格としている。SNAやIOにおける価額評価は、主に基本価格、生産者価格、購入者価格の3つに大別される。生産者から出荷される時点の価格を生産者価格といい、これに運賃・マージンを加えた価額を購入者価格という。SNAでは、国ごとに異なる税制度によって生じる計数への影響を取り除くために、生産者価格から控除可能な税（VAT）を除き補助金を加えた、基本価格表示による産出額の推計を推奨している。これに対して、JSNAでは基礎統計の不足などといった理由から税・補助金を含んだ生産者価格による推計を行っている。JSNAを主要なデータソースとするJIP2018でもこれを踏襲し、生産者価格による推計を行った。

部門設定については、平成23年基準JSNAの経済活動分類を基本的に踏襲しつつ、製造業を中心として細分化を行い、100部門を設定した。旧JIPや共同IOなどの他のデータや、JSIC、ISICなどの産業分類との対応関係についてはコンバータを別途作成し、比較可能とした。

計数のコントロール・トータルには、平成23年基準JSNA推計値を使用し、可能な限りJSNAとの整合性を確保する。これによってJIP2018はJSNAを補間し、併用することも可能なデータベースとして機能することが期待できる。なお、JSNAのGDP推計は支出側アプローチ（expenditure approach）と生産側アプローチ（production approach）の2つの方向から行われるが、JSNAでは支出側アプローチによる推計値を採用し、生産側アプローチによ

⁴ この2つの表は、併せて「供給使用表（SUT）」とも呼ばれる。

⁵ 財・サービスを指す呼称として、1968SNAでは「商品（Commodity）」が用いられていたが、1993SNA以降は「生産物（Product）」に変更されている。本節ではこれ以降、現行のSNAに倣い生産物と呼ぶこととする。

る推計値との差額を「統計上の不突合」として計上している。これに対して、JIP2018 では、産業別 GDP の計数を TFP の測定に利用することから、GDP としては生産側の推計値を優先し、支出側をそれに合わせる処理を行っている。

なお、JSNA との相違点として比較的大きなものの一つに、JSNA では物品賃貸業のうち産業用機械器具賃貸業と建設用機械器具賃貸業について使用者主義（機械器具を所有している部門ではなく、使用している部門に費用等が計上される）をとっているのに対して、JIP では所有者主義（機械器具を所有している部門に費用等が計上される）をとっている点がある。このため、当該分だけ JIP の総産出額は JSNA のそれよりも多くなっている。また、リースされる機械器具にかかる費用の計上される部門が、これを使用する部門から所有する部門へと変わるため、付加価値額や投入係数についても産業別にみると若干の相違が発生している。このような差異があるために、JIP2018 と JSNA の値は完全には一致しない。

2.2. JIP-SUT/IO の様式・部門分類

2.2.1. 公表する JIP-SUT/IO の統計表

JIP2018 では、供給表、使用表、産業連関表（産業×産業表、生産物×生産物表）のそれぞれについて、名目値と実質値を公表する（表 1）。

表 1 公表する SUT/IO の統計表

	名目値	実質値 (連鎖方式)	実質値 (固定基準方式)	実質値 (PYP)
成長会計用データ（産業別産出額、中間投入、粗付加価値）	✓	✓		
供給表、使用表、産業連関表（産業×産業、生産物×生産物）	✓		✓	✓

各表の概要・様式については以下のとおりである。

供給表（Supply Table）は、国内の各産業（列）がどのような生産物（行）を産出しているかについて、また、どのような生産物（行）を輸入しているかについて示した表である。国内産出の部分は、1968SNA で存在した V 表（産業別商品産出表）に相当する⁶。国内における産出額と輸入額を合計することで生産物別の総供給が得られる（図 1）。

図 1 供給表の例（2011 年）

⁶ ただし、V 表では行が産業、列が産業であるのに対して、供給表において V 表にあたる部分は行が生産物、列が産業となっており、V 表の転置行列となっている。

		a+b										a		b	
		1	2	...	99	100	101	102	103	104	105				
		農業	農業サー ビス	...	会員制団 体	分類不明	産出額 (国内産出 額)	輸入	輸入（輸入品 に課される 税・関税を含 む）	居住者家計 の海外での 直接購入	総供給（生産者 価格、国民概念）				
1	農業	8,949,075	0	...	0	0	9,004,704	2,207,193	2,206,434	759	11,211,897				
2	農業サービス	3,500	847,462	...	0	0	851,259	0	0	0	851,259				
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...				
99	会員制団体	0	0	...	4,901,446	0	4,901,446	56,151	55,381	770	4,957,597				
100	分類不明	0	0	...	0	5,010,275	5,010,275	2,286,272	2,267,938	18,334	7,296,547				
101	小計	9,375,112	850,217	...	4,921,618	5,064,310	946,349,294	86,180,291	84,326,591	1,853,700	1,032,529,585				
102	(控除)総資本形成に係る消費税	0	0	...	0	0	3,046,300	0	0	0	3,046,300				
103	合計	9,375,112	850,217	...	4,921,618	5,064,310	943,302,994	86,180,291	84,326,591	1,853,700	1,029,483,285				

出典：JIP データベース 2018 より作成

使用表（Use Table）は、経済における各部門（列）がどのような生産物（行）を使用（投入）しているかについて示した表である。使用表の左側の部分が 1968SNA で存在した U 表に相当する。使用表では、これに生産物ごとの最終需要が加わり、総需要が示される。

なお、実際の推計作業においては、まず V 表と U 表をそれぞれ作成し、これらに別途推計した輸出入と最終需要と組み合わせることで、供給表と使用表（JIP-SUT）を作成している。一国全体でみると、総供給と総需要は等しくなるため、供給表の右端にある総供給と使用表の右端にある総需要の計数は等しくなる。

図 2 使用表の例（内生部門、2011 年）

		1	2	...	99	100	101	102	103
		農業	農業サ ービス	...	会員制団 体	分類不明	小計	輸入品に課 される税・ 関税	(控除) 総 資本形成に 係る消費税
1	農業	889,218	21,994	...	8,430	231	8,417,889	0	8,417,889
2	農業サービス	511,164	0	...	0	0	535,568	0	535,568
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
99	会員制団体	367	734	...	0	11,017	1,176,911	0	1,176,911
100	分類不明	86,439	11,979	...	15,786	349	3,780,394	0	3,780,394
101	小計	5,279,518	323,938	...	2,151,549	2,943,577	457,391,402	0	457,391,402
102	(控除)総資本形成に係る消費税	0	0	...	0	0	0	0	0
103	合計	5,279,518	323,938	...	2,151,549	2,943,577	457,391,402	0	457,391,402
104	固定資本減耗	1,721,100	79,849	...	539,948	349,689	116,571,941	0	116,571,941
105	生産・輸入品に課される税 (控除) 補助金	-464,235	45,295	...	-18,511	180,786	29,940,553	5,550,400	3,046,300
106	雇用者報酬	1,332,875	456,130	...	1,918,462	486,222	253,319,298	0	253,319,298
107	営業余剰・混合所得（純）	1,505,855	-54,995	...	330,170	1,104,036	89,126,100	0	89,126,100
108	付加価値合計	4,095,594	526,279	...	2,770,069	2,120,733	488,957,892	0	488,957,892
109	産出額	9,375,112	850,217	...	4,921,618	5,064,310	946,349,294	5,550,400	3,046,300

出典：JIP データベース 2018 より作成

図 3 使用表の例（最終需要部門、2011 年）

		...	103	a+b+c+d 104	a 105	b 106	c 107	d 108	e+f 109	e 110	f 111	112	113	g+h 114	g 115	h 116	117
		...	合計	民間最終消 費支出	国内家計最 終消費支出	居住者家計 の海外での 直接購入	(控除) 非 居住者家計 の国内での 直接購入	対家計民間 非営利団体 最終消費支 出	政府最終消 費支出	政府現業最 終消費 (集合消費 支出)	政府現物社 会福祉 (個別消費 支出)	総固定資本 形成	在庫変動	輸出	輸出（非居 住者家計の 国内での直 接購入を除 く）	非居住者家 計の国内で の直接購入	総需要（国民概 念、生産者価 格）
1	農業	...	8,417,889	2,608,027	2,607,873	759	605	0	0	0	0	165,178	3,964	19,840	19,235	605	11,211,897
2	農業サービス	...	535,568	315,691	315,691	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	851,259
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
99	会員制団体	...	1,176,911	3,759,125	2,188,448	770	3	1,589,910	0	0	0	0	0	21,561	21,558	3	4,957,597
100	分類不明	...	3,780,394	17,297	0	18,334	1,037	0	0	0	0	0	0	3,498,556	3,497,819	1,037	7,296,547
101	小計	...	457,391,402	287,390,048	279,607,835	1,853,700	676,800	6,605,313	99,204,185	40,679,022	58,525,166	108,842,233	1,679,453	78,014,961	77,338,161	676,800	1,032,529,585
102	(控除)総資本形成に係る消費税	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,000,800	45,500	0	0	0	3,046,300
103	合計	...	457,391,402	287,390,048	279,607,835	1,853,700	676,800	6,605,313	99,204,185	40,679,022	58,525,166	108,842,233	1,679,453	78,014,961	77,338,161	676,800	1,029,483,285
104	固定資本減耗	...	116,571,941														
105	生産・輸入品に課される税 (控除) 補助金	...	32,444,653														
106	雇用者報酬	...	253,319,298														
107	営業余剰・混合所得（純）	...	89,126,100														
108	付加価値合計	...	488,957,892														
109	産出額	...	946,349,294														

出典：JIP データベース 2018 より作成

産業連関表（IO）は、経済における各部門の投入・産出状況を示したものであり、JIP2018

の産業連関表（JIP-IO）においても伝統的な様式と特段の相違はない。ただ、既に述べたように JIP2018 では部門の概念として「産業」と「生産物」を設けたため、産業×産業表と生産物×生産物表の2つが用意される。我が国の共同 IO は商品×商品（アクティビティ）の表であるため、上記のうち生産物×生産物表に相当する。産業×産業表は、これまで我が国では作成されてこなかったが、OECD や WIOD の IO でみられるタイプの表である。これらの表は、国際連合や Eurostat のマニュアルでは詳細な供給使用表から技術仮定に基づき導出することとされており、JIP2018 においても基本的にこれに倣うこととした。

実質値については以下の計数を公表する。成長会計に用いられる産業別の産出額・中間投入・粗付加価値については、前年価格当年実質値と前年名目値との比を用いて基準年（2011 年）値を前後に延長する連鎖方式による値を公表する。一方で、連鎖方法で導出した実質値は前年との間でしか加法整合性が成立しないため、マトリックスの整合性を前提とした分析、具体的には産業連関表を用いた時系列分析等には不便である。このため、供給使用表と産業連関表データについては、従来からの固定基準年方式によって実質化した値も公表する。また、前年価格による当年の実質値（以下、「PYP 実質値」という。）についても公表する⁷。連鎖方式は、PYP 方式による前年比で基準年値を延長したものであるため、ユーザー側でこれを用いて供給表・使用表の項目を延長することにより、最終需要項目の連鎖実質値を導出して利用することも可能である。

2.2.2. 部門分類

＜内生部門＞

既に述べたように、JIP2018 では JSNA のデータに依拠しつつ製造業部門を中心とした細分化や独自の部門設定を行い、内生部門は 100 部門となった。表 2 は、JIP2018 と、従来の JIP2015 や JSNA の公表分類との対応関係を示したものである⁸。

表 2 JIP2018-JIP2015-JSNA 公表分類の対応表

⁷ PYP は「previous year's prices」の略である。

⁸ 共同 IO の基本分類、JSIC、ISIC との詳細な対応関係については RIETI のウェブサイト（<https://www.rieti.go.jp/jp/database/JIP2018/>）において公開している。

留意点：
ISCとJIPとの対応関係は多対多、一对多が多いため、対応表を作成すると行数が膨大となる。このため、多対多・一对多の関係のうち主要なもののみを残して、135行程度に削減した。

6

産業という2つの部門概念が併存している。このため、同一の名称の部門であっても部門の概念が異なる場合があることに注意が必要である。例えば、供給表と使用表には同じ名称の部門が行側と列側にそれぞれ設定されているが、部門の概念としては行側が生産物であるのに対して、列側は産業となっている。

<外生部門>

JIP2018のSUT/IOにおける外生部門（粗付加価値部門、最終需要部門）の概念・範囲は、コントロール・トータルとしているJSNAと同一である。このため、概念・範囲の詳細については内閣府で公表されている『国民経済計算年報』などを参照されたい。以下では、JIP2018の利用にあたっての留意点について述べる。

粗付加価値部門は、「固定資本減耗」「生産・輸入品に課される税（控除）補助金」「雇用者報酬」「営業余剰・混合所得（純）」の4部門からなる。部門の概念はJSNAと同一である。

最終需要部門は、基本的にはマクロ経済学における「消費」「投資」「政府支出」「輸出」「輸入」に相当する部門から構成されるが、JIP2018ではSNAにおける消費概念の二元化への対応や、どの主体によって支出されたかを区別するために、多くの部門を設けている。以下ではそれらの部門の対応関係について紹介する。

「民間最終消費支出」は民間部門によって行われた消費支出の合計額であり、「国内家計最終消費支出」に「居住者家計の海外での直接購入」を加え、「非居住者家計の国内での直接購入」を控除し、「対家計民間非営利団体最終消費支出」を加算したものである。なお、民間最終消費支出は、計算式から分かるとおり国民概念となっている。ユーザーの側で直接購入を加減算することで、国内概念の民間最終消費支出を利用することも可能である。

民間最終消費支出（国内概念）＝ 民間最終消費支出（国民概念）

－ 居住者家計の海外での直接購入 ＋ 非居住者家計の国内での直接購入

「政府最終消費支出」は「政府現実最終消費（集合消費支出）」に「政府現物社会移転（個別消費支出）」を合算したものである。民間最終消費支出と政府最終消費支出は、支出した主体による分類された消費概念であるが、財・サービス享受した主体によって分類した消費概念（現実消費）もあり得る。例えば、以下の加減算を行うことにより、国内家計現実最終消費支出を求めることができる。

国内家計現実最終消費支出

＝ 国内家計最終消費支出 ＋ 政府現物社会移転（個別消費支出）

「総固定資本形成」は有形・無形資産の粗投資額を示しており、民間部門と公的部門によるものの両方が含まれる。「在庫変動」には、製品在庫、半製品・仕掛品在庫、流通在庫、

原材料在庫の期中における純増分が計上されており、民間部門と公的部門によるものの両方が含まれる。「総固定資本形成」と「在庫変動」を合計したものが総資本形成となる。

「輸出」は、「輸出（非居住者家計の国内での直接購入を除く）」と「非居住者家計の国内での直接購入」を合計したものである。前者は、貿易統計等に基づく財の貿易（普通貿易）に加えて、サービスなどのその他の貿易（特殊貿易）を加えたものである。後者は、観光や帰省などの業務外旅行で来訪した者によって行われた消費を指す。

「輸入」は「輸入（輸入品に課される税・関税を含む）」と「居住者家計の海外での直接購入」を合計したものである。前者は、輸出と同様に普通貿易と特殊貿易を合計したものであるが、輸入については輸入品商品税、消費税、関税などの税を含んだ金額となっている。

なお、SNA のマニュアルでは輸出と輸入のいずれにおいても FOB 価格で推計することが推奨されているが、JIP2018 では JSNA や共同 IO をデータソースとしたため、これらと同じく輸出は FOB 価格、輸入は CIF 価格となっている。また、輸出と輸入のいずれについても、計算式から分かるとおり国民概念となっている。

2.3. 推計方法の概要

2.3.1. データソース

<JSNA>

JIP2018 の主要なデータソースは、平成 23 年基準の JSNA である。JSNA では 2008SNA に対応した平成 23 年基準改定を平成 27 年末に行った。2008SNA に対応した JSNA では、研究開発（R&D）の資本化、防衛装備品支出の資本化等の変更が行われている。JIP2018 では、JSNA のうち付加価値法の推計結果である U 表と V 表、コモディティ・フロー法（以下、「コモ法」という。）の推計結果である生産物別の需要・供給データ、政府・非営利部門の推計結果を使用した。なお、JSNA では 2020 年度に平成 27 年基準改定を行っているが、こちらの結果については現時点（2021 年初）では取り込んでいない。

<産業連関表>

我が国において一般に産業連関表と呼ばれるものは、総務省をはじめとする 10 府省庁共同で作成される商品×商品表（共同 IO）が該当する。この表には、基本的に 5 年ごとに作成される「基本表（X 表）」と、過去の 3 カ年の表を接続して作成される「接続表」とがある。

JIP2018 の作成にあたっては、JSNA のデータから得られない情報を共同 IO のデータで補った。その際、時系列データを整備する観点から、接続表を主に用いることとした。具体的には、H12-17-23 年接続表と H7-12-17 年接続表に対して、JSNA や 2008SNA の部門概念に対応するための組替えを行い、1995 年、2000 年、2005 年、2011 年の詳細な産業連関表を用意した⁹。

⁹ ここで行った組替とは、具体的には物品賃貸業における所有者主義から使用者主義への変換、研究開発（R&D）投資・防衛装備品支出の資本化等である。これらの取り扱い IO における投入係数に影響を及ぼすため、平成 23 年基準 JSNA 及び JIP2018 の部門概念に合わせたうえで使

また、基本表の情報も、JIP-V 表の作成にあたり共同 IO の付帯表として作成されている V 表の情報を用いて部門の細分化を行うなど、補助的なものとして用いている。

<その他のデータソース>

前述のとおり、JIP2018 の主要なデータソースは JSNA と共同 IO であるが、一部の部門については補助系列として各種の統計・資料を用いた。具体的には、製造業部門の細分化にあたり『工業統計調査』の個票データを、学校給食の補助系列として日本フードサービス協会の『外食産業市場規模推計』を、物品賃貸業の遡及推計にあたり『特定サービス産業動態調査』等をそれぞれ用いた。

2.3.2. SUT の推計方法

<V 表の推計方法>

JIP-SUT は、後述するように JIP2018 の部門分類に合わせた V 表（以下「JIP-V 表」という。）と U 表（以下「JIP-U 表」という。）をそれぞれ作成し、これらに最終需要部門を付け加えることで作成している。このため、本節では JIP-SUT の作成方法について解説するにあたり、V 表、U 表、最終需要の順で説明する。

まず、JIP-V 表の名目値は、JSNA から提供された V 表名目値をベースとして、これに JIP2018 の部門分類に合わせた製造業部門の細分化や、物品賃貸業等の概念変更などその他の処理を行うことで作成した。製造業部門の細分化にあたっては、各年の工業統計の個票データを用いて産業別商品出荷額のマトリックスを作成し、これの比率を用いて JSNA の V 表を細分化した。

また、物品賃貸業については、JSNA では使用者主義とするために産出額が削除されている業務用物品賃貸業と建設用機械器具賃貸業について、共同 IO と特定サービス産業動態調査を利用して産出額を推計し、これを V 表の当該部門に加算している。

<U 表の推計方法>

JIP-U 表の名目値は、JSNA から提供された産業別の産出額、付加価値構成項目、中間投入計などの金額をコントロール・トータルとして、V 表と同様に JIP2018 の部門数や概念に合わせた加工を行った。

まず、中間投入の内訳については、共同 IO の接続表と V 表から生産物技術仮定を用いて産業別投入係数を計算し、これを用いて産業別中間投入計を分割した。その際、中間年については投入係数を線形補間して使用した。

雇用者報酬、固定資本減耗などの付加価値構成項目については、前述の工業統計調査や上述の接続表から導出した U 表の投入係数などを用いて分割した。また、産業用機械器具・

用する必要があった。

建設用機械に関する投入物についても、接続表から作成した U 表の投入係数を用いて、各部門の投入額から減額し、物品賃貸業の投入物として新たに加算する処理を行っている。

＜最終需要部門の推計方法＞

最終需要部門については、JSNA のコモ法推計値や、JSNA に付随して公表されている『SNA 産業連関表』の公表値、日本銀行の『国際収支統計』等を用いて作成した。その際、V 表・U 表と同様に JIP2018 の概念・範囲に合わせたうえで使用している。

最終需要部門に関する留意点として、JIP2018 では GDP のコントロール・トータルを JSNA の生産側 GDP に合わせることにしたため、最終需要の側がこれと一致するようバランシングを行っている点がある。バランシングとは、生産側、支出側、分配側の各方向から推計された GDP の部門別推計値を SUT の形に展開したうえで比較・勘案を行い、これらの計数が総額として一致するよう調整する処理を指す。SNA では SUT の枠組みが登場した 1993SNA 以降、このバランシングを行うことが推奨されている。

JSNA では従来、このような計数調整は行われておらず、支出側 GDP と生産側 GDP の差が「統計上の不突合」として統計表に表章されていた。しかし、平成 23 年基準からは、基準年である 2011 年以降の年を対象として、第三次年次推計でバランシングが行われるようになった¹⁰。JIP2018 では、JSNA のバランシングの手法を参考としつつ、支出側 GDP を生産側 GDP と一致させる調整を行っており、全期間にわたって三面等価が成立している。

＜SUT の作成＞

SUT の作成は、これまで推計した JIP-U 表、JIP-V 表、最終需要のデータを組み合わせることによって行った。まず、供給表は、JIP-V 表を転置し、これに最終需要のうち輸入ベクトルと輸入品に課される税・関税ベクトルを付け加えることにより作成した。次に、使用表については、JIP-U 表に輸入ベクトルと輸入品に課される税・関税ベクトルを除く需要項目のベクトルを付け加えて作成した。

V 表に計上されている国内産出額に輸入及び輸入品商品税・関税を加えたものが生産物別の総供給となる。一方、U 表に計上されている中間投入に最終需要を加えたものが生産物別の総需要となる。総供給と総需要は等しくなるので、供給表の行和と使用表の行和は等しくなる。

2.3.3. 産業連関表の推計方法

供給表と使用表をそれぞれ作成したのち、国連や Eurostat の SUT/IO マニュアルを参考にして、以下の手順により IO を作成した。

まず、産業×産業表については、これまで作成した JIP-V 表、JIP-U 表、最終需要のデータを

¹⁰ JSNA におけるバランシングの手法については吉岡・鈴木（2016）を参照されたい。

用いて、技術仮定（Fixed product sales structure assumption、販売構造固定仮定）により導出した。実質値については、後述する方法で求めた供給・使用表の実質値を用いて同様の計算を行うことにより求めた。つまり、産業×産業表の名目値に対してデフレーターによる実質化を行うのではなく、既に実質化された供給・使用表に対して行列計算を行うことで求めている。

生産物×生産物表については現時点で作成途上であるが、国際マニュアルにおける作成方法に準じて生産物技術仮定(Product technology assumption)によって導出するか、前述の JSNA の概念に合わせて組替えた接続表の投入係数を用いて推計することを想定している。

2.3.4. デフレーター及び実質化

＜デフレターの作成＞

実質値については、市場生産者と政府・非営利部門のそれぞれについて生産物別・項目別のデフレーターを作成し、これを用いて名目値を除することで求めた。まず、デフレターの作成方法について以下で説明する。

市場生産者の生産物に関するデフレーターは、基本的な方針として JSNA のコモ法推計値等から生産物別・項目別に作成した。JSNA では産出、輸出、輸入、中間需要、家計消費、総固定資本形成という詳細な供給・需要項目別にデフレーターを生産物別に作成しているが、JIP2018 では産出、輸出、輸入、国内需要という 4 項目のデフレーターを生産物別に作成した。このような扱いとしたのは、SUT や IO の実質化にあたって需要項目別のデフレーターを用いて実質化した場合、行方向のバランスが失われるおそれがあるためである。JIP2018 では以下の計算式により国内総供給（国内総需要と等しい）を名目値と実質値のそれぞれについて求め、その比としてインプリシットに国内需要デフレーターを求めることで、実質化した際に表の整合性が失われることを防いでいる。

$$\begin{aligned}\text{国内総供給} &= \text{産出額} + \text{輸入} - \text{輸出} \\ \text{国内需要デフレーター} &= \text{名目国内総供給} \div \text{実質国内総供給} \times 100\end{aligned}$$

政府・非営利部門の生産物については、概念上、輸出入が存在しないため、JSNA のデータから求めた生産物別の産出デフレーターを需要項目にもそのまま適用した。

表 3 JIP2018 の供給・需要項目と対応するデフレターの種類

供給・需要項目		JIP2018 の デフレーター
産出額	出荷	産出デフレーター
	製品在庫	
	半製品・仕掛品在庫	
輸入（普通貿易・特殊貿易）		輸入デフレーター

輸入品に課される税・関税	
輸出（普通貿易・特殊貿易）	輸出デフレーター
中間需要	国内需要 デフレーター
家計消費	
総固定資本形成	
流通在庫	
原材料在庫	

<実質化の方法>

実質化の方法には、伝統的な固定基準方式と連鎖方式によるものが知られている。固定基準方式は、各年の名目値をデフレーターで除することによって実質値を求めるものである。この場合、価格指数は比較時点の数量をウェイトとするパーシェ式となり、数量指数である実質値は基準年次の価格をウェイトとするラスパイレズ式となる。しかし、よく知られているように、価格指数にはウェイトを固定していることに起因するバイアスが発生し、これに伴い数量指数たる実質値にもバイアスが発生する。

SNA ではこのような弊害を回避するために連鎖方式による実質化を推奨している。連鎖方式とは、前年名目値と PYP 実質値（前年価格の当年値（t-1 年価格の t 年値））との間で連鎖伸び率 C_t （ PYP_t 実質値 / t-1 年名目値 = 連鎖伸び率 C_t ）を求め、これを基準年次の名目値に乗じる（ないし除する）ことによって前後に延長していく方法である。例えば t+2 年の連鎖実質値は以下のようにして計算される。

$$t+2 \text{ 年実質値} = t \text{ 年名目値} \times \text{連鎖伸び率}_{t+1} \times \text{連鎖伸び率}_{t+2}$$

連鎖方式で実質化を行った場合、固定基準方式では基準年次に固定されていたウェイトが毎年変化することになるため、上述のようなバイアスの発生は回避できるとされる。一方で、加法整合性が成立しないという問題が発生する。例えば、連鎖方式で推計されている JSNA の GDP 支出系列の実質値（連鎖方式）をみると、支出側 GDP とその内訳となる民間最終消費支出、政府最終消費支出、総資本形成、純輸出の合計値が一致していない。

JIP2018 では、TFP の算出に用いる産業別実質付加価値の導出にあたっては、SUT や IO のようにマトリックスとしての整合性が必要でないことから、連鎖方式による実質化を行った。一方、SUT や IO については、連鎖方式による実質値は作成せず、加法整合性が確保される固定基準方式による実質値と PYP 実質値を作成した。

実質化の具体的な方法は以下のようなものである。まず、V 表の名目値を生産物別に産出デフレーターを用いて実質化し、これを産業別に集計することで、産業別実質産出額を求めた。U 表の中間投入は、生産物別に作成した中間需要デフレーターで実質化し、これを産業別に集計することで、産業別中間投入の実質値を求めた。そして、各産業の実質産出額から実質中間

投入を控除することにより、産業別の粗付加価値の実質値を求めた¹¹。最終需要については、生産物別の輸出、輸入、国内需要デフレーターを用いて、対応する需要項目を実質化した。

2.4. 海外との連携および今後の課題

2.4.1. 海外諸国との連携

JIP データベース・プロジェクトは、欧州委員会の支援によりフローニンゲン大学が中心となって 2003 年から開始された EU KLEMS データベースにデータを提供することで日本と欧米諸国との国際比較を可能にしてきた。なお、EU KLEMS データベースの推計・更新は、2019 年よりウィーン国際経済研究所 (WIIW) が主に担当することになった。初期の EU KLEMS プロジェクトでは、約 70 部門に分類された産業別の生産性関連データが提供されていたが、現状では 40 部門の分類に縮小されている。JIP2018 については、JIP データベースの 100 部門のデータを EU KLEMS の 40 部門に集計した上で、名目、実質の産出額、中間投入額、雇用者報酬や雇用者数、労働時間、資産別の投資額のデータを提供している。また JIP データベース・プロジェクトは、ハーバード大学を中心とする World KLEMS イニシアティブ、韓国生産性本部、学習院大学、一橋大学、台湾中央研究院等が主導してきた Asia KLEMS プロジェクトにそれぞれ参加することにより、日本とラテンアメリカ諸国、旧ソ連邦諸国、中国、韓国、台湾等との比較も可能にしている。

2.4.2. 今後の課題

今後の課題として以下の四点をあげておきたい。第一に、価格評価方法である。既に述べたように JIP データベースではすべての系列を生産者価格で評価しているが、SNA では産出額を基本価格、中間投入・最終需要を購入者価格で記録することを推奨しているので、これに合わせることが望ましい。こうした調整には産業別・生産物別の税および補助金のデータを整備していく必要がある。

第二に、SUT/IO の様式を非競争輸入型にすることである。国連や Eurostat の推計マニュアルでは非競争輸入型の IO を利用することが推奨されているが、現状の JIP データベースは競争型の IO を利用している。輸入競争型の IO とは、中間投入を輸入品と国産品を区別しない形式であるのに対して、非競争輸入型は中間財を輸入品と国産品に区別するものである。現在、各国で付加価値貿易の研究が進められているが、産業競争力の計測において輸入中間財の把握は重要な課題といえる。

第三に、リースの取り扱いの変更である。2008SNA マニュアルにおいて、固定資産のリースを経済的所有権が借り手に移転するフィナンシャルリースと (FL) と貸し手に残るオペレーティングリース (OL) に区別することが推奨されている。この基準に従うと、リース対象資産は以下のように取り扱われる。まず、FL の場合は借り手側産業の資産として計

¹¹ このような方法は、ダブルデフレーション方式と呼ばれる。

上され、リース会社への支払いは元本及び利子、FISIM の支払いとされる。一方、OL の場合は貸し手側産業の資産として計上され、リース会社への支払いは借り手側産業が購入する賃貸サービスへの支払いとして扱われる。従来の JSNA ではこの基準に対応していなかったが、2020 年末に公表された平成 27 年基準の JSNA では、いくつかの仮定を置きつつも FL と OL を区別して計上するよう変更が行われた（内閣府経済社会総合研究所 2020）。一方、JIP2018 ではこうした区別を行っておらず、貸し手側の産業に資産を帰属させる所有者主義をとっている。FL と OL を区分するためにはリース関連のデータの整備が必要となるが、今後の JIP データベースの改定において対応していくことが求められる。

第四に、新旧 JIP データベースの接続である。旧 JIP データベースは 108 部門、新 JIP データベースは 100 部門と部門数が異なるが、これに加えて以下のような概念調整が必要である。まず、現在の JIP データベースは産業ベースで推計されているのに対して、旧 JIP データベースはアクティビティ・ベースで推計されている。そのため、両者を接続するためには旧 JIP データベースを産業ベースに変換する必要がある。さらに、旧 JIP データベースでは研究開発（R&D）にかかる費用を中間投入額の一部として扱っていたため、この点についても見直しが必要である。今後、こうした課題に対応することでより精度が高い国際比較可能なデータベースとして発展させていきたい。

3. 資本投入

3.1. JIP 2018 資本勘定の特徴と作成プロセス

JIP 2018 の資本勘定の大きな特徴は、近年充実してきた JSNA における設備投資や資本ストックに関する推計をできる限り利用していることにある。我々が 2000 年代初めに JIP データベースを作成した時点では、JSNA は設備投資や資本に関して十分なデータを提供していなかった。例えば資本ストック統計は、経済学で広く想定されている純資本ストックと異なる粗資本ストックのデータが提供されており、資本財の分類も極めて粗いものであった。このため我々は、経済全体の設備投資量をできるだけ JSNA に近づける努力をしながらも、固定資本マトリックスや業界統計を使いながら産業別・資産別設備投資の系列を作成した。また資産分類や固定資産減耗率については米国の Bureau of Economic Analysis に依拠した。

しかしながら、2016 年に JSNA が基準改定（平成 23 年基準）されると、設備投資や資本ストックのデータは飛躍的に充実した。それまでもソフトウェア投資を新たに投資勘定に加えていたが、2008SNA 基準への移行に伴い、研究開発投資も新たな資産として計上され、遅ればせながらも無形資産投資の系列は先進諸外国並みとなった。同時に有形資産投資の分類も細くなり、旧来の JIP では 2000 年初頭の OECD の定義に基づいて、独自に定義していた IT 投資をハード（情報通信機器）とソフト（ソフトウェア）に分けて把握することが可能になった。さらに資本の概念も国際的な概念に合わせて作成され、投資のマトリックスだけでなく固定資本ストックマトリックスや、1 年間の資本ストックが生産活動のため

に提供される資本サービスについてもデータが整備されるようになっている。

したがって、JIP 2018 の資本勘定では、従来の作成プロセスに準拠しながらも、従来以上に JSNA を利用した形で資本勘定を作成している。資本勘定の作成プロセスは以下の通りである。まず産業別の設備投資系列と資産別の設備投資系列を作成する。産業別の設備投資系列では、新たな産業分類に基づいた設備投資系列を計測する。一方資産別の設備投資系列では、JSNA の形態別投資系列に依拠しながらも EU KLEMS データベースにおける資産分類と整合的になるよう、情報通信機器を情報機器と通信機器に分けて推計を行う。これら二つの系列から産業別・資産別の投資マトリックス（固定資本マトリックス）を作成し、資産別のデフレーターを使って、このマトリックスを実質化する。一方 JIP 2015 データベースにおける 1994 年の固定資本ストックマトリックスの産業分類を新たな JIP 2018 の産業分類に変更した上で、ベンチマークとなる固定資本ストックマトリックスを作成する。これに各年の固定資本マトリックスと JSNA の形態別投資系列から算出した固定資本減耗を利用して恒久棚卸法によって 1994 年から 2015 年の固定資本ストックマトリックスを作成する。その後資産毎の資本コストを使って資本サービスの系列を作成する。以下では、この作成プロセスの順に各プロセスの内容を詳しく解説する。¹²

3.2. 産業別設備投資の推計

3.2.1. 産業別有形資産投資の推計

従来の JIP データベースにおいては、商品（アクティビティ）ベースで投資を推計していたが、JIP 2018 では産業別投資に変更した。推計期間は、1995 年～2015 年である。

深尾・宮川（2008、第 2 章）と同様な手法で、各種統計（使用した各種統計は表 4 の通り）を使用して産業別設備投資系列を推計する。ただし、この設備投資系列には無形資産投資を含めていない。また従来、「農業」における設備投資としていた「農林関係公共事業」の設備投資を、「公務」における設備投資とした。

上記のように推計された産業別設備投資を V 表により産業別に変換された共同 IO「固定資本マトリックス」の産業別設備投資額に一致するよう 1995 年、2000 年、2005 年、2011 年の値を調整した。1996 年～1999 年の期間について、1995 年及び 2000 年の調整率を線形補間した調整率を使用して設備投資額を調整した。2001 年～2004 年の期間及び 2006 年～2010 年の期間については、1996 年～1999 年の期間と同様、その期間の前後の年の調整率をそれぞれ線形補完することによって求めた調整率を適用した。2012 年～2014 年は 2011 年の調

¹² 今回の JIP 2018 資本勘定は、JSNA への依存度が大きくなっているが、その JSNA は、2020 年の基準改定によってさらに変化する見込みである。資本勘定に関わる主な改訂点としては、①建物のフォーム・リニューアルを設備投資とみなすことにより、設備投資全体がかなり増加すること、②芸術的創作物の一部が新たに無形資産投資として計上されること、③リース資産を使用者主義に変えて計上することにより、産業別の設備投資額が変わることである。今回の JIP 資本勘定は、これらの改訂前の JSNA データを用いて推計されている。なお、今回の資本勘定の作成にあたっては、滝澤美帆氏（学習院大学）、外木好美氏（立正大学）、石川貴幸氏からも助力を得た。

整率を適用した。

このように推計された産業別有形固定資産投資額を JSNA ベースの「固定資本マトリックス」の産業別（29 産業）の各年の名目投資額に一致するよう調整した。なお JSNA「固定資本マトリックス」の産業別投資額からは予め「知的財産生産物」資産（無形資産）の投資額を除いておき、別途推計された産業別無形資産投資を加えて産業全体の投資額の推計値とする。産業別の無形資産投資の推計方法を次節において解説する。

表 4 部門別投資推計に利用した統計一覧

JIP部門分類		統計
1	農業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」
2	農業サービス	農林水産省「農業経営統計調査」
3	林業	財務省財務総合政策研究所「法人企業統計季報」
4	漁業	
5	鉱業	SNA「2. 鉱業」
6	畜産食料品	経済産業省「工業統計調査」
7	水産食料品	
…	…	
58	時計製造業	
59	その他の製造工業製品	
60	電気業	財務省財務総合政策研究所「法人企業統計季報」
61	ガス・熱供給業	財務省財務総合政策研究所「法人企業統計季報」 社団法人日本ガス協会「ガス事業便覧」 日本政策投資銀行「設備投資アンケート」
62	上水道業	地方公営企業経営研究会「地方公営企業年鑑」
63	工業用水道業	
64	下水道業	
65	廃棄物処理	環境省「日本の廃棄物処理」
66	建築業	国土交通省総合政策局情報管理部建設調査統計課「建設投資見通し」
67	土木業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」
68	卸売業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」
69	小売業	
70	鉄道業	財務省「財政金融統計月報」
71	道路運送業	財務省財務総合政策研究所「法人企業統計季報」
72	水運業	総務省「行政投資実績」
73	航空運輸業	国土交通省「鉄道統計年報」「運輸関連企業設備投資動向調査報告」「建設業務統計年報」 「道路統計年報」
74	その他運輸業・梱包	日本航空、全日本航空の財務諸表
75	郵便業	日本郵政公社「事業報告書」
76	宿泊業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 地方公営企業経営研究会「地方公営企業年鑑」
77	飲食サービス業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 総務省「固定資本マトリックス」
78	通信業	総務省「通信産業設備投資実態調査報告」「通信作業基本調査」「情報通信業基本調査」
79	放送業	総務省「情報通信業基本調査」 NHK「NHK年鑑」「収支予算」 財務省財務総合政策研究所「法人企業統計季報」
80	情報サービス業	経済産業省「特定サービス実態調査」
81	映像・音声・文字情報制作業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 経済企画庁総合計画局編「日本の社会資本-21世紀へのストック」東洋経済新報社 総務省「サービス業基本調査」
82	金融業	全国銀行協会連合会「全国銀行財務諸表分析」 政府系金融機関の財務諸表 日本郵政公社「事業報告書」
83	保険業	生命保険協会「生命保険事業概況」 日本損害保険協会「日本の損害保険ファクトブック」 日本郵政公社「事業報告書」
84	住宅	SNA 民間住宅投資
85	不動産業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 国土交通省「住宅着工統計」
86	研究機関	総務省「科学技術研究調査」
87	広告業	経済産業省「特定サービス実態調査」
88	業務用物品賃貸業	経済産業省「特定サービス実態調査」 経済産業省「機械統計年報」 国土交通省「レンタカー事業者数及び車両数の推移」 全国レンタカー協会「レンタカー車種別車両数の推移」 日本自動車リース協会連合会「車種別・全国リース車保有台数の年別推移」
89	自動車整備業、修理業	中小企業庁「中小商業・サービス業設備投資動向調査」（2002年以前） 中小企業庁「中小企業実態基本調査」（2003年以降） 中小企業庁「個人企業経済調査」
90	その他の対事業所サービス	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 総務省「固定資本マトリックス」
91	公務	SNA「13. 公務」
92	教育	SNA「14. 教育」
93	医療・保健衛生	全国公的病院連盟「病院経営実態調査報告」 中央社会保険医療協議会「医療経済実態調査」 厚生労働省「医療施設調査病院報告」 内閣府「民間非営利団体実態調査」 国立病院機構「財務諸表」 総務省「行政投資実績」 地方公営企業経営研究会「地方公営企業年鑑」
94	社会保険・社会福祉	総務省「行政投資実績」 内閣府「民間非営利団体実態調査」
95	介護	JIP-V表
96	娯楽業	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」 経済企画庁総合計画局編「日本の社会資本-21世紀へのストック」東洋経済新報社 総務省「サービス業基本調査」
97	洗濯・理容・美容・浴場業	中小企業庁「中小企業実態基本調査」
98	その他の対個人サービス	内閣府経済社会総合研究所「民間企業資本ストック統計」
99	会員制団体	内閣府「民間非営利団体実態調査」

3.2.2. 産業別無形資産投資の推計

2020年7月現在のJSNAに含まれている無形資産は、研究・開発、鉱物探査・評価、コンピュータ・ソフトウェアの3種類である。この3種類の無形資産のうち鉱物探査・評価は、すべて公務に分類されるので、毎年の投資額を公務部門（JIP91番）に計上している。

<研究開発投資>

小林（2016）によれば、JSNAで研究開発投資額として新たに計上されたのは、企業内の研究開発の部分と、非市場生産者における固定資本減耗の部分である。前者の企業内の研究開発支出は、総務省『科学技術研究調査』から得られた、民間産業の研究開発支出である。これがV表において各産業の研究開発サービスの生産となる。この系列は、同じく『科学技術研究調査』をもとにしたJIP2015の産業別研究開発投資の合計とほぼ同じである。したがって、公的部門を除くV表に研究開発サービスの実額が記載されている産業については、産業分類を新JIP分類に変更した上で、V表の値そのままを記載している。

残りは、学術研究機関の研究開発投資と、非市場生産者の固定資本減耗である。推計ではJSNAの研究開発投資とV表の研究開発サービスの合計との差がこれに相当すると考えた。この差は、2015年で約4兆円ある。JSNAの公的部門を含む産業分類（12番から14番）の研究開発投資は、上記ギャップの約80%を占めることから、推計では、このギャップ部分をJSNA産業分類12番から14番に含まれ、V表では計上されていない、86研究機関、91公務、92教育（新JIP分類）に按分して計上している。

<コンピュータ・ソフトウェア投資>

ソフトウェア投資に関してはJIP2015までは受注ソフトウェアのみを計上していた。今回は、JSNAに合わせてインハウス・ソフトウェアも含めたソフトウェア投資を推計している。産業毎のソフトウェア投資に関しては、名目の使用表の総固定資本形成をコントロール・トータルとし、情報サービス産業から各産業への供給額に応じて按分して推計している。

3.3. 資産別設備投資系列の作成

3.3.1. 名目投資系列の作成

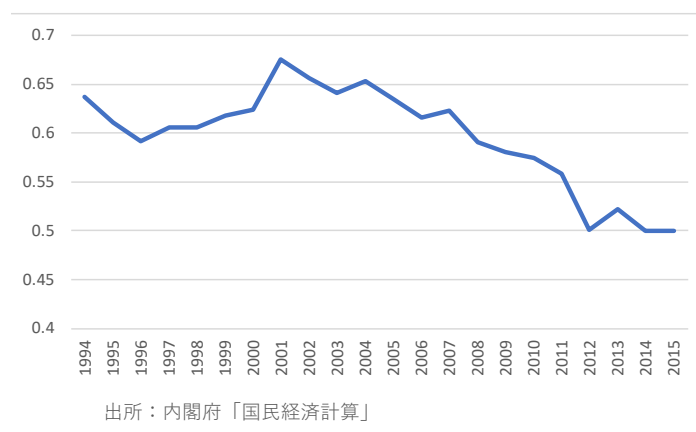
3.1.で述べたように、投資の資産分類は国際比較が容易となるように、EU KLEMSの資産分類を用いる。近年のJSNAの形態別投資系列を見ると、その資産分類は、EU KLEMSとほぼ一致しており、一部はEU KLEMSの資産分類よりも詳細な分類での推計がなされている。ただ、情報通信機器については、我々はEU KLEMSに準拠して情報機器と通信機器に分割して推計する。JIPの資産分類表とEU KLEMSの資産分類表の対比は表5を参照されたい。

表 5 JIP 資産分類と EUKLEMS 資産分類との比較

JIP2018資産分類	EUKLEMS資産分類
その他の建物・構築物	Total non residential investment
住宅以外の建物	
構築物	
土地改良	
機械・設備	
輸送用機械	Transportation equipment
情報通信機器	
情報機器	Computing equipment
通信機器	Communication equipment
その他の機械・設備	Other machinery and equipment
防衛装備品	
育成生物資源	Cultivated assets
知的財産生産物	
研究・開発	Research and development
鉱物探査・評価	Other IPP assets
コンピュータソフトウェア	Computer software and databases

分割方法は、まず JIP2015 で推計した 2012 年までの資産別投資フローを 2015 年まで延長し、資産番号 18 番「コンピューター関連機器」と資産番号 19 番「電気通信機器」の投資割合を求める（図 4 参照）。次に、この投資割合を JSNA の情報通信機器にかけて、情報機器と通信機器を分割する。その他の資産投資については、JSNA の形態別投資のデータを利用した。

図 4 情報通信機器に占める情報機器の比率

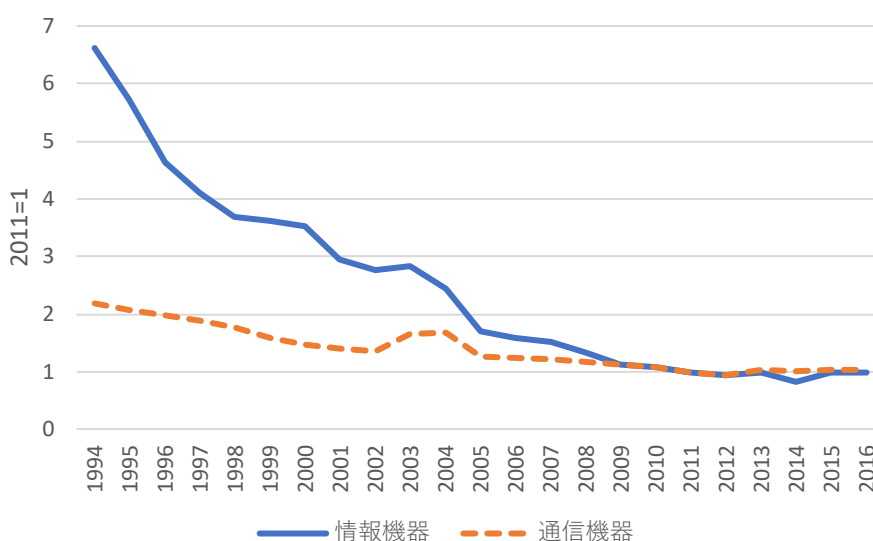


3.3.2. 投資デフレーター作成

実質設備投資を計算するための投資デフレーターは、資産別に推計する。資産別デフレ

ーターは、基本的には JSNA の名目資産別投資と実質資産別投資を利用して作成する。情報機器と通信機器のデフレーターに関しては、JIP2015 の名目資産別投資と実質資産別投資を利用して、資産番号 18 と 19 のデフレーターを作成しておく。これらと JSNA の情報通信機器のデフレーター、そして 3.3.1. で使用した情報機器の比率を利用して、情報機器と通信機器のデフレーターを作成する（図 5 参照）。

図 5 情報機器と通信機器のデフレーター



3.3.3. 資本マトリックスの作成

3.2.1. で推計された産業別有形固定資産投資に 3.2.2. で推計された産業別無形資産投資を加えて、産業全体の投資額の推計値とした。この産業別投資と 3.3.1. で推計された資産別投資を使用して JIP2018 における固定資本マトリックスを推計した。その際、RAS 法により産業別、資産別の名目投資額を調整した。具体的には以下の方法を用いた。

- ① 産業別の投資総額を JSNA の固定資本マトリックスと整合的になるように推計する。
- ② 5 年ごとの産業連関表の固定資本マトリックスの情報をういて、各産業の資産別の分割比率を推計し、中間年は内挿する。
- ③ ①の産業別の投資総額を②の分割比率を用いて、産業別・資産別の投資額に分割する。
- ④ ③の投資財別の投資額合計は JSNA 固定資本マトリックスの投資財別の投資額合計と合わないため、最後に RAS 法によって JSNA 固定資本マトリックスと整合するように調整する。なお、固定資本マトリックス全体ではなく、JSNA の産業分類ごとに RAS 法を適用することで、JSNA の産業別・資産別の値と整合的な JIP 産業別の固定資本マトリックスを得る。

3.3.2. で推計された資産別デフレーター（2011 年基準）を使用して、名目投資額を実質化して、産業別・資産別の実質投資額を推定した。

3.4. 資本ストックの作成

3.4.1. ベンチマーク・ストックの作成

資本ストックは、ある時点のベンチマーク・ストックを定め、以降の資本ストックを恒久棚卸法で推計する方法をとる。我々は、JSNA も利用することから、その開始年である 1994 年のベンチマーク資本ストックを作成する。作成手順は以下の通りである。

- (1) JIP2015 における 1994 年の固定資本ストックマトリックスと JSNA の 1994 年の実質ストックマトリックスを用意する。
- (2) 両ストックマトリックスとも有形資産と無形資産に分ける。JIP2015 データベースでは、無形資産は受注ソフトウェアという中途半端な資産しか計測されていないため、これを分離しておく必要がある。
- (3) JIP2015 の産業別資本ストックデータを産業分類を変更した上で、1994 年の V 表を使ってアクティビティ・ベースから産業ベースに転換する。
- (4) JSNA の産業分類と JIP2018 の産業分類を対応させ、JSNA のストック額がコントロール・トータル（ただし、有形資産のみ）になるよう、JIP2015 ベースのストック額を JSNA ベースに調整する。以下は、JIP2015 ベースのストック額（産業分類は JIP2018 に調整済み）と JIP2018(コントロール・トータルを JSNA にしたストック額の比較である。お互い実質値だが、2000 年基準と 2011 年基準の差がある)
- (5) 無形資産については、JIP2015 の補助データベースである無形資産データベースからソフトウェアと R&D のストックデータを取り出す。これらを有形資産と同様に JIP2018 の産業分類に調整した後、コントロール・トータルを JSNA に合わせる。
- (6) 一方、資産サイドでは、有形資産について JIP2015 の資産分類を（1）で述べた新たな資産分類へ調整し、各資産のシェアを計算する。
- (7) JSNA の水準に調整した各産業の資産全体のストック額を資産別シェアに応じて分割する。
- (8) 以上によって作成された、産業別・資産別ストックをさらに、JSNA の資産別ストックの産業計をコントロール・トータルとして再推計する。なお、情報通信機器については、(1) の方法で分割された情報機器と通信機器の産業合計値をコントロール・トータルとする。また、一部の資産（住宅、防衛装備品、鉱物探査・評価）は一部の産業に集中している（住宅は不動産、他の 2 資産は公務）ため、この部分は、JSNA の配分と整合的になるように調整する。
- (9) 育成・生物資源についても、JSNA の固定資本マトリックスでは、農林水産業とその他サービスにしか計上されていない。ここではこれを農業（畜産業）と農業サービス（獣医業）と考えて、JSNA における 1994 年の固定資本ストックマトリックスの金額を使って配分している。

3.4.2. 固定資本減耗率の推計

恒久棚卸法による推計には資産別の固定資本減耗率が必要になる。これは資産別設備投資の推計と同様の考え方をとる。情報機器と通信機器を除く減耗率は、JSNA から計算できる。問題は、情報機器と通信機器の減耗率だが、これについては EU KLEMS の米国の情報機器と通信機器の実質資本ストックと実質投資フローの系列から減耗率を算出する。米国以外の欧州先進国だと EU 統合の関係で 1994 年からデータが取得できないケースがあるため、米国のデータを採用した。こうして算出した情報機器と通信機器を米国の資産比率または日本の投資比率で加重平均し、情報通信機器の減耗率を計算し、日本の JSNA の情報通信機器の減耗率と比較したところ、最近の減耗率に差はないが、1990 年代にはギャップが見られる。このため、両者のギャップを調整する係数を、EU KLEMS ベースの情報機器及び通信機器の減耗率にかけて、JIP における情報機器と通信機器の減耗率を算出した。資産別の固定資本減耗率は、表 6 にまとめている。

表 6 資産別減価償却率

資産分類	資本減耗率(%)
その他の建物・構築物	3.74
住宅以外の建物	7.87
構築物	2.54
土地改良	0.00
機械・設備	17.79
輸送用機械	21.10
情報機器	58.71
通信機器	16.51
その他の機械・設備	16.95
防衛装備品	7.77
育成生物資源	27.96
知的財産生産物	19.04
研究・開発	15.76
鉱物探査・評価	16.33
コンピュータソフトウェア	31.59

3.4.3. 資本ストックマトリックスの作成

3.3.3.で推計された資本マトリックスと 3.4.1.で推計された 1994 年末における産業別・資産別のベンチマーク・ストック額、3.4.2.で推計された各資産の固定資本減耗率を適用した恒久棚卸法により、次式のとおり産業別・資産別純資本ストックを作成した。

$$K_{jt}^k = (1 - \delta_k)K_{jt-1}^k + I_{jt}^k$$

ここで、 K_{jt}^k ：産業 j における t 年の期末時点の資産 k の資本ストック、 δ_k ：資産 k の固定資本減耗率、 I_{jt}^k ：産業 j における t 年の資産 k に対する実質投資額である。

3.5. 資本サービスの推計

3.5.1. 資本コストの推計

資本ストックは生産要素であるが、その資本が一定期間内にどの程度生産過程に寄与しているかを考えるためには資本サービスという概念が必要になる。資本サービスは、資本ストックに資本の限界生産力を乗じて計算される。通常企業が利潤最大化していると考ええると、企業は資本の限界生産力が資本コストに等しいところまで資本を活用するので、資本コストを推計して資本ストックに乗じることで資本サービスが計測できる。

従来の資本コストは、以下の式で表される。

$$c_j^k = \frac{1 - z_j^k}{1 - u} p^k [\gamma_j r + (1 - u)(1 - \gamma_j)i + \delta^k - \left(\frac{\dot{p}^k}{p^k}\right)]$$
$$z_j^k = u\delta^k / [\gamma_j r + (1 - u)(1 - \gamma_j)i + \delta^k - \left(\frac{\dot{p}^k}{p^k}\right)]$$

ここで、 c_j^k :産業 j における資産 k の資本コスト、 u :法人所得税率、 p^k : 資産 k の資本財価格、 r : 国債利率、 i : 長期プライムレート、 δ^k : 資産 k の減耗率、 z_j^k : 資産 k の減耗に関する節税分、 γ_j : 自己資本比率である。なお、 $\dot{p}^k$ は資本財価格の変化を表す。

これに対して今回は、

$$c_j^k = \frac{1 - z_j^k}{1 - u} p^k \left[(1 - u)r + \delta^k - \left(\frac{\dot{p}^k}{p^k}\right) \right]$$
$$z_j^k = u\delta^k / [(1 - u)r + \delta^k - \left(\frac{\dot{p}^k}{p^k}\right)]$$

とした。これは今回の推計期間である 1990 年代半ばから 2015 年までは多くの金融資産の金利が、ゼロ金利の近傍となり、国債金利と長期プライムレートを分ける意味があまりないということと、法人所得税率×自己資本比率（ $u\gamma_j$ ）が小さな値になると考えたためである。

ここで資本財価格の変化率は、できるだけ多くのサンプルを得るために 1 期先の価格変化を完全予見できると想定した。また法人所得税率は、国税庁が公表している法人実効税率を用いた。

3.5.2. 資本サービス投入指数の推計

3.4.3.で推計された資本ストックマトリックスと 3.5.1 の資産別資本コストの推計値を用いて産業別資本サービス投入指数の変化率が次式によって求められる。

$$\ln KS_{jt} - \ln KS_{jt-1} = \sum_j \bar{S}_{jt,t-1}^k [\ln K_{jt}^k - \ln K_{jt-1}^k]$$

$$\bar{S}_{jt,t-1}^k = \frac{1}{2}[S_{jt}^k + S_{jt-1}^k]$$

なお、 KS_{jt} ： t 期における産業 j の資本サービス投入指数

K_{jt}^k ： t 期における産業 j の資産 k の実質資本ストック

S_{jt}^k ： t 期における産業 j の資本サービス投入コストに占める資産 k の資本サービスコストのシェアであり、次式によって求められる。

$$S_{jt}^k = \frac{c_{jt}^k K_{jt}^k}{\sum_k c_{jt}^k K_{jt}^k}$$

上記の方法によって推計された業別資本サービス投入指数の変化率から実質資本ストックの伸び率を差し引いたものは資本の質の変化率の指数としてみなすことができる。我々はこのように推計した資本の質指数も公表している。

4. 労働投入

4.1. 労働投入の推計方法

JIP の労働投入データでは、産業別に就業者属性別の就業者数と労働時間を推計し、労働報酬で労働生産性を代替させてディビジア指数に基づく産業別の労働投入指数を推計している。JIP2018 における基準改定では、産業分類を変更したこと、部門分類概念をアクティビティから産業に変更したことを除けば、労働投入指数計測の基本的考え方は深尾・宮川編（2008、第2章）で詳しく解説した JIP2006 と変わらない。ここでは、JIP2018 以降の推計方法の変更点に絞って解説する。

JIP2018 における労働投入推計の主な変更点は次の4点である。なお、4については本節執筆時において推計作業を行っている JIP2021 で追加された変更点であることに注意されたい。

- 1) 就業者数のコントロール・トータルに『国勢調査』は利用せず、『労働力調査』のみを利用する。
- 2) JSNA の就業者数を利用しない。
- 3) 商品（アクティビティ）ベースから産業ベースへ変更。
- 4) パートタイム雇用者、自営業主・家族従業者に学歴属性を設ける（就業者数のみ、JIP2021 以降）。

まず1について、JIP2018 基準改定前は5年おきの『国勢調査』を『労働力調査』で補間した就業者数年次系列をコントロール・トータルとし、これを『国勢調査』、『事業所・企業統計調査』、『経済センサス』、『賃金構造基本統計調査』等で詳細な産業別、属性別（性×年齢×従業上の地位×学歴）に按分していた。しかし、特に最近期の『国勢調査』を利用する際は、各調査年次の分類不明の就業者数をどのように処理するかにより、調査年次間での就業者数の推移が大きく変わる可能性がある。一方、『労働力調査』は就業者数の時系列比較が可能になるよう、分類不明の就業者数を適切に処理しているものと考え、『労働力調査』の

就業者数を直接コントロール・トータルとして利用することとした。

次に2について、JIP2018 基準改定前は JIP 部門分類別就業者数を JSNA の経済活動別分類に集計した場合、JIP と JSNA の就業者数が一致するよう、つまり両者に生じる乖離をなくすように調整していた。しかし、JSNA における就業者数の推計方法は不明な点が多く、なぜ乖離が生じるのか、その原因が明確ではないことから、JIP2018 では従来の方法による調整は行わないこととした。

3について、JIP2018 基準改定前は JIP の IO が商品（アクティビティ）ベースにより作成されていたため、産業ベースで推計した労働データを JIP-IO の V 表により商品（アクティビティ）ベースに変換する作業が必要であった。しかし、JIP2018 は IO が産業ベースに変更されたため、上記変換作業は不必要となった。

4についてはやや詳細に解説しよう¹³。フルタイム雇用者については『賃金構造基本統計調査』の情報により各年の学歴別就業者数を推計しているが、パートタイム雇用者と自営業主・家族従業者については『賃金構造基本統計調査』に相当するような統計が利用できないため、JIP2018 を含む過去の JIP 労働データでは学歴区分を設けていなかった。このように労働者の属性区分が変則的であるため、学歴別の労働投入に注目した分析をする際には、パートタイム雇用者と自営業主・家族従業者を対象から除外するか、もしくは大胆な仮定によりパートタイム雇用者、自営業主・家族従業者を任意の学歴区分に割り当てる必要があった¹⁴。

パートタイム雇用者、自営業主・家族従業者の学歴別就業者数を推計するために利用できる統計はそれほど多くなく、『国勢調査』か『就業構造基本調査』（以下、『就調』という）の二択となる¹⁵。『国勢調査』は大規模調査年において学歴の情報が利用できるが、JIP2021 の推計期間における大規模調査年は 2000、2010 年の 2 時点のみであり、これらを利用しても短期間の変動をほぼ無視した推計となることは避けられない。一方、『就調』は JIP2021 の推計期間中の 4 時点（1997、2002、2007、2012 年）に加え、推計期間には含まれないが捕外推計に利用できる 2 時点（1992、2017 年）の合計 6 時点の調査結果が利用できる。フル

¹³ ここで JIP におけるパートタイム雇用者、自営業主・家族従業者の定義を明確にしておく。JIP におけるパートタイム雇用者数は、『労働力調査』による週間就業時間が 35 時間未満の産業大分類別男女計雇用者数をコントロール・トータルとしている。これを表 7 のような性×学歴×年齢×産業別に分割する際は、『就業構造基本調査』や『経済センサス』の非正規雇用者数（職場での呼称による定義であり、パート、アルバイト、派遣、契約社員等を含む）の情報を利用している。労働時間の長さで定義したコントロール・トータルを、呼称で定義した非正規雇用者数の情報で分割するのは適切とは言えないが、他にパートタイム雇用者の属性に関する詳細な情報が得られないため、このような方法を採用している。なお、自営業主・家族従業者については従業上の地位で定義されており、JIP でも各種統計でも同一である。

¹⁴ 明確な基準はないが、パートタイム雇用者は全て高校卒に割り当てていた。また、フルタイム雇用者の労働報酬との比較を基に、自営業主・家族従業者は全て中学卒に割り当てていた。

¹⁵ 『賃金構造基本統計調査』では令和 2 年以降パートタイム雇用者についても最終学歴を調査することになったが、JIP 労働データの推計に直接利用できるのは数年～数十年後になるであろう。ただし、『就調』による推計を短期間とはいえチェックできるようになるという点では有意義な改訂である（本節執筆時において令和 2 年の調査結果は未公表）。

タイム雇用者のような年次での情報は利用できないものの、『国勢調査』よりは遥かに情報量が多いことから、JIP2021 では『就調』を利用したパートタイム雇用者、自営業主・家族従業者の学歴別就業者数を推計することとした¹⁶。

公表されている『就調』のうち、JIP2021 労働データを推計するために必要な産業×性×従業上の地位（雇用 or 自営）×雇用形態（フルタイム or パートタイム）×学歴×年齢別就業者数の情報が利用できるのは 2007 年以降の調査結果であり、2002 年以前は属性区分のうちどれかが欠損した結果表しか利用できない。複数の結果表を組み合わせ、かつ 2007 年の情報を 2002 年以前に適用する等、多くの仮定と複雑な作業により推計することも可能であるが、推計結果には相当量の誤差が紛れ込むことは避けられない。幸いにも『就調』は総務省統計センターによるオーダーメイド集計の対象となっていることから、上記したような複雑な推計をすることなく、JIP2021 労働データを推計するために必要な属性区分に基づく結果表の作成を依頼することができる。本節における推計結果のうち、特に 1994 年から 2002 年までのパートタイム雇用者、自営業主・家族従業者の学歴別就業者数は、全て『就調』オーダーメイド集計結果を利用したものである¹⁷。

パートタイム雇用者と自営業主・家族従業者について学歴区分を設けた結果、JIP2021 労働データにおける属性区分は表 7 のようになった。一見すると JIP2018 以前と変わらないが、任意の産業における属性区分の数を比較すると JIP2018 以前が 128 区分に対し、JIP2021 では 252 区分と大幅に増加している。

表 7 JIP2021 労働データにおける属性区分

① 性	1	男
	2	女
② 従業上の地位・雇用形態	1	自営業主・家族従業者
	2	フルタイム雇用者
	3	パートタイム雇用者
③ 最終学歴	1	中学卒
	2	高校卒
	3	高専・短大卒
	4	大学・大学院卒
④ 年齢	1	15-19 歳
	2	20-24 歳
	⋮	⋮
	11	65 歳以上
⑤ 産業	100	産業

¹⁶ 『就調』の有業者数は『国勢調査』や『労働力調査』の就業者数と概念が異なるが、有業者数を就業者数に読み替えて利用している。

¹⁷ 『就業構造基本調査』のオーダーメイド集計の利用に当たっては、同利用申請を承諾いただいた（独）統計センター、及び「オーダーメイド集計補助プロジェクト」に採択いただいた一橋大学経済研究所に謝意を表します。

なお、パートタイム雇用者、自営業主・家族従業者の学歴区分は就業者数についてのみ設けられており、労働時間と労働報酬については学歴にかかわらず同一であることを仮定している。この点をどのように改訂していくかは今後の課題としたい¹⁸。

4.2. 労働投入指数の推計結果

図6はJIP2018・2021によるマクロ経済の労働投入指数、マンアワー指数、労働の質指数の推移である。本節執筆時においては各種データの整備が未完のため労働投入指数と労働の質指数は2015年まで（JIP2018ベース）、マンアワー指数のみ2018年まで（JIP2021ベース）の推計結果を示しているが、基本的には全ての指数が利用できる2015年までの推移を概観する。

これを見ると、2009年前後で各指数の推移が大きく変わっていることがわかる。2009年までは、労働投入を時間数で測ったマンアワー指数は若干の変動はあるものの期初から低下傾向を示してきた。それが、2009年に大幅に低下した後はほぼ一定水準を維持している（いずれも年率で1994-2008年：-0.5%、2008-2009年：-4.0%、2009-2015年：0.1%）。一方、労働の質指数は2009年までは堅調に上昇したものの、以降は明らかに減速している（1994-2009年：0.8%、2009-2015年：0.3%）。

労働投入指数はマンアワーと労働の質指数を合計したものだが、2000年代中頃を除きほぼ横ばいとなっている。ただし、2009年以前の労働投入指数の推移が、マンアワー投入の低下を労働の質の上昇がカバーした結果としての横ばいであるのに対し、2009年以降はマンアワーと労働の質の双方がほとんど変化しない結果としての横ばいとなっており、二つの局面での相違が際立っている。こうした変化の背景にある就業者属性の構成変化を、次に

¹⁸ パートタイム雇用者、自営業主・家族従業者について、労働報酬が学歴間で同一であることを仮定すると、就業者数を学歴別に分割するか否かにかかわらず、最終的に得られる労働投入指数は変わらない。マクロ経済の労働投入指数は以下のように表すことが出来る。なお、時間の添え字は省略する。また、簡単化のためマンアワーを就業者数で代理する。

$$\frac{L}{L} = S_f \frac{L_f}{L_f} + S_p \frac{L_p}{L_p} + S_s \frac{L_s}{L_s} \quad (a)$$

ここで、添え字 f はフルタイム雇用者、 p はパートタイム雇用者、 s は自営業主・家族従業者、 S は労働報酬シェアであり、マクロ経済の労働投入指数は従業上の地位・雇用形態別労働投入指数を労働報酬シェアで集計したものとなる。パートタイム雇用者の総労働報酬 WB_p は、添え字 j を学歴以外の属性、 e を学歴、 w を属性別労働報酬、 h を属性別就業者数とすると、

$$WB_p = \sum_j \sum_e w_{p,j} h_{p,e,j} = \sum_j w_{p,j} \sum_e h_{p,e,j} \quad (b)$$

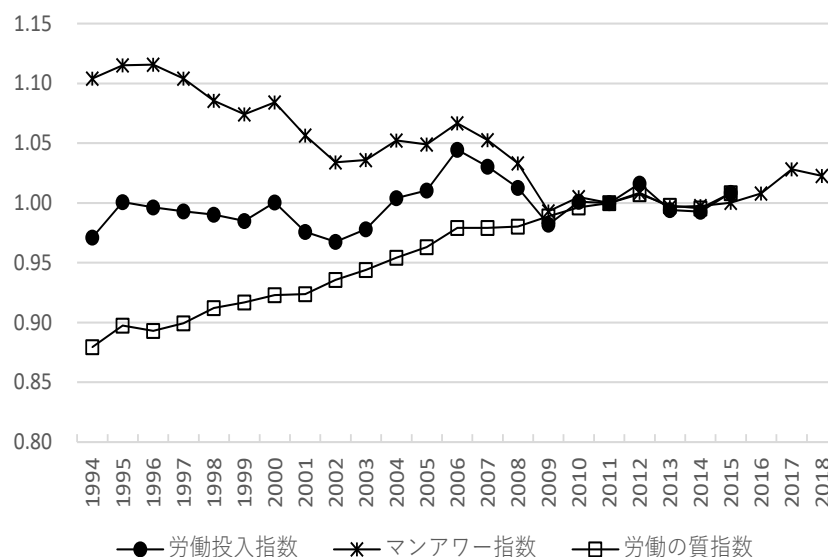
と表され、属性別労働報酬が学歴間で同一ならば、就業者数が学歴別に分割してもしなくても総労働報酬に変化はない。自営業主・家族従業者についても同様のことが言えるため、a式の労働報酬シェアは学歴区分の有無の影響を受けない。また、パートタイム雇用者の労働投入指数は、

$$\frac{L_p}{L_p} = \sum_j \sum_e \frac{w_{p,j} h_{p,e,j}}{\sum_j \sum_e w_{p,j} h_{p,e,j}} \frac{h_{p,e,j}}{h_{p,e,j}} = \sum_j \frac{w_{p,j} \sum_e h_{p,e,j}}{\sum_j w_{p,j} \sum_e h_{p,e,j}} \frac{\sum_e h_{p,e,j}}{\sum_e h_{p,e,j}} \quad (c)$$

となり、やはりパートタイム雇用者の労働投入指数も学歴区分の有無に影響を受けない。これは自営業主・家族従業者についても同様である。結果として、上記a式は属性別労働報酬が学歴間で同一であれば、就業者数に学歴区分を設定するか否かに影響を受けないことがわかる。

やや詳しくみていこう。

図6 JIP2018・2021による労働投入指数、マンアワー指数、労働の質指数の推移
(マクロ、2011年=1.00)



4.3. 就業者の属性構成の変化

1994年から2018年までの約四半世紀の間に日本の就業者属性の構成は、高齢化が進み、女性の進出が進み、パートタイム労働者の比率が上昇した。60歳以上就業者の比率は8.13パーセントポイント上昇して2018年には21.2パーセントに、女性就業者の比率は4.15パーセントポイント上昇して2018年には44.3パーセントに、パートタイム比率は15.00パーセントポイント上昇して2018年には32.6パーセントになっている。以下では、産業部門を、農林水産業、製造業、市場型サービス業、非市場型サービス業に4区分して¹⁹、就業者構成の変化を詳しくみていこう。2018年時点でのそれぞれの部門の就業者シェアは、農林水産業4.0パーセント、製造業15.4パーセント、市場型サービス業59.7パーセント、非市場型サービス業20.8パーセントとなっている。

¹⁹ JIP データベース 2018 の産業分類番号で、農林水産業は1から4まで、製造業は6から59まで、市場型サービス業は60から90までと96から98まで、非市場型サービス業は91から95までと99である。これらに含まれない部門として、鉱業（5）、住宅（84）と分類不明（100）がある。

図7 4 大部門別 60 歳以上就業者比率の推移

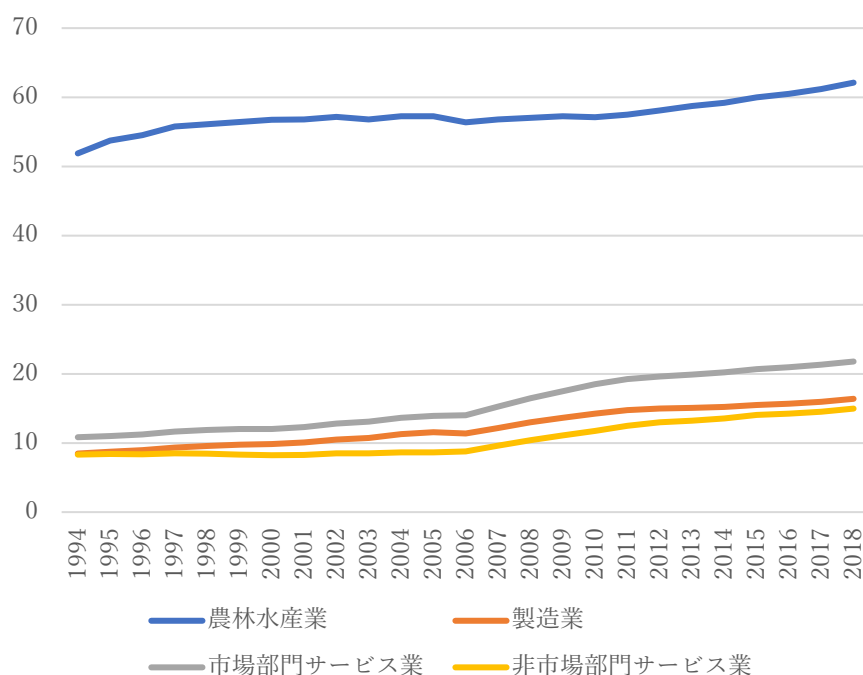


図7には、4部門の就業者に占める60歳以上就業者比率の推移を示している。もともと高齢化率が高かった農林水産業と、市場型サービス業で高齢化の進展がやや速いものの、その他の分野を含めて就業者の高齢化は一様に進んできている。農林水産業を除く3部門では、特に2007年以降の5年間で高齢者就業が加速化しているが、この時期に「団塊の世代」が60歳に達したことをこれは反映している。1994年から2018年にかけての全産業の高齢化率の変化を、部門内の高齢化効果と、部門間の就業者構成変化の効果に分解してみると、前者の効果が圧倒的に大きくなり、高齢化が全部門で一様に進展していることが再確認される²⁰。高齢化の進展が速い農林水産業では就業者比率が低下し、就業者シェアが最も上昇した非市場型サービス業は（この部門では1994年から2018年までの期間に就業者シェアが7.8パーセントポイント上昇している）他の部門に比較して高齢化の進展が緩やかであるなどから、部門間の就業者構成変化の効果はむしろマイナスに寄与している。

²⁰ 全部門の高齢化率 a は、部門ごとの高齢化率 a_i に、各部門の就業者割合 n_i を掛けて加重平均したものと表すことができる。 $a = \sum_i n_i a_i$ この関係を使うと、2時点間の高齢化率の差分 $\Delta a = a_t - a_{t-s}$ は、次のように分解することができる。 $\Delta a = \sum_i n_{i,t-s} \Delta a_i + \sum_i a_{it} \Delta n_i$ このように分解した右辺の第一項を「部門内の高齢化効果」、第二項を「部門間の就業者構成変化の効果」を呼ぶことができる。この分解を行った結果、第一項は9.66パーセントポイント、第二項は-1.53パーセントポイントで、両者の合計が8.13パーセントポイントとなる。以下では、同様の分解を女性比率、パートタイム比率等についても行っている。

図 8 4 大部門別女性就業比率の推移

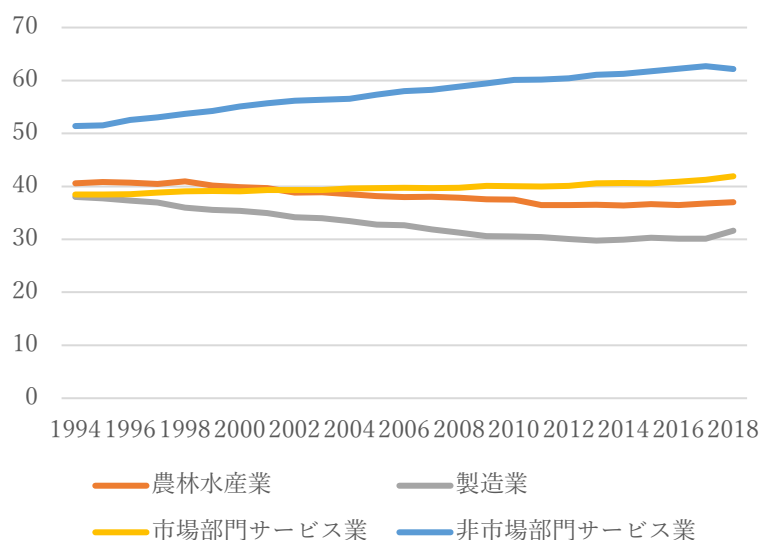


図 8 には、4 部門の就業者に占める女性比率の推移を示している。農林水産業と製造業では、1990 年代半ば以降概ね女性就業者比率の低下傾向が続いてきている。なかでも製造業では、1994 年には 38.0 パーセントであった女性就業者比率が 2013 年には 29.76 パーセントまで低下し、その後横ばいで推移している。これらに対して、市場型サービス業と非市場型サービス業では、女性就業者比率が上昇してきた。1994 年から 2018 年にかけての女性就業者比率の上昇幅は、市場型サービス業において 3.44 パーセントポイントと比較的緩やかであったのに対して、非市場型サービス業においては 10.74 パーセントポイントと際立った上昇を示している。女性就業者比率が上昇したこの二つの部門は、同時に就業者シェアが上昇した部門でもあるので、産業全体の女性就業者比率上昇には、こうした部門間の就業者構成の変化も大きな要因となっていることが推測される。1994 年から 2018 年にかけての全産業の女性就業者比率の変化を、部門内の女性化効果と、部門間の就業者構成変化の効果に分解してみると、前者の効果が 4 割、後者の効果が 6 割の寄与率となる²¹。

このように、この四半世紀に起こった女性就業者比率の上昇を最もけん引したのは非市場型サービス業で、この部門では女性就業者比率が顕著に上昇するだけでなく、同時に産業全体に占める就業者シェアも最も上昇した部門であった。就業者数の実数でも、1994 年から 2018 年にかけて非市場型サービス業の女性就業者数は約 440 万人増加している。そこで、非市場型サービス業に着目すると、医療・保健、社会保険、介護の 3 業種の合計で 1994 年から 2018 年までの間に女性就業者が約 380 万人増加している。非市場型サービス業内 6 業種内の寄与度分解では、第一項の「部門内の女性化効果」が約 4 割、第二項の「部門間の就業者構成変化の効果」が約 6 割となった。

²¹ 分解の結果は、第一項の「部門内の女性化効果」が 1.67 パーセントポイント、第二項の「部門間の就業者構成変化の効果」が 2.47 パーセントポイントとなる。

図9 4 大部門別のパートタイム雇用者比率の推移

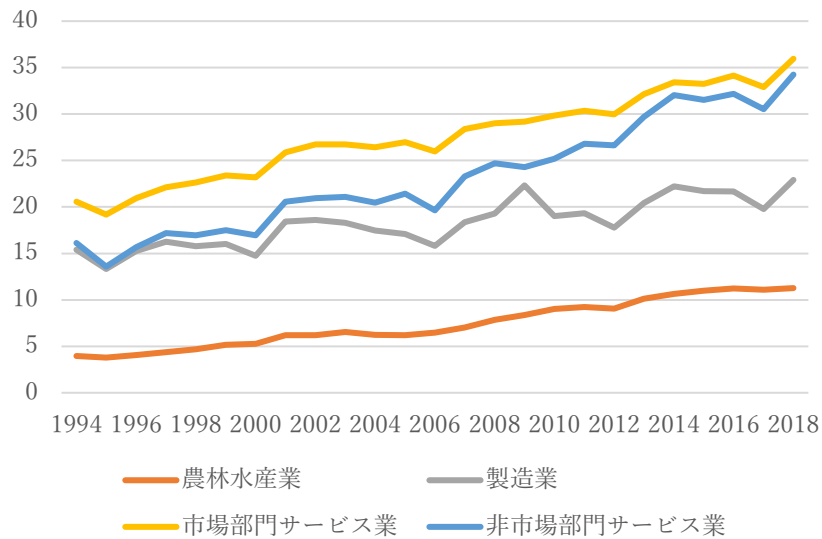


図9では、4部門の就業者に占めるパートタイム雇用者比率の推移を描いている。どの部門でもパートタイム雇用者の比率は上昇し、2018年時点では、農林水産業で11.3パーセント、製造業で22.9パーセント、市場型サービス業では36.0パーセント、非市場型サービス業で34.2パーセントとなっている。製造業では、リーマンショック後の一時期20パーセントを切るときもあったが、再び増加傾向に転じた。また、4部門のなかで最も上昇幅が大きいのは、非市場型サービス業で、1994年から2018年にかけて18.13パーセントポイントの上昇幅であった。このように、全ての部門で一様にパートタイム雇用者比率が上昇してきたと同時に、そのなかでも相対的にパートタイム依存率が高いサービス業の2部門で就業者シェアも上昇していることから、部門内のパートタイム化効果と、部門間の就業者構成変化の効果の両者が同時に寄与していることが予測できる。1994年から2018年にかけての全産業のパートタイム雇用者比率の変化を、部門内のパートタイム化効果と、部門間の就業者構成変化の効果に分解した結果は、前者の効果が約9割、後者の効果が約1割の寄与率となる²²。

ここでは、最もパートタイム依存率が高い市場型サービス業と、この四半世紀でパートタイム依存率が急上昇してきた非市場型サービス業の2部門について、それぞれの部門内でのパートタイム雇用者比率の上昇の背景をさらに掘り下げてみよう。まず市場型サービス業で、2018年時点のパートタイム比率が高い業種は、飲食サービス業の62.5パーセント、娯楽業の56.8パーセント、宿泊業の53.9パーセント、小売業の50.7パーセントなどであ

²² 分解の結果は、第一項の「部門内のパートタイム化効果」が13.37パーセントポイント、第二項の「部門間の就業者構成変化の効果」が1.62パーセントポイントとなる。

る。市場型サービス業内6業種内の寄与度分解では、第一項の「部門内のパートタイム化効果」が約9割弱、第二項の「部門間の就業者構成変化の効果」が約1割強となった。

非市場型サービス業内の6業種のなかでは、2018年時点のパートタイム雇用者比率が高い順に、社会保険の48.3パーセント、介護の45.4パーセント、教育の34.2パーセントとなっている。非市場型サービス業内6業種内の寄与度分解では、第一項の「部門内のパートタイム化効果」が約8割、第二項の「部門間の就業者構成変化の効果」が約2割弱となる。

図10 高専・短大・大卒以上就業者の従業上の地位・雇用形態別比率

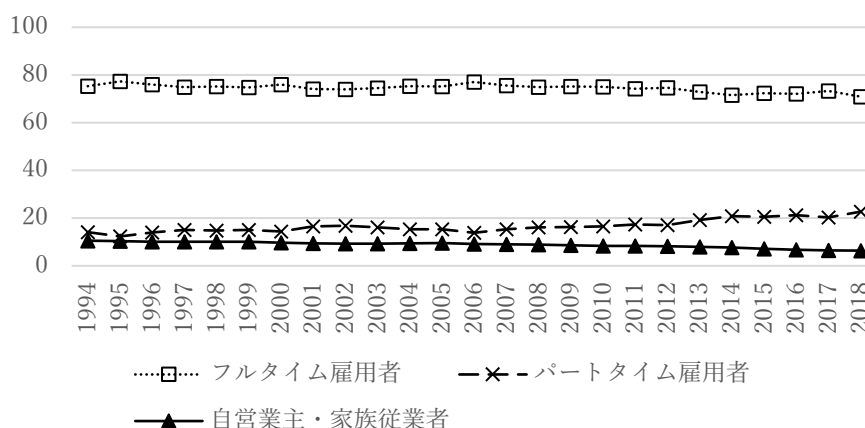


図10は、学歴が高専・短大卒・大卒以上の就業者について従業上の地位・雇用形態別の就業者比率を描いたものである。1994年時点で75パーセントを占めていたフルタイム雇用者は2018年までに71パーセントまで低下している。また、自営業主・家族従業者の職に就く者は、1994年には11パーセントであったが、2018年までに6パーセントまで低下した。これらに対して、パートタイムで雇用される者は、1994年の14パーセントから2018年の23パーセントまで上昇している。就業者全体でみられたパートタイム雇用者比率の上昇は、高学歴者の就業形態の変化にも徐々に反映されてきていることがみてとれる。

5. 成長会計分析の方法と日本の経済成長の源泉

5.1. JIP2018における成長会計分析の方法

JIP2015までは、JIP108分類各部門の中間投入や、製造業、マクロ経済など108分類を集計した部門の産出、付加価値について、ディビジア指数のトルンキポスト近似を使って、連鎖指数を作成し、これを使って成長会計を行って来た（深尾・宮川編 2008、第2章）。

しかし、第2節で説明したとおり、2008SNAに対応したJIPの全面改訂により、中間投入の基礎となるデータは使用表（Use Table）、産業別の総産出の基礎となるデータは供給表（Supply Table）となるなど、商品×アクティビティ（商品）表を基礎とした旧JIPとは異なるアプローチが可能となった。供給使用表を基礎とした新データは、JSNAとほぼ整合的で

あり、この整合性を出来るだけ生かしたデータベースにすることが望ましい。このような観点から、JIP 2018 では、以下の方法によって成長会計分析を行った。

なお、成長会計分析の考え方一般については、深尾・宮川編（2008 第 1 章および第 2 章）を参照されたい。

<産業別の実質総産出と実質中間投入総額>

JSNA と同じく、ラスパイレス連鎖実質指数の形で、総産出は供給表（JIP100 産業×生産物）、中間投入は使用表（共同 IO 基本分類×JIP100 産業）から作成する。実質付加価値は総産出と中間投入の差として定義する。

また我々は、JIP100 産業別の名目および実質の総産出 Q 、中間投入総額 M 、付加価値を作成し、製造業等、上記を単純集計した値も含め公表することとした。なお、JIP 2015 までは、産業連関表の実質値を元に、ディビジア指数のトルンキポスト近似で実質中間投入総額や実質付加価値を求めている。

<産業別の成長会計分析>

グロスアウトプットベースの JIP 産業分類 i 産業の TFP, A_G の上昇率を以下のように定義した。

$$\hat{A}_{G,i} = \hat{Q}_i - \bar{s}_{i,L} \hat{L}_i - \bar{s}_{i,K} \hat{K}_i - \bar{s}_{i,M} \hat{X}_i \quad (1)$$

ただし、 $\wedge$ は対数階差、上方の $-$ は、当期と前期の平均値を表す。 s は総コストに占める当該投入コストシェア、 X は 1 で算出した i 産業における総中間投入のラスパイレス連鎖実質指数である。 L や K は KLEMS タイプの集計方法で算出した生産要素サービスの投入である。

同様に付加価値ベースの JIP 産業分類 i 産業の TFP, A_V の上昇率は以下のように定義した。

$$\hat{A}_{V,i} = \hat{V}_i - \bar{u}_{i,L} \hat{L}_i - \bar{u}_{i,K} \hat{K}_i \quad (2)$$

V は 1 においてラスパイレス連鎖方式で算出した実質付加価値、 u は当期と前期の労働・資本コスト合計に占める各生産要素コストシェアの平均値である。なお、JIP 2018 では、石炭製品（産業番号 24）の 2008 年の実質付加価値がマイナスになっている。このため当該部門の TFP は 2007-08 年、2008-09 年を欠測値としている。後述する産業グループ別の成長会計分析では、実質付加価値の単純合計値を使うため、一部の産業で実質付加価値が負になっても、特に問題は生じない。

<産業グループの成長会計分析>

製造業やマクロ経済など、産業グループ I の付加価値ベースの TFP, A_V の上昇率は以下のように定義した。

$$\hat{A}_{V,I} = \hat{V}_I - \bar{u}_{I,L} \hat{L}_I - \bar{u}_{I,K} \hat{K}_I$$

u は当期と前期の産業グループ I の労働・資本コスト合計に占める各生産要素コストシェアの平均値である。 V は 1 で算出した産業別実質付加価値（ラスパイレス連鎖）の産業グループ I に関する単純合計値である。 L や K は KLEMS タイプの集計方法で算出した産業グループ

プ I における生産要素サービス投入である。

＜ドマーウェイト式からの乖離＞

JIP2015 以前の産業連関表では、総産出、付加価値、中間投入の集計値について、KLEMS タイプのディビジア指数トルンキポスト近似で計算していた。これによって、各産業におけるグロスアウトプットベースの TFP 上昇をドマーウェイトで集計すると、産業グループ I における付加価値ベースの TFP 上昇と概ね等しくなった。今回の改定により、この等式の誤差は大きくなることが予想される。

5.2. 成長会計分析の結果：マクロ経済および製造業・非製造業別²³

表 8 は、前項で説明した手法に基づき、JIP 2018 を用いて成長会計分析を行った結果である。なお、2008SNA に対応した JSNA の生産側統計は 1994 年以降に限られるため、JIP 2018 も 1994 年以降のみをカバーしている。なお、1995 年は『国勢調査』や共同 IO の対象年であり、データの信頼性が特に高いと考えられることから、以下の分析は 1995 年から 2015 年までを主な対象とする。

表 8 では、マクロ経済全体、市場経済（住宅・分類不明を除く）、製造業、非製造業（市場経済のみ、住宅・分類不明を除く）について分析を行っている。

市場経済とは、政府サービスのよう供給者に対価が支払われなかったり、多くの医療サービスや持家の帰属家賃のように市場価格で取引されなかったりするため、生産物価格や実質生産の変化や生産性上昇の計測が難しい、非市場経済（一般政府、教育、介護・医療、帰属家賃等）を除いた経済活動全体を指す。非市場経済は、実質生産増加や TFP 上昇の計測が難しいだけでなく、国によって実質生産計測法が異なるため、国際比較も難しい（詳しくは深尾・池内 2019 参照）。そこで、成長会計やその国際比較においては、市場経済に限った分析が通常行われている。本研究でも、成長会計については主に市場経済に関して分析を進める。

表 8 成長会計分析の結果：マクロ経済および製造業・非製造業別

	マクロ経済全体		市場経済(住宅・分類不明を除く)		製造業		非製造業(市場経済のみ、住宅・分類不明を除く)	
	1995-2005	2005-2015	1995-2005	2005-2015	1995-2005	2005-2015	1995-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	1.11%	0.39%	1.04%	0.15%	1.35%	0.77%	0.92%	-0.09%
マンパワー増加の寄与	-0.40%	-0.30%	-0.74%	-0.59%	-1.55%	-0.94%	-0.45%	-0.48%
労働の質向上の寄与	0.33%	0.20%	0.36%	0.28%	0.35%	0.24%	0.36%	0.29%
資本サービス投入増加の寄与	0.73%	0.07%	0.65%	0.10%	0.52%	0.13%	0.71%	0.08%
TFP 上昇	0.45%	0.42%	0.77%	0.38%	2.04%	1.34%	0.30%	0.02%

出所) JIP データベース 2018 (2019 年 9 月改訂版)。

<https://www.rieti.go.jp/database/JIP2018/index.html> からダウンロードした。

²³ 本項の分析はかなりの程度、金・権・深尾 (2020) に基づく。

まず、市場経済全体について見ると、実質付加価値成長率（年率、以下同様）は、1995-2005 年の 1.04%から 2005-2015 年の 0.15%へと下落した。なお、非市場経済を含むマクロ経済全体の成長（GDP 成長）はこの時期、1.11%から 0.39%へと下落した。マクロ経済全体の成長率が市場経済よりもやや高く、また成長率下落幅が小さいのは、この時期、介護や医療など非市場経済が拡大したためであろう。

2005 年以降、日本の市場経済の成長が減速した最大の原因は、資本サービス投入増加の減速であった。2005-2015 年は、2008 年のリーマンショックを契機とする世界金融危機、その後の円高、2011 年の東日本大震災等によって、設備投資が低迷した時期であった。2012 年以降のアベノミクスにより、円安や資産価格の上昇を通じて景気は回復したが、2005-2015 年は、期間全体で見ると資本蓄積が著しく低迷した時期であったと言えよう。日本における資本蓄積低迷の原因については、宮川・石川（近刊）を参照されたい。

経済成長を鈍化させた二番目の原因は、TFP 上昇の減速だった。後述するように TFP 上昇は、世界金融危機を含む 2005-2010 年にマイナスになっただけでなく、2010 年以降も回復はそれほど大きくなかった。

この二つの要因だけで、1995-2005 年と比較した 2005-2015 年における市場経済成長の年率 0.89%の全てを説明することができる。

以上に加えて、労働の質向上の寄与も 2005 年以降僅かだが下落した。これは 2005 年以降、団塊の世代が退職する一方、増加した女性労働や再雇用された高齢者が得た職の多くが低賃金だったことを反映している。後述するように、特に 2010 年以降は、労働の質上昇の寄与の減少が著しい。なお、このような女性や高齢者における就業率上昇は、人口減少・高齢化によるマンアワーの減少を小幅にすることに寄与した。

表 8 が示すとおり、市場経済を製造業と非製造業に分けても、2005 年以降の成長減速の主因が資本サービス投入減速と TFP 上昇の減速であったことは同様である。なお、製造業では 2005 年以降、マンアワー増加の寄与のマイナス幅が小さくなった。これは円安による製造業の回復が寄与していると考えられる。

以上、日本に関する成長会計分析の結果をまとめると、2005 年以降の経済成長減速の原因として、資本蓄積の低迷と TFP 上昇の下落が主であったことが分かった。

次に市場経済について、日本の成長と米独仏英のそれを成長会計の視点から比較してみよう。表 9 にその結果がまとめてある。米独仏英については、EU KLEMS 2017 のデータを用いた。これは JIP 2018 と同じく、2008 SNA に準拠しており、ほぼ同一の基準で作成されていると言うことができる。

表9 サプライサイドから見た市場経済の成長の源泉：日米独仏英の比較

	日本					
	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1995-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	1.19%	0.89%	-0.51%	0.82%	1.04%	0.15%
マンパワー増加の寄与	-0.58%	-0.90%	-0.88%	-0.31%	-0.74%	-0.59%
労働の質向上の寄与	0.34%	0.37%	0.33%	0.22%	0.36%	0.28%
資本サービス投入増加の寄与	0.92%	0.39%	0.17%	0.02%	0.65%	0.10%
TFP上昇	0.51%	1.03%	-0.13%	0.89%	0.77%	0.38%

	米国					
	1998-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1998-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	4.29%	2.06%	-0.07%	1.79%	2.70%	0.86%
マンパワー増加の寄与	0.69%	-0.52%	-1.00%	0.87%	-0.18%	-0.07%
労働の質向上の寄与	0.13%	0.24%	0.24%	0.13%	0.21%	0.18%
資本サービス投入増加の寄与	1.94%	1.00%	0.53%	0.71%	1.26%	0.62%
TFP上昇	1.54%	1.36%	0.17%	0.08%	1.41%	0.12%

	ドイツ					
	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1995-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	1.89%	0.52%	1.11%	1.79%	1.20%	1.45%
マンパワー増加の寄与	-0.21%	-0.84%	0.17%	0.45%	-0.53%	0.31%
労働の質向上の寄与	-0.09%	0.32%	-0.06%	0.16%	0.12%	0.05%
資本サービス投入増加の寄与	1.54%	0.74%	0.78%	0.33%	1.14%	0.56%
TFP上昇	0.65%	0.30%	0.21%	0.85%	0.48%	0.53%

	フランス					
	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1995-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	3.77%	1.74%	0.66%	1.02%	2.75%	0.84%
マンパワー増加の寄与	0.88%	0.17%	0.23%	0.13%	0.52%	0.18%
労働の質向上の寄与	0.30%	0.38%	0.28%	0.62%	0.34%	0.45%
資本サービス投入増加の寄与	1.04%	1.05%	0.66%	0.40%	1.05%	0.53%
TFP上昇	1.54%	0.15%	-0.50%	-0.13%	0.84%	-0.31%

	英国					
	1997-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	1997-2005	2005-2015
実質付加価値成長率	3.86%	2.62%	0.11%	2.17%	3.09%	1.14%
マンパワー増加の寄与	0.65%	-0.12%	-0.57%	1.27%	0.17%	0.35%
労働の質向上の寄与	0.29%	0.45%	0.37%	0.33%	0.39%	0.35%
資本サービス投入増加の寄与	1.46%	0.90%	0.24%	0.55%	1.11%	0.40%
TFP上昇	1.46%	1.39%	0.06%	0.02%	1.42%	0.04%

出所) 日本は JIP データベース 2018 (2019 年 9 月改訂版)、その他の国は EU KLEMS 2017 (2018 年 7 月改訂版)。EU KLEMS データは <http://www.euklems.net/index.html> からダウンロードした。

注) 各生産要素増加の寄与を算出するにあたり、日本は各生産要素のコストシェア、その他の国は事後的な分配シェアを用いている。なお、JIP 2018 を元に EU KLEMS の方法で日本の成長会計を分析した結果が 2019 年秋に EU KLEMS のウェブページで公表される予定である。EU KLEMS データの制約のため、米国と英国については、それぞれ 1998 年、1997 年以降のみをカバーしている。

この表が示す興味深い事実としてまず、日本以外の多くの国も 2005 年以降 TFP 上昇が低迷したことが指摘できよう。先にも述べたように日本の TFP 上昇は、2005 年以降下落したものの、日本およびドイツ以外の国は、TFP 上昇が日本以上に急落したため、1995-2005 年にはドイツに次いで TFP 上昇が低かった日本が、2005-2015 年には、TFP 上昇がドイツに次いで第 2 位になった。米仏英における TFP 上昇の低迷は、世界金融危機後の回復過程を含む 2010 年以降に限っても変わらない。Gordon (2012)、Summers (2014)らが指摘したように、米国を中心にグローバルな技術革新の低迷が起きた可能性がある。

日本の TFP 上昇は 2005-2015 年には、それ以前と比較して大幅に下落したものの、米仏英と比べれば高かった。それにもかかわらず日本における市場経済の成長率は 5 カ国最下位の状況が続いた。これは人口減少・高齢化によるマンアワーの減少に加え、資本サービス投入増加の寄与が著しく低かったことに起因する。なお、人口減少・高齢化が今後もたらすマンアワーの減少は、大幅に緩和することは難しいと考えられる。たとえば 2020-30 年には生産年齢人口が 530 万人減少することが見込まれる。これを外国人労働者の受入拡大や女性や高齢者の就業率の更なる上昇だけで相殺することは困難であろう。

5.3. どの産業で TFP 上昇が停滞したか

5.2.の表 8 で示したように、日本の製造業および非製造業市場経済（農林水産業と鉱業は除いた）では、2005 年以降 TFP 上昇がそれまでより更に停滞した。本節では、このような TFP 上昇の停滞が、どのような産業で主に生じたかを、JIP 2018 の詳細な産業別データを用いて調べてみよう。なお日本では 1990 年前後を境に TFP 上昇が急落したが、JIP 2018 は 1994 年以降のみをカバーしているため、この問題の分析には使えない。1990 年頃を境とする TFP 上昇の減速については、非製造業については深尾（2018a）、製造業については深尾（2018b）が、1970 年から 2012 年をカバーする長期データ（JIP 2015）を用いて分析している。

図 11 は、1995-2005 年と 2005-2015 年について、製造業全体の TFP 上昇に対する各産業の寄与の大きさを示している。各産業の寄与は、当該産業における付加価値ベースの TFP 上昇に、製造業全体の付加価値に占める当該産業の付加価値シェアを掛けて算出した。²⁴

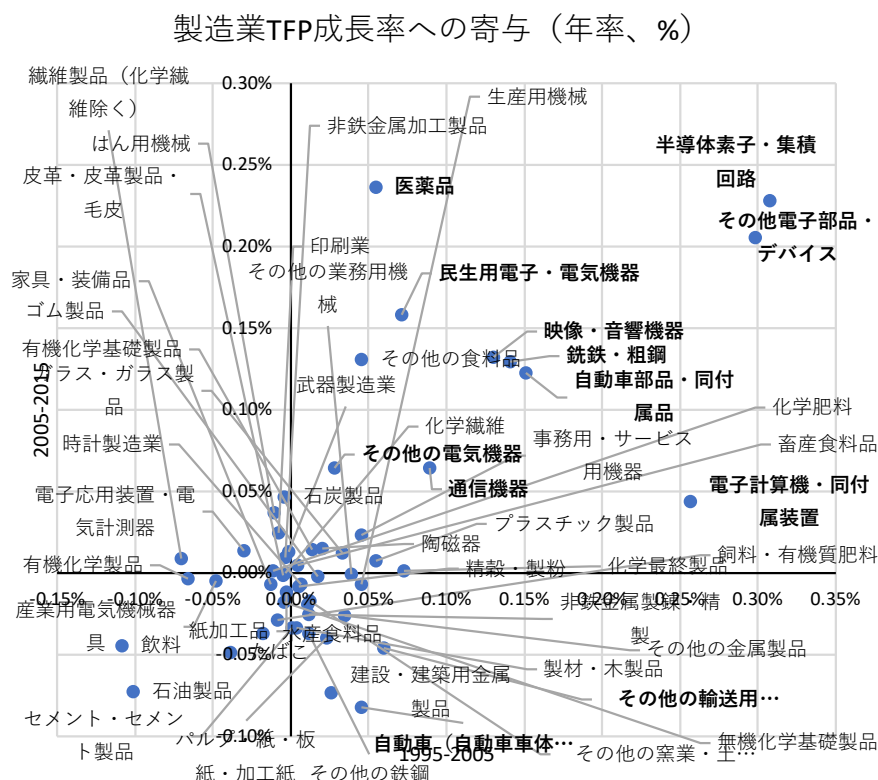
1995-2005 年と比較して、2005-2015 年には、54 産業のうち 7 割にあたる 37 産業で製造業全体の TFP 上昇への寄与が低下した。図から分かるように、2 つの期間共に、製造業全体の

²⁴ JIP 2015 までは、製造業、マクロ経済など複数の産業を集計した産業グループについて、ディビジア指数のトルンキポスト近似を使って、各産業の産出や付加価値を集計した連鎖指数を作成し、これを使って成長会計を行って来た（深尾・宮川編 2008、第 1 章）。このため、各部門の産出ベースの TFP 上昇を、ドマーウェイトを使って集計すると、産業グループの付加価値ベースの TFP 上昇にほぼ等しくなっていた（Domar 1961）。JIP 2018 では、JSNA との比較可能性を高めるため、製造業やマクロ経済など、産業グループの付加価値ベースのアウトプットは、産業別実質付加価値（ラスパイレス連鎖）の産業グループに関する単純合計値としている。このため、本節第 1 項で説明したとおり、ドマーウェイト等を使った集計による誤差は JIP 2015 以前よりも大きくなった。

TFP 上昇の大部分は、ごく一部の産業で作り出された。製造業全体の TFP は、1995-2005 年に年率 2.04% 上昇したが（表 8）、このうち三分の二は 7 つの産業、半導体素子・集積回路、その他電子部品・デバイス、電子計算機・同付属装置、自動車部品・同付属品、銑鉄・粗鋼、映像・音響機器、通信機器で生み出された。同様に 2005-2015 年においては、製造業の TFP は年率 1.34% しか上昇しなかったが、最も寄与が大きかった 8 つの産業、医薬品、半導体素子・集積回路、その他電子部品・デバイス、民生用電子・電気機器、映像・音響機器、その他の食料品、銑鉄・粗鋼、自動車部品・同付属品の寄与の合計は、1.34% に達した。残りの産業は製造業全体の TFP 上昇に僅かに寄与するか、TFP を引き下げる働きをした。

製造業全体の TFP 上昇率の 1995-2005 年の年率 2.04% から 2005-2015 年の年率 1.34% への変動についても、図 11 から分かるように、少数の産業における TFP 上昇寄与の減少が主因となった。製造業全体の TFP 上昇への寄与の下落が特に著しかったのは、電子計算機・同付属装置、自動車（自動車車体を含む）、その他の輸送用機械、建設・建築用金属製品、その他電子部品・デバイス、半導体素子・集積回路で、これら 6 産業だけで、製造業全体の TFP 上昇下落 0.70% を全て説明できる。一方、医薬品、民生用電子・電気機器、その他の食料品等では、TFP 上昇が加速し、寄与が拡大したが、製造業全体の TFP 上昇減速を反転させるほどの効果は持たなかった。

図 11 製造業全体の TFP 上昇に対する各産業の寄与



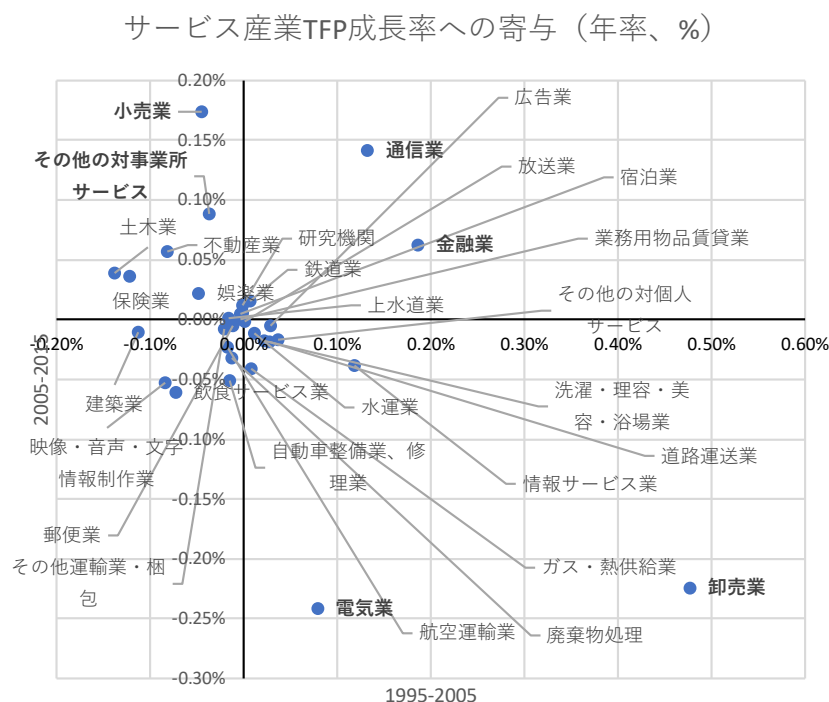
出所）JIP 2018 を用いて作成した。

電子計算機・同付属装置、その他電子部品・デバイス、半導体素子・集積回路等における TFP 上昇の減速は、生産の海外移転や、韓国・台湾・中国など新興工業国との競争激化による日本企業の凋落を反映している可能性が高い。

図 12 は、1995-2005 年と 2005-2015 年について、非製造業市場経済全体（農林水産業と鉱業は除いた）の TFP 上昇に対する各産業の寄与の大きさを示している。

製造業の場合と同様に、2 つの時期共に、非製造業における TFP 上昇の大部分は、ごく一部の産業で作られていて、1995-2005 年には、最も寄与が大きかった 4 産業、卸売業、金融業、通信業、情報サービス業の寄与の合計は、年率 0.91%に達した。同様に 2005-2015 年には、最も寄与が大きかった 4 産業、小売業、通信業、その他の対事業所サービス、金融業の寄与の合計は、年率 0.47%に達した。

図 12 非製造業市場経済（農林水産業、鉱業を除く）の TFP 上昇に対する各産業の寄与



出所）JIP 2018 を用いて作成した。

表 8 で見たように、非製造業市場経済全体（農林水産業と鉱業を含む）の TFP 上昇は、1995-2005 年の年率 0.30%から、2005-2015 年には年率-0.02%へと下落したが、この下落も少数の産業の TFP 上昇の減速が主因となったと考えられる。卸売業、電気業、情報サービス業で、それぞれ 0.70%、0.32%、0.16%の寄与の下落が起きた。一方、小売業、土木業、

保険業、不動産業では寄与が拡大したが、非製造業市場経済全体の TFP 上昇下落を反転させるほどの効果はなかった。

TFP 上昇が卸売業で急落し、小売業で急上昇している背景には、大手小売業によるプライベートブランドの開発やネット販売の拡大など、商業の構造変化が作用していると考えられる。また電気業では、東日本大震災により全原子力発電所の稼働が停止された 2011 年以降、TFP 上昇が急速に下落した。

6. 地域間のサービス生産性格差：R-JIP データベースを使った分析

サービスは財と比較して地域間の取引が困難であるため、本論文の主題であるサービス産業の生産性を分析する際には、地域間の価格差を考慮する必要性が高い。また、一部のサービス産業では、土地が生産要素として重要な役割を果たしており、これを無視することは、TFP の推計にバイアスを生じさせる危険がある。そこで本節では、都道府県産業生産性（R-JIP）データベースを使って、これらの問題について分析を行う。

R-JIP データベース 2017 は、47 都道府県・23 産業部門の生産性を計測するため、付加価値ベースの産出額、質を考慮した資本投入指数と労働投入指数を推計しており、1970 年ー2012 年の期間をカバーしている。23 産業部門のうち、農林水産業、鉱業、製造業を除く部門は、建設業、電気・ガス・水道業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸・通信業、サービス業（民間・非営利）、サービス業（政府）の 8 部門である。ここでは、このなかから金融・保険業とサービス業（政府）を除く 6 部門を対象にして地域間の生産性格差を分析する。

徳井編（2018）の地域間生産性格差の分析では、近年の地域間生産性格差の主因はサービス部門に起因することが分かっている。ここでは広義のサービス部門における地域間生産性格差の要因を掘り下げて分析する。今回行う分析の特徴は次の三点である。第一に、地域間サービス価格差の計測を生産性格差計測に反映させたことである。徳井・水田（2017）で同様の分析を行っており、ここではその方法を 2012 年まで延長した²⁵。第二の特徴は、分析結果を比較しやすくするために、47 都道府県を三大都市圏中心部、三大都市圏、その他地域に集計して比較を行ったことである²⁶。R-JIP データベースの地域圏への集計方法については次に説明する。第三に、2005 年に限られるが、生産要素に土地投入を加えた分析も行なう。

²⁵ 『小売物価統計調査』品目データから推計した都道府県間のサービス価格を調整する。東京を基準とした相対価格で、付加価値を割る。ただし、卸売・小売業の地域間価格差指数については、2007 年（平成 19 年）『全国物価統計調査』の品目別データから、卸売・小売業が仲介する品目の都道府県別データに、経済産業省調査の商業マージン率を掛けてマージン分を抽出し、同様の方法で都道府県間価格差指数を作成し、同年のサービス業（民間・非営利）の指数との乖離率を他の年にも適用して作成した。

²⁶ 三大都市圏の中心部は、東京都、愛知県、大阪府からなる。三大都市圏は、埼玉、千葉、東京、神奈川の東京圏、愛知、岐阜、三重の名古屋圏、京都、大阪、兵庫、奈良の大阪圏からなる。

6.1. R-JIP データベース生産性分解の集計方法

R-JIP データベースの生産性分解は都道府県別に計測されているが、その結果を幾つかの都道府県を集計して地域圏に纏めるにはどのようにすればよいのだろうか。まず、その方法を説明する²⁷。R-JIP データベースの output は付加価値で計測されており加法性があるので、次の式が成り立つ。

$$PV = \sum_R P^R V^R$$

ここから、ディビジア指数の分解方法に従って数量指数の変化率で表すと。 ω^R を集計地域に占める地域 R の付加価値シェアとして、次のようになる。

$$\frac{dV}{V} = \sum_R \omega^R \frac{dV^R}{V^R}$$

上の式は、自然対数を使って表記した次の式と同等である。

$$\log V = \text{定数} + \sum_R \omega^R \log V^R$$

ここで、域内全地域の付加価値がゼロに近づいたとき、付加価値の集計値もゼロに近づくように定数項を定めると、上の式で定数 = 0 となる。

さらに、全国幾何平均値を両辺から引き算すると。シェアの合計は 1 になることに注意して。

$$\log V - \overline{\log V} = \sum_R \omega^R (\log V^R - \overline{\log V}) \quad (1)$$

一方、各地域 R の生産関数を n 種類の生産要素 J_n^R のトランスログ関数とすると、Diewert(1976)の quadratic identity から、

$$\log V^R - \overline{\log V} = RTFP^R + \sum_n \frac{1}{2} (S_n^R + \overline{S_n}) (\log J_n^R - \overline{\log J_n}) \quad (2)$$

ここで、(1) 式に (2) 式を代入すると、次の式を得る。

$$\log V - \overline{\log V} = \sum_R \omega^R RTFP^R + \sum_n \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_n^R + \overline{S_n}) (\log J_n^R - \overline{\log J_n}) \quad (3)$$

例えば、生産要素 J が労働のマンパワー (H)、労働の質 (Q)、資本 K からなるときは、(3) 式に基づく労働生産性の分解は、次の通りとなる。労働生産性が、TFP 格差、資本集約度、労働の質に分解される。

$$\begin{aligned} \log \left(\frac{V}{\overline{V}} \right) - \sum_R \omega^R \log \left(\frac{H^R}{\overline{H}} \right) &= \sum_R \omega^R RTFP^R + \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_K^R + \overline{S_K}) \left[\log \left(\frac{K^R}{\overline{K}} \right) - \log \left(\frac{H^R}{\overline{H}} \right) \right] \\ &\quad + \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_H^R + \overline{S_H}) \log \left(\frac{Q^R}{\overline{Q}} \right) \end{aligned} \quad (4)$$

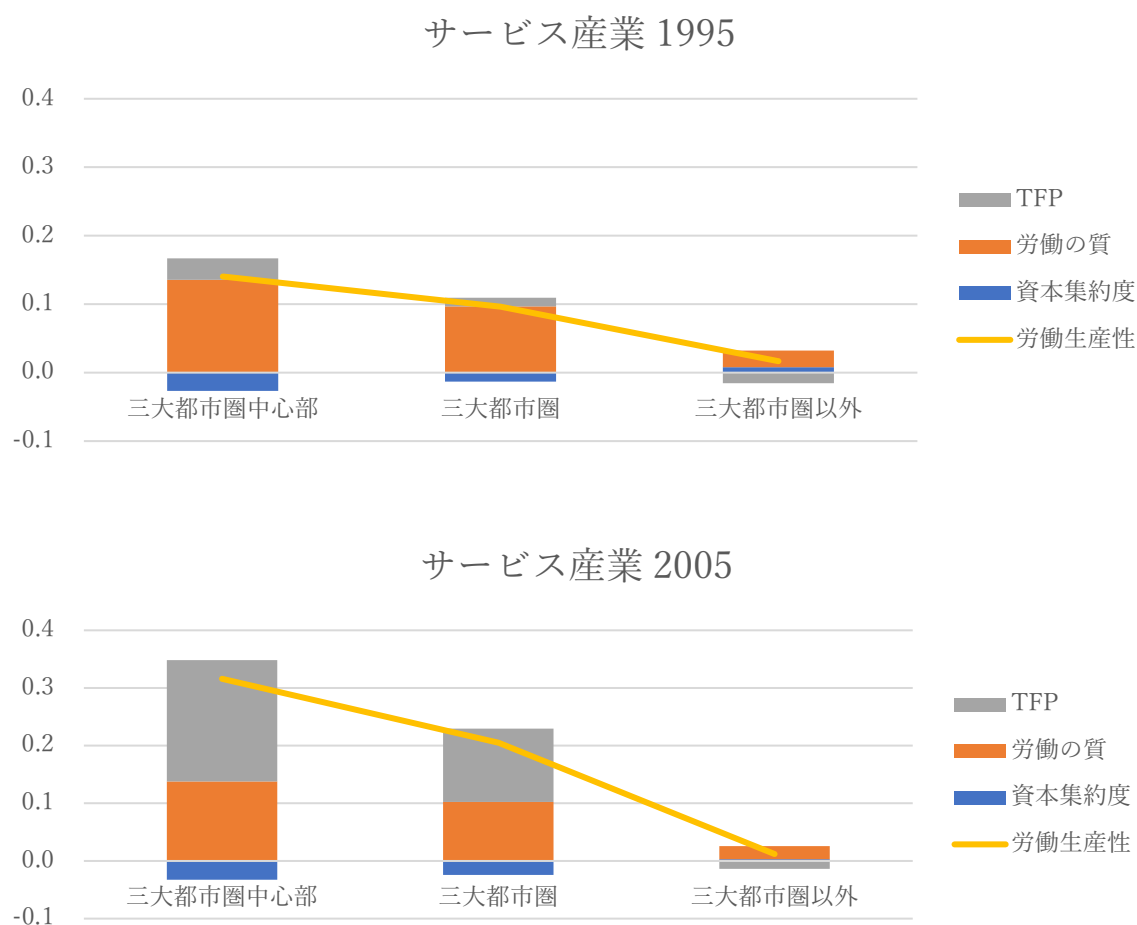
6.2. サービス産業 6 部門での労働生産性要因分解の地域圏比較

図 13 は、サービス産業 6 部門の労働生産性要因分解を、三大都市圏中心部、三大都市圏、三大都市圏以外の地方で比較したもので、1995 年、2005 年、2012 年の結果を示している。

²⁷ 同じ集計方法は、産業間の集計にも使うことができる。この節で報告する広義サービス 6 部門の集計は、そのようにして集計したものである。

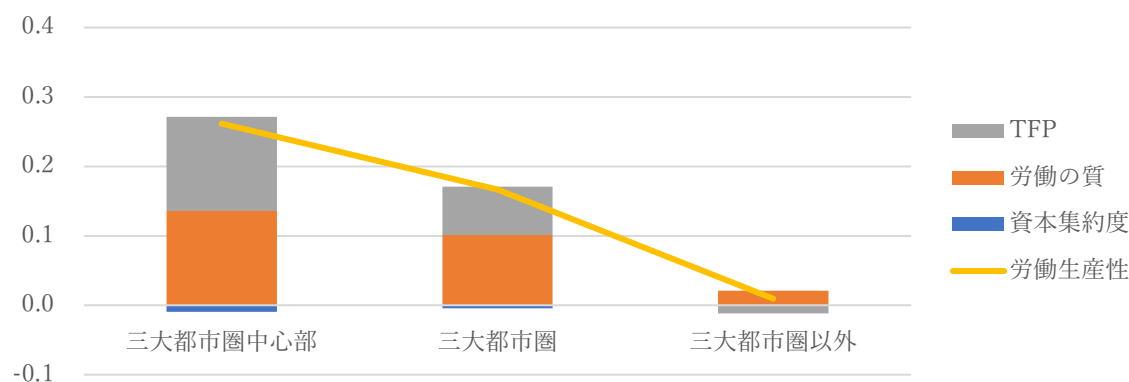
労働生産性の定義と分解は、(4)式に基づいている²⁸。同じ図を1975年と1985年についても作成したが、1995年の図と似たものになる。すなわち、1970年代中頃から1990年代中頃までの広義サービス産業の生産性格差には大きな変化はなく、劇的な変化が生じたのはそれ以降の時期である。都市部（三大都市圏、なかでもその中心部）を地方と比較すると、都市部の労働生産性が相対的に高いが、その大きさは近年の半分程度で、その主な要因は労働の質の差であった。

図13 サービス産業6部門の労働生産性要因分解（1995年、2005年、2012年）



²⁸ (4)式のように、労働生産性は全国幾何平均に対する相対値で表され、付加価値シェアを掛けて集計されている。幾何平均は算術平均より小さくなることと、同一地域圏内でもより労働生産性の高い地域の付加価値シェアが大きい傾向にあることから、三大都市圏以外でも労働生産性価格差が僅かにプラスとなっている。

サービス産業 2012



注) サービス産業 6 部門とは、建設業、電気・ガス・水道業、卸売・小売業、不動産業、運輸・通信業、サービス業（民間・非営利）を指す。また三大都市圏の中心部は、東京都、愛知県、大阪府からなる。三大都市圏は、埼玉、千葉、東京、神奈川の東京圏、愛知、岐阜、三重の名古屋圏、京都、大阪、兵庫、奈良の大阪圏からなる。以下の図表でも同様。

2005 年の図では、それまでの労働の質格差はほとんど縮まないまま、都市部のサービス産業の地方に対する TFP 格差が大きく拡大した。その結果、都市と地方のサービス産業労働生産性格差は大きく開いてしまった。なおリーマンショックと東日本大震災を経た 2012 年には、都市部の地方に対する TFP 格差は幾分縮小したように思われる。そのことを反映して、2012 年の都市と地方のサービス産業生産性格差は 2005 年に比べて縮んだようにみえる。

6 部門を集計した労働生産性格差は、各部門の労働生産性格差に付加価値ウェイトを掛けた加重平均になっていることから、表 10 のように寄与度分解できる。この表は 2012 年の各地域圏の労働生産性格差について寄与度分解を行ったもので、表の下に寄与率に直して表示している。これをみると全国平均に比べて高い三大都市圏のサービス産業の労働生産性は、卸売・小売業とサービス業（民間・非営利）の 2 部門でそのほとんどを説明していることが分かる。サービス業（民間・非営利）の寄与率が高くなる理由の一つは、このなかに様々な種類のサービス業が含まれ付加価値シェアで半分弱を占めているからである。それに対して、付加価値シェアが四分の一程度の卸売・小売業で三大都市圏の寄与率が 80 パーセントと極めて高くなっていることが目を引く。

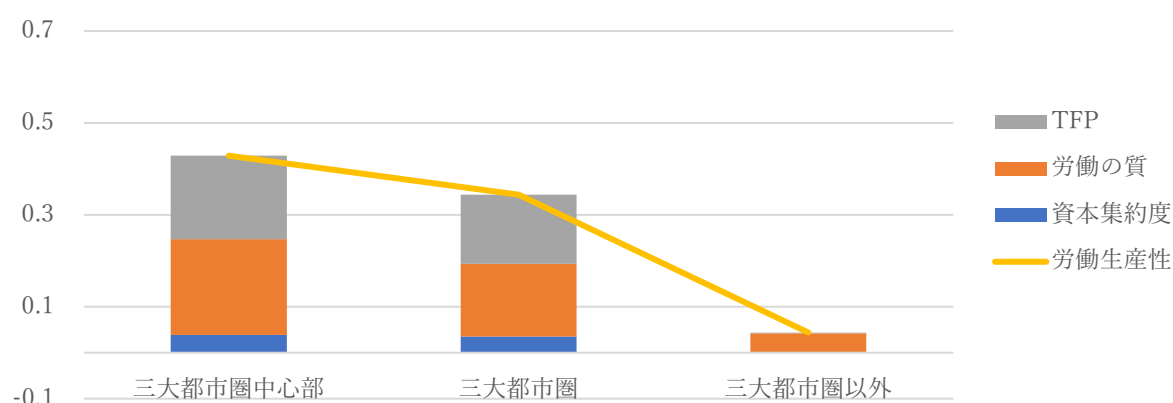
表 10 サービス産業労働生産性格差の産業別寄与度分解（2012 年）

	地域圏	サービス産業6部門	(内訳)					
			建設業	電気・ガス・水道業	卸売・小売業	不動産業	運輸・通信業	サービス業(民間・非営利)
付加価値シェア(%) : A	三大都市圏中心部	100%	9%	2%	28%	3%	11%	47%
	三大都市圏	100%	9%	3%	25%	3%	12%	48%
	三大都市圏以外	100%	14%	4%	19%	3%	13%	48%
労働生産性格差 : B	三大都市圏中心部	0.262	0.178	0.324	0.678	-1.118	0.130	0.143
	三大都市圏	0.167	0.109	0.308	0.534	-0.876	0.080	0.069
	三大都市圏以外	0.010	0.025	-0.022	0.022	0.037	0.006	0.002
寄与度 : A × B	三大都市圏中心部	-	0.015	0.007	0.188	-0.031	0.015	0.068
	三大都市圏	-	0.010	0.008	0.133	-0.028	0.010	0.033
	三大都市圏以外	-	0.003	-0.001	0.004	0.001	0.001	0.001
寄与率	三大都市圏中心部	100%	6%	3%	72%	-12%	6%	26%
	三大都市圏	100%	6%	5%	80%	-17%	6%	20%
	三大都市圏以外	100%	36%	-8%	46%	11%	7%	8%

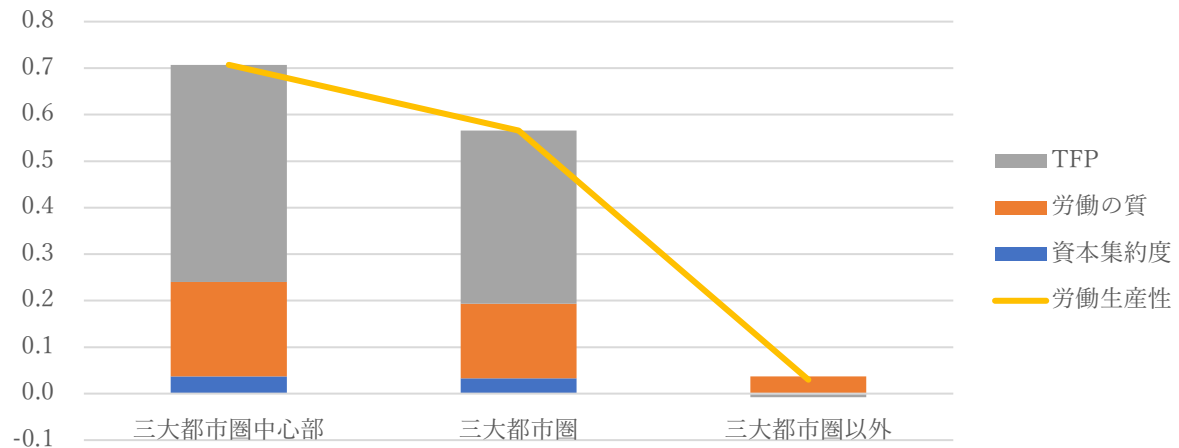
そこで、図 14 では卸売・小売業を取り出して、図 13 と同様な作図をした。卸小売業では、1990 年代から 2000 年代にかけて都市圏と地方の労働生産性格差が拡大する傾向がより顕著に現れており、そうした変化はやはり TFP 格差の拡大でほぼ説明される。一方、付加価値シェア、就業者シェアが近年拡大してきたサービス業（民間・非営利）には、技術進歩の著しい情報産業を含む一方で、医療・保健や介護など労働集約的な分野も含まれることから、地域圏間の労働生産性格差の変化はそれほど顕著ではない。

図 14 卸売・小売業の労働生産性要因分解（1995 年、2005 年、2012 年）

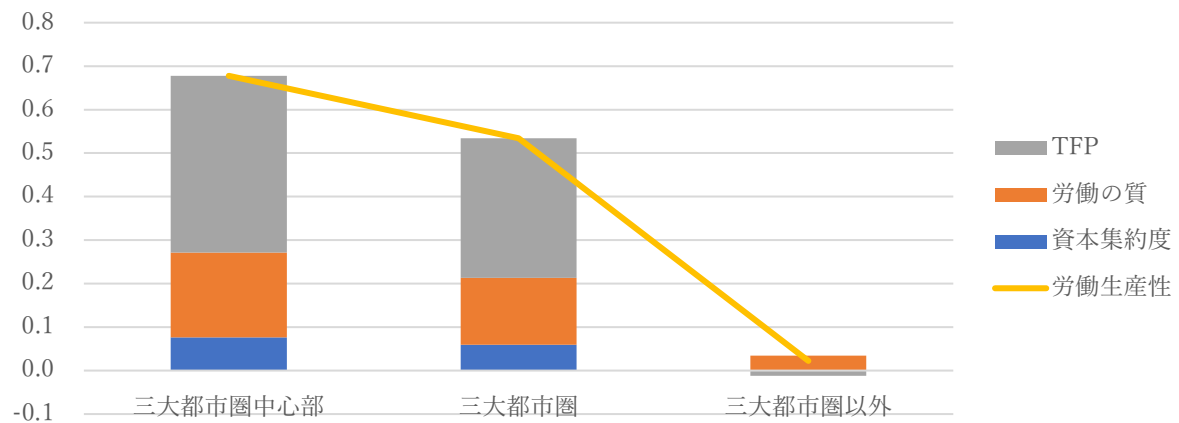
卸売・小売業 1995



卸売・小売業 2005



卸売・小売業 2012



6.3. 地域間サービス価格差を考慮した効果

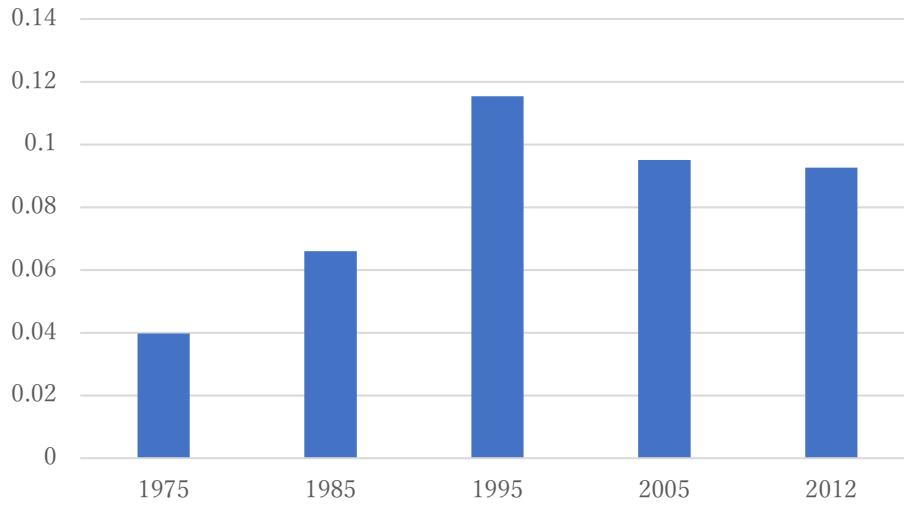
この節の冒頭にも記述したように、ここまで紹介した地域圏間のサービス産業労働生産性格差の要因分解は、産出側で地域間サービス価格差を考慮した結果となっている。具体的には、各部門の付加価値を地域間価格差反映の修正係数で割ってクロスセクション間の調整を行っている。その作成過程から、地域間価格差反映前の TFP 格差 ($RTFP^R$) から反映後の TFP 格差 ($RTFP^{R\#}$) を差し引いたものは、次の式のように、6 部門をトルンキポスト型に集計したサービス価格差指数となる²⁹。

$$\sum_R \omega^R \log \left(\frac{P^R}{\bar{P}} \right) = \sum_R \omega^R RFP^R - \sum_R \omega^R RTFP^{R\#} \quad (5)$$

²⁹ 詳しい導出は、徳井・水田 (2017) を参照。

三大都市圏中心部に注目してサービス価格差指数（対全国幾何平均乖離率）の1975年から2012年までの推移を図示したのが、図15である。サービス価格差指数は、1975年から1995年までの20年間で3倍近くに拡大し、その後はやや縮小して横ばいとなっている。最近年では、全国（幾何）平均に比べて1割弱ほど三大都市圏のサービス価格は高くなっている。その結果TFP格差でみて、こうした地域間価格差を考慮する前よりも4割程度TFP格差の過大評価を縮める効果を持っている。

図15 三大都市圏中心部のサービス価格差指数（対全国幾何平均乖離率）の推移



6.4. 土地投入を考慮した場合の影響

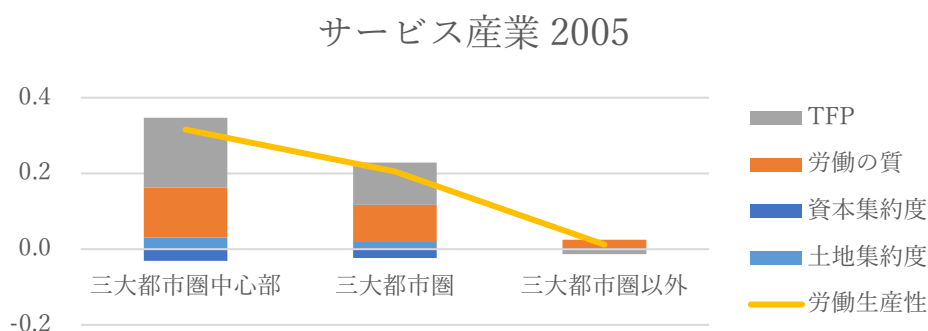
さて、ここまでみてきた労働生産性要因分解の地域圏比較は、質を考慮した資本投入指数と労働投入指数を生産要素として考慮したものであった。サービス産業の生産性には立地条件を無視できないことを考えると、土地投入を生産要素に追加した要因分解の方がより適切であるかも知れない。（3）式の生産要素Jが、労働のマンパワー（H）、労働の質（Q）、資本K、土地Lから構成され、労働投入（HQ）、資本（K）、土地（L）の3者で一次同次になるとき、労働生産性の分解は、次の通りとなる。労働生産性が、TFP格差、資本集約度、労働の質、土地集約度に分解される。

$$\begin{aligned} \log\left(\frac{V}{\bar{V}}\right) - \sum_R \omega^R \log\left(\frac{H^R}{\bar{H}}\right) &= \sum_R \omega^R R T F P^R + \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_K^R + \bar{S}_K) \left[\log\left(\frac{K^R}{\bar{K}}\right) - \log\left(\frac{H^R}{\bar{H}}\right) \right] \\ &+ \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_H^R + \bar{S}_H) \log\left(\frac{Q^R}{\bar{Q}}\right) + \sum_R \omega^R \frac{1}{2} (S_L^R + \bar{S}_L) \left[\log\left(\frac{L^R}{\bar{L}}\right) - \log\left(\frac{H^R}{\bar{H}}\right) \right] \end{aligned} \quad (6)$$

R-JIP データベースに準拠した土地投入については、徳井（2019）で2005年に限って推計済であるので、このデータを利用して土地投入を考慮した労働生産性を要因分解の地域圏

比較を行ってみよう。土地ストック金額の推計作業の概略は次の通りである³⁰。まず総務省の「固定資産の価格等の概要調書」から、土地の評価額に当たる「決定価格」をベースにし、その金額を0.7で割って実勢価格に近付ける修正を加える。個人と法人を合わせた商業地区と工業地区に対応する産業を想定し³¹、R-JIPデータベースの都道府県別・産業別の資本ストックをベースに、『法人企業統計』から産業別に計算した「土地/土地以外の固定資産」比率（全国）を使って修正した分割係数を使って按分した。また、製造業内の按分には、『工業統計調査』から都道府県別・産業別の土地金額を使った。このようにして求めた都道府県別・産業別の土地ストック金額に、使用者費用概念への変換係数を掛けて土地サービス投入金額を求めた。

図 16 土地投入を考慮した場合の影響（2005 年）



土地投入を考慮した労働生産性要因分解の結果は、図 16 に示されている。この結果は、図 13 の 2005 年の分解図と比較してみる必要がある。要因分解の計算方法から、労働生産性の相対比較と、資本集約度、労働の質の寄与には影響はなく、土地集約度の寄与が加わった結果、TFP 格差に修正が生じている。図 16 をみると、土地集約度の寄与は確かに都市部で地方よりも相対的にプラスに働いているが、図 16 に示されている地域圏間の TFP 格差を大きく修正するほどではない。土地投入を考慮した結果の TFP 格差の修正率を計算してみると、三大都市圏以外が-3 パーセントであるのに対して、三大都市圏は-15 パーセントとなっている。地域間サービス価格差を考慮した効果よりも、土地投入を考慮した結果の方が TFP 格差の修正率は小さいものとなった。

7. おわりに

³⁰詳細は徳井（2019）を参照されたい。

³¹用途別と産業部門の対応は、工業地区を鉱業、製造業の 13 部門、建設業、電気・ガス・水道業の 16 部門に対応するものとし、商業地区を卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸・通信、サービス業（民間、非営利）の 5 部門に対応するものとした。

最後に、JIP データベースの今後の改訂について触れておきたい。

本論文で解説した JIP 2018 は 2015 年までをカバーしているが、2018 年までをカバーする JIP 2021（仮称）を 2021 年春に公表する予定である。また、現行の JIP 2018 ではコントロール・トータルとして、平成 23 年基準 JSNA の生産側データを使っているが、このデータが 1994 年以降しか公表されていないため、JIP 2018 も 1994 年以降のみをカバーしている。JIP 2021 公表の後、簡易遡及の形で過去にできるだけ遡ることを試みたい。また、JSNA は『毎月勤労統計』の再集計値公表を受けて改訂が行われたが、今回の JIP 2018 にはこの改訂を反映していない。この点についても将来、対応する予定である。この他、本論文の各節で議論した残された様々な課題についても今後解決していきたい。

なお、2021 年 3 月にはオンラインで World KLEMS コンファレンスが開催される予定である。そこでの討議を元に、海外諸機関と協力しながら JIP データベースと海外諸国の同種のデータベースの比較可能性を高め、日本経済長期停滞の原因解明を更に進めたい。

参考文献

- 金榮慤・権赫旭・深尾京司（2020）「日本経済停滞の原因と必要な政策—JIP 2018 による分析」矢野誠編『第 4 次産業革命と日本経済—経済社会の変化と持続的成長』東京大学出版会.
- 小林裕子（2016）「R&D の資本化に係る 2008SNA 勧告への対応に向けて」『季刊 国民経済計算』第 159 号, pp.15-67.
- 総務省編（2009）『平成 17 年（2005 年）産業連関表—総合解説編—』, (https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/005index.htm).
- 総務省編（2010）『平成 7-12-17 年接続産業連関表—総合解説編—』, (https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/071217.htm).
- 総務省編（2015）『平成 23 年（2011 年）産業連関表—総合解説編—』, (https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/011index.htm).
- 総務省編（2016）『平成 12-17-23 年接続産業連関表—総合解説編—』, (https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/121723index.html).
- 徳井丞次編（2018）『日本の地域別生産性と格差—R-JIP データベースによる産業別分析』東京大学出版会.
- 徳井丞次（2019）「地域版バラッサ・サムエルソン効果は何故観察されるのか」RIETI Discussion Paper Series, 19-J-054.
- 徳井丞次・水田岳志（2017）「地域間サービス価格差と生産性格差」RIETI Discussion Paper Series, 17-J-012.
- 内閣府経済社会総合研究所（2017）『国民経済計算推計手法解説書（年次推計編）平成 23 年基準版』, (<https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference1/h23/kaisetsu.html>).
- 内閣府経済社会総合研究所（2020）「国民経済計算の次回基準改定について（リース、建設業）」総務省統計委員会国民経済計算体系的整備部会（第 20 回）資料.
- 深尾京司（2018a）「序章 第 1 節 成長とマクロ経済」深尾京司・中村尚史・中林真幸編『岩波講座日本経済の歴史第 6 巻 現代 2』岩波書店.
- 深尾京司（2018b）「第 4 章 鉱工業 構造変化と生産性停滞 第 1 節 製造業の長期的動向 および 第 2 節 1990 年代以降の TFP 上昇減速の原因」深尾京司・中村尚史・中林真幸編『岩波講座 日本経済の歴史第 6 巻 現代 2』岩波書店.
- 深尾京司・池内健太（2019）「サービス産業における計測—価格と生産性の正しい計測法」国友直人・山本拓編『統計と日本社会—データサイエンス時代の展開』東京大学出版会, 第 9 章, pp.193-206.
- 深尾京司・宮川努他（2003）「産業別生産性と経済成長—1970-98 年」一橋大学経済研究所編『経済分析』, 第 170 号, pp.1-446.
- 深尾京司・宮川努編（2008）『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.

- 宮川努・石川貴幸（近刊）「第3章 資本蓄積の低迷と無形資産の役割－産業別データを利用した実証分析－」深尾京司編『サービス産業の生産性と日本経済：JIP データベースを用いた実証分析』東京大学出版会。
- 吉岡徹哉・鈴木俊光（2016）「供給・使用表（SUT）の枠組みを活用した支出側 GDP と生産側 GDP の統合」内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部編『季刊国民経済計算』第160号，pp.11-28.
- Diewert, W. Erwin (1976), “Exact and Superlative Index Numbers,” *Journal of Econometrics*, Vol. 4(2), pp.115-145.
- Domar, Evsey D.(1961), “On the Measurement of Technological Change,” *Economic Journal*, Vol.71(284), pp.709-729.
- European Commission, , International Monetary Fund , OECD, United Nations, and World Bank (2009) ,*System of national accounts 2008*, United Nations.
- Eurostat (2008) , “Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables 2008 edition”, Eurostat methodologies and working papers.
- Gordon, Robert J. (2013), “Is U.S. economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds,” *Voprosy Ekonomiki*, 2013(4), pp.49-67.
- Summers, Lawrence H. (2013), “Speech at IMF Fourteenth Annual Research Conference in Honor of Stanley Fischer,” transcript downloaded from <http://larrysummers.com/imf-fourteenth-annual-research-conference-in-honor-of-stanley-fischer/> on May 10, 2014.
- United Nations Statistics Division (2018) , *Handbook on Supply and Use Tables and Input-Output Tables with Extensions and Applications, Studies in Methods Series F No.74, Rev.1*, United Nations.