

《論 文》

韓国の流通産業における情報通信技術の活用と成長要因分析

—情報通信ストック及び労働投入データの推計による—

居 城 琢・明 素 延

Informatization and Productivity of Distribution Industry in Korea
—Estimates of ICT Capital Stock and Labor Input—

TAKU ISHIRO, SOYOEN MYUNG

キーワード

流通産業 (Distribution Industry), 産業連関表 (Input-Output Table), 生産性 (Productivity), 情報通信資本ストック (ICT Capital Stock), ソフトウェア資本 (Capital of Software), 労働の質 (Quality of Labor), 韓国 (Republic of Korea)

1. はじめに

近年, 経済のサービス化が進む中で特に, 経済の発展に伴ってすべての財の取引に関連する流通産業¹⁾はその重要性が高まっている。流通産業が経済へ与える影響としては, 第1に, 流通の費用節約によって全産業や製造業の競争力を高めること。第2に, 大型割引店や電子商取引など新流通の登場によって流通段階の縮小ができ, 流通構造の改善で商品取引費用の下落を通じて物価安定に寄与すること。第3に, 労働集約的産業であるため, その成長は経済における雇用創出に大きく寄与することである。従って, 流通産業が効率的であるか否かは, 流通産業自身だけではなく, 他の産業へも大きな影響を与えると考えられる。

韓国の流通産業は, 1960年代に近代化を始め

たが, その後, 製造業を中心とした産業政策のため流通産業は相対的に低成長であった。1980年代は市場法, 消費者保護法, 公正取引法, 流通近代化促進法の4大基本法が作られた。1996年は流通産業の全面開放による, 流通業の大型化や新流通業態の導入が行われた。特に, 情報通信技術の発展は2000年以降の流通産業に大きな影響を与えた。2001年から2002年までは, 貨物運送事業最低登録基準緩和, 流通事業者の店舗開設緩和, 物流標準化など流通の規制緩和政策が改正された。また, 流通産業の実質GDPに占める比率は2006年の約11.3%となり, サービス産業の中でもその割合が大きい。このように韓国における流通産業の置かれている位置は, 情報通信技術の発展に伴う情報化, 開放による市場の国際化などで急速に変化し, その重要性は高まっている。

しかしながら, 韓国の流通産業は規模の零細性, 経営の前近代性, 流通構造の多段階性, 不完全雇用²⁾の増加などの原因で他の産業に比べて生産性が低いと言われている。また, 人件費や原材料などのコスト上昇と出生率低下によ

1) 流通産業とは、『有斐閣経済辞典第4版』によると「商品が生産者, 輸入業者から最終消費者の手に届くまでの仲介機能を担当する産業をいう。商品流通を担う卸, 小売り, 通信販売のほか, 倉庫物流, 運送などの物的物流を含める場合もある。」ということである。よって本研究では, 流通産業として, 卸小売業のほか, 運輸業も含めて考慮している。

2) 不完全雇用 = 就業者数 - 完全雇用 (雇用者)

る労働力減少の状況で韓国経済が成長するためには、流通産業の効率性を高めることは重要な課題である。

流通産業と生産性に関する先行研究をまとめると次のようになる。Baily (2002) は、アメリカの産業別の労働生産性を計測し、1990年代の前半と比較して1990年代の後半の労働生産性の上昇率が高くなっていると分析している。特に、卸売業、小売業、金融業などの情報通信技術関連の投資が大きい産業の労働生産性上昇が製造業よりも高いと分析している。しかしながら、韓国では流通産業と生産性に関する先行研究はいくつか報告されているが、流通産業の情報通信技術の活用と生産性に関する先行研究は数少ない。そこで、本研究に適用可能な範囲で次のように先行研究をまとめた。まず、情報通信技術関連資本の測定に関する先行論文である。シン (1998) は、産業連関表の固定資本形成ベクトル、鉱工業統計調査報告書、そして国富統計調査報告書を用いて1980年から1995年までの韓国の情報通信技術関連の投資とストックを推計し、32部門の産業別の情報通信技術の活用の現状を時系列で分析している。この研究では、産業別の中間需要配分比が投資と同一という仮定の上で産業連関表の民間及び政府固定資本形成のベクトルを用いて資本財別・産業別の投資マトリックスと情報通信技術関連の資本ストックを推計している。その後も、固定資本マトリックス³⁾を用いて情報通信技術関連の資本ストックを推計するいくつかの先行研究はあるが、いずれもソフトウェア投資を除く研究であり、生産者価格ベースによる推計で留まっているため、情報通信技術関連の資本ストックが過小評価されていると考えられる。次は、情報通信技術関連資本と生産性に関する先行研究である。韓国銀行 (2005) は、1990年から2000年までの5年毎の固定資本マトリックスを用いて情報通信技術関連の投資と生産性上昇との関係を分析している。その結果、情報通信技術関

連の投資は非情報通信技術関連の投資より生産性上昇に対しての寄与が低いと述べている。そのため、情報通信技術の活用が生産性上昇に繋がったとはまだいえないと分析している。最後に、労働の質と生産性に関する先行研究である。韓国銀行 (2007) は、1985年から2005年までの労働の質変化と生産性上昇との関係を分析している。その結果、製造業は労働の質の上昇と生産性上昇による成長をしているが、サービス業は量的労働投入による成長をしているが労働の質は減少し生産性上昇による成長は見えないと述べている。また、韓国の経済の問題としてサービス産業の低い生産性を取り上げている。

このように先行研究では、情報通信技術関連の投資がソフトウェア投資を除いた生産者価格ベースの投資で分析されたことで情報通信技術関連の投資が過少評価されており、また情報通信技術の活用と流通産業の生産性の関係の分析はほとんどない。

そこで、本研究は、韓国の1990年から2005年までを対象に、資本と労働のデータを作成して、流通産業に焦点を当て情報通信技術の活用による労働生産性上昇への影響を実証分析し、製造業との比較を行う。研究仮説としては、情報通信技術の活用の拡大と労働の質の向上が流通産業の労働生産性上昇にプラス効果を与えると考えられる。

本研究の特徴としては、第1に、資本の過少評価を防ぐために、ソフトウェアを含む購買者価格ベースによる資本投入を測定する。第2に、より正確な労働投入を測定するために、労働については学歴、性、年齢の労働の質を考慮し、就業者ベースによる労働投入を測定する。第3に、情報通信技術の活用による生産性上昇への影響を分析するため、情報通信技術 (以下 ICT : Information and Communication Technology) 関連投資とストック測定を行い、労働生産性上昇率の要因をICT資本寄与、非ICT資本寄与、労働の質変化、全要素生産性の変化に分解する。

3) 韓国では、固定資本形成表と呼ぶ。

2. 韓国の流通産業の現状

経済の国際化や情報化そして規制緩和の進行は流通産業にも浸透している。韓国においても、1996年流通産業の全面開放の以降、流通業の大型化やディスカウントストア⁴⁾、TVホームショッピング、電子商取引⁵⁾の新流通業型の導入など急速に変化している。特に2000年代以降は、インターネットと無線ICタグ及びPOSシステムの普及などの情報通信技術の発展によってより効率的な流通活動が可能になった。しかし、韓国の流通産業は家族経営中心の割合が大きいと全体的に非効率的な成長をしているといわれている。

次は、公表統計による韓国の流通産業の現状を見ることにする。

表1と表2⁶⁾は、1995年から2004年までの

韓国と日本の流通産業の実質GDPと従業員数⁷⁾の構成比の推移である。GDP規模は、両国とも減少傾向となっており、韓国より日本の方がGDPに対する割合が大きい。産業部門別にみると、卸小売業は日本の方が韓国より約2倍大きい。運輸業は両国とも約4%である。従業員数の推移は、両国ともほとんど変化はない。そして、流通産業の中でも小売業の従業員数が占める割合が大きく2004年に韓国は11.2%、日本は13.5%をそれぞれ占めている。

図1は、韓国の2001年から2006年までのEC市場規模（Electronic Commerce：電子商取引⁸⁾）とその構成である。その構成比をみると、BtoB（企業間取引）が圧倒的に高い割合を占めており全体のECの販売総額の約90%を占めている。そして、期間中BtoBは3.4倍、BtoG（企業と政府間の取引）は4.9倍、BtoC（企業と消費者間の取引）は3.5倍それぞれ増加している。

表1 日本と韓国の流通産業の実質GDPの構成比（2000年基準）

（単位：％）

	流通産業	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
日本	卸小売業	13.9	14.3	14.4	14.4	14.4	13.3	13.2	13.0	12.7	12.7
	運輸業	4.9	4.8	4.4	4.4	4.4	4.4	4.2	4.2	4.1	4.1
韓国	卸小売業	8.1	8.2	8.0	7.5	7.8	7.9	7.9	7.8	7.3	6.9
	運輸業	4.4	4.3	4.5	4.5	4.5	4.7	4.7	4.6	4.5	4.5

出所：総務省「平成18年情報通信白書」、韓国銀行の「国民勘定」のデータをもとに筆者作成

表2 日本と韓国の流通産業の従業員数の構成比

（単位：％）

	流通産業	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
日本	卸売業	8.7	8.7	8.5	8.7	8.9	8.8	8.7	8.4	8.1	8.1
	小売業	12.7	12.9	13.1	13.1	13.2	13.2	13.3	13.3	13.4	13.5
	運輸業	5.9	5.8	5.7	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4	5.3	5.3
韓国	卸売業	6.0	5.4	5.6	5.7	5.8	5.9	5.6	5.7	5.7	5.6
	小売業	12.6	12.1	12.6	12.5	12.4	12.5	12.0	12.2	11.6	11.2
	運輸業	5.3	5.4	5.3	5.6	5.7	5.6	5.9	5.9	5.8	5.8

出所：総務省「平成18年情報通信白書」、韓国の統計庁「卸小売業統計調査」のデータをもとに筆者作成

4) 1993年に韓国初のディスカウントストアとしてEマートが出来た。

5) 1996年に韓国初の電子商取引サービスとしてインターネットパークが出来た。

6) 全体GDPに対する流通産業のGDPと全体従業員数に対する流通産業の従業員数である

7) 事業所の業務に従事している個人業主、無給の家族従業員、有給役員、常用雇用者などが含まれる。ただし、日本は、臨時雇用者（雇用期間が1か月未満、日々雇用されている人）は含まれていないが、韓国は、日用勤労者（雇用期間が1か月未満、日々雇用されている人）は含まれている。また、韓国の臨時雇用者は雇用期間が1か月以上1年未満雇用されている人であり、日本とは概念が異なる。

8) ECとは、コンピューターを介してネットワーク上で行われる、財あるいはサービスの販売・購買である。また、市場規模は販売総額である。

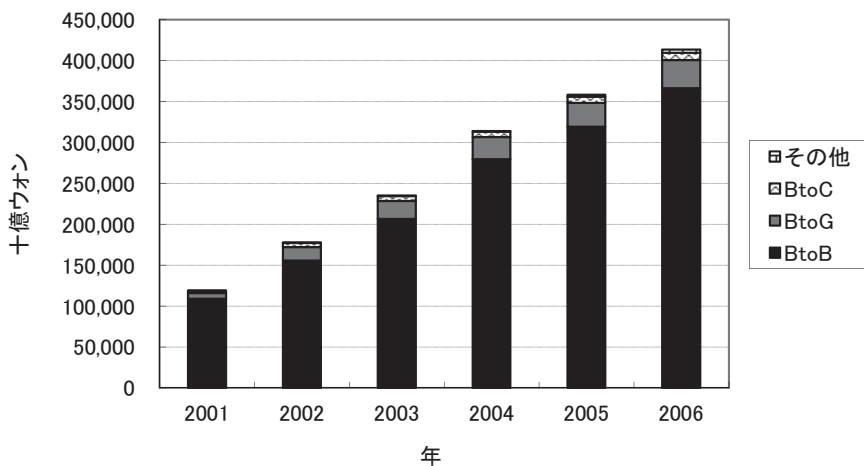
このことは、流通産業における卸小売業の総販売額に占めるECの販売額が急増していることを意味する。つまり、卸小売業への情報通信技術の活用が大きい影響を与えているといえる。

図2は、2005年の韓国と日本の名目GDPに対する産業別BtoB市場規模である。両国とも製造業のBtoB市場規模がもっとも高い。このことは、流通産業における卸小売業の電子商取引の増加による製造業への影響が大きいということを示す。

表3と表4は、韓国の1997年～2005年の間の

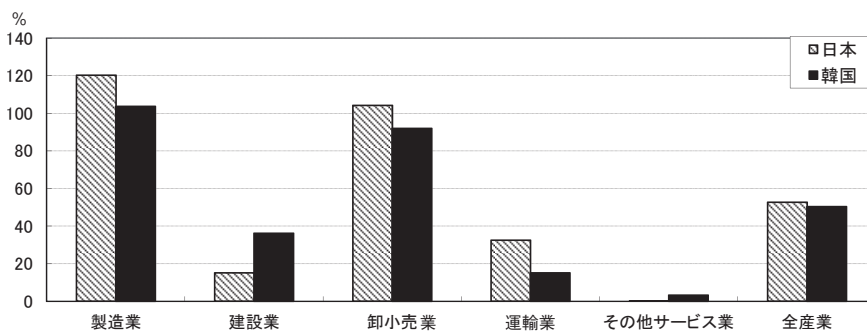
流通産業における卸売業と小売業の現状である。卸売業の場合、事業者数・従業員数・販売額¹⁰⁾・建物面積はいずれも増加している。しかし、単位当たりでみるとその傾向は異なる。事業者一店舗当たり従業員数は1997年の4.4名から2005年の4.1名に減少、事業者一店舗当たり販売額は1997年の853.3百万ウォンから2005年の1412.7百万ウォンに増加、従業員一人当たり販売額は1997年の192.3百万ウォンから2005年の344.8百万ウォンに増加、事業者一店舗当たり建物面積は1997年の169.6m²から2005年の151.1m²に減少し

図1 韓国の主体別EC規模



出所：統計庁「卸小売業統計調査」のデータをもとに筆者作成

図2 日本と韓国のGDPに対するBtoBの市場規模（2005年）⁹⁾



出所：内閣府「国民経済計算年報」、日本情報処理開発協会「情報化白書」、韓国銀行「国民勘定」、韓国の統計庁「卸小売業統計調査」のデータをもとに筆者作成

9) 全産業は、金融保険業、農林水産業、鋼業、電気・ガス・水道業除く。韓国は、卸小売の中に飲食宿泊業が含まれている。

10) 韓国の年間販売額は1月から12月までであるが、日本の場合は、4月から次の年の3月31日までである。

表 3 韓国の卸売業の現状

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
事業者数 (個, A)	145,173	155,773	177,303	189,452	176,368	195,188	205,321	205,442	207,211
従業員数 (名, B)	644,356	642,331	743,620	798,471	746,418	827,120	832,354	825,077	848,961
販売額 (百万ウォン, C)	123,878,152	119,253,805	194,142,065	210,055,129	248,395,923	249,592,147	250,643,084	262,281,186	292,741,674
建物面積 (m ² , D)	24,626,771	19,487,736	24,123,454	25,937,101	9,825,225	27,790,868	30,144,698	32,158,637	31,312,225
事業者一店舗当り従業員数 (名, B/A)	4.4	4.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	4.1
事業者一店舗当り販売額 (百万ウォン, C/A)	853	766	1,095	1,109	1,408	1,279	1,221	1,277	1,413
従業員一人当り販売額 (百万ウォン, C/B)	192.25	185.66	261.08	263.07	332.78	301.76	301.13	317.89	344.82
事業者一店舗当り建物面積 (m ² , D/A)	169.6	125.1	136.1	136.9	55.7	142.4	146.8	156.5	151.1

出所：統計庁「卸小売業統計調査」, 「卸小売業及びサービス総調査」のデータをもとに筆者作成

表 4 韓国の小売業の現状

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
事業者数 (個, A)	761,753	719,640	731,902	727,233	659,046	703,686	689,089	672,852	620,926
従業員数 (名, B)	1,696,928	1,555,127	1,602,051	1,694,746	1,572,440	1,788,613	1,706,835	1,656,138	1,517,494
販売額 (百万ウォン, C)	126,483,081	117,555,542	142,090,052	159,610,021	172,254,606	192,387,981	180,961,303	185,094,604	205,039,426
建物面積 (m ² , D)	50,032,413	44,089,295	46,894,580	47,048,419	38,779,871	53,140,804	60,921,432	61,199,541	56,313,599
事業者一店舗当り従業員数 (名, B/A)	2.23	2.16	2.19	2.33	2.39	2.54	2.48	2.46	2.44
事業者一店舗当り販売額 (百万ウォン, C/A)	166	163	194	219	261	273	263	275	330
従業員一人当り販売額 (百万ウォン, C/B)	75	76	89	94	110	108	106	112	135
事業者一店舗当り建物面積 (m ² , D/A)	65.7	61.3	64.1	64.7	58.8	75.5	88.4	91.0	90.7

出所：統計庁「卸小売業統計調査」, 「卸小売業及びサービス総調査」のデータをもとに筆者作成

ている。一方、小売業の場合、事業者数と従業員数は減少し、販売額と建物面積は増加している。単位当たりではすべての項目で増加傾向となっており、2005年の数値をみると事業者一店舗当り従業員数2.4名、事業者一店舗当り販売額330.2百万ウォン、従業員一人当り販売額135.1百万ウォン、事業者一店舗当り建物面積90.6m²である。また、1997年のアジア通貨危機以降、零細な小売業数の減少と大規模店舗の増加が続いた結果、小売業の事業者数が1997年761,753個から2005年620,926個まで減少し、事業者一店舗当り建物面積は、65.6m²から90.6m²まで大型店舗が増加していることがわかる。

図3は、流通の効率性を計る一つの指標であるWR比率を韓国・日本・米国で比較した図である。WR比率とは流通の多段階性を示すものでこの値が高い場合は流通経路が長いことで非

効率である。三国の中で、日本のWR比率はもっとも高く3%を上回っている。一方、韓国のWR比率は小さいが、増加傾向であり流通経路の短縮化が進展していないことがわかる。それに対して、米国と日本は流通経路の短縮化が進展していることがわかる。

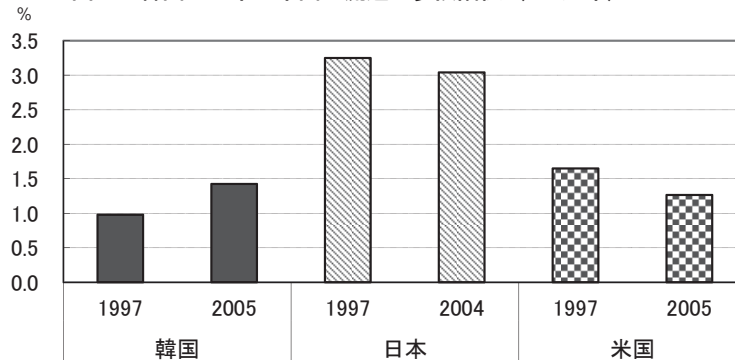
表5は、韓国の1997年から2004年までの従業員規模別、店舗面積別、組織形態別の卸小売業の現状である。従業員規模別でみると、1-4名規模が増加傾向であり2004年には卸売業は81.4%、小売業は93.9%で多く占めている。店舗面積別でみると、100m²未満の店舗が増加傾向であり2004年には卸売業72.2%、小売業の場合は86.4%である。組織形態別でみると、個人経営が増加傾向であり2004年には卸売業78.2%、小売業の場合95.4%をそれぞれ占めている。このように、韓国の卸小売業は大部分が家族経営

による規模の零細性が大きな特徴であることが確認できる。

表6は、韓国の1998年から2003年までの卸小売業のコンピューター及び流通機器の普及率である。流通機器とは、販売、在庫管理、発注、物流、決済などの流通活動に使われている機器である。まず、コンピューターの普及率は、卸

売業は約70%であり、小売業は約40%以下である。販売時点情報管理システムであるPOSシステムの普及率は、卸売業と小売業両方とも低く2003年には、卸売業0.7%、小売業4.5%である。また、「卸小売統計調査」によると2004年は、新しい流通機器である携帯電話決済機の普及率は卸売業1%、小売業3%である。

図3 韓国・日本・米国の流通の多段階性 (WR比率)¹¹⁾



出所：韓国の統計庁「卸小売業統計調査」、日本の経済産業省「商業統計表」、U. S. Census Bureau-Retail & Wholesale Tradeのデータをもとに筆者作成

表5 韓国の従業員・店舗規模・組織形態別の卸小売業の現状

(単位：%)

		卸売業							小売業						
		1997年	1998年	1999年	2000年	2002年	2003年	2004年	1997年	1998年	1999年	2000年	2002年	2003年	2004年
従業員規模別	1-4名	66.6	79.9	80.7	84.6	69.6	82.2	81.4	84.8	93.5	93.8	94.8	90.9	94.3	93.9
	5-9名	18.7	13.6	11.1	10.8	15.4	12.5	12.7	9.5	4.2	3.2	3.1	4.6	3.7	4.1
	10-19名	8.6	4.2	5.0	3.3	7.5	3.5	4.0	3.6	1.4	1.6	1.5	2.2	1.3	1.3
	20名以上	6.1	2.3	3.1	1.2	7.4	1.7	2.0	2.2	0.9	1.4	0.6	2.3	0.7	0.7
店舗面積別	30m ² 未満	26.2	35.3	37.5	37.4	30.0	35.4	32.3	39.3	48.7	47.6	47.5	45.8	43.9	41.5
	30m ² -50m ²	18.0	19.4	18.4	19.1	17.7	20.4	18.8	21.5	23.9	24.6	26.2	24.7	26.9	25.0
	50m ² -100m ²	22.1	21.8	20.2	20.1	20.5	19.9	21.0	15.4	14.5	15.7	15.1	17.2	17.8	19.9
	100m ² -300m ²	20.3	15.7	15.2	15.5	19.0	16.0	17.5	14.1	9.0	8.0	7.6	8.8	8.7	10.4
	300m ² 以上	13.5	7.9	8.7	7.9	12.8	8.2	10.3	9.5	3.9	4.1	3.7	3.5	2.7	3.2
組織形態別	個人経営	75.3	83.4	82.2	81.2	70.8	81.0	78.2	94.1	96.1	96.6	95.3	94.1	96.5	95.4
	会社法人	23.0	15.7	17.6	18.3	27.8	18.2	20.9	4.9	2.7	2.7	3.6	5.4	3.0	4.3
	会社以外法人	1.7	0.7	0.2	0.3	1.2	0.7	0.9	1.0	1.1	0.4	0.9	0.4	0.4	0.3
	非法人団体	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0

出所：統計庁「卸小売業統計調査」のデータをもとに筆者作成

表6 韓国の卸小売業のコンピューター及び流通機器の普及率¹²⁾

(単位：%)

		卸売業					小売業				
		1998年	1999年	2000年	2002年	2003年	1998年	1999年	2000年	2002年	2003年
コンピューター		76.3	79.2	69.2	79.1	70.9	31.4	29.9	40.3	39.2	36.3
POSシステム		1.6	1.5	0.7	2.0	0.7	5.4	5.3	3.9	5.3	4.5
その他		22.1	19.3	30.1	18.9	28.4	63.2	64.8	55.8	55.4	59.2

出所：統計庁「卸小売業統計調査」のデータをもとに筆者作成

11) WR比率 = 卸売業の販売額 / 小売業の販売額

12) その他は、金銭登録機、カード照会機などである。

3. 資本データ作成と結果

韓国において情報通信技術関連の投資とストックを推計し、産業別の情報通信技術の活用の現状を時系列で分析している研究は、すでに多くの研究がある。しかし、いずれもソフト

ウェア投資を除く研究であり、生産者価格ベースによる推計で留まっているため、ICT資本の投資及び資本ストックの推計の過小評価が大きいと考えられる。

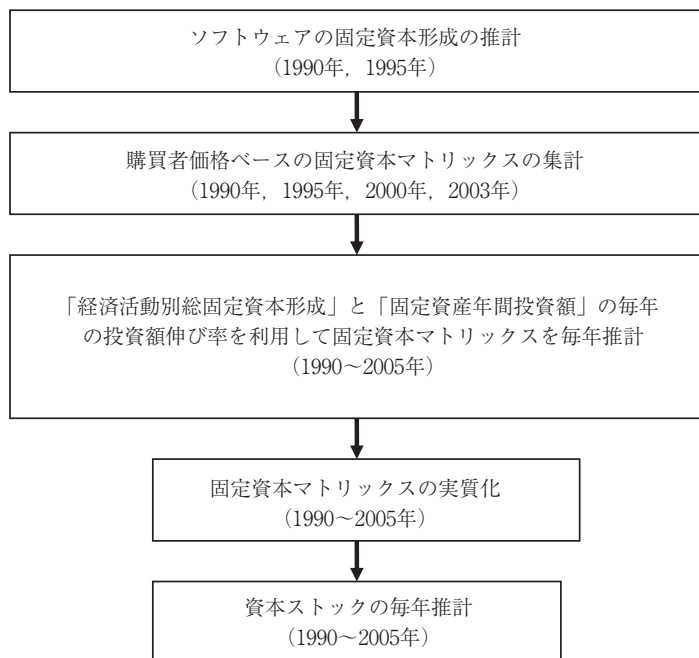
表7は、韓国のICT資本ストック推計の先行研究をまとめたものである。

このような先行研究をふまえて、図4は、本

表7 韓国のICT資本ストック推計の先行研究

	シン (1998)	ユン (2000)	キム (2001)	カン (2001)	ホン (2003)	ハ (2005)	本論文
推計方法	名目産業連関表の固定資本形成ベクトル、中間投入を用いて資本財別・産業別の投資マトリックスと資本ストックを推計 (BY法)	名目産業連関表の固定資本形成ベクトル、中間投入を用いて投資を推計し、資本ストックを非耐久財の流動資本と耐久財の固定資本に区分して推計 (PI法)	名目産業連関表を用いて情報通信産業から購入した有形固定資産を推計 (BY法)	情報通信産業部門の産出物の中で固定資本形成に投入された投資額を推計 (BY法)	産業連関表の固定資本マトリックスと韓国銀行の国民勘定を用いて推計 (BY法)	1990年, 1995年, 2000年の固定資本マトリックスを用いて推計 (BY法)	1990年, 1995年, 2000年, 2003年の固定資本マトリックスを用いて推計 (BY法)
推計期間	1980年～1995年	1991年～1997年	1985年～1999年	1985年, 1990年, 1995年, 1998年	1990年～2000年	1980年～2002年	1990年～2005年
ICT資本財定義	名目産業連関表の通信サービス、放送サービス、情報機器、通信機器、半導体、部品、ソフトウェアから購入した金額の合計	名目産業連関表の情報通信産業の合計	情報通信機器製造業、情報通信サービス業、ソフトウェア及びコンピュータ関連サービス業から購入した有形固定資産	電気機械及び装置、電子機器部分品、映像・音響・通信装置、コンピュータ・事務用機器、制御及び測定機器、通信施設の6部門の産出物に対する投資	有線無線・通信機器、コンピュータ及び周辺機器、事務用機器	映像・音響機器、通信機器、コンピュータ及び周辺機器、事務用機器	映像・音響機器、有線通信機器、無線通信・放送装置、コンピュータ及び周辺機器、事務用機器、医療機器、計測及び試験分析機器、光学機器、ソフトウェア
ICT資本財の初期値	$K'_{ICT} = \frac{I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'^{t-1}_{ICT} = \frac{I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'_{ICT} = \frac{(1 + g_{ICT})I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'_{ICT} = \frac{I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'_{ICT} = \frac{I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'_{ICT} = \frac{I'^{t-1}_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$	$K'^{t-1}_{ICT} = \frac{I'_{ICT}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}}$
産業分類	32部門	22部門 (製造業)	17部門	37部門	全産業 (1部門)	32部門	34部門
耐用年数及び減価償却率	ICT資本財: 6.6年, 22.4%, 非ICT資本財: 23年, 9.4%	ICT資本財: 6.6年, 22.4%	ICT資本財: 6.6年, 22.4%	ICT資本財: 6.6年, 22.4%	ICT資本財: 6.6年, 22.4%, 非ICT資本財: 4.3%	映像・音響機器, 通信機器, コンピューター及び周辺機器: 5年, 45.07% 事務用機器: 10年, 25.89%	映像・音響機器, 有線通信機器, 無線通信・放送装置: 6年, 39% コンピュータ及び周辺機器, 事務用機器: 5.7年, 41% 医療機器, 計測及び試験分析機器, 光学機器: 7.5年, 33% ソフトウェア: 5.5年, 42%
毎年投資	直線補完	直線補完	1990年, 1995年の固定資本マトリックスによる固定資本形成の増加率による推計	1990年, 1995年の固定資本マトリックスを用いて85, 98年の固定資本マトリックスを推計	国民勘定の投資	RAS法によって固定資本マトリックスを推計	KEORAS法とリンク係数によって固定資本マトリックスを推計
実質化	生産者物価指数	生産者物価指数	生産者物価指数	生産者物価指数	生産者物価指数	生産者物価指数	生産者物価指数
価格ベース	生産者価格	生産者価格	生産者価格	生産者価格	生産者価格	生産者価格	購買者価格
ソフトウェア投資	コンピュータ関連サービスと記録媒体出版サービス及び複製から購入した金額の合計	なし	コンピュータ関連サービス業から購入した有形固定資産	なし	なし	なし	固定資本マトリックスと産業連関表を用いて推計

出所: 各先行論文をもとに筆者作成

図4 資本ストック作成の手順¹³⁾

論文の1990年から2005年までのソフトウェア投資を含む購買者価格ベースの資本の投資とストックの作成の流れである。データ作成に用いる主な公表統計は、韓国銀行の産業連関表の付帯表である「固定資本マトリックス」、国民勘定の「経済活動別総固定資本形成」、そして、統計庁の鉱工業統計調査報告書の「固定資産年間投資額」、「国富統計調査報告書」を用いる。

1段階：ソフトウェアの固定資本形成

2000年の産業連関表の固定資本マトリックス¹⁴⁾をもとに1990年、1995年のソフトウェアの固定資本形成を推計する。次に、1990年の固定資本マトリックスは、1995年、2000年、2003年の固定資本マトリックスと異なって、道路、鉄道などの社会間接資本財が産業別に配分されている。そのため1990年の社会間接資本財をす

べて公共資本に移動し、1990年、1995年、2000年、2003年の固定資本マトリックスの資本財の概念を統一する。具体的な作成は以下のようである。

1990及び1995年のソフトウェアの固定資本形成¹⁵⁾は、各年の産業連関表のコンピューター関連サービス部門の中間投入から推計した。その際、2000年のソフトウェアの比率と同一と仮定した¹⁶⁾。

図5は、1990年と1995年のソフトウェアを固定資本形成として処理した場合の産業連関表の変化を表したものである。図では、簡単化するために、ソフトウェアを固定資本形成として処理した後はソフトウェアの中間投入の金額は0

13) 道路、鉄道などの社会間接資本は除く。

14) 固定資本マトリックスは、1990年 (86×83)、1995年 (92×71)、2000年 (96×71)、2003年 (92×71) 2005年 (96×78) 5回公表している。ソフトウェアを投資と扱うのは2000年以降からである。

15) 2000年の固定資本マトリックスの資本財によると、「ソフトウェア開発供給」というため、1990年及び1995年のソフトウェアの固定資本形成は「ソフトウェア開発供給」とする。

16) 2000年以降、新しく追加された資本財の中「ソフトウェア」以外に「その他工学関連サービス」があるが、「その他工学関連サービス」の資本財の金額が少ないことで、1990年と1995年は0に処理した。

図5 ソフトウェアの固定資本形成の処理による産業連関表の前後

固定資本形成の処理前

		1 産業	2 産業	3 産業 (ソフトウェア)	固定資本形成
中間投入	1 産業				
	2 産業				
	3 産業 (ソフトウェア)	A	B	C	0
	付加価値	D	E	F	

固定資本形成の処理後

		1 産業	2 産業	3 産業 (ソフトウェア)	固定資本形成
中間投入	1 産業				
	2 産業				
	3 産業 (ソフトウェア)	0	0	0	A+B+C
	付加価値	A+D	B+E	C+F	

となっているが、以下の理由で、実際のソフトウェアの中間投入の金額は0にならない。第1に、50万ウォン以下の場合、第2に、コンピューターや他の装備に内装などに使われる場合、第3に、生産過程が1年未満の期間使用する場合、第4に維持整備用のソフトウェアの場合である。つまり、このような場合は、固定資本形成ではなく中間投入の扱いをする。

具体的な作成は次のようである。1990年と1995年の産業連関表は、ソフトウェア開発供給はコンピューター関連サービスに含まれている。2000年以降の産業連関表は、コンピューター関連サービスがソフトウェア開発供給¹⁷⁾とコンピューター関連サービス¹⁸⁾の二つに分割される。そのため、次のように2000年の産業

連関表を用いて1990年と1995年のソフトウェア開発供給の固定資本形成を推計する。第1に、2000年の産業別の「コンピューター関連サービス」と「ソフトウェア開発供給」の中間投入の比率を計算する。その際に、2000年の「ソフトウェア開発供給」の中間投入には固定資本形成として扱っている分を中間投入に戻している¹⁹⁾。この産業別の比率を1990年と1995年の産業連関表に適用して中間投入の「コンピューター関連サービス」を「コンピューター関連サービス」と「ソフトウェア開発供給」に分離する。第2に、2000年の産業別の「ソフトウェア開発供給」においての中間投入と固定資本形成の比率を計算する。この比率を1990、1995年の産業連関表に適用して「ソフトウェア開発供給」を中間投入と固定資本形成に分離する。本研究のソフトウェア投資額の推計結果は、1995年の全体ICT投資の約7.7%がソフトウェア投資であり、2000年は約22.0%がソフトウェア投資である。ホン（2003）によると、1995年は全体ICT投資の約7.5%がソフトウェア投資であり、2000年は約21.8%がソフトウェア投資である。

17) 2000年の産業連関表によると、ソフトウェア開発供給は、ソフトウェアを制作及び供給する産業で、受注ソフトウェア、パッケージソフトウェア、自社開発ソフトウェアが含まれている。また、受注ソフトウェア、パッケージソフトウェアには、システムソフトウェア、開発用ソフトウェア、応用ソフトウェア、システム統合サービス（SI）、デジタルContents開発サービス（情報用Contents、娯楽ゲームContents）、データベース製作及び検索代行などが含まれている。

18) 2000年の産業連関表によると、コンピューター関連サービスは、電算資料処理サービスを提供するデータ処理、コンピューター関連の維持修理サービス及びコンピューター運営関連業が含まれている。

19) コンピューター関連サービスとソフトウェア開発供給の中間投入比率は、中間投入（コンピューター関連サービス）：中間投入（ソフトウェア開発供給）+固定資本マトリックス（ソフトウェア開発供給）とする。

2段階：購買者価格ベースの固定資本マトリックス

1990年、1995年、2000年、2003年の固定資本マトリックスの資本財別・産業別を21資本財と34産業別に集計する。次に固定資本マトリックスは、卸小売マージンや国内貨物運賃を含まない生産者価格ベース表示であるが、最終需要項目である設備投資の内訳としてみる場合は、現実の取引認識に近い購買者価格が望ましいのである。つまり、生産者価格ベースのそのままでは、投資の過少評価になる²⁰⁾。そこで、産業連関表の付帯表である卸小売マージン表と貨物運賃表を用いて産業別の総産出額の購買者価格と生産者価格の比率を求め購買者価格ベースの投資額を算出する。

3段階：ICT資本と非ICT資本の集計

固定資本マトリックスをICT資本²¹⁾と非ICT

資本に集計(10×34)する。その際、ICT資本財は映像・音響機器、有線通信機器、無線通信・放送設備、コンピューター及び周辺機器、事務用機器、医療機器、計測及び試験分析機器、光学機器、ソフトウェアとする。

4段階：毎年の固定資本マトリックス

作成した1990年、1995年、2000年、2003年の固定資本マトリックスを基準に、毎年の固定資本マトリックスを推計する。具体的には、国民勘定の「経済活動別総固定資本形成」、産業総調査報告書と鉱工業統計調査報告書²³⁾の「固定資産年間投資額(土地、建設仮計定は除く)」の毎年の投資額の伸び率とリンク係数を利用して資本財別²⁴⁾・産業別の総計を時系列で推計する。次にKEO-RASを利用して名目ベース固定資本マトリックス(10×34)を毎年推計する。

表8 ICT資本財の定義²²⁾

ICT資本財	定 義
映像・音響機器	TV, VTR, 映像音響機器
有線通信機器	有線・無線電話機, 電信交換機, ファクシミリ, モデム, Lanカード, 語学実習機
無線通信・放送設備	携帯電話機
	無線通信トランシーバー, 無線通信システム, 無電機, 無線通信装備
コンピューター及び周辺機器	ラジオ・TV放送送受信機及び関連装置, 人口衛星・衛星放送受信機
	コンピューター本体(汎用コンピューター, パーソナルコンピューター)
事務用機器	記憶装置, 入出力装置, マルチメディアカード
医療機器	複写機, 電子辞典, 電子計算機(電子電卓), 自動取引端末機(ATM)など
計測及び試験分析機器	内科・外科などの治療器具, 診断用器具, 歯科用機器, 整形外科用品・身体補整用機器, 放射線治療・診断装置など
	圧力自動制御機器, 電機電子測定・分析機器, 理化学測定分析器具, 物質検査測定・分析器具など
光学機器	デジタルカメラ, 映画撮影機, 光学顕微鏡及び望遠鏡, 写真及び映画関連機器, メガネのレンズなど
ソフトウェア	パッケージソフトウェア, 受注ソフトウェア, 自家計上ソフトウェア

出所：韓国銀行「2003年産業連関表」により筆者作成

20) 篠崎(2003)によると、日本の1995年の産業連関表を利用して情報通信関連の投資額を推計した結果、生産者価格ベースは購買者価格ベースより約20%過少評価になると述べている。

21) 2002年に旧韓国通信公社が現在のKTに民営化したため、ICT資本には、通信施設の投資額が含まれていることが望ましいが、1995年以降の固定資本マトリックスでは、通信施設は社会間接資本として扱われているため、ICT資本財から通信施設の投資額を除いて推計した。

22) 深尾・宮川・河井他(2003)によると、ICT資本を、複写機、その他事務用機器、コンピューター関連機器、電気通信機器、ビデオ・電子応用装置、電気計測器、カメラ、光学機器、理化学機械器具、分析器・試験機・計量器・測定器・医療用器具、ソフトウェアに定義している。

23) 鉱工業統計調査報告書は、産業総調査報告書の作成する年を除いて1968年から毎年作成している。調査範囲は鉱業、製造業、従業員5人以上事業体である。産業総調査報告書は、1955年に初めて作成し、その後は3、8で終わる年に作成している。調査範囲は鉱業、製造業、電気・ガス・水道事業の従業員1人以上事業体である。

表9は、産業連関表の「固定資本マトリックス」と国民勘定「経済活動別総固定資本形成」、鉱工業統計調査報告書「固定資産年間投資額」についてまとめたものである。そして、表10と表11は、国民勘定「経済活動別総固定資本形

成」と鉱工業統計調査報告書「固定資産年間投資額」の資本財の範囲を具体的にまとめたものである。

34部門の産業別の投資額を推計する際、鉱業と製造業以外の産業部門は国民勘定の「経済活

表9 主な投資に関する公表データ

	国民勘定 「総固定資本形成」	産業連関表 「固定資本マトリックス」	鉱工業統計調査報告書 「固定資産」
公表機関	韓国銀行	韓国銀行	統計庁
公表期間	1970～2011年（93SNA） 1953～1969年（53SNA）	1990年, 1995年, 2000年, 2003年, 2005年	1968年以降毎年（3, 8で終わる 年は産業総調査報告書）
対 象	民間・政府 資本財6 全産業（産業別23）	民間・公共 資本財96 全産業（産業別77）	事業体（民間） 資本財6 鉱業と製造業
価格基準	購買者価格	生産者価格	購買者価格
作成基準	所有者主義	使用者主義	所有者主義
対象資本	建設投資, 設備投資, 無形固定 資産投資。	生産者耐久財（機械設備, 運輸 装備など）、建設物, 資本的価値 がある動植物の成長。	土地と1年以上の耐久性を持つ 建物・構築物, 機械・機具装 備, 車両・運輸機具, 建設仮勘 定 ²⁵⁾ など。
無形資産の扱い	鉱物探査, ソフトウェアなどの 無形資産を固定資本形成として 扱っている。	2000年以降からその他の工学関 連サービス及びソフトウェアを 固定資本形成として扱っている。	ソフトウェアなどの無形資産を 推計しているが、公表されてい ない。

出所：各統計により筆者作成

表10 国民勘定の総固定資本形成の範囲

資本財				内 容
有形固定資産	建設投資	建物	住居用	一戸建て、アパート、マンション、寮など
			非住居用	商店、工場、学校、官公署建物、公演場、倉庫など
		土木	構築物	道路、鉄道、橋、地下道、トンネル、ダム、港湾、空港、河川砂防、上下水道、農林土木、都市土木、電力施設、通信施設など
	その他		動物・植物の育成資産、土地取引の付帯費用など	
	設備投資	運輸装備		自動車、航空機、船舶、鉄道車両など
		機械類		一般機器、電気電子機器、精密機器、その他機械装置など そして、繁殖用家畜、乳牛、羊毛を生産する羊、運搬手段としての機械など
	無形固定資産			鉱物探査、コンピューターソフトウェア、データベースなど

出所：韓国銀行（2005）「韓国の国民勘定体系」により筆者作成

24) 毎年の資本財別の総投資額ベクトルを推計する際に、ある投資財の投資額とその投資財を製造する産業の投資額と比例するという仮定で、「国民勘定」や「鉱工業統計調査報告書」の細細分類の投資額の伸び率を用いて推計した。例えば、資本財のコンピューター機器の投資額の増加は、コンピューター機器製造業の活発ということになるのでコンピューター機器製造業の投資額が増加することになる。それに対して、コンピューター機器製造業の一般機器投資額の伸び率を利用する場合は、コンピューター機器製造業より他産業のコンピューター機器の投入が多くなる可能性も多くあるので、資本財のコンピューター機器の投資額とコンピューター機器製造業の一般機器投資額は比例しない可能性がある。そのため、前者による推計をする。

25) 建設仮勘定とは、有形固定資産（建物新築、機械設備など）の建設及び買入のために支出して費用で完成及び到着に至るまで臨時的に処理して計定する勘定である。

表11 鉱工業統計調査報告書の固定資産の範囲

資本財	内 容
土 地	工場及び事務所の敷地、社宅敷地、建物予定地、運動場とこれらの土地改良費を含む。 ただし、非業務用土地を除く
建物・構築物	建物：工場、事務所、社宅、寮、その他の付属建物とエレベーター、冷房装置、照明、通風装置など 構築物：道路、鉄道、橋、庭、井戸、油送管など
機械・機具装備	発電機、電動機、工作機械などの機械類とその付設設置物などを含む
運輸機具（車両・船舶）	自動車、鉄道車両、貨物船、油送船など
その他（工具、器具、備品など）	1年以上耐久性ある工具、器具、備品など
建設仮勘定	建設中の資産であって、有形固定資産（建物新築、機械設備など）の建設及び買入のために支出された費用で完成及び到着に至るまで臨時的に処理する勘定

出所：統計庁「鉱工業統計調査報告書」により筆者作成

動別総固定資本形成」を用いて推計する。ただし、国民勘定の産業部門が細分類されてない場合は、1990年、1995年、2000年、2003年の固定資本マトリックスの比率によって産業部門を分ける。また、産業総調査報告書と鉱工業統計調査報告書は、韓国標準産業分類（以下KSIC）によって産業が分類されている。KSICは、UNの国際標準産業分類を基礎とした分類であり、1963年以来2000年まで8回改正²⁶⁾した。つまり、産業分類が1998年と2000年を起点にしてその前後が一致しないため新分類と旧分類を一致させる必要がある。そのため、1990年から2005年までの間の産業連関表と産業分類の一致作業をする。そして、毎年の固定資本マトリックスを推計する際、産業連関表の「固定資本マトリックス」と鉱工業統計調査報告書の「固定資産年間投資額」、国民勘定の「経済活動別総固定資本形成」の動きが異なる産業部門の場合、推計投資額の動きが逆の動きになる可能性がある。また、鉱工業統計調査報告書の「固定資産年間投資額」と国民勘定の「経済活動別総固定資本形成」の動きが激しい場合、リンク係数が大きくマイナスになるため推計投資額がマイナスになる可能性がある。その際は、「固定資本マトリックス」を直線補完によって接続し推計する。そして、産業連関表の固定資本マトリックスによる1990年の値を基準に「固定資産年間

投資額」と「経済活動別総固定資本形成」の各部門の投資額の増加率で毎年の投資額を推計した場合、推計した1995年の値と固定資本マトリックスの1995年の数値が一致しない。この誤差をなくすため、次のようなリンク係数を利用して調整を行う。

$$IO90 \times (IDR9095 + r) = IO95 \quad (1)$$

ただし、 $IO90$ と $IO95$ は1990年と1995年の固定資本マトリックス、 $IDR9095$ は1990年から1995年までの投資額の増加率、 r はリンク係数である。つまり、訂正後の毎年投資額の増加率は毎年投資額の増加率に年率に換算したリンク係数を用いて作成する。

5段階：固定資本マトリックスの実質化

韓国銀行の基本分類及び品目別の「生産者物価指数」を用いて固定資本マトリックスを資本財別に実質化（10資本財×34産業部門）する。その際、ソフトウェアに関する物価指数は公表統計からは得られないため、1995年以前は消費者物価指数の総指数を利用して実質化する。1995年以降は、品目別の生産者物価指数の専門サービスの中のプログラム開発費用を利用する。一つ部門で集計した非ICT投資は、固定資本マトリックスの資本財の基本分類にあわせて生産者物価指数を加重平均する。その際、建設は国民勘定の経済活動別総固定資本形成の

26) KSICの改正年は、1965年、1968年、1970年、1975年、1984年、1991年、1998年、2000年、2009年である。

27) デフレーター＝名目総固定資本形成／実質総固定資本形成

表12 ICT資本財のデフレーター

年	デフレーター (2000=1)								
	映像・音響機器	有線通信機器	無線通信・放送設備	コンピューター及び周辺機器	事務用機器	医療機器	計測及び試験分析機器	光学機器	ソフトウェア
1990	1.34	1.11	11.20	1.77	1.14	0.76	0.74	0.89	0.61
1991	1.35	1.10	9.48	1.75	1.10	0.77	0.74	0.93	0.67
1992	1.34	1.12	6.79	1.72	1.07	0.78	0.77	0.95	0.71
1993	1.34	1.15	5.26	1.65	1.08	0.76	0.81	0.95	0.74
1994	1.30	1.18	3.28	1.50	1.08	0.78	0.83	0.97	0.79
1995	1.21	1.19	2.40	1.30	1.06	0.81	0.85	0.98	0.78
1996	1.19	1.20	2.11	1.22	1.02	0.84	0.87	0.98	0.86
1997	1.18	1.20	2.15	1.12	1.02	0.83	0.89	0.97	0.92
1998	1.19	1.19	1.85	1.21	1.03	0.94	1.03	1.03	1.01
1999	1.13	1.01	1.47	1.11	1.02	0.97	1.03	1.01	1.00
2000	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2001	0.97	0.91	0.79	0.68	0.96	0.99	0.99	1.00	1.00
2002	0.93	0.80	0.62	0.52	0.92	0.98	0.98	0.97	1.03
2003	0.85	0.79	0.51	0.39	0.88	1.03	0.96	0.89	1.06
2004	0.78	0.77	0.46	0.34	0.86	1.05	1.00	0.84	1.06
2005	0.72	0.77	0.42	0.29	0.85	1.06	1.01	0.84	1.08

デフレーター²⁷⁾を用いる。

6段階：毎年の資本ストック

1997年の統計庁の「国富統計調査報告書」を用いてベンチマーク法によって名目・実質の純資本ストック²⁸⁾を毎年推計(10×34)する。また、ベンチマーク法による毎年の資本ストックを推計するためには、基準時点の資本ストック、毎年の投資額、減価償却率が必要となる。具体的には、以下である。

基準時点の資本ストックは、国富統計調査報告書²⁹⁾を利用する方法と鉱工業統計調査報告書の「有形資産残額」(Amount of tangible assets at end of year)を利用する二つの方法がある。しかし、鉱工業統計調査報告書の場合、鉱業と製造業のみを対象としているのでサービス業の資本ストックを求めるのは難しい。そのため、国富統計調査報告書の1997年の産業別の資本ストックを34部門に推計した。その際、国富統計

調査報告書の資本ストックは所有資産と使用資産の二つがあるが、本研究では国民勘定の推移による固定資本マトリックスを推計するため所有資産を用いた。まず、ICT資本ストック推計は次のようにする。国富統計調査報告書の資本財別の分類では、資本ストックをICT資本ストックと非ICT資本ストックに分離が出来ないため、ICT資本ストックを推計するのが不可能である。そのため、作成した毎年の投資額と減価償却率を利用して初期時点の1990年のICT資本ストックを推計する。次に、毎年の投資額と初期時点のICT資本ストックを用いてベンチマーク法によって毎年ICT資本ストックを推計する。その際、減価償却率は、税法改正によって残存価値は5%にし、97年国富統計調査報告書の民間企業産業別資産別平均耐用年数を用いて測定する。つまり、ICT資本ストックの増加率が一定であり、1990年以前のICT投資が、その後15年間の投資の平均増加率で伸びてきたと仮定して、1990年の初期時点のICT資本ストックを算出する。次に、非ICT資本ストックの推計は次のようにする。基準時点の非ICT資本ストックは、97年の国富統計調査報告書を利用してICT資本ストックを差し引いて非ICT資産ストックを推計した。そして、毎年の投資と基準

28) 資本ストックは、粗資本ストックと純資本ストックの二つに分けられる。資本サービスの量が耐用年数に応じ劣化していくと考えれば、粗資本ストックより純資本ストックのほうが、資本が提供するサービス量を正確に反映することになる。そのため、純資本ストックを用いる。

29) 国富統計調査報告書は、1968年、1977年、1987年、1997年の資本ストックを公表している。

時点の非ICT資本ストックを用いてベンチマーク法によって毎年非ICT資本ストックを推計する。式でまとめると次のようになる。

初期時点(1990年)のICT資本ストック(K_{ICT}^{90})は次のようにする。

$$K_{ICT}^{90} = \frac{I_{ICT}^{91}}{g_{ICT} + \delta_{ICT}} \quad (2)$$

ただし、 I_{ICT}^{91} は1991年のICT投資額、 g_{ICT} は1991年から2005年までのICT投資の平均増加率、 δ_{ICT} はICT資本財の減価償却率である。作成した初期時点のICT資本ストックを用いて次のベンチマーク法によって毎年のICT資本ストックを推計する。

$$K_{ICT}^t = (1 - \delta_{ICT}) K_{ICT}^{t-1} + I_{ICT}^t \quad (3)$$

1997年の非ICT資本ストック($K_{non-ICT}^{97}$)は次のようにして求める。

$$K^{97} = K_{ICT}^{97} + K_{non-ICT}^{97} \quad (4)$$

ただし、 K^{97} は1997年の国富統計調査報告書を用いて作成した資本ストックである。

作成した1997年の非ICT資本ストックを基準にして次のベンチマーク法によって毎年の非ICT資本ストックを推計する³⁰⁾。

$$K_{non-ICT}^t = (1 - \delta_{non-ICT}) K_{non-ICT}^{t-1} + I_{non-ICT}^t \quad (5)$$

その際に、減価償却率は、1997年の韓国の国富統計調査報告書の「民間企業産業別資産別平均耐用年数」を用いて測定する。ただし、非ICT資本財は、先行研究のピヨ(2003)の87～97年の資産別有形固定資産合計の減価償却率である4.6%を利用する。

$$\delta = 1 - \sqrt[n]{\text{残存価値率}} \quad (6)$$

ただし、 n は耐用年数、残存価値率は5%である。

次は、資本データの推計結果である。

表14は、2000年の固定資本マトリックスを用いて全投資に対してICT投資の割合をソフトウェア投資を含まない場合と含む場合に分けて比較してみたものである。卸小売業では、ICT投資が13.1%から24.3%で11.2%も上がる。運輸業では、3.6%から4.9%で1.3%上がる。全産業では、14.4%から19.1%で4.7%上がる。さらに、生産者価格ベースと購買者価格ベースの投資を比較してみると、卸小売業24.3%から26.6%へ、運輸業は4.9%から5.7%へ、全産業は、19.1%から34.0%へそれぞれ上がる。従って、ソフトウェア投資を含まない生産者価格ベースによる

表13 ICT資本財別の減価償却率³¹⁾

資本財	耐用年数	償却率
映像・音響機器	6年	39%
有線通信機器	6年	39%
無線通信・放送設備	6年	39%
コンピューター及び周辺機器	5.7年	41%
事務用機器	5.7年	41%
医療機器	7.5年	33%
計測及び試験分析機器	7.5年	33%
光学機器	7.5年	33%
ソフトウェア	5.5年	42%

出所：韓国の統計庁「国富統計調査報告書」の耐用年数により筆者測定

30) 1996年以前はベンチマーク法を逆算して推計する。

31) シン(1998)によると、情報機器の耐用年数は4年、通信機器及び部品は8年、これらの加重平均値の6.6年を情報投資に適用し、残存価値率は10%にして情報通信資本財の減価償却率を22.4%にしている。

表14 ソフトウェア (SW) 投資を含む購置者価格ベースの産業別ICT投資 (2000年)

産業部門	生産者価格ベース				購買者価格ベース	
	SW除くICT投資		SW含むICT投資		SW含むICT投資	
	ICT投資額	ICT投資率	ICT投資額	ICT投資率	ICT投資額	ICT投資率
	百万ウォン	%	百万ウォン	%	百万ウォン	%
1 農林水産業	233,667	7.2	235,443	7.2	271,204	8.5
2 鉱産品	4,702	3.0	4,886	3.1	17,269	10.8
3 飲食品	198,191	9.9	501,836	25.1	544,970	27.3
4 繊維・皮製品	210,188	8.8	338,992	14.2	379,101	15.6
5 木材・紙製品	67,939	7.4	82,775	9.0	92,508	10.0
6 コピー・出版・複製	249,845	21.6	336,255	29.1	374,982	31.8
7 石油・石炭製品	64,118	10.7	193,543	32.4	207,313	34.9
8 化学製品	827,399	17.3	1,109,403	23.2	1,316,225	27.1
9 非金属鉱物製品	239,201	11.8	252,061	12.5	311,619	15.2
10 第1次金属	411,338	12.4	439,002	13.3	534,248	15.7
11 金属製品	62,576	4.7	109,943	8.3	122,296	9.1
12 一般機械	286,481	16.1	586,228	32.9	661,150	36.4
13 電気機械・装置	260,037	23.5	305,549	27.6	365,061	32.4
14 電子機器部品	2,141,307	17.5	2,545,291	20.8	3,106,075	24.1
15 映像・音響・通信機器	608,650	28.7	821,839	38.7	936,346	43.8
16 コンピューター・事務用機器	505,122	50.2	613,599	61.0	700,577	69.0
17 家庭用機器	104,030	21.8	128,297	26.9	152,181	31.4
18 精密機械	89,537	16.7	167,852	31.3	191,021	35.2
19 輸送装備	1,169,655	27.0	1,369,714	31.6	1,618,041	36.5
20 家具・その他製造業製品	56,462	10.0	103,445	18.3	111,633	19.8
21 電力・ガス・水道産業	450,968	16.3	675,868	24.4	815,044	29.0
22 建設業	210,694	10.8	447,279	22.9	488,860	24.9
23 卸小売業	888,983	13.1	1,648,928	24.3	1,793,770	26.6
24 飲食店・宿泊	477,077	7.9	488,948	8.1	544,671	9.0
25 運輸業	389,338	3.6	528,507	4.9	602,528	5.7
26 通信・放送	7,214,033	65.0	7,837,696	70.6	8,777,797	80.1
27 金融・保険	1,644,229	35.9	3,141,145	68.5	3,393,456	75.1
28 不動産	84,163	9.5	256,080	28.8	272,346	30.9
29 事業サービス	985,611	29.6	1,555,085	46.7	1,793,296	53.6
30 公共行政・国防	947,526	12.2	1,323,629	17.0	1,519,293	18.9
31 教育・研究機関	2,341,331	36.7	3,471,433	54.4	4,036,986	62.2
32 医療・保健・社会保障制度	1,303,328	45.5	1,584,259	55.3	2,010,972	65.7
33 文化・娯楽サービス	1,243,818	41.1	1,298,319	42.9	1,466,414	48.5
34 その他	179,558	13.1	223,902	16.3	248,544	18.1
合計	26,151,102	14.4	34,727,031	19.1	39,777,798	34.0

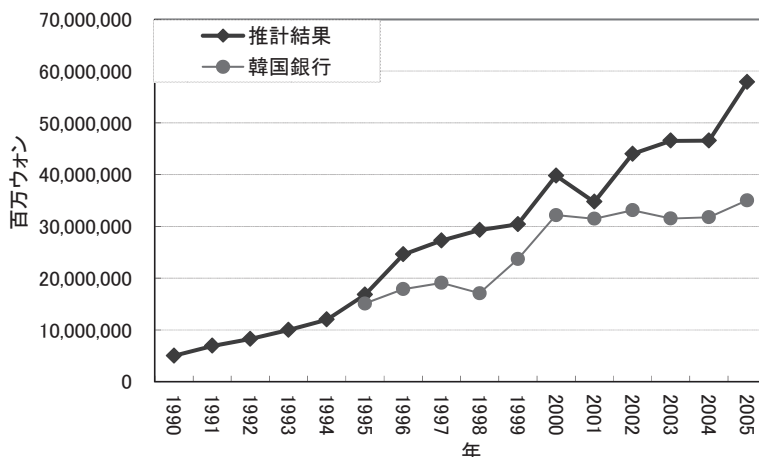
出所：2000年産業連関表の付帯表「卸小売マージン表」、「貨物運賃表」、「固定資本マトリックス」と推計結果により筆者作成

ICT投資のバイアスが大きいことが確認できる。特に、卸小売業の場合、ソフトウェア投資が多く占めているためそのバイアスがさらに大きい。

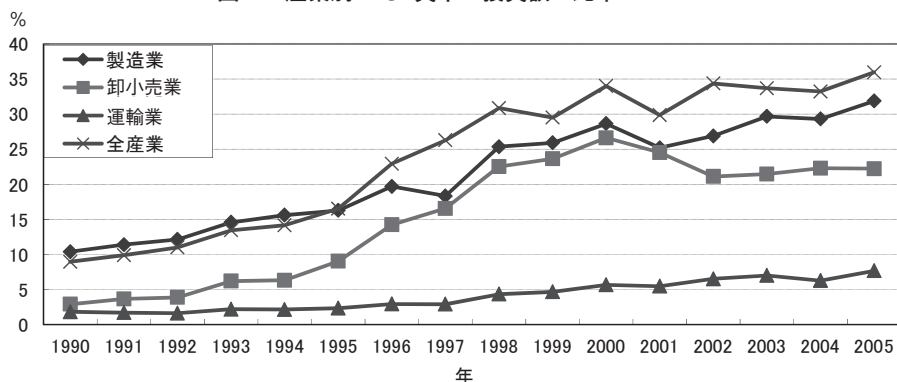
図6は、ICT資本の投資総額の推移（2000年基準）を推計結果と国民勘定との比較である。推計結果は、9部門のICT資本財を合計したICT資本の投資額であり、一方、韓国銀行は情報通信産業の運輸装備や機械類などの設備投資

の合計である。つまり、両方のICT資本の投資の概念が異なるが、時系列の推移の比較対象には無理がないと判断し比較した。両方とも2001年ICTバブル崩壊以降の低下を除くとICT資本の投資額は急速に増加傾向である。

図7は、1990年から2005年までの全投資額に対するICT資本の投資額の比率を示したものである。全産業では、2001年の低下を除くと1990年8.9%から2005年36.0%まで拡大している。産

図6 ICT投資総額の推移³²⁾

出所：韓国銀行「国民勘定」と推計結果により筆者作成

図7 産業別のICT資本の投資額の比率³³⁾

業の中でも製造業のICT資本の投資額は最も拡大し、2005年31.9%まで達している。他方、卸小売業のICT資本の投資額は1995年から2000年にかけては急速に拡大し、その後は少し低下して2005年に22.2%となっている。それに対して、運輸業は、この間ほとんど拡大せず1990年1.8%から2005年7.7%となっている。

図8と図9は、1990年から2005年までのICT資本ストック割合とICT資本ストックの内訳で

ある（2000年基準）。1990年から2005年にかけてICT資本ストックは、約8.7倍で急激に増加している。それに対して、非ICT資本は同期間1.4倍増加している。具体的には、無線通信・放送装備1781倍、ソフトウェア開発供給59.7倍、映像・音響機器17倍、コンピューター及び周辺機器11.1倍にそれぞれ増加している。この結果、ICT資本ストックが全資本ストックに占める割合も1990年1.2%から2005年7.1%にまで上昇している。

32) 韓国銀行の投資総額は、コンピューター及び事務用機器、半導体及び電子部品、映像・音響及び通信機器のICT製造業と通信、放送、コンピューター関連サービス、ソフトウェア開発供給のICTサービス業の設備投資（運輸装備、機械類）の合計である。

33) ICT資本の投資額の比率 = ICT投資額 / 全投資額

図8 全資本ストックに対するICT資本ストックの割合

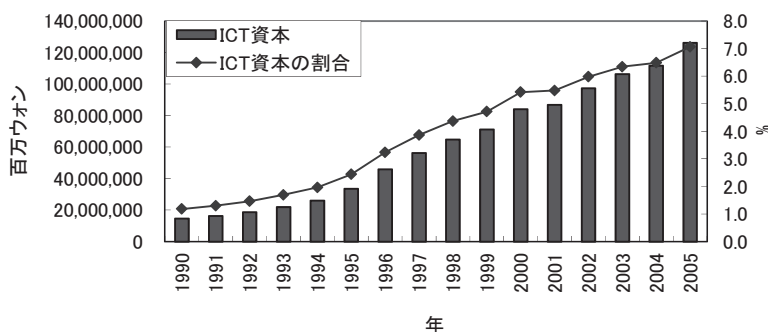
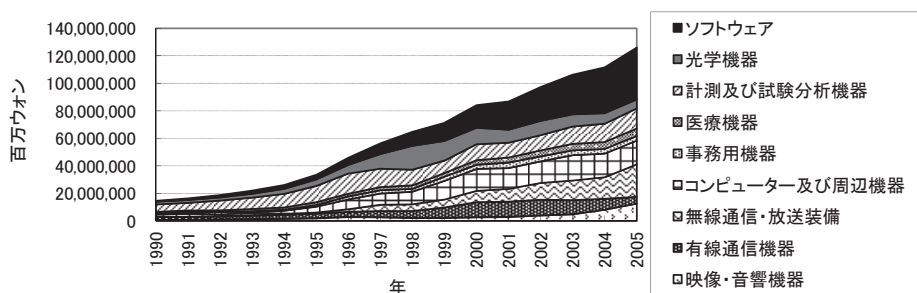


図9 ICT資本ストックの内訳



4. 労働データ作成と結果

主な労働に関する公表統計は以下になる。まず、産業別の就業者数に関する公表データは、韓国銀行の産業連関表の付帯表の「雇用表」と統計庁の「経済活動人口調査」がある。そして「雇用表」からは、5年毎の産業別の就業者数及び雇用者数を得ることができる。統計庁の「経済活動人口調査」からは、毎年の産業別³⁴⁾の就業者数及び雇用者数を得ることができる。また、労働の性質や賃金に関する公表データは、雇用労働部(旧 労働部)の「事業体労働力」と「賃金構造基本統計調査」がある。「事業体労働力(旧 毎月労働統計調査)」

からは、産業別の賃金、時間、就業者数そして雇用者数を得ることができる。そして、「賃金構造基本統計調査」からは労働の性質に関するデータを産業別に得ることができる。ただし、労働の性質においては、年齢、性、学歴、職種、勤務年数の産業別のクロスデータを得ることが可能であるが、産業別では製造業の1部門を含む総17部門である。その他の労働データは、統計庁の「鉱工業統計報告調査書」から製造業の産業別の雇用者数、時間、賃金を得ることができる。

本論文で労働データ作成に用いた主なデータは、産業連関表の付帯表である「雇用表」、統計庁の「経済活動人口調査」、そして雇用労働部(旧労働部)の「賃金構造基本統計調査」である。具体的には次のように推計を行う。第1に、産業別の就業者数は、5年ごと「雇用表」の就業者数をベンチマークし「経済活動人口調査」の毎年の就業者数の推移による毎年の就業者数を推計する。第2に、産業別の雇用者数

34) 農林水産業、鉱業、製造業、電力・ガス・水道事業、建設業、卸小売及び飲食・宿泊業、運輸業、情報通信業、金融・保険業、不動産及び賃貸業、事業サービス、公共行政・国防、教育サービス業、保健・社会福祉サービス、文化及び娯楽サービス、その他サービス業の17部門である。

は、5年ごと「雇用表」の雇用者数をベンチマークし「賃金構造基本統計調査」の毎年の雇用者数の推移によって毎年の雇用者数を推計する。第3に、労働の質に関するデータは、「賃金構造基本統計調査」から学歴、性、年齢に関してクロス集計された労働者数、労働時間及び賃金のデータを用いる。但し、「賃金構造基本統計調査」の労働者は雇用者³⁵⁾のみを対象にしている。また、企業規模については従業員5人以上の企業が対象となっている。つまり、「賃金構造基本統計調査」は就業者ベースではないため、労働投入を過少評価することになる。特に、卸小売業の場合は、雇用者数より自営業者及び無給家族従業員の方が多いため労働投入の過少評価がさらに大きくなる。従って、就業者ベースの労働投入を推計する必要がある。その際、対象になる産業部門は、全産業、製造業、卸小売業、運輸業とする。

1 段階：就業者数の推計

就業者数の推計は、統計庁の「経済活動人口調査」³⁶⁾と産業連関表の「雇用表」によって推計できるが、統計庁の「経済活動人口調査」の就業者数には、職業や事業体を持っているが一時的に病気や休暇などの理由で経済活動をしていない一時休職者も含むため労働投入を過大評価する可能性がある。従って、本研究は「雇用表」の産業別の就業者数を利用することにする。そして、毎年の就業者数の推計は、「雇用表」をベンチマークして、「経済活動人口調査」の推移で毎年の就業者数を推計する。その際、教育、性、年齢別のクロス部分の就業者数は、「賃金構造基本統計調査」の雇用者数を用いて全産業の就業者数と雇用者数の比率と同じとみなして推計した³⁷⁾。

35) 韓国では、被雇用者と呼ぶ。

36) 統計庁での就業者の定義は、賃金勤労者と非賃金勤労者に分類される。そして、賃金勤労者は勤労契約期間が1年以上の常用勤労者と勤労契約期間が1年以下の臨時勤労者、日用勤労者に分類する。非賃金勤労者は無給家族従業員と自営業に分類する。

2 段階：雇用者数の推計

「賃金構造基本統計調査」の雇用者数は、年平均雇用者数であるため、年平均の雇用者数に変換する。その次、産業連関表の「雇用表」をベンチマークして「賃金構造基本統計調査」の年平均の雇用者数の推移で毎年の雇用者数を推計した。

3 段階：賃金と労働時間の推計

賃金と労働時間は次のようにする。自営業者及び無給家族従業員の賃金は雇用者の賃金の2/5に仮定する。その次、自営業者及び無給家族従業員と雇用者の賃金を加重平均して就業者の賃金を推計した。自営業者及び無給家族従業員の労働時間は雇用者と同一とみなした。

自営業者及び無給家族従業員の賃金を雇用者の賃金の2/5に仮定した理由として次のようにまとめる。第1に、統計庁によると、実際は失業者であるが統計上では無給家族従業員数に含まれる場合が多いという。そのため、統計上の自営業者・無給家族従業員数の過大評価が原因で、自営業者・無給家族従業員の賃金が雇用者の賃金の2/5より大きい場合、自営業者・無給家族従業員の賃金が過大評価されることになる可能性がある。特に、就業者数の半分以上が自営業者・無給家族従業員である卸小売業の場合、労働投入のバイアスがもっとも大きくなると考えられる。実際に、本研究で自営業者・無給家族従業員の賃金が雇用者の賃金の2/5より大きい場合、卸小売業の労働分配率が1を超える場合があった。特に1997年アジア通貨危機以降は、全体の就業者数に占める自営業者・無給家族従業員の割合が急増した年では労働分配率が1を大きく上回った。第2に、韓国の韓国新聞によると、非正規職の賃金は正規職の賃金の57%にも満たさないという。つまり、雇用者数には非正規職及び正規職の雇用者が含まれてい

37) 実際に教育が低いほど、男性より女性の方が非正規労働者数が多いため、その比率を考慮して推計することが望ましいがデータの制限があるため本研究では考慮していない。

る。一方、自営業者及び無給家族従業員は非賃金勤労者であることと、実際の失業者が多く含まれていることから非正規職の賃金を下回ると考えられる。

労働データの作成においては、学歴、性、年齢による質を考慮するため、表15のように労働投入の構成を考慮する。

表15 労働投入の構成

学歴	中卒以下 高校卒 専門大学卒 大学卒以上
性	男 女
年齢	24歳以下 25～29 30～34 35～39 40～44 45～49 50歳以上

そして、労働投入の構成データを用いて労働の質の指標は次のように求める。

$$B_{sea} = \sum_{s=1}^2 \sum_{e=1}^4 \sum_{a=1}^7 \frac{A_{sea} \times H_{sea}}{H_{sea}} \quad (7)$$

B_{sea} : 労働の質指標

A_{sea} : 就業者賃金

H_{sea} : マンアワー (就業者数 × 労働時間)

ただし、 s は性、 e は学歴、 a は年齢である。

次に質を考慮した労働投入の変化率は次のように求める。

$$\ln L(t) - \ln L(t-1) = \sum_{s=1}^2 \sum_{e=1}^4 \sum_{a=1}^7 \frac{1}{2} \{V_{sea}(t) + V_{sea}(t-1)\} \times \{\ln H_{sea}(t) - \ln H_{sea}(t-1)\}$$

$$V_{sea} = \frac{A_{sea} \times H_{sea}}{\sum_{s=1}^2 \sum_{e=1}^4 \sum_{a=1}^7 A_{sea} \times H_{sea}} \quad (8)$$

L : 質を考慮した労働投入

V_{sea} : 賃金総額に占める賃金シェア

そして、労働の質の変化率と各構成の寄与は次のように求める。

$$\ln Q(t) - \ln Q(t-1) = \{\ln L(t) - \ln L(t-1)\} - \{\ln H(t) - \ln H(t-1)\} \quad (9)$$

Q : 労働の質

労働の質の変化に対する性、学歴、年齢の寄与は次のように求める。

$$\ln Q^s(t) - \ln Q^s(t-1) = \{\ln L^s(t) - \ln L^s(t-1)\} - \{\ln H(t) - \ln H(t-1)\}$$

$$\ln Q^e(t) - \ln Q^e(t-1) = \{\ln L^e(t) - \ln L^e(t-1)\} - \{\ln H(t) - \ln H(t-1)\}$$

$$\ln Q^a(t) - \ln Q^a(t-1) = \{\ln L^a(t) - \ln L^a(t-1)\} - \{\ln H(t) - \ln H(t-1)\}$$

Q^s : 性による労働の質

Q^e : 学歴による労働の質 (10)

Q^a : 年齢による労働の質

次は、労働データの推計結果である。

表16と表17は、各産業の学歴別、性別、年齢別の賃金の格差を労働の質とみなして推計した結果である。具体的には、学歴別、性別、年齢別にクロス区分された賃金を各産業別の労働者構成で加重平均して産業ごとの単位賃金額を求め、これを労働の質の指標とみなした。全産業の各年ともに100とし、値が高ければ労働の質が高いことになる。

まず、表16は就業者ベースの労働の質の指標を産業別に見ると、製造業は労働の質が一番高く、上昇傾向である。卸小売業は全産業の平均を一貫して下回っている。また、2000年～2003年の卸小売業の労働の質が上昇しているが、これは小売業の零細な店舗の減少と大規模店舗の増加という構造変化による賃金が低い自営業主・無給家族従業員数の減少が原因であると考えられる。運輸業の労働の質は低下傾向であ

り、特に2001年以降はもっとも低下が激しい。これは、運輸業の雇用者数の減少が原因であると考えられる。

表17は、雇用者ベースの労働の質の指標を産業別に見ると、製造業と運輸業は平均を下回っている。それに対して、卸小売業の労働の質はもっとも高い。つまり、就業者ベースの労働の質の指標とは異なる結果であり、雇用者ベースによる労働の質の測定はバイアスが生じることが確認でき。

図10は、就業者数に対する自営業者及び無給家族従業者数の割合である。全産業は、1997年アジア通貨危機以降、1998年は経済成長率の低下とともに失業率は増加、自営業者及び無給家

族従業員比率の増加³⁸⁾によって、1998年37%まで達したが全体的には1993年34%から2005年32%で減少傾向である。製造業は、その割合が一番低くほとんどが10%以下である。それに対して、卸小売業はもっとも高い割合で1993年から2005年までの間ほとんどが50%を超えている。運輸業は増加傾向で2005年33%となっている。

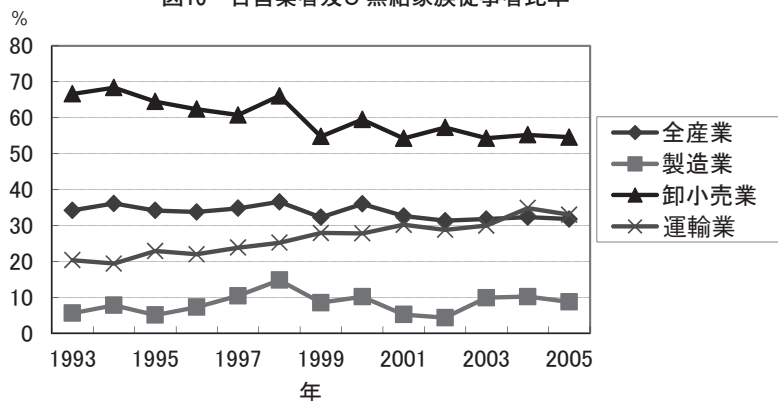
図11から図14までは、労働投入の変化率の推移をマンアワーの変化率と労働の質の変化率に分解したのである(1993-1994年=1)。ここで、労働の質の変化率は労働の質を考慮した労働投入の変化率から単なるマンアワーの変化率を差し引いたものである。まず、マンアワーの

表16 就業者ベースの労働の質の指標

年	全産業	製造業	卸小売業	運輸業
1993	100	102.2	92.7	103.1
1994	100	103.0	92.6	102.8
1995	100	103.4	91.3	102.1
1996	100	104.0	95.7	102.3
1997	100	105.1	96.8	100.9
1998	100	104.5	94.5	100.7
1999	100	105.1	93.3	103.7
2000	100	104.8	94.7	103.9
2001	100	105.8	96.2	103.2
2002	100	108.2	97.6	96.6
2003	100	107.2	98.5	95.3
2004	100	108.6	97.3	95.5
2005	100	109.9	97.7	96.2

表17 雇用者ベースの労働の質の指標

年	全産業	製造業	卸小売業	運輸業
1993	100	92.6	97.2	94.0
1994	100	93.4	96.8	93.2
1995	100	93.6	94.9	93.7
1996	100	93.6	99.9	93.5
1997	100	94.0	100.2	91.9
1998	100	92.4	98.2	91.9
1999	100	93.2	96.3	96.9
2000	100	93.4	97.8	98.2
2001	100	93.1	99.4	98.0
2002	100	95.0	100.0	91.4
2003	100	94.6	100.4	90.5
2004	100	95.6	99.2	91.3
2005	100	96.0	100.4	92.2

図10 自営業者及び無給家族従事者比率³⁹⁾

38) 「経済活動人口調査」の就業者数によると、1997年のアジア通貨危機の後には、女性と高齢者の就業者数が増加している。

39) 自営業者及び無給家族従事者比率 = 自営業者及び無給家族従事者数 / 就業者数

図11 全産業のマンアワーと労働の質の変化 (93-94=1)

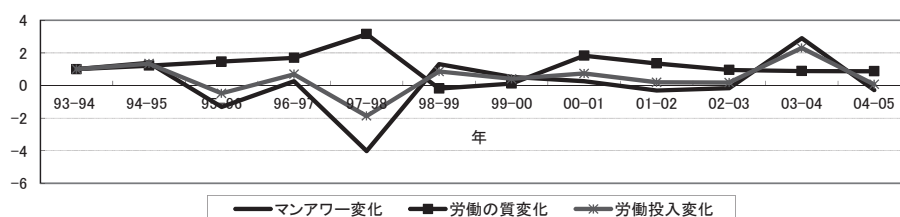


図12 製造業のマンアワーと労働の質の変化率 (93-94=1)

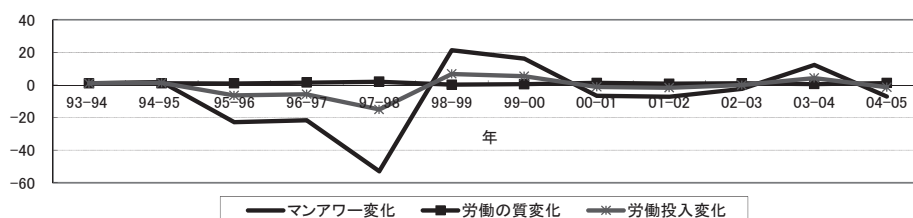


図13 卸小売業のマンアワーと労働の質の変化 (93-94=1)

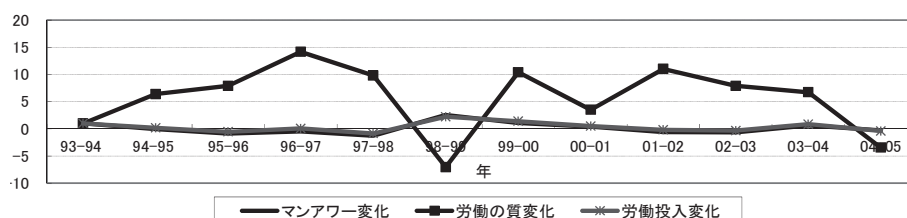
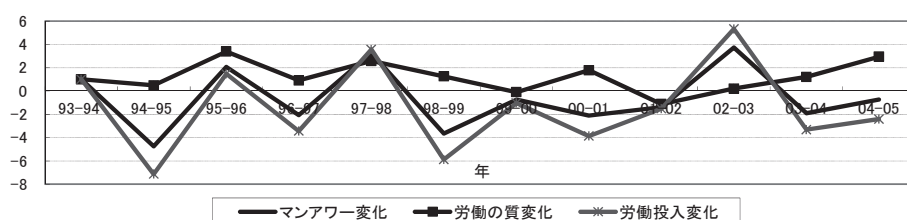


図14 運輸業のマンアワーと労働の質の変化 (93-94=1)

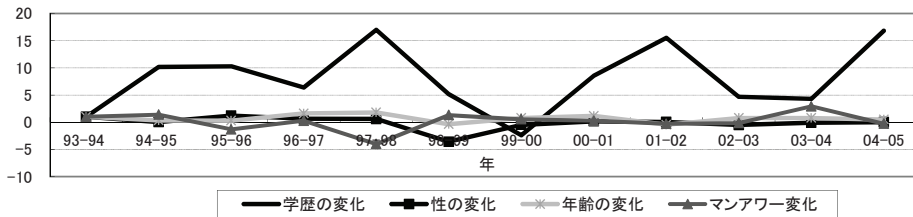


変化率は、1997年のアジア通貨危機の時は急激に減少しており全産業では減少している。製造業は、1994年代以降から減少し、特に1997年のアジア通貨危機の時は急激に減少している。その後1998年以降から2003年まで再び減少し、全体的には減少している。それに対して、卸小売業と運輸業はあまり変動がみられないものの全体的には少ないが減少傾向である。次に、労働投入の質の変化率をみると、1997年のアジア通貨危機以降は、全産業では減少している。製造

業は1993-1994年1.0から2004-2005年1.2でほぼ横ばいである。それに対して、卸小売業は全体的には減少傾向となっており、特に、1997年のアジア通貨危機の影響で1998-1999年には急減して-7.1となっている。運輸業は毎年の推移は異なるが全体的には上昇傾向で1993-1994年1.0から2004-2005年2.9となっている。

図15は、労働の質の変化率に対する学歴、性、年齢の寄与である。1999-2000年を除くと学歴による労働の質の変化率への寄与がもっと

図15 全産業の労働の質の変化の寄与 (93-94=1)



も高く1993-1994年の1から2004-2005年の16.8までに増加傾向となっている。それに対して年齢、性、マンパワーは労働の質の変化率へ与える影響はほとんどみられない。

5. 労働生産性上昇の要因分解

本研究では、新古典派的な想定である完全競争と収穫一定の仮定を置き、作成した資本と労働のデータを用いて、労働生産性上昇の要因分解を行う。その際、労働生産性上昇率は、非ICT資本の寄与、ICT資本の寄与、労働の質の寄与、そして全要素生産性（以下TFP）の寄与に分解する。

完全競争と収穫一定の仮定で、生産可能フロンティアは、

$$Y = AX(K_{non-ICT}, K_{ICT}, L) \quad (11)$$

となる。ただし、 A は技術進歩（TFP）である。

次に、両辺の対数をとって、時間で差分をとると、次のようになる。

$$\begin{aligned} \bar{w}_Y \Delta \ln Y &= \bar{v}_{K_{non-ICT}} \Delta \ln K_{non-ICT} + \\ &\bar{v}_{K_{ICT}} \Delta \ln K_{ICT} + \bar{v}_L \Delta \ln L + \Delta \ln A \end{aligned} \quad (12)$$

ただし、 Y は実質付加価値、 Δ は増加分である。例えば、 $\Delta \ln Y = \ln Y(t) - \ln Y(t-1)$ である。

式(11)を労働投入のマンパワー H で割ると、次のようになる。

$$\bar{w}_Y \Delta \ln y =$$

$$\begin{aligned} &\bar{v}_{K_{non-ICT}} \Delta \ln k_{non-ICT} + \bar{v}_{K_{ICT}} \Delta \ln k_{ICT} + \\ &\bar{v}_L (\Delta \ln L - \Delta \ln H) + \Delta \ln A \end{aligned} \quad (13)$$

$$\bar{v}_{K_{non-ICT}} + \bar{v}_{K_{ICT}} + \bar{v}_L = 1$$

ただし、 $y = \frac{Y}{H}$ で労働生産性であり、

$$k_{non-ICT} = \frac{K_{non-ICT}}{H}, \quad k_{ICT} = \frac{K_{ICT}}{H}, \quad L \text{は質を考}$$

慮した労働投入である。そして、 \bar{w} はアウトプットシェア、 \bar{v} はインプットシェアである。その際に、アウトプットのシェアは、名目付加価値から、インプットのシェアは、それぞれの分配率から $t-1$ 期と t 期の加重平均したトランスログ指数を用いる。従って、労働生産性上昇率の要因分解は式(12)のように、非ICT資本の資本深化、ICT資本の資本深化、労働の質的变化、そして、TFP成長率で分解できる。そして、具体的なそれぞれの分配率は次のように推計を行う。

まず、労働の分配率 (v_L) の推計に用いたデータは、推計した自営業者及び無給家族従業員数、雇用者数、雇用者の賃金、そして、韓国銀行の「経済活動別国内総付加価値と要素所得」名目値である。式で示すと次のようである。

$$v_L = \frac{\text{雇用者賃金} \left(1 + \frac{\text{自営業者・無給家族従業員数}}{\text{雇用者数}} \times \frac{2}{5} \right)}{\text{国内総付加価値} - \text{その他生産税 (空除)} - \text{その他生産補助金}} \quad (14)$$

資本の分配率 (v_K) は、次のようにする。

$$v_K = 1 - v_L \quad (15)$$

その際、ICT資本と非ICT資本の分配率は、1990年から2005年までの名目資本ストックからシェアを取って作成する。

結果は1993年から2005年までの期間を1997年のアジア通貨危機と2001年のICTバブル崩壊を考慮して期間を三つに分けて示す。

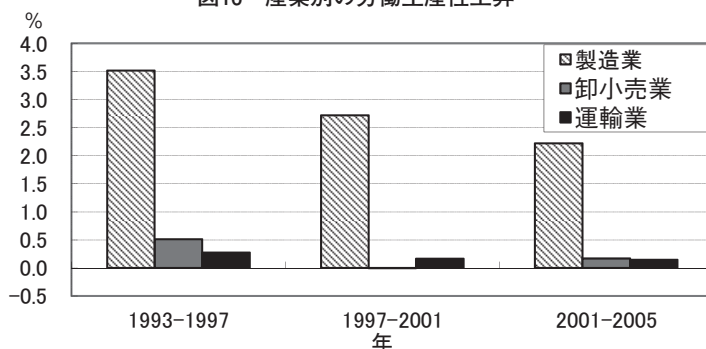
図16は、産業別の労働生産性上昇率である。全体的に労働生産性上昇は減少傾向である。これは、1997年のアジア通貨危機以降の不景気によるものとみられる。産業別でみると、製造業に比べて流通産業の労働生産性上昇は非常に低い。特に、1997年から2001年にかけて、卸小売業は負の労働生産性上昇となっている。

図17から図20は、各産業の労働生産性上昇の要因分解を示したものである。全産業は、TFPの寄与⁴⁰⁾がもっとも大きく、その次は、非ICT資本、労働の質の順で寄与が大きい。一方、ICT資本の寄与は非常に少ない。製造業は、非

ICT資本の寄与が一番大きく、次に労働の質の寄与、ICT資本の寄与、TFPの順である。卸小売業と運輸業は、製造業と同じく非ICT資本、労働の質、ICT資本、TFPの順で寄与している。また、卸小売業は労働の質の寄与が、運輸業は非ICT資本の寄与が製造業より大きい。また、卸小売業を除けば近年に向かって非ICT資本の寄与は大きく低下しているのに対してICT資本の寄与の低下は少ない。

図21から図24は、各産業別の労働生産性上昇へのICT資本の寄与をICT資本財別に細かく示した図である。全産業は、無線通信・放送装備、ソフトウェア開発供給の寄与が大きい。これは、無線通信・放送装備の急激な価格低下が原因でICT資本深化が発生し、それがさらに労働生産性上昇に寄与したと考えられる。製造業は、1993-1997年では、精密機械である計測及び試験分析機器の寄与が大きい。その後、1997-2001年は、無線通信・放送装備、コンピューター及び周辺機器、ソフトウェア開発供給の順で寄与が大きい。2001以降は、圧倒的にソフト

図16 産業別の労働生産性上昇



40) 韓国銀行 (2005) によると、全産業のTFP上昇率は、1993-1997年は2.2%、1998-2001年は-1.1%、2002-2004年は2.8%である。製造業のTFP上昇率は、1993-1997年は5.1%、1998-2001年は4.8%、2002-2004年は7.4%としている。卸小売業のTFP上昇率は、1993-1997年は-5.2%、1998-2001年は0.3%、2002-2004年は-1.2%としている。運輸業のTFP上昇率は、1993-1997年は2.8%、1998-2001年は3.2%、2002-2004年は3.1%としている。この研究では、Cobb-Douglas生産関数を用いた分析であり、労働の質は考慮していない。つまり、本研究の方法と異なるため、単純に本研究の結果であるTFP上昇率との比較は難しいと考えられる。

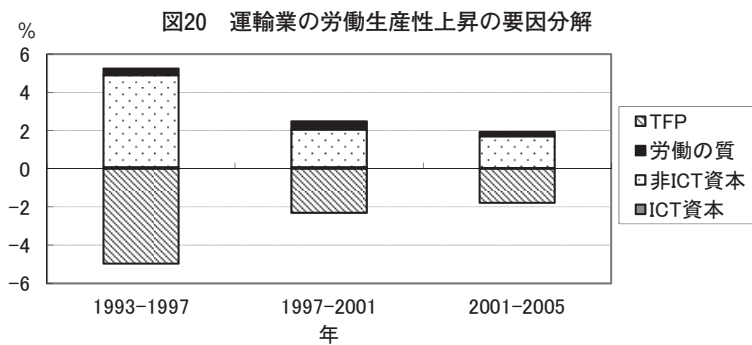
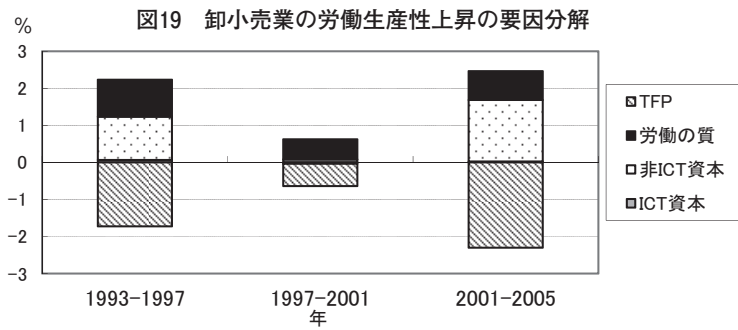
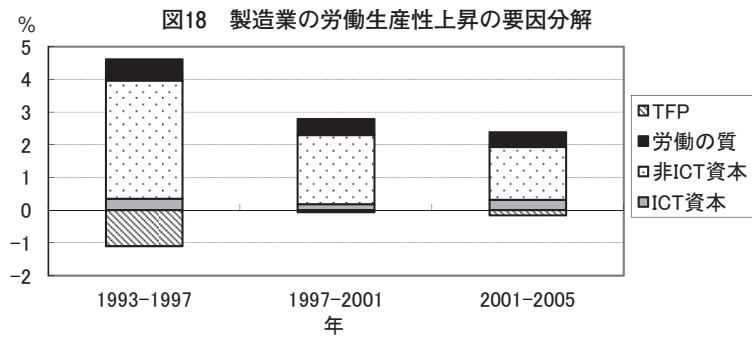
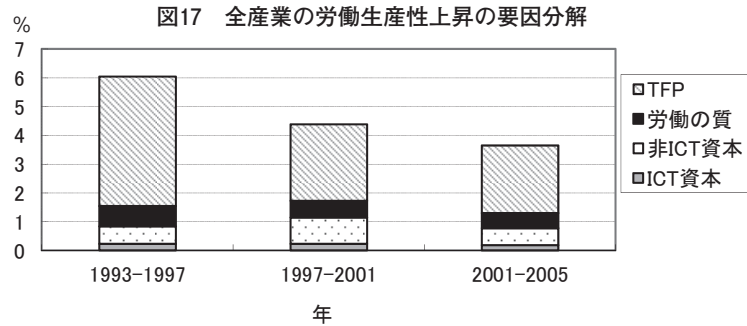


図21 全産業の労働生産性上昇に対するICT資本の寄与

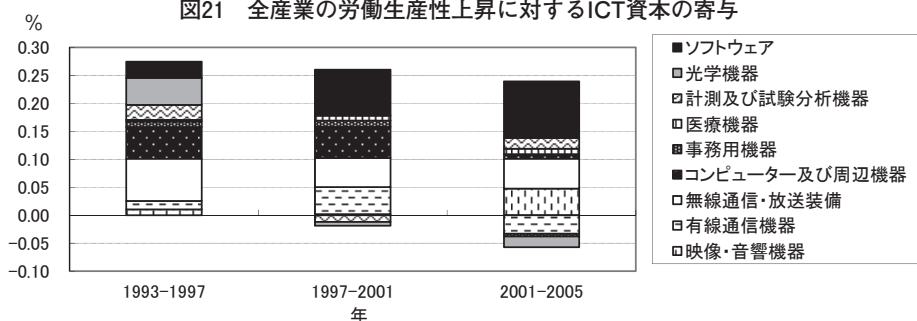


図22 製造業の労働生産性上昇に対するICT資本の寄与

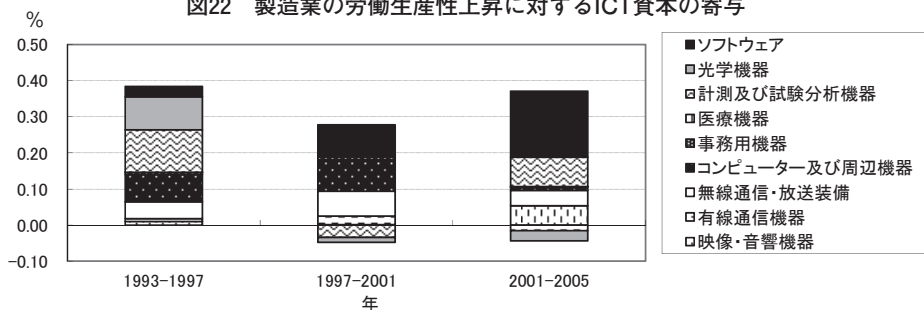


図23 卸小売業の労働生産性上昇に対するICT資本の寄与

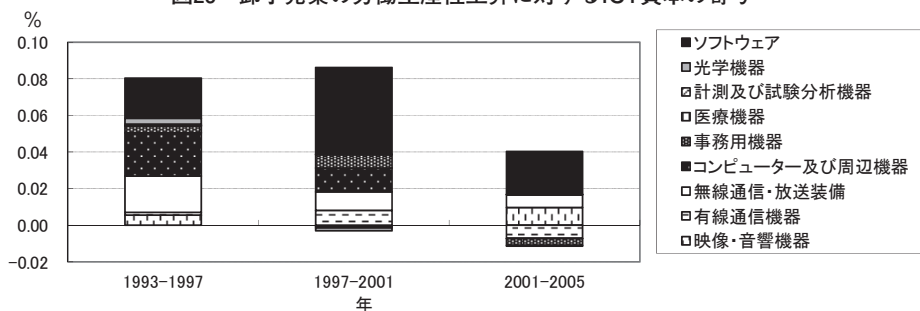
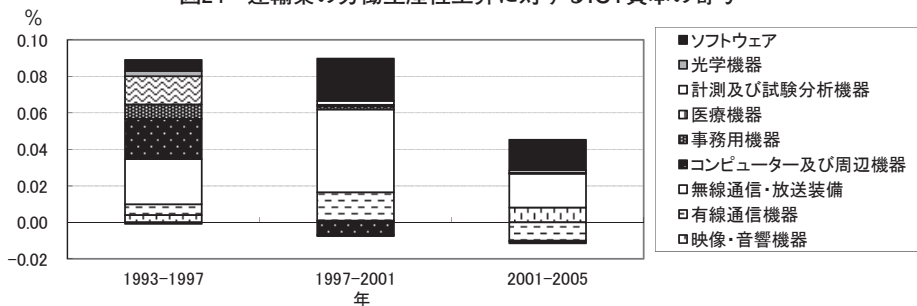


図24 運輸業の労働生産性上昇に対するICT資本の寄与



ウェア開発供給の寄与が大きくなっている。卸小売業は、1993-1997年は、コンピュータ及び周辺機器の寄与が大きい、97年以降は、ソフトウェア開発供給の寄与が大きくなっている。運輸業は、全期間において、無線通信・放送設備の寄与が大きくなっている。

しかしICT資本の寄与の合計をみると、製造業と全産業に比べて流通産業のICT資本の寄与は0.1以下で非常に少なくなっている。また、全産業においてICT投資は急速に増加しているのに対して、ICT資本の労働生産性上昇への寄与は非ICT資本より非常に少ない。その原因は、次のように考えられる。表18は、各産業の名目の資本ストックのシェアである。ICT投資の急速に拡大によるICT資本ストックのシェアも増加している。しかし、2001-2005年間の全産業の非ICT資本ストックのシェアは38.1%に対してICT資本ストックのシェアは2.2%で極めて小さい。製造業も全産業と同様で非ICT資本ストックのシェアは47.2%に対してICT資本ストックのシェアは2.5%で極めて小さい。そのため、ICT資本の労働生産性上昇率に対する貢献は見られない⁴¹⁾。さらに、流通産業においては、ICT資本ストックのシェアはもっとも小さく、卸小売業0.2~0.7%、運輸業は0.3~0.5%であるため、ICT資本の労働生産性上昇への寄与は0.1%未満で非常に少ない。

6. まとめ

本稿では、韓国において資本データ及び労働

データに関する公表統計と先行研究をサーベイしたうえで、韓国の流通産業に焦点をあてICT資本の投資とストック及び質を考慮した労働データを作成し、ICT資本の拡大と労働の質の向上による労働生産性上昇への影響の実証分析を行った。

結果をまとめると、以下のようになる。

第1に、資本データにおいては、ソフトウェアを含まない生産者価格ベースのICT資本の投資額はソフトウェアを含む購買者価格ベースのICT資本の投資額に比べて大きく過小評価されていることが確認できた。また、ICT資本財の急速な価格低下がICT投資の急速な増加をもたらしたことが分かった。特に、価格低下がもっとも激しい無線通信・放送設備の資本ストック額は1990年から2005年まで1,781倍増加していることが確認できた。そして、製造業に比べて卸小売業及び運輸業の流通産業のICT投資は低い、卸小売業のICT投資は急速に拡大していることが分かった。

第2に、労働データにおいては、学歴、性、年齢を考慮して労働の質を雇用者ベースと就業者ベースを比較した結果、自営業者及び無給家族従業員数が少ない製造業と運輸業は雇用者ベースが就業者ベースより労働の質が過少評価されており、自営業者及び無給家族従業員数が多い卸小売業は雇用者ベースが就業者ベースより労働の質が過大評価されていることがわかった。また、就業者ベースの労働の質は自営業者及び無給家族従業員数が半分以上を占めている

表18 資本ストックのシェア

(単位：%)

年	全産業		製造業		卸小売業		運輸業	
	ICT資本	非ICT資本	ICT資本	非ICT資本	ICT資本	非ICT資本	ICT資本	非ICT資本
1993-1997	1.00	35.34	1.31	42.65	0.29	26.25	0.36	41.19
1997-2001	2.11	38.17	2.80	49.23	0.65	28.01	0.53	42.92
2001-2005	2.23	38.10	2.51	47.27	0.72	31.53	0.51	41.53

41) 新庄(2000)によると、アメリカの1970年から1992年間のコンピュータ資本のシェアが0.3~0.8%に過ぎないためコンピュータ資本が大きく増加しているにも関わらず、経済成長に対する寄与度は全体の10分の1にも満たないという。

卸小売業は製造業より低いことが分かった。そして、労働の質の変化への寄与を学歴、性、年齢、そしてマンパワーで分解した結果、学歴による影響が大きかった。

第3に、労働生産性上昇の要因分解した結果、労働生産性上昇への非ICT資本の寄与は大きいものに対してICT資本の寄与はほとんどなかった。その原因として、全体の資本に対するICT資本のシェアが非常に少ないためICT投資が急速に増加しているにもかかわらずICT資本の労働生産性上昇への寄与がほとんど現れないことが分かった。しかし、近年に向かって労働生産性上昇が低下している中、非ICT資本の寄与は大きく低下しているのに対して、ICT資本の寄与は横ばい傾向であった。産業別では、流通産業は製造業より労働生産性上昇が低かった。また、卸小売業においては、労働生産性上昇への労働の質の寄与は製造業より大きいことが分かった。

第4に、ICT資本財の中でソフトウェアと価格下落がもっとも激しい無線通信・放送設備の労働生産性上昇への寄与が大きいことが分かった。つまり、ICT資本財の価格下落がICT資本財と他の生産要素との代替を促進し、ICT資本深化による労働生産性上昇へ寄与したことが確認できた。

従って、流通産業が製造業より労働生産性上昇が低い原因は低いICT投資と低い労働の質によることが確認できた。逆に言えば、ICT投資の拡大と労働の質の向上が流通産業の労働生産性上昇にプラス影響を与えるとも言える。つまり、流通産業の労働生産性上昇を高めるためには、ICT機器の活用や労働の質を高めることは不可欠である。さらに、流通産業の労働生産性上昇が流通費用の節約などによって製造業や全産業の競争力を高めることにつながるため、国全体の経済成長を高めることが可能になると考えられる。

参考文献・データ

【日本語文献】

- 今村肇（1983）「労働投入の質変化と経済成長—高度成長期および石油危機以後について」、『日本労働協会雑誌』、第25-2号、p26-37
- 江上哲（1996）『現代流通のマクロ分析』、ミネルヴァ書房
- 金沢尚基（2005）「IT革命と流通構造の将来展望：特集インターネットと流通革新」、流通経済研究所、『流通情報』、No436、p4-14
- 篠崎彰彦（1998）「日本における情報関連投資の実証分析」、『国民経済』、NO161、p1-25
- 篠崎彰彦（2003）『情報技術革新の経済効果—日米経済の明暗と逆転—』、日本評論社
- 篠崎彰彦・山本悠介（2010）「IT関連産業の経済波及効果-産業連関表による1990年から2005年までの分析」、『経済学研究』、第76巻、第4号
- 新庄浩二（2000）「情報関連資本のマクロ経済的影響の計測：日米比較」『商學論究』Vol.47 No3、p1-19.
- 西村清彦・峰滝和典（2004）『情報技術革新と日本経済』、有斐閣
- 野村浩二（2004）『資本の測定-日本経済の資本深化と生産性』、慶應義塾大学出版会
- 深尾京司・宮川努・河井啓希他（2003）「産業別生産性と経済成長：1970-98年」、『経済分析』、第170号、p1-446
- 宮川努（2011）「日本と韓国の生産性格差と無形資産の役割」、『RIETI Discussion Paper Series』、11-J-018
- 宮沢健一（1993）『物流革新と流通の展開：流通システム化への戦略』、東洋経済新報社
- 宮沢健一（1995）『価格革命と流通革新』、日本経済新聞社
- 宮沢健一（1995）『産業連関分析入門 新版』、日本経済新聞社
- 明 素延（2007）「生産性理論と韓国の産業連関表を用いた実証分析—情報通信産業に着目して—」、修士学位論文、慶應義塾大学
- 三輪芳郎・西村清彦（1991）『日本の流通』、東京大学出版会
- 山口重克・福田豊・佐久間英俊（2005）『ITによる流通変容の理論と現状』、御茶の水書房

【韓国語文献】

- 韓国銀行（2003）「韓国のコンピューター S/Wの固定資本形成の処理結果」、『季刊国民勘定レポート』、第3号
- 韓国銀行（2004）「1990-1995-2000年接続不変産業連関表の概要」
- 韓国銀行（2005）「IT技術利用拡大の全要素生産性増大効果分析」、『調査統計月報』、2005年度4月号

- 韓国銀行 (2007) 「産業別人的資本の推計と成長要因分析」, 『調査統計月報』, 2007年度 2月号
- 韓国銀行調査局の産業分析チーム (2000) 「IT産業発展が生産性に与える影響」
- 韓国ソフトウェア振興院 (2002) 「韓・米・日S/W産業分析-産業連関分析」
- カン・ドヨン (2001) 『情報化と韓国経済成長及び生産性の変化』, 産業研究院
- キム・ウォンジュン, イ・ジョンドン (2001) 「韓国の産業別情報通信資本ストックの推計及び分析」, 『生産性論集』, 第15巻, 第1号
- シン・イルスン (1998) 「韓国情報技術の投資額・資本ストック推計」, 『国際経済研究』, 第6巻, 第3号
- シン・シヨクハ (2008) 「情報通信技術の発展と産業別総要素生産性」, 『政策研究シリーズ2008-10』, 韓国開発研究院
- スン・ナクイル (2003) 「韓国の情報化政策の成果と課題」, 『情報通信政策研究』, 第10-2号, 情報通信政策研究院
- ハ・ボンチャン (2005) 「韓国の産業別生産性分析と可分性検証—情報通信産業を中心に」, ソウル大学, 博士学位論文 (経済学)
- ピョ・ハクギル (2003) 「韓国の産業別・資産別資本ストック推計 (1953-2000)」, 『韓国経済の分析』, 第9巻第1号
- ホン・ドンヒョ, ムン・ソンベ, カン・ソックフン他 (2003) 「Digital経済での経済各分野の構造変化及び対応方案Ⅰ」, 『研究報告03-04』, 情報通信政策研究院
- ユン・チャンホ, イ・ヨンス, キム・イヨン (2000) 「情報技術 (IT) の発展と産業構造の変化」, 『計量経済学報』, 第11-3号
- ワン・ユンジョン (1995) 「韓国サービス市場の閉鎖性と発展方向」, 韓国金融研究院
- [英語文献]
- Baily, M. N. (2002) "The New Economy: Post Mortem or Second Wind?", *Journal of Economic Perspectives*, Volume 16, No2, pp.3-22
- Imamura, H. and Kuroda, M. (1984) "Quality Changes of Labor Input in Japan", *Keio Economic Observatory Occasional Paper*, E. No.1, pp.1-43.
- Jorgenson, D. W. (2001) "Information Technology and the U. S. Economy", *The American Economic Review*, Vol.91, No.1, pp.1-32
- Jorgenson, D. W., Mun S. H. and Stiroh, K. J. (2005) *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge.
- [データ・資料]
- 経済産業省「商業統計表」
- 流通経済研究所 (2002) 「アメリカ流通概要資料集」
- 流通経済研究所 (2006) 「流通統計資料集」
- 韓国銀行 (1993) 「1990年産業連関表」
- 韓国銀行 (1998) 「1995年産業連関表」
- 韓国銀行 (2003) 「2000年産業連関表」
- 韓国銀行 (2004) 「産業連関分析解説」
- 韓国銀行 (2005) 「わが国の国民勘定体系」
- 韓国銀行 (2007) 「2003年産業連関表」
- 財政経済府「経済白書」の各年
- 統計庁「鉱工業統計調査報告書」(1990~2005各年度)
- 統計庁「産業総調査報告書 (全国編)」1993年, 1998年, 2003年
- 統計庁 (1997) 「国富統計調査報告書」
- 統計庁「経済活動人口年報」
- 統計庁「卸小売業統計調査」
- 統計庁「卸小売業及びサービス総調査」
- 労働府「賃金構造基本統計調査」<http://www.moel.go.kr/>
- U. S. Census Bureau-Retail & Wholesale Trade
<http://www.census.gov/>