

# 韓国と日本における情報通信部門の経済への影響： 投資内生化による動学的効果

——韓国と日本の1995-2000-2005-2008年接続産業連関表と  
固定資本マトリックスを用いて——

居 城 琢  
明 素 延

## はじめに

本論文では、産業連関分析の動学数量モデルにおいて理論をまとめたうえで、産業別の投資を内生化した動学的価格モデルによる情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果を明らかにし、日本と韓国経済における生産性向上の部門間波及効果に関して実証的に明らかにする。その際に、日本と韓国の固定資本マトリックスを67産業別及び53資本別に集計し産業別の投資活動を考察して日本と韓国の1995年、2000年、2005年の産業別の投資活動を明らかにする。まず、以下で動学数量モデルの理論的な説明を行う。

## 1 産業連関分析の動学数量モデル

固定資本形成（投資）は通常最終需要項目の一つの列項目の外生変数として扱われている。しかし、固定資本形成は、他の最終需要項目である消費や輸出と異なり、本来は、各産業が投資することによって生産能力を増加させることになり、産業連関の体系内部で決められる性格のものである。従って、静学的効果は、資本の増分としての投資が生産能力の増大に寄与するという効果は無視されている。そして、現実の

経済活動（あるいは生産活動）の増大は、投資により需要面からリードされるとともに、その生産の拡大そのものを新たに形成された資本ストックが支えられている。つまり、投資は、単に需要の水準を高めるだけではなく、資本設備ストックを増大させ、生産能力を増大させる効果をもつ。いいかえれば、これらの工場、機械などの資本設備の投入なしには生産活動は一般的に不可能である。従って、設備投資は機械設備や情報通信関連財の投資の増加などにより各産業部門の資本ストックを増大させ生産能力を拡大する効果がある。

通常の産業連関分析は、内生部門である産業間の取引は経常勘定に限られ、投資に関しては最終需要の一つの列に全産業の計として合計され、どの産業からどの資本財を投資（あるいは投資活動）しているか明らかにされておらず、また投資がどのように生み出されたかの分析は全く考慮していない。このような分析は、一定の資本ストックのもとで、生産能力に余裕のある状態を前提とした短期の産業連関分析あるいは静学的産業連関分析<sup>1)</sup>という。しかし、現

1) クローズドモデルとも言う。

実経済の生産活動を行うためには、工場の建物、機械などの設備、ソフトウェアを含む各種固定設備や在庫品などの資本ストックが、それぞれの産業に蓄積されているからこそ生産活動が可能である。このような資本投資は、需要の水準を高める静学的影響だけではなく同時に資本ストックを増大させ、生産能力を増大させる効果の動学的影響をもつ。つまり、資本設備の変化（あるいは、投資）が経済体系内でどのように内生的に決定され、異時点にわたってどのように生産能力を変化させていくかという、いわゆる長期の産業連関分析あるいは動学的産業連関分析という。

静学的モデルは、各産業の生産活動に投入される投入物は、今期（通常1年間）に使用しつくされる中間財や生産要素の労働と資本に限られ、次期以降に投入物として使用されないという前提である。しかし、現実の経済の生産活動に必要な投入物は、每期市場で調達される中間財やその他の生産要素が存在する。その一方、資本ストックのような投入物は各期の生産活動で減耗した部分を除き、それがスクラップになるまで産業内に資本ストックとして蓄積されて次期以降の生産活動に使用される。つまり、現実の企業ないし産業の生産活動には、每期市場で調達される中間財やその他の生産要素以上に、蓄積された資本ストックは生産拡大に重要な影響を及ぼす。つまり、静学的モデルは、投資は、民間消費、政府の支出、輸出と同じ性格のものとして最終需要を構成する一つの項目として扱われて各産業部門の産出量の拡大プロセスとは独立に外生的に与えられた。一言で言えば、静学的モデルでは、投資の需要側の役割のみ考慮し、各産業の生産能力の拡大の役割を完全に無視している。そして、静学的モデルは、最終需要の変化に対応して、経済全体の各産業の均衡産出量水準がどのように決定されるのかという新しい均衡水準の決定を問題としている。他方で、投資を生産化する動学的モデルは、均衡産出量を可能にする資本ストッ

クは時間的にどのように経路でどれほど時間が必要であるか、新しい均衡にどのようなプロセスを経てどの位の資本ストックの投資が必要であるかなどの問題を明らかにすることが可能である。従って、資本形成（投資）が経済体系でどのように内生的に決定され、異時点にわたってどのように生産能力を拡大させていくかというのが動学的数量モデルの基本的な考え方である。

このような、産業連関分析の動学化の問題は、理論的分析は、1953年にレオンティエフの研究から進められてきた。日本では、金子（1969）、新飯田（1978）、尾崎（1986）には、資本投資の内生化による動学モデルを数量均衡モデルで理論的に整理している。一方、産業連関分析の動学化の実証分析は少ない。その原因は、産業連関分析の動学化を分析するためには、フローの投入産出表に対応する、各産業部門ごとの特定時点における資本設備ストック構造表（または固定資本マトリックス）が必要である。しかし、産業別にどれだけの資本設備総額を持っているかというデータは公表されていないのが現状である。従って、産業連関分析の動学化の実証分析には、フローの投入係数表を導いたのと同じ仮定によって、ストックの投入係数表（資本係数表）、すなわちある財の産出量1単位当たりに必要なある財の資本設備量として行列の形で得られる。しかしながら、投入係数表と同一の産業分類に対応する行列の形の資本係数表は統計データ上困難である。そのために一般的には、産業別にある財1単位の生産に必要な資本設備総額という形の資本係数ベクトルが利用されることが多い。また、産業連関分析の動学化の実証分析においては、在庫（在庫係数表）を考慮するべきだが、産業別の在庫の統計データは投資よりさらに困難である。

このような動学的数量モデルは、特に資源が限られている日本・韓国に対しては、投資（資本財）の効率性を高め、どの産業にどの位の資本財を投資するかの長期的な投資計画をする

ことは経済成長に対して大事である。つまり、どのような投資を行い、産業別にどの位の投資を行ったか、またこれらの投資によって生産量はどのぐらい拡大したかは両国に対しては重要な問題である。従って、動学化分析による長期的に産業別の投資計画の効率を高めることが可能であれば、経済全体の資本の過剰投入<sup>2)</sup>を減らして効率的な投資をすることにより経済全体の生産性を高めることも可能であると考えられる。

以下は、動学的数量モデルについては、資本ストックの変化（投資）による各産業の産出量の拡大にどのように影響を与えたかを分析する際のモデル式である。すなわち資本蓄積による成長プロセスである。

一般的な、静学的モデルは次のように表せる。

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + F_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

ここで、 $F_i$ は、家計消費・政府支出・輸出と固定資本形成が含まれる。

その際、今期の最終需要のうち、今期中に消費されないで将来の生産あるいは消費にまわされる固定資本形成を $I_i$ <sup>3)</sup>で表示し、今期中に消費される最終需要を $H_i$ と分割しておくとして式(1)は次のようになる。ただし、簡単化のため、経済は二つの産業のみ存在すると仮定する。

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + I_1 + H_1 \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + I_2 + H_2 \end{aligned} \quad (2)$$

ただし、 $F_1 = I_1 + H_1$  ,  $F_2 = I_2 + H_2$

第1産業の保有する第1財および第2財の資本ストックをそれぞれ $S_{11}$ 、 $S_{12}$ 、第2産業の保有する第1財および第2財の資本ストックをそれぞれ $S_{21}$ 、 $S_{22}$ と示す。ただし、在庫は含まれてないとする。そして、この資本ストックの異時点間の変化が投資になる。すなわち、各産業に対する投資財は、資本ストックの前期から今期への増分として示すと次のようになる。

$$\begin{aligned} I_1 &= \Delta S_{11} + \Delta S_{12} \\ I_2 &= \Delta S_{21} + \Delta S_{22} \end{aligned} \quad (3)$$

ただし、 $\Delta$ は、前期から今期へ増分

そして、簡単化のため、各産業の保有している資本ストックは該当産業の産出量に比例するとする。第 $j$ 財の産出量1単位あたりに必要な第 $i$ 資本は、 $b_{ij}$ とする。つまり、 $b_{ij}$ は、ストックの投入係数表、すなわち資本係数表としての行列の形で得られることになる。

$$S_{ij} = b_{ij}X_j \quad (4)$$

そして、 $b_{ij}$ は一定の非負の定数であることから、資本ストックの増分に関して表すと式(4)は、次のようになる。

$$\Delta S_{ij} = b_{ij}\Delta X_j \quad (5)$$

すなわち、式(5)は、各産業による各種資本財の増分は、資本係数に該当産業の今期から次期への産出量の増分を乗じるものと等しいことを表す。

そこで、式(3)と式(5)を式(2)に代入すると、次のようになる。

2) 日本と韓国の大企業による ICT 産業への過剰投資などはしばしば問題となっている。

3) 韓国では、固定資本マトリックスを固定資本形成表という。本論文では、統一して固定資本マトリックスとする。韓国の固定資本形成表は、2009年度に2005年を公表して、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。

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + b_{11}\Delta X_1 + b_{12}\Delta X_2 + H_1 \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + b_{21}\Delta X_1 + b_{22}\Delta X_2 + H_2 \end{aligned} \quad (6)$$

式(6)は、今期から次期にかけての産出量の増分を含む需給バランス式である。

つまり、今期から次期の産出量の変化を追跡することが可能である。すなわち、動学的数量モデルの基本方程式である。産出量の変動がどのように決定され、各産業の発展経路がどのようなプロセスでたどるかを考えるため、 $X_j$ について解くために式(6-6)を次のように書きかえることができる。

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 &= b_{11}\Delta X_1 + b_{12}\Delta X_2 + H_1 \\ -a_{21}X_1 + (1 - a_{22})X_2 &= b_{21}\Delta X_1 + b_{22}\Delta X_2 + H_2 \end{aligned} \quad (7)$$

式(7)を行列で表すと次のようになる。

$$(I - A)X = B\Delta X + H \quad (8)$$

ただし、 $I$ は単位行列、 $A$ は投入係数行列、 $B$ は資本係数行列、 $H$ は固定資本係数以外の最終需要の列ベクトルである。

式(8)を産出量とレオンティエフ逆行列の関係に関して表すと次のようになる。

$$X = (I - A)^{-1}B\Delta X + (I - A)^{-1}H \quad (9)$$

今、各産業の産出量は毎期の変動がないいわゆる正常均衡が実現すると仮定すると、 $\Delta X = 0$ となり $X = (I - A)^{-1}H$ と求められる。したがって、 $(I - A)^{-1}H$ はまさに静学的数量モデルの正常均衡解にほかならないのである。

この正常均衡解を次のように定義する。

$$\bar{X} = (I - A)^{-1}H \quad (10)$$

式(10)を式(9)に代入し左辺に移行すると次

のようになる。

$$X - \bar{X} = (I - A)^{-1}B\Delta X \quad (11)$$

式(11)は、各産業の産出量の水準と正常均衡解との乖離が $(I - A)^{-1}B\Delta X$ になることを示す。

つまり、各期における現実の産出量の変動経路が正常均衡解からどれだけ離れて動いているか $(X - \bar{X})$ は、今期から次期への産出量の増分 $(\Delta X)$ が $(I - A)^{-1}B$ によって決定されることを示している。すなわち、 $(X - \bar{X})$ は、投資を生内生化した動学的数量モデルと静学的数量モデルの正常均衡解の間の産出量の差に他ならない。

## 2 固定資本マトリックス

本節は、投資内生の動学的価格モデルによる情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果を分析する前に、韓国と日本の固定資本形成(投資)に関して整理を行う。産業連関表では固定資本形成(投資)を最終需要項目の一つの列項目の外生変数として扱うため、どの産業がどのような投資活動をしているかは全く明らかにされない。そのため、日本と韓国の固定資本マトリックスを産業別及び資本別に集計し産業別の投資活動を明らかにする。その際に、日本と韓国の固定資本マトリックスの概念を統一して、1995年、2000年、2005年の固定資本マトリックスを67産業部門別及び53資本財別に集計する。

### 2-1 韓国と日本の固定資本マトリックス

固定資本マトリックスとは、産業連関表の最終需要部門の民間及び政府固定資本形成ベクトルに整合的に、その固定資本形成の投資主体別(韓国では投資機能別)に固定資本形成ベクトルを分けて、どの列部門(資本形成部門)が、どのような資本財を、どれだけ購入(資本形成)したのかをマトリックスで表示したものである。日本の固定資本マトリックスは、耐用年数が1年以上で購入者価格の単価が10万円以上の建



設物、機械、装置等の再生産可能な資本財の取引額、並びに資本用役を提供する家畜及び果樹等の成長増加を対象としている。1995年（平成7年）表からは、無形固定資産を資本形成に含まれることになり、ソフトウェア業を新たに推計し、鉱物探査をその他の対事業所サービスに含めて推計し資本財として計上している。固定資本マトリックスは、主体（公的・民間）別に、それぞれが総合中分類（2005年、108部門）に分割され1970年表（昭和45年）から基本表の付帯表として公表している。そして、特定の部門の生産活動のための資本財の分類は困難であるため、住宅、一般道路、公園のような一般的社会的な資本に於いては、「その他」の部門として計上している。また、固定資本形成のうち、屑・副産物の発生額及びコスト商業は固定資本マトリックスの対象からはずしている。そのため、固定資本マトリックスの資本財は、屑・副産物の発生額及びコスト商業などの一部の例外を除くと産業連関表の国内総固定資本形成ベクトルに一致する。

韓国の固定資本マトリックス<sup>4)</sup>は、民間及び政府が購入・生産して使用した耐用年数が1年以上で購入者価格の単価が50万ウォン以上（1990年は30万ウォン以上）の有形固定資産に対して不動産仲介料が多く占める不動産関連サービス部門と廃棄物を除く資本財を対象とする<sup>5)</sup>。資本財<sup>6)</sup>は、機械設備・運輸装備などの

生産者耐久財、建築補修と軍納建設などを除くすべての建設物、そして資本的価値を持つ動植物の成長増加に分けられる。また、2000年以降の固定資本マトリックスには、93SNAに基づいて、飛行場、港湾、道路、病院などの非軍事目的国防支出を固定資本形成として取り扱っており、そして、コンピューターソフトウェアと鉱物探査の無形資産を固定資本形成として取り扱っている。コンピューターソフトウェアは、受注ソフトウェアのほかWindowsやOfficeなどのパッケージソフト、特定の目的のために作成した自社開発ソフトウェアを含んでいる。資本財は資本の機能においては、生産資本（産業別）と公共資本（1部門）で構成されている。生産資本は機械設備のような財・サービスの生産のために直接的に利用した資本と工場建設などの生産をするために間接的に利用した資本のことである。公共資本は、特定の経済主体の活動ではなく一般経済主体のための一般的に公共的な資産のことである。公共資本には住宅、道路施設、鉄道及び地下鉄施設、港湾施設、空港施設、河川施設、上下水道施設、農林水産土木、電力施設、通信施設<sup>7)</sup>などの社会間接資本施設が含まれている（図1）。

韓国の産業連関表の最終需要項目の固定資本形成ベクトルは、民間固定資本形成と政府固定資本形成に構成されている。付帯表の固定資本マトリックスは、基本部門の資本財分類に対して77の産業分類と一つの公共資本に構成されている（2005年表基準）。ここで、固定資本形成ベクトルの政府固定資本と固定資本マトリックスの公共資本は一致していない。一方、日本の産業連関表の最終需要項目の固定資本形成ベクトルは、国内総固定資本形成（公的）と国内総固定資本形成（民間）に構成されている。付

4) 有形資産の範囲としては、産業連関表の最終需要部門の固定資本形成ベクトルと同一であるが、固定資本形成ベクトルで資本財として計上する不動産関連サービス部門（不動産仲介手数料など）と残廃物は計上しない。

5) 1990年は86資本財別、1995年92資本財別、2000年96資本財別、2003年96資本財別、2005年96資本財別である。

6) 2002年に旧韓国通信公社が現在のKTに民営化したため、通信施設の投資額が民間資本含まれていることが望ましいが、固定資本形成マトリックスでは、通信施設は社会間接資本として扱われているため公共資本に含まれている。

7) 2002年以降KT（前身は国営企業の韓国通信:Korea Telecom）の民営化しているが、2005年の固定資本マトリックスでは公共資本として取り扱いしている。

産 業 資本財 産業		生産資本				公共 資本	資本財別合計
		産業 1		産業 2	.....		
コード番号	資本財名						
∴	∴						
259 260 261	有線通信機器 無線通信端末機 無線通信システム・放送装備						
∴	∴						
262 263	コンピュータ・周辺機器 事務用機器						
∴	∴						
318	通信施設						
∴	∴						
366	ソフトウェア開発供給						
産業財別合計							

出所：韓国銀行「2005年産業連関表」により筆者作成

図1 韓国の固定資本マトリックスの様式

帯表の固定資本マトリックスは、基本部門の産業分類に対して固定資本マトリックス（公的）及び固定資本マトリックス（民間）を公表している。

韓国の固定資本形成ベクトルは、すべての企業、民間非営利団体及び一般政府と政府企業による生産施設の代替及び新規拡大のための有形資産、無形資産（土地除く）の購買額と自己計上による建設費そして民間の住宅建築分を含む。有形資産の範囲としては、民間・政府が購入・生産し、耐用年数が1年以上、単価が50万ウォン以上（1990年表は30万ウォン以上）の完成財の購入分と自己生産分のすべてを固定資本形成として処理する。ただし、家具及び事務用品などの日常的な維持・補修は除く。また、資本財の供給は当該年度の国内生産品と輸入品（中古品含む）であるため当該年度の商品や輸入品ではない国内中古品は含まない。不動産仲介手数料は含む。

支出主体別では、民間固定資本形成（家計、企業、民間非営利団体）と政府による固定施設、社会間接施設などの公共設備である政府固定資本形成に分けている。資本財別では、建設業の生産物（建築補修、軍用建設は除く）、生産財耐久財、動植物増加分（韓牛は除く）、無形固定資産（コンピューターソフトウェア、鉱物探査を含む）が含まれる。そして、産業連関表の最終需要項目の固定資本形成ベクトルと付帯表の固定資本マトリックスは、廃棄物及び不動産部門の扱いの違いによって総額が異なる。最終需要項目の固定資本形成ベクトルの産業部門別の固定資本形成額は、鉄鋼及び非鉄金属などの残廃物はマイナスとして計上されている。不動産部門は公共資本と生産資本に区分して計上している。それに対して、固定資本マトリックスでは廃棄物と不動産部門の生産資本は計上されていない。例えば、表1をみると2005年の産業連関表の場合、最終需要項目の固定

表 1 韓国の各統計の固定資本形成総額

（単位：百万ウォン）

統計	項目	1990年	1995年	2000年	2003年	2005年
産業連関表	(a) 固定資本マトリックス	66,935,108	143,427,899	182,214,304	220,783,247	239,477,248
	(b) 固定資本形成ベクトル	67,987,621	146,671,327	186,903,810	229,098,468	250,194,848
	(c) 総固定資本形成	69,367,500	149,207,800	180,747,600	225,076,300	249,689,700
	(a)/(b)	0.98	0.98	0.97	0.96	0.96
	(a)/(C)	0.96	0.96	1.01	0.98	0.96

出所：韓国銀行「2005年産業連関表」, 「国民所得勘定」により筆者作成

表 2 韓国と日本の固定資本マトリックス

	韓国	日本
公表期間	1990年, 1995年, 2000年, 2003年, 2005年基本表の付帯表として公表（総5回）	1970年から2005年表まで基本表の付帯表として公表（総8回）
範囲	耐用年数が1年以上で購入者価格の単価が50万ウォン以上 (1990年は, 30万円以上)	耐用年数が1年以上で購入者価格の単価が10万円以上 (1995年は, 20万円以上)
公表統計	固定資本マトリックス (民間・公共) (公共資本は, ベクトルのみ)	固定資本マトリックス (民間) 固定資本マトリックス (公的) 固定資本マトリックス (民間・公的)
固定資本の分類 (資本財×産業)	96×78 (民間・公共)	115×108 (民間) 115×108 (公的) 115×108 (民間・公的)
社会資本の扱い	公共資本に含まれている (1990年表のみ民間資本で産業別に分割されている)	民間固定資本マトリックス及びの公的資本マトリックスの「その他」に含まれている
通信施設建設の扱い	公共資本の扱い*	民間資本の扱い
無形資産の範囲	2000年表から 1. 鉱物探査 2. コンピューターソフトウェア (受注ソフトウェア+パッケージ-ジソフト+自社開発ソフトウェア)	1995年表から 1. 鉱物探査 2. ソフトウェア (受注ソフトウェア)

出所：韓国銀行「2005年産業連関表」, 総務省「平成17年産業連関表-総合解編」により筆者作成

\* 2002年以降KT（前身は国営企業の韓国通信：Korea Telecom）を民営化しているが、2005年の固定資本マトリックスでは公共資本として取り扱っている。

資本形成ベクトルの総額は250,194,848百万ウォンであり、固定資本マトリックスの総額は239,477,248百万ウォンである。その差は、不動産部門の11,847,377百万ウォンと残廃物-1,129,777百万ウォンの合計10,717,600百万ウォンと一致する。一方、国民所得勘定の総固定資本形成は93SNA基準による1970年から2011

年まで毎年公表されている。ただし、国民所得勘定の総固定資本形成は、産業連関表の固定資本ベクトルと固定資本マトリックスの生産者価格基準と使用者主義と異なって購入者価格基準と所有者主義による金額であるため、その分の総額が異なる。

## 2-2 韓国と日本の産業別及び資本財別の固定資本形成

本項は、日本と韓国の固定資本マトリックス<sup>8)</sup>に関して以下のように調整して可能な限り概念を一致させる。

### 段階1：固定資本マトリックスの範囲

固定資本マトリックスの範囲は民間部門<sup>9)</sup>とする。日本と韓国の概念を一致させるために以下のようにする。韓国の場合、生産資本と公共資本に区分されている。一方、日本の場合、民間資本と公的資本に区分されている。そして、以下の理由で韓国の生産資本と日本の民間資本は概念として一致しない。まず、第1に、公務部門の扱いは、韓国では生産資本に含まれており、日本では公的資本に含まれている。そのため、韓国の生産資本から公務部門を除くことにする。第2に、社会資本の扱いは、韓国では公共資本に含まれており、日本では民間資本のその他に含まれている。そのため、日本の民間固定資本マトリックスの中でその他は除くことにする。第3に、ソフトウェアの扱いは、日本は1995年から固定資本として含まれているが、韓国は2000年から固定資本として含まれている。2000年以前についてはソフトウェア開発供給から各産業への中間投入に含まれている。

8) 固定資本マトリックスは、卸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である。つまり、生産者価格ベースのままでは、投資の過少評価になる。購買者価格への変更は今後の課題にしたい。

9) 法人企業と個人企業の合計である。資本財別の「建築（住宅）」「公共事業」「鉄道軌道建設」「電力施設建設」「電気通信施設建設」は、韓国は全てが公共資本として計上しているが日本は民間資本と公的資本に区分して計上されている。韓国の公共資本は一つのベクトルで公表されているため、これらの資本財は本論文では含まれてない。従って、日本と比べてその分固定資本マトリックスが過少評価となる。

しかしながら、1995年表には、基本分類が「コンピューター関連サービス」などとなっており、ソフトウェア開発供給の単独からの中間投入は分からない。そのため、以下の方法で推計をする。まず、1995-2000-2005年接続産業連関表を利用すると、基本分類の「ソフトウェア開発供給」から固定資本形成ベクトルを確認することができる。この接続産業連関表の2005年の値は、同年の「固定資本マトリックス」の値に一致している。このため、1995-2000-2005年接続産業連関表の1995年値をベンチマークとすることは整合的である。2000年の固定資本マトリックスと基本分類の産業連関表を用いて、ソフトウェアが含まれている部門「ソフトウェア開発供給」から各産業部門の中間投入比率と固定資本形成比率を計算する。次に1995年の基本分類の名目産業連関表のソフトウェアが含まれている部門「コンピューター関連サービス」からソフトウェアの中間投入と固定資本形成を分離する。

### 段階2：産業別投資系列の集計

産業分類については、67部門に集計を行う。但し、日本の固定資本マトリックスの産業分類<sup>10)</sup> 108部門と韓国の固定資本マトリックスの産業分類78部門から本論文の67分類への集計は難しい。そのため、国内生産額に比例<sup>11)</sup>すると仮定し産業別の名目の国内生産額の割合で産業別の投資額を分割する。特に、基本分類である情報通信関連部門に関しては、この方法を利用して分割し推計する。例えば、韓国の場合、固定資本形成マトリックスの産業別の「電子部品」を本論文の「8電子管」「9液晶素子」「10半導体素子」「11集積回路(IC)」「12その他の電子部品」の5つ

10) 固定資本マトリックスでは、資本形成部門という。

11) 深尾他(2008)は、製造業の設備投資推計については、「工業統計表」の有形固定資産額から毎年の投資額を算出している。



の部門に分割するために、産業連関表の基本分類の名目国内生産額のシェアで分割を行う。

### 段階3：資本財投資系列の集計

黒田他（1996）の「KDB固定資本マトリックス資本財分類」とESRI（2002）「JIPの資本財分類<sup>12)</sup>」の資本財分類を参考にして日本と韓国のそれぞれ異なる資本財を53資本財別に集計を行う。

まず、表3は、韓国の67産業別の固定資本形成額と構成比の推移である。

韓国の産業別の固定資本形成額は、全体的には拡大しており、1995年から2005年まで約1.5倍増加している。2005年の固定資本形成額の上位10位の産業（灰色部分）は、49運輸、48商業、11集積回路（IC）、9液晶素子、63飲食店・宿泊、52不動産、32化学製品、41自動車、20電気通信、34鉄鋼の順である。特にICT製造部門の11部門は、1995年から2005年までの期間中に固定資本形成額は大きく拡大しており、約2倍から3.5倍増加している。ICTサービス部門の20電気通信、21ソフトウェア開発供給・コンピューター関連サービスもそれぞれ1.5倍、2.5倍増加している。そして、ICT製造部門と同様に近來のリーディング産業である41自動車と42船舶はそれぞれ1.5倍、1.6倍増加している。一方、1980年代の韓国の主要産業であった32化学製品や34鉄鋼などの重化学産業の固定資本形成額は横ばいか減少している。

表4は、韓国の53資本財別の固定資本形成額と構成比の推移である。

韓国の資本財別の固定資本形成額は、2005年の固定資本形成額の上位10位（灰色部分）は、44建築（非住宅）、53ソフトウェア、19

半導体製造用機械、34乗用車、50商業マージン、14金属工作・加工機械、35トラック・バス・その他の自動車、21電気機器、20その他の特殊目的用機械、12その他一般目的用機械の順である。特に53ソフトウェア及び19半導体製造用機械は、1995年から2005年までの期間中に固定資本形成額は大きく拡大しており、約10.5倍以上増加している。ICT資本財である23ラジオ・テレビ受信機及び26無線通信機器・放送装備は、それぞれ2.9倍と1.7倍増加しており、34乗用車の1.2倍より大きく固定資本形成額が拡大傾向である。一方、ICT資本財の中で1995年の全体に対する構成比が約3.3%で大きかった27コンピュータ・付属装置は2005年に約1.8%まで減少している。

表5は、日本の67産業別の固定資本形成額と構成比の推移である。

日本の産業別の固定資本形成額は、全体的には減少しており、1995年から2005年まで約-5.8%減少している。2005年の固定資本形成額の上位10位の産業（灰色部分）は、54物品賃貸業、52不動産、49運輸、48商業、45電力・ガス・熱供給・水道、59医療、32化学製品、41自動車、20電気通信、63飲食店・宿泊の順である。そして、ICT製造部門の11部門は、1995年から2005年までの期間中に8電子管と18コンピュータ・付属装置を除くと固定資本形成額は拡大しており、約1.2倍から5.9倍増加している。特に19事務用機械、17無線通信機器・放送装備の増加が全体の中でもっとも大きくそれぞれ5.9倍、4.8倍増加している。ICTサービス部門の20電気通信は減少傾向で21ソフトウェア開発供給・コンピューター関連サービスは約1.5倍増加している。そして、日本の高度成長期のリーディング産業であった32化学製品及び41自動車は約1.1倍から1.2倍増加しているが、34鉄鋼、38電気機械、42船舶は減少傾向である。

表6は、日本の53資本財別の固定資本形成額と構成比の推移である。

12) 国際比較のためにBEA（Bureau of Economic Analysis）の資本財分類を参考にして日本の固定資本マトリックスを39資本財別に集計を行っている。

表3 韓国の産業部門別の固定資本形成額と構成比\*

コード	本論文の部門分類 部門名	固定資本形成(百万ウォン)			構成比(%)		
		1995	2000	2005	1995	2000	2005
1	印刷・製版・製本	498,001	508,214	510,909	0.56	0.46	0.39
2	情報記録物・複製	30,009	30,625	30,787	0.03	0.03	0.02
3	新聞	164,802	168,182	113,340	0.18	0.15	0.09
4	出版	438,105	447,089	301,301	0.49	0.41	0.23
5	映画・音楽・その他芸術	358,919	667,154	268,192	0.40	0.61	0.21
6	放送	1,597,894	2,055,906	1,747,252	1.79	1.88	1.34
7	広告	174,467	311,507	427,527	0.20	0.28	0.33
8	電子管	177,501	367,564	616,821	0.20	0.34	0.47
9	液晶素子	2,280,916	4,723,244	7,926,221	2.56	4.32	6.10
10	半導体素子	202,561	419,456	703,903	0.23	0.38	0.54
11	集積回路(IC)	2,394,429	4,958,303	8,320,681	2.68	4.54	6.40
12	その他の電子部品	844,642	1,749,056	2,935,145	0.95	1.60	2.26
13	電線・ケーブル	105,781	156,397	227,452	0.12	0.14	0.18
14	ラジオ・テレビ受信機	129,916	237,540	278,627	0.15	0.22	0.21
15	音響機器	101,161	184,965	216,957	0.11	0.17	0.17
16	有線通信機器	78,477	143,488	168,306	0.09	0.13	0.13
17	無線通信機器・放送装置	850,650	1,555,338	1,824,357	0.95	1.42	1.40
18	コンピュータ・付属装置	249,155	876,091	468,066	0.28	0.80	0.36
19	事務用機械	36,939	129,886	69,394	0.04	0.12	0.05
20	電気通信	3,363,249	8,489,484	4,879,996	3.77	7.77	3.76
21	ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス	500,300	893,275	1,225,972	0.56	0.82	0.94
22	通信施設建設	57,371	173,186	63,321	0.06	0.16	0.05
23	研究機関(国・公立)	220,618	105,826	624,422	0.25	0.10	0.48
24	研究機関(非営利及び産業)	53,887	25,848	152,518	0.06	0.02	0.12
25	企業内研究開発	883,216	423,662	2,499,797	0.99	0.39	1.92
26	農林水産業	4,547,882	1,186,354	2,911,324	5.10	1.09	2.24
27	鉱山品	230,947	496,065	176,505	0.26	0.45	0.14
28	飲・食料品	2,187,429	2,961,537	2,451,296	2.45	2.71	1.89
29	繊維・皮製品	2,858,568	1,268,368	1,190,811	3.20	1.16	0.92
30	パルプ・紙・木製品	1,403,530	1,570,016	1,055,848	1.57	1.44	0.81
31	石油・石炭製品	1,336,913	906,625	787,264	1.50	0.83	0.61
32	化学製品	4,824,327	4,497,527	5,577,517	5.40	4.11	4.29
33	窯業・土石製品	2,497,807	4,397,238	2,279,492	2.80	4.02	1.75
34	鉄鋼	4,273,782	315,774	4,227,185	4.79	0.29	3.25
35	非鉄金属	512,924	1,328,558	424,232	0.57	1.22	0.33
36	金属製品	1,621,312	929,290	1,756,931	1.82	0.85	1.35
37	一般機械	1,458,561	1,331,817	2,236,879	1.63	1.22	1.72
38	電気機械	1,041,467	1,486,411	1,285,645	1.17	1.36	0.99
39	医療用機械器具	65,604	595,033	108,973	0.07	0.54	0.08
40	精密機械	287,598	2,608,522	477,718	0.32	2.39	0.37
41	自動車	3,582,626	946,236	5,516,112	4.01	0.87	4.25
42	船舶	870,359	185,405	1,370,373	0.98	0.17	1.05
43	その他の輸送機械	164,449	290,349	159,132	0.18	0.27	0.12
44	その他の製造工業製品	219,287	1,666,825	180,000	0.25	1.52	0.14
45	電力・ガス・熱供給・水道	2,324,458	3,052,515	3,192,535	2.60	2.79	2.46
46	建築	1,446,117	4,365,375	1,554,632	1.62	3.99	1.20
47	土木及び特集建設	743,863	2,245,492	821,004	0.83	2.05	0.63
48	商業	5,456,717	10,725,889	8,415,994	6.11	9.81	6.48
49	運輸	11,461,067	4,582,741	8,965,749	12.84	4.19	6.90
50	郵便・信書便	218,466	551,451	316,990	0.24	0.50	0.24
51	金融・保険	2,690,064	888,970	3,374,497	3.01	0.81	2.60
52	不動産	647,073	7,798,283	6,413,061	0.72	7.13	4.94
53	対事業所サービス	1,109,950	1,981,794	3,686,038	1.24	1.81	2.84
54	物品賃貸業	78,654	140,436	156,573	0.09	0.13	0.12
55	公務	0	0	0	0.00	0.00	0.00
56	教育機関(国公立)	1,505,699	722,255	2,998,386	1.69	0.66	2.31
57	教育機関(非営利)	959,399	460,205	1,910,507	1.07	0.42	1.47
58	教育機関(産業)	754,562	361,949	1,502,604	0.85	0.33	1.16
59	医療	1,518,420	1,935,448	3,040,458	1.70	1.77	2.34
60	社会保障	495,344	631,388	1,020,454	0.55	0.58	0.79
61	衛生サービス	232,310	296,113	512,525	0.26	0.27	0.39
62	娯楽サービス	1,268,836	2,358,497	3,382,349	1.42	2.16	2.60
63	飲食店・宿泊	5,433,825	6,072,325	6,608,224	6.09	5.56	5.09
64	修理サービス	431,481	520,520	488,069	0.48	0.48	0.38
65	対個人サービス	437,676	527,994	495,078	0.49	0.48	0.38
66	事務用品	157,254	189,704	177,878	0.18	0.17	0.14
67	分類不明	110,665	133,501	125,178	0.12	0.12	0.10
	全体	89,260,239	109,312,082	129,933,283	100.00	100.00	100.00

\*灰色の部分は、上位10位である

表 4 韓国の資本財別の固定資本形成額と構成比

コード	本論文の分類 資本財名	固定資本形成(百万ウォン)			構成比(%)		
		1995	2000	2005	1995	2000	2005
1	農産物	72,030	162,832	277,648	0.08	0.15	0.21
2	繊維製品	71,042	137,330	117,001	0.08	0.13	0.09
3	家具類	1,359,004	1,224,400	1,597,142	1.52	1.12	1.23
4	核燃料	0	0	0	0.00	0.00	0.00
5	建設用金属製品	2,069,051	282,786	822,297	2.32	0.26	0.63
6	金属製品	131,174	146,865	750,251	0.15	0.13	0.58
7	内燃機関・タービン	468,131	336,470	342,751	0.52	0.31	0.26
8	ボイラ	602,348	113,751	110,283	0.67	0.10	0.08
9	家庭用機器	2,067,860	1,744,463	1,580,850	2.32	1.60	1.22
10	運搬機械	2,526,289	1,648,009	3,315,135	2.83	1.51	2.55
11	ポンプ及び圧縮機	630,678	745,333	946,424	0.71	0.68	0.73
12	その他一般目的用機械	3,098,227	2,841,588	4,045,606	3.47	2.60	3.11
13	鉱山・建設機械	1,428,303	794,660	1,258,550	1.60	0.73	0.97
14	金属工作・加工機械	3,497,477	3,181,955	4,746,950	3.92	2.91	3.65
15	農業機械	1,036,879	1,220,637	1,274,596	1.16	1.12	0.98
16	繊維機械	1,408,538	1,208,194	9,421	1.58	1.11	0.01
17	飲食品加工機械	378,833	365,038	331,546	0.42	0.33	0.26
18	製紙及び印刷用機械	1,188,859	795,534	756,205	1.33	0.73	0.58
19	半導体製造用機械	0	4,853,852	9,880,140	0.00	4.44	7.60
20	その他の特殊目的用機械	5,088,722	4,664,335	4,047,497	5.70	4.27	3.12
21	電気機器	1,885,208	3,642,526	4,289,196	2.11	3.33	3.30
22	照明機器	0	98,404	211,868	0.00	0.09	0.16
23	ラジオ・テレビ受信機	395,383	463,396	1,141,456	0.44	0.42	0.88
24	音響機器	678,355	577,481	787,189	0.76	0.53	0.61
25	有線通信機器	1,666,375	5,513,941	1,706,422	1.87	5.04	1.31
26	無線通信機器・放送装置	1,238,102	4,089,156	2,110,812	1.39	3.74	1.62
27	コンピュータ・付属装置	2,971,006	6,369,949	2,347,348	3.33	5.83	1.81
28	事務用機械	666,441	894,422	658,764	0.75	0.82	0.51
29	医療用機器	497,600	955,016	1,422,852	0.56	0.87	1.10
30	測定分析機器・理化学機械	3,276,550	3,628,819	3,652,773	3.67	3.32	2.81
31	その他の光学機器	1,407,716	1,317,591	1,297,507	1.58	1.21	1.00
32	民生用電気機器	1,153,445	894,719	863,396	1.29	0.82	0.66
33	時計	71,550	54,139	51,214	0.08	0.05	0.04
34	乗用車	6,482,543	4,524,113	7,522,616	7.26	4.14	5.79
35	トラック・バス・その他の自動車	5,429,358	6,891,192	4,381,096	6.08	6.30	3.37
36	産業用運搬車両	214,053	75,920	69,879	0.24	0.07	0.05
37	二輪自動車	93,794	59,318	83,470	0.11	0.05	0.06
38	船舶	2,838,052	3,378,439	2,131,870	3.18	3.09	1.64
39	鉄道車両	780,665	620,595	717,414	0.87	0.57	0.55
40	航空機	1,266,829	158,416	482,453	1.42	0.14	0.37
41	自転車・その他運輸装備	28,750	36,277	15,892	0.03	0.03	0.01
42	その他の製造工業製品	345,017	242,108	333,786	0.39	0.22	0.26
43	建築(住宅)	0	0	0	0.00	0.00	0.00
44	建築(非住宅)	19,856,610	21,284,485	36,548,763	22.25	19.47	28.13
45	公共事業	0	0	0	0.00	0.00	0.00
46	鉄道軌道建設	0	0	0	0.00	0.00	0.00
47	電力施設建設	0	0	0	0.00	0.00	0.00
48	電気通信施設建設	0	0	0	0.00	0.00	0.00
49	その他の建設	647,327	1,172,852	1,207,539	0.73	1.07	0.93
50	商業マージン	6,603,350	7,862,646	5,367,945	7.40	7.19	4.13
51	運輸マージン	307,856	581,037	268,945	0.34	0.53	0.21
52	対事業所サービス	0	11,266	78,693	0.00	0.01	0.06
53	ソフトウェア	1,334,859	7,445,827	13,971,832	1.50	6.81	10.75
	全体	89,260,239	109,312,082	129,933,283	100.00	100.00	100.00

日本の資本財別の固定資本形成額は、2005年の固定資本形成額の上位10位(灰色部分)は、50 商業 マージン、44 建築 (非住宅)、53 ソフトウェア、43 建築 (住宅)、21 電気機器、34 乗用車、27 コンピュータ・付属装置、12 その

他一般目的用機械、49 その他の建設、42 その他の製造工業製品の順である。特に19半導体製造用機械及び53ソフトウェアは、1995年から2005年までの期間中に固定資本形成額は大きく拡大しており、それぞれ約2.9倍、2.3倍

表5 日本の産業部門別の固定資本形成額と構成比

コード	本論文の部門分類 部門名	投資額(百万円)			構成比(%)		
		1995	2000	2005	1995	2000	2005
1	印刷・製版・製本	538,752	573,890	581,558	0.68	0.76	0.78
2	情報記録物・複製	19,049	20,511	17,463	0.02	0.03	0.02
3	新聞	181,615	205,536	196,658	0.23	0.27	0.26
4	出版	175,628	187,945	214,634	0.22	0.25	0.29
5	映画・音楽・その他芸術	173,106	237,772	134,420	0.22	0.31	0.18
6	放送	370,842	475,099	359,021	0.47	0.63	0.48
7	広告	542,977	655,266	477,272	0.69	0.87	0.64
8	電子管	46,857	29,564	18,502	0.06	0.04	0.02
9	液晶素子	35,210	98,512	95,403	0.04	0.13	0.13
10	半導体素子	159,206	307,002	385,947	0.20	0.41	0.52
11	集積回路(IC)	795,596	1,278,618	1,514,070	1.00	1.69	2.03
12	その他の電子部品	449,185	860,167	547,417	0.57	1.14	0.73
13	電線・ケーブル	139,020	81,715	62,199	0.18	0.11	0.08
14	ラジオ・テレビ受信機	37,375	27,051	77,079	0.05	0.04	0.10
15	音響機器	136,508	139,920	282,350	0.17	0.19	0.38
16	有線通信機器	107,400	123,495	134,502	0.14	0.16	0.18
17	無線通信機器・放送装置	112,576	213,933	545,887	0.14	0.28	0.73
18	コンピュータ・付属装置	462,372	457,329	393,195	0.58	0.61	0.53
19	事務用機械	13,946	15,796	82,072	0.02	0.02	0.11
20	電気通信	3,088,154	4,731,431	2,720,588	3.90	6.26	3.65
21	ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス	753,435	899,298	1,154,590	0.95	1.19	1.55
22	通信施設建設	17,999	27,074	7,496	0.02	0.04	0.01
23	研究機関(国・公立)	91,859	116,752	122,633	0.12	0.15	0.16
24	研究機関(非営利及び産業)	121,438	63,295	71,286	0.15	0.08	0.10
25	企業内研究開発	1,045,419	983,627	935,591	1.32	1.30	1.25
26	農林水産業	2,227,723	2,149,106	2,053,774	2.81	2.84	2.75
27	鉱山品	179,436	119,024	93,192	0.23	0.16	0.12
28	飲・食料品	2,222,730	2,195,830	1,858,501	2.81	2.91	2.49
29	繊維・皮製品	654,349	454,717	441,638	0.83	0.60	0.59
30	パルプ・紙・木製品	959,036	686,772	610,221	1.21	0.91	0.82
31	石油・石炭製品	842,127	364,667	459,620	1.06	0.48	0.62
32	化学製品	3,200,889	3,202,993	3,466,671	4.04	4.24	4.65
33	窯業・土石製品	501,716	408,490	400,879	0.63	0.54	0.54
34	鉄鋼	1,497,090	1,002,718	1,064,746	1.89	1.33	1.43
35	非鉄金属	473,308	301,179	301,387	0.60	0.40	0.40
36	金属製品	725,490	618,987	603,703	0.92	0.82	0.81
37	一般機械	2,049,714	2,133,472	2,182,890	2.59	2.82	2.92
38	電気機械	1,865,914	1,911,267	1,155,489	2.35	2.53	1.55
39	医療用機械器具	77,609	128,503	136,530	0.10	0.17	0.18
40	精密機械	301,254	397,470	370,684	0.38	0.53	0.50
41	自動車	2,311,673	2,213,093	2,863,691	2.92	2.93	3.84
42	船舶	285,022	267,900	238,471	0.36	0.35	0.32
43	その他の輸送機械	132,981	146,919	204,075	0.17	0.19	0.27
44	その他の製造工業製品	375,488	485,002	681,355	0.47	0.64	0.91
45	電力・ガス・熱供給・水道	7,387,617	6,267,198	4,404,348	9.32	8.29	5.90
46	建築	1,031,675	726,855	611,782	1.30	0.96	0.82
47	土木及び特集建設	860,271	580,100	555,022	1.09	0.77	0.74
48	商業	5,248,506	4,982,949	4,913,706	6.62	6.60	6.58
49	運輸	5,637,224	4,399,630	5,286,867	7.11	5.82	7.08
50	郵便・信書便	625,670	570,573	342,710	0.79	0.76	0.46
51	金融・保険	1,708,741	2,061,762	2,339,870	2.16	2.73	3.14
52	不動産	6,530,572	4,713,058	5,450,774	8.24	6.24	7.30
53	対事業所サービス	985,315	860,836	822,837	1.24	1.14	1.10
54	物品賃貸業	7,177,128	6,875,374	7,406,091	9.06	9.10	9.92
55	公務	0	0	0	0.00	0.00	0.00
56	教育機関(国公立)	1,222,566	1,169,588	950,424	1.54	1.55	1.27
57	教育機関(非営利)	399,250	380,428	353,392	0.50	0.50	0.47
58	教育機関(産業)	217,819	290,627	400,262	0.27	0.38	0.54
59	医療	3,053,980	3,612,396	4,212,133	3.85	4.78	5.64
60	社会保障	784,341	796,752	786,810	0.99	1.05	1.05
61	衛生サービス	137,175	119,324	347,572	0.17	0.16	0.47
62	娯楽サービス	2,193,303	1,748,960	1,841,537	2.77	2.31	2.47
63	飲食店・宿泊	2,147,685	2,113,007	2,364,629	2.71	2.80	3.17
64	修理サービス	544,948	475,460	437,357	0.69	0.63	0.59
65	対個人サービス	686,596	729,434	404,787	0.87	0.97	0.54
66	事務用品	39,468	23,204	21,769	0.05	0.03	0.03
67	分類不明	116,256	58,857	56,990	0.15	0.08	0.08
	全体	79,235,178	75,555,080	74,631,020	100.00	100.00	100.00



表6 日本の資本財別の固定資本形成額と構成比

コード	本論文の分類 資本財名	固定資本形成(百万円)			構成比(%)		
		1995	2000	2005	1995	2000	2005
1	農産物	199,355	193,481	197,752	0.25	0.26	0.26
2	繊維製品	351,999	294,536	234,489	0.44	0.39	0.31
3	家具類	864,843	667,964	366,986	1.09	0.88	0.49
4	核燃料	211,295	206,007	184,296	0.27	0.27	0.25
5	建設用金属製品	19,064	20,961	22,036	0.02	0.03	0.03
6	金属製品	334,106	280,419	189,074	0.42	0.37	0.25
7	内燃機関・タービン	649,629	777,634	728,534	0.82	1.03	0.98
8	ボイラ	322,694	358,032	124,812	0.41	0.47	0.17
9	家庭用機器	597,555	851,585	803,906	0.75	1.13	1.08
10	運搬機械	710,148	646,712	670,964	0.90	0.86	0.90
11	ポンプ及び圧縮機	580,725	632,920	669,718	0.73	0.84	0.90
12	その他一般目的用機械	3,248,327	3,356,454	2,995,491	4.10	4.44	4.01
13	鉱山・建設機械	1,486,976	1,079,589	821,918	1.88	1.43	1.10
14	金属工作・加工機械	1,279,841	1,258,279	1,469,597	1.62	1.67	1.97
15	農業機械	558,069	506,602	702,486	0.70	0.67	0.94
16	繊維機械	193,497	90,597	115,423	0.24	0.12	0.15
17	飲食品加工機械	263,995	168,564	187,514	0.33	0.22	0.25
18	製紙及び印刷用機械	498,813	396,324	322,209	0.63	0.52	0.43
19	半導体製造用機械	407,483	823,269	1,178,770	0.51	1.09	1.58
20	その他の特殊目的用機械	1,454,921	1,414,159	1,676,505	1.84	1.87	2.25
21	電気機器	4,548,814	4,677,785	3,854,117	5.74	6.19	5.16
22	照明機器	133,601	163,253	270,305	0.17	0.22	0.36
23	ラジオ・テレビ受信機	47,404	89,459	95,653	0.06	0.12	0.13
24	音響機器	89,985	159,539	158,619	0.11	0.21	0.21
25	有線通信機器	1,331,423	1,502,257	693,128	1.68	1.99	0.93
26	無線通信機器・放送設備	1,134,001	938,624	608,664	1.43	1.24	0.82
27	コンピュータ・付属装置	4,415,404	4,452,772	3,015,852	5.57	5.89	4.04
28	事務用機械	832,228	1,006,062	910,204	1.05	1.33	1.22
29	医療用機器	428,184	629,720	812,960	0.54	0.83	1.09
30	測定分析機器・理化学機械	656,581	678,585	819,320	0.83	0.90	1.10
31	その他の光学機器	85,830	105,675	104,601	0.11	0.14	0.14
32	民生用電気機器	189,776	247,982	225,726	0.24	0.33	0.30
33	時計	306	306	216	0.00	0.00	0.00
34	乗用車	2,930,036	3,113,145	3,234,872	3.70	4.12	4.33
35	トラック・バス・その他の自動車	2,286,641	1,798,337	1,726,096	2.89	2.38	2.31
36	産業用運搬車両	337,903	288,264	332,933	0.43	0.38	0.45
37	二輪自動車	70,955	60,253	60,434	0.09	0.08	0.08
38	船舶	329,571	211,790	131,145	0.42	0.28	0.18
39	鉄道車両	184,936	198,895	169,095	0.23	0.26	0.23
40	航空機	304,177	291,349	594,954	0.38	0.39	0.80
41	自転車・その他運輸装備	87,336	126,179	161,330	0.11	0.17	0.22
42	その他の製造工業製品	1,177,284	1,568,138	2,393,551	1.49	2.08	3.21
43	建築(住宅)	4,798,852	3,441,185	4,252,871	6.06	4.55	5.70
44	建築(非住宅)	11,035,186	10,091,711	9,260,380	13.93	13.36	12.41
45	公共事業	163,900	236,644	134,225	0.21	0.31	0.18
46	鉄道軌道建設	1,413,205	689,479	1,011,165	1.78	0.91	1.35
47	電力施設建設	2,071,091	1,237,590	696,651	2.61	1.64	0.93
48	電気通信施設建設	780,808	1,444,947	311,873	0.99	1.91	0.42
49	その他の建設	5,509,434	3,000,011	2,464,496	6.95	3.97	3.30
50	商業マージン	9,220,733	9,515,794	12,107,111	11.64	12.59	16.22
51	運輸マージン	730,128	676,585	776,109	0.92	0.90	1.04
52	対事業所サービス	4,524,461	2,878,241	2,312,813	5.71	3.81	3.10
53	ソフトウェア	3,151,669	6,010,436	7,267,071	3.98	7.96	9.74
	全体	79,235,178	75,555,080	74,631,020	100.00	100.00	100.00

増加している。ICT 資本財である 23 ラジオ・テレビ受信機及び 24 音響機器は、それぞれ 2.0 倍と 1.8 倍増加し 34 乗用車の 1.1 倍より大きく固定資本形成額が拡大傾向である。一方、ICT 資本財の中で 1995 年の全体に対する構成比が

約 5.6% で大きかった 27 コンピュータ・付属装置は 2005 年に約 4.0% まで減少している。

従って、韓国と日本の固定資本形成額の推移は韓国の全産業の固定資本形成額は拡大している一方、日本は全産業の固定資本形成額は縮小

する傾向になっている。具体的にまとめると以下のようである。産業別をみると、韓国は集積回路(IC)及び液晶素子などのICT製造部門と自動車及び船舶などの輸送用機械は拡大している一方で、1980年代の韓国の主要産業であった化学製品や鉄鋼などの重化学産業の固定資本形成額は横ばいか縮小する傾向になっている。日本は事務用機械、無線通信機器・放送設備などのICT製造部門と自動車は拡大している。一方で、高度成長期のリーディング産業であった船舶、鉄鋼といった重化学工業は低下している。そして、両国とも非ICT製造業全体の固定資本形成額は低下しており、一方、ICT製造業全体とサービス業全体は拡大している。特に韓国のICT製造業<sup>13)</sup>は1995年8.3%から2005年18.3%で大きく拡大していることが分かる。資本財別をみると、韓国は建築(非住宅)が最も大きく、日本は商業マージンと建築(非住宅)が大きい。両国とも半導体製造用機械及びソフトウェアは、1995年から2005年までの期間中に固定資本形成額は大きく拡大しており、特に韓国は、これらの資本財は約10.5倍以上増加している。

### 3 情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果

#### 3-1 先行研究

通常、生産性上昇の部門間波及効果の枠組は、生産性上昇の静学的スピルオーバー効果であり、各部門の生産性上昇はそれぞれの中間財を通じての波及効果のメカニズムである。つまり、三角化された産業連関表での上部に位置する部門ほど中間財として投入されずに最終財として家計消費、固定資本形成などに供給される割合が高いため、生産性波及の過程は、そこで打ち切られてしまう。したがって、静学的スピルオーバー効果は、投資財価格の下落による資

本サービスの価格低下の効果を考慮していないことが限界である。特に、こうした効果は、ICT資本財の価格低下を通じてより大きいコスト削減効果をもたらすはずである。

このような、投入を内生化した動学的価格モデルの日本と韓国の実証分析は、桜本・新保・菅他(1997)、李(1997)などがある。桜本・新保・菅他(1997)は、日本の経済成長の特性を1960年から1990年までの産業連関表を用いて産業部門別生産性上昇の測定とその要因分解及び生産性向上の部門間波及という観点から実証分析している。特に、生産性の測定と要因分解では通常のダブルデフレーションによる実質産業連関表ではなく、付加価値の各項目の実質化を試みている。そして、生産性上昇の部門間波及効果では、技術進歩の波及メカニズムは、川上部門(素材部門)から川下部門(最終財)への投入コストの波及を通じる静学的スピルオーバー効果及び投資を内生化して資本蓄積による波及効果について動学的スピルオーバー効果を実証分析し日本における技術進歩ないしは生産性向上の部門間波及に関して実証的に明らかにしている。李(1997)<sup>14)</sup>は、韓国経済に対して産業連関表を用いて産業部門別生産性上昇の測定とその要因分解及び生産性向上の部門間波及の実証分析をしている。また、資本蓄積による波及効果の動学的スピルオーバー効果に関しては、桜本・新保・菅他(1997)のモデルを利用して韓国の1975年から1988年までの対象に産業連関表の最終需要項目の固定資本形成ベクトルを用いて投資内生の動学的スピルオーバー効果を試している。

しかしながら、李(1997)が行われた動学的スピルオーバーは、産業別の固定資本形成ではなく、最終需要項目の固定資本形成ベクトルを利用して投資内生の動学的スピルオーバー効果を試みている。そのため分析結果は、現実に行

13) 産業部門コードで8から19までのICT製造部門の合計である。

14) 動学的スピルオーバー効果は、韓国のみ分析が行われている。

われている産業別の投資とは異なることで波及効果にもバイアスが生じると考えられる。また、韓国に対して、情報通信機器に関する投資は他国より大きく拡大しているにもかかわらず資本蓄積による動学的スピルオーバー効果の分析は行われてない。また、研究対象としては、桜本・新保・菅他（1997）では日本、李（1997）では韓国とそれぞれ一国のみを分析している。

そのため、本論文<sup>15)</sup>は、韓国と日本の両国の固定資本形成マトリックスを整備して、情報通信製造部門の生産性向上による各産業へのコスト削減効果に与える影響について投資内生の動学的スピルオーバー効果を計測する。

まず、産業連関分析の均衡価格モデルは、国内財価格（ $P_d$ ）と輸入財価格（ $P_m$ ）を区別して行列形式で表すと次式である。

$$P_d = A^T(I - \hat{M})p_d + A^T\hat{M}p_m + v^T \quad (12)$$

$$P_d = [I - A^T(I - \hat{M})]^{-1} [A^T\hat{M}p_m + v^T] \quad (13)$$

$$P_d = [I - (I - \hat{M})A^T]^{-1} [A^T\hat{M}p_m + v^T] \quad (14)$$

ただし、 $I$ は単位行列、 $\hat{M}$ は輸入係数の対角行列、 $A^T$ は投入係数の転置行列、 $v^T$ は付加価値率の転置した列ベクトルである。

そして、価格面でのTFPの成長率を表すと、次のようになる。

まず、産業連関表の $j$ 生産部門のコストバランス式は、次のようになる。

$$p_j X_j = \sum_{i=1}^n p_i x_{ij} + L_j w_j + K_j r_j + T_j \quad (j=1, \dots, n) \quad (15)$$

$P_j, X_j$ :  $j$ 財の産出価格と産出量

$p_i$ :  $i$ 財の中間財の価格

$x_{ij}$ :  $j$ 財生産のための $i$ 財の中間投入量

$L_j, w_j$ :  $j$ 財の労働投入量と労働価格

$K_j, r_j$ :  $j$ 財の資本投入量と資本価格

$T_j$ :  $j$ 財の純間接税額（間接税—補助金）

ここで、 $j$ 財の間接税率を次のように定義する。

$$tax_j = \frac{T_j}{\sum_{i=1}^n p_i x_{ij} + L_j w_j + K_j r_j} \quad (j=1, \dots, n) \quad (16)$$

式(16)を式(15)に代入すると、次のようになる。

$$p_j X_j = (1 + tax_j) \left( \sum_{i=1}^n p_i x_{ij} + L_j w_j + K_j r_j \right) \quad (17)$$

式(17)の両辺を時間で微分して、成長率の形で表すと、次のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{\dot{P}_j}{P_j} + \frac{\dot{X}_j}{X_j} &= \frac{\dot{\omega}_j}{\omega_j} + \sum_{i=1}^n a_{ij} \frac{\dot{P}_i}{P_i} + \beta_{Lj} \frac{\dot{w}_j}{w_j} + \beta_{Kj} \frac{\dot{r}_j}{r_j} \\ &+ \sum_{i=1}^n a_{ij} \frac{\dot{x}_i}{x_i} + \beta_{Lj} \frac{\dot{L}_j}{L_j} + \beta_{Kj} \frac{\dot{K}_j}{K_j} \quad (18) \end{aligned}$$

$$a_{ij} = \frac{p_i x_{ij}}{P_j X_j}, \beta_{Lj} = \frac{w_j L_j}{P_j X_j}, \beta_{Kj} = \frac{r_j K_j}{P_j X_j}$$

ここで、 $\omega_j$ は、 $1 + tax_j$ を、 $a_{ij}, \beta_{Lj}, \beta_{Kj}$ は、中間投入財、労働投入、資本投入の分配率を示す。式(18)を $j$ 部門におけるTFPの成長率で表すと、次のように定義される。

$$\begin{aligned} \frac{TFP_j \dot{P}_j}{TFP_j} &= \frac{\dot{\omega}_j}{\omega_j} + \sum_{i=1}^n a_{ij} \frac{\dot{P}_i}{P_i} + \beta_{Lj} \frac{\dot{w}_j}{w_j} \\ &+ \beta_{Kj} \frac{\dot{r}_j}{r_j} - \frac{\dot{P}_j}{P_j} \quad (19) \end{aligned}$$

式(19)を価格面でのTFP成長率の式と定義すると次のようになる。

15) 桜本・新保・菅他（1997）のモデルを用いる。

$$\frac{\dot{P}_j}{P_j} = \frac{\dot{\omega}_j}{\omega_j} + \sum_{i=1}^n a_{ij} \frac{\dot{P}_i}{P_i} + \beta_{Lj} \frac{\dot{w}_j}{w_j} + \beta_{Kj} \frac{\dot{r}_j}{r_j} - \frac{\dot{TFP}_j}{TFP_j} \quad (20)$$

式(20)を用いて、産業連関分析の価格モデルで表記すると、次のように表すことができる。

$$\frac{\dot{P}}{P} = \left[ [I - (I - \hat{M})A]^{-1} \right]^T \left[ A^T \hat{M} \frac{\dot{p}_m}{p_m} + \frac{\dot{\omega}}{\omega} + \hat{\beta}_L \frac{\dot{w}}{w} + \hat{\beta}_K \frac{\dot{r}}{r} - \frac{\dot{TFP}}{TFP} \right] \quad (21)$$

式(16)を用いて、ある産業部門の生産性向上による他産業に及ぼす直接・間接的コスト削減効果は、他の生産要素の価格変化は一定という仮定で、TFP変化分を外生変数として与えることによって求めることができる。

続いて、動学的スピルオーバー効果のモデル式である。

$j$ 部門の資本サービス価格は、簡単のために税制パラメータを無視すれば、資本財価格、資本の名目収益率 (Rate of return on capital)、経済的資本減耗率 (Economic Rate of Replacement) との間に次のように定義することが出来る。

$$p_{Kj} = \left( r + \delta - \frac{\dot{P}_{INVj}}{P_{INVj}} \right) P_{INVj} \quad (22)$$

ただし、ここで、 $P_{INVj}$ は資本財価格、 $r$ は資本の名目収益率、 $\delta$ は経済的資本減耗率である。

投資財価格  $P_{INVj}$  に固定資本形成マトリックスの名目ウェイト  $w_{INVj}$  を与えると次のようになる。

$$P_{INVj} = \sum_{i=1}^n w_{INVj} P_i \quad (23)$$

その時、実質資本収益率  $r - \frac{\dot{P}_{INVj}}{P_{INVj}}$  及び経済的資本償却率  $\delta$  が一定と仮定すると、資本サービス価格の変化率は以下ようになる。

$$\frac{\dot{P}_{Kj}}{P_{Kj}} = W_{INV} \frac{\dot{P}}{P} \quad (24)$$

ただし、 $W_{INV}$  は、 $w_{INVj}$  を要素とする係数行列である。

式(21)に式(24)を代入して整理すると、以下のようになる。

$$\frac{\dot{P}}{P} = \left[ [I - (I - \hat{M})A - \hat{W}_K W_{INV}]^{-1} \right]^T \left[ A^T \hat{M} \frac{\dot{p}_m}{p_m} + \frac{\dot{\omega}}{\omega} + \hat{\beta}_L \frac{\dot{w}}{w} + \hat{\beta}_K \frac{\dot{r}}{r} + \hat{W}_K W_{INV} \hat{M} \frac{\dot{p}_m}{p_m} - \frac{\dot{TFP}}{TFP} \right] \quad (25)$$

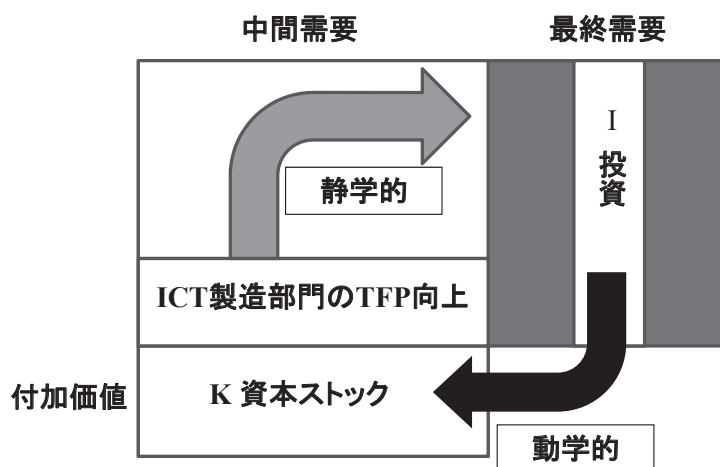
これは、投資財価格の変化による資本価格の変化を織り込んだかたちのスピルオーバー効果の測定の様相を示している。この効果を静学的スピルオーバー効果と区別して動学的スピルオーバー効果とする。つまり、静学的スピルオーバー効果は、ある部門のTFP上昇によって内生部門を通じてコスト削減効果の影響を受ける。それに対して、投資内生化による動学的スピルオーバー効果は、ある部門のTFP上昇と各産業の固定資本形成額の影響を受けるほどコスト削減効果は増大することになる。

### 3-2 情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果<sup>16)</sup>

本論文は、式(21)と式(25)に基づいて静学的

16) 固定資本マトリックスは、1995年、2000年、2005年のみ公表されているため、ここでは、2008年は分析対象から除くことにする。





出所：筆者作成

図2 産業連関分析による静学的・動学的メカニズム

スピルオーバー効果と動学的スピルオーバー効果の測定を試みている。また、生産性波及の実験として、ここでは、韓国及び日本の ICT 製造部門の 11 部門の生産性が 10% 上昇したときの影響を測定して時系列推移をみる。結果の図表では、1995 年から 2005 年以降までの 5 年おきに、静学的スピルオーバー効果 (STA) と動学的スピルオーバー効果 (DYN) をそれぞれのコスト削減効果の程度を評価している。また、両効果の差を (Diff) 欄に算定している。そして、結果の図表は、ICT 製造部門の 11 部門の生産性上昇したときの影響は、次のようにまとめる。第 1 に、65 産業部門の各産業部門へのコスト削減効果の程度を表で表す。その際に、効果が大きい順で並び替える<sup>17)</sup>。第 2 に、産業部門の中で効果が大きい ICT 製造部門及び主要産業の中で効果が拡大している産業部門に対しては図で表す。第 3 に、11 ブロックで集計した結果を表で表す。本論文で用いている産業連関表は、居城・明 (2013) で作成し、明 (2016) 及び居城・明 (2017) で用いた 1995-

2000-2005-2008 年の日本と韓国の接続産業連関表である。

まず、韓国のコスト削減効果の程度の結果図表である。

表 7 は、65 産業部門の各産業部門へのコスト削減効果の程度がまとめられている。表中の網かけ部分が本論文の ICT 製造部分である。そして、各産業部門へのコスト削減効果を効果が大きい順で並び替えたものである。全体的には ICT 製造部門の生産性向上は静学的、動学的に他の部門のコスト削減はあるもののその効果は弱まっている。しかし、ICT 製造部門の自部門への効果 (灰色部分) は、19 事務用機械、12 その他の電子部品、10 半導体素子、11 集積回路 (IC) への効果を除くと減少しているが、他の部門への効果は一部の産業部門を除くとほとんどのコスト削減効果の拡大がみられる。産業平均の静学的スピルオーバー効果は 1995 年から 2005 年以降までの各 5 年間平均でみると 0.213223%、0.206078%、0.201361% となっている。同期間における動学的スピルオーバー効果は、0.215349%、0.209718%、0.206146% となり全ての産業部門に対して動学的スピル

17) 2005 年の効果が大きい順で並び替える。

表7 韓国のICT製造部門の静学的・動学的スピルオーバー効果の時系列推移

コード	本論文の部門分類 部門名	1995-2000			2000-2005			2005以降		
		STA	DYN	diff	STA	DYN	diff	STA	DYN	diff
14	ラジオ・テレビ受信機	-1.424119	-1.428650	-0.004531	-1.270160	-1.276685	-0.006525	-1.346354	-1.362712	-0.016358
17	無線通信機器・放送設備	-1.438317	-1.457820	-0.019504	-1.294254	-1.322367	-0.028113	-1.232217	-1.263995	-0.031778
9	液晶素子	-1.448527	-1.489277	-0.040750	-1.152795	-1.213302	-0.060507	-1.124588	-1.213414	-0.088826
15	音響機器	-1.237807	-1.242025	-0.004218	-1.244865	-1.252207	-0.007342	-1.194593	-1.205539	-0.010945
18	コンピュータ・付属装置	-1.764976	-1.776577	-0.011601	-1.518286	-1.542040	-0.023754	-1.172881	-1.186055	-0.013174
19	事務用機械	-1.049080	-1.050205	-0.001126	-1.112711	-1.116172	-0.003461	-1.133316	-1.138705	-0.005390
16	有線通信機器	-1.102341	-1.104391	-0.002050	-1.104416	-1.108134	-0.003718	-1.083214	-1.089094	-0.005881
12	その他の電子部品	-1.048790	-1.060415	-0.011625	-1.045573	-1.065314	-0.019741	-1.049816	-1.077994	-0.028178
8	電子管	-1.093528	-1.097048	-0.003520	-1.138625	-1.144759	-0.006134	-1.062050	-1.068990	-0.006940
10	半導体素子	-0.977998	-0.981185	-0.003187	-1.082998	-1.089910	-0.006912	-1.058114	-1.065877	-0.007764
11	集積回路(IC)	-0.975617	-1.004017	-0.028400	-1.044144	-1.099531	-0.055387	-0.962021	-1.030648	-0.068627
22	通信施設建設	-0.028764	-0.028896	-0.000132	-0.045849	-0.046288	-0.000440	-0.119085	-0.120795	-0.001709
21	ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス	-0.015704	-0.015927	-0.000223	-0.011107	-0.011436	-0.000329	-0.101172	-0.103453	-0.002282
40	精密機械	-0.031986	-0.032465	-0.000479	-0.059956	-0.062802	-0.002846	-0.066397	-0.069561	-0.003165
39	医療用機械器具	-0.040275	-0.040606	-0.000331	-0.048997	-0.050528	-0.001531	-0.057470	-0.059257	-0.001787
38	電気機械	-0.030843	-0.031648	-0.000804	-0.034153	-0.035447	-0.001294	-0.032328	-0.033780	-0.001452
20	電気通信	-0.012880	-0.013503	-0.000624	-0.013198	-0.014786	-0.001588	-0.003027	-0.003219	-0.001892
64	修理サービス	-0.023905	-0.024400	-0.000494	-0.024619	-0.025184	-0.000565	-0.022417	-0.023445	-0.001028
41	自動車	-0.017709	-0.018971	-0.001261	-0.016850	-0.017361	-0.000511	-0.020011	-0.021962	-0.001951
6	放送	-0.005677	-0.005866	-0.000189	-0.009975	-0.010438	-0.000462	-0.020359	-0.021172	-0.000813
37	一般機械	-0.005236	-0.005449	-0.000214	-0.008912	-0.009284	-0.000371	-0.014259	-0.015150	-0.000891
43	その他の輸送機械	-0.006341	-0.006476	-0.000135	-0.009501	-0.009779	-0.000279	-0.013441	-0.013933	-0.000491
2	情報記録物・複製	-0.006097	-0.006213	-0.000115	-0.011203	-0.011541	-0.000337	-0.012432	-0.012925	-0.000492
25	企業内研究開発	-0.007845	-0.008002	-0.000157	-0.006811	-0.006985	-0.000174	-0.012146	-0.012723	-0.000577
7	広告	-0.002390	-0.002464	-0.000074	-0.004842	-0.005078	-0.000234	-0.012040	-0.012625	-0.000585
44	その他の製造工業製品	-0.004265	-0.004358	-0.000093	-0.006810	-0.007120	-0.000310	-0.011777	-0.012248	-0.000472
42	船舶	-0.003667	-0.003789	-0.000122	-0.006060	-0.006247	-0.000187	-0.010540	-0.011092	-0.000552
50	郵便・信書便	-0.002205	-0.002254	-0.000050	-0.001460	-0.001515	-0.000055	-0.008410	-0.008654	-0.000244
5	映画・音楽・その他芸術	-0.004002	-0.004085	-0.000084	-0.003504	-0.003631	-0.000127	-0.005690	-0.005892	-0.000202
13	電線・ケーブル	-0.004938	-0.005025	-0.000087	-0.004469	-0.004592	-0.000124	-0.005432	-0.005650	-0.000218
55	公務	-0.003008	-0.003062	-0.000054	-0.003180	-0.003259	-0.000079	-0.005348	-0.005503	-0.000155
53	対事業所サービス	-0.001100	-0.001134	-0.000035	-0.001838	-0.001936	-0.000098	-0.004216	-0.004475	-0.000258
48	商業	-0.001309	-0.001436	-0.000127	-0.001616	-0.001898	-0.000283	-0.003996	-0.004473	-0.000478
46	建築	-0.001011	-0.001070	-0.000059	-0.003261	-0.003497	-0.000236	-0.004201	-0.004435	-0.000234
51	金融・保険	-0.001338	-0.001405	-0.000067	-0.002075	-0.002151	-0.000076	-0.004094	-0.004355	-0.000261
24	研究機関(非営利及び産業)	-0.002334	-0.002369	-0.000035	-0.003470	-0.003567	-0.000097	-0.003938	-0.004074	-0.000136
23	研究機関(国・公立)	-0.004041	-0.004098	-0.000057	-0.002797	-0.002867	-0.000071	-0.003819	-0.003979	-0.000160
4	出版	-0.001131	-0.001173	-0.000042	-0.002192	-0.002292	-0.000100	-0.003762	-0.003957	-0.000195
3	新聞	-0.001052	-0.001087	-0.000035	-0.002203	-0.002312	-0.000109	-0.003599	-0.003814	-0.000216
60	社会保険	-0.002166	-0.002208	-0.000042	-0.003448	-0.003556	-0.000108	-0.003661	-0.003804	-0.000142
54	物品賃貸業	-0.002096	-0.002138	-0.000042	-0.002082	-0.002161	-0.000079	-0.003607	-0.003783	-0.000176
57	教育機関(非営利)	-0.001667	-0.001698	-0.000031	-0.001844	-0.001886	-0.000042	-0.003288	-0.003409	-0.000121
62	娯楽サービス	-0.002655	-0.002724	-0.000070	-0.002306	-0.002438	-0.000131	-0.002995	-0.003193	-0.000198
47	土木及び特殊建設	-0.000881	-0.000927	-0.000046	-0.001489	-0.001591	-0.000102	-0.002847	-0.003035	-0.000188
49	運輸	-0.001132	-0.001379	-0.000248	-0.001569	-0.001706	-0.000137	-0.002571	-0.002951	-0.000379
61	衛生サービス	-0.001412	-0.001457	-0.000046	-0.001892	-0.001950	-0.000058	-0.002682	-0.002834	-0.000152
58	教育機関(産業)	-0.002282	-0.002322	-0.000040	-0.002529	-0.002606	-0.000077	-0.002701	-0.002826	-0.000125
34	鉄鋼	-0.000688	-0.000785	-0.000097	-0.000773	-0.000815	-0.000042	-0.002522	-0.002821	-0.000299
1	印刷・製版・製本	-0.000739	-0.000775	-0.000036	-0.001647	-0.001728	-0.000081	-0.002626	-0.002775	-0.000149
56	教育機関(国公立)	-0.001228	-0.001260	-0.000032	-0.002112	-0.002170	-0.000057	-0.002519	-0.002643	-0.000124
59	医療	-0.000744	-0.000781	-0.000038	-0.001280	-0.001364	-0.000085	-0.002174	-0.002349	-0.000175
65	対個人サービス	-0.001044	-0.001071	-0.000027	-0.001646	-0.001724	-0.000078	-0.002165	-0.002281	-0.000116
30	パルプ・紙・木製品	-0.000734	-0.000793	-0.000059	-0.001190	-0.001286	-0.000096	-0.002024	-0.002192	-0.000168
36	金属製品	-0.000686	-0.000751	-0.000065	-0.000877	-0.000933	-0.000056	-0.001967	-0.002161	-0.000193
33	窯業・土石製品	-0.000906	-0.000989	-0.000083	-0.001299	-0.001434	-0.000135	-0.001960	-0.002145	-0.000186
63	飲食店・宿泊	-0.000935	-0.001039	-0.000104	-0.000988	-0.001109	-0.000121	-0.001800	-0.002024	-0.000224
32	化学製品	-0.000881	-0.000988	-0.000107	-0.001009	-0.001134	-0.000125	-0.001773	-0.002011	-0.000238
29	繊維・皮製品	-0.000696	-0.000772	-0.000076	-0.000869	-0.000954	-0.000085	-0.001802	-0.001956	-0.000154
45	電力・ガス・熱供給・水道	-0.000764	-0.000813	-0.000049	-0.001015	-0.001092	-0.000077	-0.001789	-0.001920	-0.000130
27	鉱山品	-0.000904	-0.000955	-0.000051	-0.000887	-0.000930	-0.000043	-0.001644	-0.001772	-0.000128
28	飲・食料品	-0.000510	-0.000563	-0.000053	-0.000632	-0.000701	-0.000069	-0.001432	-0.001584	-0.000152
52	不動産	-0.000451	-0.000473	-0.000022	-0.000786	-0.000887	-0.000102	-0.001315	-0.001452	-0.000137
26	農林水産業	-0.000472	-0.000528	-0.000056	-0.000536	-0.000578	-0.000042	-0.001068	-0.001177	-0.000109
35	非鉄金属	-0.000512	-0.000538	-0.000026	-0.000439	-0.000471	-0.000033	-0.001008	-0.001079	-0.000071
31	石油・石炭製品	-0.000128	-0.000136	-0.000008	-0.000205	-0.000216	-0.000011	-0.000472	-0.000501	-0.000028
	平均	-0.213223	-0.215349	-0.002127	-0.206078	-0.209718	-0.003640	-0.201361	-0.206146	-0.004785

オーバー効果は静学的スピルオーバー効果を上回る。そして9液晶素子、11集積回路(IC)、17無線通信機器・放送設備を含むICT製造部門の11部門の静学的効果と動学的効果との差異が最も大きい。これは、1995年から2005年までの期間中にこれらのICT製造部門に投資

が集中し固定資本形成額が大きく拡大したためである。また、表3のように49運輸、48商業、63飲食店・宿泊、52不動産、32化学製品、41自動車の投資が大きいため静学的効果と動学的効果との差異が大きい。つまり、ICT製造部門の投資財としての役割がICT製造部門を除く

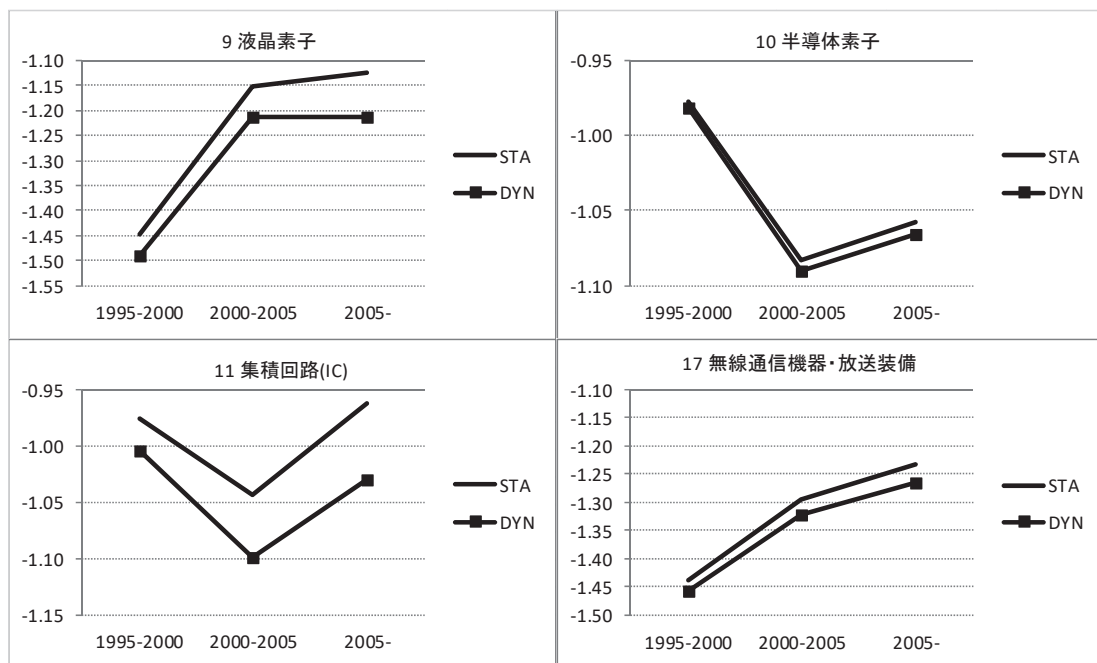


図3 韓国のICT製造部門の静的・動的スピルオーバー効果：ICT製造部門

と拡大していることを読み取ることができる。特に、ICT製造部門の中では効果が大きい上位5位は、14 ラジオ・テレビ受信機、17 無線通信機器・放送装備、9 液晶素子、15 音響機器、18 コンピュータ・付属装置の順である。そして、ICT製造部門を除いた効果が大きい上位5位は、22 通信施設建設、21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス、40 精密機械、39 医療用機械器具、38 電気機械の順である。

図3と図4は、産業部門の中で効果が大きいICT製造部門の一部と主要産業の中で効果が拡大している産業部門に対してのコスト削減効果の程度を表したものである。

図3は、ICT製造部門の生産性向上による自部門へのコスト削減効果である。

9 液晶素子と17 無線通信機器・放送装備への効果は弱まっていることを読み取ることができる。

そして、半導体関連部門である10 半導体素子と11 集積回路(IC)は2005年までは効果が大きく拡大したが2005年以降は効果が少し弱まっている。また、動的スピルオーバー効果は静的スピルオーバー効果を上回ることは変わらない。

図4は、ICT製造部門の生産性向上による他部門へのコスト削減効果である。

すべての部門に対しての効果は拡大していることを読み取ることができる。特に、21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスと7 広告の効果が大きく拡大しており、1995年から2005年以降までに21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス549.5%、7 広告412.3%のそれぞれコスト削減効果の拡大がみられる。しかし、動的スピルオーバー効果と静的スピルオーバー効果の差はほとんどない。一方、韓国の主要製造業である32 化学製

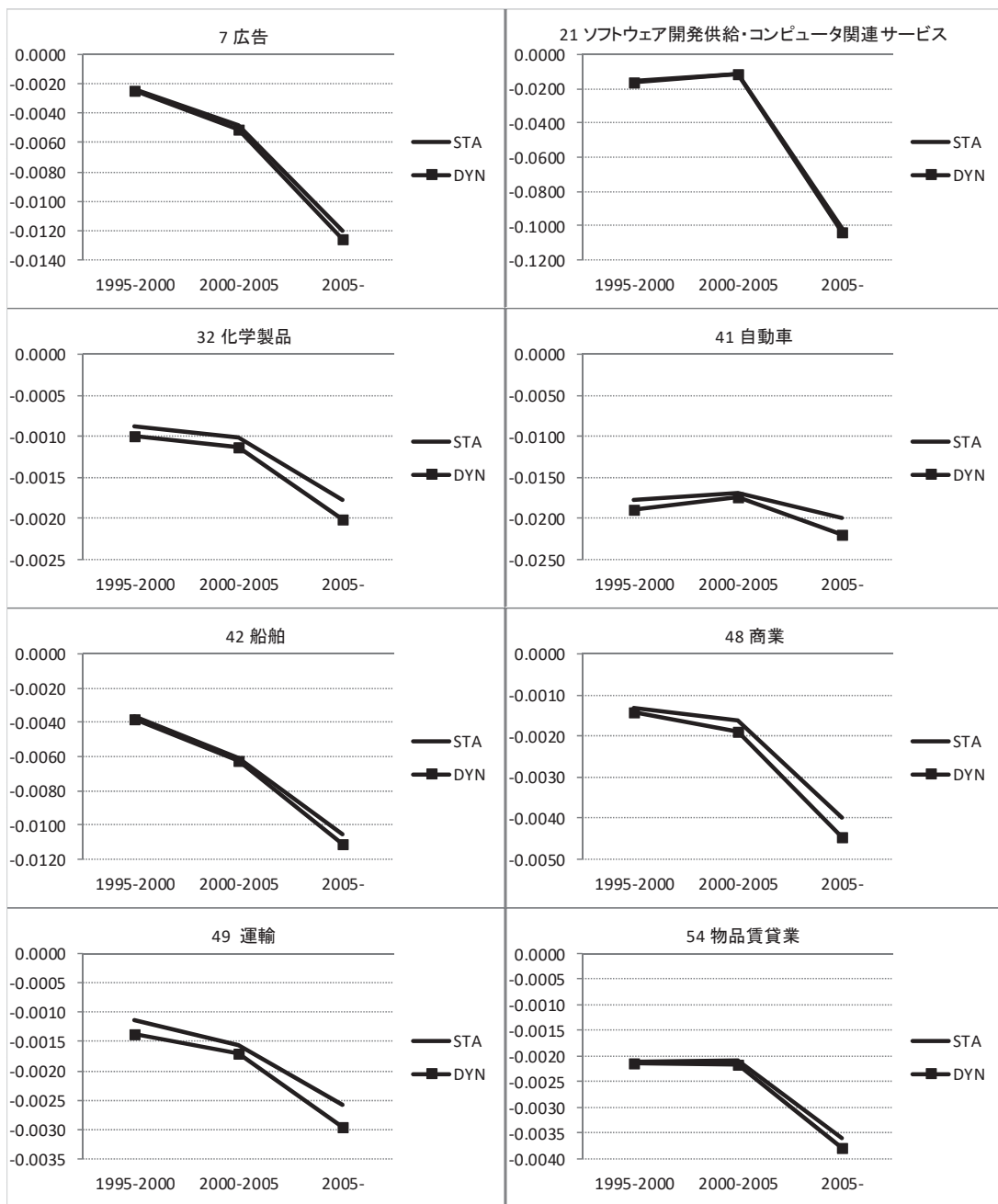


図4 韓国のICT製造部門の静的・動的スピルオーバー効果



表 8 韓国の ICT 製造部門の静学的・動学的スピルオーバー効果：ブロック別

区分	ブロック	1995-2000			2000-2005			2005以降		
		STA	DYN	diff	STA	DYN	diff	STA	DYN	diff
A	建設業	-0.001361	-0.001417	-0.000055	-0.003344	-0.003532	-0.000187	-0.006666	-0.006922	-0.000256
B	機械工業	-0.343817	-0.346669	-0.002852	-0.322657	-0.328004	-0.005347	-0.250012	-0.255924	-0.005912
C	その他最終製造業製品	-0.949955	-0.970152	-0.020197	-1.006874	-1.049365	-0.042491	-0.967923	-1.030837	-0.062914
D	金属製品	-0.000665	-0.000745	-0.000079	-0.000758	-0.000803	-0.000045	-0.002196	-0.002441	-0.000244
E	製造業製品	-0.000818	-0.000902	-0.000084	-0.001045	-0.001152	-0.000107	-0.001897	-0.002100	-0.000203
F	素原材料・エネルギー製品	-0.000441	-0.000479	-0.000038	-0.000530	-0.000568	-0.000038	-0.000989	-0.001065	-0.000076
G	コンテンツ&メディア	-0.002432	-0.002508	-0.000076	-0.004400	-0.004602	-0.000202	-0.009073	-0.009474	-0.000401
H	知識サービス	-0.004665	-0.004838	-0.000172	-0.005313	-0.005714	-0.000401	-0.018471	-0.019224	-0.000753
I	商業サービス	-0.001237	-0.001413	-0.000177	-0.001596	-0.001818	-0.000221	-0.003357	-0.003790	-0.000434
J	公共社会サービス	-0.002003	-0.002047	-0.000043	-0.002415	-0.002490	-0.000075	-0.003610	-0.003759	-0.000149
K	個人・その他サービス	-0.001838	-0.001908	-0.000070	-0.002068	-0.002195	-0.000127	-0.002753	-0.002963	-0.000209

品, 41 自動車, 42 船舶への効果は 1995 年から 2005 年以降までにそれぞれ 101.5%, 15.8%, 192.7% のコスト削減効果の拡大がみられる。そして, 1980 年代に韓国経済の主要産業であった 32 化学製品の効果は 41 自動車と 42 船舶の効果を下回る。また, 48 商業, 49 運輸, 54 物品賃貸業への効果は弱いものの 1995 年から 2005 年以降までにそれぞれ 211.4%, 113.9%, 77.0% のコスト削減効果の拡大がみられる。

表 8 は, ICT 製造部門の生産性向上によるブロックへのコスト削減効果である。本論文のブロック分類については付表 1 によっている。

ICT 製造部門の自部門を含む B と C ブロックへの効果は, 自部門への効果は減少しているため 1995 年から 2005 年以降までにそれぞれ B ブロックは -26.2%, B ブロックは 6.3% のコスト削減効果がある。自部門を含む B と C ブロックを除くと, ブロックの中でもっとも効果が大きくかつ拡大しているのは G と H ブロックでそれぞれ 277.7%, 297.4% のコスト削減効果の拡大がみられる。特に, H ブロックは, 静学的スピルオーバー効果は 1995 年から 2005 年以降までの各 5 年間平均でみると 0.004665%, 0.005313%, 0.018471%, 動学的スピルオーバー効果は, 0.004838%, 0.005714%, 0.0192242% となっておりその効果が大きく拡大している。

次は, 日本のコスト削減効果の程度の結果図表である。

表 9 は, 65 産業部門の各産業部門へのコスト削減効果の程度をまとめられている。そして,

各産業部門へのコスト削減効果を効果が大きい順で並び替えたものである。全体的には ICT 製造部門の生産性向上は韓国と同様に静学的, 動学的に他の部門のコスト削減はあるもののその効果は弱まっている。しかし, ICT 製造部門の自部門への効果は, 12 その他の電子部品, 19 事務用機械への効果を除くと減少しているが, 他の部門への効果は一部の産業部門を除くとほとんどのコスト削減効果の拡大がみられる。産業平均の静学的スピルオーバー効果は 1995 年から 2005 年以降までの各 5 年間平均でみると 0.215185%, 0.212169%, 0.211348% となっている。同期間における動学的スピルオーバー効果は, 0.216389%, 0.214096%, 0.213285% となっており全ての産業部門に対して動学的スピルオーバー効果は静学的スピルオーバー効果を上回る。また, 表 9 のように 54 物品賃貸業, 52 不動産, 49 運輸, 48 商業, 45 電力・ガス・熱供給・水道, 59 医療, 32 化学製品, 41 自動車, 20 電気通信, 63 飲食店・宿泊の投資が大きい静学的効果と動学的効果との差異が大きい。つまり, ICT 製造部門の投資財としての役割が ICT 製造部門を除くと拡大していることを読み取ることができる。特に, ICT 製造部門の中では効果が大きい上位 5 位は, 14 ラジオ・テレビ受信機, 12 その他の電子部品, 19 事務用機械, 18 コンピュータ・付属装置, 17 無線通信機器・放送装備の順である。そして, ICT 製造部門を除いた効果が大きい上位 5 位は, 39 医療用機械器具, 40 精密機械, 38 電

表9 日本のICT製造部門の静的・動的スピルオーバー効果の時系列推移

コード	本論文の部門分類 部門名	1995-2000			2000-2005			2005以降		
		STA	DYN	diff	STA	DYN	diff	STA	DYN	diff
14	ラジオ・テレビ受信機	-1.358586	-1.362175	-0.003589	-1.317239	-1.322570	-0.005331	-1.323079	-1.327430	-0.004351
12	その他の電子部品	-1.179507	-1.188394	-0.008887	-1.208957	-1.227699	-0.018741	-1.253674	-1.267108	-0.013434
19	事務用機械	-1.205576	-1.206839	-0.001264	-1.205047	-1.207546	-0.002499	-1.262049	-1.266063	-0.004014
18	コンピュータ・付属装置	-1.509455	-1.523670	-0.014214	-1.436293	-1.452831	-0.016539	-1.252764	-1.263424	-0.010659
17	無線通信機器・放送設備	-1.229811	-1.234296	-0.004485	-1.176484	-1.184149	-0.007665	-1.197738	-1.210020	-0.012281
11	集積回路(IC)	-1.232427	-1.247871	-0.015445	-1.131338	-1.154561	-0.023223	-1.171081	-1.198806	-0.027726
15	音響機器	-1.196350	-1.200371	-0.004021	-1.206824	-1.212794	-0.005970	-1.171479	-1.179016	-0.007537
16	有線通信機器	-1.173200	-1.177060	-0.003860	-1.177627	-1.183799	-0.006173	-1.104713	-1.109177	-0.004464
9	液晶素子	-1.424545	-1.428822	-0.004277	-1.251486	-1.258675	-0.007189	-1.059228	-1.073592	-0.004184
10	半導体素子	-1.082243	-1.085992	-0.003749	-1.125464	-1.136357	-0.008193	-1.059228	-1.066657	-0.007429
8	電子管	-1.024004	-1.025628	-0.001624	-1.040184	-1.042763	-0.002579	-1.001327	-1.002748	-0.001421
39	医療用機械器具	-0.025782	-0.026104	-0.000322	-0.031830	-0.032493	-0.000663	-0.212087	-0.214843	-0.002756
40	精密機械	-0.036704	-0.037277	-0.000572	-0.044468	-0.045511	-0.001043	-0.123537	-0.125722	-0.002185
38	電気機械	-0.061533	-0.063830	-0.002297	-0.086204	-0.090136	-0.003931	-0.095622	-0.098573	-0.002950
64	修理サービス	-0.042303	-0.043083	-0.000780	-0.064549	-0.065997	-0.001448	-0.090633	-0.092517	-0.001884
44	その他の製造工業製品	-0.018430	-0.018774	-0.000344	-0.034025	-0.034884	-0.000860	-0.054979	-0.056329	-0.001351
41	自動車	-0.016940	-0.018157	-0.001217	-0.022352	-0.024075	-0.001724	-0.030407	-0.033450	-0.002953
2	情報記録物・複製	-0.029175	-0.029497	-0.000322	-0.035962	-0.036663	-0.000701	-0.020180	-0.020606	-0.000427
37	一般機械	-0.008234	-0.008706	-0.000471	-0.014007	-0.014910	-0.000902	-0.016866	-0.017889	-0.001023
54	物品賃貸業	-0.012520	-0.013937	-0.001417	-0.015073	-0.016864	-0.001791	-0.015318	-0.017358	-0.002039
42	船舶	-0.014219	-0.014549	-0.000331	-0.016215	-0.016702	-0.000488	-0.014554	-0.014997	-0.000444
22	通信施設建設	-0.009250	-0.009393	-0.000144	-0.012893	-0.013148	-0.000255	-0.014319	-0.014628	-0.000308
43	その他の輸送機械	-0.007178	-0.007381	-0.000202	-0.009971	-0.010306	-0.000335	-0.011957	-0.012449	-0.000492
5	映画・音楽・その他芸術	-0.004989	-0.005071	-0.000083	-0.011616	-0.011903	-0.000287	-0.012119	-0.012386	-0.000267
6	放送	-0.007968	-0.008118	-0.000151	-0.008785	-0.009068	-0.000283	-0.010228	-0.010510	-0.000282
27	鉱山	-0.006018	-0.006227	-0.000208	-0.006918	-0.007196	-0.000278	-0.010076	-0.010472	-0.000396
25	企業内研究開発	-0.004585	-0.004730	-0.000146	-0.005613	-0.005842	-0.000229	-0.009056	-0.009391	-0.000334
55	公務	-0.006446	-0.006536	-0.000091	-0.008456	-0.008627	-0.000171	-0.008482	-0.008675	-0.000194
36	金属製品	-0.004446	-0.004600	-0.000154	-0.006360	-0.006607	-0.000247	-0.007688	-0.007747	-0.000079
24	研究機関(非営利及び産業)	-0.001017	-0.001055	-0.000038	-0.003037	-0.003157	-0.000120	-0.006344	-0.006592	-0.000248
45	電力・ガス・熱供給・水道	-0.002530	-0.002897	-0.000367	-0.003330	-0.003778	-0.000448	-0.005253	-0.005793	-0.000539
4	土木及び特殊建設	-0.002787	-0.002938	-0.000151	-0.003904	-0.004118	-0.000214	-0.004876	-0.005141	-0.000265
21	ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス	-0.002726	-0.002817	-0.000091	-0.004363	-0.004547	-0.000183	-0.004821	-0.005072	-0.000251
46	建築	-0.002873	-0.003023	-0.000151	-0.003936	-0.004155	-0.000219	-0.004798	-0.005051	-0.000253
13	電線・ケーブル	-0.002469	-0.002561	-0.000093	-0.003379	-0.003530	-0.000152	-0.004697	-0.004905	-0.000208
7	広告	-0.003068	-0.003169	-0.000100	-0.003704	-0.003877	-0.000173	-0.004694	-0.004891	-0.000197
49	運輸	-0.002112	-0.002368	-0.000256	-0.002726	-0.003023	-0.000297	-0.004081	-0.004588	-0.000507
23	研究機関(国・公立)	-0.001113	-0.001159	-0.000046	-0.001855	-0.001946	-0.000090	-0.004241	-0.004441	-0.000200
33	窯業・土石製品	-0.001926	-0.002039	-0.000113	-0.002954	-0.003128	-0.000174	-0.004144	-0.004377	-0.000233
62	窯業サービス	-0.001645	-0.001754	-0.000109	-0.002507	-0.002673	-0.000166	-0.003747	-0.003988	-0.000241
32	化学製品	-0.001727	-0.001927	-0.000200	-0.002616	-0.002942	-0.000325	-0.003470	-0.003904	-0.000434
61	衛生サービス	-0.001440	-0.001504	-0.000064	-0.002175	-0.002276	-0.000101	-0.003612	-0.003783	-0.000171
59	医療	-0.001056	-0.001171	-0.000115	-0.001477	-0.001666	-0.000189	-0.003310	-0.003696	-0.000386
1	印刷・製版・製本	-0.001583	-0.001661	-0.000078	-0.002345	-0.002481	-0.000136	-0.003325	-0.003503	-0.000178
20	電気通信	-0.002039	-0.002185	-0.000146	-0.002501	-0.002797	-0.000295	-0.003092	-0.003341	-0.000249
34	鉄鋼	-0.001298	-0.001424	-0.000126	-0.001847	-0.002004	-0.000157	-0.002929	-0.003183	-0.000254
30	パルプ・紙・木製品	-0.001524	-0.001642	-0.000118	-0.002141	-0.002305	-0.000164	-0.002963	-0.003182	-0.000219
26	農林水産業	-0.001350	-0.001466	-0.000116	-0.001983	-0.002158	-0.000176	-0.002939	-0.003181	-0.000242
35	非鉄金属	-0.001325	-0.001404	-0.000080	-0.001895	-0.002000	-0.000105	-0.003000	-0.003167	-0.000168
29	繊維・皮製品	-0.001523	-0.001618	-0.000095	-0.002322	-0.002470	-0.000148	-0.002909	-0.003109	-0.000200
4	出版	-0.001325	-0.001387	-0.000062	-0.001883	-0.001989	-0.000106	-0.002767	-0.002920	-0.000153
3	新聞	-0.001178	-0.001245	-0.000067	-0.001730	-0.001839	-0.000109	-0.002585	-0.002748	-0.000163
28	飲・食料品	-0.001337	-0.001465	-0.000129	-0.001809	-0.001991	-0.000182	-0.002442	-0.002680	-0.000238
65	対個人サービス	-0.001186	-0.001242	-0.000056	-0.001805	-0.001901	-0.000097	-0.002539	-0.002659	-0.000120
60	社会保険	-0.001223	-0.001285	-0.000062	-0.001636	-0.001734	-0.000098	-0.002512	-0.002651	-0.000139
58	教育機関(産業)	-0.001230	-0.001279	-0.000049	-0.001665	-0.001743	-0.000078	-0.002513	-0.002630	-0.000116
48	商業	-0.001138	-0.001265	-0.000127	-0.001416	-0.001592	-0.000175	-0.002335	-0.002622	-0.000287
57	教育機関(非営利)	-0.001036	-0.001083	-0.000047	-0.001652	-0.001734	-0.000082	-0.002406	-0.002522	-0.000117
53	対事業所サービス	-0.001582	-0.001661	-0.000079	-0.002237	-0.002365	-0.000128	-0.002333	-0.002487	-0.000154
51	金融・保険	-0.001007	-0.001067	-0.000060	-0.001384	-0.001491	-0.000107	-0.002265	-0.002473	-0.000209
63	飲食店・宿泊	-0.000942	-0.001037	-0.000094	-0.001431	-0.001578	-0.000148	-0.002210	-0.002439	-0.000228
50	郵便・信書便	-0.000803	-0.000843	-0.000040	-0.001041	-0.001103	-0.000063	-0.001157	-0.001233	-0.000076
56	教育機関(国公立)	-0.000575	-0.000609	-0.000034	-0.000779	-0.000828	-0.000049	-0.000957	-0.001012	-0.000056
31	石油・石炭製品	-0.000593	-0.000628	-0.000034	-0.000783	-0.000826	-0.000043	-0.000897	-0.000950	-0.000053
52	不動産	-0.000298	-0.000339	-0.000041	-0.000475	-0.000533	-0.000058	-0.000643	-0.000732	-0.000089
	平均	-0.215185	-0.216389	-0.001205	-0.212169	-0.214096	-0.001928	-0.211348	-0.213285	-0.001937

気機械、64 修理サービス、44 その他の製造工業製品の順である。

図5と図6は、産業部門の中で効果が大きいICT製造部門の一部と主要産業の中で効果が拡大している産業部門に対してのコスト削減効果の程度を表したものである。

図5は、ICT製造部門の生産性向上による

自部門へのコスト削減効果である。

9 液晶素子への効果は近年に向かって弱まっている。17 無線通信機器・放送設備への効果は2000-2005年に拡大したが2005年以降は効果が少し弱まっている。そして、半導体関連部門である10 半導体素子と11 集積回路(IC)は1995年から2005年以降までは効果が減少して

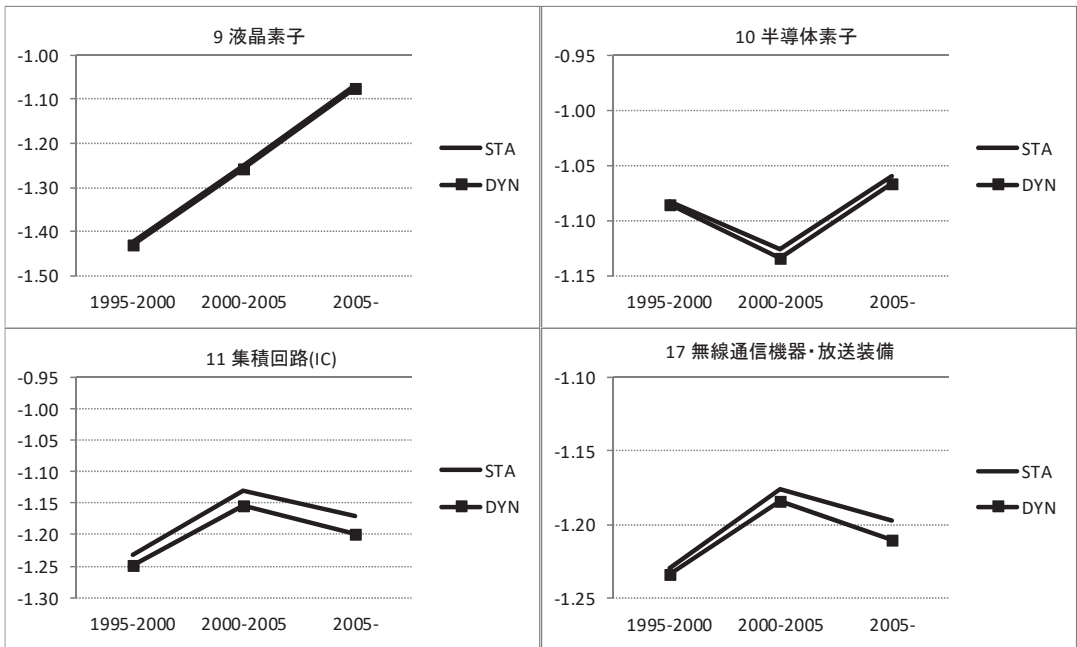


図5 日本のICT製造部門の静的・動的スピルオーバー効果：ICT製造部門

いが、2000-2005年の効果は、10半導体素子は拡大しているのに対して11集積回路(IC)は減少している。また、動的スピルオーバー効果は静的スピルオーバー効果を上回ることは変わらない。

図6は、ICT製造部門の生産性向上による他部門へのコスト削減効果である。

すべての部門に対しての効果は拡大していることを読み取ることができる。特に、39医療用機械器具、40精密機械の効果が大きく拡大しており、1995年から2005年以降までに723.0%、237.3%のそれぞれコスト削減効果の拡大がみられる。一方、韓国での効果が大きく拡大した21ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスへの効果は80.0%の拡大しており、その効果も大きくない。そして、主要製造業である38電気機械と41自動車への効果は1995年から2005年以降までにそれぞれ84.2%、54.4%のコスト削減効果の拡大がみら

れる。また、45電力・ガス・熱供給・水道、49運輸、54物品賃貸業への効果は弱いものの1995年から2005年以降までにそれぞれ99.9%、93.8%、24.5%のコスト削減効果の拡大がみられる。そして表5で確認したようにこれらの産業部門の投資が大きいので静的効果と動学的効果との差異が大きい。

表10は、ICT製造部門の生産性向上によるブロックへのコスト削減効果である。

ICT製造部門の自部門を含むBとCブロックへの効果は、自部門への効果は減少しているため1995年から2005年以降までにそれぞれBブロックは-32.6%、Cブロックは0.3%のコスト削減効果がある。BとCブロックを除くと、ブロックの中でもっとも効果が大きくかつ拡大しているのはKブロックで101.3%のコスト削減効果の拡大がみられる。

図7は、韓国と日本の1995年から2005年以降までのICT製造部門の11部門の生産性向上

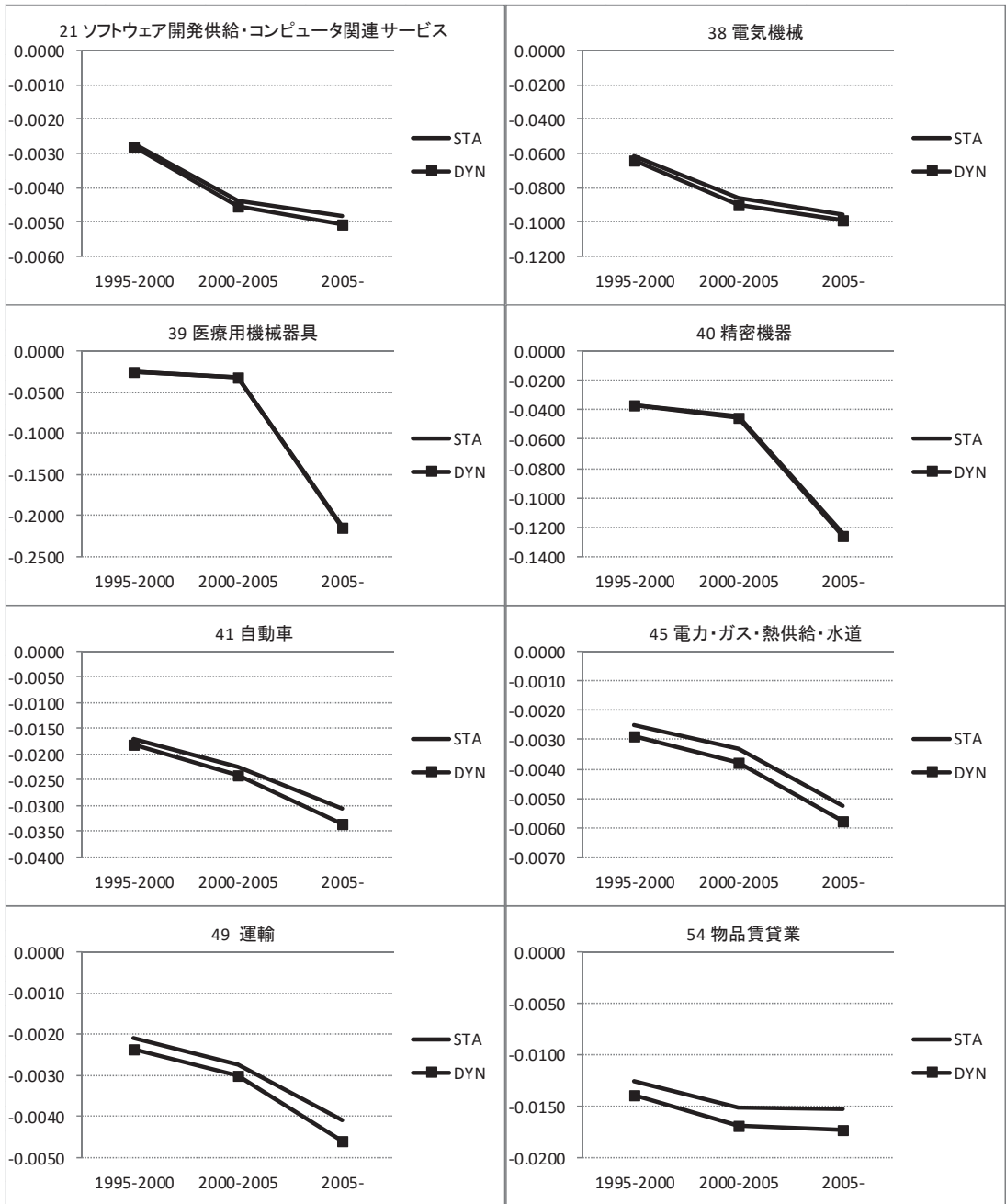


図6 日本のICT製造部門の静的・動的スピルオーバー効果

表 10 日本の ICT 製造部門の静学的・動学的スピルオーバー効果：ブロック別

区分	ブロック	1995-2000			2000-2005			2005以降		
		STA	DYN	diff	STA	DYN	diff	STA	DYN	diff
A	建設業	-0.002925	-0.003076	-0.000150	-0.004029	-0.004247	-0.000218	-0.004873	-0.005131	-0.000257
B	機械工業	-0.245510	-0.247796	-0.002285	-0.207881	-0.210764	-0.002883	-0.164021	-0.166950	-0.002928
C	その他最終製造業製品	-1.102207	-1.111330	-0.009124	-1.099670	-1.116273	-0.016603	-1.099953	-1.114247	-0.014294
D	金属製品	-0.002506	-0.002637	-0.000131	-0.003352	-0.003532	-0.000180	-0.003921	-0.004168	-0.000248
E	製造業製品	-0.002497	-0.002656	-0.000159	-0.004091	-0.004358	-0.000268	-0.006008	-0.006382	-0.000373
F	素原材料・エネルギー製品	-0.001838	-0.002049	-0.000211	-0.002350	-0.002611	-0.000261	-0.003333	-0.003638	-0.000305
G	コンテンツ&メディア	-0.003233	-0.003327	-0.000094	-0.004428	-0.004605	-0.000177	-0.005437	-0.005641	-0.000204
H	知識サービス	-0.001839	-0.001927	-0.000088	-0.002601	-0.002763	-0.000162	-0.003516	-0.003734	-0.000218
I	商業サービス	-0.001419	-0.001583	-0.000164	-0.001783	-0.001992	-0.000209	-0.002839	-0.003190	-0.000351
J	公共社会サービス	-0.002733	-0.002814	-0.000081	-0.003625	-0.003764	-0.000139	-0.004220	-0.004441	-0.000221
K	個人・その他サービス	-0.005326	-0.005562	-0.000236	-0.007946	-0.008307	-0.000361	-0.010744	-0.011194	-0.000450

による効果を STA と DYN のブロック別に比較したものである。そして、他ブロックへの影響を明らかにするため、自部門（ICT 製造部門）への影響は除いている。

まず、韓国の場合、効果が大きいブロックは、B、H、G の順となっている。これらのブロックの効果を全産業の平均値でみると、静学的スピルオーバー効果は 1995 年から 2005 年以降までの各 5 年間平均でみると 0.002532%、0.003248%、0.006034% となっている。同期間における動学的スピルオーバー効果は、0.002656%、0.003422%、0.006389% となっており、約 2.4 倍のコスト削減効果が拡大している。

日本の場合、効果が大きいブロックは、B と K の順である。これらのブロックの効果を全産業の平均値でみると、静学的スピルオーバー効果は 1995 年から 2005 年以降までの各 5 年間平均でみると 0.004079%、0.005648%、0.007417%、となっている。同期間における動学的スピルオーバー効果は、0.004287%、0.005969%、0.007841% となっており、約 1.8 倍のコスト削減効果が拡大している。そして、日本は A と G の一部の期間と C、H のブロックを除くとすべてのブロックにおいて韓国よりコスト削減効果が大きい。特に、韓国の場合、H ブロックは 1995 年から 2005 年以降まで日本より効果が大きく拡大しており、2005 年以降の効果は日本の 5.1 倍の大きい効果となっている。そして、G ブロックは 2005 年以前は日本の効果が大きかったのに対して、2005 年以降

は韓国の効果が大きく拡大し日本の効果を上回っている。日本の場合、K ブロックは 1995 年から 2005 年以降まで韓国より効果が大きく拡大しており、2005 年以降の効果は日本の 3.8 倍の大きい効果となっている。

従って、ICT 製造部門の生産性向上によるコスト削減効果をまとめると次のようになる。

全体的には、日本と韓国の両国ともコスト削減効果はあるもののその効果は弱まっている。部門別にみると、ICT 製造部門の自部門への効果は減少しているが、他の部門への効果は一部の産業部門を除くとほとんどのコスト削減効果の拡大がみられる。そして、ICT 製造部門への効果は韓国が日本より大きい。ICT 製造部門を除くほとんどの産業部門への効果は日本の効果が韓国の効果より大きいため、結果的に経済全体への効果は日本の効果が韓国より大きい。産業部門別の特徴をみると、韓国は、効果が大きく拡大した 21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスへの動学的効果は 0.015927%、0.011436%、-0.103453% に大きく拡大しているのに対して、日本の動学的効果は 0.002817%、0.004547%、0.005072% となっており、韓国は日本の約 5.7 倍、2.5 倍、20.4 倍の大きい効果がある。一方、日本の 54 物品賃貸業への動学的効果は、0.013937%、0.016864%、0.017358% となっているのに対して韓国の 54 物品賃貸業への動学的効果は 0.002138%、0.002161%、0.003783% となっており、日本は韓国の約 6.5 倍、7.8 倍、4.6 倍の



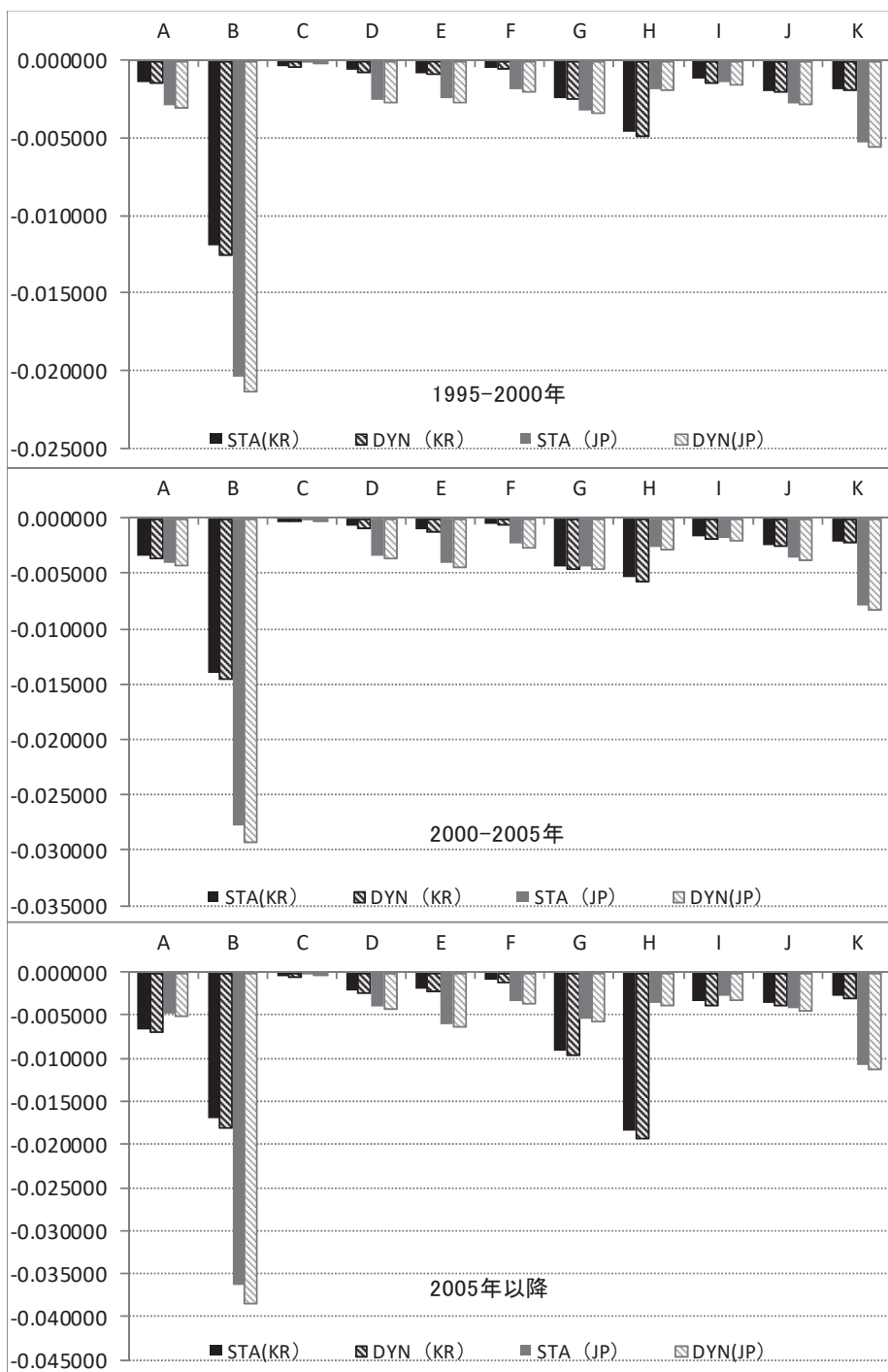


図7 韓国と日本の ICT 製造部門の生産性上昇による静学的・動学的スピルオーバー効果 (自部門除)

大きい効果がある。また、ブロック別への効果では、ICT 製造部門の自部門を含む B と C ブロックを除くと韓国は 21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスを含む H ブロックへの効果が大きく、日本は 54 物品賃貸業を含む K のブロックへの効果が大きい。

#### 4 まとめ

本論文では、産業連関分析の動学数量モデルにおいて理論をまとめたうえで、日本と韓国の固定資本マトリックスを 67 産業別及び 53 資本別に集計し産業別の投資活動を考察し、情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果において静学的スピルオーバー効果と動学的スピルオーバー効果の測定を試みた。これらの分析において明らかになった点は以下のようにまとめられる。

第 1 に、韓国と日本の固定資本形成額の推移は、韓国の固定資本形成額は拡大している一方、日本は縮小している傾向になっている。産業別にみると、韓国は集積回路 (IC) 及び液晶素子などの ICT 製造部門と自動車及び船舶などの輸送用機械は拡大している。日本は事務用機械、無線通信機器・放送装備などの ICT 製造部門と自動車は拡大している。資本財別にみると、両国とも半導体製造用機械及びソフトウェアは、1995 年から 2005 年までの期間中に固定資本形成額は大きく拡大しており、特に韓国は、これらの資本財は約 10.5 倍以上増加している。

第 2 に、ICT 製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果においては、全体的には、日本と韓国の両国ともコスト削減効果はあるもののその効果は弱まっている。一方、部門別にみると、ICT 製造部門の自部門への効果は減少しているが、他の部門への効果は一部の産業部門を除くとほとんどのコスト削減効果の拡大がみられる。

第 3 に、ICT 製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果は、ICT 製造部門である自部門への効果は韓国が日本より大きい。ICT 製造部門を除くほとんどの産業部門への効果は

日本の効果が韓国の効果より大きいため、結果的に経済全体への効果は日本の効果が韓国より大きい。

第 4 に、全ての産業部門に対して動学的スピルオーバー効果は静学的スピルオーバー効果を上回る。特に、韓国は、液晶素子、集積回路 (IC)、無線通信機器・放送装備を含む ICT 製造部門の 11 部門の静学的効果と動学的効果との差異が最も大きい。これは、1995 年から 2005 年までの期間中にこれらの ICT 製造部門に投資が集中し固定資本形成額が大きく拡大したためである。

第 5 に、産業部門別の特徴をみると、韓国は、ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスへの静学的・動学的効果は大きく拡大しており、日本は、物品賃貸業への静学的・動学的効果は大きく拡大している。その結果、ブロック別への効果では、ICT 製造部門の自部門を含む B と C ブロックを除くと韓国はソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービスを含む H ブロックへの効果が大きく、日本は物品賃貸業を含む K のブロックへの効果が大きい。

#### 補論 韓国の携帯電話端末機の生産方式と自部門の投入

本論文では、情報通信製造部門の生産性上昇によるコスト削減効果において静学的スピルオーバー効果と動学的スピルオーバー効果の測定を行った。その結果、韓国においては ICT 製造部門の自部門へのコスト削減効果は日本の効果より大きいことがわかった。その原因は、韓国におけるこれらの ICT 製造部門の生産は大企業の一貫生産方式<sup>18)</sup>によって生産されているために産業連関表の自部門投入が大きくなっている可能性を考慮して、次は韓国の ICT 製造部門の中での携帯電話端末機の生産方式についてまとめる。

韓国に対する経済成長に主な役割を果たしてい

18) 設計開発、材料選定、生産加工、組立て、品質管理のすべての生産工程を自社で一貫して行っていることを一貫生産方式という。部品などのコストダウン、短納期、そして、多様なユーザーニーズにも即応出来るのも一貫生産方式の特徴である。

補論-表1 韓国の携帯電話端末機の主な企業と国内シェア (2008年)

	サムスン電子	LG 電子	Pantack	その他
国内シェア	51.5%	25.9%	14.1%	8.5%

出所：DACO 産業研究所 (2009) による筆者作成

る半導体、携帯電話端末機などの ICT 製造機器の生産は大企業中心で生産されている。以下は、特に携帯電話端末機に対して大企業依存度と生産方式に関して観察することにする。

ICT 製造部門に対して次の特徴がある。第1に、大企業依存度が高い (独占度が高い)。第2に、部品から完成品までの大企業 (自社) による一貫生産方式での生産である。

まず、補論-表1のように携帯電話端末機の国内シェアをみるとサムスン電子<sup>19)</sup>とLG電子の2社を合わせると2008年に77.4%を占めており2社が独占していることがわかる。それに対して日本の携帯電話端末機の企業は、シャープ、パナソニック、ソニーモバイル、京セラ、NEC、東芝、沖電気<sup>20)</sup>の7社が主な企業である。

そして、補論-図1のように韓国の携帯電話端末機の生産は完成品だけではなく、部品<sup>21)</sup>も大企業 (自社) に大きく依存している。つまり、韓国企業はサムスン電子、LG電子の大企業により原材料から最終商品まで一貫に自社で調達し生産しているため短納期で商品を完成することが出来る<sup>22)</sup>。それに対して、日本企業は下請企業を通して部品を調達して完成品を生産しているため商品の完成まで時間がかかるといわれている。

図の中の線は、部品企業と端末企業と通信企業の間の取引を表しており、線の太さは取引の金額の大きさを表す。このように韓国の携帯電話端末機の部品企業は大きく大企業と中小企業の二つに分けられる。大企業は、主に携帯電話端末機を生産する自社グループである。例えば、サムスングループのサムスン電子 (メモリ、ディスプレイ)、

サムスン電機 (PCB)、サムスン SDI (バッテリー)、サムスンテックウイン (カメラ)、そして LG グループの LG、Philips LCD (ディスプレイ)、LG、化学 (バッテリー) である。そして、大企業は高付加価値の部品を生産しているのに対して、中小企業はケースなどの付加価値が低い部品を生産している。

従って、韓国の携帯電話端末機の企業は、LCD、メモリ、バッテリー、カメラなどの基幹部品の大体を内部調達していることが分かる<sup>23)</sup>。このような韓国の ICT 製造部門における大企業の一貫生産方式により、自社企業による投入が大きくなることにより産業連関表の ICT 製造部門における自部門の投入が大きくなり、そしてその自部門の投入は、下請企業などから部品を調達する日本の ICT 製造部門より大きくなると考えられる。つまり、このような韓国の自社による自部門投入が同一商品であるかどうかを確認すべきである。もし、同一商品でない場合、産業連関表の韓国の自部門投入は過大評価されていることになり、その自部門投入は商品別に分離すべきである。つまり、本論文の ICT 製造部門の生産性向上によるコスト削減効果の結果において、日本と比べて韓国の ICT 製造部門の自部門の投入が大きいことでコスト削減効果においても ICT 製造部門に集中している。その原因の一つでは、韓国の ICT 製造部門に対して大企業依存度が高い (独占度が高い) ことと、部品から完成品までの大企業 (自社) による一貫生産方式であると考えられる。従って、韓国の自社部門の投入が大きいことで産業連関表の自部門投入が大きくなっている可能性がある。このような自部門投入に関しても統計の不備によるものかどうかについて今後の課題として注視すべきである。

## 参考文献

[日本語文献]

李建雨 (1997) 「韓国と台湾の製造業部門別全要素生産性の比較」、『三田商学研究』第40巻、

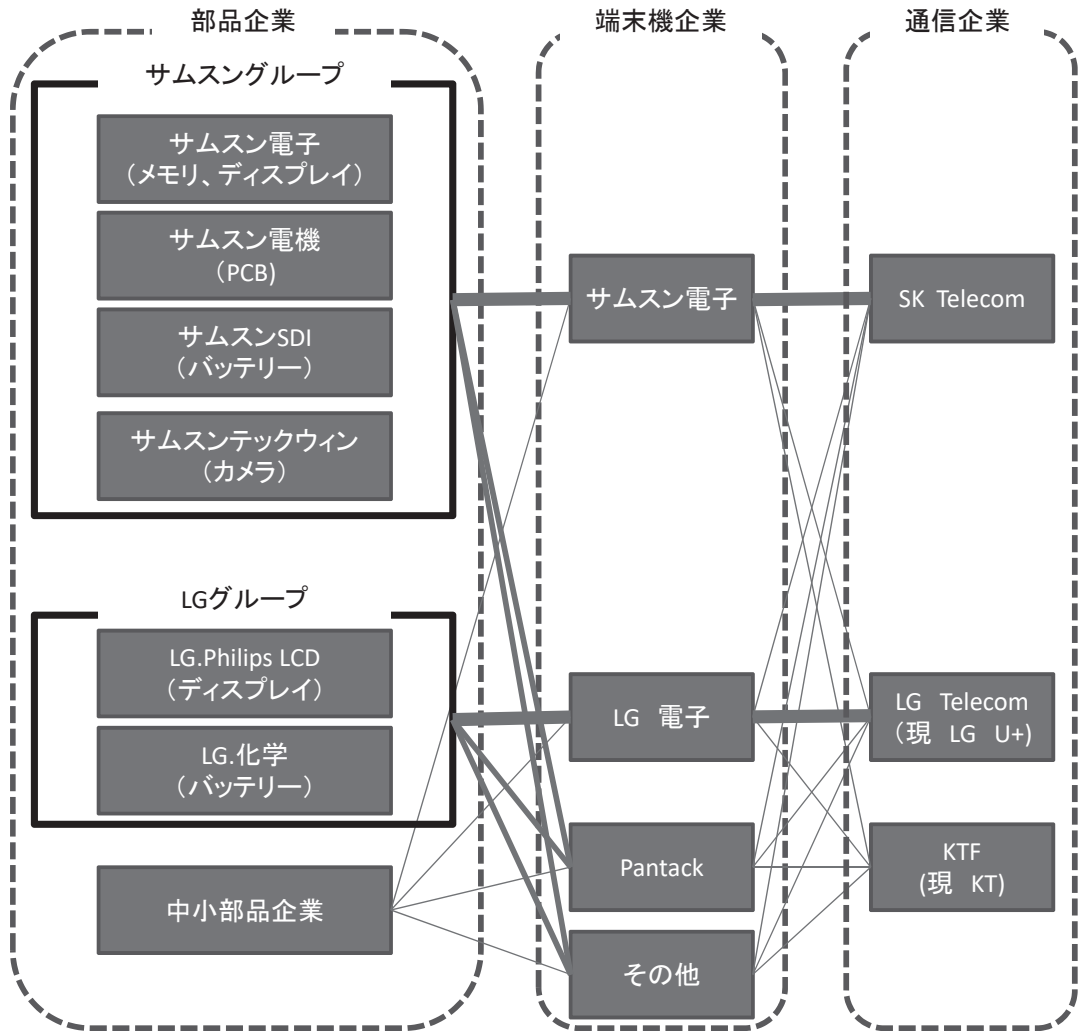
19) サムスン電子の国内シェアは1996年末からすでに50%を超えている。

20) 2007年以前は、三洋電機と三菱電機を含めて8社の企業が携帯電話端末機の主な企業であった。しかし、経営不振により三洋電機は2007年に携帯電話端末機の事業を京セラに売却しており、三菱電機は2008年に携帯電話端末機の開発・生産から撤退している。

21) 携帯電話端末機は100点以上の部品が使われる。

22) 現在、韓国の国内企業は毎年100個近い携帯電話端末機の新商品を出している。

23) 韓国の端末機を生産するための高額な基幹部品の自社制割や国内供給が増加傾向である。韓国の情報通信部によると各企業の携帯端末機の国産部品の割合は、サムスン電子は81.6%、LG電子は60%、Pantackは50%で増加傾向である。(2003年末)



出所：DACO（2009）、パタ（2007）により筆者作成

補論-図1 韓国の携帯電話端末機の生産方式と通信企業

第4号。

居城琢・明素延（2013）「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」『流通経済大学論集』43巻1号，pp. 1-28.

居城琢・明素延（2013）「情報通信製造部門のデフレーター作成による産業連関表の実質化：韓国と日本の1995-2000-2005-2008年接続産業連関表を用いて」、『流通経済大学論集』48巻2号，pp. 155-194.

居城琢・明素延（2014）「規模別に見た韓国の産

業構造の特性—韓国規模別産業連関表の作成と日韓の比較を通じて」、『流通経済大学論集』48巻3号，pp. 1-30.

居城琢・明素延（2017）「韓国経済の経済構造の変化：1995-2000-2005-2008年接続産業連関表を用いて」、『横浜国際社会科学研究所』第21巻6号，pp. 307-333.

尾崎巖（1986）「レオンティエフ動学体系と規模の経済性（鈴木諒一教授退任記念号）」、『三田商学研究』第29-1号，pp. 194-220.

金子敬生（1969）「産業連関論-5- 動学的レオンティエフ・モデル」、『経済セミナー』第163号，

- pp. 67-73.
- 金字烈 (2007) 「サムスン電子, 移動通信端末機, 新経営, デザイン革新, ブランド・マーケティング, デジタル・コンバージェンス」, 『関東学院大学経済経営研究所年報』, 第29号, pp. 244-265.
- 黒田昌裕 (1982) 「資本サービス投入量の測定」, 『三田商学研究』, 第25-4号, pp. 486-517.
- 黒田昌裕・吉岡完治 (1984) 「資本サービス投入量の測定」, 『三田商学研究』, 第27-4号, pp. 12-30.
- 黒田昌裕 (1992a) 「全要素生産性の理論と測定Ⅰ」, 『産業連関—イノベーション&IOテクニーク—』, 第3巻, 第3号, 環太平洋産業連関分析学会.
- 黒田昌裕 (1992b) 「全要素生産性の理論と測定Ⅱ」, 『産業連関—イノベーション&IOテクニーク—』, 第3巻, 第4号, 環太平洋産業連関分析学会.
- 黒田昌裕 (1992c) 「全要素生産性の理論と測定Ⅲ」, 『産業連関—イノベーション&IOテクニーク—』, 第4巻, 第1号, 環太平洋産業連関分析学会.
- 黒田昌裕・新保一成・野村浩二・小林信行 (1996) 『KEO データベース—産出および資本・労働投入の推計—』, 慶應義塾大学産業研究所.
- 桜本光・新保一成・菅幹雄・貝沼直之・平下克己・浦島良日留・二宗仁史 (1997) 「わが国経済成長と技術特性」『経済分析』第149号, 経済企画庁経済研究所.
- 新飯田宏 (1977) 「産業連関分析入門—産業連関の動学分析」, 『経済セミナー』, 第264号, pp. 136-144.
- 新飯田宏 (1978) 『産業連関分析入門』, 東洋経済新報社.
- 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.
- 深尾京司・宮川努 (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.
- 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.
- 明素延 (2016) 「日本と韓国の情報通信製造部門の実質化と部門間波及効果: 1995-2000-2005-2008年接続産業連関表を用いて」『産業連関—イノベーション&IOテクニーク』23巻3号, pp. 73-87.
- 計画」, 『分期別の国民勘定レポート』.
- 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.
- DACO 産業研究所 (2009) 『グローバル携帯電話機の市場と部品素材産業の実態と展望』, 진한엔터테인먼트出版社.
- ヒョ・ハクギル, イ・ゴンヒ, ハ・ボンチャン (2005) 「韓国経済の産業別成長要因分析と生産性推計」, 『韓国経済分析』, 第11-1号.
- [データ・資料]
- 総務省 (1999) 「平成7年産業連関表—計数編(1)」
- 総務省 (2004) 「平成12年産業連関表—計数編(1)」
- 総務省 (2005) 「情報通信白書」
- 総務省 (2009) 「平成17年産業連関表—総合解説編」
- 総務省 (2009) 「平成17年産業連関表—計数編(1)」
- 総務省 (2010) 「平成7-12-17年接続産業連関表」
- 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」
- 韓国銀行 (2008) 「2005年産業連関表」
- 韓国銀行 (2009) 「1995-2000-2005年接続不変産業連関表」
- 韓国銀行 (2010) 「2008年産業連関表」
- 財政経済府「経済白書」の各年
- 統計庁 (2002) 「韓国統計調査現況」
- 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/>
- 知識経済部 IT KOREA 5 大未来戦略 <http://www.mke.go.kr/>
- 知識経済部 外国人投資統計 <http://www.mke.go.kr/>
- 韓国銀行 <http://ecos.bok.or.kr/>
- 国家統計ポータルサイト <http://kostat.go.kr/>

[韓国語文献]

韓国銀行 (2004) 「1993SNA の主要内容 と 移行



付表1 本論文のブロック分類と部門名

ブロック	部門名
A 建設業	46 建築
	47 土木及び特殊建設
	22 通信施設建設
B 機械工業	41 自動車
	42 船舶
	43 その他の輸送機械
	37 一般機械(除事務用機械)
	38 電気機械(除パソコン等)
	39 医療用機械器具
	40 精密機械
	14 ラジオ・テレビ受信機
	15 音響機器
	16 有線通信機器
	17 無線通信機器・放送装置
18 コンピュータ・付属装置	
19 事務用機械	
C その他 最終製造業製品	8 電子管
	9 液晶素子
	10 半導体素子
	11 集積回路(IC)
	12 その他の電子部品
13 電線・ケーブル	
D 金属製品	34 鉄鋼
	35 非鉄金属(除通信ケーブル)
	36 金属製品
E 製造業製品	28 飲・食料品
	29 繊維・皮製品
	30 パルプ・紙・木製品
	32 化学製品
	33 窯業・土石製品
	44 その他の製造工業製品
F 素原材料・ エネルギー製品	26 農林水産業
	27 鉱山品
	31 石油・石炭製品
	45 電力・ガス・熱供給・水道
G コンテンツ & メディア	1 印刷・製版・製本
	2 情報記録物・複製
	3 新聞
	4 出版
	5 映画・音楽・その他芸術
	6 放送
	7 広告
H 知識サービス	20 電気通信
	21 ソフトウェア開発供給・コンピュータ関連サービス
	23 研究機関(国・公立)
	24 研究機関(非営利及び産業)
	25 企業内研究開発
	51 金融・保険
	53 対事業所サービス
I 商業サービス	48 商業
	49 運輸
J 公共 社会サービス	55 公務
	56 教育機関(国公立)
	57 教育機関(非営利)
	58 教育機関(産業)
	59 医療
	60 社会保障
61 衛生サービス	
K 個人・ その他サービス	50 郵便・信書便
	52 不動産
	54 物品賃貸業
	62 娯楽サービス
	63 飲食店・宿泊
	64 修理サービス
	65 対個人サービス

〔いしろ たく 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院准教授〕

〔ミヨン ソヨン 産後ヘルパー株式会社 代表取締役〕