

# IV-31 情報関連産業の生産誘発効果に着目した産業間相互依存関係の時系列分析

東北大学 学生員 ○五十嵐淳博

東北大学 学生員 加河 茂美

東北大学 F 会員 稲村 肇

## 1. はじめに

“IT（電子情報技術）革命”と呼ばれるように、コンピュータ技術や情報処理・通信技術の発達は目覚ましく、IT 投資のマクロ経済への影響並びに日米比較等の分析が行われている。しかしながら、産業間の経済取引に着目し、情報関連(以下 IT)産業の拡大が他産業に及ぼす影響に関する分析は不十分である<sup>1)2)</sup>。したがって、産業間相互依存関係に関する分析は必要である。

また、産業間相互依存関係という場合には中間投入を通じた相互依存関係だけではない。情報関連ストックを資本ストックとする産業は多く、実際に電子・通信機械産業の国内総生産のうち 35.4%（1995 年）が固定資本として計上されてあるので、資本ストックを通じた相互依存関係分析も必要となる。

そこで本研究では、1985 年から 1995 年における IT 産業の生産誘発効果の変化に着目し、IT 産業とその他の産業間との相互依存関係を時系列分析する。さらに、情報関連ストック分を内生化した生産誘発効果を求めるにより、IT 産業と他産業のより正確な相互依存関係の時系列分析を行うことを目的とする。

## 2. IT 産業の定義

情報化白書、産業連関表を参考に、IT 産業として「電子・通信機器」、「通信」、「広告・調査・情報サービス」の 3 産業を定義する（表 1 参照）。

表 1 IT 産業の定義

| 本研究における分類    | 基本分類                                                                                                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電子・通信機械      | 電子計算機本体<br>電子計算機付属装置<br>有線電気通信機器<br>無線電気通信機器<br>その他電気通信機器<br>電子応用装置<br>半導体素子<br>集積回路<br>電子管<br>液晶素子<br>磁気テープ・磁気ディスク<br>その他電子部品 |
| 通信           | 郵便<br>国内電気通信<br>移動通信<br>国際電気通信<br>その他通信サービス                                                                                    |
| 広告・調査・情報サービス | 広告<br>テレビ・ラジオ広告<br>新聞・雑誌・その他広告<br>情報サービス<br>ソフトウェア業<br>情報処理・提供サービス<br>ニュース供給・興信所                                               |

## 3. IT 産業の生産誘発効果の推計方法

IT 産業に関しての生産誘発効果に着目し、中間投入を通じた相互依存関係の時系列分析をおこなう。この分析に用いるモデルの定式化を行う。需給バランス式は次のようになる。

$$X = (I - A)^{-1} \cdot F \quad (1)$$

$X$ : 総生産額列ベクトル

$A$ : 投入係数行列

$F$ : 最終需要列ベクトル

ここで次のように投入係数  $A$  を IT 産業  $A_I$  と非 IT 産業  $A_N$  に分解し、下式(2)のように定式化する。

$$\begin{bmatrix} A_{I,I} & A_{I,N} \\ A_{N,I} & A_{N,N} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{I,I} & A_{I,N} \\ A_{N,I} & O \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} O & O \\ O & A_{N,N} \end{bmatrix} \quad (2)$$

ここで、 $A_{I,I}$  は IT 商品を 1 単位生産するために投入される IT 商品の中間投入量を表す投入係数小行列を示している。 $A_{N,I}$  は IT 商品を 1 単位生産するために投入される非 IT 商品の投入量を表す投入係数小行列を示している。 $A_{N,N}$  は非 IT 商品を 1 単位生産するために投入される IT 商品の投入量を表す投入係数小行列を示している。 $A_{N,N}$  は非 IT 商品を 1 単位生産するために投入される非 IT 商品の投入量を表す投入係数小行列を示している。上式(2)の分解式を式(1)に代入することにより、下式(3)に示される生産均衡式を導出することができる。

$$X = (I + L_0 A_I) (I - A_N)^{-1} \cdot F \quad (3)$$

ここで、 $L_0 = (I - A_I)^{-1}$

式(3)の右辺における  $(I + L_0 A_I)$  は非 IT 産業の直接間接的な経済取引を通じた IT 産業の生産誘発効果を表しており、この IT 商品に関する行方向の成分に焦点を当てれば、IT 部門関連の生産誘発効果が分かる。この関係式から、IT 産業の誘発効果に着目した非 IT 産業間の相互依存関係を分析することができる。

## 4. IT 商品の資本ストック分を内生化した生産誘発効果の推計方法

3 章と同様にして、資本ストック分を内生化したモデルを示す。

$$X = (I - A - B)^{-1} F \quad (4)$$

B: 固定資本係数行列

ここで資本係数も 3 章の投入係数と同様に分解が可能で、下式(4)に示す生産均衡式を導出できる。

$$X = (I + L_0 B_1 + L_0 A_1)(I - A_2 - B_2)^{-1} \cdot F \quad (5)$$

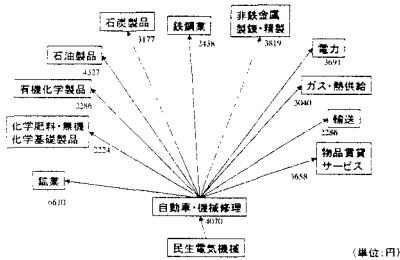
ここで  $L_0 = (I - A - B)^{-1}$

さらに 3 章と同様な演算を行い、産業間相互依存関係を分析することができる。

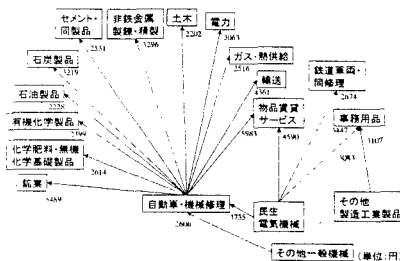
## 5. 実証分析

3. 4 章で得られる生産誘発効果では相互依存関係がわかりにくいため、構造化手法の 1 つである FSM 法を用いて、産業間相互依存関係の構造のグラフ化を行った。1985、1990、1995 年の産業連関表の基礎データを式(3)に適用し、FSM 法によりグラフ化した結果を図 1~3 に示す。同様に固定資本係数を考慮したデータを式(5)に適用し、FSM 法でグラフ化した結果を図 4~6 に示す。

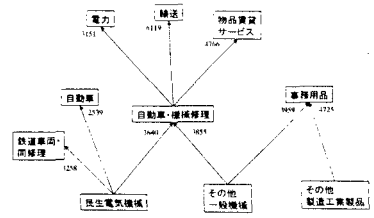
表では矢印がその方向の産業へ生産誘発効果を表し、数字はある産業間に 100 万円の経済取引が発生した場合に、IT 関連の生産誘発額を示す。本研究では紙面の都合上、電子・通信機械産業の生産誘発効果に着目した産業間相互依存関係を示す。



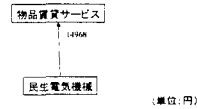
図一1 85年電子・通信機械産業の技術構造に着目した産業間相互依存関係



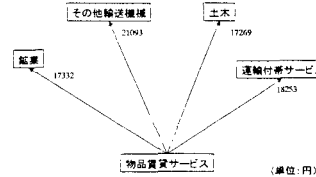
図一2 90年電子・通信機械産業の技術構造に着目した産業間相互依存関係



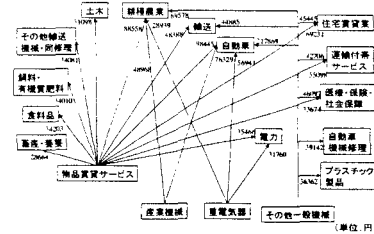
図一3 95年電子・通信機械産業の技術構造に着目した産業間相互依存関係



図一4 85年電子・通信機械産業の資本ストックに着目した産業間相互依存関係



図一5 90年電子・通信機械産業の資本ストックに着目した産業間相互依存関係



図一6 95年電子・通信機械産業の資本ストックに着目した産業間相互依存関係

## 6. 考察

図 4~6 を見ると、1985 年から 1995 年において資本ストックが産業間の経済取引を活性化させていることがわかる。しかし一方で図 1~3 からは、生産技術構造変化は、中間財として IT 関連商品の生産誘発効果の促進にほとんど寄与していないことが明らかになった。

## 7. 結論

本研究では、IT 産業の技術構造、資本ストックに着目した産業間相互依存関係を構造化し、時系列分析をすることができた。

## <参考文献>

- 1) 新庄浩二、張星源：情報化関連投資および資本ストックの日米比較、国民経済雑誌、179(6)、1999、pp.1-16.
- 2) 栗山規矩、程岩、石川敦子：情報産業の内部・外部乗数分析、環太平洋産業連関分析学会第 11 回大会、2000.