

## アジア国際産業連関表を基礎とした情報セクター分析

呂, 建軍  
中国農業大学経済管理学院信息管理与電子商務系 : 講師

時永, 祥三  
九州大学大学院経済学研究院経済工学部門 : 教授

<https://doi.org/10.15017/15763>

---

出版情報 : 経済學研究. 74 (4), pp.151-173, 2008-02-15. 九州大学経済学会  
バージョン :  
権利関係 :



# アジア国際産業連関表を基礎とした情報セクター分析

呂 建 軍  
時 永 祥 三

## 1 まえがき

最近の社会的な高度情報化の進展が、それぞれの産業分野にどのような影響を及ぼすかという問題は、現代の国や自治体企業レベルでの政策を決定する基本となっている。産業部門の経済に与える影響については、すでに米国において産業連関表による解析手法の展開とその発展がある [1]-[3]。さらに、情報関連技術を提供する情報産業の産出物が、他産業へどのように影響するかの分析については、すでに 1977 年以降に米国や OECD などを中心として行われ、マハルupp (Machlup) やポラト (Porat) らのモデルや業績が知られている [4][5]。これらの解析結果として、新規の産業分野の形成、雇用拡大、貿易の増大などに良好な波及効果をもつことが分析されている。初期の研究は、主として米国においてマハルupp により行われ、その一連の論文と著作として集約がなされている。マハルupp による成果はやがてポラトにより引き継がれ、米国政府の援助のもとで更に研究が進められてきた。

本論文では、最近のアジア各国における情報産業や、これに関連する産業 (以下では簡単のため情報セクターとよんでおく) が経済活動に果たす役割について、1995 年および 2000 年のアジア国際産業連関表を基礎として分析を進める [10]-[13]。具体的には、与えられた産業連関表から情報セクターに属する産業を抽出し、その誘発分析などを行うことにより、情報セクターの果たす役割を情報セクターでない産業 (非情報セクター) と比較分析することにより、その比較分析から特徴を抽出するものである。同時に、アジア各国と関連する国との間における経済の相互関連性を、情報セクターという側面から分析を行う。このような相互関連性を分析するには、国際産業連関表は有効な解析データを提供するものとなっている。

しかしながら、本論文で用いる解析手法は特に新しいものではなく、産業連関表のセクターの並び替えによる再編成、およびこれを基礎とした誘発分析が中心となっている [6]-[9]。一方では、このような基礎的な産業連関表の再編成と関連する誘発分析を用いた分析は、それほど多く行われておらず、最近のアジア各国の経済連関を分析する 1 つの方法論を与えると思われる。

論文の中では、最初に論文で使用する産業連関表の産業分類について述べ、次に基本的な解析として、影響力係数と感応度係数を用いた産業部門のマップを作成し、アジア各国の特徴を分析する。次に、産業を情報セクターと非情報セクターに分類した場合の、アジア各国における相対的なセクターの大きさを比較分析する。更に、これらの再編成された産業連関表を用いて、需要の側面でアジア経済に大きな影響を与えていると考えられる米国における最終需要の誘発効果を、アジアの各国ごとに分析する。また、日本の情報セクターのやや詳細な分析として、情報セクター、あるいは非情報セクターに属する産業が経済、具体的には情報セクターの産業および非情報セクターの産業にお

よばず誘発効果を分析する。

以下,2.においては情報セクターとその特性を分析するため,産業連関表と産業分類からの情報セクター抽出の手順を述べる。3.においては,アジア各国における産業セクター特性分析として,アジア国際産業連関表における投入係数解析事例を示す。次に,4.では産業連関表再編成による情報セクターと経済構造分析について取り扱い,情報セクターと非情報セクターとに分離した場合のアジア各国経済に対する米国最終需要の増加による誘発分析,および日本における情報セクターに属する部門の分析を行う。

## 2 情報セクターとその特性

### 2.1 産業連関表と産業分類

国の経済構造を解明するには,さまざまな経済主体の関連性を分析することが基礎になるが,特に企業などによる生産活動の分析は基礎的なデータを与える。それぞれの産業においては,企業は生産設備を整備し,生産に必要な財やサービスを他の産業分野から中間財として調達すると同時に,労働市場から商品へと加工する労力を導入する。古い時代の国民経済計算においては,最終的な財についての議論が多かったが,現在では中間財の分析が重視されている。

産業連関表は,このような目的で作成されるデータの1つで,日米や欧州の各国では5年ごとに整備されている統計データであり,近年ではアジア各国においても整備される傾向にある [1]-[3]。統計データの収集には産業の定義をはじめとして,どのようなデータを収集するかが問題となる。この概要については後で述べることにするが,国連において,世界の各国が共通して取り組みが進められるような枠組みが形成されている。

国の経済活動を把握する目的で統計を行う方法を,一般に国民経済計算と呼んでいる。この計算は企業,家計,政府などの経済主体の集団の経済活動を,貨幣の単位を用いて把握する方法であり,景気循環や経済成長を分析する場合の基礎データとなる。しかし,このような重要な統計ではあるが,各国がばらばらな方針でデータ作成を行ったのでは,各国比較分析などの場合に支障がでることになる。こうした要求を背景にして1953年に国連によって提案された国民経済計算の体系がSNA(A System for National Accounts:SNA)である。これを旧SNAと呼んでいる。この旧SNAにおいては生産消費投資の主としてフローの面からのマクロ的な集計がなされてきた。

その後各国の統計資料が充実されるにしたがって,その問題点も明らかにされ,1968年に同様に国連において大規模な改定がなされ,新国民経済計算の体系として報告書がまとまった。これが新SNAと呼ばれるものである。新SNAにおいては,経済のフローとストックの記録を体系化し統合することに目的が置かれ,記録するデータの対象と範囲も拡大されている。

旧SNAにおいては,国民所得を生産活動の最終的な成果であるにとらえ,この国民所得の範囲を大きさを測定することに重点が置かれてきた。これに対して新SNAにおいては,経済主体の中でも産業活動に重点を置くことと,特に中間財の取引を重視する方向に転換がなされてきた。すなわち,最終財の大きさよりも,この最終財を生み出す過程で使用される中間的な財やサービスが投入されているプロセスを解明することである。また,従来国民所得勘定を産業連関表,資金循環表,国際収支表,国民貸借対照表と連結させることにより,経済活動をより鮮明に描き出すことを重視

している。したがって、経済主体としては産業だけではなく、政府サービス生産者、対家計サービス生産者なども取り入れることになった。

新 SNA における産業連関表作成の大きな前提となっているものが、1つの産業は複数の商品を生産するという仮定である。これは、現実中存在する製造業などの経済主体の行動を考えると、自然な仮定であると言える。したがって、産業連関表の作成にあたって収集されるデータも、このような産業による複数の商品生産を前提としてなされている。

## 2.2 情報セクター分析の基礎

すでに述べたように、本論文では、アジア国際産業連関表を基礎として、アジア各国とそれら相互の間の情報セクターの関連性分析を行う。情報セクター分析を中心とした情報経済分析は、米国のマハルuppあるいはポラトらにより開始されており、その成果はポラトによる9巻の著作としてまとめられ、その一部が日本でも翻訳されている [5]。マハルuppやポラトの手法は基本的には産業連関表の組み替えであり、情報産業など情報に直接関連した産業を抽出し、これを情報セクター (sector: 部門) としてまとめると同時に、それ以外の産業を非情報セクターとして分類するものである。情報セクターの抽出にあたっては、あらかじめ産業が情報セクターに属するか否かを与え、産業ごとに分類コードをもとにして集約する方法をとっている。

本論文で分析に用いている産業連関表は、アジア経済研究所からほぼ5年ごとに提供されている「アジア国際産業連関表」を用いている。この国際産業連関表のほかにも、経済産業省の提供する産業連関表もあるが、アジア各国を網羅したものではないので比較分析には適していない。

アジア国際産業連関表 2000年 第2巻：データ編

Asian International Input-Output Table 2000 Volume2.Data)

アジア経済研究所編 2006年発行,CD-ROM,1995年表および2000年表

表1には、本書で分析に用いるアジア経済研究所が発行しているアジア国際産業連関表における産業の分類番号であるコード(52部門分類のコード)を示している。なお、本書で用いる1995年と2000年のアジア国際産業連関表では、産業分類において、最も詳細な分類の単位においては、部門数は78(2000年の産業連関表では76)に分類されており、相互にやや異なっていることに注意する必要がある。なお、これらの違いがあることも含めて、本書ではコンピュータによる処理の都合を考慮して、これらの部門のいくつかをまとめることにより、52分類としている。また、表1には1995年および2000年アジア国際産業連関表に用いるコードについて、ポラトらの情報セクターと非情報セクターの分類にもとづいて、産業を情報と非情報のセクターに分類するための区分を示している。1表1において欄を示す記号Iはそれぞれの産業部門が情報セクターに属するかいなか(I=1なら情報セクターに属する)を示し、欄の記号Cは部門コードを意味している。なお、後で議論することになるが、非情報セクターに属する産業においても、自社のコンピュータ処理など内部活動で使用する情報産物がある。これは第2次情報セクターとよばれるが、産業の分類としては非情報セクターと同じコード持つことになる。

このようなセクター分類を最も詳細な分類区分として、これらを更に、おおまかな産業に集約した24分類と、これを更に集約した7分類がある。表2には、これらの52部門分類と24部門の相互関係を示している。表2においては、それぞれの統合された24部門に属する52部門、あるいは24

部門で分類された部門の産業コードが、どれであるかが判別できる表としている。

表1 アジア国際産業連関表における52部門分類コード

1995年表			2000年表		
I	C	部門名	I	C	表部門名
0	1	Paddy	0	1	Paddy
0	2	Crude petroleum and natural gas production	0	2	Iron ore
0	3	Copper ore	0	3	Milled grain and flour
0	4	Oil and fats	0	4	Textile, leather, and the products thereof
0	5	Spinning	0	5	Timber
0	6	Weaving and dyeing	0	6	Wooden furniture
0	7	Knitting	0	7	Other wooden products
0	8	Wearing apparel	1	8	Pulp and paper
0	9	Other made-up textile products	1	9	Printing and publishing
0	10	Leather and leather products	0	10	Synthetic resins and fiber
0	11	Timber	0	11	Basic industrial chemicals
0	12	Wooden furniture	0	12	Chemical fertilizers and pesticides
0	13	Other wooden products	0	13	Drugs and medicine
1	14	Pulp and paper	0	14	Other chemical products
1	15	Printing and publishing	0	15	Refined petroleum and its products
0	16	Synthetic resins and fiber	0	16	Plastic products
0	17	Other basic industrial chemicals	0	17	Tires and tubes
0	18	Chemical fertilizers and pesticides	0	18	Cement and cement products
0	19	Drugs and medicine	0	19	Glass and glass products
0	20	Other chemical products	0	20	Other non-metallic mineral products
0	21	Refined petroleum and its products	0	21	Iron and steel
0	22	Natural rubber	0	22	Non-ferrous metal
0	23	Cement and cement products	0	23	Metal products
0	24	Glass and glass products	1	24	Boilers, Engines and turbines
0	25	Other non-metallic mineral products	0	25	General machinery
0	26	Iron and steel	1	26	Metal working machinery
0	27	Non-ferrous metal	1	27	Specialized machinery
0	28	Metal products	1	28	Heavy Electrical equipment
0	29	Agricultural machinery and equipment	1	29	Television, radios, audios and communication equipment
1	30	Specialized industrial machinery	1	30	Electronic computing equipment
0	31	Ordinary industrial machinery	1	31	Semiconductors and integrated circuits
1	32	Heavy electric machinery	1	32	Other electronics and electronic products
1	33	Engines and turbines	1	33	Household electrical equipment
1	34	Electronics and electronic products	1	34	Lighting fixtures, batteries, wiring and others
1	35	Other electric machinery and appliance	0	35	Motor vehicles
0	36	Motor vehicles	0	36	Motor cycles
0	37	Motor vehicles and bicycles	0	37	Shipbuilding
0	38	Aircraft	0	38	Other transport equipment
0	39	Shipbuilding	1	39	Precision machines
0	40	Other transport equipment	0	40	Electricity and gas
1	41	Precision machines	0	41	Water supply
0	42	Electricity, gas and water supply	0	42	Building construction
0	43	Building construction	0	43	Wholesale and retail trade
0	44	Other construction	0	44	Transportation
0	45	Wholesale and retail trade	1	45	Telephone and telecommunication
0	46	Transportation	1	46	Finance and insurance
1	47	Telephone and telecommunication	1	47	Real estate
1	48	Finance and insurance	1	48	Education and research
1	49	Education and research	0	49	Medical and health service
1	50	Other services	1	50	Restaurants
0	51	Unclassified	1	51	Hotel
0	52	Public administration	0	52	Public administration

表2 アジア国際産業連関表における24セクター分類

コード	部門名	属する1995年表52部門産業コード	属する2000年表52部門産業コード
1	Paddy	1	1
2	Other agricultural products	2	2
3	Livestock and poultry	3	3
4	Forestry	4	4
5	Fishery	5	5
6	Crude petroleum and natural gas	6	6
7	Other mining	7	7
8	Food, beverage and tobacco	8	8
9	Textile, leather and products	9,10	9
10	Timber and wooden products	11,12,13	10
11	Pulp, paper and printing	14,15	11
12	Chemical products	16,17,18,19,20	10,11,12,13,14
13	Petroleum and petro products	21	15,16
14	Rubber products	22	17
15	Non-metallic mineral products	23,24,25	18,19,20
16	Metal products	26,27,28	21,22,23
17	Machinery	29,30,31,32,33,34,35	24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34
18	Transport equipment	36,37,38,39,40	35,36,37,38
19	Other manufacturing products	41	39,40
20	Electricity, gas and water supply	42	41
21	Construction	43,44	42
22	Trade and transport	45,46	43,44
23	Services	47,48,49,50,51	45,46,47,48,49,50,51
24	Public administration	52	52

### 3 アジア各国における産業セクター特性分析

#### 3.1 アジア国際産業連関表における投入係数解析事例

最初に、アジア国際産業連関表から得られる基礎的なデータとして、影響力係数と感応度係数とをもとにして、それぞれの産業部門がアジア各国経済において果たす役割を分析している。

影響力係数と感応度係数とは、産業連関表から計算された投入係数から計算される逆行列表を用いて定義された指標である。この指標により、どの列部門に最終需要が発生した場合に産業全体への生産波及の影響が強いのか、またどの行部門が影響を受けやすいかということを表すことができる。

##### 影響力係数

まず最初に、影響力係数はどの産業の生産が国内全産業の生産にどれくらいの影響を与えるかを示すものである。影響力係数は次に示す式で定義される。

影響力係数=逆行列表係数の列和の平均値/逆行列表係数の列和

この影響力係数が1.0を超えて大きいほど、産業全体の生産を引き起こす力が大きいといえる。これまでの研究で影響力係数の大きい産業としては、銑鉄・粗鋼、鉄鋼1次製品、事務用品、肉・酪農、基礎化学製品、化学繊維・紡績などがあることが知られている。一方、影響力係数の小さい産業としては、教育、不動産、研究、通信、金融・保険、商業などがあり、これらの多くは情報セクターに属している。

##### 感応度係数

感応度係数はどの産業の生産が、国内全産業の動きによって影響を受けやすいかを示すものである。感応度係数は次の式で定義される。

感応度係数=逆行列表係数の行和の平均値/逆行列表係数の行和

感応度係数が1.0を超えて大きいほど、産業全体の動きによって受ける影響が大きいといえる。感応度係数が大きい産業としては、商業、パルプ・紙、原油・天然ガス、基礎化学製品、金融・保険、がありこの係数が小さい産業としては、医療、研究、教育、土木、公務などがあることが知られている。

このような2つの指標を、それぞれの産業ごとに推定し、影響力係数を横軸にとり、感応度係数を縦軸にとって、これらを2次元平面に配置すると、それぞれの産業の特性が比較できる。平面を2つの指標の大小により4つの象限に分解すると、それぞれの象限に入る産業は次のような特性をもっている。

#### 第1象限のグループ(影響力、感応度係数ともに高い)

このグループは他産業に与える影響および他産業から受ける影響ともに大きい部門であり、運輸などの産業部門が属している。

#### 第2象限のグループ(影響力係数が低く、感応度係数が高い)

このグループは他産業に対する影響力は弱い、他産業からは影響を受けやすいもので、対事業所サービス、商業、金融・保険などサービス提供部門が属している。

#### 第3象限のグループ(影響力、感応度係数ともに低い)

このグループは他産業に与える影響および他産業から受ける影響ともに小さい部門で、漁業、輸送機械、非鉄金属、医療・保健・社会保障などが属している。

#### 第4象限のグループ(影響力係数が高く、感応度係数が低い)

このグループは他産業に与える影響は大きい、他産業門から受ける影響は小さい部門で、製造業の多くが属している。以下では情報セクターに注目しながら、影響力係数と感応度係数を計算し、日米およびアジア各国の産業の相互関係と構造を分析する。影響力係数と感応度係数からそれぞれの産業を見た場合には、前にも述べた一般的な相互関係が存在することが予想されるが、アジア各国は日米とは異なる構造をもっている可能性もある。このような違いを見出すことも、以下の分析の1つの目的である。

なお、影響力係数と感応度係数を計算するにあたり、最も分類の細かい75部門表をそのまま用いることも可能であるが、結果を図示する場合にやや煩雑となるので、以下の解析では、次のようにいくつかの部門を1つに集約して、若干の簡素化をはかり54部門としている。

図1, 2には1995年および2000年アジア国際産業連関表をもとにして計算した数値に関して、縦軸に影響力係数を、横軸に感応度係数をとった場合の2次元平面を仮定し、この平面にそれぞれの産業部門を配置した場合に、どの位置にくるかを示している。なお図についてはスペースの関係で、主要な国についてのみ示しているが、これ以外の国についてはその特徴を文章として後でまとめている。

#### 産業部門の特徴から見た分析

最初に、それぞれの国に共通する産業部門の特徴を調べて見る。これらは以下のようにまとめられる。これら4つの象限に入る部門について、国による類似性が観測されることは興味深い。すなわち、アジアやこれにかかわっている工業国である日米と韓国、および中国について、4つの象限に配置される部門の中で4つの国共通するものは、次のように整理できる。なお、バブルの発生など経済状況が1995年と2000年では異なっているので、年度により象限に配置される部門はやや違っている。以下では、この4つの国に共通する部門の象限上の配置を、「部門配置の共通パターン」と呼んでおく。

#### 1995年において共通する部門

第1象限:縫製, 出版印刷, 化学肥料, 鉄鋼, 金属製品, 一般機械, 輸送機械

第2象限:鉱石, 天然ゴム, 非鉄金属, 電気ガス, 卸小売, 運輸, その他サービス

第3象限:農業, 原油, 油脂, 紡績, 染色, 木材家具, その他化学製品, ガラス製品, 通信, 教育研究, 公務

第4象限:アパレル, 繊維製品, 皮革, パルプ木材, 医薬品, 土石, その他非鉄金属, 農業機械, 特殊産業機械, 重機械, 重電機, エンジン, その他電気機械, バイク, 造船, その他輸送機械, 精密機械, その他建設業

#### 2000年において共通する部門

第1象限:基礎化学製品, プラスチック, 鉄鋼, 金属製品, 一般機械, 自動車

第2象限:精油製品, 電気ガス, 卸小売, 通信, 金融保険

第3象限:農業, 木材, 医薬品, タイヤ, その他非鉄金属, 水道, 教育研究, レストラン, 公務

第4象限:家具, 木材製品, 化学肥料, その他化学製品, 土石, エンジン, 一般機械, 金属加工機械, 特殊機械, 重電機装置, 電子製品, 家電製品, 照明器具, バイク, 造船, その他輸送機械, ビル建設

このように、日米と韓国および中国において、4つの象限において類似した部門の配置が見られることは、経済構造が類似したものになっていることを反映している。特に2000年においてはこの差異は極めて小さいものとなっている。中国の経済発展が顕在化したことを反映しているが、バブル崩壊以降の経済回復の基調が形成されたとも言えるであろう。しかしながら、国により特徴とも言えるものが観測されており、製造業や情報関連の部門についての主な相違点は、以下のように整理される。

中国では1995年において第1象限に配置されていて、共通しない部門としては、その他非鉄金属、非鉄金属、特殊機械、電気製品、電気ガス、ビル建設などがあり、経済発展の影響による需給関係の変化の影響を受けていると考えられる。また第2象限においては、その他基礎化学製品や教育研究が配置されており、これも経済発展の影響を受けているものと思われる。しかし、2000年においては、これらの部門の配置も他の国とほぼ同じとなっており、安定した発展段階に入ったことをうかがわせる。

日本においては部門の配置は部門配置の共通パターンに非常に似ており、いわゆる平均的な産業構造が構成されていることが分かる。やや異なる点としては、2000年において、テレビ、半導体が第4象限に配置されており、半導体製造の巻き返しの効果と、液晶など高度化したテレビ製品などの影響が観測される。

韓国においても部門の配置は部門配置の共通パターンに非常に似ており、日本と同様に平均的な産業構造が構成されていることが分かる。やや異なる点としては、テレビ半導体が第3象限に配置されており、いわば安定的あるいは基幹的な部門として定着していることが観測される。

米国の部門配置は共通パターンに近いパターンになっている。しかしながら、1995年においては第1象限と第2象限に配置される部門が異なっており、特に第2象限に配置される部門の数が極端に少なくなっている(平均8個に対して4個)。このことは、相対的に他部門の影響を受ける産業が極めて少なくなり、全体的に景気変動が少ない時期に入っていることを反映している。

#### 各国の特徴から見た分析

次に、各国に共通する産業部門の性質では記述できない各国における特徴を調べて見る。これらの特徴は、以下のようにまとめられる。日米と韓国、中国の4つの国以外の国においては、類似性が

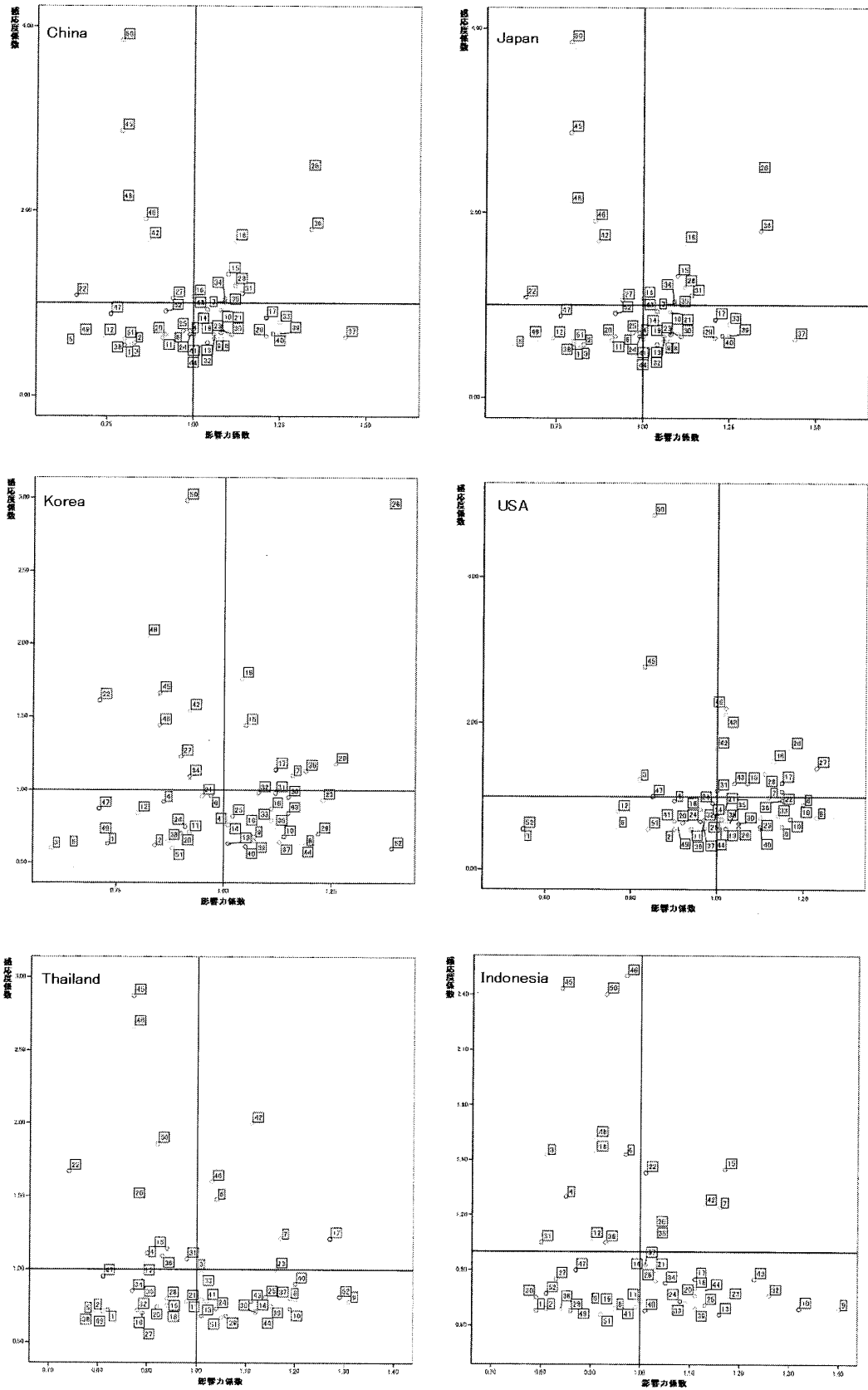


図 1: 各国における産業セクターの平面配置 (1995 年表)

アジア国際産業連関表を基礎とした情報セクター分析

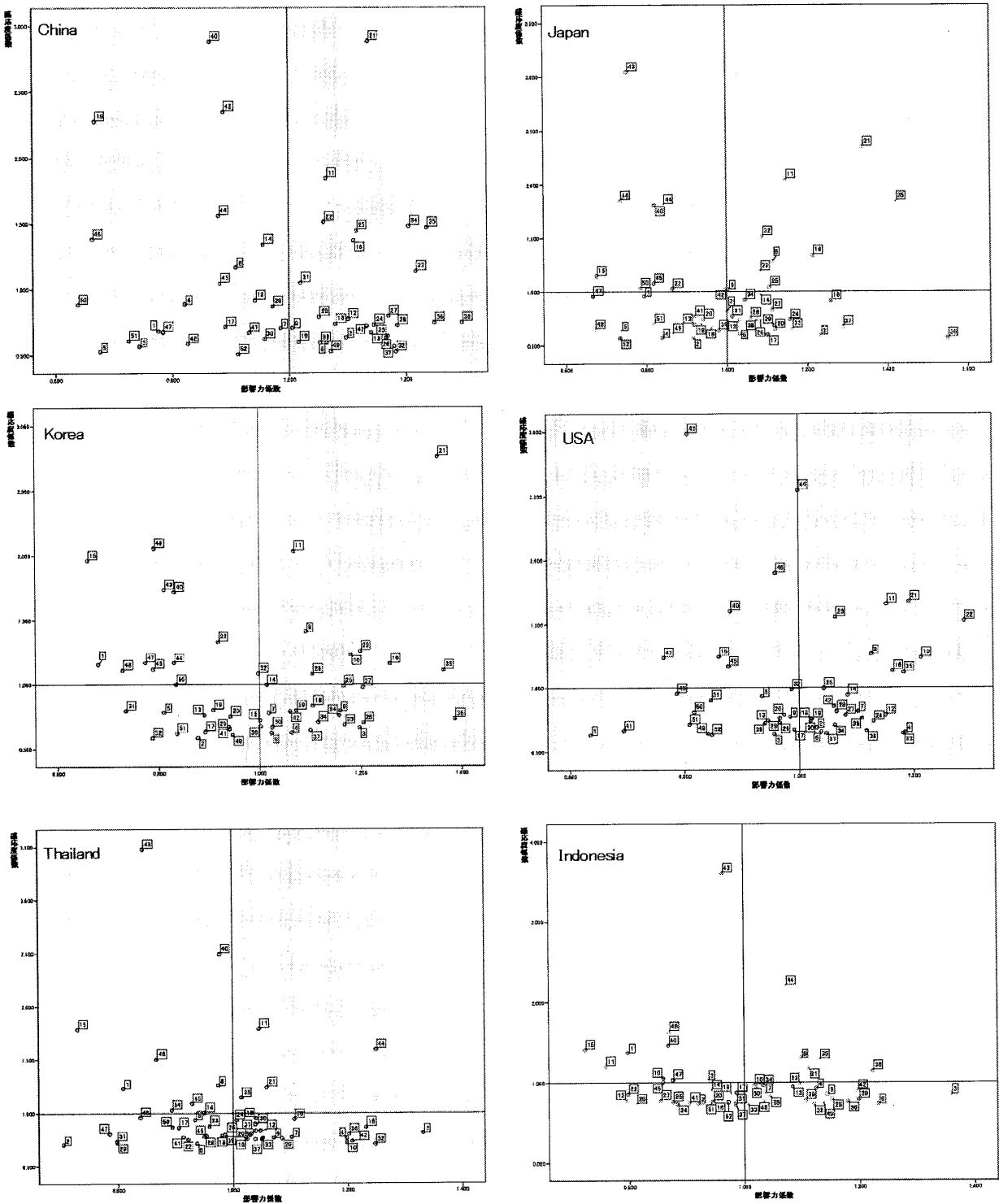


図 2: 各国における産業セクターの平面配置 (2000 年表)

確認できるケースもあるが、相違点の方が多く観測される。タイやシンガポールなどでは、経済発展にともない工業国なみの部門配置が見られる一方で、国による特徴が見出せる。これについては、部門配置の共通パターンからのずれを検証することにより、確認をすることができる。まとめると、以下のように整理できる。

残りの6つの国の中で、部門配置の共通パターンに近いパターンを有している国は台湾とシンガポールである。例えば、台湾については、部門配置の共通パターンと異なる点は、第3象限に1995年において電子製品精密機械があり、感応度が低く影響が大きくなっていることは、台湾における電子分野における供給を反映している。同じく2000年においては、第3象限に化学基礎製品化学肥料が入っており、やや基本的な製品として定着する傾向を示している。

シンガポールの1995年のデータからはアジアでの電子製品の供給の様子がよく分かり、第3象限には電子製品、精密機械、化学繊維、医薬品などが配置され、安定的な産業であることが分かる。また、卸小売や運輸が、理論どおりに第1象限に配置されており、その意味では工業国としての典型的な産業連関をなしていると言える。しかし一方で、一般機械、自動車、石油、縫製などが第4象限に配置されており、輸入財に依存する傾向の強いこれら部門が、同時に他産業に影響力を持つ構造をなしている。また、2000年においては、第4象限に非鉄金属、鉄鋼、非金属製品などが加わり、他の産業への影響が大きくなる傾向になっている。同時に、半導体、電子製品が第2象限に現れており、世界的な需給に左右される課題を反映している。

これ以外のフィリピン、マレーシア、タイ、インドネシアについては、部門配置の共通パターンからのずれは大きい、そのずれにそれほどの規則性が見出せない。すなわち、共通パターンに当てはまるような強度の工業国としての特性はないが、同時に、国の産業の特性が明確に見出せるにはいたっていない。いくつかの特徴をあげるとすれば、タイにおいて、1995年に第3象限に化学肥料、化学繊維や電子電気製品、非鉄製品、金属製品が配置されており、安定的な産業部門を構成していることがある。しかしながら、このパターンは2000年のデータでは明確ではなく非鉄製品、金属製品は第3象限に残ってはいるが、化学肥料、化学繊維、電子電気製品はこの象限にはなくなっている。これは、これらの産業が中国へと流出したことを反映している。

インドネシアは資源を利用した産業が形成されているが、この他産業への影響については、明確なパターンは見られない。すなわち、部門配置の共通パターンや一般的に言われている分析結果では、多くの多様な製造業が第4象限に配置されるが、インドネシアにおいては、このような集中的な配置は見られないで、第2象限および第3象限にも同じように配置されている。このことは、工業国として影響や感応の系列を構成できるまでの産業構造の連関を、形成できていないことを反映している。

### 3.2 情報セクターの特徴

これまで述べたように、日米およびアジア各国の産業部門の特徴を影響力係数および感応度係数の相互関係から見出すことができる。これらの結果をまとめる意味で、以下では情報セクターの位置や役割について分析してみる。この場合、アジアへの日米企業の進出や、最近のアジア各国における経済発展を考慮する必要がある。すなわち、日米とアジア各国における情報セクターの位置は、1995年以前と比較して違いは縮小していることが予想される。

情報セクターが4つの象限に配置されている様子を観察すると、1つの象限に限定されないで、いくつかの象限に分布していることが特徴となっている。1995年と2000年について、これらの情報セクターに属する部門の配置は、日米と韓国中国に共通する部門配置の共通パターンにおいては、次のようになっている。1995年

第1象限:電子製品出版印刷

第2象限:卸小売

第3象限:通信, 教育研究

第4象限:その他の電気機器, 精密機械

2000年

第1象限:その他の電気機器

第2象限:卸小売, 通信, 金融保険不動産

第3象限:精密機械, 教育研究

第4象限:テレビ製造, 電子機器装置

特に第3象限, 第4象限において, 電子機器関連, 通信, 教育研究の部門が配置されており, いわば基盤的な産業を形成していることが観測される。

## 4 産業連関表再編成による情報セクターと経済構造分析

### 4.1 情報セクターと非情報セクター

すでに述べたように, 情報セクターが国の経済構造に及ぼす影響については米国をはじめ多くの国において, 1970年代から研究が行われている。以下では, 主として情報セクターの影響を誘発効果の面から分析を進めていく。

情報セクターが経済に及ぼす影響については, 情報セクターの抽出, 産業連関表の再編成, 誘発係数などの計算という手順で行われる。以下では, この手順の概略を示す。手順を簡単に説明すれば, 情報セクターという特別な部門セクターをもうけ, 細分化されたセクターについて作成されたものと産業連関表を集計する場合に, このセクターについても集計を行うことである。これは農業, 製造業などの単位で集計をすすめることと, 同じ手順である。

まず最初に, 表1に示したように, それぞれの産業部門が情報セクター, 非情報セクターのどちらに属するかを決定し, 産業分類コードにより区分化する。具体的には, 米国のコードのような産業分類の詳細コードそれぞれについて, 情報セクターであるかどうかを示される。

産業コードはもちろん国により異なり, 情報セクターが都合よく抽出されるかどうかは, この分類に依存する面もある。ただし, 産業セクターの詳細な生産財についての情報が不足しているため, ここでは情報セクターに属する産業をやや広く解釈していることを断っておく。情報セクターとは, 情報の創造と供給を行う産業セクターであり, 電子産業通信事業などのエレクトロニクスやコンピュータ関連産業ばかりではなく, 保険や金融などの産業も含んでいる。正確には, この情報の創造物は市場で商品として流通されるものを指しており, 市場には出て行かない企業の内部での情報処理などは, 第2次情報セクター (Secondary Information Sector:SIS) として分類されている。これに対して本来の定義にしたがう情報財を供給する産業を第1次情報セクター (Primary Information

Sector:PRIS) とよぶ。

米国の流の定義と、例えば日本の旧郵政省などの定義とではかなり異なっており、同じ名称の要素についても、例えば産出額などの数値などは1.5倍程度の開きが存在していることもある。このように情報、あるいは情報財などの定義や意味については、いまだに定まったものはないのが現状である。ここではOECDの見解にしたがって情報セクターを定義し、その影響分析を行っていく。

## 4.2 第2次情報セクターの分類と分析

第2次情報セクターの定義については、非情報セクターに属する産業において、情報財として外部の出て行くことはなく内部での生産活動に使用される情報財にかかわるセクターを指している。第2次情報セクターは、経済構造の見えない部分に浸透している情報化の実態を把握する意味で重視されている。第2次情報セクターを特徴づける方法としては、基本的には非情報セクターに属する産業を産業連関表においてコピーし、第2次情報セクターに属する部分を分離することにより、3つのセクターの構成が得られる。

しかしながら、この作業は簡単ではないことと、分離する作業においては、単なる情報・非情報セクターの分離のような作業では完成しない問題がある。したがって、第2次情報セクターの重要性は認められるが、本書ではこの分離の作業だけを述べるにとどめておく。

第2次情報セクターは意味からすれば組織内情報部門と言える。第2次情報セクターを分離する基本は次のような手順である。第1次情報セクターが非情報セクターへ情報財を供給する場合には、この対応する組織内情報部門である第2次情報セクターへの供給となる。また、同一産業の中で取引される特許権著作権など知的財産に関係する財の供給は、同一産業内部での中間財取引として計上する。非情報セクターにおいても、情報関連の業務の労働者の賃金や情報機器、建物は組織内情報活動の付加価値部分に振り当てる。すなわち、特許権、著作権、知的差異算権の使用料は中間投入として計上される。情報労働者に支払われる賃金は、付加価値投入とみなされる。情報機械と情報生産に必要な建物の引き当ては、付加価値会計に計上される。中間産出は研究開発機関が他の産業に販売する特許権著作権などに加えて、販売される情報サービスである。このようなことから、中間投入の対角要素は内部でのロイヤリティ取引を、これ以外は企業のから所属企業へ販売される情報サービスを表現するように計上を行えばよい。このようにして、中間投入を細分する。

次に、第2次情報セクターの構成部分を付加価値、最終需要について分離するための産業連関表の再編成については、非情報セクターにおける雇用者のうち、情報労働と非情報労働にたずさわる者とを分離すれば得られる。非情報セクターにおける付加価値は非情報労働部分となる。具体的には雇用者剰余に関しては、情報強度を適用して分離する。すなわち、労働者のなかで情報労働と非情報労働にたずさわる数を、情報強度に応じて産業部門ごとに計算し、最終的にこれらを集計して行列要素であるとする。家計外支出に関しても、同様に情報労働と非情報労働に比例すると考え、情報強度に応じて産業部門ごとに計算し、最終的にこれらを集計してとする。その他の部分については、2部門の場合を示すと同様であり、非情報セクターの最終需要はロイヤリティ輸出と政府の研究開発産出物の購入である。最終需要は非情報セクターの最終需要から上の手順で求めた最終需要を引いたものである。

表3, 4には、情報セクターと非情報セクターの相互関係を示し事例について、ポラトラによる情

報セクター分析およびインゲルブレヒによる情報セクター分析を、文献の結果を示しながら説明している。やや近年の分析に属するインゲルブレヒの分析結果では、日本と米国を比較した結果を見ても、情報セクターの大きさでは、日本は米国より年々遅れたペースで進行していることが分かるが、製造業などへの影響を考える場合には情報セクターの大きさだけでは決まらない要因もあることが指摘されている。

米国の場合には、情報セクターが相対的に大きく、やや古いデータであるが1967年時点ですでに日本における1980年代の水準に達している。表より分かるように、第2次情報セクターは産出額や最終需要においては小さな部分しか占めていないが、一方では、中間需要および付加価値では他のセクターと比較しても、同じような大きさである。このことは、最近の米国の商務省のレポートでも明らかにされている事実とも一致しており、金額ベースでは小さな存在でも、産業全体の生産性向上や経済の成長性に大きく寄与している。また、非情報セクターへの中間投入が大きいことも特徴である。非情報セクターにおける生産についても、情報セクターからの産出物が多く提供されていること、このことは生産の全般にわたってコンピュータなどの情報機器が不可欠となっていること、あるいは類似的な事務作業を必要としていることを示している。

表3 ポラトラによる情報セクター分析 (米国1967年, 単位100万USドル, 文献[5]より作成)

	第1次情報セクター	第2次情報セクター	非情報セクター	最終需要	対GNP比
第1次情報セクター	69754	78917	0	174585	21.9%
第2次情報セクター	0	616	227778	27440	3.4%
非情報セクター	59538	0	571503	593363	74.6%
付加価値	199642	167826	427920	795388	
対GNP比	25.1%	21.1%	53.8%		

表4 インゲルブレヒによる情報セクター分析 (日本1980年, 単位10億円, 文献[6]より作成)

	第1次情報セクター	第2次情報セクター	非情報セクター	家計	最終需要	その他最終需要	輸出
第1次情報セクター	16372	34589	0	15418	22086	6067	94533
第2次情報セクター	0	0	89838	0	19	139	89996
非情報セクター	23849	0	229854	1235235	91196	28337	498473
家計形成	32790	46872	58788				
その他付加価値	20178	8342	79778				
輸入	1705	191	36474				
合計	94896	89996	494734				

## 5 日米とアジアにおける情報セクターの誘発分析

### 5.1 情報セクターの誘発効果分析

次に、産業連関表分析でよく利用される誘発効果の分析方法を、情報セクターについて適用してみる。誘発効果については、通常最終需要項目を入力とした場合の出力の変化を誘発効果、あるいは誘発係数として定義使用することが多いが、更に労働力との関連を入れることにより雇用創出などの効果を分析することもできる。これらの誘発効果については、定義方法が若干異なる場合もあるが、ほぼ同様に行えるので、以下では代表的な誘発係数についてのみ議論する。

産業連関表において、 $X$  を産出、 $F$  を最終需要の列ベクトル、 $V^T$  を付加価値の行ベクトルとしておく。ここで、投入係数のマトリックス  $A$  を用いて次のように書ける。

$$X = AX + F \quad (1)$$

最終需要の増加による産出の関係から、次に示す式を得る。

$$X = (I - A)^{-1}F = ZF \quad (2)$$

産出誘発の量の成分を入力である  $F$  の成分の合計値で割った量を、誘発係数と呼んでいる。 $F$  の成分には家計消費支出、政府消費支出、投資などの項目があるので、これらのそれぞれの効果を分析することができる。上の定義式では最終需要である家計消費支出が外生変数として与えられておりオープンモデルとよばれている。これに対して家計消費支出は労働者の所得などにより変化すると仮定するモデルをクローズドモデルといい以下のように家計を内生化したモデルも考察されている。

産業連関表に対して情報セクターの概念を適用して、すでに情報セクターと非情報セクターに分離されこの順序に整列されている産業連関表を仮定する。この一般的な表現を、情報セクターと非情報セクターとに分離した場合の表現は、次のようになる。

$$\begin{pmatrix} X_I \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{II} & A_{IN} \\ A_{NN} & A_{NI} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_I \\ X_N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} F_I \\ F_N \end{pmatrix} \quad (3)$$

ここで、添え字は  $I, N$  であり、それぞれ情報セクターと非情報セクターに対応する。逆行列を用いて誘発効果として表現すると、次の式となる。

$$\begin{pmatrix} X_I \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I - A_{II} & A_{IN} \\ A_{NN} & I - A_{NI} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} F_I \\ F_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Z_{II} & Z_{IN} \\ Z_{NN} & Z_{NI} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_I \\ F_N \end{pmatrix} \quad (4)$$

## 5.2 アジア各国における情報セクターの大きさ

次に、日米とアジア各国の情報セクターと非情報セクターを1つの表にまとめた場合の、誘発効果の分析を行ってみる。ただしこの場合、それぞれの国のセクターを54にしたままでは解析が極めて困難になることと、結果があまりはっきりしないあそれがあるので、簡素化をはかる。すなわち、それぞれの国の情報セクターの産業は1つにまとめ、同様に非情報セクターについても、1つの国について1つのセクターにまとめられていると仮定する。この結果、国の数だけ情報セクターと非情報セクターが並んだ、統合された産業連関表ができあがる。この統合化にともない、最終需要についても、情報セクターと非情報セクターとにまとめる。

アジア国際産業連関表の最も詳細な産業分類においては、2000年表では76部門(1995年表では78部門)の定義がなされているが、すでに述べたように本書ではコンピュータによる計算を考慮して、いくつかの類似するセクターをまとめて、52部門にまで数を減らして解析を行う。

表5, 6には2000年表について、それぞれの国の情報セクターと非情報セクターを交互に並べた取引額表と、これに基づいて計算された投入係数表を示している。これらの表において記号 AI-I, AI-N などの最初の文字 AI などは国の区分を表し、後ろの I, N は情報セクターと非情報セクターを意味している。国名については記号 AI, AM, AP, AS, AT, AC, AN, AK, AJ, AU は、それぞれインドネシア、マレーシア、フィリッピン、シンガポール、タイ、中国、台湾、韓国、日本、米国を意味している。最終需要も情報セクター部分と非情報セクター部分とに分離しており、国の記号の前に文字 U

アジア国際産業連関表を基礎とした情報セクター分析

をつけている。これらの表において、一般に対角要素は非対角要素より相対的に大きくなっている。このように、アジアにおける国際的な情報セクターの連関は、それほど密ではないことが分かる。

表5 アジア国際産業連関表における情報と非情報セクター (取引額表)

	AI-I	AI-N	AM-I	AM-N	AP-I	AP-N	AS-I	AS-N	AT-I	AT-N
AI-I	8717170	14299782	516789	118963	50247	25359	724984	198225	246057	15188
AI-N	17248830	83684892	298379	598742	74464	353115	115205	291656	221361	664946
AM-I	73582	24378	12679797	9575950	343249	37801	4085223	486701	1263087	88720
AM-N	144055	824364	14881566	39432362	102109	444780	797592	2182466	264647	946042
AP-I	8028	3240	1106517	27379	5509972	8528537	96163	9449	216768	22897
AP-N	7459	33029	198238	74608	6909501	27518088	41903	81376	74865	138978
AS-I	84828	21127	5850774	429363	842989	44931	34556125	18987834	1236890	68066
AS-N	172053	504350	1250087	2328750	207692	650539	12643009	23448122	280128	705442
AT-I	49783	13509	2004729	90653	365454	25193	911614	306373	11758988	21056975
AT-N	132248	338590	270735	701791	62245	187350	205265	593144	18730621	64199297
AC-I	119454	40153	1051282	131112	145573	30051	1250246	146237	1083269	91458
AC-N	123973	944537	333508	767900	67875	344703	504101	970063	346294	1013394
AN-I	118167	43547	2403955	210601	566963	62273	1119665	77837	765561	116780
AN-N	124695	479172	388079	771296	135295	524513	212782	356488	294615	853811
AK-I	105136	42871	1692407	144556	984712	50671	1245194	97221	940729	50078
AK-N	278987	970186	342728	716302	167782	652648	196341	560607	193151	672286
AJ-I	609153	193254	5998318	1078437	3163912	227777	7062486	759811	3621243	707099
AJ-N	466051	1869991	1476250	2892117	430852	859940	1464299	1971710	1507588	4194565
AU-I	487990	109373	6218479	654299	2340344	151618	4033622	633382	2291253	180292
AU-N	257274	1317767	1341951	1083739	481923	558557	1410626	1565892	723442	1443860
X	71870545	248856598	113849701	126965899	55525659	97009061	135840296	117033998	93725751	207196105
	AC-I	AC-N	AN-I	AN-N	AK-I	AK-N	AJ-I	AJ-N	AU-I	AU-N
AI-I	678280	70449	282395	32011	222136	24810	767522	148609	451627	248261
AI-N	314677	1847682	350810	1643881	160030	4004535	805408	10976877	784535	2684791
AM-I	2090572	48982	2536979	78915	1858525	53767	2875949	301843	7022468	2372278
AM-N	328531	1128438	293277	913249	136936	1615334	674906	5340414	1178638	2120172
AP-I	615990	10111	1541193	10562	736293	13265	1581610	77013	3432999	1616292
AP-N	162842	149859	323341	106370	163067	151450	443078	1028688	1023431	1221842
AS-I	1682140	115710	2080431	62008	1315385	85054	1388462	48746	6780726	1694791
AS-N	503471	890396	272226	960457	187235	603590	236299	595011	489227	570220
AT-I	1283577	52880	1054440	37616	537571	35267	1337814	239931	2851901	1106043
AT-N	255002	740416	169440	540505	101477	473952	1042363	2747113	1569195	2044834
AC-I	234549776	254614371	1073362	202947	1235874	178284	2947538	676655	6531507	6049412
AC-N	254541575	1040452442	872242	1749116	917390	5272000	3619400	9707890	4763264	8999861
AN-I	6056477	770151	64592886	43986870	2340608	91387	6701464	558862	10529571	4051286
AN-N	3501285	7792052	41030074	92390346	244323	707809	1058723	2144925	2086281	5009788
AK-I	5162369	597160	4004759	108731	130865219	90013318	4739606	344444	10428721	4133365
AK-N	2973851	8484924	755159	1873953	78593686	216894660	1509895	5907429	1436656	4090918
AJ-I	6991386	2510818	11340515	1391215	8929629	1559494	1069217045	705645524	21727612	10274288
AJ-N	4537688	10488739	4283702	6544036	2637246	7977058	619342632	1320791294	7189858	20503283
AU-I	4743739	1140509	5745705	708156	8780497	1137175	10435091	972516	2653603308	1564891364
AU-N	2319172	4271242	2072033	5070167	2690725	6957984	8262309	19090566	904002381	2299726449
X	899619174	2211522871	323826958	334113043	539236208	660856890	4263567838	4418700017	9695929802	8248715100
	FI-I	FI-N	FM-I	FM-N	FP-I	FP-N	FS-I	FS-N	FT-I	FT-N
AI-I	31977048		334553		51875		474897		67732	
AI-N		96898506		355483		81867		200388		185694
AM-I	165158		21795595		286139		1983397		429723	
AM-N		145905		31105106		102909		701192		173631
AP-I	11288		182024		15466813		43323		73385	
AP-N		46873		61797		46526840		26762		77436
AS-I	128715		1354048		440617		21493022		397083	
AS-N		115969		333792		149065		31108758		299027
AT-I	61376		355291		108889		643200		22782067	
AT-N		306090		338742		126762		203312		80274967
AC-I	162594		540699		95918		715309		500535	
AC-N		444347		413390		99352		218555		446778
AN-I	162310		644430		222671		253558		498996	
AN-N		277085		288134		222556		75737		219718
AK-I	257951		450780		308185		353540		292592	
AK-N		314329		178376		188286		215772		109250
AJ-I	686035		2628596		1070681		2601232		2682496	
AJ-N		1701654		1991373		825240		971030		1303615
AU-I	403017		1888572		749443		1667904		968027	
AU-N		638178		634421		497403		899503		999229
	FC-I	FC-N	FN-I	FN-N	FK-I	FK-N	FJ-I	FJ-N	FU-I	FU-N
AI-I	57306		113455		53985		812272		1156439	
AI-N		161505		345479		192208		1293953		3740824
AM-I	411907		434514		327295		4185758		8564839	
AM-N		273626		370411		133554		884920		1966839
AP-I	55341		58728		101286		966571		1830630	
AP-N		71201		90384		88190		1086719		3439796
AS-I	411143		680184		625900		1995377		5234876	
AS-N		164372		208171		112792		421801		1200907
AT-I	219996		205960		149437		2674287		3534774	
AT-N		173112		361974		109252		2081441		3782418
AC-I	295263333		815198		888830		6775817		23046884	
AC-N		752061554		774163		1476215		21160258		23153960
AN-I	1987253		112260060		547319		3985244		9328486	
AN-N		1477263		129346253		162403		1903937		5104703
AK-I	1341937		1008813		226964009		3412725		8443651	
AK-N		1063003		766756		253695556		3055464		9064374
AJ-I	5184893		8449321		5112236		2223889827		32512407	
AJ-N		2278617		3420613		1783302		2209028553		42650695
AU-I	2623290		3822311		4301163		13198923		5020482393	
AU-N		3045292		6653285		2056008		13854827		4547094634

表6 アジア国際産業連関表における情報と非情報セクター (投入係数表)

	AI-I	AI-N	AM-I	AM-N	AP-I	AP-N	AS-I	AS-N	AT-I	AT-N
AI-I	0.121	0.057	0.005	0.001	0.001	0	0.005	0.002	0.003	0
AI-N	0.240	0.336	0.003	0.005	0.001	0.004	0.001	0.002	0.002	0.003
AM-I	0.001	0	0.111	0.075	0.006	0	0.030	0.004	0.013	0
AM-N	0.002	0.003	0.131	0.311	0.002	0.005	0.006	0.019	0.003	0.005
AP-I	0	0	0.010	0	0.099	0.088	0.001	0	0.002	0
AP-N	0	0	0.002	0.001	0.124	0.284	0	0.001	0.001	0.001
AS-I	0.001	0	0.051	0.003	0.015	0	0.254	0.162	0.013	0
AS-N	0.002	0.002	0.011	0.018	0.004	0.007	0.093	0.200	0.003	0.003
AT-I	0.001	0	0.018	0.001	0.007	0	0.007	0.003	0.125	0.102
AT-N	0.002	0.001	0.002	0.006	0.001	0.002	0.002	0.005	0.200	0.310
AC-I	0.002	0	0.009	0.001	0.003	0	0.009	0.001	0.012	0
AC-N	0.002	0.004	0.003	0.006	0.001	0.004	0.004	0.008	0.004	0.005
AN-I	0.002	0	0.021	0.002	0.010	0.001	0.008	0.001	0.008	0.001
AN-N	0.002	0.002	0.003	0.006	0.002	0.005	0.002	0.003	0.003	0.004
AK-I	0.001	0	0.015	0.001	0.018	0.001	0.009	0.001	0.010	0
AK-N	0.004	0.004	0.003	0.006	0.003	0.007	0.001	0.005	0.002	0.003
AJ-I	0.008	0.001	0.053	0.008	0.057	0.002	0.052	0.006	0.039	0.003
AJ-N	0.006	0.008	0.013	0.023	0.008	0.009	0.011	0.017	0.016	0.020
AU-I	0.007	0	0.055	0.005	0.042	0.002	0.030	0.005	0.024	0.001
AU-N	0.004	0.005	0.012	0.009	0.009	0.006	0.010	0.013	0.008	0.007
	AC-I	AC-N	AN-I	AN-N	AK-I	AK-N	AJ-I	AJ-N	AU-I	AU-N
AI-I	0.001	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0
AI-N	0	0.001	0.001	0.005	0	0.006	0	0.002	0	0
AM-I	0.002	0	0.008	0	0.003	0	0.001	0	0.001	0
AM-N	0	0.001	0.001	0.003	0	0.002	0	0.001	0	0
AP-I	0.001	0	0.005	0	0.001	0	0	0	0	0
AP-N	0	0	0.001	0	0	0	0	0	0	0
AS-I	0.002	0	0.006	0	0.002	0	0	0	0.001	0
AS-N	0.001	0	0.001	0.003	0	0.001	0	0	0	0
AT-I	0.001	0	0.003	0	0.001	0	0	0	0	0
AT-N	0	0	0.001	0.002	0	0.001	0	0.001	0	0
AC-I	0.261	0.115	0.003	0.001	0.002	0	0.001	0	0.001	0.001
AC-N	0.283	0.470	0.003	0.005	0.002	0.008	0.001	0.002	0	0.001
AN-I	0.007	0	0.199	0.132	0.004	0	0.002	0	0.001	0
AN-N	0.004	0.004	0.127	0.277	0	0.001	0.000	0	0	0.001
AK-I	0.006	0	0.012	0	0.243	0.136	0.001	0	0.001	0.001
AK-N	0.003	0.004	0.002	0.006	0.146	0.328	0	0.001	0	0
AJ-I	0.008	0.001	0.035	0.004	0.017	0.002	0.251	0.160	0.002	0.001
AJ-N	0.005	0.005	0.013	0.020	0.005	0.012	0.145	0.299	0.001	0.002
AU-I	0.005	0.001	0.018	0.002	0.016	0.002	0.002	0	0.274	0.190
AU-N	0.003	0.002	0.006	0.015	0.005	0.011	0.002	0.004	0.093	0.279

### 5.3 各国の情報セクターと非情報セクターの比較分析

これまで求めた再編された取引額表のデータを用いて、各国の情報セクターと非情報セクターの比較分析を行う。最初に、次のような指標について計算し、表としてまとめておく。

情報、非情報セクターの中間産出合計 (情報、非情報産出として表示)

情報、非情報セクターの中間産出合計に占める自国の比率 (情報、非情報産出自国比として表示)

情報、非情報セクターの中間産出合計比率 (情報非情報産出比として表示)

情報、非情報セクターの最終需要合計 (情報、非情報需要として表示)

情報、非情報セクターの最終需要合計に占める自国の比率 (情報、非情報需要自国比として表示)

情報、非情報セクターの最終需要合計の比率 (情報非情報需要比として表示)

なお、情報セクターは (同様に非情報セクターについても) 情報、非情報セクターに対して中間産出を行っているため、ある国の情報セクターの中間産出を求める場合には、自国の情報セクターと非情報セクターの2つの項目を集計したものを中間産出として計算している。非情報セクターの自国の中間産出も、同様に求めている。

表7 情報セクターと非情報セクターの中間産出と最終需要から得られる指標

項目	インドネシア	マレーシア	フィリッピン	シンガポール	タイ
情報産出	27838864	47898766	25164278	77376380	45120311
情報産出自国比	0.827	0.465	0.558	0.692	0.727
非情報産出	127124816	73749878	39852013	47498304	95105583
非情報産出自国比	0.794	0.736	0.864	0.760	0.872
情報非情報産出比	0.288	0.896	0.572	1.160	0.452
情報需要	35099562	38584325	18789389	32760965	30735277
情報需要本国比	0.911	0.565	0.823	0.656	0.741
非情報需要	103455907	35858093	51515998	34114654	87758070
非情報需要本国比	0.937	0.867	0.903	0.912	0.915
情報非情報需要比	0.339	1.076	0.365	0.960	0.350
項目	中国	台湾	韓国	日	米国
情報産出	512148561	145164911	255751267	1863009016	4269258712
情報産出自国比	0.955	0.748	0.864	0.953	0.988
非情報産出	1336311528	160106352	327272149	2021437999	3264648059
非情報産出自国比	0.969	0.833	0.903	0.960	0.981
情報非情報産出比	0.406	0.969	0.815	0.964	1.175
情報需要	328805117	129890327	242834183	2284817724	5050105043
情報需要本国比	0.898	0.864	0.935	0.973	0.994
非情報需要	800248572	139077789	268651166	2265954692	4576372780
非情報需要本国比	0.940	0.930	0.944	0.975	0.994
情報非情報需要比	0.411	0.934	0.904	1.008	1.104

まず、情報セクターの中間産出については、多くの国で0.7以上の数値になっているが、マレーシアだけが0.465という低い数値になっている。これは、自国で製造される情報関連製品が、もっぱら海外に輸出されていることを意味している。また、中国、韓国、日本、米国ではこの数値が0.9、あるいはこれ以上となっており、自国の産業による中間需要が情報産業を支えている側面を反映している。

次に、これと対照的な非情報セクターの中間産出の自国構成比に関しては、各国とも0.8、あるいはこれ以上の数値を示しており、大きな差異はない。特に、中国、韓国、日本、米国では、この数値が0.9あるいはこれ以上となっており、相対的に大きく、国内での中間産出、あるいはこの元となる中間需要が大きいことが分かる。

また、情報セクターと非情報セクターの中間産出の大きさの比較においては、国による違いが明確になっている。米国、シンガポールでは、この数値が1以上となっており、情報セクターが相対的に大きいことが分かる。また、中国、日本、マレーシアでは0.9、あるいはこれ以上の数値となっており、情報セクターと非情報セクターの、ある意味での大きさが、ほぼ同じ規模であることが分かる。これに対して、インドネシア、フィリッピン、タイにおいては、この数値が0.4前後、あるいは以下であり、相対的に非情報セクターが大きな国となっている。

最終需要についても、中間産出と同じような傾向が見られる。情報セクターの自国内での最終需要の比率に関しては、日本、米国、韓国ではほぼ1に近い数値となっており、インドネシア、フィリッピン、タイ、中国でも0.9に近い数値である。これらに対して、シンガポール、マレーシアは、自国内での最終需要の数値が、それぞれ、0.65および0.56であり、相対的に低い数値となっている。これは海外での需要、すなわち情報セクターの産出物の半分が輸出へと振り向けられていることを示している。このように、情報セクターの最終需要については国により大きな差異が見られるが、非情報セクターの最終需要についての自国での割合に関しては、各国とも0.9、あるいはこれ以上の数値を示しており大きな差異は見られない。

最終需要における情報セクターと非情報セクターとの比率についても、国による違いが明確になっている。日本、マレーシア、米国では、この数値が1以上であり、情報セクターの最終需要が活発であることを示している。中国、シンガポール、韓国、台湾も、数値が0.9以上であり、相対的に最終需要における情報セクターの大きさが、非情報セクターに近づいていることを示している。これ

に対して、インドネシア、フィリッピンではこの数値が0.33と極端に低くなっており、タイでも0.4という低い数値である。したがって、これらの国においては、今後とも非情報セクターの最終需要が国の経済を推進することになると思われる。

#### 5.4 投入係数表から見た情報セクター分析

投入係数表による分析を用いると、産業の産出物を得るための中間財を、どこから調達投入しているかが分かるため、これを用いて、国際的な産業の連関関係をしることができる。このような目的で、情報セクターと非情報セクターとに再編成された産業連関表について、投入係数行列を求める。これを示したのが、表8である。

まず、投入係数行列の対角線上の要素に注目すると、この要素が大きいほど、自国からの投入が大きく、他の国への依存が少ない、逆にいえば、国際的な連係が小さいことが分かる。また、この対角線上の要素が小さい場合は、1との差異を他の国からの投入によりおぎなっているため、国際的な連係や依存関係が強いことが分かる。以下では、これらの情報セクターの投入係数、すなわち対角要素の大きさをまとめている。表の中でI-I、I-NIは情報セクターから情報、非情報セクターへの投入を意味し、NI-NI、NI-Iは非情報セクターから非情報、情報セクターへの投入を意味している。

表8 投入係数から得られる自国の情報、非情報セクターの連関

項目	インドネシア	マレーシア	フィリッピン	シンガポール	タイ	中国	台湾	韓国	日	米国
I-I	0.121	0.111	0.099	0.254	0.125	0.261	0.199	0.243	0.251	0.274
NI-I	0.240	0.131	0.124	0.093	0.200	0.283	0.127	0.146	0.145	0.093
NI-NI	0.336	0.311	0.284	0.200	0.310	0.470	0.277	0.328	0.299	0.279
I-NI	0.057	0.075	0.088	0.164	0.102	0.115	0.132	0.136	0.160	0.190

まず、一般的な傾向として、非情報セクターから非情報セクターへの投入係数が相対的に大きいことが分かり、それぞれの国においても、ほぼ0.3を上回る数値となっている。このことは、非情報セクターの間の産業連係が、長い時間をかけて形成されていることを反映している。これに対して、情報セクターから情報セクターへの投入係数の大きさには、国によって大きさにばらつきがあり、中国、台湾、韓国、日本、米国、シンガポールにおいては、ほぼ2.0、あるいはこれ以上の大きさを有しているが、この一方で、インドネシア、マレーシア、フィリッピン、タイなどの国では相対的に小さな値になっている。すなわち、情報セクターから情報セクターへの投入が大きな国においては、情報セクターの部門ごとの連係が進み、相互に経済発展に寄与する形となっているが、それ以外の国では、非情報セクターの活動を介して間接的に、情報セクターの部門どうしの連係がはかられていると考えられる。

また、情報セクターから非情報セクターへの投入係数は一般に大きくはないが、中国、台湾、韓国、日本、米国、シンガポールなどにおいて相対的に数値が大きくなっていることが分かり、情報セクターからの資材やノウハウの導入を反映している。

#### 5.5 米国最終需要の増加による誘発分析

これまでの国際的な経済分析の結果、一般的な傾向として、日本からアジアへの輸出は、最終的にアジアから米国への輸出して完結することが論じられている。したがって、いわゆる米国の貿易赤

字は、アジア各国に対して巨額に膨らんでいるが、実際にはこの背景には、日本からアジアへの輸出が存在し、これが米国の貿易赤字の遠因となっているとする議論である。

しかし、近年アジア各国における情報関連産業の着実な成長により、アジアからの日本への電気産業の完成品や電子部品の輸入は増加する傾向にあり、従来のような日本からアジアへの一方的な製品の流れは観測されなくなっている。

いずれにしても、日本やアジアの産業に与える米国の需要は、大きなものがあることには大きな変化はない。したがって、以下では米国における最終需要が日本およびアジア各国の産業セクターの誘発を、どのように引き起こすかを分析する。すでに前の節で、アジア国際産業連関表を情報セクターと非情報セクターの区分に基づいて再編成している。更に、これに基づいて投入係数表を求めているので、計算は容易に実施できる。

表7には、米国における情報セクターと非情報セクターの最終需要が5%増加した場合の、日本とアジア各国における産出高の増加を示している。これらの表では、それぞれの国における産出の増加を、情報セクターと非情報セクターの2つに分離して示している。表において1995全需要としている欄は1995年における米国最終需要の全額を5%増加した場合の誘発であり、縦の欄は誘発を受ける産出が増加するセクターを表している。同様に1995情報需要、1995非情報需要となっている欄は、米国情報セクターあるいは非情報セクターの最終需要を5%増加した場合の誘発である。2000年表についても同様に定義する。

#### (1) 情報セクターの誘発効果

米国における情報セクターの最終需要が5%増加した場合に、アジア各国における産出高の増加において、その額が大きいものは次のようなものである。国名のあとの記号I, NIは、それぞれ、情報セクター非情報セクターを意味する。

1995年:タイ-NI, フィリピン-NI, 日本-NI, シンガポール-NI, インドネシア-NI

2000年:フィリピン-NI, インドネシア-NI, シンガポール-NI, 韓国-I, 中国-NI, 台湾-I

この結果から分かることは、米国の情報セクターの最終需要の増加による誘発にもかかわらず、アジア各国での誘発は、すべて非情報セクターに大きく発生していることである。この理由としては、アジア各国における産業に占める情報セクターの比率が、やや低いことがあげられるであろう。しかしこのほかに、米国での情報セクターの最終需要の増加は、自国の情報セクターや非情報セクターの産出増を生むだけではなく、広く海外にも大きな影響を与えているとの分析が可能であろう。2000年において韓国の情報セクターへの誘発効果が大きいのは、半導体製造などでの世界的な地位の向上が背景にあると思われる。

#### (2) 非情報セクターの誘発効果

米国における非情報セクターの最終需要が5%増加した場合に、アジア各国における産出高の増加において、その額が大きいものは次のようなものである。

1995年:タイ-I, シンガポール-NI, 中国-NI, フィリピン-NI, 韓国-I

2000年:シンガポール-NI, 韓国-I, 台湾-NI, インドネシア-I

これらのことから、米国の非情報セクターにおける最終需要の増加が、シンガポール-NI, 中国-NI, フィリピン-NIなどでの非情報セクターの産出増を誘発すると同時に、タイや韓国の情報セクターへの誘発効果も引き起こしているが、これは半導体製造などの韓国における集積を反映してものである。

(3) 全体の誘発効果

米国における情報セクターと非情報セクターの最終需要が、どちらも5%増加した場合に、アジア各国における産出高の増加において、その額が大きいものは次のようなものである。

1995年:韓国-I, シンガポール-I, フィリピン-I, マレーシア-I, 中国-NI

2000年:中国-I, シンガポール-I, マレーシア-I, インドネシア-I

以上のことから、米国での最終需要の増加は、全般的にアジアに誘発効果をもたらしているが、特に韓国、シンガポール、フィリピン、マレーシアなど、相対的にアジアにおいて工業化が早期になされた国に集中していることが見出せる。しかし、一方では、2000年において中国における誘発効果は最上位になっており、米国との経済関係の深化が見出せる現在では、典型的な事例であると言える。

表9 米国最終需要の増加による誘発分析 (1995年, 2000年表)

セクター	1995 全需要	1995 情報需要	1995 非情報需要	2000 全需要	2000 情報需要	2000 非情報需要
AI-I	88383	18379	26107	137879	34414	34366
AI-N	422132	63073	156054	618594	96567	206665
AM-I	969964	268605	201600	1126935	355045	213939
AM-N	540838	118104	152601	724772	164412	195610
AP-I	123604	30245	30746	589818	172823	123771
AP-N	436659	80389	142201	408928	97131	106403
AS-I	1124032	342345	194182	1249628	415753	217217
AS-N	282205	69225	69981	328490	90551	74105
AT-I	406609	111009	86529	550706	164805	112440
AT-N	420786	86379	125720	683691	158570	181367
AC-I	740405	160711	210146	2236838	514274	597483
AC-N	1496817	266226	499301	3766018	740915	1119323
AN-I	1180471	313099	262868	1999481	596987	409493
AN-N	883842	167587	281645	1342451	268475	395037
AK-I	1452102	401202	302975	2131133	633374	439106
AK-N	802859	160005	245974	1335424	274646	386094
AJ-I	5525523	1421840	1285904	5474814	1497918	1245302
AJ-N	4128614	768480	1333846	5143783	933567	1599973
AU-I	635268282	224990231	69755356	878273481	364482735	87070772
AU-N	594854417	35311584	287896371	790088926	47174676	333080667
total	1251148542	265148717	363260109	1698211789	418867637	427809133

5.6 日本における情報セクターに属する部門の分析

これまで述べたように、アジア国際産業連関表を用いて、日米とアジア各国の産業の間の連関を情報セクターと非情報セクターという視点から分析をすることが可能となる。しかし、一方では、情報セクターを構成するそれぞれの産業部門が果たす役割を、やや詳細に分析する必要性も存在する。そこで以下では、このような解析の典型的な事例として、日本の情報セクターに対する分析に適用してみる。解析の方法は、基本的に一般の誘発分析と同じであり、最終需要の増加により誘発される産出高の額を推定することにより行う。

方法論を以下に示す。いま、ある情報セクターに属する産業部門の需要が増加した場合に、これ以外の部門における産出高の増加を推定する。この産出高の増加は、すべての産業部門におよんでいるので、これをそのまま示すのは適切ではない。そこで、産出高の増加を集計して、表示することにする場合に、集計の範囲を情報セクターに属する産業部門と、非情報セクターに属する産業部門との2つに分けることにする。これらの合計は、当然、誘発される合計の産出高となる。集計する範囲を、情報セクターの産業部門と非情報セクターの産業部門とに分けることにより、情報セクターの産業の誘発効果を、やや詳細に分析することができる。表10,11にはこの分析結果を示している。

表 10 情報セクターの誘発効果の比較 (1995,2000 年表)

1995 年表			2000 年表		
I コード	対 I 誘発合計	対 NI 誘発合計	I コード	対 I 誘発合計	対 NI 誘発合計
14	1.40	0.56	8	1.49	0.46
15	1.60	0.46	9	1.45	0.31
30	1.46	0.62	24	1.42	0.60
32	1.43	0.54	26	1.37	0.52
33	1.56	0.77	27	1.42	0.53
34	1.62	0.41	28	1.35	0.51
35	1.50	0.55	29	1.52	0.44
41	1.45	0.43	30	1.60	0.36
47	1.27	0.15	31	1.43	0.35
48	1.33	0.15	32	1.49	0.42
49	1.10	0.16	33	1.45	0.58
50	1.24	0.23	34	1.32	0.51
			39	1.31	0.40
			45	1.32	0.12
			46	1.20	0.09
			47	1.08	0.09
			48	1.06	0.12
			49	1.14	0.38
			50	1.11	0.26
			51	1.17	0.27

表 11 非情報セクターの誘発効果の比較 (1995,2000 年表)

1995 年表			2000 年表		
NI コード	対 I 誘発合計	対 NI 誘発合計	NI コード	対 I 誘発合計	対 NI 誘発合計
1	0.21	1.30	1	0.11	1.28
2	0.16	1.39	2	0.17	1.44
3	0.27	1.26	3	0.13	2.02
4	0.30	1.57	4	0.11	1.36
5	0.07	1.10	5	0.07	1.22
6	0.18	1.64	6	0.17	1.63
7	0.24	1.81	7	0.15	1.60
8	0.22	1.80	10	0.17	2.03
9	0.25	1.73	11	0.15	1.86
10	0.24	1.77	12	0.19	1.62
11	0.18	1.51	13	0.20	1.41
12	0.11	1.27	14	0.20	1.69
13	0.37	1.58	15	0.04	1.14
16	0.42	1.45	16	0.15	1.97
17	0.24	2.01	17	0.15	1.78
18	0.23	1.87	18	0.15	1.53
19	0.25	1.66	19	0.19	1.45
20	0.31	1.40	20	0.18	1.46
21	0.32	1.68	21	0.13	2.22
22	0.07	1.16	22	0.11	1.41
23	0.27	1.79	23	0.15	1.74
24	0.28	1.58	25	0.24	1.70
25	0.28	1.56	35	0.22	2.27
26	0.19	2.29	36	0.25	2.46
27	0.17	1.59	37	0.24	2.02
28	0.23	1.86	38	0.18	1.70
29	0.38	1.88	40	0.16	1.27
31	0.33	1.79	41	0.11	1.50
36	0.29	2.22	42	0.14	1.61
37	0.31	2.38	43	0.19	1.13
38	0.19	1.31	44	0.17	1.31
39	0.33	2.01	52	0.10	1.18
40	0.32	1.97			
42	0.24	1.39			
43	0.30	1.64			
44	0.27	1.63			
45	0.28	1.19			
46	0.26	1.34			
51	0.21	1.28			
52	0.38	1.34			

まず、情報セクターの誘発効果分析については、表から分かるように、一般的に情報セクターから情報セクターへの誘発が大きく、非情報セクターへの誘発は小さい。この傾向は、1995年および2000年を通じて共通している。情報セクターから情報セクターの部門への誘発効果が大きな部門としては、コードでは、1995年表では、14, 15, 30, 32, 33, 34, 35, 41, 2000年表では、8, 9, 24, 29, 30, 31, 32, 33などがある。一方、この数値が相対的に小さく1に近い部門としては、1995年表では、47, 49, 50, 2000年表では、46, 47, 48, 49, 50, 51, がある。これらの部門をまとめると、情報セクターへの誘発効果の大きな部門としては、出版印刷、各種の精密機械電子機器がありやや小さな部門としては、通信、教育研究、ファイナンス、不動産、その他サービスがあることが分かる。

情報セクターは、一般に経済全般に誘発効果や波及効果を与えると考えられるが、その数値が小さいものは、経済の推進力としてやや問題がある部門と言えるであろう。情報セクターの中で、非情報セクターへの誘発係数が小さい部門としては、1995年表においては47, 48, 49, 50, 2000年表においては、45, 46, 47, 48, 50, 51がある。これらをまとめると、通信、ファイナンス、不動産、教育研究、レストラン、ホテル、その他サービスである。これらの部門は、いわば間接的に経済活動に寄与する部門であり、直接的、あるいは短期的な誘発が見込めないことを反映している。

非情報セクターの誘発係数については、本論文の主たるテーマではないが、非情報セクターの中で情報セクターの部門に影響を与えるものが存在すれば、間接的な情報産業支援として考えることができるであろう。まず、非情報セクターの間での誘発は、多くの部門で1.4以上となっており、場合によっては2を超えている。このようなことから、非情報セクターのそれぞれの部門の間での、経済における連係が直接的に進んでいることが分かる。非情報セクターの部門の中で、情報セクターへの誘発係数は一般に小さなものとなっており、通常は0.15以下の数値である。しかし、これらの数値が相対的に大きな部門としては、1995年表では、4, 13, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 31, 36, 39, 40, 43, 52, 2000年表では、11, 12, 24, 25, 26, 27がある。これらをまとめると、油脂、木材加工、石油化学関連、機械製造、製鉄、非鉄金属、輸送機械、建設、公務などの部門となる。確かに、これらの産業部門においては、研究や製造においてコンピュータを多用しており、このような誘発効果が見られることは当然であるとも言える。

## 6 むすび

本論文では、1995年および2000年のアジア国際産業連関表を基礎として情報と非情報セクターと比較分析すると同時に、アジア各国と関連する国との間における経済の相互関連性を、情報セクターという側面から分析した。論文の中では、最初に論文で使用する産業連関表の産業分類について述べ、次に影響力係数と感応度係数を用いた産業部門のマップを作成した。次に、産業を情報セクターと非情報セクターに分類した場合の、アジア各国における相対的なセクターの大きさを比較分析し、これらの再編成された産業連関表を用いて、需要の側面でアジア経済に大きな影響を与えている米国の最終需要の誘発効果を推定した。また、日本の情報セクターのやや詳細な分析として、情報セクター、あるいは非情報セクターに属する産業が経済におよぼす誘発効果を分析した。

今後の課題として、応用一般均衡分析などを用いた各国経済の構造変化の抽出があり、検討を進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] W.W.Leontief, *The Structure of American Economy, 1919-1939, An Empirical Application of Equilibrium Analysis*, 2nd edition, Oxford University Press, New York, 1951. (邦訳:山田勇・家本秀太郎『アメリカの経済構造-産業連関分析の理論と実際』, 東洋経済新報社, 1959年)
- [2] W.W.Leontief, *The Input-Output Economics*, Oxford University Press, New York, 1966. (邦訳:飯田宏『産業連関分析の理論と実際』, 岩波書店, 1969年)
- [3] H.B.Chenery, “Process and production functions from engineering data,” in W.Leontief et al.ed., *Studies in the Structure of the American Economy*, pp.297-325, Oxford University Press, New York, 1953.
- [4] F.Machlup, *Knowledge:Its creation, Distribution, and Economic Significance, Vol.1, Knowledge and Knowledge Production*, Princeton University Press, 1980.
- [5] M.U.Porat and M.R.Rubin, *The Information Economy-Definition and Measurement*, U.S. Department of Commerce, Government Printing Office, Washington DC, 1977. (『情報経済入門』, コンピュータ・エージ社, 1982).
- [6] H.Engelbrech, “The Japanese information economy:Its quantification and analysis in a macro-economic framework,” *Information Economics and Policy*, Vol.2, No.3, pp.277-306, 1986.
- [7] H.Engelbrech, “Analysis if the prinmary information sectors of Korea and Japan using computable general equilibrium models,” *Information Economics and Policy*, Vol.3, No.3, pp.219-239, 1988.
- [8] H.Engelbrech, “From newly industrialising to newly informatising country:The primary information sector of the Replibc of Korea 1975-1980,” *Information Economics and Policy*, Vol.3, No.3, pp.169-194, 1986.
- [9] N.D.Karunaratne, “Planning for the Australian information economy,” *Information Economics and Policy*, Vol.1, pp.345-367, 1984.
- [10] 時永祥三「地域経済マクロモデルを用いた情報セクターの計量分析」『オフィス・オートメーション』第12巻第2号, pp.1-5, 1991.
- [11] 時永祥三「産業連関分析および均衡モデルを用いた九州地域情報セクターの計量分析」浜砂敬郎, 時永祥三編『経済データベースと経済データモデルの分析』(九州大学出版会) 所収, 1992
- [12] 時永祥三, 譚康融『電子商取引と情報経済』, 九州大学出版会, 2001.
- [13] 時永祥三, 譚康融「AGEを用いた情報経済分析とその応用」日本オペレーションズリサーチ学会 2002年度春季発表大会予稿, pp.62-63, 2002.

呂 建軍 [中国農業大学経済管理学院信息管理系 講師]  
時永 祥三 [九州大学大学院経済学研究院 教授]