

# 日中貿易の拡大が日本経済の 生産・雇用・労働生産性に及ぼした影響<sup>1</sup>

慶應義塾大学 宮川幸三  
立正大学 王 在喆

## 【要旨】

本研究の目的は、日中貿易が日本の国内産業に及ぼした影響の大きさを、付加価値誘発額と雇用誘発人数という2つの視点から明らかにするものである。日中貿易が日本経済に与えた影響としては、以下の2つを考えることができる。1つは、中国における最終需要あるいは中国からその他世界への輸出によって、日本国内の生産が誘発される効果であり、これは中国経済が日本経済に及ぼすポジティブな効果であるといえる。もう1つの効果は、中国からの輸入の増大によって日本国内の生産が減少する効果であり、これはネガティブな効果であると考えられる。

本研究では、日中国際産業連関表の分析モデルに企業規模の概念を取り込み、大企業の生産活動と中小企業の生産活動を異なる部門として取り扱った規模別日中国際産業連関表を用いて、上述の2つの効果を計測している。国際産業連関表において規模別の概念を取り込んだ事例はこれまでにないものであり、このような規模別日中表を試算したこと自体も本研究の成果の1つである。

分析の結果、ポジティブな効果に関して言えば、中国への輸出によって製造業の大企業に誘発された付加価値額が中小企業に比較して大きいこと、雇用面では中小企業に発生した雇用誘発人数が大企業に比較して大きいことなどが明らかと

---

<sup>1</sup> 本研究については、公益財団法人全国銀行学術研究振興財団の学術研究助成を受けている。

なった。一方でネガティブな効果に関しては、中国からの輸入増加によって国内中小企業が生産・雇用の両面においてより強い減少圧力を受けていたという結果が得られた。また部門別の結果から、受ける影響の大きさは部門によって大きく異なっていることが示された。

**【キーワード】** 国際産業連関表，規模別産業連関表，中間財貿易，日中貿易，労働生産性

## 1. 本研究の目的と概要

本研究の目的は、日中貿易が日本経済の生産や雇用に及ぼした影響の大きさを計測することである。ここで「影響」と呼んでいるのは、例えば、日本から中国への輸出が増加することによる日本国内での直接的な生産の増加に加えて、それらの輸出品を生産する際に用いられる中間財の生産増加を含んでいる。また、中国から日本への輸入の増加によって、それらの輸入品と競合する部門の国内生産は減少する可能性があり、その場合には、それら製品の中間財の国内生産もまた減少することになる。一方で、中間財貿易が拡大した現状のもとでは、中国からの輸入品を中国国内で生産する際に、日本産の中間財が使用されることによって、中国からの輸入増加が日本国内の中間財生産を増加させるケースも考えられる。このような日中貿易の様々な「影響」を受けて、日本経済全体の GDP が変化すると同時に、産業別の生産増減の結果として、日本の産業構造も変化を遂げることになる。また、生産の増減は雇用の増減にもつながり、各産業部門において雇用が創出あるいは喪失されることになる。中間財貿易が拡大した現状のもとでは、輸出および輸入の増加が各国経済に及ぼす影響は上述の事例のように極めて複雑なものになっている。本研究の目的は、このような日中貿易による複雑な影響の経路と大きさを分析し、生産や雇用、あるいは産業構造変化といった観点から日中貿易において中間財貿易が果たす役割を明らかにするものである。

上述の事例のように生産誘発効果が国を超えて様々な部門に広がることの背景

には、生産工程の国際分業の進展がある。これは具体的には、従来であれば部品から完成品までの複数の生産工程が1つの工場あるいは1つの地域内で行われていたものが、ある工程は中国、ある工程は日本、といったように、細かい工程ごとに異なる国や地域で生産活動が行われるケースを指している。これはいわゆるフラグメンテーション理論として説明されるものである。1つの財を生産する際に、ある工程は労働集約的である一方で、他の工程が資本集約的であるようなケースにおいては、労働集約的な工程のみを相対的に労働コストの低い国において行うといった国際分業体制を構築することがコスト面でのメリットとなり得る。しかしこのような国際分業を行う場合には、中間財の貿易にまつわる輸送コストや関税等の貿易障壁にまつわるコスト、更には情報通信コスト等の様々なコストが追加的に上乘せされることになる。フラグメンテーション理論では、ここで述べたような生産工程を異なる国に分散して立地することによって発生するコストをサービスリンクコストと定義し、このサービスリンクコストの低下に伴って、工程間の国際分業体制が拡大しつつある現状を説明している<sup>2</sup>。

このようなフラグメンテーション理論で説明されるような複雑な国際分業体制について分析を行うためには、中間財を含む部門別の貿易と、各国各部門の生産技術の詳細を描いた統計データが必要不可欠である。その点から言えば、国際産業連関表（以下では「国際表」と呼ぶ）は極めて有用な分析ツールとなるであろう。国際表は、二国以上の産業連関表を接続して作成されるものであり、各国経済の産業構造と同時に部門別の中間財貿易額を把握することができるため、本研究のような中間財貿易に関する分析に適した統計データであると言える。日本における国際表作成の歴史は古く、アジア経済研究所では日本とアジア各国の産業連関表を接続した国際表を1970年表以来作成しており、また経済産業省では、1985年表以来、日本とアメリカの産業連関表を接続した日米国際産業連関表をはじめとして、日英、日仏、日独表などを作成している。更に最近では、日本の経済産業省と中国国家統計局の協力のもとで2007年日中国際産業連関表（以下では「日中表」と呼ぶ）が作成され、2012年3月に公表された。二国の政府機関同士

---

<sup>2</sup> フラグメンテーション理論については、Arndt and Kierzkowski (2001) を参照のこと。

の協力のもとで国際表を作成することは、これまでにない新たな試みである。本分析においては、この 2007 年日中表を主たる分析ツールとして用いることによって、日中貿易が両国経済に与えた影響の大きさを明らかにしている。

これまでに行われた 2007 年日中表を用いた分析の 1 つとして、宮川 (2012) がある。宮川 (2012) では、日本および中国の最終需要 (民間・政府最終消費、固定資本形成、その他世界への輸出) によって日中両国に誘発される粗付加価値額の大きさについて分析を行っており、日中貿易に関して以下のようないくつかの特性を明らかにしている。

- ・中国側の最終需要によって日本国内で誘発される付加価値額の大きさは、日本の最終需要によって中国国内で誘発される付加価値額を上回っていること。
- ・しかしながらその内訳は大きく異なっており、中国の民間・政府最終消費によって日本国内に誘発される付加価値額の大きさは 210 億ドルであったのに対し、中国の固定資本形成による付加価値誘発額は 463 億ドル、中国からその他世界への輸出による日本国内での付加価値誘発額は 378 億ドルとなっており、中国の民間・政府最終消費からの影響がもっとも小さかったこと。
- ・一方で、日本の民間・政府最終消費によって中国国内に誘発される付加価値額の大きさは 517 億ドルと最も大きく、日本の固定資本形成による付加価値誘発額は 254 億ドル、日本からその他世界への輸出による中国国内での付加価値誘発額は 108 億ドルと小さなものになっていること。
- ・貿易額それ自体を見ても、日本から中国への輸出額の 8 割が中間財、残り 2 割の大部分が投資財であり、最終消費財の輸出が占める割合は全輸出額のわずか 2% 程度にすぎないのに対し、中国から日本への輸入額については、中間財と最終消費財の輸入がそれぞれ約 4 割ずつ、残り 2 割程度が投資財の輸入になっており、最終需要財に関しては一方的に中国から日本への輸入が行われていること。

これらの結果は、2007 年時点において既に中国経済が日本経済を牽引する 1 つの要因になっており、日本から中国への輸出拡大に伴って、日本の中間財や資本

財を生産する生産者が生産を増大させた一方で、輸入拡大によって日本国内の最終消費財部門の生産者が生産を減少させる圧力を受けていたことを示唆している。つまり、日中貿易が日本経済に及ぼした影響の大きさは、全ての部門に対して均等に働くものではなく、部門によって影響の大きさと方向性が大きく異なっていた可能性がある。このような視点からいえば、日中間の貿易は、日本経済の成長要因の1つとなっているだけでなく、日本の各産業の成長や衰退を促進する要因、つまり日本経済に産業構造変化を引き起こす要因になっていたといえる。

更にいえば、日中貿易が日本経済に与える影響の大きさは、産業連関表における同一部門内であっても生産者によって様々である。中国への輸出を行っている生産者が、中国経済の成長の恩恵を強く受けて日本国内の生産を大きく増加させる一方で、中国からの輸入品と競合するような製品を生産する生産者にとっては、中国経済は当該生産者の生産を減少させる要因となるであろう。また、「輸出を行う企業の生産性が、輸出を行っておらず輸入品と競合するような製品を生産する企業の生産性に比較して高い」といったように、企業の特性と生産性の間に明らかな関係があれば、貿易の拡大は結果として当該部門の生産性上昇につながることになる。このような観点からいえば、中国経済は、日本経済の成長の牽引役であるだけでなく、産業構造変化を促進し、更には日本の生産性にも影響を与える要因であったとも考えられる。

特に労働生産性に着目すれば、労働生産性の低い生産者の廃業は、多くの雇用機会を喪失させることになる。また、労働生産性の高い生産者の成長による雇用創出効果は、労働生産性の低い生産者のそれと比較して相対的に小さいものである。もしも、労働生産性の高い生産者が中国に向けた輸出を行いながら生産額を伸ばす一方で、中国からの輸入増大によって労働生産性の低い生産者が市場から退出していたとするならば、日中貿易が、たとえ付加価値誘発額という側面では日本経済にプラスの影響を与えていたとしても、国内の雇用機会を減少させていた可能性もある。

このように、中国経済の成長に伴う日中貿易の拡大は、日本経済に対して様々な影響を与え、その影響の大きさは、部門ごとに大きく異なっているだけでなく、たとえ同一部門であっても生産者によって異なるものである。従って、日中貿易

の日本経済への影響を把握するためには、産業別あるいはマクロ経済の視点に立った付加価値額に関する分析だけでなく、生産者の異質性を考慮しながら、付加価値額だけでなく雇用面での効果についても着目した分析を行うことが望ましい。

このような問題意識のもとで、本研究では、日中表の分析モデルに更に企業の異質性として企業規模の概念を取り込み、大企業の生産活動と中小企業の生産活動を異なる部門として取り扱った規模別日中国際産業連関表（以下では「規模別日中表」と呼ぶ）を用いて分析を行っている。これは、一般的な日中表上では同一の部門として扱われているものであっても、大企業が生産する財と中小企業の生産する財との間には、その品質や生産技術、あるいは産出先について異質性が存在することを前提としているものである<sup>3</sup>。

生産者の規模に応じて部門を分割した規模別産業連関表（以下では「規模別表」と呼ぶ）は、日本では中小企業庁の手によって、西暦年の末尾が 0 および 5 の年を対象として作成されてきた。ただし作成されている規模別表は一国表における部門を規模ごとに分割したものであり、国際表における規模区分を行った事例はこれまでにないものである。そこで本研究では、2007 年日中表と統合的な規模別日中表を新たに試算している。今回新たに 2007 年規模別日中表を試算したこと自体も、本研究の成果の 1 つである。

日本でこれまでに作成されてきた規模別表は、公表されているデータではなく、白書等の執筆に際して内部的に使用されてきたものであるため、規模別表が使用されている最近の研究事例としては、下田・藤川・渡邊（2005）および中小企業総合研究機構（2008）など限られた先行研究があるのみである。そのため、なぜ産業連関表に生産者の規模概念を取り込む必要があるのか、規模別表の背後ではどのような生産関数が想定されているのかなど、理論的な観点での十分な検討が行われているとは言い難い状況にあった。産業連関分析理論から言えば、産業連関表に規模の概念を取り込むことは、生産関数として、一般的な産業連関分析モ

---

<sup>3</sup> 従って、規模別表では「大企業部門」および「中小企業部門」といった部門分類を行っているが、これは企業そのものが各部門に格付けられているという意味ではなく、大企業が生産する財と中小企業が生産する財が区分されて各部門に格付けられていることを意味している。

デルにおいて用いられる規模に関して収穫一定を前提としたレオンティエフ型生産関数ではなく、個別生産者の規模に関する経済性あるいは非経済性の概念を取り込んだ生産関数を想定していることを意味している。規模の経済性を取り込んだ生産関数の1つとしては、尾崎型生産関数をあげることができる。尾崎型生産関数は、プラントレベルでの生産規模と生産要素投入の関係を描いたものであり、生産要素間の代替を許さないという意味でレオンティエフ型生産関数と同様の性質を持っているが、ある一定の条件のもとでは生産者が費用を最小化するような最適生産規模が決定されることになる<sup>4</sup>。本研究では、規模別表の背景にある生産関数として、この尾崎型生産関数を想定している。尾崎型生産関数における最適生産規模は、生産関数のパラメータと資本および労働の相対価格によって決定される。もしも日本国内の全ての生産者が直面する要素相対価格が等しいとすれば、生産規模の違いは生産関数のパラメータの違いによって説明されることになる。これは言い換えれば、異なる規模で生産を行っている生産者の生産技術が異なるものであることを意味している。本研究における規模別日中表では、中小企業と大企業がそれぞれ直面している生産関数のパラメータが異なることを仮定しており、それによって中小企業と大企業は資本および労働に関して異なる投入構造を持つことになる。また、生産技術の違いは生産される財の品質の違いにもつながり、結果として、中国に向けた輸出の割合や中国からの輸入品との競合の度合いに関しても、大企業および中小企業部門のそれぞれで異なった結果を示すことになる。

企業の生産規模と生産技術あるいは生産性の関係については、これまでも多くの先行研究があり、企業規模と労働生産性の間には強い相関があること、一般的に企業の規模が大きいほど労働生産性が高いこと、などが示されている。例えばOECD(2008)では、日本を含む26か国の製造業における企業規模別の労働生産性が明らかにされており、ほぼ全ての国において企業規模が大きいほど労働生産性が高い傾向を見て取ることができる。加えて、近年の企業レベルのマイクロデータをを用いた分析によって、生産規模が大きく操業年数の長い企業ほど輸出

---

<sup>4</sup> 尾崎型生産関数については、尾崎・清水(1980)および補論1を参照のこと。

を行う傾向があること (Robert and Tybout (1997) など) や、輸出を行っている企業の生産性が輸出を行わずに国内市場のみをターゲットとしている企業に比較して高いこと (Bernard and Jensen (1999) など) が明らかにされている<sup>5</sup>。また理論面においても、例えば Melitz (2003) では、輸出を行う企業の生産性が行わない企業に比較しての低いことが示されている。これらの性質を前提とすれば、分析モデルに企業規模を取り込むことによって、前述のように、同一部門内であっても企業によって日中貿易によって受ける影響の大きさが異なっていること、結果として日中貿易が日本の国内製造業の生産性を変化させた要因になっていることなどを検証することが期待される。

本研究において分析する事項は、以下のような 3 点である。

- ・ 中国への輸出拡大の影響を受けて成長を遂げた生産者と、中国からの輸入拡大の影響を受けて生産規模縮小を余儀なくされた生産者は、それぞれどのような部門の生産活動を行っており、どのような性質を持っていたのか。
- ・ 日中間の輸出入の拡大によって、日本の製造業全体の労働生産性はどのように変化したのか。
- ・ 宮川 (2012) では、日中貿易の拡大が、付加価値誘発額の観点からは日本経済全体にポジティブな影響を及ぼしていることが示されたが、雇用誘発人数の観点では、どのような影響を与えたのか。

以下では、第 2 節において日本で作成されてきた規模別表の経緯を振り返ると同時に、規模別表の必要性や理論的背景について言及している。また第 3 節では、本研究における分析手法を示すと同時に、分析の結果を明らかにしている。更に第 4 節では、本研究のまとめとして分析結果の考察を行っている。また文末の補論 1 では、本研究において規模別表の背景にある生産関数として想定している尾崎型生産関数の詳細について説明を行っており、補論 2 では、規模別日中表の試

---

<sup>5</sup> 企業の生産性と貿易・直接投資に関する企業レベルのマイクロデータを用いたその他の先行研究については、松浦・早川 (2010) に詳しい説明がなされている。



算方法の詳細を明らかにしている。

## 2. 規模別産業連関表および規模別日中産業連関表の概要

### 2-1. 日本の規模別産業連関表

規模別表は、大企業が生産する財と中小企業が生産する財を別々の部門として取り扱った産業連関表である。下田・藤川・渡邊（2005）によれば、規模別表は、日本では中小企業庁によって1973年表より作成されているが、中小企業白書等執筆のための内部資料として扱われてきたため<sup>6</sup>、一般には公表されていない。本稿執筆時点の最新の表は2005年表である。図1は、日本の規模別表の形式を表

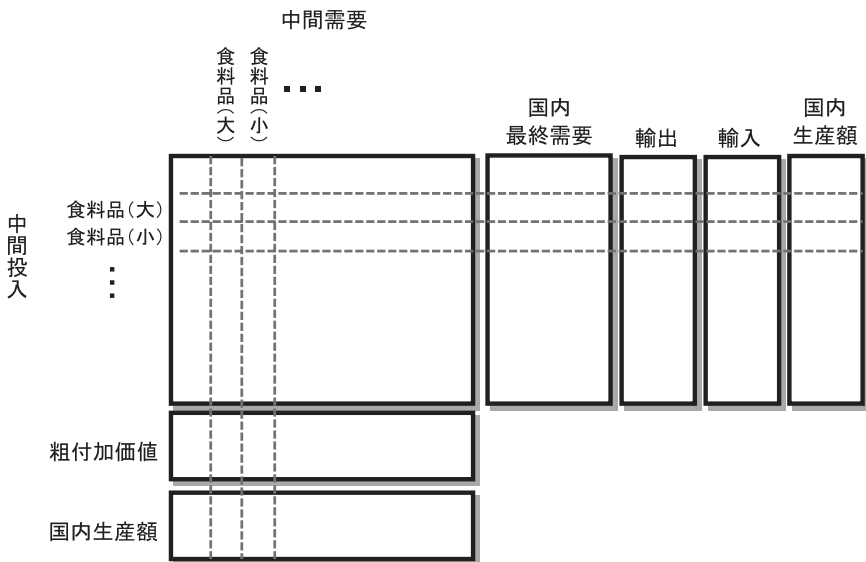


図1 規模別産業連関表の形式

<sup>6</sup> 例えば、『中小企業白書2010年版』（経済産業省中小企業庁（2010））では、最新の2005年規模別産業連関表を用いて、自動車の輸出減少が中小企業に及ぼした影響等を分析している。

したものである。

表の形式は一般的な競争輸入型産業連関表である。図 1 から明らかであるように、例えば「食料品」部門であっても、それが大企業に生産された食料品であるのか中小企業に生産された食料品であるのかによって部門が区別されている。2005 年規模別表では、全ての製造業、および商業、対事業所サービス、対個人サービス業に関して規模区分が行われている。規模別表を使用することによって、中小企業に限定した経済波及効果の計測など、企業規模別の分析を行うことが可能となっており、中小企業政策に関する分析などにも使用されている<sup>7</sup>。

## 2-2. 産業連関表と規模の概念

規模別表作成時に考えなければならない点の 1 つは、産業連関表上における部門概念と生産者の規模概念をどのように関連付けるかという問題である。周知のように、日本の産業連関表における部門の概念は、企業や事業所を単位としたものではなく、アクティビティあるいは商品の集合として定義されたものである<sup>8</sup>。従って、企業や事業所の概念をそのまま規模別表に適用することはできない。規模別表では、あくまでも大規模生産者あるいは中小規模生産者のそれぞれが生産する商品にまつわる投入産出構造を描くことになる。そのため一般の産業連関表を規模ごとに分割して規模別表を作成する際には、基礎データとして、工業統計調査のように詳細な品目別の情報が入手できる統計データが用いられることになる。しかしながら、日本の工業統計調査は企業を単位とした調査ではなく事業所を対象として行われる調査であるため、もしも企業規模ごとに部門を分割しようと思えば、事業所のデータとその事業所を保有する企業をリンクし、各品目を生産した企業が大企業であるのか中小企業であるのかを識別できるようなデータを

<sup>7</sup> 規模別表を用いた分析事例としては、前述の中小企業白書の他に、井田 (2000)、下田他 (2005)、居城 (2007) や中小企業総合研究機構 (2008) などがある。

<sup>8</sup> 総務省 (2009) では、『我が国の産業連関表は、アクティビティベースの部門分類によって作成されており、このことから「商品 (C) × 商品 (C) の表 (A 表)」と呼ばれる』という記述がある。

整備する作業が必要となる。基本的に事業所を対象とした調査である工業統計調査では、各事業所が回答した企業名を名寄せすることによって企業と事業所をリンクしなければならない。日本において規模別表が作成され始めた当初は、このようなリンク作業を行うことが困難であったため、規模別表では事業所の規模を基準として規模分割を行っていた<sup>9</sup>。

産業連関分析に企業規模の概念を取り込んだ初期の先行研究である佐倉・中村(1960)では、産業連関表の各部門に相当する工業統計表の出荷額より、従業者規模300人以上の事業所の出荷額がその産業の全出荷額の50%以上を占める部門については、当該部門を大規模的として扱い、50%未満である部門については、それを小規模的と扱うことによって規模区分を行っている。その後、冒頭でも述べた中小企業庁が作成した1973年表では、工業統計データを用いて、産業をさらに大規模と小規模に分割した部門を設定した供給表(Supply Table)を作成し、各部門が工業統計表上のいずれの製造品を生産していたのかというデータに基づいて産業連関表の規模分割を行っている<sup>10</sup>。この際にも生産者の規模を判断するもとなった基準は事業所であり、従って実質的には大規模事業所と中小規模事業所の生産活動を区分した規模別表が作成されていた。

このような事業所をベースとした規模別表の作成は、2000年表まで続けられたが、その後工業統計調査において企業と事業所のリンクを正確に行うことができるようになったことに伴って、2005年表からは企業を単位とした規模分割が行われている。具体的には、資本金3億円超かつ従業者数300人超の企業が保有する事業所における生産活動に関しては、それを大企業部門の活動であると考え、その事業所の製造品目(6ケタ品目)ごとの出荷額を当該品目の大規模企業部門に格付けている。言うまでもなく、たとえ当該事業所の従業者数が300人を下回っていたとしても、その事業所を保有する企業が大企業であると判定された場合には、

---

<sup>9</sup> 従って、従業者数が一定規模以下である事業所の生産活動は、たとえその事業所を保有する企業が大企業であったとしても、中小部門に格付けられていた。

<sup>10</sup> 1973年表作成の経緯については、日本アプライドリサーチ研究所(2010)に詳しい説明がある。

その事業所の生産活動は大企業部門として認識されることになる。

### 2-3. 規模別産業連関表における生産関数

規模別表作成時に考えなければならないもう 1 つの問題は、規模別表の背景にある生産関数についてである。周知のように、一般的な産業連関分析においては、各部門の生産関数としてレオンティエフ型生産関数が適用される。しかしこのレオンティエフ型生産関数は、規模に関して収穫一定の性質を持つため、生産を行う際に費用を最小化する最適規模は存在せず、ある 1 種類の財を生産する各生産者の規模は大規模から小規模まで様々であることが想定されている。これに対して規模別表は、大規模生産者と中小規模生産者の生産活動を異なるものであると考え、両者を別の部門として取り扱うものである。このことは言い換えれば、同一の生産活動を行っている生産者の生産規模は、常に類似したレベルにあることを意味するものであり、財の生産には技術的あるいは経済的な意味で最適規模が存在することを暗黙のうちに仮定するものである。

個別生産者の生産に最適規模が存在することを明らかにした先行研究としては、尾崎・清水 (1980)、清水 (1972) をあげることができる。これら一連の研究では、尾崎型生産関数と呼ばれるプラントの生産規模と生産要素投入の関係を描いた生産関数を前提として、パラメータがある一定の条件のもとにある場合、生産費用を最小化するような最適な生産規模が存在することを証明した上で、工業統計マイクロデータを用いた生産関数の推定を通じた検証作業を行っている<sup>11</sup>。本研究における規模別表では、生産規模によって区別された各部門が、異なるパラメータの尾崎型生産関数に基づいて生産活動を行っていることを前提としている。これはつまり、規模分割前の産業連関表では同一の部門に格付けられていた生産者であっても、各生産者が直面する生産関数のパラメータは大規模部門と中小規模部門で異なっていることを意味しており、従って大規模部門と中小規模部門の間では、投入構造はもとより産出される財についても異質性があることを想定して

<sup>11</sup> 尾崎型生産関数の形式や最適生産規模導出までの詳細については、補論 1 に説明がある。

いる<sup>12</sup>。このような異質性について、現実のデータから確認しよう。経済産業省中小企業庁(2011)では、飲食宿泊業を除くすべての部門で、たとえ同一の部門であっても大企業の労働生産性が中小企業のそれを大きく上回っていることが示されている。このことは、大企業と中小企業の間には、単なる従業者規模の格差が存在するのみならず、明らかな労働投入係数の差異が存在することを物語っている。また産出される財の異質性に関しても、例えば2005年工業統計表において6ケタ品目である「飛行機」・「ヘリコプター」・「その他の航空機<sup>13</sup>」は、産業連関表でいえば共に「航空機」部門に分類される品目であるが、「飛行機」・「ヘリコプター」を出荷している企業は大企業のみであったのに対し、「その他の航空機」を出荷している企業は中小企業のみであった。この事例は、大企業と中小企業の間投入構造の差異があることだけでなく、そもそもの生産物自体が異なっていることを示す事例である。この場合に産業連関表上で大企業が生産する財と中小企業が生産する財を別の部門として分割することは、産業連関分析の理論から考えても正当性を持つであろう。

更に、大企業と中小企業の間には、産出先に関する差異も存在する。ここでは特に輸出に着目しよう。経済産業省の平成22年企業活動基本調査確報(平成21年度実績)より、製造業企業の売上高に占める輸出額割合を見れば、従業者数300人未満の企業の値が5.6%であるのに対し、従業者数300人以上の企業の値は

---

<sup>12</sup> 尾崎型生産関数は、個別プラントの生産規模と生産要素投入の関係を描いたものであるため、生産者としては企業概念よりもむしろ事業所概念に近い主体を想定している。また実際に尾崎・清水(1980)、清水(1972)においても、事業所を単位とした生産関数の推定が行われている。その点から言えば、規模別表を作成する際にも、企業規模ではなく、2000年までの規模別表のように事業所規模による部門分割を行う方が望ましいという考え方もあろう。今回の分析では、推計基礎データの一部として2005年規模別表の情報を使用した部分があったため、2007年規模別日中表では企業規模による分割を行っているが、「事業所規模による区分を行うべきか企業規模による区分を行うべきか」という点は、今後の研究課題として考えてゆかなければならないポイントである。

<sup>13</sup> 2005年の工業統計調査における「その他の航空機」には、「グライダー、飛行船、気球等」が含まれている。

19.6%、更に従業者数 1000 人以上の企業に限れば 22.6% と、明らかに規模が大きくなるほど輸出額割合が高まる傾向を見出すことができる<sup>14</sup>。また産業別の値を見ても、製造業の中分類 24 部門のうち、「食料品製造業」「木材・木製品製造業」「石油製品・石炭製品製造業」の 3 部門を除く 21 部門で、従業者数 300 人以上の企業の売上高に占める輸出額の比率が、従業者数 300 人未満の企業のそれを上回っていた。このように、大企業と中小企業の間輸出に関する明確な違いがあることを前提とすれば、輸出によって各企業が受ける影響の大きさも、企業規模によって異なっていることは明らかである。大企業と中小企業の生産活動を異なる部門として扱った規模別表を用いて分析を行うことによって、ここで述べたような企業規模によって異なる輸出の影響を正確に分析することができる。

本分析の目的は、日中貿易が日本経済に与えた影響を分析することであり、この場合にも規模別表を用いて分析を行うことは有用である。大企業と中小企業の間で中国に向けた輸出を行っている企業の割合が大きく異なっていることを考えれば、たとえ同一の産業に格付けられる企業であっても、企業の規模によって受ける影響の大きさが異なるため、規模を区分して分析を行う必要がある。また、前述のように大企業と中小企業の労働投入係数は異なっているため、雇用面での分析を行う際にもより精緻な分析を行うことができる。更に、労働投入係数の差異は、言い換えれば労働生産性にも差があることを意味しており、もしも日中貿易の影響によって大企業が生産を増大させる一方で中小企業が生産を減少させるといった結果が得られたとすれば、日中貿易は日本経済全体の労働生産性にも影響を与えていたことを明らかにすることができる。そこで本研究では、2007 年日中表の日本の製造業について、各部門を大企業の生産する財と中小企業の生産す

---

<sup>14</sup> 一般的に、大企業に関しては、輸出額だけでなく国内向けの売上高も中小企業に比較して大きいいため、たとえ企業数の上で輸出を行っている大企業の割合が輸出を行っている中小企業の割合を上回っている場合であっても、必ずしも大企業における全売上高に占める輸出額の割合が中小企業のそれを上回っているとは言い切れない。その点から、本来は、企業数の観点から輸出を行っている企業の割合を規模別に比較することが望ましいが、公表されている企業活動基本調査の結果よりそのようなデータを入手することはできないため、ここでは売上高に占める輸出額の割合を使用している。

	食料品(大) 食料品(小) ⋮ 日本	中間需要		最終需要		輸出	国内 生産額
		日本	中国	日本	中国		
		食料品(大) 食料品(小)	食料品(大) 食料品(小)	食料品(大) 食料品(小)	食料品(大) 食料品(小)		
中間投入	中国						
	国際運賃 保険料						
	ROW						
	輸入税						
	粗付加価値						
	国内生産額						

図2 規模別日中国際産業連関表の形式

る財に区分した規模別日中表を作成し、分析を行っている。

図2が、本研究で用いる2007年規模別日中表の形式を表したものである。図からも明らかであるように、規模別日中表では、日本側の製造業部門のみが大企業と中小企業部門に分割されている。なお、規模別日中表の作成方法については、補論2で詳細を説明している。

### 3. 規模別日中国際産業連関表を用いた分析

#### 3-1. 分析手法

本研究は、中国経済が中間財の貿易を通じて日本の国内産業に及ぼした影響の大きさを、付加価値誘発額と雇用誘発人数という 2 つの視点から、規模別日中表を用いて計測するものである。日中貿易が日本経済に及ぼした影響としては、2 つの側面を考えることができる。1 つは、中国における最終需要あるいは中国からその他世界への輸出によって、日本国内の生産が誘発される効果であり、これは中国経済が日本経済に及ぼすポジティブな効果であるといえる。もう 1 つの効果は、中国からの輸入の増大によって日本国内の生産が減少する効果であり、これはネガティブな効果であると考えられる。

前者のポジティブな側面については、宮川 (2012) においても分析を行っており、そこでは中国の国内最終需要および中国からその他世界への輸出によって日本の各部門に誘発される付加価値額を求めている。本分析の手法も、基本的な考え方は宮川 (2012) における分析と同様である。ただし言うまでもなく、宮川 (2012) では企業規模による部門分割を行っていない日中表のみを用いて分析を行っていたが、本分析では規模別日中表を用いて日本への効果について分析を行う。また、宮川 (2012) では付加価値誘発額の推定のみを行い、雇用誘発人数の分析は行っていなかった。それに対して本分析では、雇用誘発人数の分析も行っている。分析の手法は以下の通りである。

まず、日本から中国への輸出は、中国の国内最終需要として直接消費されるか投資される部分と、中国において生産に用いられる中間財の輸出の 2 つに大別することができる。そして中国において日本産の中間財を用いて生産される財およびサービスは、最終的には中国の国内最終需要として消費されるか、その他世界もしくは日本に輸出されることになる。従って、日本から中国への輸出が日本経済に及ぼす影響の大きさは、中国の国内最終需要 (民間・政府最終消費、固定資本形成)、中国からその他世界への輸出および中国から日本への輸出によって誘発される付加価値額や従業者数として評価することができる。そこで以下では、中



国における国内最終需要および中国からの輸出によって日本および中国の各部門に誘発される付加価値額および従業者数を以下のように求める。

付加価値誘発額

$$\vartheta(I-A)^{-1}F_1^C = V_{F1}^C \quad (1)$$

$$\vartheta(I-A)^{-1}F_2^C = V_{F2}^C \quad (2)$$

$$\vartheta(I-A)^{-1}E_1^C = V_{E1}^C \quad (3)$$

$$\vartheta(I-A)^{-1}E_2^C = V_{E2}^C \quad (4)$$

雇用誘発人数（従業者数）

$$\hat{l}(I-A)^{-1}F_1^C = L_{F1}^C \quad (5)$$

$$\hat{l}(I-A)^{-1}F_2^C = L_{F2}^C \quad (6)$$

$$\hat{l}(I-A)^{-1}E_1^C = L_{E1}^C \quad (7)$$

$$\hat{l}(I-A)^{-1}E_2^C = L_{E2}^C \quad (8)$$

ここで、 $F_1^C$ は中国における民間・政府最終需要ベクトルを、 $F_2^C$ は中国における固定資本形成ベクトルを、 $E_1^C$ は中国からその他世界への輸出ベクトルを、 $E_2^C$ は中国から日本への輸出ベクトルを表している。これらは、それぞれ日本および中国の各部門に対応する  $m+n$  個の需要額を要素とするベクトルである。ここで  $m$  は日本側内生部門数、 $n$  は中国側内生部門数である。ただし、 $E_1^C$  および  $E_2^C$  については、日本の各部門に対応する需要額は 0 である。また、 $\vartheta$  は日本および中国における各部門の「粗付加価値率」（粗付加価値額／生産額）を対角要素とした対角行列であり、規模別日中表をもとにして求めたものである。 $\hat{l}$  は、日本および中国における各部門の「労働力投入係数」（従業者数／生産額）を対角要素とした対角行列である。 $A$  は規模別日中表における投入係数行列であり、日本国内・中国国内の中間財取引と、日中間の中間財貿易を含んでいる。 $(I-A)^{-1}$  は、規模別日中表を用いてレオンティエフ逆行列を計算したものである。従って、 $V_{F1}^C$ 、 $V_{F2}^C$ 、 $V_{E1}^C$ 、 $V_{E2}^C$  は、それぞれ中国の民間・最終消費支出、中国の固定資本形成、中国からその他世界への輸出、中国から日本への輸出によって日本および中国の各

部門において誘発された部門別付加価値額を表すベクトルであり、 $L_{F1}^C, L_{F2}^C, L_{E1}^C, L_{E2}^C$  はそれぞれ中国の民間・最終消費支出、中国の固定資本形成、中国からその他世界への輸出、中国から日本への輸出によって日本および中国の各部門において誘発された従業者数を表すベクトルである。

$V_{F1}^C, V_{F2}^C, V_{E1}^C, V_{E2}^C$  および  $L_{F1}^C, L_{F2}^C, L_{E1}^C, L_{E2}^C$  は、いずれも規模別日中表における内生部門数個（日本の内生部門数  $m$  + 中国の内生部門数  $n$ ）の要素を持つ以下のようなベクトルである。

$$V_j^C = \begin{pmatrix} v_{1j}^{C,J} \\ \vdots \\ v_{mj}^{C,J} \\ v_{1j}^{C,C} \\ \vdots \\ v_{nj}^{C,C} \end{pmatrix}, L_j^C = \begin{pmatrix} l_{1j}^{C,J} \\ \vdots \\ l_{mj}^{C,J} \\ l_{1j}^{C,C} \\ \vdots \\ l_{nj}^{C,C} \end{pmatrix} \quad (9)$$

ただし  $j = F1, F2, E1, E2$  であり、 $m$  は日本側内生部門数、 $n$  は中国側内生部門数である。

本研究は、中国の国内最終需要やその他世界への輸出が日本の各産業に及ぼした影響を見るものであるため、 $V_{F1}^C, V_{F2}^C, V_{E1}^C, V_{E2}^C$  および  $L_{F1}^C, L_{F2}^C, L_{E1}^C, L_{E2}^C$  の要素のうち、日本の各部門に対応する部分  $v_{ij}^{C,J}$  および  $l_{ij}^{C,J}$  を用いて分析を行う。言うまでもなく、 $v_{ij}^{C,J}$  および  $l_{ij}^{C,J}$  のいくつかは、大企業部門および中小企業部門に対応する結果であり、それぞれを集計することによって、中国の国内最終需要やその他世界への輸出が日本の製造業の大企業および中小企業のそれぞれに及ぼした影響の大きさを明らかにすることもできる。

以上のような「日本から中国への輸出が日本経済に及ぼした影響に関する分析」に加えて、前述のような「中国から日本への輸入による日本経済へのネガティブな効果」についても分析を行う。これに関しては、中国からの輸入品を日本国内での生産技術（投入係数）を前提として日本国内で生産した場合に日本国内で発生するであろう付加価値額や雇用を、中国経済が日本国内の産業や企業に及ぼすネガティブな効果であると考え、これを計算する。計算は、以下のようなステップで行っている。

## ステップ 1: 中国からの輸入額ベクトルの作成

最初に、中国からの製造業の輸入品が、日本においては大企業、中小企業のいずれの部門の財と競合的なものであるかを判断し、大企業部門と中小企業部門を分割した輸入ベクトルを導出する。中国からの部門別輸入額に関しては日中表より得ることができるが、規模別日中表の分析では日本産財に関して大企業と中小企業が区分されているため、中国からの輸入品を何らかの方法によって大企業部門と中小企業部門に分割する作業が必要となる。そのためには、規模別日中表の部門分類と整合的な各部門の案分比率を入手しなければならない。

前述のように、本研究の目的は、中国からの輸入品の影響によって日本国内の生産がどのような影響を受けたのかを分析するものである。従って、輸入品が中国の大企業・中小企業のいずれによって生産されたものであるのかという点は問題ではなく、輸入品が日本の大企業が生産する製品と競合的であるのか、中小企業が生産する製品と競合的であるのかという点を識別することが必要となる。中国からの輸入品が日本のいずれの企業の製品と競合するものであるのかを直接的に観察できる統計データは存在しないため、輸入額の案分に際しては以下のような仮定のもとで規模別日中表と整合的な案分比率を導出している。

仮定：産業連関表の基本分類レベルでは、中国からの輸入額合計に占める日本の大企業部門（もしくは中小企業部門）との競合財の輸入額比率が、日本の当該部門の国内生産額（大企業部門＋中小企業部門）に占める大企業部門（もしくは中小企業部門）の生産額比率に等しい。

具体的な作業としては、まず、日本の貿易統計より、HS9 桁分類に従う中国からの輸入額データを 2007 年延長産業連関表（以下では延長表と呼ぶ）の基本分類に従って集計し、上記の仮定のもとで 2007 年延長表基本分類レベルの大企業および中小企業部門の国内生産額比率<sup>15</sup>を用いて案分することによって、規模分割

<sup>15</sup> この大企業と中小企業の国内生産額比率は、規模別日中表作成時の基礎データとして、工業統計表に基づいて作成したものである。推計方法については、補論 2 において詳しい説明がなされている。

された中国からの輸入額ベクトルを作成する。この基本分類レベルの輸入額ベクトルを、規模別日中表における部門分類に集計することによって、貿易統計をベースとした規模別日中表と整合的な中国からの輸入額ベクトルが完成する。この貿易統計に基づく輸入額ベクトルは、規模別日中表における中国からの輸入額と必ずしも一致するものではない。本分析で必要なのは、貿易統計に基づく輸入額ベクトルではなく、規模別日中表と整合的な輸入額ベクトルであるため、ここで推計した貿易統計に基づく輸入額ベクトルにおける大企業部門と中小企業部門の輸

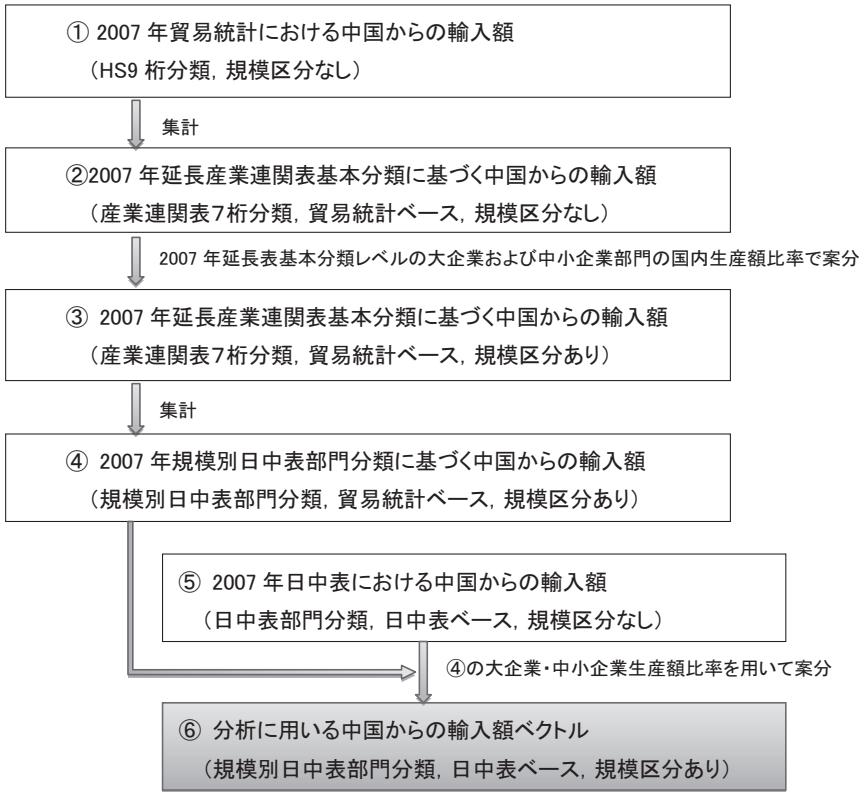


図 3 規模区分された輸入額ベクトルの推計フロー

入額割合を案分比率として、日中表における中国からの輸入額（企業規模による区分がなされていないもの）を案分することによって、企業規模別に分割された中国からの輸入額ベクトルが計算されることになる。この推計の流れを図示したものが図3である。

## ステップ2：新たなレオンティエフ逆行列の導出

本分析は、中国からの輸入品をすべて日本国内で生産していたケースを仮定し、中国からの輸入による日本の国内生産への影響を明らかにするものである。そこで次なる段階として、中国からの輸入中間財を全て日本で生産していたケースを想定した投入係数行列およびレオンティエフ逆行列を求める必要がある。

方法としては、最初に規模別日中表における中国産中間財の日本の各部門への産出額 ( $x_{ij}^{CJ}$ ) を、日本産中間財の日本の各部門への産出額 ( $x_{ij}^{JJ}$ ) に加える。ただし、中国側の製造業部門に関しては大企業・中小企業といった規模区分がなされていないため、以下のように日本産中間財の投入比率を用いて中国産中間財の日本の各部門への産出額を案分し、それを加えている。

$$x_{ij}^{JJ-s*} = x_{ij}^{JJ} + x_{ij}^{CJ} \times \frac{x_{ij}^{JJ-s}}{x_{ij}^{JJ1} + x_{ij}^{JJ2}} \quad (i=10, \dots, 53, j=1, \dots, 77, s=1, 2)$$

$x_{ij}^{JJ-s*}$  が新たに作成した日本産中間財の日本の各部門への産出額であり、これを基にして新たな投入係数行列が求められることになる。なお添え字の  $s$  は、企業規模を表しており、 $s=1$  のときは大企業部門、 $s=2$  のときは中小企業部門に対応している。前述のように企業規模によって部門が分割されているのは日中表全77部門中で製造業のみ（第10部門から第53部門）であるため、添え字の  $i$  は10以上53以下の値をとることになる。規模区分がなされていない製造業以外の部門に関しては、単純に規模別日中表における中国産中間財の日本の各部門への産出額 ( $x_{ij}^{CJ}$ ) を、日本産中間財の日本の各部門への産出額 ( $x_{ij}^{JJ}$ ) に加えることによって、新たな中間産出額を求めている。このようにして求めた中間財取引額行列と、規模別日中表における日本の国内生産額ベクトルに基づいて求められる新たな投入係数行列  $A^*$  を用いて、本分析に用いられる最終的なレオンティエフ逆行列 ( $I-$

$A^*)^{-1}$  が導出されることになる。なお、その他世界からの輸入については、規模別日中表における輸入額が変化しないことを想定している。

### ステップ 3: 中国からの輸入品を日本で生産したケースの付加価値誘発額および雇用誘発人数を計算

ステップ 1 で推計した輸入ベクトルを、ステップ 2 で導出した中国からの輸入中間財が存在しないことを前提とした投入係数行列  $A^*$  を基にして計算されるレオンティエフ逆行列  $(I-A^*)^{-1}$  にかけることによって、中国からの輸入品を日本国内で生産するケースにおける付加価値誘発額および雇用誘発人数を計算する。計算の方法は、以下のようなものである。

$$\hat{v}^*(I-A^*)^{-1}M^* = V^* \quad (10)$$

$$\hat{l}^*(I-A^*)^{-1}M^* = L^* \quad (11)$$

ここで、 $\hat{v}^*$  および  $\hat{l}^*$  は、規模別日中表の日本側内生部門に対応する各部門の「粗付加価値率」（付加価値額／生産額）を対角要素とした対角行列および「労働力投入係数」（従業者数／生産額）を対角要素とした対角行列である。また  $M^*$  は、ステップ 1 で推計した中国からの輸入額ベクトルである。結果として計算される  $V^*$  および  $L^*$  が、中国からの輸入品を日本国内で生産すると仮定した場合の日本の各部門に誘発される付加価値額および従業者数を表している。

### ステップ 4: 付加価値および雇用の減少分を控除

本分析で求めたい付加価値誘発額および雇用誘発人数は、中国からの輸入品をすべて日本国内で生産することを仮定した場合に、日本の各部門に新たに発生する付加価値および雇用である。しかしステップ 3 で求めた付加価値誘発額および雇用誘発人数の一部には、もともと中国から日本への輸入品の生産に際して使用された日本産中間財の生産によって日本国内に誘発される付加価値および雇用に該当する部分が含まれているため、純粋に新たな付加価値誘発額および雇用誘発人数を求めるためには、これをステップ 3 の結果から控除しなければならない。

この控除部分は、言い換えれば、中国から日本への輸出によって日本国内に誘発された付加価値額および従業者数であり、(4)式および(8)式の  $V_{E2}^C$  と  $L_{E2}^C$  の要素のうち日本部分に該当するものである。この各要素の値をそれぞれ  $V^*$  および  $L^*$  の各要素から控除した結果が、中国からの輸入品をすべて日本国内で生産することを仮定した場合に、日本国内で新たに発生する付加価値および雇用となる。

次節では、ここで述べた2つの分析、すなわち日本から中国への輸出によって誘発される付加価値額および従業者数と、中国から日本への輸入品を日本で生産することを仮定した場に誘発される付加価値額および従業者数の結果を示し、考察を行う。

### 3-2. 分析結果

表1は、日中間の輸出・輸入による日本の製造業部門への影響を、誘発される付加価値額の側面から企業規模別に見たものである。第1行は、日本から中国への輸出によって日本の製造業に誘発される付加価値額を表しており、第2行目から5行目は第1行の内訳として、中国の民間・政府最終消費、固定資本形成、中国から其他世界への輸出、および中国から日本への輸出によって日本の製造業で誘発された付加価値額を表している。

結果を見れば、いずれの要因についても大企業に誘発される付加価値額が中小

表 1. 日本の製造業における付加価値誘発額 (単位: 億ドル)

	大企業	中小企業	合計
中国への輸出によって日本で誘発された付加価値額	383	229	611
うち中国の民間政府最終消費によって日本で誘発された付加価値額	60	38	99
うち中国の固定資本形成によって日本で誘発された付加価値額	161	104	265
うち中国から ROW への輸出によって日本で誘発された付加価値額	146	77	224
うち中国から日本への輸出によって日本で誘発された付加価値額	16	9	24
中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケース	242	346	588

企業のそれを上回っている。大企業に誘発される付加価値額の合計である383億ドルは、規模別日中表における製造業の大企業部門の付加価値額合計値5,112億ドルの7.5%を占めており、一方で中小企業に誘発される付加価値額の合計である229億ドルは、規模別日中表における製造業の中小企業部門の付加価値額合計値3,767億ドルの6.1%を占めている。中国の民間・政府最終消費および固定資本形成によって大企業に誘発される付加価値額(表1の2・3行目)は、中小企業に誘発される付加価値額の約1.5倍程度であるのに対し、その他世界への輸出および日本への輸出によって大企業に誘発される付加価値額(表1の4行目・5行目)は、中小企業に誘発される付加価値額の2倍弱となっており、中国を経由したその他世界および日本への輸出が、特に大企業に対して大きな生産誘発効果を与えていたことがわかる。

一方で、表1の最下段は、前節で示した手法に従って、中国からの輸入品をすべて日本で生産することを仮定した場合に日本の製造業に誘発される付加価値額を計算したものである。結果は輸出のケースとは異なり、中小企業に対する付加価値誘発額が大企業のそれを上回っている。大企業部門の付加価値誘発額合計値242億ドルは、規模別日中表における製造業の大企業部門の付加価値額合計値5,112億ドルの4.7%であるのに対し、中小企業部門の付加価値誘発額合計値346億ドルは、規模別日中表における製造業の中小企業部門の付加価値額合計値3,767億ドルの9.2%にもものぼっている。

輸出による付加価値誘発額と輸入品を日本で生産した場合の付加価値誘発額を比較すれば、合計金額(最右列)ではわずかに輸出による誘発額が大きくなっているが、その内訳を見れば、大企業においては輸出による誘発額の方が大きいものの、中小企業においては中国からの輸入品を日本国内で生産するケースの誘発額の方が大きい。中国からの輸入の増加によって、日本で競合製品を生産する企業の国内生産が減少したことを前提とすれば、ここでの結果は、日中貿易の輸出・輸入両面の急増に伴って、大企業が国内生産を増大させた一方で、中小企業は国内生産を減少させたことを示唆していると言える。

表2は、表1と同様の要因について、雇用誘発の観点から計算を行ったものである。中国への輸出によって日本で誘発された従業者の人数は、表1の付加価値



表2 日本の製造業における雇用誘発人数(単位:人)

	大企業	中小企業	合計
中国への輸出によって日本で誘発された従業者数	260,742	418,683	679,425
うち中国の民間政府最終消費によって日本で誘発された従業者数	39,016	74,109	113,125
うち中国の固定資本形成によって日本で誘発された従業者数	112,387	178,985	291,372
うち中国からROWへの輸出によって日本で誘発された従業者数	98,821	148,936	247,756
うち中国から日本への輸出によって日本で誘発された従業者数	10,518	16,654	27,172
中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケース	169,064	808,788	977,852

誘発額のケースと異なり、中小企業が大企業を上回るものであった。これは、中小企業の労働生産性が大企業のそれに比較して低いことに起因している。製造業の大企業において誘発された従業者数の合計である260,742人は、規模別日中表における製造業の大企業部門の総数3,243,467人の8.0%に相当する一方で、中小企業に誘発された従業者数の合計である418,683人は、規模別日中表における製造業の中小企業部門の従業者総数7,230,042人の5.8%を占めている。

更に、中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケースの結果は、中小企業において誘発される従業者数が大企業のそれを5倍近くも上回っている。製造業の大企業における雇用誘発人数169,064人は、規模別日中表における製造業の大企業部門の総数3,243,467人の5.2%に相当する一方で、中小企業の雇用誘発人数808,788人は、規模別日中表における製造業の中小企業部門の従業者総数7,230,042人の11.2%に相当するものである。

輸出の効果と輸入の効果を比較すれば、大企業においては輸出の効果がより大きいものになっている一方で、中小企業については輸入の効果が輸出の効果を2倍ほど上回っており、結果として大企業と中小企業を合計した誘発人数も、輸入による効果がより大きなものになっている。中国からの輸入拡大によって、もしもそれらの輸入品を日本国内で生産していれば発生していたであろう雇用が失われたとすれば、ここでの分析結果は、日中貿易の輸出・輸入両面の拡大によって、大企業は雇用を増加させたものの、中小企業は雇用を大きく減少させた可能性が

表 3 従業者 1 人あたり付加価値額 (単位: 千ドル/人)

	大企業	中小企業
中国への輸出によって誘発された付加価値額/従業者数	146.8	54.6
中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケースの付加価値額/従業者数	143.4	42.7

あり、結果として製造業全体でも雇用機会が減少していたことを示している。

更に表 3 は、表 1 における最上行および最下行の値を、表 2 における最上行および最下行の値で除したものである。これはつまり、中国への輸出によって生産を増大させた大企業および中小企業における平均的な労働生産性と、中国からの輸入品を日本で生産した場合に生産を増大させるであろう大企業および中小企業における平均的な労働生産性を比較することを意味している。結果としてまず明らかなのは、大企業の労働生産性が中小企業よりもはるかに高いことである。また、企業規模別の結果を見れば、大企業の労働生産性は両ケースにおいてそれほど大きく異なるものではないが、中小企業の労働生産性は輸出によって生産を増大させた企業の労働生産性の方が明らかに高いものであった。

この結果と表 1 および表 2 の結果を合わせて考えれば、相対的に労働生産性の高い大企業が生産を増大させ、労働生産性の低い中小企業が生産を減少させたため、日中貿易の拡大は、日本の製造業全体の労働生産性を上昇させる役割を果たしていたと言える。また、中国への輸出によって生産を増大させた中小企業の労働生産性は、中国からの輸入品と競合する製品を生産する中小企業の労働生産性に比較して高いため、中小企業だけを見ても、日中貿易の成長が日本の製造業の中小企業全体の労働生産性を上昇させる要因になっていた可能性がある。

以上のような製造業全体の結果に加えて、部門別の結果を明らかにしたものが、図 4 および図 5 である。図 4 は、部門別の付加価値誘発額を表している。グラフの 0 よりも左側の部分は、中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケースの付加価値誘発額であり、輸入の増加によって日本国内の生産が減少したという意味で、これを負値として表している。グラフの 0 より右側部分は、日本から中国への輸出によって誘発された付加価値額であり、表 1 と同様に、その内訳とし

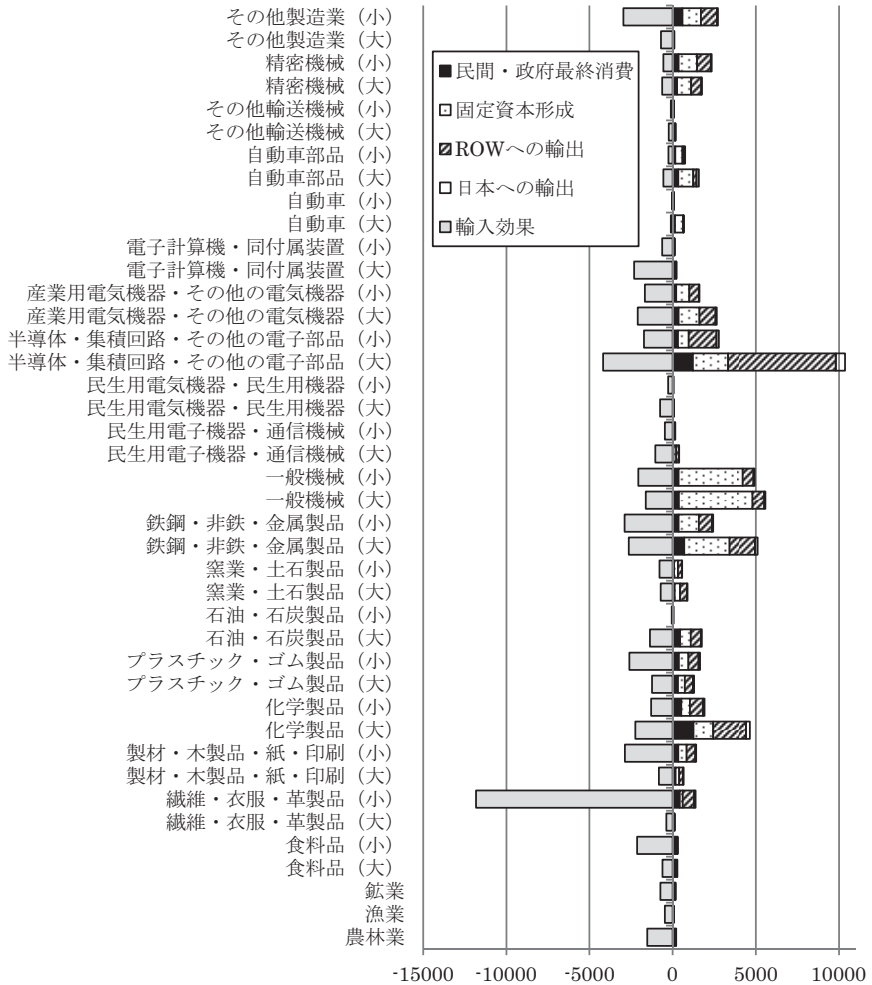


図4 日本の製造業における付加価値誘発額 (単位: 百万ドル)

て民間・政府最終消費による部分, 固定資本形成による部分, ROW への輸出による部分, 日本への輸出による部分という4つの要素に分割して表示している。

まず明らかなことは、「繊維・衣服・革製品(小)」部門において, 輸入品を日

本国内で生産した場合の付加価値誘発額（グラフ左側）が突出している点である。この金額は、グラフ上にある農林漁業・鉱業・製造業全体の合計額の約19%、製造業の中小企業全体の約34%となっている。次いで生産減少効果が大きいのは、「半導体・集積回路・その他の電子部品（大）」、「その他製造業（大）」、「鉄鋼・非鉄・金属製品（小）」、「製材・木製品・紙・印刷（小）」と、上位5部門のうち「半導体・集積回路・その他の電子部品（大）」部門を除く4部門が中小企業部門となっている。

一方で、日本から中国への輸出によって誘発された付加価値額に関しては、「半導体・集積回路・その他の電子部品（大）」部門の誘発額が大きく、この金額はグラフ上にある農林漁業・鉱業・製造業全体の付加価値誘発額の約16%、製造業の大企業全体の付加価値誘発額の約27%となっている。またその内訳を見れば、付加価値誘発額の約63%が、中国からその他世界への輸出に起因するものになっている。この部門に次いで付加価値誘発効果が大きいのは、「一般機械（大）」、「鉄鋼・非鉄・金属製品（大）」、「一般機械（小）」、「化学製品（大）」となっており、上位5部門のうち「一般機械（小）」部門を除く4部門が大企業部門となっている。内訳としては、「一般機械（大）」、「鉄鋼・非鉄・金属製品（大）」、「一般機械（小）」部門では中国の固定資本形成に起因する付加価値誘発効果が最も大きく、「化学製品（大）」部門においては中国からその他世界への輸出に起因する付加価値誘発効果が最も大きい。その割合は付加価値誘発額全体の42%と、「半導体・集積回路・その他の電子部品（大）」部門のケースに比較すると低い値となっている。以上の結果より、「半導体・集積回路・その他の電子部品（大）」は日本から中国に向けた輸出の拡大によって生産を大きく増加させていたものの、他の部門に比較してその他世界の景気変動の影響などを受けやすい構造のもとで生産を行っていたことがわかる。

続く図5は、部門別の従業者の誘発人数を表している。グラフの0よりも左側の部分は、中国からの輸入品を日本で生産したと仮定したケースの従業者の誘発人数であり、輸入の増加によって日本国内の従業者数が減少したという意味で、これを負値として表している。グラフの0より右側部分は、日本から中国への輸出によって誘発された従業者の人数であり、図4と同様に、その内訳として民間・

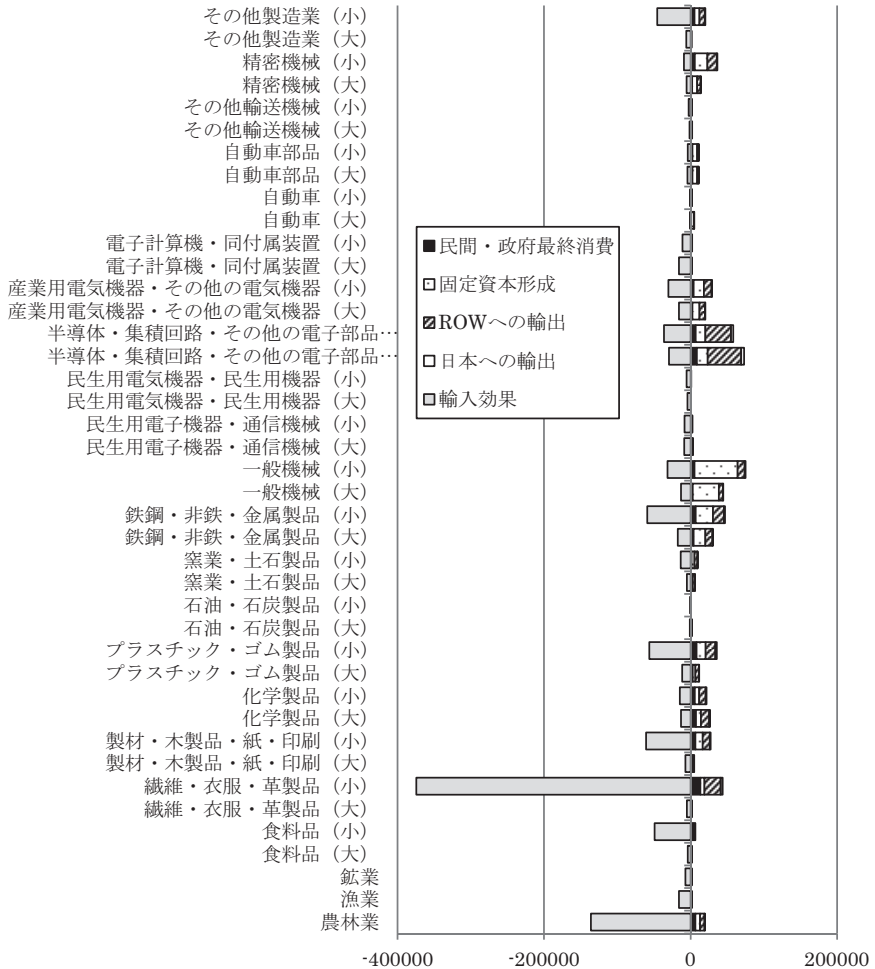


図5 日本の製造業における雇用誘発人数 (単位: 人)

政府最終消費による部分, 固定資本形成による部分, ROWへの輸出による部分, 日本への輸出による部分という4つの要素に分割して表示している。

図5における輸入品による生産減少の効果(グラフ左側)を見れば, 図4のケー

スと同様に、「繊維・衣服・革製品(小)」部門の人数が他の部門よりも大幅に大きなものになっていることがわかる。その人数は、374,228 人であり、そもそもの分析の元データとなっている 2007 年の雇用表における「繊維・衣服・革製品(小)」部門の従業者数が 488,593 人であったことを考えると、中国からの輸入急増がこの部門に大きな影響を与えていたことを窺い知ることができる。またこの人数は、グラフ上にある農林漁業・鉱業・製造業全体の合計額の約 33%、製造業の中小企業全体の約 46% を占めている。この結果が図 4 における付加価値誘発額のケースの割合を上回っていることから、「繊維・衣服・革製品(小)」部門の従業者一人当たり付加価値額が、他部門の中小企業に比較しても相対的に低い水準にあったことがわかる。従って、中国からの輸入品の急増によって、「繊維・衣服・革製品(小)」部門の国内生産が減少したとすれば、同時に多くの雇用が失われたことになるが、一方で経済全体の平均労働生産性は上昇したと言える。この部門について生産減少効果が大きいのは、「農林業」、「製材・木製品・紙・印刷(小)」、「鉄鋼・非鉄・金属製品(小)」、「プラスチック・ゴム製品(小)」と、上位 5 部門のうち 4 部門が中小企業部門となっていた。このうち、「農林業」、「プラスチック・ゴム製品(小)」は、図 4 のケースの上位 5 部門には入っていなかった部門であり、これらの部門においては、相対的に従業者一人当たりの付加価値額が低い水準にあったため、付加価値誘発額よりも従業者誘発人数が大きくなっている。

一方で、グラフ右側の付加価値誘発額については、目立って大きな値を示している部門は存在せず、最も大きな値を示した「一般機械(小)」部門においても、その人数は 75,187 人であった。もともとの 2007 年雇用表の「一般機械(小)」部門における従業者数は 1,026,464 人であり、これと比較すれば、図 5 における従業者数の誘発人数は約 7% 分にすぎないものである。図 5 を見る限り、日本から中国への輸出が日本の雇用に及ぼした影響の大きさは、付加価値誘発額のケースに比較して、それほど大きなインパクトを持っていなかったと言える。内訳に言え、ば、「一般機械(大)」、「一般機械(小)」、「鉄鋼・非鉄・金属製品(大)」、「鉄鋼・非鉄・金属製品(小)」では中国の固定資本形成によって誘発された従業者数の占める割合が大きいものの、その他の部門では中国からその他世界への輸

出によって誘発された従業者数も多い。グラフ上にある農林漁業・鉱業・製造業全体の合計人数でいえば、中国の固定資本形成に起因するものが304,123人であるのに対し、中国からその他世界に起因するものが258,912人、一方で中国の民間・政府最終消費に起因するものは122,871人となっている。このことから雇用誘発に関しても、世界経済の景気変動の影響を受けやすい貿易の構造が構築されていることがわかる。

#### 4. 日中間の中間財貿易が日本経済に与えた影響に関する考察

本研究の最後に、これまでの分析結果をあらためてまとめながら、日中間の中間財貿易の拡大が日本経済に与えた影響について考察する。

これまでの分析で明らかになった点の1つは、中国の最終需要によって日本国内に誘発された付加価値額は、日本の大企業に対して特に大きなものであり、その中でも中国からその他世界あるいは日本への輸出によって誘発された付加価値が占める割合が大きかった。この点は、日本の大企業を中心として、日本国内で生産した中間財を中国に輸出し、中国で生産した製品をその他世界あるいは日本に輸出するような工程間の国際分業体制が確実に築かれていることを示すものであった。またそれ故に、日本から中国への輸出が、中国国内の経済状況ではなく、むしろ日本自身を含む先進諸国経済の影響を強く受けていることも明らかとなった。

中国から日本への輸入が日本経済に及ぼした影響について言えば、輸入品を日本国内で生産したと仮定した場合の付加価値誘発額は中小企業において大きく、輸入品増加によって中小企業がより強い生産減少の圧力を受けていたことが明らかとなった。ここで、輸出によって誘発される付加価値額や雇用を国内生産に対するプラスの効果と考え、輸入品を国内生産することを仮定したケースの付加価値誘発額や雇用誘発人数をマイナスの効果と考えれば、本分析の結果は、大企業では付加価値と雇用の双方においてプラス効果がマイナス効果を上回った一方で、中小企業では付加価値と雇用の両面においてマイナス効果がより大きなものであることを示していた。また、大企業と中小企業の付加価値増減額および従業者数

増減人数を合計すると、日中貿易によって製造業全体の付加価値額は増加したものの、従業者数は減少していた。特に輸入による中小企業の雇用面のマイナス効果は、2007年の中小企業部門の従業者数の1割を超えるほど大きなものであり、日中貿易が日本の製造業の成長に寄与した一方で、雇用面では大きなマイナスの影響を与えていたことが明らかとなった。

ただし、中小企業の労働生産性は大企業の労働生産性よりも明らかに低いものであるため、中小企業における付加価値や雇用が減少する一方で、大企業の付加価値や雇用が増加したとすれば、日中貿易は日本の製造業の労働生産性を上昇させる役割を果たしていたと言える。更にいえば、中小企業に関して、中国への輸出によって誘発された付加価値額を従業者人数で除した従業者1人あたり付加価値額は、中国からの輸入品を日本国内で生産するケースの従業者1人あたり付加価値額に比較して大きいものであったことから、日中貿易の拡大は中小企業自体の労働生産性を上昇させる要因にもなっていた。これは中小企業の中でも特に労働生産性の低い「繊維・衣服・革製品(小)」部門が大きく生産を減少させたのに対し、その他の比較的労働生産性の高い中小企業部門が生産を増加させたことに起因するものである。日中貿易が、労働生産性の低い、言い換えれば労働集約的な産業部門である国内の「繊維・衣服・革製品」部門を衰退させていた一方で、比較的労働生産性の高い部門の成長を牽引していたというここでの結果は、日中貿易の拡大が日本経済にとって労働生産性の上昇を伴う産業構造変化の一要因になっていたことを意味している。この点も、貿易収支だけでは見ることでできない国内産業への影響であり、輸入がもたらすポジティブな効果の1つである。この結果は、本研究のように規模別国際表を使用した分析を行ったことによって初めて明らかになった成果であり、今後関税等の保護貿易的政策の議論を行う際にも考慮しなければならない影響の1つである。

本論文の最後に、今後日中表を用いて更なる分析を行う上での課題をまとめる。課題の1つは、貿易構造変化の分析である。本研究では、基本的には2007年の日中表のみを用いて分析を行ったため、日中貿易構造の断面図をある1時点で切り取ったデータに基づく分析のみを行い、時点間の構造変化それ自体に関する分析を行うことができなかった。しかし急激に変化しつつある日中貿易の姿を的確



にとらえるためには、多時点にわたる日中表を用いて、構造変化の分析を行うことが必要であろう。その観点からいえば、今後も多時点にわたる日中表の作成を継続して行うことが極めて重要であり、それに付随して、時点間および国際間の実質化を可能にするような価格データなど、周辺情報となるデータの整備を行ってゆくことも必要であろう。

2つ目の課題は、雇用に関するより詳細な分析である。本研究では、データの制約から、日本側の部門別従業者数に関するデータのみを用いて分析を行った。そのため職業別の分析や、日中間の比較を行うことはできなかった。しかし日中貿易の拡大が日中両国の雇用に及ぼす影響を的確に把握するためには、日中表と整合的な雇用表や雇用マトリックスを用いて、従業者の内訳や職業ごとの詳細な分析を行うことも必要であろう。このような観点でいえば、更に詳細な雇用データを整備したうえで分析を行うことも今後の課題の1つである。

3つ目の課題は、生産者の異質性をモデルに取り込んだ分析である。本研究においても、企業規模の概念を取り入れた規模別日中表による分析を行った。しかし生産者の特性を表す指標は企業規模のみではなく、例えば輸出を行っている企業と国内市場のみに産出している企業を区分する、中国に進出している企業とそうでない企業を区分する、といったように、より具体的な企業の形態に関する特性を分析モデルに取り込むことも考えられる<sup>16</sup>。このような分析を行うために、これらの企業特性を日中表にどのように取り込むべきかという点に関する理論的な研究を進めると同時に、企業のマイクロデータと日中表をリンクするような新たな手法を考えることも必要であろう。

## 補論 1：尾崎型生産関数における最適生産規模の導出

以下では、「尾崎型生産関数」あるいは「要素制約型生産関数」(factor limitational production functions) と呼ばれる生産関数の概要と、そこから導出され

<sup>16</sup> 例えば山田(2012)では、日中表における中国側の各部門を日系企業部門とその他部門に分割した表を作成し、中国国内での日系企業の役割について分析を行っている。このような分析は、生産者の異質性をモデルに取り込んだ1つの分析事例である。

る費用を最小化するような最適生産規模の存在について説明する。尾崎型生産関数は、製造業のプラントの生産規模と労働および資本投入の関係を描いたものであり、尾崎・清水 (1980)、清水 (1972) では、工業統計マイクロデータを用いて事業所を単位とした尾崎型生産関数の推定を行い、商品生産における規模の経済性の存在が日本経済の成長を支える大きな要因となっていたことを実証している。以下では、尾崎・清水 (1980)、清水 (1972) を基にして、尾崎型生産関数と最適生産規模の関係について説明する。

商品生産における投入と産出の工学的な関係を基にすれば、商品の一般的な投入産出関係は、次式のように表される。

$$f_j (X_j, x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}, L_j, s_{1j}, s_{2j}, \dots, s_{nj}) = 0 \quad (\text{A1})$$

$X_j$  は第  $j$  商品の産出量、各  $x_{ij}$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) は  $X_j$  を生産するために必要とされた中間財  $i$  の投入量、 $L_j$  は  $X_j$  を生産するために必要とされた労働投入量、各  $s_{ij}$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) は  $X_j$  を生産するために必要とされた第  $i$  資本財の投入量である。ここでは、(A1) 式を商品ベース生産関数と呼ぶことにする。

(A1) 式より、商品の生産過程において必要とされた全ての資本財 ( $s_{1j} s_{2j} \dots s_{nj}$ ) の総体としての資本設備をプラントと呼び、プラントの生産能力を  $X_j$  で表せば、生産能力単位あたりの資本係数は、 $b_{ij} = s_{ij} / X_j$  で定義することができる。ここで、同一商品の生産に使用されるプラントの設計段階においては、互いに異なった物的構成要素を持つ複数個のプラントの設計が可能であることを仮定すれば、異なる物的構成要素を持ちながら同一商品の生産を行うプラントが存在することになる。そこで、第  $j$  商品を生産する第  $k$  番目のプラントにおける資本財構成を、以下のように表記する。

$$(s_{1j}^{(k)} s_{2j}^{(k)} \dots s_{nj}^{(k)}) \quad (\text{A2})$$

互いに異なった物的構成要素を持つプラントは、それぞれ異なった技術特性を

持つことになるため、第  $k$  番目のプラントの生産能力及びプラントを稼動するために必要な全ての投入量についても、次のようなベクトルを考えることができる。

$$(X_j^{(k)} \ x_{1j}^{(k)} \ x_{2j}^{(k)} \ \cdots \ x_{mj}^{(k)} \ L_j^{(k)}) \quad (\text{A3})$$

(A3) は、第  $k$  番目のプラントの技術特性をあらわすベクトルである。(A3) の各要素は、資本設備を 100% 稼動させた場合に実現される生産能力と、それに必要な投入量を表すものであると解釈できる。ここで、各プラントが持つ生産能力に対して、必要な投入量が一義的に決定されるとすれば、各投入要素と生産能力の間に次式のような一般的な関係を考えることができる。

$$x_{ij} = f_{ij}(X_j) \quad (\text{A4})$$

$$L_j = g_j(X_j) \quad (\text{A5})$$

(A4)、(A5) 式を用いれば、プラントの技術特性をあらわすベクトル (A3) は、

$$(X_j^{(k)} \ f_{1j}(X_j^{(k)}) \ f_{2j}(X_j^{(k)}) \ \cdots \ f_{mj}(X_j^{(k)}) \ g_j(X_j^{(k)})) \quad (\text{A6})$$

となり、プラントの技術特性はプラントの生産能力のみによって表されることになる。

(A4)、(A5) 式を (A1) の商品ベース生産関数に代入すれば次式がえられる。

$$\phi_j(X_j, s_{1j}, s_{2j}, \dots, s_{nj}) = 0 \quad (\text{A7})$$

(A7) 式は、プラントにおける資本財構成とプラントの生産能力の関係を表していると解釈することができる。ここで、0 時点における資本財  $s_{ij}^0$  の価格系列を  $p_i^0$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) とすれば、0 時点に建設されたプラントの建設費用は、以下のよう表されることになる。

$$\sum_{i=1}^n p_i^0 s_{ij}^0 \tag{A8}$$

さて、任意の時点  $T (T > 0)$  において稼働しているプラントは、 $T$  時点以前に生産された資本財  $s_{ij}^t (i=1,2,\dots,n, t=-\infty,\dots,T)$  によって構成されている。そこで建設時点の異なるすべての構成資本財を基準時点 (0 時点) 価格  $p_i^0$  で評価すると、 $T$  時点におけるプラントは、不変価格評価の実質資本量  $K_j^T$  として、次のように与えられる。

$$K_j^T = \sum_{t=-\infty}^T \sum_{i=1}^n \left[ p_i^t s_{ij}^t \left( \frac{p_i^0}{p_i^t} \right) \right] = \sum_{t=-\infty}^T \sum_{i=1}^n p_i^0 s_{ij}^t \tag{A9}$$

(A9) 式を利用して、(A7) 式の変数の組  $(s_{1j}, s_{2j}, \dots, s_{nj})$  を  $K_j$  と置き換えると、

$$\theta_j (X_j, K_j) = 0 \tag{A10}$$

あるいは、

$$K_j = h_j (X_j) \tag{A11}$$

が得られる。

(A11) 式は、生産能力と、生産に必要な資本ストック量との関係を表したものであり、プラントベースの資本投入関数と呼ばれている。

(A4), (A5), (A11) の 3 式をまとめたとき、この方程式のセットを要素制約型生産関数と呼ぶ。

$$\begin{cases} x_{ij} = f_{ij} (X_j) \\ L_j = g_j (X_j) \\ K_j = h_j (X_j) \end{cases} \tag{A12}$$

(A12) 式は、第  $j$  商品を生産する個別のプラントにおける投入と産出の技術的な関係を表したものであり、あるプラントの生産能力規模  $X_j$  を実現するためには、必要な中間財投入量  $x_{ij}$ 、労働投入量  $L_j$ 、資本ストック  $K_j$  は一意に決定されることから、生産要素間の代替をまったく許していない生産関数であることがわかる。

さて (A12) 式は、プラントを基礎とした関係式であるが、一方で、産業を単位として集計された生産量と生産要素投入量の関係を時系列で見た場合には、たとえプラントレベルでは上述のような要素制約型生産関数を前提としていたとしても、結果として労働・資本といった生産要素間の代替が観察されることがある。これは、同じ産業の生産活動を営んでいる、異なる資本財構成を持つ複数のプラントが存在するような場合であり、例えば、100 の生産を行うのに、ある時点においては 10 の生産能力を持ったプラント 10 基で生産を行うのに対し、別の時点では 50 の生産能力を持ったプラント 2 基で生産を行うようなケースにおいて、産業を単位として集計されたレベルでは、結果として生産要素間の代替と同様の現象がみられることになる。また、単一のプラントにおける生産量と生産要素投入量の関係について見た場合にも、生産能力規模  $X_j$  の違いによって、投入される生産要素間の比率も変化する可能性があるため、見かけ上、生産要素間に代替を認めたケースと同様の投入・産出関係が観察される場合がある。そこでここでは、様々な生産能力規模を持ったプラントにおける、労働および資本の投入と産出の関係を、以下のようなコブ・ダグラス型の関数で近似する。

$$X_j = \delta_j L_j^{\gamma_L} K_j^{\gamma_K}, \quad 0 < \gamma_L < 1, \quad 0 < \gamma_K < 1 \quad (\text{A13})$$

さらに、プラントの技術特性を表す関数 (A4) 及び (A5) 式における  $f_{ij} \cdot g_j$  についても、次式のように近似する。

$$x_{ij} = a_{ij} X_j^{\beta_{ij}} \quad (\text{A14})$$

$$L_j = a_{Lj} X_j^{\beta_{Lj}} \quad (\text{A15})$$

ここで、(A14) 式の中間財投入については、 $\beta_{ij}=1$  を仮定する。これによって (A14) 式は、産業連関分析において用いられる固定投入係数、もしくはレオンティエフ型の生産関数と同一の意味を持ち、プラントの生産能力規模に関わらず、中間財投入量と産出量の比率は常に一定の値  $a_{ij}$  をとることになる。

(A15) 式を (A13) 式に代入して整理すれば、次式を得ることができる。

$$K_j = a_{Kj} X_j^{\beta_{Kj}} \tag{A16}$$

但し、 $a_{Kj} = \delta_j^{\frac{1}{\gamma_{Kj}}} a_{Lj}^{\frac{\gamma_{Lj}}{\gamma_{Kj}}}$ ,  $\beta_{Kj} = \frac{1 - \beta_{Lj} \gamma_{Lj}}{\gamma_{Kj}}$  である。

(A13) 式が 1 次同次関数である場合には、 $\gamma_{Lj} + \gamma_{Kj} = 1$  であるから、

$$\beta_{Kj} = \frac{1 - \beta_{Lj} \gamma_{Lj}}{1 - \gamma_{Lj}}$$

となり、 $\beta_{Lj} < 1$  のとき、 $\beta_{Kj} > 1$  となることがわかる。

以上のようにして、工学的な関係を表した商品ベースの生産関数 (A1) 式から、測定模型として次のような要素制約型生産関数を導出することが可能となった。

$$\begin{cases} x_{ij} = a_{ij} X_j & \text{(A17)} \\ L_j = a_{Lj} X_j^{\beta_{Lj}} & \text{(A18)} \\ K_j = a_{Kj} X_j^{\beta_{Kj}} & \text{(A19)} \end{cases}$$

(A18)、(A19) 式において、 $\beta_{Lj}$ ,  $\beta_{Kj}$  は規模効率を表すパラメータと呼ばれている。図 A1 は  $\beta_{Lj}$  の値の違いによって (A18) 式の形状が異なることを表したものである。  $0 < \beta_{Lj} < 1$  の場合、生産規模が拡大すればするほど、生産 1 単位当たりの労働投入量は小さくなる。(労働者 1 人当たり生産量は大きくなる。)  $\beta_{Lj} = 1$  の場合には、生産 1 単位当たりの労働投入量は常に一定であり、 $\beta_{Lj} > 1$  の場合には、生産量が拡大すればするほど生産 1 単位当たりの労働投入量は大きくなる。

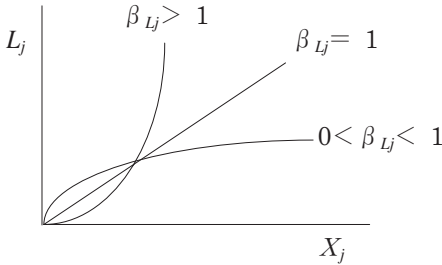


図 A1  $\beta_{Lj}$  の値とグラフの変化

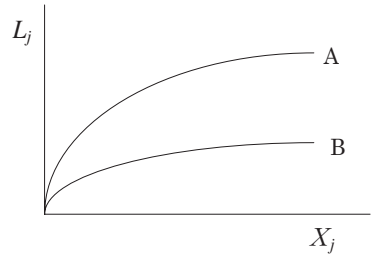


図 A2  $a_{Lj}$  の値とグラフの変化

$\beta_{Kj}$  についても同様なことがいえる。

$a_{Lj}$ ,  $a_{Kj}$  は生産効率を表すパラメータと呼ばれている。図 A2 は、 $\beta_{Lj}$  が 1 より小さい一定の値をとるケースにおいて、 $a_{Lj}$  の値の違いによって (A18) 式の位置が異なることを表したものである。 $a_{Lj}$  が大きければ大きいほどグラフは上方に位置するため、曲線 A における  $a_{Lj}$  の値は曲線 B における  $a_{Lj}$  の値よりも大きい値をとっている。曲線 A と曲線 B を比較すれば、生産規模が等しい時必要な労働投入量は A の場合の方が多く、曲線 A の  $a_{Lj}$  の値が大きいことを考えれば、 $a_{Lj}$  の値が大きければ大きいほど効率は低いといえる。 $a_{Kj}$  についても同様なことがいえる。

さて、第  $j$  商品を生産するプラントにおける総生産費用  $C_j$  は、次のように定義される。

$$C_j = wL_j + rK_j + \sum_i p_i x_{ij} \quad (\text{A20})$$

ここで、 $w$ ,  $r$ ,  $p_i$  はそれぞれ、労働、資本、第  $i$  中間財の単位当たりコストを表している。(A17), (A18), (A19) 式を、(A20) 式に代入して両辺を  $X_j$  で割れば、次式が導出される。

$$\frac{C_j}{X_j} = w a_{Lj} X_j^{\beta_{Lj}-1} + r a_{Kj} X_j^{\beta_{Kj}-1} + \sum_i p_i a_{ij} \quad (\text{A21})$$

(A21) 式は生産 1 単位あたりの平均費用を表しており、 $\beta_{L_j} \neq 1$  もしくは  $\beta_{K_j} \neq 1$  の場合、 $w$ ,  $r$ ,  $p_j$  が外生的に与えられれば、プラントの生産規模  $X_j$  の変化によって平均費用が変化する事がわかる。ここで、特に  $\beta_{L_j} < 1$ ,  $\beta_{K_j} > 1$  のケースにおいて、生産者が (A21) 式で示される平均費用を最小にするような行動をとることを考えた場合には、平均費用を最小化する最適生産規模  $X_j^*$  が次のように求められることになる。

$$X_j^* = \left[ \frac{(1-\beta_{L_j}) \cdot \alpha_{L_j} \cdot w}{(\beta_{K_j}-1) \cdot \alpha_{K_j} \cdot r} \right]^{\frac{1}{\beta_{K_j}-\beta_{L_j}}} = A \left( \frac{w}{r} \right)^p \quad (\text{A22})$$

(A22) 式を見ればわかるとおり、要素相対価格 ( $w/r$ ) によって最適生産規模が決定されることになる。ある一定の要素相対価格のもとでの平均費用  $C_j/X_j$  と生産規模  $X_j$  の関係を表したものが、図 A3 である。

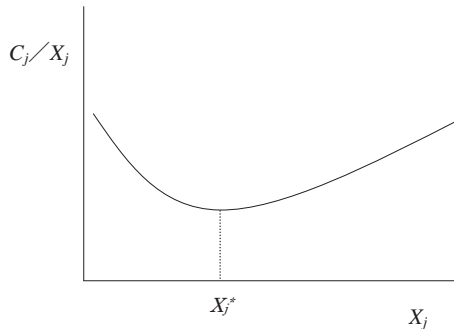


図 A3 平均費用と生産規模の関係

経済成長過程における急激な労働賃金の上昇局面においては、 $r$  の値に比較して  $w$  が急激に上昇するため、 $\beta_{L_j} < 1$ ,  $\beta_{K_j} > 1$  のもとでは最適生産規模  $X_j^*$  は拡大することになる。 $X_j^*$  の上昇に伴って資本労働比率 ( $K_j/L_j$ ) は上昇することになるが、このような現象は、プラントの更新による生産能力規模の拡大によるのみもたらされる現象であり、一般的にいわれている生産要素の代替、すなわち一定量の生産を行う際の資本と労働の代替によって起こる資本労働比率の変化とは



異なった意味を持つことに注意が必要である。

このモデルにおいて、 $\beta_{Lj}$ だけでなく $\beta_{Kj}$ も1より小さい値をとるような場合には、最適生産規模は存在せず、生産規模が拡大すればするほど平均費用は低下するため、平均費用最小化行動の結果、理論的にはプラントの生産規模は無限に拡大することになってしまう。しかし現実を考えれば、需要規模や物理的資源に限界があるため、生産規模が無限に拡大するようなことはないであろう。 $\beta_{Lj} < 1$ 、 $\beta_{Kj} > 1$ もしくは $\beta_{Lj} > 1$ 、 $\beta_{Kj} < 1$ のもとで最適生産規模が存在する場合にも、生産要素価格  $w$  および  $r$  の変化や、生産効率を表すパラメータ  $a_{Lj} \cdot a_{Kj}$  の変化によって最適生産規模も常に変動しているため、ある1時点について考えれば、すべてのプラントが最適生産規模で生産を行っているわけではない。現実的には、各プラントの生産規模は、最適生産規模を中心としてその周辺に分布していると考える事ができる。

以上が、尾崎・清水(1980)、清水(1972)などの一連の研究において用いられている要素制約型生産関数の分析モデルである。論文では、理論モデルにおけるプラントを、現実の生産主体である事業所として捉え、「工業統計調査」における個別事業所のデータを用いて、実際に要素制約型生産関数の推定を行っている。各パラメータの推定結果は、産業部門もしくは生産する商品によって様々であるが、理論で仮定した通り、多くの製造業においては $\beta_{Lj} < 1$ 、 $\beta_{Kj} > 1$ という結果が得られている。この場合、日本の経済成長過程における労働賃金の相対的な上昇に伴って、事業所生産規模は拡大することになり、それに伴って労働生産性も上昇していたことが示されている。また、鉄鋼などの一部の商品を生産する事業所については、 $\beta_{Lj} < 1$ 、 $\beta_{Kj} < 1$ という推定結果が得られており、これらの部門においては、強い規模の経済性を追求するために、現実にも極めて大規模な少数の事業所による生産が行われていたことが明らかにされている。

## 補論 2: 規模別日中国際産業連関表の推計

以下では、2007年規模別日中表の推計手法の詳細を示す。推計の基礎となる

データは、中小企業庁が作成した 2005 年規模別産業連関表および経済産業省と中国国家统计局の協力のもとで作成された 2007 年日中国際産業連関表に加えて、日中表推計時の基礎データになっている 2007 年延長産業連関表および工業統計データ、貿易統計データである。日中表と規模別日中表の相違点は、日本側の各製造業部門が大企業部門と中小企業部門の 2 部門に分割されている点である。規模別日中表の推計に際しては、まず日中表のベースとなっている 2007 年延長産業連関表（基本分類）における製造業部門の規模分割を行うことによって 2007 年の規模別延長表を作成し、更にそれを非競争型表に変換した上で、日中表部門分類に合わせて日中表と統合することによって規模別日中表を作成する。以下では、推計のプロセスを示す。

### ステップ 1: 国内生産額の分割（産業連関表基本分類ベース）

最初に、2007 年延長産業連関表における製造業部門の国内生産額を大企業部門と中小企業部門に分割する作業を行う。分割に使用する基礎データは、工業統計調査における品目別の製造品出荷額である。工業統計調査は、言うまでもなく、事業所ベースのデータであるが、各事業所を保有する企業の名称や所在地、当該企業の所有する他事業所の有無や資本金規模を調査しているため、企業名による名寄せを行うことによって、各事業所が大企業の所有する事業所なのか中小企業の所有する事業所なのかを識別することができる。ここで大企業と呼んでいるのは、「会社組織」であれば資本金 3 億円超かつ従業者数 300 人超の企業、「組合・その他」および「個人」であれば従業者数 300 人超の企業のことである。もしもある事業所の従業者数が 300 人を下回っていたとしても、その事業所を所有する企業の資本金が 3 億円を上回っており、企業が所有する複数事業所の従業者数の合計が 300 人を超えていれば、当該事業所の製造品出荷額は大企業部門として認識されることになる。

工業統計表の企業統計編では、6 ケタの製造品目ごとに製造品出荷額と大企業および中小企業の製造品出荷額割合が公表されているため、6 ケタ品目ごとに大企業の製造品出荷額と中小企業の製造品出荷額を区分して把握することができる。しかし、2007 年データでは、いくつかの品目の大企業・中小企業の製造品出荷額

割合については、その品目を生産する事業所数が少ないことから秘匿扱いにされており、値を知ることができない。それらの部門については、2005年の工業統計表企業統計編における大企業・中小企業の製造品出荷額割合を用いて2007年の品目別製造品出荷額を案分し、大企業と中小企業それぞれの製造品出荷額を求めている<sup>17</sup>。また、これら企業統計編の調査結果は従業者数4人以上を対象としたものであり、従業者数1~3人の事業所は含まれていない。そこで従業者数1~3人の事業所の製造品出荷額については、直近の全数調査年次である2005年の品目別製造品出荷額を、従業者数4人以上の事業所の2005年から2007年にかけての品目別製造品出荷額伸び率で延長した金額を、2007年の中小企業の製造品出荷額であると考え、前述の方法で推計した従業者数4人以上事業所の中小企業部門の推計結果に加えている<sup>18</sup>。このようにして作成した品目別かつ規模別の製造品出荷額は、工業統計の6ケタ分類に対応したものであることから、これを2007年延長表の基本分類に集計することによって、基本分類レベルでの製造業部門における大企業と中小企業の製造品出荷額を求めている。ここで求めた金額は、あくまでも製造品出荷額であり、日中表における国内生産額とは異なる概念である。そこで本研究では、各部門の大企業および中小企業における製造品出荷額の比率を用いて2007年延長表における国内生産額を案分し、基本分類レベルでの各部門・各規模の国内生産額としている<sup>19</sup>。以上のような規模別国内生産額のプロセスを図示したものが図A4である。

<sup>17</sup> これは、2005年の工業統計表企業統計編においては、6ケタの製造品目別の大企業および中小企業の製造品出荷額割合に関して秘匿されている項目が存在しないための措置である。なお2006年の工業統計表企業統計編では、いくつかの品目について秘匿部分が存在する。

<sup>18</sup> 従業者数3人以下の事業所による品目別の製造品出荷額のうち、いくつかの品目については秘匿扱いとされているが、それらの品目については、秘匿部分の製造品出荷額は無視できるほど小さいものであると仮定し、これらの品目については従業者数3人以下事業所の製造品出荷額を0として推計を行っている。

<sup>19</sup> 国内生産額を求めるためには、本来、各事業所の品目別在庫変動額を考慮して製造品出荷額を生産額に変換するプロセスが必要となる。しかし公表されたデータから事業所別に品目ごとの在庫変動額を把握することはできないため、このような方法を採用している。

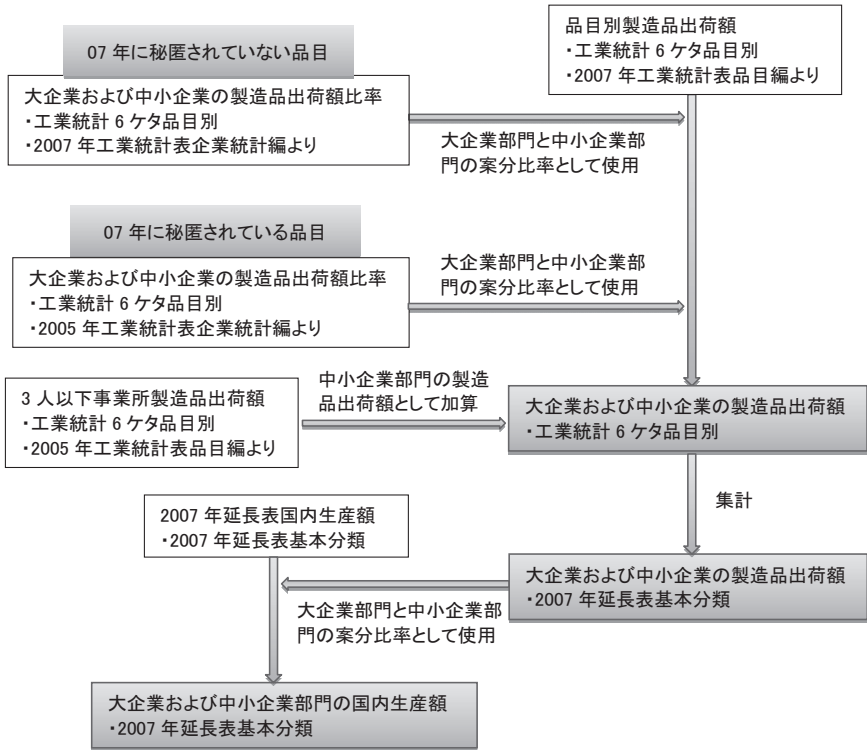


図 A4 製造業の国内生産額の規模分割

## ステップ 2: 輸出額の分割 (産業関連表基本分類ベース)

続いて、日本の製造業の輸出額を大企業部門と中小企業部門に分割する必要がある。ここでは、2007年延長表における輸出額の分割を行うため、日本から海外に向けた輸出総額について大企業部門と中小企業部門の分割を行っている。各部門の輸出額を分割するためには、理想的には、事業所や企業に対する調査によって、品目別の輸出金額を直接的に把握することが望まれる。しかし現時点でそのような統計調査は存在しないため、貿易統計の輸出額データ等を用いて大企業および中小企業部門の輸出額を推定することになる。

1つの手法としては、日本の貿易統計における9桁のHSコードの輸出額を工業統計における6ケタ品目にリンクして集計し、前項の生産額の分割でも使用した工業統計表より得られる工業統計6ケタ品目ごとの大企業・中小企業部門の製造品出荷額比率を、そのまま貿易統計の輸出額における大企業・中小企業部門の輸出額比率として適用する方法を考えることができる。この場合、工業統計の6ケタ品目レベルでは、大企業部門の製造品出荷額に占める輸出額の割合と中小企業部門の製造品出荷額に占める輸出額の割合が等しいことを暗黙のうちに仮定していることになる。この方法で実際に推計を行うためには、HSコードと工業統計6ケタ品目のコンバータが必要であるが、HSコードは極めて詳細な分類であり、これらを工業統計6ケタ品目と正確にリンクするためには、製造品目に関する専門的な知識が必要であるため、コンバータの作成は容易ではない。中小企業庁が作成した2005年規模別表の作成過程においても、今回と同様に輸出額を規模ごとに分割する作業が行われているが、その際には、『輸出のなかで大きなウェイトを占める機械関連部門を中心に』<sup>20</sup>、工業統計6桁品目分類とHS分類のコンバータを作成し、上述のような手法によって推計が行われていた。ただしこのコンバータ自体は公表されておらず、結果として推定された産業連関表基本分類レベルの規模別比率のみが掲載されている。また、これ以外の品目については、産業連関表基本分類レベルで、大企業部門の製造品出荷額に占める輸出額の割合と中小企業部門の製造品出荷額に占める輸出額の割合が等しいことを仮定して推計が行われている。これは言い換えれば、産業連関表基本分類レベルの大企業部門と中小企業部門の国内生産額の比率を、そのまま輸出額の規模別比率として適用することと同義である。

本研究では、2005年規模別表において工業統計6桁品目分類とHS分類のコンバータに基づいて推計が行われている部門（機械関連部門）については、2005年規模別表の基本分類レベルでの輸出額の規模分割比率（大企業部門の輸出額と中小企業部門の輸出額の比率）をそのまま2007年延長表の輸出額の規模分割比率として適用することとする。またその他の部門については、前項の国内生産額の

---

<sup>20</sup> 日本アプライドリサーチ研究所(2010)より引用。

分割を行う際に使用した基本分類レベルでの製造品出荷額の規模別比率を、そのまま輸出額の規模別比率として適用することによって、部門別輸出額の規模別分割を行っている<sup>21</sup>。

### ステップ 3: 行部門の分割 (産業連関表基本分類ベース)

ステップ 1 で推計した部門別・規模別の国内生産額より、ステップ 2 で推計した部門別・規模別の輸出額を差し引くことによって、輸出を除く産出額について大企業部門と中小企業部門の比率を求めることができる。輸出以外の産出額 (中間需要および国内最終需要) については、この比率を用いて各セルを大企業部門および中小企業部門に分割している。理想的には、各中間需要部門や最終需要部門がそれぞれ大企業の生産する財と中小企業の生産する財を購入する比率を、統計調査に基づいて把握することが必要であるが、現時点でそのような統計調査は存在せず、調査を実施することも困難であるため、上記のような推計方法を採用している。この分割作業は基本分類レベルで行うため、日中表部門分類に合わせて表を集計した後は、各中間需要部門や最終需要部門の規模別需要比率は部門によって異なることになる。

### ステップ 4: 列部門の分割 (産業連関表基本分類ベース)

行部門の分割に続いて、製造業の列部門についても大企業部門と中小企業部門への分割を行う必要がある。まず、各列の合計である国内生産額に関しては、ステップ 1 で使用した規模別国内生産額の数値をそのまま使用する。ただし基本分類レベルでは、行部門数が列部門数を上回っているため、ステップ 1 で推計した行部門別国内生産額を列部門に合わせて集計した結果を使用している。

付加価値部分については、2005 年規模別表における大企業と中小企業の基本分

<sup>21</sup> 日本アプライドリサーチ研究所 (2010) によれば、2005 年時点の推計結果では、工業統計 6 桁品目分類と HS 分類のコンバータに基づいて推計が行われている部門の国内生産額に、産業連関表における部門が単一の工業統計 6 桁品目に対応している部門、および当該部門の生産活動を行っているのが大企業のみもしくは中小企業のみである部門の国内生産額を加えると、その合計額は製造業全体の国内生産額の 80% を超えている。

類レベルの付加価値率（付加価値額／国内生産額）の違いを反映させて推計を行った。ただし、言うまでもなく、2007年時点の付加価値率は2005年時点のそれと異なっているため、2005年時点の大企業および中小企業部門の付加価値率をそのまま2007年の比率として使用して推計を行えば、結果として求められる大企業部門および中小企業部門の付加価値額の合計値は、基準となる2007年延長表における当該部門の付加価値額とは異なったものになってしまう。そこで本研究では、大企業部門と中小企業部門の付加価値率の格差を考慮しながら、推計された大企業部門および中小企業部門の付加価値額の合計値が2007年延長表における付加価値額に一致するよう、以下のような方法を採用した。

まず、結果として推定される2007年規模別表の第*i*部門規模別付加価値率  $\hat{v}_{ij}^{07}$  は、2005年規模別表より得られる規模別付加価値率  $v_{ij}^{05}$  に一定の正の定数をかけたものであるとした。

$$\hat{v}_{ij}^{07} = v_{ij}^{05} \times a_i \quad (i=1 \cdots n, j=L \text{ or } S) \quad (\text{A23})$$

ここで下添え字の*i*は産業連関表における第*i*部門を表し、下添え字の*j*は大企業部門(*L*)もしくは中小企業部門(*S*)を表している。また上添え字の05および07は、それぞれ2005年および2007年といった年次を表している。このような取扱いによって、2005年規模別表における大企業部門と中小企業部門の付加価値率の大小関係は、2007年時点においても保たれることになる。

また、推定される2007年時点の大規模部門の付加価値率  $\hat{v}_{iL}^{07}$  と中小規模部門の付加価値率  $\hat{v}_{iS}^{07}$  を、各部門の生産額をウェイトとして集計した加重平均値は、以下のように推計の基礎となる2007年延長表における第*i*部門の付加価値率  $v_i^{07}$  に一致するものであるとした。

$$\hat{v}_{iL}^{07} \times \frac{X_{iL}^{07}}{X_i^{07}} + \hat{v}_{iS}^{07} \times \frac{X_{iS}^{07}}{X_i^{07}} = v_i^{07} \quad (\text{A24})$$

ここで、 $X_{iL}^{07}$ 、 $X_{iS}^{07}$  は、それぞれ2007年規模別表における第*i*大企業部門の国内生産額および第*i*中小企業部門の国内生産額を表しており、これらは本ステッ

プの冒頭で推計されたものである。また、 $X_i^{07}$  は、推計の基礎となる 2007 年延長表における第  $i$  部門の国内生産額である。ただし全ての部門について、 $X_i^{07} = X_{iL}^{07} + X_{iS}^{07}$  が成り立っている。このような取扱いによって、推定される 2007 年規模別表における大企業部門および中小企業部門の付加価値額の合計は、2007 年延長表における第  $i$  部門の付加価値額に一致することになる。(A23) 式および (A24) 式より、部門  $i$  についての定数  $a_i$  が以下のように定義され、

$$a_i = \frac{v_i^{07}}{\left( v_{iL}^{05} \times \frac{X_{iL}^{07}}{X_i^{07}} + v_{iS}^{05} \times \frac{X_{iS}^{07}}{X_i^{07}} \right)}$$

この  $a_i$  を (A23) 式に代入することによって、2007 年規模別表の第  $i$  部門規模別付加価値率  $v_{ij}^{07}$  が求められることになる。この  $v_{ij}^{07}$  を、各部門の国内生産額に乘ずることによって、部門別規模別の付加価値額合計が推計される。なお雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当といった付加価値部門の項目別金額については、各項目の割合が規模分割前の同部門と一致するように推計を行った。

中間投入部分に関しては、上述のような方法で推計した部門別規模別の付加価値額を国内生産額から差し引いた値を中間投入額合計とし、その内訳に関しては、各部門の中間投入額のシェアが規模分割前の同部門と一致するように推計を行った。従って、大企業部門と中小企業部門の間で投入係数(中間投入額/国内生産額)には差があるが、中間財投入額合計に対する各中間財の投入額の比率は同一であることを仮定していることになる。

## ステップ 5: 特殊な扱いをする部門の調整と非競争輸入型表への変換

ステップ 1 から 4 の過程で、2007 年延長表(基本分類)の製造業部門を大企業部門と中小企業部門に分割した。この結果をもとに、ステップ 5 以降では、2007 年日中表の製造業部門の分割を行う。2007 年日中表では、通常の日本表にある家計外消費支出部門や企業内研究開発部門、事務用品部門が存在しないため<sup>22</sup>、規模分割を行う前に、まずステップ 4 までに作成した表からこれらの部門を取り除

<sup>22</sup> これは、中国表にこれらの部門が存在しないための措置である。



く必要がある。日本表における家計外消費支出部門は、付加価値および最終需要の1部門として設定されているため、付加価値部分の家計外消費支出を、最終需要部分の家計外消費支出列の金額を比率として案分し、それを中間財取引部分の金額に加えることによって、外生部門であった家計外消費支出分を内生部門に統合している。従って、この処理を行うことによって、付加価値額合計および最終需要額合計は減少することになる。また企業内研究開発部門と事務用品部門についても、それぞれ行方向の金額を同部門の列方向の部門別金額比率で案分したうえで、中間財取引部分に加えている。ただしこれら2部門については、もともと内生部門として取り扱われていた部門であるため、処理を行った後でも付加価値額合計や最終需要額の合計は変化しない。

これら3つの特殊な部門について上記のような処理を行ったうえで、競争輸入型表から非競争輸入型表への変換を行う。これは、日中表が非競争輸入型表であるための措置である。非競争輸入型表の意義は、輸入中間財投入比率（当該中間財の投入総額に占める輸入中間財投入額の割合）が部門ごとに異なっているような状況を産業連関表上で描くことにあるため、理想的には統計調査によって生産活動を行う部門ごとに国産中間財投入額と輸入中間財投入額を把握したうえで、非競争輸入型表を作成することが望ましい。日本では、西暦年の末尾が0および5である年を対象に作成される産業連関表基本表において、非競争輸入型表の作成が行われており、そこでは上述のように部門ごとに異なる輸入中間財投入比率が採用されている。しかしながら、2007年時点を対象とした非競争輸入型表は作成されていないため、何らかの方法で推計を行わなければならない。そこで本分析では、各行部門の輸入係数（輸入額／国内需要総額）が全ての投入に関して一定であることを仮定し、競争輸入表より得られる輸入額を用いて計算される輸入係数を用いて、競争輸入表より輸入分を取り除いている。

## ステップ6：規模別日中表の作成

ステップ5までの作業によって、2007年延長表の基本分類をベースとし、製造業部門について規模分割を行った非競争輸入型表が完成した。この結果を基にして、2007年日中表における日本の製造業部門の規模分割を行う。方法としては、

ステップ 5 までに作成した非競争輸入型表を日中表部門分類（ただし日本の製造業については大企業部門と中小企業部門に分割されている）に合わせて集計した上で、求められた大企業部門および中小企業部門の金額比率を用いて、日中表における日本産財の日本の各部門への中間産出に関するマトリックス ( $x_{ij}^{JJ}$ ) および日本産財の日本の国内最終需要に向けた産出部分 ( $F_{ij}^{JJ}$ ) の各セルの取引金額を案分することによって、日中表の日本側製造業部門の規模分割を行った。

更に日本産財の中国への輸出に該当するマトリックス ( $x_{ij}^{JC}$ ,  $F_{ij}^{JC}$ ) については、まずステップ 2 で行った輸出額の規模分割方法と同様の手法<sup>23</sup>によって、基本分類レベルでの規模別の中国への輸出額を推計した。次に、それを規模別日中表部門分類に合わせて集計した結果として得られる大企業部門と中小企業部門の中国への輸出額比率を案分比率として、日中表における製造業部門の産出に関する各セルを案分することによって規模分割を行った。この際に、各行部門の分割比率は、産出先の部門に関わらず一定であることを仮定している。

続いてその他世界への輸出に関しては、ステップ 5 までに作成した規模別非競争輸入型表におけるその他世界への部門別規模別輸出額より、先ほど推計した中国への部門別規模別輸出額を差し引くことによって求められる大企業部門と中小企業部門の比率を用いて、日中表における日本産財のその他世界への輸出額を案分することによって規模分割を行った<sup>24</sup>。

中国産財およびその他世界産財の産出部分に関しては、製造業部門の規模分割を行う必要はないが、日本の製造業に向けた中間産出に関してだけは、大企業部門と中小企業部門の規模分割を行う必要がある。これに関しては、ステップ 5 で作成した規模別非競争輸入型表における輸入中間財投入に関する金額比率を用い

<sup>23</sup> 具体的には、貿易統計より HS9 桁コードごとの中国への輸出額を取り、それを産業連関表基本分類ごとに集計した上で、部門ごとに大企業部門と中小企業部門の国内生産額に占める輸出額比率が一定であるという仮定のもとで、大企業部門と中小企業部門それぞれの中国への輸出額を推計した。

<sup>24</sup> ステップ 5 までに作成した規模別非競争輸入型表におけるその他世界への部門別規模別輸出額は、中国向けの輸出とその他世界への輸出を合計したものであるため、このような処理を行った。

て、日中表の規模分割を行った。

また同様に、日本の製造業の付加価値部分に関しても、ステップ5で作成した規模別非競争輸入型表における当該箇所の規模別比率を用いて日中表の付加価値部分の案分を行い、最終的な規模別日中表を作成している。最終的に作成された規模別日中表の形式は、第2節の図2で表されている。

### 【参考文献】

- Arndt, Sven and Henrik Kierzkowski (2001) *Fragmentation: New Production Patterns in the World Economy*, Oxford University Press.
- Bernard, Andrew. B. and Jensen, J. Bradford (1999) “Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?”, *Journal of International Economics*, Vol. 47, No. 1, pp. 1–26.
- Melitz, M. (2003) “The Impact of Trade on Intraindustry Reallocations and Aggregate Industry Productivity”, *Econometrica*, Vol. 71, No. 6, pp. 1695–1725.
- OECD (2008) *OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD.
- Roberts, M J and J, Tybout. (1997) “The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs”, *American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, pp. 545–564.
- 居城琢 (2007) 「神奈川における産業ネットワーク構造—1985–2000年神奈川県規模別産業連関表の作成を通じて」『産業連関』第15巻2号, pp. 57–70.
- 井田憲計 (2000) 「規模別産業連関表からみた大企業・中小企業部門の構造変化—全国・他県と比較した大阪の中小企業部門の特徴」『産開研論集』第12号, pp. 1–11.
- 尾崎巖・清水雅彦 (1980) 「経済発展の構造分析—規模の経済性と設備の不可分割性の測定—」『三田学会雑誌』73巻1号, pp. 1–30.
- 経済産業省中小企業庁 (2010) 『中小企業白書 2010年版』
- 経済産業省中小企業庁 (2011) 『中小企業白書 2011年版』
- 佐倉致・中村隆英 (1960) 「産業連関の企業規模別分析」『経済研究』Vol. 11 No. 4, 一橋大学経済研究所.
- 下田充・藤川清史・渡邊隆俊 (2005) 「規模別産業連関表から見た日本の産業構造」『産

業連関』第 13 卷 3 号, 環太平洋産業連関分析学会.

中小企業総合研究機構 (2008) 『規模別産業連関表を用いた多部門経済分析に関する調査研究』中小企業総合研究機構 平成 19 年度調査研究事業.

日本アプライドリサーチ研究所 (2010) 『2005 年規模別産業連関表の作成作業報告書』

松浦寿幸・早川和伸 (2010) 「ミクロ・データによるグローバル化の進展と生産性に関する研究の展望」『経済統計研究』Vol. 38, No. 1, pp. 21-40, 経済産業統計協会.

宮川幸三 (2012) 「日中間の中間財貿易が日中経済に及ぼす影響に関する実証分析」, 『経済統計研究』第 40 卷 1 号, pp. 49-72, 経済産業統計協会.

山田光男 (2012) 「日系企業の海外生産と日中国際産業連関分析」, 『経済統計研究』, 第 40 卷 1 号, pp. 37-48, 経済産業統計協会.