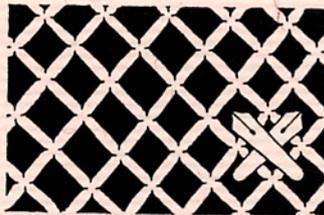


KEIO DISCUSSION PAPER



CALAMVS GLADIO FORTIOR

KEIO ECONOMIC OBSERVATORY
SANGYO KENKYUJO

KEIO UNIVERSITY

MITA MINATO-KU
TOKYO JAPAN

№ 89

中国の貿易自由化と環境負荷の関係¹

—1995年版—

吉岡完治²

和気洋子³

竹中直子⁴

鄭 雨宗⁵

December 2003

KEO Discussion Paper No.89

¹ 本稿は、「貿易自由化の環境影響評価に関する検討会」による「貿易自由化の環境影響評価に関する調査報告書」に参考資料として掲載 (<http://www.env.go.jp/earth/report/h14-04/>) されているものの一部である。また、本稿は慶應義塾大学商学研究科大学院高度化推進プロジェクト平成13年度『環境の経済・経営・商業・会計の視点による多面的研究』の助成を受けたものであり、竹中(2002)の加筆修正版である。また、本稿の分析手法はすべて篠崎他(1997a)(1997b)に順じており、記して謝意を表したい。

² 慶應義塾大学産業研究所 教授

³ 慶應義塾大学商学部 教授

⁴ 慶應義塾大学大学院商学研究科 博士課程

⁵ 慶應義塾大学大学院商学研究科 博士課程

中国の貿易自由化と環境負荷の関係¹

- 1995年版 -

吉岡完治²、和氣洋子³、竹中直子⁴、鄭雨宗⁵

概要

今日、資源の有限性が顕在化する中で、貿易の拡大は環境及び環境政策にもさまざまな関わりを持つようになり、貿易拡大とそれに伴う経済発展が環境に悪影響を及ぼすとの懸念が生じる一方、各国の環境政策が一部で貿易に歪みを与えているとの指摘もなされている。貿易を通じて各国経済の相互依存関係が強まると同時に地球環境問題への対処が国際社会の重要課題となっているという状況において、「貿易と環境」の問題は環境保全と自由貿易の推進とをいかに両立させていくのかという問題に関心が向けられているのである。

そこで、本稿では、中国の貿易自由化が中国と日本の経済、環境へもたらす影響を定量的に分析した。その結果、1995年時点で中国の貿易自由化が行われた場合、中国の生産額は増加するとともに日本でも増加する。一方、CO₂やSO₂発生は中国では減少、日本では増加となる。また、中国と日本の合計をみると、生産は0.06%の増加、CO₂発生は1.00%、SO₂発生は0.99%の減少となる。よって、中国の貿易自由化は、両国に生産拡大効果をもたらす一方、環境を削減する方向に寄与するといえる。それは、SO₂発生量に関する「1985年版分析」と「1995年版分析」の2時点比較においても同様な結果であり、中国の貿易自由化は両国に生産拡大効果をもたらし、一方で、環境負荷軽減の方向に寄与する傾向が両年ともに共通してみられるといえる。

キーワード：貿易と環境、貿易自由化、SO₂発生量、CO₂発生量、環境保全

¹ 本稿は、「貿易自由化の環境影響評価に関する検討会」による「貿易自由化の環境影響評価に関する調査報告書」に参考資料として掲載 (<http://www.cnv.go.jp/earth/report/h14-04/>) されているものの一部である。また、本稿は慶應義塾大学商学研究科大学院高度化推進プロジェクト平成13年度『環境の経済・経営・商業・会計の視点による多面的研究』の助成を受けたものであり、竹中(2002)の加筆修正版である。また、本稿の分析手法はすべて篠崎他(1997a)(1997b)に順じており、記して謝意を表したい。

² 慶應義塾大学産業研究所 教授

³ 慶應義塾大学商学部 教授

⁴ 慶應義塾大学大学院商学研究科 博士課程

⁵ 慶應義塾大学大学院商学研究科 博士課程

1. はじめに

今日、加速する貿易の自由化の動きが経済規模の拡大や国際的相互依存関係の深化と相まって自国だけではなくその他の国の環境を悪化させる一因になっているという懸念の声があがっている。確かに、1980年代以降、国際連合やGATT等の様々な機関において、「貿易と環境」をめぐる論争が表面化してきた。その背景には、自由貿易と環境保全をめぐる対立があり、自由貿易が環境保全と対立する関係にあると、主に環境保護論者は主張している一方、自由貿易により経済水準が向上し、環境改善が進むという経済面における楽観論もある。

果たして、環境保全という道を考えて行く上で、貿易の自由化は障害となるものであろうか、それとも、各国が比較優位に特化した結果、効率的な資源配分を達成し、環境負荷軽減の方向へシフトするのではないかというような自由貿易と環境保全の関係をめぐる問題に関心が集まっている。そこで、本稿では、近年著しい成長を遂げている中国を対象に、中国の貿易自由化が中国と日本の経済・環境にもたらす影響を定量的に明らかにする分析を行う。まず、2章では「貿易と環境」をめぐる議論について論じることで、貿易と環境の関係を考察する。3章では、分析の概要とモデル設定について説明する。そして、4章では、中国の貿易自由化が両国の経済と環境へ与える影響を定量的に明らかにする。最後の5章では、中国の貿易自由化がもたらす環境への影響について考察を行う。

2. 「貿易と環境」の関係

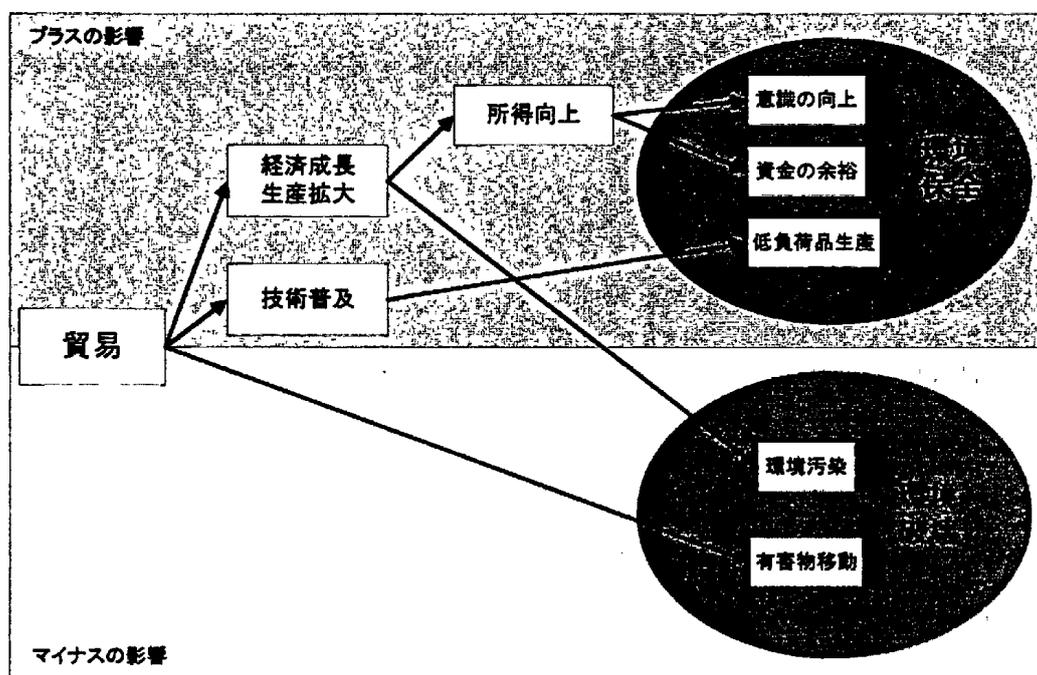
本節では、「貿易と環境」をめぐる関係の論点を整理する。「貿易と環境」について考える際、主体をどちらに置くかによって、「貿易が環境に与える影響」と「環境が貿易に与える影響」の2方向から捉えることが可能である。そこで、まず、「貿易が環境に与える影響」の論点を整理し、続いて、「環境が貿易に与える影響」を明らかにすることで、「貿易と環境」の関係を把握することにする。

2.1 貿易が環境に与える影響

「貿易と環境」をめぐる議論は様々であるが、多くの人々の素朴な関心は、貿易自由化の潮流が地球環境保全という目的に対してはたして相互支持的であるか、あるいは対立関係にあるかといった論点にあらう。「貿易と環境」をめぐる思想的相克や実質的な政策交渉

は、複雑に錯綜する利害関係者の存在によって、ますます重層的な構造となり、ひとつの定義や最適解を合理的に見出すことなど到底できない⁶。さまざまなアプローチによって「貿易と環境」の関係について論じることも意義はあるが、ここでは、貿易が環境に与える影響について論じることで相互の関係を明確にしたい。まず、貿易は、環境にマイナスの面（環境破壊）とプラスの面（環境保全）の両方の効果をもたらすと考えられる。【図 2-1】は、貿易が環境に与える影響を图示したものである。

【図 2-1】 貿易が環境に与える影響の概念図



出所) 筆者により作図。

まず、貿易が環境に与える影響をみると、貿易の拡大は、結果として、当事国のみならず、生産波及の恩恵を受け、当事国以外の国々にも経済の拡大効果をもたらす。よって、この生産の拡大により、天然資源の枯渇や自然資源の略奪等が頻雑に行われるようになり、特に途上国において環境破壊が進む可能性がある。また、国際相互依存関係の深化により、公害のスピルオーバーと言われるような、廃棄物や大気汚染が国境を越え、他の国々の環境に悪影響をもたらすことが予想される。さらに、有害物質の越境移動等を原因に生態系

⁶ 和氣洋子 (2002) p.96。

の破壊という生命の根源に関わる問題が生じる可能性もある。一方で、貿易自体が環境問題を引き起こす直接的な原因となるのではなく、その国自体にあらかじめ存在する、市場の失敗、政策の失敗など制度的メカニズムの欠陥にその原因があるともいわれる⁷。

その一方、貿易にともなう経済成長により環境保全が促進されるというプラスの面も考えられる。貿易により、環境にやさしい技術が伝播し、これにより、環境への影響が少ない低負荷品の生産が可能となり、環境改善が進展する点も予想される。さらに、貿易による経済成長、そして個々人の所得が上昇することで、環境保全のための資金的余裕が出来ると同時に、国民の環境に対する意識に変化が見られ、環境対策インセンティブが働き、環境改善効果がある点も考えられる。

2.2 環境が貿易に与える影響

一方、環境が貿易に与える影響、つまり、環境が貿易摩擦を引き起こす由来となる問題として、各国が自国の環境を守るための環境政策が、結果として貿易問題に障害をもたらす点があげられる。これは主に、輸入国が一方的にとる自国内政策への輸出国からの苦情という構図であるが、一方で、貿易論上で重要な国際論議となる問題でもある。環境政策が自国の状況に合致するよう策定されている場合でも、結果として輸入制限的な措置となり、国内産業保護の措置であるとして国外に非難される可能性がある⁸（【図 2-2】）。そもそも、これは国によって環境基準、規制の内容が相違することに多くは由来する⁹。もともと、環境基準や規制内容の相違は、特に EC 域内¹⁰での顕著な問題であったが、経済のグローバル化進展の中で先進国と途上国の貿易障壁問題として近年では認知されるようになってきた¹¹。環境保全を理由とする貿易政策や貿易に影響を及ぼす環境政策の妥当性をめぐる

⁷ チャールズ・ピアソンは、「国内の環境政策が良好であれば、貿易が環境に悪影響を与えることを示すのは非常に難しく、一方、国内の環境政策が不十分な国について、貿易が環境破壊の原因だと主張するのは簡単である」と述べている。（1999年日米環境フォーラム基調講演内容より）。

⁸ 環境保全のための輸出入制限や環境基準を満たさない製品の使用・販売の規制、あるいは企業の公害防止活動に対する各種の補助の付与等々の「環境保全」政策は、たとえそれが真に環境の保全を目的とするものであったとしても、結果的には国内の産業に保護を与えることになる（加藤峰夫(1994)p.29）。結果として、事実上、その国の市場へのアクセスが困難となるため、「貿易障壁」と同様のものとみなされる。一方で、環境政策自体が自国の当該産業の国際競争力を弱めるという面と、逆に、環境政策にもとづく特定産業あるいは企業への補助金や援助が、その国内の産業の競争力を保護し強化する「不公正」補助となり得る問題も注目されている（加藤峰夫(1993)p.725）。

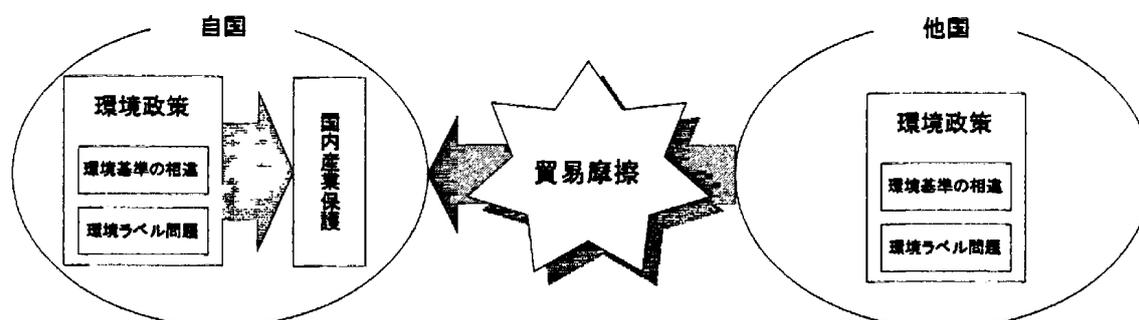
⁹ 富士総合研究所は、国によって異なる環境政策が必要となる例として、①自然環境、②環境政策の有効性、③産業化の程度、④環境保護の必要性に対する意識が相違する場合をあげている（近藤佳太(1999p.13)。それ以外にも、ライフスタイル・文化的特徴の相違などが考えられる。

¹⁰ 国内環境を保全するための環境政策が結果として貿易に障害になるとして EC 域内で争われたものとして後述のデンマークの飲料容器回収を巡る事例がある。また、同様の問題として「環境ラベル問題」があげられる。

¹¹ 詳細は山口光恒（1992）参考。

紛争として、デンマーク飲料容器をめぐる紛争、イルカ保護を理由とするアメリカのマグロ輸入規制等が過去の事例としてある。前者は、デンマーク政府のとした再使用が可能ではない容器の使用に関して国内外を問わず製造・販売業者に一律に禁止する措置は、欧州裁判所に環境保護のための妥当な範囲を超えていると判断された。後者は、海洋哺乳類保護法におけるイルカ保護のための混獲基準を超えるマグロ漁を行っているメキシコからのマグロ・マグロ加工品の輸入品を禁止したアメリカの禁輸措置は GATT の禁じる数量制限に違反すると判定を下された¹²。しかし、この事例は、環境政策の相違を理由に、輸入国の環境基準に基づき輸出国に対して輸入を制限するものであり、GATT の原則¹³に反する。よって、このような手段が真の環境保全のためだけを意図するのではなく、国内産業保護のための手段として今後も多く濫用される危険性があり、「貿易と環境」を考える際の事例として多く登場するのである。

【図 2-2】環境が貿易に与える影響の概念図



出所) 筆者により作図。

「貿易と環境」をめぐる問題は、背後に国際的な相互依存関係が絡み、当事国、さらには当事国以外の第 3 国においても非常に敏感な問題であるがゆえに、なかなか解決の糸口がみつからないものである。また、貿易による経済成長ばかりに視点が向き、派生的にもたらされる環境負荷という負の側面には関心がいかないのが現状である。「貿易」と「環境」の各々の立場を尊重しつつ両者が共存可能な道筋を見つけ、持続可能な発展を目指す

¹² 詳細は加藤峰夫(1994) p.30。

¹³ GATT 第 20 条では、(b)人、動物の生命または兼行の保護に必要な措置、(g)有限天然資源の保存に関する措置。ただし、その措置が国内の生産または消費に対する制限と関連して実施される場合、環境保護に関連して貿易措置が認められている。

ことが極めて重要な課題である。

3. 分析概要・方法

3.1 分析の枠組

本分析では、中国の貿易自由化は環境負荷を下げる方向に寄与するのではないかという仮説を1995年 EDEN Data Base¹⁴を用いて検証することを目的とする。まず、「1985年版分析¹⁵」の分析概念を継承し、世界には中国と ROW（その他国）の代表として日本の2国しか存在しないと仮定し、中国の貿易自由化が中国と日本のCO₂、SO₂発生量に与える影響を探ることとする¹⁶（〔図3-1〕）。また、「1985年版分析」と同様に、本分析でも、中国の貿易自由化により、中国において相対的に安価な財、つまり、労働集約財の輸出が増加し、逆に、相対的に高価な財、つまり労働節約財の輸入が増えるものとする。これは、リカードモデルの標準的な設定のもと得られる主要な結果である「自由貿易下においては、両国はそれぞれ比較優位を持つ商品を生産する¹⁷」と、どの資源が相対的に豊富に存在するかによって比較優位を説明する、ヘクシャー・オリーソン定理の「労働（資本）が相対的に豊富な国は、労働（資本）集約的な財を輸出する¹⁸」をもとにした考えである。そこで、本分析において、「価格の高低」により中国における労働集約財と労働節約財を判断することにする。その際、「1985年版分析」に従い、1985年の購買力平価指数を判定基準として用いる¹⁹。以上より、1995年において労働集約財、つまり、中国の輸出を増加させる部門²⁰として、「食

¹⁴ EDEN Data Base 詳細に関しては付録1参照。

¹⁵ 本分析の先行研究は篠崎他(1997a)(1997b)である。分析概念・方法はすべて先行研究に従っている。先行研究は、中国の「1987年基本表」と日本の「1985年基本表」をもとに作成された日中環境分析用産業連関表（慶應義塾大学産業研究所推計）を用いた分析（本分析では「1985年版分析」と呼ぶ）であり、本分析は1995 EDEN Data Baseを用いた、「1995年版分析」である。「1995年版分析」は「1985年版分析」と比較可能なようにあらかじめ部門分類を行っている。また、「1985年版分析」はSO₂排出量を対象汚染物質としているが、「1995年版分析」では、部門ごとの詳細な脱硫率が現時点では明確ではないため、SO₂発生量を対象としている。よって、「1985年版分析」の排出量を、脱硫率を用いて発生量に換算し直した上で、両分析の比較を行っている。以上の点を十分考慮した上で、両分析を比較する必要がある。「1985年版分析」と「1995年版分析」の相違点に関しては、付録2に掲載した。なお、EDEN Data Baseでは、SO₂の発生そのものを「SO₂発生量=generation」、脱硫を行った結果のものを「SO₂排出量=emission」と表記し、両者を明確に区別している。

¹⁶ 中国のWTO加盟が実現し、貿易自由化が進展すると、最恵国待遇等の様々な特権義務により、2国間ではなく多国間という枠組みでよりグローバルに貿易政策を考えて行くことが必要である。しかし、本分析では、世界には中国と日本の2国しか存在しないと設定した。

¹⁷ 木村福成(2000)第2章参照。

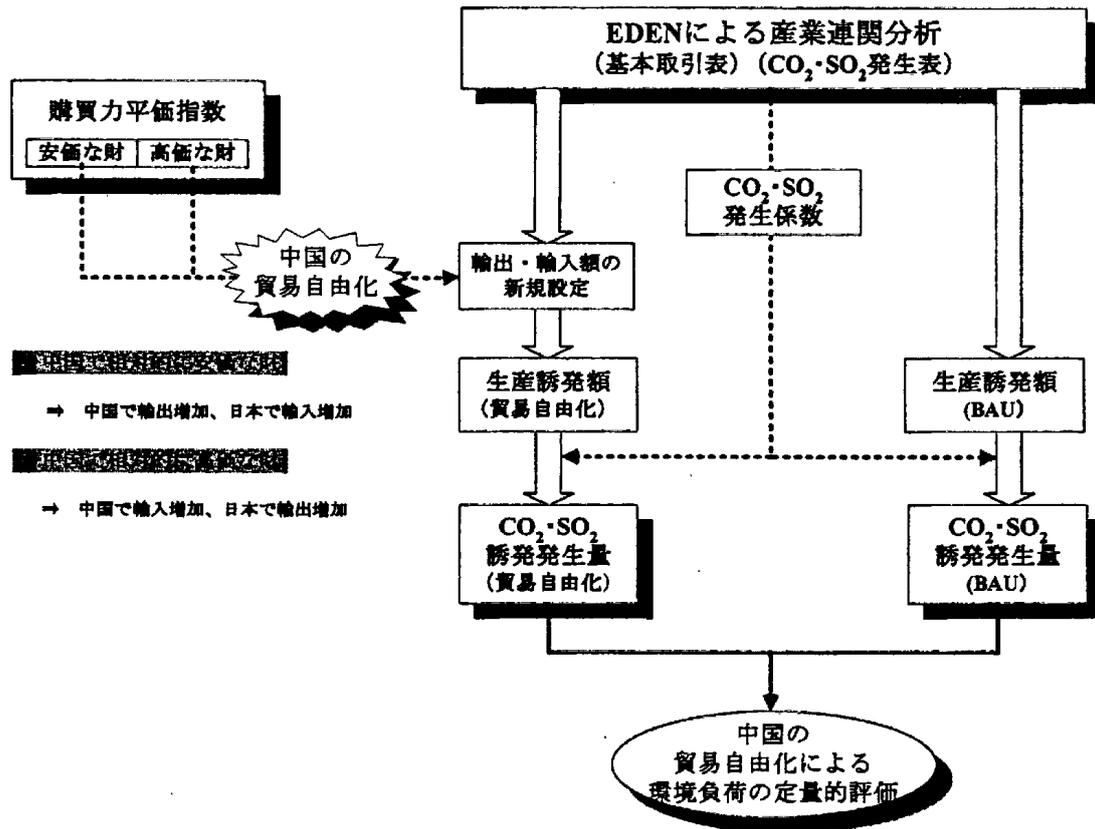
¹⁸ 木村福成(2000)第3章参照。

¹⁹ これは産業連関表の実質化を可能にするために推計されたもので、部門別に1985年の日本価格を1とすると1987年の中国における同商品の価格はいくらになるかを指数で表記したものである。詳細は篠崎他(1994)参照。ただし、本分析において幸(2001)の1995年の財別購買力平価指数を参照したが、1985年と1995年において安価・高価な財名に大きな変化はないと断定し、「1985年版分析」において選択した部門をそのまま本分析でも用いることとする。

²⁰ 部門コンバータは付録9に掲載。

料品」「繊維工業」「縫製品・皮革」「航空輸送」「飲食業」の5部門を、一方、労働節約財、つまり輸入を増加させる部門として、「紙パルプ・同製品」「鉄鋼業」「非鉄金属」「輸送用機械機器」「電気機械」「電子・通信機器」の6部門を選択した（【表3-1】）。

【図3-1】分析のフローチャート・概念図



出所) 筆者により作図。

【表3-1】輸出・輸入を増加させる部門

| 輸出増加 | 輸入増加 |
|--------|---------|
| 食料品 | 紙パルプ同製品 |
| 繊維工業 | 鉄鋼業 |
| 縫製品・皮革 | 非鉄金属 |
| 航空輸送 | 輸送用機械機器 |
| 飲食業 | 電気機械 |
| | 電子・通信機器 |

3.2 分析のモデル

次に、本分析の分析モデルの概略を説明する。まず、前述の通り、中国にとって相対

的に安価な財が比較優位を持つと考え、選択した 5 部門の輸出量をそれぞれ 50%増加させる。一方、相対的に高価な財は中国ではなく日本に比較優位があるとし、中国における輸入量が増えると考え。この際、貿易収支に変化はないと想定するため、総輸入量が総輸出量に均等し、さらに輸入を増やした 6 部門の輸入増加率が一律となるようにモデルを設定する。以上の設定をもとに、レオンチェフオープンモデルにより生産誘発額、そして SO₂ 発生量、CO₂ 発生量を定量的に推計し、中国の貿易自由化が環境に与える影響を把握する。以上の分析モデルを式で表記すると以下のようになる。

まず、日本と中国それぞれについて、以下のバランス式が成立する。

$$X^i = A^i x^i + Fd^i + E^i - M^i \quad (i = C, J) \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-1】}$$

また、生産誘発額は、

$$X^i = (I - A^i)^{-1} (Fd^i + E^i - M^i) \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-2】}$$

A : 投入係数行列

Fd : 国内最終需要ベクトル

E : 輸出列ベクトル

M : 輸入列ベクトル

X : 国内生産額行列

で求められる。ここで、両国の生産量、輸出量、輸入量を変化させると、バランス式は以下のようになる。

$$\Delta X^i = A^i \Delta x^i + \Delta E^i - \Delta M^i \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-3】}$$

また、両国の SO₂ 発生量は以下のよう求められる。

$$S^i = s^i X^i \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-4】}$$

s^i : 生産単位あたり SO₂ 発生量の対角行列

よって、生産量の変化による SO₂ 発生量の変化量は以下の式で求められる。

$$\Delta S^i = s^i \Delta X^i \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-5】}$$

次に、両国の輸出入額の決定仕方を考える。中国は、相対的に安価な 5 財の輸出を 5 割増加させる。よって、中国の輸出増加分は、

$$\Delta E^C = a \sum_{n=1}^5 E_n^C \quad \dots\dots\dots \text{【式 3-6】}$$

で示される。ただし、 $a = 0.5$ である。一方、中国の輸入は、輸出増加額に見合う分のみ、

先に選択した 6 部門の輸入を増加させる。ただし、各部門の輸出増加比率が一律となるよう設定する。よって、中国での輸入増加分は、

$$\Delta M^C = b \sum_{n=1}^6 M_n^C \dots\dots\dots \text{【式 3-7】}$$

で示される。輸出の収支は一定となるため、【式 3-6】と【式 3-7】は等しくなる。

以上の結果、中国の生産誘発額の変化分は以下のように計算される。

$$\Delta X^C = (I - A^C)^{-1} (\Delta E^C - M^C) \dots\dots\dots \text{【式 3-8】}$$

一方、前述の通り、中国と日本の 2 国しか存在しないと仮定しているため、日本は、中国の輸出増分に対応する部門の輸入分が増加し、逆に、中国の輸入増分に対応する部門の輸出分が増加する。よって、日本の生産誘発額変化分は、

$$\Delta X^J = (I - A^J)^{-1} (\Delta E^J - M^J) \dots\dots\dots \text{【式 3-9】}$$

と表記できる。また、この際、日本の輸出増加分は中国の輸入増加分に等しく、一方、日本の輸入増加分は、中国の輸出増加分に等しいため、

$$\Delta E^J = \Delta M^C \dots\dots\dots \text{【式 3-10】}$$

$$\Delta M^J = \Delta E^C \dots\dots\dots \text{【式 3-11】}$$

が成り立っている。また、日本の SO₂ 発生量変化分 (ΔS^J) は、

$$\Delta S^J = s^J \Delta X^J \dots\dots\dots \text{【式 3-12】}$$

と表記できる。また、同様の方法で CO₂ 発生量に関しても求められる。以上より、中国の貿易自由化により日本と中国において変化する SO₂ と CO₂ 発生量を求めることが可能となる。

4. 中国の貿易自由化が両国の経済・環境に与える影響

本章では、中国の貿易自由化が中国と日本の経済や環境に与える影響を前章のモデル式に基づいて分析する。まず、第 1 節において、1985 年と 1995 年の両国の貿易構造の特徴を明らかにし、つづく、第 2 節で、1995 年を対象とした中国と日本の両国に与える影響を生産、そして CO₂・SO₂ 発生量に関して明らかにする。最後に、第 3 節において、生産と SO₂ 発生量に関する「1995 年版分析」と「1985 年版分析」との比較を行い、同様のシミュレーションを想定した場合の 2 時点における相違点を把握することで、中国を事例とした場合の「貿易と環境」の定量的な評価や、両国の構造変化を明らかにする。

4.1 中国と日本の貿易構造の特徴（1985年、1995年）

1985年と1995年の中国と日本の輸出入構造の特徴を把握する。【表4-1】は、両年における中国の輸出額、輸入額の上位5部門を、同様に、【表4-2】は、日本の輸出額、輸入額の上位5部門を一覧にしたものである。

【表4-1】1985年と1995年における中国の輸出入額上位5部門

| 85 中国輸出 | | | | 85 中国輸入 | | |
|---------|---------|-------|--------|-------------|-------|--------|
| 1 | 繊維工業 | 6374 | 15.44% | 機械工業 | 10138 | 21.57% |
| 2 | 縫製品・皮革 | 5266 | 12.75% | 化学製品 | 5302 | 11.28% |
| 3 | 農林業 | 4666 | 11.30% | 鉄鋼業 | 4234 | 9.01% |
| 4 | 機械工業 | 4093 | 9.91% | 電子・通信機器 | 3641 | 7.75% |
| 5 | 食料品 | 3741 | 9.06% | 農林業 | 3440 | 7.32% |
| 95 中国輸出 | | | | 95 中国輸入 | | |
| 1 | 縫製品・皮革 | 31959 | 22.00% | 機械工業 | 29189 | 21.04% |
| 2 | 電子・通信機器 | 13250 | 9.12% | 電子・通信機器 | 13178 | 9.50% |
| 3 | 機械工業 | 12228 | 8.42% | 繊維工業 | 9858 | 7.10% |
| 4 | 繊維工業 | 10139 | 6.98% | 化学製品 | 9318 | 6.72% |
| 5 | 紙パ・同製品 | 7513 | 5.17% | ゴム・プラスチック製品 | 8239 | 5.94% |

注) 表は、増加量（100万ドル）と増加量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) 1985年：篠崎他(1997)を再集計。1995年：EDEN Data Baseより筆者計算。

【表4-2】1985年と1995年における日本の輸出入額上位5部門

| 85 日本輸出 | | | | 85 日本輸入 | | |
|---------|---------|--------|--------|---------|-------|--------|
| 1 | 輸送用機械機器 | 77152 | 23.47% | 金属鉱業 | 72863 | 29.19% |
| 2 | 電子・通信機器 | 52529 | 15.98% | 農林業 | 21783 | 8.73% |
| 3 | 機械工業 | 44388 | 13.50% | 食料品 | 16539 | 6.63% |
| 4 | その他輸送 | 21480 | 6.53% | 石油製品 | 16217 | 6.50% |
| 5 | 鉄鋼業 | 21046 | 6.40% | 非鉄金属 | 13256 | 5.31% |
| 95 日本輸出 | | | | 95 日本輸入 | | |
| 1 | 電子・通信機器 | 122560 | 24.63% | 食料品 | 50709 | 10.91% |
| 2 | 輸送用機械機器 | 97128 | 19.52% | 電子・通信機器 | 47678 | 10.26% |
| 3 | 機械工業 | 65920 | 13.25% | 原油・天然ガス | 45271 | 9.74% |
| 4 | 商業 | 32955 | 6.62% | 縫製品・皮革 | 31994 | 6.88% |
| 5 | その他輸送 | 30466 | 6.12% | 飲食業 | 27510 | 5.92% |

注) 表は、増加量（100万ドル）と増加量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) 1985年：篠崎他(1997)を再集計。1995年：EDEN Data Baseより筆者計算。

1985年の中国の輸出は、「繊維工業」「縫製品・皮革」「農林業」が上位輸出品目であり、これら3部門で全輸出の約40%を占めている。また、輸入は、「機械工業」「化学工業」「鉄

鋼業」「電子・通信機器」などの重化学工業が上位であり、全輸入の約 50%を占めている。「農林業」は輸入のシェアと輸出のシェアの双方上位において来ているという特徴を持つ。一方、1995 年になると、中国の輸出は、1985 年ではもっとも輸出額の多かった「繊維工業」のシェアが下がり、逆に、「縫製品・皮革」が全輸出の約 22%を占め、もっとも輸出額の多い部門となった。「電子・通信機器」「機械工業」が輸出の上位部門となった点が特徴である。また、1995 年の輸入は、「機械工業」の輸入がもっとも多い点は 1985 年と同様であるが、「農林業」の輸入が減り、逆に、「繊維工業」や「ゴム・プラスチック製品」が輸入の上位に来た点が特徴である。1995 年では、「電子・通信機器」「繊維工業」「機械工業」の 3 部門は輸出と同時に輸入も多い部門となっている点が特徴である。

同様に、日本についてみると、1985 年の輸出は、「輸送用機械機器」「電子・通信機器」「機械工業」が輸出の上位部門となっており、これら 3 部門で全輸出の約 53%を占めている。また、日本は、輸出の上位部門が重工業である点が特徴といえる。1985 年の輸入は、「金属工業」「農林業」「食料品」が上位 3 部門となっている。日本は天然資源や農作物、軽工業の輸入が多い点が特徴といえる。一方、1995 年をみると、日本の輸出上位部門名には 1985 年と比較して大きな変更はみられない。前述の輸出上位 3 部門のシェアが約 57%に増加するとともに、「商業」のシェアが増えた点が特徴である。1995 年の輸入は、「食料品」がもっとも輸入額の多い部門となり、「原油・天然ガス」「飲食業」が輸入の上位部門となった。「電子・通信機器」は 1995 年では輸出も輸入もシェアが多い部門となっている。

以上より、中国の輸出は 1985 年では、「繊維工業」や「縫製品・皮革」そして「農林業」などの第 1 次産品や軽工業が主力輸出品であったが、1995 年になると、「縫製品・皮革」に加え、「電子・通信機器」や「機械工業」などの重工業の輸出品が増加したといえる。また、中国の輸入は、「機械工業」や「電子・通信機器」などの重工業の輸入シェアが多い点が特徴である。日本の輸出は 1985 年から 1995 年にかけて大きな変化はみられず、「電子・通信機器」「輸送用機械機器」「機械工業」での輸出が主力となっている。一方、日本の輸入は、天然資源の輸入や「食料品」「縫製品・皮革」などの軽工業の輸入が多い点がみられ、この傾向は両年に共通の特徴といえる。

また、両国の 2 時点における貿易収支をみると、中国は、1985 年は約 57 億ドルの貿易赤字であるが、1995 年には約 65 億ドルの黒字に転じている。一方、日本は両年とも黒字であり、1985 年は約 791 億ドルの貿易黒字を計上していたが、1995 年には約 327 億ドルの黒

字となった。部門別にみていくと、まず、1985年の中国は、「機械工業」「鉄鋼業」「輸送用機械機器」「電子・通信機器」「電気機械」などの重工業において、それぞれ約60億ドルから約12億ドルの赤字が大きく影響し、結果として1985年の中国は貿易赤字となっているといえる。一方、前述で輸出の主要部門としてあげられた「繊維工業」「縫製品・皮革」「農林業」「食料品」がそれぞれ約40億ドルから約15億ドルの黒字となっている。また、1995年になると、「農林業」「金属鉱業」「石油製品」「ゴム・プラスチック製品」「非鉄金属」などの部門が黒字から赤字へ転じ、さらに「化学製品」が大幅な赤字となるが、逆に、輸入が増加した「電子・通信機器」が赤字から黒字へ、また、1985年で赤字であった「輸送用機械機器」「電気機械」などの赤字額が減少し、さらに、「縫製品・皮革」が大幅な黒字となったことから、結果として、1995年の中国は貿易黒字国となった。また、日本の1985年は、「金属工業」「農林業」「原油天然ガス」「食料品」「石油製品」「非鉄金属」などの輸入が多い部門が、それぞれ、約728億ドルから約100億ドルの非常に大きな赤字となっている

4.2 中国の自由貿易がもたらす影響（1995年）

中国の労働集約財の輸出を増やし、労働節約財の輸入を増加させる中国の貿易自由化導入を想定し、EDEN data Baseを用いた産業連関分析より、中国と日本の両国の経済・環境に直接・間接的に与える影響を定量的に測る分析を行った。【表 4-3】は、中国、日本、そして両国合計の生産額、CO₂発生量、SO₂発生量に関する結果を一覧にしたものである。

【表 4-3】「1995年版分析」の結果

| | 1995中国 | | 1995日本 | | 1995中国・日本 | |
|------------------------------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | 変化量 | 変化率(%) | 変化量 | 変化率(%) | 変化量 | 変化率(%) |
| 生産誘発額(100万ドル) | 633 | 0.034 | 7626 | 0.075 | 8259 | 0.069 |
| CO ₂ 誘発発生額(1000t) | -42557 | -1.545 | 2990 | 0.250 | -39568 | -1.002 |
| SO ₂ 誘発発生額(t) | -335429 | -1.471 | 31176 | 0.398 | -304253 | -0.993 |

出所) EDEN Data Base より計算。

まず経済に与える影響をみると、生産は、中国で6億3千万ドル(0.03%)増加し、日本でも76億2千万ドル(0.07%)の増加となった。次に、環境に与える影響をみると、CO₂発生量は中国では4250万t-CO₂(-1.54%)減少したのに対し、日本では290万t-CO₂(0.24%)の

増加となった。同様に、SO₂発生量は中国では33万5千t(-1.47%)の減少に対し、日本では3万1千t(0.39%)の増加となった。中国と日本の両国合計を見ると、生産では82億5千万ドル(0.06%)の増加、CO₂では3950万t-CO₂(-1.00%)の減少、SO₂でも30万4千t(-0.99%)の減少である。両国とも生産は増加するが、CO₂やSO₂発生量は中国では減少し、日本では増加する。しかし、両国合計でみると中国の発生の減少量が日本の増加量を上回るため、両国合計のCO₂発生量やSO₂発生量は減少となる。また、発生量の減少率は生産の増加率よりも絶対額では大きい。よって、両国に与える影響をマクロでみると、中国の貿易自由化は両国に生産の増加をもたらす一方、環境負荷軽減の方向に寄与し、環境改善の傾向が予想されると結論できる。以上はマクロ経済全体に与える結果であったが、次は部門別にみていくことでその要因を探る。

【表 4-4】 1995年 生産増加の主要部門

| 1995中国 | | 1995日本 | | | 1995中国・日本 | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|--------|------------|------|--------|
| 1 | 繊維工業 | 18710 | 34.63% | 電子・通信機器 | 15526 | 31.67% | 繊維工業 | 9781 | 44.14% |
| 2 | 縫製品・皮革 | 18399 | 34.05% | 鉄鋼業 | 11073 | 22.59% | 農林業 | 5802 | 26.18% |
| 3 | 農林業 | 7196 | 13.32% | 輸送用機械機器 | 7132 | 14.55% | 鉄鋼業 | 1984 | 8.95% |
| 4 | 食料品 | 4929 | 9.12% | 非鉄金属 | 4737 | 9.66% | 文化・教育・科学研究 | 1584 | 7.15% |

注) 表は、増加量(100万ドル)と増加量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) EDEN Data Base により計算。

【表 4-5】 1995年 生産減少の主要部門

| 1995中国 | | 1995日本 | | | 1995中国・日本 | | | | |
|--------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 電子・通信機器 | -16469 | 30.84% | 縫製品・皮革 | -20492 | 49.50% | 縫製品・皮革 | -2093 | 17.73% |
| 2 | 鉄鋼業 | -9089 | 17.02% | 繊維工業 | -8929 | 21.57% | 非鉄金属 | -1959 | 16.59% |
| 3 | 非鉄金属 | -6696 | 12.54% | 食料品 | -4470 | 10.80% | 機械工業 | -1580 | 13.38% |
| 4 | 輸送用機械機器 | -5662 | 10.60% | 化学製品 | -2680 | 6.47% | 商業 | -1058 | 8.96% |

注) 表は、減少量(100万ドル)と減少量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) EDEN Data Base により計算。

【表 4-4】は、中国の貿易自由化を想定した際に、生産増加量が多い上位4部門を、同様に【表 4-5】は、減少量が多い上位4部門を中国、日本、そして両国合計に関して一覧にしたものである。まず、中国自身においては、労働集約財であり輸出増加となった「繊維工業」「縫製品・皮革」「食料品」での生産増加が大きい。特に、「繊維工業」と「縫製品・皮革」は増加量のそれぞれ約34%以上を占め、直接・間接に誘発される生産量が非常に多い部門といえる。「食料品」は間接波及効果のため生産が増加した部門である。また、生産

増加となった部門数は全 43 部門のうち 11 部門のみであり、中国自身の貿易自由化により直接・間接に生産誘発効果を受ける部門は非常に限定されているといえる。一方、輸入増加となった 6 部門のうち、「電子・通信機器」「鉄鋼業」「非鉄金属」「輸送用機械機器」の 4 部門での生産減少量が多く、これら 4 部門で生産減少量の約 70%以上を占めている。特に、「電子・通信機器」での生産減少量が多く、減少量の約 30%以上を占めている。日本は、輸出増加となった「電子・通信機器」「鉄鋼業」「輸送用機械機器」「非鉄金属」での生産増加が顕著で、これら 4 部門で増加量の約 78%以上を占めている。特に、中国では生産が減少となった「電子・通信機器」において日本での生産増加が顕著である。一方、輸入増加となった「縫製品・皮革」「繊維工業」「食料品」での生産が減少している。また、「化学製品」は間接波及効果が影響し、生産が減少した部門である。中国の貿易自由化により、日本で生産が増加する部門数は 24 部門であり、中国よりは日本の方が生産誘発効果を受ける部門数が多いといえる。

次に、中国と日本を合計した場合をみると、「繊維工業」「農林業」「鉄鋼業」「文化・教育・科学研究」が生産増加の多い部門であり、逆に、「縫製品・皮革」「非鉄金属」「機械工業」「商業」が減少量の上位部門となっている。中国で輸出増加となった「繊維工業」は中国での生産増加が大きく影響し、両国合計では増加、逆に「縫製品・皮革」は中国での生産増加以上に直接・間接的にもたらされる日本での生産減少が多かったため、両国合計でみると、生産は減少となっている。また、中国で輸入増加となった「鉄鋼業」は、日本での直接・間接的にもたらされる生産増分が中国での生産減少分を上回り、両国合計では生産の増加となり、一方、「非鉄金属」は中国での生産減少分が大きく影響し、両国合計では生産の減少となっている。また、「農林業」「文化・教育・科学研究」は間接的に両国への生産波及効果をもたらされる部門である。特に、「農林業」は中国での生産増分が、「文化・教育・科学研究」では日本の生産増分が大きく影響し、結果として両国合計では生産増加となっている。一方、「機械工業」や「商業」は間接的に生産の減少をもたらされる部門である。両部門とも中国での生産減少が影響し、両国合計では生産が減少となっている。

また、部門別の特徴をみると、両国ともに生産が増加したのは「機械工業」「文化・教育・科学研究」の 2 つのみであり、これらは間接的な影響を受け生産増加となった部門である。一方、両国とも生産が減少したのは、「原油・天然ガス」「印刷・文化教育用品」「石油製品」「その他製造業」「道路輸送」「その他輸送」「通信」「商業」「公共事業・民間サー

ビス」「金融・保険」である。また、中国で生産が増加し日本では減少した部門は、輸出増加となった5部門の他に、間接的な影響を受け、中国のみで生産増加となった「農林業」「漁業」「化学製品」「医薬品」である。一方、日本では生産が増加したが中国では減少した部門は、中国での輸入増加となった6部門の他に、「金属鉱業」等の鉱業、「セメント」「機械工業」等の重工業が多い点の特徴である。次に、環境面での影響を部門別にみていく。

【表 4-6】 1995 年 CO₂ 発生増加の主要部門

| 1995 中国 | | | 1995 日本 | | | 1995 中国・日本 | | | |
|---------|--------|-------|---------|--------------|------|------------|--------|-------|--------|
| 1 | 繊維工業 | 11747 | 40.79% | 鉄鋼業 | 3755 | 60.56% | 繊維工業 | 11393 | 44.26% |
| 2 | 化学製品 | 6969 | 24.20% | コークス・石炭製品・ガス | 600 | 9.67% | 化学製品 | 6663 | 25.88% |
| 3 | 縫製品・皮革 | 2531 | 8.79% | 電力・熱供給 | 540 | 8.71% | 農林業 | 2273 | 8.83% |
| 4 | 食料品 | 2379 | 8.26% | 紙パ・同製品 | 493 | 7.95% | 食料品 | 2221 | 8.63% |
| 5 | 航空輸送 | 2338 | 8.12% | 非鉄金属 | 411 | 6.63% | 縫製品・皮革 | 1695 | 6.59% |

注) 表は、増加量 (1000t) と増加量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) EDEN Data Base により計算。

【表 4-7】 1995 年 CO₂ 発生減少の主要部門

| 1995 中国 | | | 1995 日本 | | | 1995 中国・日本 | | | |
|---------|---------|--------|---------|--------|-------|------------|---------|--------|--------|
| 1 | 鉄鋼業 | -22766 | 31.91% | 航空輸送 | -1313 | 40.88% | 電力・熱供給 | -21186 | 32.44% |
| 2 | 電力・熱供給 | -21726 | 30.45% | 縫製品・皮革 | -836 | 26.03% | 鉄鋼業 | -19011 | 29.11% |
| 3 | 非鉄金属 | -6768 | 9.48% | 繊維工業 | -354 | 11.03% | 非鉄金属 | -6357 | 9.73% |
| 4 | その他窯業土石 | -4991 | 6.99% | 化学製品 | -306 | 9.53% | その他窯業土石 | -4946 | 7.57% |

注) 表は、減少量 (1000t) と減少量に占めるシェア(%)を表記している。

出所) EDEN Data Base により計算。

【表 4-6】は、中国の貿易自由化を想定した際に、CO₂ 発生が増加量が多い上位 5 部門を、同様に【表 4-7】は、CO₂ 発生が減少量が多い上位 4 部門を中国、日本、そして両国合計に関して一覧にしたものである。中国は、自身の貿易自由化により輸出増となり、直接・間接的な生産が誘発された「繊維工業」「縫製品・皮革」「食料品」「航空輸送」や、間接的な生産波及効果を受け生産増加となった「化学工業」での CO₂ 発生量増加が顕著である。特に、「繊維工業」「化学工業」の上位 2 部門で CO₂ 発生増加量の約 65%を占めている点の特徴である。一方、輸入増加で直接・間接的に生み出される生産が減少した「鉄鋼業」や「非鉄金属」では発生が減少し、また間接的な波及の影響を受け生産が減少となった「電力・熱供給」でも「鉄鋼業」と同じ規模の発生の減少がみられる。さらに間接的な影響を受け生産が減少となった「その他窯業土石」では、発生係数が高いことが影響し、主要な発生の減少部門になっている。日本は、輸出が増加し生産増加となった「鉄鋼業」「紙パ・

同製品」「非鉄金属」や間接的な影響を受けて生産増加となった「コークス・石炭製品・ガス」や「電力・熱供給」での発生の増加が顕著である。特に「鉄鋼業」によるものが発生増加の約 55%を占め、非常に多いのが特徴である。一方、日本での発生減少をみると、輸入増加により生産が減少した「航空輸送」「縫製品・皮革」「繊維工業」の減少シェアがもっとも多いのが特徴で、さらに、間接的な影響を受け生産が増加した「化学製品」での発生が減少している。以上を中国と日本の合計でみると、CO₂発生量は、中国において輸出増加による直接・間接的な生産波及効果による生産増加が大きく影響した「繊維工業」での増加量がもっとも多く、「食料品」や「縫製品・皮革」での増加も多い。また「化学製品」や「農林業」での増加量も多く、これらは、特に中国において間接的な波及効果による生産量の増加が大きく影響し、発生量が大きく増加した部門と考えられる。

一方、両国合計でみると、CO₂発生量の減少は「電力・熱供給」「鉄鋼業」が多い。「電力・熱供給」は、日本では間接的な波及の影響を受け、生産が増加したが、中国自身での生産減少分が大きく影響し、結果として発生量の減少につながった部門である。同様に「鉄鋼業」は、日本では輸出増加にともなう生産の増加が影響し、発生量が増加した部門であるが、中国での輸入増加にともなう生産の減少による発生量の減少が大きく影響し、両国合計では発生量が減少となった部門と考えられる。

【表 4-8】 1995 年 SO₂ 発生増加の主要部門

| | 1995 中国 | | 1995 日本 | | | 1995 中国・日本 | | | |
|---|---------|--------|---------|-------------|-------|------------|--------|--------|--------|
| 1 | 繊維工業 | 114587 | 46.64% | 鉄鋼業 | 20055 | 55.47% | 繊維工業 | 113621 | 47.16% |
| 2 | 化学製品 | 51002 | 20.76% | 電力・熱供給 | 5278 | 14.60% | 化学製品 | 50074 | 20.79% |
| 3 | 食料品 | 27658 | 11.26% | 紙パ・同製品 | 4541 | 12.56% | 食料品 | 27313 | 11.34% |
| 4 | 縫製品・皮革 | 24233 | 9.86% | コークス石炭製品・ガス | 4209 | 11.64% | 縫製品・皮革 | 22129 | 9.19% |

注) 表は、増加量 (1000t) と増加量に占めるシェア (%) を表記している。
出所) EDEN Data Base により計算。

【表 4-9】 1995 年 SO₂ 発生減少の主要部門

| | 1995 中国 | | 1995 日本 | | | 1995 中国・日本 | | | |
|---|---------|---------|---------|--------|-------|------------|---------|---------|--------|
| 1 | 電力・熱供給 | -160188 | 27.57% | 縫製品・皮革 | -2104 | 42.25% | 電力・熱供給 | -154909 | 39.69% |
| 2 | 鉄鋼業 | -159107 | 27.38% | 繊維工業 | -966 | 19.40% | 鉄鋼業 | -139052 | 35.63% |
| 3 | その他窯業土石 | -69802 | 12.01% | 化学製品 | -928 | 18.64% | その他窯業土石 | -69687 | 17.86% |
| 4 | 非鉄金属 | -55688 | 9.58% | 食料品 | -344 | 6.91% | 非鉄金属 | -54512 | 13.97% |

注) 表は、減少量 (1000t) と減少量に占めるシェア (%) を表記している。
出所) EDEN Data Base により計算。

次に、SO₂ 発生量に関してみていく。【表 4-8】は、中国の貿易自由化を想定した際に、

SO₂ 発生の増加量が多い上位 4 部門を、同様に【表 4-9】は、SO₂ 発生の減少量が多い上位 4 部門を中国、日本、そして両国合計に関して一覧にしたものである。中国自身の貿易自由化により中国でもっとも SO₂ 発生量が増加するのは、輸出増加にともない生産が増加した「繊維工業」や「食料品」、そして間接的な生産波及効果をうけた「化学製品」などの部門である。特に「繊維工業」は発生増加量のうち約 46%を占め、発生量増加が非常に多い部門である。一方、中国において間接的な影響を受け生産が減少した「電力・熱供給」「その他窯業土石」や輸入増加による生産減のために発生量が減少した「鉄鋼業」「非鉄金属」での発生減少量が多い。日本では、輸出増にともない生産が増加した「鉄鋼業」や「紙パ・同製品」での発生が多く、また、生産自体が増加した「電力・熱供給」「コークス」での発生増加が多い。一方、輸入が増加し生産が減少した「縫製品・皮革」「繊維工業」「食料品」の 3 部門で発生減少の約 69%を占める。また、間接的な影響を受け中国では生産増加となったが日本では減少となった「化学製品」での発生減少も多い。以上を中国と日本の合計で SO₂ 発生量みると、増加、減少ともに、中国の発生量の増減が影響し、「繊維工業」「化学製品」「食料品」「縫製品・皮革」で増加し、逆に、「電力・熱供給」「鉄鋼業」「その他窯業土石」「非鉄金属」で減少している。

4.3 中国の自由貿易がもたらす影響（1985 年と 1995 年の比較）

次に、「1985 年版分析」と「1995 年版分析」の結果の比較を行う²¹。【表 4-10】は、生産誘発額と SO₂ 発生量に関して、2 時点の変化を中国、日本、そして両国合計について一覧にしたものである。

【表 4-10】「1985 年版分析」と「1995 年版分析」の結果

| | 中国 | | 日本 | | 中国・日本 | |
|-----------------------------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|
| | 85年 | 95年 | 85年 | 95年 | 85年 | 95年 |
| 生産誘発額 | -739 | 633 | 2729 | 7626 | 1990 | 8259 |
| SO ₂ 誘発発生額 | -564333 | -335429 | 25781 | 31176 | -538552 | -304253 |
| SO ₂ 誘発発生変化率 (%) | -2.921 | -1.471 | 0.738 | 0.398 | -2.361 | -0.993 |

単位) 100 万ドル、t

出所) 1985 年値は篠崎他 (1997) p.14 より抜粋。1995 年は EDEN Data Base より計算。

中国の労働集約財の輸出を増やし、一方、労働節約財の輸入を増やす貿易自由化を想

²¹ 前述のとおり、「1985 年版分析」と「1995 年版分析」は使用データ概念に若干の違いがみられるため、ここでは SO₂ 発生量の結果のみを対象とする。その際、両者の比較が可能なように、「1985 年版分析」の結果を発生量に換算し、再計算を行ったものを利用している。両分析の相違点については付録 2 に掲載した。

定し両国にもたらす影響をみていく。まず、生産誘発額をみると、1985年では、中国で7.3億ドルの減少、一方、日本では27.2億ドルの増加がみられ、同様に1995年では、中国では6.3億ドル(0.03%)の増加、日本では76.2億ドル(0.07%)の増加がみられる。想定では、輸出入バランスには変化が起きない、つまり国内総支出(GDE)規模が不変にも関わらず、1985年の中国での生産が減少している。これは、付加価値率の低い部門について輸入代替が生じているからと考えられている²²。しかし、1995年では増加分の絶対額は少ないが、FTA後の中国の生産額は日本と同様に増加している。よって、1985年から1995年にかけての中国の経済構造が日本並みに付加価値のより高いものを生産する構造へと変化しつつあることを意味していると考えられる。

また、中国と日本の両国合計でみると、生産は、1985年では19.9億ドルの増加、1995年でも82.5億ドル(0.06%)の増加であり、中国の自由化は両国を1つの地域とみた場合に、生産拡大効果をもたらすといえる。また、規模でみたその効果の度合いは、中国自身よりも日本の方が大きく、1985年よりも1995年の方が高いといえる。次に、SO₂発生量をみると、1985年では、中国は56.4万トン(-2.92%)の減少に対し、日本は2.5万トン(0.73%)の増加をみせている。同様に1995年では、中国は33.5万トン(-1.47%)の減少に対し、日本は3.1万トン(0.39%)の増加となっている。両年とも、中国の貿易自由化は中国自身の発生量を軽減させる方向に寄与し、逆に、日本には増加させている。ただし、1985年の方が1995年よりも中国におけるSO₂発生量が多く、また、減少率で見ても1985年の方が1995年よりも減少の度合いが大きく、1985年から1995年にかけて中国の貿易自由化がもたらす環境負荷の変化は小さくなっているといえる。また、1995年では中国の生産が増加になっていることから、中国の生産単位あたり発生量の程度が減少し、環境負荷が低い製品の生産が増加した等の要因が予想される。一方、日本は1995年の方が1985年よりも発生量の増加量は多いが、増加率で見ると、1995年の方が低い。つまり、生産量の増加にともないSO₂の発生量も増加しているが、その変化率は1985年に比べて低いのは、中国と同様に生産単位あたりの発生量の低い生産構造への変化と技術進歩によるものと考えられる。

また、中国と日本の両国合計でみると、SO₂発生量は、53.8万トン(-2.36%)の減少、同様に1995年でも30.4万トン(-0.99%)の減少である。よって、中国自身では発生量の減少、日本では発生量の増加傾向がみられるが、中国と日本を1つの地域と見た場合、中国

²² 篠崎他(1997a)p.23 参照。

の貿易自由化は、環境負荷を軽減する方向に寄与するといえる。ただし、減少量や減少率はともに1985年の方が1995年よりも高く、よって、中国の貿易自由化が両国の環境にもたらす影響力は1995年の方が限定的といえる。つまり、1985年から10年間にかけて中国の産業構造が日本に類似した資本集約的産業への転換が起こり、その結果、1985年と比べて比較的に限定的な影響にとどまると考えられる。

次に、要因を探るため、部門別にみていく。【表4-11】と【表4-12】は、1985年と1995年の生産誘発額の増加額上位部門と減少額上位部門を中国、日本、そして中国と日本合計に関して一覧にしたものである。

【表4-11】生産誘発の増加シェアの上位部門（1985年と1995年）

| 1985 中国 | | 1985 日本 | | 1985 中国・日本 | |
|----------|--------|---------|--------|------------|--------|
| 1 繊維工業 | 42.38% | 鉄鋼業 | 34.04% | 鉄鋼業 | 37.39% |
| 2 縫製品・皮革 | 18.82% | 電子・通信機器 | 18.04% | 農林業 | 30.56% |
| 3 農林業 | 17.45% | 輸送用機械機器 | 14.76% | 繊維工業 | 8.47% |
| 4 食料品 | 15.87% | 電気機械 | 8.40% | 輸送用機械機器 | 6.58% |
| 5 化学製品 | 2.26% | 非鉄金属 | 7.50% | 道路貨物 | 2.80% |
| 1995 中国 | | 1995 日本 | | 1995 中国・日本 | |
| 1 繊維工業 | 34.63% | 電子・通信機器 | 31.67% | 繊維工業 | 44.14% |
| 2 縫製品・皮革 | 34.05% | 鉄鋼業 | 22.59% | 農林業 | 26.18% |
| 3 農林業 | 13.32% | 輸送用機械機器 | 14.55% | 鉄鋼業 | 8.95% |
| 4 食料品 | 9.12% | 非鉄金属 | 9.66% | 文化・教育・科学研究 | 7.15% |
| 5 化学製品 | 5.14% | 電気機械 | 7.78% | 輸送用機械機器 | 6.63% |

出所) 1985年値は篠崎他(1997)を再計算し直したもの、1995年はEDEN Data Baseより計算。

【表4-12】生産誘発の減少シェアの上位部門（1985年と1995年）

| 1985 中国 | | 1985 日本 | | 1985 中国・日本 | |
|-----------|--------|---------|--------|-------------|--------|
| 1 鉄鋼業 | 24.01% | 繊維工業 | 19.52% | 電子・通信機器 | 17.45% |
| 2 電子・通信機器 | 22.66% | 縫製品・皮革 | 17.73% | 化学製品 | 15.90% |
| 3 輸送用機械機器 | 13.55% | 食料品 | 7.50% | 商業 | 7.74% |
| 4 電気機械 | 9.65% | 農林業 | 5.98% | ゴム・プラスチック製品 | 6.91% |
| 5 非鉄金属 | 7.28% | 化学製品 | 5.98% | 石油製品 | 5.71% |
| 1995 中国 | | 1995 日本 | | 1995 中国・日本 | |
| 1 電子・通信機器 | 30.84% | 縫製品・皮革 | 49.50% | 縫製品・皮革 | 15.06% |
| 2 鉄鋼業 | 17.02% | 繊維工業 | 21.57% | 非鉄金属 | 14.09% |
| 3 非鉄金属 | 12.54% | 食料品 | 10.80% | 機械工業 | 11.37% |
| 4 輸送用機械機器 | 10.60% | 化学製品 | 6.47% | 商業 | 7.61% |
| 5 電気機械 | 7.34% | 農林業 | 3.37% | 電子・通信機器 | 6.78% |

出所) 1985年値は篠崎他(1997)を再計算し直したもの、1995年はEDEN Data Baseより計算。

まず、中国の生産に関してみると、1985年と1995年では生産増加額の上位部門名に大きな変化はみられず、「繊維工業」「縫製品・皮革」「農林業」が上位である。ただし、1985

年では増加額のうち約42%を占めていた「繊維工業」が、1995年では約34%へ低下し、逆に「縫製品・皮革」が「繊維工業」に匹敵する増加量になっている点が特徴である。その他に、上位5部門をみると、「農林業」「食料品」の増加シェアは減少しているのに対し、「化学製品」はシェアを伸ばしている。また、減少部門をみると、1985年では「鉄鋼業」「電子・通信機器」「輸送用機器」の上位3部門で減少量の約80%を占めていたが、1995年では「鉄鋼業」がシェアを減らし、「電子・通信機器」「鉄鋼業」「非鉄金属」の順となった。つづいて、日本の生産に関してみると、1985年では「鉄鋼業」「電子・通信機器」の順に増加額が多かったが、1995年では「鉄鋼業」のシェアが減少し、「電子・通信機器」「鉄鋼業」の順となった。また、1985年では「繊維工業」は減少額の約73%を独占していたが、1995年では大きくシェアが低下、逆に「縫製品・皮革」が減少額の約半分を占めるという結果である。また、増加する部門数を比較すると、中国は1985年では12部門のみ、1995年でも11部門のみであるが、日本は1985年では28部門、1995年では24部門である。よって、中国の貿易自由化により生産増加の効果を受ける部門数は、両年とも中国の方が限定的であり、逆に、日本の方が多種多様な部門において拡大効果を受けるといえる。よって、中国は国内での部門間の相互依存関係が日本よりは比較的に弱い構造をもっているといえる。

以上を中国と日本の合計でみると、1985年は日本での鉄鋼業の生産の増加が大きく影響し、増加額の約38%を占め、つづいて、「農林業」「繊維工業」の順に多かったが、1995年では、中国の「繊維工業」の生産増加が大きく影響し、「繊維工業」「農林業」「鉄鋼業」の順となった。また、1985年では、中国における間接的な波及効果による「農林業」、同様に1995年では日本における間接的な効果による「文化・教育・科学研究」が上位部門となる点が特徴である。一方、生産の減少額をみると、1985年では中国の減少が影響し「電子・通信機器」がもっとも減少額の多い部門、つづいて日本での生産減少が影響した「化学製品」が上位であったが、1995年には、日本での生産減が影響し、「縫製品・皮革」がもっとも減少量の多い部門となっている。

【表 4-13】 SO₂ 発生の増加シェアの上位部門（1985 年と 1995 年）

| 1985 中国 | | 1985 日本 | | 1985 中国・日本 | |
|---------|-----------------|-----------------------|-----------------|------------|--|
| 1 | 繊維工業 49.09% | 鉄鋼業 72.70% | 繊維工業 47.29% | | |
| 2 | 食料品 17.23% | 紙パ・同製品 9.33% | 食料品 17.65% | | |
| 3 | 化学製品 11.79% | 電力・熱供給 6.22% | 化学製品 11.40% | | |
| 4 | 農林業 10.33% | 非鉄金属 4.83% | 農林業 10.90% | | |
| 5 | 縫製品・皮革 9.19% | その他輸送 2.80% | 縫製品・皮革 9.45% | | |
| 1995 中国 | | 1995 日本 | | 1995 中国・日本 | |
| 1 | 繊維工業 46.64% | 鉄鋼業 55.47% | 繊維工業 47.16% | | |
| 2 | 化学製品 20.76% | 電力・熱供給 14.60% | 化学製品 20.79% | | |
| 3 | 食料品 11.26% | 紙パ・同製品 12.56% | 食料品 11.34% | | |
| 4 | 縫製品・皮革 9.86% | コークス石炭製品・ガス 11.64% | 縫製品・皮革 9.19% | | |
| 5 | 農林業 8.80% | 非鉄金属 3.25% | 農林業 8.92% | | |

出所) 1985 年値は篠崎他 (1997) を再計算し直したもの、1995 年は EDEN Data Base より計算。

【表 4-14】 SO₂ 発生の減少シェアの上位部門（1985 年と 1995 年）

| 1985 中国 | | 1985 日本 | | 1985 中国・日本 | |
|---------|-------------------|------------------|-------------------|------------|--|
| 1 | 電力・熱供給 28.63% | 繊維工業 64.64% | 電力・熱供給 29.76% | | |
| 2 | 鉄鋼業 26.60% | 化学製品 14.99% | 鉄鋼業 24.10% | | |
| 3 | 非鉄金属 19.05% | 食料品 9.05% | 非鉄金属 19.76% | | |
| 4 | その他窯業土石 4.91% | 縫製品・皮革 4.41% | その他窯業土石 5.14% | | |
| 5 | 紙パ・同製品 4.29% | 漁業 4.02% | 紙パ・同製品 4.02% | | |
| 1995 中国 | | 1995 日本 | | 1995 中国・日本 | |
| 1 | 電力・熱供給 27.57% | 縫製品・皮革 42.25% | 電力・熱供給 39.69% | | |
| 2 | 鉄鋼業 27.38% | 繊維工業 19.40% | 鉄鋼業 35.63% | | |
| 3 | その他窯業土石 12.01% | 化学製品 18.64% | その他窯業土石 17.86% | | |
| 4 | 非鉄金属 9.58% | 食料品 6.91% | 非鉄金属 13.97% | | |
| 5 | 紙パ・同製品 6.68% | 漁業 5.18% | 紙パ・同製品 8.78% | | |

出所) 1985 年値は篠崎他 (1997) を再計算し直したもの、1995 年は EDEN Data Base より計算。

つづいて、【表 4-13】は SO₂ 発生量の上位部門、【表 4-14】は SO₂ 発生量の減少部門を中国、日本、そして中国と日本合計に関して一覧にしたものである。まず、1985 年の中国は、「繊維工業」「食料品」「化学製品」による発生の増加が多く、1995 年では「化学製品」の増加が顕著であり、「繊維工業」「化学製品」「食料品」の順に SO₂ 発生量の増加が多い。「化学製品」は間接的な波及効果を受け、中国自身での生産が増加する部門であり、発生係数が高いことも影響し、発生量の増加が大きくなっているといえる。また、発生の減少部門をみると、両年とも「電力・熱供給」「鉄鋼業」によるものが減少量の約 54%以上を占め、もっとも多くなっている。両部門の減少量に占めるシェアは 1985 年と 1995 年で大きな変化はみられない。一方、日本の発生増加部門は、1985 年では「鉄鋼業」が増加量の約 70%以上を独占していたが、1995 年ではシェアを減らし、逆に、「電力・熱供給」「紙パ・

同製品」「コークス・石炭製品・ガス」によるものが増加している。また、減少部門は、1985年では「繊維製品」が約64%を占めていたが、1995年では大きくシェアを減らし、逆に「縫製品・皮革」がもっとも減少量の多い部門となった。日本は、中国と比較すると、発生が減少する部門は11部門のみであり、「繊維製品」や「縫製品・皮革」そして「化学製品」での減少に大きく偏っている傾向がみられる。以上を中国と日本の両国合計値でみると、中国での輸出増加、生産増加にともない発生量が大きく増加した「繊維製品」が増加量の約47%を占め、もっとも増加量の多い部門となっている。

5. おわりに

本稿では、貿易自由化が環境負荷にもたらす影響を、中国を事例に分析した。「中国での貿易自由化の方向は環境負荷を下げるのか」という問いに答えるため、中国での労働集約財の輸出を増加、一方、労働節約財の輸入を増加させた結果、中国と日本の両国で生じるCO₂・SO₂発生量にどのような影響をもたらすのかを分析した結果、まず、「1995年分析」より以下の5点が得られた。

第1に、生産額は中国と日本で増加となり、一方、CO₂やSO₂発生は中国で減少、日本では増加となる。ただし、中国と日本の合計でみると、生産は0.06%の増加、CO₂発生は1.00%、SO₂発生は0.99%の減少となる。よって、中国の貿易自由化は、両国に生産拡大効果をもたらす一方、環境を削減する方向に寄与するといえる。

第2に、両国の生産増加額と増加比率をみると、中国は6.3億ドル(0.03%)、同様に、日本は76.2億ドル(0.07%)であり、増加量は日本の方が中国よりも多く、増加率も日本の方が高い。よって、中国の貿易自由化は、中国自身よりも日本の方により大きな生産拡大効果をもたらすといえる。

第3に、直接・間接的に生み出される生産額に関して部門別にみていくと、中国自身では労働集約財で輸出増加となった「繊維工業」「縫製品・皮革」「食料品」や間接的な波及効果を受けた「農林業」での生産の増加がみられ、逆に、輸入増加となった「電子・通信機器」「鉄鋼業」「非鉄金属」「輸送用機械機器」において生産の減少がみられる。一方、日本では、中国の自由化の影響を受けて輸出増加となった「電子・通信機器」「鉄鋼業」「輸送用機械機器」「非鉄金属」において直接・間接的な生産の増加がみられ、逆に、輸入増加となった「縫製品・皮革」「繊維工業」「食料品」や間接的な波及の影響を大きく受けた「化

学製品」において生産の減少が顕著である。また、生産増加となる部門数を両国で比較すると、中国は11部門のみ、日本は24部門である。よって、中国の貿易自由化により直接・間接的な生産波及効果を受ける部門は、中国の方が日本よりも限定され、「繊維製品」「縫製品・皮革」などの労働集約財に限られているといえる。

第4に、CO₂発生量に関してみていくと、中国では輸出増加により生産が増加した「繊維製品」や間接的な影響を受け生産増加となった「化学製品」での発生増加が多く、逆に、輸入増加にともない生産が減少した「鉄鋼業」「非鉄金属」、そして「電力・熱供給」での減少が顕著である。また、日本は、輸出増加にともない生産増加となった「鉄鋼業」や間接的な波及効果を受け生産増加となった「コークス・石炭製品」「電力・熱供給」での増加が多く、逆に、輸入増加にともない生産減少となった「航空輸送」「縫製品・皮革」での発生量の減少が多い。以上を中国と日本の合計でみると、中国での生産増加が大きく影響し、「繊維製品」や「化学製品」での発生増加が大きく、逆に、中国で発生が減少した「鉄鋼業」「電力・熱供給」での減少が大きくなっている。

第5に、SO₂発生量に関してみていくと、中国では輸出増加となり生産が増加した「繊維製品」「食料品」や間接的な影響を受け生産増加となった「化学製品」での発生増加が多く、逆に、輸入増加にともない生産が減少した「鉄鋼業」、そして間接的な波及効果を受け生産が減少した「電力・熱供給」「その他窯業土石」での減少が顕著である。また、日本は、輸出増加にともない生産増加となった「鉄鋼業」「紙パ・同製品」や間接的な波及効果を受け生産増加となった「コークス・石炭製品」「電力・熱供給」での増加が多い。逆に、輸入増加にともない生産減少となった「縫製品・皮革」「繊維製品」「食料品」での発生量の減少が多い。以上を中国と日本の合計でみると、中国での生産増加が大きく影響し、「繊維製品」「食料品」「縫製品・皮革」や「化学製品」「農林業」での発生増加が大きく、逆に、中国で発生が減少した「電力・熱供給」「鉄鋼業」「その他窯業土石」「非鉄金属」での減少が大きくなっている。

つづいて、生産とSO₂発生量に関する「1985年版分析」と「1995年版分析」の2時点比較により以下の4点が得られた。

第1に、生産額の増減の傾向をみると、1985年の中国では生産が減少しているが、日本は増加である。1995年は、中国の生産が日本と同様に増加となり、両国合計でも増加である。そして、両国合計でみると、両年ともに生産額は増加である。よって、両年とも中

国の貿易自由化は両国に生産拡大効果をもたらすといえる。また、1985年の中国は、付加価値の低い部門については輸入代替が生じているために生産が減少したと考えられる。一方、1985年から1995年にかけての中国は、付加価値のより高いものを生産する、比較的日本に類似した構造を持つようになってきたため、日本と同様に生産が増加になったといえる。

第2に、SO₂発生量の増減の傾向をみると、両年とも中国で発生が減少し、日本で増加している。中国の減少量や減少率は、1985年が56.4万t(-2.92%)、1995年が33.5万t(-1.47%)、同様に、日本の増加量や増加率は、1985年が2.5万t(0.73%)、1995年が3.1万t(0.39%)である。その結果、両年における中国の減少率と日本の増加率を比較すると、1985年の方が両国とも変化率が高く、よって、1995年の方が1985年よりも環境軽減効果は減少しているといえる。また、中国と日本の合計でみると、両年とも減少であり、よって、中国の貿易自由化は両国に生産拡大効果をもたらす一方、環境軽減の方向に寄与する傾向が両年ともに共通してみられるといえる。ただし、その減少率は、1985年の-2.3%から1995年には-0.99%に低下しており、環境に与える影響は1995年の方が少なくなっているといえる。

第3に、部門別に1985年と1995年の生産変化額をみると、まず中国の生産増加の主要部門名に大きな変化はみられない。ただし、1995年では「繊維工業」「農林業」「食料品」の増加シェアが低下し、逆に、「縫製品・皮革」「化学製品」が伸びている。また、減少部門も同様に主要部門に大きな変化はみられないが、「鉄鋼業」よりも「電子・通信機器」「非鉄金属」での生産減少が顕著となっている。同様に、日本についてみると、生産増加は主要部門に大きな変化はみられない。ただし、「鉄鋼業」の比率が減少し、「電子・通信機器」の増加シェアが増えている。また、生産の減少は、「繊維工業」「縫製品・皮革」で増加している。以上を中国と日本の合計でみると、生産増加は1985年では「鉄鋼業」がもっとも多い部門であったが、日本での生産増加が減ったため、1995年にはシェアが低下、逆に「繊維製品」がシェアを伸ばし、間接的な影響を受けた「文化・教育・科学」での生産増加が特徴としてあげられる。一方、生産減少をみると、1985年では中国での減少が大きく影響し、「電子・通信機器」「化学製品」がもっとも減少の多い部門であったが、1995年には、日本での生産の減少が大きく影響した「縫製品・皮革」が両国合計の生産減少量のもっとも多い部門となった。

第4に、部門別に1985年と1995年のSO₂変化額をみると、まず、中国は「繊維工業」

「食料品」「縫製品・皮革」での発生増加が多いのに加え、1995年では「化学製品」の増加シェアが増えている。一方、発生量の減少は、両年とも「電力・熱供給」「鉄鋼業」「その他窯業・土石」「非鉄金属」などの部門で多く、1995年では「その他窯業土石」が「非鉄金属」を上回った点の特徴である。次に、日本は、1985年は「鉄鋼業」による発生増加が多かったが、1995年では「電力・熱供給」「紙パ・同製品」による発生増加が顕著となっている。また、発生減少は、「繊維工業」でのシェアが低下し、「縫製品・皮革」「化学製品」でのシェアが増加している。以上を両国合計でみると、発生増加は両年とも「繊維工業」が約47%を占め、もっとも多い部門となり、他は中国での増加が影響し、「化学製品」「食料品」「縫製品・皮革」などの部門での発生増加が多い。一方、生産減少は、両年とも「電力・熱供給」「鉄鋼業」での増加が1985年は約53%、1995年には約75%となり、減少シェアの多い部門となっている点がみられる。その他に、中国での発生減少が影響し、「非鉄金属」「その他窯業土石」が主要な減少部門となっている点が両時点の共通点としてあげられる。

以上の結果より、中国の貿易自由化は、中国国内でのSO₂発生量を削減し、さらに中国と日本の発生量の合計量も減少することから、環境負荷が軽減の方向に寄与すると結論できる。ただし、比率でみる限り85年の方が95年よりも大きい。これは85年の方が、相対的に労働集約財の生産増加が顕著であり、付加価値が高く環境負荷の高いものの生産は海外に依存する傾向が強いためであると考えられ結果として、生産額が減少し、発生量も減少した。しかし、1995年になると、依然として労働集約財の生産が多い一方、中国の構造が比較的の日本に類似し、高付加価値なものをつくるようになったため生産額は増加となった。以上の点が影響し、貿易自由化による環境負荷の影響度合いは1995年では1985年よりも軽減したと考えられる。また同様に、日本は、1995年の方が生産額が増え、発生量も増えているが、変化率でみると、1985年の場合より低下していることから、1985年から1995年にかけて、原単位の改善が進んだことが貿易自由化による環境負荷の影響度合いを軽減させた原因として考えられる。

本稿では「1985年版分析」の方法に忠実にしたがうことで「1985年版分析」と「1995年版分析」の比較を可能とした。また、本稿の結果より「中国の貿易自由化は環境負荷を下げる方向に寄与する」と必ずしも断言はできないが、その可能性が強くあることが確認できたといえる。つまり、各国が比較優位構造に特化した結果、効率的な資源配分が達成され、環境にプラスの影響を与える側面も見られることを把握できたといえる。また、本

稿は GDE 規模を一定とし、外生的に貿易構造を変化させた結果、環境負荷がどうなるかという分析であり、所得効果、価格を考慮した影響を考えていない。今後は、以上の点を考慮し、さらには、たとえば、SO₂ 発生量を一定とした場合にどのような貿易構造が最適であるか等、より議論を発展させ、現実の政策につながるような分析を行っていきたいと思う。

参考文献

- 【1】 Herman.E.Daly(1994)「自由貿易の落とし穴」、日経サイエンス 1994 年 1 月号。
- 【2】 チャールズ・ピアソン(1999)「貿易と環境の関係」、国際交流基金(2000)『日米環境フォーラム報告書』、「日米環境フォーラム～アジア太平洋地域の環境に配慮した発展パターンを求めて～」基調報告 (1999 年 8 月 2 日開催)
- 【3】 加藤峰夫(1993)「輸入国による地球環境保全対策と国際貿易の関係」、松田保彦他編集、『国際化時代の行政と法：成田頼明先生横浜国大退官記念』、p.721-747。
- 【4】 加藤峰夫 (1994)「貿易と環境」、『環境情報科学』、23 巻 4 号、pp.28-32。
- 【5】 吉岡完治・和気洋子・竹中直子(2002)「中国の貿易自由化と環境負荷の関係」、『貿易自由化の環境影響評価に関する調査報告書』、環境省 貿易自由化の環境影響評価に関する検討会、(<http://www.env.go.jp/earth/index.html>)。
- 【6】 吉岡完治・和気洋子・竹中直子・鄭雨宗(2003.11)「産業連関分析による日韓 FTA の環境負荷Ⅱ」、Discussion paper 大型 03-05、平成 14-15 年度慶應義塾大学大型研究助成プロジェクト『中国の環境保全と地球温暖化防止のための国際システム構築に関する研究』。
- 【7】 宮沢健一 (1998)『産業連関分析入門』、日本経済新聞社。
- 【8】 近藤佳太(1999)「環境政策の強化は、新たな国際摩擦をもたらすか」、富士タイムズ 1999 年 8 月号、富士銀行調査部、pp.12-15。
- 【9】 佐々波陽子・中北徹 (1997)『WTO で何が変わったか』、日本評論社。
- 【10】 山口光恒(1992)「環境保護と自由貿易の相克」、朝日新聞 (夕刊) ウィークエンド経済 1992 年 2 月 15 日。
- 【11】 山口光恒(2002)『地球環境問題と企業』、岩波書店。
- 【12】 山口光恒・岡敏弘(2002)『環境マネジメント - 環境問題と企業・政府・消費者の役割 - 』、放送大学教育振興会。

- 【13】 篠崎美貴・和気洋子・吉岡完治(1997a)「日中貿易と環境負荷：中国の場合、貿易自由化の方向は SOx 排出量を下げるのではないか」KEIO Economic Observatory Discussion paper、No.47、慶應義塾大学産業研究所。
- 【14】 篠崎美貴・和気洋子・吉岡完治(1997b)「日中貿易と環境負荷：中国の場合、貿易自由化は環境負荷を下げるか」日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業複合領域「アジア地域の環境保全」KEIO Economic Observatory Discussion paper、No.G-12 WG4-4、慶應義塾大学産業研究所。
- 【15】 篠崎美貴・趙晋平・吉岡完治(1994)「日中購買力平価の測定 - 日中産業連関表実質化のために」KEIO Economic Observatory Occasional Paper、No.34、慶應義塾大学産業研究所。
- 【16】 竹中直子(2002)「中国の貿易自由化と環境負荷の関係－1995年版－」、平成13年度慶應義塾大学商学研究科大学院高度化推進研究プロジェクト『環境の経済・経営・商業・会計の視点による多面的研究』、pp.201-208。
- 【17】 朝倉他(2001)『環境分析用産業連関表』、慶應義塾大学出版会。
- 【18】 渡邊頼純(1997)「貿易と環境の政治経済学 - 貿易自由化と環境保全の両立は可能か」、佐々波陽子・中北徹偏、『WTO で何が変わったか』、日本評論社。
- 【19】 日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業「アジア地域の環境保全」Working Group I (2002)『アジアの経済発展と環境保全第1巻 EDEN (環境分析用産業連関表) の作成と応用』、慶應義塾大学産業研究所。
- 【20】 貿易と環境問題研究会(1995)『「貿易と環境」問題に関する調書』、住友生命総合研究所。
- 【21】 木村福成 (2000)『国際経済学入門』、日本評論社。
- 【22】 李潔(2001)「購買力平価による中国と日本 産業連関表実質値データの構築 - 1995年を対象として -」、『イノベーション&I-O テクニク』、第10巻1号、環太平洋産業連関分析学会。
- 【23】 和気洋子・竹中直子・鄭雨宗(2003.10)「産業連関分析による日韓 FTA の環境負荷」『アジア金融危機とマクロ政策の対応』、Discussion paper, COE 0301、文部科学省科学研究費補助金 (COE 形成基礎研究費) 適用研究プロジェクト。
- 【24】 和気洋子 (2002)「環境と貿易」、森田恒幸、天野明弘偏『地球環境問題とグローバ

ル・コミュニティ、第6巻』、岩波書店。

付録1 EDEN Data Base の概要

EDEN Data Base は、東アジア諸国の経済成長、相互依存関係等の変化がエネルギー需給や環境に及ぼす影響を定量的に分析するために、日本学術振興会未来開拓学術推進事業複合領域「アジア地域の環境保全」の一環として、アジア各国の統計機関と共同で慶應義塾大学産業研究所が推計したものである。正式名称を、「アジア諸国の環境エネルギー分析用産業連関表 Economic Development and Environmental Navigator (通称、EDEN 表)」という。推計対象国は、日本、シンガポール、台湾、韓国、マレーシア、タイ、フィリピン、インドネシア、中国の東アジア9カ国・地域であり、推計対象年は1990年と1995年である²³。EDEN Data Base は、各国統一の部門分類を用い、作成されたデータベースである。産業連関表の取引表であるA表のほか、エネルギー物質投入表(B表)、エネルギー消費表(C表)、カロリー表(D表)、CO₂・SO₂発生表(E表)の5表で構成されている。現在では、各種未来技術の環境評価、環境家計簿の推計などをはじめとする様々な環境分析に利用されている。

EDEN Data Base の概要

| 名称 | |
|----|--------------------------------------|
| A表 | 共通分類産業連関表(金額) |
| B表 | エネルギー物質投入表(物量単位) |
| C表 | エネルギー消費表(物量単位) |
| D表 | カロリー表(カロリー) |
| E表 | CO ₂ ・SO ₂ 発生表 |

注) A表：76門共通分類産業連関表(各国通貨単位)

B表：エネルギー22種の部門別投入量

C表：B表のうち、燃料として消費されたエネルギーのみを表記

D表：C表をカロリー換算したもの

E表：炭素・硫黄含有量から推計した炭素・硫黄発生量をCO₂・SO₂換算したもの

出所) 日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業複合領域「アジア地域の環境保全」(2002)

²³ 2003年12月現在、1990 EDEN Data Baseの35部門表のみ公表されている。1995 EDEN Data Baseは現在推計中であるが、本分析では暫定版を利用している。

付録2 「1985年版分析」と「1995年版分析」の相違

「1985年版分析」は、中国の「1987年基本表」、日本の「1985年基本表」をもとに作成された1985年日中環境分析用産業連関表（慶應義塾大学産業研究所推計）を用いて分析を行っている。一方、「1995年版分析」は、1995年 EDEN Data Base（慶應義塾大学産業研究所推計）を用いている。よって、両分析の比較には十分な注意が必要となる。まず、「1985年版分析」は45部門分類で分析されている。そこで、「1985年版分析」との比較をある程度可能にするため、もともと76部門で推計されている1995年 EDEN Data Baseを45部門分類に合致するように統合作業を行った。ただし、76部門から45部門への対応が完全にはうまく行かず、やむなく43部門分類での分析となっている。また、「1985年版分析」はSO_x排出量を分析対象としている。しかし、今回分析に使用している EDEN Data Baseは、SO₂発生量が推計されたものである。幸い、「1985年版分析」では、日中両国の部門別脱硫率が明らかとなっている。そこで、両分析の比較を可能とするため、「1985年版分析」の結果をSO_x発生量に簡易的に変換した上で、1985年と1995年の2時点の比較を行うこととした。ここで、脱硫率とは、 $\text{脱硫率} = (1 - \text{SO}_2 \text{ 排出量}) / (\text{SO}_2 \text{ 発生量})$ で求められるものである。1995年 EDEN Data Baseは中国のみ脱硫率が計測され、日本のデータは存在しないため、「1985年版分析」と今回の「1995年版分析」を比較する際には、結果として「1985年版分析」の推計値を発生量に換算するという方法をやむなく選択した。

付録4 生産誘発額の変化

| | 1985 | | | 1995 | | |
|-----------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| | 中国 | 日本 | 中国・日本 | 中国 | 日本 | 中国・日本 |
| 1 農林業 | 2610 | -1047 | 1563 | 7196 | -1394 | 5802 |
| 2 漁業 | 38 | -152 | -114 | 71 | -187 | -116 |
| 3 石炭採掘 | -261 | 167 | -94 | -215 | -59 | -274 |
| 4 原油・天然ガス | -69 | 2 | -66 | -1475 | 582 | -893 |
| 5 金属鉱業 | -388 | 312 | -76 | -401 | 88 | -313 |
| 6 非金属鉱業 | -11 | 8 | -3 | -80 | 43 | -37 |
| 7 食料品 | 2373 | -2476 | -102 | 4929 | -4470 | 459 |
| 8 繊維工業 | 6339 | -5906 | 433 | 18710 | -8929 | 9781 |
| 9 縫製品・皮革 | 2814 | -2725 | 89 | 18399 | -20492 | -2093 |
| 10 木材・家具 | -49 | 30 | -19 | -133 | 126 | -7 |
| 11 紙パ・同製品 | -554 | 453 | -101 | -1966 | 1754 | -212 |
| 12 印刷・文化教育用品 | -12 | -4 | -16 | -74 | -108 | -182 |
| 13 電力・熱供給 | -296 | 262 | -33 | -686 | 241 | -445 |
| 14 石油製品 | -102 | -76 | -178 | -115 | -185 | -300 |
| 15 コークス・石炭製品・ガス | -154 | 320 | 165 | -154 | 250 | 96 |
| 16 化学製品 | 339 | -835 | -497 | 2777 | -2680 | 97 |
| 17 医薬品 | 5 | -2 | 4 | 52 | -6 | 46 |
| 18 ゴム・プラスチック製品 | -352 | 136 | -216 | -386 | 637 | 251 |
| 19 セメント | -26 | 6 | -20 | -105 | 19 | -86 |
| 20 その他窯業土石 | -263 | 99 | -163 | -1128 | 314 | -814 |
| 21 鉄鋼業 | -3769 | 5681 | 1912 | -9089 | 11073 | 1984 |
| 22 非鉄金属 | -1143 | 1251 | 108 | -6696 | 4737 | -1959 |
| 23 金属製品 | -169 | 85 | -84 | -547 | 319 | -228 |
| 24 機械工業 | -707 | 544 | -163 | -1932 | 352 | -1580 |
| 25 輸送用機械機器 | -2127 | 2464 | 337 | -5662 | 7132 | 1470 |
| 26 電気機械 | -1515 | 1402 | -113 | -3920 | 3815 | -105 |
| 27 電子・通信機器 | -3557 | 3012 | -545 | -16469 | 15526 | -943 |
| 28 計量・計測機 | -82 | 6 | -75 | -283 | 36 | -247 |
| 29 機械修理 | -4 | 80 | 76 | 40 | 148 | 188 |
| 30 その他製造業 | -9 | -34 | -42 | -30 | -408 | -438 |
| 31 建設 | 0 | 39 | 39 | -26 | 119 | 93 |
| 32 鉄道輸送 | -40 | 5 | -35 | -207 | 3 | -204 |
| 33 道路輸送 | 77 | 67 | 144 | -233 | -29 | -262 |
| 34 航空輸送 | 164 | -211 | -48 | 942 | -999 | -57 |
| 35 その他輸送 | 0 | 83 | 82 | -87 | -88 | -175 |
| 36 通信 | -1 | -2 | -3 | -94 | -34 | -128 |
| 37 商業 | 111 | -353 | -242 | -1036 | -22 | -1058 |
| 38 飲食業 | 86 | -86 | 0 | 839 | -740 | 99 |
| 39 公共事業・民間サービス | -15 | 18 | 3 | -41 | -37 | -78 |
| 40 文化・教育・科学研究 | 1 | 30 | 31 | 81 | 1503 | 1584 |
| 41 金融・保険 | -21 | -54 | -75 | -133 | -534 | -667 |
| 42 行政機関 | 0 | 10 | 10 | 0 | 3 | 3 |
| 43 分類不明 | 0 | 118 | 118 | 0 | 207 | 207 |
| 合計 | -739 | 2729 | 1990 | 633 | 7626 | 8259 |

単位) 100万ドル

出所) 1985年: 篠崎他(1997)より抜粋、1995年: EDEN Data Baseにより推計。

付録5 1995年CO₂誘発発生量

| | 1995 中国 | | | | 1995 日本 | | | | 1995 中国+日本 | | | |
|-----------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|-------|----------|------------|---------|--------|---------|
| | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) |
| 1 農林業 | 72235 | 74567 | 2332 | 3.228 | 5755 | 5697 | -59 | -1.0208 | 77991 | 80264 | 2273 | 2.915 |
| 2 漁業 | 7302 | 7327 | 25 | 0.344 | 13091 | 12991 | -100 | -0.7657 | 20393 | 20318 | -75 | -0.369 |
| 3 原油・天然ガス | 21703 | 21444 | -259 | -1.194 | 6 | 6 | 0 | -6.5556 | 21710 | 21450 | -260 | -1.196 |
| 4 金属鉱業 | 8849 | 7383 | -1466 | -16.567 | 9 | 39 | 30 | 344.3787 | 8858 | 7422 | -1436 | -16.207 |
| 5 石炭採掘 | 30793 | 30019 | -774 | -2.515 | 28 | 31 | 3 | 9.8105 | 30822 | 30050 | -772 | -2.504 |
| 6 非金属鉱業 | 14348 | 14297 | -51 | -0.356 | 690 | 691 | 2 | 0.2743 | 15038 | 14989 | -49 | -0.327 |
| 7 食料品 | 61936 | 64315 | 2379 | 3.841 | 14609 | 14451 | -158 | -1.0820 | 76545 | 78766 | 2221 | 2.901 |
| 8 繊維工業 | 52566 | 64313 | 11747 | 22.347 | 731 | 377 | -354 | -48.4692 | 53297 | 64690 | 11393 | 21.376 |
| 9 縫製品・皮革 | 10989 | 13520 | 2531 | 23.034 | 4495 | 3659 | -836 | -18.5953 | 15484 | 17180 | 1695 | 10.948 |
| 10 木材・家具 | 5058 | 5019 | -39 | -0.765 | 1081 | 1083 | 2 | 0.1612 | 6139 | 6102 | -37 | -0.602 |
| 11 紙パ・同製品 | 55811 | 52756 | -3054 | -5.473 | 28074 | 28567 | 493 | 1.7563 | 83884 | 81323 | -2561 | -3.053 |
| 12 印刷・文化教育用品 | 1311 | 1305 | -6 | -0.459 | 1195 | 1194 | -1 | -0.0833 | 2506 | 2499 | -7 | -0.280 |
| 13 電力・熱供給 | 1166875 | 1145149 | -21726 | -1.862 | 630928 | 631468 | 540 | 0.0857 | 1797803 | 1776617 | -21186 | -1.178 |
| 14 石油製品 | 28861 | 28737 | -123 | -0.427 | 6160 | 6149 | -12 | -0.1888 | 35021 | 34886 | -135 | -0.385 |
| 15 コークス・石炭製品・ガス | 42146 | 39980 | -2166 | -5.140 | 32521 | 33121 | 600 | 1.8445 | 74668 | 73101 | -1567 | -2.098 |
| 16 化学製品 | 208376 | 215344 | 6969 | 3.344 | 23668 | 23362 | -306 | -1.2934 | 232044 | 238707 | 6663 | 2.871 |
| 17 医薬品 | 20224 | 20286 | 63 | 0.309 | 587 | 587 | 0 | -0.0090 | 20811 | 20874 | 63 | 0.300 |
| 18 ゴム・プラスチック製品 | 17072 | 16925 | -147 | -0.860 | 3437 | 3452 | 15 | 0.4495 | 20508 | 20377 | -131 | -0.641 |
| 19 セメント | 180485 | 179898 | -587 | -0.325 | 22922 | 22980 | 58 | 0.2550 | 203407 | 202878 | -529 | -0.260 |
| 20 その他窯業土石 | 186778 | 181787 | -4991 | -2.672 | 13649 | 13693 | 45 | 0.3283 | 200426 | 195481 | -4946 | -2.468 |
| 21 鉄鋼業 | 167107 | 144340 | -22766 | -13.624 | 72449 | 76204 | 3755 | 5.1835 | 239555 | 220544 | -19011 | -7.936 |
| 22 非鉄金属 | 29514 | 22747 | -6768 | -22.930 | 4512 | 4923 | 411 | 9.1091 | 34027 | 27670 | -6357 | -18.681 |
| 23 金属製品 | 9093 | 8978 | -115 | -1.260 | 3915 | 3922 | 7 | 0.1790 | 13007 | 12900 | -108 | -0.827 |
| 24 機械工業 | 36301 | 35538 | -763 | -2.102 | 2961 | 2964 | 3 | 0.1147 | 39262 | 38503 | -759 | -1.934 |
| 25 輸送用機械機器 | 13259 | 11711 | -1548 | -11.674 | 4798 | 4874 | 77 | 1.6027 | 18056 | 16585 | -1471 | -8.146 |
| 26 電気機械 | 1414 | 1069 | -346 | -24.440 | 127 | 137 | 10 | 8.1620 | 1541 | 1206 | -335 | -21.756 |
| 27 電子・通信機器 | 8793 | 6906 | -1887 | -21.459 | 3932 | 4053 | 121 | 3.0784 | 12724 | 10959 | -1766 | -13.878 |
| 28 計量・計測器 | 1535 | 1433 | -101 | -6.603 | 380 | 381 | 0 | 0.0889 | 1915 | 1814 | -101 | -5.274 |
| 29 機械修理 | 7339 | 7387 | 49 | 0.662 | 767 | 768 | 1 | 0.1087 | 8106 | 8155 | 49 | 0.610 |
| 30 その他製造業 | 13537 | 13452 | -85 | -0.627 | 692 | 687 | -5 | -0.7361 | 14229 | 14139 | -90 | -0.632 |
| 31 建設 | 17873 | 17871 | -3 | -0.016 | 14980 | 14982 | 2 | 0.0127 | 32853 | 32852 | -1 | -0.003 |
| 32 鉄道輸送 | 37841 | 37154 | -687 | -1.815 | 1034 | 1034 | 0 | 0.0045 | 38875 | 38188 | -687 | -1.766 |
| 33 道路輸送 | 51687 | 51289 | -398 | -0.769 | 136177 | 136164 | -13 | -0.0099 | 187864 | 187452 | -411 | -0.219 |
| 34 航空輸送 | 10939 | 13276 | 2338 | 21.370 | 33735 | 32422 | -1313 | -3.8917 | 44674 | 45698 | 1025 | 2.294 |
| 35 その他輸送 | 12903 | 12760 | -143 | -1.109 | 33315 | 33295 | -20 | -0.0599 | 46217 | 46054 | -163 | -0.353 |
| 36 通信 | 4240 | 4196 | -44 | -1.027 | 646 | 646 | 0 | -0.0265 | 4886 | 4842 | -44 | -0.895 |
| 37 商業 | 28007 | 27753 | -254 | -0.907 | 13326 | 13326 | 0 | -0.0020 | 41333 | 41079 | -254 | -0.615 |
| 38 飲食業 | 8635 | 8901 | 266 | 3.082 | 12854 | 12824 | -30 | -0.2328 | 21488 | 21725 | 236 | 1.099 |
| 39 公共事業・民間サービス | 24971 | 24950 | -21 | -0.083 | 22829 | 22828 | -1 | -0.0053 | 47800 | 47778 | -22 | -0.046 |
| 40 文化・教育・科学研究 | 33536 | 33636 | 100 | 0.299 | 14662 | 14686 | 24 | 0.1647 | 48198 | 48322 | 124 | 0.258 |
| 41 金融・保険 | 14147 | 14108 | -39 | -0.275 | 4216 | 4214 | -2 | -0.0500 | 18363 | 18322 | -41 | -0.223 |
| 42 行政機関 | 27340 | 27340 | 0 | 0.000 | 10390 | 10390 | 0 | 0.0011 | 37730 | 37730 | 0 | 0.000 |
| 43 分類不明 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | - |
| 合計 | 2743725 | 2711168 | -42557 | -1.545 | 1196333 | 1199323 | 2990 | 0.2499 | 3950058 | 3910490 | -39568 | -1.002 |

単位) 1000t

出所) EDEN Data Base により推計。

付録6 1985年SO₂誘発発生量

| | 1985中国 | | | 1985日本 | | | 1985中国・日本 | | | |
|------------------|----------|----------|--------|---------|---------|--------|-----------|----------|---------|--------|
| | BaU | FTA | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化率(%) | |
| 1 農林業 | 560456 | 572698 | 2.18 | 11402 | 11281 | -1.06 | 571858 | 583979 | 12121 | 2.12 |
| 2 漁業 | 34927 | 35154 | 0.65 | 45912 | 45565 | -0.76 | 80839 | 80719 | -120 | -0.15 |
| 3 石炭採掘 | 631881 | 608905 | -3.64 | 531 | 578 | 8.96 | 632412 | 609484 | -22928 | -3.63 |
| 4 原油・天然ガス | 79250 | 78469 | -0.99 | 91 | 91 | 0.00 | 79341 | 78560 | -781 | -0.98 |
| 5 金属鉱業 | 57707 | 48402 | -16.12 | 402 | 623 | 55.00 | 58109 | 49025 | -9084 | -15.63 |
| 6 非金属鉱業 | 127755 | 127133 | -0.49 | 10694 | 10702 | 0.08 | 138449 | 137836 | -613 | -0.44 |
| 7 食料品 | 417290 | 437700 | 4.89 | 81208 | 80427 | -0.96 | 498498 | 518127 | 19629 | 3.94 |
| 8 繊維工業 | 400713 | 458882 | 14.52 | 55168 | 49587 | -10.12 | 455881 | 508470 | 52589 | 11.54 |
| 9 縫製品・皮革 | 47333 | 58220 | 23.00 | 5379 | 4998 | -7.08 | 52712 | 63218 | 10506 | 19.93 |
| 10 木材・家具 | 217126 | 215230 | -0.87 | 1803 | 1805 | 0.12 | 218929 | 217036 | -1894 | -0.87 |
| 11 紙パ・同製品 | 401979 | 372655 | -7.29 | 359608 | 362819 | 0.89 | 761587 | 735474 | -26113 | -3.43 |
| 12 印刷・文化教育用品 | 43220 | 43167 | -0.12 | 6108 | 6108 | 0.00 | 49328 | 49275 | -53 | -0.11 |
| 13 電力・熱供給 | 6850877 | 6655374 | -2.85 | 767490 | 769630 | 0.28 | 7618367 | 7425004 | -193363 | -2.54 |
| 14 石油製品 | 82630 | 81745 | -1.07 | 80922 | 80859 | -0.08 | 163552 | 162604 | -948 | -0.58 |
| 15 エークラス・石炭製品・ガス | 141910 | 130285 | -8.19 | 7006 | 7210 | 2.91 | 148917 | 137496 | -11421 | -7.67 |
| 16 化学製品 | 1189916 | 1203892 | 1.17 | 201307 | 200013 | -0.64 | 1391223 | 1403905 | 12682 | 0.91 |
| 17 医薬品 | 102462 | 102544 | 0.08 | 2112 | 2112 | 0.00 | 104574 | 104656 | 82 | 0.08 |
| 18 ゴム・プラスチック製品 | 155006 | 150568 | -2.86 | 13113 | 13138 | 0.19 | 168119 | 163706 | -4413 | -2.63 |
| 19 セメント | 1011257 | 1007130 | -0.41 | 88584 | 88681 | 0.11 | 1099841 | 1095811 | -4030 | -0.37 |
| 20 その他窯業土石 | 1880748 | 1847192 | -1.78 | 96012 | 96169 | 0.16 | 1976760 | 1943362 | -33398 | -1.69 |
| 21 鉄鋼業 | 1001663 | 820017 | -18.13 | 711604 | 736626 | 3.52 | 1713267 | 1566643 | -156625 | -9.14 |
| 22 非鉄金属 | 883280 | 753215 | -14.73 | 47017 | 48681 | 3.54 | 930297 | 801896 | -128401 | -13.80 |
| 23 金属製品 | 237481 | 234331 | -1.33 | 7577 | 7584 | 0.10 | 245058 | 241915 | -3143 | -1.28 |
| 24 機械工業 | 521343 | 511311 | -1.92 | 50372 | 50494 | 0.24 | 571714 | 561805 | -9909 | -1.73 |
| 25 輸送用機械機器 | 77083 | 61528 | -20.18 | 14479 | 14658 | 1.24 | 91562 | 76186 | -15376 | -16.79 |
| 26 電気機械 | 136211 | 123029 | -9.68 | 3540 | 3596 | 1.59 | 139752 | 126626 | -13126 | -9.39 |
| 27 電子・通信機器 | 27669 | 18036 | -34.81 | 4510 | 4589 | 1.77 | 32178 | 22626 | -9553 | -29.69 |
| 28 計量・計測機 | 11684 | 11223 | -3.95 | 339 | 339 | 0.00 | 12023 | 11562 | -461 | -3.84 |
| 29 機械修理業 | 77159 | 77073 | -0.11 | 3946 | 3949 | 0.09 | 81105 | 81022 | -83 | -0.10 |
| 30 その他製造業 | 50016 | 49859 | -0.31 | 2011 | 2002 | -0.41 | 52026 | 51862 | -164 | -0.32 |
| 31 建設 | 243058 | 243058 | 0.00 | 28075 | 28077 | 0.01 | 271133 | 271135 | 2 | 0.00 |
| 32 鉄道輸送 | 611665 | 608150 | -0.57 | 5916 | 5916 | 0.00 | 617580 | 614066 | -3515 | -0.57 |
| 33 道路輸送 | 98435 | 99270 | 0.85 | 64255 | 64307 | 0.08 | 162691 | 163577 | 886 | 0.54 |
| 34 航空輸送 | 3506 | 4080 | 16.37 | 743 | 731 | -1.58 | 4249 | 4811 | 562 | 13.23 |
| 35 その他輸送 | 69345 | 69338 | -0.01 | 445664 | 446629 | 0.22 | 515009 | 515967 | 958 | 0.19 |
| 36 通信 | 11783 | 11778 | -0.04 | 1672 | 1672 | 0.00 | 13455 | 13450 | -5 | -0.04 |
| 37 商業 | 182371 | 183116 | 0.41 | 46189 | 46152 | -0.08 | 228560 | 229268 | 708 | 0.31 |
| 38 飲食業 | 29384 | 29722 | 1.15 | 9022 | 9014 | -0.09 | 38406 | 38736 | 330 | 0.86 |
| 39 公共事業・民間サービス | 234143 | 233921 | -0.09 | 50631 | 50633 | 0.00 | 284774 | 284553 | -220 | -0.08 |
| 40 文化・教育・科学研究 | 262511 | 262519 | 0.00 | 87352 | 87358 | 0.01 | 349863 | 349877 | 14 | 0.00 |
| 41 金融・保険 | 10984 | 10966 | -0.17 | 209 | 209 | 0.00 | 11193 | 11175 | -19 | -0.17 |
| 42 行政機関 | 103006 | 103006 | 0.00 | 19072 | 19074 | 0.01 | 122078 | 122080 | 2 | 0.00 |
| 43 分類不明 | 0 | 0 | - | 53322 | 53461 | 0.26 | 53322 | 53461 | 139 | 0.26 |
| 合計 | 19318225 | 18753892 | -2.92 | 3492368 | 3518150 | 0.74 | 22810594 | 22272042 | -538552 | -2.36 |

単位) t

出所) EDEN Data Base により推計。

付録7 1995年SO₂誘発発生量

| | 1995 中国 | | | 1995 日本 | | | 1995 中国+日本 | | | | | |
|-----------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|------------|--------|----------|----------|---------|--------|
| | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) | BaU | FTA | 変化量 | 変化率(%) |
| 1 農林業 | 669622 | 691241 | 21618 | 3.23 | 13568 | 13429 | -139 | -1.02 | 683190 | 704670 | 21480 | 3.14 |
| 2 漁業 | 55733 | 55924 | 191 | 0.34 | 33696 | 33438 | -258 | -0.77 | 89428 | 89362 | -67 | -0.07 |
| 3 原油・天然ガス | 102924 | 101695 | -1229 | -1.19 | 10 | 9 | -1 | -6.56 | 102934 | 101704 | -1230 | -1.19 |
| 4 金属鉱業 | 73628 | 61430 | -12198 | -16.57 | 24 | 105 | 81 | 344.38 | 73652 | 61535 | -12117 | -16.45 |
| 5 石炭採掘 | 262958 | 256344 | -6614 | -2.52 | 97 | 106 | 10 | 9.81 | 263055 | 256451 | -6604 | -2.51 |
| 6 非金属鉱業 | 129317 | 128857 | -460 | -0.36 | 1727 | 1732 | 5 | 0.27 | 131044 | 130589 | -455 | -0.35 |
| 7 食料品 | 720052 | 747709 | 27658 | 3.84 | 31806 | 31462 | -344 | -1.08 | 751858 | 779171 | 27313 | 3.63 |
| 8 繊維工業 | 512755 | 627342 | 114587 | 22.35 | 1993 | 1027 | -966 | -48.47 | 514748 | 628369 | 113621 | 22.07 |
| 9 縫製品・皮革 | 105206 | 129439 | 24233 | 23.03 | 11317 | 9213 | -2104 | -18.60 | 116523 | 138652 | 22129 | 18.99 |
| 10 木材・家具 | 57166 | 56729 | -437 | -0.77 | 2328 | 2332 | 4 | 1.76 | 59495 | 59061 | -434 | -0.73 |
| 11 紙・同製品 | 708985 | 670185 | -38800 | -5.47 | 25854 | 263095 | 4541 | 17.6 | 967538 | 933279 | -34259 | -3.54 |
| 12 印刷・文化教育用品 | 11215 | 11164 | -51 | -0.46 | 751 | 750 | -1 | -0.08 | 11966 | 11914 | -52 | -0.44 |
| 13 電力・熱供給 | 8603434 | 8443246 | -160188 | -1.86 | 6162055 | 6167333 | 5278 | 0.09 | 14765489 | 14610580 | -154909 | -1.05 |
| 14 石油製品 | 158473 | 157797 | -676 | -0.43 | 8430 | 8414 | -16 | -0.19 | 166903 | 166211 | -692 | -0.41 |
| 15 コークス・石炭製品・ガス | 345457 | 327700 | -17757 | -5.14 | 228178 | 232387 | 4209 | 1.84 | 573636 | 560087 | -13548 | -2.36 |
| 16 化学製品 | 1525050 | 1576052 | 51002 | 3.34 | 71777 | 70849 | -928 | -1.29 | 1596827 | 1646901 | 50074 | 3.14 |
| 17 医薬品 | 159261 | 159754 | 493 | 0.31 | 863 | 863 | 0 | -0.01 | 160124 | 160617 | 493 | 0.31 |
| 18 ゴム・プラスチック製品 | 157064 | 155713 | -1351 | -0.86 | 7570 | 7604 | 34 | 0.45 | 164635 | 163317 | -1317 | -0.80 |
| 19 セメント | 1691337 | 1685834 | -5503 | -0.33 | 110248 | 110529 | 281 | 0.25 | 1801585 | 1796363 | -5222 | -0.29 |
| 20 その他窯業・土石 | 2612457 | 2542654 | -69802 | -2.67 | 35088 | 35204 | 115 | 0.33 | 2647545 | 2577858 | -69687 | -2.63 |
| 21 鉄鋼業 | 1167859 | 1008752 | -159107 | -13.62 | 386897 | 406952 | 20055 | 5.18 | 1554756 | 1415704 | -139052 | -8.94 |
| 22 非鉄金属 | 242862 | 187174 | -55688 | -22.93 | 12916 | 14092 | 1176 | 9.11 | 255778 | 201266 | -54512 | -21.31 |
| 23 金属製品 | 82809 | 81765 | -1044 | -1.26 | 4670 | 4679 | 8 | 0.18 | 87479 | 86444 | -1035 | -1.18 |
| 24 機械工業 | 263408 | 257872 | -5536 | -2.10 | 4217 | 4222 | 5 | 0.11 | 267625 | 262094 | -5531 | -2.07 |
| 25 輸送用機械機器 | 108444 | 95784 | -12659 | -11.67 | 8297 | 8430 | 133 | 1.60 | 116741 | 104214 | -12526 | -10.73 |
| 26 電気機械 | 6552 | 4951 | -1601 | -24.44 | 114 | 124 | 9 | 8.16 | 6666 | 5074 | -1592 | -23.88 |
| 27 電子・通信機器 | 75210 | 59070 | -16140 | -21.46 | 5406 | 5573 | 166 | 3.08 | 80616 | 64643 | -15973 | -19.81 |
| 28 計量・計測器 | 12333 | 11518 | -814 | -6.60 | 434 | 434 | 0 | 0.09 | 12766 | 11953 | -814 | -6.38 |
| 29 機械修理 | 84201 | 84758 | 557 | 0.66 | 496 | 496 | 1 | 0.11 | 84696 | 85254 | 558 | 0.66 |
| 30 その他製造業 | 140454 | 139574 | -880 | -0.63 | 1253 | 1243 | -9 | -0.74 | 141707 | 140818 | -889 | -0.63 |
| 31 建設 | 173966 | 173938 | -28 | -0.02 | 28492 | 28495 | 4 | 0.01 | 202458 | 202433 | -25 | -0.01 |
| 32 鉄道輸送 | 387155 | 380130 | -7026 | -1.81 | 2301 | 2301 | 0 | 0.00 | 389457 | 382431 | -7026 | -1.80 |
| 33 道路輸送 | 140707 | 139625 | -1082 | -0.77 | 205468 | 205448 | -20 | -0.01 | 346175 | 345072 | -1103 | -0.32 |
| 34 航空輸送 | 7766 | 9426 | 1660 | 21.37 | 3018 | 2901 | -117 | -3.89 | 10785 | 12327 | 1542 | 14.30 |
| 35 その他輸送 | 66880 | 66138 | -742 | -1.11 | 102657 | 102596 | -61 | -0.06 | 169537 | 168734 | -803 | -0.47 |
| 36 通信 | 42654 | 42216 | -438 | -1.03 | 656 | 656 | 0 | -0.03 | 43310 | 42872 | -438 | -1.01 |
| 37 商業 | 301123 | 298391 | -2732 | -0.91 | 21965 | 21964 | 0 | 0.00 | 323088 | 320355 | -2733 | -0.85 |
| 38 飲食業 | 94039 | 96937 | 2898 | 3.08 | 5041 | 5029 | -12 | -0.23 | 99079 | 101965 | 2886 | 2.91 |
| 39 公共事業・民間サービス | 146604 | 146483 | -122 | -0.08 | 24960 | 24959 | -1 | -0.01 | 171564 | 171441 | -123 | -0.07 |
| 40 文化・教育・科学研究 | 259424 | 260200 | 775 | 0.30 | 24637 | 24637 | 41 | 0.16 | 284061 | 284878 | 816 | 0.29 |
| 41 金融・保険 | 143389 | 142994 | -395 | -0.28 | 3025 | 3024 | -2 | -0.05 | 146414 | 146018 | -396 | -0.27 |
| 42 行政機関 | 188837 | 188837 | 0 | 0.00 | 12791 | 12791 | 0 | 0.00 | 201628 | 201628 | 0 | 0.00 |
| 43 分類不明 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | - |
| 合計 | 2279872 | 22463343 | -335429 | -1.47 | 7839791 | 7870966 | 31176 | 0.40 | 30638562 | 30334309 | -304253 | -0.99 |

単位) (

出所) EDEN Data Base により推計。

付録8 1985年の脱硫率

| | 中国 | 日本 | |
|----|-------------|-------|-------|
| 1 | 農林業 | 0 | 0.505 |
| 2 | 漁業 | 0 | 0.349 |
| 3 | 石炭採掘 | 0.04 | 0.369 |
| 4 | 原油・天然ガス | 0.04 | 0.516 |
| 5 | 金属鉱業 | 0.04 | 0.801 |
| 6 | 非金属鉱業 | 0.04 | 0.533 |
| 7 | 食料品 | 0.04 | 0.346 |
| 8 | 繊維工業 | 0.04 | 0.353 |
| 9 | 縫製品・皮革 | 0.04 | 0.496 |
| 10 | 木材・家具 | 0.04 | 0.522 |
| 11 | 紙パ・同製品 | 0.04 | 0.801 |
| 12 | 印刷・文化教育用品 | 0.04 | 0.483 |
| 13 | 電力・熱供給 | 0.04 | 0.757 |
| 14 | 石油製品 | 0.6 | 0.604 |
| 15 | 化学工業 | 0.1 | 0.76 |
| 16 | 化学製品 | 0.5 | 0.847 |
| 17 | 医薬品 | 0.5 | 0.511 |
| 18 | ゴム・プラスチック製品 | 0.1 | 0.347 |
| 19 | セメント | 0.63 | 0.887 |
| 20 | その他窯業土石 | 0.1 | 0.575 |
| 21 | 鉄鋼業 | 0.113 | 0.813 |
| 22 | 非鉄金属 | 0.6 | 0.881 |
| 23 | 金属製品 | 0.04 | 0.454 |
| 24 | 機械工業 | 0.04 | 0.435 |
| 25 | 輸送用機械機器 | 0.04 | 0.486 |
| 26 | 電気機械 | 0.04 | 0.326 |
| 27 | 電子・通信機器 | 0.04 | 0.423 |
| 28 | 計量・計測機 | 0.04 | 0.519 |
| 29 | 機械修理 | 0.04 | 0.446 |
| 30 | その他製造業 | 0.04 | 0.148 |
| 31 | 建設 | 0.04 | 0.465 |
| 32 | 鉄道輸送 | 0.04 | 0.562 |
| 33 | 道路輸送 | 0.1 | 0.297 |
| 34 | 航空輸送 | 0.04 | 0.234 |
| 35 | その他輸送 | 0.04 | 0.455 |
| 36 | 通信 | 0.04 | 0.491 |
| 37 | 商業 | 0.04 | 0.488 |
| 38 | 飲食業 | 0.04 | 0.492 |
| 39 | 公共事業・民間サービス | 0.04 | 0.314 |
| 40 | 文化・教育・科学研究 | 0.04 | 0.4 |
| 41 | 金融・保険 | 0.04 | 0.364 |
| 42 | 行政機関 | 0.04 | 0.484 |
| 43 | 分類不明 | — | 0.612 |

注) 1985年版分析を45部門から43部門へ再集計行うにあたり、統合が必要であった上記の「15 コークス・石炭製品・ガス」「33 道路輸送」の脱硫率は、算術平均により簡易的に求めたものである。
出所) 篠崎他(1997) p.18 より抜粋。

付録9 部門コンバータ

| 1985年版分析 (43部門) | | 1985年版分析 (45部門) | | 1995年版分析(43部門) | |
|-----------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|-------------------|
| 1 | 農林業 | 1 | 農林業 | 1 | 米 |
| | | | | 2 | 果実 |
| | | | | 4 | その他の食用農産物 |
| | | | | 5 | 非食用農産物 |
| | | | | 3 | 酪農及び畜産製品 (含:副産物) |
| | | | | 7 | 林産物(含:狩猟) |
| | | | | 8 | 水産物 |
| 2 | 漁業 | 2 | 漁業 | 10 | 原油・天然ガス |
| 4 | 原油・天然ガス | 4 | 原油・天然ガス | 11 | 金属鉱石 |
| 5 | 金属鉱業 | 5 | 金属鉱業 | 9 | 石灰 |
| 3 | 石炭採掘 | 3 | 石炭採掘 | 12 | 非金属鉱物 |
| 6 | 非金属鉱業 | 6 | 非金属鉱業 | 14 | 肉及び肉製品 |
| 7 | 食料品 | 7 | 食料品 | 13 | 酪農品 |
| | | | | 15 | その他の食料品 |
| | | | | 16 | 飼料 |
| | | | | 17 | 茶・コーヒー |
| | | | | 18 | 飲料 |
| | | | | 19 | たばこ |
| 8 | 繊維工業 | 8 | 繊維工業 | 20 | 紡績・織物 |
| 9 | 縫製品・皮革 | 9 | 縫製品・皮革 | 21 | ニット製品 |
| | | | | 22 | 衣服及びその他の繊維製品 |
| | | | | 23 | 皮革・皮革製品 |
| 10 | 木材・家具 | 10 | 木材・家具 | 24 | 木材・木製品 |
| | | | | 25 | 木製家具 |
| 11 | 紙パ・同製品 | 11 | 紙パ・同製品 | 26 | パルプ・紙・紙加工品 |
| 12 | 印刷・文化教育用品 | 12 | 印刷・文化教育用品 | 27 | 印刷・出版 |
| 13 | 電力・熱供給 | 13 | 電力・熱供給 | 52 | 火力発電 |
| | | | | 53 | その他の発電 |
| | | | | 54 | ガス供給 |
| | | | | 55 | 水道(熱供給及び廃棄物処理を含む) |
| 14 | 石油製品 | 14 | 石油製品 | 32 | 石油製品 |
| 15 | コークス・石炭製品・ガス | 15 | コークス | 33 | コークス及びその他の石炭製品 |
| | | 16 | ガス・石炭製品 | | |
| 16 | 化学製品 | 17 | 化学製品 | 28 | 肥料 |
| | | | | 30 | 石けん・洗剤・化粧品 |
| | | | | 31 | その他の化学製品 |
| 17 | 医薬品 | 18 | 医薬品 | 29 | 医薬品 |
| 18 | ゴム・プラスチック製品 | 19 | ゴム・プラスチック製品 | 34 | ゴム製品 |
| | | | | 35 | プラスチック製品 |
| 19 | セメント | 20 | セメント | 36 | セメント |
| 20 | その他窯業土石 | 21 | その他窯業土石 | 38 | その他の窯業・土石製品 |
| 21 | 鉄鋼業 | 22 | 鉄鋼業 | 37 | ガラス製品 |
| | | | | 39 | 鉄鉄・粗鋼 |
| 22 | 非鉄金属 | 23 | 非鉄金属 | 40 | 鉄鋼製品 |
| 23 | 金属製品 | 24 | 金属製品 | 41 | 非鉄金属製品 |
| | | | | 42 | 金属製家具 |
| | | | | 43 | その他の金属製品 |
| 24 | 機械工業 | 25 | 機械工業 | 50 | その他の機械機器 |
| 25 | 輸送用機械機器 | 26 | 輸送用機械機器 | 46 | 自動車 |
| | | | | 47 | 船舶 |
| | | | | 48 | その他の輸送機械 |
| 26 | 電気機械 | 27 | 電気機械 | 44 | 民生用電気機械 |
| 27 | 電子・通信機器 | 28 | 電子・通信機器 | 45 | その他の電気機械及び装置 |
| 28 | 計量・計測機 | 29 | 計量・計測機 | 49 | 精密機械 |
| 29 | 機械修理 | 30 | 機械修理 | 73 | 自動車修理 |
| | | | | 74 | 各種修理 |
| 30 | その他製造業 | 31 | その他製造業 | 51 | その他の製造工業製品 |
| 31 | 建設 | 32 | 建設 | 56 | 建築 |
| | | | | 57 | 土木建設 |
| 32 | 鉄道輸送 | 33 | 鉄道輸送 | 59 | 鉄道輸送 |
| 33 | 道路輸送 | 34 | 道路貨物 | 60 | 道路輸送 |
| | | 35 | 道路旅客 | | |
| 34 | 航空輸送 | 36 | 航空輸送 | 62 | 航空輸送 |
| 35 | その他輸送 | 37 | その他輸送 | 61 | 水上輸送 |
| | | | | 63 | その他の輸送及び運輸関連サービス |
| 36 | 通信 | 38 | 通信 | 66 | 郵便及び電信電話 |
| 37 | 商業 | 39 | 商業 | 58 | 商業 |
| 38 | 飲食業 | 40 | 飲食業 | 64 | レストラン |
| | | | | 65 | ホテル |
| 39 | 公共事業・民間サービス | 41 | 公共事業・民間サービス | 6 | 農業サービス |
| | | | | 72 | 医療 |
| 40 | 文化・教育・科学研究 | 42 | 文化・教育・科学研究 | 75 | その他のサービス |
| | | | | 69 | 対企業サービス |
| 41 | 金融・保険 | 43 | 金融・保険 | 71 | 教育 |
| | | | | 67 | 金融・保険 |
| 42 | 行政機関 | 44 | 行政機関 | 68 | 不動産 |
| 43 | 分類不明 | 45 | 分類不明 | 70 | 公務 |
| | | | | 76 | 分類不明 |

1985年版分析 - 1985年日中共通分類大気汚染分析用産業連関表

1995年版分析 - 1995年EDEN Data Base(日本、中国)