

中国経済の構造変化と環境負荷

——1987-1990年産業連関表による要因分析——

長谷部 勇 一*

1 はじめに

最近の中国経済は、実質GDP成長率で1991年8.2%, 92年13.4%, 93年13.2%, 94年11.8%, 95年10.2%（予測）という極めて高い成長を示し、海外からの直接投資の受入も91年以降急増している（92年契約ベースで、約580億ドル：アセアン全体の約2倍）。このように高成長した中国の漸進主義的な市場経済化を東アジアの奇跡として評価し、その一方で旧ソ連・東欧のビックバンの市場経済化を失敗と評価するのが一般的である。しかし、高成長を「光」とするならば、その「影」の部分として、日本や韓国、台湾が経験した深刻な環境・公害問題が中国各地で生じていることを忘れてはならない。中国の市場経済化の現状と今後を検討する上で、高度成長を環境・公害問題と関連させることが必要であると思われる。

本論文では、このような中国の環境問題の現状と経済構造との関連を明らかにするために、最近公表された「日中共通エネルギー消費・大気汚染分析用産業連関表」（通商産業省通商産業研究所編〔13〕）を主として利用し、大気汚染（CO₂, SO_x）に焦点をあて、80年代後半の中国の経済構造と環境負荷の関係を明らかにしたい¹⁾。具体的には、まず、先の日中共通大気汚染分析用産業連関表に示された中国の1987年の産業連関表と日本の1985年産業連関表を用いて、日本経済と比較しながら中国の経済構造の

特徴を明らかにする。次に、中国の1990年産業連関表を用いて、中国経済の1987-90年にかけての構造変化と環境負荷への影響を要因分析の手法を用いて分析する。

具体的な分析に移る前に、中国の環境問題の概略をみておこう。

2 中国の環境の現状

レスター・ブラウン編著『地球白書』は、毎年発行され、そのときどきの重要問題に焦点をあてて分析をしているが、1991-92年版でソ連・東欧地域の環境問題が扱われ、ベルリンの壁崩壊以降、情報公開の進む中で、各地で報告される深刻な実状が紹介された。それに続き、1995-96年版では、中国にその1章を割り当て、環境問題の深刻さに警鐘を発している。それによれば、第一に、深刻な水不足の問題があげられている。そもそも中国は、人口で世界の22%を占めているが、淡水保有量は7%しかなく、それに加えて都市化による水不足、工業・農業における水の利用効率の低さも相まって、工業用水・農業用水・都市水道いずれも不足に苦しんでいる。第二に、土地と食料の問題がある。都市化に伴って、農地を宅地化したり、都市住民・輸出用の果樹園や養殖場に転換するため毎年耕地の消失が増大し、1980年代には年平均約30万ヘクタールだったのが1994年には、約70万ヘクタールに達したといわれている。また、土壤浸食や大量の化学肥料・農薬使用のために土地の生産力が減少しており、天候不順とも重なり、1995年は大量の食糧輸入が計画されている。第三に、大気と水の汚染である。中国でも環境規制は存在しているが、ほとんど機能しておらず、

*本研究には、文部省科学研究補助金一般研究(C)の交付を受けた。

1) 同様の問題意識で、中国の都市（四川省成都市）に焦点をあてて分析したものとして、吉岡〔12〕がある。

表1 大気汚染物質排出量の推移 (1000 t)

		1975	1980	1985	1986	1987
中 国	SOx	10,175	13,372	17,259	18,326	19,989
	CO ₂	317,031	413,480	519,636	550,984	596,205
	NOx	3,727	4,907	6,361	6,772	7,371
日 本	SOx	2,571	1,604	1,175	1,088	1,143
	CO ₂	271,945	281,164	272,059	269,932	271,786
	NOx	2,329	2,132	1,948	1,901	1,935
韓 国	SOx	1,159	1,918	1,366	1,355	1,294
	CO ₂	22,990	38,337	47,754	50,023	53,250
	NOx	220	365	464	499	555
台 湾	SOx	690	1,036	693	744	605
	CO ₂	11,961	21,422	21,624	24,657	26,337
	NOx	124	225	261	300	325

表2 エネルギー源別消費構造 (1987年)

	消費量 (1000toe)				構 成 比 (%)			
	石 炭	石 油	その他	総 計	石 炭	石 油	その他	総 計
中 国	465382	103445	79819	648646	71.7	15.9	12.3	100.0
日 本	66840	207700	97120	371660	18.0	55.9	26.1	100.0
韓 国	23441	29258	13360	66059	35.5	44.3	20.2	100.0
台 湾	9592	18227	9980	37799	25.4	48.2	26.4	100.0

煤塵・炭酸ガス・亜硫酸ガスや工業廃水など垂れ流しであるところが多く、工業地帯では悪性腫瘍、肺疾患が急速に増加しているという。

以上のような環境の状況を大気汚染に関する統計データで確認してみよう²⁾。表1は、1975年から1987年までの大気汚染物質排出量の推移を中国、日本、韓国、台湾の国別にみたものである。これによれば、中国は、経済的指標、たとえば一人当たりGNPでみると、約400ドル前後で途上国経済であるが、エネルギーや大気汚染物質という物質的指標でみると、約6億5千万toe(石油換算トン)であり、アジアで最大のエネルギー消費国であり、大気汚染物質排出国であることがわかる。表2は、各国のエネルギー源別の消費構造をみたものであるが、中国に特徴的な点は、エネルギーの約7割を硫黄分を多く含む石炭に依存していることであり、日本の1960年代とは異なり、石油への転換が簡単にいえないだけに大きな問題点である。

2) 科学技術庁編「5」を参照した。

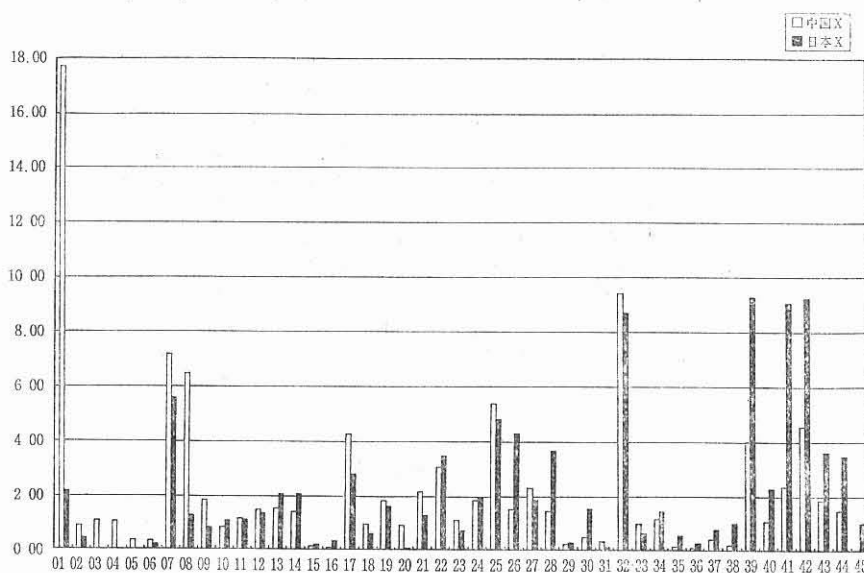
このような環境悪化は、中国のおかれた地理的要因や旧ソ連と同様の生産第一主義を採っていたという歴史的要因にもよるが、最近それが激化した背景としては、改革・開放に基づく高度経済成長政策にあると思われる。そこで、中国の経済成長がどのように環境への負荷を高めているのかを数量的に把握することが必要である。その数量的な分析に移る前に、分析に用いた日中共通産業連関表についてみておこう。

3 日中共通エネルギー消費・大気汚染分析用産業連関表について

3.1 日中共通表の特徴

慶応大学産業研究所、通産省通商産業研究所、中国環境問題産業連関分析研究会の共同作業により、大気汚染の3大要素であるCO₂、NO_x、SO_xに関して、産業連関表の部門分類に対応したそれらの部門別排出量の推定が行なわれた(ただし、公表されたのはCO₂、SO_xのみ)。日本に関しては、1985年産業連関表(基本表)をべ

図1 産業部門構成比(総生産)



ースにし、付帯された物量表の各種エネルギー消費に関するデータを用い、 CO_2 の排出係数に関しては各種エネルギーの炭素含有量から計算し、 SO_x の排出係数に関しては各種エネルギーの硫黄含有量と脱硫処理を加味して計算された。本資料で公表されたデータは、内生45部門分類である。

中国に関しては、SNA方式ではじめて作成された1987年表をベースにして³⁾、同じく内生45部門で推計された⁴⁾。中国表に関しては、1987年の原表では、輸出と輸入が区分されず純輸出(輸出－輸入)で表記されていたが、本資料では、中国側の努力でそれが分離されており、競争輸入型の分析が可能な形式になっている。また、大気汚染物質のほか、エネルギー投入に関する物量表も付加されている。

3.2 産業構造と汚染排出に関する日中比較

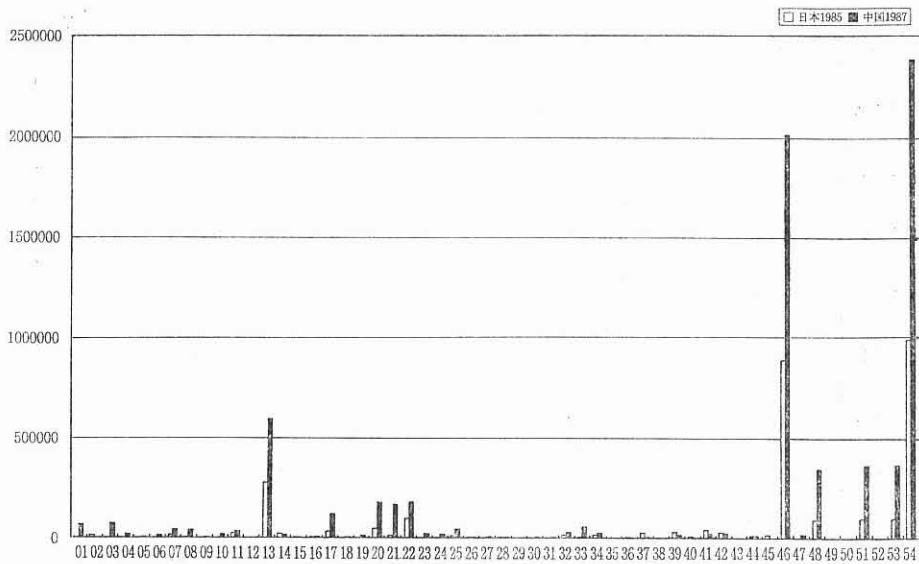
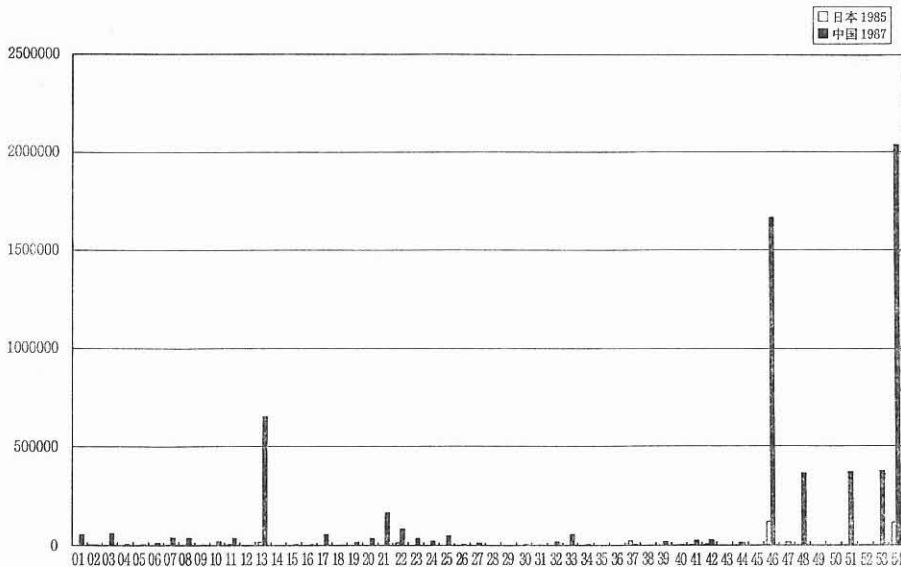
この資料より、いくつかの日中比較を行ってみよう。まず、産業構成をみたのが図1である。中国は、1農業、8繊維、17化学、20セ

メントが、かなり高い構成比であり、特に農業が18%近くある点が注目される。日本は、26輸送機械、28電子通信設備、39商業、41公共事業、42文教衛生、43金融保険が高くなっており、サービス部門が比較的高い。図2は CO_2 、図3は SO_x の排出量についてみたものである。これによると、中国は、 CO_2 、 SO_x いずれも、13電力、17化学、20セメント、21窯業土石、22鉄鋼、25機械、33鉄道などが極めて高い。特に、 SO_x は、脱硫装置の有無が大きく作用し、全体で日本の約6倍の排出量になっている。また、産業以外の、民間消費からの排出量も無視できない規模で高いが、これは家庭で石炭が燃料として大量に使用されているのが主要原因である。

排出原単位係数の比較を行ったのが、図4(CO_2)と図5(SO_x)である。中国1987年表のデータを当時の為替レート(1元=39.29円)で円換算を行い、各生産部門100万円あたりの排出量(単位; CO_2 ;1000トン、 SO_x ;トン)である。これより一目瞭然に、エネルギー効率と除去率において、中国は日本をはるかに下回っていることがわかる。

3) 中国の産業連関表の沿革と特徴に関しては、岡本〔7〕を参照のこと。

4) ただし、中国表の第45部門「その他」は、行も列もすべてゼロなので、実質は44部門である。部門分類については、付表(2)を参照のこと。

図2 CO₂ 排出量の比較図3 SO_x 排出量の比較

本稿では、これらのデータを利用し、中国の経済構造と環境負荷の関係を検討するが、まず、次節で、要因分析の手法を用いて、日本との比較分析を行う。次に、1994年12月に公表された1990年中国産業連関表(延長表)を用いて、1987年から1990年にかけての経済発展が環境に

どういう負荷を与えたのかを分析する。

4 要因分析による日本と中国の比較分析

4.1 DPGによる要因分析の方法

長期的な産業構造変化を含む成長パターンの数量分析においては、従来より、いくつかの要

図4 排出原単位係数(CO₂)

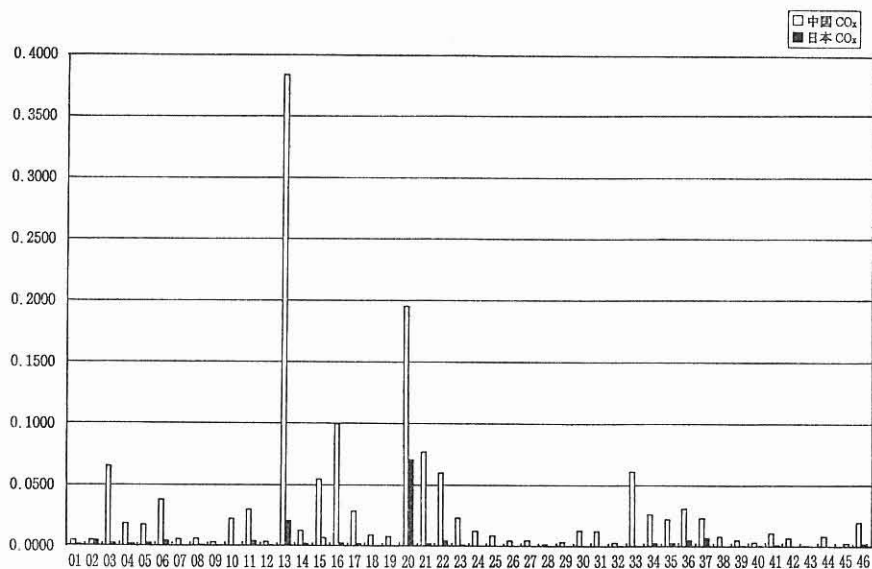
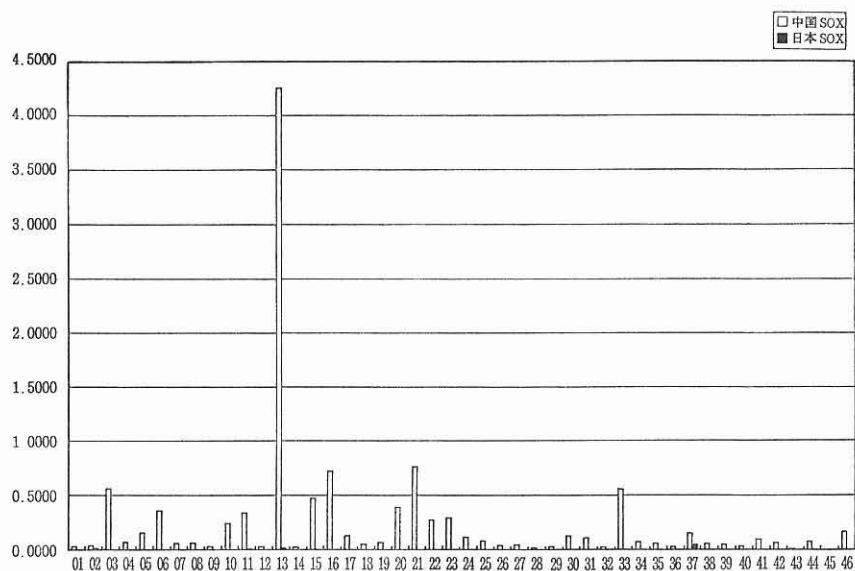


図5 排出原単位係数(SO_x)

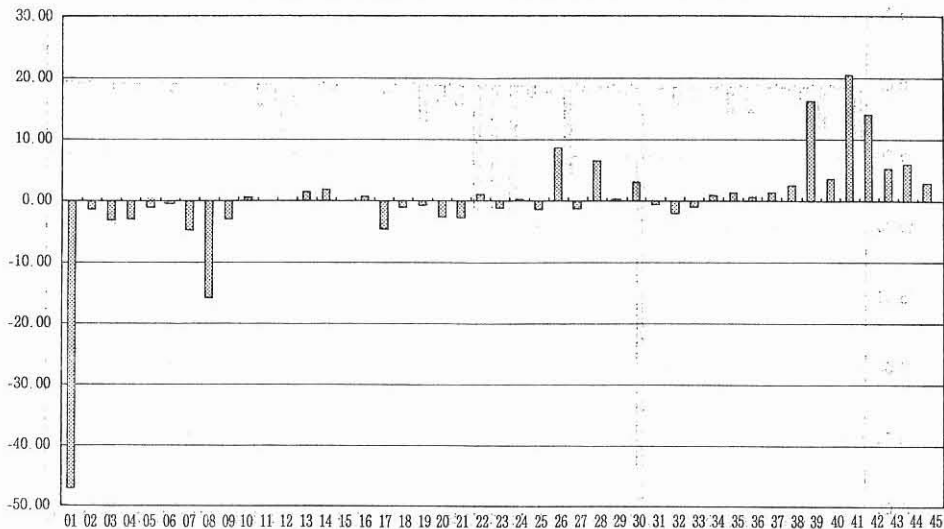


因分析の手法が用いられてきたが、産業の汚染物質排出構造と関連させた分析を考える場合、チェネリーが最初に示したDPG分析(Deviation from Proportional Growth; 比例的成長からの乖離)が有用である⁵⁾。DPGとは、生産シェアの変化の指標として用いられ、シェアの変

化が生じた現実の状態とその変化が生じず比例的に成長したという仮想的な状態との差を数値化したものである。各産業のDPGを示すべ

5) Chenery [15]。DPG分析に関しては陳・藤川[1]を参考にした。なお、環境分析への産業連関分析の応用に関しては、長谷部[3]を参照。

図6 部門別相対DPG (生産：日本85年—中国87年)



クトルを δX とし、 α を1期から2期への経済全体の成長率として、競争輸入型レオンティエフモデルで示すと、次のように定義される。

$$\begin{aligned} \delta X = & B_2(I - \hat{M}_2)\delta F^D + B_2\delta E \\ & + B_2(I - \hat{M}_2)(A_2 - A_1)\alpha X_1 \\ & + B_2(\hat{M}_1 - \hat{M}_2)\alpha(A_1X_1 + F_1^D) \quad (1) \end{aligned}$$

ただし、 $B_2 = [I - (I - \hat{M}_2)A_2]^{-1}$ 、 $\delta F^D = F_2^D - \alpha F_1^D$ 、 $\delta E = E_2 - \alpha E_1$ である。(1)式の右辺第1項と第2項が、国内最終需要、輸出の成長速度が必ずしも産業の平均成長率に等しくないことから生じるDPG、第3項と第4項は投入係数の変化、輸入係数の変化から生じるDPGを示す。

このDPG分析を環境分析と結び付けるために、各産業部門別のDPGに汚染排出原単位をかけて、汚染排出DPGともいべき量を計算することによって、汚染物質の排出量の増分を要因分解することができるようになる。すなわち、ある汚染物質のDPGを δPol とすれば、

$$\begin{aligned} \delta Pol = & P_2B_2(I - \hat{M}_2)\delta F^D + P_2B_2\delta E \\ & + P_2B_2(I - \hat{M}_2)(A_2 - A_1)\alpha X_1 \\ & + P_2B_2(\hat{M}_1 - \hat{M}_2)\alpha(A_1X_1 + F_1^D) \\ & + (P_2 - P_1)\alpha X_1 \quad (2) \end{aligned}$$

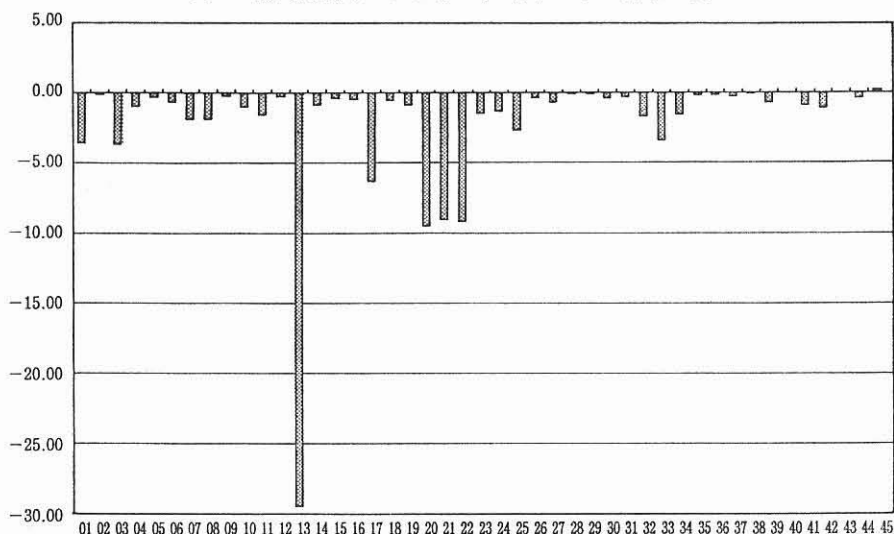
と分解できる。(2)式の右辺第1項と第2項が、国内最終需要、輸出の成長速度が必ずしも

産業の平均成長率に等しくないことから発生した汚染排出量である。第3項と第4項は投入係数の変化、輸入係数の変化から発生した汚染排出量である。第5項が、汚染排出原単位の変化による汚染排出の増減である。いずれも、第1期と同じ構造で比例的成長をしたら排出したであろう汚染量と現実との差を示す。生産DPGの場合、定義から明らかに全産業のDPGを合計すればゼロになるが、汚染排出DPGの場合、各産業部門の汚染排出原単位が異なっているので、一般的にはゼロにはならず、プラスの場合は環境汚染型の構造変化であったということを示すことになる。

この手法を、第1時点、第2時点という時系列比較ではなく、第1国と第2国という国際比較として解釈すれば、2国間の生産量の相違を要因分析することになる。

4.2 DPGによる日中比較

以上の手法を用いることによって、日本の1985年と中国の1987年の経済構造を比較することができる。中国1987年と日本1985年の経済は、87年時点の為替レートで円換算すると、総生産水準で日本は中国の6.61倍のサイズを有している。仮に、中国の最終需要構造、投入構造、貿易構造を変えずに、その額を6.61倍してできる

図7 部門別相対DPG (CO_2 ; 日本85年—中国87年)

経済を考える。すると、中国の87年の産業部門構成（生産シェア）を保ったままで、総生産が6.61倍に増大した日本の規模に相当する仮想的経済構造が出現する。現実には、投入構造、輸入係数、最終需要各項目などの各要因が相違しているために、日本の実際の姿とは異なった産業構造になっているわけで、その差が δX である。DPGは、各部門ごとの生産額の差であるが、どの部門が相対的に拡大あるいは縮小し、どの要因が相対的に大きかったかに注目するのであるから、値は必ずしも絶対額である必要はない。そこで、DPGをそのプラスの値の合計が100、マイナスの合計が-100になるような相対DPGに変換し、各要因の寄与度もこの相対尺度で表している（DPGの定義より、相対尺度の場合も、30産業計はゼロとなる）。これを図に表したのが、図6である。

次に、このDPGに部門別の汚染排出原単位係数をかけることによって、汚染DPG (CO_2)を計算した。全体として、日本は、仮想的中国と比較して CO_2 排出量は、12446千トンだけ少ないことになる。これを-100%とし、各部門の寄与度をみたのが、図7である。

これによれば、明らかに中国のほとんどの部門で大気汚染物質が多く排出され、特に、13電

力・熱、20セメント、21窯業土石、22鉄鋼が多く寄与していることがわかる。また、要因別では、圧倒的に排出係数の差が約97%も寄与しており、中国の化石燃料の消費効率が日本に比べて非常に悪いことが明らかになった(図8)。なお、ここでは省いたが、 SO_2 に関する結果もほぼ同様である。

5 1990年中国産業連関表(延長表)と1987-90年DPG分析

5.1 中国1990年表について

中国では、1987年表に引き続き、SNA方式に沿った90年延長表を作成、公表した⁶⁾。その内生33部門表データを利用して、1987年との時系列分析を行うのが本節の目的である。1990年表は名目価格であるので、時系列比較を行うためには、表を実質化する必要がある。特に、中国では、市場経済化の進展に伴って価格が自由化されつつある時期なので、価格を固定価格で評価して分析することは必要ではあるが、本研究では、時間的・資料的制約から、次のような簡便法をもちいて実質化を行った。各産業部門ごとの価格デフレーターが入手できなかったの

6) 部門分類については、付表(1)を参照のこと。なお、1995年12月には、1992年基本表が公表される予定である。

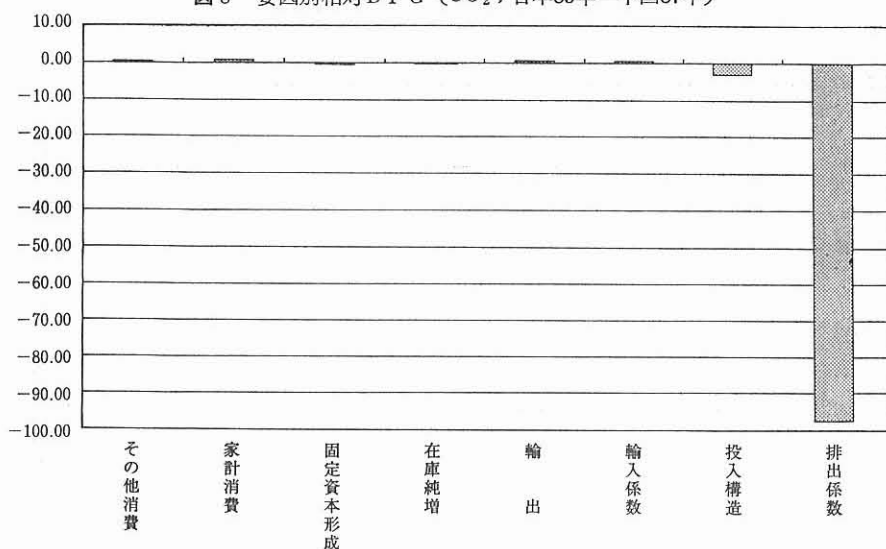
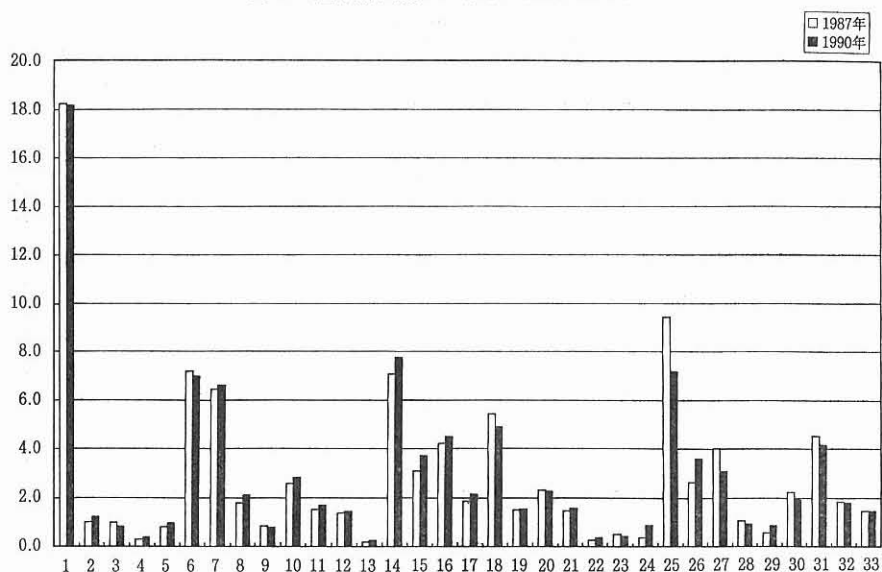
図8 要因別相対DPG (CO₂; 日本85年—中国87年)

図9 産業部門構成の推移 (1987-90年)



で、1987年から1990年までの工業部門全体の平均上昇率1.42でデフレートし、1987年価格で1990年表を実質化した⁷⁾。

これにより、1987年から1990年にかけての産

7) 1990年表の実質化という点では、PPP (購買力平価) により日本と中国の表の実質化を行ったものとして、李〔9〕参照。

業構造の変化をみたのが図9である。これによれば、1農林水産、18一般機械、25建設、27商業、30公共事業などが減少し、14化学薬品、24その他工業品、26貨物輸送等が拡大したことがわかる。

次に、各産業の排出原単位が87年と90年で同じであると仮定して、各産業ごとの排出量を推

図10 CO₂ 排出量の推計

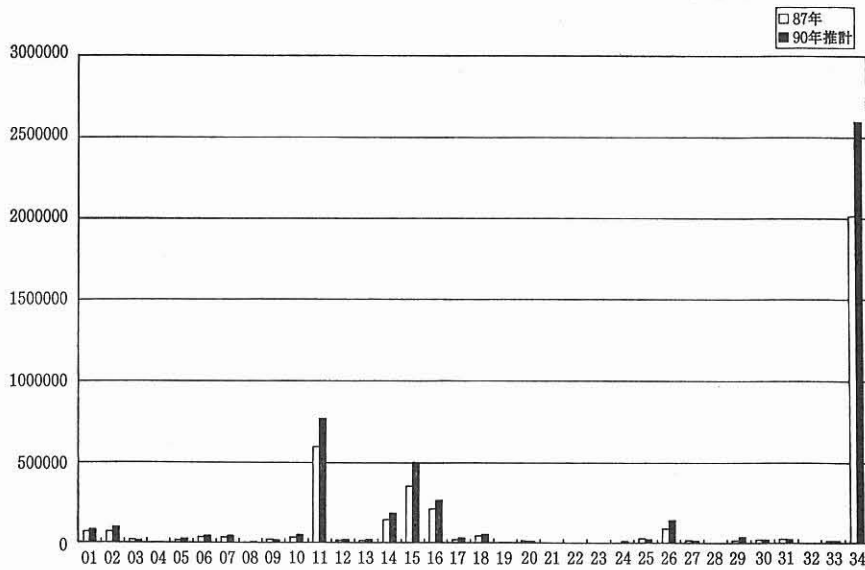
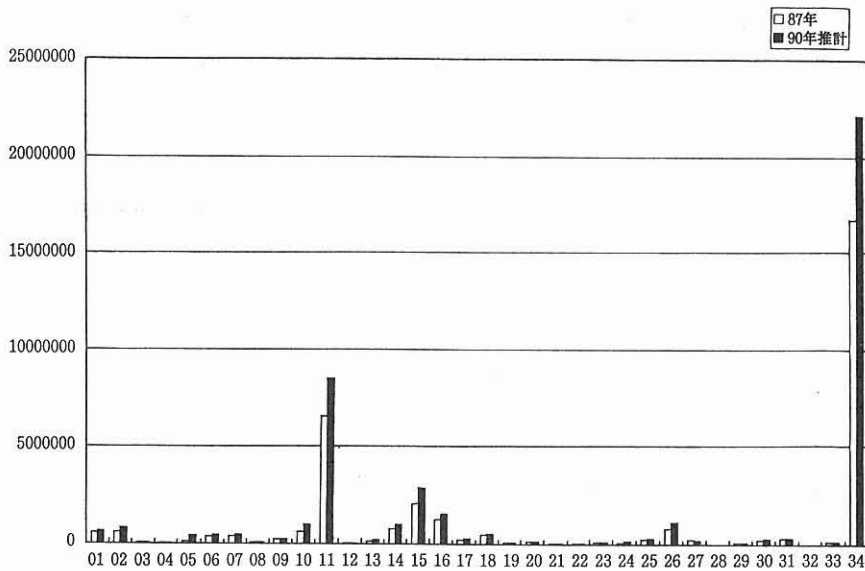


図11 SO_x 排出量の推計



計したのが、図10と図11である。総生産は、87年から90年にかけて15.84%の上昇をしたが、CO₂は、28.59%、SO_xは27.84%と経済成長以上に大幅に上昇した。これは、汚染物質排出原単位係数の大きい産業部門がこの期間拡大したことを意味し、環境負荷的な経済構造に変化し

ていったことを示す。

5.2 1987-90年DPG分析

以上のような経済構造変化の要因を探るため、DPG分析を行った。1990年表は、87年表と基本的に同じフォーマットで作成されているが、貿易に関しては形式的には純輸出という項

図12 要因別DPG

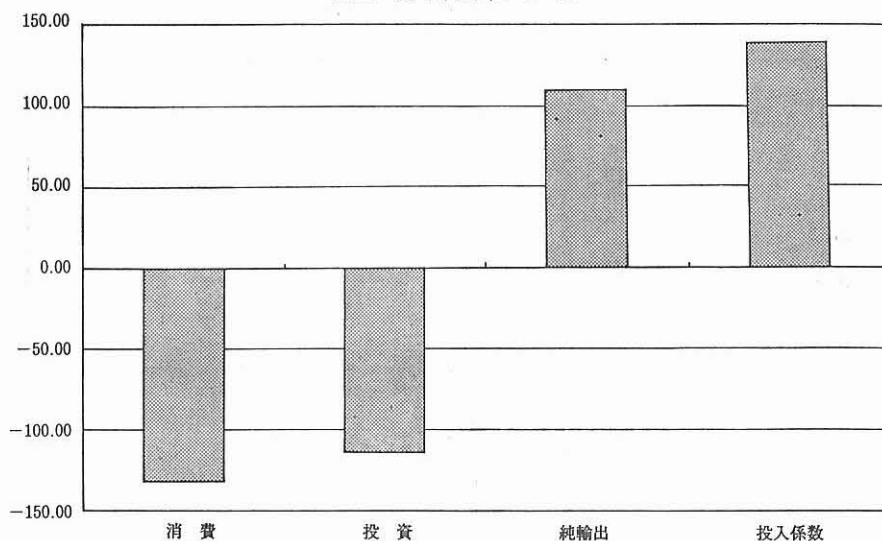
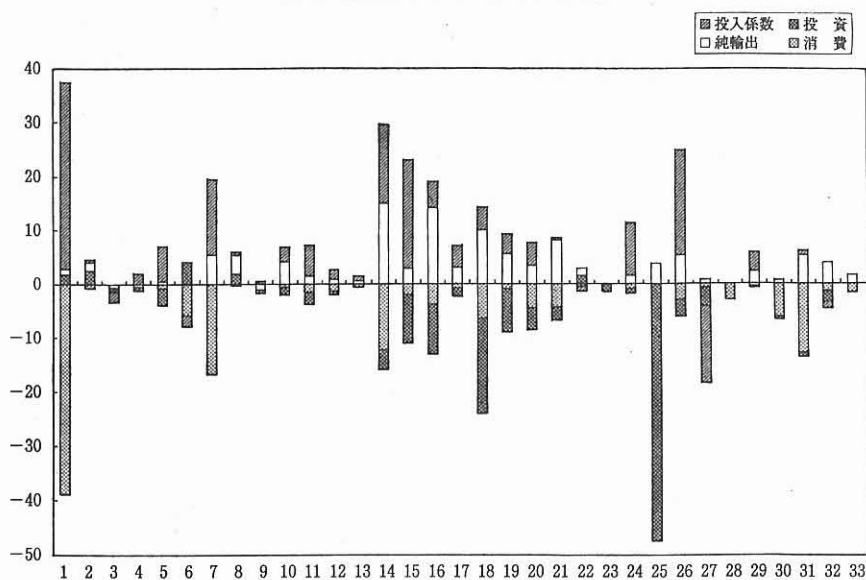


図13 相対DPG (中国 87-90年)



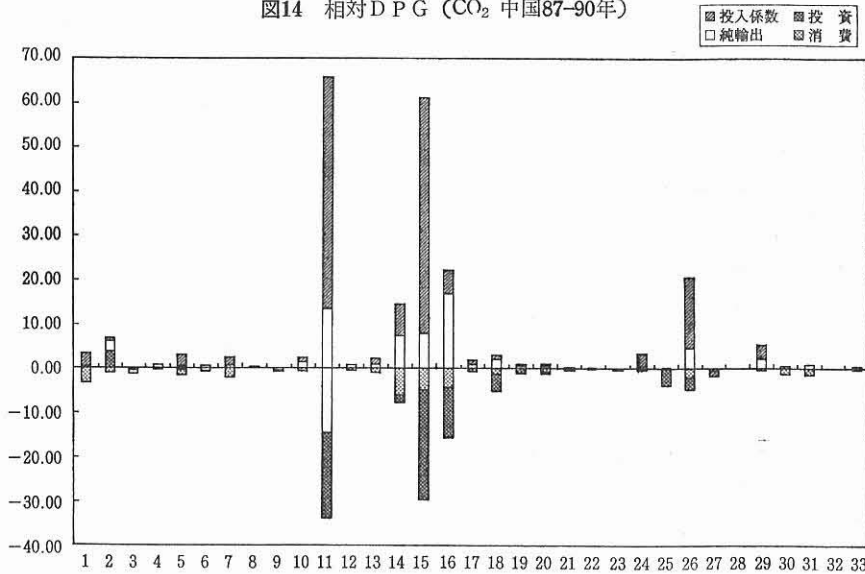
目は残しつつ、実質的に輸入をそれから分離した扱いになっている。しかし、1990年表では、輸入を独自の項目にせず、統計的誤差項と考えられる「その他」という項目に併せて計上したため、輸出と輸入を完全に分離する事が出来ない。そこで、本稿では、純輸出と「その他」を統合し、最終需要の一項目として扱い要因分析

を行った。モデル式としては、次のようになる。

$$\begin{aligned} \delta Pol = & P_{90}B_{90}\delta F^D + P_{90}B_{90}\delta E \\ & + P_{90}B_{90}(A_{90} - A_{87})\alpha X_{87} \\ & + (P_{90} - P_{87})\alpha X_{87} \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、 $B_{90} = [I - A_{90}]^{-1}$, $\delta F^D = F_{90}^D - \alpha F_{87}^D$, $\delta E = (E_{90} - M_{90}) - \alpha(E_{87} - M_{87})$.

図14 相対DPG (CO₂ 中国87-90年)



付表 部門分類

(1) 33部門分類

- 01 農林水産業
- 02 石炭鉱業
- 03 原油・天然ガス
- 04 金属鉱業
- 05 非金属鉱業
- 06 食料品
- 07 繊維工業
- 08 縫製品・皮革
- 09 木材・家具
- 10 紙・印刷・文教
- 11 電力・熱供給
- 12 石油製品
- 13 コークス・石炭製品
- 14 化学製品
- 15 建設材・非金属製品
- 16 金属精練・圧延
- 17 金属製品
- 18 一般機械
- 19 輸送機械
- 20 電気機械
- 21 電子・通信機器
- 22 計量・計測器
- 23 機械修理
- 24 他製造業
- 25 建設業
- 26 貨物輸送・通信・郵便
- 27 商業
- 28 飲食業
- 29 旅客輸送
- 30 公共事業・サービス
- 31 文・教・衛・研
- 32 金融・保険・不動産
- 33 行政機関

(2) 45部門分類

- 01 農林業
- 02 漁業
- 03 石炭鉱業
- 04 原油・天然ガス
- 05 金属鉱業
- 06 非金属鉱業
- 07 食料品
- 08 繊維工業
- 09 縫製品・皮革
- 10 木材・家具
- 11 紙・印刷・文教
- 12 印刷・文教品
- 13 電力・熱供給
- 14 石油製品
- 15 コークス
- 16 ガス・石炭製品
- 17 化学製品
- 18 医薬品
- 19 ゴム・プラスチック
- 20 セメント
- 21 他窯業土石
- 22 鉄鋼業
- 23 非鉄金属工業
- 24 金属製品
- 25 機械工業
- 26 輸送用機器
- 27 電気機器
- 28 電子・通信機器
- 29 計量・計測器
- 30 機械修理
- 31 他製造業
- 32 建設業
- 33 鉄道輸送
- 34 道路貨物
- 35 道路旅客
- 36 航空輸送
- 37 その他輸送
- 38 通信業
- 39 商業
- 40 飲食業
- 41 公共事業・民サ
- 42 文・教・衛・研
- 43 金融・保険・不動産
- 44 行政機関
- 45 分類不明
- 46 内生部門計
- 47 その他消費
- 48 家計消費
- 49 固定資産形成
- 50 在庫純増
- 51 輸出
- 52 輸入
- 53 不突合
- 54 国内最終需要

競争輸入方式を採用できないので、単純なレオンチェフタイプの逆行列を利用するわけである。また、1990年の汚染排出量のデータが得られないので、第3項($P_{90}-P_{87}$)はゼロになる。

この式にもとづき、1987年表と1990年表のデータを代入してDPGの計算を行った。それによると、最終需要要因では、消費と投資という内需はこの期間、停滞し、生産の縮小要因であったのに対し、純輸出と中間需要が生産を大きく拡大していったことがわかる(図12)。部門別では、25建設、18一般機械、15建設資材、16金属精錬に対する投資誘発が大きく減少し、また、1農林業、7繊維業、31文教・衛生、14化学製品に対する消費誘発も大きく減少した。それに対して、14化学製品、16金属精錬、18一般機械、21電子通信機器は、純輸出要因による誘発効果が大きく、1農業、15建設資材、26貨物輸送・通信、7繊維工業などは中間需要による誘発効果が大きかったことがわかる(図13)。

最後に、日中共通産業連関表の大気汚染物質の45部門データを33部門に統合して、1987年の原単位係数をもとにして、汚染排出DPGを計算した⁸⁾。

SO_x も基本的に同様の傾向を示しているもので、ここでは CO_2 に関する計算結果を図14に示す。 CO_2 に関する汚染DPGの総計は、577542千トンと増大したが、これを100%として、各要因の寄与度をみたのが図14である。それによると11電力・熱、15建設資材、26貨物輸送、16金属精錬、14化学製品、29旅客輸送部門が、投資と消費による生産誘発が減少したものの投入要因と純輸出要因にもとづく生産誘発がそれを大きく上回り、かつ、これらの部門の大気汚染物質の排出原単位係数も大きいので、経済全体の環境負荷を1987年から1990年にかけて大きく

高めたことがわかる。

6 まとめに代えて

中国経済は、天安門事件による一時的調整期を経て、1990年以降、高度成長を開始した。従って、本稿が対象として1987年～1990年というのは、1990年以降と比較すると緩やかな成長期であった。にもかかわらず、環境負荷は生産の成長率以上に大幅に増大していたことが明らかになった。要因としては、重化学工業、運輸部門を中心として中間需要が高まり、本稿では明示的に分析できなかったが、おそらくは輸出主導型の成長が環境負荷的な産業を拡大したといえよう。

さらに注意すべき点は、1990年代以降の高度成長は、以上のような構造変化を変えるどころか、より一層重化学工業中心に発展していることである。実際、中国のデータによれば、GNP構成比で1990年から1993年にかけて第2次産業は約8ポイントも上昇している。このことは、1990年以後の高度成長は、一層深刻な環境負荷を与えていることを予想させる。

冒頭に紹介した『地球白書』でも中国における持続可能な成長を如何に考えるかが、今後世界的なエネルギーや食糧の需給をめぐる重要な問題になると指摘しているが、現在の中国における市場経済化のなかで如何に環境やエネルギー資源を経済的に制約条件として含めるのか、その具体的方策が求められているといえよう。

筆者は以前、社会主義経済の経済成長政策を考察した際に、重工業の優先的発展政策の持つ問題点を、ダイナミックプログラミング(DP)の「ボトルネック問題」を適用して論じたことがある⁹⁾。その結論は、要約すると次のようになる。労働力再生産を内生化した「蓄積ターンバイク」型モデルは、経済体系内の財がすべて再生産可能であるという前提であり、生産手段部門の最大可能成長率が経済全体の成長を規定することになり、生産手段部門の優先的発展が正

8) 45部門表は、中国の部門分類を日本にあわせるため非金属工業部門と輸送部門を調整しているもので、単純な部門統合では33部門分類に対応できない。本稿では、45部門分類のデータを中国式に戻して、移動した生産額にあわせて大気汚染物質排出量も調整し、33部門の汚染排出データを再計算した。また、1987年表は、中国で公表された33部門原表を利用した。

9) 詳しくは長谷部〔2〕参照。

当化されうる。しかし、労働力供給を制約条件として加えた「消費ターンバイク」型モデルは、労働力が外生的条件として、すなわち経済体系内で再生産不可能であるという前提であり、体系内の最大成長率よりも労働力の外生的成長率が低いならば、労働力成長率が最も制約的な条件となり、体系内の最大成長率もそれに規定されるので、生産手段部門の優先的発展は正当化されないということを明らかにした。「環境」も何らかの数量化を行えば、経済体系内に再生産不可能な財として位置づけることができ、外生的に経済体系の成長を規制する要因として考えることが可能である。その場合、環境制約を超える高度成長は不可能であり、環境が持続的に維持されうる範囲での成長政策が導かれることになる。「環境」をいかに数量化するのか、基本的には再生産不可能であるとしても、汚染された環境の再生という形である程度「再生産」しうることをどこまで認めるかなど、難しい問題は残るが、持続的発展を以上のような動学的産業連関分析のフレームワークで検討することは今後の課題であるといえよう。

(横浜国立大学経済学部助教授)

参考文献

- [1] 陳光輝, 藤川清史「日米産業構造変化および成長パターンの分析」『イノベーション&I-Oテクニク』Vol. 3-2, 環太平洋産業連関分析学会, 1992年6月.
- [2] 長谷部勇一「社会主義経済における最適成長政策—優先的発展と均等的発展をめぐって—」『エコノミア』88号, 横浜国立大学経済学会, 1986年3月.
- [3] 長谷部勇一「経済構造変化と環境の要因分析—産業連関分析を適用して—」『エコノミア』Vol. 44-4, 横浜国立大学経済学会, 1994年3月.
- [4] 早見均, 木地孝之「日中環境問題の産業連関分析(1)」『イノベーション&I-Oテクニク』Vol. 5-2, 環太平洋産業連関分析学会, 1994年6月.
- [5] 科学技術庁編『アジア地域のエネルギー消費構造と地球環境影響物質排出量の動態分析』科学技術庁科学技術政策研究所, 1993年.
- [6] 黒田昌裕「日中環境問題の産業連関分析(2)」『イノベーション&I-Oテクニク』Vol. 5-3, 環太平洋産業連関分析学会, 1994年9月.
- [7] 岡本信広「中国産業連関表—歴史, 特徴, 分析」宝村, 金子編『国際産業連関表の作成と応用(6)』第3章, アジア経済研究所統計調査部, 1995年3月.
- [8] レスター・ブラウン編著『地球白書』ダイヤモンド社, 1995年4月.
- [9] 李 潔「PPPによる中国と日本産業連関表実質値データの構築」『イノベーション&I-Oテクニク』Vol. 5-4, 環太平洋産業連関分析学会, 1995年1月.
- [10] 吉岡完治, 外岡豊, 早見均, 池田明由, 管幹雄「環境分析のための産業連関表の作成」*Keio Economic Occasional Paper*, No. 26, 1992年.
- [11] 吉岡完治, 早見均「日中環境問題の産業連関分析(3)」『イノベーション&I-Oテクニク』Vol. 5-4, 環太平洋産業連関分析学会, 1995年1月.
- [12] 吉岡完治, 池田明由「中国四川省成都市の環境と経済」山田, 橋本編『中国環境』第6章, 1995年6月.
- [13] 通商産業省通商産業研究所編『日中共通エネルギー消費・大気汚染分析用産業連関表』財団法人通商産業調査会, 1994年.
- [14] 中国国家統計局『中国投入産出表1990年度』中国統計出版社, 1994年12月.
- [15] Chenery, Hollis B. "Patterns of Industrial Growth." *American Economic Review* 50, 1960.