

40. 中国における日系進出企業と環境問題 －直接投資とその環境的意味－

JAPANESE-AFFILIATED FIRMS AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN CHINA : ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS OF THE FOREIGN DIRECT INVESTMENT

松本 亨* ・ 野上 健治** ・ 井村 秀文*

Toru MATSUMOTO*, Kenji NOGAMI**, and Hidefumi IMURA*

ABSTRACT; Vigorous industrial relocation is taking place in Asia due to various factors such as labor costs, changes in the exchange rate, and expansion of market. Japanese manufacturing industries, in particular, largely shifted their production basis to other countries. This paper discusses the environmental implications of the increased presence of Japanese-affiliated firms in China which is the second largest recipient country of Japanese foreign investment next to the US. The number of foreign-affiliated firms gradually increased in China since the 1980s: in 1994, the share of foreign-affiliated firms in the industrial gross output value of China amounted to 13.6% while it was as large as 38% in the province of Guangdong. Foreign-affiliated firms usually adopt the same technology as they have used in their home countries, and it greatly contribute to the modernization of the industrial technology in the recipient country in terms of pollutants emission and primary resource consumption per production. It is estimated that the contribution of foreign-affiliated firms to the total energy consumption in China was about 2% while they contributed to reduce the energy intensity per production (energy consumption per GDP) in China by 26.5% from 1982 to 1994. Their contributions were more remarkable in the province of Guangdong.

KEYWORDS; direct foreign investment, Japanese-affiliated firms, industrial relocation, energy consumption, China

1. はじめに

世界経済は、自由貿易を基調としたグローバル化に向けて歩みつつある。東アジアにおいても、今後21世紀に向けて経済のボーダーレス化がなお一層進行し、資本及び財・サービスの移動が活発化すると予測される。

こうした趨勢の下に、労働コスト、為替変動等の要因がからんで、日本産業の国外展開が進み、産業の空洞化が生じている。加えて90年代に入ってから、アジアの市場に参入するために、現地生産に踏み切る日系企業が増加している。また、ASEAN、中国等は積極的な外資の導入により、急速な経済成長を遂げることに成功してきた。このような近年のダイナミックな産業配置の変化は、

*; 九州大学工学部環境システム工学研究センター

Institute of Environmental Systems, Faculty of Engineering, Kyushu University

**; 松阪大学 Matsuzaka University

少なからず環境問題に影響を及ぼしているはずである。

日本からの産業の移転は、観点を変えれば、環境負荷発生を伴う生産設備がアジア諸国等に移転され、その最終生産物を日本が輸入するという構造的転換の進行である。また、移転先の途上国にとっては、環境負荷の大きな財の生産を先進国に代わって引き受け、その生産物を先進国に輸出することによって経済成長が成立していると言える。一方、先進国からの生産設備の移転は、途上国における「後発性の利益」の享受、クリーナープロダクション化の促進ともとれる。

また、産業配置の変化は、日本及び移転先の国の産業構造の変化に大きく関わっている。さらに、域内の貿易構造の変化とも密接に関係している。これが特に中国のように巨大な国土を有している国だと、国内の地域間のアンバランスを拡大することにつながる。

こうした現状において、東アジア全体としてバランスのとれた経済発展を遂げ、環境問題を解決していくためには、域内における国際分業、産業配置のあり方が大きな問題であるといえる。本研究においては、近年急速な経済成長を遂げ、また日本からの直接投資が大幅に増加している中国を取り上げ、日系企業の動き、産業配置の変化が持つ環境的意味について分析する。

産業配置の変化を捉える指標として、直接投資を取り上げる。この変化をもとに、日本と中国の間で起こっている産業配置の変化を業種別に明らかにし、両国に与える影響を分析する。次いで、中国がこれまで受け入れてきた直接投資が、中国に対して与えてきた影響について、エネルギー消費をもとに量的・質的データ（エネルギー消費量の増大及びエネルギー消費原単位の低減）を試算することで考察する。日系進出企業については、環境負荷が大きく、産業配置の観点からダイナミックな動きのある業種にしばって、その環境影響をエネルギー消費について業種別に分析する。

2. 産業配置の変化及び日中両国の経済への影響

2. 1 中国の外資導入政策

中国が対外的に直接投資を呼び込む政策をとったのは1979年に「合弁法」を制定してからである¹⁾。それは、経済特区、経済技術開放区などの地域的な開放政策と、業種によって「奨励案件」から「禁止案件」まで指定する業種的な開放政策の両面の内容となっている。「合弁法」が83年に公布されてから、外資の導入は本格化している。

1995年に公布された「外国企業投資方向指導暫定規定」は、中国のより選別的な外資導入意向が表れている²⁾。これによると、技術導入の余地がある業種（高度先進技術など）、国内の生産能力が不足している業種、輸出の拡大をはかれる業種は奨励されている。一方、国内で開発、技術導入が済んでいる業種、需要を満たしている業種は制限されている。

2. 2 中国の外資受け入れ状況とその影響

(1) 外資導入に占める直接投資の位置

図1に、中国の外資導入における形態別推移を示す。1980年代までは対外借款の方が優勢であるが、92年に直接投資が逆転している。理由の1つには、89年6月の天安門事件により、経済制裁により欧米諸国からの借款導入が困難になったため、中国政府が直接投資の導入をより積極化させたことがある¹⁾。ここで、外資を民間資金／公的資金という視点でみると、1995年には、外資導入に占める直接投資の割合は7割を超えているのに対し、公的資金（政府借款及

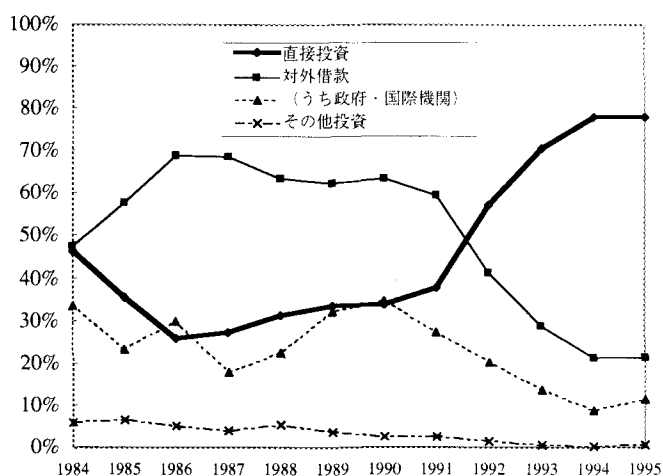


図1 形態別外資導入状況（実行ベース）³⁾

び国際金融機関融資)のシェアは1割にとどまっている。このことから、民間の資金フローに着目することの妥当性がいえる。

(2) 中国経済全体に占める外資の大きさ
中国経済全体に外資がどの程度のプレゼンスを占めているかをみるために、工業生産総額及び固定資産投資に占める外資の割合をまとめた(表1)。工業生産総額及び固定資産投資に占める外資のシェアは、ともに急速に増加しており、1994年には1割を超えている。

また、企業形態別工業生産総額を省別に整理したものが図2である。これは外資系企業の生産額が10%を超える省を、シェアの高い順に並べているのであるが、直接投資の受入額の多い沿岸部の省が並んでいるのがわかる。

2. 3 日系企業の進出動向とその影響

(1) 業種別直接投資の動向

日本から中国への直接投資は1991年度から飛躍的に伸びており、91年度以降、毎年50%を越える伸び率で投資を増やしている(図3)。全地域における中国の占める割合は1994年度で6.2%となっているが、これは日本にとっては、アメリカに次いで第2位の投資先ということになる。対アジア投資の特徴は特に製造業が多いことであり、製造業に限ってみると対中国投資のシェアは13.4%である⁴⁾。

次に、中国への企業進出を業種別にみる。直接投資に関する統計としては、日本側の「財政金融統計月報」⁵⁾と、中国側の「中国対外経済統計年鑑」がある。中国側の統計の方が数字が大きい(つまり網羅率が高い)のであるが、国別業種別の統計がない。そこで、ここでは日本側の届出ベースの統計を使用することとする。

図3に1984年以降の業種別の推移を示す。87年以前は非製造業(特にサービス業)の割合が高かったが、88年以降は製造業のシェアが大きくなっている。その中でも電機がほぼ1/4を占めており、繊維、その他、輸送機といった産業が続いている。これは中国のハイテク産業の導入奨励の姿勢や、自動車の需要が関係していると考えられる。

(2) 貿易収支への影響

次に、海外、特に中国への直接投資が日本国内の産業に及ぼしている影響をみる。

直接投資は、投資目的によって主に逆輸入型、輸出代替型、販路拡大型に分けられ

表1 工業生産総額及び固定資産投資に占める外資の割合³⁾

	工業生産総額(億元)			固定資産投資(億元)		
	外資総生産	シェア		利用外資	シェア	
1980	5,154	24	0.5%			
1981	5,400	31	0.6%			
1982	5,811	39	0.7%			
1983	6,460	50	0.8%			
1984	7,617	77	1.0%			
1985	9,716	117	1.2%	2,543	91	3.6%
1986	11,194	163	1.5%			
1987	13,813	279	2.0%	3,641	175	4.8%
1988	18,225	495	2.7%	4,497	259	5.8%
1989	22,017	758	3.4%	4,138	274	6.6%
1990	23,924	1,048	4.4%	4,449	278	6.3%
1991	28,248	1,600	5.7%	5,509	316	5.7%
1992	37,066	2,634	7.1%	7,855	457	5.8%
1993	52,692	5,352	10.2%	12,458	907	7.3%
1994	76,909	10,421	13.6%	16,370	1,769	10.8%
1995	98,520	12,944	13.1%			

注) 外資総生産は「その他類型」に分類されるものである

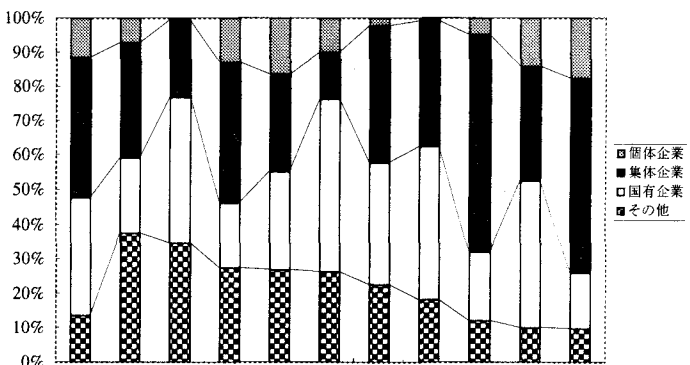


図2 省別企業形態別工業生産総額(1994年)¹⁰⁾
(「外資」には共同出資と株式経済組織を含む)

対アジア投資の特徴は特に製造業が多いことであり、製造業に限ってみると対中国投資のシェアは13.4%である⁴⁾。

次に、中国への企業進出を業種別にみる。直接投資に関する統計としては、日本側の「財政金融統計月報」⁵⁾と、中国側の「中国対外経済統計年鑑」がある。中国側の統計の方が数字が大きい(つまり網羅率が高い)のであるが、国別業種別の統計がない。そこで、ここでは日本側の届出ベースの統計を使用することとする。

図3に1984年以降の業種別の推移を示す。87年以前は非製造業(特にサービス業)の割合が高かったが、88年以降は製造業のシェアが大きくなっている。その中でも電機がほぼ1/4を占めており、繊維、その他、輸送機といった産業が続いている。これは中国のハイテク産業の導入奨励の姿勢や、自動車の需要が関係していると考えられる。

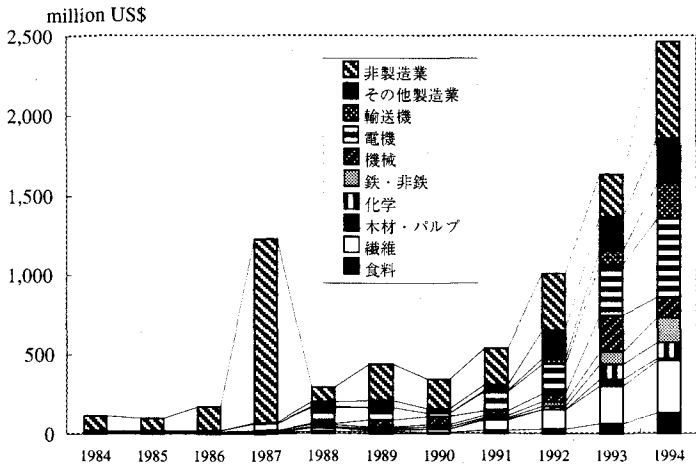


図3 日本から中国への業種別直接投資の推移⁷⁾

る（他に、偽装外資型というものもあるが）⁶⁾。逆輸入型と輸出代替型はどちらも貿易収支にはマイナス（輸入超過）に働き、その結果国内生産が減少すると考えがちであるが、実際にはそう単純ではない。直接投資が貿易収支に与える影響には、これ以外に、現地子会社が資本財、中間財を日本から輸入する「誘発輸出効果」、海外生産シフトにより国内生産のための原材料等輸入が増減する「転換輸入効果」がある。直接投資が国内生産に及ぼす影響をみるには、以上4つの効果を分析する必要がある^{7), 8)}。

それぞれの効果の定義は以下である：

逆輸入：（現地法人売上高）×（日本向け輸出割合）

転換輸出：（現地法人仕入高）×（日本からの輸入割合）＋（現地法人設備投資額）×（日本からの輸入割合）

輸出代替：（現地法人売上高）×（1－日本向け輸出割合）×（輸出代替率）

転換輸入効果は微小と予想されるため、ここでは無視した⁷⁾。また、輸出代替率については、定量的把握が困難なことから、ここでは「海外投資統計総覧」⁹⁾にある海外進出動機のうち「現地政府の産業育成・保護政策上現地生産が有利」「貿易摩擦が生じたか、その恐れが生じてきたため」の合計を使用した⁸⁾。中国についてはその数字が公開されていないため、アジア全体の値を用いた。

1994年の結果を、図4に示す。逆輸入額及び輸出代替額については、販路拡大分を含まないため純粋な意味で、生産設備の中国への移転と考えられる。中国への直接投資の結果、鉄鋼と電機では輸出誘発の効果が大きく、貿易収支はプラスになっている。一方、それ以外の産業及び全業種合計ではマイナスと試算され、日中間においては産業移転による生産量のマイナスが指摘できる。

また、貿易収支の変化が、国内産業の生産額に及ぼす影響については、全世界への投資に対して産業連関表を用いて分析した通産省の推計がある⁹⁾。これによると、1994年までは誘発輸出効果の寄与が大きく、トータルでは国内生産にはプラスに作用し、それが95年には、逆輸入・輸出代替効果が大きく、国内生産にマイナスに作用したと推計されている。このように、直接投資の増大が単純に国内生産の減少、ひいてはエネルギー消費量の減少には結び付かないことがわかる。

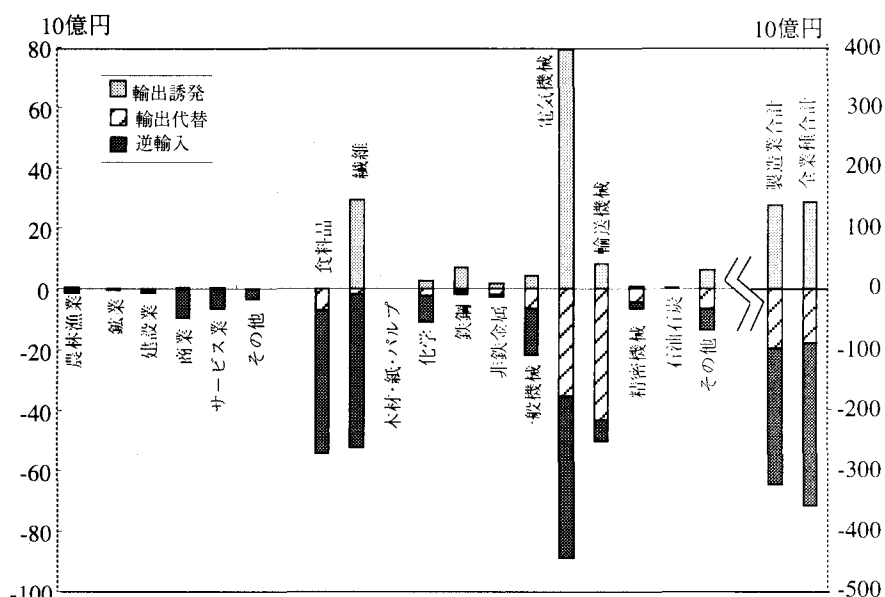


図4 中国への投資が貿易収支に与える影響（1994年）

3. 中国の海外直接投資受入れがエネルギー消費に与えた影響

3.1 中国全地域

(1) 分析の方法

日本を含む、中国への直接投資の実行ベースのデータ^{10), 11)}及び、各投資国のエネルギー消費原単位（単位GDPあたりエネルギー消費量）^{12), 13)}を用いて、中国の海外直接投資受入れがエネルギー

消費に与えた影響を分析する。分析対象国としては、中国への累積投資額の多い上位7か国とする。これにより1983年以降の累積投資のうちの9割以上を網羅することとなる。

分析に際しては、以下の仮定のもと行う。

- ①直接投資の累積を各国の進出企業の資本ストックとし（資本減耗率を考慮）、各年の外資系企業の付加価値生産額を国別及び導入年別に、資本ストック量の割合により割り振る。
- ②エネルギー消費原単位については、直接投資が実施された（資本が導入された）年の、投資国の平均技術（原単位）を導入したものとする。

中国の統計では、全外資系企業による生産額データはあるが、投資国別のデータはない。そのため①の仮定を採用したものである。また、エネルギー消費原単位については、各国の最新の設備が導入される場合が多いことが予想される。その意味では、各国の投資年のエネルギー消費原単位は古い設備を含んだ平均なので、②の仮定ではエネルギー消費は過大に、エネルギー消費原単位低減量は過小に評価されることになる。

ある年の各投資国の資本ストック、付加価値生産額、エネルギー消費量、エネルギー消費原単位低減量は以下で示される：

○資本ストック

○付加価値生産額

$$S_{\alpha} = \sum_n \frac{I_{\alpha n} \times \pi_n}{(1+r)^n} \quad (1)$$

$$P_{\alpha} = \sum_n (P_f \times \frac{S_{\alpha}}{S_f} \times \frac{S_{\alpha n}}{S_{\alpha}}) \quad (2)$$

○エネルギー消費量

○エネルギー消費原単位低減量

$$E_{\alpha} = \sum_n (\varepsilon_{\alpha n} \times P_{\alpha n}) \quad (3)$$

$$\varepsilon_{\alpha} \downarrow = \frac{\sum_n \{P_{\alpha n} (\varepsilon_{cn} - \varepsilon_{\alpha n})\}}{P_c} \quad (4)$$

ただし、

I：直接投資額、 π ：デフレーター、 r ：資本減耗率（=0.05）

P：付加価値生産額、E：エネルギー消費量

ε ：エネルギー消費原単位、 $\varepsilon \downarrow$ ：エネルギー消費原単位低減量

添字n：n年前、添字 α ：投資国 α 、添字f：外資の合計、添字c：中国

なお、計算に使用した投資国別のエネルギー消費原単位（単位GDPあたり一次エネルギー消費量）は図5のようになっている。

（2）分析結果

式(2)より求めた、投資国別の付加価値生産額は図6のようになった。近年の直接投資の伸びを反映して、急激な伸びを示している。投資国の中では圧倒的に香港が多いわけであるが、香港にはいくつか特殊な事情がある。まず、1つは先に触れた中国からの疑似外資が若干あるということである⁶⁾。それから第三国投資といわれる、日本などの投資国の香港子会社の投資

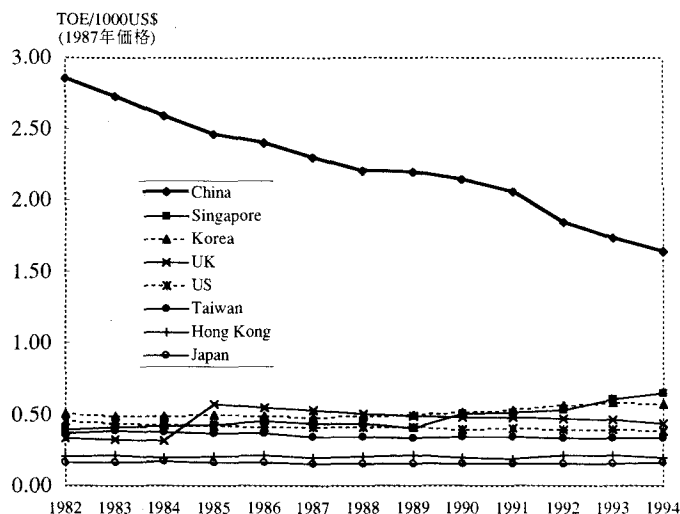


図5 国別エネルギー消費原単位の推移

による中国の孫会社への投資が近年増えてきていることである⁴⁾。

計算結果を、表2に示す。その結果、1994年で中国のエネルギー消費量のうち、約2%を外資系企業が消費していることが試算された。外資系企業による生産寄与が約13%（表1）であることを考慮すると、この各投資国のエネルギー消費原単位が小さいことを反映して、小さい値となっている。また1982年からのエネルギー消費原単位低減量のうち、26.5%は外資系企業の寄与分であると試算された。

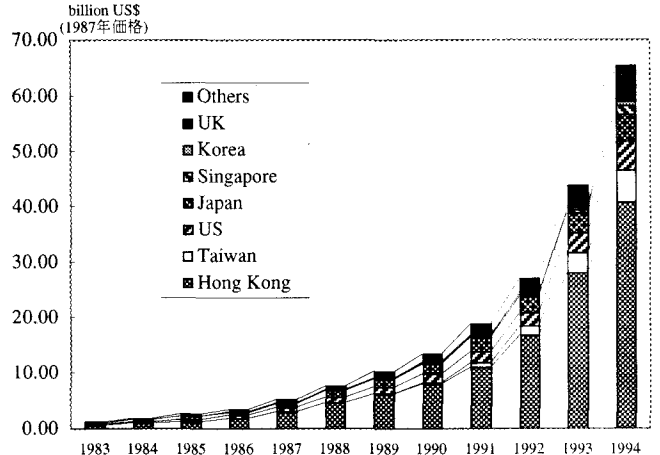


図6 投資国別付加価値生産額の推移
(香港にはマカオを含む)

表2 中国における外資系企業のエネルギー消費量及び原単位削減効果

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
エネルギー消費量	中国	423	445	482	517	548	584	621	646	656	681	699	751
	(million TOE)												
	外資	0.24	0.40	0.55	0.73	1.10	1.61	2.12	2.82	3.93	5.77	9.81	14.91
エネルギー消費原単位低減量 (対1982年)	中国	-0.13	-0.27	-0.40	-0.45	-0.56	-0.66	-0.66	-0.71	-0.80	-1.01	-1.12	-1.22
	(kg 原油換算/US\$)												
	外資	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.13	-0.17	-0.24	-0.32
	外資の割合	13.2%	8.8%	7.0%	7.4%	8.5%	9.8%	12.3%	14.5%	16.7%	16.7%	21.8%	26.5%

近年、現地法人による再投資（＝設備投資額－資金調達投資国側引受額）の増加が指摘されている。たとえば、日本の場合、全世界合計では直接投資を上回る規模になっている⁴⁾。中国は直接投資導入が本格化して日が浅いため、まだその域には達していないと考えられる。しかし、今後は再投資についても無視できない規模になることは容易に想像できる。

エネルギー消費原単位低減量の残りの73.5%については、中国自身の努力や各国ODA、国際金融機関の融資プロジェクトの寄与がある他、直接投資による導入技術のレベルが、実際にはより最新のものが入っていることも十分考えられる。

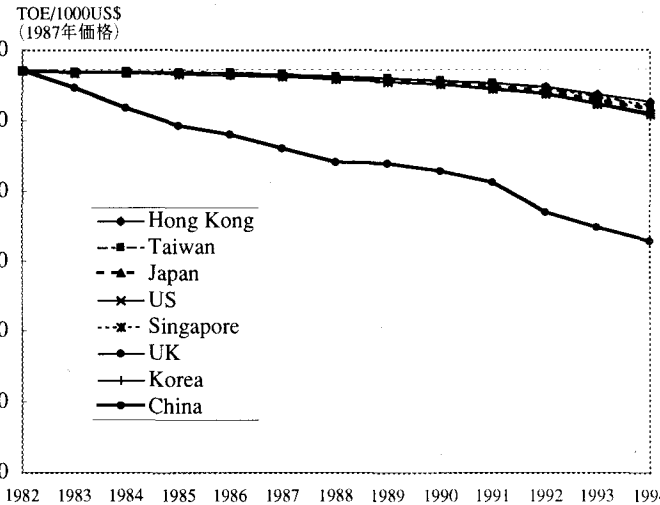


図7 中国のエネルギー原単位低減の推移及び外資の寄与
(ただし外資系の各国のラインは、各年の各国の低減量を積み上げて表示している)

3. 2 広東省

図2にあるように、中国は地域格差の大きな国である。そこで、外資系企業の生産額シェアが一番大きな省である広東省を対象に、中国全土と同じ分析を試みた。

広東省固有のデータとしては、実質GDP³⁾、¹⁴⁾、エネルギー消費量¹⁵⁾、外資系企業の生産額シェア¹⁰⁾、¹⁴⁾である。ただし、1987-90年以外のエネルギー消費量については、GDP弾性値により推計

表3 外資系企業のエネルギー消費量及び原単位削減効果（広東省）

		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
エネルギー消費量	広東省	16.3	16.6	17.3	18.3	18.9	21.2	23.5	27.9	28.4	29.4	30.6	31.6
	(million TOE)												
	外資	0.19	0.29	0.46	0.60	0.83	1.04	1.41	1.47	1.77	2.10	3.62	4.40
エネルギー消費原単位低減量 (対1982年)	広東省	-0.07	-0.22	-0.41	-0.49	-0.51	-0.55	-0.48	-0.63	-0.78	-0.91	-1.00	-1.02
	(kg 原油換算/US\$)												
	外資	-0.11	-0.14	-0.18	-0.21	-0.26	-0.30	-0.36	-0.32	-0.32	-0.31	-0.44	-0.48
	外資の割合	159%	64%	43%	43%	52%	54%	75%	51%	41%	34%	44%	47%

した。これによると、1994年のエネルギー消費原単位は、中国全土の平均が1.64kg(原油換算)/US\$であるのに対して、広東省のそれは0.63kg(原油換算)/US\$である。

計算結果を、表3に示す。その結果、1994年で広東省のエネルギー消費量のうち、約14%が外資系企業が消費していると試算された。また1982年からのエネルギー消費原単位低減量のうち、47%が外資系企業の寄与分であることが試算できた。

4. 日系企業の進出による中国の業種別エネルギー消費量への影響

次に、日本と中国の関係について分析する。前節では、中国側の統計を用いて分析したが、日本側の統計⁵⁾を用いると、業種別の分析が可能となる。

そこで、ここでは環境負荷の大きくダイナミックな動きのある製造業（鉄鋼、繊維、化学、製紙）を対象に、日系企業の中国へのエネルギー消費面での寄与を試算する。

分析に用いた式は、基本的には前節で用いたものと同じである。異なる点は、添字αが業種であること、Pが生産額でなく、生産量（物量ベース；トン）を用いたことである。つまり、単位生産量あたりエネルギー消費量^{3), 10), 16), 17)}を採用している。これは、貨幣単位を用いると、実質化しているとはいえ、米ドルとの為替レートの影響を受けるからである。購買力平価（PPP）を用いることも考えられるが、ここでは物量単位を用いた。そのため製品を代表させやすい業種を選んでいる。図9は中国の業種別エネルギー消費原単位であるが、業種間比較は単純にはできない。

計算結果を、図10、表4に示す。化学工業におけるエネルギー消費原単位低減量が多いが、これは日中両国の原単位の差が大きいことが影響している。

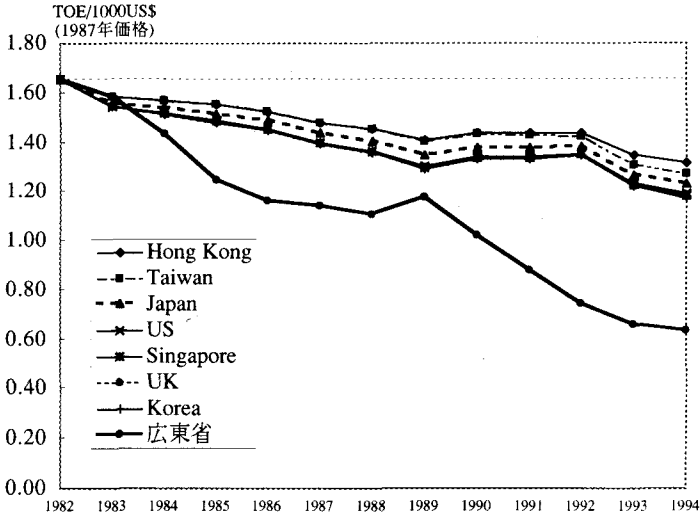


図8 エネルギー消費原単位低減の推移及び外資の寄与（広東省；外資系のラインは図7同様積み上げたもの）

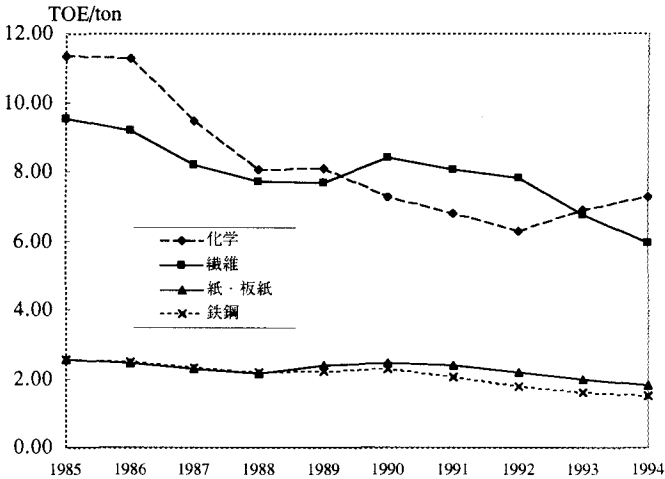


図9 中国の業種別エネルギー消費原単位の推移^{3), 10)}

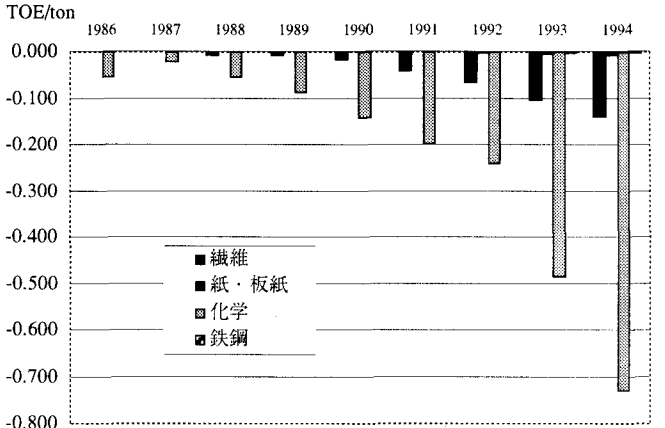


図10 日本からの投資による原単位低減の効果

表4 中国の業種別エネルギー消費量に占める日系進出企業の割合

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
日系進出企業によるエネルギー消費量 (中国の全消費量に対する割合)									
繊維	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.03%	0.04%	0.08%	0.12%
紙・板紙	0.02%	0.01%	0.04%	0.05%	0.07%	0.09%	0.11%	0.44%	0.53%
化学	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.03%	0.04%	0.05%	0.09%	0.12%
鉄鋼	0.01%	0.01%	0.04%	0.05%	0.09%	0.15%	0.24%	0.46%	0.92%

5. おわりに

本論では、直接投資とエネルギー消費の変化を分析することで、中国の外資受入や日中間の産業配置の変化が環境に及ぼしている影響を定量化した。

その結果、1994年で中国のエネルギー消費量のうちの約2%, 1982年からのエネルギー消費原単位低減量のうちの26.5%が、外資系企業の寄与分であることが試算された。これが、外資系企業の生産額シェアが約38%である広東省の場合だと、1994年で広東省のエネルギー消費量のうちの約14%, 1982年からのエネルギー消費原単位低減量のうちの47%が外資系企業の寄与分と試算された。

ただし、今回のマクロな推計は、いくつかの課題を有している。まず、貨幣単位のエネルギー消費原単位を用いて分析しているが、これは同じ製品につき同一国際価格であるという仮定を置いたことと同義である。コストダウン等をねらって中国に進出している現状にそぐわないことも事実であるが、物量単位の原単位を使用すると分析可能な業種が限られることから、ここでは貨幣単位（単位GDPあたり）の原単位を用いた。また、全産業を対象としたが、サービス業の投資を同じ扱いにすることは問題が大きい。そこで次には、製造業に限った分析をすることを考えている。

日中間の産業の再配置の影響については、鉄鋼、繊維、化学、紙・パの4業種について分析し、日系進出企業のエネルギー消費量の寄与分は1%に満たないこと、化学工業におけるエネルギー消費原単位の低減量が大きいことを明らかにした。今後は日本企業に限って、企業のデータをミクロに積み上げることで、主な業種の産業配置の変化とその環境負荷を定量化していきたい。その際、再投資やいわゆる第三国投資についても考慮に入れることを考えている。

本研究では、各投資国で稼働している平均技術レベルが中国に導入されたという仮定を置いて試算した。実際の導入技術のレベルは明確ではないが、この結果を議論のメルクマールとして利用できる意義は大きいと考える。民間の資金フローについては、従来あまり取り上げられていない視点であり、アジア地域における環境対策のパートナーシップ¹⁸⁾や共同実施活動(AIJ)の議論においても重要な意味を示唆しているといえよう。

参考文献

- 1) 今井理之：対中投資－投資環境と合併企業ケーススタディ，日本貿易振興会，pp.3-13，1995
- 2) 日本興業銀行産業調査部：日本産業からみた中国市場の展望，pp.8-9，1995
- 3) 日本貿易振興会：中国データ・ファイル，第8～10版，1995～97
- 4) 日本貿易振興会：世界と日本の海外直接投資（ジェトロ白書投資編），1996，1997
- 5) 大蔵省国際金融局：財政金融統計月報，第452，524号，1989，1995
- 6) 野村総合研究所：直接投資でアジアは伸びる，pp.13-22，257-284，1994
- 7) 通商産業省産業政策局：第24回 我が国企業の海外事業活動動向調査，1995
- 8) 長銀総合研究所：総研研究，Vol. 31-1，pp.119-134，1995
- 9) 通商産業省産業政策局：第5回 海外投資統計総覧，1993
- 10) 中国統計出版社：中国統計年鑑，1992～1996
- 11) 中国国家統計局：1979-1991 中国対外経済統計大全
- 12) 日本エネルギー経済研究所エネルギー計量分析センター：エネルギー・経済統計要覧，1997
- 13) World Bank：World Tables，1995
- 14) 中国統計出版社：全国各自治区直轄市歴史統計資料合編，1949-1989
- 15) 中国統計出版社：中国能源統計年鑑，1989，1991
- 16) 資源エネルギー庁：総合エネルギー統計，1996
- 17) 東洋経済新報社：経済統計年鑑，1989，1995
- 18) Environment Agency of Japan：A Long-term Perspective on Environment and Development in the Asia-Pacific Region，pp.63-78，1997