

藤田昌久・朽木昭文編「空間経済学から見たアジア地域統合」調査研究報告書、
アジア経済研究所、2006 年

第 4 章

東南アジアと東アジアにおける

日系自動車部品産業の立地

後閑 利隆

要約：本稿では、まず、理論モデルにより 1) 最終財企業の生産量が多いほど、また、2) 海外進出前より海外進出後の 1 単位当りの生産費用が安いほど、多くの中間財企業が多国籍化することを示した。その後、アジア各国と中国内の各地域における日系現地法人や技術供与先による自動車生産台数と日本企業が出資した現地の自動車部品事業所数を明らかにし、タイへの集積が確認された。最後に、貨物の日本からの輸送頻度について言及する。

キーワード：産業集積、自動車部品、輸送頻度

はじめに

空間経済学が説明するように、企業の海外進出は特定の国や地域に集積している。自動車産業ではセットメーカーと部品メーカーによる集積がタイや中国内で見られる。空間経済学では、規模の経済を導入し、経済主体間のリンケージを扱う。(1) 最終財企業が多くの中間財企業とともに立地することで、最終財企業の生産性が上昇する前方連関効果と(2) 最終財企業が多ければ、中間財企業が規模の経済を活かせるようになる後方連関効果の2つのリンケージからなるポジティブ・フィードバックにより、産業集積が起こることを空間経済学は明らかにした。

以下では、第1節でまず空間経済学で用いられる理論モデルを応用して、海外進出企業数を導出し、部品企業(中間財企業)が海外進出を決定する要因を説明する。本来は、2つのリンケージを扱うべきだが、ここでは後方連関効果のみを扱う。具体的には、自動車産業において、ある地域におけるセットメーカーの増加が部品メーカーに及ぼす影響に注目する。次に、第2章において、東南アジアと東アジアの事例を扱う。

第1節 理論モデル

本節では、1項にて想定する理論モデルの基本設定を説明し、2項にてモデルの含意を説明する。

1. モデル設定

最終財企業と中間財企業は不完全競争下でそれぞれ差別化された最終財か差別化された中間財を生産するとする。本企業が立地する地域を地域 r とし、本企業が立地していない地域を地域 s とする。最終財企業の生産は労働と中間財との2種類の生産要素により行う。最終財企業は1単位の生産に労働と中間財からなる1単位の合成投入財を必要とする。各最終財企業の工場における生産技術はコブダグラス型生産関数により、定式化される。

$$Q(i) = X(i)^{\beta} l^{1-\beta}, \quad Q(i) = \left[\int_0^n I(i, k) dk \right]^{\frac{1}{\rho}} \quad i \in [0, m] \quad \dots\dots (1)$$

ただし、 $Q(i)$ は i 番目のバラエティの最終財についての生産量とし、 $X(i)$ と l はそれぞれ水平的に差別化された中間財の合成財と労働を示す。すべての中間財への支出シェアは β で表される。さらに、 $I(i, k)$ は i 番目のバラエティを生産する最終財企業による k 番目のバラエティの中間投入財への需要量を示す。また、 ρ は差別化された中間財の代替の度合いを表すパラメーターである。代替の弾力性は $\sigma = 1/(1 - \rho)$ で示される。ここでは、 ρ を $0 < \rho < 1$ の範囲にあるとする。

中間財企業の生産は労働のみを必要とする。中間財企業の各工場の固定費用は、工場の立地する地域での売上から負担するとする。そのため、地域 r から地域 s へ輸出をする工場では、地域 s への輸出により追加的な固定費用を必要としない。一方、地域 s に工場を立地するときには、追加的な固定費用が必要になる。固定費用を本社の立地する地域の労働者 f 単位とする。可変費用として、工場が立地する地域の労働者を必要とする。生産を $\Psi(k)$ 単位行うには、 l^I 単位の労働を必要とする。地域 r では以下ようになる。

$$l^I(k) = \Psi(k)$$

一方、地域 s では、 $\Psi(k)$ 単位の生産に労働を以下のように必要とする。

$$l^I(k) = \Psi(k)T_H, \quad T_H > 1$$

ただし、 T_H は本社と工場間の情報伝達に必要なコミュニケーション費用を表す。他の距離抵抗として、中間財や最終財の輸送には費用がかかり、アイスベルグ型の輸送費を仮定する。本社と工場が同一地域内にあるときには、コミュニケーション費用や輸送費はかからない。地域 r で中間財を生産する企業は、(1) 地域 s のセットメーカー（最終財企業）へ中間財を地域 r から輸出するか、(2) 地域 s に工場を立地するかを選択する。地域 s の工場は第三国への輸出を目的としないとする。また、企業は地域 r で生産をせず、地域 s のみで生産を行わないとする。

企業の利潤最大化を考える。本社と同じ地域 r に立地する工場は、

$$p_r^I = \frac{w_r}{\rho}$$

で与えられる f.o.b. 価格をつける。一方、本社と異なる地域 s に立地する工場は、

$$p_s^I = \frac{w^L T_H}{\rho}$$

で与えられる f.o.b. 価格をつける。

次に、(1) を制約条件とする中間財企業の費用最小化行動により、地域 s に立地して i 番目のバラエティを生産する最終財企業による k 番目のバラエティの中間投入財への 地域 r に立地する工場と 地域 s に立地する工場に対するそれぞれの需要量が求まる。

$$I_r(i, k) = \beta p_r^{I-\sigma} Q_s(i) W_s^{\sigma-1} T^{I^{1-\sigma}}$$

$$I_s(i, k) = \beta p_s^{I-\sigma} Q_s(i) W_s^{\sigma-1}$$

ただし、 T^I は輸送費を表し、1 より大きい値をとるとする。ここでは、輸送費は広義に考えられており、関税、保管費用や時間的なコストも含む。また、 W_s は地域 s における物価指数、

$$W_s = \left[n_{mp} (p_s^I)^{\sigma-1} + n_r (p_r^I)^{\sigma-1} T^{I^{-(\sigma-1)}} \right]^{-1/(\sigma-1)} \dots\dots (2)$$

である。ここで、 n_{mp} は両地域に工場をもつ企業数とし、 n_r は本社と同じ地域に工場を持つとする。さらに、地域 s で生産される各バラエティに対する需要量を合計して、地域 s における k 番目のバラエティの中間投入財への需要量の総量が求まる。

以上より、本社と同一の地域 r で生産して、地域 s へ輸出することによる利潤は、追加的な固定費用を必要とせず、次のようになる。

$$(1-\rho) \rho^{-\sigma} \beta Q_s w_r^{-(\sigma-1)} T^{I^{-(\sigma-1)}} W_s^\sigma \dots\dots (3)$$

一方、本社と異なる地域 s で生産し、地域 s で供給する場合には、工場レベルの利潤は次のようになる。

$$(1-\rho) \rho^{-\sigma} \beta Q_s w_s^{-(\sigma-1)} W_s^\sigma T_H^{-(\sigma-1)} - w_r f \dots\dots (4)$$

ただし、 Q_s は地域 s における最終財の生産量を示す。

ある国へ海外進出している中間財企業と海外進出していない中間財企業が共

存する状態で、輸出をすることにより得られる利潤と海外進出することによる利潤が等しいとみなす。そのとき、地域 r に工場を持ち、地域 s へ輸出する中間財企業と地域 s に工場を持つ中間財企業は地域 r の最終財企業に対する条件は同じなので、(3) と (4) より次の式を得る。

$$(1-\rho)\rho^{-\sigma}\beta Q_s w_r^{-(\sigma-1)} T^{I^{-(\sigma-1)}} W_s^\sigma =$$

$$(1-\rho)\rho^{-\sigma}\beta Q_s w_s^{-(\sigma-1)} W_s^\sigma T_H^{-(\sigma-1)} - w_r f \quad \dots\dots (5)$$

この項の最後に進出企業数を導出する。中間財企業の総企業数を N として、(2) と (5) より両地域に工場をもつ企業数、つまり、海外進出企業数を以下のように得る。

$$n_{mp} = \frac{(1-\rho)\beta}{w_r f} Q_s + \left[1 - \left(\frac{w_r T^I}{w_s T^H} \right)^{\sigma-1} \right]^{-1} N \quad \dots\dots$$

2 . モデルの含意

空間経済学では、規模の経済を導入することで、経済主体間にリンケージが生じた。ここでは、企業の海外進出において、規模の経済が果たす役割を明確にするために、規模の経済が無いときを扱う。つまり、(5) から固定費用 $w_r f$ を省き、式を整理しなおすと、

$$w_r^{-(\sigma-1)} T^{I^{-(\sigma-1)}} = w_s^{-(\sigma-1)} T^{H^{-(\sigma-1)}} \quad \dots\dots$$

を得る。左辺は地域 r で生産し、地域 s へ供給するときの限界費用である。一方、右辺は地域 s で生産し、地域 s へ供給するときの限界費用である。よって、(7) からはこの 2 つが等しいときに、ある企業は国内から輸出し、他の企業は海外進出する。この式では、全ての中間財企業は最終財企業の行動とは関係なく、コスト要因が立地を決める。

次に規模の経済を含むモデルを用いて導出された (6) に戻る。この式の第一項は、後方連関効果により、地域 s における最終財企業の需要量 Q が大きいほど中間財企業は海外へ進出することを示している。第 2 項からは、地域 s の最終財企業に供給するまでの生産費用が地域 s のほうが安ければ、中間財企業が多国

籍化することを表している。(6)式の丸括弧内の分数の値が小さいほど、地域sの最終財企業に中間財を供給するとき、本社と同じ地域と比べて進出先で生産することがコストアドバンテージを持つようになる。つまり、地域sの賃金が地域rと比べて安く、輸送費が上がり、本社と企業間のコミュニケーション費用が下がれば、そうした地域に進出する企業は増加する。

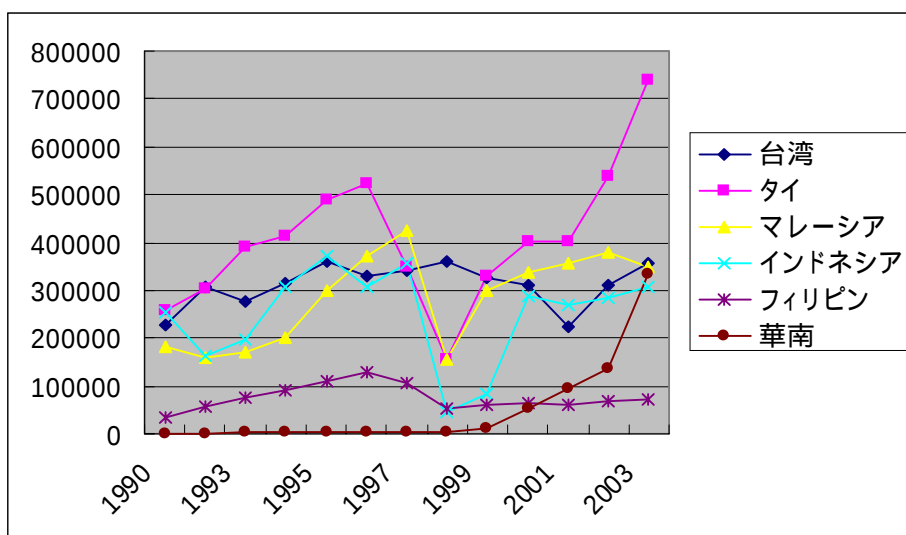
以下では、日本の自動車部品企業の立地行動について、データを用いて考察する。

第2節 アジアにおける日系自動車産業の集積

図1¹では、タイと華南に自動車生産台数の増加が続いている。タイは、自動車生産台数を通貨危機によりそれ以前の3分の1まで落としたが、その後、年々回復し、2003年には少なくとも東南アジアの他の国の倍も生産している。タイでは、トヨタ自動車による2002年からのIMVプロジェクトとしてIMV関連部品の生産をタイ、インドネシア、フィリピン、インド、台湾で特定の部品への特化による規模の経済を生かした生産を行い、その部品をタイやインドネシアへ運び、IMV生産拠点であるアルゼンチン、南アフリカにタイからノックダウンセットを輸出する。このIMV計画をタイを中心にしたのは、中小部品企業が多いタイを選ぶ、前方連関効果が働いたと思われる。そのため、現在のタイの生産量は図1よりかなり増えていると思われる。一方、1990年頃にはほとんど日本企業との提携により自動車を生産していなかった中国の華南地域では、2003年には日系現地法人によりマレーシアや台湾ほどの生産台数に達した。それに比べ、他の国では90年代を通じて、日系企業による自動車生産台数にあまり変化が無い。

¹図1と図2では、中国汽车工業年鑑より、資本提携や技術供与先の全生産台数を含めている。ただし、日産ディーゼル、富士重工についての生産台数はFourin国内自動車調査月報 No.2、No.61に拠り、瀋陽金杯の2003年分についてはトヨタ自動車グループの実態2004年度版を用いた。中国の自動車生産台数を数える際に、現地法人として、海南マツダ、瀋陽金杯客車、北京北鈴、北京軽車、北京専用汽車、天津夏利、天津華利、天津豊田、広州本田、哈尔滨飛機、昌河飛機、江鈴五十鈴、慶鈴汽車、四川豊田汽車、鄭州日産汽車、長豊汽車、東南汽車、東風汽車を含めた。91年については、対象外とした。

図1 日本企業及び日本企業提携先による自動車の海外生産台数その1



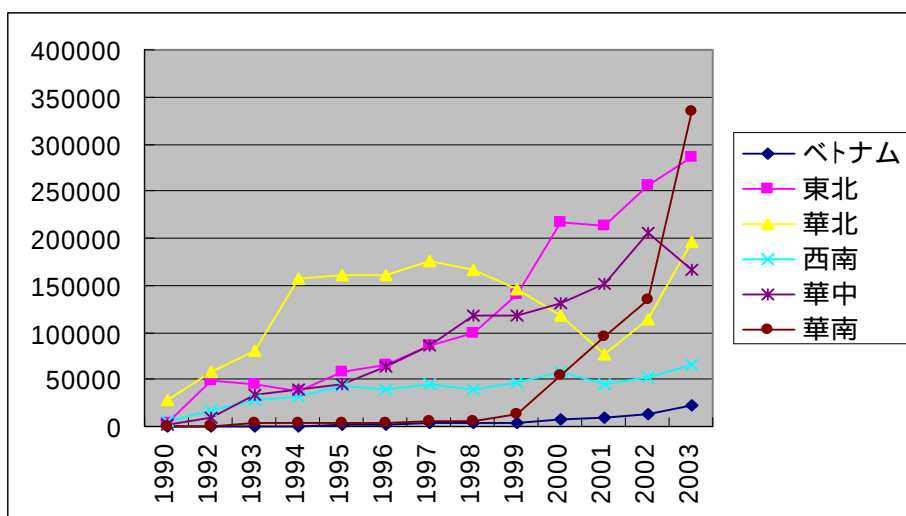
(出所) FOURIN 国内自動車調査月報 No.2、No.61、中国汽车工業年鑑各年度版より筆者作成

次に、華南地域における生産の集中を他の中国内の地域やベトナムと比較する(図2参照)。ベトナムは生産が活発になっているが、他国と比べるとその規模は小さい。華南では比較的最近に自動車生産台数が増加した。一方、華北でも、自動車の生産量は増加し続けている。広州トヨタによる生産が軌道に乗れば、さらに華南の生産台数は増加する。

ここで、自動車の生産台数が多い地域には日系自動車部品企業の現地法人が多いかを確認する。図3²からは、タイや中国に立地する日系自動車部品企業が年々増加していることが分かる。具体的には、タイや中国における事業所数が250を超えるのに対して、次いで事業所数が多い台湾では100事業所辺りに留まっている。他の国は、100事業所から50事業所近辺である。以上から、タイでは、1節で扱ったモデルのように、最終財の生産規模が大きいところに、中間財企業が進出する後方連関や中間財起業が多い所に最終財企業が集まる前方連関効果が働いていると思われる。この点を明らかにする実証研究が待たれる。

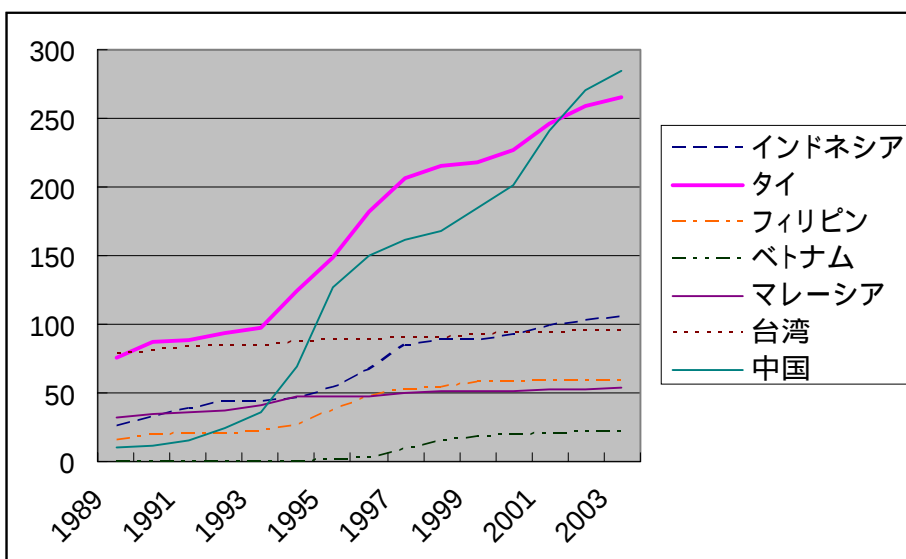
²華南に香港を加えた。

図2 日本企業及び日本企業提携先による自動車の海外生産台数その2



(出所) FOURIN 国内自動車調査月報 No.2、No.61、中国自動車工業年鑑各年度版より筆者作成

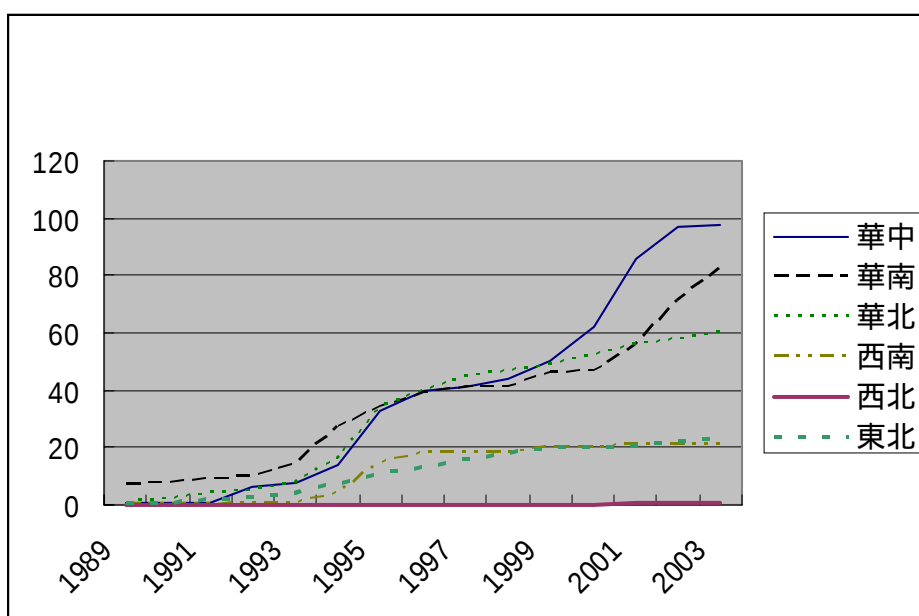
図3 国別自動車部品企業数



(出所) 日本の自動車部品工業各年版、海外進出企業総覧各年版、有価証券報告書、各企業のホームページより筆者作成

次に、華北や華南での自動車部品産業の日系現地法人数は自動車生産台数と同じように増加しているかを確認する。図4より、中国で華中に進出する自動車部品産業が特に多いことが分かる。Forin[1998]によると、日系企業に限定しなければ、1997年に華中の上海では部品生産額が他の省より倍あり、上海の自動車生産台数が他の省や市と比べて最も多い。よって、上海における自動車産業の集積に日系現地法人も加わったとも考えられる。しかし、華北や華南では、日系の自動車部品現地法人数は他の地区と比べて明らかに多く、年々増加している。よって、華北や華南でもタイと同じように、中間財企業と最終財企業の間にリンケージがある可能性がある。

図4 日系多国籍企業による中国への進出の地域間比較



(出所) 日本の自動車部品工業各年版、海外進出企業総覧各年版、有価証券報告書、各企業のホームページより筆者作成

1節のモデルでは、完成品の輸送費用が高いほど、もしくは、本社と工場間のコミュニケーション費用が低いほど、企業の多国籍化は進むことが分かった。コミュニケーション費用は本社と工場の連絡に必要な費用だけでなく、本社の中間

財を工場に運ぶ費用とみなすこともできる。自動車産業における輸送の特徴として、ジャスト・イン・システムをあげることができる。そのため、輸送費用に占める時間的なコストの割合が高いと思われる。よって、各地域の輸送頻度に着目する。JALCARGO[1998:4/5]では、デンソーの国際輸送全体の2%を航空貨物が占めるが、『運賃の63%は海上、37%が航空』とある。時間的なコストの高いときには、航空輸送を用いることから、貨物輸送と航空輸送に触れる。表1³では、日本からの1日当たり出航回数を回数の多い順に並べた。バンコクとレバンチャンの値を合計すると上位4番目となる。よって、時間的な費用は低い。一方、図5⁴における航空貨物では、1994年からコンスタントにバンコクと日本は接続されている。他の地域と比べて、比較的昔から高い頻度で輸送されていたことが分かる。よって、本社から離れていても、他の地域より時間的な費用が低かったと思われる。

表1 日本からの東アジア、東南アジア向け1日当たり出航回数

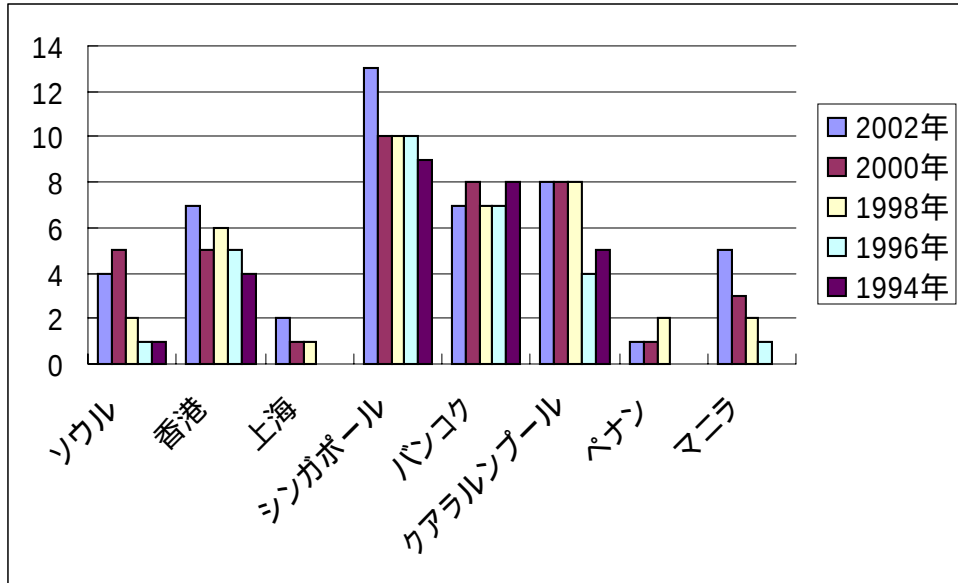
釜山	香港	基隆(Kellung)	高雄	上海	シンガポール
12.66	6.40	4.90	4.61	4.25	2.78
レバンチャン	青島	大連	バンコック	マニラ	台湾
2.53	2.51	2.32	2.24	2.16	1.86

(出所) 国際輸送ハンドブック2001年版より筆者作成

³日本から出る貨物船について集計した。1週間に1便の貨物船を一日当たり1/7回到着するとして、国際輸送ハンドブック2002年版の東南アジア、東アジアと世界1周の航路について、輸送頻度が明記されているケースについて、周回ルートにある港ごとに足し合わせた。ただし、周回ルートが日本から東南アジアや東アジア以外へ向かい、その後東南アジアや東アジアの港を利用する航路を除いた。

⁴国際輸送ハンドブック各年度版より作成した。他の地点を経由してある空港に着く場合も直接便も同じように、1便と数えた。

図5 日本からの航空貨物便の1週間当りの便数



(出所) 国際輸送ハンドブック各年版より筆者作成

終わりに

本稿のモデルでは、中間財企業の工場に規模の経済が働くので最終財の生産量が多いところ、もしくは、本社と工場間の距離抵抗が少ないところに、中間財企業の工場が多く立地することを示した。記述統計からは、タイや中国の華北地域と華南地域に日系自動車関連企業による産業集積が生じていることを明らかにした。また、日本からタイへの航空貨物や海上貨物の輸送頻度が比較的高いことが分かった。

本稿について、さらに改善すべき点は2点ある。まず、ここでは、中間財企業に焦点を当てた理論モデルしか扱っていない。そのため、前方連関効果について、明示的な説明を行わなかった。さらに、後方連関効果を扱うために、最終財生産企業の工場を明示的に扱う必要がある。次に、記述統計による分析をさらに発展させ、中間財企業と最終財企業のリンケージを検証するための実証分析が追加されればよい。

[参考文献]

< 日本語文献 >

アイアールシー [2004] 『トヨタ自動車グループの実態 2004 年度版』アイアールシー

オーシャンコマース [2001] 『国際輸送ハンドブック 2002 年版』オーシャンコマース

JALCARGO [1998] BI-MONTHLY SUPER LOGISTICS

<http://www.jal.co.jp/jalcargo/about/jonboard/374/03.html>。

自動車部品工業会 『日本の自動車部品工業』自動車ジャーナル社。

Fourin [1998] 『Fourin 自動車調査月報 No.159』Fourin。

Fourin [1999] 『Fourin 国内自動車調査月報 No.2』Fourin。

Fourin [2004] 『Fourin 国内自動車調査月報 No.61』Fourin。

< 中国語文献 >

汽車工業年鑑編委会 『中国汽車工業年鑑』 中国汽車工業統計。