

アジア地域におけるコンテナ取扱集中の一考察

—ジニ係数の構成要素分解手法を用いて—

伊 藤 秀 和

I はじめに

中国を中心とするアジア経済の成長や先進国企業における国際分業・産業内分業の進展により、国際海上コンテナ貨物輸送量は1990年に比較して2005年は3.57倍に増加した。さらに、1990年に比較してアジア／欧州間貨物量は2005年で4.98倍、アジア／北米間貨物量は同じく3.44倍と、北米／欧州間貨物量の同じく1.62倍に比べて高い。さらに、アジア地域内貨物量も同じく3.61倍と、アジア地域を中心に国際貨物が動いていたことを理解できる¹⁾。こうしたなか、1990年初頭からコンテナ取扱量の1位、2位を争うシンガポール港、香港港に加え、韓国・釜山港、中国・上海港などは、アジア地域のハブ港湾を目指し積極的に港湾整備を進めている。2005年末に開港した上海・洋山深水港や2006年に一部供用を開始した釜山新港などは、その例である。また、1999年末に開港したマレーシアのTJペレパス港は、安い港湾利用料金を背景に台湾船社エバーグリーンをシンガポール港（コンテナ積み替え港）から奪うなど、急速にその取扱量を伸ばしている。これに対して、日本も

1) 世界的なサプライチェーンの成長で、1990年から2006年にかけて、世界貿易量は年率6%超の割合で増加したが、現在（2009年4月末）まで続く国際的な金融危機の影響で、今年の世界貿易量は約9%縮小すると予測される（世界貿易機構、発表）。また日本でも、2009年3月期の輸出は前年同月比45.6%減、輸入は同じく36.7%減と依然厳しい状況である（財務省、発表）。しかし、本論文は、アジア地域における過去30年間のコンテナ取扱集中の構造変化を議論するもので、今後の世界貿易動向を議論するものではない。

「スーパー中枢港湾構想（2004年指定）」を打ち出し、各種規制の特例を活かした産業集積やロジスティクス・ハブ機能形成を目指している。しかし、1981年までアジア最大のコンテナ取扱量を誇った神戸港は（1982年、香港港にアジア首位を奪われる）、アジア主要各港の急成長や1995年1月の阪神大震災の影響もあり、コンテナ取扱順位を大きく下げている。現在、国内最大のコンテナ取扱量を誇る東京港でも、取扱量は年々増加しているもののアジア主要各港に比べるとその増加率は低く、2006年実績で日本国内港湾は全て世界上位20港から降格した²⁾。

このように、アジア地域を中心に国際貨物が動いている状況において、それを扱う港湾の物流構造がどのように変化したのか興味深い。特に、アジア地域では新港整備や急速な経済発展により、欧米地域に比べコンテナ取扱順位も大きく変動し続けている。本論文の目的は、アジア主要各港のコンテナ取扱量の変遷に着目し、この地域の港湾物流構造の変化を明らかにすることである。具体的に、本研究では、アジア地域の主要なコンテナ港湾を地理的要因から複数の港湾グループに分類し、Dagum（1997）が提案したジニ係数の構成要素分解手法を用いて、コンテナ取扱量のグループ内格差やグループ間格差、さらに各構成要素のジニ係数に対する貢献度などを計測する。1975年から2005年までの時系列データ（5年毎）による計測結果を用いて³⁾、集中度やその構成要素の変化を詳細に議論することで、港湾政策への示唆を得る。また、後述する本論文の先行研究である Notteboom（2006）が行った、同様の分析枠組みによる欧州地域と北米地域における分析結果と比較・考察することで、アジア地域の港湾物流構造の特徴を議論する。

以下、本論文の構成は、次の通りである。第2節では、港湾背後圏域の分

2) 本節は、国土交通省資料および商船三井営業調査室『定期海運の現状』（各年）、*Containerisation International Yearbook*（各年）などを参照。

3) 本実証分析は、アジア主要40港湾を対象としているが、1975年実績に関しては、その内20港湾の取扱データしか存在しないため、1975年の計測結果に関しては参考値に留め、基本的には1980年から2005年まで25年間（5年毎、6期間）の格差指標を分析対象とする。

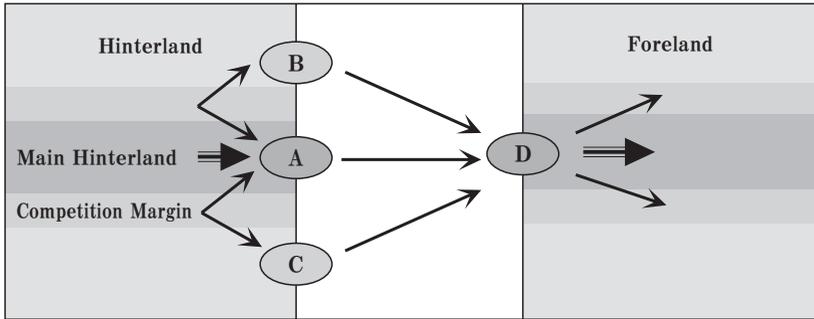
析枠組みとコンテナ取扱集中の格差指標として採用するジニ係数の概説を行い、Dagum (1997) によるジニ係数の構成要素分解手法を解説する。第3節では、本研究対象となるアジア地域の港湾物流構造を概観し、本研究の位置付けを述べる。本節では、欧州・北米地域の港湾物流構造との比較のため、本論文の先行研究である Notteboom (2006) による分析結果を簡潔にまとめる。第4節では、アジア地域の主要40港湾を対象としたジニ係数の構成要素分解を行い、この地域の港湾物流構造の変化と港勢発展の特徴を議論する。最後の第5節では、本論文のまとめと今後の課題を述べる。

II 港湾背後圏域とコンテナ取扱量の格差指標

1. 港湾の背後圏域

交通地理学 (Transport Geography)、特に海上物流において、最も重要かつ普遍的な研究テーマは、背後圏分析 (この場合、港湾背後圏分析) である。港湾背後圏とは、港湾取扱貨物の市場エリアを示し、どのエリアから仕出しされた (あるいは、どのエリアに仕向けされた) 貨物を取扱っているかを意味する。図1は、港湾背後圏域の概念を示したもので、図中左側が仕出地 (国際貿易の場合、輸出国) を、同じく右側が仕向地 (同じく、輸入国) を表し、仕出地には3つの港湾 (港湾A、港湾B、港湾C) が、簡単化のため仕向地には1つの港湾 (港湾D) があると考えられる。この場合、仕出地における港湾背後圏では、大きく2つの市場エリアが考えられる。1つは、主要エリア (Main Hinterland) と定義され、(図中左側の)  に立地する荷主は、自身にとって最も近くに立地する港湾Aを利用すると考えられる。もう1つは、競合エリア (Competition Margin) と定義され、(同じく)  に立地する荷主は、(Main Hinterland の上側では) 港湾Aと港湾B、あるいは (Main Hinterland の下側では) 港湾Aと港湾C、どちらの港湾を利用しても距離的にはほとんど同じであると考えられる。したがって、港湾から見た場合、この競合エリアの荷主獲得を互いに競い合っている、すなわち港湾間競争であると理解できる。

図1 港湾背後圏域



(出所) Rodrigue *et al.* (2006), Figure 5.6 を基に筆者作成。

例えば、伊藤他(2003)⁴⁾は、日本の47都道府県を対象に、東京港・横浜港・名古屋港・大阪港・神戸港と地方港に関して、ファジイ・クラスタリング手法を用いた港湾サービス圏域分析を行った。輸出入貨物別・金額重量ベース別データ、さらに時系列データを用いた実証分析を行い、港湾から見た利用港湾クラスター（荷主グループ）を議論した。例えば、東京港と横浜港はサービス圏域（市場エリア）を共有しているが、大阪湾については、神戸・大阪両港がサービス圏域（市場エリア）を共有する形を生み出す荷主行動（あるいは荷主グループ）と、大阪港を避けて神戸港の利用に特化する荷主行動（同じく）の両方が存在する結果であった。

図1では、仕出地における港湾背後圏に着目して議論したが、同様に仕向地においても港湾間競争があり、特に国際貿易の場合、輸出取扱と輸入取扱では荷主の港湾選択行動は異なることが議論されている。例えば、伊藤(2007)は、日本と中国を対象地域とし、取扱貨物別に荷主の港湾選択行動の分析を行った。離散選択モデルの1つの手法であるネステッド・多項ロジット・モデルを採用することで、荷主の港湾選択に影響を与える要因を明らかにし、弾力性値分析からその影響程度を議論した。その結果、輸出の場合、

4) 土井編著(2003)、第2章・第3節に収録。

幹線ルートの本船寄港が特定の港湾に限られるため、輸出貨物取扱荷主より輸入貨物取扱荷主の方が弾力的に利用港湾を変える傾向が明らかとなった。さらに、日本に比べ中国において、全般的な港湾間競争を示す結果で、国や地域、また取扱貨物に応じて、荷主の港湾選択行動が異なることを示した。

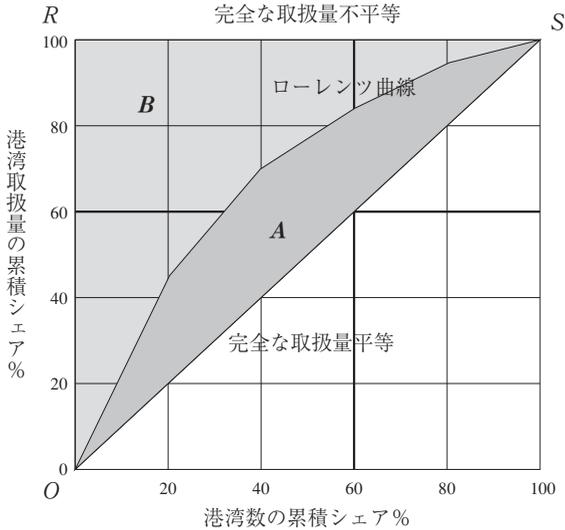
港湾システムを対象とし、コンテナ取扱量の集中や格差に関する先行研究の幾つかは、ジニ係数を用いてその格差指標を計測している。例えば、Lago *et al.* (2001) はアメリカ合衆国のコンテナ港湾システムを、Notteboom (1997) は欧州地域のコンテナ港湾システムを分析対象としてジニ係数を計測・議論している。しかし、ジニ係数は記述統計の1つの手法であるため、ジニ係数それ自身がコンテナ取扱量の集中や格差に対する要因を示すわけではない。港勢発展には、原材料供給地や工場の立地、さらに最終消費地の経済発展に加え、利用する港湾の設備水準や寄港航路、荷役効率性、そして近隣付加価値施設やそのネットワーク、さらに港湾利用料金など、さまざまな要因が影響し、格差指標の議論だけでは不十分である。とはいえ、ジニ係数を用いることで、定量的にコンテナ取扱集中の程度やその変化を理解することが可能となる。さらに、本実証分析で用いる構成要素分解手法によって、コンテナ取扱量差異による港湾システム全体を対象とした格差だけでなく、港湾システム全体あるいは特定の港湾グループの構造変化や港湾グループどうしの格差も議論することが可能となるなど、その分析示唆は多い。

2. コンテナ取扱量の格差指標とジニ係数

ジニ係数 (Gini Coefficient) は、イタリア人統計学者 Corrado Gini (コラド・ジニ、1884-1965) によって考案され、所得、生産額、雇用などに關して地域間の格差・不平等の指標としてしばしば用いられる。

例えば、個人(あるいは家計)を所得の低い順から並べ、横軸にその人数の累積シェアを、縦軸に所得の累計シェアをそれぞれとったものをローレンツ曲線 (Lorenz Curve) と呼ぶ。交通地理学では、空港や港湾、鉄道ターミナルなどにおける交通量集中を測る手法としてジニ係数が幾つかの既存研究

図2 ローレンツ曲線とジニ係数



(出所) 土井・坂下 (2002)、第12章・第1節を基に筆者作成。

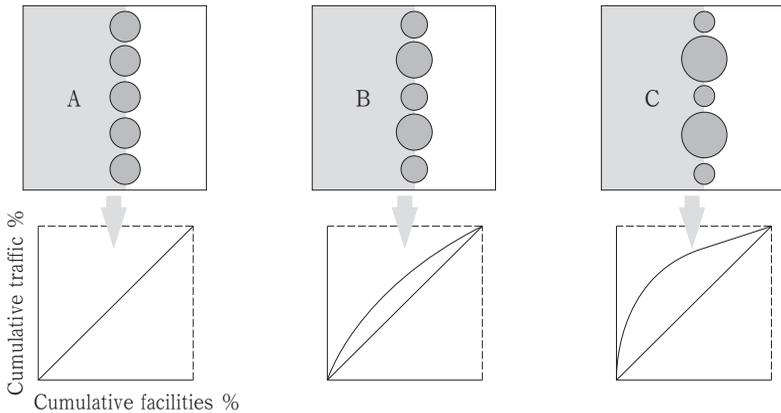
(注) この例では、第1番目の港湾の取扱量は、この港湾システムにおける全取扱量の45%、第2番目のそれは同じく25%、第3番目のそれは同じく15%、第4番目のそれは同じく10%、最後の第5番目の港湾の取扱量は同じく5%であることを示す。

で用いられている⁵⁾。

本実証分析のように、交通量（この場合、コンテナ取扱量）の集中度を測る場合、取扱量の多い港湾から順に並べるのが慣例であるため、この場合のローレンツ曲線は図2のような上凸の弓形を形作る。すなわち、このローレンツ曲線が45°対角線OSに近い程、この港湾システムの取扱量格差が小さいことを示す。もし45°対角線がローレンツ曲線そのものになる場合、港湾システム内にある n 港湾のコンテナ取扱量が全て同じで、完全な取扱量平等のケースに相当する。逆に、理論上に過ぎないが、完全な取扱量不平等の

5) 例えば、ロジスティクス分野でも在庫管理手法、いわゆるABC分析法(ABC Method of Control)として、物流ローレンツ曲線による物流ジニ係数が用いられる。詳細は、土井・坂下(2002)、第12章・第1章を参照。

図3 取扱集中とローレンツ曲線



(出所) Rodrigue *et al.* (2006), Figure 5.8 を基に筆者作成。

ケースとは、最初の1港だけでコンテナ取扱があり、 $(n-1)$ 港のコンテナ取扱量が全てゼロの場合である。この場合、ローレンツ曲線は、折れ線ORSになる。

図3は、港湾システムの取扱集中とローレンツ曲線との関係を示すため、異なる3つのケースを挙げている。ケースA、ケースB、ケースCはそれぞれ5つの港湾から構成される港湾システムで、各ケース中の円は各港湾の取扱規模を示している。ケースAは5つの港湾の取扱量が等しい場合、ケースBは2つの港湾の取扱量が他の3つの港湾に比べ比較的多い場合、ケースCは2つの港湾の取扱量が他の3つの港湾に比べかなり多い場合を示している。それぞれのケースの下には、その場合のローレンツ曲線の形状を描いている。ケースAは、全ての港湾の取扱量が等しいため、ローレンツ曲線は 45° 対角線に等しい。ケースBは、2つの港湾の取扱量が他の3つの港湾に比べて幾らか多いため、ローレンツ曲線も若干上凸となっている。ケースCは、ケースB以上に2つの港湾の取扱量が他の3つの港湾に比べて多いため、ローレンツ曲線がさらに上凸となる状況を理解できる。

こうした格差・不平等分析の指標として、ローレンツ曲線を利用したジニ

係数がある。ジニ係数の幾何学的な定義を、先に示した図2を用いて解説すると、45°対角線とローレンツ曲線の間の弓形面積 A を $\triangle ORS$ の面積 $B(=1/2)$ で割ったものとして理解できる。完全な取扱量平等のケース（全ての港湾の取扱量が等しい場合）では、 $A=0$ となり、ジニ係数は $G=0$ ($=A/B=0/1/2$) となる。また、完全な取扱量不平等のケース（1つの港湾が港湾システムの全貨物を扱っている場合）では、 $A=1/2$ となり、ジニ係数は $G=1(=A/B=1/2/1/2)$ となる。したがって、ジニ係数はゼロと1の間の数値で、1に近いほど不平等程度は大きい。

ジニ係数の記述方法には様々な形式が存在するが、交通システム分析（この場合、港湾システム分析）に適切な形式として、以下の(1)式がしばしば用いられる⁶⁾。

$$G=1-\sum_{i=0}^N(\sigma Y_{i-1}+\sigma Y_i)(\sigma X_{i-1}-\sigma X_i) \quad (1)$$

ここで、 σX はある港湾システムにおける港湾数の累積シェア、 σY は同じく港湾取扱量の累積シェア、 N は同じく港湾数を示す。

3. ジニ係数の構成要素分解⁷⁾

例えば、地域別・男女別・学歴別の所得格差など、複数のグループを対象とした格差・不平等分析における重要な課題は、その格差指標、すなわちジニ係数（例えば、日本全体の所得格差）の分解であろう。幾つかの既存研究は、複数のグループ（この場合、都道府県）を対象にグループ内の格差（同じく、兵庫県の所得格差）、グループ間の格差（同じく、兵庫県と大阪府の所得格差）の評価指標を議論している。Dagum (1997) は、先述の一般的なジニ係数 (G) が、以下の3つの構成要素に分解できることを証明した。

- (i) 全体集団のジニ係数 (G) における集団内格差の貢献 (G_w)

6) 例えば、Rodrigue *et al.* (2006) の Chapter 5 では、簡単な数値例を用いて(1)式を解説している。

7) 本項は、本論文の先行研究である Notteboom (2006) を参照している。

(ii) 全体集団のジニ係数 (G) における集団間格差の貢献 (G_b)

(iii) 全体集団のジニ係数 (G) における集団間重複効果の貢献 (G_r)

ジニ係数の加法分解に関する数学的な説明は、例えばある港湾システムが複数の港湾グループに分類できると仮定した場合、以下のように記述できる。

今、ある港湾システム（この場合、アジア地域） P が k 個の港湾グループ（この場合、5つの港湾グループ） $P_j (j=1, \dots, k)$ に分類できると仮定する。ここで、 j 番目の港湾グループ P_j に含まれる港湾数を n_j 、同じく港湾グループ P_j に含まれる i 番目の港湾の取扱量を t_{ji} 、そして港湾グループ P_j の平均取扱量（この場合、コンテナ取扱量の平均値）を $\mu_j = \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{n_j} t_{ji}$ とする。

この時、以下の(2)式のように、全体集団のジニ係数 (G) は、全ての可能な2つの港湾の組み合わせによる取扱格差の絶対値の平均値を、平均取扱量で割ったものの半分であるという形で容易に求めることができる。

$$G = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |t_{ji} - t_{hr}| \quad (2)$$

ここで、港湾グループ P_j のグループ内格差 (G_{jj}) を、(3)式のように定義する。

$$G_{jj} = \frac{1}{2n_j^2\mu_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |t_{ji} - t_{jr}| \quad (3)$$

そして、港湾グループ P_j と港湾グループ P_h の格差を測るグループ間格差 (G_{jh}) を、(4)式のように定義する。これは、2つの港湾グループの平均差を基に計測されることが理解できる。ここで、(4)式は $h=j$ も含み、この場合は(3)式の G_{jj} に等しい。

$$G_{jh} = \frac{1}{n_j n_h (\mu_j + \mu_h)} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |t_{ji} - t_{hr}| \quad (4)$$

Dagum (1997) は、 j 番目の港湾グループ P_j に含まれる港湾数の全体集団に対する相対規模を $p_j = (n_j/n)$ 、同じく（グループ合計での）取扱量の全体集団に対する相対規模を $s_j = (n_j\mu_j/n\mu)$ としたとき、(2)式で定義した全体

集団のジニ係数 (G) は、以下の(5)式のように示されることを証明した。すなわち、全体集団のジニ係数 (G) は、(4)式で示したグループ間格差 (G_{jh}) の相対規模による加重和として書き下したものと理解できる (この意味で、(3)・(4)式の格差指標は、相対規模を考慮しない取扱量のみに基づくジニ係数である)。

$$G = \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k G_{jh} p_j s_h \quad (5)$$

(5)式のように、全体集団のジニ係数 (G) をグループ間格差 (G_{jh}) の相対規模による加重和として書き下すことが可能となったことで、先に示したジニ係数の構成要素分解が可能となる。

ジニ係数の第一の構成要素は、港湾グループ内の格差指標 (G_w) で、(3)式で得られたグループ内格差 (G_{jj}) (あるいは、(4)式のグループ間格差 (G_{jh}) で $h=j$ の場合) の相対規模による加重和として得られる。

$$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j \quad (6)$$

第二の構成要素は、港湾グループ間の格差指標 (G_b) で、(4)式で得られたグループ間格差 (G_{jh}) の相対規模による加重和として得られる。

$$G_b = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} D_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) \quad (7)$$

ここで、 D_{jh} は、港湾グループ P_j と港湾グループ P_h との「距離」を表す標準化指数 (Relative Economic Affluence; REA)⁸⁾ である。この「距離」は物理的な距離 (例えば、海里など) ではなく、港湾グループどうしの集団内構造の差異を表し、 $D=1$ の場合、両港湾グループの識別が完全に可能であることを示す。港湾システムについて考えると、 G_b はあらゆる港湾グループにおける全ての港湾の取扱量が適切なグループ平均値で置き換えられた場合の、すなわち平準化した集団間の格差指標に相当する。

最後、第三の構成要素は、集団間重複効果の格差指標 (G_r) で、(7)式と同

8) 詳細は、Dagum (1980) を参照。

様、(4)式で得られたグループ間格差 (G_{jh}) の相対規模による加重和として得られる。

$$G_t = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (1 - D_{jh}) (p_j s_h + p_h s_j) \quad (8)$$

したがって、 G_b は評価対象とする2つの港湾グループ間の構造差異部分に着目した集団間格差指標であるのに対して、 G_t は同じく2つの港湾グループ間の構造類似部分に着目した集団間格差指標であると理解できる。

これにより、ある港湾システムに対する全体集団のジニ係数 (G) は、(9)式のように3つの構成要素に分解できた。(9)式の右辺・第1項は集団内の格差指標、同じく第2項と第3項は(重複効果を含む合計での) 集団間の格差指標を示す。故に、(9)式は(10)式のように、集団内格差と(同じく) 集団間格差 (G_{gb} と定義) で示される。

$$G = G_w + G_b + G_t \quad (9)$$

$$G = G_w + G_{gb} \quad (10)$$

III アジアの港湾物流構造と本研究の位置付け

1. アジアの港湾物流構造とコンテナ取扱集中

1970年頃に始まったコンテナ化であるが、アジアでは、日本やアジアNIEs 諸国の輸出主導型経済発展によるコンテナ貨物の急増とコンテナ中継輸送の出現が目立った。その後、日本企業などの海外直接投資をテコとしたASEAN 諸国や中国の経済成長と、それに伴うアジアの国際コンテナ・ハブ港の成長が特徴であった。しかし、欧米のように内陸深いコンテナ貨物の仕出地・仕向地に対するゲートウェイを競って港湾どうしが港湾間競争を繰り広げる港湾物流構造と異なり、アジア地域は地理的に島や半島が多く、沿海部に大都市が立地することで比較的主要港湾と大都市背後圏域が直接対応している⁹⁾。そのため、港湾間競争というより、地域経済と港湾とが一体とな

9) 詳細は、土井編著(2003)、第1章・第2節を参照。

表1 国・地域別コンテナ取扱量の推移

(単位:1000 TEU)

国・地域\年	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
世界	17,410	37,163	55,903	85,597	137,239	225,294	382,622	429,802
日本	1,868	3,417	5,517	7,956	10,604	13,621	16,777	18,274
アメリカ	5,270	8,567	11,533	15,245	19,104	27,301	38,519	40,875
イギリス	1,393	2,264	2,886	4,042	4,726	6,525	8,599	8,226
オランダ	1,139	2,056	2,769	3,762	4,880	6,402	9,521	10,044
アジア NIE s	1,684	4,699	8,308	18,124	36,747	54,237	73,699	77,144
台湾	471	1,644	3,075	5,451	7,849	10,511	12,791	13,102
韓国	189	672	1,246	2,348	4,503	8,530	15,113	15,711
香港	802	1,465	2,289	5,101	12,550	18,100	22,602	23,539
シンガポール	221	917	1,699	5,224	11,846	17,096	23,192	24,792
ASEAN	175	885	1,657	4,298	7,977	15,349	26,279	26,330
インドネシア		87	229	924	2,048	3,864	5,503	3,740
マレーシア	66	172	389	888	2,075	4,613	12,027	13,419
フィリピン	95	437	638	1,408	1,892	3,605	3,634	3,596
タイ	14	189	400	1,078	1,962	3,269	5,115	5,574
中国		1,519	2,735	6,304	17,232	35,483	88,548	84,686
(香港を含まない)		54	446	1,204	4,682	17,383	65,947	61,148
南アジア								
インド		146	393	687	1,360	2,314	4,938	6,190
パキスタン		60	244	390	551	775	1,391	1,699
スリランカ		42	216	584	1,029	1,733	2,455	3,079
西アジア								
イスラエル	134	274	308	462	888	1,365	1,525	1,774
サウジアラビア		819	947	789	1,090	1,503	897	3,919
UAE		340	712	1,563	3,512	5,055	9,846	10,967

(出所) *Containerisation International Yearbook* (各年) より筆者作成。

ったものが、他の地域経済と港湾が一体となったものと競争していると理解できる。例えば、香港企業の華南進出を背景とし、中国・深圳港（赤湾・蛇口・塩田港含む）は、過去10年間で急激な取扱量増加を遂げている。

表1は、本実証分析の計測期間である1975年から2005年¹⁰⁾まで、5年毎のコンテナ取扱量（TEU¹¹⁾ベース）を国・地域別にまとめたものである。表2は、同じく5年毎の取扱量増加率（年ベース）を国・地域別にまとめたものである。日本では、1975-80年をピークに増加率は徐々に低下しており、ア

10) 参考として、2006年実績値も加えた。

11) Twenty-foot Equivalent Units の略

表2 国・地域別コンテナ取扱量増加率の推移

国・地域\年	(単位：%)					
	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05
世界	16.4	8.5	8.9	9.9	10.4	11.2
日本	12.8	10.1	7.6	5.9	5.1	4.3
アメリカ	10.2	6.1	5.7	4.6	7.4	7.1
イギリス	10.2	5.0	7.0	3.2	6.7	5.7
オランダ	12.5	6.1	6.3	5.3	5.6	8.3
アジア NIE s	22.8	12.1	16.9	15.2	8.1	6.3
台湾	28.4	13.3	12.1	7.6	6.0	4.0
韓国	28.9	13.1	13.5	13.9	13.6	12.1
香港	12.8	9.3	17.4	19.7	7.6	4.5
シンガポール	32.9	13.1	25.2	17.8	7.6	6.3
ASEAN	38.3	13.3	21.0	13.2	14.0	11.4
インドネシア		21.3	32.2	17.3	13.5	7.3
マレーシア	21.1	17.8	17.9	18.5	17.3	21.1
フィリピン	35.7	7.9	17.1	6.1	13.8	0.2
タイ	69.4	16.1	21.9	12.7	10.7	9.4
中国 (香港を含まない)		12.5	18.2	22.3	15.5	20.1
		52.6	21.9	31.2	30.0	30.6
南アジア						
インド		22.0	11.8	14.6	11.2	16.4
パキスタン		32.3	9.8	7.1	7.1	12.4
スリランカ		38.8	22.0	12.0	11.0	7.2
西アジア						
イスラエル	15.4	2.3	8.5	14.0	9.0	2.2
サウジアラビア		2.9	-3.6	6.7	6.6	-9.8
UAE		15.9	17.0	17.6	7.6	14.3

(出所) *Containerisation International Yearbook* (各年) より筆者作成。

アジア NIEs 諸国や ASEAN 諸国でも1990年以降で増加率が鈍化している状況が伺える。これに対して、中国（香港を含まない）は、急速な経済成長を背景に1990年以降も30%を超える増加率であった。ただし、アジア NIEs 諸国や ASEAN 諸国にあっても、韓国やマレーシアは比較的高い増加率を維持している。韓国では、1990年代前半にコンテナ・ハブ機能を神戸港から奪った釜山港で狭隘化・老朽化が進み、現在は釜山新港整備を進めることで、北東アジアの港湾物流拠点を目指している状況が理解できる¹²⁾。マレーシアでは、

12) 2015年までに30バースの供用を開始し（現在一部開港）、年間1,500万 TEU の処理能力を目指す。

1999年末に開港した TJ ペレパス港の急成長が特徴で、ハブ機能形成や安い港湾利用料金により、近接するシンガポール港から貨物を奪う状況を示唆している。

2. 本研究の位置付けと先行研究の分析示唆

先に述べたように、従来から交通地理学、特に港湾システムの実証分析において、ジニ係数を用いた研究論文も数多い。しかし、こうした実証分析の対象は欧米地域が中心で、これまでのところアジア地域を対象にした研究論文は見られない。本論文の貢献は、アジア地域の港湾システムを対象に、(データ制約から1975年は参考値とするが) 1975年から2005年までの30年間について、ジニ係数の構成要素分解によるコンテナ取扱集中の実証分析を行い、その特徴を議論することである。

本項では、次節で行うアジア地域におけるコンテナ取扱集中の実証分析に先駆け、本研究と同様の分析枠組みで欧州・北米地域のコンテナ港湾システムを評価した Notteboom (2006) の分析結果を概観し、その特徴をまとめる。後述するアジア地域の実証分析では、欧州・北米地域とこの地域との違いも併せて比較・議論する。

ジニ係数の構成要素分解の結果、欧州・北米地域において、以下のような分析結果が得られた¹³⁾。

(1) 欧州地域のコンテナ取扱集中

欧州地域に関しては、47港湾を対象に以下4つの港湾グループに分類した。(1)フェリクストウ港を中心とするイギリス諸港(欧州大陸に面した港湾のみ)、(2)ドイツ・オランダ・ベルギー・フランスを対象のハンブルグ港からル・アーブル港の地域諸港、(3)フランス・スペイン・ポルトガルを対象の北大西洋地域諸港、(4)アルヘシラス港以東の地中海地域諸港、この4つの港湾グループに分類した。1975年から2003年までの各年について、各港湾のコンテナ取

13) 本研究と同様、データ制約のため、実証分析では新興コンテナ港湾を除いている。

扱量 (TEU ベース) を指標とし、ジニ係数を計測した。

全体集団のジニ係数 (G) は、1975年の0.737から2003年の0.670へと格差縮小傾向にある。各構成要素の貢献度を見ると、集団間格差 (G_b) が若干縮小し、その分重複効果 (G_t) が拡大している。その要因として、ハンブルグ港からル・アーブル港の港湾グループと地中海地域の港湾グループの集団間格差が縮小したことを挙げている。全般的には、欧州北部地域の港湾グループと欧州南部地域の港湾グループとの格差が縮小傾向で、地中海港湾グループの航路整備やその成熟が格差是正に貢献したとまとめている。

(2) 北米地域のコンテナ取扱集中

北米地域に関しては、35港湾を対象に以下5つの港湾グループに分類した。(1)ヴァージニア港以北の東海岸・北東地域諸港、(2)ウィルミントン港からマイアミ港までの東海岸・南東地域諸港、(3)バンクーバー港を中心とする西海岸・北西地域諸港、(4)ロサンゼルス港・ロングビーチ港を中心とする西海岸・南西地域諸港、(5)メキシコ湾岸地域諸港、この5つの港湾グループに分類した。1985年から2003年までの各年について、同じく各港湾のコンテナ取扱量 (TEU ベース) を指標とし、ジニ係数を計測した。

全体集団のジニ係数 (G) は、1985年の0.619から2003年の0.650へと格差拡大傾向にある。各構成要素の貢献度を見ると、分析期間全般で比較的安定しているが、集団内格差 (G_w) が若干縮小し、その分集団間格差 (G_b) が拡大している。この点で、欧州港湾システムとの違いがわかる。集団間格差に着目すると、北東地域と南西地域、北西地域と南東地域の格差が拡大し、特に北東地域と南西地域の集団間格差 (G_b) は、2003年時点で集団間格差全体の25%弱を占めるほどになった (1983年時点では13%強)。

(3) 両地域のコンテナ取扱集中差異

両地域を比較すると、全体集団のジニ係数 (G) における貢献度では、現在でも北米地域ではその半分強が集団間格差 (G_b) であるのに対して、欧州地域では40%を切るまでに低下している。一方で、集団内格差 (G_w) では、欧州地域では30%程度であるのに対して、北米地域では1990年以降で20%弱

を推移している。

北米地域では、ロサンゼルス港やロングビーチ港を中心とする南西地域での構造的な問題、例えば港湾背後圏の経済状況や航路ネットワーク構築における課題などから、他港湾グループとの集団間格差 (G_b) が拡大する結果となった。これに対して、欧州地域では過去10年間に於いて、港湾システムが非常にバランスよく機能している状況を示し、特に地中海地域での航路ネットワークの拡充や港湾整備の進捗を表す結果であるとまとめている。

IV アジア地域のコンテナ港湾システム

1. コンテナ取扱量の推移

実証分析に先駆け、アジア地域のコンテナ取扱順位の推移をまとめたものが表3である。本計測期間と同様、1975年から2005年までの30年間¹⁴⁾について、アジア地域のコンテナ取扱量上位10港を中心に、その変遷をまとめている。参考として、各港湾当該年における世界順位も加えた。第1節で述べたように、1981年までアジア最大のコンテナ取扱量を誇った神戸港は、1985年には香港港、高雄港に次いでアジア第3位となり、その後1995年1月の阪神大震災の影響もあり、徐々に順位を下げ、2006年実績では世界第38位となった。他の日本国内港湾に関しても、1975年実績では五大港すべてアジア地域の上位10港に入っていたが、同じく徐々に順位を下げ、最新の2006年実績では国内全ての港湾が世界上位20港から降格した。

これに対して、1975年にアジア地域の上位10港に入っていた香港港（当時イギリス領、1997年7月中国返還）、台湾の高雄港、シンガポールのシンガポール港、そして韓国の釜山港は、順位は若干異なるものの、2006年実績でもアジア上位10港に入っている（台湾・基隆港は世界第49位まで順位を下げた）。さらに、2006年実績に着目すると、アジア第3位の上海港（1980年実績で世界第164位）、同じく第4位の深圳港、同じく第8位の青島港、同じく

14) 参考として、2006年実績値も加えた。

第9位の寧波港、そして同じく第10位の広州港と上位10港の内、(香港港を除く) 5港が中国国内港湾で、約30年間で日本主要港と中国主要港が入れ替わったことを理解できる。残る1港はUAEのドバイ港(2006年実績でアジア第7位)で、ドバイ港も1980年実績では世界上位100港にも入っていなかった港湾であり、アジア地域において非常に大きなコンテナ取扱順位の変動があったことを理解できる。

加えて、国・地域別コンテナ取扱量の世界シェアを見ると(前掲表1を参照)、1975年実績では、30.3%がアメリカ、10.7%が日本で、アジアNIEs合計で9.7%、ASEAN合計で僅か1.0%であったが、2005年実績ではアメリカが10.1%、日本が4.4%に低下し、一方のアジアNIEs合計で19.3%、ASEAN合計で6.9%と拡大している。さらに、中国(香港を含め)は23.1%(香港を除くと17.2%)で、国・地域別で世界第1位となっている。

このように、アジア地域においては、経済発展を背景にコンテナ取扱の重心が日本から中国へとシフトしたことは明らかであるが、港湾物流構造の面でも変化が見られつつある。すなわち、トランシップ貨物の増大である。例えば、1990年頃において、日本主要港の横浜港、神戸港のトランシップ率¹⁵⁾はそれぞれ15%、25%程度、韓国・釜山港のそれは15%程度であった¹⁶⁾。2003年において、韓国・釜山港のトランシップ率は40%強へと増加したが、日本全体のそれは4%弱まで低下している。さらに、従来からコンテナ中継輸送量の多いシンガポール港のトランシップ率は2003年で80%強、また新興コンテナ港であるマレーシア・TJペレパス港では95%強と際立っている。むしろ日本では、海外トランシップ率¹⁷⁾が増加し、同様の2003年時点でアジア向け貨物の20.2%(1993年時点で1.4%)、欧州向け貨物の15.2%(同じく、3.3%)、北米向け貨物の9.4%(同じく、0.4%)と、一般的に日本各港がアジア・ハブ港のスポーク化していることを理解できる¹⁸⁾。

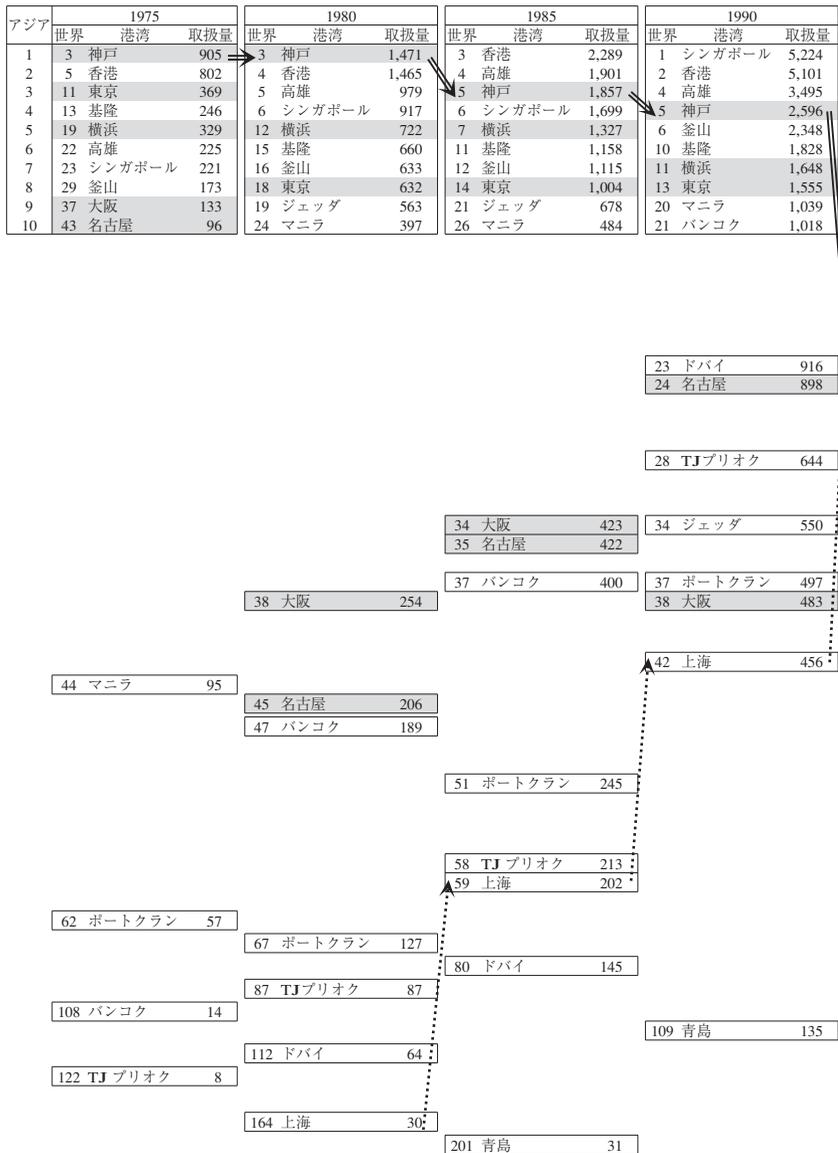
15) 当該港湾の全コンテナ取扱貨物に占める積み替え貨物の割合。

16) 土井編著(2003)、第1章・第2節を参照。

17) 国内発着コンテナ貨物の内、第三国を経由するものの割合。

18) 国土交通省資料を参照。

表3 アジア地域のコ



(出所) Containerisation International Yearbook (各年) より筆者作成。

本論文では、こうしたアジア地域の経済発展や港勢変化を踏まえ、アジア地域を対象にコンテナ港湾システムの集中度評価を行う。計測期間は、データ利用可能性の関係から（1975年は参考値に留め）1980年から2005年の25年間、5年毎の6期間を対象とする。港湾グループとしては、まず東アジア地域を以下の2グループに分類した¹⁹⁾。神戸港を中心とし90年代前半までコンテナ取扱順位の上位に位置した日本港湾グループ（8港）²⁰⁾と、1990年以降急速にコンテナ取扱量を増加させている中国をはじめ、韓国・香港・台湾を含めた東アジア港湾グループ（9港）²¹⁾に分類した。それ以外では、シンガポール港を中心とする東南アジア港湾グループ（6港）²²⁾、ムンバイ港やコロombo港を中心とする南アジア港湾グループ（5港）²³⁾、そしてドバイ港を中心とする西アジア港湾グループ（12港）²⁴⁾、この5つの港湾グループ、計40港湾を対象とした²⁵⁾。 *Containerisation International Yearbook*（各年）から得られる各港湾のコンテナ取扱量（TEU ベース）を、本実証分析の指標と

-
- 19) 本分析手法による計測結果は、第2節から明らかなように、グループ分類や分析対象とした港湾、その数等によって影響を受ける。本論文では、特にアジア地域における日本港湾の位置付けに着目してグループ分類等を行ったが、計測結果の安定性については感度分析を行う必要があり、今後の課題である。
- 20) 東京港・横浜港・名古屋港・大阪港・神戸港の五大港に加え、清水港・四日市港・北九州港の8港湾。
- 21) 韓国の釜山港、台湾の基隆港・高雄港・台中港、中国の香港港・上海港・天津港・大連港・青島港の9港湾。
- 22) シンガポールのシンガポール港、タイのバンコク港、フィリピンのマニラ港、インドネシアのTJプリオク港、マレーシアのポートクラン港・ベナン港の6港湾。
- 23) インドのムンバイ港・チェンマイ港・コルカタ港、パキスタンのカラチ港、スリランカのコロombo港の5港湾。
- 24) サウジアラビアのジェッダ港・ダンマーム港、イスラエルのハイファ港・アシュドッド港、UAEのドバイ港とホール・ファカン港、バーレーンのミナ・サルマン港、キプロスのリマソール港、ヨルダンのアカバ港、レバノンのベイルート港、オマーンのスルタン・カブース港、イエメンのアデン港の12港湾。
- 25) 1980年から2005年までの経年変化を比較・分析するため、新興コンテナ港湾（データ利用不可）である中国の深圳港・寧波港・広州港、さらに1999年末に開港したマレーシアのTJペレパス港などは除いている。例えば、1990年代後半から改めて対象港湾を変えるなど、分析枠組みを検討する必要もあり、今後の課題である。また、東アジア・東南アジアと南アジアや西アジアはかなりの程度、経済発展の背景や経済規模、港湾整備状況は異なるが、本実証分析では構成要素分解手法を適用しているため、そうした差異も考慮した分析示唆が得られる。

表4 アジア地域の全体格差 G および港湾グループ内格差 G_{ij}

	全体格差	日本	東アジア	東南アジア	南アジア	西アジア
1980	0.667	0.561	0.623	0.506	0.408	0.563
1985	0.612	0.503	0.579	0.474	0.257	0.426
1990	0.636	0.489	0.574	0.521	0.353	0.464
1995	0.647	0.410	0.572	0.550	0.358	0.552
2000	0.637	0.376	0.490	0.553	0.423	0.510
2005	0.639	0.379	0.440	0.566	0.452	0.598

し、ジニ係数を計測した。

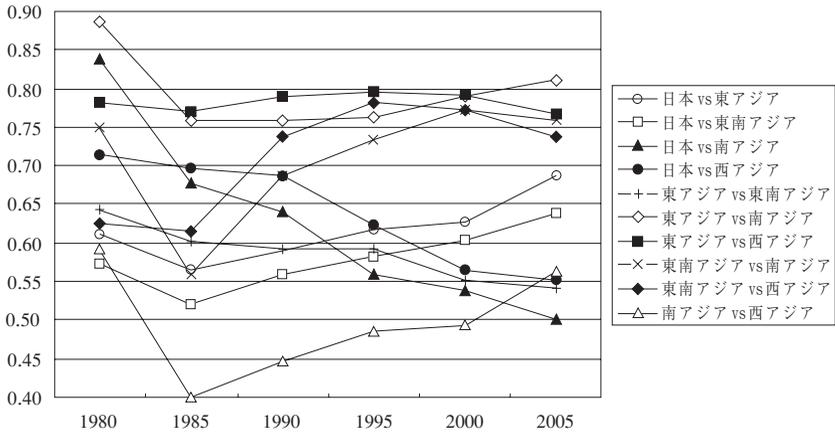
2. 計測結果

本実証分析では、前項で挙げたアジア主要40港湾を対象に、1980年から2005年まで5年毎・6期間の各湾港コンテナ取扱量を用いてジニ係数の構成要素分解を行った。ここでは、はじめに従来から用いられているジニ係数によるコンテナ取扱集中度の計測結果を示し、その後、ジニ係数の構成要素分解手法を用いたコンテナ取扱集中度の計測結果を議論する。両計測結果を比較することで、本適用手法の利点を改めて理解することができる。特に、1990年以降、コンテナ取扱順位を下げた日本港湾グループと、反対に急速な経済成長を背景に取扱順位を上げる中国諸港を含む東アジア港湾グループ、そして従来から中継輸送量の多いシンガポール港を含む東南アジア港湾グループとの関係に着目して考察を行う。

(1) 港湾システムの相対規模を考慮しない格差指標

アジア地域全体と港湾グループ内の格差

表4は、アジア地域の全体集団のジニ係数 (G) と同じく各港湾グループを対象としたグループ内格差 (G_{ij}) を計測期間についてまとめたものである。全体集団のジニ係数は、計測期間を通じて0.64前後で推移しており (欧米とも同程度)、全般的な拡大・縮小傾向は明らかでない (欧州では縮小傾向、北米では拡大傾向)。例えば、最も格差の大きい1980年で0.667、最も格差の

図4 アジア地域の港湾グループ間格差 G_{jh} 

小さい1985年で0.612であった。ただし、港湾グループ別に見ると、日本と（日本諸港を除く）東アジアではグループ内格差が縮小傾向²⁶⁾であるが、他港湾グループでは1980年から1985年で一旦格差が縮小するものの、それ以降でグループ内格差は拡大傾向である²⁷⁾。また、格差水準を比較すると、（2005年時点で）日本港湾グループ（0.379）が最も小さく、次いで東アジア港湾グループ（0.440）で、特に（五大港以外の）日本国内地方港の取扱増大による当該港湾グループ内での格差是正が指摘できる。

港湾グループ間の格差

図4は、同じくアジア地域の港湾グループを対象としたグループ間格差 (G_{jh}) であるが、日本 vs 南アジア、日本 vs 西アジア、（これらに比べ、縮小程度は小さいが）東アジア vs 東南アジアのグループ間格差が縮小傾向であ

26) ただし、東アジア港湾グループには中国などの新興コンテナ港湾が含まれておらず、結果的にこうした港湾へコンテナ貨物が移った影響とも考えられ、さらに詳細な検討が必要である。

27) 参考値である1975年に関して、日本港湾グループの G_{ij} は0.550（北九州港を除く7港湾対象）で、1980年で若干格差は拡大するが、一般的にはやはり格差縮小傾向であろう。また、東南アジア港湾グループの G_{ij} は0.564（全6港湾対象）で、1975年から1980年にかけても（1980年から1985年にかけてと）同様に格差縮小傾向であったことが確認できる。

表5 アジア地域の港湾ジニ係数構成要素分解

	G	G_w		G_b		G_t	
1980	0.667	0.122	(18.3)	0.314	(47.1)	0.230	(34.5)
1985	0.612	0.107	(17.4)	0.307	(50.2)	0.198	(32.4)
1990	0.636	0.107	(16.8)	0.350	(55.1)	0.178	(28.1)
1995	0.647	0.108	(16.7)	0.394	(60.9)	0.145	(22.3)
2000	0.637	0.100	(15.7)	0.424	(66.6)	0.112	(17.7)
2005	0.639	0.101	(15.8)	0.426	(66.7)	0.112	(17.5)

ることがわかる。一方で、(1980-1985年を除くと)日本 vs 東アジア、日本 vs 東南アジア、そして南アジア vs 西アジアのグループ間格差は拡大傾向である。(各港湾グループの相対規模を考慮しないため)日本と地理的に近い東アジアや東南アジアとのコンテナ取扱量増加率の差異がやはり影響し、日本国内港湾の相対的な増加率伸び悩みによって、急成長するこれら港湾グループとの格差が拡大したと考えられる。同様の理由で、日本港湾グループと(近年、取扱量二桁成長の港湾が見られる)南アジア・西アジア港湾グループとの格差は縮小したと考えられる。

(2) 港湾システムの相対規模を考慮した格差指標

構成要素の貢献度推移

表5は、全体集団のジニ係数(G)を、第2節で解説した3つの構成要素に加法分解したもので、これら各年の合計が全体集団のジニ係数に等しくなる。また括弧内は、各構成要素の貢献度(G に対する各構成要素の割合)を示す。全体集団のジニ係数に対する貢献度を見ると、港湾グループ・集団内格差の貢献度(G_w の割合)は18.3%から15.8%へと低下傾向で、反対に港湾グループ・集団間格差の貢献度(G_b の割合)は47.1%から66.7%へと上昇した。この点で、集団間格差が拡大傾向であった北米地域の港湾システムに類似している。ただし、北米地域での港湾グループ・集団間格差の貢献度は、5割から6割の間で推移している程度で、アジア地域ほど顕著な変化ではない。また、アジア地域の港湾グループ・集団間重複効果の貢献度(G_t の割

合)は34.5%から17.5%へと半分程度となった。北米地域における集団間重複効果の貢献度も、若干低下傾向ではあるが、2003年時点でも30%弱であり、変化程度はかなり小さい。先に述べたように、アジア地域における全体集団のジニ係数では、明らかな拡大・縮小傾向は確認できないものの、構成要素の貢献度から(異なる港湾グループ構造部分での)集団間格差の拡大傾向が理解できる。

構成要素の時系列変化

アジア地域・港湾グループのジニ係数構成要素の変化傾向を詳細に議論するため、港湾グループ組み合わせ別に各構成要素内訳を時系列にまとめた。図5は、港湾グループ・集団内格差(G_w)を港湾グループ別にまとめたものである。先に示したように、グループ内格差(G_{ij})と集団内格差(G_w)の違いは、 G_w は全体集団に対する各港湾グループの港湾数やその取扱規模を考慮した格差指標であるが、 G_{ij} は(単純な)当該港湾グループ内でのジニ係数に等しい。なお、本実証分析においては、各港湾グループの港湾数は計測期間を通じて変化しないため、両者の格差水準・変化傾向の違いは港湾グループどうしの相対規模変化から説明できる。図6は、(合計での)港湾グループ・集団間格差(G_{gb})を港湾グループ組み合わせ別にまとめたものである。そして、(9)式に従い、 G_{gb} を港湾グループ構造に着目して集団間格差(G_b)と集団間重複効果(G_l)に分解し、図7は G_b を港湾グループ組み合わせ別に、図8は G_l を港湾グループ組み合わせ別にまとめたものである。構成要素間での差異を比較し易いよう、各図のスケールを合わせている。

まず、集団内格差(G_w)と(合計での)集団間格差(G_{gb})を比較すると、先述のように全体集団のジニ係数(G)のかかなりの部分は G_{gb} で説明でき、特にアジア地域では東アジア vs 西アジアの格差が顕著で、計測期間を通じて、この格差は拡大傾向であることが理解できる。先ほどの相対規模を考慮しないグループ間格差(G_{jh})では、東アジア vs 西アジアでの格差拡大傾向が観察されなかったことから、本手法との差異が理解できる。一方で、日本 vs 西アジアや日本 vs 南アジアの G_{gb} は、(G_{jh} と同様に)格差縮小傾向で

あることがわかる。

集団内格差 (G_w) に着目すると、港湾グループに限らず、全般的に格差水準は小さく、その変化も G_{gb} に比べやはり小さい。港湾グループ別に見ると、グループ内格差 (G_{jj}) の計測結果と同じく、日本港湾グループは全期間に渡って格差縮小傾向である。しかし、日本と同様、 G_{jj} において格差縮小傾向であった東アジア港湾グループは、格差水準それ自身は他港湾グループに比較して大きいことが特徴であるが、全般的なグループ内港湾の取扱規模拡大によって、(港湾グループ内の格差縮小程度を打ち消すほど相対的な取扱量拡大効果が大きく) 変化傾向は確認できない。それ以外では、(他アジア港湾グループに比べ) 相対的な取扱規模を反映して、南アジア港湾グループでは格差水準が低いことも特徴的である。

次いで、集団間格差 (G_{gb}) を港湾グループ構造に着目した貢献程度から見ることで、さらに詳細な特徴を議論することができる。例えば、 G_{gb} で顕著な集団間格差を示した東アジア vs 西アジアであるが、図7から理解できるように、当該集団間格差は G_b の占めるところがほとんどで、(G_t は縮小傾向で) 両港湾グループ間の構造差異部分での格差拡大であった。これ以外では、日本 vs 西アジアの G_{gb} で縮小傾向が顕著であるが、このかなりの部分は同じく G_b であり、(日本と西アジアの港湾グループ構造が異なるため) 西アジア地域のコンテナ取扱増大による格差縮小であることが理解できる。

アジア地域の港湾物流構造変化

先に述べたように、本論文の目的は、特に1990年代前半までアジア地域のコンテナ取扱順位の上位を占めた日本港湾グループと、反対に1990年以降急速な経済発展を背景にコンテナ取扱順位を上げた中国諸港を含む東アジア港湾グループ、そして従来から中継輸送量の多いシンガポール港を含む東南アジア港湾グループ、これらアジア主要経済圏のコンテナ取扱集中の構造変化を議論することである。ここでは、これら3つの港湾グループ間の集団間格差変化に着目して、アジア地域の港湾物流構造変化を議論する。

まず始めに、1985年以降、グループ間格差 (G_{jh}) が拡大傾向であった日本

図5 港湾ジニ係数・構成要素 G_w

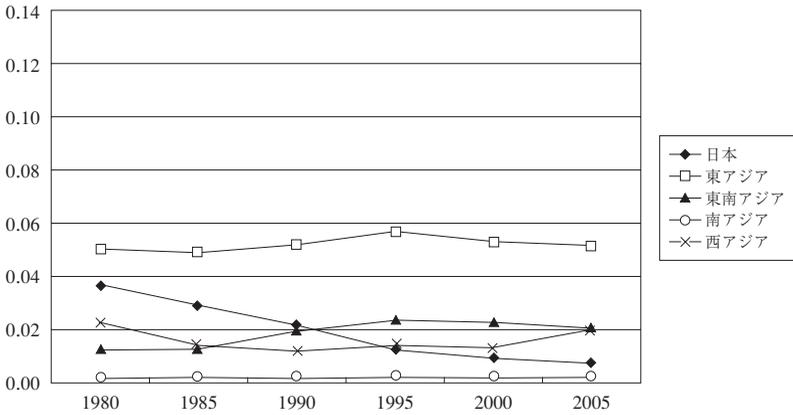


図6 港湾ジニ係数・構成要素 G_{gb}

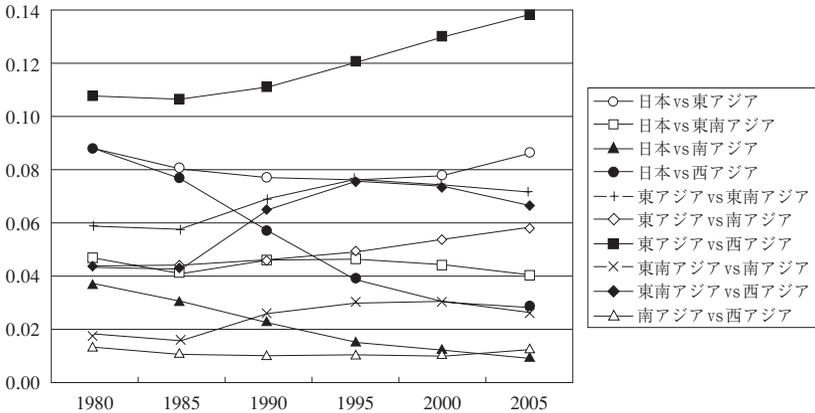


図7 港湾ジニ係数・構成要素 G_b

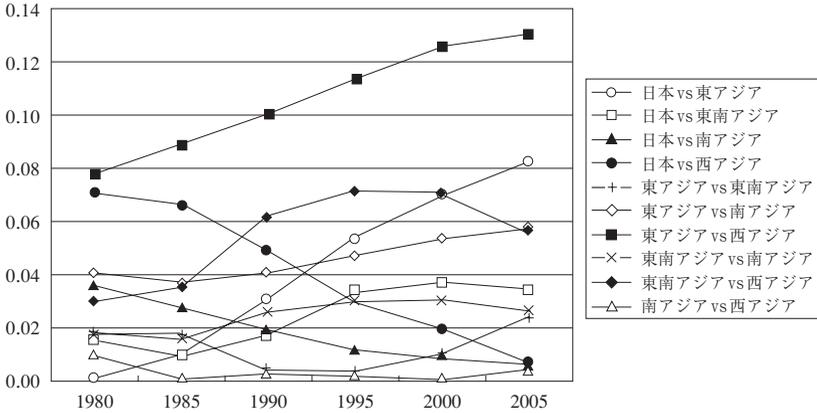
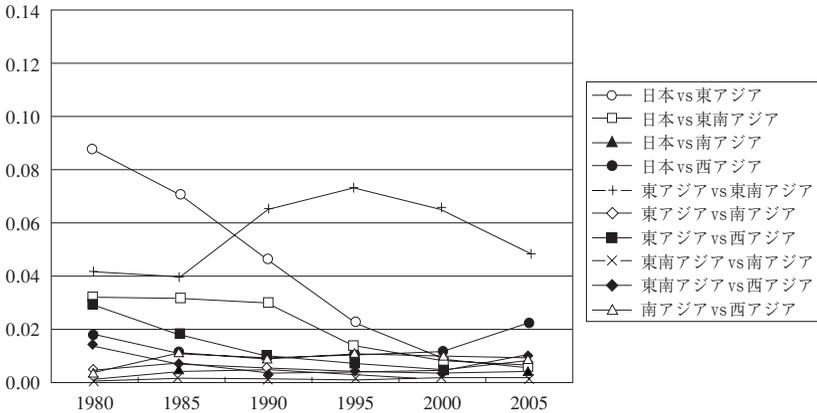


図8 港湾ジニ係数・構成要素 G_t



港湾グループと東アジア港湾グループとの集団間格差変化を見る。当該港湾グループどうしの集団間格差 (G_{gb}) は、計測期間を通じてほとんど変化していないが (0.08前後を推移)、 G_b と G_t に要素分解を行うと、その違いが明らかとなる。日本 vs 東アジアの G_b は、1980年の0.001から2005年の0.082へと急激に拡大し、反対に同じく G_t は0.087から0.004へと急激に縮小している。すなわち、両地域の G_{gb} は大きく変化していないため、(コンテナ取扱量の差異だけでなく) 港湾グループ間のコンテナ取扱構造が大きく変化したと考えられる。

次に、計測期間を通じてグループ間格差 (G_{jh}) が縮小傾向であった東アジア港湾グループと東南アジア港湾グループとの集団間格差変化を見る。当該港湾グループどうしの集団間格差 (G_{gb}) は、1995年までは拡大傾向で、その後は縮小傾向へと転じた (0.07前後を推移)。先ほどと同様、 G_b と G_t に要素分解を行うと、(格差水準は G_t の方が大きい) G_t では G_{gb} と同じく拡大傾向から縮小傾向であるのに対して、 G_b では縮小傾向から拡大傾向に転じている。香港港・高雄港とシンガポール港など、比較的トランシップ貨物の多い港湾で類似する港湾グループ構造から、その格差貢献 (G_t) が主ではあるが、特に2000年以降では構造差異部分の格差貢献 (G_b) が拡大傾向で、興味深い結果である。

最後に、1985年以降、(日本 vs 東アジアと同様) グループ間格差 (G_{jh}) が拡大傾向であった日本港湾グループと東南アジア港湾グループとの集団間格差変化を見る。当該港湾グループどうしの集団間格差 (G_{gb}) は、計測期間を通じて (0.04を上回る程度で) ほとんど変化傾向は見られない。同じく、 G_b と G_t に要素分解を行うと、 G_b は (1985年以降) 拡大傾向 (2005年で若干縮小) であるのに対して、 G_t は全期間に渡って (特に、1990年以降) 縮小傾向である。日本と東南アジアは、地理的な要因から港湾背後圏が異なるため、コンテナ取扱量増加率の差異による格差拡大傾向を理解できるが、(格差水準は小さいものの) 日本国内港湾がコンテナ取扱順位の上位を占めた1990年頃までは集団間重複効果 (G_t) が主であったことから、(釜山港など東アジア

地域諸港の港勢発展遅れもあり) トランシップ貨物などで部分的に類似する港湾グループ構造であったことが示唆される。

港湾グループ・集団間格差が拡大傾向である北米地域と同様、アジア地域全般では港湾グループどうしの格差拡大が特徴的であるが、構造類似部分での格差貢献度 (G_i の割合) の縮小傾向が北米地域に比べて大きく、反対から見れば構造差異部分での格差貢献度 (G_b の割合) の高さ (2005年時点で66.7%を占める) が注目される。アジアの港湾物流構造は、トランシップ貨物の増大でコンテナ・ハブ機能強化による海上貨物シフトが指摘され、それは港湾機能の均質化によるゲートウェイ競争とも理解できる。しかし、本実証分析の結果、1990年前半頃までは日本、東アジア、そして東南アジアの港湾グループ間の格差指標において、類似する港湾グループ構造部分での格差が顕著 (特に、日本 vs 東アジア) であったが、1990年代後半以降は異なる港湾グループ構造部分での格差拡大傾向で (反対に、類似する港湾グループ構造部分では格差縮小傾向)、各港湾グループの特徴に応じた格差変化であったと考えられる。コンテナ・ハブ機能強化による港勢発展を睨んだ港湾整備が進められているが、(本実証分析での港湾グループ分類による計測範囲では) やはりアジア地域では各国・各地域の経済成長を背景とする港湾物流構造変化であったことが示唆される。

V おわりに

本論文では、アジア地域におけるコンテナ取扱量の集中度評価、および格差指標の構造変化を詳細に議論するため、ジニ係数の構成要素分解手法を用いた実証分析を行った。具体的には、1980年から2005年まで25年間のアジア主要40港湾を対象に、アジア地域を5つの港湾グループに分類することで、港湾グループ内の格差変化および港湾グループ間の格差変化を詳細に比較・議論した。

その結果、アジア地域全体のジニ係数では顕著な変化が観察できないものの、日本港湾グループや東アジア港湾グループでは計測期間を通じてグルー

ブ内格差が縮小傾向であること、また構成要素分解によって、集団間格差の貢献度が全体格差の67%（2005年時点）まで上昇し、集団間重複効果の貢献度が18%（同じく、計測期間当初の半分程度に）へと下降したことが特徴的であった。特に、日本、東アジア、そして東南アジアの港湾グループどうしの格差指標では、中国・韓国そして東南アジアの主要港でコンテナ・ハブ機能強化が進むものの、港湾グループ構造差異部分での格差拡大傾向が顕著な結果で、港湾グループどうしの均質化程度はむしろ低下しており（西アジアを含む港湾グループ組み合わせで若干格差拡大が見られる程度）、各国・各地域での経済発展や企業立地を背景としたコンテナ取扱集中の傾向が示された。

本論文では、1980年以降のアジア主要40港湾を対象としたため、急成長を続ける中国の深圳港や寧波港、シンガポール港からトランシップ貨物を奪うマレーシアのTJペレバス港など、新興コンテナ港湾が分析対象に含まれていない。また、分類グループが比較的広範囲なため、例えば東アジアにおいても韓国・釜山港や中国の天津港・大連港などの北部地域と台湾・高雄港や中国・香港港などの南部地域など、こうした地域の特徴が考慮されていない。計測対象とする港湾や対象港湾の分類方法などによって計測結果が大きく変わることも予想され、分析枠組みの検討を含めて今後の課題である。

（筆者は関西学院大学商学部准教授）

【追記】

本研究は、平成20年度科学研究費補助金・若手研究(B)（課題番号：20730197）による研究成果の一部である。ここに記して感謝したい。

参考文献

- [1] 市村眞一 [監修]・土井正幸 [編著] (2003)『港湾と地域の経済学』多賀出版。
- [2] 伊藤秀和 (2007)「荷主行動から見た港湾物流構造の比較分析—日本と中国を中心に—」『海運経済研究』日本海運経済学会、第41号、pp. 93-103。
- [3] 伊藤秀和・佐藤美佳・土井正幸 (2003)「日本における港湾のサービス圏域分析」、土井正幸編著『港湾と地域の経済学』第2章・第3節、pp. 177-220、多賀出版。
- [4] 土井正幸・坂下昇 (2002)『交通経済学』東洋経済新報社。

- [5] Dagum, C. (1980), "Inequality Measures between Income Distributions with Applications," *Econometrica*, Vol. 48, No. 7, pp. 1791-1803.
- [6] Dagum, C. (1997), "A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio," *Empirical Economics*, Vol. 22, pp. 515-531.
- [7] Lago, A., M. Malchow and A. Kanafani (2001), "An Analysis of Carriers' Schedules and the Impact on Port Selection," in Proceedings of the IAME 2001 Conference, Hong Kong, pp. 123-137.
- [8] Notteboom, T. (1997), "Concentration and Load Centre Development in the European Container Port System," *Journal of Transport Geography*, Vol. 5, No. 2, pp. 99-115.
- [9] Notteboom, T. (2006), "Traffic Inequality in Seaport Systems Revisited," *Journal of Transport Geography*, Vol. 14, No. 2, pp. 95-108.
- [10] Rodrigue, Jean-Paul, Claude Comtois and Brian Slack (2006), *The Geography of Transport Systems*, Routledge.