

貿易統計の活用に関する基礎的分析

小坂 浩之*

Fundamental Analysis for Utilization of Trade Statistics

by

Hiroyuki KOSAKA

Abstract

This paper describes the problem and the utilization of trade statistics. The problem known as the discrepancy of trade statistics is defined as differences between trade flows reported as imports and the same flows reported as exports. The problem is treated by analyzing value data of trade statistics, and is not dealt by detail analyzing quantity data of trade statistics. In this paper, the author reviews existing studies about the discrepancy of trade statistics, and analyzes characteristics of the discrepancies by using trade statistics in Asia, especially focusing on quantity data. This paper shows utilizing quantity data of trade statistics gives useful knowledge to adjust the discrepancies. Furthermore, as the utilization of trade statistics, this study examines an estimation method for international seaborne container transportation cost based on trade statistics. Accuracy of the estimations is influenced by data discrepancies in trade statistics. This study evaluates the quality of estimations calculated from adjusted trade statistics by comparing to OECD maritime transport costs database.

* 運航・物流系
原稿受付 平成27年2月3日
審査日 平成27年3月16日

目 次

1. まえがき	8
2. 貿易統計の不整合問題	8
2.1 既存研究と本報告の概要	8
2.2 不整合問題の評価方法	9
2.3 貿易統計の数量データによる調整	9
2.3.1 分析内容とデータソース	9
2.3.2 使用データの概要	9
2.3.3 調整データの抽出と検討	10
3. 貿易統計による国際輸送コストの推計	12
3.1 既存研究と本報告の概要	12
3.2 OECD 国際海上輸送コストデータベース	12
3.2.1 データベースの概要	12
3.2.2 米国の国際海上コンテナ輸送コスト	13
3.3 米国海上輸入コンテナの 国際輸送コストの推計	14
3.3.1 推計方法と使用データ	14
3.3.2 推計結果	14
4. まとめ	16
参考文献	16

1. まえがき

国際物流や貿易の実態を捉える有力な資料として、貿易統計データが存在する¹⁾²⁾。国連が中心となって進める貿易統計の標準化とデータベース化は、データの利用可能性を一段と向上させている。データを利用する際、貿易統計データの特性を正確に把握することが必要である。貿易統計データは、不整合問題と呼ばれる特性が存在することが広く知られている。貿易統計データの整合性は、ある国が報告する輸入額と、それに対応する相手国によって報告される輸出額の一致性によって判断される。貿易統計データは、整合性の改善によって、国際的な物流量を正確に把握すること、輸送機関の効率的な物流を国際的に統一的な基準で検討すること等に、これまで以上に貢献すると考えられる。例えば、筆者らは、貿易統計データに基づく国際的な物流量の推計を実施したが³⁾、その際には整合性の向上に関して取り組んでいないことも一因となり、推計精度に問題が生じている。整合性の改善は、その推計精度を向上させることも期待できる。

本報告は、不整合問題の検討として、既存研究の多くが着目していない貿易統計の数量データを使用し、その適切な処理によって整合的な価額データを抽出することが可能であることを示す。この検討では、アジア域内の 2000 年から 2006 年の

貿易統計データを使用している。また、本報告は、貿易統計の活用事例として、国際輸送コストを推計する方法を新たに示す。国際輸送コストの推計では、推計値と既存統計値が比較可能な米国・アジア間の 1991 年から 2007 年の貿易統計データを使用している。本報告における貿易統計データの不整合問題の検討と国際輸送コストの推計は、上記の地域的な限定と最新データの未使用の問題を持つが、貿易統計データが様々な分析に継続して使用されている状況において、今後の更なる活用資すると考える。

2. 貿易統計の不整合問題

2.1 既存研究と本報告の概要

貿易統計の不整合問題の研究は、多くの実績が存在する。それらの研究は、不整合問題が発生する要因を定性的に検討する理論的研究と、貿易統計データを使用して不整合問題を定量的に扱う経験的研究に分けられる⁴⁾。ここでは、理論的研究と経験的研究の概要について述べる。

理論的研究である Blades and Ivanov⁵⁾と Federico and Tena⁶⁾によって、不整合問題の要因が、不可避な要因、構造的な要因、エラーによる要因の 3 つに分類されている。不可避な要因とは、境界を接していない国間の貿易で生じる輸送費用とタイムラグである。貿易統計の輸入価額は、CIF(Cost, Insurance and Freight)形式で記録され、輸出価額が FOB(Free on Board)形式で記録されることが一般的であり、この相違によって不整合が生じる。この場合、CIF 形式の価額は、運賃と保険料を含んだ値であり、それを含まない FOB 形式の価額より大きくなる。構造的な要因とは、国によって貿易統計の作成基準が異なることである。例えば、貿易統計の相手国に関する基準では、輸入では「原産国」、輸出では「既知の最終仕向け国」とすることが一般的である。この相手国の基準において、「経由国」を採用する国が存在すると、不整合問題が生じる。また、輸出では、輸出時点に、最終仕向け国が不明である場合が存在し、結果として輸出業者が「経由国」を相手国として申告する場合が存在する。この様な国間の統計基準の相違によって不整合問題が生じる。エラーによる要因は、輸出入業者や統計作成機関が、誤った申告やデータ処理を行うことであり、それは意図的に行われる場合もある。例えば、輸入関税を少なくするために、輸入業者が品目名を変更して申告する場合や輸入価額を過小に申告する場合等が存在する⁵⁾。また、エラーによる要因には

密輸も含まれている⁶⁾。

経験的研究では、OECD 諸国、アジア諸国、アフリカ諸国等の貿易統計データを使用して、不整合問題の状況が検討されている。Blades and Ivanov⁵⁾は、OECD 諸国の貿易統計を使用して、オランダ等のトランジット貿易が多い国において、相手国の定義の相違による不整合問題を指摘している。山本・野田⁷⁾はアジア・太平洋諸国の貿易統計データを使用して、香港とシンガポールのトランジット貿易が同様の不整合問題を生じさせていることを指摘している。また、Yeats⁸⁾は、アフリカの貿易統計を使用して、貿易統計の価額や数量においてエラーや密輸が存在する可能性を指摘している。

以上の貿易統計不整合問題の既存研究は、貿易統計の価額データを主な対象としており、数量データに関する分析は少ない。本報告は、貿易統計の数量データの不整合問題の検討に加え、数量データの不整合問題の影響が少ない部分を抽出し、その抽出したデータの価額データにおける不整合問題を経験的研究として検討する。

2. 2 不整合問題の評価方法

貿易統計のデータは、ある商品の移動について、時間と空間は異なるが、輸入国と輸出国で二重に記録される。一般に、貿易量を記録する国を報告国(Reporter)、その報告国の貿易相手の国を相手国(Partner)と呼ぶ。貿易統計の不整合問題は、ある国 j が報告する国 i を相手とした輸入額 M_{ji} (輸出額 X_{ji}) と、それに対応する国 i が報告する国 j を相手とした輸出額 X_{ij} (輸入額 M_{ji}) が一致しないことを指す。国 i の輸入額と輸出額の整合性は、それぞれ(1)式、(2)式で示す輸入額の整合率 (rm_i) と輸出額の整合率 (rx_i) によって、評価することが最も単純な方法である。

$$rm_i = \frac{M_{ji}}{X_{ji}} \quad (1)$$

$$rx_i = \frac{M_{ij}}{X_{ij}} \quad (2)$$

整合率の値が 1.0 になることが、輸入額と輸出額が正確に記録されていることの 1 つの基準となる。しかし、一般的な貿易統計の価額データでは、CIF 形式と FOB 形式の相違が存在するため、整合的なデータの整合率は、必然的に 1.0 よりも大きくなる。

2. 3 貿易統計の数量データによる調整

2. 3. 1 分析内容とデータソース

本報告は、国連統計部の国・地域分類⁹⁾に従った東アジア、東南アジア、南アジアの 27 カ国・地域に、東アジアとして台湾を加えた 28 カ国・地域から、対象とする国・地域を選定している。また、使用するデータは、それらの国・地域が国連と OECD に報告した HS(Harmonized Commodity Description and Coding Systems)品目分類の貿易統計である¹⁰⁾¹¹⁾。HS 品目分類は、1996 年から適用が開始されたバージョンを使用し、最も詳細な HS 号品目分類では約 5000 品目が存在する。また、対象年は、2000 年から 2006 年とし、2008 年中旬時点で、貿易統計データの収集をおこなっている。その時点で、上記の条件に適合する国連貿易統計は、23 カ国・地域分が存在した。OECD 貿易統計は、国連貿易統計に報告国として公表されていない台湾に関して、貿易量を捉えるために使用している。

2. 3. 2 使用データの概要

ここでは、2003 年の貿易統計の輸入データと輸出データを例にして、データの概要を示す。輸入データとは、各国が報告する輸入価額と輸入数量であり、輸出データとは、各国が報告する輸出価額と輸出数量である。輸入データの輸入総額と輸入データ数は、1 兆 437 億 US ドルと 421,698 件、輸出データの輸出総額と輸出データ数は、1 兆 546 億 US ドルと 394,250 件である。データ数とは、輸入データと輸出データに関して、報告国と相手国の OD(Origin Destination)マトリックスを HS 号品目別に作成し、空欄ではない OD 数をカウントした件数である。また、品目が特定できるデータ(品目特定データと記述する。)は、輸入データの輸入価額と輸入データ数が、1 兆 378 億 US ドル(99.4%)と 421,442 件(99.9%)、輸出データの輸出価額と輸出データ数が 1 兆 546 億 US ドル(98.6%)と 393,955 件(99.9%)が存在する。なお、品目が特定できないデータは、HS 号品目が「その他品目」となっているデータである。表-1 は、品目特定データに関して、輸入データにおける国・地域別の輸入価額とデータ数のシェア、輸出データにおける国・地域別の輸出価額とデータ数のシェアを示している。なお、2003 年の東ティモールのデータを入手していないため、表-1 の東ティモールでは 2004 年値を () 内で記している。国・地域別の輸入価額と輸出価額では、東アジアの中国、香港、日本、韓国、台湾、東南アジアのマレーシア、シンガポール、タイが 4%以上のシェアを占める。国・地域別の輸入データ数と輸出データ数では、価額に比べシェアの偏りが少ない。

表-1 2003年の国・地域別の価額とデータ数のシェア

国・地域		輸入データ		輸出データ	
名称	Code	輸入価額	データ数	輸出価額	データ数
中国	CHN	22.5	7.4	19.7	13.8
香港	HKG	18.2	5.8	13.2	7.1
日本	JPN	16.8	5.6	20.2	10.2
韓国	KOR	8.5	5.8	9.6	8.4
マカオ	MAC	0.2	1.9	0.1	0.7
モンゴル	MNG	0.0	1.0	0.0	0.1
台湾	TWN	6.2	5.5	6.9	9.2
ブルネイ	BRN	0.1	2.5	0.3	0.4
インドネシア	IDN	1.8	6.4	3.7	5.9
カンボジア	KHM	0.2	2.2	0.0	0.3
マレーシア	MYS	5.0	6.3	5.8	6.7
フィリピン	PHL	2.4	5.7	2.1	2.6
シンガポール	SGP	7.9	8.0	9.8	11.9
タイ	THA	4.3	6.6	4.0	8.4
東ティモール	TLS	(0.0)	(1.4)	(0.0)	(0.1)
ベトナム	VNM	1.8	6.0	0.9	2.7
バングラデシュ	BGD	0.6	4.2	0.0	0.5
インド	IND	1.9	5.6	1.9	8.2
イラン	IRN	0.6	1.7	1.4	0.3
スリランカ	LKA	0.4	3.9	0.1	1.0
モルディブ	MDV	0.0	2.5	0.0	0.0
ネパール	NPL	0.1	2.0	0.0	0.3
パキスタン	PAK	0.5	3.1	0.2	0.9

単位：%

上述の国・地域に加え、輸入データ数では、東南アジアのインドネシア、フィリピン、ベトナム、南アジアのインドが 5%以上のシェアを占める。以上の国・地域において、フィリピン、ベトナムは、輸出データ数のシェアが 3%以下であり、比較的にシェアが小さい。

次に、品目特定データに関して、HS 部目別の輸入価額とデータ数のシェアを表-2 に示す。表-2 において、東ティモールのデータは考慮されていない。HS 部目別の輸入価額では、HS16 部「機械、電気機器、その部分品等」が 45.7%のシェアを占める。次いで、HS5 部「鉱物性生産品」、HS11 部「繊維用繊維及びその製品」、HS15 部「卑金属及びその製品等」、HS6 部「化学工業の生産品」、HS7 部「プラスチック、ゴム、その製品等」、HS18 部「精密機器、その部分品等」の順でシェアが大きく、4%以上を占める。これらの HS 部目内の、HS16 部、HS11 部、HS15 部、HS6 部の輸入データ数は、11%以上のシェアで大きい。HS5 部に関してはシェアが 2%以下であり、価額の傾向と異なる。

以上の品目特定データの内で、輸入データと輸出データの価額が、両方の OD マトリックスで存在するデータ数は 281,922 件であり。これを価額・完全データと表記する。価額・完全データの

表-2 2003年のHS部目別の価額とデータ数のシェア

HS 部目		品目合計 整合率	
略名称	Code	価額	データ数
動物、動物性生産品	01	1.1	1.6
植物性生産品	02	1.2	3.0
動物性、植物性の油脂等	03	0.6	0.5
調製食料品、飲料、たばこ等	04	1.4	3.1
鉱物性生産品	05	8.5	1.6
化学工業の生産品	06	5.8	12.7
プラスチック、ゴム、その製品等	07	4.9	5.9
皮革、毛皮、その製品等	08	1.0	1.3
木材、木炭、その製品等	09	0.9	1.4
木材パルプ、繊維パルプ、古紙等	10	1.2	3.4
繊維用繊維及びその製品	11	8.0	16.2
履物、帽子、その部分品等	12	1.1	1.3
石、セメント、その製品等	13	0.9	3.3
貴石、半貴石、貴金属	14	1.4	0.7
卑金属及びその製品等	15	6.8	11.8
機械、電気機器、その部分品等	16	45.7	20.8
車両、船舶及び輸送機器等	17	2.8	2.0
精密機器、その部分品等	18	4.7	5.3
武器、その部分品等	19	0.0	0.1
雑品	20	2.0	4.0
美術品、収集品、こつとう	21	0.0	0.1

単位：%

輸入データにおける輸入価額は 9,888 億 US ドル (94.7%)、輸出データにおける輸出価額は 9,986 億 US ドル (94.7%)である。価額・完全データのデータ数は、輸入データでは 66.9%、輸出データでは 71.5%を占める。また、価額・完全データの内で、輸入データと輸出データの数量が、両方の OD マトリックスで存在するデータ数は 260,725 件であり、これを価額／数量・完全データと表記する。価額／数量・完全データの輸入データにおける輸入価額は 9,339 億 US ドル (89.5%)、輸出データにおける輸出価額は 9,393 億 US ドル (89.1%)である。価額／数量・完全データのデータ数は、輸入データでは 61.8%、輸出データでは 66.1%を占める。

2. 3. 3 調整データの抽出と検討

本報告では、貿易統計の輸入データと輸出データから、数量データを使用して、整合的と考えられる調整データを抽出する。具体的には、数量単位が一致する価額／数量・完全データから、数量データの整合性が良いと判断できる基準（数量整合率=1.0）を利用し、一例として、数量データの相違が 10%以内である HS 号品目別の貿易フローを抽出している。本報告では、このデータの抽出を調整データと記述する。2000 年から 2006 年の使用データに関して、同様の抽出を行った結果、2003 年では 17,268 件の調整データが得られる。

これは、価額／数量・完全データの7.4%である。図-1は、品目特定データと調整データに関して、HS類品目別価額整合率を算出し、その常用対数の頻度分布を示している。価額整合率は、1.0よりも大きくなる必要があり、調整データは価額整合率が改善していると判断できる。

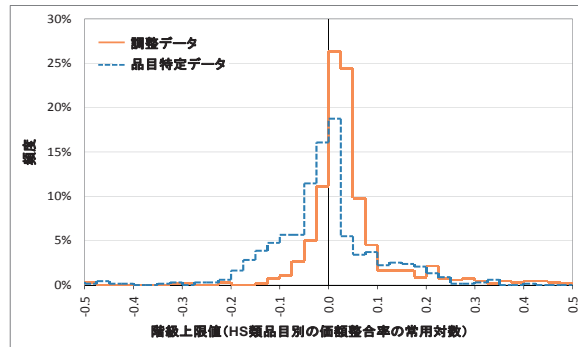


図-1 品目特定データと調整データに関する HS 類品目別の常用対数化した価額整合率の頻度分布

図-2は、品目特定データの国・地域別輸入額に関して、HS類品目別の価額整合率を整理し、最大値、最小値、第3四分位点、第1四分位点を使用して、箱ひげ図を作成したものである。HS類品目は96品目が存在し、多くの国・地域が96品目のデータを有する。国・地域は、図-2の左から順に輸入価額が大きい。図-2には、国・地域別輸入額の集計値に関する価額整合率と、国・地域別輸入額のHS類品目別価額整合率の中央値も示している。また、図-3は、同様の処理を調整データに実施したものである。四分位範囲から判断すると、調整データは品目特定データに比べ、HS類品目別の価額整合率が安定していると判断できる。ただし、最大値と最小値は、調整データにおいても大きな範囲が存在する。

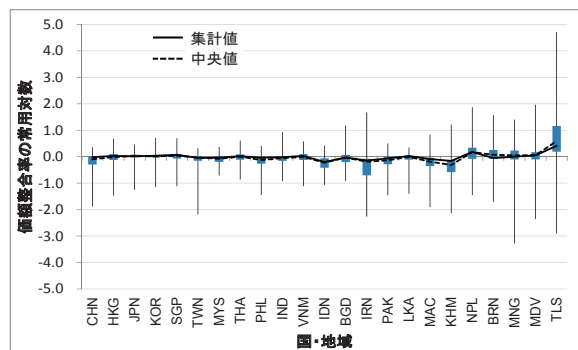


図-2 国・地域別輸入価額に関する常用対数化したHS類品目別整合率の統計値 (品目特定データ)

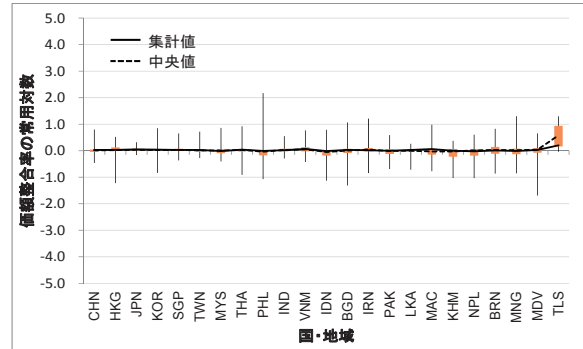


図-3 国・地域別輸入価額に関する常用対数化したHS類品目別整合率の統計値 (調整データ)

図-4と図-5は、品目特定データと調整データにおいて、国・地域別輸出額に関して同様の処理を行っている。品目特定データの国・地域別の輸出額では、再輸出額の大きい香港とシンガポールにおいて、HS類品目別の価額整合率が小さくなる。この点に関して、調整データでは整合性が大きく改善している。

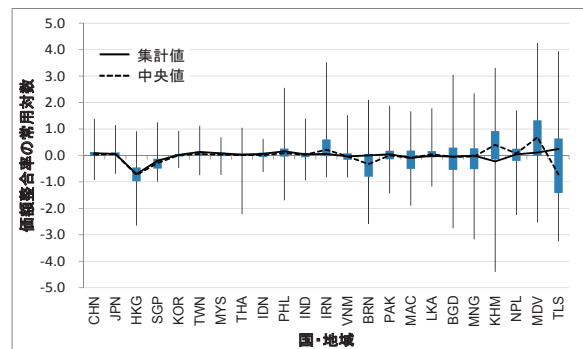


図-4 国・地域別輸出価額に関する常用対数化したHS類品目別整合率の統計値 (品目特定データ)

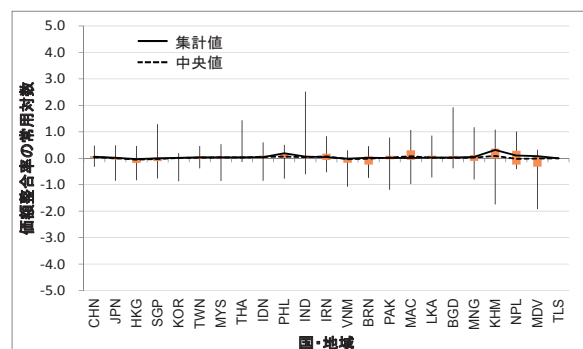


図-5 国・地域別輸出価額に関する常用対数化したHS類品目別整合率の統計値 (調整データ)

次に、HS類品目別の価額整合率をHS部品目別に整理し、箱ひげ図を作成した。図-6は品目特定データの結果であり、図-7は調整データの結果

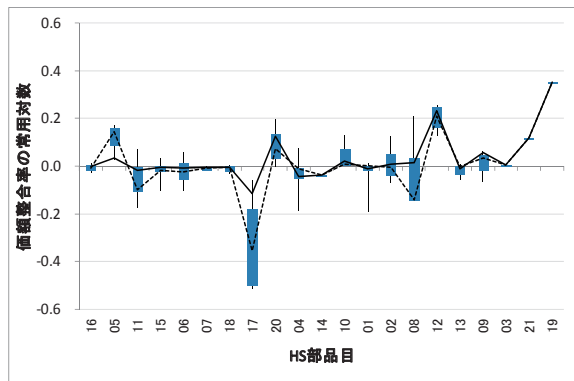


図-6 HS部品目別価額に関する常用対数化したHS類部品目別整合率の統計値（品目特定データ）

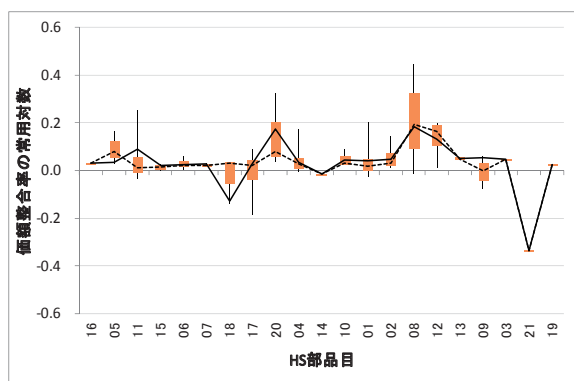


図-7 HS部品目別価額に関する常用対数化したHS類部品目別整合率の統計値（調整データ）

である。最大のHS類品目数が存在するHS部品目は、HS11部「紡織用繊維及びその製品」であり14のHS類品目を持つ。他のHS部品目は、平均して4のHS類品目を持つ。最大の価額であるHS16部において、また、HS17部「車両、船舶及び輸送機器等」において、HS類品目別の価額整合率が改善をしている点が目立つ。

3. 貿易統計による国際輸送コストの推計

3. 1 既存研究と本報告の概要

国際海上輸送コストの把握は、国際物流の政策課題のモデル分析や企業のマーケティング分析の際、重要な課題の一つとなる。国際海上輸送コストの把握方法として、貿易統計を利用する方法が存在する¹²⁾¹³⁾。この際、国際海上輸送コストは、貿易統計の輸入価額の記録で使用するCIF価額と、輸出価額の記録で使用するFOB価額の差と定義される。この差は、輸出港湾から輸入港湾までの運賃と保険料、輸入港湾での船卸し費用であり、輸出国と輸入国の領域内で伴う処理費用は含まれ

ない¹⁴⁾。本報告では、CIF価額とFOB価額の差を運賃・保険料と記述する。国際海上輸送コストを把握するため、利用するデータは、輸入価額ではある国が輸入に関して記録する貿易統計データであり、輸出価額ではその相手国が輸出に関して記録する貿易統計データである。貿易統計データは、約100カ国・地域から入手可能であり、多くの国・地域間で国際海上輸送コストの把握を可能とする。Hummels et al.¹⁵⁾は、米国とニュージーランドの輸入データに関して、CIF価額とFOB価額の両方の基準でデータが入手可能であることから、これを利用した国際輸送コストと、輸入データと輸出データから推計した国際輸送コストの比較を行っている。その結果、後者の推計した国際輸送コストが、推計精度に問題があることを指摘している。

最近のデータ収集に関する取り組みでは、Korinek¹⁶⁾がHummels et al.¹⁵⁾と同種の輸入データを、米国、ニュージーランド以外でも収集し、国際海上貨物を対象にした国際輸送コストのデータベースを作成している。この結果は、2011年に、OECDの国際海上輸送コスト（Maritime Transport Costs）データベース¹⁷⁾として、1991年から2007年の値が公表され、特別な貿易統計が容易に利用できるようになっている。ただし、データベースは、43カ国・地域の輸入が対象であり、その内の12カ国の輸入でのみ相手国と品目が全体的に捉えられ、他の国・地域の輸入では相手国と品目が部分的であるため、現在の所では、アジア域内等の国際海上輸送コスト等は把握できない。そのため、貿易統計の輸入データと輸出データを利用し、精度良く多国間の国際海上輸送コストを推計することの有用性は変わらない。本報告は、特別な貿易統計を使用する国際輸送コストの推計方法¹⁵⁾¹⁶⁾を、一般的な貿易統計を使用して推計する方法に整理し、その方法を適用した推計値とOECDデータベースの統計値を比較することで、推計値の特性の検討を行う。

3. 2 OECD国際海上輸送コストデータベース

3. 2. 1 データベースの概要

OECDは、上述の特別な貿易統計データの使用に加え、既存の運賃データを使用して、コンテナ貨物とバルク貨物の国際海上輸送コストを、一部の国間で推計している。その既存の運賃データは、UNCTAD、Drewry、Containerization Internationalのコンテナ運賃データ、International Grain Councilの穀物運賃データ、英バルチック海運取引所のバルチック海運指数（Baltic Dry Index, BDI）である。データベースのデータ項目は、国際海上輸送コスト（Transport Cost）、輸送

コスト率 (Ad Valorem Transport)、運賃率 (Unit Transport Cost) である。国際海上輸送コストは運賃と保険料の合計、輸送コスト率は貿易額に占める国際海上輸送コストの比率、運賃率は重量当たりの国際海上輸送コストとなっている。重量は、メトリックトンが用いられている。本報告は、「メトリックトン」を「トン」と記述する。品目分類は、貿易統計のHS品目分類に基づいている。HS号品目 (6桁のコード) では、5017品目が存在する。これらの品目の輸送機関として、コンテナ、クリーンバルク、ダーティーバルク、タンカーとの対応関係が設定されている。HS号品目の4,018品目が、コンテナ輸送に対応する品目として定義されている。

3. 2. 2 米国の国際海上コンテナ輸送コスト

表-3は、OECDのデータベースから、米国の

表-3 OECD データベースによる米国海上輸入
コンテナの相手国別貿易額と輸送コスト (2007
年・品目合計)

地域 分類	国・地域	輸入 FOB 価額 (100 万 \$)	輸送 コスト率	運賃率 (\$/Ton)
東 ア ジ ア	中国	244,140	6.0%	274
	香港	4,184	4.2%	321
	日本	105,094	2.6%	299
	韓国	26,793	4.4%	230
	マカオ	918	3.0%	415
	モンゴル	71	4.0%	434
	台湾	21,577	4.5%	245
東 南 ア ジ ア	ブルネイ	102	2.8%	416
	インドネシア	12,067	5.3%	197
	カンボジア	2,334	4.0%	499
	ラオス	19	5.2%	139
	ミャンマー	247	5.5%	370
	マレーシア	8,839	5.2%	225
	フィリピン	4,850	5.7%	253
	シンガポール	2,910	2.8%	237
	タイ	12,367	5.5%	215
	東ティモール	0.1	5.9%	193
南 ア ジ ア	ベトナム	9,436	6.6%	338
	アフガニスタン	3	17.1%	153
	バングラデシュ	3,395	4.8%	433
	ブータン	0.05	2.1%	44
	インド	12,610	5.3%	184
	イラン	111	2.8%	190
	スリランカ	1,675	4.2%	336
	モルディブ	0.29	7.3%	400
	ネパール	36	4.0%	440
	パキスタン	3,415	5.8%	291
集計値		477,193	5.0%	266
中央値			4.5%	274
最大値			17.1%	499
第3四分位点			5.5%	400
第1四分位点			4.0%	215
最小値			2.1%	44

注) ミャンマー、東ティモールは 2003 年値

2007年における相手国をアジアとしたコンテナ輸入データを示している。運賃・保険料を含まない輸入FOB価額は、データベースに示されていないため、国際海上輸送コスト／輸送コスト率によって求めている。輸送コスト率は、アジアの集計値で5.0%であり、同様の運賃率は266USドル／トンである。米国輸入の各相手国・地域では、輸入FOB価額が小さい国・地域を除くと、国際海上輸送コストと輸送コスト率に関して、アジア集計値から大きな乖離は存在しない。

表-4は、HS部品目別に、同様のデータ項目を算出した結果である。HS05部は、コンテナ品目が設定されていないため、データが存在しない。HS部品目別の輸送コスト率は、相手国別の輸送コスト率に比べ、四分位範囲が大きいことが特徴である。HS部品目別の運賃率は、相手国別の運賃率に比べ、四分位範囲に大きな相違はない。

表-4 OECD データベースによる米国海上輸入
コンテナの品目別貿易額と輸送コスト (2007 年・
相手国アジア)

HS 部品目		輸入 FOB 価額 :100 万 \$	輸送 コスト 率	運賃率 :\$/Ton
Code	略称			
01	動物、動物性生産品	5,122	4.7%	221
02	植物性生産品	2,841	6.8%	139
03	動物性、植物性の油脂等	385	7.9%	104
04	食料品、飲料、たばこ等	6,725	8.0%	138
05	鉱物性生産品	なし		
06	化学工業の生産品	6,168	5.4%	205
07	プラスチック、ゴム、その製品等	25,527	7.6%	218
08	皮革、毛皮、その製品等	7,774	6.0%	456
09	木材、木炭、その製品等	5,167	10.8%	181
10	パルプ、古紙等	6,479	8.7%	185
11	紡織用繊維及びその製品	60,765	4.2%	382
12	履物、帽子、その部分品等	19,502	4.9%	464
13	石、セメント、その製品等	4,264	13.5%	165
14	貴石、半貴石、貴金属	692	3.3%	320
15	卑金属及びその製品等	31,708	6.8%	163
16	機械、電気機器等	143,453	3.1%	315
17	車両、船舶、輸送機器等	80,360	3.0%	266
18	精密機器、その部分品等	7,355	3.0%	524
19	武器、その部分品等	317	4.4%	405
20	雑品	58,193	8.6%	376
21	美術品、収集品、こつとう	91	5.5%	432
22	分類不能	545	4.7%	275
集計値		477,193	5.0%	266
中央値			5.8%	244
最大値			13.5%	524
第3四分位点			8.0%	388
第1四分位点			4.4%	177
最小値			3.0%	104

3. 3 米国海上輸入コンテナの国際輸送コストの推計

3. 3. 1 推計方法と使用データ

一般的な貿易統計を使用して、米国の輸入コンテナに関する国際海上輸送コストの推計を行う。国際海上コンテナ輸送コストの推計では、3.2節の結果と比較するため、輸送コスト率と運賃率を既存研究¹⁶⁾と同様に定義する。輸送コスト率（ CR ）は、USドルベースの輸入CIF価額（ M :USドル）と輸出FOB価額（ X :USドル）を使用して、(3)式で表せる。

$$CR = \frac{M - X}{X} \quad (3)$$

また、運賃率（ FR :USドル/トン）は、トンベースの貿易重量（ Q ）を用いて、(4)式で表せる。

$$FR = \frac{M - X}{Q} \quad (4)$$

本報告の推計は、一般的な貿易統計である国連のUN Comtrade¹⁰⁾を使用する。そのため、輸入CIF価額は、米国が国連に報告するデータ（輸入データ）であり、輸出FOB価額は、米国の貿易相手国が国連に報告するデータ（輸出データ）である。米国輸入の相手国は、3.2節の分析と同様のアジア諸国である。コンテナ品目は、OECDのデータベースと同様の条件とする。

次に、(3)(4)式を適用するためのデータ処理とデータ抽出について述べる。一点目は、数量単位に関するデータ抽出である。一般的な貿易統計の数量データは、重量以外に個数等の数量単位が使用されている。本研究では、HS号品目別の輸入データと輸出データが、共に重量単位である数量データを使用する。また、重量データに対応する価額データを使用している。

二点目は、整合的な価額データの抽出である。本研究は、不整合問題の修正を行っていないため、輸入CIF価額が輸出FOB価額よりも小さくなるデータが存在する。その場合、(3)(4)式は適用できないため、推計から除外している。また、輸入CIF価額と輸出FOB価額の大小関係は、集計単位で異なる。品目の最小単位であるHS号品目別の価額データは、HS類品目（2桁のコード）別に集計し、標準的な97品目で取り扱う。これにより大小関係を確認する。価額データに対応する重量データもHS類品目別に集計している。

三点目は、整合的な重量データの抽出である。重量データは、CIFとFOBの相違がないため、輸入データと輸出データが一致する場合がより整合的と判断できる。本研究は、輸入データと輸出データにおいて、貿易重量が10%以内の相違であるデータを抽出する（2章で示した調整データ）。

以上のデータ処理の結果、国際海上コンテナ輸送コストの推計に利用する抽出したデータは、最初に対象とした米国の対アジア輸入海上コンテナのCIF価額合計に対して5%程度となる。また、米国輸入の相手国は、中国、香港、日本、韓国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム、インドの11カ国・地域に限定される。

3. 3. 2 推計結果

データ処理と(4)式に従い、運賃率を推計した結果の検討を行う。本研究では、大きさやばらつき、その時系列的な変化の観点で、推計値とOECDデータベースの一致性を確認する。図-8、図-9は、相手国別とHS部品目別の運賃率推計値に関する箱ひげ図を示している。箱ひげ図では、実線と点線で集計値と中央値も記している。図に示されない最大値は、数値を記載している。

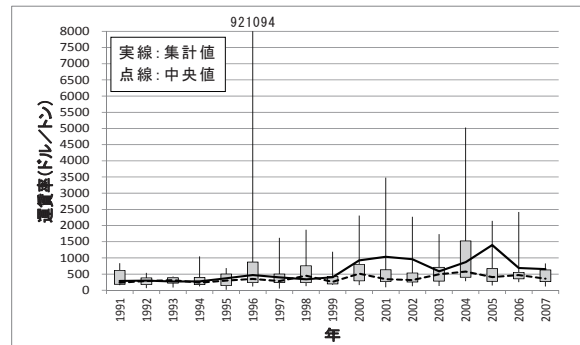


図-8 本研究による米国海上輸入コンテナの相手国別運賃率の推計結果

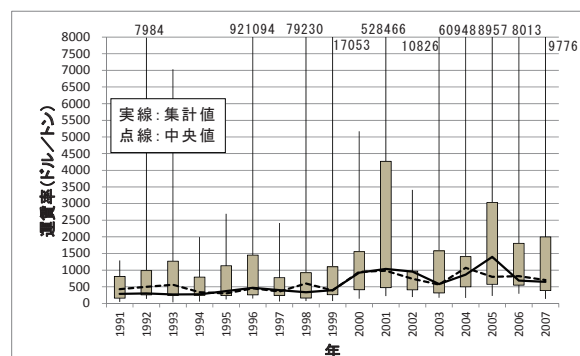


図-9 本研究による米国海上輸入コンテナのHS部品目別運賃率の推計結果

運賃率の推計値に関する集計値は、1991年から1999年まで、300から500USドル／トン程度で推移するが、2000年以降、1,000から1,400USドル／トンまで上昇する。OECD統計値では、全期間において200から320USドル／トン程度で推移するため、1999年以前の推計値も推移の幅で一致する部分がほとんどなく、過大な推計値であると判断できる。運賃率の推計値に関する中央値は、相手国別の推計値を使用した場合は、集計値に比べ2000年以降の過大推計を緩和させるが、品目別の推計値を使用した場合は、その傾向が見られない。推計値の最大値と四分位範囲は、品目別の推計値において、特に大きな変化を持っている。

次に、2000年以降の運賃率の過大推計の箇所を検討する。表-5は、1991年から2007年までの相手国別輸送コスト率の平均値と、1999年以降の相手国別輸送コスト率を示している。1991年から2007年の平均値は、日本と韓国を除き、10%以上の輸送コスト率である。特に、中国の輸送コスト率が大きいことが、全体の過大推計に影響を与えている。なお、中国の輸送コスト率が大きい点は、中国から香港を経由して米国に輸出される貨物に関して、中国輸出では相手国を香港と記録し、米国輸入では相手国を中国と記録している可能性⁷⁾が指摘できるが、本報告では詳細な分析を行っていない。

表-5 米国の相手国別輸入コンテナの輸送コスト率推計値

年 国・地域	1999	2001	2003	2005	2007	平均 (1991-2007)
中国	62%	117%	103%	100%	44%	71%
香港	-	12%	8%	-	12%	26%
日本	6%	8%	7%	19%	8%	8%
韓国	7%	10%	9%	10%	7%	9%
インドネシア	22%	24%	28%	22%	14%	20%
マレーシア	17%	24%	28%	12%	10%	17%
フィリピン	36%	50%	40%	32%	11%	34%
シンガポール	12%	23%	13%	17%	13%	18%
タイ	20%	21%	35%	15%	9%	16%
ベトナム	-	13%	29%	4%	12%	30%
インド	10%	22%	20%	14%	18%	20%

以上の結果とOECDデータベースの多くの国・地域と品目において輸送コスト率が10%以下であることから、本研究のデータ処理では、日本と韓国でのみ、ある程度の精度で輸送コスト比率を推計可能であると判断した。ただし、日本の2005年の輸送コスト率は19%であり、この値はOECD統計値よりも過大である。この点は、HS06部「化

学工業の生産品」が、極端に大きな輸送コスト率であることが影響している。2005年を除いた場合、「化学工業の生産品」の輸送コスト率に大きな変化の特徴が見られないため、この品目を含めて、日本と韓国に関する運賃率の結果を検討する。

図-10は、(4)式に従って、相手国を日本と韓国とした米国輸入コンテナの運賃率を推計した結果を示している。この際、日本と韓国の集計値と中央値を示している。また、図-11は、同様の推計値をHS部品目別に整理して箱ひげ図を作成し、集計値と中央値も示している。

相手国別運賃率の推計値では、集計値と中央値は、200から480USドル／トンである。この結果は、OECD統計値と比較して、妥当な推計値と判断できる。ただし、上述した2005年の相手国・日本のように、特定の品目の影響によって、過大な推計値も存在する。

HS部品目別の推計値では、最大値や四分位範囲から、OECD統計値に比べ、大きなばらつきを持つ推計値であることがわかる。

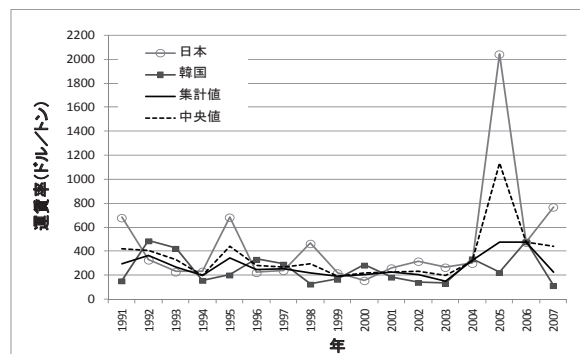


図-10 本研究による米国海上輸入コンテナ(対日本・韓国)の運賃率の推計

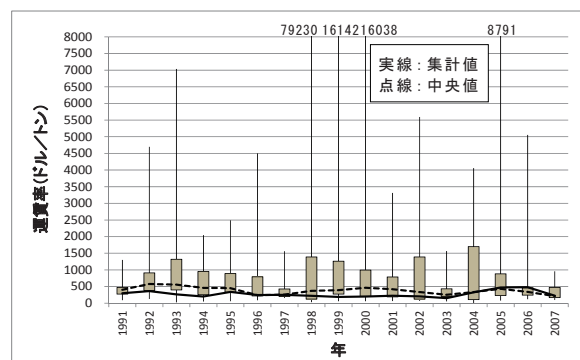


図-11 本研究による米国海上輸入コンテナ(対日本・韓国)のHS部品目別運賃率の推計

4. まとめ

本報告は、貿易統計の不整合問題の概要を示し、既存研究で詳細な分析が行われていない数量データの活用を、アジア地域の貿易統計を例に検討した。数量データは、複数の数量単位が存在するため処理が煩雑になるが、価額に伴う評価方法と為替レートの問題が存在しない利点がある。本報告では、この利点に着目し、数量データを利用した不整合問題の調整方法を示すことによって、より整合的な価額データの抽出を可能にした。また、貿易統計データの活用事例として、一般的な貿易統計を使用した国際海上輸送コストの推計方法を示し、OECDが公表する米国運賃率と本報告の推計値の比較をすることで、推計値の特性を把握した。極端な値のデータが存在することで、その国の運賃率や輸送コスト率の推計値が過大になる場合が存在する。本報告では、米国海上輸入コンテナの相手国を日本と韓国に限定した場合に、ある程度の推計値の妥当性を確認した。

貿易統計データの正確かつ有効な活用を図るには、不整合問題の検討は欠かせない。今後は、最新の貿易統計データを分析するための整備に加え、本報告の調整方法において、輸入データと輸出データの数量が設定した範囲以上に異なる場合に、抽出の対象外となるデータを詳細に扱い、調整方法の更なる検討を行う必要がある。その結果、アジア域内等の国際海上輸送コストの推計に関して、精度改善が可能と考える。また、本報告で示した国際輸送コストの推計に限らず、国・地域間の重量単位やコンテナ単位の物流量の高精度推計、物流量データと船舶の移動データを統合した海上物流の効率化指標の検討等、貿易統計の活用を進めていく予定である。

参考文献

- 1) Purdue University : Global Trade Analysis Project (GTAP), <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>
- 2) International Trade Center : Trade Map, <http://www.trade-map.org/>
- 3) 加納敏幸、間島隆博、小坂浩之、鳥海重喜 : 東アジア域内物流効率化に関する研究, 海上技術安全研究所報告, 第10巻, 第1号, pp18-23, 2010.
- 4) Morgenstern, O : On the Accuracy of Economic Observations, Princeton University Press, 1950.
- 5) Blades, D. and Ivanov, M. : Discrepancies Between Imports and Exports in OECD Foreign Trade Statistics, Economics Department Working Papers 25, Organization for Economic Co-operation and Development, 1985.
- 6) Federico, G. and Tena, A. : On the Accuracy of Foreign Trade Statistics (1909-1935): Morgenstern revisited, *Explorations in Economic History*, 28(3), pp.259-273, 1991.
- 7) 山本泰子、野田容助 : アジア太平洋諸国・地域における商品貿易統計の整合性, アジア太平洋諸国・地域における商品貿易統計の整合性—輸出額と対応する輸入額の比較, アジア経済研究所, pp.6-27, 1997.
- 8) Yeats, A. J. : On the Accuracy of Economic Observations: Do Sub-Saharan Trade Statistics Mean Anything?, *The World Bank Economic Review*, 4(2), pp.135-156, 1990.
- 9) United Nations Statistics Division : Standard Country or Area Codes for Statistical Use, <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49.htm>, 2010.
- 10) United Nations Statistics Division : UN comtrade, <http://comtrade.un.org/db/>, 2008.
- 11) Organization for Economic Co-operation and Development : ITCS International Trade Data, <http://www.sourc-eoecd.org>, 2008.
- 12) Geraci, J. V., Prew, W. : Bilateral Trade Flows and Transport Costs, *The Review of Economics & Statistics*, Vol. 59, No. 1, pp. 67-74, 1977.
- 13) Limão, N., Venables, J. A. : Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade, *The World Bank Economic Review*, Vol. 15, No.3, pp. 451-479, 2001.
- 14) United Nations: International Merchandise Trade Statistics Compilers Manual, ST/ESA/STAT/SER.F/87, United Nations Publication, 2004.
- 15) Hummels, D., Lugovskyy, V. : Are Matched Partner Trade Statistics a Usable Measure of Transportation Costs?, *Review of International Economics*, Vol.14, No.1, pp69-86, 2006.
- 16) Korinek, J. : Clarifying Trade Costs in Maritime Transport, OECD Trade and Agriculture Directorate Trade Committee, TAD/TC/WP (2008)10/FINAL, 2011.
- 17) OECD: Maritime Transport Costs, <http://stats.oecd.org/>, 2011.