

# 航空貨物を対象とした 日中貿易統計の不整合問題

坂本 将吾<sup>1</sup>・布施 正暁<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 (一財)運輸政策研究機構 運輸政策研究所 (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-18-19)

E-mail: s-sakamoto@jterc.or.jp

<sup>2</sup>非会員 (独)産業技術総合研究所 (〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1)

E-mail: m-fuse@aist.go.jp

本研究では、従来から指摘されてきた貿易統計の不整合問題において分析されていない航空貨物を対象に、数量は小さいが金額は高いという航空貨物の特徴を踏まえ不整合の大きさを明らかにした。中国の日本からの輸入と日本の中国への輸出（日本の中国からの輸入と中国の日本への輸出）の比率（整合率）を指標として2003-2005年の日中の貿易統計を分析した。その結果、金額で集計された日本から中国への輸出は整合率1.3程度、中国からの輸入は整合率1.9程度で、3年間ほぼ一定であり、品目別の整合率では総額の整合率より中央値で0.5から1.0ほど大きく、品目間で整合率のばらつきが大きいこと、輸入では金額の整合率、輸出では数量の整合率のほうが大きいこと、金額と数量の整合率の相関が大きいこと、を示した。

**Key Words :** *air cargo, discrepancy of trade statistics*

## 1. はじめに

貿易統計の不整合問題とは、貿易を行なっている国同士がそれぞれに公表している貿易統計において、報告している輸入（輸出）額・数量と、貿易相手国が報告している輸出（輸入）額・数量が一致しないことである。本研究では、特に航空貨物に関する貿易統計において、この不整合がどの程度なのか分析を行う。

一般的に、海上輸送と比較して一度に輸送できる量は少ないが短時間で輸送可能であり輸送費が高い航空貨物で扱われるのは、運賃負担力のある高付加価値の品目である。日本の国際貨物における航空輸送の分担率は、重量ベースでは貿易の1%以下(2011年は輸入0.2%、輸出0.5%)であるが、金額ベースでは25%ほどを占める(2011年は輸入21.2%、輸出26.8%)。重量あたりの価格で比較すると、海上輸送の100倍程度(2011年では、輸入では海上輸送の約153倍、輸出では海上輸送の約75倍)である。

このように、重量は小さいが金額が高いという特徴がある航空貨物では、従来指摘されている貿易統計の全体量での不整合とは異なる傾向を持っている可能性があると考えられる。特に、数量についての不整合と金額についての不整合の大きさに違いが生じることが考えられる。しかしながら、先行研究ではこれまで航空貨物のみを対象とした貿易統計の不整合は分析されていない。

本研究では、機関別の貿易統計が公表されている国の

中から、日本と中国を取り上げ、航空により輸送された貿易に関する不整合の大きさを分析し、その特徴を明らかにすることを目的とする。

不整合の大きさの把握に加え、数量に関する不整合と金額に関する不整合のどちらが大きくなるのかにも着目する。また、品目別の不整合とそれぞれの金額、数量、単価との関係を分析することで、金額、数量、単価の違いによって不整合の大きさの比較を行い、不整合の生じる要因についても考察する。

## 2. 方法

### (1) 分析の流れ

本研究では、まず整合率の大きさを金額、数量について算出する。本来は等しくなっているはずである、中国の日本からの輸入と日本の中国への輸出、日本の中国からの輸入と中国の日本への輸出、をそれぞれが公表している貿易統計を用いて比較し、不整合の大きさを分析する。金額については総額と品目別、数量については品目別のみ（単位がさまざまであり合計できないため）分析する。品目分類はHSコード2桁とする。品目別の分析では代表値（中央値など）を算出して考察する。

次に金額と数量の両方の不整合が分析可能な品目について、どちらの不整合のほうが大きいのか、また不正合同士の相関関係はどの程度か分析する。

最後に、不整合の大きさと金額・数量・単価の相関関係を分析することで、どういった品目の不整合が大きくなる傾向にあるのか考察する。

## (2) 整合率の定義

本研究では不整合の大きさの指標として整合率を用いる。整合率は貿易統計の不整合問題の分析においてもっとも用いられている指標である。整合率は、ある国*i*が報告する、国*j*を相手とした貿易の輸出額(量) $E_{ij}$ (輸入額(量) $I_{ji}$ )と、国*j*が報告する、国*i*を相手とした貿易の輸入額(量) $I_{ji}$ (輸出額(量) $E_{ji}$ )の比率であり、輸出額(量)の整合率は $I_{ji}/E_{ij}$ 、輸入額(量)の整合率は $I_{ij}/E_{ji}$ となる。整合率が1.0となることが輸出額(量)、輸入額(量)が両国で正確に記録されていることの基準となる。

## (3) 分析対象国・使用データ

本研究の分析対象国は中国とする。日本との航空を用いた貨物のやり取りのある国のうち、単一の国で取引が多く、輸送機関別の貿易統計が公表されているためである。分析対象期間は2003年から2005年の3年間とする。

表1に、分析に使用する2003年から2005年の日本と中国の航空貨物に関する貿易統計のうち、HSコード2桁の品目分類で、相手国が中国(日本)の金額、数量が把握できる品目数を示す。また、不整合の分析を行う日本の輸出(輸入)と中国の輸入(輸出)について、HSコード2桁が一致して金額、数量の対応がつけられる品目数(対応品目数)も合わせて示している。金額に比べて数量はもともと公表されている品目が少ないため、対応可能な品目も少なくなっている。数量に関しては、数字は両国の貿易統計で公表されているが、単位が異なる場合にはそのままでは比較できないため、対応がつかない品目として、今回は分析対象から除外している。

表1 公表されている品目数と対応可能な品目数

年	金額			数量		
	日本輸出	中国輸入	対応品目数	日本輸出	中国輸入	対応品目数
2003	90	95	89	35	37	18
2004	89	95	88	32	36	19
2005	90	95	88	30	33	16

年	金額			数量		
	日本輸入	中国輸出	対応品目数	日本輸入	中国輸出	対応品目数
2003	93	95	91	36	49	28
2004	93	94	90	38	49	27
2005	94	96	93	37	43	22

表1に示すとおり、日本と中国の貿易統計でそれぞれを相手国とした輸出入の金額、数量について公表されている品目数が異なっている。また、対応品目数を見ると、そうした公表されている品目であっても、対応がつけられない品目がある。つまり、金額と数量の不整合以前に、分類される品目にも不整合が生じていることがわかる。

## 3. 結果

### (1) 金額、数量の整合率の算出結果

はじめに金額の整合率の算出結果を示す。品目を区別せずに総額の整合率を算出した結果を表2に示す。表2には対応がつく品目の総額の整合率と、日本、中国のそれぞれの貿易統計において公表されているすべての品目の総額の整合率を示している。

表2 総額の整合率

	中国輸入/日本輸出	日本輸入/中国輸出
2003	1.29 (1.17)	1.96 (1.99)
2004	1.31 (1.17)	1.88 (1.89)
2005	1.29 (1.14)	1.87 (1.86)

※ ( ) 内 が 全品目の総額同士の整合率を示す

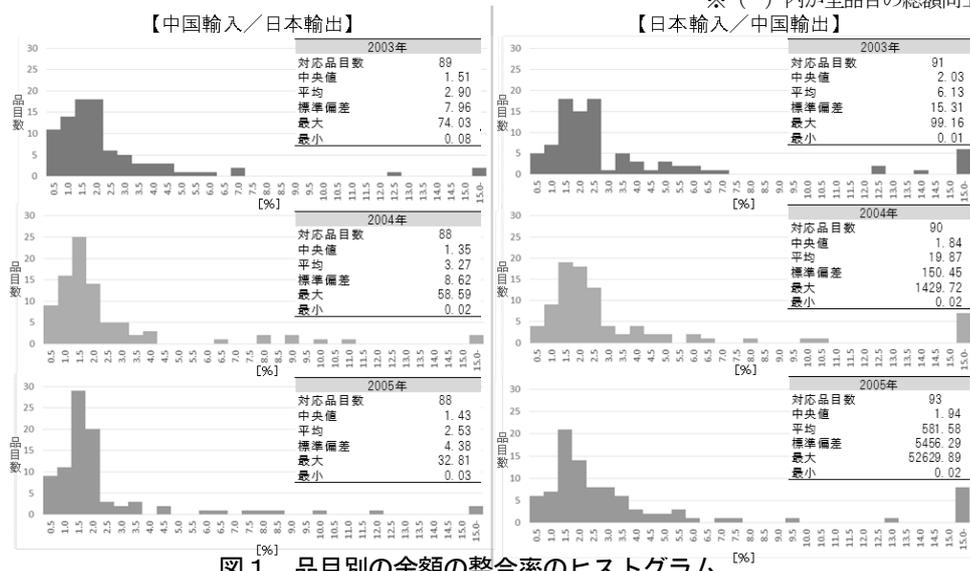


図1 品目別の金額の整合率のヒストグラム

(左列: 中国輸入/日本輸出 右列: 日本輸入/中国輸出)

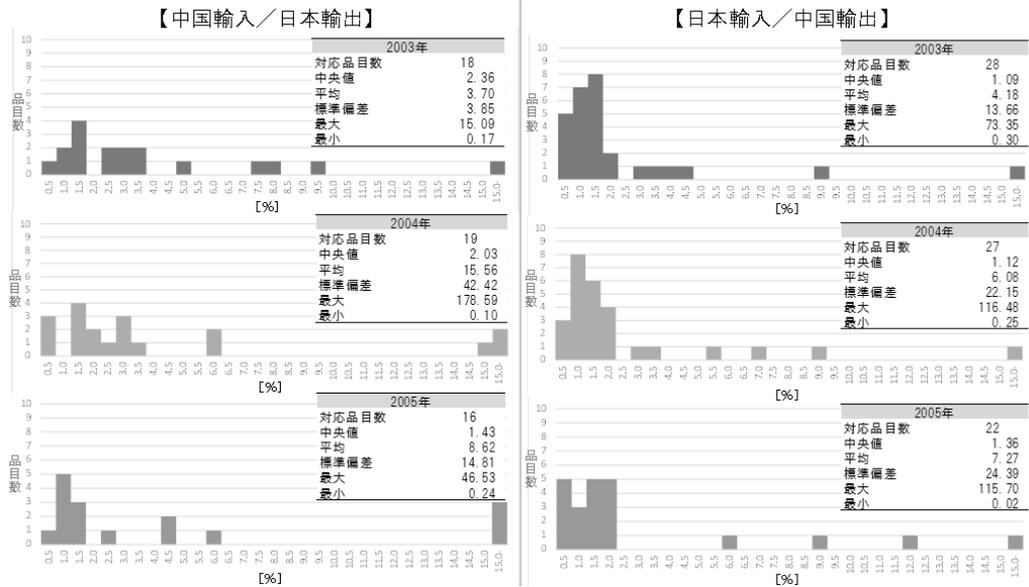


図2 品目別の数量の整合率のヒストグラム

(左列：中国輸入／日本輸出 右列：日本輸入／中国輸出)

対応がつけられる品目の整合率は、中国輸入／日本輸出では3年間すべてで1.3程度、日本輸入／中国輸出では3年間すべてで1.9程度であり、日本輸入／中国輸出のほうが不整合が大きい。整合率の大きさは、どちらも年を通じてほぼ一定であり変動は小さい。

図1に品目別の金額の整合率を示す（左列が中国輸入／日本輸出、右列が日本輸入／中国輸出）。中国輸入／日本輸出、日本輸入／中国輸出とも3年間で中央値は総額の整合率より0.5から1.0程度大きくなっている。品目間のばらつきは非常に大きい。中央値で見ると限りではせいぜい2倍の不整合であるが、それ以上の不整合がある品目も少なくない。最大値をみると単位の申告ミスや記録する際の品目分類を誤っているような可能性が考えられるほど大きな不整合が生じている品目もある。

図2に品目別の数量の整合率のヒストグラムを示す（左列が中国輸入／日本輸出、右列が日本輸入／中国輸出）。金額の整合率とは異なり、中国輸入／日本輸出のほうが日本輸入／中国輸出よりも不整合が大きくなっている。数量についてもばらつきが非常に大きい。

## (2) 金額の整合率と数量の整合率の関係

表3に金額の整合率と数量の整合率を両方算出できた品目について、それぞれの中央値と、整合率同士の相関係数を示す。

中央値を比較する限りでは、中国輸入／日本輸出では数量の不整合のほうが大きく、日本輸入／中国輸出では金額の不整合のほうが大きい。今回の分析からは、航空貨物であることによって必ずしも金額か数量のどちらかの不整合が大きくなるわけではないことがわかる。

金額の整合率と数量の整合率の相関係数は、大部分の

表3 金額の整合率と数量の整合率の関係

		中国輸入／日本輸出			日本輸入／中国輸出		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
中央値	金額の整合率	1.62	1.31	1.72	1.24	1.70	2.01
	数量の整合率	2.36	2.03	1.43	1.09	1.12	1.36
金額の整合率と数量の整合率の相関係数		0.34	0.67	0.59	0.87	0.85	0.99
品目数		18	19	16	28	27	22

年で高くなっており、大きさには差があっても、同じ傾向があることを示している。

## (3) 不整合率と金額、数量、単価の関係

次に整合率の大きさと金額、数量、単価（金額/数量）の関係を考察する。

整合率の定義から、輸入が大きくなり輸出が小さくなると整合率は大きくなると考えられるが、表4の金額の整合率と金額の相関係数をみると、中国輸入/日本輸出の整合率は、輸入額（輸出額）が大きく（小さく）なっても不整合が大きくなるわけではないことがわかる。一方、日本輸入/中国輸出の金額の整合率では、中国の輸出額と整合率の相関係数の絶対値がやや大きく、金額が高い品目ほど整合率が小さい傾向にあることがわかる。

表5の数量の整合率と数量の相関係数をみると、中国輸入/日本輸出の整合率、日本輸入/中国輸出の整合率ともに数量との関係性はそれほど大きくない。金額の整合率とは異なり、中国輸入/日本輸出の整合率と日本輸入/中国輸出の整合率にも違いは見られない。

表4 金額の整合率と金額の相関係数

相関係数		Log金額の整合率 (中国輸入/日本輸出)		
		2003	2004	2005
金額	Log(中国輸入)	0.15	0.20	0.10
	Log(日本輸出)	-0.15	-0.24	-0.20
相関係数		Log金額の整合率 (日本輸入/中国輸出)		
		2003	2004	2005
金額	Log(日本輸入)	0.04	0.06	-0.04
	Log(中国輸出)	-0.39	-0.38	-0.55

表5 数量の整合率と数量の相関係数

相関係数		数量の整合率 (中国輸入/日本輸出)		
		2003	2004	2005
数量 (KG)	中国輸入	-0.25	-0.06	-0.17
	日本輸出	-0.28	-0.13	-0.18
相関係数		数量の整合率 (日本輸入/中国輸出)		
		2003	2004	2005
数量 (KG)	日本輸入	-0.13	-0.11	-0.15
	中国輸出	-0.18	-0.17	-0.20

表6 整合率と単価の相関係数

相関係数		中国輸入/日本輸出					
		金額の整合率			数量の整合率		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
単価 (ドル/KG)	中国輸入	0.28	0.25	-0.15	0.19	0.02	-0.27
	日本輸出	-0.07	0.17	-0.06	0.27	0.43	-0.03
相関係数		日本輸入/中国輸出					
		金額の整合率			数量の整合率		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
単価 (ドル/KG)	日本輸入	-0.15	-0.11	-0.53	0.12	-0.03	-0.64
	中国輸出	-0.13	-0.10	-0.54	0.14	0.20	-0.22

表6に整合率と単価（金額/数量）との相関係数を示す。単価と整合率には大部分で明確な関係性は見られないが、日本輸入/中国輸出は2005年で相関係数が大きくなっており、単価が高い品目ほど整合率が小さくなる傾向を示している。2005年以降のデータの分析はこの傾向が続いているか明らかにすることは今後の課題とする。

#### 4. おわりに

本研究では、従来から指摘されてきた貿易統計の不整合問題において、これまで着目されてこなかった航空貨物を対象として、2003年から2005年の日中の機関別の貿易統計を用いて不整合の大きさを分析した。分析においては、不整合の大きさの把握に加えて、数量は小さいが金額は高いという航空貨物の特徴を踏まえ、金額と数量の不整合の大きさの違いにも着目した。また、不整合の大きい品目の特徴の分析として、整合率と金額、数量、単価との相関関係を分析した。

その結果、金額で集計された日本から中国への輸出で整合率は1.3程度、中国からの輸入で整合率は1.9程度で、3年間を通じてほぼ一定で、品目別の整合率では総額の整合率より中央値で0.5から1.0ほど大きい程度であるが、品目間の整合率のばらつきは大きいこと、輸入では金額のほうが、輸出では数量のほうが不整合が大きいこと、金額と数量の整合率の相関が大きいこと、を示した。

今後は中国以外の国との不整合や近年の貿易統計を使用した分析、海上輸送における不整合との比較を行う。

#### 参考文献

- 1) Oscar Morgenstern: *On the Accuracy of Economic Observations*, Princeton University Press, 1950
- 2) R. G. D. Allen, J. Edward Ely, *International Trade Statistics*, John Wiley & Sons, Inc, 1953
- 3) 国土交通省航空局：航空物流レポート, 2012
- 4) 小坂浩之, 布施正暁, 鹿島茂：貿易統計の不整合問題—既存研究の整理と数量データを用いた調整—, 運輸政策研究, Vol.15, No.2, 2012

(2013.8.2 受付)

## DISCREPANCY BETWEEN JAPAN AND CHINA TRADE STATISTICS FOCUSING ON AIR CARGOES

Shogo SAKAMOTO and Masaaki FUSE

This paper aims to analyze discrepancies with trade statistics for air cargoes between Japan and China, using the import and export data with both units of value and quantity unit in 2003-2005. To explore the level of the discrepancy addressed here, the discrepancy rates were estimated by being divided imports by exports. The discrepancy rate aggregated for commodity with value units remained around 1.3 for the trade from Japan to China and around 1.9 for the opposite trade in three years. The more detailed analysis indicates that the discrepancy rates range widely depending on types of unit and commodity. Furthermore, the correlation of the discrepancy rates by unit type and of the discrepancy rate and the corresponding trade size were examined to identify a factor to discrepancy issues.