

桑森 啓・内田陽子・玉村千治編

『貿易指数データベースの作成と分析—東アジア地域を中心として— (中間報告)』

調査研究報告書 アジア経済研究所 2014年

第2章

産業内貿易指数の計測

桑森 啓・内田陽子・玉村千治

要約：

本章では、代表的な産業内貿易指数であるグローバル=ロイド指数の特徴について検討を行うとともに、実際の貿易統計を用いてアジア太平洋地域の国々について指数を計測し、日本とアジアの国々との分業構造を観察した。

検討の結果、産業内貿易は、水平型産業内貿易と垂直型産業内貿易の2つの類型に大別されるが、実際の計測に際しては、それらの貿易形態を識別することは容易ではないことが示された。また、実際の指数の計測結果からは、日本の産業内貿易の水準が他の国々と比較して低いこと、日本とアジアの国々との間では電気・電気機器などの機械類において工程間分業に基づく垂直型産業内貿易が行われている一方で、EUとは自動車など輸送機械において水平型産業内貿易が行われていることが示唆された。

キーワード：

産業内貿易指数、グローバル=ロイド指数、国際分業、水平型産業内貿易、垂直型産業内貿易、製品差別化、工程間分業

はじめに

本章では、第2部の付表1に掲載されている産業内貿易指数(グローバル=ロイド指数)についてその概念や計測方法について検討するとともに、計測結果に基づいてアジア太平洋地域における国際分業構造を、日本を中心として明らかにすることを試みる。

付表3には本章で対象としている東アジアを中心とする10カ国の1995～2012年の産業内貿易指数を相手国・地域別および品目別に計測した結果が掲載されている。本章では、なかでも日本と東アジアおよび米国、EUとの分業関係に焦点を当てて分析を行うこととする。

1. 国際分業の概念とその計測方法：産業内貿易指数

1.1 産業内貿易の概念

産業内貿易とは、その名称が示すように、同一産業内において、輸出と輸入が同時に行われる現象であり、大別して以下の2つの類型に分けられる¹。

第1の類型は、「水平型産業内貿易」(Horizontal Intra-Industry Trade)と呼ばれる形態であり、同一の産業に属する最終製品同士が相互に取引される貿易である。たとえば、日本からドイツに自動車を輸出すると同時に、ドイツからも日本に自動車を輸出している状況などがこれに相当する。同一の最終財である自動車が相互に輸出される理由としては、日本と米国で生産される自動車は、ブランド(例：トヨタとBMW)や機能(例：小型車と大型車)などが異なり、同じ自動車であっても異なる製品(差別化された製品)であるとみなされることが挙げられる。そのため、水平型産業内貿易は、「製品差別化貿易」とも呼ばれる。このような貿易形態は、主として先進国同士で観察される。

第2の類型は、「垂直型産業内貿易」(Vertical Intra-Industry Trade)と呼ばれる形態である。

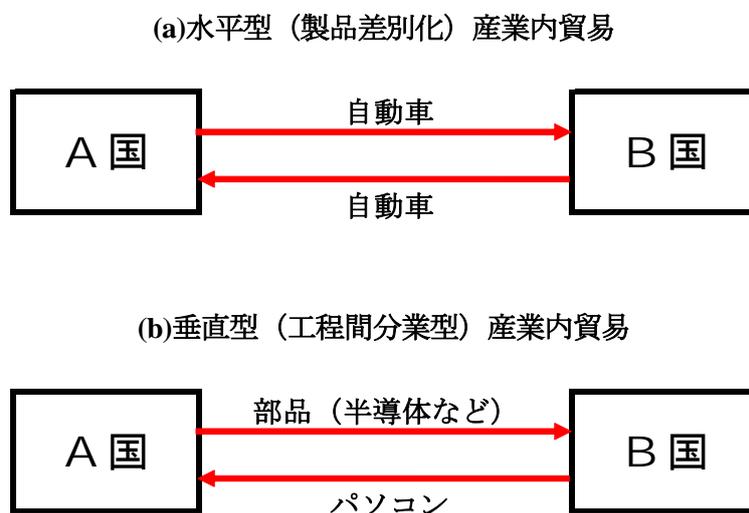
たとえば、分類上は同一の産業に属するが、日本のパソコンメーカーが半導体などの部品を中国や台湾、マレーシアなどから輸入し、日本国内で最終製品に組み立てた上で、これらの国に輸出する場合などがこれに相当する。このように生産工程によって各国が分業しているため、垂直型産業内貿易は、「工程間分業型産業内貿易」とも呼ばれる。垂直型産業内貿易は、生産費や技術水準の違いに基づいて行われるため、先進国と途上国との間で多く観察される²。このように、産業内貿易とは、同一産業内における各国間の分業形態を反映した現象と考えることができる。

¹産業内貿易の各類型の名称は文献によって異なるが、ここでは法専ほか[1991]およびGuan[1991]で用いられている名称を参考にした。

²Grubel[1977]は、産業内貿易について、①似通った要素投入によって生産される財同士の貿易(例：棒鋼と鋼板などの鉄鋼製品、タールとガソリンなどの石油製品)、②消費段階における代替財(例：木製家具と金属家具、ナイロンと毛糸などの繊維製品)のいずれかあるいは両方を満たす財の貿易を産業内貿易と定義した(Grubel[1977, 77-78])。法専ほか[1991]は、垂直型産業内貿易はこの定義のいずれにも当てはまらないため、厳密な意味で産業内貿易といえるかどうか疑問であると指摘している(法専・伊藤・貝沼[1991: 11-12])。

上記2つの類型を図示したものが図1である。

図1 産業内貿易の類型



(出所) 筆者作成。

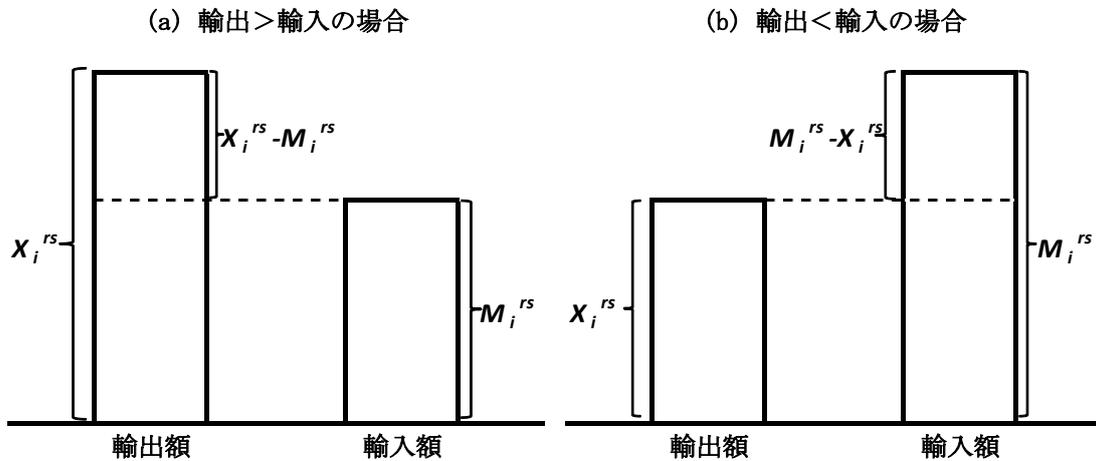
図1(a)では、A国およびB国ともに相互に自動車を輸出している水平型産業内貿易を表したものであり、図1(b)は、A国からB国にパソコンの部品を輸出し、B国でそれらの部品を最終製品であるパソコンに組み上げてA国に輸出する垂直型産業内貿易の状況を示している。

1.2 産業内貿易の計測方法：グルーベル＝ロイドの産業内貿易指数

1.2.1 産業内貿易指数の計算方法

上記の産業内貿易の計測について、最も代表的な方法は、Grubel and Lloyd [1971, 1975] によって提示された。Grubel and Lloyd [1971, 1975] は、産業内貿易を同一産業における総貿易額（輸出額+輸入額）のうち、輸出額と輸入額が等しい部分の合計値として定義した。いま、 r 国のある産業 i ($i = 1, 2, \dots, N$) の s 国への輸出額を X_i^{rs} 、輸入額を M_i^{rs} とすると、産業内貿易の大きさ (IIT_i^{rs}) は、総貿易額 ($X_i^{rs} + M_i^{rs}$) のうち、輸出額と輸入額が等しい部分の和として表される。産業内貿易の計測方法を図で表現すると、以下の図2のようになる。

図2 産業内貿易の計測



(出所) Guan [1991] を基に筆者作成。

図2(a)のように、輸出>輸入 ($X_i^{rs} > M_i^{rs}$) の場合、Grubel and Lloyd [1975] の定義に従うと産業内貿易の大きさは

$$IIT_i^{rs} = (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - (X_i^{rs} - M_i^{rs}) = 2M_i^{rs}$$

と計算される。

反対に、図2(b)のように輸出<輸入 ($X_i^{rs} < M_i^{rs}$) の場合には、産業内貿易の大きさは

$$IIT_i^{rs} = (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - (M_i^{rs} - X_i^{rs}) = 2X_i^{rs}$$

と計算できる。

したがって、産業内貿易の大きさは、以下のように一般的に定式化することができる。

$$(1) \quad IIT_i^{rs} = (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - |X_i^{rs} - M_i^{rs}| = 2\text{Min}(X_i^{rs}, M_i^{rs})$$

すなわち、産業内貿易は、総貿易額 ($X_i^{rs} + M_i^{rs}$) から、純輸出額または純輸入額 ($|X_i^{rs} - M_i^{rs}|$) を差し引いたもの、換言すれば同一産業内で重複して行われている輸出額と輸入額の合計として定義される。また、Grubel and Lloyd [1971, 1975] は(1)式の第2項で示される輸出額と輸入額の差 $|X_i^{rs} - M_i^{rs}|$ 、すなわち、同一産業内において輸出と輸入が重複しない部分を「産業間貿易」(Inter-industry Trade) と定義した。

$$(2) \quad IRT_i^{rs} = |X_i^{rs} - M_i^{rs}| \quad (IRT_i^{rs} : \text{産業間貿易})$$

したがって、(1)式および(2)式より、 r 国と s 国の2国間の総貿易額は「産業内貿易 (IIT_i^{rs})」と「産業間貿易 (IRT_i^{rs})」によって構成されることがわかる。

$$(3) \quad (X_i^{rs} + M_i^{rs}) = IIT_i^{rs} + |X_i^{rs} - M_i^{rs}| = IIT_i^{rs} + IRT_i^{rs}$$

(1)式および(2)式で表現される産業内貿易や産業間貿易の大きさは絶対額であるため、経済規模や貿易額の大きく異なる国々や産業間、あるいは異なる時点間の比較のためには、各形態の貿易額が総貿易額にどれだけの割合を占めているかというシェアで表現することが有益である。したがって、産業間貿易および産業内貿易は、以下の指数として定義することができる。

$$(4) \quad IRTI_i^{rs} = \frac{IRT_i^{rs}}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} = \frac{|X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} \quad \dots\dots \text{産業間貿易指数}$$

$$(5) \quad IITI_i^{rs} = \frac{IIT_i^{rs}}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} = \frac{(X_i^{rs} + M_i^{rs}) - |X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} = 1 - \frac{|X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} = \frac{2\text{Min}(X_i^{rs}, M_i^{rs})}{X_i^{rs} + M_i^{rs}} = 1 - IRTI_i^{rs}$$

\dots\dots \text{産業内貿易指数}

(4)式および(5)式から明らかなおと、産業間貿易指数および産業内貿易指数は、いずれも0と1の間の値を取る³。(5)式の産業内貿易指数 $IITI_i^{rs}$ についてみると、 r 国における産業 i の s 国への輸出額 X_i^{rs} と r 国の s 国からの輸入額 M_i^{rs} が等しい場合、すなわち貿易が均衡している場合、産業内貿易指数 $IITI_i^{rs}$ の値は1となり、輸出額 X_i^{rs} あるいは輸入額 M_i^{rs} のいずれかが0の場合、 $IITI_i^{rs}$ の値は0となる。

また、全産業の平均値 \overline{IITI}_i^{rs} は、次式(6)のように、各産業の産業内貿易指数 $IITI_i^{rs}$ を各産業の貿易額 $(X_i^{rs} + M_i^{rs})$ が総貿易額 $(\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs}))$ に占めるシェアで加重平均したものを足し上げることにより計算することができる。

$$(6) \quad \overline{IITI}_i^{rs} = \frac{\sum_{i=1}^N IITI_i^{rs} (X_i^{rs} + M_i^{rs})}{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs})} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - \sum_{i=1}^N |X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs})} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N |X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs})}$$

(5)式の場合と同様、輸出額 X_i^{rs} と輸入額 M_i^{rs} がすべての産業について等しければ、 \overline{IITI}_i^{rs} の値は1となり、すべての産業で輸出額 X_i^{rs} あるいは輸入額 M_i^{rs} のいずれかが0の場合、 \overline{IITI}_i^{rs} の値は0となる。

1.2.2 貿易不均衡の調整

(6)式で示される産業内貿易指数の全産業平均値 \overline{IITI}_i^{rs} は、すべての産業について輸出額

³Grubel and Lloyd [1971, 1975]をはじめとする多くの文献では、(4)式や(5)式に100を乗じることにより、パーセント表示に変換した値を使用しているが、本稿では、そのままの値を使用することとする。

と輸入額がバランスしていない限り ($X_i^{rs} = M_i^{rs} \forall i$)、すなわちいずれかの産業において貿易不均衡が存在する場合、必ず1より小さな値を取る。Grubel and Lloyd [1971, 1975] は、この貿易収支の不均衡による \overline{ITTI}_i^{rs} の下方バイアスを修正する方法として、(6)式を修正した以下の(7)式を提案した。

$$(7) \quad \text{adj}\overline{ITTI}_i^{rs} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - \sum_{i=1}^N |X_i^{rs} - M_i^{rs}|}{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - |\sum_{i=1}^N X_i^{rs} - \sum_{i=1}^N M_i^{rs}|}$$

$$= \overline{ITTI}_i^{rs} \cdot \frac{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs})}{\sum_{i=1}^N (X_i^{rs} + M_i^{rs}) - |\sum_{i=1}^N X_i^{rs} - \sum_{i=1}^N M_i^{rs}|} > \overline{ITTI}_i^{rs}$$

すなわち、 $|\sum_{i=1}^N X_i^{rs} - \sum_{i=1}^N M_i^{rs}|$ は、すべての財の輸出入バランスであるから、(7)式は二国間の貿易不均衡の大きさを除去した貿易額に対するシェアとして産業内貿易指数を定義していることになる。

1.2.3 産業および貿易相手国に関するデータの集計

産業内貿易指数の実際の計算に際しては、一般に貿易統計が用いられる。貿易統計は財別の貿易額を記録した統計である。「産業」と「財」の概念は必ずしも同一ではないため、産業内貿易指数の計測に貿易統計を使用することは財を擬制的に産業とみなしていることになる。また、貿易統計には、さまざまな集計レベルが存在する。たとえば、現在多くの国で採用され、今回の指数の計算に際しても使用したHS (Harmonized Commodity Description and Coding System) は、各国共通の分類として、部 (Section)、類 (Chapter)、項 (Heading)、号 (Subheading) の4つの階層から構成されており、類は2桁 (HS2 桁)、項は4桁 (HS4 桁)、号は6桁 (HS6 桁) のコードにより表現される。それぞれの階層に含まれる品目数は、類で99、項で1,221、号で約5,300となっている⁴。最上位の分類である部については、類以下のコードとは独立した21品目の分類が与えられている。また、8桁以上のコードを使用して、各国独自により詳細な分類を設定することが認められている。

このように、多くの品目からなるすべての貿易品目について産業内貿易指数を計算することは現実的ではないため、実際には集計した上で、産業内貿易指数を計算することが必要となる。いま、 i を産業 i で生産された貿易財 (集計財) とし、 j を i の下位分類とすると、産業内貿易指数は、以下の(8)式により計算される。

⁴2007年改訂版に基づく品目数 (国連ホームページ：<http://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/Harmonized-Commodity-Description-and-Coding-Systems> -HS 参照、2014年2月12日アクセス)。

$$(8) \quad \text{HTI}_i^{rs} = \frac{\sum_j (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs}) - |\sum_j X_{ij}^{rs} - \sum_j M_{ij}^{rs}|}{\sum_j (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs})} = 1 - \frac{|\sum_j X_{ij}^{rs} - \sum_j M_{ij}^{rs}|}{\sum_j (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs})}$$

すなわち、輸出および輸入のそれぞれについて、下位分類*j*について集計した上で、(5)式を適用することにより、集計財*i*の産業内貿易指数を計算することができる。また、財と同様に、貿易相手国*s*についても同様の方法で集計を行うことで、任意の地域（対 EU、対世界など）との間の産業内貿易指数を計算することができる（(9)式）。

$$(9) \quad \text{HTI}_{ij}^{rs} = \frac{\sum_{s \in S} (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs}) - |\sum_{s \in S} X_{ij}^{rs} - \sum_{s \in S} M_{ij}^{rs}|}{\sum_{s \in S} (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs})} = 1 - \frac{|\sum_{s \in S} X_{ij}^{rs} - \sum_{s \in S} M_{ij}^{rs}|}{\sum_{s \in S} (X_{ij}^{rs} + M_{ij}^{rs})}$$

(9)式では、貿易相手国*s*のみの集計であるため、財の下位分類*j*はそのままになっている。したがって、(9)式は国*r*の任意の集計された地域*S*との間の財*ij*に関する産業内貿易指数である。

1.2.4 産業内貿易指数の問題点

グローバル=ロイドによる産業内貿易指数は、特定の 2 国間の同一産業同士の貿易額のうち、重複して相互に貿易が行われている割合を示している点で、産業内貿易の程度を示すひとつの有益な指標と考えられる。しかし、グローバル=ロイド指数を用いて、水平型産業内貿易と垂直型産業内貿易の貿易形態を識別して正確に計測することは必ずしも容易ではない。もしも、(5)式や(7)式で示される産業内貿易指数が十分に細分化されたレベルで計測され、その分類に属する財*i*がある程度特定されている場合には（例：「ロケット」など）、水平型産業内貿易については、一定程度正確に把握することが可能となる。

一方、垂直型産業内貿易を把握するためには、図 1(b)に示されるように、部品と最終製品が同一産業内に含まれていなければならないため、ある程度集計された分類を用いる必要がある（例：「機械類」など）。しかし、その集計された分類の中には最終製品も含まれるため、集計された分類に基づいて計算された産業内貿易指数の値は、垂直型産業内貿易のみならず、水平型産業内貿易も反映されたものとなり、垂直型産業内貿易の程度のみを抽出して計測することは困難と考えられる。

実際には、上で述べたとおり、HS などの貿易統計の詳細な分類に含まれる品目数は極めて多いため、かなり集計されたレベルで計測を行わざるを得ない。したがって、集計された分類を用いて計測されたグローバル=ロイド指数は、水平型産業内貿易と垂直型産業内貿易の両方を反映したものである点に注意する必要がある。

2. 国際分業度指数の計測結果

第1節で示した方法に基づいて、利用可能なデータを用いて各国の産業内貿易指数を計算した結果は、第2部の付表3に示してある。ここでは、主として日本に焦点を当て、東アジア諸国の国々との分業構造について観察する。

2.1 全般的傾向

2.1.1 全品目平均値の計測結果

表1は、(6)式に基づいて計算した各国の貿易相手国全体（対世界）に対する産業内貿易指数の全品目平均値である⁵。表1では、2000年以降、直近の2012年までの4時点の計算結果を示してある。

表1 産業内貿易指数の変化（全品目平均）

	2000	2005	2010	2012	変化 (2000-2012)
日 本	0.427	0.436	0.445	0.437	0.010
韓 国	0.546	0.507	0.490	0.459	-0.087
台 湾	0.696	0.715	0.662	0.658	-0.038
中 国	0.619	0.665	0.594	0.554	-0.065
インドネシア	0.473	0.573	0.512	0.527	0.054
マレーシア	0.767	0.776	0.763	0.742	-0.025
フィリピン	0.638	0.707	0.618	0.588	-0.050
シンガポール	0.705	0.666	0.616	0.598	-0.108
タ イ	0.703	0.683	0.673	0.691	-0.012
米 国	0.694	0.614	0.676	0.681	-0.012
平 均 ^(注)	0.627	0.634	0.605	0.594	-0.033

(出所) World Trade Atlas より計算。

(注) 対象各国の値の算術平均（単純平均）。

表1の計測結果より、以下の特徴を指摘することができる。

第1に、指数の対象10カ国の産業内貿易指数の平均値は、観察期間中一貫して低下し

⁵(7)式で示される貿易不均衡調整済みの産業内貿易指数の計測結果とその特徴((6)式に基づく指数との違い)については、本章末尾の補論を参照のこと。

ている。単純平均ではあるが、指数の平均値は 2000 年の 0.627 から 2012 年には 0.594 へと低下している。2000 年と比較して 2012 年の指数の値が上昇しているのは日本とインドネシアのみであり、その他の 8 カ国は、すべて指数の値を低下させている。最も指数の低下の幅が大きかった国はシンガポールであり、2000 年には 0.705 とマレーシアの 0.767 に次いで高い値を示していたのに対し、2012 年には 0.598 へと 0.108 ポイントの低下を示し、順位も 10 カ国中 5 位へと後退した。

第 2 に、すべての時点においてマレーシアの指数の値が最も高く、0.75 程度の高い値を示しており、これは貿易全体の 4 分の 3 が産業内貿易によって占められていることを意味している。マレーシアの他には、タイ、台湾、米国の指数の値が高い。反対に、観察期間中最も産業内貿易指数の値が低いのは日本であり、10 カ国中唯一 0.4 前半の値で推移している。次いで指数の値が低いのは韓国であり、観察期間中に日本と同じ 0.5 を割り込む水準にまで低下してきている。

第 3 に、日本など一部の国および時点を除き、多くの国で産業内貿易指数の値が 0.5 を超えており、各国の総貿易のうち、半分以上を産業内貿易が占めていることがわかる。

2.1.2 品目別の傾向

表 2 は、直近の 2012 年における各国の産業内貿易指数を、HS の 21 品目分類に基づいて計算した結果を示したものである。各品目の指数の値は国により異なるものの、表 1 に示した各国の全品目平均と比較すると、植物（第 2 部）、動物（第 1 部）、履物・帽子など（第 12 部）、食料品・飲料・たばこ（第 4 部）、繊維（第 11 部）、木材（第 9 部）、鉱物（第 5 部）などの天然資源、素材や加工度の低い軽工業製品の値が各国とも低くなっている。これは、天然資源や素材、軽工業製品においては差別化が難しく、また国を跨いだ工程間分業が行われるほど加工度が高くないため、水平型および垂直型のいずれの形態の産業内貿易もあまり行われなことを示している。

一方、指数の値が全品目平均より高い品目は、機械類（第 16 部）、プラスチック・ゴム（第 7 部）、精密機器（第 18 部）、セメント・ガラス製品（第 13 部）などの重化学工業製品が占めている。これらの産業では加工度が高いため工程間分業も行われやすく、また製品も差別化されやすいことによる。

表 2 品目別産業内貿易指数（2012年、HS21分類）

分類	品目名	日 本	韓 国	台 湾	中 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	米 国
第 1 部	動物及び動物性生産品	0.097	0.455	0.977	0.942	0.748	0.702	0.551	0.201	0.961	0.930
第 2 部	植物性生産品	0.048	0.161	0.181	0.513	0.571	0.290	0.767	0.079	0.639	0.703
第 3 部	動物性・植物性油脂、食用脂、ろう	0.172	0.525	0.395	0.083	0.019	0.257	0.490	0.363	0.726	0.868
第 4 部	調製食品、飲料、アルコール、食酢、たばこ	0.176	0.634	0.490	0.687	0.864	0.986	0.798	0.695	0.404	0.864
第 5 部	鉱物性生産品	0.079	0.516	0.412	0.143	0.784	0.716	0.272	0.622	0.491	0.509
第 6 部	化学工業の生産品	0.954	0.284	0.798	0.889	0.738	0.954	0.532	0.752	0.803	0.965
第 7 部	プラスチック及びゴム並びにこれらの製品	0.675	0.649	0.569	0.924	0.854	0.770	0.955	0.951	0.560	0.972
第 8 部	皮革及び毛皮並びにこれらの製品	0.097	0.355	0.911	0.477	0.859	0.414	0.998	0.218	0.941	0.579
第 9 部	木材及びその製品、木炭、コルク及びその製品	0.019	0.065	0.257	0.971	0.207	0.233	0.224	0.121	0.536	0.736
第 10 部	木材パルプ、古紙、紙	0.761	0.987	0.823	0.848	0.707	0.723	0.374	0.933	0.718	0.843
第 11 部	繊維用繊維及びその製品	0.374	0.858	0.439	0.285	0.790	0.885	0.753	0.211	0.812	0.408
第 12 部	履物、帽子、傘、つえ、シートステッキ、 羽毛製品、造花	0.054	0.412	0.902	0.071	0.206	0.807	0.706	0.102	0.484	0.117
第 13 部	石、プラスター、セメント、石綿、雲母、 陶磁製品、ガラス及びその製品	0.715	0.818	0.877	0.379	0.889	0.834	0.420	0.293	0.955	0.767
第 14 部	真珠、貴石、半貴石、貴金属	0.937	0.746	0.731	0.450	0.075	0.811	0.436	0.599	0.879	0.938
第 15 部	卑金属及びその製品	0.637	0.969	0.911	0.855	0.629	0.807	0.863	0.380	0.549	0.813
第 16 部	機械類及び電気機器並びにこれらの部分品	0.723	0.876	0.774	0.790	0.525	0.881	0.777	0.655	0.936	0.773
第 17 部	車両、航空機、船舶及び輸送機器関連品	0.267	0.587	0.820	0.912	0.535	0.461	0.779	0.603	0.794	0.955
第 18 部	光学機器、写真用機器、映画用機器、測定機器、 検査機器、精密機器、医療用機器、時計及び楽器	0.776	0.447	0.642	0.836	0.696	0.856	0.550	0.827	0.781	0.934
第 19 部	武器及び銃砲弾並びにこれらの部分品及び附属品	0.847	0.850	0.527	0.122	0.103	0.200	0.841	0.374	0.066	0.872
第 20 部	雑品	0.535	0.890	0.468	0.085	0.670	0.491	0.994	0.261	0.695	0.412
第 21 部	美術品、収集品及びこつとう	0.547	0.884	0.777	0.055	0.019	0.839	0.906	0.373	0.274	0.787
全品目平均		0.948	0.974	0.975	0.940	0.996	0.882	0.914	0.751	0.951	0.809

（出所）World Trade Atlas より計算。

2.2 日本の産業内貿易の特徴

2.2.1 全品目平均値

次に、日本の産業内貿易指数の特徴について考察する。表1の計測結果の観察で触れたとおり、日本の産業内貿易指数の全品目平均値の特徴は、対象国の中で最も低い点である。2000年以降、多くの対象国が指数の値を低下させる中で、値を上昇させた数少ない国のひとつではあるものの、その値は一貫して0.4前半であり、産業内貿易が総貿易の半分以上を占めている他の国々と比較しても日本の値の低さは際立っている。

2.2.2 品目別の特徴

日本の産業内貿易指数が低い原因を探るため、品目別の産業内貿易指数の計測結果の推移を示したのが表3である。観察期間を通じて、指数の値が高いのはセメント・ガラス製品(第13部)、精密機械(第18部)、機械類(第16部)、化学工業製品(第6部)、木材パルプ・紙(第10部)、プラスチック・ゴム製品(第7部)などの重化学工業製品である。一方、一貫して指数の値が低いのは、天然資源や素材(動植物(第1部、第2部)、食料品(第4部)、鉱物(第5部)など)、軽工業製品(皮革(第8部)、木材(第9部)、繊維(第11部)など)、輸送機械(第17部)である。輸送機械を除いては、2.1.2でみた他の国々とほぼ同じ傾向を示していると言える。

他の国々と同様の傾向を示しているにもかかわらず、日本の産業内貿易指数が低い理由は、総貿易額(輸出額+輸入額)に占める品目のシェアの違いにあると考えられる。(6)式に示されるとおり、産業内貿易指数の全品目平均値(\overline{IIT}_i^s)は、各品目の指数(IIT_i^s)の総貿易額に占めるその品目の貿易額のシェアで加重平均したものを足し上げたものであるから、取引額のシェアの高い品目の指数の値が低ければ、全品目平均値に大きな影響を与えることになる。日本の場合、貿易全体に占める割合の高い鉱物(第5部、2012年:21.0%)および輸送機械(第17部、2012年:13.0%)の指数の値が、産業内貿易指数の平均値の低さに影響している。すなわち、表2からも明らかなおおり、総貿易額に占めるシェアが3割を超えるこれら2品目の指数の値が他の国々と比較して極端に低いことが、日本の産業内貿易指数の全品目平均値を押し下げる主因となっていると考えられる。さらに、これら2品目の指数の値が低い理由は、天然資源のほとんどを輸入するとともに自動車などの輸送機械を輸出しており、これら産業の貿易収支が極めて不均衡であるという日本の貿易構造にあることは明らかである。指数の計算に用いた貿易統計に遡ってこれら2品目の2012年の貿易収支を確認してみると、鉱物(第5部)は3,251億6,000万ドルの輸入超過(輸出:140億1,600万ドル、輸入:3,391億7,600万ドル)、輸送機械(第17部)は1,605億9,000万ドルの輸出超過(輸出:1,899億600万ドル、輸入:293億1,600万ドル)になっており、(1)式によって定義される産業内貿易の大きさが著しく小さいことがわかる。

表3 日本の品目別産業内貿易指数（対世界）

分類	品目	2000	2005	2010	2012
第1部	動物及び動物性生産品	0.051	0.082	0.124	0.097
第2部	植物性生産品	0.045	0.050	0.057	0.048
第3部	動物性・植物性油脂、食用脂、ろう	0.250	0.171	0.194	0.172
第4部	調製食料品、飲料、アルコール、食酢、たばこ	0.173	0.175	0.226	0.176
第5部	鉱物性生産品	0.042	0.065	0.113	0.079
第6部	化学工業の生産品	0.889	0.885	0.971	0.954
第7部	プラスチック及びゴム並びにこれらの製品	0.604	0.624	0.601	0.675
第8部	皮革及び毛皮並びにこれらの製品	0.107	0.103	0.096	0.097
第9部	木材及びその製品、木炭、コルク及びその製品	0.013	0.017	0.022	0.019
第10部	木材パルプ、古紙、紙	0.778	0.861	0.949	0.761
第11部	紡織用繊維及びその製品	0.502	0.453	0.415	0.374
第12部	履物、帽子、傘、つえ、シートステッキ、羽毛製品、造花	0.095	0.073	0.068	0.054
第13部	石、プラスター、セメント、石綿、雲母、陶磁製品、ガラス及びその製品	0.761	0.783	0.642	0.715
第14部	真珠、貴石、半貴石、貴金属	0.414	0.527	0.991	0.937
第15部	卑金属及びその製品	0.756	0.721	0.638	0.637
第16部	機械類及び電気機器並びにこれらの部分品	0.587	0.640	0.672	0.723
第17部	車両、航空機、船舶及び輸送機器関連品	0.238	0.239	0.200	0.267
第18部	光学機器、写真用機器、映画用機器、測定機器、検査機器、精密機器、医療用機器、時計及び楽器	0.616	0.747	0.755	0.776
第19部	武器及び銃砲弾並びにこれらの部分品及び附属品	0.799	0.602	0.417	0.847
第20部	雑品	0.801	0.682	0.612	0.535
第21部	美術品、収集品及びこつとう	0.523	0.480	0.484	0.547
全品目平均		0.427	0.436	0.445	0.437

（出所）World Trade Atlas より計算。

2.2.3 国・地域別の特徴

日本と他の国との分業構造をみるため、相手国・地域別に産業内貿易指数を計測した結果を示したのが表4である。ここでは、本章で主な対象としている10カ国のうち、日本を除く9カ国のほか、重要な貿易相手であるEUに対する計測結果についても掲載してある。また、表4には、全品目平均のほか、軽工業の主要品目として繊維製品（第11部）、重化学工業の主要品目として化学工業製品（第6部）、機械類（第16部）および輸送機械（第17部）の4つの品目の指数の計測結果も示してある。

まず、全品目平均値についてみると、2012年に産業内貿易指数の値が0.5を超えている国・地域は韓国（0.559）、台湾（0.620）、中国（0.590）、フィリピン（0.580）、およびEU（0.536）である。指数の高さに貢献している品目をみてみると、アジアの4カ国とEUと

の間で明らかな違いが見られる。EUを除くアジアの4カ国は、いずれも機械類(第16部)の指数の値が高く、EUは輸送機械(第17部)の指数の値が高い。このことから、日本とアジアの国々との間では、電気・電子機器を中心として、工程間分業に基づく垂直型産業内貿易が行われているのに対し、EUとの間では、自動車など最終製品を相互に輸出し合う水平型産業内貿易が行われていることが推察される。

一方、指数の値が低い国(0.4未満)は、インドネシア(0.235)、マレーシア(0.365)、米国(0.399)である。インドネシアおよびマレーシアについては、原油、天然ゴム、すずなど鉱物(第5部)に属する天然資源が日本への最大の輸出品であり、この品目における貿易不均衡が、指数の値を押し下げている要因であると考えられる。インドネシアの場合、2012年の鉱物(第5部)の日本のインドネシアとの貿易額は、貿易額全体の36.5%を占めており、日本のインドネシアへの輸出額1億900万ドルに対し、日本のインドネシアからの輸入額は190億6,700万ドルと一方的な輸入超過となっている。マレーシアの場合も、2012年の鉱物(第5部)の日本のマレーシアとの貿易額は、貿易額全体の38.2%に達しており、この品目の日本からマレーシアへの輸出額1億7,700万ドルに対し、日本のマレーシアからの輸入額は191億5,200万ドルとインドネシア以上に不均衡が大きい。ただし、インドネシアは2000年以降一貫してこの品目の日本との貿易額が35%以上を占めているため、指数の全品目平均値も0.24前後で推移しているのに対し、マレーシアの場合、この品目の日本との貿易額の貿易全体に占めるシェアが2000年にはわずか11%であり、その後割合を上昇させてきたため、指数の全品目平均値も、2000年には0.637と高い値を示していたが、資源の貿易額の割合の上昇に伴って、指数の値を0.365にまで低下させてきた点で、両国の間には違いがある点に注意が必要である。

米国の場合、上記の2カ国とは異なり、日本との貿易に占める鉱物(第5部)の割合は2.1%(2012年)に過ぎず、取引の大部分を機械類(第16部、30.5%:2012年)および輸送機械(第17部、28.1%:2012年)が占めている。このうち輸送機械(第17部)において米国が大幅な輸入超過となっており、この品目の産業内貿易指数の値が0.165(2012年)と著しく低くなっていることが全品目平均値を押し下げる主因となっている。

これらの結果から、日本のアジアの国々との間では、①電気・電子機器を中心とする産業における工程間分業を通じた垂直的産業内貿易(韓国、台湾、中国、フィリピン)、②主として天然資源を輸入し、日本から製造業製品を輸出している産業間貿易(インドネシア、マレーシア)の2種類の関係が形成されていることが推察される。一方、米国およびEUとの間では、①製造業製品の日本の輸出超過による産業間貿易(米国)、②自動車を中心とする輸送機械の相互輸出による水平型産業内貿易(EU)というアジアの国々とは異なる分業構造が形成されていることが推察される。

表4 日本の相手国・地域別産業内貿易指数

分類	品目	年	韓国	台湾	中国	インド ネシア	マレー シア	フィリ ピン	シンガ ポール	タイ	米国	EU27
第6部	化学工業製品	2000	0.326	0.290	0.408	0.478	0.645	0.148	0.512	0.419	0.734	0.592
		2005	0.329	0.217	0.459	0.680	0.644	0.122	0.596	0.378	0.740	0.547
		2010	0.319	0.265	0.555	0.603	0.706	0.128	0.443	0.337	0.692	0.441
		2012	0.379	0.265	0.595	0.670	0.682	0.166	0.391	0.465	0.603	0.366
第11部	紡織用繊維及びその製品	2000	0.331	0.659	0.091	0.440	0.358	0.187	0.098	0.245	0.450	0.264
		2005	0.530	0.569	0.088	0.429	0.304	0.152	0.109	0.374	0.543	0.289
		2010	0.731	0.571	0.088	0.511	0.476	0.187	0.054	0.447	0.585	0.352
		2012	0.733	0.538	0.087	0.332	0.435	0.143	0.105	0.388	0.543	0.291
第16部	機械類及び電気機器 並びにこれらの部分品	2000	0.691	0.770	0.903	0.586	0.920	0.834	0.498	0.730	0.576	0.396
		2005	0.693	0.721	0.962	0.602	0.924	0.924	0.507	0.753	0.526	0.422
		2010	0.667	0.719	0.896	0.487	0.831	0.780	0.467	0.669	0.564	0.465
		2012	0.751	0.805	0.865	0.466	0.822	0.820	0.471	0.556	0.475	0.534
第17部	車両、航空機、船舶 及び輸送機器関連品	2000	0.364	0.451	0.622	0.109	0.043	0.255	0.041	0.238	0.131	0.546
		2005	0.419	0.213	0.565	0.219	0.042	0.413	0.016	0.277	0.088	0.528
		2010	0.394	0.337	0.315	0.221	0.056	0.284	0.011	0.389	0.126	0.531
		2012	0.612	0.392	0.446	0.202	0.059	0.367	0.020	0.409	0.165	0.745
全品目平均		2000	0.545	0.586	0.463	0.243	0.634	0.657	0.419	0.538	0.450	0.457
		2005	0.557	0.528	0.602	0.242	0.545	0.693	0.439	0.554	0.408	0.486
		2010	0.519	0.571	0.597	0.236	0.448	0.555	0.412	0.520	0.438	0.489
		2012	0.559	0.620	0.590	0.235	0.365	0.580	0.414	0.471	0.399	0.536

(出所) World Trade Atlas より計算。

おわりに

本章では、代表的な産業内貿易指数であるグローバル=ロイド指数の特徴について検討するとともに、実際の貿易統計を用いて指数を計測することを通じて、日本とアジアおよび米国、EU との分業構造を明らかにすることを試みた。

産業内貿易指数の概念および計測方法の検討から、水平型産業内貿易については分類を細分化することにより、ある程度識別は可能であるが、垂直型産業内貿易の識別は困難であることが明らかとなった。

貿易統計を用いた実際の計測からは、①日本の産業内貿易指数の値が他の国と比較して低い水準にあり、その原因が日本の貿易において高いシェアを占める天然資源および輸送機械において貿易不均衡が大きいことにあること、②日本はアジアの国々と電気・電子機器を中心とする機械産業において部品を輸入し、最終製品に組み立てて輸出する工程間分業を行っていることが推察されること、③EU とは自動車を相互に輸出する水平型産業内貿易を行っていることが推察されることなどが明らかとなった。

本章は、21 品目に集計された貿易統計を用いて産業内貿易指数を計測したが、ただ 1 種類の集計された産業内貿易指数のみから言えることは限られており、より正確に指数の意味するところを理解し、各国間の分業構造を明らかにするためには、貿易統計まで遡った検討や、異なるレベルの指数の併用などが必要となるだろう。

〔参考文献〕

<日本語文献>

Goh Aik Guan [1991] 「日本の産業内分業の推移：一考察」『日本経済研究』21 号、1991 年 5 月、58～64 ページ。

法傳充男・伊藤順一・貝沼直之 [1991] 「日本の産業内貿易」経済企画庁経済研究所編『経済分析』第 125 号、1991 年 7 月。

<英語文献>

Grubel, H. G. and P. J. Lloyd [1971] , “Empirical Measurement of Intra-Industry Trade,” *Economic Record*, 47(120), December 1971: 494-517.

Grubel, H. G. and P. J. Lloyd [1975] , *INTRA-INDUSTRY TRADE: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, London: The Macmillan Press Ltd.

Grubel, H. G. [1977] , *International Economics*, Homewood: Richard D. Irwin Inc.

Lloyd, P. J. and Hyun-Hoon Lee [2002] , *Frontiers of Research in Intra-Industry Trade*, New York:

補論：貿易不均衡調整済みの産業内貿易指数の計測結果

ここでは、(6)式に基づいて計算された表 1 の産業内貿易指数の全品目平均値について、(7)式の貿易不均衡調整済みの指数を用いて計算した結果を示し、両指数の結果を比較検討することを通じて、指数の特徴を明らかにする。

表 A は、表 1 の産業内貿易指数の全品目平均値について、(7)式に基づく貿易不均衡調整済みの指数を計算した結果を示したものである。また、図 A は、表 1 と表 A の対応する指数の関係を散布図に表わしたものである。表 A および図 A より、以下の 2 つの指数の関係について、以下の点を指摘することができる。

まず、図 A よりすべてのプロットは対角線より上方に位置しており、(7)式に基づく貿易不均衡調整済みの産業内貿易指数の値は、(6)式に基づく貿易不均衡未調整の産業内貿易指数よりも大きな値を取ることがわかる。これは、(7)式からも明らかであるが、貿易不均衡を調整しない場合には産業内貿易指数が下方バイアスを持つという 1.2.1 の議論と整合的な結果である。また、図 A からは両指数の間には正の相関があることが見て取れる。実際に両指数の相関係数を計算すると 0.839 と高い相関を示している。

ただし、図 A のプロットの分布状況からもわかるとおり、貿易不均衡調整の影響は、必ずしも一様ではない。表 1 の貿易不均衡を調整しない指数の場合、日本とインドネシアの 2 カ国については、2012 年の指数の値は 2000 年と比較して上昇していたが、表 A の貿易不均衡調整済みの指数では、これら 2 カ国についても 2012 年の指数の値が 2000 年と比較して低下しており、10 カ国すべての値が低下を示している。しかも、インドネシアの下落幅はシンガポールに次いで大きく、表 1 とは対照的な結果になっている。また、そのほかにも表 1 と表 A では異なる変化を示している部分が散見される（フィリピンの 2010 年から 2012 年への変化など）。

これらの結果から、貿易不均衡調整の影響として、以下の諸点を指摘することができる。第 1 に、貿易不均衡の調整は産業内貿易指数の下方バイアスを修正する役割を持つ。第 2 に、未調整の産業内貿易指数と調整済みの産業内貿易指数の間には正の相関があり、両指数は概ね同様の動きを示す。しかしながら、第 3 の点として、貿易不均衡調整の影響は必ずしも一様ではなく、国や時点によっては 2 つの指数が反対の変化を示すことがあり、異なる結論やインプリケーションを導く可能性がある。したがって、グローバル＝ロイド型の産業内貿易指数を用いる場合には、これらの点に十分注意を払う必要がある。

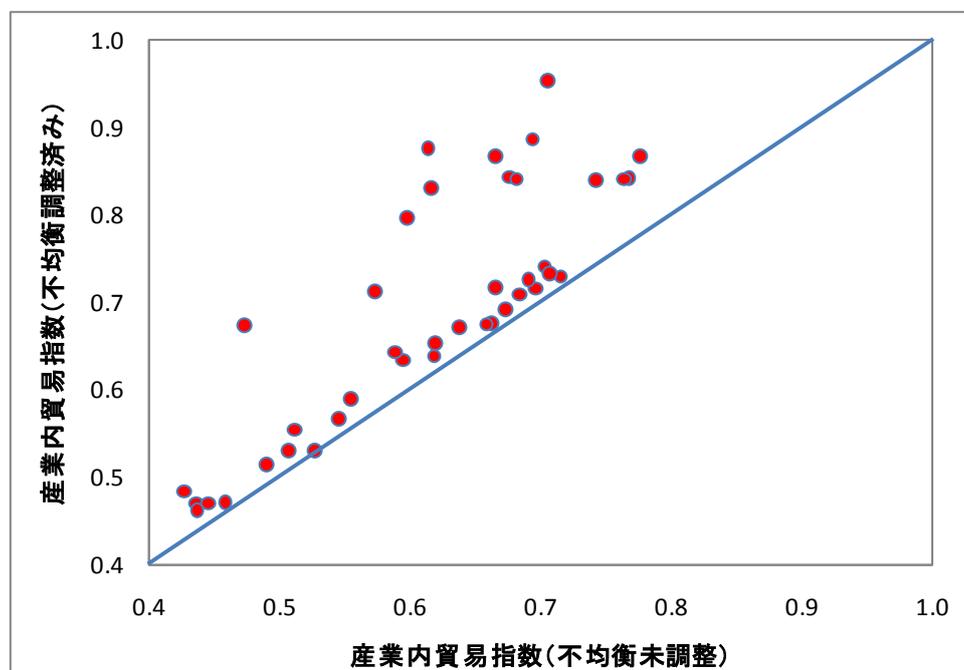
表 A 貿易不均衡調整済み産業内貿易指数の変化（全品目平均）

	2000	2005	2010	2012	変化 (2000-2012)
日 本	0.483	0.469	0.470	0.461	-0.022
韓 国	0.566	0.529	0.514	0.471	-0.095
台 湾	0.716	0.729	0.676	0.675	-0.041
中 国	0.653	0.717	0.633	0.590	-0.063
インドネシア	0.673	0.712	0.554	0.530	-0.143
マレーシア	0.843	0.869	0.842	0.841	-0.002
フィリピン	0.671	0.733	0.638	0.643	-0.028
シンガポール	0.955	0.867	0.831	0.796	-0.159
タ イ	0.741	0.709	0.693	0.726	-0.015
米 国	0.888	0.877	0.844	0.842	-0.045
平 均 ^(注)	0.719	0.721	0.669	0.658	-0.061

(出所) World Trade Atlas より計算。

(注) 対象各国の値の算術平均（単純平均）。

図 A 貿易不均衡の調整が産業内貿易指数に及ぼす影響



(出所) 表 1 および表 A より筆者作成。