

## 中日貿易の付加価値構造に関する一考察 The Value-added Structure of Gross Exports in China-Japan Trade

馮 君 実 FENG, Junshi

### 1. はじめに

現在、情報・通信技術の発展及び運輸コストの削減に伴い、生産の地理的分散化がますます進み、中間財貿易が世界中に広がってきた。グローバル・バリュー・チェーン（Global Value Chain、以下GVCと略す）の深化につれて、一国の輸出の中には自国の生産活動により生み出された付加価値だけでなく、外国の生産活動により生み出された付加価値も含まれている。例えば、中国の通信機器最大手ファーウェイの通信機器の生産には、アメリカ産の半導体・ソフトウェア、日本産の電子部品・カメラなどの中間財が使用されている<sup>1</sup>。中国から輸出したファーウェイの通信機器には、中国の付加価値だけではなく、アメリカ、日本およびその他の国・地域の付加価値も含まれている。しかし、この点において、現在の貿易統計ではまだ明らかに反映されていない。

中国は2007年から日本の最大の貿易相手国になった。日本も長期にわたり中国の最大貿易相手国であり、今なお中国の第2位の貿易相手国である。中国と日本の経済関係は世界中において最も重要な経済関係の一つと言える。上述のファーウェイのケースからも分かるように、中日間の中間財貿易が活発化しているため、伝統的な貿易統計では中日貿易の分析には不十分となっている。そのため中日貿易の付加価値構造を明らかにし、中日貿易の実態を把握することは非常に重要である。

そこで、国際産業連関表や付加価値貿易データベースを用いて、付加価値貿易の視点から、日本と中国に関するGVC研究がますます注目されてきている。

山田 [2017] は、OECD-ICIO表を用いて、日本、中国及び東アジアを中心に、後方連関効果、前方連関効果の経年変化、そして付加価値の経年変化を、投入構造の変化に由来する技術要因と最終需要の変化に由来する市場要因に、分解・分析した。

河田 [2014] は、2007日中表の77産業部門を①原材料・部品部門、②加工・組立部門、③流通部門、④サービス部門という4部門に統合し、日本と中国の国内最終需要により誘発された付加価値のバリュー・チェーンにおける付加価値分配構造を分析した。

付加価値貿易データベースに基づく付加価値貿易研究については広田 [2016] が挙げられる。広田 [2016] は、OECDが公表した付加価値貿易統計データベース (TiVA) を用いて、日中間製造業の貿易に焦点を合わせ、日本と中国それぞれの製造業の国内外付加価値の構成を明らかにした。

---

<sup>1</sup> 日本経済新聞 2019年5月16日

従来は、中国と日本のそれぞれの競争力に注目した研究が多く、中日両国間の貿易の付加価値構造に注目したものが少ない。そこで、本研究の課題は中日貿易総額の付加価値分解を通して、中日間貿易の付加価値構造を明らかにすることにある。本稿では、まず、二国間の輸出額を各付加価値に分解する方法について説明する。また、中日貿易総額を分解し、中日間の付加価値貿易構造を分析する。さらに、分析結果により政策示唆を提示する。

## 2. 分析モデルおよびデータベース

現在の複雑な国際経済関係を全面的に理解し、国際間の価値流動を捉えるため、付加価値貿易の研究がこの数年間ますます注目されてきている。産業連関表を用いた付加価値貿易に関する数量的研究はHummels et al. [2001] から始まり、輸出額に含まれる輸入額の比率を国際垂直分業の指標(VS)として計測してきている。Koopman et al. [2010, 2011, 2012a, b, c, 2014] の一連の研究では、一国の輸出を海外に輸出した国内付加価値、輸出した後自国に戻る付加価値、国外付加価値、複数計算した付加価値に分けて、さらに付加価値の最終消費国により一国の輸出を9の部分に細分した。しかし、二国間の輸出を分解することにはこの方法は適用できない。二国間貿易の付加価値は第三国との貿易に含まれる可能性があるためである<sup>2</sup>。Wang et al. [2013] は、Koopman et al.の一連の研究をさらに発展させ、付加価値の源泉国・地域と最終消費国・地域の二つの方面から輸出総額を分解するモデル(以下WWZモデルと略す)を提示した。WWZモデルにより、両国間の貿易を分解することができる。本研究では、この方法を用いて中日貿易総額を分解し、中日間の付加価値貿易構造を分析する。

### 2. 1. WWZモデル

まず、WWZモデルについて説明する。

図表1は中国(C)、日本(J)及びその他国・地域(O)を内生した国際産業連関表のひな型を示している。ここで、説明の便宜のため、S、R、Tで内生国を表し、S国のR国に対する輸出の分解を例として説明する。中国の対日本輸出を分解するとき中国はS、日本はR、その他国・地域はTであり、日本の対中国輸出を分解するとき日本はS、中国はR、その他国・地域はTである。Zを中間投入、Fを最終需要、Xを国内生産とすると、3国間国際産業連関表の需給均衡式は次のとおりである。

$$\begin{bmatrix} Z^{SS}+Z^{SR}+Z^{ST} \\ Z^{RS}+Z^{RR}+Z^{RT} \\ Z^{TS}+Z^{TR}+Z^{TT} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F^{SS}+F^{SR}+F^{ST} \\ F^{RS}+F^{RR}+F^{RT} \\ F^{TS}+F^{TR}+F^{TT} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} \quad (1)$$

<sup>2</sup> Wang et al. [2013]

図表1 国際産業連関表のひな型

		中間需要			最終需要			国内生産
		中国	日本	その他国・地域	中国	日本	その他国・地域	
中間投入	中国	$Z^{CC}$	$Z^{CJ}$	$Z^{CO}$	$F^{CC}$	$F^{CJ}$	$F^{CO}$	$X^C$
	日本	$Z^{JC}$	$Z^{JJ}$	$Z^{JO}$	$F^{JC}$	$F^{JJ}$	$F^{JO}$	$X^J$
	その他国・地域	$Z^{OC}$	$Z^{OJ}$	$Z^{OO}$	$F^{OC}$	$F^{OJ}$	$F^{OO}$	$X^O$
付加価値		$VA^C$	$VA^J$	$VA^O$				
国内生産		$X^C$	$X^J$	$X^O$				

(出所) 筆者作成

投入係数をAとすると、Aは次のように求める。

$$A = \frac{Z}{X}$$

故に、式(1)は次のように表せる。

$$\begin{bmatrix} A^{SS} & A^{SR} & A^{ST} \\ A^{RS} & A^{RR} & A^{RT} \\ A^{TS} & A^{TR} & A^{TT} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F^{SS} + F^{SR} + F^{ST} \\ F^{RS} + F^{RR} + F^{RT} \\ F^{TS} + F^{TR} + F^{TT} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} \quad (2)$$

式(2)を整理すると、次のようになる。

$$\begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A^{SS} & -A^{SR} & -A^{ST} \\ -A^{RS} & I - A^{RR} & -A^{RT} \\ -A^{TS} & -A^{TR} & I - A^{TT} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} F^{SS} + F^{SR} + F^{ST} \\ F^{RS} + F^{RR} + F^{RT} \\ F^{TS} + F^{TR} + F^{TT} \end{bmatrix} \quad (3)$$

ただし、

$$\begin{bmatrix} I - A^{SS} & -A^{SR} & -A^{ST} \\ -A^{RS} & I - A^{RR} & -A^{RT} \\ -A^{TS} & -A^{TR} & I - A^{TT} \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} B^{SS} + B^{SR} + B^{ST} \\ B^{RS} + B^{RR} + B^{RT} \\ B^{TS} + B^{TR} + B^{TT} \end{bmatrix}$$

はレオンチェフ逆行列である。そこで、式(3)は以下のように書かれる。

$$\begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B^{SS} & B^{SR} & B^{ST} \\ B^{RS} & B^{RR} & B^{RT} \\ B^{TS} & B^{TR} & B^{TT} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F^{SS} + F^{SR} + F^{ST} \\ F^{RS} + F^{RR} + F^{RT} \\ F^{TS} + F^{TR} + F^{TT} \end{bmatrix} \quad (4)$$

式(4)の右辺を展開すると、R国の生産額は次のように分解できる。

$$X^R = B^{RS}F^{SS} + B^{RS}F^{SR} + B^{RS}F^{ST} + B^{RR}F^{RS} + B^{RR}F^{RR} + B^{RR}F^{RT} + B^{RT}F^{TS} + B^{RT}F^{TR} + B^{RT}F^{TT} \quad (5)$$

したがって、S国のR国に対する中間財輸出を次のように9の部分に分解する。

$$Z^{SR} = A^{SR}X^R = A^{SR}B^{RS}F^{SS} + A^{SR}B^{RS}F^{SR} + A^{SR}B^{RS}F^{ST} + A^{SR}B^{RR}F^{RS} + A^{SR}B^{RR}F^{RR} + A^{SR}B^{RR}F^{RT} + A^{SR}B^{RT}F^{TS} + A^{SR}B^{RT}F^{TR} + A^{SR}B^{RT}F^{TT} \quad (6)$$

つづいて、S国の付加価値率を  $V^S = VA^S/X^S$ 、同様に  $V^R = VA^R/X^R$ 、 $V^T = VA^T/X^T$  とすると、付加価値率ベクトルは次のとおりである。

$$V = [V^S \ V^R \ V^T] \quad (7)$$

式(7)にレオンチェフ逆行列を掛けると、付加価値係数 (total value added coefficient matrix) VBを得ることができる。

$$VB = [V^S \ V^R \ V^T] \begin{bmatrix} B^{SS} & B^{SR} & B^{ST} \\ B^{RS} & B^{RR} & B^{RT} \\ B^{TS} & B^{TR} & B^{TT} \end{bmatrix} = [V^S B^{SS} + V^R B^{RS} + V^T B^{TS} \quad V^S B^{SR} + V^R B^{RR} + V^T B^{TR} \quad V^S B^{ST} + V^R B^{RT} + V^T B^{TT}] \quad (8)$$

式(8)により、1単位の最終品をすべての国・地域の各産業部門の付加価値に分解することができる。ただし、

$$V^S B^{SS} + V^R B^{RS} + V^T B^{TS} = U \quad U = (1, 1, \dots, 1) \quad (9)$$

が成立する。

S国のR国に対する輸出総額を  $E^{SR}$  とすると、 $E^{SR}$  がS国のR国に対する中間財輸出  $A^{SR}X^R$  とS国のR国に対する最終財輸出  $F^{SR}$  という二つの部分に分けられる。S国の輸出総額はS国のR国に対する輸出総額  $E^{SR}$  とS国のT国に対する輸出総額  $E^{ST}$  の合計値であり、すなわち  $E^S = E^{SR} + E^{ST} = A^{SR}X^R + F^{SR} + A^{ST}X^T + F^{ST}$  となる。R国とT国の輸出総額も同じ方法で表れる。したがって、式(2)は次のように書くことができる。

$$\begin{bmatrix} A^{SS} & 0 & 0 \\ 0 & A^{RR} & 0 \\ 0 & 0 & A^{TT} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F^{SS} + E^S \\ F^{RR} + E^R \\ F^{TT} + E^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} \quad (10)$$

さらに、S国の国内レオンチェフ逆行列を  $L^{SS} = (I - A^{SS})^{-1}$ 、同様に  $L^{RR} = (I - A^{RR})^{-1}$ 、 $L^{TT} = (I - A^{TT})^{-1}$  とすると、式(10)は次のようになる。

$$\begin{bmatrix} X^S \\ X^R \\ X^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^{SS}F^{SS} + L^{SS}E^S \\ L^{RR}F^{RR} + L^{RR}E^R \\ L^{TT}F^{TT} + L^{TT}E^T \end{bmatrix} \quad (11)$$

式 (11) により、S国のR国に対する中間財輸出は

$$Z^{SR} = A^{SR}X^R = A^{SR}L^{RR}F^{RR} + A^{SR}L^{RR}E^R \quad (12)$$

となる。式 (6)、(9)、(12) によると、S国のR国に対する輸出総額 $E^{SR}$ は次のように16の部分に分解できる<sup>3</sup>。

$$\begin{aligned} E^{SR} &= A^{SR}X^R + F^{SR} \\ &= (V^S B^{SS})' \# F^{SR} + (V^R B^{RS})' \# F^{SR} + (V^T B^{TS})' \# F^{SR} + (V^S B^{SS})' \# (A^{SR}X^R) \\ &+ (V^R B^{RS})' \# (A^{SR}X^R) + (V^T B^{TS})' \# (A^{SR}X^R) \\ &= (V^S B^{SS})' \# F^{SR} + (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RR} F^{RR}) + (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RT} F^{TT}) \\ &\quad \textcircled{1} \qquad \qquad \qquad \textcircled{2} \qquad \qquad \qquad \textcircled{3} \\ &+ (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RR} F^{RT}) + (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RT} F^{TR}) + (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RR} F^{RS}) \\ &\quad \textcircled{4} \qquad \qquad \qquad \textcircled{5} \qquad \qquad \qquad \textcircled{6} \\ &+ (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RT} F^{TS}) + (V^S L^{SS})' \# (A^{SR} B^{RS} F^{SS}) + (V^S L^{SS})' \# [A^{SR} B^{RS} (F^{SR} + F^{ST})] \\ &\quad \textcircled{7} \qquad \qquad \qquad \textcircled{8} \qquad \qquad \qquad \textcircled{9} \\ &+ (V^S B^{SS} - V^S L^{SS})' \# (A^{SR}X^R) + (V^R B^{RS})' \# F^{SR} + (V^R B^{RS})' \# (A^{SR} L^{RR} F^{RR}) \\ &\quad \textcircled{10} \qquad \qquad \qquad \textcircled{11} \qquad \qquad \qquad \textcircled{12} \\ &+ (V^R B^{RS})' \# (A^{SR} L^{RR} E^R) + (V^T B^{TS})' \# F^{SR} + (V^T B^{TS})' \# (A^{SR} L^{RR} F^{RR}) \\ &\quad \textcircled{13} \qquad \qquad \qquad \textcircled{14} \qquad \qquad \qquad \textcircled{15} \\ &+ (V^T B^{TS})' \# (A^{SR} L^{RR} E^R) \\ &\quad \textcircled{16} \end{aligned} \quad (13)$$

式 (13) を用いて、S国のR国に対する輸出総額を16の部分の付加価値に分解することができる。中には、中間財貿易により生じた複数計算の部分も明確に示している。この16の部分の付加価値は輸出の方式、源泉国・地域及び最終消費国・地域の相違により、それぞれ違う経済学的意義を有している。具体的には次のとおりである。

<sup>3</sup> 'は転置行列、#は対応位置の掛け算を表す。

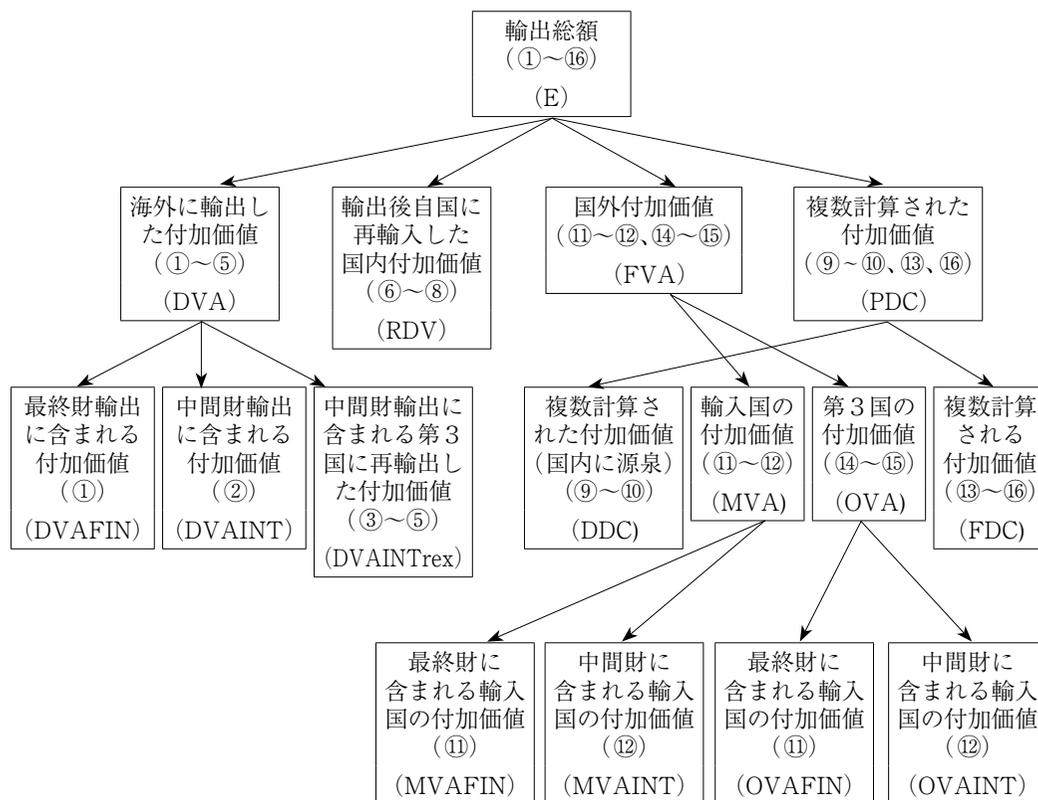
- ① S国のR国に対する最終財輸出に含まれるS国の付加価値 (DVAFIN)
- ② S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (再輸出なし) (DVAINT)
- ③ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (中間財としてR国からT国に再輸出) (DVAINTrexI1)
- ④ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (最終財としてR国からT国に再輸出) (DVAINTrexF)
- ⑤ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (中間財としてR国からT国に再輸出、そして最終財としてT国からR国に再輸出) (DVAINTrexI2)
- ⑥ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (最終財としてR国からS国に再輸出) (RDVFIN)
- ⑦ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (中間財としてR国からT国に再輸出、そして最終財としてT国からS国に再輸出) (RDVFIN2)
- ⑧ S国のR国に対する中間財輸出に含まれるS国の付加価値 (中間財としてR国からS国に再輸出) (RDVINT)
- ⑨ 複数計算された付加価値 (中間財輸出と最終財輸出の複数計算) (DDCFIN)
- ⑩ 複数計算された付加価値 (中間財輸出と中間財輸出の複数計算) (DDCINT)
- ⑪ S国のR国に対する最終財輸出に含まれたR国の付加価値 (MVAFIN)
- ⑫ S国のR国に対する中間財輸出に含まれたR国の付加価値 (再輸出なし) (MVAINT)
- ⑬ 複数計算された付加価値 (S国付加価値とR国付加価値の複数計算) (MDC)
- ⑭ S国のR国に対する最終財輸出に含まれたT国の付加価値 (OVAFIN)
- ⑮ S国のR国に対する中間財輸出に含まれたT国の付加価値 (再輸出なし) (OVAINT)
- ⑯ 複数計算された付加価値 (S国付加価値とT国付加価値の複数計算) (ODC)

以上の16の項目の構成を整理すると、図表2のように表現できる。

## 2. 2. データベース

本稿ではOECD-ICIO [2016] とOECD-ICIO [2018] を利用する。まず、中国と日本以外の国・地域をその他国・地域に統合した。また、2016版と2018版の部門の概念を統一し、今後より多くの課題を取り上げるために、中国と日本の統計とも対応できるように部門を統合した。具体的には附表1のとおりである。

図表2 WWZモデルを用いた輸出分解のイメージ図



出所：Zhi Wang, Shang-Jin Wei, Kunfu Zhu [2013] Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels. NBER Working Paper No.19677. により筆者作成

### 3. 中日貿易の付加価値構造

本節では、前述のWWZモデルを用いて、中日間の輸出額を分解し、全産業と部門レベルという2のレベルで中日間輸出の付加価値構造を明らかにする。

#### 3. 1. 全産業レベル

中日間貿易の付加価値構造には大きな違いがある。図表3に示しているEは輸出総額であり、EINTとEFINはそれぞれ中間財輸出額と最終財輸出額である。DVA、RDV、FVAそしてPDCという4の指標はWWZにより一国の輸出総額を16の部分に分解した後、統合したものであり、それぞれの経済的意味は次のとおりである。DVAは海外で最終消費された自国の付加価値、すなわち自国から海外に輸出した付加価値である。RDVは中間財として輸出し、国外で加工した後自国に再輸出し、自国で最終消費された自国の付加価値、FVAは輸出に含まれた国外付加価値のことで

ある。また、PDCは複数計算された付加価値を示す。

1995年～2015年の間に、中国の対日本財貨・サービス輸出総額が283億ドルから1727億ドルと6倍に拡大し、日本の対中国財貨・サービス輸出総額が251億ドルから1621億ドルと6.5倍に拡大した(図表3)。中間財と最終財に分けて見ると、中国の対日本財貨・サービス輸出は中間財と最終財の比率が五分五分の状態が続くが、日本の対中国財貨・サービス輸出は中間財が多かった。中間財輸出が多い日本が中国に対して相対的に川上に位置するように見える。だが、これだけで判断するのは不十分である。続いて中日間貿易の付加価値構造を分析する。

図表3 中日間貿易の付加価値構成

(単位：億ドル、%)

年次	項目	E (a)	EINT (b)	EFIN (c)	DVA (d)	RDV (e)	FVA (f)	PDC (g)
中国の対 日本輸出	1995 金額	283	140	144	247	0.7	33	2
	1995 シェア	100	49	51	87	0.3	12	1
	2005 金額	862	480	382	653	9	170	29
	2005 シェア	100	56	44	76	1	20	3
	2015 金額	1727	859	868	1416	37	234	40
	2015 シェア	100	50	50	82	2	14	2
日本の対 中国輸出	1995 金額	251	172	79	229	7	12	3
	1995 シェア	100	69	31	91	3	4.7	1
	2005 金額	935	673	262	803	25	73	34
	2005 シェア	100	72	28	86	3	8	4
	2015 金額	1621	1074	547	1376	19	178	49
	2015 シェア	100	66	34	85	1	11	3

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出  
 $(a) = (b) + (c) = (d) + (e) + (f) + (g)$

まず、DVAの比率を見る(図表3)。1995年～2015年の間に、中国の対日本輸出総額に占めるDVAの比率が1995年の87%から2005年の76%に低下し、また2015年の82%に上昇した。日本の対中国輸出総額に占めるDVAの比率が1995年の91%から2005年の86%に低下し、その後は安定する中やや低下し、2015年に85%になった。だが、日本のDVA比率は中国と比べてまだ高い。

次に、DVAの構成(図表4)を見ると、DVAの構成を分析することにより、一国がどんな方式で自国の付加価値を海外に輸出するのかを把握することができる。中国の対日本輸出のDVAの中には、最終財に含んで輸出されたもの(DVAFIN)が多い。これに対して、日本の対中国輸出のDVAの中には、中間財を通して輸出したもの(DVAINT+DVAINTrex)が多い。特に、中国で加工した後、第三国に再輸出する付加価値(DVAINTrex)の割合が中国の対日本輸出より高い。

日本はGVCの川上に位置し、素材・部品を生産し、中国に輸出するが、中国はGVCの川下に位置し、日本から輸入した素材・部品を加工・組立をした後、再輸出する構造となっている。

図表4 中日間貿易のDVA構成

(単位：億ドル、%)

年次	項目	DVA (a)	DVAFIN (b)	DVAINT (c)	DVAINTrex (d)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	247	126	110	12
		シェア	100	51	45	5
	2005	金額	653	292	299	62
		シェア	100	45	46	10
	2015	金額	1416	728	567	121
		シェア	100	51	40	9
日本の対 中国輸出	1995	金額	229	75	122	33
		シェア	100	33	53	14
	2005	金額	803	236	361	207
		シェア	100	29	45	26
	2015	金額	1376	482	651	243
		シェア	100	35	47	18

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) + (d)$$

さらに、RDVを見ると(図表3)、中国の日本に対する輸出に占めるRDVの比率は1995年に0.3%しかなかったが、2015年に2%まで拡大した。日本の対中国輸出に占めるRDVの比率は1995年の3%から2015年の1%に低下した。

FVAの比率を見れば(図表3)、1995年～2005年の間、中国の日本に対する輸出に含まれるFVAの比率が12%から20%まで急激に増加し、2005年～2015年に14%まで急激に下がった。日本の対中国輸出に含まれるFVAの比率はますます高まっている。FVAが高くなればより多くの外国中間投入を使用しているということを意味していることから、FVAはその国がGVCに参加している程度に反映していると言える。

中日間貿易のFVAの源泉国を考慮すると、図表5のとおりである。MVAは相手国源泉の付加価値であり、OVAはその他国・地域源泉の付加価値である。1995年における中国の対日本輸出のFVA額は33億ドルであり、そのうち日本源泉の付加価値額は7億ドル(20%)である。中国が日本から中間財を輸入し、加工・組立工程を行い、日本に再輸出する場合が非常に多い。1995年における日本の対中国輸出のFVA額は12億ドルであり、そのうち中国源泉の付加価値額は0.7億ドル(6%)しかない。2015年における中国の対日本輸出のFVA額は234億ドルであり、そのうち日本

源泉の付加価値の割合は8%に下がった。これに対して、2015年における日本の対中国輸出のFVA額は178億ドルであり、そのうち中国源泉の付加価値の割合は21%に達している。

図表5 中日間貿易のFVA構成

(単位：億ドル、%)

年次	項目	FVA (a)	MVA (b)	OVA (c)	FVAFIN (d)	FVAINT (e)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	33	7	26	18	15
		シェア	100	20	80	55	45
	2005	金額	170	25	145	90	80
		シェア	100	15	85	53	47
	2015	金額	234	19	214	140	94
		シェア	100	8	92	60	40
日本の対 中国輸出	1995	金額	12	0.7	11	4	8
		シェア	100	6	94	35	65
	2005	金額	73	9	64	26	47
		シェア	100	12	88	35	65
	2015	金額	178	37	141	66	112
		シェア	100	21	79	37	63

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) = (d) + (e)$$

つづいて、中日間貿易のFVAは中間財と最終財のどちらに含まれているかを分析する(図表5)。FVAFINは最終財に含まれる国外付加価値、FVAINTは中間財に含まれる国外付加価値のことである。FVAの多くが最終財に含まれていることは、外国から輸入した中間財を最終財に加工する生産工程に従事していると考えられ、GVCの川下に位置する可能性が高い。逆にFVAの多くが中間財に含まれているなら、外国から輸入した中間財を用いて部品・素材を生産する生産工程に従事していると考えられ、GVCの川上に位置する可能性が高い。中国の日本に対する輸出のFVAFINの比率が高く、日本の中国に対する輸出のFVAINTが高い。これは中国は相対的に川下に位置し、日本は相対的に川上に位置することを示している。

最後に、PDC(複数計算)の比率をチェックする(図表3)。生産工程の細分化、生産場所の地理的分散化に伴い、中間財貿易が拡大してきた。PDCは中間財貿易の複数越境により生じたものであり、PDCの増減はある程度、中間財越境回数の増減やGVCの複雑程度の変化を反映している。中国の日本に対する輸出と日本の対中国輸出に占めるPDCの動向が大体同じであり、1995年～2005年に上昇し、2005年～2015年に低下している。

### 3. 2. 部門レベル

ここで、中日貿易の中で最も活発な2部門、「繊維・衣服・皮革」及び「電気・電子機械」を具体的に分析する。

#### (1) 繊維・衣服・皮革

繊維・衣服・皮革部門では、中国から日本への輸出額が日本から中国へのそれと比べ圧倒的に大きく、日本は中国にとって重要な市場である。繊維・衣服・皮革部門の中国の対日本輸出額は、1995年に70億ドルであり、2015年に294億ドルになり、4倍ほど拡大した。日本の対中国輸出額は1995年に12億ドルであり、2015年に13億ドルであり、ほとんど拡大していない。

中間財と最終財に分けて見ると、1995年～2015年の時期、中国の対日本輸出の中心は最終財から中間財に転換した。それに対して、日本の対中国輸出はずっと中間財を中心に行われて来た。2005年に日本の中国に対する繊維・衣服・皮革の輸出が一旦活発化しており、それも中間財輸出が牽引したものである。

同期間中、中国のDVA率が82%から87%まで上昇した(図表6)。これに対して、日本のDVA率が87%から77%まで大幅に低下した。その原因は輸出に含まれる国外付加価値比率(FVA)及び複数計算(PDC)の上昇である。これは日本の繊維・衣服・皮革部門の輸出に用いる外国中間財がますます増加し、中間財の越境も頻繁になってきたことが示している。

図表6 中日間における繊維・衣服・皮革部門輸出の付加価値構成

(単位：億ドル、%)

年次		E (a)	EINT (b)	EFIN (c)	DVA (d)	RDV (e)	FVA (f)	PDC (g)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	70	23	47	57	0.1	12	0.4
		シェア	100	33	67	82	0.2	18	1
	2005	金額	174	95	79	142	1	28	3
		シェア	100	55	45	82	1	16	2
	2015	金額	294	175	118	257	5	27	4
		シェア	100	60	40	87	2	9	2
日本の対 中国輸出	1995	金額	12	8	4	10	1	1	0.2
		シェア	100	68	32	87	5	6	2
	2005	金額	17	15	2	13	1	1	1
		シェア	100	91	9	78	7	7	8
	2015	金額	13	11	2	10	0.3	2	1.0
		シェア	100	85	15	77	2	13	8

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) = (d) + (e) + (f) + (g)$$

DVAの構成（図表7）を見ると、1995年～2015年に中国の国内付加価値が最終財に含まれることから中間財に含まれるようになった。1995年に中国の国内付加価値の7割ほどが最終財に含まれている（DVAFIN）。1995年～2015年に最終財に含まれる国内付加価値の割合が低下し、中間財に含まれる国内付加価値の割合が上昇した。特に日本で加工した後、日本で最終消費される付加価値（DVAINT）の割合が大幅に上昇し、1995年の30%から2015年の50%になった。

これに対して、日本の国内付加価値は一貫して中間財に含まれている（図表7）。それでも、最終財に含まれている国内付加価値の割合が明らかに低下し、1995年の33%から2015年の16%になった。同期間中、中国に輸出した後、第三国に再輸出する付加価値の比率が大幅に上昇し、1995年の18%から2005年に51%に達し、その後に徐々に低下し、2015年には33%になった。

図表7 中日間における繊維・衣服・皮革部門輸出のDVA構成

(単位：億ドル、%)

	年次	項目	DVA (a)	DVAFIN (b)	DVAINT (c)	DVAINTrex (d)
中国の対 日本輸出	1995	金額	57	39	17	1
		シェア	100	67	30	2
	2005	金額	142	65	67	9
		シェア	100	46	48	7
	2015	金額	257	106	129	21
		シェア	100	41	50	8
日本の対 中国輸出	1995	金額	10	3	5	2
		シェア	100	33	49	18
	2005	金額	13	1	5	7
		シェア	100	10	39	51
	2015	金額	10	2	5	3
		シェア	100	16	51	33

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) + (d)$$

輸出のFVA（図表6）を見ると、1995年～2015年の間に中国の日本に対する輸出のFVAの比率が年々低下し、1995年の18%から2015年の9%になった。中国対日本輸出のFVA比率が低下する理由は、中間財輸出比率の上昇だと考えられる。1995年では中国の対日本繊維・衣服・皮革輸出の中に占める中間財の比率は33%しかないが、2015年には60%になった。これに対して、日本の中国に対する輸出のFVAの比率が年々上昇し、1995年の6%から2015年の13%になった。日本の繊維・衣服・皮革の輸出にますます多くの外国中間財を使用され、GVCへの参与程度が高くなったと考えられる。

つづいて輸出のFVAの構成(図表8)を見る。中国の対日本輸出のFVAの源泉国を見ると、1995年の中国の対日本輸出のFVA額は12億ドルであり、その中には日本源泉の付加価値(MVA)が2億ドルが含まれており、18%を占めた。1995年~2015年の間に中国の対日本輸出のFVAに占めるMVAの比率が大幅低下し、2015年に7%になった。MVAの比率だけではなく、金額も減少し、2005年の4億ドルから2015年の2億ドルに下がった。これは、日本対中国の中間財輸出の減少の影響を受けたと考えられる。日本の対中国輸出のFVAの源泉国を見ると、中国源泉の付加価値(MVA)の比率の上昇が顕著であり、1995年の20%から2015年の49%へと上昇した。

図表8 中日間における繊維・衣服・皮革部門輸出のFVA構成

(単位: 億ドル, %)

年次	項目	FVA (a)	MVA (b)	OVA (c)	FVAFIN (d)	FVAINT (e)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	12	2	10	8	4
		シェア	100	18	82	69	31
	2005	金額	28	4	23	14	14
		シェア	100	15	85	49	51
	2015	金額	27	2	25	12	15
		シェア	100	7	93	45	55
日本の対 中国輸出	1995	金額	1	0.2	1	0.3	0.4
		シェア	100	20	80	41	59
	2005	金額	1	0.4	1	0.2	1
		シェア	100	37	63	20	80
	2015	金額	2	1	1	0.4	1
		シェア	100	49	51	24	76

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) = (d) + (e)$$

さらに中日間の繊維・衣服・皮革貿易のFVAは中間財と最終財のどちらに含まれているかを見る(図表8)。1995年に中国の対日本輸出のFVAの69%が最終財(FVAFIN)に含まれた。1995年~2015年にFVAFINの比率が大幅低下し、2015年に45%になった。これに対して、中間財に含まれたもの(FVAINT)の比率が上昇し、1995年の31%から2015年の55%になった。中国の繊維・衣服・皮革のGVCにおける位置の上昇を示している。

日本のFVAには一貫して中間財(FVAINT)が多く含まれている。1995年~2015年の間に、FVAINTの比率が59%から76%まで上昇し、日本の繊維・衣服・皮革のGVCにおける位置がさらに川上に移動したことを示している。

最後に、中日繊維・衣服・皮革貿易のPDC(図表6)を見る。1995年~2015年の間に中日貿易

に占めるPDCの比率が両国とも上昇した。中日繊維・衣服・皮革貿易における中間財の越境回数の増加、国際分業の深化を示している。

(2) 電気・電子機械

1995年～2015年の間、中日間における電気・電子機械の貿易規模が目覚しく拡大した。中国の日本に対する輸出額が24億ドルから487億ドルになり、20倍ほどに拡大した。日本の中国に対する輸出額が53億ドルから412億ドルになり、8倍ほどに拡大した。

中間財と最終財に分けて見ると、中国の輸出は最終財の割合が多い(図表9)。1995年は59%であり、2005年に53%に下がったが、2015年にまた上昇し、64%になった。これに対して、日本の輸出は中間財の割合が多い。1995年は61%であり、2005年と2015年はそれぞれ72%と71%である。

中日貿易のDVAを見ると、中国の輸出のDVA比率は日本と比べて非常に低い(図表9)。中国のDVA比率は1995年に71%であり、2005年に62%に下がり、2015年に73%に回復した。一方、日本のDVA比率は1995年に91%であり、2005年に83%へ急速に低下し、2015年に82%になった。

図表9 中日間における電気・電子機械部門輸出の付加価値構成

(単位: 億ドル、%)

年次		E (a)	EINT (b)	EFIN (c)	DVA (d)	RDV (e)	FVA (f)	PDC (g)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	24	10	14	17	0.07	6	1
		シェア	100	41	59	71	0	26	3
	2005	金額	241	114	127	149	3	75	15
		シェア	100	47	53	62	1	31	6
	2015	金額	487	175	311	354	11	105	16
		シェア	100	36	64	73	2	22	3
日本の対 中国輸出	1995	金額	53	32	21	48	1	3	1
		シェア	100	61	39	91	2	6	1
	2005	金額	251	181	69	209	8	20	14
		シェア	100	72	28	83	3	8	5
	2015	金額	412	294	119	337	7	49	20
		シェア	100	71	29	82	2	12	5

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出  
(a) = (b) + (c) = (d) + (e) + (f) + (g)

DVA構成を見ると(図表10)、中国の対日本輸出のDVAが最終財に含まれたもの(DVAFIN)が多く、1995年に59%であり、2005年に一旦54%に下がり、2015年に67%に上昇した。

日本の対中国輸出のDVA構成を見れば、中間財に含まれているものが多い。その比率(DVAINT+DVAINTrex)は1995年に60%であり、2015年に71%に達している。DVAの中には中国で加工し

た後、第三国に再輸出する付加価値 (DVAINTrex) の比率が1995年～2005年に15%から35%に大幅に上昇し、2005年～2015年にまた大幅に低下し、26%になった。

図表10 中日間における電気・電子機械部門輸出のDVA構成

(単位：億ドル、%)

	年次	項目	DVA (a)	DVAFIN (b)	DVAINT (c)	DVAINTrex (d)
中国の対 日本輸出	1995	金額	17	10	6	2
		シェア	100	59	32	9
	2005	金額	149	81	50	18
		シェア	100	54	33	12
	2015	金額	354	236	92	26
		シェア	100	67	26	7
日本の対 中国輸出	1995	金額	48	20	22	7
		シェア	100	40	45	15
	2005	金額	209	60	75	73
		シェア	100	29	36	35
	2015	金額	337	99	152	86
		シェア	100	29	45	26

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) + (d)$$

輸出のFVA (図表9) を見ると、中国のFVAの比率はずっと高い水準にあり、1995年に26%であり、2005年にさらに上昇し31%になり、2015年に大幅に低下したが、まだ22%である。これは中国の日本に対する電気・電子機械部門輸出の中に大量な国外付加価値を含めていることを示している。

一方、1995年には日本のFVAの比率は6%であり、中国と比べて非常に低い水準にある。1995年～2015年の間に、日本のFVAの比率が徐々に上昇し、2015年に12%になった。このことは日本のGVCへの参与程度がますます深くなってきていることを示している。

つづいて輸出のFVAの構成を見る (図表11)。中国の対日本輸出のFVAの源泉国を見ると、1995年に中国の対日本輸出のFVAの30%が日本源泉 (MVA) であり、その後MVAの比率が徐々に低下し、2015年に10%になった。逆に、その他国・地域源泉の付加価値 (OVA) の比重がますます高くなり、1995年の70%から2015年の90%になった。

これに対して、日本の対中国輸出のFVAの源泉国を見ると、中国の存在感がますます強くなった。1995年には日本対中国輸出のFVAに、中国源泉 (MVA) の比率が5%しかなかったが、1995年～2015年にMVAの比率が大幅上昇し、2015年に29%になった。

図表11 中日間における電気・電子機械部門輸出のFVA構成

(単位：億ドル、%)

	年次	項目	FVA (a)	MVA (b)	OVA (c)	FVAFIN (d)	FVAINT (e)	
中国の対 日本輸出	1995	金額	6	2	4	4	2	
		シェア	100	30	70	65	35	
	2005	金額	75	12	62	46	28	
		シェア	100	17	83	62	38	
中国の対 日本輸出	2015	金額	105	10	95	75	30	
		シェア	100	10	90	72	28	
	日本の対 中国輸出	1995	金額	3	0.2	3	1	2
			シェア	100	5	95	48	52
2005		金額	20	4	17	9	11	
		シェア	100	19	81	45	55	
2015	金額	49	14	35	20	29		
	シェア	100	29	71	40	60		

(資料) OECD-ICIO [2016]、[2018] より筆者算出

$$(a) = (b) + (c) = (d) + (e)$$

さらに中日間の電気・電子機械貿易のFVAが中間財と最終財のどちらに含まれているかを見る(図表11)。中国対日本輸出のFVAは主に最終財に含まれ、その比率が1995年に65%であり、2015年に72%である。逆に、日本対中国輸出のFVAは主に中間財に含まれ、その比率は1995年に52%であり、2015年に60%である。

最後に、日中貿易の複数計算(PDC)の比率を見ると(図表9)、両国とも1995年～2005年の間に上昇傾向にあり、2005年～2015年に低下傾向を示している。

#### 4. おわりに

本稿では、WWZモデルを用いて中日貿易を分解する方法について説明した。そのうえで、中日貿易額を分解し、中日貿易の付加価値構造の特徴を分析した。本稿の考察により以下のことが分かった。

まず、中日貿易における中国のDVA率を見ると、日本と比べてまだ低いと言えるが、2005年以降、中国のDVA率が確実に上昇した。中国が中日貿易を通して、ますます多くの国内付加価値を輸出していることを示した。DVA構成を見ると、中国の日本に対する付加価値輸出は中間財と最終財の両方に含まれている。日本の中国に対する付加価値輸出は主に中間財に含まれている。特に中国で加工した後、再輸出する付加価値の割合が高い。

また、FVA構成を見ると、中国輸出の国外付加価値の中に占める日本源泉の付加価値の比重が

下がった。一方、日本輸出の国外付加価値の中に占める中国源泉の付加価値の比重が増えている。

最後に、部門別中日貿易におけるDVA構造の変化を見れば、労働集約的産業の繊維・衣服・皮革部門と技術集約的産業の電気・電子機械部門は違う動きを示していることがわかった。繊維・衣服・皮革部門において、中国のDVA率の上昇及び日本のDVA率の低下が顕著である。これに対して、電気・電子機械部門において、中国のDVA率は2005年から2015年にかけて上昇したが、まだ1995年と同じ程度の73%である。日本のDVA率は1995年～2005年には著しく下降したが、2005年～2015年に80%台で安定した。

本稿はデータの制約で、2015年までの中日貿易について限定して考察した。輸出の付加価値構造から見ると、中国は日本と比べ、まだ労働集約的産業の国内付加価値率が高く、技術集約的産業の国内付加価値率が低いという不均衡の現象が存在している。また、中国は日本と比べ、輸出の中に国外付加価値を用いて最終財生産する産業がまだ多い。特に「電気・電子機械」部門のような技術集約的産業では、まだ国外の中間財に依存している。これらの問題を解決するためには、中国にとって貿易構造の高度化、研究開発・人材育成に力を入れて、イノベーション・中核部品の自国生産能力を向上するのが今後の課題だと考えられる。

#### <参考文献>

- 猪俣哲史 [2014] 「東アジアの付加価値貿易」一橋大学大学院経済学研博士論文 (未刊行)
- 河田祐也 [2014] 「付加価値誘発額を軸としたバリュー・チェーン分析：「2007年日中国際産業連関表」を利用して」『日本流通学会誌』(35)
- 日本経済新聞「ファウエイ、世界92社から調達 制裁で打撃必至」2019年5月16日。  
<https://www.nikkei.com/>
- 広田堅志 [2016] 「国際価値連鎖の下における日中貿易の利益分配：製造業付加価値の比較分析を中心に」『広島経済大学経済研究論集』38(4)
- 山田光男 [2017] 「OECD-ICIOからみた日本と中国・東アジアの相互依存の変化」『立命館経済学』65(4)
- Hummels David, Ishii Jun, Yi Ke-Mu [2001] The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Journal of International Economics*, 54, 75-96.
- Robert C. Johnson, Guillermo Noguera [2012] Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, vol. 86, issue 2, 224-236.
- Robert Koopman, William Powers, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2010] Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains. NBER Working Paper No. 16426.
- Robert Koopman, William Powers, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2011] Give Credit Where Credit is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains. HKIMR Working Paper No. 31.

Robert Koopman, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2012a] Estimating domestic content in exports when processing trade is pervasive. *Journal of Development Economics*, vol. 99, issue 1, 178-189.

Robert Koopman, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2012b] Gross Exports Accounting and Global Value Chain. MOFCOM-WTO-UNCTAD-OECD joint conference on Global Value Chain in the 21<sup>st</sup> Century: Policy Implications on Trade, Investment, Statistics and Developing Countries. September 19-20.

Robert Koopman, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2012c] Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. NBER Working Paper No. 18579.

Robert Koopman, Zhi Wang, Shang-Jin Wei [2014] Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, vol. 104, No. 2, 459-94.

Zhi Wang, Shang-Jin Wei, Kunfu Zhu [2013] Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels. NBER Working Paper No.19677.

附表1 本論文の部門分類とOECD-ICIO [2016] OECD-ICIO [2018] の対応関係

部門	OECD-ICIO (2016) Code	OECD-ICIO (2018) Code
1 農林水産業	C01T05AGR	D01T03
2 鉱業	C10T14MIN	D05T06, D07T08, D09
3 食料品・タバコ	C15T16FOD	D10T12
4 繊維・衣服・皮革	C17T19TEX	D13T15
5 石油石炭製品	C23PET	D19
6 化学製品	C24CHM, C25RBP	D20T21, D22
7 金属製造・精錬	C27MET, C28FBM	D24, D25
8 一般機械	C29MEQ	D28
9 電気・電子機械	C30T33XCEQ, C31ELQ	D26, D27
10 運輸機械	C34MTR, C35TRQ	D29, D30
11 その他製造業	C20WOD, C21T22PAP, C26NMM, C36T37OTM	D16, D17T18, D23, D31T33
12 電気水道ガス	C40T41EGW	D35T39
13 建設	C45CON	D41T43
14 運輸	C60T63TRN	D49T53
15 通信	C64PTL, C72ITS	D61, D62T63
16 その他サービス	C50T52WRT, C55HTR, C65T67FIN, C70REA, C71RMQ, C73T74OBZ, C75GOV, C80EDU, C85HTH, C90T93OTS, C95PVH	D45T47, D55T56, D58T60, D64T66, D68, D69T82, D84, D85, D86T88, D90T96, D97T98