



東アジア地域における 生産ネットワーク参加による生産性の向上 Productivity Improvements due to Participation in Production Networks in East Asia

白 映旻*

Youngmin Baek

ABSTRACT

Imports of intermediate goods and capital goods from the developed countries are one of the channels of the technology spillover. By actively attracting foreign direct investment since the late 1980s, East Asia countries are able to create production networks focusing on trade of intermediate goods. As a result, East Asia countries achieve high economic growth. There is a variety of theoretical and empirical analysis regarding production networks in East Asia. However, the analysis of benefits of production network participation rarely appears in the literature. Hence, the author attempts to analyze the effect of technology embodied in imports of intermediate and capital goods on productivity of the participating countries. The results clearly show that, in East Asia, technology embodied in imports of intermediate and capital goods raises productivity of host countries. In particular, imports within East Asian production networks are more effective, both in terms of import volumes and productivity improvements, than those of other regions. The findings have policy implications to developing countries which are reluctant to participate in production networks.

要 約

技術波及の経路として、先進国から中間財・資本財の輸入がよく挙げられる。東アジアは、1980年代後半から積極的に直接投資を誘致して、部品の貿易を中心に生産ネットワークを構築しながら、経済成長を成し遂げてきた。このような東アジア地域の生産ネットワークについて、様々な理論的かつ実証的な分析が行われてきた。しかし、東アジアの生産ネットワークの参加による利益について分析した実証研究はあまり見られない。したがって、本研究では生産ネットワーク参加による先進技術の資本財・中間財が参加国の生産性にどのような影響を与えるかを分析した。結論として、東アジア地域において、先進技術が体化された部品と資本財の輸入はホスト経済の生産性向上に繋がっていることが明らかになった。特に生産ネットワークで結ばれている東アジアからの輸入は、他の地域からの輸入より輸入の規模も

* 早稲田大学・博士課程

大きく、生産性増大の効果も大きかった。本研究は、生産ネットワークの参加に消極的な途上国に政策的な示唆を与えることができると考えられる。

キーワード：生産ネットワーク、全要素生産性、中間財

Keywords: production networks, TFP, intermediate goods

1. はじめに

東アジア地域では1980年代後半から積極的に海外直接投資(FDI: Foreign Direct Investment)^{注1}を誘致し、生産要素の価格と立地優位性の違いに基づく東アジア生産ネットワークという工程間レベルでの垂直的国際分業体制の下で、目覚ましい経済成長を成し遂げた(Ando and Kimura 2005, p.178)。このような東アジア地域の生産ネットワークは2000年代に入って注目され、東アジア地域における生産ネットワークの形成メカニズムについてさまざまな理論的かつ実証的な分析が行われた。しかし、このような東アジア生産ネットワークがもたらす具体的な利益に関する実証研究はあまり見られない。また、データに制約があるため^{注2}、生産性と輸入の関係に関する地域単位の研究が少なく、一国の研究に留まっていることが多い。

本稿では、途上国が地域の生産ネットワークに参加することによって、経済成長を成し遂げることができるのかという疑問の下で、東アジア地域を対象とし、生産ネットワーク参加から与えられる利益について分析を行う。また、生産ネットワーク参加による経済成長について、全要素生産性(TFP: Total Factor Productivity)^{注3}を被説明変数と設定し、労働や資本など投入要素による量的な成長ではなく、技術進展の質的な成長を仮定する。生産ネットワーク参加の代理変数は、海外の先進技術が体化された中間財と資本財の輸入を想定し、生産ネットワーク参加による中間財及び資本財輸入の成長がTFPにどのような影響を与えるかについて検証する。

本稿は次のような構成となる。まず、第2章では東アジアの国・地域におけるTFPの変化

とその特徴について把握する。これを踏まえ、第3章では東アジア地域における輸入を生産段階別・原産地別に分けて分析し、中間財の域内貿易である東アジア生産ネットワークの特徴を明らかにする。また、第4章では東アジア地域におけるTFPと輸入の関係について、先行研究の評価を踏まえ、分析方法と仮説を設定し、実証分析を行う。第5章では、本研究のまとめとともに今後の課題を提示する。

2. 東アジア諸国のTFP

TFPの概念を簡略に紹介する。TFPは労働や資本など要素投入当たりの産出量の変化率で、要素投入と産出量の関係を説明するものである。例えば、要素投入量が2倍になった場合、産出量が2倍になると、TFPの増加はゼロで、産出量が2.5倍になるとTFPの増加は0.5である。産出量と投入量の残差がTFPを意味し、一般的に技術の進歩として解釈されている。

(1) 東アジア地域におけるTFP研究

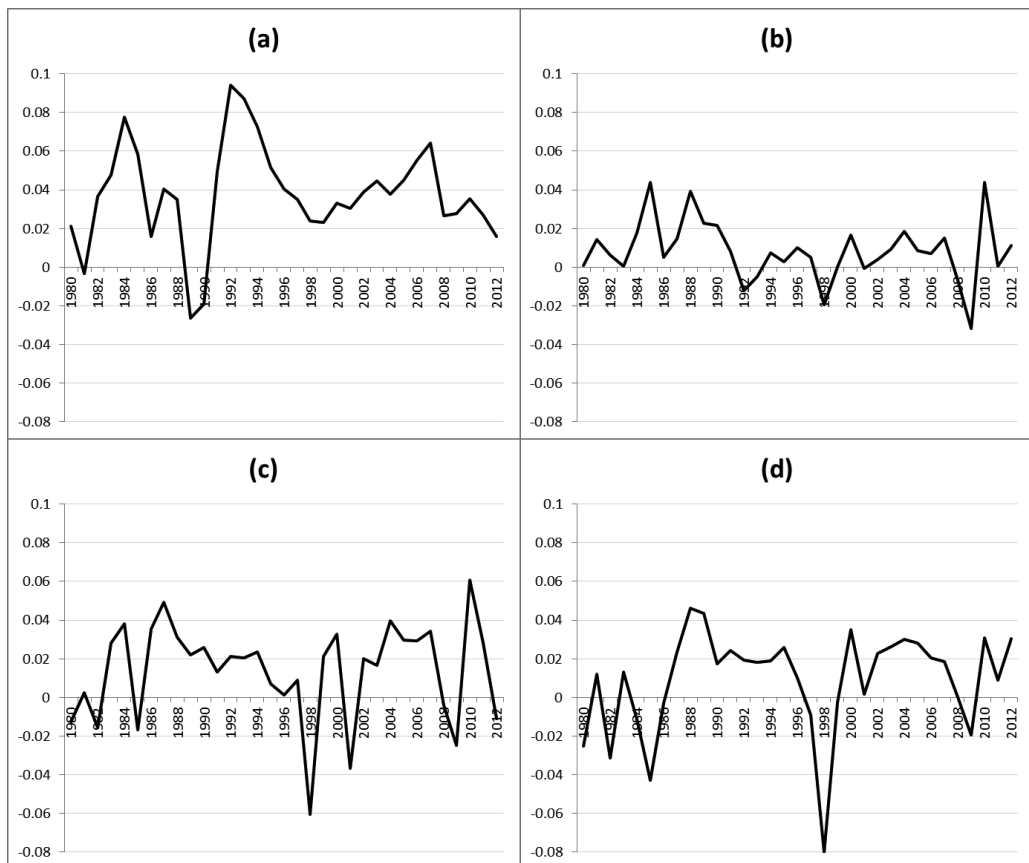
最近の生産性の研究において企業レベルのデータを用いて分析した研究が多くなっている。しかし、企業レベルの分析はデータの有効性と比較問題などのデータの制約があり、Cross-Countryの地域単位分析が難しく、分析対象が一国で留まっている。産業レベルの分析では、ヨーロッパの場合、EU KLEMS (European Union, K-capital, L-labor, E-energy, M-materials, S-purchased services)^{注4}が構築されて、産業レベルまでのCross-Country分析が可能である。だが、アジア地域では、最近データ構築の活発な動きはあるもののまだデータベースが構築されていない。

アジア地域の生産性研究は、近年ASIA

KLEMS^{注5}が構築され、日中韓3国と台湾の情報を扱っている。しかし、使用できるデータは韓国だけで、まだデータベースが完全に構築されていない。日中韓3国の生産性研究のJIP (Japan Industrial Productivity Database、108産業)^{注6}、KIP (Korea Industrial Productivity Database、72産業)^{注7}、CIP (China Industrial Productivity Database、32産業)^{注8}もお互いに情報を共有しているが、産業分類が異なって、比較分析は困難である。その他にはAPO (Asian Productivity Organization)^{注9}の生産性データベースがあり、労働生産性は産業レベルまでのデータが構築されているが、TFPは国レベルのデータのみであり、産業レベルまでには至っていない。また、RIETI (Research Institute

of Economy, Trade and Industry) のICPA (International Comparison of Productivity among Asian Countries) プロジェクト^{注10}により構築された1980年から2000年までの日中韓3国と台湾、アメリカのTFPのデータも存在する。一方、福田(2014)などの先行研究ではUNIDO (United Nations Industrial Development Organization) のINDSTAT (Industrial Statistics Database) のデータ^{注11}を利用して、産業レベルのTFPを計算して分析を行った場合もある。

このように東アジア地域の生産性データには制約があるため、ここではAPOのデータベースを活用して、国レベルのTFPを用いてCross-Countryのパネル分析を行う。



(出所) APO データから筆者作成

図1 東アジア諸国のTFP変化率、(a)中国、(b)日本、(c)NIEs、(d)ASEAN

(2) 東アジア諸国の TFP 変化

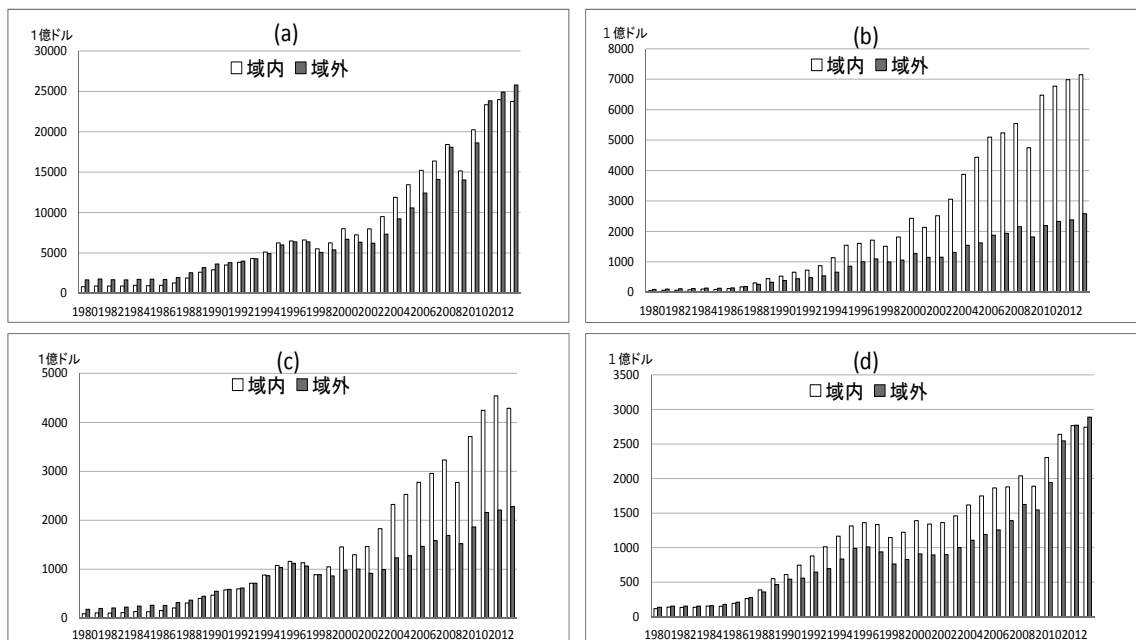
図1は1980年から2012年まで東アジア諸国のTFP変化率を示したものである。中国は、この期間TFPが平均的に0.038増加した。アジア金融危機のとき生産性の下落を経験したが、持続的に高いTFP成長率を見せている。一方、日本は平均成長率0.008で、他の国のように大きい増加はなかったものの、比較的に変化が少なく、安定的な変化を見せている。NIEsの平均成長率は0.014で、中国に続いて2番目の高い成長率を記録したが、対外経済危機に激しく反応し、1998年、2001年、2009年の減少が著しい。ASEANのTFP平均成長率は0.009で、NIEsと類似したパターンを見せている。1998年のアジア通貨危機の際にTFPの変化率が急激に落ちて-0.08を記録したことは特徴的である。このように1980年以後、先進国である日本以外の東アジア地域の国々は対外経済の変化の影響を受けながら、高い生産性の成長率を記録してきた。

3. 東アジアの輸入

TFPに続いて、東アジアの品目別輸入を域内と域外の輸入先^{注12}に分けて確認してみる。また、東アジア地域における三角貿易の中で、世界最大の中間財輸入国かつ世界最大の完成品輸出国である中国の輸入を品目別・輸入先別に分けてその特徴を明らかにする。

(1) 東アジアの輸入

図2は東アジアにおける輸入の変化を示している。輸入全体をみると1980年代末から徐々に増加し、2000年代から急増したことがわかる。1990年代頭までは、域外からの輸入額が域内からの輸入額より高かった。しかし、1990年代半ばから2000年代までの約15年間は域内からの輸入額が域外からの輸入額より高くなってきている。以後、2011年からは、域外からの輸入額が域内からの輸入額を超え、2010年では同じ水準を維持している。次に部品をみると輸



(出所) RIETI-TID から筆者作成

図2 東アジアの輸入、(a) 輸入全体、(b) 部品、(c) 資本財、(d) 消費財

入全体とは異なるパターンを見せている。部品の輸入は、アジア通貨危機の1998年、ITバブル崩壊の2001年、リーマン・ショックの2008年など大きい世界経済危機を除いて、1990年代から急速に成長している。特に輸入先をみると、輸入全体とは異なっていて、部品の輸入においては、1980年代半ばから今まで域内からの輸入額が域外からの輸入額よりはるかに高い。2012年時点で域内からの輸入は6,988億ドル、域外からの輸入は2,382億ドルで約3倍もある。資本財の輸入においても、域内と域外からの輸入額の差は部品の輸入よりは小さいものの2012年の時点で、域内からの輸入額が域外からの輸入額より約2倍高くなっている。消費財の輸入は、1980年代から持続的に増加している。消費財の輸入においても2011年代までは、域内からの輸入額が域外からの輸入額より高かったが、2012年代から域外からの輸入額が域内からの輸入額を超えている。

要するに東アジア地域の輸入は、全体からみると域内・域外からの輸入が均衡の取れた成長をしてきたが、輸入先を見ると、部品と資本財は東アジア域内から輸入し、消費財は域外から輸入するようになったことがわかる。

(2) 中国の輸入

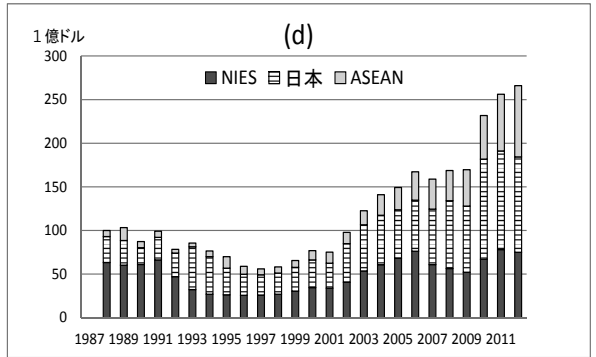
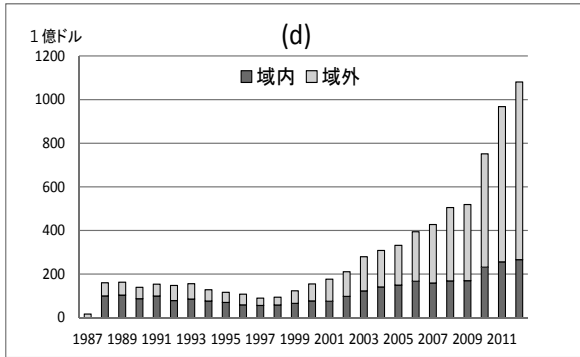
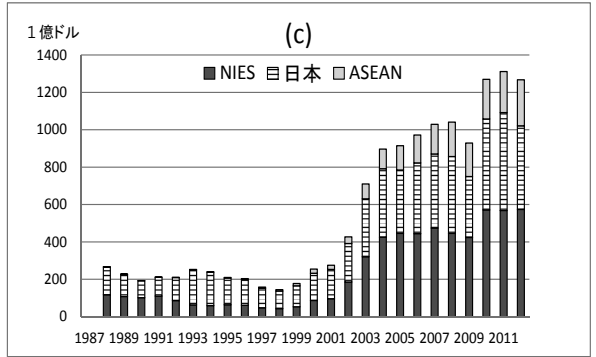
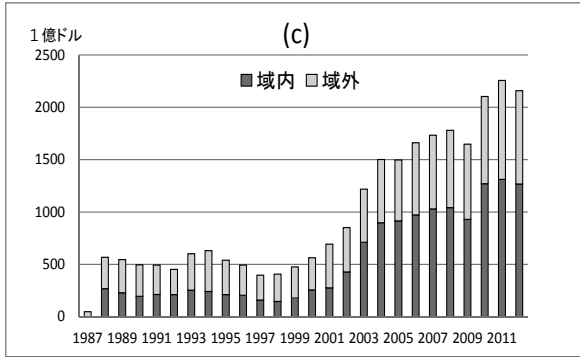
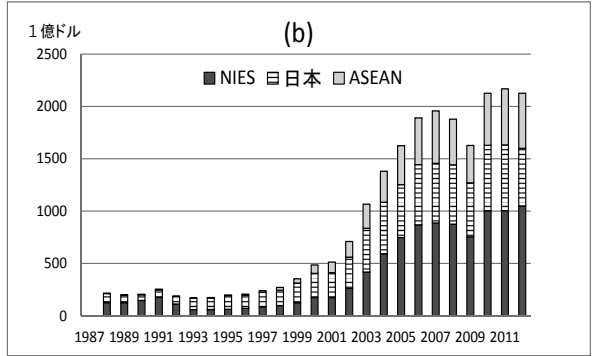
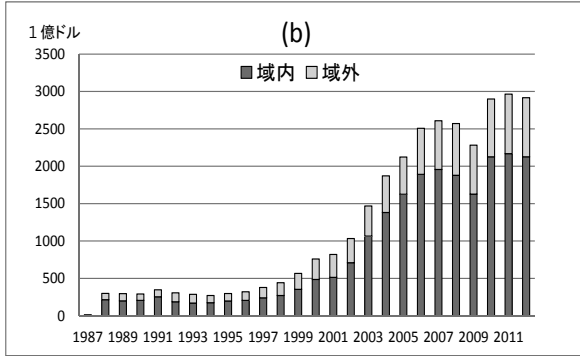
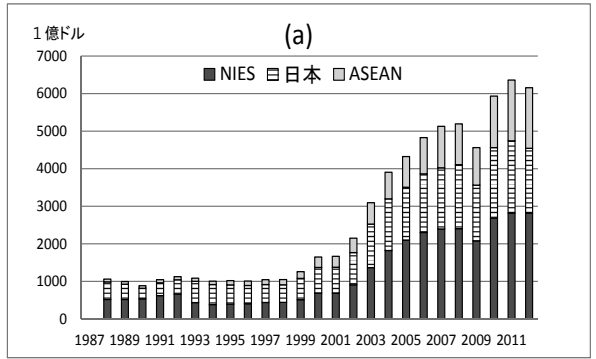
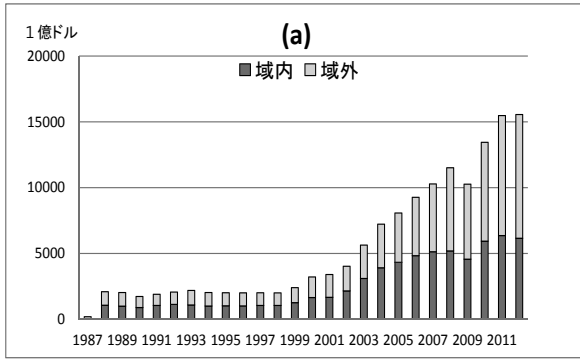
東アジア地域の全体に続いて、東アジア地域の最大部品供給先である中国の輸入を確認する。

輸入全体からみると中国の輸入額は1990年までは変化なく一定水準を維持してきたが、2001年WTOへの加入とともに急激に伸び、2012年時点の域内からの輸入額は6,106億ドル、域外からの輸入額は9,394億ドルであり、総計15,500億ドルを輸入する貿易大国になっている。輸入先は2000年代までは域内の東アジアからの輸入額が高かったが、2007年を基点に域外からの輸入額が域内からの輸入額を超えている。域内からの輸入を日本とNIEs、ASEANに分けてみると、NIEsからの輸入額が一番高く、次に日本、ASEANである。特に2000年代に入ってNIEsからの輸入額が急増し、日本からの輸入額を上回っている。またASEANの輸入額も2000年代から急増して、

今はほぼ日本と同じぐらいの金額を中国に輸出している。

部品の輸入においても、2000年代から輸入額が急増しているが、輸入全体とは異なり、1980年代から今まで域内からの輸入額が域外からの輸入額よりはるかに高く、2012年時点で約3倍高くなっている。これは世界の工場といわれる中国の部品調達の70%以上が東アジアの域内から行われていることを意味する。域内輸入の詳細については、2003年までは日本からの輸入額が一番高く、次がNIEs、ASEANであった。しかし、2012年には、NIEsからの輸入額が増加し、NIEsが1,049億ドルで域内部品輸入の半分を、日本とASEANが、550億ドルと526億ドルで各々25%を占めている。これについて、経済産業省の「通商白書2010」は、東アジア地域で最大の最終財供給センターである中国へ中間財を供給している主な東アジアの国・地域の輸出額は、1990年代には日本がほかの国・地域の2倍以上と大きかったが、2000年以降にはASEAN、韓国、台湾といった地域・国が大幅に増加していると説明している。また、ASEANへ中間財を供給している国・地域の輸出額も最大であった日本は、1998年にASEAN域内輸出に抜かれ、拡大している中国との差も縮まっている。経済産業省はこのような東アジア地域の生産ネットワークにおける日本の存在感の低下について、日本企業のアジアへの進出が深く関係していると指摘している。日本企業の対アジアを中心とした海外進出により、電子機器の最終財生産は海外生産が日本の国内生産を上回り、中間財生産も海外生産が国内生産の約75%に達している^{注13}。また、近年ではアジア地域の現地企業の技術水準が向上し、現地企業からの調達が活発化されたことも一因と指摘している。

資本財の輸入も部品の輸入のように2000年代から急増している。しかし、部品の輸入とは異なって、2001年まで域外からの輸入額が域内からの輸入額より高く、2002年から域内からの輸入額が域外からの輸入額を上回るようになっていく。2012年では域内からの輸入額が域外からの輸入額より約1.5倍高くなっている。



(出所) RIETI-TID から筆者作成

図 3 中国の輸入、(a) 輸入全体、(b) 部品、(c) 資本財、(d) 消費財

域内の輸入先をみると部品のように2000年代以後、NIEsからの輸入額が日本からの輸入額を超えている。しかし、日本からの資本財輸入は相変わらず高い水準を維持している。

消費財においては、域内からの輸入額より域外からの輸入額がはるかに高い。域内から輸入される消費財をみると部品や資本財とは異なって、2000年代半ばまではNIEsからの輸入額が最も高かったが、2007年から日本とASEANからの輸入が急増し、現在は日本からの輸入額が最も高く、次がASEANとNIEsの順番である。

今まで東アジア地域の輸入と中国の輸入を生産段階別、原産地別に調べた結果、東アジアの域内貿易は部品と資本財が中心であり、消費財及び原材料は域外に依存する傾向が見られた。また、過去日本を中心に行われた部品と資本財の供給は日本企業の活発な海外進出と東アジア諸国の技術向上により東アジア諸国の割合が大きくなっている。また1990年代に比べて相対的に日本の存在感は低下しているが、現在でも域内における部品と資本財の主な輸出国である。

4 東アジア地域におけるTFPと中間財輸入の関係

東アジア地域における生産性に関する研究は、1980年代以後発展した途上国の経済成長を説明することを中心に行われていた。代表的な研究には、World bank (1993)の「東アジアの奇跡」がある。World bank (1993)は、輸出と政府の強力な輸出支援政策が高度な技術を習得できる最も効率的な手段であることを指摘し、これが輸出企業と経済全体の生産性向上に寄与し、成長を誘導したと述べている。一方、Krugman (1994)は、東アジア地域の途上国の早い成長は生産性成長の結果ではなく、労働や資本など投入要素による量的な成長にすぎないと主張した。Lawrence and Weinstein (1999)は、東アジア地域を対象に実証分析を行い、輸出が生産性を向上させることよりも輸入から生産性につながる逆方向の因果関係の方がもっと有効であると主張した。理論的に貿易と生産性の関係は正と負、両方とも可能であるため、多

くの研究は実証分析に依存している。しかし、東アジア地域を対象にした多くの先行研究は輸出に注目し、相対的に輸入と生産性の関係、特に先進技術が体化された部品の輸入に関する研究はあまり行われてこなかった。そのため、本研究では東アジア地域における生産性と輸入の関係、その中でも部品の輸入との関係に注目して分析する。

(1) 先行研究

表1は生産性及び経済成長と貿易の関係を分析した先行研究をまとめたものである。国レベルの研究からみると、Nair-Reichert and Weinhold (2001)は、1971年から1995年までの24カ国の途上国を分析し、輸出や国内投資はGDPの成長に影響を与えなかったが、FDIは正の影響を与えたとしている。Falvey et al. (2004)は、1975年から1990年までのOECDの国々を分析し、輸出と輸入が一人当たりGDPの成長と正の関係にあることを明らかにした。特に貿易と成長の関係において、輸入が輸出よりもプラスの効果が大きいと指摘した。Madsen (2007)は、OECDの16カ国を分析し、輸入と国内研究開発がTFPに正の影響を与えることを明らかにした。Mahmood and Talat (2008)は、1980年から2000年までの東アジアを分析し、貿易開放度がTFPの成長と負の関係であり、FDIは影響がなかったと主張した。Savvides and Zachariadis (2005)は、32途上国を分析し、資本財の輸入とFDIがTFP成長にプラスの影響を与えると主張した。

産業レベルの研究を見ると、Kim et al. (2007)は、1980年から2003年までの韓国産業を分析し、TFP成長と輸入は正の関係にあるが、TFPに与える輸出の影響はなかったと分析している。Fillat and Woerz (2011)は、OECDとASIAの35カ国を分析し、貿易開放度とFDI、国内投資が労働生産性の成長にプラスの影響を与えていると説明した。Biatour et al. (2011)は、1988年から2007年までベルギーの産業を分析し、輸出はTFPと正の関係にあるが、輸入は影響がなかったとしている。

企業レベルのデータを用いて分析した研究をみると、Goldberg et al. (2008) は、1989年から1997年のインドを分析し、TFPと関税は負の関係にあることを明らかにした。特にInputとOutputの関税の中で、Input関税だけが有意な結果であり、中間財の輸入がTFPと正の関係にあることを検証した。Amiti and Koning (2007) は、1991年から2001年までのインドネシアを分析し、Input関税とOutput関税がTFPと負の関係であると示した。Halpern et al. (2011) は、1993年から2002年までのハンガリーを分析し、中間財の輸入が企業の売上と正の関係にあると主張した。Muendler (2004) は、1986年から1998年までのブラジルを分析し、関税はTFPに負の影響を与えると主張した。

これらの先行研究を整理すると、生産性と貿

易は正の関係が見られ、特に輸入に注目した一部の研究では輸出よりも輸入が生産性及び経済成長に大きい影響を与えると指摘した。特にSavvides and Zachariadis (2005) とKim et al. (2007) は、輸入を生産段階別に分けて分析することで、輸入と生産性の関係をより詳しく分析した。しかし、輸入に注目した実証分析は少なく、東アジア地域を対象にした研究はあまり存在しない。そのため、本研究では東アジア地域を対象にし、生産性と輸入の関係を分析する。そして、東アジア地域における域内中間財と資本財の輸入を生産ネットワーク参加の代理変数として仮定し、輸入の原産地まで検討することにより、生産ネットワークが地域にもたらす利益も考察する。

表1 先行研究の評価

	Nair-Reichert and Weinhold (2001)	Falvey et al. (2004)	Madsen (2007)	Mahmood and Talat (2008)	Savvides and Zachariadis (2005)	Kim et al. (2007)	Fillat and Woerz (2011)	Biatour et al. (2011)	Goldberg et al. (2008)	Amiti and Koning (2007)	Halpern et al. (2011)	Muendler (2004)
非説明変数	GDP成長率	一人当たりGDP成長	TFP	TFP成長率	TFP成長率	TFP成長率	労働生産性成長率	TFP	TFP	TFP	総売上げ	TFP
輸入		+	+		+	+		no effect			+	
輸出	no effect	+				no effect		+				
政府介入						-						
国内研究開発			+	no effect		+		+				
海外研究開発					+			+				
貿易開放度				-			+					
海外直接投資	+			no effect	+		+		no effect			
国内投資	no effect	+					+	-				
関税									-	-		-
対象	24途上国	21OECD	16OECD	東アジア	32LME	韓国	35OECD ASIA	ベルギー	インド	インドネシア	ハンガリー	ブラジル
期間	1971-1995	1975-1990	1870-2004	1980-2000	1965-1992	1980-2003	1987-2002	1988-2007	1989-1997	1991-2001	1993-2002	1986-1998
分析方法	dynamic panel model MFR	OLS dynamic panel model	Dynamic OLS	OLS	OLS	差分OLS	GLS GMM	DOLS	OLS	OLS	GMM	OLS, 2SLS, GMM
レベル	国	国	国	国	国	産業	産業	産業	企業	企業	企業	企業

(2) 分析方法

①分析対象と分析方法

分析国は東アジア地域の11カ国で、1980年から2012年までの日本と中国、NIEs（韓国、台湾、香港、シンガポール）、ASEAN（タイ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナム）を対象とする。

従来の先行研究ではOLS、panel analysis (random effect)、dynamic panel analysis (DOLS、GMM) など様々な分析方法が用いられた。本研究では、hausman testの結果^{注14}、random effectが適切であったため、主にrandom effectを使って分析を行う。また、DOLSとGMMを使った推計も並行して行い、頑健性をチェックする^{注15}。また、データの安

定性をチェックするために VIF 検査と単位根検定^{注16}を行う。VIF の平均は 1.22 で 1 に近く説明変数間の相関関係が分析に影響を与えていない。また単位根検定を行った結果、多くの変数はレベルでは単位根を持つが、差分では単位根を持たない I(1) であり、すべての変数を差分変換して分析を行う。

②分析モデルと変数

分析モデルは下のようで、先行研究と同じように国内投資と FDI は GTFP との同時性問題を避けるために 1 期のラグをつける。ここで i は国、t は年を意味し、国ダミー CD と年度ダミー YD を入れ、国や時間の効果を固定する。表 2 は、各変数の意味と出所をまとめたものである。被説明変数 GTFP は TFP の成長率で、単純設備や労働の投入による経済成長ではなく、制度的かつ技術的な要因による成長との関係を確認するために TFP の成長率を使う。説明変数を見ると GGOV は政府支出の成長率、GINV は国内投資の成長率、GEXP は輸出の成長率、GFDI は FDI の成長率、GIMP は輸入の成長率、GIMP_P&C は部品輸入の成長率、GIMP_CAPITAL は資本財輸入の成長率、GIMP_CONSUMPTION は消費財輸入の成長率を意味する。

(3) 仮説

各変数の説明とともに理論的に期待される効果について記述する。

① GGOV

政府の市場介入は経済の効率性を低下させると考えられる。Kim et al. (2007) によると、

政府の支出増加は規制の強化や政府規模の増加により民間経済の競争力を低下させる。予想される効果は負の関係である。

② GINV

高い投資率は理論的に資本ストックを増やし、規模の経済やプラスの外部効果を引き起こし、成長にプラスの影響を与える。Falvey et al. (2004) と Fillat and Woerz (2011) は OECD を対象に実証分析を行い、プラスの有意な結果を得て、この理論を支持した。予想される効果は正の関係である。

③ GFDI

理論的に Neoclassical Growth Model では FDI が投資の効率性と投資の量を増やし、成長をリードする。New Endogenous Growth Model では、FDI は技術移転と波及効果からホスト経済の成長率を上昇させる。また Coe et al. (1997) は、FDI は国際技術拡散の一つのチャンネルであると主張した。GFDI は GTFP に正の影響を与えると期待される。一方、本分析では GFDI データの制約^{注17}のため、輸入先を世界と設定したモデルのみ、GFDI 変数を入れて推計する。

④ GEXP

Balassa (1978)、Krueger (1980) によると、企業は輸出を通じて海外市場で進出し、競争に直面することから先進技術を習得する。Helpman and krugman (1985) は、輸出による生産の拡大は規模の経済を実現させ、単位生産費用を節減、生産性向上に寄与すると示した。Grossman and Helpman (1991) は、海外で行われる生産製品の販売過程で試行錯誤を繰り返す、模倣と学習を通じる教育効果が得られると

表 2 変数の説明

$$GTFP_{it} = \alpha + \beta_1 GGOV_{it} + \beta_2 GINV_{it-1} + \beta_3 GEXP_{it} + \beta_4 GFDI_{it-1} + \beta_5 GIMP_{it} + CD + YD + \varepsilon_{it}$$

変数区分	変数名	内容	出所
被説明変数	GTFP	全要素生産性の成長率	The APO Productivity Database (Asian Productivity Organization)
	GGOV	政府支出の成長率 (% of GDP)	The APO Productivity Database
説明変数	GINV	国内投資の成長率 (% of GDP)	The APO Productivity Database
	GEXP	輸出の成長率 (ΔlnExport)、実質金額に変換	RIETI-TID2013
	GFDI	海外直接投資の成長率 (net inflow, % of GDP)	world development indicators(World bank)
	GIMP	輸入の成長率 (ΔlnImport)、実質金額に変換	RIETI-TID2013
	GIMP P&C	部品輸入の成長率 (ΔlnImport)、実質金額に変換	RIETI-TID2013
	GIMP CAPITAL	資本財輸入の成長率 (ΔlnImport)、実質金額に変換	RIETI-TID2013
	GIMP CONSUMPTION	消費財輸入の成長率 (ΔlnImport)、実質金額に変換	RIETI-TID2013

した。期待される効果は正の関係である。

⑤ GIMP

Haddad et al. (1996) によると、完全競争を想定する新古典學派モデルで、輸入は国内の輸入代替産業を競争に直面させ、革新を誘導し、構造調整を誘導することで、生産効率性を上げる。輸入の成長は生産性に正の影響を与えると期待される。

⑥ GIMP_P&C

部品輸入について、Grossman and Helpman (1991) によると、中間財及び資本財の輸入は差別化された製品（高技術）を生産に持込み、生産性が上がる。また Rivera-Batiz and Romer (1990) と Coe et al. (1997) も新技術が体化された中間財の輸入がホスト経済の生産性を上げるとした。予想される効果は正の関係である。

⑦ GIMP_CAPITAL

資本財輸入について、Grossman and Helpman (1991) は、新技術が体化された資本の輸入は TFP を上げるとした。また Savvides and Zachariadis (2005) は、1965 年から 1992 年までの 32 カ国の途上国を分析し、資本財輸入は生産性の成長と正の関係であることを検証した。予想される効果はプラスである。

⑧ GIMP_CONSUMPTION

消費財輸入の場合、GIMP のように国内の輸入代替産業を競争に直面させ、生産性を上げる。Lawrence and Weinstein (1999) は、東アジア地域は輸出が生産性を向上させることより輸入から生産性につながる逆方向の因果関係がさらに有効であるとした。特に日本の場合、資本財と中間財ではなく消費財の輸入が生産性をあげたと主張した。予想できる効果は正の関係である。

(4) 分析結果

分析結果をまとめたものが表 3 である。表 3 には分析結果 (1) と分析結果 (2) が示されている。分析結果 (1) は、輸入先を全世界、東アジアの域内、東アジアの域外に分けて推計した結果で、分析結果 (2) は、東アジア域内の輸入先を日本、NIEs、中国、ASEAN に分けて、推計を行った結果である。また分析結果 (1)

は日本を含む東アジアを対象にしているが、分析結果 (2) は、先進国である日本を除いて推計し、東アジア地域における途上国の生産性と輸入の関係に注目した結果である。

分析結果 (1) をみると、GGOV は係数と有意性は高くないが、すべてのモデルから GTFP と負の関係を見せた。政府支出は、予想通りに生産性と負の関係で、政府の市場介入は経済の効率性を低下させると考えられる。GINV においては、すべてのモデルが有意ではなかった。Jajri (2007) が指摘したように、東アジアでは国内投資による資本の蓄積に比べて、技術が適切に吸収されなかったのではないかと推察できる。GFDI は、有意性は低いが、国内投資とは違って、予想通りにモデル 1 からモデル 4 において正の関係を示した。東アジア地域の FDI は、多国籍企業の市場蚕食による生産性の悪化ではなく、技術や経営ノウハウなどをホスト経済に波及させ、生産性を上げたと考えられる。GEXP も、予想通りに正の関係を見せた。特に、モデル 1 では 0.105、モデル 5 では 0.109、モデル 9 では 0.119 で、他の変数より係数も高く、有意性も非常に高い。一部の先行研究では、東アジア地域の生産性は輸出よりも輸入からの貢献が大きいと指摘されたが、この結果からは輸出の貢献が最も大きいと解釈できる。結果的に、輸出を通じて、先進技術を習得し、輸出による生産の拡大から規模の経済を実現して、生産性を上げたと考えられる。

輸入変数の結果については、輸入先別に分けて確認する。まず、世界からの輸入であるモデル 1 からモデル 4 は輸入全体、部品、資本財、消費財すべてがプラスの有意である。係数は輸出より小さいが、有意性が高く、生産性にプラスの影響を与えている。東アジアの域内と域外からの輸入をみると、域外からの輸入はすべての生産段階でプラスの有意な結果を見せた。また、東アジア域内の輸入は部品と資本財の輸入だけがプラスの有意な結果を示した。「第 3 章の東アジア地域の輸入」で確認できるように、東アジア地域は、部品と資本財の輸入は域内に依存し、原材料輸入と消費財輸入の多くは域外に依存している。そのため、部品と資本財の輸

表3 分析結果

分析結果(1)

輸入先 従属変数	(1) (2) (3) (4)				(5) (6) (7) (8)				(9) (10) (11) (12)				
	世界				東アジア				東アジア以外				
	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP
GGOV	-0.546* (0.291)	-0.548* (0.293)	-0.537* (0.289)	-0.582** (0.289)	-0.554** (0.279)	-0.527* (0.274)	-0.477* (0.270)	-0.555** (0.279)	-0.588** (0.267)	-0.612** (0.272)	-0.626** (0.272)	-0.625** (0.266)	
LGINV	-0.0352 (0.0641)	-0.0340 (0.0646)	-0.0435 (0.0639)	-0.0275 (0.0636)	-0.0651 (0.0604)	-0.0664 (0.0592)	-0.0804 (0.0583)	-0.0652 (0.0604)	-0.0502 (0.0572)	-0.0517 (0.0583)	-0.0632 (0.0582)	-0.0351 (0.0572)	
LGFDI	0.100* (0.0537)	0.101* (0.0541)	0.0992* (0.0536)	0.0970* (0.0532)									
GEXP	10.5*** (2.05)	10.7*** (2.07)	10.0*** (2.08)	10.9*** (2.01)	10.9*** (1.89)	9.15*** (1.92)	7.97*** (1.93)	1.09*** (1.89)	1.19*** (2.15)	12.4*** (2.20)	12.6*** (2.18)	12.0*** (2.13)	
GIMP	2.25*** (0.778)				0.0724 (0.279)				3.60*** (0.785)				
GIMP_P&C		1.44** (0.619)				2.32*** (0.686)				1.98*** (0.611)			
GIMP_CAPITAL			2.10*** (0.682)				3.44*** (0.757)				1.72*** (0.517)		
GIMP_CONSUMPTION				2.37*** (0.652)				0.0746 (0.242)					3.00*** (0.620)
Observations	281	281	281	281	319	318	318	319	313	313	313	313	
R-squared	0.479	0.473	0.482	0.489	0.459	0.483	0.499	0.459	0.521	0.503	0.504	0.525	
Number of ID	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	

分析結果(2)

輸入先 従属変数	(1) (2) (3) (4)				(5) (6) (7) (8)				(9) (10) (11) (12)				(13) (14) (15) (16)				
	日本				NIEs				中国				ASEAN				
	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP	GTFP
GGOV	-0.401 (0.292)	-0.417 (0.292)	-0.350 (0.291)	-0.483 (0.296)	-0.361 (0.293)	-0.364 (0.293)	-0.369 (0.292)	-0.433 (0.291)	-0.352 (0.316)	-0.317 (0.316)	-0.270 (0.318)	-0.284 (0.316)	-0.453 (0.296)	-0.453 (0.296)	-0.438 (0.294)	-0.449 (0.296)	
LGINV	-0.0894 (0.0624)	-0.0842 (0.0623)	-0.0910 (0.0619)	-0.0780 (0.0633)	-0.0758 (0.0626)	-0.0743 (0.0628)	-0.0738 (0.0626)	-0.0886 (0.0625)	-0.0722 (0.0656)	-0.0676 (0.0657)	-0.0679 (0.0661)	-0.0663 (0.0660)	-0.0662 (0.0632)	-0.0653 (0.0632)	-0.0760 (0.0628)	-0.0640 (0.0632)	
GEXP	11.6*** (2.42)	11.6*** (2.44)	11.6*** (2.37)	13.5*** (2.35)	9.33*** (2.02)	9.49*** (2.03)	9.31*** (2.02)	9.73*** (1.98)	13.6*** (2.46)	13.6*** (2.48)	14.0*** (2.47)	14.1*** (2.45)	14.1*** (2.32)	14.1*** (2.32)	13.3*** (2.34)	14.2*** (2.33)	
GIMP	2.59*** (0.863)				2.41*** (0.892)				1.50* (0.868)				0.0335 (0.378)				
GIMP_P&C		2.66*** (0.912)				2.05** (0.848)				1.04 (0.783)			0.105 (0.397)				
GIMP_CAPITAL			2.39*** (0.674)				1.78*** (0.625)				0.150 (0.385)			0.869* (0.445)			
GIMP_CONSUMPTION				0.658 (0.507)				2.24*** (0.728)				0.108 (0.504)					0.127 (0.264)
Observations	279	279	279	279	287	287	287	287	245	245	245	245	280	280	279	280	
R-squared	0.524	0.523	0.531	0.509	0.495	0.492	0.497	0.500	0.570	0.568	0.564	0.564	0.504	0.504	0.513	0.505	
Number of ID	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	

(注) ***, **, *は1%、5%、10%の有意水準を意味する。

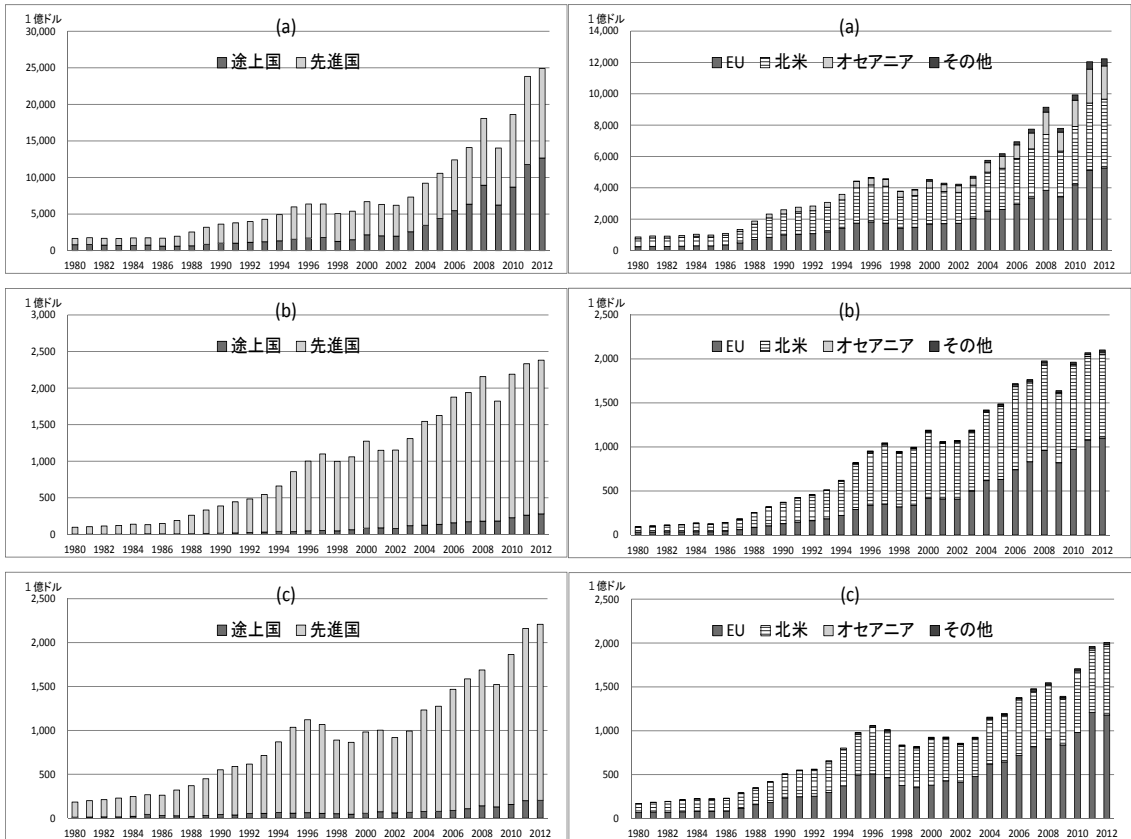
(注) 上記の変数と標準誤差は、10の2乗として表示している。

例えば、分析結果(1)のモデル(1)にあるGGOVの実際の係数は-0.00546*である。

入だけがプラスの有意であるモデル5から8までは説明できるが、すべての輸入変数が有意であるモデル9からモデル12は予測外の結果となっている。これについては、図4を用いて説明したい。図4は、東アジア域外からの輸入先を途上国と先進国^{注18}(図の左側)、また域外先進国を地域別(図の右側)に分けて、輸入額を示したものである。輸入全体からみると、域外からの輸入は途上国と先進国が半分ずつ占めている。しかし、部品と資本財の輸入では、先進国が約9割以上を占めている。先進国の詳細においても、殆どはヨーロッパと北米であり、オセアニアとその他の地域が約20%を占める輸入全体と異なる傾向を示している。つまり、部品と資本財の輸入は東アジアの域内・域外を区分せず、技術力が高い国に依存し、先進技術が体化された部品と資本財が生産性を上げると考えられる。

分析結果(2)は、東アジア諸国の経済成長という観点から、先進国である日本を除いて、域内からの輸入が地域の生産性にどのような影響を与えたかについて分析した。

輸入全体をみると、ASEANからの輸入は有意性がなく、日本とNIEsからの輸入は0.0259、0.0241で有意性の高い正の関係を示している。中国からの輸入もプラスの結果になっているが、日本とNIEsに比べて相対的に係数も低く、有意性も低い水準である。部品の輸入をみると、日本からの輸入は0.0266、NIEsからの輸入は0.0205で有意であるが、中国とASEANからの輸入は有意ではない。資本財の輸入においても部品の輸入のように日本からの輸入は0.0239、NIEsからの輸入は0.0178で有意であるが、ASEANは0.00869で有意性も低く係数も相対的に低い水準で、中国からの輸入は有意性がない。消費財に関しては、NIEsからの輸



(出所) RIETI-TID から筆者作成

図4 東アジア域外からの輸入、(a) 輸入全体、(b) 部品、(c) 資本財

入だけがプラスの有意な結果を示している。この結果から、東アジア生産ネットワークの中で行われるすべての部品や資本財の輸入が生産性を上げることではなく、相対的に技術水準が高い日本とNIEsからの輸入が東アジア地域の生産性を上げたと判断することができる。域外の先進国からの輸入もあるものの域内と域外からの輸入規模を考慮すると、東アジアの生産ネットワークを通じる生産性の向上に1990年代までは日本の資本財と部品が、2000年代に入るとは日本とNIEsの資本財と部品が大きい役割をしてきたと考えられる。

5. 終わりに

本研究では東アジア地域を分析対象とし、生

産性の決定要因について分析を行った。特に生産性と輸入の関係を輸入の生産段階別、原産地別に分けて分析を行うことで、東アジア生産ネットワークへ参加する利益について考察した。

分析結果について、輸入以外の変数の結果からみると、まず政府の市場介入は生産性と負の関係で、経済の効率性を低下させる。また国内投資は他の先行研究の結果とは異なり、東アジア地域では国内投資による効果がなかった。恐らく東アジアでは国内資本の蓄積に比べて、技術が適切に吸収されなかったと考えられる。FDIは東アジア地域の生産性にプラスの影響を与えた。FDIを通じて技術や経営ノウハウなどがホスト経済に波及され、生産性が上昇したと考えられる。輸出は東アジア地域の生産性を上

げる最も重要な要因であり、東アジア地域の途上国が標榜してきた輸出主度型戦略は生産の拡大による規模の経済を実現させ、単位生産費用を節減、生産性向上に寄与した。

また、生産性に与える輸入の影響をみると、先進技術が体化された部品と技術集約的な資本財の輸入は域内・域外の原産地に関係なく生産性を上げていた。東アジア地域における輸入の規模を考慮すると今まで日本が東アジア地域の生産性向上に大きく貢献したことがわかる。また2000年代に入ってはNIEsの影響力も大きくなり、地域の成長に寄与している。このような結果はまだ成長段階である多くの途上国に示唆点を与えると考えられる。東アジア地域のCLM^{注19}だけではなく世界にはまだ数多い国々が生産ネットワークという国際分業体制かつ経済のグローバル化から疎外され、低成長の段階に留まっている。これらの国々が積極的に地域の生産ネットワークに参加し、先進国のFDIや先進技術が体化された中間財を受け入れると、単に量的な成長だけではなく、質的な成長も成し遂げることができるだろう。

今後の課題としては以下3点を挙げておきたい。第1点目、今回の分析は国レベルで行ったが、今回の分析の発展としてUNIDO-INDSTATのデータを活用し、産業レベルの分析を行い、より正確な分析結果を導きたい。第2点目、生産ネットワークの概念ではFDIが先行になり、その後、中間財の輸入が発生するため、輸入を原産地別に分けて推計する際、FDIも二国間のデータを使うべきである。今回はデータの制約があり、二国間のFDIはモデルに入れなかったが、これらのデータを収集し、再び分析を行う。第3点目、本研究は途上国が生産ネットワークに参加することで、生産性を上げることができると主張した。この結果を踏まえ、今後は途上国が地域の生産ネットワークに参加するために必要な政策について分析を行う。

〈注釈〉

- 1 以下FDI (Foreign direct investment) と表記する。
- 2 第2章の(1) 東アジア地域におけるTFP

研究部分を参照。

- 3 以下TFP (Total Factor Productivity) と表記、また本稿で使う「生産性」用語はTFPを指す。
- 4 EUの会員国における生産性データベースを構築するプロジェクト
- 5 2010年アジア地域における生産性データベース構築プロジェクトで、EU KLEMS プロジェクトの方法を採択して、生産性を計測している。
- 6 日本産業生産性データベース (JIP: Japan Industrial Productivity Database) を指す。
- 7 韓国産業生産性データベース (KIP: Korea Industrial Productivity Database) を指す。
- 8 中国産業生産性データベース (CIP: China Industrial Productivity Database) を指す。
- 9 アジア生産性機構 (APO: Asian Productivity Organization) を指す。
- 10 経済産業研究所 (RIETI) の環太平洋諸国 (日本・米国・韓国・中国・台湾) の生産性比較研究 (ICPA) プロジェクト
- 11 UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) の国・産業別データベースで、付加価値額、総賃金、雇用者数、総固定資本形成データを提供する。
- 12 輸入先は、輸出する相手国・地域を意味する。
- 13 経済産業省「通商白書2010」は2008年の電子部品・デバイスの世界全体の生産額57兆円のうち、日本国内生産額は9.7兆円、日系企業による海外生産額は7.2兆円としている。
- 14 hausman testを実施した結果は $\chi^2=4.34$ 、 $\text{Prob}>\chi^2 = 0.5015$ で、確率モデル選択 H_0 が棄却できない。
- 15 マイナス1期の被説明変数を説明変数にし、GMM推計した結果、有意性には多少変化があったもののrandom effectの結果と変わらない。
- 16 Levin-Lin-Chu test、Harris-Tzavalis test、Im-Pesaran-Shin testの三つのテストを実施

- 17 生産ネットワークを考えると、中間財や資本財の輸入が起こる前に FDI が先行される。つまり FDI の主体と輸入の主体だ 1 対 1 に対応しなければならないが、東アジア地域における二国間の FDI データの入手が困難であるため、分析に制約があった。
- 18 United Nations Statistics Division の基準に基づいて先進国と途上国を分類した。
- 19 カンボジア (Cambodia)、ラオス (Laos)、ミャンマー (Myanmar) の 3 国を指す。

〈参考文献〉

- 経済産業省(2010): 2010年度通商白書. 経済産業省.
- 福田佳之(2014): アジア太平洋地域は生産性主導の経済成長に転換できたのか-東アジア・東南アジア地域の 製造業種別全要素生産性の計測. アジア太平洋研究科論集, 第28号, 85-107.
- Amity, M.; Konings, J. (2007): Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: Evidence from Indonesia. *The American Economic Review*, 1611-1638.
- Ando, M.; Kimura, F. (2005): The formation of international production and distribution networks in East Asia. *International Trade in East Asia*, NBER-East Asia Seminar on Economics, University of Chicago Press, Volume 14.
- Balassa, B. (1978): Export and Economic Growth: Further Evidence. *Journal of Development Economics*, 5, 181 – 189.
- Biatour, B.; Dumont M.; Kegels C. (2011): The determinants of industry-level total factor productivity in Belgium. *Federal Planning Bureau, Working Paper*, 7-11.
- Coe, D, T.; Helpman, E.; Hoffmaister, A, W. (1997): North-South R&D Spillovers. *Economic Journal*, 107, 134-149.
- Falvey, R.; Foster, N.; Greenaway, D. (2004): Imports, exports, knowledge spillovers and growth. *Economics Letters* 85.2, 209-213.
- Fillat, C.; Woerz, J. (2011): Good or bad? The influence of FDI on productivity growth. An industry-level analysis. *The Journal of International Trade & Economic Development* 20.3, 293-328.
- Goldberg, P, K.; Khandelwal, A, K; Pavcnik, N.; Topalova, P.etia. (2008): Imported intermediate inputs and domestic product growth: Evidence from India. No. w14416. National Bureau of Economic Research.
- Grossman, G, M.; Helpman, E. (1991): Trade, knowledge spillovers, and growth. *European Economic Review* 35.2, 517-526.
- Haddad, M.; De Melo, J.; Horton, B. (1996): Morocco, 1984-89: trade liberalization, exports, and industrial performance. *Industrial Evolution in Developing Countries*, Oxford University Press, Oxford 89.
- Halpern, L.; Koren, M.; Szeidl, A. (2011): Imported inputs and productivity. *Center for Firms in the Global Economy (CeFiG) Working Papers* 8, 28.
- Helpman, E.; Krugman, P. (1985): *Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Jajri, I. (2007): Determinants of total factor productivity growth in Malaysia. *Journal of economic Cooperation* 28.3, 41-58.
- Kim, S.; Lim, H.; Park, D. (2007): The effect of imports and exports on total factor productivity in Korea. *Research Institute of Economy, Trade and Industry Discussion Paper Series* 07-E.
- Krueger, A, O. (1980): Trade policy as an Impact to Development. *American*

- Economic Review 2, 288-292
- Krugman, P. (1994): The myth of Asia 's miracle. Foreign Affairs-New York - 73, 62-62.
 - Lawrence, R, Z.; Weinstein, D, E. (1999): Trade and growth: import-led or export-led? Evidence from Japan and Korea. National Bureau of Economic Research, No. w7264.
 - Madsen, J, B. (2007): Technology spillover through trade and TFP convergence: 135 years of evidence for the OECD countries. Journal of International Economics 72.2, 464-480.
 - Mahmood, A.; Talat, A. (2008): Total factor productivity growth in east Asia: A two pronged approach. European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences 14, 93-113.
 - Muendler, M. (2004): Trade, Technology and Productivity: A Study of Brazilian Manufacturers 1986-1998. CESifo Working Paper.
 - Nair - Reichert, U.; Weinhold, D. (2001): Causality Tests for Cross - Country Panels: a New Look at FDI and Economic Growth in Developing Countries. Oxford bulletin of economics and statistics 63.2, 153-171.
 - Rivera-Batiz, L, A.; Romer, P, M. (1990): Economic integration and endogenous growth. National Bureau of Economic Research, No. w3528.
 - Savvides, A.; Zachariadis M. (2005): International technology diffusion and the growth of TFP in the manufacturing sector of developing economies. Review of development economics 9.4, 482-501.
 - World Bank. (1993): The East Asian miracle: economic growth and public policy. Oxford University Press.