Korea Trade Review (Korea Trade Rev. ; 무역학회지)
Vol. 46, No. 3, June 2021 (pp. 25-44)
https://data.doi.or.kr/10.22659/KTRA.2021.46.3.25

貿易學會誌
ISSN 1226-2765 (Print)

글로벌 가치사슬 약화가 충남지역 산업 및 기업 생산성에 미치는 영향*

전기영
충남대학교 무역학과 조교수

박수연
한국은행 외자운용원 위탁1팀 과장

The Impact of Weakened Global Value Chain on the Productivity of Sectors and Firms in Chungnam Area

Kiyoung Jeon[a], Soo-Yeon Park[b]
[a]Department of International Trade, Chungnam National University, South Korea
[b]Reserve Management Group, Bank of Korea, South Korea

Received 08 January 2021, Revised 17 March 2021, Accepted 26 May 2021

Abstract

This paper analyzes the impact of the recent change in global value chain on the productivity of manufacturing sectors and firms in Chungnam area using ADB MRIO. Forward participation significantly increases sector productivity in Chungnam area and backward participation affects the sector productivity after 2015. In the analysis for firm productivity in Chungnam area, GVC participation does not enhance the productivity of firms in Chungnam area. However, firms in the top 25% of productivity in 2007 improved their productivity with higher GVC participation and the productivity of firms in the top 25% of asset in 2007 was positively affected by forward pariticipation and negatively affected by backward participation. The productivity of firms that were in international market in 2007 was significantly worsened by GVC participation.

Keywords: Global Value Chain, Productivity, Firm-level Data, International Trade
JEL Classifications: F10, F14

* This paper was created by modifying and revising the research work with Daejeon and Chungnam Branch of the Bank of Korea.

[a] First Author, E-mail: kiyoung.jeon@cnu.ac.kr
[b] Corresponding Author, E-mail: syeonpark@bok.or.kr

ⓒ 2021 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

Ⅰ. 서론

중국이 2001년 WTO에 가입한 이후, 중국에서는 저렴한 노동력을 이용한 조립 · 가공업이 크게 성장하였고, 우리나라, 일본, 대만 등에서는 부품소재 수출이 늘어났다. 이에 따라 생산단계의 국제분업체계가 점차 강화되면서 중간재 교역을 중심으로 전세계 교역 규모가 확대되었다. 그러나 이러한 국제분업체계는 2008년 글로벌 금융위기 이후 점차 약화하기 시작하였다. 글로벌 교역신장률[1]은 글로벌 금융위기 발생 이전인 2002~07년 중 7.7%에서 위기 이후인 2012~18년 중 3.5%로 크게 낮아졌다. 또한 2017년 미국 트럼프 정부 출범 이후 심화된 미중 무역분쟁으로 글로벌 교역 성장세가 더욱 둔화하였다. 이러한 글로벌 교역 성장세의 둔화로 말미암은 국제분업체계의 변화, 즉 글로벌 가치사슬(Global Value Chain; GVC)의 약화는 국제분업체계에서 중요한 역할을 차지하고 있는 우리나라의 산업에 미치는 영향이 작지 않을 것으로 예상된다.

본 연구는 GVC 변화가 충남지역의 산업 및 기업에 미친 영향을 생산성 측면에서 분석하고, 이로부터 정책적 시사점을 모색하고자 한다. 2018년 기준 전기 · 전자 · 정밀기기, 운송장비, 화학제품, 금속제품 등 제조업이 충남지역내 총생산[2]에서 차지하는 비중은 약 60%를 상회한다. 충남지역 수출 중 중간재가 차지하는 비중도 2018년 이후 90% 이상을 초과하는 높은 수준임을 감안할 때 최근의 GVC 변화는 충남지역 내 주요 산업에 부정적 영향을 미쳤을 것으로 예상된다. 본 연구에서는 최근 GVC 상황을 살펴보기 위해 아시아개발은행(Asian Development Bank)의 다지역산업연관표(Multi-Regional Input-Output tables, ADB MRIO)를 이용하였다. ADB MRIO는 미국, 중국, 일본, 한국을 포함한 63개국 35개 국제산업연관표이며, 2007~19년[3]까지의 시계열 데이터를 제공한다. 따라서 ADB MRIO는 2015년 이후 본격적으로 나타난 GVC의 변화에 따른 영향을 분석하는 데 유용하다. ADB MRIO를 이용하여 계산한 결과, 글로벌 금융위기 이후인 2010년부터 한국, 중국 등의 GVC 참여도는 지속적으로 하락한 반면 독일은 점차 상승하였고, 일본과 미국의 GVC 참여도는 글로벌 금융위기 이후 일정한 수준을 지속하였다. 이를 보면 최근의 글로벌 교역 둔화는 한국, 중국과 같이 GVC에 활발히 참여하였던 국가들에 특히 부정적인 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

충남지역의 산업 및 기업별 구체적 분석을 위해 Banh, Wingender, and Gueye (2020), Yang Si-Hwan and Lee Jong-Ho (2017)를 참고하였다. 국제산업연관표를 이용한 GVC 참여도는 국가별, 산업별로 계산되기 때문에 개별 기업에 미치는 영향을 분석하기 쉽지 않다. 그러나 Banh, Wingender, and Gueye (2020)는 에스토니아 기업을 대상으로 GVC 참여가 기업 생산성에 미치는 영향을 분석하였기 때문에, 본 연구의 연구방법론으로 활용하기에 적합하였다. 또한 Yang Si-Hwan and Lee Jong-Ho (2017)는 WIOD[4]를 이용하여 GVC 참여도가 전세계 국가의 산업별 생산성에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구가 GVC 참여도를 계산하여 충남지역 산업 및 기업에 대한 생산성 측면에서 분석을 수행한다는 점에서 두 선행연구와 관련성이 크고 연구방법론을 참고하기에도 적합하였다.

본 연구는 다음과 같은 순서로 구성된다. 2장에서는 최근 글로벌 교역 상황 변화와 충남지역의 주요 산업 동향에 대하여 살펴본다. 이어서 3장에서는 국제산업연관표를 이용하여 도출할 수 있는 GVC 참여도의 개념을 이해하고, 선행연구를 살펴본다. 4장에서는 ADB MRIO를 이용하여 계산한 국가별 산업별 전방 · 후방참여도를 살펴보고, 실증분석 방법에 대하여 논의한다. 5장은 산업 및 기업 분석 결과를 제시하였고, 6장에서는 결론과 정책적 시사점을 서

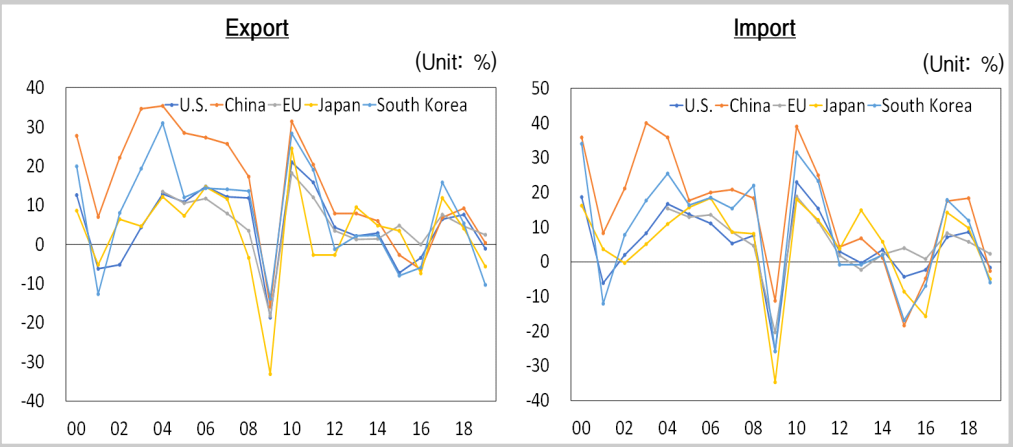
1) IMF World Economic Outlook 2019. 세계교역량의 전년대비증감률(기간 평균값).

2) 통계청 "지역소득" 기준

3) 비교적 최근 연도인 2018년, 2019년 각 국가의 산업연관표가 공표되지 않은 상황이기 때문에, 무역통계 등을 활용하여 RAS방법 등 간접추계방식으로 각국의 산업연관표를 작성하였을 것으로 예상된다.

4) EU집행위원회가 작성하는 국제산업연관표이며, 자세한 내용은 〈Table 2〉를 참고하기 바란다.

Fig. 1. Growth Rate of Export and Import of Major Countries Since 2000



Source: Trade Statistics, Korea International Trade Association

술하였다.

Ⅱ. 최근 교역환경 변화와 충남지역 주요 산업 동향

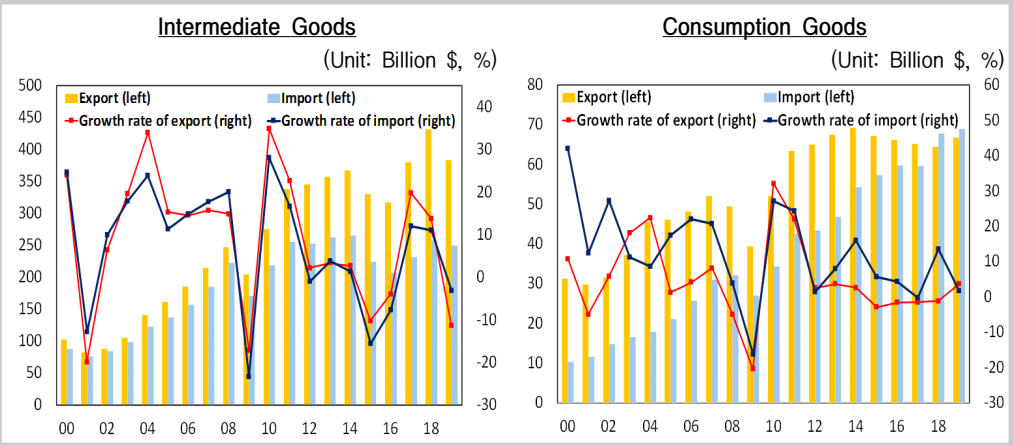
1. 최근의 교역환경 변화

전세계 수출[5]은 2000~07년 중 평균적으로 12.2% 상승했으나, 글로벌 금융위기 이후인 2010~19년 중에는 평균 4.8% 상승하는 데 그쳤다. 특히 2015~19년 중에는 전세계 수출증감률이 0.4%로 크게 감소하였다. 주요 국가 및 지역별 수출입 증감률 추이를 살펴보면(〈Fig. 1〉) 대부분 글로벌 금융위기 이후인 2010년부터 점차 낮아진 이후 2016~17년 중 소폭 상승하였다가, 최근 다시 하락하는 모습을 보이고 있다. 최근 우리나라의 수출입 둔화는 전체 수출입에서 차지하는 비중이 큰 중간재 교역[6]이 점차 감소한 데 기인한 것으로 추정된다. 우리나라의 수출입을 중간재와 소비재로 나누어 살펴보면(〈Fig. 2〉) 2010~12년 중 우리나라의 소비재 수출입증감률이 하락한 후, 2012년 이후 수입증감률은 등락을 반복하였고 수출증감률은 0% 내외에서 움직였다. 중간재 수출입 추이는 우리나라의 전체 수출입 추이와 비슷하며, 중간재가 우리나라의 수출입에서 차지하는 비중이 크기 때문에 전체 수출입 추이를 결정하는 것으로 보인다.

우리나라의 수출입 추이를 주요 산업별로 나누어 보면(〈Fig. 3〉), 교역 규모가 가장 큰 전기 · 전자 · 정밀기기의 수출입증감률은 우리나라 중간재 수출입증감률 추이와 유사한 모습을 보였으며, 특히 2019년 수출증감률이 크게 둔화되었다. 기계류 · 운송장비의 수출입증감률은 2010~12년 중 하락하였고 2012년 이후에는 소폭 등락하는 가운데 수출증감률은 2017년부터 하락세를 나타내고 있다. 석탄 · 석유 · 화학제품 수출입증감률 추이는 전기 · 전자 · 정밀기기와 유사한 모습을 보였다. 금속제품의 수출입증감률은 2010년 이후 등락을 반복하다가 2017년 이후에는 하락세를 보이고 있다. 이를 보면 전세계 교역 규모가 줄어들면서 우리나라의 주요 산업별 수출입도 2010년 이후 전반적으로 하락하거나 정체된 것으로 판단된다.

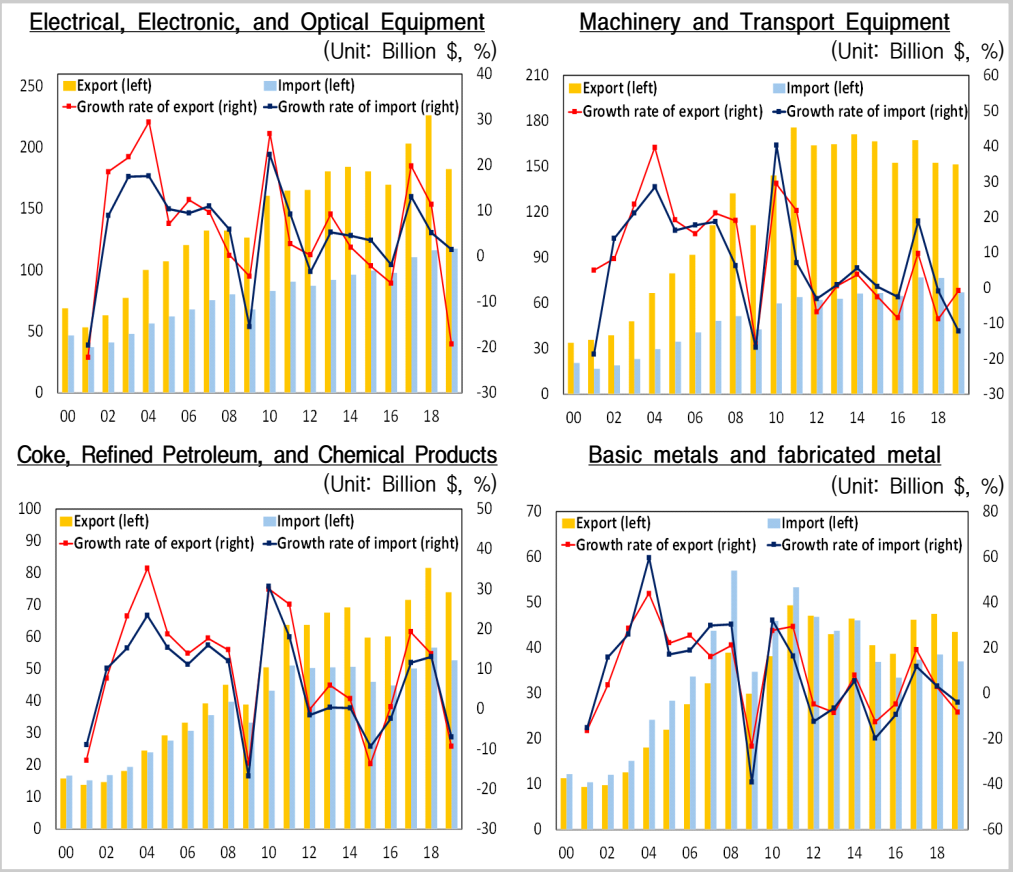
5) 무역협회 무역통계 기준.
6) 2019년 기준 중간재 수출 비중은 70.7%, 중간재 수입 비중은 49.6%이며 연도별 추이는 〈Table 1〉을 참고하기 바란다.

Fig. 2. Export and Import of Korea by Process Stages



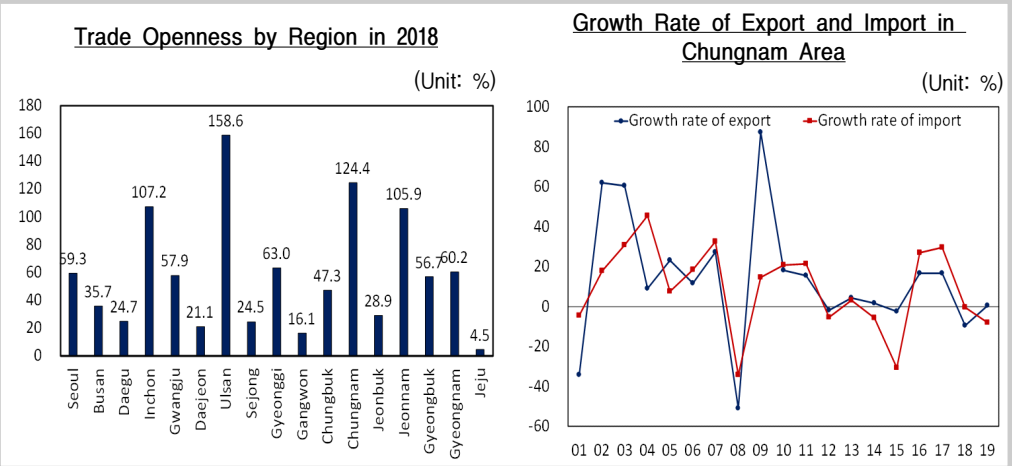
Source: Trade Statistics, Korea International Trade Association

Fig. 3. Export and Import of Major Products in Korea



Source: Trade Statistics, Korea International Trade Association

Fig. 4. Trade Openness by Region in 2018 and the Growth Rate of Export and Import in Chungnam Area



Source: Trade Statistics, Korea International Trade Association

Table 1. Ratio of Export and Import of Intermediate Goods in Chungnam Area

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(Export)									
Chungnam	68.1	69.7	71.3	70.9	78.3	79.7	84.4	90.4	90.6
Country	61.0	63.2	63.9	64.1	62.6	64.0	66.2	71.4	70.7
(Import)									
Chungnam	30.4	31.9	37.0	36.5	35.3	32.5	30.1	37.1	37.3
Country	48.7	48.7	50.9	50.6	51.5	51.1	48.5	48.2	49.6

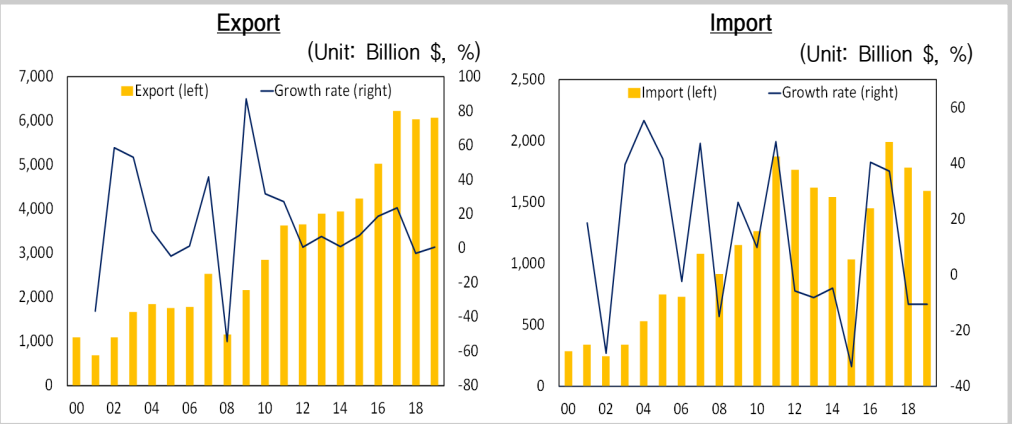
Sources: Korea International Trade Association

2. 충남지역 주요 산업의 수출입 동향

충남지역 주요 산업의 최근 생산 및 교역 현황을 살펴보자. 먼저 2018년 기준 충남지역의 지역내총생산(2015년 기준년, 연쇄가격)은 111조 원으로 경기도(452조 원)와 서울(404조 원)에 이어 세 번째로 큰 규모이다. 또한 〈Fig. 4〉를 보면 2018년 충남지역의 무역의존도는 울산에 이어 두 번째로 높은 수준으로, 지역경제의 수출입 의존도가 비교적 높다고 판단된다. 그러나 2011년 이후 충남지역의 수출입 증감률이 2016~17년을 제외하고 모두 0% 내외에서 등락한 모습을 볼 때, 지역내 주력산업 및 기업들의 수출입이 크게 확대되지 않은 것으로 보인다.

충남지역의 수출은 주로 중간재에 의존하고 있다. 〈Table 1〉의 충남지역 중간재 수출입 비중을 보면 중간재 수출 비중은 2011년 68.1%에서 2019년 90.6%까지 지속적으로 확대되었을 뿐만 아니라, 2019년 중에는 전국 평균(70.7%)보다 약 20%p 높은 수준으로 충남지역 내 수출에서 중간재 수출의 중요도를 예상할 수 있다. 반면 충남지역의 수입 중 중간재가 차지하는 비중은 2011년 30.4%에서 2019년 37.3%로 소

Fig. 5. Export and Import of Intermediate Goods in Chungnam Area



Source: Korea International Trade Association

폭 확대되었다. 다만 전국의 중간재 수입 비중(49.6%)과 비교할 때 충남지역의 중간재 수입 비중은 낮은 편이다.

〈Fig. 5〉에서 충남지역의 중간재 수출입 금액과 증감률을 보면, 중간재 수출 금액이 2017년 크게 상승한 이후 높은 수준을 유지하고 있으나, 증가율은 둔화되었다. 반면 중간재 수입은 2016년 이후 지속적으로 감소하였다. 〈Fig. 2〉의 전국 중간재 수출입과 비교해 볼 때, 충남지역의 중간재 수출증감률은 전국에 비하여 안정적인 수준을 지속하는 것으로 보이는 반면, 충남지역의 중간재 수입증감률은 전국에 비해 등락폭이 더 큰 것으로 보인다.

Ⅲ. 글로벌 가치사슬 및 선행연구

1. 국제산업연관표 및 글로벌 가치사슬의 개념

국제분업체계가 발달함에 따라 국가 간 교역규모는 교역 총액보다 중간재가 차지하는 비중을 제외한 부가가치만을 고려해야 한다는 의견이 제시되었다. 이러한 의견을 바탕으로 국가 간 부가가치 교역의 규모를 엄밀히 파악하기 위해 국제산업연관표(International Input-Output Table)가 작성되었다. 국제산업연관표는 각국에서 작성한 산업연관표(Input-Output Table), 수출입통계 등을 이용하여 국가 및 산업 간의 최종재, 중간재, 부가가치 교역을 기록한 통계표이며, 〈Fig. 6〉과 같이 구성된다. 국제산업연관표를 이용하면 한 나라에서 생산되는 제품이 다른 나라의 중간재로 투입되는지, 최종수요로 사용되는지를 파악할 수 있고, 각 국가 간 교역 중 중간투입을 제외한 부가가치 교역을 파악할 수 있다. 예를 들어, Z^{ij}는 $N \times N$ 행렬로 국가 i의 생산물이 국가 j의 생산에 배분되는 것 또는 국가 j의 생산에 중간투입되는 국가 i의 생산물을 의미한다. 그리고 Y^{ij}는 $N \times 1$ 열벡터로 국가 i의 생산물이 국가 j에서 최종수요되는 부분을 의미한다. 따라서 국제산업연관표를 이용하면 한 국가에서 다른 국가로의 생산물 이전이 중간수요를 위한 것인지 최종수요를 위한 것인지 파악할 수 있으며, Wang et al. (2017) 등의 선행연구가 제시한 방법을 이용하여 GVC 참여도를 계산할 수 있는 것이다.[7)]

국제산업연관표는 〈Table 2〉와 같이 여러 국제기구 및 기관에서 작성하고 있다. 각 기관

7) 자세한 내용은 Lee Jae-Min, Jung Young-Ho (2017), Lee Woo-Ki, Lee In-Gue, and Hong Young-Eun (2013)를 참고하기 바란다.

Fig. 6. Structure of World Input-Output Table

		Intermediate Uses				Final Uses				Total Outputs
		1	2	⋯	G	1	2	⋯	G	
Inter-mediate Inputs	1	Z^{11}	Z^{12}	⋯	Z^{1G}	Y^{11}	Y^{12}	⋯	Y^{1G}	X^1
	2	Z^{21}	Z^{22}	⋯	Z^{2G}	Y^{21}	Y^{22}	⋯	Y^{2G}	X^2
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	G	Z^{G1}	Z^{G2}	⋯	Z^{GG}	Y^{G1}	Y^{G2}	⋯	Y^{GG}	X^G
Value Added		VA^1	VA^2	⋯	VA^G					
Total Inputs		X^1	X^2	⋯	X^G					

Note: G: No. of countries, N: No. of sectors, Z^{ij}: Country i' s intermediate inputs used for country j' s output, Y^{ij}: Country i' s output consumed as country j' s final uses, X^i: Country i' s total output or total input, VA^i: Country i' s value added
Source: Wang et al. (2017)

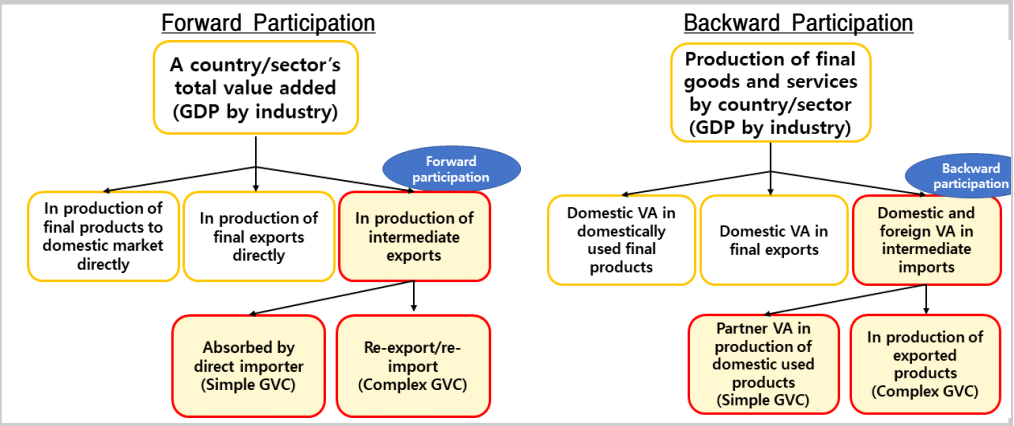
Table 2. International Input-Output Tables1) by Agencies

Name	Agency	No. of Countries	No. of Sectors	Period
WIOD	European Commission	43	56	2000-2014
TiVA database	OECD, WTO	64	36	2005-2015
ADB MRIO	ADB	63	35	2000, 2007-2019
AIIOTs	IDE-JETRO	10	76	1975-20052)
Eora Multi-region IO database	University of Sydney	187	26	1990-2015
EXIOBASE	Netherlands Organisation for Applied Scientific Research	49	163	2011

Notes: 1. Recently announced version
2. Constructed every five years
Source: WIOD

별로 대상 국가 및 산업 분류가 상이하지만, 기본적인 틀은 〈Fig. 8〉과 유사하다. 다양한 연구에서 가장 자주 활용되고 있는 국제산업연관표는 유럽 집행위원회(European Commission) 주관 하에 작성된 World Input-Output Database (WIOD)이다. 2013년 처음 공표된 WIOD는 27개 EU국가 및 13개 주요국을 대상으로 1995~2011년 중 35개 산업의 투입산출 내역을 정리하였다. 이후 2016년에 공표된 WIOD는 2000~14년 중 43개국(28개 EU국가 및 15개 주요국) 56개 산업에 대한 국가 · 산업별 투입산출 내역을 포함하고 있다. 그리고 WIOD는 사회경제계정(Socio-Economic Accounts)을 함께 작성하여 제공하기 때문에 고용, 환경부문 분석 자료로서의 활용가치도 매우 높다. 그러나 WIOD는 현재 2000~14년까지의 국제산업연관표만 제공하여, 최근의 글로벌 교역 상황을 파악할 수 없다는 단점이 있다. 이러한 점 때문에서 본 연구에서는 2007~19년 중 국제산업연관표를 제공하고 있고 최근의 국제무역 변화 상황을 반영하여 분석할 수 있다는 점 때문에 ADB MRIO를 이용하였다. 다만 WIOD와 달리 사회경제계정을 제공하지 않기 때문에 산업, 고용 등을 일관되게 분석하기는 어려우며,

Fig. 7. GVC Forward Participation and Backward Participation



Source: Wang et al. (2017)

2007년 이후 자료만 제공되므로 글로벌 금융위기 이전과 비교가 어렵다는 단점이 있다. 그럼에도 불구하고 글로벌 금융위기 이후의 둔화된 글로벌 교역 상황, 트럼프 정부의 보호무역조치가 본격화된 2017년 이후의 글로벌 교역 상황을 반영하여 분석할 수 있다는 점에서 ADB MRIO의 활용가치가 높은 것으로 평가하였다.

각국은 중간재 수출입을 통해 GVC에 참여하고 있으며, Hummels, Ishii, and Yi (2001)은 처음으로 GVC 참여도 산출 방법을 제시하였다. 다만 Hummels, Ishii, and Yi (2001)는 해외 생산 중간재를 사용하여 수출품을 생산하는 경우와 해외에서 제3국으로의 수출품 제조를 위해 투입되는 중간재 생산만 고려하였다. Wang et al. (2017)는 Hummels, Ishii, and Yi (2001)의 GVC 참여도를 포함하여 총생산을 네 가지로 분해하는 방법을 제시하였다. 국내수요생산, 전통적 교역생산, 단순GVC, 복합GVC로 구분하였으며, 단순GVC와 복합GVC를 GVC 참여도로 분류하였다. 단순GVC는 두 국가 간 생산분업체계이며 한 국가의 생산제품이 다른 국가의 최종생산에 중간투입재로 이용되는 것을 말한다. 복합GVC는 3개국 이상이 생산단계에 참여하는 경우이다. 예를 들어 국가 A의 생산품이 국가 B의 중간재 생산에 이용되어 국가 C로 수출된 후 최종 소비되거나 다시 중간재로 투입되는 경우를 말한다. 한편 단순GVC와 복합GVC를 전·후방참여로 나누어 보면(〈Fig. 7〉), 전방참여는 국내 제품이 해외 생산의 중간재로 투입되는 것이며, 후방참여는 해외 제품이 국내 생산의 중간재로 투입되는 것이다. 본 연구에서는 Wang et al. (2017)에 따라 GVC전방참여와 GVC후방참여를 단순GVC와 복합GVC로 나누어 주요국 및 우리나라의 GVC 참여도 현황을 살펴보았다.

2. 선행연구

국제산업연관표가 작성되기 시작하면서 GVC에 관한 연구가 본격적으로 시작되었다. Koopman, Wang, and Wei (2014), Timmer et al. (2014), Wang et al. (2017) 등의 연구는 GVC 참여도 산출방법을 제시했으며, 국내외 다양한 선행연구가 동 방법을 활용하여 GVC 참여의 영향을 분석하였다. 국내 연구 가운데 Choi Nak-Kyun and Hahn Jin-Hee (2012), Kim Jae-Duk, Hong Sung-Wook, and Park Keun-Hyung (2018) 등은 GVC 참여가 고용에 미치는 영향을 분석하였고, Kim Jae-Duk, Hong Sung-Wook, Kim Ba-Woo, Kang Doo-Yong, and Kim Hyuk-Joong (2014)는 GVC 참여에 따른 산업별 경쟁력과 산업별 수

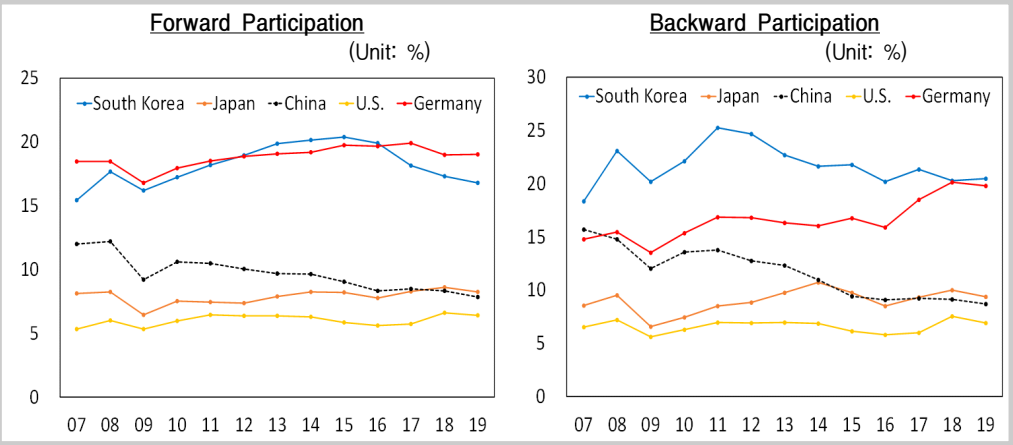
출 결정요인 등을 분석했다.

그리고 본 연구의 주제인 GVC 참여가 생산성에 영향도 다양한 연구에서 분석되었으며, 특히 Criscuolo and Timmis (2017)는 GVC 참여의 생산성 향상 경로를 세 가지로 정리하였다. 먼저 특화(specialization)와 오프쇼어링(offshoring)이 생산성 향상에 기여한다고 밝히고 있다. GVC에 참여하는 기업은 국내 공급체인뿐만 아니라 글로벌 공급체인에서도 특화가 가능해지며, 이를 통하여 생산성이 향상될 것이다. 또한 국내 공급체인에서 비효율적인 생산부문을 해외 공급망으로 이전시킴으로써 국내 공급체인의 전반적인 생산성이 개선될 수도 있다. 두 번째로 다양하고 우수한 중간재를 수입함으로써 생산성이 개선된다고 주장하였다. 수입중간재를 선택할 수 있는 폭이 넓어지면서 품질이 우수한 중간재를 선별하여 생산에 투입하게 되면 기존보다 생산성 개선효과가 나타날 수 있다. 또한 비용 측면에서도 저렴한 수입중간재를 이용하는 것도 생산성을 개선시키는 효과를 가져올 수 있다. 이는 Goldberg, Khandelwal, Pavcnik, and Topalova (2010), Bas and Strauss-Kahn (2015), Halpern, Koren, and Szeidl (2015) 등 다양한 선행연구에서도 밝혀진 내용이다. 세 번째로 국내에 진출한 다국적 기업, 해외직접투자 등을 통한 지식 전파효과(knowledge spillover)가 국내 기업의 생산성을 향상시킨다고 주장한다. 다수의 다국적기업들은 GVC에 참여하는 선도기업으로서, 국내 기업들에게 최신 기술, 경영기법 등을 전파함으로써 생산성이 향상되는 역할을 하게 된다. 이와 같은 경로로 GVC 참여가 생산성을 개선시키는 데 기여하고 있음이 분석되었다.

이와 같은 경로를 바탕으로 많은 선행연구에서 GVC 참여와 생산성 간의 관계를 분석하였다. 먼저 Yang Si-Hwan and Lee Jong-Ho (2017)는 Koopman, Wang, and Wei (2014)의 방법을 이용하여 도출한 산업별 GVC 참여도가 산업별 생산성에 미치는 영향을 분석했다. 그 결과 GVC 참여도가 1% 상승할수록 노동생산성은 약 0.5~0.6%p, 총요소생산성은 약 0.28%p 높아진다고 주장하였다. 또한 전방참여도 상승에 따른 생산성 향상 효과가 후방참여도의 증가로 인한 효과보다 더 큰 것으로 분석되었다. Formai and Vergara Caffarelli (2016)의 연구에서도 GVC 참여도[8]가 산업별 노동생산성 및 총요소생산성 향상에 기여하는 것으로 나타났다. 또한 수직적 GVC 참여는 중간투입 요소의 품질을 향상시킬 뿐만 아니라 혁신에 대한 높은 동기를 부여하여 기술 개선이 촉진되므로 총요소생산성이 향상된다고 주장하였다. 반면 수평적 GVC 참여는 중간재 수입 시 경쟁 등으로 자원이 효율적으로 재분배되면서 총요소생산성이 증대된다고 주장하였다. 동 연구들은 GVC 참여와 산업별 생산성을 주로 분석했다는 점에서 본 연구와 공통점이 있다. 그러나 본 연구는 GVC 참여가 산업별 생산성뿐만 아니라 기업의 생산성에 미친 영향도 분석한다는 점에서 앞서 언급한 연구들과 차별화된다. 그리고 기업 생산성을 분석하였다는 점에서, 본 연구는 Banh, Wingender, and Gueye (2020)와 가장 유사하다. Bahn, Wingender, and Gueye (2020)는 에스토니아의 기업 데이터를 활용하여 산업 및 기업의 노동생산성, 총요소생산성를 추정하고 WIOD를 이용하여 GVC 참여도를 산출했으며, GVC 참여도가 높아짐에 따라 노동생산성, 총요소생산성이 향상됨을 확인하였다. 본 연구는 ADB MRIO를 이용하여 GVC참여도를 산출함으로써 2016년 이후의 비교적 최근 GVC 참여도를 분석한다는 측면에서 Banh, Wingender, and Gueye (2020)와 차별된다. 또한 Banh, Wingender, and Gueye (2020)의 경우, 산업내 기업들의 생산성 중 중위수를 산업별 생산성으로 이용하였다는 점에서도 본 연구의 산업별 분석과는 다르다. 또한 분석 대상도 우리나라보다 충남지역의 산업 및 기업에 집중함으로써 충남지역에 적합한 정책적 시사점을 도출할 수 있다는 점에서도 기존의 연구와 차별성이 있다.

8) Formai and Vergara Caffarelli (2016)에서는 GVC 참여를 수직적 GVC 참여와 수평적 GVC 참여로 구분하였다. 수직적 GVC 참여는 생산단계가 연쇄적으로 이루어는 과정을 통하여 GVC에 참여하는 것을 의미하며, 수평적 GVC 참여는 모든 중간재가 동시에 생산된 후 최종재로 조립·가공되는 과정을 통하여 GVC에 참여하는 것을 의미한다.

Fig. 8. GVC Participation of Major Countries



Sources: ADB MRIO, Author calculation

Ⅳ. 데이터 및 분석방법

1. 분석 데이터

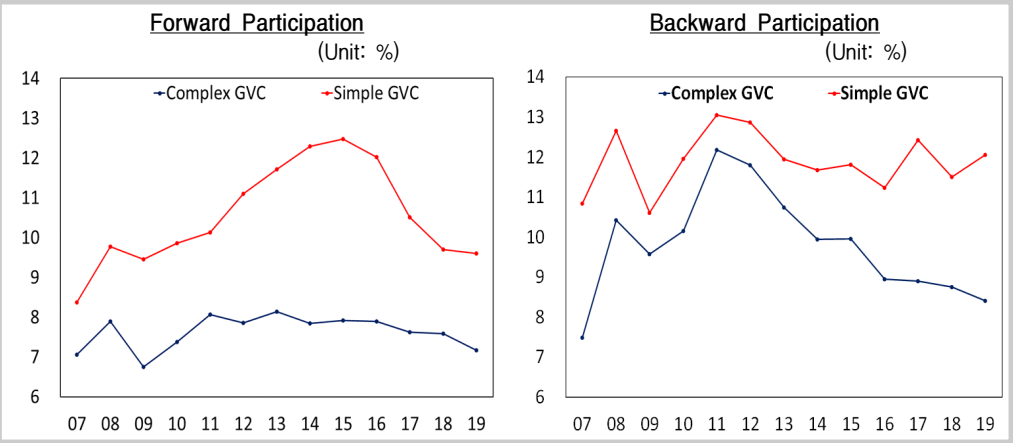
본 연구의 분석을 위하여 우리나라의 산업별 GVC 참여도는 ADB MRIO를 이용하여 계산하였다. ADB MRIO가 제공하는 35개 산업[9]에 대한 GVC 참여도, 전방참여도, 후방참여도를 2007~2019년에 대하여 계산하였다. 먼저 국가별 산업별 GVC 참여도를 전방참여도와 후방참여도로 나누어 계산하였고, 이를 다시 각각 단순GVC와 복합GVC로 나누어 계산[10]하였다. 주요국 및 산업별 GVC 참여도를 살펴보자. 먼저 〈Fig. 8〉은 미국, 중국, 일본, 한국의 전방참여도와 후방참여도를 도출한 결과이다. 일본과 미국의 전방참여도는 글로벌 금융위기 이후 소폭 둔화되었으나, 2019년까지 큰 변동이 없었다. 그러나 중국의 경우 2010년 이후 전방참여도가 지속적으로 하락하여 8%에 머물렀고 2018년 이후에는 일본보다 낮은 수준으로 하락하였다. 우리나라는 글로벌 금융위기 이후에도 꾸준히 상승하였으나 2015년 이후 하락하고 있다. 후방참여도의 경우, 미국은 전방참여도와 비슷한 5% 내외에서 큰 변동 없이 유지되고 있다. 일본은 글로벌 금융위기 이후 2014년까지 지속적으로 상승하였으나 2014년 이후 10% 내외에서 등락하였다. 중국의 후방참여도는 전방참여도와 비슷한 모습으로 2010년 이후 하락세를 지속하고 있다. 우리나라의 후방참여도는 전방참여도 하락보다 이른 시기인 2011년부터 낮아지는 모습을 보였다. 이와 같이 글로벌 금융위기 이후 둔화된 글로벌 교역의 영향은 주로 참여도가 높았던 우리나라와 중국에 큰 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

〈Fig. 9〉에서는 우리나라의 GVC 참여도를 단순GVC와 복합GVC로 구분하여 살펴보았다. 전방참여도의 복합GVC는 완만하게 낮아졌으나, 글로벌 금융위기 이후에도 상승했던 단순GVC는 2015년 이후 크게 하락했다. 여러 국가와의 중간재 교역을 통한 GVC 참여보다 미국, 중국 등의 최종재 생산에 투입되는 중간재 수출이 크게 감소하면서 GVC 전방참여도가 하락한 것으로 보인다. 그러나 GVC 후방참여도에서 최근의 단순GVC는 2011년 대비 소폭 하락한 반면, 복합GVC는 2011년 12% 수준에서 2019년에는 약 8% 수준으로 크게 낮아졌다. 따라서 우리나라의 전방참여도는 단순GVC에 의해, 후방참여도는 복합GVC에 의해 주로 하락

9) ADB가 제공하는 산업분류는 Appendix 〈Table A〉를 참고하기 바란다.

10) 다만 실증분석에서는 GVC 참여도, 전방참여도, 후방참여도만을 이용하였다.

Fig. 9. GVC Participation of Korea



Sources: ADB MRIO, Author calculation

Table 3. Descriptive Statistics of Manufacturing Sectors in Chungnam Area

	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
labor productivity	2,489	4.79	0.64	2.04	8.55
capital intensity	2,303	4.86	0.79	0.87	8.47
value added ratio	2,502	0.36	0.11	−0.34	0.94
sales	2,502	14,12	2.03	7.52	19.05
total asset	2,303	12.13	2.05	5.12	18.14
employment	2,502	8.28	1.74	3.47	12.58

Notes: 1. The logarithm of labor productivity, capital intensity, sales, total asset, and employment are presented by sector and the value added ratio is a sector's value added divided by its sale.

한 것으로 나타났다.

그리고 본 연구의 분석을 위하여 산업별 자료는 통계청의 광업제조업조사, 경제총조사 자료를 이용하였고, 기업별 자료는 KISVALUE의 기업미시데이터를 활용하였다. 먼저 통계청의 광업제조업조사 및 경제총조사[11] 자료로부터 지역별 산업별 종사자수, 출하액, 부가가치, 유형자산 연말잔액을 이용하였다. 동 자료는 25개 제조업 부문[12]과 17개 시도로 구분되며, ADB MRIO의 14개 제조업 부문과 일치시키기 위하여 부문을 통합하였다. 기업별 자료는 KISVALUE의 기업 재무자료 중 주소, 매출액, 종사자수, 영업이익, 자본, 부채 등을 이용하였다. 그리고 충남지역 기업은 본사 주소가 아닌 공장 주소를 기준으로 추출하였다. 이는 남양유업, 현대모비스, 금호석유화학, 한국하니웰 등 서울에 본사를 둔 기업들의 공장이 충남지역에 위치하고 있으며, 동 기업들이 충남지역 생산 및 부가가치에서 차지하는 비중이 클 것으로 예상되기 때문이다. 본 연구의 분석에 활

11) 분석대상 기간 중 2010년 및 2015년은 광업제조업조사와의 일관성을 위하여 경제총조사 중 종사자수 10인 이상인 사업체를 대상으로 조사한 결과를 이용하였다.

12) 통계청 광업제조업조사 및 경제총조사 산업 분류는 Appendix 〈Table B〉를 참고하기 바란다.

Table 4. Descriptive Statistics of Manufacturing Firms in Chungnam Area

	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
labor productivity	131,243	16.67	1.24	-3.41	26.05
capital intensity	162,035	19.59	0.90	8.85	28.10
Operating profit ratio	181,464	-0.39	69.38	-21,699	21.36
sales	190,023	23.58	1.51	6.91	32.77
total asset	191,849	23.54	1.50	9.21	33.02
employment	162,037	4.18	1.14	0	11.56

Notes: 1. The logarithm of labor productivity , capital intensity, sales, total asset, and employment are presented by sector and the operating profit ratio is a firm' s operating profit divided by its sale.

용한 산업별 자료와 기업별 자료에 대한 기술통계를 〈Table 3〉과 〈Table 4〉에 제시하였다.

2. 분석 방법

본 연구에서는 GVC 참여도가 충남지역 제조업 및 기업의 생산성에 미치는 영향을 분석하기 위해 Banh, Wingender, and Gueye (2020) 및 Yang Si-Hwan and Lee Jong-Ho (2017)을 참고하였다. 먼저 충남지역 제조업 산업을 대상으로 아래의 고정효과 패널회귀모형을 설정하였다.

$$y_{s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{s,t} + \beta' X_{s,t} + \gamma_s + \delta_t + \epsilon_{s,t} \quad (1)$$

$y_{s,t}$는 충남지역 산업 s의 t연도 노동생산성(=부가가치/종사자수)이며, 산업 s는 ADB MRIO의 산업 기준으로 통합하였다. 그리고 $GVC_{s,t}$는 ADB MRIO로부터 도출한 산업 s의 GVC 참여도를 나타내며, GVC 참여도를 전·후방참여도로 나누어 분석할 경우 $GVC_{s,t}$를 대신 $GVC^f_{s,t}$, $GVC^b_{s,t}$를 모형에 포함했다. $X_{s,t}$는 각 산업에 대한 통제변수 벡터이며 1인당 자본투입량, 부가가치율, 매출액, 자산을 이용하였다. 1인당 자본투입량이 높을 경우, 노동생산성은 높고 자본수익률이 낮은 것이 일반적이며 이는 해외직접투자 유입(FDI Inflow) 감소요인으로 작용할 수 있다. FDI와 GVC 참여도 간의 높은 상관관계를 고려할 때, 1인당 자본투입량은 GVC 참여도의 생산성에 대한 영향 추정시 하향편의를 유발할 수 있다. 따라서 이를 방지하기 위하여 1인당 자본투입량을 통제변수로 이용하였다. 그리고 부가가치율은 노동생산성과 강한 양의 상관관계를 보이며, 부가가치율이 높을수록 수출 또는 수입을 통한 GVC 참여도에 영향을 미칠 수 있을 것으로 예상된다. 이러한 측면에서 부가가치율은 GVC 참여도가 생산성에 미치는 영향을 추정할 때 편의를 발생시킬 수 있기 때문에 통제변수로 이용하였다. 마찬가지로 매출액과 자산도 노동생산성과 높은 상관관계를 보는 동시에 GVC 참여도에 영향을 미칠 것으로 예상되기 때문에 통제변수에 포함시켰다. 그리고 연도(δ_t)별 고정효과뿐만 아니라 산업(γ_s)별 고정효과를 고려함으로써 시간에 따라 변하지 않는 산업별 특성을 통제하였다.

다음으로는 KISVALUE의 기업 데이터베이스로부터 추출한 기업[13]을 대상으로 GVC 참여도와 생산성 간의 관계를 분석하기 위해 아래의 고정효과 패널회귀모형을 설정했다.

13) 충남지역 기업은 공장 주소를 기준으로 추출하여 분석에 이용하였다.

$$y_{i,s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{s,t} + \beta_1' Z_{i,s,t} + \beta_2' X_{s,t} + \gamma_s + \delta_t + \epsilon_{i,s,t} \quad (2)$$

여기서 $y_{i,s,t}$는 산업 s에 속한 개별기업 i의 t연도 노동생산성이며, $Z_{i,s,t}$는 기업 i에 대한 통제변수로, 개별기업의 1인당 자본투입량, 고용인원을 이용하였다. 고용인원이 증가하면 노동생산성이 감소하기 때문에, 고용인원을 통제하고도 노동생산성이 GVC 참여도의 영향을 받는지 확인하기 위하여 고용인원을 통제변수로 추가하였다. 그리고 $X_{s,t}$는 산업 통제변수이며, 동 모형에서는 산업별 매출액을 통제변수로 활용하였다. 이는 모형 (1)과 달리 기업의 노동생산성에 대한 분석이기 때문이다. 즉 산업의 매출액이 확대되면 GVC 참여도가 확대될 수 있으며, 이는 동 분석에서 상향편의를 발생시킬 수 있다는 점에서 산업별 매출액을 통제변수로 포함하였다. 그리고 동 모형은 산업 내에서 GVC 참여도에 따라 변동되는 기업의 생산성을 비교하므로 개별기업의 고정효과가 아닌 산업별 고정효과(γ_s)를 고려하여 모형을 설정하였다.

한편 최근 GVC 참여도가 낮아지기 시작한 2015년[14] 이후 기간에 GVC 참여도의 영향을 분석하기 위하여 산업 및 기업 패널회귀모형에 시간 더미변수(D)를 고려하였다. 따라서 아래와 같은 이중차분(Difference-in-difference; DID) 추정량 모형을 산업(모형 (3)) 및 기업(모형 (4))을 대상으로 설정하였다.

$$y_{s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{s,t} + \alpha_2 D + \alpha_3 D \times GVC_{s,t} + \beta' X_{s,t} + \gamma_s + \delta_t + \epsilon_{s,t} \quad (3)$$

$$y_{i,s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{s,t} + \alpha_2 D + \alpha_3 D \times GVC_{s,t} + \beta_1' Z_{i,s,t} + \beta_2' X_{s,t} + \gamma_s + \delta_t + \epsilon_{i,s,t} \quad (4)$$

여기서 D는 2015년 이후 기간인 경우 1, 나머지 기간은 0을 갖는 더미변수이다. DID 추정량은 더미변수와 GVC 참여도의 교호작용에 대한 계수로서 2015년 이후 변화된 GVC 참여도가 생산성에 미치는 효과를 나타낸다. 한편 DID추정량이 전·후방참여도에 따라 다르게 나타날 것으로 예상되므로 전·후방참여도를 구분한 모형을 추가로 분석하였다.

마지막으로 GVC 참여가 개별기업의 노동생산성에 미치는 효과는 기업 특성에 따라 다를 것으로 예상된다. 즉, 모형 (2)는 GVC 참여가 '평균적으로' 전국 기업 및 충남지역 기업에 미치는 영향을 분석하지만, 개별기업의 노동생산성 정도, 수출시장 참여 여부, 기업 규모 등에 따라 GVC 참여 효과가 다를 수 있다. 이를 반영하기 위해 충남지역 기업을 대상으로 아래의 모형을 추가로 분석하였다.

$$y_{i,s,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GVC_{s,t} + \alpha_2 C_{i,0} GVC_{s,t} + \beta_1' Z_{i,s,t} + \beta_2' X_{s,t} + \gamma_s + \delta_t + \epsilon_{i,s,t} \quad (5)$$

여기서 $C_{i,0}$은 2007년의 기업 특성을 나타내는 더미변수이다. GVC 참여도에 따라 기업의 특성이 변할 수 있으므로 이를 통제하기 위해 분석 대상기간 중 첫 번째 연도의 기업 특성을 기준으로 구분하였다. 예를 들어, 2007년 중 노동생산성이 상위 25% 이내인 기업은 1, 그렇지 않은 기업은 0을 부여한다. 자산규모 기준으로는 2007년 자산규모가 상위 25%인 기업은 1, 그렇지 않은 기업은 0을 부여하였다. 수출 기준으로는 2007년 중 수출시장에 참여하고 있는 기업은 1, 그렇지 않은 기업은 0을 부여하였다. 따라서 모형 (5)에서 α_2는 해당 특성을 가진 기업들이 GVC 참여에 따라 노동생산성이 어느정도 개선되는지를 나타내며, α_1은 그렇지 않은 기업들에 대한 GVC 참여 영향을 나타낸다.

Ⅴ. 분석 결과

1. 산업별 분석

산업별 분석에서는 ADB MRIO를 이용하여 추정한 GVC 참여도가 충남지역 제조업 노동생산성에 미치는 영향을 살펴보았다. (〈Table 5〉) 모형 (1)을 추정한 결과와 GVC 참여도를

14) 2015년 중국이 제조업 강국으로 도약하기 위해 마련한 '중국제조 2025'를 발표하였음을 감안하여 GVC참여도의 영향을 2015년 전후로 구분하여 분석하였다.

Table 5. Analysis on Manufacturing Sectors in Chungnam Area

	Fixed effect panel regression				Panel regression with instrument variable			
	(1)		(2)		(3)		(4)	
GVC participation	−0.065		—		0.596		—	
	(0.190)				(0.440)			
Backward participation	—		−0.046		—		−0.320	
			(0.287)				(0.653)	
Forward participation	—		−0.080		—		1.698	**
			(0.209)				(0.734)	
Capital intensity	0.834	***	0.833	***	0.827	***	0.876	***
	(0.056)		(0.056)		(0.062)		(0.078)	
Value added ratio	3.241	***	3.241	***	3.326	***	3.363	***
	(0.400)		(0.402)		(0.194)		(0.207)	
Sale	0.857	***	0.857	***	0.849	***	0.869	***
	(0.049)		(0.049)		(0.033)		(0.042)	
Asset	−0.801	***	−0.801	***	−0.762	***	−0.808	***
	(0.086)		(0.086)		(0.049)		(0.067)	
Year FE	Y		Y		Y		Y	
Sector FE	Y		Y		Y		Y	
Obs.	146		146		133		133	
R^2	0.934		0.934		0.997		0.996	

Notes: 1. Constant terms are not reported. Numbers in parentheses are robust standard errors.
2. *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001.

후방참여도와 전방참여도로 나누어 분석한 결과를 각각 열 (1)과 (2)에 제시하였다. 분석 결과 GVC 참여도는 산업별 노동생산성에 유의한 영향을 미치지 않을 뿐만 아니라, 계수의 부호가 음(-)으로 나타났다. 이는 우리의 직관과도 일치하지 않을 뿐만 아니라 많은 선행연구와도 다른 결과이다. 그러나 선행연구에 따르면 이와 같은 결과는 GVC 참여도와 생산성 간의 역인과관계(reverse causality) 및 내생성(endogeneity) 문제에 기인한 것으로 알려져 있다. 즉 생산성이 높은 기업일수록 GVC 참여도가 높아질 수 있고, 생산성이 낮은 기업은 해외로부터 부품 수입을 늘릴 수 있기 때문에 후방참여도가 높아질 수 있다. 이와 같은 역인과관계로 인한 문제는 일반적으로 도구변수를 이용하여 해결할 수 있다. 본 연구에서는 Yang Si-Hwan and Lee Jong-Ho (2017)를 참고하여 전기의 GVC 참여도를 도구변수로 이용하였다. 전기의 GVC 참여도는 당기의 생산성에 영향받지 않을 뿐만 아니라, 당기 GVC 참여도와 상관관계[15]가 높기 때문에 도구변수로 적절하다. 〈Table 5〉의 열 (3)과 (4)은 전기의 GVC 참여도를 도구변수로 이용한 고정효과 2단계(2SLS) 추정 결과이다. 도구변수를 이용한 분석 결과 계수의 부호는 양(+)으로 나타나 직관에 부합하였다. 또한 전방참여도가 높아질수록 충남지역의 노동생산성이 5% 수준에서 유의하게 개선되는 것으로 나타났다. 이는 2011~19년 중 충남지역의 총수출액 가운데 중간재가 차지하는 비중이 70~90% 수준으로 전국 평균을 크게 앞서기 때문인 것으로 판단된다.[16]

15) GVC참여도, 전방참여도, 후방참여도의 당기 및 전기 간 상관계수는 각각 0.97, 0.98, 0.89이다.

16) 〈Table 1〉을 참고하기 바란다.

Table 6. Analysis on Manufacturing Sectors in Chungnam Area (DID)

	Fixed effect panel regression				Panel regression with instrument variable			
	(1)		(2)		(3)		(4)	
GVC participation	−0.003 (0.182)		—		0.467 (0.326)		—	
Backward participation	—		−0.187 (0.246)		—		−0.513 (0.358)	
Forward participation	—		0.032 (0.176)		—		1.417 (0.605)	**
D	−0.082 (0.045)	*	−0.131 (0.023)	***	−0.137 (0.038)	***	−0.152 (0.048)	***
D*GVC participation	0.181 (0.062)	**	—		0.293 (0.076)	***	—	
D*Backward participation	—		0.609 (0.051)	***	—		0.658 (0.192)	***
D*Forward participation	—		−0.112 (0.041)	**	—		0.042 (0.101)	
Capital intensity	0.879 (0.034)	***	0.899 (0.026)	***	0.907 (0.047)	***	0.967 (0.059)	***
Value added ratio	3.182 (0.341)	***	3.095 (0.308)	***	3.219 (0.161)	***	3.172 (0.175)	***
Sale	0.908 (0.034)	***	0.942 (0.031)	***	0.938 (0.033)	***	0.982 (0.041)	***
Asset	−0.871 (0.051)	***	−0.920 (0.039)	***	−0.888 (0.044)	***	−0.971 (0.062)	***
Year FE	Y		Y		Y		Y	
Sector FE	Y		Y		Y		Y	
Obs.	146		146		133		133	
R^2	0.945		0.956		0.998		0.997	

Notes: 1. Constant terms are not reported. Numbers in parentheses are robust standard errors.
2. *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001.

〈Table 6〉는 시간 더미변수를 추가한 DID 분석 결과이다. 열 (1)로부터 2015년 이후 GVC 참여로 충남지역의 노동생산성이 유의하게 개선되었음을 알 수 있다. 후방참여도와 전방참여도로 나누어 분석한 열 (2)로부터 전방참여도는 노동생산성을 유의하게 악화시키는 것으로 나타났으나, 후방참여도는 노동생산성을 유의하게 개선시키고 전방참여도보다 그 효과가 더 컸다. 동 모형의 역인과관계 문제와 내생성을 해결하기 위해 이용한 도구변수 패널회귀모형 결과는 열 (3)과 (4)에 제시되어 있다. 동 분석 결과도 고정효과 패널회귀모형을 분석한 결과와 유사하게 나타났다. 분석대상 기간 전체로는 전방참여가 높아지면 5% 유의수준에서 노동생산성이 개선되고, 2015년 이후에는 후방참여도가 높아지면 1% 유의수준에서 노동생산성이 개선되는 것으로 분석되었다. 그리고 열 (2)에서 2015년 이후 유의한 음(-)의 효과를 보였던 GVC 참여도는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

산업별 분석 결과, 충남지역의 산업별 노동생산성은 2007년 이후에는 GVC에 전방참여함으로써 개선되었으며, 2015년 이후에는 후방참여를 통한 노동생산성 개선효과가 유의한 것으로 분석되었다. 분석대상 기간 전체로는 선행연구와 유사한 결과를 보였으나, 최근 기간인 2015년 이후에는 수입 중간투입이 생산성 개선의 경로로 작용한 것으로 판단된다.

Table 7. Analysis on Manufacturing Firms in Chungnam Area

	Panel regression with instrument variable			
	(1)	(2)	(3)	(4)
GVC participation	0.753 (1.750)	—	0.758 (1.710)	—
Backward participation	—	−2.709 (2.914)	—	−2.879 (3.180)
Forward participation	—	2.638 (2.114)	—	2.886 (2.073)
D	—	—	−0.186 (0.195)	−0.316 (0.303)
D*GVC participation	—	—	−0.035 (0.286)	—
D*Backward participation	—	—	—	0.517 (1.087)
D*Forward participation	—	—	—	−0.183 (0.396)
Firm's capital intensity	0.907 *** (0.031)	0.907 *** (0.031)	0.907 *** (0.031)	0.907 *** (0.031)
Firm's employment	−0.040 (0.029)	−0.040 (0.029)	−0.040 (0.029)	−0.040 (0.029)
Sector sale	0.012 (0.017)	0.013 (0.017)	0.012 (0.017)	0.013 (0.017)
Year FE	Y	Y	Y	Y
Sector FE	Y	Y	Y	Y
Obs.	6,263	6,263	6,263	6,263
R^2	0.367	0.366	0.367	0.366

Notes: 1. Constant terms are not reported. Numbers in parentheses are robust standard errors.
2. *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001.

2. 기업별 분석

산업별 노동생산성 분석에 이어 충남지역 제조업 기업의 노동생산성을 대상으로 실증분석을 실시하였다. 다만 본 절에서는 고정효과 패널회귀모형 결과는 생략하고 도구변수를 이용한 패널회귀모형 추정결과만을 제시하였다. 〈Table 7〉에서 열 (1)은 GVC 참여도를 이용한 결과이며, 열 (2)는 GVC 참여도를 전방 및 후방 참여도로 나누어 분석한 결과이다. 열 (3)과 (4)는 2015년 이후의 기간에 대한 더미변수를 추가한 DID추정량을 분석한 결과이다. 분석 결과에 따르면, 충남지역 기업의 생산성은 GVC 참여에 따라 개선되지 않는 것으로 나타났다. 이는 2015년 이후 GVC 참여도의 효과를 살펴본 DID추정량에서도 마찬가지였다. 즉 GVC참여를 통해 충남지역 개별기업의 생산성은 개선되지 않는 것으로 나타났다.

다음으로 생산성, 자산, 수출시장 참여 등 충남지역 기업의 고유한 특성을 고려하여 GVC 참여도가 생산성에 미친 영향을 분석하였다.(〈Table 8〉) 열 (1)과 (2)는 생산성 상위

Table 8. Analysis on Manufacturing Firms in Chungnam Area with Firm Characteristics

	Panel regression with instrument variable					
	Productivity		Asset		Export	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GVC participation	0.700	—	0.817	—	0.697	—
	(1.748)		(1.735)		(1.750)	
Backward participation	—	−2.950	—	−2.603	—	−2.679
		(2.984)		(2.975)		(2.855)
Forward participation	—	2.695	—	2.648	—	2.539
		(2.089)		(2.140)		(2.172)
$C_{i,0}$*GVC participation	0.336 ***	—	−0.149	—	−0.313 ***	—
	(0.066)		(0.110)		(0.046)	
$C_{i,0}$*Backward participation	—	1.290 ***	—	−0.748 **		−0.214
		(0.425)		(0.375)		(0.470)
$C_{i,0}$*Forward participation	—	−0.535	—	0.388 **	—	−0.398
		(0.382)		(0.187)		(0.430)
Firm's capital intensity	0.866 ***	0.857 ***	0.928 ***	0.936 ***	0.931 ***	0.930 ***
	(0.036)	(0.038)	(0.043)	(0.046)	(0.033)	(0.034)
Firm's employment	−0.056 **	−0.060 **	−0.014	−0.006	−0.013	−0.014
	(0.028)	(0.029)	(0.045)	(0.048)	(0.032)	(0.032)
Sector sale	0.009	0.009	0.012	0.014	0.011	0.012
	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.015)	(0.015)
Year FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Sector FE	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Obs.	6,263	6,263	6,263	6,263	6,263	6,263
R^2	0.372	0.372	0.368	0.367	0.369	0.369

Notes: 1. Constant terms are not reported. Numbers in parentheses are robust standard errors.
2. *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001.

25%인 기업의 더미변수를 고려한 분석 결과로, 충남지역 기업 중 생산성이 높았던 기업은 GVC 참여도가 높아질수록 생산성이 개선되는 것으로 나타났다. GVC 참여도를 후방참여도와 전방참여도로 구분하여 분석한 열(2)의 결과에 따르면 생산성 개선은 주로 후방참여에 기인하는 것으로 판단된다.

열 (3)과 (4)에서 보면 자산규모 상위 25% 기업은 GVC 후방참여에 따라 생산성이 악화되었으나, 전방참여에 따라서는 생산성이 개선되었다. 충남지역의 자산규모가 상위권인 기업은 전기·전자, 석유·화학업종에 속하며, 이들이 고부가가치 중간재를 수출함으로써 전방참여에 따른 생산성이 개선된 것으로 추정된다. 다만 기업 규모가 커질수록 수입 중간재의 품목이 다양해지고 우수한 중간재의 수입이 어려워지면서 생산성이 저하된 것으로 예상된다. 이처럼 전·후방 참여 효과가 서로 상쇄되어 GVC 참여도에 따른 생산성 개선 효과는 유의하게 나타나지 않았다.

마지막으로 열 (5)와 (6)의 결과를 보면, 2007년 중 수출시장에 참여하고 있는 기업들은

Table 9. Summary of Analyses on Manufacturing Sectors and Firms in Chungnam area

	Sector analysis		Firm analysis		
	IV	DID	Productivity	Asset	Export
GVC participation	…	(+)	(+)	…	(−)
Backward participation	…	(+)	(+)	(−)	…
Forward participation	(+)	…	…	(+)	…

Notes: 1. Signs in the parenthesis mean significant positive or negative coefficient of each GVC participation, respectively. … means insignificant coefficient.
2. The results from fixed effect panel regressions using instrument variable are presented.

GVC 참여도가 높아짐에 따라 오히려 생산성이 낮아진 것으로 분석되었다. 전방참여와 후방참여에 대한 계수가 유의하지 않지만, 모두 음(-)의 값을 갖는 것도 열 (5)의 결과와 다르지 않다. 초기 수출기업들은 글로벌 교역이 둔화되면서 중간재 수출 및 중간재 수입을 통해 생산성이 개선되지 못한 것으로 보인다. 이는 초기 수출시장에 참여한 기업들의 경우, 중국 등 주요 수출대상 국가의 GVC 참여도가 약화되면서 GVC 참여에 따라 오히려 생산성이 악화된 것으로 예상된다. 다만 이에 대해서는 추가적인 분석이 필요할 것으로 보인다.

Ⅵ. 결론 및 정책적 시사점

본 연구는 최근 약화된 글로벌 가치사슬이 충남지역의 산업 및 기업에 미치는 영향을 생산성 측면에서 분석하였다. 먼저 GVC 참여도를 산출하기 위해 ADB MRIO를 이용하였고, 2007~19년 중 우리나라를 포함한 63개국의 35개 산업별 GVC 참여도를 계산하였다. ADB MRIO는 여타 국제산업연관표에 비해 비교적 최근의 GVC 현황을 파악할 수 있다는 점에서 본 연구의 목적에 적합하다.

GVC 참여도 계산 결과, 우리나라의 GVC 참여도는 2010년 이후 하락하기 시작하였고, 특히 후방참여도는 2011년부터, 전방참여도는 2015년부터 크게 낮아졌다. 이러한 현상은 우리나라의 주력산업인 전기·전자·광학기기, 화학제품, 운송장비, 금속제품에서 모두 공통적으로 나타났으며, 이러한 변화가 우리나라 및 충남지역에 미치는 영향도 작지 않을 것으로 예상된다.

충남지역 산업 및 기업에 대한 주요 분석 결과[17]는 〈Table 9〉와 같다. 먼저 충남지역의 산업별 생산성을 대상으로 분석한 결과 GVC 참여도가 생산성에 미치는 영향은 유의하지 않았다. GVC 참여도를 전·후방 참여도로 나누어 분석하면 전방참여도가 높아질수록 산업별 생산성이 개선되는 반면 후방참여도 변화에 따른 생산성 개선 효과는 나타나지 않았다. 우리나라의 GVC 참여도가 2015년 이후 낮아진 점을 감안하여 2015년 이후 기간에 대해 GVC 변화의 영향을 분석한 DID 추정 결과에서는 후방참여도의 노동생산성 개선효과가 유의하게 나타났고, 이에 따라 GVC 참여도의 효과도 유의하였다.

충남지역의 기업별 생산성을 분석한 결과, GVC 참여에 따른 개별기업의 생산성 개선효과가 나타나지 않았다. 그러나 개별기업의 고유특성을 고려한 분석에서는 분석대상기간 초기 생산성이 상위 25%에 속한 기업들은 GVC 참여도가 높을수록 생산성이 개선되는 것으로 나타났다. 자산규모 상위 25%인 기업들은 전방참여도가 높아짐에 따라 생산성이 개선된 반면 후방참여에 따라 생산성이 악화되는 것으로 분석되었다. 한편 분석 대상기간 초기에 해외시장에 수출했던 기업들은 GVC 참여도가 높아질수록 생산성이 낮아지는 것으로 분석되었다.

17) 도구변수를 이용한 고정효과 패널회귀모형 결과만 제시하였다.

본 연구에서는 ADB MRIO를 이용하여 비교적 최근 글로벌 가치사슬 변화에 따른 영향을 파악할 수 있었으나, 충남지역 GVC 참여도가 아닌 우리나라 전체의 산업별 GVC 참여도를 이용하여 충남지역 산업 및 기업에 미치는 영향을 분석했다는 점에서 일부 한계가 있다. 충남지역의 GVC 참여도를 정확히 계산하기 위해서는 동일한 연도의 지역산업연관표를 활용하여 작성한 국제산업연관표를 이용해야 하지만, 지역산업연관표의 작성주기[18]를 고려할 때 지역산업연관표와 국제산업연관표를 결합한 자료를 이용하기는 어려울 것으로 예상된다. 아울러 본 분석에 이용한 통계청 광업제조업조사 및 경제총조사의 한국표준산업분류가 ADB MRIO의 산업분류와 정확히 일치하지 않는 점도 분석의 아쉬움으로 남는다. 제조업 내 하위 산업분류가 크게 상이하지 않을 것으로 예상되나, 분석결과의 신뢰도를 높이기 위해 데이터 간 산업분류를 정확히 일치시킬 필요가 있을 것이다. 또한 KISVALUE의 기업데이터는 데이터 조회시점 기준 폐업기업의 정보가 조회되지 않는다는 단점이 있다.[19] 따라서 특정 연도의 국제산업연관표에는 포함되었지만, KISVALUE 기업 미시자료에서는 누락되었을 가능성이 있다는 점도 분석의 한계로 지적할 수 있다. 마지막으로 본 연구의 기업별 분석 결과에 대한 실질적인 설명이 어렵다는 한계가 존재한다. 구체적으로는 자산 상위 기업들이 후방참여에 따라 생산성이 악화되고 초기 수출시장 참여 기업들의 GVC참여도가 높아짐에 따라 생산성이 악화되는 결과에 대한 명확한 원인을 설명하기가 어렵다는 단점이 존재한다. 이는 기존 선행연구와 달리 최근에 GVC가 둔화되면서 나타난 결과이기 때문에, 향후 이에 대한 후속연구가 이어져야할 것으로 보인다.

이와 같은 연구의 한계에도 불구하고, 본 연구는 최근 데이터를 사용하여 GVC 변화가 충남지역 산업 및 기업의 생산성에 미치는 영향을 분석했다는 점에서 의미가 있다. 글로벌 금융위기 이후 충남지역 산업은 주로 전방참여를 통해 생산성이 개선되었고 GVC가 약화된 2015년 이후에는 후방참여를 통해 생산성이 개선된 것으로 분석되었다. 즉 충남지역의 산업별 생산성은 교역 상대국에 부가가치를 수출함으로써 개선될 뿐만 아니라, 교역 상대국으로부터 부가가치를 수입함으로써도 개선된다. 이는 우수한 수입중간재가 최종재 생산과정에 투입되어 충남지역의 산업 생산성이 개선된 것으로 예상된다. 또한 최근 국내기업의 해외설립 공장으로부터 중간재를 역수입하는 경향이 확대되었다는 점을 고려하면 비용절감을 위한 생산기지 이전과 중간재 역수입이 생산성 개선에 기여한 것으로 판단된다.

이러한 분석 결과는 미·중 무역분쟁, 보호무역주의 확대, 코로나19 팬데믹 등으로 글로벌 교역이 더욱 둔화되고 불확실성이 확대되는 상황에서 충남지역의 무역정책에 시사하는 바가 크다. 충남지역의 생산성이 전방참여를 통해 지속적으로 개선되었으므로 고부가가치의 중간재 수출을 장려할 필요가 있다. 다만 중간재 수출 대상국을 중국 이외의 다른 국가들로 확대해야 할 것으로 생각된다. 중국은 GVC 참여도가 지속적으로 낮아지고 있을 뿐만 아니라, 수입중간재를 자국 제품으로 대체하려는 움직임도 보이고 있기 때문이다. 한편 2015년 이후 최근에는 GVC 후방참여를 통해 충남지역의 산업 생산성이 개선된 점을 감안할 때 우수한 중간재를 선별하여 수입하고, 품질이 검증된 국내기업 해외설립 공장으로부터의 역수입을 장려함으로써 생산성을 개선할 수 있을 것으로 예상한다.

아울러 기업 생산성 측면에서 보면 GVC 참여도에 따라 유의한 생산성 개선 효과가 나타나지 않았으나, 초기단계 기업 특성을 통제할 경우 생산성 개선효과가 나타났으며 기업특성에 따라 전·후방의 효과가 다른 점을 고려할 필요가 있겠다. 이에 따라 기업에 대한 정책은 개별기업의 생산성, 자산규모, 수출기업 여부 등을 고려하여 차별화할 필요가 있다. 예를 들어 생산성이 높은 기업은 우수 중간재를 선별 수입함으로써, 자산규모가 큰 기업은 중간재

18) 한국은행이 발표한 지역산업연관표는 2003년, 2005년, 2010년, 2013년, 2015년뿐이다.

19) 다만 2017년 기준 운영중인 법인수 대비 폐업한 법인수 비율이 6.7%로 크지 않기 때문에, 분석의 신뢰도가 크게 훼손되지는 않은 것으로 판단된다.

수출을 확대함으로써 생산성을 더욱 높일 수 있을 것이다. 따라서 기업의 특성에 맞는 지원 정책을 마련하여 실행함으로써 정책 효과를 극대화할 수 있을 것으로 기대한다.

References

Banh, H., Wingender, P., and Gueye, C. A. (2020), “Global Value Chains and Productivity: Micro Evidence from Estonia”, *IMF Working Paper*.

Bas, M., and V. Strauss-Kahn (2015), “Input-Trade Liberalization, Export Prices and Quality Upgrading,” *Journal of International Economics*, Vol. 95(2), pp. 250-262.

Choi, Ki-San and Tae-Yoon Jang (2018), “The Global Value chain and Its implication”, *International Economic Review*, No. 2018-11, Bank of Korea.

Choi, Nak-Kyun and Jin-Hee Hahn (2012), “An Analysis on the Effect of Trade on Employment and Value Added and the Policy Implication”, *Research Report* 12-01, KIEP.

Criscuolo, Chiara and Jonathan Timmis (2017), “The Relationship Between Global Value Chains and Productivity”, International Productivity Monitor, Centre for the Study of Living Standards, vol. 32, pages 61-83, Spring.

Formai, S. and Vergara Caffarelli, F. (2016), "Quantifying the Productivity Effects of Global Sourcing”, *Bank of Italy Working Paper* No. 1075.

Goldberg, P. K., A. K. Khandelwal, N. Pavcnik, and P. Topalova (2010), “Imported Intermediate Inputs and Domestic Product Growth: Evidence from India,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 125(4), pp. 1727-1767.

Halpern, L., M. Koren, and A. Szeidl (2015), “Imported inputs and productivity”, *American Economic Review* 105.12: 3660-3703.

Hummels, D., Ishii, J. and Yi, Ki.-M. (2001), “The nature and growth of vertical specialization in world trade”, *Journal of International Economics* 54(1), 75–96.

Kim, Jae-Duk, Sung-Wook Hong, and Keun-Hyung Park (2018), *The Changes in the Structure of Global Value chain and Its Effect on Employment*, Bank of Korea Kyunggi Branch.

Koopman, R., Wang, Z. and Wei, S. J. (2014), “Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports”, *American Economic Review*, 104(2).

Lee, Jae-Min and Young-Ho Jung (2017), *Understanding the Structure of World Input Output Tables (WIOT)* (National Account Review, No. 2017-3), Bank of Korea.

Lee, Woo-Ki, In-Gu Lee, and Young-Eun Hong (2013), *Measuring Trade in Value Added (TiVA) by Global Value Chain Analysis* (National Account Review, Issue 9), Bank of Korea.

Timmer, M. P., A. A. Erumban, B. Los, R. Stehrer, and G. J. de Vries (2014), “Slicing Up Global Value Chains”, *Journal of Economic Perspectives*, 28:99–118.

Wang, Z., S. J. Wei, X. Wei and K. Zhu (2017), “Measures of Participation in Global Value Chain and Global Business Cycles”, *NBER Working Paper*.

Yang, Si-Hwan and Jong-Ho Lee (2017), *The Effect of Global Value chain on Industry Productivity* (Research & Statistic Monthly Bulletin, No. 71-7), Bank of Korea.