

## 중국 제조업에서 GVC 참여 정도와 위치가 생산성에 미친 영향 실증 분석\*

왕정복  
충남대학교 무역학과 박사

오근엽  
충남대학교 무역학과 교수

## Relationship between the GVC participation and the productivity in the Chinese Manufacturing Industries

Jingbu Wang<sup>a</sup>, Keunyeob Oh<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of International Trade, Chungnam National University, South Korea

<sup>b</sup>Department of International Trade, Chungnam National University, South Korea

Received 30 January 2021, Revised 17 March 2021, Accepted 28 June 2021

### Abstract

This paper investigates the effects of China's participation in global value chains (GVC) on the productivities focusing on the manufacturing industries. In this study, several indicators of participation in global value chains were used. These include GVC participation, forward GVC participation, backward GVC participation and GVC position index. In particular, we used the data obtained from 18 manufacturing industries in China during 15 years from 2000 to 2014. The main results of the analysis are as follows. First, the higher the degree of total participation in GVC, the higher the productivity. This means that with the increase in exports and imports of intermediate goods, productivity has increased through technology spillover effects or competition effects, and so on. Second, the backward participation does not increase the productivities significantly while forward participation leads higher productivity. Third, the productivity improvement effects of GVC participation was larger in the high-tech industries than in the low-tech industries. These results show that GVC participation was helpful for the economic growth of China and the efforts for moving toward upstream production stage in GVC is necessary for the improvement of international competitiveness in Chinese manufacturing industry.

**Keywords:** Global Value Chain, Forward participation, Backward Participation, China, High-tech industry, Low-tech Industry, GVC position

**JEL Classifications:** F10, F13

\* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea, (NRF-2018S1A5B8070344)

<sup>a</sup> First Author, E-mail: wangjingbu@naver.com

<sup>b</sup> Corresponding Author, E-mail: kyoh@cnu.ac.kr

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

## I. 서론

1990년대 이후 교통과 통신이 급속히 발전하면서 관련 비용이 급격히 감소함에 따라 물류 및 인적 교류가 활발해지고 세계화가 급격히 진행되어 왔다. 이러한 환경에서 재화나 서비스 생산은 한 두 국가에서만 이루어지지 않고 글로벌가치사슬(global value chain; 이하, GVC)이라는 복잡한 형태로 이루어졌으며 이와 함께 국제무역도 크게 증가하였다. 제품의 수요와 공급 과정이 지리적으로 분화되고 생산과정이 세분화되어 가고 있는 것이다.

GVC는 기술 발전으로 인해서 재화와 서비스의 생산, 가공, 판매, 서비스 등이 일국의 범위를 넘어 전 세계적 범위에서 네트워크를 통해 이루어지고 있는 전 과정을 말한다(Gereffi and Kaplinsky, 2001, Gereffi and Lee, 2012). 상품 및 서비스가 기획 단계부터 생산, 유통, 판매를 거쳐 소비될 때까지의 전체 과정을 연속적인 부가가치 창출 과정(value chain)으로 인식하고 이를 글로벌가치사슬이라고 정의한다. 이 과정에서 자원, 생산비, 기술력 등 비교우위를 보유한 국가로 각 생산 단계가 분할되어 수직적 분업이 이루어지게 된다.

글로벌가치사슬을 통해 전 세계 제조업 무역에서 개발도상국의 점유율은 1980년 10%에서 2014년 45%로 증가했으며, 세계 무역의 절반 이상을 중간재가 차지하고 있다(UNCTAD 2016). 2011년부터 GVC 관련 교역은 연평균 1.2%씩 증가하고, 2014년 GVC 관련 교역(중간재와 최종재 포함)은 전 세계 교역의 84%를 차지했다. 2017년에는 GVC의 확장은 GDP 증가보다 빠르게 이루어졌다(Li et al., 2019). Hummels et al.(2001)은 OECD 10개국과 4개 신흥 경제체제에서 GVC로 인한 부품 및 부품 거래가 총 수출의 21%를 차지한다는 것을 발견한 바 있다. Banga(2013)은 GVC는 네트워크 무역(network trade)에서 중요한 역할을 했다고 주장한 바 있으며 Athukorala and Nasir(2012)는 이러한 GVC 네트워크 무역이 1990-1991년에 9,880억 달러(제조업 수출품의 약 44%)에서 2009-2010 년에 4.5조 달러로 증가했음을 발견했다(제조업 수출의 51%).

이와 같이 각국의 글로벌가치사슬 참여가 증가하여 왔는데 이러한 변화는 생산성과 어떤 관계를 가지고 있는가를 분석하는 것이 본 논문의 목적이다. 신고전파 성장론(neo-classical growth theory), 즉 솔로우 성장모형(Solow growth model)에 따르면 생산 요소 투입량의 증가와 생산성 향상은 경제성장을 유발하는데, 그 중에서도 생산성 향상이 경제 성장의 핵심 요인이며, 생산성이 지속적으로 향상되는 경제만이 지속가능한 경제이다(Solow, 1956). Krugman(1994)은 아시아 경제 성장에서 이러한 생산성 증가가 잘 이루어지지 않기 때문에 성장에 한계가 있음을 지적한 바 있다. 이와 같이 생산성 향상은 산업과 기업의 지속가능한 발전을 위한 내부 원동력이기 때문에 GVC와 생산성의 관계에 대한 분석은 매우 중요한 연구 주제가 되고 있다.

글로벌가치사슬에서는 재화 또는 서비스의 생산 단계를 여러 국가에 배분하여 더 높은 생산성을 달성할 수 있다. 이때 국가마다 우위 요소가 다르기 때문에 국제 분업에서 각 국가는 각각 다른 역할을 한다. 글로벌가치사슬에서의 위치와 부가가치의 관계를 나타내는 스마일커브에서 보면(Meng 외, 2020) 생산단계에서 제품개발, 브랜드 디자인 등을 담당하는 상류와 유통, 마케팅 등을 담당하는 하류 부분은 부가가치가 높고 제조부분을 담당하는 중류부분의 부가가치가 낮은 것으로 나타나고 있다. 그런데, 선진국은 주로 상류 및 하류 부분을 담당하고 개발도상국은 주로 생산, 가공, 조립 등과 같은 제조 부분에 특화하는 경향이 있다. 특히 본 연구의 대상이 되는 중국은 주로 낮은 부가가치를 창출하는 부분의 생산을 담당하는 역할을 수행해왔다고 여겨진다. 이와 같이 GVC에 적극 참여함으로써 경제발전을 이룩해 온 중국은 GVC에 계속하여 참여하되 부가가치가 높은 부분으로 이전하기 위해 노력하고 있다. 실제로 중국정부는 2011년 중국정부의 <가공무역의 전환적 업그레이드 촉진에 관한 지도 의견>에서 이러한 방향을 천명한 바 있다. 이러한 상황에서 중국정부의 정책방향을 가능해볼 수 있다.

본 연구는 2000년부터 2014년까지 중국 제조업 데이터를 이용하여 GVC 참여와 생산성

사이의 관계를 분석하여 이러한 중국정부의 정책 방향이 맞는 것인지 평가하기 위한 분석을 수행한다. 이를 위해 GVC 전방참여도, 후방참여도 등 주요 지표를 계산하여 패널데이터 회귀분석을 실시하였다. 본 연구는 기존 연구들에 비해 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 무엇보다도, GVC참여도를 계산함에 있어 국내와 외국에서 소비되는 최종재를 생산하기 위해 사용된 중간재에 포함된 부가가치를 중심으로 계산하였으며 둘째 총수출 대신 총생산액(부가가치합)을 기준으로 하여 새로운 지표를 개발했다.<sup>1)</sup> 또한 본 연구에서는 R&D집약도에 따라 산업을 구분하여 그 차이를 비교분석하고 시사점을 제시하였다. 이뿐 아니라, 기존 연구들에서 주로 이용된 노동생산성보다는 총요소생산성을 중심으로 이용하였으며 이를 Malmquist 지수와 그 응용지수인 누적 Malmquist지수를 이용하였다.

이하 II에서는 GVC 참여가 생산성에 미치는 영향에 관한 이론적 배경과 선행연구를 소개하였으며 III에서는 GVC 참여 관련 지표와 총요소생산성 지수를 산출하여 중국의 GVC구조 현황, 생산성 변화 추이 계산 결과를 제시하였다. IV에서는 실증분석모형을 제시하고 패널회귀분석을 수행하여 그 결과 및 해석을 제시하였다. 마지막으로 V에서는 요약 및 결론을 제시하였다.

## II. 이론적 배경 및 선행연구

### 1. 이론적 배경

한 기업이나 경제의 생산량은 자본 및 노동과 같은 요소투입 외에도 생산성에 의해 설명되는데, 생산성을 결정하는 다양한 요소 중 하나로 글로벌가치사슬(GVC)에의 참여를 들 수 있다. GVC 참여가 생산성에 미치는 영향은 일반적인 무역이론에 입각하여 다음과 같은 측면

에서 설명될 수 있다.<sup>2)</sup>

첫째, 일반적인 비교우위 이론에 의한 특화효과(specialization effect)로 설명될 수 있다. 리카도모형에서와 같이 기술수준의 상대적인 차이로 인해 발생하는 생산비용 차이, 혹은 헤셔올린모형에서와 같이 요소부존도의 상대적 차이로부터 발생하는 생산비용 차이 등 비교우위 요인들에 따라 자신이 우위에 있는 산업에 생산을 특화하고 무역을 통해 소비함으로써 생산성을 향상시킬 수 있다. 이러한 비교우위이론은 주로 산업간 무역을 설명하는 데 이용되었지만 산업내 무역에서도 수직적 산업내무역(vertical intra-industry trade)을 설명할 수 있는 이론 중의 하나가 되고 있다. GVC는 생산의 수직특화(vertical specialization)와 오프쇼어링(offshoring)을 통해 생산성을 증가시킬 수 있다(Criscuolo et al., 2016). 즉, 한 나라 내에서 효율적으로 생산될 수 있는 단계만 국내에서 수행하고 국내생산 효율성이 낮은 생산부문은 해외로 오프쇼어링 함으로써 전체에서의 생산성을 향상시킬 수 있다.

둘째, 기술 파급 효과(spillover effect)를 통해 생산성이 높아질 수 있다. 외국인직접투자(FDI)를 통해 다국적 기업이 선진 기술과 제품을 호스트 국가에 이전하여 지역의 제품 가공능력을 향상시키는 경우가 이에 해당하는 전형적인 경우가 될 것이다. 호스트 국가의 노동자는 FDI 공장에서 생산 기술을 배우고 지역의 산업 생산성을 향상시킬 수 있다.<sup>3)</sup>

셋째, 수입중간재를 통한 생산성 증가부분이다. GVC를 통해 국내생산 중간재보다 품질이 우수하거나 비용이 적은 수입 중간재를 생산에 투입함으로써 생산성을 높일 수 있고, 수입을 통해 선택가능한 중간재가 다양해진다는 측면에서도 생산성에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 것이다. 이는 특히 GVC 후방참여로 인한 생산성 향상을 보여줄 수 있다. 중간재 수입의 수와 유형이 증가함에 따라 기업 생산의 경쟁력

1) Wang(2017)에서는 기존 연구들이 '무역 속성'만 반영하고 있고 GVC 고유의 특성을 반영하고 있지 못하다고 보고 이러한 방법을 제시하였다.

2) 여기에 제시되는 생산성에의 영향 5가지는 저자가 분류한 것임을 밝혀둔다.

3) 김태기, 장선미(2002)에서는 수입중간재를 통해서 외국의 R&D지출이 국내산업의 생산성이 증가함을 발견하고 있다.

이 높아지고 생산성이 향상될 수 있다.(장용준, 조미진, 2015)

넷째, 경쟁효과(competition effect)이다. Chiarvesio et al.(2010)은 GVC에 참여하면 국제 시장의 경쟁 압력에 직면하여 대처하는 과정에서 기업 효율성을 향상시킬 수 있음을 발견했다. 국제시장에서 타국 기업과의 경쟁에서 생존하기 위해서는 생산성 향상을 위해 필사적으로 노력할 수밖에 없다. 이 과정에서 외국 기업의 진입을 개방하고 혁신 개발 전략 실행, 첨단 기술 및 고품질 중간재의 수입 장려 등이 이루어지며, 이러한 일련의 과정들은 기업의 생산성 증가로 이어질 수 있다.

마지막으로, 억제효과(inhibiting effect)도 생각할 수 있다. 대부분의 생산과정을 보면 한 국가가 고급 장비와 핵심 부품까지 모두 생산하는 경우는 매우 드물고 중간재를 다른 선진국에서 수입해야 하는 경우가 많다. 이 경우 선진국은 장비나 중간재의 생산기술이나 특허에 대한 독점을 형성하여 높은 가격을 요구하는 것이 보통이다. 또한 핵심 생산기술을 보유하고 있지 못한 대부분의 개도국은 가공무역 수출을 위주로 하기 때문에 수출 제품의 가격 결정력이 작다. 이에 따라 기업생산비용이 증가할 수 있으며 수입비용 증가로 인해 생산비용 증가가 발생하며 이는 생산성을 감소시키는 역할을 한다. 특히 기술, 품질, 성능 등에서 국내 제품보다 우수한 선진국 중간재 제품과의 경쟁에서 탈락되어 국내 중간재 제조업체는 점차적으로 시장에서 철수할 가능성도 존재한다. 이러한 경우 후방참여도(backward participation)는 커지게 되지만 중간재의 수입 의존성이 커지면서 생산성은 감소하는 상황도 나타나게 된다.(王玉燕외(2014), 戴翔외(2018))

## 2. 선행연구

최근, 국제 무역 분야에서 글로벌가치사슬이 생산성에 미치는 영향에 대한 연구가 주요 쟁점이 되었다. 이들 연구들에서는 대부분 국가, 산업과 기업의 세 가지 차원에서 글로벌가치사슬 생산성을 연구한다.

劉洪槐·謝謙(2017)은 18개 국가의 제조업

국가수준 데이터를 사용하여 글로벌가치사슬 참여는 전체 국가 생산성에 영향을 미치지 않는데 선진국 생산성에는 긍정적 영향을 미치는 것을 발견했다. 檀天樂(2019)는 경제발전 수준에 따라 글로벌가치사슬 참여도가 생산성에 미치는 영향도 다르며 선진국은 국제 무역으로 이익을 얻는 반면에 개발도상국은 글로벌가치사슬에서 불리한 지위에 위치한다고 주장하였다. 양시환·이종호(2017)는 글로벌가치사슬 참여도가 높은 산업일수록 노동생산성이 높은 것으로 결론을 내렸으며 특히 상류산업에의 GVC참여가 더 큰 효과가 있음을 주장하였다. 또한 Yanikkaya and Altun(2019)는 OECD-WTO TiVA 데이터를 이용하여, Ignatenko et al.(2019)는 Eora MRIO 데이터베이스를 사용하여 소득 및 생산성에 대한 GVC 참여의 긍정적인 영향을 발견했다.

산업 수준에서 글로벌가치사슬이 생산성 증가에 미치는 영향에 대한 연구는 상대적으로 적다. Kummritz(2015)에서는 50개 국가 20개 산업에 대한 분석에서 고소득 국가에서만 GVC 참여의 효과가 긍정적인 것으로 나타났다. 선진국의 경우 저임금 국가로부터 재화를 수입하면 비용이 절감되고 생산성을 향상시키게 되지만 저소득 및 중간 소득 국가에서는 충분한 흡수 능력이 보유되지 못하여 기술과급 효과 혜택을 얻기가 어려웠다고 주장하였다. Yanikkaya and Altun(2020)는 1995·2011년과 2005·2015년의 두 기간 데이터에 대한 GMM (Generalized Moment Estimation) 분석에서, GVC에 더 많이 참여하는 산업에서 TFP 증가가 특히 1995-2011년 기간 동안 매우 높음을 보여 주었다. Constantinescu et al.(2017)는 15년 동안 40개 국가 13개 산업의 WIOD 데이터를 이용하여 글로벌가치사슬 참여와 노동생산성 간의 관계를 분석한 결과, GVC 참여가 노동생산성의 중요한 원동력임을 보여주었으며 GVC 후방참여, 즉 수입된 투입물을 사용하여 수출 제품을 생산하는 것이 특히 중요하다고 주장하였다. 이외에도 Kordalska et al.(2016)은 총요소 생산성을 분석하여 비슷한 결과를 발견한 바 있다.

중국 연구자들의 산업수준 실증분석도 이루

어지고 있는데 王玉燕 등 (2014)은 1999년부터 2012년까지 23개 제조업에 대한 패널 데이터를 사용하여 GVC참여의 기술효과를 분석한 결과 GVC참여가 기술 발전을 촉진할 수 있지만 억제 효과로 인해 GVC 참여와 기술진보 간에 역U형 관계가 존재한다는 것을 발견하였으며 曹清峰 (2019)은 GVC참여로 인한 생산성 향상은 무역과 FDI 두 가지 측면에 의해 영향을 받는다고 보고 생산성 향상을 분석하였으며, 鄭玉,姜青克(2019)는 글로벌가치사슬의 전방 참여, 후방 참여 및 총 요소 생산성의 인과관계와 영향 메커니즘을 조사한 결과, GVC 참여의 방식에 따라 생산성 증가가 달라진다고 보았다. 劉冬冬(2020)은 GVC 전방 참여 증가는 제조업 공정 업그레이드 및 제품 업그레이드의 개발을 촉진했지만 단순한 후방 참여에서는 억제 효과가 나타남을 발견하였다. 기업 수준에서 분석한 Baldwin and Yan(2014)는 글로벌가치사슬에 참여하는 기업을 수출 및 수입 회사 두 그룹으로 분류하고 내생성 문제를 제거하기 위해 경향 점수 매칭 방법(PSM)을 채택하여 분석하였는데, 캐나다 제조업 기업에서 글로벌 가치사슬 참여 후 생산성이 크게 향상되었음을 발견했다. 唐東波(2014)는 2000년부터 2006년까지 중국 세관 데이터 및 공업기업 데이터를 사용하여 기업의 수직 전문화 지수를 측정했으며, 국제 분업이 기업의 노동 생산성을 크게 향상시켰다고 주장하였다. 呂越·呂雲龍(2016)은 개선된 GVC 참여지수를 사용하였지만 여전히 GVC참여가 중국 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 발견했다.<sup>4)</sup>

이와 같이 많은 선행 연구들이 GVC 참여가 생산성에 긍정적 영향을 미친다는 것을 발견한

바 있는데 본 연구는 이들 기존 연구에 비해 몇 가지 특징을 가진다.

첫째, 대부분의 기존 연구들은 노동생산성만을 분석하였음에 비하여 본 연구에서는 보다 일반적인 생산성 개념인 총요소생산성(total factor productivity; TFP)을 분석하였다. 특히 기존 총요소생산성에 대한 연구들과는 달리 본 연구는 중국제조업을 18개 산업으로 세분화하였고 제조업을 R&D 집약도에 따라 고기술산업과 저기술산업으로 구분하여 추가 분석을 수행하였다. 둘째, 본 연구는 GVC 지수들을 계산하는 데 있어 GVC 전방참여와 후방참여를 구분하였으며 Wang 등(2017)의 연구에서 기존의 참여도지수를 비판하고 새롭게 개발된 GVC참여도 지수를 사용하여 분석하였다. 셋째, 글로벌가치사슬 참여의 위치지수를 명시적으로 고려하여 GVC 참여의 위치가 생산성에 미치는 영향도 분석하였다.

### III. GVC 참여도, GVC 길이, 생산성의 측정과 현황

#### 1. 각 변수의 측정 방법

첫째, GVC 참여 정도를 측정할 수 있는 주요 지표로서는 GVC참여도, 전방참여도, 후방참여도가 대표적이며 이외에도 ‘GVC 길이’, ‘GVC 위치’ 지수 등이 있다.(Wang et al., 2017).

GVC 상에서의 국제 분업 분석은 Hummels et al.(2001)의 연구로부터 시작되었으며, 수직 특화(vertical specialization; VS)의 개념을 도입하고 있다. Hummels et al. (2001)은 중간재 수입의 관점에서 “수출에 포함된 수입 중간재 가치의 비율”을 후방참여도(backward participation)로 정의하였다. 동시에, 중간재 수출의 관점에서 “일국의 수출 중에서 수입국이 가공 및 재수출한 중간재 가치의 비중”을 VS1이라고 명명하여 전방참여(forward participation)로 정의했다. 여기에서 GVC 참여도는 이러한 후방참여도와 전방참여도의 합으로 정의된다. 하지만, Wang et al.(2017)은 기존의 연구에서는 GVC 상의 분업에서 국제무역의 속성만을 반영했으

4) 이외에 중국 GVC에 관한 연구로서 이현태, 정도숙 (2020)은 포스트 코로나시대 중국의 글로벌가치사슬 변화에 대해 연구하여 GVC 참여가 효율성보다는 안정성을 추구할 것으로 전망하고 있다. 王靜(2020)은 중국의 제조업이 글로벌가치사슬에 참여하는 정도와 기업의 총 요소 생산성 간에는 U자형 관계가 있다. 呂越, 呂雲龍(2016)은 GVC 참여가 기술 집약적 기업의 효율성을 크게 향상시켰음을 주장하고 있으며, 呂越 등(2017)의 연구에서 GVC 참여는 대체로 기업의 생산 효율성을 향상시키지만 국영 기업과 가공무역 기업에서는 그러한 효과가 잘 나타나지 않았다.

며 글로벌가치사슬 활동을 제대로 반영하지 못하고 있다고 지적했다. 이 연구에서는 부가가치 사용자 및 공급자의 관점에서 한 나라가 글로벌가치사슬에 참여할 수 있는 네 가지 방법을 제안하고, 국내와 외국에서 소비되는 최종재를 생산하기 위해 사용된 중간재에 포함된 부가가치를 중심으로 계산하였으며 총수출 대신 총생산액(부가가치합)을 기준으로 하여 새로운 지표를 개발했다.

본 논문에서는 Wang et al.(2017)을 따라 지수를 계산하고 분석한다. 여기에서 GVC 참여도는 '총부가가치 중에서 국경을 넘어가며 생산된 부가가치의 비중'을 의미하며, GVC전방참여도는 해외의 생산에 자국이 기여한 가치를 기준으로 계산하고 GVC후방참여도는 자국의 생산을 위해 수입된 외국생산가치를 기준으로 계산한다. 구체적으로는,  $j$ 국  $k$ 산업  $t$ 기의 GVC전방참여지수 ( $GVCP_{t\_F_{jkt}}$ )와 후방참여지수 ( $GVCP_{t\_B_{jkt}}$ )를 아래와 같이 계산한다.

$$GVCP_{t\_F_{jkt}} = \frac{VA\_GVC_{jkt}}{VA_{jkt}} \quad (1)$$

$$GVCP_{t\_B_{jkt}} = \frac{Y\_GVC_{jkt}}{Y_{jkt}} \quad (2)$$

전방참여지수( $GVCP_{t\_F_{jkt}}$ )는 자국에서 생산한 총부가가치(VA) 대비 해외생산에서 중간재로 투입된 국내부가가치( $VA\_GVC$ )로 정의한다. 후방참여지수( $GVCP_{t\_B_{jkt}}$ )는 자국의 최종재생산(Y) 대비 국내생산에 중간재로 투입된 해외부가가치( $Y\_GVC$ )로 측정한다. 이 두 지수를 합하여 GVC참여도( $GVCP_{jkt}$ )라고 한다.

둘째, 가치사슬 길이에 대해 살펴보자. Wang et al.(2017)은 산업의 "가치사슬 길이 (production length of value chain)"를 초기 부가가치 투입으로부터 최종재 소비까지의 평균 생산단계 수로 정의했다. 이러한 개념 하에서 전방 및 후방의 GVC 길이도 도출이 가능하다. 전방 GVC길이는 해외 생산에 국내 특정산업의

중간재가 투입된 이후 최종생산에 이르기까지 거치게 되는 평균적인 생산단계의 수를 의미하며 수식으로는 아래와 같이 산출된다. 이 식에서 분모는 세계로 수출된 중간재에 포함된 국내 부가가치이고, 분자는 이를 이용하여 생산되는 최종재 총생산이다.

$$PLv\_GVC = \frac{Xv\_GVC}{V\_GVC} \quad (3)$$

후방 GVC생산길이는 국내 특정산업의 생산에 투입된 해외 중간재들에 내재되어 있는 평균 생산단계의 수이며 구체적으로는 아래 수식과 같이 계산된다. 이 식에서 분모는 수입 중간재에 포함된 외국의 부가가치이고, 분자는 이 외국 부가가치로 생산되는 최종재 총생산이다.

$$PLy\_GVC = \frac{Xy\_GVC}{Y\_GVC} \quad (4)$$

이제, Wang et al.(2017)의 정의에 따라 위의 GVC 생산길이를 기반으로 글로벌가치사슬 위치지수를 도출할 수 있다.<sup>5)</sup> GVC 위치지수는 전방 GVC생산길이와 후방 GVC생산길이의 상대적인 비율로 산출된다.  $PLv\_GVC$ 와  $PLy\_GVC$ 가 각각 GVC전방 생산길이와 GVC후방 생산길이라고 하면, 글로벌가치사슬 위치지수는 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$PL\_pos = \frac{PLv\_GVC}{PLy\_GVC} \quad (5)$$

이 GVC위치지수는 GVC 상에서 어느 정도의 상류(upstream) 혹은 하류(downstream)에 위치하는가를 나타내는 지표이며, 이 수치가 커지면 상류 쪽에서 참여하고 있음을 의미한다.

5) 본 연구의 직접 관심사는 GVC 참여도와 위치가 생산성에 어떤 영향을 미치는가에 관한 것이기 때문에 GVC 길이 자체의 영향에 대해서는 명시적으로 분석하지 않았으나 길이 또한 추후 연구에서 흥미로운 연구주제가 될 수 있을 것이다. 이러한 점을 지적해주시는 여러분의 심사자께 감사드립니다.

Fig. 1. 국가별 GVC 전방참여도

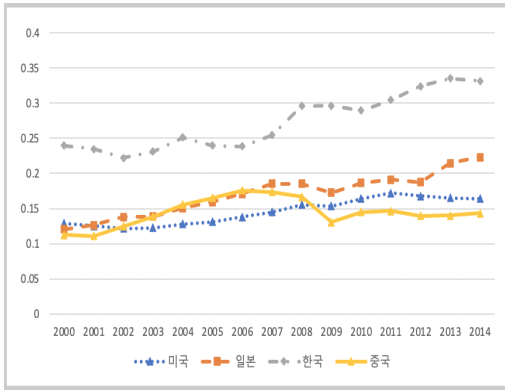
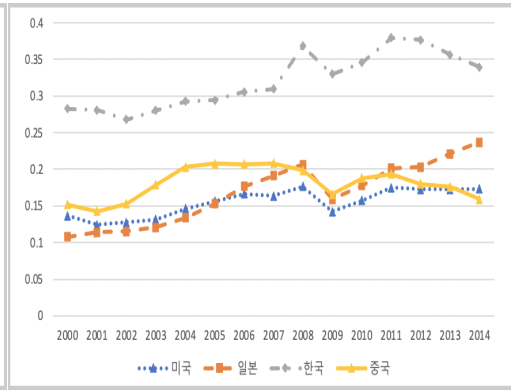


Fig. 2. 국가별 GVC 후방참여도



\* WIOD/UIBE GVC Index의 자료를 이용하여 저자가 작성함(이하 동일)

셋째, 생산성을 계산하기 위한 방법을 설명한다. 본 연구에서는 생산성을 계산함에 있어 총요소생산성(total factor productivity)을 이용하고자 한다. 이를 계산할 때 크게 모수추정법과 비모수추정법이 있다. 모수추정법의 대표적 방법은 솔로우 잔차법(Solow residual)이다. 이는 생산함수를 추정된 후 총생산증가 부분에서 노동 및 자본 등 투입물 증가가 기여한 부분을 제하여 주는 방법이다. 반면, 본 논문에서는 비모수추정법인 DEA(data envelopment analysis) 방법을 이용한다. DEA는 선형계획법에 근거하여 의사결정단위(decision making unit, DMU)의 투입요소와 산출물의 데이터를 이용하여 효율변경(efficient frontier)을 도출한 후 이를 이용하여 생산성 변화를 측정하는 방법으로서 Malmquist 생산성지수가 가장 많이 이용되고 있다.<sup>6)</sup> 본 논문에서는 WIOD의 SEA 데이터베

이스를 이용하여 투입요소인 자본스톡(nominal capital stock)과 고용자수(number of persons engaged)를 구하고 산출요소로는 총부가가치(gross value added)를 이용하여 Malmquist를 구하여 생산성 지수로 이용한다. 단 자본스톡과 총부가가치는 인플레이션의 영향을 제거하기 위하여 2010년의 불변가격으로 변환하여 이용하였다. 그런데 Malmquist지수(이하 M으로 표기)는 전년도 대비 생산성 변화를 나타내는 지수이기 때문에 본 연구에서 특정연도의 생산성 수준이 필요한 경우에는 이 M지수를 누적한 '누적M지수'(이하 누적M으로 표기)를 구하여 사용하였다. 결국 2000년도의 생산성을 1로 볼 때 특정 연도의 생산성은 이 누적M지수로 표시되게 된다.

## 2. 주요국 GVC 참여 현황

첫째, GVC 참여도의 현황과 추이를 계산한 결과들이 <그림 1>과 <그림 2>에 나타나고 있다. 식 (1)을 이용하여 계산한 중국, 미국, 일본, 한국의 GVC전방참여도와 GVC후방참여도 변화 추이를 제시했다. 그림을 보면 한국은 다른 국가에 비해 GVC전방참여도와 GVC후방참여도가 모두 높은 것을 볼 수 있다. 이는 한국에

6) M지수를 총요소생산성 지수로 사용할 수 있을 것인가 하는 문제에 대해 Färe(1994)에서 이론적 논거를  $M_0 = (x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = A(t+1)/A(t)$  과 같은 식을 이용하여 자세히 제시하고 있다. (M은 Malmquist 지수, x는 투입, y는 산출을 나타내며 A는 생산성을 의미한다.) 이에 따라서 Coelli and Rao(2005), Hossain et al.(2012) 등 많은 연구에서 M지수를 총요소생산성지수로 사용하고 있다. 이는 Solow 잔차에서 정의한 총요소생산성과 같지는 않은 값이지만 총요소생산성의 값들은 특정 시점에 비교한 변화만을 나타낼 수 있는 지수형태라는 점을 감안하면 이해될 수 있다.(우차오, 오근엽 2017에서 재인용)

본 연구에서 실제의 Malmquist 지수는 Max-DEA 패키지를 이용하여 계산하였다.

Fig. 3. GVC전방참여도 추이

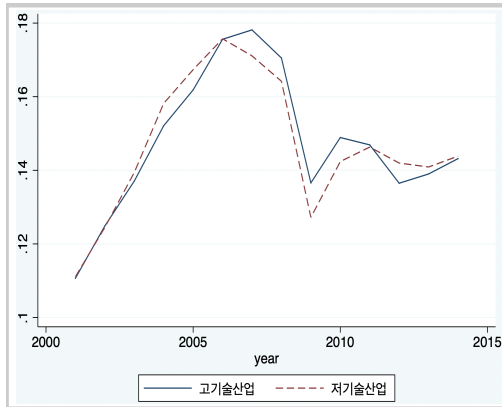


Fig. 4. GVC후방참여도 추이



서 수출 비중이 높고 국내생산에서 수입중간재의 비중도 높다는 것을 보여준다. 중국의 경우는 GVC후방참여도가 GVC전방참여도보다 높다. 이는 중국에서 중간재 수출보다 중간재 수입의 비중이 크다는 것을 의미한다.

그림에서 중국의 GVC참여도 추이를 보면, GVC참여도, 전방참여도, 후방참여도는 비슷한 변화를 보여주고 있다.<sup>7)</sup> 2001년부터 2006년까지 점점 증가하다가 2008년 금융위기 때문에 갑자기 감소했는데 2009년 이후 회복하였지만 후방참여도는 2012년부터 다시 작아지고 있는 추세를 보여주고 있다. 후방참여 감소는 중국 제조업에서 선진국의 부품 수입이 감소함을 의미한다. 반면 전방참여도는 감소하지 않고 있는데 중국 제조업 발전과정에서 중간재 생산이 증가하고 조립공장이 동남아 국가들로 이전하여 중국의 동남아 국가에 대한 부품 제공이 증가하고 있는 상황과 연관되어 있다고 볼 수 있다.

〈그림 3〉과 〈그림 4〉에서는 산업을 고기술 산업과 저기술산업으로 분류하고 그에 따른 GVC 참여도들을 보여주고 있다.<sup>8)</sup> 양 산업 모두에서 전체적인 추이는 〈그림2〉의 중국 전체 산업의 형태와 비슷한 모양으로 나타났다. GVC전방참여도의 경우에는 고기술산업과 저

기술산업에서 큰 차이가 나타나지 않고 있는데 후방참여는 고기술산업에서 훨씬 참여도가 높은 것을 알 수 있다. 이는 중국은 고기술 산업에서 선진국으로부터 부품을 많이 수입하여 제조하는 상황을 반영하고 있다.

둘째, 가치사슬 길이의 추이를 살펴보자. 위의 식을 이용한 계산을 바탕으로 〈그림 5〉과 〈그림 6〉에서는 중국, 일본, 한국, 미국 4개국 제조업의 전방과 후방 GVC 길이를 보여주고 있다. 최낙균외(2013)에서 설명하듯이 이 길이가 길수록 생산단계가 복잡함을 의미하며 국제 경쟁력이 높다고 할 수 있다. 그림을 보면 전방과 후방 GVC 길이가 모두 길어지고 있다. 또한 중국은 이 길이가 타국에 비해 빨리 증가함을 알 수 있는데 중국 경제가 상대적으로 더 빠른 속도로 변화하고 있음을 보여준다. 중국이 타국들에 비해서 더 길이가 긴 것으로 나타나고 있는데 최낙균외(2013)에서 선진국들에 비해서 동아시아 국가들에 이 길이가 더 길게 나타나고 있는 것과 궤를 같이 한다.

〈그림 7〉을 보면 2000년부터 2014년까지 중국 제조업 GVC위치지수가 크게 변하고 있지는 않지만 점차적으로 감소하여 온 것을 볼 수 있다. 이는 중국 정부가 GVC 상에서 상류(upstream)로 가고자 하는 정책, 즉 단순한 가공무역을 벗어나서 중간재를 생산하여 수출을 증가시키고자 하는 정책의 효과가 잘 나타나고 있지 않음을 의미한다. 다만 그 변화가 적고,

7) 최혜린(2020)에서는 전방 및 후방 참여도를 구분하지는 않았지만 중국 제조업 GVC 참여도 추이를 제시하고 있는데 본 논문에서의 추이와 크게 다르지 않다.  
8) 산업분류는 OECD에 따르며 부록표에 제시되어 있다.



Fig. 5. 전방 GVC 길이

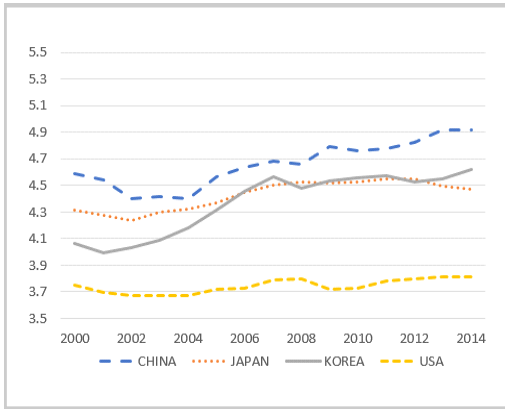


Fig. 6. 후방 GVC 길이

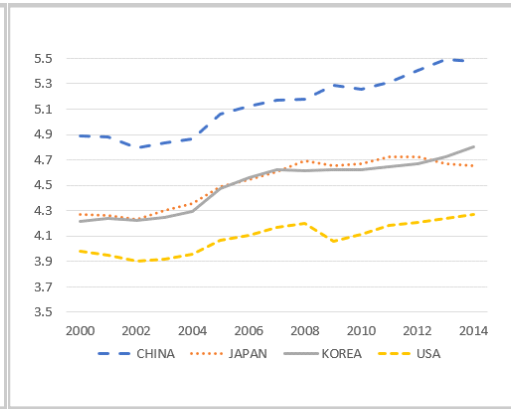
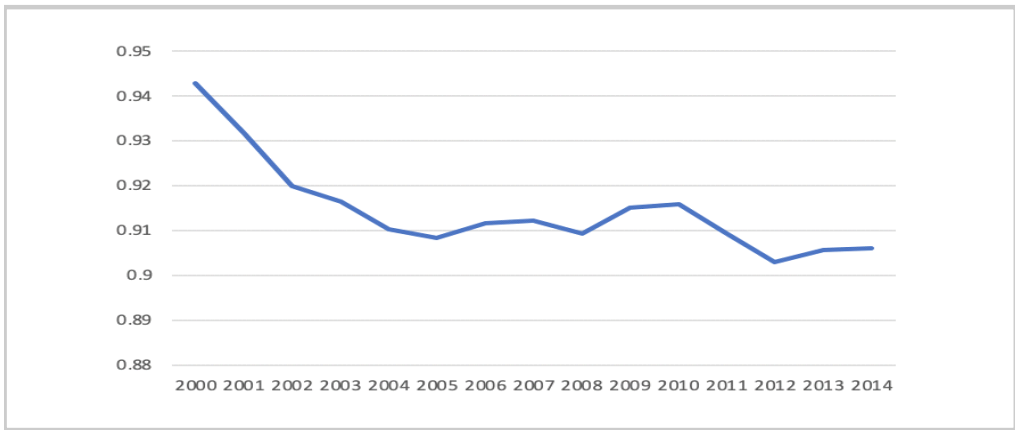


Fig. 7. 중국 제조업 GVC위치지수



2012년 이후에는 약간 상승하고 있음은 유의할 필요가 있다. 2012년 이후 많은 조립공장이 동남아 국가로 이전하고 있는 상황도 이와 관계가 있는 듯하다.

셋째, 중국 제조업 18개 산업의 총요소생산성 추이를 보기 위해 M지수의 평균치를 구하여 연도별 변화추이와 누적증가율을 <그림 8>에서 제시하였다. M지수는 전년도에 비해 생산성이 얼마나 변화했는지를 나타내는 지수로서 1보다 크면 전년도보다 생산성이 더 증가하는 것을 나타내고 1보다 작으면 전년도보다 생산성이 감소했음을 나타낸다. <그림 8>을 보면 M지수는 2013년을 제외하고는 1보다 크다. 이에

따라 누적M지수는 2013년에 잠깐 떨어지고 다른 해에는 올라가는 추세를 보인다.

R&D투자에 따라 OECD에서 제조업 산업을 고기술 산업과 저기술 산업으로 분류한 바 있다.(부록표) 본 연구에서는 이러한 분류에 따라 산업을 구분하여 분석하였다. 먼저 <그림 9>에서는 고기술산업의 M 및 누적M은 저기술산업에서보다 높다는 것을 보여주고 있다. 이는 고기술 산업에서 생산성 증가율이 더 높음을 의미한다.

Fig. 8. 전체산업 M지수 및 누적 M지수

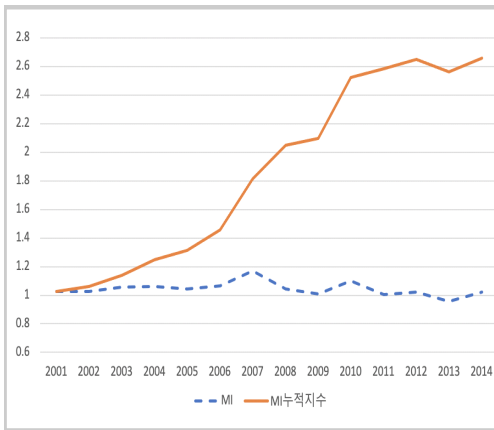


Fig. 9. 고기술, 저기술산업의 M, 누적M

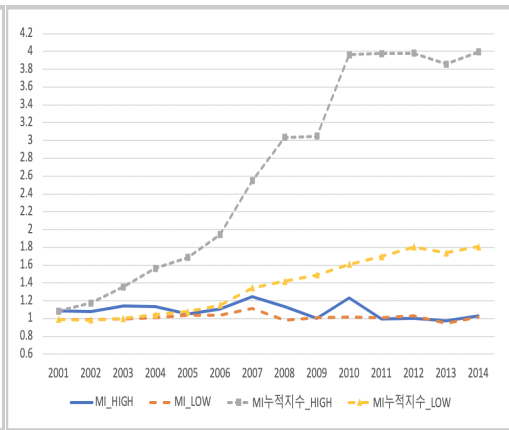


Fig. 10. 전방참여도와 중요소생산성

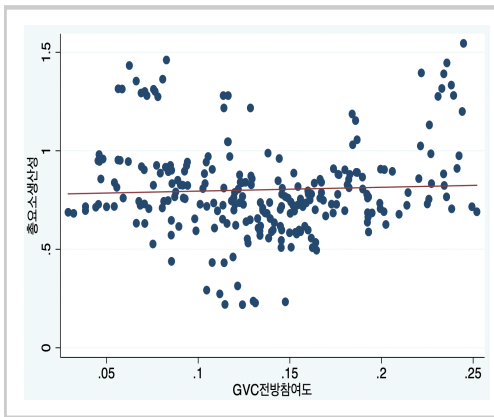


Fig. 11. 후방참여도와 중요소생산성

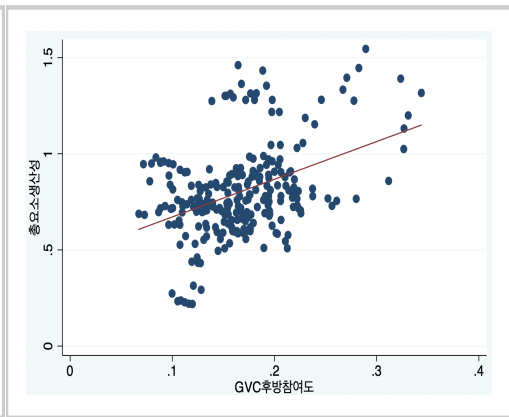


Fig. 12. GVC참여도와 중요소생산성

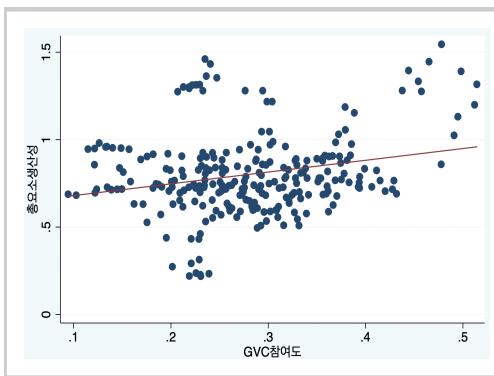
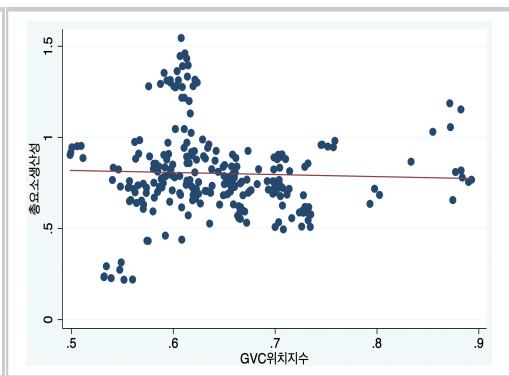


Fig. 13. 위치지수와 중요소생산성



**Table 1. 변수설명 및 데이터 출처**

변수	변수설명	예상부호	데이터 출처	
TFP	총요소생산성		WIOD SEA	
GVC	GVC참여도	(+/-)	WIOD/UIBE GVC Index	
GVCF	GVC전방참여도	(+)	WIOD/UIBE GVC Index	
GVCB	GVC후방참여도	(+/-)	WIOD/UIBE GVC Index	
POS	GVC위치지수	(+/-)	WIOD/UIBE GVC Index	
PCAP	1인당 자본량	(+)	WIOD SEA	
X (통제 변수)	OPEN	무역개방도	(+/-)	중국통계연감
	FDI	FDI	(+/-)	중국통계연감
	TREND	시계열 추세선	(+)	

\*통제변수들에 대한 기술적 통계는 부록에 제시되어 있음

#### IV. 회귀분석 및 해석

##### 1. GVC 참여와 생산성 산포도

회귀분석에 앞서 GVC참여도와 생산성의 관계를 대략적으로 살펴보기 위해 GVC 참여도, 전방참여도, 후방참여도, GVC위치지수와 총요소생산성 간의 대략적인 관계를 나타내면 <그림 10>, <그림 11>, <그림 12>, <그림 13>과 같다.

그림을 보면 GVC참여도 전방참여도 및 후방참여도와 총요소생산성 사이에는 양(+)의 관계가 있다는 것을 보여주고 있다. 즉, 참여도가 높아지면 총요소생산성이 커지는 것으로 나타난다. 다만, GVC위치지수와 총요소생산성 간의 이러한 관계가 잘 드러나지 않고 있다. 그런데 이러한 그림은 단순히 GVC지수와 생산성과의 관계만을 본 것이지만 생산성에는 다른 변수들도 영향을 미칠 것이므로 그러한 측면을 통제하여 회귀분석할 필요가 있다.

##### 2. 분석 모형과 변수

이제 글로벌가치사슬에 대한 참여가 생산성에 미치는 영향을 분석하기 위하여 2001년부터 2014년까지의 데이터를 이용하고 다른 통제변수들을 포함하여 패널회귀분석을 실시한다. 이를 위해서는 다음과 같은 모형을 추정하였다.

$$\ln TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 Trend + \beta_2 \ln GVC_{it} + \beta_3 \ln X_{it} + \epsilon_{it} \quad (6)$$

여기에서  $TFP_{it}$ 는 t기 i산업의 총요소생산성,  $GVC_{it}$ 는 t기 i산업의 GVC참여(GVC참여도: GVC, GVC전방참여도: GVCF, GVC후방참여도: GVCB, GVC위치지수: GVC\_POS)를 나타낸다. X는 다른 통제변수들을 의미하는데 본 논문에서는 1인당 자본량(자본집약도: PCAP)과 무역개방도(OPEN), FDI를 통제변수로 사용한다. Trend는 시간변수로서 시간 흐름에 따른 생산성의 변화를 나타낼 수 있는데, 이 변수의 계수값은 중국경제 발전과 기술발전에 따라 양(+)의 계수가 예상된다. <표 1>은 각 변수들에 대한 설명, 실증분석에 대한 예상부호 및 데이터 출처에 대해 기술하였다.

##### 3. 전체 산업에 대한 회귀분석

본 연구에서는 GVC참여가 생산성에 미치는 영향을 분석하지만 Melitz(2003)등 많은 기존 연구에서는 생산성에 따라 수출에의 참여 혹은 GVC에의 참여가 결정된다는 것을 보여주고 있다.<sup>9)</sup> 따라서 이 두 변수 사이의 인과관계 혹은

9) 이를 자기선택가설(self selection hypothesis)이라고 한다.

**Table 2. GVC참여와 총요소생산성의 관계에 대한 회귀분석 결과**

MI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnGVC	0.813** (0.373)			1.775*** (0.547)		
lnGVCF		1.862*** (0.694)			2.105*** (0.767)	
lnGVCB		-0.558 (0.513)			0.542 (0.543)	
lnGVC_POS			0.752 (0.490)			0.339 (0.516)
lnPCAP				0.175*** (0.048)	0.141*** (0.049)	0.115** (0.049)
lnOPEN				-0.949** (0.383)	-0.832** (0.344)	-0.014 (0.253)
lnFDI				0.035 (0.048)	0.038 (0.049)	0.019 (0.049)
TREND	0.008*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.007*** (0.002)	-0.025*** (0.009)	-0.019** (0.009)	-0.013 (0.009)
Constant	-0.467 (0.307)	-0.329 (0.291)	-0.056 (0.264)	2.756*** (0.853)	2.285*** (0.868)	1.919** (0.873)
Obs.	234	234	234	234	234	234
R <sup>2</sup>	0.052	0.050	0.057	0.110	0.112	0.091

주: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미. ( )안의 수치는 표준오차임.

역인과관계 문제를 고려할 필요가 있으며 회귀 분석에서 내생성(endogeneity) 문제가 발생할 수 있다. 따라서 내생성이 존재하는지를 Durbin-Wu-Hausman 검정을 통해서 판정했다.<sup>10)</sup> 이 검정에서 내생성이 존재한다고 나왔기 때문에 이를 해결하기 위해서 본 연구에서는 전기( $t-1$ )기 GVC참여도를 도구변수로 이용하여 2단계 최소자승추정법(2SLS)을 사용하였으며 그 결과가 <표 3>에 나타나고 있다.<sup>11)</sup> 본 연구의 회귀분석은 패널데이터에 대한 회귀

분석인데 고정효과모형(fixed effect model)과 확률효과 모형(random effect model)을 모두 고려한 후 Hausman검정<sup>12)</sup>을 통하여 고정효과 모형을 선택하였다. 본 연구에서 산업별효과를 제거하기 위하여 one way모형을 사용하였으며 연도별효과에 대한 TREND를 넣었다.

다음에 GVC참여가 전체산업의 총요소생산성에 미치는 영향에 대한 분석을 다음 <표 2>와 같다.<sup>13)</sup> <표 2>에서 GVC참여와 총요소생산성 간의 관계에 대한 추정에서는 설명변수들 사이의 다중공선성 발생 문제를 고려하여 여러 다양한 형태의 모형에 대한 추정결과를 보여주

10) 내생성 문제를 검정하기 위하여 Durbin - Wu - Hausman 검정을 한 결과 유의확률 p - value는 0.000이므로 H0를 기각해서 내생성이 존재한다는 결과를 얻었다.

11) 도구변수의 유효성검증을 위해 Anderson canon, corr, LM statistic과 Sargan overidentification test를 수행하여 이 변수가 적절한 도구변수임을 발견하였다. 예컨대 <표3>의 모형 (1)의 경우의 결과를 보면, 전자는 p-값이 0.0000, 후자는 0.000 수준으로 잘 identified 되는 것으로 나타나고 있다.

12) 검정결과를 간단히 설명하면, “두 모형 사이에 차이가 없다”는 귀무가설에 대해서 p - value가 모두 0.1보다 작게 나왔다. 이로부터 고정효과 모형을 사용하는 것이 좋다고 판정할 수 있다.

13) 강건성표준오차(robustness standard error)를 이용한 분석 결과는 부록표에 제시되어 있다. 이 경우에도 해석이 크게 달라지지는 않지만 경우에 따라 유의성이 달라지는 경우들이 존재한다.

Table 3. 산업 구분 회귀분석 결과 (2SLS)

MI	고기술산업			저기술산업		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnGVC	1.040 (0.855)			1.590*** (0.545)		
lnGVCF		3.027** (1.488)			2.560*** (0.739)	
lnGVCB		-1.049 (1.032)			0.136 (0.505)	
lnGVC_POS			2.773** (1.218)			1.103** (0.482)
lnPCAP	0.360*** (0.095)	0.336*** (0.098)	0.327*** (0.100)	0.001 (0.048)	-0.044 (0.047)	-0.098** (0.048)
lnOPEN	0.267 (0.624)	0.270 (0.542)	1.001*** (0.356)	-1.475*** (0.392)	-1.573*** (0.363)	-0.767*** (0.283)
lnFDI	0.390*** (0.114)	0.525*** (0.143)	0.505*** (0.132)	0.005 (0.042)	0.000 (0.042)	0.003 (0.043)
TREND	-0.041** (0.018)	-0.038** (0.019)	-0.036* (0.019)	-0.007 (0.008)	0.001 (0.008)	0.010 (0.008)
Constant	5.749** (2.718)	5.384* (2.807)	5.251* (2.854)	1.127** (0.548)	0.708 (0.544)	0.278 (0.564)
Obs.	91	91	91	143	143	143
R <sup>2</sup>	0.594	0.575	0.555	0.138	0.171	0.089

주: \*, \*\*, \*\*\*는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미. ( )안의 수치는 표준오차임.

고 있다. 이하에서는 통제변수 고려 모형인 (4)(5)(6)을 중심으로 설명한다.

GVC참여도 변수에 대한 계수는 1.775로서 유의한 양의 값을 가지고 있다. 이는 참여도가 1% 증가하는 경우 생산성은 1.775% 정도 증가함을 의미한다. 전방참여도(GVCF) 변수에 대한 계수도 역시 양의 값을 가지는데 후방참여도의 경우에는 유의한 결과를 보여주고 있지 않다. 모형 (5)에서 보던 전방참여도에 대한 계수는 2.105로서 전방참여도 변화에 대한 총요소생산성 탄력성의 값은 2.105라는 의미이다. 하지만 후방참여도(GVCB) 변수는 유의하지 못하여 총요소생산성과 별 관계가 없다는 것을 보여주고 있다. 전방참여와 후방참여 사이의 비율을 나타내는 위치지수(POS) 변수도 유의한 결과를 보여주고 있지 못하다. 일인당 자본량을 나타내는 PCAP변수 자본집약도가 증가함에 따라 생산성이 증가하는 것을 보여준다. 재

미있는 것은, 모형 (1) (2) (3)에서 trend 변수의 계수 값이 유의하지 않은 양(+)의 값을 보여주고 있긴 하지만 자본집약도 무역개방도 등 통제변수들이 포함된 결과에서는 Trend 변수의 계수는 양(+)의 값으로 나타나고 있어 이들 여러 변수들의 효과가 통제되고 난 후의 순수한 시간효과에서도 중국에서 총요소생산성이 증가해왔다는 것을 알 수 있다.<sup>14)</sup>

14) OPEN 변수는 무역의존도를 의미하는데 중국의 무역의존도 자체는 생산성과 반대의 관계를 가지고 있음을 보이고 있다. GVC참여도는 생산성을 증가시키지만 무역의존도 자체는 그렇지 않다는 것으로서 나름 흥미 있는 결과이다. 하지만 이의 원인에 대해서는 다중공선성 등 계량분석상의 문제로 추정될 뿐 정확한 설명이 어렵다. 예컨대 다중공선성 문제를 검증하기 위해 VIF값을 계산하여 보니 10보다 훨씬 큰 값이 나오고 있음을 보았다. 따라서 본 연구에서는 주요 변수를 별개로 넣은 결과들을 보고하고 있다.

#### 4. 고기술산업 및 저기술산업의 구분 분석

다음에는 기술집약도에 따라 산업은 고기술 산업과 저기술산업의 구분해서 분석한 결과는 <표 3>과 같다. 표에서는 통제변수가 포함된 결과만을 보고하였다. 표에서 보면, 결과는 전체산업의 경우와 크게 다르지 않다. 다만 전체 GVC 참여도 상승은 고기술산업에서 유의하지 않은 결과를 보여주고 있지만 저기술산업에서는 생산성 상승으로 이어지고 있다. 전방참여도는 생산성 향상으로 연결되지만 후방참여는 그렇지 못하게 나타나고 있다. 특히 전방참여도 증가의 효과는 고기술 산업에서 더 크게 나타나는 것으로 보여지며 위치지수에서도 역시 고기술산업에서 생산성을 증가시킨다고 할 수 있다. 자본집약도의 효과도 고기술산업에서 유의하게 양(+)의 방향으로 나타나고 있다. 다만 OPEN은 저기술산업에서 음(-)의 부호를 보여주고 있는데 이로부터 앞의 <표 2>에서 음의 부호가 나왔던 것이 어느 정도는 설명이 될 수 있다. 무역의존도가 저기술산업에서의 무역증가로부터 나오는 경우 생산성 향상에 도움이 되지 않는다고 해석해 볼 수 있는 것이다. FDI 변수도 고기술산업에서 유의한 양(+)의 값을 보여줌으로써 많은 점을 시사해주고 있다. 전체적으로 보면 고기술 산업에서는 저기술 산업에 비해서 모형의 설명력이 높은 것으로 나타나고 있는데 이는 GVC 참여 문제가 고기술 산업에서 더 중요한 문제라는 것을 시사하고 있다.

#### V. 요약 및 결론

본 논문은 GVC참여도, GVC전방참여도, GVC후방참여도, GVC위치지수 등의 지수를 사용하여 중국 글로벌가치사슬 참여가 생산성에 미치는 영향에 대해 분석했다. 2001년부터 2014년까지 총 14년간 중국 제조업에 속한 18개 산업에 대한 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 전체 제조업에 대해서 보면, GVC참여도가 높을수록 총요소생산성이 증가한다. 이는

글로벌 분업체계에 편입되는 정도가 커짐에 따라 중국 제조업의 생산성이 더 커졌음을 의미한다. 이에 는 비교우위의 효과, 타국기업과의 경쟁효과, 국제교류로부터의 기술과급, 생산규모로부터의 경제효과 등 일반적인 무역이론에서 주장하는 바와 같은 효과가 실제로 나타나고 있음을 보여준다고 하겠다.

둘째, GVC 전방참여도 증가는 생산성을 상승시키는 것으로 나타났으나 후방참여도 증가는 생산성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과에 대한 해석에는 많은 어려움이 존재한다. 본 연구의 분석이 패널데이터에 대한 분석이기 때문에 한편으로는 시간 흐름에 따른 영향을 볼 수 있고 다른 한편으로는 산업 특성에 따른 차이가 나타나는 측면이 있을 것이다. 다만, 중간재를 수입하여 조립하는 것을 나타내는 참여도인 후방참여도가 높아질 때 중국 제조업의 생산성이 높아지는 않았다는 결과는 가공무역을 중심으로 운영되어온 중국 산업 및 무역구조의 특징을 보여준다고 할 수 있다.

셋째, 산업을 고기술과 저기술산업으로 구분해서 분석한 결과 전체 산업에서와 대부분 비슷하지만 저기술산업보다는 고기술산업에서 GVC 참여가 생산성에 미치는 영향이 더 크게 나타났다는 점을 발견할 수 있었다.

이상을 종합하여 볼 때, 글로벌가치사슬 참여는 중국의 산업들에 생산성 증가와 연계된다. 그 중에서도 전방참여도가 후방참여도에 비하여 높아질수록 생산성 증가는 더 커지는 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과는 중국 경제에서 단순한 조립생산보다는 중간재나 자본재를 직접 생산하고자 하는 방향 즉 생산단계의 상류(upstream) 방향으로 산업구조를 변화시키려는 노력의 방향과 일치한다고 할 수 있다. 또한 고기술산업에서 영향력이 더 컸다는 점에서 중국 경제의 정책 운영 방향이 고기술 산업에의 GVC 참여가 높아지는 쪽으로 이동할 필요가 있다는 시사점을 얻을 수 있다.

하지만 본 연구에서는 WIOD에서 제공하는 2014년까지의 세계투입산출표에 근거한 데이터를 사용하였기 때문에 최근의 자료를 분석하지는 못했다는 점이 한계점으로 꼽힐 수 있다.

차후의 연구로는 GVC 참여도 변화와 생산성의 변화, 그에 따른 중국 제조업의 구조 변화 분석이 필요하다고 보여진다. 또한 GVC의 길이 변

화가 생산성에 미치는 영향 부분도 흥미로운 연구주제가 될 수 있을 것으로 생각된다.

## References

- 김세완, 최문정(2020), “글로벌가치사슬 변화가 경제성장에 미치는 영향: 2008년 금융위기 전후 전·후 방차여 효과의 국제비교를 중심으로”, *경제연구*, 한국은행
- 김태기 장선미(2002), 무역이 한국경제의 성장에 미친 영향, *경제학연구* 50권1호, 173-207
- 양시환, 이종호(2017), “글로벌가치사슬이 산업별 생산성에 미치는 영향”, *조사통계월보*, 한국은행, 55-87
- 우차오, 오근엽(2017), “중요소생산성을 이용한 FDI 기술 파급효과 분석”, *국제통상연구*, 제22권 제1호
- 이현태, 정도숙(2020), “포스트 코로나시대 중국의 글로벌가치사슬 변화 전망과 시사점”, *중국지식네트 워크* 16
- 장용준, 조미진 (2015), 「한국의 무역자유화에 따른 중간재 수입 효과 분석」, *국제통상연구*, 20(3), 1-31
- 최낙균, 김영귀(2013), 동아시아의 가치사슬 구조와 역내국간 FTA의 경제적 효과 분석, *대외경제정책 연구원 연구보고서* 13-01
- 최혜린 (2020), “중국의 제조업혁신이 중국과 한국의 글로벌가치사슬 관계에 미치는 영향 분석”, *한국 경제연구*, 38권 제2호, 5-32
- Athukorala, P. C., Nasir, S.(2012), “Global production sharing and South-South trade.”, *Indian Growth and Development Review*. 5(2), 173-202
- Baldwin J.R., Yan B.(2014), “Global Value Chains and the Productivity of Canadian Manufacturing Firms”, *Economic Analysis Division*, Statistics Canada
- Banga, R. (2013), “Measuring value in global value chains”, Background paper RVC-8. Geneva: UNCTAD.
- Chiarvesio, M., Di Maria, E., Micelli, S. (2010), “Global value chains and open networks: the case of Italian industrial districts”, *European Planning Studies*, 18(3), 333-350.
- Coelli, Tim J., and D. S. Rao.(2005), "Total Factor Productivity Growth in Agriculture: a Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000", *Agricultural Economics*, Vol.32, No. s1, pp.115-134.
- Constantinescu, C., Mattoo, A., Ruta, M.(2019), “Does Vertical Specialization Increase Productivity?”, *World Economy* 42, 2385-2402.
- Criscuolo, C., Timmis, J., Johnstone, N. (2016), “The relationship between GVCs and productivity”, *In Background paper prepared for the 2016 OECD Global Forum on Productivity*, Lisbon.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., Zhang, Z.(1994) “Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries.” *The American Economic Review*, Vol.84, No.1, pp.66-83.
- Galindo-Rueda, F. and Verger, F.(2016), “OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2016/04, OECD Publishing
- Gereffi, G. and J. Lee(2012), Why the World Suddenly Cares about Global Supply Chains, Vol. 48. No.3, *Journal of Supply Chain Management*, pp.24-32

- Gereffi, G., Kaplinsky, R. (2001), "Introduction: Globalisation, value chains and development." *IDS Bulletin*, 32(3), 1-8.
- Hossain, Md Kamrul, et al.(2012), "Stochastic Frontier Approach and Data Envelopment Analysis to Total Factor Productivity and Efficiency Measurement of Bangladeshi Rice." *PloS one*, ol.7, No.10, e46081.
- Hummels, D., Ishii, J., Yi, K.(2001), "The nature and growth of vertical specialization in world trade", *Journal of International Economics*, 54(1), 75-96.
- Ignatenko, A., Raei, F., Mircheva, B.(2019), "Global Value Chains: What Are the Benefits and Why Do Countries Participate?", IMF Working Paper
- Koopman, R, Wang, Z., Wei, S. J. (2012), "Tracing Value added and Double Counting in Gross Exports," NBER Working Paper No. 18579.
- Kordalska, A., Parteka, A., Wolszczak-Derlacz, J.(2016), "Global Value Chains and Productivity Gains: A Cross-Country Analysis", *Collegium of Economic Analysis*, 41, 11-28.
- Krugman, P. (1994), "Competitiveness: a dangerous obsession", *Foreign Affairs*, 73, 28.
- Kummritz,V. (2015), "Global Value Chains: Benefiting the Domestic Economy?" IHEID Working Papers
- Li, X., Meng, B. and Wang, Z.(2019), "Recent patterns of global production and GVC participation", Global Value Chain Development Report 2019
- Meng, Bo, Ming Ye, and Shang-Jin Wei (2020), " Measuring Smile Curves in Global Value Chains", *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, Vol. 82 Issue 5, 988-1016
- Solow, R. M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94
- Wang, Z., Wei, S. J., Zhu, K. (2013), "Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels", National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 19677
- Wang, Z., Wei, S. J., Yu, X., Zhu, K. (2017), "Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles.", *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 23222*.
- Wang, Z., Wei, S. J., Yu, X., , Zhu, K. (2017), "Characterizing global value chains: Production length and upstreamness", *National Bureau of Economic Research (NBER)Working Paper No.23261*
- Yanikkaya, H., Altun, A.(2019), "The Impact of Participation in Export Value Chains on TFP Growth", *Ege Academic Review*, 119-129.
- Yanikkaya, H., Altun, A.(2020), "The Impact of Global Value Chain Participation on Sectoral Growth and Productivity", *Sustainability*, 12(12), 4848
- 曹清峰(2020), "全球價值鏈參與、生產率提升與城鄉收入差距", *財經論叢*(3), 3-11.
- 戴翔, 徐柳, 張為付(2018), "集聚優勢與價值鏈攀升: 阻力還是助力". *財貿研究*, (11), 1-14
- 劉冬冬(2020), "全球價值鏈嵌入是否會驅動中國製造業升級——基於工藝升級與產品升級協調發展視角", *產業經濟研究*(5),62-76.
- 劉洪槐, 謝謙(2017), "新興經濟體參與全球價值鏈的生產率效應", *財經研究*, 43(8), 18-31
- 呂越, 黃艷希, 陳勇兵(2017), "全球價值鏈嵌入的生產率效應:影響與機制分析", *世界經濟*(7), 28-51.
- 呂越, 呂雲龍(2016), "全球價值鏈嵌入會改善製造業企業的生產效率嗎——基於雙重穩健-傾向得分加權估計", *財貿經濟*, 37(3),109-122.
- 檀天樂(2019), "全球價值鏈參與度對全要素生產率的影響", *經濟貿易*, 44-47



- 唐東波(2014), “垂直專業化分工與勞動生產率：一個全球化視角的研究”, 世界經濟, 25-52
- 王靜(2020), “全球價值鏈嵌入的生產率效應——基於雙向嵌入視角”, 價值工程(2), 145-149.
- 王玉燕, 林漢川, 呂臣(2014), “全球價值鏈嵌入的技術進步效應——來自中國工業面板數據的經驗研究”, 中國工業經濟(9), 65-77.
- 鄭玉, 姜青克(2019), “全球價值鏈雙向參與下的生產率效應——基於wiod數據庫的實證研究”, 財貿研究(8), 30-46.

### 〈Appendix A-1〉 Industry Classification based on R&D intensity

	Industry
High R&D intensive industry/(Medium-high R&D intensity industry)	C21:Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
	C26:Manufacture of computer, electronic and optical products
	C20:Manufacture of chemicals and chemical products
	C27:Manufacture of electrical equipment
	C28:Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
	C29:Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
	C30:Manufacture of other transport equipment
Medium-low R&D intensity industry/(Medium R&D intensity industry)	C22:Manufacture of rubber and plastic products
	C23:Manufacture of other non-metallic mineral products
	C24:Manufacture of basic metals
	C10-C12:Manufacture of food products, beverages and tobacco products
	C13-C15:Manufacture of textiles, wearing apparel and leather products
	C16:Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture
	C17:Manufacture of paper and paper products
	C18:Printing and reproduction of recorded media
	C19:Manufacture of coke and refined petroleum products
	C25:Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
	C31-C32:Manufacture of furniture; other manufacturing

출처: OECD Science, Technology and Industry Working Papers(2016)

### 〈Appendix A-2〉 Descriptive statistics for control variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
FDI	252	1.251857	1.043363	0.204698	9.506792
OPEN	252	0.199071	0.178907	0.030268	0.825661
PCAP	252	154.6262	146.8817	9.176208	829.9178

## 〈Appendix A-3〉 Robust Standard Error for Table 2

MI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnGVC	0.813* (0.450)			1.775* (0.933)		
lnGVCF		1.862 (1.258)			2.105* (1.106)	
lnGVCB		-0.558 (0.684)			0.542 (1.000)	
lnGVC_POS			0.752 (0.924)			0.339 (1.068)
lnPCAP				0.175 (0.115)	0.141 (0.127)	0.115 (0.133)
lnOPEN				-0.949 (0.727)	-0.832 (0.714)	-0.014 (0.574)
lnFDI				0.035 (0.127)	0.038 (0.128)	0.019 (0.134)
TREND	0.008 (0.006)	0.008 (0.006)	0.007 (0.005)	-0.025 (0.018)	-0.019 (0.020)	-0.013 (0.021)
Constant	-0.467 (0.777)	-0.329 (0.756)	-0.056 (0.687)	2.756 (1.751)	2.285 (1.965)	1.919 (2.080)
Obs.	234	234	234	234	234	234
R <sup>2</sup>	0.052	0.050	0.057	0.110	0.112	0.091

## 〈Appendix A-4〉 Robust Standard Error for Table 3

MI	고기술산업			저기술산업		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnGVC	1.040 (1.286)			1.590 (1.017)		
lnGVCF		3.027** (1.532)			2.560** (1.021)	
lnGVCB		-1.049 (1.137)			0.136 (0.861)	
lnGVC_POS			2.773 (1.839)			1.103 (0.879)
lnPCAP	0.360 (0.223)	0.336* (0.201)		0.001 (0.062)	-0.044 (0.052)	-0.098** (0.049)
lnOPEN	0.267 (1.139)	0.270 (0.937)	1.001 (0.622)	-1.475*** (0.495)	-1.573*** (0.466)	-0.767** (0.383)
lnFDI	0.390** (0.167)	0.525** (0.207)	0.505** (0.249)	0.005 (0.091)	0.000 (0.081)	0.003 (0.098)
TREND	-0.041 (0.040)	-0.038 (0.037)	-0.036 (0.038)	-0.007 (0.009)	0.001 (0.007)	0.010 (0.007)
Constant	5.749 (5.748)	5.384 (5.307)	5.251 (5.621)	1.127** (0.475)	0.708* (0.419)	0.278 (0.556)
Obs.	91	91	91	143	143	143
R <sup>2</sup>	0.594	0.575	0.555	0.138	0.171	0.089