

국내 에너지다소비 제조업의 글로벌가치사슬 구조 변화 분석

최봉석*

요 약

본 연구는 세계산업연관표를 이용하여 2000~2014년 기간의 국내 에너지다소비 제조업의 글로벌가치사슬(GVC) 네트워크상의 참여 구조의 변화를 분석하였다. 전체 제조업의 GVC 네트워크상의 해외 부가가치 비중은 2000년 이후 증가하였으나 세계금융위기 이후 보호무역 기조가 확대되며 감소세를 보였다. 에너지다소비 제조업의 해외 부가가치 비중도 전반적 추세를 따르나 전 기간에 높은 비중을 유지하였다. 보호무역 기조가 확대된 이후 국내 제조업의 GVC 네트워크상의 일본의 비중은 감소한 반면, 중국의 비중은 확연히 증가세를 보였다. 한편, 국내 산업이 중국과 미국의 전방연계 GVC 네트워크상의 부가가치 기여도는 전반적으로 증가하였다. 제조업이 약한 미국의 에너지다소비 업종을 포함한 중공업에서 국내 산업의 기여도가 크다는 결과는 주요 무역대상국의 보호무역주의 정책 추진이 국내 제조업, 특히 에너지다소비 업종의 국제 무역환경의 불확실성을 더욱 키울 수 있음을 시사한다.

주요 단어 : 글로벌가치사슬, 세계산업연관표, 국제분업, 에너지다소비, 제조업
경제학문헌목록 주제분류: F10, F23, Q43

* 국민대학교 국제통상학과 조교수 (교신저자). bchoi4@kookmin.ac.kr.

I. 서 론

그동안 세계 경제는 놀라울 정도로 빠르게 변하며 불확실성 또한 증대되어 왔다. 국제화(globalization) 추세에 따른 국경 간 무역과 투자 거래의 자유화 확대는 기업의 생산과 판매뿐만 아니라 노동을 포함한 각종 생산요소들의 국제 이동을 가능케 하였다. 국가 간 상호의존성은 더욱 심화되는 동시에 국가 간 경쟁이 치열해졌다. 2008년 세계금융위기의 사례에서도 알 수 있듯이 이러한 추세 속에 세계 경제의 불확실성은 더욱 빠르게 확산될 수 있으며 무역의 의존도가 높은 우리나라 경제는 대외경제의 불확실성에 더욱 쉽게 노출될 수밖에 없다. 더욱이, 수출을 주도하는 국내 기업들의 상당수가 에너지다소비 업종에 속하고 부존자원이 없는 국내 에너지 환경에서는 더욱 대외 환경의 불확실성에 노출될 수 밖에 없다.¹⁾

본 연구에서는 세계산업연관표를 분석하여 국내 에너지다소비 산업의 글로벌 가치사슬(이하 GVC, Global Value Chain) 참여와 국제 분업화(fragmentation) 과정을 분석한다. GVC란 제품의 설계, 부품과 원재료 조달, 생산, 유통, 판매에 이르기까지 각 과정이 다수의 국가 또는 지역에 걸쳐 형성된 국제 분업체계를 의미한다. 세계화의 진전과 다국적 기업의 성장 등으로 글로벌 생산체계는 더욱 분업화되고 있으며 국가 간 교역에서 중간재·원자재 교역이 차지하는 비중은 점차 높아져 왔다. 우리나라는 G20 국가 중에서 무역의존도가 높은 수준이고 에너지다소비 산업의 최종 재화를 생산하기 위해 필요한 원자재나 에너지 자원은 해외로부터 공급되므로 해당 재화가 창출하는 부가가치의 일정 부분은 공급국으로 이전된다. 이런 거래는 세계산업연관분석 자료상의

1) 2017년 기준 국내 제조업의 비중은 GDP의 30.4%를 차지한다. 특히 에너지다소비 산업(철강, 석유화학, 조립금속 등)은 제조업 수출의 절반을 차지한다. 한편, 자원빈국인 우리나라의 에너지자원 공급의 97%를 해외수입에 의존한다.

GVC 네트워크 참여도로 파악할 수 있다.

2000년대에 들어서 무역자유화가 진전되고 운송 및 통신 기술의 발전 등 국가 간 분업에 유리한 환경이 조성되며 GVC 네트워크 또한 빠르게 확대되었다. 특히, 다국적 기업들의 비용 절감 노력이나 해외시장 개척을 위해 설비를 이전하거나 현지에서 아웃소싱을 확대하며 국제분업화는 더욱 심화하였다. 대표적인 예로 아이폰 제조사인 Apple사는 일본과 한국 등에서 부품을 조달하여 중국에서 조립, 가공한 후에 전 세계 소비자에게 제품을 판매하는 분업화를 시도하였다. T-mobile이나 Sprint 등 미국의 통신업체들은 콜센터를 인도 등의 아시아 지역으로 아웃소싱하며 국제분업을 시도하였다.

그러나 2008년 세계금융위기 이후 보호무역 기조가 확대되며 국제 교역 증가율이 낮아지고 GVC상의 네트워크도 약화되었다. 최기산·장태운(2018)은 글로벌 교역증가율이 2000년대 평균 6.9%에서 2010년대 평균 3.9%로 하락하였으며 그 원인으로 선진국의 보호무역 기조 강화, 아시아 주요국 내수중심의 경제구조 변화, 선진국 및 신흥국 간 생산비용 격차 축소 등을 들었다.²⁾ 이러한 추세에서 국내 제조업은 대외 환경의 불확실성에 더욱 노출될 수밖에 없다. 전 세계의 GVC 네트워크의 약화 현상은 자국의 부가가치가 증가한다는 의미의 경제 자립도 향상이라는 점에서 긍정적으로 해석할 수도 있으나 무역상대국의 GVC 네트워크가 자국의 GVC 네트워크보다 더 빠른 속도로 약화된다면 중국 등과 무역의존도가 높은 국내 제조업에는 위협이 될 수밖에 없다.³⁾

한편, 지난 10년 동안 국내 최종에너지 기준 총에너지 소비량은 연평균 증가율 2.5%로 빠르게 늘어났다. 석유화학, 철강, 조립산업을 포함한 에너지다

2) 2001~2008년 중 GVC 참여도(세계 GDP 중 GVC를 통해 창출된 부가가치가 차지하는 비중)는 3.9%p 증가하였으나 2012~2015년 중에는 0.7%p 하락하였다. 또한, 총 수입 중 GVC 확산과 밀접한 원자재, 부품 등의 중간재의 수입 비중도 세계금융위기 이후 57%에서 4%p이상 하락하였다(최기산·장태운, 2018).

3) 2001~2008년 중 선진국 및 신흥국이 각각 4.4%p, 2.3%p 상승하였으나, 2012~2015년 중에는 각각 0.2%p, 1.5%p 하락하였다. 특히, 베트남(-8.2%p), 한국(-3.2%p), 중국(-2.5%p) 등 아시아 지역이 큰 폭으로 하락하였다(최기산·장태운, 2018).

소비 업종의 설비 증설과 생산량 증가로 투입에너지가 늘어났고 전력 소비도 함께 늘어났다.⁴⁾ 그 결과 제조업 전체의 효율을 나타내는 에너지원단위(에너지소비량/부가가치)는 OECD 주요 선진국 대비 높은 편이다. 한편, 국내 에너지 시장은 CBP(Cost-based Pool)하에 불합리한 전력가격 체계, 원료비연동제 미시행, 교차보조 등의 가격 규제로 시장의 효율성과는 거리가 있다. 이와 관련하여 Choi(2020)는 국내 제조업의 에너지 시장의 자원배분 효율성은 세계 금융위기 이후 더욱 악화되었으며, 특히 전력시장의 자원배분 비효율성은 불합리한 전력가격 체계에 의해 발생하였다는 실증분석 결과를 제시하였다.⁵⁾ 또한, 해당 자원이 효율적으로 배분되었다면 총요소생산성(TFP)이 71%가량 향상된다는 시뮬레이션 결과를 제시하였다. 이러한 맥락에서 국내 제조업 중 에너지다소비 업종과 그 외의 업종의 GVC 네트워크상의 참여도와 분업구조 변화를 분석하는 연구는 학술적·정책적으로 중요한 과제로 볼 수 있다.

본 연구는 최근 세계산업연관분석 자료인 World-Input-Output Table(WIOT) 2016 release를 이용하여 2000~2014년 기간의 국내 에너지다소비 산업의 GVC 참여 구조의 변화를 살펴본다. Timmer et. al. (2014)와 Los et. al.(2015)가 제안한 방법론을 이용하여 국내 16개 제조업의 최종재의 가치를 국내 부가가치(DVAD, Domestic Value Added)와 국외 부가가치(FVAD, Foreign Value Added)로 분해하여 해당 재화의 부가가치 중 무역상대국으로 유입되는 비중(FVAS)의 변화를 분석한다.⁶⁾

4) 에너지다소비 업종에 해당하는 석유화학, 1차금속, 조립금속 산업의 산출액이 전체 업종의 산출액에서 차지하는 비중은 매우 높은 편이다. 또한, 주력산업인 반도체, 디스플레이가 포함된 조립금속 산업의 산출액과 에너지 소비량 비중은 점차 늘어나는 추세이다(<표 1>과 <표 2> 참조).

5) 국내 문헌 중 김진수·허은영(2005)은 1차금속, 화학제품 제조업 등이 에너지 소비구조를 개선하기 위해 노력을 하였다는 실증분석 결과를 제시하였다. 한편, 한민정·김영덕(2011)은 에너지다소비 산업의 가격설정력을 비교분석을 통해 온실가스 저감정책이 각 산업에 미치는 영향을 분석하였다.

6) 16개 제조업 업종 중 석유정제, 화학, 1차비철금속, 조립금속을 에너지다소비 업종에 해당하며 그 외 업종은 음식료품, 의류, 목재, 종이, 인쇄, 비금속, 컴퓨터, 전자, 기계장비, 자동차, 기타운송, 가구이다.

에너지다소비 업종과 그 외 업종의 FVAS 비중 변화를 비교 분석한 결과, 에너지다소비 업종의 기업이 생산한 최종재 가치 중 해외 기업들이 기여한 부가가치 비중이 상대적으로 더 높다는 추이가 확인되었다. 더불어, 전반적으로 국내 산업이 중국 제조업의 전방연계 부가가치에 기여하는 정도는 매우 큰 반면, 세계금융위기 이후 한국과 일본의 GVC상의 네트워크가 약화되었다는 사실을 확인하였다. 또한, 국내 산업이 미국의 중공업을 중심으로 한 부가가치에 그 외 업종보다 더욱 기여하는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 우리나라의 수출산업 정책 기조에 있어서 보다 정교한 GVC 네트워크상의 정량적 기초 분석결과를 제시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 WIOT 데이터베이스와 선행연구를 소개한다. 제3장에서는 GVC 분석 방법론과 주요 결과를 논의한다. 제4장에서는 주요 무역대상국과 국내 제조업의 GVC 네트워크 변화를 논의한다. 제5장에서는 결론 및 정책적 함의를 기술하였다.

Ⅱ. 글로벌가치사슬 연구 소개

1. 세계산업연관표(WIOT) 소개

GVC 상의 부가가치를 측정하기 위해서는 국가 간, 산업 간 재화의 흐름의 정보가 필요하다. 세계산업연관표(WIOT)는 2000~2014년 기간의 개별 국가의 산업연관표와 국가 간 무역 흐름 자료를 결합하여 국가 계정(national account)을 세계 계정으로 확장시켰다. 이 표는 43개국, 56개 산업(제조업 19개, 농·광업 4개, 건설·서비스업 33개)의 직·간접 산업연관 정보를 포함한다.⁷⁾ 본래 WIOT는 한 국가에 한정된 정보로는 복잡하게 얽힌 세계 경제를 분석하기

7) 본 연구에서 이용된 세계산업연관표는 WIOD 2016 Release 기준이다.

어렵다는 한계점을 극복하기 위해 유럽연합 집행위원회(European Commission)의 후원 아래 11개 기관에 소속된 학자와 전문가들이 중심으로 수행한 WIOD(World Input-Output Database) 프로젝트의 결과물이다.⁸⁾ 기존에도 유사한 시도가 있었으나⁹⁾ 모든 경제 주체가 소비하는 특정 재화 중 수입 재화가 차지하는 비율이 동일하다는 가정을 벗어나서 국가 간 무역(bilateral trade) 통계를 적극적으로 활용하였다는 장점을 갖는다. 즉, WIOT는 상대 국가별로 동일한 수입품이라도 자국의 이용 목적별 비율의 차이를 반영하였다. WIOD 프로젝트에서는 개별 국가의 공급사용표를 기초자료로 이용하였다. 공급사용표(SUT; Supply and Use Table)는 상품(재화 및 서비스)×산업 행렬식으로 작성되며 개별 산업의 상품별 생산액 및 수입액을 알려주는 공급표와 개별 국가가 수입한 상품과 국가 내부에서 생산된 상품의 개별 산업과 최종 수요 제품 단위당 사용량을 알려주는 사용표로 구성된다. 공급사용표는 기준 연도부터 일정 기간까지 연장하여 추계한 자료이므로 장기 시계열 정보가 단절된다는 단점을 갖는다.

WIOD 프로젝트에서는 국민계정통계의 총생산과 총부가가치, 총수출, 총수입, 최종소비지출 시계열 자료를 이용하여 최근 기준 연도의 공급사용표부터 공급사용표 시계열을 연장하여 추계한다. 국가별 공급사용표 시계열이 완성되면 국가 간 무역을 이용해서 세계공급사용표 시계열을 작성하고, 작성 대상 국가가 아닌 나머지 국가와의 무역까지 확장해서 세계산업연관표의 최종 결과물을 도출한다.¹⁰⁾ WIOT를 작성하기 위한 기초 자료는 각국 공인 기관의 통계 데이터베이스에 근거하므로 검증이 용이하고 보다 정교한 국제 경제 통계의 구축을 통한 지속적인 향후 연구를 가능케 한다. 각국의 국민계정에서 도출된 총산출 디플레이터를 이용하여 수출자 가격과 암묵적 수입자 가격을 조정하였다.

8) 프로젝트 웹사이트: www.wiod.org

9) Global Trade Analysis Project, Asian International Input-Output Tables, Multi-Regional Input-Output Tables 등을 예로 들 수 있다.

10) 서비스 무역의 경우 개별 국가 간 무역량을 확인할 수 있는 표준화된 통계가 없으므로 다양한 원천 자료를 통합하여 데이터베이스를 구축한다.

2. 글로벌가치사슬 관련 선행 연구

GVC의 연구 시초로 Hummels et. al.(2001)을 들 수 있다. 이 연구는 수출재 대비 중간재 수입 비중을 수직특화 비중으로 정의하고 1990년 14개 국가의 수직분업(vertical specialization) 비중이 대략 21%에 달하며 과거 10년 동안 수직분업 비중이 30% 증가하였음을 보였다. Linden et. al.(2009)는 iPod의 GVC 참여 사례를 정량적으로 분석하였다. 당시 만에도 각 국가의 GVC 참여를 측정할 수 있는 적절한 세계산업연관표 자료가 아직 구축되지 않아서 그 대안의 자료인 국가별 산업연관표와 통관통계 등을 결합하여 분석하였으나 국가간 이중계상(double counting), 서비스 통계 미비 등의 단점이 있었다.

이후 국가별 산업연관표와 OECD의 ICIO (Inter-Country Input-Output) 자료와 GTAP(Global Trade Analysis Project) 자료 등 국가 간 통계를 연결한 데이터베이스를 구축하는 연구가 활발히 진행되었다. Koopman et. al.(2014)은 총수출을 국내 부가가치와 수직분업 요소로 분해하여 무역구조 변화를 분석하였고 Johnson and Nogura(2012)는 총수출 대비 수출 부가가치(VAX) 비중을 도출하는 연구를 진행하였다. 2013년 WIOD 프로젝트의 첫 성과물인 WIOT 자료가 공개되며 GVC와 관련된 연구는 더욱 활발히 이루어지고 있다.

가장 선도적 연구로 Timmer et. al.(2013)은 WIOT를 이용하여 최종재의 가치를 직·간접적으로 GVC에 참여한 모든 자본과 노동의 부가가치로 환원하는 방법론을 제시하였다. Timmer et. al.(2014)와 Los et. al.(2015)는 GVC상의 생산의 부가가치 기준 국제분업 변화를 분석하였다. Wang et. al.(2017)은 총생산을 최종소비와 원천에 따라 분류하며 GVC 참여를 전방참여와 후방참여로 구분하였다. 국내에서도 최낙균·한진희(2012)는 Koopman et. al.(2014) 방식으로 수출을 분해하여 고용에 미치는 효과를 분석하였고 김재덕 외(2014)는 Wang et. al.(2013) 방식으로 부가가치 무역량을 도출하고 산업별 국제경쟁력을 분석하였다. WIOT를 이용한 GVC 연구도 진행되었다(Chung, 2016; 이재민·정영호, 2017; 최기산·장태윤, 2018). Chung(2016)은 1995~2011년 동안

의 국내 GVC 소득, GVC 고용, GVC 부가가치 수출액으로 분해하고 국내 산업의 국제 분업화를 총수출액과 부가가치 수출액의 차이의 증가 추세로 보았다. 이재민·정영호(2017)는 GVC가 산업별 생산성에 미치는 영향을 분석하였고 최기산·장태운(2018)은 최근 GVC 네트워크 구조가 약화된 배경을 엄밀히 분석하였다. 본 연구는 최근 자료인 WIOT 2016 release를 이용하여 국내 에너지다소비 제조업과 그 외 제조업의 GVC 네트워크상의 부가가치의 국제분업의 추이를 측정하였다. 특히, 보다 엄밀한 무역대상국 간의 GVC 흐름 분석을 위해 각 무역대상국이 생산한 최종 부가가치 중 국내 제조업의 FVAS 비중을 국내 제조업이 생산한 최종 부가가치 중 각 무역대상국의 FVAS 비중으로 나눈 비율을 살펴보았다는 점에서 차별적 결과를 제시하였다.

Ⅲ. 글로벌가치사슬 상의 국제분업 측정

1. 방법론

GVC 네트워크상의 국제분업화를 측정하기 위해 Timmer et. al. (2014)와 Los et. al.(2015)가 제안한 방법론을 이용한다. 각 국가 산업의 특정 국가 j 의 산업 i 의 최종재의 부가가치 상의 기여분을 측정하기 위해 세계산업연관표 정보를 이용한다. 세계산업연관표는 전 세계의 모든 국가 내 산업의 최종재와 부가가치, 산업 사이의 중간재 흐름 시장가치 정보를 담고 있으며 그 구조는 [그림 1]과 같다. 생산의 최종 단계에서 정의되는 최종재의 가치사슬을 살펴본다. 한 국가 j 에 속한 특정 산업 i 를 (i,j) 라고 지칭하자. 각 국가의 산업 수는 S 이고 국가 수는 N 이다. 국가별 최종수요는 C 개로 분류된다. 중간투입 (Intermediate use) 부분행렬 구간은 한 국가의 특정 산업 (행)에서 생산되어 다른 국가 특정 산업(열)의 생산에 사용된 투입재를 보여준다. 각 요소를 j

행의 총산출로 나누면 j 산업의 한 단위 생산을 위해 필요한 i 산업의 재화 단위의 투입계수를 구할 수 있다. 최종수요(Final use) 부분행렬은 각 국가에서 생산된 재화 및 서비스의 최종수요를 민간소비, 정부소비, 총고정자본형성, 재고증감 부문별로 보여준다. 총생산량(Total)은 중간투입과 최종수요(Final use)의 합이다.

[그림 1] 세계산업연관표의 구성

	Intermediate use (S columns per country)			Final use (C columns per country)			Total
	1	...	N	1	...	N	
S Industries, country 1	Z^{11}	$Z^{1\cdot}$	Z^{1N}	F^{11}	$F^{1\cdot}$	F^{1N}	X^1
...	$Z^{\cdot 1}$	$Z^{\cdot\cdot}$	$Z^{\cdot N}$	$F^{\cdot 1}$	$F^{\cdot\cdot}$	$F^{\cdot N}$	$X^{\cdot}$
S Industries, country N	Z^{N1}	$Z^{N\cdot}$	Z^{NN}	F^{N1}	$F^{N\cdot}$	F^{NN}	X^N
Value added	$(w^1)'$	$(w^2)'$	$(w^N)'$				
Output	$(x^1)'$	$(x^2)'$	$(x^N)'$				

출처: Los et. al. (2015), pp 88.

이제 $(SN \times SN)$ 행렬 A 과 (SN) 벡터 v 는 다음과 같이 정의하자.

$$A = Z(\hat{x})^{-1}, \quad v' = w'(\hat{x})^{-1} \quad (\text{식 1})$$

여기서 Z 는 부분행렬 $Z^{11}, \dots, Z^{NN}$ 으로 구성된다. A 는 최종재의 총산출물 단위당 요구되는 중간재 투입량을 나타낸다. v 는 총산출물 단위당 부가가치를 나타낸다. $\tilde{F}$ 는 최종수요 행렬($SN \times CN$)을 의미하고 행은 각 원소는 재화 (i, j) 의 최종수요에 해당한다. e 가 합산 벡터(CN)이므로 $\tilde{F}e$ 는 재화 (i, j) 의 국내 최종수요와 해외 최종수요를 더한 값이 된다. (i, j) 의 가치사슬 상 생성된 부가가치를 추정하기 위해 최종 생산 단계에 측정된 총생산량에서 비용을 차감하고 이 부가가치는 $g^0 = \hat{v}\tilde{F}e$ 로 구해진다. 윗 첨자는 생산 공정 이 GVC 네트워크를 다시 거친 횟수를 의미하며 윗 첨자가 0이므로 g^0 는 GVC 네트워크상의 직접적 부가가치를 의미한다. 한편 전 세계적으로 무역의

준도가 높아지며 한 국가 특정 산업의 최종재화는 다시 다른 국가의 특정 산업의 중간재로 포함된다. 이런 GVC 네트워크상의 간접적 부가가치는 윗 첨자가 1 이상인 $g^1, g^2, \dots$ 등에 의해 측정된다. GVC 네트워크상의 모든 부가가치 산출과정을 합산한 총 부가가치 합계는 (식 2)에 의해 도출된다.

$$\begin{aligned} g &= g^0 + g^1 + g^2 + \dots = \hat{v}(I + A + A^2 + A^3 + \dots)(\tilde{F}e) \\ &= \hat{v}(I - A)^{-1}(\tilde{F}e) \end{aligned} \quad (\text{식 2})$$

벡터 g 는 GVC 네트워크상에 반영된 $S \times N$ 개의 각 국가-산업의 부가가치 벡터를 의미한다. 행렬 $(I - A)^{-1}$ 은 잘 알려진 레온티에프(Leontief) 행렬이다. 벡터 g 는 각 재화 (i, j) 에 대한 모든 국가 k 의 산업들의 부가가치 기여분 $VA(k)(i, j)$ 들로 구성된다. 모든 국가에 대하여 재화 (i, j) 에 기여한 부가가치를 합하면 재화 (i, j) 의 최종산출물 가치 $FINO(i, j)$ 가 산출된다.

$$FINO(i, j) = \sum_k VA(k)(i, j) \quad (\text{식 3})$$

이제 국가들의 부가가치 기여분 중에 자국의 부가가치 기여분(Domestic Value Added, DVA)을 제외한 국외 부가가치 기여분(Foreign Value Added, FVA)을 (식 4)에 의해 도출한다.

$$FVA(i, j) = \sum_{k \neq j} VA(k)(i, j) = FINO(i, j) - VA(j)(i, j) \quad (\text{식 4})$$

특정 국가의 특정 산업 (i, j) 의 생산과정 중 국제분업화 정도는 재화의 생산과정 중 국외 부가가치 기여 비중으로 그 중요도로 측정할 수 있다. Los et. al. (2015)를 따라 (식 5)와 같이 국외 부가가치 기여 비중 $FVAS(i, j)$ 를 도출할 수 있다.

$$FVAS(i,j) = FVA(i,j)/FINO(i,j) \quad (\text{식 } 5)$$

마찬가지로 자국의 부가가치 기여 비중 $DVAS(i,j)$ 을 도출할 수 있다.

$$DVA(i,j) = \sum_{k=j} VA(k)(i,j);$$

$$DVAS(i,j) = DVA(i,j)/FINO(i,j) \quad (\text{식 } 6)$$

2. 국제분업 분석

1) 에너지다소비 제조업과 그 외 제조업 비교

국내 제조업의 산출액과 에너지 소비 현황을 살펴본다. <표 1>과 <표 2>는 국내 제조업의 산출액과 에너지 소비량의 비중 변화 추이를 나타낸다. 에너지 소비량은 에너지경제연구원이 발간한 에너지통계연보의 에너지밸런스 자료에서 얻었으며, 산출액은 통계청의 국가통계포털(KOSIS) 자료를 이용하였다. 2014~2015년 기준 에너지다소비 업종 중 석유화학과 조립금속 산업의 산출액이 전체 업종의 산출액 중 차지하는 비중은 각각 18.8%와 47.9%에 달한다. 특히 석유화학과 1차·비철금속 산업의 에너지 소비량은 제조업 전체 소비량의 각각 45.4%와 25.3%를 차지하여 에너지다소비 업종에 해당한다. 2000년 이후 석유화학과 1차·비철금속 산업 산업의 산출액은 감소세를 보이며 특히 2011년 이후 국내외 철강 수요 산업의 부진과 중국발 글로벌 철강 공급 과잉으로 실적은 부진하였다. 2014년까지 석유화학 산업은 고유가에 따른 수익성 악화에도 에틸렌 및 파라자일렌(PX) 설비를 계속 증설하였다. 그 결과 해당 업종의 에너지 소비량은 증가하여 에너지집약도 역시 높아졌다. 반면, 반도체, 디스플레이가 포함된 조립금속 업종의 산출액과 에너지 소비량 비중은 점차 늘어나는 추세이다.

〈표 1〉 제조업의 산출액 비중 변화 추이(2000~2015)

분류		2000	2001~2007	2008~2013	2014~2015
에너지다소비 제조업	석유화학	22.6%	19.5%	17.9%	18.8%
	1차비철금속	9.1%	8.3%	8.3%	8.0%
	조립금속	32.3%	40.0%	46.6%	47.9%
그 외 제조업	음식담배	6.9%	6.0%	5.0%	4.9%
	석유의복	4.3%	3.6%	3.9%	3.7%
	목재나무	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%
	펄프인쇄	2.2%	2.0%	1.7%	1.5%
	비금속	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%
	기타제조	0.3%	0.3%	0.9%	1.1%

자료 출처: KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>)

〈표 2〉 제조업의 에너지소비 비중 변화 추이(2000~2015)

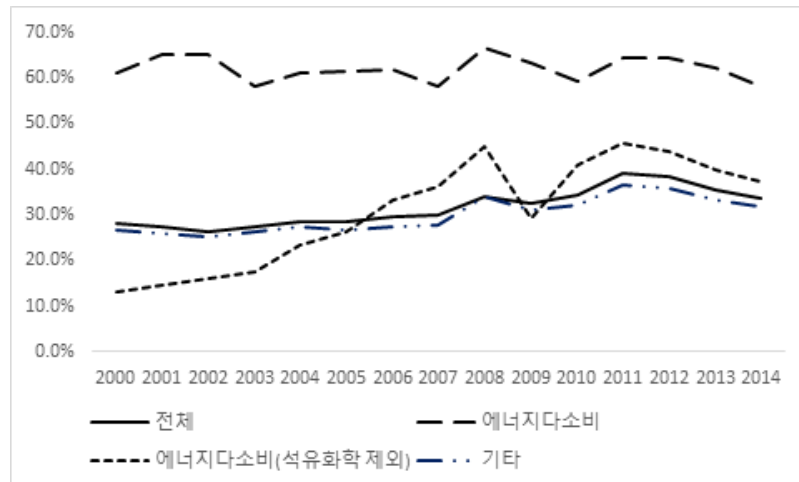
분류		2000	2001~2007	2008~2013	2014~2015
에너지다소비 제조업	석유화학	42.5%	44.3%	46.0%	45.4%
	1차비철금속	20.4%	20.0%	23.3%	25.3%
	조립금속	6.1%	6.3%	7.6%	7.8%
그 외 제조업	음식담배	1.9%	1.7%	1.4%	1.2%
	석유의복	4.2%	3.1%	1.7%	1.2%
	목재나무	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
	펄프인쇄	2.4%	2.1%	1.3%	0.9%
	비금속	6.8%	6.2%	4.4%	3.7%
	기타제조	8.0%	9.3%	9.2%	10.5%

자료 출처: 에너지통계연보, 에너지경제연구원(<http://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html>)

국내 제조업이 생산한 최종 부가가치는 (식 5)를 이용하여 국제분업 상의 국내 산업이 기여한 부가가치분(DVAS)과 국외 산업이 기여한 부가가치분(FVAS)으로 분해할 수 있다. [그림 2]와 <표 3>은 2000~2014년 기간의 FVAS의 변화 추이를 보여준다. 2000년 이후 세계 무역자유화 추세에 따라 전 업종의 FVAS는 점차 증가하여 GVC 네트워크가 확대되었음을 보여준다.

그러나 2008년 세계금융위기 이후 무역제재 건수가 늘어나는 등 보호무역 기조가 강화되며 FVAS는 다소 감소세에 접어들었다.¹¹⁾ 전체 추세를 달리 에너지다소비 업종의 FVAS는 석유정제 업종의 영향력 아래 60%대의 높은 수준을 계속 유지하였다. 석유정제 업종을 제외한 에너지다소비 업종의 FVAS는 전체 추세를 따르긴 하나 2008년까지 매우 가파른 상승세를 보여 금융위기 이후 변동폭이 커졌다. 2014년 에너지다소비 업종의 FVAS는 58.2%에 달해 전체 업종의 FVAS 33.7%보다 월등히 높으며 전 기간에서 높은 추세를 유지한다. 산업 특성상 에너지소비 의존도가 높은 석유정제 산업을 제외한 에너지다소비 업종의 FVAS는 37.4%이므로 다른 업종의 FVAS 31.6%보다 높다.

[그림 2] 제조업의 FVAS 변화 추이 (2000~2014)



11) 세계은행이 국가별 통상정책을 감시하는 Global Trade Alert 정보 사이트에 따르면 반덤핑, 상계관세, 보조금, 수출세 등의 보호무역 조치 건수는 2012년 이후 급속히 증가하여 2014년에는 2009년 대비 25.2% 증가하였으며 2017년에는 51%가 증가하여 보호무역 기조는 유지되고 있다(<https://www.globaltradealert.org/>).

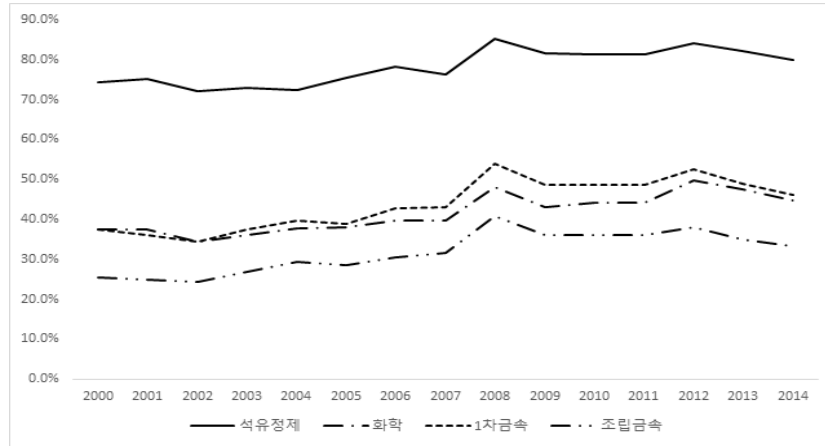
〈표 3〉 제조업의 FVAS 변화 추이 (2000~2014)

연도	전체	에너지다소비	에너지다소비 (석유정제 제외)	기타
2000	28.2%	61.0%	13.0%	26.6%
2001	27.5%	65.0%	14.7%	26.0%
2002	26.3%	64.9%	16.1%	25.2%
2003	27.5%	58.1%	17.6%	26.3%
2004	28.4%	61.1%	23.3%	27.3%
2005	28.4%	61.3%	26.3%	26.8%
2006	29.4%	61.7%	33.2%	27.4%
2007	29.9%	58.2%	36.0%	27.8%
2008	34.1%	66.4%	44.9%	34.1%
2009	32.5%	63.4%	29.1%	31.1%
2010	34.5%	59.2%	41.0%	32.3%
2011	39.2%	64.3%	45.5%	36.5%
2012	38.4%	64.2%	44.0%	35.7%
2013	35.5%	62.0%	39.8%	33.3%
2014	33.7%	58.2%	37.4%	31.6%

2) 업종별 비교

[그림 3]은 2000~2014년 기간의 에너지다소비 업종별 FVAS의 변화 추이가 전반적으로 [그림 2]와 유사한 패턴을 따른다. 2008년 이후 FVAS는 세계 금융위기 여파로 감소하였으나 2011년 경기가 회복되며 반등하였다. 그 이후 보호무역 기조가 강화되며 하락세를 보인다. <표 4>에 제시된 업종별 FVAS 변화 추이를 살펴보면, 2013년 이후 FVAS의 소폭 하락에도 불구하고 2012년 반등 폭이 상대적으로 크므로 2010~2014년 기간의 대부분 업종의 평균 비중은 오히려 상승세를 보인다. 그러나 조립금속을 제외한 에너지다소비 업종의 FVAS는 40%대를 넘는 큰 비중대를 유지하고 있다. 반면, 그 외 업종의 FVAS는 40% 미만에 해당한다. 조립금속 업종의 FVAS도 그 외 업종의 평균 FVAS 비중보다 크므로 국내 에너지다소비 업종의 GVC 네트워크상에서 국외기업 기여분이 상대적으로 크다는 것을 알 수 있다.

[그림 3] 에너지다소비 업종별 FVAS 추이 (2000~2014)



〈표 4〉 업종별 FVAS 변화 추이

대분류	소분류	2000	2001-2006	2007-2009	2010-2014
에너지다소비 제조업	석유정제	74.4%	74.6%	81.0%	81.7%
	화학	37.4%	37.2%	43.6%	46.0%
	1차금속	37.4%	38.3%	48.6%	48.9%
	조립금속	25.4%	27.4%	36.2%	35.6%
그외 제조업	음식료품	18.4%	19.0%	24.3%	26.7%
	의류	26.2%	26.2%	28.3%	30.1%
	목재	24.3%	25.8%	29.5%	30.0%
	종이	24.2%	23.6%	27.9%	29.9%
	인쇄	19.8%	19.6%	23.8%	26.2%
	제약	22.8%	22.4%	26.7%	30.7%
	고무플라스틱	26.7%	27.9%	33.1%	35.2%
	비금속	28.0%	30.6%	35.4%	36.7%
	컴퓨터	35.2%	31.8%	34.1%	37.0%
	전자	28.2%	27.4%	32.3%	33.5%
	기계장비	24.5%	25.1%	30.7%	32.2%
	자동차	24.8%	26.2%	29.7%	30.7%
	기타운송	27.0%	27.4%	34.2%	35.6%
	가구	18.9%	20.3%	24.9%	30.2%

Ⅳ. 주요 무역대상국과 국내 제조업의 국제분업 분석

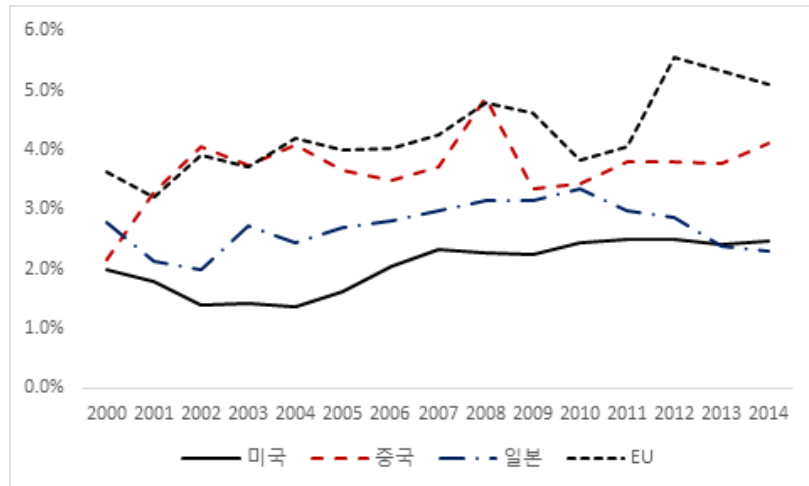
1. 주요 무역대상국의 부가가치 기여도 분석

2014년 국내 에너지다소비 제조업 업종의 최종 부가가치에 기여하는 무역 대상국의 부가가치 비중은 중국 4.1%, 일본 2.3%, 미국 2.5%, EU 국가그룹 5.1% 비중을 차지한다. 그 외 제조업 업종의 최종 부가가치에 기여하는 무역 대상국의 부가가치 비중도 중국 6.8%, 일본 3.4%, 미국 3.0%, EU 국가그룹 4.7% 비중을 차지한다.

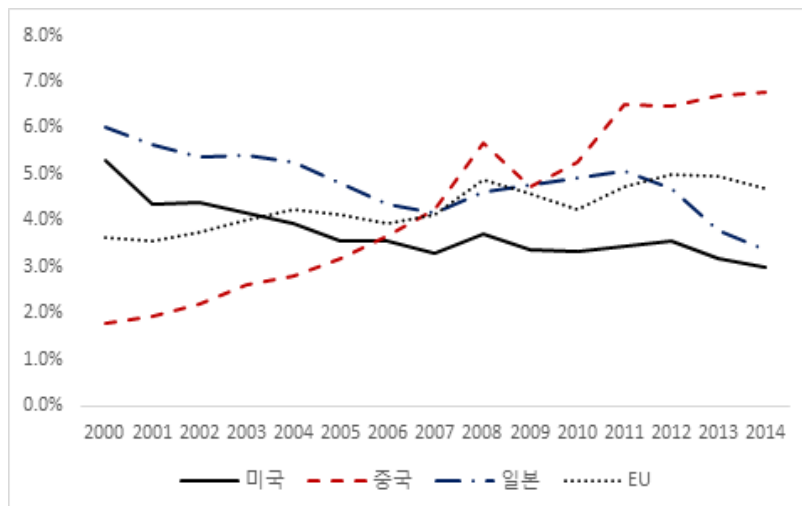
[그림 4]와 [그림 5]는 중국, 일본, 미국, EU 국가그룹들이 국내 에너지다소비 업종과 그 외의 업종의 최종 부가가치 중 차지하는 FVAS 비중을 제시한다. 보호무역 기조가 확대된 이후 일본의 FVAS는 감소세를 보이거나 중국의 FVAS는 확연히 증가세를 보인다. 금융위기 이후 미국과 EU의 FVAS는 에너지다소비 업종과 그 외 업종에서 다소 다른 양상을 띤다. 미국의 FVAS는 그 외 업종에서 감소세를 보이거나 EU의 FVAS는 에너지다소비 업종에서 감소세를 보인다. 제조업이 약한 미국의 에너지다소비 업종을 포함한 중공업 중심이 FVAS 비중이 높다는 점을 시사한다.

한편, 에너지다소비 업종은 아니나 전력다소비 업종에 포함되는 국내 컴퓨터 업종이 창출한 부가가치액에서 중국 산업이 GVC 네트워크상에서 차지하는 직·간접적 기여 비중은 큰 편이다. 컴퓨터 업종을 제외한 경우의 2014년 중국 산업이 기여한 그 외 제조업 FVAS 비중은 6.8%에서 5.8%로 떨어진다. 전반적으로 국내 제조업의 GVC 네트워크상에서 중국이 차지하는 위상은 높다는 사실이 재확인되었다. 한편 일본 산업이 국내 제조업이 창출한 부가가치액 중 차지하는 직·간접적 기여 비중은 점차 감소하는 중이다.

[그림 4] 주요국의 국내 에너지다소비제조업 FVAS의 비중 변화 추이



[그림 5] 주요국의 국내 그 외 제조업 FVAS의 비중 변화 추이



2. 주요 무역대상국들의 쌍방향 부가가치 기여도 비교

지금까지 GVC 네트워크 분석을 이용하여 국내 제조업 경제에서 주요 무역 대상국이 차지하는 위상을 파악하였다. 더욱 정밀한 GVC 네트워크 분석을 위해서는 우리나라 경제가 무역대상국의 제조업에서 차지하는 비중, 즉 국내 산업이 중국, 일본, 미국, EU 국가들의 제조업에서 차지하는 FVAS 비중을 함께 살펴볼 필요가 있다. 각 무역대상국이 생산한 최종 부가가치 중 국내 제조업의 FVAS 비중을 국내 제조업이 생산한 최종 부가가치 중 각 무역대상국의 FVAS 비중으로 나눈 비율을 *forward*이라고 정의한다. 이 비율은 (식 7)과 같다.

$$\text{forward} = \frac{FVAS(\text{한국}, c)}{FVAS(c, \text{한국})} \quad (\text{식 7})$$

여기서 $c = \{\text{일본}, \text{중국}, \text{미국}, \text{EU}\}$ 이다. 단, GVC 상에 측정된 최종재를 생산하는 국가별 제조업의 경쟁력을 비교하기 위해서 수입국의 경우에는 제조업에 국한하여 부가가치 기여도를 계산하였다. *forward*가 클수록 국내 경제가 전방 GVC 네트워크상에 참여로 얻는 부가가치 이득이 상대적으로 크다는 것을 의미한다. 즉, 이 비율이 1보다 큰 경우에는 국내 산업이 무역대상국 제조업의 전방연계 GVC 네트워크상의 부가가치 기여도가 무역대상국의 산업이 국내 제조업의 전방 GVC 네트워크상의 부가가치 기여도보다 상대적으로 크다는 의미이다.

<표 5>와 <표 6>은 한국-일본, 한국-중국, 한국-미국, 한국-EU 쌍의 업종별 *forward* 비율을 제시한다. 이 비율이 1보다 작은 경우에는 표 칸을 음영으로 표시하였다. 한국-일본 쌍의 화학, 비금속, 컴퓨터 업종을 제외한 모든 쌍의 업종의 *forward* 비율은 1보다 크며 국내 산업이 무역대상국 제조업과 GVC 네트워크를 형성하는 데 있어서 상대적 전방연계 기여도 더 크다는 점

을 확인할 수 있다. 한편, <표 5>의 한국-일본 쌍의 forward 비율은 점차 감소하는 추세를 보여준다. [그림 4]와 [그림 5]에서 일본의 FVAS가 감소하는 추세와 함께 이러한 상황은 세계금융위기 이후 한국과 일본의 GVC상의 네트워크가 약화되고 있음을 시사한다.

한편, 국내 산업이 중국 제조업의 전방연계 부가가치에 기여하는 비중은 매우 큰 편이다. 에너지다소비 업종에 해당하는 화학과 조립금속 업종뿐만 아니라 음식료품, 의류, 목재 인쇄, 제약, 비금속, 컴퓨터 등 전반적 업종에서 한국이 중국 제조업 전방연계 GVC 네트워크상에 기여하는 비중은 점차 증가하였다. 2014년 1차금속 업종의 경우 $FVAS_{\text{한국, 중국}}$ 와 $FVAS_{\text{중국, 한국}}$ 는 각각 8.92%, 1.14%로 확연한 차이를 보이는 반면, $FVAS_{\text{한국, 일본}}$ 와 $FVAS_{\text{일본, 한국}}$ 은 각각 5.17%, 4.81%로 근접한 수치를 보인다. 이 결과는 김동구·손인성(2019)이 2014년 WIOT 상의 1차금속 업종의 공급구조를 분석한 결과와 비교하여 논의할 필요가 있다. 김동구·손인성(2019)은 일본과 중국의 제품의 중간재로서 한국 내 투입액이 한국의 제품이 중간재로서 일본과 중국 내 투입액보다 크게 나타났다.¹²⁾ 이 결과는 총생산액 기준 총생산액 대비 투입액 비중 기준에서 1차원적 공급기여도를 측정한 반면 본 연구의 분석결과는 수출국의 최종재가 수입국의 부가가치 상에서 직접 기여하는 부가가치분과 모든 단계에서 간접 기여하는 부가가치분을 모두 합산한 결과라는 점에서 다르다. 종합적으로 이러한 결과는 무역대상국의 전방연계 GVC 네트워크상에 참여하는 국내 산업의 부가가치 기준 직·간접적 기여도가 투입액 대비 높다는 점을 시사한다. 단, 이 결과는 회계상의 산출된 결과에 해당하며 국가 간의 해당 산업의 원천기술 수준 차이 등 질적 차이를 반영하지는 못한다는 한계점을 갖는다.

12) 한국에 투입된 1차금속 제품의 공급구조에서 일본산 제품과 중국산 제품이 각각 6.9%와 7%를 차지하는 반면, 일본과 중국에 각각 투입된 1차금속 제품의 공급구조에서 국내산이 1.9%와 0.3%를 차지한다.

〈표 5〉 무역대상국 대비 국내 전방기여 부가가치 비율

분류	업종	한국-일본				한국-중국			
		2000 -2006	2007 -2009	2010 -2014	2014	2000 -2006	2007 -2009	2010 -2014	2014
에너지 다소비	석유정제	9.46	3.81	3.53	3.03	9.35	13.55	15.41	15.82
	화학	1.51	1.01	0.83	0.69	14.85	18.26	18.93	20.55
	1차금속	1.51	1.06	1.10	1.07	5.32	6.43	7.41	7.83
	조립금속	4.54	2.40	1.48	1.37	3.69	3.71	5.18	6.44
	평균	4.25	2.07	1.73	1.54	8.30	10.49	11.73	12.66
그 외	음식료품	6.68	3.89	4.46	4.90	1.74	3.06	5.08	6.32
	의류	2.09	1.64	1.62	1.42	15.39	14.49	18.42	21.17
	목재	3.65	2.14	2.65	2.64	2.48	4.33	6.58	8.80
	종이	3.76	2.35	1.93	1.63	9.75	8.88	8.41	8.94
	인쇄	2.61	1.49	1.61	1.41	3.13	6.31	7.58	8.88
	제약	4.29	5.84	3.07	3.00	2.66	3.32	3.47	4.50
	고무플라스틱	3.13	1.33	1.07	1.00	7.36	10.94	13.32	15.03
	비금속	1.55	0.79	0.65	0.82	5.42	9.85	11.69	15.14
	컴퓨터	1.85	1.58	0.81	0.63	7.85	13.41	9.12	11.35
	전자	1.83	1.59	1.49	1.64	6.42	12.47	13.00	15.08
	기계장비	1.60	1.75	1.23	1.16	4.37	9.77	10.06	10.02
	자동차	1.47	1.26	1.38	1.68	3.97	5.10	7.50	9.31
	기타운송	1.61	1.87	1.99	2.20	1.61	5.21	12.61	12.57
	가구	2.08	1.22	1.28	1.09	3.66	5.14	5.82	8.32
	평균	2.73	2.05	1.80	1.80	5.41	8.02	9.47	11.10

국내 산업이 미국 제조업의 전방연계 부가가치에 기여도 역시 큰 편이다. 에너지다소비 업종에 해당하는 화학, 1차금속, 조립금속 업종뿐만 아니라 의류, 목재, 종이, 고무플라스틱, 비금속, 컴퓨터, 전자 기계장비, 자동차 등 전반적으로 국내 산업이 미국 제조업의 전방연계 GVC 네트워크상의 기여도는 크다. 중국 제조업의 전방연계 GVC 네트워크상의 기여도를 업종별로 비교하면 미국의 중공업 중심의 한 부가가치에 더욱 기여하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 2000년대 이후 제조업이 계속 위축되고 서비스업 비중이 지속적으로 높아진 미국 경제의 상황을 잘 반영해준다.

〈표 6〉 무역대상국 대비 국내 전방기여 부가가치 비율(계속)

분류	업종	한국-미국				한국-EU			
		2000 -2006	2007 -2009	2010 -2014	2014	2000 -2006	2007 -2009	2010 -2014	2014
에너지 다소비	석유정제	31.06	33.38	24.83	21.52	15.93	21.41	12.99	11.80
	화학	9.70	7.79	7.73	9.80	9.39	9.20	6.82	7.69
	1차금속	10.28	6.03	5.56	7.72	4.25	4.55	3.41	3.25
	조립금속	14.91	9.28	6.37	8.19	7.64	7.68	4.44	3.99
	평균	16.49	14.12	11.12	11.81	9.30	10.71	6.92	6.68
그 외	음식료품	2.74	3.30	4.27	5.01	5.31	8.73	6.91	7.24
	의류	24.87	17.40	18.81	23.10	14.18	22.64	18.28	18.05
	목재	8.62	8.21	9.80	11.46	4.77	6.73	5.59	4.78
	종이	17.61	14.43	12.23	14.41	7.22	9.28	6.77	7.45
	인쇄	10.36	8.11	8.59	8.83	10.64	9.85	7.45	6.98
	제약	2.45	1.69	1.04	1.14	4.82	5.98	2.13	2.25
	고무플라스틱	28.12	22.07	23.02	24.81	21.87	20.32	13.02	13.21
	비금속	9.25	8.11	5.15	6.95	7.00	10.84	7.11	6.41
	컴퓨터	7.01	4.91	5.67	8.29	13.65	17.07	9.69	7.97
	전자	9.88	7.19	7.02	8.72	7.38	9.05	6.59	6.86
	기계장비	5.93	5.15	4.97	6.49	4.02	5.26	3.51	3.47
	자동차	21.92	19.91	34.98	46.11	8.20	10.80	10.49	11.85
	기타운송	1.55	1.91	1.65	2.86	1.34	3.39	3.27	2.42
	가구	18.70	7.23	9.15	11.01	9.48	7.28	5.52	5.17
	평균	12.07	9.26	10.45	12.80	8.56	10.52	7.60	7.44

한편, EU 국가그룹의 제조업에 국내 산업이 전방연계 GVC 네트워크상의 기여도는 화학, 음식료품, 자동차 업종을 제외하고는 세계금융위기 이후 감소하는 추세이다. 이러한 결과는 1990년대 이후 독일을 제외하고 대부분의 유럽 선진국 경제에서 제조업 비중이 낮아진 상황에서 그리스발 유럽재정위기 이후 EU 국가그룹의 제조업 경제가 쉽사리 회복되지 않은 상황이 반영된 것으로 해석된다.

3. 표본 기간 이후 GVC 네트워크상의 추세

앞 절에서 제시된 무역대상국들의 GVC 네트워크상의 업종별 부가가치 기여도를 쌍방향으로 비교한 결과는 우리나라의 수출산업 정책 기조에 있어서 보다 정교한 GVC 네트워크상의 중요한 정량적 기초 분석 결과를 제시한다는 측면에서 의미가 있으나 과거 자료만을 사용하였다는 측면에서 한계점을 지닌다.

2019년 글로벌 제조업 생산은 2013년 유럽의 재정위기 영향, 2017년 중국 경기 둔화 우려 영향에 따른 수축 이후 세 번째 수축 국면에 접어들었다. 최근 세계은행 Global Trade Alert 데이터베이스(<https://www.globaltradealert.org>)에서 확인된 2008년 이후 G20 국가에서 시행된 보호무역 조치는 2019년까지 증가하여 대략 600건에 이른다. 보호무역 조치가 많이 시행된 업종을 살펴보면 철강제품(773건), 자동차(652건), 조립금속(580건), 1차철강금속(369건), 기계장비(366건) 순으로 이들 중 에너지다소비 업종의 비중이 높다. 즉, 표본 기간(2000~2014) 이후에도 전 세계의 보호무역주의 기조는 지속되어 GVC 네트워크상의 불확실성이 확대되었으며 그 여파는 국내 에너지다소비 업종에 더욱 부정적 영향을 미칠 수밖에 없다.

한편, 미국 오바마 정부 이후부터 추진한 제조업 부흥 정책은 트럼프 정부에 들어서서 미국 중심의 GVC 네트워크상의 제조업 정책, 리쇼어링 정책 추진, NAFTA 자동차 부품 사용 비율을 증가, 대중(對中) 고관세 부과 등 더욱 추진력을 얻는 중이다. 중국 역시 2025년까지 자국완결형 가치사슬인 홍색 공급망을 구축할 계획을 수립하였다. 주요 무역대상국의 일련의 정책 변화는 앞서 정의한 *forward* 비율이 점차 하락할 수 있으며, 우리나라 제조업, 특히 에너지다소비 업종이 국제 무역환경의 불확실성에 더욱 노출될 수 있음을 시사한다.

V. 결 론

국제화 추세에 따라 국경 간 무역과 투자 거래의 자유화 확대는 글로벌가치사슬(GVC)상의 국제분업과 국가 경제 간 상호의존도를 심화시키고 소규모 개방경제에 해당하는 우리나라 경제는 세계 경제 불확실성에 쉽게 노출될 수밖에 없다. 더욱이 국내 수출집약적 기업들은 대부분 에너지다소비 업종에 속하므로 GVC 네트워크상의 국내 제조업의 위상을 불확실성에 처할 수 있다.

본 연구는 세계산업연관표를 이용하여 2000~2014년 기간의 국내 에너지다소비 업종의 GVC 네트워크상의 참여 구조의 변화를 분석하였다. 전체 업종의 GVC 네트워크상의 국외 부가가치 비중은 2000년 이후 증가하였으나 세계 금융위기 이후 보호무역 기조가 확대되며 최근 감소세를 보여왔다. 에너지다소비 업종의 국외 부가가치도 전반적 추세를 따르나 전 기간 높은 비중을 유지하였다. 주요 무역대상국과 업종별로 살펴보면 국내 산업이 중국 제조업의 전방연계 부가가치에 기여하는 정도는 매우 큰 반면, 세계금융위기 이후 한국과 일본의 GVC상의 네트워크가 약화되었다. 한편, 국내 산업이 미국의 중공업을 중심으로 한 부가가치에 그 외 업종보다 크게 기여하는 것으로 나타났는데 이러한 결과는 2000년대 이후 제조업이 계속 위축되고 서비스업 비중이 높아진 미국 경제의 상황을 잘 반영해준다.

표본기간 분석에서 도출된 GVC 네트워크상의 약화 기조는 표본기간 이후에도 G20 주요국들의 보호무역 기조가 계속 유지된 대외 무역환경을 고려한다면 지속될 수 밖에 없다. 국내 제조업의 GVC 네트워크상의 불확실성이 확대되었으며 그 여파는 에너지다소비 업종에 더욱 부정적 영향을 미칠 수밖에 없다.

본 연구는 국내 제조업과 무역대상국 경제 간의 GVC 네트워크상의 업종별

로 기여도를 살펴보았다는 점에서 우리나라의 무역 및 산업 정책의 수립에 의미가 있는 기초적 연구 결과를 제시하였다. 본 연구 결과는 회계상의 산출된 결과에 해당하며 국가 간의 해당 산업의 원천기술 수준 차이 등 질적 차이를 반영하지는 못한다는 한계점을 갖는다. 또한, 세계산업연관표 자료의 업데이트 어려움 등으로 최근 연도 자료를 이용하여 분석하지 못한다는 한계점을 갖는다. 그러나 최근 보호무역 기조가 강화되는 추세와 함께 자국의 이익이 우선시되는 복잡한 국제경제 질서와 국제통상 환경에 대응하여 업종별 GVC 네트워크 분석을 기반한 대외경제·산업 정책 결정과 그에 상응하는 자료 구축이 중요하다는 점을 시사한다.

접수일(2020년 4월 16일), 수정일(2020년 7월 15일), 게재확정일(2020년 9월 25일)

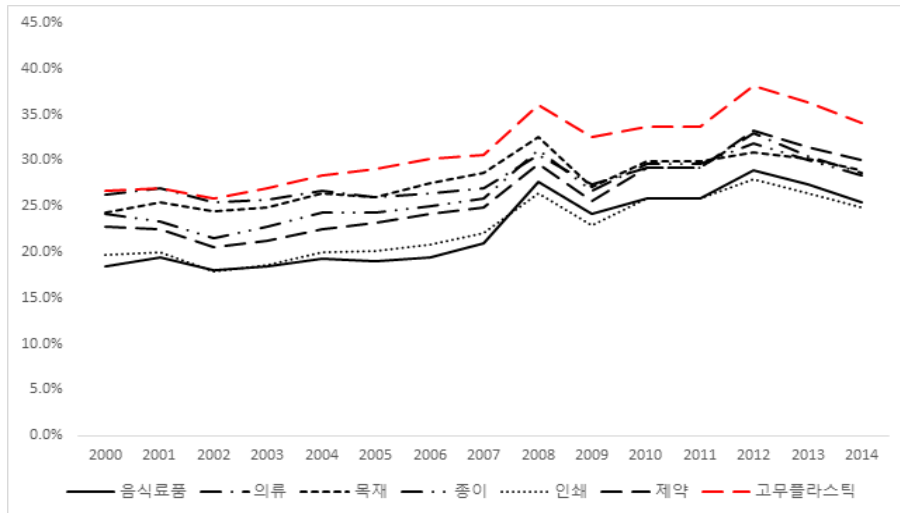
◎ 참 고 문 헌 ◎

- 김동구·손인성, “녹색에너지협동연구: 저탄소 에너지 전환의 이행 관리”, 기본연구 19-27, 경제·인문사회연구회 협동연구 총서 19-70-01, 2019, 에너지경제연구원.
- 김재덕·강두용·홍성욱·김바우·김혁중, “국제가치사슬 구조에서 본 산업별 경쟁력 분석 및 정책과제”. 산업연구원 연구보고서 2014-701, 2014, 산업연구원.
- 김진수·허은녕, “구조분해분석을 통한 국내 산업별 에너지 소비 변화요인 연구”. 자원·환경경제연구 14(2). 2005. pp 257-290.
- 이재민·정영호, “세계투입산출표(WIOT)의 구조와 이해”, 국민계정리뷰 2017-3. 2017, 한국은행.
- 최기산·장태윤, “글로벌 가치사슬의 현황 및 시사점”. 국제경제리뷰 2018-11. 2018, 한국은행.
- 최낙균·한진희, “무역이 고용 및 부가가치에 미치는 영향 분석과 정책시사점”, 연구보고서 12-01, 2012, 대외경제정책연구원.
- 한민정·김영덕, “온실가스 저감정책에 대한 에너지 다소비 제조업의 경쟁력 분석: 가격 설정력 모형을 이용하여”. 자원·환경경제연구 20(3). 2011. pp 489-529.
- Choi, B. “Productivity and Misallocation of Energy Resources: Evidence from Korea's Manufacturing Sector.” *Resource and Energy Economics* 61(101184.) 2020. pp. 1-22.
- Chung, S. “Korea's Participation in Global Value Chains: Measures and Implications.” *KDI Journal of Economic Policy* 38(4). 2016. pp 45-76.
- Hsieh, C. and P. Klenow. “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India”. *Quarterly journal of Economics* 124(4) . 2009. 1403-1448.
- Hummels, D., J. Ishii and K. Yi. “The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade.” *Journal of International Economics* 54(1). 2001. pp 75-96.
- Johnson, R. C. and G. Noguera. “Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added.” *Journal of International Economics* 86(2). 2012. pp 224-236.
- Koopman, R., Z. Wang and S. J. Wei. “Tracing Value-Added and Double Counting in

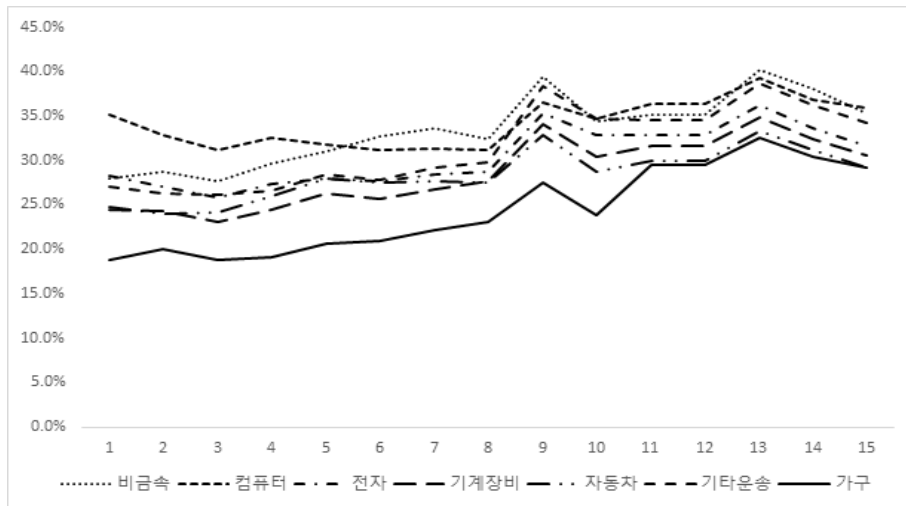
- Gross Exports.” *American Economic Review* 104(2). pp 459-494.
- Linden, G., K. L. Kenneth, and J. Dedrick. “Who captures value in a global innovation network?: the case of Apple's iPod.” *Communications of the ACM* 52(3). 2009.
- Los, B., M. P. Timmer and G. J. de Varies. “How Global Are Global Value Chains? A New Approach to Measure International Fragmentation.” *Journal of Regional Science* 55(1). 2015. pp 66-92.
- Timmer, M. P., B. Los, R. Stehrer and G. J. de Varies. “Fragmentation, Incomes and Jobs. An Analysis of European Competitiveness.” *Economic Policy* 28(76). 2013. pp 613-661.
- Timmer, M. P., A. A. Erumban, B. Los, R. Stehrer and G. J. de Varies. “Slicing Up Global Value Chains.” *Journal of Economic Perspective* 28(2). 2014. pp 99-118.
- Wang, Z., S. Wei, and K. Zhu. “Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Level.” *NBER Working Paper*. 19677. 2013.

◎ 부 록 ◎

[그림 A1] 그 외 제조업 업종별 FVAD 추이



[그림 A2] 그 외 제조업 업종별 FVAD 추이 (계속)



ABSTRACT

Measures of Participation in Global Value Chains in the Korea's Energy-intensive Manufacturing Sectors

Bongseok Choi*

This paper analyzes the extent to which foreign countries participated in global value chains(GVC) of energy-intensive manufacturing sectors and other manufacturing sectors in Korea during 2000-2014. Using the World Input Output Table, we calculate foreign value added share(FVAS) in the GVC activities, focusing on the evolution of FVAS of Japan, China, the United States, and EU. Our findings show that FVAS in overall GVC activities in Korea had increased since 2000, but weakened after the global financial crisis. While China's FVAS had increased even after 2008, Japan's FVAS had decreased. Together, our findings show that the Korea manufacturing sectors have steadily involved in forward-linked GVC activities in China and the United States, and thereby would expose to uncertainty of the spread of protectionism.

Key Word: Global Value Chain, WIOT, International Fragmentation of Production, Energy-intensive Manufacturing Sector

JEL Code: F10, F23, Q43

* Assistant Professor, Department of Commerce and Finance, Kookmin University (corresponding author). bchoi4@kookmin.ac.kr