디지털경제사회연구 2025년 제3권 제2호, pp.7~29 ISSN 3059-0337
http://doi.org/10.23388/JDES.2025.3.2.001

# 디지털무역장벽이 글로벌가치사슬(GVC)수출과 전통무역수출에 미치는 차별적 영향

강수현* · 박순찬**

본 연구는 디지털무역제한정책이 글로벌가치사슬(Global Value Chain)수출과 전통무역수출에 미치는 차별적 영향을 분석한다. GVC수출은 국가 간 생산과정에서 정밀한 정보흐름, 실시간 데이터 교환 등 디지털 플랫폼에 대한 의존도가 전통무역수출에 비해 훨씬 높다. 국경을 한번만 통과하는 최종재 중심의 전통무역수출과는 달리 GVC수출은 각 생산단계에서의 무역비용이 누적되어 적용되기 때문에 디지털무역장벽으로 인한 무역비용은 GVC수출에 더 큰 영향을 미치게 된다. 전 세계 수출 중 GVC수출이 차지하는 비중이 지속적으로 증가하는 가운데 수출의 구조적 차이에도 불구하고 디지털무역장벽으로 인한 수출효과의 차별성에 대해 논의한 연구는 많지 않다. 이러한 선행연구의 공백을 메우기 위해 국제무역 흐름을 설명하는 데 가장 많이 활용되는 중력모형(Gravity Model)을 기초로 다자간저항성(multilateral resistance) 및 누락변수 편의의 내생성 문제를 통제하기 위해 국가조합고정효과(country-pair fixed effects) 및 시간변동수출국(time-varying exporter), 시간변동수입국고정효과(time-varying importer fixed effects)를 적용한다. OECD 디지털서비스무역제한지수(Digital Services Trade Restrictiveness Index, DSTRI)를 활용하여 2014~2022년 기간 세계 48개국 양자 간 수출을 분석한 결과, 디지털무역제한정책은 전통무역수출보다 GVC수출을 더 크게 감소시키는 것으로 나타났다. 또한 디지털무역제한정책 중 전자적 거래 및 기타규제에 대한 제한조치가 GVC수출 감소에 미치는 영향이 가장 큰 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 전 세계적으로 디지털무역제한 조치가 확대되고 있는 가운데 국가경쟁력을 높이고 글로벌 공급망을 유지하는데 있어 디지털무역장벽 완화의 필요성에 대한 실증적 증거를 제공한다.

**주제어**: *디지털무역장벽, DSTRI, 글로벌가치사슬, GVC수출, 전통무역수출*

* 충남연구원 경제산업연구실 연구원, sh3737@cni.re.kr
** 교신저자, 공주대학교 국제통상학과 교수, spark@kongju.ac.kr

# 1. 서 론

인터넷, 정보통신기술, 데이터기반 인공지능 등 디지털화에 따른 통상환경의 변화로 각 국의 디지털 거래 관련 규제가 국제 간 교역에 새로운 장애요인으로 부상하고 있다. 디지털기술은 국제무역거래의 디지털화를 통해 기업의 거래비용을 혁신적으로 절감하고 공간의 제약으로부터 기업의 부담을 감소시키는 등 생산성을 높임으로써 무역을 증가시키게 된다. 디지털기술의 발전이 국제무역에 긍정적인 영향을 미치는 반면(Clarke & Wallsten, 2006; Freund & Weinhold, 2004; Lopez-Gonzalez & Ferencz, 2018; Meijers, 2012; Vemuri & Siddiqi, 2009), 디지털무역에 대한 제한조치는 수출시장 진입 비용을 높이고, 기업의 글로벌 경쟁력을 약화시켜 국제무역에 부정적 영향을 미치게 된다. 디지털무역장벽은 무역비용을 상승시킴으로써 글로벌가치사슬(Global Value Chains, 이하 GVC)참여를 저해한다. 선행연구들은 디지털기술의 발전은 GVC 참여에 긍정적인 영향을 미치며(Gopalan et al., 2022; Foster et al., 2018), 디지털무역장벽이 높을수록 국가의 경제성장과 글로벌공급망 연계가 약화되는 경향이 있다고 설명한다(Cory & Dascoli, 2021; Hao, 2023; Jiang, Liu, & Zhang, 2022). 현대 국제무역에서 가장 주목할 만한 무역패턴의 변화 가운데 하나는 GVC 참여를 통한 소재 및 부품 등 중간재 무역이 급격히 확대되었다는 점이다. GVC를 통한 무역확대는 자유무역협정에 따른 글로벌화, ICT 기술혁신에 따른 통신 및 운송비용 하락, 다국적기업 활동 증가에 따른 자원재배분 및 기술파급효과 확대에서 기인한다(Baldwin & Robert-Nicoud, 2014; Grossmand & Rossi-Hansberg, 2008). 이러한 GVC 확대에 따른 무역패턴 변화에도 불구하고, 디지털무역장벽이 무역에 미치는 영향에 대한 기존 연구들은 총무역에 집중되어 있다. GVC무역은 총무역 및 전통무역과 비교하여 디지털기술 의존도가 높기 때문에 디지털무역제한 정책 효과는 무역형태에 따라 차별적으로 영향을 받을 수 있다. 따라서 본 연구는 디지털무역제한정책으로 인한 무역장벽효과는 전통무역수출보다 디지털기술 의존도가 더 높은 GVC수출에서 더 민감한 영향을 받을 수 있다고 가정한다. 양자간 수출을 전통무역수출 및 GVC수출로 구분하여 수출형태에 따른 디지털무역제한정책의 수출 감소효과를 추정하고자 한다.

전 세계 디지털무역이 확대됨에 따라 2019년부터 WTO 전자상거래 규범을 정립하기

위한 협상이 이어지면서 디지털 통상규범이 강화되었다. 디지털무역장벽은 전자상거래, 데이터 이동, 디지털 서비스 등 국가 간 디지털 무역에서 발생하는 각종 정책적·기술적 규제나 제한조치를 의미하는데, 기업들은 이러한 제한조치들에 대한 준수 및 법적 적용에 따라 행정적·제도적으로 추가적인 무역비용을 부담하게 된다. 각 국가의 상이한 규정을 충족하기 위해 IT인프라, 법무 체계 등을 맞춤형으로 적용해야 하며, 데이터가 국경을 자유롭게 이동하지 못하면 실시간 분석, 클라우드, AI 활용 등에 제약이 발생하여 시스템 중복 운영 등에 대한 비용이 추가적으로 발생한다. 전통무역수출과 비교하여 여러 국가에 걸쳐 분업되는 구조인 GVC수출은 국가 간 생산과정에서 정밀한 정보흐름, 실시간 데이터 교환 등 디지털 플랫폼에 대한 의존도가 전통무역수출에 비해 훨씬 높다. 예를들어 데이터 흐름제한으로 인한 정보지연은 생산연계 및 실시간 협업을 방해함으로 인해 생산효율성 저하, 공급망 단절위험, 중간재 교역비용 증가 등 연쇄적 파급효과를 미치게 된다. 이와같이 주요국에서 도입하기 시작한 데이터규제는 무역구조 속에 서로 얽혀 있는 글로벌공급망을 타고 교역국 간 거래비용 상승을 통해 수출에 부정적인 영향을 미치게 된다. 주로 관세, 운송비용 등에 민감한 전통무역과 달리 한 국가의 디지털 규제 강화는 전체 공급망에 연쇄적 타격을 줄 수 있음에 따라 GVC수출에서 더 민감한 영향을 받을 수 있다. GVC수출은 국경을 넘어 생산단계가 세분화됨에 따라 생산과정에서 반가공 제품에 부과되는 관세 비용이 누적되는 효과가 나타나기 때문이다(Yi, 2003). OECD(2013)에 따르면 기술, 특히 ICT의 발전은 GVC 내에서 생산의 국제적 분절화 및 생산의 오프쇼어링을 초래한다고 지적하면서, ICT의 급속한 발전이 거래 및 조정비용을 줄임으로써 GVC의 확산과 서비스 활동의 거래 가능성을 촉진한다고 설명한다. Cusolito 외(2016)는 GVC에서 중소기업의 통합과 참여에 있어 ICT도구와 네트워크 역할을 강조하였는데, 광대역 네트워크에 대한 접근성이 높을수록 기업들이 전자상거래를 통해 해외시장에 더 쉽게 진출 할 수 있다고 주장하였다.

디지털무역장벽은 관세나 수입쿼터 등 전통적 무역장벽과 달리 디지털환경에서 상품·서비스·데이터의 자유로운 이동을 저해하는 새로운 형태의 장벽이다. 이러한 제한정책은 시장 진입비용을 높이고, 기업의 글로벌 경쟁력을 약화시키며, 국가 간 GVC연계가 약화될 수 있다. 이는 디지털제한정책이 높은 국가는 그렇지 않은 국가와 비교하여 GVC 참여가 낮고 이에 따라 GVC수출이 상대적으로 적을 수 있음을 의미한다. 본 연

구는, 디지털무역제한정책이 수출에 미치는 영향에 있어 전통무역수출 및 GVC수출에 미치는 차별적 영향을 논하고자 한다. 이를 위해 전 세계 양자 간 수출을 대상으로 국제무역 패턴을 설명하는데 가장 많이 활용되는 중력모형(Gravity Model)을 적용한다. 디지털무역제한정책은 OECD 디지털서비스무역제한지수(이하 DSTRI)를 활용하며, 2014~2022년 대상 세계 49개국을 대상으로 패널분석(Panel Analysis)을 실시한다. 패널데이터 분석특성에 따른 누락편수편의(omitted variable bias) 및 내생성 문제를 해결하기 위해 분석모형에 국가쌍고정효과(country-pair fixed effects), 시간변동수출국고정효과(time-varyring exporter fixed effects), 시간변동수입국고정효과(time-varying importer fixed effects)를 적용하였다. 주요 분석결과를 살펴보면, 양국의 디지털무역제한지수 수준이 높을수록 수출을 감소시키는 방향으로 유의미하게 나타났으며, 그 크기는 전통무역수출보다 GVC수출에서 더 크게 나타났다. 세부지수별로는 전자적 거래 지수가 GVC수출에 가장 민감한 정책요소로 분석되었다. 이러한 분석결과는 디지털무역장벽의 수출감소 효과가 수출형태에 따라 어떻게 다르게 나타나는지 실증적 증거를 제공하며, 국가의 GVC참여에 있어서 디지털무역제한 정책의 역할에 대한 학문적 및 정책적 논의를 풍부하게 하고자 한다.

본 고의 나머지는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 관련 선행연구를 살펴보고 본 연구의 차별성을 언급하며, 3장에서는 데이터 및 실증분석모형을 제시한다. 4장에서는 실증분석 결과에 대해 논하고, 5장에서는 주요 내용을 요약하고 결론을 내린다.

## 2. 선행연구

### 1) 디지털무역장벽과 GVC무역

인공지능, 빅데이터, 전자결제시스템 등 디지털기술은 구매자와 공급자 간 소통을 촉진하여 기업이 수출에 소요되는 고정비용을 줄이고 무역을 향상시키는데 도움이 된다. 이러한 디지털 기술은 문화 및 언어장벽과 같은 무역비용을 줄임으로써 무역기회를 증진시킨다(Baldwin, 2019). 디지털기술의 무역효과를 분석한 선행연구의 대부분은

디지털기술이 거래비용을 절감함으로써 국제무역을 촉진한다고 주장한다(Freund & Weinhold, 2004; Clarke & Wallsten, 2006; Vemuri & Siddiqi, 2009; Meijers, 2012). 운송 및 통신서비스 비용의 감소는 생산공정의 분할을 쉽게하고 아웃소싱을 증가시키는 유인으로 작용하여, 글로벌공급망을 확대시키는 결과로 나타난다. Lopez-Gonzalez와 Ferencz(2018)는 글로벌경제의 디지털화는 새로운 디지털교역재의 소개와 무역원활화의 효율성 제고로 국제교역을 증대하고 글로벌 생산네트워크의 역동성을 제공할 것으로 전망하였다. 즉, 디지털 기술발전에 따른 유통 및 물류비용 등 국가 간 거래비용의 감소는, 전 세계적으로 제조, 가공, 유통 전 공정이 분업화되면서 기업들의 GVC참여 또한 확대되는 계기가 되었다. Gopalan 외(2022)는 기업의 디지털화가 GVC 심화에 긍정적인 영향을 미친다고 실증분석 결과를 보고하였으며, Foster 외(2018)는 차(tea) 산업을 대상으로 인터넷연결성 개선이 기업들의 GVC참여를 확대했다고 주장했다.

디지털기술의 발전이 국제무역에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 디지털무역에 대한 제한조치는 수출시장 진입 비용을 높이고, 기업의 글로벌 경쟁력을 약화시키며 이로인해 수출국의 GVC참여에 제약이 발생할 수 있다. 김상겸 외(2018)는 통상환경의 디지털화 수준이 높을수록 무역비용 절감효과가 유의미하게 나타난다는 실증분석결과를 제시하였다. 무역비용 절감효과는 제조산업보다 서비스산업에서 더 크게 나타났는데, ICT기술이 발전한 나라일수록 서비스 무역비용이 유의하게 낮아졌고, 디지털무역을 제한하는 정도가 높은 국가일수록 서비스 무역비용이 높다는 것을 확인하였다. Hao 외(2023)는 디지털서비스 무역장벽이 높을수록 해외디지털 서비스의 투입이 줄어들면서 해당 국가의 경제성장과 글로벌공급망 연계가 약화되는 경향이 있다고 주장했으며, Cory와 Dascoli(2021)는 한 국가의 데이터 제한지수가 증가할 경우 총교역산출(gross trade output) 및 생산성이 감소하고 후방산업(downstream) 제품의 가격을 상승시킨다는 실증분석 결과를 제시했다. Jiang, Liu 그리고 Zhang(2022)은 수입국의 디지털 통상장벽이 중국의 제조업 수출에 부정적으로 영향을 미친다는 실증분석 결과를 제시하면서, 디지털 통상장벽이 수출에 미치는 경로로서 탐색비용, 중간재 비용 및 거래비용을 지적하였다. 그러나 선행연구들은 대부분 디지털무역장벽이 총무역 및 산업별로 미치는 영향을 중심으로 논의되었다. 통상환경의 디지털화 수준에 저해가 되는 디지털무역장벽은 무역비용을 증가시켜 양국 간 국제무역에 부정적 효과가 나타나게 될 것이

나, 디지털경제와 무역비용에 관한 선행연구 대부분은 최종재무역을 대상으로 하기 때문에 글로벌가치사슬이 형성된 오늘날의 통상환경의 특성과 그에 따른 무역형태의 변화를 제대로 반영하지 못한다는 한계가 존재한다.

### 2) 전통무역수출과 GVC수출

본 연구는 디지털무역장벽이 수출에 미치는 부정적 영향이 전통무역수출 보다 GVC수출에서 더 민감하게 작용할 수 있다고 가정한다. 전통무역수출은 한 국가에서 최종재를 생산하여 다른 국가로 수출하는 방식으로 국경을 한 번만 통과하여 1차 수입국에 머무르는 무역을 의미하고, GVC수출은 제품의 생산과정이 여러 국가에 걸쳐 분산하는 방식으로 국경을 여러 번 통과하며 주로 중간재, 부품 등으로 구성된다. 즉, 전통무역수출은 최종재를 생산한 단일 국경의 상품과 서비스의 가치를 포함하며, GVC수출은 여러 국경을 거쳐 수출하는 상품과 서비스의 가치를 포함한다(Borin et al., 2021). 최종재인 완제품 위주의 거래가 주로 이루어지는 전통무역수출은 일회성 및 독립적인 기업간 거래가 이루어지기 때문에 특정 상대와의 협력수준이 낮다. 그러나 GVC수출은 생산과정의 분업 및 장기적 협력이 핵심인 거래구조로, 가치사슬 각 단계에서 파트너간 깊은 신뢰와 정보교환, 기술협력이 수반되기 때문에 디지털기술의 제도 및 디지털무역에 대한 영향이 민감할 수 있다. Anderson과 Van Wincoop(2004)는 무역비용을 운송비용, 계약이행비용, 정보비용, 관세 및 비관세장벽을 비롯한 정책적 장벽, 결제통화의 차이와 관련된 비용, 법적 제도적 비용 및 유통비용 등을 모두 포괄하는 개념으로 정의한다. Melitz(2003)는 모든기업이 세계시장에 진출할 수 있는 것은 아니고, 이러한 무역비용을 감당할 수 있는 생산성이 높은 기업만이 수출시장에 진입할 수 있다고 주장하였다. 디지털기술로 인하여 무역비용이 감소한다면 이는 GVC참여를 더욱 확대시키는 선순환(virtuous cycle)을 유도할 수 있으며, 반대로 디지털무역에 대한 장벽이 존재한다면 수출국의 GVC참여에도 제한이 발생할 수 있다. GVC수출은 초특화(hyperspecialization)와 지속적인기업관계(durable firm-to-firm relation)의 특성을 보이며 전통무역수출과 구분되는데(World Bank, 2020), 디지털기술의 확장은 기업들의 글로벌시장으로의 진입장벽을 크게 낮춰 개도국 및 중소기업, 스타트업 등이 GVC에 더 쉽게 참여할 수 있도록 기여한다. 국경을 넘어 생산단계가 세분화됨에 따라 최

종재는 생산과정에서 반가공 제품에 부과되는 관세 비용이 여러번 반영되며, 이는 관세 관련 비용의 누적효과(accumulation effect)가 발생한다(Yi, 2003). Baldwin 외(2014)와 WTO 외(2019)는 GVC는 공급망을 따라 관세가 누적되어 후방(downstream) 생산단계가 비용에 더 민감할 뿐만 아니라, 다른 단계에 비해 상대적으로 적은 부가가치를 추가하는 생산단계에서는 그 효과가 확대된다는 부가가치의 비선형 패턴을 설명(magnification effect)한다. 따라서 무역비용은 전통무역수출보다 GVC 수출에서 더 큰 영향을 받게 될 것이며, 비관세 무역장벽을 의미하는 디지털무역규제가 양국의 수출 및 GVC수출에 미치는 영향에 차이가 있을 것이라 예상한다.

전통무역수출과 GVC수출의 구조적 차이에도 불구하고 디지털무역장벽이 수출에 미치는 영향에 대한 대부분의 선행연구는 총수출 및 GVC수출을 대상으로 별개의 무역효과를 추정하였다. GVC수출의 확장으로 최종재보다 중간재 교역이 확대되었고, 이러한 중간재 교역의 증가는 다시 GVC네트워크의 확산을 촉진하고 있다(Ponte et al., 2019). GVC수출비중이 확대되고 있는 현대무역에서는 최종재의 국제거래를 분석대상으로 하는 전통적 무역접근법이 왜곡된 분석결과를 유도할 수도 있다. Saito 외(2013)에서 지적한 바와 같이 GVC수출은 전통적 최종재 수출과 달리 투자 장벽에 매우 민감하기 때문에, 디지털무역에 대한 제한정책은 GVC연계가 약화 될 위험이 있다. 이상의 논의를 통해 본 고에서는 디지털무역에 대한 제한정책이 수출에 미치는 영향에 있어 전통무역의 수출과 GVC무역에서의 수출에 미치는 이질적인 영향을 강조하고자 한다. 구체적으로 OECD DSTRI를 활용하여 세부정책별 전통무역수출 및 GVC수출효과의 차이를 분석한다.

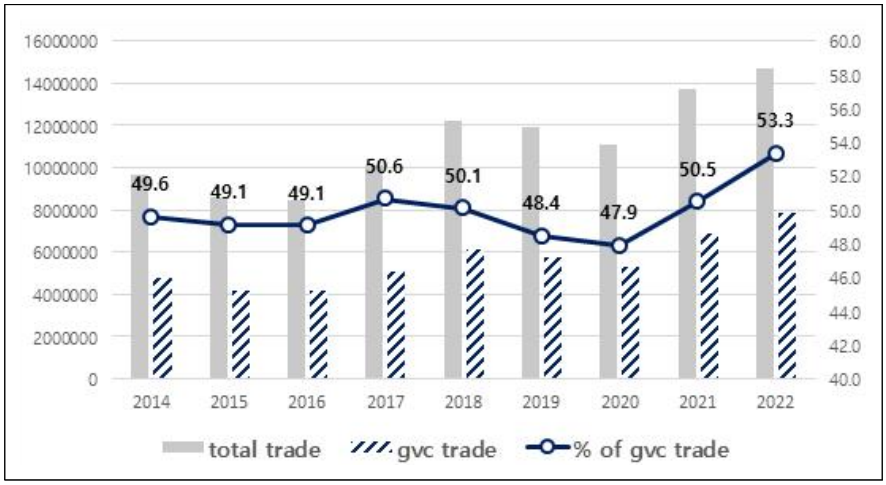
## 3. 데이터 및 분석방법

### 1) 데이터

총수출을 전통무역수출과 GVC수출로 구분하기 위해서는 산업 및 국가 간 재화와 서비스의 투입과 산출의 연관관계에 대한 정보가 필요하기 때문에 국제투입산출표가 이용된다. 본 연구는 전통무역수출과 GVC수출에 대한 데이터를 ADB(Asian Development Bank)의 다지역 산업연관표(Multiregional Input Ouput Table)를 사용하여 총 무역

을 두 범주로 분해한 Borin 외(2021)에서 얻었다. ADB기준 제조업 16개 부문의 합계 자료로 국가별 제조산업을 대상으로 하며, GVC수출 비중은 2014년 49.6%에서 2022년 53.3%수준으로 지속적으로 증가하고 있는 것을 살펴 볼 수 있다.

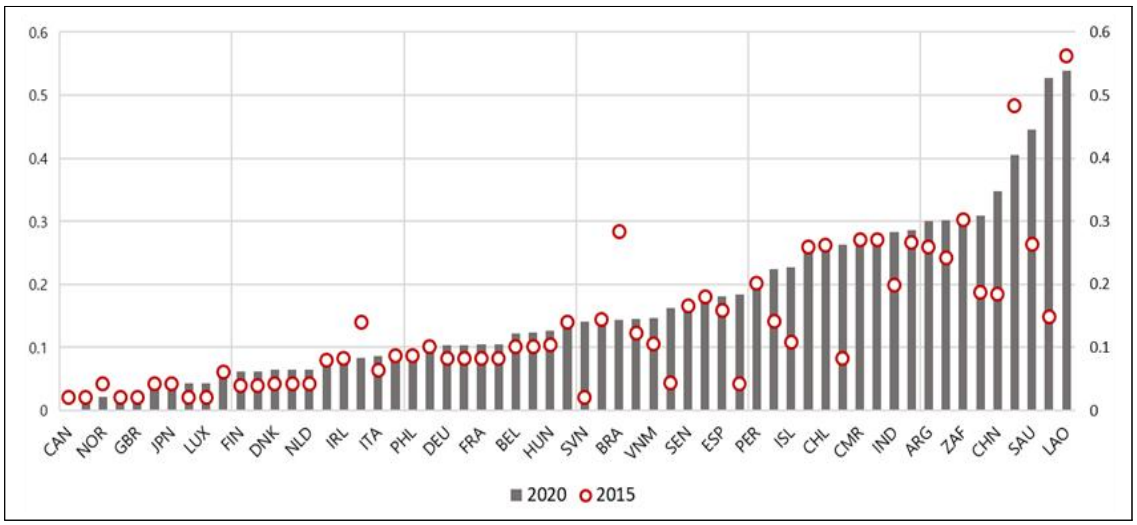
**[그림 1] GVC수출 비중**




디지털무역장벽 변수는 OECD Digital STRI를 활용한다. DSTRI는 디지털서비스(digitial enabled services) 무역에 미치는 규제의 속성과 강도를 분석하는 지수로 국가별 디지털지원 서비스 무역에 영향을 미치는 장벽을 식별하고 목록화한다. 정책조치는 인프라 및 연결성, 전자적 거래, 결제시스템, 지적재산권, 디지털 지원 서비스 무역에 영향을 미치는 기타규제로 구분된다. 먼저 인프라와 접속성(infrastructure and connectivity)은 통신인프라, 국경간 데이터 전송, 접속 등 관련정책을 포함한다. 전자적 거래(electronic transactions)는 전자상거래 라이센스 등에 있어 국내외 차별적 조치, 국제표준에 벗어난 정도, 전자인증 방법을 사용할 수 있는지 여부 등이 포함된다. 결제시스템(payment systems)은 전자결제 시스템 이용 등을 포함하며, 지식재산권(intellectual property rights)은 내국민대우 등을 포함해 지적재산권 보호와 집행과 관련한 국내 정책을 포함하고, 위에 속하지 않는 나머지 규제를 기타(other barriers) 항목으로 구분하고 있다. DSTRI가 높다는 것은 해당 국가의 디지털 서비스 무역장벽이 크다는 의미이다. 데이터이동, 현지화 요구, 전자상거래 규제, 인프라 접근 제한 등에 대한 규제가 높을수록 GVC내에서 국가 간 디지털 서비스·데이터의 자유로운 이동

이 어려워진다. OECD(2023)에 따르면, 디지털서비스무역제한지수(DSTRI)가 0.1%p 낮아지면 전체 수출이 145% 증가할 수 있다고 보고한다. 2015년 및 2020년 기준 DSTRI 평균을 살펴보면, 2015년 평균 0.134에서 2020년 0.166, 최근 2024년도 평균은 0.182로 매년 상승하고 있으며, 세부적으로 인프라와 접속성, 기타규제, 전자거래, 결제시스템, 지적재산권 순으로 평균값이 높게 나타난다. [그림 2]는 국가별 디지털서비스무역제한지수의 2015년 대비 2020년 변화를 나타낸다. 주요국가를 중심으로 살펴보면, 중국 0.35, 러시아 0.30, 인도 0.28 등의 순으로 디지털서비스 무역장벽 수준이 높게 평가되었으며, 캐나다(0), 호주(0.02), 스위스(0.02), 영국(0.02) 등의 국가는 디지털서비스 무역장벽이 낮은 것으로 나타났다.

**[그림 2] 국가별 디지털서비스무역제한지수 변화(2015~2020)**

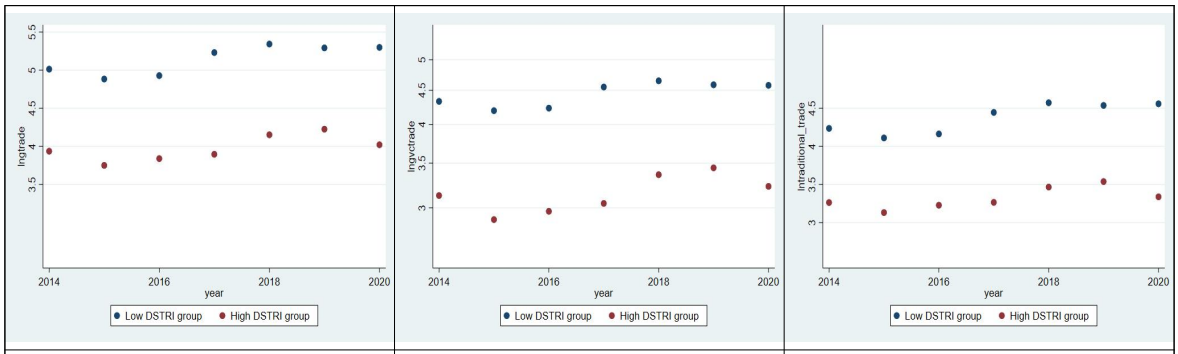



자료: OECD, Digital Services Trade Restrictiveness Index자료를 이용하여 필자작성

[그림 3]은 디지털서비스무역제한지수 중간값을 기준으로 제한지수가 높은 국가 군과 낮은 국가 군으로 구분하여 각각의 총수출, GVC수출, 전통무역수출 평균의 차이를 나타내고 있다. 디지털서비스무역제한이 높은 국가 군의 경우 그렇지 않은 국가와 비교하여 수출의 평균값이 낮은 것을 살펴볼 수 있으며, 특히 GVC수출에서 가장 낮은 평균을 나타내고 있다. 이는 DSTRI에 따라 수출에 차별적 영향을 미치며, 특히 그 영향도는 총수출 및 전통무역수출과 비교하여 GVC수출에서 가장 크게 나타날 수 있음을 유추할 수 있다. 그러나 DSTRI의 수출형태에 따른 차별적 영향을 추정하기 위해서는

보다 엄밀한 계량분석 모형을 통해 검증해야 한다.

**[그림 3] 디지털서비스무역제한지수 수준에 따른 수출차이**




| 총수출 | GVC수출 | 전통무역수출 |
|---|---|---|

자료: 필자작성

## 2) 분석모형

디지털서비스무역 제한정책이 수출에 미치는 영향을 분석하기 위해 국제무역패턴을 설명하는데 가장 널리 활용되는 계량모형으로 중력모형(Gravity Model)을 적용한다. 본 연구에서 활용하는 디지털서비스무역제한지수는 정책변수이나, 양자간 수출 잠재력은 정책변수 뿐만 아니라 상대국의 특성, 두 국가 간 거리, 무역협정 등 정책적·물리적 장벽 등이 종합적으로 반영된 양자 간 요인에 의해 결정된다. 따라서 본 연구는 중력모형을 기본 분석모형으로 적용하여, 양국의 디지털서비스무역제한정책이 양자간 수출에 미치는 영향을 실증분석 하고자 한다. 이를 위해 양국의 시장규모 및 생산능력을 의미하는 GDP 및 고정비용(fixed cost)을 의미하는 국가 간 거리, 양국 간 무역협정 변수를 통제변수로 설정한다. 주요변수인 OECD 디지털서비스무역제한지수(DSTRI)는 국가별 시간흐름에 따른 패널자료이며 2014~2022년 대상으로 분석모형은 아래 식(1)과 같다.

$$\ln X_{ij,t} = \alpha_0 + \beta_1 \ln GDP_{i,t} + \beta_2 \ln GDP_{j,t} + \beta_3 \ln dist_{ij} + \gamma_1 DSTRI_{ij,t} + \gamma_2 RTA_{ij,t} + u_{ij,t} \quad (1)$$

$X_{ij,t}$: i국에서 j국으로의 총수출, GVC수출, 전통무역수출

$GDP$: 수출국 및 수입국의 GDP

$DSTRI$: 수출국 및 수입국의 디지털서비스무역제한지수의 합

$dist$: 양국 간 거리

$RTA$: 수출국 수입국 간 지역무역협정체결 여부

종속변수는 t시점 i국에서 j국으로의 총수출, GVC수출, 전통무역수출로 구분하며, $GDP$는 수출국 및 수입국의 생산능력 및 시장규모를 나타내는 대용변수로 로그값을 활용한다. $DSTRI$ 는 본 연구의 주요변수로 양국간 디지털서비스무역제한지수의 합으로 나타내며, dist는 국가 간 거리의 로그값을 나타낸다.

그러나 패널데이터의 경우 중력모형에서 관찰되지 않은 이질성과 누락된 변수로 인한 다자간저항성(multilateral resistance), 예를 들어 수출국과 수입국의 관찰되지 않은 특성으로 인해 발생하는 내생성 문제를 통제하지 않으면 추정치가 편향될 수 있다(Anderson & van Wincoop, 2003). 또한 한 쌍의 국가 간 무역흐름은 양자저항 뿐만 아니라 모든 무역상대국과 직면한 무역장벽을 설명하는 다자저항에도 의존한다. 따라서 중력모형을 추정할 때는 양자저항 및 다자저항을 모두 통제하는 것이 필수이며, 다자저항을 통제하지 못할 경우 관련 변수의 편향된 추정이 발생할 수 있다(Baldwin & Taglioni, 2006). 이 문제를 해결하기 위해 패널데이터를 사용한 중력모형식에 국가고정효과(country fixed effect) 모형(Rose & van Wincoop, 2001) 및 수출국시간(Exporter-time)과 수입국시간(Importer-time)을 고정효과에 포함하여 적용한다(Olivero & Yotov, 2012). 그러나 본 연구에서 수출국시간변동(Exporter time-varying) 고정효과 및 수입국시간변동(Importer time-varying) 고정효과를 적용할 경우, 주요변수인 DSTRI를 포함하여 수출국과 수입국의 GDP 등 시간에 따라 변동하는 개별 국가 고유의 특성은 모두 사라지게 된다. 이를 해결하기 위해 수출국 및 수입국의 DSTRI를 양국 간 무역장벽을 나타내는 양자저항으로 설정하고, 양국 간 지수의 합으로 시간변동에 따른 양자간 특성을 적용하고자 한다. 각 국가마다 고유하게 상이한 특성이 분석결과에 영향을 줄 수 있게되어 오차항에 이분산(heteroskedasticity)이 존재할 가능성이 있는데, 이를 보정하기 위해 이분산-강건 표준오차(Robust standard errors)를 적용한다. 최종 분석모형은 아래 식(2)와 같이 설정한다.

$$\ln X_{ij,t} = \alpha_{ij} + \alpha_{i,t} + \alpha_{j,t} + \gamma_1 DSTRI_{ij,t} + \gamma_2 RTA_{ij,t} + u_{ij,t} \quad (2)$$

$\alpha_{ij}$는 시간과 상관없이 존재하는 양국 간 특성을 통제하는 국가조합고정효과(Country-pair fixed effects)를 나타내며, $\alpha_{i,t}$는 시간에 따라 변하는 수출국의 특성을 통제하는 시간변동수출국고정효과(Time-varying exporter fixed effects), $\alpha_{j,t}$는 시간에 따라 변하는 수입국의 특성을 통제하는 시간변동수입국고정효과(Time-varying importer fixed effects)를 나타낸다. 따라서 수출국과 수입국의 거리, 시간에 따른 수출국 및 수입국의 특성인 GDP변수는 모두 사라지게 된다. 분석데이터는 DSTRI가 포함된 총 49개국 제조산업을 대상으로 하며, 각 변수의 기초통계는 〈표 1〉과 같다. 본 연구에서 사용된 전통무역수출과 GVC수출에 대한 데이터는 Asia Development Bank에서 제공하는 다국가 투입-산출표를 이용하여 총수출을 양자간 전통무역수출과 GVC수출로 분리한 Borin 외(2021)에서 얻었다. GDP변수는 World bank에서, 거리변수 데이터는 CEPTII 자료를 활용하였으며, 지역무역협정체결 여부를 나타내는 RTA변수는 Egger & Larch(2008)을 활용하였다.

**〈표 1〉 기초통계**

(원데이터 단위: 백만달러)

| 변수명 | 관측치 | 평균 | 표준편차 |
|---|---|---|---|
| 총수출 | 34,038 | 2951.50 | 14471.58 |
| GVC수출 | 34,038 | 1475.59 | 6255.11 |
| 전통무역수출 | 34,038 | 1475.91 | 8839.84 |
| 총수출 로그값 | 33,000 | 4.26 | 4.07 |
| GVC수출 로그값 | 33,000 | 3.57 | 4.16 |
| 전통무역수출 로그값 | 32,996 | 3.43 | 4.02 |
| DSTRI(디지털서비스무역제한지수) | 20,304 | 0.29 | 0.17 |
| GDP(국내총생산 로그값) | 33,489 | 26.82 | 1.84 |
| dist(국가 간 거리 로그값) | 30,798 | 8.39 | 0.98 |
| RTA(지역무역협정 더미변수) | 34,038 | 0.43 | 0.49 |

# 4. 분석결과

## 1) 디지털무역제한지수가 전통무역 및 GVC무역에 미치는 영향

본 연구는 각 국가의 디지털무역제한정책이 수출 형태에 따라 차별적 영향을 미치는

가에 초점이 있다. 디지털기술과 수출의 관계에 있어 전통무역 수출보다 더 심화된 관계에 있는 GVC수출은 디지털무역장벽에 따른 수출의 부정적 영향이 상대적으로 더 크게 영향을 받을 수 있다. 이를 분석모형(1)에 따라 분석한 임의효과(Random effects) 결과는 〈표 2〉에 제시하였고, 종속변수는 GVC수출, 전통무역수출, 총수출로 구분한다. 분석결과를 살펴보면, 주요변수인 DSTRI는 모두 1%수준에서 유의하게 음(-)의 값을 나타냄에 따라 양국의 디지털무역제한 수준이 높을수록 수출에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석되며, 그 영향의 크기는 본 연구의 가설대로 GVC수출, 총수출, 전통무역수출 순으로 높게 나타났다. 기본 중력모형에 따라 국가의 생산능력 및 시장규모를 나타내는 GDP변수의 경우, 각 국의 GDP규모가 클수록 수출에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, DSTRI변수와 달리 GVC수출보다 전통무역수출에서 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 최종재 교역이 주를 이루는 전통무역의 경우 양국간 생산능력 및 시장규모가 수출에 미치는 영향이 가장 큰 요소로 해석된다. 무역비용의 대용변수를 나타내는 양국 간 거리변수는 DSTRI값과 마찬가지로 GVC수출, 총수출, 전통무역 수출의 순으로 크게 나타났으며, 양국 간 무역협정체결을 나타내는 RTA 정책변수는 양(+)의 값으로 수출에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났는데 크기의 순서는 앞서와 마찬가지로 GVC수출, 총수출, 전통무역 수출의 순으로 나타났다.

**〈표 2〉 패널분석결과(임의효과)**

| 종속변수: | 총수출 | GVC수출 | 전통무역수출 |
|---|---|---|---|
| DSTRI | −1.353<br>(0.146)*** | −1.431<br>(0.156)*** | −1.308<br>(0.143)*** |
| 수출국 GDP | 1.338<br>(0.029)*** | 1.313<br>(0.031)*** | 1.392<br>(0.028)*** |
| 수입국 GDP | 1.179<br>(0.024)*** | 1.174<br>(0.026)*** | 1.199<br>(0.023)*** |
| 양국 간 거리 | −1.357<br>(0.037)*** | −1.454<br>(0.043)*** | −1.269<br>(0.039)*** |
| RTA | 0.217<br>(0.039)*** | 0.218<br>(0.041)*** | 0.197<br>(0.041)*** |
| 관측치 | 19,286 | 19,286 | 19,285 |
| $R^2$ | .737 | .709 | .758 |
| 연도고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |

주: ***, **, *는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서의 유의도를 나타내며, 괄호()안의 숫자는 강건(robust) 표준편차를 나타낸다.

그러나 수출국과 수입국의 관찰되지 않은 특성으로 인해 발생하는 내생성 문제와 국가쌍 무역흐름에 영향을 미치는 양자저항 및 모든 무역상대국과 직면한 무역장벽을 설명하는 다자저항을 모두 통제해야한다. 이를 해결하기 위해 국가고정효과(country-pair fixed effects) 및 수출국시간변동고정효과(exporter time-varying fixed effects), 수입국시간변동고정효과(importer time-vaying fixed effects)를 포함한 분석모형(2)에 따른 결과가 〈표 3〉에 정리되어있다. 분석결과 주요변수인 DSTRI는 모두 수출을 감소시키는 방향으로 1%수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 앞서 분석결과와 마찬가지로 그 크기는 GVC수출, 총수출, 전통무역수출로 나타났다. RTA변수도 마찬가지로 양국의 지역무역협정 체결 여부는 그렇지 않은 국가와 비교하여 GVC수출, 총수출, 전통무역수출 순으로 수출을 증가시키는 방향으로 유의미하게 나타났다. 디지털무역을 위한 별도의 국제규범이 미비한 상황에서, 상대적으로 유연한 지역무역협정 체결을 통해 국가 간 데이터의 자유로운 이동을 원활화하여 디지털 교역을 활성화 하는 디지털 통상협정이 확대되고 있다. 본 연구는 양국 간 RTA 체결여부를 더미변수로 적용하였으나, 디지털무역과 관련된 협정의 범위 및 심도를 반영하지 못한 한계가 존재하기에 이에대한 연구는 추후과제로 남긴다.

**〈표 3〉 패널분석결과(시간변동수출국 및 시간변동수입국고정효과)**

| 종속변수: | 총수출 | GVC수출 | 전통무역수출 |
|---|---|---|---|
| DSTRI | −3.269<br>(0.713)*** | −4.162<br>(0.729)*** | −2.426<br>(0.725)*** |
| RTA | 0.121<br>(0.031)*** | 0.144<br>(0.031)*** | 0.085<br>(0.032)*** |
| 관측치 | 20,126 | 20,126 | 20,125 |
| Adj $R^2$ | .962 | .962 | .959 |
| 시간변동수출국고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |
| 시간변동수입국고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |
| 국가쌍고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |

주: ***, **, *는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서의 유의도를 나타내며, 괄호()안의 숫자는 강건(robust) 표준편차를 나타낸다.

## 2) 디지털무역제한지수 세부조치별 수출효과

디지털서비스무역제한지수는 수출에 미치는 부정적 영향이 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 영향의 크기는 전통무역 수출보다 GVC수출에서 더 큰 것으로 분석되었다. 이러한 분석결과를 바탕으로 디지털서비스무역제한 지수를 세부정책으로 구분하여 수출에 미치는 영향을 추가적으로 분석하고자 한다. 〈표 4〉는 디지털 서비스무역제한지수(DSTRI) 변수를 세분화하여 각 제도가 수출형태에 따라 상이하게 미치는 영향을 분석한 결과이다. 세부지수 중 전자적거래 및 기타규제 변수만 수출에 미치는 부정적 영향이 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 그 크기는 GVC수출, 총수출, 전통무역수출 순으로 나타났다. 전자상거래 라이센스 등 국내외 차별적 조치, 국제표준에 벗어난 정도, 전자인증 방법을 사용할 수 있는지 여부 등을 포함하는 전자적거래 지수는 GVC수출에 미치는 음(-)의 계수값이 가장 크게 나타남에 따라, 이에 대한 무역장벽은 GVC수출에서 매우 민감한 조치로 해석된다. 결제시스템 지수는 비효율적이고 차별적인 전자지급 사업자 허가 과정 등으로 인해 전자적으로 이루어지는 결제 시스템에 영향을 미치는 조치를 담고 있는데 전통무역수출에서만 통계적으로 유의미하게 음(-)의 계수값을 나타내고 있다. 기타규제는 기술적 요구 수준, 디지털 콘텐츠 유통 및 데이터 활용 등에 대한 여러 조치들을 담고 있는 지수로 전자적거래와 마찬가지로 GVC수출, 총수출, 전통무역수출 순으로 수출에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 인프라와 접속성 지수의 경우 전통무역수출에는 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 다른 수출형태에서는 유의미하지 않게 나타났다. 종합적으로 GVC수출 감소에 미치는 디지털서비스무역제한 조치는 전자적 거래 및 기타규제 정책으로 해석할 수 있다.

〈표 4〉 패널분석결과(시간변동수출국 및 시간변동수입국고정효과)

| 종속변수: | 총수출 | GVC수출 | 전통무역수출 |
|---|---|---|---|
| 전자적 거래 | −15.636<br>(2.061)*** | −19.294<br>(2.083)*** | −11.163<br>(2.124)*** |
| 결제시스템 | −5.501<br>(3.355) | −5.504<br>(3.372) | −8.981<br>(3.491)** |
| 기타 규제 | −6.577<br>(1.765)*** | −7.105<br>(1.798)*** | −4.897<br>(1.797)*** |
| 인프라와 접속성 | 1.642<br>(1.085) | 1.357<br>(0.109) | 1.873<br>(1.114)* |
| 관측치 | 20,126 | 20,126 | 20,125 |
| Adj $R^2$ | .961 | .962 | .960 |
| 시간변동수출국고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |
| 시간변동수입국고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |
| 국가쌍고정효과 | 포함 | 포함 | 포함 |

주: ***, **, *는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서의 유의도를 나타내며, 괄호()안의 숫자는 강건(robust) 표준편차를 나타낸다.

# 5. 결 론

전통적 최종재무역과 달리 생산과정에서 국가간 정밀한 데이터 흐름 연계를 필요로 하는 GVC무역은 데이터제한 등의 디지털무역제한조치에 따른 영향이 더 민감할 수 있다. 통상환경의 디지털화 수준에 저해가 되는 디지털무역장벽은 무역비용을 증가시켜 양국 간 국제무역에 부정적 효과가 나타나게 될 것이나, 디지털경제와 무역비용에 관한 선행연구 대부분은 최종재무역만을 대상으로 하기 때문에 글로벌가치사슬이 형성된 오늘날의 통상환경의 특성과 그에 따른 무역형태의 변화를 제대로 반영하지 못한다. 이에 본 연구는 국제무역 패턴을 설명하는 가장 대표적인 실증분석 모형인 중력모형(gravity model)을 활용하여 디지털기술확산을 저해하는 디지털무역장벽이 국제무역에 미치는 영향을 분석하였다. 최종재 위주의 전통무역수출과 비교하여 GVC수출은 국경을 넘어 생산되는 반가공 제품에 관세비용이 누적되기 때문에 무역비용에 더 민감하다. 또한 국가 간 생산과정에서 실시간 정보교환 등 디지털기술 의존도가 더 높기 때문에, 디지털무역제한조치는 수출국의 글로벌공급망 참여에 제한이 될 수 있음을 강조한다.

전 세계 양자 간 국제무역 패턴을 설명하는데 가장 많이 활용되는 중력모형을 적용하며, OECD Digital STRI를 이용하여, 2014~2022년 기간 세계 48개국을 분석대상으로 한다. 패널데이터 분석특성에 따른 누락편수편의(omitted variable bias) 및 내생성 문제를 해결하기 위해 분석모형에 국가쌍고정효과(country-pair fixed effects), 시간변동수출국고정효과(time-varyring exporter fixed effects), 시간변동수입국고정효과(time-varying importer fixed effects)를 적용하였다. 실증분석 결과, 양국의 디지털무역제한정책 수준이 높을수록 수출을 감소시키는 것으로 나타났으며, 수출감소의 크기는 전통무역수출보다 GVC수출에서 더 큰 것으로 분석되었다. 세부 정책별로 살펴본 결과 전자적 거래 및 기타규제에 대한 제한정책은 모두 GVC수출감소에 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

최근 전 세계적으로 디지털무역 확대 현상과 더불어 데이터 이전 및 활용을 둘러싼 디지털거래 관련 국가별 규제는 더욱 복잡해지고 있다. 미국과 일본은 데이터 자유화를, EU는 개인정보 보호와 디지털 주권 강화를, 중국은 데이터 현지화와 안보를 최우선으로 삼고 있다. OECD DSTRI 기준에 따르면, 한국은 미국, 일본 보다는 규제가 강하지만 EU, 중국보다는 개방적인 것으로 나타난다. 디지털 무역제한은 전통적인 무역장벽처럼 작용하면서, 특히 데이터와 디지털 서비스의 흐름을 어렵게 만들어 다양한 형태의 무역 비용을 증가시키는 기제가 된다. 또한 기업입장에서는 언제든 규제가 바뀔 수 있다는 불확실성이 투자와 기술혁신을 위축시켜 불확실성과 위험프리미엄이 증가할 수 있다. 데이터 흐름, 기술 표준, 시장 접근 장벽 등 디지털무역장벽이 낮아지면, 개발도상국 기업들도 GVC 내에서 더 높은 부가가치 역할을 수행 할 수 있다(Jin & Pan, 2025). 데이터의 자유로운 이전 등 디지털무역장벽 완화는 수출국의 GVC참여 및 수출증대에 긍정적인 효과를 주며, 디지털 규제가 엄격한 국가는 GVC내 경쟁력이 저하될 수 있음을 시사한다. 본 연구의 결과는 GVC참여는 단순한 수출확대를 넘어 기술 및 경영 등 기업경쟁력을 강화하는 핵심전략으로서 생산비용의 절감 및 운영효율성을 높일 수 있도록 디지털무역의 규제완화 필요성에 대한 실증적 증거를 제공한다.

## 참고문헌


김상겸, 박순찬, 박인원, 오수현(2018). 디지털 경제의 확산이 서비스 무역 비용에 미치는 영향 및 정책 시사점, 〈중장기통상전략연구〉, 제18권 제1호. 대외경제정책연구원.

Anderson, J. E., & Van Wincoop, E.(2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American economic review*, 93(1), 170-192.

Anderson, J. E., & Van Wincoop, E.(2004). Trade costs. *Journal of Economic literature*, 42(3), 691-751.

Baldwin, S. A., Imel, Z. E., Braithwaite, S. R., & Atkins, D. C.(2014). Analyzing multiple outcomes in clinical research using multivariate multilevel models. *Journal of consulting and clinical psychology,* 82(5), 920.

Baldwin, R., & Robert-Nicoud, F.(2014). Trade-in-goods and trade-in-tasks: An integrating framework. *Journal of international Economics*, 92(1), 51-62.

Baldwin, R.(2019). *The globotics upheaval: Globalization, robotics, and the future of work*. Oxford University Press.

Baldwin, R., & Taglioni, D.(2006). "Gravity for dummies and dummies for gravity equations", 2006.

Borin, A., Mancini, M., & Taglioni, D.(2021). Economic consequences of trade and global value chain integration: A measurement perspective(No. 9785). The World Bank.

Cory, N., & Dascoli, L.(2021). *How barriers to cross-border data flows are spreading globally, what they cost, and how to address them*. Information Technology and Innovation Foundation.

Clarke, G. R., & Wallsten, S. J.(2006). Has the internet increased trade? Developed and developing country evidence. *Economic Inquiry*, 44(3), 465-484.

Cusolito, A. P., Safadi, R., & Taglioni, D.(2016). *Inclusive global value chains: Policy options for small and medium enterprises and low-income countries*. World Bank Publications.

Egger, P. H., & Mario Larch.(2008). Interdependent Preferential Trade Agreement Memberships: An Empirical Analysis. *Journal of International Economics*, 76(2), 384-399.

Foster, C., Graham, M., Mann, L., Waema, T., & Friederici, N.(2018). Digital control in value chains: Challenges of connectivity for East African firms. *Economic Geography, 94*(1), 68-86.

Freund, C. L., & Weinhold, D.(2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of international economics, 62*(1), 171-189.

Gopalan, S., Reddy, K., & Sasidharan, S.(2022). Does digitalization spur global value chain participation? Firm-level evidence from emerging markets. *Information Economics and Policy, 59*, 100972.

Grossman, G. M., & Rossi-Hansberg, E.(2008). Trading tasks: A simple theory of offshoring. *American economic review, 98*(5), 1978-1997.

Hao, S., Chen, Z., Wang, C. C., & Hung, C. Y.(2023). Impact of digital service trade barriers and cross-border digital service inputs on economic growth. *Sustainability, 15*(19), 14547.

Jiang, L., Liu, S., & Zhang, G.(2022). Digital trade barriers and export performance: Evidence from China. *Southern economic journal, 88*(4), 1401-1430.

Jin, P., & Pan, Q.(2025). The Impact of Digital Trade Barriers on Global Value Chains: A Perspective from Developing Countries. *Global Academic Frontiers, 3*(2), 12-27.

Lopez-Gonzalez, J. and J. Ferencz.(2018). "Digital Trade and Market Openness." OECD Trade Policy Papers, No. 217. Paris: OECD

Meijers, H.(2012). "Does the Internet Generate Economic Growth, International Trade, or Both?" United Nations University Working Paper Series 2012(050). Maastricht, Netherlands: United Nations University.

Melitz, M. J.(2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *econometrica, 71*(6), 1695-1725.

OECD.(2013). Interconnected economies: Benefiting from global value chains. OECD Publishing.

OECD.(2023). OECD Services Trade Restrictiveness Index: Policy trends up to 2023, OECD Publishing, Paris,

Olivero, M. P. & Y. V. Yotov.(2012). "Dynamic Gravity: Endogenous Country Size and Asset Accumulation." *Canadian Journal of Economics, 45*(1), 64-92.

Ponte, S., Gereffi, G., & Raj-Reichert, G.(2019). Introduction to the handbook on global value chains. In Handbook on global value chains, 1-27. Edward Elgar

Publishing.

Rose, A. K., & Van Wincoop, E.(2001). National money as a barrier to international trade: The real case for currency union. *American economic review, 91*(2), 386-390.

Saito, M., Ruta, M., & Turunen, J.(2013). *Trade interconnectedness: The world with global value chains*. Policy Paper, IMF Policy Paper.

Vemuri, V. K., & Siddiqi, S.(2009). Impact of commercialization of the internet on international trade: A panel study using the extended gravity model. *The International Trade Journal, 23*(4), 458-484.

World Bank.(2020). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, World Bank, 2020; free download.

WTO, OECD, IMF.(2019), "Handbook on Measuring Digital Trade".

Yi, Kei-Mu.(2003). Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade?, *Journal of Political Economy, 111*(1), 52-102.

〈부록 1〉 분석에 포함된 국가목록(48)

| | | |
|---|---|---|
| Australia | India | Pakistan |
| Austria | Indonesia | Philippines |
| Belgium | Ireland | Poland |
| Brazil | Italy | Portugal |
| Brunei Darussalam | Japan | Russia |
| Cambodia | Kazakhstan | Singapore |
| Canada | Korea | Slovakia |
| China | Laos | Slovenia |
| Czech Republic | Latvia | Spain |
| Denmark | Lithuania | Sweden |
| Estonia | Luxembourg | Switzerland |
| Finland | Malaysia | Thailand |
| France | Mexico | Turkey |
| Germany | Nepal | United Kingdom |
| Greece | Netherlands | United States |
| Hungary | Norway | Vietnam |

Abstract

## The Differential Impact of Digital Trade Barriers on Global Value Chain(GVC) and Traditional Trade Exports

**Suhyeon Kang**

Researcher, Office of Economic/Industrial Research, ChungNam Institute

**Soonchan Park**

Professor, Department of Economics and International Trade, Kongju National University

This study examines the differential impacts of digital trade restrictions on Global Value Chain (GVC) exports and traditional exports. Trade costs arising from digital trade barriers affect these two export types in distinct ways, because costs incurred at each production stage accumulate along the value chain and thus impose a greater burden on GVC exports, which cross multiple borders throughout the production process. This amplified vulnerability is reinforced by GVCs' strong dependence on accurate information flows and real-time data exchanges through digital platforms. Although the share of GVC exports in global trade has continued to rise, empirical studies that explicitly address the heterogeneous effects of digital trade barriers on GVC and traditional exports remain scarce despite these structural differences.

To fill this gap, the study employs a gravity model widely used to analyze international trade patterns, while controlling for multilateral resistance and endogeneity arising from omitted variable bias through the inclusion of country-pair fixed effects, time-varying exporter fixed effects, and time-varying importer fixed effects. Using the OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index (DSTRI) and bilateral export data for 48 countries from 2014 to 2022, the analysis shows that digital trade restrictions reduce GVC exports more severely than traditional exports. Among various categories of

digital barriers, restrictions related to electronic transactions and associated regulatory measures exhibit the strongest negative effects on GVC exports. These findings provide empirical support for easing digital trade restrictions to enhance national competitiveness and sustain global supply chains.

**Keywords**: Digital trade Barriers, DSTRI, Global Value Chain Trade

논문 투고일: 2025. 8. 29.
논문 수정일: 2025. 9. 18.
게재 확정일: 2025. 11. 20.