

학연연구
2021-10-980

동북아 글로벌 가치사슬 재편과 부산의 대응

유정호

■ 연구책임 ■

유 정 호 부경대학교 국제통상학부 교수

■ 연구자문 ■

주 수 현 부산연구원 선임연구위원

이 동 주 부경대 국제통상학부 교수

임 병 호 한국해양수산개발원 전문연구원

김 유 진 부산광역시 경제일자리과장

요약

■ 연구 목적

- 본 연구는 동북아 역내 글로벌 가치사슬을 면밀히 분석하고 부산지역이 대응할 수 있는 구체적인 정책을 제시하는 데 목적이 있음
 - 특히, 한국의 가치사슬이 일본과 중국 등 동북아 국가들과 산업별로 어떻게 연결되어 있는지 집중적으로 분석함으로써 역내 가치사슬의 재편 방안을 제시할 수 있을 것으로 기대함

■ 글로벌 가치사슬의 구조적 변화

- 가치사슬이라는 용어는 Porter(1985)에 의해 처음 제시되었으며, 제품이 최종적으로 만들어지기 위한 일련의 과정으로 정의함
 - 여기서 일련의 과정이란 설계, 생산, 마케팅, 유통, 최종 소비자에 대한 지원을 포함하며, 특히 단일 회사의 활동을 비롯하여 여러 회사 간 분업까지 포함한 개념임
- 생산의 국제분화는 오래되었으나, 최근 GVC는 기존과 다른 형태로 발전함
 - 과거 국제분화는 미국과 멕시코, 독일과 동유럽 등 지역적 분화를 중심으로 발전함. 실제로 Rugman, Li and Oh(2009)의 연구에 따르면, 미국의 85% 이상의 기업이 EU, 아시아와의 공급망은 매우 낮고, 주로 캐나다, 멕시코와의 공급망만 유지하는 것으로 나타나, GVC가 지역 한정적으로 유지되고 있음을 밝힘
 - 최근 GVC는 개발도상국의 참여로 더욱 글로벌화되는 현상을 보임. 기술의 발전과 운송 및 통신 비용의 절감을 통해 선진국의 제조업이 저렴한 지역으로 이동하였고, 선진국은 서비스 산업 위주로 재편됨
 - 이에 따라 전세계 상품 교역 중 중간재가 차지하는 비중은 60%까지 증가하였으며, 수출에 포함된 수입의 비중이 40%까지 증가함(Lamy, 2013)
- 2010년 이후 세계적 저성장 기조는 관세장벽의 완화와는 반대로 비관세장벽을

더욱 공고히 함. 이에 더해 2018년 미국 트럼프 행정부 취임 이후 국제사회의 자유무역 기조는 보호무역으로 전환됨

- 따라서, 미중 갈등의 전개 양상과 GVC에서 미국과 중국의 디커플링 신호를 검토하고, 현재까지 코로나19가 GVC에 어떠한 영향을 미치고 향후 주요국의 포스트코로나 전략이 어떤 방식으로 전개될지 살펴보는 것은 매우 중요한 사안임

○ 2020년 발생한 코로나19 전염병으로 인해 국제사회의 보건위기가 도래하였으며, 바이러스는 경제적으로도 매우 큰 충격을 주고 있음.

- 코로나19 발생은 국제무역에 참여하고 있는 경제에 큰 충격을 줌. 특히 한-중-일과 미국, 독일 등은 GVC에 핵심역할을 하고 있어 바이러스의 전파가 '가치사슬을 통한 전파(supply-chain contagion)'로 언급됨(Baldwin et al., 2020)

■ 한국과 부산의 글로벌 가치사슬 내 위치

○ 한국 전체의 산업구조는 전방산업에 위치하고 있는 것으로 나타남

- 2018년 기준 후방산업 참여도는 14.9%로 나타났으나, 전방산업 참여도는 34.1%로 나타남
- 전반적인 GVC 참여도는 2008년과 유사한 62.7%로 나타남(2018년 기준)

○ 한국은 중국, 일본에 대해 유사한 GVC 활용도를 보이나, 전후방산업 참여는 국가별로 구조적 차이가 있음

- 중국과의 교역 구조에서는 2018년 기준 후방산업 및 전방산업 참여도는 각각 6.0%, 16.4%로, 2008년 대비 0.3%p, 4.9%p 감소함
- 일본과의 2018년 기준 후방산업 참여도는 2008년 대비 0.1% 증가한 13.2%이며, 전방산업 참여도는 0.3%p 감소한 13.4%로 나타남

○ 부산의 섬의류 및 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 증가한 반면, 화학과 기계산업은 감소함

- GVC 활용도 측면에서 살펴보면, 기계와 화학 산업의 GVC 참여도가 높게 증가하였으나, 섬의류와 운송장비 산업의 GVC 참여도는 감소함
- 부산은 일본과의 교역에서 GVC 참여도가 높았으며, 후방산업 참여도는 양국 모두와의 교역에서 감소한 반면, 전방산업 참여도는 모두 증가함

■ 한국과 부산의 글로벌 가치사슬 전망

- 글로벌 가치사슬에 대한 전망을 위해 코로나19의 영향과 미-중 갈등을 시나리오화하였으며, 이에 대한 대응방안으로 정부 정책에 따른 메가 FTA의 체결과 외국 인투자유치를 시뮬레이션함
- 글로벌 경제 상황을 극복하기 위한 메가 FTA 추진과 직접투자는 부산의 화학 산업의 GVC 확대에 가장 긍정적 영향을 미쳤으며, 다음으로 자동차, 섬의류의 회복 효과가 두드러짐
 - 메가 FTA 체결과 직접투자에 따라 부산의 대중국 GVC 확대 효과는 화학 산업에서 가장 크게 나타났으며, 대일본 GVC 확대 효과는 철강 산업에서 가장 크게 나타남
 - 첨단 산업화 가능성이 높은 화학 산업의 경우 대중국 GVC 확대 효과가 두드러지는 것으로 분석되었으나, 최근 부산 화학 산업의 대중국 후방산업 참여도는 감소 추세를 보이고 있음
 - 또한, 한국 철강 산업의 후방산업 참여도는 감소하는 반면, 부산 철강 산업의 대일본 후방산업 참여도는 증가하는 추세를 보이고 있어, 철강 산업의 고부가가치화를 위한 적절한 정책적 지원이 필요함
 - 즉, 첨단기술을 활용한 철강 제품 생산이 이루어지는 동시에 동북아 국가와의 GVC 확대가 이루어질 수 있도록 지원할 필요가 있음

■ 결론 및 시사점

- 향후 각국의 디지털전환, 탄소중립 대응, 국가안보가 GVC에 영향을 미칠 가능성이 높음에 따라 부산은 첨단 산업으로의 전환에 집중적으로 투자하는 동시에 세계 혜택 등을 통해 글로벌 기업을 유치함으로써 글로벌 공급망에 필수재를 공급하는 국가로써 발돋움할 필요가 있음
- 특히, 부산은 무역과 물류의 중심지로서 통상 이슈들에 민감하게 대응해야 하므로 통상 관련 지자체 및 유관 기관이 유기적으로 협력할 필요가 있음
 - 따라서, 부산의 통상현황을 지속적으로 모니터링하고 통상 관련 이슈에 적극 대응할 수 있도록 부산 내 산·학·연 연계를 활성화하고 통상 전문인력 Pool을 구성할 필요가 있음

목차

제1장 서론	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	2
3. 연구 범위와 연구 방법	3
1) 연구범위	3
2) 연구방법	3
4. 연구의 차별성	5
1) 선행연구 현황	5
2) 주요 선행연구와의 차별성	6
제2장 국제통상환경의 변화	7
1. 글로벌 가치사슬 확대 배경	7
2. 미-중 간 갈등과 디커플링	10
3. 코로나19의 글로벌 가치사슬 영향	14
제3장 글로벌 가치사슬의 동향과 분석	16
1. 글로벌 가치사슬 분석방법론	16
2. 부산지역 GVC 지수 산출 방법	22
3. 한국의 GVC 동향	24
4. 부산의 GVC 동향	29
제4장 글로벌 가치사슬의 재편	35
1. GTAP-VA 분석방법론	35
2. 데이터베이스 및 시나리오	40
3. 분석결과	44
제5장 결론 및 시사점	50
참고문헌	55

표 목차

〈표 1-1〉 주요 선행연구 및 차별성	6
〈표 3-1〉 한국의 주요 산업별 GVC 지표 (%)	25
〈표 3-2〉 한국의 대중국 및 대일본 GVC 지표	26
〈표 3-3〉 한국의 대중국 및 대일본 화학산업 GVC 지표	26
〈표 3-4〉 한국의 대중국 및 대일본 기계산업 GVC 지표	27
〈표 3-5〉 한국의 대중국 및 대일본 철강산업 GVC 지표	27
〈표 3-6〉 한국의 대중국 및 대일본 섬유류산업 GVC 지표	28
〈표 3-7〉 한국의 대중국 및 대일본 운송장비산업 GVC 지표	29
〈표 3-8〉 부산의 주요 산업별 GVC 지표	30
〈표 3-9〉 부산 지역의 대중국 및 대일본 GVC 지표	31
〈표 3-10〉 부산의 대중국 및 대일본 화학산업 GVC 지표	32
〈표 3-11〉 부산의 대중국 및 대일본 기계산업 GVC 지표	32
〈표 3-12〉 부산의 대중국 및 대일본 철강산업 GVC 지표	33
〈표 3-13〉 부산의 대중국 및 대일본 섬유류산업 GVC 지표	33
〈표 3-14〉 부산의 대중국 및 대일본 운송장비산업 GVC 지표	34
〈표 4-1〉 부가가치분해 활성화 GEMPACK 코드	39
〈표 4-2〉 GTAP-VA 모형에 포함된 글로벌 가치사슬 지표	39
〈표 4-3〉 국가 및 산업 재분류	40
〈표 4-4〉 선행연구 시나리오와 분석결과	42
〈표 4-5〉 Shock Variables의 GEMPACK 코드	43
〈표 4-6〉 베이스라인 시나리오	43
〈표 4-7〉 시뮬레이션 시나리오	44
〈표 4-8〉 베이스라인 시나리오 분석결과 (%)	45
〈표 4-9〉 한국의 산업별 베이스라인 분석결과 (%)	45
〈표 4-10〉 부산의 산업별 베이스라인(VS) 분석결과 (백만 달러)	46
〈표 4-11〉 부산의 산업별 대중국 및 대일본 베이스라인(VS) 분석결과 (백만 달러)	47
〈표 4-12〉 한국의 산업별 시뮬레이션 분석결과 (%)	48
〈표 4-13〉 부산의 산업별 시뮬레이션(VS) 분석결과 (백만 달러)	48
〈표 4-14〉 한국의 대중국 및 대일본 산업별 시뮬레이션 분석결과 (%)	49
〈표 4-15〉 부산의 산업별 대중국 및 대일본 시뮬레이션(VS) 분석결과 (백만 달러)	49

그림 목차

〈그림 3-1〉 총수출의 부가가치 분해	19
〈그림 3-2〉 국내부가가치 수출의 분해	19
〈그림 3-3〉 외국부가가치와 이중계상 항목 수출의 분해	20
〈그림 3-4〉 국제투입산출표와 국내지역투입산출표의 연계	23
〈그림 4-1〉 GTAP 데이터를 활용한 IOT 산출	37
〈그림 4-2〉 한-중-일 베이스라인(VS) 분석결과 (%)	46

제 1 장

서론

01

서
론

1. 연구 배경 및 필요성

- 글로벌 가치사슬(Global Value Chains, GVC)은 최근 30년 동안 급격히 팽창함
- 무역의 70%는 원자재, 부품, 서비스의 국가 간 이동으로 이루어짐(OECD-UNIDO, 2019)
 - GVC는 기업이 원재료와 노동력 등 생산에 필요한 투입물을 보다 효율적으로 조달하기 위해 확장됨(OECD, 2012)
 - 또한, 투자를 통해 확대된 GVC는 개발도상국의 빈곤을 줄이고 경제를 성장시키는데 중요한 역할을 제공함(Wold Bank, 2020). 그러나, GVC의 확대는 금융위기 이후인 2011년부터 정체되는 모습을 보임
 - 1달러를 생산하는데 투입되는 중간재와 서비스의 비중이 점차 감소하고 있으며, 가치사슬의 길이를 측정하는 GVC 지표가 점차 짧아지는 추세를 보이고 있음(Miroudot and Nordström, 2020)
 - 그중 다국적 기업이 글로벌 가치사슬에서 차지하는 비중은 세계 무역의 절반을 차지함(Cadestin et al., 2018)
 - 특히, 미-중 간 갈등에 따라 미국과 중국의 교역분절(디커플링)이 예상되면서(Cho et al., 2020), 변화하고 있는 국제통상환경에 대응하기 위한 방안을 마련할 필요가 있음

- 이에 더해, 코로나19는 비대면 경제를 활성화하며 디지털화를 촉진시키고 있으며, 이는 GVC에 막대한 영향을 미치고 있음
 - 코로나19는 국제무역에 깊게 참여하고 있는 국가 간에 빠르게 전염되었으며, 각국은 인구의 이동을 제한하며 국제무역을 중단함
 - 전 세계적으로 시행된 폐쇄 조치는 GVC '뇌진탕(concussion)'(Baldwin, 2020)을 초래했으며 GVC 리스크 관리의 필요성이 제기됨
- GVC 리스크 관리를 위해 각국 정부에서는 공급 다양성을 강화하거나 기업 유턴(리쇼어링)을 활성화하고 있음(Javorcik, 2020)
 - 리쇼어링은 그 추진에 따라 큰 비용과 비효율성이 발생할 수 있음에도 불구하고 전염병의 부정적 효과를 차단하는데 도움이 될 수 있기 때문임
 - 그러나, 폐쇄적 정책은 장기적으로 경제에 더욱 부정적 영향을 미칠 수 있어 신중한 접근이 필요함(Bonadio et al., 2020)
 - 한국도 2013년 「해외진출기업의 국내복귀 지원에 관한 법률」을 제정하였고, 코로나19 발생 이후 기업의 리쇼어링 지원을 강화하고 있음
 - 그러나, 국내로의 리쇼어링만을 고려하는 것이 아닌 동북아 지역의 분업체계를 고려할 필요가 있음
 - 따라서, 본 연구에서는 GVC 리스크 관리 차원에서 현 상황을 다양한 방법론을 통해 분석함으로써, 부산의 동북아 지역과의 연계성 강화를 위한 대응 방안을 제시하고자 함

2. 연구 목적

- 글로벌 가치사슬은 각국의 경제 성장을 견인하는데 중요한 역할을 했으나, 최근 미-중 간 무역분쟁 등 보호무역주의의 확대와 코로나19는 글로벌 가치사슬을 훼손하고 있음
- 본 연구는 동북아 역내 글로벌 가치사슬을 면밀히 분석하고 부산지역이 대응할 수 있는 구체적인 정책을 제시하는 데 목적이 있음
 - 특히, 한국의 가치사슬이 일본과 중국 등 동북아 국가들과 산업별로 어떻게 연결되어 있는지 집중적으로 분석함으로써 역내 가치사슬의 재편 방안을 제시

할 수 있을 것으로 기대함

- 구체적으로, 연구의 목적을 달성하기 위해 글로벌 가치사슬의 연계성 정도를 국제산업연관표를 활용해 분석하고, 부산의 주요 산업과 연계한 정책을 제시하고자 함. 또한, 분석 결과에 대한 자문을 실시함으로써 보다 면밀한 대응 방안을 마련하고자 함

3. 연구 범위와 연구 방법

1) 연구범위

(1) 시간적 범위

- 연구는 2008년 국제산업연관표와 2018년 국제산업연관표를 활용하여 한국과 부산의 글로벌 가치사슬 변화를 분석하고, CGE 분석을 위해 GTAP 데이터베이스 v10을 사용함

(2) 공간적 범위

- 한,중,일 등 동북아 지역의 역내 가치사슬의 변화를 집중적으로 살펴보고, 미국, EU, 아세안 등 전통적으로 한국과의 교역량이 많거나 확대되고 있는 국가도 연구의 범위에 포함하고자 함

(3) 내용적 범위

- 연구내용은 역내 글로벌 가치사슬의 재편과 부산의 대응 방안 마련을 범위로 하며, 제조업을 주요 분석 대상으로 한정함

2) 연구방법

- 연구는 문헌검토, 국제산업연관표를 활용한 분석과 연산가능 일반균형모형(CGE; Computable General Equilibrium)을 활용한 글로벌 가치사슬 변화 분석, 전문가 자문 등의 방법을 활용하고자 함

- 문헌연구를 통해 글로벌 가치사슬의 확대 배경, 글로벌 보호무역주의의 대두, 코로나19의 글로벌 가치사슬 영향 등을 중점적으로 검토하고자 함
- 국제산업연관분석은 부가가치무역분해 방법론과 WIOD 자료를 활용함
 - 부가가치무역분해 방법은 GVC를 파악하는데 널리 사용되는 방법론으로 글로벌 생산네트워크 측면에서 국가 간 무역흐름과 구조를 살펴볼 수 있음
 - 부가가치무역에 기반한 분석방법은 총수출에 포함된 교역의 중복계산 문제를 해결할 수 있는 장점이 있음
 - 중복계산된 무역을 제거함으로써 과대평가된 수출을 제거할 수 있으며, 수출에 포함한 국내부가가치와 국가별 산업별 GVC 참여 정도를 파악할 수 있음 (Aslam et al, 2017; Baldwin and Lopez-Gonzalez, 2015)
- 글로벌 가치사슬의 변화 분석은 GTAP(Global Trade Analysis Project) CGE 분석을 활용하고자 함
 - 본 연구에서는 리쇼어링과 동북아 역내 가치사슬의 재편 등을 시나리오화하고 이에 대한 파급영향을 분석함
 - 이를 위해, 일반 GTAP 모형을 통해 분석하기 보다는 글로벌 가치사슬에 특화된 GTAP-VA(Value Added) 모형을 활용하고자 함
 - 이는 부가가치분해 방법론인 WWZ(2013)에 기반해 GTAP 모형에 부가가치 분해 분석방법을 추가적으로 도입한 모형을 말함(Antimiani and Fusacchia, 2017)
- 전문가 자문회의에서는 연구자의 분석 결과를 바탕으로 부산지역의 글로벌 가치사슬 재편 및 정책 방안을 논의하고자 함. 전문가는 CGE 분석방법론, 글로벌 가치사슬, 부산지역 산업 전문가 등을 대상으로 함

4. 연구의 차별성

1) 선행연구 현황

- 미-중 무역전쟁에 관한 연구가 최근 다양하게 이뤄지고 있음. 전통적으로 관세전쟁은 교역조건과 경제 규모에 따라 승패가 달라질 수 있다는 연구가 제시됨 (Kennan and Riezman, 1988; Eggert and Haufler, 1998; Syropoulos, 2002; Baldwin, 1985; Grossman and Helpman, 1995)
 - Nicita et al.(2018)에서는 Ossa(2015)의 방법론을 사용해 2018년 이후 발생한 미-중 무역분쟁의 최적관세를 계측한 바 있으며, 내시균형 관세를 재추정하여 무역분쟁은 미국과 중국 뿐만아니라 전세계 평균 관세를 32%까지 인상할 수 있을 것으로 예상함
- 코로나19의 경제적 영향에 관한 연구도 활발함. 국제기구 및 연구소들은 연이어 바이러스로 인해 세계 경제가 침체될 것으로 예상했으며(World Bank, 2020; European Commission, 2020; Mckinsey, 2020), 바이러스의 전파가 ‘가치사슬을 통한 전파(supply-chain contagion)’로 언급되기도 함
 - 다양한 문헌들이 보건과 경제성장의 관계를 연구한 바 있음(Pritchett and Summers, 1996; Bloom and Sachs, 1998; Bhargava and et al., 2001; Cuddington and Hancock, 1994; Cuddington and Hancock, 1995; Robalino et al., 2002a; Robalino et al., 2002b; Haacker, 2004).
 - McKibbin and Fernando(2020)와 Maliszewska et al(2020)의 경우 코로나19는 노동력 감소, 공급차질 등으로 글로벌 가치사슬에 큰 영향을 미치며 최대 9조 달러 또는 전세계 1.5%의 GDP 손실과 5%의 교역이 사라질 것으로 전망한 바 있음
- 글로벌 가치사슬을 분석하기 위한 방법 중 널리 활용되는 방법은 UN BEC 분류체계를 이용하는 방법임
 - BEC 코드 중 중간재와 최종재를 구분해 양자 간 중간재와 최종재 교역 비율을 산출함(Koopman et al., 2010; Walmsley et al., 2014; Aguiar et al., 2016)
 - Melitz(2003)에서 제시한 것처럼 궁극적으로 글로벌 가치사슬의 현황은 기업

이 제공하는 자료를 활용하는 것이 가장 바람직하나, 현실적으로 모든 기업의 자료를 수집하는 것은 한계가 있음

2) 주요 선행연구와의 차별성

- 미-중 간 무역갈등으로 미국과 중국 간 디커플링이 확산되어가고 있는 상황에서 동북아의 글로벌 가치사슬 재편에 관한 연구는 찾아보기 어려움
 - 특히 허브항만을 소유하고 있는 부산은 글로벌 가치사슬 재편의 영향에 매우 크게 노출되어 있음. 따라서 미-중 간 디커플링과 포스트 코로나 시대의 GVC 재편에 대응하는 방안이 심층적으로 논의될 필요가 있음
 - 본 연구는 미-중 간 디커플링과 포스트 코로나 시대에 글로벌 가치사슬의 재편이라는 주제로 동북아와 부산의 대응 방안을 연구한다는 점에서 선행연구와 차별화됨
 - 또한, 기존 선행연구에서는 국제산업연관표를 활용한 현황에 그쳤으나, 본 연구에서는 GTAP-VA 모형을 활용해 시나리오를 구성하고 글로벌 가치사슬의 재편을 전망한다는 점에서 기존 연구와 차별화됨

〈표 1-1〉 주요 선행연구 및 차별성

구분	주요 선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	연구내용
Nicta et al.(2018)	미-중 간 관세전쟁의 영향을 분석	내쉬균형을 활용한 최적관세 분석방법론	• 내시균형 관세를 재추정하여 무역 분쟁은 미국과 중국 뿐만아니라 전세계 평균 관세를 32% 인상할 것으로 예상한 바 있음
McKibbin/Fernando (2020)	코로나19의 경제적 파급효과 분석	일반균형모형(CGE)	• 코로나19는 노동력 감소, 공급차질 등으로 글로벌 가치사슬에 큰 영향을 미치며 최대 9조 달러 또는 전세계 1.5%의 GDP 손실과 5%의 교역이 사라질 것으로 전망한 바 있음
Koopman et al., 2010	부가가치무역 분해 방법론	UN BEC를 활용한 중간재와 최종재의 구분	• 글로벌 가치사슬을 통한 최종 수출에 포함된 중간재, 최종재, 자본재의 구분
차별성	미-중 간 디커플링과 포스트 코로나 시대의 글로벌 가치사슬의 재편	일반균형모형의 수정한 글로벌 가치사슬 차원의 CGE 분석방법론	• 미-중 간 디커플링의 경제적 파급영향과 포스트 코로나 시대의 동북아 지역의 글로벌 가치사슬 변화와 부산의 대응 방안

제 2 장

국제통상환경의 변화

02

국제통상환경의 변화

1. 글로벌 가치사슬 확대 배경

- 가치사슬이라는 용어는 Porter(1985)에 의해 처음 제시되었으며, 제품이 최종적으로 만들어지기 위한 일련의 과정으로 정의함.
 - 여기서 일련의 과정이란 설계, 생산, 마케팅, 유통, 최종 소비자에 대한 지원을 포함하며, 특히 단일 회사의 활동을 비롯하여 여러 회사 간 분업까지 포함한 개념임
- 가치사슬은 기업의 이윤을 극대화하는 과정에서 발생함. 기업은 생산비용을 절약하기 위해 다국가에 걸친 생산 네트워크를 구축하며, 이때 생산 및 운송 비용, 세금혜택 등 상대국의 사회적·환경적 조건, 최종 소비자의 지리적·문화적 접근성 등을 고려함(Rugman and Verbeke, 2004; Amiti, 2005; Venables and Baldwin, 2011)
- 가치사슬이 발전함에 따라 하나의 제품은 전 세계 또는 주변국에서 조달된 부품을 통해 생산되며, 가치사슬이 다국가에 걸쳐 나타나는 경우를 글로벌 가치사슬이라고 표현함(Gereffi and Fernandez-Stark, 2011)
 - 다만, 일부 문헌에서는 글로벌 생산자 간의 복잡성을 보다 강조하기 위해 사슬(Chains)이 아닌 네트워크(Network)의 개념을 활용하기도 함(Coe and Hess, 2007)

- 그러나 현재 가치사슬의 분산 정도를 살펴보면, 가치사슬이 전 세계적으로 확산되기 보다는 국제무역 참여도가 높은 일부 국가에 한정되어 글로벌 가치사슬(GVC)이라는 용어 자체에 한계가 존재하기도 함
- 초기 생산의 국제분화에 관한 대표적인 연구로 Baldwin(2006, 2012)의 연구에 따르면, 국제분화는 생산과 소비가 분리되기 시작한 1960년대 이후 본격화됨
- 이후 1980년대 중반부터는 국가 간 오프쇼어링과 기업 간 아웃소싱이 발생함. 디지털 기술의 발전과 국가별 무역 자유화가 확대되면서 소싱전략이 다양화됨
- 소싱전략은 크게 4가지로 구분할 수 있음.
- (1) 기업 내부 분업이 국내에서 이루어지는 경우
 - (2) 국내 타 기업에 아웃소싱을 하는 경우
 - (3) 해외 공장 증설과 같은 직접투자(FDI; Foreign Direct Investment)를 통해 분업을 하는 경우
 - (4) 해외 타기업에 아웃소싱과 조립(assembly)을 모두 맡기는 경우
 - 이와 같은 다양한 소싱전략을 통해 한국 내 다수의 기업들은 해외에 공장을 증설하거나 핵심 기술 부서만 국내에 두고 타 공정을 모두 아웃소싱하는 방법을 활용했으며, 이를 통해 높은 부가가치를 만들며 성장함
- 생산의 국제분화는 오래되었으나, 최근 GVC는 기존과 다른 형태로 발전함
- 과거 국제분화는 미국과 멕시코, 독일과 동유럽 등 지역적 분화를 중심으로 발전함. 실제로 Rugman, Li and Oh(2009)의 연구에 따르면, 미국의 85% 이상의 기업이 EU, 아시아와의 공급망은 매우 낮고, 주로 캐나다, 멕시코와의 공급망만 유지하는 것으로 나타나, GVC가 지역 한정적으로 유지되고 있음을 밝힘
 - 최근 GVC는 개발도상국의 참여로 더욱 글로벌화되는 현상을 보임. 기술의 발전과 운송 및 통신 비용의 절감을 통해 선진국의 제조업이 저렴한 지역으로 이동하였고, 선진국은 서비스 산업 위주로 재편됨
 - 이에 따라 전세계 상품 교역 중 중간재가 차지하는 비중은 60%까지 증가하였으며, 수출에 포함된 수입의 비중이 40%까지 증가함(Lamy, 2013)
 - 헝가리의 경우에는 수입되는 중간재의 60% 이상이 수출되고 있으며, 중국과

한국의 경우 전자 제품 수출의 40%가 수입 중간재임(OECD-WTO, 2013)

- GVC에서 초국적기업이 차지하고 있는 중요성은 매우 큼. 초국적 기업을 중심으로 GVC가 크게 확대되었기 때문임(Sturgeon and Memedovic, 2011)
 - 초국적기업의 GVC 참여는 아웃소싱 전략 중 세 번째 경우로써 직접투자를 통한 기업 간 무역을 의미함(Lanz and Miroudot, 2011)
 - 무역의 80%가 초국적기업을 통해 이루어지고 있다고 제시된 바 있으며(UNCTAD, 2013), 직접투자는 개발도상국의 경제를 성장시키는데 일조하고 있음(Yi, 2003)
 - 직접투자가 개발도상국으로 이루어지면서, 선진국은 서비스 산업 위주로 GVC에 참여함. 실제로 서비스는 생산되는 제품의 부가가치 중 30% 이상을 차지하고 있음. 특히 OECD 등 선진국의 제조업 수출의 50% 이상은 서비스 산업에서 창출되는 부가가치임(OECD-WTO, 2013)
- GVC의 패러다임에도 변화가 발생함(Cattaneo and Miroudot, 2013)
 - (1) GVC가 산업 기반에서 업무(예: 생산, 개발, 디자인, 마케팅 등) 단위로 세분화됨. 기업들은 경쟁력 있는 산업의 생산을 확대하는 것이 아니라 가장 경쟁력 있는 업무를 제외한 모든 생산 공정을 타국으로 이전시킴
 - (2) 기업 간 경쟁과 협력이 공존함. 국제 경쟁은 점차 수직화되고 있으며, 이에 따라 상대 기업은 경쟁자일 뿐만 아니라 핵심 제품의 투입물을 제공하는 협력자임. 기업은 GVC를 통해 타 기업의 첨단 지식, 기술, 표준을 활용할 수 있음. 개별 기업은 글로벌 시장과의 협력 없이는 글로벌 경쟁력을 갖거나 유지할 수 없게됨
 - (3) 무역 장벽의 해소가 정부의 역할에서 기업의 역할로 변화함. 2000년대까지 무역 자유화는 관세 및 쿼터와 같은 전통적 장벽을 해소하기 위한 정부의 노력으로 이루어짐. 그러나 최근 무역 자유화는 무역기술장벽, 위생및식물위생 조치 등 비관세장벽으로 확대되었으며, 국제표준이 정해져 있는 상황에서 수출이 확대되기 위해서는 기업의 자체적인 경쟁력 개발이 중요한 요소로 작용하고 있는 것임. 다만, 여전히 국가 간 협력을 통한 비관세장벽 완화가 중요한 역할을 하는 만큼 국가와 기업 간 긴밀한 소통 채널을 마련하는 것이 무엇보다 중요해지고 있음

- 2010년 이후 세계적 저성장 기조는 관세장벽의 완화와는 반대로 비관세장벽을 더욱 공고히 함. 이에 더해 2018년 미국 트럼프 행정부 취임 이후 국제사회의 자유무역 기조는 보호무역으로 전환됨
 - 특히, 미국의 대중국 견제가 본격화되고, 2021년 취임한 바이든 행정부에서도 미중 갈등이 지속되고 있음
 - 또한 2020년부터 전 세계로 전염된 코로나19는 전 세계적 인구 이동을 제한 하며 보호무역 기조를 확산시킴
 - 따라서, 미중 갈등의 전개 양상과 GVC에서 미국과 중국의 디커플링 신호를 검토하고, 현재까지 코로나19가 GVC에 어떠한 영향을 미치고 향후 주요국의 포스트코로나 전략이 어떤 방식으로 전개될지 살펴보는 것은 매우 중요한 사안임

2. 미-중 간 갈등과 디커플링

- 미중 갈등은 오래된 역사를 가짐. 본격적으로 미국과 중국의 갈등이 수면 위로 떠오른 것은 트럼프 행정부였으나, 오바마 행정부 시절에도 미국의 중국에 대한 견제는 지속해서 증가한 경향을 보임
 - 다만, 오바마 행정부 시절에는 중국의 불공정관행을 WTO에 제소하며, 국제사회의 지지를 얻는 방법을 사용함
 - 그러나, 트럼프 대통령 취임 이후 미국은 자국법을 활용해 중국에 대한 견제를 본격화했으며, 대중국 제품에 대한 관세를 크게 상향하기도 함
- 트럼프 행정부에서 자국법에 근거한 일방적 조치를 취한 이유는 미국이 WTO를 통한 대중국 견제에 성과를 거두지 못하였기 때문임
 - WTO 제소에서 미국이 연이어 패소하자, 트럼프 행정부는 상소기구의 패널임명을 거부해 WTO 분쟁해결기구의 기능을 정지시킴
 - 상소기구는 위원 수의 부족으로 2019년 12월 11일 이후 기능을 상실함. 분쟁해결기구의 기능 상실은 WTO 규정을 위반한 국가를 국제법을 통해 제재할 수 없다는 의미이며, 이는 WTO 핵심 기능의 상실로 다자무역체제의 실존적 위기라고 일컬음(Council on Foreign Relations, 2020)

- WTO 분쟁해결기구의 기능 상실은 미국의 일방적 제재로 이어짐. 미국의 대중국 추가 관세부과는 WTO 규정 위반이며, 분쟁해결기구 1심에서 패널은 미국의 관세부과가 WTO 원칙을 위반했다고 판결한 바 있음
 - 그러나, 1심 판결에도 불구하고 상소기구의 활동중단에 따라 미국의 관세부과는 WTO의 제재를 받지 않게 됨(WTO, 2019a).
 - 국제사회는 미국이 촉발한 보호무역주의를 활용해 자국에 유리한 조치를 활용하고 있으며, WTO는 이러한 우려를 지속해서 표명하고 있음(WTO, 2019a; WTO, 2019b; WTO, 2019c; WTO, 2019d; WTO, 2019e).
 - 미중 간 관세전쟁은 전 세계적 비관세 전쟁으로 확산되고 있음. 비관세장벽은 상대적으로 WTO 위반 여부를 판단하기 어려우며, 조치가 투명하게 유지되지 않거나 기존 조치가 일부 변경되는 수준에서 부과되는 경우 국제적 관심도 낮을 수밖에 없음
- 2018년 미국은 중국에서 수입되는 대부분 상품에 대해 10%-25%의 추가 관세를 부과하였음. 이에 따라, 중국은 미국을 상대로 보복관세를 부과하면서 양국은 관세전쟁에 돌입함
 - 미국의 평균 관세율이 약 3%대인 것을 고려하면, 대중국 상품에 25% 관세를 부과한 것은 매우 강력한 조치로 평가됨
 - 양국 간 추가 관세부과에 따른 피해가 확대되자, 미중은 제1차 합의를 타결시켰으나 코로나19에 따라 합의 내용이 제대로 이행되지 못하고 있는 상황임
- 트럼프 행정부가 일대일 방식으로 중국을 견제했다면, 바이든 행정부는 포위망을 좁혀가는 다자적 차원의 견제를 시행할 것으로 예상됨
 - 이에 따라, 한국은 양국 간 갈등 사이에서 지속적으로 선택을 요구받을 것으로 보임
 - 트럼프 행정부 시기 한국은 미국과 중국 사이의 전략적 모호성을 유지했으나, 다자 협력을 강조하는 바이든 행정부에서는 두 국가 중 하나를 선택해야 하는 압력이 작용할 것으로 예상되기 때문임
- 바이든 행정부의 미국은 대중국 제재수단으로 무역과 투자를 활용함(KIEP, 2021). 특히, 자국 중심의 공급망 재편을 위한 투자를 확대하려는 계획을 발표함

- 대통령령에 따라 2021년 2월 24일부터 100일 이내 각 부처 장관은 미국의 공급망 위험을 파악하고 대응책을 마련하도록 지시함
 - 공급망 재편에 포함된 핵심분야는 반도체, 전기차 및 배터리, 희토류, 의약품 및 원료임
 - 그러나, 장기적으로는 1년 이내에 정보통신기술, 에너지, 운송, 농식품 분야에서 공급망 재편 계획과 대응책을 마련하도록 했으며, 이에 따라 미중 간 디커플링은 기정사실화 돼가고 있음
- 미국의 공급망 재편 계획은 자국 중심의 공급망을 구축하고 동맹국과의 협력을 강화하는 방향이며, 미국과 중국 간 연계되어 있는 생산 네트워크를 재편하는 '디커플링'이 핵심 내용임
- 디커플링의 핵심이 되는 산업은 첨단기술 산업이며, 대표적으로 반도체, 전기차, 배터리 등임
 - 특히, 세계적인 공급 부족이 발생하고 있는 반도체 공급망 재편이 주목을 받고 있음
 - 미국은 반도체 생산의 핵심 원료가 되는 희토류를 대부분 중국에서 공급받고 있는 상황에서 호주에 대한 투자를 강화해 희토류 공급망을 새롭게 재편하고자 함
 - 또한, 친환경 전기차 수요가 증가할 것으로 예상됨에 따라 일본, 대만 등 차량용 반도체 생산의 우위가 있는 국가와의 투자협력을 강화하고 있음
 - 이에 맞서, 중국은 '중국제조 2025' 전략을 통해 현재 16%인 반도체 국산화율(2020년 기준)을 2025년까지 70%로 상향할 것을 발표함
 - 한국은 미국과 중국의 반도체 패권전쟁을 주의 깊게 모니터링하고 대비할 필요가 있음. 미국과의 연대를 강화하는 측면에서는 대만, 일본과의 경쟁이 불가피하며, 중국과의 연대 강화는 전 세계 공급망에서 이탈하는 불이익이 발생할 수 있기 때문임
- 바이든 행정부 취임 직후 미국과 중국은 고위급 회담을 개최한 바 있으나(2021년 3월), 알래스카에서 열린 회담은 공동 발표문도 없이 결렬됨
- 회의의 주요 내용이 미국 주도의 다자규범을 중국이 수용하는 안에 대해 회의가 진행되었기 때문임

- 또한, 미국은 회담에 앞서 인도, 일본, 호주와 쿼드 정상회의를 개최하고, 4국 간 안보와 경제 협력을 강화하겠다는 공동성명서를 발표함
 - 4국 모두 앞다투어 중국을 견제하려는 움직임을 보이고 있으며, 미국은 아세안 등 중국 주변국의 쿼드 가입 시 안보와 경제를 보장하겠다고 제시하기도 함
 - 중국도 미국과의 패권 갈등에 물러서지 않겠다는 의지를 보임. 양회를 통해 과학기술 분야 신산업 성장에 ‘칼을 가는 정신(十年磨一劍)’으로 매진하겠다고 선언하며 기술패권을 이어가겠다는 의지를 표명함
- 미국은 중국과의 디커플링을 확대하기 위해 다자 협력체인 쿼드를 활용할 수 있음. 이에 따라, 안보와 경제 협력을 동시에 강화해 나갈 국가를 적극적으로 모색할 것임
- 실제로 쿼드 공동선언을 통해 미국은 아세안에 대한 강력한 지원을 재확인했으며, 블링컨 미 국무부장은 한미 외교국방장관 회의에서 ‘한국의 쿼드 가입은 큰 혜택을 가져온다’며 사실상의 가입을 권유한 바 있음
 - 아세안과 한국 모두 중국을 효과적으로 견제하는데 좋은 조건을 갖춘 국가임. 특히, 한국은 사드 배치 이후 중국의 경제보복 해제와 남북 협력을 위해 중국과의 관계 회복에 치중한 측면이 있음
 - 이에 따라 미중 간 분쟁이 발생하는 경우 한국이 일본처럼 미국의 확실한 동맹국으로써의 전략적 가치가 있는지 의심하는 시각이 확대됨
- 미국은 백신 보급, 디지털 플랫폼 활용, 기술 개발, 인프라 투자분야에서 다자 간 협력을 확대할 것을 약속함
- 첨단 기술 분야에서는 기술력을 가진 미국을 중심으로 한 협의체 가입이 경제적 실익이 발생할 수 있음
 - 그러나, 한국의 GVC 차원에서는 중국을 통한 대미 교역이 큰 비중을 차지하고 있어 시급히 미국과의 연대를 강화할 경우 중국과의 관계에서 전략적 신뢰가 손상될 가능성도 무시하지 못함
- 미국과 중국의 갈등이 고조되는 상황에서 한국은 신통상전략 수립에 심혈을 기울일 필요가 있음
- EU, 아세안 등 경제적 역량과 의지를 갖춘 국가와의 연대를 더욱 강화함으로써 협상력을 키울 필요가 있음

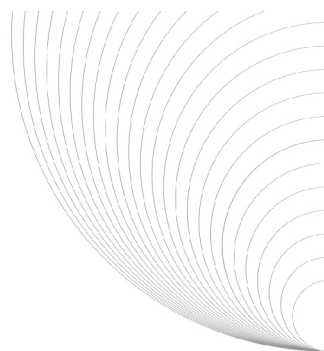
- 특히, 기술과 자본을 앞세운 미국과의 연대를 강화하기 위해 쿼드에 가입할 경우 중국의 경제적 보복에 대비할 필요가 있음
- 코로나19에 따라 촉진된 전 세계적 GVC 재편에 발맞추어 동북아의 GVC 체계를 개편할 필요가 있음

3. 코로나19의 글로벌 가치사슬 영향

- 2020년 발생한 코로나19 전염병으로 인해 국제사회의 보건위기가 도래하였으며, 바이러스는 경제적으로도 매우 큰 충격을 주고 있음.
 - 국제기구 및 연구소들은 바이러스로 인해 세계 경제가 침체될 것으로 예상했으며(World Bank, 2020; European Commission, 2020; Mckinsey, 2020), 실제 2020년 경제성장률은 -3.5%를 기록함(IMF, 2021)
 - 바이러스의 확산은 인구 이동을 제한하며 무역장벽을 형성하였고, 이는 GVC의 중단으로 이어짐(ESCAP, 2020).
 - 코로나19 발생은 국제무역에 참여하고 있는 경제에 큰 충격을 줌. 특히 한-중-일과 미국, 독일 등은 GVC에 핵심역할을 하고 있어 바이러스의 전파가 '가치사슬을 통한 전파(supply-chain contagion)'로 언급됨(Baldwin et al., 2020)
- WTO(2020)는 코로나19로 2020년 세계무역이 13%에서 최대 32%까지 감소할 수 있을 것으로 전망함
 - 그러나, 실제 세계 무역액은 8% 감소에 그침(IMF, 2021). 다만, 서비스는 수출이 20% 이상 감소하였으며, 이는 인구이동의 제한에 따라 서비스 시장이 큰 충격을 받았음을 의미함
- 코로나19에 따른 피해를 회복하기 위해 각국은 긴급자금 수혈에 나섬
 - 미국의 경우 역사상 최대규모인 2조2000억 달러 규모의 경기부양 패키지 법안을 통과함
 - 독일 또한 1조 유로에 달하는 경기부양책을 제시하였으며, 일본은 GDP의 10% 규모에 달하는 56조엔의 긴급경제대책을 마련함

- 한국은 긴급재난지원금 지급과 내수 활성화 전략, 금융안정 패키지 등 GDP의 7% 규모인 132조 원 가량의 대책을 마련한 바 있음
 - 또한 코로나19에 대응하기 위해 ‘상품과 서비스 교역의 원활화’, ‘글로벌 공급망 확보’, ‘기업인 등 필수인력의 이동보장’, ‘디지털기반 비대면(untact) 경제의 준비’가 마련되고, 급변하고 있는 통상환경의 변화를 반영해 통상규범의 업그레이드가 필요함
- 코로나19의 부정적 영향이 가장 큰 산업은 GVC 참여가 높은 원자재와 자동차 산업이 대표적임(UNCTAD, 2020).
- 특히, 한국을 포함한 싱가포르, 베트남 등 주요 아시아 국가와 멕시코 등 GVC에 적극적으로 참여하고 있는 국가의 부정적 영향이 클 수 있음(WTO, 2020)
 - 특히, 가치사슬의 후방에 위치한 국가는 수요와 공급 측면 모두에서 매우 큰 부정적 영향을 받게됨
- 코로나19는 역GVC를 초래함. 가치사슬을 가능하게 했던 기술이전, 투자, 인력 이동에 대한 전세계적인 제약이 앞으로 상당기간 지속될 것으로 예상됨.
- 또한, 코로나19로 빠르게 진행되고 있는 디지털경제로의 전환은 생산체제에 대한 구조적인 변화로써 GVC를 지속적으로 위축시킬 수 있음
 - 역GVC와 코로나19는 각국의 GVC를 재편시키며 전체 가치사슬을 감소시킬 수 있음(Lim et al., 2021)
 - 코로나19에 따른 역GVC는 중국이 공급해 왔던 에너지 집약적 상품을 아세안 국가가 대체하는 방식으로 전환될 수 있으며, 중국과 긴밀한 GVC를 발전시켜 왔던 국가들의 GVC 조정 정책이 고려될 필요가 있음

제 3 장

글로벌 가치사슬의
동향과 분석

1. 글로벌 가치사슬 분석방법론

- 부가가치무역의 분석을 위해서는 통계자료를 활용하여 총수출을 부가가치무역으로 산출하는 과정이 필요함(Aslam et al, 2017)
 - 부가가치무역 분해방법은 무역구조를 GVC 측면에서 조망하기에 적합함.
 - 중간재 무역의 비중이 높은 국가들의 경우 부가가치무역을 살펴보면 수출에 포함된 국내부가가치와 외국부가가치를 계산할 수 있는 장점이 있기 때문임
- 중간재와 최종재로 사용되는 총산출(Output) X 를 식(1)과 같이 표현할 수 있음. 여기서 A 는 투입산출계수로 총산출에서 중간재 투입액을 나눈 비중을 의미하므로 AX 는 총산출을 위한 중간재의 1단위 생산을 나타내고 Y 는 최종수요를 의미함

$$X = AX + Y \quad (1)$$

- 총산출(X)을 구하려면 레온티에프 역행렬과 최종수요가 필요하고, 이들 행렬을 정리하면 식(2)가 도출됨

$$X = (1 - A)^{-1} Y \quad (2)$$

- 여기서 레온티에프 역행렬(B)은 식(3)과 같이 나타나며 이는 최종수요(Y)를 충족시키기 위해 직간접적으로 사용되는 1단위 생산을 의미함

$$(1 - A)^{-1} = B \quad (3)$$

- 국내부가가치와 외국부가가치를 구하기 위해 부가가치 비중이 필요하며 부가가치는 식(4)와 같이 나타낼 수 있음. 여기서 V 는 부가가치비중(부가가치계수), I 는 단위행렬, C 는 국가, D 는 산업을 의미함. 그리고 $diag$ 는 국가의 산업별 투입계수행렬의 합계를 단위행렬로 표현한 것을 의미함

$$V = I_{n \times n} - diag\left(\sum_s^{CD=n} A_{s1} \cdots \sum_s^{CD=n} A_{sn}\right) \quad (4)$$

$$V = \begin{pmatrix} v_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & v_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & v_{CD=n} \end{pmatrix}$$

- 위 식(4)의 부가가치비중(V)은 투입계수행렬의 합계와 동일하며 V 를 기존 레온티에프 행렬 계산식(식(2))에 추가하면 식(5)가 도출됨. 여기서 VX 는 부가가치수출 매트릭스, E 는 최종수출을 의미함. 총산출(X) 대신 VX 로 나타낸 이유는 X 를 일국의 기준으로 보면 생산액이 될 수 있으나 국가 간 투입산출로 보면 s 국에서 r 국으로 가는 수출이라고 할 수 있기 때문임

$$VX = V(I - A)^{-1}E \quad (5)$$

- 마지막으로 최종수요의 변화에 대한 부가가치수출의 변화는 식(6)과 같이 계산됨. 이를 통해 최종수출(E)의 변화(ΔE)에 따라 부가가치수출의 변화(ΔVX)를 측정할 수 있음

$$\Delta VX = VB\Delta E \quad (6)$$

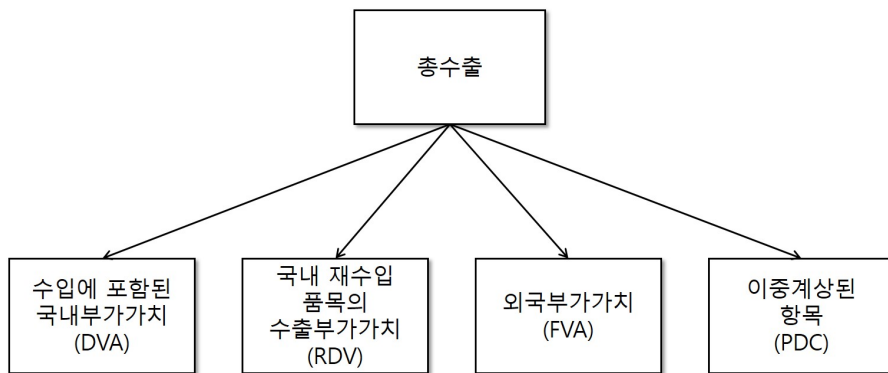
- 식(4)에서 산출된 부가가치무역 매트릭스를 이용하여 국내부가가치(Domestic Value Added; DVA) 등 여러 부가가치무역의 요소로 분해하고자 함
 - 부가가치무역 분해방법은 Trefler and Zhu(2010)에 의해 처음으로 제시됨. 이후 Johnson and Noguera(2012)는 위 연구에서 제시된 수출국의 부가가치수출(VAX: Value Added Exports) 계측 방법을 구체화했음.
 - Koopman et al.(2014)는 수출에 포함된 부가가치를 국내부가가치와 외국부가가치(FVA; Foreign Value Added) 등으로 구분하여 계측함으로써 단순히 국내부가가치수출(VAX) 계측을 넘어 부가가치무역을 보다 세분화하였음
- 본 연구에서는 Wang et al.(2014, 이하 WWZ)이 제시한 분석방법을 적용하여 국내부가가치수출(VAX)을 총 16가지로 구분하여 수출에 내재된 국내부가가치를 면밀히 살펴보고자 함
 - 분석결과를 종합적으로 살펴보기 위해 총수출은 크게 4개 부문으로 구분하여 ①국내부가가치(DVA: Domestic Value Added), ②재수입 품목의 국내부가가치(RDV: Returned Domestic Value Added), ③외국부가가치(FVA: Foreign Value Added), ④이중계산된 항목(PDC: Pure Double Counted terms)으로 분해함
 - 최종적으로 WWZ(2014)에서는 s 국의 r 국으로의 부가가치 수출을 식(7)과 같이 총 16개로 구분함(식(7))

$$\begin{aligned}
 E^{rs} = & Y^{sr} + A^{sr} X^r = (V^s B^{ss})^T Y^{sr} + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rr} Y^{rr}) + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rt} Y^{rt}) \\
 & + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rr} Y^{rt}) + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rt} Y^{tr}) \\
 & + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rs} Y^{rs}) + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rt} Y^{ts}) + (V^s L^{ss})^T * (A^{sr} B^{rs} Y^{ss}) \\
 & + (V^s L^{ss})^T * [A^{sr} B^{rs} (Y^{sr} + Y^{st})] + [V^s (B^{ss} - L^{ss})]^T * (A^{sr} X^r) \\
 & + (V^r B^{rs})^T * Y^{sr} + (V^r B^{rs})^T * (A^{sr} L^{rr} Y^{rr}) + (V^r B^{rs})^T * (A^{sr} L^{rr} E^{r*}) \\
 & + (V^t B^{ts})^T * Y^{sr} + (V^t B^{ts})^T * (A^{sr} L^{rr} Y^{rr}) + (V^t B^{ts})^T * (A^{sr} L^{rr} E^{r*})
 \end{aligned} \tag{7}$$

- 총수출의 부가가치무역 분해 요소는 <그림 3> 및 <그림 4>와 같이 세분화하여 설명할 수 있음
 - 먼저 수입에 포함된 국내부가가치(DVA)의 경우 ① 최종재에 포함된 국내부가

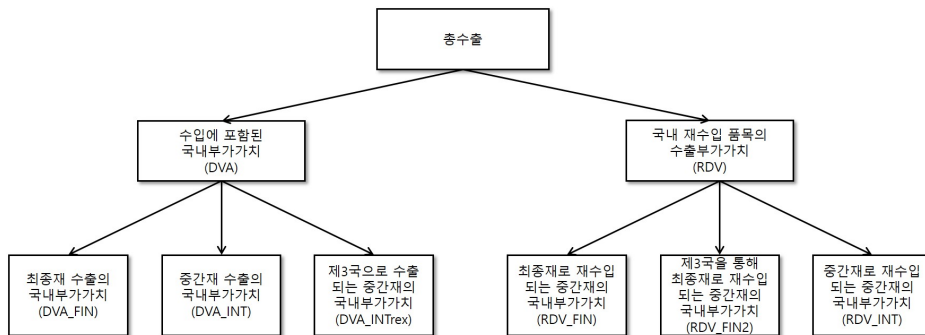
- 가치(DVA_FIN), ② 중간재에 포함된 국내부가가치(DVA_INT), ③ 제3국으로 재수출되는 중간재에 포함된 국내부가가치(DVA_INTrex) 등으로 구분됨
- 재수입 품목의 수출부가가치(RDV) 또한 ① 재수입되는 품목이 최종재의 형태인 경우(RDV_FIN), ② 재수입되는 품목이 중간재 형태로 제3국을 거쳐 수입되는 경우(RDV_FIN2), ③ 재수입되는 품목이 중간재의 형태인 경우(RDV_INT) 등 3가지로 구분 가능함

〈그림 3-1〉 총수출의 부가가치 분해



자료: WWZ(2014)의 자료를 토대로 저자 작성

〈그림 3-2〉 국내부가가치 수출의 분해

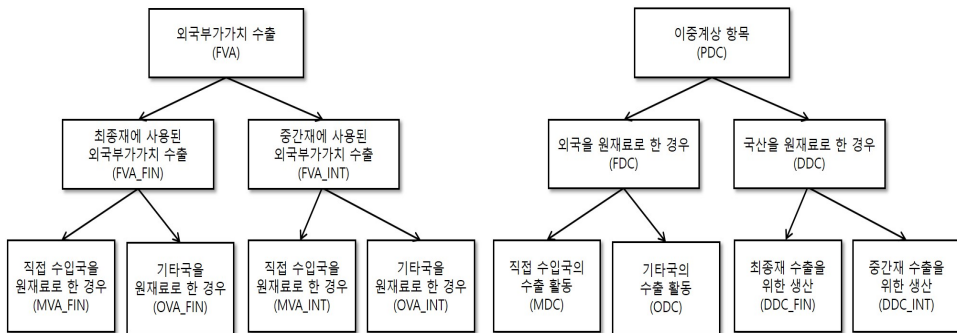


자료: WWZ(2014)의 자료를 토대로 저자 작성

- 외국부가가치(FVA)와 이중계상 항목(PDC)도 〈그림 5〉와 같이 구분됨
 - 외국부가가치(FVA)는 ① 최종재 수출에 포함된 외국부가가치(FVA_FIN)와 ② 중간재 수출에 포함된 외국부가가치(FVA_INT)로 구분됨

- 이 중 ① FVA_FIN은 다시 직접 수입국을 원재료로 한 경우(MVA_FIN)와 기타국을 원재료로 한 경우(OVA_FIN)로 나뉘며, ② FVA_INT도 직접 수입국을 원재료로 한 경우(MVA_INT)와 기타국을 원재료로 한 경우(OVA_INT)로 구분됨
- 이중계상 항목(PCD)은 ① 외국 원재료가 이중계상된 경우(FDC)와 ② 국내 원재료가 이중계상된 경우(DDC)로 구분됨
- 여기서 ① FDC는 직접 수입국의 수출 활동(MDC)과 기타국의 수출 활동(ODC)을 더하여 계측되며, ② DDC는 최종재 수출을 위한 생산(DDC_FIN)과 중간재 수출을 위한 생산(DDC_INT)를 더하여 계측함

〈그림 3-3〉 외국부가가치와 이중계상 항목 수출의 분해



자료: WWZ(2014)의 자료를 토대로 저자 작성

- 분석방법과 관련하여 Quast and Kummritz(2015)는 WWZ(2014)에서 제시한 방법론을 R code로 개발하여 제공하고 있음. 하지만 Quast and Kummritz (2015)는 FVA의 최종재(OVA_FIN)와 중간재(OVA_INT)의 자료를 구분하지 않고 통합하여 제공함으로써 3국 생산네트워크를 분석할 수 없는 한계가 있음
- 다음으로 본 연구에서 분석하는 수직적 특화(VS) 무역의 경우 Hummels et al. (2001)이 제시한 수직적 특화(VS) 수출의 계산방법을 적용하였으며, 총수출에서 국가 j의 VS 비율은 식(8) 및 식(9)와 같이 계산됨
 - 총수출 대비 VS 비율은 식(8)과 같이 산업 간 VS의 가중 평균으로 계산하거나, 식(9)와 같이 수입 계수(AM)를 적용하여 계산함. 다만, 이러한 방식은 일국의 수직적 특화 비율만 산출할 수밖에 없음

- 이후 Johnson and Noguera(2012), Wang et al.(2013, hereafter WWZ) 및 Koopman et al.(2014) 등은 Hummels의 방법론을 기초로 다자간 투입 산출표를 활용하여 VS를 DVA, FVA, RDV 및 PDC로 각각 세분화해 계산할 수 있는 방법론을 개발했으며, 이를 통해 GVC의 국제적 비교가 가능하게 됨

$$\frac{VS_j}{X_j} = \frac{\sum_i VS_{ji}}{\sum_i X_{ji}} = \frac{\sum_i (VS_{ji}/X_{ji}) * X_{ji}}{\sum_i X_{ji}} = \sum_i \left[\left(\frac{X_{ji}}{X_j} \right) * \left(\frac{VS_{ji}}{X_{ji}} \right) \right] \quad (8)$$

$$\frac{VS_j}{X_j} = uA^M X/X_j = u[I - A^M]^{-1} X/X_j \quad (9)$$

- 본 연구에서는 WWZ(2013)의 방법론을 적용하여 GVC를 계산하였으며, 총수출을 크게 DVA, FVA, RDV, PDC로 구분하여 DVA는 5가지, FVA는 4가지, RDV는 3가지, PDC는 4가지 등 총 16가지 세부 지표를 산출하고자 함. 마지막으로 부가가치무역 분해를 위한 수식을 2국 모형은 식(10)과 같이 나타낼 수 있음

$$E^S = A^{SS} X^S + Y^{SS} + A^{Sr} X^r + Y^{Sr} \quad (10)$$

- 식(10)은 s국의 수출이 자국에서 생산된 중간재를 사용한 수출과 r국(외국)의 중간재를 사용한 수출로 구분됨을 나타냄. 위 식(10)을 바탕으로 r국의 생산을 분해해보면 식(11)과 같이 나타남

$$\begin{aligned} X^r = & [(1-A)^{-1}]^{rr} Y^{rr} + [(1-A)^{-1}]^{rr} Y^{rs} \\ & + [(1-A)^{-1}]^{rs} Y^{ss} + [(1-A)^{-1}]^{rs} Y^{sr} \end{aligned} \quad (11)$$

- 식(11)은 생산의 형태를 ① r국의 최종재 생산, ② r국 생산 s국 소비, ③ r국과 s국의 동시 생산 s국 소비, ④ r국과 s국 동시 생산 r국 소비 등 4가지로 구분한 것을 의미함. 식(11)에 s국의 r국에 대한 수출 IO coefficient를 곱하면 식(12)와 같이 나타남

$$A^{sr}X^r = A^{sr}L^{rr}Y^{rr} + A^{sr}L^{rr}Y^{rs} + A^{sr}L^{rs}Y^{ss} + A^{sr}L^{rs}Y^{sr} \quad (12)$$

○ 식(12)는 s국의 r국에 대한 수출과 r국 생산이 어느 국가에서 소비되는지 나타낸 것임

- (1) 첫번째 요소는 s국의 중간재 수출이 r국의 중간재로 사용되어 r국에서 최종재 형태로 만들어져 소비됨을 의미함
- (2) 두번째 요소는 s국의 중간재 수출이 r국의 중간재로 사용된 후 최종재 형태로 다시 s국에 수입됨을 나타냄
- (3) 세번째 요소는 s국의 중간재 수출이 r국에서 다시 중간재 형태로 가공돼 s국에 수입된 후 s국에서 최종재 형태로 생산돼 소비됨을 의미함
- (4) 네번째 요소는 s국의 중간재가 r국에 수출된 이후 중간재 형태로 s국에 재수입된 이후 r국으로 다시 수출돼 r국에 소비됨을 나타냄

2. 부산지역 GVC 지수 산출 방법

○ 부산지역 GVC 산출은 총 3단계에 걸쳐 작업을 수행함

1) 국내투입산출표와 국제투입산출표 간 산업 매핑¹⁾

- 국내투입산출표와 국제투입산출표 간 산업은 일치하지 않음
 - 국내투입산출표 상 산업은 총 83개(중분류 기준)로 구분되는 반면, 국제투입산출표는 35개 산업으로 구분됨
 - 따라서, 두 표의 산업을 연계할 필요가 있으며, 본 연구에서는 부산의 주요 산업으로써 화학, 기계, 철강, 섬유류, 운송장비 등 5가지로 산업을 매핑함
- 또한, 국내지역투입산출표와 국내투입산출표를 활용해 지역별 산업의 투입산출 비중을 계측함

1) 국내투입산출표는 2005년 및 2015년 자료를 사용하였으며, 국제투입산출표는 2008년 및 2018년 자료를 사용하였음. 이는 기준연도 대비 10년이 지나면 국내 산업 및 수출입 구조가 변경될 수 있다고 판단했기 때문임

- 이때, 계측을 용이하게 하기 위해 국내지역투입산출표와 국내투입산출표는 모두 국제투입산출표의 산업을 기준으로 작성한 이후 비중을 산출하였음

2) 국제투입산출표와 국내지역투입산출표의 연계²⁾

- 국제투입산출표 상 한국을 총 16개 지역으로 세분화
 - 국내지역투입산출표 상 지역은 강원, 경기, 경남, 경북, 광주, 대구, 대전, 부산, 서울, 울산, 인천, 전남, 전북, 제주, 충남, 충북으로 구분됨
 - 국제투입산출표 상 한국을 세분화함으로써 전체 투입산출표는 확대되었으며 (그림 3-4 참고), 지역별 투입산출은 지역별 비중을, 지역의 국가별 투입산출은 비례가정을 적용함

〈그림 3-4〉 국제투입산출표와 국내지역투입산출표의 연계



3) 연계표를 바탕으로 GVC 지수 분석

- 국제투입산출표와 국내지역투입산출표 연계 자료를 바탕으로 GVC 분석을 수행
 - 연계표 상 중간재, 최종재, 총산출을 구분하고 R의 'docompR' 패키지를 활용하여 WWZ 방식으로 GVC 분석을 수행함
 - 분석결과는 WWZ에서 제시한 것과 같이 총 16가지의 세부 분석결과로 산출되며, 이를 바탕으로 전방산업 참여도, 후방산업 참여도, GVC 참여도를 계측하였음

2) 앞서 언급한 것처럼, 국제투입산출표는 2008년 및 2018년 자료를 사용하였으며, 국내지역투입산출표는 2005년 및 2015년 자료를 사용하였음

- 전방산업 참여도는 총수출 중 DVA_INTrex의 비중을, 후방산업 참여도는 총수출 중 FVA의 비중을, GVC 참여도는 총수출 중 FVA와 PDC의 비중으로 계산함

3. 한국의 GVC 동향

1) 한국의 주요 산업별 GVC 지표

- 분석결과, 한국 전체의 산업구조는 전방산업에 위치하고 있는 것으로 나타남
 - 2018년 기준 후방산업 참여도는 14.9%로 나타났으나, 전방산업 참여도는 34.1%로 나타남
 - 전반적인 GVC 참여도는 2008년과 유사한 62.7%로 나타남(2018년 기준)
- 한국의 기계, 섬유류, 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 증가한 반면, 화학 산업은 감소함
 - 기계 산업의 2018년도 후방산업 참여도는 2008년 대비 약 1%p 증가한 13.7%로 나타난 반면, 전방산업의 2018년도 참여도는 2008년 대비 약 1%p 감소한 33.4%임
 - 섬유류 산업도 기계 산업과 마찬가지로 2018년 기준 후방산업 참여도는 2008년 대비 약 3%p 증가하였으나, 전방산업 참여는 2008년 대비 약 4%p 감소함
 - 운송장비 산업의 2018년 기준 후방산업 참여는 2008년 대비 약 1.5%p 증가함
 - 반면, 화학 산업의 2018년도 후방산업 참여도는 2008년 대비 약 2%p 감소한 20.4%임
 - 한국의 주요 산업 모두 전방산업 참여도가 후방산업 참여도에 비해 크게 나타나 소비재(최종재)를 수출하는 구조를 보임
 - 특히, 운송장비산업의 경우 전방산업 참여도가 46.6%로 최종재를 중심으로 수출이 이루어지고 있는 것으로 분석됨
 - 그러나, 한국의 기계, 섬유류, 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 지난 10년 동안 증가해온 것으로 분석되어 생산의 고부가가치화가 이루어진 것으로 보임
 - 단, 화학 산업의 경우 전방산업 참여도가 상대적으로 크게 증가해 소비재(최종재) 중심의 생산이 확대됨

- GVC 활용도 측면에서 살펴보면, 화학, 철강, 운송장비 산업의 GVC 참여는 증가한 반면, 기계와 섬의류 산업의 GVC 참여는 감소함
 - 화학, 철강, 운송장비 산업의 VS 지표는 2018년 기준 각각 65.0%, 68.2%, 62.2%로, 2008년 대비 각각 2.6%p, 2.4%p, 2.0%p 증가함
 - 반면, 기계와 섬의류 산업의 VS 지표는 2008년 대비 각각 1.0%p와 0.1%p 감소한 60.0%, 58.4%임
- 후방산업 참여와 GVC 참여가 동시에 증가한 산업은 운송장비 산업으로, 산업의 고부가가치화를 통한 세계 시장 진출이 안정적으로 이루어진 것으로 판단됨

〈표 3-1〉 한국의 주요 산업별 GVC 지표 (%)

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
전체	14.6	14.9	0.3	34.9	34.1	-0.8	62.0	62.7	0.7
화학	20.4	18.8	-1.6	27.3	29.9	2.6	62.4	65.0	2.6
기계	13.0	13.7	0.7	34.6	33.4	-1.2	61.0	60.0	-1.0
철강	20.8	19.3	-1.5	29.9	29.6	-0.3	65.8	68.2	2.4
섬의류	13.0	16.3	3.3	36.4	32.3	-4.1	58.5	58.4	-0.1
운송장비	6.1	7.6	1.5	46.9	46.6	-0.3	60.2	62.2	2.0

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex / Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA / Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC) / Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

2) 한국의 동북아 국가와의 GVC 지표

- 한국은 중국, 일본에 대해 유사한 GVC 활용도를 보이나, 전후방산업 참여는 국가별로 구조적 차이가 있음
 - 중국과의 교역 구조에서는 2018년 기준 후방산업 및 전방산업 참여도는 각각 6.0%, 16.4%로, 2008년 대비 0.3%p, 4.9%p 감소함
 - 일본과의 2018년 기준 후방산업 참여도는 2008년 대비 0.1% 증가한 13.2%이며, 전방산업 참여도는 0.3%p 감소한 13.4%로 나타남
 - 한국의 대중국 및 대일본 GVC 참여도는 2018년 기준 각각 19.4%와 16.9%로, 2008년 대비 감소한 것으로 나타남

- 한국의 중국과의 GVC는 지난 10년 동안 감소한 것으로 나타난 반면, 일본과의 GVC는 비슷한 수준을 유지하고 있는 것으로 분석됨

〈표 3-2〉 한국의 대중국 및 대일본 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	6.3	6.0	-0.3	21.3	16.4	-4.9	24.6	19.4	-5.2
대일본	13.1	13.2	0.1	13.7	13.4	-0.3	17.5	16.9	-0.6

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 한국의 화학 산업은 중국 및 일본에 대해 유사한 GVC 활용도를 보이거나, 중국, 일본과의 교역에 있어 전방산업에 위치한 특징을 보임
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 9.2%, 10.8%로, 2008년 대비 모두 감소한 것으로 나타나 대중국 및 대일본 중간재 수출이 감소하고 있음을 알 수 있음
 - 이와 달리 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 47.7%와 44.4%의 비중을 차지하였으며 중국의 경우 2008년 대비 약 9%p 증가, 일본의 경우 약 2%p 증가한 것으로 나타남
 - 화학 산업의 경우 동북아 국가를 중심으로 한 GVC를 확대하면서 소비재(최종재) 중심의 수출이 확대되고 있음

〈표 3-3〉 한국의 대중국 및 대일본 화학산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	13.9	9.2	-4.7	38.6	47.7	9.1	62.9	68.5	5.6
대일본	11.5	10.8	-0.7	42.7	44.4	1.7	62.9	68.5	5.6

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 한국의 대중국 및 대일본 기계 산업은 유사한 수출 구조를 보임
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 12.4%, 9.6%로, 2008년 대비 모두 감소한 것으로 나타남

- 이와 달리 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 38.8%와 42.3%의 비중을 차지하였으며 중국의 경우 2008년 대비 약 5.5%p 증가, 일본의 경우 약 1.7%p 증가한 것으로 나타남
- 기계 산업의 경우 동북아 국가를 대상으로 소비재(최종재) 중심의 수출이 확대되고 있으나, 전반적 GVC 확대는 소폭(0.9%) 감소하며 정체되고 있음

〈표 3-4〉 한국의 대중국 및 대일본 기계산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	17.1	12.4	-4.7	33.3	38.8	5.5	55.3	54.4	-0.9
대일본	11.3	9.6	-1.7	40.6	42.3	1.7	55.1	54.2	-0.9

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

○ 한국의 대중국 및 대일본 철강 산업은 유사한 수출 구조를 보임

- 중국 및 일본과의 교역 구조에서 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 5.0%, 6.6%로, 2008년 대비 모두 감소한 것으로 나타남
- 이와 달리 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 58.6%와 51.5%의 비중을 차지하였으며 중국의 경우 2008년 대비 약 9.7%p 증가한 반면, 일본의 경우 약 1.2%p 감소함
- 철강 산업의 대중국 및 대일본 GVC 참여도는 2018년 기준 각각 81.9%로 증가함
- 철강 산업의 경우 대중국 및 대일본 수출 구조 변화에 차이가 발생하였으며, 중국과의 교역에 있어서는 철강의 최종재 수출이 확대되는 구조인 반면, 일본과의 교역은 완만히 감소하고 있는 것으로 분석됨

〈표 3-5〉 한국의 대중국 및 대일본 철강산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	7.9	5.0	-2.9	48.9	58.6	9.7	78.6	81.9	3.3
대일본	6.8	6.6	-0.2	52.7	51.5	-1.2	78.6	81.9	3.3

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 한국의 대중국 및 대일본 섬유류 산업은 유사한 수출 구조를 갖고 있으나, 지난 10년 간 중국 및 일본과의 수출 구조는 변화함
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 12.5%, 5.0%이며, 대중국 후방산업 참여도는 5.9%p 감소한 반면, 일본과의 후방산업 참여는 1.2%p 증가함
 - 대중국 및 대일본 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 38.4%와 47.0%로 중국의 경우 2008년 대비 약 6.8%p 증가한 반면, 일본의 경우 약 0.7%p 감소함
 - 섬유류 산업의 대중국 및 대일본 GVC 참여도는 2008년 대비 각각 0.6%p, 0.8%p 증가함
 - 대중국 섬유류 산업의 후방산업 참여도는 감소한 반면, 전방산업 참여도가 크게 증가해 원단 등 중간재 수출구조에서 의류 등 소비재(최종재) 수출구조로 변화함을 보여줌

〈표 3-6〉 한국의 대중국 및 대일본 섬유류산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	18.4	12.5	-5.9	31.6	38.4	6.8	52.7	53.3	0.6
대일본	3.8	5.0	1.2	47.7	47.0	-0.7	52.3	53.1	0.8

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 한국의 대중국 및 대일본 운송장비 산업은 후방산업과 전방산업 참여도에서 상이한 구조를 갖는 특징을 보임
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 5.1%, 16.0%로, 2008년 대비 대일본 후방산업 참여도는 증가함
 - 이와 달리 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 50.4%와 35.4%의 비중을 차지하였으며, 2008년 대비 대중국 전방산업 참여도가 증가함
 - 운송장비 산업의 대중국 및 대일본 GVC 참여도는 2008년 대비 각각 3.1%p 증가함
 - 한국 운송장비 산업의 수출구조는 후방산업 참여도가 증가하는 추세이나, 중국과의 교역에서는 최종재 수출이 증가하는 구조로 변화됨

〈표 3-7〉 한국의 대중국 및 대일본 운송장비산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	7.6	5.1	-2.5	45.1	50.4	5.3	55.0	58.1	3.1
대일본	13.3	16.0	2.7	38.2	35.4	-2.8	55.1	58.2	3.1

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS=(FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

4. 부산의 GVC 동향

1) 부산 지역의 주요 산업별 GVC 지표

- 분석결과, 부산의 산업구조는 한국 전체와 유사한 구조로, 전방산업 참여도가 높은 것으로 나타남
 - 2018년 기준 부산의 후방산업 참여도는 13.7%이나, 전방산업 참여도는 36.3%로 나타나 한국 전체(34.1%) 보다 높은 전방산업 참여도를 보임
 - 반면, 부산 지역의 2018년 GVC 참여도는 60.0%로 한국 전체(62.7%) 보다 낮은 GVC 참여율을 보임
 - 이는 부산의 산업구조가 소비재(최종재) 중심의 생산 구조로 이루어져 있으나, 교역에는 적극적으로 참여하고 있지 않음을 보여줌
- 부산의 섬유류 및 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 증가한 반면, 화학과 기계 산업은 감소함
 - 섬유류 및 운송장비 산업은 2018년 기준 후방산업 참여도는 각각 15.7%, 6.5%로 2008년 대비 약 6.0%p, 1.0%p 증가하였으나, 전방산업 참여도는 각각 10.0%, 3.0% 감소함
 - 화학 및 기계산업의 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 41.4%, 33.9%로 2008년 대비 약 1.0%p, 5.0%p 증가한 반면, 후방산업 참여도는 2008년 대비 약 1.0%p, 3.0%p 감소함
 - 부산 지역의 주요 산업 모두 전방산업 참여도가 후방산업 참여도에 비해 크게 나타나 소비재(최종재)를 수출하는 구조임
 - 주목할 점은, 부산 섬유류 산업의 후방산업 참여도가 한국 전체의 증가

(3.3%p) 보다 높게 나타나 생산의 고부가가치화가 빠르게 이루어지고 있는 것으로 보임

- GVC 활용도 측면에서 살펴보면, 기계와 화학 산업의 GVC 참여도가 높게 증가하였으나, 섬의류와 운송장비 산업의 GVC 참여도는 감소함
 - 기계 산업의 GVC 참여도는 2018년 기준 49.8%로 상대적으로 GVC 참여도가 낮았으나 지난 10년간 GVC 참여도는 6.4%p 증가하며 교역 참여가 활발히 이루어짐. 특히, 한국 기계 산업의 GVC 참여도가 1.0%p 감소한 것과 비교해 볼 때 부산의 기계 산업 GVC 참여는 시사하는 바가 큼
 - 반면, 섬의류 산업의 GVC 참여는 7.3%p 크게 감소한 것으로 나타남. 또한, 전방산업 참여도는 10.0%p 감소하며 소비재(최종재) 수출도 감소한 것으로 분석됨. 이는 부산 섬의류 산업의 경우 고부가가치 중간재의 생산이 상대적으로 크게 증가한 것으로 해석할 수 있음

〈표 3-8〉 부산의 주요 산업별 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
전체	13.9	13.7	-0.2	36.1	36.3	0.2	58.6	60.0	1.4
화학	12.5	11.5	-1.0	40.0	41.4	1.4	67.4	71.0	3.6
기계	18.1	15.2	-2.9	28.8	33.9	5.1	43.4	49.8	6.4
철강	17.2	17.2	0.0	28.8	28.4	-0.4	69.0	69.4	0.4
섬의류	10.1	15.7	5.6	44.5	34.5	-10.0	70.4	63.1	-7.3
운송장비	5.5	6.5	1.0	51.4	48.8	-2.6	60.6	58.9	-1.7

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex / Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA / Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC) / Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

2) 부산의 동북아 국가와의 GVC 지표

- 부산은 일본과의 교역에서 GVC 참여도가 높았으며, 후방산업 참여도는 양국 모두와의 교역에서 감소한 반면, 전방산업 참여도는 모두 증가함
 - 중국 및 일본과의 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 12.1%, 10.7%를 차지하였으며 2008년 대비 각각 약 5.0%p, 0.9%p 감소함
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각

39.7%, 42.1%로 다소 높은 비중을 차지하였으며 2008년 대비 각각 약 6.0%p, 1.5%p 증가함

- 부산은 2018년 기준 중국 및 일본과의 GVC 참여도가 각각 55.1%, 60.3%로 나타났으며, 한국 전체는 감소했으나, 부산은 증가하는 추세를 보임
- 한국 전체적으로는 중국 및 일본과의 전방산업과 GVC 참여도가 감소한 것으로 나타났으나, 부산은 중국 및 일본과의 전방산업 및 GVC 참여도가 모두 증가한 것으로 나타남
- 이는 소비재(최종재) 생산 구조를 가지고 있는 부산 지역의 산업구조 특성이 반영된 것으로 해석할 수 있음

〈표 3-9〉 부산 지역의 대중국 및 대일본 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	17.1	12.1	-5.0	33.7	39.7	6.0	53.9	55.1	1.2
대일본	11.6	10.7	-0.9	40.6	42.1	1.5	57.2	60.3	3.1

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex / Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA / Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC) / Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 부산 지역의 화학 산업 수출구조는 대중국 및 대일본에 대해 유사한 구조를 보이며, 주로 전방 산업에 위치하고 있음
 - 중국 및 일본과의 후방산업 참여도는 2018년 기준 8.5%, 10.0%를 차지하였으며 중국의 경우 2008년 대비 약 4.0%p 감소한 것으로 나타남
 - 중국 및 일본과의 교역 구조에서는 전방산업 참여도가 2018년 기준 각각 49.4%와 46.0%의 비중을 차지하였으며 중국의 경우 2008년 대비 각각 약 8.2%p 증가한 것으로 나타남
 - 부산 화학 산업의 경우 한국 전체와 유사하게 동북아 국가를 중심으로 한 GVC를 확대하는 동시에 소비재(최종재) 중심의 수출이 확대되고 있음

〈표 3-10〉 부산의 대중국 및 대일본 화학산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	12.3	8.5	-3.8	41.2	49.4	8.2	67.3	70.9	3.6
대일본	10.1	10.0	-0.1	45.7	46.0	0.3	67.3	70.9	3.6

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 부산의 대중국 및 대일본 기계 산업은 유사한 수출 구조를 보임
- 중국 및 일본과의 후방산업 참여도는 2018년 기준 13.7%, 10.7%를 차지하였으며 2008년 대비 각각 약 8.1%p, 3.7%p 감소한 것으로 나타남
 - 중국 및 일본과의 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 35.7%와 38.9%의 비중을 차지하였으며 2008년 대비 각각 약 9.4%p, 6.9%p 증가한 것으로 나타남
 - 부산 기계 산업의 경우 동북아 국가를 대상으로 소비재(최종재) 중심의 수출이 확대되고 있는 것으로 분석됨

〈표 3-11〉 부산의 대중국 및 대일본 기계산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	21.8	13.7	-8.1	26.3	35.7	9.4	43.3	49.7	6.4
대일본	14.4	10.7	-3.7	32.0	38.9	6.9	43.3	49.7	6.4

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 부산 지역의 철강 산업 수출구조는 대중국 및 대일본에 대해 유사한 구조를 보이며, 주로 전방산업에 위치하고 있음
- 중국 및 일본과의 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 8.4%, 11.2%로 중국의 경우 2008년 대비 약 3.1%p 감소, 일본의 경우 1.2%p 증가함
 - 중국 및 일본과 교역 구조에서는 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 49.5%와 43.5%로 다소 높은 비중을 차지하였으며, 중국의 경우 2008년 대비 약 6.8%p 증가한 반면, 일본의 경우 약 2.5%p 감소한 것으로 나타남

- 부산 철강 산업의 경우 대중국 및 대일본 수출 구조 변화에 차이가 발생하였으며, 중국과의 교역에 있어서는 철강의 최종재 수출이 확대되는 구조인 반면, 일본과의 교역은 중간재 수출이 완만히 증가하고 있는 것으로 분석됨

〈표 3-12〉 부산의 대중국 및 대일본 철강산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	11.5	8.4	-3.1	42.7	49.5	6.8	68.8	69.3	0.5
대일본	10.0	11.2	1.2	46.0	43.5	-2.5	68.8	69.2	0.4

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 부산의 대중국 및 대일본 섬유류 산업은 유사한 수출 구조를 갖으나, 지난 10년간 중국 및 일본과의 수출구조는 변화함
 - 중국과의 교역에서 후방산업 참여는 1.6%p 감소한 반면, 일본과의 후방산업 참여는 1.6%p 증가함
 - 중국과의 교역에서 전방산업 참여는 3.2%p 증가한 반면, 일본과의 전방산업 참여는 8.2%p로 크게 감소함
 - 부산 섬유류 산업의 GVC 지표는 한국 전체의 소폭 증가 추이와 달리 크게 감소하는 특징을 보임. 다만, 일본과의 교역에서는 중간재 수출이 증가하고, 중국과의 교역에서는 소비재(최종재) 수출이 증가하는 추이를 보임

〈표 3-13〉 부산의 대중국 및 대일본 섬유류산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	11.5	9.9	-1.6	42.2	45.4	3.2	70.3	62.9	-7.4
대일본	2.4	4.0	1.6	63.8	55.6	-8.2	69.9	62.7	-7.2

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex/Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA/Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC)/Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

- 부산의 대중국 및 대일본 운송장비 산업은 후방산업과 전방산업 참여도에서 상이한 구조를 갖는 특징을 보임

- 중국 및 일본과의 후방산업 참여도는 2018년 기준 각각 5.0%, 15.7%로 일본과의 후방산업 참여도가 상대적으로 높으며 2008년 대비 4.1%p 증가함
- 중국 및 일본과의 교역 구조에서는 전방산업 참여도는 2018년 기준 각각 51.3%와 35.9%의 비중을 차지하였으며 중국과의 전방산업 참여는 1.4%p 증가한 반면, 일본과의 전방산업 참여도는 6.3%p로 상대적으로 크게 감소함
- 부산 운송장비 산업의 대중국 및 대일본 GVC 참여도는 모두 감소함
- 부산 운송장비 산업의 수출구조는 일본과의 교역에서는 고부가가치 중간재 수출이 증가하고, 중국과의 교역에서는 소비재(최종재) 수출이 증가하는 추이를 보임

〈표 3-14〉 부산의 대중국 및 대일본 운송장비산업 GVC 지표

	후방산업 참여도			전방산업 참여도			GVC 참여도		
	2008	2018	%p	2008	2018	%p	2008	2018	%p
대중국	6.6	5.0	-1.6	49.9	51.3	1.4	60.8	59.0	-1.8
대일본	11.6	15.7	4.1	42.2	35.9	-6.3	60.8	59.2	-1.6

주: 후방산업 참여도는 $DVA_INTrex / Total\ Export$, 전방산업 참여도는 $FVA / Total\ Export$, GVC 참여도는 $VS(=FVA+PDC) / Total\ Export$ 로 계산하여 측정함

제 4 장

글로벌 가치사슬의 재편

04

글로벌 가치사슬의 재편

1. GTAP-VA 분석방법론³⁾

- GTAP-VA는 총수출을 부가가치기준으로 분해한 방법론인 WWZ(2014)에 기반하여, 기존 GTAP 모형에 부가가치분해 분석방법을 추가적으로 도입한 모형임
 - 본 모형 설명에서는 GTAP과 WWZ를 결합한 방법에 대해 설명하며, Antimiani and Fusacchia(2018)를 기반으로 함
 - GVC은 부가가치가 발생한 국가와 도착지 간 이동으로 정의됨(Koopman et al., 2014, p.459)
 - 생산공정의 각 단계에서 부가가치가 지속적으로 추가되며, 추가된 가치는 생산이 이루어지는 국가가 노동력 등 생산요소에 지불하는 가치임
 - 부가가치분해 분석방법은 총생산 과정에서 창출된 부가가치를 생산공정의 각 단계별로 분리할 수 있도록 함
- 기존 GTAP 모형에서 수입(import)은 기업의 중간재 구매, 가계의 최종재 구매, 정부의 투자 정보를 포함함
 - 그러나, 제품 수입이 중간재 용도인지 최종재인지 설명하지 못함
 - 이를 극복하기 위해 다수의 연구에서 중간재와 최종재가 동일한 비율로 공급되는 비례가정을 적용함(Daudin et al., 2011; Jonson and Noguera, 2012; Lejour et al., 2014)

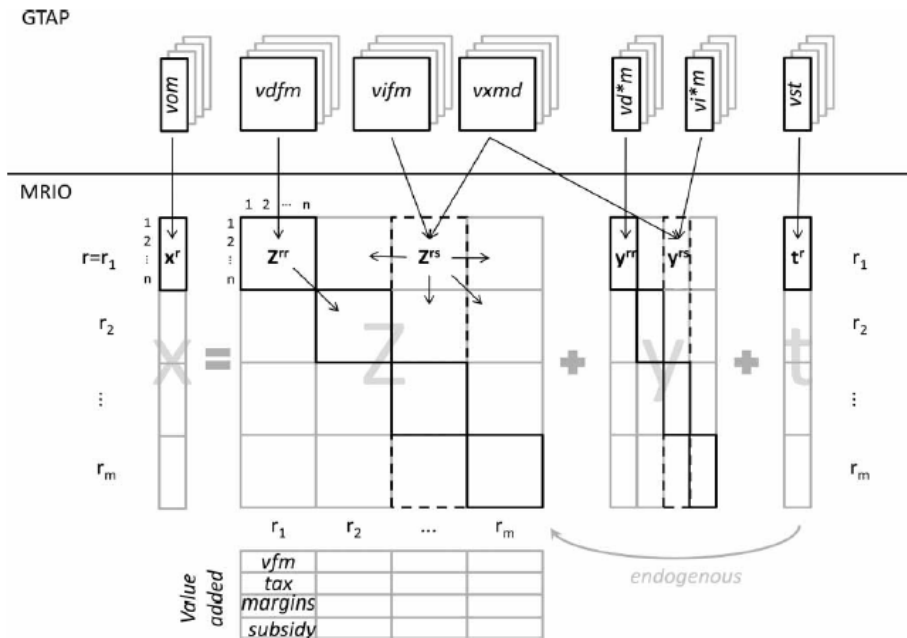
3) 분석방법론은 유정호(2020)의 내용을 일부 수정·보완하여 작성하였음

- 다른 접근법으로는 UN BEC (Universal Economic Categories) 분류 체계를 이용하는 방법임.
 - BEC 코드 중 중간재와 최종재를 구분해 양자 간 중간재와 최종재 교역 비율을 산출하는 방법임(Koopman et al., 2010; Walmsley et al., 2014; Aguiar et al., 2016)
 - 그러나 BEC 분류법 또한 연구자의 판단에 근거해 일부 산업에서 중간재와 최종재의 비율을 임의적으로 할당하는 한계가 존재함
- 상품무역에서 제품이 중간재인지, 최종재인지, 자본재인지를 구분하는 것은 통상 정책의 시사점을 도출하는데 매우 중요함
- Melitz(2003)에서 제시한 것처럼 궁극적으로 기업 자료를 활용해 분석하는 것이 가장 바람직하나 이는 현실적으로 자료 수집의 한계가 있음
 - 따라서 본 연구에서는 기존 GTAP 데이터베이스에 비례가정을 적용함
 - 또한, GTAP-VA 모형에서는 부가가치분해 분석을 수행하는 데 필요한 방정식을 GEMPACK 프로그램으로 코딩함
- 부가가치분해 방법론을 적용하기 위해서는 GTAP 분석결과를 IO 형태로 변환하는 작업이 필요하며, Peter et al.(2011)은 GTAP 데이터베이스를 일반화된 형태의 IOT로 수정하는 방법을 자세히 설명하고 있음
- 구체적으로 살펴보면, GTAP 데이터베이스 중 수출액을 의미하는 'VXMD'는 수출 지역의 시장 가격에 기반하는 반면, 수입액 'VIM'은 수입 지역의 시장 가격에 기반함
 - 이에 따라 수출액(VXMD)과 수입액(VIM)이 일치하지 않음
 - 그러나, GTAP 데이터베이스는 이미 균형점이 존재하므로 수출(VXMD)과 수입(VIMS)의 차액은 국제무역에 따른 마진, 순수출, 수입관련 세금으로 간주함
 - 이를 수식으로 나타내면 다음과 같음

$$\begin{aligned}
 vims_i^{rs} = & vxmd_i^{rs} + \sum_k vtwr_{ki}^{rs} + tfrv_i^{rs} \\
 & + (adv_i^{rs} + mfrv_i^{rs} + purv_i^{rs} + vrrv_i^{rs} + xtrv_i^{rs})
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

- 수입(vims)은 수출(vxmd)에 기타 무역마진(vtwr), 순수출(tfrv)과 수입관련 세금(adrv, mfrv, purv, vrrv, xtrv)의 합으로 규정됨
- Peter et al.(2011)은 아래 그림과 같이 총생산(vom)을 국내생산(vdfm), 중간재 교역(vifm 또는 vxmd)과 최종재(vdm, vim) 및 부가가치(vst)의 합으로 계산함

〈그림 4-1〉 GTAP 데이터를 활용한 IOT 산출



자료: Peter et al.(2011, p.138)

- 위 그림을 수식으로 나타내면 다음과 같음
 - 즉, VOM을 중간재 Z 매트릭스와 최종재 FIN의 합으로 나타낼 수 있음

$$VOM_j^r = \sum_i \sum_s Z_{ji}^s + \sum_s FIN_j^{rs} \quad (18)$$

- 위 식의 중간재 Z 매트릭스는 총산출물(VOM)의 비중인 A 매트릭스와의 곱으로 다음과 같이 나타낼 수 있음

$$VOM_j^r = \sum_i \sum_s A_{ji}^{rs} VOM_i^s + \sum_s FIN_j^{rs} \quad (19)$$

○ 위 벡터형의 식을 매트릭스 형태로 나타내면 다음과 같이 표시할 수 있으며, 이를 VOM에 대해 Leontief 역행렬을 적용하면 다음과 같음

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} VOM^1 \\ VOM^1 \\ \vdots \\ VOM^C \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} A^{11} & A^{12} & \dots & A^{1C} \\ A^{21} & A^{22} & \dots & A^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A^{C1} & A^{C2} & \dots & A^{CC} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} VOM^1 \\ VOM^1 \\ \vdots \\ VOM^C \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} FIN^{11} & FIN^{12} & \dots & FIN^{1C} \\ FIN^{21} & FIN^{22} & \dots & FIN^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ FIN^{C1} & FIN^{C2} & \dots & FIN^{CC} \end{bmatrix} \\ \\ \begin{bmatrix} VOM^1 \\ VOM^1 \\ \vdots \\ VOM^C \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1-A^{11} & -A^{12} & \dots & -A^{1C} \\ -A^{21} & 1-A^{22} & \dots & -A^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -A^{C1} & -A^{C2} & \dots & 1-A^{CC} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} FIN^{11} & FIN^{12} & \dots & FIN^{1C} \\ FIN^{21} & FIN^{22} & \dots & FIN^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ FIN^{C1} & FIN^{C2} & \dots & FIN^{CC} \end{bmatrix} \quad (20) \\ \\ &= \begin{bmatrix} L^{11} & L^{12} & \dots & L^{1C} \\ L^{21} & L^{22} & \dots & L^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ L^{C1} & L^{C2} & \dots & L^{CC} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} FIN^{11} & FIN^{12} & \dots & FIN^{1C} \\ FIN^{21} & FIN^{22} & \dots & FIN^{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ FIN^{C1} & FIN^{C2} & \dots & FIN^{CC} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

○ 이렇게 도출된 식은 1단위 소비를 위한 생산투입량을 의미함

- Antimiani and Fusacchia(2018)는 위 식을 아래 표와 같이 코드화함
- VL은 부가가치승수로 총수출(VXE)과 곱해 총부가가치수출(TVA)을 계산할 수 있음
- 국가 내 레온티에프 행렬벡터 BC와 중복항목 행렬벡터 DC를 활용해 중복된 국내부가가치수출(DC_DVA)을 산출하고 이를 TVA에서 제외하여 국내부가가치수출(DVA)을 최종적으로 계산함
- 외국부가가치수출(FVA)의 경우 국가 내가 아닌 국가 간 레온티에프 행렬벡터를 활용해 동일한 방법으로 산출할 수 있음

〈표 4-1〉 부가가치분해 활성화 GEMPACK 코드

```

VL (i,j,r,s) = sum{k, TRAD_COMM, sum[t,REG,VSHDNL(i,k,r,t)*B1(k,j,t,s)]};
TVA (i,j,t,s,r) = VL (i,j,t,s) * VXE (j,s,r);
BC (i,j,s,r) = IF[s EQ r, B1(i,j,s,r)] + IF(s NE r, 0);
DC (i,j,s) = sum[r,REG,BC(i,j,s,r)] - B2(i,j,s);
DC_DVA (i,j,s,r) = sum{k, TRAD_COMM, sum[t,REG,VSHDNL(i,k,r,t)*DC(k,j,s)]} *
VXE(j,s,r);
DVA (i,j,t,s,r) = IF[t EQ s, TVA(i,j,t,s,r) - DC_DVA(i,j,s,r)];

```

- 또한, GTAP-VA 모형은 수출을 국내부가가치수출과 외국부가가치수출로 구분해 부가가치가 어느 국가의 어느 산업에서 왔는지 살펴볼 수 있음
- GVC 분석을 용이하게 하기 위해 여러 지표가 모형 내에서 계산되도록 하고 있으며, GTAP-VA는 지표를 총 8개로 구분함

〈표 4-2〉 GTAP-VA 모형에 포함된 글로벌 가치사슬 지표

지표	설명
DVA (i,j,t,s,r)	t국 i산업에 포함된 s국 j산업의 국내부가가치의 r국 수출
FVA (i,j,t,s,r)	t국 i산업에 포함된 s국 j산업의 외국부가가치의 r국 수출
DDC (i,j,s,r)	i산업에 포함된 s국 이중계상항목의 r국 수출
DVA_d (i,j,t,s,r)	t국 i산업에 포함된 s국 수출산업(j)의 국내부가가치의 r국 수출
DVA_i (i,j,t,s,r)	t국 i산업에 포함된 s국 중간재산업(j)의 국내부가가치의 r국 수출
DVAM (j,i,s,t,r)	t국 i산업과 s국 국내산업(j)을 중간재로하는 s국의 r국에 대한 국내부가가치수출
FVA_r (i,j,r,s,r)	s국 j산업의 r국 수출에 반영된 r국 i산업의 부가가치
FVA_t (i,j,t,s,r)	s국 j산업의 r국 수출에 반영된 t국 i산업의 부가가치

2. 데이터베이스 및 시나리오

- 본 연구에서는 GTAP 데이터베이스 10 버전을 사용함
 - GTAP DB v10은 2020년 2월에 출시되었으며, 141개국과 65개 업종을 포함하고 있음
 - 141개 국가로 분류되어 있으나 본 연구에서는 주요 국가를 대상으로 GVC에 대한 파급영향을 분석하기 위해 7개 국가로 재분류함
 - 산업의 경우에도 부산의 주요 산업을 대상으로 분석하기 위해 65개 농업, 제조업, 서비스업을 총 7개 산업으로 재분류함

〈표 4-3〉 국가 및 산업 재분류

국가(7)	산업		
한국, 중국, 일본, 미국, EU, 아세안, ROW	농업(1)	제조업(5)	서비스업 (1)
		화학, 철강, 섬의류, 자동차, 운송장비업	

- 향후 GVC 재편에 대한 시나리오 구성은 코로나19에 대한 극복, 미-중 간 디커플링, 기후변화 대응을 위한 국가별 전략을 모두 고려해야하므로 예측하기 매우 어려움
 - 따라서, 향후 GVC 변화를 예측하기 위해서는 여러 선행연구를 참고할 필요가 있으며, 발생 가능성이 높은 상황을 바탕으로 시나리오를 구성해야 할 것임
- Cho et al.(2020)은 미-중 간 갈등이 전 세계적 보호무역주의로 확산 될 가능성을 제시하고 시나리오 구성한 바 있음
 - 특히, 미-중 무역갈등에 따른 양자 간 추가관세 부과와 전 세계 국가의 비관세 장벽의 확대를 시나리오화함
 - 실제로, 미국은 2019년 중국에 15~25%의 추가 관세를 부과한 바 있음
 - 시나리오는 낙관적 전망과 비관적 전망을 바탕으로 미-중 양국 간 10~30%까지 관세를 부과하는 것으로 설정함
 - Nicita et al.(2018)의 연구에서도 양국 간 관세전쟁으로 평균 관세율이 30%까지 증가할 수 있음을 제시한 바 있음

- Yoo, Park and Cheong (2020)의 연구에서는 코로나19가 한국의 GVC에 미치는 영향을 제시한 바 있음
 - 해당 연구에서는 코로나19 발생에 따른 리스크를 줄이기 위해 기업들이 GVC를 조정할 것을 전망함
 - 한국의 경우 GVC 조정은 현재 정부가 추진 중인 신남방정책 지역을 중심으로 이뤄질 가능성이 높음을 제시함
 - 그러나, 신남방정책의 추진에도 불구하고 실질적 정책이 제시되고 있지 않은 현 상황을 비판하며 정부의 대아세안 투자 확대와 기술 이전 등의 방안이 도입되어야 함을 제시함
- Lim et al.(2021)에서는 코로나19와 미-중 간 디커플링의 영향을 동시에 고려한 분석을 시도한 바 있음
 - 역 GVC (Reverse GVC)의 개념을 제시한 해당 연구에서는, 현 통상체제에서 GVC 재편에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 코로나19와 미-중 간 디커플링이라고 제시함
 - 백신 보급에도 불구하고 전 세계 각국의 코로나19 확진자는 지속적으로 확대하고 있으며 변이 바이러스의 발생에 따라 과거 GVC 구조는 달성하기 어려운 목표가 됨
 - 코로나19의 영향에 대한 기존 연구는 대부분 2020년 경제 위기와 대응방안의 영향을 추정하였으나, 바이러스의 후유증이 장기화할 가능성이 높아 보호무역주의가 더욱 고착화될 것으로 보임
 - McKinsey (2020)에서는 다른 세계적 재해가 발생하지 않는다고 가정할 때 전 세계 GDP가 코로나19 발생 이전 수준을 회복하려면 약 4년이 소요될 것으로 예측함
 - 또한, 바이든 행정부는 2021년 미국 중심의 GVC 재편을 위한 정책을 제시하였으며, 주요 내용은 미국 중심의 GVC 재편과 중국을 글로벌 무역에서 고립시키기 위한 다자간 협력임
- Wu, Wood and Huang (2021)의 연구에서도 코로나19와 미-중 간 디커플링의 영향을 제시함
 - 해당 연구에서는 GVC 재편을 분석하기 위해 WIOD 자료를 활용하였으며, HEM 분석방법을 활용함⁴⁾

- 시나리오는 크게 (i)국내재 대체; (ii)수입대체; (iii)미대체로 구분하여 미-중 간 디커플링의 영향을 구분함
- 분석결과, 미-중 간 디커플링에 따라 캐나다, 아일랜드, 멕시코는 부가가치와 인력수요 측면에서 상대적으로 긍정적 영향이 발생할 것으로 예측하였으나, 중국, 한국, 일본은 부정적 영향이 발생할 것으로 예측함
- 그러나, 결론적으로 미-중 간 디커플링은 전 세계 GDP와 인력수요를 감축시켜 GVC 리스크 관리가 적극적으로 이루어져야 함을 제시함

〈표 4-4〉 선행연구 시나리오와 분석결과

선행연구	시나리오	분석결과
Cho et al. (2020)	미-중 간 추가 관세부과 10~30% 비관세장벽의 증가 10~20%	1.5~2.7억 TEU 물동량 감소
Yoo et al. (2020)	코로나19에 따른 교역 감소 5~15% 코로나19에 따른 소득 감소 5~15% 신남방정책 효과(투자) 10~20% 신남방정책 효과(생산성) 10~20%	한국의 대아세안 교역 최대 24.4% 감소 한국의 대아세안 GVC 최대 26.9% 감소
Lim et al. (2021)	미국의 추가 관세증가 10~30% 기타국의 추가 관세부과 3~25% 코로나19 영향(교역) -10%	전 세계 GVC 참여율 감소 1.32% 에너지 교역 시장 축소 3.3~38.6%

- 시나리오를 구성하기 전 Shock Variable의 GTAP 내 구성을 검토하고자 함
- 본 연구에서 활용하고자 하는 Shock Variable은 ams, afe, tms이며, 일반적으로 ams와 afe는 기술변수, tms는 정책변수로 명칭함
 - GTAP 내의 GEMPACK 코드로 ams, afe, tms는 다음과 같은 방정식으로 구성됨
 - ams와 afe는 각각 수출량(qxs)과 생산요소 수요량(qfe) 방정식에 포함됨
 - ams에 음의 Shock을 주는 경우 전체 수출량은 감소하는 방식으로 설계되어 있으며, afe도 동일하게 음의 Shock을 주는 경우 전체 수요량은 감소하는 방식임
 - 따라서, ams는 물류효율의 감소에 따른 전체 수출의 감소를, afe는 생산성 감소에 따른 생산요소 수요 감소로 전체 생산을 감소시키게 됨

4) HEM 분석방법은 Paelinck et al.(1965)에 의해 처음 제시되었으며 경제 구조에서 특정 분야가 추출(extraction)되는 경우 타 산업에 미치는 파급영향을 분석하는 방법임

〈표 4-5〉 Shock Variables의 GEMPACK 코드

```

qxs(i,r,s) = -ams(i,r,s) + qim(i,s) - ESUBM(i) * [pms(i,r,s) - ams(i,r,s) - pim(i,s)];
qfe(i,j,r) = -afe(i,j,r) + qva(j,r) - ESUBVA(j) * [pfe(i,j,r) - afe(i,j,r) - pva(j,r)];
pms(i,r,s) = tm(i,s) + tms(i,r,s) + pcif(i,r,s);

```

04

글로벌
가치사슬의
재편

- 위 내용을 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같은 시나리오를 구성하고자 하며, 먼저, 시나리오는 (i) 베이스라인 시나리오와 (ii) 시뮬레이션 시나리오로 구성함
- 베이스라인 시나리오는 글로벌 경제 상황을 가정하기 위하여 코로나19의 영향과 미-중 갈등으로 구성함
 - 코로나19의 상황을 정확히 계량화할 수 없어 국제무역에 미치고 있는 영향을 위주로 시나리오를 구성하였으며, 시나리오는 물류효율의 악화와 노동력의 이동 제한에 따른 노동 생산성 저하를 가정함
 - 다음으로 미-중 갈등의 상황은 양국 간 추가 관세를 부여하는 것으로 설정함
 - 추가 관세의 의미는 관세와 더불어 비관세장벽의 증가를 포함하는 개념임
 - 미-중 간 갈등 상황에 따라 양국 간 직접적인 관세부과뿐 아니라 양국 간 행정적 절차 증가 등 비관세장벽도 증가하고 있기 때문임

〈표 4-6〉 베이스라인 시나리오

시나리오 구성			S1	S2	S3
글로벌 경제 상황	코로나19	물류효율(ams)	-1%	-3%	-5%
		노동 생산성(afe)	-3%	-5%	-7%
	미-중 갈등	관세/비관세 장벽(tms)	+10%	+15%	+20%

- 다음으로 시뮬레이션 시나리오는 정부정책에 따른 메가 FTA의 체결과 외국인투자 자유화로 구성함
- 한국은 신통상전략 수립 이후 RCEP과 CPTPP 등 메가 FTA 참여를 추진하고 있으며, 글로벌가치사슬에 있어 가장 큰 영향을 줄 수 있는 메가 FTA 추진을 시나리오로 구성함
 - 이외에 글로벌가치사슬에 영향을 줄 수 있는 시나리오는 직접투자임. 이에 따라, 한국이 동북아 시장을 대상으로 직접투자를 하는 경우를 가정하고, 이에 따른 글로벌가치사슬 영향을 분석함

〈표 4-7〉 시뮬레이션 시나리오

시나리오 구성		S1	S2	S3
정부정책	메가 FTA 체결(tms)	-10%	-20%	-30%
	대동북아 직접투자(rore)	-10%	-15%	-20%

- 베이스라인과 시뮬레이션 시나리오 분석결과는 국가별로 이루어짐
 - 그러나, 본 연구에서는 지역별로 가치사슬의 구조가 어떻게 변화할지 검토할 필요가 있어, 제3장에서 분석한 지역별 비중을 적용하여 부산의 GVC 변화를 살펴보고자 함

3. 분석결과

- 먼저, 베이스라인 시나리오(코로나19, 미-중 갈등)의 분석결과는 다음과 같음⁵⁾
 - 글로벌 경제 상황 악화에 따라 한국의 DVA는 최대 3.8% 감소하였으며, FVA는 이보다 더 큰 4.6% 감소하는 것으로 나타남. GVC 연결의 복잡도를 나타내는 PDC의 경우 최대 7.7% 감소하며 GVC 축소가 가장 큰 영향을 받음
 - 중국과 일본의 경우 DVA는 최대 8.2%와 4.9% 감소하였으며, FVA는 11.6%와 7.8% 감소함. PDC는 최대 14.2%와 9.5%로 크게 감소함
 - 미국과 EU는 상대적으로 FVA와 PDC의 감소폭이 적은 것으로 나타남
 - 아세안의 경우 DVA와 FVA 감소가 유사하게 나타났으며, PDC의 영향이 상대적으로 다소 높게 나타남
 - 글로벌 경제 상황 악화는 모든 국가의 PDC를 상대적으로 크게 감소시킴으로써 GVC가 크게 흔들릴 수 있음을 보여줌
 - 특히, 중국의 GVC에 참여하고 있는 국가에 미칠 영향이 큰 것으로 나타남

5) 분석결과는 국내부가가치수출(DVA), 외국부가가치수출(FVA), 이중계상항목(PDC)으로 나뉨. DVA는 수출에 포함된 국내부가가치를, FVA는 국내 수출에 포함된 외국부가가치의 비중을, PDC는 중복계산된 수출의 비중을 의미함

〈표 4-8〉 베이스라인 시나리오 분석결과 (%)

	한국	중국	일본	미국	EU	아세안
DVA	[-0.8,-3.8]	[-2.0,-8.2]	[-1.0,-4.9]	[1.2,-0.2]	[-0.4,-2.0]	[-1.0,-4.7]
FVA	[-1.0,-4.6]	[-2.7,-11.6]	[-1.6,-7.8]	[0.4,-3.7]	[-0.7,-3.4]	[-0.9,-4.7]
PDC	[-1.7,-7.7]	[-3.5,-14.2]	[-2.0,-9.5]	[1.2,-2.9]	[-1.0,-4.8]	[-1.6,-7.3]

주 1) DVA는 국내부가가치 수출율, FVA는 외국부가가치 수출율, PDC는 이중계상항목을 의미

2) 분석결과는 시나리오1~3에 따른 결과를 [Min, Max]로 표기함

- ‘베이스라인’ 시나리오에 대한 한국의 산업별 영향을 살펴보면 다음과 같음
 - 글로벌 경제 상황의 악화로 한국에 가장 큰 부정적 영향은 화학 산업에서 나타났으며, DVA는 최대 5.5%, FVA는 최대 4.3%, PDC는 최대 7.5% 감소함
 - 반면, 자동차 산업의 경우 미-중 갈등으로 인해 한국에 수출이 증가하는 반사이익이 나타날 수 있는 것으로 분석됨
 - 철강과 운송장비 산업의 경우 DVA와 FVA에 미치는 영향은 제한적이거나 PDC는 각각 최대 3.95%와 4.2% 감소하는 것으로 나타나, 글로벌 경제 상황 악화에 따라 GVC 축소에 따른 피해가 상대적으로 클 수 있음을 보여줌

〈표 4-9〉 한국의 산업별 베이스라인 분석결과 (%)

	한국		
	DVA	FVA	PDC
섬의류	[-0.2,-3.7]	[-0.2,-3.7]	[-0.9,-6.5]
화학	[-0.9,-4.03]	[-0.96,-4.3]	[-1.7,-7.5]
철강	[0.1,-0.1]	[-0.05,-0.9]	[-0.7,-3.95]
자동차	[0.8,4.5]	[0.7,4.02]	[0.05,1.1]
운송장비	[0.3,-0.1]	[-0.002,-1.1]	[-0.7,-4.2]

주: 분석결과는 시나리오1~3에 따른 결과를 [Min, Max]로 표기함

- 베이스라인 시나리오에 대한 부산의 영향을 한국 전체의 영향과 비교해보면 다음과 같음
 - 화학 산업은 글로벌 경제 상황 악화에 따라 가장 큰 부정적 영향을 발생시키며, 한국의 GVC 수출을 최대 약 11억 달러 감소시키며, 그중 부산의 영향은 최소 340만 달러에서 최대 4,450만 달러까지 나타날 수 있음
 - 다음으로 부산은 섬의류 산업에 미치는 부정적 영향이 큰 것으로 나타났으며, 부산의 GVC 축소 영향은 최대 1,710만 달러에 이를 것으로 분석됨
 - 자동차 산업의 경우 미-중 갈등에 따른 반사이익으로 부산의 GVC 확대는 최대 4,560만 달러로 나타남

〈표 4-10〉 부산의 산업별 베이스라인(VS) 분석결과 (백만 달러)

	섬의류	화학	철강	자동차	운송장비
한국	[-16.5, -265.1]	[-85.2, -1105.4]	[-12, -204.8]	[156.6, 948.9]	[-0.9, -125.3]
부산	[-1.1, -17.1]	[-3.4, -44.5]	[-0.7, -12.7]	[7.5, 45.6]	[-0.04, -6.0]

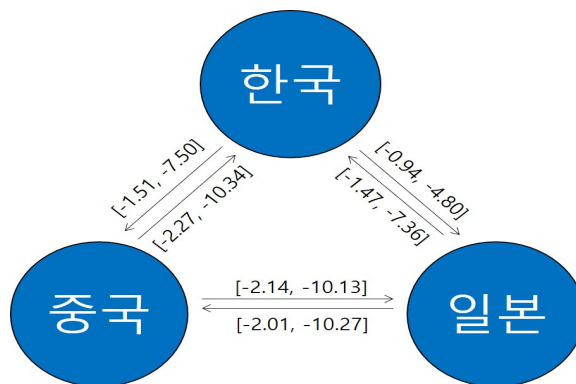
주 1) VS는 수직적특화무역(Vertical Specialization trade)으로 일국의 GVC를 나타내는 지표로, $(FVA+PDC/Total\ Export) \times 100(\%)$ 로 계산함

2) 분석결과는 시나리오1~3에 따른 결과를 [Min, Max]로 표기함

○ 한-중-일 3국 간 베이스라인 시나리오에 대한 수직적특화무역(VS)⁶⁾ 비중의 변화를 살펴보면 다음과 같음

- 한국의 대중국, 대일본 수출은 각각 1.51~7.5%, 0.94~4.8% 감소한 것으로 나타났으며, 중국의 대한국, 대일본 수출은 각각 2.27~10.34%, 2.14~10.13% 감소한 것으로 나타남. 일본의 대한국, 대중국 수출은 각각 1.47~7.36%, 2.01~10.27% 감소한 것으로 나타남
- 코로나19와 미-중 무역갈등에 따라 3국 무역은 감소하는 것으로 나타났으며, 특히 중-일 간 무역이 크게 감소한 것으로 나타남
- 한국의 대중국, 대일본 수출 감소는 제한적이나, 중국과 일본의 대한국 수출이 상대적으로 크게 감소하며 글로벌 경제의 부정적 영향에 따라 한국의 중간재 수입에 차질이 발생할 수 있음을 보여줌

〈그림 4-2〉 한-중-일 베이스라인(VS) 분석결과 (%)



주: VS는 수직적특화무역(Vertical Specialization trade)으로 일국의 GVC를 나타내는 지표로, $(FVA+PDC/Total\ Export) \times 100(\%)$ 로 계산함

6) 수직적특화무역(VS, Vertical Specialization trade)은 일국의 GVC 참여정도를 나타내는 지표로, $(FVA+PDC/Total\ Export) \times 100(\%)$ 로 계산함

- 부산의 산업별 대중국 및 대일본 베이스라인 분석결과는 다음과 같음
 - 부산의 대중국 GVC는 화학 산업에서 가장 크게 감소(2,890만 달러)하였으며, 다음으로 철강(1,300만 달러)과 섬의류(1,100만 달러)의 영향이 큰 것으로 나타남
 - 다만, 부산의 대중국 자동차 산업 GVC는 미-중 갈등에 따른 반사이익으로 440만 달러 수준의 증가를 보임
 - 부산의 대일본 GVC는 철강 산업에서 가장 크게 감소(940만 달러)하였으며, 다음으로 화학(320만 달러)의 감소가 큰 것으로 나타남

〈표 4-11〉 부산의 산업별 대중국 및 대일본 베이스라인(VS) 분석결과 (백만 달러)

		섬의류	화학	철강	자동차	운송장비
대중국	전체	-169.6	-717.5	-209.2	91.5	-24.8
	부산	-11.0	-28.9	-13.0	4.4	-1.2
대일본	전체	6.3	-80.3	-151.1	-2.6	-11.1
	부산	0.4	-3.2	-9.4	-0.1	-0.5

주 1) VS는 수직적특화무역(Vertical Specialization trade)으로 일국의 GVC를 나타내는 지표로,
 $(FVA+PDC/Total\ Export) \times 100(\%)$ 로 계산함
 2) 분석결과는 시나리오3의 결과를 표기함

- ‘시뮬레이션’ 시나리오에 대한 한국의 산업별 영향을 살펴보면 다음과 같음
 - 분석결과, 메가 FTA 체결과 대중국 및 대일본 직접투자에 따라 가장 회복이 큰 산업은 자동차 산업과 섬의류 산업으로 나타남
 - 자동차 산업의 경우 국내부가가치 수출이 최대 6.67% 회복하는 것으로 나타났으며, 글로벌 가치사슬로써 외국부가가치 수출은 최대 8.61%까지 증가하는 것으로 나타남
 - 섬의류 산업의 경우에도 국내부가가치 수출은 최대 4.88%, 외국부가가치 수출은 최대 8.4%까지 증가함. 철강산업의 경우 국내부가가치 수출은 최대 4.22%까지 증가하나, 외국부가가치 수출은 자동차 및 섬의류 산업에 비해 상대적으로 적은 5.12%의 회복을 보임
 - 즉, 코로나19와 미-중 갈등의 부정적 영향을 해소하기 위해서는 메가 FTA 참여 등 적극적 통상정책 추진과 동북아 중심의 투자가 **충분히** 이루어져야 함을 의미함

〈표 4-12〉 한국의 산업별 시뮬레이션 분석결과 (%)

	DVA			FVA		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3
섬의류	2.34	2.98	4.88	3.36	4.97	8.40
화학	0.51	0.33	0.25	1.08	1.57	2.04
철강	1.55	2.76	4.22	1.81	3.26	5.12
자동차	1.79	4.39	6.67	2.16	5.51	8.61
운송장비	0.83	1.13	1.55	1.06	2.19	4.53

주: 분석결과는 [시뮬레이션 결과(%) + 베이스라인 결과(%)]로 계산하였으며, 시뮬레이션 결과가 5%이고, 베이스라인 결과가 -3%인 경우 2%의 회복 효과가 있는 것으로 해석함

- 시뮬레이션 시나리오에 대한 부산의 산업별 영향을 한국 전체와 비교해보면 다음과 같음
- 한국의 메가 FTA 체결과 대중국 및 대일본 직접투자에 따른 GVC 확대는 화학 산업에서 18.39억 달러로 가장 크게 나타났으나, 부산의 GVC 확대 효과는 철강 산업에서 8,470만 달러로 가장 크게 나타남
 - 다음으로 부산은 화학과 자동차 산업의 GVC 확대 효과가 각각 7,400만 달러와 5,460만 달러이며, 섬의류의 GVC 확대 효과도 5,310만 달러로 나타남

〈표 4-13〉 부산의 산업별 시뮬레이션(VS) 분석결과 (백만 달러)

	섬의류	화학	철강	자동차	운송장비
한국	[252, 823]	[610, 1,839]	[426, 1,363]	[359, 1,136]	[116, 255]
부산	[16.3, 53.1]	[24.6, 74.0]	[26.4, 84.7]	[17.3, 54.6]	[5.6, 12.3]

주 1) VS는 수직적특화무역(Vertical Specialization trade)으로 일국의 GVC를 나타내는 지표로, $(FVA+PDC/Total\ Export) \times 100(\%)$ 로 계산함

2) 분석결과는 시나리오1~3에 따른 결과를 [Min, Max]로 표기함

- 한국의 메가 FTA 참여와 대중국 및 대일본 직접투자 시뮬레이션에 대한 분석결과는 다음과 같음
- 한국의 대중국, 대일본 DVA는 각각 최대 6.6%, 5.4% 회복한 것으로 나타났으며, FVA와 PDC는 5% 이상인 것으로 나타남
 - 산업별로 살펴보면 한국의 대중국 자동차 산업의 수출이 DVA, FVA, PDC 모두 최대 30% 이상 회복한 것으로 나타남

- 대일본 수출은 섬유류 산업에서 DVA, FVA, PDC 모두 약 20% 이상 증가한 것으로 나타남
- 한국의 메가 FTA 체결과 대중국 및 대일본 직접투자는 글로벌 경제 상화 악화를 회복하는데 효과가 있는 것으로 분석되었으나, 회복에 있어서는 산업별로 차이를 보임

〈표 4-14〉 한국의 대중국 및 대일본 산업별 시뮬레이션 분석결과 (%)

		DVA	FVA	PDC
대중국	섬의류	[5.5, 14.3]	[5.8, 15.5]	[6.1, 16.5]
	화학	[1.8, 4.2]	[2.004, 4.6]	[2.3, 4.6]
	철강	[3.7, 11.1]	[3.6, 10.6]	[3.9, 10.7]
	자동차	[8.8, 30.04]	[8.8, 30.0]	[9.1, 30.01]
	운송장비	[4.3, 12.6]	[4.2, 12]	[6.2, 11.3]
	전체	[2.6, 6.6]	[2.7, 6.7]	[2.9, 6.7]
대일본	섬의류	[5.5, 19.9]	[5.8, 21.03]	[7.3, 22.2]
	화학	[0.99, 1.7]	[1.2, 2.01]	[1.6, 1.7]
	철강	[1.03, 2.4]	[0.96, 1.8]	[1.3, 1.7]
	자동차	[1.5, 5.1]	[1.5, 4.9]	[0, 4.2]
	운송장비	[2.3, 7.1]	[2.1, 6.5]	[0, 1.1]
	전체	[1.8, 5.4]	[1.9, 5.3]	[2.1, 4.98]

- 부산의 산업별 대중국 및 대일본 시뮬레이션 분석결과와 다음과 같음
- 부산의 대중국 GVC 확대는 화학 산업에서 가장 크게 증가(5,450만 달러)하였으며, 다음으로 철강(3,720만 달러), 자동차(3,100만 달러), 섬의류(2,550만 달러) 순으로 나타남
 - 다만, 부산의 대중국 운송장비업 GVC 확대는 300만 달러에 그침
 - 부산의 대일본 GVC 확대는 철강 산업에서 가장 크게 증가(1,180만 달러)하였으며, 다음으로 화학(460만 달러), 섬의류(350만 달러) 순으로 나타남

〈표 4-15〉 부산의 산업별 대중국 및 대일본 시뮬레이션(VS) 분석결과 (백만 달러)

		섬의류	화학	철강	자동차	운송장비
대중국	전체	394.7	1354.1	599.2	662.8	62.8
	부산	25.5	54.5	37.2	31.9	3.0
대일본	전체	53.7	113.7	189.8	17.3	16.4
	부산	3.5	4.6	11.8	0.8	0.8

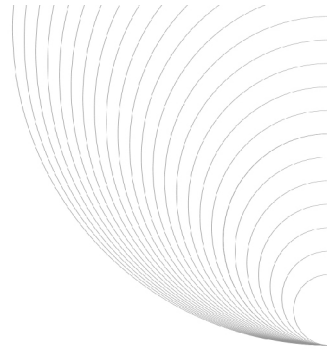
주 1) VS는 수직적특화무역(Vertical Specialization trade)으로 일국의 GVC를 나타내는 지표로,

(FVA+PDC/Total Export)×100(%)로 계산함

2) 분석결과는 시나리오3의 결과를 표기함

제 5 장

결론 및 시사점



- 한국 전체의 산업구조는 전방산업에 위치하고 있는 것으로 나타남
 - 한국의 기계, 섬유류, 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 지난 10년 동안 증가해온 것으로 분석되어 생산의 고부가가치화가 이루어짐
 - 단, 화학 산업의 경우에는 소비재(최종재) 중심의 생산이 확대됨
 - 한국의 수출구조에서 후방산업 참여와 GVC 참여가 동시에 증가한 산업은 운송장비 산업으로, 산업의 고부가가치화를 통한 세계 시장 진출이 안정적으로 이루어진 것으로 판단됨
- 한국은 동북아 국가와의 GVC 구조는 유사하나, 전후방산업 참여도는 국가별로 상이한 구조를 갖고 있음
 - 한국의 중국과의 GVC는 지난 10년 동안 감소한 것으로 나타난 반면, 일본과의 GVC는 비슷한 수준을 유지하고 있는 것으로 분석됨
- 현재 발생하고 있는 글로벌 경제 상황의 악화는 한국의 GVC 축소의 상당한 영향을 미치고 있는 것으로 분석됨
 - 특히, 코로나19 확산과 미-중 무역갈등에 따라 중국의 GVC에 참여하고 있는 국가에 미칠 부정적 영향이 큰 것으로 분석됨
 - 산업별로 살펴보면, 글로벌 경제 상황의 악화는 한국의 화학 산업의 수출에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타남
 - 철강과 운송장비 산업의 경우에는 직접적 수출 감소에 대한 영향은 제한적이거나 GVC 축소에 따른 부정적 영향이 클 수 있음

- 반면, 자동차 산업의 경우 미-중 무역갈등으로 인해 한국의 수출이 증가하는 반사이익이 나타날 수 있음
 - 따라서, 코로나19 확산과 미-중 무역갈등에 따른 GVC 리스크 관리에 보다 적극적으로 대응할 필요가 있으며, 틈새시장을 활용하기 위해 적극적인 해외 네트워크 활용 전략이 마련될 필요가 있음
- 한-중-일 3국 간 GVC는 코로나19와 미-중 무역갈등에 따라 감소하는 것으로 나타남. 특히 중-일 간 무역이 크게 감소한 것으로 나타나, GVC 차원에서 한국은 간접적 영향을 받을 것으로 전망됨
- 또한, 중국과 일본의 대한국 수출이 상대적으로 크게 감소하면서 한국은 중간재 수입에 차질이 발생할 수 있음
 - 코로나19 확산과 미-중 무역갈등 등 글로벌 경제 상황의 악화에 따라 부산에 가장 직접적인 피해가 나타난 산업은 화학 산업으로 분석됨
 - 부산의 대중국 수출은 화학, 철강, 섬의류 산업 순으로 큰 피해가 나타났으며, 대일본 수출의 경우 철강, 화학 산업 순으로 피해가 발생함
 - GVC 차원의 간접적 영향이 발생할 수 있음에 따라 GVC 리스크 관리 차원에서 한국은 중간재를 확보하기 위한 수입선 전환 전략 혹은 필수 원자재에 대한 우선구매권 등 외교적 차원의 노력도 지원할 필요가 있음
- 코로나19와 미-중 갈등을 극복하기 위해 메가 FTA를 체결하거나 대중국 및 대일본 직접투자가 증가하는 경우 한국의 자동차 산업과 섬의류 산업의 회복효과가 가장 큰 것으로 분석됨
- 특히, 두 산업 모두에서 GVC 확대 효과가 가장 큰 것으로 나타남
 - 즉, 코로나19와 미-중 갈등의 부정적 영향을 해소하기 위해서는 메가 FTA 참여 등 적극적인 통상정책 추진과 동북아 중심의 투자가 충분히 이루어져야 함을 의미함
- GVC 구조에 대한 분석결과, 부산은 전국에 비해 고부가가치 산업의 비중이 낮아지고 저기술 산업의 비중이 높아진 것으로 나타남
- 부산의 산업구조는 한국 전체와 유사한 구조이나, 소비재(최종재) 생산 단계인 전방산업 참여도가 높은 것으로 나타남. 이는 부산의 산업구조가 소비재(최종재) 중심의 생산 구조로 이루어져 있음을 보여줌

- 부산의 섬의류 및 운송장비 산업의 후방산업 참여도는 증가한 반면, 화학과 기계 산업은 감소함
 - 부산 섬의류 산업의 후방산업 참여도가 한국 전체의 증가(3.3%p) 보다 높게 나타나 생산의 고부가가치화가 빠르게 이루어지고 있음
 - 그러나, 첨단 산업화 가능성이 높은 화학과 기계 산업의 후방산업 참여도의 감소 추세는 경계할 필요가 있으며, 해당 산업의 고부가가치산업으로의 전환을 위해 중앙정부의 지원과 지자체의 노력이 동반될 필요가 있음
- 글로벌 경제 상황을 극복하기 위한 메가 FTA 추진과 직접투자는 부산의 화학 산업의 GVC 확대에 가장 긍정적 영향을 미쳤으며, 다음으로 자동차, 섬의류의 회복 효과가 두드러짐
 - 메가 FTA 체결과 직접투자에 따라 부산의 대중국 GVC 확대 효과는 화학 산업에서 가장 크게 나타났으며, 대일본 GVC 확대 효과는 철강 산업에서 가장 크게 나타남
 - 첨단 산업화 가능성이 높은 화학 산업의 경우 대중국 GVC 확대 효과가 두드러지는 것으로 분석되었으나, 최근 부산 화학 산업의 대중국 후방산업 참여도는 감소 추세를 보이고 있음
 - 또한, 한국 철강 산업의 후방산업 참여도는 감소하는 반면, 부산 철강 산업의 대일본 후방산업 참여도는 증가하는 추세를 보이고 있어, 철강 산업의 고부가가치화를 위한 적절한 정책적 지원이 필요함
 - 즉, 첨단기술을 활용한 철강 제품 생산이 이루어지는 동시에 동북아 국가와의 GVC 확대가 이루어질 수 있도록 지원할 필요가 있음
- 부산의 전통 주력산업인 섬의류의 경우 전국 대비 전방산업 참여도가 크게 증가한 것으로 나타남
 - 그러나, 기계 산업의 경우 한국의 전방산업 참여율은 증가한 반면 부산의 전방산업 참여율을 감소해 저부가가치 산업으로의 전환이 이루어진 것으로 분석됨
 - 기계 산업은 의료기기, 정밀기기, 광학기기 등 첨단산업화가 이루어질 가능성이 높은 산업임에도 부산의 기계 산업의 전방산업 참여율이 한국 전체의 증가와 달리 감소한 것은 지역 내 R&D 투자 등이 적절히 이루어지지 못하였기 때문으로 판단됨

- 이에 따라, 부산 내 생산의 고부가가치화가 이루어지기 위해서는 섬유류 산업에 대한 R&D 지원의 확대와 첨단기술을 동반한 기계 산업의 투자 유치를 적극적으로 지원할 필요가 있음

- 본 연구의 분석결과, 한국의 중국 및 일본과의 메가 FTA 동시 참여와 직접투자는 동북아 글로벌가치사슬을 재편하는데 중요한 역할을 하는 것으로 나타남
 - 그러나, 한-중-일 3국 간 지리적 이점과 노동, 자본 등 풍부한 생산요소에도 불구하고 정치적 리스크는 여전히 존재함
 - 특히, 미-중 갈등이 심화되어 가고 있는 상황에서 중국을 중심으로 한 GVC 개편과 미국, 일본을 중심으로 GVC 개편에 한국은 적절한 대응책을 마련할 필요가 있음
- 또한, 향후 각국의 디지털전환, 탄소중립 대응, 국가안보가 GVC에 영향을 미칠 가능성이 높음에 따라 부산은 첨단 산업으로의 전환에 집중적으로 투자하는 동시에 세제 혜택 등을 통해 글로벌 기업을 유치함으로써 글로벌 공급망에 필수재를 공급하는 국가로써 발돋움할 필요가 있음
 - 이를 위해, 기업의 R&D 투자를 지원하고, 기술인력 및 통상인력을 양성하기 위한 지자체의 적극적 지원이 동반될 필요가 있음
- 특히, 부산은 무역과 물류의 중심지로서 통상 이슈들에 민감하게 대응해야 하므로 통상 관련 지자체 및 유관 기관이 유기적으로 협력할 필요가 있음
 - 따라서, 부산의 통상현황을 지속적으로 모니터링하고 통상 관련 이슈에 적극 대응할 수 있도록 부산 내 산·학·연 연계를 활성화하고 통상 전문인력 Pool을 구성할 필요가 있음
- 이와 함께, 부산의 주요 수출산업이 GVC 재편 과정에서 유리한 위치를 선점할 수 있도록 전문 연구단지 설립 등 정책적 지원이 필요할 것으로 판단됨
 - 즉, 미국의 실리콘 밸리와 같이 부산의 수출기업들이 외부적 규모의 경제 효과⁷⁾를 누릴 수 있도록 산업별로 집적화된 연구단지를 설립하는 등 주요 산업

7) 외부적 규모의 경제(external economies of scale)는 개별기업이 아닌 산업 전체적으로 생산량이 증가할수록 생산단가가 하락하는 경우를 말한다.

의 첨단기술 개발을 지원함으로써 후방산업으로서의 수출경쟁력 갖출 수 있도록 지원하는 방법임

- 본 연구는 국제산업연관표와 국내지역산업연관표를 연계하여 부산지역의 GVC 구조와 향후 전망에 대해 연구함
 - 그러나, 국제산업연관표와 국내지역산업연관표를 연계한 연구는 찾아보기 어려운 만큼 향후 후속연구로써 개선·보완이 이루어질 필요가 있음
 - 또한, CGE는 주로 거시적 영향을 분석하는 툴로서 국제산업연관표를 활용한 부산지역에 대한 GVC 분석결과는 상대적으로 과대 또는 과소 추정될 수 있는 이론적, 실증적 한계가 존재함

참고문헌

- 유정호. (2020). "글로벌 통상이슈의 파급영향 분석." 국내박사학위논문 인하대학교 대학원
- Aguiar, A., Carrico, C., Hertel, T., Hussein, Z., McDougall, R., and Narayanan, B. (2016). Extending the GTAP framework for public procurement analysis (No. 1237-2019-302).
- Antimiani, A., Fusacchia, I., & Salvatici, L. (2017). An integrated tool for GVCs analysis through the GTAP model.
- Antimiani, A., Fusacchia, I., & Salvatici, L. (2018). GTAP-VA: An integrated tool for global value chain analysis. *Journal of Global Economic Analysis*, 3(2), 69-105.
- Aslam, A., Novta, N., & Rodrigues-Bastos, F. (2017). Calculating trade in value added. International Monetary Fund.
- Amiti, M. (2005). Location of vertically linked industries: agglomeration versus comparative advantage. *European Economic Review*, 49(4), 809-832.
- Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J., and Murray, C. J. (2001). "Modeling the effects of health on economic growth." *Journal of health economics*, 20(3), 423-440.
- Baldwin, R. E. (1985). Political economy of US import policy. mit Press.
- Baldwin, R. E. (2006). Globalisation: the great unbundling (s) (No. BOOK). Economic council of Finland.
- Baldwin, R. E. (2012). Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going.
- Baldwin, R., & Venables, A. J. (2013). Spiders and snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy. *Journal of International Economics*, 90(2), 245-254.
- Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2015). Supply-chain trade: A portrait

- of global patterns and several testable hypotheses. *The World Economy*, 38(11), 1682-1721.
- Baldwin, R. (2020). The greater trade collapse of 2020: Learnings from the 2008-09 great trade collapse. Published Online as VoxEU. org Column.
- Bonadio, B. (2020). Global Supply Chains in the Pandemic (Working Paper No. 27224; Working Paper Series).
- Bloom, D. E., Sachs, J. D., Collier, P., and Udry, C. (1998). "Geography, demography, and economic growth in Africa." *Brookings papers on economic activity*, 1998(2), 207-295.
- Cattaneo, O., & Miroudot, S. (2013). From global value chains to global development chains: An analysis of recent changes in trade patterns and development paradigms. *21st century trade policy: Back to the past*.
- Coe, N. M., & Hess, M. (2007). Global production networks: debates and challenges. In *GPERG workshop*, University of Manchester (Vol. 2526).
- Council on Foreign Relations. (2020). A Reset of the World Trade Organization's Appellate Body. Council on Foreign Relations.
- Cuddington, J. T., and Hancock, J. D. (1994). "Assessing the impact of AIDS on the growth path of the Malawian economy." *Journal of Development Economics*, 43(2), 363-368.
- Cuddington, J. T., and Hancock, J. D. (1995). "The macroeconomic impact of AIDS in Malawi: a dualistic, labour surplus economy." *Journal of African Economies*, 4(1), 1-28
- Daudin, G., Riffart, C., & Schweisguth, D. (2011). Who produces for whom in the world economy?. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 44(4), 1403-1437.
- Cadestin, C., De Backer, K., Desnoyers-James, I., Miroudot, S., Ye, M., & Rigo, D. (2018). Multinational enterprises and global value chains: New Insights on the trade-investment nexus.
- Cho, J., Hong, E. K., Yoo, J., & Cheong, I. (2020). The Impact of Global Protectionism on Port Logistics Demand. *Sustainability*, 12(4),

- 1444.
- Eggert, W., & Haufler, A. (1998). When do small countries win tax wars?. *Public Finance Review*, 26(4), 327-361.
- European Commission. (2020). The impact of the Covid-19 pandemic on global and EU trade. Chief Economist Team, DG Trade, European Commission.
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). Global value chain analysis: a primer. Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University, North Carolina, USA.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1995). Trade wars and trade talks. *Journal of political Economy*, 103(4), 675-708.
- Haacker, M. (Ed.). (2004). The macroeconomics of HIV/AIDS. International Monetary Fund.
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K. M. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of international Economics*, 54(1), 75-96.
- IMF. (2020). World Economic Outlook, April 2020 -- The Great Lockdown, 2020.
- IMF. (2021). World Economic Outlook Update, Jan 2021. IMF
- Javorcik, B. (2020). Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world. COVID-19 and trade policy: Why turning inward won't work, 111.
- Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012). Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of international Economics*, 86(2), 224-236.
- Kennan, J., & Riezman, R. (2013). Do big countries win tariff wars?. In *International trade agreements and political economy* (pp. 45-51).
- Koopman, R., Powers, W., Wang, Z., and Wei, S. J. (2010). Give credit where credit is due: Tracing value added in global production chains (No. w16426). National Bureau of Economic Research.
- Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. J. (2014). Tracing value-added and double counting in gross exports. *American Economic Review*,

104(2), 459-94.

Lamy, P. (2013). The Future of Trade: The challenges of convergence. Report of the Panel on defining the future of Trade convened by WTO Director General Pascal Lamy, Geneva, 24.

Lanz, R., & Miroudot, S. (2011). Intra-firm trade: patterns, determinants and policy implications.

Lejour, A. (2014). The foreign investment effects of tax treaties. CPB Netherlands Bureau for economic analysis discussion paper, 265.

Lim, B., Yoo, J., Hong, K., & Cheong, I. (2021). Impacts of Reverse Global Value Chain (GVC) Factors on Global Trade and Energy Market. *Energies*, 14(12), 3417.

McKibbin, W., and Fernando, R. (2020). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios (No. 2020-19). Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University

Maliszewska, M., Mattoo, A., and Van Der Mensbrugghe, D. (2020). The Potential Impact of COVID-19 on GDP and Trade: A Preliminary Assessment (No. 9211). The World Bank

McKibbin, W., and Fernando, R. (2020). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios (No. 2020-19). Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University

McKinsey. (2020). "Global freight flows after OVID-19: What's next?", July 2020.

Miroudot, S., & Nordström, H. (2020). Made in the world? Global value chains in the midst of rising protectionism. *Review of Industrial Organization*, 57(2), 195-222.

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

Nicita, A., Olarreaga, M., & da Silva, P. (2018). A trade war will increase average tariffs by 32 percentage points. *VoxEU*. Retrieved March, 15, 2019.

- OECD. Mapping Global Value Chains, Policy Dialogue on Aid for Trade. (2012).
Available online:
https://www.oecd.org/dac/aft/MappingGlobalValueChains_web_usb.pdf (accessed on 1 November 2020)
- OECD-WTO. (2013). Database on Trade in Value Added. OECD and the WTO.
- OECD-UNIDO (2019), Integrating Southeast Asian SMEs in Global Value Chains: Enabling Linkages with Foreign Investors, Paris.
- Ossa, R. (2015). Why trade matters after all. *Journal of International Economics*, 97(2), 266-277.
- Paelinck, J., De Caemel, J., & Degueldre, J. (1965). Analyse quantitative de certaines phénomènes du développement régional polarisé: Essai de simulation statique d'itéraires de propagation. *Bibliothèque de l'Institut de Science économique*, 7, 341-387.
- Peters, G. P., Andrew, R., and Lennox, J. (2011). "Constructing an environmentally-extended multi-regional input-output table using the GTAP database." *Economic Systems Research*, 23(2), pp.131-152.
- Porter, V.C.M. (1985). What is Value Chain.
- Pritchett, L., and Summers, L. (1996). Income and Health. *Journal of Human Resource*, Wisconsin University, USA.
- Quast, B., & Kummritz, V. (2015). *decompr: Global value chain decomposition in r* (No. BOOK). The Graduate Institute of International and Development Studies.
- Robalino, D. A., Jenkins, C., and Maroufi, E. K. (2002a). The risks and macroeconomic impact of HIV/AIDS in the Middle East and North Africa: Why waiting to intervene can be costly. The World Bank.
- Robalino, D. A., Voetberg, A., and Picazo, O. (2002b). "The macroeconomic impacts of AIDS in Kenya estimating optimal reduction targets for the HIV/AIDS incidence rate." *Journal of Policy Modeling*, 24(2), pp.195-218.
- Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2004). A perspective on regional and

- global strategies of multinational enterprises. *Journal of international business studies*, 35(1), 3-18.
- Rugman, A. M., Li, J., & Oh, C. H. (2009). Are supply chains global or regional?. *International Marketing Review*.
- Syropoulos, C. (2002). Optimum tariffs and retaliation revisited: how country size matters. *The Review of Economic Studies*, 69(3), 707-727.
- Sturgeon, T. J., & Memedović, O. (2011). Mapping global value chains: Intermediate goods trade and structural change in the world economy. United Nations Industrial Development Organization.
- Trefler, D., & Zhu, S. C. (2010). The structure of factor content predictions. *Journal of International Economics*, 82(2), 195-207.
- UNCTAD. (2013). *World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment and Trade for Development*. UNCATA.
- UNCTAD. (2020) *World Investment Report 2020: International Production Beyond the Pandemic*, United Nations: New York, United States, 2020. ISBN 978-92-1-112985-4.
- UNESCAP. (2020). *Measuring Participation in Global Value Chains, and Developing Supportive Policies: A User Guide*. 4 June 2020.
- Wang, Z., Wei, S. J., & Zhu, K. (2013). Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels (No. w19677). National Bureau of Economic Research.
- Walmsley, T. L., Hertel, T., and Hummels, D. (2014). Developing a GTAP-based multi-region, input-output framework for supply chain analysis. In *Asia and Global Production Networks*. Edward Elgar Publishing.
- World Bank. (2020). *Global Economic Prospects*, June 2020. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-1553-9. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- World Bank. (2020). *World Development Report 2020 : Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. Washington, DC: World Bank. © World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32437>

License: CC BY 3.0 IGO.

- WTO. (2019a). Higher and Higher – growth in domestic support entitlements since 2001 (JOB/AG/171).
- WTO. (2019b). Potential Economic Effects of a Global Trade Conflict. WTO ERSD Report; WTO; Geneva, Switzerland.
- WTO. (2019c). DG Azevêdo to Launch Intensive Consultations on Resolving Appellate Body Impasse; WTO, Geneva , Switzerland.
- WTO. (2019d). Global Trade Growth Loses Momentum as Trade Tensions Persist; WTO; Geneva, Switzerland.
- WTO. (2019e). Twenty-Fourth Annual Review of the Implementation and Operation of the TBT Agreement, G/TBT/42; WTO; Geneva, Switzerland.
- WTO. (2020). Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy.
- Wu, J., Wood, J., & Huang, X. (2021). How does GVC reconstruction affect economic growth and employment? Analysis of USA-China decoupling. *Asian-Pacific Economic Literature*, 35(1), 67-81.
- Yi, K. M. (2003). Can vertical specialization explain the growth of world trade?. *Journal of political Economy*, 111(1), 52-102.
- Yoo, J. H., Park, S. K., & Cheong, I. K. (2020). The Impact of COVID-19 and Korea's New Southern Policy on Its Global Value Chain. *Journal of Korea Trade*, 24(8), 19-38.

학연연구 2021-10-980

동북아 글로벌 가치사슬 재편과 부산의 대응

저 자 유정호

발행인 송교욱

발행일 2021년 10월

발행처 재단법인 부산연구원

(우)47210 부산광역시 부산진구 중앙대로 955 상수도사업본부 8,9F

☎ (051)860-8850, FAX (051)860-8619

홈페이지 <http://www.bdi.re.kr>

ISBN 978-89-5896-980-8 93320

※ 이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서, 부산광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.
또한 이 보고서는 출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단전재나 복제는 금합니다.