

연구자료 21-07



코로나19가 무역에 미치는 영향

박순찬

대외경제정책연구원은 세계경제환경의 변화에 따른 외부적 도전을 슬기롭게 극복하고 21세기를 향한 우리 경제의 국제적 역할과 위상을 정립하기 위해 1989년 정부 출연연구기관으로 발족하였습니다.

본 연구원은 국제거시금융, 무역통상, 세계지역연구, 국제개발협력 등과 관련된 문제를 조사·분석하고 정책수단을 개발하는 연구활동을 수행함으로써 국가의 대외경제정책 수립에 이바지하고 있습니다.

연구결과는 [연구보고서], [연구자료], [Working Paper] 등 각종 국·영문보고서, 웹진 [오늘의 세계경제], World Economy Brief, 학술지 *East Asian Economic Review (ESCI)*, 한국연구재단 등재지 등의 형태로 발간되고 있으며, 그 원문을 본 연구원 홈페이지(www.kiep.go.kr)에 공개하고 있습니다.

對外經濟政策研究院

KOREA INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMIC POLICY

30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
T. 044-414-1114 F. 044-414-1001
www.kiep.go.kr

코로나19가 무역에 미치는 영향

박순찬

연구자료 21-07

코로나19가 무역에 미치는 영향

인 쇄 2021년 12월 24일
발 행 2021년 12월 30일
발행인 김흥중
발행처 대외경제정책연구원
주 소 30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
전 화 044) 414-1179
팩 스 044) 414-1144
인쇄처 (사)아름다운사람들복지회(02-6948-9650)

©2021 대외경제정책연구원

정가 5,000원
ISBN 978-89-322-2478-7 94320
978-89-322-2064-2(세트)



본 연구는 코로나19와 21세기 팬데믹이 무역에 미치는 영향을 분석하여, 팬데믹 심각성에 따른 경제성과의 차이와 방역의 경제적 의미를 살펴본다. 금융 및 정치적 위기의 부정적 파급효과를 분석한 연구는 다수 있으나, 코로나19와 같은 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 분석은 상대적으로 소홀하였다. 또한 선행연구는 위기가 경제성장과 실업에 미치는 영향의 분석에 집중되어 있고, 무역에 미치는 부정적 파급효과는 거의 분석되지 않았다. 특히 생산활동이 일국에 한정되었던 과거와는 달리, 글로벌 가치사슬이 심화되어 국가간 상호의존도가 높아진 오늘날에 있어 위기가 무역에 미치는 영향에 대한 분석은 위기의 성격과 경제적 파급효과를 체계적으로 이해하는 데 매우 중요하다.

본 연구는 코로나19의 경제적 파급효과를 체계적으로 이해하기 위한 시발점으로, 2020년 세계 양자 간 수출 데이터를 이용하여 코로나19가 수출에 미친 파급효과를 분석한다. 특히 코로나19의 충격으로 국가별 수출은 큰 차이를 보이고 있는데, 본 연구는 그 원인으로 코로나19의 심각성과 정보통신기술(ICT)의 발전이라는 두 가지 요인에 주목한다. 감염 확산을 억제하기 위한 다양한 조치로 많은 생산활동이 원격근무(remote work) 또는 재택근무(work from home) 형태로 전환되었다. 본 연구는 정보통신기술의 발전이 원격근무 효율성에 중요한 영향을 미친다는 가설을 설정한다. 또한 코로나19의 확진자와 사망자가 크게 증가하여 직장 및 지역 폐쇄로 이어지면 생산활동은 큰 차질을 빚게 되고 수출 역력은 크게 감소한다. 이러한 코로나19의 심각성, 정보통신기술 발전의 국가별 차이, 그리고 이 두 가지 요인의 상호작용이 국가별 수출

성과의 차이를 초래한다는 가설을 2020년 세계 양자 간 수출입 데이터를 이용하여 검증한다.

아울러 본 연구는 코로나19 이전 21세기에 발생한 사스(SARS), 메르스(MERS), 에볼라(Ebola), H1N1 신종플루 등의 팬데믹과 에피데믹이 무역에 미친 영향을 분석한다. 이들 팬데믹은 그 영향 범위와 심각성이 국지적이었고 일시적이어서 코로나19와 비교할 수 없는 수준이지만, 팬데믹이라는 특수성과 공통점을 반영할 수 있다. 부정적 영향의 규모 못지않게 이로부터 탈피하는 시기도 중요한 관심사항이다. 팬데믹이 무역에 미치는 부정적 영향이 얼마나 지속되는지 파악하기 위해 팬데믹의 동태적 효과와 그 누적효과를 분석한다. 나아가 팬데믹의 부정적 파급효과를 치유하고 완화하기 위한 정책을 수립하기 위해서는 팬데믹의 성격을 분석할 필요가 있다. 팬데믹의 수요충격 또는 공급충격에 대한 분석은 향후 다시 발생할 수 있는 팬데믹에 대처하는 정책 방안을 수립하는 데 중요한 자료로 활용될 수 있기 때문이다.

본 연구의 분석 결과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 코로나19의 심각성은 수출에 부정적 영향을 미친다는 것을 발견하였다. 즉 코로나19가 심각할수록 수출은 더 크게 감소한다. 각 국가별 코로나19의 심각성을 인구 대비 확진자 수, 사망자 수 그리고 확진자 대비 사망자의 치명률로 측정하였는데, 이들 대용변수는 모두 수출에 유의한 부정적 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 아울러 코로나19 이전 21세기 팬데믹의 경우에도 상위 치명률 국가와 중하위 치명률 국가의 수출 감소 폭은 매우 큰 차이가 있고, 부정적 효과의 지속 기간도 치명률에 따라 상당한 차이를 보였다. 이러한

분석 결과는 코로나19에 대한 방역과 효과적인 의료시스템이 인간 생명을 구할 뿐만 아니라 경제성장에 심대한 영향을 미친다는 것을 시사한다.

그러므로 감염병 확산을 억제하고 사망자를 최소한으로 억제할 수 있는 방역 체계와 의료시스템을 구축하고 유지하여 향후 발생할 수 있는 팬데믹에 대처할 필요가 있다. 그렇지 않을 경우 팬데믹의 부정적 영향이 영구적인 상흔으로 남아서 팬데믹 이전의 성장경로를 이탈하는 이력현상(hysteresis)으로 이어질 수 있다.

둘째, 정보통신기술의 발전이 코로나19로 인한 원격근무의 효율성을 제고하여 코로나19가 수출에 미치는 부정적 효과를 완화하는 것으로 나타났다. 이는 코로나19의 심각성이 유사하더라도 정보통신기술이 발전되어 원격근무의 효율성을 높일 수 있는 국가의 수출 감소가 그렇지 않은 국가에 비해 상대적으로 더 작다는 것을 의미한다.

셋째, 코로나19 이전 21세기 팬데믹은 최종재 수출에는 부정적 영향을 미치고 중간재 수출에는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 팬데믹이 순수한 의미에서 공급충격이라면 최종재와 중간재 수출 모두 감소해야 하는데, 최종재 수출만이 감소한 것은 팬데믹이 어떤 국가에서 발생하면 수입국 소비자의 해당 국가 재화에 대한 선호가 변화됨을 시사한다. 즉 팬데믹의 영향을 받은 국가에 대해 부정적 이미지를 갖게 되고, 해당 국가의 최종재를 다른 국가의 최종재로 대체하게 된다. 또한 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향이 유의하지 않다는 분석 결과는 글로벌 가치사슬(global value chains)이 단기적으로 쉽게 변화되지 않는다는 것을 의미한다.

넷째, 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 무역에 미치는 부정적 영향은 최소 4년간 지속된다는 것을 발견하였다. 코로나19 이전 21세기 팬데믹은 감염 범위와 지속성 및 치명률에서 지금의 코로나19와는 비교할 수 없을 정도로 부분적이었고 비교적 단기간에 종식되었음에도 불구하고, 그 부정적 영향은 상당 기간 지속되었음을 확인하였다. 이러한 점에 비추어볼 때 코로나19의 부정적 영향은 더 오랜 기간 지속될 수 있으며, 특히 확진자와 사망자가 대규모로 발생하여 생산활동이 심각한 타격을 입은 국가의 경우 코로나19 이전의 성장경로로 회귀하지 못할 가능성이 높아진다.



국문요약 3

제1장 서론 11

- 1. 연구의 배경과 목적 11
- 2. 연구 범위와 주요 내용 13

제2장 팬데믹의 경제적 파급효과 14

- 1. 코로나19 이전 21세기 팬데믹 14
- 2. 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 선행연구 16
 - 가. 중·단기 효과 16
 - 나. 장기 효과 18
 - 다. 팬데믹과 무역 20

제3장 코로나19 이전 팬데믹과 무역 22

- 1. 팬데믹의 동태적 효과 23
 - 가. 실증분석모형과 데이터 23
 - 나. 분석 결과 27
- 2. 팬데믹 심각성 32
- 3. 공급충격 또는 수요충격 37

제4장 코로나19와 무역 46

- 1. 주요 국가의 수출입 변화 46
- 2. 실증분석모형과 데이터 48
- 3. 분석 결과 51

가. 기본 분석 결과	51
나. 강건성 검증(robustness check)	54
제5장 결론 및 정책적 시사점	58
참고문헌	63
부록	70
Executive Summary	71



표 차례

표 2-1. 팬데믹·에피데믹 발생	15
표 3-1. 주요 변수의 기초 통계량	27
표 3-2. 팬데믹이 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	28
표 3-3. 팬데믹이 수출에 미치는 영향(고정효과모형)	30
표 3-4. 팬데믹이 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	31
표 3-5. 팬데믹이 수입에 미치는 영향(고정효과모형)	32
표 3-6. 팬데믹 심각성과 수출(EK-Tobit모형)	34
표 3-7. 팬데믹 심각성과 수출(고정효과모형)	35
표 3-8. 팬데믹 심각성과 수입(EK-Tobit모형)	36
표 3-9. 팬데믹 심각성과 수입(고정효과모형)	36
표 3-10. 팬데믹이 중간재 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	41
표 3-11. 팬데믹이 중간재 수입에 미치는 영향(고정효과모형)	41
표 3-12. 팬데믹이 최종재 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	41
표 3-13. 팬데믹이 최종재 수입에 미치는 영향(고정효과모형)	42
표 3-14. 팬데믹이 최종재 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	42
표 3-15. 팬데믹이 최종재 수출에 미치는 영향(고정효과모형)	42
표 3-16. 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)	43
표 3-17. 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향(고정효과모형)	43
표 4-1. 주요 변수의 기초통계량	50
표 4-2. 기본 분석 결과	52
표 4-3. ICT 발전지수 임계값과 국가 수	53
표 4-4. 수출국의 추가적인 특징과 코로나19가 수출에 미치는 영향	55
표 4-5. ICT 접근 및 이용과 수출	57
표 5-1. 한국 수출 전기 대비 증감률	60



그림 차례

그림 3-1.	수요충격과 무역	39
그림 3-2.	공급충격과 무역	39
그림 4-1.	한국 수출입 추이	47
그림 4-2.	미국 수출입 추이	47
그림 4-3.	OECD 국가의 수출입 추이	47
그림 4-4.	일본 수출입 추이	47
그림 4-5.	영국 수출입 추이	47
그림 4-6.	이탈리아 수출입 추이	47



부록 표 차례

부록 표 1.	BEC(Broad Economic Categories)에 따른 용도별 분류	70
---------	---	----

1. 연구의 배경과 목적

코로나19로 많은 사람이 목숨을 잃었고, 세계경제는 심각한 타격을 입었다. 백신 접종이 이루어지고 있지만 코로나19가 언제 종식될지 아직 예측하기 어려운 상황이다. 코로나19가 인류의 건강과 삶의 형태에 미칠 영향과 더불어 그 경제적 파급효과 또한 매우 중요한 문제이다. 금융 및 정치적 위기로 인한 경기 침체 및 그 부정적 파급효과를 분석한 연구는 다수 있으나(Cerra and Saxena 2008; Reinhart and Rogoff 2009; Jordà, Schularick, and Taylor 2013), 코로나19와 같은 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 분석은 상대적으로 소홀하였다.

그러나 코로나19가 2여 년간 지속되고 전 세계 모든 국가가 코로나19의 심각한 부정적 영향을 받으면서 코로나19의 경제적 파급효과에 대해 많은 논의가 진행되고 있다. OECD(2020)는 세계경제의 GDP가 평균 4.5% 감소할 것으로 추정하였는데, 각 국가별·지역별로 큰 편차를 보일 것으로 보고하고 있다. McKibbin and Fernando(2020)는 코로나19의 심각성에 대한 다양한 시나리오를 마련하고 그 파급효과를 연산가능일반균형(CGE)모형으로 추정하였다. 그 외에도 Maliszewksa, Mattoo, and van der Mensbrugghe(2020) 등을 포함하여 많은 연구가 CGE모형을 이용하여 코로나19의 부정적 파급효과를 분석하였다. 이러한 분석의 정확성과 유효성은 일정한 시간이 지나면서 검증되겠지만, 여전히 전 세계적인 팬데믹이 경제활동에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하다.

코로나19의 경제적 파급효과에 대한 가장 이상적인 분석은 사망률, 감염 범위, 전염 속도 등이 코로나19와 가장 유사한 성격을 가졌던 팬데믹이 경제에 미친 영향을 비교분석하는 것이다. 인류 역사에서 유럽 인구의 1/3~2/3가 사망한 흑사병 또는 1차 세계대전 시기에 발생한 스페인 독감이 코로나19와 성격이 가장 유사하다고 볼 수 있다. 그러나 흑사병과 스페인 독감의 파급효과 분석을 위해 필요한 데이터는 매우 제한적이어서 파급효과 분석은 한계를 가질 수밖에 없다. 아울러 오늘날 코로나19는 ① 감염 범위가 전 세계적이라는 점과 ② 세계경제는 그 어느 때보다도 경제통합의 수준이 높고, 글로벌 가치사슬이 심화된 상태라는 점에서 그 이전의 팬데믹과는 구별된다.

본 연구는 코로나19 및 그 이전 21세기에 발생한 팬데믹이 무역에 미치는 영향을 분석한다. 금융위기, 전쟁 등의 위기의 경제적 파급효과에 대한 선행연구는 경제성장과 실업에 집중되어 있고, 무역에 미치는 부정적 파급효과는 거의 분석되지 않았다. 특히 생산활동이 일국에 한정되었던 과거와는 달리, 글로벌 가치사슬이 심화된 오늘날에 있어서 코로나19 및 그 이전 팬데믹이 무역에 미치는 영향에 대한 분석은 팬데믹의 성격과 그 경제적 파급효과를 체계적으로 이해하는 데 매우 중요하다. 이를 위해 본 연구는 코로나19 이전 21세기에 발생한 사스(SARS), 메르스(MERS), 에볼라(Ebola), H1N1 신종플루 등의 팬데믹과 에피데믹이 무역에 미친 영향을 분석한다. 이들 팬데믹은 그 영향 범위와 심각성에 있어서 코로나19와 비교할 수 없을 정도로 국지적이었고 일시적이었지만 팬데믹이라는 특수성과 공통점을 반영할 수 있다.

아울러 코로나19의 파급효과를 분석하기 위한 시발점으로서, 2020년 세계양자 간 무역 데이터를 이용하여 코로나19가 수출에 미친 파급효과를 분석한다. 코로나19가 발생한 지 2년이 채 지나지 않아서 무역 데이터가 충분히 축적되지 않은 관계로 코로나19의 동태적 효과를 분석하지 못하는 한계점이 있음에도 불구하고, 코로나19가 무역에 미치는 심각성을 이해하는 데 도움이 될 것으로 기대된다.

2. 연구 범위와 주요 내용

먼저 제2장에서 코로나19 이전 21세기에 발생한 팬데믹의 현황을 살펴본다. 팬데믹의 파급효과에 대한 연구가 많지 않기 때문에 사스, H1N1 신종플루, 메르스 등의 팬데믹이 발생한 국가 및 그 심각성의 정도에 대한 데이터도 체계적으로 정리되어 있지 않다. 따라서 본 연구는 이를 개괄적으로 정리한다. 아울러 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 선행연구를 요약한다. 팬데믹의 부정적 영향은 단기적으로 끝나지 않고 장기적인 파급효과를 갖기 때문에 팬데믹의 경제적 효과를 중단기 및 장기 효과로 구분하여 살펴본다.

제3장에서는 중력모형에 기초하여 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 수출과 수입에 미친 영향을 분석한다. 부정적 영향의 규모 못지않게 그 지속 기간도 중요한 관심사항이다. 팬데믹이 무역에 미치는 부정적 영향의 지속 기간과 회복 시기를 파악하기 위해 팬데믹의 동태적 효과와 그 누적효과를 분석한다. 아울러 팬데믹의 부정적 파급효과를 치유하고 완화하기 위한 정책을 수립하기 위해서는 팬데믹의 성격을 분석할 필요가 있다. 즉 팬데믹의 수요충격 또는 공급충격에 대한 분석은 향후 다시 발생할 수 있는 팬데믹에 대처하는 정책 방안을 수립하는 데 중요한 자료로 활용될 수 있다.

제4장은 현 시점에서 이용 가능한 2020년 세계 양자 간 무역 데이터를 활용하여 코로나19가 수출에 미치는 영향을 분석한다. 횡단면 분석이라는 한계에도 불구하고 현재의 코로나19가 경제에 미치는 영향을 파악하는 시발점이 될 수 있다. 특히 본 연구는 사회적 거리두기 강화에 따른 원격근무의 효율성을 결정하는 요인으로 정보통신기술에의 접근과 활용에 주목하고, 코로나19의 부정적 영향을 완화할 수 있는 정보통신기술의 역할을 분석한다.

제5장은 본 연구의 주요 내용을 요약하고, 실증분석 결과에 기초하여 정책적 시사점을 도출한다.

제2장 | 팬데믹의 경제적 파급효과

위기의 경제적 파급효과에 대한 연구는 주로 금융위기, 전쟁, 홍수 및 지진과 같은 재난에 집중되어 있었고, 팬데믹을 비롯한 감염병에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다. 코로나19 이전 발생한 21세기 팬데믹이 국지적이고 일시적이었고, 팬데믹의 경제적 파급효과는 큰 주목을 받지 못하였기 때문에 팬데믹의 영향을 받은 국가 범위와 치명률 등에 대한 정보는 많지 않다. 여기서는 코로나 19 이전 발생했던 팬데믹의 현황을 간략히 살펴본다. 아울러 코로나19 및 그 이전 21세기 팬데믹이 무역에 미친 부정적 영향에 대한 분석에 앞서, 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 선행연구를 살펴본다. 특히 중단기적 파급효과와 더불어 인적자본의 축적과 같은 장기적 파급효과로 구분한다.

1. 코로나19 이전 21세기 팬데믹

코로나19 이전에 발생한 팬데믹·에피데믹으로는 스페인 독감, 1968년 독감(홍콩 독감), 사스(SARS), 신종플루(H1N1), 메르스(MERS), 에볼라(Ebola) 등이 있다. 현재 코로나19의 유행은 지난 20여 년 동안 발생했던 감염 질병의 대유행과는 비교할 수 없을 정도로 광범위하고 심각한 수준이다. 그럼에도 21세기에 발생한 팬데믹이 무역에 미치는 영향에 대한 분석은 향후 발생할지도 모르는 국지적 팬데믹에 대처할 수 있는 정책 방안을 모색하는 데 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 이용 가능한 데이터 및 시의성을 고려하여 본 연구는 2000년 이후 발생한 사스, 신종플루, 메르스 및 에볼라에 한정한다.

팬데믹의 종류, 발생 연도 및 감염 국가 수는 [표 2-1]에 정리하였다. 그러나 개별 국가마다 발생 시점에 차이가 있다. 예를 들어 메르스의 최초 발생 시점은 2012년이지만 한국에서의 발병은 2015년이다. 팬데믹·에피데믹의 국가별 감염 시기, 확진자 수, 사망률에 대한 데이터는 위키피디아¹⁾를 통해 수집하였다.

표 2-1. 팬데믹·에피데믹 발생

팬데믹·에피데믹	발생 연도	감염 국가 수	사망자 수 (명)	확진자 수 (명)	치명률
SARS	2003	28	737	7,750	9.51%
H1N1	2009	167	14,390	526,353	2.73%
MERS	2012	26	498	1,289	38.63%
Ebola	2014	10	11,323	28,646	29.53%
Zika	2016	38	20	197,689	0.01%

자료: 위키피디아.

코로나19 이전 팬데믹 가운데 H1N1 신종플루가 국가 수와 확진자 수를 기준으로 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났다. 감염된 국가는 167개국에 달하였으며, 이들 국가의 확진자는 50만 명을 넘었다. 그런데 치명률을 기준으로 살펴보면 메르스의 치명률이 약 38.7%로 가장 높았고, 그다음이 약 30%에 달하는 에볼라로 나타났다. 이에 반해 지카바이러스를 제외하면 감염 범위가 가장 넓고 가장 많은 사람이 확진된 H1N1 신종플루의 치명률은 약 2.7%로 가장 낮은 수준이다. 지카바이러스의 경우 많은 확진자 수에도 불구하고 치명률은 0.01%에 그쳤다.

1) https://en.wikipedia.org/wiki/2009_swine_flu_pandemic_by_country(검색일: 2021. 6. 10).

2. 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 선행연구

위기의 경제적 파급효과에 대한 연구는 주로 금융위기, 정치적 위기에 집중되어 있었고, 팬데믹의 경제적 파급효과에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다. 팬데믹에 대한 소수의 선행연구를 중심으로 중·단기 및 장기 파급효과를 정리한다.

가. 중·단기 효과

가장 기본적인 관심사항은 코로나19가 미칠 부정적 영향의 크기이다. 그러나 이를 예측하기는 결코 쉽지 않기 때문에 일부 학자들은 과거에 발생했던 코로나19와 유사한 성격을 가진 팬데믹 이후의 경제적 변화를 살펴보고 있다. 인류 역사에서 가장 많은 사상자를 기록한 팬데믹은 흑사병인데,²⁾ 이용 가능한 데이터의 제약으로 그 경제적 파급효과를 엄밀히 분석하는 데 제약이 있다. Barro, Ursua, and Weng(2020)은 1918~20년 발생한 스페인 독감의 영향을 받은 48개국을 분석하면서 GDP와 소비는 평균 약 6%와 8% 감소한 것으로 추정하였다. 이렇듯 Barro, Ursua, and Weng(2020)은 다소 경미한 경제적 타격을 추정하고 있는 데 반해, Correia, Luck, and Verner(2020)는 스페인 독감이 미국 주요 도시 경제에 미친 영향을 분석하면서, 경제는 심대한 타격을 받았고 그 영향은 1923년까지 지속되었다는 분석 결과를 제시하였다. 특히 Correia, Luck, and Verner(2020)는 학교, 교회의 폐쇄, 공공집합의 금지, 영업시간 제한 등과 같은 정부의 비의료적 개입(non-pharmaceutical interventions)이 경제에 미치는 파급효과를 분석하였는데, 단기적으로 경제적 침체 정도는 거의 유사하였으나 비의료적 개입이 증장적으로는 더 나은 경

2) Benedictow(2004)에 따르면 유럽 인구의 1/3에서 2/3가 사망하였다고 추정한다.

제성과와 연관되어 있음을 발견하였다. 이는 사회적 거리두기와 같은 비의료적 개입이 감염에 따른 사망률을 줄인다는 역학 분야 연구(Markel *et al.* 2007; Hatchett, Mecher, and Lipsitch 2007)를 뒷받침할 뿐만 아니라, 낮은 사망률이 중장기적으로 빠른 경제 회복과 보다 나은 경제성적을 달성하는데 매우 중요한 요인임을 시사한다.

그러나 스페인 독감이 발생했던 시기에 대한 이용 가능한 데이터의 범위가 일부 국가에 제한되어 있고 1차 세계대전 시기와 겹치기 때문에 팬데믹의 순효과를 보다 정확하게 추정하기에는 제약이 따른다. 그 대안으로 경제학자들은 솔로우-스완(Solow-Swan)과 같은 경제모형을 이용하여 팬데믹의 파급효과를 연역적으로 추론한다. Jordà, Singh, and Taylor(2020), Karlsson Nilsson, and Pichler(2014), Garrett(2008) 등은 모든 팬데믹의 직접적인 결과는 인간 생명의 희생이고 이로 인한 노동력 감소가 경제 전반에 미치는 영향을 분석하였다. 이러한 노동력의 감소는 다른 생산요소에 비해 상대적으로 희소해진 노동의 실질임금 증가로 이어지고, 출산율과 인구 증가율이 변하지 않는 이상 상대적으로 풍부해진 자본의 자본수익률이 감소하여 경기침체로 귀결될 것으로 추정하고 있다. 이러한 연구는 팬데믹이 공급 측면에 미치는 영향에 주목한 추론이다.

한편 수요 측면에서도 팬데믹의 파급효과를 추론하고 있는데, Baker *et al.* (2020)은 팬데믹으로 인한 소비자의 소비 패턴 변화에 주목하였다. 소비자는 바이러스에 노출되는 위험을 줄이기 위해 타인과의 접촉을 요구하는 재화와 서비스에 대한 수요를 줄이고 다른 재화의 소비를 늘리게 되어 소비의 산업 간 대체가 일어남을 지적하고 있다. Guerrieri *et al.*(2020)은 공급충격이 더 큰 수요충격으로 나아갈 수 있다고 지적하고 있는데, 이와 유사하게 Baker *et al.* (2020)도 최종적으로 팬데믹은 총소비에 부정적 영향을 미치게 되고, 줄어든 총소비는 소득 불확실성으로 인해 더욱 감소할 것으로 추론하였다.

나. 장기 효과

지금까지는 감염병 위기의 중·단기 효과에 대해 살펴보았다. Acemoglu and Johnson(2007)은 팬데믹으로 노동공급이 감소하여 실질임금이 증가하고 생활여건이 개선되기 때문에 팬데믹이 장기적으로 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였다. 이러한 견해를 뒷받침하기 위한 예시로 유럽에서의 흑사병 경험을 들고 있다. Herlihy(1997)는 흑사병으로 인한 노동력 감소에 직면하여 노동절약적인 각종 장비 및 도구를 생산할 필요성이 높아졌고 장기적으로 기술 발전을 촉진하는 계기가 되었다고 주장하였다. 또한 Acemoglu and Robinson(2012)도 흑사병과 같은 극단적인 사건은 사회의 기존 질서를 무너뜨리고 장기적으로 지속되고 보다 나은 삶의 환경을 건설할 수 있는 기회가 된다고 주장하였다. Alfani and Murphy(2017) 또한 흑사병 이후에 실질임금이 증가하였다는 증거를 제시하였으나, Alfani(2013)는 팬데믹 이후 실질임금이 반드시 증가하지 않는 다른 증거를 제시하였다. 즉 이탈리아 밀라노 지역 인구의 46%, 스페인 발렌시아 지방 인구의 30%가 넘는 사망률을 초래한 역병이 1647~48년 동안 발생하였는데, 흑사병의 경우와는 달리 역병이 발생한 지역의 실질임금이 증가하였다는 증거는 발견되지 않았다. 그러므로 모든 팬데믹이 동일하게 실질임금을 증가시킨다고 일반화하기는 어렵다.

코로나19가 2년 이상 지속되면서, 과거 팬데믹과 금융위기의 부정적 효과가 얼마나 지속될 것인지에 대한 연구가 주목을 끌고 있다. Martín Fuentes and Moder(2020)는 Jordà(2005)의 국소투영기법(local projection analysis)을 이용하여 21세기 팬데믹과 금융위기의 거시경제적 효과를 분석하면서 팬데믹의 부정적 효과는 2년 뒤에 사라지는 반면에, 금융위기의 부정적 효과는 8년 이상 지속된다고 보고하고 있다. 이와는 달리 Ma, Rogers, and Zhou(2020)는 21세기 팬데믹의 부정적 효과는 상당 기간 오래 지속되는 상흔(scarring effects)을 남긴다는 분석 결과를 제시하고 있다.

팬데믹의 장기적 파급효과와 관련하여 주목을 끄는 또 다른 연구는 팬데믹이 인적자본에 미치는 영향이다. Almond(2006)는 임신부의 감염 위험이 태아 발육의 지연 또는 악화를 초래하고, 나아가 해당 시기에 태어난 아이들의 인적자본 축적 능력을 저하시킬 수 있기 때문에 팬데믹이 교육이수율(educational attainments)을 낮추고 이에 따라 인적자본 축적이 낮아지면서 장기 경제성장에 부정적인 영향을 미친다고 지적하였다. 그 증거로 스페인 독감이 발생했던 1918년 무렵에 태어난 아이들의 교육이수율과 소득수준이 낮다는 분석 결과를 제시하고 있다. Beach, Ferrie, and Saavedra(2018)는 미국 1920~30 인구총조사 전체를 데이터화하여 Almond(2006)와 동일한 결론을 도출하였고, Black, Devereux, and Salvanes(2007)도 태아 때의 건강이 성장 이후의 성과에 큰 영향을 미친다고 주장하여, 태아 건강에 부정적 영향을 미친 스페인 독감이 미래 인적자본의 축적에 부정적 영향을 미쳤다는 Almond(2006)의 의견을 뒷받침하고 있다. 또한 Lin and Liu(2014)도 스페인 독감이 발생했던 1918년경에 태어난 대만 어린이들이 건강 문제를 갖고 있었으며, 이로 인해 경제성장에 부정적인 영향을 미쳤다고 보고하면서 태아의 팬데믹 노출은 장기적으로 부정적 영향을 초래한다고 강조하였다.

팬데믹의 또 다른 장기 영향은 개인 행동의 변화이다. Aassve *et al.*(2020)은 팬데믹으로 인한 감염 위험이 사회적 교류를 줄임으로써 타인에 대한 신뢰보다는 불신을 초래하여 사회적 신뢰에 심대한 부정적 영향을 미친다고 지적하였다. 특히 Aassve *et al.*(2020)은 스페인 독감으로 불신이 조장되었고 그 후세대에 전수되었다는 증거를 제시하였다. Algan and Cahuc(2013), Tabellini(2010), Guiso, Sapienza, and Zingales(2008), Knack and Keefer(1997)를 비롯한 많은 연구는 사회적 신뢰가 소득수준 및 경제성장을 비롯한 장기적 경제성과의 중요한 요인임을 강조하였고, Choi and Park(2018)은 사회적 신뢰가 서비스 비교우위에 중요한 결정요인이라는 분석 결과를 제시하였다는 점을 고려할 때, 팬데믹에 따른 사회적 불신의 증가는 장기 경

제성과에 부정적 영향을 초래할 수 있다. 팬데믹이 영향을 미칠 수 있는 신뢰의 또 다른 차원은 제도와 정부에 대한 시민의 신뢰인데, 예를 들어 Levine *et al.* (2020)은 팬데믹 시기에 팬데믹을 효과적으로 관리하고, 실제로 효과적으로 관리하지 못하더라도 정부가 이를 통제하기 위한 일련의 노력이 정부에 대한 신뢰를 높일 수 있다고 지적하고 있다.

다. 팬데믹과 무역

스페인 독감과 오늘날의 코로나19는 유사하면서도 상당한 차이점이 있다. 무엇보다도 오늘날은 국가간 경제통합과 글로벌 가치사슬이 심화되어 국가간 상호의존도가 높아졌다는 점에서 스페인 독감이 발생했던 시기와는 근본적인 차이가 있다. 또한 최종재 무역이 주된 형태였던 과거와는 달리, 글로벌 가치사슬이 심화된 오늘날은 중간재 무역이 큰 비중을 차지하여 무역이 GDP보다 더 빠르게 증가하였기 때문에, 팬데믹이 무역에 미치는 영향은 GDP에 미치는 부정적인 영향보다 훨씬 클 것으로 예상할 수 있다(Baldwin and Tomiura 2020). 따라서 팬데믹이 경제성장과 고용에 미치는 파급효과 못지않게 무역에 미치는 영향에 대한 분석이 중요하다.

특히 Baldwin and Tomiura(2020)는 제조업 무역이 3중 타격을 입을 것으로 예상하고 있다. 첫째, 공급 측면에서 팬데믹으로 인한 노동력 감소 또는 공장 폐쇄와 같은 생산 차질로 인해 수출은 감소한다. 둘째, 글로벌 가치사슬에 위치한 주요 국가에서 팬데믹이 발생하여 생산공급망이 원활하게 작동하지 않을 경우 해당 주요 부품 및 부분품을 조달하는 데 어려움을 겪게 됨으로써 중간재 수출 및 수입이 감소한다. 국제무역, 특히 제조업 무역은 공급충격과 수요충격을 동시에 포함할 뿐만 아니라 글로벌 가치사슬의 차질로 인한 피해가 동시에 발생하기 때문에 팬데믹 기간 동안에 크게 감소한다. 셋째, 수요 측면에서 경기침체, 기업의 투자 및 소비자의 소비 유예로 인한 수요 감소는 무역 감소로 이어진다.

또한 코로나19가 무역 규모에 미치는 부정적 영향 못지않게 중요한 문제는 글로벌 가치사슬의 변화이며, 이로 인해 국제무역 패턴, 비교우위의 변화 등 국제무역과 연관된 다양한 변화를 초래할 수 있다. 특히 무역의존도가 높고 글로벌 가치사슬에 깊이 관여하고 있는 한국이 미래 통상정책을 수립하는 데 글로벌 가치사슬의 변화는 가장 핵심적으로 고려해야 할 요인으로 예상된다. 코로나19 이후 글로벌 가치사슬의 변화를 예상하는 많은 경제학자들은 기업이 효율성 추구 전략에서 위험 회피적 전략으로의 전환을 그 이유로 지적하였다 (Baldwin 2020; Coveri *et al.* 2020; Jean 2020; Javorcik 2020; Lin and Lanng 2020). 그러나 지금까지 제시된 견해는 단순한 추론에 불과하며 명확한 실증적 증거는 결여되어 있다. 또한 본 연구의 주된 목적은 팬데믹이 무역에 미치는 파급효과를 분석하는 데 있으며, 팬데믹과 글로벌 가치사슬의 변화에 대한 분석은 향후 과제로 남겨둔다.

제3장 | 코로나19 이전 팬데믹과 무역

팬데믹이 무역에 미치는 파급효과에 대한 분석에 있어서 중요한 관심사항은 무엇보다도 부정적 효과의 크기와 지속 기간이다. 코로나19가 언제 종식될 것인지 예측할 수는 없으나, 코로나19의 부정적 영향은 코로나19의 종식으로 끝나는 것이 아니라 일정 기간 더 지속되기 때문에, 코로나19 이전 팬데믹으로 인한 부정적 영향의 지속 기간에 대한 분석은 코로나19의 동태적 파급효과에 대한 중요한 시사점을 도출할 수 있다.

또한 코로나19와 마찬가지로 팬데믹의 심각성은 국가별로 큰 차이가 있다. 팬데믹에 대처하는 방역은 인간의 생명을 지키기 위해 중요할 뿐만 아니라, 경제적 파급효과에도 큰 차이를 초래할 수 있는데, 팬데믹 심각성이 경제성과의 차이로 귀결되는지에 대한 분석은 아직 이루어지지 않고 있다. 본 연구는 코로나19 이전 팬데믹에 따른 치명률(mortality)이 무역성과에 미치는 차별적 영향을 분석함으로써 방역의 경제적 의미를 살펴본다.

팬데믹은 공급충격인가 아니면 수요충격인가? 즉 팬데믹이 공급 또는 수요에 미치는 영향을 분석한다. 위기가 수요충격인지 아니면 공급충격에 해당하는지를 분석하는 것은 위기의 부정적 영향을 최소화하고 이를 극복하기 위한 정책방안을 수립하는 데 매우 중요하다. 만약 팬데믹이 수요충격이라면 수요 진작을 위한 정책이 필요하고, 만약 공급충격이라면 기업의 생산 능력을 제고하기 위한 정책이 필요하기 때문이다.

1. 팬데믹의 동태적 효과

가. 실증분석모형과 데이터

본 연구는 Tinbergen(1962)이 제안한 중력모형(gravity model)에 기초하여 팬데믹이 무역에 미치는 영향을 분석한다. 중력모형은 두 국가 사이의 무역 규모는 경제규모에 비례하고 거리에 반비례한다고 설명하며, 무역의 흐름에 대한 강력한 설명력을 갖고 있어서 국제무역 연구에서 가장 널리 이용되고 있다. 본 연구는 중력모형에 팬데믹의 대응변수를 추가하여 기본 실증분석모형을 다음과 같이 설정한다.

$$\ln X_{jht} = \alpha_{jh} + \alpha_t + \alpha_1 \ln(GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(GDP_{ht}) + \alpha_3 \ln(Dist_{jh}) + \beta' Z + \gamma RTA_{jht} + \lambda D_{jt} + e_{ijt} \quad [\text{식 3-1}]$$

[식 3-1]에서 첨자 j 는 수출국, h 는 수입국, t 는 연도, 종속변수 X 는 수출 또는 수입, GDP 는 국내총생산, $Dist$ 는 양국간 거리, Z 는 국경인접, 공통 언어의 사용, 식민지 경험 등 기타 두 국가 사이의 특징을 나타내는 변수이며, RTA 는 지역무역협정 더미변수이다. α_{jh} 는 시간 불변 양국의 특징을 통제하는 수출국-수입국 고정효과를 나타낸다. 본 연구의 핵심변수 D_{jt} 는 수출국 또는 수입국의 팬데믹 대응변수로서 코로나19 이전 팬데믹의 영향을 받는 국가와 그렇지 않은 국가로 구분하는 이항변수이다.

중력모형을 이용하여 지역무역협정, 단일통화 등 무역정책의 파급효과를 분석할 때 많은 연구들에서 수출과 수입을 모두 포함하는 무역을 종속변수로 설정한다. 양국에 공통으로 적용되는 무역정책의 경우에는 무역흐름의 방향(direction)이 중요한 의미를 갖지 않지만, 팬데믹은 양국이 아닌 수출국 또는 수입국에서만 발생할 수 있어서 무역의 방향이 중요한 의미를 가질 수 있다. 또한 팬데믹의 충격은 공급과 수요에 동시에 미치기 때문에 무역의 공급과 수요

측면인 수출과 수입을 분리할 필요가 있다. 이를 반영하기 위해 본 연구는 무역 대신에 수출과 수입을 종속변수로 설정한다.

팬데믹과 같은 위기가 경제에 미치는 영향은 단기간으로 끝나지 않고 동태적 효과를 갖는다. 위기의 경제적 파급효과에서 중요한 관심사항은 부정적 영향의 지속 기간 및 위기로부터의 회복 시점이다. 그런데 [식 3-1]은 팬데믹이 수출 및 수입에 미치는 효과를 해당 연도에만 발생하는 것으로 가정하고 있기 때문에 동태적이고 지속적인 파급효과를 분석하지 못한다. 팬데믹의 동태적 효과를 분석하기 위해 해당 연도에만 영향을 미치지 않고 그 이후의 연도에도 영향을 분석할 수 있도록 시차변수(D_{t-s})를 활용한다. 팬데믹의 영향이 얼마나 지속되는지는 임의로 예단할 수 없고, 실증분석을 통해 계수값의 통계적 유의성으로 판단한다. 또한 팬데믹 부정적 영향의 지속 기간(s)는 계수값의 부호 변화와 통계적 유의도 변화를 통해 확인한다. 팬데믹의 동태적 파급효과를 분석하기 위한 실증분석모형은 다음과 같다.

$$\ln X_{jht} = \alpha_{jh} + \alpha_t + \alpha_1 \ln(GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(GDP_{ht}) + \alpha_3 \ln(Dist_{jh}) + \beta' Z \quad [\text{식 3-2}] \\ + \gamma RTA_{jht} + \lambda_s \sum_s D_{jt-s} + e_{ijt}$$

중력모형을 이용할 때 논의되어야 할 분석방법의 문제는 양국의 무역비용뿐만 아니라 다른 국가와의 상대적 무역비용을 나타내는 소위 다자간 저항(multilateral resistance)의 통제이다. 이를 통제하지 않을 경우 추정치의 편의가 발생하며(Anderson and van Wincoop 2003), 이를 해결하기 위한 방법으로 Baier and Bergstrand(2009) 접근법과 고정효과(fixed effects)를 이용하는 방법(Baldwin and Taglioni 2006; Piermartini and Yotov 2016)이 있다.

Baier and Bergstrand(2009)는 수출과 수입의 당사국이 아닌 다른 국가와의 무역비용을 거리를 이용하여 다음과 같이 측정한다.

$$MlnDist_{jh} = \sum_{j=1}^N \ln Dist_{jh} + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^N \ln Dist_{jh} - \frac{1}{2N^2} \sum_j \sum_h \ln Dist_{jh} \quad [\text{식 3-3}]$$

Baier and Bergstrand(2009)의 접근법으로 다자간 저항성을 통제하는 실증분석모형은 [식 3-4]와 같이 표현된다.

$$\ln X_{jht} = \alpha_{jh} + \alpha_t + \alpha_1 \ln(GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(GDP_{ht}) + \alpha_3 \ln(Dist_{jh}) + \beta' Z + \gamma RTA_{jht} + \lambda_s \sum_s D_{jt-s} + MlnDist_{jh} + e_{ijt} \quad [\text{식 3-4}]$$

다자간 저항을 통제하기 위한 두 번째 방법인 고정효과모형은 패널 데이터의 경우 시간 변동 수출국 고정효과(time-varying exporter fixed effects), 시간 변동 수입국 고정효과(time-varying importer fixed effects) 및 국가 조합 고정효과(country-pair fixed effects)를 사용한다. 시간 변동 수출국 및 수입국 고정효과는 관찰할 수 있거나 관찰할 수 없는 수출국 및 수입국의 모든 특징을 통제한다. 그런데 팬데믹이 수출국의 특정 연도에만 발생한 사건이기 때문에 시간 변동 수출국 고정효과를 적용할 수 없다. 적용 가능한 고정효과는 양국간 고정효과(α_{jh}) 및 시간 변동 수입국 고정효과(α_{ht})이다.

$$\ln X_{jht} = \alpha_{jh} + \alpha_{ht} + \alpha_1 \ln(GDP_{jt}) + \gamma RTA_{jht} + \lambda_s \sum_s D_{jt-s} + e_{ijt} \quad [\text{식 3-5}]$$

[식 3-5]는 관찰 가능한 그리고 관찰할 수 없는 수입국의 모든 요인을 통제하고, 시간 불변 수출국-수입국의 특징을 통제할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구는 [식 3-3]과 [식 3-5]의 2가지 모형을 이용하고 그 결과의 차이를 분석한다.

중력모형을 이용한 무역 결정요인의 분석에서 또 다른 문제는 영(zero) 무역이 다수 존재할 때 분석방법의 선택이다. 전통적으로 이용하는 로그선형모형은 영(0)의 무역을 제외하기 때문에 Santos Silva and Tenreyro(2006)는

선택편의의 문제가 발생한다고 지적하면서 Poisson Pseudo Maximum Likelihood(PPML)을 제안하였으며, 그 이후 많은 연구가 PPML을 적용하고 있다. 그런데 Burger, van Oort, and Linders(2009)는 영(0)의 무역이 많은 경우에 PPML은 일관된 분석 결과를 제시하지 못한다고 지적하였고, Martin and Pham(2008)도 PPML이 이분산성의 문제에 취약하다고 지적하였다. 최근 Head and Mayer(2014)는 제안된 여러 분석방법을 검토하면서 PPML이 만능이 아니며, 과산포(overdispersion)가 존재하지 않을 때는 시장점유율을 종속변수로 설정하는 Multinomial Pseudo Maximum Likelihood(MPML)이 다른 분석방법에 비해 낫고, 그렇지 않을 경우에는 Eaton and Kortum (2002)이 제안한 소위 EK-Tobit모형을 적용할 것을 제안하고 있다. 본 연구에서 사용하는 제조업의 수출과 수입 데이터를 보면 영(0)의 무역이 상당 부분 존재하기 때문에 본 연구는 EK-Tobit모형을 이용한다.

본 연구에 사용된 주요 변수의 기초 통계량은 [표 3-1]에 제시되어 있다. 양국간 수출과 수입 자료는 Direction of Trade(IMF)이며, GDP 자료는 World Development Indicators(World Bank)에서 얻었다. 또한 양국간 거리, 공통 언어, 국경인접 및 식민지 경험에 대한 데이터의 출처는 CEPII이며, 지역무역협정의 체결에 대한 데이터는 WTO에서 구하였다. 아울러 21세기 팬데믹 데이터는 제2장에서 설명한 바와 같이 위키피디아를 통해 수집하였다.

표 3-1. 주요 변수의 기초 통계량

변수	평균	표준편차	최솟값	최댓값
수출 로그값	14.20	4.38	-4.83	27.01
수입 로그값	14.22	4.37	-4.82	27.01
중간재 수출 로그값	7.40	4.01	-21.26	23.15
중간재 수입 로그값	6.63	4.40	-11.51	23.19
최종재 수출 로그값	6.71	3.86	-18.19	22.24
최종재 수입 로그값	5.85	4.24	-13.28	22.21
수출국 GDP 로그값	24.42	2.32	17.28	30.54
수입국 GDP 로그값	24.61	2.29	17.28	30.54
지역무역협정	0.17	0.37	0.00	1.00
거리 로그값	8.66	0.83	2.35	9.90
다자간 저항	10.81	0.61	5.15	13.26
공통 언어	0.16	0.37	0.00	1.00
국경인접	0.02	0.14	0.00	1.00
식민지	0.01	0.11	0.00	1.00
팬데믹	0.10	0.31	0.00	1.00
상위 치명률	0.03	0.17	0.00	1.00
중하위 치명률	0.08	0.26	0.00	1.00

나. 분석 결과

[표 3-2]는 EK-Tobit모형으로 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 수출에 미친 영향을 분석한 결과를 나타내고 있다. 모든 모형에서 무역의 흐름을 설명하는 중력모형의 기본 변수인 수출국과 수입국의 GDP, 양국간 거리, 국경인접 여부, 역사 및 문화적인 연관관계를 나타내는 식민지 경험, 공통 언어 등의 계수값은 기대했던 부호를 갖고 1% 수준에서 유의하게 나타났다. 또한 수출 파트너가 아닌 다른 국가와의 상대적 무역비용을 나타내는 다자간 저항의 계수값은 양(+)의 부호를 갖고 1% 수준에서 유의하다. 즉 다른 국가와의 무역비용이 높을수록 두 국가 사이의 수출은 증가한다.

표 3-2. 팬데믹이 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 총수출 로그값	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
수출국 GDP 로그값	1.013a (0.006)	1.015a (0.006)	1.019a (0.006)	1.018a (0.006)	1.014a (0.006)	1.011a (0.006)	1.014a (0.006)
수입국 GDP 로그값	1.166a (0.006)	1.183a (0.006)	1.198a (0.006)	1.208a (0.006)	1.214a (0.006)	1.221a (0.006)	1.222a (0.006)
지역무역협정	0.185a (0.014)	0.152a (0.014)	0.157a (0.014)	0.167a (0.015)	0.188a (0.016)	0.205a (0.016)	0.147a (0.015)
거리 로그값	-1.629a (0.020)	-1.668a (0.021)	-1.684a (0.021)	-1.693a (0.021)	-1.687a (0.021)	-1.689a (0.022)	-1.688a (0.022)
다자간 저항	1.245a (0.032)	1.286a (0.033)	1.312a (0.034)	1.308a (0.035)	1.326a (0.036)	1.311a (0.037)	1.314a (0.036)
공통 언어	0.977a (0.039)	0.926a (0.040)	0.907a (0.040)	0.910a (0.040)	0.916a (0.040)	0.918a (0.041)	0.875a (0.042)
국경인접	0.546a (0.111)	0.453a (0.112)	0.444a (0.112)	0.431a (0.112)	0.442a (0.113)	0.429a (0.114)	0.398a (0.112)
식민지	1.300a (0.129)	1.266a (0.129)	1.249a (0.129)	1.221a (0.130)	1.207a (0.131)	1.185a (0.132)	1.171a (0.130)
팬데믹	-0.044a (0.014)						-0.030b (0.015)
팬데믹(-1)		-0.051a (0.013)					-0.024 (0.016)
팬데믹(-2)			-0.049a (0.013)				-0.022 (0.016)
팬데믹(-3)				-0.046a (0.013)			-0.017 (0.016)
팬데믹(-4)					-0.044a (0.013)		-0.047a (0.015)
팬데믹(-5)						-0.008 (0.015)	
팬데믹 누적효과(Chi-sq.)							-0.141a (32.3)
관측치	495,739	452,029	426,195	402,012	378,537	355,200	356,669

주: 모든 모형에 연도 고정효과를 포함하였으며, a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

모형 (1)에서 본 연구의 핵심 변수인 팬데믹의 계수값은 음(-)의 부호를 갖고 1% 수준에서 유의한데, 이는 팬데믹에 감염된 국가의 수출이 감염되지 않은 국가의 수출에 비해 약 4.3% 낮다는 것을 의미한다.³⁾ 모형 (2)~(6)은 팬데믹의 동태적 효과를 분석하기 위해 팬데믹의 시차변수를 포함하여 분석 결과를 나타낸다. 모형 (2)~(5)에서의 팬데믹 계수값은 여전히 음(-)의 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하며, 모형 (6)에서의 팬데믹 계수값은 유의하지 않게 분석되었다. 이는 21세기 발생한 사스, 신종플루(H1N1), 메르스, 에볼라 등의 팬데믹의 수출에 대한 부정적 효과는 평균적으로 약 5년간 지속되었다는 것을 의미한다.

팬데믹의 누적효과(cumulative effects)를 추정하는 모형 (7)은 시차분포 모형(distributed-lag model)이다. 각 개별 팬데믹 시차변수의 계수값이 적어도 10% 수준의 통계적 유의도를 갖는 경우를 팬데믹의 효과가 지속되는 것으로 가정하며, 통계적 유의도가 사라지거나 계수값의 부호가 바뀌는 경우는 팬데믹의 효과가 끝나는 것으로 가정하여 시차를 선택한다. 즉 순차적으로 회귀 모형에 시차변수를 추가하면서 통계적 유의도가 사라지거나 또는 최초로 회귀 계수의 부호가 바뀌는 시차변수가 발생할 때까지 시차변수를 추가하면서 모형을 추정한다. 모형 (7)에서 각 개별 계수값은 팬데믹 변수들 사이에 다중공선성(multicollinearity)이 존재하기 때문에 유의하지 않으나, 모형 (1)~(5)에 제시되어 있듯이 개별 계수값이 유의한 변수만 포함하기 때문에 모형 (7)에서 각 개별 계수값이 유의하지 않는 것은 흔한 경우로 핵심 문제가 아니며⁴⁾ 누적 효과의 통계적 유의도가 중요하다. 이를 위해 결합유의도 검증(joint significant test)을 수행하였으며⁵⁾ 누적효과의 Chi-sq. 통계가 32.3으로 1%

3) $\exp(-0.044)-1=0.043$.

4) Gujarati(2009), p. 692.

5) 시차분포모형에서 시차변수들의 다중공선성으로 인해 최소제곱추정의 표준편차가 커지게 되고, 구간 추정치가 넓어져서 계수의 통계적 유의성이 없는 경우가 나타나게 되는데, 유한 시차분포인 경우 이를 해결하기 위해 다항 시차분포(Almon, 1965)의 제약조건을 부과하기도 한다. Almon 방법은 다항식 차수를 연구자 임의로 정해야 하는 문제가 있다. 아울러 모형 (6)의 주된 목적은 개별 팬데믹의 계수값 유

수준에서 팬데믹 누적효과는 영(0)이라는 기무가설을 기각한다. 발생연도와 그 후 4년까지의 수출 누적효과는 약 -13.2%에 달하는 것으로 나타났다.⁶⁾

[표 3-3]은 수출국-수입국 고정효과와 수입국-연도 고정효과를 적용하여 추정된 결과를 나타낸다. 수출국-수입국 고정효과를 적용함으로써 거리, 공통언어, 국경인접 여부 및 식민지 경험 등은 통제되며, 수입국-연도 고정효과는 수입국의 GDP를 비롯한 관찰할 수 있는 요인과 관찰할 수 없는 요인을 모두 통제한다. 그러므로 수출국의 수출은 오로지 시간 변동에 따른 수출국의 특징으로만 설명된다.

표 3-3. 팬데믹이 수출에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 총수출 로그값	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
팬데믹	-0.033a (0.012)					-0.030b (0.013)
팬데믹(-1)		-0.036a (0.012)				-0.016 (0.014)
팬데믹(-2)			-0.032a (0.012)			-0.012 (0.014)
팬데믹(-3)				-0.025b (0.012)		-0.024c (0.013)
팬데믹(-4)					-0.018 (0.012)	
팬데믹 누적효과(F 통계)						-0.082a (18.5)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수입국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89
관측치	474,612	437,383	412,868	389,889	367,225	377,785

주: 모든 모형에 수출국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

의도가 아니라 누적효과의 유의도이다.

6) $\exp(-0.141)-1=-0.132$.

모든 모형에 수출국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 보고하지 않는다. t=0 팬데믹 변수의 계수값은 -0.033이며 1% 수준에서 유의하다. 시차 팬데믹 변수의 계수값은 팬데믹 발생 후 3년까지 적어도 5% 수준에서 유의한 것으로 나타났고, 팬데믹 발생 후 4년째 통계적 유의도를 상실하였다. 모형 (6)은 t=0에서 t-3까지의 누적효과를 추정하고 있는데, 누적효과의 F 통계가 18.5로 높아서 누적효과는 1% 수준에서 유의하며 발생연도부터 4년간 수출 누적효과는 약 -7.9%로 나타났다.⁷⁾

분석모형에 따라 팬데믹이 수출에 미치는 파급효과의 크기는 다소 상이하지만, 두 추정모형에서 공통적으로 팬데믹이 수출에 미치는 부정적인 영향과 그 동태효과를 확인할 수 있다.

[표 3-4]는 팬데믹이 총수입에 미치는 영향을 EK-Tobit모형으로 분석한 결과를 나타내고 있다. 모든 모형에는 수출국과 수입국의 GDP, 양국간 거리, 국경인접 여부, 공통 언어, 식민지 경험 유무, 지역무역협정과 다자간 저항성을 통제변수로 포함하였으며, 그 계수값은 본 연구의 핵심 변수가 아니기 때문에 별도로 보고하지 않는다. 총수출과 마찬가지로 총수입도 팬데믹으로 감소한 것으로 분석되었다. 총수입에 미치는 부정적 영향은 팬데믹 발생 시점부터 4년간 지속되는 것으로 나타났으며, 그 누적효과는 약 -7.8%에 달하는 것으로 추정되었다.

표 3-4. 팬데믹이 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 총수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	누적효과 (Chi-sq.)
팬데믹	-0.037a (0.011)	-0.033a (0.011)	-0.042a (0.011)	-0.034a (0.011)	-0.081a (19.16)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	607,218	577,383	547,284	516,665	516,661

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

7) $\exp(-0.082)-1=-0.0787$.

[표 3-5]는 팬데믹이 총수입에 미치는 파급효과를 수출국-수입국 고정 효과와 수입국-연도 고정효과를 적용하여 분석한 결과를 나타내고 있다. EK-Tobit모형과 동일하게 팬데믹의 부정적 영향은 팬데믹 발생 시점부터 4년간 지속되었고, 그 누적효과는 약 -10.7%로 추정되었다.

표 3-5. 팬데믹이 수입에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 총수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	누적효과 (F 통계)
팬데믹	-0.054a (0.012)	-0.046a (0.011)	-0.054a (0.010)	-0.033a (0.010)	-0.113a (43.5)
Adj. R ²	0.88	0.89	0.88	0.89	0.89
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함
수입국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	478,629	458,078	436,944	415,461	516,661

주: 모든 모형에 수입국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

이상의 분석에서 분석방법에 따라 계수값의 크기와 부정적 영향의 지속 기간에 다소의 차이는 존재하나, 사스, H1N1 신종플루, 메르스 및 에볼라 등 코로나19 이전 21세기에 발생했던 팬데믹은 수출과 수입에 모두 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 팬데믹 심각성

지금까지 팬데믹이 총수출과 총수입 규모에 미치는 영향을 분석하였다. 사스, H1N1 신종플루, 메르스 및 에볼라 등 코로나19 이전 21세기에 발생했던 팬데믹과 코로나19는 감염 범위와 심각성에서 큰 차이가 있다. 또한 앞에서의

분석은 팬데믹에 감염된 국가들과 감염되지 않은 국가들의 평균적인 총수출과 총수입 변화를 분석하였기 때문에, 각 국가별 팬데믹 심각성 차이를 고려하지 않았다. 실제로 동일한 팬데믹이라 하더라도 그 심각성의 정도는 국가별로 상당한 차이가 있다. 예를 들어 H1N1 신종플루의 경우 한국은 확진자 107,939명 가운데 250명이 사망하여 치명률이 0.23%인 데 반해, 우크라이나는 494명이 감염되어 213명의 사망자가 발생하여 치명률이 43.1%에 달하였다.

앞의 분석에서 팬데믹의 발생 여부를 나타내는 이항변수를 팬데믹의 대응변수로 활용하였다. 그런데 이항변수는 해당 국가들이 모두 동질적이라고 가정하며, 국가별 팬데믹 영향의 심각성 정도를 적절히 반영하지 못하는 단점이 있다. 이를 보완하기 위해 본 연구는 팬데믹의 발생으로 확진자 수 대비 사망자 수로 측정된 치명률을 팬데믹의 대응변수로 이용한다. 또 다른 팬데믹의 대응변수로 인구 대비 확진자의 비율을 고려할 수 있다. 그런데 코로나19 이전 21세기에 발생한 팬데믹·에피데믹은 코로나19와 달리 사망률이 매우 낮았기 때문에 감염 위험에 대한 인식이 높지 않았다. 또한 감염 여부는 해당 국가의 문화, 생활방식 등 다양한 요인에 좌우되는 측면이 있기 때문에 코로나19 이전 팬데믹의 심각성을 적절히 반영하지 못할 수 있다. 아울러 감염 위험을 회피하기 위한 개인의 위생관리는 각 국가의 문화, 생활방식 등의 요인이 큰 영향을 미치기 때문에 팬데믹 심각성의 국가간 차이를 적절히 비교하기 어렵다. 그러므로 본 연구는 팬데믹의 심각성을 치명률을 기준으로 측정한다.

코로나19 이전 팬데믹의 경우 사망자가 발생하지 않아서 치명률이 영(0)인 경우가 다수 존재한다. 치명률을 설명변수로 직접 사용할 경우, 치명률이 영(0)인 국가와 확진자가 발생하지 않은 국가와 구분되지 않는다는 문제가 있다. 또한 앞서 언급하였듯이 국가간 치명률의 편차가 매우 크다. 이러한 점을 고려하여 본 연구는 팬데믹의 영향을 받은 국가를 치명률의 상위 그룹과 중하위 그룹으로 구분한다. 상위, 중위 및 하위 그룹으로 구분하지 않고 중하위 그룹으로

분류한 이유는 치명률이 영(0)이거나 매우 낮은 치명률을 기록한 국가가 다수를 차지하는 경우가 있기 때문이다.

표 3-6. 팬데믹 심각성과 수출(EK-Tobit모형)

종속변수: 총수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	누적효과 (Chi-sq.)
상위 치명률	-0.091a (0.018)	-0.081a (0.018)	-0.079a (0.018)	-0.103a (0.017)	-0.095a (0.018)	-0.053a (0.019)	-0.039c (0.022)	-0.500a (140.5)
중하위 치명률	-0.033b (0.014)	-0.054a (0.014)	-0.044a (0.014)	-0.035a (0.014)	-0.035a (0.014)			-0.068a (7.1)
연도 고정효과	포함							
관측치	495,739	452,030	426,195	402,012	378,537	355,200	332,031	300,293

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다년간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

EK-Tobit모형으로 팬데믹의 심각성이 수출에 미친 영향을 분석한 결과는 [표 3-6]에 제시되어 있다. 팬데믹이 상위 치명률 국가의 수출에 미치는 부정적 영향은 팬데믹 발생 시점을 포함하여 7년간 지속된 반면에 중하위 치명률 국가의 수출에 미친 부정적 영향은 팬데믹 발생 이후 4년까지로 지속된 것으로 분석되었다. 이에 따라 치명률 상위 그룹 국가의 누적효과는 -39.3%인 데 반해 중하위 그룹의 누적효과는 -6.6%에 그쳤다. 이러한 결과는 방역과 효과적이고 안정적인 의료시스템의 유지는 인간 생명을 지키는 역할에 끝나지 않고, 경제 성과에도 큰 차이를 가져온다는 것을 시사한다.

[표 3-7]은 팬데믹의 심각성이 수출에 미치는 영향을 고정효과모형으로 분석한 결과를 나타내고 있다. EK-Tobit모형과는 달리 팬데믹이 수출에 미치는 부정적 영향의 지속 기간은 다소 짧게 분석되었고, 그 누적효과도 상대적으로 작게 나타났다. 상위 치명률 그룹의 수출 누적효과는 5년간 -25.7%에 달하고

중하위 그룹의 수출 누적효과는 3년간 -4.5%로 분석되었다. EK-Tobit모형과 비교하여 지속 기간과 누적효과의 절댓값은 다르게 분석되었으나, 치명률 차이에 따른 상위 그룹과 중하위 그룹의 부정적 효과의 지속 기간에는 차이가 존재하고, 그 누적효과 또한 그룹 간 상당한 차이가 존재한다는 것을 확인할 수 있다.

표 3-7. 팬데믹 심각성과 수출(고정효과모형)

종속변수: 총수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	누적효과 (F 통계)
상위 치명률	-0.085a (0.016)	-0.071a (0.016)	-0.061a (0.016)	-0.072a (0.016)	-0.059a (0.016)	-0.297a (93.5)
중하위 치명률	-0.020c (0.012)	-0.035a (0.012)	-0.026b (0.012)			-0.045a (7.3)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수입국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89
관측치	474,612	437,383	412,868	389,889	367,225	350,488

주: 모든 모형에 수출국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

팬데믹의 심각성이 수입에 미치는 영향을 분석한 결과는 [표 3-8]과 [표 3-9]에 제시되어 있다. [표 3-8]은 EK-Tobit모형으로 분석한 결과이고, [표 3-9]는 고정효과모형을 적용한 결과이다. 분석모형에 따라 부정적 효과의 지속 기간은 상이하게 나타났으나, 부정적 누적효과를 보면 상위 치명률 국가의 수입 감소가 중하위 그룹에 비해 훨씬 더 크다는 것을 알 수 있다.

표 3-8. 팬데믹 심각성과 수입(EK-Tobit모형)

종속변수: 총수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	누적효과 (Chi-sq.)
상위 치명률	-0.063a (0.015)	-0.049a (0.015)	-0.058a (0.015)	-0.061a (0.015)	-0.028c (0.015)	-0.221a (48.86)
중하위 치명률	-0.037a (0.011)	-0.032a (0.011)	-0.040a (0.011)	-0.031a (0.011)		-0.075a (13.89)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	607,218	577,383	547,284	516,665	486,049	486,049

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-9. 팬데믹 심각성과 수입(고정효과모형)

종속변수: 총수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	누적효과 (F 통계)
상위 사망률	-0.078a (0.014)	-0.057a (0.014)	-0.064a (0.014)	-0.053a (0.014)	-0.188a (56.73)
중하위 사망률	-0.053a (0.010)	-0.047a (0.010)	-0.053a (0.011)	-0.031a (0.010)	-0.108a (37.96)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함
수입국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89
관측치	478,629	458,078	436,944	415,461	415,461

주: 모든 모형에 수입국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

3. 공급충격 또는 수요충격

팬데믹은 수요충격(demand shock)인가? 아니면 공급충격(supply shock)인가? 팬데믹에 대응하기 위한 정책적 방안을 마련하기 위해서는 팬데믹의 부정적 영향이 수요 또는 공급, 아니면 수요와 공급에 동시에 영향을 미치는지를 분석해야 한다. 이러한 필요성에도 불구하고 팬데믹의 성격을 규명하는 연구는 많지 않다. 코로나19가 전 세계로 확산되고 2년 이상 지속되면서 코로나19가 수요와 공급에 미치는 영향에 대한 몇몇 연구가 수행되었으나, 코로나19 이전 21세기에 국지적으로 발생한 팬데믹의 성격에 대한 연구는 아직 이루어지지 않았다. 팬데믹의 수요 또는 공급충격에 대한 분석은 향후 발생할 수 있는 팬데믹에 대처하는 정책 방안의 모색에 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다.

많은 경제학자들은 코로나19가 다른 천재지변과 유사하게 공급충격에 해당한다고 지적하면서도, 코로나19가 지속되면서 공급충격에 그치지 않고 수요충격으로 연결되었다고 주장하고 있다. Dingel and Neiman(2020), Hicks, Faulk and Devaraj(2020)는 노동공급의 측면에서 코로나19의 공급충격을 분석하고 있는 데 반해, 코로나19가 갖는 수요와 공급충격을 동시에 분석한 연구로는 del Rio-Chanona *et al.*(2020), Brinca, Duarte, and Faria-e-Castro(2020) 등이 있다.

del Rio-Chanona *et al.*(2020)은 미국 산업을 대상으로 직장 폐쇄로 인한 생산감소(공급충격)와 코로나19에 대한 소비자들의 감염 회피로 인한 재화와 서비스의 수요감소(수요충격)를 정량적으로 분석하면서, 미국 GDP의 약 20%, 일자리의 23% 그리고 임금은 약 16% 감소할 것으로 추정하고 있다. Brinca, Duarte, and Faria-e-Castro(2020)는 가격과 양의 변화를 분석하여 수요와 공급충격의 상대적 크기를 분석하는 전통적 거시경제 분석모형에 기초하여 노동시간과 실질임금의 변화를 분석하였는데, 코로나19 초기인 2020년 3월과

4월 미국 대부분의 산업은 부정적 노동수요와 공급충격을 동시에 겪었으며, 성장률 감소의 2/3는 공급충격에 기인한다고 보고하고 있다. 또한 Balleer *et al.* (2020)은 공급감소는 인플레이션으로, 수요감소는 디플레이션으로 연결된다는 점에 착안하여 독일 기업의 가격 책정 데이터를 이용하여 코로나19의 성격을 분석하였는데, 수요충격과 공급충격이 동시에 존재하며, 단기적으로는 수요충격이 더 크다고 보고하였다. 수요충격과 공급충격의 상대적 중요성은 연구에 따라 다르지만, 코로나19로 수요충격과 공급충격이 동시에 존재한다는 점은 일치한다.

또한 Baqaee and Farhi(2020)는 투입-산출 관계로 연결된 다부문 모형을 통해 코로나19의 파급효과를 분석하면서 부정적 공급충격은 스택그플레이션으로, 부정적 수요충격은 디플레이션으로 귀결됨을 보여주었다. 또한 Guerrieri *et al.*(2020)은 산업 간 대체탄력성이 1보다 작을 경우, 공급충격은 더 큰 수요충격을 가져오는 파급효과를 지적하였다.

최근 Benguria and Taylor(2020)는 금융위기와 같은 위기가 수요 또는 공급에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 이론적 모형을 제시하고 있다. 이에 따르면 위기가 수요충격이면 가계의 소득이 감소하고 이에 따라 재화와 서비스를 포함한 교역재와 비교역재에 대한 수요가 감소한다. 이로 인해 교역재와 비교역재를 생산하는 기업의 생산이 감소하고, 이에 따라 중간재 수입은 감소한다. 아울러 가계의 소득감소는 최종재 수입수요의 감소로 이어진다. 그러나 수요충격은 수출에 유의미한 영향을 미치지 않는다. 반대로 위기가 공급충격이면 교역재와 비교역재를 생산하는 기업의 생산이 감소하고 이에 따라 중간재 수입이 감소한다. 또한 교역재 생산이 감소함에 따라 중간재 또는 최종재의 수출이 감소한다. 공급충격은 최종재 수입에는 영향을 미치지 않는다. [그림 3-1]과 [그림 3-2]는 수요충격 및 공급충격이 무역에 미치는 영향을 요약하고 있다.

그림 3-1. 수요충격과 무역

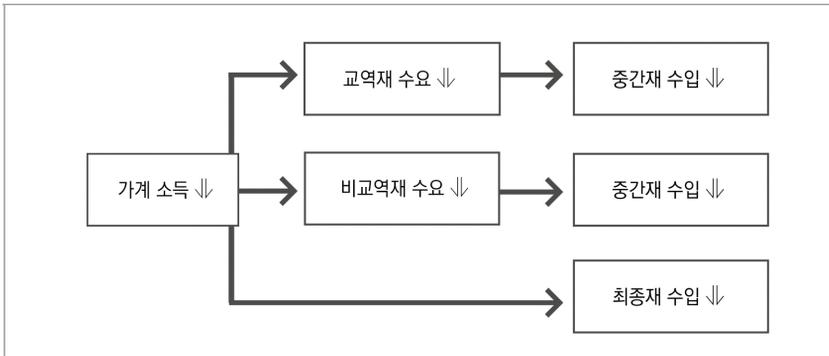
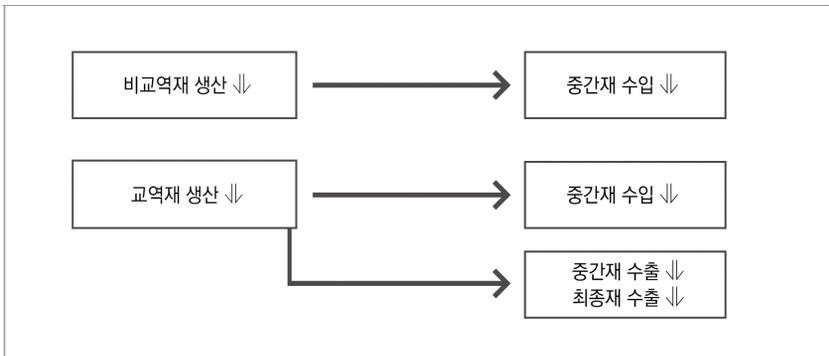


그림 3-2. 공급충격과 무역



Benguria and Taylor(2020)는 1827~2014년 동안 발생한 주요 금융위기와 무역의 관계를 분석하였는데, 금융위기가 최종재와 중간재 수입의 감소를 초래하였다는 분석 결과를 제시하면서 금융위기가 수요충격에 해당한다고 주장하고 있다. 본 연구는 Benguria and Taylor(2020)의 접근방법을 이용하여 코로나19 이전 21세기 팬데믹의 성격을 분석한다.

분석모형은 앞의 분석과 동일하며 종속변수를 중간재와 최종재의 수출과 수입으로 구분한다. 먼저 수요충격과 공급충격이 발생하면 중간재 수입이 감소한다. [표 3-10]은 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 중간재 수입에 미치는 영향

을 EK-Tobit모형으로 분석한 결과를 나타낸다. 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않는다. t부터 t-5까지 팬데믹의 계수값은 음(-)의 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. Benguria and Taylor(2020)가 제시하였듯이 수요충격 및 공급충격이 발생하면 비교역부문과 교역부문의 중간재 수요가 감소하여 중간재 수입이 감소함을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 고정효과모형으로 분석한 결과를 나타내는 [표 3-11]에서도 동일하다.

팬데믹이 수요충격의 성격을 갖는지 살펴보기 위해 팬데믹이 최종재 수입에 미치는 영향을 분석한 결과는 [표 3-12]와 [표 3-13]에 제시되어 있다. [표 3-12]는 EK-Tobit모형으로 그리고 [표 3-13]은 고정효과모형으로 분석한 결과이다. [표 3-12]에서 팬데믹이 발생한 시점의 팬데믹 계수값은 음(-)의 부호를 나타내고 있으나 통계적으로 유의하지 않다. 그 이후 팬데믹의 계수값은 오히려 양(+)의 부호를 갖고 통계적으로 유의하다. [표 3-13]을 보면 팬데믹이 발생한 시점의 팬데믹 계수값은 음(-)의 부호를 갖고 유의한데, 그 이후 계수값은 모두 양(+)의 부호를 갖고 통계적으로 유의하다. 비록 고정효과모형으로 분석한 [표 3-13]에서 t 시점의 계수값이 음(-)의 부호를 갖고 있어서 팬데믹이 최종재 수입에 부정적 영향을 미치고 있으나, EK-Tobit모형으로 분석한 [표 3-12]에서는 그 계수값이 유의하지 않다. 분석 결과는 모형에 따라 혼재되어 있고, 또한 1년 후부터 5년까지의 계수값은 분석모형에 관계없이 양(+)의 부호를 나타내고 있기 때문에 팬데믹이 최종재 수입에 부정적 영향을 미쳤다는 명백한 증거는 발견되지 않았다. 그러므로 팬데믹이 수요충격이라는 증거는 발견되지 않았다고 결론내릴 수 있다.

표 3-10. 팬데믹이 중간재 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 중간재 수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.051a (0.013)	-0.033a (0.013)	-0.055a (0.012)	-0.048a (0.012)	-0.034a (0.013)	-0.014a (0.014)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	377,292	326,697	304,601	284,239	264,550	245,447

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-11. 팬데믹이 중간재 수입에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 중간재 수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.086a (0.012)	-0.066a (0.012)	-0.073a (0.012)	-0.056a (0.012)	-0.051a (0.012)	-0.038a (0.013)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수출국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.86	0.87	0.87	0.88	0.88	0.88
관측치	380,665	332,159	310,041	289,651	269,951	250,515

주: 모든 모형에 수입국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-12. 팬데믹이 최종재 수입에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 최종재 수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.004 (0.015)	0.094a (0.015)	0.113a (0.015)	0.119a (0.015)	0.044a (0.016)	0.032 (0.018)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	495,739	452,029	426,195	402,012	378,537	355,200

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-13. 팬데믹이 최종재 수입에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 최종재 수입 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.037a (0.014)	0.063a (0.013)	0.067a (0.013)	0.078a (0.013)	0.050a (0.014)	0.029c (0.017)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수출국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
관측치	350,224	326,855	308,744	291,358	273,424	256,204

주: 모든 모형에 수입국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-14. 팬데믹이 최종재 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 최종재 수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.004 (0.015)	-0.034b (0.015)	-0.079a (0.015)	-0.060a (0.015)	-0.058a (0.015)	-0.022 (0.020)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	495,739	452,029	426,195	402,012	378,637	355,200

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다자간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-15. 팬데믹이 최종재 수출에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 최종재 수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	-0.014 (0.013)	-0.073a (0.013)	-0.122a (0.013)	-0.112a (0.014)	-0.098a (0.015)	-0.026 (0.020)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수출국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.88
관측치	305,285	287,924	272,603	257,627	242,108	226,842

주: 모든 모형에 수출국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-16. 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향(EK-Tobit모형)

종속변수: 중간재 수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	0.024 (0.016)	0.024 (0.016)	0.007 (0.016)	0.041a (0.016)	0.078a (0.018)	0.089a (0.021)
연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
관측치	495,739	452,029	426,195	402,012	378,537	355,200

주: 모든 모형에 수출국과 수입국 GDP, 양국간 거리, 지역무역협정, 국경인접, 공통 언어, 식민지, 다년간 저항성 등의 통제변수를 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

표 3-17. 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향(고정효과모형)

종속변수: 중간재 수출 로그값	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
팬데믹	0.024 (0.015)	0.014 (0.015)	-0.011 (0.015)	0.010 (0.015)	0.044a (0.016)	0.057a (0.022)
수출국-수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
수출국-연도 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
Adj. R ²	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87
관측치	317,511	299,292	283,224	267,287	250,889	234,784

주: 모든 모형에 수출국 GDP와 지역무역협정을 포함하였으며, 그 계수값은 별도로 보고하지 않음. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타내며, 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

팬데믹이 최종재 수출에 미치는 영향을 EK-Tobit모형과 고정효과모형으로 분석한 결과는 [표 3-14]와 [표 3-15]에 각각 제시되어 있다. 팬데믹이 발생한 시점인 t=0에서의 팬데믹 계수값은 통계적으로 유의하지 않으나 그 이후 t-1부터 t-4까지의 계수값은 음(-)의 부호를 갖고 통계적으로 적어도 5% 수준에서 유의하여, 팬데믹은 최종재의 수출에 부정적인 영향을 미친다.

[표 3-16]과 [표 3-17]은 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향을 분석한 결과를 나타내고 있다. 팬데믹의 계수값은 팬데믹이 발생한 시점과 그 이후 2년

까지 통계적으로 유의하지 않아서 영(0)과 다르지 않다. 또한 [표 3-16]에서 팬데믹이 발생 4년부터(t-3)의 계수값은 양(+)이고 통계적으로 유의하다. 아울러 고정효과모형 분석 결과를 나타내는 [표 3-17]에서는 팬데믹 발생 이후 5년(t-4)부터 팬데믹의 계수값은 양(+)이고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 이러한 분석 결과는 팬데믹이 중간재 수출에 부정적 영향을 미치지 않았다는 것을 의미한다. 계수값이 양(+)의 부호를 갖는 시점에는 차이가 있으나, EK-Tobit모형과 고정효과모형에서 팬데믹이 중간재 수출에 부정적 영향을 미치지 않았다. 즉 분석모형의 차이에도 불구하고 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 부정적 영향은 발견되지 않았다.

이상의 분석 결과를 종합하면, 팬데믹으로 중간재 수입은 감소하고 최종재 수입은 영향을 받지 않은 것으로 분석되었다. 따라서 팬데믹은 수요충격에 해당되지 않는다. 한편 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향은 유의하지 않고, 최종재 수출에는 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

순수한 공급충격이 발생하면 기업의 생산이 감소하여 중간재와 최종재 수출 모두 감소해야 하는데, 팬데믹은 오로지 최종재 수출에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 즉 팬데믹으로 최종재 수출이 감소한다는 측면에서 공급충격의 성격을 내포하고 있으나, 팬데믹이 중간재 수출에 유의미한 영향을 미치지 않는다는 측면에서 볼 때, 팬데믹은 순수한 의미에서의 공급충격과는 성격이 다르다.

이러한 분석 결과는 수입국의 소비자는 팬데믹의 영향을 받지 않는 국가의 최종재로 쉽게 대체하는 데 반해, 수입국의 기업은 생산의 효율성을 제고하기 위해 형성한 중간재 공급망을 쉽게 대체하지 않는다는 것을 의미한다. 최종재 수출의 감소는 수입국 소비자의 선호 변화로 해석할 수 있다. 즉 팬데믹의 영향을 받은 국가에 대한 부정적 이미지를 갖게 된다는 것을 시사한다. 이러한 분석 결과는 전 세계 거의 모든 국가가 영향을 받은 코로나19가 무역에 미치는 적지 않은 시사점을 제공한다. 코로나19로 인해 확진자와 사망자가 다수 발생하여

코로나19의 부정적 영향을 크게 받은 국가에 비해 코로나19의 방역에 상대적으로 성공적인 국가에 대한 이미지 개선으로 이어지고, 코로나19의 심각성이 상대적으로 낮은 국가의 최종재 수출이 증가할 것으로 예측할 수 있다.

한편 팬데믹이 중간재 수출에 유의미한 영향을 미치지 않는다는 분석 결과는 코로나19 이전 국지적으로 발생했던 팬데믹이 글로벌 가치사슬(GVC)에 미치는 영향은 크지 않다는 것을 시사한다. 즉 중간재 및 부품 공급망인 GVC는 팬데믹의 영향으로 급격하게 변화되지 않는다는 것을 의미한다. 소비자와는 달리 이윤을 추구하는 기업의 입장에서 해당 국가에 대한 이미지는 중간재 조달의 중요한 결정요인이 아니라고 해석할 수 있다. 팬데믹이 장기적으로 지속되고 생산에 차질을 초래할 정도로 심각할 경우에는 기업의 부품 및 중간재 조달 의사결정에도 영향을 미칠 수 있으나, 적어도 코로나19 이전 국지적이고 단기간에 그친 팬데믹의 경우 부품 및 중간재 공급망은 유의미한 영향을 받지 않은 것으로 해석된다. 일본이 대한국 반도체 관련 부품 수출을 일방적으로 중단하는 것과 같이 조달이 불가능한 사태가 발생하지 않는 한 기업은 공급망의 즉각적인 변화를 추구하지 않는다는 것을 시사한다. 이는 2020년 생산과 무역 데이터를 이용하여 코로나19와 GVC와의 연관성을 분석하면서 코로나19가 급격하고 심각한 GVC의 변화를 초래하였다는 증거는 발견되지 않았다는 Simola(2021)와 일치한다. 그러나 코로나19 이전 팬데믹과 코로나19와는 그 감염 범위와 심각성에서 상당한 차이가 있다는 점에 유의할 필요가 있으며, 코로나19가 조기에 종식되지 않고 상당 기간 지속될 경우 글로벌 가치사슬의 변화가 급격히 진행될 가능성을 배제할 수 없다.

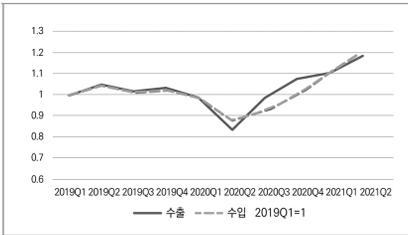
1. 주요 국가의 수출입 변화

코로나19의 발생으로 많은 국가에서 사회적 거리두기뿐만 아니라, 지역봉쇄, 학교 휴교, 직장 폐쇄 등 사람과의 접촉을 제한하는 조치를 취하면서 생산과 국제무역은 크게 위축되었다.

[그림 4-1]에서 [그림 4-6]은 한국, 미국, 일본, 영국 등 주요 국가의 수출입 추이와 OECD 국가 전체의 수출입 추이를 나타내고 있다.⁸⁾ 각 국가의 2019년 1/4분기 수출입을 1로 설정하였는데, 전반적으로 2020년 2/4분기 수출입이 가장 낮았고 그 이후 회복하는 추세를 보이고 있다. 코로나19로 인한 수출입의 감소 정도는 국가별로 상당한 차이를 보이고 있다. 2020년 2/4분기 영국의 수출은 2019년 1/4분기 대비 65.4%, 수입은 61.6% 수준으로 감소하여 가장 큰 감소 폭을 보이고 있다. 2020년 2/4분기 OECD 전체 국가의 수출은 2019년 1/4분기 대비 약 74%, 수입은 77% 수준으로 감소하였다. 한편, 2020년 2/4분기 한국의 수출과 수입은 2019년 1/4분기 대비 83% 및 88%로 가장 작게 감소하였다.

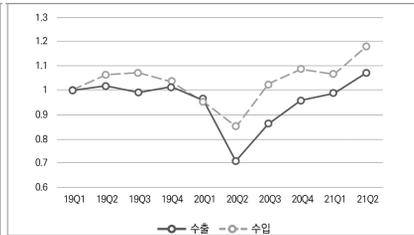
8) 한국 수출입 자료 출처는 한국무역협회 무역통계, 미국 수출입 자료 출처는 USA online trade, 그리고 일본, 영국, 이탈리아 및 OECD 수출입 자료 출처는 Quarterly International Trade Statistics (OECD)이다.

그림 4-1. 한국 수출입 추이



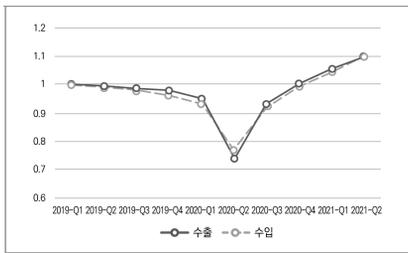
자료: 한국무역협회 무역통계.

그림 4-2. 미국 수출입 추이



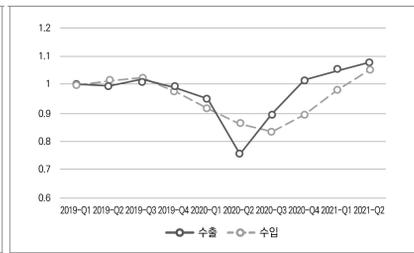
자료: USA online trade.

그림 4-3. OECD 국가의 수출입 추이



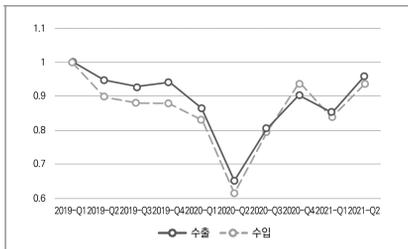
자료: OECD Quaterly International Trade Statistics.

그림 4-4. 일본 수출입 추이



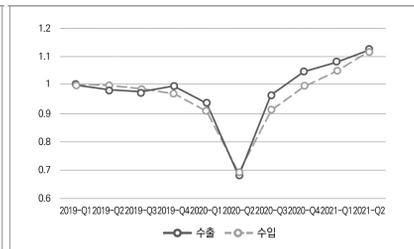
자료: OECD Quaterly International Trade Statistics.

그림 4-5. 영국 수출입 추이



자료: OECD Quaterly International Trade Statistics.

그림 4-6. 이탈리아 수출입 추이



자료: OECD Quaterly International Trade Statistics.

또한 한국을 비롯하여 많은 국가들은 2020년 4/4분기에 2019년 1/4분기 수준을 회복한 데 반해, 영국은 수출은 2019년 1/4분기의 약 90%, 수입은 약 94% 수준에 그치고 있으며 2021년 1/4분기에 다시 감소하였다가 2021년 2/4분기에도 2019년 1/4분기 수준을 회복하지 못하고 있다.

2. 실증분석모형과 데이터

최근 코로나19가 무역에 미치는 영향에 대한 연구가 시작되었는데, Espitia *et al.*(2021)은 World Bank가 수집한 28개국 2020년 초부터 2020년 6월 기간 월간 데이터를 이용하여 코로나19가 산업에 미친 차별적 영향을 분석하고 있다. 또한 Liu, Ornelas, and Shi(2021)는 중국의 월간 제조업 수출 데이터를 이용하여 수입국의 코로나19가 수입에 미치는 영향을 분석하고 있다. 이용 가능한 데이터의 제한으로 이들 연구는 제한된 국가의 분석에 한정되어 있고, 월간 데이터의 특성상 계절 조절 요인을 완전히 통제하기 어렵다는 단점이 있다. 이러한 연구에도 불구하고 코로나19의 무역에 대한 파급효과에 대한 분석은 초기 단계에 머물러 있다.

앞서 살펴본 주요 국가별 수출입의 차이는 무엇에 연유하는가? 본 연구는 코로나19의 심각성과 정보통신기술(ICT)에의 원활한 접근과 이용이라는 두 가지 요인에 주목한다. 코로나19 팬데믹 위기를 맞이하여 각 국가는 감염 확산을 억제하기 위해 사회적 거리두기를 강화하여 사적 모임의 인원을 제한하거나, 카페·식당 등 대중 이용시설을 제한하기도 하고, 심각할 경우 직장 폐쇄, 학교 휴교, 나아가 지역봉쇄를 단행하고 있다. 이러한 감염 확산을 억제하기 위한 조치로 많은 생산활동은 직장이라는 공동의 공간이 아니라 각 노동자가 지리적으로 분리된 원격근무(remote work) 또는 재택근무(work from home) 형태로 전환되었다. 그런데 원격근무의 효율성은 국가별로 상이할 수 있는데, 본 연구는 정보통신기술의 발전이 원격근무 효율성에 중요한 영향을 미친다는 가설을 설정한다. 동일한 강도의 사회적 거리두기가 시행되더라도 ICT 접근 및 이용이 원활한 국가에서의 원격근무는 그렇지 않은 국가에 비해 상대적으로 더 효율적으로 수행될 수 있다. ICT가 발전한 국가에서는 재택근무 및 원격근무로 전환하여도 생산성이 크게 떨어지지 않는 반면에 그렇지 않은 국가에서의 지역

및 직장 폐쇄와 같은 조치는 생산성을 상대적으로 더 크게 위축시킬 수 있다.

또한 다른 조건이 동일하더라도 코로나19 확진자와 사망자가 크게 증가하여 직장 및 지역 폐쇄로 이어지면 생산활동은 큰 차질을 빚게 되고 수출 여력은 크게 감소한다. 아울러 제3장에서 분석하였듯이, 21세기에 발생한 팬데믹은 공급충격의 성격을 내포하고, 치명률이 낮은 국가일수록 그 국가에 대한 이미지 및 호감도가 증가하여 그렇지 않은 국가에 비해 최종재 수출이 덜 감소한다. 따라서 코로나19 확진자와 사망자의 증가로 인한 팬데믹 심각성이 높아지면 수출은 크게 감소한다.

본 연구는 이러한 코로나19의 심각성과 ICT 발전의 국가별 차이가 생산과 수출의 차이로 귀결된다는 가설을 설정하고, 이를 2020년 세계 양자간 수출입 데이터를 이용하여 검증한다. 제3장에서 분석한 사스, 메르스, 신종플루와 같은 팬데믹은 일부 국가에서 발생한 반면, 코로나19는 전 세계 거의 모든 국가에서 감염자가 발생하였기 때문에 이항변수로 코로나19를 나타낼 수 없다. 따라서 각 국가별로 코로나19의 심각성을 나타낼 수 있는 대용변수를 설정해야 한다. 본 연구에서는 국가별 코로나19의 대용변수로 인구 대비 감염자의 수, 인구 대비 사망자 수 그리고 감염자 수 대비 사망자 수로 측정한 치명률을 고려한다.

이용 가능한 수출 데이터는 2020년에 한정되어 있기 때문에 코로나19가 무역에 미친 영향은 횡단면 분석이며, 실증분석모형은 중력모형에 기초하여 다음과 같이 설정한다.

$$\ln X_{jh} = \alpha_h + \beta_1 \ln ICT_j + \beta_2 D_j + \beta_3 (\ln ICT_j^* D_j) + \gamma' Z + e_{jh} \quad [\text{식 4-1}]$$

첨자 j 는 수출국, h 는 수입국을 나타낸다. X 는 수출이며, ICT 는 ICT 발전 지수, D 는 코로나19 심각성을 나타내는 대용변수이며, Z 는 국내총생산, 양국 간 거리, 국경인접 여부, 공통 언어, 식민지 경험 및 지역무역협정 등 중력모형

의 기본 통제변수를 포함한다. 수입국의 국내총생산, 코로나19의 심각성 등을 포함한 2020년 모든 수입국의 특징을 통제하기 위해 수입국 고정효과(α_h)를 적용한다.

표 4-1. 주요 변수의 기초통계량

	평균	표준편차	최솟값	최댓값
수출 로그값	7.62	4.78	-6.91	19.94
수입 로그값	7.60	4.79	-6.91	19.94
GDP 로그값	11.62	2.15	4.35	16.84
거리 로그값	8.67	0.84	4.09	9.89
공통 언어	0.13	0.33	0.00	1.00
식민지	0.02	0.13	0.00	1.00
지역무역협정	0.30	0.46	0.00	1.00
ICT발전 로그값	1.56	0.51	-0.04	2.20
치명률	2.16	2.25	0.05	29.06
인구 1,000명당 사망자	0.34	0.44	0.00	2.79
인구 1,000명당 확진자	16.67	19.68	0.00	104.05

[표 4-1]은 분석에 사용된 변수의 기초통계량을 제시하고 있다. 수출에 대한 데이터는 UN Comtrade에서 얻었으며, 국내총생산은 Penn World Table 10.0의 2019년 자료를 이용한다. 아울러 ICT 발전지수는 ITU(International Telecommunication Union)에서 제공하는 가장 최근 데이터인 2017년 ICT 발전지수를 이용한다. 거리, 지역무역협정 등 중력모형 기본 통제변수 데이터의 출처는 CEPII이다. 또한 코로나19로 인한 사망자 및 확진자에 대한 통계는 Hale *et al.*(2021)이 정리한 Oxford Covid-19 Government Response Tracker(OxCGRT)를 이용한다.⁹⁾

9) <https://covid.ourworldindata.org/data/owid-covid-data.xlsx>(검색일: 2021. 11. 6).

3. 분석 결과

가. 기본 분석 결과

실증분석모형 [식 4-1]에 따른 기본 분석 결과는 [표 4-2]에 제시되어 있다.

모형 (1)은 팬데믹 대응변수로 치명률, 모형 (2)는 인구 1,000명당 사망자 수 그리고 모형 (3)은 인구 1,000명당 확진자 수를 이용하였다. 모든 모형에서 수출국 국내총생산, 양국간 거리, 국경인접, 공통 언어, 지역무역협정의 체결 등 중력모형의 기본 통제 변수의 계수값은 기대했던 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 본 연구의 관심 변수인 코로나19 대응변수의 계수값은 모든 모형에서 음(-)의 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하게 분석되었다. 즉 코로나19의 심각성이 높을수록 수출은 평균적으로 감소한다. ICT 발전과 코로나19의 교차항을 제외하고 코로나의 심각성이 수출에 미치는 영향을 구체적으로 살펴보면, 모형 (1)에서 코로나19의 계수값은 -0.279이며, 이는 치명률이 1%p 증가하면 수출은 27.9% 감소한다는 것을 의미한다. 또한 인구 1,000명당 사망자 수를 코로나 심각성 대응변수로 사용한 모형 (2)에서 코로나19 심각성의 계수값은 -1.059이며, 이는 인구 100만 명 당 사망자가 1명 증가하면 수출은 0.106% 감소하고, 유사하게 모형 (3)에서 코로나19 계수값은 -0.081로 인구 100만 명 당 확진자가 1명 증가하면 수출은 0.0081% 감소함을 의미한다.

또한 ICT 발전지수의 계수값은 양(+)의 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 이는 다른 조건이 동일하다면 ICT가 발전된 국가일수록 수출이 높다는 것을 의미하며, 코로나19로 사회적 거리두기가 시행되어 원격근무 및 재택근무가 강요된 상황에서 ICT의 발전이 코로나19로 인한 생산활동의 위축에 따른 수출 감소를 완화하는 데 기여한다는 것을 시사한다.

표 4-2. 기본 분석 결과

종속변수: 수출 로그값	코로나19: 치명률 (1)	코로나19: 사망자 (2)	코로나19: 확진자 (3)
수출국 국내총생산	1.264a (0.013)	1.251a (0.012)	1.254a (0.011)
거리	-0.952a (0.031)	-0.930a (0.032)	-0.914a (0.031)
국경인접	0.981a (0.160)	1.011a (0.161)	1.034a (0.162)
공통 언어	1.017a (0.077)	1.047a (0.077)	1.015a (0.076)
식민지	0.415a (0.132)	0.359a (0.135)	0.394a (0.134)
지역무역협정	1.048a (0.054)	1.008a (0.053)	1.046a (0.052)
ICT 발전지수	1.250a (0.099)	1.443a (0.060)	1.392a (0.063)
코로나19 심각성	-0.279a (0.081)	-1.059a (0.287)	-0.081a (0.009)
ICT 발전지수*코로나19	0.153a (0.049)	0.683a (0.158)	0.042a (0.005)
관측치	11,445	11,445	11,445
Adj. R ²	0.74	0.74	0.74
수입국 고정효과	포함	포함	포함

주: 국내총생산, 거리 및 ICT 발전지수는 자연로그값으로 측정하였고, 치명률은 %, 사망자는 1,000명당 사망자 수, 그리고 확진자는 1,000명당 감염 확진자 수로 측정함. a, b, c는 1%, 5% 및 10%의 유의도를 나타냄. 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

아울러 코로나19 심각성과 ICT 발전의 교차항을 보면 그 계수값이 양(+의 부호)을 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 교차항의 계수값이 유의하기 때문에 코로나19가 수출에 미치는 최종적인 영향은 ICT 발전 정도에 달려 있다. 예를 들어 모형 (1)에서 수출을 코로나19에 대해 편미분하면 다음의 식이 도출된다.

$$\frac{\partial \text{수출로그값}}{\partial \text{치명률}} = -0.279 + 0.153 * \text{ICT 발전지수} \quad [\text{식 4-2}]$$

[식 4-2]의 부호는 ICT 발전지수의 값에 달려 있다. [식 4-2]와 유사하게 모형 (2)과 (3)을 코로나19 대응변수인 인구 대비 사망자 수 및 확진자 수로 편미분하여 그 값이 영(0)이 되는 임계값을 구하면 다음과 같다.

표 4-3. ICT 발전지수 임계값과 국가 수

	ICT 발전지수 임계값(국가 수)
치명률	6.17(59)
사망자	4.72(94)
확진자	6.90(44)

치명률을 코로나19 심각성의 대응변수로 사용한 모형 (1)에서 ICT 발전지수의 임계값은 6.17이며, 그 이상의 ICT 발전지수를 가진 국가는 분석에 포함된 150개국 중에서 59개국이다. 인구 대비 사망자 수를 코로나19의 대응변수로 사용한 모형 (2)의 경우, ICT 발전지수의 임계값이 가장 낮은 것으로 분석되었으며, 인구 대비 확진자 수로 코로나19의 심각성을 측정한 모형 (3)에서는 ICT 발전지수의 임계값은 6.9로 가장 높게 분석되었는데, ICT가 그 이상으로 발전된 국가는 44개국이다. 이러한 분석 결과는 코로나19의 확산을 억제하기 위해 사회적 거리두기가 강화되어 생산활동이 위축되고 이에 따라 수출이 감소하는데, 이러한 부정적 영향을 완화할 수 있는 국가는 ICT에의 접근과 이용이 용이한 일부 국가에 한정된다는 것을 시사한다.

나. 강건성 검증(robustness check)

1) 수출국 특징의 추가

앞에서 ICT 발전이 코로나19의 확산 억제에 위한 사회적 거리두기 강화 조치에 따른 원격근무 및 재택근무의 효율성을 제고함으로써 코로나19의 부정적 영향을 완화하는 데 기여함을 살펴보았다. 그런데 ICT의 발전은 수출국의 다른 특징과 깊이 연관되어 있을 가능성을 배제할 수 없다. 예를 들어 소득이 높은 국가가 ICT 인프라 구축에 많은 투자를 하고, 소득이 높은 국가의 국민들이 ICT를 이용하는 데 익숙할 수 있다. 이에 따라 소득이 높은 국가일수록 발전된 ICT를 활용하여 무역비용을 절감함으로써 수출 규모가 더 크다. 이러한 ICT 발전과 무역의 긍정적 관계는 Freund and Weinhold(2004), Choi(2010)를 비롯한 많은 선행연구에서 확인된다. 또한 노동이 풍부한 국가에 비해 자본이 풍부한 국가가 ICT 인프라 구축에 상대적으로 더 많이 투자하여 ICT 접근이 용이하고 ICT의 이용이 수월할 수 있다. 이러한 가능성을 검토하기 위해 실증 분석모형 (4-1)에 수출국의 소득수준과 자본스톡 그리고 ICT 발전지수와 교차항을 추가한다. 1인당 GDP로 측정된 소득수준과 자본스톡 데이터는 Penn World Table 10.0에서 얻었다. 분석 결과는 [표 4-4]에 요약되어 있다.

표 4-4. 수출국의 추가적인 특징과 코로나19가 수출에 미치는 영향

종속변수: 수출 로그값	코로나19: 치명률 (1)	코로나19: 사망자 (2)	코로나19: 확진자 (3)
ICT 발전	4.889a (0.658)	5.215a (0.661)	4.105a (0.677)
코로나19 심각성	-0.292a (0.083)	-1.145a (0.334)	-0.037a (0.012)
ICT 발전지수*코로나19	0.179a (0.051)	0.538a (0.182)	0.019a (0.006)
소득수준	-1.176a (0.122)	-1.230a (0.127)	-0.956a (0.131)
ICT 발전*소득수준	0.534a (0.060)	0.564a (0.062)	0.384a (0.067)
자본스톡	0.437a (0.077)	0.442a (0.077)	0.342a (0.076)
ICT 발전*자본스톡	-0.037 (0.031)	-0.025 (0.031)	-0.011 (0.030)
관측치	11,372	11,372	11,880
Adj. R ²	0.75	0.75	0.75
수입국 고정효과	포함	포함	포함

주: 수출국 국내총생산, 거리, 국경인접, 공통 언어, 식민지 및 지역무역협정을 포함하여 분석하였으나, 그 계수값은 보고하지 않음. 치명률은 %, 사망자는 1,000명당 사망자 수, 그리고 확진자는 1,000명당 감염 확진자 수로 측정하였고, 소득수준, ICT 발전지수 및 자본스톡은 자연로그값을 나타냄. a, b, c는 1%, 5% 및 10% 수준의 유의도를 그리고 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

소득수준, 소득수준과 ICT 발전의 교차항, 자본스톡 및 자본스톡과 ICT 발전의 교차항을 설명변수에 추가하였음에도 불구하고, 본 연구의 핵심 변수인 ICT 발전, 코로나19의 심각성 그리고 그 교차항의 계수값은 [표 4-2]에서와 같은 부호를 유지하고 있고, 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 그러므로 코로나19는 수출에 직접적으로 부정적인 영향을 미치는데 그 최종적인 파급효과는 ICT 발전수준에 달려 있다는 본 연구의 분석 결과는 여전히 강건하다.

2) ICT 접근(access)과 이용(use)

앞서 ICT 발전과 코로나19 심각성의 상호작용이 수출에 미치는 영향을 분석하였다. ITU에서 발표하는 ICT 발전지수는 ICT 인프라와 접근(infrastructure and access), ICT 이용(use) 및 ICT 활용능력(skill)이라는 3가지 하부 지수로 구성되어 있다. 여기서는 이들 하부 지수를 이용하여 코로나19가 수출에 미치는 영향을 분석한다. 다만, ICT 활용능력지수는 해당 국가의 중등교육 취학률, 고등교육 취학률, 성인 문해율 등을 기준으로 측정하기 때문에 이 지수는 분석에서 제외한다. ICT 접근이 정보통신기술의 하드웨어에 해당한다면 ICT 이용은 소프트웨어에 해당한다고 볼 수 있다. 분석 결과는 [표 4-5]에 제시되어 있다.

모형 (1)~(3)은 ICT 접근과 코로나19 심각성 및 그 상호작용이 수출에 미치는 영향을 분석한 결과를 나타내고 있다. ICT 접근의 계수값은 양(+)의 부호를 갖고 통계적으로 1% 수준에서 유의하다. 그러나 치명률 및 인구 대비 사망자수로 측정한 모형 (1)과 (2)에서 코로나19 심각성 및 ICT 접근과 코로나19 심각성의 교차항의 계수값은 통계적으로 유의하지 않다.

한편 모형 (4)~(6)은 ICT 이용과 코로나19 심각성과의 상호작용이 수출에 미치는 파급효과를 분석한 결과를 나타내고 있다. ICT 접근의 경우와는 달리 코로나19 그리고 교차항의 계수값은 통계적으로 1% 수준에서 유의하고, 앞서 분석한 결과와 동일한 부호를 갖고 있다.

이러한 분석 결과는 코로나19와 같은 감염병 위기 상황에서 ICT 인프라 및 접근을 용이하게 하는 ICT 하드웨어보다는 이를 활용하고 이용하는 ICT 소프트웨어가 수출로 측정한 경제성가에 더 중요하다는 것을 시사한다.

표 4-5. ICT 접근 및 이용과 수출

종속변수: 수출 로그값	코로나19: 치명률 (1)	코로나19: 사망자 (2)	코로나19: 확진자 (3)	코로나19: 치명률 (4)	코로나19: 사망자 (5)	코로나19: 확진자 (6)
수출국 국내총생산	1.289a (0.012)	1.273a (0.012)	1.276a (0.011)	1.262a (0.013)	1.250a (0.012)	1.258a (0.011)
거리	-0.930a (0.031)	-0.932a (0.032)	-0.907a (0.031)	-0.973a (0.031)	-0.935a (0.032)	-0.920a (0.031)
국경인접	1.018a (0.163)	1.004a (0.163)	1.034a (0.164)	0.940a (0.159)	0.999a (0.159)	1.006a (0.160)
공동 언어	1.009a (0.077)	1.032a (0.077)	1.014a (0.076)	0.978a (0.077)	1.023a (0.077)	1.015a (0.077)
식민지	0.415a (0.132)	0.373a (0.134)	0.396a (0.134)	0.433a (0.133)	0.358a (0.136)	0.405a (0.134)
지역무역협정	1.113a (0.054)	1.051a (0.054)	1.093a (0.053)	1.069a (0.053)	1.028a (0.053)	1.081a (0.052)
ICT 접근	1.651a (0.120)	1.632a (0.072)	1.589a (0.076)			
ICT 이용				0.661a (0.064)	0.893a (0.040)	0.859a (0.042)
코로나19	-0.081 (0.106)	-0.174 (0.288)	-0.056a (0.010)	-0.263a (0.045)	-0.874a (0.202)	-0.042a (0.006)
ICT 접근*코로나19	0.020 (0.063)	0.208 (0.156)	0.028a (0.005)			
ICT 이용*코로나19				0.173a (0.031)	0.673a (0.119)	0.024a (0.003)
관측치	11,439	11,439	11,947	11,439	11,439	11,947
Adj. R ²	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
수입국 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함

주: 수출국 국내총생산, 거리, 국경인접, 공동 언어, 식민지 및 지역무역협정을 포함하여 분석하였으나, 그 계수값은 보고하지 않음. 치명률은 %, 사망자는 1,000명당 사망자 수, 그리고 확진자는 1,000명당 감염 확진자 수로 측정하였고, 소득수준, ICT 발전지수 및 자본스톡은 자연로그값을 나타냄. a, b, c는 1%, 5% 및 10% 수준의 유의도를 그리고 괄호 안의 숫자는 강건 표준편차를 나타냄.

제5장 | 결론 및 정책적 시사점

생산활동의 거의 모든 단계가 일국에서 이루어지던 과거와는 달리, 생산활동이 전 세계로 분산되어 국가간 상호의존도가 높아진 오늘날에 있어서 위기의 부정적 영향은 각 국가의 경제성장뿐만 아니라 국가간 무역에 즉각적이고 가장 크게 반영된다. 이러한 점을 고려하여 본 연구는 코로나19 이전 21세기 팬데믹과 코로나19가 무역에 미치는 영향을 분석하였으며, 그 분석 결과에 기초하여 다음과 같은 몇 가지 시사점을 도출하였다.

첫째, 2020년 양국간 수출 데이터를 이용하여 코로나19가 수출에 미치는 영향을 분석하였는데, 코로나19가 심각할수록 수출은 더 크게 감소한다는 것을 발견하였다. 각 국가별 코로나19의 심각성을 인구 대비 확진자 수, 사망자 수 그리고 치명률로 측정하였는데, 이들 대용변수는 모두 수출에 유의한 부정적 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 분석 결과는 코로나19에 대한 방역과 효과적인 의료시스템이 인간 생명을 구하는 역할뿐만 아니라 경제성장에 심대한 영향을 미친다는 것을 시사한다. 그러므로 감염병 확산을 억제하고 사망자를 최소한으로 억제할 수 있는 방역체계와 의료시스템을 구축하고 유지하여 향후 다시 발생할 수 있는 팬데믹에 대처할 필요가 있다. 비용 절감 등의 이유로 효과적인 방역과 의료시스템이 구축되지 않을 경우, 팬데믹의 부정적 영향이 영구적인 상흔으로 남아서 팬데믹 이전의 성장경로를 이탈하는 이력현상(hysteresis)으로 이어질 수 있다. 이는 해당 국가경제의 성장경로가 영구적으로 낮아지는 피해를 회피할 수 없다는 것을 의미한다.

둘째, 정보통신기술의 발전이 코로나19로 인한 원격근무의 효율성을 제고하여 코로나19가 수출에 미치는 부정적 효과를 완화하는 데 기여하는 것으로

나타났다. 코로나19의 감염이 심각해지면서 많은 국가에서 지역 및 직장폐쇄 조치를 시행함에 따라 원격 또는 재택근무가 불가피해지고 생산활동에 큰 차질이 초래되었다. 관광을 비롯하여 대면접촉이 불가피한 산업도 있지만, 일정 정도 원격근무가 가능한 산업도 존재한다. 본 연구는 원격근무의 효율성이 정보통신기술의 활용 여부와 발전 정도에 좌우될 수 있다는 가설을 설정하고, 정보통신기술의 발전이 수출에 미치는 영향을 분석하였다. 정보통신기술에의 접근과 활용이 수출에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었고, 코로나19가 수출에 미치는 최종적인 영향은 정보통신기술의 발전 정도에 달려 있다는 것을 발견하였다. 즉 정보통신기술이 발달된 소수 국가는 코로나19로 인한 수출 감소를 완화한다는 증거를 발견하였다.

셋째, 코로나19 이전 21세기 팬데믹은 공급충격의 성격을 갖고 있다. 총수출과 총수입을 중간재 및 최종재 수출입으로 구분하여 팬데믹의 영향을 분석하였는데, 코로나19 이전 21세기 팬데믹은 평균적으로 중간재 수입을 감소시키고, 최종재 수입에는 유의한 영향을 미치지 못하거나 오히려 최종재 수입이 증가하는 것으로 분석되었다. 이는 팬데믹이 가계의 수요를 감소시키는 수요충격이 아니라는 것을 의미한다. 또한 팬데믹은 최종재 수출에는 부정적 영향을 미치고, 중간재 수출에는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 팬데믹이 순수한 의미에서 공급충격이라면 최종재와 중간재 수출 모두 감소해야 하는데, 최종재 수출만이 감소한 것은 수출국에서 팬데믹이 발생하면 수입국 소비자의 수출국 재화에 대한 선호가 변화됨을 시사한다. 즉 팬데믹의 영향을 받은 국가에 대해 부정적 이미지를 갖게 되고, 해당 국가의 최종재를 다른 국가의 최종재로 대체하게 된다. 또한 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향이 유의하지 않다는 분석 결과는 글로벌 가치사슬(GVC)이 단기적으로 쉽게 변화되지 않는다는 것을 의미한다. 즉 팬데믹이 기업의 효율성 제고를 위한 중간재 및 부품 조달의 의사결정에는 유의미한 영향을 미치지 않는 반면에, 팬데믹은 소비자의 선호에 즉각적이고 유의미한 영향을 미친다. 따라서 현재 코로나19 또한 소비

자의 선호에 영향을 미칠 것으로 예측할 수 있다. 실제로 다른 국가에 비해 상대적으로 방역에 성공적인 한국의 2020년 수출을 보면 1차산품의 수출은 오히려 증가하였고, 소비재의 수출도 자본재와 중간재에 비해 덜 감소하였으며, 2021년에도 한국의 1차산품과 소비재는 중간재와 자본재와 비교하여 상대적으로 더 크게 증가하였음을 알 수 있다.

표 5-1. 한국 수출 전기 대비 증감률

(단위: %)

	2020년	2021. 6
1차산품	7.8	63.8
소비재	-3.1	37.2
자본재	-7.4	15.6
중간재	-5.7	26.7

자료: 한국무역협회 무역통계를 이용하여 저자 계산.

코로나19는 감염 범위가 전 세계로 확산되었고, 초기에 사망자가 속출하여 사회적 거리두기가 강화되고 직장 및 지역 폐쇄와 같은 조치가 취해졌고, 소비자가 감염을 피하기 위해 대면접촉을 줄이면서 수요충격으로 이어졌기 때문에 코로나19 이전에 발생한 21세기 팬데믹과는 충격의 성격에 있어서 차이가 있다. 즉 코로나19는 팬데믹으로서의 공급충격과 더불어 수요충격으로 이어졌기 때문에 코로나19 이전 발생한 21세기 팬데믹과 다른 성격을 갖는다는 것을 의미한다. 다만 팬데믹이 공급충격의 성격을 갖는다는 본 연구의 분석 결과는 향후 국지적인 팬데믹이 발생할 경우 우선적으로 고려되어야 할 정책은 최종재의 공급충격에 대한 방안임을 시사한다. 또한 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 중간재 수출에 미치는 영향이 유의하지 않다는 분석 결과는 오늘날 코로나19에 그대로 적용하는 것은 무리가 있다. 즉 전 세계에 걸친 코로나19의 발생이 장기화되고 일부 공급망에서 차질이 빈번하게 발생할 경우, 글로벌 가치사슬의

변화를 배제할 수 없다.

넷째, 코로나19 이전 21세기 팬데믹이 무역에 미치는 부정적 영향은 최소 4년간 지속된다는 것을 발견하였다. 코로나19 이전 21세기 팬데믹은 현재 코로나19와는 감염 범위와 지속성 및 치명률에서 비교할 수 없을 정도로 부분적이고 비교적 단기간에 종식되었음에도 불구하고, 그 부정적 영향은 상당 기간 지속되었음을 확인하였다. 이러한 점에 비추어볼 때 코로나19의 부정적 영향은 더 오랜 기간 지속될 수 있으며, 특히 확진자와 사망자가 대규모로 발생하여 생산활동이 심각한 타격을 입은 국가의 경우 코로나19 이전의 성장경로로 회귀하지 못할 가능성을 배제할 수 없다.

많은 학자들이 코로나19로 인한 피해를 완화할 수 있는 공격적이고 결코 사용해본 적이 없는 정책의 시행을 요구하고 있다(Gourinchas 2020; Gali 2020; Krugman 2020). 특히 Cerra, Fatas, and Saxena(2020), Martín Fuentes and Moder(2020)는 코로나19의 범위와 지속 기간을 볼 때 코로나19로 인한 경기침체는 단순히 일시적으로 현상으로 끝나지 않고, 코로나19 이전의 성장경로에서 이탈하여 코로나19 이전의 생산보다 낮은 경제성장 경로로 전환되는 이력현상(hysteresis)이 발생할 수 있다고 주장하면서, 과감하고 적극적인 경제정책이 수행되지 않을 경우 코로나19로 인한 공급충격은 생산수준의 영구적인 감소로 귀결될 수 있다고 경고하고 있다.

자영업·중소기업 등의 도산은 경제 전체에 지속적이고 장기적인 비용을 초래할 뿐만 아니라 팬데믹이 종료되었을 때 경제가 회복되지 못하고 장기적인 경기침체로 이어질 수 있다. 또한 기업의 도산으로 인한 대규모 일자리의 상실은 가계의 소득 감소로 이어져서 팬데믹은 공급충격으로 끝나지 않고 더 크고 깊은 수요충격으로 진행되어 경기침체에 빠질 수 있다. 이를 방지하기 위한 다양한 방안들이 제안되었다. Hamilton and Veuger(2020)는 중소기업에 대한 긴급대출과 재정적 측면에서의 세액공제를 제안하였고, Saez and Zucman(2020)은 정부가 적극적인 보험정책을 통해 또는 최종구매자(buyer

of last resort)로서 수입 손실의 보전 역할을 수행해야 한다고 강조하고 있다. 또한 Hanson *et al.*(2020)은 영업의 지속성을 보장할 수 있도록 이자, 임대료 등의 고정지출 비용을 지급할 수 있는 영업 지속 보험(business continuity insurance)을 제안하고 있다. 한국 상황에 가장 적합한 정책에 대한 연구와 논의가 필요하며, 이는 향후 중요한 과제로 남아 있다.

참고문헌

- Aassve, A., G. Alfani, F. Gandolfi, and M. Le Moglie. 2020. "Epidemics and Trust: The case of the Spanish Flu." DONDENA Working Paper.
- Acemoglu, D. and S. Johnson. 2007. "Disease and Development: The effect of life expectancy on economic growth." *Journal of Political Economy*, 115, 925-985.
- Acemoglu, D. and J. A. Robinson. 2012. *Why nations fail. The origins of power, prosperity and poverty*. Profile. London.
- Alfani, G. 2013. "Plague in Seventeenth Century Europe and the Decline of Italy: An Epidemiological Hypothesis." *European Review of Economic History*, 17, 408-430.
- Alfani, G. and T. Murphy. 2017. "Plague and lethal epidemics in the pre industrial world." *Journal of Economic History*, 77, 314-343.
- Algan, Y. and P. Cahuc. 2013. "Trust, Growth and Well-being: New Evidence and Policy Implications." IZA Discussion Papers, No. 7464.
- Almon, S. 1965. "The distributed lag between capital appropriations and expenditures." *Econometrica*, 30, 96-178.
- Almond, D. 2006. "Is the 1918 Influenza Pandemic Over? Long-Term Effects of In Utero Influenza Exposure in the Post-1940 U.S. Population." *Journal of Political Economy*, 114, 672-712.
- Anderson J. and E. van Wincoop. 2003. "Gravity with Gravitas: A solution to the Border Puzzle." *American Economic Review*, 93, 170-192.
- Baier, S. L. and J. H. Bergstrand. 2009. "Bonus vetus OLS: A simple method for approximating international trade-cost effects using the gravity equation." *Journal of International Economics*, 77, 77-85.
- Baker, S. R., Farrokhnia, R., Meyer, S., Pagel, M., and C. Yannelis. 2020. "How does household spending respond to an epidemic?"

- Consumption during the Covid-19 Pandemic.” NBER Working Paper, No. 26949.
- Baldwin, R. 2020. “Supply chain contagion waves: Thinking ahead on manufacturing ‘contagion and reinfection’ from the COVID concussion.” VoxEU.org. (April 1)
- Baldwin, R. and D. Taglioni. 2006. “Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations.” NBER Working Paper, No. 12516.
- Baldwin, R. and E. Tomiura. 2020. “Thinking ahead about the trade impact of COVID-19.” Baldwin and B. Weder di Mauro eds. *Economics in the Time of Covid-19*. London: CEPR Press.
- Balleer, A., P. Zorn, S. Link, and M. Menkhoff. 2020. “Demand or Supply? Price Adjustment during the Covid-19 Pandemic.” CEPR Discussion Paper, No. 14907.
- Barro, R. J. F. Ursua, and J. Weng. 2020. “The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the “Spanish Flu” for the Coronavirus’s Potential Effects on Mortality and Economic Activity.” NBER Working Paper, No. 26866.
- Baqae, D. and E. Farhi. 2020. “Supply and demand in disaggregated keynesian economies with an application to the covid-19 crisis.” *Technical Report*. Harvard University.
- Beach, B. J. Ferrie, and M. Saavedra. 2018. “Fetal Shock or Selection? The 1918 Influenza Pandemic and Human Capital Development.” NBER Working Paper, No. 24725.
- Benedictow, O. J. 2004. *The Black Death, 1346-1353: The Complete History*. Woodbridge, Suffolk, United Kingdom, Boydell Press.
- Benguria, F. and A. M. Taylor. 2020. “After the Panic: Do Financial Crises Cause Demand or Supply Shocks? Evidence from International Trade.” *American Economic Review: Insights*, 2, 509-526.
- Black, S. E., P. J. Devereux, and K. G. Salvanes. 2007. “From the cradle to the labor market? The effect of birth weight on adult outcomes.” *The Quarterly Journal of Economics*, 122, 409-439.
- Brinca, P., Duarte, J. B., and M. Faria-e-Castro. 2020. “Measuring Sectoral Supply and Demand Shocks during COVID-19.” Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper 2020-011B.

- Burger M., F. G. van Oort, and G. M. Linders. 2009. "On the Specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero-Inflated Estimation." *Spatial Economic Analysis*, 4, 167-190.
- Cerra, V, A Fatas, and S. C. Saxena. 2020. "Hysteresis and Business Cycles." CEPR Discussion Paper, No. 14531.
- Cerra, V. and S. C. Saxena. 2008. "Growth Dynamics: the Myth of Economic Recovery." *American Economic Review*, 98, 439-457.
- Choi, C. 2010. "The Effect of the Internet on Service Trade." *Economics Letters*, 109, 102-104.
- Choi, N. and S. Park. 2018. "Sources of Comparative Advantage in Services: Institution vs. Social Capital." KIEP Working Paper, No. 18-6.
- Correia, S., S. Luck, and E. Verner. 2020. "Pandemics Depress the Economy, Public Health Interventions Do Not: Evidence from the 1918 Flu." <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3561560>.
- Coveri, A., C. Cozza, L. Nascia, and A. Zanfei. 2020. "Supply chain contagion and the role of industrial policy." *Journal of Industrial and Business Economics*, 47, 467-482. <https://doi.org/10.1007/s40812-020-00167-6>.
- del Rio-Chanona, R. M., P. Mealy, A. Pichler, F. Lafond, and J. D. Farmer. 2020. "Supply and demand shocks in the COVID-19 pandemic: an industry and occupation perspective." *Oxford Review of Economic Policy*, 6, 94-S137. <https://doi.org/10.1093/oxrep/graa033>.
- Dingel, J. and B. Neiman. 2020. "How Many Jobs can be Done at Home?" Becker Friedman Institute White Paper. https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/BFI_White-Paper_Dingel_Neiman_3.2020.pdf.
- Eaton, J. and S. S. Kortum. 2002. "Technology, Geography, and Trade." *Econometrica*, 70, 1741-1779.
- Espitia, A., A. Mattoo, N. Rocha, M. Ruta, and D. Winkler. 2021. "Pandemic Trade: COVID-19, Remote Work and Global Value Chains." *The World Economy*. <https://doi.org/10.1111/twec.13117>.
- Freund, C. and D. Weinhold. 2004. "The Effect of the Internet on International Trade." *Journal of International Economics*, 62, 171-189.
- Galí, J. 2020. "Helicopter Money: The Time is Now." VoxEU.org. (March 17)

- Garrett, T. A. 2008. "Economic Effects of the 1918 Influenza Pandemic: Implications for a Modern-Day Pandemic." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 90, 75-93.
- Gourinchas, P.-O. 2020. "Flattening the pandemic and recession curves." R. Baldwin and B. Weder di Mauro eds. *Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and do Whatever it Takes*. VoxEU.org eBook. London: CEPR Press.
- Guerrieri, V., G. Lorenzoni, L. Straub, and I. Werning. 2020. "Macroeconomic implications of covid19: Can negative supply shocks cause demand shortages?" NBER Working Paper, No. 26918.
- Guiso L., P. Sapienza, and L. Zingales. 2008. "Long Term Persistence." NBER Working Paper, No. 14278.
- Gujarati, D. N. 2009. *Basic Econometrics*. Boston: McGraw-Hill.
- Hale, T., N. Angrist, R. Goldszmidt, B. Kira, A. Petherick, T. Phillips, S. Webster, E. Cameron-Blake, L. Hallas, S. Majumdar, and H. Tatlow. 2021. "A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker)." *Nature Human Behaviour*, 5, 529-538.
- Hamilton, S. and S. Veuger. 2020. "How to Help American Businesses Endure and Jobs Survive." George Washington University. Mimeo.
- Hanson, S. G., J. C. Stein, A. Sunderam, and E. Zwick. 2020. "Business Continuity Insurance: Keeping America's Lights On During the Pandemic." White Paper of Becker Friedman Institute.
- Hatchett, R. J., C. E. Mecher, and M. Lipsitch. 2007. "Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 7582-7587.
- Head, K. and T. Mayer. 2014. "Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook." Gopinath, Helpman, and Rogoff eds. *The Handbook of International Economics 4*. Elsevier.
- Herlihy, D. 1997. *The Black Death and the Transformation of the West*. Cambridge MA.
- Hicks, M. J., D. Faulk, and S. Devaraj. 2020. "Occupational Exposure to Social Distancing: A Preliminary Analysis Using O*NET data."

- Becker Friedman Institute White Paper. <https://projects.cberdata.org/170/social-distance>.
- Javorcik, B. 2020. "Global supply chains will not be the same in the post-COVID-19 world." R. Baldwin and S. J. Evenett eds. *COVID-19 and Trade Policy: Why Turning Inward won't Work*, 111-116. London: CEPR Press.
- Jean, S. 2020. "How the COVID-19 Pandemic Is Reshaping the Trade Landscape and What to Do About It." *Intereconomics Review of European Economic Policy*, 55, 135-139. DOI: 10.1007/s10272-020-0890-4.
- Jordà, O. 2005. "Estimation and inference of impulse responses by local projections." *American Economic Review*, 95, 161-182.
- Jordà, O., M. Schularick, and A. M. Taylor. 2013. "When credit bites back." *Journal of Money, Credit and Banking*, 45, 3-28.
- Jordà, O., Singh, S. R., and A. M. Taylor. 2020. "Longer-run economic consequences of pandemics." *CEPR Vetted and Real-Time Papers*, 1, 1-15.
- Karlsson, M., Nilsson, T., and S. Pichler. 2014. "The impact of the 1918 Spanish flu epidemic on economic performance in Sweden: An investigation into the consequences of an extraordinary mortality shock." *Journal of Health Economics*, 36, 1-19.
- Knack, S. and P. Keefer. 1997. "Does Social Capital Have an Economic Payoff? A Cross Country Investigation." *Quarterly Journal of Economics*, 112, 1252-88.
- Krugman, P. R. 2020. "The Case for Permanent Stimulus." VoxEU.org. (May 10)
- Levine, D., J. Gaskell, W. Jennings, and G. Stoker. 2020. "Trust and the Coronavirus pandemic: What are the consequences of and for trust? Political Studies Review: An early review of the literature." *Political Studies Review*, 19. DOI: 10.1177/1478929920948684.
- Lin, J. and C. Lanng. 2020. "Here's how global supply chains will change after COVID-19." *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/this-is-what-global-supply-chains-will-look-like-after-covid-19/>.

- Lin, M.-J. and E. M. Liu. 2014. "Does in utero exposure to illness matter? The 1918 influenza epidemic in Taiwan as a natural experiment." *Journal of Health Economics*, 37, 152-163.
- Liu, X., E. Ornelas, and H. Shi. 2021. "The Trade Impact of the Covid-19 Pandemic." Centre for Economic Performance Discussion Paper, No. 1771.
- Ma, C., J. Rogers, and S. Zhou. 2020. "Modern Pandemics: Recession and Recovery." International Finance Discussion Papers, No. 1295. Board of Governors of the Federal Reserve System
- Maliszewska, M., A. Mattoo and D. van der Mensbrugghe. 2020. "The Potential Impact of COVID-19 on GDP and Trade: A preliminary Assessment." Policy Research Paper, No. 9211. The World Bank.
- Markel, H., H. B. Lipman, J. A. Navarro, A. Sloan, J. R. Michalsen, A. M. Stern, and M. S. Cetron. 2007. "Nonpharmaceutical Interventions Implemented by US Cities During the 1918-1919 Influenza Pandemic." *JAMA*, 298, 644-654.
- Martín Fuentes N and I Moder. 2020. "The scarring effects of past crises on the global economy." *Economic Bulletin Boxes*, 8. European Central Bank.
- Martin, W. and C. S. Pham. 2008. "Estimating the Gravity Model when Zero Trade Flows are Frequent." World Bank Manuscript. http://www.deakin.edu.au/buslaw/aef/workingpapers/papers/2008_03eco.pdf.
- McKibbin, W. and R. Fernando. 2020. "The Global Macroeconomic Impacts of Covid-19: Seven Scenarios." CMA Working Paper, No. 19/2020.
- OECD. 2020. *OECD Economic Outlook*, Vol. 2020, Issue 2. Paris: OECD Publishing.
- Piermartini, R. and Y. V. Yotov. 2016. "Estimating Trade Policy Effects With Structural Gravity." WTO Working Paper ERSD-2016-10.
- Reinhart, C. M. and K. S. Rogoff. 2009. "The aftermath of financial crises." *American Economic Review*, 99, 466-72.
- Saez, E. and G. Zucman. 2020. "Keeping Business Alive: The Government as Buyer of Last Resort." Berkeley. Mimeo.

- Santos Silva, J. M. C., and S. Tenreyro. 2006. "The log of gravity." *The Review of Economics and Statistics*, 88, 641-658.
- Simola, H. 2021. "The impact of Covid-19 on global value chains." BOFIT Policy Brief 2/2021.
- Tabellini, G. 2010. "Culture and Institutions: Economic Development in the Regions of Europe." *Journal of the European Economic Association*, 8, 677-716.
- Tinbergen, J. 1962. "An Analysis of World Trade Flows." J. Tinbergen ed. *Shaping the World Economy*, New York, NY: Twentieth Century Fund.
- https://en.wikipedia.org/wiki/2009_swine_flu_pandemic_by_country
(검색일: 2021. 6. 10).
- <https://usatrade.census.gov>(검색일: 2021. 11. 2).
- https://www.oecd-ilibrary.org/trade/oecd-quarterly-international-trade-statistics_23130857(검색일: 2021. 11. 3).
- <https://stat.kita.net/stat/kts/ktsMain.screen>(검색일: 2021. 11. 2).

부록

부록 표 1. BEC(Broad Economic Categories)에 따른 용도별 분류

품목 분류 및 코드	용도
1. 음식료품	
111	산업용 미가공 음식료품 중간재
112	가정용 미가공 음식료품 소비재
121	산업용 가공 음식료품 중간재
122	가정용 가공 음식료품 소비재
2. 산업원자재	
21	미가공 원자재 중간재
22	가공 원자재 중간재
3. 연료 및 윤활유	
31	미가공 연료 중간재
321	모터 휘발유 소비재
322	가공 기타 연료 및 윤활유 중간재
4. 자본재(운송장비 제외)	
41	자본재 자본재
42	부분품 중간재
5. 운송장비와 부분품	
51	승용차 미분류
52	기타 미분류
521	산업용 자본재
522	비산업용 소비재
53	부분품 중간재
6. 소비재	
61	내구 소비재 소비재
62	준내구 소비재 소비재
63	비내구 소비재 소비재
7. 기타	
	미분류

Analysis of Economic Effects of the COVID-19 Pandemic on Global Trade

Soon Chan Park

Although many studies have documented that financial and political crises are associated with severe recessions, little attention has been paid to pandemic crises. Furthermore, they focus on estimating the effect of the crises on economic growth and unemployment, but not on trade. With deepening global value chains, the growth of trade exceeds that of GDP, and countries are increasingly exposed to foreign risks or shocks. International trade therefore is no more derived transactions but a crucial factor driving economic growth. This paper makes progress understanding the economic effects of the Covid-19 by investigating the impact of the previous 21-century pandemics and the Covid-19 on trade.

To study how long the negative effects of the pandemics persist, we also estimate the effect of these health crises on trade, both in the onset year of the crisis as well as the dynamic effects over time. An another important question on the economic effects of the pandemics is whether pandemics are demand shocks or supply shocks. This is a fundamental question for both economists and policymakers, because it helps design effective policy responses to future health crises. Yet there were few evidence-based arguments based on similar events in the past.

Our findings are as follows:

First, we find a larger negative impact of the severity of the Covid-19

on bilateral exports, implying that effective prevention and control measures for pandemics do matter not only for human life, but also for economic performance. The severity of the Covid-19 is measured by the mortality rate, death cases per 1000 population and confirm cases per 1000 population. It reveals that each of them serves as a good proxy variable for the severity of the Covid-19.

Second, we find that ICT development contributes to mitigate negative effects of the Covid-19 on exports. The Covid-19 and resulting public health measures necessitated many workplaces to permit workers to work from home. We test the hypothesis that the productivity of remote working depends on the ICT development, and this leads to better export performance.

Third, we find that the previous 21-century pandemics including SARS, H1N1, MERS and Ebola are a supply shock resulting in the reduction in exports of final goods, but leaving exports of intermediates inputs largely unchanged. These results imply that consumers in importing countries substitutes the final goods from non-affected countries for those from affected countries, but the inputs sourcing decisions of firms are not affected by the pandemics.

Fourth, we find that it takes at least 4 years for the negative effects of the pandemics on trade to disappear, identifying the dynamic effects of the pandemics.

Based on our empirical findings, finally, we discuss some policy implications for mitigation of economic damage, protection of business from destruction and facilitating recovery.

〈책임〉

박순찬

고려대학교 경영학과 졸업
독일 잘란트대 경제학 석사
독일 뮌헨대 경제학 박사
공주대학교 국제통상학부 교수
(現, E-mail: spark@kongju.ac.kr)

저서 및 논문

『디지털 경제의 확산이 서비스 무역 비용에 미치는 영향 및 정책 시사점』(공저, 2018)

『한·중 경제협력의 새로운 도약을 위한 정책과 비전』(공저, 2018) 외

KIEP 연구자료 발간자료 목록

■ 2021년

- 21-01 유럽 친환경자동차산업 정책분석과 시사점: e-모빌리티를 중심으로 / 이현진 · 이철원 · 윤형준
- 21-02 디지털전환 시대의 국경간 전자조달 논의동향과 시사점 / 박지현
- 21-03 미·중 마찰의 주요 쟁점과 한·중 경제협력 방향 / 양평섭 · 최지원
- 21-04 북한 대외 채무의 쟁점과 과제: 국제 규범과 해외 사례를 중심으로 / 최유정 · 한하린
- 21-05 미국의 스위스 환율조작국 지정 원인 분석 및 평가 / 조동희 · 오태현 · 이현진
- 21-06 탄소국경조정제도(CBAM)에 대한 중소기업 대응방안 연구 / 박혜리 · 박지현
- 21-07 코로나19가 무역에 미치는 영향 / 박순찬

■ 2020년

- 20-01 중국 제조업 혁신 네트워크 구축과 사례연구 / 김홍원 · 김주혜
- 20-02 일본의 개방형 혁신전략: 산학협력을 중심으로 / 정성춘
- 20-03 중국의 사이버보안 정책 연구 / 박민숙 · 이효진
- 20-04 디지털세 논의에 관한 경제학적 고찰 / 이규엽 · 김현수
- 20-05 EU GDPR 위반사례의 분석과 시사점 / 이규엽 · 엄준현
- 20-06 대외자산 수익률 결정요인 분석 / 김효상 · 양다영 · 김소영

■ 2019년

- 19-01 일본 임금정체의 요인 분석과 정책적 시사점 / 정성춘 · 권혁욱
- 19-02 How to Position South Korea in a Dramatically Changing World / Danny Leipziger and Carl Dahlman
- 19-03 2000년 이후 러시아 경제성장 요인 분석과 지속성장을 위한 과제 / 정만현 · 민지영
- 19-04 상품공간 모형을 활용한 한·중·일 산업구조 분석 및 시사점 / 이보람 · 손원주
- 19-05 외화예금의 역할과 정책적 시사점 / 강태수 · 김경훈 · 양다영

19-06 미안마의 대외관계 정상화 경험과 북한에 대한 시사점 / 최장호 · 최유정 · 김범환 · 김미림

19-07 한·중·일의 스마트시티 해외진출 전략 비교 연구 / 이형근 · 나수엽

19-08 한일 및 한중일 투자협정의 투자자-국가 분쟁해결제도: 국내법원판결에 관한 판정례를 중심으로 / 엄준현

19-09 주요 선진국 근로장려금 제도의 영향평가 및 시사점 / 조동희 · 윤여준 · 문성만

KIEP 발간자료회원제 안내

- 본 연구원에서는 본원의 연구성과에 관심있는 전문가, 기업 및 일반에 보다 개방적이고 효율적으로 연구 내용을 전달하기 위하여 「발간자료회원제」를 실시하고 있습니다.
- 발간자료회원으로 가입하시면 본 연구원에서 발간하는 모든 보고서를 대폭 할인된 가격으로 신속하게 구입하실 수 있습니다.
- 회원 종류 및 연회비

회원종류	배포자료	연간회비		
		기관회원	개인회원	연구자회원*
S	외부배포 발간물 일체	30만원	20만원	10만원
		8만원		4만원
A	East Asian Economic Review	8만원		4만원

* 연구자 회원: 교수, 연구원, 학생, 전문가 회원

■ 가입방법

우편 또는 FAX 이용하여 가입신청서 송부 (수시접수)
 30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 경제정책동
 대외경제정책연구원 연구조정실 기획성과팀
 연회비 납부 문의전화: 044) 414-1179 FAX: 044) 414-1144
 E-mail: sgh@kiep.go.kr

■ 회원특전 및 유효기간

- S기관회원의 특전: 본 연구원 해외사무소(美 KEI) 발간자료 등 제공
- 자료가 출판되는 즉시 우편으로 회원에게 보급됩니다.
- 모든 회원은 회원가입기간에 가격인상과 관계없이 신청하신 종류의 자료를 받아보실 수 있습니다.
- 본 연구원이 주최하는 국제세미나 및 정책토론회에 무료로 참여하실 수 있습니다.
- 연회원기간은 加入月로부터 다음해 加入月까지입니다.

KIEP 발간자료회원제 가입신청서

기관명 (성명)	(한글)	(한문)
	(영문: 약호 포함)	
대표자		
발간물 수령주소	우편번호	
담당자 연락처	전화 FAX	E-mail :
회원소개 (간략히)		
사업자 등록번호	종목	

회원분류 (해당란에 ✓ 표시를 하여 주십시오)

기 관 회 원 <input type="checkbox"/>	S 발간물일체	A 계간지
개 인 회 원 <input type="checkbox"/>		
연 구 자 회 원 <input type="checkbox"/>		

* 회원번호

* 갱신통보사항

(* 는 기재하지 마십시오)

특기사항



Analysis of Economic Effects of the COVID-19 Pandemic on Global Trade

Soon Chan Park

위기에 대한 선행 연구는 금융 또는 정치적 위기가 경제성장 및 실업에 미치는 파급효과에 집중되어 있었고, 팬데믹이 무역에 미치는 영향에 대한 연구는 상대적으로 드물었다. 본 연구는 코로나19가 수출에 미치는 영향, 그리고 사스·메르스 등 코로나19 이전에 발생했던 팬데믹이 무역에 미치는 동태적 파급효과를 분석한다. 이에 기초하여 팬데믹 심각성으로 인한 경제성과의 차이를 살펴보고 방역의 경제적 의미를 포함하여 다양한 정책적 시사점을 도출한다.



ISBN 978-89-322-2478-7
978-89-322-2064-2(세트)

정가 5,000원