

Covid-19와 한국 수출 변화 관계 분석*

이정문
충남대학교 무역학과

오근엽
충남대학교 무역학과

Changes in Exports of Korea in the COVID-19 Era

Jinwen Li^a, Keunyeob Oh^b

^aDepartment of International Trade, Chungnam National University, South Korea

^bDepartment of International Trade, Chungnam National University, South Korea

Received 12 February 2022, Revised 07 May 2022, Accepted 20 June 2022

Abstract

The purpose of this study is to analyze how Korea's exports amount changed due to COVID-19 and what factors played a role in these changes. We analyze Korea's exports with 40 countries around the world. In analyzing the impact of COVID-19, we estimate the gravity model using international trade data for five years from 2015 to 2019 and compare the results with those for 2020. Several factors such as mortality, quarantine intensity, industry characteristics are considered for the analysis. The following results were obtained. First, as a whole, exports of Korea decreased significantly to countries with strong containment measures. In addition, Korea's exports (increase further) or decrease less to countries with a large number of deaths and confirmed cases in importing countries. Second, these results were similar in the major industries, classified by HS two units. Exports to countries with strong containment decreased a lot while exports decreased less to the countries with severe COVID19 (based on the number of deaths or confirmed cases). Third, however, different results were obtained in the analysis of reagents and vaccines, which are detailed items directly related to COVID-19. Rather, the degree of containment does not matter for these items, and it seems that Korea exported more to countries to more severe Corona countries.

Keywords: COVID-19, Exports of Korea, Gravity Model, Lockdown

JEL Classifications: F0, F1

* 이 논문은 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021S1A5B8096365)

^a First Author, E-mail: jancislee@qq.com

^b Corresponding Author, E-mail: kyoh@cnu.ac.kr

© 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

2020년부터 전 세계가 코로나19 팬데믹으로 인해 각국은 바이러스의 확산을 막기 위해 다양한 대응조치를 취해 왔다. 사회적 거리두기를 실시하여 사업장 봉쇄, 입국 및 여행 제한, 재택근무 등을 실시하였으며 이로 인해 전 세계는 공급망이 흔들리고 소비가 위축되어 무역에도 큰 영향을 끼쳤다. 글로벌 가치사슬(GVC) 상의 생산과정에서 원자재, 부품 공급 부족으로 생산 중단까지 이르게 된 경우도 있어 수출 감소가 발생하였고 전세계 경제성장률이 대폭 하락하였다. WTO에 의하면 2020년 세계 상품 무역은 전년 대비 7.1% 감소하였다고 평가되었다. 한국의 경우도 예외는 아니어서 2020년 한국의 수출은 전년에 비해 5.5% 감소하였다.¹⁾

이론적으로 볼 때, 코로나19는 다양한 방식으로 국제 무역에 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. 먼저 수출공급 측면을 보면, 감염병에 대한 대응조치의 특성상 물류이동보다는 인구가 이동에 강한 제한이 취해지고 있기 때문에 상품무역보다는 서비스 무역이 감소할 것으로 예상된다. 이러한 인구가동 제한으로 인해 글로벌 공급망(Global Supply Chain)이 흔들리고 결과적으로는 생산 차질로 나타날 수 있다. 다른 한편으로는 수입수요의 위축을 들 수 있다. 각국의 대응조치로 인해 소비감소로 경기가 침체되고 이는 수입수요의 감소를 가져올 수 있다. 특히 코로나 이전부터 나타나기 시작한 탈세계화 상황에서는 미국, 유럽 등 주요 경제 대국들이 앞장서서 무역 장벽을 강화하고 자국에로의 '리쇼어링' 또는 자국 근접 지역 중심의 '니어쇼어링'을 장려하며 글로벌 공급망을 재편하는 방향으로 대응하는 등 보호무역주의적 경향으로 나타나고 있었는데 이러한 경향이 코로나와 맞물려 무역이 감소되었다. 물론 한 국가의 국제무역은 타국의 코로나19로 인해 오히려

긍정적인 영향을 받을 수도 있다. 예를 들어, 코로나로 인해 국내 공급에 차질이 발생한 국가에서는 수입수요가 증가할 수도 있고, 코로나로 인해 수출공급에 균열이 생길 경우 이 국가와 경쟁관계에 있는 다른 수출국가들로서는 추가적인 수출 기회를 얻을 수도 있다. 또한 코로나19 관련 산업, 예컨대 방역물품이나 약품 등의 경우와 같은 산업에서는 코로나19 특수를 일으켜서 해당 물품 수출을 증가시키기도 한다.

본 연구는 각국의 코로나 발생상황과 그에 대한 대응이 한국의 수출에 어떤 영향을 미쳤는지를 각국에 대한 한국의 수출 데이터를 이용하여 실증 분석한다. 이를 위해 수입국의 코로나19 발생 상황을 나타낼 수 있는 대표적 변수인 확진자수와 사망자수를 이용하며, 수입국 정부의 대응정책을 대리하는 변수로서 봉쇄조치 강도를 이용하여 분석한다. 한국의 수출액이 가장 큰 40개 국가를 대상으로 2015년부터 2019년까지 5년간의 무역액 평균값과 2020년의 무역액을 비교분석한다. 또한 산업별 영향을 분석하기 위해 코로나19로 인해 가장 영향을 많이 받은 산업을 추출하여 이에 대해 추가 분석을 실시한다.

이하 II에서는 이론적 배경 및 선행연구를 고찰하며 III에서는 연구모형 및 데이터에 대해서 설명하고 IV에서는 회귀분석 결과를 제시한 후 V에서는 요약 및 결론을 맺는다.

II. 선행연구 및 무역현황

1. 코로나가 무역에 미치는 영향 이론적 배경

코로나19가 발생한 2020년 세계 무역뿐 아니라 한국 무역도 크게 변함에 따라 이에 대한 연구도 활발하게 이루어져 왔다. 코로나가 무역에 미치는 영향은 크게 수출공급 변화라는 측면과 수입수요의 변화라는 측면으로 구분하여 정리할 수 있다. 실제로 기존 연구들은 코로나로 인한 공급망 불안정으로 인해 영향을 받는 부분과 경기침체로 인한 수요 감소 두 측면에서 무역에 대해 영향을 받고 있음을 보고하

1) WTO 무역통계포털인 https://stats.wto.org/dashboard/merchandise_en.html 의하면 2019년 세계무역액은 약 19조달러에서 2020년에는 17.6달러로 감소하였다. 동기간 동안 한국수출은 5,426억달러에서 5,120억달러로 감소하였다. (무역협회, <https://stat.kita.net/stat/world/trade/CtrImpExpList.screen>)

고 있으며, 산업별 특성에 따라 달라지는 것을 보여주고 있다.

1) 수출공급 측면에서의 영향

COVID-19에 대한 각국의 대응은 사회적 거리두기와 봉쇄 조치이다. 이로 인해 직장에서 사람들의 이동성이 감소한다. 학교의 휴업으로 노동자들은 아이들을 돌보기 위해 재택근무를 하거나 결근하게 된다. 또한 코로나로 인해 병원에 입원하거나 사망하면 노동력의 규모를 직접적으로 감소시킨다. 이러한 변화들은 상품의 공급을 줄이고 공급 곡선을 위로 이동시킨다. 종합하면 수출국가의 COVID-19로 생산규모가 줄어 수출공급이 줄어드는 것은 당연하다.(Ariola 외, 2021, OECD, 2020)

그런데 수출공급에 미치는 순효과를 논할 때는 몇 가지 요소를 더 고려해야 한다. 첫째는 수출품에 대한 국내 생산감소와 수요감소의 차이이다. COVID-19로 인해 제품의 생산뿐만 아니라 그 제품의 수출국 국내 수요도 위축되는데, 만일 생산 감소폭보다 내수 감소폭이 더 클 경우 국내에서 소비하지 않고 남은 물량이 수출시장으로 향하게 되고 수출 공급 순증가가 나타날 수 있다. 이때 내수 규모 대비 생산 규모의 상대적 크기가 수출에 미치는 순효과를 결정하는 데 핵심적인 역할을 하게 된다. 둘째, 코로나19의 특성상 물품보다는 인구 혹은 인력 이동이 많이 제한되기 때문에 인력이동성이 공급에 미치는 영향을 고려해야 한다. 인력의 국제적 이동과 공급이 밀접하게 관련되어 있는 서비스 부문 무역에 더 큰 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있는 것이다. 특히 서비스 무역에 미치는 영향도 서비스 부문과 공급방식에 따라 상이한데, 대체로 공급자 혹은 소비자가 국가 간에 이동이 필요한 Mode 2(소비자 해외이동)와 Mode 4(자연인의 일시 이동)가 가장 큰 영향을 받을 것으로 예상할 수 있다.(OECD, 2020, Minondo, 2021)

2) 수입수요 측면에서 무역에의 영향

코로나19는 수입수요를 감소시켜 무역량에 영향을 미치기도 한다. 이는 주로 수입국의 총

수요 감소에서 비롯된다. 첫째, 사회적 거리두기 및 봉쇄가 있을 때, 정부의 소득 지원이 충분하지 않은 한, 사업소득을 감소시켜 총수요를 감소시킨다. 둘째, 설령 자신의 소득이 유지되더라도 감염에 대한 두려움 때문에 식당, 소매점이나 슈퍼마켓 방문을 줄여 수요가 감소할 수 있다.

이러한 과정에서 수요가 감소하지만 산업별 혹은 제품별로 차이가 존재하게 되는데 다음과 같은 설명이 가능하다. 첫째, 미래에 대한 불확실성에 대한 예비적 수요 등으로 인해 비내구 제품에 대한 수요를 증가시킬 수 있다. 둘째, 코로나19 감염을 방어하는 제품에 대한 수요 증가로 인해 마스크와 손 소독제와 같은 위생 제품에 대한 수입 수요가 증가할 수 있다. 셋째, 내구재는 소비 연기가 가능한 것이 보통이므로 코로나로 인한 수요충격은 비내구재보다는 내구재소비를 더 줄일 수 있다(Baldwin and Tomiura, 2020).

2. 코로나로 인한 무역 변화의 추가적 논의

1) 재택근무 가능성과 인구이동성

코로나19가 세계적으로 확산되면서 각국은 코로나19의 확산을 막기 위해 재택근무, 원격근무를 권고하고, 기업들에 자가 격리 허용을 권고하였다. 한국노동연구원의 보고서에서는 코로나19 위기 대응 방법 중 경기 침체를 막을 수 있는 핵심요소는 재택근무라고 주장하고 있다.(Berg, 2020) 이러한 측면이 무역에 미치는 영향에 대해서는 인력이동성의 크기, 재택근무 가능성의 정도 등과 연관시켜서 분석이 가능할 것이며, 이러한 논의는 Liu(2021)나 Hayakawa 외(2020)에서도 이루어지고 있다.

이때, 원격 작업/운영 도입이 생산성에 미치는 영향을 고려해야 한다. 이러한 시스템이 생산성이나 효율성을 향상시킨다면, 수출공급은 증가할 수 있다. 하지만, 원격근무가 가능하지 않은 국가나 산업에서는 훨씬 더 감소할 것이다. 예를 들어, 노동 집약적인 산업이나 생산에 직접 참여해야 하는 산업에서는 그러한 감소가

나타날 것이다. 또한 정보 기술(IT) 인프라가 발달하지 않은 국가에서는 실현 가능성이 낮다. 이런 업종과 국가에서는 생산성 저하로 수출이 감소할 가능성이 높다. 특히, 코로나19 사태로 무역량이 전반적으로 줄었지만 예를 들어 반도체, 전자 장비, 기계, IT부품 등 산업의 경우에는 코로나19 때문에 수출량이 오히려 증가하는 것을 볼 수 있다. 국가로 본다면 2020년 6월 세계경제전망 보고서(국제통화기금 IMF, 2020)에서 한국이 '가장 영향을 적게 받는 국가'로 분류하면서 선진국 중 가장 잘 대응하였다는 평가를 받았다. 실제로 한국은 2020년 말까지 반도체, 전자 장비, 기계, IT부품의 수출이 크게 감소하지 않거나 혹은 오히려 증가하기도 하였고, 개인방호장비, 소독제품 수출, 제약업계의 수출은 급증하였다.

2) 산업 특수성

코로나는 무역 전반에 걸쳐 무역량을 감소시킨다고 할 수 있지만 그 정도는 산업의 특성에 따라 다르다. 예컨대, Liu(2020)은 의료제품으로 한정한다면 팬데믹으로 인한 무역감소는 없을 것이라고 주장한 바 있다. Stangarone(2021)에서는 한국의 경우 코로나로 인해 전자설비·기계·IT부품과 관련 반도체 무역은 증가한다고 보고 있는데 이에선 위에서 언급한 원거리 무 등의 영향이 있을 수 있다. 이 분석에서는 개인방호장비와 소독제품도 수요의 급증함에 따라 수출도 급증하였다. 천마스크, 고무 수술장갑, 손 세정제의 출하량은 각각 663%, 2,797%, 3,700% 늘었다. 2020년 제약업계의 전체 수출은 23.3% 증가했다. 서비스 수출은 2020년에 15.2%의 감소세로 감소하는 추세를 이어갔음을 보고하고 있다. Koo Yang-Mi(2020)에서도, 코로나19와 직접적으로 관련 있는 방역용품의 수출입이 급증하였는데, 무역 상대국의 국가 특성 또는 수출용품의 특성에 따라 차이가 있음을 발견했다.

3) 각국의 소득수준 차이, 무역 조치의 차이

선진국은 코로나에 대해 여러 측면에서 대응을 할 수 있는 능력이 있다. 하지만 개도국이나

후진국은 그렇지 못한 것이 일반적이다. Cantore et al.(2020)은 코로나19 전후를 비교하기 위해 2019년 12월 대비 2020년 4월을 비교해 보았는데, 총 46개 국가간 횡단면 분석을 통해 산업생산 규모가 선진국(30개국)은 18% 감소, 중상위국(13개국)은 24% 감소, 중하위국(6개국)은 22% 감소한 것으로 추정하였다. 따라서 국가의 산업생산 규모는 국가의 발전 정도에 따라 받은 영향이 다르다는 것을 알 수 있다. Hayakawa의(2020)도 선진국보다는 개발도상국 수출이 더 큰 영향을 받는 것을 발견하였다.

2020년 12월 11일 WTO 연례 무역 감시보고서에 의하면 코로나의 영향으로 전 세계 교역이 크게 감소하자 WTO회원국 정부는 코로나19 발생 이후 335건의 상품 관련 무역관련 조치를 취했는데 이 중 58%가 촉진조치, 42%가 제한조치로 각각 2,270억 달러와 1,800억 달러의 규모였다(WTO, 2020). 또한 팬데믹 선언 이후 2020년 10월까지 무역제한 조치의 39%가 폐지되었다. 즉, 대체로 무역 제한 조치를 완화한 것으로 볼 수 있다. WTO는 회원국별 수입 촉진조치를 포함한 무역거래가 지난 1년간 5,447억 달러에서 7,313억 달러로 급증하였으며 수입제한조치를 포함한 거래는 7,469억 달러에서 4,409억 달러로 감소하였다고 밝힌 바 있다.

3. 선행 실증연구와 본 연구의 차별성

이상의 배경을 볼 때, 코로나19로 인해 무역량 감소의 측면도 있고 증가의 측면도 있다는 것을 알 수 있다. 코로나의 무역에의 영향에 관해서는 기간이 짧아 데이터가 부족한데도 불구하고 많은 실증연구들이 이루어지고 있다. 2020년5월 WTO에서 발행한 보고서(WTO 2020)는 서비스무역을 중심으로 분석하고 있는데, 서비스무역은 특히 상품무역에 비해 거리제한, 국경폐쇄로 타격을 더 많이 받았으며, 일부 원거리공급으로 대체되는 경우도 있지만 유통(특히 소매 서비스), 관광, 여객 운송 등의 분야가 상대적으로 더 큰 피해를 입었다고 보고 있다.

Hayakawa and Mukunoki(2020)는 186개국 2020년 1분기 자료를 이용하여 코로나19 환자수와 사망자 수가 무역에 부정적인 영향을 끼쳤는가를 분석하였다. 그 결과, 수출국의 코로나는 수출에 부정적인 영향을 미치지만 수입국의 코로나 상황은 수입에 부정적인 영향을 끼치지 않았다. 수출국 중에서도 개발도상국은 자국 코로나의 영향을 많이 받지만 선진국은 별 영향이 없었다. 또한 이웃 나라의 코로나 상황은 자국의 수출에 긍정적인 영향을 끼쳤다는 것을 발견하였다. 하지만 산업별로 보면 효과가 상당히 다양하게 나타났다. 재택근무 가능성과 인구이동성 제한에 따라 국가별 업종별 차이가 나타나는 것으로 보였다.

Barbero의(2021)에서는 소득 수준에 따른 무역에의 영향 차이에 관심을 가지고 분석하였는데 중력모형을 이용하여 쌍무역을 분석하였다는 점에서 본 논문과 궤를 같이 한다. 수출국 68국이 2019년-2020년 10월까지 222개국에 대해 수출한 것에 대해 분석하되 소득수준에 대해 관심을 기울였다. 그 결과, 첫째, 지역무역협정이 있는 국가간에는 더 큰 무역감소가 있었다. 둘째, 이러한 무역 감소 정도는 각국 정부의 코로나대응 정책의 강도가 강할수록 컸다. 또한 수출국과 수입국의 소득수준이 비슷할수록 컸으며 특히 고소득국가 사이에서 더 큰 감소가 있었다.²⁾ Kejzar (2020)은 EU회원국을 대상으로 중력모형을 이용하여 코로나 전염에 따른 전방연쇄효과 분석을 수행하였다. 수요측면과 공급측면을 분리하고 GVC 위치에 따라 달라지는 상황을 분석하였는데 EU 회원국 사이에서는 무역이 20% 감소하였으며, 수입국의 코로나 상황이 수출국의 상황보다 더 중요하다 하는 것을 발견했다. 하지만 시간이 지남에 따라 공급국의 코로나 상황이 더 중요해지고 있다고 한다.

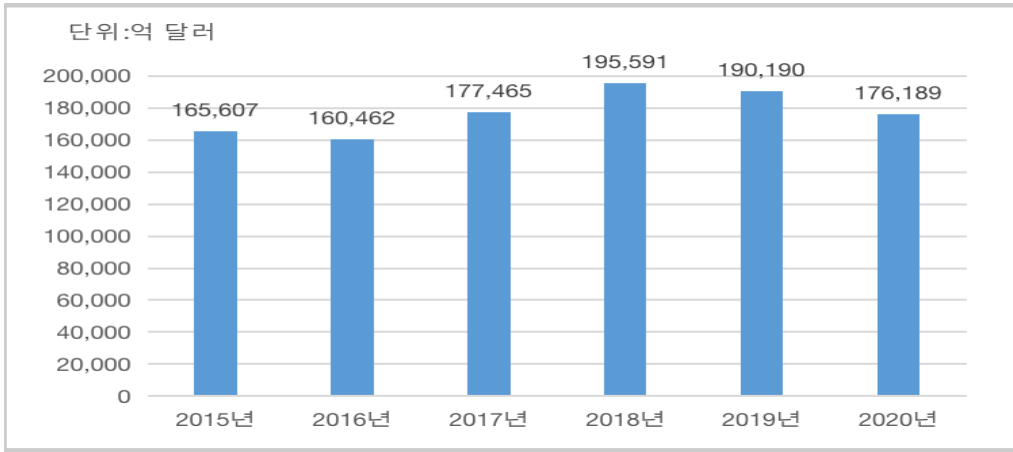
특정 국가의 데이터를 이용한 실증분석도 상당히 이루어지고 있다. Liu(2021)는 코로나19 사망자 수와 코로나19 봉쇄조치를 변수로 설정하여 2020년 각국의 상황이 그 국가들에 대한

중국의 수출에 어떻게 영향을 미쳤는지를 연구하였다. 그 결과 각 국가의 코로나19 사망자와 봉쇄조치가 중국의 수입에 부정적인 영향이 있다는 것을 발견하였다. 반면에 이러한 변화는 분야에 따라 다르게 나타나는데 예컨대 의료상품의 경우 무역감소가 나타나지 않았다. 스위스에 대해서 분석한 Büchel외(2020)은 2020년 1월부터 7월까지 기간 동안 스위스 무역은 2019에 비해 11% 감소하였으며 이는 3월에 시행된 스위스 봉쇄에 따른 것으로 해석하였다. 이는 2008년의 국제금융위기의 영향보다 더 컸으며 수요측면과 공급 양측에서 무역에 부정적 영향을 미쳤다고 보고하고 있다. 수입국의 확진자수에 따라 스위스 수출이 더 감소하였으며, 수출국의 정부조치가 엄격할수록 스위스 수입은 더 감소하였다고 보고 있다. 이외에 De Lucio(2020), Minondo(2021) 등은 스페인 무역을 분석하였으며 그 결과 서비스 무역이 많이 감소하였고 수송장비, 자본재, 아웃도어, 관광 등이 특히 감소하였다. 다만 의료관련 재화와 재택근무관련 상품의 무역은 적게 감소하였음을 보고하였다.

한국의 경우, Lim Song-Soo(2020)는 코로나19가 국제식량수급과 무역에 미친 영향을 분석한 결과, 식량이나 농산물 생산 및 재고가 견고하여 무역에 미치는 부정적 효과가 크지는 않을 것이지만 코로나에 탄력적으로 대응하기 어려운 개도국에는 충격을 줄 수 있을 것으로 전망하였다. 이외에, 2000년부터 2020년 12월까지 한국과 중국 무역의 데이터를 이용하여, 한국의 대중 무역의존도는 2003년 최대 의존도를 달성한 이후 매년 조금씩 작아지고 있었는데 코로나19 이후 한국의 대중 수출 의존도가 더욱 감소하는 추세를 보이고 있다고 지적하고 있는 Ma xue-sen and Kim Sok-Tae(2021)가 있고, 코로나로 인한 한국 무역환경 변화를 기술적으로 서술한 김상만(2021) 등의 연구가 있다. 한편, Choi Nam-Suk(2021)은 코로나19의 사망자수를 설명변수로 넣어 한국산업단지 제조업 수출에 미치는 영향을 살펴 보았다. 이 연구에서는 2018년 1분기에서 2019년 4분기까지의 한국산업단지 제조업 수출과 2020년 1분기에서 2020년 3분기까지의 제조업 수출을 비교

2) 이 논문에서는 코로나로 인한 무역영향 실증분석 논문들을 자세하게 정리하고 있다.

Fig. 1. 코로나 19 전후의 세계 수출액 추이



출처: UN Comtrade의 데이터를 이용하여 저자가 그림

분석해 본 결과, 코로나19에 따른 국내 공급쇼크와 국외 공급쇼크가 한국산업단지 제조업의 생산 및 수출에 부정적인 영향을 미쳤다는 것을 발견했다.

본 연구는 코로나로 인한 한국의 무역량 변화를 중력모형을 이용하여 분석한다. 코로나와 무역의 관계를 회귀분석한 연구는 외국의 경우에도 아직까지 많지 않으며 특히 한국의 연구는 더욱 드물다. 더구나 본 연구와 같이 중력모형을 이용한 본격적인 데이터 분석은 한국 무역에 대해서는 아직까지 이루어지고 있지 않다. 이에 본 논문은 중력모형을 이용하여 한국의 수출 변화를 분석하되, 위에서 설명한 모든 측면을 분석하기보다는 수입국의 코로나 상황(확진, 사망) 변수와 정부의 대응정책을 의미하는 봉쇄강도에 중점을 두어 분석한다. 특히 변화가 심한 산업 및 코로나 직접관련 산업들에 대한 산업별 분석도 같이 이루어진다. 본 연구에서는 한국의 주요수출국 40개 국가에 대해 코로나19가 미친 영향을 2015년부터 2019년까지 5년간의 무역 평균과 2020년의 무역을 대비하여 분석한다.³⁾

3) 이는 전체 산업 수출액을 기준으로 하였으며 40개국은 2020년 기준 한국 전체 수출액의 약 95%를 차지한다. 이들 수입국은 다음과 같다. CHN, USA, JPN, IND, DEU, MEX, RUS, AUS, POL, TUR, CAN, GBR,

Ⅲ. 수출변화 현황, 연구모형 및 데이터

1. 코로나와 무역 변화 현황

2020년 4월 코로나19가 전세계적으로 확산됐을 때 세계무역기구(WTO)는 2차 세계대전 이후 최악의 글로벌 교역 붕괴를 예상하였다. 2020년 전세계 상품 무역이 낙관적으로 보아도 12.9% 감소하고, 비관적으로 보면 32% 감소할 것으로 예상하였다가 2020년10월 전 세계 상품교역이 2019년보다 9.2% 감소할 것이라는 수정전망을 내놓은 바 있다. 다만 이후 방역봉쇄가 풀리면서 교역이 급증해 무역의 더 큰 하락을 피할 수 있었고 결과적으로는 7.1% 감소하였다.

한편, 코로나19 바이러스가 전 세계로 확산되면서 2020년 초기 한국 수출은 급속도로 감소하였다. 4월에는 글로벌 금융위기 이후 월기준 최대 수출 감소폭을 기록하였으며 2분기 전체 상품 수출은 11.5%, 서비스는 22.1% 감소하였다. 그러나 타국과 비교해보면, 선진국 중에

NLD, BRA, ITA, FRA, HUN, BEL, CZE, ESP, SVK, NZL, NOR, ISR, AUT, IRL, SWE, CHL, GRC, SVN, CHE, PRT, ZAF, DNK, FIN, EST, LVA, ISL, LUX

Table 1. 코로나 이후 최대 증가 및 감소 품목

	HS 코드 및 산업	2015-9 평균	2020	증감폭	증감율
3대 증가 산업	HS30 의약품	2,932.49	7,109.93	4,177.44	142.5%
	HS38 무기화학품	3,822.85	6,627.46	2,804.61	73.4%
	HS85 전기전자기기	15,478.28	15,968.08	489.79	3.2%
3대 감소 산업	HS27 광물성 연료 및 에너지	3,743.72	2,539.92	-1,203.79	-32.2%
	HS29 유기화학품	2,103.61	1,537.45	-566.16	-26.9%
	HS87 자동차	6,352.56	5,415.26	-937.30	-14.8%
제조업 전체		54,855.54	51,270.99	-3,584.56	-6.5%

출처: UN Comtrade를 이용하여 저자 계산

서 가장 양호한 편이다(산업통상자원부, 2020). 한국의 수출은 2019년 5,422억달러에서 2020년 5,125억달러로 약 5.5% 감소하였다(한국무역협회 무역통계). 하지만 2020년 4분기부터는 수출이 회복되었다.

본 연구에서는 한국의 제조업 전체 및 산업별 수출 변화를 비교하기 위해 HS 2단위 산업 분류중 2019-2020 사이에 증가 폭이 가장 큰 산업과 가장 감소폭이 큰 산업 각각 3개씩을 선정하여 따로 분석한다. <표 1>에서는 코로나 이전과 이후의 한국 전체 산업 수출액 및 이들 주요 6개 산업 수출액 변화를 보여주고 있다.

코로나19가 한국의 무역 전반에 걸쳐 큰 영향을 준 것은 사실이지만 산업별로 받은 영향이 크게 다르다. 선행연구들에서 산업에 따라 코로나가 수출에 대한 영향이 다르게 나타났다는 것을 주장하고 있지만 산업별로 본격적으로 분석한 연구는 많지 않다. 본 연구에서는 HS 2단위 분류상 산업 중 2020년에 가장 큰 증가가 있었던 3개의 산업 및 가장 큰 감소가 있었던 3개 산업에 대해 분석을 실시한다. <표 1>을 보면 가장 많이 증가한 3대 산업인 의약품(HS30), 무기화학품(HS38) 전기전자기기(HS85) 산업과 가장 많이 감소한 3대 산업인 광물성연료 및 에너지(HS27), 유기화학품(HS29), 자동차(HS87) 산업의 2015-2019년의 평균 수출과 2020년 수출을 비교하고 있다. 표로부터 의약품의 증가율이 가장 높음을 볼 수 있다.

또한 코로나와 직접 관련 있는 산업을 추가적으로 분석해보기 위해 HS4단위 기준으로 의

약품 산업에서 약품(HS3002), 항혈청 및 백신(HS3006)과 무기화학품 산업에서의 시약(HS3822)의 수출을 분석한다. 2020년에 약품 및 백신은 의약품 산업 수출에서 83.7%를 차지하며 시약은 무기화학품 수출 중 30%를 차지하고 있다.

2. 연구모형

본 연구에서는 중력모형(Gravity Model)을 이용하여 한국 수출 변화의 요인을 실증 분석한다. 앞에서 설명한 이론적 배경하에서 식 (1)과 같이 수입국의 GDP와 한국으로부터의 거리 및 코로나 관련 변수인 봉쇄조치, 코로나19 발병상황을 추가변수로 하여 분석한다.⁴⁾

$$\ln EX_{ki} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_i + \beta_2 \ln DIS_{k,i} + \beta_3 \ln LD_i + \beta_4 \ln COV_i + \epsilon_{ki} \quad (1)$$

EX_{ki} : t 기에서 j국에 대한 한국의 수출액

GDP_i : t 기에서의 j국의 GDP

$DIS_{k,i}$: 한국과 j국 사이의 거리

LD_i : j국의 봉쇄조치강도

COV_i : j국 코로나19 사망자(확진자)수, 백만명당 사망자(확진자)수

4) 본 연구에서의 분석은 여러 국가들 사이의 무역을 분석한 것이 아니고 한국과 타국 사이의 무역을 분석한 것이기 때문에 다자적 저항변수를 통제한 것은 아니라는 점에서 엄밀한 의미에서의 중력모형이라고 하기 어렵다는 지적이 있을 수 있다.

Table 2. 예상부호 및 데이터 출처

변수	변수설명	예상부호	데이터 출처
$EX_{k,j,t}$	t 기 j국에 대한 한국의 수출(백만달러)		UN Comtrade
$GDP_{j,t}$	t 기 j국의 총GDP	(+)	World Bank
DIS_{kj}	한국과 j국 사이의 거리	(-)	Knoema
$DEATH_{j,t}$	코로나19로 인한 총사망자 수	(-)	OWID
$CASES_{j,t}$	코로나19로 인한 총확진자 수	(-)	OWID
$LD_{j,t}$	봉쇄조치 강도	(-)	OxCGRT

여기에서 k는 한국이고 j는 한국의 수출대상국인 40개국이다. 본 연구에서는 코로나 이전과 이후를 비교하기 위해 코로나 이전에 대해서는 2015년부터 2019년까지의 평균 데이터를 사용하였고 이를 2020년의 무역량과 비교하였다.

3. 데이터

본 연구는 한국의 수출대상국 중 총수출액 크기 순서로 40개국을 대상으로 실증분석한다. 코로나19 이후의 무역량에 관한 연간 데이터의 구득 가능성 때문에 분석대상 데이터는 2020년으로 한정하였다. 또한 코로나 이전의 데이터에서는 각 연도별 특성에 따라 차이가 있을 수 있으므로 2015년-2019년 한국 수출 평균을 구하여 이용하였다. 결국 본 논문에서는 이 평균과 2020년 수출 데이터를 이용해서 비교 분석한다. <표 2>는 각 변수들에 대한 설명, 실증분석에 대한 예상부호 및 데이터 출처에 대해 기술하였다.

각국에 대한 한국의 수출액 및 각국 GDP, DIS는 각각 UN Comtrade Database, 세계은행, Knoema에서 추출하였다. 봉쇄조치 강도를 나타내는 데이터는 OxCGRT 지수를 이용하였다. OxCGRT 지수는 Oxford 대학교에서 코로나19 발발 이후 계속해서 발표하고 있는 방역 관련 지수로서 4개 분야에 대해 23가지 정부 대응 지표를 구성하여 제시하고 있다(<https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/covid-19-government-response-tracker>). 코로나에 대

한 각국의 대응 강도를 봉쇄 및 폐쇄 정책, 경제적지원, 보건정책, 백신 정책 등 4개 분야로 나누어 지표를 생성하였는데, 각 지표는 0~100으로 표시하여 강도가 클수록 높은 수치로 나타나고 있다. 본 연구에서는 OxCGRT 지수 중 봉쇄 및 폐쇄 정책 강도 강도의 지수를 이용한다. 이 지수는 주로 사람들의 행동을 제한하는 '봉쇄 스타일'(lockdown style) 정책의 엄격함을 표현하고 있다. 예컨대 휴교, 작업장 폐쇄, 공공 활동 취소, 집합 규모의 제한, 대중교통 폐쇄, 자가 격리, 내부이동제한, 국제여행 제한 등 8가지 측면의 지표를 포함하고 있다.

중력모형에서 수입국 GDP는 한국의 수출과 양(+)의 관계를 가질 것으로 예상된다. 국가 간에 거리가 멀수록 수송비용이 많이 소요되어 무역은 감소하는 경향이 있으므로 음(-)의 계수가 예상된다.

코로나 관련 변수들을 보면, 봉쇄조치의 강도가 높을수록 경제활동이 위축될 것이므로 수요가 감소하고 한국으로서는 해당국에 대한 수출이 감소할 것으로 예상할 수 있다. 코로나19 확진자 및 사망자수가 많은 국가에 대해서는 이와 비슷한 따라서 한국의 수출이 감소될 것으로 볼 수 있다.

이제, 주요 변수들의 특성을 파악하기 위해 기술통계량을 도출하였다. <부록 표 1>에서 볼 수 있다시피 한국 2015년부터 2020년까지 40개국에 대한 수출은 최대값이 1,621.2억 달러(중국)이며, GDP의 최대값은 214,332.2억 달러(미국)이다. 2020년 코로나19로 인한 국가별

Table 3. 코로나 관련 변수들 포함 회귀분석 결과(2020)

	lnEXP	lnEXP	lnEXP	lnEXP	lnEXP
lnGDP	0.887*** (0.133)	0.738*** (0.154)	0.720*** (0.163)	0.802*** (0.148)	0.761*** (0.163)
lnDIS	-0.471 (0.329)	-0.703** (0.345)	-0.726** (0.355)	-0.623* (0.348)	-0.678* (0.361)
lnLD	1.025 (1.172)		0.444 (1.194)		0.766 (1.176)
lnDEATH		0.196* (0.103)	0.184 (0.109)		
lnCASES				0.165 (0.113)	0.153 (0.116)
cons	-3.892 (4.216)	2.360 (4.002)	1.205 (5.106)	0.394 (3.725)	-1.335 (4.599)
N	40	40	40	40	40
R2	0.746	0.764	0.765	0.755	0.758
VIF	1.56	2.16	2.19	1.97	2.04

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

총사망자수 중에서 최대값은 351.8천명이며(미국) 확진자수 최대값은 20,164천명이다(미국).

IV. Covid - 19와 한국 수출변화 회귀분석

1. 기본 회귀분석

회귀분석을 시행함에 있어 먼저 오차항의 이분산 문제를 확인해 보았다. 시험적인 회귀분석으로서 중력모형 기본식을 2015년부터 2019년까지 각국에 대한 한국의 5년 평균 수출량과 2020년의 수출량을 종속변수로 하였는데, White 이분산검정 결과, 모형 (1)에서는 $\chi^2=8.38(p=0.1365)$, 모형 (2)에서는 $\chi^2=7.50(p=0.1859)$ 로서 이분산 문제는 심각하지 않은 것으로 나타났다. 이하의 회귀분석에서도 이분산 검정 결과는 거의 비슷하다. 한편 <부록 표 2>에서는 변수들간의 상관관계를 보여주고 있는데, 총사망자수는 각국의 GDP와 양(+)의 상관관계가 있다는 것을 알 수 있다. 이는 국가 규모라는 측면에서 이해된다. 당연하게도 코로

나19 총사망자수와 총 확진자수 사이에 매우 밀접한 관계가 있으며 백만명당 사망자수와 백만명당 확진자수 간에도 상관계수가 꽤 높다. 하지만 이하에서 설명하듯이 회귀분석에서의 다중공선성 문제는 그다지 심각하지 않았다.

<표 3>에서 2020년의 데이터를 이용하여 코로나 관련 변수들을 포함한 회귀분석한 결과를 제시하고 있다.⁵⁾ 표에서는 다중공선성 문제를 확인하기 위해 VIF를 계산해 본 결과를 표에서 제시하고 있는데 대부분 1~2 정도의 값으로서 다중공선성 문제는 심각하지 않은 것으로 보인다. 이하 표에서는 이 값을 보고하지는 않지만 대부분 이와 거의 비슷하다. 표에서 보면, GDP의 계수는 유의한 양(+)의 값으로 나타나고 있으며 국가간 거리는 유의한 음(-)의 값을 보여주고 있다.

5) 먼저 중력모형 변수만을 넣어서 시험적 회귀분석을 해보았는데 코로나 이전과 이후 모두 GDP의 계수는 유의한 양(+)의 값이며 한국과 국가간 거리는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 각 연도별 디미변수와 이 두 변수의 교차항을 넣어 코로나 이후 GDP와 DIS 변수의 영향력이 어떻게 바뀌었는지 회귀분석도 해보았으나 코로나 이후에도 GDP나 거리의 영향력이 달라지지 않은 것으로 나타났다.

Table 4. 코로나 이후 제조업 수출 변화 회귀분석결과

	(1)	(2)	(3)	(4)
LD	-126.8*** (36.2)	-93.3*** (34.0)	-126.7*** (34.4)	-66.6* (33.3)
DEATH	12.2*** (4.2)			
DEATH_M		1.589** (0.629)		
CASES			0.250*** (0.074)	
CASES_M				0.041*** (0.014)
cons	5,009.5*** (1658.3)	2,928.8* (1617.2)	5,021.0*** (1,588.9)	1,407.8 (1,700.5)
N	40	40	40	40
R2	0.292	0.258	0.336	0.300

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

또한 표에서 백만명당 확진자수, 사망자수 등의 코로나 관련 변수들이 별로 유의하지 않은 것으로 나타나고 있다. 산업별 분석을 위해 3대 증가 산업과 3대 감소 산업에 대해서도 회귀분석을 해보았지만, 코로나 변수들이 특별히 유의하지 않은 것으로 나타났다. 특히 의료용품 산업의 경우에는 국가간 거리의 계수 부호도 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 이들 분야에서 국가간 거리나 혹은 그에 따른 수송비용 등은 수출 결정에서 중요한 요인이 아니라는 점을 보여주고 있다.⁶⁾

2. 코로나 이후 제조업 전체 수출액 변화

이제 2015-2019년 평균 수출액과 2020년의 수출액과의 차이를 계산하여 수출변화라고 명명하고 이에 대해 코로나 관련 변수들이 영향을 미쳤는가 여부를 분석한다. 즉, 식(2)와 같이 ‘코로나 이후의 수출액에서 코로나 이전의

수출액을 뺀 값’을 종속변수로 하여 분석한다.

$$\Delta EX_{kj} = \beta_0 + \beta_1 LD_j + \beta_2 COV_j + \epsilon_{kj} \quad (2)$$

식 (2)에서는 앞의 중력모형과 달리 GDP와 거리변수는 포함되어 있지 않다. 수출액 자체를 분석할 때는 이러한 변수들이 중요하지만 앞에서 보았듯이 수출‘변화’의 경우에는 이 변수들에 대한 이론적 근거는 명확하지 않다. 따라서 본 연구의 관심사인 코로나 관련 변수들만으로 식을 구성하였다.⁷⁾ 또한 수출‘변화’의 경우에는 각국에 대한 수출감소가 많아 종속변수가 음(-)의 값을 갖는 경우들이 많기 때문에 로그값을 취하지 않고 식을 구성하였다.

〈표 4〉를 보면 제조업 수출의 “변화”는 〈표 3〉에서 보여진 것과는 상당히 다르게 LD 변수와 유의한 음(-)의 관계를 보여주고 있다. 앞에서 코로나 이후 전체 수출액은 감소한 것을 언급한 바 있는데, 이 표에서 수출 “변화”에 대해서 회귀분석한 결과를 보면 수출액은 봉쇄강도가 높은 국가에 대해서 수출은 더 많이 감소했

6) 본 연구에서는 수출 ‘변화’의 분석이 주요 주제가기 때문에 이들 회귀분석 결과 얻은 수치들은 축약하는 것이 좋겠다는 심사위원의 의견을 받아들여 자세히 보고하지는 않는다.

7) 실제의 분석에서는 GDP나 거리 변수도 추가한 분석도 수행해 보았는데 예상대로 이들 변수들을 제외한 경우와 거의 차이가 없었다.

Table 5. 3대 수출증가 산업별 수출 변화 회귀분석 결과

	전기전자기기(HS85)		의료용품(HS30)		무기화학품(HS38)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LD	-622.36*** (169.89)	-594.86*** (168.13)	-0.58 (6.17)	-0.64 (6.04)	1.74 (1.78)	1.62 (1.63)
DEATH	51.73* (19.74)		0.68 (0.72)		0.68*** (0.21)	
CASES		0.90* (0.36)		0.02 (0.01)		0.02*** (0.00)
cons	2.6e+04** (7,775.75)	2.5e+04** (7,753.56)	101.5 (282.5)	104.5 (278.3)	-57.5 (81.31)	-51.9 (75.30)
N	40	40	40	40	40	40
R2	0.29	0.28	0.03	0.03	0.32	0.41

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

다는 의미이다. 반면 사망자수, 확진자수, 백만 명당 확진자수, 백만명당 사망자수의 경우 수출의 “변화”에 유의한 양(+)의 관계를 보여주고 있다. 즉, 봉쇄 강도가 강할수록 그 국가에 대한 수출이 많이 감소하였지만 봉쇄강도의 효과를 제외하고 나면 사망자, 확진 등 코로나가 심각한 국가에 대해서 오히려 그 수출감소폭이 작았음을 의미한다.⁸⁾

앞의 분석들에서 2020년도의 수출액을 종속 변수로 이용하여 회귀분석하였을 경우 한국 수출은 봉쇄강도나 사망자수, 확진자수와 별 관계가 없다는 것으로 나타난 바 있다. 하지만 한국 총수출의 “변화”를 종속변수로 넣어 분석하면 봉쇄강도가 높은 국가에서 수출이 더 많이 감소했음을 보여주고 있다는 점이 흥미롭다. 또한 사망자수와 확진자수가 많은 국가에는 수출이 덜 감소한 것을 보여주고 있다.

봉쇄조치가 강한 국가에 대한 수출이 더 감소하였음은 쉽게 이해할 수 있지만, 사망자나 확진자가 많은 국가에 대해서는 수출이 덜 감소하였음을 어떻게 해석할 것인가는 쉽지 않

다. 하나의 가능한 설명은, 코로나가 심한 국가들에서는 생산이 감소하는 경향이 있을 것이기 때문에 국내 생산으로 시장수요를 만족시키지 못할 때 해당 산업 상품을 수입량이 증가할 수도 있다는 것이다.

3. 코로나 이후 산업별 수출변화

이제 산업별로 코로나 이후 수출변화가 어떤 형태로 일어났는지를 분석해본다. <표 5>는 코로나 이후 가장 많이 수출이 증가한 3개의 산업에 대한 분석이다. LD변수는 전기전자기기 산업의 경우에는 수출변화와 음(-)의 관계가 있는 것으로 나타났지만 다른 두 산업에서는 별 관계가 없는 것으로 나타났다. 확진자수나 사망자수는 전기전자기기 및 무기화학품 산업에서는 양(+)의 방향의 관계가 나타났지만 의료용품 산업에서는 유의한 관계를 찾을 수 없었다.⁹⁾

<표 6>은 수출이 가장 많이 감소한 3개의 산업 수출변화에 대한 회귀분석 결과를 보여주고 있는데, 자동차 및 무기화학품의 경우에는 봉쇄수준이 강할수록 수출이 더 감소하는 것을 보여주고 있는데 반해 각국의 코로나 진전 상황은 세 산업 모두에서 유의한 영향을 끼치지

8) 이 회귀분석 모형분석을 보완하기 위해 설명변수에 GDP와 DIST를 추가하여 분석해 본 결과 본문에서 제시한 결과와 거의 비슷하게 나타났다. 또한 이 표에서는 대표적으로 백만명당 확진자, 사망자 변수에 대한 분석까지도 제시하였으나 그 변수들에 대한 결과가 거의 비슷하므로 이하의 경우에는 생략하였다.

9) 본 논문에서는 보고하지는 않지만, 설명변수에 GDP(경제규모)와 DIST(거리)를 추가할 때도 비슷한 결과를 나타내고 있다.

Table 6. 3대 수출감소 산업별 수출 변화 회귀분석 결과

	자동차(HS87)		광물성 연료에너지 (HS27)		유기 화합품(HS29)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LD	-27.27*** (8.35)	-27.69*** (8.13)	-0.967 (11.165)	-1.460 (10.723)	-64.134*** (15.18)	-59.98*** (15.07)
DEATH	0.98 (0.97)		-1.371 (1.075)		2.51 (1.51)	
CASES		0.02 (0.02)		-0.032 (0.02)		0.03 (0.02)
cons	1,121.6*** (382.1)	1,138.5*** (374.82)	-19.96 (518.655)	3.98 (502.54)	2776.32** (700.10)	2618.07*** (701.30)
N	40	40	34	34	35	35
R2	0.23	0.24	0.06	0.08	0.36	0.33

Table 7. 코로나 산업별 수출액 회귀분석 결과

	약품 수출 (HS3002)		항혈청 수출(HS3006)		시약 수출(HS3822)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
lnGDP	127*** (0.56)	1.14** (.0.54)	0.78** (0.33)	0.67** (0.32)	0.40** (0.18)	0.40** (0.17)
lnDIS	1.13 (1.19)	0.88 (1.17)	-0.39 (0.72)	-0.58 (0.70)	0.41 (0.38)	0.39 (0.38)
lnLD	6.40 (3.97)	6.45 (3.81)	1.48 (2.42)	1.56 (2.30)	1.37 (1.28)	1.65 (1.24)
lnDEATH	0.25 (0.38)		0.23 (0.22)		0.22* (0.18)	
lnCASES		0.44 (0.38)		0.37 (0.23)		0.24* (0.12)
cons	-51.16** (18.78)	-49.47*** (16.28)	-14.31 (11.35)	-13.26 (9.77)	-11.97* (6.00)	-13.92** (5.25)
N	40	40	40	40	40	40
R ²	0.51	0.52	0.50	0.52	0.62	0.61

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

않는 것으로 나타났다.

이상의 회귀 분석에서, 한국의 수출액을 분석할 때와 한국의 수출 “변화”를 분석할 때 분명한 차이가 나타남을 알 수 있다. 한국의 2020 년도의 수출액 분석에서는 봉쇄강도나 사망자 수, 확진자수와 관계가 없다는 것으로 나타났지만 한국 수출의 “변화”를 분석했을 때 봉쇄강도가 높은 국가에서 수출이 더 감소했음을 보여주고 사망자수와 확진자수가 많은 국가일수록 한국의 수출이 더 증가(혹은 덜 감소)하는

것을 보여준다. 이는 산업별 특성에 따라 다르지만, 가장 큰 비중을 차지하는 전기전자산업, 자동차, 유기화학품의 경우에는 전체에 대한 분석의 경우나 비슷하게 나타나고 있다.

4. 코로나 직접 관련 세부 산업에 대한 추가 분석

이하에서는 코로나로 인해 가장 큰 영향을 받을 것으로 생각되는 산업들에 대한 분석을

Table 8. 코로나 산업별 수출 변화 회귀분석 결과

	약품 수출 변화 (HS3002)		항혈청 및 백신 수출변화(HS3006)		시약 수출변화(HS3822)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LD	1.45 (2.29)	1.25 (2.12)	0.08 (0.11)	0.09 (0.11)	1.69* (0.88)	1.86** (0.86)
DEATH	0.73** (0.25)		0.01 (0.01)		0.428*** (0.102)	
CASES		0.02** (0.00)		0.00 (0.00)		0.008*** (0.002)
cons	-57.3 (106.8)	-48.9 (99.4)	-3.6 (5.1)	-3.9 (5.0)	-60.5 (40.2)	-66.6 (39.76)
N	40	40	40	40	40	40
R ²	0.27	0.36	0.03	0.03	0.481	0.483

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

추가로 수행한다. 이를 위해 HS 4단위까지 세분화한 데이터를 이용하는데, 의료용품분야(HS30)에서 세부분야로 약품(HS3002), 항혈청 및 백신(HS3006)과 무기화학품산업(HS38) 중 시약(HS3822)이 이에 해당한다. 의료용품분야의 수출 중에서는 약품(HS3002)과 항혈청 및 백신(HS3006) 수출이 차지하는 비중이 83.7%이다. 화학산업 중 4단위로 세부분류했을 때는 시약산업 수출이 30%를 차지하는 가장 큰 품목이었다.

〈표 7〉의 결과를 보면 수출액 자체를 분석할 경우 앞의 분석들에서와 비슷하게 봉쇄나 코로나 발생 및 사망상황이 크게 유의하지 않다는 결과를 보여주고 있다.

하지만 〈표 8〉에서, 수출 '변화'를 봤을 때는 이전의 전체 산업이나 혹은 대분류 분석에서와는 상당히 다른 것을 볼 수 있다. 특히 봉쇄조치강도 변수의 경우에는 앞에서는 대부분 음(-)의 값을 보여 주었지만 여기에서는 양(+)의 값을 보여주고 있다. 이는 봉쇄가 강한 국가들에 대해서 이들 품목의 수출이 증가하였음을 말해주고 있다. 특히 앞의 〈표 5〉에서 무기화학품산업의 경우 다른 산업들과는 다르게 봉쇄조치와 수출이 유의하지 않게 나왔는데 세부산업 중 시약의 경우에는 양의 값이 나왔음은 흥미로운 결과이다. 또한 약품 및 시약의 경우 사망자수 및 확진자수와 유의한 양(+)의 관계가

나타나고 있음을 볼 수 있다. 표에서는 나타나고 있지 않지만 GDP와 거리를 포함한 분석에서도 비슷한 결과를 보여주고 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 코로나19 사태로 인해 한국의 수출이 코로나와 어떤 관계를 갖고 변화하는지를 중력모형을 이용하여 회귀분석하였다. 기본적으로 2015년-2019년 수출데이터 평균한 값과 2020년의 수출액을 비교 분석한 것이 본 논문의 핵심이다. 그 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

먼저, 한국의 수출은 코로나 이전과 이후에 다음과 같은 형태로 이루어지고 있다. 첫째, 한국의 수출은 2020년 이전에는 수입국의 GDP와 양의 관계를 갖고 한국과 수입국과의 거리에는 음의 관계를 보여주고 있다. 이는 일반적인 중력이론 모형이 예측하는 바와 같은 결과이다. 코로나가 발발한 2020년에도 이러한 경향은 그대로 유지되며 GDP나 거리의 영향력 크기에는 별 차이가 나타나고 있지 않다. 둘째, 2020년도 한국 수출액은 봉쇄강도와는 별 관련이 없지만 사망자수, 확진자수와는 대체로 양(+)의 관계를 보여준다. 이는 코로나와는 별개로 다른 요인 때문에 한국이 이들 국가에 수출을 많

이 하고 있는 것으로 해석된다. 이러한 분석결과를 산업별 분석에서도 크게 다르지 않다.

하지만 본 논문이 중점을 두어 코로나 이전에 비해 코로나 이후에 얼마나 변했는가를 보여주는 수출'변화'를 회귀분석하였을 때는 다음과 같이 위와 다른 결과를 얻었다. 첫째, 제조업 전체 수출의 경우 봉쇄조치가 강한 국가일 수록 그 국가에 대한 한국 수출이 많이 감소하는 것으로 나타났다. 둘째, 수입국의 코로나 진행 정도를 나타내는 사망자수와 확진자수 변수의 계수는 양의 값으로 나타나고 있어 코로나가 심한 국가에 더 수출이 증가하였음을 보여주고 있다. 셋째, 코로나와 직접 연관이 있는 약품이나 식약의 경우에는 코로나가 봉쇄강도와는 별관계가 없고 코로나가 심한 국가에 더 많이 증가하고 있다.

이러한 결과로부터, 코로나와 같은 세계적 충격이 있을 경우 수출지원 정책을 수립하는

데 있어서는 상대국의 봉쇄조치의 강도, 코로나 진행상황 등을 조사하여 대응할 필요가 있다는 시사점을 얻을 수 있으며, 팬데믹 충격이 심한 국가의 경우 그 국가에서의 생산감소가 발생할 수 있기 때문에 한국의 수출이 오히려 증가할 수도 있다는 것을 알 수 있다. 또한 해당 충격과 직접적 관련이 있는 분야에 대한 집중적인 지원이 필요하다는 점을 지적할 수 있다.

본 논문은 코로나가 완전히 끝나지 않은 시점에서 데이터 구득 등 여러 문제가 있을 수 있기는 하지만 코로나가 한국 수출에 미친 영향을 본격적으로 분석하였다는 점에서 의미를 가진다. 하지만 본 논문에서와 같이 수출변화를 코로나 이전의 2015년부터 2019년까지의 평균 값과 2020년의 값의 차이로 정의하고 분석하기 위해서는 다른 모든 여건은 동일하다는 전제가 필요한 것이 사실이다. 이러한 점에서 본 논문의 한계점을 지적할 수 있다.

References

한국문헌

- Kim, Gyeong-Cheol (2015), 수출 신용리스크 및 수출보험이 수출에 미치는 영향에 관한 실증연구, 성균관대학교 박사학위 논문
- Koo, Yang-Mi (2020), 코로나19와 한국의 글로벌가치사슬(GVC) 변화. 한국경제지리학회지, 23(3), 209-228. 국제통화기금IMF(2020), 세계경제전망 보고서
- Kim, Sang-Man (2021), 코로나19 팬데믹(COVID-19 Pandemic) 이후 무역환경 변화와 대응에 대한 고찰, 통상법무정책, (1), 196-210
- Ma, xue-sen and Sok-Tae Kim (2021), 코로나19 이후 한국무역 환경 변화 및 한-중 무역 전망에 관한 연구, e-비즈니스연구, 22(2), p. 89~103
- Lim, Song-Soo (2020), 코로나19가 국제식량수급과 무역에 미친영향, 해외곡물시장동향 9(4). 101-117
- Choi, Nam-Suk (2021), 코로나19가 한국산업단지 제조업 수출에 미치는 영향: 글로벌 공급 쇼크를 중심으로, 무역금융보험연구, 22(1), 115-133.
- 통계청 (2020), 국내 인구가동 통계보고서
- 한국산업통상자원부 (2020), 2020년 12월 및 연간 수출입 동향보고서보고서
- Berg, Janine (2020), 재택근무: 전 세계적 가능성 평가. 국제노동브리프, 한국노동연구원, 11.9-28
- WTO (2020), 연례 무역 감시보고서

외국문헌

- Anderson, James. E.(1979), "A Theoretical Foundation of the Gravity Equation", *American Economic Review*, 69(1): 106-116.
- Anderson, James. E. and Eric Van Wincoop(2003), "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", *American Economic Review*, 93(1): 170-192.
- Arriola, C., P. Kowalski and F. van Tongeren (2021), "The impact of COVID-19 on directions and structure of international trade", OECD Trade Policy Papers, No. 252, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0b8eaafe-en>.
- Bacchetta, Marc, Cosimo Beverelli, Olivier Cadot, Marco Fugazza, Jean-Marie Grether, Matthias Helble, Alessandro Nicita and Roberta Piermartini(2012), "A Practical Guide to Trade Policy Analysis", New York, United Nations and World Trade Organization.
- Barbero, Javier, Juan José de Lucio, Ernesto Rodríguez-Crespo, Effects of COVID-19 on trade flows: Measuring their impact through government policy responses, *PLOS ONE* 16(10), Published: October 13, 2021 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258356>
- Büchel, K., Legge, S., Pochon, V. et al.(2020), Swiss trade during the COVID-19 pandemic: an early appraisal, *Swiss Journal of Economics Statistics* 156, 22. <https://doi.org/10.1186/s41937-020-00069-3>
- De Lucio J, Minguez R, Minondo A, Requena F(2020), *The impact of COVID-19 containment measures on Trade*. Department of Applied Economics II, Universidad de Valencia. WP 2101.
- Google, COVID-19 Community Mobility Reports(2020), <https://www.google.com/covid19/mobility>
- Hayakawa, Kazunobu & Mukunoki, Hiroshi(2020), "Impacts of COVID-19 on International Trade: Evidence from the First Quarter of 2020", IDE Discussion Papers 791, Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization(JETRO).
- Kejzar KZ, Velic A. Covid-19, trade collapse and GVC linkages: European experience, *Covid Economics*, 2020;61: 222-244
- Minondo, A.(2021), "Impact of COVID-19 on the Trade of Goods and Services in Spain", *Applied Economic Analysis*, 29(85), pp. 58-76. <https://doi.org/10.1108/AEA-11-2020-0156>
- Liu, Xuepeng and Ornelas, Emanuel and Shi, Huimin(2021), "The Trade Impact of the COVID-19 Pandemic", CESifo Working Paper No. 9109
- OECD(2020), *COVID-19 and International Trade: Issues and Actions*, 2020,6.12
- Stangarone, Troy (2021), "The Impact of COVID-19 on South Korean Trade in 2020" *The Diplomat*
- WTO(2020), 'WTO Report looks at impact of COVID-19 pandemic on Service trade'

웹사이트

- UN Comtrade Database : (<https://comtrade.un.org/Data/>)
- <https://databank.worldbank.org>
- Knoema: (<https://public.knoema.com/uehdgqc/the-geographical-distance-geodist-database>)
- OxCGRT: (<https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/covid-19-government-response-tracker>)

Appendix

〈부록 표 1〉 변수들에 대한 기술통계량

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
EXP(억 달러) (2015년-2020년)	240	90.2	242.7	0.1	1,621.2
GDP(억 달러) (2015년-2020년)	240	17,454.9	36,882.7	175.2	214,332.2
DIS(Km)	240	8,738.2	3,031.1	955.7	18,375.2
DEATH (천명, 총사망자수) (2020년)	40	35.7	67.9	0.025	351.8
DEATH_M (백만명당 사망자수) (2020년)	40	597.4	427.6	0.4	1,678.8
CASES (천명, 총확진자수) (2020년)	40	1,675.1	3661.7	2.162	20,164
CASES-M (백만명당 확진자수) (2020년)	40	3,0246.6	19,424.9	60.3	73,115.9
LD(봉쇄조치강도) (2020년)	40	47.0	8.0	30.3	67.8

〈부록 표 2〉 변수들 사이의 상관계수

	GDP	DIS	CASES	CASES_M	DEATH	DEATH_M
DIS	-0.1973					
CASES	0.6895	0.1874				
CASES_M	-0.0076	0.2600	0.1761			
DEATH	0.6419	0.3177	0.9511	0.1574		
DEATH_M	-0.0021	0.4185	0.1859	0.7381	0.3021	
lnLD	0.3634	0.1833	0.3686	-0.1728	0.4085	0.1090