

양국의 도시화가 무역에 미치는 영향: 중력 모형의 활용

임은정
산업연구원 산업정책연구본부

전성희
순천대학교 사회과학대학 무역학전공

Does Urbanization Affect Bilateral Trade?

EunJung Lim^a, Sunghee Jun^b

^a Center for Industrial Policy Research, Korea Institute for Industrial Economics & Trade, South Korea

^b Department of International Trade, Suncheon National University, South Korea

Received 04 June 2020, Revised 24 June 2020, Accepted 28 June 2020

Abstract

In this paper we explore the two analyses to know the urbanization effect on trade. First, the granger causality test to examine the relationship between trade and urbanization. The Granger causality test is a statistical hypothesis test for determining whether one time series is useful for forecasting another. The results indicated that the existence of a bidirectional causality running from trade to urbanization when six lags were applied. When eight lags were applied, we found unidirectional causality running from urbanization to trade. Second, gravity models were used to investigate the urbanization effect on trade. The production cost and specification are affected by the economies of scale, and the economies of scale increased as the greater geographically agglomeration. However, the gravity model to explain the bilateral trade flows ignores the urbanization variables. Therefore we added the urbanization variable represented as the geographically agglomeration into gravity model. The results show that the degree of urbanization of both countries has statistically positive effect on trade (export and import) and the bigger coefficients of trade partner's urbanization. The reason is that the trade share of industrial supplies, intermediate goods and capital goods is much higher than finished consumer goods. The urbanization is more important the improved the efficiency of production than demand market.

Keywords: Urbanization, Gravity model, Trade cost

JEL Classifications: F10, F14, P25

^a First Author, E-mail: ejlim@kiet.re.kr

^b Corresponding Author, E-mail: shjun@sunchon.ac.kr

© 2020 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 연구 배경

하나의 국가에 사람들이 지리적으로 균일하게 분포하여 생활하지 않는다. 고대부터 다른 지역보다 인구가 밀집된 지역이 있었으며, 모든 지역이 균일하게 발전하지 않고 특정 지역에 인구, 고용, 자본 등의 경제활동이 집중되어 왔다. 이러한 현상을 도시화 (urbanization) 라고 한다. 공간적 불균형 현상인 도시가 이루어지는 원인에 대하여 Ottaviano and Thisse (2004)는 1차적 자원 (1st nature)과 2차적 자원 (2nd nature)의 불균형적 분포로 설명하고 있다. 1차 자원의 불균형적 분포란, 자연자원이 불균일하게 분포함을 의미한다. 인구는 자연자원이 거주에 유리하게 분포된 곳으로 밀집되기 때문에 자연자원의 불균일한 분포가 도시화를 형성한다는 것이다. 예를 들어 고대도시들이 곡물을 경작하기 좋은 비옥한 토지의 평야 지대나 물류의 중심이 되는 지리적 이점을 가진 곳에 형성된 것은 1차적 자원의 불균형분포로 인한 것이다. 2차 자원이란 인간의 행위로 인해 형성된 자원을 의미한다. 즉, 인간의 행위로 인하여 인구, 자본 등이 모이게 되는 것을 의미한다. 소프트웨어 산업의 중심지로 불리는 실리콘밸리 또는 패션의 중심지 밀라노와 같은 도시들은 2차적 자원의 불균형 분포로 형성된 도시로 볼 수 있다. 이러한 자원의 불균형 분포로 인구가 밀집되는 도시가 나타나고 인구의 밀집화는 거래를 활성화하게 된다.

North (1991)에 의하면 장거리 거래가 활발해지면서 규모의 경제로 인하여 경제활동이 특화되고 분업화하여 계층적 생산구조를 형성하게 된다. 이러한 현상은 해상교역로와 육상교역로를 중심으로 상업 도시를 형성하였다. 예를 들어, 지중해 지역의 고대 상업중심지인 페트라가 있다. 한상복(2009)에 의하면 기원전 1세기경 지중해 지역의 모든 육상교역로를 통하여 수입된 상품들은 일단 페트라에 집중되었다가 다시 주변의 상업중심지로 분산되었다. 페트라는 자원이 부족하고 건조한 사암협곡과 단애 및 건천지역이었기 때문에 1차적 자원은 빈약한 지역이었음에도 나바타이(Nabatae) 무역상인 때문에 상업중심지로 성장하였다. 나바타

이 상인들의 막강한 교역로 지배와 상권 및 거대한 경제적 부를 바탕으로 페트라는 그 당시 중동 지역 육상교역로를 왕래하는 대상들의 숙박과 상거래 중심지인 상업 도시로 성장하였다.¹⁾²⁾ 교역이 중심이 되는 상업 도시들은 시간이 지나면서 인구가 집중화되고 비대칭적인 인구분포가 나타나면서 도시가 성장하게 된다. 그러나 고대의 상업 중심도시들은 전쟁 또는 교역로의 전환 등과 같은 역사적 사실에 따라서 쇠퇴하기도 하였다.

현대의 산업화 사회에서는 도시화로 인하여 인구가 지리적으로 밀집되면서 인구, 자본과 같은 생산 요소들이 풍부해지고 수요와 공급을 창출할 수 있는 경제활동이 집중된다. 생산 기업들이 밀집되어 클러스터링이 형성되는 경우 생산에 필요한 다양한 서비스와 원자재·부품, 중간재 등의 공급 비용이 감소하고 노동시장의 수요와 공급이 풍부해지면서 노동과 자본이 특정 지역에 집중화된다. 산업의 클러스터링은 지식과 정보의 교류를 원활하게 하여 규모의 경제 효과를 강화한다.³⁾ 인구가 집중된 도시는 산업화를 통하여 경제성장에 긍정적인 영향을 미치게 된다. 이러한 긍정적인 영향은 도시화가 심화될수록 지속적으로 증가하는 것은 아니다.

Williamson (1965)에 의하면 인구 집중화에 의한 도시가 경제발전에 미치는 영향은 정규분포와 같은 형태를 보인다. 초기의 도시형성과 밀집화는 경제발전에 긍정적인 영향을 미칠 수도 있지만, 특정 도시로의 밀집도가 높아지면, 부정적인 영향이 나타난다. 즉, 도시의 과밀화는 임대료 상승, 교통체증, 공해, 환경오염으로

1) 한상복(2009)에서는 기원전 상업 중심도시인 페트라를 비롯한 기원전 1세기의 상업 도시들에 대하여 설명하고 있다.

2) 나바타이 무역 상인들은 기원전 4세기 전부터 아라비아반도 남쪽에서 페트라 지역으로 들어와 그 당시 대상들의 교역로를 장악하고 주변국의 수요와 공급, 그리고 최고의 상품들을 간파하고 교역로를 따라 나바타이 무역 상인들의 세력범위를 페르시아만에서 지중해 연안과 아비시니아(에티오피아)까지 확장해 나갔고, 결국엔 나바타이 왕국을 건설하고 기원전 1세기 후반에는 페트라를 수도로 정했다.

3) Krugman (1995)은 이러한 외부효과에 의한 영향은 외부규모의 경제(external economies of scale)라고 하였다.

인한 생활 환경의 악화 등 부정적인 현상을 초래하여 궁극적으로 경제성장에 부(-)의 영향을 미치게 된다.

도시화는 생산요소의 집적 효과를 통하여 생산 비용을 감소시키고 국가의 제품경쟁력을 증가시켜 무역에도 다양한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 본 연구는 도시화가 무역에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 중력모형을 활용하도록 한다. 중력모형은 양국의 경제 규모(GDP)와 거리에 의하여 양국의 무역량이 결정된다는 것을 기본으로 한다. 생산요소가 지리적으로 밀집될수록 규모의 경제는 증가할 수 있고, 이는 생산비용과 경제구조에 영향을 미치는 양국의 교역량에도 영향을 줄 수 있지만, 일반적인 중력모형에서는 지리적 밀집화에 대해서는 고려하지 않고 있다. 본 논문에서는 기존의 중력모형을 수정하여 지리적 밀집화를 대변하는 도시화 변수를 분석모형에 포함해 지리적 밀집화가 무역에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 도시화의 변수는 생산요소 중 인구의 밀집화로 정의하여 사용하고자 한다.⁴⁾ 이러한 영향을 살펴보기 이전에 도시화가 무역량을 증가시켰는지 아니면 역으로 무역을 통하여 제품생산의 경쟁력을 확보하면서 도시가 확대되었는지를 Granger Causality test를 통하여 분석하도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제1장 연구 배경에 이어 제2장은 도시의 성장과 무역에 관한 기존 연구를 서술하고, 제3장은 변화하는 도시화의 현황을 분석하였다. 제4장은 이론적 배경과 현황을 토대로 본 논문이 기반한 실증 분석 모형과 데이터 및 분석 결과를 나타내고 있다. 마지막으로 제5장은 결론이다.

II. 도시의 성장과 무역에 대한 이론적 배경

도시의 형성과 성장에 관한 연구들은 주로 경제발전의 관점에서 논의되어왔다. 기존 연구들에 의하면 도시로의 집중화는 초기에는 경제

성장을 촉진하지만 과도한 집중화는 부정적인 외부효과를 나타내게 한다. 도시화는 주거, 일자리, 소비 등의 경제활동이 공간적으로 동일한 곳에서 이루어지는 것을 선호한다는 것을 전제한다.

Nagy (2018)는 거래가 도시화와 후생에 미치는 영향에 대하여 헝가리의 1차 세계대전 전후의 데이터를 이용하여 분석하였다. Nagy (2018)에 의하면 거래는 도시화를 촉진시킬 뿐만 아니라 도시가 커질수록 규모의 경제와 특화를 촉진하여 거래를 활성화시킨다고 하였다. Nagy(2018)는 거래가 도시화와 후생에 미치는 영향을 모형화하였으며 1910년부터 1930년 사이의 헝가리 데이터를 사용하여 거래가 도시화에 미치는 영향에 대하여 분석하였다.⁵⁾

Henderson (1982)는 개방경제 하에서는 인구 규모, 임금, 주거용 임대료가 해안에서 내륙으로 이동할수록 일정하게 감소한다고 예측하였다. Rauch (1990)는 해안 인접도시는 무역의 운송비용과 밀접한 관계가 있으므로, 지리적 위치는 재화의 상대가격에 영향을 줄 수 있다고 하였다. 즉, 해안과 근접한 도시일수록 임금과 임대료가 높거나 혹은 큰 인구 규모를 보이며, 내륙으로 들어갈수록 운송비용이 증가하기 때문에 임금, 임대료 등의 비용은 낮아진다는 것을 이론적 모형으로 보여주었다.

Krugman and Elizondo (1996)은 개발도상국의 경우, 하나의 대도시로 인구, 자본, 산업시설 등의 집중도가 선진국과 비교하여 집중되는 이유에 대하여 설명하고 있다.⁶⁾ 개발도상국의 경우, 국내시장 수요를 중심으로 산업의 강한 전·후방 연계성 (forward and backward

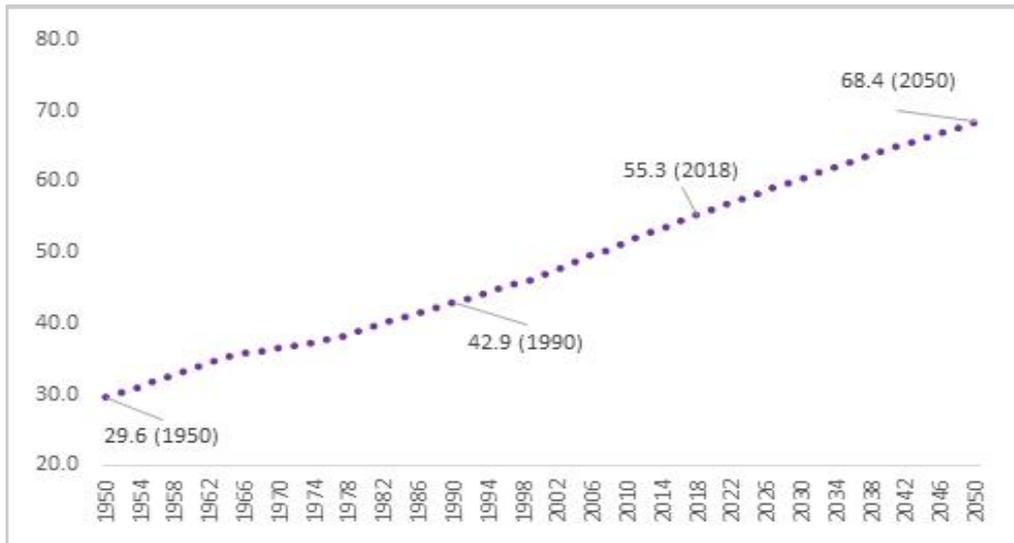
5) 이 시기의 헝가리는 1차 세계대전 이후 트리아농 조약 (Treaty of Trianon)으로 인구가 약 2천만 명에서 약 8백만 명으로 감소되고, 영토도 1/3수준으로 감소하게 된다.

6) 멕시코의 경우, 수도인 멕시코시티에 거주하는 인구는 전체의 40% 이상이지만(Krugman and Elizondo, 1996), 미국 대도시의 경우는 전체인구의 7~8%에 불과하다. UN 인구조사에 따르면, 2018년 기준, 멕시코시티의 인구는 2.2천만 명으로 멕시코 인구의 약 16.5%로 감소하여 집중화가 약화되었다 (https://population.un.org/wup/Download/; File 13: Population of Capital Cities in 2018; 접속일: 2020.01.20.).

4) Thia (2016)에서도 도시화 변수로 도시에 사는 인구 비중을 사용하였다.

Fig. 1. The Prospects of Urban Populations in the World 1950~2050

unit:%



Sources: UNCTAD(<https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=97>; Access Date: 07.26.2019)

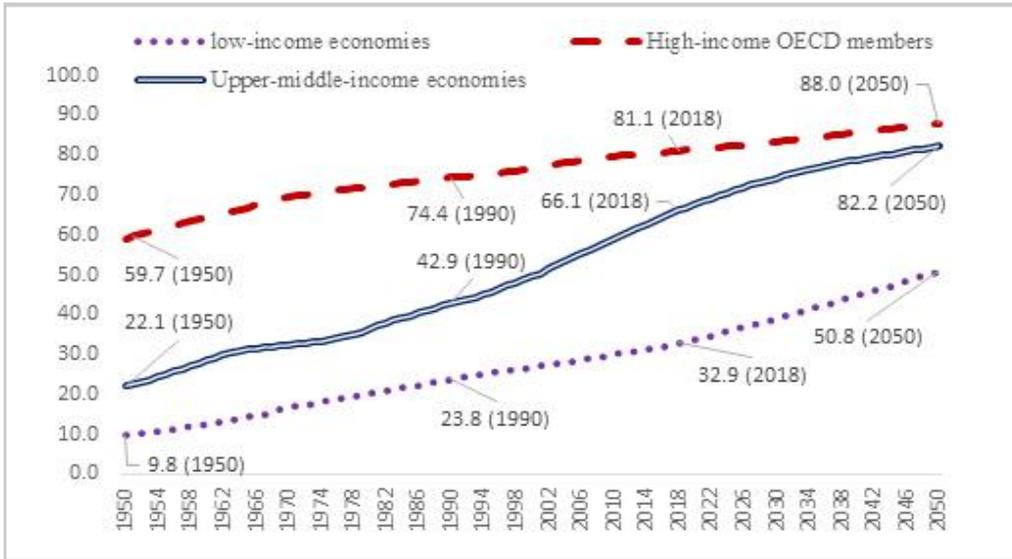
linkage)이 (특정)도시로의 인구와 산업을 집중화시킨다고 하였다. 전방 연계성은 수요와의 근접성을 의미, 후방 연계성은 생산에 필요한 서비스와 투입 요소와의 연계성을 의미한다. 개발도상국이 자유무역정책(교역의 확대)을 선택하는 경우 수출의 수요는 국내시장과의 연계성이 약하기 때문에 임대료, 인건비, 교통체증 등이 높은 대도시에서 생산할 필요성이 없어지므로 산업의 전방 효과가 약화되고, 수출품의 생산에 필요한 부품, 서비스 등을 수입하는 경우는 후방 연계성도 약화시킬 수 있다. 따라서 무역은 개발도상국의 경우 도시의 지리적 분산을 확대시켜 균형 발전이 가능하게 한다고 보았다.

Ades and Glaeser (1995)의 모형에서는 높은 관세, 도시 간의 높은 거래 비용, 낮은 무역 비중은 특정 도시로의 집중도를 높일 수 있음을 강조하였으며, 독재정권이 민주정권보다 도시의 집중도를 높인다고 하였다. 반면에 정부의 통신과 운송에 대한 지출 확대는 도시의 집중도를 약화하는 요인이 된다.

무역과 도시화의 관계를 계량 분석한 선행연

구는 매우 드물다. Thia (2016)은 제조업의 수출(exporting of modern goods)이 도시화가 미치는 영향과 제조업 수출과 농업과 원자재의 수출이 도시화에 미치는 영향을 계량적으로 분석하였다. Thia(2016)의 분석 결과, 제조업의 수출은 도시화에 통계적으로 유의한 수준의 영향을 미치는 것으로 나타났다. Thia (2016)의 논문은 국가 단위에서 분석이 이루어졌기 때문에 내생성의 문제로 인하여 도구변수를 이용하였는데, 이러한 영향은 도구변수를 이용한 모형에서 더 크게 나타났다. 도시화가 제조업 수출에 미치는 영향 역시 영유아 사망률(infant mortality)을 도구변수로 사용한 분석에서 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에 도시화가 농업과 원자재수출에는 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. Thia (2016)의 계량 분석에서는 수출이 도시화에 영향을 미치고 역으로 도시화도 수출에 영향을 미치는 것으로 나타났다고 할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 Granger causality 분석을 통하여 무역과 도시화의 인과관계를 좀 더 자세하게 살펴보고자 할 것이다. 또한, 중력모형

Fig. 2. The Prospects of Urban Populations by Income Level (1950~2050, unit:%)



Note: Classification of Income Levels by World Bank
 Sources: UNCTAD(<https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=97>; Access Date: 07.26.2019)

을 이용하여 두 국가 간의 무역량에 두 국가의 도시화가 어떠한 영향을 미치는지도 분석하도록 한다.

Ⅲ. 도시화의 현황

세계는 점차 도시화 되어가고 있다. 기원전 3000년~서기 100년 전만 해도 세계 인구 중 도시에 거주하는 인구는 불과 0~1% 미만이었다. 그러나 이 비중은 점차 증가하여 1800년 5%를 기록하였으며, 1900년에는 전 세계 인구(약 15억 명)의 15%가 도시에 거주하였다. <Fig. 1>에서 보여주듯이 1950년에는 도시인구 비중이 30%까지 증가하였고, 2018년, 전 세계 인구(약 76억 명)의 55%에 달하는 인구가 도시에 거주하고 있으며, 2050년에는 약 68%의 인구가 도시에 거주할 것으로 전망한다(UN, 2018).

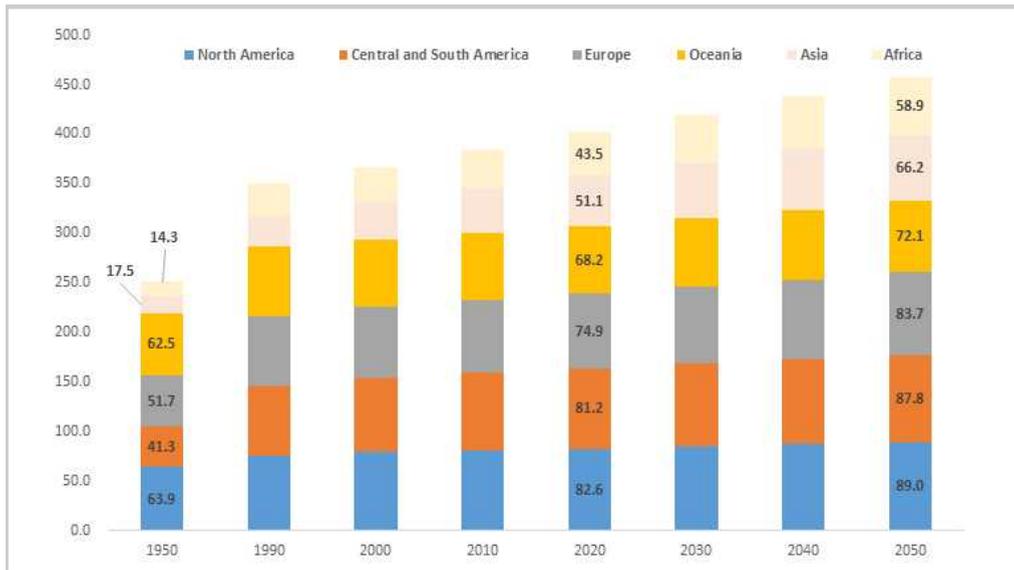
과거 19~20세기에는 산업화와 화석연료에 기반을 둔 기술사용의 급증으로 인해 선진국 중심으로 도시화가 빠르게 전파되었던 반면,

최근에는 산업 발전, 농업의 기계화 혹은 일부 농촌 지역의 붕괴로 인하여 개발도상국에서도 급속한 도시화가 일어나고 있다. 소득수준별로 자세히 살펴보면, 1950년대 고소득 국가에 거주하는 인구 중 약 60%의 인구가 도시에서 생활하고 있었으며, 현재는 비중이 81%까지 증가하였다. UN(2018) 발표에 따르면, 2050년 고소득 국가 인구 중 약 88%가 도시에 거주할 것으로 예측된다. 반면, 중고소득 국가의 경우, 1950년대 도시 거주 비율은 20% 초반이었으나, 빠르게 증가하여 현재 60% 중반을 기록하고 있으며, 향후 30년 뒤에는 고소득 국가와 비슷한 수준(82%)에 도달할 것으로 추정된다. 저소득 국가의 경우, 중고소득 국가와 비교해 상승 폭은 작지만, 꾸준히 증가하고 있으며, 2050년 농촌과 도시인구가 거의 유사해질 것으로 전망된다.

도시화 상태를 대륙별로 구분해보면, 그 편차가 매우 큰 편이며, 생성과정도 지역별로 다양하게 나타나고 있다⁷⁾. 주요 지역별로 나누어

7) 우선 1950년대 이미 60% 이상이 도시에 거주하고 있던 북미 및 오세아니아와 도시 거주 비율

Fig. 3. The Prospects of Urban Populations by Region (1950~2050, unit: %)



Note: Classification of Income Levels by World Bank

Sources: UN(<https://population.un.org/wup/Download/>); File 2: Percentage of Population at Mid-Year Residing in Urban Areas by region, subregion and country, 1950~2050; Access Date: 01.20.2020)

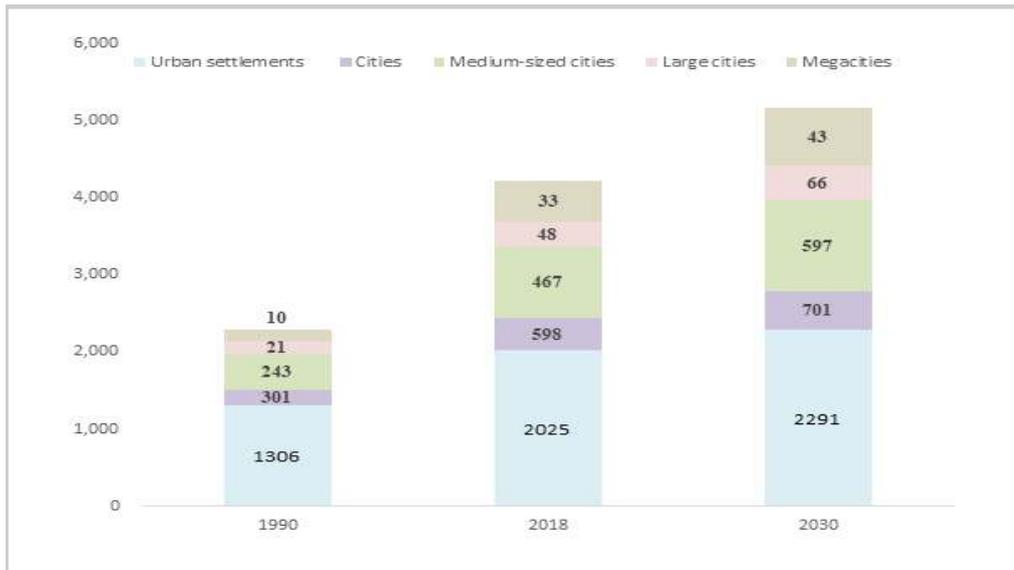
이 50% 이상이었던 유럽을 살펴보고자 한다. 북미는 1950년 63.6%에서 현재 82.3%까지 도시인구가 꾸준히 증가하였고, 2050년이 되면 약 89%에 달할 것으로 보인다. 반면, 1950년 전체인구의 61.0%가 도시에 거주하였던 오세아니아는 도시화 진행이 더디게 진행되어 최근 유럽(74.5%)과 중남미(80.5%)보다 낮은 수준(67.9%)을 기록하고 있으며, 2050년에도 71.4%로 3.5%p 정도 증가할 것으로 예측된다. 유럽의 경우, 1950년 인구의 절반가량(50.9%)이 도시에 거주하였으나 계속해서 증가 추세를 보이며, 2050년 83%를 넘어설 것으로 추정되고 있다. 1950년대 농촌인구의 비중이 도시인구 비중에 비해 높았던 중남미, 아시아, 아프리카 대륙 중 중남미의 도시화가 눈에 띄게 진행되고 있다. 중남미는 1950년대 40%에서 2018년 80%를 상회하고 있으며, 2050년 추정치는 북미와 1.3%p 차이로 근접할 것으로 예상할 정도로 빠른 도시 성장세를 보인다. 아시아와 아프리카는 다른 대륙에 비해 도시인구비율이 낮은 수준이기는 하지만, 아시아의 경우 연간 1.5%씩 증가하고 있으며, 2019년 도시인구 비율이 50%를 넘어 2050년 66%까지 진행될 것으로 추정된다. 아프리카는 연간 1%씩 증가하고 있으며, 2033년 도시 거주인구가 농촌보다 많을 것으로 예측되며, 2050년 59.1%까지 증가할 전망이다.

보면, 가장 도시화된 대륙은 도시 거주 비율이 82%인 북아메리카이며, 라틴 아메리카와 카리브해 81%, 유럽 74%, 오세아니아 68% 순이다. 아시아의 도시화 수준은 2018년 현재, 약 50%에 달한다. UN의 통계에 따르면, 2018년 기준, 전 세계에서 가장 많은 인구를 가진 중국과 인도의 도시 거주인구 비율은 각각 59.2%, 34.0%이며, 이는 지금도 계속해서 증가하고 있다. 이와는 대조적으로 아프리카 대륙은 인구의 43%가 도시지역에 거주하고 있고, 대부분은 농촌 지역에 남아있다.

도시화 상태를 대륙별로 구분해보면, 그 편차가 매우 큰 편이며, 생성과정도 지역별로 다양하게 나타나고 있다⁸⁾. 주요 지역별로 나누어

8) 우선 1950년대 이미 60% 이상이 도시에 거주하고 있던 북미 및 오세아니아와 도시 거주 비율이 50% 이상이었던 유럽을 살펴보고자 한다. 북미는 1950년 63.6%에서 현재 82.3%까지 도시인구가 꾸준히 증가하였고, 2050년이 되면 약 89%에 달할 것으로 보인다. 반면, 1950년 전체인구의 61.0%가 도시에 거주하였던 오세아니아는 도시화 진행이 더디게 진행되어 최근 유럽(74.5%)

Fig. 4. Number of cities by size (1950, 2018, 2030)



Note: Mega cities: 10 million or more, Large cities: 5 to 10 million, Medium-sized cities: 1 to 5 million, Cities: 500,000 to 1 million, Urban settlements: fewer than 500,000

Sources: UN(2019)

보면, 가장 도시화된 대륙은 도시 거주 비율이 82%인 북아메리카이며, 라틴 아메리카와 카리브해 81%, 유럽 74%, 오세아니아 68% 순이다. 아시아의 도시화 수준은 2018년 현재, 약 50%

과 중남미(80.5%)보다 낮은 수준(67.9%)을 기록하고 있으며, 2050년에도 71.4%로 3.5%p 정도 증가할 것으로 예측된다. 유럽의 경우, 1950년 인구의 절반가량(50.9%)이 도시에 거주하였으나 지속해서 증가 추세를 보이며, 2050년 83%를 넘어설 것으로 추정되고 있다. 1950년대 농촌인구의 비중이 도시인구 비중에 비해 높았던 중남미, 아시아, 아프리카 대륙 중 중남미의 도시화가 눈에 띄게 진행되고 있다. 중남미는 1950년대 40%에서 2018년 80%를 상회하고 있으며, 2050년 추정치는 북미와 1.3%p 차이로 근접할 것으로 예상할 정도로 빠른 도시 성장세를 보인다. 아시아와 아프리카는 다른 대륙에 비해 도시인구비율이 낮은 수준이기는 하지만, 아시아의 경우 연간 1.5%씩 증가하고 있으며, 2019년 도시인구 비율이 50%를 넘어 2050년 66%까지 진행될 것으로 추정된다. 아프리카는 연간 1%씩 증가하고 있으며, 2033년 도시 거주인구가 농촌보다 많을 것으로 예측되며, 2050년 59.1%까지 증가할 전망이다.

에 달한다. UN의 통계에 따르면, 2018년 기준, 전 세계에서 가장 많은 인구를 가진 중국과 인도의 도시 거주인구 비율은 각각 59.2%, 34.0%이며, 이는 지금도 계속해서 증가하고 있다. 이와는 대조적으로 아프리카 대륙은 인구의 43%가 도시지역에 거주하고 있고, 대부분은 농촌 지역에 남아있다.

또한, 세계 도시거주자의 절반 가까이는 50만 명 미만의 비교적 규모가 작은 도시지역에 거주하고 있고, 8명 중 1명은 1천만 명 이상이 거주하는 거대도시에 살고 있다. 1990~2018년, 30만 명 이상이 거주하는 도시는 연평균 1.8%씩 증가하고 있다고 UN(2018)⁹⁾은 발표하고 있

9) UN의 세계 도시화 전망(World Urbanization Prospect) 보고서는 도시인구를 규모에 따라 5단계로 구분하여 도시인구의 변화 및 전망을 발표하고 있다. 보고서는 1,000만 명 이상의 도시를 메카시티(Mega cities), 500~1,000만 명의 도시를 대도시(Large cities), 100~500만 명은 중규모 도시(Medium-sized cities), 50~100만 명 도시는 일반 도시(Cities), 50만 명 이하(30~50만 명)는 도시지역(urban settlement)으로 구분하고 있다. 그러나

Table 1. Urbanization Indices

도시화 지표	1961	1971	1981	1991	2001	2011	2017
Urban Population	34.4 (22.6)	40.1 (23.2)	45.5 (23.7)	50.0 (23.1)	53.0 (22.6)	56.6 (22.2)	58.7 (22.0)
Mega city	15.1 (12.9)	17.8 (13.9)	19.6 (13.9)	21.2 (14.0)	22.2 (13.7)	23.2 (13.7)	24.3 (14.3)
Largest city	11.7 (11.2)	13.7 (1.5)	15.1 (11.5)	16.3 (11.6)	17.0 (11.1)	17.5 (11.1)	18.2 (11.5)
Urban area	6.5 (8.1)						

Note: Divide by Total Population, Mega cities: 1 million or more, Urban area: Divide by Total area(km²)
Sources: World Bank

다. 수십 년 전만 해도, 이러한 세계 최대도시는 대부분 미국, 일본 등의 선진국에서 있었지만, 오늘날의 대도시들은 중국, 인도, 브라질과 같은 개발도상국에 집중되어 나타나고 있다.¹⁰⁾ 이러한 도시의 발달은 단순한 도시인구의 증가뿐만 아니라 도로망 등 사회기반시설이 시가지에 확장되면서 산업 생산량과 교역량이 증대되고 이를 통해 지역경제의 성장 및 다양한 활동과 정보의 증대와 함께 이루어지고 있다. 도시 성장은 물리적인 지표와 사회·경제적인 지표들을 통해 확인해 볼 수 있다.

이러한 도시화는 통상적으로 전체인구 중 도시에 거주하는 인구 비중이 증가하는 현상을 지칭하며, 도시화의 핵심개념에는 도시에 대한 개념이 포함되어 있다. 그러나 어느 지역을 도시로 볼 것인가에 대한 명료하고 보편적인 정의는 사실상 존재하지 않으며, 국가마다 행정구역, 인구 규모 혹은 인구밀도, 사회기반시설, 산업구조 등을 기준으로 도시를 제각기 설정하고 있다.¹¹⁾¹²⁾ 각국의 도시에 대한 정의의 일관

이 분류는 국가별로 구분하는 도시의 규모와 상이할 수 있다.

10) 2018년 기준, 인구 1천만 명 이상의 메타시티가 있는 국가는 20개국이며, 이중 중국 6개, 인도 3개, 브라질이 2개의 거대도시를 가지고 있다. 대륙별로 메카시티의 비중을 살펴보면, 중남미가 18%로 가장 많으며, 아시아 15%, 북미 10%, 아프리카 9%, 유럽 4% 순이며, 오세아니아는 0%인 것으로 발표되고 있다.

11) UN(2019)의 World Urbanization Prospects: The

성이 부족하기는 하지만, 주로 행정구역상의 개념이 포함되어 있어, 연구목적에 따라 토지 이용, 인구밀도 등을 고려하여 도시화 지역을 설정하여 분석하기도 한다. 기존 연구들 역시, 도시화에 대한 지표를 거주인구와 면적을 활용하고 있다. 거주인구는 전체 인구대비 도시에 거주하는 인구, 최대도시에 거주하는 인구, 혹은 1백만 명 이상의 도시에 거주하는 인구의 비중이 주로 이용된다. 이 중 본 연구에서는 1백만 명 이상의 도시에 거주하는 인구 비율을 도시화의 지표로 사용하였다. 이는 앞서 설명했던 규모의 경제 효과가 나타나기 위하여서는 도시의 밀집화가 어느 정도 이루어져야 하기

2018 Revision, p10. 참조.

12) 우리나라는 도시형태를 갖추고 있는 인구 5만 명 이상의 지역에 시를 설치할 수 있음을 지방자치법 제7조제1항 및 동법 시행령 제7조제1항 제1호~제3호에 명시하고 있다. 해당 지역의 시가지를 구성하는 지역 안에 거주하는 인구의 비율이 전체인구의 60% 이상일 것, 해당 지역의 상업·공업, 그 밖의 도시적 산업에 종사하는 가구의 비율이 전체 가구의 60% 이상일 것, 1인당 지방세 납세액, 인구밀도 및 인구증가 경향이 행정안전부령으로 정하는 기준 이상일 경우로 시를 설치할 수 있다고 규정하고 있다. 도농복합형태의 시에 대해서는 예외로 인정하고 있다(지방자치법 제7조제2항 및 동법 시행령 제7조제2항). 미국은 인구 2,500명 이상의 도시화된 지역 그리고 일본은 인구 5만명 이상이고 시가화된 지역이 60%, 비농업직종사자가 60% 이상인 지역을 도시로 정하고 있다.

Table 2. Granger Causality Test

lag	Null Hypothesis:		Obs.	F-stat.	Prob.	
	X	Y				
2	TRADE_GDP	⇒	MPOP_TPOP	5,033	8.37	0.00
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		5.31	0.01
3	TRADE_GDP	⇒	MPOP_TPOP	4,912	8.05	0.01
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		6.78	0.00
4	TRADE_GDP	⇒	MPOP_TPOP	4,791	8.19	0.00
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		6.51	0.00
5	TRADE_GDP	⇒	MPOP_TPOP	4,670	6.25	0.00
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		2.83	0.01
6	TRADE_GDP	⇒	MPOP_TPOP	4,429	2.19	0.04
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		3.19	0.00
7	TRADE_GDP	⇏	MPOP_TPOP	4,549	1.07	0.38
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		2.75	0.01
8	TRADE_GDP	⇏	MPOP_TPOP	4,309	0.55	0.82
	MPOP_TPOP	⇒	TRADE_GDP		3.30	0.00
9	TRADE_GDP	⇏	MPOP_TPOP	4,189	0.51	0.87
	MPOP_TPOP	⇏	TRADE_GDP		1.31	0.22
10	TRADE_GDP	⇏	MPOP_TPOP	4,069	0.45	0.92
	MPOP_TPOP	⇏	TRADE_GDP		0.88	0.55
11	TRADE_GDP	⇏	MPOP_TPOP	3,951	0.48	0.92
	MPOP_TPOP	⇏	TRADE_GDP		0.91	0.53

Note: MPOP_TPOP=Mega City population/Total Population, TRADE_GDP=Trade/GDP

때문에, 모든 도시의 거주인구보다는 일정 규모 이상의 인구를 지닌 도시의 인구 비율로 보는 것이 더 적합하기 때문이다.

〈Table 1〉의 도시화 관련 지표에서 도시의 인구 비중, 1백만 명 이상의 도시인구 비중, 최대도시인구 비중은 모두 증가하고 있으며 이는 전 세계적으로 도시화가 심화되고 있음을 보여 준다. 최대도시의 인구 비중이 지속적으로 증가하는 것은 도시가 한번 형성되면 지속적으로 자기 강화를 통하여 성장하기 때문으로 보인다. 도시의 규모가 커지면 도시인구와 최대도시인구의 편차는 큰 변화가 없는데 반하여 1백만 명 이상의 도시인구 비중은 국가 간 편차가 커지고 있다.

IV. 분석자료 및 결과

도시에 대한 정의의 문제로 도시화 통계자료를 이용하여 개별 국가 수준의 분석을 시행하는 데에는 한계가 존재한다. 도시란 생산요소인 인구, 자본, 인프라 등이 집적되어진 것을 의미하지만 이들을 모두를 고려한 변수가 없으므로 인구의 밀집을 도시화를 대변하는 변수로 사용한다. Thia(2016)에서도 도시화의 변수로 도시에 사는 인구수를 사용하였지만, 본 연구에서는 인구의 밀집에 따른 집적효과가 나타나기 위하여서는 도시가 어느 정도 일정 규모 이상인 것이 더 적절하다고 판단되어 인구 1백만 명 이상의 도시인구비중을 도시화 변수로 사용하였다. 또한, 최대한 데이터의 일관성을 고려

하기 위해 UNPD(UN Population Division)¹³⁾가 집계한 데이터베이스를 이용하여 분석하고자 한다. 도시화 변수로 전체인구대비 1백만 명 이상의 도시인구 비중을 UNPD에서 수집하였고, 각국의 수출입자료는 World Bank를 통해 202개 국가의 수집하였다. 이 중 속령 및 해외 영토에 속하는 10개 국가, 6개의 도시국가¹⁴⁾는 제거하였다. 추가로 소규모 영토(6,100km² 이하)이거나 국가 전체인구가 1백만 명 이하인 국가 37개를 제거하고 총 149개국의 자료를 분석에 사용하였다.

본 연구는 도시화와 무역의 관계를 살펴보기 위해 먼저, Granger 인과관계 검정을 시도하였으며, 자료의 기간은 1960~2018년 국가 자료를 이용하였다. 도시화 변수는 전체인구 중 1백만 명 이상의 도시인구 비중을 활용하였고, 무역량은 GDP 대비 무역 비중을 이용하였다. 추정 결과는 <Table 2>에 제시되어 있다.¹⁵⁾ 무역과 도시화는 서로 인과관계가 존재하는 것으로 나타났다. 즉, 적어도 6년의 시차까지는 무역 증가와 도시화 현상은 동시에 발생하는 것으로 이해할 수 있다. 하지만, 시차를 7~8년으로 늘리면, 도시화는 무역에 영향을 주지만 무역이 도시화에 영향을 주지는 않는 것으로 나타났다. 8년 이상의 시차의 경우, 단언하기는 어렵지만, 무역과 도시화는 (통계적으로) 서로 인과관계가 존재하지 않는 것으로 보인다. 즉, 어느 정도 도시가 성장하게 되면 사회기반시설이 갖춰지고, 수요가 증가하고, 생산비용 역시 감소시킬 수 있는 여지가 존재하기 때문에, 거대 도시 형성이 되는 7~8년 시차에도 도시화만이 무역에 영향을 주지만 도시가 충분히 형성된

이후에는 서로 영향을 주는 것으로 판단된다.¹⁶⁾

다음으로는 도시화가 무역에 미치는 영향을 중력모형을 이용하여 분석하고자 한다. 중력모형을 통한 추정에서는 무역실적이 없는 영의 무역(zero-trade flows) 혹은 양국 간 교역액을 종속변수로 하는 회귀모형에서 선형-로그를 취함으로써 표본에서 누락되는 표본선택편의(sample selection bias)의 문제를 최소화하기 위해 Heckman의 2단계 추정기법(two-stage selection correction)을 이용하였다. 각국의 GDP 혹은 1인당 GDP는 World Bank에서 수집하였으며, 양국의 거리, 인접국 여부, 해안 여부 등은 CEPII에서 발표하고 있는 자료를 활용한다. 또한, 무역 비용은 Novy(2013)¹⁷⁾에서 활용한 관세상당치를 변수에 추가하였으며, 도시화 변수는 World Bank의 1백만 명 이상의 도시인구 비중을 활용하였다. 분석자료의 정의 및 출처는 다음 <Table 3>과 같다.

본 연구의 추정 모형은 다음과 같으며, 분석에 활용된 기간은 2010~2018년이며, 도시국가를 제외한 149개 국가들의 교역을 종속변수로 활용하였다. 첨자 e는 수출국, i는 수입국을 의미하며, t는 년도이다.

$$\begin{aligned} \ln(\text{trade})_{eit} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{GDP})_{eit} \\ & + \beta_2 \ln(\text{GDP})_{it} + \beta_3 \ln(\text{pGDP})_{eit} \\ & + \beta_4 \ln(\text{pGDP})_{it} + \beta_5 \ln(\text{distacne})_{ei} \\ & + \beta_6 D(\text{contiguous})_{ei} \\ & + \beta_7 D(\text{comlanguage})_{ei} + \beta_8 D(\text{colony})_{ei} \quad (1) \\ & + \beta_9 D(\text{landlocked})_{ei} \\ & + \beta_{10} \ln(\text{urban_ratio})_{eit} + \beta_{11} \ln(\text{aTC})_{eit} \\ & + \beta_{12} \ln(\text{mTC})_{eit} + \varepsilon_{eit} \end{aligned}$$

<Table 4>는 Heckman two-stage 분석을 이용하여 도시화가 양국의 교역량에 미치는 영향을 추정한 결과표이다. 먼저, Heckman의 표본선택 모형에 대한 타당성을 나타내는

13) UN은 233개 국가의 인구조사를 바탕으로 세계 도시화 전망(World Urbanization Prospect)을 발표하고 있으며, 이 보고서는 1950년대부터 도시 및 농촌 인구의 변화와 2050년의 도시화 전망을 예측하고 있다.

14) 싱가포르, 쿠웨이트 등과 같이, 한 도시와 그 종속구역으로 이루어진 자치 국가를 도시국가(city-state)로 정의하였으며(Hansen, 2000), 본 연구에서는 홍콩, 마카오, 몰타, 싱가포르, 쿠웨이트, 브루나이를 제거하였다 (World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, pp.38-39 참조).

15) 도시화 변수를 전체인구 대비 최대도시인구 비중으로 활용하여도 비슷한 결과가 도출되었다.

16) Thia (2016)의 분석 결과에서도 수출이 도시화에 유의한 영향을 주고, 역으로 도시화도 수출에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

17) ESCAP-World Bank-trade costs-dataset에는 Novy (2012)가 추정한 무역 비용을 제공하고 있으며, 1995~2016년의 무역비용 자료를 발표하고 있다.

Table 3. Definition and Source of Variables

Variables		Definition	Source
Bilateral Trade	ln(trade)	Trade volume between the two countries	UNCTAD
GDP	ln(GDP)	Market size of both countries	
pGDP	ln(pGDP)	Purchasing power of both countries	
Distance	ln(distance)	Geographical distance between the two countries	CEPII
Adjacency	D(contiguous)	Geographical proximity between the two countries(1=Adjacency)	
Common Language	D(comlanguage)	A common language between the two countries(1=same language)	
Colony	D(colony)	Colonial relations between the two countries(1=Colony)	
Landlocked	D(landlocked)	Landlocked country dummy	World Bank
Urban Population	urban_ratio	Urbanization ratio	
Agriculture trade cost	ln(aTC)	Agriculture trade cost	ESCAP
Manufacturing trade cost	ln(mTC)	Manufacturing trade costs	

Note: urbanization ratio(urban_ratio): index (1) Mega city ratio

(inverse Mill's ratio) 값이 교역 모형에서는 -0.37(p-value < 0.001), 수출 모형은 -0.07 (p-value < 0.10) 수입 모형은 -0.06(p-value < 0.10)으로 통계적으로 유의한 것으로 나타나 Heckman 표본선택 모형은 본 연구의 분석에 타당한 것으로 보인다. 1단계의 분석 결과는 교역 여부를 결정하는 독립변수에 대한 효과를 추정한 결과이며, 2단계 추정 결과는 무역 규모의 크기에 대한 설명변수들의 효과를 도출한 결과이다.

먼저, 양국의 교역 여부에 영향을 미치는 요인들의 결과를 살펴보면 다음과 같다. 일반적인 중력모형의 결과와 유사하게 양국의 지리적 거리가 가까울수록, 시장 규모가 클수록 교역을 할 확률이 높은 것으로 나타났다. 다음으로 양국의 무역 규모 결정요인의 결과는 <Table 4>의 2단계 분석 결과에 의하면 두 국가 간의 제조업 무역 비용은 부(-)의 영향으로 무역 비

용이 많이 들수록 무역량이 감소하는 것으로 나타났다. 무역 비용은 관세 상당치로써 교역 규모에는 부(-)의 영향을 미친다. 그러나, 농업의 무역 비용은 예상과 다르게 무역에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 이러한 이유는 농업 분야의 무역 비용이 높은 국가들이 상대적으로 산업화가 많이 된 국가들이기 때문이다. 따라서 양국 간의 교역량은 더 많이 발생할 수 있다고 추론된다. 우리나라도 농업 부문의 무역비용은 높지만 무역 규모는 매우 큰 편이다.

<Table 4>의 도시화 변수가 무역에 미친 영향을 살펴보면 1백만 명 이상의 도시에 거주하는 비율이 높을수록 통계적으로 유의한 수준에서 양 국가 간에 더 많은 무역이 이루어지고 있다. 1백만 명 이상의 도시에 거주하는 인구 비율이 높다는 것은 도시 거주로부터 얻을 수 있는 이익이 많다는 것을 의미한다. 예를 들면 대

Table 4. Result of Heckman two stage model

	ln(Trade)		ln(Export)		ln(import)	
	Coef.	z-stat.	Coef.	z-stat.	Coef.	z-stat.
ln(GDP) _e	0.962***	165.45	1.111***	135.93	0.949***	120.31
ln(GDP) _i	0.939***	160.96	0.914***	112.83	1.117***	140.30
ln(pGDP) _e	-0.056***	-8.13	0.056***	6.36	-0.143***	-16.12
ln(pGDP) _i	-0.048***	-6.92	-0.147***	-16.69	0.055***	6.26
ln(distance) _{ei}	-1.039***	-112.86	-1.116***	-92.33	-1.027***	-85.57
D(contiguous) _{ei}	1.007***	27.68	1.102***	23.69	1.089***	23.18
D(comlanguage) _{ei}	0.517***	27.79	0.598***	25.04	0.598***	24.81
D(colony) _{ei}	0.293***	6.88	0.379***	7.00	0.332***	6.07
D(landlocked) _e	-0.298***	-16.88	-0.400***	-17.46	-0.333***	-14.51
D(landlocked) _i	-0.547***	-30.93	-0.616***	-26.96	-0.591***	-25.61
urban ratio _e	0.005***	8.87	0.002***	2.53	0.006***	8.08
urban ratio _i	0.006***	11.94	0.008***	11.98	0.002***	2.89
ln(aTC) _{ei}	0.29***	9.53	0.804***	6.41	0.977***	7.74
ln(mTC) _{ei}	-6.779***	-39.56	-7.559***	-34.04	-8.073***	-36.13
Constance	-20.562***	-94.04	-24.324***	-77.27	-26.026***	-85.34
D(Trade)						
ln(GDP) _e	0.719***	94.16	0.662***	112.41	0.679***	109.06
ln(GDP) _i	0.726***	92.83	0.638***	111.45	0.703***	108.40
ln(pGDP) _e	-0.120***	-14.96	-0.092***	-14.28	-0.132***	-19.96
ln(pGDP) _i	-0.156***	-19.17	-0.145***	-23.61	-0.125***	-18.25
ln(distance) _{ei}	-0.533***	-47.99	-0.549***	-60.93	-0.531***	-56.07
constance	-27.897***	-113.45	-25.020***	-136.21	-26.898***	-132.52
Mills	-0.37***		-0.07 [†]		-0.06 [†]	
Number of obs.	80,169		93,942		93,942	

Note: [†] $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$.

도시들은 고용의 기회가 지방보다 더 많고, 생산 혹은 소비와 관련된 서비스, 사회기반시설 등이 상대적으로 잘 정비되어 있을 가능성이 크다. 또한, 생산의 효율성 측면에서도 마찬가지이다. 지방보다는 도시에서의 생산 효율성이 높으므로 기업과 인구가 밀집되는 것이며, 이러한 도시의 인구 밀집도가 높을수록 무역량에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보인다.

추가로 종속변수를 수출과 수입으로 구분하여 분석하였다. 분석 결과를 살펴보면, 수출액은 자국(수출국)의 도시화보다는 상대국(수입

국)의 도시화에 더 많은 영향을 받는 것으로 도출되었다. 그리고 수입액도 자국(수입국)의 도시화보다는 상대국(수출국)의 도시화에 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 수출국의 도시화는 규모의 경제를 통한 생산 효율성의 증가로 수출에 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상하였다. 수입국의 경우, 도시화는 수요시장의 형성에 영향을 미치기 때문에 수출입국 모두 자국의 도시화가 교역량 증대에 더 큰 영향을 미칠 것으로 예상하였지만, 결과는 예측한 것과 상이하게 도출되었다. 이러한 결과는 소비와

연관된 최종재보다는 원자재, 중간재 및 부품 등의 무역이 전 세계 혹은 양국의 교역에서 차지하는 비중이 높기 때문이라고 판단된다. 즉, 도시화와 교역은 소비 측면보다는 생산의 측면에서 이해할 필요가 있다. 다시 말해, 도시화 수준이 높고 생산 효율성이 높은 국가로부터 제품 수입을 많이 하는 것은 자국의 소비 측면보다는 자국에서 중간재 등의 제품을 생산하는 비중이 높아서 수입에서 상대국의 도시화가 더 중요하게 도출된 것으로 해석된다. 반면, 수출의 경우, 생산 효율성이 높은 국가로 중간재 등의 제품을 많이 수출하기 때문에 상대국의 도시화가 더 영향이 높은 것으로 도출된 것으로 해석된다.

V. 결론

본 연구에서는 도시화가 무역에 미치는 영향에 대하여 계량적인 분석을 시도하였다. 도시화는 계량화하기에 어려운 변수이다. 하나의 국가에 많은 대도시가 있는 국가들도 있고, 하나의 대도시만 가지고 있는 국가도 있다. 또한, 최대도시 주변으로 대도시 수준의 위성도시가 있는 국가들도 있어서 도시화가 되어진 형태는 국가마다 다르다. 이러한 도시의 형태가 다른 부분들은 계량화할 수 없으므로 제한적으로 1

백만 명 이상의 도시에 거주하는 인구 비율로 도시화를 측정하여 분석하였다. 도시화 지표가 제한적임에도 불구하고 본 논문은 지리적 밀집화(도시화)를 통하여 이루어진 규모의 경제 효과가 양국의 교역액에 미치는 영향을 분석했다는 점에서 의미가 있다.

Granger causality 분석 결과는 도시화와 무역은 상호 인과관계가 존재하고 있음을 보여준다. 그러나 도시의 형성 시기에는 7~8년 전의 도시화만 무역에 영향을 주는 것으로 나타났기 때문에 지리적 밀집으로 인한 규모의 경제가 생산의 효율성을 높임으로써 이후 무역에 영향을 준 것으로 보인다. 또한, 중력모형에서도 수출국과 수입국 모두의 도시화가 교역 규모에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 이러한 분석 결과는 도시화가 무역에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다. 이러한 도시화의 영향은 수요 부분보다는 집적을 통하여 생산 효율성을 높이는 데서 야기된다고 볼 수 있다.

도시화가 무역에 영향을 미치는 정도는 국가의 소득수준이나 산업화의 정도에 따라서 달라질 수 있다. 본 연구에서는 이런 부분까지 다루지 못하였기 때문에 추후 후속 연구에서는 이러한 국가의 발전 정도에 따라서 도시화가 무역에 미치는 영향을 분석하는 것도 바람직할 것으로 생각된다.

References

- Ades, A. and E. Glaeser (1995) "Trade and Circuses: Explaining Urgan Giants", *The Quarterly Journal of Economics*, 110(1):195-227.
- Han, Sang-Bok(2009), "Trade in the Ancient Southeastern Mediterranean Kingdoms: Syria, Jordan, and Egypt", *Institute of Cultural Studies*, 15(1):129-167.
- Hansen, M. (2000) *A comparative study of thirty city-state cultures: An Investigation, Introduction: The concepts of city-state and city-state culture*, Copenhagen: Kongelige Danske Videnskabernes Selskab(Series: Historisk-filosofiske skrifter)

- Herderson J. (1982) "Systems of Cities in Closed and Open Economies", *Regional Science and Urban Economics*, 12(3):280-330.
- Krugman, P. (1995) *Peddling Prosperity: Economic Sense and Nonsense in the Age of Diminished Expectations*, W. W. Norton&Company Inc.
- Krugman, P. and R. Elizondo (1996) "Trade Policy and The Third World Metropolis", *Journal of Development Economics*, 49(1):137-150.
- Nagy, D. (2018) "Trade and urbanization: Evidence from Hungary", *American Economic Journal: Microeconomics*(Revise and resubmit)
- North, D. (1991) "Institutions", *Journal of Economic Perspectives*, 5(1):97-112
- Novy, D. (2013) "Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data", *Economic Inquiry*, 51(1):101-121.
- Rauch, J. (1990) "Comparative Advantage, Geographic Advantage, and the Volume of Trade", *The Economic Journal*, 101(4):1230-1244.
- Thia, J. (2016) "Trade and Urbanisation", *The World Economy*, 39(6):853-872.
- UN(2019) *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, ST/ESA/SER.A/420.
- Williamson, J. (1965) "Regional Inequality and the Process of National Development," *Economic Development and Cultural Change*, 13(4):3-45