Journal of Korea Port Economic Association
Vol.35, No.1, 2019, pp.77-96.

교역 상대국의 물류성과지표가 한국 무역에 미치는 영향

임은정* · 전성희**

The effects of Logistics Performance Index on International Trade of Korea

Lim, Eun Jung · Jun, Sung Hee

Abstract

Logistics and transportation are increasingly playing a crucial role in international trade relations. Logistics services provide sectoral connections within the local economy. The efficient logistics services facilitate the flow of products; besides ensuring safety and speed of movement, they can reduce the cost of cross-border trade. The Logistics Performance Index (LPI) evaluates the efficiency of customs, quality of transportation service, and infrastructure for overland and maritime transport in each country it covers.

The objective of this article is to analyze the impact of the various LPI indicators of Korea's trading partners. The impact of LPI on trade varies according to the income level of the trading partners. The results show that an improvement in any of the components of the LPI can lead to significant growth in a country's trade flow. Exports to Korea will increase as the LPI of the trading partner country is higher. This index has a greater impact on the exports of low-income countries.

Key words: Logistics Performance Index, Korean Trade, Gravity model

▷ 논문접수: 2019. 02. 18. ▷ 심사완료: 2019. 03. 08. ▷ 게재확정: 2019. 03. 20.

* 한국개발연구원, 경제전략연구부, 경영학 박사, 제1저자, ejlim@kdi.re.kr
** 순천대학교 사회과학대학 경상학부 무역학전공 부교수, 교신저자, shjun@sunchon.ac.kr

Ⅰ. 서 론

지난 10여 년 전에 비해 국제 경제에서 물류(logistics)의 역할 및 그 중요성이 나날이 강조되고 있다. Arvis *et al.* (2018)의 보고서에 따르면, 무역과 연계된 물류산업이 창출한 전 세계 매출액은 연간 4.3조 달러를 기록하고 있어, 물류가 국가 경쟁력 및 경제 성장에 영향을 미치는 주요인 중 하나라고 평가하고 있다[1]. 특히 무역거래에서 물류비용이 차지하는 비중이 매우 높기 때문에, 효율적인 물류시스템 구축은 무역비용 절감과 교역 확대로 이어질 수 있다. 또한 물류는 공급체인의 약한 부분까지도 강화시켜주는 역할도 수행할 수 있다. 따라서 제품이 얼마나 효율적으로 국내외에서 이동하고 있는지 평가하고 이를 제도화하는 것은 매우 중요한 부문이다. North(1991)에 의하면, 제도는 거래에 수반되는 각종 비용을 감소시켜 교역의 기회를 확대하는 역할을 수행해왔다. 예를 들어, 근(近)거리에서 계약이 이루어지는 경우, 직접 대면(face to face)이 가능하기 때문에 거래의 불확실성은 상당히 제거되고 이로 인한 거래비용 역시 감소된다. 그러나 원(遠)거리 계약은 물품 이동 및 대금 결제 등 여러 과정에서 상대적으로 높은 불확실성이 존재하기 때문에 거래비용은 증가된다. 이 때 비용은 거리에 비례하여 높아진다.[2] 고대부터 운송은 장거리 교역에서 발생하는 거래비용에 영향을 미치는 주요인이고, 운송을 포함한 물류비용 또한 현재까지도 제품의 생산 및 거래에서 중요한 역할을 하고 있다[3]. 따라서 무역에서 제품의 이동 시 발생하는 물류관련 비용이 낮아진다면, 더욱 원활하게 재화의 교역이 이루어져 가치창출이 높아질 수 있다.

최근 오프쇼어링과 글로벌 아웃소싱의 확대로 생산 분할이 더욱 세분화되고 가속화되면서 재화의 이동이 갈수록 빈번히 일어나고 있다. 특히 물품이 생산되어 이동되는 전 과정에서 운송 혹은 물류가 발생하기 때문에 이에 따른 비용은 중요한 이슈로 대두될 수밖에 없다. 최근, 항공운송의 비중이 점차 증가하면서 시간개념이 포함된 무역비용(trade cost)[4]까지 고려되고 있으나 무역거래의 약 80%가 해상운송을 통해 이루어지고 있기 때문에 무역에서 물류비용이라 하면, 해상운송과 관련된 비용으로 해석해도 무방하다. 일반적으로 운송 혹은 물류비용은 거리와 비례한다. 기존 연구들은 이러한 비용의 대용(proxy)변수로 지리적 거리를 활용하여 중력모형[5]으로 교역효과를 추정해 왔다.

---

1) World Bank의 거시경제, 무역 및 투자 부서의 담당자 Caroline Freund는 국제무역에서 자유무역의 역할은 매우 중요하다고 언급하면서, 물류환경이 잘 갖추어지면 무역비용을 줄일 수 있기 때문에, 개발도상국은 국제 경쟁력을 강화하기 위해 운송기반 시설, 통관 및 규제 등을 개선해야 할 필요가 있다고 주장하고 있다. Connecting to compete(2018)의 공동저자인 Christina Wiederer 역시, 국제 무역은 글로벌 가치사슬로 인해 더욱 세분화되어 있기 때문에 물류의 중요성이 강조되어야 한다고 주장하고 있다. 특히, 미흡한 공급체계는 다른 국가 및 지역의 물류에도 영향을 미쳐 혼란을 확산시킬 수 있기 때문에, 효율적인 물류환경이 무역에서는 꼭 필요하다고 하고 있다. (World Bank, 2018; From Parts to Product: Why Trade Logistics Matter)

2) 장거리 계약에서 발생하는 거래비용에는 물품의 이동시간, 운송비용뿐만 아니라, 파손위험과 같은 다양한 불확실성까지 포함된다.

3) Grief(1989)는 고대사회에서 이루어지기 어려운 장거리운송을 지중해 연안의 운송인들이 어떻게 가능하게 했는지에 대하여 자세하게 논의하고 있다.

4) Anderson and Wincoop(2004)에 따르면, 무역비용(trade cost)은 크게 3가지로 분류해 볼 수 있다. 먼저, 관세와 비관세와 같은 정책관련비용, 두 번째, 운임 및 시간비용이 고려된 수송비용과 같은 직접비용, 이와 관련된 간접비용(통관 및 선적 전 비용 즉, 포함)을 포함하는 환경관련비용, 그리고 이종(異種)통화 사용과 관련된 비용, 법적 또는 규제비용 및 이질적인 문화와 언어 등 다른 시장에 진출함으로써 발생하는 불확실성에서 오는 모든 비용을 의미한다.

5) 중력모형은 1960년대 초 Tinbergen과 Poyhonen이 국제무역의 흐름을 분석하기 위해 처음으로 고안한 모형으로, 양국 간의 무역규모를 설명하기 위한 적합한 모형이다. 최근 무역, 해외직접투자 등 국가 간에 이루어지는 재화, 서비스, 자본의 이동을 설명하는데

무역비용 중 운송 또는 물류로 통칭되는 비용은 다양하게 구성되어 있다. 앞서 언급한 것과 같이, 전 세계의 주 운송수단은 선박이기 때문에 해상운송을 전제로 무역과 연계된 물류비용의 구성을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 제품을 생산한 공장의 창고・보관비부터 생산자의 창고에서 내륙 컨테이너 데포(Inland Container Depot; ICD)로 이동할 때 발생하는 비용, ICD에서의 터미널 부대비용(Terminal Handling Charge; THC), 컨테이너 사용료, 국제운송을 위해 항구로 이동 시 발생하는 운송비용, 항구 내의 보관비, 통관 및 선적비용, 국제운송료 등이 운송 및 물류비용에 포함된다. 이러한 비용은 양륙비를 포함하여 도착지에서도 발생하게 된다. 특히 최근에는 생산 및 소비지의 도로환경, 물류시스템, 통관절차, 인건비 등의 차이가 교역 및 물류비용에 많은 영향을 미치고 있고, 국가마다 상이한 환경으로 인해 발생하는 이러한 비용의 차이는 무역장벽으로 작용하기도 한다.

예를 들어 볼리비아는 통관 시 수입품의 30%를 검역(physical inspection)하는데, 평균적으로 7일 정도의 시간이 소요되고 있고, 검역을 실시하지 않고 통관되는 물품 역시 약 3일이 걸린다. 코트디부아르 역시 평균 30% 정도의 제품을 검역하고 있지만, 검역 후 통관까지 6일이 소요되는 반면, 통관만 이루어지는 경우 2일 정도의 시간이 요구된다. 또한 볼리비아에 비해 수입 혹은 수출 시 제출되는 서류가 상대적으로 많음에도 불구하고[6] 서류의 전자제출이 100% 가능한 코트디부아르는 상대적으로 서류검토에 소요되는 시간이 짧다. 볼리비아에 비하여 GDP 대비 상품교역 비중이 더 높은 코트디부아르의 통관과 관련된 무역비용이 더 낮다고 할 수 있다.[7] 국가마다 통관에 소요되는 시간, 검역 대상 여부 등의 차이가 존재한다. 검역 비중이 낮다는 것은 상대적으로 수출입 통관이 신속하게 이루어지고 있음을 의미한다. 베트남의 경우를 살펴보면, 2014년 기준, 검역 비율이 53.5%를 기록하였으나, 2년 후 16.7%로 검역비율이 감소되었고, 현재(2018년 기준)는, 약 10% 정도만 검역이 이루어지고 있다. 베트남의 경우, 교역량이 증가할수록 통관관련 행정절차도 간소화되고 있음을 시사하고 있다.

게다가 생산자가 제품을 수출하기 위해 공항이나 항구로 이동할 때 소요되는 거리나 비용도 해당 국가의 내륙 운송의 질에 많은 영향을 받는다. 특히 수입품인지 수출품인지에 따라서도 시간과 비용의 차이가 존재한다. World Bank(2014)가 제공하는 물류관련 설문조사를 보면, 항만을 중심으로 산업 지역이 형성되어 있는 베트남의 경우 생산자의 공장에서 선적지(항만 혹은 공항)까지의 평균 이동거리는 36km로 다른 국가들에 비해 매우 가까운 편이며, 비용 역시 룩셈부르크, 홍콩 다음으로 낮은 편이다(FCL 기준 약 237 달러). 한편, 내륙에 위치한 우즈베키스탄, 타지키스탄 등의 나라는 항만까지 평균 3,500km를 이동해야 하며, 수출입 시 5,000 달러의 비용이 발생한다. 이러한 높은 물류비용은 무역거래를 저해하는 장벽으로 작용할 수 있다. 우리나라의 경우, 생산 공장에서 선적지까지 평균 300km 정도 이동해야 하며, 비용은 500 달러로, 거리에 비해 물류비용은 낮은 편에 속한다.

제품이 선박에 선적되어 수입국으로 이동하는 과정에서 많은 비용과 시간이 소요되면 무역이 원활하게 이루어지지 않기 때문에 이러한 무역장벽에 대한 다양한 분석들이 진행되어 왔다. 특히 관세

가장 빈번하게 사용되고 있다.

6) 2018년 D_LPI 기준, 볼리비아는 수출입 각각 2,3개의 서류가 요구되는 반면, 코트디부아르는 6,4개로 상대적으로 많은 서류가 필요하다.

7) 세계은행의 자료에 따르면 2017년 기준 볼리비아의 GDP대비 상품교역(merchandise trade) 비중은 45.25%이고, 코트디부아르는 60.13%이다.

및 비관세 정책에 대한 연구와 함께 지리적 거리가 거래비용을 높인다는 분석은 많다. 그러나 국내 생산부터 선적 직전까지 존재하는 물류비용에 대한 연구는 극히 제한적이며, 특히, 자국 및 상대국의 물류환경이 교역에 미치는 영향에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

World Bank에서는 전 세계의 무역 및 물류 전문가들을 통해 총 6차례 각국의 물류성과를 평가하고 있으며, 우리나라는 평균 23위를 기록하고 있다. 대부분 룩셈부르크 등 유럽에 위치한 선진국들의 순위가 높다. 저소득 국가에 비해 고소득 국가의 물류 성과는 2018년 기준 68% 높으며, 6차례 발표된 지표는 평균 48% 높게 나타나고 있다. 이러한 차이는 선진국들은 이미 운송기반시설 및 무역촉진 또는 물류관련 투자가 많이 이루어져 있어 효율적인 물류시스템을 구축하고 있기 때문이다.

본 논문에서는 World Bank에서 제공하고 있는 물류성과지표를 물류비용 혹은 무역원활화를 나타내는 대용변수로 활용하여 수출입에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 먼저 관련 선행연구에 대해 살펴보고, 우리나라의 교역 상대국의 물류 현황을 파악하도록 한다. 그 다음 중력모형을 이용하여 우리나라의 교역에서 상대국들의 물류성과들이 통계적으로 유의한 영향을 미치는지 분석하도록 한다.

II. 이론적 배경

두 국가 간의 무역 규모를 추정할 때 가장 빈번히 사용되는 모형 중 하나가 Tinbergen(1962)에 의해 처음 사용된 중력모형이다. 해당 모형은 거래에 참여하는 두 국가 사이의 지리적 거리가 운송비용을 대변한다고 본다. 즉, 교역을 하는 두 국가 간의 지리적 거리가 멀면 운송비용이 증가하기 때문에 무역 규모는 감소되지만, 거리가 가까우면 상대적으로 운송비용이 크지 않기 때문에, 원거리 국가와의 교역보다 지리적으로 근접한 국가끼리의 무역이 더 증가한다는 것이다. 미국 볼티모어항구를 기준으로 운송비용을 분석한 Limão and Venables(2001)의 연구결과에 따르면, 운송비용이 10% 증가하면 교역규모가 20% 정도 감소된다. Frankel and Rose(2002)은 log를 취한 거리의 계수 값이 -1을 약간 상회하는 것으로 도출되었으며, 이는 양국의 교역에서 거리가 1% 증가할 때마다 교역규모가 1% 만큼 하락한다는 것을 의미한다. 이들과 마찬가지로 중력모형을 활용한 연구의 대부분은 국제무역에서의 지리적 거리에 대한 중요성을 강조하고 있다(Deardorff, 1998; Helpman, Melitz and Rubinstain, 2008; Evenett and Keller, 2002). 그러나 중력모형에 이용되는 주요 변수인 거리가 운송비용을 잘 나타내는 변수인지는 의문이다. 한병섭 · 김보인(2014)은 한류 문화 콘텐츠의 수출을 중력모형을 통해 분석하였는데, 운송비용이 거의 발생하지 않는 k - pop, 드라마, 게임 등의 소프트웨어적인 콘텐츠 분석에서도 지리적 거리가 유의하게 도출되었다[8].

중력모형에서 사용되는 거리 변수에는 물리적 거리뿐만 아니라 사회 · 문화적 거리도 포함되어 있다. 선행연구에서는 무역비용은 중력모형에서의 거리변수뿐만 아니라 시간 개념과 불확실성으로 인한 비용까지 포함한 포괄적인 의미로 해석되기도 한다. (Anderson and Wincoop, 2004). 그러나 이러한 무역비용[9]을 명확하게 측정하는 것은 현실적

8) 한병섭 · 김보인(2014)은 문화적, 경제적, 종교적, 지리적 거리를 구분하여 분석을 시도하였으며, 그들 역시 문화 콘텐츠는 디지털 상품이기 때문에 수송의 영향을 거의 받지 않아 해당 상품의 운송에 대한 추가적인 비용이 발생하지 않음에도 불구하고 이러한 지리적 거리가 이러한 상품 수출에 주요한 영향을 주는 것으로 도출된 것에 대해서는 의문이며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 기술하고 있다.

9) 박순찬(2012)은 낙후된 물류환경으로 인해 발생되는

으로 어렵기 때문에 많은 연구들이 관세, 실질 운송비용 혹은 지리적 거리를 활용하여 무역비용의 매개(proxy)변수로 이용하고 있다[10].

최근 World Bank에서는 사업 환경평가지표(Doing Business)와 물류성과지표(Logistics Performance Index; LPI)를 발표하고 있으며, 세계경제포럼(World Economic Forum; WEF)의 경쟁력 보고서는 도로, 철도, 항만, 항공 등 물류관련 효율성 지표를 공표하고 있어, 운송비용 대신 이러한 변수를 이용하여 무역비용 혹은 물류비용의 매개변수로 활용한 연구들이 증가하고 있다. 이홍식·방호경(2009), 안경애(2014), 정문현(2017), Djankov *et al.*(2010), Limão and Venables(2001), Hoekman and Nicita(2011), Hausman *et al.*(2013), Lee and Subramanian(2013), Martí *et al.*(2014), Wang and Choi(2018) 등의 연구들도 운송비용 대신 위와 같은 물류비용을 변수로 사용하여 무역에 미치는 영향을 분석하고 있다. Djankov *et al.*(2010)는 World Bank에서 발표하는 사업 환경평가지표 중 수출소요시간 지표[11]를 활용하여 무역규모에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 중력모형을 적용하여 분석한 결과, 수출소요시간이 증가하면 무역규모는 감소하는 것으로 도출되었는데, 특히, 시간에 민감한 품목[12]은 수출하기까지 소요되는 시간이 매우 중요하기 때문에, 수출소요시간이 증가하게 되면, 해당제품의 수출 감소로 이어진다고 밝혔다.[13] 즉, 그들은 무역규모를 증가시키기 위해서는 시간관리가 매우 중요하다고 강조하고 있다. Hausman *et al.*(2013)에서도 운송시간은 물류비용 또는 물류효율성을 대변할 수 있기 때문에 중력모형에 수출입에 소요되는 총 시간과 그에 따른 비용, 그리고 수출입 절차에서 최대 소요시간과 평균 소요시간의 차이를 독립변수로 추가하여 수출에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과, 물류비용관련 변수들은 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 유의성은 상대적으로 낮지만, 수출의 경우, 수출국의 수출절차에 소요되는 시간이 수입국에서의 수입절차에 소요되는 시간보다 더 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 자국의 물류환경의 개선은 수출 증가에 긍정적인 영향을 줄 수 있음을 발견하였다. Hummels and Schaur(2013) 역시 국제무역에서 운송시간이 지연될수록 원활한 무역흐름을 제약하기 때문에 시간은 무역장벽이 될 수도 있다고 주장하였다. 그들은 미국과 멕시코의 무역 거래에서 1950년 대비 1998년, 운송시간이 40일에서 10.5일 정도로 짧아졌고, 이와 같은 단축된 운송시

비용, 예를 들어, 수출입 통관 및 승인 절차에 따른 행정비용, 표준화와 이에 수반되는 기술비용 등도 포함하여 무역비용이라고 하였으며, 이를 무역원활화(Trade Facilitation) 비용이라고 부르고 있다.

10) 실제 운송비용을 측정하거나 자료를 수집하기 어렵기 때문에 운송비를 활용한 연구들은 주로 운송비용의 매개변수로 CIF/FOB 비율을 사용하여 분석한다. 그러나 De(2006)는 이 비율을 운송비용의 매개변수로 활용하기에는 무리가 있다고 주장하고 있다. 이유는 이 비율은 측정오차의 문제가 존재하기 때문이다. 즉, 각 국가에서 발표하는 수입금액인 CIF와 수출금액인 FOB로 발표된 품목이나 수량이 서로 일치하지 않는 경우가 빈번하게 발생한다. 이는 각국에서 발표하는 방법이 서로 상이하기 때문이다. 또 다른 문제는 부정확한 자료를 발표하는 것이다. 물론 고의적일수도 고의적이 아닐 수도 있지만 CIF는 과대 추정되는 반면 FOB는 과소 추정되는 경향이 존재하기 때문이다.

11) World Bank의 Doing Business는 각 국가의 사업환경에 대한 지표를 제공하고 있다. 그 중 수출관련 서류 준비, 통관 등으로 인해 수출하기까지 걸리는 시간을 측정한 문항이 있으며, 단위는 일(days)이다. 자료를 보면, 선진국일수록 소요시간이 짧은 반면 개발도상국일수록 시간이 길다. 여기서 수출소요시간은 공장에서 물품이 이동하여 세관을 거쳐 수출하기 직전까지 걸리는 모든 시간을 의미한다.

12) Djankov et al.(2006)는 SITC 코드 6,7,8에 속하는 제조업 제품과 HS 코드 07과 08에 속하는 농산품 중 시간에 민감한 품목을 1, 시간에 민감하지 않은 품목을 0으로 구분하여 분석을 시행하였다.

13) 수출 시 시간이 10% 지연되면, 시간에 민감한 농산품이나 일부 전기전자 제품의 수출이 3.5 - 4.0% 이상 감소하는 것으로 나타났다.

간은 관세가 20%에서 5.2%로 하락했을 때와 동일한 효과가 있다고 설명하였다.

Anderson and Wincoop(2004)에서도 무역비용 중 가장 많은 비중을 차지하는 부분이 물류로 인해 발생하는 비용이라고 설명하고 있다. 물류비용은 국내와 국제비용으로 구분되는데, 국내에서 발생하는 비용이 약 2.6배 높기 때문에 자국의 물류환경이 개선되는 것은 무역비용을 감소시키고 교역을 증대시킬 수 있는 요소가 될 수 있다(Caşar and Demir, 2016)[14]. 거리가 멀거나 낙후된 운송 및 통신시설을 갖춘 국가는 국제무역에 있어 고립국(isolate countries)이 될 수밖에 없다. 즉, 국제 거래에 있어 국가 간 거리, 물류역량(quality)은 매우 중요하다. Limão and Venables(2001)은 운송(물류)과 관련된 사회기반 시설의 질은 물류비용을 결정하는데 매우 중요한 요인 중 하나라고 주장하고 있다. 그들은 낙후된 운송관련 시설을 갖춘 나라는 해안에 위치한 국가보다 운송비용이 40% 이상 더 소요되고, 육지에 인접한 국가는 60% 이상 운송비용이 더 든다는 점을 발견하였다. 다시 말해, 지리적인 요인 이외에도 낙후된 물류환경은 무역규모를 감소시킬 수 있다. Martí *et al.*(2014)[15]는 물류성과지표가 수출에 미치는 영향을 중력모형으로 분석하였다. 특히, 신흥개발도상국끼리의 교역에서 나타나는 효과를 분석하였다. 분석결과, 물류성과지표는 수출에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 도출되었고, 거리의 계수보다 물류성과지표의 계수가 더 크게 나타나 다른 변수들이 고정되어 있을 때, 물류환경이 무역에 미치는 영향이 크다는 점을 발견하였다. 또한 수입국보다 수출국의 물류환경이 교역에 더 큰 효과를 가지고 올 수 있다는 점을 확인하였다. 그들은 국가를 5개 그룹으로 구분하여 대륙의 특징을 분석하였는데, 다른 지역에 비해 남아메리카의 경우 물류환경이 무역증진에 미치는 영향이 큰 것으로 추정되었다. 또한 그들은 개별 물류성과지표 간의 상관계수가 높기 때문에 각각의 지표를 분석에 추가하였고, 분석결과는 종합지표와 유사하게 도출되었다. Wang and Choi(2018)에서는 국가 간의 교역에 물류성과지표의 영향을 중력모형을 통해 분석하면서, 수입 보다는 수출에 물류성과지표가 더 영향을 준다는 점을 발견하였다. 또한 그들은 개발도상국의 교역규모 보다 선진국의 무역규모에 더 강력한 영향을 미친다고 하였다. 개발도상국들이 수출 경쟁력을 향상시키기 위해서는 우선적으로 세관 절차, 물품 추적 시스템 및 물류기반 시설의 개선이 필요하다고 강조하였다.

한편, 국내에서 물류성과 또는 물류효율성을 사용하여 무역효과를 분석한 연구는 많지 않다. 이홍식·방호경(2009)은 WEF에서 제공하는 항만과 철도 지표를 물류효율성 변수로 활용하여, 이 변수들이 물류비용[16]에 미치는 영향을 1차적으로 분석한

14) Caşar and Demir(2016)는 터키의 실제 도로운송 자료를 활용하여 국내 물류의 질이 국제무역에 미치는 영향을 분석하였으며, 그들은 도로의 밀집도가 높을수록 지역 간 연결이 수월해지기 때문에 일부 항구나 항만 접근이 제한적이었던 지역의 무역도 증가할 수 있다고 주장하였다. 즉, 자국의 도로운송을 효율적으로 이용할 수 있으면, 국제시장 접근이 용이해져 전체적으로 국제 무역의 증가 효과를 경험할 수 있다고 주장하였다.

15) 2005년의 물류성과지표를 발표한 2007년 자료와 2012년 발표된 자료(2010년의 물류성과지표)를 비교분석하였고, 대상국은 60개의 신흥국이다. 분석을 위해 국가를 5개의 그룹(아프리카, 동유럽, 극동, 남아메리카 및 중동)으로 구분하였다.

16) 물류비용의 결정요인을 분석하기 위한 정확한 추정방정식을 설정하는 것은 어렵다. Limão and Venables(2001)과 같은 대다수의 연구들은 물류비용의 대리변수로 [(CIF/FOB) - 1]을 사용하고 있다. 그러나 De(2006)가 언급한 것처럼 이 비율로 물류비용(혹은 무역비용)을 추정하기에는 여러 문제가 존재한다. 최근에는 이러한 문제를 보완하기 위해 이홍식·방호경(2009)의 논문과 같이 물류비용 변수로 World Bank에서 발표하고 있는 물류성과지표(LPI)를 매개변수로 이용하여 분석하고 있다.

후, 중력모형을 이용하여 동아시아에 위치한 국가들의 물류효율성이 무역에 미치는 영향을 2차 추정하였다. 그들의 분석결과에 따르면, 한 국가의 물류효율성은 물류비용을 결정하는 중요한 요소이며, 자국의 물류효율성뿐만 아니라 상대국의 물류효율성 수준 역시 물류비용에 영향을 미치는 것으로 도출되었다. 또한 물류효율성은 무역에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 자국의 물류효율성보다는 상대국의 물류효율성 계수가 더 크게 도출되어 자국보다는 상대국의 물류효율성이 양국의 무역규모에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 안경애(2014)는 APEC 국가들의 물류효율성이 무역에 미치는 영향을 중력모형으로 분석하면서 물류성과지표(LPI)를 물류효율성 변수로 활용하였다. 분석결과, 물류성과지수[17]의 탄력도가 거리의 탄력도보다 크게 나타났는데, 이는 물류효율성이 무역규모에 미치는 영향이 더욱 크다는 것을 의미한다. 정문현(2017)은 유라시아 국가와 그들의 교역 상대국을 대상으로 물류효율성이 수출입 및 쌍무무역에 미치는 영향을 중력모형을 적용하여 분석하였다. 그는 2007년과 2014년 물류성과지표를 물류효율성 변수로 활용하였으며, 분석결과, 수출국인 경우의 물류효율성이 교역에 있어 더 중요한 것으로 도출되었다. 이홍식·방호경(2009)과 안경애(2014)는 자국보다는 상대국의 물류효율성이 무역에 미치는 영향이 더 크다고 하였고, 정문현(2017)은 수입의 경우만 상대국의 물류효율성이 양국의 교역에 영향을 줄 수 있다고 분석하였다.

세계화 및 자유화의 진전으로 관세 및 비관세 등의 전통적인 무역장벽은 점차 감소되고 있는 반면, 물류와 관련된 무역장벽은 증가되고 있다. 특히, 자국 및 상대국의 물류환경, 즉 물류시스템의 질(質, quality)은 물류효율성 및 물류비용에도 영향을 미치기 때문에 최근 국제무역에서는 물류와 관련된 무역원활화에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있는 추세이다.

Ⅲ. 우리나라 주요 무역상대국의 물류성과지표

국제무역에 수반되는 모든 과정에서 발생하는 무역비용 중 물류비용이 차지하는 비중은 매우 높다(Anderson and Wincoop, 2004). 물류는 제품의 생산과정 전반에 영향을 미칠 뿐만 아니라 재화와 서비스를 적시(timeliness)에 소비자에게 전달하는 모든 과정에 영향을 미친다(Arvis *et al,* 2018). 따라서 물류 시스템의 개선은 단순히 비용측면에서의 절감효과 뿐만 아니라, 물류환경의 품질, 나아가서는 국제무역의 규모와 국가의 경쟁력에도 영향을 미치기 때문에 중요하며, 그 중요성은 날이 갈수록 강조되고 있다.

물류성과는 다양한 방법으로 측정될 수 있지만, 전 세계의 국가들을 대상으로 개인 연구자가 물류성과를 측정하는 것은 거의 불가능하다. 이에 World Bank[18]에서는 2007년부터 2년 주기로 2018년까지 수출입 관계자 및 물류 전문가들을 대상으로 광범위한 설문조사를 실시하여 무역과 관련된 물류성과지표를 제공하고 있다. 설문조사는 제품을 운송할 때 얼마나 수월한지 혹은 어려운지를 평가하여 해당 업종 종사자 및 정책 입안자들에게 현재의 물류상태를 이해시키기 위해 작성되었으며, 평균, 최저 및 최고값 등이 국가별로 제공되고 있다. 이 지표는 국제(International LPI; I - LPI)와 국내

17) 안경애(2014)는 6가지의 개별물류성과지표 대신 주성분분석에 의해 단일 지수로 산출된 종합물류지표를 분석에 활용하였다.

18) Connecting to compete 2018 Trade Logistics in the Global Economy, pp.7 - 18 참조.

물류성과지표(Domestic LPI; D - LPI)로 구분되어 작성되었다. I - LPI는 최저 1점부터 최고 5점의 척도로 구성된 총 7문항에 대해 무역 및 물류 전문가들이 주요 거래국가의 물류환경에 대해 답변한 값을 기초로 응답자의 평균을 산출하여 작성된 정성적 수치로 해석될 수 있다. 주요 항목은 6개로 구성되어 있으며, 자세한 항목의 내용은 다음과 같다.

- Overall: (종합) 종합지수는 주성분분석(principal components analysis)에 의해 단일 지수로 산출되어 발표되고 있다.
- Customs: (통관) 세관을 포함한 국경 통제기관의 업무 처리에 대한 효율성에 대한 항목으로, 통관 시의 업무 처리 속도, 간편성 및 절차의 예측 가능성들에 대한 평가가 포함되어 있다.
- Infrastructure: (물류 시설) 무역 및 운송에 관련된 기반 시설에 대한 질문으로, 항만, 철도, 육상운송, 정보 통신 등에 대해 포함하고 있다.
- Quality: (물류 역량) 물류 서비스의 경쟁력과 질적 수준에 대한 항목 지표이다.
- Shipment: (국제수송) 선적 준비의 편리성에 대해 평가한 지표이다.
- Racking and Tracing: (화물추적) 화물 추적역량에 대한 평가 지표이다.
- Timeliness: (적시성) 운송 시간의 정확성과 관련된 항목이다.

World Bank는 6개의 국제 물류성과지표를 2개의 그룹으로 구분하였는데, 이는 〈그림 1〉과 같다. 먼저 통관, 운송기반 시설 및 물류서비스의 질은 해당 지역의 정책적 규제를 나타내는 항목들로, 이러한 요인들을 통해 공급망 서비스를 효율적으로 제공하게 되면, 공급체인의 성과가 화물의 적시성, 국제운송 및 화물추적 등으로 나타난다는 것이다.

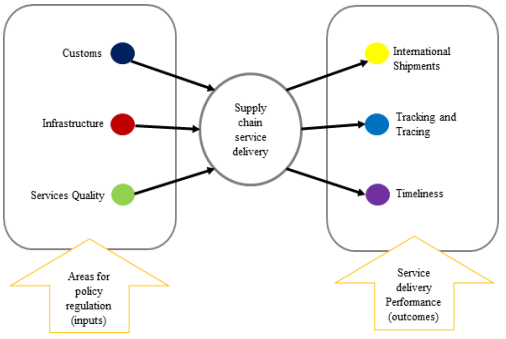

그림 1. 국제 물류성과지표(투입과 산출지표)

자료: Arvis *et al.*(2018)

다음으로 D - LPI는 자국의 물류 환경 및 제도, 제약 사항을 살펴볼 수 있도록 총 17개의 문항을 조사 대상국가의 물류 전문가들이 평가하였으며, 물류환경에 대한 평가는 정성적인 수치인 반면 물류성과에 대한 질문은 정량적으로 측정될 수 있는 항목으로 구성되어 있다. World Bank는 개별 국제 및 국내 물류성과지표를 지역 및 소득수준을 비교·분석하기 용이하도록 질문을 구성하였다. 최근 발표된 2018년 I - LPI와 D - LPI의 조사 대상국은 각각 160개국과 100개국이며, 이 중 우리나의 주요 교역 상대국의 물류성과 현황은 〈표 2〉-<표 4〉에 제시되어 있다. 먼저, 한국무역협회의 수출입 금액을 기준으로 우리의 주요 무역상대국을 살펴보면 〈표 1〉과 같다. 상위 15위 국가의 수출입 비중이 전체 수출입 규모의 약 70% 이상을 차지하고 있어 우리나라의 교역 시장은 특정 시장에 대한 의존도가 상당히 높다고 평가된다. 이들 국가는 소득수준을 기준으로 선진국과 개발도상국으로 구분할 수 있으며, 거래되는 주요 품목에 따라 원자재 및 중간재(최종재) 교역국으로 분류해 볼 수 있다. 그룹별 국제 및 국내 물류성과지표에 어떤 차이가 존재하는지 다음 〈표 2〉-〈표 4〉를 통해 살펴보고자 한다.[19]

19) World Bank에서 제공하고 있는 소득수준 기준에 따

표 1. 우리나라 총 수출입 규모에서 주요 교역상대국이 차지하는 비중 (2010–2016년)

순위	연도별 수출 비중								연도별 수입 비중							
	2010년		2012년		2014년		2016년		2010년		2012년		2014년		2016년	
1	CN	25.1	CN	24.5	CN	25.4	CN	25.1	CN	16.8	CN	15.5	CN	17.1	CN	21.4
2	US	10.7	US	10.7	US	12.3	US	13.4	JP	15.1	JP	12.4	JP	10.2	JP	11.7
3	JP	6.0	JP	7.1	JP	5.6	VN	6.6	US	9.5	US	8.3	US	8.6	US	10.6
4	HK	5.4	HK	6.0	HK	4.8	HK	6.6	SA	6.3	SA	7.6	SA	7.0	DE	4.7
5	SG	3.3	SG	4.2	SG	4.1	JP	4.9	AU	4.8	QA	4.9	QA	4.9	TW	4.0
6	TW	3.2	VN	2.9	VN	3.9	TW	2.5	DE	3.4	AU	4.4	DE	4.1	SA	3.9
7	IN	2.5	TW	2.7	TW	2.6	SG	2.5	ID	3.3	KW	3.5	AU	3.9	AU	3.7
8	DE	2.3	ID	2.5	ID	2.0	IN	2.3	TW	3.2	DE	3.4	KW	3.2	VN	3.1
9	VN	2.1	SU	2.0	AU	1.8	MX	2.0	AE	2.9	ID	3.0	AE	3.1	RU	2.1
10	ID	1.9	SA	1.7	RU	1.8	AU	1.5	RU	2.3	AE	2.9	TW	3.0	ID	2.0
11	RU	1.7	AU	1.7	SA	1.4	MY	1.5	MY	2.2	TW	2.7	RU	3.0	MY	1.8
12	AU	1.4	DE	1.4	DE	1.3	DE	1.3	SG	1.8	RU	2.2	ID	2.3	SG	1.7
13	MY	1.3	AE	1.3	AE	1.3	ID	1.3	IN	1.3	SG	1.9	SG	2.2	IN	1.0
14	AE	1.2	KW	0.3	KW	0.3	SA	1.1	VN	0.8	VN	1.1	VN	1.5	MX	0.9
15	SA	1.0	QA	0.1	QA	0.2	RU	1.0	HK	0.5	HK	0.4	HK	0.3	HK	0.4
	기타	31.1	기타	31.0	기타	31.2	기타	26.3	기타	25.7	기타	25.7	기타	25.6	기타	26.8
금액	466.4		547.9		572.7		495.4		425.2		519.6		525.5		406.2	

주: 수출입 금액 단위는 10억 달러
자료: 한국무역협회 각 년도의 수출입 통계

2018년 물류성과지표는 2016년의 물류환경을 반영하고 있다.

먼저, 〈표 2〉에서 우리나라의 지표를 살펴보면, I - LPI의 종합 지수는 3.612로 전체 160개 국가 중 25위를 차지하고 있으며, 개별 지표 중에는 화물 적시성이 가장 높은 점수를 받은 것으로 나타나고 있다. 우리나라의 주요 교역 대상국들의 물류성과지표를 보면, 쿠웨이트 및 러시아 등 주로 원유 거래가 많은 국가들의 물류성과지표가 낮은 편이다. 중계무역을 주로 하는 싱가포르와 홍콩의 경우, 소득수준에 비해 상대적으로 매우 높은 물류성과지표를 보이고 있다. 싱가포르의 경우, 2007 - 2012년 종합 성과지표는 1위였으나 현재는 5위권 밖으로 밀려났지만, 통관과 국제운송 지표는 독일보다 효율적인 것으로 평가되고 있다.

표 2. 한국 주요 교역상대국의 Intranational LPI (2018)

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
US	3.89	3.78	4.05	3.51	3.87	4.09	4.08
DE	4.20	4.09	4.37	3.86	4.31	4.24	4.39
JP	4.03	3.99	4.25	3.59	4.09	4.05	4.25
AU	3.75	3.87	3.97	3.25	3.71	3.82	3.98
KW	2.86	2.73	3.02	2.63	2.80	2.66	3.37
AE	3.96	3.63	4.02	3.85	3.92	3.96	4.38
QA	3.47	3.00	3.38	3.75	3.42	3.56	3.70
SA	3.01	2.66	3.11	2.99	2.86	3.17	3.30
RU	2.76	2.42	2.78	2.64	2.75	2.65	3.31
HK	4.00	3.89	4.06	3.58	4.10	4.08	4.32
SG	3.92	3.82	3.97	3.77	3.93	3.92	4.14
ID	3.15	2.67	2.90	3.23	3.10	3.30	3.67
MY	3.22	2.90	3.15	3.35	3.30	3.15	3.46
CN	3.61	3.29	3.75	3.54	3.60	3.65	3.84
TW	3.60	3.47	3.72	3.48	3.57	3.67	3.72
VN	3.27	2.95	3.01	3.16	3.40	3.45	3.67
MX	3.05	2.77	2.85	3.10	3.02	3.01	3.53
KR	3.61	3.40	3.73	3.33	3.59	3.75	3.92

주: 종합(0), 통관(1), 물류시설(2), 물류역량(3), 국제수송(4), 화물추적(5), 적시성(6)
자료: World Bank

이러한 결과는 싱가포르는 국내거래보다는 해외

라 1인당 GNI가 $12,056 이상이면 고소득(선진국)으로 분류하였다. 그룹1: 미국, 독일, 일본, 호주(선진국·중간재 및 최종재), 그룹2: 쿠웨이트, 아랍에미리트, 카타르, 사우디아라비아, 러시아(선진국&원유), 그룹3: 홍콩, 싱가포르(선진국·중계무역), 그룹4: 인도네시아, 말레이시아, 중국, 대만, 베트남, 멕시코(개발도상국&중간재 및 최종재)

무역에 대한 의존도가 높은 산업구조를 가지고 있기 때문인 것으로 판단된다. 미국은 운송기반시설, 화물 추적 및 적시성은 다른 선진국과 비슷한 수준이지만, 통관, 물류서비스 품질 및 국제운송부문의 지표가 상대적으로 낮다. 이러한 이유는 싱가포르와 달리 미국은 주요 산업들의 시장이 해외가 아닌 국내 중심으로 형성되어 있기 때문인 것으로 보인다. 반면, 국제무역의 비중이 미국에 비해 높은 독일의 경우, 모든 지표에서 가장 높은 수치를 기록하고 있다. 2007년을 제외하고는 매 발표마다 1위를 차지한 국가이기도 하다.

전체적으로 운송기반시설과 같이 대규모의 자본투입이 필요한 부문과 화물추적 및 적시성과 같이 상대적으로 지식기반 기술력이 요구되는 부문에서는 선진국의 성과지표가 높게 평가되고 있는 반면, 통관이나 국제운송과 같이 무역활성화 요소의 경우, 무역 의존도가 높은 국가의 지표가 상대적으로 높게 측정되고 있다.

D - LPI는 화물의 선적 및 양륙(揚陸)항까지의 거리 및 리드타임(lead time), 수출입 시 필요한 서류의 개수, 전자서류 비율, 통관 및 검역 등과 관련된 정량적 자료들을 제공하고 있다. 무역거래를 이행하는데 소요되는 시간은 물류성과를 측정하는데 있어 유용한 척도이기 때문에 먼저, 〈표 3〉[20]에 수출입 시간 및 거리에 대한 지표를 제시하였다.

표 3. 한국의 주요 교역상대국의 Domestic LPI (2018)[21]

	수출: 항구까지 이동[a]		수입: 항구까지 이동[b]	
	거리[c]	리드타임	거리[c]	리드타임
US	275	2	263	2
DE	212	2	350	2
JP	25	2	25	3
AU	75	1	75	1
KW	75	2	43	3
AE	89	2	107	2
QA	25	10	75	7
SA	235	4	232	5
RU	306	3	2,646	5
HK	138[d]	2[d]	750	2
SG	30	2	29	2
ID	171	2	277	4
MY	75	2	43	2
CN	337	2	328	6
TW	75	1	75	2
VN	43	2	56	3
MX	3,500	5	300	5
KR[d]	1,250	2	2,000	3

주1: a는 수출업자의 공장에서 선적항까지 거리 및 리드타임, 국제 운송 (EXW to FOB) 제외
주2: b는 양륙항까지 거리 및 리드타임 (DAT to DDP)
주3: c는 항구와 공항의 거리 지표의 총 합계
주4: d는 2018년 자료가 발표되지 않아 2016년 자료임
주5: 거리 단위는 km, 리드타임의 단위는 일(days)
자료: World Bank

그룹 1을 살펴보면, 섬 국가인 일본[22]은 지역마다 항구가 발달되어 있어 상대적으로 선적항까지의 거리가 짧은 반면, 독일은 반도국으로 바다와 접한

20) World Bank에서 시행한 물류성과지표에 대한 설문 24번(export time and distance)과 25번(import time and distance)의 결과를 정리한 표이다.

21) 2007년과 2010년, 2차례 40피트 수출입용 컨테이너에 대한 비용을 조사하였고, 이후에는 항목이 삭제되었다. 또한 2012년과 2014년에는 수출입시 항구(공항)까지 이동 시 소요되는 비용에 대한 조사도 이루어졌으나, 2016년 이후 조사에서는 이 항목은 조사되지 않았다.

22) 2016년 기준, 일본의 항만은 국제 전략항 5개, 국제 거점항 18개, 중요 항만 102개 등을 포함하여 총 994개의 항만을 보유하고 있다.(일본 국토교통성 항만국, 항만관리 편람)

길이가 짧고 주요 항만이 북부에 위치해 있기 때문에 내륙 쪽에 공장이 위치해 있는 경우, 선적항까지의 거리는 길 수 밖에 없다. 그러나 도로 및 철도를 포함한 육상운송이 잘 정비되어 있어 리드타임은 상대적으로 짧게 나타나고 있다. 개발도상국은 상대적으로 항만 등의 운송기반시설이 수적으로 많지 않기 때문에 선적항까지의 리드타임이 길게 나타날 수 있다. 생산자의 공장에서부터 선적항까지의 시간이 오래 걸린다는 것은 물류시스템이 원활하게 이루어지지 않는다는 것을 의미한다.

최근 WTO는 회원국 간 통관 업무를 신속하게 처리하기 위해 무역원활화 협정을 발효하였고, 통관 절차 간소화로 전 세계 무역비용은 평균 14.3% 감소하고 수출은 1조 달러 증가할 것으로 전망하고 있다.

〈표 4〉는 통관과 관련된 기관 및 서류 수, 전자서류 비율 및 물리적 검사 비율에 대한 자료로, 고소득 국가의 통관 시간은 상대적으로 짧은 것을 볼 수 있다. 사우디아라비아를 제외한 고소득 국가는 모두 전자 서류 시스템을 효율적으로 활용하여 소요시간을 단축시키고 있는 것으로 보인다.

표 4. 주요 교역상대국의 Domestic LPI (2016)

	수출증개 agencies	수입증개 agencies	수출서류	수입서류	전자서류 비율	물리적 검사(physical inspection)		
						없는 통관	있는 통관	비율
US	3	2	3	3	100.0	1	2	4.29
DE	2	2	2	2	100.0	1	2	2.79
JP	3	3	2	1	100.0	1	2	1.00
AU	2	1	7	3	100.0	2	4	2.50
KW	3	1	1	1	100.0	3	3	75.00
AE	3	3	3	3	100.0	1	1	13.98
QA	5	5	3	3	100.0	1	2	31.63
SA	2	2	3	2	25.0	2	4	61.99
RU	2	3	4	5	66.7	3	5	21.64
HK	3	3	3	4	100.0	1	2	2.98
SG	2	2	1	1	100.0	–	1	1.28
ID	2	2	4	3	88.9	2	4	5.13
MY[a]	2	2	4	4	100.0	1	2	1.58
CN	3	3	5	4	90.9	2	3	9.68
TW	3	3	4	4	100.0	–	1	2.50
VN	4	3	4	3	90.9	1	3	16.71
MX	3	2	4	3	83.3	1	2	8.68
KR	2	1	4	2	100.0	1	2	18.00

주1: a는 2016년 자료가 발표되지 않아 2014년 자료임
주2: 2018년 자료에서 사우디아라비아와 멕시코의 전자서류 비율은 100%를 기록
주3: 단위는 수출입 중개는 기관수, 수출입 서류는 개수, 전자서류는 비율, 물리적 검사 없는, 있는 통관은 일(days)
자료: World Bank

또한 싱가포르와 일본은 다른 국가에 비해 관세 관련 검사 시 직접 물품의 상태나 수량 등을 검사하는 현품확인(physical inspection) 비율이 상대적으로 낮아 통관 업무가 신속하게 이루어지고 있는 것으로 보인다. 개발도상국인 베트남과 중국은 같은 그룹에 속해 있는 국가들에 비해 물리적 검사비율이 높은 편이지만 현품검사 후 통관 시간은 짧은 것으로 나타났다. 이는 다른 개발도상국에 비해 베트남과 중국의 시스템이 더 효율적으로 운영되고 있고, 전자 서류의 비중이 상대적으로 더 높기 때문에 많은 부분에서 시간이 단축되어 나타난 결과로 판단된다. 수출입에 관련된 서류는 선진국이나 무역비중이 높은 국가들의 경우 준비 서류가 평균 2 - 3개이지만, 개발도상국은 이보다 더 많은 서류가 필요하기 때문에 무역이 원활하게 이루어지기 어렵다. 그러나 최근 개발도상국도 통관 간소화 시스템을 도입하고 있어 전자서류 비율도 높아지고 있으며, 제출되는 수출입 서류 개수도 점차 감소되고 있는 추세이다[23]. 수출입 중개 관련 지표는 관세청, 세관 등 수출입과 관련된 정부 부처를 의미한다. 예를 들어, 우리나라는 수출입 간소화 절차를 이용하고 있지만 수출승인이 필요한 경우 여러 기관의 승인이 요구된다. 그러나 선진국뿐만 아니라 개발도상국의 관련 부처 역시 물품 수출입신고 등 모든 통관 절차를 관련 기관 방문과 서류 없이 원스톱으로 처리할 수 있는 시스템을 갖추면서 점차 절차가 간소화되어 이에 소요되는 시간이 단축되고 있다.

이와 같이 소득수준별 국가 사이의 물류 격차(Logistics Gap)는 줄어들고 있기는 하나 그 속도가 매우 느리며 여전히 격차는 크다. 고소득 국가의 I-LPI 점수는 저소득 국가보다 약 68% 높다. 그러나 소득수준이 각국의 물류효율성을 결정짓는 것은 아닐 수 있다. 물류부문의 개혁을 추진하거나 관련 정책을 개선 혹은 투자를 증가시키는 적극적인 자세를 취한다면, 국경을 넘은 물자의 원활한 이동에 직접적인 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구는 통관 시스템의 절차 간소화로 인해 점차 효율적으로 운영되고 있는 통관 측면의 D - LPI 보다 항만과 배후 시설의 효율성을 나타내고 있는 I - LPI를 소득수준별로 구분하여 수출입과의 관계를 살펴보고자 한다.

Ⅳ. 분석모형

무역비용에 대하여 기존연구에서는 지리적 거리 또는 실제운송비용을 대리변수로 활용해 왔다. 최근 World Bank는 물류환경 및 질(質, quality)에 대한 정성적 평가 자료인 물류성과지표를 발표하고 잇는데, 이 지표는 물류비용을 대변할 수 있다고 평가되고 있다. 본 연구에서는 World Bank에서 공표하고 있는 물류성과지표들을 활용하여 무역에 미치는 영향에 대하여 분석한다.

물류성과지표가 수출과 수입에 미치는 영향을 분석하기 위해 2010 - 2018년까지의 World Bank에서 발표하고 있는 167개국의 지표를 활용한다. 해당 자료는 2년마다 발표되고 있으며, 2018년의 자료는 2016년의 물류성과를 나타내므로 t - 2기의 자료를 해당 년도에 사용하도록 한다. 또한 연구기간 중 네 번의 홀수년도(2011, 2013, 2015, 2017년)는 전년도의 자료와 동일한 수치를 이용하여 분석한다. 선진국일수록 물류 시스템이 잘 갖춰진 반면, 상대적으로 개발도상국은 물류 시스템이 낙후되어 있을 가능성이 높기 때문에 물류성과는 선진국과 개발도

23) 2014년 이전 D - LPI 자료를 살펴보면, 개발도상국은 선진국에 비해 많은 서류를 준비해야 하는 것은 물론, 수출에 비해 수입에 필요한 서류가 더 많았다. 이는 수출보다 수입이 더 복잡한 절차로 이루어져 있고, 이는 비관세 장벽으로 작용하기 때문에 소요되는 시간이 비용이 현재에 비해 상대적으로 높았다.

상국의 차이가 존재할 수 있다.

따라서 본 연구는 소득그룹을 4그룹으로 구분하여 물류성과지표가 무역규모에 미치는 영향을 분석하도록 한다. 소득그룹은 2018년 World Bank의 기준에 따라 4그룹으로 구분하여 분석 한다[24]. 분석기간은 2010 - 2017년으로 총 8년이다. 분석대상 국가는 우리나라 교역 상대국 중 World Bank가 2010 - 2018년 동안 4차례 물류성과지표를 발표했던 167개국으로, 이들을 소득별로 저소득(32), 중저소득(40), 중고소득(45) 및 고소득(50)으로 구분하여 분석에 활용한다.

종속변수는 UNCTAD에서 제공하는 2010 - 2017년, 우리나라의 수출입 자료를 활용하였으며, 수출 혹은 수입 금액이 존재하지 않는 표본은 전체 표본의 0.37%에 불과하기 때문에 중력모형을 통한 추정에서 무역실적이 없는(zero trade flows) 자료를 제외하는 경우 발생하는 표본선택편의(sample selection bias) 문제가 초래될 가능성은 매우 낮다. 설명변수는 상대국의 시장규모와 양국의 지리적 거리를 활용한다. 먼저, 상대국의 경제규모 또는 시장규모를 나타내는 변수로 UNCTAD에서 발표하고 있는 GDP를 이용한다. 이는 자국 상품의 해외 수출능력 또는 소비시장의 크기를 나타내는 변수로서 상대 수출국의 GDP의 증가는 생산성 증가로 인하여 규모의 경제를 가진다는 것을 의미한다. 또한 수입국인 경우, GDP가 높다는 것은 우리 제품을 소비할 수 있는 시장이 크다는 것을 내포하고 있다. 따라서 GDP가 증가할수록 무역규모 역시 늘어날 것으로 예상된다. 1인당 GDP는 소득수준의 대용변수로 소득수준이 높은 나라일수록 교역수준이 증가될 수 있다.

다음으로 거리는 지리적인 거리 외에도 측정하기 어려운 문화적 거리뿐만 아니라 운송비용의 개념도 포함하고 있기 때문에 대표적인 무역비용의 매개변수로 활용되고 있다. 본 연구는 CEPII에서 발표하고 있는 자료를 이용한다. 중력모형(Tinbergen, 1962)에서는 거리가 양국의 무역에 미치는 영향에 대해, 두 국가 간의 거리가 멀어질수록 무역비용은 증가된다. 따라서 수출입 규모는 감소할 것으로 예상하고 있다(Anderson and Wincoop, 2004). 추가로 상대국의 해안인접 여부를 CEPII 자료를 활용한다. 내륙에 위치한 국가는 해안에 인접한 국가에 비해 지리적 열위에 있다(Limão and Venables, 2001). 이러한 국가는 상대적으로 무역이 용이하지 않으므로 지정학적 위치는 무역규모에 영향을 미친다. 따라서 해안에 인접한 국가일수록 교역규모가 증가할 것으로 예상한다. 마지막으로, World Bank에서 제공하는 물류성과지표는 상대국의 낙후된 물류환경을 반영하고 있기 때문에, 물류성과지표가 좋을수록 수출입은 증가할 수 있다. 그러나 앞서 언급한 6개 항목의 상관성[25]이 매우 높기 때문에, 모든 부문별 지표를 설명변수로 포함하게 되면 다중공선성 문제가 발생하여 효율적인 추정치를 얻기 어렵다. 따라서 본 연구는 개별 지표를 삽입하여 비교・분석 한다(Martí *et al.,* 2014). 분석 자료에 사용된 변수들의 정의와 출처는 〈표 5〉와 같이 정리하였다.

〈표 6〉은 종속변수와 설명변수로 사용된 변수들의 기술적 통계량을 보여주고 있다. 기술 통계량은 물류성과지표를 발표하고 있는 전체 167개국의 자료를 소득수준별로 구분하여 평균, 표준편차 등의 통계량을 나타내었다.

24) World Bank는 소득수준에 따라 국가를 분류하고 있으며, 분류된 국가 목록은 부록에 제시한다.

25) 변수들의 상관도는 부록에 제시한다.

표 5. 분석 자료의 특성 및 변수 정의

자료	출처	단위	변수	정의
수출 금액	UNCTAD	USD	ln(export)	우리나라의 수출액
수입 금액	UNCTAD	USD	ln(import)	우리나라의 수입액
경제 규모	UNCTAD	USD	ln(GDP)	상대국의 시장 규모
소득 수준	UNCTAD	USD	ln(pGDP)	상대국의 소득 수준
지리적 거리	CEPII	km	ln(Distance)	무역비용
해안인접	CEPII	0/1	D(landlocked)	1=내륙인접 0=해안인접
물류성과 지표	World Bank	index	ln(LPIi)	1≤LPI≤5 i=0-6

자료: 저자 작성

먼저, 모든 소득수준에서 적시성 지표의 평균값이 가장 높게 나타났다. 루트 및 출·도착 스케줄이 표준화되어 있는 국제 대형 선사를 통해 제품을 운송하는 비중이 높기 때문에 적시성이 가장 효율적인 지표로 나타났다. 소득수준이 낮은 저소득과 중저소득 국가는 소득수준이 높은 국가들에 비해 물류기반 시설에 대한 지표의 평균값은 상대적으로 낮다. 이는 기본적인 수송망 정비나 주요 시장으로의 접근성 확보에 중요한 역할을 하는 물류기반 시설이 저소득 국가는 낙후되었기 때문이다. World Bank도 저소득 국가는 물류기반 시설이 매우 낙후되었기 때문에 물류 성과를 높이기 위해서는 우선적으로 시설에 대한 개선이 반드시 선행되어야 한다고 주장하고 있다. 또한 통관 및 세관에 관한 지표는 중고소득과 고소득 국가에서 다른 지표에 비해 상대적으로 제일 낮은 평균값을 가진 항목으로 도출되었지만, 저소득 국가와 비교했을 때에는 매우 효율적인 것으로 나타났다. 이는 아직도 서류처리에 늦장으로 대응하는 저소득 국가들이 많아 처리시간이 지연되고 있음을 보여주는 것이다. 이러한 행태로 인해 저소득 국가의 물류비용은 상승할 수 있기 때문에 해당 지표의 수치가 낮은 것으로 보인다.

표 6. 기술적 통계량

전체 국가	Mean	S.D	Min.	Max.	Obs.
export[a]	3,150	12,300	0.017	146,000	1,336
import[a]	2,860	9,510	0.000	97,900	1,336
GDP[b]	4,410	164,000	19.700	195,000	1,336
pGDP[c]	13,827	19,579	86	119,226	1,336
Distance[d]	9,389	3,744	956	19,630	1,336
D(landlocked)	0.210	0.407	0	1	1,336
LPI0	2.873	0.575	1.598	4.226	1,262
LPI1	2.746	0.678	1.238	4.439	1,262
LPI2	2.685	0.595	1.111	4.208	1,262
LPI3	2.823	0.605	1.394	4.311	1,262
LPI4	2.842	0.522	1.363	4.235	1,262
LPI5	2.880	0.626	1.514	4.378	1,262
LPI6	3.249	0.582	1.665	4.796	1,262
Low	**Mean**	**S.D**	**Min.**	**Max.**	**Obs.**
export[a]	174	724	0.017	7,390	256
import[a]	56	219	0.000	2,390	256
GDP[b]	133	135	8	731	256
pGDP[c]	710	370	86	2,877	256
Distance[d]	10,811	2,511	4,022	13,518	256
D(landlocked)	0.438	0.497	0	1	256
LPI0	2.390	0.285	1.598	3.043	230
LPI1	2.226	0.325	1.111	2.972	230
LPI2	2.161	0.304	1.238	3.042	230
LPI3	2.314	0.302	1.394	2.931	230
LPI4	2.413	0.348	1.363	3.391	230
LPI5	2.345	0.343	1.514	3.122	230
LPI6	2.727	0.391	1.665	3.736	230
Lower	**Mean**	**S.D**	**Min.**	**Max.**	**Obs.**
export[a]	1,690	4,840	0.021	47,800	320
import[a]	892	2,590	0.000	17,200	320
GDP[b]	1,390	3,470	1,790	25,600	320
pGDP[c]	2,269	1,042	753	5,763	320
Distance[d]	8,334	4,041	2,003	17,263	320
D(landlocked)	0.200	0.401	0	1	320
LPI0	2.573	0.302	1.798	3.420	300
LPI1	2.370	0.316	1.500	3.174	300
LPI2	2.367	0.334	1.272	3.337	300
LPI3	2.519	0.331	1.743	3.399	300
LPI4	2.590	0.365	1.766	3.364	300
LPI5	2.588	0.385	1.543	3.519	300
LPI6	2.975	0.350	2.143	3.750	300
Upper	**Mean**	**S.D**	**Min.**	**Max.**	**Obs.**
export[a]	4,440	19,950	0.433	145,869	360
import[a]	3,161	12,823	0.002	97,859	360
GDP[b]	4,393	14,835	23	120,157	360
pGDP[c]	7,509	3,419	2,825	21,558	360
Distance[d]	9,982	3,941	956	18,061	360
D(landlocked)	0.156	0.363	0	1	360
LPI0	2.743	0.374	1.879	3.775	342
LPI1	2.516	0.378	1.747	3.595	342
LPI2	2.601	0.432	1.500	3.790	342
LPI3	2.681	0.399	1.750	3.748	342
LPI4	2.753	0.375	1.891	3.705	342
LPI5	2.732	0.433	1.636	3.915	342
LPI6	3.155	0.409	2.309	4.078	342

표 6. 기술적 통계량 (계속)

High	Mean	S.D	Min.	Max.	Obs.
export[a]	5,080	10,700	11	70,600	400
import[a]	5,970	11,500	0.023	68,300	400
GDP[b]	9,580	25,500	87	195,000	400
pGDP[c]	37,156	21,724	7,937	119,226	400
Distance[d]	8,791	3,601	1,157	19,630	400
D(landlocked)	0.120	0.325	0	1	400
LPI0	3.514	0.429	2.398	4.226	390
LPI1	3.347	0.467	2.378	4.208	390
LPI2	3.508	0.521	2.337	4.439	390
LPI3	3.480	0.484	2.268	4.311	390
LPI4	3.367	0.383	2.309	4.235	390
LPI5	3.550	0.466	2.267	4.378	390
LPI6	3.850	0.424	2.532	4.796	390

주1: 수출입(a) 단위는 1백만 달러
주2: GDP(b)와 1인당 GDP(c)의 단위는 1억 및1달러
주3: 거리(d)의 단위는 km
주4: 종합(0), 통관(1), 물류시설(2), 물류역량(3), 국제수송(4), 화물추적(5), 적시성(6)

반면, 고소득국가의 경우, 적시성뿐만 아니라 화물의 추적역량이 다른 소득군에 비해 높은 것으로 나타났다. 선진국의 경우, 물류 관련 산업에 대한 대폭적인 투자와 함께 정책 개선이 잘 이루어져 있기 때문에 화물의 위치 추적 등이 효율적으로 이루어지고 있는 것으로 보인다. 또한 상대적으로 물류 기반 시설도 잘 갖추어져 있는 것으로 나타났다.

본 연구는 무역비용의 일환인 물류성과가 교역에 미치는 영향에 초점을 맞추고 있다. 따라서 우리나라 교역 상대국의 물류성과가 수출과 수입에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 한다. 소득수준이 낮은 국가는 상대적으로 물류 시스템이 낙후되어 있을 가능성이 높은 반면, 고소득 국가는 대부분 효율적인 물류 시스템을 운영하고 있기 때문에 소득수준별로 구분하여 물류성과가 수출입에 미치는 영향을 비교・분석 하도록 한다. 분석 모형은 기존 선행연구들과 유사하게 무역규모 분석에 주로 이용되는 중력모형(Tinbergen, 1962)을 수정하여 활용하며,[26] 국가 변수를 임의효과(random effect)로 하는 panel EGLS로 분석한다.[27] 변수들 중 더미 변수를 제외한 모든 변수는 자연로그를 취한 값을 사용하였다. 계량 모형은 (식 1), (식 2)와 같다.

$$\ln(Export)_{pt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP)_p + \beta_2 \ln(pGDP)_p + \beta_3 \ln(Distance)_{pk} + \beta_4 D(Landlocked)_p + \beta_5 \ln(LPI_i)_p + \varepsilon_{pt} \quad (식\ 1)$$

$$\ln(Import)_{pt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP)_p + \beta_2 \ln(pGDP)_p + \beta_3 \ln(Distance)_{pk} + \beta_4 D(Landlocked)_p + \beta_5 \ln(LPI_i)_p + \varepsilon_{pt} \quad (식\ 2)$$

여기서, 첨자 p는 우리나라의 교역 상대국, t는 해당 년도, i는 개별 물류 성과지표이다.

V. 분석 결과

먼저, 종합 물류성과지표와 수출입에 대한 결과는 〈표 7〉과 같다. 중력모형을 이용한 기존 연구들과 마찬가지로, 상대국의 GDP가 클수록 우리나라의 수출입 규모는 증가하는 것으로 도출되었다. 수출국이 저소득 국가인 경우 GDP 계수는 1.091인 반면, 고소득 국가는 1.257로 나타났는데 이는, 경제 혹은 시장규모가 큰 국가일수록 생산성 및 제품 공급능력이 높기 때문에 무역량 증대에 더 큰 영향을 미친다는 것을 의미한다.

26) 중력모형은 양국 간 경제 또는 시장규모, 국가 간 거리를 무역에 영향을 미치는 주요한 변수로 간주하기 때문에 무역규모의 영향을 분석하는데 유용한 모형으로 알려져 있다. 초기에는 실증분석에서 높은 설명력을 가짐에도 불구하고 이론적 취약성 등을 문제로 논란이 많았지만(Anderson and Wincoop, 2004), 1970년대 후반 이후 Anderson(1979) 등에 의해 이론적 토대가 정립되면서 지금까지 국제무역의 수많은 실증분석에 널리 이용되고 있다.

27) 고정효과(fixed effect) 모형의 경우, 무역비용인 거리 효과가 도출되지 않기 때문에 본 연구에서는 임의효과(random effect) 모형을 통해 분석하였다.

교역 상대국과의 거리는 가까울수록 수출입 규모가 증가하는 것으로 도출되었다. 기존의 중력모형에서는 수출입 모두에서 지리적 거리가 유의하게 나타났으나, 우리나라의 경우는 수출에서만 거리변수의 유의성이 도출되었다. 이러한 사실은 우리나라는 동북 및 동남아시아 등 근거리 위주로 수출시장이 형성되어 있기 때문으로 보인다.

흥미로운 결과는 운송비용의 대리변수로 사용되는 거리변수는 수출에서만 유의하게 나타났으나, 물류성과지수 변수는 수입에서 더 의미 있게 나타났다는 점이다. 이러한 사실은 상대 수출국의 물류환경이 개선되면 무역규모가 증대된다는 정문현(2017), Hausman *et al.*(2013), Wand and Choi(2018) 등의 연구결과와 유사하다. 기존연구에서도 물류지표의 탄력도가 거리의 탄력도보다 크게 나타났고 본 연구에서도 비슷한 결과가 도출되었다. 이러한 결과가 나타난 이유는 두 가지 정도로 해석될 수 있다. 첫째 수입에서 물류성과가 더 중요하고 유의하게 나타난 이유는 수출업자보다는 수입업자가 물류와 관련된 운송비용을 지불하는 형태로 무역거래가 이루어지기 때문에 수입의 경우에 물류성과가 더 유의하게 나타난 것으로 추론된다. 둘째, 최근 교역환경에서 운송수단 및 IT 등의 발전으로 인해 거리비용은 점차 감소되고 있는 반면, 낙후된 물류시설로 인해 수출입이 지연됨으로써 발생하는 무역비용은 급증하고 있기 때문인 것으로 보인다.

이러한 물류성과는 물류환경(시설, 정보, 관리 등)이 전반적으로 잘 형성되어 있는 선진국보다는 개발도상국에서 더 부각되고 있다. 특히 중고소득의 국가에서는 물류성과지표가 수출과 수입에 모두 유의한 영향이 있는 것으로 나타났다.

표 7. 교역상대국의 물류성과지표와 수출입에 대한 분석 결과

소득수준	전체		저소득		중저소득		중고소득		고소득	
D.V / I.V	ln(ex)	ln(im)	ln(ex)	ln(im)	ln(ex)	ln(im)	ln(ex)	ln(im)	ln(ex)	ln(im)
ln(GDP)	0.906** (0.063)	1.169** (0.092)	1.007** (0.078)	1.091** (0.108)	1.017** (0.071)	1.140** (0.108)	0.929** (0.075)	1.216** (0.110)	0.936** (0.068)	1.257** (0.122)
ln(pGDP)	−0.077 (0.081)	−0.020 (0.121)	−0.071 (0.119)	0.161 (0.165)	−0.108 (0.096)	0.118 (0.159)	−0.172 (0.098)	−0.103 (0.145)	0.004 (0.095)	0.218 (0.171)
ln(Distance)	−0.950** (0.200)	−0.501 (0.289)	−0.888** (0.235)	−0.570 (0.328)	−1.049** (0.238)	−0.656 (0.350)	−0.835** (0.225)	−0.382 (0.327)	−0.972** (0.212)	−0.493 (0.374)
D(Landlocked)	−0.843** (0.248)	−1.785** (0.360)	−0.692* (0.288)	−1.446** (0.402)	−0.949** (0.270)	−1.800** (0.398)	−0.909** (0.281)	−1.947** (0.410)	−0.853** (0.276)	−1.367** (0.487)
ln(LPI)	1.092** (0.274)	3.071** (0.521)	0.284 (0.824)	3.066** (1.127)	0.743 (0.452)	2.419* (1.100)	1.745** (0.486)	2.916** (0.780)	0.887 (0.526)	1.239 (1.304)
Cons.	5.171* (2.425)	−8.811** (3.540)	2.861 (2.761)	−8.057* (3.854)	3.913 (2.756)	−7.204 (4.086)	3.730 (2.820)	−10.170** (4.120)	4.141 (2.635)	−11.340** (4.648)
Obs.	1,262		244		303		333		382	
Adj. R^2	0.742	0.700	0.759	0.744	0.758	0.690	0.723	0.741	0.743	0.655
Wald Chi^2	578.90**	556.83**	406.58**	413.53**	479.47**	396.46**	437.75**	405.60**	530.11**	328.49**

주1: **, *, +는 1%, 5%에서 통계적으로 유의함
주2: ( )는 표준오차

표 8. 교역상대국의 개별 물류성과지표와 우리나라의 수출입에 대한 분석 결과

소득수준	종속변수	통관	물류시설	물류역량	국제수송	화물추적	적시성
전체	Ln(EX)	0.788**	0.286	*1.151***	0.468*	0.274	1.043**
	Ln(IM)	1.425**	1.236**	*2.285***	2.207**	2.197**	1.608**
저소득	Ln(EX)	0.157	- 0.529	0.176	0.479	- 0.218	1.018
	Ln(IM)	1.427	1.598	*1.984**	1.812*	3.157**	1.822
중저 소득	Ln(EX)	0.713*	0.093	0.787*	0.478	0.491	0.393
	Ln(IM)	1.606	1.936*	2.189	1.276	2.511**	0.908
중고 소득	Ln(EX)	1.455**	0.951**	1.238**	0.797*	0.848*	1.705**
	Ln(IM)	1.431*	1.378*	2.344**	2.318**	2.025**	2.074**
고소득	Ln(EX)	0.588	0.398	0.742	0.651	0.320	0.727
	Ln(IM)	- 0.129	0.372	0.718	1.359	0.697	1.491

주: **, *, +는 1%, 5% 에서 통계적으로 유의함

〈표 8〉은 I - LPI의 개별 지표가 수출입에 미치는 영향을 분석한 결과로, 이들의 계수 값을 정리한 것이다.

소득을 구분하지 않은 전체를 살펴보면 다른 지표에 비해 물류 서비스의 질이 높을수록 수출입이 원활하게 이루어져 더욱 교역이 증대되는 것으로 도출되었다. 이를 소득별로 살펴보면, 중고소득 국가의 경우 모든 물류성과지표가 좋을수록 수출입이 더욱 증대되고 있다. 반면, 중저소득의 국가는 다른 물류환경보다 물류시설과 화물추적 시스템이 수출 증대에 영향을 많이 주는 요인으로 도출되었다. 이러한 결과는 소득이 낮은 국가일수록 서비스의 질적인 부분까지 고려하지 못하고 있기 때문이다. 고소득 국가의 경우는 통계적 유의성이 나타나고 있지 않는데, 이는 고소득 국가의 경우, 이미 물류 시스템이 잘 갖추어져 있기 때문에 물류 시스템으로 인해 발생하는 무역비용은 상대적으로 비중이 낮아 교역에 큰 영향을 미치지 않기 때문으로 보인다.

VI. 결 론

개발도상국들은 무역을 통한 경제성장을 이룩하기 위해 다양한 무역활성화 정책을 실행하고 있다. 자유무역지대 또는 FTA와 같은 협정을 통하여 관세장벽을 완화 혹은 제거하고, 수출입 과정을 자동화하거나 단순화하여 원활하게 무역이 이루어지도록 국가차원에서 전략적으로 지원하고 있다. 그러나 물류환경에 대한 관심은 비교적 크지 않다. 본 논문은 개발도상국가(저소득, 중저소득, 중고소득)국가의 수출에서 물류환경이 중요하게 고려되고 있음을 보여주고 있으며 이는 중요한 의미를 지닌다.

비록 본 연구가 우리나라와의 교역대상국에 한정되어 분석되었다는 한계점이 있지만, 물류성과지표들은 우리나라가 수입하는 경우(상대국의 수출)에 통계적으로 유의하게 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 점차 복잡해지는 비즈니스 환경에서 물류는 비슷한 소득 국가 간 수출 경쟁력을 갖추기 위한 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 개발도상국들 특히 소득이 낮은 국가일수록 장기적인 수출 경쟁력을 갖추기 위하여 물류환경개선에 좀 더 적극적으로 정부가 개입해야 한다.

참고문헌

안경애(2014), APEC 국가의 물류효율성이 무역 및 경제협력에 미치는 효과분석, 유통경영학회지, 17(1): 23 - 34.

이홍식 · 방호경(2009), 물류효율성이 무역에 미치는 영향분석: 동아시아 지역을 중심으로, 국제통상연구, 14(3): 1 - 23.

한병섭 · 김보경(2014), 국가 간 거리와 한류 문화콘텐츠 수출 간 관계 분석, 국제통상연구, 19(2): 1 - 26.

박순찬(2012), 무역원활화가 무역에 미치는 영향: 중동유럽 국가에 적용, EU학연구, 17(1): 75 - 94.

정문현(2017), 물류수행이 유라시아 국가의 무역경쟁력에 미치는 영향에 관한 연구, 관세학회지, 17(4): 191 - 218.

Anderson, J. and E. Wincoop(2004), Trade Cost, *Journal of Economic Literature*, 42(3): 691 - 751.

Arvis, F., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva, K. and T. Kiiski(2018), Connecting to compete 2018: Trade Logistics in the Global Economy, World bank, 1:82.

Coşar, K. and B. Demir(2016), Domestic Road Infrastructure and International Trade: Evidence from Turkey, *Journal of Development Economics*, 118: 232 - 244.

De, P.(2006), Why Trade Costs Matter?, Asia - Pacific Research and Training Network on Trade Working Paper Series, 7: 1 - 34.

Deardoff, A.(1998), Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical Framework?" in J.A. Frankel (ed.) The Regionalization of the World Economy, Chicago: University of Chicago Press.

Djankov, S., Freund, C. and C. Pham(2010), Trading on Time, *Review of Economics and Statistics*, 92(1): 166 - 173.

Evenett, S. and W. Keller(2002), On Theories Explaining the Gravity Equation, *Journal of Political Economy*, 110: 281 - 316.

Frankel, J. and A. Rose(2002), An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income, *The Quarterly Journal of Economics*, 117(2): 437 - 466.

Grief, A.(1989), Reputation and Coalitions in Medieval Trade: Evidence on the Maghribi Traders, *The Journal of Economic History*, 49(4): 857 - 882.

Hausman, W., H. Lee and U. Subramanian(2013), The Impact of Logistics Performance on Trade, *Production and Operations Management*, 22(2): 236 - 252.

Helpman, E., Melitz, M. and Y. Rubinstain(2008), Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes, *Quarterly Journal of Economics*, 123(2): 441 - 487.

Hoekman, B. and A. Nicita(2011), Trade Policy, Trade Costs and Developing Country Trade, *World Development*, 39(12): 2069 - 2079.

Hummels, D. and G. Schaur(2013), Time as a Trade Barrier, *American Economic Review*, 103(7): 2935 - 2959.

Limão, N. and A. Venables(2001), Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade, *The World Bank Economic Review*, 15(3): 451 - 479.

Marti, L, Puertas, R., and L. Garcia(2014), The Importance of the Logistics Performance Index in International Trade, *Applied Economics*, 46(24): 2982 - 2992.

Martí, L., Puertas, M. and L. García(2014), The Importance of the Logistics Performance Index in International Trade, *Applied Economics*, 46(24): 2982 - 2992.

North, D.(1991), Institutions, *Journal of Economic Perspective*, 5(1): 97 - 112.

Tinbergen, J.(1962), Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy, New York: Twentieth Century Fund.

Wang, M and C. Choi(2018), How Logistics Performance Promote the International Trade Volume? A Comparative Analysis of Developing and Developed Countries, *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, 7(1): 49 - 70.

부록 1. World Bank의 분류에 따른 소득수준별 국가

소득 그룹 (국가 수)	국가
Low (32) $995 ≤ GNI	Afghanistan, Benin, Burkina Faso, Burundi, Central African Republic, Chad, Comoros, Dem.Rep. of the Congo, Eritrea, Ethiopia, Gambia, Guinea, Guinea - Bissau, Haiti, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Nepal, Niger, Rwanda, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Togo, Uganda, Tanzania, Yemen, Zimbabwe
Lower-middle (40) $996 ≤ GNI ≤ $3,895	Angola, Bangladesh, Bhutan, Bolivia, Cambodia, Cameroon, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Egypt, El Salvador, Georgia,Ghana, Honduras, India, Indonesia, Kenya, Kyrgyzstan, Laos, Lesotho, Mauritania, Moldova, Mongolia, Morocco, Myanmar, Nicaragua, Nigeria, Pakistan, Philippines, Papua New Guinea, São Tomé and Príncipe, Solomon Islands, Sri Lanka, Sudan, Timor - Leste, Tunisia, Ukraine, Uzbekistan, Viet Nam, Zambia
Upper-middle (45) $3,896 ≤ GNI ≤ $12,055	Albania, Algeria, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Botswana, Brazil, Bulgaria, China, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, Equatorial Guinea Estonia, Fiji, Gabon, Guatemala, Guyana, Iran, Iraq, Jamaica, Jordan, Kazakhstan, Lebanon, Libya, Macedonia, Malaysia, Maldives, Mauritius, Mexico, Montenegro, Namibia, Paraguay, Peru, Romania, Russia, Serbia, South Africa, Thailand, Turkey, Turkmenistan, Venezuela
High (50) GNI ≤ $12,056	Argentina, Australia, Austria, Bahamas, Bahrain, Belgium, Brunei, Canada, Chile, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hong Kong, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Kuwait, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, New Zealand, Norway, Oman, Panama, Poland, Portugal, Qatar, Saudi Arabia, Singapore, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Trinidad and Tobago, United Arab Emirates, United Kingdom, United States, Uruguay

주: World Bank(2018)

부록 2. 변수들의 상관관계

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
(a)	1.00														
(b)	0.79	1.00													
(c)	0.84	0.81	1.00												
(d)	0.55	0.59	0.64	1.00											
(e)	−0.35	−0.25	−0.24	−0.13	1.00										
(f)	−0.29	−0.37	−0.24	−0.25	−0.07	1.00									
(g)	0.62	0.64	0.70	0.77	−0.22	−0.19	1.00								
(h)	0.52	0.55	0.59	0.73	−0.21	−0.16	***0.95***	1.00							
(i)	0.62	0.62	0.69	0.78	−0.22	−0.17	***0.96***	***0.92***	1.00						
(j)	0.59	0.62	0.65	0.69	−0.20	−0.19	***0.94***	***0.86***	***0.88***	1.00					
(k)	0.61	0.63	0.69	0.74	−0.21	−0.18	***0.97***	***0.91***	***0.94***	***0.90***	1.00				
(l)	0.60	0.63	0.68	0.73	−0.20	−0.21	***0.96***	***0.88***	***0.90***	***0.88***	***0.93***	1.00			
(m)	0.61	0.62	0.67	0.73	−0.21	−0.18	***0.94***	***0.84***	***0.88***	***0.86***	***0.90***	***0.89***	1.00		
(n)	0.59	0.60	0.66	0.77	−0.22	−0.17	***0.98***	***0.98***	***0.98***	***0.89***	***0.95***	***0.91***	***0.88***	1.00	
(o)	0.63	0.65	0.70	0.75	−0.21	−0.20	***0.99***	***0.90***	***0.93***	***0.95***	***0.95***	***0.97***	***0.96***	***0.93***	1.00

주: (a) 수출, (b) 수입, (c) 상대국 GDP, (d) 상대국 1인당 GDP, (e) 양국의 지리적 거리, (f) 상대국의 육지더미
(g) 상대국의 종합 I_LPI, (h) 상대국의 통관 I_LPI (i) 상대국의 물류시설 I_LPI
(j) 상대국의 물류역량 I_LPI (k) 상대국의 국제수송 I_LPI (l) 상대국의 화물추적 I_LPI (m) 상대국의 적시성 I_LPI
(n) 상대국의 선적 I_LPI (o) 상대국의 해상 I_LPI

교역 상대국의 물류성과지표가 한국 미역에 미치는 영향

임은정 · 전성희

국문요약

본 연구는 한국의 주요 무역 상대국들을 대상으로 물류성과지표들이 한국의 수입과 수출에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 계량 분석하였다. 중력모형에 기초하여 한국의 무역대상국을 소득수준으로 구분하여 분석한 결과, 물류성과지표의 탄력도는 중력모형의 거리변수의 탄력도보다 계수가 크게 나타나 양국의 교역량에 물류성과지표의 개선이 중요한 의미를 지니는 것으로 나타났다. 특히 소득수준이 낮은 국가의 경우 한국으로의 수출에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 물류성과지표들을 세분화하여 분석한 결과, 저소득 국가의 한국으로의 수출에는 물류역량, 국제수송, 화물추적, 적시성이 통계적으로 유의하게 나타났으며, 중저소득의 국가의 경우는 물류시설과 화물추적이 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중고소득의 경우는 모든 개별 지표, 즉, 통관, 물류시설, 물류역량, 국제수송, 화물추적, 적시성 변수가 통계적으로 유의하게 도출되어 물류성과지표가 미치는 무역에 미치는 영향이 가장 많은 것으로 분석되고 있다.

주제어: 물류성과지표(Logistics Performance Index), 한국무역, 중력모형