

경제통합이 부가가치 기준 무역(TiVA)에 미치는 영향*

Effects of Economic Integration on Trade in Value Added (TiVA)

신 미 화** Meehwa Shin

이 현 훈*** Hyun-Hoon Lee

· 목 차 ·

I. 서론	IV. 분석 결과
II. 부가가치 무역의 주요 특징	V. 요약 및 결어
III. 실증분석 모형	참고문헌
	Abstract

· 국문초록 ·

본 연구는 OECD-WTO의 부가가치 기준 무역(TiVA) 데이터를 이용하여 경제통합이 부가가치 기준 무역에 미치는 영향을 분석하였다. 연구결과 경제통합은 회원국간의 무역을 통계적으로 유의하게 증가시키는 것을 확인하였다. 이는 전통적 의미의 최종재와 중간재뿐만 아니라 수출에서 차지하는 국내 및 외국의 부가가치 규모도 증가하는 것을 확인하였다. 아울러 경제통합이 국내 및 외국의 부가가치 무역을 증가시키는 효과가 대체로 비슷하여 총수출에서 국내부가가가치가 차지하는 비중을 증가시키거나 감소시키지 않는다는 것을 확인하였다.

<주제어> 부가가치 기준 무역(TiVA), 글로벌 가치사슬, 중력모형, 경제통합

* 이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2015S1A5A2A01013433). 유익한 논평을 해 주신 두 분의 심사자께 감사함을 표한다.
** 춘천바이오산업진흥원 선임연구원, 제1저자
*** 강원대학교 국제무역학과 교수, 교신저자

I. 서 론

오늘날의 무역은 최종재만을 주로 거래하던 과거의 무역과는 매우 다른 양상을 보이고 있다. 예를 들어 애플의 iPhone은 중국에서 최종 생산되지만 생산에 사용되는 각종 부품과 디자인은 중국 이외의 국가에서 생산된 것들이 대부분이다. 따라서 iPhone은 Made in China라기보다는 Made in the World라고 하는 것이 더 적절하다고 할 수 있다. 최근에는 iPhone뿐만 아니라 많은 상품들이 최종재로 교역이 되기 전에 앞서 생산에 필요한 중간재들이 여러 국가의 국경을 여러 차례 넘나들며 교역이 되는 과정을 거치고 있다. 이는 수송비용의 감소, 국가 간 관세 및 비관세 장벽의 하락, IT 기술의 발달 등으로 전통적인 한 국가내 생산패턴이 범세계적으로 분절된 생산패턴(International Product Fragmentation) 또는 글로벌 가치사슬(Global Value Chain)로 변화되고 있음을 의미한다.(Baldwin, 2006; Grossman and Rossi-Hansberg, 2007; Costinot, Vogel, and Wang, 2013).

이에 따라 수출은 촉진하고 수입은 억제하려는 전통적인 중상주의 무역정책은 크게 수정되어야 하는 환경을 맞고 있다. 즉 최종재를 생산함에 있어서 외국으로부터의 중간재 수입비중이 높아짐에 따라 수입에 대한 획일적인 보호무역정책은 도리어 생산원가부담을 높이고 생산효율성을 떨어뜨려 결국 수출상품의 경쟁력을 악화시킬 수 있는 것이다. 따라서 글로벌 가치사슬에서의 복잡해진 무역패턴에 대한 연구와 함께 이에 기초한 무역정책의 효과성에 대한 연구가 필요한 실정이다.

그런데 이러한 새로운 무역현실에 대한 연구는 현재까지는 매우 제한적인 실정이다. 이는 무엇보다도 이러한 새로운 무역현상을 나타낼 수 있는 통계자료가 제대로 구축되어 있지 못하였기 때문이다. 즉, 전통적인 무역통계는 중간재가 국경을 통과할 때마다 중복 계산(double-counting)되고 또 무역이 한나라의 GDP와 고용에 기여하는 정도를 제대로 나타내지 못하며, 국가간 무역수지(trade balance)도 왜곡되어 나타낸다(Maurer and Degain, 2010). 이에 몇몇 학자들이 Global Trade Analysis Project Database, World Input-Output Database, IDE-JETRO Asian Input-Output Tables 등을 이용하여 부가가치무역의 정도를 계산하고 이를 통해 새로운 사실들을 밝히고 있다.

예를 들어 Global Trade Analysis Project Database을 이용한 연구로는 Trefer and Zhu(2010), Daudin, et al.(2011), Johnson and Noguera(2012; 2017), Koopman, Wang, and Wei(2014) 등이 있고, World Input-Output Database를 이용한 연구로는 Baldwin and Lopez-Gonzales(2013), Costinot and Rodriguez-Clare(2013), Timmer, et al.(2013),

Choi(2013) 등이 있고, IDE-JETRO Asian Input-Output Tables을 이용한 연구로는 IDE-JETRO and WTO(2011), Puzello(2012) 등이 있다.

이상의 연구 중 본 연구가 주목하는 것은 Johnson and Noguera(2017)이다. 이들은 42개국간 1970-2009년까지의 TiVA를 Global I-O Table을 이용하여 직접 측정된 다음 TiVA와 관하여 아래의 다섯 가지 특징들을 발견하였다. 첫째, 전 세계적으로 1990년대 이후 총수출에서 차지하는 부가가치 비중이 지속적이고 빠르게 감소해 오고 있다. 둘째, 이러한 전 세계적인 경향은 산업에 따라서 다르게 나타나는데, 특히 제조업에서는 총수출에서 차지하는 부가가치 비중이 크게 감소하고 있는데 반해 여타 산업(농수산업 및 서비스업)에서는 도리어 그 비중이 증가하고 있다. 셋째, 국가별로도 다르게 나타나는데 주로 경제성장이 빠른 국가들에서 총수출에서 차지하는 부가가치 비중이 빠르게 감소해 왔다. 넷째, 국가간 페어(country-pair)에 따라서도 다르게 나타나는데 지리적으로 인접한 국가간의 무역에서 부가가치 비중이 상대적으로 많이 감소하고 있다. 마지막으로, 경제통합은 국가간의 무역에서 차지하는 부가가치 비중을 5-10% 정도 감소시킨다.

본 연구는 Johnson and Noguera(2017)가 제시한 다섯 번째 특징인 경제통합이 부가가치 기준 무역에 미치는 영향을 보다 체계적으로 분석하고자 하는 것이다. 즉, 본 연구는 중력모형(gravity model)을 이용하여 국가간 경제통합(economic integration)을 하게 될 때 부가가치 기준 수출(valued added exports)에 어떤 영향을 미치는지를 실증 분석한다.

이를 위하여 본 연구는 OECD-WTO의 부가가치 기준 무역(Trade in Value Added; TiVA) 자료¹⁾를 이용한다. OECD-WTO TiVA 데이터베이스는 전세계 GDP의 98%를 차지하는 67개국(OECD 회원국, 브라질, 중국, 인도, 인도네시아, 러시아, 남아프리카 등) 간의 무역을 대상으로 한다. OECD-WTO TiVA 데이터베이스는 1995년 이후 2011년까지 연간 자료로 작성되어 있는데 본 연구의 실증분석에서는 1995년, 2000년, 2005년, 2010년도의 자료를 이용한다.

실증분석 모형은 Baier and Bergstrand(2007)가 경제통합이 무역에 미치는 영향을 분석함에 있어서 사용한 것과 유사한 형태의 구조적 중력모형(structural gravity model)을 사용한다. 즉, Anderson and Wincoop(2003)에 따른 multilateral resistance term과 경제통합의 내생성(endogeneity)을 통제하기 위하여 국가간 페어 고정효과(country pair fixed effects)와 시간에 따라 변화하는 국가별 고정효과(time-varying country fixed effects)를 회귀식에 포함시킨다. 아울러 Baier, et al.(2013)과 같이 연구결과의 강건성(robustness)을 확보하기 위하여 수준(level) 변수를 이용한 고정효과 모형뿐만 아니라 차분(difference)

1) <http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=47807>

변수를 이용한 고정효과 모형도 추정한다. 이러한 방법은 Johnson and Noguera(2017)가 사용한 것과 유사하다.²⁾

본 연구는 다음과 같은 순서로 구성되어 있다. 제2절에서는 OECD-WTO TiVA 데이터 베이스를 이용하여 부가가치 기준 무역의 주요 특징을 살펴본다. 제3절에서는 실증분석 모형을 설명하고, 제4절에서는 실증분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제5절에서는 연구 내용을 요약하고 몇 가지 정책적 함의를 제시한다.

II. 부가가치 기준 무역의 주요 특징

이 절에서는 OECD-WTO의 TiVA 자료를 이용하여 우리나라를 위시한 동아시아 10개국의 부가가치 무역과 관련한 중요한 몇 가지 사실을 정리한다.³⁾

〈표 1〉은 1995년부터 2011년까지 동아시아 각국의 총수출에서 국내 부가가치의 비중을 나타낸 것이다. 우선 한국의 경우 총수출에서 차지하는 국내 부가가치 비중이 1995년 77.7%에서 2011년 58.4%로 크게 하락했음을 볼 수 있다. 이는 한국의 총수출에서 차지하는 외국의 부가가치 비중이 1995년 32.3%에서 2011년 41.6%로 크게 상승했다는 것을 의미한다. 이는 1995년에 100억불어치를 수출하였을 때 77.7억불어치가 국내에서 생산된 것이고 나머지는 외국에서 수입된 것이라는 의미인데 2011년도에는 58.4억불어치로 감소하였다는 의미이다. 즉, 동일한 금액의 수출시에 우리나라의 GDP와 고용에 기여하는 정도가 크게 감소하였다는 의미이다. 이로써 2011년 기준으로 한국은 싱가포르, 말레이시아와 함께 총수출에서 국내의 부가가치 비중이 가장 낮은 나라이다. 이는 글로벌 가치사슬에서 매우 중요한 역할을 하고 있다고 여겨지는 중국보다 낮은 수준이다.

2) 이러한 연구방법은 경제통합이 무역에 미치는 영향을 분석하는 많은 연구들에서 채택되고 있는 방법이다. 예를 들어 Hur and Lee (2017) 등 참조.

3) OECD-WTO의 TiVA 자료를 이용하여 우리나라를 대상으로 한 연구는 OECD-WTO(2015), 최남석(2013, 2017), 심승진(2015) 등을 참조할 것.

〈표 1〉 동아시아 각국의 총수출에서 국내의 부가가치 비중(%)

	1995	2000	2005	2010	2011
KOR: Korea	77.7	70.3	67.0	60.8	58.4
CHN: China	69.0	64.1	62.6	68.1	67.9
HKG: Hong Kong, China	78.4	84.5	82.5	79.9	79.6
IDN: Indonesia	88.0	83.0	83.9	88.9	88.0
JPN: Japan	94.4	92.6	88.9	87.3	85.3
MYS: Malaysia	69.6	52.3	54.1	58.3	59.4
PHL: Philippines	70.2	67.0	62.1	72.4	76.5
SGP: Singapore	57.9	54.7	60.2	58.8	58.3
THA: Thailand	75.8	68.1	63.2	63.5	61.1
VNM: Viet Nam	78.4	72.8	69.0	65.2	63.7

주: EXGR_DVASH: Domestic value added share of gross exportsShare of intermediate products in
출처: OECD-WTO's Trade in Value Added (TiVA) Database

글로벌 가치사슬이 긴밀해 질수록 중간재 교역이 활발해 진다. 〈표 2〉는 동아시아 각국의 총수출에서 중간재 상품이 차지하는 비중을 나타낸 것이다. 한국은 1995년 56.6%에서 2011년 65.6%로 상승하였다. 이로써 한국은 2011년 기준으로 인도네시아(70.6%)를 제외하고 가장 높은 수준을 기록하고 있으며 일본(64.6%)보다 높은 수준이다.

〈그림 1A와 1B〉 1995과 2010년도 기준으로 우리나라와 동아시아 국가 및 미국과의 무역수지 현황을 전통적인 무역통계자료와 TiVA자료를 이용하여 나타낸 것이다. TiVA의 경우에는 최종수요에 체화된 부가가치금액(Value added embodied in final demand)을 기준으로 계산한 것이다. 즉, 외국의 최종수요에 체화된 우리나라의 부가가치금액에서 우리나라의 최종수요에 체화된 외국의 부가가치금액을 뺀 것이다.

〈표 2〉 동아시아 각국의 총수출에서 중간재 상품이 차지하는 비중(%)

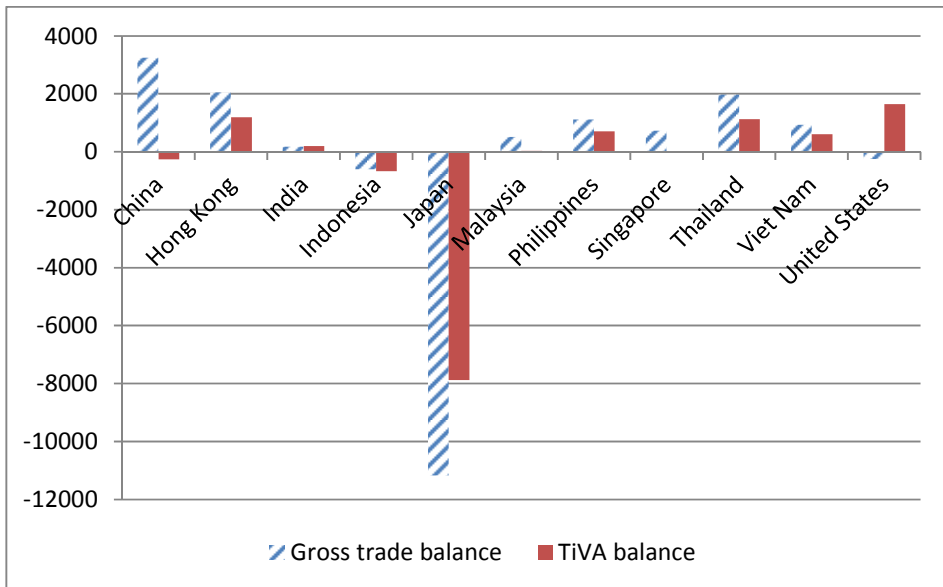
	1995	2000	2005	2010	2011
KOR: Korea	56.6	57.6	63.4	65.3	65.6
CHN: China	49.5	49.3	52.4	53.1	53.9
HKG: Hong Kong, China	50.6	55.8	57.9	57.9	55.5
IDN: Indonesia	63.9	65.5	66.2	69.7	70.6
JPN: Japan	57.8	58.9	60.8	64.1	64.6
MYS: Malaysia	60.3	61.6	60.3	62.7	63.8
PHL: Philippines	54.3	53.3	58.9	64.3	63.7
SGP: Singapore	56.2	62.1	64.2	63.5	63.1
THA: Thailand	47.5	51.0	55.5	56.7	56.2
VNM: Viet Nam	50.2	52.9	54.5	53.3	55.0

주: Share of intermediate products in gross exports

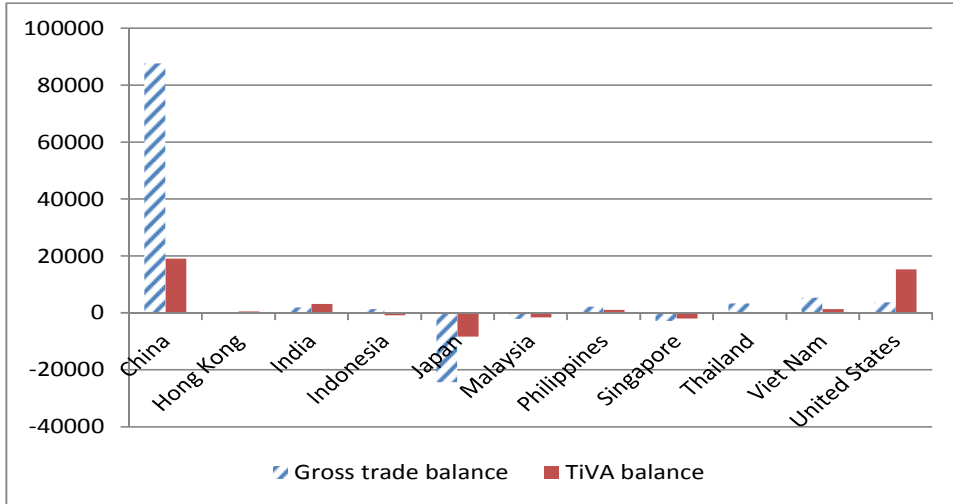
출처: OECD-WTO's Trade in Value Added (TiVA) Database

〈그림 1〉 한국과 주요국간의 무역수지(백만 달러)

1A: 1995년



1B: 2010년



출처 : OECD-WTO's Trade in Value Added (TiVA) Database로부터 얻은 BALGR와 BALVAFD를 이용하여 그림

첫 번째 특징은 우리나라의 대 동아시아 국가와의 무역수지는 1995년과 2010년도 모두 전통적인 무역통계의 경우보다 부가가치를 기준으로 할 때 좀 더 균형에 가까운 것으로 보인다. 다만, 미국의 경우에는 부가가치 기준으로 할 때 우리나라의 무역흑자 규모가 더 크다. 이는 우리나라가 동아시아 국가들로부터 수입된 중간재 및 원자재를 이용하여 생산한 최종재를 미국에 수출하는 형태임을 보여주는 것이다.

III. 실증분석 모형

1. 기본모형

본 연구는 경제통합이 부가가치 기준 무역에 미치는 영향을 실증적으로 분석하는 것이다. 이를 위해 본 연구는 소위 중력모형(gravity model)을 이용한다. 중력모형은 Tinbergen(1962)과 Pöyhönen(1963) 연구 이후, 국가간 상품무역의 규모를 설명하는데 매우 유용하게 사용되어 왔다. 중력모형식은 국가간 상품무역의 규모가 양국의 경제규모에 정비례하고 양국간 지리적 거리에 반비례 한다는 것으로서 초기에는 주로 실증적 연구

에만 사용해 왔으나 최근에는 중력식이 국제무역의 모든 이론(즉, 리카아도 및 헉셔올린 류의 비교우위이론과 규모의 경제 및 시장의 불완전성에 기인하는 신무역이론)에서 도출이 가능하다는 것을 많은 학자들이 이론적으로 규명하였다. (Helpman and Krugman, 1985; Bergstrand, 1989; Deardorff, 1998; Evenett and Keller, 1998; Eaton and Kortum, 2002). 따라서 중력모형은 “그 어떤 무역이론 보다 더욱 확실한 이론적 근거를 갖게 되었다.”(Baldwin, 2006).

일반적으로 중력모형을 이용하여 경제통합(또는 어떤 무역정책의 변화)이 무역에 미치는 영향을 분석할 때 사용되는 방법은 경제통합의 발효 이전과 이후를 비교하는 방법으로 일반적으로 회원국을 나타내는 더미 변수를 중력 회귀식에 포함시키고 이 더미변수의 추정계수 값을 평가하는 것이다. 즉,

$$\begin{aligned} \text{LnEXPijt} = & \beta_1 \text{LnGDPit} + \beta_2 \text{LnGDPjt} + \beta_3 \text{LnDISTij} + \beta_4 \text{CONTIGij} \\ & + \beta_5 \text{COMLANGij} + \beta_6 \text{COLONYij} + \beta_7 \text{EIijt} + ut + eijt, \end{aligned} \quad (1)$$

단,

i = 본국

j = 무역상대국

t = 년도(1995, 2000, 2005, 2010)

LnEXPijt = i국의 j국에 대한 t년도의 수출액의 로그 값

LnGDPit = i국의 t년도의 GDP의 로그 값

LnGDPjt = j국의 t년도의 GDP의 로그 값

LnDISTij = i국과 j국 간의 지리적 거리의 로그 값

CONTIGij = 양국이 국경을 맞대고 있을 때 1의 값을 갖는 더미변수

COMLANGij = 양국이 공통의 언어를 사용할 때 1의 값을 갖는 더미변수

COLONYij = 양국이 동일한 통민지국으로부터의 식민지 경험이 있거나, 한나라가 또 다른 나라의 식민지 경험이 있는 경우 1의 값을 갖는 더미 변수

EIijt = 양국(i, j)이 t년도에 양자 또는 공통의 복수국간 경제통합 회원국일 때 1의 값을 갖는 더미변수

ut = 년도 더미

eijt = 오차항

그런데 양국 간의 무역(수출 또는 수입)은 각국과 세계 나머지 국가간의 무역비용

(multilateral trade costs), 즉, Anderson and Wincoop(2003)이 구조적 중력모형(structural gravity model)에서 제시하는 “Multilateral resistance”의 영향을 받게 된다. 패널 데이터의 경우 시간이 변함에 따라 “Multilateral resistance”도 변화하게 되는데, 위 (1)식은 이를 통제하지 못하기 때문에 누락변수 편의(omitted variable bias)가 발생하게 된다.⁴⁾ 아울러 특정국가간의 경제통합은 양국간의 무역에 의해 영향을 받을 수 있으므로, 즉 내생성의 편의(endogeneity)가 있을 수 있다. 따라서 본 연구는 Baier and Bergstrand (2007)와 같이 다면저항변수인 시간 변동 수출국 고정효과(time-varying exporter fixed effects) 및 시간 변동 수입국 고정효과(time-varying importer fixed effects)와 함께 국가 간 페어 고정효과(country pair fixed effects)을 포함시켜 구조적 중력모형을 추정한다.

시간변동 수출국 고정효과(uit)와 시간변동 수입국 고정효과(ujt)를 포함시키게 되면 양국의 GDP와 같은 수입국 및 수출국의 시간변동 설명변수들은 더 이상 추정될 수 없게 되고, 또한 국가간 페어 고정효과(uij)를 포함시키면 양국간 거리 등과 같은 시간 불변의 페어 변수들도 추정될 수 없게 된다.

따라서 본 연구는 기본모형으로서 아래 식을 추정한다.

$$\text{LnEXP}_{ijt} = \beta \text{EI}_{ijt} + \text{uit} + \text{ujt} + \text{uij} + \text{eijt}, \quad (2)$$

단,

LnEXP_{ijt} = i국의 j국으로부터 t년도의 수출액의 로그 값

uit = 시간변동 수출국 고정효과(time-varying exporter fixed effects) 터미 변수

ujt = 시간 변동 수입국 고정효과(time-varying importer fixed effects) 터미 변수

uij = 국가 페어간 시간 불변 고정효과(country pair fixed effects) 터미 변수

EI_{ijt} = 양국(i, j)이 t년도에 양자 또는 공통의 복수국가간 경제통합 회원국일 때 1의 값을 갖는 터미변수

그런데 본 연구는 부가가치 기준 수출(value added exports)을 주된 종속변수로 하지만 비교를 위하여 일반적인 총수출도 종속변수로 하여 추정한다. 아울러 Johnson and Noguera(2014)와 같이 수출에서 차지하는 부가가치 비중도 종속변수로 사용하여 EI에 따라 부가가치 비중이 감소하는지를 확인할 것이다.

4) 구조적 중력모형과 이의 추정방법에 대한 설명은 Yotov, et al.(2016)을 참조할 것.

2. 확장모형- 강건성(Robustness) 검정

강건성 검정은 크게 두가지 방법으로 진행할 것이다. 첫째, Baier and Bergstrand (2007)와 Baier, Bergstrand, and Feng(2013) 같이 일차차분모형(first-difference model)을 추정한다. 패널 자료를 사용하는 경우 내생성을 통제하기 위한 방법으로 고정효과(fixed effects)를 이용하는 방법과 일차차분(first difference)을 하는 방법이 모두 사용될 수 있다. 이는 Wooldridge(2002, Ch.10)가 지적하는 바와 같이 오차항이 시계열상관(serial correlation)이 있는 경우에 일차차분모형이 고정효과모형보다 더 효율적일 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구는 강건성 검토를 위한 방법으로 종속변수와 설명변수 자료를 일차차분한 후 시간변동 수입국 고정효과(uit)와 시간변동 수출국 고정효과(ujt)를 포함시켜 회귀분석을 실시한다.

$$\Delta \ln Tijt = \beta_1 \Delta EIijt + uit + ujt + eijt, \quad (3)$$

둘째, Baier and Bergstrand(2007) 및 Johnson and Noguera(2014)와 같이 통상 경제통합협정이 5년 내지 10년의 경과기간(Phase-in period)을 갖는 것을 고려하여 EI 터미를 t기 뿐만 아니라 t-1기도 추가하여 협정 발효 10년 경과 후의 효과도 추정한다.⁵⁾

셋째, (2)식과 같은 구조적 중력모형식을 이용하여 추정함에도 EI의 내생성(endogeneity)이 남아 있을 수 있다는 비판이 있을 수 있다. 즉, EI 체결 대상국을 선정함에 있어서 상대국과의 무역이 빨리 증가할 가능성이 높은 국가를 선정할 가능성이 있기 때문이다. 따라서 Lee and Ries(2016)의 방식을 따라 EI의 내생성을 확인하기 위하여 t기 대신 t+1기의 EI 터미를 사용하여 (2)식을 추정해 볼 것이다. 만일 t+1기의 EI 터미가 통계적으로 유의한(significant) 플러스 계수 값을 갖지 않는다면 EI 내생성이 없다고 판단 할 수 있다.

5) 본 연구에서는 1995, 2000, 2005년, 2010년 등 4개의 시점만을 사용한다.

IV. 추정 결과

1. 기본모형의 추정 결과

제 1절에서 설명한 바와 같이 본 연구에서는 OECD-WTO TIVA 데이터베이스에서 얻은 1995년, 2000년, 2005년, 2010년도의 자료를 종속변수로 이용한다. 아울러 (1) 식의 기본모형에 포함된 설명변수(지리적 거리, 국경, 식민지, 언어)는 모두 CEPII의 자료를 이용하였다.⁶⁾ 실증분석에 사용된 모든 변수들의 기초 통계지표는 <표 3>에 수록하였다.

<표 3> 모든 변수들의 기초 통계지표

	변수명	관측치 수	평균	표준편차	최저값	최고값
종속변수	log of gross exports	13,611	4.95	2.91	-4.61	12.79
	log of gross exports of final goods	13,583	4.01	2.83	-4.61	12.08
	log of gross exports of intermediate goods	13,567	4.36	2.97	-4.61	12.27
	log of domestic value added in gross exports	13,603	4.65	2.92	-4.61	12.37
	log of foreign value added in gross exports	13,532	3.49	2.83	-4.61	11.74
	share of domestic value added in gross exports	13,611	75.16	12.03	0.00	100.00
설명변수	EI (economic integration dummy)	13,688	0.31	0.46	0.00	1.00
	log of GDP of exporting country	13,688	25.83	1.78	21.96	30.34
	log of GDP of importing country	13,688	25.83	1.78	21.96	30.34
	log of geographic distance	13,688	8.48	1.01	5.08	9.88
	contiguity dummy	13,688	0.04	0.19	0.00	1.00
	common language dummy	13,688	0.07	0.26	0.00	1.00
	colony dummy	13,688	0.03	0.17	0.00	1.00

<표 4>는 위에서 설명한 (1)식을 최소자승법(OLS)에 의하여 추정한 결과이다. 1열에서는 전통적인 무역통계에 의한 총수출, 2열에서는 전통적 무역에 의한 최종재 수출, 3열에서는 전통적 무역에 의한 중간재 수출, 4열에서는 총수출에서의 국내 부가가치 금액, 그리고 5열에서는 총수출에서의 해외 부가가치 금액을 종속변수로 한 것이다. 이상의 종속변수는 모두 자연로그(natural logarithm)로 치환한 것이다. 그리고 마지막 6열은 총수출에서 국내부가가치 비중을 종속변수로 사용한 경우의 추정결과이다.

모든 식에서는 통제변수로서 양국의 GDP와 양국간 지리적 거리와 함께 국경공유여부,

6) http://www.cepii.fr/cepii/en/bdd_modele/bdd.asp

언어공유 여부, 식민지 경험 공유 여부 등을 나타내는 더미변수가 포함되어 있다. 아울러 년도더미도 포함되어 있다. 우선 1열부터 5열까지의 결과를 보자. 모든 통제변수는 예상되는 부호와 함께 1퍼센트 수준에서 유의한 결과를 보이고 있다. 아울러 본 연구의 핵심변수인 EI 더미는 (1)-(3)열에서 0.2 내외의 계수값을 가지며 1퍼센트 수준에서 유의한 결과를 보이고 있다. 이중에 총수출에 내재된 해외 부가가치를 종속변수로 하였을 경우(5열)에 계수 계수값이 0.287로서 가장 큰 추정 결과를 보이고 있다.

한편, 총수출에서 국내부가가치가 차지하는 비중을 종속변수로 사용하는 경우(6열)은 EI의 값이 통계적으로 유의한 음의 값을 갖고 있다. 이는 Johnson and Noguera(2014)와 유사한 결과이다.

그러나 이상의 결과는 제3절에서 설명한 바와 같이 Anderson and Wincoop(2003)이 제시하는 "Multilateral resistance"의 영향을 통제하지 못한 것으로 누락변수 편의(omitted variable bias)가 발생하게 된다. 아울러 특정국가간의 경제통합은 양국간의 무역에 의해 영향을 받을 수 있으므로, 즉 내생성의 편의(endogeneity)가 있을 수 있다. 따라서 본 연구는 Baier and Bergstrand (2007)가 사용한 것과 유사한 식 (2), 즉 다면저항변수와 양국간더미변수를 포함시켜 구조적 중력모형식을 추정한다.

〈표 5〉는 구조적 중력모형식을 추정한 결과이다. 모든 식에서 0.08 내외의 추정계수 값을 얻었다. 특히 본 연구의 핵심인 4열의 결과에 의하면 EI는 총수출에서 차지하는 국내 부가가치에 5퍼센트 수준에서 유의한 정(正)의 영향을 미치고 있다. 이는 EI를 체결하면 5년동안 8.5% 정도(=100*(EXP(0.082)-1)) 국내 부가가치기준 수출이 증가한다는 것이다. 그런데, 총수출에서 차지하는 해외 부가가치도 비슷한 정도 증가하는 것으로 나타나, 식 (6)에서 보는 것처럼 EI가 총수출에서 차지하는 국내 부가가치를 특별히 더 많이 증가시키지는 않는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 경제통합이 수출에 미치는 효과: 비구조적(unstructural) 중력 모형의 추정

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	log of total exports	log of total exports of final goods	log of total exports of intermediate goods	log of domestic valued added in total exports	log of foreign valued added in total exports	Share of domestic value added in total exports
E_{ijt}	0.171*** (0.046)	0.209*** (0.050)	0.165*** (0.046)	0.141*** (0.046)	0.287*** (0.049)	-2.138*** (0.380)
$\ln GDP_{it}$	1.024*** (0.012)	1.032*** (0.012)	1.010*** (0.011)	1.058*** (0.011)	0.894*** (0.012)	2.525*** (0.095)
$\ln GDP_{jt}$	0.985*** (0.011)	0.997*** (0.012)	0.955*** (0.011)	0.981*** (0.011)	0.971*** (0.012)	-0.182* (0.097)
$\ln DIST_{ij}$	-0.896*** (0.027)	-0.929*** (0.029)	-0.847*** (0.027)	-0.881*** (0.027)	-0.931*** (0.029)	1.053*** (0.208)
$CONTIG_{ij}$	0.581*** (0.115)	0.598*** (0.122)	0.609*** (0.109)	0.593*** (0.114)	0.590*** (0.116)	0.489 (0.814)
$COMLANG_{ij}$	0.763*** (0.071)	0.762*** (0.079)	0.772*** (0.066)	0.750*** (0.069)	0.765*** (0.078)	-0.357 (0.682)
$COLONY_{ij}$	0.329*** (0.122)	0.333*** (0.128)	0.368*** (0.121)	0.353*** (0.121)	0.331*** (0.120)	1.432* (0.775)
N	13611	13567	13583	13603	13532	13611
R-sq	0.807	0.791	0.805	0.815	0.765	0.193

Notes: 1. Estimates are obtained with Ordinary Least Squares (OLS) estimator. 2. Year dummies are included. 3. Standard errors in parenthesis are based on clustering by country-pair. 3. a, b, and c indicate the significance levels of 1, 5, and 10 percent, respectively.

〈표 5〉 경제통합이 수출에 미치는 효과: 다면저항변수와 국가간 페어 고정효과를 이용한 구조적(structural) 중력 모형의 추정

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	log of total exports	log of total exports of final goods	log of total exports of intermediate goods	log of domestic valued added in total exports	log of foreign valued added in total exports	Share of domestic value added in total exports
E_{ijt}	0.076* (0.040)	0.092** (0.039)	0.085** (0.042)	0.082** (0.040)	0.080** (0.039)	0.040 (0.301)
N	13611	13583	13567	13603	13532	13611
R-sq	0.970	0.969	0.968	0.971	0.970	0.900

Notes: 1. Estimates are obtained with Ordinary Least Squares (OLS) estimator. 2. Included are also bilateral pair fixed effects as well as home and host country time varying fixed effects. 3. Standard errors are in parenthesis are based on clustering by country-pair. 4. a, b, and c indicate the significance levels of 1, 5, and 10 percent, respectively.

2. 강건성(robustness) 검토

(1) 차분 모형

위에서 설명한대로 오차항이 시계열상관(serial correlation)이 있는 경우에 일차차분모형이 고정효과모형보다 더 효율적일 수 있다. 따라서 본 연구는 강건성 검토를 위한 방법으로 종속변수와 설명변수 자료를 일차 차분(first difference)한 후 시간변동 수입국 고정효과(uit)와 시간변동 수출국 고정효과(ujt)를 포함시켜 회귀분석을 실시한다. 본 연구는 5년의 간격을 갖는 데이터를 이용하므로 일차 차분은 5년간의 차분을 의미한다.

〈표 6〉은 그 결과를 보여주고 있다. 모든 식에서 10퍼센트 수준에서 유의한 정의 추정계수값을 보이고 있는데 그 값은 〈표 4〉에서 본 구조적 중력식으로부터 얻은 것보다는 약간 작기는 하지만 대체로 위에서 얻은 결과를 대체로 지지하고 있다.

〈표 6〉 강건성 검정 I: 차분(differences) 모형의 추정

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	log of total exports	log of total exports of intermediate goods	log of total exports of final goods	log of domestic valued added in total exports	log of foreign valued added in total exports	Share of domestic value added in total exports
EI_{ijt}	0.056* (0.033)	0.066* (0.034)	0.056* (0.032)	0.058* (0.033)	0.055* (0.032)	-0.030 (0.270)
N	10185	10140	10158	10179	10100	10185
R-sq	0.288	0.265	0.319	0.294	0.316	0.348

Notes: 1. Estimates are obtained with Ordinary Least Squares (OLS) estimator. 2. All variables are in 5-year differences. 3. Included are also home and host country time varying fixed effects. 4. Standard errors are in parenthesis are based on clustering by country-pair. 5. a, b, and c indicate the significance levels of 1, 5, and 10 percent, respectively.

(2) EI 더미변수의 t-1기 lag 변수를 포함하는 경우

〈표 7〉은 EI 더미변수를 t기 뿐만 아니라 t-1에도 포함시키는 경우 추정결과이다. 1열부터 5열에서 t-1기의 EI 변수의 추정계수는 정의 값을 갖고는 있지만 어떤 경우에도 통계적으로 유의하지 않다. 대신 t기의 EI 변수값은 모든 식에서 1% 수준에서 유의한 정의 값을 나타내고 있다. 특히 그 크기가 〈표 4〉의 결과(즉, t기의 EI 변수만 포함하는 경우)보다 약 2배 정도 더 크게 나타났다.

즉, EI는 5년 정도의 기간 안에 무역을 증가시키는 효과가 충분히 나타난다고 볼 수 있다. 아울러 (6)열에서 보는 것처럼 EI는 보다 긴 기간 동안(즉, 10년)에도 국내부가가가치가 총수출에서 차지하는 비중을 변화시키지 않는 것으로 나타났다.

〈표 7〉 강건성 검정 II: (t-1)기의 효과

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	log of total exports	log of total exports of final goods	log of total exports of intermediate goods	log of domestic valued added in total exports	log of foreign valued added in total exports	Share of domestic value added in total exports
E_{ijt}	0.163*** (0.049)	0.171*** (0.048)	0.168*** (0.051)	0.161*** (0.049)	0.155*** (0.048)	-0.149 (0.393)
E_{ijt-1}	0.028 (0.041)	0.054 (0.040)	0.035 (0.045)	0.033 (0.040)	0.039 (0.040)	-0.018 (0.329)
N	10222	10203	10200	10216	10178	10222
R-sq	0.977	0.976	0.975	0.977	0.977	0.924

Notes: 1. Estimates are obtained with Ordinary Least Squares (OLS) estimator. 2. Included are also bilateral pair fixed effects as well as home and host country time varying fixed effects. 3. Standard errors are in parenthesis are based on clustering by country-pair. 4. a, b, and c indicate the significance levels of 1, 5, and 10 percent, respectively.

(3) EI 더미변수의 t+1기 lead 변수를 포함하는 경우

〈표 8〉은 EI 더미변수를 t기 대신 t+1기에 포함시키는 경우 추정결과이다. 모든 식에서 정의 값을 갖고 있지만 통계적으로 유의하지 않다. 즉, t기의 EI 변수를 포함하는 구조적 중력모형을 가지고 얻은 〈표 5〉의 결과는 EI의 내생성이 존재하지 않음을 알 수 있다.

〈표 8〉 강건성 검정 III: (t+1)기의 효과

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	log of total exports	log of total exports of final goods	log of total exports of intermediate goods	log of domestic valued added in total exports	log of foreign valued added in total exports	Share of domestic value added in total exports
E_{ijt+1}	0.050 (0.053)	0.055 (0.052)	0.037 (0.056)	0.055 (0.052)	0.042 (0.051)	0.121 (0.433)
N	10199	10176	10160	10194	10131	10199
R-sq	0.974	0.972	0.972	0.974	0.973	0.910

Notes: 1. Estimates are obtained with Ordinary Least Squares (OLS) estimator. 2. Included are also bilateral pair fixed effects as well as home and host country time varying fixed effects. 3. Standard errors are in parenthesis are based on clustering by country-pair. 4. a, b, and c indicate the significance levels of 1, 5, and 10 percent, respectively.

V. 요약 및 결어

오늘날의 무역은 최종재만을 주로 거래하던 과거의 무역과는 매우 다른 양상을 보이고 있다. 즉, 많은 상품들이 최종재로 교역이 되기에 앞서 생산에 필요한 중간재들이 여러 국가의 국경을 여러 차례 넘나들며 교역이 되는 과정을 거치고 있다. 이에 따라 글로벌 가치사슬에서의 복잡해진 무역패턴에 대한 연구와 함께 이에 기초한 무역정책의 효과성에 대한 연구가 필요한 실정이다.

본 연구는 OECD-WTO의 부가가치 기준 무역(TiVA) 데이터를 이용하여 경제통합(EI)가 부가가치 기준 무역에 미치는 영향을 분석하였다. 특히, 본 연구는 글로벌 가치사슬에서 매우 중요한 역할을 하고 있는 한국을 포함한 동아시아 국가들에 특별히 초점을 맞추었다. 연구결과 경제통합은 회원국간의 무역을 통계적으로 유의하게 증가시키는 것을 확인하였다. 이는 전통적 의미의 최종재와 중간재뿐만 아니라 수출에서 차지하는 국내 및 외국의 부가가치 규모도 증가하는 것을 확인하였다.

아울러 경제통합이 국내 및 외국의 부가가치 무역을 증가시키는 효과가 대체로 비슷하여 총수출에서 국내부가가치가 차지하는 비중을 증가시키거나 감소시키지 않는다는 것을 확인하였다. 이는 Global I-O Table을 이용하여 얻은 1970-2009 기간 42개국간

부가가치무역 자료를 분석한 Johnson and Noguera(2017)의 연구결과와 다른 것이다. 본 연구에서는 OECD-WTO의 부가가치 기준 무역(TiVA) 데이터베이스에서 얻은 1995-2010 기간의 67개국간 자료를 분석하였기 때문일 수 있다. 본 연구의 대상인 67개국은 2010년 기준 전세계 GDP의 98%를 차지하므로 Johnson and Noguera(2017)보다 본 연구가 포괄적이라고 할 수 있다.

총수출에서 국내부가가치 비중이 클수록 수출이 경제성장과 고용에 기여하는 정도가 커진다. 그런데 본 연구의 결과는 일반적으로 경제통합이 회원국간의 무역에서 국내부가가치 비중을 증가시키지는 않는다는 것이다. 따라서 이를 증가시키기 위해서는 경제통합 협상과정에서 단순히 총수출을 증가시키기보다는 총수출에서 국내부가가치를 높이기 위한 별도의 노력이 필요하다. 이를 위해서는 수입보다는 국내에서 원자재나 중간재 공급이 많은 수출상품의 무역자유화를 추진해야 한다.

마지막으로 본 연구는 OECD-WTO가 제공하는 2011년도(회귀분석에서는 2010년도)까지의 TiVA 자료를 대상으로 하였다. 그러나 글로벌 가치사슬은 매우 빠르게 변모하고 있다. 따라서 조만간 TiVA자료가 업데이트 될 예정인데, 이를 이용하여 본 연구의 결과를 재검정할 필요가 있을 것이다. 또한 글로벌 가치사슬에 활발하게 참여하고 있는 한국을 비롯한 동아시아 국가들만으로 대상으로 별도의 연구를 진행할 필요도 있을 것이다.

참고문헌

- 심승진(2015), “부가가치기준 무역(TiVA)에 의한 FTA의 무역창출 및 전환 효과 분석: 한국 중 FTA를 중심으로, 「동북아경제연구」, 제27권 제 4호4, pp.1997-2017.
- 최남석(2013), “한국 무역의 부가가치창출 현실과 시사점”, 「KERI Brief」, 한국경제연구원, pp.13-13.
- 최남석(2017), “국제 아웃소싱이 제조업 고용에 미치는 영향 - 한국의 부가가치 무역을 중심으로”, 「동북아경제연구」, 29(4), 113-137.
- Anderson, J. E. and E. van Wincoop (2003), “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle”, *American Economic Review*, Vol.3 No.1, pp.170-192.
- Baier, S. L., and J. H. Bergstrand (2007), “Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade”, *Journal of International Economics*,

Vol.71, pp.72-95.

- Baier, S. L., J. H. Bergstrand, and M. Feng (2013), "Economic Integration Agreements and the Margins of International Trade," Manuscript.
- Baldwin, R (2006), "Globalisation: The Great Unbundling(s)." In Globalisation Challenges for Europe, Helsinki: Office of the Prime Minister of Finland.
- Baldwin, R., and J. Lopez-Gonzalez, (2013), "Supply-Chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses," NBER Working Paper 18957.
- Bergstrand, J. H. (1989), "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-proportions Theory in International Trade", Review of Economics and Statistics, Vol.71 No.1, 143-153.
- Choi, N. (2013), "Measurement and Determinants of Trade in Value Added", Working Paper 13-01, Korea Institute for International Economic Policy.
- Costinot, Arnaud, and Andres Rodriguez-Clare (2013), "Trade Theory with Numbers: Quantifying the Consequences of Globalization," NBER Working Paper 18896. National Bureau of Economic Research.
- Costinot, A., J. Vogel, and S. Wang (2013), "An Elementary Theory of Global Supply Chains", The Review of Economic Studies, Vol.80 No.1, pp.109-144.
- Daudin, G., C. Riffart, and D. Schweisguth (2011), "Who Produces for Whom in the World Economy?" Canadian Journal of Economics Vol.44 No.4, pp.1403-1437.
- Deardorff, A. V. (1998), 'Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassic World?' in J. A. Frankel (ed.), The Regionalization of Economy, University of Chicago Press.
- Eaton, J. and S. Kortum (2002), 'Technology, Geography, and Trade', Econometrica, Vol.70 No.5, pp.1741-79.
- Egger, P., M. Larch, K. E. Staub, and R. Winkelmann (2011), "The Trade Effects of Endogenous Preferential Trade Agreements", American Economic Journal: Economic Policy, Vol.3 No3, pp.113-143.
- Evenett, S. J. and W. Keller (1998), "On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation", NBER Working Paper No. 6925, National Bureau of Economic Research.

- Grossman, G. M., and E. Rossi-Hansberg (2007) "The Rise of Offshoring: It's Not Wine for Cloth Anymore." In *The New Economic Geography: Effects and Policy Implications*, pp.59-102, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Helpman, E. and P. R. Krugman (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hur, H. and H.-H. Lee (2017), "APEC Has Indeed Created intra-Regional Trade: A Systematic Empirical Analysis", *Singapore Economic Review*, Vol.62 No5, pp.1077-1096.
- Institute of Developing Economies–Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) and WTO (2011), *Trade Patterns and Global Value Chains in East Asia: From Trade in Goods to Trade in Tasks*, Geneva: World Trade Organization.
- Johnson, R. C. and G. Noguera (2012), "Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added", *Journal of International Economics*, Vol.82 No2, pp.224-236.
- Johnson, R. C. and G. Noguera (2017), "A Portrait of Trade in Value Added Over Four Decades", *Review of Economics and Statistics*, Vol.95 No.5, pp.896-911(a revision of NBER Working Paper No.18168, 2014).
- Koopman, R., Zhi Wang, and Shang-Jin Wei (2014), "Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports", *American Economic Review* Vol.104 No.2, pp.459-494.
- Lee, H.-H. and J. Ries (2016), "Aid for Trade and Greenfield Investment", *World Development*, 84(C), 206-218.
- Maurer, A., and Degain, C. (2010), "Globalization and Trade Flows: What You See Is Not What You Get!", WTO Staff Working Paper No ERSD-2010-12, World Trade Organization.
- OECD-WTO, "Trade in Value Added: Korea", mimeo.
(https://www.oecd.org/sti/ind/tiva/CN_2015_Korea.pdf)
- Puzzello, L. (2012), "A Proportionality Assumption and Measurement Biases in the Factor Content of Trade", *Journal of International Economics* Vol.87 No.2, pp.105-111.
- Pöyhönen, P. (1963), "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol.90, pp.93-100.

- Timmer, M. P., B. Los, R. Stehrer, and G. J. de Vries (2013), "Fragmentation, Incomes, and Jobs: An Analysis of European Competitiveness." *Economic Policy*, Vol.28 No.76, pp.613-661.
- Tinbergen, J. (1962), *Shaping the World Economy- Suggestions for an International Economic Policy*, The Twentieth Century Fund.
- Trefler, D., and S. C. Zhu. 2010. "The Structure of Factor Content Predictions." *Journal of International Economics* Vol.82 No.2, pp.195-207.
- UNCTAD (2013), *World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment and Trade for Development*, United Nations Conference on Trade and Development.
- Wooldridge, J. M. (2002), *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*, Cambridge: MA: The MIT Press
- Yotov, Y., R. Piermartini, J.-A. Monteiro, and M. Larch (2016), *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*, World Trade Organization.

Effects of Economic Integration on Trade in Value Added (TiVA)

Meehwa Shin
Hyun-Hoon Lee

• Abstract •

Utilizing OECD-WTO's Trade in Value Added (TiVA) data, this study investigates the effects of economic integration (EI) on TiVA. Empirical results obtained from structural gravity specifications reveal that EI increases trade between member countries, irrespective of the types of exports in final goods and intermediate goods as well as foreign value added in total exports and domestic value added in total exports. The empirical results also reveal that EI does not decrease the share of domestic value added in total exports.

(Key Words) Economic integration, Trade in Value Added (TiVA), Global value chain, Gravity model, Economic integration