

# 한-칠레 자유무역협정이 부산항 물동량에 미치는 영향분석 - 대 칠레 수입 컨테이너화물 중심 -

남기찬\* · † 남형식 · 강달원\*\*

\* 한국해양대학교 물류시스템공학과, † Heriot-Watt University, \*\* 한국해양대학교 물류연구센터

## An Analysis on the Impact of Korea-Chile FTA on Busan Port - Focusing on the Inbound Container from Chile -

Kichan Nam\* · † Hyung-Sik Nam · Dal-Won Kang\*\*

\*, \*\* Dept. of Logistics, Korea Maritime and Ocean University, Busan 606-791, Korea

† School of Management, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland, UK EH14 4AS

**요 약** : 자유무역협정은 국가 또는 지역간에 교역의 장벽이 되는 관세를 폐지하는 것으로서 궁극적으로 해상운송 및 항만물동량에 영향을 미친다. 한국은 2004년 처음으로 칠레와 자유무역협정을 체결하였고 그 이후 양국간 교역이 크게 증가한 것으로 나타났다. 그러나 동 협정이 해상운송과 항만물동량에 미치는 영향을 분석한 연구는 극히 미흡하다. 이에 본 연구는 한-칠레 자유무역협정이 부산항에서 처리하는 대칠레 수입 컨테이너 물동량에 미치는 영향을 분석하는 것을 주목적으로 한다. 이를 위하여 2000년부터 2011년까지 물동량, GDP, 관세율, 해상운임 등을 포함하는 횡단면 자료와 시계열 자료가 결합된 패널자료를 수집하여 중력모형을 적용하였다. 분석 결과 GDP와 관세율은 통계적으로 유의하게 나타났으나 해상운임 변수는 통계적 유의성과 모수 부호에 일관성을 보이지 못하였다.

**핵심용어** : 한-칠레 자유무역협정(FTA), 부산항 수입 컨테이너 물동량, 중력모형, 관세율

**Abstract** : Free Trade Agreement(FTA) aims at abolishing tariffs on trade among nations or regions resulting in having a significant impact on maritime transportation and port. Korea made the first FTA with Chile in 2004 and the trade volume between two countries has seen significant increase. The literature on such impact, however, seems to be very limited. The main purpose of this study is, therefore, to analyze the impact of Korea-Chile Free Trade Agreement on the imported container throughput from Chile at the Busan Port. For this both cross-sectional and time series data are collected that comprise container throughput, Gross Domestic Product (GDP), import tariff, and maritime freight rate, from 2000 to 2011, and the gravity model is applied. The main result of the study shows that the dependent variables, GDP and import tariff are statistically significant, but the maritime freight rate is not consistent with regarding to statistical significance and parameter sign.

**Key words** : Korea-Chile FTA, Port of Busan, Imported Container Throughput, Gravity Model, Import Tariffs

### 1. 서 론

항만물동량은 국제교역에 따른 해상운송에 의하여 주로 유발된다. 국제교역은 해당 국가의 경제·산업 여건 등 다양한 요인에 의하여 이루어지나 자유무역협정(Free Trade Agreement; FTA)과 같은 외부 요인에 큰 영향을 받게 된다. FTA는 특정 국가 간의 물자나 서비스 이동을 자유화시키는 협정으로, 국가와 국가 사이의 제반 무역장벽을 완화하거나 철폐하여 무역자유화를 실현하기 위한 양국간 또는 지역 사이에 체결하는 특혜무역협정이다.

우리나라의 경우 FTA는 칠레, 싱가포르, EFTA(European Free Trade Association), ASEAN, 인도, EU, 페루, 미국 등 45개국과 발효되었다. 최근에는 2012년 3월 터키와의 FTA 상품분야 협상이 마무리되었고, 콜롬비아, 호주, 뉴질랜드, 캐나다, GCC(Gulf Cooperation Council), 멕시코 등과 FTA 협상이 진행 중이며, 동아시아 내에서는 중국 및 일본과의 FTA가 적극 논의되고 있다.

FTA는 교역의 장벽이라고 할 수 있는 관세를 폐지하는 것이 궁극적인 목적이기 때문에 당사국간의 교역에 큰 영향을 미치게 된다. 실제 FTA가 체결된 이후 당사국간 교역은

\* Primary author : namchan@kmou.ac.kr 010-4553-4336

† Corresponding author : hsnam0215@gmail.com 010-4530-2594

\*\* Co-author : kangdw@kmou.ac.kr 010-3848-7429

크게 증가한 것으로 여러 문헌에서 나타났다. 2004년 우리나라가 처음 체결한 한-칠레 FTA의 경우 발효 후 3년 기간인 2004~2007년에 수출과 수입은 각각 339.8%, 116.4%의 증가율을 보였다(Kim and Jang, 2010). 이 외에도 현재 논의 중인 한-중-일 FTA와 관련하여 우리나라 교역규모가 증가할 것으로 평가하고 있다(Lee et al, 2004; Lee et al. 2005; Cheong et al. 2005).

한-칠레간 FTA 체결을 위한 협상이 이루어지던 시점부터 가장 많은 연구가 이루어진 부문은 FTA가 우리나라에 미칠 부정적인 영향과 긍정적인 영향에 관한 것으로서 주요 산업 관점에서 접근하고 있다. 한-칠레 FTA가 체결된 이후 주기적으로 정부 출연연구소를 중심으로 그 성과를 평가하는 보고서가 발표되었다. 주 내용은 당초 예상했던 문제점이나 기대 성과와 현실을 비교하는 것으로서 우리나라 농업 부문에 미친 영향과 공산품 수출 증대 효과가 주 분석 대상이다(Jeong et al, 2003; Lee et al, 2006; Choi · Song, 2012).

국제교역에 있어서 항만은 중심 거점 기능을 수행하지만 FTA가 해상 물동량과 항만 물동량에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 연구는 드물다. 주 이유는 우리나라의 경우 FTA 체결 역사가 짧아서 칠레를 제외하면 FTA 체결 전후의 영향을 분석할 수 있는 실증 자료가 축적되지 않은 점을 들 수 있다. Lee et al.(2005)은 국내에서 유일하게 중력모형을 이용하여 한-중-일 FTA가 항만물동량에 미칠 영향을 분석하였으나 과거 관세율 등의 자료를 사용하여 향후 예상되는 FTA의 영향을 분석하였다는 점에서 한계가 있다. 향후 이루어질 FTA의 영향을 미리 추정해 보는 연구도 의미가 있겠으나 FTA가 체결되고 상당한 시간이 지난 경우를 대상으로 하여 그 영향을 분석하는 실증 연구가 보다 현실적인 의미가 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 2004년 체결된 한-칠레 FTA를 대상으로 하여 FTA가 부산항 컨테이너물동량에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 이를 위하여 2001년부터 2011년까지 칠레로부터 수입된 부산항 물동량 자료와 각 연도의 품목별 관세율, 칠레에서 부산까지 컨테이너 해상운송 운임, 양 국가의 GDP 등의 자료를 수집하였다. 분석 방법은 국제교역 분석에 가장 일반적으로 사용되는 중력모형(gravity model)을 적용하였다.

## 2. 문헌 검토

중력모형을 이용하여 자유무역협정의 도입이 무역에 미치는 영향을 분석한 연구는 1970년대부터 최근까지 활발하게 이루어져 왔다. Aiken(1973), Frankel and Romer(1999) 등은 대표적인 초기 연구로 인용되고 있다. 또한 중력모형의 이론적인 부문은 Anderson(1979)이 대표적인 연구로 인용되고 있다.

국내에서도 FTA가 해당 국가의 전체 교역규모 혹은 특정 산업 교역에 미치는 영향을 분석한 연구가 다수 발표되었다. Lee · Wang(2004)은 1991~2001년간의 66개국 자료를 패널

자료로 구축하여 무역구조와 경제성장의 관계를 분석하면서 한 · 중 · 일 FTA 체결을 가정하고 시나리오별로 FTA로 인한 각국의 교역 변화를 중력 방정식(Gravity Equation)을 이용하여 추정하였다. Jang(2010)은 우리나라와 석유제품을 교역하고 있는 76개국을 대상으로 1992~2009년까지 18년 기간의 패널자료를 수집하고 중력모형을 이용하여 석유제품 교역 패턴을 분석하였다. 이 외에도 중력모형을 활용한 ASEAN-EU 무역의 실증분석(Park · Kim, 2010), 패널중력모형을 통한 한국 자동차산업의 교역패턴과 자유무역협정의 영향 분석(Kim · Jeon, 2010) 등의 연구가 있다. 이러한 국내외 문헌 현황은 FTA와 교역의 관계를 연구한 국내 문헌에서도 체계적으로 정리되어 있다(Lee · Wang, 2004; Choi, 2005; Jang, 2010).

중력모형을 이용하여 FTA가 항만물동량에 미치는 영향을 분석한 연구는 극히 제한적이다. 대표적인 연구로서는 국책 연구기관에서 수행한 Lee et al (2005)을 들 수 있다. 기존 연구들이 자유무역으로 인한 금액기준 무역량 증가와 경제성장 효과를 주로 분석한데 비해 동 연구는 향후 체결될 것으로 예상되는 한 · 중 · 일 3국의 FTA로 인한 물류부문변화에 연구의 초점을 맞추었다. 특히, 한 · 중 · 일 FTA로 인한 우리나라의 품목별 교역규모 변화를 금액 기준과 톤 기준으로 분석하였다. 이어서 부산항, 인천항, 광양항, 인천공항 등의 주요 거점을 대상으로 FTA로 인한 물동량의 변화를 분석하고 물류부문의 대응 방안을 제시하였다.

Jeong and Kim(2005)는 한 · 중 · 일 FTA로 인한 역내 교역구조의 변화뿐만 아니라 해운항만산업에도 수송거리의 단축, 관련 서비스의 국제개방 가속화, 역내 항만 간 경쟁 및 보완관계의 변화 등 여건변화가 초래될 것으로 전망하고 FTA 체결이 국제교역에 미치는 영향과 그에 유발되어 해운항만분야에 나타나는 2차적 영향을 분석하였다. 분석방법은 직접 자료를 수집하여 모형을 추정하는 일반적인 방식 대신 선행 연구의 결과를 인용하는 방식을 택하였다. 연구의 핵심 부문인 FTA의 결성이 품목별 무역량에 미치는 영향에 대해서는 Urata and Abe(2000), Abe(2003), Cheong(2001) 등이 수행한 연구결과를 이용함으로써 실증분석 측면에서 한계를 내포하고 있다. 그러나 FTA 체결로 인한 해운항만산업 개방 및 자유화에 대해서는 기존의 사례를 조사하여 시사점을 도출하고 이를 바탕으로 한 · 중 · 일 FTA 결성에 대비한 해운항만산업의 정책방향을 도출하였다는 측면에서 의미가 있다.

Abe(2003)는 연산일반균형모형(Computable General Equilibrium Model : CGE Model)을 이용하여 한 · 중 · 일 3국의 13개 산업의 관세율이 0이 된다고 가정하고 물동량 증가량을 추정하는 시뮬레이션을 시도하였다. 그 결과, 한국의 경우 수출 및 수입 물동량이 각각 4.43%, 8.69%, 수출 및 수입 가격이 각각 1.70%, 0.04% 증가할 것으로 추정되었다.

이처럼 항만물동량과 직접 관련되는 문헌은 극히 제한적일 뿐 아니라 일부 한계점을 내포하고 있다. 첫째, 대부분의 연구들이 횡단면 자료나 시계열 자료를 사용하고 있고 횡단

면 자료와 시계열 자료를 결합한 패널자료를 이용한 연구는 제한적이다. 둘째, 선행연구들의 연구대상 기간이 FTA 체결 전후 기간을 포함하지 못하였다. 즉, FTA 체결과 무관한 특정 시점이나 일정 기간을 대상으로 하여 실질적인 FTA 영향을 도출하는데 한계가 있다. 따라서 FTA 체결 전후를 반영하는 패널자료를 이용하는 실증연구가 필요하다.

### 3. 한·칠레 FTA

#### 3.1 한·칠레 FTA 효과

2004년 우리나라와 최초로 체결된 한·칠레 FTA는 가장 성공적인 FTA로 평가되고 있다. 한·칠레 양자간 교역은 2001년 12억 7,000만 달러에서 2009년 53억 3,000만 달러로 320.3% 증가하였다(Kukje Kyungje Yongu, 2010). 2004~2009년 기간 동안 수출과 수입은 각각 214.7%와 60.5% 증가하였으며, 특히 발효 후 3년 기간인 2004~2007년에 수출과 수입은 각각 339.8%와 116.4%의 높은 증가율을 보였다.

이러한 효과는 양 국가 간의 주요 품목에 대한 관세율을 통하여 이해할 수 있다. 우리나라와 칠레간 주요 상품의 세율을 보면, 주요 수출품인 컬러TV, 휴대폰, 승용차 등은 기본세율 8~10%에서 FTA 협정세율이 0%로 관세장벽이 철폐되었고, 주요 수입품인 돼지고기, 포도, 키위 등은 30~50%의 기본세율에서 10~37%로 관세율이 대폭 감소되었다(Table 1).

Table 1 FTA tariff rate of major trade items between Korea and Chile

구분	품목	한·칠레 FTA 협정세율(%)	기본세율(%)
주요 수출품	컬러 TV	0.0	8.0
	휴대폰	0.0	8.0
	승용차	0.0	10.0
	캠코더	0.0	8.0
	세탁기	0.0	8.0
	냉장고	0.0	8.0
주요 수입품	돼지고기	19.0	50.0
	포도	37.02	50.0
	키위	37.02	50.0
	포도주	10.0	30.0
	홍어	10.0	28.6
	동광	0.0	1.0
	물리브덴	0.0	5.0

자료: 관세청 홈페이지(<http://www.customs.go.kr>) 자료 재정리

#### 3.2 부산항의 대 칠레 물동량

부산항에서 처리된 대 칠레 컨테이너 화물은 2011년 234,771TEU로서 최고치를 나타냈다(Table 2). 이것은 부산항 총 물동량의 1.5% 수준으로 규모 면에서는 미미하다. 그러나 2005년 대비 2011년 물동량은 99.5%의 높은 증가율을 나타내며 부산항에서 처리되는 국가별 물동량 중 브라질에 이어 두

번째로 빠르게 성장하고 있다. EU, 북미, 중국, 일본 등 부산항의 주요 교역국의 물동량은 성숙기에 해당한다고 할 정도로 증가율이 완만한 반면 이들 신흥 경제국가의 물동량은 성장기 단계에 있어서 앞으로도 빠른 증가를 예상할 수 있다.

Table 2 Import and export container volume between Chile and Busan port

구분	수출입	환적	합계
2005	62,062	55,645	117,707
2006	58,186	46,563	104,750
2007	70,542	65,590	136,132
2008	77,405	87,395	164,800
2009	72,801	71,619	144,420
2010	87,186	82,801	169,987
2011	115,835	118,933	234,771
2012	91,550	106,321	197,871

(단위: TEU)

자료: 부산항 항만물류정보시스템([www.bpa-net.com](http://www.bpa-net.com))

부산항에서 처리되는 대칠레 수출입 화물은 품목별로 뚜렷한 차이가 있다(Table 3). 수입의 경우 방직용 섬유 및 그 제품, 조제식품·음료·주류, 비철금속 및 그 제품, 원목, 화학공업 생산품, 동·식물성 생산품, 어패류·갑각류, 육류 등이 주요 품목이다. 반면 수출의 경우 차량 및 그 부품, 방직용 섬유 및 그 제품, 철강 및 그 제품, 기계류 및 그 부품, 화학공업 생산품, 플라스틱·고무 및 제품 등이 주요 품목이다.

Table 3 Import and export volume by commodity between Chile and Busan port in 2012

화물명	전체	수입	수출	환적
방직용 섬유 및 그 제품	881,760	150,983	92,580	638,197
플라스틱·고무 및 제품	212,808	3,826	35,115	173,867
차량 및 그 부품	257,389	1,868	220,172	35,349
전기기기 및 그부품	249,996	16,120	60,779	173,097
화학공업 생산품	248,837	36,358	37,895	174,584
기계류 및 그부품	151,339	8,352	39,266	103,721
비철금속 및 그제품	137,191	86,009	14,972	36,210
조제식품·음료·주류등	173,090	95,985	7,719	69,386
철강 및 그제품	97,601	5,040	45,503	47,058
기타동·식물성 생산품	112,772	29,339	10,840	72,593
목재·목탄·코르크 등	79,840	14,228	6,128	59,484
어패류·갑각류 등	85,138	21,894	3,249	59,995
원 목	50,674	43,050	179	7,445
육 류	25,654	15,154	1,034	9,466
기타광석 및 생산품	37,062	12,538	5,941	18,583
철광석	18,699	7,788	92	10,819
석유 정제품	17,821	607	2,317	14,897
항공기·선박 및 부품	18,998	3,423	1,264	14,311
피혁류 및 그제품	21,144	2,056	2,657	16,431
기 타	809,263	209,626	136,456	463,181
총계	3,687,076	764,244	724,158	2,198,674

(단위 : TON)

자료: 부산항 항만물류정보시스템([www.bpa-net.com](http://www.bpa-net.com))

방직용 섬유 및 그 제품, 화학공업 생산품 등이 중복되지만 수출입 품목에 있어서 뚜렷한 차이가 있음을 알 수 있다. 이러한 특징은 Table 1에서 제시된 품목별 관세율과도 직접 관련된다. 수출 물동량 1위인 차량 및 그 부품의 경우 관세율

10%에서 무관세로 바뀌었으며 돼지고기, 포도, 키위 등은 관세율 50%에서 19%와 37%대로 낮추어졌다.

전술한 바와 같이 한-칠레 FTA 체결 직후인 2005년부터 부산항에서 처리한 대 칠레 물동량은 증가하는 추세를 보이고 있다. 품목별로도 관세가 철폐되었거나 대폭 낮아진 품목이 중심이 되고 있다. 이러한 가시적인 결과는 수출입에 영향을 미치는 주요 변수를 포함하는 연도별 자료를 바탕으로 한 실증분석을 통하여 보다 심도 있게 고찰할 필요성이 있음을 의미한다.

#### 4. 실증분석

##### 4.1 모형

###### 1) 자료

본 연구에서는 실증분석기간을 한국과 칠레간 FTA가 2004년에 체결된 점을 감안하여 2000년 1월부터 2011년 12월까지의 12년간으로 하였다. 자료 확보의 어려움으로 인하여 대 칠레 수출 물동량은 제외하고 칠레에서 부산항으로 수입되는 수입 물동량을 대상으로 하였다. 이들 자료를 바탕으로 칠레로부터 수입되는 부산항 물동량이 품목별 관세에 의하여 영향을 받고 있는지, 수송비용이 한·칠레간의 교역량에 영향을 미치고 있는지 등을 분석하였다.

따라서 모형에 사용된 종속변수는 칠레에서 수입되는 품목별 화물의 수입량이다. 품목은 HS 4자리 코드를 중심으로 구축하였다. 독립변수는 칠레 및 한국의 GDP, 양국의 1인당 GDP, 품목별 관세율, 해상운임, FTA 체결 유무를 반영하는 더미변수 등이다.

분석에 사용되는 연도별·품목별 수입물동량 자료는 한국무역협회 통계자료(<http://stat.kita.net>)를 이용하였으며, 세부 품목별 관세는 관세청(<http://www.customs.go.kr>)에서 제공하는 자료를 이용하였다. GDP 및 1인당 GDP는 OECD의 통계자료를 이용하였다. 마지막으로 해상운임자료는 'H'선사의

내부 자료를 활용하였으며 품목 특성을 고려하여 일반 컨테이너(dry container)와 냉동 컨테이너로 구분하여 적용하였다.

분석에 사용된 자료는 Table 4의 예시와 같이 개별 그룹이 4자리 HS code로 구분되어 있는 횡단면 단위로 구성되고, 개별 그룹은 12개 연도(2000~2011)의 시계열 자료로 구성되어 있는 패널자료이다.

###### 2) 모형

본 연구에서 적용된 모형은 중력모형이다. 중력모형은 J.Tinbergen(1962)이 뉴턴의 만유인력 법칙을 응용하여 국제 무역이론에 도입한 것으로 국제교역패턴 및 경제통합을 분석하는데 있어 다양하게 활용되고 있다. 중력모형의 기본전제는 양국 간 교역규모가 양국의 GDP의 곱에 비례하고 양국 간 거리에 반비례한다는 것으로 다음의 식과 같다.

$$T_{ij} = A \cdot \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}}$$

$T_{ij}$  :  $i$ 국과  $j$ 국간 교역규모

$Y_i$  :  $i$ 국의 GDP

$Y_j$  :  $j$ 국의 GDP

$D_{ij}$  :  $i$ 국과  $j$ 국 사이의 거리

$A$  : 비례상수

본 연구에서는 중력방정식에 자연로그를 취하는 로그선형 모형을 사용하였다. 여기서 모수값  $\beta$ 는 탄력성을 의미하기 때문에 모수값은 각 독립변수들이 1% 변화할 때, 양국의 교역량의 %변화를 나타낸다.

다중공선성문제는 선형회귀분석을 할 때 일반적으로 고려해야하나 본 논문에서 사용하는 패널데이터 분석의 경우에는 패널자료의 특성상 다중공선성에 관한 문제가 적기 때문에 고려하지 않았다(Kang, 2009).

추정방법으로는 확률효과모형과 고정효과모형을 고려하고 하우스만 테스트(Hausman Test)를 실시하여 확률효과 추정방법(Random Effects Estimation)을 적용하였다(Kim, Jeon, 2010).

Table 4 Example of dependent and independent variables (2005)

품목			종속 변수	설명변수					
품목	코드 (4자리)	품목명	수입량 (TON)	칠레GDP (백만USD)	한국GDP (백만USD)	칠레 1인당 GDP(USD)	한국 1인당 GDP(USD)	관세 (%)	운임 (USD)
육류	0203	돼지고기	31,090	124,404	844,863	7,631	17,551	21.4	7500
	0206	식용 설육 (소, 돼지, 면양,...)	918	124,404	844,863	7,631	17,551	15.2	7500
	0209	돼지비계와 가금의 비계	418	124,404	844,863	7,631	17,551	-	7500
⋮									
목재	4407	제재목	52,795	124,404	844,863	7,631	17,551	3.3	1550
⋮									
동 (구리)	7403	정제한 구리와 구리합금	225,282	124,404	844,863	7,631	17,551	3.8	1550
	7404	구리의 웨이스트와 스크랩	1,747	124,404	844,863	7,631	17,551	-	1550
알루미늄	7602	알루미늄의 웨이스트와 스크랩	197	124,404	844,863	7,631	17,551	-	1550

$$\ln(IMPORT_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_t) + \beta_2 \ln(PGDP_t) + \beta_3 \ln(RATE_{it}) + \beta_4 \ln(TARIFF_{it}) + \beta_5 (FTA_t) + \epsilon_{it}$$

$IMPORT_{it}$  : t시점의 i품목의 수입 물동량 (톤 기준)

$GDP_t$  : t시점의 양국(한-칠) GDP의 곱

$PGDP_t$  : t시점의 양국(한-칠) 1인당 GDP의 곱

$RATE_{it}$  : t시점의 i품목의 해상운임

$TARIFF_{it}$  : t시점의 i품목의 관세율

$FTA_t$  : t시점의 FTA 체결 여부 더미

$\epsilon_{it}$  : 오차항

#### 4.2 실증분석결과

본 연구에서 실증 분석은 전체 패널자료와 FTA 체결 시점인 2004년 전후로 분리된 패널자료를 대상으로 하였다. 전체 패널자료를 대상으로 한 분석의 경우 FTA 더미변수를 적용하여 FTA 체결 여부가 부산항 물동량에 영향을 미치는지를 살펴보고 이어서 FTA 더미변수를 제외하고 연도별, 품목별 관세율 변수(lnTARIFF)를 포함하여 모형을 추정하였다.

FTA변수를 더미변수 형태로 모형에 포함하여 분석한 결과 GDP 변수가 10% 수준에서 통계적으로 유의하며, 일반적인 분석 결과와 같이 물동량에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 5). 반면 운임(lnRATE) 및 FTA 더미변수는 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타나서 일반적인 관점과 불일치한다. FTA 더미변수가 통계적으로 유의하지 못한 것은 FTA 체결 이후인 2005년부터의 시계열자료가 충분치 못한 점에 기인하는 것으로 보인다.

FTA 더미 변수가 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타남에 따라 동 설명변수를 제외하고 대신 연도별, 품목별 관세율(lnTARIFF) 변수를 포함시켜서 모형을 추정하였다(Table 6). 그 결과 GDP, 1인당 GDP(PGDP), 관세율 등의 변수가 10% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며 모형의 설명력은 약 12% 수준으로 나타났다.

GDP는 부산항 물동량에 정(+)의 효과를 보이고 있다. 이는 양국간의 GDP가 증가하면 한국의 수입 교역량이 증가할 것이라는 것을 의미하며 일반적인 관점과 일치한다. 1인당 GDP(lnGDP)는 부산항 물동량에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 1인당 소득이 증가하면 교역량이 증가할 것이라는 Anderson(1979)의 추정결과와 일치하지 않지만 관세율 변수가 모형에 추가될 경우, 1인당 소득이 증가한다 할지라도 교역량이 감소할 수 있다는 Anderson and Marcouiller(1999)의 결과와 일치한다.

운임(lnRATE)은 10% 수준에서 통계적으로 유의하지 못하며 모수값이 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타나서 일반적인 관점과 불일치한다. 이것은 칠레 경제가 빠르게 성장한 2000년대 후반부터 한국, 중국 등의 선사들이 칠레와 극동지역을 연결하는 해상운송 노선을 신설하면서 경쟁이 치열해지고 시

장질서가 문란해진 현실과 관련이 있어 보인다. 조사결과 실제 2005년 이후 해상운임이 거의 변화가 없는 것으로 나타났다.

Table 5 Model Including FTA dummy variable

변수	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
ln GDP	0.784379	0.2096	3.74	0.0002
ln RATE	0.038122	0.2487	0.15	0.8782
FTADummy	0.238138	0.2892	0.82	0.4104
Constant	-38.6258	11.5936	-3.33	0.0009
Number of Groups	107			
N	1284			
R <sup>2</sup>	0.0997			
Hausman Test	0.67		0.8801	
Breusch Pagan Test	4044.69		<.0001	

관세율(lnTARIFF)은 일반적인 연구 결과와 같이 물동량에 부(-)의 효과를 나타내고 있다. Table 1의 한·칠레간 주요 교역품목의 FTA 관세율에서 보듯이 관세율은 FTA 체결 이후 품목에 따라 1%~21% 범위로 낮아졌다. 물동량에 미치는 관세율의 탄력성은 0.01% 미만으로 기대치에 비하여 크게 낮다. 한·중·일 FTA로 인한 우리나라의 품목별 교역규모 변화를 분석한 Lee et al.(2005)의 연구에서는 동 탄력성이 1% 이상으로 분석되었다.

Table 6 Integrated model

변수	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
ln GDP	9.056693	3.3801	2.68	0.0075
ln PGDP	-8.63149	3.6325	-2.38	0.0176
ln RATE	0.233689	0.2554	0.91	0.3604
ln TARIFF	-0.08802	0.0489	-1.80	0.0723
Constant	-317.277	111.9	-2.83	0.0047
Number of Groups	107			
N	1284			
R <sup>2</sup>	0.1030			
Hausman Test	5.16		0.0758	
Breusch Pagan Test	3991.62		<.0001	

이어서 FTA 체결 시점인 2004년을 기준으로 FTA 체결 전과 후의 FTA 영향을 비교 분석하기 위하여 해당 기간의 자료를 분리하여 모형을 적용하였다(Table 7).

FTA 체결 이전의 경우 모든 독립변수가 통계적으로 유의하지 못한 것으로 나타났다. 반면 FTA 이후 모형의 경우 GDP와 1인당 GDP가 10% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. GDP는 FTA 체결 후 물동량에 정(+)의 효과를 보이고 있고 1인당 GDP는 FTA 체결 후 물동량에 부(-)의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이것은 Table 6의 분석 결과에서 설명한 바와 같이 해석할 수 있을 것이다.

Table 7 Before and after FTA model

변수	FTA 전	FTA 후
lnGDP	5.085 (3.4623)	13.03796*** (4.2500)
lnPGDP	-4.32892 (3.7508)	-13.4356*** (4.6182)
lnRATE	-0.57152 (0.4069)	0.320437 (0.2738)
lnTARIFF	-0.04084 (0.0690)	0.016541 (0.0796)
Constant	-180.564 (113.4)	-438.827 (140.0)
Number of Group	107	107
N	535	749
R <sup>2</sup>	0.0357	0.0224
Hausman Test	19.08	2.11
	<.0001	0.7148
Breusch Pagan Test	811.62	1437.80
	<.0001	<.0001

\*\*\*은 10% 수준에서 통계적으로 유의함

운임(lnRATE)은 통계적으로 유의하지 못하며, FTA 체결 이전에는 물동량에 부(-)의 영향을 미치나 FTA 체결 이후에는 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 관세율(lnTARIFF)은 FTA 체결 후 물동량에 정(+)의 효과를 나타내고 있으며 FTA 체결 전후를 비교하면 FTA의 효과가 체결 이후에 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

분석 결과 운임 등 주요 독립변수가 통계적으로 유의하지 못한 것과 모형의 설명력이 낮은 것이 주요 문제점으로 나타났다. 이것은 일차적으로 FTA 체결 이후인 2005년부터의 시계열자료가 충분치 못한 점과 품목 구분이 HS 4자리 단위로 세분화된 패널자료의 특성과 한계에 기인한 것으로 보인다. 실제 HS 4자리 단위로 세분화하여 집계된 품목에 따라서는 특정년도에 물동량이 있는 경우도 있고 없는 경우도 있는 등 추세의 일관성이 크게 떨어지는 것으로 나타났다.

FTA 더미변수가 통계적으로 유의하지 못한 것은 분석 대상 국가가 칠레 단일 국가이며 시계열 자료 기간이 11년으로 통계적 유의성을 확보하기 위해서는 기간이 짧은데 기인한 것으로 보인다. 운임(lnRATE) 변수가 유의하지 못한 것은 적용된 운임체계가 일반 컨테이너와 냉동 컨테이너 두 종류로 구분되어 단순하고 분석 대상 국가쌍이 한국과 칠레로 단순한데 기인한 것으로 보인다. 실제 조사된 운임은 연도별로 차이가 거의 없어서 물동량 증가와 관련성이 떨어지는 것으로 나타났다.

또한 모형의 설명력은 일반적인 회귀분석과 비교 시 낮으나 패널자료를 이용한 연구의 경우 설명력이 낮게 나타나는 경우가 많다. 본 연구와 유사한 Lee et al.(2005)의 연구에서 R<sup>2</sup> 값은 5~14%정도이며, Lee(2003)의 연구는 9.7%로서 패널자료 특성상 모형 설명력이 낮게 나타는 것으로 설명하고 있다.

## 5. 결 론

본 연구는 횡단면 자료와 시계열 자료가 결합된 패널자료를 이용하여 한-칠레 FTA가 부산항 수입 컨테이너물동량에 미

치는 영향을 분석하였다. 분석 기간은 2001년부터 2011년까지의 11년간이며 품목은 일반적인 분석 단위인 HS 2자리 단위보다 세분화된 HS 4자리 단위를 사용하였다. 종속변수는 부산항의 수입 컨테이너 물동량이며 설명변수는 양 국가의 GDP, 1인당 GDP, 관세율, 칠레-부산간 컨테이너 해상운송 운임이다.

유사 연구와 달리 본 연구에서는 한-칠레 FTA 체결 전후를 시점으로 하여 횡단면 자료와 시계열 자료가 결합된 패널자료를 바탕으로 분석을 처음으로 시도하였다는 점에 의의가 있다. 또한 본 연구가 항만 물동량과 관련하여 FTA의 영향을 이해하고 향후 타 국가와의 FTA의 영향을 분석하는 후속 연구를 위한 기초를 다졌다고 볼 수 있을 것이다.

추정된 모형의 설명력이 상대적으로 낮고 일부 설명변수의 통계적 유의성이 없는 문제는 1차적으로 물동량 자료의 일관성이 낮은 점에 기인한 것으로 보인다. 기존 연구들이 대부분 HS 2자리 단위로 자료를 집계한 반면 본 연구에서는 관세율을 보다 현실적으로 적용하기 위하여 HS 4자리 단위로 세분화된 자료를 사용하였다. 그에 따라 여러 품목에 있어서 특정 연도에 물동량이 없거나 증감이 불규칙하게 이루어지는 문제가 관측되었다.

본 연구의 주요 한계로서는 먼저 시계열 자료가 몇몇 변수의 통계적 유의성을 확보할 수 있을 정도로 충분하지 못하였다는 점을 들 수 있다. 또한 칠레에서 적용하는 우리나라 수출화물에 대한 초기 관세율 자료를 구할 수 없어서 수출 화물에 대한 분석을 실시하지 못한 점을 한계로 들 수 있다. 칠레에서 수입하는 화물의 경우 그 품목이 광물, 농산물, 수산물 등 소수에 집중되는 반면 우리나라에서 수출하는 화물의 경우 전기, 전자, 생활용품 등으로 공산품 중심이며 수입화물에 비하여 이질성이 낮아서 분석에 더 적합한 것으로 보인다.

이러한 한계들은 추후 후속 연구를 통하여 보완될 필요가 있다. 먼저 분석 결과의 통계적 유의성을 높일 수 있을 정도로 충분한 시계열 자료를 확보하는 것을 들 수 있다. 본 연구는 한-칠레 FTA 체결 이후 7년이 경과한 2011년까지의 자료를 사용하였으며 그 결과 FTA 더미 변수와 1인당 GDP 변수가 일반적인 관점과 불일치하게 나타났다. 따라서 FTA 영향이 충분히 반영될 수 있는 기간을 포함하는 연구가 향후 적절한 시점에서 이루어질 필요가 있다. 특히 본 연구에서 논리적인 설명이 미흡한 1인당 GDP가 물동량에 미치는 영향과 같은 문제는 충분한 시계열 자료를 바탕으로 서술적인 검토를 통해 재 해설 될 필요가 있다. 또한 본 연구에서 분석하지 못한 대 칠레 수출화물을 대상으로 한 연구가 필요하다. Table 1에서 보듯이 대 칠레 수출품의 경우 수요가 안정적으로 증가하는 특성을 지닌 전기, 전자제품들이기 때문에 자료의 일관성이 높고 분석 결과 모형의 설명력이나 독립변수의 상관관계가 높게 나타날 것으로 추정할 수 있다. 또한 FTA 체결 국가 수가 늘어나고 시간이 흐르면서 실증 자료가 축적됨에 따라 복수 국가간의 FTA 횡단면 및 시계열 자료를 이용한 보다 다양한 분석이 이루어질 필요가 있다.

## 후 기

이 논문은 2012년도 한국해양대학교 연구년 교수지원에 의하여 연구되었음.

## References

- [1] Abe, Kazutomo(2003), "Economic Effects of a Possible FTA among China, Japan and Korea", North East Asian Economic Integration: Prospects for a Northeast Asian FTA, ed. by Yangseon Kim and Chang Jae Lee, Korea Institute for International Economics Policy.
- [2] Aitken, N. D.(1973), "The Effects of the EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-section Analysis", American Economic Review, 63, pp. 881-892.
- [3] Anderson, James E.(1979), "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation", American Economic Review, Vol. 69, No. 1, 1979, pp. 106-116.
- [4] Anderson, James E. and Douglas Marcouiller(1999), "Trade, Insecurity, and Home Bias: An Empirical Investigation", Working Paper 7000, NBER.
- [5] BPA, BPA-NET, <http://www.bpa-net.com/resources/bpa/swf/FlexMain.jsp?type=mnetstats>
- [6] Cheong, B. M. and Kim, Y. S.(2005), Shipping and Port Industry Policy Direction Considering the Possibility of Korea/China/Japan FTA, KMI.
- [7] Cheong, I .K.(2001), Economic Effects of Korea-Japan FTA and Policy Implication on Korea, Korea Institute for International Economic Policy(KIEP)
- [8] Cheong, I. K. Cho, Y. G. Kwon, Y. M. Lee, H. B. Cho, H. J. Kim, E. J. and Choi, T. W(2003) ,A China-Japan-Korea FTA : Current Progress and Tasks, KIEP.
- [9] Choi, B. H.(2005), "A Study on Analysis of Trade pattern of Korea and Effect of regional economic integration by Gravity model; Using panel data analysis", Vol. 18, No. 3, pp. 1035-1052, Korea Industrial Economics Association.
- [10] Choi, B. I., Song, W. K., Choi, N. S.(2012), The Approach for Korea-China FTA, KERI Insight, Korea Economic Research Institute, 12-02 pp. 1-28.
- [11] Frankel, J. and D. Romer(1999), "Does Trade Cause Growth?", American Economic Review, 89, pp. 379-399..
- [12] Jang, C. H.(2010), "A Study on Analysis of Trade Pattern for the Korea's Petroleum Products by the Gravity Model", Vol. 28 No. 1, pp. 69-89, Kukje Kyungje Yongu.
- [13] Jeong et al(2003), A China-Japan-Korea FTA: Current Progress and Tasks, Korea Institute for International Economic Policy(KIEP)
- [14] Kang, B. K.(2009), "The Analysis Using the Gravity Model of Trade Creation Effect of Economic Intergration in East Asia", Vol. 22, No. 4, pp. 1961-1974, Korea Industrial Economics Association.
- [15] Kim, H. S. and Jang Y. J.(2010), Characteristics and Implication of the Export Increase by Korea-Chile FTA, Today's World Economy, Vol. 4, No. 26, Korea Institute for International Economic Policy(KIEP)
- [16] Kim, S. M. and Jun, E. C(2010), "Empirical Analysis on Trade Pattern of Korean Motor Industry and Effect of Free Trade Agreement through Panel Gravity Model", Vol. 14, No. 2, pp. 251-272, Journal of International and Area Studies.
- [17] KITA, <http://stat.kita.net/>
- [18] KITA, <http://www.kita.net/>
- [19] KITA FTA Portal, <http://fta.kita.net/>
- [20] Lee, C. K. Lee, I. K. Yeo, J. N. and Cho, H. J(2006), China's FTA Strategy and its Policy Implications, KIEP.
- [21] Lee, J. M. Lim, J. K. and Yun, J. W.(2005), A Study on the Effects of Free Trade Agreements among Korea, China, and Japan on Transportation and Logistics. The Korea Transport institute.
- [22] Lee, H. Y. and Lee, J. C(2003), "An Empirical Study on the Determinants of Ownership Structure of Listed Companies in Korea : Evidence from Panel Data", Vol. 20, No. 2, pp. 41-72, KFMA.
- [23] Lee, H. S, and Wang, Y. J.(2004), How Does Trade Structure Affect Economic Growth?: The Case of the FTA among Korea, China, Japan, Vol. 10, No. 3, pp. 33-61.
- [24] Ministry of Strategy And Finance, <http://www.mosf.go.kr/>
- [25] Ministry of Foreign Affairs, <http://www.fta.go.kr/new/index.asp>
- [26] Ministry of Trade Industry and Energy, <http://www.mke.go.kr/>
- [27] Park, S. J. and Kim, T. H(2010), "An Empirical Analysis of Trade between ASEAN and EU using a Gravity Model", Vol. 23, No. 3, pp. 1239-1258, Korea Industrial Economics Association.
- [28] Urata, Shujiro & Kazutomo Abe(2000), "Economic Effects of a Possible FTA among China, Japan and Korea", North East Asian Economic Integration: Prospects for a Northeast Asian FTA, ed. by Yangseon Kim and Chang Jae Lee, Korea Institute for International Economic Policy.

원고접수일 : 2013년 11월 4일

심사완료일 : 2013년 11월 18일

원고채택일 : 2013년 11월 26일