



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사학위논문

국제무역의 국경효과 분석

-중국 농업과 제조업 부문을 중심으로-

2019년 02월

서울대학교 대학원

농경제사회학부 농업·자원경제학 전공

이 령

국제무역의 국경효과 분석

-중국 농업과 제조업 부문을 중심으로-

지도교수 김 한 호

이 논문을 경제학석사학위논문으로 제출함

2019년 02월

서울대학교 대학원

농경제사회학부 농업·자원경제학 전공

이 령

이령의 석사학위논문을 인준함

2019년 02월

위 원 장 _____ (인)

부 위 원 장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문초록

국제무역의 국경효과 분석

-중국 농업과 제조업 부문을 중심으로-

서울대학교 대학원

농경제사회학부 농업·자원경제학전공

이 령

세계무역기구(World Trade Organization, WTO)의 출범과 다양한 지역무역협정(Regional Trade Agreements, RTAs)의 확산은 새로운 국제무역환경을 조성했다. 이로 인해 국제간 상품과 서비스 무역에서 관세 및 비관세장벽이 낮아지고 있다. 또한 관세동맹, 공동시장, 경제연합 등의 형태로 국가 간 무역정책 및 제도의 통합도 점진적으로 확대되고 있다.

본 연구는 이러한 교역환경 변화가 중국의 무역장벽 완화에 미치는 효과를 실증적으로 분석해 보고자 한다. 구체적으로 중력모형을 활용하여 2001년부터 2014년까지의 농업과 제조업 두 산업에 대해 13개 교역국과 유럽연합(European Union, EU)이 중국과 교역할 때 나타나는 국제무역의 국경효과(Border Effect)를 분석하고자 한다. 국제무역의 국경효과(Border Effect)란 국경 또는 지리적 경계로 인

해 국가 간의 교역을 억제하는 효과를 의미한다.

분석을 통해 다음과 같은 주요 결과를 도출했다.

첫째, 일부 국가를 제외하면, 제조업 상품과 비교했을 때 농산물 교역에 대한 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다.

둘째, 중국이 대부분의 교역국으로부터 수입할 때의 국경효과가 교역국에 수출할 때의 국경효과보다 크게 나타났다.

셋째, 인도네시아, 인도 등 신흥 개도국에서는 중국의 전반적 수출 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다. 반면 유럽연합에서는 작게 나타났다.

넷째, 중국의 농산물 수입 국경효과는 인도네시아, 노르웨이, 스위스 등에서 상대적으로 크게 나타났고, 러시아, 브라질, 미국에서 작게 나타났다.

마지막으로, 제조업 상품에 대한 중국의 수입 국경효과는 터키, 노르웨이, 멕시코 등에서 크게 나타났다. 반면 러시아에서 다소 작게 나타났다.

전체적으로 볼 때, 국경효과의 차이는 중국과 교역국에서 나타나는 무역 장벽의 비대칭성을 의미한다. 국경효과가 상대적으로 크게 나타난 국가에 대해서는 정책적 및 비정책적 장벽을 줄임으로 무역 확대 가능성을 가진다. 이러한 분석 결과는 향후 농산물 및 제조업 상품의 무역정책과 전략 수립에 대한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

주요어 : 국제무역, 국경효과, 농업, 제조업, 중력모형

학 번 : 2016-28297

< 목 차 >

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구 배경 및 필요성	1
제 2 절 선행연구	3
1. 국제무역에서의 국경효과 연구	4
2. 국내거래에서의 국경효과 연구	5
3. 국제무역과 국내거래에서의 국경효과 연구	6
제 3 절 연구 목적 및 연구 방법	7
제 4 절 논문의 구성	7
제 2 장 중국의 농업과 제조업 부문의 국제무역 추이	9
제 1 절 중국의 무역 추이	9
제 2 절 중국의 농산물 무역 추이	10
제 3 절 중국의 제조업 상품 무역 추이	13
제 3 장 분석모형 및 자료	16
제 1 절 분석모형	16
제 2 절 분석자료	21
1. 분석대상	21
2. 분석자료	23
3. 기초 통계량	24

제 4 장 분석결과	28
제 5 장 요약 및 결론	38
참고문헌	41
Abstract	45

< 표 목차 >

<표 1-1> 기간별 지역무역협정 발효 현황	2
<표 3-1> ISIC Rev.4 농업 분류	21
<표 3-2> ISIC Rev.4 제조업 분류	22
<표 3-3> 중국의 주요 교역국	23
<표 3-4> 추정모형에 포함되는 변수 및 자료 출처	24
<표 3-5> 농업 분야 자료에 대한 기초 통계량	26
<표 3-6> 제조업 분야 자료에 대한 기초 통계량	27
<표 4-1> 국제무역에서의 국가별 국경효과에 대한 분석결과	28
<표 4-2> 제조업 상품과 농산물에 대한 국경효과 비교	32
<표 4-3> 중국의 수입과 수출에서의 국경효과 비교	33
<표 4-4> 중국의 수출 및 수입 국경효과 순위	36
<표 4-5> 국가별 고정효과 모형에 대한 검정	37

< 그림 목차 >

<그림 2-1> 중국의 무역 추이	9
<그림 2-2> 2001년~2014년 중국과 주요 교역국의 농업 GDP	10
<그림 2-3> 2001년~2014년 중국의 농산물 수출국 및 수출액	11
<그림 2-4> 2001년~2014년 중국의 농산물 수입국 및 수입액	12
<그림 2-5> 2001년~2014년 중국과 주요 교역국의 제조업 GDP	13
<그림 2-6> 2001년~2014년 중국의 제조업 상품 수출국 및 수출액	14
<그림 2-7> 2001년~2014년 중국의 제조업 상품 수입국 및 수입액	15

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경 및 필요성

세계무역기구(World Trade Organization, WTO)의 출범과 다양한 지역무역협정(Regional Trade Agreements, RTAs)의 확산은 새로운 국제무역환경을 조성했다. 이로 인해 국제간 상품과 서비스 무역에서 관세 및 비관세장벽¹⁾이 낮아지고 있다. 또한 관세동맹, 공동시장²⁾, 경제연합 등의 형태로 국가 간 무역정책 및 제도의 통합도 점진적으로 확대되고 있다.

국제무역의 국경효과(Border Effect)란 국경 또는 지리적 경계로 인해 국가 간의 교역을 억제하는 효과를 의미한다. 국경효과는 크게 관세 및 비관세장벽과 같은 정책적 장벽과 소비자 기호, 정보 교류, 문화 등 비정책적 장벽으로부터 발생할 수 있다.

국경효과에 대한 실증분석 결과를 보면, 시장규모와 지리적 거리를 감안하더라도 국내 지역 간 거래 규모가 국가 간 교역 규모보다 훨씬 큰 것으로 나타났다. 국가 간에 필수적으로 존재하는 정책적 및 비정책적 장벽을 고려하더라도 한 국가 내 지역 간 거래 규모가 국가 간 교역 규모에 비하여 그 차이가 너무 크다는 것에 주목할

-
- 1) 비관세장벽(Non-tariff barriers, NTBs): 관세 이외의 방법으로 정부가 수입에 개입하는 정책 수단이다. ① 무역을 직접적으로 제한하는 것(수량제한, 수입허가제, 각종 수입과징금 및 외환할당 등) ② 간접적으로 무역제한효과를 갖는 것(보건위생규정 또는 내국세제도 등) 등이 주요한 수단이다.
 - 2) 공동시장이란 자유무역협정이나 관세동맹에서 더 나아가 국가 간 무역량 확대와 사회, 경제적 통합을 위해 회원국 간 노동, 자본, 기술 등의 생산요소까지 자유롭게 이동이 가능하게 한 경제통합의 단계를 말한다.

수 있다(박건영, 2016). 이런 연구결과를 토대로 국가 간에는 필요수준 이상의 교역을 저해하는 국경효과가 존재한다고 추론할 수 있다.

자유무역협정(Free Trade Agreement, FTA)의 확산을 통해 국가 간 교역에 대한 관세 및 비관세장벽이 낮아지는 ‘얕은 통합’(shallow integration)이 진행되는 한편 관세동맹, 공동시장, 경제연합 등의 출범으로 국가 간 경제관련 제도와 정책들의 격차가 줄어드는 ‘깊은 통합’(deep integration)도 진행되고 있다.

세계무역기구의 자료에 의하면, 2017년 10월 기준 지역무역협정 발효 건수는 총 455건이며, 이 가운데 상품무역을 다룬 자유무역협정은 254건이다. 그리고 지역무역협정의 발효는 WTO 체제가 출범한 1990년대 중반 이후 급속히 증가하는 추세를 보인다.

<표 1-1> 기간별 지역무역협정 발효 현황

연도	발효건수	비중(%)	
1958~1994	50	11.0	22
1995~2000	50	11.0	
2001~2005	85	18.7	78
2006~2010	127	27.9	
2011~2017	143	31.4	100
계	455	100	

출처: WTO

중국도 이러한 추세에 따라 2001년 12월 WTO에 가입하였으며 관세 및 비관세장벽의 완화를 통해 교역을 촉진하였다. 이어서 2002년에 아시아태평양 무역협정(Asia-Pacific Trade Agreement, APTA)에 가입하면서 개도국 간의 교역을 촉진하였다. 또한 2013년

제기된 ‘일대일로(一帶一路)’의 경제방침에 따라 주변 국가들과의 경제·무역도 확대해 나가고 있다. 현재, 중국은 홍콩 및 마카오와의 포괄적 경제동반자협정(Closer Economic Partnership Agreement, CEPA)을 비롯하여 뉴질랜드, 스위스, 아세안³⁾, 아이슬란드, 칠레, 코스타리카, 파키스탄, 페루, 호주, 한국 등 다양한 국가와 FTA를 발효 중에 있다(금혜윤, 2018).

본 연구는 이러한 교역환경 변화가 무역장벽 완화에 미치는 효과를 실증적으로 분석해 보고자 한다. 구체적으로 2001년부터 2014년까지의 패널 자료를 활용하여 중국과 주요 교역국의 국가별 국경효과에 대해 분석하고자 한다.

제 2 절 선행연구

국경효과가 무역 또는 거래에 미치는 영향에 대한 국내외 연구들을 보면 주로 국제무역에서의 국경효과를 추정하는 연구, 국내거래에서의 국경효과를 추정하는 연구, 국제무역과 국내거래에서의 국경효과를 동시에 추정하는 연구로 나뉜다.

3) 아세안(동남아시아국가연합, Association of South-East Asian Nations, ASEAN): 1961년 창설된 동남아시아연합(ASA)의 발전적 해체에 따라 1967년 8월 8일 설립되었다. 창설 당시 회원국은 필리핀, 말레이시아, 싱가포르, 인도네시아, 타이 등 5개국이었으나, 1984년의 브루나이, 1995년 베트남, 1997년 라오스, 미얀마, 1999년 캄보디아가 차례로 가입하여 10개국으로 늘어났고, 이에 ‘아세안 10(ASEAN 10)’이라고도 불린다.

1. 국제무역에서의 국경효과 연구

McCallum(1995)은 중력모형을 활용하여 시장규모와 지리적 거리를 통제된 상태에서 캐나다의 각 주(Province) 간 거래 규모가 캐나다 각 주(Province)와 미국 각 주(State)의 교역 규모에 비해 22배 크다는 것을 제시하였다. 이를 통해 국경효과가 양국의 교역에 영향을 주고 있다고 해석하였다.

Head and Mayer(2000)의 연구에서는 시간이 지날수록 유럽국가 간 교역에서의 국경효과가 점차 감소하고 있다고 주장하였다. 단일유럽의정서(Single European Act, SEA)⁴⁾의 발효 이후 국경효과가 1970년대 말의 20.9에서 12.68로 줄었다고 제시하였다. 여기에서 20.9와 12.68은 국내 지역 간 거래 규모가 국제무역에 비해 각각 20.9배와 12.68배 크다는 것을 나타낸다. 또한 소비자 기호가 국경효과에 간접적인 영향을 주었다고 제시하였다.

Okubo(2004)는 일본과 9개 주요 교역국을 대상으로 국제무역에서의 국경효과에 대해 추정하였으며 국경효과가 점차 작아지는 경향이 있음을 증명하였다. 전체 산업 부문에서의 국경효과는 1960년의 8.57에서 1990년의 3.41로 감소하였고, 제조업 부문에서의 국경효과는 1960년의 60.76에서 1990년의 7.46으로 감소하였다.

김재경, 정혜선, 김한호(2013)의 연구에서는 1990년부터 2008년까지

4) 단일유럽의정서(Single European Act): 1986년 2월에 서명되어 1987년 7월부터 발효되었던 단일유럽의정서는 로마조약의 일부를 개정하여 공동체의 정책과 구조항을 발전적으로 변경하고 있다. 특히 단일유럽의정서는 공동체내 물리적, 기술적 세제 장벽에 관한 282개의 입법계획을 추진하여 1993년 1월부터 유럽단일시장을 출범시킬 것을 규정하였으며, 이외에도 유럽 정상회의의 정례화, 의회의 기능강화, 정치협력의 제도화 등을 명시하였다.

지의 패널데이터를 활용하여 한국과 80여개 교역국의 대외 무역자유도를 분석하였으며, 무역자유도로부터 외생적 요인을 제거한 국경통관 자유도를 추정하였다. 통관상의 순수한 무역자유도를 나타내는 국경통관 자유도를 통해 한국경제는 대외시장과의 통합을 지속적으로 이루어 왔으며, 통합의 방향은 주로 신흥수출시장 중심으로 이루어져 왔다고 제시하였다.

Xu and Miao(2015)의 연구에서는 1996년부터 2001년까지의 패널데이터를 활용하여 중국, 일본, 한국과 아세안 10개국의 국가 간 교역에서의 국경효과에 대해 각각 추정하였으며, 수출과 수입의 국경효과가 비대칭적이라고 주장하였다. 즉 아세안에서 중국으로 제조업 상품을 수출할 때의 국경효과가 중국으로부터 수입할 때의 국경효과보다 크다고 증명하였다.

2. 국내거래에서의 국경효과 연구

Xing and Li(2010)의 연구에서는 2002년 중국의 성별투입산출표를 활용하여 30여개 성(Province)을 대상으로 국내 지역 간 거래에서의 국경효과를 추정하였으며, 중국의 지역 내 거래가 지역 간 거래의 몇배에 달한다고 제시하였다. 또한 제조업과 비교했을 때, 서비스업에서의 국내 지역 간 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다고 주장하였다.

박건영(2016)의 연구에서는 2013년 한국의 산업연관표를 활용하여 15개 시·도(City and Province)를 대상으로 국내 지역 간 거래에서의 국경효과를 추정하였다. 이를 통해 국경효과가 1차 산업에서 가장 크게 나타났다고 제시하였다. 또한 제조업은 서비스업에 비해 중간수요 거래에서의 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다고 주장

하였다.

3. 국제무역과 국내거래에서의 국경효과 연구

Coughlin and Novy(2013)의 연구에서는 1993년, 1997년, 2002년 데이터를 활용하여 미국과 50개 교역국을 대상으로 국제무역에서의 국경효과와 미국 국내 지역 간 거래에서의 국경효과에 대해 모두 추정하였으며, 국내 지역 간 거래에서의 국경효과가 국제무역에서의 국경효과보다 크게 나타났다고 제시하였다.

Hong(2013)의 연구에서는 2007년도 데이터를 활용하여 중국의 국내 지역 간 거래에서의 국경효과와 국제무역에서의 국경효과에 대해 추정하였으며, 앞에서 제시한 바와 같이 국내 지역 간 거래에서의 국경효과가 국제무역에서의 국경효과보다 크다고 주장하였다.

국내외 선행연구를 종합해 보면, 중국의 국경효과에 대한 논의가 활발하게 이루어지지 않았다. 중국의 국내 지역 간 거래에서의 데이터를 확보하는데 어려움이 있는 관계로 본 연구에서는 국내 지역 간 거래에서의 국경효과를 보는 대신 국제무역에서의 국경효과를 추정하고자 한다. 중국과 교역국의 국경효과를 다루는 연구에서 Xu and Miao(2015)가 대표적이다. 따라서 본 연구에서는 기존 연구에 비해 분석대상을 확대하여 13개 교역국과 유럽연합이 중국과 교역할 때 나타나는 국경효과를 분석하고자 한다. 또한 기존 연구보다 산업을 확대하여 제조업과 농업 두 부문에 대해 모두 분석할 예정이다.

제 3 절 연구 목적 및 연구 방법

본 연구에서는 중력모형을 활용하여 농업과 제조업 두 산업에 대해 13개 교역국⁵⁾과 유럽연합(European Union, EU)⁶⁾이 중국과 교역할 때 나타나는 국제무역의 국경효과를 추정한다. 그리고 추정 결과를 교역장벽 효과로 해석하고 이를 근거로 몇 가지 정책적 제언을 하고자 한다. 아울러 중국의 수출과 수입에 대해 국가별 국경효과를 각각 분석 한다. 또한 중국의 농업과 제조업 두 부문에서 나타나는 국경효과에 대해 비교 분석도 진행하고자 한다.

제 4 절 논문의 구성

본 논문의 구성은 다음과 같다.

제1장에서는 연구의 배경 및 필요성, 선행연구, 연구의 목적과 방법을 설명한다.

5) 13개 교역국: 본 연구에서는 세계산업연관표(World Input-Output Tables, WIOT)에서의 43개 국가를 대상으로 분석할 예정이며, 여기에서 13개 교역국은 호주, 브라질, 캐나다, 인도, 인도네시아, 일본, 멕시코, 노르웨이, 한국, 러시아, 스위스, 터키, 미국 등 이다. 대만에 대한 국제 교역 데이터를 얻는데 어려움이 있기 때문에 본 연구에서는 제외할 예정이고, 유럽연합에 속하는 28개 국가는 하나의 국가집단으로 분류하여 추정할 예정이다.

6) 유럽연합(European Union, EU)은 독일, 프랑스, 영국, 아일랜드, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크, 덴마크, 스웨덴, 핀란드, 오스트리아, 이탈리아, 스페인, 포르투갈, 그리스, 체코, 헝가리, 폴란드, 슬로바키아, 리투아니아, 라트비아, 에스토니아, 슬로베니아, 키프로스, 몰타, 불가리아, 루마니아, 크로아티아 등 28개국을 회원국으로 한다.

제2장에서는 중국과 교역국의 농산물 및 제조업 상품의 생산과 무역 현황에 대해 설명한다.

제3장에서는 분석모형과 자료에 대해 설명하고, 분석에 이용된 변수들의 출처와 기초통계량을 제시한다.

제4장에서는 분석결과를 제시하고, 중국과 교역국의 국가별 국경 효과에 대해 설명한다. 또한 농업과 제조업 부문에서의 국경 효과에 대해 비교 분석한다.

마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 요약하고, 시사점과 한계점을 제시한다.

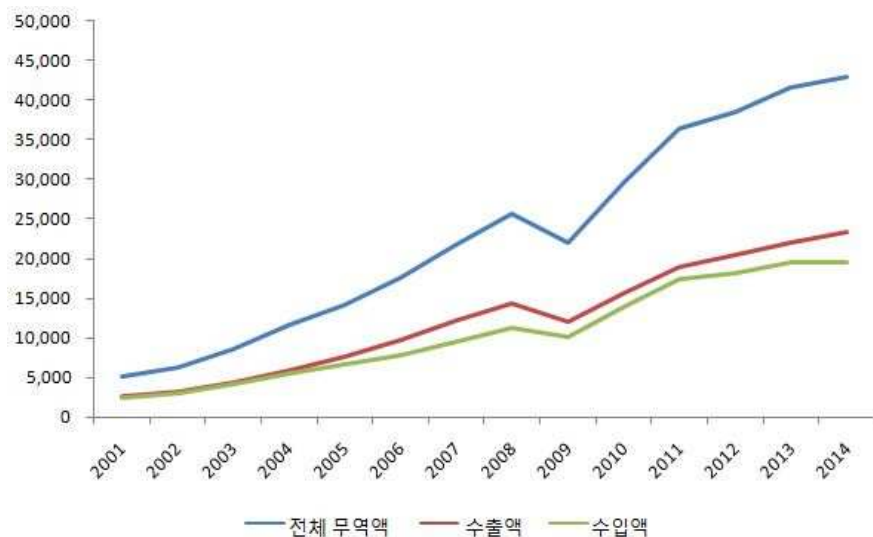
제 2 장 중국 농업과 제조업 부문의 국제무역 추이

제 1 절 중국의 무역 추이

2001년 WTO 가입 이후 중국의 무역규모는 크게 증가하였다. 2014년 중국의 전체 무역액은 2001년 5,097억 달러에서 8.4배 성장한 4조 3,015억 달러를 달성하였다. 그 중에서 중국의 전체 수출액은 2001년 2,661억 달러에서 2014년 2조 3,423억 달러로 증가했으며, 수입액은 2001년 2,436억 달러에서 2014년 1조 9,592억 달러로 성장하였다.

<그림 2-1> 중국의 무역 추이

단위: 억 달러



출처: UN Comtrade

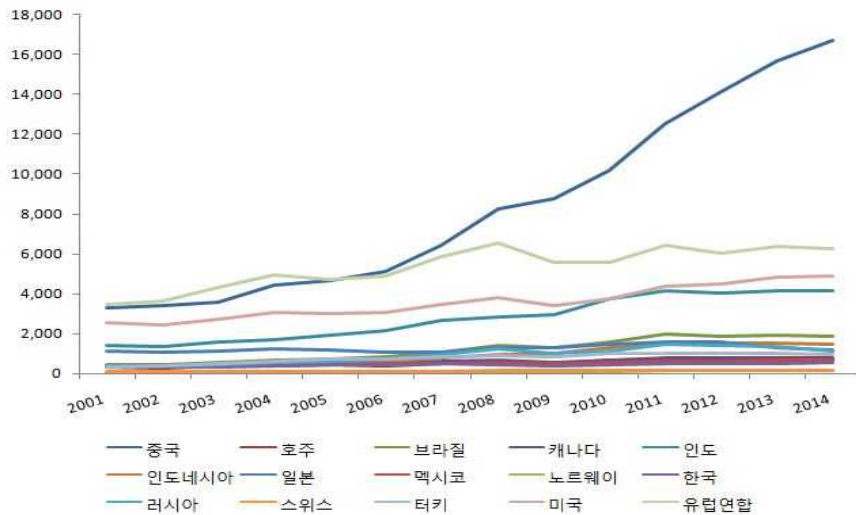
제2절 중국의 농산물 무역 추이

우선 중국과 주요 교역국의 농업 국내총생산(Gross Domestic Product, GDP)을 보면, 2014년 기준 중국의 농업 GDP는 약 1조 6,709억 달러로 세계 1위를 차지한다. 유럽연합이 6,284억 달러로 2위이며, 미국이 4,888억 달러로 3위를 기록하고 있다. 중국의 농업 GDP는 다른 국가들에 비해 현저히 높다.

2001년부터 2014년까지 중국과 주요 교역국의 농업 GDP 변화 추세를 보면 중국은 빠르게 성장하고 있는 반면 다른 국가들은 완만한 성장세를 이루고 있다.

<그림 2-2> 2001년~2014년 중국과 주요 교역국의 농업 GDP

단위: 억 달러



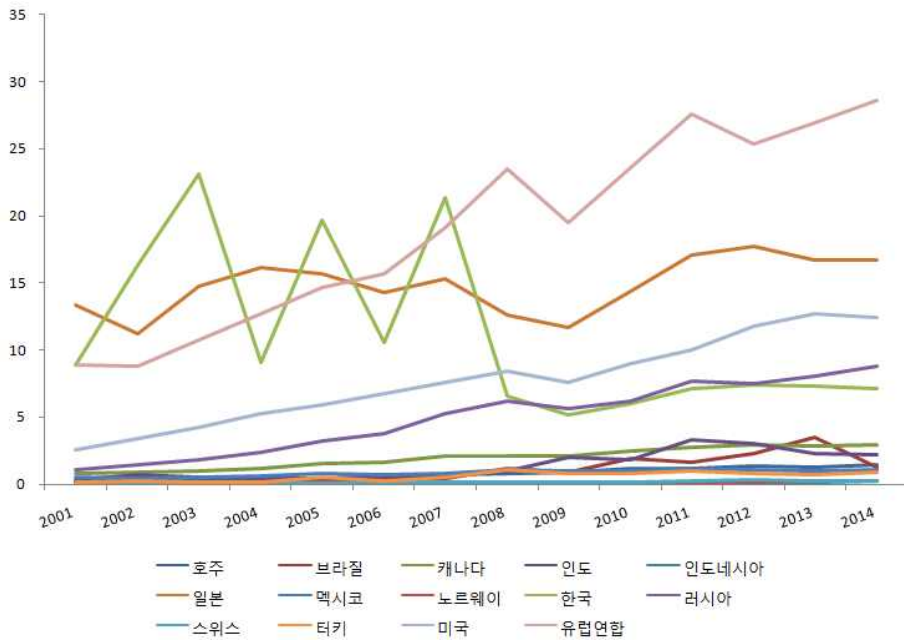
출처: WIOT

중국과 주요 교역국의 농산물 국제무역 현황은 아래와 같다. 2014년 기준, 중국에서 유럽연합으로 농산물을 가장 많이 수출하고 있으며 규모는 약 29억 달러이다. 그 뒤를 이어 일본이 17억 달러로 2위, 미국이 12억 달러로 3위를 차지한다.

중국의 농산물 수출 변화추세를 보면 아래 그림과 같다. 2008년 경제위기를 제외하면, 2001년부터 2014년까지 중국의 농산물 수출은 대체로 완만한 상승세를 유지하고 있다. 그러나 2001년부터 2008년까지 한국으로의 농산물 수출은 증가와 감소를 반복하고 있다.

<그림 2-3> 2001년~2014년 중국의 농산물 수출국 및 수출액

단위: 억 달러



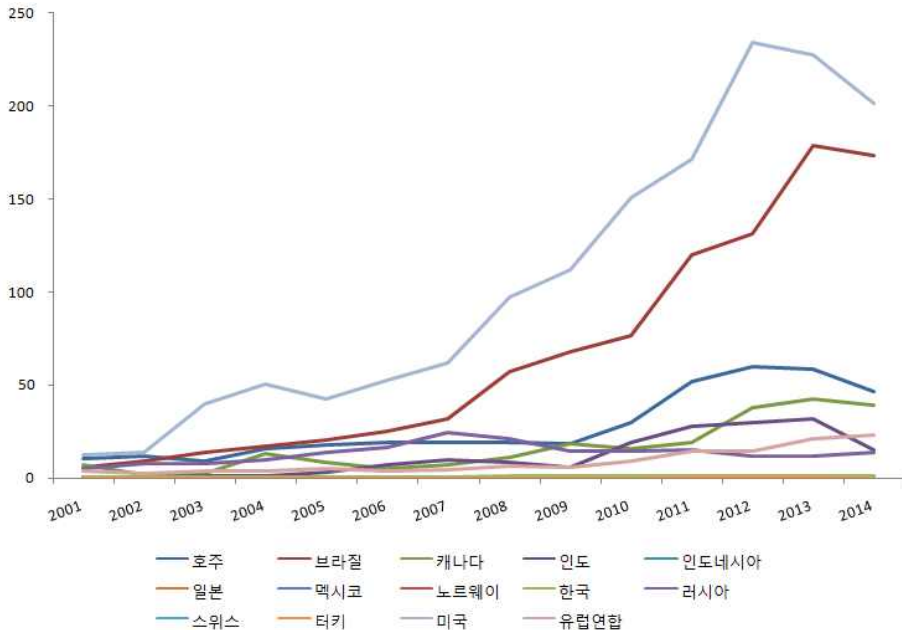
출처: UN Comtrade

2014년 기준, 중국의 농산물 수입액은 수출액에 비해 약 6배 많은 739억 달러이며, 무역적자를 보였다. 그 중에서 미국으로부터 가장 많이 수입하고 있으며 약 201억 달러이다. 그 뒤를 이어 브라질이 173억 달러로 2위, 호주가 46억 달러로 3위를 차지한다.

중국의 주요 농산물 수입 변화추세를 보면 아래 그림과 같다. 2001년부터 2012년까지 미국으로부터의 농산물 수입은 증가추세를 보이고 있으나 2012년 이후 감소추세를 보인다. 브라질로부터의 농산물 수입도 2001년부터 2013년까지 증가추세를 나타내고 있으나 2013년 이후는 감소추세를 나타내고 있다.

<그림 2-4> 2001년~2014년 중국의 농산물 수입국 및 수입액

단위: 억 달러



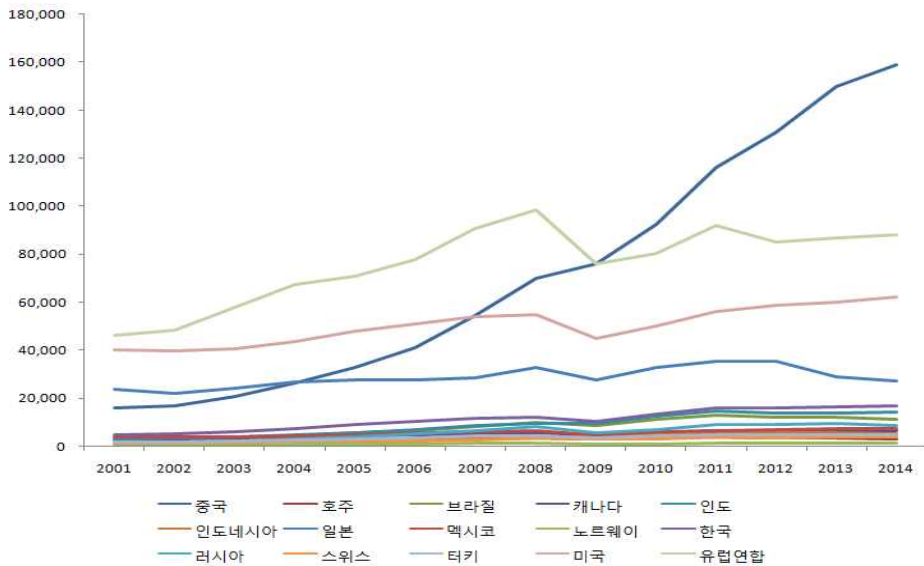
출처: UN Comtrade

제 3 절 중국의 제조업 상품 무역 추이

중국과 주요 교역국의 제조업 GDP를 보면, 2014년 기준 중국의 제조업 GDP는 약 15조 9,000억 달러로 1위를 차지하고 그 뒤를 이어 유럽연합이 8조 8,127억 달러로 2위, 미국이 6조 2,159억 달러로 3위를 차지한다. 2001년부터 2008년까지 유럽연합의 제조업 GDP가 중국보다 높았지만 2009년부터 중국의 제조업 GDP가 유럽연합을 넘어섰다. 2008년 경제위기를 제외하면, 다른 국가들의 제조업 GDP는 대체로 완만한 상승세를 유지하고 있다.

<그림 2-5> 2001년~2014년 중국과 주요 교역국의 제조업 GDP

단위: 억 달러



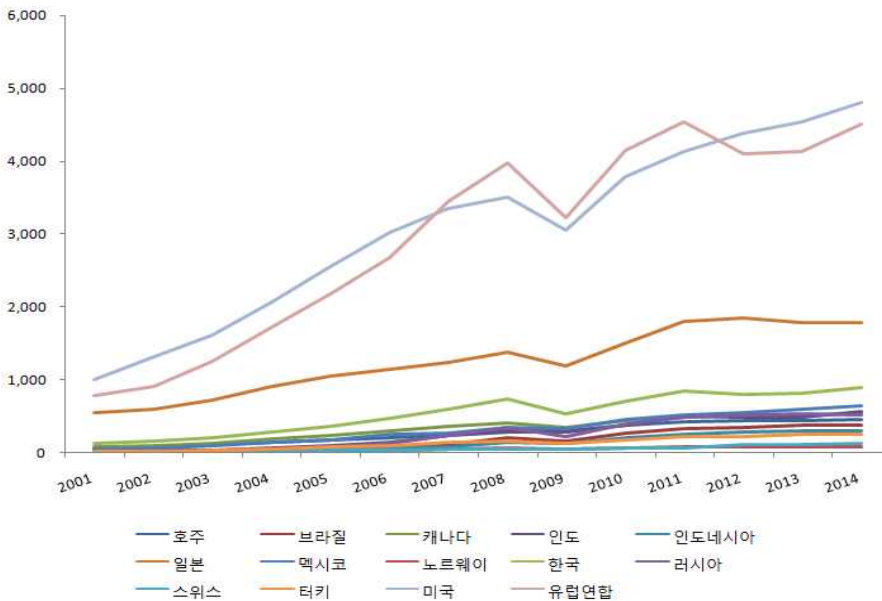
출처: WIOT

제조업 분야에서, 중국과 주요 교역국의 무역 현황은 아래와 같다. 2014년 기준 중국에서 미국으로 제조업 상품을 가장 많이 수출하고 있으며, 그 규모는 약 4,800억 달러를 달성하였다. 이어서 유럽연합이 4,499억 달러로 2위, 일본이 1,780억 달러로 3위를 차지한다.

중국 제조업 상품의 수출 변화추세를 보면 아래 그림과 같다. 2008년 경제위기를 제외하면, 2001년부터 2014년까지 대부분의 국가에서 완만한 증가추세를 나타내고 있다. 그중에서 미국과 유럽연합이 중국의 1,2위 제조업 상품 수출국 지위를 차지하고 있다. 2001년부터 2007년까지 미국이 1위였으나, 2008년부터 2011년까지는 유럽연합이 1위를 차지했다. 그러나 2012년부터 미국이 다시 증가추세를 보이면서 1위에 올랐다.

<그림 2-6> 2001년~2014년 중국의 제조업 상품 수출국 및 수출액

단위: 억 달러



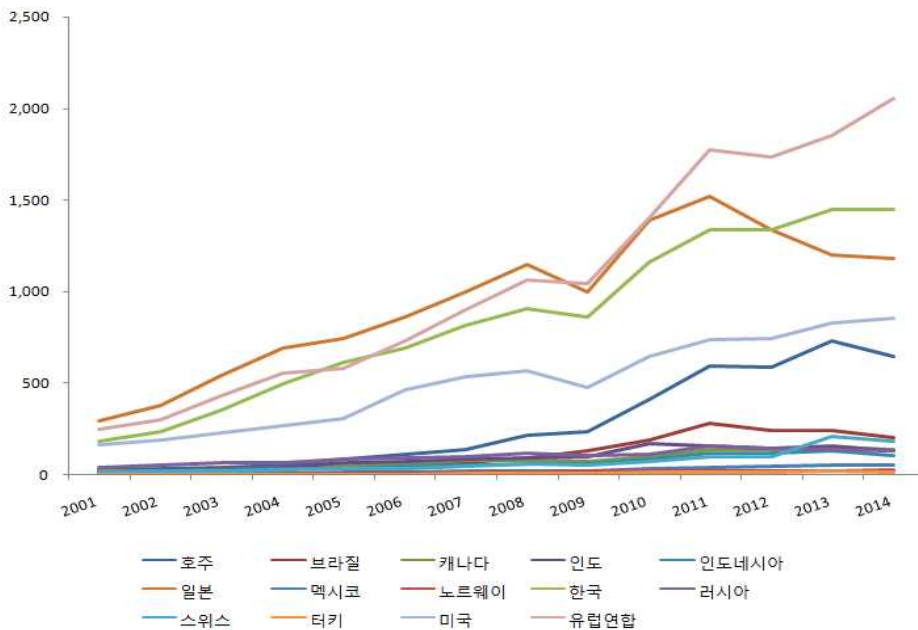
출처: UN Comtrade

2014년 중국의 제조업 상품 수입현황을 보면 유럽연합으로부터 가장 많이 수입하고 있으며, 그 규모는 약 2,051억 달러이다. 뒤이어 한국이 1,450억 달러로 2위, 일본이 1,180억 달러로 3위, 미국이 854억 달러로 4위를 차지한다.

제조업 상품에 대한 중국의 수입 추세를 보면 다음과 같다. 2008년 경제위기를 제외하면, 2001년부터 2011년까지 대부분의 국가에서 증가추세를 나타내고 있다. 그러나 2012년부터 일본, 러시아 등 일부 국가에 대한 수입이 감소추세를 나타내고 있다.

<그림 2-7> 2001년~2014년 중국의 제조업 상품 수입국 및 수입액

단위: 억 달러



출처: UN Comtrade

제 3 장 분석모형 및 자료

제 1 절 분석모형

본 연구에서는 Head and Mayer(2000)와 Xu and Miao(2015)의 연구방법을 활용하여 중국과 교역국의 국경효과를 추정하고자 한다.

우선 모든 상품들은 서로 차별화 되지만 동일 국가의 상품에는 동일한 가중치를 적용한다고 가정한다. 이때 CES(Constant Elasticity of Substitution) 효용함수는 다음과 같다.

$$U_i = \left(\sum_{j=1}^N \sum_{h=1}^{n_j} (a_{ij} c_{ijh})^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (1)$$

여기에서 a_{ij} 는 j 국 상품에 대한 i 국 소비자의 선호도를 나타내고, c_{ijh} 는 j 국의 h 가지 차별화된 제품에 대한 i 국의 소비량을 의미한다. n_j 는 j 국 상품의 가짓수를 표시하며, σ 는 상품의 대체탄력성을 의미한다.

i 국이 j 국으로부터 수입한 상품에 대해 지불하는 금액을 m_{ij} 라 할 때, $m_{ij} = c_{ij} p_{ij}$ 로 표시할 수 있으며, 이는 소비량(c_{ij})과 가격(p_{ij})의 곱과 같다. 또한 국내 재화를 포함한 모든 국가(k 개 국가)의 재화에 대한 소비액을 $m_i = \sum_k m_{ik}$ 와 같이 표기한다. 따라서 양국 간 수입액에 대한 m_{ij} 는 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$m_{ij} = \frac{a_{ij}^{\sigma-1} n_j p_{ij}^{1-\sigma}}{\sum_k a_{ik}^{\sigma-1} n_k p_{ik}^{1-\sigma}} m_i \quad (2)$$

식(2)로부터 중력모형을 유도할 수 있다.

우선 Dixit and Stiglitz(1977)의 독점적 경쟁 모형에 의하면 상품의 다양성과 생산량은 비례한다. j 국에서의 총 생산액은 v_j 로 표시하고, 각 기업의 생산량은 q 로 표시하며, 생산자 물가를 p_j 로 표시하면, v_j 를 $v_j = n_j p_j q$ 로 나타낼 수 있다. 따라서 n_j 는 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$n_j = \frac{v_j}{p_j q} \quad (3)$$

다음으로 인도가격 p_{ij} 와 소비자 선호도 a_{ij} 를 보면 다음과 같다. p_{ij} 는 i 국 소비자들이 j 국 상품에 지불하는 가격으로, 공장도 가격(p_j), 양국의 거리(d_{ij})와 정책적 장벽의 곱셈함수로 표시할 수 있다.

여기에서 정책적 장벽에는 관세 및 비관세장벽을 포함하며, 종가세(ad valorem)로 나타낼 수 있다고 가정하면 양국 교역에 대한 정책적 장벽을 γ 로 표시할 수 있다. 따라서 p_{ij} 는 다음과 같다.

$$p_{ij} = p_j (1 + \gamma B_{ij}) d_{ij}^\eta \quad (4)$$

여기에서 B_{ij} 는 더미변수로 $i \neq j$ 일 때 1로 표시하고, $i = j$ 일 때 0으로 표시한다.

이어서 소비자 선호도 a_{ij} 에는 랜덤 성분(random component) e_{ij}

와 자국 상품에 대한 선호도 β 가 포함된다고 가정한다. 사회주의 경험
 이 자국편향(home bias)을 완화시킨다고 가정하면 a_{ij} 는 다음과
 같이 표시할 수 있다.

$$\text{즉 } a_{ij} = \exp[e_{ij} - (\beta - \lambda S_{ij})B_{ij}] \quad (5)$$

여기에서 S_{ij} 는 사회주의 경험에 대한 더미변수로서 교역국가가
 사회주의 경험이 있다면 1로 표시하고, 없다면 0으로 표시한다. 교
 역국가가 사회주의 경험이 있을 때 $S_{ij} = 1$ 이므로 자국편향(home
 bias)은 β 에서 $\beta - \lambda$ 으로 감소된다.

다음으로 식(3)의 n_j , 식(4)의 p_{ij} , 식(5)의 a_{ij} 를 모두 식(2)에 대
 입하고 로그함수를 취하면 중력모형은 다음과 같게 된다.

$$\ln m_{ij} = \ln m_i + \ln v_j - (\sigma - 1)\eta \ln d_{ij} - \sigma \ln p_j - I_i \quad (6)$$

$$- (\sigma - 1)[\beta - \lambda S_{ij} + \ln(1 + \gamma)]B_{ij} + (\sigma - 1)e_{ij}$$

여기에서 I_i 는 수입국의 포괄가치(Inclusive Value⁷⁾)를 의미하고
 아래와 같이 표시할 수 있다.

$$I_i = \ln \left(\sum_k \exp[\ln v_k - \sigma \ln p_k + (\sigma - 1)(-\eta \ln d_{ik} \right. \quad (7)$$

$$\left. - [\beta - \lambda S_{ij} + \ln(1 + \gamma)]B_{ij} + e_{ik})] \right)$$

I_i 에는 식(6)에서 추정하게 될 변수들을 포함하고 있기에 I_i 의 영

7) 포괄가치(Inclusive Value)에 대한 자세한 설명은 Head and Mayer(2000)의 연구
 참고.

향을 분석하기에는 어려움이 있다. 그러므로 로그 오즈비(Log Odds Ratio)를 사용하여 I_i 를 식(6)에서 제거하기로 한다.

즉 식(6)으로부터 $j=i$ 일 때의 $\ln m_{ii}$ 를 구하고, $\ln m_{ij}$ 에서 $\ln m_{ii}$ 를 감하면 아래와 같다.

$$\ln\left(\frac{m_{ij}}{m_{ii}}\right) = \ln\left(\frac{v_j}{v_i}\right) - (\sigma-1)\eta\ln\left(\frac{d_{ij}}{d_{ii}}\right) - \sigma\ln\left(\frac{p_j}{p_i}\right) - (\sigma-1)[\beta + \ln(1+\gamma)] + (\sigma-1)\lambda S_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (8)$$

여기에서 m_{ii} 는 국내 지역 간 거래를 나타내고, ϵ_{ij} 는 오차항을 나타내며 $\epsilon_{ij} = (\sigma-1)(e_{ij} - e_{ii})$ 로 표시할 수 있다.

식(8)의 $-(\sigma-1)[\beta + \ln(1+\gamma)]$ 는 자국편향(home bias) β 와 정책적 장벽 γ 에 의한 국경효과 추정계수를 나타내고 있으며, 국경효과를 $\exp(-\text{국경효과 추정계수})$ 로 표시할 수 있다. 이는 국내 지역 간 거래 규모가 국제무역의 몇 배라는 것을 나타내고 있으며 배수가 크면 클수록 국가 간 거래를 억제하는 국경효과가 크다는 것을 의미한다. 즉 추정계수가 음(-)의 부호를 나타내면 국내 지역 간 거래가 국제무역보다 훨씬 많다는 것을 의미하고, 국경효과가 양국 간 거래를 저해한다는 것을 나타낸다.

주의해야 할 점은 국경효과를 나타내는 추정계수가 적어도 연구자들에게는 관측이 불가능한 변수라는 점이다.

이로 인해 만일 보통최소자승법(Ordinary Least Squares, OLS)를 활용하여 추정하면 $-(\sigma-1)[\beta + \ln(1+\gamma)]$ 가 잔차의 일부로서 처리되기 때문에 오차항 ϵ_{ij} 과 구분되지 않는 문제가 발생한다.

이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 연구대상 기간 동안에는 $-(\sigma-1)[\beta + \ln(1+\gamma)]$ 가 안정적이라는 가정 하에 패널자료 분석기법

중 고정효과(Fixed Effect) 모형을 활용하여 추정하고자 한다.

국가 i 와 j 사이의 교역에 대한 국가별 국경효과 추정계수를 $-(\sigma_{ij}-1)[\beta_{ij}+\ln(1+\gamma_{ij})]$ 로 표기하고, 각 패널 그룹에 대해 국가별 더미변수를 두어 추정하고자 한다. 이러한 최소제곱더미변수(Least Squares Dummy Variable, LSDV⁸⁾) 추정량을 얻기 위한 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

즉 국가별 국경효과에 대한 최종 추정식은 다음과 같다.

$$\ln\left(\frac{m_{ij}}{m_{ii}}\right) = \ln\left(\frac{v_j}{v_i}\right) - (\sigma-1)\eta\ln\left(\frac{d_{ij}}{d_{ii}}\right) - \sigma\ln\left(\frac{p_j}{p_i}\right) - \sum_{i \neq j} (\sigma_{ij}-1)[\beta_{ij}+\ln(1+\gamma_{ij})]D_{ij} + (\sigma-1)\lambda S_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (9)$$

m_{ij} : j 국과 i 국의 양국 간 수입액(\$)

(중국의 수출과 수입을 기준으로)

m_{ii} : 농산물 및 제조업 상품에 대한 국내 지역 간 거래액(\$)

v_j : 농산물 및 제조업 상품에 대한 j 국의 국내총생산(\$)

v_i : 농산물 및 제조업 상품에 대한 i 국의 국내총생산(\$)

d_{ij} : 양국 간 거리(km)

d_{ii} : 국내 거리 (km)

p_j : 농산물 및 제조업 상품에 대한 j 국의 생산자물가지수 (\$)

p_i : 농산물 및 제조업 상품에 대한 i 국의 생산자물가지수 (\$)

D_{ij} : 국가 더미 변수

8) LSDV 추정을 실행할 때 설명변수 간 완전 선형관계를 발생시키지 않기 위해 국가별 더미변수를 모두 포함시키는 대신 상수항을 제외시켰다.

제 2 절 분석자료

본 절에서는 분석에 사용된 데이터와 자료별 출처 및 기초통계량을 제시한다.

1. 분석대상

분석 산업은 농업⁹⁾과 제조업이며 ISIC Rev.4¹⁰⁾의 A01~A02에 해당되는 농업과 ISIC Rev.4의 C10~C33에 해당되는 제조업 데이터를 활용하였다. 분석기간은 2001년부터 2014년까지이며, 중국의 주요 교역 대상국은 표<3-3>에서 제시한 13개 국가와 유럽연합(European Union, EU)을 포함한다. 추정에 사용되는 전체 자료의 관측치수는 농업과 제조업에 각각 392개(14개국×수출입(2)×14년)이다.

<표 3-1> ISIC Rev.4 농업 분류

ISIC 코드	분류
A01	Crop and animal production, hunting and related service activities
A02	Forestry and logging

9) 본문에서 제시한 농업의 경우 농업, 임업을 포함하고 어업은 제외하였다.
10) WIOT의 농산물 및 제조업 상품 분류는 ISIC Rev.4에서의 분류와 같다. 본 연구에서는 우선 ISIC Rev.4의 분류를 ISIC Rev.3으로 전환하였다. 이어서 ISIC Rev.3을 상품분류코드 SITC Rev.3에서의 5단위로 전환하여 UN Comtrade에서 국제무역 데이터를 추출하였다.

<표 3-2> ISIC Rev.4 제조업 분류

ISIC 코드	분류
C10	Manufacture of food products
C11	Manufacture of beverages
C12	Manufacture of tobacco products
C13	Manufacture of textiles
C14	Manufacture of wearing apparel
C15	Manufacture of leather and related products
C16	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; Manufacture of articles of straw and plaiting materials
C17	Manufacture of paper and paper products
C18	Printing and reproduction of recorded media
C19	Manufacture of coke and refined petroleum products
C20	Manufacture of chemicals and chemical products
C21	Manufacture of pharmaceuticals, medicinal chemical and botanical products
C22	Manufacture of rubber and plastics products
C23	Manufacture of other non-metallic mineral products
C24	Manufacture of basic metals
C25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
C26	Manufacture of computer, electronic and optical products
C27	Manufacture of electrical equipment
C28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
C29	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
C30	Manufacture of other transport equipment
C31	Manufacture of furniture
C32	Other manufacturing
C33	Repair and installation of machinery and equipment

<표 3-3> 중국의 주요 교역국

13개 개별 국가		유럽연합		
동아시아	한국	유럽연합 회원국	독일	그리스
	일본		프랑스	체코
북미자유무역 협정 회원국	미국		영국	헝가리
	캐나다		아일랜드	폴란드
	멕시코		벨기에	슬로바키아
기타 국가	호주		네덜란드	리투아니아
	브라질		룩셈부르크	라트비아
	러시아		덴마크	에스토니아
	인도		스웨덴	슬로베니아
	인도네시아		핀란드	키프로스
	터키		오스트리아	몰타
	스위스		이탈리아	불가리아
	노르웨이		스페인	루마니아
		포르투갈	크로아티아	

출처: WIOT

2. 분석자료

농산물과 제조업 상품의 양국 간 수입액은 UN Comtrade 데이터베이스 자료를 사용하였고, 국내총생산은 세계산업연관표(World Input-Output Tables, WIOT)의 데이터를 사용하였으며, 국내 지역 간 거래액은 국내총생산에서 총 수출액을 뺀 금액으로 설정하였다. 양국 간 거리는 CEPII의 데이터베이스에서 추출하였고, 국내 지역 간 거리는 Leamer(1997)이 제시한 방법¹¹⁾에 근거하여 산정하였다. 농산물의 생산자물가지수는 FAO 데이터베이스를 활용하였고, 제조업 상품의 생산자물가지수¹²⁾는 OECD 데이터베이스와 각 국 통계청

11) Leamer(1997)는 국가의 영토는 원형이고, 모든 생산자는 원심에 집중되어 있으며, 소비자는 임의로 분포되어 있다는 가정 하에서 국내 지역 간 거리는 반지름에 $2/3$ 을 곱한 것과 같다고 제시하였다. 본 연구에서는 $d_{ii} = 2/3R = 2/3\sqrt{area/\pi}$ 수식을 활용하여 국내 지역 간 거리를 산정하였다. 여기에서 *area* 면적 데이터는 CEPII의 Geographical Database에서 추출하였다.

데이터를 활용하였다.

<표 3-4> 추정모형에 포함되는 변수 및 자료 출처

변수	설명	출처
m_{ij}	농산물 및 제조업 상품의 양국 간 수입액(\$)	UN Comtrade
m_{ii}	농산물 및 제조업 상품의 국내 지역 간 거래액(\$)	UN Comtrade & WIOT
v_j, v_i	농산물 및 제조업 상품의 국내총생산(\$)	WIOT
d_{ij}	양국 간 거리(km)	CEPII
d_{ii}	국내 거리 (km)	CEPII의 면적 데이터로 계산
p_j, p_i	농산물 및 제조업 상품의 생산자물가지수 (\$)	OECD, FAO, 각 국 통계청

3. 기초 통계량

분석에 사용된 모든 자료는 2001년부터 2014년까지의 균형 패널 자료이다.

농업 부문에서의 기초통계량은 아래와 같다.

첫째, 농산물에 대한 양국 간 수입액은 최저 0달러에서 최고 234억 달러이며, 평균 11.2억 달러이다.

둘째, 농산물에 대한 국내 지역 간 거래 규모를 보면, 적게는 57.2억 달러에서 많게는 1조 6,500억 달러를 기록하고 있다.

12) 제조업 생산자물가지수에서 브라질, 인도, 인도네시아의 데이터를 확보하지 못하였기에 해당국가의 농업 생산자물가지수를 활용하였다.

셋째, j 국과 i 국의 농업 GDP를 보면, 최소 58.1억 달러에서 최대 1조 6700억 달러에 도달하고 있다.

넷째, 양국 간 거리에서 최단거리는 1,168km, 최장거리는 17,236km이다.

다섯째, 국내 거리에서의 최단거리는 76km이고, 최장거리는 1,554km이다.

여섯째, j 국과 i 국의 농산물 생산자물가지수는 최소 42달러에서 최대 298달러이다.

마지막으로 사회주의 경험에 대한 자료에서 주의해야 할 점은 유럽연합의 28개 국가에서 사회주의 경험이 있는 9개 국가¹³⁾와 사회주의 경험이 없는 19개 국가를 하나의 단위로 분류하여 추정하였다는 점이다. 따라서 사회주의 경험이 없는 국가가 차지하는 비중이 더 많기 때문에 유럽연합은 사회주의 경험이 없다고 가정하였다.

13) 유럽연합에서 사회주의 경험이 있는 국가들은 독일, 체코, 헝가리, 리투아니아, 라트비아, 에스토니아, 슬로베니아, 불가리아, 크로아티아 등 9개국이고, 사회주의 경험이 없는 국가들은 프랑스, 영국, 아일랜드, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크, 덴마크, 스웨덴, 핀란드, 오스트리아, 이탈리아, 스페인, 포르투갈, 그리스, 폴란드, 슬로바키아, 키프로스, 몰타, 루마니아 등 19개국이다.

<표 3-5> 농업 분야 자료에 대한 기초 통계량

변수	평균	표준편차	최소값	최대값
m_{ij} 양국 간 수입액 (억 달러\$)	11.2	29.3	0	234
m_{ii} 국내 지역 간 거래 규모 (억 달러\$)	4,720	4,880	57.2	16,500
v_j, v_i 농업 GDP (억 달러\$)	4,870	4,910	58.1	16,700
d_{ij} 양국 간 거리(km)	7698.8	4,135	1,168	17,236
d_{ii} 국내 거리 (km)	899.7	426	76	1,554
p_j, p_i 생산자물가지수 (\$)	119	36	42	298
S_{ij} 사회주의 경험에 대한 더미 변수	0.07	0.26	0	1

마찬가지로 제조업 부문에서의 기초통계량은 다음과 같다.

첫째, 제조업 상품에 대한 양국 간 수입액은 최소 1.7억 달러에서 최대 2조 4,200억 달러를 기록하고 있다.

둘째, 제조업 상품에 대한 국내 지역 간 거래 규모를 보면, 적게는 58억 달러에서 많게는 13조 6,000억 달러를 나타내고 있다.

셋째, j 국과 i 국의 제조업 GDP는 최소 530억 달러에서 최대 15조 9,000억 달러에 도달하고 있다.

넷째, 제조업 상품의 생산자물가지수를 보면, 최소 23달러에서 최대 298달러이다.

마지막으로 양국 간 거리, 국내 거리 및 사회주의 경험에 대한 기초통계량은 농업과 제조업 부문에서 모두 동일하다.

<표 3-6> 제조업 분야 자료에 대한 기초 통계량

변수	평균	표준편차	최소값	최대값
m_{ij} 양국 간 수입액 (억 달러\$)	558	1,480	1.7	24,200
m_{ii} 국내 지역 간 거래 규모 (억 달러\$)	34,600	39,800	58	136,000
v_j, v_i 제조업 GDP (억 달러\$)	43,400	47,200	530	159,000
d_{ij} 양국 간 거리(km)	7,699	4,135	1,168	17,236
d_{ii} 국내 거리 (km)	900	426	76	1,554
p_j, p_i 생산자물가지수 (\$)	101	30	23	298
S_{ij} 사회주의 경험에 대한 더미 변수	0.07	0.26	0	1

제 4 장 분석결과

본 연구는 농업과 제조업 부문을 대상으로, 중국과 주요 교역국의 국경효과에 대해 분석하였으며 국가별 추정결과는 아래와 같다. 대부분의 추정치가 통계적으로 유의하게 나타났다.

<표 4-1> 국제무역에서의 국가별 국경효과에 대한 분석결과

변수명		농산물	제조업 상품	
$\ln(v_j/v_i)$		0.276** (0.111)	0.369*** (0.0511)	
$\ln(d_{ij}/d_{ii})$		-1.614*** (0.105)	-0.851*** (0.0398)	
$\ln(p_j/p_i)$		-0.539*** (0.191)	-0.551*** (0.0922)	
S_{ij}		-3.840*** (0.214)	-2.632*** (0.169)	
교역국이 중국으로 부터 수입할 때	동아시아	중국 → 한국	-0.816*** (0.198)	-1.361*** (0.115)
		중국 → 일본	-1.383*** (0.182)	-1.365*** (0.119)
	북미자유 무역협정 회원국	중국 → 미국	-2.566*** (0.227)	-0.861*** (0.140)
		중국 → 캐나다	-2.595*** (0.195)	-1.002*** (0.125)
		중국 → 멕시코	-1.930*** (0.197)	-0.610*** (0.131)
	유럽연합 회원국	중국 → 유럽연합	1.109** (0.430)	1.108*** (0.201)
	기타 국가	중국 → 호주	-3.614*** (0.198)	-1.376*** (0.146)
		중국 → 브라질	-3.380*** (0.197)	-2.634*** (0.120)

중국 이 교역국 으로부터 수입할 때		중국 → 러시아	-	-
		중국 → 인도	-5.232*** (0.185)	-3.037*** (0.114)
		중국 → 인도네시아	-7.461*** (0.195)	-2.819*** (0.128)
		중국 → 터키	-3.025*** (0.200)	-1.479*** (0.150)
		중국 → 스위스	-	-
		중국 → 노르웨이	-2.474*** (0.234)	-1.022*** (0.163)
	동아시아	중국 ← 한국	-8.784*** (0.347)	-3.542*** (0.136)
		중국 ← 일본	-8.253*** (0.286)	-3.260*** (0.116)
	북미자유 무역협정 회원국	중국 ← 미국	-0.681* (0.358)	-2.567*** (0.135)
		중국 ← 캐나다	-2.193*** (0.534)	-3.751*** (0.229)
		중국 ← 멕시코	-6.009*** (0.565)	-5.297*** (0.246)
	유럽연합 회원국	중국 ← 유럽연합	-3.789*** (0.285)	-2.472*** (0.124)
기타 국가	중국 ← 호주	-1.854*** (0.516)	-2.943*** (0.253)	
	중국 ← 브라질	-0.228 (0.524)	-3.219*** (0.217)	
	중국 ← 러시아	0.662 (0.586)	-1.740*** (0.381)	
	중국 ← 인도	-4.928*** (0.307)	-4.557*** (0.166)	
	중국 ← 인도네시아	-12.78*** (0.430)	-4.380*** (0.201)	
	중국 ← 터키	-7.758*** (0.471)	-6.518*** (0.265)	

	중국 ← 스위스	-9.549*** (0.683)	-4.087*** (0.249)
	중국 ← 노르웨이	-11.59*** (0.674)	-5.335*** (0.300)
	Observations	390	392
	R-squared	0.995	0.995

주 1) ()안의 값은 표준오차를 표시함. *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미.

2) 표에서 -로 표기된 부분은 다중공선성 문제로 추정이 되지 않음.

추정결과에서 상대적 거리는 모두 음(-)의 부호를 나타내고 있으며 유의성이 높게 나타났다. 이는 농업과 제조업 GDP 등 변수를 통제 한 상태에서 양국 간 거리가 멀수록 국제무역을 적게 한다는 것을 의미한다.

농업과 제조업 부문에서, 수입국 대비 수출국의 GDP는 모두 양(+)의 부호를 나타내고 있으며, 수출국의 GDP가 높을수록 수출을 더 많이 한다는 것을 나타낸다. 반면에 수입국 대비 수출국의 생산자물가지수는 음(-)의 부호를 나타내고 있으며, 수출국의 생산자물가가 높을수록 수출을 적게 한다는 것을 나타내고 있다.

사회주의 경험에 대한 설명변수는 2001년부터 2014년까지 시간에 따라 변하지 않고 그룹 내에서는 같은 값을 갖는 변수이다. 따라서 국가별 국경효과에 대한 더미변수와 선형관계를 갖기 때문에 사회주의 경험에 대한 추정계수를 구별하여 얻을 수 없는 한계점이 있다.

국경효과는 $\exp(-\text{국경효과 추정계수})$ 로 표시할 수 있으며 추정계수가 작을수록 국경효과가 크다는 것을 나타내고 있다. 국경효과가 크다는 것은 교역에 있어서 정책적 및 비정책적 장벽이 높다는 것

을 의미한다. 예를 들어 중국이 한국으로부터 농산물을 수입할 때의 국경효과 추정계수가 -8.784 이면, 국경효과를 $\exp(8.784)=6528.9$ 라고 표시할 수 있다. 이는 중국의 국내 지역 간 거래규모가 한국으로부터의 수입에 비해 6528.9배 많다는 것을 의미한다. 반면 한국이 중국으로부터 농산물을 수입할 때의 국경효과가 $\exp(0.816)=2.26$ 이면, 한국의 국내 지역 간 거래규모가 중국으로부터의 수입에 비해 2.26배 많다는 것을 나타낸다.

국제무역에서의 국경효과에 대한 추정 결과는 다음과 같다.

첫째, 일부 국가를 제외하면, 제조업 상품과 비교했을 때 농산물 교역에 대한 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다. 이는 농산물 교역에 있어서 정책적 및 비정책적 장벽이 높다는 것을 시사한다. 또한 농산물의 경우 검역, 식품안전 문제 등 다양한 비관세 조치가 반영된 결과라고 판단된다.

예외적으로 중국이 미국, 캐나다, 브라질, 러시아, 호주 등 곡물 주요 생산국으로부터 농산물을 수입할 때의 국경효과가 제조업 상품을 수입할 때의 국경효과보다 작게 나타났다. 이는 중국이 국내 자급률이 높은 쌀을 제외하면 밀, 옥수수, 대두 등 다른 주요 곡물에 대한 수입의존도가 높기 때문에 이들 국가 농산물에 대한 수입 장벽이 상대적으로 낮게 나타난 것으로 판단된다.

또한 한국이 중국으로부터 제조업 상품을 수입할 때의 국경효과가 농산물을 수입할 때의 국경효과보다 크게 나타났다. 이는 IT, 조선, 자동차, 화학, 기계 등 주요 제조업 분야에서 중국과 한국이 경쟁 관계에 있을 가능성이 있기에 제조업 상품에서의 국경효과가 상대적으로 크게 나타난 것으로 판단된다.

<표 4-2> 제조업 상품과 농산물에 대한 국경효과 비교

농산물에 대한 국경효과 > 제조업 상품에 대한 국경효과			
분류	국가	농산물에 대한 국경효과	제조업 상품에 대한 국경효과
교역국이 중국으로부터 수입할 때	일본	exp(1.383)=3.99	exp(1.365)=3.92
	미국	exp(2.566)=13	exp(0.861)=2.4
	캐나다	exp(2.595)=13.4	exp(1.002)=2.7
	멕시코	exp(1.93)=6.9	exp(0.61)=1.8
	호주	exp(3.614)=37	exp(1.376)=4
	브라질	exp(3.38)=29.4	exp(2.634)=13.9
	인도	exp(5.232)=187	exp(3.037)=20.8
	인도네시아	exp(7.461)=1738.9	exp(2.819)=16.8
	터키	exp(3.025)=20.6	exp(1.479)=4.4
	노르웨이	exp(2.474)=11.9	exp(1.022)=2.8
중국이 교역국으로부터 수입할 때	한국	exp(8.784)=6528.9	exp(3.542)=34.5
	일본	exp(8.253)=3839	exp(3.26)=26
	멕시코	exp(6.009)=407	exp(5.297)=200
	유럽연합	exp(3.789)=44.2	exp(2.472)=11.8
	인도	exp(4.928)=138.1	exp(4.557)=95.3
	인도네시아	exp(12.78)=355045	exp(4.38)=79.8
	터키	exp(7.758)=2340	exp(6.518)=677
	스위스	exp(9.549)=14030	exp(4.087)=59.6
	노르웨이	exp(11.59)=108012	exp(5.335)=207.5
농산물에 대한 국경효과 < 제조업 상품에 대한 국경효과			
	국가	농산물의 국경효과	제조업 상품의 국경효과
교역국이 중국으로부터 수입할 때	한국	exp(0.816)=2.26	exp(1.361)=3.9
	유럽연합	exp(-1.109)=0.3299	exp(-1.108)=0.3302

중국이 교역국으로부터 수입할 때	미국	$\exp(0.681)=2$	$\exp(2.567)=13$
	캐나다	$\exp(2.193)=9$	$\exp(3.751)=43$
	호주	$\exp(1.854)=6.4$	$\exp(2.943)=19$
	브라질	$\exp(0.228)=1.3$	$\exp(3.219)=25$
	러시아	$\exp(-0.662)=0.5$	$\exp(1.74)=5.7$

주1) 농산물에 대한 국경효과 > 제조업 상품에 대한 국경효과 : 농산물에 대한 국경효과가 제조업 상품에 대한 국경효과보다 크게 나타남.

2) 농산물에 대한 국경효과 < 제조업 상품에 대한 국경효과 : 농산물에 대한 국경효과가 제조업 상품에 대한 국경효과보다 작게 나타남.

둘째, 중국이 대부분의 교역국으로부터 수입할 때의 국경효과가 교역국에 수출할 때의 국경효과보다 크게 나타났다.

예외적으로 미국, 캐나다, 호주, 브라질, 인도의 경우 중국의 농산물 수입 국경효과가 수출 국경효과보다 작게 나타났다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 밀, 콩, 옥수수 등 곡물에 대한 중국의 수입의존도와 연관될 것으로 사료된다.

<표 4-3> 중국의 수입과 수출에서의 국경효과 비교

중국의 수입 국경효과 < 중국의 수출 국경효과			
분류	국가	중국의 수입 국경효과	중국의 수출 국경효과
농산물	미국	$\exp(0.681)=2$	$\exp(2.566)=13$
	캐나다	$\exp(2.193)=9$	$\exp(2.595)=13.4$
	호주	$\exp(1.854)=6.4$	$\exp(3.614)=37$
	브라질	$\exp(0.228)=1.3$	$\exp(3.38)=29.4$
	인도	$\exp(4.928)=138.1$	$\exp(5.232)=187$

중국의 수입 국경효과 > 중국의 수출 국경효과			
분류	국가	중국의 수입 국경효과	중국의 수출 국경효과
농산물	한국	exp(8.784)=6528.9	exp(0.816)=2.26
	일본	exp(8.253)=3839	exp(1.383)=3.99
	멕시코	exp(6.009)=407	exp(1.93)=6.9
	유럽연합	exp(3.789)=44.2	exp(-1.109)=0.3299
	인도네시아	exp(12.78)=355045	exp(7.461)=1738.9
	터키	exp(7.758)=2340	exp(3.025)=20.6
	노르웨이	exp(11.59)=108012	exp(2.474)=11.9
제조업 상품	한국	exp(3.542)=34.5	exp(1.361)=3.9
	일본	exp(3.26)=26	exp(1.365)=3.92
	미국	exp(2.567)=13	exp(0.861)=2.4
	캐나다	exp(3.751)=43	exp(1.002)=2.7
	멕시코	exp(5.297)=200	exp(0.61)=1.8
	유럽연합	exp(2.472)=11.8	exp(-1.108)=0.3302
	호주	exp(2.943)=19	exp(1.376)=4
	브라질	exp(3.219)=25	exp(2.634)=13.9
	인도	exp(4.557)=95.3	exp(3.037)=20.8
	인도네시아	exp(4.38)=79.8	exp(2.819)=16.8
	터키	exp(6.518)=677	exp(1.479)=4.4
	노르웨이	exp(5.335)=207.5	exp(1.022)=2.8

주1) 중국의 수입 국경효과 : 중국이 교역국으로부터 수입할 때 나타나는 국경효과를 의미함

2) 중국의 수출 국경효과 : 교역국이 중국으로부터 수입할 때 나타나는 국경효과를 의미함

3) 중국의 수입 국경효과 < 중국의 수출 국경효과: 중국의 수입 국경효과가 수출 국경효과보다 작게 나타남.

4) 중국의 수입 국경효과 > 중국의 수출 국경효과: 중국의 수입 국경효과가 수출 국경효과보다 크게 나타남.

셋째, 인도네시아, 인도 등 신흥 개도국에서는 중국의 전반적 수출 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다. 인도네시아, 인도 등은 중국과 더불어 신흥개발도상국으로 분류되며 산업 및 기술 구조에서 유사성이 크다고 판단된다. 따라서 중국의 수출 국경효과가 이들 국가에서 상대적으로 크게 나타난 것으로 보인다.

반면 중국의 전반적 수출 국경효과는 유럽연합에서 작게 나타났다. 유럽연합은 부가가치가 비교적 높은 자본 및 기술 밀집형 제품에 우위를 점하고 있는데 비해 중국은 부가가치가 비교적 낮은 노동 밀집형 제품에 우위가 있다. 따라서 중국과 유럽연합의 무역은 제품 구조 상 상호보완성이 크기 때문에 수출 국경효과가 상대적으로 작게 나타난 것으로 판단된다.

넷째, 중국의 농산물 수입 국경효과는 인도네시아, 노르웨이, 스위스 등에서 상대적으로 크게 나타났고, 러시아, 브라질, 미국에서 작게 나타났다. 소득 증가에 따라 튀김용 대두유 수요가 증가하고, 육류 소비가 늘면서 사료용 대두 및 대두박에 대한 중국의 수요도 급증하고 있다(이주량 등, 2014). 중국의 대두는 수요에 비해 공급이 상당히 부족한 상황이며 수입 의존도가 높은 제품이다. 따라서 대두의 주요 생산지인 러시아, 브라질, 미국에 대한 농산물 수입 국경효과가 상대적으로 작게 나타난 것으로 판단된다.

마지막으로, 제조업 상품에 대한 중국의 수입 국경효과는 터키, 노르웨이, 멕시코 등에서 크게 나타났다. 반면 러시아에서 다소 작게 나타났다. 이는 급속한 경제성장에 따라 석유 등 에너지자원에 대한 중국의 수요가 증가하면서 천연자원이 풍부한 러시아에 대해 수입 국경효과가 작게 나타난 것으로 보인다.

<표 4-4> 중국의 수출 및 수입 국경효과 순위

분류	순위	국가	농산물	순위	국가	제조업 상품
중국의 수출 국경효과	1	인도네시아	1738.9	1	인도	20.8
	2	인도	187	2	인도네시아	16.8
	3	호주	37	3	브라질	13.9
	4	브라질	29.4	4	터키	4.4
	5	터키	20.6	5	호주	4
	6	캐나다	13.4	6	일본	3.92
	7	미국	13	7	한국	3.9
	8	노르웨이	11.9	8	노르웨이	2.8
	9	멕시코	6.9	9	캐나다	2.7
	10	일본	3.99	10	미국	2.4
	11	한국	2.26	11	멕시코	1.8
	12	유럽연합	0.3299	12	유럽연합	0.3302
중국의 수입 국경효과	1	인도네시아	355045	1	터키	677
	2	노르웨이	108012	2	노르웨이	207.5
	3	스위스	14030	3	멕시코	200
	4	한국	6528.9	4	인도	95.3
	5	일본	3839	5	인도네시아	79.8
	6	터키	2340	6	스위스	59.6
	7	멕시코	407	7	캐나다	43
	8	인도	138.1	8	한국	34.5
	9	유럽연합	44.2	9	일본	26
	10	캐나다	9	10	브라질	25
	11	호주	6.4	11	호주	19
	12	미국	2	12	미국	13
	13	브라질	1.3	13	유럽연합	11.8
	14	러시아	0.5	14	러시아	5.7

주1) 국경효과=exp(-국경효과 추정계수).

2) 국경효과의 크기에 따라 내림차순으로 정리함.

위 추정에 대해 국가별 효과가 통계적으로 유의한지 검정을 하고자 한다. 검정 결과는 아래 표와 같으며, p값이 매우 작아 국가별 국경효과가 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있다.

<표 4-5> 국가별 고정효과 모형에 대한 검정

농산물 교역에 대한 분석	제조업 상품 교역에 대한 분석
$F(26, 360) = 566.16$	$F(26, 362) = 313.35$
Prob > F = 0.0000	Prob > F = 0.0000

제 5 장 요약 및 결론

본 연구는 농업과 제조업 부문을 대상으로, 중력모형을 활용하여 중국과 주요 교역국의 국경효과에 대해 분석하였으며, 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 일부 국가를 제외하면, 제조업 상품과 비교했을 때 농산물 교역에 대한 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다. 이는 농산물 교역에 있어서 정책적 및 비정책적 장벽이 높다는 것을 시사한다. 또한 농산물의 경우 검역, 식품안전 문제 등 다양한 비관세 조치가 반영된 결과라고 판단된다.

예외적으로 중국이 미국, 캐나다, 브라질, 러시아, 호주 등 곡물 주요 생산국으로부터 농산물을 수입할 때의 국경효과가 제조업 상품을 수입할 때의 국경효과보다 작게 나타났다. 이는 중국이 국내 자급률이 높은 쌀을 제외하면 밀, 옥수수, 대두 등 다른 주요 곡물에 대한 수입의존도가 높기 때문에 이들 국가 농산물에 대한 수입 장벽이 상대적으로 낮게 나타난 것으로 판단된다.

또한 한국이 중국으로부터 제조업 상품을 수입할 때의 국경효과가 농산물을 수입할 때의 국경효과보다 크게 나타났다. 이는 IT, 조선, 자동차, 화학, 기계 등 주요 제조업 분야에서 중국과 한국이 경쟁 관계에 있을 가능성이 있기에 제조업 상품에서의 국경효과가 상대적으로 크게 나타난 것으로 판단된다.

둘째, 중국이 대부분의 교역국으로부터 수입할 때의 국경효과가 교역국에 수출할 때의 국경효과보다 크게 나타났다.

예외적으로 미국, 캐나다, 호주, 브라질, 인도의 경우 중국의 농산물 수입 국경효과가 수출 국경효과보다 작게 나타났다. 이는 앞서

언급한 바와 같이 밀, 콩, 옥수수 등 곡물에 대한 중국의 수입의존도와 연관될 것으로 사료된다.

셋째, 인도네시아, 인도 등 신흥 개도국에서는 중국의 전반적 수출 국경효과가 상대적으로 크게 나타났다. 인도네시아, 인도 등은 중국과 더불어 신흥개발도상국으로 분류되며 산업 및 기술 구조에서 유사성이 크다고 판단된다. 따라서 중국의 수출 국경효과가 이들 국가에서 상대적으로 크게 나타난 것으로 보인다.

반면 중국의 전반적 수출 국경효과는 유럽연합에서 상대적으로 작게 나타났다. 유럽연합은 부가가치가 비교적 높은 자본 및 기술 밀집형 제품에 우위를 점하고 있는데 비해 중국은 부가가치가 비교적 낮은 노동 밀집형 제품에 우위가 있다. 따라서 중국과 유럽연합의 무역은 제품 구조 상 상호보완성이 크기 때문에 수출 국경효과가 상대적으로 작게 나타난 것으로 판단된다.

넷째, 중국의 농산물 수입 국경효과는 인도네시아, 노르웨이, 스위스 등에서 상대적으로 크게 나타났고, 러시아, 브라질, 미국에서 작게 나타났다. 소득 증가에 따라 튀김용 대두유 수요가 증가하고, 육류 소비가 늘면서 사료용 대두 및 대두박에 대한 중국의 수요도 급증하고 있다. 중국의 대두는 수요에 비해 공급이 상당히 부족한 상황이며 수입 의존도가 높은 제품이다. 따라서 대두의 주요 생산지인 러시아, 브라질, 미국에 대한 농산물 수입 국경효과가 상대적으로 작게 나타난 것으로 판단된다.

마지막으로, 제조업 상품에 대한 중국의 수입 국경효과는 터키, 노르웨이, 멕시코 등에서 크게 나타났다. 반면 러시아에서 다소 작게 나타났다. 이는 급속한 경제성장에 따라 석유 등 에너지자원에 대한 중국의 수요가 증가하면서 천연자원이 풍부한 러시아에 대해 수입 국경효과가 작게 나타난 것으로 보인다.

전체적으로 볼 때, 국경효과의 차이는 중국과 교역국에서 나타나는 무역 장벽의 비대칭성을 의미한다. 국경효과가 상대적으로 크게 나타난 국가에 대해서는 정책적 및 비정책적 장벽을 줄임으로 무역 확대 가능성을 가진다. 이러한 분석 결과는 향후 농산물 및 제조업 상품의 무역정책과 전략 수립에 대한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구에서는 농업과 제조업 부문의 국가별 국제무역 국경효과에 대해 추정하였으나 정책적 및 비정책적 장벽을 구체적으로 세분화하는 추가 작업은 진행하지 못했다. 또한 세계산업연관표에서 활용이 가능한 국가를 대상으로 국경효과를 분석하였다. 따라서 많은 국가의 제외가 불가피한 점이 본 연구의 추가적 한계이다. 이들 한계에 대해서는 이어지는 차후 연구에서 보다 심도 있게 다루도록 하겠다.

참 고 문 헌

- 김미경(2004), “지역통합에 대한 국가의 선호형성: 경제성장률 가설의 경험적 적용가능성과 한계”. 국가전략. 제10권 4호.
- 김재경, 정혜선, 김한호(2013), “한국의 대외 무역 자유도 분석”. 경제학연구. 제61집 제2호.
- 금혜윤(2018), “주요국의 FTA 추진 동향과 시사점”. 대외경제정책연구원.
- 박건영(2016), “한국의 지역 간 거래에서의 국경효과에 대한 연구”. 관세학회지. 17(1),117-133.
- 산업통상자원부, 외교부(2014), “2014 외국의 통상환경 보고”.
- 쉬만(2018), “중국-브라질 경제·무역 협력 가속화”. 대외경제정책연구원.
- 이주량, 어명근, 문한필 등(2014), “한·중 FTA에 대응하는 농업 R&D 정책방향”. 과학기술정책연구원.
- 최세중(2014), “한·중·일 농식품의 상대적 비교우위 분석과당면 과제”. 국회입법조사처 현안보고서. 제241호.
- 洪勇(2013), “中國國內与國際邊界效應比較研究”. 經濟評論. 2013年第4期.
- 許統生, 繆哈(2015), “東盟10+3製造業國際邊界效應測度及影響因素”. 經濟經緯. 第32卷第3期.
- 行偉波, 李善同(2010), “引力模型、邊界效應与中國區域間貿易：基于投入產出數據的實証分析”. 國際貿易問題. 2010年第10期.
- Alessandro Olper and Valentina Raimondi(2006), “Explaining national border effects in the Quad food trade”. Journal of Agricultural Economics.

- Cletus C. Coughlin and Dennis Novy(2013), “Is the International Border Effect Larger than the Domestic Border Effect? Evidence from US Trade”. CESifo Economic Studies. Vol. 59, Issue 2, pp 249–276.
- Gordon H. Hanson Raymond Robertson(2008), “China and the manufacturing exports of other developing countries”. The National Bureau of Economic Research.
- John McCallum(1995), “National Borders Matter: Canada–U.S. Regional Trade Patterns”. The American Economic Review. Vol. 85, No. 3, pp 615–623.
- Keith Head, Thierry Mayer(2000), “Non–Europe: The Magnitude and Causes of Market Fragmentation in the EU”. Review of World Economics. Vol. 136, Issue 2, pp 284–314.
- Leamer E.(1997), “Access to Western Markets, and Eastern Effort Levels”. Lessons from the Economic Transition. pp 503–526.
- Martin A. Andresen(2009), “The Geography of the Canada - United States Border Effect”. Regional Studies. pp 579–594.
- Sandra Poncet(2003), “Measuring Chinese domestic and international Integration”. China Economic Review. Vo. 14, Issue 1, pp 1–21.
- Toshihiro Okubo(2004), “The border effect in the Japanese market: A gravity Model Analysis”. Journal of Japanese and International Economies. Vo. 18, Issue 1, pp 1–11.
- Zhu Haixia, Gu Haiying (2008), “Border Effect of China–U.S.

Agricultural Trade Based on the Gravity Model”.
Science and Engineering.

UN Comtrade Database <https://comtrade.un.org/>

WIOD <http://www.wiod.org/home>

World Bank WDI Database <https://data.worldbank.org/products/wdi>

CEPII Database http://www.cepii.fr/cepii/en/bdd_modele/bdd.asp

OECD <https://data.oecd.org/>

FAO <http://www.fao.org/home/en/>

National Bureau of Statistics of China <http://www.stats.gov.cn/>

Statistics Canada <https://www.statcan.gc.ca/>

Australian Bureau of Statistics <http://www.abs.gov.au/>

Abstract

Analyzing the Border Effect on International Trade :the Case of China's Agriculture and Manufacturing Sector

LI LING

Dept. of Agricultural Economics and Rural Development

The Graduate School

Seoul National University

The formation of World Trade Organization(WTO) and increasing Regional Trade Agreements(RTAs) have created a new international trading environment. The impact of tariff and non-tariff barriers on goods and services is gradually decreasing, and global trade integration is expanding as well in the form of customs unions, common markets, and economic unions.

The purpose of this study is to empirically analyze the Border Effect on international trade between China and its major trading

partners including 13 countries and the European Union(EU) by estimating a panel gravity model for the period 2001-2014. The Border Effect on international trade is defined as trade resistance between trading partners due to national borders and geographical boundaries.

The main estimation results are as follows:

Firstly, the Border Effect on agricultural trade was relatively larger than manufactured trade, except for some countries.

Secondly, the Border Effect on imports was comparatively greater than that on exports in China.

Thirdly, the Border Effect on China's exports was large in emerging economies-Indonesia and India, but small in European Union(EU).

Fourthly, the Border Effect on China's agricultural imports was relatively large in Indonesia, Norway and Switzerland, but small in Russia, Brazil and the United States(US).

Lastly, the Border Effect on China's manufactured imports was relatively large in Turkey, Norway and Mexico, but small in Russia.

In general, the difference of the Border Effect means asymmetric bilateral trade barriers between China and trading partners. Countries with relatively large Border Effects have potentials to expand trade by reducing policy and non-policy barriers. Findings of this study are expected to provide constructive information for developing agricultural and manufactured trade policies and strategies for policy makers in

the future.

**keywords : International Trade, Border Effect, Agriculture,
Manufacturing, Gravity model**

Student Number : 2016-28297