

중국 품목별 수출입이 세계 경제에 미치는 영향 실증분석

The Impacts of Chinese Seaborne Trade Volume on The World Economy

안 영 균* Young-Gyun Ahn

이 민 규** Min-Kyu Lee

| 목 차 |

I. 서론	IV. 실증분석
II. 선행연구	V. 결론
III. 데이터 및 회귀모형	참고문헌
	Abstract

국문초록

세계은행 통계에 따르면 2013~2016년 기간 중 세계 경제 성장에 대한 중국의 기여도는 31.6%인 것으로 나타났다. 이는 미국, EU 및 일본의 기여도를 합한 29.0%에 비해 높은 수치로서 중국 경제가 세계 경제에 미치는 영향력이 상당히 크다고 볼 수 있다. 본 연구는 중국의 주요 품목별(화학제품, 곡물, 철재, 원유, 컨테이너) 연도별 수출입 해상물동량이 세계 경제 성장에 미치는 영향을 시계열 데이터 분석 모형을 적용하여 분석하였다. 총 분석기간은 1999~2016년이며, 제1기(1999~2007년)와 제2기(2008~2016년)의 시기별 분석을 수행함으로써 중국 무역이 세계 경제에 미치는 영향력 측면에서 시기별로 어떠한 구조적 변화가 발생했는지 조명하였다. 특히 대수 선행연구들이 세계 무역이 세계 경제에 미치는 영향력을 분석하였다면, 본 연구는 중국 무역의 영향력을 분석하여 세계 무역 대국으로 부상하고 있는 중국을 집중적으로 분석하였다.

* 한국해양수산개발원, 전문연구원 제1저자

** 부경대학교 기술경영대학원, 교신저자

는 데 의의가 있다.

〈주제어〉 중국 무역, 중국 무역의 세계 경제 영향력, 시차성 검정, 고정효과 모형, 시계열 데이터

I. 서론

국제통화기금(IMF)은 2017년 하반기에 중국의 안정적인 경제성장은 장래 글로벌 경제 성장에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 언급하였다. UN 무역개발협의회(UNCTAD)와 중국 상무부 보고서에 따르면, 2016년 중국 대외투자(1,830억 달러) 증가율은 44%를 기록하며 세계 2대 투자국의 실적을 기록하였다. 또한 중국의 외국인 직접투자 유치액은 1,260억 달러로 5년 연속 세계 3위를 유지하고 있다. 세계은행 통계에 따르면 2016년 세계 무역에서 중국의 상품무역이 차지하는 비중은 11.5%로 세계 1위를 기록했으며, 이와 같이 중국이 세계 무역에서 차지하는 비중은 매우 높다.¹⁾

무역활동을 통해 운송되는 화물은 수출국의 생산과 수입국의 소비를 확대시키는 등 궁극적으로 세계 GDP 증가에 긍정적인 영향을 미친다. 그런데 무역에 있어서 중국이 차지하는 비중은 전술한 것처럼 높으며, 따라서 지속적인 세계 경제성장을 위해서는 중국 무역의 안정적인 확대가 중요하다.

이러한 배경 하에, 본 연구는 중국의 주요 품목별 해상 운송 실적과 세계 GDP 성장률 간의 관계를 품목별 회귀분석을 통해 추정하였다. 이를 통해 중국의 무역이 세계 경제 성장에 기여하는 정도가 어떤 수준인지를 계량적으로 추정하고, 특히 품목별 분석을 통해 어떤 품목의 무역 확대가 세계 경제 성장에 더욱 높은 영향을 미치는지를 중점적으로 분석하였다. 중국의 연도별 품목별 해상물동량은 중국의 주요 수출입 품목인 「화학제품」, 「곡물」, 「철재」, 「원유」, 「컨테이너」의 수출입 총 10개 부문으로 세분류하고, 각각의 품목별 수출입 해상물동량이 세계 경제(GDP)에 어떠한 영향을 미치는지 추정하였다. 즉, 품목별 해상물동량의 수출 또는 수입이 1단위 증가했을 때 세계 GDP는 얼마만큼 증가하는지 변수 간의 상관관계를 추정한 것이다.

특히, 본 연구는 총 분석기간인 1999년에서 2016년까지를 제1기(1999~2007년)와 제2기(2008~2016년)의 두 가지 시기로 구분하여, 중국 무역이 어떤 시기에서 세계 경제 성장에 미치는 파급효과가 더 높았는지 파급력을 시기별로 살펴보았다. 서브 프라임 모기지론이

1) '中, 세계 경제성장 기여도 31.6%', 해외시장 뉴스, 한국무역협회, 2017. 9. 6.
http://www.kita.net/trade/global/overmarketing/05/index.jsp?sCmd=VIEW_CHINA&nPostIndex=15964&nPage=20&curno=24499

발생하기 이전인 2007년까지를 제1기로 구분하고 2008년부터 최근 시점인 2016년까지를 제2기로 구분하였다. 이후 본 연구는 중국 무역의 세계 경제에 대한 기여도를 시기별(제1기, 제2기)로 추정하여 어떤 시기에서 중국 무역이 세계 GDP에 더욱 높은 영향력을 발휘했는지 분석하였다. 이를 위해 자기상관성 분석을 통해 두 시기 간에 어떠한 구조적 변화가 존재하는지를 검증하였다. 두 시기 간 유의미한 구조적 변화가 존재한다면, 이는 중국의 무역이 세계 경제에 미치는 영향력이 시기별로 변화했음을 시사한다.

본 논문의 순서는 다음과 같다. II장에서는 계량 분석 혹은 자기상관성 분석을 수행하여 시기별 전후관계를 비교·분석하는 등 본 연구와 유사한 연구방법론을 채택하거나 중국 경제, 중국 무역 및 세계 GDP와 관련된 연구를 수행한 선행연구들을 소개한다. III장에서는 본 연구에서 사용하는 데이터와 분석 모형을 설명한다. IV장에서는 실증분석 결과의 함의를 설명하고, V장에서는 연구의 결론 및 시사점을 제시하고자 한다.

II. 선행연구

1. 연구방법론

본 연구와 마찬가지로 독립변수의 종속변수에 대한 영향력을 분석한 선행연구들을 검토하면, 주요 연구방법은 총요소생산성 분석, 회귀분석, 시차성 검정 등이 있다.

〈표 1〉 연구방법론 관련 선행연구

연구방법론	연구 목록	주요 내용
총요소생산성 분석	황윤진(2007)	무역패턴 변화의 생산성 증진
회귀분석	Baudino(2016)	자본스톡이 중국경제에 미치는 영향
	Quddus et al.(2007)	신규 세계 도입의 매출액 영향
	안영균과 이주원(2016)	항만개발과 무역규모의 상관관계
시차성 검정	Filippini and Meimsch(2016)	CO2 환경세 부과 전후 관계 분석
	박성민(2014)	공공부문 R&D 투자 시차성 검정
	김상현과 김재준(2016)	금융시장 변동성의 전후 관계 분석

총요소생산성 분석을 수행한 황윤진(2007)은 무역패턴의 변화가 생산성에 미치는 기여도를 측정하였다. 기여도를 나타내는 변수로 총요소생산성(Total Factor Productivity)을

상정하여 무역패턴 변화가 생산성 증가에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보았다. 총요소생산성의 증가는 해당 산업의 효율성이 제고되었다는 것을 뜻한다. 우리나라의 주력산업으로 간주되는 철강, 전자기기, 자동차, 선박, 항공 등의 산업에서 무역구조의 변화가 목격되며, 동 산업들은 실제로 총요소생산성이 상승하면서 우리나라의 경제성장에 기여하는 것으로 드러났다. 무역과 경제성장 간의 상관관계를 분석한 대부분의 연구들이 단순히 무역 규모에 주목하여 무역 규모 확대가 경제성장에 미치는 증대 효과를 분석하는 데 그쳤다면, 동 연구는 무역규모가 아닌 무역구조의 변화에 대한 기여도를 측정했다는 데 의의가 있다.

회귀 분석을 수행한 연구로 Baudino(2016), Quddus et al.(2007), 안영균과 이주원(2016)의 연구를 검토하였다. Baudino(2016)는 1995~2013년의 19년 동안 중국 30개 성(省; 지역단위)을 대상으로 물리적 자본스톡(physical capital)과 인적 자본스톡(human capital)의 축적이 중국의 경제성장에 미치는 영향을 회귀 분석하였다. 동 연구는 양 스톡 모두 최근 경제성장에 대한 플러스(+) 기여도 수준이 더욱 높아지고 있음을 보여주며, 특히 물리적 자본스톡의 기여도가 인적 자본스톡보다 훨씬 더 높음을 검증하였다. 동 연구는 중국 정부의 해외 이주 제한 정책을 일정 수준 완화해도 단기간 내에 중국 경제에 부정적 영향을 끼치지 않을 것이므로 해외 이주를 통한 선진 기술 습득이 중국 경제에 긍정적 영향을 초래한다고 제안한다. 제반 변수들 간의 상관관계 분석을 통해 독립변수의 종속변수에 대한 영향력을 추정했다는 점에서 본 연구와 유사한 방법론을 사용하고 있다.

Quddus et al.(2007)은 패널 데이터를 사용하여 영국의 대형쇼핑몰, 백화점 등을 대상으로 부과된 혼잡유발세(congestion charge)의 매출액 감소 효과를 분석하였다. 영국 교통부에 의해 부과된 혼잡세는 자동차 운행대수를 약 30% 가까이 줄이는 효과를 가져왔지만, 업체별 매출이 5.5%에서 최대 8.2% 감소하는 등 업체별 타격이 적지 않은 것으로 나타났다. 한국, 일본, 미국 등도 2000년대 들어 혼잡유발세를 부과하면서 마이너스(-) 외부성에 대한 반대급부로 과세하고 있는데, 동 연구는 혼잡유발세가 정책 목표인 운행대수 감소에 긍정적인 영향을 미치지만 매출감소 등 업체들에게 과중한 부담으로 작용하여 역차별이 발생할 가능성을 제기하고 있다. 독립변수의 기여도를 추정하고 실제 얼마만큼의 영향을 미치고 있는지 실증분석을 수행했다는 점에서 본 연구와 유사한 측면이 있다.

안영균과 이주원(2016)은 1920년부터 2015년 96년 동안 일본 1,082개 항만의 연도별 항만 자본스톡을 대상으로 고정효과 모형(Fixed Effects Model)을 통해 분석하여 부두 개발, 방파제 건설, 표지시설 개발 등의 적극적인 항만개발이 무역 규모를 확대하는 플러

스(+)¹의 무역 증진 효과를 가지고 있음을 검증하였다. 특히 동 연구는 특히 방파제 등의 파제시설 건설이 무역 확대 효과가 높음을 검증하여, 우선적으로 파제시설의 개발이 무역 확대에 가장 크게 기여함을 보여주었다. 동 연구는 대표본 패널 데이터에 대한 회귀 분석을 수행하여 자기상관, 이분산 등의 통계적 편이를 줄였으며, 경기 불황속에서도 오히려 적극적인 항만 투자가 수반되어야 함을 시사한다.

본 연구에서 중국의 시기별 영향력을 검증한 방법과 유사한 시차성 검정을 수행한 연구로서 Filippini and Meimsch(2016), 박성민(2014), 김상현과 김재준(2016)을 검토하였다. Filippini and Meimsch(2016)은 CO₂에 부과하는 세금이 에너지 소비에 미치는 영향력을 단기와 장기의 두 가지 시점별로 추정하였다. 2001~2008년의 9년간의 기간을 대상으로 547개의 스위스 지자체 사례를 대상으로 추정하였다. 추정결과, 이산화탄소 배출세가 부과된 이후 단기적으로 -0.23, 장기적으로 -0.51의 탄력성이 각각 추정되었다. 이는 이산화탄소 배출세가 1% 증가하면 가솔린 등의 에너지 소비가 단기적으로 0.23%, 장기적으로 0.51% 감소함을 의미한다. 탄력성 추정결과는 소비자들이 장래에도 계속적으로 배출세가 부과될 것을 예상하고 대중교통의 이용을 선호하거나 장기적인 행동양식을 스스로 변화시킨다는 것을 시사한다. 즉 단기 탄력성보다 장기 탄력성이 높은 것은 에너지 소비의 감소를 추구하는 스위스 연방정부의 계획이 일정 수준 이상 효과를 발휘하고 있음을 뜻한다.

박성민(2014)은 공공부문의 R&D 자원의 투입 효과를 시간적 경과에 따라 분석하고 투입 전후의 효과를 비교하였다. 동 연구는 시점 분석을 수행한 것으로 R&D가 실시된 시점을 기준으로 단기(1~3년), 중기(4~6년), 장기(7년 이후)의 경제적 파급효과를 추정하였다. 연구모형으로 이항 로지스틱 회귀 모형을 채택했으며, R&D 자원의 투입에 대한 독립변수로 정부지원금액, R&D 추진기간, R&D 추진인력 등을, 종속변수로 R&D 특허등록 개수, 매출액, 신규고용 등을 상정하였다. 추정 결과, 독립변수 가운데 특히 정부지원금액의 효과가 높은 것으로 나타났다. 동 연구는 특정 사건의 발생 전후 성과를 비교·분석하여 사건의 파급효과를 정량적으로 추정했다는 점에서 본 연구와 유사성이 있다.

김상현과 김재준(2016)은 서브프라임 모기지 사태가 발생하기 이전인 2000년 1월부터 2007년 12월까지를 시기 1로, 경제위기가 발발한 이후 시점인 2008년 1월부터 2015년 10월까지를 시기 2로 분류하고 세계 경제위기로 인한 금융시장 변동이 주택시장에 미치는 전후관계를 비교·분석하였다. 분석 결과, 시기 1에서는 주택시장 투자가 일정 수준 이상의 수익 창출이 가능했으나, 시기 2에서는 주택시장 투자도 경기불황 흐름에 연동하여 투자 수익이 제한적인 것으로 분석되었다. 동 연구는 전체 분석 기간을 두 가지 시기로 구분하여 전후관계를 비교·분석했다는 점에서 본 연구와 흡사하다.

2. 연구내용

연구내용 관련 선행연구는 기존에 수행된 선행연구들 가운데 중국 경제와 경제 성장과 관련된 논문들을 위주로 검토하였다. 특히, 첫째 중국 무역 확대가 경제에 미치는 영향, 둘째 중국 무역 개방으로 인한 변화, 셋째 중국 수출입 확대에 대응하기 위한 우리나라의 전략 등을 연구한 선행연구를 검토하였다.

〈표 2〉 연구방법론 관련 선행연구

연구방법론	연구자	주요내용
중국 무역 확대가 경제에 미치는 영향	Hanson(2012)	중국 등 개발도상국 무역이 세계경제에 미치는 영향
중국 무역 개방으로 인한 변화	Jarreau and Poncet(2012)	수출 고도화가 경제성장에 미치는 영향
	구설홍과 장동식(2012)	중국 WTO 가입이 물류산업에 미치는 영향
중국 수출입 확대에 대응하는 우리나라 전략	이창훈과 서민교(2007)	중국 비즈니스에서 시의 역할
	김창범(2005)	중국 무역확대에 대응하기 위한 우리나라 주요 항만 전략
	이승택(2015)	중국 철강제품 수출 확대에 대응하기 위한 우리나라 전략

중국 무역 확대가 경제에 미치는 영향을 분석한 연구로 Hanson(2012)과 Jarreau and Poncet(2012)의 연구를 검토하였다. Hanson(2012)은 세계 무역에서 중국을 위시한 개발도상국들의 비중이 지속적으로 확대되고 있음을 지적하였다. 1994년에서 2008년까지 중국, 인도 등 개발도상국들이 세계 무역에서 차지하는 점유율은 2배 이상 확대되었으며, 중국은 1990년에서 2012년의 기간 중 중국 제조업이 세계 제조업에서 차지하는 비중이 2%에서 13%까지 빠르게 증가하였다. 동 연구는 이처럼 통계 데이터들을 바탕으로 중국의 무역이 세계 경제에 미치는 영향력이 매우 높음을 검증하였다.

Jarreau and Poncet(2012)은 중국 사례를 토대로 수출 고도화(export sophistication)가 경제성장에 미치는 기여도를 측정하였다. 중국은 수출 고도화 전략을 통해 중국 연간 총생산에서 수출이 차지하는 비중을 1980년 10%에서 2007년 37%까지 증진시키면서 아시아 최대 규모의 수출국으로 부상하였다. 동 연구는 실증분석을 통해 중국의 30개 성을 수출 제품의 고도화²⁾ 수준에 따라 분류하고 애초 고도화된 수출 제품군을 보

2) 수출 제품에 따라 제조에 첨단 기술이 필요로 하는 제품일수록 고도화 수준이 높음

유한 지역에서 수출이 발생했을 때 높은 경제성장을 견인한다는 것을 보여주었다.

중국 무역 개방으로 인한 대내외 변화를 분석한 연구로 구설홍과 장동식(2012)과 이창훈과 서민교(2007)의 연구를 검토하였다.

구설홍과 장동식(2012)은 중국의 WTO 가입 전후의 비교 분석을 수행함으로써 WTO 가입 이후 적극적으로 추진된 개혁·개방정책이 중국 물류산업에 미친 영향을 분석하였다. 정부주도의 물류정책을 통해 중국의 물류산업과 무역은 지속적으로 성장하였으며, 이러한 집중육성 정책을 토대로 중국의 물류산업은 2000년대 중반 GDP의 5.8% 수준까지 성장하기에 이르렀다. 동 연구는 장래 지속가능한 중국 물류산업의 발전 전략으로 전국적으로 통일되고 공평한 물류시장 구축, 중국 정부의 통합물류 정책을 지원하는 서브정책시스템 구축, 정책감사시스템 도입의 3가지 방안을 제시하였다.

이창훈과 서민교(2007)는 중국 비즈니스에서 浬의 역할과 우리나라 기업에 주는 시사점을 설명하였다. 浬(關係)는 경제개혁과 개방이 시작되기 이전에는 유행하지 않은 단어로 중국 정부가 무역과 경제를 대외적으로 개방하면서 중국 특유의 '두 기관이 서로 갖는 특별한 관계, 인정, 친분' 등을 의미하는 단어로 재조명되어 왔다. 대외개방을 통해 중국의 무역이 지속적으로 확대되고 있는데 우리나라 기업이 浬를 제대로 이해하고 활용한다면 비즈니스에 도움이 되지만 오용한다면 오히려 기업의 활동을 저해할 수 있다. 최근 사드 재배치에 대한 중국 측의 반발로 우리나라 기업이 중국 현지에서 비즈니스를 수행하는 데 어려움이 발생하거나 중국과의 무역이 축소되는 경향이 있는데 우리나라 기업들이 중국 시장에 진출할 때는 浬에 대한 이해가 선결되어야 할 것이다.

중국 수출입 확대에 대응하는 우리나라 전략 등을 연구한 선행연구로는 김창범(2005)과 이승택(2015)의 연구를 검토하였다. 김창범(2005)은 2000년대 빠르게 확대되는 중국의 무역으로 파생되는 중국발 환적화물 유치를 위해 우리나라 항만 관계자들의 대응 전략 수립이 시급하며, 항만건설 투자예산 확보 등 항만 사회간접자본에 적극적인 투자가 진행되어야 함을 제시하였다. 장래 중국 무역 확대로 우리나라 항만들이 처리하는 물동량이 하역능력을 크게 초과할 것을 예상하고 항만시설에 대한 양적, 질적 투자가 긴요함을 강조하였다. 실제로 2000년대 중후반부터 항만 처리 물동량이 하역능력을 초과하는 경우가 빈번하면서 항만 개발 계획이 수립되고 신규 안벽의 건설이 진행된 바 있다.

이승택(2015)은 2000년대 후반부터 중국 정부가 적극적인 설비 투자를 진행하여 중국 내 철강 생산 시설이 확충되었으며, 이로 인해 중국발 철강 제품들의 경쟁력이 우리나라 대비 비교우위를 점했음을 설명한다. 중국의 정부 주도 수출 확대 정책에 대응하기 위해서 우리나라 철강 산업은 장기적인 수요관리와 체계적인 유통 프로그램 마련이 필요하다. 또한 대외적으로는 글로벌 유통 네트워크 강화와 중국과의 기존 외교적 채널을 통해

중국의 수출 정책 변화에 기민하게 대응할 필요가 있다고 주장한다.

Ⅲ. 데이터 및 회귀모형

1. 시계열 데이터

1) 독립변수: 중국의 연도별 · 품목별 물동량

본 연구는 시계열 데이터 회귀 분석을 위해 영국 클락슨(Clarksons Shipping Intelligence)이 공표한 중국 연도별 주요 품목별 해상물동량 데이터를 독립변수로 채택하였다. 클락슨은 주요 품목으로 화학제품(Chemical), 곡물(Grain), 철재(Steel Products), 원유(Crude Oil), 컨테이너(Containerisable)를 상정하고 연도별 수출입을 백만 톤 단위로 집계하고 있다.

분석대상 기간은 클락슨이 공표를 시작한 1999년부터 2016년까지 18년간의 기간이며, 5개 품목의 연도별 해상 물동량은 다음 <표 3>과 같다. 5개 품목의 해상 물동량은 1999년 1억 5천 3백만 톤에서 2016년 10억 1천 6백만 톤으로 약 10배 수준으로 증가하였다. 중국 전체 해상물동량 중 5개 품목이 차지하는 연도별 비율은 1999년 73.8%, 2005년 75.2%, 2010년 78.4%, 2015년 80.1%로 지속적으로 높아지고 있다. 이처럼 5개 품목군의 비중이 높아 중국 무역에 대한 대표성을 가지고 있으므로 본 연구는 5개 품목을 독립변수로 선정하고 분석을 수행하였다.

해당 기간 중에 대부분의 품목이 증가세를 보였으나, 곡물 수출과 원유 수출은 각각 연평균 16.8%, 4.6% 감소를 기록하였다. 5개 품목의 수입 측면에서 물동량이 크게 증가한 품목은 화학제품, 곡물, 원유, 컨테이너이며, 특히 곡물이 연평균 증가율 15.8%를 기록하며 큰 폭으로 수입이 증가하였다. 5개 품목의 수출에서 동 기간 중에 물동량이 크게 늘어난 품목은 철재, 컨테이너 등이며, 특히 철재와 컨테이너가 연평균 증가율 16.6% 11.6%로 대폭 증가하였다.

곡물 수입의 증가 원인은 중국인들의 식습관 패턴이 변화하면서 빵, 면 종류의 식수요가 늘어났기 때문이며, 철재 수출의 증가 원인은 주요 광산에서 저품질 철재 제품의 생산이 크게 늘어났기 때문이다. 컨테이너 수출이 큰 폭으로 증가한 이유는 구미를 중심으로 중국 제품에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고, 중국 주요 항만들이 비약적인 개발

을 통해 무역의 거점으로 도약한 데 기인한다. 클락슨에 따르면 2016년 기준 중국 전체 무역에서 해상물동량 비중은 약 93% 수준으로, 나머지는 철도물동량 6%, 항공물동량 1% 등으로 구성되어 있다.

〈표 3〉 중국의 연도별 · 품목별 해상물동량

(단위 : 백만 톤)

연도/ 품목	주요 5개 품목 수출입 총계	수입					수출				
		화학 제품	곡물	철재	원유	컨테 이너	화학 제품	곡물	철재	원유	컨테 이너
1999	153	12	7	15	36	27	6	4	7	7	32
2000	229	15	13	19	69	34	7	11	12	10	39
2001	237	20	17	24	58	39	9	7	9	7	47
2002	277	26	14	28	67	44	10	13	8	7	60
2003	357	31	23	42	86	52	11	19	10	7	76
2004	410	34	29	33	115	62	13	4	22	4	94
2005	457	38	32	26	118	70	15	9	29	6	114
2006	518	38	31	18	133	76	19	5	53	6	139
2007	582	40	32	17	148	82	21	8	70	3	161
2008	598	39	39	16	163	83	23	1	62	3	169
2009	600	51	45	25	187	96	21	0	24	5	146
2010	685	50	60	19	219	100	24	0	43	3	167
2011	721	49	57	19	228	104	28	0	48	2	186
2012	774	53	70	16	245	113	27	0	54	2	194
2013	815	54	75	16	254	116	30	0	61	1	208
2014	903	54	88	17	280	117	33	0	92	1	221
2015	978	55	110	16	306	120	33	0	111	3	224
2016	1,016	57	101	17	354	115	34	0	107	3	228

자료 : 'Shipping Intelligence', Clarksons Research, <http://www.crs1.com/>

독립변수들의 기초통계량은 〈표 4〉와 같다. 중국 수입물량 중에서 높은 비중을 점유하는 품목은 원유이며, 수출물량 중에서는 컨테이너가 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 수입에서는 원유의 표준편차가, 수출에서는 컨테이너 표준편차가 각각 높게 계측되었는데 이는 2000년대 중반부터 중국 정부의 무역 개방정책 확대로 중동, 구미 지역으로부터의 원유 수입이 빠르게 증가하고 항만 개발을 통한 대외 컨테이너 수출이 크게 확대되었기 때문으로 판단된다.

〈표 4〉 독립변수의 기초통계량

(단위 : 백만 톤)

구분/품목	총계	수입					수출				
		화학 제품	곡물	철재	원유	컨테 이너	화학 제품	곡물	철재	원유	컨테 이너
평균	57.3	39.8	46.8	21.3	170.3	80.6	20.2	4.5	45.7	4.4	139.2
표준편차	29.7	14.4	31.2	7.2	93.7	31.6	9.4	5.6	33.8	2.5	67.2

2) 종속변수: 세계 GDP 성장률

본 연구는 세계 GDP 성장률을 종속변수로 채택하였다. 연도별 세계 GDP 성장률은 다음 〈표 5〉와 같다. 세계 GDP 성장률은 2007년 5.65% 고점을 기록한 이후, 2008년 서브프라임 모기지 사태가 발생하면서 2009년 -1.70%까지 급감하였다가 2010년 5.45%로 회복한 이후 3%대 수준의 성장률을 기록하고 있다. 최근 들어서는 2014년 3.47%, 2015년 3.36%, 2016년 3.08%로 3년 연속 성장률이 둔화되는 추이를 보이고 있다. 서브프라임 모기지 사태라는 외생적인 변수에 의해서 2009년 세계 경제 성장은 급감했지만 2010~2011년 평균치를 상회하는 수준으로 반등하여 전체적으로는 상쇄되었기 때문에 분석 대상기간에서 제외시키지 않고 분석을 수행하였다.

〈표 5〉 연도별 세계 GDP 성장률

(단위 : %)

1999	2000	2001	2002
3.63	4.81	2.50	2.97
2003	2004	2005	2006
4.29	5.41	4.84	5.48
2007	2008	2009	2010
5.65	3.02	-1.70	5.45
2011	2012	2013	2014
4.19	3.49	3.34	3.47
2015	2016		
3.36	3.08		

자료 : 'Shipping Intelligence', Clarksons Research, <http://www.crsi.com/>

2. 분석모형

본 연구는 회귀분석을 수행하기에 앞서 두 가지 시기(1999~2007년, 2008~2016년)별 자기상관(autocorrelation) 존재 여부를 검증하였다. 이를 통해 중국의 해상 수출입이 세계 경제에 미치는 영향이 시기별로 차이가 있는지 여부를 분석하고자 한다. 시차에 따라 독립변수의 기여도에 차이가 발생하는지를 검증하기 위해 다음 방정식 (1)과 방정식 (2)를 사용하였다.

$$Y = \rho WY + X\beta + \mu \quad (1)$$

$$\mu = \lambda W\mu + \epsilon \quad (2)$$

Y 는 연도별 GDP 성장률을 의미하며, X 는 $(n \times k)$ 독립변수 행렬이다. β 는 설명변수의 계수이며, ρ 와 λ 는 자기상관 계수를 의미한다. ρ 는 종속변수와 독립변수들 간의 상호의존성 수준을 나타낸다. W 는 $(n \times n)$ 가중치 행렬로 변수들 간의 자기상관성을 나타낸다. 이에 따라, ρWY 및 $\lambda W\mu$ 는 시차항(lag)을 의미한다. “ $\rho \neq 0, \lambda = 0$ ”이면 시차별 구조적 변화가 없는 시차모형(lag model)이 되며 “ $\rho = 0, \lambda \neq 0$ ”로 계측되면 시차 간에 구조적인 변화가 있는 오차모형(error model)이 되는 것이다.

본 연구의 회귀방정식은 식 (3)과 같으며, 독립변수들에 대응하는 회귀계수를 추정하고자 하였다. 독립변수 계수는 해당 품목의 물동량이 백만 톤 증가할 때 이에 대응하는 세계 GDP 성장률(%)의 증감을 의미한다.

$$GWP_{it} = \alpha + \beta_1(CHEMICAL_{it}) + \beta_2(GRAIN_{it}) + \beta_3(STEEL_{it}) + \beta_4(CRUDE_{it}) + \beta_5(CONTAINER_{it}) + \epsilon_{it} \quad (3)$$

종속변수 WGP 는 연도별 세계 GDP 성장률(%)을 의미하고, CHEMICAL은 중국 화학제품 물동량, GRAIN은 중국 곡물 물동량, STEEL은 중국 철제품 물동량, CRUDE는 중국 원유 물동량, CONTAINER는 중국 컨테이너 물동량을 의미한다. α 는 상수항을, $\beta_1 \sim \beta_5$ 는 5개 품목별 해상물동량의 추정계수를 의미하며, ϵ 은 오차항이다.

IV. 실증분석

1. 시차성 검정

먼저, 양 시기 간의 구조적 변화가 발생하였는지 여부를 검증하기 위해 시차성 검정을 수행하였다. 이를 위해 E-Views 7.0을 사용했으며, Moran 테스트(Moran test) 분석 결과 초기(1999~2007년)와 발전기(2008~2016년) 모두 독립변수가 종속변수에 유의미한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 즉 두 가지 시기에서 모두 종속변수인 세계 GDP 성장에 유의미한 영향을 미치고 있으며, 이는 중국의 수출입이 세계 경제 성장에 지속적으로 기여하고 있음을 의미한다.

본 연구는 다시 양 시기 사이에 특정한 구조적 변화가 발생하였는지 여부를 판단하기 위해 더빈 테스트(Durbin test)를 실시하였다. 추정 결과, 두 시기 모두 공간오차모형이 더 적합한 것으로 계측되었다. 이러한 추정 결과는 시간이 경과하면서 중국 무역이 세계 경제 성장에 미치는 영향력 수준이 변화한다는 것을 뜻한다. 시차성 검정 결과는 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 시차성 검정 결과

구분	Moran test (P-value)	Durbin test (P-value)
제1기 (1999~2007년)	0.1869 (0.000)	1.3251 (0.804)
제2기 (2008~2016년)	0.0618 (0.011)	1.0782 (0.893)

추정 결과는 중국의 수출입 물동량이 세계 경제 성장에 미치는 영향력이 시기별로 상이하다는 것을 시사한다. 제1기(1999~2007년)가 중국 정부 주도로 대외 무역 개방이 가속화되던 시기이고, 제2기(2008~2016년)에는 서브프라임 모기지 사태로 인해 중국을 포함한 대부분 국가들의 수출입이 축소되었기 때문에 중국 무역량이 세계 경제 성장에 미치는 기여도가 시기별로 상이하게 계측되는 것이다.

제1기에는 주요 품목별 독립변수들의 계수가 유의수준 1%에서 유의한 것으로 나타났으며 추정 계수는 0.1869로, 제2기의 추정계수인 0.0618을 크게 상회하여 제1기에서 발생한 중국 해상 수출입이 제2기에서 발생한 해상 수출입보다 세계 GDP 성장에 미치는 영향력이 더 높은 것으로 분석되었다. 1기의 추정 계수가 약 3배로 추정되었는데 이는 1기 영향력이 2기의 영향력 보다 3배 수준 높다는 것을 의미한다.

2. GLS 추정

본 연구는 GLS(Generalized Least Squares) 모형을 사용하여 회귀분석을 수행 하였으며, 분석 결과는 다음 <표 7>과 같다. 5개 주요 품목별 수출입의 10가지 독립변수의 회귀계수가 모두 (+) 양의 값을 나타내고 있으며, 특히 화학제품 수입, 곡물 수입, 원유 수입, 컨테이너 수입, 화학제품 수출, 철재제품 수출, 컨테이너 수출은 추정 계수 값이 1을 상회하는데 이는 해당 품목의 수출입이 한 단위 발생했을 때 세계 경제가 성장함을 의미한다.

세계 경제성장에 미치는 기여도 수준은 컨테이너 수출, 원유 수입, 철재 수출, 컨테이너 수입, 곡물 수입 등의 순으로 나타났다. 즉 세계 경제성장에 보다 높은 기여를 하는 것은 컨테이너 수출, 원유 수입, 철재제품 수출, 컨테이너 수입, 곡물 수입 등이다. 컨테이너 수출 한 단위(백만 톤) 증가 시 세계 경제성장률은 1.010배 증가하고 원유 수입 한 단위(백만 톤) 증가 시 1.006배, 철재 수출 한 단위(백만 톤) 증가 시 1.005배, 컨테이너 수입 한 단위(백만 톤) 증가 시 1.004배, 곡물 수입 한 단위(백만 톤) 증가 시 1.004배 등의 세계 경제성장 효과가 발생한다. 철재 수입, 곡물 수출, 원유 수출은 추정 계수가 1을 하회하고 있지만, 1% 수준에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

본 연구는 중국의 주요 수출입 품목 대부분이 세계 경제성장에 긍정적인 플러스(+) 효과를 미치고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 중국의 무역이 세계 경제성장에 미치는 기여도가 높다는 업계의 논리를 재확인할 수 있는 추정 결과이다. 특히 컨테이너 수출입, 곡물수입, 원유수입, 철재수출 등이 세계 경제 성장에 높은 기여를 하고 있는 것으로 분석되었다.

<표 7> GLS 회귀분석 결과

독립변수	추정 계수	T-value	P-value
CHEMICAL 수입	1.0017	3.028	0.0104
GRAIN 수입	1.0036	3.542	0.0000
STEEL 수입	0.4982	2.110	0.0782
CRUDE 수입	1.0056	3.715	0.0000
CONTAINER 수입	1.0042	3.437	0.0000
CHEMICAL 수출	1.0006	3.569	0.0000
GRAIN 수출	0.5278	1.854	0.1259
STEEL 수출	1.0047	4.005	0.0000
CRUDE 수출	0.7829	1.028	0.3542
CONTAINER 수출	1.0103	4.124	0.0000
R squared		0.702	

3. 고정효과 모형 추정

본 연구는 고정효과 모형과 확률효과 모형의 적합성 수준을 LR(Likelihood Ratio) 검정을 통해 계측하였다. LR 검정 결과로부터 유의성 검정을 시행하고, 유의한 경우 고정효과 모형을 유의하지 않으면 확률효과 모형을 상정한다. LR test 시행 시 p-value는 0.091로 계측되었다. p-value가 0.05를 상회하여 5% 유의 수준에서 고정효과 모형이 통계학적으로 더 유의미한 것으로 나타났다. 따라서 고정효과 모형을 통해 실증분석을 수행하였으며 그 결과는 다음 <표 8>과 같다.

결정계수가 0.823으로 크게 증가하여 고정효과 모형이 GLS 회귀분석에 비해 모형자체의 설명력이 더 높은 것으로 분석되었으며, 원유수출을 제외한 독립변수의 추정 계수들 모두 5% 유의수준에서 유의미한 것으로 나타났다. 실증 분석 결과, 철재제품 수출, 컨테이너 수출, 컨테이너 수입, 원유 수입, 곡물 수입 등의 순으로 세계 경제성장에 미치는 영향력이 높은 것으로 나타났다. 철재제품의 경우 한 단위(백만 톤) 수출이 늘어났을 때 세계 경제성장은 1.023배 증가하는 것으로 나타나 중국발 철재제품 수출이 세계 경제에 미치는 긍정적인 파급효과는 상당히 높은 수준인 것으로 분석되었다.

<표 8> 고정효과 모형 회귀분석 결과

독립변수	RC	T-value	P-value
CHEMICAL 수입	1.0015	3.991	0.0000
GRAIN 수입	1.0068	4.086	0.0000
STEEL 수입	0.5610	2.975	0.0392
CRUDE 수입	1.0074	4.210	0.0000
CONTAINER 수입	1.0198	4.652	0.0000
CHEMICAL 수출	1.0009	3.827	0.0000
GRAIN 수출	0.5513	2.855	0.0493
STEEL 수출	1.0231	4.928	0.0000
CRUDE 수출	0.8246	2.682	0.0517
CONTAINER 수출	1.0201	4.827	0.0000
R squared		0.823	

확률효과 모형 추정 시에는 고정효과 모형 대비 결정계수가 0.775로 감소하고 각 독립변수들의 추정계수 p-value도 더 높게 추정되어 모형의 설명력이 감소하였다. 따라서 고정효과 모형을 적용하여 실증분석을 수행한 것이 통계학적으로 더욱 유의미하다고 할 수 있다. 확률효과 모형과 고정효과 모형 간의 추정결과 비교는 다음 <표 9>와 같다.

〈표 9〉 확률효과-고정효과 모형 간 추정결과 비교

확률효과 모형		고정효과 모형	
독립변수	P-value	독립변수	P-value
CHEMICAL 수입	0.0568	CHEMICAL 수입	0.0000
GRAIN 수입	0.0000	GRAIN 수입	0.0000
STEEL 수입	0.1045	STEEL 수입	0.0392
CRUDE 수입	0.0000	CRUDE 수입	0.0000
CONTAINER 수입	0.0000	CONTAINER 수입	0.0000
CHEMICAL 수출	0.0728	CHEMICAL 수출	0.0000
GRAIN 수출	0.1215	GRAIN 수출	0.0493
STEEL 수출	0.0000	STEEL 수출	0.0000
CRUDE 수출	0.2214	CRUDE 수출	0.0517
CONTAINER 수출	0.0000	CONTAINER 수출	0.0000
R squared 0.775		R squared 0.823	

V. 결론

본 연구는 시차성 검정을 수행하여 중국의 수출입이 시기별로 세계 경제성장에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 검증하였다. 또한 GLS 회귀분석 및 고정효과 모형 분석을 통해 중국의 주요 품목별 수출입이 세계 GDP 성장률에 어떠한 영향을 미치는가 분석했으며, 이를 통해 세계 경제성장에 기여하는 중국 주요 수출입 품목들의 우선순위를 도출하였다. 대다수의 선행연구들이 세계 또는 우리나라의 무역이 경제 성장에 미치는 영향을 분석했다면, 본 연구는 세계 무역 대국으로 부상하고 있는 중국의 무역이 세계 경제에 미치는 영향력을 분석했다는 데 의의가 있다.

실증 분석을 위해서 1999~2016년 기간의 시계열 데이터를 사용하였다. 클락슨은 중국의 주요 품목별 해상물동량 데이터를 1999년 실적부터 공표하고 있어 비교적 장기간의 표본을 사용하여 분석을 수행할 수 있었다. 클락슨 분류 기준에 따르면, 중국의 주요 수출입 품목은 화학제품, 곡물, 철제품, 원유, 컨테이너의 5가지 품목으로 연간 총 수출입 중 5가지 품목이 차지하는 비중이 2015년 80%에 달한다.

시차성 검정 수행 결과, 시기별로 중국 무역이 세계 경제성장에 미치는 기여도 수준이 상이한 것으로 나타났다. 제1기(1999~2007년)의 기여도가 제2기(2008~2016년)의 기여도에 비해서 3배 가까이 높은 것으로 추정되었으며, 이러한 결과는 2008년 발생한 서브

프라임 모기지 사태로 인한 세계 경제의 전반적인 위축이 최근까지 이어지고 있어 완전한 회복이 이루어지지 못했음을 시사한다. 이는 대중국 비즈니스를 수행하는 우리나라 및 글로벌 기업들의 수출 감소 등 고전이 이어질 수 있음을 뜻하므로, 경기가 완전히 회복세에 접어들 때까지 기업들은 평상시 보다 철저하게 리스크 관리를 수행할 필요가 있다.

본 연구는 LR 검정을 수행하여 고정효과 모형의 적합성이 더욱 높아 동 모형을 통해 변수 간의 상관관계를 추정하는 것이 통계학적으로 유의미함을 입증하였다. 고정효과 모형을 통한 추정 결과, 중국의 철재제품 수출, 컨테이너 수출, 컨테이너 수입, 원유 수입, 곡물 수입 등의 순으로 세계 경제성장에 미치는 영향력이 높은 것으로 나타났다. 중국은 브라질이나 호주에서 생산되는 철강제품에 비해 가격이 더 저렴한 저품위 철재제품을 대량 생산하면서 철강·금속 분야에서 경쟁력을 확보하고 있다. 특히 중국이 수출하는 철재제품은 세계 각지에서 건설자재로 사용되거나 자동차, 선박 등의 제조 시 원재료로 사용되는 등 활용 용도가 다양하여 산업 활동을 수행하는 데 밑바탕이 되고 있다. 또한 2000년대 중반 이후 비약적인 성장을 지속하고 있는 중국 항만 인프라를 바탕으로 하는 컨테이너 수출입 등도 세계 경제성장에 일조하고 있는 것으로 분석되었다.

본 연구는 둔화되고 있는 세계 경제 성장의 회복을 위해 중국발착 무역의 확대가 필요함을 계량분석을 통해 보여주었다. 중국 주요 품목별 수출입의 증가는 승수효과를 통해 생산과 소비의 동시적인 진작을 가져오고 이는 세계 경제성장으로 이어질 수 있다. 따라서 앞으로 중국의 무역 둔화세가 언제 얼마만큼 회복되느냐에 따라 세계 경제 성장의 수준이 결정될 가능성이 높다. 본 연구의 분석 결과에 따르면 중국의 철재 수출, 컨테이너 수출입 등이 세계 경제 성장에 미치는 영향력은 적지 않다.

이번 연구에서는 전체 분석 대상 기간을 2가지 시기로 나누어 실증 분석을 수행하였는데 향후 연구에서는 시기를 보다 세분화하여 분석을 수행한다면 중국 경제의 시기별 영향력을 정확하게 도출할 수 있을 것이다. 또한 클락슨에서 중국 수출입 주요 품목을 5가지로 한정하다보니 본 연구에서도 품목을 5가지로 분류했는데 향후 품목을 세분화한다면 어떠한 품목이 더 높은 기여도를 가지고 있는지 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 구설홍·장동식(2014), “중국 물류산업의 발전정책에 관한 연구,” 「무역학회지」, 제39권 제5호, pp.67-94.
- 김상현·김재준(2016), “글로벌 금융위기 전후 금융시장 변동이 주택시장에 미치는 영향 분석,” 「한국산학기술학회논문지」, 제17권 제4호, pp.480-488.
- 김창범(2005), “중국효과와 항만통상정책,” 「한국항만경제학회지」, 제21집 제3호, pp.61-81.
- 박성민(2014), “연속적 이항 로지스틱 회귀모형을 이용한 R&D 투입 및 성과 관계에 대한 실증분석,” 「대한산업공학회지」, 제40권 제3호, pp.342-357.
- 안영균·이주원(2016), “항만 SOC가 수출입에 미치는 영향 실증분석 - 일본 항만을 중심으로 -,” 「무역학회지」, 제41권 제5호, pp.371-387.
- 이승택(2015), “중국 철강재의 대한민국 무역 경쟁력 변화에 관한 연구,” 「무역학회지」, 제40권 제2호, pp.93-114.
- 이창훈·서민교(2007), “중국비즈니스에서 관사의 역할과 시사점,” 「국제상학」, 제22권 제1호, pp.235-255.
- 황윤진(2007), “유형별 산업내 무역패턴의 변화와 성장,” 「무역학회지」, 제32권 제1호, pp.307-332.
- Baudino, M.(2016), “The Impact of Human and Physical Capital Accumulation on Chinese Growth after 1994: A Spatial Econometric Approach,” World Development Perspectives, Vol.2, pp.11-16.
- Fillippini, M. and Heimsch, F.(2016), “The Regional Impact of a CO2 Tax on Gasoline Demand: A Spatial Econometric Approach,” Resource and Energy Economics, Vol.46, pp.85-100.
- Hanson, G. H.(2012), “The Rise of Middle Kingdoms: Emerging Economies in Global Trade,” Journal of Economic Perspectives, Vol.26 No.2, pp.41-64.
- Jarreau, J. and Poncet, S.(2012), “Export Sophistication and Economic Growth: Evidence from China,” Journal of Development Economics, Vol.97 No.2, pp.281-292.
- Quddus, M. A., Bell, M. G. H., Schmocker, J. D. and Fonzone, A.(2007), “The Impact of the Congestion Charge on the Retail Business in London: An Econometric Analysis,” Transport Policy, Vol.14 No.5, pp.433-444.
- Clarksons Research, <http://www.crsi.com/>
- 한국무역협회, ‘中, 세계 경제성장 기여도 31.6%’, 2017. 9. 16. <http://www.kita.net>

The Impacts of Chinese Seaborne Trade Volume on The World Economy

Young-Gyun Ahn

Min-Kyu Lee

• Abstract •

According to the World Bank statistics, China's contribution to global economic growth during the year of 2013-2016 was estimated at 31.6 percent. This figure is even larger than 29.0 percent, the contribution by summing each contribution of the United States, EU and Japan. The Chinese commodity trade accounts for up to 11.5 percent of world trade volume. Thus, we can consider that the Chinese economy has a strong influence on the global economy.

The primary purpose of this study is to analyze the contribution level of Chinese seaborne trade volume on world economy. First, this study conducted a time-lag analysis using Moran test, so we can find that China's level of contribution to global economic growth varies from time to time. The contribution of the first phase (1999-2007) was nearly three times higher than the contributions from the second phase (2008-2016), suggesting that the overall contraction of the global trade volume starting from the subprime mortgage crisis in 2008 has continued until recently and recovery has not even occurred.

Second, using the econometrics model, this study conducted an regression analysis of the impact of Chinese imports and exports in chemicals, grain, steel, crude oil, and container on global economic growth. Fixed effects model with time series data has been applied to examine the effect of Chinese seaborne trade volume on global economic growth. According to the empirical analysis of this study, China's exports of steel products, exports of container, imports of containers, imports of crude oil and imports of grain have significant contributions to global economic growth. Estimates of China's exports of steel products, exports of container, imports of containers, imports of crude oil and imports of grain are 1.023, 1.020, 1.019, 1.007 and 1.006, respectively. For example, the estimated value 1.023 of China's exports of steel products means that the growth rate can be 1.023 times higher than the current world GDP growth rate if Chinese seaborne trade volume of exports of steel products increased by one unit (one million tons).

This study concludes that the expansion of China's imports and exports should be realized first to increase the global GDP growth rate. The expansion of Chinese trade can lead to a

simultaneous stimulus of production and consumption in China, which can even lead to global economic growth ultimately. Thus, depending on how much China's trade will be broaden in the future, the width of global economic growth can be determined.

〈Key Words〉 Chinese Trade, Influence of Chinese Trade on World Economy, Time Lag Test, Fixed Effects Model, Time Series Data