Korea Trade Review (Korea Trade Rev. ; 무역학회지)
Vol. 45, No. 2, April 2020 (pp. 17-29)
https://data.doi.or.kr/10.22659/KTRA.2020.45.2.17

貿易學會誌
ISSN 1226-2765 (Print)

AEO MRA가 무역비용에 미치는 영향

하의현
(사)한국관세무역개발원 부연구위원

The Effect of AEO MRA on Trade Cost

Eui-Hyun Ha[a]
[a]Research Department, Korea Customs and Trade Development Institute, South Korea

Received 24 February 2020, Revised 20 April 2020, Accepted 27 April 2020

Abstract

This study analyzed that the effects of AEO MRA benefit on decreasing of trade cost and the strategies for expanding of trade. It uses the system GMM for effective solutions of endogenous matter with lagged dependent variable.

In terms of the result of analysis, AEO MRA has a positive effect on decreasing of trade cost, especially this study proved the result of previous study AEO MRA expanded the trade through improving the time required for customs clearance and deregulation of non-tariff barriers.

In conclusion, this study proposes the policy fo AEO MRA by analyzing the trade cost of AEO MRA by using the system GMM.

Keywords: AEO, AEO MRA, system GMM, Dynamic Panel Analysis
JEL Classifications: F1, K3

[a] First Author, E-mail: haeh2@kctdi.or.kr
Ⓒ 2020 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

Ⅰ. 서론

2001년 미국에서 발생한 9.11테러는 물류 공급망 체계에 대한 보안 위험을 인식하게 하였으며, 이후 각국 및 국제기구들은 국제물류 전반에 걸친 무역안전에 관심을 갖게 되었다. 하지만 무역안전에 대한 관심은 국제무역의 흐름을 저해하는 요소로 작용하고 있다.

이에 따라 세계관세기구(World Customs Organization, WCO)는 2005년 5월 무역의 안전과 원활화를 해결하기 위하여 "WCO Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade (WCO Safe Framework)"를 채택하고 표준협력 제도로서 Authorized Economic Operator (AEO)제도[1]를 도입하였다.

특히 세계무역기구(World Trade Organization, WTO)는 2014년 무역원활화 협정을 통하여 AEO제도에 대한 이행 의무를 부여하였다[2]. AEO제도는 세계적으로 강화된 무역안전조치를 수용하면서 국제무역의 원활한 흐름과 조화시키기 위한 제도로 각국 관세당국에 의해 신뢰성과 안전성을 공인받은 기업에 대해 각종 통관상의 혜택을 부여하는 제도이며, 국제무역환경 변화의 큰 흐름으로 인식되고 있다.

이러한 움직임에 따라 각국은 AEO제도를 도입하고 있으며, 자국 기업이 해외에서 통관상의 불이익을 받지 않도록 타 국가와의 AEO 상호인정약정(Mutual Recognition Arrangement, MRA)[3]을 체결하고 있다.

AEO제도의 도입으로 AEO공인업체는 물품검사비율 축소, 서류제출 생략 등 신속통관 혜택과 관세조사 면제, 담보생략 등의 자금부담 완화 등의 혜택 부여와 AEO MRA 체결로 상대국으로부터의 검사율 축소, 우선 통관, 서류 간소화, 세관연락관 활용, 비상시 우선조치 등의 무역원활화 혜택을 제공받게 된다. 이러한 혜택과 관련된 기업 측면에서의 경제적 효과에 대한 다양한 연구가 진행중이다. Peleg-Gillai et al.(2006), Eggers(2004), Nitin and Noah(2007)와 Ko Hyun-Jung(2012)는 C-TPAT[4]과 AEO제도의 혜택이 기업성과에 직접적으로 영향을 미친다고 밝혔다. 특히 Furia et al.(2011)은 C-TPAT 참여를 통해 최대 520만 달러의 비용절감 효과를 거두고 있는 것을 확인하였다. Den Butter et al.(2012)은 AEO제도가 거래비용을 감소시킬 수 있다고 주장하였으며, Deulbecco and Laprte(2005)는 물류보안제도의 도입으로 업무의 신속성과 효율성을 향상시킬 수 있다고 하였다. 또한 Schramm(2014)은 AEO제도의 경제적 효과를 통해 수출지향적인 중소기업일수록 AEO인증이 많이 이루어진다는 것을 증명하였다. 한편, Shin Dae-Chul and Kwon Young-Min(2015)은 AEO MRA 체결로 국가간 통관환경이 개선되어 교역량이 증가한

1) AEO에 대한 용어는 국가별로 상이하지만 'WCO Safe Framework'에서 명시하고 있는 AEO란 용어를 통일하여 사용한다. 'WCO Safe Framework 5.1 Definitions'에서 AEO의 정의는 다음과 같다. "AEOs who meet criteria specified by the Customs should reasonably expect to participate in simplified and rapid release procedures on the provision of minimum information. The criteria include having an appropriate record of compliance with Customs requirements, a demonstrated commitment to supply chain security by being a participant in a Customs-Business partnership programme, a satisfactory system for managing their commercial records and financial viability."

2) 2014년 11월, WTO 일반이사회는 무역원활화 협정(TFA; Trade Facilitation Agreement)을 WTO 협정에 편입하기 위한 의정서를 채택하였다. 무역원활화 협정에는 통관규정의 투명성 강화, 통관절차의 간소화, 세관당국간 정보교환 활성화 등을 규정하여 통관의 신속화 및 무역비용 감소를 통한 국가간 교역확대를 내용으로 하고 있다. 특히 AEO제도가 포함되어 있어 WTO 회원국들은 AEO제도를 필수로 도입하여야 한다.

3) WCO는 상호인정(Mutual Recognition)을 한 관세당국(Customs Administration)에 의해 적법하게 취해진 실행, 결정 및 공인을 다른 관세당국이 인정하고 수용한다는 광범위한 개념으로 정의하고 있으며, MRA를 통해 AEO의 무역원활화에 대한 파급효과를 강화하도록 권고하고 있다.

4) 대테러방지 민관협력프로그램 (Customs-Trade Partnership Against Terrorism, C-TPAT)은 무역 업계가 Customs and Border Protection(CBP)와 협력하여 자발적으로 법규 및 보안기준을 준수토록 함으로써 보안을 강화하는 동시에 이와 같은 조치가 적용되는 화물 및 운송수단에 대해서는 무역흐름을 촉진하는 제도이다. 2002. 04월 미국 CBP는 국경 및 무역화물을 테러 등의 위협으로부터 보호하기 위하여 C-TPAT를 도입하였고 2006년 10월 Security and Accountability for Every Port Act 2006(SAFE Port Act)에서 법적근거를 부여하였다(Choi, Jun-Ho and Kang Jin-Uk, 2007)

다는 것을 실증적으로 입증하였였으며, Kyung Yun-Bum and Han Sang-Pil(2018)은 AEO MRA의 경제적 효과를 상대국에서의 AEO공인 및 유지비용 절감, 검사율 축소, 수출증대 효과 등으로 구분하여 분석하였다. 또한 Kim, Chang-Bong and Son Ye-Chan(2019)은 글로벌 무역관계에서 AEO 인증 기업은 AEO MRA를 활용한 물동량 처리, 장기적 파트너십 형성 등을 통해 재무적 성과와 비재무적 성과를 이룰 수 있다고 하였다. Kim Chang-Bong and Chun Hong-Uk(2010)은 AEO MRA를 통해 글로벌 기업 측면에서 확장된 생산거점과 시장에서 보다 효율적인 물류성과와 경쟁우위를 확보할 수 있다고 보았다.

따라서 본 연구는 교역증가 효과를 집중적으로 분석한 기존의 연구와 달리 Novy(2013)에 의해 제안된 무역비용을 활용하여 AEO MRA의 무역비용 감소 효과에 대한 실증적 증거를 제시하고자 한다. 이를 위해 2008년부터 2017년까지의 한국의 교역상대국을 대상으로 모수의 추정치에 편의(bias)가 발생하는 OLS 분석방법 대신 시스템 일반화적률법(system GMM)을 이용하여 보다 정확하게 AEO MRA가 세관혜택과 규제철폐 등 무역원활화 조치에 따른 무역비용을 감소시켰는지에 대하여 분석한다.

Ⅱ. AEO MRA가 무역비용에 미치는 영향

대부분의 국가들은 화물의 안전조치를 목적으로 수출입 요건을 강화하고 검사율을 높이고 있다. 이에 따라 각국은 WCO Safe Framework에 따라 AEO제도를 도입하고 있으며, 자국 기업이 해외에서 통관상의 불이익을 받지 않도록 상대국과의 MRA(상호인정약정)를 체결하고 있다.

AEO제도는 세관절차의 단순화와 조화를 통해 무역확대에 기여할 목적으로 1973년 교토 총회에서 채택된 협약을 개정한 "WCO Revised Kyoto Convention(1999)[5]"을 시작으로 2001년 미국 9.11 테러를 계기로 기존의 무역원활화 원칙을 추구하는 동시에 국제 무역공급망을 테러 및 다른 범죄 활동으로부터 보호하기 위한 일련의 조치들이 포함된 "WCO integrated supply chain management guidelines(2002)[6]"을 반영하여 이루어진 "WCO Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade(WCO Safe Framework, 2005)를 통해 마련되었다.

한편, 세계관세기구(WCO)는 상호인정(Mutual Recognition)을 한 관세당국(Customs Administration)에 의해 적법하게 취해진 실행, 결정 및 공인을 다른 관세당국이 인정하고 수용한다는 광범위한 개념으로 정의하고 있다. 이는 AEO 제도를 시행중인 국가간에 MRA를 체결할 경우, 자국에서 공인받은 AEO업체가 상대국 세관에서도 상대국의 AEO와 동일한 수준의 통관상의 혜택을 받을 수 있다. 국가간 MRA가 체결될 경우 AEO 인증기업의 신뢰성과 안전성이 상호 호혜를 바탕으로 국제적으로 추인되어 상대국 통관절차에서 특례를 적용받을 수 있으며(Ha Eui-Hyun, 2013), 'WCO Safe Framework'에서는 관세당국간 협력의 틀(Pillar2)로 명시하고 있다. AEO MRA는 체결에 따라 ① 수입 검사율 축소, ② 우선 통관, ③ 수입서류 간소화, ④ 비상시 우선 조치, ⑤ 세관연락관 활용의 혜택이 주어지고 있다. 이에 따라 물품 인도의 신속성, 안전성 및 예측성을 확보할 수 있으며, 수출입 통관 시 해당국 AEO제도에 따른 중복심사를 방지하고 불필요한 규제비용을 절감할 수 있다.

'WCO Safe Framework'에 의한 AEO제도는 2018년 6월 기준 아메리카 18개국, 중동 6개국, 아프리카 4개국, 아시아/태평양 12개국, 유럽 40개국을 포함한 총 80개국이 AEO제도를 도입하였으며, 13개국이 도입을 준비중이다. AEO제도는 국가별 실정에 맞게 도입되어 각국의 AEO제도는 다소 차이가 있다. 따라서 AEO MRA는 사전단계를 시작으로 공인기준비교(1

5) 정식 명칭은 "세관절차의 간소화 및 조화에 관한 국제협약 개정의정서"이며, 일반부속서 제3장과 제6장에서 세관으로부터 공인받은 자(AP; Authorized Person)에 대한 특별한 혜택부여, 세관과 무역업계와의 협력강화 등을 규정하고 있다(Kyung Yun-Bum and Han Sang-Pil, 2018).

6) 정식 명칭은 "무역공급망 안전 및 원활화에 관한 결의안"이다.

Table 1. AEO System Introduction by Country[7)]

Region	Introduction Nation (System)
Americas & Caribbean (18)	Argentina(SAOC), Bolivia(AEO), Brazil(AEO), Canada(PIP), Columbia(AEO), Costa Rica(PROFAC), Dominican Republic(AEO), Ecuador(AEO), Guatemala(AEO), Jamaica(AEO), Mexico(AEO), Nicaragua(AEO), Panama(AEO), Peru(AEO), Uruguay(QEO), USA(C-TPAT), Paraguay(AEO), El Salvador(OEASV)
Middle East & Africa (10)	Egypt(AEO-Egypt), Jordan(Golden List), Morocco(AEO), Oman(AEO), Saudi(Saudi AEO), Tunisia(AEO), Burundi(AEO), Kenya(AEO), Uganda(AEO), South Africa(AEO)
Asia & Pacific (12)	Australia(ATT), China(AEO), Hong Kong(Hong Kong AEO Programme), India(AEO), Indonesia(AEO), Japan(AEO), Korea(AEO), Malaysia(AEO), New Zealand(SES), Singapore(STP), Thailand(AEO), Vietnam(AEO)
Europe(40)	28 EU countries(AEO), Azerbaijan(AEO), Andorra(AEO), Israel(AEO), Moldova(AEO), Former Yugoslav Republic of Macedonia(AEO), Norway(AEO), Serbia(AEO), Switzerland(AEO), Turkey(AEO), Mauritius(AEO), Russia(AEO), Georgia(AEO)
Preparing for Introduction (13)	Chile(AEO pilot), Bahrain(AEO), Ivory Coast(AEO), Democratic Republic of the Congo(AEO), Angola(AEO), Boswana(Trans Kalahari Accreditation Scheme), Ghana(AEO), Seychelles(AEO), Bangladesh(AEO), Philippines(AEO), Armenia(AEO), Iceland(AEO), Montenegro(AEO)

Source : Korea AEO Association

단계), 합동반문심사(2단계), 운영절차 합의(3단계), 서명 및 발표(4단계)로 추진된다. 2007년 미국과 뉴질랜드가 처음으로 MRA를 체결 후 2019년 6월 28개국이 69건의 MRA를 체결하였다(Korea AEO Association, 2020). 특히 우리나라는 2010년 미국, 캐나다, 싱가포르와 MRA를 체결을 시작으로 총 21개국과 MRA를 체결하였으며, 가장 많은 국가와 MRA를 체결하였다.

우리나라는 AEO 도입 초기에는 선진국을 중심으로 MRA를 체결하였으며, 최근에는 신흥국과 개도국들을 중심으로 MRA 체결 영역을 확대하고 있다. 현재 우리나라는 베트남을 제외한 무역상대 상위 10개국과 MRA를 체결하였으며, 2019년 기준 MRA를 체결한 국가와의 교역량은 6,801억달러(US)로 전체 교역량인 1조 455억달러(US) 대비 65%의 비중을 차지하고 있다. 특히 수출과 수입의 비중은 각각 68%와 61%이며, 수입보다 수출이 더 많은 비중을 차지하고 있다.

AEO MRA는 한 국가에서 인증한 AEO 인증업체에게 체결국에서도 상호합의한 통관 특례를 제공하는 관세당국간 약정을 의미하며, 공인된 AEO 기업의 신뢰성과 안전성이 국제적으로 추인되어 상대국에서 특례를 적용받을 수 있다(Kim Chang-Bong and Chun Hong-Uk, 2012). AEO MRA에 의한 통관 특례는 대표적으로 수입 검사율 축소와 우선 통관이 주어진다. 수입 검사율 축소는 AEO 인증업체의 화물에 대한 수입검사율과 서류제출 비율을 감축해주는 것이며, 우선 통관은 실제 검사 또는 서류제출 대상으로 선별될 경우 다른 일반화물보다 먼저 검사 또는 서류심사를 받을 수 있는 혜택이다. 이를 통해 AEO 인증업체는 MRA 체결국에서 물품 인도의 신속성과 안전성을 확보함으로써 물류비용과 규제비용을 절감할 수 있다.

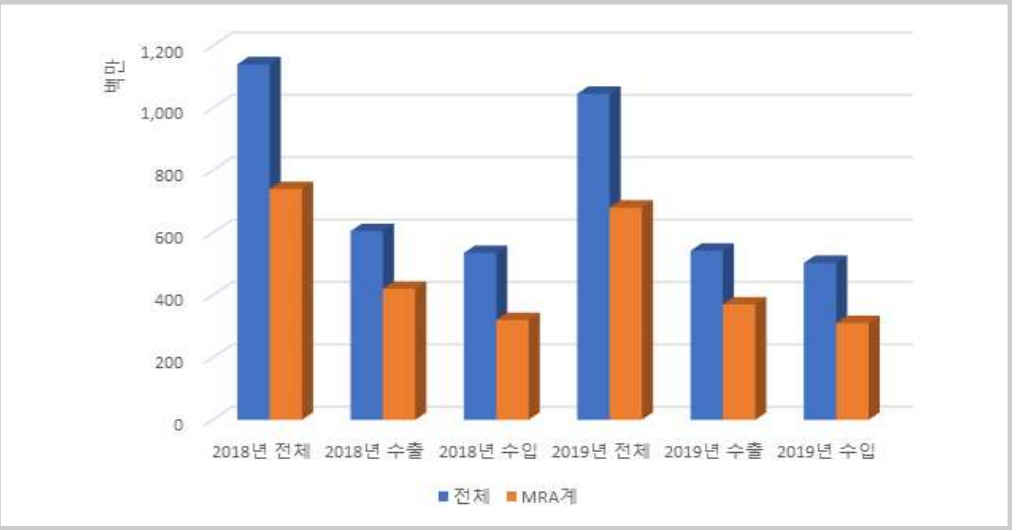
7) AEO 제도에 대한 명칭은 국가별로 상이하며, 명칭의 뜻은 다음과 같다. SAOC(Sistema Aduanero de Operadores Confiables), PIP(Partners in Protection), PROFAC(Customs Facilitation Programme for Reliable Trade), QEO(Qualified Economic Operator), C-TPAT (Customs -Trade Partnership against Terrorism), OEASV(El Salvador Authorized Economic Operator), ATT(Australia Trusted Trader Programme), SES(Secure Exports Scheme), STP(Secure Trade Partnership)

Table 2. AEO MRA Conclusion Status

Year	No.	Signing Country
2007	1	USA↔New Zealand
2008	3	USA↔Canada, USA↔Jordan, Japan↔New Zealand
2009	3	USA↔Japan, EU↔Norway, EU↔Switzerland
2010	6	Korea↔Canada, Korea↔Singapore, Korea↔USA, EU↔Japan, Canada↔Singapore, Canada↔Japan
2011	4	Korea↔Japan, Korea↔New Zealand, EU↔Andorra, Japan↔Singapore
2012	3	USA↔EU, China↔Singapore, USA↔Taiwan
2013	5	Korea↔China, Hong Kong↔China, Hong Kong↔India, Taiwan↔Singapore, Taiwan↔Israel
2014	9	Korea↔Hong Kong, Korea↔Mexico, Korea↔Turkey, China↔EU, USA↔Israel, Japan↔Malaysia, Hong Kong↔Singapore, USA↔Singapore, USA↔Mexico
2015	7	Korea↔Israel, Korea↔Dominica, Korea↔India, Korea↔Taiwan, Hong Kong↔Thailand, USA↔Dominica, Switzerland↔Norway
2016	6	Korea↔Thailand, Japan↔Hong Kong, Mexico↔Canada, Hong Kong↔Malaysia, Australia↔New Zealand, Brazil↔Uruguay
2017	12	Korea↔Australia, Korea↔UAE, Korea↔Malaysia, Korea↔Peru, Korea↔Uruguay, Australia↔Canada, Australia↔Hong Kong, China↔Switzerland, China↔Israel, China↔Australia, China↔New Zealand, Canada↔Israel
2018	5	Japan↔China, Japan↔Taiwan, Hong Kong↔New Zealand, Taiwan↔Australia, Japan↔Taiwan
2019	5	Korea↔Kazakhstan, Korea↔Mongolia, Japan↔Australia, Singapore↔New Zealand, China↔UAE

Source : Korea AEO Association

Fig. 1. Overall MRA's Trade Volume Compared to Korea's Total Trade Volume



Source: Author Based on Statistics of Korea International Trade Association

특히 미국 CBP(Customs and Border Protection)의 연구용역인 Diop et al. (2007)과 Furia et al.(2010)은 C-TPAT 인증업체의 세관검사 비율은 51.7%로 축소되고, 기업규모가 클수록 AEO MRA를 통한 혜택 수혜가 더욱 크다고 밝혔다.

또한 Korea Institute for International Economic Policy (2010)은 관세청의 연구용역을 통해 한-중, 한-미 AEO MRA 체결에 따른 경제적 효과를 추정한 결과, 중국보다는 미국과의 MRA 효과가 큰 것으로 나타났으며, 약 50~170억 달러(US)의 국내생산과 약 2,200~7,400명의 고용이 증가하며, 전체 후생은 2.19~7.37% 증가하는 것으로 추정하였다.

WCO는 국가 간 MRA 체결을 통해 AEO의 무역원활화 파급효과를 강화하도록 권고하고 있으며, WTO는 이러한 AEO MRA의 파급효과를 '무역원활화협정(Argreement on Trade Facilitation)'을 통해 도입하였다. 두 국가간의 무역거래에서 AEO MRA가 체결될 경우 수입국의 AEO 인증기업은 검사율 축소와 공급사슬상의 리드타임 단축 등의 혜택을 얻을 수 있다. 수출국과 수입국이 모두 AEO를 도입하였을 경우 최소검사율(minimum inspection rate)을 기록하게 되고 한 국가만 AEO를 도입하였을 경우에도 검사율 감소(reduced inspection rate) 혜택이 나타나게 된다. 또한 검사율 축소와 더불어 AEO MRA 체결은 기업의 정보가 상대국에 노출되는 것을 방지하는 효과도 가진다. MRA 체결이 되지 않은 국가에서 AEO 인증을 받기 위해서는 AEO 기업의 중요한 정보가 상대국 세관당국에 제공되어야 하며, 이렇게 제공된 기업의 보유기술, 시설 현황, 영업정보 등 다양한 정보가 해당국의 외부에 유출되는 것을 방지할 수 있어야 한다. 그러나 AEO MRA가 체결되면 체결국가 거래에 있어서 추가적으로 AEO 인증을 받을 필요가 없기 때문에 기업정보가 노출되는 것을 방지할 수 있다(Lee Jin-Hee and Oh Keun-Yeob, 2009).

Korea Customs Service(2014, May) 은 한-중 AEO MRA로 인한 통관 단축 효과는 한국에서 중국은 62.1%, 중국에서 한국은 55.9%이며, 우리나라 AEO 인증기업의 중국내 검사율은 1.97%로 전년대비 33% 축소된 것으로 발표하였다. (Korea Customs Service, 2017)

본 연구는 검사율 축소, 우선 통관 등의 AEO MRA 혜택이 실제로 세관혜택과 규제철폐 등 무역원활화 조치에 따른 무역비용을 얼마나 감소시킬 수 있는지를 확인하기 위해 다음 장을 통해 우리나라의 교역상대국을 대상으로 분석을 실시한다.

Ⅲ. 모형설정

1. 분석모형

본 연구는 종속변수의 과거값(lagged variable)을 설명변수로 사용하는 동적 패널모형(dynamic panel model)을 이용하여 AEO MRA가 무역비용에 미치는 영향을 분석한다. 특히, 본 연구의 주요 변수인 무역비용은 무역을 포함한 다양한 경제변수와 내생적 관계를 지니고 있을 가능성이 크기 때문에 분석에 있어서 이를 적절하게 통제해줄 수 있는 기법을 도입해야 한다. 이러한 내생성의 문제를 극복하고자 본 연구는 최소자승법(OLS)가 아닌 system GMM 모형을 통해 분석하며, 기본 실증분석 모형은 다음과 같다.

$$TC_{ij,t} = \gamma TC_{ij,t-1} + \beta X_{i,t} + \alpha Z_{i,t} + \mu_t + \delta_i + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

식 (1)에서 $TC_{ij,t}$는 우리나라와 i국가의 t기에 무역비용 변동율이다. X는 제어(control) 변수이고 Z는 본 연구에서 초점을 두는 AEO MRA를 나타내는 더미(dummy) 변수이다. δ_i는 개별 국가의 고정효과(fixed effect)이며, μ_t는 시간효과(time effect)이고 $\epsilon_{i,t}$는 오차항을 의미한다.

식 (1)은 종속변수의 시차변수(lagged dependent variable)가 설명변수로 포함되어 있으며, 종속변수의 시차변수와 교란항이 정(positive)의 상관관계가 있으므로 내생성(endogeneity)[8] 문

8) 종속변수의 시차변수가 설명변수에 포함되는 모형을 OLS로 분석하면 편의(bias)가 발생한다는 것은 널리 알려져 있다(박순찬, 2007).

제로 인한 계수의 상향편의(upward bias)가 발생하기 때문에 일치성을 만족하는 추정치를 얻을 수 없다(Bond, 2002). 한편, 고정효과 추정치는 시간에 따라 변하지 않는 국가별 이질성(country-specific heterogeneity)을 통제할 수 있지만 종속변수의 시차변수가 설명변수로 포함되면 실제보다 작은 수치가 나오는 편의(downward bias)가 발생하게 된다(Nickell, 1981).

이와 같은 문제점들을 해결하기 위해 Arellano and Bond(1991)가 제안한 식 (2)와 같은 1차 차분 모형(1st difference model) 등을 고려할 수 있지만 식 (1)을 차분한 식 (2)에서는 관찰할 수 없는 국가 고유의 특성(δ_i)이 사라지는 문제가 발생한다[9].

$$\begin{aligned}\triangle TC_{ij,t} = {} & \gamma \triangle TC_{ij,t-1} + \beta \triangle X_{i,t} \\ & + \alpha \triangle Z_{i,t} + \triangle \mu_t + \triangle \delta_i + \triangle \epsilon_{i,t}\end{aligned} \quad (2)$$

Allerano and Bover(1995)와 Blundell and Bond(1998)는 이를 확장시켜 추가적인 적률조건(additional moment conditions)을 이용한 system GMM 추정법을 제안하였다. system GMM은 두 개의 방정식, 즉 수준방정식(level equatiou)과 1차 차분 방정식(1st differenced equation)을 결합하여 하나의 시스템으로 추정하는 것이다. 수준회귀 방정식에서는 설명변수의 차분시차변수를 도구변수로 이용하고, 1차 차분 회귀방정식에서는 설명변수의 수준시차변수를 도구변수로 이용한다.

따라서 본 연구는 시차종속변수와 설명변수 간 내생성 문제를 해결하기 위해 system GMM을 이용하며, 모형은 식 (3) 같다.

$$\begin{aligned}\begin{pmatrix} \triangle TC_{ij,t} \\ TC_{ij,t} \end{pmatrix} = {} & \begin{pmatrix} \triangle TC_{ij,t-1} \\ TC_{ij,t-1} \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} \triangle X_{i,t} \\ X_{i,t} \end{pmatrix} \\ & + \alpha \begin{pmatrix} \triangle Z_{i,t} \\ Z_{i,t} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \triangle \mu_t \\ \mu_t \end{pmatrix} \\ & + \begin{pmatrix} \triangle \delta_i \\ \delta_i \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \triangle \epsilon_{i,t} \\ \epsilon_{i,t} \end{pmatrix}\end{aligned} \quad (3)$$

9) Arellano and Bover(1995)와 Blundell and Bond(1998)는 종속변수의 수준변수들이 도구변수로서 적절치 않을 수 있음을 보였으며, 특히 종속변수가 확률보행과정(random walk process)을 따르는 경우에 문제가 된다는 점을 지적하였다.

2. 자료의 설명

본 연구는 우리나라의 교역상대국을 대상으로 2008~2017년까지 연간자료를 이용하여 분석하였다. 종속변수는 Novy(2013)에 따라 ESCAP-World Bank Trade Costs Database에서 제공하는 양국간 무역비용($\sigma = 8$[10] 적용)을 측정한 자료를 사용하며, 제어변수로는 국가별 GDP[11], 국가별 무역량을 고려한다. 국가별 GDP는 WDI, 한국과의 수출입은 한국무역협회의 자료를 이용하였다. 변수에 대한 기초통계는 〈Table 3〉에 요약되어 있으며, 변수들 간 다중공선성(multicollinearity) 문제가 발생할 가능성이 존재함에 따라 설명변수를 전체무역과 수출, 수입으로 구분하여 VIF(Variance Inflation Factor, 분산팽창지수)를 측정한 결과, 각각 1.05, 1.04로 확인되어 다중공선성 문제는 존재하지 않는 것으로 판단할 수 있다[12].

한편, Novy(2013)는 중력모형의 이론적 기반을 제공한 Anderson and van Wincoop(2004) 모형을 이용하여, i국가 j국의 양자간 무역비용(τ_{ij})을 기하평균으로 식 (4)와 같이 정의하고 있다.

$$\tau_{ij} = \left(\frac{t_{ij} t_{ji}}{t_{ii} t_{jj}} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 = \left(\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}} \right)^{\frac{1}{2(\sigma-1)}} - 1 \quad (4)$$

식 (4)에서 τ_{ij}는 양국간 무역비용($t_{ij} t_{ji}$)에 대한 국내거래비용($t_{ii} t_{jj}$)을 나타내는데, 국내

10) 무역비용의 정확한 수치는 대체탄력성 σ에 따라 정해지며, 대체탄력성이 높아질수록 교역품이 차별화되지 않아 소비자는 가격에 민감해지고 결국 더욱 비싼 외국제품을 구매할 가능성이 낮아지게 된다 이는 실제 교역흐름이 주어졌을 때보다 무역비용이 낮아짐을 의미한다. Anderson and van Wincoop(2004)는 실증분석을 통해 일반적인 σ의 범위를 5~10으로 정의하였으며, Novy(2013)를 비롯한 대부분의 연구는 중간값인 σ=8을 사용하여 무역비용을 산출하였다. 따라서 본 연구는 대부분의 선행연구에 따라 σ=8을 적용한다.

11) 한국의 GDP와 상대국 GDP의 곱을 이용하였다.

12) 일반적으로 VIF가 10이상이면 다중공선성이 존재한다고 의심할 수 있다.

Table 3. Statistics Summary

Variance	Observation	Mean	Standard Deviation	Min	Max
△Trade Cost	882	-2.8143	21.8629	-100	97.8699
△GDP	907	6.0320	7.8827	-100	29.0606
△Overall Trade	909	0.0899	0.5353	-0.9694	5.7019
△Export	909	13.9995	105.1545	-98.1331	2,266.667
△Import	901	42.9469	444.1643	-100	11,700
ln(Distance between Countries)	1010	8.9855	0.5609	6.8602	9.8833
AEO MRA	1010	0.0702	0.2557	0	1
FTA	1010	0.3	0.4584	0	1

거래($X_{ii}X_{jj}$)에 비해 i국과 j국의 양자간 무역규모($X_{ij}X_{ji}$)가 크면 무역비용 상당치 τ_{ij}는 작아진다. 결국 Novy(2013)은 국내거래와 국제거래의 차이를 초래하는 요인을 무역비용으로 측정하고 있다[13].

Ⅳ. 실증분석

본 연구는 내생성 문제를 해결하기 위해 system GMM 분석에 앞서 일반적인 분석방법인 최소자승회귀(OLS)와 도구변수(IV; Instrument Variable)를 이용한 결과를 살펴본다. 패널데이터 분석 방법에는 고정효과 모형(Fixed Effect)과 임의효과 모형(Random Effect)이 있다. 고정효과 모형은 δ_i를 확률변수(random variable)가 아니라 추정해야 할 모수(parameter)로 간주하며 패널 개체별로 서로 다르면서 고정(fixed)되어 있다고 가정한다. 즉 기울기 모수인 β는 모든 패널 개체에 대해 서로 동일하지만, δ_i는 패널 개체별로 달라진다. 반면, 확률효과 모형은 δ_i를 확률변수(random variable)로 가정한다. 패널데이터 분석에서 고정효과 모형과 확률효과 모형중 어느 모형을 선택하느냐에 따라 추정방법이 달라지게 된다. 개별효과와 다른 설명변수 사이에 상관관계가 없을 경우 고정효과 추정치와 임의효과 추정치는 모두 일치 추정치가 되지만, 이 경우 고정효과 추정치는 효율적인 추정치가 되지 못한다. 반면 상관관계가 없을 경우, 고정효과 추정치는 여전히 일치 추정치인 반면 임의효과 추정치는 일치 추정치가 되지 못한다. Hausman test는 임의효과 추정치가 일치 및 효율 추정치라면 일치 추정치인 고정효과 추정치와 체계적 차이(systematic difference)가 존재하지 않는다는 가설을 바탕으로 고정효과 모형과 임의효과 모형의 선택을 검증할 수 있다. Hausman test를 통해 귀무가설을 채택하면 확률효과 모형이 더 효율적이고 귀무가설을 기각한다면 일치 추정량을 얻을 수 있는 고정효과 모형이 더 효율적이다. 〈Table 4〉는 고정효과 모형과 확률효과 모형에 대한 하우스만 검정 결과이며, 검정통계량은 χ^2 분포를 따른다. $prob > \chi^2$은 가설검정 결과의 유의수준을 나타내며, 1%의 유의수준에서 귀무가설을 기각함에 따라 확률효과 모형보다 고

13) Anderson and van Wincoop(2003)은 양자간 무역비용을 국경 관련 변수와 양국간 거리의 함수로 표현하였으며, Novy(2013)는 양국간 무역비용을 시간불변 변수(time-invariant)로 대용함으로써 시간의 흐름에 따른 무역비용을 파악할 수 없다고 지적하면서 국내거래를 결합하여 시간의 흐름에 변동하는 무역비용을 측정하는 방법을 제시하였음(Park Soon-Chan, 2019)

Table 4. Result of Hausman test

Division	(1)	(2)
χ^2	101.13	70.37
$prob > \chi^2$	0.0000	0.0000

Table 5. OLS and IV Model Analysis Results

Variance	OLS(Fixed Effect)		IV	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Trade Cost	−0.2974*** (0.0278)	−0.2697*** (0.0285)	−0.0164 (0.0154)	−0.0013 (0.0161)
△GDP	0.5063*** (0.1310)	0.6272*** (0.1304)	0.4675*** (0.1386)	0.5513*** (0.1371)
△Overall Trade	0.6104 (1.4331)		0.6784 (1.5505)	
△Export		−0.0338*** (0.0070)		−0.0420*** (0.0073)
△Import		−0.0013 (0.0017)		−0.0060* (0.0035)
ln(Distance Between Countries)	–	–	1.8571 (1.5486)	1.9721 (1.5347)
AEO MRA	−9.8294** (4.0392)	−9.9929** (3.9843)	−7.8260*** (3.0157)	−7.8240*** (2.9673)
FTA	−2.7674 (3.1687)	−2.1863 (3.1287)	0.3361 (1.8527)	1.0503 (1.8348)
cons	38.0562*** (4.3042)	33.4622*** (4.3594)	−19.7364 (14.0050)	−22.6292 (13.8586)
R sqr	0.1515	0.1772	0.0525	0.0896
obs	882	875	781	774

Notes: Each of the *, **, *** means dtatistically dignificant at 10%, 5%, 1% levels, the value of ( ) is std. means error

정효과 모형을 선택하는 것이 더욱 적절하다고 볼 수 있다.

AEO MRA가 무역비용에 미치는 영향을 알아보기 위하여 최소자승회귀(OLS)와 도구변수(IV; Instrument Variable)를 이용하여 분석을 실시하였다. 〈Table 5〉는 Hausman test 결과에 따라 고정효과 모형을 이용한 OLS와 IV로 분석한 결과이며, IV는 시차종속변수를 도구변수로 이용하여 분석하였다. 또한 모형(1)은 수출과 수입을 합한 전체 교역량을, 모형(2)는 수출과 수입을 구분하여 분석하였다.

분석결과, OLS와 IV에서 모두 수출이 증가할수록 무역비용은 감소하지만 수입은 IV 분석에서만 무역비용에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 교역량의 증대는 교통비용(transportation costs), 보험료(insurance), 유통비용(distribution costs) 등이 감소함으로써 무역비용을 감소시키는 것으로 판단할 수 있다. 또한 본 연구의 핵

Table 6. First-Order Difference GMM and System GMM Model Analysis Results

Variance	First-Order Difference GMM		System GMM	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Trade Cost	−0.2196*** (0.0593)	−0.1840*** (0.0599)	−0.2129*** (0.0456)	−0.1858*** (0.0456)
△GDP	0.4839** (0.1940)	0.5610*** (0.1903)	0.4683** (0.1927)	0.5448*** (0.1886)
△Overall Trade	1.1258 (1.7205)		1.0124 (1.7154)	
△Export		−0.0470*** (0.0077)		−0.0461*** (0.0075)
△Imort		−0.0059 (0.0037)		−0.0061* (0.0036)
ln(Distance between Countries)	–	–	−12.0383 (16.5445)	−5.2543 (16.5738)
AEO MRA	−14.6442** (6.9906)	−12.8902* (6.7824)	−13.6330** (6.9610)	−11.9466* (6.7360)
FTA	1.8702 (5.3369)	2.1208 (5.1931)	1.7374 (5.0457)	2.5509 (4.8944)
cons	−5.5110** (2.5938)	−5.0506** (2.5442)	102.7587 (148.4826)	42.0448 (148.7047)
obs	680	668	781	774
No. of instruments	33	34	40	41
No. of groups	101	101	101	101
AR(1)	−3.0641***	−2.8345***	−3.1872***	−2.8392***
AR(2)	0.3682	0.6984	0.6140	0.8661
Sargan test	84.4709***	79.9816***	96.0661***	94.2761***

Notes: Each of the *, **, *** means dtatistically dignificant at 10%, 5%, 1% levels, the value of ( ) is std. means error

심 변수인 AEO MRA는 모든 모형에서 무역비용을 감소시키는 것으로 분석되었으며, AEO MRA 체결시 무역비용은 7.82~9.99% 감소한다고 볼 수 있다. 이는 기존의 연구에서 밝혔듯이 AEO MRA를 통해 통관속도 향상 등을 통한 비용절감과 더불어 각종 규제들이 해소됨으로서 무역비용 감소에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

하지만 앞서 언급하였듯이 고정효과 모형은 전기의 종속변수가 설명변수로 사용될 경우 전기 종속변수의 계수가 실제보다 작은 수치가 나오는 편의가 발생하게 된다. 또한 1차 차분된 도구변수를 이용하더라도 이용 가능한 모든 적률조건을 사용하지 않고 오차항이 이동평균(MA) 구조로 변하게 되는 문제점이 발생한다(Ahn and Schmidt, 1995). 이러한 추정방법의 문제점을 해결하기 위해 Bond et al.(2001)이 제안한 system GMM을 이용하여 분석을 실시하였다.

〈Table 6〉은 1차차분 GMM과 system GMM을 통해 분석한 결과이다. Sargan test를 통해 과대식별(overidentifying)[14]을 검정한 결과, 1차차분 GMM과 system GMM의 모든 모형이 '선택된 모든 도구변수들이 오차항과 상관관계가 없다(overidentifying restrictions are valid)'는 귀무가설이 기각되어 과대식별이 적절하지 않다고 판단할 수 있다. 하지만 귀무가설의 기각이 이분산성 때문인지 알 수 없기 때문에 과대식별 제약이 적절치 않다고 단정적으로 말할 수 없다. 여기서 주의해야 할 점은 도구변수의 수(number of instruments)가 패널그룹의 수(number of groups)보다 많은 경우 Sargan test의 신뢰성에 문제가 있을 수 있다. 1차차분 GMM과 system GMM의 모든 모형에서 도구변수의 수(number of instruments)가 패널그룹의 수(number of groups)보다 많게 분석되어 과대식별 문제는 적절한 것으로 판단할 수 있다. 또한 오차항 $\triangle\epsilon_{i,t}$에 대한 자기상관 검정결과, '자기상관이 없다(no autocorrelation)'는 귀무가설이 1계에서는 기각되고 2계에서는 기각되지 못함에 따라 오차항 $\triangle\epsilon_{i,t}$에는 1계 자기상관이 존재하지 않는다고 판단할 수 있다. 따라서 모든 시차설명변수가 도구변수로 사용하는 것이 적절[15]하다고 할 수 있다.

AEO MRA가 무역비용에 미치는 영향을 알아보기 위해 1차차분 GMM과 system GMM을 통해 분석한 결과, AEO MRA 체결시 무역비용은 11.94~14.64% 감소한다고 볼 수 있다. 또한, 전체 교역은 무역비용을 감소시키지 못하지만 수출은 무역비용을 감소시키는 것으로 나타났으며, 수입은 system GMM 분석에서만 무역비용을 감소시키는 것으로 나타났다. 이는 앞서 최소자승회귀(OLS)와 도구변수(IV; Instrumental Variable)를 이용하여 분석한 결과와 유사하였으며, 특히 도구변수를 제외한 OLS, 1차차분 GMM, system GMM의 계수값 또한 비슷하게 도출되었다. 이같은 결과는 기존의 연구결과와 같이 AEO MRA가 무역비용을 감소시킨다는 것을 다시 한번 증명하였다.

14) 동적패널모형(dynamic panel model)에서는 도구변수의 수가 내생적 설명변수의 수보다 많은 과대식별이 추정된다.

15) GMM 추정은 도구변수로 $(y_{i,t-2}, y_{i,t=3}\cdots)$를 선택한다. 이중에는 $y_{i,t-2}$는 $cov(y_{i,t-2}, \triangle\epsilon_{i,t})=0$이 성립하기 때문에 도구변수로서 적절하며, $\triangle\epsilon_{i,t}$는 1계 자기상관이 존재한다. 하지만 2계 자기상관이 존재하면, 즉 $cov(\triangle\epsilon_{i,t}, \triangle\epsilon_{i,t-2})\neq 0$이면 $cov(y_{i,t-2}, \triangle\epsilon_{i,t})\neq 0$이기 때문에 도구변수 $y_{i,t-2}$의 선택은 적절하지 않게 된다(민인식 등, 2012).

Ⅴ. 결론

대부분의 국가들은 화물의 안전조치를 목적으로 수출입 요건을 강화하고 검사율을 높이고 있다. 이에 따라 각국은 WCO Safe Framework에 따라 AEO제도를 도입하고 있으며, 자국 기업이 해외에서 통관상의 불이익을 받지 않도록 상대국과의 MRA(상호인정약정)를 체결하고 있다.

AEO(Authorized Economic Operator)제도는 각국 관세당국에 의해 신뢰성과 안전성을 공인받은 기업에 대해 각종 통관상의 혜택을 부여하는 제도이며, AEO MRA는 한 국가에서 인증한 AEO 인증업체에게 체결국에서도 상호합의한 통관 특례를 제공하는 관세당국 간 약정을 의미한다. AEO MRA에 의한 통관 특례는 대표적으로 수입 검사율 축소와 우선 통관이 주어진다. 이를 통해 AEO 인증업체는 MRA 체결국에서 물품 인도의 신속성과 안전성을 확보함으로써 물류비용과 규제비용을 절감할 수 있다.

이에 따라 본 연구는 검사율 축소, 우선 통관 등의 AEO MRA 혜택이 실제로 비관세장벽과 무역규제 등에 따른 무역비용을 얼마나 감소시키 수 있는지를 확인하기 위해 system GMM을 이용하여 분석을 실시하였다.

우선 OLS와 IV를 이용하여 분석한 결과, AEO MRA와 수출, 수입의 증가는 무역비용을 감소시키는 것으로 분석되었다. 한편, 시차종속변수로 인한 내생성 문제를 해결하기 위해 1차차분 GMM과 system GMM을 이용하여 분석한 결과, OLS와 IV를 이용하여 분석한 결과와 같이 AEO MRA 체결과 수출의 증가는 무역비용을 감소시키는 것으로 분석되었으며, system GMM 분석에서는 수입 또한 무역비용을 감소

시키는 것으로 분석되었다.

이같이 결과로 미루어 볼 때 AEO MRA는 앞서 말한 AEO 제도의 직간접적인 효과와 더불어 AEO MRA를 통한 물류흐름의 안정성 및 신속성, 비용절감 등에 직접적인 영향을 미치며, 특히 각종 규제들이 해소됨으로서 무역비용 감소에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

이러한 결과는 우리나라 AEO MRA 체결 전략에 중요한 시사점을 제시한다. 특히 비관세장벽(Non-tariff Barrier)이 강화되고 있는 국제무역 환경에서 우리나라 기업들의 수출을 증진시키기 위해 교역량과 무역비용이 높은 개도국 위주로 AEO MRA를 체결할 필요가 있다[16]. 한편 AEO MRA의 효과를 더욱 증진시키기 위한 국제협력과 산업, 외교 관련 부처간 공조가 요구된다.

References

Ahn, S. C. and P. Schmidt (1995), "Efficient Estimation of Model for Dynamic Panel Data," *Journal of Econometrics*, 68(1), 5-27.

Anderson, J. and E. van Wincoop, (2004), "Trade cost," *Journal of Economic Literature*, 43, 691-751.

Arellano, M. and S. Bond (1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Montecarlo Evidence and an Application to Employment Equations," *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.

Arellano, M. and O. Bover (1995), "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error Compotents Models," *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-52.

Blundell, R. and S. Bond (1998), "Initial Conditions and Moment Restrictions I Dynamic Panel Data Models," *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.

Bond, S. R. (2002), "Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice," *Portuguese Economic Journal*, 1(12), 141-162.

Peleg-Gillai, B., G. Bhat and L. Sept (2006), "Innovators in Supply Chain Security: Better Security Drives Business Value," *The Manufacturing Institute of Stanford University*, 31-33.

Bond, S. R. (2002), "Dynamic Panel Data Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice," *Portuguese Economic Journal*, 11(12), 141-162.

Choi, Jun-Ho and Jin-Uk Kang (2007), "Main Contents and Countermeasures of New Security Law of U.S.A for Trade Safe -Focus on SAFE Port Act-," *Korea Trade Review*, 32(3), 155-173.

Den Butter, F. A., J. Liu and Y.H. Tan (2012), "Using IT to Engender Trust in Government-to-Business Relationships: The Authorized Economic Operator(AEO) as an example," *Government Information Quarterly*, 29(2), 261-274.

Diop, A., D. Hartman and D. Rexrode (2007), C-TPAT Cost/Benefit Survey, *University of Virginia*.

Dulbecco, P. and B. Laporte (2005), "How Can the Security of International Trade be Financed in Developing Countries?: A global public good approach," *World Development*, 33(8), 1201-1214.

Egger, W. D. (2004), Prospering in the Secure Economy, *Deloitte Touche Tohmatsu, Deloitte Research Group*

Furia, F., J. Lee, D. Rexrode, and J. Ellis (2010), *C-TPAT 2010 Partner Survey, University of Virginia*.

Furia, F., J. Lee, D. Rexrode, Y. Kim, J. Lee, J. Ellis and T. Guterbock (2011), *C-TPAT 2011 Cost & Saving Survey, University of Virginia*.

16) OECD국가의 평균 무역비용은 105.36인 반면, 개도국 및 후진국의 평균 무역비용은 157.55에 이른다.

Ha, Eui-Hyun (2013), "An Analysis of AEO MRA Strategies," *Korea Trade Review*, 38(4), 29-46.

Kim, Chang-Bong, Hong-Uk Chun (2010), "Study on the Achievements and Changes of AEO introduction in Supply Chain Management – In Practice- ," *Journal of Distribution and Management Research*, 13(1), 107-133.

Kim, Chang-Bong, Hong-Uk Chun (2012), "An Empirical Study on Factors Affecting Activation of Authorized Economic Operator of Korean Export-Import Company," *Korea Trade Review*, 27(1), 203-228.

Kim, Chang-Bong and Ye-Chan Son (2019), "An Empirical Study on the Effect of AEO MRA of Export-Import Companies in Korea," *The Journal of Korea Research Society for Customs*, 20(1), 167-188.

Ko, Hyun-Jeung (2012), "A Study on the Recognition of Korean Companies on the Logistics Security Assurance Programs," *Ocean Policy Research*, 27(2), 33-54.

Korea Customs Service (2014), *AEO; to Overcome Trade Barriers*, Available: http://overseas.mofa.go.kr/jp-ko/brd/m_1050/down.do?brd_id=3173&seq=1258819&data_tp=A&file_seq=1

Korea Customs Service (2014, May), Korea-China AEO MRA Temperature Furnace Decreased Less than Half Time Required for Customs Clearance in China, Available: https://www.gov.kr/portal/ntnadmNews/1131404

Korea Customs Service (2017), *World Trade Organization Trade Facilitation Agreement,* Available: https://www.customs.go.kr/download/20141128.pdf

Korea Institute for International Economic Policy (2010), "A Study on the Economic Effects of Korea-US, Korea-China AEO Mutual Recognition and the Benefits of AEO Accredited Companies," Available: http://www.prism.go.kr/homepage/entire/retrieveEntireDetail.do;jsessionid=18075725E039836635CF0331E9B2D3DD.node02?cond_research_name=&cond_research_start_date=&cond_research_end_date=&research_id=1220000-201100008&pageIndex=1129&leftMenuLevel=160

Kyung, Yun-Bum and Sang-Pil Han (2018), "A Study on Strategic Improvement of AEO MRA for Export Expansion," *The Journal of Korea Research Society for Customs*, 16(3), 77-96.

Lee, Jin-Hee and Keun-Yeob Oh (2019), "An Empirical Study on the Effects of the AEO-MRA and FTA on Korea's International Trade," *The Journal of Shipping and Logistics*, 35(2), 285-304.

Nickell, S.(1981), "Biases in Dynamic model with Fixed Effects," *Econometrica*, 49(6), 1417-1426.

Nitin, B. and G. Noah (2007), "Securing the Containerized Supply Chain: An Economic Analysis of C-TPAT, " *The Wharton School*, Working Paper #2007-11-19.

Novy, D. (2013), "Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data," *Economic Inquiry*, 51, 101-121.

Park, Soon-Chan (2007), "Trade in Service and Economic Growth," *Journal of International Economic Studies*, 11(1), 3-25.

Park, Soon-Chan (2019), "Measuring Trade Costs and Decomposing the Growth of Trade between Korea and EU," *Korean Journal of EU Studies*, 24(1), 39-57.

Schramm, S. (2015), "Who Benefits Most from AEO Certification? An Austrian Perspective," *World Customs Journal*, 9(1), 59-67.

Shin, Dae-Chul and Young-Min Kwon (2015), "AEO MRAs as Trade Facilitation Measures: Estimating Impacts on International Trade," *Journal of Distribution and Management Research,* 19(3), 65-88.