

SNA분석을 통한 AEO 인증제도 연구동향 분석에 관한 연구

김진욱¹, 양태현², 김동명³, 여기태^{4*}

¹인천대학교 동북아물류대학원 석사과정, ²인천대학교 동북아물류대학원 석사과정,
³인천대학교 동북아물류대학원 석사과정, ⁴인천대학교 동북아물류대학원 교수

A Study on the Research Trend Analysis of AEO Certification System through SNA Analysis

Jin-Wook Kim¹, Tae-Hyeon Yang², Dong-Myung Kim³, Gi-Tae Yeo^{4*}

¹Master Degree student, Graduate School of Logistics, Incheon National University

²Master Degree student, Graduate School of Logistics, Incheon National University

³Master Degree student, Graduate School of Logistics, Incheon National University

⁴Professor, Graduate School of Logistics, Incheon National University

요약 본 연구는 AEO 제도관련 기존연구의 연구동향 및 특징을 파악하는 것을 연구의 목적으로 하였다. 연구의 방법론으로는 SNA법에서 제시하는 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성을 활용하였다. 키워드 네트워크 분석결과, 연결중심성 결과에서는 "MRA", "Logistics Security"가, 근접중심성 결과에서는 "MRA", "Logistics Security"가 그리고 매개중심성 분석 결과, "AEO 활용혜택", "신뢰성"이 상위 키워드 결과값으로 도출되었다. 또한 기간별 중심성 차이분석을 통하여 특정시점을 기준으로 연구의 동향이 바뀌어 왔음을 확인하였다. 본 연구는 AEO 제도에 대한 키워드 네트워크 분석을 통하여 전 세계적인 연구 동향을 제시하였다는 점에서 연구의 시사점이 있다.

주제어 : AEO, SNA, 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성

Abstract The purpose of this study was to identify the research trends and characteristics of existing research related to the AEO system. The methodology of the study was to utilize the Degree Centrality, Closeness Centrality and Betweenness Centrality presented by the Social Network Analysis (SNA). Keyword network analysis results showed that "MRA", "Logistics Security" were derived from the Degree Centrality results, "MRA", "Logistics Security" from the Closeness Centrality results, and, as a result of the Betweenness Centrality, "AEO Utilization Benefits" and "reliability" were derived from the top keyword results. The analysis of differences in centrality by period also confirmed that trends in research have changed based on specific time points. This study has implications for the study in that it presented worldwide research trends through keyword network analysis of the AEO system.

Key Words : AEO, SNA(Social Network Analysis), Degree centrality, Closeness centrality, Betweenness centrality

*Corresponding Author : Gi-Tae Yeo(ktyeo@inu.ac.kr)

Received November 28, 2019

Accepted February 20, 2020

Revised January 6, 2020

Published February 28, 2020

1. 서론

2001년 9.11 항공기 테러가 발생한 이후 미국은 자국으로 반입되는 모든 화물에 대한 보안을 강화하기 시작하였다. 이러한 미국의 물류보안 관련 규제 강화는 여러 형태로 세계 각국의 물류보안 강화를 이끌었다. 2005년 WCO(World Customs Organization)는 교토협약의 취지에 맞게 C-TPAT(Customs Trade Partnership against Terrorism)를 수용하였다. 이후 SAFE Framework(SAFE Framework of Standard to secure and facilitate global trade)이라는 개념의 무역위험 관리에 대한 국제표준을 수립하였다. 이를 통해 법규준수, 내부통제, 재무건전성, 안전관리 등 항목에서 적정수준 이상의 범위에 도달할 경우 인증을 부여하는 AEO(Authorized Economic Operator) 제도가 세계 각국에서 도입되기 시작하였으며, 자국 실정에 맞추어 운영이 되고 있다.

AEO는 수출입 업체, 화물운송 및 보관, 무역 등과 관련된 기업들을 대상으로 심사를 통해 인증을 부여하고, 비인증기업 및 우범기업의 화물을 집중 관리함으로써 보다 효율적으로 사회의 안전과 국민의 건강을 위협화물로부터 보호하기 위한 목적으로 운영된다. 우리나라는 AEO제도가 비관세장벽으로 작용되지 않도록 함과 동시에 물류 관련 기업의 적극적인 활용을 독려하기 위해 인증업체에 대하여 통관상 혜택을 부여하거나 상대국에서도 인증기업의 혜택을 향유할 수 있는 국가간 MRA(Mutual Recognition Arrangement) 체결을 진행하는 등 운영상의 노력을 하고 있다. 또한 2018년 7월 기준 WCO 182개 회원국 중 169개 국가가 SAFE Framework 도입 의사를 밝혀 그 효용은 더 커지고 있다.

이러한 움직임과 더불어 AEO제도를 주제로 한 연구들도 다수 진행되고 있으며, AEO제도의 도입에서부터 운영, 활용, 사후관리 등에 이르는 분야에 대한 연구가 진행되고 있다[1-3]. 특히 AEO제도 관련 연구의 많은 부분은 제도의 개념과 운영, 활용이 차지하고 있으며, AEO제도가 여러나라에 정착하기 시작하면서 부터는 사후관리에 대한 연구가 이어지고 있다[2,4].

그러나 AEO 제도에 대한 전 세계적인 연구 동향과 연구 주제 사이의 연관성 및 중심 키워드 간의 네트워크를 분석해 볼 수 있는 연구는 없는 실정이다.

이러한 측면에서 본 연구에서는 AEO 제도에 대한 연구 동향을 키워드 네트워크 방법을 통해 분석해보고 향후 의미 있는 시사점을 제시하고자 하였다. 이를 위해 국내의 논문을 토대로 연결중심성, 근접중심성, 매개중심성 측면을 분석하였다. 특히 MRA가 본격적으로 체결되기 시작한 2008

년과 전년도 대비 MRA 체결율이 세계적으로 가장 높았던 2014년을 기준으로 전체 기간을 3구간으로 나누어 각 구간별 분석을 진행하였다.

2. AEO 제도의 현황

2.1 AEO제도 국내현황

AEO 공인기업은 AAA등급, AA등급, A등급으로 나뉘는데, AAA등급의 경우 AA등급 기업 중 종합심사 결과 법규준수도가 95점 이상이면서 법규준수도 체고 등과 관련하여 우수사례를 보유한 기업체에게 부여되고, AA등급의 경우 법규준수도가 90점 이상인 기업체, A등급의 경우 법규준수도가 80점 이상인 기업체에 부여된다.

관세청이 2019년 4월 29일 발표한 결과에 따르면 2019년 1월 기준 전체 AEO 현황은 수출 282개 업체, 수입 145개 업체, 관세사 103개 업체, 복합운송주선업자 206개 업체, 보세운송업 33개 업체, 화물운영인 51개 업체, 선박/항공사 11개 업체, 하역 6개 업체로 총 837개 업체이며, 이 중 수출입 기업이 427개로 약 51%를 차지하고 있다.

또한 2018년 기준 298개의 AEO 수출입 인증기업의 기업 규모별 인증현황을 살펴보면 중소기업이 174개 업체로 이 중 수출기업은 149개, 수출입 21개, 수입 4개 업체이며, 전체 98%(170개)가 수출만 하는 중소기업이었다. 중견기업의 경우 71개 업체로 수출 2개 업체, 수출입 61개 업체, 수입 8개 업체이며 이들의 경제적 효과는 211억불에 달하였으며, 대기업의 경우 53개 업체로 수출 2개 업체, 수출입 47개 업체, 수입 4개 업체로 이들의 경제적 효과는 전체의 89%에 달하는 1,908억불로 집계되었다.

이러한 경제적 혜택은 수입 기업 당 평균 10.3억 원으로 신속통관에 따른 물류비 절감이 0.4억 원, 성실신고 지원에 의한 수정신고 세제혜택이 9.9억 원이며, 수출 기업 당 평균은 7.4억 원으로 해외 검사율 축소에 따른 검사비 절감이 1.1억 원, 해외공인 취득 및 유지비 절감 3.3억 원, 교역량증가에 따른 영업이익이 3.0억 원 상승한 것으로 나타났다[5].

아래 Table 1은 2019년 1월 기준 기업 부문별 AEO 현황이다.

Table 1. AEO companies by business sector

Type of business	Number of Segments
Export business	282
Import business	145
Licensed customs agent	103

Multimodal freight forwarder	206
Bonded carrier	33
Freight operator	51
Ship/air carrier	11
Loading/ Unloading	6

우리나라의 경우 수출업체가 전체 AEO 공인업체 중 많은 부분을 차지하고 있는 것을 볼 수 있는데, 이는 AEO 인증을 획득함으로써 해외의 거래 상대방으로 하여금 신뢰감을 구축하는데 도움이 되며, 수입국에서 신속통관 및 물류비 절감을 통해 수출증대를 꾀할 수 있기 때문이다. 복잡한 송수선업자의 경우 역시 AEO 인증을 획득함으로써 화주기업의 신뢰도를 향상시킬 수 있고, 화물의 선별 등에 있어서도 혜택이 있기 때문에 인증을 획득하고 있다. 수입업체의 경우 AEO 공인을 획득할 경우 검사비용이 감소하는 것은 물론 사후납부 제도 등을 활용할 수 있어 시간과 비용 상의 혜택을 누릴 수 있다. 이러한 이유 때문에 기 인증기업의 경우 지속적인 사후관리를 통해 인증을 유지하고 있다.

2.2 외국의 AEO제도 운영현황

2001년 발생한 9.11테러 이후 미국에서 C-TPAT를 운영하기 시작하였으며, 이 제도를 무역원활화와 안전을 목적으로 2005년 6월에 WCO에서 채택하게 되면서(SAFE Framework) 전 세계로 확산되기 시작하였다. 초기에는 선진국을 중심으로 도입하기 시작하였으나, 이후 BRICs 및 기타 개도국으로 확대되었으며 AEO를 도입, 운영하고 있는 국가는 아메리카 및 카리브해 17개 국가, 중동 및 북아프리카 6개 국가, 동부 및 남아프리카 3개 국가, 아시아태평양 12개 국가, 유럽 38개 국가로 총 77개국이며, 그 현황은 다음의 Table 2와 같다.

Table 2. AEO joined countries

Area	Country
Americas and Caribbean	Argentina, Bolivia, Brazil, Canada, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, Guatemala, Jamaica, Mexico, Nicaragua, Panama, Peru, Uruguay, USA, Paraguay
Middle East and Northern Africa	Egypt, Jordan, Morocco, Oman, Saudi Arabia, Tunisia
East and Southern Africa	Brundi, Kenya, Uganda *preparation stage for introduction* Angola, Botswana, Ghana, Seychelles, South Africa
Asia Pacific	Australia, China, Hong Kong/China, India, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, New Zealand, Singapore, Thailand, Vietnam *preparation stage for introduction* Bangladesh, Philippines

Europe	Azerbaijan, Andorra, EU(28 countries), Israel, Moldova, The Former Yugoslav Republic of Macedonia, Norway, Serbia, Switzerland, Turkey, Mauritius *preparation stage for introduction* Armenia, Georgia, Iceland, Russian Federation, Montenegro
Americas and Caribbean	Chile, El Salvador
North of Africa, Near and Middle East Region	Bahrain
West and Central Africa	Cote d'Ivoire, Democratic Republic of Congo

3. 선행연구 및 차별성

3.1 AEO관련 선행연구

이명복·김영락(2015)은 보세운송사업자의 AEO 인증 기준이 물류성과에 미치는 영향에 관한 연구를 수행하여 AEO 인증의 요소가 물류서비스 개선 및 물류비 절감의 효과에 영향을 미치는 정도를 파악하였다. 분석결과 측정도구의 신뢰도 부분에서는 AEO 인증 기준 요소인 재무건전성, 법규준수, 내부통제 관리, 안전관리 서비스 효과, 물류비 절약 등의 물류성과 요인에 만족하는 것으로 나타났다. 저자는 연구를 통해 보세운송사업자를 대상으로 AEO 인증 활동이 물류성과에 효과를 보이고 있다고 주장했다[6].

신대철·권영민(2015)은 AEO 제도의 국가 간 MRA가 국제무역에 미치는 영향을 분석하였다. AEO MRA 체결 요인을 분석한 결과 통관환경이 선진화 될수록 국가 간의 교역 규모가 클수록 AEO MRA가 활발히 체결되는 것으로 나타났다. 반면 수입통관 소요시간이 증가할수록 AEO MRA에 소극적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 복잡한 수출입 통관절차를 보호무역수단으로 이용하는 개도국, 저개발국은 무역원활화 효과를 가진 AEO MRA 체결에 소극적인 경향을 보이는 것으로 분석되었다. 이후 중력모형을 이용하여 AEO MRA가 체결될 시 교역량이 증가할 것이라는 가설을 검증한 결과 고정모형에서 약 6%, Husman-Taylor 모형에서 약 7%의 교역량이 증가하는 것으로 나타났다[1].

김창봉·노석환(2017)은 우리나라 수출·입 기업의 AEO 결정요인이 AEO효과 및 혜택에 미치는 영향에 관한 실증 연구를 수행하였다. 국내 147개의 수출입 AEO 공인 업체를 대상으로 AEO 결정요인이 AEO효과 및 활용 혜택에 미치는 영향관계를 검증한 결과 AEO 수행 역량은 AEO 효과에 양(+)의 영향을 미치며, 기업의 내·외부 협력은 AEO 효과 및 활용 혜택에 양(+)의 영향을 미쳤다. 또한 외부의 영

향력은 AEO 활용 혜택에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다[7].

Frank A.G. den Butter 외 2인(2011)은 IT를 활용하여 국제와 국제청 사이에 네덜란드 AEO 인증을 취득하는 등, G2B 관계에 있어서의 신뢰 기반 규제를 전개하는 방법을 분석했다. 구체적으로 현대적 정보통신 기술을 활용함으로써 정부와 기업간의 신뢰와 평판을 높이는데 있어서 낮은 거래비용이 든다고 주장하였다. 그리고 정부는 네트워크 외부성을 이용하고 그것을 세계적인 수준으로 만들기 위해 AEO 인증을 강력하게 추진해야 한다고 주장했다[8].

Weerth, Carsten (2011)의 연구에서는 AEO는 WCO가 무역에서 테러 방지를 위하여 도입하였다고 설명하였다. 저자는 세계 AEO 프로그램에 가입한 분포를 나타내면서, 2010년 말에는 39개국만이 AEO 프로그램에 가입하여 숫자가 제한적이고 대상은 아메리카, 아시아, 유럽 등이 중심이었지만, 이후 아프리카, 중동 등의 국가들도 AEO를 도입하고 있다고 분석하였다[9].

3.2 SNA(Social Network Analysis) 선행연구

고재창 외 2인(2014)은 2002년에서 2011년 총 10년 동안 키워드 네트워크 분석을 통한 기술경영 연구동향을 실시하였다. 연구결과 가장 높은 빈도수를 가진 키워드로 기술경영, 키워드분석, 키워드네트워크, 네트워크분석 순으로 도출되었다. 저자는 향후 연구자들이 새로운 연구주제를 선정하고자 할 경우, 자료수집, 논문작성 및 게재 등의 시간을 고려하여 1년~2년 전에 선호적 연결이 높은 신규 키워드를 중심으로 연구주제를 선택할 필요가 있다고 주장했다[10].

양근우(2017)은 SNA 기반 키워드 네트워크 분석을 활용한 '통상정보연구'의 연구동향을 분석했다. 분석 대상은 2011년에 발간된 통상정보연구 제13권 제1호부터 2016년에 발간된 제18권 제4호까지에 게재된 논문 401편 중 6개의 영문 논문을 제외한 395편, 1,761개의 연구 키워드를 분석했다[11].

Noel M. Tichy 외 2인(2011)은 소셜 네트워크 분석 방법에 대한 접근방식과 문제점 및 해결 방안을 연구하였다 [12]. 또한 E Otte & R Rousseau(2002)은 SNA는 사회구조를 조사하기 위한 전략적인 방법론이라고 주장하며, 자유시장 경제, 지리, 교통망 등에 다양한 분야에 적용할 수 있다고 주장하였다[13].

3.3 본 연구의 차별성

우리나라의 경우 AEO 인증이 완료된 국가는 2018년 기

준 18개국으로 미국 10개국, 일본과 싱가포르 7개국에 비하여 상당히 높은 수치를 보이고 있는 상황이다. 또한 현재 많은 국내 기업들이 AEO 인증에 관심을 보이고 있다. 그러나 기존 선행연구를 살펴보면 AEO관련 연구가 다수 존재하나 주제가 협소함을 알 수 있다. 특히 AEO가 시행된 이후 현재까지 연구 동향을 파악할 수 있는 동향분석에 관한 연구는 매우 부족한 상황이며, AEO에 관한 연구를 주제로 한 분석들은 이루어지지 않고 있는 실정이다.

이러한 측면에서 본 연구는 AEO가 시행된 2001년부터 2019년 현재까지의 AEO 관련 논문을 대상으로 네트워크 분석을 통해 키워드 간의 상호작용 및 관계를 시각적, 계량적으로 표현한다는 점에서 연구의 차별성이 있다.

4. 연구방법론

키워드 네트워크 분석은 개인, 기업, 기관 등 분석 대상들 간의 관계를 네트워크로 분석하는 기법으로 키워드를 노드로 지정하고 키워드 간 관계를 링크로 구분하여 분석하는 방법이다[14].

전통적인 계량 서지학 방법에는 논문 수, 공저자 분석, 인용 분석, 동시 출연 단어 분석 등이 있다. 이러한 방법은 컴퓨터 기술의 비약적인 발전과 함께 도식화가 가능해지면서, 계량적으로 분석된 정보를 노드와 링크로 표현된 네트워크로 구축하고, 이를 토대로 분석 대상에 대한 의미적 연관 구조를 파악하는 것이 가능해졌다. 키워드 네트워크가 구축되면 외적으로 도출되지 않은 분석 요소들 간의 관계 추출이 용이해진다. 또한 중심성 분석을 통해 네트워크상에 존재하는 특정한 요소의 핵심적인 역할과 영향을 파악하는데 매우 유용하다.

녹색기술 분야, 관광분야 및 기술마케팅 분야 등 다양한 학문 분야에서 키워드 네트워크 분석을 활용한 연구 동향 분석이 시도되었다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 키워드 네트워크 분석을 활용하여 AEO 제도 관련 연구의 동향을 파악하고자 한다. 네트워크 분석을 위해 UCINET 6 Software를 활용하였으며, Netdraw Software를 활용하여 각 노드들과의 연결 관계를 도식화하였다.

키워드 네트워크 분석은 대표적으로 연결중심성(Degree centrality), 근접중심성(Closeness centrality), 매개중심성(Betweenness centrality) 등의 지표로 나타낼 수 있다. 먼저, 연결중심성(Degree centrality)은 네트워크 내의 노드(키워드)가 다른 노드들과 직접적으로 연결된 정도를 통해서 그 노드가 위치하는 정도를 계량화한 것이다.

노드가 많이 연결될수록 연결중심성이 높아지고 여러 키워드와 함께 연구가 수행된다는 것을 의미한다. 노드 i 의 연결중심성은 네트워크의 연결성을 뜻한다. 노드 i 와 노드 j 가 연결되어 있으면 $a_{ij}=1$, 그렇지 않으면 $a_{ij}=0$ 으로 정의할 수 있고 아래의 식(1)과 같이 계산된다.

$$C_D(i) = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (1)$$

다음으로 매개중심성(Betweenness centrality)이란 네트워크 내의 한 노드가 담당하는 연결 중개자(broker) 혹은 매개자 역할을 얼마나 잘 수행하는지를 측정하여 계산하는 것을 말한다. 매개중심성이 높다는 것은 전체 네트워크 내의 정보의 교환과 흐름에 있어서 중요한 역할을 수행한다는 의미이다. $C_B(i)$ 는 노드 i 의 매개중심성으로 노드를 지나는 최단 경로의 비율로 나타낸다. g_{jk} 는 두 개의 점(j 와 k)사이에 있는 최단 거리의 링크 수를 나타내며, $g_{jk}(i)$ 는 두 개의 점 j 와 $k(j \neq k)$ 사이에 있는 점 i 를 통과하는 정도를 나타내며 아래의 식(2)와 같이 계산된다.

$$C_B(i) = \sum_{j < k}^n g_{jk}(i) / g_{jk} \quad (2)$$

마지막으로 근접중심성(Closeness centrality)은 네트워크 내의 각 노드 간의 가장 짧은 거리의 합을 이용해 중심성을 측정하는 지표로 직접적, 간접적으로 연결된 모든 노드의 거리를 측정하여 계산한다. 근접중심성이 높을수록 네트워크의 중앙에 위치하게 되며, 중심이 되는 노드는 네트워크 내에서 다양한 정보의 접근과 확보가 용이하다. g 는 네트워크를 구성하는 노드 수이며, 표준화를 위해 $g-1$ 을 곱한다. d_{ij} 는 i 와 j 두 노드의 최단 연결 경로 거리를 나타낸다. 한 노드에서 다른 노드에 도달하는 가장 짧은 거리를 나타내기 위하여 아래의 식(3)과 같이 계산된다.

$$C_c(g-1) = \left[\sum_{j=1}^n d_{ij} \right]^{-1} \quad (3)$$

본 연구에서는 2001년부터 2019년 현재까지 AEO 제도를 주제로 한 국내의 논문을 수집하고, 해당 논문들로부터 키워드를 추출하고 클리닝 작업 후, 연결중심성,

근접중심성, 매개중심성 측면에서 분석을 실시한다. 연구 분석 기간 추출된 총 키워드의 갯수는 591개이다.

5. 분석결과

5.1 중심성 분석결과

연결중심성은 다른 키워드와 같이 많이 사용될수록 높게 도출되기 때문에 연결중심성이 높을수록 연구주제에서 많이 사용된다는 것을 의미한다. 따라서 연결중심성의 결과는 최신 연구 동향을 파악하는데 용이하다[10].

다음 Table 3는 연결중심성에 대한 결과이다.

분석결과 MRA(국가간 상호인정약정), Logistics Security(물류보안), WCO(세계관세무역기구), SCS(Supply chain security) 등의 순으로 연결중심성이 높은 것으로 나타났다. WCO에서 SAFE Framework를 채택하고, 이후 AEO 제도가 도입 및 운영되기 시작하면서 AEO 제도의 개념 및 물류보안에 관한 연구가 진행되기 시작하였으며, 제도가 정착되기 시작하면서 제도의 활용, 활성화 및 사후관리 측면에 대한 연구도 진행되기 시작하였다.

AEO는 해당 국가 내의 기업들을 대상으로 인증을 부여하고, 신속통관 등의 통관 혜택을 부여하기 때문에 그 효과가 국내로 제한될 수 있다. 따라서 AEO가 추구하는 무역원활화 효과를 대외적으로 극대화하기 위해 국가 간 MRA 체결이 필수적이다[1].

이와 같은 이유로 MRA에 관한 연구가 활발히 진행되고 있는 것으로 보이며, AEO 제도의 목적 자체가 물류보안에 있는 만큼 물류성과를 저해하지 않으면서 Logistics Security라는 근본적인 목표 대한 기여도를 확인하고자 하는 연구가 시작되었다. 특히 신대철·권영민(2015)의 연구 결과에서는 AEO MRA로 인하여 국제무역에 긍정적 결과를 가져온다고 분석하였으며[1], 김창봉·정일석(2015)은 기업들이 AEO 인증의 유효기간을 갱신하는 과정에서 AEO 프로세스를 개선할수록 효율성이 강화되었으며, 이를 통해 기업의 물류성과가 개선되었다고 주장하고 있다[15].

C-TPAT, WCO, SAFE Framework의 경우 AEO 제도의 탄생과 도입과정을 담고 있는 키워드로 AEO 제도의 목적이라 할 수 있는 무역원활화, 물류보안, 통관보안과 함께 많은 연구에서 그 내용을 다루고 있다. 실제 최근 AEO 관련 연구들을 살펴보면 그 주제를 막론하고 많은 연구들이 본 제도의 탄생과 도입에 대한 내용을 담고 있다.

또한 FTA를 통해 국제무역 규모가 더욱 커지고 있는 무

Table 3. Centrality results

No	Degree centrality	Score	Closeness centrality	Score	Betweenness centrality	Score
1	MRA	0.181	MRA	0.499	AEO Utilization benefit	0.052
2	Logistics Security	0.153	Logistics Security	0.482	Reliability	0.049
3	WCO	0.141	WCO	0.470	EU	0.044
4	SCS	0.096	SCS	0.461	MRA	0.039
5	C-TPAT	0.076	C-TPAT	0.457	SCS	0.026
6	SAFE Framework	0.072	SAFE Framework	0.457	Logistics Security	0.024
7	trade raw materialization	0.060	trade raw materialization	0.456	Risk Management	0.015
8	Reliability	0.060	supply chain	0.453	international trade	0.015
9	Post-management	0.056	FTA	0.453	trade raw materialization	0.013
10	supply chain	0.056	Reliability	0.453	AHP	0.012
11	trade facilities	0.056	Partner Ship	0.451	WCO	0.011
12	FTA	0.056	AEO Utilization benefit	0.450	certification system	0.011
13	Security	0.048	trade facilities	0.450	Logistics performance	0.009
14	Supply Chain	0.048	audit	0.448	AEO Effects	0.008
15	AEO Utilization benefit	0.044	AEO Effects	0.446	supply chain	0.007
16	customs clearance	0.044	AHP	0.445	Efficiency	0.006
17	audit	0.044	customs clearance	0.445	Partner Ship	0.006
18	Cooperation	0.044	Post-management	0.444	Logistics	0.005
19	AHP	0.040	Security	0.444	SAFE Framework	0.004
20	Partner Ship	0.040	EU	0.444	AEO Education	0.003

역 환경에서 MRA의 활용에 대한 연구도 확대되고 있는 추세이다. 경윤범·한상필(2018)의 연구에서는 FTA협정이 관세장벽을 인하함으로써 무역원활화를 도모한다면, AEO MRA는 수입국의 통관장벽 즉, 비관세 장벽을 제거함으로써 무역원활화를 도모하는 것이라고 주장하고 있다[16].

이와 같은 이유로 연결중심성 결과에서 도출된 키워드 중 SCS, 물류보안, C-TPAT, WCO, SAFE Framework, 무역원활화 등의 키워드가 상위 키워드로 도출된 것으로 분석된다.

근접중심성은 중심키워드에서 연결되어 있는 키워드 간의 거리를 더한 값이다. 따라서 키워드 간에 최소 거리에 있는 키워드일수록 근접중심성이 높게 나타난다. 근접중심성이 높은 키워드는 다른 키워드와 직간접적인 연결로 네트워크의 중심에 있기 때문에 특정 분야가 아닌 전 분야에서 쉽게 사용할 수 있는 키워드이다[7]. 분석결과, 근접중심성의 경우 MRA, Logistics Security, WCO, SCS, SAFE Framework, C-TPAT 등의 키워드가 근접 중심성이 높은 것으로 나타났다.

AEO 제도가 실효성 있는 제도로 발전하기 위해서 활용혜택에 대한 연구와 지속적인 혜택 확대를 위한 운영에 대한 노력은 지속될 것이다. 이와 같은 활용혜택에서 반드시 고려되어야 하는 요소가 MRA이다. 이를 통해 상호협정이

체결된 거래국가에서의 인증취득 비용이 절감되고, 신속통관 등을 통해 경제적 이익이 수반되므로 AEO 연구에 있어 중요한 키워드로 나타났다.

매개중심성은 키워드 간 중개자 역할을 하는 키워드로서 하위연구 영역을 이어주는 중개자 역할의 키워드를 의미한다[14].

매개중심성 분석 결과, AEO 활용혜택, 신뢰성, SCS, EU(European Union), 공인경제 운영자, MRA 등의 순으로 매개중심성이 높은 것으로 확인되었다. 상위 키워드 중 공인경제운영자의 경우 EU의 AEO제도를 일컫는 것으로 EU 공인경제운영자가 2008년 1월부터 전면 시행되면서 이에 대한 EU 대내외적 연구가 진행되었다.

5.2 기간별 연결 중심성 차이분석

2008년은 9.11테러 이후 7년이 지난 시점이자 우리나라 관세법 제255조의 2(수출입안전관리우수업체 등)가 신설되고 처음 시행되기 시작한 해이다. 또한 2014년은 전 세계적으로 전년도 대비 MRA가 가장 활발하게 체결된 해이자, 우리나라의 경우 관세법 제240조의5(상호주의에 따른 통관절차의 간소화)가 신설된 해이기도 하다. 본 절에서는 이러한 측면에서 2008년 이전과 2014년을 기준으로 이전과 이후의 연결중심성 차이를 분석하였다. 분석에 사용된 키워드 숫자는

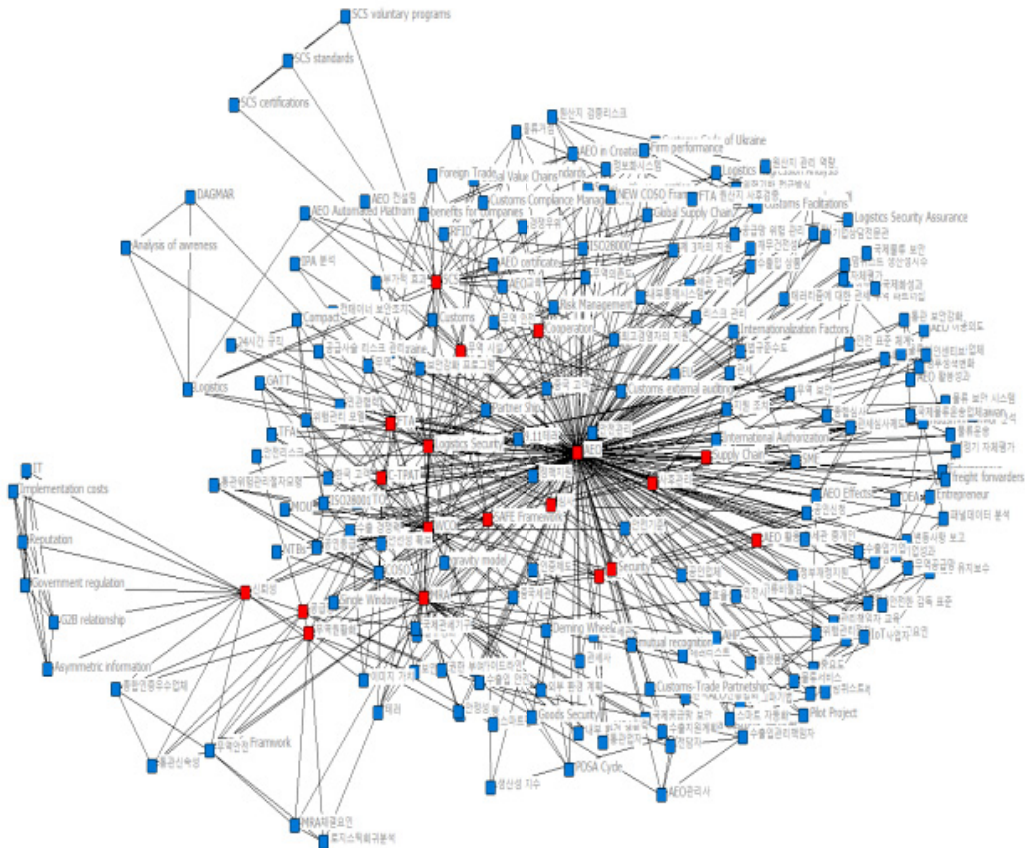


Fig. 1. Results of centrality

2008년 이전까지 30개를 사용하였다. 2008~2014는 302개를 사용하였으며, 2014년 이후에는 259개를 사용하였다.

Table 4에서 제시한 연결중심성의 결과를 살펴보면, 전체기간에 대한 연결중심성 분석결과의 경우 MRA, Logistics Security, WCO, SCS, C-TPAT 등의 순으로 그 결과가 확인되었으나 기간별로 확인해 보면, 2008년 이전의 경우 Security가 2008~2014년의 경우 테러리즘에 대한 관세무역 파트너십, 2014년 이후의 경우 WCO가 가장 중요한 것으로 나타났다.

2008년 이전의 경우 9.11테러 발생 이후 기존 무역환경을 유지하면서 보다 엄밀한 보안제도를 접목할 수 있을지에 대한 연구가 이루어졌다. 우리나라에서는 AEO 인증제도가 도입되기 이전인 2008년까지 많은 부분이 AEO 인증을 국내에 도입하기 위한 연구들이 진행되었으며, 이를 위해 AEO 제도에 대한 종합적인 개념과 해외 AEO 인증제도 도입국가들의 인증제도 운영에 관한 사례 연구들이 많이 이루어졌다[17].

또한, 2008~2014년까지 연결중심성 결과를 살펴보면, 테러리즘에 대한 관세 무역 파트너십, 물류보안, MRA가 새롭게 상위순위의 결과로 도출되었다. 이는 세계 각국이 무역협력을 도모하는 방향으로 연구가 활성화되었음을 확인할 수 있다. 각 국가의 보안제도는 무역원활화와 별개로 생각할 수 없으며, 무역원활화를 위해서는 몇몇 국가의 노력과 제도의 운영으로는 한계에 부딪힐 수밖에 없다. 실제 2008년 이후 MRA에 대한 연구가 이전보다 활발해 지면서 2014년에는 이전년도 기준 3배에 달하는 MRA 체결을 기록하였다.

한편 2014년 이후의 결과에서 새롭게 도출된 키워드로 사후관리가 있는데, 이는 AEO 제도가 어느 정도 정착되고, MRA가 활발히 협상 및 체결되는 환경에서 등 제도에 대한 지속적인 관리와 활성화를 위한 연구의 필요성이 높아진 것으로 해석할 수 있다[2,4].

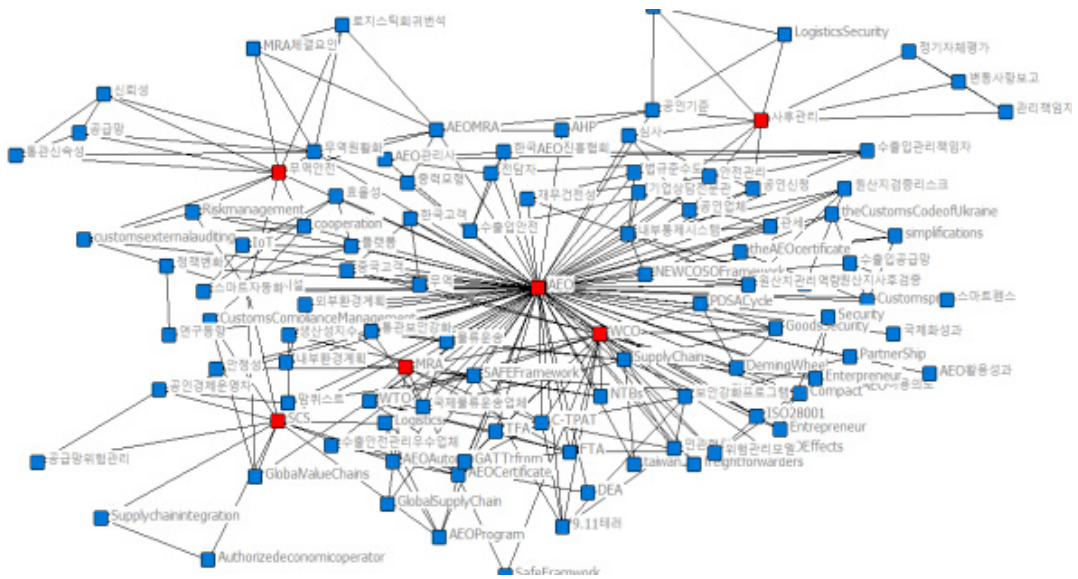


Fig. 2. Degree centrality after year 2014

Table 4. Degree centrality results by divided periods

Prior to year 2008		2008-2014		After year 2014	
Security	0.250	Tariff Trade Partnership on Terrorism	0.312	WCO	0.153
SAFE Framework	0.150	Logistics Security	0.257	Trade Security	0.093
Trade Security	0.150	MRA	0.167	MRA	0.087
C-TPAT	0.150	WCO	0.083	SCS	0.087
Trade raw materialization	0.150	C-TPAT	0.076	Post-management	0.087

6. 결론

2001년 9.11 테러가 발생한 이후 미국에서 C-TPAT를 도입하였고, WCO에서 2005년 SAFE Framework를 채택하면서 세계 여러 국가들이 AEO 인증 제도를 도입하였다. 각국은 도입과정에서 자국의 현실에 맞게 제도를 법제화하였고, 동 제도의 탄생, 도입, 운영, 사후관리, 효율성 등에 대한 많은 연구가 진행되어 왔다.

하지만 전반적인 AEO 연구 동향 즉 체계적인 문헌연구는 현재까지 이루어지지 않고 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 AEO관련 기존연구를 체계화하고 연구 동향과 특징을 파악하고자 하였다. 연구의 방법론으로는 키워드네트워크 분석의 연결중심성, 근접중심성, 매개중심

성 방법을 사용하여 분석하였다.

연결중심성 분석 결과, MRA(국가간 상호인정약정), Logistics Security(물류보안), WCO(세계관세무역기구), SCS(Supply chain security) 등의 순으로 그 결과가 도출되었다. 동 제도는 민관의 협력이 필수불가결한바, 민간기업에 실질적인 효용을 주기 위한 방법 중의 하나로 MRA체결이 시작되었으며, 2007년 첫 MRA 체결을 시작으로 2018년까지 꾸준히 MRA는 체결이 되고 있다. 즉, AEO와 MRA는 실무적으로 매우 밀접한 관계이며, 이러한 이유로 인해 MRA는 연결중심성 분석결과 상위에 위치하였다. 또한 AEO의 시작이 물류보안에서 비롯된 만큼 물류보안의 측면에서 공급사슬 보안과 함께 AEO에 대한 연구가 진행되었으며, AEO제도가 WCO의 SAFE Framework 채택에 따른 것이기 때문에 이 역시 상위 결과로 도출되었다. 또한 근접중심성 분석결과, MRA, Logistics Security, WCO, SCS, SAFE Framework, C-TPAT 등의 순으로 중심성이 높은 것으로 나타났다. 한편 매개중심성 분석 결과, 활용혜택, 신뢰성, SCS, EU, 공인경제 운영자, MRA 등의 순으로 중심성이 높은 것으로 확인되었다. 또한 기간별 연결 중심성 차이분석을 통하여 특정시점을 기준으로 연구의 동향이 바뀌어 왔음을 확인하였다.

본 연구에서 결론으로 제시한 AEO 제도 연구동향을 바탕으로 실무적인 시사점을 도출하면 다음과 같다. 먼저 AEO 제도는 보편화 과정에 진입해야 하는 과제를 남겨두고 있다. 주요국의 AEO 도입현황을 보면 미국의 경우

2001년 11월 시행 후 11,605개 기업이 인증을 취득하였고, 중국과 일본의 경우 각각 3,475개, 664개 기업이 인증을 취득하였다. 이러한 수치는 매년 증가하고 있으며, 이는 제도의 운영이 안정화 시기를 거치고 있는 것으로 해석할 수 있을 것이다. 이제는 AEO 제도가 물류, 무역관련 기업들에 있어 반드시 준비해야 하는 것으로 인식되어야 한다. 우리나라의 경우에도 증소수출기업의 AEO 제도 활용을 위해 2013~2014에 공인기준을 완화하며 지원에 나서고 있다. 따라서 향후에는 기존 공인기업의 사후관리는 물론, 그 활성화를 위하여 인증 대상별 공인 취득 및 유지에 대한 애로점을 면밀히 파악하여, AEO 제도의 보편화를 앞당기기 위한 노력이 필요하다.

한편 본 연구는 물류보안 제도의 일부인 AEO제도 관련 연구동향에 대해서만 분석이 이루어졌다는 한계점을 가지고 있다. 향후 AEO제도 외의 다양한 물류 관련 보안 제도에 대한 동향연구가 종합적으로 이루어진다면 보다 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] D. C. Shin & H. M. Kwon. (2015). AEO MRAs as Trade Facilitation Measures: Estimating Impacts on International Trade. *Korea Customs Association*, 153-172.
- [2] B. R. Joe, B. G. Kang & Y. J. Shin. (2014). The Analysis of the Priority of Success Factors for the Certification and Maintenance of AEO Program. *Industrial Innovation Research*, 30(1), 121-148.
- [3] C. B. Kim & S. H. Roh. (2017). An Empirical Study on the Effects of AEO determinant factor on AEO effects and application benefits of Korean import and export enterprises. *KOREA INTERNATIONAL COMMERCIAL REVIEW*, 32(3), 231-250.
- [4] S. H. Kwon & J. J. An. (2018). A Study on the improvement plan of AEO Post-Audit Program in Korea - Focus on the Self-Assessment -. *Journal of customs and trade*, 2018(5), 31-40.
- [5] Korea Customs Service. (2019). *AEO Certified, Required, No Longer Choice*. Daejeon : Korea Customs Service.
- [6] M. B. Lee & Y. R. Kim. (2015). The Effect of AEO Certification on the Performance of Logistics using Statistical Analysis In Bonded carrier. *Korea Logistics Review*, 25(3), 25-37. DOI : 10.17825/klr.2015.25.3.25
- [7] C. B. Kim & S. H. Roh. (2017). An Empirical Study on the Effects of AEO determinant factor on AEO effects and application benefits of Korean import and export enterprises. *KOREA INTERNATIONAL COMMERCIAL REVIEW*, 32(3), 231-250.
- [8] Den Butter, F. A., Liu, J., & Tan, Y. H. (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. DOI : 10.1016/j.giq.2011.05.004
- [9] Weerth & Carsten. (2011). WCO Framework of Standards: Authorized Economic Operator (AEO) in the World, *Global Trade and Customs Journal, Kluwer Law International, Alphen aan den Rijn*, 6, 377-38.
- [10] J. C. Kho, G. T. Jo & Y. H. Jo. (2013). A Study on Recent Research Trend in Management of Technology Using Keywords Network Analysis. *Journal of Intelligence and Information Systems*, 19(2), 101-123. DOI : 10.13088/JIIS.2013.19.2.101
- [11] K. W. Yang. (2017). Research Trend Analysis of 'International Commerce and Information Review' Using SNA-based Keyword Network Analysis. *International Commerce and Information Review*, 19(1), 23-42.
- [12] Tichy, N. M., Tushman, M. L. & Fombrun, C. (1979). Social network analysis for organizations. *Academy of management review*, 4(4), 507-519. DOI : 10.5465/amr.1979.4498309
- [13] Otte, E. & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of information Science*, 28(6), 441-453. DOI : 10.1177/016555150202800601
- [14] Y. H. Kim, S. W. Park & S. Y. Jeon. (2006). Analysis of the Structure of the Online Social Network. *Informatization policy*, 13(4), 167-185.
- [15] C. B. Kim & I. S. Chung. (2015). An Empirical Study on the causal relation of AEO application and logistics Performance of AEO system. *KOREA INTERNATIONAL COMMERCIAL REVIEW*, 30(2), 159-179.
- [16] Y. B. Kyeong & S. P. Han. (2018). A Study on the Strategic Improvement of AEO MRA for export expansion. *Journal of customs and trade*, 19(3), 65-88.
- [17] J. S. Kim & C. S. Song. (2014). A Study to Propose Future Directions on AEO Invigoration through a Close Analysis of the Past Studies. *International Commerce and Information Review*, 16(1), 45-68.

김진욱(Jin-Wook Kim)

[정회원]



- 2016년 2월 : 사회복지학(행정학사)
- 2016년 9월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아 물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류
- E-Mail : shock4681@naver.com

김 동 명(Dong-Myoung Kim) [학생회원]



- 2018년 8월 : 홍익대학교 회계학(학사)
- 2018년 9월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아 물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 유통물류, 경영, 회계
- E-Mail : kdmzxx@naver.com

양 태 현(Tae-Hyun Yang) [학생회원]



- 2017년 2월 : 경남대학교 경영정보학과 (경영정보학사)
- 2018년 2월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아 물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류, Fuzzy methodology
- E-Mail : app8552@naver.com

여 기 태(Gi-Tae Yeo) [종신회원]



- 2007년 2월 : University of Plymouth (경영학 석사, 경영학박사)
- 2008년 9월 ~ 현재 : 인천대학교 교수
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류, System Dynamics, Fuzzy methodology
- E-Mail : ktyeo@incheon.ac.kr