



Received: 2026/02/20
Revised: 2026/03/03
Accepted: 2026/03/30
Published: 2026/03/31

*Corresponding Author:

YongKi Jung

99 Daehak-ro(St), Yuseong-Gu, Daejeon, 34134,
Republic of Korea

Tel: +82-42-821-8534

Fax: +82-42-821-8868

E-mail: bravejung@cnu.ac.kr

국내 전략물자의 교역패턴 분석: GDP와 주요변수들 간 조절효과를 중심으로

Analysis of Trade Patterns of Strategic Materials in Korea

정용기*

충남대학교 평화안보대학원 방위사업학과 교수

YongKi Jung*

Professor, Department of Defense Acquisition Program, Graduate School of Peace & Security Studies, Chungnam National University

1. 서론

지난 2022년은 수출액 기준 173억 달러를 달성하며 방산 수출국 순위 세계 9위권에 진입한 우리나라 방위산업 역사에 기념비적인 성과를 기록한 해였다. 이후 2023년에는 140억 달러, 2024년에는 95억 달러로 2년 연속 감소세를 보였으나, 그럼에도 불구하고 우리나라 방위산업의 성장기 목표는 세계 5위권 내 진입에 있다. 이를 위해서는 영국, 프랑스 등 전통적인 유럽 방산 강국들과의 경쟁에서 우위를 확보해야 하는 과제를 안고 있다. 이들 국가들은 강력한 제조업 기반을 토대로 제2차 세계대전 이후 약 70년간 세계 방위산업을 주도해 왔으며, 특히 유럽연합(EU)과 북대서양조약기구(NATO)에 동시 가입한 동맹국으로서 경제적·안보적 이익을 공유하는 견고한 지역공동체를 형성하고 있다[1]. 이에 따라 무기체계의 표준화와 상호운용성 측면에서 공동체 외 국가의 유럽 방산시장 진입은 구조적으로 높은 진입장벽에 직면하고 있으며, 방산 신흥국인 한국이 이를 극복하는 데에는 상당한 제약이 존재하는 실정이다. 이러한 환경 속에서 우리나라 방위산업의 지속가능한 성장을 도모하기 위해서는 국제무역이론을 기반으로 방산교역에 영향을 미치는 시장요인과 비시장요인을 종합적으로 분석하고, 전략물자 교역 패턴을 보다 세부적이고 정량적으로 규명할 필요가 있다.

본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로, 기존 연구와의 차별화

Abstract

최근 정부가 야심차게 추진하고 있는 방산수출 확대 정책은 단순한 무기 판매를 넘어, 국가간 안보협력 및 경제협력·산업경쟁력을 동시에 강화하는 핵심 국가전략산업으로 자리매김하고 있다. 특히 2022년 약 173억 달러 수출을 기록하며 세계 9위권 방산 수출국으로 도약한 이후, 정부는 세계 4~5위권 진입을 중장기 목표로 설정하고 방산을 국가 전략산업으로 육성하고 있다. 이러한 대내외적 상황에서, 본 연구는 약 20년 동안의 국가간 교역자료를 활용하여 한국 전략물자의 교역패턴을 실증적으로 분석 시도하였다. 특히 군사동맹 및 방산·군수협정 체결 여부, 민주주의 수준, 외교정책 유사성, 국방과학기술 수준과 같은 비시장적 요인과 대상국의 경제규모 간 상호작용이 국가 간 전략물자 교역량에 미치는 영향을 중점적으로 검증하였고, 분석을 위해 확장된 중력모형을 적용한 회귀분석을 실시하였다.

This paper empirically analyzes the trade patterns of Korean strategic materials over approximately two decades using bilateral trade data. Specifically, the analysis focuses on the role of non-market factors in shaping strategic-material trade flows. These factors include military alliances and the depth of defense cooperation agreements, the level of democracy, foreign policy alignment, and the technological capabilities of defense science and technology. In addition, the paper examines the interaction effects between these political-strategic variables and the economic size of partner countries in influencing bilateral trade volumes. An extended gravity model framework is employed to conduct this analysis. By incorporating both traditional economic determinants—such as GDP and geographic distance—and political-security variables, the model enables a more comprehensive understanding of the influence of strategic, institutional, and technological factors on trade in strategic materials. A regression analysis is performed to test the statistical significance and magnitude of these effects.

Keywords

방위산업(Defense Industry), 전략물자(Strategic Materials), 중력이론(Gravity Theory), 교역패턴(Trade Pattern), 방산수출(Defense Export)

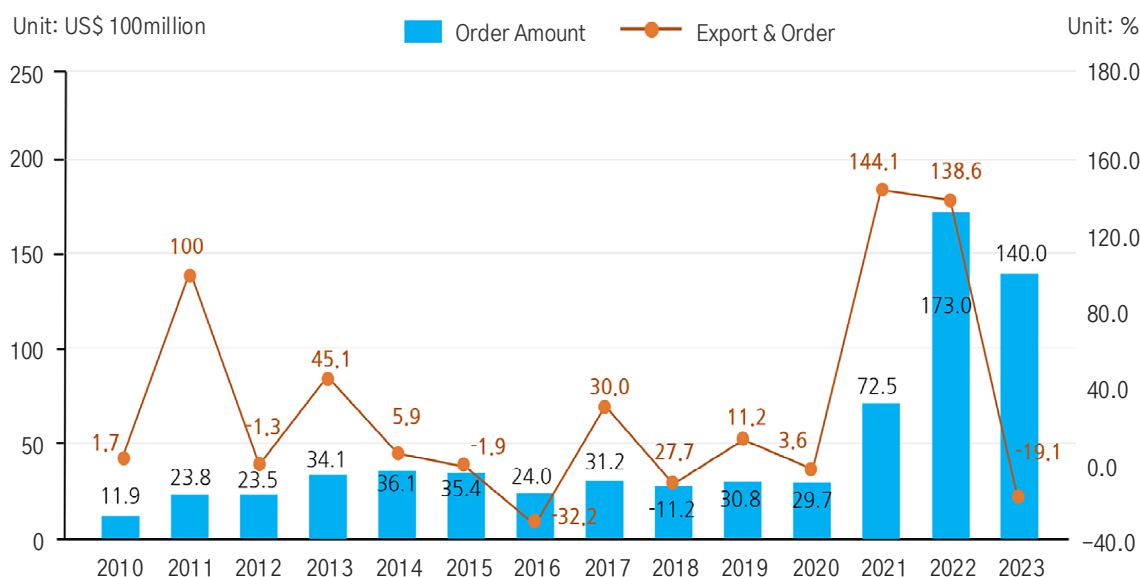


Fig. 1. Changes in defense industry export orders by year[2]

를 위해 국가별 경제규모와 비시장 변수 간의 상호작용 효과가 양국 간 전략물자 교역량에 미치는 영향을 중점적으로 분석하였다. 선행연구에 따르면 양국의 경제규모와 교역량은 정(+), 국가 간 거리와 교역량은 부(-)의 상관관계인 것으로 나타났으며, 이는 공급능력과 거래비용이 교역 대상국 선정에 중요한 요인임을 시사한다[3].

반면 본 연구에서는 교역 대상국의 경제규모와 민주주의 수준, 외교정책, 국가 간 협정 체결 여부, 과학 기술 수준 등 비시장 변수 간의 상호작용이 전략물자의 수출·수입액 및 전체 교역량에 미치는 영향을 실증적으로 검증하였다. 이를 통해 전략물자 교역이 단순한 경제 논리를 넘어 정치·외교·안보 요인과 복합적으로 연계되어 있음을 확인할 수 있었다.

이와 같이 국내 방위산업 육성정책 수립 과정에서 전략물자 교역에 영향을 미치는 변수 간 상호작용 분석이 중요한 이유는 전략물자의 본질적 특성이 경제와 안보라는 양면적 가치를 동시에 내포하고 있기 때문이다. 즉, 전략물자는 일반 소비재에 비해 다양한 군사적·제도적·정치적 요인에 의해 거래여부가 결정되는 복합적인 메커니즘을 갖고 있다.

본 연구 결과는 우리나라가 방산수출 Top 5 진입이라는 중장기 목표를 달성하는 데 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 방산수출 시 고려해야 하는 경제적 이익과 안보리스크 간의 균형을 고려한 합리적 정책수립에도 중요한 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

2. 본론

2.1 연구의 방법

국제경영 및 국제무역 분야의 연구자들은 국가 간 무역패턴을 설명하기 위하여 중력모형(gravity model)을 기반으로, 국내총생산(GDP), 인구 규모, 국가 간 거리 등 다양한 변수를 활용하여 국제경제 및 국제정치 현상을 분석해 왔다. 특히 중력모형은 국가 간 교역량이 경제규모에 비례하고 거리와 같은 거래비용 요인에 반비례한다는 직관적 가정을 토대로 국제무역 구조를 설명하는 데 널리 활용되어 왔다.

최근 연구 동향에 따르면, 중력모형은 단순한 교역량 설명을 넘어 유럽연합(EU) 국가 간 경제통합, 무역협정 체결, 정치적 블록 형성 등 국제정치적 현상이 경제에 미치는 영향을 분석하는 기본 분석 틀로서도 광범위하게 활용되고 있다. 이러한 맥락에서 Simon J. Evenett와 Wolfgang Keller(2002)는 중력모형이 양국 간 교역패턴을 설명하는 데 있어 기존의 여타 이론 모형보다 높은 설명력과 실증적 효율성을 갖는 분석 도구라고 평가한 바 있다[4].

이와 같이 중력모형은 뉴턴의 만유인력 법칙에서 착안한 개념을 경제학적으로 응용한 모형으로, 국가 간 교역량이 경제규모에 비례하고 거리와 같은 마찰요인에 반비례한다는 기본 가정을 토대로 한다. 이러한 이론적 배경을 바탕으로 설정된 중력모형의 기본

식은 다음과 같다.

물리학의 중력법칙 (1)

$$F = r \frac{M \times M^*}{D^2} \quad (1)$$

F: 물체간 인력
M, M*: 물체의 질량
D: 물체간 거리

식 (1)을 국제경영의 이론을 적용하여 변경하면 아래 식 (2)와 같이 표현할 수 있다.

$$T_{ij} = A \frac{Y_i \times Y_j}{D_{ij}} \quad (2)$$

Tij: 국가간 교역규모
A: 비례상수
Yi: i국의 GDP
Yj: j국의 GDP
Dij: ij국간 거리

$$\ln Y_{j(t)} = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDP_{j(t)}) + \beta_2 \ln(DIST_{j(t)}) \quad (3)$$

GDP와 지리적 거리 외에도 다른 변수들을 추가하여 식 (3)을 확장할 수 있다. 본 연구에서는 교역 대상국 간 정치, 외교, 국방기술 수준 등 주요한 비시장 변수들을 포함, 종합적인 관점에서 교역패턴에 영향을 주는 요인 분석을 시도하였고 이는 회귀식 (4)와 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln Y_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 X(Alliance) + \beta_2 X(Democracy) \\ & + \beta_3 X(Similarity) + \beta_4 \ln X(Technology) \quad (4) \\ & + \beta_5 \ln X(GDP) + \mu_{ij} \end{aligned}$$

Yij는 한국(i)과 교역 대상국(j) 간의 무역량 합계, μ_{ij} 는 국가 간 차이를 의미하는 오차항을 표현하였고, 각 모델은 OLS 회귀분석을 사용하여 측정하였다.

2.2 종속변수의 측정

본 연구는 2001년부터 2023년까지 한국 정부의 승인을 받은 전략물자의 국가별 수출·수입액 자료를 활용하여 실증분석을 수행하였다. 전략물자 수출액은 방위사업청이 개청되어 방위산업 육성이 본격화된 2006년 이후 급격히 증가하였으며, 2013년 이후에는 연간 20~30억 달러 수준을 유지하는 추세를 보였다. 반면, 2000년 이전의 전략물자 수출액은 연간 1억 달러 미만의 미미한 수준에 머물렀고, 교역 상대국 또한 매우 제한적이었기 때문에, 분석목적에 보다 적합한 최근 20년간의 자료를 활용하였다. 특히, 기존 연구와의 차별화를 위해 2020~2023년까지의 자료를 추가하여 러·우전쟁 이후의 최근 트렌드를 반영하였다.

종속변수는 대상국가 j에 대한 전략물자 수출·수입액을 미화(US dollar) 기준으로 환산한 값으로 설정하였다. 분석 대상 국가는 2001년부터 2023년까지의 기간 동안 우리나라와 전략물자 교역 실적이 존재하는 약 160여 개국의 무역 데이터를 기반으로 선정하였다[5].

전략물자의 수출승인기관이 품목별로 상이한 점을 고려하여, 수출허가를 담당하는 방위사업청, 원자력 전용 품목을 담당하는 과학기술정보통신부, 그리고 일반 산업용 물자 및 방산물자를 담당하는 무역안보관리원으로 부터 관련 자료를 수집·통합하였다.

한편, 분석 결과의 왜곡 가능성을 최소화하기 위하여 러시아와 일본은 분석 대상국에서 제외하였다. 러시아의 경우, 노태우 정부시기 ‘불곰사업’이 추진되었으며, 이 과정에서 특정 무기체계가 단기간에 집중 도입되는 특수한 교역 구조가 형성되었기에 분석 대상에서 제외하였다.

또한 일본의 경우, 제2차 세계대전 이후 ‘무기수출 3원칙’을 중심으로 엄격한 무기수출 제한 정책을 유지해 왔으며, 헌법상 평화국가 원칙에 따라 예외적인 경우를 제외하고는 무기수출을 제한하고 있다. 이러한 제도적 특성으로 인해 한·일 간 전략물자 교역 규모는 양국 간 정치·경제적 관계에 비해 매우 제한적인 수준에 머물러 있으므로, 분석의 대표성과 신뢰성을 제고하기 위해 대상국에서 제외하였다.

Table 1. Regression results (interaction effect between GDP and control variables)

Variable	Model (1)	Model (2)	Model (3)
Dependent variable	Total trade volume	Export	Import
Constant	Coef.=-3.777+ (S.E.=2.085) p -value=0.070	-6.621** (2.138) 0.002	16.878** (3.714) 0.000
Alliance	1.331* (0.519)	0.980+ (0.532)	1.723+ (0.944)
Democracy	0.010 (1.295)	0.065 (1.327)	0.068 (2.355)
Similarity	-1.694 (0.918)	-0.359 (0.938)	-12.130** (1.664)
Technology	0.191 (0.918)	0.787 (0.938)	0.000 (1.664)
Year FE	0.236 (0.040)	0.674 (0.041)	-5.673** (0.052)
Country FE	0.797 (0.040)	0.473 (0.041)	0.001 (0.052)
GDP	Included	Included	Included
GDP*Alliance	0.896** (0.193)	1.185** (0.198)	-1.562** (0.352)
GDP*Democracy	0.000 (0.116)	0.000 (0.119)	0.000 (0.211)
GDP*Similarity	-0.137** (0.049)	-0.105* (0.050)	-0.157+ (0.089)
GDP*Technology	0.005 (0.116)	0.037 (0.119)	0.077 (0.211)
Observations	0.137 (0.082)	0.008 (0.083)	1.122** (0.148)
Number of country	0.238 (0.082)	0.945 (0.083)	0.000 (0.148)
R-squared	-0.024 (0.082)	-0.062 (0.083)	0.497** (0.148)
	0.766 (0.003)	0.461 (0.003)	0.001 (0.005)
	-0.008** (0.003)	-0.009** (0.003)	0.017** (0.005)
	0.004 (0.003)	0.002 (0.003)	0.000 (0.005)
	2,595	2,595	2,596
	165	165	165
	0.919	0.909	0.882

3. 분석결과

Table 1은 GDP와 조절변수 간 상호작용 및 교역량과의 상관관계를 보여주고 있다. GDP와 방산·군수 협력 변수 간의 상호작용 효과가 전체 교역량에 미치는 영향을 분석한 결과, 전체 교역량 및 수출액과는 부(-)의 관계에 있으며, 유의미한 인과관계가 있다. 반면 수입액과는 마찬가지로 부(-)의 관계에 있지만 유의미한 인과관계는 보이지 않았다($\beta=-0.157$, p -value=0.077). 이러한 결과는 우리나라의 방산 수출시장이 다변화되고 있음을 시사한다. 즉, 2010년 중반 이후 공격적인 수출 진흥정책을 추진한 결과 방산·군수 협력 관계가 미처 형성되지 않은 동유럽, 중동 등 지리적으로 멀리 떨어진 국가들과의 교역이 증가하였음을 보여준다. 특히 최근 5년간 폴란드, 터키, UAE에 대한 방산 수출액이 증가하면서 이러한 경향은 더욱 가속화되었다.

한편, 경제규모와 민주주의 지수간 상호작용 효과는 전체 교역량($\beta=0.137$, p -value=0.238) 및 수출액($\beta=0.008$, p -value=0.945)과 정(+)의 관계에 있으나 유의미한 수준은 아니며, 반면 수입액($\beta=1.122$, p -value=0.000)과는 유의미한 정(+)의 관계에 있다. 이는 우리나라의 수입액이 대체로 민주주의 수준이 높고 경제규모가 큰 미국, 유럽으로부터 F-35, 이지스 전투체제와 같은 첨단 무기체계를 구매하기 때문으로 해석할 수 있다.

경제규모와 외교정책 유사성 변수 간의 상호작용 효과는 전체 교역량, 수출액과는 부(-)의 관계에 있으나 유의미한 인과관계는 아니며, 수입액과는 유의미한 정(+)의 인과관계가($\beta=0.497$, p -value=0.001) 있는 것으로 분석되었다. 이는 GDP와 민주주의 지수간 상호작용 효과와 마찬가지로 우리나라와 유사한 외교정책을 가진 국가들로부터 주요 전략물자를 수입해 온 결과로 해석된다. 특히, 미 정부와의 대외군사판매 제도를 활용하여 첨단 무기체계를 도입한 점이 이러한 결과에 기여했을 것으로 판단된다.

마지막으로, 경제규모와 국방 과학기술 수준 간 상관관계를 분석한 결과, 전체 교역 및 수출액과는 부(-)의 관계를, 수입액과는 정(+)의 유의미한 상관관계에 있음을 알 수 있었다($\beta=0.017$, p -value=0.000). 이는 우리나라의 주요 수출 대상국들이 대체로 자국내 첨단 국방과학기술 기반의 방산시장을 갖추고 있지

못한 동유럽, 중동 및 남미에 위치한 개발도상국들이며, 반면 미국과 유럽의 방산 선진국들로부터는 고품질의 무기체계를 수입하려는 경향이 높다는 점을 알 수 있다.

4. 결론

본 연구는 국제정치, 외교 및 국제경영학의 기존 이론을 상호 접목하여, 우리나라 전략물자 교역에 영향을 미치는 주요 결정요인들 간의 인과관계를 실증적으로 분석하였다. 특히, 기존 연구인 국내전략물자의 교역패턴 분석(비시장요인들의 조절 효과를 중심으로)의 결과가 2021년부터 3년간의 교역에도 동일하게 적용되는지를 비교 분석하여 러·우전쟁 이후 최근의 트렌드를 확인하고자 하였다[6]. 이를 위해 2001년부터 23년간 우리나라의 전략물자 교역액을 종속 변수로 설정하고, 네 가지 비시장 변수와 국내총생산(GDP) 간의 상호작용 효과를 중심으로 실증 분석을 수행하였다.

실증분석 결과를 종합하면, 기존 연구결과와 동일하게 교역 대상국의 경제규모를 의미하는 GDP 변수는 전략물자 교역량과 통계적으로 유의미한 정(+)의 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 이는 교역 상대국의 경제규모가 전략물자 교역 확대에 중요한 기반 요인으로 작용함을 시사한다. 반면, GDP와 민주주의 수준, 외교정책 유사성 변수 간의 상호작용 효과는 수입액과는 정(+)의 인과관계를 보였으나, 수출 및 전체 교역량과는 유의미한 관계를 보이지 않았다. 이는 정치·외교적 요인이 국내 전략물자 수입 구조에는 일정 부분 영향을 미치지만, 수출 확대에는 제한적인 영향을 미치고 있음을 의미한다.

방산·군수 협력 여부와 GDP의 상호작용 변수는 전체 교역량과 수출량에 대해 부(-)의 효과를 보여 주었다. 또한 국방기술 수준과 GDP는 전체 교역액과 수출에는 부(-)의 효과를, 수입에는 정(+)의 효과를 나타내는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 기술 격차와 제도적 환경이 전략물자 교역 구조에 복합적으로 작용하고 있음을 보여준다. 아울러 본 연구는 기술격차를 중심으로 무역구조를 설명한 Posner와 Hufbauer의 기존 이론이 우리나라 전략물자 교역패턴에도 통계적으로 유의미하게 적용되고 있음을 실증적으로

재확인하였다[7]. 이는 전략물자 교역 역시 일반 제조업과 마찬가지로 국내 기술 수준과 첨단 제품의 생산역량 차이에 의해 구조적으로 결정된다는 점을 시사한다.

이와 같은 분석결과는 전략물자 교역이 단순한 시장논리에 의해 결정되지 않으며, 정치·외교·안보·기술 요인이 복합적으로 작용하는 구조임을 실증적으로 보여준다. 특히 한국은 후발 방산국가로서 수출 확대와 시장 다변화를 위해, 동맹관계나 외교적 유사성과 무관하게 신흥시장 중심의 적극적인 수출전략을 추진해 왔음을 확인할 수 있다. 이러한 전략은 단기적으로 수출성과 확대에 기여하였으나, 장기적으로는 기술유출 및 안보리스크 증가라는 정책적 부담을 동반할 가능성을 내포하고 있다. 이러한 관점에서 본 연구의 결과는 안보와 경제라는 두가지 상충하는 가치 사이에서 “정책의 균형점”을 찾을 수 있도록 새로운 담론을 제안해 볼 수 있다.

참고문헌

- [1] Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), Trends in International Arms Transfers, 2022, 2023. https://www.sipri.org/sites/default/files/2023-03/2303_at_fact_sheet_2022_v2.pdf (accessed 2024.03.25.)
- [2] Korea Institute for Industrial Economics & Trade (KIET), i-KIET Industrial Economics Issue, 2024. https://www.kiet.re.kr/research/issueView?issue_no=796&skedy=&sval=&pg=1&pp=10 (accessed 2024.03.28.)
- [3] YongKi Jung, ‘Analysis on the Trade Patterns of Domestic Strategic Materials: Focusing on the Moderating Effects of Non-Market Factors,’ Asia-Pacific Journal of Convergent Research Interchange, VOL. 11, NO. 6, 2025, pp. 153-165.
- [4] Simon J. Evenett & Wolfgang Keller, ‘On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation,’ Journal of Political Economy, VOL. 110, NO. 2, 2002.
- [5] International Trade Center. Trade Map. https://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx?nvpm=1%7c076%7c%7c410%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1 (accessed 2026.02.19.)
- [6] YongKi Jung & Sunhwan Gwon, ‘A Gravity Model-Based Analysis on the Determinants of Trade Pattern of Strategic Items in Korea,’ Logos Management Review, VOL. 20, NO. 1, 2022, pp. 21-36.
- [7] Cristiane Carneiro & Gary Clyde Hufbauer, ‘The Rules-Based Trading System,’ The Oxford Handbook of International Commercial Policy, 2011.