

사회연결망분석을 통한 군수품 산업의 지역별 클러스터 관계에 관한 연구

박동수^{1,2}, 김정환¹, 이동훈^{1*}
¹국방기술품질원, ²경상대학교 경영정보학과

A Study on the regional cluster of munition industry by Social Network Analysis

Dongsoo Park^{1,2}, JeongHwan Kim¹, Donghun Lee^{1*}

¹Defense Agency for Technology and Quality

²Department of Management Information Systems, Gyeongsang National Univ

요 약 한국의 군수품 산업은 국내 민간 산업직접지의 전략적인 육성 정책에 맞추어, 그 개발과 생산이 특정지역에 편중되는 경향이 있다. 하지만, 최저가 입찰제, 물류의 발달 등으로 인하여 산업직접지의 거점 클러스터와 중소 클러스터의 연관성이 낮아지고 있다. 본 연구에서는 군수품의 납품에 필수적인 공인 시험성적서 관련 정보를 군수품 품질정보 시스템을 통해 수집하고, 이에 대한 사회연결망분석을 실시하였다. 사회연결망분석은 국방품질보증기관, 시험기관, 계약 및 협력업체의 관계를 UCINET의 Two-Mode Network를 통해 분석하였으며, 데이터 간 관계의 단방향성으로 인하여 근접 및 매개 중심성 등은 계산되지 않았다. 중위 기술 산업인 무기체계 분야에서는 서울지역의 시험분석 인프라에 대한 의존도가 높아 지역 산업 클러스터의 특수성시험과 같은 시험분석 인프라 강화가 필요한 것으로 분석되었으며, 이에 대한 정부 주도의 정책적인 지원이 필요한 것으로 판단되었다. 또한, 저위 기술사업인 전력지원체계 분야에서는 상대적으로 지역적인 시험분석 인프라를 효율적으로 활용하고 있는 것으로 분석되었고, 계약 낙찰과 관련한 전략적 사유로, 지역과 관계없이 컨소시엄을 구축하고, 계약·협력업체 지위를 전략적으로 바꾸는 등 중소 클러스터의 지역적 경계를 극복하고 있는 것으로 분석되었다. 연구결과, 군수품 산업에서 거점 클러스터와 중소 클러스터의 공간적인 불일치성이 일부 확인되었으며, 이에 대한 정책적인 제언이 필요한 것으로 판단되었다.

Abstract The Korean military supplies industry tends to become limited in terms of its development to specific areas in line with strategic promotion policies of the local private direct industrial site. However, the relation between base and small cluster is getting lower of the local industrial site. In this study, information related to authorized test reports for munitions was collected through the military quality information system and subjected to social network analysis(SNA). SNA was performed through the relationships among defense quality assurance agencies, test institutions, contracts and cooperative firms through UCINET's Two-Mode Network. In the field of weapon systems, the median technology industry, and the test analysis dependent are high in Seoul, so the analysis revealed that strengthening the infrastructure for test analysis is needed. Also, it was deemed necessary for government-driven political support. Besides, the field support system was efficiently utilizing a relatively local test analysis. It was analyzed that they are overcoming the regional boundaries of small clusters by strategically changing their contract and cooperative firms' status. The research found some spatial inconsistencies between base and small clusters in the military supplies industry, and it was judged that a political suggestion was needed.

Keywords : Munition Industry Cluster, Munition Industry, Social Network Analysis, SNA, Regional Industry Cluster

본 논문은 국방기술품질원의 사업으로 수행되었음.

*Corresponding Author : Donghun Lee(Defense Agency for Technology and Quality)

Tel: +82-51-750-2541 email: leedonghun@dtaq.re.kr

Received August 10, 2018

Revised (1st August 31, 2018, 2nd September 7, 2018)

Accepted October 5, 2018

Published October 31, 2018

1. 서론

군수품은 전투기, 장갑차, 미사일 등의 주요 무기체계에서부터 장비들에게 개인 지급되어 사용되는 피복, 식량에 이르는 전력지원체계까지 다양한 종류가 있으며, 국가의 안전을 담당하는 국방 분야에서의 상당히 큰 경제적 비중을 담당하고 있다[1].

현재 한국은 이러한 군수품의 전략적인 발전과 품질 확보를 위하여, 군수품의 품질을 관리하고 보증하는 국방품질보증기관을 국내 주요 도시 6개에 무기체계별로 전문센터를 구축하고 있다[2-3]. 해당 기관은 군수품의 생산 및 운용에 관한 정보, 가격, 시험 관련 정보, 군수품 생산업체 정보 등 군수품 관련 정보의 체계적 관리를 위하여 품질종합정보체계(Integrated Quality Information System, 이하 IQIS,)를 구축하여, 4차 산업시대를 준비하고 있다.

한편, 과거 군수품은 국내 각 주요 도시의 전략적인 산업집적지에 맞추어 크게 물자, 탄약, 유도전자, 기동, 함정, 항공으로 구분되어 생산되어 왔다. 이는 “유사 또는 동종 산업의 집적이 경제발전을 유도한다.”라는 산업 집적에 대한 지역혁신체계 구축 정책들에 따른 결과이다 [4]. 이러한 정책의 기초에 따라 각 지역에서는 기업, 대학, 연구소 등 관련 클러스터를 구축하고, 지역적 전문화를 추구하였다[5]. 선행연구를 살펴보면 자동차, 철강 등과 같은 중위 기술 산업들은 대구, 부산, 창원 등 동남권 지역에 집중되어 있으며, 식품, 섬유 등 저위 기술 산업들은 주요 대도시에 집중되어 있다[6]. 실제로 군수품 산업 또한 이러한 지역 혁신정책에 따라 그 개발 및 생산이 지역적으로 편중되는 경향이 있었다. 하지만 2006년 방위사업청의 설립 이후 최저가 입찰 제도의 도입, 물류·유통산업의 발달 등으로 인해 각 지역적 클러스터 간의 교류가 활발히 이루어지고 있으며, 지역적 집적 산업에 대한 공간적인 경계가 모호해지고 있는 실정이다. 특히 산업 집적 지역 내의 거점 클러스터와 중소 클러스터의 연계성이 점점 약해지고 있는 추세이며, 이런 현상으로 인하여 실질적인 산업 집적과 군수품 관련 정책들의 공간적인 불일치성이 점점 증가하고 있다. 따라서, 효율적인 정책 설정과 군수품 산업의 육성을 위하여 이러한 지역적 집적 산업의 정확한 특성을 파악하고, 거점 클러스터와 중소 클러스터 간의 관계를 명확히 하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 군수품 산업에서 지역적 거점 클러스터인 체계업체와 중소클러스터인 협력업체 간의 관계를 명확히 하고, 그 집적성을 확인하기 위하여, IQIS시스템을 통해 수집된 정보를 이용하여 네트워크 분석(Social Network Analysis, 이하 SNA)을 수행하였으며, 이를 통해 도출된 결론을 바탕으로 지역 클러스터 활성화를 위한 정책적인 제언을 도출하였다. SNA 분석은 대용량 데이터 간의 관계를 해석하기 위한 방법론으로, 기존의 통계분석과는 다르게 특정 관계 간의 거시적 관점을 제공한다. 이는 통계를 분석하는 방법론을 보완하여 줄 수 있다[7].

2. 본 론

2.1 연구방법

본 연구에서는 군수품 산업 클러스터의 지역적 특성 및 집적성을 도출하기 위하여, 중앙조달 군수품의 시험 성적서 데이터에 대한 사회연결망분석(Social Network Analysis, SNA)을 실시하였으며, 분석 및 시각화 도구로서는 UCINET(Analytic Technologies, ver 6.625)을 사용하였다. SNA 기법은 최근 사회과학뿐만 아니라 자연과학 또는 IT분야에서도 주목을 받는 기법으로, 자연과학, IT분야 등에서 다양한 객체 간의 상호작용을 분석하는 데 활용되고 있다[8-9]. 특히 본 연구에서는 기존 계약업체의 지역적 분포에만 집중하는 과거의 연구방법과는 달리 각 군수품 분야별 거점 클러스터와 중소클러스터의 연계성을 파악하기 위하여 SNA를 사용하였다.

한국군의 군수품 획득은 크게 방위사업청 및 조달청을 통해 계약되며, 군수품 품질보증기관의 검사를 거쳐 육·해·공군(소요군)에 공급되는 중앙조달과 소요 군의 필요에 따라 계약 및 검사되어 조달되는 부대조달로 이원화되어 있다[10]. 다만, 부대조달품목의 경우 신선식품, 연구개발품 등 대통령령으로 정해진 품목으로 제한되어 있어 중앙조달에 대한 정보가 국내 군수품 산업의 대표성을 가진다고 볼 수 있다.

한편, 중앙조달 군수품은 방위사업청과 조달청을 통해 계약되며, 군수품 품질보증기관을 통해 검사 및 품질보증 과정을 거쳐 소요군에 공급된다. 이때, 군수품 품질보증 기관은 주요 성능 및 군사 요구도 등의 충족 여부 판단을 위하여, “군수품 시험분석 협력기관”이 발행하는 국가공인 시험성적서를 통하여 제품의 일부 성능 및 규

격 만족 여부를 확인하고 있으며, 관련된 모든 정보를 품질종합정보체계(IQIS)를 통해 수집하고 있다[11]. 따라서, IQIS의 시험분석 관련 데이터 및 지역정보 등에 대한 SNA분석을 통해 지역별 군수품 산업관계 분석의 대표성을 확보하는 것이 가장 실질적인 군수품 산업 클러스터의 특징을 분석할 수 있다고 판단되었다. 또한 실질적인 군수품 산업 클러스터에 대한 실태 파악을 통해 효율적인 정책도출로 군수품 관련 지역 클러스터 활성화에 기여할 수 있을 것으로 예상되었다.

2.2 군집별 응집 그룹 데이터 추출

중앙조달 되는 군수품의 시장규모는 매년 약 8조원 규모를 형성하며, 그 품목은 4만여 품목에 이른다. 이 중 92% 이상의 품목이 공인시험성적서를 통해 품질보증 및 검사를 시행한다[12]. 한국군은 군수품을 무기체계와 무기체계를 운용, 유지하는데 필요한 전력지원체제로 구분하고 있으며, 정부품질보증기관에서는 이를 전투물자와 무기체계의 탄약, 유도전자, 기동화력, 함정, 항공 5대 분야로 나누어, 총 6개 분야로 세분화하여 관리하고 있다.

한편, 기존의 군수품 산업 클러스터의 분석은 주로 정부와 직접 계약한 업체 정보만을 바탕으로 하여 연구되었다. 그 결과에 따라, 효율적인 품질보증활동을 위하여 정부품질보증기관은 전투물자(서울), 탄약(대전), 유도전자(대구), 함정(부산), 기동화력(창원), 항공(사천)센터를 지역별로 설립하였다. 하지만, 이는 무기체계의 완제품을 생산하는 체계 및 계약업체의 정보만으로 이루어져 있어, 체계 및 계약업체에 부품을 납품하거나, 부분적인 하도급을 수행하는 협력업체를 포함하지 않아 실질적인 지역별 클러스터 관계를 도출할 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 정부와 직접 계약한 업체 뿐 아니라, 계약업체와 2차, 3차적으로 관계를 맺는 협력업체의 정보를 포함할 수 있도록 IQIS 시스템을 통해 수집된 공인시험성적서의 정보를 활용하였다.

Table 1. Collected Information from IQIS

Agency Count	QA Agency (Region)	Contract company	Joint company	Test Agency
User Count	147	199	139	72
Test Report Count	2176	3574	976	6726

2.3 군수품 시험의뢰 네트워크 분석

상기 중앙조달 군수품의 생산 및 납품 프로세스를 살펴보면, 군수품 산업의 클러스터는 크게 지역적 거점 클러스터인 체계업체와 협력업체로 이루어진 중소 클러스터, 국방 품질보증기관, 공인시험기관으로 한정 지을 수 있다. 이들의 관계는 UCINET의 Two-Mode Network 기능을 통하여 Fig. 1과 같이 도출되었다.

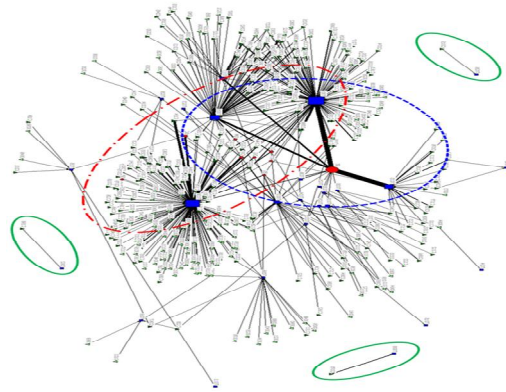


Fig. 1. Network diagram for logistic industry via NetDraw

국방품질보증기관은 원형, 군수품 업체는 삼각형, 시험기관은 사각형의 노드로 표현되었고, 각 노드와 노드 간을 연결하는 선은 군수품 공인시험이라는 관계를 기준으로 생성되며, 협력업체 ⇨ 시험기관, 계약업체 ⇨ 시험기관, 국방품질보증기관 ⇨ 시험기관으로 구성된다. 본 연구에서는 시험이라는 관계로 인하여 모든 방향성이 시험기관만을 향하는 단방향성을 가짐으로 인하여, 연결 정도 중심성과 근접 중심성, 매개 중심성이 일반적인 SNA 분석에서 갖는 의미를 가지지 않아 별도로 계산하지 않았다. 이는 근접중심도 등을 도출하기 위하여, 업체 및 국방품질보증기관과 시험기관 사이에서 보내지는 시험분석의뢰서와 시험성적서로 도출되는 양방향데이터 간 관계분석을 하였을 때, 각각 국방품질보증기관과 시험기관, 계약 및 협력업체와 시험기관 간의 중심성 등을 파악할 수 있었으나, 이는 국방품질보증기관, 시험기관, 계약 및 협력업체의 복합적인 클러스터 관계를 파악하고자 하는 본 연구의 취지에 맞는 결과를 도출할 수 없었기 때문이다.

국방품질보증기관은 지역별 품질보증 전문센터별로

분류하여 관계도를 작성하였으며 센터 각각은 D로 시작하는 코드, 군수품 계약업체는 C, 군수품 협력업체는 J, 시험기관은 T로 시작하는 코드로 분류되었다. 관계도 상에 보이는 주요한 노드는 Table 2와 같다.

Table 2. Classification of Node Code

Feature	Code	Business
Quality Assurance (QA) Agency	SE	Supplies(food, clothes, etc.) QA
	DJ	Ammunition QA
	DG	Missile QA
	BS	Warship QA
	CW	Maneuver firepower QA
	SC	Combat Aircraft QA
	HQ	QA Verification & Management
Test Agency	T001	Professional Test Material
	T005	Professional Test Material
	T033	Environment and Bio(Food)
	T038	Whole Field of Industry
Contract corporation (company)	C098	Textile in Busan
	C124	Mobile parts in Busan
	C028	Track vehicle parts in Busan
	C174	Textile in Incheon
	C054	Textile in Gyeong-nam
Joint corporation (company)	J036	Mobile parts in Busan
	J116	Mobile parts in Busan
	J035	Textile in Gyeonggi
	J083	Textile in Seoul
	J071	Mobile parts in Chungnam

2.4 국방품질보증기관과 시험기관 간의 관계

본 연구에서 도출된 국방품질보증기관과 시험기관 간의 관계도는 Fig. 2와 같다. 저위 기술 산업 위주의 전력 지원체계 분야는 대부분의 시험기관이 국방품질보증기관의 전력지원체계 담당 센터로 관계가 집중되는 형태를 띠고 있는 반면에, 중위 산업이 주를 이루는 탄약, 기동 화력, 유도전자, 함정, 항공 분야의 경우 국방품질보증기관과 시험기관이 비교적 대등한 비율의 관계를 가진 것으로 보인다. 하지만, 특정 시험기관으로 전 분야 시험분석 의뢰의 쏠림현상이 나타나고 있으며, 주요 시험기관이 4곳이 모두 서울 지역에 위치하고 있다. 이는 군수품 산업이 그 분야에 상관없이 모든 시험분석에 대한 인프라가 서울지역으로 집중되어 있는 것으로 해석되며, 이의 원인으로는 ASTM 등 군수품의 특수성능시험에 대한 가능 여부와 건수를 소화할 수 있는 시험기관의 인프라가 서울지역에 집중되어 있기 때문으로 판단된다.

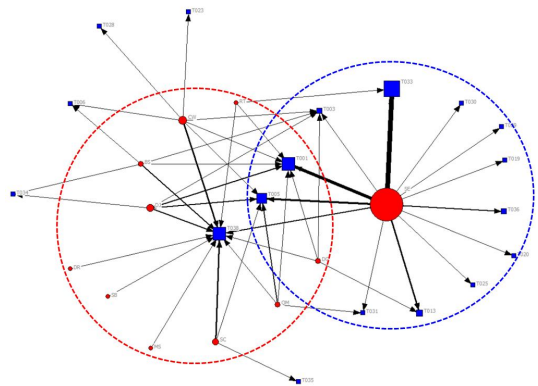


Fig. 2. Network diagram for Governmental quality assurance agency with test agency

실제로, 주요 시험기관의 경우 각 지역 거점 클러스터에 분소를 마련하여 해당 시료를 접수한 후, 접수한 시료를 서울지역으로 보내 시험을 진행하는 방식으로 이를 보완하고 있었다. 이처럼 지역거점 클러스터를 중심으로 해당 군수품의 생산을 활성화하기 위한 정책적 결정에도 불구하고, 시험분석 인프라의 부재 혹은 부족으로 인하여, 모든 군수품 산업이 서울지역에 의존하는 경향을 보였다. 따라서 지역 거점 클러스터의 시험분석 기능을 강화하여 서울지역에 대한 의존성을 낮추는 정책적인 제언이 필요한 것으로 판단되었다.

2.5 시험기관과 군수품 생산 업체 간의 관계

본 연구에서 도출된 군수품 산업의 네트워크 관계 다이어그램인 fig 1.을 보면, 단방향의 관계임에도 불구하고, 군수품 납품의 최종 단계인 국방품질보증기관보다 특정한 시험기관이 더 큰 비중을 가지고 있는 경향이 보인다. 이는 군수품 산업에서 시험기관 인프라가 중요한 요소 중 하나라는 것을 추측할 수 있다. 실제로 Fig. 3 및 Fig. 4와 같이 각각 전력지원체계와 무기체계로 다이어그램을 분리해 보면 중위 산업과 저위 기술 산업의 특성을 더욱 명확하게 구분할 수 있다.

저위 기술 산업 위주의 전력지원체계 분야 다이어그램을 살펴보면, 업체의 지리적 위치에 크게 상관없이 특정 시험기관으로 시험분석 의뢰가 집중되는 경향을 보이지만, 지역거점의 시험기관에서의 시험의뢰도 산발적으로 이루어지고 있다(Fig. 3).

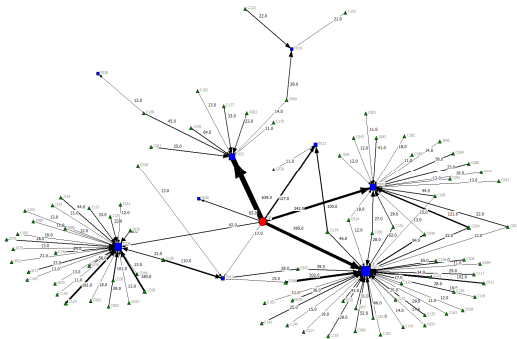


Fig. 3. Network diagram for logistic industry of force support system via NetDraw

반면, 무기체계 분야의 경우 특정 시험기관에 집중적으로 시험분석 의뢰가 집중되는 형태를 보이면서도, 지역거점의 시험분석이 거의 이루어지지 않는 경향을 보인다(Fig. 4).

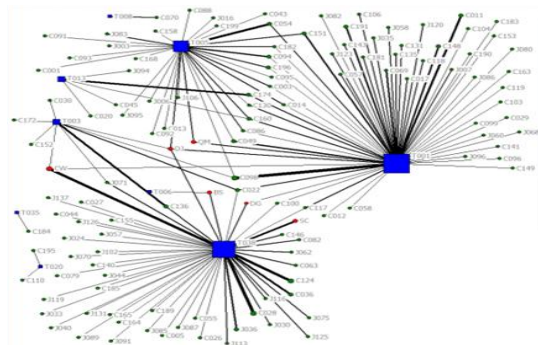


Fig. 4. Network diagram for logistic industry of weapon system via NetDraw

이는 상대적으로 무기체계와 같은 중위 기술 산업보다 저위 기술 산업에 대한 시험분석 인프라의 구축이 용이하고, 이에 대한 기술적 장벽이 낮기 때문으로 해석된다. 또한 식품, 섬유, 화학 분야의 시험이 주를 이루는 전력지원체계 분야의 시험분석방법이 일반산업의 시험분석 기술과 상당히 일치하여, 기존 지역 클러스터 산업 육성을 위해 구축해 놓은 시험분석 인프라를 충분히 활용할 수 있는 환경이기 때문에, 효율적으로 시설투자 및 구축이 가능하기 때문으로 해석된다. 반면 통신 전자과 간접 시험 등 특수성능에 대한 시험분석의 소요가 많은 중위 기술 산업 위주의 시험분석 소요의 경우, 상대적으로 기존 지역 클러스터가 보유한 시험분석 인프라를 활용하

기 어렵다. 또한, 시험분석을 위한 시설 투자 및 구축에 많은 비용 부담이 발생할 수 있어, 소요가 많이 발생하는 서울 지역에 집중적으로 관련 시설이 구축되어 있는 것으로 파악된다.

기존 한국의 지역 산업 클러스터의 발전은 정부 주도의 지원을 통해 발전하는 형태를 띠어왔다. 이는 기업 간의 경쟁뿐 아니라 적절한 지원을 통해 그 클러스터의 경쟁력을 강화할 수 있는 효율적인 방안 중에 하나이다. 따라서, 지역적 군수품 산업 클러스터의 육성을 위하여, 해당 지역에 관련 군수품에 대한 시험분석 인프라를 국가에서 직접 운영하는 방식 등을 통해 정책적으로 육성하는 방식의 제언이 필요한 것으로 판단된다.

2.6 지역 거점 클러스터와 중소 클러스터와의 관계

계약업체 및 협력업체와 시험기관과의 관계를 살펴보면, 중위 산업 및 저위 산업 업체는 각각의 특수한 경향을 보인다. 특히, 무기체계 계약업체의 경우 소재 관련 시험기관으로 많은 시험분석 의뢰가 이루어지는 반면, 협력업체의 경우 산업 전 분야의 시험을 취급하는 종합 시험기관으로의 시험분석 의뢰가 많다. 이는 중위 산업 계약업체의 경우 대부분이 생산하는 군수품에 대한 자체 시험시설을 갖추고 있어, 특수한 소재 분석이나 정밀 분석 혹은 계약에 의한 공인성적서의 필요에 의해 시험분석 의뢰가 이루어지기 때문이다. 중위 산업 협력업체의 경우, 계약업체의 필요에 따라 지역에 관계없이 업체 간 계약 별로 생산하는 부품 및 품목이 자주 변경되고, 과거와 달리 지역 클러스터에 대한 의존성이 낮아져 자체적인 시험시설을 갖추기 위한 시설 투자보다 종합시험기관을 통해 다양한 항목에 맞는 공인시험분석을 진행하는 것이 더 효율적이기 때문으로 해석되었다. 실제로 시험분석이 많이 이루어진 상위 5개 계약업체의 경우, 경기, 인천, 부산과 같이 대도시 지역에 위치하여 지역 클러스터의 시험분석 인프라를 선택적으로 활용하고 있는 것을 알 수 있다. 이와는 반대로 협력업체의 경우, 서울 및 경기지역과 같이 대도시의 시험분석 인프라를 활용하기 쉬운 업체뿐 아니라, 충남지역 등 외부 지역 클러스터에서도 서울지역으로 시험분석 의뢰가 집중되고 있다. 실제로, 시험분석이 가장 많이 이루어진 상위 5개 협력업체는 서울, 부산, 경기권에 위치한 기동분야 협력업체로 계약업체가 모두 광주지역에 있다.

이와는 대조적으로 저위 기술 산업 위주의 전력지원 체계는 계약업체와 협력업체가 소재 및 종합시험기관에 편중되지 않게 시험분석을 의뢰하고 있다. 이는 저위 기술 산업의 특성으로 단순한 기능 및 기술시험이 주를 이루며, 민수 시험과의 공통성으로 인하여 지역 산업 클러스터의 시험분석 인프라를 상대적으로 잘 활용하고 있다는 것을 뜻한다. 하지만 Fig. 3은 무기체계의 경우와 같이 서울지역의 시험기관에 시험분석이 집중되는 경향을 보이나, 이는 전체 전력지원체계의 계약 및 협력 업체 38%가 서울, 경기지역에 집중되어 있는 것과 무관하지 않다(Fig. 5).

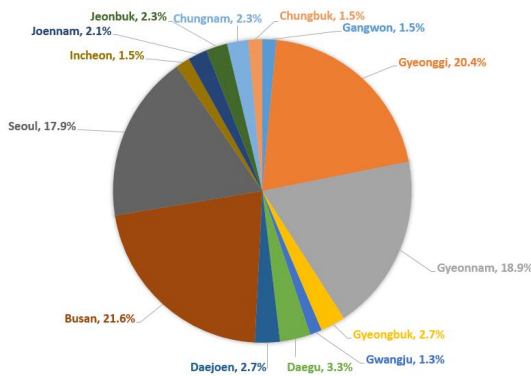


Fig. 5. Regional distribution of the contract and joint corporation for munitions

또한, 전력지원체계 분야의 경우 계약업체와 협력업체의 시험분석 의뢰에 대한 경향이 구분되지 않았다. 이는 전력지원체계의 계약적 특수성 때문으로 판단되었다. 이는 공동수급계약 등의 형태로 한 계약물품에 여러 업체가 각각이 모두 계약업체의 형태로 참여하거나, 계약 낙찰 점수 구성 등의 전략적인 이유로 여러 업체가 지역적인 경계가 없는 컨소시엄을 구성하여, 대등한 관계임에도 계약·협력업체 형태를 유지하는 등의 변칙적인 운용을 하기 때문인데, 2017년 기준으로 전력지원체계 분야 계약건의 약 94%가량이 이러한 형태를 띠고 있었다.

이처럼 군수품 분야에서 중위 기술 산업과 저위 기술 산업은 각각의 특성을 가지고 그 생태계를 유지하고 있다. 전력지원체계 분야는 이미 특정 지역 클러스터의 경계를 넘나들며, 계약 중심의 생태계를 구축하고 있으나, 서울 경기 지역에 밀집되어 있는 지리적 영향을 무시할 수 없다. 반면, 무기체계의 경우 지역 거점 클러스터로

육성된 체계업체를 기반으로 지리적인 특성을 유지하고 있으나, 2차, 3차로 파급되는 지역 중소 클러스터와의 연계 관계가 희미해지고 있는 것이 명확해 보인다.

3. 결과 및 고찰

국방품질보증기관을 통해 납품되는 중앙조달 군수품의 규모는 2013년 5.7조에서 2017년 8.7조 수준으로 매년 증가하였다. 이 중 2017년을 기준으로 저위 기술 산업인 전력지원체계는 0.7조 수준이며, 중위 기술 산업인 무기체계는 8조 수준으로 금액 기준으로 약 91.5%가량이다. 무기체계 분야에서는 탄약, 유도전자, 함정, 기동화력, 항공이 각 분야별로 1.3-2.0조 수준을 유지하고 있다[12]. 이러한 규모와 군수품의 특수성에도 불구하고, 군수품 관련 업체에 대한 지원 및 발전 정책은 별다른 연구 없이 기존의 민간 지역 산업 클러스터 정책에 맞추어 진행되어 왔다. 이러한 정책의 일환으로 중앙조달 군수품의 품질보증기관은 지역 산업 클러스터 육성정책에 맞추어 서울(전투물자), 대전(탄약), 대구(유도전자), 부산(함정), 창원(기동화력), 사천(항공)에 각 센터를 설립하여 운영하였으나, 최근 군수품 산업의 고도화와 물류의 발달, 계약 형태 등에 의하여 지역 산업의 거점 클러스터와 중소 클러스터의 연관성이 낮아지며, 이에 대한 대책이 요구되고 있다.

본 연구에서는 기업의 단순 지역 분포를 바탕으로 정책을 제언하던 기존 연구들의 한계를 극복하기 위해, 군수품 납품 시 계약 및 협력업체가 반드시 제출해야 하는 시험성적서의 정보를 전산적으로 처리하는 IQIS 시스템을 통해 관련 데이터를 수집하였으며, 이를 바탕으로 사회연결망분석을 실시하였다. 분석 결과, 시험기관과 품질보증기관의 관계에서는 중위 기술 산업인 무기체계 분야의 시험분석 의뢰가 특정지역에 집중되었으며, 이는 군수품에 대한 특수 성능 시험분석 인프라가 서울로 집중되어 있기 때문으로 해석되었다. 따라서, 지역 거점 클러스터의 시험분석 기능을 강화하여 서울지역에 대한 의존성을 낮추는 정책적인 제언이 필요한 것으로 분석되었다. 또한, 시험기관과 군수품 생산업체의 관계에서는 무기체계의 경우 시험분석 의뢰가 업체의 지역과 관계없이 서울로 집중되는 현상을 보였으나, 전력지원체계의 경우 상대적으로 지역에 산재하여 있는 시험분석 인프라를 효

을적으로 활용하고 있는 것으로 분석되었다. 따라서, 무기체계 분야의 지역 산업 클러스터 활성화를 위하여 정부 주도의 특수성능 시험시설 운영이 필요한 것으로 판단되었다. 마지막으로 지역 거점 클러스터와 중소클러스터의 관계에서는 거점 클러스터인 체계업체의 경우 자가 시험시설을 갖추고 선택적으로 시험분석을 의뢰하는 것으로 분석되었으며, 협력업체의 경우 계약에 따른 잦은 품목 변경 등의 이유로 종합시험기관을 통해 시험분석을 의뢰하는 것으로 분석되었다. 또한 무기체계의 경우 계약업체가 소재 시험 등 필요 항목에 대해 집중적으로 시험분석을 의뢰하는 것에 반하여, 전력지원체계의 경우 상대적으로 해당 지역의 종합시험분석 인프라를 효율적으로 활용하고 있는 것으로 판단되었다. 또한 전력지원체계의 경우 체계·협력업체의 관계를 계약에 의해 선택적/전략적으로 활용하고 있었으며, 그 컨소시엄 또한 지역에 관계없이 전국적으로 이루어지고 있었다.

본 연구에서는 군수품 산업에서 지역적 산업 클러스터 간의 경계가 모호해지고 있으며, 무기체계업체와 협력업체의 관계, 전력지원체계 계약업체와 협력업체와의 관계가 이미 특정 산업 지역의 경계를 넘나들고 있음을 확인할 수 있었다. 이에 따라 선행 연구결과와 같이 클러스터 간의 전략적 연계성을 강화하여 각 클러스터 간의 장단점을 보완할 수 있도록, 클러스터 간의 역할 재구축 정책이 필요함을 재확인할 수 있었다. 또한, 중위 산업 클러스터에 대한 시험분석인프라 지원을 통해 군수품 산업에 대한 경쟁력을 제고하는 방향을 제시하였다. 하지만, 본 연구의 한계로는 전체 군수품의 92%의 품목을 차지하는 전력지원체계를 중앙조달 품목으로 한정하였다는 것이다. 향후, 부대조달 품목을 포함 한 전력지원체계 부분에 대한 더 상세한 연구가 추후 이루어지길 기대한다.

References

[1] Ministry of National Defense, "Munition Management Law no. 2", Sep, 2015.
 [2] Ministry of National Defense "Defense Acquisition Law no. 5", May, 2016.
 [3] Ministry of National Defense "Defense Acquisition Enforcement Decree no. 72", November, 2016.
 [4] M. Moon, "Industrial Agglomeration and Innovative Performance of Firms - the case of advanced electronics industry in the Capital region, Korea", *Journal of Korea*

Planners Association, Vol.36, No.3, pp.193-212, Jun, 2001.

- [5] K. B. Nahm, "The Paradox of Cluster Policy : Lessons from the Worst Practices", *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, Vol.7, No.3, pp.407-432, 2004.
 [6] J. H. Jung, S. B. Kim, "The Spatial Pattern and Structure of Industrial Agglomerations in Korea: Towards a Regional Innovation System", *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, Vol.8, No.1, pp.17-29, 2005.
 [7] S. S. Lee, *Network Analysis Methods*, Non-hyung Press, 2016.
 [8] K. Y. Kwak, *Social Network Analysis*, 654p, Cheong Ram, 2014.
 [9] U. C. Park, "Relational Approach for Social Network Analysis", *Journal of Korean Institute of Information Technology*, Vol.10, No.9, pp.143-151, 2012.
 [10] Defense Acquisition Program Administration, "Defense Acquisition Program Act no. 28", May, 2018.
 [11] Defense Agency for Technology and Quality "Munition Quality Management Task Rule no. 22", September. 2016.
 [12] Defense Agency for Technology and Quality "A Statistical Yearbook", 2017.

박 동 수(Dongsu Park)

[정회원]



- 2013년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학부 (공학사)
- 2018년 2월 : 경상대학교 경영정보학과 (경영학석사)
- 2012년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>
정보경영, 품질경영

김 정 환(JeongHwan Kim)

[정회원]



- 2012년 2월 : 부산대학교 경영학부 (회계학학사)
- 2012년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 관리원

<관심분야>
정보경영, 품질경영

이 동 현(Donghun Lee)

[정회원]



- 2010년 2월 : 동국대학교 식품공학과 (공학사)
- 2013년 2월 : 동국대학교 식품공학과 (공학석사)
- 2012년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 선임연구원

<관심분야>

정보경영, 품질경영