

산업기술 보안 지원정책에 대한 중소기업의 인식차이 분석

The Analysis of the Differences in the SME's Perception about Industrial Technology Security Support Policy

정유한(Yuhan Jung)*, 장항배(Hangbae Chang)**

초 록

기술혁신 환경의 불확실성 증가와 기술경쟁 확대는 산업기술 보안 측면에서도 새로운 도전 과제를 제시하고 있다. 이에 본 연구에서는 산업기술 혁신 활동을 수행하고 있는 중소기업들을 대상으로 정부의 산업기술 보안 지원정책에 대한 중요도와 실행도에 대한 인식도(IPA)를 살펴봄으로써 향후 관련 정책 개선에 필요한 정책 변화 방향성을 확인을 목적으로 진행되었다.

분석결과, 첫째, 정부의 산업기술 보안 지원정책에 대해 응답한 중소기업들은 해당 프로그램의 중요도에 비해 수행도가 낮다고 인식하고 있었다. 이러한 결과는 해당 프로그램의 질적 수준 개선 노력과 더불어 관련 정책 프로그램들에 대한 선별적인 예산 확대가 필요할 수 있음을 의미한다고 할 수 있다. 둘째, 신기술 인증 기업과 산업기술 확인(인증)기업간의 집단별 인식 차이를 분석한 결과 해당 프로그램에 대한 집단간 유의미한 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 관련 정책의 보다 효과적인 운영을 위해서는 기업의 양적 특성 못지않게 기업별 산업기술 보안 수준 및 의지 등을 고려한 정책 집행이 필요할 수 있음을 시사하는 결과로 판단된다.

본 연구는 국내 중소기업들이 정부 산업기술 보안정책에 대해 인식하고 있는 실증연구 결과를 제시함으로써, 보다 구체적이고 실효성 있는 산업기술 보안정책의 설계와 집행이 이루어 질 수 있도록 필요한 정책 방향 설정 기초 자료를 제공하는데 그 의의가 있다.

ABSTRACT

Increasing uncertainties in the technological innovation environment and increasing technology competition also present new challenges in terms of industrial technology security. Therefore, the purpose of this study was to identify the direction of policy change necessary for the improvement of related policies in the future by examining the importance and implementation of the government's industrial technology security support policies for small and medium-sized enterprises engaged in industrial technology innovation activities.

As a result of the analysis, first of all, small and medium-sized enterprises that responded to the government's industrial technology security support policy were perceived to be less performing than the importance of the program. These results can be said to mean that

* First Author, Assistant Professor, Department of Industrial Security, INJE University(yhjung@inje.ac.kr)

** Corresponding Author, Professor, Department of Industrial Security, Chung-Ang University
(hbchang@cau.ac.kr)

Received: 2020-06-29, Review completed: 2020-07-17, Accepted: 2020-07-31

selective budget expansion for related policy programs may be necessary, along with efforts to improve the quality of each program.

Second, an analysis of the differences in group recognition between new technology certification firms and industrial technology verification(certification) companies showed that significant differences exist between groups for the program. These results suggest that more effective operation of the relevant policies may require policy enforcement in consideration of the level of security and will of each company in industrial technology, as much as the quantitative characteristics of the entity.

This study is meaningful in providing the necessary policy directional basic information for the design and execution of more specific and effective industrial technology security policies by presenting empirical research results that domestic small and medium-sized enterprises are aware of about the government's industrial technology security policies.

키워드 : 산업보안, 산업기술 보안, 보안정책, 중소기업, IPA

Industrial Security, Industrial Technology Security, Security Policy, SME, IPA

1. 서 론

정부는 첨단 산업기술의 확보 및 이를 통한 산업혁신과 나아가 공업입국(工業立國)이라는 국가적 이슈 해결을 위해 다양한 R&D 혁신 정책 개발과 더불어 이에 필요한 투자를 꾸준히 확대해오고 있다. 산업계 또한 자발적인 기술 혁신 노력을 통해 다양한 산업 분야에서 글로벌 경쟁력을 쌓아가고 있는데, 일부 대기업의 경우 글로벌 최고 수준의 R&D 투자를 이루고 있는 등 추격형 혁신에서 벗어나 선도형 혁신을 위한 전환(轉換) 노력이 국가혁신체계 전반에서 이루어지고 있는 것이다.

그러나 이와 같은 혁신 역량 개선을 위한 국가 차원의 지속적인 노력에도 불구하고 최근 글로벌 혁신 환경은 전통적인 산업기술 분야와 4차 산업혁명 관련 새로운 기술(IoT, Cloud, AI, Big Data 등) 분야 모두에서 새로운 변화를 지속적으로 요구하고 있다.

반도체, 자동차, 스마트 폰, 디스플레이, 2차 전지, 바이오 등과 같이 기술의 복잡성·신규

성·독점성 등의 특징을 갖는 전통적인 산업기술 분야의 경우, 최근 소위 ‘초격차’라고 일컬어지는 ‘글로벌 기업 중심의 기술 우위 경쟁력 확보’ 전략으로 인해 관련 기술혁신 활동이 더욱 가속화되고 있으며, 4차 산업혁명 관련 기술과 같은 신기술 분야의 경우에도 관련 기술들을 기반으로 전산업의 Digitalization이 촉발되고 있어, 기술의 복잡성과 산업간 기술 융복합 확대, 기술 수명주기의 단축 등을 더욱 가속화시키고 있는 등 기술혁신에 대한 불확실성이 크게 확대되고 있기 때문이다.

이와 같은 기술혁신 환경의 불확실성 증가와 기술경쟁 확대는 산업기술 보안 측면에서도 새로운 도전 과제를 제시하고 있는데, 데이터 기반의 복잡성으로 인해 기존의 전통적인 보안 시스템의 도입과 운용만으로는 한계가 발생하고 있으며, 이를 극복하기 위해 보다 많은 인력과 비용이 소요되게 된다는 것이다.

정부도 이러한 문제를 인식하고 ‘산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률’, ‘영업비밀 보호법’, ‘중소기업 기술보호 지원에 관한 법률’ 등

다양한 법률에 근거[4]하여 민간 기업의 산업기술 보호 활동을 지원하기 위한 여러 형태의 정책 프로그램을 제공해 오고 있다. 또한 최근 들어 소유권의 개념이 개인 또는 특정 기업에서 국가와 사회의 발전 등 공공의 이익으로 확대되고 있는 경향을 고려하여 국가 차원의 산업기술 보안 활동을 강화하기 위한 노력 또한 지속적으로 확대해 오고 있다. 그러나, 이와 같은 정부의 노력에도 불구하고 국내 산업기술의 해외유출 및 기술유출 사범 건수는 지속적으로 증가 추세에 있으며, 국내 기업체수의 99%이상을 차지하고 있는 중소기업의 산업기술 보안 역량이 대기업 등에 비해 취약하다는 점 등을 고려할 경우 국가 차원의 산업기술 보안 지원정책의 확대와 더불어 보다 효과적인 정책성과 도출을 위한 정책 설계가 요구시 된다고 할 수 있을 것이다[1].

본 연구는 이러한 점을 고려하여 산업기술 및 4차 산업혁명 관련 산업기술 관련 혁신 활동을 수행하는 중소기업들을 대상으로 정부의 산업기술 보안 지원정책에 대한 중요도와 실행도에 대한 인식도를 살펴봄으로써, 관련 정책에 대해 중소기업들이 인식하고 있는 중요도와 실행도간의 인식 차이를 확인하고 향후 관련 정책 개선에 필요한 방향성을 확인해 보는데 그 목적을 두고 있다.

이를 위해 본 연구의 구성을 다음과 같이 설계하였다. 첫째, 제 2장에서는 본 연구의 이론적 배경이 될 수 있는 산업기술 보안 관련 주요 정책, 관련 선행연구 및 연구방법론에 대해 살펴 보았다. 제 3장에서는 자료수집 및 기초통계 결과를 제시하고 제 4장에서는 중요도-실행도 분석 결과를 심도있게 기술하였다. 마지막으로 제 5장에서는 본 연구의 의의와 한계점을 제시하였다.

2. 이론적 논의

2.1 산업기술 보안 관련 주요 정책 현황

일반적으로 산업기술(industrial technology)은 다소 광의의 개념으로 특별히 구체화된 개념적 정의를 찾기 힘들다. 관련 법령에서는 다음과 같이 정의하고 있다. 먼저 ‘산업기술혁신촉진법’에서는 산업기술을 ‘산업의 발전과 관련된 기술’로 정의하고 있으며, ‘산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률(이하 산업기술보호법)’에서는 산업기술을 ‘산업 경쟁력 제고나 유출방지 등을 위하여 지정·고시·공고·인증하는 기술’로 정의하고 있다. 전자의 경우 산업육성 측면에서 보다 광범위하게 산업기술을 정의하고 있는 반면 후자의 경우에는 산업기술 보호 측면에서 보다 협소한 산업기술을 정의하고 있는 것으로 판단된다.

이러한 측면에서 볼 때 정부의 산업기술 보안 정책은 ‘산업경쟁력 강화를 위해 국가·기업·연구원 등에서 보유하고 있는 중요한 기술 경영상의 정보가 침해되지 않도록 보호함으로써, 국내 산업의 경쟁력을 강화하고 국가의 안전보장과 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 하는 정책’이라고 정의할 수 있으며, 이를 위해 관련 법령에 의해 수행되는 일체의 세부 운영 활동(프로그램·사업·과제 등)은 정책 목표 실현을 위한 수단이라고 할 수 있다.

따라서, 우리나라 산업기술 보안 관련 주요 정책은 관련 유관기관이 수행하고 있는 기능을 살펴봄으로써 확인할 수 있는데, 국내 산업보안 업무를 수행하는 주요 기관은 산업부·중기부 등과 같은 중앙부처, 한국특허정보원·대중소기업농어업협력재단과 같은 전담관리기관,

경찰·검찰과 같은 수사기관 등으로 나누어진 다[10].

이중 중앙부처인 산업부의 경우만을 간단히 살펴보면, 산업부는 산업기술보호법을 주관하고 있으며, 산업기술보호법에 근거하여 관련 협회(산업기술보호협회)의 설립 및 산업기술 보안 관련 정부 기본 계획을 수립하는 등 정부의 주요 산업기술 보안 지원정책에 관한 업무를 수행하고 있다.

특히 산업기술보호법에 따른 산업기술 보호 종합계획의 마련은 산업부가 수행하고 있는 산업기술 보안 지원정책 중 가장 중요하다고 할 수 있는데 2013년 ‘제 1차 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 종합계획(‘13~’15)은 산업보안 전문인력 양성, 산업기술 확인제도 와 같은 다양한 정책들이 시작되는 등 국내 산업기술 보안 관련 정책이 양적으로 확대되는 계기가 되었다. 이후 발표된 2차 계획(‘16~’18)에서는 산업기술 보호 관련 인적역량 제고, 산업기술 유출 대응체계 고도화 등 1차 계획에서 제시·시작된 정책들의 안착과 본격적인 성과 도출을 위한 노력 등이 제시되는 등 국가 차원의 산업기술 보안 정책을 체계화 하는데 크게 기여해 온 것으로 판단된다.

관련 종합계획에서 가장 두드러진 정책은 국가 핵심기술 지정·관리 및 산업기술 확인제도의 도입이라고 할 수 있는데, 국가 핵심기술의 경우 관리·보안 노력이 필요시 되는 기술적·경제적 가치가 높은 산업기술을 정부가 지정하는 제도를 의미하며, 산업기술 확인제도는 관련법에 의해 보호되는 산업기술에 해당되는지 여부를 개별 기업의 신청을 통해 관계 부처로부터 확인을 받는 제도를 의미한다[9]. 후자의 경우 개별 기업의 신청에 의해 확인이 된다는

점을 고려할 경우 전자에 비해 보다 자율적이고 능동적인 산업기술 보안 활동 지원정책이라고 할 수 있다.

2.2 산업기술 보안 정책 관련 주요 선행 연구

산업기술 보안 정책에 관한 연구는 아직까지 많지 않은 편인데, 이는 산업기술 보안 정책의 특징 중 하나가 규제 성격의 띠고 있다는 점과 더불어 주요 정책 대상이 될 수 있는 국내 중소기업의 산업보안 역량 부족 및 이에 대한 정책 활성화가 부족한 데에서 기인한 것으로 판단된다. 이러한 이유로 인해 대부분의 산업기술 보안 정책 연구는 산업기술 보안의 특징, 중소기업 및 ICT 중심의 산업보안 정책 확대 그리고 관련 관계기관 간의 정책 연계 확대 강화 등이 주를 이루고 있다. 각 분야별 최신 주요 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다.

Lim[13]은 산업기술보호법의 경우 기술유출 방지를 목적으로 다양한 정책 프로그램을 제시하고 있으나 핵심적인 내용은 규제에 기반을 두고 있다고 설명하고 특정 기술의 수출 및 인수·합병에 대한 사전 승인, 내부 보안규정 제정, 보안기술 및 설비 지원 그리고 교육 실시 등 대부분 사전적 규제 중심으로 규정되어 있으며 이는 중요 기술의 유출을 효과적으로 방지하기 위해서는 사후 처벌 보다는 사전적 조치가 더욱 중요하다는 인식이 작용한 결과라고 하였다.

Chung[3]는 중소기업의 산업기술 유출 유형을 분석하고 이를 예방하기 위해 대기업과 차별화된 중소기업의 정보보호 관리체계를 설계·제시하였다. 기존의 정보보호 관련 연구에서

제시하지 못하였던 중소기업의 특성을 정보보호 관리체계에 포함하여 제시함으로써 중소기업의 경영전략 및 정보화전략 등과 연계한 보다 효과적인 중소기업 정보보호 관리 대안을 실증적 방법을 통해 제안하였다는 점에서 의의를 지닌다.

Kim and Chang[5]는 중소기업들이 보유하고 있는 핵심 기술을 보호하고 지속가능한 성장을 보장하기 위해서는 중소기업의 규모와 정보화 수준 등을 고려한 정보보호 체계 구축 필요성을 언급하고 이를 극복하기 위해서는 중소기업의 특성을 고려한 산업보안 관련 연구 확대와 더불어 중소기업이 보유한 자산의 보안 활용도가 높은 자산부터 보호하는 전략적 보안 체계 마련이 필요하다고 하였다.

Noh and Lee[19]은 중소기업의 산업보안 역량에 대한 영향요인을 확인한 연구에서 기업 규모가 크고 지식재산권 성과가 높은 기업일 수록 산업보안 역량이 높은 것을 확인하였으며, 이러한 결과를 바탕으로 중소기업의 산업기술 보안 역량 강화를 위한 다양한 정책 지원 및 인센티브 마련이 필요할 수 있다고 주장하였다.

Lee et al.[10]은 산업재산 보호 및 기술유출 방지를 위해 산업보안 활동을 수행하고 있는 국내외 산업보안 유관기관에 대해 살펴보고 국내의 경우 특정 기관 및 산업별 보호 정책이 추진된 이유로 인해 국가 전체적인 관점에서의 산업보안 수행이 어려워며 나아가 산업보안 발전에 저해요소가 될 수 있다고 지적하였다. 또한 이를 극복하기 위한 정책 수단으로서 산업보안 유관기관을 통합적으로 컨트롤 할 수 있는 전담기관의 필요성을 제기하고 나아가 산업보안 활동 강화에 초점을 맞춘 산업기술 보안

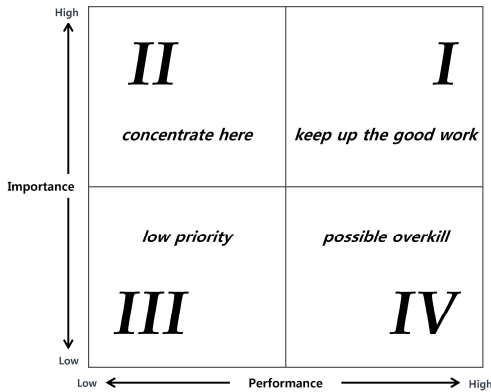
정책 확대를 위한 중앙부처 차원의 전담부서 설치 등 산업기술 보호에 대한 협력 거버넌스 개선 필요성을 주장하였다.

Ahn[1] 국가핵심기술 보호 실태조사 분석결과를 바탕으로 중소기업의 보안역량 수준이 대기업과 연구기관 등에 비해 취약하며, 2회 이상 기술유출 경험이 있는 기업, 그리고 ICT 관련 기업에 대한 별도의 산업보안 역량 강화 대응 방안 마련이 필요시 된다고 주장하였다.

2.3 IPA 기법(IPA, Importance-Performance Analysis)

IPA(중요도-실행도 분석)는 상품이나 서비스가 지니고 있는 속성들에 대해 중요도 및 만족도를 소비자가 어떻게 인식하고 있는지를 동시에 분석하기 위해 Martilla and James[15]에 의해 제시된 분석방법으로 마케팅, 의료, 교육, 스포츠, 항공 등 다양한 분야에서 자주 활용되고 있다. 또한 IPA 기법은 한정적인 자원(인력, 예산 등)의 효율적 활용을 위해 필요한 우선순위 도출을 위해 중요도와 실행도라는 평가속성을 2차원 매트릭스 형태로 제시해 줌으로써, 사회복지학, 정책학, 그리고 행정학 분야에서 제도 및 정책에 대한 우선순위 프로그램 도출하기 위해 자주 활용되고 있다[14]. 이에 본 연구에서도 해당 정책 프로그램에 대한 ‘프로그램 수준 및 적정 수준의 예산 투입 등 정책 운영 정도’의 의미에서 ‘실행도’로 표기하였다.

IPA 분석결과는 <Figure 1>과 같이 매트릭스 형태로 표시하며, 결과물의 해석은 중심점을 기준으로 4분면으로 나누어 다음과 같은 형태의 정책적 의미 부여가 가능하다.



(Figure 1) Importance-Performance Analysis Matrix

제 1사분면은 중요도와 실행도가 모두 높은 영역으로 해당 정책이 중요하며, 중요도에 비례하여 적절하게 실행되고 있다고 판단되는 영역이다. 따라서 이러한 정책은 향후에도 수요에 기반하여 지속적으로 좋은 성과를 낼 수 있는 영역이기 때문에 관련 정책의 지속적인 유지가 중요할 수 있다.

제 2사분면은 중요도는 높으나 실행도가 낮은 영역으로 해당 정책이 중요하나 중요도에 비례하여 관련 정책이 적절하게 실행되지 못하고 있다고 판단되는 영역이다. 따라서 제 2사분면에 해당되는 정책의 경우 향후 중점적인 투자를 통해 제 1사분면으로 이동시키기 위한 노력이 필요한 영역이라고 할 수 있다.

제 3사분면은 중요도와 실행도가 모두 낮은 영역으로 해당 정책의 실행도가 낮게 제시된 이유 등에 대한 정책 이슈들을 재점검할 필요가 있을 수 있으나 중요도가 낮아 정책 우선순위에서는 뒤로 밀리게 된다.

제 4사분면은 중요도는 낮으나 실행도가 높은 영역으로 해당 정책의 중요도는 낮으나 중요도에 비해 정책이 필요 이상으로 실행되고

있는, 즉 현재 활동이 과잉되어 있는 것으로 판단되는 영역으로 현재 수준을 유지하거나 다른 영역의 정책에 자원의 투입을 이동하는 것이 바람직할 수 있는 영역이다.

3. 자료수집 및 기초 통계

설문조사를 위한 측정도구는 정부가 추진하고 있는 산업기술 보안 지원정책 프로그램을 중심으로 구성하였는데, 부처별 정책 추진 목표 및 기대성과 등의 차이 등을 통제하기 위해 ‘제 1·2차 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 종합계획’에 제시된 정책들을 중심으로 연구진이 1차적인 설계와 더불어 전문가 확인 (review)을 통해 구체화 하였으며, 중요도와 실행도에 대한 응답문항은 5점 척도로 측정하였다.

설문조사는 산업기술보호법에서 제시하고 있는 신기술 인증 또는 산업기술 확인(인증)을 받은 전기/전자, 기계/소재, 정보/통신 관련 중소기업을 대상으로 실시하였는데, 이는 대기업과 중소기업 간의 산업기술 보안 활동 여건에 따른 차이를 통제함과 동시에 정부의 산업기술 지원정책 프로그램에 대한 이해도 차이를 통제하기 위해서였다. 설문조사는 관련 기관과 해당 기업의 개별적인 협조를 받아 온라인 조사를 통해 2차례에 걸쳐 진행되었으며, 응답자는 결과의 신뢰성 확보를 위해 중간관리자급 이상을 대상으로 진행하였다[11].

본 연구의 대상인 신기술 인증 중소기업이란, 산업기술보호법 제2조에서 제시하고 있는 산업기술혁신촉진법 상의 신기술 인증을 받은 경험이 있는 기업을 의미하며 산업기술 확인

<Table 1> Industrial Technology Security Policy Program for IPA Analysis

sort	policy program
1	Promotion of industrial technology verification policy programs
2	Support for the convenience of the industrial technology verification (application) process
3	Provide latest information on industrial technology protection
4	The usefulness of the latest information provided regarding industrial technology protection
5	Policy support for prior technical protection activities (diagnosis, consulting, certification, etc.) of industrial technology verification companies
6	Government tax support for expenses incurred in relation to technology protection activities of enterprises verifying industrial technology
7	Support of labor costs for security personnel in industrial technology verification companies
8	Industry Technology Identification Support the associated costs of deploying security systems solutions for enterprises
9	Legal cost support for industrial technology verification companies
10	Support related expenses when companies that identify industrial technology enter overseas markets
11	Government R&D support for industrial technology validation companies
12	Support consulting costs for industrial technology checking companies

(인증)을 받은 중소기업이란, 한국산업기술보호협회가 운영하고 있는 산업기술 확인제도에 신청하여 관계부처로부터 산업기술 확인(인증)을 받은 기업을 의미한다.

설문조사 결과, 본 설문조사에 응답한 중소기업은 총 75개 기업이며, 이중 신기술 인증 기업이 46개(61.3%), 산업기술 확인(인증) 기업은 29개(38.7%)인 것으로 분석되었다.

또한 응답기업 전체가 정부 R&D 참여 경험이 있으며, 기업부설연구소를 보유하고 있는 것으로 조사되어 설문 응답 기업들의 경우, 자체적인 R&D 투자 등 기술혁신 활동이 일정 수준 이상 활발히 이루어지고 있는 중소기업임을 확인할 수 있었다. 응답 기업의 규모 측면에서는 전체 응답기업 모두의 3년 평균 매출액, 종업원 수 등이 각각 50억 원~100억 원, 50인~100인 이하인 것으로 나타나 응답기업의 동질성 또한 확보된 것으로 확인되었다.

4. 분석결과(중요도-실행도 분석)

4.1 지원정책 프로그램별 분석결과

응답 기업들이 인식하는 정부의 산업기술 보안 지원정책 프로그램별 중요도와 실행도에 대한 분석 결과는 <Table 3>과 같다.

<Table 2> The Basic Status of Companies Responded to the Survey

sortation	frequency (number of company)	weight (%)	national R&D experience	companies with R&D center
New Technology Certified Companies	46	61.3%	100%	100%
Industrial Technology Certification Companies	29	38.7%	100%	100%
Total	75	100%	100%	100%

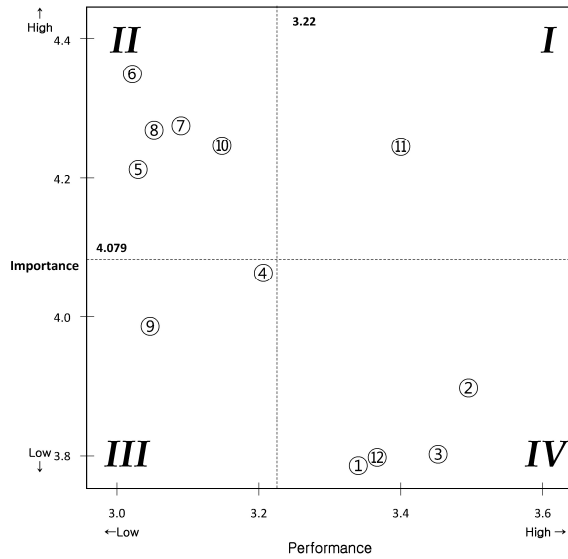
〈Table 3〉 Results of IPA Analysis by Individual Program

Policy Program		Mean	SD	t-value	
1	Promotion of industrial technology verification policy programs	importance	3.79	.905	2.784*
		performance	3.36	.650	
2	Support for the convenience of the industrial technology verification (application) process	importance	3.91	.825	3.026*
		performance	3.45	.703	
3	Provide latest information on industrial technology protection	importance	3.80	.771	2.435*
		performance	3.44	.702	
4	The usefulness of the latest information provided regarding industrial technology protection	importance	4.07	.704	5.918*
		performance	3.21	.703	
5	Policy support for prior technical protection activities (diagnosis, consulting, certification, etc.) of industrial technology verification companies	importance	4.21	.793	8.022*
		performance	3.04	.706	
6	Government tax support for expenses incurred in relation to technology protection activities of enterprises verifying industrial technology	importance	4.35	.814	9.197*
		performance	3.03	.657	
7	Support of labor costs for security personnel in industrial technology verification companies	importance	4.28	.924	6.528*
		performance	3.09	.825	
8	Industry technology identification support the associated costs of deploying security systems solutions for enterprises	importance	4.27	.859	7.046*
		performance	3.05	.820	
9	Legal cost support for industrial technology verification companies	importance	3.99	.878	5.036*
		performance	3.05	.884	
10	Support related expenses when companies that identify industrial technology enter overseas markets	importance	4.25	.755	6.797*
		performance	3.15	.881	
11	Government R&D support for industrial technology validation companies	importance	4.23	.746	5.749*
		performance	3.40	.735	
12	Support consulting costs for industrial technology validation companies	importance	3.80	.788	2.542*
		performance	3.37	.802	

*p < 0.05 및 p < 0.01 수준에서 유의적임을 의미.

분석 결과, 산업기술 보안 관련 정부 지원정책 프로그램에 대한 응답 기업들의 중요도와 실행도에 대한 인식은 모든 대상 프로그램에 있어서 유의하게 중요도 대비 실행도가 낮은 것으로 나타났다. 좀 더 구체적으로 살펴보면, 먼저 중요도 측면에서는 (6), (7), (8)번 프로그램이 중요하게 인식하는 정책 프로그램인 것으로 나타났으며, 실행도 측면에서는 (2), (3) 번

프로그램 등이 다른 지원 정책 프로그램들에 비해 상대적으로 실행도가 높다고 인식하는 것으로 나타났다. 또한, 중요도와 실행도간에 차이가 크게 나타난 지원 정책 프로그램으로는 (6), (8)번 프로그램 순으로 나타나 향후 해당 프로그램에 대한 우선적인 적용 검토와 추가 확대 실행을 고려할 필요가 있음을 확인할 수 있었다.



〈Figure 2〉 IPA Matrix for Individual Programs

이와 같은 결과는 응답 기업들의 경우, 현장에서 기업들이 인식하고 있는 해당 프로그램의 중요성에 비해 정책 실행 정도(프로그램의 수준 및 예산 투입의 적절성 등)가 다소 부족하다고 인식하고 있음을 의미한다고 설명 될 수 있다.

프로그램별 중요도-실행도 매트릭스를 살펴 보면, 1사분면에 위치한 (11)번 프로그램(추가 적인 R&D 지원)은 지속적으로 유지가 되어야 하며, 2사분면에 위치한 (5), (6), (7), (8) 그리고 (10)번 프로그램(사전 보호 활동, 세제 지원, 인건비 지원, 솔루션 구축 비용 지원, 해외 진출 시 지원)의 경우 집중적인 프로그램 확대가 필요하며, 3사분면에 위치한 (4), (9)번 프로그램(정보 유용성, 별률 지원)의 경우에는 과도한 관리가 불필요 할 수 있으며, 끝으로 4사분면에 위치한 (1), (2), (3), (12)번 프로그램(홍보, 신청 편의성, 정보제공, 전문가 상담)의 경우에는 중요도에 비해 실행도가 과도하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

4.2 응답 집단별 분석결과

본 연구에서는 기술혁신 의지가 높은 기업인 신기술 인증 기업과 산업기술 확인(인증)기업을 대상으로 설문조사에 기반한 분석결과를 도출하고 있다. 그러나 신기술 인증 기업에 비해 산업기술 확인(인증)을 받은 중소기업의 경우 기업의 산업기술 보안 활동에 보다 능동적으로 대응하고 있는 기업이라는 점을 고려할 경우, 일반적인 기술혁신 중소기업(신기술 인증 기업)과 산업기술 보호 활동을 보다 활발히 전개하고 있는 기술혁신 중소기업(산업기술 확인(인증) 기업) 간에 관련 정책 프로그램에 대한 인식 차이가 발생하는지를 살펴보는 것 또한 중요한 학문적 연구주제가 될 수 있다. 이하에서는 신기술 인증 기업과 산업기술 확인(인증) 기업별로 정부의 산업기술 보안 지원정책 프로그램에 대한 중요도와 실행도에 대한 인식조사 분석을 수행하고 이에 대한 분석 결과를 정리해 보고자 한다.

<Table 4> Results of IPA Analysis by Individual Program(New Technology Certified Companies)

Policy Program		Mean	SD	t-value	
1	Promotion of industrial technology verification policy programs	importance	3.96	.759	4.187*
		performance	3.20	.687	
2	Support for the convenience of the industrial technology verification (application) process	importance	4.13	.749	4.826*
		performance	3.26	.713	
3	Provide latest information on industrial technology protection	importance	3.93	.680	3.308*
		performance	3.35	.706	
4	The usefulness of the latest information provided regarding industrial technology protection	importance	3.98	.715	4.219*
		performance	3.17	.709	
5	Policy support for prior technical protection activities (diagnosis, consulting, certification, etc.) of industrial technology verification companies	importance	4.13	.806	4.562*
		performance	3.26	.681	
6	Government tax support for expenses incurred in relation to technology protection activities of enterprises verifying industrial technology	importance	4.20	.833	5.678*
		performance	3.15	.631	
7	Support of labor costs for security personnel in industrial technology verification companies	importance	4.07	.975	3.357*
		performance	3.30	.726	
8	Industry technology identification support the associated costs of deploying security systems solutions for enterprises	importance	4.07	.879	3.564*
		performance	3.28	.807	
9	Legal cost support for industrial technology verification companies	importance	3.89	.767	3.096*
		performance	3.22	.867	
10	Support related expenses when companies that identify industrial technology enter overseas markets	importance	4.11	.737	3.619*
		performance	3.39	.802	
11	Government R&D support for industrial technology validation companies	importance	4.30	.662	5.391*
		performance	3.48	.658	
12	Support consulting costs for industrial technology validation companies	importance	3.80	.778	2.182*
		performance	3.33	.818	

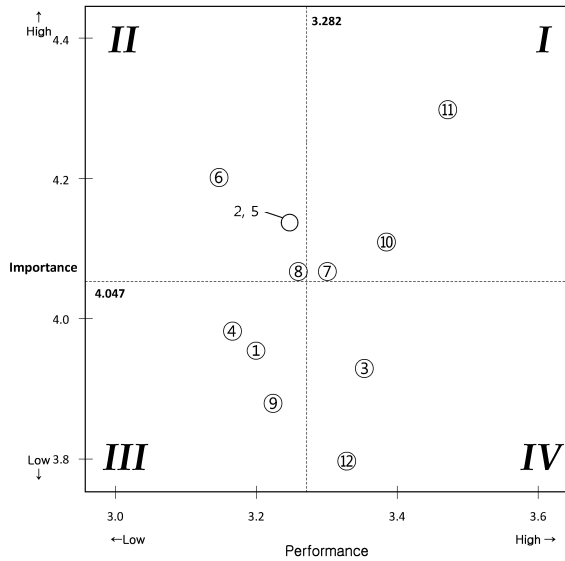
*p < 0.05 및 p < 0.01 수준에서 유의적임을 의미.

4.2.1 신기술 인증 기업

신기술 인증을 받은 기업들이 인식하는 주요 산업기술 보안 관련 정부의 지원 정책 프로그램별 중요도와 실행도에 대한 분석 결과는 다음 <Table 4>와 같다.

분석 결과, 산업기술보안 관련 정부 지원정책 프로그램에 대한 신기술 인증 기업들의 중요도와 실행도에 대한 인식은 모든 대상 프로그램에 있어서 유의하게 중요성 대비 실행도가

낮은 것으로 나타났다. 좀 더 구체적으로 살펴보면, 먼저 중요도 측면에서는 (11), (6), (2), (5) 번 등의 프로그램을 중요하게 인식하는 정책 프로그램인 것으로 나타났으며, 실행도 측면에서는 (11), (10), (3)번 프로그램 등이 다른 지원 정책 프로그램에 비해 상대적으로 실행도가 높다고 인식하는 것으로 나타났다. 또한, 중요도와 실행도간에 차이가 크게 나타난 지원정책 프로그램으로는 (6), (5), (2)번 프로그램 순으로 나타나 향후 신기술 인증 기업의 경우, 해당



<Figure 3> IPA Matrix for Individual Programs(New Technology Certified Companies)

프로그램에 대한 우선적인 추가 검토가 필요할 수 있음을 확인할 수 있었다.

신기술 인증 기업의 프로그램별 중요도-실행도 매트릭스를 살펴보면, 1사분면에 위치한 (11), (10), (7)번 프로그램(추가적인 R&D 지원, 해외 진출 시 지원, 인건비 지원)이 지속적으로 유지가 되어야 하며, 2사분면에 위치한 (2), (5), (6), (8)번 프로그램(신청 편의성, 사전 보호 활동, 세제 지원, 솔루션 구축 비용 지원)의 경우 집중적인 프로그램 확대가 필요하며, 3사분면에 위치한 (1), (4), (9)번 프로그램(홍보, 정보 유용성, 법률 지원)의 경우에는 과도한 관리가 불필요할 수 있으며, 끝으로 4사분면에 위치한 (3), (12)번 프로그램(정보 제공, 전문가 상담)의 경우에는 중요도에 비해 실행도가 과도하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

4.2.2 산업기술 확인(인증) 기업

산업기술 확인(인증)을 받은 기업들이 인식

하는 주요 산업기술 보안 관련 정부의 지원정책 프로그램별 중요도와 실행도에 대한 분석결과는 <Table 5>와 같다.

분석결과 산업기술보안 관련 정부 지원 프로그램에 대한 중요도와 실행도에 있어서 (1), (2), (3) 그리고 (12)번 프로그램을 제외한 프로그램에 있어서 유의하게 중요성 대비 실행도가 낮은 것으로 나타났다.

좀 더 구체적으로 살펴보면, 먼저 중요도 측면에서는 (7), (6), (8)번 프로그램을 중요하게 인식하는 것으로 나타났으며, 실행도 측면에서는 (2), (1), (3)번 프로그램 등이 다른 지원정책 프로그램들에 비해 상대적으로 실행도가 높다고 인식하는 것으로 나타났다.

또한, 중요도와 실행도간에 차이가 크게 나타난 지원 정책 프로그램으로는 (7), (6), (5)번 프로그램 순으로 나타나 향후 산업기술 확인(인증) 기업의 경우, 해당 프로그램에 대한 우선적인 추가 검토가 필요할 수 있음을 확인할 수 있었다.

<Table 5> Results of IPA analysis by Individual Program(Industrial Technology Certification Companies)

Policy Program		Mean	SD	t-value	
1	Promotion of industrial technology verification policy programs	importance	3.52	1.056	-.422
		performance	3.62	.494	
2	Support for the convenience of the industrial technology verification (application) process	importance	3.55	.827	-.972
		performance	3.76	.577	
3	Provide latest information on industrial technology protection	importance	3.59	.867	.000
		performance	3.59	.682	
4	The usefulness of the latest information provided regarding industrial technology protection	importance	4.21	.675	4.202*
		performance	3.28	.702	
5	Policy support for prior technical protection activities (diagnosis, consulting, certification, etc.) of industrial technology verification companies	importance	4.34	.769	8.267*
		performance	2.69	.604	
6	Government tax support for expenses incurred in relation to technology protection activities of enterprises verifying industrial technology	importance	4.59	.733	8.433*
		performance	2.83	.658	
7	Support of labor costs for security personnel in industrial technology verification companies	importance	4.62	.728	7.126*
		performance	2.76	.872	
8	Industry technology identification support the associated costs of deploying security systems solutions for enterprises	importance	4.59	.733	8.271*
		performance	2.69	.712	
9	Legal cost support for industrial technology verification companies	importance	4.14	1.026	4.168*
		performance	2.79	.861	
10	Support related expenses when companies that identify industrial technology enter overseas markets	importance	4.48	.738	7.107*
		performance	2.76	.872	
11	Government R&D support for industrial technology validation companies	importance	4.10	.860	2.900*
		performance	3.28	.841	
12	Support consulting costs for industrial technology validation companies	importance	3.79	.819	1.307
		performance	3.45	.783	

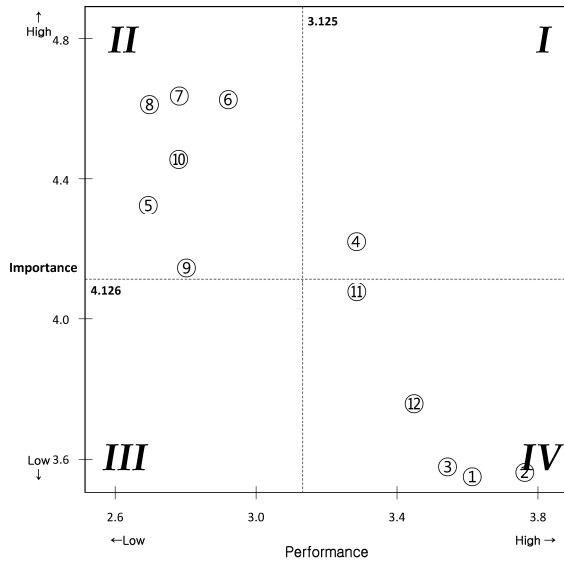
*p<0.05 및 p<0.01 수준에서 유의적임을 의미.

산업기술 확인(인증) 기업의 프로그램별 중요도-실행도 매트릭스를 살펴보면, 1사분면에 위치한 (4)번 프로그램(정보 유용성)이 지속적으로 유지가 되어야 하며, 2사분면에 위치한 (5), (6), (7), (8), (9) 그리고 (10)번 프로그램(사전 보호 활동 지원, 세제 지원, 인건비 지원, 법률 지원, 해외 진출 시 지원)의 경우 집중적인 프로그램 확대가 필요하며, 끝으로 4사분면에 위치한 (1), (2), (3), (11) 그리고 (12)번 프로그

램(홍보, 신청 편의성, 정보 제공, 추가적인 R&D 지원, 전문가 상담)의 경우에는 중요도에 비해 실행도가 과도하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

4.3 프로그램별-응답 집단별 분석 결과

앞서 살펴본 프로그램별 응답기업에 대한 중요도-실행도 인식조사를 검토한 결과 응답



〈Figure 4〉 IPA Matrix for Individual Programs(Industrial Technology Certification Companies)

〈Table 6〉 Results of IPA Analysis by Respondent Companies

Policy Program	Quadrant 1 (keep up the good work)	Quadrant 2 (concentrate)	Quadrant 3 (low priority)	Quadrant 4 (possible overkill)
Total(75)	⑪	⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑩	④, ⑨	①, ②, ③, ⑫
New Technology Certified Companies(46)	⑦, ⑩, ⑪,	②, ⑤, ⑥, ⑧	①, ④, ⑨	③, ⑫
Industrial Technology Certification Companies(29)	④	⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩	-	①, ②, ③, ⑪, ⑫

기업 전체, 신기술 인증 기업 및 산업기술 확인(인증) 기업 간에 중요도-실행도 매트릭스 분석 결과가 상이하게 도출됨을 확인할 수 있었다.

이와 같은 결과는 정부의 산업기술 보호 지원정책 프로그램의 설계 및 운영에 있어서 해당 수요기업의 특성이 고려되어야 함을 제시하는 결과라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 산업기술 보안 지원정책 프로그램별 중요도와 실행도에 대한 응답기업 집단(신기술 인증과 산업기술 확인(인증) 기업)간에 차이가 있는지를 Welch's 검정을 통해

추가로 분석하였다[2].

분석결과, 정부지원 정책 프로그램에 대한 중요도 측면에서는 (1), (2), (3), (6), (7), (8) 그리고 (10)번 프로그램이 두 집단간에 차이가 있는 것으로 나타났으며, 집단간 평균의 차이를 알려주는 부분 에타제곱을 살펴본 결과 (2), (7), (8) 프로그램의 집단간 평균 차이가 다른 프로그램에 비해 보다 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과는 집단간에 정책 중요도에 대해 프로그램 별 인지 정도가 서로 상이함을 확인시켜주는 결과로 해석될 수 있다.

<Table 7> Results of IPA Analysis by Respondent Company and Program

sotation		F	p-value	partial η^2	sortation		F	p-value	partial η^2
Importance	1	4.384	0.040	0.0566	Performance	1	8.358	0.005	0.1027
	2	9.796	0.003	0.1183		2	9.997	0.002	0.1205
	3	3.771	0.056	0.0491		3	2.08	0.153	0.0277
	4	1.899	0.172	0.0254		4	0.371	0.544	0.0051
	5	1.304	0.257	0.0176		5	13.633	0.000	0.1574
	6	4.28	0.042	0.0554		6	4.549	0.036	0.0587
	7	6.952	0.010	0.0869		7	8.584	0.005	0.1052
	8	7.071	0.010	0.0883		8	10.487	0.002	0.1256
	9	1.413	0.238	0.0190		9	4.282	0.042	0.0554
	10	4.577	0.036	0.0590		10	10.34	0.002	0.1241
	11	1.296	0.259	0.0174		11	1.354	0.248	0.0182
	12	0.004	0.953	0.0000		12	0.41	0.524	0.0056

* 부분 에타제곱(partial η^2)은 효과크기 값을 의미하는데, 값이 0.01 이상~0.06 미만이면 효과 크기가 작으며, 0.06 이상~0.14 미만이면 중간, 그리고 0.14 이상이면 큰 것으로 판단됨 [12].

또한, 실행도 측면에서는 (1), (2), (5), (6), (7), (8), (9) 그리고 (10)번 프로그램이 두 집단 간에 차이가 있는 것으로 나타났으며, 집단간 평균의 차이를 알려주는 부분 에타제곱을 살펴본 결과 (5)번 프로그램의 경우 효과크기가 크며, (8), (10), (7), (1) 프로그램의 집단간 차이가 다른 프로그램에 비해 보다 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과는 집단간에 정책 실행도에 대해 프로그램별 인지 정도가 서로 상이함을 확인시켜주는 결과로 해석될 수 있다.

5. 결 론

본 연구는 급변하는 기술환경 속에서 산업기술 혁신 활동을 수행하고 있는 중소기업을 대상으로 정부의 산업기술 보안 정책활동에 대한 중요도와 수행도에 대한 인식 정도를 분석해봄으로써 정부의 관련 정책에 대한 향후 관련 정책의 변화 방향을 제시하고자 하였다. 본 연

구가 가지는 의의와 시사점 및 한계 등을 정리하면 다음과 같다.

5.1 이론적 의의와 시사점

본 연구가 지니는 가장 중요한 이론적 의의와 시사점은 무엇보다도 정부의 산업기술 보안 지원정책을 주된 연구대상으로 선정하였다는 점이다. 최근 기술혁신 환경이 급변하고 있으며, 국내 기업들의 글로벌 기술경쟁력이 확대되고 있는 점 등을 고려할 경우, 기술을 확보하는 것 못지않게 확보된 기술을 잘 지키는 것도 또한 중요할 수 있음에도 불구하고 국가 차원의 산업기술 보안 정책에 대한 실효성 있는 실증분석 연구는 매우 부족한 실정이었다. 이러한 점을 고려할 경우 본 연구는 정부의 산업기술 보안 지원정책에 대한 설계 및 나아가 운영 전략 등에 대한 보다 구체적인 실증연구 수행이 가능할 수 있는 기반을 제공하고 있다는 점에서 그 의미가 크다고 할 수 있을 것이다.

본 연구가 가지는 두 번째 이론적 의의와 시사점은 IPA 기법을 활용하여 정부의 산업기술 보안 지원정책의 수혜 기업들의 중요도-실행도에 대한 인식 정도를 확인해 봄으로써, 기존 선행연구들이 다소 제한적인 연구 주제를 중심으로 논의가 이루어졌던 한계를 극복하고 나아가 산업기술 보안 관련 연구 범위를 확장시킬 수 있는 계기를 제공할 수 있을 것이라 판단된다.

5.2 정책적 의의와 시사점

본 연구가 지니는 정책적 의의와 시사점은 다음과 같다.

첫째, 분석결과 산업기술 보안 관련 정부 지원정책에 대해 응답기업들은 모든 프로그램에 있어 중요도 대비 실행도가 낮다고 인식하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 정책 수혜기업들이 현재 운영되고 있는 정부의 산업기술 보안 지원정책 프로그램의 중요성에 비해 실행 정도 즉, 프로그램의 수준 및 예산 투입의 적절성 등이 다소 부족하다고 인식하고 있다는 의미로 해석될 수 있다. 이러한 결과를 고려 할 경우 향후 관련 정책에 대한 질적 제고와 더불어 정책 수요를 고려한 예산 확대 등이 보다 적극적으로 논의될 필요가 있을 것으로 판단된다.

둘째, 중요도-실행도 분석결과 응답 집단별 즉, 응답기업 전체, 신기술 인증 기업 및 산업기술 확인(인증) 기업별로 인식하고 있는 관련 정책에 대한 중요도와 실행도 간에 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 산업기술 보안 정책이 보다 효과적으로 운영되기 위해서는 기업의 양적 특성(매출, 종업원 수 등)과 더불어 기업의 기술혁신 및 산업기술 보안에 대한 질적 특성(기술혁신 및 산업기술 보

안 활동에 대한 자발적인 참여 의지 등)을 고려한 정책 집행이 이루어져야 함을 의미한다고 할 수 있을 것이다.

5.3 본 연구의 한계 및 제언

본 연구는 이론적, 정책적 의의 및 시사점과 더불어 많은 한계와 향후 연구 과제를 동시에 포함하고 있다.

무엇보다도 본 연구의 가장 큰 한계는 분석 대상이 지극히 제한적이었다는 점이다. 산업기술 보안의 특성으로 인해 응답 기업들의 정확한 기업 실태를 확인하기 어려웠다는 점과 더불어 해당 속성을 가진 응답 기업들을 확인하고 설문지를 회수하는 것 자체가 매우 어려워 분석 대상의 크기가 다소 부족하였던 것으로 판단된다. 본 연구 결과의 이론적, 정책적 활용도 제고를 위해서는 조사 대상 규모를 확대한 추가적인 실증분석 연구들이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구가 지니는 두 번째 한계는 IPA 기법이 가지는 한계와 그 맥락을 함께 한다. 일반적으로 IPA 기법은 여러 대안 항목들을 중요도와 실행도라는 평가속성을 기준으로 2차원 매트릭스 형태로 제시해 줌으로써, 바람직한 변화 방향 등을 제시함은 물론 이에 기반한 정책 결정과 성과분석을 시계열적으로 제시해 줌으로써, 비교적 간단한 방법으로 효과적인 정책 포트폴리오 체계 마련 등에 활용될 수 있다는 장점이 있다. 그러나 IPA 기법은 응답자의 인식 조사를 토대로 분석 결과를 제시하기 때문에 해석상의 한계가 발생할 여지가 으며, 조사 항목들이 특정 4분면에 위치하고 있다고 하더라도 중심점점에 근접해 있는 조사 항목들의 경우에는 보다 세심한 결과 해석이 필요할 수

있는 등 분석 결과에 따른 해석상의 오려가 발생할 수 있는 여지가 있다.

이러한 문제를 극복하기 위해 일부 IPA 기법을 활용한 일부 연구에서는 표적집단 인터뷰(Focus Group Interview)등을 수행하기도 하는데 본 연구에서는 현실적인 어려움 등으로 인해 추가적인 논의를 이끌어내지 못하였다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 연구 전반에 있어서 전문가 집단의 참여를 고려한 연구 등이 필요할 수 있을 것으로 판단된다.

References

- [1] Ahn, S. J., "Analysis of national technology protection survey results and countermeasures," Announcement of the 10th Industrial Technology Protection Policy Forum, 2016.
- [2] Brown, M. B. and Forsythe, A. B., "The small sample behavior of some statistics which test the equality of several means," *Technometrics*, Vol. 16, No. 1, pp. 129-132, 1974.
- [3] Chang, H. B., "The design of information security management system for SMEs industry technique leakage prevention," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 13, No. 1, pp. 111-121, 2010.
- [4] Chung, M. K., "Legal protection of national core technologies and major issues," NIPA, 2018.
- [5] Kim, Y. H. and Chang, H. B., "A proposal for information protection of small and medium enterprises at an proper level," *Review of Kiisc*, Vol. 23, No. 4, pp. 41-46, 2013.
- [6] IMD, "2018 IMD World Competitiveness Yearbook," 2018.
- [7] KISTEP(a), "An analysis of technical competitiveness and implications for the fourth industrial revolution," 2018.
- [8] KISTEP(b), "A top companies in R&D Investment in the World," 2018.
- [9] Korea Industrial Technology Association, www.netmark.or.kr/, 2019.08.
- [10] Lee, H. J., Ryu, B., Kim, H., Lee, J., Kim, Y., and Chang, H., "A study for enhancing necessity of certain industrial security charge department through investigating domestic industrial security organization," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 21, No. 2, pp. 121-133, 2016.
- [11] Lee, H. S. and Choi, B. G., "Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 179-228, 2003.
- [12] Lee, H. S. and Lim, J. H., "Research methodology," *JypHunjae Pubilshing*, 2014.
- [13] Lim, C. M., "The study on the policy design of industrial security," Doctoral thesis, Sungkyunkwan University, 2012.
- [14] Lim, S. G., So, S. C., and Lee, C. S., "An empirical analysis of the performance of government 3.0 'service government' us-

- ing IPA analysis,” Korean Journal of Public Administration, Vol. 55, No. 2, pp. 137-167, 2017.
- [15] Martilla, J. and James J. C., “Importance-performance analysis,” Journal of Marketing, Vol. 41, No. 1, pp. 77-79, 1977.
- [16] Ministry of Science and ICT, “Results of Korea’s Technical Trade Statistics in 2017,” 2019.
- [17] Ministry of Trade, Industry and Energy, “Plan of the 2nd prevention and protection of industrial technology,” 2015.
- [18] Mun, S. Y., “A Study on IPA of community welfare center programs,” Journal of Community Welfare, Vol. 53, pp. 51-86, 2015.
- [19] Noh, M. S. and Lee, S. Y., “Explaining industrial security of SMEs in Korea: An ordered logit analysis,” Korean Public Administration Review, Vol. 44, No. 3, pp. 239-259, 2010.
- [20] National Science and Technology Information Service, 2019, www.ntis.go.kr/, 2019. 08.
- [21] Seo, S. H. and Chung, K. I., “A study on the improvement plan of cabin crews safety training programs using IPA and importance-performance Gap model,” International Journal of Tourism and Hospitality Research, Vol. 32, No. 3, pp. 125-141, 2018.

저 자 소 개



정유환

2017년

2008년~2018년

2019년~현재

관심분야

(E-mail: yhjung@inje.ac.kr)

고려대학교 과학기술정책 (박사)

한국생산기술연구원 책임행정원 (경영기획실장 外)

인제대학교 일반대학원 산업보안학과 조교수

산업보안, 기술혁신, 혁신정책, 기술가치평가



장항배

2006년

2007년~2012년

2012년~2013년

2014년~현재

관심분야

(E-mail: hbchang@cau.ac.kr)

연세대학교 정보시스템관리 (박사)

대진대학교 경영학과 조교수

상명대학교 경영학과 조교수

중앙대학교 산업보안학과 교수

산업보안, 기업보안, 인수합병, 정보유출