

# 중소기업 기술 유출에 대한 조기경보시스템 개발에 대한 연구

서봉균\*, 유인진\*\*, 박도형\*\*\*

## I. Introduction

최근 급속한 ICT(Information and Communication Technologies)의 발전으로 개인정보 유출, 전자금융 사기 등의 개인정보침해뿐만 아니라 기업이 보유하고 있는 기술이나 기술에 대한 핵심 정보에 대한 유출이 현 사회의 중요한 이슈로 인식되고 있는 상황이다. 기업에게 있어서 보유하고 있는 주력 기술은 기업 자체의 생존 및 지속적인 경쟁우위를 차지하기 위해서 매우 중요한 부분이다. 하지만 여전히 기술 침해 관련 사고들이 많이 발생하고 있으며, 기술 유출의 피해를 입은 기업은 주가 하락, 신뢰 손상 등의 손실을 가져오고 있다. 결과적으로 이러한 기업은 막대한 재무적인 손실을 가져올 뿐만 아니라 기업의 발전을 현저하게 지연시키게 되는 악영향을 미치게 된다.

특히, 대기업에 비해 핵심기술의 기업 내 비중이 많은 부분을 차지하는 중소기업에 있어서 기술 유출에 대한 대비는 기업의 존립에 있어서 필수적인 요소로 볼 수 있다. 중소기업 연구원(2014)에 따르면, 중소기업의 경우 대기업에 비해 기술유출 비중이 높으며, 기술 유출로 인한 피해금액 또한 갈수록 증가하고 있어 심각한 피해를 입고 있다. 중소기업의 경우 해외로의 기술 유출이 73%에 달하며, 기술 유출로 인한 피해 경험이 있는 기업의 1건당 피해 금액이 평균 16.9억원에 이르고 있다. 이처럼 정보보안관리(Information Security Management: ISM)의 필요성과 중요성이 대두되고, 국내에서도 보안에 대해 법적인 고찰, 제도 및 정책 제시, 내부자 위협분석 관리, 기업정보보호 관리체계 등과 같은 연구가 활발히 진행되고 있는 상황이다(김용일, 2012; 이재민, 2014, 김신혜, 2013, 홍영란, 2013, 최용렬 외, 2012; 장항배 & 송지훈, 2009). 이 외에도 중소기업의 산업보안 역량에 대한 요인에 대한 평가(노민선 & 이삼열, 2010), 중소기업의 기술보호 요인 분석(홍준석 외, 2015) 같은 기업의 어떠한 요인들이 기업의 기술유출에 영향을 미치는 지에 대한 연구도 수행되었다. 이러한 연구들은 주로 보안정책수립, 보안관리, 조직적인 측면에서의 요인들을 변수로 선정하여 분석을 수행하였지만, 아직까진 중소기업의 R&D와 관련된 기술자체 특성에 대한 요인을 선정하여 분석한 연구는 수행되고 있지 않은 상황이다.

본 연구에서는 중소기업청에서 수행한 통계 조사 데이터를 활용하여, 판별분석, 로지스틱 회귀분석을 통해 기업의 기술유출에 영향을 미치는 요인들을 도출하고, 통계분석을 통해 검

\* 서봉균, 국민대학교 비즈니스IT 전문대학원, bgseo@kookmin.ac.kr, 02-910-5613

\*\* 유인진, 국민대학교 학부생, 선임연구원, injin0924@gmail.com, 02-910-5613

\*\*\* 박도형, 국민대학교 경영대학 조교수, dohyungpark@kookmin.ac.kr, 02-910-5613

증된 요인들을 기반으로 기술 유출 조기경보 시스템을 만들 것이다. 구체적으로 과거 기술 침해된 사례와 그렇지 않은 사례를 비교하여, 어떠한 요인들이 기술침해에 영향을 주는지 확인할 것이며, 이를 기반으로 기술침해 가능성을 조기에 알려주는 모형을 데이터마이닝 기법을 활용하여 개발할 것이다.

## II. Theoretical Background and Hypotheses

### 2.1. 중소기업의 기술 유출

중소기업의 기술 유출은 인적 자원의 이동이나 철회 기술의 이전, 기술 거래간 유출 등 다양한 기술 유출 유형을 가지고 있으며(김문선 외, 2007), 중소기업연구원, 중소기업청, 한국인터넷진흥원 등 다양한 기관에서는 중소기업의 기술 유출을 감소시키기 위해서 보안 역량평가 및 기술 보호 수준 등의 조사를 실시하고 있다. 이와 같은 배경 하에서 기술 유출은 정보화 사회에서 매우 중요한 이슈로 다루어지고 있으며, 실제로 그 중요성이 인식되는 만큼 다양한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

많은 선행 연구들은 정책대안의 제시가 약 90%로 대다수를 차지하고 있으며, 연구 방법은 문헌 분석이 76%를 차지하고, 실증 및 통계분석은 16%로 상대적으로 매우 낮은 비율을 차지하고 있다(정병수 외, 2012). 즉 중소기업의 기술 유출에 대한 실제 보안인식 및 관리 실태에 대한 연구를 통해 현행 제도의 한계와 개선점을 도출하고 차후 정책 수립기반을 제시하거나, 제도적 차원에서 산업기술 유출방지를 위해 관리 모델을 제시하고 중소기업의 특성에 맞는 유출 방지 보안의 필요성을 국외 사례를 통해 제시한다는 것이다(채정우, 2012; 김기호 외, 2013; 문현정, 2009). 일부는 단순히 제안과 필요성 등에 머무르지 않고 실증 분석을 통하여 의미 있는 결과를 제시하기도 한다. 가령 기업 재무적 차원에서의 기업 기술 유출에 대하여, 이강백 외(2015)와 이치석 외(2015)는 각각 기업의 매출액과 보안투자액 간에 정(+)의 상관관계를 규명하고, 기술 유출 방지를 위한 보안 교육과 실제 기업 보안역량 간에도 정(+)의 상관관계가 있음을 보이면서, 실제 보안 투자가 기업의 보안 역량과 연관되어 있으며 나아가 기업 매출액에도 영향을 미칠 수 있음을 시사하고 있다.

실증 및 통계분석을 통하여 기술 유출을 예측하기 위한 선행연구도 수행되고 있는데, 홍준석 외(2015)와 최관암 외(2013)는 기술 유출을 관리적 보안 요인들을 통해 예측모형을 구축하기도 하였으나, 조사 자료의 회상 편향문제, 중소기업의 산업군이나 보유기술, 구조적 요인 등을 반영하지 못하거나, 분석 간 비교 대조 표본 수 차이 등의 한계점이 있음을 볼 수 있다.

### 2.2. 기술 유출에 대한 영향요인 관련 선행연구

중소기업청과 중소기업기술정보진흥원의 ‘중소기업 기술보호 역량 및 수준조사’에서는 국내 중소기업의 기술 유출에 대한 ‘기술보호 역량 및 수준’을 4개 항목으로 세분화하여 그 수준을 측정하고 있다. 각 항목들은 ‘보안 정책 수립’, ‘보안 관리’, ‘인력 관리’, 그리고 ‘보안사고 및 재해 관리’이며, 해당 항목들은 세부 내용을 포함하고 있다. 다만, 해당 조사는 보안

관리적 측면에 집중되어 기술적, 조직적 측면에서의 접근은 다소 부족한 실정이다.

반면 여러 선행연구들에서는 기업의 기술 유출에 대한 영향 요인에 대하여 다양한 측면에서 접근하고 있는데, 박향미 외(2015)의 연구에서는 산업통상자원부를 포함한 세 기관의 기술보호 지침서에서 제시한 보안 요소들을 관리적 보안, 물리적 보안, 기술적 보안으로 정의하고 있고, 홍준석 외(2015)는 기술 유출 보호에 영향을 미치는 요인들을 보안정책수립, 보안관리, 인력관리, 보안사고 및 재해관리의 4개 범주로 세분화하였다. 그 외에도 기술 유출 방지 요인을 기술 매력도, 유출 행위자, 보안정책, 공간 통제로 세분화하여 유출방지 관리 프레임워크를 제시하거나(채정우 외, 2012), 인적 자원의 관점에서 내부 직원의 심리적 요인과 기술 유출의 상관관계, 기술 유출원인을 자기통제이론을 통한 범죄학적 해결방향, 기업 내외부적 영향요인들인 산업 경쟁도, 기업의 IT 활용도 및 IT 불안정성의 측면에서 접근하기도 하였다(이화미, 2008; 황현동 외, 2016; J. Conklin et al, 1977).

본 연구에서는 중소기업의 기술 유출로 인한 피해여부를 측정하기 위한 다양한 요인들을 ‘보안 관리 특성’, ‘기술 개발 조직 특성’, 그리고 ‘기술 자체 특성’으로 범주화한 뒤 각 범주의 하위 영향 요인들을 도출하고, 각 요인과 기업의 기술 유출로 인한 피해간의 상관관계에 대하여 접근해보고자 한다.

## 2.2.1 보안 관리 특성

정병일(2009)의 기업의 기술 유출 방지에 대한 연구에서는 기술 유출원인을 다양한 측면에서 접근하였다. 그 중 ‘기술 소유자’의 측면에서 대기업보다는 중소기업이 기술 유출 보호를 위한 보안규정, 보안시스템 등의 전반적인 보안관리 체계가 미비하며, 이를 근거로 중소기업이 기술 유출의 약점을 보유하고 있음을 제시하였다. 또한 중소기업은 대기업에 비하여 상대적으로 기업 내 기술 비중이 높으며, 해당 기술은 중소기업의 존립에 큰 영향을 미칠 수 있는 핵심 기술일 가능성이 높다. 따라서 사후대처 이전에 기술 유출 사전 예방을 위한 보호 정책이나 정보보호 활동과 같은 보안 관리 요인의 유무가 매우 중요하다.

보안 관리 특성에 대하여 홍준석 외(2015)의 연구에서는 보안 관리 요소들을 4개 범주로 세분화하여 접근하였는데, 분석 결과, 출입자 통제시스템 운영, 정기적 보안감사, 임직원 부재 시 보안활동, 중요자료의 보안대책 마련과 같은 요인이 기술 보호의 핵심요인으로 분석되었다. 이는 관리 특성의 하부 요인들 중 보안 규정 유무와 전담조직 유무가 기술 유출에 특히 핵심적인 영향력을 가짐을 보여준다.

또한 중소기업은 대기업에 의한 기술 유출 위험성을 내포하기도 한다. 정재승(2015)은 대기업과 중소기업 간 하도급거래에서 중소기업이 지배되거나 종속되는 수직적 불평등관계가 형성됨을 시사하며, 중소기업의 기술유출 사례 중 상당수가 이러한 거래관계상 우위를 점하는 대기업에 의하여 야기된다고 한다. 국내 산업구조의 대다수를 차지하는 중소기업의 하도급거래 성격을 고려하면, 대기업에 의한 기술 요청 여부는 기술 침해 경험과 유의한 관계가 있을 것으로 예상해 볼 수 있다.

가설 1. 중소기업의 보안 관리 특성은 기업 기술 유출에 의한 피해 유무에 영향을 미칠 것이다.

가설 1-1. 중소기업이 보안 전담조직(인력)을 보유할수록 기업의 기술 유출은 감소할 것이다.

가설 1-2. 중소기업이 보안 규정을 보유할수록 기업의 기술 유출은 감소할 것이다.

가설 1-3. 중소기업에 대한 대기업에서의 기술 이전 요구가 있을수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

## 2.2.2 기술 개발 조직 특성

중소기업의 기술 개발 조직 특성은 기술 유출 영향요인과는 무관한 것으로 보이기도 하는데, 이는 기술 개발 조직 특성이 기업 조직 구조나 규모, 기업 보유 역량, 그리고 조직 내 제도 등을 포함하며 기술 유출을 방지하는데 집중된 보안 관리와는 전혀 다른 부서에 위치하거나 관련이 없기도 하기 때문이다.

그러나 노민선 외(2010)의 연구에서는 기업의 조직 구조와 보유 역량을 반영하는 기업 규모, 특허출원 실적이 산업보안 역량수준에 정(+)의 상관관계를 가지고 있음을 제시한 바 있으며, 고기철(2015)은 산업기술 유출 방지 성과에 대한 실증 분석간에 기업 규모를 기술 유출에 영향을 미치는 조절변수로 사용하기도 하였다. 이는 기술 개발 조직 특성이 단편적으로는 기술 유출과 상관관계가 없는 것으로 보일 수 있으나, 실제로는 유의한 상관관계가 있을 수 있음을 제시한다.

조직 특성(기술 개발 조직 특성)의 하부 요인인 조직 제도에 대해서 황현동 외(2016)은 기술 유출의 원인을 인적 자원의 범죄학적 관점에서 접근하였는데, 연구 결과 내부 직원의 심리적 요인인 자기통제력과 조직애착도가 높을수록 기업의 기술 유출 가능성이 낮아지는 것으로 나타났다. 특히 조직 애착도는 자신이 소속한 조직에 대한 집중과 머무르려는 의지를 의미하는데, 조직 애착도에 관한 연구로 이화미(2008)는 직원에 대한 교육 지원이나 실질적 직무 보상과 같은 사내 제도의 유무가 조직 애착심에 매우 큰 영향을 미친다고 주장하였다. R&D(Research and Develop)가 핵심 기술 개발 활동인 중소기업의 성격상 조직 특성의 하부 요인인 '성과보상제의 유무'는 직원의 조직 애착도와 유의한 관계를 가질 것이며, 나아가 기업의 기술유출 가능성에도 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

가설 2. 중소기업의 기술 개발 조직 특성은 기업 기술 유출에 의한 피해 유무에 영향을 미칠 것이다.

가설 2-1. 중소기업의 종사자수가 많을수록 기업의 기술 유출은 감소할 것이다.

가설 2-2. 중소기업이 성과보상제도를 보유할수록 기업의 기술 유출은 감소할 것이다.

가설 2-3. 중소기업의 기술도입 건수가 증가할수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

가설 2-4. 중소기업의 지식재산권 등록 현황이 높을수록 기업의 기술 유출은 감소할 것이다.

## 2.2.3 기술 자체 특성

다양한 기술 유출 촉발 원인들 중 대다수는 유출 기술의 보유 가치가 기술 보유 기업의 경제적 욕구를 충족시킬 수 있기 때문이다. 기술이 보유하는 가치를 '기술 매력도'라는 단어로 정의한다면, 선행연구에서 다룬 다양한 사례에서 상대적 경중의 차이는 있을 수 있으나, 결국 기술 매력도에 의하여 기술 유출이 야기된다는 것은 자명하다(채정우, 2012). 특히 기술을 보유하지 못한 '기술 수요자'의 관점에서는 해당 기술을 확보하기 위한 방안은 매우 한정적이기 때문에 기술 수요자는 정당한 거래를 통한 기술 구매나 기술 유출을 통한 절취를

통해 기술을 확보할 수 있다. 이때 기술 유출을 통한 절취는 기술 구매보다 상대적으로 경제적 지출(기회비용)이 저렴하며, 빠른 기술 획득을 통해 선진 기업에 대한 민첩한 추격을 가능케 하는 방법이라는 점에서 기술유출 욕구를 높인다(정병일, 2009).

뿐만 아니라, 국내 산업의 높은 시장경쟁정도는 기술 미보유 기업에게 높은 시장 불확실성을 안겨주며, 이는 시장에서 검증된 사업성있는 기술에 대한 확보욕구를 상승시킨다. 시장경쟁구조는 기술 미보유 기업이 모방전략을 통해 기술 확보를 시도하고, 경쟁력을 강화할 수 있는 계기가 될 수 있으며(이문성 외, 2002), 또한 기술 보유기업의 기술 수명주기 역시 사업성과와 상관관계가 있으며 수명주기가 길수록 그 사업성은 더욱 높아진다(김의제, 2007). 그러나 모방 기간이나 수명주기가 짧지 않은 경우 기술 미보유 기업은 모방을 통한 기술 획득이 매우 달성하기 어려워지며, 오히려 시간적, 금전적 기회비용과 빠른 추격을 위한 기술 유출시도가 야기될 수 있을 것이다.

앞서 채정우(2012)는 기술의 가치를 기술 매력도로 정의하였는데, 연구 결과 기술의 매력도를 결정하는 하위 요인들에는 기술성, 사업성 그리고 혁신성 등이 도출됨을 볼 수 있다. 이는 영향 요인의 관점에서 기술 유출은 기술 매력도가 높을수록 야기될 가능성이 높아지고, 기술 매력도는 그 하위 요인들의 수준에 의해서 높아질 수 있다는 것을 나타낸다. 따라서 중소기업이 보유, 개발한 기술의 매력도(가치)를 결정짓는 영향(메타) 요인들을 반영할 수 있는 기술적 요인 탐색은 중소기업의 기술 유출을 예측하는데 매우 중요하다.

기술 매력도를 결정하는 요인들 중 기술성(기술 수준)과 혁신성에 관한 선행 연구들은 첨단 및 고기술업종 기업의 경우 기술혁신활동이 기업의 매출액을 개선시키는데 유의한 효과가 존재하며(김진수, 2009), 따라서 기술성과 혁신성을 반영하는 기술 난이도와 기술 신규성이 기술 매력도를 결정지을 수 있고, 특히 고수준의 기술이나 정보집약적 기업에서 보안이 더욱 중요하다는 측면에서(Mohr, 1996), 기술 난이도와 기술 신규성은 기술 유출과 유의한 상관관계가 있을 것을 제시해준다.

이처럼 중소기업의 보유 기술은 기업 성과뿐 아니라, 기업 존립에도 큰 영향을 미치는데 반하여, 국내 중소기업의 연구 시설 및 개발, 검증을 위한 인프라는 부족한 실정이다. 이러한 배경에서 중소기업은 인프라 부족을 해소하기 위한 대안 중 하나로 외부 협력 및 공동연구개발을 수행하기도 한다. 이는 특히 자원이 부족하고, 자체 능력이 낮은 중소기업의 입장에서 개방형 혁신(Open Innovation)의 기업간 네트워크를 활용하여 단점을 보완하고, 강점에 대해서는 상승효과를 달성할 수도 있다. 그러나, 이와 같은 협력 및 공동 개발은 많은 장점이 있지만, 오히려 협력활동을 할 경우 기업간의 자본이나 정보의 불균형으로 인해 오히려 기술정보나 자료들이 외부로 유출될 위험이나 불리한 거래조건으로 인한 부정적인 영향을 줄 수 있다는 주장도 제기되고 있다(중소기업청, 2010; 홍장표, 2005). 따라서 중소기업의 기술 개발 방식의 유형은 기업의 기술 유출과 유의한 상관관계가 있을 것으로 보인다.

가설 3. 중소기업 보유 기술의 기술 자체 특성은 기업 기술 유출에 의한 피해 유무에 영향을 미칠 것이다.

가설 3-1. 중소기업 보유 기술의 난이도 수준이 높을수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

가설 3-2. 중소기업 보유 기술의 신규성 수준이 신규할수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

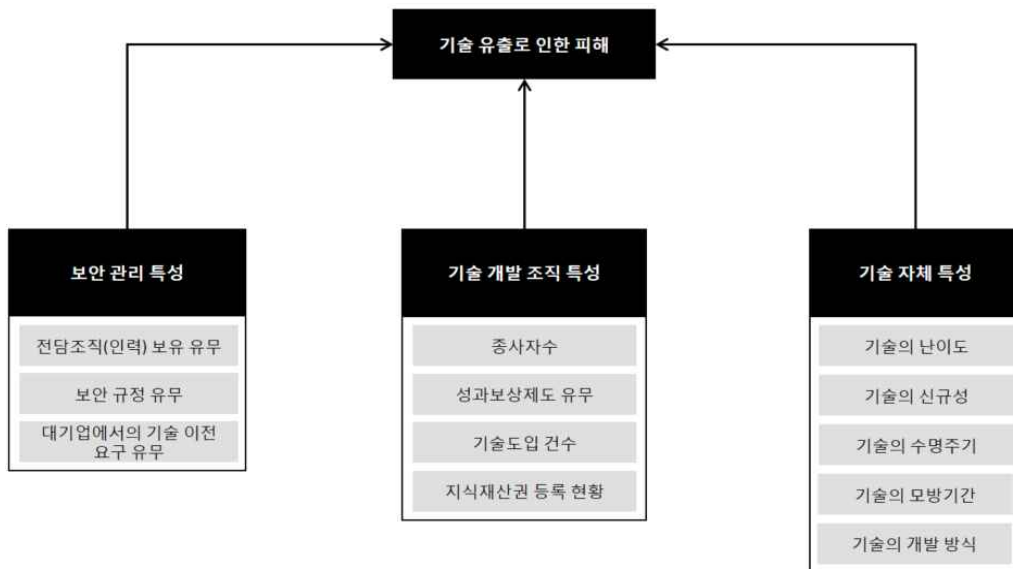
가설 3-3. 중소기업 보유 기술의 수명주기가 길수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

가설 3-4. 중소기업 보유 기술에 대한 모방기간이 길수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

가설 3-5. 중소기업 보유 기술의 개발 방식이 협력(공동)개발일수록 기업의 기술 유출은 증가할 것이다.

### 2.3. 연구 모형

본 연구에서는 앞서 조사한 선행 연구들에 따라서 기업의 보안관리 특성, 기업의 기술개발조직 특성, 기업이 보유하고 있거나 개발하고 있는 기술 자체의 특성 크게 세 가지 관점에서 중소기업이 기술유출로 인한 피해 유무에 대한 영향을 알아보려 한다. 보안관리 특성에는 해당 기업의 기술보호 또는 보안관리 규정 보유 유무, 기술보호를 위한 전담 조직이나 인력 보유 유무, 대기업으로부터 핵심 보유기술을 넘겨달라는 요구를 받은 경험 유무의 요인들이 포함되었다. 다음으로 기술개발 조직 특성에는 해당 기업의 종사자수(연구개발직, 생산직, 사무직 및 기타)와 기술개발 성공에 따른 성과보상제도 유무, 외부로부터 기술을 구매한 기술도입 건수, 해당 기업이 보유하고 있는 특허 등 지식재산권의 등록 현황 요인들이 포함되었다. 마지막으로 기술 자체 특성에는 기업이 보유하고 있는 기술의 특성(고기술, 중간기술, 범용기술), 해당 기업이 주력하여 연구개발한 기술의 신규성, 기술의 제품수명주기(Product Life-Cycle), 해당 기업이 보유한 주력 제품기술을 외부 경쟁업체에서 모방개발하는데 소요되는 시간인 기술의 모방기간, 기술개발 시 자체적으로 개발하거나 외부와 공동/위탁개발하는 기술의 개발 방식 요인들이 포함되었다. 위와 같이 분류한 연구모형(그림 1)에서는 기업의 기술 유출로 인한 피해 유무에 영향을 미치는 요인들에 대해서 각각 독립적으로 접근해 볼 수 있으며, 각 요인들의 상위 범주 분류를 통해서 기업의 기술 유출에 대한 통합된 관점에서 전략적으로 고려해 볼 수 있기 위함이다.



<그림 1> 기술 유출로 인한 피해 유무에 영향을 미치는 요인에 대한 연구모형

### III. Research Design and Methodology

#### 3.1 자료 수집 및 표본의 특징

본 연구에서 사용된 분석 자료는 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 수행한 2011년, 2013년, 2014년도 ‘중소기업기술통계조사’이다. 상기 조사는 중소기업의 R&D 실태를 파악하고, 중소기업에 대한 기술개발 활동, 기술개발 조직, 기술보호 등과 같은 중소기업 지원에 대한 기획 및 추진을 위한 자료이며, 중소기업기술혁신촉진법 제 8조(중소기업 기술통계의 작성)에 근거하여 실시되고 있다. 조사 대상은 한국표준산업분류(KSIC)상 제조업 및 제조업 외 기술개발수행 중소기업 42,110개사(종사자수 5인 이상 300인 미만)인 모집단 중에서 매년 약 2,200개사(제조업 1,779개사, 제조업 이외 업종 421개사)를 표본 추출하여 면접조사, E-mail, 전화조사 등의 방법으로 조사를 진행되었다.

표본의 특성을 살펴보면 KSIC기반 2자리 분류를 기반으로 30개 업종이 포함되어 있으며, 해당 년도에 따른 기술 유출에 의한 피해를 입은 기업들의 개수는 415개이다. 이를 기반으로 본 연구에서는 동종 산업 내에서 년도별로 무작위 추출 통해 기술 유출에 의한 피해를 입은 기업과 그렇지 않은 기업을 1:1대응 표본을 만들어 분석을 수행하였다.

### IV. Expected Result and Conclusion

본 연구에서는 중소기업청과 중소기업중앙회에서 수행한 중소기업기술통계 조사 문항을 바탕으로 중소기업의 기술 유출에 영향을 미치는 요인들을 알아보기 위해 기술유출 중소기업 415개, 기술유출 미경험 중소기업 415개에 대해 통계분석을 수행할 것이다. 분석을 위해 보안 특성, 기술개발 조직특성, 기술자체특성 총 세가지 큰 범주에서 각각의 요인들을 설정하였고, 각각의 요인들이 중소기업의 기술유출에 어떠한 영향을 미치는지 가설을 검증할 것이다.

본 연구는 각각 세가지 이론적 공헌과 실무적 공헌을 가지고 있다. 이론적인 공헌에는 첫째, 기존 중소기업 기술유출과 관련된 연구들에서는 기술유출과 관련된 요인들을 주로 보안 정책, 조직에 중점을 두고 분석을 하였지만, 본 연구에서는 중소기업의 특성을 세 가지 관점에서 나누어 통합적으로 분석하였다는 점이 공헌이라 할 수 있겠다. 둘째, 3개년에 걸쳐 기술 유출 피해를 보고한 다수의 중소기업을 대상으로 분석했다는 점이 의의가 있다. 기존의 연구는 단개년의 소수의 데이터만으로 분석을 행하고 있는데, 본 연구에서는 다개년 다수의 다양한 업종 사례를 중심으로 연구를 진행했다는 점이 의미 있다. 마지막으로 본 연구는 인공지능 모형 개발 관점에서 의미를 가질 수 있는데, 기존 인공지능 연구가 다루지 않은 기술 침해 부분을 기술 침해 유무의 대응 표본을 중심으로 조기 경보 모형을 개발했다는 점이 기존의 인공지능 연구 분야를 넓히는 데 기여했다고 볼 수 있다.

실무적인 공헌으로는 첫째, 실제 중소기업 기술 유출 피해의 유무에 따라서 실증적으

로 요인들을 도출하였기 때문에, 정책 담당자에게 어떤 기업들이 기술 보호 관점에서 관리되어야 하는지의 방향성을 제시하였다는 점에이다. 둘째, 중소기업 관점에서도 자신의 현재 상태 및 개발하고 있는 기술 특성에 입각해서, 기술 유출 관련되어 얼마나 많은 자원을 할당하여 보호해야 하는지의 전략적 의사결정에 도움을 줄 수 있다. 마지막으로 본 연구가 제안하는 기술 유출 조기 경보 시스템의 활용 관점에서 공헌을 가진다. 기술 유출은 예방이 무엇보다 중요한데, 기술 유출의 가능성에 대한 조기 경보는 기업 및 정부 관점에서 기술 유출을 미리 예방할 수 있는 기회를 제공한다는 측면에서 의미있을 것으로 사료된다.

이러한 공헌에도 불구하고 본 연구에서는 중소기업 데이터를 기반으로 분석을 수행하였기 때문에 기술유출에 대해 대기업은 분석대상에서 배제되었다는 점, 산업별 표본이 부족하여 산업군별 분석을 수행하지 못하였다는 점, 설문 조사가 대상자의 기억에 의존한 응답이기 때문에 회상 편향(recall bias)의 한계점이 있을 수 있다. 본 연구에서 시도한 정량적 분석을 기초로 인터뷰와 같은 정성적인 분석이 수행되고 추가한다면 더 완성도 있는 연구가 될 수 있을 것이라고 기대한다.



## Reference

- [1] 고기철. (2015). 산업기술의 내부 유출방지 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 숭실대 대학원, 박사학위논문.
- [2] 김기호, 하규수. (2013). 신정보화 환경에서 중소기업 기술유출에 대한 인식과 관리 실태에 관한 연구. 디지털융복합연구, 11(11), 305-312.
- [3] 김문선, 최영득, 박희정, 천새롬. (2007). 중소기업 핵심기술 유출실태에 관한 연구. 한국경영학회통합학술발표논문집, 2007, 1-10.
- [4] 김신혜. (2013). 산업기술유출범죄에 대한 제도적 개선방안. 용인대 대학원, 석사학위논문.
- [5] 김용일. (2012). 산업기술의 법적보호에 관한 연구. 고려대 대학원, 석사학위논문.
- [6] 김의재. (2007), 「현대 기술경영, 경제론」, 서울: 도서출판 아진.
- [7] 김진수. (2009), 기술혁신활동이 부도위험에 미치는 영향, 대한경영학회지, 22(6): 3195-3214.
- [8] 노민선, 이삼열. (2010). 중소기업의 산업보안 역량에 대한 영향요인 평가. 한국행정학보, 44(3), 239-259.
- [9] 문현정. (2009). 우리나라 중소기업의 정보 보호 역량 강화를 위한 교육 훈련 현황과 문제점. 정보보호학회지, 19(1), 29-39.
- [10] 박향미, 유지연. (2015). 중소기업 산업보안 강화를 위한 한국과 미국의 관리체계 비교·분석 연구. 한국사회안전학회지, 10(2), 119-140.
- [11] 이강백, 김태환, 이상용. (2015). 기업보안투자가 기업성장에 끼치는 영향. 한국경영정보학회 학술대회, 354-359.
- [12] 이문성·최이규 (2002), 후발기업의 모방전략, 환경특성 및 경영성과의 상호관련성 연구. 경영학연구, 31(2): 405-429.
- [13] 이재민. (2014). 한국 산업보안 정책추진 현황과 발전방안. 용인대 대학원, 박사학위논문.
- [14] 이치석, 김양훈. (2015). 보안교육과 보안관리 역량의 상관관계 분석. 한국전자거래학회지, 20(1), 27-36.
- [15] 이화미. (2008). 사내커뮤니케이션과 보상이 내부공중의 임파워먼트와 조직애착심에 미치는 영향력 연구. 2008 봄철정기학술대회 소통과 융합, 그리고 축제, 167-168.
- [16] 장항배, 송지훈. (2010). 산업기술 유출방지를 위한 보안시스템 평가 탐색적 연구. 산업보안연구학회논문지, 1(1), 50-61.
- [17] 정구현, 정승렬. (2011). 정보보호 통제활동이 조직유효성에 미치는 영향. 지능정보연구, 17(1), 71-90.
- [18] 정병수, 류상일, 김화수. (2012). 산업보안의 연구경향 분석-학술연구정보서비스 (2000년~ 2011년)를 중심으로. 한국치안행정논집, 9(2), 195-215.
- [19] 정병일. (2009). 기업의 산업기술 유출방지 연구. 산업보안연구학회논문지, 1(1), 1-19.
- [20] 정재승. (2015). 중소기업 기술유출 및 기술인력 방지제도에 관한 연구. 통상정보연구, 17(3), 133-152.

- [21] 채정우, 고영희. (2012). 전문경영인의 기업정보 보호를 위한 산업기술 유출요인과 대응전략에 대한 탐색적 사례연구. *전문경영인연구*, 15(1), 87-113.
- [22] 최응렬, 송봉규, 이영일, 박경민. (2012). 산업기술 유출경로 연구. *치안정책연구*, 26(1), 225-260.
- [23] 최관암, 이민형. (2013). 로지스틱 회귀분석을 이용한 산업기밀 유출방지에 영향을 미치는 기업보안 활동 요인에 관한 연구: 관리적 통제를 중심으로. *한국민간경비학회보*, 12(3): 182-206.
- [24] 황현동, 이창무. (2016). 산업기술유출과 자기통제력, 조직애착도의 관계에 관한 연구. *한국경호경비학회지*, 47, 119-137.
- [25] 홍영란. (2013). 정보 유출 위험 관리 프레임워크의 설계 및 구현. *숭실대 대학원, 박사학위 논문*.
- [26] 홍장표. (2005), 기술협력이 지역 중소기업의 혁신성과에 미치는 영향, *중소기업연구*, 제27권 제3호, pp. 3-28.
- [27] 홍준석, 박원형, 김양훈, 국광호. (2015.08). 로지스틱 회귀분석을 이용한 중소기업 기술보호 요인 분석. *한국전자거래학회지*, 20(3), 1-10.
- [28] Conklin, J. E. (1977). *Illegal but not criminal: business crime in America*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- [29] Mohr, J. J. (1996). The management and control of information in high-technology firms. *The Journal of High Technology Management Research*, 7(2), 245-268.
- [30] 중소기업청. (2010). '대중소기업간 거래과정에 있어서의 기술탈취 현황'.
- [31] 중소기업연구원. (2014). 중소기업 기술보호 지원정책의 현황 및 과제(2014), KOSBI 중소기업 포커스 제 14-17호.