

한국 중소기업의 보상제도가 개발단계별 기술유출에 미치는 조절효과: 프로빗 · 토빗 모형분석

양 오 석*
민유주아나**

이 글은 기술유출자의 행태적 관점에서 중소기업 기술개발 유출을 결정하는 요소들을 고찰하였다. 한국 중소기업을 대상으로 실증분석을 실시하였으며, 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 수행한 “2015년도 중소기업 기술통계조사 보고서(이하, 기술통계조사)” 데이터를 활용하였다. 기술통계조사는 2014년 12월 31일 현재 기술개발을 수행하고 있는 한국의 중소기업 중 제조업 2,636개사, 제조업 이외 업종 664개사 등 총 3,300개사를 대상으로 하였다. 분석결과 발견된 사실은 다음과 같다. 첫째, 보상제도의 부재가 내부자에 의한 기술유출의 주요 요인일 것이라는 선행연구의 당위적 결론과 달리 보상제도 자체는 기술유출 가능성 및 규모에 대해 영향을 미치지 않는다. 둘째, 경쟁업체의 모방개발 소요 시간은 기술유출을 유도할 수 있는 강력한 동기임에도 불구하고 기술유출을 유발하지 않는 것으로 나타났다. 마지막으로, 보상제도가 기술유출에 미치는 영향력은 기술개발 총 소요기간과 연계되어 작용한다. 즉, 기술개발 총 소요기간 동안 기술개발단계별로 차별화된 보상제도가 제공되지 않는다면 기술유출 가능성 및 피해 규모도 증가하게 된다.

주제어: 기술유출, 중소기업, 보상제도, 기술개발단계, 조절효과

1. 서론

4차 산업혁명 시기가 도래하면서 연구개발(Research & Development: 이하 R&D)의 중요성은 더욱 강조되고 있다. 연구개발은 개별 국가의 미래 산업 경쟁력을 위한 성장 동력을 확보하게 하고, 기업의 제품 품질과 경쟁우위 자원을 향상시키는데 있어서 중요하다. 이러한 이유에서 기업과 정부는 공히 기술개발에 집중적으로 투자하고 있다. 특히 우리나라 기업의 R&D 지출 비율은 일본에 비하여 열악하였으나 2010년에 들어서면서 일본을 상회하기 시작하였고, 다른 OECD 회원국보다도 높은 상황이다

(Worldbank, 2017).

이렇듯 민간부문에 있어서 기술개발이 갖는 중요성이 증대되고 있는 가운데, 기술유출의 문제도 함께 늘어나고 있어 이에 대한 연구가 추동되고 있다. 문제는 선행연구가 보여주는 두 가지 주요 편향이다. 하나는 대기업 중심의 연구가 주를 이룬다는 점이다. 선행연구들이 대기업 사례를 주로 검토하고 있는 것과 달리 국가정보원이 조사한 산업기술 해외 유출 적발 건수로 보면 2010년 이후 꾸준히 증가하고 있으며, 이 가운데 상당수는 대기업 보다는 중소기업에서 발생하고 있다. 중소기업은 대기업과 달리 규모의 경제로 인한 경쟁력을 확보하기 어려워 창의성을 기반으로 한 기술혁신이 경쟁우위를 선점할 수

논문접수일: 2018. 01. 02. 1차 수정본 접수일: 2018. 04. 25. 2차 수정본 접수일: 2018. 06. 05. 게재확정일: 2018. 06. 08.

* 강원대학교 경영회계학부, 교수(osyang30@kangwon.ac.kr), 제1저자

** 강원대학교 경영대학 신용시장연구센터, 연구원(yjmin@kangwon.ac.kr), 교신저자

있는 주요 요소이다. 그럼에도 불구하고, 혁신적 기술이 보호될 수 있는 제도적·인적 관리 역량이 부족할 뿐만 아니라 책임 입증 과정도 어려워 개발된 기술이 유출되는 일이 빈번히 발생하고 있다.

또 다른 하나는 선행연구가 기업 간 기술유출 현상이나 기술유출을 방지하기 위한 기술적 조치와 법적 조치를 중심으로 분석이 이루어지고 있다는 점이다. 특히 해외에서는 합작투자나 전략적 제휴를 진행할 경우 개별 기업이 보유하고 있는 지적재산이 다른 기업으로 유출되는 실무적 현상에 주목한다(Kani and Motohashi, 2016; Yokota and Chen, 2012). 이와 달리 우리나라에서는 부정확 방법으로 기업의 지적재산인 기술이 유출되는 심각성을 분석한 제도적·법률적 연구가 다수를 이룬다(노민선, 2014; 박성철, 2010; 포스코경영연구원, 2015). 기술적 조치로는 기술보호를 위한 기술 접근 권한 및 외부침입을 방지할 수 있는 보안시스템 강화를 서술하고 있으며, 법적 조치에서는 산업기술 유출을 방지하거나 제재할 목적의 법적 장치를 강화하는 방안을 주요 골자로 다루고 있다. 그러나 우리나라 중소기업의 경우 내부 인력이 산업기술을 유출하는 비율이 2008년부터 2012년 기간 동안 평균 80% 이상을 유지하고 있어(정용, 2013), 산업기술을 다루는 인적자원 관리가 중요함을 시사해준다. 그럼에도 불구하고 이에 대한 연구는 일천한 편이다.

내부자에 의한 기술유출 문제에 대한 연구의 필요성은 기업이 산업기술 유출을 예방할 수 있는 방안을 통제하기 어려운 외부적 요소보다는 근본적으로 통제가 가능한 조직 수준에서 모색한다는 점에서 그 중요성이 대두된다. 법제 마련과 같은 사후적 관리 대책은 기업차원에서 수행하기에는 한계가 있다. 또한 기술적으로 기술유출을 방지할 수 있는 대책이 마련된다 할지라도 이를 우회하여 내부인력이 산업기술을 유출하는 위험은 상존한다. 따라서 산업기술을 다루는 인력을 어떻게 관리할 것이냐의 문제는

기업에게 산업기술 유출 방지 차원에서 근본적인 전략적 함의를 제공해준다. 이에 이 글은 인사조직 분야에서 기술유출의 가능성과 규모를 결정하는 예측 변수로 강조되는 보상제도(노호래, 2008; 정병일, 2009)를 중심으로 기술특유-, 제품특유-, 기업특유 속성에서 추출한 기술개발 관련 요소들을 통제하는 가운데 보상제도의 직접효과와 간접효과를 고찰하였다.

본 연구의 분석결과 발견된 사실은 다음과 같다. 첫째, 보상제도의 부재가 내부자에 의한 기술유출의 주요 요인일 것이라는 선행연구의 당위적 결론과 달리 보상제도 자체는 기술유출 가능성 및 규모에 대해 영향을 미치지 않는다. 둘째, 경쟁업체의 모방개발 소요 시간은 기술유출을 유도할 수 있는 강력한 동기임에도 불구하고 기술유출을 유발하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 비록 기업 내부의 인력에 의하여 산업기술이 유출된다 할지라도, 기업 간 경쟁 환경이 이를 유도한 것은 아니라는 사실을 보여준다. 셋째, 보상제도가 기술유출에 미치는 영향력은 기술개발 총 소요 시간과 연계하여 작용한다. 즉, 기술개발 총 소요 시간이 길수록 그에 상응하는 차별화된 보상제도가 제공되지 않는다면 기술유출 가능성 및 규모가 증가하게 된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기술유출 관련 국내외 선행연구를 검토하고 이 글이 다루고자 하는 주요 가설을 도출하였고, 이를 바탕으로 3장에서는 연구모형, 활용자료 및 분석방법을 설명하였다. 이어지는 4장에서는 분석결과를 제시하였으며, 마지막으로 5장에서는 발견된 사실을 바탕으로 이론적·실무적 시사점을 토론 주제로 다루는 한편 이 글이 다루지 못한 미래연구주제를 제시하였다.

II. 선행연구 검토 및 가설

2.1 선행연구 검토

기술개발의 중요성이 상대적으로 더 큰 우리나라 중소기업의 경우 기술유출은 대기업에 비하여 노출 정도가 높고, 유출 피해금액이 매년 증가하고 있어 중소기업 전체 연구개발비의 58%를 차지하고 있는 상황이다(노민선, 2014). 이는 대기업에 비해 중소기업은 투자금액 당 기술보호를 위해 지출하는 비용이 미비하여 기술보호 역량이 취약하기 때문이다.

이러한 이유에서 선행연구에서는 우선적으로 법률적 제도를 확립하여 기술유출을 방지할 수 있는 방안을 연구해 왔다. 대표적으로 박성철(2010)은 2007년부터 시행된 ‘산업기술 유출방지 및 보호지원에 관한 법률(이하, 산업기술유출방지법)’에서 기술된 기술보호의 정의 및 주요 쟁점, 다른 형법과의 형사법적 이익보호의 문제 등을 다루었다. 구대환(2007)도 산업기술유출방지법의 제정으로 보호될 ‘산업기술’이 법률상으로 존재하게 되었다는 사실을 강조하였고, 우리나라의 핵심기술이 보호되어 국가산업경쟁력이 강화될 수 있음을 설명하고 있다. 김신혜 외(2013)도 제도적 문제점을 지적하면서 법률적 미흡, 직원에 대한 규제 미흡, 산업기술유출 방지를 위한 교육의 부재가 산업기술유출을 유발하는 것으로 분석하였다.

그러나 이러한 법제연구는 법률 제정에 따라 한국에서 산업기술유출이 위법 요소가 될 수 있고 유출 당사자에게 법적 조치를 취할 수 있게 되었다는 내용을 전달할 뿐, 산업현장에서 일어나는 기술유출에 관한 근본적 발생 원인에 대해서는 설명하고 있지 못하다. 이를 증명하듯 여전히 다양한 법률 제정 이후에도 지속적으로 산업유출 문제가 이어지고 있다. 이에 기업의 경영 현장을 경험적으로 파악하고 기술 유출 문제를 근본적으로 대비해야 하는 기업에게 실

천 가능한 전략적 함의를 제공할 필요가 있다.

한편 일부 선행연구에서는 기업의 보안능력을 강화할 것을 강조하기도 한다. 대표적으로 김양훈(2014)은 보안 수준에 따른 핵심기술 유출과의 관계를 분석하였다. 그는 상관관계 분석을 통해 핵심기술 유출 기업군은 일반 기업군에 비하여 보안 역량이 미흡한 것으로 나타났다. 그는 분석의 명확성을 담보하기 위하여 기술유출 기업과 비유출 기업군 간 차이에 대한 통계적 유의성을 검증하였지만, 단순 상관관계 분석으로는 다른 요인을 통제할 수 없기에 도출된 보안 역량의 차이가 기술유출을 유발하였다고 결론짓기에는 무리가 따른다. 정태황과 장항배(2010)는 10개 공공기관, 32개 대기업, 26개 중소기업 등 총 68개 기관을 대상으로 설문조사를 실시하여 보안정책을 수립하는 것 보다는 보안정책을 실현하는 것이 중요함을 강조하였다. 특히 중소기업은 보안정책의 운영실태가 미흡하므로, 보안관리 능력을 강화할 수 있도록 국가 차원의 지원이 필요하다고 강조하였다. 그러나 기업이 보안능력을 강화하더라도 핵심 기술을 관리하는 인력들이 이에 대한 위험을 인식하지 않고, 기업의 이익보다는 개인의 이익을 우선할 경우 기술유출을 방지하기는 힘들다.

이들 선행연구와 달리 정태황과 장항배(2010)는 보안 관리 능력의 핵심으로 산업기술 유출의 주체인 인적자원관리의 중요성을 강조하였다는 점에서 중요한 이론적·실무적 의의를 찾을 수 있다. 그러나 해당 논문은 여전히 교육을 통하여 임직원과 주요 지적자산의 생성자가 갖는 도덕적·법적 윤리의식을 강조하고 있다는 점에서 한계를 지닌다. 정태황과 장항배(2010)가 지적한 바와 같이 앞서 소개한 선행 연구들은 기술유출과 관련된 행위적(behavioral) 차원의 분석이 부족하다(Ahmad et al., 2014; Sohn et al., 2017). 장항배(2010)는 산업기술 유출방지를 위한 정보보호 관리체계를 델파이 기법으로 개발하는 과정에서 중소기업의 산업기술 유출 방지를

위해서는 외부로부터의 공격보다는 조직 내부에서 정보유출을 차단하는 방식을 디자인 하였다. 이는 기업의 정보 유출에 있어서도 외부로부터 정보가 강취당하는 사건보다 내부로부터의 정보유출이 더 심각하다는 사실을 방증하고 있다. 그러나 저자들도 기술적인 기술유출 방지책을 모색하였을 뿐, 인력관리를 통한 본격적인 기술유출 방지를 경험적으로 논하고 있지는 못하다.

인적자원관리 차원에서 기술유출을 유출자의 관점에서 서술한 논문들은 개인의 자기통제력 및 보상제도에 집중하고 있다. 자기통제력 차원에서 황현동과 이창무(2016)는 로지스틱 회귀분석 모형을 통하여 자기 통제력이 높으면 기술유출이 발생하지 않고, 조직 애착도 관점에서는 정서적 유대감 보다는 법적 책임과 같은 규범적 애착도가 산업기술유출을 축소시키는 것으로 분석하였다. 그러나 이러한 결과에도 불구하고 기업이 개발 직원들의 자기통제력을 높이거나, 규범적 애착도를 상승시키기 위한 정책적 수단을 실행하기는 힘들어, 중요한 경험적 결과를 도출하였음에도 불구하고 이를 기업수준에서 활용하기는 어렵다. 한편 보상제도 차원에서 노호래(2008)는 산업기술 유출을 방지하기 위하여 법규 정비와 같은 제도적 준비, 기업 지원과 같은 기업내부의 유출요인을 축소할 수 있는 내생적 제도적 방안을 지원하고 국가기관의 정책적 대응과 같이 대외적 준비태세가 필요함을 역설하였다. 특히, 기업 지원 관점에서 보안시스템을 강화하고, 계약과정에서 기술유출을 방지할 수 있는 조치를 강구하는 한편 인사불만 등 개인적 보상제도와 관련이 있을 수 있으므로 적절한 보상을 수행해야 한다고 역설하였다. 그러나 보상제도에 대한 그의 결론도 선행적 결론일 뿐 경험적 분석결과를 통한 결론은 아니었다.

정병일(2009)은 기술 유출자가 받을 개인적 영리수준이 이로 인한 배상 및 보상 수준보다 월등하기 때문에 기술유출로 인한 유혹에 빠질 수 있다고 설

명하였다. 또한 기술 유출 관리 방안으로서 관리 체계 및 보안 교육을 강화하고 처벌 규정을 강화할 것을 명시하였다. 그의 연구는 보상수준을 직접적으로 분석하지는 않았지만 기술유출로 인한 개인의 영리수준을 파악했다는 점에서 흥미롭다. 그러나 그의 접근방식 또한 기술유출을 방지하기 위한 적극적 방법이라기 보다는 수동적 방법으로서 교육 및 처벌규정의 강화를 강조하고 있어, 보상이 기술유출에 작용하는 적극적 원리나 적극적 해결 방안을 제시하고 있지는 못하다. 또한 기술유출로 인한 유출자의 개인 영리수준의 확대만을 강조하여 개발된 기술의 특성과 개인의 도덕적 해이가 발생하는 원인 또한 구명하지 못하였다.

2.2 연구기설

2.2.1 보상제도의 직접효과: 보상제도와 기술유출 관계

기술유출 문제를 다루는데 있어서 기업들은 보안 인프라, 특허와 블랙박스 전략, 모듈별 개발 프로세스 관리시스템 등 주로 법률적·기술적 조치를 중시해 왔다. 이에 다수의 선행연구들도 제도적 관점에서 기술유출 문제를 해결하기 위한 전략 수립 방법을 모색해 왔다. 이와 달리 본 연구에서는 선행연구에서 실증적 분석대상으로 수행하지 않고 당위적 접근방식으로 결론을 내린 내부자에 의한 기술유출과 보상제도 간 관계에 주목한다.

내부인력으로 인하여 발생하는 기술유출 문제는 기업의 인적자원관리 영역에 해당된다. 기술유출 방지를 위한 법률적·기술적 조치를 기업이 취하더라도 이를 우회할 수 있는 방법은 언제나 존재한다. 이직을 통한 기술유출의 경우 경력 가치를 높이는 수단으로 생각하는 직장인들의 인식변화로 이직이 보편화되면서 연구개발직 구성원들의 이직률이 높아지

고 있으며 이로 인해 기술유출도 증가세를 보이고 있다(형민우, 2005). 이에 내부자의 기술유출 의도는 선형적으로 보상과 상당한 상관관계가 있다고 예측하기도 한다(노호래, 2008; 정병일, 2009). 한편 단순한 보상제도의 유무 보다는 기술개발 단계에 따라 차별화된 보상제도가 더 중요하다는 견해(형민우, 2005)도 상존한다.

기업들의 다양한 기술유출 방지 전략에서도 기술유출 요인에 대한 경쟁하는 관점을 엿볼 수 있다. 히타치는 철저한 보안 인프라를, 캐논은 특허와 블랙박스 전략을, 루슨트 테크놀로지는 모듈별 개발 프로세스 관리를 기술유출 방지 전략으로 활용하고 있다. 이와 달리 LG는 기술개발 단계에 따라 차별화된 보상 시스템을 운영하고 있으며, 세계 최초 양산에 성공하고 디오스 냉장고의 세계 시장점유율 1위를 달성하는데 기여한 리니어 압축기 개발팀에게 파격적인 보상을 실시 한 바 있다(형민우, 2005).

기술유출이 인적자원관리 차원에서 논의되어야 하는 이유는 작금과 같이 기업 업무환경의 복잡성이 가중되고 종업원의 성과측정이 어려워진 환경에서는 종업원의 부정적인 행동을 유발할 수 있기 때문이다(Jensen & Meckling, 1976). 종업원의 부정적 행동에 대한 해결책으로 종업원의 조직몰입 및 동기유발을 유도할 수 있는 인사정책의 필요성이 증시되는데 보상제도는 종업원의 조직몰입과 동기유발의 주요 구성요인으로 알려져 있다(Arthur, 1992; Huselid, 1995). 따라서 본격적으로 기술개발 단계별로 차별화된 보상제도가 갖는 중요성을 살펴보기에 앞서, 기술유출과 같이 기업에 위해를 가할 수 있는 행위를 저해하는 기제로서 보상제도의 유무가 기술유출의 가능성에 미치는 관계를 우선적으로 고찰하고자 한다. 보상제도가 기술유출 확률에 미치는 요인에 대한 분석이 갖는 중요성은 기술유출이 발생한 기업만의 특성을 분석한다면 선택편의가 발생할 수 있다는 점에서도 중요하다. 더불어 기대이론을

비롯한 전망이론 등 불확실성 상황에서의 의사선택에 대한 이론들은 모두 발생 가능한 효용과 해당 효용이 발생할 수 있는 확률로 기대 이익(손실)을 산정한다. 이러한 이론적 배경은 보상제도의 제공과 같은 특정 기업 경영활동이 기술유출 확률에 미치는 영향뿐만 아니라, 기술유출액의 측면에서 규모를 분석할 필요가 있음을 보여준다. 즉, 보상제도의 유무가 기술유출 발생확률과 기술유출 손실액에 미치는 기제가 동일할 것으로 예상되나, 만약 다른 반응 기제를 보인다면 기업의 총 기대 손실에 대한 해석을 달리해야 하므로 보상제도 유무가 기술유출 규모에 미치는 관계도 분석 대상으로 할 필요가 있다. 따라서 앞서 설명한 바와 같이 보상제도는 종업원의 조직몰입과 동기유발에 영향을 미치기 때문에 기술유출과 기술유출 피해규모에 대한 다음과 같은 가설을 검증하고자 한다.

가설 1.1: 보상제도는 기술유출 가능성과 음(-)의 관계를 가질 것이다.

가설 1.2: 보상제도는 기술유출 규모와 음(-)의 관계를 가질 것이다.

2.2.2 모방개발 및 기술개발 총 소요 시간과 기술유출 관계

기업에서 보상제도가 보장되더라도 경쟁업체의 모방개발 소요 시간과 기술개발 총 소요 시간은 기술유출 동기에 영향을 미칠 수 있다. 경쟁업체가 동일 기술을 모방하는데 걸리는 시간이 길다면 해당 기술이 갖는 경쟁우위 자원으로서의 가치가 높고 해당 기술을 보유하지 못하는 기업은 중장기적으로 시장 경쟁에서 생존을 위협받기가 쉽다(Porter, 1985; Reed and DeFillippi, 1990). 이에 다양한 경로를 통해 외부 세력으로서 의도적으로 기술유출을 시도할 동기로 작용할 수 있어 모방개발 소요시간과

기술유출은 양(+)¹의 관계를 가질 것으로 기대된다.

또한 자체 기술개발 총 소요 시간은 개발된 기술의 중요도와 비례하므로(박찬정, 2001; 엄기용 외, 2003) 내부자에 의한 기술유출 동기가 될 수 있다. 국내 기업의 기술력 향상으로 해외 기업의 국내 기업 인수 사례와 더불어 기술유출이 급증한다는 논리(형민우, 2005)도 이에 상응한다. 따라서 기술유출과 경쟁업체 모방개발 소요시간 및 기술개발 총 소요 시간은 양(+)²의 관계를 보일 것으로 기대된다. 이에 다음과 같은 가설을 검증하고자 한다.

가설 2.1: 경쟁업체 모방개발 소요 시간은 기술유출 가능성과 양(+)³의 관계를 가질 것이다.

가설 2.2: 경쟁업체 모방개발 소요 시간은 기술유출 규모와 양(+)⁴의 관계를 가질 것이다.

가설 3.1: 기술개발 총 소요 시간은 기술유출 가능성과 양(+)⁵의 관계를 가질 것이다.

가설 3.2: 기술개발 총 소요 시간은 기술유출 규모와 양(+)⁶의 관계를 가질 것이다.

2.2.3 보상제도의 조절(상호작용)효과

특정 업체에서 개발하는 기술이 독창적이고, 사업화로 인한 수익 가능성이 높은 기술로 판단된다면 외부에서 이를 모방하려 할 것이고, 모방개발 소요시간이 길어질수록 경쟁업체는 이를 자체 개발하기보다는 기술유출로 획득하려 할 수 있다. 이때 보상제도가 적절히 제공되지 않을 경우 내부자의 유출동기를 증가시켜 기술유출로 이어질 수 있다. 개발된 기술의 총 소요 시간이 길수록 해당 기술은 기업이 중점적으로 개발하는 핵심기술 일 것으로 예상된다. 따라서 기술개발 과정에서 적절한 보상제도가 제공되지 않으면 기술유출 가능성과 규모가 증가할 수 있다.

핵심 기술을 보호하기 위한 일반적인 전략 가운데 특허는 무단 도용을 막고 로열티 수입을 획득할 수 있는 외에도 기술정보 공개로 인해 오히려 경쟁업체의 학습을 유발하기도 한다(이근, 2002). 또한 신기술 관련 특허를 등록하지 않는 블랙박스 전략(형민우, 2005)도 경쟁업체의 기술모방을 차단할 수는 있어도 완전한 기술유출 방지책은 되지 못한다. 이에 캐논은 토너, 잉크탱크와 같은 핵심 부품은 블랙박스 전략으로 경쟁기업의 모방을 막고, 중국에서는 적극적인 특허 등록으로 자사 기술을 보호하는 양면전략을 펼치고 있다(형민우, 2005). 그럼에도 불구하고 기술유출 문제는 지속적으로 일어나고 있으며, 이에 기업은 제품 생산기지를 해외로 이전하지 않거나 생산 장비도 자체 제작을 통해 기술유출을 차단하는 방법을 채택하기도 한다. 그러나 이 전략은 기술유출에 대한 효과적인 수단이 되지 못할 뿐만 아니라 오히려 글로벌 경영 활동에 역행하는 방식으로 영업헤지(operating hedge) 효과(권택호, 정성창, 2010; Pantzalis et al., 2001)를 상쇄시키는 부작용을 낳기가 쉽다. 따라서 불완전한 제도적 또는 전략적 선택보다는 기업이 통제 가능한 소위 '보이는 손'이 미칠 수 있는 인적자원관리 영역에서 근본적인 해답을 찾는 것이 바람직하다.

수요에 비해 공급이 절대적으로 부족한 연구개발 인력의 경우 이직 보편화 현상이 다른 부문에 비해 높은 편이며 해외 유출 현상까지 확대되고 있다. 이에 제도적 장치가 마련되고 있으나 인적자원은 이직과 창업의 자유라는 이슈와 상충되는 안전망을 구축하는 전략보다는 기업의 인적자원관리 능력에 의해 조절되는 것이 바람직하다. 동일한 맥락에서 인적자원관리 차원에서 이직을 통한 기술유출 가능성을 줄이고 핵심 인재를 유지하기 위해서는 기술개발 단계별로 차별화된 보상제도가 요구된다(형민우, 2005).

보상제도의 유무는 단순히 보자면 보상수준과 직결되어 높은 보상수준이 만병통치약인 듯 다루어지

기가 쉽다. 문제는 기업의 재정 자원은 제한적이기 때문에 보상제도는 수준의 문제라기 보다는 효율적 지급방법에서 문제해결방안을 찾아야 한다. 이에 기술개발 단계를 세분화하고 기술개발의 목적에 따라 단계별 경중을 판단하여 보상 수준을 차별화하는 것이 올바른 기업의 전략이다. 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 수행한 “2015년도 중소기업 기술통계조사 보고서”는 기술개발 단계를 기획단계, 진행단계, 사업화단계로 구분하고 있다. LG 사례와 같이 일반적으로 사업화단계에서 이루어지는 보상수준이 가장 커야겠지만 기술개발의 목적이 단기 신제품개발에 응용하는 활용(exploitation)에 있느냐, 신시장 개척이나 미래 시장수요에 대응하는 탐색(exploration)(March, 1991)에 있느냐에 따라 보상수준의 기준과 단계 간 경중은 달라질 수 있다. 이에 이 글에서는 모든 기술개발단계에서 적절하고 차별화된 보상제도가 존재할 때 기술유출은 감소될 것으로 기대하며, 다음과 같은 가설을 검증하고자 한다. 가설 4.1과 4.2는 보상제도는 외부적 유출보다는 내부적 유출 문제를 조절함을 검증하는데 목적을 둔다. 따라서 가설 4.1은 기각되고, 가설 4.2는 지지될 것으로 기대된다. 한편 가설 4.3은 기술개발 단계별로 상응하는 차별화된 보상제도가 기술유출을 감소시킨다는 주장을 검토하는데 목적을 두며, 통계

적으로 유의성이 지지될 것으로 기대된다.

가설 4: 보상제도는 경쟁업체 모방개발 소요 시간 및 기술개발 총 소요 시간과 기술유출 가능성과 규모간 관계를 조절할 것이다.

가설 4.1: 보상제도는 경쟁업체 모방개발 소요 시간과 기술유출 가능성(규모) 간 양(+)의 관계를 약화시킬 것이다.

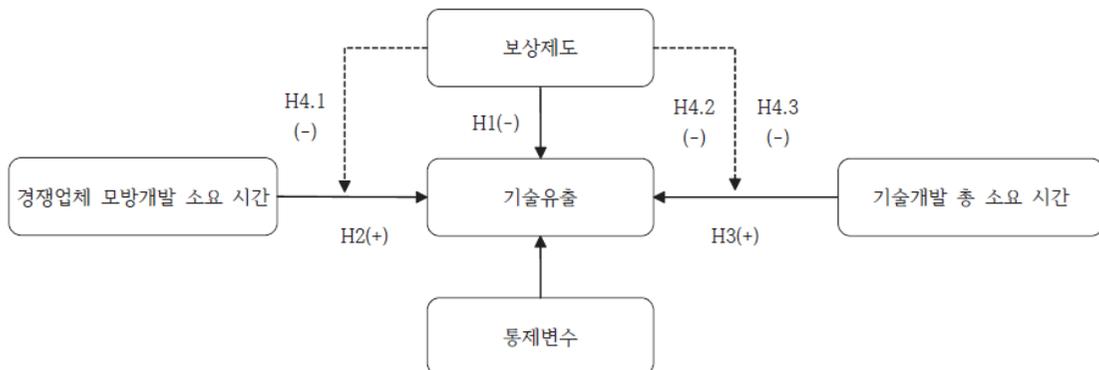
가설 4.2: 보상제도는 기술개발 총 소요 시간과 기술유출 가능성(규모) 간 양(+)의 관계를 약화시킬 것이다.

가설 4.3: 보상제도는 기술개발단계(기술개발기획단계, 기술개발진행단계, 기술개발사업화단계)와 기술유출 가능성(규모) 간 양(+)의 관계를 약화시킬 것이다.

III. 연구방법

3.1 분석모형

본 연구는 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 수행한 “2015년도 중소기업 기술통계조사 보



〈그림 1〉 연구모형

고서”(이하, 기술통계조사) 데이터를 활용하였다. 기술통계조사는 중소기업기술혁신촉진법 제8조에 의거하여 격년으로 조사되는 광범위한 중소기업 자료로서 중소기업의 기술개발 관련실태를 종합적으로 파악하여 효과적인 중소기업 기술 지원정책 수립 및 추진에 필요한 기초자료를 제공할 목적으로 수행되었다. 기술통계조사는 2014년 12월 31일 현재 기준으로 기술개발을 수행하고 있는 한국의 중소기업 중 제조업 2,636개사, 제조업 이외 업종 664개사 등 총 3,300개사를 대상으로 2015년 6월 말부터 10월 말까지 조사원을 활용한 면접조사를 기본으로 하고 이메일, FAX 조사 등을 부가적으로 실시한 조사이다. 해당 조사에는 기술개발 활동, 기술개발 조직 및 인력현황, 기술개발 투자현황, 기술 경쟁력 및 기술수준, 기술개발 성과 등을 조사하였으며, 기술보호 항목에서 최근 1년간(‘14년) 기술 정보 유출 경험을 묻는 설문이 포함되어 있다.

중속변수로는 기술유출이 발생하는 확률적 요인을 파악하기 위하여 기술유출 경험 더미와 기술유출 피해규모로 선정하였다. 기술유출의 확률적 요인을 파악하기 위해 통계적으로는 프로빗 모형을 활용하였으며, 기술유출 규모는 기술유출을 경험하지 않은 기업이 존재하므로 토빗 모형으로 분석을 진행하였다.

예측변수로는 기술유출을 유발할 잠재적 요인의 하나로 보상제도의 직접적 효과를 고찰하기 위해 연구개발직에 대해 기술개발 성공에 따른 성과보상제도 시행 여부를 더미변수로 처리하였다(표 1). 또한 기술유출은 중요도 및 자체 개발 용이성 등과 같은 해당 기술의 특수성으로부터 영향을 받기 때문에 이를 고찰하기 위해 기술개발 소요 시간과 경쟁업체에 의해 모방되는 소요 시간을 대응변수로 채택하였다. 이는 기술의 중요성을 판단할 때 전략차원에서는 VRIO(Valuable, Rare, Imitable, Organized) 기준(Barney, 1991)에 입각해서 ‘모방이 쉽지 않은 점’을 강조하고 있고, March(1991)의 활용과 탐색

관점에서 보다 가치를 두고 있는 탐색의 범주에 기반 한다. 기업의 기술혁신활동은 기보유한 기술을 개발하는 단기의 활용 활동에 비해 보유하지 않은 미래 기술을 연구하는 장기의 탐색이 중요하고, 일반적으로 연구개발 활동은 3년 이상의 미래 실효성을 갖는다(Anagnostopoulou and Levis, 2008; Comanor and Scherer, 1969; Davidsson and Wiklund, 2006; Scherer, 1965; Xu and Zhang, 2004)는 사실을 고려하자면 기술개발 총 소요 시간이 기술의 중요도를 위한 대응변수가 될 수 있다.

통제요인으로는 기술특유 속성, 제품특유 속성, 기업특유 속성 등에서 일련의 기술개발 관련 요소들을 고려하였다. 우선 기술특유 속성 차원에서는 외부 기술의 의존도를 통제하기 위하여(이상윤, 윤희주, 2012; 홍장표, 김은영, 2009) 국내의 기술도입 지출을 대응변수로 채택하였고, 내부 기술 경쟁력을 통제하기 위하여(성태경, 2002; 추승엽 외, 2009) 국내외 기술이전 수입 및 기술 개발 추진 시 자체 개발에 관한 요소를 더미 처리하였다. 또한 개발된 기술의 상업화 연계를 통제하기 위하여(김명순, 이영덕, 2001; 홍진원 외, 2010) 기술개발에 의한 매출 및 수출 비율을 추가하였다.

한편 제품특유 속성 차원에서 주력제품의 특성을 통제하기 위하여(이병훈, 김동배, 2002; 서규원, 이창양, 2004) 중점투자 분야에서 제품개발을 수행하는 현황 및 제품수명주기를 대응변수로 채택하였다. 중점투자 분야는 기술개발 활동에서 각 기업이 중점을 두고 있는 분야를 신제품 개발, 기존 제품 개선, 신공정 개발, 기존 공정 개선 등 네 가지 유형으로 구분하여 더미변수로 처리하였다. 또한 제품수명주기는 주력제품의 시장도입에서 쇠퇴기까지 제품수명주기를 연수로 측정하였으며, 이를 1년 미만, 1~2년 미만, 2~3년 미만, 3~5년 미만, 5~7년 미만, 7~10년 미만, 10년 이상 등 일곱 가지 유형으로 구분하여 더미변수로 처리하였다.

〈표 1〉 변수 측정

집 단	변 수 명	측 정 방 법
예측변수	• 보상제도 (더미)	• 연구개발직에 대해 기술개발 성공에 따른 성과보상제도 시행 여부
	• 경쟁업체 모방개발 소요 시간	• 주력 제품기술을 외부 경쟁업체가 모방개발 하는데 소요되는 시간
	• 기술개발 총 소요 시간	• 기술개발 과제가 기획단계부터 사업화하는데 소요되는 시간
기업특유속성 (통제변수)	• 여성 CEO (더미)	• 성별
	• 기업업력	• 설립연도 이후 영업 연수
	• 기술 자체 개발	• 기술개발 추진 방법(자체개발, 외부와 공동개발, 외부에 위탁개발, 국내기술도입, 해외기술도입)
	• 종사자 중 연구개발직 비율	• 연구개발직/전체 종사자 수(비율)
	• 기술개발 전담조직 운영 여부 (더미)	• 기술개발 전담조직의 존재
제품특유속성 (통제변수)	• 중점투자분야 (더미)	• 기술개발 중점 투자분야(신제품 개발 및 기존 제품 개선, 신 공정 개발 및 기존 공정 개선)
	• 주력제품 수명주기 (더미)	• 주력제품의 시장도입에서 쇠퇴기까지 제품수명주기(연수): 1년 미만, 1~2년 미만, 2~3년 미만, 3~5년 미만, 5~7년 미만, 7~10년 미만, 10년 이상 등 일곱 가지 유형
기술특유속성 (통제변수)	• 국내 기술도입 지출	• 기술도입 유형별 금액
	• 해외 기술도입 지출	• 기술도입 유형별 금액
	• 국내 기술이전 수입	• 기술이전 유형별 금액
	• 해외 기술이전 수입	• 기술이전 유형별 금액
	• 기술개발에 의한 매출 비율	• 기술개발 성과 유형별 기술개발 성과 정도(5점 리커트 척도)
	• 기술개발에 의한 수출 비율	• 기술개발 성과 유형별 기술개발 성과 정도(5점 리커트 척도)

이와 더불어 기업특유의 연구개발 특성을 통제하기 위하여 여성 CEO(나중덕 외, 2004; 최탁열, 이상석, 2007), 기업업력(이의영 외, 2009; 서유화, 양동우, 2007), 종사자 중 연구개발직 종사자 비율(김명순, 이영덕, 2001; 정재준, 이수현, 2010), 기술개발 전담조직의 유무(박종복, 2008; 소병우, 양동우, 2009) 등을 추가적으로 채택하였다. 2015 중소기업 기술통계 조사표 중 본 연구를 위해 추출한 조사항목을 〈부록 3〉에 제시하였다.

3.2 응용 분석모형

기술유출 가능성의 경우 종속변수가 이산형이기 때문에 프로빗 모형 분석을 통해 예측변수로서 보상제도, 경쟁업체 모방개발 소요 시간, 기술개발 총 소요 시간 등이 기술유출 가능성에 미치는 영향을 고찰하였다. 또한 추가적으로 한계효과분석을 통해 보상제도에 따른 기술유출 가능성의 민감 정도를 파악하고, 보상제도와 경쟁업체 모방개발 소요 시간 및 기술개발 총 소요 시간의 상호작용 관계를 탐색하였다. 한편 기술유출 규모에 대한 보상제도의 의미를

고찰하기 위해 토빗 모형 분석을 실시하였다. 기술 유출 규모의 경우 기술유출 가능성과 달리 기술유출이 발생한 기업만을 대상으로 하기 때문에 분석 자료가 절삭되어 있는 상태이다. 이처럼 관찰된 현상이 행위 여부가 아니라 행위의 비율일 경우 종속변수의 값이 0 이하에서 중도 절단된다. 본 연구 자료는 왜도와 Jarque-Bera 통계량을 통해 분포가 왼쪽으로 치우쳐있으며 정규분포를 따르지 않음을 확인 할 수 있었고, 이와 같은 데이터를 분석할 경우에는 '중도절단 회귀모형(censored regression model)'인 토빗 모형 분석이 적절하다(모수원, 2008; Amemiya, 1973; Arabmazar and Schmidt, 1982; Chilingirian, 1995). 한편 보상제도에 따른 기술유출 규모의 민감 정도를 파악하기 위해 기술유출 가능성의 경우와 동일하게 한계효과분석을 추가적으로 실시하였다.

IV. 분석 결과

4.1 기술유출 가능성에 관한 프로빗(Probit) 분석

통계변수로 활용한 기업특유속성, 제품특유속성, 기술특유속성에 대한 분석결과를 먼저 기술한다. 기술유출의 발생 가능성을 분석하기 위하여 수행한 프로빗 분석 결과 주력제품 수명주기, 기술개발에 의한 매출/수출 비율이 기술유출 가능성을 증가시키는 것으로 나타났다(표 2 참조). 주력제품 수명주기가 보여준 양(+)의 관계는 해당 제품이 개발되었을 경우 이를 활용할 수 있는 가능성이 높아지기 때문에 예상된 결과라 할 수 있다. 한편 기술개발에 의한 매출/수출 비율이 늘어난다는 것은 해당 기술이 상용화되어 기업에 직접적 이익을 주는 불확실성이 제거된 기술임을 말해주고, 이러한 기술은 기술유출의 대상

이 되기가 쉽다. 한편 한계효과에서는 기술개발에 의한 매출/수출 비율의 모수가 주력제품 수명주기 및 기술개발 총소요시간 보다 높게 나타나 기술개발 기초단계 보다는 직접적으로 상용화 단계에서 이윤을 창출할 수 있을 경우 기술 유출이 더 발생할 수 있다는 사실을 확인시켜 준다.

그러나 예측변수 중 기술개발 총소요시간은 기술개발 총 소요 시간이 늘어날수록 해당 기술을 유출시키는 내부자의 행위가 경쟁업체에게 이득을 줄 수 있기 때문에 양(+)의 관계로 나타난 것으로 파악된 반면 본 연구에서 주요 관심을 두고 있는 보상제도와 모방개발 소요 시간은 통계적 유의성이 나타나지 않았다. 이러한 결과는 기술개발 내부자에 의한 보상제도가 적절히 수립되지 않아 기술유출에 부정적 영향을 미친다는 선행연구(노호래, 2008; 황현동, 이창무, 2016)와 대립된다. 즉, 보상제도 수립 자체만으로는 기술유출 가능성을 축소시킬 수 있는 기제로 활용할 수 없다는 사실을 확인시켜 준다. 또한 모방개발 소요 시간이 통계적 유의성이 나타나지 않은 결과는 경쟁업체에서 모방이 어려운 기술일수록 적법하지 않은 유출경로를 통해 기술을 습득할 것이라는 통념과 일치하지 않는다.

위의 결과는 기술유출 가능성에 대해 개별 변수들이 독립적으로 작용하는 상황을 가정한 모형이기 때문에 여전히 각 요소들이 상호작용을 통하여 기술유출에 영향을 미칠 가능성이 상존한다. 따라서 보상제도의 상호작용효과를 검증한 모형을 추가 분석하였다.

기술개발 총 소요 시간과 모방개발 소요 시간에 대한 보상제도의 상호작용 한계효과 모형을 분석한 결과, 일반 프로빗 분석 결과와 달리 보상제도가 독립적으로 기술유출 가능성을 증가시키는 것으로 나타났다. 또한 기술개발 총 소요 시간은 프로빗 분석 결과와 동일하게 기술유출 가능성을 증가시키는 것으로 나타났다(모형 1). 그리고 흥미롭게도 보상제

〈표 2〉 기술유출 가능성에 관한 프로빗 모형 분석

변 수	모델 (1)		모델 (2)		모델 (3)		
	베타	한계효과	베타	한계효과	베타	한계효과	
예측변수							
보상제도	0.163 (0.165)	0.004 (0.005)	0.155 (0.165)	0.004 (0.005)	0.168 (0.165)	0.004 (0.005)	
경쟁업체 모방개발 소요 시간	-0.012 (0.064)	-0.000 (0.001)	-0.008 (0.064)	-0.000 (0.001)	-0.002 (0.064)	-0.000 (0.001)	
기술개발 총 소요 시간	0.306** (0.120)	0.007** (0.002)	0.293** (0.122)	0.006** (0.002)	0.314*** (0.121)	0.007*** (0.002)	
기업특유속성							
여성 CEO	0.198 (0.211)	0.005 (0.007)	0.196 (0.210)	0.005 (0.007)	0.198 (0.210)	0.005 (0.007)	
기업업력	-0.005 (0.006)	-0.000 (0.000)	-0.004 (0.006)	-0.000 (0.000)	-0.006 (0.006)	-0.000 (0.000)	
기술 자체 개발	-0.015 (0.205)	-0.000 (0.004)	-0.011 (0.203)	-0.000 (0.004)	-0.002 (0.204)	-0.000 (0.004)	
종사자 중 연구개발직 비율	0.037 (0.280)	0.001 (0.006)	0.102 (0.276)	0.002 (0.006)	0.003 (0.281)	0.000 (0.006)	
기술개발 전담조직 여부	0.175 (0.195)	0.003 (0.003)	0.198 (0.195)	0.004 (0.003)	0.184 (0.194)	0.004 (0.003)	
제품특유속성							
중점투자분야(제품개발)	-0.103 (0.141)	-0.002 (0.003)	-0.123 (0.140)	-0.003 (0.004)	-0.096 (0.141)	-0.002 (0.003)	
주력제품 수명주기	0.099** (0.039)	0.002** (0.001)	0.097** (0.039)	0.002** (0.001)	0.095** (0.040)	0.002** (0.001)	
기술특유속성							
국내 기술도입 지출	-0.076 (0.119)	-0.002 (0.003)	-0.064 (0.119)	-0.001 (0.003)	-0.08 (0.120)	-0.002 (0.003)	
해외 기술도입 지출	0.168 (0.104)	0.004 (0.002)	0.157 (0.103)	0.003 (0.002)	0.175* (0.106)	0.004 (0.002)	
국내 기술이전 수입	0.084 (0.091)	0.002 (0.002)	0.109 (0.091)	0.002 (0.002)	0.073 (0.089)	0.002 (0.002)	
해외 기술이전 수입	0.143 (0.096)	0.003 (0.002)	0.140 (0.095)	0.003 (0.002)	0.142 (0.096)	0.003 (0.002)	
기술개발에 의한 매출 비율	0.497 (0.321)	0.011 (0.007)			0.658** (0.272)	0.014** (0.006)	
기술개발에 의한 수출 비율	0.512 (0.315)	0.011 (0.007)	0.739*** (0.271)	0.016*** (0.006)			
_상수	5.998 (12.833)		4.402 (12.915)		7.782 (12.855)		
Wald chi2	53.25		42.17		50.71		
Prob > chi2	0.0000		0.0002		0.0000		
Pseudo R ²	0.0891		0.0832		0.0840		
관측치	3300		3300		3300		

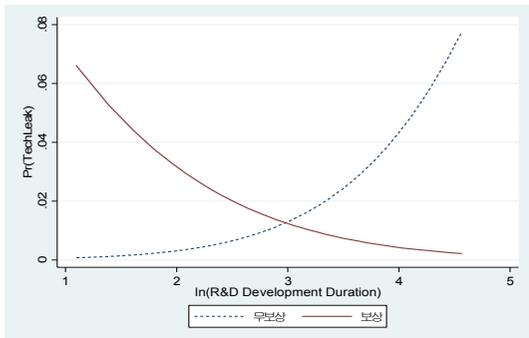
주: ()안의 값은 표준오차; *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

〈표 3〉 기술유출 프로빗 분석(조정효과): 한계효과

변 수	모델(1)	모델(2)
예측변수		
보상제도	0.472** (0.235)	0.015 (0.024)
경쟁업체 모방개발 소요 시간	-0.000 (0.001)	0.000 (0.001)
기술개발 총 소요 시간	0.010*** (0.002)	0.007*** (0.002)
기업특유속성		
여성 CEO	0.003 (0.006)	0.005 (0.007)
기업업력	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
기술 자체 개발	-0.000 (0.004)	-0.000 (0.004)
종사자 중 연구개발직 비율	0.001 (0.005)	0.001 (0.006)
기술개발 전담조직 여부	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)
제품특유속성		
중점투자분야(제품개발)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)
주력제품 수명주기	0.002** (0.001)	0.002*** (0.001)
기술특유속성		
국내 기술도입 지출	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)
해외 기술도입 지출	0.003 (0.002)	0.004 (0.002)
국내 기술이전 수입	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
해외 기술이전 수입	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
기술개발에 의한 매출 비율	0.009 (0.006)	0.011 (0.007)
기술개발에 의한 수출 비율	0.008 (0.006)	0.011 (0.007)
상호작용 효과		
보상제도*기술개발 총 소요 시간	-0.017*** (0.005)	
보상제도*모방개발 소요 시간		-0.002 (0.003)
Wald chi2	58.19	53.36
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Pseudo R ²	0.1161	0.0903
ΔPseudo R ²	0.0270	0.0012
Hierarchical F	100.223***	4.328**
관측치	3300	3300

주: 한계효과는 상수가 없음; ()안의 값은 표준오차; *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01

도는 기술개발 총 소요 시간과 상호작용하여 기술유출에 음(-)의 영향을 미친다는 사실을 확인할 수 있다(표 3 참조). 그러나 여전히 보상제도의 유무와 경쟁업체 모방개발 소요시간의 상호작용 효과는 나타나지 않았다(모델2).



〈그림 2〉 보상제도 유무별 기술개발 총 소요 시간이 기술유출 가능성에 미치는 영향

주목할 점은 상호작용 한계효과 모형에서 보여주듯이 보상제도와 기술개발 총 소요 시간의 상호작용 관계가 기술유출 가능성을 감소시킨다는 사실이다. 이는 기업에게 중요한 실무적 함의를 제공한다. 즉, 보상제도의 존재 여부는 기술유출 가능성에 대해 중요한 의미를 갖는 것이 아니라 기술개발 총 소요 시간과의 관계에서 나타난다는 점이다. 그리고 양자간 관계 성립의 방향은 기술유출을 감소시키는 효과로 이어진다는 사실이다. 다시 말하자면 내부자들의 기술유출은 보상제도가 있어도 발생할 수 있다. 그러나 기술개발 총 소요 시간에 따라 보상제도는 내부자에 의한 기술유출 가능성을 감소시킬 수 있다.

이를 좀 더 구체적으로 살펴보기 위해 필자는 우선 보상제도 유무별 기술개발 총 소요 시간이 기술유출 가능성에 미치는 영향을 그래프로 도출해 보았다(그림 2 참조). 〈그림 2〉에서 알 수 있듯이 보상제도가 없을 경우 기술개발 총 소요 시간이 증가할수록 기술유출 가능성은 증가하고, 보상제도가 존재할

경우 기술개발 총 소요 시간이 증가하더라도 기술유출 가능성은 감소하는 것으로 나타났다. 이는 곧 기술개발 총 소요 시간에 상응하는 보상제도가 존재한다면 내부자에 의한 기술유출 가능성을 줄일 수 있다는 의미를 제시해준다.

이처럼 기술개발 총 소요 시간에 상응하는 보상제도의 의미를 좀 더 면밀하게 살펴보기 위해 필자는 기술개발 단계를 총 세 단계로 나누어 고찰하는 단계별 분석을 다음과 같이 실시하였다.

4.2 기술개발단계별 프로빗 모형 분석

본 연구에서는 기술개발 단계별 보상제도가 기술유출 가능성에 대해 갖는 의미를 고찰하기 위해 기술개발 단계를 개발기획단계, 개발진행단계, 그리고 사업화단계 등 총 세 개의 단계로 구분하였다. 단계별 분석 결과는 다음 〈표 4〉와 같다.

상호작용 효과는 Jaccard et al.(1990)과 Aiken et al.(1991)에서 제시한 방법론을 통해 검증해야 한다. Jaccard et al.(1990, 20-22)과 Aiken et al.(1991)에 따르면 상호작용항의 통계적 유의성은 상호작용항을 포함하지 않은 감소모델과 이를 포함한 완전모델 간의 설명력을 나타내는 R²의 증가량이 통계적으로 유의미한지를 확인해야 한다(양오석, 박준민, 2014). 기술개발단계별로 고찰한 결과 보상제도는 모델 1과 모델 2에서는 통계적으로 유의한 직접효과가 없는 반면, 모델 3에서는 통계적으로 유의한 양(+)의 직접효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 보상제도는 모든 모델에서 기술개발단계별 소요 시간과 상호작용하여 기술유출 규모에 대해 통계적으로 유의한 음(-)의 상호작용 효과를 보이는 것으로 나타났다. 이로써 보상제도는 기술개발기획과 기술개발진행단계에서는 기술유출 규모에 대해 직접효과가 없지만 상호작용효과를 지니며, 기술개발사업화 단계에서는 양(+)의 직접효과와 음(-)의 상호작용

〈표 4〉 기술개발단계별 프로빗 분석(조정효과): 한계효과

변 수	모델(1)	모델(2)	모델(3)
예측변수			
보상제도	0.068 (0.045)	0.101 (0.064)	0.073* (0.044)
경쟁업체 모방개발 소요 시간	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
개발기획단계 소요 시간(A)	0.008*** (0.001)		
개발진행단계 소요 시간(B)		0.007*** (0.002)	
사업화단계 소요 시간(C)			0.005** (0.001)
기업특유속성			
여성 CEO	0.003 (0.005)	0.003 (0.006)	0.004 (0.006)
기업업력	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
기술 자체 개발	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)
종사자 중 연구개발직 비율	0.001 (0.005)	0.001 (0.005)	0.002 (0.006)
기술개발 전담조직 여부	0.002 (0.002)	0.002 (0.003)	0.003 (0.003)
제품특유속성			
중점투자분야(제품개발)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)
주력제품 수명주기	0.001*** (0.001)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)
기술특유속성			
국내 기술도입 지출	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
해외 기술도입 지출	0.002 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003* (0.002)
국내 기술이전 수입	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
해외 기술이전 수입	0.002 (0.001)	0.002 (0.002)	0.003 (0.002)
기술개발에 의한 매출 비율	0.007 (0.006)	0.010 (0.006)	0.010 (0.007)
기술개발에 의한 수출 비율	0.008 (0.005)	0.009 (0.006)	0.010* (0.006)
상호작용 효과			
보상제도*A	-0.012*** (0.004)		
보상제도*B		-0.013*** (0.004)	
보상제도*C			-0.013*** (0.004)
Wald chi2	49.68	55.94	61.83
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo R ²	0.1246	0.1010	0.0928
ΔPseudo R ²	0.0193	0.0189	0.0169
Hierarchical F	72.623***	69.251***	61.363***
관측치	3300	3300	3300

주: ()안의 값은 표준오차: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

용효과를 보임을 알 수 있다. 이 모든 과정에서 보상제도의 조절효과(상호작용효과)는 위계적 F 검정에서 유의한 설명력 차이를 입증해보여 통계적으로 유의한 조절효과가 있는 것으로 판단할 수 있다 (72.623***, 69.251***, 61.363***).

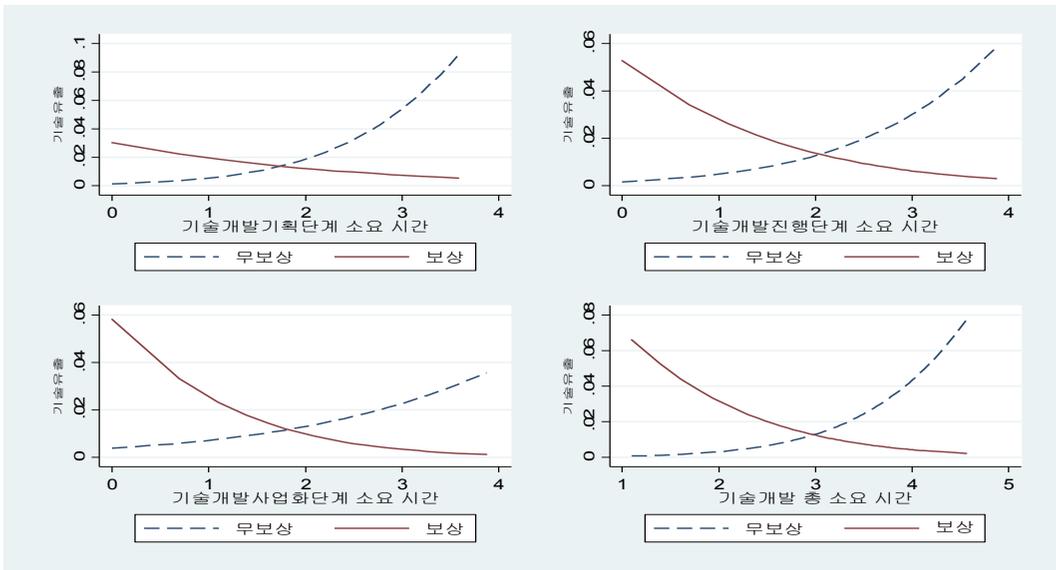
한편 기술유출 가능성에 대한 보상제도의 상호작용효과(한계효과)를 기술개발단계별로 고찰한 결과 보상제도의 유무에 따른 기술유출 가능성은 동일한 패턴을 보이는 것으로 나타났다(그림 3 참조). 다만 보상제도가 존재할 경우 기술유출의 가능성 감소는 기술개발기획단계보다 기술개발진행단계에서 더 가파르게 나타났고, 기술개발진행단계보다 기술개발사업화단계에서 더 가파르게 나타났다. 이로써 보상제도의 존재는 기술개발 전 단계에서 기술유출을 감소시키는데 중요한 의미를 지니며, 특히 사업화단계로 갈수록 더욱 그 의미가 확대된다는 사실을 확인할 수 있다. 따라서 우리는 기술개발 유출을 막기 위해서는 보상제도 존재 자체가 의미를 갖는 것이 아니라, 기술개발 단계별로 그에 상응하는 차별화된 보

상제도가 뒤따라야 한다는 결론을 도출할 수 있다.

4.3 기술유출 규모에 관한 토빗(Tobit) 분석

앞서 우리는 기술유출 가능성에 대한 보상제도의 의미와 기술개발 단계별 보상제도의 의미를 고찰하였다. 다음으로는 토빗 분석을 통해 기술유출 가능성이 아니라 기술유출 규모를 결정하는 요인을 살펴 보았다(표 5 참조). 분석 결과, 기술유출 가능성 분석에서는 통계적으로 유의도가 없었던 해외기술도입 지출(외부기술의존도의 대용변수)이 통계적 유의성을 보였지만, 한계효과 분석에서는 기술유출 가능성에 대한 프로빗 모형 분석과 동일하게 영향력은 나타나지 않았다.

그러나 기술사업화를 보여주는 기술개발에 의한 수출 비율은 통계적 유의성이 나타났는데, 즉 단순히 사업화 가능성이 인지된 기술보다는 기술개발로 해외시장이 개척되면서 불확실성이 해소되는 기술일수록 기술유출 피해규모를 확대시키는 것으로 나타



〈그림 3〉 기술개발 단계별 보상제도와 기술유출 가능성 관계

〈표 5〉 기술유출 규모에 관한 토빗 모형 분석

변 수	베타	한계효과
예측변수		
보상제도	3.920* (2.277)	0.006 (0.004)
경쟁업체 모방개발 소요 시간	0.648 (0.977)	0.001 (0.001)
기술개발 총 소요 시간	3.778** (1.709)	0.004** (0.002)
기업특유속성		
여성 CEO	2.430 (3.189)	0.003 (0.005)
기업업력	-0.051 (0.096)	-0.000 (0.000)
기술 자체 개발	5.176 (3.844)	0.006 (0.004)
종사자 중 연구개발직 비율	1.722 (4.366)	0.002 (0.005)
기술개발 전담조직 여부	3.869 (3.353)	0.003 (0.002)
제품특유속성		
중점투자분야(제품개발)	-0.557 (2.206)	-0.001 (0.003)
주력제품 수명주기	1.192** (0.568)	0.001* (0.001)
기술특유속성		
국내 기술도입 지출	-0.176 (1.653)	-0.000 (0.002)
해외 기술도입 지출	2.342* (1.347)	0.003 (0.002)
국내 기술이전 수입	1.691 (1.219)	0.002 (0.001)
해외 기술이전 수입	2.076 (1.305)	0.002 (0.002)
기술개발에 의한 매출 비율	1.134 (5.074)	0.001 (0.006)
기술개발에 의한 수출 비율	10.629** (4.133)	0.012* (0.005)
상수	42.133 (193.413)	
Wald chi2	7.36	
Prob > chi2	0.0000	
Pseudo R ²	0.0808	
관측치	3300	

주: ()안의 값은 표준오차: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

났다. 이는 국내시장보다 해외시장에서 중요한 상업화 가능성이 인지된 기술일수록 기술유출 피해규모가 증가된다는 사실을 보여준다.

예측 변수인 보상제도는 기술유출 가능성분석에서 통계적 유의성이 나타나지 않았지만 배타 모형에서는 통계적 유의성이 나타났다. 그러나 한계효과 분석에서는 보상제도의 유의성이 나타나지 않아 보상제도에 따른 기술유출 규모의 민감도는 부재한 것으로 판단할 수 있다.

한편 기술유출 발생 원인 분석에서와 같이 보상제도가 독립적으로 기술유출에 영향을 미치지 않고 다른 변수와의 상호작용을 통해 영향을 미칠 수 있기 때문에 상호작용을 추가하여 한계효과 분석을 실시하였다(표 6 참조). 분석 결과, 보상제도는 선행 분석 결과와 마찬가지로 기술개발 총 소요 시간과 연계하여 기술유출 피해규모에 영향을 미치며, 모방개발 소요 시간과의 상호작용 효과는 없는 것으로 나타났다.

4.4 기술개발단계별 토빗 모형 분석

다음으로 기술개발 단계별 보상제도가 기술유출 규모에 대해 갖는 의미를 고찰하기 위해 기술개발 단계를 개발기획단계, 개발진행단계, 그리고 사업화 단계 등 총 세 개의 단계로 구분하여 고찰하였다. 단계별 분석 결과는 다음 <표 7>과 같다. 분석결과 보상제도는 모든 기술개발 단계에서 기술유출을 감소시키는 조절효과가 있는 것으로 나타났다.

한편 <그림 4>의 기술개발 총 소요 시간과 기술유출 규모 간 관계에 대한 보상제도의 효과를 보여주는 그림(우측하단)에서 볼 수 있듯이 보상제도가 존재하지 않는 경우 기술개발 총 소요 시간이 길어질수록 기술유출 피해규모는 증가하는 반면, 보상제도가 존재할 경우 기술개발 총 소요 시간이 길어질수록 기술유출 피해규모는 감소하는 것을 확인할 수

있다.

한편 기술유출 규모에 대한 보상제도의 상호작용 효과(한계효과)를 기술개발단계별로 살펴보면 기술개발 단계별로도 동일한 패턴이 관찰된다. 다만 보상제도에 따른 기술유출 규모의 감소는 기술개발진행단계보다 기술개발기획단계에서 더 크게 나타나고, 기술개발기획단계보다 기술개발사업화단계에서 더 크게 나타났다. 이로써 아이디어 단계와 사업화 단계에 이른 기술일수록 기술유출 피해규모가 커진다는 결론을 도출할 수 있다. 이에 기업은 기술유출 규모를 감소시키기 위해서는 기술개발기획단계에서 적절한 보상제도를 제공해야 하고, 기술개발사업화단계에서도 보다 적절한 보상제도를 제공해야 한다.

지금까지의 분석 결과를 종합하자면 본 연구가 상정한 연구 가설에 대한 실증분석 결과는 다음과 같다. 보상제도와 기술유출(가능성과 규모) 간 음(-)의 관계를 상정한 가설 1은 기각되었고, 경쟁업체 모방개발 소요 시간과 기술유출(가능성과 규모) 간 양(+)의 관계를 상정한 가설 2도 기각되었다. 기술개발 총 소요 시간과 기술유출(가능성과 규모) 간 양(+)의 관계를 상정한 가설 3은 지지되었고, 보상제도의 상호작용효과를 상정한 가설 가운데 경쟁업체 모방개발 소요 시간과의 상호작용 가설 4.1은 기각된 반면 기술개발 총 소요 시간과의 상호작용 가설 4.2는 지지되었다. 이로써 보상제도는 기술개발 총 소요 시간이 길수록 그 중요도가 나타난다는 결론을 내릴 수 있다. 또한 가설 4.2와 연계하여 보상제도는 기술개발 단계별로 차별화될 필요가 있다는 가설 4.3도 지지되었다.

〈표 6〉 기술유출 토빗 분석(조정효과): 한계효과

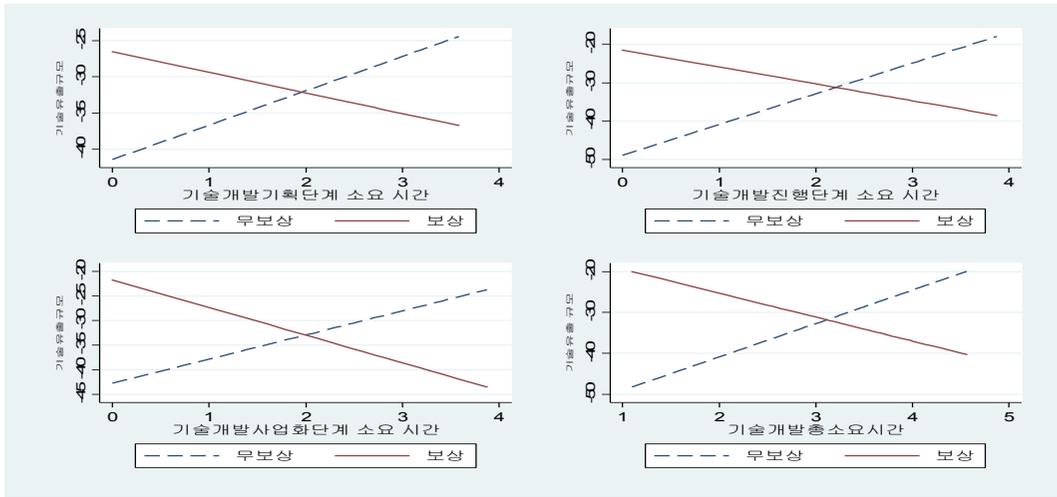
변 수	모델(1)	모델(2)
예측변수		
보상제도	0.575** (0.234)	0.032 (0.035)
경쟁업체 모방개발 소요 시간	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)
기술개발 총 소요 시간	0.007*** (0.002)	0.004** (0.002)
기업특유속성		
여성 CEO	0.002 (0.004)	0.003 (0.005)
기업업력	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
기술 자체 개발	0.004 (0.003)	0.005 (0.004)
종사자 중 연구개발직 비율	0.002 (0.004)	0.002 (0.005)
기술개발 전담조직 여부	0.002 (0.002)	0.003 (0.002)
제품특유속성		
중점투자분야(제품개발)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
주력제품 수명주기	0.001* (0.001)	0.001** (0.001)
기술특유속성		
국내 기술도입 지출	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.002)
해외 기술도입 지출	0.002 (0.001)	0.002 (0.002)
국내 기술이전 수입	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)
해외 기술이전 수입	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)
기술개발에 의한 매출 비율	0.001 (0.004)	0.001 (0.005)
기술개발에 의한 수출 비율	0.008** (0.004)	0.011** (0.005)
상호작용 효과		
보상제도 × 기술개발 총 소요 시간	-0.012*** (0.003)	
보상제도 × 모방개발 소요 시간		-0.002 (0.002)
상수	-5.414 (191.134)	27.974 (195.206)
Wald chi2	7.30	6.38
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Pseudo R ²	0.1072	0.0848
ΔPseudo R ²	0.0264	0.0040
Hierarchical F	97.019***	14.340***
관측치	3300	3300

주: ()안의 값은 표준오차; *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

〈표 7〉 기술개발단계별 토빗 분석(조절효과): 한계효과

변 수	모델(1)	모델(2)	모델(3)
예측변수			
보상제도	14.874*** (5.311)	27.402*** (5.667)	20.978*** (5.051)
경쟁업체 모방개발 소요 시간	0.673 (0.907)	0.525 (0.909)	0.775 (0.851)
개발기획단계 소요 시간(A)	4.738*** (1.761)		
개발진행단계 소요 시간(B)		8.004*** (1.789)	
사업화단계 소요 시간(C)			4.902*** (1.475)
기업특유속성			
여성 CEO	2.147 (3.117)	1.539 (3.193)	2.065 (3.266)
기업업력	-0.056 (0.101)	-0.028 (0.089)	-0.047 (0.098)
기술 자체 개발	4.789 (3.852)	5.501 (3.878)	4.432 (3.889)
종사자 중 연구개발직 비율	2.229 (4.551)	1.909 (4.397)	2.711 (4.435)
기술개발 전담조직 여부	4.119 (3.325)	2.987 (3.345)	3.969 (3.326)
제품특유속성			
중점투자분야(제품개발)	-0.282 (2.183)	-0.903 (2.185)	-0.705 (2.191)
주력제품 수명주기	1.332** (0.556)	1.194** (0.597)	1.191** (0.586)
기술특유속성			
국내 기술도입 지출	-0.001 (1.594)	-0.301 (1.719)	-0.174 (1.556)
해외 기술도입 지출	2.172 (1.341)	2.434* (1.322)	2.581** (1.255)
국내 기술이전 수입	1.699 (1.166)	2.112* (1.234)	1.531 (1.217)
해외 기술이전 수입	2.006 (1.224)	2.096* (1.252)	2.303* (1.298)
기술개발에 의한 매출 비율	0.876 (4.901)	2.013 (4.657)	1.199 (5.033)
기술개발에 의한 수출 비율	9.626** (4.082)	9.171** (3.964)	9.961** (3.980)
상호작용 효과			
보상제도*A	-7.587** (3.275)		
보상제도*B		-12.402*** (2.845)	
보상제도*C			-10.516*** (2.851)
상수	54.797 (202.833)	-5.542 (178.989)	36.891 (198.684)
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo R ²	0.0905	0.1091	0.0948
ΔPseudo R ²	0.0106	0.0292	0.0149
Hierarchical F	38.251 [†]	107.570 [†]	54.023 [†]
관측치	3300	3300	3300

주: ()안의 값은 표준오차: *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01, [†]p < 0.001



〈그림 4〉 기술개발 단계별 보상제도와 기술유출 규모 관계

〈표 8〉 가설 검증 결과 요약

가설	가설 내용	예측	모형별 결과		검증 결과
			프로핏 (가능성) (한계효과모형)	토빗 (규모) (한계효과모형)	
H1	보상제도 → 기술유출	-	(+)**	(+)***	기각
H2	경쟁업체 모방개발 소요 시간 → 기술유출	+	n.s.	n.s.	기각
H3	기술개발 총 소요 시간 → 기술유출	+	(+)***	(+)***	지지
H4.1	보상제도*경쟁업체 모방개발 소요 시간 → 기술유출	-	n.s.	n.s.	기각
H4.2	보상제도*기술개발 총 소요 시간 → 기술유출	-	(-)***	(-)***	지지
H4.3	보상제도*기술개발기획단계 → 기술유출 보상제도*기술개발진행단계 → 기술유출 보상제도*기술개발사업화단계 → 기술유출	-	(-)***	(-)***	지지

주: (+)는 양(+)의 관계, (-)는 음(-)의 관계; *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01; n.s.는 통계적 유의도가 없음을 의미

V. 토론 및 결론

5.1 시사점

5.1.1 주요 발견

본 연구는 기술유출 문제가 증가하고 있는 한국의

중소기업에게 있어서 인적자원관리 차원에서 고려하는 내부 기술유출자에 관한 행위자적 관점과 기술개발의 단계별 특유성을 중심으로 기술유출이 발생하는 근본적 요인을 분석하였다. 이는 중소기업이 기술유출로 발생하는 피해를 예방하기 위해서 우리나라 정부가 정책적 지원을 제공하고, 법률 제도를 수립하여 예방적 차원의 기술유출 방지와 처벌을 통한 경각심을 불러일으키더라도, 주로 내부자에 의해 발

생하는 기술유출을 원천적으로 방지할 수 없다는 문제의식에서 출발한다. 또한 이러한 정책적, 법률적, 기술적 예방의 수립은 개별 중소기업이 취하는 기술 유출 방지를 위한 조치의 범위를 넘어서기 때문에 정책적 차원의 합의는 제공할 수 있으나, 기술유출의 위기에 직면한 기업들이 경험적으로 수행할 수 있는 전략적 사고를 제공하지 못한다는 사실에서도 기인한다. 따라서 본 연구는 기업이 수행할 수 있는 인적자원관리 차원에서 기술유출 방지를 위한 근본적 전략을 모색하는데 집중하였으며, 이를 위해 한국 중소기업 중 제조업 2,636개사, 제조업 이외 업종 664개사 등 총 3,300개사를 대상으로 획득된 설문자료를 통해 실증분석을 수행하였다.

발견된 주요 사실은 다음과 같다. 첫째, 경쟁업체의 기술모방 소요 시간과 같이 타 기업에 의한 기술 유출을 유도할 수 있는 외생적 동기로부터 우리는 기술유출을 유발하는 원인을 발견하지 못하였다. 둘째, 보상제도의 부재가 내부자에 의한 기술유출의 주요 요인일 것이라는 선행연구의 당위적 결론과 달리 보상제도 자체는 기술유출 가능성 및 규모에는 영향을 미치지 않는다. 셋째, 보상제도가 기술유출에 미치는 영향력은 기술개발 총 소요 시간과 연계되어 작용한다. 즉, 기술개발 총 소요 시간이 길수록 상응하는 보상제도가 제공되지 않는다면 기술유출 가능성 및 규모도 증가한다. 이는 기술개발 단계별로 보상제도가 갖는 상호작용 효과에서도 동일하게 나타났다.

5.1.2 이론적·실무적 시사점

상기 발견된 사실로부터 우리는 다음과 같은 이론적·실무적 시사점을 도출할 수 있다. 우선 이론적 차원에서 본 연구는 다수의 선행연구들이 초점을 두어 온 기술유출을 방지하기 위한 기술적 조치와 법적 조치 관점을 조직관리 차원에서 보완하는 분석틀

을 제시하였다. 이로써 인사관리연구와 연구개발에 관한 전략 연구의 접목을 통해 분석수준과 분석단위의 지평을 넓혔다. 조호대(2012)도 정보유출의 주체는 관리직, 고용직을 막론하고 기업의 내부인력이기 때문에 인적자원관리의 중요성을 강조하였지만 사전 유출을 예방할 수 있는 정보시스템을 구비할 필요가 있다고 결론지었다. 본 연구결과에서는 정보 차원 또는 법적 차원의 내부적 단속망을 구비하더라도 내부인력이 기술유출을 범하는 동기는 상존하는 것으로 확인되었다. 이에 기술유출 동기를 제거하기 위한 방법으로 보상제도의 중요성이 강조되기 시작했다. 그러나 보상제도가 단독으로 기술유출 가능성과 규모를 감소시키지는 않는다. 즉, 기업이 보유하고 있는 기술의 중요성이 강조되는 상황(기술개발 총 소요 시간 장기화)에서 보상제도는 기술개발 단계별로 그 존재 가치를 발휘한다. 이에 실무적 차원에서 기업은 기술개발 단계별로 상응하는 차별적인 보상제도를 제공해야 한다는 시사점을 얻게 된다. 보상제도와 기술개발 총 소요 시간 그리고 기술유출 가능성 및 규모 간 관계에 관한 본 연구결과는 형민우(2005)의 연구결과를 뒷받침한다. 그는 실증분석이 아닌 당위적 접근방식에 근거하여 사업화 단계에 들어선 LG전자의 디오스 냉장고 생산의 사례연구를 통하여 보상제도의 필요성을 역설하였다. 아쉽게도 형민우(2005)의 연구는 사례연구에 그쳐 실증적 증거를 제시하지는 못하였는데, 본 연구 결과는 형민우(2005)의 연구를 실증적으로 지지해 준다. 즉, 기술개발 총 소요 시간이 장기화되는 불확실한 경쟁환경 속에서는 보상제도의 존재를 넘어 적절하고 차별화된 보상이 주어지지 않는다면 기술유출로 이어질 수 있다.

기술개발단계별로 차별화된 보상제도를 구축하기 위해 기업은 우선 기술개발 단계를 세분화할 필요가 있다. 이를 위해 절대적인 방법은 아니지만 기술개발단계는 기획단계, 진행단계, 사업화단계로 구분될

수 있으며¹⁾ 기술개발 단계별 보상수준의 기준을 정하는 것이 중요하다. 일반적으로 특허 신청 및 시제품 출시 단계보다는 양산 및 대규모 매출 발생 시에 파격적인 보상을 실시하는 것이 필요하다고 말한다(형민우, 2005). 이에 LG는 사업화단계에서 대규모 보상이 이루어지기도 하는데, 직원의 실패할 수 있는 권리(license to fail)를 인정하는 아이데오(IDEO)사 사례나 직원의 실수를 용인하고 새로운 시도를 할 수 있도록 직원의 자율권을 보호하고자 하는 ‘맥나이트 원칙’을 강조하는 3M사와 같이 실패를 칭찬하는 기업 사례에서도 우리는 기술개발 단계별 보상제도의 차별화를 위한 기준을 정하는데 있어서 신중할 필요가 있다.

또한 기술개발의 목적에 따라 기술개발단계 간 경중을 결정하고 이에 따른 보상 수준을 구축하는 것이 중요하다. 기술개발은 보유하고 있는 기술을 단기 제품개발에 활용하는 경우와 새로운 기술을 장기적으로 탐색하는 목적에 따라 사업화단계에 이르는 기간이 달라진다(March, 1991). 이와 더불어 활용과 탐색 활동을 동시에 또는 순차적으로 진행하는 양손잡이 조직(O’Reilly and Tushman 2008; Raisch and Birkinshaw, 2008)의 경우 활용과 탐색의 경중이 균형을 이루어 기술개발단계 간 차별화를 결정하기가 어렵다. 따라서 기술개발단계별로 적절하고 차별화된 보상제도와 수준을 결정하는 일은 일반화의 이슈가 아니라 해당 기업의 전략적 선택의 몫이라 할 수 있다.

5.2 미래연구주제

본 논문에서 발견된 결과는 우리나라 중소기업에게 중요한 전략적 함의를 제공한다. 기술개발 총 소요 시간이 증가하는 중소기업은 중요한 전략적 투자

자산을 개발할 경우, 직원에게 충분한 보상을 제공할 필요가 있고, 기업은 보유한 투자자산의 중요성을 고려하여 기술개발 단계별로 상응하는 차별화된 보상제도를 도입해야 한다. 이는 보상제도 자체가 조직 애착도를 향상시키거나 자기통제를 높여 기술 유출을 방지하는 것이 아니기 때문이다. 이에 본 연구결과는 법적 제재 마련, 기술적 기술유출 방지 대책 등 외부적 기술유출 관리기법이 아닌 기업 내부적으로 보유하고 있는 기술의 특성에 맞는 인적자원관리 방법으로 기술유출을 방지할 수 있음을 보여준다.

그러나 여전히 본 연구는 다음과 같은 방법론적 한계를 지닌다. 우선 첫째, 기술통계조사에서는 설문 기업의 보상제도 도입 여부만을 파악할 수 있다. 만약 보상수준, 보상형태까지 포함한 자료를 확보할 수 있다면, 보상제도가 기업의 기술 관련 요소들과 갖는 역학관계를 보다 면밀하게 파악할 수 있다. 둘째, 개발된 기술의 불확실성과 경제적 가치에 대한 분석도 필요하다. 본 연구에서는 기술의 경제적 가치와 기술 자체의 불확실성을 고려하지 않고, 기술 유출 여부에만 관심을 두었다. 그러나 연구개발 비용은 상용화 단계까지 상당수준의 불확실성을 내포하고 있으며, 또한 연구개발 완료 후 특허권을 획득하여 무형자산으로 분류되더라도 현장에서 활용되지 않을 수 있는 불확실성을 여전히 내포한다. 따라서 유출된 기술과 유출되지 않은 기술의 경제적 가치에 따른 분석과, 기업이 보유한 기술이라 하더라도 불확실성 수준을 달리하여 분석을 확대할 필요가 있다.

셋째, 기업이 보유한 기술에 따른 보상제도의 도입과정에서 기술개발 단계별로 재무적 또는 비재무적 보상의 형태와 규모의 효과성에 대한 연구가 진행되어야 한다. 대표적으로 기업은 재무적 보상 이외에도 비재무적 보상제도를 통하여 구성원의 기업 충성도를 함양시킬 수 있다. 과학기술 분야 연구에

1) 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 수행한 “2015년도 중소기업 기술통계조사 보고서”가 채택한 방식임.

서는 비재무적 보상의 형태가 만족도가 높은 것으로 나타나(민철구 외, 2009) 비재무적 보상의 중요성이 강조되기도 한다. 그러나 보상의 형태에 따른 기술 유출의 가능성과는 연계되어 있지 않아 이에 대한 추가 연구가 진행된다면 기술유출에 대한 이해의 지평을 넓힐 수 있다. 넷째, 기술개발은 기획, 진행, 사업화 단계로 구분되는데 이러한 기술개발 단계에 따라 기술유출의 규모와 형태는 상이하게 적용될 수 있다. 따라서 특정 단계에서 기술유출이 집중되는지, 혹은 단계별 요인의 변화가 감지되는지를 추가적으로 확인할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구에서 제시한 개념(Construct)을 구성하는 문항들이 부분적으로 의도된 바대로 내용을 측정하지 못하는 방법론적 오류가 잠재할 수 있다. 기술유출에 대한 우리의 이해는 이들 상기한 미래연구주체들을 다룰 때 비로소 완전할 수 있다. 이 글이 이들 미래연구를 자극하는 마중물이 되기를 바란다.

REFERENCES

- Ahmad, A., R. Bosua and R. Scheepers(2014), "Protecting organizational competitive advantage: A knowledge leakage perspective," *Computers & Security*, 42, 27-39.
- Aiken, L. S., S. G. West and R. R. Reno(1991), *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*, California, USA, SAGE Publications.
- Amemiya, T.(1973), "Regression Analysis When the Dependent Variable Is Truncated Normal," *Econometrica*, 41, 997-1016.
- Anagnostopoulou, S. C., & Levis, M.(2008), "R&D and performance persistence: Evidence from the United Kingdom," *The International Journal of Accounting*, 43(3), 293-320.
- Arabmazar, A. and P. Schmidt(1982), "An Investigation of the Robustness of the Tobit Estimator to Non-Normality," *Econometrica*, 50, 1055-1063.
- Arthur, J. B. (1992), "The link between business strategy and industrial relations systems in American steel minimills," *ILR Review*, 45 (3), 488-506.
- Barney, J. B. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage," *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Chang, H. B. (2010), "Design of information protection management system for industrial technology leakage prevention of SMEs," *Journal of Korea Multimedia Society*, 13 (1), 111-121. [printed in Korean]
- Choi, T. Y. and S. S. Lee (2007), "The study of relations between CEO characteristics and performance of Woman's Enterprise," *Asia-Pacific Journal of Business and Venturing*, 2(3), 123-143. [printed in Korean]
- Choo, S. Y., J. M. You and S. J. Lim (2009), "A Study on the Effects of the Fit among Environment, Strategy and Competence on Firm Performance," *Journal of Strategic Management*, 12(1), 101-126. [printed in Korean]
- Chilingerian, J. A.(1995), "Evaluating Physician Efficiency in Hospitals: A Multivariate Analysis of Best Practices," *European Journal of Operational Research*, 80, 548-574.
- Comanor, W. S., & Scherer, F. M.(1969), "Patent Statistics as a Measure of Technical Change," *The Journal of Political Economy*, 77(3), 392-398.
- Davidsson, P., & Wiklund, J.(2006), "Conceptual and Empirical Challenges in the Study of Firm Growth," in P. Davidsson, Frédéric Delmar and Johan Wiklund(eds.) *Entrepreneurship and the Growth of Firms*, Glos,

- Edward Elgar Publishing. Inc.
- Huselid, M. A. (1995), "The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance," *Academy of Management Journal*, 38(3), 635-672.
- Hwang, H. D. and C. M. Lee (2016), "A Study on the Relationship between Industrial Espionage, Self-Control, and Organizational Commitment," *Korean Security Science Review*, 47, 119-137. [printed in Korean]
- Hyung, M. W. (2005), "Four strategies to prevent key technology outflows," *LG Weekly Economy*, 1(12), 21-25. [printed in Korean]
- Hong, J. P. and E. Y. Kim (2009), "Sectoral Patterns of Technological Innovation in Korean Manufacturing Sector," *Journal of Technology Innovation*, 17(2), 25-53. [printed in Korean]
- Hong, J. W., S. W. Park, S. G. Bea and Y. S. Kim (2010), "A Proposal of Business Model Development System for National Research and Development : Case of Korean Land Spatialization Group," *Information Systems Review*, 12(2), 167-187. [printed in Korean]
- Jaccard, J., R. Turrisi and C. Wan(1990), *Interaction Effects in Multiple Regression*, California, USA, Sage Publications.
- Jensen, M. C. and W. H. Meckling(1976), "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure," *Journal of financial economics*, 3(4), 305-360.
- Jo. D. H. (2012), "Effective Industrial Protection Measures through Case Analysis of Technology Leaks," *The Korean Association of Police Science Review*, 37, 335-354. [printed in Korean]
- Jung, B. I. (2009), "A Study for Preventing Industrial Technology Leakage in Enterprise," *The Korea Association for Industrial Security*, (1), 1-19. [printed in Korean]
- Jung, J. J. and S. H. Lee (2010), "Methods and Strategies for Korean Land Monitoring," *Journal of the Korean Cartographic Association*, 10(1), 65-74. [printed in Korean]
- Jung, T. H. and H. B. Jang (2010), "A Study on Condition and Development Plan of Industrial Technology Protection Management," *Korean Security Science Review*, 24, 147-170. [printed in Korean]
- Jung, W. (2013), "Situation and countermeasures against illegal foreign trade in Korea's industrial technology," *Police Science Institute*, Research Paper, 2013-15. [printed in Korean]
- Kani, M. and K. Motohashi(2016), "Understanding External Technology Sourcing in New Product Development Projects: Bilateral vs. unilateral contracts," Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).
- Kim, M. S and Y. D. Lee (2001), "Measuring Intellectual Capital : Case Study of a Government Sponsored Research Institute," *Korea Management Review*, 30(3), 765-796 [printed in Korean]
- Kim, S. H., J. S. Park and G. J. Park (2013), "Research of dealing with Industrial technology disclosure crime," *The Journal of Korean Association of Security and Safety*, 9(1),91-109. [printed in Korean]
- Kim, Y. H. (2014), "A Correlation Study of Core Technology Leakage and Security Capability : Centric SMEs Cases," *Korean Journal of Industry Security*, 4(1), 97-108. [printed in Korean]
- Koo, D. H. (2007), "A Study on the meaning and Protection of Industrial Technology Leakage Prevention Act," *The Journal of Intellectual Property*, 48(48), 64-91. [printed in Korean]
- Kwon, T. H. and S. C. Jung (2010), "The Effect of

- Corporate Currency Forward and Futures Trading on the Asymmetric Foreign Exchange Exposure," *International Business Review*, 14(3), 993-117. [printed in Korean]
- Lee, B. H. and D. B. Lee (2002), "Types, Antecedents and Consequences of Work System," *Korean Journal of Industrial Relations*, 12, 47-77. [printed in Korean]
- Lee, E. Y., K. H. Kim and B. C. Cin (2009), "An Empirical Analysis on Effects of Technological Development Subsidy on Firm Productivity," *The e-Business Studies*, 10(4), 367-389. [printed in Korean]
- Lee, G.(2002), "Intellectual property rights and corporate patent strategy," *Science & Technology Policy*, 24-31. [printed in Korean]
- Lee, S. Y. and H. J. Yoon (2012), "Korea's Global Science & Technology(S&T) Agenda -A study on Internationalization of Industrial R&D for Korean SMEs," *The Journal of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, 7(4), 693-705. [printed in Korean]
- March, J. G. (1991), "Exploration and exploitation in organizational learning," *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- March, J. G.(1991), "Exploration and exploitation in organizational learning," *Organization Science*, 2, 71-87.
- Min, S. K., H. H. Kim, H. D. Cho and J. I. Choi (2009), "Portfolio Analysis and System Reformation on the Compensation for Advanced S&T Manpower," *Policy Analysis*, 14, 1-184. [printed in Korean]
- Mo, S. W. (2008), "The Determinants of the Efficiency of Korean Ports : Using Panel Analysis and Heteroscedastic Tobit Model," *Journal of Korea Port Economic Association*, 24(4), 349-361. [printed in Korean]
- Na, J. D., S. H Kim and T. Y Choe (2004), "The Effects of Environment, CEO Characteristics, and Collaborative Activity on the Performance of Woman Start-up Firm," *Asia Pacific Journal of Smal Business*, 26(1), 175-201. [printed in Korean]
- O'Reilly III, C. A. and M. L. Tushman(2008), "Ambidexterity as a dynamic capability: resolving the innovator's dilemma," *Research in Organizational Behavior*, 28, 185-206.
- Pantzalis, Christos, Betty J. Simkins and Paul A. Laux(2001), "Operational Hedges and the Foreign Exchange Exposure of U.S. Multi-national Corporations," *Journal of International Business Studies*, 32, 793-812.
- Park, C. J. (2001), "A Fuzzy Model for the Competitiveness Evaluation and Performance Measurement of Business," *Korean Journal of Accounting Research*, 6(2), 107-133. [printed in Korean]
- Park, J. B. (2008), "Condition and Challenges of Korea's Tech Commercialization," *Korea Institute for Industrial Economics and Trade*, Issue Paper, 208-233. [printed in Korean]
- Park, S. C. (2010), "Legal Foundation for Industrial Technology Leakage," *Inha Law Review : The Institute of Legal Studies Inha University*, 13(1), 137-170. [printed in Korean]
- Porter, M. E.(1985), "Technology and competitive advantage," *Journal of Business Strategy*, 5, 60-78.
- POSCO Research Institute (2015), "Korea's First Mover Strategy: The Three Strategies to Enter First Mover in Manufacturing," *POSRI Report*, 2015.12.16. [printed in Korean]
- Raisch, S. and J. Birkinshaw(2008), "Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators," *Journal of Management*, 34, 375-409.
- Reed, R. and R. J. DeFillippi(1990), "Causal ambi-

- guity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage," *Academy of Management Review*, 15, 88-102.
- Roh, H. R. (2008), "A Study on the Countermeasure of Industrial Technology Outflow," *Korean Academy of Public Safety and Criminal Justice*, 17, 46-77. [printed in Korean]
- Roh, M. S.(2014), "Technology Protection of SMEs, Reality and Policy," *SMEs Focus*, 14(17). [printed in Korean]
- Scherer, F. M.(1965), "Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions," *The American Economic Review*, 55(5), 1097-1125.
- Seo, K. W. and C. Y. Lee (2004), "Analyzing the Difficulties and the Importnace of Technological Innovation in Korean Firms," *Journal of Technology Innovation*, 12(1), 115-134. [printed in Korean]
- Seo, Y. H. and D. W. Yang (2007), "The Empirical Study on Relationship between Technology Factor and Tech. Ccommercialization in CT SMEs and Ventures," *Journal of Technology Innovation*, 15(1), 1-26. [printed in Korean]
- So, B. W. and D. W. Yang(2009), "The Empirical Study on Relationship between Intellectual Property Management Activities and Technology Transfer Performance of the University," *Korean Jouranl of Business Administration*, 22(2), 889-912. [printed in Korean]
- Sohn, S. Y., S. J. Hong and W. K. Lee(2017), "What matters in technology leakage in small and medium enterprises: the case of Korea," *Technology Analysis & Strategic Management*, 29, 543-555.
- Sung, T. G. (2002), "Determinants of Technology Innovation Activities in Enterprises: An Exploratory Study from the Resource-Based Perspective," *Journal of Technology Innovation*, 10(2), 69-90. [printed in Korean]
- Um, K.Y., M.S. Choi, Y.B. Eo, Y.S. You and B.N. Lee (2003), "Examples of information and communication technology roadmap and its application in technology planning," *Journal of Technology Innovation*, 11(1), 29-50. [printed in Korean]
- Worldbank(2017), Research and development expenditure (% of GDP), Database, Available from <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=chart>.
- Xu, M., & Zhang, C.(2004), "The Explanatory Power of R&D for the Cross-section of Stock Returns: Japan 1985-2000," *Pacific-Basin Finance Journal*, 12(3), 245-269.
- Yang, O. S. and J. M. Park(2014), " Strengthening the Moderating Effect Verification Method for Management Research," *Business Education Review*, 29(4), 249-291. [printed in Korean]
- Yokota, K. and K. M. Chen(2012), "R&D spillovers and foreign market entry: Acquisition versus greenfield investment," *International Economic Journal*, 26, 265-280.

국내참고문헌

- 구대환(2007), "산업기술유출방지법 제정의 의미와 보호대상
에 대한 고찰," **창작과 권리**, 48권 48호, 64-91.
- 권택호, 정성창(2010), "기업의 선물환거래와 통화선물거
래가 비대칭적 환노출에 미치는 영향," **국제경영리
뷰**, 제14권 제3호, 93-117.
- 김명순, 이영덕(2001), "지적자산의 측정: 정부출연연구기
관의 사례연구," **경영학연구**, 30(3), 765-796.
- 김신혜, 박준석, 박길준(2013), "산업기술유출 범죄의 대응
에 관한 연구," **한국사회안전학회지**, 9(1), 91-109.
- 김양훈(2014), "핵심기술 유출과 보안수준 상관관계 연구:
중소기업 기술유출을 중심으로," **한국산업보안연**

- 구, 4(1), 97-108.
- 나중덕, 김승호, 최탁열(2004), "여성 창업기업의 환경 및 경영자 특성, 협력활동이 성과에 미치는 영향," **중소기업연구**, 26(1), 175-201.
- 노민선(2014), "중소기업 기술보호 지원정책의 현황 및 과제," **중소기업포커스**, 제 14-17호.
- 노호래(2008), "산업기술 유출범죄에 대한 정책적 대응방안," **한국공안행정학회보**, 17, 46-77.
- 모수원(2008), "국내항만의 효율성결정요소," **한국항만경제학회지**, 제24권 제4호, 349-361.
- 민철구, 김현호, 조현대, 최종인(2009), "고급과학기술인력의 보상 포트폴리오 분석과 시스템 개선," **정책연구**, 2009-04, 1-184.
- 박성철(2010), "산업기술 유출 방지를 위한 법적 고찰," **법학연구**, 13(1), 137-170.
- 박종복(2008), "한국 기술사업화의 실태와 발전 과제," 산업연구원 Issue Paper, 2008-233.
- 박찬정(2001), "기업의 성과측정과 경쟁력 평가를 위한 퍼지모형," **회계연구**, 6(2), 107-133.
- 서규원, 이창양(2004), "한국 기업의 기술혁신 애로요인과 그 중요도 분석," **기술혁신연구**, 12(1), 115-134.
- 서유화, 양동우(2007), "기술요인과 기술상용화성패관계에 관한 실증연구-CT 중소벤처기업을 중심으로," **기술혁신연구**, 15(1), 1-26.
- 성태경(2002), "기업의 기술혁신 활동 결정요인: 자원기반 관점에서 본 탐색적 연구," **기술혁신연구**, 10(2), 69-90.
- 소병우, 양동우(2009), "대학의 지식재산경영활동이 기술 이전 성과에 미치는 영향에 관한 실증 연구," **대한경영학회지**, 22(2), 889-912.
- 양오석, 박준민(2014), "경영연구를 위한 조절효과(Moderating Effect) 검증 방법에 대한 엄밀성 제고," **경영교육연구**, 29(4), 249-291.
- 엄기용, 최민석, 어윤봉, 유영신, 이병남(2003), "정보통신 기술로드맵 사례와 기술기획에서의 활용방안," **기술혁신연구**, 11(1), 29-50.
- 이근(2002), "지적재산권과 기업의 특허전략," **과학기술정책**, 통권 138호, 24-31.
- 이병훈, 김동배(2002), "작업시스템의 유형, 영향요인, 조직성과," **산업관계연구**, 12, 47-77.
- 이상윤, 윤홍주(2012), "한국의 글로벌 과학기술협력 연구," **한국전자통신학회 논문지**, 7(4), 693-705.
- 이의영, 김경환, 신범철(2009), "기술개발 지원 정책이 기업성과에 미치는 효과," **e-비즈니스연구**, 10(4), 367-389.
- 장항배(2010), "중소기업 산업기술 유출방지를 위한 정보보호 관리체계 설계," **멀티미디어학회 논문지**, 13(1), 111-121.
- 정병일(2009), "기업의 산업기술 유출방지 연구," **한국산업보안연구**, 1(1), 1-19.
- 정웅(2013), "한국의 산업기술 해외 불법유출 실태와 대책," 치안정책연구소, 책임연구보고서, 2013-15.
- 정재준, 이수현(2010), "국토 모니터링을 위한 지표설정과 방법론 개발에 관한 연구," **한국지도학회지**, 10(1), 65-74.
- 정태황, 장항배(2010), "산업기술 보호 관리실태 및 발전방안에 관한 연구," **한국경호경비학회지**, 24, 147-170.
- 조호대(2012), "기술유출 사례 분석을 통한 효과적인 산업보호 방안," **한국경찰학회보**, 37(단일호), 335-354.
- 최탁열, 이상석(2007), "여성기업의 경영자 특성과 기업성 과간의 관계 연구," **벤처창업연구**, 2(3), 123-143.
- 추승엽, 유정민, 임성준(2009), "경영환경, 경쟁전략 및 기업 내부역량 간의 적합성이 성과에 미치는 영향에 관한 연구," **전략경영연구**, 12(1), 101-126.
- 포스코경영연구원(2015), "한국 제조업 First Mover 전략: 제3부 제조업 First Mover 진입을 위한 3대 전략," POSRI 보고서, 2015.12.16.
- 형민우(2005), "핵심기술 유출을 막는 4가지 전략," **LG주간경제**, 1(12), 21-25.
- 홍장표, 김은영(2009), "한국 제조업의 산업별 기술혁신패턴 분석," **기술혁신연구**, 17(2), 25-53.
- 홍진원, 박승욱, 배상근, 김영수(2010), "국가 연구개발에 대한 비즈니스 모델 개발 체계 제안: 지능형국토정보기술혁신사업을 중심으로," **Information Systems Review**, 12(2), 167-187.
- 황현동, 이창무(2016), "산업기술유출과 자기통제력, 조직 애착도의 관계에 관한 연구," **한국경호경비학회지**, 47, 119-137.

〈부 록〉

〈부록 1〉 기술통계

변수	관측치	평균	표준편차	최소	최대
기술유출(dummy)	3,300	0.012	0.108	0.000	1.000
ln(기술유출 규모)	3,300	0.049	0.528	0.000	7.601
(1) 여성CEO	3,300	0.077	0.267	0.000	1.000
(2) 기업업력	3,300	14.063	9.394	2.000	73.000
(3) 기술 자체 개발(dummy)	3,300	0.875	0.261	0.000	1.000
(4) 종사자 중 연구개발직 비율	3,300	0.210	0.198	0.004	1.000
(5) 기술개발 전담조직(dummy)	3,300	0.787	0.410	0.000	1.000
(6) 보상제도(dummy)	3,300	0.143	0.350	0.000	1.000
(7) 중점투자분야: 제품개발(dummy)	3,300	0.762	0.426	0.000	1.000
(8) 경쟁업체 모방개발 소요기간	3,300	3.264	1.304	1.000	6.000
(9) 주력제품 생명주기	3,300	4.010	1.877	1.000	7.000
(10) ln(국내 기술도입 지출)	3,300	0.119	0.700	0.000	7.047
(11) ln(해외 기술도입 지출)	3,300	0.028	0.349	0.000	6.397
(12) ln(국내 기술이전 수입)	3,300	0.028	0.341	0.000	6.310
(13) ln(해외 기술이전 수입)	3,300	0.011	0.255	0.000	7.496
(14) 기술개발에 의한 매출 비율	3,300	0.201	0.210	0.000	1.000
(15) 기술개발에 의한 수출 비율	3,300	0.051	0.151	0.000	1.000
(16) ln(기술개발 총 소요기간)	3,300	2.660	0.589	1.098	4.564

〈부록 2〉 변수 상관관계 분석

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1)	1.00															
(2)	0.08	1.00														
(3)	-0.01	0.00	1.00													
(4)	0.00	0.23	0.03	1.00												
(5)	-0.03	-0.10	0.02	0.07	1.00											
(6)	0.01	-0.06	-0.06	0.10	0.19	1.00										
(7)	0.01	-0.04	0.04	0.02	0.03	0.07	1.00									
(8)	-0.03	-0.05	-0.07	0.02	0.12	0.15	0.03	1.00								
(9)	-0.04	-0.09	-0.13	-0.12	0.03	0.04	0.02	0.40	1.00							
(10)	0.00	-0.02	-0.28	-0.01	0.02	0.02	-0.03	0.00	0.01	1.00						
(11)	-0.01	-0.03	-0.10	-0.01	0.03	0.04	0.01	0.08	0.05	0.21	1.00					
(12)	0.02	0.00	0.01	0.07	0.04	-0.01	-0.10	0.06	-0.02	0.05	-0.01	1.00				
(13)	-0.01	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.02	-0.01	0.05	0.05	-0.01	0.00	0.07	1.00			
(14)	0.00	0.03	0.03	0.14	0.09	0.02	-0.04	0.00	-0.10	0.08	-0.01	0.12	0.01	1.00		
(15)	-0.03	-0.08	0.01	0.01	0.11	0.07	0.01	0.10	0.00	0.04	0.04	0.01	0.01	0.33	1.00	
(16)	-0.01	-0.05	-0.08	0.05	0.11	0.12	0.08	0.32	0.18	-0.03	0.02	-0.01	0.01	-0.15	0.01	1.00

구분		연구개발직(A)	생산직(B)	사무직 및 기타(C)	합계(A+B+C)
상시 종사자수	남				
	여				
	합계				

→ 코딩: **합계인원 중 연구개발직 비율 계산**

■ 종사자 중 연구개발직 비율

귀사의 기술개발 전담조직 형태는 무엇입니까?

- ① 기업부설연구소 (독립연구소 포함) ② 상시 기술개발 전담부서 (부, 실, 과 명칭)
- ③ 임시 기술개발 전담팀 (T/F팀) ④ 전담부서 없음

→ 코딩: 1, 2, 3 응답(전담조직 있음), 4응답(전담조직 없음)

■ 중점투자분야

귀사의 기술개발 중점 투자분야는 무엇입니까? 각각 해당되는 번호를 적어주세요.

- ① 신제품 개발 ② 기존제품 개선 ③ 신공정 개발 ④ 기존공정 개선

→ 코딩: 1, 2 응답(제품개발) , 3,4응답(공정개발)

■ 주력제품생명주기

귀사의 주력제품은 시장도입에서 쇠퇴기까지 '제품수명주기'(Product Life-Cycle)가 몇 년이라고 생각하십니까?

- ① 1년 미만 ② 1~2년 미만 ③ 2~3년 미만 ④ 3~5년 미만
- ⑤ 5~7년 미만 ⑥ 7~10년 미만 ⑦ 10년 이상

■ 기술도입 및 이전 지출 및 수입

지난 1년간('14년) 귀사의 기술도입 및 기술이전 건수를 기재해 주십시오.

기술도입				기술이전			
국 내		해 외		국 내		해 외	
계약건수	기술료 금액	계약건수	기술료 금액	계약건수	기술료 금액	계약건수	기술료금액

주) 수출액 적용환율(기준환율 연평균) : 2014년도 1,053.22원/US\$

■ 기술개발에 의한 매출 수출 비율

지난 1년간('14년) 귀사의 전체 매출액(수출액)과 기술개발(R&D)에 의한 매출비율(수출비율)을 기재해 주십시오.

☞ 기술개발(R&D)에 의한 매출액(수출액) : 신제품 출시 및 기존제품 품질개선 등 기술개발(R&D)을 통해 발생한 매출액(수출액)을 말함(A+B=100%, C+D=100%)

전 체 매출액			전 체 수출액		
(백만원)	기술개발에 의한 매출비율(A)	기존제품 매출비율(B)	(백만원)	기술개발에 의한 수출비율(C)	기존제품 수출비율(D)

주) 수출액 적용환율(기준환율 연평균) : 2014년도 1,053.22원/US\$

The Moderating Effect of the Compensation System on Technology Leakage by the Process of R&D in Korean SMEs: Probit · Tobit Marginal Effect Models

OhSuk Yang* · Yujuana Min**

Abstract

This study explores the factors that trigger the technology leakage in small and medium sized enterprises(SMEs) from the behavioral viewpoint of an informant of technology. The empirical data from “2015 SMEs Technology Statistics Survey Report(STSSR)” conducted by the Small and Medium Business Administration and the Korea Federation of Small and Medium Business is employed in analysing Korean SMEs. STSST targeted at total 3,300 Korean domestic companies including 2,636 manufacturing, 664 non-manufacturing carrying out R&D currently at the moment of 31 December 2014. The main findings are as follows. First, the absence of a compensation system does not exert an influence on the probability and the size of technology leakage going beyond the general idea that it is the primary factor of technology leakage by an internal informant. Second, the time required for imitative R&D by competitors does not result in technology leakage despite its significance for a strong motivation of technology leakage. Finally, the influence of a compensation system on technology leakage operates in association with the total time required for R&D. That is, without the differentiated compensation by the process of R&D, the probability and the size of technology leakage increase.

Key Words: Technology Leakage, Small and Medium sized Enterprises, Compensation System, Process of R&D, Moderating Effect

* Kangwon National University, Division of Business Administration & Accounting, Professor(osyang30@kangwon.ac.kr), First Author

** Kangwon National University, The Research Centre of Emerging Markets, Researcher(yjmin@kangwon.ac.kr), Corresponding Author