기업의 표준화활동 결정요인 : 우리나라 서비스기업에 대한 실증연구†

성태경*

<요 약>

본 연구에서는 우리나라 서비스기업에 있어서 표준화활동 결정요인을 분석하였다. 표준화활동을 유형(혹은 범주)에 따라 기업의 전사적 표준경영, 국내표준화활동, 국제표준화활동 등으로 구분하였고, 그 결정요인으로 기술혁신활동(R&D와 특허출원), 기업규모, 수출, 네트워크(산업특성), 기업조직특성 등을 고려하였다. 분석된 표본은 서비스업에 속한 102개 기업으로 정성적 분석방법인 로지스틱 회귀모형(logistic regression)을 사용하였다. 분석결과는 다음과 같다, 첫째, R&D집약도는 전사적 차원에서의 표준경영과 국내표준화활동에는 영향을 미치지 않지만, 국제표준화활동에는 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 우리나라 서비스기업들이 국제적 표준화과정에의 참여를 기술이전의 수단으로 활용하는 경향이 있기 때문인 것으로 해석하였다. 둘째, 특허출원은 전사적 차원에서의 표준경영에 부(-)의 유의한 효과를 보여 주었다. 즉 특허활동이 활발한 서비스기업일수록 표준화를 기술혁신의 관점에서 중시하지 않고, 자사 기술정보의 유출이나 특허침해의 요인으로 간주하는 현상을 발견하였다. 셋째, 기업규모변수는 서비스기업의 경우 표준화활동과 연관이 없는 것으로 나타났다. 넷째, 표준화에 대한 경영진의 관심은 표준화활동의 유형에 관계없이 표준화활동의 중요한 결정요인으로 분석되었다.

핵심주제어 : 표준, 기술혁신, 표준화활동 결정요인, 서비스기업

논문접수일 : 2009년 3월 24일 수정일: 1차 2009년 5월 6일 게재확정일: 2009년 6월 3일
* 전주대학교 경영학부 교수, sungtk@jj.ac.kr
† 본 논문은 지식경제부 기술표준원이 (주)코리아데이터네트워크에 의뢰하여 수행한 기업의 표준화활동 및 표준정책에 대한 설문을 활용하여 연구되었음.

Ⅰ. 서 론

지식기반 및 네트워크 경제가 정착되면서 표준(standards)은 국가경제 및 산업, 그리고 기업경영에 있어서 핵심 경쟁요소로 부각되고 있다. 이에 따라 해외에서는 표준화에 대한 기업별 사례연구를 비롯하여 표준 및 표준화에 대한 이론적 및 실증적 연구들이 축적되고 있다. 하지만 국내의 경우는 표준 및 표준화를 경제적 관점에서 다루는 연구들이 극히 드물며, 더구나 표준화활동의 결정요인에 대한 실증적 연구는 전무하다. 이는 표준화에 대한 이론적 검토가 미흡하고, 개별기업의 표준화활동에 대한 체계적인 데이터베이스가 구축되어 있지 못한데 기인하는 것으로 생각된다.

이러한 상황에서 마침 본 연구자가 지식경제부 산하 기술표준원의 요청으로 우리나라 기업의 표준경영 및 기술혁신활동 실태를 조사한 바 있어서(성태경, 2007), 본 연구에서는 이 설문자료를 토대로 기업차원에서 표준화활동의 결정요인을 실증적으로 밝혀보고자 한다. 특히 본 연구에서는 서비스업에 종사하는 기업의 표준화 행동에 초점을 맞추고자 한다. 그간 표준화에 대한 연구는 제조업을 대상으로 하여 주로 제품 및 제조공정에 초점을 맞추어 왔다(Blind, 2004). 그러나 최근 서비스부문의 비중이 급속히 증대되고 있으며, 서비스산업에서 표준 및 표준화의 역할이 커지고 있다는 점에서 서비스기업에 대한 실증분석은 매우 중요하다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II절에서는 기업의 표준화 활동 결정요인에 관한 기존의 이론적 및 실증적 연구결과들을 검토하고, 가설을 설정한다. 제III절에서는 우리나라 서비스기업에 대한 추정모형을 설정하고 데이터 및 변수들을 설명한다. 이 모형에는 종속변수로서의 표준화활동을 그 유형(혹은 범주)에 따라 기업의 전사적 표준경영, 국내표준화활동, 국제표준화활동 등 세 가지로 구분한다. 표준화활동의 결정요인으로는 기술혁신활동(R&D와 특허활동), 기업규모, 수출활동, 네트워크, 기업조직특성 등을 고려한다. 제IV절에서는 추정결과를 제시하고 설명한다. 마지막 제V절에서는 논문을 요약하고 결론을 도출한다.

Ⅱ. 기존연구의 검토 및 가설설정

표준화는 기술혁신 혹은 특허출원 등과 같이 기업 특유적(firm-specific) 활동 영역이라기보다는 산업 특유적(industry-specific) 활동이므로 개별 기업보다는 산업 차원에서 표준화활동이 결정되는 경향이 강하다. 이는 R&D 혹은 기술혁신의 성과는 개별 기업에 의해서 전유될 수 있는 반면 표준, 특히 표준제정기관에 의해서 신규로 발간되고 유통되는 표준의 경우는 일견 공공재(public good)로 볼 수 있기 때문이다. 즉 표준화 과정에 참여하지 않은 일반 기업들도 제정된 특정 표준에 대해 합리적인 가격(reasonable price)을 지불하면 사용할 수 있다.

그럼에도 불구하고 표준과 관련된 기술적인 노하우를 가진 기업들은 당해 표준을 효율적일 뿐만 아니라 효과적으로 사용할 수 있다. 즉 개별기업 입장에서 표준화 활동에 참여하면, 다른 경쟁기업들에 비해서 관련 기술지식의 획득 및 창출 등 경쟁우위를 획득할 수 있다. 가령 제품표준의 경우 조기에 표준화 활동에 참여한 기업은 표준화된 부품을 사용함으로써 초기구입 가격과 규모의 경제 면에서 경쟁기업에 비해 비용절감의 효과를 향유할 수 있다(Salop and Scheffman, 1987). 이러한 이유로 Antonelli(1994)는 표준을 '순수하지 않은 사적재'(non-pure private good)로 분류한 바 있다. 따라서 개별 기업의 입장에서 표준화 활동에 참여할 것인지, 그리고 이에 따른 활동에 자원을 투입할 것인지에 대한 전략적 의사결정은 매우 중요하다.

그러나 현 시점에서 기업 차원에서 표준화활동 결정요인에 대한 정교한 이론적 기반은 거의 없다고 해도 과언이 아니다. 대부분의 연구가 표준화활동의 주요 결정요인으로서 R&D집약도에 주목하고 있으며, 양자 간의 실증적 관계를 밝히고 있다(Link, 1983; Lecraw, 1984; Blind, 2004). 본 연구에서는 R&D집약도 등 기존의 연구에서 나타난 표준화활동 결정요인들을 추출함으로써 하나의 실증모형을 유도해 내고자 한다.

1. R&D집약도

표준 및 표준화는 기술혁신과 밀접히 연관되어 있다. 먼저 기술혁신의 투입요소로서 R&D활동과 표준화활동의 연관성을 보면, 두 가지 상반된 견해가 존재한다. 하나는 긍정적인 측면이다. 즉 표준화활동은 기업의 내부적 기술혁신 과정에서 연속적으로 이루어지므로 R&D활동이 활발한 기업들은 다른 기업의 제

품 및 공정기술과 호환되는 시장성 있는 제품 및 공정기술을 개발하기 위하여 표준화 과정에 더 적극적으로 참여하는 경향이 있다는 것이다(Farrell and Saloner, 1985). 이러한 주장은 Link(1983)에 의해서 검증된 바 있다. 이 연구에 의하면 R&D집약도는 자발적인 표준화 과정에 참여할 가능성에 대해서 정(+)의 효과를 나타낸 것으로 보고하고 있다.

다른 하나는 위의 경우와는 반대되는 측면이다. 즉 R&D활동이 저조한 기업들은 R&D활동 수준이 높은 기업들로 구성된 표준화단체에 참여하여 기술이전의 이득을 획득하고자 한다는 것이다. 이는 표준이 최신기술(state of the art), 최상의 관행(best practice) 등을 체화하므로 기술이전의 수단이 될 수 있기 때문이다. 이러한 견해는 기업내부 R&D, 기술이전, 그리고 네트워킹 간의 대체관계를 보고한 Love and Roper(1999)에 의해서 실증적으로 뒷받침되고 있다.

Lecraw(1984)도 R&D집약도의 표준화활동－보다 정확히는 표준의 사용－에 대한 부(-)의 효과를 보고하고 있다. 그러나 그 이유가 다르다. 즉 제품생애주기가 짧아져 표준이 급속히 진부화 될 뿐만 아니라 자사의 R&D집약적인 제품을 경쟁기업의 제품과 차별화하기 위한 인센티브가 강하게 작용하기 때문이라고 한다.

본 연구에서는 이상과 같은 R&D활동과 표준화활동의 양면적인 관계를 실증적으로 분석하기 위하여 다음과 같은 가설을 검증하고자 한다.

가설 1 : 기업의 R&D활동은 표준화활동에 영향을 미칠 것이다.

2. 특허활동

기술혁신성과로서의 특허도 기업의 표준화활동에 영향을 미칠 것으로 기대할 수 있다. 특허변수가 표준화활동에 미치는 영향은 R&D활동과 마찬가지로 양면성을 갖는다. 이는 기본적으로 기업이 표준화 과정에 참여할 때 발생할 수 있는 자사 기술의 유출 혹은 보호문제와 연관되어 있다. 먼저 특허활동이 활발한 기업일수록 표준화 과정에 참여할 가능성이 높아진다고 볼 수 있는데, 이는 표준화 과정에서 다른 기업에 노출될 수 있는 자사의 노하우가 충분히 보호될 수 있기 때문이다. 예를 들어 IT서비스 제공기업인 Sun Mircosystems는 자사가 가진 지적재산권의 일부를 시장에 제공하여 세계적으로 활용되게 하고, 결과적으로 거대한 기술표준을 구축하고 있다(성태경, 2008).[1)]

1) Sun사는 세계적인 하드웨어, 소프트웨어, IT서비스 제공기업으로 1982년 설립되어 현재 100개

그러나 반대로 표준화 과정에서 공개된 특허는 충분히 보호되지 못할 뿐만 아니라, 표준화 과정에 참여하는 기업들이 서로 토의하는 과정에서 특허문서에 있는 기술정보 이외에도 부수적인 기술정보가 잠재 경쟁사에게 유출될 가능성이 크다는 견해도 있다. 따라서 특허활동이 활발한 기업일수록 표준화 과정에 참여할 유인이 낮아질 것으로 예측할 수 있다.

이와 같은 특허의 표준화에 대한 영향을 알아보기 위하여 다음의 가설을 검증하고자 한다.

가설 2 : 기업의 특허활동은 표준화활동에 영향을 미칠 것이다.

3. 기업규모

어떤 한 기업이 표준화 과정에 참여하려면 고급인력 채용에 따른 인건비나 여행경비 등 관련 비용을 지출해야 한다. 이러한 비용은 고정비의 성격이 강하므로 소규모 기업들은 표준화 과정에 참여하려고 하지 않고, 무임승차하려는 행동을 보일 수 있다(Blind, 2004).

또한 소규모기업들은 전유성 문제로 표준화를 꺼려할 수 있다. 표준화는 새로운 기술의 급속한 확산을 조성함에 있어서 광범위한 사회적 가치를 가지며, 명시적 자원의 투입을 필요로 한다. 그러나 개별적인 기업가들은 그러한 노력으로부터 오는 이득을 전유하기 어렵다는 이유로 필요한 자원을 투자하기 꺼려할 것이다(성태경, 1999). 특히 표준화를 통해서 시장을 확대하려는 중소기업의 경우에는 그들의 초기 노력이 대기업에 의해서 무용화될 것이라는 두려움을 가지기 때문에 더욱 그러하다. 반대로 규모가 큰 기업들은 소규모 기업들에 비해서 표준화로 인한 정(+)의 외부효과를 향유할 수 있다.

요컨대 소규모기업에게 표준화활동은 대기업에 비해서 비용뿐만 아니라 표준화의 이득 면에서도 불리하다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 기업들에 대해서 다음의 가설을 검증해 보고자 한다.

가설 3 : 기업규모가 클수록 표준화 참여 동기는 커질 것이다.

이상 국가에 지사를 가지고 있다. 1995년 Java 기술을 소개하였고, 세계적으로 2억 5천만대 이상의 휴대폰이 이 기술을 사용하고 있다. Sun사의 많은 종업원, 특히 기술 분야의 전문직 임원들이 산업의 기술개발을 주도하는 공적표준 및 제원을 만드는 표준개발기관에 참여하고 있으며, 세계적으로 80개 이상의 표준기관에서 활동하고 있다. 필요한 경우에는 새로운 표준화 기구를 만든다.

4. 수출활동

수출성과와 표준화활동은 서로 연계될 수 있다(Blind, 2004). 즉 해외시장에 참여하는 기업일수록 국가 차원뿐만 아니라 국제적 차원에서 표준화활동의 필요성이 더욱 커질 것이다. 이는 수출기업들이 표준화 제정과정에 적극 참여하여 국제적인 제품사양표준에 영향을 미침으로써 자사의 제품이나 서비스 수출을 증가시킬 수 있기 때문이다. 물론 개별 기업이 국제적 표준제정과정에 미치는 영향은 제한적일 수 있다. 예를 들어 표준화위원회가 지역적 책임을 중시하는 상황에서는 수출기업들은 전 세계적인 표준화제정 과정에 참여하기를 꺼려할 수도 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구에서는 수출활동이 표준화활동에 미치는 긍정적인 역할을 검증해 보고자 한다.

가설 4 : 수출비율이 높은 기업일수록 표준화활동이 활발할 것이다.

5. 네트워크

표준화 과정에서 네트워크의 역할은 매우 중요하다. 특히 네트워크 경제효과를 누리는 소위 네트워크 기업이나 보완 혹은 호환부품을 생산하는 기업들은 표준화의 외부효과에 크게 의존한다(Shy, 2001). 따라서 네트워크 성격이 강한 분야에서 활동하는 기업들은 기술적인 측면에서 표준에 대한 수요가 클 것으로 예측할 수 있다.

가설 5 : 네트워크 성격이 강한 산업에 속한 기업일수록 표준화활동은 활발할 것이다.

Ⅲ. 우리나라 서비스기업에 대한 실증분석

1. 데이터

본 연구에서 사용되는 설문자료는 우리나라 기업의 표준경영 실태와 기존 정책

프로그램의 효과를 분석하고, 바람직한 지원시스템에 대한 의견 등을 청취하기 위하여 지식경제부 산하 기술표준원이 기업을 대상으로 실시한 설문조사에 바탕을 두고 있다. 설문조사의 전문성을 살리기 위하여 본 연구자가 설문내용을 작성한 다음, 기술표준원 표준기술지원팀의 검토를 거쳐 설문조사 전문기관인 (주)코리아데이타네트워크를 활용하여 조사를 실시하였다.

설문조사는 종업원 수 20~299인의 중소기업 중 서비스업에 속한 기업을 대상으로 실시되었다. 목표 표본수는 100개 이상으로 102개 사업체에 대하여 설문지를 회수하였다. 자료는 방문면접조사와 Fax/E-mail조사를 병행하여 수집되었다. 일대일(1:1) 직접 면접조사를 원칙으로 하여 조사원을 이용하여 조사취지 및 문항을 설명하게 한 후 응답하게 하였으며, 방문 거절시 필요에 따라 Fax/E-mail 조사를 실시하였다. Fax/E-mail 조사도 거절한 경우는 추가 사업체로 대체하였다. 조사기간은 면접조사와 우편조사 공히 2007년 5월 29일~6월 28일(약 4.5 주간)의 기간에 이루어졌다.

본 연구에서 실시된 설문조사는 대규모 모집단을 전제하고 샘플링을 통해 이루어진 것이 아니기 때문에 조사의 신뢰도를 높이기 위해 응답된 설문지를 정교하게 검증하였다. 검증이 완료된 조사표는 코딩작업과 데이터 클리닝 작업을 거쳐 최종데이터로 완성하여 SPSS를 활용하여 분석하였다. 업종별로는 총 응답기업 102개 중 'IT/소프트웨어' 업종이 66개 기업(64.7%)이고, '건설운송'이 36개 기업(35.3%)이었다.

2. 변수

2.1 종속변수 : 표준화활동

2.1.1 전사적인 차원에서의 표준경영

앞에서 설명한 바와 같이 본 연구에서 표준화활동은 기업차원에서 본 것으로 기업이 전사적으로 표준경영(Standardization Management; *SM*)을 하는지 여부를 통해서 파악하였다. 설문지를 통해 기업들에게 "귀사는 전사적 경영전략의 일부로서 표준경영을 추진하고 있습니까? 라고 질문하였고,[2] 이 질문에 대해

2) 설문지에서 표준경영의 개념을 다음과 같이 제시하였다. "표준경영은 기업목표를 달성하기 위해서 R&D, 구매, 생산, 판매 등 기업의 모든 활동에 표준이 적절하게 활용될 수 있도록 하는 경영체계로서, 기존의 품질경영 등이 진화된 개념으로 보면 됩니다. 최근 기술표준은 기술개발, 특허 등과 연계되어 이해되고 있으며(예: 166건의 정보특허기술이 국제표준으로 채택), 무역상 장벽

‘한다’라고 대답한 경우는 변수의 값을 1로, ‘안한다’라고 대답한 경우는 변수의 값을 0으로 하였다.

2.1.2 국내표준화활동

본 연구에서는 기업의 표준화활동을 국내와 국제로 구분하였다. 먼저 국내표준화활동(Domestic Standardization; *DS*)의 경우 설문지를 통해 기업들에게 “귀사는 전반적으로 국가표준제도(한국산업표준(KS) 등)를 얼마나 활용하고 있습니까?”라고 물었고, 이에 대해서 ‘활용하지 않는다’라고 답하면 변수 값을 0으로, ‘활용한다’라고 답하면 1로 놓았다.

2.1.3 국제표준화활동

국제표준화 활동(International Standardization; *IS*)의 경우 설문지를 통해 기업들에게 “귀사는 전반적으로 국제표준제도(ISO 9000/14000) 또는 외국표준제도(UL(미국), CE(EU) JIS(일본) 등)를 활용하고 있습니까?”라고 물었고, 이에 대해서 ‘활용하지 않는다’라고 답하면 변수 값을 0, ‘활용한다’라고 답하면 1로 하였다.

2.2 설명변수

2.2.1 R&D집약도

기술혁신활동을 나타내는 지표로서 매출액 대비 연구개발비지출액 비율, 즉 R&D집약도(*R&D*)와 특허출원수(*PATENT*)를 각각 사용하였다. 연구개발비는 기술혁신활동을 투입측면에서 파악한 것이고, 특허출원은 기술혁신활동의 성과를 반영하므로 상호보완적인 지표가 된다. R&D집약도는 매출액 대비 연구개발지출액 비율을 그대로 사용하였다.

2.2.2 특허활동

특허변수(*PATENT*)는 특허출원 유무를 기준으로 이항변수(binary variable)를 사용하였다. 설문지를 통해 기업들에게 “지난 2년 간(2006년부터 2007년까지) 특허를 1건 이상 출원한 적이 있습니까?″ 라고 질문하였고, 이 질문에 대해 ‘있다’라고 대답한 경우는 그 값을 1로, ‘없다’라고 대답한 경우는 그 값을 0으로

또는 경쟁무기로 활용되고 있습니다.”

놓았다.

2.2.3 기업규모

기업규모(*SIZE*)는 상시고용 종업원수를 기준으로 하여, 평균으로 정규화 하였다. 또한 기업규모와 기술혁신활동의 역U자 관계를 알아보기 위해서 기업규모제곱($SIZE^2$)을 고려하였다.

2.2.4 수출비율

수출비율(*EXPORT*)은 매출액에서 수출액이 차지하는 비율로 계산하였다.

2.2.5 네트워크

네트워크 변수(*NETWORK*)는 기업 차원에서 측정하기 어려운 변수로서 기업이 속한 산업의 특성을 고려하여 더미 값을 주었다. 즉 본 연구가 분석대상으로 하는 서비스산업 중 IT/소프트웨어업종에 속한 기업은 네트워크 성격이 강한 기업이라고 보고 1의 값을 주고, 건설과 운송에 속한 기업들에게는 0의 값을 주었다.

2.2.6 기업조직 특성

본 연구에서 기업조직 특성으로 표준화에 대한 경영진의 태도(*CEO*)를 고려하였다. 설문지에서 “귀사의 최고경영자는 표준경영에 대해서 얼마나 관심이 있습니까?”라고 물었고, 이에 대해서 5점 척도로 응답하게 하였다. 즉 “전혀 관심이 없다”라고 답하면 1점, “매우 관심이 많다”라고 답하면 5점을 주었다.

<표 1>에는 이상에서 정의한 각 변수들의 통계적 특성과 변수간의 상관관계가 각각 나타나 있다. 표에서 보는 바와 같이 각 변수간 피어슨(Pearson) 상관계수가 비교적 높게 나타나고 있다. R&D집약도(*R&D*)는 특허출원(*PATENT*), 수출비중(*EXPORT*), 네트워크(*NETWORK*) 등과의 상관계수 값이 매우 크다.

따라서 회귀방정식에서는 상관관계가 높은 변수들은 동시에 포함시키지 않고 별도로 추정하였다. 즉 이상의 설명 변수 중 R&D집약도, 기업규모변수, 그리고 표준화에 대한 경영진의 관심만을 포함시킨 회귀방정식을 모형 Ⅰ로 하고, R&D집약도만을 제외시킨 회귀방정식을 모형 Ⅱ로 하여 각각 추정하였다.

샘플의 특성을 보면 무엇보다도 기술집약적인 기업들로 이루어져 있음을 알 수

있다. 매출액 대비 R&D지출 비율이 평균 9.49%로 매우 높으며, 특히 표준화활동에 대한 경영진의 관심이 최고 5점 중 3.45점으로 비교적 높게 나타나고 있다.

<표 1> 변수의 통계적 특성

	평균	표준편차	Pearson 상관계수					
			1	2	3	4	5	6
1 R&D집약도	9.49	12.720	1.000					
2 특허출원	0.43	0.498	0.328**	1.000				
3 기업규모	1.00	0.806	-0199*	0.015	1.000			
4 수출비중	5.49	15.906	0.370**	0.035	0.024	1.000		
5 네트워크	0.68	0.470	0.401**	0.146	-0.271**	0.122	1.000	
6 경영진의 관심	3.45	1.068	0.046	0.003	-0.029	0.040	0.017	1.000

주 : 1) **는 1%, *는 5% 수준에서 각각 유의함.

3. 분석모형

위에서 설정한 가설들을 검증하기 위하여 본 연구에서는 네 가지 유형(혹은 범주)의 표준화활동을 종속변수로 하고, 기업특성들을 설명변수로 하는 다중회귀방정식을 추정하고자 한다. 즉,

$$SM,\ DS,\ \text{또는}\ IS = f(\overset{(?)}{R\&D},\ \overset{(?)}{PATENT},\ \overset{(+)}{SIZE},\ \overset{(+)}{EXPORT},\ \overset{(+)}{NETWORK},\ \overset{(+)}{CEO})$$

각 변수 위에 표시된 부호는 위에서 설정한 가설에 의해 예상되는 부호의 방향이다. 추정방법으로는 로지스틱 회귀방정식(logistic regression)을 사용하고자 한다. 이는 정성적인 분석을 위한 방법으로, 한 기업이 설명변수의 함수로서 표준화활동을 수행할 확률을 다음과 같이 추정할 수 있다. 즉,

$$\text{Prob.}(SM=1) = 1/[1+e^{-(a+\Sigma\beta iXi)}]$$

여기서 종속변수인 *SM, DS,* 그리고 *IS*는 각각 0과 1의 값을 가지며, Prob.(·)은 표준화활동을 수행할 확률을 나타낸다. X_i는 설명변수로 정성적인 변수와 연속적인 변수가 혼합되어 추정되어질 수 있다. 이러한 변수의 혼합이 로지스틱 회귀모형에 적용 가능하다는 점은 Affifi and Clark(1990)에 의해서 밝혀진 바 있다.

a는 상수항이고 β는 추정되는 계수의 값이다. e는 자연로그함수의 밑수이다.

Ⅳ. 추정결과

<표 2>, <표 3>, 그리고 <표 4>에는 로지스틱 회귀모형을 표준화활동의 유형, 즉 전사적 차원에서의 표준경영, 국내표준화활동, 국제표준화활동에 대해서 각각 추정한 결과가 나타나 있다. 표에는 계수 값(B), Wald 값, 유의확률, 그리고 EXP(B)가 나타나 있다. Wald 값은 계수 값(B)을 표준오차로 나누고, 이를 제곱한 값이다. 이 값은 독립변수의 유의성 검정을 위한 통계량으로, 각 표에서 보는 바와 같이 그 크기가 클수록 계수의 통계적 유의도가 높아진다. EXP(B)는 e^B 값으로 독립변수의 값이 1만큼 증가하는 경우 종속변수의 값이 0일 경우에 속할 확률보다 1에 속할 확률이 몇 배인가를 나타낸다. 예를 들어, <표 2>의 모형 Ⅰ에서 표준화에 대한 경영진의 관심(*CEO*)의 값이 증가할 때, 전사적 차원에서 표준경영을 할(*SM*=1) 확률이 표준경영을 하지 않을(*SM*=0) 확률보다 3.178배 정도 크다는 것을 의미한다.

<표 2> 회귀분석 결과 : 종속변수가 전사적 차원에서 표준경영 여부(*SM*)인 경우

	모형 Ⅰ				모형 Ⅱ			
	계수값 (B)	Wal 값	유의 확률	EXP (B)	계수값 (B)	Wald 값	유의 확률	EXP (B)
상수	-4.586***	14.668	0.000	0.010	-2.820**	4.498	0.034	0.060
R&D집약도(R&D)	-0.010	0.280	0.597	0.990				
특허출원(PATENT)					-0.913*	2.796	0.094	0.401
기업규모(SIZE)	0.650	0.292	0.589	1.916	-1.120	0.545	0.560	0.326
기업규모제곱($SIZE^2$)	0.081	0.043	0.835	1.084	0.592	1.421	0.233	1.807
수출비율(EXPORT)					0.026	2.367	0.124	1.027
네트워크(NETWORK)					-2.364***	11.909	0.001	0.094
경영진의 관심(CEO)	1.156***	18.496	0.000	3.178	1.141***	17.745	0.000	4.114
표본수	102				102			
-2log우도	109.234				89.585			
Nagelkerke R^2	0.360				0.531			
분류정확도	65.7%				77.5			
Chi-square	32.129***				51.778***			

주: 1) Wald 통계량 = [계수값(B)/표준편차]^2 ; EXP(B) = e^B
2) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 유의함.

추정결과를 보면, 회귀모형의 적합도를 보여주는 Chi-square 값이 모든 회귀방정식에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나고 있다. 즉 모든 표준화활동 유형에 대하여 회귀방정식의 Chi-square 값이 1% 수준에서 통계적으로 유의하다. 따라서 "회귀모형에 포함된 모든 독립변수의 계수 값이 0일 것"이라는 귀무가설은 기각되어, 추정회귀식들은 매우 높은 설명력을 가진다고 볼 수 있다.

1. 전사적 차원에서의 표준경영

먼저 기업의 표준화활동의 유형 중 전사적 차원에서의 표준경영 여부를 종속변수로 보았을 경우의 추정결과를 보면(<표 2>), 특허출원(*PATENT*), 네트워크(*NETWORK*), 그리고 표준화에 대한 경영진의 관심(*CEO*)이 표준화활동에 각각 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에 R&D집약도(*R&D*), 기업규모(*SIZE*와 $SIZE^2$), 그리고 수출비율(*EXPORT*)은 전사적 차원에서의 표준경영과는 통계적으로 유의한 관계를 보이지 않았다.

구체적으로 보면, 먼저 모형 Ⅱ의 추정결과에서 보는 바와 같이 특허출원(*PATENT*)은 표준화활동에 대해서 부(-)의 유의한 계수 값을 보이고 있다. 따라서 우리나라 서비스기업들에 대해서는 "특허출원을 많이 하는 기업일수록 전사적 차원에서의 표준경영전략을 채택할 가능성이 작아진다"는 가설이 성립한다고 할 수 있다. 이는 특허활동이 활발한 서비스기업일수록 표준화를 기술혁신의 관점에서 중시하지 않고, 오히려 표준화활동 참여를 통한 자사 기술정보의 유출이나 특허침해의 문제를 우려하고 있기 때문인 것으로 보인다.

반면에 R&D집약도(*R&D*)는 모형 Ⅰ에서 보는 바와 같이 통계적으로 유의하지 않은 계수 값을 나타내어 가설 1은 기각된다. 이러한 실증분석 결과는 역시 현실을 잘 반영해 주는 것으로 보인다. 먼저 기각된 가설 1과 관련하여 보면 우리나라 대부분의 기업들은 R&D활동과 표준화활동을 연계시키지 못하고 있는 실정이다. 즉 우리나라의 기업들은 기술혁신의 초기단계인 R&D단계(제품기획 포함)에서 표준화문제를 감안하지 않는다는 것이다(기술표준원, 2007). 반대로 말하면 많은 기업들이 표준화활동을 제품개발 및 상업화 이후에 나타나는 품질관리나 기술적인 이슈로 보는 경향이 강하다는 것이다.

기업의 조직특성과 관련하여서는 표준화에 대한 경영진의 관심(*CEO*)이 클수록 전사적인 차원에서 표준경영을 표방하는 것으로 나타났다. 이는 자명한 결과로 볼 수 있다.

특이한 점은 네트워크(*NETWORK*)가 부(-)의 유의한 계수 값이 가지는 것으로 나타났다는 것이다. 이는 IT/소프트웨어 산업에 고유한 특성으로 볼 수 있는데, 가설 5에 배치되는 결과이다. 그러나 이는 본 연구의 샘플 특성으로 인해 나타난 결과로 여겨진다. 즉 IT/소프트웨어 산업에 속하는 기업들이 대부분 중소업체로 당초 기대한 효과가 나타나지 않은 것으로 볼 수 있다.

2. 국내표준화활동

<표 3>에는 종속변수를 국내표준화활동(*DS*)으로 보았을 경우의 추정결과가 나타나 있다. 분석결과를 보면 R&D활동(*R&D*)은 물론 특허활동(*PATENT*)도 국내표준화활동에 대해 유의한 영향을 보이지 않고 있는 것으로 나타났으며, 기업규모(*SIZE*)와 수출비율(*EXPORT*)도 국내표준화활동과 연관이 없는 것으로 분석되었다. 다만 표준화에 대한 경영진이 관심(*CEO*)이 정(+)의 효과를 나타내고 있다. 즉 표준화에 대한 경영진의 관심이 클수록 표준화활동이 활발하다"는 가설만 성립하고 있다.

<표 3> 회귀분석 결과: 종속변수가 국내표준화활동(*DS*)인 경우

	모형 I				모형 II			
	계수값 (B)	Wald값	유의 확률	EXP (B)	계수값 (B)	Wald 값	유의 확률	EXP (B)
상수	-7.095***	19.379	0.000	0.001	-3.330***	7.081	0.008	0.036
R&D집약도(R&D)	-0.020	0.484	0.597	0.980				
특허출원(PATENT)					-0.199	0.161	0.688	0.819
기업규모(SIZE)	1.677	1.950	0.163	5.350	1.101	0.962	0.327	3.006
기업규모제곱($SIZE^2$)	-0.283	0.724	0.395	0.754	-0.247	0.621	0.431	0.781
수출비율(EXPORT)					0.014	0.983	0.322	1.015
네트워크(NETWORK)					-1.474***	7.867	0.005	0.229
경영진의 관심(CEO)	1.245***	14.805	0.000	3.506	0.782***	9.433	0.008	2.185
표본수	102				102			
-2log우도	82.223				103.965			
Nagelkerke R^2	0.351				0.311			
분류정확도	79.4%				75.5%			
Chi-square	26.666***				25.883***			

주: 1) Wald 통계량 = [계수값(B)/표준편차]^2 ; EXP(B) = e^B
2) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 유의함.

또한 네트워크(*NETWORK*)가 전사적 표준경영의 경우와 마찬가지로 부(-)의 유의한 계수 값을 보이고 있는데, 이는 중소업체로 구성된 본 연구의 샘플 특성으로 인해 나타난 결과로 여겨진다.

요약하면 우리나라 서비스기업의 경우 국내표준화활동은 기술혁신활동과는 연관 없이 품질관리 혹은 기술적 문제해결의 차원에서 독립적으로 수행되는 것으로 볼 수 있다.

3. 국제표준화활동

<표 4>에는 종속변수를 국제표준화활동으로 보았을 경우의 추정결과가 나타나 있다. 분석결과를 보면, R&D집약도(*R&D*), 네트워크(*NETWORK*), 그리고 표준화에 대한 경영진의 관심(*CEO*)이 국제표준화활동에 각각 영향을 미치는 것으로 나타났다.

먼저 모형 Ⅰ에서 R&D집약도(*R&D*)가 5% 유의수준에서 부(-)의 계수 값을 보이고 있다는 점이 눈에 띈다. 이는 R&D집약도가 낮은 기업일수록 국제표준화활동에 참여할 가능성이 높아짐을 의미하는데, 우리나라 서비스기업들은 가설 설정 시 설명한대로 해외에서의 표준화과정에의 참여를 기술이전의 수단으로 활용하는 경향이 있기 때문으로 보인다. 특허출원(*PATENT*)은 모형 Ⅱ에서 보는 바와 같이 국제표준화활동과는 연관 없이 수행되는 것으로 나타나고 있다. 즉 국제표준화활동의 경우 가설 2는 기각된다. 기업규모변수도 국제표준화활동에서는 어떠한 역할도 가지지 않는 것으로 분석되었다.

수출비율(*EXPORT*) 역시 국제표준화활동에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 즉 “수출비율이 높은 기업일수록 국제표준화활동에 참여하는 경향이 크다”는 가설이 기각된다. 이는 우리나라 수출기업들이 표준화 제정과정에 적극 참여하여 국제적인 제품사양표준에 영향을 미침으로써 자사의 제품이나 서비스 수출을 증가시키고자 하는 노력이 전반적으로 미흡함을 보여주는 결과라고 할 수 있다.

<표 4> 회귀분석 결과: 종속변수가 국제표준화활동(*IS*)인 경우

	모형 I				모형 II			
	계수값 (B)	Wald 값	유의 확률	EXP (B)	계수값 (B)	Wald 값	유의 확률	EXP (B)
상수	-4.118***	12.145	0.000	0.016	-6.332***	13.909	0.000	0.002
R&D집약도(R&D)	-0.069**	3.961	0.047	0.933				
특허출원(PATENT)					-0.178	0.090	0.764	0.837
기업규모(SIZE)	1.504	2.083	0.153	4.498	1.140	0.762	0.383	3.126
기업규모제곱($SIZE^2$)	-0.343	1.345	0.246	0.710	-0.147	0.167	0.682	0.863
수출비율(EXPORT)					0.007	0.165	0.684	1.007
네트워크(NETWORK)					-1.286**	4.521	0.033	0.276
경영진의 관심(CEO)	0.832***	11.083	0.001	2.299	1.294***	14.052	0.000	3.646
표본수	102				102			
-2log우도	107.091				77.753			
Nagelkerke R^2	0.278				0.401			
분류정확도	71.6%				81.4%			
Chi-square	22.758***				31.136***			

주: 1) Wald 통계량 = [계수값(B)/표준편차]^2 ; EXP(B) = e^B
2) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 각각 유의함.

마지막으로 표준화에 대한 경영진이 관심(*CEO*)은 다른 표준화활동에서와 마찬가지로 정(+)의 유의한 값을 나타내어 표준화에 대한 경영진의 관심이 국제표준화 활동에서도 중요한 요인인 것으로 나타났다.

V. 요약 및 결론

최근 표준 및 표준화가 국가경제, 산업, 그리고 기업경영에 있어서 핵심적 경쟁요소로 부각되면서, 외국에서는 이에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 그러나 국내에서는 표준에 대한 실증적인 연구는 물론 이론적인 논의조차 제대로 이루어지지 않았다. 이 점에 착안하여 본 연구는 기업차원에서 표준화활동 결정요인을 검토하고, 우리나라 서비스업에 속한 기업들을 대상으로 실증분석을 시도하였다. 기업차원에서의 표준화활동을 기업의 전사적 표준경영, 국내표준화활동, 국제표준화활동 등 세 가지 유형(혹은 범주)으로 구분하였으며, 그 결정요인으로 기술혁신활동(R&D와 특허), 기업규모, 수출, 네트워크, 기업조직특성 등을

포함하였다. 분석된 표본은 서비스업에 속한 102개 기업으로 정성적 분석방법인 로지스틱 회귀모형(logistic regression)을 사용하였다. 연구결과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 기술혁신활동 변수 중 R&D집약도는 전사적 차원에서의 표준경영과 국내표준화활동에는 영향을 미치지 않지만 국제표준화활동에는 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 즉 "R&D집약도가 높은 기업일수록 기업차원에서 전사적인 표준경영을 추진하거나, 국내표준화활동을 더 활발할 것이다"라는 가설은 각각 기각되었다. 다만 "R&D집약도가 낮은 기업일수록 국제표준화 활동에 참여할 가능성이 높아질 것이다"라는 가설이 성립하였는데, 이는 우리나라 기업들이 해외에서의 표준화과정에의 참여를 기술이전의 수단으로 활용하는 경향이 있기 때문으로 해석하였다.

둘째, 기술혁신활동 변수 중 특허출원은 전사적 차원에서의 표준경영에 대해 부(-)의 유의한 효과를 나타내었다. 이는 특허활동이 활발한 서비스기업일수록 표준화를 기술혁신의 관점에서 중시하지 않고, 오히려 표준화활동 참여를 통한 자사 기술정보의 유출이나 특허침해의 문제를 우려하고 있기 때문인 것으로 보인다.

셋째, 기업규모변수는 서비스기업의 경우 표준화활동과 연관이 없는 것으로 나타났다.

넷째, 표준화에 대한 경영진의 관심은 표준화활동의 유형에 관계없이 표준화활동의 중요한 결정요인으로 분석되었다.

본 연구에서는 우리나라 서비스기업을 대상으로 기업차원에서 표준화활동의 결정요인을 분석하였다. 그러나 표준화활동이 시장경쟁을 통해 결정되는 '사실상'의 표준이 아닌 공적표준에 국한되어 있으며, 세 개의 표준화활동 유형도 서로 독립적인 성격을 가지기보다는 중복되는 활동으로서 표준화활동의 유형(혹은 범주)에 따른 명확한 결정요인을 제시하는 데에는 한계가 있다. 특히 기업의 표준화활동 결정요인들이 기존 연구에서 거론된 요인들에 국한되고 있다는 점에서, 추후 정교한 이론적 모형을 통해서 요인 추출과정이 보완되어야 한다.

마지막으로 기업차원에서의 표준화활동 결정요인과 산업차원에서의 표준화활동 결정요인에 많은 차이가 있으므로 본 연구의 결과는 산업차원에서의 표준화활동 결정요인에 대한 연구결과와 비교를 통해서 검토될 필요가 있다.

참고문헌

1. 기술표준원(2007), 기업의 표준경영 지원방안, 지식경제부.
2. 성태경(1999), “기술하부구조(TI)와 기술하부구조정책(TIP) : 그 개념 및 우리나라 중소기업부문에의 적용,” 한국경제연구, 제3권, pp. 153-181.
3. 성태경(2007), 기업혁신 지원을 위한 표준기술지원시스템 연구, 지식경제부 기술표준원.
4. 성태경(2008), 기술정보경제학, 글사랑출판사.
5. Affifi, A.A. and V. Clark(1990), *Computer-Aided Multivariate Analysis*, New York: Van Nostrand-Reinhold.
6. Antonelli, C.(1994), "Localized Technological Change and the Evolution of Standards as Economic Institutions," *Information Economics and Policy*, Vol. 6, 195-216.
7. Blind, K.(2004), *The Economics of Standards*, Northampton, MA: Edward Elgar.
8. Farrell, J. and G. Saloner(1985), "Standardization, Compatibility, and Innovation," *Rand Journal of Economics*, Vol. 16, pp. 70-83.
9. Link, A.N.(1983), "Market Structure and Voluntary Product Standards," *Applied Economics*, Vol. 15, pp. 393-401.
10. Lecraw, D. J.(1984), “Some Economic Effects of Standards,” *Applied Economics*, Vol. 16, pp. 507-522.
11. Salop, S.C. and D.T. Scheffman(1987), "Cost-raising Strategies," *Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, No. 1, pp. 19-34.
12. Shy, O.(2001), *The Economics of Network Industries*, Cambridge, New York and Melbourne: Cambridge University Press.

Abstract

Determinants of Firms' Standardization Activity: Evidence from the Korean Service Firms

Sung, Tae-Kyung*

The paper investigates the determinants of firm's standardization activity in the Korean service industry. Standardization variables as dependent ones are standardization management at the firm level, domestic standardization activity, and international standardization activity. The independent variables include innovative activities(R&D intensity and patent application), firm size, export ratio, network, and firm's organization characteristics. We estimated the logistic regression model, using the data from 102 Korean service firms. The empirical findings are as follows. First, R&D intensity has a positive effect on international standardization activity, but not on the standardization management at the firm level and domestic standardization activity. Second, patent application has a negative effect on the standardization management at the firm level. Third, firm size doesn't have any influence on firms' standardization activities in the service sector. Fourth, the level of chief executive officer's interest on standardization is a very important factor in determining firms' efforts to participate standardization process, regardless of types of standardization activity.

Key words : Standards, Innovation, Determinants of Standardization Activity, Service Firms

* Professor, School of Management, Jeonju University