

ICT 국제표준화 결정요인에 관한 실증분석 연구

김 범 환*, 박 중 봉^o

Determinants of International Standardization: An Empirical Analysis in the ICT field

Bum-Hoan KIM*, Jongbong PARK^o

요 약

본 연구는 국제표준화에서의 성공 결정요인을 도출하고 요인간의 관계를 파악하기 위하여 문헌연구를 통하여 결정요인을 파악하고 설문조사에 기반을 둔 구조방정식 분석을 통하여 요인간의 관계를 추정하였다. 탐색적 요인 분석과 확인적 요인분석을 통하여 6개의 요인, 즉 '정부의 지원(직접)', '정부의 지원(간접)', '표준기구 활용', '표준화 전략', '시장지배력 확보', 그리고 '국제표준채택'이 추출 및 설정되었다. 분석결과 첫째, 정부의 직간접적 지원은 국제표준 채택에 직접적인 효과를 나타내지 않지만 시장지배력 확보와 같은 중간 매개요인을 통하여 국제표준 채택에 간접적으로 영향을 나타내고 있다. 둘째, 시장지배력 확보는 국제표준 채택에 가장 중요한 효과를 끼치므로 정부는 대상 표준의 연관 시장지배력을 확보하도록 선도적 시장진출, 고품질의 표준개발을 통한 시장의 만족도 증가, 잠김효과(lock-in effect)의 확대, 그리고 유사수직통합 시스템 구축을 통한 시장지배력 확보에 대한 적극적인 전략을 구사해야 한다. 셋째, 공식표준화기구에서의 국제표준 채택을 위해서는 정부의 직접지원이 가장 중요하며, 사실상표준화기구에서의 국제표준 채택은 표준화기구 자체의 전략적 활용이 중요하다.

Key Words : Factor Analysis, Structural Equation Modeling, Multi-Group Analysis, ICT Standardization

ABSTRACT

This study is an attempt to identify factors determining the success of international standardization and understand the relationship between the factors, such as government-driven standardization activities. Six factors were identified through factor analysis; namely, 'Direct government support', 'Indirect government support', 'Utilization of standardization bodies', 'Standardization strategy', 'Attainment of a dominant market power', and 'Adoption as an international standard.' The results showed that firstly, support from the government, whether direct or indirect, had no direct effect on the outcome of international standardization efforts, but produced an indirect influence on it through mediating factors such as the attainment of a dominant market power. Secondly, the attainment of a dominant market power proved to be the most important success factor of international standardization, suggesting that the government must direct its efforts to help boost the market power of target standards through measures like promoting a timely market entry and the development of high-quality standards, in a manner to induce market satisfaction, increasing lock-in effects and building a quasi-vertical integration system. Thirdly, direct support from the government holds the key to the success of international standardization with de jure standardization bodies, while the strategic use of standardization bodies appears the most important for the positive outcome of standardization concerning de facto standardization bodies.

* 주저자 : 배재대학교 전자상거래학과 교수, borman@pcu.ac.kr, 정회원

^o 교신저자 : 한국정보통신기술협회 표준화본부 부장, jongbong@tta.or.kr, 정회원

논문번호 : KICS2012-08-347, 접수일자 : 2012년 8월 3일, 최종논문접수일자 : 2012년 10월 22일

I. 서 론

ICT 산업의 발전과 정보화 사회로의 순조로운 이행은 ICT 표준화의 중요성을 더욱더 증대시키고 있으며, 더불어 점점 치열해지는 국제표준화 장에서 국내 기술에 기반을 둔 표준의 우위 선점을 위한 국제표준화의 당위성은 더욱더 확대되고 있다. 현재 국제표준화 역량이 국가의 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소가 되고 있어, 선진 각국에서는 ICT 서비스 진화 비전과 미래기술 연구를 통해 국제표준화 선도를 위한 미래 지향적인 표준화 활동을 추진하고 있으며, 국내의 경우에도 국제표준화 환경에 시의 적절하게 대응하기 위한 효과적 표준화 추진 노력을 기울이고 있다.

이러한 연유로 세계 ICT 산업을 선도하고 국제시장에서의 경쟁우위 확보를 위해 효율적인 국제표준화 핵심역량을 선별하는 것은 국가 표준화정책 수립에 중요한 요소라 할 수 있다. 이를 위해, 보다 실증적으로 국내외 표준화 성공사례를 분석하고 전문가 설문문을 통하여 국제표준확보의 중요 요인을 도출하고 이를 통한 국제표준화 결정요인과 시사점 도출이 더욱더 중요해 지고 있다.

그러나, 국내 기술의 국제표준화 반영에 영향을 주는 결정요인을 밝혀내고 요인간의 인과관계분석이 쉽지 않음으로 인해 기존 연구의 대부분은 문헌조사와 정성적이고 주관적 판단에 의하여 이루어져왔다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 극복하고자 국내 표준화전문가를 대상으로 한 설문조사와 구조방정식모형(Structural Equation Modeling)을 이용하여 국제표준화 결정요인간의 관계를 정량적으로 살펴봄으로써 보다 객관적이고 현실적인 시사점을 도출하고자 한다.

II. ICT 국제표준화 결정요인

ICT 국제표준화 채택에 영향을 미치는 요인들로 는 정부의 기술 또는 표준개발 직접지원 및 정부의 표준관련 인프라 확대를 통한 간접지원, 국제 표준화기구의 전략적 활용, 저변확대 및 이해관계인과의 협력을 통한 표준화전략, 시장에서의 우월적 지위 확보를 통한 지배력 강화 등을 고려할 수 있다. 여기서는 이러한 결정요인들에 대해 살펴보기로 한다.

2.1. 정부의 직접지원

산업체가 주도하는 선진국의 표준화 활동체계와는 달리 한국의 표준화 활동체계에서 정부 또는 표준관련 공적기관(예, 한국정보통신기술협회 또는 기술표준원)의 역할이 중요하다. 이들 공적표준기관은 표준화 관련 자원을 연계하고 활동을 조정·지원함으로써 체계적인 표준화 활동을 가능케 한다. 브라질 표준화위원회(BSC, Brazilian Standard Committee)의 보고자료에도 국제표준 확보에 있어서 직/간접적인 정부의 지원은 중요한 역할을 담당하고 있음을 강조하고 있다¹⁾.

TTA(2007, 2008)와 권수천(1999)은 국제표준이 상호운용성 확보차원에서 기업이나 국가의 시장경쟁력 확보 수단으로 확대되고 있는 현실을 감안할 때 국제표준 확보에 있어서 정부의 역할은 단순히 연구예산 지원을 넘어 보다 적극적이고 체계적인 지원이 요구됨을 지적하고 있다²⁻⁴⁾. 특히, 고정민(2001)은 일반기업이 기초/원천 기술개발에 투자하 기란 그 위험부담이 크므로 정부는 기초/원천 기술 개발 등 기초 연구 분야에 대한 적극적 투자가 요구됨을 주장하였으며⁵⁾, 또한 글로벌기업에 의한 과점화 현상이 뚜렷해짐에 따라 표준으로 정착될 수 있는 강점 있는 기초연구분야에 대해 선택적이고 집중적으로 투자가 요구된다고 하였다.⁶⁾ 이를 통해 구축된 핵심역량을 이용하여 세계적으로 통용이 되는 선도적 표준 개발이 필요한데, 국내기업의 WiBro(Wireless Broadband Internet), DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 등 세계적 표준을 개발한 경험을 바탕으로 한다면 가능성이 충분하며, 개념설계와 기술개발의 초기 단계부터 세계적인 표준을 지향하여야 한다고 주장하였다⁵⁾.

국제표준을 위한 기업경쟁력 강화 방안의 핵심은 선도적 원천기술을 축적하고 이를 토대로 지적재산권(Intellectual Property Right, IPR)을 확보하는데서 출발한다. IPR의 확보가 없다면 기술을 도입하기 위하여 기술 로열티를 지급해야 되며, 기존 원천기술의 개량을 통한 국제표준 확보는 그 파급효과가 미미할 뿐이다. 따라서 무엇보다 국내 기업은 선진기업의 기술표준을 도입 또는 수용하는 차원을 넘어 독자 기술을 바탕으로 세계시장을 주도해야 한다. 이에, 이진영(2004)은 장기적인 차원에서 원천기술에 집중 투자하며 단기적인 관점에서 기업이나 산업이 보유한 기술력을 이용, 최대한 시너지를 창출하거나 지렛대 효과가 있을 수 있는 핵심기술에 자원과 역량을 집중하는 중·단기 전략이 필요함을 지적하였다⁶⁾.

2.2. 정부의 간접지원

국제표준화 무대에서 표준화 활동의 주체가 되는 전문가의 육성이 절실히 요구된다. 이진영(2004)은 산업체 전문가의 참여가 주를 이루는 선진국에 비해 한국은 산업체 전문가의 참여가 극히 부족한 상황을 감안하여, 정부는 국제표준화 활동을 주도할 수 있는 전문가를 체계적으로 육성해야 함을 주장하였다^[6]. 권수천(1999)은 표준화전문가는 국제 표준화기구내 연구반(Study Group)의 의장단 또는 해당 기술분야에 대한 표준화 작업반의 실무책임자(Rapporteur)로 활동하면서 우리나라의 입장을 반영하여 영향력을 발휘함으로써 국내기술에 우호적인 환경을 구축하는 역할을 담당한다고 하였다.^[4] 특히, 민재홍 외(2007)는 시장중심의 표준화 활동이 더욱 주류를 이루는 상황에서는 민간 산업체로부터의 국제표준화 전문가 양성과 배출이 절실히 요구되며, 기업들이 속해 있는 각 분야마다 국제 표준화 활동의 적극적인 참여를 통해 해당 분야 표준화 전문가가 되도록 정부에서는 제도적 장치를 마련하고 적극적으로 지원하여야 할 것을 주장하였다^[7].

한편, 권수천(1999)와 민재홍 외(2007)는 현재 세계적으로 새로이 조성되고 있는 표준화 환경에 보다 빠르고 능동적으로 대응하기 위해서는 공식표준화 활동 이외에 사실상표준화 활동의 중심을 이루는 세계적 포럼 및 컨소시엄 활동에 대한 체계적 대응을 위한 정부의 적극지원이 필요함을 지적하였다.^[4] ITU 등 공식표준화기구에 대한 대응은 ‘한국 ITU연구위원회’를 통해 대응되고 왔으나, IETF 등 세계적 포럼/컨소시엄에 대한 대응이 부족한 것을 인지하여, 정부는 2000년대 초부터 한국정보통신기술협회(TTA)를 통하여 사실표준화 활동 지원 사업을 추진함으로써, 국내 포럼을 선정하고 지원하여 국내 산업체의 세계포럼 활동에 대한 대응을 가능케 하고 있으며, 이에 대한 강화가 필요하다^[3].

또한, 고정민 외(2001)와 이진영(2004)은 정부는 민간 영역 또는 기업의 국제표준 활동체계를 이해하고 전략적으로 대응할 수 있도록 주요 표준화기구 및 회의에 대한 결과 및 동향정보에 대한 일반인의 접근이 용이하도록 표준 정보 관련 데이터베이스를 구축하고 운영하여야 함을 주장하였다^[5,6].

2.3. 국제표준화기구의 전략적 선택 및 활용

Funk & Methe(2001)와 Weiss(1990)는 국제표준화기구, 포럼 및 컨소시엄 등 표준화단체가 국제표준 확보에 중요한 영향을 미치고 있음을 분석하였

다^[8,9]. 이에 따라, 유효한 국제표준화기구의 전략적 선택과 활용은 중요한 의미를 갖는다. 국내 기술의 국제표준화의 대표적 성공 사례로 여겨지는 WiBro (Wireless Broadband Internet)와 DMB (Digital Multimedia Broadcasting)는 표준화기구의 전략적 선택과 활용에 좋은 사례를 보여주고 있다. WiBro의 경우, 국제공식표준화기구인 ITU의 표준 확보를 위하여, 이동통신분야 주요 표준화단체인 IEEE802와 사전 공조를 추진한 바 있으며, DMB의 경우, 유럽의 World DAB Forum과의 협력과 이를 기반으로 유럽표준화기구인 ETSI의 표준으로 채택, 그리고 이를 토대로 ITU의 국제표준으로 채택된 바 있다.^[2] 즉, ITU 등의 국제표준화기구를 통한 국제 표준 확보를 위하여 포럼 및 컨소시엄 등과의 사전 협력이 중요함을 알 수 있다^[10-12]. 특히, Blind(2008)는 유럽표준화기구와 컨소시엄간의 역할 관계 분석을 통해 이들 간의 상호협력 추세를 분석하였다.

2.4. 표준화 전략

박정수 외(2003)는 국제표준 확보를 위하여 체계적인 표준화확보 전략이 필요함을 지적하였다.^[10] 국제표준화를 효율적으로 확보하기 위해서는 그간 주요 표준화 활동 무대인 ITU에도 적극 참여하는 한편, ETSI(European Telecommunications Standards Institute), APT(Asia-Pacific Telecommunity) 등 지역 표준화기구에도 적극적으로 참여하여야 한다. DMB의 사례와 같이, World DAB Forum과의 협력은 DMB기술이 유럽표준으로 채택되는 기반을 마련하였다. 이는 World DAM Forum은 유럽 내에서 관련 표준을 개발하는 실질적인 주체로 인지되어 있는 상황이었기 때문이다^[2].

최근의 국제 표준화 동향과 관련하여 주목할 만한 것은 표준화 경쟁의 가속화와 더불어 국제표준화 협력의 추세도 강조되고 있다는 점이다.^{[10][11][12]} 이는 자사 및 자국의 기술이 시장에서 표준으로 채택되지 않을 경우 초래되는 손실이 막대할 뿐만 아니라, 정보통신 기술의 발전모습이 기술의 급속한 발전에 따라 기술간 융합화가 진행되고, 시장의 글로벌화에 따른 제품 및 기술 네트워크 확대 등 궁극적으로 세계 단일 표준화라는 목표를 지향하고 있기 때문이다. Pohlmann(2010)은 최근 국제표준화 포럼 및 컨소시엄 등을 통한 기업 간 표준화 협력 뿐만 아니라 지역화·블록화를 통한 표준화 협력 활동이 증대되고 있음을 지적하고 있다^[7,13].

2.5. 시장에서의 지배권 및 우월적 지위 확보

김이영(2001)은 표준화 경쟁을 결정짓는 가장 중요한 요소는 초기 주도권 확보, 즉 선도적 시장진출로 분석하였다.^[14,15] 이는 Katz & Shapiro(1985)와 Saloner(1986)가 주장한 바와 같이 특정 네트워크가 초기 시장의 주도권을 확보하게 되면 추후에 보다 저렴하고 우월한 네트워크가 출현한다 할지라도 네트워크 효과가 크기 때문에 좀처럼 시장의 주도권은 변화하지 않게 되기 때문이다^[16,17]. 따라서 Stango(2004)의 주장대로 경쟁업체들은 시장형성 초기에 많은 소비자들을 확보하고 시장의 주도권을 잡는 것이 매우 중요하며 초기 주도권 확보는 네트워크의 직·간접효과로 인하여 기존고객과 신규고객 모두에게 영향을 미치게 된다^[18]. 또한, EU 집행위원회(2009)는 표준사용자 및 표준시장에 있어서 이해관계자들의 표준품질에 대한 만족도는 국제표준 확보에 중요한 영향을 미칠 것으로 보았다.^[19] 시장에서의 표준에 대한 만족도는 다양한 측면으로 나타날 수 있으며 표준시장의 확대는 그 중 가장 중요한 증거일 것이다.

국제표준 확보에 중요한 결정요인 중에 하나가 기존 표준 사용고객의 잠김효과(Lock-in Effect)의 확대이며,^{[10][16][17]} 유사수직통합시스템 구축이라고 Funk(2009)는 분석하였다^[20].¹⁾ Funk는 네덜란드 IC 카드 경쟁에서 Chipkin 카드의 사례와 NTT 도코모의 제3세대 인터넷 i-모드 사례에서 볼 때 잠김효과와 유사수직통합시스템은 표준이 시장에서 우월적 지위 확보에 중요함을 분석하였다.

2.6. 국제표준 확보

국제표준확보의 실질적인 확인은 기술표준 경쟁이 얼마나 많은 국가가 표준으로 채택하는가에 따라 승부가 결정된다^[7]. 또한 Christ et al.(2009)은 시장수요의 규모가 국제표준 확보에 중요하다고 주장하였다^[21]. 글로벌 표준이 되는 전제조건은 많은 국가들이 채택해야할 뿐만 아니라 표준의 심장침투 정도가 높아야 한다. 즉, 많은 국가에서 채택되어야 하며, 표준을 채택하는 제품의 시장침투 정도가 높아야 하며, 아울러 표준 활용정도가 높아야 한다^[8].

1) 일본 NTT 도코모의 자체 인터넷 표준인 i-모드를 예로 들 수 있으며, 제조업자 및 프로그램개발업자들은 NTT 표준에 입각하여 단말기 및 프로그램 등을 제조하였다. 즉, 서비스 제공자의 표준을 단말기 제조나 기타 프로그램개발업자들이 사용케 하여 표준의 사용이 확산되게 하는 전략을 의미한다.

III. 연구모형과 기설설정

본 연구에서는 ICT국제표준화에서의 성공 결정요인들과 관련된 선행연구를 기초로 하여 도출된 요인들이 국제표준확보에 미치는 영향을 분석하기 위해 구조방정식모형(Structural Equation Modeling)을 이용하였다. 구조방정식모형은 특정 현상에 대한 체계적인 이론을 분석하기 위한 다변량분석방법(Multivariate Data Analysis)의 하나로써 상관계수, 공분산계수, 다중회귀분석, 경로분석, 요인분석 등이 구조방정식모형에 활용된다. 구조방정식모형은 종속 변수에 영향을 주는 독립변수들 이외의 외생변수를 통제한 상태에서 원인변수인 독립변수가 결과변수인 종속변수에 미치는 영향의 방향과 크기를 나타내는 인과관계(Causal Relationship)를 설정하고 검증하기 위해서 많이 이용된다^[22]. 구조방정식모형의 유용성을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 구조방정식모형은 일련의 종속변수에 대한 개별적인 관계를 동시에 분석할 수 있다는 점에서 다변량분석방법과 다르다. 또한 다변량분석에서는 독립변수와 종속변수는 단일지표에 의해 분석이 이루어지지만 구조방정식모형에서는 다중지표를 이용할 수 있다. 둘째, 구조방정식모형은 잠재변수를 포함할 수 있다. 관측변수를 사용하지 않고 잠재변수를 사용하는 이유는 대부분의 관측변수는 측정오차가 포함될 가능성이 매우 높으며 그 경우 측정오차를 추정함으로써 개념 사이에 존재하는 순수한 구조계수를 파악할 수 있기 때문이다. 즉, 모델에 포함된 모든 관측변수의 측정오차를 무시하는 전통적인 회귀분석과는 상이한 점이며, 회귀분석에 의한 추정치는 잘못 유도될 수 있으며 이로 인해 잘못된 결론을 도출할 수 있는 한계를 극복한 방법론이라 할 수 있다. 셋째, 구조방정식모형은 모형 내 잠재변수의 직접효과와 간접효과 크기를 파악할 수 있다. 직접효과(Direct Effect)란 한 변수가 다른 변수에 대해 직접적인 영향을 미치는 것을 말하며, 간접효과(Indirect Effect)란 두 변수들 간의 효과가 다른 변수 즉, 매개변수에 의해 영향을 받는 것을 말하는데 간접효과를 고려하지 않으면 두 잠재변수들 간의 관계를 완전하게 파악할 수 없다.^[22] 아울러, 독립변수와 종속변수 사이의 관계를 변화시키는 제3의 요인이 있을 수 있으며, 이를 매개효과(Mediator Effect)라고 한다. 독립요인과 종속요인 간의 관련성만으로는 인과모형을 설명할 수 없는 경우, 이론적 근거에 의하여 중간에 매개요인을 투입시켜 독립요인과 종속요

인을 설명할 수 있다^[23].

본 연구에서 구조방정식을 사용한 이유는 회귀분석과 달리 구조방정식을 통해 국제표준화 결정요인 간의 관계 및 요인들과 국제표준 확보간의 인과성을 동시에 추정할 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 SPSS와 호환이 용이하고 그래픽 기반의 다양한 모델링 능력을 지닌 AMOS 18.0을 사용하였다.

우리나라는 국내기술의 국제표준화라는 ICT 표준화정책 목표를 추진하고 있으며, 이를 위해 ‘표준안 개발지원사업’, ‘표준화활동지원사업’ 등의 표준화 관련 연구개발 지원사업을 진행 중에 있다. 동 사업을 통해 국내기술이 국제표준이라는 도구를 통해 전세계 시장에 채택되는데 직접적인 연관성은 있는지 여부를 검토하고, 정부지원을 국제표준 채택에 매개하는 요인은 무엇인지를 분석하기 위하여 아래의 연구모형과 가설을 수립하였다. 특히, WiBro와 DMB 등은 국내기술을 국제표준화한 대표적인 사례로 회자되고 있는데, 전세계 시장진출의 실패요인은 무엇인지, 즉 국제표준 채택 과정에서 도외시된 결정요인은 무엇인지를 파악하고자 하였다. 이러한 연구 배경과 ICT국제표준화 결정요인에 관한 관련된 선행연구를 토대로 정부의 직접과 간접지원, 국제기구 선택 및 활용전략, 표준화 전략, 시장 내 지배력 확보 등이 국제표준 채택에 어느 정도의 영향을 미치는지를 분석하기 위해 다음과 같은 연구모형과 연구가설을 수립하였다.

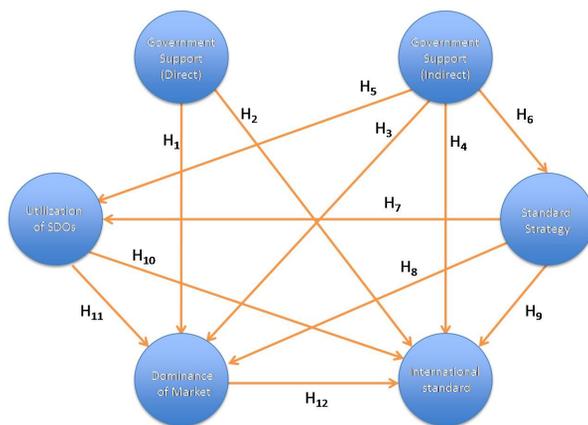


Fig. 1. Modeling and Hypothesis

- 가설1(H₁). 정부의 직접지원은 시장지배력 확보에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설2(H₂). 정부의 직접지원은 국제표준 채택에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설3(H₃). 정부의 간접지원은 시장지배력 확보에

정(+)의 효과를 미칠 것이다.

- 가설4(H₄). 정부의 간접지원은 국제표준 채택에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설5(H₅). 정부의 간접지원은 표준화기구 활용에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설6(H₆). 정부의 간접지원은 표준화전략에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설7(H₇). 표준화전략은 표준화기구 활용에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설8(H₈). 표준화전략은 시장지배력 확보에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설9(H₉). 표준화전략은 국제표준 채택에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설10(H₁₀). 표준화기구 활용은 국제표준 채택에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설11(H₁₁). 표준화기구 활용은 시장지배력 확보에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.
- 가설12(H₁₂). 시장지배력 확보는 국제표준 채택에 정(+)의 효과를 미칠 것이다.

본 논문은 앞선 선행연구를 토대로 국제표준화 결정요인들을 표 1과 같이 구성요인 및 측정항목의 조작적 정의를 시도하였다. 예를 들면, 정부의 지원은 직접지원과 간접지원으로 세분화 하여 정부지원이 국제표준확보에 미치는 영향과 또한 다른 구성요인에 미치는 영향을 분석을 시도하였다. 정부의 직접지원의 측정항목으로는 정부의 기초 원천 기술 개발지원, 선도적 표준개발, IPR 기술 확보 등이다. 이는 국제표준확보에 중요한 요소들이나 민간 기업이 직접 하기 어렵고 장기적이고 많은 투자가 요구되는 부분으로 정부의 직접지원이 요구되며, 정부의 직접지원에 대한 효과가 크다고 언급되었기 때문이다. 정부의 간접지원의 경우 정부의 투자와 지원이 직접적으로 국제표준확보에 영향을 미치지 않지만 간접적으로 표준 확보에 중요한 역할을 하는 요소들로 언급된 정부의 표준화전문가 양성지원, 정부의 표준화 포럼 등의 확대노력, 정부의 표준관련 데이터베이스 구축 등으로 구성되었다.

Table 1. Factors and Operational Definitions

<p>▶ Government Support</p> <p>▷ Government Direct Support {3}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Development of source/core technology - Initiative-taking in development of standard - Development or acquisition of IPR <p>▷ Government Indirect Support {3}</p> <ul style="list-style-type: none"> - fostering international standardization experts - fostering standardization activities of forua - dissemination of information standard information
<p>▶ Strategic use of International Standardization Organizations {3}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Global forums / consortia targeted activities - International de jure SDOs targeted activities - Joint activities conducted at forums and de jure SDOs
<p>▶ Standardization strategy {4}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cooperation with regional SDOs - Cooperation with other international organizations or regional economic blocs - Standardization cooperation with neighboring countries - Cooperation with standardization committees and industry forums
<p>▶ Dominance of market {4}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Timeliness of market entry - Satisfaction with the quality of standards - Increasing lock-in effect on existing customers - Quasi-vertical integration system
<p>▶ Adoption as an international standardization {3}</p> <ul style="list-style-type: none"> - Number of countries adopting a standard - Degree of market penetration by products based on the standard - Extend of use of the standard

주 : { } 문항수

국제표준화기구는 공식표준화기구와 사실표준화기구가 중요한 역할을 담당하고 있으며, 이들 표준화기구에서의 활동과 연계활동은 표준 확보에 중요한 요인으로 언급되고 있다. 따라서 세계 포럼컨소시엄중심의 활동, 국제 공식표준화기구중심의 활동, 세계 포럼컨소시엄과 국제공식표준화기구와의 연계 활동 등으로 측정항목이 구성되었다.

효율적 표준화 전략을 수립 및 시행은 국제표준 확보에 많은 영향을 미치고 있으며, 국내외 사례에서 이를 증명하고 있다. 따라서 선행연구에서 언급된 지역표준화 기구와의 협력, 기타 국제기구(OECD, WTO 등) 또는 지역 경제블록(EU, APEC 등)과의 협력, 주변국과의 표준화협력, 국내 표준화 위원회와 표준화포럼 간의 협력 등을 측정항목으로 구성하였다.

시장에서의 우월적 지위 및 지배력의 확보는 표

준의 확산과 국제표준화에 중요한 역할을 하는 것으로 언급되고 있다. 따라서 선도적 시장진출, 표준 품질에 대한 시장의 만족도, 기존 표준사용 고객의 잠김 효과(Lock-in Effect) 확대, 유사수직통합시스템 등이 측정항목으로 구성하였다.

마지막으로 국제표준확보는 다양하게 살펴볼 수 있을 것이다. 여기서는 선행연구에서 중요하다고 언급된 표준채택국가수, 표준을 사용하는 제품의 시장 침투정도, 표준 활용 정도 등으로 측정항목을 구성하였다.

IV. 실증분석 결과

4.1. 자료 수집과 표본의 특성

ICT 국제표준전문가를 대상으로 하는 설문문항 개발은 객관적인 국제표준 확보를 측정하기 위한 문항으로 설문응답자 특성에 관한 문항을 제외하고 총 25개로 구성되었으며, 모두 리커드(Likert) 7점 척도로 측정하였다. 각 문항이 최종변수로 선택되기 위해서는 타당성이 없는 문항을 제거해야 하는데 이를 위해서는 신뢰도 및 타당도 검증을 실시하였으며, 이를 통하여 최종 6개요인 20개의 문항이 채택되었다.

설문조사 대상은 ICT표준화전문가 2,500명으로 2011년 10월 7일부터 2주간 온라인상으로 실시하였으며, 응답누락율이 0%가 되도록 모든 25개 항목을 답하도록 설계하였다. 설문에 참여한 참여자는 총 264명(10.6%)이며, 연구의 신뢰성과 타당성을 높이기 위하여 본격적인 설문조사를 시작하기 전에 ICT 표준화전문가 20여명을 대상으로 예비조사를 실시하였고, 예비조사를 토대로 측정항목에 대한 수정 및 보완이 이루어졌다. 표본의 인구통계학적 특성에 관한 자료를 정리해 보면 다음의 표 2와 같다.

표 2에 의하면, 설문응답자의 성별은 남성이 87.9%, 여성이 12.1%로 남성이 여성보다 많았고, 연령은 30대에서 40대가 약 70%로 조사되었다. 소속기관별로는 학계 24.6%, 공공기관 및 연구기관 42.0%, 그리고 대기업 19.3% 등으로 조사되었다. 표준화 종사기간은 1-10년 근무가 전체의 62.8%로 대부분을 차지하였으며, 주요표준화 활동기구는 ITU 등 공식 표준화 기구가 57.6%이고 포럼 및 컨소시엄 등 사실상 표준화 기구가 42.4%를 차지하는 것으로 나타났다.

Table 2. Demographic Profiles

	Profile	No.	Ratio (%)
Gender	Male	232	87.9
	Female	32	12.1
Age	20's	7	2.7
	30's	68	25.8
	40's	112	42.4
	50's	72	27.3
	60's	5	1.9
Affiliation	Academia	65	24.6
	Government agencies or Research Institutions	111	42.0
	Large firms (over 300 workers)	51	19.3
	Medium sized firms (50 to 299 workers)	12	4.5
	Small sized firms (less than 49 workers)	12	4.5
	Etc.	13	4.9
Working period at standardization	1 to 4 years	74	28.0
	5 to 9 years	92	34.8
	10 to 14 years	60	22.7
	above 15 years	38	14.4
Major working area	De jure standardization bodies, like ITU	152	57.6
	De facto standardization bodies, like IETF	112	42.4

4.2. 구성개념의 탐색적 요인분석

본 연구는 수집된 자료를 활용해 연구모형에 포함된 변수들의 판별타당성(Discriminant Validity)을 검증하기 위해 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하여 측정된 변수가 구성개념을 얼마나 정확하게 측정하고 있는가를 살펴보았다. 그리고 연구모형에 포함된 요인들을 구성하는 항목들의 내적 일관성은 Cronbach's α 값을 이용하여 확인하였다. 본 연구에서 사용한 요인추출 방법은 주성분 추출방법, 요인회전 방법은 Varimax 방식 등을 이용하였다. 요인분석 실시 결과는 표 3과 같이 '정부의 지원(직접)', '정부의 지원(간접)', '표준기구활용', '표준화 전략', '시장지배확보', 그리고 '국제표준채택', 총 6개 요인으로 구분되었다.

다음으로, 전체모형의 유의성 검증을 위하여 KMO(Kaiser Meyer Olkim)값과 Bartlette검정을 실시하였다. 일반적으로 KMO값은 1에 가까울수록, Bartlette 유의확률은 0.05 미만이면 모형이 적합하다는 것을 의미하는데,^[24] 본 연구의 탐색적 요인분

석 결과 KMO값은 0.886이며, Barlett의 유의확률은 0.000으로 전반적으로 요인분석 모형이 유의성을 확보하였다. 또한 측정변수들의 신뢰성분석 결과, Cronbach's α 값이 대부분이 0.6-0.7이상의 수치를 나타내고 있는 것으로 나타나 기준 이상의 신뢰성을 가진 것을 알 수 있다^[25].

요인적재량(factor loading)은 각 측정변수(측정변인, 측정항목)와 잠재요인(잠재변인)간의 상관관계의 정도를 의미한다. 각 변수들의 요인적재량 기준이 보통 0.5 이상이면 유효하다고 본다.^[22] 따라서, 본 연구에서는 탐색적 요인분석을 통하여 요인적재량으로 통계적 유의성을 확보할 수 있는 수준인 0.5보다 높은 변수들만 추출하였다.

Table 3. Results of Exploratory Factor Analysis and Reliability Testing

Measurement items	Factor loading	Communality	Cronbach's α
▶ Government Support			
▷ Direct Government Support (X1)			
- Development of source/core technology	0.742	0.638	0.653
- Initiative-taking in development of standard	0.669	0.578	
- Development or acquisition of IPR	0.730	0.588	
▷ Indirect Government Support (X2)			
- fostering international standardization experts	0.660	0.566	0.701
- fostering standardization activities of industry-based forums	0.709	0.657	
- dissemination of information standard-related information	0.662	0.621	
▶ Strategic use of International Standardization Organizations (X3)			
- Global forums / consortia targeted activities	0.749	0.697	0.811
- International de jure SDOs targeted activities	0.769	0.691	
- Joint activities conducted at forums and de jure SDOs	0.726	0.689	
▶ Standardization strategy (X4)			
- Cooperation with regional SDOs	0.704	0.599	0.815
- Cooperation with other international organizations or regional economic blocs	0.677	0.612	
- Standardization cooperation with neighboring countries	0.727	0.701	
- Cooperation with standardization committees and industry forums	0.702	0.608	

▶ Dominance of market (X5)			
- Timeliness of market entry	0.507	0.503	0.645
- Satisfaction with the quality of standards	0.553	0.559	
- Increasing lock-in effect on existing customers	0.640	0.559	
- Quasi-vertical integration system	0.622	0.606	
▶ Adoption as an international standard (X6)			
- Number of countries adopting a standard	0.540	0.481	0.688
- Degree of market penetration by products based on the standard	0.812	0.691	
- Extend of use of the standard	0.743	0.657	

공통성(Communality)은 추출된 요인들에 의해 각 변수가 얼마나 설명되는지를 나타내는 것으로, 본 연구에서의 탐색적 요인분석결과 대부분의 변수가 0.5이상의 공통성을 보이는 것으로 나타나 통계적 유의성을 확보한 것으로 분석되었다. 또한, 초기값(Eigenvalue)은 각 요인이 측정변수의 정보를 어느 정도 설명하는지를 나타내는 지표이다. 본 연구에서는 초기값이 1이상인 6요인을 추출하였다.

4.3. 구성개념의 확인적 요인분석

구성개념에 대하여 공분산 구조모델 분석의 적용 가능성을 고려하고, 개념 신뢰도와 판별타당성을 다시 한 번 확인을 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 본 연구에서는 저차요인들을 설명할 수 있는 고차요인을 확인하기 위하여 2차 확인적 요인분석(Second Order Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였으며, 그 결과는 표 4와 같다.

Table 4. Results of Exploratory Factor Analysis and Reliability Testing

Measurement items	SRW	S.E.	C.R.
▶ Government Support			
▷ Direct Government Support (X1)			
- Development of source/core technology	0.627	0.558	0.742
- Initiative-taking in development of standard	0.626	0.416	
- Development or acquisition of IPR	0.642	0.273	
▷ Indirect Government Support (X2)			
- fostering international standardization experts	0.615	0.395	0.722
- fostering standardization activities of industry-based	0.747	0.418	

forums			
- dissemination of information standard-related information	0.664	0.767	
▶ Strategic use of International Standardization Organizations (X3)			
- Global forums / consortia targeted activities	0.749	0.697	0.825
- International de jure SDOs targeted activities	0.769	0.691	
- Joint activities conducted at forums and de jure SDOs	0.726	0.689	
▶ Standardization strategy (X4)			
- Cooperation with regional SDOs	0.628	0.985	0.756
- Cooperation with other international organizations or regional economic blocs	0.749	0.602	
- Standardization cooperation with neighboring countries	0.833	0.480	
- Cooperation with standardization committees and industry forums	0.700	0.664	
▶ Dominance of market (X5)			
- Timeliness of market entry	0.632	0.456	0.655
- Satisfaction with the quality of standards	0.649	0.519	
- Increasing lock-in effect on existing customers	0.498	0.705	
- Quasi-vertical integration system	0.471	0.988	
▶ Adoption as an international standard (X6)			
- Number of countries adopting a standard	0.541	0.768	0.717
- Degree of market penetration by products based on the standard	0.655	0.467	
- Extend of use of the standard	0.796	0.332	

주 : SRW(Structural Regression Weight), SE(Standard Error), CR(Construct Reliability)

회귀분석(Regression Analysis)에서 모형의 타당성은 F-검정과 R²(결정계수)를 사용하는데 반해 구조방정식모형의 경우 모형의 적합 도를 판단하는 지표는 다양하게 존재하며 이 들을 사용하여 모형의 적합도를 검토한다²⁴⁾. 구성개념별 적합도 지수는 X²=284.507(p=0.000), X²/df = 1.836(p=0.000), 잔차평균자승이중근(RMR) = 0.063, 조정적합도지수(AGFI) = 0.891, 적합도지수(GFI) = 0.905, 적합도증가지수(IFI) = 0.924, 비교적합지수(CFI) = 0.922 등으로 나타나 카이제곱통계량, 잔차평균자승이중근과 조정적합도지수를 제외하고는 대체적으로 만족스러운 수준을 보이고 있다. 이는 여러 가지 적합도지수에서 연구도구가 구성개념에 부합하여 타당

성이 존재하는 것으로 판단된다.

아울러, 지표의 내적일관성을 검토하는 개념신뢰도(Construct Reliability)는 대부분 구성개념은 모두 기준치는 0.7 이상을 확보하여 대체적으로 구성개념이 개념 신뢰도를 확보하였다 할 수 있으며, 0.6~0.7 사이도 수용가능하다.^[24]

4.4. 가설검정

4.4.1. 구조방정식 연구모형 분석

본 연구에서는 설문조사를 통하여 얻어진 자료를 토대로 통계적으로 유의한 측정요인(측정변인)을 추출하기 위하여 탐색적 요인분석을 실시하였으며, 이를 통하여 6요인(잠재변인)을 도출하였다. 이러한 분석을 토대로 구성개념(잠재변인)들 간의 상호 인과관계 및 선행연구에 입각하여 도출된 가설을 토대로 그림 2와 같은 구조방정식 모형을 구축하였다. 구조방정식 모형분석을 위해 AMOS ver.18.0을 이용하여 설정된 연구모형 및 가설을 검정하였다. 모수추정은 최대우도추정법(MLE: Maximum Likelihood Estimation)을 이용하였다.

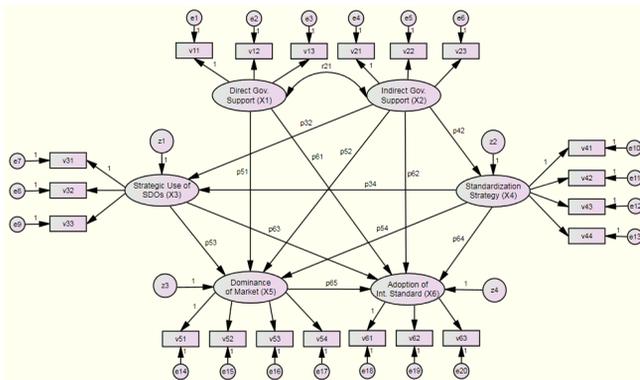


Fig. 2. Structural Equation Modeling

연구가설에 기반을 두고 AMOS를 통하여 작성된 구조방정식 모형의 적합도를 분석한 결과, $\chi^2 = 247.041(p=0.000)$, $\chi^2/df = 1.625(p=0.000)$, 잔차 평균자승이중근(RMR) = 0.058, 조정적합도지수(AGFI) = 0.884, 적합도지수(GFI) = 0.916, 적합도 증가지수(IFI) = 0.945, 비교적합지수(CFI) = 0.943 등으로 나타나 적합도 지수가 대체적으로 권장 수용기준을 만족시키는 것으로 말할 수 있다. 따라서 연구모형에 대한 적합도 검증에서 모든 적합도 지수들이 권장수준을 상회하고 있어서 연구 개념들의 인과관계를 설명하기에 무리가 없다고 판단된다.^[25]

4.4.2. 전반적 가설검정

구조방정식 추정결과를 토대로 한 가설 검정결과를 살펴보면 다음과 같다. 총 12개의 연구가설중 가설 1(정부의 직접지원과 시장지배 확보), 가설 3(정부의 간접지원과 시장지배력 확보), 가설 5(정부의 간접지원과 표준화기구 활용), 가설 6(정부의 간접지원과 표준화 전략), 가설 7(표준화전략과 표준화기구 활용), 가설 8(표준화 전략과 시장지배력 확보), 그리고 가설 12(시장 지배력 확보와 국제표준 채택) 관련 가설의 경우 귀무가설을 기각되고 대립가설이 채택됨으로써 통계적 유의성을 가지고 요인간의 관계를 설명할 수 있는 것으로 분석되었다.

즉, '정부의 직접지원'은 '국제표준 채택'에 직접적 영향을 미치지 않고 있으며, 다만, '시장지배력 확보'에 영향력(0.332(p=0.003))을 미치고 있음을 알 수 있다. 또한, '정부의 간접지원'도 '국제표준 채택'에 직접적인 영향을 미치지 않으며, '시장지배력 확보'(0.268(p=0.055))와, '표준화기구활용'(0.305(p=0.002)), 그리고 '표준화 전략'(0.624(p=0.000))에 걸쳐 영향력을 미치고 있으며, 영향력의 정도는 '표준화전략'에 가장 크게 나타나고 있다. '국제표준 확보'에 직접적으로 영향을 주는 요인은 '시장지배력 확보'(0.452(p=0.009))가 유일한 요인으로 분석되었다.

상기의 가설 검정을 통하여, ICT 표준 관련 정부의 직접/간접 지원은 국제표준 채택에 직접적으로 기여하지 않는 것으로 판명되었다. 즉, 정부의 원천 기술개발, 표준안 개발지원 등은 해당 국내 기술이 세계시장에 진출할 수 있도록 직접적으로 지원하지 않는다는 것을 의미한다. 다만, 이러한 정부의 직접/간접 지원은 선도적 시장진출, 시장에서의 표준에 대한 만족도 향상, 이용자의 잠김효과 증대 및 수직 통합 등 시장지배력 확보를 강화하고 이를 통하여 세계시장 진출, 즉 국제표준 채택에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 따라서, 정부는 정부의 표준화 관련 직접/간접지원은 시장지배력 확보를 강화할 수 있는 방향으로 표준화정책을 수립하고 운영되어야 한다는 것이다. 아울러, 정부의 간접지원은 표준화 전략 강화를 가져왔으며, 이를 통해 시장 지배력을 확보하고, 최종적으로 국제표준을 채택시키는 것으로 분석되었다. 다만, 표준화기구 활용을 통한 시장 지배력 확보와 국제표준 채택간의 개연성은 통계적으로 설명되지 않는다는 점이다. 이러한 분석결과를 도식화하면 그림 3과 같다.

Table 5. Result of Hypothesis Testing

Hypothesis	SRW	S.E.	C.R.	p	Assessment
H ₁ X1 → X5	0.332	0.100	3.002**	0.003	Accepted
H ₂ X1 → X6	0.146	0.120	1.154	0.249	Rejected
H ₃ X2 → X5	0.268	0.156	1.917*	0.055	Accepted
H ₄ X2 → X6	0.025	0.175	0.166	0.868	Rejected
H ₅ X2 → X3	0.305	0.145	3.173***	0.002	Accepted
H ₆ X2 → X4	0.624	0.161	6.164***	0.000	Accepted
H ₇ X4 → X3	0.506	0.095	5.051***	0.000	Accepted
H ₈ X4 → X5	0.226	0.085	1.865*	0.062	Accepted
H ₉ X4 → X6	-0.141	0.096	-1.072	0.284	Rejected
H ₁₀ X3 → X6	0.166	0.100	1.283	0.200	Rejected
H ₁₁ X3 → X5	0.122	0.090	1.004	0.315	Rejected
H ₁₂ X5 → X6	0.452	0.180	2.613***	0.009	Accepted

주 : *p<0.1, **: p<0.05, ***:p<0.01

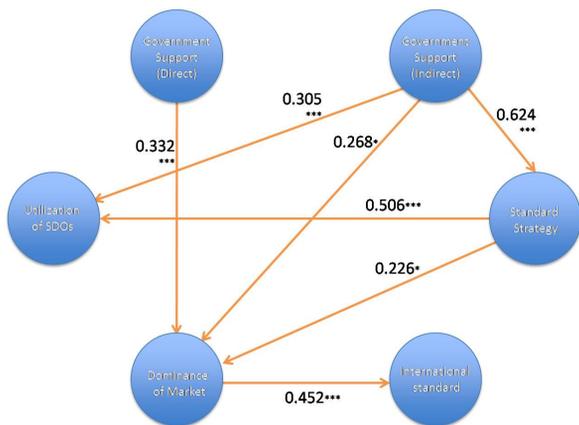


Fig. 3. Causal Relationships in Accepted Hypothesis

4.4.3. 시장지배력 확보의 매개효과 검증

전반적 가설검정 결과 시장지배력 확보는 국제표준 채택을 위한 필요조건임을 알 수 있다. 따라서 시장지배력(Dominance of Market)이 국제표준 채택에 미치는 요인간의 매개효과(Mediation Effect)의 정도와 크기를 분석하였다. 매개효과를 검정하기 위해서는 구조방정식에서 매개효과 측정에 직접적으로 관련되지 않은 잠재변수의 경로계수를 고정할 필요가 있음에 따라 고정모수(Fixed Parameter)를 도입하여 분석하였으며, 그 결과는 표 6과 같다.

간접효과 크기는 각각의 경로계수치를 곱한 값으로 계산되며, 매개효과 여부는 95%의 유의수준으로 부트스트래핑(Bootstrapping) 양측검정에 의하여 이루어졌다. 분석결과 시장지배력 확보는 정부의 직

접지원, 정부의 간접지원, 표준화기구 활용, 표준화 전략이 국제표준 채택에 직접적으로 영향을 미치지 못하는 상황에 이러한 투입요인을 매개하여 국제표준 채택이라는 성과요인에 영향(완전매개, Full Mediation)을 주고 있다.2) 따라서, 정부는 국제표준 채택을 위한 시장지배력 확보의 전략적 가치를 인지하여, 선도적 시장진출, 고품질의 표준 개발로 시장의 만족을 향상시켜야 하며, 잠김효과(Lock-in Effect)의 확대를 통한 기존 고객의 유지, 그리고 유사 수직통합에 적극적으로 투자하는 것이 중요한 것으로 분석되었다. 우리나라의 WiBro와 DMB 기술은 ITU의 국제표준으로 채택되었으나, 세계 시장 진출에서의 실패(표준 채택국가, 시장침투율, 표준 활용률)는 선도적 시장 진출, 기술에 대한 시장의 만족도, 제품에 대한 잠김효과, 그리고 유사 수직통합 등 즉, 시장지배력 확보에서 실패한데 기인하였다고 볼 수 있다.

Table 6. Result of Analysis of the Mediator Effect of Dominance of Market

Indep. Var.	X1	X2	X3	X4	
Mediator Var.					
X5	Indirect Effect	.150	.121	.055	.102
	Mediator Effect	Full Mediation (p=.003)	Full Mediation (p=.005)	Full Mediation (p=.002)	Full Mediation (p=.004)
Dependant Var.	X6	X6	X6	X6	

4.4.4. 공식표준화기구집단과 사실표준화기구집단간의 경로계수 차이 분석

본 연구에서 ICT 표준화전문가를 대상으로 한 설문 응답자중 152명(57.6%)은 ITU 등 공식(de jure)표준화기구를 중심으로 활동하고 있으며, 112명(42.4%)은 포럼, 컨소시엄 등 사실상(de facto)표준화기구를 중심으로 활동하고 있다고 응답하였다. 이에, 본 연구에서는 이들을 다중집단(Multi-group)으로 지정하고, 구조방정식을 이용하여 국제표준화 결정요인에 있어 공식표준화기구와 사실상표준화기구간의 차이점을 분석하였다. 이를 위해 집단간 등가

2) 경로계수를 0으로 제약(고정모수)한 모델과 그렇지 않은 모델간의 자유도 1에서 X^2 값이 $\alpha=0.05$ 수준에서 3.84이하이고, 전에 유의적으로 나타났던 추정대상 경로가 매개변수가 고려되는 조건에서 비유의적으로 나타날 경우 완전매개(full mediation)하는 것으로 분석할 수 있다.^[26]

제약(Cross-group Equality Constraint)을 가하고, 특정 모수 또는 일련의 모수들에 대한 집단간 차이가 통계적으로 유의한가를 검증하였다. 경로계수에 대해 등가제약을 가한 모델의 $X^2(=499.130)$ 을 제약하지 않은 모델(집단 간에 모수가 다르다고 허용한 모델)과 자유도 1의 변화에서 X^2 을 비교하였다.

Table 7. Difference in Path Coefficient Between the Groups

Direct Effect	X^2	ΔX^2 (Default Value: 499.130)	Individual Group Analysis			
			Dejure SDO		De facto SDO	
			RW	C.R.	RW	C.R.
X2 → X4	498.083	1.047	1.061	4.738** *	0.772	3.676** *
X4 → X5	498.237	0.893	0.554	3.705** *	0.464	4.433** *
X2 → X3	497.680	1.450	0.278	1.315	0.575	3.494** *
X1 → X5	497.534	1.596	0.474	3.053** *	0.154	1.099
X3 → X5	498.296	0.834	0.172	1.487	-0.035	-0.226
X4 → X5	498.292	0.838	0.184	1.341	0.287	2.391**
X2 → X5	499.005	0.125	0.157	0.760	0.382	1.682*
X4 → X6	496.169	2.961*	-0.040	-0.289	-0.283	-1.211
X5 → X6	496.572	2.558	0.101	0.580	0.889	1.734*
X1 → X6	495.839	3.291*	0.383	2.034**	-0.128	-0.599
X3 → X6	489.528	9.602**	-0.034	-0.285	0.607	2.439**
X2 → X6	498.298	0.832	0.334	1.533	-0.336	-0.873

주 : RW(Regression Weight) * p<0.1 ** p<0.05 *** p<0.01

두 집단간 경로계수 차이를 분석한 결과 정부의 직접지원(X1)과 국제표준 채택(X6)간의 경로(p61)가 집단간에 차이가 나는 것으로 나타났다. 특히, 공식표준화기구 집단은 정부의 직접지원이 국제표준 채택에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(p<0.05). 따라서, ITU 등의 공식표준화기구를 통한 국제표준 채택을 위해서는 원천기술개발, 선도표준개발, 표준특허 등 IPR 확보지원 등의 지원역량을 집중 강화시켜야 한다는 의미가 담겨있다.

또한, 두 집단간 차이를 보이는 것이 표준화기구 활용(X3)과 국제표준 채택(X6)간의 경로(p63)이며(p<0.05), 이는 사실상의 표준화기구에서의 국제표준 채택을 위해서는 표준화기구의 전략적 활용이 무엇보다 중요함을 의미한다.

V. 결론 및 시사점

과거 표준화의 결정요인에 대한 여러 가지 문헌이 존재하였지만 대부분은 이론적 문헌에 그치고 있었다. 본 논문은 국제표준화 결정요인과 그 성과간의 관계를 구조모형을 통해 정량적으로 분석한 최초의 문헌이다. 본 연구를 통하여 ICT 국제표준화 성공을 결정요인으로 ‘정부의 직접 지원’, ‘정부의 간접지원’, ‘표준기구 활용’, ‘표준화 전략’, ‘시장지배력 확보’, 그리고 ‘국제표준채택’이라는 6개의 요인이 추출되었다. 우리나라는 다른 선진국에 비해 산업체 보다는 정부 또는 정부의 지원을 통한 연구계 및 학계의 표준화 활동 참여가 활발하다. 따라서, 정부의 직간접 지원의 요인도출은 유의하다고 볼 수 있다. 또한, 4세대 이동통신 시장에서 LTE의 시장점유율 확대는 시장에서 갖는 우월적 시장 지배력 확보의 중요성을 보여주는 좋은 사례이다. 유럽은 GSM 기술의 공동개발을 통하여 전세계 이동통신 시장의 지배력을 확보하였으며, 이러한 우월적 지위를 이용하여 4세대 이동통신 표준 채택과정에서 영향력을 행사하였다.

이러한 맥락에서 본 연구는 ‘정부의 지원’, ‘시장지배력 확보’, 그리고 ‘국제표준 채택’간의 인과관계 분석을 시도하였으며, ‘정부의 지원’은 ‘국제표준 채택’에 직접적으로 영향을 미치지 않고, ‘시장지배력 확보’를 통하여 ‘국제표준 채택’에 영향을 주는 인과관계가 있는 것으로 분석되었다. 구조방정식을 통한 가설 검정 결과, ‘시장지배력 확보’에 미치는 영향은 ‘정부의 직접지원’이 가장 높으며, 그 다음으로 ‘정부의 간접지원’, ‘표준화 전략’ 순으로 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 이에 반해, ‘정부의 간접지원’은 ‘표준화 전략’을 활성화시켜 ‘시장지배력 확보’를 강화하여 ‘국제표준채택’에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

매개효과 검정을 통하여, ‘시장지배력 확보’는 ‘국제표준 채택’을 완전 매개하는 것으로 나타나 국제표준 채택에 있어 필수 불가결한 요인으로 분석되었다. 공식표준화기구 집단과 사실표준화기구 집단을 비교분석한 결과, 공식표준화기구 집단은 국제표준화 채택에 ‘정부의 직접지원’이 차별적인 인과관계를 갖는 것으로 나타났으며, 사실상표준화기구 집단에서는 국제표준 채택에 ‘표준화기구 활용’이 차별적인 인과관계를 갖는 것으로 분석되었다.

상위 결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다. 첫째, 표준화 관련 정부의 직간접적

지원은 국제표준 채택에 직접적인 효과를 나타내지 않는다. 다만, 시장지배력 확보와 같은 중간 매개요인을 통하여 국제표준 채택에 간접적으로 영향을 나타내고 있다. 따라서, 정부는 국제표준 채택을 위한 시장지배력 확보의 전략적 가치를 인지하여 현재 추진되고 있는 표준화 연구개발 사업이 표준안 개발 또는 표준화 활동지원에 국한되어 있지만, 이와 병행하여 표준이 시장에서의 우월적 지위를 확보할 수 있도록 하는 ICT 시장진출 지원 사업을 추진해야만 한다. 즉, 시장에 대한 철저한 분석을 통하여 시장 수요가 높은 기초/원천 기술에 투자하고, 시장에서 요구하는 표준의 조기개발과 시장 진출을 지원하며, 시장에서의 지속적 우위 점유를 위한 고품질의 표준개발하며, 향후 시장 잠재력이 높은 분야의 지적재산권 확보를 지원해야 한다. 아울러, 수직통합시스템 구축을 위한 시장 생태계 조성 등의 정부 지원 사업을 모색해야만 할 것이다. 이러한 우월적 시장지배력 확보 정책이 WiBro와 DMB의 전철을 밟지 않고, 우수한 국내 기술을 세계시장에 성공적으로 진출할 수 있도록 하는 방편일 것이다.

둘째, ICT 표준관련 정부의 간접지원은 표준화 전략 강화 차원에서 보다 집중적으로 투자되어야 한다. 즉, 국제표준화기구뿐만 아니라 지역표준화기구와 지역 경제블록과의 협력을 강화하고, 국제무대에서 영향력 강화를 위한 한중일 등 주변국과의 협력, 그리고 국내 표준화위원회 및 포럼간의 유기적 협력을 강화하기 위하여 관련된 표준화전문가를 육성하고, 국내외 표준화 협력을 강화할 수 있는 국내 대응 포럼을 확대하며, 표준화 관련 정보의 축적과 보급이 강화되어야 한다.

셋째, 성공적 국제표준 채택을 위해서는 공식표준화기구와 사실상의 표준화기구에서 차별적인 접근이 요구된다. 즉, ITU 등 공식표준화기구에서의 국제표준 채택을 위해서는 정부출연기관 등을 통하여 원천기술 개발지원, 선도표준 개발지원, IPR 확보지원 등의 정부의 직접지원을 강화해야만 한다. 이에 반해, 포럼/컨소시엄 등 사실상표준화기구에서의 국제표준 채택을 위해서는 해당 표준 분야와 가장 적합한 포럼/컨소시엄을 선택하고 이들과의 양해각서 체결 등 전략적 제휴를 통하여 국내 기술을 해당 포럼/컨소시엄에 반영하는 전략이 가장 효과적인 것이다.

참 고 문 헌

- [1] BSC, "Brazilian Standardization Strategy 2009-2014", *Brazilian Standard Committee*, 10, 2009
- [2] TTA, "Success Stories and Performance in International Standardization", 2007 11.
- [3] TTA, "2008 A Handbook on ICT Standardization : Success Stories and Performance in International Standardization", 101-138, 2008
- [4] Gwon Su-cheon, "Trends in International Standardization Activities in Japan and Implications", *Electronics and Telecommunications Trends 14(4)*, 67-80, 1999
- [5] Go Jeong-min et al., 'IT Industry and Standard Competition,' *CEO Information 286*, 2-27, 2001
- [6] Lee Jin-yeong, "Trend and its measures for ICT industry form", *The Journal of Korea Information and Communication Society 2004-2*, 174-182, 2004
- [7] Min Jae-hong et al, "Future ICT Trends and Directions for ICT Standardization", *Electronics and Telecommunications Trends 22(2)*,79-90, 2007
- [8] Jeffrey L. Funk and David T. Methe, "Market-based and committee-based mechanisms in the creation and diffusion of global industry standards: the case of mobile communication", *Research Policy 30*, 589 - 610, 2001
- [9] Weiss, M. B. H., Sirbu M., "Technological Choice in Voluntary Standards Committees : Empirical Analysis", *Economics of Innovation and New Technology*, 111-133, 1. 1990
- [10] Park Jeong-su & Lee Deok-hui, "Determinants of Standardization and Standardization Strategy", *Korea Institute for Industrial Economics and Trade*, 2003. 12.
- [11] Blind, K.; Gauch, S., "Trends in ICT standards in European standardization bodies and standards consortia", *Telecommunication Policy*, 32, 503-513, 2008

[12] R., S. Bennett, E. Bruderer, W. Mitchell, R. Thomas, "Coalition formation in alliances", *Management Science* 41, 1493-1508, 1995

[13] Tim Pohlmann, "Attributes and Dynamic Development Phases of Informal ICT Consortia", *MPRA*, 12. 2010.

[14] Kim, I-yeong a, "The IC Card Standard Competition in Netherlands and Implications", *ICT Policy*, 52-57, 2001

[15] Kim I-yeong b, "The Competition for Standardization of Network Goods: The Case of IC Cards in Netherlands", *TTA Journal* 77, 28-37, 2001

[16] Katz, M., Shapiro, C., "Network externality, competition, and compatibility" *Economic Review* 75, 424-440, 1985

[17] J., Saloner, G. "Installed Base and Compatibility: Innovation, Product and Predation", *American Economic Review* 76-5, 940-955, 1986

[18] Stango, Victor, "The Economics of Standards Wars", *Review of Network Economics* 3(1), 1-19, 3. 2004

[19] EC, "Modernizing ICT Standardization in the EU - The Way Forward", Commission of the European Communities, 12. 2009

[20] Jeffrey L. Funk, "The co-evolution of technology and methods of standard setting: the case of the mobile phone industry", *Journal of Evolutionary Economics* 19(1), 73-93, 2009

[21] Christ, Hulian P. and Slowak, Andre P., "Why Blu-ray vs. HD-DVD is not VHS vs. Betamax: The co-evolution of standard-setting consortia", *Stuttgart-Hohenheim*, 2. 2009.

[22] Gang Ki-Choon, "Theory and Application of SEM for Assessment of Policy", *Assessment and Review* 3, 98-113, 2006

[23] Baron, R. M., Kenney, D. A., "The moderator-mediator variable in social psychological research: Conceptual", strategic, and statistical consideration, *Journal of Personality & Social Psychology*, 51, pp. 1173-1182, 1986

[24] Bae Byeong-ryeol, "Amos 19 Structural Equation Modeling : Principles and Practice", Cheongnam, 2011

[25] Kang Byeong-seo, "Methodologies for Causal Analysis", Muyeokgyoungyoungsa, 2007

[26] Kim, Gyesoo, "Methodologies-Using SPSS and AMOS", Muyeokgyoungyoungsa, 2005

김 범 환 (Bum-Hoam KIM)



1983년 2월 고려대학교 계량
경제학과 석사
1992년 5월 프랑스 Toulouse
I 대학 R&D 경제학 박사
1997년 2월 전자통신연구원
근무
1997년 3월~현재 배재대학교

경영대학 교수

<관심분야> 디지털 경제, 경제적 효과 분석, IPR
정책

박 종 봉 (Jongbong PARK)



1999년 8월 한국정보통신대
학원대학교(ICU) 경영학과
석사
1999년 7월 한국전자통신연구
원 근무
2001년 7월~현재 한국정보통
신기술협회 부장

<관심분야> 정보통신 표준화, 표준화 정책, 국제협
력