

☒ 응용논문

첨단기술제품에 대한 소비자의 지속적 사용결정의 프레임워크

-A Framework of the Consumer's Continuous Usage Decision of High Technology Products-

현 정 석*

Hyun, Jung Suk

Abstract

The prevalent phenomenon in the high technology market shows market-determined de facto standard is preferred to de jure standard determined by formal organization. The purpose of the study is to provide a framework to empirically examine the relationship between network externalities and switching costs from the consumer's point of view. Key findings of the study are : First, physical compatibility and upgradability are positively related to the network externalities. Second, conceptual compatibility and expertise are negatively related to the switching costs. Third, the network externalities and the switching costs are positively related to the continuous usage decision. Finally, the network externalities are positively related to the switching costs. The followings are major implications of the study. First, network externalities and bandwagon effects have different causal relationship respectively. Second, contrast to Weiss and Heide's (1993) study, the study suggests multiple dimensions of compatibility. Third, physical compatibility and upgradability increase switching costs through network externalities as the moderator.

1. 문제제기 및 연구목적

공식기관이 아닌 시장에서 기술표준이 정해지는 것을 사실상 표준(de facto standards)이라 한다. 사실상 표준이 발생하는 이유는 공식기관이 기술표준을 제정하기에는 기술이 너무 빨리 변하거나 시장에 있는 소비자의 대부분이 이미 특정 기술을 사용하기 때문이다[26]. VHS 비디오판식, Windows 운영시스템, 35mm 필름 등이 사실상 표준에 속하는 예이다.

* 탐라대학교 사회과학부 전임강사

첨단기술시장은 소비자의 학습비용과 전환비용(*switching costs*)이 높다는 특징을 갖는다.

또한 첨단기술은 수요측면과 공급측면에서 상호의존성이 높은 네트워크 시장의 특징을 갖는다. 이러한 높은 전환비용과 상호의존성은 사회 시스템이 새로운 기술로 전환을 어렵게 하는 경로종속(*path dependence*)을 발생시킨다[8, 23, 21]. 경로종속이란 한번 기술시장의 표준으로 정해지면 그 기술의 시장지배가 더욱 확고해지는 현상을 말한다[11, 19]. 특정 기술이 기술시장의 초기단계에서 시장을 선점하면, 이런 선점우위가 계속 강화되는 승자독식의 양(+의 피드백 현상을 경제학자인 Arthur[4]는 “채택에 대한 수익체증”(increasing returns to adoption)이라 명명했다. 경영학의 최초진입자우위에 관한 연구 역시 경쟁기업보다 시장에 먼저 진입하면 최초진입자우위가 발생한다고 제시한다[17, 19, 23]. Arthur[4]와 최초진입자우위에 관한 연구 모두 경쟁기술보다 시장에 먼저 진입해서 생기는 선점우위의 발생요인 중의 하나로 네트워크 외부성(*network externalities*)과 전환비용을 제시했다는 점에서 서로 밀접한 관련을 갖는다.

Katz and Shapiro[15]는 네트워크 외부성을 “특정 제품이나 그와 호환적인 다른 제품을 사용하는 다른 경제주체들의 수가 많을수록, 그 제품에 대한 소비자의 효용이 증가하는 것”이라고 정의하였다. Dickson[6]과 Gatignon and Robertson[12]는 소비자관점에서 네트워크 외부성이 과연 발생하는가에 대한 연구는 흥미 있는 연구주제라고 제시한 바 있다. 그러나 소비자관점에서 이에 대한 실증연구는 거의 이루어지지 않았다. 전환비용이 관계마케팅[13]과 최초진입자우위[17, 21]과 거래비용이론[22]에서 주요 변수로 다루어져 왔다. 그러나 전환비용에 관한 연구들은 대부분 규범적 모형(*normative model*)을 활용해서 시사점을 도출하였기 때문에 전환비용의 선행변수를 규명하는 연구가 부족하였다는 한계점을 갖는다[18, 27, 28].

따라서 본 연구는 다음과 같은 목적을 갖는다. 첫째, 소비자관점에서 네트워크 외부성과 전환비용의 선행변수를 파악한다. 둘째 네트워크 외부성과 전환비용간 인과관계를 검증한다. 다음은 네트워크 외부성과 전환비용과 관련된 기존연구를 고찰하여 가설을 제시한다. 그리고 가설검증 결과에 대한 토의와 시사점을 제시한다.

2. 이론적 배경 및 가설설정

2.1 네트워크 외부성

네트워크 시장의 유형은 다음과 같이 구별할 수 있다. 첫째, 철도와 같은 물리적(*physical*) 네트워크와 인터넷과 같은 가상(*virtual*) 네트워크가 있다. 둘째, 전화와 같은 양방향(*two-way*) 네트워크와 무선호출기와 같은 일방향(*one-way*) 네트워크가 있다. 셋째, 프랜차이즈 네트워크와 같은 *sponsorship network*와 Linux 운영시스템과 같은 *non-sponsorship network*가 있다. 넷째, 전화와 같이 사용자간에 커뮤니케이션이 이루어지는 커뮤니케이션 네트워크와 면도기와 면도날의 결합과 같은 하드웨어-소프트웨어 네트워크가 있다[16, 7].

첨단기술제품은 대개 홀로 사용되어서는 가치를 창출하지 못하고 시스템으로 구성되어야 가치를 창출하는 경우가 많다. 예컨대, 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어 그리고 컴퓨터 주변기기는 함께 결합되어야 컴퓨터의 사용가치가 증가할 수 있다. 또한 원거리통신 같은 커뮤니케이션 시

장은 여러 사람이 호환 가능한 제품을 사용할수록 그 제품에 대한 가치가 증가할 수 있다. 요약하면, 네트워크 시장의 특성을 갖는 첨단기술제품은 시스템의 콤포넌트간 그리고 사용자간 상호 의존성, 호환성, 그리고 보완성(complementarity)에 의해 네트워크 외부성이 발생한다고 말할 수 있다.

Katz and Shapiro[15, 16]은 커뮤니케이션 시장에서 제품/서비스의 사용자 수가 증가할수록, 소비자의 제품/서비스에 대한 효용이 증가하는 이유를 다음과 같이 제시했다. 첫째, 제품/서비스의 사용자 수가 늘어남에 따라 정보교환의 대상이 증가하는 직접적인 효과가 있다. 둘째, 제품/서비스의 사용자 수가 늘어남에 따라 그 제품/서비스와 보완적인 기능을 수행하는 제품/서비스가 증가하는 간접적 효과가 있다. 셋째, 보편적 제품일수록, 그 제품에 관한 정보를 소비자가 쉽게 얻을 수 있다. 넷째, 특정 제품의 시장점유율이 크다는 사실이 소비자에게 그 제품의 성능 및 품질이 뛰어나다는 정보를 제공할 수 있다. 다섯째, 어떤 제품을 소비하는 사람들이 많아지는 경우 자신도 덩달아 소비하게 되는 편승효과(bandwagon effects)가 존재할 수 있다. 여섯째, 사용자 수가 증가함에 따라 규모의 경제가 발생하여 가격하락의 요인이 생길 수 있다. 일곱째, 특정 기술의 사용자 수가 많을수록, 다양한 곳에서 그 기술을 사용할 수 있는 효용(portable utility)이 생길 수 있다. Arthur[4]는 사용자기반이 큰 제품일수록, 그 제품에 관한 정보를 쉽게 얻을 수 있다고 제시했다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 1: 네트워크 외부성이 큰 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

제품이 모듈성(modularity)을 갖도록 하는 호환성의 유형을 정리하면 다음과 같다. 첫째, IBM 호환성과 같이, 상이한 공급자의 제품이 동일한 보완재와 호환성을 갖는 복수공급자 호환성/기술간 호환성, 둘째, Windows 95와 Windows 98처럼 특정 공급자의 제품이 연속적인 세대간 호환성을 갖는 업그레이드가능성, 셋째, 특정 공급자의 상이한 제품간 호환성을 갖는 제품계열 호환성, 넷째, 한글 3.0에서 작성한 데이터를 한글 97에서 읽을 수 있는 전방 호환성과 한글 97에서 작성한 데이터를 한글 3.0에서 읽을 수 있는 후방 호환성, 다섯째, 전방 호환성과 후방 호환성이 모두 있는 양방향 호환성과 전방 호환성과 후방 호환성 중에서 하나만 가능한 일방향 호환성, 여섯째, 소비자가 제품을 보고 느끼는 인터페이스 수준에서 다양한 제품의 사용자 인터페이스가 상호호환성을 갖는 사용방법 호환성, 일곱째, 제품을 구성하는 콤포넌트가 물리적인 호환성을 갖는 것이다[10, 13, 16, 24, 19, 11, 7].

Katz and Shapiro[16]은 물리적 호환성은 기술네트워크의 크기를 확대한다고 제시하였다. 기술네트워크의 크기가 확대된다는 것은 기술에 대한 네트워크 외부성을 증가시키는 것이라고 말할 수 있다. 특정 기술이 다양한 콤포넌트와 물리적인 호환성을 갖는 것은 소비자에게 다양한 곳에서 그 기술을 사용할 수 있는 효용(portable utility)과 다양한 제품을 선택할 수 있는 의사결정의 자유도를 증가시킬 수 있다. 또한 물리적으로 호환 가능한 콤포넌트의 수가 증가할수록, 그 콤포넌트간 대체가능성의 증가로 인해 가격인하가능성이 커지게 된다[19, 11]. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 2: 물리적으로 호환 가능한 콤포넌트가 많은 기존사용기술은 소비자에게 그 기술에 대

한 네트워크 외부성을 증가시킬 것이다.

Garud and Kumaraswamy[11]은 시스템의 컴포넌트간 모듈성 또는 호환성을 가지면 대체경제(economies of substitution)가 발생한다고 제시했다. 그들이 제시하는 “대체경제”란 업그레이드된 제품이 기존 제품과 호환성을 갖는 것은 소비자에게 학습비용과 대체비용을 줄이고, 다양하고 일관성 있는 제품을 소비자가 사용할 수 있기 때문에 효율적임을 의미한다.

업그레이드된 기술이 기존사용기술과 호환성을 갖는 것은 기존사용기술의 네트워크를 유지·확대하는 효과와 함께 소비자에게 대체경제를 발생시키므로 소비자에게 그 기술에 대한 네트워크 외부성을 증가시킬 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 3: 업그레이드가능성이 있는 기존사용기술은 소비자에게 그 기술에 대한 네트워크 외부성을 증가시킬 것이다.

2.2 전환비용

전환비용이란 “소비자가 기존에 사용하고 있는 시스템(제품, 서비스, 기술)에서 새로운 시스템(제품, 서비스, 기술)으로 전환하는데 새로이 요구되는 유무형의 비용이나 투자”를 말한다[13]. 전환비용을 기존 거래비용이론에서는 거래특유투자(transaction-specific investment), 대체불능비용(nonreplaceable cost), 특유투자(idiosyncratic investment) 등으로 정의했다[22].

기존 시스템 사용자가 새로운 시스템으로 전환할 때에는 여러 가지의 전환비용이 발생할 수 있다. 첫째, 구매자와 판매자간 계약을 통해 구매자에게 부여되는 계약적(contractual) 전환비용과 구매자가 새로운 시스템의 사용을 학습하기 위해 들여야 할 시간과 노력 등의 비계약적(noncontractual) 전환비용이 있다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992). 둘째, DOS 운영시스템에서 Windows 운영시스템으로 전환하는 데 발생하는 공급자내(intra-supplier) 전환비용과 DOS 운영시스템에서 Mac OS 운영시스템으로 전환할 때 발생하는 공급자간(inter-supplier) 전환비용이 있다(Jackson 1985). 셋째, 한 개인이 특정 기술에 대한 침몰투자에서 발생하는 사적(private) 전환비용과 특정 기술의 사용자 모두가 일시에 새로운 기술로 전환하기 힘든 데서 발생하는 사회적(social) 전환비용이 있다[29].

소비자가 기존에 사용하고 있는 기술에서 경쟁기술로 사용을 바꾸는 것에는 비용이 발생한다. 새로운 기술에 대한 정보탐색과 평가비용, 새로운 기술에 적합한 장비를 구입, 새로운 기술을 배우기 위해 투자되는 시간과 노력, 새로운 기술에 적합한 시스템구축 등의 유무형의 비용이 그에 해당한다. 예컨대, MS-Window사용자가 Mac OS로 사용을 바꾸는데 요구되는 비용을 구체적으로 제시하면 다음과 같다. 첫째, Mac OS에 관한 정보탐색과 평가비용, 둘째, Mac OS를 구입하고 셋업 해야 하는 비용, 셋째, Mac OS를 배워야 하는 비용, 넷째, MS-Windows에서 작동되는 기존 응용프로그램의 내용들을 Mac OS에 적합하도록 수정해야 하는 비용, 다섯째, Mac OS에서 작동되는 응용프로그램과 하드웨어를 새로 구입해야 하는 비용, 여섯째, Mac OS에서 작동되는 응용프로그램을 새로 배워야 하는 비용, 일곱째, MS-Windows를 사용하는 사람들과 호환성의 부족에서 발생하는 비용이다.

따라서 기존에 사용하고 있는 기술에서 경쟁기술로 전환하는 비용이 높은 소비자일수록 기존 사용기술을 지속적으로 사용할 가능성이 증가한다[13, 17]. 따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 4: 전환비용은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

소비자가 기존에 사용하고 있는 친숙한 제품에서 친숙하지 않은 제품으로 사용을 바꾸는 것은 새로운 인지적 노력을 요구하므로 효용이 감소할 수 있다. 예컨대, 대다수 Windows 응용프로그램에서 파일을 저장하는 단축키는 CTRL+S이다. 이와 같이 대다수 소프트웨어의 단축키는 비슷한데 이는 소비자가 쉽게 배울 수 있도록 하기 위한 것이라 할 수 있다. 제품간 사용자 인터페이스가 유사하다는 것은 기존제품에 대해 소비자가 갖는 사용숙련을 다른 제품에도 그대로 적용할 수 있음을 의미한다.

기존사용기술과 경쟁기술이 서로 사용방법 호환성을 가지면 공급자간 전이성(intervendor transferability)을 통해 소비자가 쉽게 공급자를 전환할 수 있게 된다[13]. 왜냐하면 제품간에 사용방법이 유사함은 소비자의 제품에 대한 투자를 제품특유적 투자(product-specific investment)가 아닌 일반화된 투자(generalized investment)로 바꾼다. 결국, 소비자가 특정 제품에 고착될 가능성이 줄어든다[22]. 그러므로 기존사용기술이 경쟁기술과 사용방법 호환성이 있을수록 소비자의 전환비용은 낮아질 수 있다[19, 5]. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 5: 경쟁기술과 사용방법이 유사한 기존사용기술은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이다.

전문가는 제품에 관한 친숙도와 지식수준이 높은 특징을 갖는다. 따라서 초심자에 비해 전문가는 학습에 필요한 추가노력이 적게 들기 때문에 새로운 제품에 관한 정보탐색과 평가가 용이하고 제품사용을 쉽게 배울 수가 있다[1]. 잘못된 의사결정에 대한 위험도가 낮을수록, 소비자의 전환비용은 감소한다고 Jackson[13]은 주장하였다.

Weiss and Heide[28] 역시 정보탐색능력이 부족한 고객일수록 공급자에 대해 높은 전환비용을 가질 것이라고 주장하였다. 결국, 초심자보다 전문가일수록 전환비용이 감소할 수 있음을 알 수 있다[17]. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 6: 기술전문지식은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이다.

Jackson[13]은 지각된 위험을 높게 지각하는 소비자일수록, 새로운 기술로 전환하는 비용이 높아진다고 주장하였다. 즉, 잘못된 의사결정에서 비롯되는 지각된 위험이 클수록 소비자의 전환비용은 증가하게 된다는 것이다. 불확실성하의 의사결정에 관한 대부분의 연구들은 일반적으로 소비자는 잘못된 의사결정에 대한 위험을 회피하려는 성향을 가짐을 입증하여 왔다. 소비자가 대안선택에서 기대되는 “후회예견”(anticipating regret)을 가질 경우에 위험회피성향으로 인해 보다 안전한 대안에 대한 선택이 증가함을 Simonson[25]는 입증하였다. 전형적이거나 보다

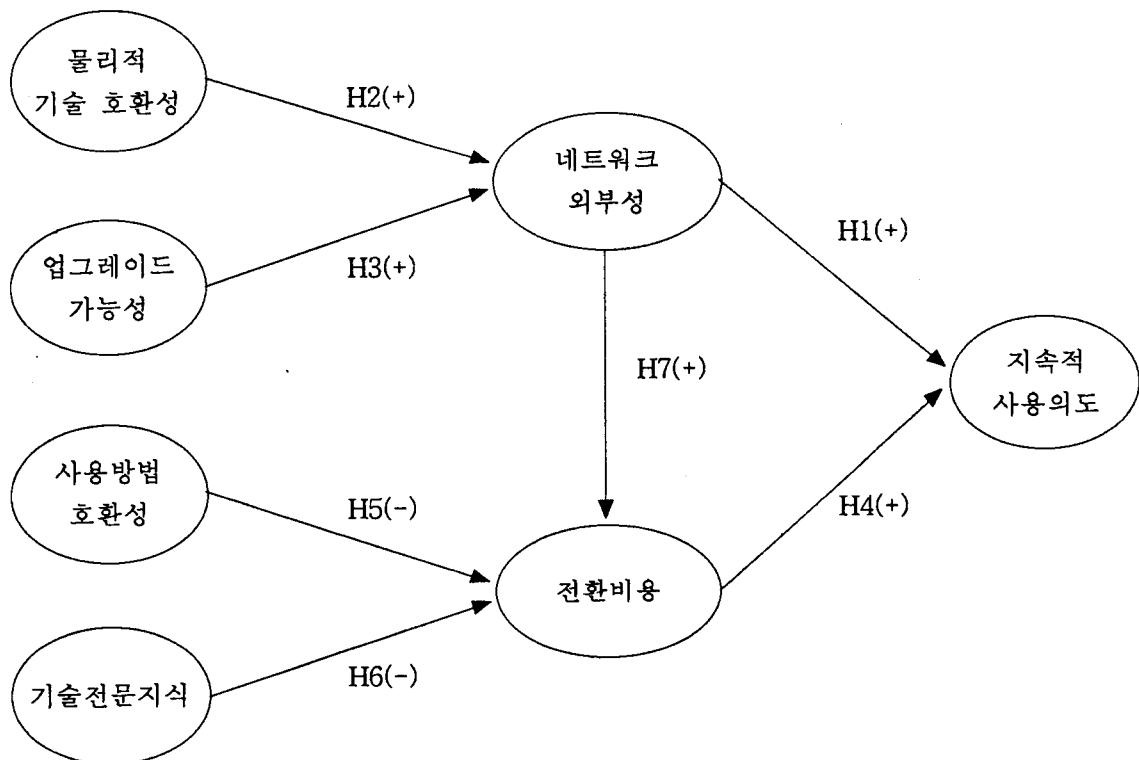
안전하거나 보편적인 상표와 비전형적이거나 위험하거나 무명상표의 선택에 직면한 소비자는 후회발생을 피하기 위해 전자에 대한 선호가 증가한다는 것이다.

Katz and Shapiro[15, 16]은 사용자 수가 많은 보편적 제품일수록 그 제품에 관한 정보를 소비자가 쉽게 얻는 효과와 특정 제품의 시장점유율이 크다는 사실이 소비자에게 그 제품의 성능 및 품질이 뛰어나다는 정보를 제공할 수 있다고 제시하였다. 따라서 기술의 사용자 기반이 클수록 위험회피성향과 후회예견을 통해 소비자의 전환비용을 증가시킬 수 있음을 알 수 있다.

높은 불확실성과 학습비용이 많이 요구되는 첨단기술시장에서 기술사용자의 수가 많다는 사실은 소비자에게 기술불확실성을 줄여주고 잘못된 의사결정에 대한 위험을 줄이는 보험효과를 제공할 수 있다[23, 5, 13, 11]. 그러므로 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 7: 네트워크 외부성이 큰 기존사용기술은 소비자의 전환비용을 증가시킬 것이다.

이상에서 설정된 가설들에 포함된 변수들간의 관계를 나타내는 연구모형을 제시하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 첨단기술제품에 대한 소비자의 지속적 사용결정의 프레임워크

3. 연구방법

3.1 조사대상기술

본 연구가 컴퓨터 운영시스템을 조사대상기술로 선정한 이유는 다음과 같다. 첫째, 컴퓨터 운영시스템은 컴퓨터 하드웨어·응용소프트웨어와 호환적이어야 하는 네트워크 시장(network market)의 특징을 지닌다. 둘째, 컴퓨터 운영시스템은 소비자에게 친숙한 기술이며 업그레이드 가능성을 갖는 기술이다. 셋째, 소비자가 기존에 사용하고 있는 운영시스템에서 다른 운영시스템으로 사용을 전환하는 비용이 높은 기술이다. 넷째, MS社나 Intel社 등의 기업이 기술조기공표를 많이 하는 기술이다.

3.2 조작적 정의와 측정

Katz and Shapiro[15], Liebowitz and Margolis[20]과 Economides[7]의 네트워크 외부성의 정의에 따라, 본 연구는 네트워크 외부성을 “특정 제품이나 그와 호환적인 다른 제품을 사용하는 다른 경제주체들의 수가 많을수록, 그 제품에 대한 소비자의 효용이 증가하는 것”이라고 정의한다. Katz and Shapiro[15, 16]과 Arthur[4]는 특정 네트워크의 성공은 특정 네트워크에 대한 현재 소비자선택과 어떤 네트워크가 미래에 보편적이 될 것인가에 대한 소비자의 기대에 영향을 받을 것이라고 제안하였다. 따라서 본 연구는 네트워크 외부성에 대한 측정항목에서 현재와 미래의 사용자 기반에 대한 소비자의 기대를 측정하였다.

Economides[7]의 연구에 기초해서 물리적 기술호환성을 “기존사용기술과 보완적인 컴포넌트가 물리적인 호환성을 갖는 것에 대한 소비자기대”로 정의한다. Jackson[13]과 Kotabe, Sahay, and Aulakh[19]는 소비자가 기존에 사용하고 있는 기술과 신기술간 호환성을 가짐으로써 기존사용기술에 대한 소비자의 기투자를 보호하는 업그레이드가능성을 제시하였다. 본 연구는 업그레이드가능성을 “기존사용기술이 세대간 호환성이 있는 가에 대한 소비자기대”로 정의한다. Kotabe, Sahay, and Aulakh[19]와 Rogers[24]의 연구에 기초해서 사용방법 호환성의 정의를 “기존사용기술과 경쟁기술이 호환적으로 사용할 수 있는 가에 대한 소비자기대”로 정의한다.

본 연구의 전환비용은 비계약적·공급자간·사적 전환비용에 초점을 둔다. Weiss and Anderson[27], Weiss and Heide[28], Jackson[13]의 연구와 마찬가지로 전환비용을 “기존에 사용하고 있는 시스템에서 새로운 시스템으로 전환할 때에 요구되는 비용과 어려움”으로 정의한다.

고객만족에 관한 대부분의 연구들[2]처럼 본 연구는 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 “소비자가 기존에 사용하고 있는 기술을 미래에도 계속적으로 사용하려는 의도”로 정의한다. 소비자의 전문지식은 Alba and Hutchinson[1]의 연구에 기초해서 “친숙성과 지식의 개념으로 구성되어 있다”고 정의를 내린다. 친숙성은 소비자가 기존사용기술을 얼마나 빨리 수행하는 가로, 지식은 기존사용기술과 관계된 기능들을 소비자가 얼마나 많이 알고 있는 가로 정의한다. 각 구성개념에 대한 측정변수의 내용은 <부록>과 같다.

3.3 설문지개발과 자료수집

연구모형의 각 구성개념에 대한 조작적 정의를 바탕으로 컴퓨터관련 잡지를 참고해 컴퓨터 전문가(교수 2명과 프로그래머 2명)의 도움을 받아 예비설문지를 작성하였다. 컴퓨터사용자들에게 예비설문지를 배포하여, 이들로부터 본 연구자가 측정하고자 하는 내용과 설문지의 질문내용이 일치하는가를 조사한 뒤 설문지를 수정했다. 다섯 차례에 걸쳐 설문지가 수정되었고 예비조사에 동원된 인원은 총 33명이었다. 그리고 설문지 작성의 모든 과정에 컴퓨터 전문가가 참여하였다. 완성된 설문지는 MS-Windows와 Mac OS중에서 응답자가 현재 사용하고 있는 운영시스템에 대한 내용으로 구성했다.

완성된 설문지를 직장인과 학생들에게 배포해 총 730개가 회수되었다. 회수된 설문지 중에서 누락데이터가 있는 응답자들과 “나는 앞으로도 계속해서 MS-Windows(Mac OS)프로그램을 사용하겠다”와 “나는 앞으로 Mac OS(MS-Windows)프로그램을 사용하겠다”의 설문항목을 일관성 없이 응답한 설문지 254개를 분석표본에서 제외했다. 성의 있게 응답했다고 판단되는 설문지 476개(730개의 65.2%)를 갖고 분석을 했다. 본 조사의 표본 특성은 직장인 285명(59.9%), 학생 191명(40.1%)이었으며, MS-Windows 사용자는 432명(90.8%), Mac OS 사용자는 44명(9.2%)이었다. 그리고 컴퓨터 사용연수가 3년에서 8년 사이인 응답자는 분석표본의 74.8%(356명)을 차지했다. 따라서 분석표본의 크기와 표본특성이 가설검증을 위한 분석에 적합한 것으로 나타났다.

4. 연구결과

Anderson and Gerbing[3]이 제안한 이단계 접근법(two-step approach)을 따라 공분산구조분석을 활용해 가설검증을 하였다. 즉, 측정모형과 구조모형을 동시에 추정하지 않고 먼저 측정모형을 추정한 후에 구조모형을 추정하였다. 먼저 각 구성개념의 측정변수들에 대한 일차원성 검증을 위해 개별항목 대 전체항목간 상관관계분석, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석을 했다. 개별항목 대 전체항목간 상관관계분석과 탐색적 요인분석은 만족스러운 결과를 보였으나 확인적 요인분석에서 일차원성을 저해하는 측정변수들을 발견하여 이들을 제거했다.

각 구성개념에 대한 탐색적 요인분석에서 추출된 요인은 모두 1개로 나타났으며 고유값도 모두 1.0을 초과했다. 공분산구조분석을 통한 각 구성개념의 추출된 평균분산은 모두 바람직한 추천기준인 .5를 초과하였다. 각 구성개념의 신뢰성검증결과, Cronbach's α 와 공분산구조분석을 통한 복합신뢰도(composite reliability)는 <표 1>과 같이 .70~.91로서 모두 .7 이상의 크기를 보였다. 따라서 측정변수들이 내적 일관성을 갖는 것으로 나타났다. 그리고 본 연구의 구성개념들이 가질 수 있는 모든 짝 28개(C_2)에 대해 두 구성개념간 추정된 상관관계의 자승(ϕ_{ij}^2)이 두 구성개념의 추출된 평균분산보다 작은 것으로 나타났다. 내생변수와 외생변수 각각에 대한 탐색적 요인분석에서 다른 구성개념에 대한 요인적재치가 모두 .3미만의 값을 보였다. 따라서 구성개념간 판별타당성이 있다고 말할 수 있다[9].

<표 1> 구성개념의 평균과 표준편차, 상관관계, 내적일관성

구성개념	평균	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	평균 분산	알파 계수	복합 신뢰도
네트워크 외부성(x1)	5.86	1.08*							.77	.91	.91
전환비용(x2)	4.83	.22	1.49						.54	.70	.70
지속적 사용의도(x3)	5.88	.57	.25	.98					.59	.74	.74
물리적 기술 호환성(x4)	5.79	.56	.10	.42	.95				.68	.89	.89
업그레이드가능성(x5)	5.36	.32	.13	.34	.44	.98			.53	.75	.77
사용방법 호환성(x6)	4.35	-.02	-.26	-.03	.17	.08	1.34		.54	.70	.70
기술전문지식(x7)	3.64	-.02	-.17	.05	.19	.03	.21	1.41	.61	.85	.86

(주) *: 대각선의 수치는 표준편차임.

<그림 1>에 제시한 연구모형에서 모든 구성개념간 경로를 설정하는 포화된 측정모형 (saturated measurement model; Ms)에 대해 LISREL 8[14]로서 공분산구조분석을 했다. 이때 공분산 매트릭스를 입력자료로 삼았으며 모수추정은 최우법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용했다. 각 구성개념간 상관관계는 <표 1>과 같다.

Ms모형의 분석결과, 본 연구의 분석표본크기에서 기대한 것처럼, $\chi^2(149) = 365.30 (p < .01)$ 으로 데이터와 모형간 차이가 유의한 것으로 나타났다. 그러나 다른 부합지수인 Goodness of Fit Index(GFI) = .93, Adjusted Goodness of Fit Index(AGFI) = .90, Non-Normed Fit Index(NNFI) = .94, Comparative Fit Index(CFI) = .95로 나타나 적절한 부합을 보였다. Ms모형의 부합지수들(GFI, AGFI, NNFI, CFI)은 모두 바람직한 추천기준인 .9이상의 값을 보였다. 그리고 <부록>에 제시된 바와 같이 각 측정변수들의 표준요인적재치는 모두 유의수준 .01에서 유의하였다. 구성개념의 집중타당성이 있음을 알 수 있다. 요약하면, 구성개념의 측정변수들이 가설검증을 하는데 바람직한 특성을 갖는 것으로 나타났다.

<그림 1>에 제시한 이론모형(theoretical model; Mt)에 대한 공분산구조분석결과, $\chi^2(157) = 410.60 (p < .01)$, GFI = .92, AGFI = .89, NNFI = .94, CFI = .95를 보였다. Ms모형-Mt모형의 카이제곱 차이검증결과, $\chi^2(8) = 45.30 (p < .01)$ 으로 유의한 차이를 보였다. 그러나 Mt모형의 부합지수들(GFI, AGFI, NNFI, CFI)은 Ms모형의 부합지수와 매우 작은 차이를 보이므로, Mt모형은 Ms모형에 비해 설명력의 작은 상실만을 가져옴을 알 수 있다[28].

Mt모형의 표준경로계수와 t값은 <표 2>와 같고 다음은 각 가설검증결과를 제시한다. 네트워크 외부성이 큰 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1>은 $\beta_{31} = .62(t값 = 12.71, p < .01)$ 로서 채택되었다. 물리적으로 호환 가능한 컴포넌트가 많은 기존사용기술은 소비자에게 그 기술에 대한 네트워크 외부성을 증가시킬 것이라는 <가설 2>는 $\gamma_{11} = .64(t값 = 9.09, p < .01)$ 로 채택되었다. 그리고 업그레이드가능성이 있는 기존사용기술은 소비자에게 그 기술에 대한 네트워크 외부성을 증가시킬 것이라는 <가설 3> 역시 채택되었다 ($\gamma_{12} = .23, t값 = 2.91, p < .01$).

전환비용은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 4>

는 $\beta_{32} = .13$ (t 값 = 3.17, $p < .01$)으로 채택되었다. 경쟁기술과 사용방법이 유사한 기존사용기술은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 <가설 5>는 $\gamma_{23} = -.29$ (t 값 = -3.91, $p < .01$)로 채택되었다. 기술전문지식은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 <가설 6>은 유의수준 0.1에서 채택되었다 ($\gamma_{24} = -.13$, t 값 = -1.81). 마지막으로 네트워크 외부성이 큰 기존사용기술은 소비자의 기술전환비용을 증가시킬 것이라는 <가설 7>은 $\beta_{21} = .33$ (t 값 = 4.56, $p < .01$)으로서 채택되었다.

Mt모형에서 각 구성개념에 대한 측정변수들의 표준요인적재치(λ_x, λ_y)에 대한 t 값은 6.03~24.44의 범위로서 모두 유의수준 .01에서 유의했다. 요약하면, 기술전문지식에서 전환비용의 경로계수만 유의수준 .10에서 유의하였을 뿐이며 나머지 경로계수는 모두 유의수준 .01에서 유의했다.

<표 2> 공분산구조분석을 이용한 가설검증결과 요약

가설명	경로(에서)	경로(으로)	가설부호	표준경로계수	t 값	통계적 유의도
H1	네트워크 외부성	지속적 사용의도	+	.62	12.71	$p < .01$
H2	물리적 기술 호환성	네트워크 외부성	+	.64	9.09	$p < .01$
H3	업그레이드가능성	네트워크 외부성	+	.23	2.91	$p < .01$
H4	전환비용	지속적 사용의도	+	.13	3.17	$p < .01$
H5	사용방법 호환성	전환비용	-	-.29	-3.91	$p < .01$
H6	기술전문지식	전환비용	-	-.13	-1.81	$p < .10$
H7	네트워크 외부성	전환비용	+	.33	4.56	$p < .01$

5. 결론 및 마케팅 시사점

본 연구는 첨단기술시장에서 네트워크 외부성과 전환비용의 인과관계를 검증하는데 목적이 있다. 가설검증결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 물리적 기술호환성과 업그레이드가능성이 네트워크 외부성을 증가시키는 것으로 나타났다. 그리고 사용방법 호환성과 기술전문지식이 전환비용을 감소시키는 것으로 나타났다. 셋째, Arthur[4]와 최초진입자에 관한 연구들이 주장하는 바와 같이, 네트워크 외부성과 전환비용이 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시키는 것으로 나타났다. 마지막으로 네트워크 외부성이 소비자의 전환비용을 증가시키는 것으로 나타났다.

현재 표준장악을 위한 기술경쟁은 디지털 TV, 디지털 비디오 디스크(DVD), 비디오 게임기, 평판 디스플레이, IMT-2000, DRAM 등 전자정보통신 분야에서 이루어지고 있을 뿐만 아니라 전자상거래, 마그네틱 카드, 지능교통시스템 등의 분야로 확대되고 있다. 표준장악에 실패한 기술은 막대한 기술개발비용과 출시비용을 회수하지 못할 가능성이 매우 크다. 사실상 표준의 중요성이 부각되고 있음에도 불구하고, 네트워크 외부성과 전환비용에 관한 대부분의 연구들은 규

범적 모형에 국한되었다는 한계점을 갖는다.

본 연구는 소비자조사(consumer survey)를 통하여 네트워크 외부성과 전환비용의 인과관계모형을 제시하고 이를 검증하였다는 점에서 기존연구를 보완한다. Katz and Shapiro[15, 16]은 네트워크 외부성이 발생하는 이유 중의 하나로 편승효과를 제시하였다. 그들은 지각된 위험감소에 의한 편승효과와 정보교환 대상자의 수가 증가함에 따른 커뮤니케이션효과를 구별하지 않았다. 본 연구를 통해 기술사용자의 수가 지각된 위험에 의한 전환비용에 대해 영향을 미침을 알 수 있다. 본 연구가 기술네트워크의 크기가 확대됨에 따른 기술효용증가와 지각된 위험감소를 위한 편승효과가 발생하는 인과경로가 상이함을 보였다는 점에서 연구의의를 찾을 수 있을 것이다.

Weiss and Heide[28]은 전환비용, 이전경험, 호환성의 중요도를 조직구매자의 정보탐색량과 정보탐색시간에 대한 외생변수로 상정했다. 그러나 Weiss and Heide[28]의 연구와 달리 소비자 관점에서 이루어진 본 연구는 호환성이 다차원으로 구성되어 있으며 이들 호환성이 소비자의 기술사용결정에 유의한 영향을 미친다고 제시한다.

본 연구결과를 통해 기술표준을 장악하기 위하여 기업은 먼저 업그레이드가능성과 다양한 컴포넌트들과 물리적 호환성을 가져야 함을 알 수 있다. 왜냐하면 업그레이드가능성과 물리적 기술 호환성이 네트워크 외부성이라는 매개변수를 통하여 소비자의 전환비용을 증가시키기 때문이다. 예컨대, Intel社는 80286, 80386, 80486처럼 기술세대간 호환성을 갖는 업그레이드가능성을 갖도록 하였을 뿐만 아니라 Intel社의 마이크로 프로세서가 다양한 운영시스템에서 작동되도록 하고 있다. 1998년 10월에 Intel社는 Windows 운영시스템과 경쟁관계에 있는 Linux 운영시스템의 개발에 투자하였다(<http://203.254.64.141> 정보통신정책연구원의 Linux를 참조).

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 조사대상기술로 컴퓨터 운영시스템으로 한정했다. 따라서 한번의 분석결과와 한가지 기술에 대한 분석결과를 일반화하는데는 한계가 있다. 둘째, 본 연구는 기술의 성능, 가격, 기술의 불확실성 등 소비자의 기술사용결정에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 변수들을 고려하지 않았다. 셋째, 채택에 대한 수익체증현상은 정태적 현상이 아닌 동태적 양(+)의 피드백 현상이다. 그래서 본 연구의 정태적 분석은 채택에 대한 수익체증의 메커니즘을 설명하는 데는 한계가 있다.

따라서 추후 연구는 다음과 같은 측면에서 이루어지도록 제안한다. 첫째, 조직구매센터의 특정 기술에 대한 구매의사결정에 대해 호환성의 각 차원과 전환비용이 어떻게 영향을 미치는가에 대한 연구가 가능하다. 둘째, 기술변화속도와 네트워크 유형에 따라 네트워크 외부성이 상이하게 발생함을 보이는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] Joseph W. Alba and J. Wesley Hutchinson, "Dimensions of Consumer Expertise," *Journal of Consumer Research*, Vol. 13(March), pp. 411-454, 1987.
- [2] Eugene W. Anderson and Mary W. Sullivan, "The Antecedents and Consequences of Customer Satisfaction for Firms," *Marketing Science*, Vol. 12(2), pp. 125-143, 1993.

- [3] James C. Anderson and David W. Gerbing, "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach," *Psychological Bulletin*, Vol. 103(3), pp. 411-423, 1988.
- [4] Brian W. Arthur, *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1994.
- [5] Stanley M. Besen and Joseph Farrell, "Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(2), pp. 117-131, 1994.
- [6] Peter R. Dickson, Review of "Increasing Returns and Path Dependency in the Economy," by W. Brian Arthur, *Journal of Marketing*, Vol. 59(July), pp. 97-99, 1995.
- [7] Nicholas Economides, "The Economics of Networks," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14, pp. 673-699, 1996.
- [8] Jehoshua Eliashberg and Thomas S. Robertson, "New Product Preannouncing Behavior: A Market Signaling Study," *Journal of Marketing Research*, Vol. 25(August), pp. 282-292, 1988.
- [9] Claes Fornell and David F. Larcker, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 28(February), pp. 39-50, 1981.
- [10] H. Landis Gabel, "Open Standards in the European Computer Industry: The Case of X/Open," in H. Landis Gabel (Eds.), *Product Standardization and Competitive Strategy*, New York: Elsevier Science, pp. 91-124, 1987.
- [11] Raghu Garud and Arun Kumaraswamy, "Technological and Organizational Designs for Realizing Economies of Substitution," *Strategic Management Journal*, Vol. 16(2), pp. 93-109, 1995.
- [12] Hubert Gatignon and Thomas S. Robertson, "Innovative Decision Process," in T. S. Robertson and H. H. Kassarian (Eds.), *Handbook of Consumer Behavior*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., pp. 316-348, 1992.
- [13] Barbara B. Jackson, *Winning and Keeping Industrial Customers: The Dynamics of Customer Relationships*, Massachusetts: Lexington Books, 1985.
- [14] Karl G. Joreskog and Dag Sorbom, *LISREL 8, A Guide to the Program and Applications*, Chicago: SPSS Inc., 1993.
- [15] Michael Katz and Carl Shapiro, "Network Externalities, Competition and Compatibility," *American Economic Review*, Vol. 75(3), pp. 424-440, 1985.
- [16] Michael Katz and Carl Shapiro, "Systems Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(2), pp. 93-115, 1994.
- [17] Roger A. Kerin, P. Rajan Varadarajan, and Robert A. Peterson, "First-Mover Advantage: A Synthesis, Conceptual Framework, and Research Propositions," *Journal of Marketing*, Vol. 56(October), pp. 33-52, 1992.

- [18] P. Klemperer, "The Competitiveness of Markets with Switching Costs," *Rand Journal of Economics*, Vol. 18(Spring), pp. 138-150, 1987.
- [19] Masaaki Kotabe, Arvind Sahay, and Preet S. Aulakh, "Emerging Role of Technology Licensing in the Development of Global Product Strategy: Conceptual Framework and Research Propositions," *Journal of Marketing*, Vol. 60(January), pp. 73-88, 1996.
- [20] S. J. Liebowitz and Stephen E. Margolis, "Network Externality: An Uncommon Tragedy," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(2), pp. 133-150, 1994.
- [21] Bryan Lilly and Rockney Walters, "Toward a Model of New Product Preannouncement Timing," *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14(January), pp. 4-20, 1997.
- [22] Aric Rindfleisch and Jan B. Heide, "Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications," *Journal of Marketing*, Vol. 61(October), pp. 30-54, 1997.
- [23] Thomas S. Robertson, "How to Reduce Market Penetration Cycle Times," *Sloan Management Review*, Vol. 35(Fall), pp. 87-96, 1993.
- [24] Everett M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, 3rd. ed., New York: The Free Press, p. 15, 1983.
- [25] Itamar Simonson, "The Influence of Anticipating Regret and Responsibility on Purchase Decisions," *Journal of Consumer Research*, Vol. 19(June), pp. 105-118, 1992.
- [26] James M. Utterback, *Mastering the Dynamics of Innovation*, Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1994.
- [27] Allen M. Weiss and Erin Anderson, "Converting from Independent to Employee Salesforce: The Role of Perceived Switching Costs," *Journal of Marketing Research*, Vol. 26(February), pp. 101-115, 1992.
- [28] Allen M. Weiss and Jan B. Heide, "The Nature of Organizational Search in High Technology Markets," *Journal of Marketing Research*, Vol. 30(May), pp. 220-233, 1993.
- [29] Yi-Nung Yang, "Essays on Network Effects," Unpublished Ph.D. Dissertation, Utah State University, 1997.

♣ **현정석** : 서강대학교에서 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재까지 10편의 논문을 발표하였고 『1대1 마케팅혁명』을 번역하였다. 삼성경제연구소에서 우수 논문상을 수상하였으며 동부그룹·삼성소비자문화원·쉐라톤워커히럴 등의 기업을 컨설팅하였다. 주요 관심분야는 하이테크 마케팅, 기술경영, 경영 전략, 행동의사결정론 등이다

<부록> 구성개념의 측정*

구성개념	측정항목	표준요인 적재치	t값**
네트워크 외부성	y1 현재 컴퓨터 운영시스템 시장에서 *OS프로그램이 높은 시장점 유율을 차지하고 있다	.98	20.86
	y2 앞으로 *OS프로그램을 대다수의 사람들이 사용할 것이다	1.09	26.70
	y3 앞으로 *OS프로그램이 컴퓨터 운영시스템시장에서 높은 시장점 유율을 차지할 것이다	1.04	23.85
전환비용	y4 내가 **OS사용을 익히는데는 시간과 노력이 많이 들것이다	1.16	11.81
	y5 내가 **OS를 사용하는 것은 번거롭다	1.34	12.81
지속적 사용의도	y6 나는 앞으로도 계속해서 *OS프로그램을 사용하겠다	.92	18.75
	y7 가능하다면 앞으로 *OS프로그램을 사용하지 않겠다	.78	15.39
물리적 기술 호 환 성	x1 현재 *OS프로그램상에서 작동되는 스프레드시트S/W, 그래픽S/W, 문서S/W 등 응용소프트웨어는 다양하다	.79	17.42
	x2 앞으로 출시될 *OS프로그램과 호환적인 하드웨어 제품(CPU, RAM 등)은 많을 것이다	.95	22.51
	x3 앞으로 출시될 *OS프로그램상에서 작동되는 스프레드시트S/W, 그 라픽S/W, 문서S/W 등 응용소프트웨어는 다양할 것이다	.90	21.31
	x4 앞으로 출시될 *OS프로그램과 호환적인 주변기기, 사운드카드와 소모품은 다양할 것이다	.95	24.62
업그 래 이 드가능성	x5 *OS프로그램상에서 현재 내가 쓰고 있는 응용소프트웨어는 앞 으로 출시될 *OS프로그램에서도 작동될 것이다	.65	10.98
	x6 *OS프로그램은 구버전의 기능들을 신버전에도 그대로 유지해 기존사용자들이 거부감을 느끼지 않도록 고려해 왔다	.97	18.72
	x7 앞으로 출시될 *OS프로그램은 구버전의 기능들을 앞으로 출시 될 *OS에도 그대로 유지해 기존사용자들이 거부감을 느끼지 않 도록 고려할 것이다	.95	19.08
사용방법 호환성	x8 현재 *OS프로그램의 사용방법은 **OS를 사용하는 방법과 비슷 할 것이다	1.23	11.99
	x9 앞으로 출시될 *OS프로그램의 사용방법은 **OS를 사용하는 방 법과 비슷할 것이다	1.02	10.71
기 술 전 문 지 식	x10 나는 *OS프로그램에 관한 작업을 빨리 할 수 있다	1.01	18.07
	x11 나는 *OS프로그램 작업에 문제가 발생했을 경우에 A/S를 받지 않고 내가 직접 문제를 해결할 수 있다	1.49	22.94
	x12 나는 주위 사람들에게 컴퓨터에 관해 조언을 하는 편이다	1.33	19.42
	x13 나는 컴퓨터를 조립할 수 있다	1.42	16.99

(주) *: “OS”는 응답자가 사용하고 있는 OS를 그리고 “**OS”는 *OS와 경쟁적인 OS를 가리킨다. 측정항목들은 모두 “전혀 그렇지 않다”와 “매우 그렇다”의 7점 척도이다. 그리고 y7은 역코드를 했다.