

첨단기술시장에서 네트워크 외부성과 전환비용의 구조모형: 소비자관점*

현정석

필라대학교 조교수
(axelrod@chollian.net)

현진석

Data & Marketing Solutions Inc. 대표
(ishyun@dms-lab.co.kr)

본 연구는 소비자관점에서 네트워크 외부성과 전환비용의 선행변수와 결과변수의 인과관계를 모형화하고 이를 검증하는데 목적이 있다. 컴퓨터 운영시스템에 관해 직장인과 학생들로부터 구한 설문자료는 공분산구조분석과 칸조인트분석을 활용하여 가설검증을 했다. 가설검증결과, 네트워크 외부성의 발생원천과 전환비용이 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 소비자의 전환비용에 대해 기업의 기술조기공표는 양(+)의 영향을, 전문지식과 경쟁기술간 호환성은 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 기술조기공표는 네트워크 외부성의 발생원천인 사용자기반과 보완적 기술호환성과 업그레이드가능성에 모두 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이런 결과들은 채택에 따른 수익체증, 최초진입자우위, 거래비용이론, 기술조기공표의 연구분야에 대한 기여라고 할 수 있다. 상호의존성이 높은 첨단기술시장의 기업에 대한 본 연구의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기술개발정책을 펼치려는 선도기업은 네트워크효과와 경쟁효과와 상충관계를 고려하는 것이 바람직하다. 둘째, 후발기업은 전문지식이 많은 소비자들을 일차 표적시장으로 삼아 기술네트워크를 확대하는 전략이 바람직하다. 셋째, 기업의 기술조기공표는 소비자에게 네트워크 외부성을 발생시키는 효과와 함께 경쟁기술로의 전환을 막는 효과도 얻을 수 있다.

1. 문제제기 및 연구목적

기술변화속도가 빠른 첨단기술일수록, 공식기관에 의한 표준제정보다 시장에서 기술표준이 정해지는 사실상 표준(de facto standards)이 증가하고 있다. 예컨대, JVC社의 VHS비디오방식, Microsoft社(MS)의 Windows, Intel社의 마이크로프로세서, Hewlett-Packard社(HP)의 HP레이저젯 프린터, 3.5인치 플로피 디스크, 원자력발전의 경수로 냉각 방식, 자동차의 가솔린엔진은 모두 사실상 표준을 갖는 기술들이다.

왜 MS-Windows가 PC 운영시스템시장을 지배

할까? 그 이유 중의 하나는 MS-DOS를 채택한 IBM호환기종이 PC시장을 지배한데다 PC사용자들이 IBM社의 OS/2와 같은 다른 운영시스템으로 사용을 전환하는 데 많은 비용이 따르기 때문이다. 또한 컴퓨터 소프트웨어와 하드웨어 생산업자 대부분이 사실상 표준을 갖는 MS-Windows에 맞추어 제품을 공급하기 때문이다. 이와 같이 특정 기술이 경쟁 기술보다 시장에 먼저 진입해 시장을 선점하면, 그 기술의 시장지배가 더욱 강화되는 승자독식의 양(+)의 피드백 현상을 “채택에 따른 수익체증”(increasing returns to adoption)이라고 한다(Arthur 1994; Dickson 1995).

채택에 따른 수익체증이 발생하는 메커니즘을 밝

히는 연구가 중요한 이유는 다음과 같다(Dickson 1995; Utterback 1994; Garud and Kumaraswamy 1995; 장세진 1999). 첫째, 기술은 기업의 지속적 경쟁우위를 창출하는 데 있어서 매우 중요한 기업의 자원이다. 둘째, 점차 공식표준결정기관이 아닌 시장에서 기술표준이 정해지는 사실상 표준이 증가하는 추세이다. 셋째, 기술표준을 획득한 기술과 획득하지 못한 기술간의 부익부 빈익빈 현상이 발생한다. 넷째, 기술개발에 막대한 투자비용이 소요된다. 다섯째, 기술의 성패는 기술자체뿐만 아니라 기술이 속한 네트워크의 성패에 의해서도 큰 영향을 받는다.

채택에 따른 수익체증현상을 발생시키는 요인으로 Arthur(1994)와 Mueller(1997)는 네트워크 외부성(network externalities)과 전환비용(switching costs)을 제시했다. 채택에 따른 수익체증의 연구처럼, 특정 기술이 경쟁 기술보다 먼저 시장에 진입함으로써 얻는 최초진입자우위(First-Mover Advantage)에 관한 연구들도 이런 경쟁우위를 발생시키는 요인 중의 하나로 네트워크 외부성과 전환비용을 제시한다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992; Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996; Robertson 1993; Lilly and Walters 1997; Gatignon and Robertson 1992).

그러나 Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)은 네트워크 외부성을 발생시키는 원천에 관한 가설들을 제시했으나 이에 대한 실증연구는 현재까지 이루어지지 않고 있다. Gatignon and Robertson (1992, p. 342)은 소비자관점에서 네트워크 외부성이 과연 발생하는가에 대한 연구는 흥미 있는 연구주제라고 제시한 바 있다. 더구나 전환비용이 관계마케팅(Jackson 1985)과 최초진입자우위(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992; Lilly and

Walters 1997)와 거래비용이론(Rindfleisch and Heide 1997)에서 주요 변수로 다루어져 왔음에도 불구하고, 전환비용에 관한 대부분의 연구들은 규범적 모형(normative model)을 활용해서 시사점을 도출하거나 조직관점에서 연구가 이루어져 왔다(Klemperer 1987; Weiss and Anderson 1992; Weiss and Heide 1993). Weiss and Anderson(1992, p. 104)은 전환비용이 소비자의 소비결정에 미치는 영향에 관한 실증연구가 전혀 없다고 제시했으며, Anderson and Sullivan (1993)은 소비자만족과 함께 전환비용이 소비자의 재구매에 영향을 미칠지 모르며 이에 관한 연구가 앞으로 필요하다고 제안했다.

따라서 기존 연구들은 다음과 같은 한계점을 갖고 있다. 첫째, 네트워크 외부성과 전환비용이 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용결정에 미치는 영향에 관한 실증연구가 이루어지지 않고 있다. 둘째, 소비자관점에서 네트워크 외부성과 전환비용의 선행변수를 파악하는 연구가 부족하다. 셋째 네트워크 외부성을 발생시키는 원천들을 규명하는 실증연구가 드물다. 그래서 본 연구는 소비자관점에서 네트워크 외부성과 전환비용의 선행변수와 결과변수의 인과관계를 모형화하고 이를 검증하는데 목적을 두고 있다.

II. 이론적 배경 및 가설설정

2.1 네트워크 외부성

Katz and Shapiro(1985)는 네트워크 외부성을 "소비자가 제품/서비스로부터 얻는 효용이 그 제품/

서비스가 속한 네트워크의 크기가 클수록 커지는 것"으로 정의했다. Katz and Shapiro (1985)의 연구 이후 네트워크 외부성은 주로 경제학과 경영학 분야에서 규범적 모형을 활용해서 시사점을 도출해 왔다(Economides 1996; Brynjolfsson and Kemerer 1996). 또한 기술관리와 혁신확산분야에서는 네트워크 외부성으로 인해 기술의 시장고착현상이 발생한다고 제시했다(Garud and Kumaraswamy 1995; Givon, Mahajan, and Muller 1995). Garud and Kumaraswamy(1995)는 컴퓨터 워크스테이션시장에서 Sun Microsystems社가 성공한 이유를 개방적 시스템 전략(open systems strategy)을 활용한 기술네트워크의 확대 때문이라고 설명했다. Givon, Mahajan, and Muller(1995)는 불법복제가 소프트웨어의 확산에 미치는 영향을 분석했다. 연구결과, 소프트웨어 사용자 7명당 6명이 불법복제를 했고, 새로운 소프트웨어 구매자들 중에서 80% 이상이 이들 불법복제자들에게 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 그들은 이런 현상이 발생하는 이유로 네트워크 외부성을 제시했다.

Katz and Shapiro(1994)는 네트워크 외부성이 발생하는 시장으로서 커뮤니케이션 시장과 하드웨어/소프트웨어 시장을 제안하였다. 전화, 팩스, 전자우편, 인터넷이 커뮤니케이션 시장에 해당한다. Katz and Shapiro(1985, 1994)는 커뮤니케이션 시장에서 제품/서비스의 사용자 수가 증가할수록, 소비자의 제품/서비스에 대한 효용이 증가하는 이유를 다음과 같이 제시했다. 첫째, 호환적인 제품/서비스의 사용자 수가 늘어남에 따른 직접적인 효과가 있다. 둘째, 제품/서비스의 사용자 수가 늘어남에 따라 그 제품/서비스와 보완적인 기능을 수행하는 제품/서비스가 증가하는 간접적 효과

가 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 대세효과(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(1994)도 사용자 기반이 큰 제품일수록, 그 제품에 관한 정보를 쉽게 얻을 수 있을 뿐만 아니라 정보교환의 대상이 많아진다고 제시했다.

시스템 성격을 갖는 제품/서비스가 소비자에게 효용을 제공하기 위해서는 보완적 제품의 존재여부가 중요할 수 있다. 예컨대, 면도기와 면도날, 너트와 볼트, 카메라본체와 카메라렌즈, 카메라본체와 35mm 필름, 기차와 철로, 현금자동지급기와 현금자동지급기용 카드, CD음악과 CD플레이어, 버스카드판독기와 버스카드판매소, 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어, 비디오게임기와 비디오게임 소프트웨어, 신용카드와 신용카드 가맹점은 모두 양자가 함께 결합되어야 시스템의 기능을 수행할 수 있다는 점에서 하드웨어/소프트웨어 시장에 해당한다. 여기서 소프트웨어(하드웨어)는 하드웨어(소프트웨어)와 함께 시스템을 구성하는 컴포넌트이면서 하드웨어(소프트웨어)에 대해 보완적 기능을 수행하는 것을 말한다. 하드웨어/소프트웨어 시장에서 소프트웨어(하드웨어)는 꼭 물리적으로 소프트웨어(하드웨어)를 의미하는 것은 아니다. 면도기와 면도날을 그 예로 들 수 있다(Katz and Shapiro

1994; Economides 1996).

제품/서비스의 가치가 보완적 제품/서비스의 수나 다양성(the number of, or the variety of, the complementary goods or services)이 증가함에 따라 소비자의 효용이 증가하는 것을 Katz and Shapiro(1994)는 “하드웨어/소프트웨어 패러다임”으로 설명했다. 예컨대, 가맹점이 많은 신용카드일수록 신용카드의 유용성이 증가할 수 있다. 또한 신용카드 가맹점에서 사용할 수 있는 신용카드가 다양할수록, 그 가맹점에 대한 효용이 증가할 수 있다. 핸드폰-전지-충전기-전압(110V와 220V)-전화와 팩스-인터넷의 네트워크에서도 보완적 제품/서비스가 다양할수록 그 네트워크에 대한 효용이 증가함을 알 수 있다. 소비자가 이미 사용하고 있는 기존 기술에 대해 큰 효용을 갖는 것은 그 기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도가 증가하는 것이라고 말할 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

- 가설 1a: 사용자기반이 큰 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.
- 가설 1b: 보완적 기능을 하는 컴포넌트와 제품이 많은 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

제품이 모듈성(modularity)을 갖도록 하는 제품 표준화는 두 가지 수준에서 정의할 수 있다(Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996; Garud and Kumaraswamy 1995). 첫째, 소비자가 최종제품을 보고 느끼는 인터페이스 수준에서 다양한 제품의 사용자 인터페이스가 호환성을 갖는 것이다. 둘째, 최종제품을 구성하는 컴포넌트가 물리적

인 호환성을 갖는 것이다. A1과 A2라는 운영시스템과 B₁, B₂, ..., B_n이라는 응용프로그램이 있다고 하자. 응용프로그램 B_n이 A₁과 A₂에 둘 다 작동되는 경우에 A₁과 A₂가 호환성이 있다고 말한다. 그러나 특정 응용프로그램 B_n이 A₁과 A₂중에서 하나만 작동 가능한 경우에 A₁과 A₂는 호환성이 없다고 말한다(Economides 1996, p.689).

소비자들은 일반적으로 인지적 노력을 기울이는 것에 대해 비효율을 갖는다고 소비자행동연구에서는 가정했다(Shugan 1980). 이런 가정을 받아들인다면, 소비자가 이미 사용하고 있는 친숙한 기존제품에서 친숙하지 않은 제품으로 사용을 바꾸는 것은 새로운 인지적 노력이 요구되므로 효용이 감소하게 됨을 알 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 사용숙련이 다른 제품에도 그대로 적용할 수 있음을 의미한다. 그리고 소비자가 사용하는 제품들이 서로 표준화와 모듈화를 이루는 것은 소비자에게 다양한 제품을 사용할 수 있는 기회를 제공한다(Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996; Garud and Kumaraswamy 1995).

Gabel(1987)은 호환성의 유형을 (1) IBM호환성과 같이, 상이한 공급자의 제품이 동일한 보완제와 호환성을 갖는 복수공급자 호환성(multivendor compatibility), (2) 한글 3.0과 한글 97처럼 특정 공급자의 제품이 연속적인 세대간 호환성을 갖는 업그레이드가능성, (3) 특정 공급자의 상이한 제품간 호환성을 갖는 제품계열 호환성(product-line compatibility)으로 제시하였다. Jackson(1985)

은 경쟁 기술과 호환성이 있는 것을 기술간 호환성(inter-technology compatibility)으로 그리고 기존기술과 업그레이드된 기술간 호환성이 있는 것을 기술내 호환성(intra-technology compatibility)이라 정의하였다. Katz and Shapiro(1994)는 이들을 각각 수평적 호환성(horizontal compatibility)과 수직적 호환성(vertical compatibility)으로 명명하였다. Katz and Shapiro(1994, p. 106)는 호환성은 네트워크의 크기를 확대한다고 제시하였다. 그들은 커뮤니케이션 시장에서 경쟁기술간 호환성을 갖는 것은 커뮤니케이션 네트워크를 확대하는 효과를 가져오므로 소비자의 그 커뮤니케이션 네트워크에 대한 효용을 증가시킬 것이라고 제시하였다.

컴퓨터와 같이 복잡한 제품이 모듈성을 가지면 복잡한 정보를 단순화하고 시스템전체가 아닌 컴포넌트만을 대체해도 시스템의 기능을 수행하는 것이 가능해진다. 컴퓨터의 마이크로프로세서(486, 586), 모니터크기(14인치, 16인치, 19인치, 21인치), 램용량(16메가, 32메가), 사운드카드(6배속, 8배속, 10배속), 하드디스크용량(1기가, 2기가, 3기가)의 14개 콤포넌트가 모듈성을 가질 경우에 조합 가능한 제품유형은 144개(2*4*2*3*3)이다. Garud and Kumaraswamy(1995)는 제품이 사용, 설계, 생산측면에서 모듈성을 가지면 대체경제(economies of substitution)가 발생한다고 제시했다. 그들이 제시하는 "대체경제"는 기존 제품이 신제품 또는 경쟁제품과 모듈성을 갖는 것은 소비자에게 학습비용과 대체비용을 줄이고, 다양하고 일관성 있는 제품을 소비자가 사용할 수 있기 때문에 효율적임을 의미한다. 내구재이면서 기술특유의 학습투자가 요구되는 시장에서, 경쟁기술간에 표준화 또는 호환성을 갖는 것은 소비자에게 기술불확실성

을 줄여주고 보다 다양한 보완적 기술을 제공받을 수 있게 한다(Jackson 1985; Garud and Kumaraswamy 1995). 또한 기술불확실성이 높은 첨단기술시장에서 기술표준은 소비자에게 잘못된 의사결정에 대한 위험을 줄이는 보편효과를 제공할 수 있다(Robertson 1993; Besen and Farrell 1994).

기존사용기술과 업그레이드된 기술 또는 경쟁기술과 호환성을 갖는 것은 기술네트워크를 유지·확대하는 효과와 함께 소비자에게 대체경제를 발생시키므로 그 기술에 대한 소비자의 기술효용을 증가시킬 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 1c: 업그레이드가능성이 있는 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

가설 1d: 경쟁기술과 호환성이 있는 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

2.2 전환비용

거래비용이론에서 거래특유투자(transaction-specific investment)란 "어떤 거래당사자가 특정 거래상대방과 거래하기 위해 투자한 것이 다른 대안적 거래상대방에게는 쓸모 없는 가치"를 말한다. 거래특유투자를 전환비용, 대체불능비용(nonreplaceable cost), 특유투자(idiosyncratic investment) 등으로 기존 거래비용이론에서는 정의했다(Rindfleisch and Heide 1997). 예컨대, 특정회사의 제품만을 판매하는 대리점이 그 회사를 위한 실내장식 등에 투자를 했을 때, 이 투자가 다른 회사와의

거래에는 쓸모 없는 경우가 있다. 이때 대리점은 높은 거래특유투자를 갖는다고 말한다. 거래특유투자를 갖고 있는 거래당사자는 상대방에 대한 의존성을 크게 갖는다. 왜냐하면, 상대방 이외에는 거래특유투자가 쓸모 없기 때문이다. 따라서 거래특유투자를 한 거래당사자는 상대방에게 고착(locked-in)되어 다른 상대방과 거래하는 것이 어렵게 된다. 즉 전환비용이 높아지게 된다. 소비자가 이미 사용하고 있는 기존기술에서 경쟁기술로 사용을 바꿀 때에는 비용이 발생한다. 즉, 새로운 기술에 대한 정보탐색과 평가비용, 새로운 기술에 적합한 장비의 구입, 새로운 기술을 배우기 위해 투자되는 시간과 노력, 새로운 기술에 적합한 시스템구축 등에 투입되는 유무형의 비용이 발생하게 된다. 따라서 이미 사용하고 있는 기존기술에서 경쟁기술로 전환하는 비용이 높은 소비자일수록 기존기술을 지속적으로 사용할 가능성이 증가한다(Jackson 1985; Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992).

기존사용기술과 경쟁기술간 호환성을 가지면 공급자간 전이성(intervendor transferability)을 통해 소비자들이 쉽게 공급자를 전환할 수 있게 된다(Jackson 1985). 왜냐하면 제품표준화를 통한 호환성은 소비자의 제품에 대한 투자를 제품특유적 투자(product-specific investment)가 아닌 일반화된 투자(generalized investment)로 바꾼다. 결국, 소비자가 특정 제품에 고착될 가능성이 줄어든다(Rindfleisch and Heide 1997). 그러므로 기존사용기술과 경쟁기술간 호환성이 있을수록 소비자의 기술전환비용은 낮아질 수 있다(Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996; Besen and Farrell 1994). 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 2a: 전환비용은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이다.

가설 2b: 경쟁기술과 호환성이 있는 기존사용기술은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이다.

2.3 기술조기공표

신제품공표(new product announcements)란 신제품이 출시되기 전에 소비자, 경쟁자, 유통업자들을 대상으로 신제품의 새로운 특징, 출시시기, 성능, 개발방향 등에 관한 기업의 공식적 커뮤니케이션을 말한다(Eliashberg and Robertson 1988; Robertson, Eliashberg, and Ryman 1995; Lilly and Walters 1997; Robertson 1993). 기술에 대한 투자와 개발방향에 관해 기술조기공표(technology preannouncements)를 하는 기업의 행위는 소비자에게 기업이 그 기술에 대해 신뢰할 만한 커미트먼트(credible commitments)를 갖는 것으로 인식시킬 수 있다(Robertson 1993). 따라서 이와 같은 기업의 기술조기공표는 그 기술이 지속적으로 업그레이드가능성이 있다는 소비자기대를 증가시킨다(Jackson 1985).

기업의 기술조기공표는 그 기술이 출시될 때까지 소비자들의 구매를 지연시키는 효과, 즉 경쟁기술로 소비자가 전환하는 것을 막는 역할을 수행할 수 있다. 영화시장에서 행해지는 영화예고편의 상영목적에 이에 해당한다(Lilly and Walters 1997). 예컨대, IBM社의 OS/2.2 출시에 대항하기 위해, MS社는 Windows NT를 조기에 공표 함으로써 소비자들에게 Windows NT가 조만간 구득가능함을 알렸다(Robertson, Eliashberg, and Ryman

1995). 기술출시 전에 기술공표를 미리 하는 것은 기술에 대한 리드타임을 소비자가 갖도록 도움을 준다. 이런 리드타임은 소비자에게 출시될 제품에 관한 계획을 세우는 데 도움을 주고 기술변화에 대한 재량권을 갖게 한다. 결국 기술에 대한 소비자의 장기적 시야를 유발하는 기술조기공표는 소비자의 전환비용을 증가시킬 수 있다(Jackson 1985; Eliashberg and Robertson 1988).

기술조기공표를 한 기업관리자들과의 인터뷰를 통해서 Lilly and Walters(1997)는 소비자에 대한 기술조기공표의 목적이 보완적 기업들에게도 거의 동일하게 적용됨을 발견했다. 그들은 기술조기공표가 소비자뿐만 아니라 보완적 기업들에게도 리드타임을 제공한다고 제시했다. 기술조기공표의 기술표준에 맞추어 보완적 기업들이 제품을 개발하고 공급할 시간적 여유를 갖게 한다는 것이다. 그리고 출시될 기술에 관한 정보를 미리 제공함으로써 그 기술에 대한 소비자들과 보완적 기업들에게 흥미와 호기심을 유발할 뿐만 아니라 그 기업이 산업에서 선도기업으로 인식될 수 있다. 또한 기술조기공표는 유통업자들에게 재고문제를 덜고 제조업자와 유통업자간 공동체라는 인식을 갖게 한다. 기술에 관한 정보를 미리 제공하는 기술조기공표는 출시될 기술이 소비자의 욕구에 어떻게 부합될 것인지 정보를 제공함으로써 소비자의 기술불확실성을 줄일 수 있다.

기술조기공표는 소비자들의 수요를 촉발하고 보완적 기업들(소프트웨어와 하드웨어 생산업자)의 참여를 장려하는데 도움을 줄 수 있다. 예컨대, 1992년 7월에 IBM社は PC시장에서 OS/2의 사용자 수가 백 만개를 넘었다고 집계했으며, MS社 역시 Windows NT의 사용자 수가 만개를 넘었다고 발표했다. 그러나 이는 모두 과장된 수치이며

사용자기반을 확대하기 위한 목적이라는 것이 컴퓨터 전문가들의 의견이었다(Besen and Farrell 1994). 그리고 IBM社の PS/2 PC에 관한 기술조기공표는 소프트웨어개발자들이 IBM OS/2 운영시스템에 작동되는 프로그램을 개발하도록 장려하기 위한 것이었다(Robertson 1993). 그러므로 기술조기공표는 사용자기반이 확대되고 보완적 제품이 많아질 것이라는 소비자의 기대를 증가시킨다고 할 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 3a: 기업의 기술조기공표는 그 기술의 업그레이드가능성이 있을 것이라는 소비자의 기대를 증가시킬 것이다.

가설 3b: 기업의 기술조기공표는 소비자의 전환비용을 증가시킬 것이다.

가설 3c: 기업의 기술조기공표는 그 기술의 사용자기반이 클 것이라는 소비자의 기대를 증가시킬 것이다.

가설 3d: 기업의 기술조기공표는 그 기술의 보완적 기능을 하는 컴포넌트와 제품이 많을 것이라는 소비자의 기대를 증가시킬 것이다.

2.4 전문지식

소비자는 경험이 쌓임에 따라 사실적 지식(factual knowledge)이 증가하게 된다. 따라서 초심자는 정형적인 브랜드를 알고 비정형적인 브랜드를 알지 못하는 반면에 전문가는 정형적인 브랜드와 비정형적인 브랜드 모두 알 가능성이 높다. 그러므로 전문가는 초심자에 비해 상기집합에 비정형적 브랜드를 포함할 가능성이 높다. 그리고 초심

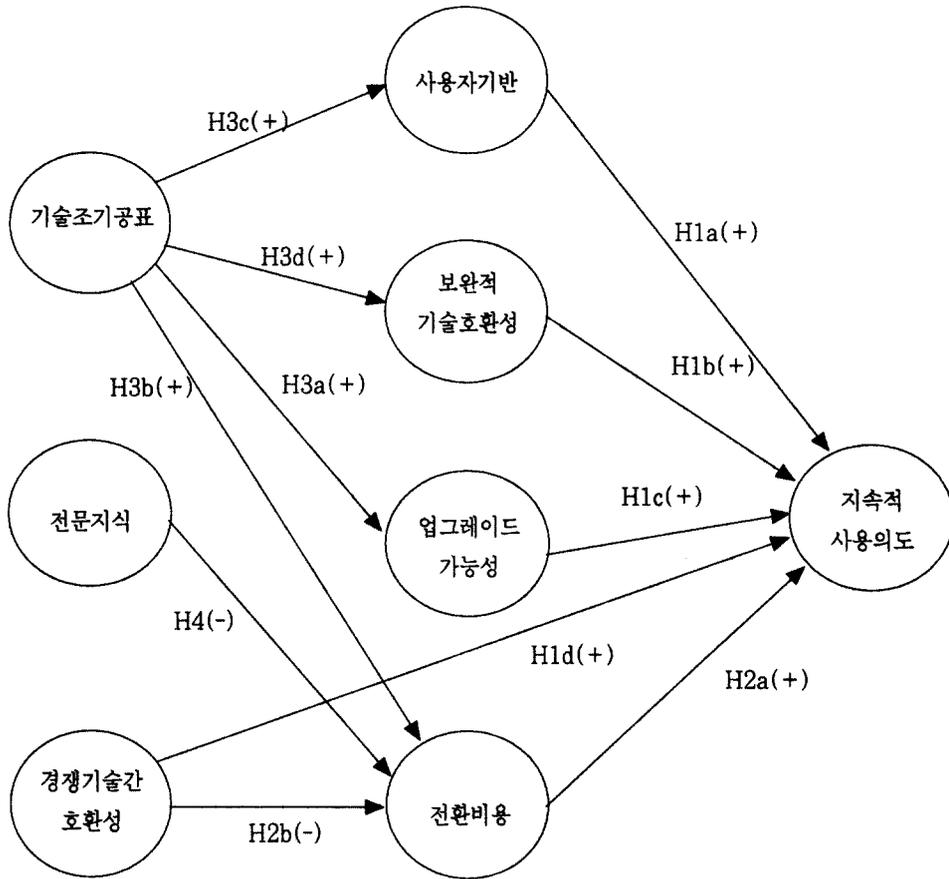
자에 비해 전문가는 학습에 필요한 추가노력을 적게 투입하기 때문에 새로운 제품에 관한 정보탐색이 용이하고 제품사용을 쉽게 배울 수가 있다. 초심자에 비해 전문가는 제품경험이 쌓임에 따라 제품관련 정보를 처리하기 때문에 제품과 관련된 속성의 존재에 관해 정확한 판단을 할 수 있다. 또한 전문가는 분석적인 정보처리를 함으로써 잘못된 추론을 할 가능성이 적다(Alba and Hutchinson 1987). 즉 정보탐색과 대안평가에 관한 탐색비용이 적을수록, 잘못된 의사결정에 대한 위험도가 낮을수록, 소비자의 전환비용은 감소한다. 그래서 초

심자보다 전문가일수록 전환비용이 감소할 수 있다는 것이다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992). 이상의 논의를 바탕으로 다음과 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 4: 전문지식은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이다.

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

<그림 1> 첨단기술시장에서 네트워크 외부성과 전환비용의 구조모형: 소비자관점



III. 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 업그레이드가능성을 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(1985), Liebowitz and Margolis(1994), Economides(1996)의 네트워크 외부성의 정의에 따라, 본 연구는 네트워크 외부성을 "기술네트워크의 크기가 클수록, 소비자의 기술효용이 증가하는 것"이라고 정의한다. Katz and Shapiro(1985, 1994), Gilbert(1992), Arthur(1994)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 외부성의 발생원천(사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 경쟁기술간 호환성)에 대한 측정항목에서 현재의 기술상태와 미래의 기술상태에 대한 소비자의 기대를 측정하였다.

사용자기반에 대해 Liebowitz and Margolis(1994)는 주변 사람들이 현재 선택하고 있거나 앞으로 선택하려는 것에 대한 소비자의 기대로서 설명하였다. 그리고 Katz and Shapiro(1994)는 특정 기술의 시장점유율로서 사용자기반을 설명하였다. 본 연구는 사용자기반을 "현재와 미래에 기술을 사용하는 사람들의 수 또는 시장점유율에 대한 소비자기대"로 정의한다.

Economides(1996)와 Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)의 연구에 기초해서 보완적 기술호환성을 "현재와 미래에 기술과 보완적인 기능을 하는 호환적 컴포넌트와 제품의 다양성에 대한 소비자기대"로 정의한다. Jackson(1985), Padmanabhan, Rajiv, and Srinivasan(1997), Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)은 소비자가 이미 사용하고 있는 기존기술과 신기술간 호환성을 가짐으로써 기존사용기술에 대한 소비자의 기투자를 보호하는 업그레이드가능성을 제시하였다. 본 연구는 업그레이드가능성을 "현재와 미래에 기존사용기술이 세대간 호환성이 있는 가에 대한 소비자기대"로 정의한다. Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)의 연구에 기초해서 경쟁기술간 호환성의 정의를 "현재와 미래에 기존사용기술과 경쟁기술이 호환적으로 사용할 수 있는 가에 대한 소비자기대"로 정의한다. Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)와 Garud and Kumaraswamy(1995)의 연구에 기초하여, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 경쟁기술간 호환성에 대해 본 연구는 기술간 사용방법의 유사성과 물리적 호환성에 대한 내용으로 측정하였다.

전환비용을 구매자와 공급자간 계약적 전환비용과 비계약적 전환비용으로 구별할 수 있다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992). 또한 기술간 전환비용과 기술내 전환비용으로 구별할 수 있

다(Jackson 1985). 본 연구의 전환비용은 비계약적 전환비용과 기술간 전환비용에 초점을 둔다. Weiss and Anderson(1992), Weiss and Heide(1993), Jackson(1985)의 연구와 마찬가지로 전환비용을 "이미 사용하고 있는 기존시스템에서 새로운 시스템으로 전환할 때에 요구되는 비용과 어려움"으로 정의한다.

고객만족에 관한 대부분의 연구들(예: Anderson and Sullivan 1993)처럼 본 연구는 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 "소비자가 이미 사용하고 있는 기존기술을 미래에도 계속적으로 사용하려는 의도"로 정의한다. 기술조기공표의 조작적 정의는 Eliashberg and Robertson (1988)과 Lilly and Walters(1997)의 연구에 기초해서 "기업이 기술출시 전에 그 기술에 대해 공표 하거나 기술에 대한 투자와 기술개발방향에 관해 공표 하는 것"으로 정의한다. 소비자의 전문지식은 Alba and Hutchinson(1987)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 일치하는가

를 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 내용과 가상적인 운영시스템에 대한 내용으로 구성했다.

완성된 설문지를 직장인과 학생들에게 배포해 총 730개가 회수되었다. 회수된 설문지 중에서 누락 데이터가 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. 실제 컴퓨터 운영시스템에 대한 응답자료는 공분산구조 분석에 활용했으며 가상적인 운영시스템에 대한 응답자료는 컨조인트분석에 활용했음을 밝힌다.

IV. 연구결과

4.1 공분산구조분석을 이용한 가설검증

Anderson and Gerbing(1988)이 제안한 이단계 접근법(two-step approach)을 따라 공분산구조분석을 이용한 가설검증을 하였다. 즉, 측정모형과 구조모형을 동시에 추정하지 않고 먼저 측정모형을 추정한 후에 구조모형을 추정하였다. 구조모형추정은 이론모형과 경쟁모형에 대한 순차적 카이제곱차이검증을 통해 이루어졌다. 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.

다음으로 내생변수(사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 전환비용)와 외생변수(기술

조기공표, 전문지식, 경쟁기술간 호환성) 각각에 대해 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 했다. 내생변수와 외생변수로 나누어 탐색적·확인적 요인분석을 한 이유는 내생변수와 외생변수간 인과관계를 갖는다고 연구모형을 설정했기 때문이다. 또한 내생변수에 대한 탐색적·확인적 요인분석에서 지속적 사용의도를 제외한 이유 역시 지속적 사용의도를 종속변수로 연구모형을 설정했기 때문이다(<그림 1>을 참조). 내생변수와 외생변수 각각에 대한 탐색적 요인분석에서 다른 구성개념에 대한 요인적재치가 .3이상 되는 측정변수들을 제거해서 다시 탐색적 요인분석을 한 결과, 측정변수들이 각 구성개념간 구분되는 것으로 나타났다.

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. 따

<표 1> 구성개념의 평균과 표준편차, 상관관계, 내적일관성

구성개념	평균	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	평균 분산	알파 계수	복합 신뢰도
사용자기반(x1)	5.82	1.12*								.84	.91	.91
보완적 기술호환성(x2)	5.79	.51	.95							.68	.89	.89
업그레이드가능성(x3)	5.36	.32	.44	.98						.53	.75	.77
전환비용(x4)	4.83	.19	.10	.13	1.49					.55	.70	.71
지속적 사용의도(x5)	5.88	.57	.42	.34	.25	.98				.59	.74	.74
기술조기공표(x6)	5.27	.43	.45	.49	.07	.29	1.05			.54	.70	.70
전문지식(x7)	3.64	-.02	.19	.03	-.17	.05	.12	1.41		.61	.85	.86
경쟁기술간 호환성(x8)	4.32	-.07	.10	.06	-.20	-.05	.01	.18	1.30	.54	.76	.77

(주) *: 대각선의 수치는 표준편차임.

라서 측정변수들이 내적 일관성을 갖는 것으로 나타났다. 그리고 본 연구의 구성개념들이 가질 수 있는 모든 짝 28개($8C_2$)에 대해 두 구성개념간 추정된 상관관계의 자승(ϕ_{ij}^2)이 두 구성개념의 추출된 평균분산보다 작은 것으로 나타났다. 따라서 구성개념간 판별타당성이 있다고 말할 수 있다 (Fornell and Larcker 1981).

〈그림 1〉에 제시한 연구모형에서 모든 구성개념간 경로를 설정하는 포화된 측정모형(saturated measurement model: Ms)에 대해 LISREL 8.12로서 공분산구조분석을 했다. 이때 공분산 매트릭스를 입력자료로 삼았으며 모수추정은 최우법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용했다. 각 구성개념들의 상관관계는 〈표 1〉과 같다.

Ms모형의 분석결과, 본 연구의 분석표본크기에서 기대한 것처럼, $\chi^2(181) = 412.44$ ($p < .01$)로 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(〈표 2〉의 Ms모형을 참조). 네트워크 외부성의 발생원천(사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 경쟁기술간 호환성)의 구성개념의 짝을 한 개 요인으로 설정하는 7개 요인모형을 Ms모형에 대한 경쟁모형으로 설정하였다. Ms모형과 7개 요인의 경쟁모형에 대한 공분산구조분석결과는 〈표 2〉와 같다.

7개 요인의 경쟁모형 중에서 M4모형이 가장 높은 부합도를 보였다. 그러나 Ms모형과 M4모형간 카이제곱 차이검증결과, $\chi^2(7) = 391.35$ ($p < .01$)로 유의한 차이를 보였다. 따라서 Ms모형이 M4모형에 비해 데이터에 보다 부합되는 것으로 나타났다. 더욱이 Ms모형의 나머지 부합지수(GFI, AGFI, NNFI, CFI)는 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, 구성

〈표 2〉 확인적 요인분석을 이용한 측정모형의 결과요약*

모형	내용	χ^2	자유도	GFI	AGFI	NNFI	CFI
Ms모형	8개 요인-UB,SC,UP,SWC,RPI,PRE,EXP,HC	412.44	181	.93	.90	.94	.95
M1모형	7개 요인-UB와 SC를 한 요인으로	961.13	188	.85	.80	.81	.84
M2모형	7개 요인-UB와 UP을 한 요인으로	879.99	188	.84	.79	.83	.86
M3모형	7개 요인-UB와 HC를 한 요인으로	834.70	188	.86	.81	.84	.87
M4모형	7개 요인-SC와 UP을 한 요인으로	803.79	188	.86	.81	.85	.88
M5모형	7개 요인-SC와 HC를 한 요인으로	820.43	188	.86	.81	.84	.87
M6모형	7개 요인-UP와 HC를 한 요인으로	836.55	188	.86	.81	.84	.87

(주) *: UB=사용자기반, SC=보완적 기술호환성, UP=업그레이드가능성, SWC=전환비용, RPI=지속적 사용의도, PRE=기술조기공표, EXP=전문지식, HC=경쟁기술간 호환성.

GFI=Goodness of Fit Index, AGFI=Adjusted Goodness of Fit Index, NNFI=Non-Normed Fit Index, CFI=Comparative Fit Index.

〈표 3〉 공분산구조분석을 이용한 가설검증결과 요약

가설명	경로(에서)	경로(으로)	가설부호	표준경로계수	t값*
H1a	사용자기반	지속적 사용의도	+	.45	9.79
H1b	보완적 기술호환성	지속적 사용의도	+	.16	2.65
H1c	업그레이드가능성	지속적 사용의도	+	.19	2.41
H1d	경쟁기술간 호환성	지속적 사용의도	+	-.03	-.60
H2a	전환비용	지속적 사용의도	+	.16	3.64
H2b	경쟁기술간 호환성	전환비용	-	-.27	-3.45
H3a	기술조기공표	업그레이드가능성	+	.57	8.14
H3b	기술조기공표	전환비용	+	.32	3.53
H3c	기술조기공표	사용자기반	+	.84	10.30
H3d	기술조기공표	보완적 기술호환성	+	.67	9.97
H4	전문지식	전환비용	-	-.17	-2.64

(주) *: t값이 ±1.96보다 크면 유의수준 .05에서 유의한 것을 의미하고 ±2.576보다 크면 유의수준 .01에서 유의한 것을 의미함.

개념의 측정변수들이 가설검증을 하는데 바람직한 특성을 갖는 것으로 나타났다.

〈그림 1〉에 제시한 연구모형에서 기술조기공표·전문지식·경쟁기술간 호환성의 외생변수간에 상관관계가 있다는 모형을 이론모형(theoretical model; Mt)으로 삼았다. Mt모형의 공분산구조분석결과, $\chi^2(195) = 512.25$ ($p < .01$), GFI = .91, AGFI = .89, NNFI = .92, CFI = .94를 보였다. Ms모형-Mt모형의 카이제곱 차이검증결과, $\chi^2(15) = 99.81$ ($p < .01$)로 유의한 차이를 보였다. 그러나 Mt모형의 부합지수들(GFI, AGFI, NNFI, CFI)은 Ms모형의 부합지수와 작은 차이를 보이므로, Ms모형에 대해 Mt모형은 설명력의 작은 상실만을 가져옴을 알 수 있다(Weiss and Heide 1993).

Mt모형에서 추정되었던 경로계수를 0으로 제약하는 제약된 모형(Mc모형)과 Mt모형에다 새로운 경로를 추정하는 제약되지 않은 모형(Mu모형)을

Mt모형에 대한 경쟁모형으로 삼았다. Mc모형은 Mt모형의 외생변수가 서로 상관관계가 없는 것으로 설정하였다. Jackson(1985, p. 126)은 특정 공급자가 소비자에게 시스템편의를 제공하는 것은 전환비용을 증가시킬 것이라고 주장하였다. 시스템 편익이란 소비자가 다양한 공급자의 컴포넌트를 함께 사용하는 것보다 한 공급자의 여러 컴포넌트를 함께 사용하는 것이 가치가 큰 것을 말한다. 기존 MS-Windows 사용자가 MS社의 응용프로그램과 업그레이드된 운영시스템을 사용하는 것이 다른 회사의 응용프로그램과 운영시스템을 사용하는 것보다 가치가 큰 경우가 그 예에 해당된다. 본 연구는 보완적 기술호환성에서 전환비용으로의 경로를 추정된 모형을 Mu1모형으로 그리고 업그레이드가능성에서 전환비용으로의 경로를 추정된 모형을 Mu2모형으로 설정하였다.

Mt모형-Mc모형의 카이제곱 차이검증결과, $\chi^2(3) = 17.85$ ($p < .01$)로 유의한 차이를 보였다.

Mt모형-Mu1모형의 카이제곱 차이검증결과, $\chi^2(1) = 1.81 (p > .17)$ 로 유의하지 않은 차이를 보였다. 그리고 Mt모형-Mu2모형의 카이제곱 차이 검증 역시 $\chi^2(1) = .72 (p > .39)$ 로 유의하지 않은 차이를 보였다. 따라서 Mt모형이 적절한 모형으로 나타났다.

Mt모형의 표준경로계수와 t 값은 <표 3>과 같으며 각 가설검증결과를 제시하면 다음과 같다. 사용자가 반이 큰 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1a>와 보완적 기능을 하는 컴포넌트와 제품이 많은 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1b>는 각각 $\beta_{5.1} = .45 (t_{값} = 9.79)$ 와 $\beta_{5.2} = .16 (t_{값} = 2.65)$ 으로서 채택되었다. 또한 업그레이드가능성이 있는 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1c> 역시 채택되었다($\beta_{5.3} = .19, t_{값} = 2.41$). 그러나 경쟁기술과 호환성이 있는 기존사용기술은 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1d>는 $\gamma_{5.3} = -.03 (t_{값} = -.60)$ 으로 기각되었다.

전환비용은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 2a>와 경쟁기술과 호환성이 있는 기존사용기술은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 <가설 2b>는 각각 $\beta_{5.4} = .16 (t_{값} = 3.64)$ 과 $\gamma_{4.3} = -.27 (t_{값} = -3.45)$ 로 채택되었다. 그리고 전문지식은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 <가설 4> 역시 채택되었다($\gamma_{4.2} = -.17, t_{값} = -2.64$).

기존사용기술을 공급하는 기업의 기술조기공표는 업그레이드가능성에 양(+)의 영향을 미칠 것이라는 <가설 3a>는 채택되었다($\gamma_{3.1} = .57, t_{값} = 8.14$). 그리고 기존사용기술을 공급하는 기업의 기술조기공표는 소비자의 전환비용을 증가시킬 것

이라는 <가설 3b>는 $\gamma_{4.1} = .32 (t_{값} = 3.53)$ 로 채택되었다. 기존사용기술을 공급하는 기업의 기술조기공표가 사용자기반과 보완적 기술호환성에 양(+)의 영향을 미칠 것이라는 <가설 3c>와 <가설 3d>는 각각 $\gamma_{1.1} = .84 (t_{값} = 10.30)$ 와 $\gamma_{2.1} = .67 (t_{값} = 9.97)$ 로 채택되었다. Mt모형에서 각 구성개념에 대한 측정변수들의 표준요인적재치(λ_x, λ_y)에 대한 t 값은 6.00~23.14의 범위로서 모두 유의수준 .01에서 유의했다. 요약하면, 경쟁기술간 호환성에서 지속적 사용의도의 경로계수만 유의하지 않을 뿐이며 나머지 경로계수는 모두 유의했다.

4.2 컨조인트 설계를 이용한 가설검증

네트워크 외부성의 발생원천에 대한 실증연구가 매우 드물기 때문에, <가설 1a, 1b, 1c, 1d>에 대한 가설검증의 수렴타당성을 제고하기 위해 컨조인트 설계를 이용한 분산분석과 더미회귀분석을 했다. 기존 연구에서는 네트워크 외부성에 대한 함수를 다음과 같이 정의했다.

$$U = \alpha + \beta(N) \quad (1)$$

여기서 U = 제품에 대한 총 효용, α = 제품 자체에 대한 효용, N = 네트워크의 크기, β = 네트워크 크기에 대한 효용이다.

Arthur(1994)와 Katz and Shapiro(1985)와 Padmanabhan, Rajiv, and Srinivasan(1997)은 함수(1)에서 β 가 0보다 크면 양(+)의 네트워크 외부성이 발생함을 의미하며, β 가 0일 경우에는 네트워크 외부성이 발생하지 않음을 의미하며, β 가 0보다 작으면 음(-)의 네트워크 외부성이 발

생함을 의미한다고 제시했다. 본 연구는 Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)의 연구에 기초해서 네트워크 외부성에 대한 함수를 다음과 같이 정의했다.

$$U = \alpha + \beta(N), N = f(UB, SC, UP, HC).$$

$$U = \alpha + \beta_1(UB) + \beta_2(SC) + \beta_3(UP) + \beta_4(HC). \quad (2)$$

여기서 UB = 사용자기반, SC = 보완적 기술 호환성, UP = 업그레이드가능성, HC = 경쟁기술간 호환성이다. 함수(2)에 기초해 분석한 결과, 각 속성에 대한 β 가 0보다 큰 것이 통계적으로 유의하다면, 이는 양(+)의 네트워크 외부성이 발생한 것이라고 말할 수 있다.

본 연구는 가상적인 운영시스템이 가질 수 있는 네트워크 외부성의 발생원천과 각 원천수준을 다음과 같이 선정했다. 예컨대, 사용자기반(30%, 60%, 90%)*보완적 기술호환성(스프레드시트S/W만 작동가능, 스프레드시트S/W와 그래픽S/W만 작동가능, 스프레드시트S/W와 그래픽S/W와 문서S/W가 모두 작동가능)*업그레이드가능성(없다, 있다)*경쟁기술간 호환성(없다, 있다)으로 컨조인트 카드를 설계했다. 얻어진 컨조인트 카드는 9개(3*3*2*2)로서, 각 독립변수가 직교행렬을 이루도록 하고 응답자의 후광

효과를 제거하기 위해 중립적 자극의 운영시스템을 제시했다. 즉, "X 운영시스템"과 "Y 운영시스템"이 갖는 9개의 제품상태 각각에 대해 "절대로 사용하지 않겠다"와 "반드시 사용하겠다"의 7점 척도로 측정했다. 각 속성과 속성수준에 대한 설명을 컨조인트 카드 앞에 제시했다. 그리고 응답자의 컨조인트 카드에 대한 순서효과를 제거하기 위해, 카드의 제시 순서와 카드 내 속성의 제시순서를 랜덤 하게 만들었다.

함수(2)에 대한 분산분석결과, 독립변수에 의한 각 집단의 평균효용은 사용자기반(2.81, 3.46, 4.01), 보완적 기술호환성(2.85, 3.21, 4.22), 업그레이드가능성(3.05, 4.18), 경쟁기술간 호환성(3.20, 3.88)으로 나타났다. 그리고 <표 4>와 같이 독립변수에 의한 집단간 효용이 모두 유의하게 다른 것으로 나타났다.

함수(2)에 대한 더미회귀분석결과 역시, 사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 경쟁기술간 호환성의 독립변수들에 대한 beta계수는 모두 양(+)이면서 통계적으로 유의했다. 요약하면, 컨조인트 설계를 이용한 분산분석과 더미회귀 분석결과는 사용자기반이 큰 기술일수록, 보완적 기술호환성이 있는 기술일수록, 업그레이드가능성이 있는 기술일수록, 경쟁기술간 호환성이 있는 기술일수록, 소비자의 기술효용이 증가하는 것으로

<표 4> 컨조인트 설계를 이용한 분산분석결과

분산의 원천	자승합	자유도	평균자승	F값	유의도
사용자기반	1031.34	2	515.67	257.76	.00
보완적 기술호환성	1459.23	2	729.61	364.71	.00
업그레이드가능성	1213.14	1	1213.14	606.40	.00
경쟁기술간 호환성	436.55	1	436.55	218.21	.00
오차	8556.39	4277	2.00		

나타났다.

4.3 가설검증결과에 대한 토의

본 연구의 분석결과는 사용자기반이 큰 기술, 보완적 기술호환성이 있는 기술, 업그레이드가능성이 있는 기술은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시키는 것으로 나타났다(<가설 1a, 1b, 1c>이 채택). 그러나 경쟁기술간 호환성이 있는 기술은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 1d>가 공분산구조분석에서는 기각되었다.

이 같은 결과가 발생한 이유를 추론하면 다음과 같다. 첫째, 네트워크 외부성에 관한 기존연구들은 네트워크 외부성의 함수형태를 원점에서 오목한 한계체감으로 가정했다. 즉, 제품/서비스의 네트워크 크기가 클수록, 그 제품/서비스에 대해 소비자가 갖는 효용이 1차편미분은 양(+)이고 2차편미분은 음(-)의 형태로서 네트워크 외부성을 가정했다 (Mueller 1997). 소비자는 단일속성뿐만 아니라 다속성에 대해서도 한계체감의 반응(multiattribute diminishing sensitivity)을 보인다(Nowlis and Simonson 1996). 따라서 MS-Windows가 사실상 표준을 장악하고 있는 운영시스템시장에서 소비자들은 기술네트워크의 크기에 대해 한계체감의 반응을 보일 수 있다. 더욱이 일반대중과 다른 컴퓨터 사용목적용을 갖는 Mac OS사용자에게 경쟁기술간 호환성은 중요하지 않을 수 있다. 둘째, 현재 운영시스템시장은 기술수명주기의 도입기가 아닌 성숙기에 속하고 MS-Windows가 지배기술로 자리잡고 있다. 그러므로 소비자가 표준이 아닌 기

술을 선택하는데 따르는 위험을 덜 느낄 수 있다. 이와 같이 지배기술이 존재하는 성숙기에는 경쟁기술간 호환성이 소비자의 기술사용결정에 영향을 미치지 않을 수 있다(Utterback 1994; 장세진 1999). 이런 추론들은 <가설 1d>가 실제 운영시스템시장에 대한 공분산구조분석에서 유의하지 않았으나 가상적인 운영시스템시장에 대한 컨조인트 분석은 유의한 결과를 보인 데서 간접적으로 확인할 수 있다. 셋째, 소비자가 특정 운영시스템을 사용하게 되면, 다른 운영시스템과는 상관없이 그 운영시스템이 얼마나 다양한 보완적 서비스를 갖는가가 소비자의 효용에 영향을 미칠 수 있다(Chou and Shy 1996, p. 310).¹⁾

기존사용기술을 공급하는 기업의 기술조기공표는 기술의 사용자기반·보완적 기술호환성·업그레이드가능성에 양(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 <가설 3c, 3d, 3a>가 채택되었다. 그러므로 기술출시 전에 미리 기업이 공식적으로 공표하는 것은 그 기술이 성공적으로 시장에 진입하는 데 유의한 영향을 미침을 알 수 있다.

기존사용기술을 공급하는 기업의 기술조기공표는 소비자의 전환비용을 증가시킬 것이라는 <가설 3b>가 채택되었다. 경쟁기술간 호환성과 전문지식이 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 <가설 2b>와 <가설 4> 역시 채택되었다. 즉, 소비자의 전환비용에 대해 기술조기공표·전문지식·경쟁기술간 호환성이 유의한 영향을 미침을 알 수 있다. 이는 기존 거래비용이론분야에서 주요변수로 다루어져 온 전환비용의 선행변수들을 부분적으로나마 규명한 것을 의미한다. 거래비용이론에 관한 대부분 연구들의 주장처럼, 본 연구에서도 전환비용은

1) 소비자에게 운영시스템은 하나만 있어도 충분하기 때문에 대체 운영시스템이 호환 가능하더라도 소비자의 기술사용의도가 높아질 이유가 별로 없을 것이라고 심사자는 제시하였다.

기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시키는 것으로 나타났다(<가설 2a>가 채택).

V. 토 론

5.1 이론적 시사점

첨단기술이 경제에서 차지하는 중요성이 더욱 커지고 있다. 첨단기술은 수요측면과 공급측면에서 상호의존성이 높은 네트워크 시장의 특징을 갖는다. 따라서 네트워크 시장의 성격을 갖는 첨단기술일수록, 호환적인 기술을 사용하는 사용자의 수, 다양한 보완적인 제품의 존재, 기술의 업그레이드가능성, 경쟁기술과의 호환성 등이 기술의 성공여부에 결정적인 영향을 미칠 수 있다. 이런 첨단기술의 상호의존성이 네트워크 외부성을 창출한다(Garud and Kumaraswamy 1995; Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996). 또한 첨단기술시장은 소비자의 학습비용과 전환비용이 높은 특징을 갖는다(Eliashberg and Robertson 1988; Robertson 1993; Lilly and Walters 1997).

특정 기술이 기술시장의 초기단계에서 시장을 선점하면, 이런 선점우위가 계속 강화되는 승자독식의 양(+의 피드백 현상을 경제학자인 Arthur (1994)는 채택에 따른 수익체증이라 명명했다. 경영학의 최초진입자우위에 관한 연구 역시 경쟁기업보다 시장에 먼저 진입하면 최초진입자우위가 발생한다고 제시한다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992; Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996; Robertson 1993). Arthur(1994)와 최초진입자우위에 관한 연구 모두 경쟁기술보다 시장에

먼저 진입해서 생기는 선점우위의 발생요인 중의 하나로 네트워크 외부성과 전환비용을 제시했다는 점에서 서로 밀접한 관련을 갖는다.

네트워크 외부성에 관한 대부분의 규범적 기존 연구들은 네트워크 외부성의 가정을 통해 연구모형의 시사점을 도출해 왔다. 그러나 네트워크 외부성의 가정이 과연 타당한지에 대한 검증이 부족했다. Kotabe, Sahay, and Aulakh(1996)은 네트워크 외부성의 발생원천(사용자기반·보완적 기술호환성·업그레йд가능성·경쟁기술간 호환성)이 소비자의 기술효용을 증가시킨다는 명제를 제시했다. 관계마케팅과 최초진입자우위와 거래비용이론은 전환비용을 주요 변수로 다루고 있으나, 소비자관점에서 전환비용의 선행변수와 결과변수를 규명하는 연구가 매우 드물다. 그래서 본 연구는 소비자관점에서 네트워크 외부성과 전환비용의 선행변수와 결과변수의 인과관계를 모형화하고 이를 검증하는 데 목적이 있다.

시장진입효과에 관한 초기 연구들은 기업의 경쟁우위가 어떤 메커니즘을 통해 소비자로부터 발생하는지를 충분히 설명하지 못한다는 비판을 받았다(Kerin, Varadarajan, and Peterson 1992). 본 연구에서 사용자기반·보완적 기술호환성·업그레이드가능성이 있는 기술일수록, 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도가 증가할 것이라는 <가설 1a, 1b, 1c>가 채택되었다. 경쟁기술간 호환성이 있는 기술일수록, 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도가 증가할 것이라는 <가설 1d>는 공분산구조분석에서 기각되고 켄조인트분석에서는 채택되었다. 그리고 전환비용은 기존사용기술에 대한 소비자의 지속적 사용의도를 증가시킬 것이라는 <가설 2a>가 채택되었다. 이런 결과는 채택에 따른 수익체증과 최초진입자우위에 관한 연구들의

네트워크 외부성과 전환비용이 소비자의 기술사용 결정에 영향을 미칠 것이라는 주장을 지지한다.

전략적 제휴/네트워크 교환관계에 관한 기존연구들은 한결같이 전략적 제휴와 네트워크 교환관계가 지속적으로 유지되기 위한 필요조건의 하나로서 기업간 목표일치성(goal congruence)을 제시했다. 그리고 경쟁기업간 전략적 제휴보다 보완적 기업간 전략적 제휴가 훨씬 안정적일 것이라고 기존 연구들은 주장했다(Anderson, Hakansson, and Johanson 1994). 그런 주장처럼 본 연구도 소비자관점에서 볼 때, 첨단기술시장에서 기업이 전략적 제휴/네트워크 교환관계를 맺는 적절한 파트너는 일차적으로 보완적 컴포넌트와 기술/제품을 공급하는 기업이라고 제시한다. 왜냐하면 상호의존성이 높은 첨단기술시장에서 보완적 컴포넌트와 기술/제품을 공급하는 기업과의 제휴는 보완적 기술호환성을 통해 소비자의 기술효용을 증가시키기 때문이다. 이는 기업의 전략적 제휴/네트워크 교환관계의 연구분야에 대한 기여라고 할 수 있다.

거래비용이론에 대한 비판 중의 하나는 거래비용이론의 논리가 동어반복(tautology)이라는 점이다. 예컨대, Joskow(1987)는 석탄시장에서 전환비용이 계약형태에 미치는 영향을 조사했다. 그는 전환비용이 큰 석탄발전소일수록 석탄공급자와 장기계약을 체결할 가능성이 커짐을 보였다. 그러나 전환비용이 클수록 장기계약을 체결할 가능성이 커질 것이라는 인과관계와 장기계약을 체결할수록 전환비용이 높을 것이라는 인과관계를 명확히 구별하지 않았다는 점에서, 거래비용이론은 그 논리가 동어반복이라는 비판을 받아왔다. 그러므로 거래비용이론의 동어반복논리를 극복하려면, 전환비용에 영향을 미치는 선행변수들을 우선 파악하는 것이 필요하다(Weiss and Anderson 1992).

마케팅분야(예: Kotabe, Sahay, and Aulakh 1996)와 표준경제학분야(예: Besen and Farrell 1994)의 연구들이 제기해 온 경쟁기술간 호환성이 전환비용을 감소시킬 것이라는 주장대로 본 연구의 <가설 2b>가 채택되었다. 기술조기공표에 관한 연구들(예: Eliashberg and Robertson 1988; Robertson, Eliashberg, and Rymon 1995)이 주장한 기업의 기술조기공표는 소비자의 전환비용을 증가시킬 것이라는 주장 역시 지지되었다(<가설 3b>가 채택). 또한 전문지식은 소비자의 전환비용을 감소시킬 것이라는 Kerin, Varadarajan, and Peterson(1992)의 주장대로 본 연구의 <가설 4>가 채택되었다. 따라서 본 연구가 전환비용의 선행변수들을 규명했다는 점은 거래비용이론에 대한 기여라고 할 수 있다.

Weiss and Heide(1993)는 전환비용, 이전경험, 호환성의 중요도를 조직구매자의 정보탐색량과 정보탐색기간에 대한 외생변수로 상정했다. 그러나 Weiss and Heide(1993)의 연구와 달리 소비자관점에서 이루어진 본 연구는 기술조기공표·전문지식·경쟁기술간 호환성이 전환비용의 선행변수임을 제시한다. 그리고 Weiss and Heide(1993)는 호환성을 단일차원으로 상정했으나 본 연구는 호환성이 다차원으로 구성되어 있으며 이들 호환성의 각 차원이 소비자의 기술사용결정에 유의한 영향을 미친다고 제시한다.

기업의 기술조기공표는 첨단기술시장일수록 보편적 현상이다. 그리고 기술조기공표가 기술의 성공적인 시장진입에 중요한 역할을 수행할 수 있다. 기술조기공표에 관한 기존 연구들은 대부분 소비자 반응보다는 경쟁적 반응에 초점을 맞추어 왔다(Eliashberg and Robertson 1988; Robertson, Eliashberg, and Rymon 1995; Lilly and

Walters 1997). Eliashberg and Robertson (1988)은 높은 네트워크 외부성과 전환비용이 기대되는 시장일수록, 기업의 기술조기공표의 가능성이 증가함을 보였다. 그러나 기업관리자의 관점이 아닌 소비자관점에서 이루어진 본 연구는 기술조기공표가 소비자의 전환비용을 증가시키기를 보였다. 따라서 본 연구는 Eliashberg and Robertson (1988)의 연구를 보완한다.

소비자의 의사결정시간이 길게 소요되고 불확실성이 높은 첨단기술시장일수록 기술조기공표의 긍정적인 효과는 크다고 Lilly and Walters(1997)와 Robertson(1993)은 제시했다. 그러나 과연 기술조기공표가 소비자의 의사결정에 영향을 미치는가에 관한 검증이 부족했다. 따라서 본 연구가 소비자관점의 실증분석을 통해, 기업의 기술조기공표가 네트워크 외부성의 발생원천들(사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성)과 전환비용에 영향을 미침을 보인 것은 기술조기공표의 연구 분야에 대한 기여라고 할 수 있다.

5.2 실무적 시사점

상호의존성이 높은 첨단기술시장에서 선도기업이 제공하는 기술에 대해 소비자들이 높은 유보가격(reservation price)을 갖는 경우, 선도기업이 기술개방정책과 고가정책을 펼치는 것이 오히려 이득이 됨을 Conner(1995)는 게임이론을 활용해서 제시했다. 그러나 그의 연구는 선도기업과 후발기업의 시장지위에 따라 기업관리자가 채택 가능한 부분적 기술개방정책 혹은 전면적 기술개방정책에 대한 의사결정문제를 다루지 않았다.

본 연구의 공분산구조분석에서는 보완적 기술호환성이 기술네트워크의 크기를 키움으로써 소비자의 기술효용을 증가시키는 네트워크 효과(network effect)와 경쟁기술간 호환성이 소비자가 경쟁기업으로 사용을 쉽게 바꿀 수 있는 경쟁효과(competitive effect)를 발생시키는 것으로 나타났다. 그리고 컨조인트분석에서는 보완적 기술호환성과 경쟁기술간 호환성이 있는 기술일수록, 소비자의 기술효용이 증가하는 것으로 나타났다. 본 연구는 전환비용을 매개로 하여 기업의 시장지위에 따라 차별적인 기술개방과 전략적 제휴의 유형을 제시한다.

상호의존성이 높은 첨단기술시장에서 선도기업이 보완적 기업과 경쟁기업에 대해 전면적인 기술개방을 하면, 기술네트워크를 확대하는 편익을 얻을 수도 있으나, 소비자가 경쟁기업으로 쉽게 전환해 버리는 부정적인 효과를 초래할 수 있다. 선도기업은 기술의 부분적 개방으로 인해, 자사 고객의 전환비용을 발생시킴으로써 고객유지를 도모할 수 있다. 그러나 선도기업이 충분한 기술적 우위를 확보하고 있다면 전면적 기술개방도 효과적일 수 있다. 왜냐하면 빠른 기술확산에 의한 최초진입자우위를 가져올 수 있기 때문이다. 따라서 기술변화속도가 빠르고 상호의존성이 높은 첨단기술시장에서 선도기업은 네트워크 효과와 경쟁효과와 상충관계를 고려해야 함을 알 수 있다.²⁾

본 연구의 구조모형은 상호의존성이 높은 첨단기술시장에서, 후발기업들간 상호호환성 또는 전략적 제휴를 통한 기술네트워크의 크기가 선도기업의 네트워크 크기를 극복하지 못하면, 후발기업에 대한 네트워크 외부성이 선도기업보다 작게 발생할 것임

2) 이 내용의 대부분은 심사자의 비평을 반영한 것이다.

을 시사한다. 첨단기술시장의 후발기업은 선도기업과의 제휴 또는 표준화된 기술을 채택하여 호환성을 증가시킴으로써 네트워크기를 키우는 효과와 소비자가 선도기업에서 후발기업으로 쉽게 전환시키는 효과를 모두 얻을 수 있다. 결국, 상호의존성이 높은 첨단기술시장에서 기업의 전략적 제휴/네트워크 교환관계 파트너와의 상호협력은 그 기업의 시장지위에 따라 신중하게 결정해야 한다고 본 연구는 시사한다. 예컨대, Intel社는 Advanced Micro Devices社에게 286칩을 라이선싱했으나 386칩부터는 라이선싱을 하지 않고 있다. Apple社는 초기 PC시장에서 기술개방을 하지 않아 PC시장의 주도권을 상실했고, IBM社는 IBM호환성의 전면적 기술개방을 통해 PC시장을 장악한 바 있다. 그런데 IBM社가 경쟁업체들의 진입에 위협을 느껴 독점적인 기술의 추구를 하자 IBM-Clones들이 후기진입자인 Compaq社를 중심으로 업계표준기술을 개발해서 Compaq社가 시장선도자로 등장하였다(장세진 1999, pp. 322-328; Dickson 1995, p. 98).

본 연구에서 사용자기반이 큰 기술일수록, 보완적 제품이 다양한 기술일수록, 업그레이드가능성이 있는 기술일수록, 소비자의 기술효용이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 선도기업과 후발기업 모두 사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성을 확대함으로써 경쟁기업에 대한 차별화우위를 확보할 수 있다. 더불어 본 연구는 전문지식이 소비자의 전환비용을 감소시킴을 보였다. 후발기업일수록 전문지식이 많은 소비자들을 일차 표적시장으로 삼아야 함을 알 수 있다. 예컨대, 1991년에 개발된 Linux는 공개소스 운영시스템 전략을 활용함으로써, Linux의 사용자기반을 확대하고 Intel社, Netscape社, IBM社, Oracle社 등의 지원을 받아

다양한 보완적 제품을 확보했다. Linux의 기술개발과 사용자기반 확대에는 전문가들의 역할이 컸으며, 1997년과 1998년 사이에 Linux의 시장점유율이 253% 증가했다(<http://203.254.64.141> 정보통신정책연구원의 Linux를 참조). 이와 달리 Wintel PC(MS社와 Intel社)에 대항하기 위한 IBM社-Apple社-HP社의 제휴는 1995년에 결국 결렬됐다. 그리고 1997년 10월 Motorola社는 Macintosh 호환시장을 탈퇴했다(Polsson 1999). 따라서 선도기업이 막강한 시장지배력을 갖는 경우, 후발기업은 전문지식이 많은 소비자들을 일차 표적시장으로 삼아 기술네트워크(사용자기반, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성)를 확대하는 전략이 바람직하다고 본 연구는 시사한다.

본 연구결과, 기술공급기업의 기술조기공표가 사용자기반·보완적 기술호환성·업그레이드가능성에 양(+)의 영향을 그리고 소비자의 전환비용을 증가시키는 것으로 나타났다. 기업의 기술조기공표가 소비자의 기술사용결정에 긍정적인 영향을 미치는 매우 중요한 변수임을 알 수 있다. 그러므로 기업은 적극적으로 자사의 투자방향, 성장가능성, 기업간 전략적 제휴, 큰 사용자기반, 업그레이드가능성에 대한 정보 등을 소비자에게 알려야 한다고 본 연구는 시사한다. 첨단기술시장에서 기업의 기술조기공표는 소비자에게 네트워크 외부성을 발생시키는 효과와 함께 경쟁기술로의 전환을 막는 효과도 얻을 수 있기 때문이다.

5.3 연구의 한계점과 미래의 연구방향

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 따른 수익체증현상은 정태적 현상이 아닌 동태적 양(+)의 피드백 현상이다. 그래서 본 연구의 정태적 분석은 채택에 따른 수익체증의 메커니즘을 설명하는데는 한계가 있다. 넷째, 본 연구는 소비자관점의 연구임에도 불구하고 본 연구에서 제시한 가설 설정논리의 대부분은 조직관점의 연구에 바탕을 두고 있다.

따라서 추후 연구는 다음과 같은 측면에서 이루어지도록 제안한다. 첫째, 기술의 특성-기술시장의 크기, 기술수명주기, 기술의 상호의존성, 기술의 복잡성, 일방향 네트워크와 양방향 네트워크에 따라 네트워크 외부성이 상이하게 발생함을 밝히는 연구가 필요하다. 글로벌 네트워크와 지역 네트워크간 또는 커뮤니케이션 시장과 하드웨어/소프트웨어 시장간 상호의존성과 규모의 경제가 다르므로 네트워크 외부성이 상이하게 발생할 수 있다. 표준장악을 위해 기술간 경쟁이 치열한 시장과 기술표준이 정해진 시장에서 네트워크 외부성이 상이하게 발생할 수도 있다. 그리고 복잡한 기술과 단순한 기술에 따라 공식적 표준과 사실상 표준의 발생빈도가 다를 수 있다. 둘째, 소비자의 기술사용결정에 소비자만족과 네트워크 외부성을 함께 고려한 연구모형이 필요하다. 셋째, 보완적 기술호환성, 업그레이드가능성, 경쟁기술간 호환성 그리고 기술조기공표변수가 기술확산에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구가 필요하다. 이들 변수와 누적사용자기반을 Bass모형으로 구축하는 작업이 필요하다. 넷째, 기술조기공표의 메시지내용(신기술의 가격, 성능, 비교정보, 구득가능성 등), 기술조기공표

와 기술출시간 간격, 기술조기공표의 횟수가 소비자반응에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구가 필요하다. 다섯째, QWERTY자판배열과 같이 여러 기술세대에 걸쳐 기술시장을 장악하는 것과 비디오게임기와 같이 특정 기술세대에 국한되어 기술시장을 장악하는 현상이 있다. 기술진화과정에 대한 경로종속의 차이를 설명하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 장세진 (1999), *글로벌경쟁시대의 경영전략*, 제2판, 서울: 박영사.
- Alba, Joseph W. and J. Wesley Hutchinson (1987), "Dimensions of Consumer Expertise," *Journal of Consumer Research*, Vol. 13(March), pp. 411-454.
- Anderson, Eugene W. and Mary W. Sullivan (1993), "The Antecedents and Consequences of Customer Satisfaction for Firms," *Marketing Science*, Vol. 12(2), pp. 125-143.
- Anderson, James C. and David W. Gerbing (1988), "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach," *Psychological Bulletin*, Vol. 103(3), pp. 411-423.
- _____, Hakan Hakansson, and Jan Johanson (1994), "Dyadic Business Relationships within a Business Network Context," *Journal of Marketing*, Vol. 58(October), pp. 1-25.
- Arthur, Brian W. (1994), *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Besen, Stanley M. and Joseph Farrell (1994), "Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization," *Journal of Economic Perspec-*

- tives, Vol. 8(2), pp. 117-131.
- Brynjolfsson, Erik and Chris F. Kemerer (1996), "Network Externalities in Microcomputer Software: An Econometric Analysis of the Spreadsheet Market," *Management Science*, Vol. 42(12), pp. 1627-1647.
- Chou, Chien-fu and Oz Shy (1996), "Do Consumers Gain or Lose When More People Buy the Same Brand," *European Journal of Political Economy*, Vol. 12(2), pp. 309-330.
- Conner, Kathleen R. (1996), "Obtaining Strategic Advantage from Being Imitated: When Can Encouraging 'Clones' Pay?" *Management Science*, Vol. 41(2), pp. 209-225.
- Dickson, Peter R. (1995), Review of "Increasing Returns and Path Dependency in the Economy," by W. Brian Arthur, *Journal of Marketing*, Vol. 59(July), pp. 97-99.
- Economides, Nicholas (1996), "The Economics of Networks," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14, pp. 673-699.
- Eliashberg, Jehoshua and Thomas S. Robertson (1988), "New Product Preannouncing Behavior: A Market Signaling Study," *Journal of Marketing Research*, Vol. 25(August), pp. 282-292.
- Fornell, Claes and David F. Larcker (1981), "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 28(February), pp. 39-50.
- Gabel, H. Landis (1987), "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.
- Garud, Raghu and Arun Kumaraswamy (1995), "Technological and Organizational Designs for Realizing Economies of Substitution," *Strategic Management Journal*, Vol. 16(2), pp. 93-109.
- Gatignon, Hubert and Thomas S. Robertson(1992), "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.
- Givon, Moshe, Vijay Mahajan, and Eitan Muller (1995), "Software Piracy: Estimation of Lost Sales and the Impact on Software Diffusion," *Journal of Marketing*, Vol. 59(January), pp. 29-37.
- Jackson, Barbara Bund (1985), *Winning and Keeping Industrial Customers: The Dynamics of Customer Relationships*, Massachusetts: Lexington Books.
- Joskow, Paul L. (1987), "Contract Duration Relationship-Specific Investments: Empirical Evidence from Coal Markets," *American Economic Review*, Vol. 77(March), pp. 168-185.
- Katz, Michael and Carl Shapiro (1985), "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, Vol. 75(3), pp. 424-440.
- _____ (1994), "Systems Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(2), pp. 93-115.
- Kerin, Roger A., P. Rajan Varadarajan, and Robert A. Peterson (1992), "First-Mover Advantage: A Synthesis, Conceptual Framework, and Research Propositions," *Journal of Marketing*, Vol. 56(October), pp. 33-52.
- Klemperer, P. (1987), "The Competitiveness of Markets with Switching Costs," *Rand Journal of Economics*, Vol. 18(Spring), pp. 138-150.
- Kotabe, Masaaki, Arvind Sahay, and Preet S. Aulakh (1996), "Emerging Role of Technology Licensing in the Development of Global Product Strategy: Conceptual Framework and Research Proposi-

- tions," *Journal of Marketing*, Vol. 60(January), pp. 73-88.
- Liebowitz, S. J. and Stephen E. Margolis (1994), "Network Externality: An Uncommon Tragedy," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8(2), pp. 133-150.
- Lilly, Bryan and Rockney Walters (1997), "Toward a Model of New Product Preannouncement Timing," *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14(January), pp. 4-20.
- Mueller, D. C. (1997), "First-Mover Advantage and Path Dependence," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 15(6), pp. 827-850.
- Nowlis, Stephen M. and Itamar Simonson (1996), "The Effects of New Product Features on Brand Choice," *Journal of Marketing Research*, Vol. 33(February), pp. 36-46.
- Padmanabhan, V., Surendra Rajiv, and Kannan Srinivasan (1997), "New Products, Upgrades, and New Releases: A Rationale for Sequential Product Introduction," *Journal of Marketing Research*, Vol. 34(November), pp. 456-472.
- Polsson, Ken (1999), "Chronology of Events in the History of Microcomputers," <http://www.island-net.com/~kpolsson/comphist/comp1995.htm>
- Rindfleisch, Aric and Jan B. Heide (1997), "Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications," *Journal of Marketing*, Vol.61 (October), pp. 30-54.
- Robertson, Thomas S. (1993), "How to Reduce Market Penetration Cycle Times," *Sloan Management Review*, Vol. 35(Fall), pp. 87-96.
- _____, Jehoshua Eliashberg, and Talia Ryman (1995), "New Product Announcement Signals and Incumbent Reactions," *Journal of Marketing*, Vol. 59(July), pp. 1-15.
- Shugan, Steven M. (1980), "The Cost of Thinking," *Journal of Consumer Research*, Vol.7(September), pp. 99-111.
- Utterback, James M. (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Weiss, Allen M. and Erin Anderson (1992), "Converting from Independent to Employee Salesforce: The Role of Perceived Switching Costs," *Journal of Marketing Research*, Vol. 26(February), pp. 101-115.
- _____, and Jan B. Heide (1993), "The Nature of Organizational Search in High Technology Markets," *Journal of Marketing Research*, Vol. 30(May), pp. 220-233.

〈부록〉 구성개념의 측정*

구성개념	측정항목	표준요인 적재치	t값**
사용자기반	y1 앞으로 *OS프로그램을 대다수의 사람들이 사용할 것이다	1.06	24.51
	y2 앞으로 *OS프로그램이 컴퓨터 운영시스템시장에서 높은 시장점유율을 차지할 것이다	1.08	24.32
보완적 기술 호환성	y3 현재 *OS프로그램상에서 작동되는 스프레드시트S/W, 그래픽S/W, 문서S/W 등 응용소프트웨어는 다양하다	.79	17.42
	y4 앞으로 출시될 *OS프로그램과 호환적인 하드웨어 제품(CPU, RAM 등)은 많을 것이다	.95	22.45
	y5 앞으로 출시될 *OS프로그램상에서 작동되는 스프레드시트S/W, 그래픽S/W, 문서S/W 등 응용소프트웨어는 다양할 것이다	.90	21.34
	y6 앞으로 출시될 *OS프로그램과 호환적인 주변기기, 사운드카드와 소모품은 다양할 것이다	.95	24.66
업그레이드 가능성	y7 *OS프로그램상에서 현재 내가 쓰고 있는 응용소프트웨어는 앞으로 출시될 *OS프로그램에서도 작동될 것이다	.63	10.83
	y8 *OS프로그램은 구버전의 기능들을 신버전에도 그대로 유지해 기존사용자들이 거부감을 느끼지 않도록 고려해 왔다	.98	19.70
	y9 앞으로 출시될 *OS프로그램은 구버전의 기능들을 앞으로 출시될 *OS에도 그대로 유지해 기존사용자들이 거부감을 느끼지 않도록 고려할 것이다	.96	20.05
전환비용	y10 내가 **OS사용을 익히는데는 시간과 노력이 많이 들 것이다	1.10	10.68
	y11 내가 **OS를 사용하는 것은 번거롭다	1.41	12.03
지속적 사용의도	y12 나는 앞으로도 계속해서 *OS프로그램을 사용하겠다	.91	18.74
	y13 가능하다면 앞으로 *OS프로그램을 사용하지 않겠다	.78	15.55
기술조기공표	x1 MS(Apple)사는 신버전프로그램이 실제 출시되기 전에 앞서 곧 출시될 신버전프로그램에 대해 항상 공표 해 왔다	.81	15.00
	x2 MS(Apple)사는 회사의 투자방향과 소프트웨어개발방향에 대해 항상 공표 해 왔다	.94	16.44
전문지식	x3 나는 *OS프로그램에 관한 작업을 빨리 할 수 있다	1.02	18.10
	x4 나는 *OS프로그램 작업에 문제가 발생했을 경우에 A/S를 받지 않고 내가 직접 문제를 해결할 수 있다	1.49	22.92
	x5 나는 주위 사람들에게 컴퓨터에 관해 조언을 하는 편이다	1.33	19.41
	x6 나는 컴퓨터를 조립할 수 있다	1.42	16.98
경쟁기술간 호환성	x7 현재 *OS프로그램의 사용방법은 **OS를 사용하는 방법과 비슷할 것이다	.91	12.88
	x8 앞으로 출시될 *OS프로그램에서 작동되는 응용소프트웨어는 **OS에서도 작동될 것이다	1.11	14.33
	x9 앞으로 출시될 *OS프로그램의 사용방법은 **OS를 사용하는 방법과 비슷할 것이다	1.40	19.06

(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 y13은 역코드를 했다.

** : t값은 집중타당성에 대한 평가를 제시한다. 구성개념에서 측정변수로의 경로계수가 유의할 때, 즉 $t값 > \pm 1.96$ 인 경우에 집중타당성이 있다.

A Structural Model of Network Externalities and Switching Costs in High Technology Markets: Consumer Perspective

Jung Suk Hyun* · Jin-Sok Hyun**

Abstract

The objectives of the study are to build a structural model of network externalities and switching costs in high technology markets and to test this model. Data were collected from office workers and students through questionnaires and then statistically analyzed using the covariance structure analysis and the conjoint analysis. The questionnaires were concerning computer operating system. Key findings of the study are as follows. First, network externalities and switching costs are substantially related to the consumer decision of continuous use of accustomed technology. Second, while the technology preannouncements are positively related to the switching costs, expertise and the competitive technology compatibility are negatively related to the switching costs. Finally, the technology preannouncements are positively related to user base, complementary technology compatibility, and upgradability as origins of network externalities. These results contribute to the area of increasing returns to adoption, first-mover advantage, transaction cost theory, and technology preannouncements. The followings are major implications of the study of the company in high technology markets. First, in case of market leader opening its technology, it is desirable to consider trade-off between network effect and competitive effect. Second, in case of the follower, considering experts as a primary target market and expanding technology network are desirable. Third, the technology preannouncements not only create network externalities but also increase switching costs.

Key Words : Marketing High Technology, Increasing Returns to Adoption, Network Externalities, Switching Costs, Preannouncements, Marketing Information System

* Assistant Professor of Marketing, Department of Social Science, Tamna University, Sogwipo-City, 697-340, Korea.

** President/Ph.D., Data & Marketing Solutions, Inc., Dong-Bok Bldg., Yoksam-Dong, 645-18, Gangnam-Gu, Seoul 135-080, Korea.