

# 수익체증하의 네트워크 구조와 기술경쟁

발표자 : 이제호 · 이종석(KAIST), 이억만(I2 Technology)

토론자 : 김희천(한양대)



# 수익체증하의 네트워크 구조와 기술경쟁

Network Structure and Technology Competition

Under Increasing Returns

이 역 만 (I2 Technology, 컨설턴트)

이 제 호 (한국과학기술원, 조 교수)

이 종 석 (한국과학기술원, 박사과정)

## 초 록

최근 '기술적 고착화'와 이에 따른 '승자의 이익 전유'는 네트워크 외부성이 존재하는 산업에서의 일반적 현상으로 인식되고 있다. 이러한 산업에서는, 하나의 기술이 한 번 앞서면 그 기술이 시장 전체를 지배하도록 만드는 수확체증이 존재한다는 것이다. 이는 실무적인 면에서, 초기의 산업진입을 통한 고객기반의 확보가 기업들에게 지속적으로 초과이윤을 창출할 수 있는 시장지배력을 제공해 줄 수 있다는 매력적인 시사점을 제공한다. 그러나 이러한 결과를 도출한 대부분의 기존 연구들은, 네트워크 구조를 구체적으로 고려하지 않고, 한 소비자의 기술선택에 시장내의 다른 모든 소비자가 직접적으로 영향을 미친다고 가정하고 있다. 그러나 소비자의 기술선택과정에 직접 영향을 미치는 준거집단은 대부분의 경우 소수로 제한되어 있다고 가정하는 것이 보다 현실적일 것이다. 본 연구의 목적은 일정 수로 구성된 준거집단의 네트워크 구조에 따라 기술경쟁의 결과가 어떻게 달라지는지를 고찰하고자 하는 것이다. 상호 비호환적인 두 기술간의 경쟁을 컴퓨터 시뮬레이션으로 분석한 결과는 다음과 같다. 소비자의 준거집단의 인적 응집력 정도가 높은 경우 (즉, 서로가 서로의 의사결정에 영향을 미치는 정도가 높은 경우), 두 기술은 공존하며 시장을 분할한다. 반면, 준거집단의 인적 응집력 정도가 낮거나, 보완재가 기술선택에 큰 영향을 미치는 경우, 하나의 기술이 시장을 독점하게 된다.

## I. 서 론

최근 '수익체증(increasing returns)'은 학계에서 뿐 만 아니라 업계에서 그 관심이 증대되고 있다. 이는 이 개념이 내포하고 있는 전략적 시사점이 실무적으로 중요한 의미를 갖기 때문이다. 특히 네트워크 외부성이 존재하는 산업에서 한 번 고객기반에서 앞선 기술은 선순환(virtuous circle)을 통해 더욱 앞서게 되고, 결국 산업은 그 기술로 고착화(lock-in)된다고 기존 연구들은 제시하고 있다 (Arthur, 1989; 1994). 이는 표준이 확립되지 않은 시장에서 기업들이 서로 다른 기술로 경쟁을 할 경우, 한 번 앞선 기업은 더욱 앞서게 되고 반대로 일단 시장에서 우위를 잃은 기업은 더욱 약화된다는 것을 의미한다. 결국, 승자가 거의 모든 시장점유율과 막대한 이익을 전유하게 된다는 것이다. 따라서 수익체증이 존재하는 산업에서, 초기에 시장을 선점하지 못한 기업은 살아 남을 수 없다는 것이다. 따라서 Katz and Shapiro (1994)는 네트워크 외부성이 존재하는 경우, 시장의 초기 형성단계에서 고객기반을 선점하기 위한 과다경쟁이 발생할 수 있음을 지적하였다. 실제로 통신시장과 같은 네트워크 외부성이 중요한 산업들에서 이러한 과다경쟁이 발생하는 것을 흔히 목격할 수 있다.

그러나 이러한 결과를 도출한 대부분의 기존 연구들은, 외부성이 발생하는 네트워크의 구조를 구체적으로 고려하지 않은 채, 한 소비자의 기술선택에 시장내의 다른 모든 소비자가 직접적으로 영향을 미친다고 가정하고 있다. 현실적으로 소비자가 시장내의 다른 모든 소비자와 상호작용한다는 것은 시간적·자원적 제약으로 인해 불가능한 일이다. 기존 연구들이 이러한 비현실적 가정에 근거하고 있는 것은, 소비자들간의 네트워크가 야기하는 기술확산과 같은 거시적 현상을 연구하는데 필요한 방법론적 한계에 기인한다. 본 소고에서는, Watts (1999)의 그래프 이론을 바탕으로 이러한 기존 연구들의 한계를 극복하고자 한 Lee, Lee, and Lee (2001)의 연구결과를 제시함으로써, 네트워크 외부성하의 기술경쟁의 문제를 재조명하고자 한다. 즉, 소비자의 기술선택과정에 직접 영향을 미치는 준거집단은 소수로 제한되어 있다고 가정하고, 이러한 준거집단의 관계구조에 따라 네트워크 외부성하의 기술경쟁의 결과가 어떻게 달라지는지를 고찰하고, 이의 전략적 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 네트워크 경제에서의 기술경쟁

전통적인 경제이론들은 '수익체감(diminishing returns)의 가정'에 입각한 것이었다. 이러한 가정은 생산요소로서 투입할 수 있는 자원이 제한되어 있는 전통적인 산업을 전제로 한 것이었다. Arthur (1994: 2)는 전기를 생산하기 위한 수력기술과 화력기술간에 경쟁의 예를 통하여, 한 경제체계 내에서 같은 기능을 수행하는 다른 두 가지 기술간의 경쟁에 관한 전통적인 경제이론을 다음과 같이 요약하고 있다.

전기를 생산하기 위한 수력기술과 화력기술의 경쟁을 고려해 보자. 초기에 수력발전이 화력발전에 비하여 경제적이려면, 수력발전을 더욱 이용할 것이다. 이에 따라 수력발전을 위한 댐의 부지가 한계에 부딪히게 되고 비용이 증가되어, 화력발전이 상대적으로 매력적인 것이 된다. 즉 전기회사들은 수력발전을 위한 댐을 세울 수 있는 경제성이 있는 부지가 없으면, 화력발전소를 세우기 시작할 것이다. 그러나 화력발전 또한 많이 이용하게 될수록, 석탄가격의 상승 및 환경오염 등으로 화력발전의 비용이 증가하게 된다. 결국 수력발전과 화력발전을 예측 가능한 가격과 시장점유율에서 균형을 이루게 된다.

수익체감의 가정 하에서, 하나의 기술의 지속적 활용은 자원의 한계 등으로 인하여 생산비용을 증가시키며, 이는 다른 경쟁기술을 경제적으로 매력적인 것으로 만든다. 이러한 경제체계에서는 하나의 기술의 성공이 지속되지 못하고 언젠가는 한계에 부딪히는 음의 귀환체계(negative feedback)를 따르게 된다. 결국 각 기술이 활용하는 자원의 잠재적 가치에 따라, 각 기술을 활용하여 만든 제품의 가격이나 시장점유율은 균형에 이르게 된다. 따라서 경쟁기술들(예를 들면, 수력기술과 화력기술)은 시장에서 공존하게 된다는 것이다.

그러면 오늘날의 정보기술에 의해 주도되는 네트워크 경제체계 하에서도, 이러한 수익체감의 가정은 유지되는가? PC 운영체계에 있어서 CP/M, DOS 그리고 Macintosh systems의 경쟁결과는 어떠했는가? 또 VCR 시장에서의 VHS와 Beta의 경쟁결과는 어떠했는가? 승자(마이크로소프트의 DOS, JVC의 VHS)에게 거의 모든 시장점유율과 막대한 이익이 귀속되었다. 최근 정보통신산업분야에서 이러한 수익체증 현상은 자주 관찰된다. 수익체증의 원리가 지배하는 시장은 양의 귀환체계(positive feedback)를 갖는다. 즉 한 번 앞선 기업은 점차 더욱 앞서게 되고 반대로

일단 시장에서 우위를 잃은 기업은 더욱 악화된다. 그러면, 네트워크 외부성이 존재하는 시장은 항상 이러한 수익체증의 원리에 의해 지배를 받는가?

## 1. 네트워크 외부성과 기술경쟁

네트워크 경제에서 많은 정보기술들은 호환성(compatibility)을 확보함으로써 많은 효익을 얻을 수 있다. 어느 두 정보기술이 비호환적인 경우 (두 기술이 상호 정보를 교환할 수 없는 경우) 다른 조건이 다 같다면, 우리는 좀 더 많은 사람들이 사용하는 기술을 선호할 것이다. 즉, 어느 소비자가 특정 제품을 사용함으로써 획득하는 효용은 이 제품과 호환적인 제품을 사용하는 소비자들이 많을수록 증가하게 되는데, 이를 '네트워크 외부성(network externalities)'이라고 한다. 즉 이러한 제품들은 사용자들이 많아지면 공급자의 추가적인 노력 없이 제품의 가치가 증가하는 외부성이 존재한다 [Shapiro and Varian, 1999]. 결국 사용자가 많은 제품은 더 많은 수요를 창출하고, 사용자가 적은 제품은 더 이상 수요를 창출하지 못하고 시장에서 사라지게 된다. 즉 네트워크 외부성의 존재로 인하여, 소비자의 제품 채택에 대한 수확체증(increasing returns to adoption)의 법칙이 성립한다는 것을 의미한다.

이러한 네트워크 외부성에 의한 수익체증의 법칙이 지배하는 경제체제 하에서 기술간의 경쟁과 그에 따른 산업진화는 어떻게 이루어지는가? Katz and Shapiro (1985)는 정태적 균형분석을 통해, 소비자가 제품 그 자체에서 얻는 효용이 낮고 네트워크 외부성에 민감한 경우, 하나의 기술이 시장을 지배할 가능성을 제시하였다. 또한 그들은 기술경쟁 결과와 그에 따른 산업진화방식에 소비자의 기대가 핵심적 역할을 한다는 것을 보였다. Arthur (1989, 1996)는 경쟁기술간의 채택 과정에 따라 하나의 기술이 완전히 시장을 독점할 수 있음을 동태적 분석모형을 통해 보였고, 더 나아가 열등한 구기술에 의하여 시장이 '기술적으로 고착화 (technological lock-in)'될 수 있음을 제시하였다. 이러한 주장은, 초기의 산업진입을 통한 고객기반의 확보가 기업들에게 지속적으로 초과이윤을 창출할 수 있는 시장지배력을 제공할 수 있다는 면에서, 기업의 실무자들에게 매우 매력적인 시사점을 제공한다.

그러나 산업이 궁극적으로 하나의 기술에 고착화될 수 있다는 논의에 대하여 의문을 제기하는 기존 문헌들도 있다 (예를 들면, Liebowitz and Margolis, 1990, 1995; Katz and Shapiro, 1994; Witt, 1997). 네트워크 외부성이 존재하는 산업에서, 시장이 하나의 기술로 기우는 경향이 존재하나, 이러한 독점은 일시적이라는 것이

다. 이러한 맥락에서, Shapiro and Varian (1999)은 전통적인 산업경제의 두드러진 시장특성이 오래 지속되는 과점(oligopolies)인 반면, 정보산업에 기반을 둔 신경제는 일시적 독점(temporary monopolies) 현상이 지배적이라고 지적한다.

네트워크 외부성에 관한 기존 연구는 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 첫 번째 연구흐름은 기술적 고착화 논의와 관련된 것으로서, 구 기술이 이미 시장 기반을 어느 정도 장악한 후 신기술이 출현하는 경우 두 기술간의 경쟁이 어떤 결과를 초래하는가에 관한 연구이다 (Farrell and Saloner, 1986; Katz and Shapiro, 1992; Lee, Lee, and Lee, 2001). 마이크로프로세서 시장에서 CISC와 RISC의 경쟁은 이러한 연구의 실례가 된다. 초기에 마이크로프로세서는 CISC라는 기술에 기반을 두고 신제품이 개발되었다. 1980년대에 RISC라는 비호환적이 신기술이 등장하면서 CISC와 경쟁을 하게 되었다. 기존 연구에 의하면, 이러한 기술들간의 경쟁은 신기술의 출현 시기, 신기술로의 전환비용, 전문가 사용자(power user)가 존재하는가에 의해 신기술이 구 기술의 고착화를 극복할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있음을 제시한다.

두 번째 연구흐름은 표준화 경쟁과 관련된 것으로서, 두 가지 기술이 비슷한 시기에 시장에 출현한 경우, 네트워크 외부성이 기술경쟁의 결과에 어떠한 영향을 미치는가에 관한 연구들이다 (Arthur, 1989; 1994; Katz and Shapiro, 1985). 이러한 경우에 해당하는 현실 예로서 VHS와 Beta의 경쟁을 들 수 있다. 최근 휴대용 무선 전화기와 관련하여 동기식과 비동기식의 경쟁도 이러한 경우가 된다. 본 소고에서도 이처럼 경쟁기술이 비슷한 시기에 출현한 경우, 소비자 네트워크 구조가 어떻게 기술경쟁의 결과에 영향을 미치는가를 조명하고자 하는 것이다. 네트워크 외부성이 존재하는 시장에서도, Arthur (1989, 1994)의 주장과는 달리, 소비자 네트워크의 구조에 따라 시장이 경쟁기술에 의해 분할되고, 따라서 승자가 이익을 전유하지 못할 가능성을 제시하고자 한다.

## 2. 네트워크 구조와 기술경쟁

네트워크 외부성이 존재하는 시장에서의 기술경쟁의 결과는, 소비자들간의 네트워크 구조에 따라 달라질 수 있다. 그러나, 네트워크 외부성에 관련된 대부분의 기존 연구들은, 네트워크 구조를 구체적으로 고려하지 못하고, 한 소비자의 기술선택이 시장 내에 다른 모든 소비자들에 의해 직접 영향을 받는다는 가정에 근거하고 있

다. 그러나 이러한 비현실적인 가정에 근거한 기존연구의 한계를 극복하기 위하여, 소비자들간의 '관계 네트워크 구조(relational network structure)'를 구체적으로 고려하는 데는 다음과 같은 연구의 어려움이 있다.

첫째, 소비자의 기술선택에 직접 영향을 미치는 준거집단의 일반적 특성을 도출할 수 있는 이론적 모형이 필요하다. 이제까지 사회학을 중심으로 활발히 진행되어 온 네트워크에 관한 기존연구들은 소집단에 관한 것이었다. 그러나 이러한 소집단 네트워크 구조는, Granovetter (1973)가 지적하였듯이, 신기술의 확산과 같은 거시적으로 나타나는 사회현상 설명하는데 적합하지 않다. 기술확산과 같은 거시적 사회현상을 이해하기 위해서는, 소집단들간에 어떠한 연결고리(bridge)의 구조가 사회전체로의 확산을 가능케 하는지를 파악하여야 한다. 이러한 연결고리의 고려는 전체 네트워크를 보지 않고, 소집단의 네트워크만을 연구해서는 분석이 불가능하다 (Granovetter, 1973).

둘째, 네트워크는 각 구성원들간의 상호작용을 하는 관계로 형성되어 있다. 네트워크 외부성이 존재하는 산업에서 상호작용의 핵심은 소비자의 제품선택의사결정에 다른 소비자들이 영향을 미친다는 것이다. 구성원들의 수가 산술적으로 증가하면, 그들간의 관계의 조합은 기하급수적으로 증가한다. 이는 소집단을 넘어서 시장전체의 소비자 네트워크를 연구할 경우, 복잡성이 급증하게 된다는 것을 의미한다. 이러한 복잡성의 존재는 임의의 어떤 관계 네트워크를 연구하여 얻은 결과를 일반화하기가 어렵게 만든다. 기존의 전통적인 접근법으로는 이러한 복잡성의 문제를 극복하여 일반적인 이론을 도출하는 데 한계가 있다 (Waldrop, 1992).

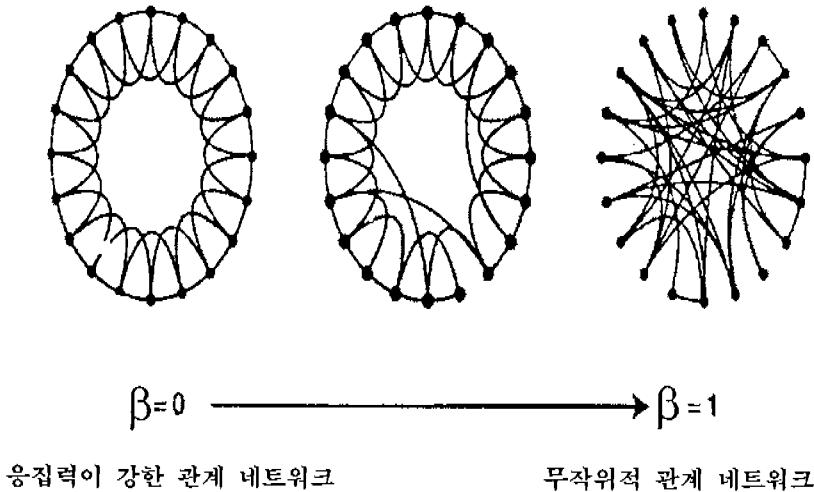
셋째, 사람들간의 관계 네트워크는 전화선이나 전선과 같은 물리적 네트워크와 기본적으로 그 특성이 다르다. 모든 물리적 네트워크는 거리의 측정이 용이하다. 또한 네트워크의 각각의 구성요소들은 삼각형의 두 변의 길이의 합이 다른 한 변보다 커야한다는 거리와 관련된 기본 조건을 만족시킨다. 그러나 사람들로 구성된 관계 네트워크는 이러한 조건을 만족시키지 않을 수 있다. 예를 들어서 갑이라는 사람이 을과 병이라는 사람과 매우 친하다고 가정하자. 물리적 네트워크에서는 을과 병의 거리가 가까워야 한다. 모든 거리공간(metric space)에서의 네트워크는 이러한 삼각부등식(triangle inequality)을 만족시킨다. 그러나 관계 네트워크에서는 을과 병이 전혀 모를 수도 있다. 따라서 거리공간의 개념에 기초하여 사람들로 구성된 네트워크를 연구할 경우, 그 결과가 자의적이 될 수 있다 (Watts, 1999).



이러한 문제점들을 극복할 수 있는 방법론의 부재는, 사람들로 구성된 관계 네트워크가 야기하는 거시적 현상을 연구하기 어려운 이유가 되어왔다. 그러나 최근 Watts (1999)의 그래프 이론은 이러한 문제들의 해결의 실마리를 제공한다. 그는 Granovetter(1973)의 소집단간의 연결고리를 일반화 할 수 있는 알고리즘을 제시하고 있다.

아래 [그림 1]은 여러 종류의 관계네트워크를 일반화하기 위한 Watts (1999)는 그래프모형을 도식화한 것이다. 가장 왼쪽에 있는 그래프 — ‘응집력이 강한 네트워크’ — 는 각 구성원이 주위의 이웃 구성원들과 긴밀하게 연결되어 있는 관계네트워크를 나타내고 있다. 이 그래프의 두드러진 특성은 이웃하는 구성원들만 서로 상호작용을 하기 때문에 이웃의 범위를 벗어난 외부와의 연결이 단절되어 있다는 것이다. 이는 Granovetter (1973)가 지적한 강한 연결관계(strong tie)의 속성을 부분적으로 반영하고 있다. 예를 들면, 산업화가 되기 이전에 시골 어느 작은 마을의 사람들간의 상호작용이 이에 해당할 수 있다. 이러한 관계구조 하에서는 감이 올 및 병과 직접적인 유대관계가 있는 경우, 을과 병도 직접적인 유대관계가 존재할 가능성이 매우 높다.

[그림 1] 일반화된 관계 네트워크 모형



자료원: Watts (1999) p. 68.

이러한 응집력이 강한 네트워크에서, 정보가 사회전체로 확산되는데 상대적으로 시간이 많이 걸린다는 것을 Watts(1999)는 시뮬레이션을 통해 입증하였다. 이

러한 관계네트워크에서는 외부와의 연결이 차단되어 있어서, 정보의 확산이 근접한 이웃을 경유하는 단계적인 전달을 통해서만 가능하기 때문에 정보의 확산이 느리다. 정보의 확산을 빠르게 하는 외부와의 연결고리는 이러한 정보의 전달단계를 줄여주는 지름길로 이해될 수 있다.

여기서  $\beta$  모수는 이러한 연결고리의 양을 통제하는 변수로 생각할 수 있다.  $\beta$  가 0인 경우는 응집력이 강한 가장 왼쪽의 그래프에 해당된다.  $\beta$  가 크면 클수록, 근접한 이웃과의 상호작용은 줄어들고 임의의 외부의 구성원들과 연결이 많아진다. 여기서 한 구성원이 다른 구성원과 상호작용을 하는 관계의 수는 일정하게 통제가 되었다 (위의 [그림 1]에서는 관계의 수는 4로 통제되었다). 이는 사람들이 시간의 제약 때문에 일정한 수의 관계만을 유지한다는 기본 가정을 반영하는 것이다. 물론 현실적으로 사람들간의 관계의 수에는 편차가 존재할 수 있으나, 전체 네트워크의 규모를 고려할 때 그 편차의 범위는 무시할 수 있을 것이다.

[그림 1]의 가장 오른쪽에 있는  $\beta$  가 1인 경우의 그래프 — ‘무작위적 관계 네트워크’ — 는 이웃의 개념이 없는 극단적인 관계로 형성되어 있다. 산업화 이후 대도시의 아파트 단지 상주하는 구성원들의 관계가 이의 예가 될 수 있을 것이다. 전술한 산업화 이전의 시골 예와는 달리, 이러한 관계구조 하에서는 감이 을 및 병과 직접적인 유대관계가 있더라도, 을과 병도 직접적인 유대관계가 존재할 가능성은 매우 낮을 것이다. Watts (1999)는 인터넷상에서 채팅을 하는 사람들의 관계가 무작위적 관계 네트워크에 해당된다고 지적하였다. 이러한 관계 네트워크에서는 물리적 거리 개념의 기본 성격인 삼각부등식이 성립되기 어렵다. Watts (1999)의 연구에 의하면, 이러한 네트워크 구조 하에서는 정보의 확산이 매우 빠른 것으로 나타났다. 이는 이웃을 통해서 점진적으로 정보가 확산될 필요가 없기 때문이다.

Watts의 그래프 모형의 장점은, 하나의 모수를 변화시켜 연결고리의 수를 늘리거나 줄일 수 있고, 이에 따른 수많은 종류의 네트워크를 생성할 수 있다는 점이다. 이는 네트워크에 관한 연구에 있어 전술한 복잡성의 문제가 모수 하나로 통제될 수 있다는 것을 의미한다. 그리고 이를 이용하여 어떻게 소집단의 상호작용이 사회 전체로 파급되는지에 관한 연구를 가능하게 한다.

Watts의 그래프 모형을 차용하여 구체적인 네트워크 구조를 고려함으로써, Lee, Lee, and Lee (2001)는 네트워크 외부성하의 ‘기술적 고착화’와 이에 따른 ‘승자의 이익 전유’ 논의가 제한적인 것임을 지적하였다. 그들은 네트워크 외부성이 존

재하는 시장에서 기술경쟁의 결과가 소비자들간의 관계 네트워크 구조에 따라 달라질 수 있음을 제시하였다. 즉, 네트워크 외부성을 갖는 시장에서, '하나의 기술이 한번 앞서면 그 기술이 시장 전체를 지배한다'는 수익체증의 원리가 항상 성립되지는 않는다는 것이다.

구체적으로, 소비자들간 네트워크가 응집력이 강한 네트워크에 가까운 경우, 네트워크 외부성에 기인하는 수익체증 현상은 억제되어 경쟁기술이 양립하는 것을 발견하였다. 서로가 서로를 잘 아는 네트워크에서는 소집단 외부의 다른 사람과 연결고리가 차단되기 쉽고 (Granovetter, 1973), 따라서 외부의 영향을 받지 않고 소집단 나름대로의 특성을 유지할 수 있게된다. 결국, 이 집단에 속한 구성원들의 기술선택은 외부의 다른 소비자들의 영향으로부터 유리되는 지역화 현상의 발생을 가능하게 한다. 이는 수익체증 원리가 모든 소비자집단으로 확산되는 길목을 차단하는 효과를 갖게되어, 이러한 네트워크 구조에서는 경쟁하는 기술들이 시장을 분할하는 결과를 나타낸다.

반면, 이웃의 개념이 상실된 무작위적 관계 네트워크의 경우, 전술한 소비자 기술선택의 지역화 현상이 일어나지 않게 되어, 시장은 수확체증 원리의 지배를 받게된다. 즉, 하나의 기술이 앞서게 되면 그 기술을 더욱 앞서게 하는 선순환이 발생하여 시장전체를 지배하게 되고, 다른 경쟁 기술은 시장에서 도태되는 것을 발견하였다. 이는 구체적으로 네트워크의 구조를 고려하지 않고 준거집단을 소비자 전체로 가정한 기존연구와 동일한 결과이다. 결국, '기술고착화' 및 '승자의 이익 전유'라는 논의는 응집력이 강한 네트워크 구조에서는 성립되지 않기 때문에 문헌에서 이해되고 있는 것보다는 제한적인 시사점을 갖는다.

### III. 네트워크 구조를 고려한 경쟁전략

전술한 연구 결과가 제시하는 전략적 시사점은 무엇인가? 서로가 서로를 잘 알고 있어 외부와 연결이 제한된 소비자집단을 기업의 고객으로 확보할 경우, 이 고객기반은 경쟁 기업들의 제품으로 쉽게 구매의사결정을 바꾸지 않는다는 것이다. 이는 네트워크 외부성이 존재하는 경우에도, 특정시장(niche market)에서 소수의 고객집단들을 확보함으로써, 경쟁사의 시장잠식을 제한할 수 있는 가능성을 제시한다. 결국 네트워크 외부성이 존재하는 시장에서 큰 고객기반이 항상 전체시장 지배의 원천이 되지 않는다는 면에서, 이러한 연구결과는 기존 연구와 상이한 전략적 시사점

을 갖는다.

그러면 소비자간의 관계 네트워크의 구조를 어떻게 기업의 전략적 차원에서 구체적으로 활용할 수 있을까? 인터넷에 기반을 둔 온라인 사업에서, 목표고객들의 네트워크 구조의 설정은 하나의 전략적 선택변수가 될 수 있다. 예를 들어, iloveschool의 경우를 살펴보자. 이 사이트는 과거 초등학교나 중·고등학교의 동문들의 관계 네트워크를 온라인 상에서 구현한 것이다. 따라서 통신을 통해 상호작용하는 회원들은 서로가 서로를 잘 알고 있기 때문에, 고객기반은 이러한 긴밀한 사람들간의 관계 네트워크로 구성된다. 그러면 Yahoo나 다른 대형 포털 업체들이 이와 유사한 사이트를 만들어서, 그들의 큰 기존고객기반이나 자금력을 바탕으로 iloveschool의 고객기반을 공격적으로 잠식하려 한다면 어떻게 될까? Lee, Lee, and Lee (2001)의 연구결과가 제시하는 바는 이러한 기업들이 iloveschool의 회원들을 유인하기 쉽지 않다는 것이다. 왜냐하면 이 회원들에게 중요한 것은, 흔히 수익체증 문헌에서 제시하는 고객기반의 규모 자체가 아니고, 사이트를 통해 얼마나 많은 자신들의 친구들과 쉽게 접촉을 할 수 있는가의 문제이기 때문이다.

반면에, 포털업체들이 제공하는 온라인 채팅을 통해 알게된 회원들의 관계 구조는 무작위 네트워크(random network)에 가깝다. 이러한 네트워크의 특성은 인적 응집력이 매우 낮다는 것이다. 즉, 갑이라는 사람이 을과 채팅을 한 후 병과 또 채팅을 하였을 경우, 을과 병이 서로 아는 관계일 확률이 매우 낮다는 것을 의미한다. 이러한 응집력이 낮은 네트워크는 새로운 정보를 빨리 확산시키는데는 매우 효과적이다 (Watts, 1999). 그러나 더 큰 규모의 고객기반을 가진 경쟁사가 자금력을 바탕으로 하여 공격적으로 시장을 확대하려고 할 경우, 자신의 고객기반을 방어하기가 어려울 것이다. 궁극적으로 이러한 네트워크 구조를 가진 시장은 수익체증의 원리에 지배를 받게 되어, 고객기반이 큰 기업이 다른 기업의 고객기반을 잠식하여 시장전체를 지배하게 될 가능성이 크다.

이상의 논의는, 포털 업체들이 '왜 온라인으로 알게된 회원들간에 오프라인 동호회를 통한 인적교류를 장려하는가' 대한 이론적 이해를 제공한다. 비록 온라인으로 알게된 회원들이라도, 오프라인의 동호회를 통해 서로의 인적 결속을 강화하게 되었을 경우, 그들의 관계구조는 더 이상 무작위 네트워크의 특성을 나타내지 않는다. 그들이 온라인 접촉을 통해서 얻게되는 효익은 다른 친구들이 얼마나 같은 사이트에 있는가에 의해 결정되기 때문에 관계 네트워크의 지역화를 발생시킨다.

그리고, 지역화된 인적 관계는 각 개인이 경쟁사의 다른 사이트로 이전하는 것을 막는다. 경쟁사가 이러한 고객기반을 잠식하기 위해서는, 지역화된 테두리의 구성원들 모두를 동시에 유인하여야 하는데 이는 매우 어려운 일이다.

결국, 이상의 논의는 네트워크 외부성이 존재하는 시장에서도 수익체증의 원리 — 큰 고객기반을 가진 기업이 궁극적으로 시장 전체를 지배하게 된다 — 가 항상 성립되지는 않는다는 것을 제시한다. 즉, 긴밀한 관계 네트워크로 구성된 고객기반을 확보하고 있는 기업들이, 대기업의 큰 고객기반과 경쟁하면서, 그들과 공존하는 시장분할 가능성을 제시한다. 그러나 Lee, Lee, and Lee (2001)의 연구는 이러한 가능성을 일반화하는데 있어 하나의 유의사항을 제시하고 있다. 네트워크 외부성이 존재하는 시장에서의 시장분할 가능성은, 보완재가 없거나 보완재가 고객의 의사결정에 큰 영향을 미치지 않는다는 것을 전제로 한다. 그들의 연구결과에 따르면, 소비자 네트워크 구조가 무작위 네트워크가 아니더라도 보완재가 존재할 경우 하나의 기술이 시장을 지배할 가능성을 제시한다. 이는 긴밀한 관계 네트워크로 구성된 고객기반을 확보하고 있는 기업들의 시장을 잠식하기 위하여, 보완재의 개발 및 이의 적극적 활용은 핵심적인 전략변수가 될 수 있다는 것을 시사한다.

#### IV. 향후 연구과제

이상에서 Lee, Lee, and Lee (2001)의 연구결과를 중심으로 소비자 네트워크 구조에 따라 기술경쟁의 결과가 달라질 수 있음을 고찰하고, 그 전략적 시사점을 제시하였다. 이는 네트워크 외부성이 존재하는 시장이 항상 수익체증의 원리에 지배받는 것은 아니라는 것을 의미한다. 구체적으로, 소비자 네트워크의 관계구조가 서로 잘 아는 사람들로 형성되어 있을 경우, 네트워크 외부성에 기인하는 수익체증 현상은 억제되어 경쟁기술이 양립할 수 있다. 반면, 소비자의 관계구조가 무작위 네트워크에 가까워서 소집단들이 외부와 연결이 잘되어 있는 경우, 기존 연구들이 제시하는 것처럼, 시장은 수확체증 원리의 지배를 받게된다. 따라서 목표고객들의 네트워크 구조의 설정은 하나의 전략적 선택변수가 될 수 있다는 면에서, 기존 연구들과는 상이한 전략적 시사점을 제시한다.

그러나 본 소고의 시사점들이 초기의 연구결과에 의존한다는 면에서, 지나치게 일반화하는 것은 적절하지 않을 수 있다. 따라서 네트워크 외부성하의 기술경쟁에 관한 연구에 어떻게 소비자의 관계구조를 고려할 수 있는가에 대한 초기 논의

를 제공함으로써, 하나의 연구방향을 제시한 것에 지나지 않을 수 있다. 특히 다음과 같은 연구 한계점들이 존재한다. 첫째, Lee, Lee, and Lee (2001) 연구는 서로 상호작용을 하는 소비자간의 영향력은 동일하며 시간이 경과하여도 변하지 않는다는 가정에 기초하고 있다. 실제 소비자들간의 상호작용에는 영향력의 차이가 존재한다. 그러나 이러한 이질적 관계 네트워크를 모델에 반영할 경우 복잡성이 증가하여 결과의 해석 및 일반화에 어려움이 존재할 수 있다. 상호작용의 이질성과 함께, 소비자 네트워크의 동태적 변화에 대한 고려는 향후 연구과제가 될 수 있을 것이다.

둘째, 본 소고의 논의는 경쟁기술들이 비슷한 시기에 출현하는 경우 네트워크 구조와 관련된 전략적 시사점을 도출하는 데 초점을 맞추었다. 따라서 구 기술이 시장 기반을 구축한 후 비호환적인 신기술이 등장하였을 경우, 소비자의 네트워크 구조가 기술경쟁의 결과에 미치는 영향에 관한 연구는 기술적 고착화 논의에 추가적인 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- Arthur, W. Brain (1989) "Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events," *Economic Journal*, 99, 116-131.
- Arthur, W. Brain (1994) *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Arthur, W. Brain. (1996) "Increasing returns and the new world of business," *Harvard Business Review*, July-August: 101-109.
- Becker, Gary S. (1998) "Let the Marketplace Judge Microsoft," *Business Week*, April 6, 26.
- Farrell, Joseph and Garth Saloner (1986) "Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation," *The American Economic Review*, 76[5]: 940-955.
- Granovetter, M.S. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78[6]: 1360-1380.
- Katz, Michael L., and Carl Shapiro (1985) "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, 75[3]: 424-440.
- Katz, Michael L. and Carl Shapiro (1992), "Product Introduction with Network

- Externalities," *The Journal of Industrial Economics*, 40, 55-83.
- Katz, Michael L. and Carl Shapiro (1994), "Systems Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, 8, 93-115.
- Lee, Eoc-Man, Jeho Lee and Jongseok Lee (2001) "The Effect of Network Structure on Product Diffusion under Network Externalities,"
- Lee, Jongseok, Jeho Lee and Habin Lee (2000) "Exploration and Exploitation in the Presence of Network Externalities: The Role of Power User," Working paper, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Seoul, Korea.
- Liebowitz, S. J. and Margolis, S. E. (1990), "The Fable of the Keys," *Journal of Law and Economics*, 22, 1-26.
- Liebowitz, S. J. and Margolis, S. E. (1995), "Path Dependence, Lock-in, and History," *The Journal of Law, Economics, & Organization*, 11, 205-226.
- Shapiro, Carl and Hal R. Varian (1999) *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Cambridge: Harvard Business School Press.
- Watts, Duncan. J. (1999) *Small worlds : The dynamics of networks between order and randomness*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Witt, Ulrich (1997) "Lock-in vs. Critical Masses — Industrial Change Under Network Externalities," *International Journal of Industrial Organization*, 15: 753-773.
- Woldrop, M. Mitchell (1992) *Complexity: The Emergence Science at the Edge of Order and Chaos*, New York: Touchstone.

