

네트워크 外部성과 外部效果 内部化 戰略의 經濟學的 意味⁽¹⁾

安 賢 孝

수확체증 현상의 한 원인으로서 수요측 규모의 경제를 의미하는 네트워크 外部성은 기존의 경제학 담론에 중요한 변화를 요구한다. 네트워크 외부성이 초래하는 후생의 증대 가능성에도 불구하고, 시장교환을 통해서도 파레토우월한 상태로 전환하지 못한다는 점은 결국 新古典派經濟學의 패러다임 자체의 재설정을 요구한다. 네트워크 외부성은 현대경제학에서 시장 외의 제도의 의미를 더욱 중요한 것으로 부각시키는 중요한 사례이다. 본고는 네트워크 외부성에 대한 경제학과 경영학에서 제기된 기존의 논의가 制度學派 패러다임에서 더욱 잘 설명된다는 점과 기존 논의의 해석을 통하여 디지털경제에서도 사회적 갈등은 여전히 존재한다는 점을 보였다. 이는 경제학이 정치, 권력, 제도와 같은 비시장적 범주를 무시할 수 없음을 암시한다.

1. 問題 提起

디지털 기술의 총아인 인터넷이 1990년대 중반 경제 전반에 광범위하게 응용되어 시장 구조, 기업 경영에 근본적인 변화를 초래함으로써 기존의 경제학이 가진 전제와 합의에 큰 변화를 초래하고 있다는 점은 대부분의 경제학자들이 대체로 동의하고 있다. 그러나 그러한 변화가 초래하는 경제학적 함의에 대해서는 많은 논의가 이루어지지 않고 있다. 디지털경제로부터 제기되는 현상은 경제학에 중요한 문제를 제기한다.

우선 디지털경제의 현상은 일반적인 미시경제학에서 전제하는 일반경쟁균형의 효율성을 침해한다는 문제를 제기한다. 一般均衡理論은 미시경제학의 결론적 부분으로 다음의 두 가지 중요한 命題를 가지고 있다. 첫째, 厚生經濟學의 제1정리로서 “외부성이 없고 생산에서 규모의 경제가 없을 때 경쟁시장은 효율적”이라는 명제다. 둘째, 제2정리로서 “외부성이 없고 사후적으로 경제 주체간 부의 이전이 가능하면 시장의 효율성은 언제든지 경쟁시장에 의해 달성된다”는 것이다. 이는 기본적으로 시장에서의 가격이라는 신호와 경쟁체제를 (다소 독특한 신고전파경제학의 정의에 입각해서) 전제하면 자본주의 시장 체제는 완벽하고 안정적으로 작동한다는 함의를 가지고 있다. 미시경제학은 일반균형이론에까지

(1) 이 글을 쓰는데 토론과 자료를 제공해 준 탐라대학교 현정석 교수에게 감사드린다.

논리가 전개됨으로써 나름대로의 체계를 가지는 논리가 된다.

그러나 收穫遞增(Increasing Returns) 현상을 인정하면 완전경쟁적 시장구조가 항구적으로 유지되지 못한다. 수확체증 현상은 獨占을 낳고 독점은 경제적 효율성을 보장하지 못하므로 시장체제가 경제적 효율성을 보장한다는 일반경쟁균형의 명제가 성립하지 않게 된다. 물론 수확체증 현상은 디지털경제⁽²⁾에서만 적용되는 것은 아닐 것이다. 그러나 디지털경제에서는 기존의 경제학이 전제하고 있던 生産函數의 특성-收穫遞減-과 다른 수확체증적 현상을 더 이상 특수한 생산함수로 간주하지 않는다. 수확체증 현상을 낳는 요인으로 (1) 네트워크 외부성, (2) 규모의 경제, (3) 전환비용과 고착, (4) 표준설정, (5) 디지털 재화의 공공재적 성격 등을 생각해 볼 수 있다. 이와 같은 현상이 디지털경제의 특징이므로 디지털경제는 일반경쟁균형이론과는 다른 결론에 도달하게 될 것이다. 즉 디지털경제에서는 市場失敗(market failure)가 나타난다.⁽³⁾

네트워크 外部性(network externalities)은 정보의 비대칭성으로 인한 금융시장의 불안정성, 주인-대리인 패러다임, 거래비용이론 등에서와 마찬가지로 시장이 아닌 제도의 중요성을 더욱 강조하는 사례가 된다. 따라서 네트워크 외부성에 대한 설명과 이를 내부화하기 위한 기업의 전략에 대한 논의는 사실상 制度學派 패러다임에 의해 더욱 잘 설명될 수 있다. 제도학과 패러다임은 外部效果로 인해 증가한 잉여의 分配의 문제를 어떻게 이해할 것인지에 대해 논의할 수 있는 중요한 계기를 제공한다.

이 글은 디지털경제에서 規模收穫遞增 현상을 낳는 여러 요인 중에서 네트워크 외부성

(2) 이 논문에서 사용하는 디지털경제(digital economy)라는 용어는 신경제(new economy), 네트워크경제(network economy), 인터넷경제(internet economy), 지식기반경제(knowledge-based economy) 등의 용어로도 사용되고 있다. 이는 디지털경제에 대한 개념적 정의가 아직 확립되어 있지 않기 때문인데, 다만 자본주의 경제의 새로움을 지적하는 점에서는 공통적이라고 할 수 있다. 이와 같이 다양한 용어들이 사용되는 이유는 변화의 어디 곳을 보고자 하는가가 다양하기 때문이다. 예를 들어 디지털경제라는 명칭은 디지털 기술을 새로운 변화의 중요한 원동력으로 본다. 또 신경제라는 용어는 신경제를 지지하는 논자들이 IT(Information Technology) 기술의 변화가 새로운 거시경제적 결과를 야기했다고 보기 때문이다. 다음으로 네트워크경제라는 용어는 네트워크라는 전달 매체의 구조를 강조하고 있는 규정이다. 인터넷경제라는 용어는 결국 그 네트워크의 혁신의 그 내용 자체인 인터넷을 중시하는 규정이라 할 수 있다. 지식기반경제는 이러한 많은 내용들을 보다 포괄적으로 규정하려는 시도라고 할 수 있다. 이러한 규정 중에서 어떤 규정을 사용할 것인가는 논자들의 개인적 관심사, 이론적 방향에 따라 달라질 수 있다. 이 글은 잠정적으로 이러한 현상을 모두 포괄하는 용어로서 디지털경제라는 용어를 사용한다. 디지털경제의 개념과 쟁점에 대해서는 김종한(2000) 참조.

(3) 이러한 현상은 미국 식의 산업정책, 반독점적 정부개입의 이론적 배경이 된다. 대표적인 사례로서는 미국 정부 대 마이크로소프트의 소송을 들 수 있다. 이에 대해서는 Lemley and McGowan(1998) 및 www.doj.gov를 참조.

이 경제학 이론에 대해 가지는 의미를 살펴보고자 한다. 우선 2장에서는 수확체증의 개념으로 경제학의 재구성을 시도하는 브라이언 아서(B. Arthur)의 논의를 통하여 디지털경제에서의 수확체증 현상에 관한 개념을 분류하고자 한다. 3장에서는 디지털경제에서 나타나는 수확체증 현상 중의 하나인 네트워크 외부성(또는 네트워크 效果)을 정의하고 경제적 결과를 서술한다. 4장은 복수의 내쉬균형의 존재로부터 네트워크 외부성의 존재 가능성과 그 의미를 네트워크 외부성에 관한 경제학적 논의를 토대로 살펴본다. 5장은 네트워크 외부성이 초래하는 파급효과를 内部化하려는 기업의 다양한 시도를 최근의 경영학의 성과를 이용하여 소개한다. 6장은 네트워크 외부성이 경제학에 제기하는 문제로 돌아와서 내부화 전략을 통해 기업이 확보하는 추가적 이득은 경제학적으로는 어떻게 해석해야 하는가의 문제를 살펴볼 것이다.

네트워크 외부성의 현상에 대해서는 많이 알려져 있고 최근 연구가 상당히 축적되어 있지만, 이 현상을 경제학적 이론들에서 어떻게 위치지워야 하는지에 대해서는 합의가 이루어져 있지 않다. 대체의 연구는 통신산업, 표준문제 등의 실제적 이슈와 관련하여 진행되었다. 이 논문은 아직 체계적으로 정립되지 못한 디지털경제의 경제적 특징 중 하나인 네트워크 외부성이라는 요소를 분석하여 그 경제적 의미를 파악하려는 시도이다. 그리하여 이 글은 경제학에서 새롭게 이론화하려는 쟁점(收穫遞增, 네트워크 外部性)과 경제학의 연구과정에서 도입되었지만 오직 파편적으로만 다루어진 요소(期待의 役割)를 종합하여, 네트워크 외부성을 내부화하기 위해 전유하는 과정이 제기하는 새로운 문제를 검토하기로 한다.

2. 收穫遞增과 관련된 여러 要因들

경제에서 수확체증 법칙이 차지하는 중요성을 주장한 브라이언 아서는 현대 경제를 收穫遞減의 법칙이 관철되는 대량생산의 경제와 收穫遞增의 법칙이 관철되는 하이테크의 세계로 구분한다(Arthur(1994)). 여기서 수확체증이란 일단 시장에서 성공한 제품이 더욱 크게 성공하는 현상, 또 특정 기술이 시장에 먼저 진입하여 시장을 선점함으로써 그 기술의 시장지배가 더욱 강화되는 勝者獨食의 현상이라고 정의된다.

아서에 따르면 전통적 경제학은 공급자(기업)와 구매자(소비자)가 否定피드백을 생산하고 이로 인하여 가격과 생산량의 기대가능한 구매량이 나타난다고 설명한다(Arthur(1994, p. 1)). 예를 들어 석유에 대한 수요의 증가는 유가를 상승시키고 유가의 상승은 다시 수요에 음의 피드백을 초래하여 자원의 보존을 강요하고, 공급을 자극하여 석유탐사를 촉진

시킨다. 이와 같은 방식으로 자원은 효율적으로 이용된다는 것이다(Dickson(1995)).

그러나 구매자의 수요변화와 판매자의 공급변화는 사실상 해당 시기의 가격에 의해서만 변화하는 것이 아니고 이전 시기의 공급과 수요에도 의존하게 되므로 반복적 상호작용이 발생하여 균형이 아니라 지속적인 不均衡이 나타날 수 있다. 균형이 일반적인 것이 아니라 오히려 불균형이 일반적이다. 이제 이러한 관점에서는 실제의 경제에서 어떤 규칙성이 존재한다면 그것은 요소들이 균형으로 모이는 힘에 의해서가 아니라 일종의 經路依存性(path-dependency)으로 설명되어야 한다는 것이다.

이는 부정피드백이 아니라 肯定피드백이 존재하는 것을 의미한다. 이러한 세계에서는 일정한 임계점을 넘어서는 제품은 계속해서 성공하며, 그렇지 못한 제품은 계속해서 실패하는 현상이 나타나는데 이를 아서는 수확체증이라고 정의했다. 이러한 수확체증의 현상(또는 승자독식의 현상)의 사례로는 PC 운영체제(OS)에서 CP/M, DOS, 매킨토시가 경쟁하여 DOS가 대부분의 시장을 점유하게 된 경우가 있다. 이러한 현상은 주로 IT 산업, 즉 디지털경제에서 나타나는 것으로 알려져 있다. 그러나 이 문제를 제기한 아서의 수확체증 개념은 여러 가지 개념의 혼합으로 구성되어 있다. 우선 아서는 수확체증 현상의 이유로 높은 신제품 開發費用, 네트워크 效果, 소비자의 惰性을 제시하고 있는데(Arthur (1996)). 이러한 이해는 경제학에서 일반적으로 알려진 수확체증의 개념과 다소 다르다.

즉 경제학에서 수확체증은 規模收穫遞增(IRS: Increasing Returns to Scale), 즉 투입 규모의 증대에 따라 한계생산이 점차 증가하는 것을 의미한다. 이는 생산요소의 가격이 불변이라고 할 때, 한계비용함수가 우하향하는 것과 동일한 것이다. 만약 한계비용함수가 우하향한다면 평균비용함수는 항상 한계비용함수의 아래에 놓이게 되며, 이는 자연독점 경향의 비용적 근거가 된다. 이러한 현상은 아서가 말한 수확체증의 세 가지 요인 중 첫 번째 것에 해당한다. 즉 높은 신제품 개발비용은 초기의 높은 埋沒費用(sunk cost)과 이후의 매우 낮은 限界費用을 의미하는 것이기 때문이다. 그러나 둘째, 셋째의 이유는 이러한 비용의 문제가 아니다. 아서가 수확체증의 개념을 기존 경제학의 규모수확체증, 즉 공급 차원의 규모의 경제만으로 한정하지 않고, 보다 포괄적으로 사용한 것은 어느 정도 의도적인 것으로 보인다. 이러한 포괄적 사용을 통해 수확체증이라는 개념으로 디지털경제 또는 IT 산업에서 나타나는 기존 경제학의 함의와 다른 기제인 긍정피드백 현상을 개념화할 수 있기 때문이다.⁽⁴⁾

(4) 아서의 수확체증에 대한 논의는 經濟政策에 중요한 함의가 있다. 수확체증 경제에서는 公共部門의 역할이 오히려 증대한다는 것이다. 즉 공공부문이 수확체증 부문을 수용하여 과소생산되는 것을 막아야 한다. 다시 말하면 시장경제보다 介入經濟를 지지하는 효과를 가진다. 통

하지만 규모의 경제, 규모수확체증 현상은 디지털경제에만 고유한 것은 아니며 대량생산 경제에서도 특정한 분야에서는 나타났던 현상이다. 따라서 디지털경제에서 특별히 중요한 의미를 가지는 것은 뒤의 요인들이라고 보아야 한다. 특히 두 번째의 네트워크 효과는 네트워크로 묶인 소비자들이 증가할수록 소비자들의 만족도는 더욱 증가함으로써 가치가 증가하는 효과를 가지는 특수한 결과로서 需要측의 규모의 경제이다. 그 효과는 생산과정과 시장과정이 아니라, 네트워크의 크기의 함수이다. 이러한 네트워크 효과는 네트워크 효과를 전유하려는 기업의 전략 측면(經營學)에서와 정보통신산업의 특수성이라는 측면(情報通信의 經濟學)에서는 많이 연구되었지만 경제학 자체에 어떤 이론적 의미를 부여하는지는 특별한 연구가 이루어지지 않았다. 흥미롭게도 네트워크 효과가 가진 이론적 측면은 금융시장에서 나타나는 다중해를 포함한 균형의 불안정성 문제와 동일한 구조를 가지고 있는데 이 점을 이후에 살펴보기로 하자.

3. 네트워크 效果의 定義와 存在 可能性

Katz and Shapiro(1985, 1994)는 네트워크 효과가 나타나는 제품에 따라 實物네트워크(physical networks), 假想네트워크(virtual networks), 單純한 肯定피드백 現象(simple positive feedback phenomena)의 세 가지로 나누고 있다. 이러한 구분의 기준은 네트워크 내의 제품의 內在的 價値가 얼마나 있는냐에 달려있다. 우선 실물네트워크는 통신네트워크(전화, 팩스)와 같이 단말기 자체로는 아무런 가치를 가지지 않는다. 따라서 실물네트워크의 경우에는 단말기간의 정보유통을 위한 공통된 표준이 필요할 것이다. 제품의 내재 가치가 크면 클수록, 네트워크 효과의 영향은 작을 것이다. 하나의 단위로는 전혀 가치를 가지지 않는 또 다른 예로는 ‘言語’가 있을 수 있다. 언어 역시 네트워크 속에서만 의미를 가진다. 그러나 언어가 통신네트워크와 다른 점이 있다면 언어에 대해서는 소유권을 행사할 수 없다는 점이다. 또 다른 사례로서 인터넷의 경우에는 통신네트워크와 같이 일종의 共通의 技術的 標準(protocol)을 요구하지만, 인터넷 사용자는 통신네트워크와 같이 실제로 서로 묶여 있지는 않다는 차이점이 있다. 이런 이유로 인터넷은 실물네트워크라고도, 이후의 가상네트워크라고도 하기 어려운 점이 있다(Lemley and McGowan(1998)). 하

신, 교통, 전력 등이 이러한 사례로서 전통적으로 공공부분이 지배적인 부문이었다. 이는 다른 나라 뿐 아니라 미국에서도 마찬가지다(Sharkey(1994)). 또한 아서의 논의는 네트워크 외부성에 관한 살로너(Saloner)와 패럴(Farrell)의 논의와 함께 미국 정부 대 마이크로소프트의 소송에서 반 마이크로소프트 정책의 논거를 제공하기도 했다(홍성욱(1999), p. 384)

지만 위의 사례들은 그 자체로는 가치를 가지지 않고 네트워크 속에서만 가치를 가진다는 점에서 공통성을 가진다. 이는 해당 시스템의 사용자 기반의 크기에 의해 해당 시스템의 가치가 증가하는 것이므로 直接的 네트워크 外部性(direct network externalities)을 낳는다고도 말하여 진다.

Katz and Shapiro가 구분한 두 번째의 네트워크는 가상네트워크다. 컴퓨터의 운영체제(OS)와 응용소프트웨어와 같이 네트워크에 소속되지 않고서도 그 자체의 내재 가치를 가지면서, 동시에 네트워크에 소속됨으로서 부가되는 가치를 가지는 경우라고 할 수 있다. 소프트웨어 그 자체로도 가치를 가지지만, 하나의 소프트웨어(예를 들어 한글 워드프로세서)를 사용하는 사람이 많을 경우 더 많은 자료를 사용할 수 있기 때문에 이로 인한 가치의 증가도 있다. 여기서 가능하게 된 資料의 共有(data sharing)는 水平的 技術的 互換性(compatibility)을 필요로 하는 것이지만 팩스네트워크와 같이 실제로 사용자들이 서로 묶여 있어야 하는 것은 아니다.

네트워크 효과가 나타나는 경우로는 두 가지 이상의 시스템(예를 들어 운영체제)간의 호환성 문제만 있는 것은 아니다. 한 시스템 내에서 소프트웨어-하드웨어와 같이 시스템 내 調整(coordination)의 문제와 관련되는 네트워크 효과도 있다.⁽⁵⁾ 이때 두 요소가 결합되어 효용이 발생하므로 한 소비자의 행위가 다른 소비자의 행위에 직접적으로 영향을 주는 것은 아니다. 그러나 이 경우에도 소비자가 사용기간이 긴 내구재를 소비하는 경우에는 장시간에 걸친 구매행위를 하게 되므로(사용기간 중 유지보수가 필요하거나 여러 번에 걸쳐 구입이 이루어질 경우) 이 때에도 네트워크 효과가 나타날 수 있다. 즉 소비자는 자신의 한 제품(예를 들어 잉크젯 프린트)에 대한 현재의 구매행위가 이후의 같이 짝을 이루는 다른 제품(예를 들어 잉크젯 카트리지)을 구입할 때 固着(lock-in)됨을 알기 때문에 후속 구입의 상황을 기대하여 처음 구입을 결정하게 된다. 즉 현재 사려고 하는 제품 자체의 특성과 가격에 의해서가 아니라 다른 제품의 특성, 가격에 의해 현재의 소비가 영향을 받는다. 이는 補完財(운영체제의 경우에는 보완재는 응용소프트웨어가 된다)의 使用者 基盤(user base)이 증가하여 해당 제품의 가치가 증가하는 경로를 거치므로 間接的 네트워크 外部性(indirect network externalities)을 가진다고 말해진다. 따라서 이를 하드웨어-소

(5) 이는 앞의 수평적 호환성과 대비하여 垂直的 互換性이라고도 부를 수 있다. 그러나 Katz and Shapiro(1994)는 앞에서 사례로 든 시스템 간의 호환성과 구분하기 위해 調整의 문제라고 부른다. 그들은 호환성을 '하나의 시스템에서 작동하는 요소가 다른 시스템에서 작동하는가'의 문제로 정의한다. 예를 들어 면도날과 면도칼의 경우에는 두 가지 문제가 존재한다. 한 브랜드의 면도날과 면도칼이 서로 짝이 맞는가의 문제라면 조정의 문제인데, 다른 브랜드의 면도날과 다른 브랜드의 면도칼이 서로 짝이 맞게 되는가는 호환성의 문제가 된다.

소프트웨어 패러다임이라고 불린다. 하드웨어-소프트웨어 패러다임에 속하는 경우로는 비디오 게임(비디오 게임기와 게임프로그램), 신용카드 네트워크(신용카드와 신용카드를 수용하는 상인), 내구장비와 수리서비스(장비와 수리), 타이프라이터(키보드와 타이프라이트에 대한 숙련) 등이 있다.

마지막으로 단순한 陽의 消費外部性(positive consumption externalities)으로는 내구소비재(자동차 등)와 같이 유지보수가 필요한 제품의 경우 유지보수 네트워크의 크기에 따라 소비행위가 영향을 받는 경우가 있다.

소비자가 포함된 네트워크의 크기에 따라 소비행위가 영향을 받는다는 네트워크 외부성은 그 원인이 어떻든지 이 네트워크라는 속성에서 유래한 네트워크 法則이라는 독특한 법칙이 나타난다는 점에서는 동일하다. 이 독특한 법칙은 일종의 수확체증 현상, 규모의 경제라고 할 수 있으나 이는 생산의 비용 특징에서부터 나타나는 것이 아니고 소비자, 즉 수요 측면에서 나타나기 때문에 需要側 規模의 經濟라고 구분해서 명명되고 있다. 이러한 수요측 규모의 경제가 네트워크 외부성이라고 불린다.

이것이 외부성⁽⁶⁾이라고 불리는 이유는 시장기구의 외부에서 나타나는 효과이기 때문이다. 마샬(A. Marshall)은 기업 내부의 수확체감을 가정하면서 이와 상대적인 개념으로서 기업 외부의 지역에서 나타나는 규모의 경제(外部 經濟: external economy)라는 용어를 사용한 바 있다.⁽⁷⁾ 이 역시 시장 기구를 통해 발현되는 것이 아니므로 외부성의 한 종류라고 간주해도 될 것이다.

이러한 외부성 중에 네트워크와 연관된 외부성이 네트워크 외부성이다. 네트워크 외부성은 “재화를 사용함으로써 얻어지는 사용자의 효용이 그 재화를 사용하는 다른 사용자의 수에 따라 증가하는 현상” [Katz and Shapiro (1985, p. 424)]으로 정의된다.⁽⁸⁾ 예를 들면

- (6) 외부성란 ‘어떤 경제 주체의 소비나 생산 행위가 대가의 지불없이(시장기구를 통하지 않고) 다른 소비자의 후생 또는 기업의 생산성에 시장기능을 통하지 않고 직접적으로 영향을 미치는 경우’를 지칭한다. 이러한 외부성은 경제학에서는 이웃집의 정원을 무료로 감상하는 경우 공해로 인해 강 하류의 유원지가 피해를 보는 경우 등의 예를 들 수 있다. 전자의 경우 비용을 지불하지 않고 효용이 발생하므로 양(+의 소비 외부성에 속하는 반면, 후자의 경우 공해로 인한 피해가 있으나 이를 보상받을 수 없으므로 음(-)의 외부성에 속한다.
- (7) 마샬은 기업 내부에서의 규모의 경제를 內部 經濟, 기업 외부, 즉 지역 단위의 규모의 경제를 外部 經濟라고 불렀다. 따라서 마샬이 가정한 기술 특성은 내부불경제와 외부경제의 공존이었다. 이러한 가정을 통해서 당시의 경쟁적 시장조직의 현실과 이론을 조화시킬 수 있었다(시오자와(1997, p. 328)).
- (8) 네트워크 효과에 대한 또 다른 연구는 시장실패를 함의하는 네트워크 외부성의 개념 대신 네트워크 效果라는 개념을 사용하기를 제안한다(Liebowitz and Margolis(1994)). 이들에 의하면 Katz and Shapiro (1985)의 정의는 네트워크 효과를 의미하는 것이며, 네트워크 외부성은 네트워크 효과 중에서 시장실패와 관련된 부분만으로 엄격하게 정의해야 한다는 것이다. 왜냐하

소비자의 가전제품 등의 선택행위에서 시장에서 많이 팔리는 제품을 선호하는 현상이 그러하다. 여기서 중요한 것은 개별 소비자들의 선택이 그 재화의 품질이나 가격이 아니라 다른 소비자들의 선택 행위에 영향을 받으며, 또 준다는 사실이다. 유사한 개념으로 驛馬車 效果(bandwagon effect)와 期待充足的 均衡(fulfilled expectation equilibrium)이라는 것이 있는데 전자는 다수의 대중의 행동양식을 따라가는 경향을 지칭하고, 후자는 다수의 사람들이 이럴 것이라고 예측하면 그것이 실현되는 현상을 지칭한다. 이러한 현상들은 모두 네트워크 외부성에서 유래한다고 할 수 있다.⁽⁹⁾

4. 市場失敗로 歸結되는 네트워크 外部性的 說明 모델들

그렇다면 네트워크 외부성은 왜 발생하는가? Katz and Shapiro(1994)가 제시한 期待, 調整, 互換性이라는 세 가지의 요인을 중심으로 그 논리를 살펴보고 경제학적 의미를 살펴보자.

먼저 期待의 문제는 소비자의 의사결정에의 변수 중에는 해당 제품의 가격 뿐 아니라, 해당 제품의 향후 부품의 가격, 다른 소비자의 구매 등으로 인한 해당 제품의 효용의 증가 등에 대한 기대 등이 있다는 것이다. 이러한 기대는 미래에 대한 기대이므로 합리적 기대를 전제하여도 多重 均衡解, 또는 均衡의 不在가 나타날 수 있다. 不確實性이 존재할

면 네트워크 효과는 보다 일반적으로 관찰되는 것이나 네트워크 효과가 있다고 해서 시장실패가 항상 나타나지 않기 때문이다. 따라서 그들은 네트워크 외부성을 “네트워크 참가자들 간의 교역에서 수취되지(unexploited) 않은 이득을 산출하는 특수한 네트워크 효과”라고 정의한다. 이러한 차이는 정의상의 차이로 보이나, 사실상은 네트워크 효과가 시장실패를 의미하는 것은 아니라는 견해이며, 결국 시장주의자의 견해로 귀결된다. 따라서 같은 네트워크 효과를 연구한다고 해도 시장 실패와 정부 개입 등에 대해 같은 견해가 나타나는 것은 아니다.

- (9) 네트워크의 가치가 어떤 속도로 증가하는가에 대한 양적 규모에 대한 하나의 견해로는 메트칼프(Metcalfe)의 法則이 있다. 예컨대 5명의 친구가 있고 내가 다른 네 명의 친구를 사귀다고 하면, 4개의 사교선(線)이 있을 수 있다. 이 사교선을 가치라고 하자. 나 외의 다른 네 명 역시 동일한 수의 사교선을 가지고 있을 것이므로 모든 경우의 수는 $4 \times 5 = 20$ 개가 된다. 그러한 사교선은 서로 중복되므로 2로 나누어주어야 할 것이다. 만약 한 명의 친구가 우리 네트워크에 들어오게 되면 이 사교선의 수는 $5 \times 6 / 2 = 15$ 개가 될 것이다. 만약 n 개의 친구가 우리 네트워크에 들어오면 어떻게 될까? $(n-1)n/2$ 개의 사교선(가치)이 발생할 것이다. 이 n 이 무한대라고 하자. 그러면 근사적으로 n^2 의 가치가 발생하게 되는 것이다. 그런데 인터넷 등과 같은 디지털 네트워크는 1:1의 관계가 아니라 다(多):다(多)의 관계이므로 무한대의 가치가 발생하게 된다[Kelly(1998, pp. 41-42)]. 네트워크효과에서 발생하는 수익체증현상을 설명하는 Metcalfe의 법칙(네트워크가치=가입자²)은 바로 네트워크 외부성을 다른 방식으로 표현한 것이다. 또한 이 법칙은 IT투자의 외부효과 실현을 위해서는 일정규모(臨界量: critical mass) 이상의 가입자에 이르기까지 충분한 투자가 선행되어야 함을 설명한다.

경우에는 어떤 시장이든지 (예컨대 금융시장의 경우) 합리적 기대 하에서도 다중해가 나타나는 점은 이미 잘 알려져 있다. 여기서의 특징은 불확실성의 내용이 네트워크의 규모와 관련된다는 점이다. 다중해 또는 균형의 부재는 시장기능의 비효율성을 의미한다.

둘째, 調整의 문제는 실제의 네트워크에 속하지 않더라도 하드웨어-소프트웨어와 같이 서로 짝을 맞추어야 작동하는 시스템의 경우에 나타난다. 여기서도 시스템 내 한 요소(예컨대 하드웨어)에 대한 소비자의사 결정에서 기대는 중요한 역할을 수행하지만, 이때의 기대는 일차적으로는 네트워크의 규모에 대한 것이 아니라 시스템 내의 다른 요소(예컨대 소프트웨어)의 미래(가격, 품질, 호환성)에 대한 기대가 된다. 그런데 소프트웨어의 가격에 영향을 주는 것이 하드웨어의 네트워크 규모이고, 소프트웨어 가격은 하드웨어 구매에 영향을 줄 경우 하드웨어의 규모는 하드웨어의 수요에 영향을 주므로 네트워크 효과가 나타난다고 할 수 있다. 따라서 이 경우에도 시장실패가 나타날 수가 있다.

네트워크 외부성은 互換性에서도 나타날 수 있다. 여기서 호환성이라 함은 시스템 내부의 하드웨어-소프트웨어의 호환성이 아니라, 여러 시스템들의 요소간 호환성이다. 호환성 문제는 시스템간의 競爭(systems competition)으로 인해 나타나는데 시스템 경쟁의 주요 결정 요인이 네트워크 외부성인 것이다. 네트워크 외부성이 존재하므로 시스템은 기울임(tipping)이라는 현상을 나타내어 다양한 시스템이 하나의 시스템으로 標準化하는 현상을 보인다. 그러나 하나의 시스템이 표준 시스템으로 통합되어 경쟁을 종식시키는 과정 또는 그 결과가 항상 효율성을 보장하는 것은 아니다.

4.1. 單一 네트워크에서 期待의 役割

앞에서 본 바와 같이 실물 또는 가상의 네트워크, 그리고 내구소비재 등에서 네트워크 외부성이 존재한다고 하면 이는 경제의 후생에 어떤 영향을 미칠 것인가? Economides (1996)와 Economides and Himmelberg (1995)가 제시한 모형을 이용하여 이 문제를 살펴보자. 모형은 기존의 미시경제학적 전제(합리적 개인의 극대화라는 목적함수를 가진)에 네트워크 외부성과 充足的 期待(fulfilled expectations)을 도입하여 期待充足的 多重解(multiple fulfilled expectations equilibria)를 보여준다.

기존의 미시경제학에서 가정하는 소비자 개인의 효용함수로부터 도출되는 수요함수는 아래와 같다.

$$n = f(p), f' < 0$$

(여기서 n 은 최초로 구축된 使用者基盤(installed base), 즉 네트워크의 규모로서 공급하는 재화의 양과 같다)

만약 네트워크 외부성이 존재한다면 소비자의 소비행위는 해당 네트워크의 규모 기대 (n^e)에 의해 영향을 받을 것이다. 따라서 수요함수는 다음과 같이 변형된다.

$$n = f(p; n^e)$$

이 수요함수는 p 에 대해서는 우하향하며, n^e 이 변함에 따라 수요함수 자체가 상향이동한다.

이를 p 에 대해 정리하면,

$$p = p(n; n^e)$$

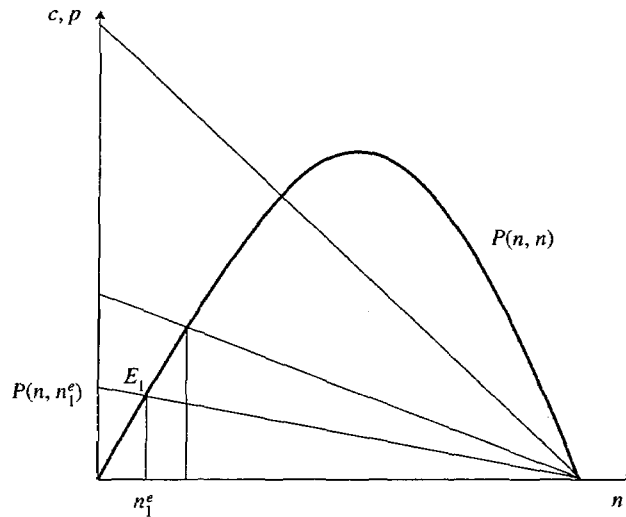
가 된다. 이 식은 n^e 에 따라 다양한 수요함수를 발생시킨다. 즉 $p = p(n, n^e)$ 는 소비자가 기대하는 네트워크의 규모가 n_1^e 일 때의 최초 사용자 기반 n 과 소비자가 지불하려는 가격 p 의 관계를 나타낸다. 이 관계는 우하향하는 곡선을 만들 것이다. 또한 소비자가 기대하는 네트워크 규모가 n_1^e 보다 크다(예컨대 n_2^e)면 지불하려는 가격은 더욱 높아진다. 따라서 우하향하는 수요곡선 자체가 상향 이동할 것이다. <그림 1>에서의 균형 E_1 은 $p = p(n, n_1^e)$ 에서 n_1^e 이 n 과 동일한 경우를 나타낸다. 즉 기대가 실제의 최초 사용자기반과 일치하는 충족적 기대인 것이다. 여기서 n^e 은 실제의 네트워크 규모(n)과 같아진다.

각각의 기대 네트워크 규모가 변함에 따라, 기대가 실현될 경우의 궤적을 그린 것이 위로 블록한 그래프이며, 이 곡선은 期待充足的 需要(fulfilled expectations demand)라고 부른다. 이 곡선이 <그림 1>에서와 같이 0에서 출발하여 위로 블록하게 된 것은 추가적인 몇 가지 가정을 첨가했기 때문이다.

우선, 네트워크가 0일 경우 그 가치도 0이라고 가정했다. 즉 간접적 외부성이 아니라 직접적 외부성을 가정하는 셈이다. 만약 간접적 외부성을 고려하려면 네트워크 규모가 0이어도 일정한 내재가치를 가지는 것으로 보아야 한다. 그 內在價値를 k 라고 하면, <그림 2>에서와 같이 네트워크 규모가 0일 때에도 소비자가 지불하려는 가격은 k 에서 출발한다.

둘째, 네트워크가 소규모일 경우 강한 양의 외부성이 발생하며, 규모가 계속 증대할 경우 일정한 임계점을 넘어서서부터는 외부성 효과는 소진된다고 가정했다. 이러한 가정은 네트워크가 무제한의 규모로 커지는 결과를 낳지 않게 하기 위해서 도입되었다.

이러한 가정 하에서 그려진 곡선에서 블록한 정점의 우측은 일반적으로 가정하는 수요곡선과 다를 바가 없다. 즉 외부성이 존재하지 않는다면 충족적 기대가 큰 역할을 하지



資料: Economides and Himmelberg(1995).

〈그림 1〉 期待充足的 需要曲線 (fulfilled expectations demand: $P(n, n)$)

않는다는 점을 암시한다. 반면 좌측은 일반적 가정과 크게 다른 수요곡선을 보여주고 있다. 이 곡선의 모양은 제3장에서 설명한 네트워크 외부성의 특징과 동일한 내용을 보여준다. 즉 소비자는 기대 네트워크가 커질수록 보다 높은 가격을 지불할 의향을 가지는 것이다. 정점을 지나서부터는 기대 네트워크가 커지더라도 양(+의 외부성이 존재하지 않으므로 높은 가격을 지불하는 것이 아니라 지불하려는 의향은 더 낮아진다. 〈그림 2〉에 제시한 기대충족적 수요곡선은 충족적 기대와 네트워크 외부성이 존재할 때의 균형해에 대한 분석의 단초를 제공한다. 우선, 완전경쟁적 산업구조를 상정하고 따라서 기업의 공급곡선(=한계비용)이 c 로서 직선으로 주어져 있다고 하자(한계비용을 불변하는 것으로 가정하는 것은 네트워크 재화가 규모의 경제 특징을 보이는 것을 반영한 것으로 현실적 가정이라고 볼 수 있다). 만약 $c(\text{한계비용}) > c^0$ 이라면 제시된 가격이 소비자가 지불하려는 최대한도의 금액보다 높으므로 유일한 균형은 네트워크 규모가 0일 것이다. 두 번째로 $k < c < c^0$ 라면 두 개의 균형(복수해)이 존재한다. $c < k$ 라면 하나의 해만 존재하며 이는 안정적이다.

또한 이 모형을 통해 완전경쟁이 사회적으로 최적인 네트워크 규모보다 작은 규모에서 균형에 도달한다는 점, 독점과 독점적 경쟁 어떤 것도 완전경쟁의 그것보다 더 작은 규모의 네트워크만을 공급한다는 점도 알 수 있다. 〈그림 2〉의 기대충족적 수요함수를 기초로 하여, 社會的 限界純便益(social net marginal benefit)과 독점과 과점적 시장조직 하에서의

변수로 작용하는 合理的 期待 모델에서도 불확실성이 존재하면 복수의 해가 가능하게 되는데 이는 기대가 自己充足의 속성을 가지고 있기 때문이다.⁽¹¹⁾

둘째, 네트워크 외부성이 있는 경우 사회적 이득이 사적 이득보다 더욱 증가하게 된다. 시장 기구에서는 私的 限界費用(PMC) = 私的 限界便益(PMB)이 동일한 지점에서 공급이 이루어지게 되는데, 네트워크 외부성으로 인해 이 지점에서는 社會的 限界便益(SMB)이 사적 한계비용보다 더 높다. 즉 社會的 最適 生産量(SMB=PMC)보다 더 적은 양만이 공급된다. 네트워크의 경우 시장적 경쟁 상태에서도 사회적으로 최적인 네트워크의 규모보다 더 작은 규모의 네트워크만이 형성된다.

4.2. 單一 시스템에서 調整의 問題

통신과 같이 실물네트워크가 아닌 경우에도 네트워크 외부성이 나타날 수 있다. 이는 간접적 네트워크 외부성이라고 부르는데, 이러한 현상이 어떻게 나타나는가를 살펴보자. 하나의 시스템 내에 하드웨어-소프트웨어와 같은 구성요소간 조정의 문제가 있을 경우 소비자의 소비행위가 시스템 내의 해당 제품의 네트워크의 규모에 의해 직접적으로 영향을 받는 것은 아니나, 궁극적으로는 (또는 간접적으로는) 해당 제품의 네트워크 규모가 해당 제품의 효용과 수요에 영향을 준다. Katz and Shapiro(1994, p. 99, note 8)의 간략한 설명을 따라보자.

소프트웨어(예를 들어 비디오게임 소프트웨어)의 가격($P_{s/w}$)은 하드웨어 네트워크(비디오게임 플레이어)의 규모($N_{h/w}$)에 의존한다고 하자. 즉 하드웨어 네트워크가 커지면 소프트웨어 수요가 커지고 “만약 소프트웨어의 생산함수가 규모의 경제” 현상을 가지고 있다면 소프트웨어 가격은 하드웨어 판매규모에 반비례하게 된다.

$$\text{즉 } P_{s/w} = f(N_{h/w}) \quad f' < 0.$$

또한 하드웨어 수요($D_{h/w}$)는 소프트웨어의 가격에 대한 기대에 영향을 받는다. 만약 잉크젯 프린트의 유지비용을 접하는 카트리지가 가격이 싸진다면 그 잉크젯 프린터를 더 많이 수요하게 될 것이다. 즉 하드웨어 수요는 하드웨어 가격($P_{h/w}$)과 소프트웨어 가격의 함수이다.

(11) 동일한 논리구조는 ‘합리적 거품(rational bubble)’에 대한 논의에서도 발견된다. 주식시장에서 발생하는 합리적 거품 역시 합리적 기대를 전제함에도 불구하고 불확실성 하에서는 총족적 기대가 나타나고 이는 다수해를 출현시킨다. 다수해 중에서 하나의 균형으로 이동시키는 것은 제도의 역할이다. 합리적 거품에 대해서는 Blanchard and Fisher(1989)를, 합리적 거품 형성에서의 제도의 역할에 대해서는 Orlean(1989)를 참조.

$$D_{h/w} = f(P_{h/w}, P_{s/w}(N_{h/w})) \quad f' P_{h/w} < 0, f' P_{s/w} < 0.$$

따라서 하드웨어 需要는 하드웨어 販賣 規模에 간접적으로 정(+)의 영향을 받는 것이다. 결국 여기에서도 네트워크 외부성이 발생하기 때문에 앞에서 본 바와 같은 복수해가 발생하며, 시장의 결정은 효율성을 상실할 것이다.

4.3. 시스템 競爭과 互換性

이제 단일 시스템의 네트워크 외부성이 아닌, 여러 시스템이 서로 경쟁하는 상황을 살펴보자. 네트워크 효과를 가지는 두 개의 시스템 중 어떤 것을 선택하느냐는 문제 역시 소비자의 기대로 인해 복수해를 초래한다. Farrell and Saloner (1985)의 설명을 응용하여 이를 살펴보자.

두 명의 소비자가 비호환적인 경쟁을 하는 시스템을 선택하는 문제가 있다고 하자. 제1의 기술을 선택할 때의 효용은 $v(x)$ 라고 하고, 제2의 기술을 선택할 때의 효용이 $u(x)$ 라고 하자. 여기서 x 는 네트워크의 규모이다. 단순화를 위해 두 명의 소비자만 있다고 할 경우 x 는 0, 1, 2로만 구성된다.

네트워크 외부성이 있다고 하면, $u(2) > u(1)$, $v(2) > v(1)$ 이라고 표현할 수 있다. 즉 소비자는 각 시스템 내에서는 규모가 클 경우 효용이 증가한다. 그리고 두 명의 소비자가 하나의 시스템을 선택할 경우는, 2개의 별개의 시스템을 각각 선택할 때보다 어떤 경우라도 더 효용이 증가한다고 하자. 그러면 $u(2) > v(1)$, $v(2) > u(1)$ 이 된다(Tirole(1993, p. 406)).

이러한 상황에서 동질적 선호를 가진 두 소비자가 시스템, u , v 를 동시에 선택하는 非 協調 게임을 상정해보자. <表 1>은 위의 조건을 충족하는 사례를 제시하고 있다.

<表 1>는 소비자가 각각 별개의 시스템을 선택할 경우 보다 동일한 시스템을 동시에 선택하는 경우 효용이 더욱 증가함을 보여준다. 즉 네트워크 외부성이 존재하는 것이다. 이 보수행렬에서의 戰略均衡(내쉬均衡)은 (u, u) , (v, v) 의 두 개가 존재한다. 즉 두 소비자가 모두 u 또는 v 중 하나의 시스템을 선택하는 두 개의 전략균형이 존재한다.⁽¹²⁾

이는 하나의 시스템이 최초의 우세를 확보하면 그 시스템이 다른 시스템을 추월하게 되는 현상, 즉 일정수준을 넘어서면 경쟁하는 두 시스템 중 하나로 統合되는 경향으로 기술

(12) 전략균형은 두 가지가 있다. 하나는 支配戰略均衡(DSE)으로서 상대방의 선택과 상관없이 선택하는 자신의 최적 균형이며, 다른 하나는 내쉬均衡으로서 상대방의 선택에 따라 자신이 어떻게 최적 선택을 하느냐이다. 위의 사례에서는 지배전략균형은 존재하지 않고, 내쉬균형이 (u, u) , (v, v) 로 존재한다.

〈表 1〉 두 消費者의 시스템 選擇에 관한 報酬

		소비자 2	
		시스템 u	시스템 v
소비자 1	시스템 u	(5, 5)	(2, 2)
	시스템 v	(2, 2)	(3, 3)

임(tipping)이라 부른다(Farrell and Saloner(1986), Katz and Shapiro(1992)). 그러나 두 시스템 중 어느 쪽으로 기우는지는 우연에 의존하며 두 시스템의 성과에 기인하는 것은 아닐 수 있다. 실제로 이는 $u(2) > v(2)$ 라 하더라도 마찬가지다. 그러므로 이 모형은 複數의 戰略均衡으로 인해 파레토우월해로 이동하는 것에 실패함을 보여준다.(13)

만약 두 시스템 간의 경쟁으로 인해 하나의 시스템으로 기울게 된다면 다른 시스템은 소멸하게 될 것이다. 이러한 사례로는 VHS와 베타의 표준 대립 등이 대표적 사례로 꼽힌다. 하지만 실제의 표준 경쟁의 역사를 살펴보면, 두 개의 시스템이 동시에 공존하는 경우도 없지 않다. 예를 들어 MS 윈도우와 매킨토시 O/S의 경우는 비록 MS 윈도우가 개인용컴퓨터의 운영체제 시장을 장악하고 있다 할지라도 매킨토시 역시 시장의 일부는 확보하고 있다. 이 경우는 기울임에도 불구하고 다른 시스템이 소멸하지 않은 사례가 된다. 이는 製品差別化와 소비자의 선호가 異質的인 것에 기인한다고 설명된다.

이와 같은 이질적 시스템의 존재는 두 시스템간 互換性(compatibility)을 확보하려는 유인을 유발할 수 있다. 그러므로 시스템 경쟁에 관한 논의는 경쟁하는 시스템이 호환성을 확보하게 될 때의 이익과 손해에 대한 논의로 이어졌다. 두 개의 경쟁하는 시스템이 호환적이게 되면 두 개의 시스템 각각에 가입한 총 가입자가 증가함으로써 네트워크 효과가 나타난다는 이점이 발생한다. 뿐만 아니라, 호환됨에도 불구하고 차별화된 기능을 하고 있기 때문에 다양성을 훼손하지 않는다는 장점이 있다. 그러나 반대로 단점으로는 표준의 경향이 강화될 경우 다양성이 상실된다는 점, 호환성이 불안정하게 될 위험이 있다는 점, 또 호환을 위해 어댑터 장착에 따른 비용의 문제가 있다는 점을 들 수 있다(Katz and

(13) 만약 두 개의 시스템 u , v 가 시간적으로 다른 경우는 過度遲滯(excess inertia)와 過剩推進(excess momentum)을 설명할 수 있다. 즉 파레토우월한 시스템이 v 인데도 기존의 시스템 u 으로의 기울임이 계속 유지된다면 이는 과도지체이며, 파레토우월한 시스템이 u 인데도 새로운 시스템인 v 로 이동하게 되는 것이 과잉추진인 것이다. 다시 말하여 두 개의 내쉬 균형은 시스템 표준의 이동 현상이 항상 보다 효율적인 표준으로 이동하는 것이 아니라, 상황에 따라 비효율적인 시스템이 장기적으로 존속할 수도 있고, 상황에 따라 새로운 시스템이 성숙되기 전에 조기에 도입되는 문제도 발생할 수 있다는 점을 보여준다(Farrell and Saloner (1986)).

Shapiro(1994, pp. 109-110)]. 생산자는 이러한 비용과 편익을 비교한 후 호환성의 채택 여부를 결정할 것이다.

5. 네트워크 外部性的 含意와 外部性的 内部化 戰略 또는 파레토優越解로의 移動

지금까지 세 가지로 나누어 논의한 네트워크 외부성은 新古典派 市場理論에 어떤 함의를 가지는가? 그것은 기존의 경제학에서 전제하는 단일한 최적해가 아니라, 복수해가 존재하며 다수해 중 파레토우월해가 선택될 이론적 보장이 없다는 것이다. 복수해 중에서 후생적으로 더 우월한 해가 시장의 작용에 의해 채택될 보장이 없다는 점에서 시장은 효율적으로 작동하는 데 실패한다. <表 2>는 각 경우에서의 네트워크 외부성의 효과가 다르게 발현됨에도 불구하고 모두 동일한 귀결이 초래한다는 점을 요약하고 있다.

市場失敗는 두 가지로 요약된다. 첫째, 하나의 시스템 내에서는 네트워크 외부성으로 인한 過少生産의 가능성이 있다. 둘째, 시스템간 경쟁의 경우 우월한 해(시스템)가 필연적으로 채택된다는 보장이 없다. 네트워크 외부성이 존재할 경우, 합리적 기대균형이 복수로 존재한다. 극단적인 예를 들면 아무도 팩스를 사지 않은 상태에서는 하나의 팩스를 가지는 것은 아무 가치가 없으므로 합리적 기대 하에서 아무도 팩스를 사지 않는 0의 판매(이것도 자기충족적 균형이다)가 나타날 수 있으며, 또한 모든 잠재적 소비자가 네트워크에 있고 다른 소비자가 팩스를 살 것이라고 기대하면, 팩스는 한계효용>한계비용이 되어 모든 잠재적 소비자가 팩스를 구입하는 경우(이것도 자기충족적 균형)도 있다. 여기서 후자의 균형이 명백히 후생적으로 우월하다. 그러나 전자의 균형이나 후자의 균형 중 어떤 것이 채택되는가는 시장의 원리에 의해서가 아니라 우연한 역사적 사건에 의해, 또는 先占 效果(first-mover effect)에 의해 결정된다. 우연성이 개입하므로 기업의 전략적 행동은 매우 중요하게 될텐데 문제는 이 과정에서 과소생산이 일어나거나, 열등한 제품이 채택될 가능성이 있다는 점이다.

앞의 시장 실패의 경우에 따라, 두 개의 내쉬 균형에서 파레토우월해로 이동하는 것은

<表 2> 市場失敗를 惹起하는 네트워크 外部性的 多樣한 形態

	시스템 내부, 간	네트워크 효과의 종류	균형해
기 대	단일 시스템	직접 네트워크 외부성	다중해
조 정	단일 시스템(다중 요소)	간접 네트워크 외부성	다중해
호환성	시스템 경쟁	기울임(tipping)	다중해

두 종류가 있을 것이다. 즉 시장의 실패는 하나의 네트워크 내에서의 과소생산과 두 개의 시스템 중 열위의 시스템으로의 통합 등에서 제기되므로, 시장 실패의 해소는 네트워크 내에서의 과소생산이 해소되는 것과 두 개의 시스템에서 우월한 시스템으로 이동하는 것이 된다. 補助金/租稅 政策 등의 政府介入은 파레토우월해로의 이동에 기여하는 것으로 알려져 있고, 이는 정부개입의 이론적 근거가 되었다. 정부보조금 정책의 대표적 사례는 인터넷의 개발(또 TCP/IP의 표준 개발)을 들 수 있다. 인터넷은 1960년대에는 미국방성에 의해 지원되었고, 1980년대 중반에는 미국과학재단(NSF)에 의해 지원되었다(Mackie-Mason and Varian(1994)). 정부기관이 인터넷 개발과 운영과정에 자금을 낸 것은 일종의 보조금 정책이라고 할 수 있는데 만약 이러한 역사적 조건이 없었다면 현재와 같은 인터넷의 광범위한 보급이 없었을 것이라는 점은 일반적으로 합의되고 있다. 다시말하면 정부의 보조금 정책이 네트워크 산업의 과소생산을 방지하여 충분한 공급을 보장했고 이는 사회적 후생을 향상시켰던 것이다. 또한 通信市場에서 광범위하게 발견되는 정부의 직접 개입은 네트워크 시장에서 일반적으로 나타나는 외부성과 밀접한 연관이 있다고 보아야 한다. 自由放任主義를 상대적으로 많이 강조하는 미국도 통신시장에 대해서는 直接 規制政策을 쓰고 있는데, 예를 들어 FCC(Federal Communications Commission)에서 통신산업을 규제하는 경우가 그러하다. FCC는 통신산업의 표준(예컨대 칼라TV의 표준 등)에 대해서 개입할 뿐 아니라, 시장구조 전반에 걸쳐 개입하고 규제한다.

그러나 최근의 경영학 논의는 만약 外部效果를 内部化할 수 있는 기업 전략상의 방법이 있다면 정부 개입 없이도 외부성의 부작용이 해소되어, 파레토우월해로 이동할 수 있을 것이라는 점을 강조한다. 외부성으로 인한 非效率的 資源配分에 대한 방안으로 조세/보조금 정책, 소유권을 통한 해결, 이해 당사자의 협상, 교섭 등이 있는데 이 중 소유권의 통합, 이해 당사자간의 협상 등이 기업 전략상의 방법이 된다. 그 중 所有權의 統合은 제3자의 개입을 초래하지 않고서 네트워크 외부성으로 인한 비효율을 극복하는 방법으로 주목되고 있는데 이는 기업의 경영전략과 맞물려 있기 때문에 더욱 중요하게 취급되었다. 예를 들어 하드웨어-소프트웨어 패러다임과 관련한 간접적 네트워크 외부성의 경우 하드웨어 생산자와 소프트웨어 생산자가 통합되어 있다면 하드웨어 가격을 낮춰 많이 팔아 소프트웨어를 더 많이 팔 수 있고 이로부터 이익을 얻을 수 있기 때문에 분리된 경우의 균형 공급량보다 더 많이 공급하려고 할 것이다. 일단 유인이 이와같이 확보되어 있다면 제일 중요한 것이 네트워크를 확대하려는 기업의 전략이 믿을 만하다는 소비자의 확신을 확보하는 일이다.

이를 위해 기업이 수행하는 전략으로는 二次供給者活用(second sourcing)을 통해 소프

트웨어 시장을 사실상 공개하거나, 하드웨어를 팔지 않고 렌트하여 하드웨어 가격의 변동에 대해 소비자를 보호하는 방법(vendering), 하드웨어 업체와 소프트웨어 업체간 戰略的提携, 合作投資(joint venture)의 설립, 또는 垂直的 統合(vertical integration)을 하는 방법이 있다. 그리고 아예 네트워크 투자가가 大規模 投資(sunk investment)를 감행함으로써 소비자에게 약속하는 방법, 浸透價格(penetration pricing)과 같이 하드웨어를 원가보다 싸게 판매하여 네트워크를 대규모로 만들고 이로 인하여 소프트웨어 시장이 확대되면 규모의 경제 상태인 소프트웨어를 보다 싼 가격에 공급할 수 있게 하는 방법, 기업의 명성이 일종의 人質(hostage)이 되어 장기적으로 소비자의 신뢰를 확보하는 방법 등이 있다(Katz and Shapiro(1994, pp. 103-104)). 또한 네트워크 접속가격이 네트워크 크기에 의존하여 조정되도록 하는 정교한 가격정책을 통해 驛馬車 效果(bandwagon rolling)을 확보하는 방안도 있다(Dybvig and Spatt(1983)). 심지어는 불법복제를 허용함으로써 네트워크의 규모를 확대하는 것이 불법복제의 손해보다 큰 이익을 가져다 주므로 불법복제를 허용하는 전략, 일반화하자면 無賃乘車者를 허용하는 것이 더욱 이익이 된다는 연구도 있다(Conner and Rumelt(1991)). 반면 기술의 早期公表(preannouncement)는 기존 네트워크에의 고착을 증가시키는 전환비용의 상승을 초래한다는 연구결과도 있다(현정석·현진석(2000)). 제3자적 규제를 회피하면서도 비시장적 방식으로 표준을 자발적으로 설정하는 과정의 예로는 産業標準을 결정하는 표준위원회의 활동을 들 수 있다. 예를 들어 ANSI(American National Standards Institute) 또는 ISO(International Organization for Standardization) 등이 그러하다(Farrell and Saloner(1988)). 마지막으로 네트워크를 이미 보유한 기업은 지속적인 업그레이드를 예고하면서 소비자를 그 네트워크에 묶어 두는 전략을 취할 수 있다. 이러한 전략 중 하나가 一時的 獨占(transient monopoly)인데 대표적인 사례가 마이크로프로세서를 만드는 인텔사의 전략이다.⁽¹⁴⁾

이와 같이 네트워크 외부성에 대응한 기업의 전략은 매우 다양하지만 그 본질은 네트워크 외부효과를 내부화하는데 있다. “네트워크 투자자가 보다 커진 네트워크로부터 발생한 이익을 專有(capture)할 수 있다면 네트워크 소유권이 네트워크 외부성을 극복하기 위한 가장 효과적인 방법이다.”(Katz and Shapiro(1994, p. 102)). 그것은 바로 네트워크 외부효

(14) 퍼서날 컴퓨터의 마이크로프로세서를 만드는 인텔사는 286칩을 만들 때 개방시스템을 채택하여 AMD(Advanced Micro Devices)와 Cyrix사에 라이선스를 허용했다. 그러나 386칩부터는 독점 생산하였는데 AMD사가 매우 급속히 모조품(clone)을 만들어 시장을 잠식해 들어오자, 인텔은 연구개발을 더욱 가속화하여 신제품을 보다 빨리 출시하고 기존 제품의 가격을 급락시키는 정책을 통해 인텔의 마이크로프로세서 네트워크의 규모를 계속 유지하였던 것이다. 이러한 전략이 일시적 독점전략이라고 할 수 있다(Purohit(1994, p. 393)).

과를 기업이 전유하는 문제인 것이다. 특히 네트워크 외부성은 소비행위로부터 야기되는 외부성인데 이를 소비자가 아니라 기업이 전유한다. 네트워크 경영학에서 주목하는 것은 이러한 외부성이 기업 이윤의 새로운 원천이 된다는 사실에 있다.

네트워크 외부효과를 전유하기 위한 기업의 戰略的 行爲, 또 이러한 전략적 행위가 초래하는 결과(이는 항상 파레토우월해로 이동시키는 데 기여하는 것은 아니다. 기업의 전략적 행위는 그 반대의 역할을 할 수도 있다)는 사실상 新古典派經濟學에서 상정하는 추상적 시장이 효율성을 제고시키는데 항상 성공하는 것은 아니라는 점을 역설적으로 알려 준다.

6. 追加된 經濟的 利得의 分配

네트워크 외부성은 그 경제적 결과로서 肯定 피드백이라는 현상을 낳는다(Shapiro and Varian(1999, p. 193)). 이는 강자는 더욱 강해지고, 약자는 더욱 약해지는 현상이다. 이와 반대의 개념이 否定 피드백이라는 현상이다. 부정 피드백이란 강자의 경우 비효율의 부작용이 발생하고, 약자의 경우 성공할 확률이 많아지는 현상이다. 이 경우는 대규모 기업, 시장독점의 이점이 상대적으로 약화한다. 그러나 네트워크 외부성은 부정적인 경우가 없고 긍정적인 경우가 대부분이다. 다시 말해 네트워크가 커지면 네트워크에 참여하는 사람들의 만족이 증가하는 것이다. 이러한 네트워크 외부성은 기업들이 초기 시장을 선점하기 위해 技術開放과 같은 개방시스템을 채택하고 낮은 가격 정책을 취하는 이유 중의 하나가 된다. 그리하여 시장 전체가 단일 기술이나 기업에 의해 지배되는 勝者獨食의 극단적 결과를 낳게 된다.

이와같이 네트워크 외부성의 조건 하에서는 승자독식이라는 하나의 극단적 결과가 나타나지만 이러한 운동이 진행되기 위한 전제조건은 초기의 우세를 점하기 위한 기업의 다양한 전략이다. 그러한 전략으로 인해 기업은 네트워크 외부성의 효과를 향유하면서 두 개의 균형 중 보다 優越한 均衡으로 이동할 수 있다. 그러나 이는 하나의 경제학적 쟁점을 제기한다.

즉 증가한 후생 분을 누가 가져가는가라는 分配의 문제다. 이 경우는 (v, v) 에서 (u, u) 로 이동하는 것을 주도한 경제주체(예컨대 행위자 1)가 두 번째 경제주체(행위자 2)의 잉여의 일부를 가져가는 경우이다. <表 3>은 이러한 조건을 충족시키는 예를 들고 있다. 즉 (u, u) 의 총 효용은 10으로 종전과 같으나, 발생한 이득을 행위자 1이 더욱 많이 가져간다. 이와 같이 바뀐 분배조건은 행위자 1이 (v, v) 로 최적화된 균형을 (u, u) 로 이동시키는

〈表 3〉 두 企業의 시스템 選擇에 관한 報酬行列

		행위자 2	
		시스템 u	시스템 v
행위자 1	시스템 u	(6, 4)	(2, 2)
	시스템 v	(2, 2)	(3, 3)

전략을 취한 대가로서 가져가는 것이다. 문제는 이러한 조합은 매우 다양하게 나타날 수 있다는 것이다. 이와 같은 문제는 네트워크 외부성에 관한 기존의 논의에서는 제기하지 않았던 문제이다.

그러나 디지털경제가 이른바 산업사회의 문제를 전혀 해소하지 못하고 있다는 점을 볼 때(디지털 격차 등) 네트워크 외부성과 그 내부화전략을 分配論의 시각에서 살펴보는 것은 매우 중요한 과제이다.

制度學派 模型은 게임이론적 분석들을 이용하여 복수해에서 파레토우월해로의 이동의 문제와 각 보수행렬에서의 분배의 문제를 구분하여 각각을 분석할 이론적 틀을 제시하고 있다. 허준석(1998)은 세 가지 유형의 보수행렬을 제시하고 있는데 각각은 네트워크 외부성을 분석한 우리의 사례와 유사성을 가지고 있다.⁽¹⁵⁾

첫째의 경우는 〈表 4〉의 $A > a > b$ 의 경우로서, 특히 $A_1 > a_1$, $A_2 > a_2$ 가 성립할 때이다. 본고의 〈表 1〉의 사례에 등장한 경우가 이에 해당하는데 이 때는 支配戰略均衡(DSE)은 존재하지 않고 전략균형은 내쉬균형으로서 두 개(복수)가 존재한다. 그러나 주어진 조건으로 인해 (u, u) 의 상태보다 (v, v) 의 상태가 파레토우월하게 되는데, 이는 본고의 사례에서 두 개의 시스템 u, v 중에서 u 로 통합되는 것보다 v 로 통합되는 것이 보다 효율적이기 때문이다. 문제는 어떤 과정에 의해 파레토열위의 균형이 파레토우월의 균형으로 이동하는가이다.

네트워크 외부성을 다루는 논의에서 시장에서 자연적으로 이러한 과정이 달성되지 않는다는 점은 잘 지적되어 있다. 이행은 시장에서 이루어지지 않기 때문에 무언가 역사적 우연의 역할이 중요하게 되고, 제도의 문제의식, 국가의 개입이 들어올 수 있게 된다. 이어

(15) 엄밀하게 말해서 여기서 다루는 제도학과 모형은 新制度學派의 그것이다. 신제도학파는 정보의 완전성, 선호의 단일성과 독립성, 시장과 같은 추상적 제도개념 등을 배경하고 불완전한 정보, 상호에 대한 기대의 효과, 기업과 같은 구체적 제도를 개념화하였다. 그럼에도 불구하고 신제도학파는 신고전파경제학의 요소인 최적화 패러다임(합리적 선택)을 그대로 유지하고 있다. 앞에서 살펴본 네트워크 외부성의 분석에서 기대충족적 균형 역시 동일한 문제의식 속에서 도출한다(Hodgson(1988)).

〈表 4〉 두 行爲者의 選擇에 따른 報酬行列

		행위자 2	
		시스템 u	시스템 v
행위자 1	시스템 u	(A_1, A_2)	(b_1, b_2)
	시스템 v	(b_1, b_2)	(a_1, a_2)

지는 논의는 그러한 이동을 보장하는 기업의 전략에 대한 것이다. 기업의 전략은 국가의 개입 등 제3자적 개입에 의해서가 아니라 자본주의 경제의 주요 구성원인 기업의 자발적 행위(協商 또는 競爭)를 통해 시장 실패를 보정하는 과정이다.

그러나 만약 한 기업(행위자)의 적극적 전략을 통해 상태 (u, u) 에서 상태 (v, v) 로 변화하여 각각의 후생이 모두 증가하였다면, 전략을 취한 행위자는 아무런 이득을 받지 못할 것이기 때문에 첫 번째 맥락은 왜 기업이 이러한 전략을 취해야 하는지에 대해 아무런 설명을 하지 않는 것이 된다. 여기서 맥락 2가 제기된다. 맥락 2의 보수행렬은 외부성의 내부화 전략을 취한 기업(행위자)은 그 행위의 결과 중의 일부를 전유할 것이라는 가정이다. 그리하여 $A_1 > a_1$, $A_2 > a_2$ 라는 강한 전제는 완화되어 $A_1 + A_2 > a_1 + a_2$ 로 바뀌게 된다. 사회적 총 후생은 증가하나 그 증가된 결과는 행위자의 기여에 따라 일정정도 再分配될 것이라는 것을 수용한 것이다. 여기서 분배의 문제가 제기되며, 이론화할 여지가 남게 된다.

만약 그러한 재분배의 과정이 지나쳐서, $A_1 > a_1$, $A_2 < a_2$ (단, $A_2 > b_2$ 이다)가 된다면 행위자 2는 상태 이동에 의해 종전의 후생보다 낮아지는 사태가 벌어진다. 이것이 맥락 3의 한 경우이며 이 경우에는 네트워크 외부성으로 인해 (v, v) 의 사회적 총후생이 증가하더라도 다른 상대방의 후생이 악화되어 사회적 갈등이 심화되는 정치적 동요의 상태가 발생할 것이다. 허준석(1998)은 맥락 1과 맥락 2를 효율성에 근거한 제도의 작동과 제도의 선별로 해석하고 있는데 네트워크 외부성의 경우에는 효율성에 근거한 시스템의 선별의 문제로 구체화할 수 있다. 또한 맥락 2에서 맥락 3으로의 이동은 效率性的 패러다임에서 權力의 패러다임으로의 이동을 암시하는 것으로 해석된다. 그러나 우리의 사례에서 드러나듯이 이미 맥락 2에서 분배의 문제, 권력의 문제가 개입되며 이러한 상태에서 맥락 3으로의 이동은 양적 문제에 불과하다. 따라서 효율성과 권력은 서로 대립하는 개념이 아니라 통합되어 있는 것이다. 사실상 맥락 1의 강한 전제는 분배의 문제를 논의할 여지를 없앤 것에 불과하며, 네트워크 외부성은 이미 그 자체가 분배의 문제를 市場外部에서 결정하는 것을 용인한다.⁽¹⁶⁾

이러한 맥락 2와 맥락 3의 과정은 네트워크 외부효과의 내부화 전략의 분배적 효과와 관련하여 두 가지의 차원을 가진다. 즉 두 행위자가 시스템 경쟁의 과정에 있는 기업일 수도 있고, 두 행위자가 기업과 소비자일 수도 있는 것이다. 전자의 경우에는 발생한 초과이윤을 기업간에 분배하는 문제인 반면, 후자의 경우에는 네트워크 효과로 인한 증대한 후생(消費者剩餘)을 생산자가 전유하는 문제가 된다.

이와 같이 네트워크 외부성에 대한 연구는 신고전파 패러다임이 아니라 제도학과 패러다임에 의해 위치지워질 때 네트워크 외부성의 정치·경제적 효과, 더 나아가서는 디지털 경제의 정치·경제적 효과에 대한 연구가 보다 충실해질 수 있다는 점을 알 수 있다.⁽¹⁷⁾

7. 맺음 말

네트워크 외부성은 디지털 시대에 시장경제 자체가 가진 난점을 단적으로 요약하고 있다. 이는 보다 포괄적으로는 규모의 경제의 한 측면에 불과하지만 규모의 경제가 단순한 일시적 현상이 아니라 구조적 현상일 수 있게 하는 요인이다.

외부성의 구조성, 시장실패의 구조성을 이해할 때 왜 디지털경제가 이전의 자본주의 경제보다 더욱 革新的이고 그 혁신이 지나쳐 過剩變動(volatile)하게 되는가를 이해할 수 있게 된다.⁽¹⁸⁾ 네트워크 외부성이 초래하는 후생의 증대 가능성 그리고 시장교환이 파레토 우월한 상태로 전환에 실패하는 것은 결국 신고전파 패러다임 자체의 재설정을 요구하게 된다. 이 현상은 현대경제학에서 제도경제학적 패러다임이 광범위하게 도입되는 배경의 한 예가 된다. 비록 최적화 모델 자체를 폐기하지는 않지만 시장만으로 설명할 수 있게 하는 강한 가정(完全競爭, 完全情報, 外部性的의 不在 등)을 완화한 상태에서의 경제현

(16) 흥미롭게도 기업이 네트워크 외부효과를 내부화하는 전략은 구성원의 자발적 합의 또는 제3자적 개입에 의해 시장 실패를 보완하는 제도의 기능에 대해 강조하는 제도학파의 시각에 대한 구체적 사례가 된다.

(17) 그러나 제도학과 패러다임은 증가한 가치의 源泉에 대해서는 아무런 문제제기를 하지 않는다. 즉 네트워크 외부성에서 나타나는 총후생의 증가분은 어디서 유래하는가의 문제는 해명되지 않고 있는 것이다. 원천의 문제는 현대경제학에서 취급하지 않고 있는 문제이다. 이는 원천의 문제가 規範論的 특징을 지니고 있기 때문이다. 즉 네트워크 외부성이 소비외부성이기 때문에 이로 인한 초과이윤이 생산행위와 연관이 없다면 기업(생산자)이 이를 전유하는 것은 '부당'하다. 즉 정당성과 부당성의 문제를 다루기 위한 중요한 전제가 가격(가치)의 원천인 것이다. 따라서 원천의 문제는 중요한 문제이나 본고에서는 다루지 않는다. 네트워크 외부성으로 인해 야기된 價値論的 문제에 대해서는 강남훈(2000), 류동민(2000)을 참조.

(18) 미국 실리콘밸리의 성공을 분석한 시각으로서 유연한 리사이클링(flexible recycling)이 벤처생태계를 끊임없이 혁신시켰다는 점을 강조하는 Bahami and Evans(2000)는 이점을 지적하고 있다.

상을 설명하기 위해 非市場的 制度를 도입하지 않을 수 없었던 것이다. 네트워크 외부성을 내부화하는 기업의 전략들은 바로 비시장적 기제의 일부를 의미한다. 이러한 현상은 근대경제학 이론 내부에 제대로 흡수되지 않고 있으며 이것이 바로 근대경제학 위기의 중요한 원인이 된다.

반면 네트워크 외부성에 대한 연구를 제도학과 패러다임과 연관시키면 네트워크 외부효과로 인한 시장실패를 보정하는 제도의 역할과 그 경제적 의미를 살펴볼 수 있고, 특히 디지털경제 전반에 미치는 사회·경제적 효과도 분석할 수 있다. 요컨대 디지털경제가 이전의 산업경제보다 더 변동적이고, 혁신적이며, 분배적으로 불평등한 현상을 설명할 단초가 제시된다.

물론 制度經濟學이 전가의 보도가 될 수는 없다. 왜냐하면 제도경제학은 제도를 중시한다는 것을 넘어서는 매우 다양한 정치적, 이데올로기적, 이론적 기반으로 구성되어 있기 때문이다. 그러나 현대경제학에서 제도의 의미를 더 이상 중요하지 않은 것으로 볼 수 없다는 점은 이 글의 네트워크 외부성의 사례에서도 드러나고 있다. 이 글은 네트워크 외부성에 대한 경제학과 경영학에서 제기된 기존의 논의를 요약하고 이를 경제학적으로 해석하는 과정에서 디지털경제에서도 여전히 사회적 갈등은 존재한다는 점을 보였다. 또한 이는 경제학은 政治, 權力, 制度와 같은 비시장적 범주를 무시할 수 없음을 암시한다.

耽羅大學校 國際學部 專任講師

697-340 제주도 서귀포시 하원동 산 70번지

전화: (064)735-2121

팩시: (064)738-4700

E-mail: ahnhhh@kornet.net

參 考 文 獻

강남훈(2000): “디지털혁명과 신경제의 축적구조,” 『디지털혁명과 자본주의의 전망』, 한울아카데미, 11-54.

김종한(2000): “디지털경제 하에서 정치경제학의 주요 쟁점,” 『사회경제평론』, 15, 풀빛, 139-178.

류동민(2000): 디지털 네트워크경제의 특성에 대한 정치경제학적 분석, 제21회 사회경제학회 발표문.

- 시오자와 요시노리(1997): 『복잡계경제학입문』(임채성 외 역, 『왜 복잡계경제학인가』, 푸른길).
- 허준석(1998): “신제도경제학의 이론적 기반에 대한 검토: 효율성 대 권력을 중심으로,” 『사회경제평론』, 11, 풀빛, 43-61.
- 현정석·현진석(2000): “첨단기술시장에서 네트워크 외부성과 전환비용의 구조모형: 소비자관점,” 한국경영학회, 『경영학연구』, 29, 1, 63-87.
- 홍성욱(1999): 『생산력과 문화로서의 과학기술』, 문학과지성사.
- Arthur, B.W.(1994): *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- _____ (1996): “Increasing Returns and the New World of Business,” *Harvard Business Review*, 100-109(김웅철 역, 『복잡계경제학 I』, 평범사).
- Bahami, H., and S. Evans(2000): “Flexible Recycling and High-Technology Entrepreneurship,” in M. Kenny (ed.), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press.
- Blanchard, O.J., and S. Fisher(1989): *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press.
- Conner, K.R., and R.P. Rumelt(1991): “Software Piracy: An Analysis of Protection Strategies,” *Management Science*, 37, 2, 125-139.
- Dickson, P.R.(1995): Review of ‘Increasing Returns and Path Dependence in the Economy,’ by W.B. Arthur, *Journal of Marketing*, 59(July), 97-99.
- Dybvig, P.H., and C.S. Spatt(1983): “Adoption Externalities as Public Goods,” *Journal of Public Economics*, 20, 231-247.
- Economides, N., and C. Himmelberg(1995): “Critical Mass and Network Evolution in Telecommunications,” in Gerard Block(ed.), *Toward a Competitive Telecommunications Industry: Selected Papers from the 1994 Telecommunications Policy Research Conference*, University of Maryland, College Park, MD, July 1995, 31-42.
- Economides, N.(1996): “The Economics of Networks,” *International Journal of Industrial Organization*, 14, 2, 669-671.
- Farrell, J., and G. Saloner(1985): “Standardization, Compatibility, and Innovation,” *Rand Journal of Economics*, Spring 1985, 16, 70-83.
- _____ (1986): “Installed Base and Compatibility: Innovation, Product Preannouncements, and Predation,” *American Economic Review*, December 1986, 76, 940-955.

- _____ (1988): "Coordination through Committees and Markets," *Rand Journal of Economics*, **19**, 2, 235-252.
- Hodgson, G.(1988): *Economics and Institutions: A Manifesto for Modern Institutional Economics*, University of Pennsylvania Press.
- Katz, M.L., and C. Shapiro(1985): "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, **75**, 3, 424-440.
- _____ (1992): "Product Introduction with Network Externalities," *Journal of Industrial Economics*, March 1992, **40**, 55-84.
- _____ (1994): "Systems Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, **8**, 2, 93-115.
- Kelly, K.(1998): *New Rules for the New Economy*, Viking (오재섭 역, 『디지털 경제를 지배하는 10가지 법칙』, 황금가지, 2000).
- Lemley, M.A., and D. McGowan(1998): *Legal Implications of Network Economic Effects*, California Law Review.
- Liebowitz, S.J., and S.E. Margolis(1994): "Network Externality: An Uncommon Tragedy," *Journal of Economic Perspectives*, **8**, 2, 133-147.
- Mackie-Mason, J.K., and H.R. Varian(1994): "The Economic FAQs about the Internet," *Journal of Economic Perspectives*, Summer, **8**, 75-96.
- Orlean, A.(1989): "Mimetic Contagion and Speculative Bubbles," *Theory and Decision*, **27**.
- Purohit, D.(1994): "What Should You Do When Your Competitors Send in The Clones?" *MKTG Sci* 1994 Fall, **13**, 4, 392-402.
- Shapiro, C., and H. Varian(1999): *Information Rules: S Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press (임세훈 역, 『정보법칙을 알면 닷컴이 보인다』, 미디어퓨전, 1999).
- Sharkey, W.W.(1994): Reviews the book 'Increasing Returns and Efficiency,' by Martine Quinzii., *Journal of Economic Literature*, **32**, 2, 689-692.
- Tirole, J.(1993): *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press.