

시스템 다이내믹스 모델을 이용한 인터넷 포털 사이트의 네트워크 효과 분석*

A System Dynamics Model Approach for the Analysis of the Network Effect of the Internet Portal Sites

이강배** · 정재운*** · 이운식**** · 주철민*****

Lee, Kang-Bae** · Jung, Jae-Un*** · Lee, Woon-Seek**** · Joo, Cheol-Min*****

Abstract

Internet portal sites have served customers for more than a decade in Korea. There have been several such sites have survived, succeeded and led the internet industry. What is the source of their competitiveness? We assumed that the network effect, which can vary dynamically, is an important factor; so we tried to build and analyze a system dynamics model on portal sites that represent their advertising business model. This model includes not only the network effect, but also customer's expectations of the quality of portal sites, which also varies dynamically.

As a result of our research, we can state that the network effect is important to stabilize and increase portal sites' quality, market share, income and cash flow. And we know that investment at a level above that which is merely required is necessary to preserve and stabilize their business.

Keywords: 포털 사이트, 네트워크 효과, 시스템 다이내믹스

(Portal sites, Network effects, System Dynamics)

* 이 논문은 2006년도 동아대학교 학술연구지원재단의 학술연구비에 의하여 연구되었음.

** 동아대학교 경영정보과학부 교수 (제1/교신저자, kanglee@dau.ac.kr)

*** 동아대학교 경영정보학과 박사과정 (공동저자, ace@goodplayer.kr)

**** 부경대학교 시스템경영공학과 교수 (공동저자, iewlee@pknu.ac.kr)

***** 동서대학교 시스템경영공학과 교수 (공동저자, cmjoo@dongseo.ac.kr)

I. 서론

국내 인터넷 포털이 등장한지 약 10년이 지났다. 그동안 많은 인터넷 포털들이 생겨나고, 주목받고, 일시적인 성공을 누리기도 하고, 없어지기도 하였다. 지금도 여전히 많은 사이트들이 포털 사이트임을 표방하며 사업을 영위하고 있으나, 그 중 성공적으로 평가받는 포털 사이트는 다섯 개 내외 정도이다. 그 동안 많은 사이트들이 포털을 표방하며 등장하였지만 성공적인 기업이 제한적이었던 이유는 무엇인가? 성공한 포털 사이트들의 성공요인은 무엇인가?

본 연구는 인터넷 포털 사이트들의 성장 메커니즘을 분석하여 보고자 시도되었다. 이를 통하여 인터넷 포털 사이트의 주요 비즈니스 모델인 광고 수익 모델을 분석하고 이의 성공 조건을 찾아보고자 하였다. 특히, 네트워크 효과의 영향을 분석하여 지속적 성장 달성을 위한 네트워크 효과의 중요성을 분석해 보고자 하였다.

1. 인터넷 포털 사이트

포털(portal)이란 웹 브라우저를 클릭하여 인터넷을 접속하기 위한 초기 관문으로, 기업이나 소비자들은 포털을 통해 제품 및 서비스에 대한 접근은 물론 다른 사람들에게도 접근하고 있다. 현재 인터넷 포털 시장은 약 20여개의 주요 업체가 경쟁하는 가운데, 다음 커뮤니케이션, NHN, 야후 코리아, 엠파스 등의 인터넷 포털 기업들이 괄목할 만한 성장을 이루고 있다. 또한 포털 사이트는 뉴스, 전자상거래, 콘텐츠 등의 서비스 분야에서도 수위를 차지하면서 사용자의 초기 화면으로 자리 잡고자 노력하고 있다. (안주아, 2007)

포털은 진화해 온 기반에 따라 크게 검색포털, 접속포털, 기타포털로 나누어 볼 수 있다. 검색포털은 해외의 야후나 국내의 네이버, 엠파스 등 검색엔진이나 디렉터리 서비스로부터 시작된 포털을 의미한다. 접속포털로는 해외의 AOL, 국내의 하나포스, 파란 등을 들 수 있다. 한편 무료 이메일 서비스인 ‘한메일’로 시작한 다음커뮤니케이션 등은 기타포털의 범주에 포함된다. (정경애, 2003)

본 연구에서는 국내 주요 인터넷 포털 사이트 중 시장점유율 수위를 다투고 있는 네이버와 다음 등과 같은 종합 서비스 형 포털의 경우를 연구대상으로 하였으며, 포털의 다양한 수익모델 즉, 광고 매출(검색광고, 노출형 배너 광고 포함), 거래형 매출, 유료 콘텐츠 매출(음악, 동영상, 게임 등) 등 중에서 가장 비중이 큰 광고 매출에 관하여 집중 분석하였다.

2. 네트워크 효과

네트워크 효과란 어떤 제품을 사용하는 사람들의 수가 많아질수록 그 제품의 가치가 높아지는 효과를 말한다. (Economides and Himmelberg, 1995) 예를 들어, 세상에 단 한 사람만 팩스기기를 가지고 있다면, 이 팩스 기기는 아무런 가치가 없을 것이다. 그러나 팩스기기를 가지고 있는 사람들의 수가 늘어날수록, 이 기기를 활용하여 할 수 있는 일의 유형은 늘어나게 된다. 그리고 이 팩스기기의 유용성 또한 급속히 높아질 수 있다. 포털 사이트의 경우, 무료 전자우편 서비스 또는 메신저 서비스 등을 제공하여 고객을 확보하는데, 이러한 서비스는 동일 포털의 서비스를 사용할 경우, 다른 포털 사이트들의 서비스를 사용하는 경우보다 메일 수신 확인 및 주소 입력 단축 기능 등 편리한 기능들을 제공받게 된다. 심지어는 동일한 메신저를 사용할 경우에만 상호통신이 가능한 경우도 있다. (이강배, 2004)

이강배 등은 그들의 연구(이강배, 2004)에서 포털 사이트가 제공하는 다양한 서비스 종류별로 네트워크 효과가 존재하는지에 대하여 분류하고 설명하였다. 그들은 포털 사이트가 제공하는 게임, 전자우편, 파일공유, 특정 검색 서비스(예: 지식검색), 카페 등의 서비스에 네트워크 효과가 존재하고, 전자우편 서비스에는 특정 포털 사이트에 제한적이기 보다는 전자우편 자체에 대한 네트워크 효과가 존재할 것이라고 주장하였다. 또한, 광고 및 쇼핑물 운영 서비스의 경우, 간접적인 네트워크 효과가 존재할 것임을 주장한 바 있다.

3. 시스템 다이내믹스

본 논문에서는 네트워크 효과가 포털 사이트의 경쟁력에 어떤 영향을 미치는지 분석하고, 시간에 따른 환경 변화에 대하여 네트워크 효과가 어떠한 동태적 변화를 보이는지 분석하고자 하였다.

시스템 다이내믹스 접근법은 MIT의 Jay Forrester에 의하여 1950년대에 창안된 이후 미국의 다양한 사회적 문화적 문제해결에 중요하게 적용되어온 도구이다. 시스템 다이내믹스 접근법은 문제와 그 원인을 이해하고 대안적 행동의 중요성을 결정하는데, 그리고 다른 상황에서 다른 대안들을 검증하는데 중요한 역할을 해왔다.

경영분야에서는 경영전략과 조직분야에서 가장 많이 활용되고 있으며, 생산관리 분야에도 널리 적용되고 있다. 일반적 계량분석 방법과 달리 다양한 정책/전략 변수에 대한 시뮬레이션이 가능하고 비선형적 변화에 대한 추정이 가능하므로, 포털 사이트의 전략에 대한 동태적 분석을 목적으로 하는 본 연구에 적합한 방법이다.

II. 선행 연구

1. 포털 사이트의 경쟁요소 및 진화과정

포털 사이트를 비롯한 웹사이트의 경쟁요소 및 진화과정에 대하여는 국내외에서 다수의 연구가 진행되어 왔다. Gandal (Gandal, 2001)은 그의 논문에서 인터넷 검색 엔진 시장의 진화와 경쟁 상황을 분석하여 시장 초기 진입자의 우위가 지속적으로 유지되는지에 대한 검증을 시도하였으며, 그 결과 초기 시장 진입자(야후, 라이코스, 익사이트, 인포시크, 알타 비스타 등)의 우위는 유지되고 있으나 순수한 “브랜드 효과 (brand effect)”는 감소하고 있음을 확인하였다. 이를 통하여 시장 초기 진입의 효과는 사용자의 선점에 따른 충성도 높은 고객화가 중요함을 예상할 수 있다. 또한, 김성래 (김성래, 2004) 등은 포털의 진화과정을 가입자 확보, 가치 창출 및 수익 발생 등으로 보고, 이용자 수가 광고유치 등을 통한 수익 창출로 연결될 수 있다고 주장하였다. 본 연구에서는 앞선 연구의 주요 결과들을 반영하여, 포털 사이트의 사용자 선점 및 선점된 사용자의 규모 및 사용자의 유지가 포털의 발전에 어떻게 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

정경애 등은 (정경애, 2003) 다음, 네이버, 야후코리아 등의 진화과정을 분석하였다. 그들은 국내의 대표적 포털 사이트들이 태동기(~1998), 조정기(1999~2001) 및 도약기(2002~2003)를 거쳐 발전해 왔다고 평가하였다. [표 1]은 정경애 등의 논문(정경애, 2003)과 한국 인터넷백서, 각 인터넷 포털 사이트의 기업정보(IR보고서 및 재무제표) 등을 참고로 최근 2006년까지의 주요 인터넷 포털의 변화 발전 과정을 정리한 것이다. 본 연구에서는 위와 같은 포털 사이트의 발전 과정을 반영한 동태적 모델을 개발하고자 시도 하였다.

그 밖에 다수의 연구자들이 사용자의 포털 서비스 수용과정(김성호, 2005년), 선호도(안주아, 2007), 충성도(최혁라, 2003)(이영승, 2004) 및 서비스 품질 전략(김계수, 2002)에 대하여 연구하였다.

지금까지의 연구들은 대부분 인터넷 포털을 비롯한 주요 사이트의 전략 및 운영요소에 대한 설문 조사를 통하여 상관관계를 분석하고 회귀모형을 수립하거나 사례를 정리하는 것이었다. 따라서 환경 변화 및 전략 및 운영 요소 상호 작용에 따른 동태적 분석을 시도하지 못하였다. 이에 본 연구에서는 포털 사이트의 진화 과정을 동태적으로 표현하고 전략 및 운영 의사결정에 활용할 수 있도록 동태적 모형을 구성하여 보고자 한다.

[표 1] 주요 인터넷 포털의 변화 발전 과정

진화단계	다음(Daum) 커뮤니케이션	네이버	야후코리아
태동기	1997-1999: 무료 웹 메일과 커뮤니티 서비스 제공으로 회원 수 증대, 인터넷 마케팅 및 광고 중심 사업 영위 1999년 상장: 방대한 자금 확보, 이벤트 등 마케팅 활동 강화 가입자 폭 증, 98년 100만에서 99년 500만 가입자로 증가 야후에 비하여 인지도 떨어짐. 새로운 수익모델 확보 절실	1998년 검색 포털 네이버로 정식 서비스 시작 1999년 주니어 네이버 오픈 메일, 포토 앨범, 무료 홈페이지, 어린이 네이버 등 차별적 서비스 제공 1999년 한국기술투자자로부터 100억 원 투자유치 2000년 새롬기술로부터 250억 원 투자 유치 회원 수 늘리기 위한 이벤트 및 서비스 제공 주로 광고 매출 발생 수익은 적자	1997년 야후코리아 설립, 강력한 브랜드 인지도를 바탕으로 회원 수 증가 1998년 10월 서비스 개시 1년 만에 300만 페이지뷰 달성 무료 검색 및 메일 서비스 제공 주로 광고 매출 발생
조정기	1999-2000: 다양한 서비스 시도, 종합 포털로의 변신 한메일, 다음카페, 다음쇼핑, 검색, 전문 업체와 제휴 통한 콘텐츠 서비스 등 다양한 서비스 강화 브랜드 인지도(방문자 기준) 향상	2000년 4월 한게임과 합병 네이버의 검색 부분 기술력과 한게임의 인지도로 시너지 상승효과	2000년 상반기부터 쇼핑몰 운영 개인 맞춤 서비스 강화, 뉴스검색, 영어사전, 금융정보, 스포츠, 날씨, 대입정보 등 다양한 서비스 제공 수입의 90% 정도가 광고를 통한 매출로 타 사이트에 비하여 광고 의존도가 높음
도약기	인터넷 쇼핑몰과 거래형 서비스를 통한 매출 증가 2001년 영업이익 흑자 전환 2002년 말 매출 2000억 돌파	2001년 하반기부터 수익모델 다변화, 순이익 108억 원 달성 2002년 회원 수 2천3백 만명, 매출액 740억 원, 영업이익 300억 원, 순이익 210억 원 검색 소액 광고를 포함한 온라인 광고매출이 47%, 전자상거래 매출 5.9%, 게임매출 45.3%	2001년 하반기부터 신문이나 마케팅 업체의 모습으로 전환 배너광고 위주에서 다양한 형태의 분류 광고와 검색엔진 타깃 광고 시도 온라인 쇼핑, 부동산, 여행, 분류 광고로 다양한 수익 모델 추구 2001년 아이러브스쿨 합병 실패

2. 웹사이트 관련 시스템 다이내믹스 모델 연구

Mao 등은 가상 커뮤니티(virtual community) 사이트에 대한 시스템 다이내믹스 모형을 구성하였다. (Mao, 2007) 그들은 실세계의 복잡성과 실세계에 대한 실험의 불가능함 등을 이유로 가상 커뮤니티 분석을 위한 시뮬레이션 모형이 필요하다고 판단하고, 시뮬레이션 모형을 이용하여 가상 커뮤니티에 대한 사용자들의 참여와 사용자 참여를 유도하고 강화하는 각종 인센티브 메커니즘을 분석하였다.

민재형 (민재형, 2002) 등은 온라인 소매시장을 중심으로 한 B2C 인터넷 비즈니스 모델 (온라인 서점)에 시스템 다이내믹스 개념을 적용하여 전자상거래의 동태적 경쟁구조를 파악할 수 있는 모형을 제안하였다. 그들은 주로 자본시장(주식시장)에서 이루어지고 있는 인터넷 기업들의 가치평가가 얼마나 이성적으로 이루어지고 있는지를 검증하였다. 그들이 개발한 모델은 단행본(이영찬, 2006)에 상세히 소개되어 있다.

위와 같은 논문들은 웹사이트에 대한 시스템 다이내믹스 모델을 제안한 연구들로 인터넷 시장에 대한 동태적 분석의 필요성과 가능성을 잘 보여주고 있다. 그러나 포털 사이트 비즈니스 모델의 주요한 특성인 사용자 확보를 통한 광고 수익의 확보, 사용자 확보와 확보된 사용자의 콘텐츠 창출 등에 의한 네트워크 효과, 인터넷 사용자의 서비스 품질에 대한 기대치의 상승 등을 반영하지 못하였다.

특히, 사용자의 기대품질은 인터넷 포털의 품질 개선 전략에 중요한 영향을 미친다. 연승준 등은 통신 서비스에 대한 고객만족 정도의 동태적 모형에 관한 연구(연승준 등, 2003)에서 소비자가 인지하는 통신 서비스 품질의 기대수준이 시간의 흐름에 따라 동태적으로 변화하고 이를 제대로 파악하여야 고객에 대한 이해를 정확히 하고 통신 서비스에 대한 정책 결정을 올바르게 할 수 있음을 주장하였다. 또한, 이러한 고객만족의 동태적 변화를 시스템다이내믹스 모형을 이용하여 분석하였다. 인터넷 포털 서비스에서도 고객의 품질에 대한 기대수준이 동태적으로 변화한다고 볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 포털의 비즈니스 모델 및 성장과정상의 특성, 확보된 고객에 의하여 달성되는 네트워크 효과 및 고객의 기대품질의 변화를 반영한 모형의 개발을 시도하고 분석하였다.

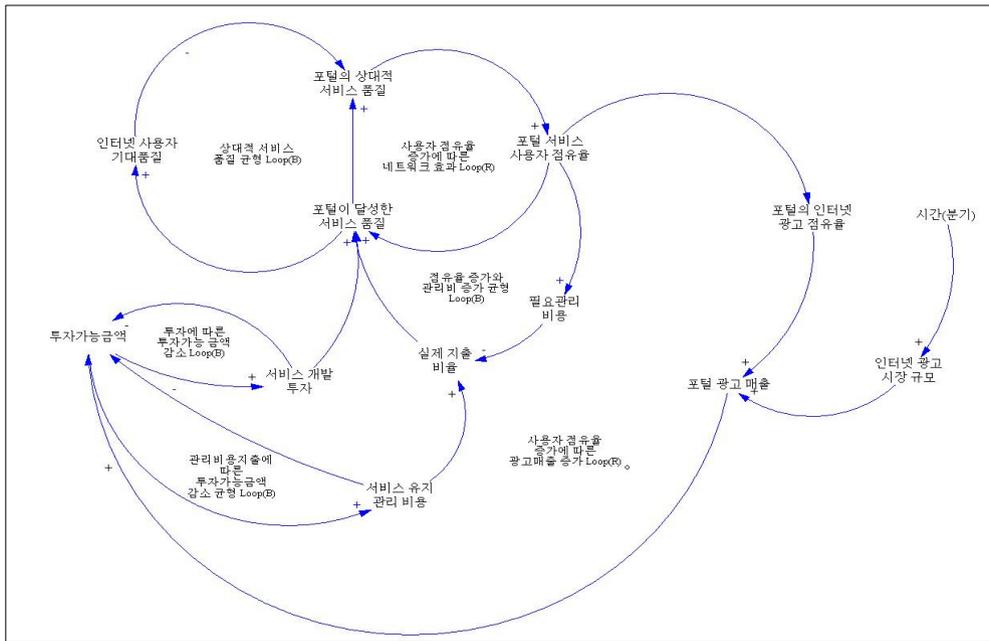
Ⅲ. 동적 시뮬레이션 모형

본 연구에서는 포털 사이트의 발전 과정을 동태적으로 분석하기 위한 동적 모형을 구축

하고 이를 통하여 포털 사이트의 주요 전략을 제안하여 보고자 한다. 이를 위하여 포털의 비즈니스 모델, 경쟁 요소, 진화과정 및 사용자 특성 등에 대한 기존 연구들과 현재 서비스 중인 주요 포털 사이트들의 기업경영보고서(IR보고서 및 재무제표) 및 인터넷 백서 등의 자료를 토대로 인과지도를 작성하고 주요 가정을 수립하였다.

1. 인과지도

포털 사이트의 서비스 개발 및 운영투자 그리고 광고 매출 확보 과정은 다음 그림과 같이 4개의 균형루프(Balanced Loop)와 2개의 강화루프(Reinforced Loop)로 구성될 수 있다.



[그림 1] 포털 사이트 인과지도

투자에 따른 투자 가능 금액 변화 루프 (균형 Balanced Loop):

인터넷 포털은 초기 확보한 투자 가능 금액을 사용하여 서비스를 시작하게 된다. 초기에는 검색 서비스 또는 무료 이메일 서비스를 제공하여 고객을 확보하게 되는데, 이를 위한 초기 자본은 개인 자산 또는 투자자들의 출자금 등을 통하여 확보한다. 투자를 함에 따라 투자 가능한 여유 자금은 감소하게 되고, 광고 등 매출을 통하여 수익을 확보하거나 기업 공개 및 주식발행 등을 통하여 추가 자금을 확보할 수 있다. 본 연구에서는 기업 공개 등

재무활동에 관한 상세한 흐름은 생략하였다.

상대적 서비스 품질 균형 루프 (균형 Balanced Loop):

인터넷 포털은 검색, 무료 이메일 등 다양한 서비스를 제공한다. 이러한 서비스의 품질은 서비스 개발 투자를 통하여 달성되고 향상된다. 사용자들은 포털의 서비스를 사용하고 경험하는 과정에서 포털에 기대하는 품질 수준이 높아진다. 또한 포털 사용자는 하나의 포털 사이트 만을 사용하기도 하지만 다른 포털 사이트들을 병행 사용함으로써 기대 품질이 높아지기도 한다. 단, 본 연구에서는 다른 사이트들의 사용을 통한 기대품질의 향상 부분을 직접 포함하지는 않는다. 이러한 기대품질에 대한 모형은 사용자의 학습효과를 모델링하기 위하여 중요하게 고려되어야 함에도 지금까지의 연구들에서는 찾아보기 힘들다.

사용자 점유율 증가에 따른 네트워크 효과 루프 (강화 Reinforce Loop):

상대적 서비스 품질 균형 루프의 설명에서처럼 포털 사이트는 포털 사용자의 기대품질 대비 상대적 서비스 품질을 달성하게 되는데, 이러한 상대적 서비스 품질의 증가에 따라 포털 사이트의 사용자 점유율은 증가하게 되고 확보된 사용자들은 콘텐츠의 생산을 통하여 포털의 서비스 품질을 향상시키게 된다.

점유율 증가와 관리비 변화 루프 (균형 Balanced Loop):

포털의 시장 점유율이 증가하고 사용자 수가 늘어날수록 필요한 관리 비용이 증가하게 된다. 사용자에게 일정 수준 이상의 서비스 품질을 유지하는 서비스를 제공하기 위하여 서비스 유지 관리 비용을 지출하게 되는데 실제 지출 비용이 필요비용 이상이 될 때 즉, 실제 지출 비율이 1 이상이 될 때 서비스 품질은 유지될 수 있다. 만약 지출 비율이 1 이하가 되면 서비스 품질은 감소하게 된다.

관리 비용 지출에 따른 투자 가능금액 변화 루프 (균형 Balanced Loop):

확보된 시장 점유율에 따른 사용자들에게 서비스 품질의 감소 없이 서비스를 지속적으로 제공하기 위하여 서비스 유지 관리 비용을 지출하게 되는데, 이에 따라 투자 가능 금액은 감소하게 된다.

사용자 점유율 증가에 따른 광고매출 변화 루프 (강화 Reinforce Loop):

포털 사이트의 사용자 시장 점유율이 증가함에 따라 포털 사이트의 인터넷 광고 시장 점유율도 증가하고, 광고 매출도 증가하게 된다. 광고 매출의 증가는 투자 가능 금액의 증가

로 이어지고, 서비스 개발 투자, 달성 품질의 증가 등으로 이어져 포털 사이트의 매출을 증가시키는 선순환 과정을 이어가게 된다.

2. 모형의 가정 및 작동 프로세스

1) 인터넷 광고 시장 규모 및 점유율

인터넷 광고 시장 규모는 ‘한국 인터넷 마케팅 협회’의 ‘2007년 인터넷 광고비 분석 및 향후 예측’ 보고서 (한국인터넷마케팅협회, 2007)의 내용을 참조하여 실제 데이터를 대입하였다. 보고서에 따르면 인터넷 광고 시장은 2001년 1,280억원 규모에서 2007년 1조 2,311억원 규모로 빠르게 증가하고 있다. 그러나 전체 광고시장에서 인터넷 광고가 차지하는 비율이 무한히 늘어날 것으로 볼 수는 없다. TV, 라디오, 신문 등 다양한 광고 매체가 지속적으로 사용되고 있으며, 향후, IPTV 등 새로운 광고 매체의 등장도 예견되므로, 2010년 이후 인터넷 광고 시장이 차지하는 비율은 일정 수준에 수렴할 것으로 가정하였다.

포털 사이트의 인터넷 시장 점유율은 사용자 점유율과 관련이 있다. 광고주들이 인터넷 광고 매체를 결정하는 주요 기준이 방문자수와 페이지뷰 등이므로 순 방문자 수를 기준으로 사용자 점유율을 계산하여 인터넷 광고 시장 점유율과의 상관관계를 분석하였다. 다음과 네이버 포털을 기준으로 분석한 결과, 인터넷 광고 시장 점유율은 사용자 점유율의 약 23% 내외로 파악되었다.

2) 포털의 사용자 점유율

이강배 등은 그들의 논문(이강배 등, 2004)에서 서비스 품질과 고객 점유율과의 관계를 수학적으로 모형화 하여 제안한 바 있다. 서비스 품질을 q 라 하고, 사용자가 서비스에 대하여 느끼는 가치의 다양성을 표현하는 유형매개 변수(type parameter)를 θ , $\theta \in [0, 1]$ (0과 1 사이에 분포하는, 확률 밀도 함수가 $f(\theta)$ 인 확률변수)라고 하자. 사용자가 해당 포털 사이트를 사용하기 위하여 투자해야 하는 시간과 노력을 비용이라고 하면, 사용자가 지불하는 비용함수는 $p = a \cdot q^k$ 로 표현할 수 있다. 여기서 a , $a \geq 0$ 인 값으로 품질과 사용자 비용간의 상관계수이며, k , $k \leq 0$ 인 값으로 사용자의 품질 탄력성을 나타내는 값이다. 사용자 점유율은 사용자의 잉여 효용을 기준으로 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$1 - F(a \cdot q^k)$$

단, 여기서 $F(x)$ 는 $\theta = 0$ 부터 $\theta = x$ 까지 누적확률밀도함수 값을 의미한다.

3) 포털 사이트의 품질 및 네트워크 효과

당기(t)의 인터넷 사용자의 기대품질은 전기($t-1$)의 기대품질과 전기($t-1$)에 달성된 상대적 서비스 품질에 의하여 결정되고, 그 관계식은 다음과 같다.

$$\text{기대품질}_t = \text{기대품질}_{t-1} + \text{상대적 서비스 품질}_{t-1} \times \alpha \quad (\text{단, } 0 \leq \alpha \leq 1)$$

$$\text{상대적 서비스 품질}_t = \frac{\text{달성된 품질}_t}{\text{기대 품질}_t}$$

전기에 달성된 서비스 품질이 유지되기 위해서는 시장 점유율에 따른 사용자들에게 전기 이상 품질의 서비스를 제공하기 위하여 필요한 서비스유지관리비 이상의 비용을 투자하여야 한다. 즉, 관리비용의 지출 비율이 1이상이 되어야 전기의 서비스 품질이 유지된다고 가정하였다. 실제로 (주)다음커뮤니케이션의 경우, 1999년~2000년 즈음 예상치를 훨씬 뛰어넘는 회원 수의 증가로 시스템 증설과 시스템 투자에 따른 자금 부담을 가중시켜 무료 이메일 서비스의 중단까지 고려한 적이 있었다. (이호근 등, 2003) 이처럼 서비스 품질의 유지를 위한 비용의 지출은 필수적이다.

필요한 서비스 유지 관리비는 사용자 수 즉, 포털 사이트의 매출액에 비례하는 것으로 가정하였다. 실제 네이버의 매출액 대비 매출원가와 판매비 및 관리비의 비율을 분석한 결과, 매출액의 70~75% 수준을 유지하고 있는 것으로 파악되었다.

서비스 개발 투자를 통하여 신규 서비스를 개발하여 제공하거나, 외부업체와의 제휴를 통하여 신규 콘텐츠를 제공하는 경우 품질이 증가한다고 가정하였다.

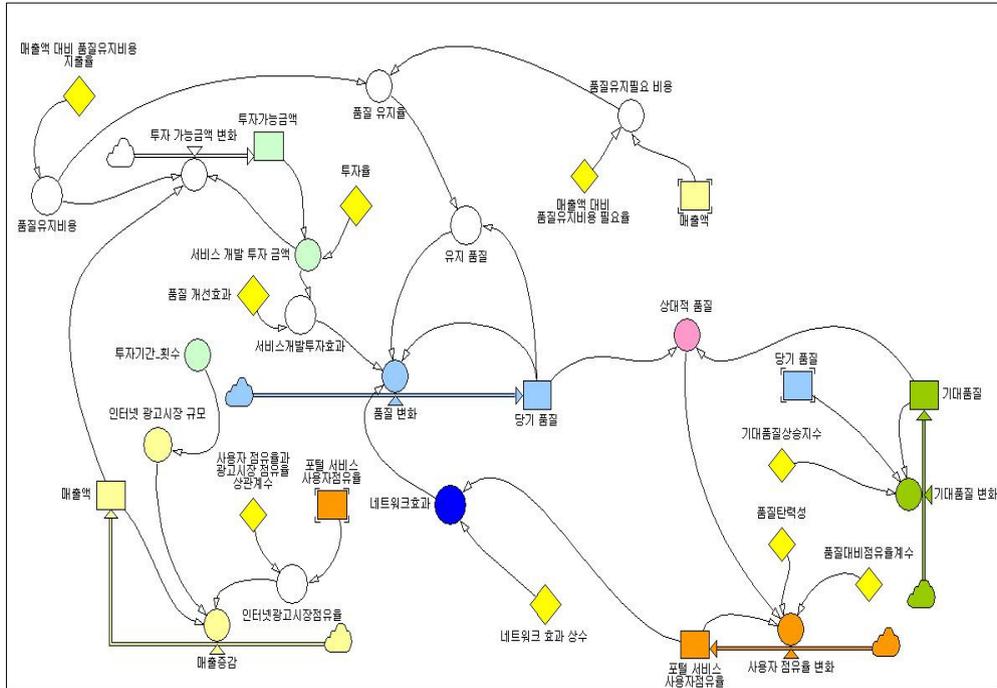
네트워크 효과는 사용자 수의 10%정도가 충성도가 높고 콘텐츠 생성 등에 대한 참여율이 높은 것으로 가정하고 이들이 생성하는 콘텐츠에 따라 달성 품질이 증가하는 것으로 가정하였다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{달성된 품질}_t &= f(\text{서비스 개발 투자}_t) \\ &\quad + \text{달성된 품질}_{t-1} \\ &\quad \times (\text{투자된 서비스유지관리비}_t / \text{필요한 서비스유지관리비}_t) \\ &\quad + \text{네트워크 효과} \end{aligned}$$

$$\text{네트워크효과} = \text{사용자점유율} \times \beta, \text{ 단, } \beta \geq 0$$

4) 시뮬레이션 모델

구성된 시뮬레이션 모델은 다음 그림과 같다.

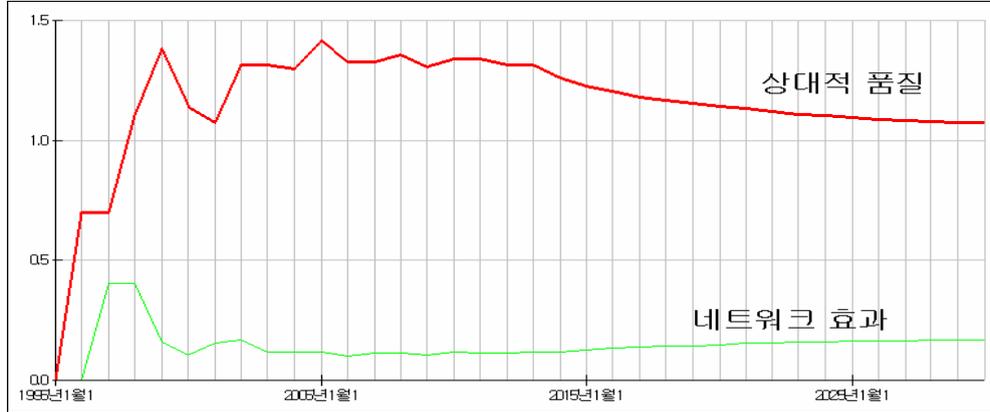


[그림 2] 포털 사이트 시뮬레이션모델

IV. 시뮬레이션 결과 및 분석

본 연구에서는 네트워크 효과의 크기 및 중요도를 분석하기 위하여 앞서 설명된 시뮬레이션 모델을 토대로 분석을 시도하였다. 이를 위하여, 네트워크 효과 상수, 품질 유지비용 등을 변화 시키며, 품질, 시장 점유율, 매출액 및 수익의 변화를 분석하기 위한 실험을 실행하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 기본 조건 실험



[그림 3] 상대적 품질과 네트워크 효과

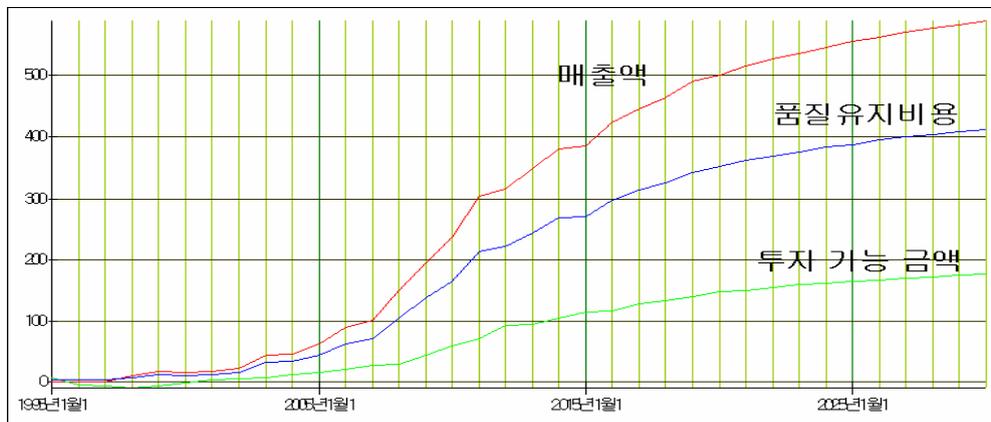
[그림 3]은 네트워크 효과 상수 = 2.0, 품질 탄력성 = -2.0으로 하였을 때, 시뮬레이션 기간 1995년부터 2030년까지 상대적 품질과 네트워크 효과의 크기의 변화를 보여주는 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 상대적 품질은 초기 상승과 하락을 반복하다가 일시적으로 안정세를 보인 후 다시 하락하고 결국에는 일정 수준에 수렴해 감을 알 수 있다. 네트워크 효과는 초기 급상승과 하락 후 완만한 상승세를 이루며 일정 수준에 수렴해 간다.

이는 사업 초기 사용자의 기대품질을 충족시키지 못하여 극히 적은 매출로 사업을 지속하다가 인터넷 광고 시장의 성장 및 확보된 고객에 의한 네트워크 효과로 성장기반이 확보되고 이후 상대적 품질이 안정화 되면서 전체 시장 점유율과 확보된 고객 규모가 안정화되기 때문에 나타난 현상이다.

[그림 4]는 [그림 3]과 동일한 조건에서 동일한 기간 동안 포털 사이트의 사용자 점유율과 인터넷 광고 시장 점유율 크기의 변화를 보여주는 것이다. 사용자 점유율과 인터넷 광고 시장 점유율은 초기 상승과 하락 변화를 보인 후 완만하지만 지속적 상승세를 보인다. 사용자 점유율의 상승이 인터넷 광고 시장 점유율 상승보다 상승폭이 큰데 이는 인터넷 광고 시장 전체 규모의 성장 곡선이 S곡선을 그리기 때문으로 판단된다.



[그림 4] 사용자 점유율과 인터넷 광고 시장 점유율

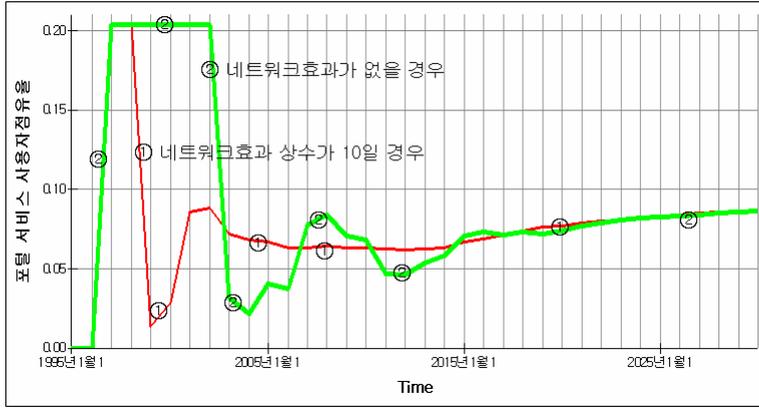


[그림 5] 매출액, 투자 가능금액 및 품질유지비용

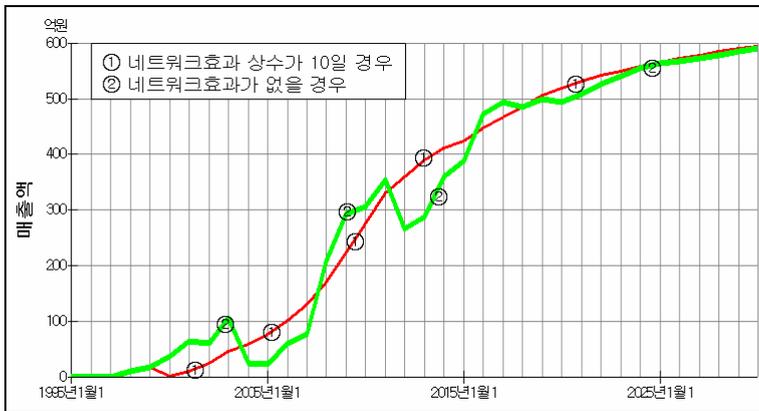
[그림 5]는 [그림 3]과 동일한 조건에서 동일한 기간 동안 매출액의 변화를 보여주는 것이다. 매출액, 품질유지비용, 투자가능 금액 모두 지속적으로 성장하며 전체적으로 S자형 곡선을 이룬다. 이 또한 인터넷 광고 시장 전체 규모의 성장 곡선이 S곡선을 그리기 때문으로 판단된다.

2. 네트워크 효과 분석 실험

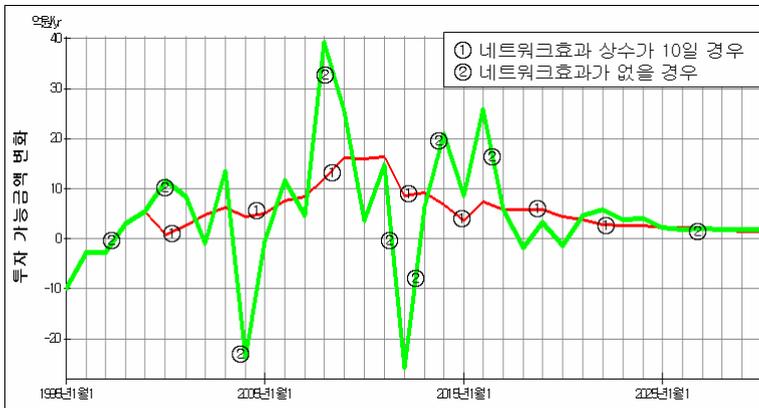
네트워크 효과의 영향을 알아보기 위하여 네트워크 효과 상수를 0, 2, 10 그리고 100으로 변화 시켜본 결과는 다음과 같다.



[그림 6] 네트워크 효과 유무에 따른 사용자 점유율 변화



[그림 7] 네트워크 효과 유무에 따른 매출액 변화

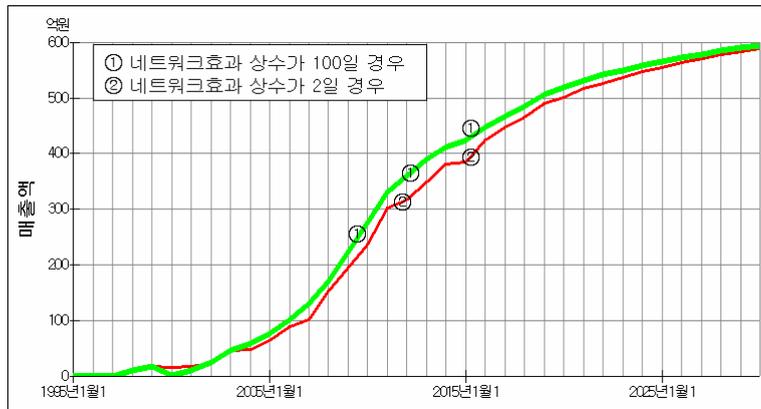


[그림 8] 네트워크 효과 유무에 따른 투자 가능금액 변화

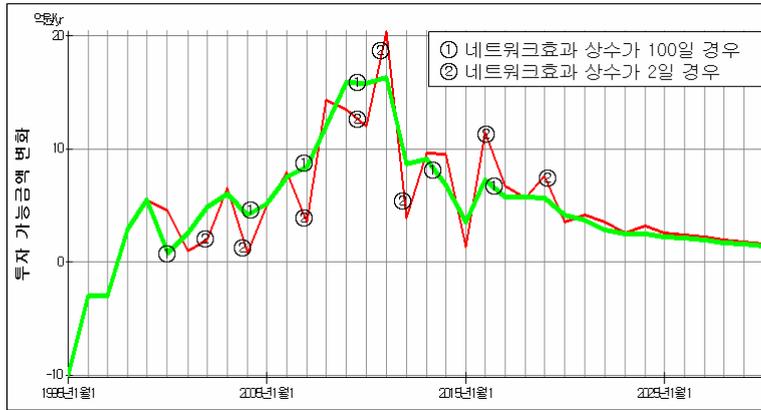
[그림 6], [그림 7], [그림 8]은 네트워크 효과가 존재할 경우와 존재하지 않을 경우, 사용자 점유율, 매출액 및 투자 가능 금액 (당기 순이익)의 변화를 보여준다. 네트워크 효과가 없을 경우 사용자 점유율은 초기 몇 년간 상대적으로 높은 사용자 점유율을 보이지만, 네트워크 효과가 존재할 경우 조기에 안정화를 이루는 것을 알 수 있다. 매출액의 경우, 네트워크 효과가 존재할 경우, 안정적인 S자형 곡선을 이루며 지속성장하지만 네트워크 효과가 없을 경우 변화가 심한 것을 알 수 있다. 이렇게 변동 폭이 큰 현상은 투자 가능 금액의 변화에서 더욱 자주 크게 발생한다. 이를 통하여 네트워크 효과의 존재는 사업 안정화에 영향을 미침을 알 수 있다. 즉, 네트워크 효과에 의한 일정 수준 품질의 안정적 유지가 안정적 매출 및 수익 확보에 중요한 역할을 한다.

이러한 현상은 네트워크 효과의 크기를 변화 시켜 분석하여 보면 더욱 명확하게 알 수 있다. [그림 9], [그림 10]은 네트워크 효과 상수의 크기를 2와 100으로 변화시키며 비교한 결과이다. 네트워크 효과 상수가 크게 변화하여도 매출액에는 큰 변화가 없다. 다만, 투자 가능금액 즉 순이익의 변동 폭이 작아져 더욱 안정적인 수익을 확보할 수 있게 된다.

이러한 결과를 종합하면 네트워크 효과는 사업을 안정적으로 유지할 수 있는 버퍼(Buffer)의 역할을 함을 알 수 있다. 그러나 네트워크 효과가 크다고 하여 이를 통하여 매출을 크게 증대하기는 어렵다.



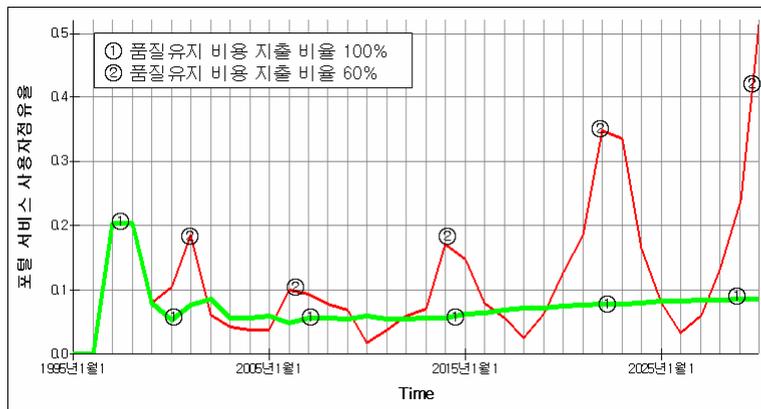
[그림 9]네트워크 효과 크기에 따른 매출액 변화



[그림 10] 네트워크 효과 크기에 따른 투자 가능금액 변화

3. 품질 유지비용 분석 실험

품질 유지비용의 영향을 알아보기 위하여 필요한 품질 유지비용 대비 품질 유지비용 실제 비율을 100%, 60%로 변화 시켜본 결과는 다음과 같다.

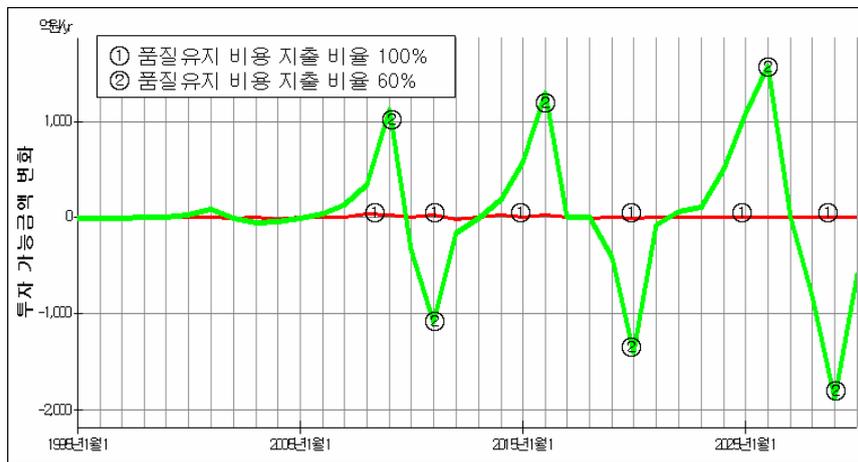


[그림 11] 품질 유지비용 지출 비율 변화에 따른 사용자 점유율 변화

품질 유지비용 지출 비율을 60%로 낮추면 [그림 11]에서 확인할 수 있는 것처럼 사용자 점유율이 매우 크게 변화하고 이에 따라 매출액과 투자 가능금액도 크게 변화한다. 그러나 사용자 점유율, 매출액 및 수익의 감소폭보다 증가 폭이 상대적으로 크다. 이는 품질 유지비용을 감축하고 이를 통하여 확보된 자금으로 새로운 서비스를 추가로 개발하면 안정적인지는 않으나 새로운 서비스를 통하여 큰 폭의 매출 상승을 기대할 수 있음을 보여준다.

그러나 이것은 현금흐름 관점에서 보면 매우 위험한 전략이 될 수 있다. 더구나 네트워크 효과가 존재하지 않을 경우에는 완충 역할을 할 수 있는 전략적 대안이 없는 관계로 시장 점유율, 매출 및 수익의 변동 폭이 너무 커서 사업의 안정성을 크게 훼손할 가능성이 있다. 더구나 이러한 변동 폭은 시간이 지날수록 더욱 커지는 발산(divergence)형 변화를 보여준다. [그림 12]는 네트워크 효과가 없을 경우, 품질 유지비용을 줄였을 때 수익의 변화를 보여주는 것으로 변화 폭이 점점 커지는 것을 확인할 수 있다.

따라서 인터넷 포털 사이트는 품질 유지비용을 일정 수준 이상 지출하여 품질을 안정화하고 주식 발행 등 안전한 외부 자금의 확보를 통하여 새로운 서비스를 창출하는 것이 바람직할 것이다. 부득이 외부 차입이 여의치 않을 경우, 일시적으로 품질 유지비용을 절감하는 것을 고려할 수 있으나 이는 한시적인 대안으로 고려되어야 한다.



[그림 12] 네트워크 효과 부재 시 품질 유지비용 지출 비율 변화에 따른 수익변화

V. 결론

본 연구에서는 인터넷 포털 사이트의 성장 전략 특히 네트워크 효과의 영향을 알아보기 위하여 시스템 다이내믹스 모형을 구성하고 다양한 분석을 시도하였다. 그 결과 네트워크 효과는 사업의 안정적 운영에 중요한 역할을 함을 알 수 있었다. 매출의 증대에는 큰 영향을 미치지 않으나 안정적 시장기반을 확보하고 일정한 수준 이상의 품질을 유지하기 위해서는 특히, 사업의 조기 안정화를 위하여 네트워크 효과를 적극 고려하여야 함을 알 수 있었다.

또한, 품질 유지비용의 지출 비율이 변화함에 따라 매출과 수익이 크게 변화함을 알 수 있었고, 네트워크 효과가 없을 때 그 변화 폭은 더욱 커지며 발산함을 알 수 있었다. 인터넷 포털은 안전한 자금 확보를 통한 신규 서비스와 매출 창출이 필요하지만, 때에 따라 품질 유지비용의 절감을 통한 서비스의 변화를 추구할 수 있고, 이러한 전략을 선택할 경우에도 네트워크 효과의 존재가 일정 부분 변화에 대한 완충 역할을 할 수 있음을 확인하였다.

그러나 본 연구의 모형은 다수의 인터넷 포털이 다양한 전략을 구사하는 경쟁 상황을 더욱 정확하게 반영할 필요가 있다. 이에 향후 경쟁 상황과 가격 전략의 변화 등을 반영한 모형을 구성하여 다양한 분석을 시도해 보고자 한다.

[참고문헌]

- 김계수(2002), “인터넷 포털 사이트의 서비스품질전략에 관한 연구”, 경영학연구 제31권 제1호, 191-2098.
- 김성래, 한재민, 한두흠(2003), “인터넷 포털 사이트의 성공전략 (포털의 진화과정을 기반으로)”, 한국경영정보학회 2004년 추계학술대회 논문집, 387-394.
- 김성호, 김철호(2005), “국내 포털 사이트 이용자의 서비스 수용과정에 관한 연구”, 산업경제연구, 제18권 제1호, 275-298.
- 민재형, 이영찬(2002), “전자상거래의 동태적 경쟁구조 분석 모형”, 한국경영정보학회 2002년 춘계학술대회 논문집, 422-435.
- 안주아, 신명희(2007), “인터넷 포털 브랜드의 지각된 품질이 이용자의 선호도 및 방문 의도에 미치는 영향”, 한국광고홍보학보, 제9-1호, 139-164.
- 연승준, 박상현, 김상욱(2003), “동태적 고객만족 모형의 전략적 활용”, 한국 시스템다이내믹스 연구, 제4권 제1호, 5-31.
- 이강배, 유성열(2004), “네트워크 효과가 존재하는 경우 포털사이트의 가격 및 서비스 품질 전략”, 산업경제연구, 제17권 제3호, 825-842.
- 이영승(2004), “사이트 수준에서 고객의 전환비용과 충성도에 관한 연구: 인터넷 쇼핑몰을 중심으로”, 마케팅관리연구, 제9권 제2호, 109-133.
- 이영찬(2006), “전자상거래에서의 선점효과에 관한 새로운 접근과 분석: 온라인 서점 시장을 중심으로”, 한국학술정보(주), 2006.
- 이호근, 이승창(2003), “지속적인 고객가치 창조를 위한 인터넷 비즈니스 모델의 전환 전략 - (주)다음사례”, 경영교육연구, 제7권 제1호, 153-180.
- 정경애, 한재민(2003), “성공적인 인터넷 포털 사이트의 진화과정에 관한 연구”, 한국경영정보학회 2003년 추계학술대회 논문집, 258-265.
- 최혁라(2003), “인터넷 포털사이트의 서비스 품질과 고객 충성도에 관한 연구”, 한국정보전략학회지, 제6권 제2호, 131-150.
- 한국인터넷마케팅협회, “2007년 인터넷 광고비 분석 및 향후 예측”, 2007년 12월.
- 한국인터넷진흥원, “2006년 하반기 정보화실태조사”, 2007년 2월.
- Economides, N. and Himmelberg, C.(1995), “Critical Mass and Network Size with Application to the US Fax Market”, Discussion Paper no. EC-95-11, Stern School of Business, NYU.
- Gandal, Neil(2001), “The dynamics of competition in the internet search engine market”,

International Journal of Industrial Organization, Vol. 19, Issue 7, 1103-1117.

Mao, Yan., Vassileva, Julita., and Grassmann, Winfried(2007), “A System Dynamics Approach to Study Virtual Communities”, Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences 2007.