

다양한 서비스를 제공하는 포털 사이트의 가격 · 품질 및 서비스 믹스 전략

이강배^{1*} · 주철민² · 이운식³

¹부산가톨릭대학교 경영학부 / ²동서대학교 산업공학과 / ³부경대학교 산업공학과

Pricing · Quality and Service Mix Strategies for Portal Sites Providing Various Services

Kang Bae Lee¹ · Cheol Min Joo² · Woon-Seek Lee³

¹Division of Business Administration, Catholic University of Pusan, Busan, 609-757

²Department of Industrial Engineering, DongSeo University, Busan, 617-716

³Department of Industrial Engineering, Pukyong National University, Busan, 608-739

In this paper, we introduce a mathematical model to analyze pricing/quality and service mix strategies for Internet Portal site. This model includes utilities and costs of each participants, i.e., user, third party provider, and portal sites. Especially, we consider portal sites that initiate their businesses by providing free services like free e-mail service or search service and providing several charged services. As the results, we can find that Portal sites should make the target of customers and focus them to maximize their profit. Portal sites should pay their marketing effort not for all customers but pertinent portions of customers. And Portal sites should make more efforts to efficiently develop and provision their services.

Keywords: internet business, portal sites, pricing, quality strategy

1. 서론

90년대 말부터 급속한 성장을 거듭하던 인터넷 시장은 2001년 초기부터 많은 어려움에 직면해 왔다. 많은 인터넷 사이트들이 만들어져서 미처 꽃을 피우기도 전에 없어지곤 하였다. 현실적으로 e-Business 업체의 80%가 적자를 기록하고 있는데, e-business 업체의 가치에 대한 잘못된 평가와 기업의 경영 마인드 부족, 사업 방식에 대한 정확한 설정 결여 등이 그 원인으로 받아들여지고 있다. 따라서 e-business의 수익모델의 중요성이 더욱 커지고 있다(Choi and Song, 2001). 인터넷 사이트, 특히 콘텐츠 서비스를 주로 제공하는 사이트들이 취할 수 있었던 수익 모델은 광고 서비스 정도인데, 대형 사이트들을 제외하고 광고만으로 수익을 내기는 어려운 일이다. 또한, 초기

에 많은 고객과 풍부한 자금을 확보한 대형 사이트들일지라도 다양한 수익 모델의 확보를 통한 지속적 수익 창출이라는 명제로부터 결코 자유로울 수 없다. 이에 따라, 근자에는 많은 사이트들이 다양한 서비스와 비즈니스 모델을 개발하여 수익을 올리기 위한 노력을 기울이고 있다. 본 논문에서는, 다양한 서비스를 제공하는 사이트들, 특히 포털 사이트라고 불릴 만한 사이트들의 수익 모델과 가격 전략을 수학적 모델을 통하여 분석함으로써, 이들이 수익을 내기 위한 조건과 가능한 최고의 수익을 도모할 수 있는 전략을 규명해보고자 하였다. 수학적 모델에는 웹사이트가 제공하는 서비스의 품질, 가격 및 사용자와 외부 서비스 공급자들의 효용성 등을 포함하였다.

전통적인 시장에서 공급자의 제품 또는 서비스 품질과 가격 전략에 관하여는, Mussa and Rosen (1978)으로부터 다수의 연구가 진행되었다. 또한, 전자상거래 환경에서 웹사이트의 품

질 및 가격 전략에 관하여는 최근 전자상거래 시장의 발전에 따라, 관심이 높아지면서 몇 편의 논문이 발표된 바 있다. Bhargava *et al.* (1999, 2000), 그리고 Bhargava and Choudhary (2001) 등의 논문에서는 의사결정 지원 서비스를 제공하는 인터넷 중간상(Internet Intermediary)의 품질과 가격 전략에 관한 문제가 다루어졌다. 이들은 한계비용(marginal cost)과 네트워크 효과(network effect)를 고려한 경제 모형을 개발하고, 품질 및 가격 수준을 차등화함으로써 시장을 세분하고 중간상의 이익을 극대화할 수 있음을 보였다. Cho *et al.* (2001)은 그들의 논문에서 전자상거래 업체와 소매업체간에 발생하는 가격 경쟁 상황을 Nash 방식과 Stackelberg 방식의 비교를 통하여 분석하고, 채널의 효율성이 변화에 따른 최적 가격, 시장 점유율 및 이익의 변화를 고찰하였다.

본 논문에서는 앞선 논문들과 달리, 웹사이트가 초기에 무료 서비스를 제공하여 사용자 커뮤니티를 형성하고, 구축된 커뮤니티를 기반으로 광고주, 제3의 공급자(Third Party Service Provider)와 소비자에게 모두 유료 서비스를 제공함으로써 수익을 확보하는 전략을 경제 모형에 반영하였다. 또한, 서비스 품질과 웹사이트를 사용하는 참여자(광고주, 공급자 및 소비자)들의 비율이 상호 직접적인 영향을 미치는 현상을 모델에 반영함으로써 모형이 현실 상황을 보다 잘 반영하도록 노력하였다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2절에서는 포털 사이트가 제공할 수 있는 서비스의 유형과 서비스 유형별 특성에 관하여 정리하였다. 3절에서는 2절에서 언급된 서비스 유형별로 가격 및 품질 전략을 분석하기 위한 수학적 경제 모형을 구성하였다. 4절에서는 구성된 경제 모형의 분석을 통하여 서비스 유형별로 포털 사이트가 취할 수 있는 가격 및 품질 전략을 규명하고, 초기 무료 서비스를 통하여 확보된 고객 비율에 따라 포털 사이트가 취할 수 있는 서비스 믹스 전략에 관하여 알아 보았다. 마지막으로 5절에서는 본 논문을 요약, 정리하였다.

2. 웹사이트의 서비스 유형 및 수익 모델

포털 사이트가 제공할 수 있는 서비스 유형, 서비스 유형별 특성 및 수익모델은 다음과 같다.

서비스 유형 1) 내부 개발 무료 서비스

주로 포털 사이트 비즈니스 초기에 많이 제공되는 것으로, 많은 사용자가 해당 사이트를 방문토록 하여 고객을 확보하기 위한 수단으로 제공된다. 많은 인터넷 사이트들이 초기에 각종 정보 콘텐츠, 전자우편, 검색, 개인 홈페이지 제공, 인터넷 전화 및 채팅 서비스 등을 무료로 제공하여 고객들을 확보하고, 이들 고객을 기반으로 다양한 유료 서비스 제공을 통하여 수익을 올리고 있다. 이러한 무료 서비스는 포털 사이트 자체에서 개발되는 것이 일반적이며, 유료 서비스가 제공되더라도

일부 무료 서비스는 지속적으로 제공될 수 있다.

서비스 유형 2) 내부 개발 유료 서비스

포털 사이트는 내부 무료 서비스의 고급화 또는 별개 서비스의 자체 개발을 통하여, 서비스를 유료화하고 수익을 확보한다. 이들 서비스의 품질은 무료 서비스보다 우수하여 고객들이 비용을 지불하고서라도 사용하기를 원하는 서비스들이다. 예를 들어 '다음(www.daum.net)' 사이트의 경우, 초기 무료 전자우편 서비스와 차별화된 프리미엄 전자우편 서비스를 유료로 제공하고 있다.

서비스 유형 3) 외부 공급업자 개발, 단순 중개 유료 서비스

제3의 외부 공급업자(Third Party Service/Contents Provider)들이 자신들의 서비스에 대한 유통 채널 중의 하나로, 사용자 수가 많은 포털 사이트를 사용할 수 있다. 포털 사이트는 자신들의 웹사이트를 통하여 외부 공급업자들의 서비스가 가능하도록 공간을 제공하거나, 외부 공급업자의 사이트로 연결될 수 있는 하이퍼텍스트 링크를 구성한다. 포털 사이트는 소비자가 외부 공급업자에게 지불하는 서비스 요금의 일정 비율을 취하여 수익을 확보하게 된다. 예를 들어, '다음(www.daum.net)'에서 제공하는 교육 콘텐츠의 경우, '배움 닷컴(www.baewoom.com)' 등이 제작한 것으로 '다음(www.daum.net)'은 사용자들이 사용하기 쉽게 별도의 메뉴를 구성하여 교육 콘텐츠 서비스를 제공한다.

서비스 유형 4) 외부 공급업자 개발, 가공 유료 서비스

외부 공급업자들이 개발한 콘텐츠나 서비스를 모아서 유형별로 재구성하거나, 포털 사이트가 자신들의 자원과 노하우를 사용하여 서비스 내용 및 품질을 개선하고 이를 유료로 제공하는 경우이다. 이를 위하여 포털 사이트는 외부 공급업자에게 비용을 지불하여야 한다. 이것은 내부 개발 유료 서비스와 유사하지만, 외부 공급업자에게 지불하는 가격에 따라, 공급업자의 수가 변할 수 있고, 또한, 공급업자의 수에 따라서, 소비자에게 제공되는 서비스의 품질이 영향을 받을 수 있는 점이 다르다. 디렉토리 서비스와 같은 것이 이러한 영역에 속하게 된다. 'Infospace(www.infospace.com)'의 경우, 중소 공급업자들이 확보한 디렉토리 정보를 지역 정보화하고, 사용자의 위치 정보와 연계시켜 제공한다. 이러한 디렉토리 서비스의 품질은 확보한 정보의 양과 품질에 직접적인 영향을 받게 된다.

서비스 유형 5) 광고 서비스

포털 사이트가 자신들의 웹사이트를 통하여 타 회사의 광고를 게재하는 서비스를 제공하는 것이다. 광고 유형으로는 배너형, 삽입형 및 후원형 등이 있다. 포털 사이트는 광고 게재를 통하여 광고의뢰인으로부터 수익을 확보할 수 있다. 광고 가격은 페이지 뷰(Page Views) 또는 클릭 수(Add Clicks) 등에 의하여 측정되는 광고 효과에 따라 달라질 수 있으며, 이들 광고

효과는 해당 웹사이트의 사용자수 등에 의하여 결정된다.

본 논문에서는 포털 사이트 운영 초기에는 무료 서비스가 제공되고, 사용자들이 확보된 후 이들 사용자들을 대상으로 유료/무료 서비스가 함께 제공되는 것을 가정하였다. 실제 많은 웹사이트들의 초기 무료 서비스 제공, 가상 공동체 형성, 유료화라는 전략을 취해오고 있다. 위의 다섯 가지 서비스 유형을 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 포털 사이트의 서비스 유형

번호	서비스 종류	공급업자 역할	포털 사이트 역할	유·무료 여부
1	내부 개발 무료 서비스	없음	무료 서비스 개발	무료
2	내부 개발 유료 서비스	없음	유료 서비스 개발	유료
3	외부공급업자 개발 단순 중개 유료 서비스	서비스 개발	단순 중개	유료
4	외부 공급업자 개발 가공 유료 서비스	기본 서비스 재료 개발	기본 서비스 재료 취합/재가공	유료
5	광고 서비스	없음	광고 채널 제공	유료

다음절에서는 앞서 언급된 다섯 가지 모델에 관한 수학적 모형의 개발을 시도하였다.

3. 수학적 모형

포털 사이트의 가격 전략과 서비스 믹스 전략을 분석하기 위한 수학적 경제 모형의 개발을 위해서는, 각 서비스 유형별로 소비자, 공급업자 및 광고의뢰인의 효용 특성과 비용 등을 고려하여야 한다. 경제 모형 구축에 사용되는 상수 및 매개변수들은 각 서비스 유형 $i(i=1,2,3,4,5)$ 에 대하여 다음과 같다.

- θ_i : 포털 사이트가 제공하는 서비스에 대하여 소비자들이 느끼는 가치의 다양성을 표현하는 확률변수($0 \leq \theta_i \leq 1$)
- U_i : 소비자 효용 함수(포털 사이트 서비스 품질과 확률변수 θ_i 의 함수)
- m_i : 포털 사이트가 제공하는 서비스를 사용하는 소비자의 비율($0 \leq m_i \leq 1$)
- c_i : 포털 사이트가 서비스 개발을 위하여 지출하는 (품질) 비용 ($c_i \geq 0$)
- v : 공급자가 포털 사이트에게 제공하는 서비스 품질에 관한 확률변수 ($0 \leq v \leq v_U$)
- x_i : 공급자가 자신들의 서비스 개발을 위하여 지출하는 비

- 용($0 \leq x_i \leq x_U$)
- δ_i : 포털 사이트를 통하여 광고를 게재하고자하는 광고주가 포털 사이트를 사용하는 소비자의 비율에 대하여 느끼는 가치의 다양성을 표현하는 확률변수 ($0 \leq \delta_i \leq 1$)
- n_i : 포털 사이트를 통하여 서비스를 제공하거나 광고를 게재하기 원하는 공급자 비율 ($0 \leq n_i \leq 1$)
- W_i : 광고주의 효용 함수(포털 사이트를 사용하는 소비자 비율과 확률변수 δ_i 의 함수)
- a_i : 포털 사이트가 소비자에게 제공하는 서비스의 개발비용 계수 ($a_i \geq 0$)
- b_i : 포털 사이트가 공급자에게 서비스를 제공하기 위하여 지출하는 비용 계수 ($b_i \geq 0$)
- h_i : 공급업자가 서비스 개발을 위하여 지출하는 개발비용 계수 ($h_i \geq 0$)
- β : 공급자 비율 증가에 따른 포털 사이트 서비스 품질의 증가 계수 ($\beta \geq 0$)
- π_i : 포털 사이트의 이익

의사결정 변수들은 다음과 같다.

- p_i : 소비자가 포털 사이트 서비스를 사용하기 위하여 지출하는 비용 또는 가격($p_i \geq 0$)
- f_i : 공급자 (외부 광고주)가 포털 사이트에게 지불하는 중개 (광고) 수수료 ($f_i \geq 0$)
- q_i : 소비자에게 제공되는 포털 사이트 서비스의 품질 ($q_i \geq 0$)
- v_i : 포털 사이트가 원하는 공급자의 서비스 품질 기준 ($0 \leq v_i$)
- α : 소비자가 지불하는 서비스 비용 중 포털 사이트가 취하는 비율 ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- k_i : 포털 사이트가 공급자 서비스에 대한 대가로 공급자에게 지불하는 비용 ($k_i \geq 0$)

3.1 서비스 유형 1: 내부 개발 무료 서비스

초기에 소비자에게 무료로 제공되는 서비스의 품질을 $q_i(q_i \geq 0)$ 이라고 하면, 소비자의 효용 함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$U_1(\theta_1, q_1) = \theta_1 \cdot q_1$$

여기서, θ_1 는 포털 사이트가 제공하는 서비스에 대하여 소비자들이 느끼는 가치의 다양성을 표현하는 것으로, Anderson et al. (1992)에서 설명된 바 있다. θ_1 값은 다양한 분포를 할 수 있다. 균등분포(Uniform Distribution), 정규분포(Normal Distribution)와 지수분포(Exponential Distribution) 등이 소비자의 다양성을 표현하는 분포로 사용될 수 있는데(Fudenberg and Tirole, 1991), 본 논문에서는 θ_1 이 전체 소비자를 대상으로 균일하게 분포하는 경우를 가정하였다. 또한, 보편성의 결여 없이

(without loss of generality), θ_1 을 0과 1사이의 값으로 표준화(normalize)할 수 있으므로, 본 논문에서는 θ_1 이 0과 1사이 균등하게(Uniformly) 분포하는 경우를 가정하였다(Bhargava et al., 2000).

초기 서비스가 무료이므로 고객들은 포털 사이트에 웹사이트 사용료 등을 직접 지불하지는 않는다. 그러나 무료서비스라고 하더라도 소비자는 해당 사이트를 찾고, 자신의 정보를 제공하고, 제공되는 기능을 익히는 등의 시간과 노력을 기울여야 한다. 또한, 해당 웹사이트 자체에서 필요한 정보와 원하는 기능을 탐색하는 시간과 노력도 지불하여야 한다. 이렇게, 소비자가 해당 웹사이트를 사용하는데 필요로 하는 비용을 c_1 ($c_1 \geq 0$)이라고 하자. 만약 초기 품질이 우수하다면, 소비자들이 해당 웹사이트를 쉽게 찾을 수 있고, 웹사이트를 사용하기 편리하므로 소비자가 웹사이트를 사용하기 위하여 투자하여야 하는 시간과 노력은 줄어들 것이다. 이러한 초기 품질(웹사이트 탐색 및 사용 용이성과 제공 콘텐츠 및 서비스의 유용성 등에 대한 금전적 가치)과 소비자 비용(시간, 노력의 투입에 따른 금전적 가치)의 관계를 다음과 같이 표현할 수 있다. 실제, 소비자가 해당 포털 사이트를 사용하기 위하여 투입해야 하는 시간과 노력은 사용자의 인터넷 사용수준, 인터넷 사용 환경(컴퓨터 및 네트워크 성능 등)에 영향을 받을 수 있으나(Szymanski and Hise, 2000), 본 논문에서는 소비자들이 평균적인 사용능력과 사용자 환경을 가지는 것을 가정하고 포털 사이트에 의하여 제공되는 서비스의 용이성 및 유용성만을 고려하여 포털 사이트 품질과 사용자 비용의 관계를 표현하였다.

$$p_1 = \gamma/q_1, (\gamma \geq 0)$$

여기서, γ 값이 소비자 사용능력과 사용자 환경 등을 표현하는 값으로 사용될 수 있는데, 우리는 이 값을 평균적인 값으로 가정하고, 이를 1이라 하였다.

$$p_1 = 1/q_1$$

이성적인 사용자라면, 웹사이트를 사용하기 위한 시간과 노력 보다 웹사이트를 통하여 얻을 수 있는 효용이 클 때 해당 웹사이트를 사용하고자 할 것이다. 이렇게, 웹사이트에 대한 효용을 크게 느끼는 고객들은 아래와 같은 식을 만족하는 θ_1 값 이상에 분포하는 고객이 될 것이다.

$$\theta_1 \cdot q_1 - p_1 = 0$$

이 때 전체 소비자 중에서 해당 웹사이트를 사용하는 소비자(사용자)의 비율 (m_1)은 다음과 같다.

$$m_1 = \int_{p_1/q_1}^1 1 d\theta_1 = 1 - p_1/q_1^2, (0 \leq m_1 \leq 1)$$

초기 사용자 비율은 초기 품질이 커질수록 증가하게 되며, m_1 조건 ($0 \leq m_1$)을 만족하기 위하여, 즉 초기 사용자 비율이

0보다 커서 포털 사이트가 운영될 수 있기 위해서는 초기 품질이 다음과 같은 조건을 만족하여야 함을 알 수 있다.

$$q_1 \geq 1 \quad (\text{조건 1})$$

포털 사이트는 목표하는 초기 품질을 제공하기 위하여 자원을 투자하여야 한다. 이때, 발생하는 비용을 초기 품질 비용이라 하면, 초기 품질 비용은 품질을 높일수록 더욱 크게 발생하게 되며, 일반적으로 품질 수준이 높아질수록 품질 수준을 한 단계 높이는 데 드는 증분비용이 증가하게 된다. 이와 같은 관계를 나타내기 위하여, 본 논문에서는 초기 품질 비용을 품질에 대한 2차 함수로 표현하였다.

$$c_1 = a_1 \cdot q_1^2 \quad (a_1 \geq 0)$$

여기서, a_1 은 포털 사이트의 품질 비용 계수로 포털 사이트의 웹사이트 개발 생산성과 관련된 상수이다. 즉, 포털 사이트의 웹사이트 개발 생산성이 높을수록 a_1 값은 줄어들 것이다.

포털 사이트의 초기서비스는 무료이므로, 고객으로부터 얻는 수익은 없으며, 비용만 발생하고, 이익은 마이너스 값을 갖게 된다. 포털 사이트의 초기 이익을 수익으로 표현하면 다음과 같다.

$$\pi_1 = -a \cdot q_1^2 = \frac{-a_1}{1 - m_1}$$

3.2 서비스 유형 2: 내부 개발 유료 서비스

포털 사이트는 초기 무료 서비스를 제공하여 마련한 사용자 기반을 바탕으로 수익을 확보하기 위하여, 무료 서비스의 고급화 또는 내부 신규 서비스 개발을 도모한다. 이때, 사용자의 효용 함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$U_2(\theta_2, q_2) = \theta_2 \cdot q_2$$

여기서, θ_2 는 θ_1 과 마찬가지로, 소비자들의 유료 서비스 품질에 대한 만족도 다양성을 나타낸다. 유료 서비스를 사용하는 고객들은 초기 무료 서비스 품질이 사이트 이용을 위한 시간과 노력을 상회한다고 느끼는 고객들 중에 있다. 그러므로 θ_2 는 $1/q_1^2$ 과 1사이 균등하게(Uniformly) 분포한다. 그리고 소비자는 유료서비스 이용료 (p_2)을 포털 사이트에게 지불하여야 한다. 따라서 유료 서비스를 사용하고자 하는 소비자들은 아래와 같은 식을 만족하는 θ_2 값 이상에 분포한다.

$$\theta_2 \cdot q_2 - p_2 = 0$$

이 때 전체 소비자 중에서 해당 웹사이트를 사용하는 고객(사용자) 비율 (m_2)은 다음과 같다.

$$m_2 = \int_{p_2/q_2}^1 1/m_1 d\theta_2 = 1/m_1 \cdot (1 - p_2/q_2), \quad (0 \leq m_2 \leq m_1)$$

m_2 의 조건을 만족하기 위하여 유료 서비스 품질은 다음과 같은 조건을 만족하여야 함을 알 수 있다.

$$(0 \leq m_2 \leq m_1) \Leftrightarrow (p_2 \leq q_2 \leq (1/(1-m_1^2)) \cdot p_2) \quad (\text{조건 2})$$

유료 서비스 품질 비용 역시, 무료 서비스 품질 비용과 마찬가지로, 품질을 높일수록 더욱 크게 발생하게 되며, 품질 수준이 높아질수록 품질 수준을 한 단계 높이는 데 드는 증분비용이 증가하게 된다. 이와 같은 관계를 나타내기 위하여, 본 논문에서는 유료 서비스 품질 비용을 유료 서비스 품질에 대한 2차 함수로 다음과 같이 표현하였다.

$$c_2 = a_2 \cdot q_2^2 \quad (a \geq 0)$$

이 때 포털 사이트의 이익을 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\pi_2 = p_2 \cdot m_2 - a_2 \cdot q_2^2$$

3.3 서비스 유형 3 : 외부 공급업자 개발, 단순 중개 유료 서비스

포털 사이트는 외부 공급업자가 개발한 서비스를 자신들의 웹사이트를 통하여 고객에게 제공한다. 또한, 포털 사이트는 제공하는 서비스의 품질을 일정 수준 이상 유지하고자, 공급자의 서비스 품질이 일정 수준 이상이 되도록 요구할 것이다. 이러한 공급자 품질 기준을 v_3 라고 하면, 소비자가 느끼는 서비스 품질 q_3 는 다음과 같다.

$$q_3 = \begin{cases} v_3 & n_3 > 0 \\ 0 & n_3 = 0 \end{cases}$$

이 때 소비자의 효용 함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$U_3(\theta_3, q_3) = \theta_3 \cdot q_3$$

그리고 소비자는 공급자 유료서비스 이용료 (p_3)를 지불하여야 한다. 따라서 유료 서비스를 사용하고자 하는 소비자들은 아래와 같은 식을 만족하는 θ_3 값 이상에 분포한다. 단, θ_3 는 θ_2 와 동일한 범위에 일정하게 분포한다.

$$\theta_3 \cdot q_3 - p_3 = 0$$

이 때 전체 소비자 중에서 해당 서비스를 사용하는 고객(사용자) 비율 (m_3)은 다음과 같다.

$$m_3 = \int_{p_3/q_3}^1 1/m_1 \, d\theta_1 = 1/m_1 \cdot (1 - p_3/q_3), \quad (0 \leq m_3 \leq m_1)$$

m_3 의 조건을 만족하기 위하여 유료 서비스 품질은 다음과 같은 조건을 만족하여야 함을 알 수 있다.

$$(0 \leq m_3 \leq m_1) \Leftrightarrow (p_3 \leq q_3 \leq (1/(1-m_1^2)) \cdot p_3) \quad (\text{조건 3-1})$$

포털 사이트는 이러한 중개 서비스를 통하여 소비자가 지불하는 서비스 비용의 일부분 (α)을 수익으로 확보하게 된다. 각 공급업자는 중개서비스를 사용하는 소비자의 비율이 m_3 일 때 $(1-\alpha) \cdot p_3 \cdot m_3$ 의 수입을 확보할 수 있다. 공급업자의 효용은 포털 사이트를 통하여 취할 수 있는 수입에 비례할 것이다. 따라서, 공급업자의 효용 함수는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$W_3(\delta_3, m_3) = \delta_3 \cdot (1-\alpha) \cdot p_3 \cdot m_3$$

여기서, δ_3 는 수입에 대하여 공급업자들이 느끼는 가치의 다양성을 표현한다. 본 논문에서는 앞서 소비자들의 다양성을 표현하는 경우처럼 δ_3 가 0과 1사이에 균등하게 분포하는 경우를 가정하였다.

공급업자들은 포털 사이트가 요구하는 품질 수준 $q_3 (=v_3)$ 이상의 서비스를 개발하기 위하여 비용을 지출하여야 한다. 포털 사이트가 일정 품질의 서비스 개발을 위하여 지출하는 비용이 품질 수준의 2차 함수라고 가정하였던 것처럼 공급업자 또한, 품질 수준의 2차 함수로 표현되는 비용을 지출하는 것을 가정하면, 공급업자의 비용은 다음과 같다.

$$x_3 = h_3 \cdot q_3^2, \quad (h_3 \geq 0)$$

여기서, h_3 는 공급업자의 서비스 개발 비용계수를 나타낸다. 공급업자는 효용이 비용보다 클 때, 즉 수입이 비용지출보다 커서 수익을 남길 수 있을 때 포털 사이트를 통하여 서비스를 공급하고자 할 것이다. 따라서 포털 사이트를 통하여 서비스를 공급하고자 하는 공급업자의 비율 (n_3)는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$n_3 = 1 - \frac{h_3 \cdot q_3^2}{(1-\alpha) \cdot p_3 \cdot m_3}$$

n_3 는 $(0 \leq n_3 \leq 1)$ 의 조건을 만족하여야 하므로, q_3 등에 관한 다음의 조건식을 구할 수 있다.

$$(0 \leq n_3 \leq 1) \Leftrightarrow \left((1-\alpha) \cdot p_3 \cdot \frac{1}{m_1} \cdot \left(1 - \frac{p_3}{q_3}\right) \geq h_3 \cdot q_3^2 \right) \quad (\text{조건 3-2})$$

포털 사이트는 중개 서비스를 위하여, 자신들 웹사이트의 공간을 할당하고, 시스템 용량을 확보하여야 한다. 이러한 준비에 소요되는 비용이 공급업자의 수에 비례($c_3 = b_3 \cdot n_3$)한다고 가정하면, 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_3 = (\alpha \cdot p_3 \cdot m_3 \cdot n_3 - b_3 \cdot n_3)$$

3.4 서비스 유형 4 : 외부 공급업자 개발, 가공 유료 서비스

가공 유료 서비스를 위하여 포털 사이트는 일정한 품질 수

준 (v_4) 이상의 공급자 서비스를 모아서 가공하여 향상된 품질 (q_4)의 단일 유료 서비스를 소비자에게 제공한다. 그리고 공급업자들에게는 서비스/컨텐츠 공급에 대한 가격 (k_4)을 지불한다. 현실적으로 공급업자들이 제공할 수 있는 서비스 품질은 무한히 커질 수 없으므로 본 논문에서는 공급업자가 제공하는 서비스 품질이 유한함($v_4 \leq v_4$)을 가정하였다.

공급업자의 효용은 포털 사이트를 통하여 취할 수 있는 수입에 비례할 것이다. 따라서, 공급업자의 효용 함수는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$W_4(\delta_4) = \delta_4 \cdot k_4$$

여기서, δ_4 는 수입에 대하여 공급업자들이 느끼는 가치의 다양성을 표현한다. 본 논문에서는 앞서 소비자들의 다양성을 표현하는 경우처럼, δ_4 가 0과 1사이에 균등하게 분포하는 경우를 가정하였다.

공급업자들은 포털 사이트가 요구하는 품질 수준 (v_4) 이상의 서비스를 개발하기 위하여 비용을 지출하여야 한다. 포털 사이트가 일정 품질의 서비스 개발을 위하여 지출하는 비용이 품질 수준의 2차 함수라고 가정하였던 것처럼 공급업자 또한, 품질 수준의 2차 함수로 표현되는 비용을 지출하는 것을 가정하면, 공급업자의 비용은 다음과 같다.

$$x_4 = h_4 \cdot v_4^2, (h_4 \geq 0)$$

여기서, h_4 는 공급업자의 서비스 개발 비용계수를 나타낸다. 공급업자는 효용이 비용보다 클 때, 즉 수입이 비용지출보다 커서 수익을 남길 수 있을 때 포털 사이트를 통하여 서비스를 공급하고자 할 것이다. 따라서 포털 사이트를 통하여 서비스를 공급하고자하는 공급업자의 비율 (n_4)는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$n_4 = 1 - \frac{h_4 \cdot v_4^2}{k_4}$$

n_4 는 ($0 \leq n_4 \leq 1$)의 조건을 만족하여야 하므로, v_4 에 관한 다음의 조건식을 구할 수 있다.

$$(0 \leq n_4 \leq 1) \Leftrightarrow \left(\sqrt{\frac{k_4}{h_4}} \geq v_4 \right) \quad (\text{조건 4-1})$$

공급업자의 수가 많을수록 부가가치를 생성할 수 있는 재료가 많아지는 것이므로, 포털 사이트가 소비자들에게 제공할 수 있는 품질 (q_4)은 공급업자의 수가 많을수록 높아질 수 있다. 공급업자 1단위 증가시 품질 증가 계수를 β ($0 < \beta$)라 할 때, 포털 사이트가 제공할 수 있는 품질은 다음과 같다.

$$q_4 = v_4 + \beta \cdot n_4$$

포털 사이트의 품질 비용 (c_4)은 공급업자들이 제공한 서비

스·컨텐츠의 조합·재구성 등에 소요되는 비용으로 포털 사이트가 사용자에게 제공하고자 하는 품질과 공급업자 기준 품질의 차이가 클수록 커지게 된다. 여기서도 역시 품질 비용을 품질에 대한 2차 함수로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$c_4 = b_4 \cdot (q_4 - v_4)^2 = b_4 \cdot (\beta \cdot n_4)^2$$

소비자들은 한계 효용이 클 때, 유료 서비스를 사용한다. 소비자 효용 함수 (U_4)와 해당 서비스를 사용하기를 원하는 소비자 비율 (m_4)은 다음과 같다.

$$U_4(\theta_4, q_4) = \theta_4 \cdot q_4$$

$$m_4 = \frac{1}{m_1} \cdot (1 - p_4/q_4), (0 \leq m_4 \leq m_1)$$

m_4 의 조건을 만족하기 위하여 q_4 는 다음의 조건을 만족하여야 한다.

$$(0 \leq m_4 \leq m_1) \Leftrightarrow (p_4 \leq q_4 \leq p_4 / (1 - m_4^2)) \quad (\text{조건 4-2})$$

이 때 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \pi_4 &= p_4 \cdot m_4 - c_4 - n_4 \cdot k_4 \\ &= p_4 \cdot m_4 - b_4 \cdot \beta^2 \cdot n_4^2 - n_4 \cdot k_4 \end{aligned}$$

3.5 서비스 유형 5 : 광고 서비스

포털 사이트는 자신들의 사이트에 외부 광고를 게재하여주는 서비스를 통하여 수익을 확보할 수 있다. 포털 사이트에 광고 게재를 원하는 광고주들은 포털 사이트 방문자수에 관심을 가진다. 이 때 광고주의 효용 함수는 다음과 같다.

$$W_5(\delta_5, m_1) = \delta_5 \cdot m_1$$

포털 사이트에 광고 게재를 위하여 광고주가 지불하는 비용을 f_5 라면, 광고 게재를 원하는 광고주의 비율은 다음과 같다.

$$n_5 = 1 - f_5/m_1, (0 \leq n_5 \leq 1)$$

n_5 조건을 만족하기 위하여 다음 조건이 성립하여야 한다.

$$f_5 \leq m_1 \quad (\text{조건 5})$$

포털 사이트는 광고 서비스를 위하여, 자신들 웹사이트(웹 페이지)의 공간을 할당하고, 시스템 용량을 확보하여야 한다. 이러한 준비에 소요되는 비용이 공급업자의 수에 대한 2차 함수의 형태로 증가 ($c_5 = b_5 \cdot n_5^2$) 한다고 가정하면, 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_5 = f_5 \cdot n_5 - c_5 = f_5 \cdot n_5 - b_5 \cdot n_5^2$$

4. 서비스 유형별 가격 전략

본 절에서는 앞서 구성한 수학적 모형을 분석하여, 포털 사이트가 취할 수 있는 서비스 유형별 가격/품질 및 확보된 초기 사용자 비율에 따른 서비스 믹스 전략을 규명해보고자 하였다.

4.1 서비스 유형 1: 내부 개발 무료 서비스

내부 개발 무료 서비스를 제공할 경우에는 포털 사이트는 수입 없이 비용만을 지출하게 되고, 무료 사용자 비율을 높이고자 할수록 그 비용은 급격하게 증가한다. 즉, 손실이 급격하게 증가하게 된다. 사용자 비율에 따른 이익의 변화는 다음 그래프와 같다.

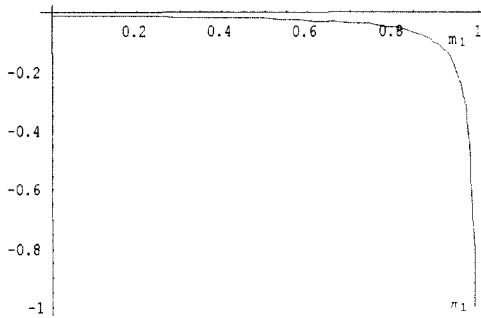


그림 1. m_1 의 변화에 따른 서비스 유형 1의 이익(π_1) 변화 ($a_1=0.01$).

4.2 서비스 유형 2: 내부 개발 유료 서비스

내부 개발 유료 서비스를 제공하는 경우, 포털 사이트의 이익은 가격(p_2)과 품질(q_2)의 오목 함수(concave function)이므로, 가격과 품질에 대한 이익의 일차미분 값을 모두 0으로 하는 연립방정식의 해로부터 최적 가격과 품질을 구할 수 있다. 포털 사이트의 이익을 최대화할 수 있는 최적 가격과 최적 품질, 그리고 가격과 품질이 이익을 최대화하는 값에서 포털 사이트를 사용하는 소비자 비율 및 최적 이익은 다음과 같다.

$$p_2^* = \frac{1}{16 \cdot a_2 \cdot m_1}, \quad q_2^* = \frac{1}{8 \cdot a_2 \cdot m_1}$$

$$m_2^* = \frac{1}{2 \cdot m_1}, \quad \pi_2^* = \frac{1}{64 \cdot a_2 \cdot m_1^2}$$

단, 이와 같은 최적해가 유효하기 위해서는 m_2 의 조건 ($0 \leq m_2 \leq m_1$)이 만족되어야 한다. 즉, ($1/\sqrt{2} \leq m_1$)의 조건을 만족하여야 한다. 여기서, $1/\sqrt{2}$ 은 포털 사이트 내부 개발 유료 서비스를 사용하는 소비자 비율이 초기 무료 서비스를 사용하는 소비자 중에 존재할 조건으로서 만약 이와 같은 조건을 만족하지 않는다면, 포털 사이트는 무료 서비스를 사용하는 소비자 전체에 대하여 내부 개발 유료 서비스를 제공하는 전략

을 고려해 볼 수 있다. 즉, $m_1 \leq 1/\sqrt{2}$ 이면, $m_2 = m_1$ 이 되도록, 유료 서비스 품질과 가격을 조정하는 것을 시도할 수 있다. $m_2 = m_1$ 이 되기 위한 유료 서비스 품질은 다음과 같다.

$$q_2 = \frac{p_2}{1 - m_1^2}$$

이 때 포털 사이트의 이익(π_2)은 가격(p_2)에 관한 오목(concave)함수이고, 가격에 관한 이익의 일차미분 값을 0으로 하는 가격을 최적가격으로 선택할 수 있다. 최적 가격, 품질, 이익은 다음과 같다.

$$p_2^* = \frac{m_1 \cdot (1 - m_1^2)^2}{2 \cdot a_2}, \quad q_2^* = \frac{m_1 \cdot (1 - m_1^3)}{2 \cdot a_2}$$

$$\pi_2^* = \frac{m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2}{4 \cdot a_2}$$

$m_1 = 1/\sqrt{2}$ 일 때, 양 구간의 이익은 $1/(32 \cdot a_2)$ 라는 동일한 값을 가지며, m_1 의 변화에 따른 이익의 변화는 <그림 2>와 같은 모양으로 나타난다.

<그림 2>에서 포털 사이트가 무료 서비스를 통하여 고객을 확보하고, 내부 개발 유료 서비스만으로 수익을 올리기를 원하는 경우에는, 초기 사용자 비율이 $1/\sqrt{2}$ 이하일 때, 이익을 최대한 확보할 수 있음을 알 수 있다. 이는 초기 사용자 비율이 높을수록 이익을 많이 낼 수 있을 것이라는 예상을 벗어나는

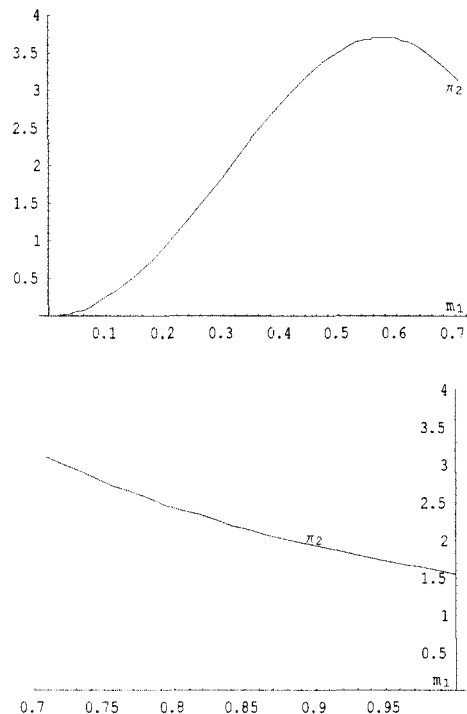


그림 2. m_1 의 변화에 따른 서비스 유형 2의 이익 변화 ($a_2 = 0.01$).

것이다. 즉, 포털 사이트가 수익을 최대한 확보하기 위해서는 무료 서비스 제공 등을 포함하여 초기에 과도한 마케팅비용을 감수하고 사용자 수를 늘리기보다, 적절한 비율의 사용자에게 대하여 이들 모두가 유료 서비스 고객이 될 수 있도록, 서비스를 개발하는 것이 중요함을 의미한다.

4.3 서비스 유형 3: 외부 공급업자 개발, 단순 중개 서비스

단순 중개 서비스를 제공하는 경우, π_3 는 주어진 (조건 3-1), (조건3-2)을 모두 만족할 때, (α, p_3, q_3) 에 대한 오목함수 (concave function)이다. 따라서 π_3 의 p_3 , α , 그리고 $q_3(=v_3)$ 에 대한 일차미분 값을 0으로 하는 연립방정식의 해로부터 포털 사이트의 이익을 최대화하는 p_3 , α , 그리고 $q_3(=v_3)$ 값을 아래와 같이 구할 수 있다.

$$p_3^* = \frac{1 + 64 \cdot b_3 \cdot h_3 \cdot m_1^2}{16 \cdot h_3 \cdot m_1}, \quad \alpha^* = \frac{1}{2}, \quad q_3^* = 2 \cdot p_3^*$$

이 때 중개 서비스를 사용하기를 원하는 사용자 비율과 공급업자 비율은 다음과 같다.

$$m_3^* = \frac{1}{2 \cdot m_1}$$

$$n_3^* = \frac{1}{2} - 32 \cdot b_3 \cdot h_3 \cdot m_1^2$$

포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_3^* = \frac{(1 - 64 \cdot b_3 \cdot h_3 \cdot m_1^2)^2}{256 \cdot h_3 \cdot m_1^2}$$

단, $(0 \leq m_3 \leq m_1)$, $(0 \leq n_3 \leq 1)$ 의 조건이 만족되기 위하여, 다음과 같은 조건들이 만족되어야 한다.

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \leq m_1 \tag{조건 6}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{32 \cdot b_3 \cdot h_3} \geq m_1^2 \tag{조건 7}$$

특히, (조건 7)를 만족하지 않는 경우, 포털 사이트를 통한 서비스 공급을 원하는 공급자가 없게 되므로, 포털 사이트는 단순 중개 서비스 제공을 통하여 수익을 낼 수 없게 된다. 즉, 초기 무료 사용자의 비율이 비용계수들로 표현되는 일정한 값 이하이어야만 이익을 낼 수 있는 것이다.

또한, $(1/\sqrt{2} \leq m_1)$ 의 조건을 만족하지 않는 경우에는, 초기 서비스를 사용하는 모든 사용자가 유료 중개 서비스를 사용케 하는 전략 ($m_3 = m_1$)을 고려할 수 있다. 이 때 최적 가격 등은 다음과 같다.

$$p_3^* = \frac{4 \cdot b_3 \cdot h_3 + m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2}{4 \cdot h_3 \cdot m_1}, \quad \alpha^* = \frac{1}{2},$$

$$q_3^* = \frac{p_3^*}{1 - m_1^2}$$

$$m_3^* = m_1$$

$$n_3^* = \frac{4 \cdot b_3 \cdot h_3 - m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2}{2 \cdot m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2}$$

이 때 서비스 유형 3을 통하여 확보되는 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_3^* = \frac{\{4 \cdot b_3 \cdot h_3 - m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2\}^2}{16 \cdot h_3 \cdot m_1^2 \cdot (1 - m_1^2)^2}$$

$m_1 = 1/\sqrt{2}$ 일 때, 이익은 동일한 값 $\{(1 - 32b_3h_3)/(128h_3)\}$ 을 가지며, m_1 의 변화에 따른 이익의 변화는 <그림 3>과 같은 모양으로 나타난다.

<그림 3>에서 포털 사이트가 무료 서비스를 통하여 고객을 확보하고, 단순 중개 유료 서비스만으로 수익을 올리기를 원하는 경우에는, 초기 사용자 비율이 $1/\sqrt{2}$ 이하일 때, 이익을 최대한 확보할 수 있음을 알 수 있다. 이는 서비스 유형 2에서와 마찬가지로, 초기 사용자 비율이 높을수록 이익을 많이 낼 수 있을 것이라는 예상을 벗어나는 것이다. 즉, 적절한 비율 $(1/\sqrt{2} - \eta, \eta > 0)$, η 는 포털 사이트의 이익이 최대가 되도록 하는 양의 실수의 사용자에게 대하여 이들 모두가 단순 중개 유료 서비스 고객이 될 수 있도록, 서비스를 개발하는 것이 중요

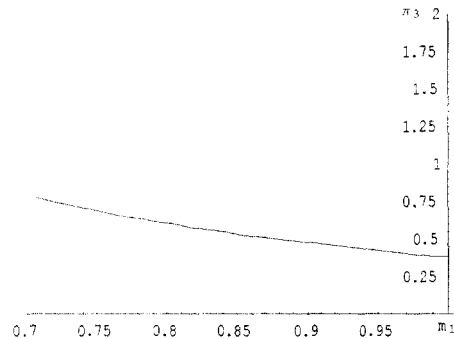
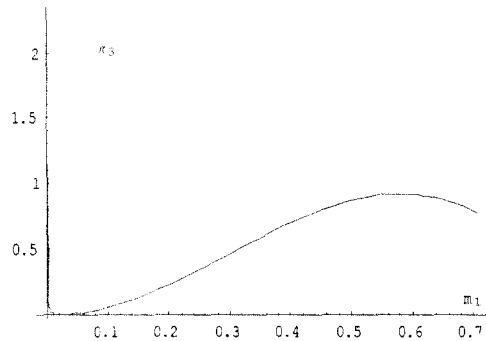


그림 3. m_1 의 변화에 따른 서비스 유형 3의 이익 변화 ($b_3 = 0.01, h_3 = 0.001$).

함을 의미한다.

(조건 7)을 만족하지 않는 경우에는, $m_3 = 0$ 이 되는 경우로 현실적으로 불가능한 전략이라고 볼 수 있으므로 추가 분석을 생략하였다.

4.4 서비스 유형 4: 외부 공급업자 개발, 가공 유료 서비스

가공 서비스를 제공하는 경우 포털 사이트의 이익(π_4)은 가격(p_4)에 대한 오목(concave)함수이고, 기준 품질(u_4)에 대한 증가함수이다. 또한, 이익이 양의 값을 가지는 범위에서 포털 사이트가 공급업자에게 제공하는 가격(k_4)에 관한 증가함수가 된다. 또한, ($u_4 \leq v_U$) 조건과 조건 (3-1)에서 (k_4) 역시 다음과 같은 조건을 만족하여야 한다.

$$\sqrt{\frac{k_4}{h_4}} < v_U \quad (\text{조건 8})$$

공급업자에게 제공되는 가격은 상한선이 부등식으로 표현되는 열린 볼록 집합(Open Convex Set)을 이루므로, 최적 값을 구하기 어렵다. 따라서, 포털 사이트는 공급업자 서비스의 품질을 공급업자 취할 수 있는 품질의 최상위 값에서 극히 미세한 값(ϵ)을 제한 수준에서 결정하는 방법을 취하여 다음과 같은 해를 구할 수 있었다.

$$v_4^* = v_U, \quad k_4^* = (v_U + \epsilon)^2 \cdot h_4,$$

$$p_4^* = \frac{v_U \cdot (v_U + \epsilon)^2 + \beta \cdot \epsilon \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)}{2 \cdot (v_U + \epsilon)^2}$$

이 때 서비스 유형 4를 사용하기를 원하는 고객 비율과 공급업자 비율은 다음과 같다.

$$m_4^* = \frac{1}{2 \cdot m_1}, \quad n_4^* = 1 - \frac{v_U^2}{(v_U + \epsilon)^2}$$

이와 같은 결과로부터, 포털 사이트는 가능한 최고 품질을 제공할 수 있는 매우 한정된 공급업자들을 선택하여야 함을 알 수 있다.

포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_4^* = \frac{v_U \cdot (v_U + \epsilon)^2 + \beta \cdot \epsilon \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)}{4 \cdot m_1 \cdot (v_U + \epsilon)^2} - \frac{b_4 \cdot \beta^2 \cdot \epsilon^2 \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)^2}{(v_U + \epsilon)^4} - \epsilon \cdot h_4 \cdot (\epsilon + 2 \cdot v_U)$$

단, 다음과 같은 조건을 만족하여야 한다.

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \leq m_1$$

($1/\sqrt{2} \leq m_1$)의 조건을 만족하지 않는 경우에는, 초기 서비

스를 사용하는 모든 사용자가 유료 가공 서비스를 사용케 하는 전략($m_4 = m_1$)을 고려할 수 있다. 이때, 최적 가격 등은 다음과 같다.

$$v_4^* = v_U, \quad k_4^* = (v_U + \epsilon)^2 \cdot h_4$$

$$p_4^* = (1 - m_1^2) \cdot \frac{v_U \cdot (v_U + \epsilon)^2 + \beta \cdot \epsilon \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)}{(v_U + \epsilon)^2}$$

$$m_4^* = m_1$$

$$n_4^* = \frac{\epsilon \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)}{(v_U + \epsilon)^2}$$

이 때 서비스 유형 4를 통하여 확보되는 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$\pi_4^* = \frac{m_1 \cdot (1 - m_1^2) \cdot (v_U \cdot (v_U + \epsilon)^2 + \beta \cdot \epsilon \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon))}{(v_U + \epsilon)^2} - \frac{b_4 \cdot \beta^2 \cdot \epsilon^2 \cdot (2 \cdot v_U + \epsilon)^2}{(v_U + \epsilon)^4} - \epsilon \cdot h_4 \cdot (\epsilon + 2 \cdot v_U)$$

$m_1 = 1/\sqrt{2}$ 일 때, 이익은 위의 두 경우 모두 동일한 값을 가지며, m_1 의 변화에 따른 이익의 변화는 <그림 4>와 같은 모양으로 나타난다.

<그림 4>에서 포털 사이트가 무료 서비스를 통하여 고객을 확보하고, 가공 유료 서비스만으로 수익을 올리기를 원하는 경우에는, 초기 사용자 비율이 $1/\sqrt{2}$ 이하일 때, 이익을 최대

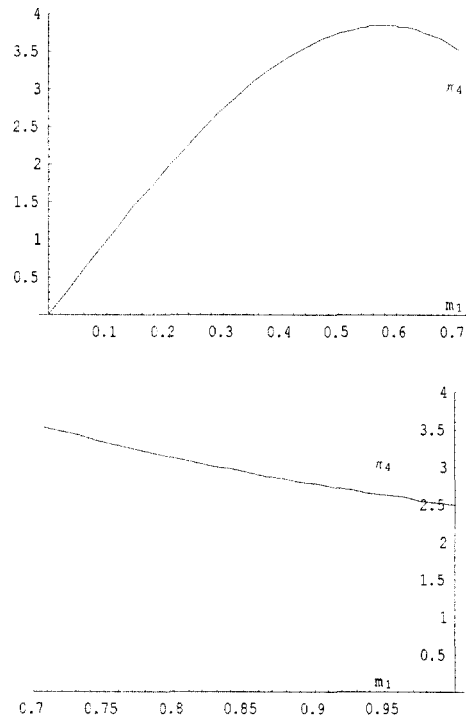


그림 4. m_1 의 변화에 따른 유형 4의 이익 변화 ($h_4 = b_4 = \epsilon = 0.01, \beta = 2, v_U = 10$).

한 확보할 수 있음을 알 수 있다. 이는 서비스 유형 2, 3에서 마찬가지로, 초기 사용자 비율이 높을수록 이익을 많이 낼 수 있을 것이라는 예상을 벗어나는 것이다. 즉, 적절한 비율 ($1/\sqrt{2} - \eta$, $\eta > 0$, η 는 포털 사이트의 이익이 최대가 되도록 하는 양의 실수)의 사용자에게 대하여 사용자 모두가 가공 유료 서비스 고객이 될 수 있도록 서비스를 개발하는 것이 중요함을 의미한다.

4.5 서비스 유형 5: 외부 광고 서비스

광고 서비스를 제공하는 경우, 포털 사이트는 다음과 같은 가격에서 이익을 극대화 할 수 있다.

$$f_5^* = \frac{m_1 \cdot (2 \cdot b + m_1)}{2 \cdot (b + m_1)}$$

이 때 이를 만족하는 광고주의 비율과 포털 사이트의 이익은 다음과 같다.

$$n_5^* = \frac{m_1}{2 \cdot (b + m_1)}, \pi_5^* = \frac{m_1^2}{4 \cdot (b + m_1)}$$

m_1 의 변화에 따른 광고 서비스의 이익 변화는 <그림 5>와 같은 모양으로 나타난다.

<그림 5>에서 좌측의 그래프는 광고 서비스 자체만을 고려할 때, m_1 의 변화에 따른 이익의 변화를 보여준다. 이 그래프

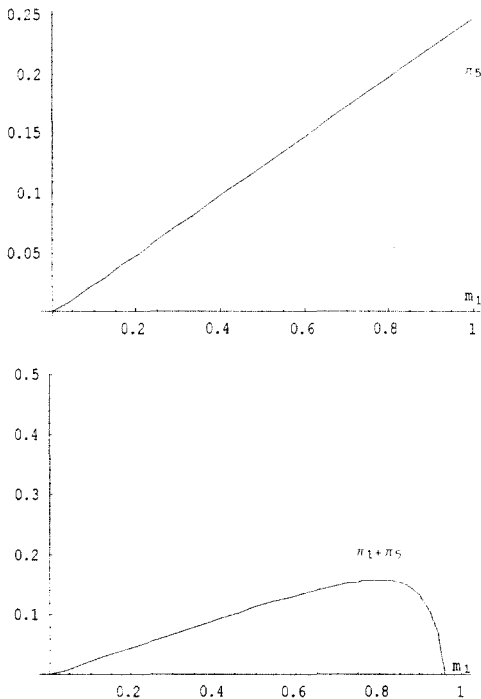


그림 5. m_1 의 변화에 따른 서비스 유형 5의 이익 변화 ($a=0.01, b=0.01$).

에서 알 수 있듯이 광고 서비스를 통한 이익은 m_1 이 커질수록 증가한다. 그러나 광고 자체만으로 사용자 기반을 늘릴 수 없으므로, 초기 무료 서비스에 소요되는 비용을 함께 고려해야 하는데, <그림 4>의 우측 그래프가 초기 무료 서비스와 광고 서비스의 이익을 함께 고려한 경우, m_1 의 변화에 따른 이익의 변화를 보여준다. 이 그래프에서 우리는 광고 서비스를 통한 이익도 적절한 사용자 비율 위에서 제공되어야 함을 알 수 있다.

4.5 서비스 믹스 전략 및 초기 무료 서비스 전개 전략 분석

지금까지 우리는 각 서비스 유형별로 가능한 최적의 가격 및 품질 전략을 분석하여 보았다. 이를 바탕으로, 포털 사이트가 취할 수 있는 서비스 믹스 전략과 초기 무료 서비스 전개 전략을 분석할 수 있다.

앞서 분석한 내용에서, 우리는 초기 무료 서비스를 제외한 각 유료 서비스 제공을 통하여 포털 사이트가 순 이익을 취할 수 있음을 발견하였다. 또한, 외부 공급업체가 제공하는 품질 수준과 그들이 서비스를 제공하기 위하여 지출하는 비용이 적절할 때, 예를 들어 서비스 유형 3: 단순 중개 서비스에서 (조건 7)를 벗어나는 경우를 제외하면, 포털 사이트는 가능한 모든 유형의 서비스를 함께 제공하여 이익을 낼 수 있음도 알 수 있었다.

그리고 각 서비스 유형별 이익의 크기를 비교하면, 대체적으로 내부 개발 유료 서비스를 통한 이익이 가장 크고, 유형 4, 유형 3, 유형 5의 순서로 광고 서비스에 의한 이익이 가장 적음을 짐작할 수 있다. 단, 이러한 결과는 특정한 상수 값을 동일하게 적용하여 얻어진 결과로, 보다 정확한 비교를 위해서는 추가 분석이 필요하다.

초기 무료 서비스 사용자 기반의 크기가 이익에 미치는 영향을 살펴보면 다음과 같다. 초기 무료 서비스와 광고 서비스를 제외하면 모든 서비스는 초기 무료 사용자 기반의 크기, 즉 m_1 에 대하여 오목 함수(Concave Function)임을 알 수 있다. 광고 서비스(증가 함수)의 경우도, 초기 무료 서비스(감소 함수)와 함께 고려하면, 모든 유형의 서비스 제공을 통한 이익함수의 합이 역시 오목 함수가 됨을 알 수 있다. 따라서 이익의 총합을 최대화하는 초기 무료 사용자 기반의 크기도 계산이 가능하다. 실제 이익의 총합을 최대화하는 m_1 의 값은 상수들의 복잡한 함수 형태로 표현되는데, 공급자의 생산성(품질 수준과 비용), 그리고, 포털 사이트의 생산성 등이 충분히 높을 경우, 최적 값 m_1^* 는 ($m_1^* \leq 1/\sqrt{2}$)의 범위에 존재할 것이다. 이러한 결과 역시 보다 세밀한 추가 분석을 필요로 한다. 이것은 전체 인터넷 사용자를 대상으로 무료 서비스를 확충하여 사용자 기반을 형성하고, 이를 기반으로 추가 수익 모델을 적용하는 종래의 전략의 위험성을 의미한다고 볼 수 있는 것으로, 포털 사이트는 적절한 범위를 대상으로 무료 서비스를 제공하고 마케팅 노력을 기울이는 것이 이익에 도움이 될 것이다.

5. 결론

본 논문에서는 다양한 서비스를 제공하는 포털 사이트의 서비스별 가격 및 품질 전략과 서비스 믹스 전략에 관하여 알아보았다. 전략 분석을 위하여, 포털 사이트 비즈니스의 직접적인 참여자들, 즉 사용자, 공급자, 그리고 포털 사이트 자체의 효용성과 품질 비용 등을 포함한 수학적 경제 모형을 개발하였다. 개발된 수학 모형을 토대로 분석한 결과, 포털 사이트가 이익을 최대화하기 위해서는 전체 사용자를 대상으로 무료 서비스를 제공하고, 많은 마케팅비용을 지출하면서 사용자를 보다 많이 확보하려 하기보다는, 일부 사용자를 위한 서비스를 보다 효율적으로 개발하기 위한 노력을 경주해야 함을 알 수 있었다. 또한, 세부적으로 각 서비스 유형별 가격과 품질 수준, 확보 대상 고객 비율 등을 알아 낼 수 있었다.

이러한 수학 모형을 보다 확장하여, 경쟁 상황에서의 가격 전략을 알아보고자 한다. 많은 인터넷 사이트가 실제 독과점 형태로 시장 대부분을 지배하고 있는 것이 현실이기는 하지만, 많은 후발주자들이 나름의 전략으로 경쟁을 시도하고 있다. 이러한 경쟁 상황을 반영한다면, 시장 점유율을 높이는 것이 보다 중요해 질 수 있으므로, 이를 분석해 보고자 하는 것이다.

참고문헌

- Anderson, de Palma, and Thisse (1992), *Discrete Choice Theory of Product Differentiation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Bhargava, H., Choudhary, V., Krishnan, R. and Lee, K. B. (1999), Analysis of an Intermediary's Strategies in Electronic Markets for Decision Technologies, *ICIS Conference Proceeding*.
- Bhargava, H. and Choudhary, V. (2001), Information Goods and Vertical Differentiation, *Journal of Management Information Systems*, **18**(2), 85-102.
- Bhargava, H., Choudhary, V. and Krishnan, R. (2000), Pricing and Product Design: Intermediary Strategies in an Electronic Market, *International Journal of Electronic Commerce*, **5**(1), 37-56.
- Cho, H. R., Yu, J. S., Cha, C. N. and Lim, S. K. (2001), Analysis of Pricing and Efficiency Control Strategy between Online and Offline Marketing Channels, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, **27**(2), 181-189.
- Choi, H. S. and Song, S. Y. (2001), A Study on the e-Business Revenue Model, *Journal of the Korea Industrial Economics Association*, **14**(1), 1-17.
- Fudenberg, D. and Tirole, J. (1991), *Game Theory*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Mussa, M. and Rosen, S. (1978), Monopoly and Product Quality, *Journal of Economic Theory*, **18**(2), 301-317
- Szymanski, David M. and Hise, Richard T., e-Satisfaction: An Initial Examination, *Journal of Retailing*, **76**(3), 309-322.