

# 전자상거래에서의 오프라인과 온라인 소매기업의 가격 경쟁 모델에 관한 분석\*

천 세 학\*\*, 김 재 철\*\*\*

## Analysis of Price Competition between Offline and Online Retailers in Electronic Commerce

Se-Hak Chun, Jae-Cheol Kim

This paper examines strategic competition model between offline and online retailers and draws strategic implications. Research on the price competition between conventional offline retailers and online retailers has been done through empirical approaches, however, the results are conflicting. This paper reconciles the existing conflicting empirical findings on price levels between offline and online retailers through theoretical approach. This paper analyzes how the internet market has effect on equilibrium prices of both offline and online retailers and discusses the possible reasons why there exist price differences between offline and online retailers in business to consumer electronic commerce.

**Keywords :** Electronic Commerce, Price Competition, Price Level, Internet Retailer

---

\* 본 논문은 서울산업대학교의 학술연구지원사업 지원연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 서울산업대학교 경영학과

\*\*\* 한국과학기술원 테크노경영대학원

## I. 서론

## II. 모델

인터넷은 기업과 소비자간에 매우 강력한 커뮤니케이션 채널을 제공함으로써 상거래 환경을 근본적으로 변화시키고 있다. 최근의 전자상거래에 관한 연구가 여러 관점에서 행하여지고 있으나 기존 오프라인시장과 온라인시장이 혼재하는 상황에서 이들 간의 경쟁을 이론적으로 설명하는 연구는 매우 미미했다. 기존 오프라인시장과 온라인 시장간의 가격수준의 차이에 관한 논문들이 있었으나 이는 주로 실증적인 접근에 치우쳐있었고, 더군다나 연구들의 결과도 매우 상이하였다.

Lee[1998]는 1986년부터 1995년까지 경매 시장에서의 중고자동차의 가격을 조사한 결과 온라인의 가격이 더 높은 것을 발견하였다. Bailey [1998a, 1998b]는 1996년에서부터 1997년까지 책, CD, 소프트웨어에 대한 가격을 조사한 결과 온라인의 채널에서의 가격이 더 높다고 하였고, 이러한 이유로서 온라인상에서 편리성과 다른 여타의 장점들로 인한 부가 가치를 들었다. 반면, Brynjolfsson and Smith[2000]는 1998년에서 1999년까지 책과 CD의 가격을 조사한 결과 인터넷상에서의 가격이 더 낮았다고 말하면서, 이는 온라인 시장이 성숙해지고 더 효율적이 되어가고 있기 때문이라고 주장하였다. 그러나 Clay *et al.*[2000]들은 경우 1999년 책에 관한 실증분석에서 오프라인과 온라인간의 두시장의 가격차이는 없다고 주장하였다.

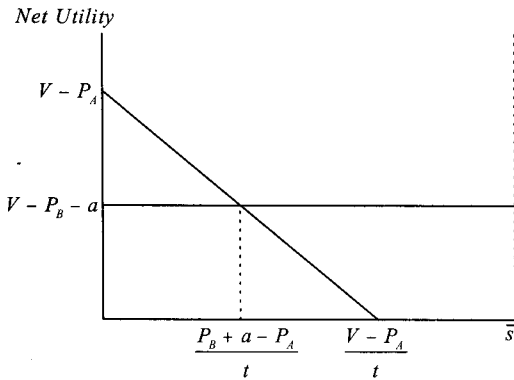
본 논문의 목적은 실증분석의 상이한 결과를 이론적으로 설명해줄 수 있는 틀을 마련하는 것이다. 특히 오프라인 시장과 온라인 시장간의 상이한 시장구조가 균형가격에 어떤 영향을 주는지 그리고 어떠한 이유로 인하여 두 시장간의 가격이 차이가 날 수 있는지에 대하여 논의한다.

시장에는 온라인과 오프라인 기업이 존재하고 이들이 경쟁하는 상황을 생각한다. 이때 오프라인기업은 길이  $s$ 인 선형도시(linear city)의 왼쪽 끝단에 존재한다고 가정한다. 온라인은 오프라인 기업과 마찬가지로 동질재의 제품을 판매하고 있고 거리의 개념은 없다. 두 기업의 생산비용은 모두  $c$ 라고 한다. 소비자들은 균등한 분포를 이룬다. 다시 말하면,  $s$ 를 왼쪽 끝단, 0에 위치한 오프라인기업에서의 거리라고 한다면,  $[0, s]$ 사이에 소비자들이 균등하게 분포되어 있다는 것이다. 여기서 거리라는 것은 실제 거리비용뿐만 아니라 시간비용, 불편요소로 느끼는 비용 등을 포괄하는 개념을 의미한다. 각 소비자는 한 개의 상품만 구입한다고 가정한다. 이때 소비자들이 느끼는 최대 가치를  $V$ 라고 하자. 소비자들은 두 가지 그룹이 있다. 인터넷을 접속하는 그룹의 비율을  $m$ , 그렇지 못한 그룹의 비율을  $1-m$ 이라고 하자. 인터넷을 접속할 수 있는 소비자들은 오프라인과 온라인에서 모두 구입할 수 있고, 오프라인에서 물건을 구입할 때는 거리비용  $ts$ 를 느낀다.  $t$ 는 거리 단위 당 비용이다. 그러나 온라인에서 구입하는 경우는 거리에는 영향을 받지 않는다. 이는 많은 온라인 기업들이 무료로 배송을 해주거나 소비자들의 위치에 상관없이 고정적인 배송료를 받기 때문이다. 대신 온라인에서 구입할 때는 온라인에서 느끼는 정보보안, 탐색비용, 실제의 접속비용, 품질 불확실과 온라인기업에 대한 신뢰부족으로 인한 위험비용 등을 포함하는 비효용이 발생하고, 이를  $a$ 라고 표시한다. 여기에는 이 뿐만 아니라 실제 물건을 받기까지의 시간비용, 반환비용 등이 포함될 수 있다. 이는 모든 소비자들마다 다르겠지만 편의상 모든 온라인 소비자들은 이 비용을 똑같이 느낀다고 하자. 그렇다면  $s$ 에 위치한 소비자

들이 오프라인과 온라인에서 상품을 구매시 느끼는 효용은 다음과 같다.

$$\begin{cases} V - P_A - ts & \text{오프라인에서 구매시} \\ V - P_B - a & \text{온라인에서 구매시} \\ 0 & \text{구입하지 않을 때} \end{cases}$$

여기서  $P_A$ 는 오프라인의 가격,  $P_B$ 는 온라인 가격을 의미한다. <그림 1>은 인터넷에 접속된 소비자들이 오프라인과 온라인에서 상품을 구매할 때의 효용을 나타내준다.



<그림 1> 오프라인과 온라인에서의 상품구매시의 효용

이 경우의 균형은 다음과 같은 조건 하에서 성립된다.

- (i)  $P_A \leq P_B + a$
  - (ii)  $V - P_B - a \geq 0$
  - (iii)  $\bar{s} \geq \frac{V - P_A}{t}$
- (1)

첫째 조건은 온라인이나 오프라인시장에서 구입할 수 있음을 의미하며, 어느 한 시장에서만 상품을 구입하는 경우를 배제하는 것이다.

즉,  $\bar{s} = \frac{(P_B + a - P_A)}{t}$  라고 한다면,  $\bar{s}$  보다 작은

소비자들은 오프라인에서 구입하고,  $\bar{s}$  보다 큰 소비자들은 온라인에서 구입을 한다는 것이다. 둘째 조건은 온라인에서 상품을 구입시 양의 효용을 느낀다는 것이다. 셋째 조건은 인터넷에 접속이 안되는 소비자들 중에서 오프라인에서도 물건을 구입하지 않을 수 있다는 것을 의미한다. 이러한 조건하의 상황에서 각 기업의 수요함수는 다음과 같다.

$$D_A(P_A, P_B) = \frac{m(P_B + a - P_A)}{t} + \frac{(1-m)(V - P_A)}{t}$$

$$D_B(P_A, P_B) = m \left( \bar{s} - \frac{(P_B + a - P_A)}{t} \right)$$

### III. 균형가격과 시사점

앞서 구한 수요함수로부터 다음과 같은 각 기업의 이윤함수를 구할 수 있다.

$$\Pi_A(P_A; P_B) = (P_A - C) \left( \frac{m(P_B + a - P_A)}{t} + \frac{(1-m)(V - P_A)}{t} \right)$$

$$\Pi_B(P_B; P_A) = m(P_B - C - \delta) \left( \bar{s} - \frac{(P_B + a - P_A)}{t} \right)$$

여기서  $\delta$ 는 배송료, 주문조회 및 처리, 고객관리등과 같은 온라인 기업의 백오피스 비용(back-office fulfillment)을 의미한다. 그러면 위의 이윤함수로부터 1계 조건을 구한다. 이를 통하여 앞으로 기업의 반응곡선으로부터의 균형가격을 살펴보고 시사점을 도출한다.

$$\frac{\partial \Pi_A}{\partial P_A} = \frac{m(P_B + a - P_A)}{t} + \frac{(1-m)(V - P_A)}{t} - \frac{(P_A - C)}{t} = 0$$

$$\frac{\partial \Pi_B}{\partial P_B} = m \left( \bar{s} - \frac{(P_B + a - P_A)}{t} \right) - \frac{m(P_B - C - \delta)}{t} = 0.$$

여기서 온라인과 오프라인의 거래비용을 X라고 정의하자. 즉,  $X = \bar{s}t + a + \delta$ 이다. 또한 다음과

같은 몇 가지 정의를 내린다. 즉  $k \equiv \frac{V-C}{X}$  과  $r \equiv \frac{ts}{X}$  이다. 여기서  $k$ 는 전체 거래비용중에서 차지하는 순잉여의 비율을 뜻하고  $r$ 은 전체 거래비용 중에서의 오프라인이 차지하는 비율을 의미한다. 즉  $r$ 이 큰 경우는 온라인 시장에서의 거래비용이 상대적으로 작다는 것을 의미하고 반대로 작은 경우는 온라인 시장에서의 거래비용이 크다는 것을 의미한다. 이러한 정의를 기반으로 아래와 같은 각 기업의 반응곡선을 도출한다.

$$m(P_B + a) - 2P_A + C + (1-m)(kX + C) = 0$$

$$2(P_B + a) - (P_A + C + X) = 0$$

여기로부터  $P_A^*$ 를 오프라인의 균형가격,  $P_B^*$ 를 온라인의 균형가격이라고 표시한다면 아래와 같은 균형가격을 구할 수 있다.

$$P_A^* = C + \frac{(m + 2(1-m)k)X}{4-m}$$

$$P_B^* + a = C + \frac{(2 + (1-m)k)X}{4-m}$$

물론 위에서 구한 균형가격은 조건 (1)을 만족해야 하므로 아래와 조건하에서 성립이 된다.

$$\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{m + (4-m)r}{2+m} \quad (1)$$

1) 처음부분의 부등식,  $\frac{2}{3} \leq k$ 는 조건 (1)의 둘째 식으로부터 뒷부분의 부등식,  $k \leq \frac{m + (4-m)r}{2+m}$ 는 조건 (1)의 셋째 식으로부터 도출된다. 첫째 식은 둘째 식과 셋째 식이 만족되면 당연히 만족된다. 왜냐하면  $k \leq \frac{2-m}{1-m}$ 이지만,  $\frac{m + (4-m)r}{2+m} \leq \frac{2-m}{1-m}$  이기 때문이다.

<그림 2>는 이러한 조건이 만족하는 범위에서 오프라인과 온라인의 균형가격을  $m$ 의 함수로 나타낸 것이다. 그리고  $m^*$ 은 두 가격이 같게 되는 비율  $m$ 의 값을 의미한다.

이로부터 다음과 같은 정리를 얻을 수 있다.

[정리 1]

$$(i) \quad -\frac{2(3k-2)X}{(4-m)^2} = \frac{dP_A^*}{dm} < \frac{d(P_B^* + a)}{dm}$$

$$= -\frac{(3k-2)Y}{(4-m)^2} \leq 0,$$

$$(ii) \quad P_B^* \geq P_A^* \text{ if } m \geq m^*,$$

$$(iii) \quad \frac{dm^*}{da} = \frac{(3k-2)X}{((k-1)X+a)^2} \geq 0.$$

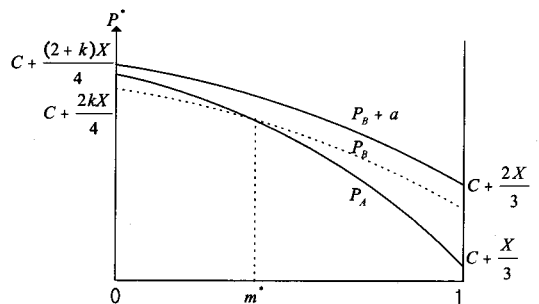
[증명] (ii)  $m^*$ 는  $P_A^* = P_B^*$ 을 만족하는 점이다.

$m^*$ 이 작을수록 오프라인 가격,  $P_A^*$ 가 높기 때문에, 두 가격이 같게 되는  $m^*$  보다 작은 경우에는 오프라인 가격이 높고,  $m^*$  보다 큰 범위에서는 온라인이 높은 경우를 뜻한다.  $m^*$ 는

$$P_A^* = C + \frac{(m + 2(1-m)k)X}{4-m}$$

$$= C + \frac{(2 + (1-m)k)X}{4-m} - a = P_B^*$$

에서 도출된다. (i)과 (iii)의 증명은 위에서 밝혀졌으므로 생략한다. □



<그림 2> 균형가격들의 궤적

[정리 1]의 첫 번째 부분은 소비자들이 인터넷에 접속이 많이 될수록 오프라인과 온라인의 가격은 하락한다는 것을 말한다. 이는 인터넷에 접속이 될수록 두 시장간의 경쟁이 더 심한 결과로 인한 것이며, 특히 오프라인기업이 경쟁에 더 직면하기에 가격이 더 낮아짐을 보여준다. 이는 Brown and Goolsbee[2000]가 언급했듯이 1990년대 보험시장에서 가격이 인터넷이 등장함으로써 매우 하락 되었다는 것을 이를 단편적으로나마 뒷받침하고 한다고 할 수 있다.

[정리 1]의 두 번째 부분은 첫 번째 부분과 매우 관련이 있다. 즉 온라인 시장의 (소비자측면에서의) 거래비용이 줄어들거나 (온라인 시장이 효율화되거나) 인터넷에 접속된 소비자들이 많을수록 온라인의 가격은 오프라인 가격보다 더 높을 수 있다는 것이다. 이 결과는 기존의 실증 연구들의 상반된 주장에 대한 이론적 틀을 제시한다. 온라인 가격이 더 높다고 주장하는 실증연구에서는 이 원인으로 온라인의 편리성 등의 부가가치를 들었고, 반면 오프라인의 가격이 더 높다고 주장(온라인의 가격이 더 낮다고 주장)하는 연구에서는 이 원인으로 인터넷의 접속이 보편화됨에 따라 거래비용의 하락과 온라인 시장의 효율성을 들었다.<sup>2)</sup> 이렇게 실증분석의 연구결과가 상이했던 것은 오프라인과 온라인간의 시장을 분리하여 실제 오프라인과 온라인 기업끼리의 전략적인 경쟁을 분석하는 부분이 부족하였기 때문이다. 본 논문은 다른 해석을 제공한다—즉 균형가격은 두 시장간의 전략적인 상호작용의 결과로서 결정된다.

2) 이러한 주장은 생산자 측면에서의 여타의 거래비용의 하락 또는 온라인 시장에서의 상대적인 비용의 하락 등이 온라인 가격의 하락과 관련이 있다고 생각된다. 이 논문에서 생산자 측면에서의 한계비용이 같은 동질재의 경우 두 시장간의 균형가격의 차이가 생기는 이유를 소비자측면에서의 거래비용을 가지고 분석하였다.

앞서 논의했듯이, 가격하락 폭의 정도는 온라인에 접속이 많이 될수록 오프라인기업에서 느끼는 경쟁의 압력이 더 크기 때문이라는 것이다.

[정리 1]의 마지막부분은 온라인과 오프라인의 가격이 차이가 나는 이유에 대한 설명이다. 즉 온라인에서 구입하는 소비자들의 여타의 불편비용 (소비자입장에서의 소비자 비용),  $a$ 가 작아질수록 온라인의 가격이 더 높을 수 있다는 것을 보여준다. 이는 온라인에서의 상대적으로  $a$ 가 작은 상품일수록 온라인의 가격이 상대적으로 더 높을 수 있다는 것을 의미한다. 이는 Bailey[1998]가 밝혔듯이 많은 온라인 기업들은 소비자들이 더 지불의사가 있는 특성과 편리성에 근거하기 때문이라는 것과 관련이 깊다. 특히 지불의사가 높은 (부유한) 소비자들 중에서 상대적으로 오프라인 시장에 비해서 상대적으로 시간비용 등을 적게 느끼는 이들은 온라인에서 상품을 구입시 더 높은 지불의사를 표현할 수 있다는 것이다.

#### IV. 결 론

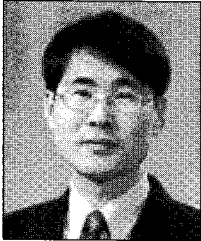
본 연구에서는 기존의 오프라인 기업과 온라인 기업간의 가격 전략에 대하여 분석하였다. 여기서 다음과 같은 몇 가지 결론을 요약한다. 첫째, 소비자들이 인터넷에 접속이 많이 될수록 오프라인과 온라인의 가격은 하락한다. 둘째, 인터넷에 접속된 소비자들이 많을수록 온라인의 가격은 오프라인 가격보다 더 높을 수 있다. 셋째, 온라인에서 구입하는 소비자들의 여타의 불편비용이 작아질수록 온라인의 가격이 더 높을 수 있다.

앞으로 이 연구는 복점모델의 한계점이 있다는 것을 밝히면서 추후 오프라인 기업이 온라인에 진출했을 경우 또는 온라인 기업이 오프라인에 진출했을 경우의 전략적인 경쟁분석을 살펴보는 것이 기대된다.

### 〈참 고 문 헌〉

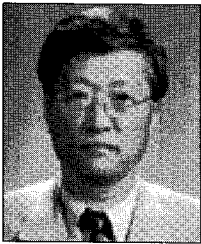
- [1] Bailey, J.P., "Intermediation and Electronic Markets: Aggregation and Pricing in Internet Commerce," Ph.D., Technology, Management and Policy, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA., 1998a.
- [2] Bailey, J.P., "Electronic Commerce: Prices and Consumer Issues for Three Products: Books, Compact Discs, and Software," *Organization for Economic Co-Operation and Development*, OCDE/GD(98)4, 1998b.
- [3] Brown, J.R. and A. Goolsbee, *Does the Internet Make Markets More Competitive?*, Evidence from the Life Insurance Industry, NBER. Working Paper, 2000.
- [4] Brynjolfsson, Erick and Smith, M., "Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers," *Management Science*, Vol. 46, No. 4, 2000, pp. 563-585.
- [5] Clay, K., Ramayya Krishnan, Erick Wolff, and Danny Fernandes, *Retail Strategies on the Web: Price and Non-price Competition in the Online Book Industry*, Carnegie Mellon University, Working Paper, 2000.
- [5] Lee, H.G., "Do Electronic Marketplaces Lower the Price of Goods," *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 1, 1998, pp. 73-80.

◆ 저자소개 ◆



천세학 (Chun, Se-Hak)

현재 서울산업대학교 조교수로 재직 중이다. 2002년도 한국과학기술원에서 박사학위를 취득하였으며, 현재까지 *Expert Systems*, *Expert Systems with Applications*, *Decision Support Systems*, *International Journal of Forecasting*, *International Review of Economics and Finance* 등에 논문을 게재하였다. 주요 관심분야로서는 전자상거래, 전자상거래경제학, 정보경제학, 인공지능, 데이터마이닝, 복잡계이론, 통신경제 및 정책 등이다.



김재철 (Kim, Jae-Cheol)

현재 한국과학기술원 테크노경영대학원 교수로 재직 중이다. 1983년 University of Rochester에서 박사학위를 취득하였고, 이후 1987년까지 the State University of New York에서 조교수 역임하였다. 1987년 이후 한국과학기술원에서 교수로 재직 중이며, 현재까지 *American Economic Review*, *Economics Letters*, *Journal of Regulatory Economics*, *Economic Record*, *Telecommunications Policy*, *Information Economics and Policy*, *International Review of Economics and Finance* 등에 논문을 게재하였다. 주요 관심분야로서는 정보경제학, 전자상거래 경제학, 산업조직, 통신경제 및 정책, 규제경제학, 복잡계이론 등이다.

◆ 이 논문은 2004년 7월 14일 접수하여 0차 수정을 거쳐 2004년 11월 3일 게재확정되었습니다.