

# 단일 상품을 판매하는 인터넷 상점과 전통적인 소매점 간의 경쟁에 대한 전략적 분석

조형래 · 권효석 · 차춘남<sup>†</sup>

경상대학교 공과대학 산업시스템공학부

## Strategic Analysis of the Competition between Internet Seller and Conventional Retailer Selling Single Commodity

Hyung-Rae Cho · Hyo-Seok Kwon · Chun-Nam Cha

Dept. of Industrial Systems Engineering, Gyeongsang National University, Jinju, 660-701

The proliferation of the internet technologies and applications has intensified business activities on the Internet. This study considered the price competition between two shopping channels, one on-line seller and the other traditional off-line retailer. Based on the Hotelling's linear market model, we derive the Nash and Stackelberg equilibria as a function of the cost parameters which represent the characteristics of the online and off-line channels. By analyzing the equilibrium solutions, the following significant findings were obtained. First, pricing by Stackelberg equilibrium always outperformed that of Nash equilibrium. However the value of the cost parameters played a crucial role in determining both channels' preferred position (price leader or follower). Second, the online seller could benefit more in terms of profit by lowering its efficiency when its efficiency belongs to a certain interval. Third, when the online seller's efficiency is low, lowering its delivery cost has no contribution to its profit. To benefit more from lowering its delivery cost, increasing its channel efficiency to a certain level should be preceded.

**Keywords:** marketing channel competition, linear market model, cost components, nash equilibrium, stackelberg equilibrium

### 1. 서론

최근 전자상거래 규모의 비약적인 성장은 인터넷의 보급과 보안 및 결제 시스템 등 관련 기술의 발달과 더불어 기존의 off-line 소매업체에 비해 저렴한 가격, 상품정보에 대한 접근의 용이성 및 매장을 직접 방문하지 않아도 된다는 구매의 간편성 등 on-line 상거래의 장점에 기인한다고 말할 수 있다. 또한 전자상거래업체들은 인터넷 메일을 이용한 판촉활동과 같은 다양한 판매전략을 활용함으로써 유통시장에서의 경쟁력을 높이는 등 저렴한 고객획득비용(customer acquisition cost)을 무기로 더욱 공격적인 마케팅을 펼치고 있다.

그러나 on-line 방식의 전자상거래는 일반적으로 위에서 언급한 장점뿐만 아니라 전통소매업체를 통한 상거래와 달리 소비자가 구매 전에 제품의 품질을 직접 확인(touch and feel)하는 것이 어렵고, 제품의 인도기간이 필요해 구매 즉시 사용할 수 없으며, 개인의 신용정보가 유출될 가능성과 같은 보안상의 문제점도 동시에 지니고 있다. 또한 off-line 방식에 비해 창고 및 매장관리에 드는 비용은 적은 반면 제품을 소비자에게 전달하기 위한 배송비용이 추가적으로 발생한다는 특징이 있다. 이 처럼 상품판매시장 내에서 상대방에 비해 장점과 단점을 동시에 지니고 있는 전자상거래업체와 전통소매업체 두 채널 간의 시장점유율 경쟁은 점점 심화되는 추세에 있으며, 특히 제품

<sup>†</sup> 연락저자 : 차춘남 교수, 660-701 경상남도 진주시 가좌동 900 경상대학교 공과대학 산업시스템공학부, 경상대학교 공학연구원

책임연구원, Fax : 055-762-6599, E-mail : cncha@gsnu.ac.kr

2005년 3월 접수; 2005년 7월, 2005년 8월 수정본 접수; 2005년 9월 게재 확정.

에 대한 표준화 수준이 높고 차별화 정도가 낮은 상품(commodity)의 경우 앞으로 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 전망된다.

판매채널 간의 경쟁에 대해서는 많은 연구가 진행되어 왔다. Hotelling(1929)은 길이가 1인 선형도시모형을 이용하여 동질적인 재화를 판매하는 두 상점 간의 가격경쟁과 균형해를 분석하였다. Kats(1995)는 순수 소매업체들 사이의 경쟁을 전략적으로 분석하였다. Bailey(1998)는 동일한 제품을 판매하는 인터넷 판매업체가 경쟁업체와 차별화할 수 있는 가격전략을 세울 수 있다고 주장하였고, Liang and Huang(1998)은 거래비용(transaction cost)모형을 이용하여 전자상거래 시장에서 소비자의 선택모형을 개발하고 어떤 제품 또는 서비스가 전자상거래 시장에 적합한지를 연구하였다. Brynjolfsson and Smith(2000)는 도서 및 음반을 판매하는 인터넷업체와 전통소매업체의 가격결정형태에 관한 실증연구를 통하여 전통소매업체에 비하여 가격변경이 용이한 인터넷업체가 보다 효율적으로 가격을 조절을 해 나갈 것이라고 주장하였다. Lynch and Ariely(2000)는 인터넷 마케팅에서 검색비용과 가격민감도(price sensitivity)의 관계에 관하여 연구하였다. 또한 Friberg *et al.*(2000)는 이론과 사례연구를 통하여 전통소매업체와 인터넷 판매업체의 가격결정에 영향을 미치는 비용요소들 간의 연관성에 관하여 분석하였다. Cho *et al.*(2001)은 전자상거래업체와 소매업체 간의 가격경쟁에 있어서 판매채널 간 상대적인 효율성의 변화에 따른 최적 가격결정방식 및 이익의 변화를 분석하여 Nash 방식보다는 Stackelberg 방식이 유리하다는 것을 밝혔다. Dumans(2002)는 Hotelling 시장모형과 Nash 게임모형을 이용하여 전통소매업체와 인터넷업체 간의 경쟁에 있어서 소매업체를 택할 경우 가격 외에 소비자가 추가적으로 부담하게 되는 거래비용(transaction cost)과 인터넷업체의 배송비용(delivery cost)이 가격경쟁에 미치는 영향과 사회적 이익(social welfare)에 대하여 연구를 하였다. Cho *et al.*(2001)과 Dumans(2002)의 연구에서는 각각 거래비용과 불편성 비용, 거래비용과 배송비용만을 고려함으로써 전통소매업체와 전자상거래업체의 상대적인 특징을 모두 반영하지 못하고 있다.

본 논문에서는 전통소매업체의 추가적인 거래비용(transaction cost)과 상대적으로 높은 판매원가(sales cost), 전자상거래업체의 배송비용(delivery cost)과 소비자가 느끼는 불편성 비용(inconvenience cost) 등 각 판매채널의 특성을 반영할 수 있는 네 가지 비용요소를 모두 고려하여 전자상거래업체와 전통소매업체 간의 가격경쟁을 분석하고자 한다. 판매채널 간의 가격경쟁이 두 가지 대표적인 가격결정방식인 Nash 방식과 Stackelberg 방식으로 진행되는 경우를 비교함으로써 판매업체별로 어떠한 가격결정방식이 유리한가를 밝혀보고자 한다. 또

한, 각 판매채널의 경쟁력을 나타내는 비용요소가 변화함에 따라 각 판매채널의 최적가격, 시장점유율 및 이익이 어떻게 변하는지를 고찰하여 전자상거래업체와 전통소매업체간의 가격결정 및 비용절감을 위한 추진전략에 관한 유용한 정보를 도출하고자 한다.

이를 위해서 본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저, 2장에서는 본 연구에 사용된 전자상거래업체와 전통소매업체 간의 가격경쟁모형에 대해서 설명하고, 3장에서는 이에 대한 Nash 균형해와 Stackelberg 균형해를 제시한다. 4장에서는 3장의 결과를 분석함으로써 가격결정방식 및 비용절감을 위한 추진전략에 관한 의사결정지침을 도출하고, 마지막으로 5장에서는 본 연구의 결론과 추후연구방향을 제시한다.

## 2. 시장모형 및 판매채널별 수익함수

본 연구에서는 <Figure 1>과 같이 Hotelling(1929)의 연구에서 제안된 선형시장모형을 이용하여 제품의 판매채널별 이익함수를 유도하고 각 채널이 자신의 이익을 최대화하기 위하여 벌이게 되는 가격경쟁을 게임모형을 이용하여 분석한다.

<Figure 1>의 선형시장모형에서 소비자에게 동일한 제품을 공급하는 Internet seller(E)와 Conventional retailer(R)은 각각 전자상거래업체와 전통적인 소매업체를 의미한다. 이 시장에서 제품을 구매하는 소비자는 지리적으로 [0, 1] 사이의 구간에 균일하게 분포하고 있으며 모든 소비자는 단위기간마다 한 단위의 제품을 구매하는 것으로 가정한다. 그리고 판매업체 E의 창고 및 R의 매장은 각각 0과 1의 지점에 위치하고 있으며 소비자의 입장에서는 어떤 채널을 통해서 구매하더라도 제품의 기능과 품질상의 차이는 없는 것으로 가정한다. 또한 제품의 제조원가는 0으로 가정한다.

선형시장모형의 유통채널 간 가격경쟁을 분석하기 위해서 본 연구에서 사용한 결정변수 및 비용요소의 기호와 의미는 <Table 1>과 같다.

<Figure 1>의 시장모형에서 모든 소비자는 판매채널 E와 R 중 어느 채널을 통해 상품을 구매할지를 선택해야 하는 경우 지불해야 하는 상품의 가격과 구매에 따라 소비자가 추가적으로 지불해야 하는 부대비용을 합한 총구매비용을 최소화하는 채널을 통해서 상품을 구매하는 것으로 가정한다.

본 연구에서 고려하는 구매부대비용은 다음과 같다. 우선 전통소매업체 R로부터  $x$ 만큼 떨어진 곳에 위치한 소비자가 R로부터 상품을 구매하는 경우에는 상품가격( $p^r$ ) 외에  $t \cdot x$  만

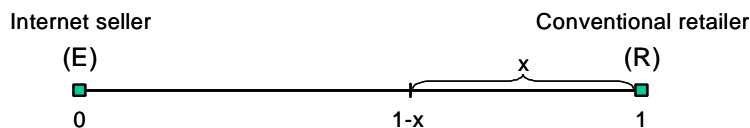


Figure 1. Linear market model.

컴의 추가적인 접근비용이 발생한다고 가정한다. 여기서  $t$ 는 교통비 및 소요시간에 대한 기회비용 등을 포함한다. 반면에 전자상거래업체 E로부터 상품을 구매하는 경우에는 전통소매업체 R과는 달리 접근비용은 발생하지 않는다. 하지만 소비자는 상품의 상태와 품질을 직접 확인하기 어려운 전자상거래의 특성상 교환 혹은 환불상의 불편 배송기간 동안의 지연 그리고 대금지불 및 보안에 관한 우려 등 전자상거래업체의 신뢰도 및 이와 관련된 불편성 비용  $\mu$ 가 추가적으로 발생하는 것으로 가정한다.

**Table 1.** Notation and description of symbols

$e(r)$ ; subscript $e(r)$ represents internet seller (conventional retailer)
$p^e(p^r)$ ; selling price of internet seller (conventional retailer)
$S^e(S^r)$ ; market share of internet seller (conventional retailer)
$\Pi^e(\Pi^r)$ ; profit of internet seller(conventional retailer)
$t$ ; buyer's transaction cost per unit distance to conventional retailer
$\mu$ ; buyer's inconvenience cost for buying from internet seller
$c$ ; conventional retailer's additional sales cost
$T$ ; internet seller's delivery cost per unit distance to buyer

이상에서 설명한 두 비용요소  $t$ 와  $\mu$ 를 고려하여 소비자가 전통소매업체 R과 전자상거래업체 E 가운데 어느 곳에서 상품을 구입해도 동일한 비용을 지불하게 되는 R과 소비자 사이의 거리  $x(0 \leq x \leq 1)$ 는  $p^r + tx = p^e + \mu$ 로부터 다음과 같이 구할 수 있다.

$$x = \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \tag{1}$$

따라서 <Figure 1>에서 R과의 거리가  $x$  이하가 되는 구간  $[1-x, 1]$ 에 위치한 소비자는 R에서 상품을 구매하는 것이 유리하므로 소매업체의 시장점유율( $S^r$ )은 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다. 반면에 구간  $[0, 1-x]$  이내에 분포한 소비자는 R보다는 전자상거래업체 E에서 상품을 구매하는 것이 유리하므로 전자상거래업체 E의 시장점유율( $S^e$ )은 식 (3)과 같다.

$$S^r = \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \tag{2}$$

$$S^e = 1 - \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \tag{3}$$

한편 전통소매업체 R과 전자상거래업체 E의 이익은 각자의 매출액에서 판매비용을 뺀 값으로 정의할 수 있는데 여기서

각 업체의 판매비용의 구조에는 차이가 있으며 이는 R과 E의 판매방식의 차이에 기인한다고 말할 수 있다. 먼저 전통소매업체 R의 경우 다단계로 이루어진 유통과정과 상품의 진열 및 창고관리의 필요성 등에 기인하여 동일한 제품에 대해서도 전자상거래업체 E에 비하여 부가적인 비용이 발생하는 것이 일반적인 현상이다. 본 연구에서는 이와 같이 전자상거래업체 E에 비해 전통소매업체 R에 부가적으로 발생하는 제품단위당 비용을  $c$ 라고 표기하고, 이후 이를 매장관리비용이라 부르기로 한다. 그런데 전통소매업체의 경우만 이러한 부가적인 비용이 발생하는 것은 아니다. 전자상거래업체의 경우 전통소매업체와는 달리 제품을 소비자에게 전달하기 위한 배송비용이 부가적으로 발생하게 된다. 본 논문에서는 전자상거래업체 E가 상품을 구매자에게 배송하기 위해서는  $T \cdot E$ (로부터의 운송거리)만큼의 비용이 발생하는 것으로 가정한다. 또한 전문업체를 이용한 배송의 효율성을 감안하여  $T < t$ 인 것으로 가정한다. 따라서 <Figure 1>에서 위치가  $[0, 1-x]$ 에 속하는 소비자가 모두 전자상거래업체를 이용할 경우 전자상거래업체 E가 부담하게 되는 총배송비용  $l(x)$ 는 식 (4)와 같이 계산할 수 있다. 여기서 E의 평균배송비용은  $l(x)/(1-x)$ 로부터  $T \cdot (1-x)/2$ 가 됨을 알 수 있다.

$$l(x) = \int_0^{1-x} (Tz) dz = \frac{T}{2} (1-x)^2 \tag{4}$$

이상의 논의를 바탕으로 시장점유율과 제품의 단위당 이익의 곱으로 정의되는 두 판매업체의 이익은 식 (2), 식 (3) 및 식 (4)로부터 각각 식 (5) 및 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다. 전술한 바와 같이 전통소매업체 R의 경우에는 단위당 이익이(판매가격 - 매장관리비용), 전자상거래업체 E의 경우에는 (판매가격 - 평균배송비용)으로 표시되어 두 판매채널 간 수익구조의 차이점을 반영하고 있다.

$$\Pi^r = (p^r - c) \left( \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \right) \tag{5}$$

$$\begin{aligned} \Pi^e &= p^e \left( 1 - \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \right) - \frac{T}{2} \left( 1 - \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \right)^2 \\ &= \left\{ p^e - \frac{T}{2} \left( 1 - \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \right) \right\} \left( 1 - \frac{p^e - p^r + \mu}{t} \right) \end{aligned} \tag{6}$$

### 3. Nash 및 Stackelberg 균형해

3장에서는 앞서 2장에서 유도한 수익함수를 바탕으로 Nash 게임과 Stackelberg 게임모형을 이용하여 두 판매채널의 판매가격 및 시장점유율 그리고 이익에 대한 균형해를 구하고자 한다. 이를 위해 두 판매업체가 자신의 이익을 최대화하는 최적 가격을 결정하기 위해 필요한 반응함수는 식 (5)와 식 (6)을 이용하여  $\partial \Pi^r / \partial p^r = 0$  과  $\partial \Pi^e / \partial p^e = 0$ 로부터 각각 식 (7) 및

식 (8)과 같이 구할 수 있다.

$$p^r = \frac{p^e + c + \mu}{2} \tag{7}$$

$$p^e = \frac{(t + T)(t + p^r - \mu)}{2t + T} \tag{8}$$

### 3.1 Nash 균형해

Nash 균형해는 두 판매업체 R과 E가 각각 식 (7)과 식 (8)로 주어진 반응함수에 의하여 상대 업체가 제시한 가격을 반영한 자신의 최적가격을 결정하는 과정을 교대로 반복하는 경우에 궁극적으로 수렴하게 되는 안정상태의 해를 의미한다. 따라서 Nash 균형해는 각 판매업체의 반응함수를 의미하는 식 (7)과 식 (8)로 구성된 연립방정식의 해가 균형가격이 되고 구해진 균형가격을 각각 식 (2)와 식 (3) 그리고 식 (5)와 식 (6)에 대입함으로써 두 판매업체의 시장점유율과 이익을 구할 수 있다. <Table 2>는 이러한 방식으로 구한 Nash 균형해를 보여주고 있다. 여기서 아랫첨자  $N$ 은 판매업체 간 가격경쟁이 Nash 경쟁임을 의미한다.

<Table 2>에 제시된 균형해는 두 업체의 판매가격 및 시장 점유율 모두 양수가 되는 경우에 의미를 갖는다고 말할 수 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 시장모형에서 Nash 균형해가 존재하기 위해서는 비용요소들 간에 식 (9)로 주어지는 관계가 만족되어야 한다.

$$\text{E의 경우: } \mu < c + 2t \tag{9a}$$

$$\text{R의 경우: } c < \mu + t + T \tag{9b}$$

식 (9)의 조건식은 신규 판매채널을 구축하는 데 필요한 고정비용을 무시할 경우 전자상거래업체의 시장진입조건과 전통소매업체가 시장에서 퇴출되지 않기 위한 조건으로 해석할 수 있다. 즉, 전자상거래에 따른 소비자의 불편성 비용  $\mu$ 가 식 (9a)를 만족하지 못하고  $\mu \geq 2t + c$ 인 경우에는 전자상거래업체 E의 균형가격과 시장점유율이 음수가 되어 시장에 참여하여 전통소매업체와 경쟁하는 것이 무의미한 상황이 된다 마찬가지로 전통소매업체 R은 매장관리비용  $c$ 가  $c \geq t + T + \mu$ 로서 조건식 (9b)를 만족하지 못하는 경우에는 시장점유율이 음수가 되어 전체 시장을 신규 전자상거래업체 E가 독점하게

되는 것으로 해석할 수 있다.

### 3.2 Stackelberg 균형해

게임 참가자들이 자신의 반응함수에 의해 가격을 결정하는 Nash 게임과 달리 Stackelberg 게임모형은 일종의 순차게임방식으로서 먼저 한 참가자(price-leader)가 상대방의 반응함수를 이용하여 자신의 이익을 최대화하는 가격을 결정 한 후에 나머지 참가자(price-follower)는 경쟁상대가 선점한 가격을 반영한 자신의 반응함수에 의해 최적가격을 결정하는 두 단계로 진행된다. 이러한 Stackelberg 게임에서는 두 참가자 중 하나는 price-leader, 다른 하나는 price-follower가 되는 것이 각 참가자의 이익을 최대화하는 전략으로 결정되는 경우에 균형해가 존재한다. 만약 두 참가자 모두가 price-follower 역할을 선호하는 방식으로 경쟁을 지속하게 되면 게임의 결과는 Nash 균형해로 수렴하게 된다. 반대로 두 참가자 모두 price-leader를 선호하는 방식으로 경쟁을 지속하게 되면 균형해가 존재하지 않게 되고 이를 Stackelberg warfare라고 말한다.

#### 3.2.1 전통소매업체(R)가 Price-leader일 경우

전통소매업체 R이 price-leader일 경우에는 먼저 R이 전자상거래업체의 반응함수인 식 (8)을 이용하여 자신의 이익을 최대화하는 판매가격을 결정 한 후에 전자상거래업체는 R이 결정 한 가격을 고려하여 식 (8)에 의해 자신의 이익을 최대화하는 가격을 결정하게 된다. 따라서 price-leader인 전통소매업체 R의 선점가격  $p_L^*$ 는 이익을 나타내는 식(5)에 식 (8)을 대입하여 구성된 이익함수를 R의 판매가격  $p^r$ 에 관하여 1차 미분하여 구할 수 있다. Price-follower 역할을 담당하는 전자상거래업체 E의 최적판매가격  $p_F^*$ 는 구해진  $p_L^*$ 를 E의 이익함수인 식 (6)에 대입한 후 E의 판매가격  $p^e$ 에 관하여 1차 미분한 결과로부터 구할 수 있다. 이와 같이 R이 price-leader 역할을 담당하는 Stackelberg 전략은 전통소매점이 식 (8)로 주어진 인터넷상점의 반응함수를 사전에 알고 있고, 경쟁업체의 반응함수를 고려하여 자신의 이익을 최대화하는 가격을 결정하고자 하는 경우에 적용이 가능하다. <Table 3>은 이상의 과정을 통하여 구한 Stackelberg 해를 보여주고 있다. 여기서 아랫첨자  $L$ 과  $F$ 는 각각 해당 업체가 price-leader와 price-follower인 경우를 표시하고 있다.

Table 2. Nash equilibrium solution

	Conventional retailer(R)	Internet seller(E)
price	$p_N^* = \frac{c(2t + T) + t(t + T + \mu)}{3t + T}$	$p_N^* = \frac{(t + T)(c + 2t - \mu)}{3t + T}$
market share	$S_N^* = \frac{t + T + \mu - c}{3t + T}$	$S_N^* = \frac{2t + c - \mu}{3t + T}$
profit	$\Pi_N^* = \frac{t(t + T + \mu - c)^2}{(3t + T)^2}$	$\Pi_N^* = \frac{(2t + T)(c + 2t - \mu)^2}{2(3t + T)^2}$

Nash 게임의 경우와 마찬가지로 두 업체의 가격 및 시장점 유율이 0보다 큰 값으로 결정되어 <Table 3>에 제시된 Stackelberg 게임의 결과가 의미를 갖기 위한 조건은 식 (10)과 같다. 식 (10)의 조건식은 각각 전자상거래업체의 시장진입조건과 전통소매업체가 시장에 존속하기 위한 조건이라고 말할 수 있다. 이를 Nash 게임의 결과인 식 (9)와 비교해 보면 전통소매업체가 price-leader, 전자상거래업체가 price-follower인 Stackelberg 게임 하에서는 불편성 비용  $\mu$ 의 값이 상대적으로 큰 경우에도 전자상거래업체가 시장에 참여하여 이익을 실현할 수 있게 됨으로써 시장진입장벽이 낮아진다는 사실을 알 수 있다.

$$E \text{의 경우: } \mu < c + 3t + T \quad (10a)$$

$$R \text{의 경우: } c < \mu + t + T \quad (10b)$$

### 3.2.2 전자상거래업체 E가 Price-leader일 경우

전자상거래업체가 price-leader인 Stackelberg 게임의 해는 3.2.1에 기술한 것과 유사한 절차를 통해 구할 수 있고 <Table 4>에 결과가 제시되어 있다. E가 price-leader 역할을 담당하는 Stackelberg 전략은 인터넷상점이 식 (7)로 주어진 전통소매점의 반응함수를 사전에 알고 있고, 경쟁업체의 반응함수를 고려하여 자신의 이익을 최대화하는 가격을 결정하고자 하는 경우에 적용이 가능하다.

<Table 4>의 Stackelberg 해가 의미를 갖게 되는 경우는 네 가지의 비용요소들 간에 식 (11)의 조건이 만족되는 경우이다. 이를 Nash 게임의 결과인 식 (9)와 비교해 보면, 전자상거래업체의 시장진입조건은  $\mu < c + 2t$ 로서 동일하지만 소매업체가 시장에 존속하기 위한 조건은  $c < \mu + 2t + T$ 로서 Nash 게임에서의  $c < \mu + t + T$ 에 비하여 전통소매업체가 비교적 큰 매장관리비용이 발생하더라도 시장에 존속할 수 있음을 알 수

있다.

$$E \text{의 경우: } \mu < c + 2t \quad (11a)$$

$$R \text{의 경우: } c < \mu + 2t + T \quad (11b)$$

식 (9)~(11)을 통해 전자상거래업체의 불편성 비용  $\mu$ 와 전통소매업체의 매장관리비용  $c$ 가 각각 판매업체 E와 R의 생존에 결정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 특히 판매채널 간 원가의 차이를 나타내는 매장관리비용  $c$ 가 커지면 전통소매업체 R이 시장에서 퇴출될 수도 있다는 사실은 기존 연구(Cho et al.(2001))와는 약간 다른 내용이다. Cho et al.(2001)의 연구에서는 판매채널 간 원가의 차이를 고려하지 않았기(즉  $c=0$ 이라고 가정했기) 때문에 전자상거래업체 E의 불편성 비용이 아무리 낮아져도(즉  $\mu$ 의 값이 0이 되더라도) 전통소매업체 R은 시장에서 퇴출되지 않는다는 결론을 제시하고 있다. <Figure 2>는 3장에서 제시한 분석결과를 바탕으로 전통소매업체의 시장존속과 전자상거래업체의 시장진입이 가능하기 위한 네 가지 비용요소들 간의 조건을 ( $\mu, c$ )-평면에 표시한 결과이다. 그림에서 영역 I은 전자상거래업체가 시장에 진입할 수 없는 구간, 영역 III은 전통소매업체가 시장에서 퇴출되는 구간 그리고 영역 II는 두 업체가 시장에서 공존하며 가격경쟁을 벌이는 구간을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 비용요소들 간의 관계가 영역II에 속하는 경우, 즉 두 업체가 시장에서 공존할 수 있고 가격경쟁을 통하여 이익을 확보할 수 있는 경우를 논의의 대상으로 한다.

## 4. 최적 가격결정전략 및 균형해 분석

이 장에서는 3장에서 제시한 세 가지 게임모형의 결과를 바탕으로 각 비용요소들의 값이 변함에 따라 어떠한 가격결정

Table 3. Stackelberg solution(R-leader case)

	Conventional retailer(R)	Internet seller(E)
price	$p_L^* = \frac{(c + t + T + \mu)}{2}$	$p_F^* = \frac{(t + T)(c + 3t + T - \mu)}{2(2t + T)}$
market share	$S_L^* = \frac{t + T + \mu - c}{2(2t + T)}$	$S_F^* = \frac{3t + T + c - \mu}{2(2t + T)}$
profit	$\Pi_L^* = \frac{(t + T + \mu - c)^2}{4(2t + T)}$	$\Pi_F^* = \frac{(3t + T + c - \mu)^2}{8(2t + T)}$

Table 4. Stackelberg solution(E-leader case)

	Conventional retailer(R)	Internet seller(E)
price	$p_F^* = \frac{c(3t + T) + t(2t + T + \mu)}{4t + T}$	$p_L^* = \frac{(2t + T)(c + 2t - \mu)}{4t + T}$
market share	$S_F^* = \frac{2t + T + \mu - c}{4t + T}$	$S_L^* = \frac{2t + c - \mu}{4t + T}$
profit	$\Pi_F^* = \frac{t(2t + T + \mu - c)^2}{(4t + T)^2}$	$\Pi_L^* = \frac{(c + 2t - \mu)^2}{2(4t + T)}$

방식이 유리한지에 대하여 분석해 보고자 한다. 또한 이를 바탕으로 각 비용요소들을 어떤 방식으로 관리하는 것이 수익 측면에서 가장 유리한지를 살펴보고자 한다. 일반적으로 <Table 1>에서 정의한 네 가지의 비용요소 ( $\mu, c, t, T$ )는 주어진 상수라기보다는 판매업체가 고객의 구매편의성을 높이기 위해 제공하는 서비스 수준 제고 또는 내부적인 경영혁신 등을 통해 어느 정도 통제가 가능한 값이라고 할 수 있다. 예를 들어 전통소매업체 R의 경우 셔틀버스를 운행하거나 배달서비스를 제공함으로써  $t$  값을 낮출 수 있으며 창고형 판매방식 등을 통해 매장관리비용  $c$ 를 줄일 수 있다. 또한 전자상거래업체 E의 경우 공인된 기관에 의한 품질인증 서비스 제공, 반품 및 환불 편의성 제고, 배달시간 단축 및 대금지불 시스템의 보안강화 등을 통해 불편성 비용  $\mu$  값을 낮출 수 있으며 배송 스케줄의 최적화 등을 통해 배송비용  $T$ 를 줄이는 것이 가능하다는 것이다. 또한 이러한 비용요소들의 관리는 각 판매업체의 주된 관심사라 판단된다. 따라서 이상과 같은 방식으로 어느 정도 통제가 가능한 비용요소들의 값의 변화에 따라 어떠한 가격결정방식이 유리한지, 그리고 이를 바탕으로 비용요소들의 값을 어떻게 유지하는 것이 유리한지를 살펴보는 것은 각 판매업체의 전략수립에 큰 도움이 된다고 할 수 있다. 그런데 본 논문에서는 비용요소들 중 전자상거래업체 E에 해당하는  $\mu$ 와  $T$ 에 중점을 두고 분석하고자 하며 전통소매업체 R에 관한 비용요소  $t$ 와  $c$ 의 역할은 분석하는 과정에서 필요할 때마다 살펴보기로 한다. 4.1절에서는 주로  $\mu$ 와  $c$ 의 영향에 대하여 살펴보고  $T$ 에 관한 분석은 4.2절에 제시하도록 한다.

4.1 불편성 비용  $\mu$ 의 변화에 따른 균형해 분석

본 절에서는 다른 비용요소들의 값이 주어진 경우 불편성 비용  $\mu$  값의 변화에 따라 3장에서 제시한 균형해들이 어떻게 변하는지 살펴보고 이를 바탕으로  $\mu$  값에 대한 최적 통제전략에 관해 고찰해 보고자 한다. 우선 <Table 2> ~ <Table 4>에 나타난 게임방식별 기대이익을 비교해 보면 모든  $\mu$  값에 대해 업체 E와 R 모두 Stackelberg 게임에 의한 이익이 Nash 게임에 의한 이익보다 항상 크다는 사실을 알 수 있다. 즉, 양 업체 모두

Nash 게임보다는 Stackelberg 게임을 선호하게 된다는 것이다. 따라서 양 업체가 선호하는 Stackelberg 게임을 바탕으로 최적 가격결정방식에 대해 살펴보기로 한다.

먼저 전자상거래업체 E가 R의 전략적 선택과 관계없이 price-leader보다는 price-follower 역할을 선호하게 되는  $\mu$  값에 대해 살펴보자. Stackelberg 게임의 결과를 보여주고 있는 <Table 3>과 <Table 4>에서  $\Pi_L^* \leq \Pi_F^*$  이 성립하는  $\mu$ 의 범위는 식 (12)와 같이 구해진다.

$$\mu \geq \mu_1 = \frac{4t^2 + (4c + T)t - T^2 + 3cT - 2(t + T)\sqrt{8t^2 + 6tT + T^2}}{4t + 3T} \quad (12)$$

즉, 식 (12)와 같이  $\mu \geq \mu_1$  이면  $\Pi_L^* \leq \Pi_F^*$  이 성립하고 반대로  $\mu < \mu_1$  이면  $\Pi_L^* \geq \Pi_F^*$  이 성립하게 된다는 것이다. 다시 말해 전자상거래업체 E를 이용하는 불편성 비용이 높으면 ( $\mu \geq \mu_1$ ) E는 price-follower 역할을 선호하게 되고, 반대로 불편성 비용이 낮으면 ( $\mu < \mu_1$ ) E는 price-leader 역할을 선호하게 된다는 것이다.

식 (12)에서 구한  $\mu_1$ 과 두 판매업체가 시장에 공존하기 위한 조건(영역II)을 비교해 보면,  $T < t$ 의 가정으로부터 식 (10b)로 주어진  $\mu > c - t - T$ 의 조건을 만족하는 구간에서  $\mu_1$ 의 값이 결정됨을 증명할 수 있다. 또한 일반적으로  $\mu$ 에 대한 구간 구분( $\mu \geq \mu_1$  또는  $\mu < \mu_1$ )이 의미를 가지기 위해서는 식 (12)에 나타난  $\mu_1$ 의 값이 0보다 커야 한다. 만일  $\mu_1$ 의 값이 0보다 작으면  $\mu < \mu_1$ 인 구간은 존재할 수 없게 되며, 이 경우  $\mu$ 의 전 구간에 대해 전자상거래업체 E는 price-follower 역할을 선호하게 된다고 할 수 있다. 또한 식 (12)에서  $\mu_1$ 이 0보다 큰 값으로 결정되기 위해서는 비용요소( $c, t, T$ ) 간에 식 (13)의 관계가 성립해야 함을 알 수 있다.

$$c > c_1 = \frac{T^2 - tT - 4t^2 + 2(t + T)\sqrt{8t^2 + 6tT + T^2}}{4t + 3T} \quad (13)$$

즉, 두 판매채널 간의 원가차이를 반영하는 매장관리비용  $c$ 의 값이 크면 ( $c > c_1$ ) 전자상거래업체 E가 가격경쟁에 있어

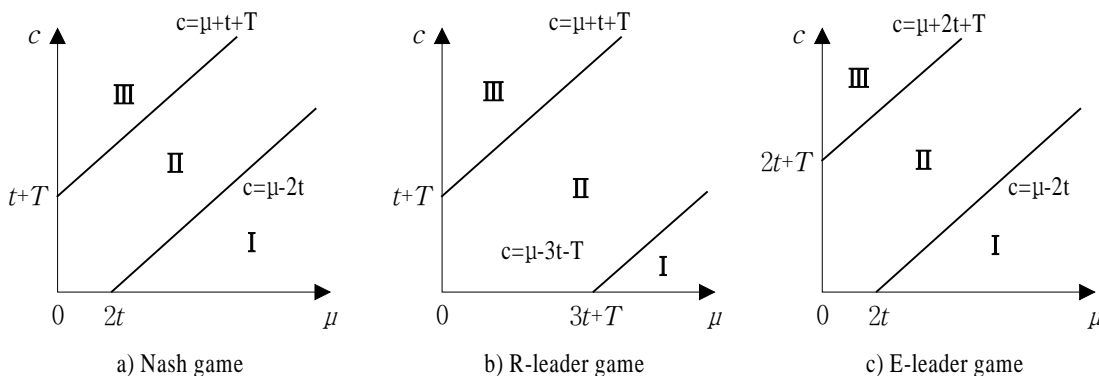


Figure 2. Region of ( $\mu, c$ ) for sales channels to remain in the market.

서 price-leader 역할을 선호하게 되는  $\mu$ 의 구간이 존재하게 되고, 반대로  $c$ 의 값이 작으면  $\mu$ 의 전 구간에 대해 업체 E는 항상 price-follower 역할만을 선호하게 된다는 사실을 알 수 있다.

이제 전통소매업체 R의 경우에 대해 살펴보자. 먼저 E의 전략적 선택과 관계없이 R이 price-follower보다는 price-leader 역할을 선호하게 되는  $\mu$ 값에 대해 살펴보면 다음과 같다. Stackelberg 게임의 결과를 보여주고 있는 <Table 3>과 <Table 4>에서  $\Pi_L^* \geq \Pi_F^*$ 이 성립하는  $\mu$ 의 범위는 식 (14)와 같이 구해진다.

$$\mu \geq \mu_2 = \frac{8(c-T)^2 + T(4c-5T)t + (c-T)T^2 + 2t(4t+T)\sqrt{2t^2+tT}}{8t^2+4tT+T^2} \quad (14)$$

즉, 식 (14)와 같이  $\mu \geq \mu_2$ 이면  $\Pi_L^* \geq \Pi_F^*$ 이 성립하고 반대로  $\mu < \mu_2$ 이면  $\Pi_L^* < \Pi_F^*$ 이 성립하게 된다. 다시 말해 전자상거래업체 E를 이용하는 불편성 비용이 높으면 ( $\mu \geq \mu_1$ ) 전통소매업체 R은 price-leader 역할을 선호하게 되고, 반대로 불편성 비용이 낮으면 ( $\mu < \mu_1$ ) R은 price-follower 역할을 선호하게 된다는 것이다. 그런데 식 (14)에 나타난  $\mu_2$ 는  $\mu_1$ 과는 달리 항상 0보다 큰 값을 갖게 되며, 특히 전술한  $T < t$ 라는 가정으로부터 항상  $\mu_1 < \mu_2$ 가 성립함을 보일 수 있다. 또한 두 판매업체가 시장에 공존하기 위한 조건(영역II)을 비교해 보면,  $T < t$ 의 가정으로부터 식 (11a)로 주어진  $\mu < c + 2t$ 의 조건을 만족하는 구간에서  $\mu_2$ 의 값이 결정됨을 증명할 수 있다. 결과적으로  $c - t - T < \mu_1 < \mu_2 < c + 2t$ 가 성립되어  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 는 두 판매업체가 시장에 공존하기 위한 조건을 만족하는 값으로 결정된다.

이상과 같은 분석의 결과로부터 Stackelberg 방식의 가격결정에 있어서 각 업체가 선호하게 되는 역할 및 그에 따라 성립되는 균형해는 <Table 5>와 같이 정리할 수 있다.

<Table 5>로부터 Stackelberg 방식의 가격결정에서 두 업체 E와 R이 선호하는 역할 및 그에 따른 균형해는 불편성 비용  $\mu$  값의 변화에 따라 다음과 같이 달라짐을 알 수 있다. 우선  $\mu$  값이 상대적으로 큰 경우( $\mu_2 < \mu$ )에는 전통소매업체 R은 price-leader 역할을 선호하고 전자상거래업체 E는 price-follower 역할을 선호하게 되어 R-leader(또는 E-follower)인 Stackelberg 균형해가 성립하게 된다. 불편성 비용  $\mu$ 가  $\mu_2$ 보다 작아지면

( $\mu_1 \leq \mu \leq \mu_2$ ) 두 업체 E와 R 모두 price-follower 역할을 선호하게 되어 균형해는 Nash 해로 수렴하게 된다. 그러나 이 경우 E와 R이 이러한 경쟁의 결과를 사전에 알고 있다면 두 업체 모두 price-follower가 되기 위해 극단적으로 경쟁하는 것보다는 한 업체는 leader, 나머지 업체는 follower의 역할을 수행하는 것으로 타협(Compromise)함으로써 보다 많은 이익을 확보할 수 있을 것이다. 마지막으로, 불편성 비용  $\mu$ 가 작은 경우 ( $\mu < \mu_1$ )에는 전자상거래업체 E가 price-leader 역할을 선호하고 전통소매업체 R은 price-follower 역할을 선호하게 되어 E-leader(또는 R-follower)인 Stackelberg 균형해가 성립하게 된다. 단 전술한 바와 같이 매장관리비용  $c$ 가 작아 식 (13)을 만족하지 않게 되면  $\mu_1$ 이 음수가 되어  $\mu < \mu_1$ 가 되는 구간이 존재하지 않는다. 즉, 이 경우에는 전자상거래업체 E는  $\mu$ 의 전 구간에 대해 price-follower 역할만을 선호하게 되어 E가 price-leader가 되는 균형해는 존재하지 않는다는 것이다.

<Figure 3>은 <Table 2>~<Table 4>에 나타난 Nash 및 Stackelberg 게임모형의 결과와 <Table 5>에 나타난  $\mu$ 의 변화에 따라 성립하는 균형해를 예시하고 있다. <Figure 3>의 예는 식 (13)을 만족하는  $t = 1, T = 0.8$  그리고  $c = 1.8$ 인 경우를 대상으로 작성되었으며 이 경우 <Figure 2>의 영역II에 해당하는  $\mu$ 의 범위는 식 (9)~식 (11)로부터 Nash 게임과 E-leader Stackelberg 게임에서는  $0 < \mu < 3.8$ , R-leader Stackelberg 게임에서는  $0 < \mu < 5.6$ 이 된다. 전술한 바와 같이 이는 두 업체가 시장에서 최적의 가격을 결정하기 위해서 상대 업체와 경쟁을 벌이고 결정한 가격에 따라서 일정한 시장을 점유하며 공존하게 되는 구간이다. 또한 <Figure 3>의 예에서 식 (12)와 식 (14)의  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 에 해당하는 값은 각각 0.39와 2.30인데, 이는 <Table 5>에서 설명한 바와 같이 두 업체 E와 R이 Stackelberg 게임 하에서 선호하는 역할을 판단하는 기준이 된다.

<Figure 3>의 예를 통해 본 절에서 분석한 내용, 즉 두 업체 E와 R 모두 Stackelberg 게임에서의 이익이 Nash 게임에서보다 크다는 사실과 불편성 비용  $\mu$ 의 값이 줄어들어 따라 최적 가격결정방식도 R-leader Stackelberg 방식  $\rightarrow$  Nash 방식(혹은 업체간 leader, follower 역할의 타협)  $\rightarrow$  E-leader Stackelberg 방식 순으로 변화하게 됨을 확인할 수 있다. 이렇게 가격결정방식이 변함에 따라 두 업체 E와 R이 얻게 되는 이익은 <Figure 3>에 각각  $\Pi^*$ 와  $\Pi^*$ 로써 나타내었다.

Table 5. Suppliers' preferred position and resulting equilibria

$\mu$	$\mu < \mu_1$		$\mu_1 \leq \mu \leq \mu_2$		$\mu > \mu_2$	
	E	R	E	R	E	R
Preferred position	price-leader	price-follower	price-follower	price-follower	price-follower	price-leader
Equilibrium	E-leader Stackelberg Equilibrium		Compromise or Converges to Nash Equilibrium		R-leader Stackelberg Equilibrium	

이제 이렇게 불편성 비용  $\mu$  값의 변화에 따라 최적 가격결정 방식이 변한다는 사실이 전자상거래업체의  $\mu$  값 통제전략에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보자. <Figure 4>는 <Figure 3>에 각각  $\Pi^{e*}$ 와  $\Pi^{r*}$ 로 표기한 전자상거래업체와 소매업체의 균형이익만을  $\mu$ 의 변화에 따라 도시한 것이다. 일반적으로 전자상거래업체의 입장에서 볼 때 불편성 비용  $\mu$ 를 줄이는 것이 수익에 도움이 되는 것이 사실이다 이는  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 를 기준으로 구분되는  $\mu$ 의 세 개의 구간 내에서 불편성 비용  $\mu$ 를 절감하게 되면 전자상거래업체의 이익은 증가하게 된다는 것을 통해 확인할 수 있다. 하지만  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 를 기준으로 가격결정방식이 변함에 따라  $\mu$ 의 특정 구간에서는 약간 다른 현상이 발생하게 된다. 이는  $\mu$  값이 R-leader인 Stackelberg 해가 최적해가 되는  $\mu_2 < \mu$  구간에서 상호 price-follower를 선호하게 되어 Nash 해가 균형해가 되는  $\mu_1 \leq \mu \leq \mu_2$  구간으로 바뀔 경우 불편성 비용은 줄어들지만 두 업체가 price-follower가 되기 위해 극

단적으로 경쟁하는 경우, 이익은 오히려 일시적으로 감소하게 된다는 사실에 기인한다.

따라서 <Figure 4>에서  $\mu_e$ 를  $\Pi_N^{e*}(\mu_e) = \Pi_F^{e*}(\mu_e)$ 의 관계를 만족하는  $\mu$ 의 값으로 정의하면, 전자상거래업체의 불편성 비용이  $\mu_e \leq \mu < \mu_2$ 인 구간에 속할 경우에는  $\mu = \mu_2$ 가 되도록 불편성 비용을 의도적으로 증가시키는 것이 투자비용의 절감과 함께 오히려 더 많은 이익을 확보하는 방안이 될 수도 있다는 것이다. 그런데 불편성 비용을 의도적으로 증가시킨다는 것은 자연스럽게 않다고 여겨질 수 있으므로 이상에서 분석한 내용은 다음과 같이 해석하는 것도 가능하다고 판단된다. 즉, 불편성 비용이  $\mu_2 < \mu$ 로서 아주 큰 경우에는  $\mu = \mu_2$ 가 될 때까지 지속적으로 줄이는 것이 바람직 하지만 불편성 비용  $\mu$ 의 값이  $\mu_2$ 에 도달하게 되면  $\mu$ 의 값을 점진적으로 줄이기보다는 기술개발 경영혁신 등을 통해  $\mu' < \mu_e$ 가 충족되는  $\mu'$  값으로 일시에 개선하는 것이 가능할 때까지 기다리는 것이 이익증대 차원에서 바람직하다고 해석할 수 있다는 것이다.

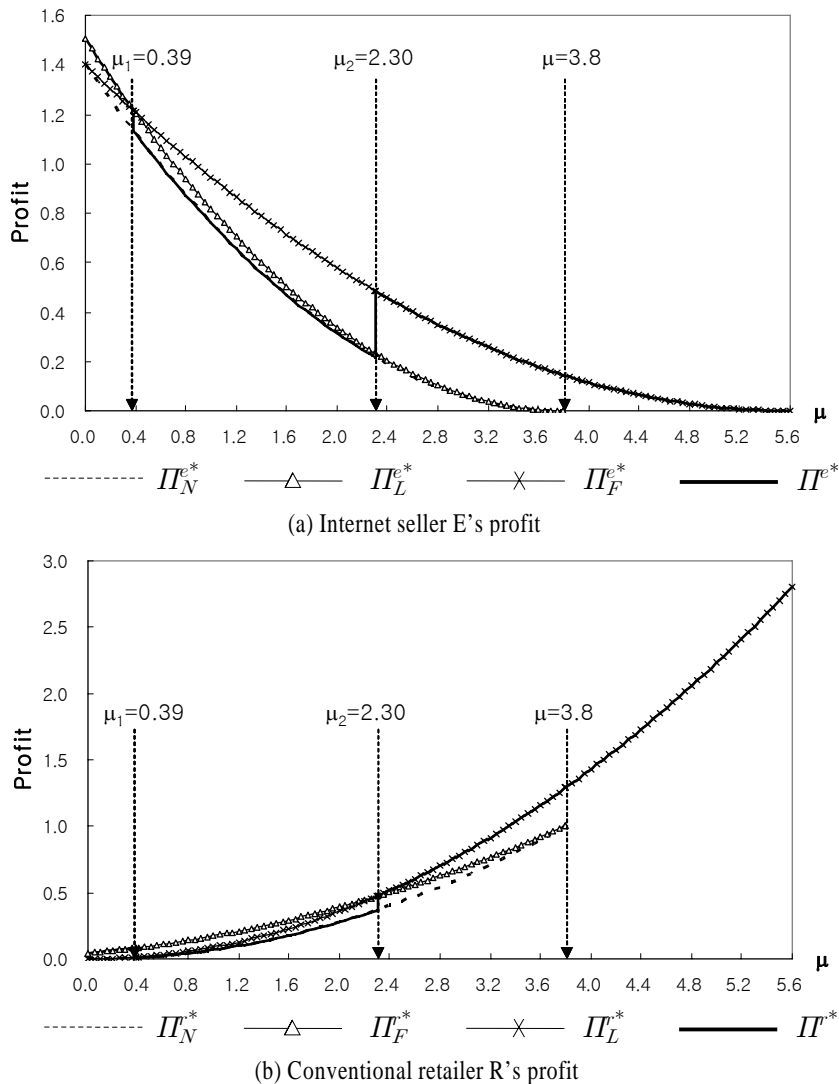


Figure 3. Sales channels' profit change on  $\mu$  by pricing game ( $t = 1, T = 0.8, c = 1.8$ ).



### 4.2 배송비용 T의 변화에 따른 균형해 분석

본 절에서는 다른 비용요소들의 값이 주어진 경우 배송비용 T 값의 변화에 따라 3장에서 제시한 균형해들이 어떻게 변하는지 살펴보고 이를 바탕으로 T 값에 대한 최적 통제전략에 관해 고찰해 보고자 한다.

식 (12)와 식 (14)로 정의된  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 의 도함수는 각각  $\mu_1'(T) < 0$  그리고  $\mu_2'(T) < 0$ 임을 보일 수 있다. 따라서 <Figure 3>에서 전자상거래업체의 배송비용T가 작을수록 Stackelberg 게임에서 전자상거래업체와 전통소매업체가 leader 혹은 follower 전략을 결정하는 기준이 되는  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 의 값은 증가하게 된다. 즉, T의 값이 작아지면 전자상거래업체 E가 price-leader 역할을 수행하게 되는  $\mu$ 의 구간이 커지게 되는 반면 전통소매업체 R이 price-leader 역할을 수행하게 되는 구간은 작아지게 된다. 일반적으로 Stackelberg 균형해가 존재할 경우가 가능하다면 price-follower 역할보다는 price-leader 역할을 수행하는 것이 유리한 경우가 대부분이다. 따라서 전자상거래업체에 있어서 배송비용 T를 줄이는 것은 비용절감뿐만 아니라 가격경쟁 측면에서도 유리하게 작용한다고 볼 수 있다. 반면에 전통소매업체의 경우 매장관리비용 c가 이러한 역할을 한다. 식 (12)와 식 (13)으로부터  $\mu_1'(c) > 0$  그리고  $\mu_2'(c) > 0$ 가 성립한다. 따라서 <Figure 3>에서 전통소매업체와 전자상거래업체의 판매원가의 차이를 반영하는 매장관리비용 c가 감소하면  $\mu_1$ 과  $\mu_2$ 의 값도 감소하게 된다. 즉, c의 값이 감소하면 전자상거래업체가 price-leader 역할을 수행하게 되는  $\mu$ 의 구간은 작아지게 되고, 전통소매업체가 price-leader를 수행하게 되는  $\mu$ 의 범위는 커지게 된다. 따라서 전통소매업체에 있어서는 매장관리비용 c를 줄이는 것은 비용절감뿐만 아니라 가격경쟁 측면에서도 유리하게 작용한다고 볼 수 있다. 이상과 같은 이유로 전자상거래업체는 배송비용 T를 그리고 전통소매업체는 매장관리비용 c를 줄이기 위해 지속적으로 노력하는

것이 일반적인 현상이다

그런데 앞 절에서 본 불편성 비용  $\mu$ 의 경우와 마찬가지로 전자상거래업체 E의 입장에서 배송비용 T를 줄이려고 노력하는 것이 이익 측면에서 볼 때 항상 유리한 것은 아니다. 이를 <Figure 5>를 통해 살펴보자. <Figure 5>는 불편성 비용  $\mu$ 가 각각 낮고 높은 경우, 즉  $\mu$ 의 값이 각각 1.0과 3.0인 경우에 대하여 배송비용 T의 변화에 따른 전자상거래업체와 소매업체 이익의 변화를 보여주고 있다. 그림에서 특이한 사항은 다른 경우와 달리 전자상거래업체 E가 price-follower인 Stackelberg 게임에서는 T가 증가함에 따라 E의 이익  $\Pi_E^*$ 도 증가한다는 사실이다. 이같이 다소 의외로 보이는 현상이 나타나는 이유는 3.1절에서 설명한 바와 같이 price-leader인 전통소매업체가 먼저 전자상거래업체의 반응함수인 식 (8)을 반영하여 이익함수  $\Pi_L$ 을 구성한 후에 최적가격  $p_L^*$ 를 결정하는 Stackelberg 게임의 절차에 기인한다. 즉, 식 (8)의 반응함수는 식 (10)에서 제시한  $\mu$ 의 유효범위 내에서 T에 관한 증가함수이기 때문에 ( $p_L^{\prime}(T) > 0$ ) 전자상거래업체의 배송비용 T가 증가하면 소매업체 R은 그에 따라서 증가된 식 (8)을 반영하여  $p_L^*$ 를 결정하게 되고 결과적으로 <Table 3>에서 알 수 있듯이 T 증가분의 50%가  $p_L^*$ 에 반영된다. 이처럼 소매업체가 T의 증가량에 정비례하도록 판매가격을 결정하게 되면 전자상거래업체 E는 식 (8)에서 알 수 있듯이 소매업체가 결정한 가격을 기준으로 자신의 판매가격도 높게 책정할 수 있어 배송비용 T의 증가에 따른 이익의 감소를 가격인상을 통하여 보전하는 효과가 나타나기 때문이다

우선 불편성 비용이  $\mu = 1.0$  으로서 낮은 경우를 나타내는 <Figure 5(a)>를 살펴보자. 이 그림에서  $T_1$  은  $\Pi_L^* = \Pi_E^*$ 가 성립하는 T의 값을 의미한다. 따라서  $T \leq T_1$  구간에서는 E-leader인 Stackelberg 해가 최적균형해가 되지만  $T > T_1$ 에서는 두 업체 모두 price-follower 역할을 선호하게 됨으로써 Nash 해가 최

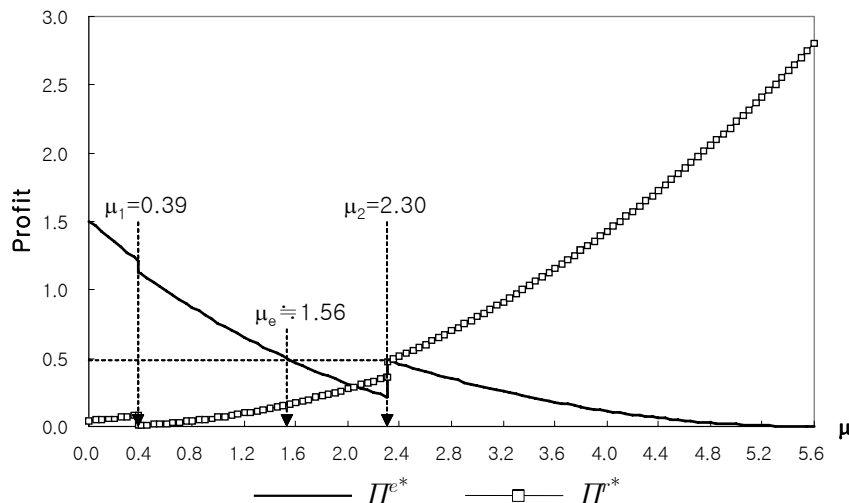


Figure 4. Sales channels' equilibrium profit change on  $\mu(t = 1, T = 0.8, c = 1.8)$ .

적균형해가 된다. 그 결과 전자상거래업체 E가 얻게 되는 이익은 <Figure 5(a)>에  $\Pi^*$ 로 도시되어 있다. 이를 보면 불편성 비용이 낮은 경우에는 배송비용 T를 지속적으로 낮추게 되면 전자상거래 업체의 이익은 이에 비례하여 증가하게 됨을 알 수 있다.

이제 불편성 비용이  $\mu = 3.0$ 으로서 높은 경우를 나타내는 <Figure 5(b)>를 살펴보자. 이 그림에서  $T_2$ 는  $\Pi_L^* = \Pi_F^*$ 가 성립하는 T의 값을 의미한다. 따라서  $T \leq T_2$ 에서는 두 업체 모두 price-follower 역할을 선호하게 됨에 따라 Nash 해가 최적균형해가 되고,  $T > T_2$  구간에서는 R-leader인 Stackelberg 해가 최적균형해가 된다. 그 결과 전자상거래업체 E가 얻게 되는 이익은 <Figure 5(b)>에  $\Pi^*$ 로 도시되어 있다. 이를 보면 불편성 비용이 낮은 경우와는 달리 불편성 비용이 높은 경우에는 배송비용 T를 낮추는 것이 오히려 전자상거래업체 E의 이익을 줄이는 결과를 초래할 수도 있음을 알 수 있다. 즉, 불편성 비용이 높은  $T > T_2$  구간에서는 T 값이 줄어들게 되면 전자상거래업체의 이익은 오히려 감소하게 될 뿐만 아니라 특히 배송

비용이  $T_2$  보다 작아지게 되면 균형해가 바뀔에 따라 이익이 큰 폭으로 감소하게 된다는 것이다. 따라서 전자상거래업체 입장에서 불편성 비용이 높은 경우에는 배송비용을 늘이는 것이 수익증대에 오히려 도움이 될 수도 있다는 결론을 얻을 수 있다. 그런데 배송비용을 의도적으로 증가시킨다는 것은 자연스럽지 않다고 여겨질 수 있으므로 이상에서 분석한 내용은 다음과 같이 해석하는 것도 가능하다고 판단된다. 즉, 불편성 비용이 낮은 경우에는 달리 불편성 비용이 높은 경우에는 배송비용 T를 개선하는 노력에 앞서 불편성 비용을 줄이는 노력이 선행되어야 한다는 것이다. 이러한 노력을 통해 경쟁업체 R이 가격결정에 있어서 price-leader보다는 price-follower 역할을 선호하도록 한 후에 추가적으로 T를 개선하는 노력을 기울이는 것이 이익증대 측면에서 바람직하다는 것이다.

### 5. 결론 및 추후 연구방향

본 연구에서는 동일한 제품을 판매하는 전자상거래업체와 기

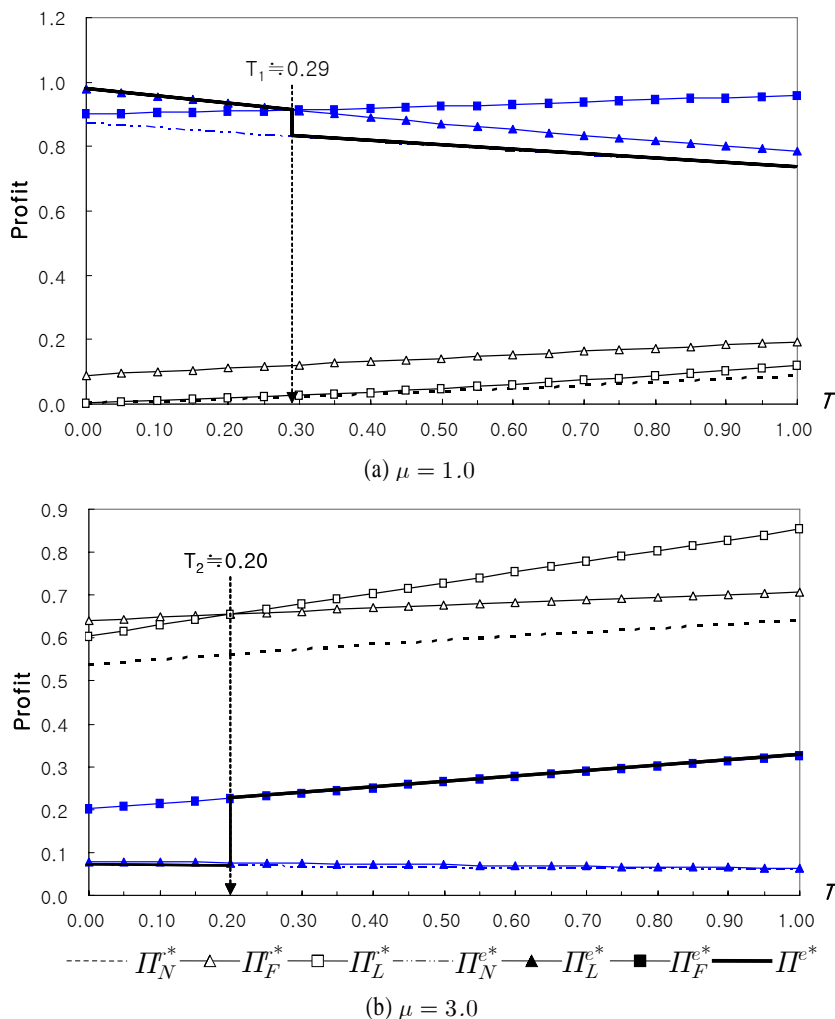


Figure 5. Sales channels' equilibrium profit change on T ( $t = 1.0, c = 1.8$ ).

존 소매업체 간의 가격경쟁에 있어서 두 업체의 특성을 반영하는 비용요소들이 변화함에 따라 최적 가격결정방식이 어떻게 변하는가를 두 가지 대표적인 가격결정방식인 Nash 및 Stackelberg 게임모형을 이용하여 비교·분석하였다. 먼저 경쟁업체의 반응함수를 이용하여 세 가지의 가격결정방식에 대하여 판매채널별 최적 균형가격 및 시장점유율 그리고 이익을 산출하였다. 그리고 비용요소의 변화에 따른 각 판매채널의 수익 변화를 분석함으로써 다음과 같은 결과를 도출하였다.

첫째, Nash 방식의 가격결정에 비해 Stackelberg 방식의 가격결정이 이익증대 차원에서 항상 유리한 것으로 나타났다

둘째, 전자상거래업체의 경우 불편성 비용이 일정 수준 이상으로 커지면 시장에 진입하는 것이 불가능한 것으로 나타났다. 하지만 전통소매업체가 price-leader, 그리고 전자상거래업체가 price-follower 역할을 수행할 경우 불편성 비용 측면에서 전자상거래업체의 시장진입장벽이 낮아지는 것으로 나타났다. 반면에 전통소매업체의 경우에는 채널 간의 판매원가 차이를 반영하는 매장관리비용  $c$ 가 시장존속 여부에 결정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 기존 연구와는 달리  $c$ 의 값을 일정 수준 이하가 되도록 관리하지 않으면 전통소매업체가 시장에서 퇴출될 수도 있다는 것이다.

셋째, 전자상거래업체의 효율성이 증가하여 불편성 비용이 감소함에 따라 최적 가격결정방식도 R-leader Stackelberg 방식 → Nash 방식(혹은 업체 간 leader, follower 역할의 타협) → E-leader Stackelberg 방식 순으로 변화하는 것으로 나타났다. 단, E-leader Stackelberg 방식의 균형해는 매장관리비용  $c$ 가 일정 수준 이하가 되면 존재하지 않는 것으로 나타났다

넷째, 일반적으로 전자상거래업체의 경우 경쟁에 이기기 위해 불편성 비용을 줄이기 위해 지속적으로 노력하는 것이 사실이다. 하지만 어떤 경우에는 불편성 비용을 줄이는 것이 이익증대 측면에서 항상 유리한 것은 아니라는 사실이 나타났다. 즉, 불편성 비용이 아주 큰 경우에는 지속적으로 줄이는 것이 바람직하지만 불편성 비용이 어느 특정 값에(본문의  $\mu_2$ ) 도달하게 되면 불편성 비용을 점진적으로 줄이기보다는 기술개발, 경영혁신 등을 통해 일시에 획기적으로 개선하는 것이 가능할 때까지 기다리는 것이 이익증대 차원에서 보다 유리하다는 것이다.

다섯째, 전자상거래업체의 경우 배송비를 줄이는 것이 주된 관심사의 하나라 할 수 있다. 그런데 불편성 비용과 마찬가지로 배송비용을 줄이는 것이 이익증대 측면에서 항상 유리한 것은 아니라는 사실이 나타났다. 불편성 비용이 낮은 경우에는 배송비용을 지속적으로 낮추게 되면 전자상거래업체의 이익은 이에 비례하여 증가하는 것이 사실이다 하지만 불편성 비용이 높은 경우에는 배송비용을 줄이고자 하는 노력에 앞서 불편성 비용을 줄이는 노력이 선행되어야 한다는 것이다. 우선 불편성 비용을 일정 수준 이하로 줄인 후엔 배송비용을 줄이는 것이 이익증대 측면에서 바람직하다는 것이다

이상의 연구결과는 전통소매업체와 전자상거래업체 간의

경쟁에 있어서 각 판매업체가 자신의 이익을 최대화하는 가격결정, 서비스 수준 결정, 비용절감 등을 위한 전략수립에 유용한 의사결정 지침을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 그런데 본 논문에서 분석한 내용을 보다 현실성 있게 활용하기 위해서는 다음과 같은 내용의 보완이 필요하다고 판단된다. 우선 불편성 비용을 계량적으로 측정하기 위한 방법의 개발이 필요하다는 점이다. 왜냐하면 비용요소와는 달리 불편성 비용을 정확히 계량화하는 것이 쉽지 않다고 판단되기 때문이다 또한 본 논문에서는 소비자의 수요가 가격에 영향을 받지 않는 제품을 대상으로 하고 있다. 따라서 본 논문의 내용이 보다 현실적이기 위해서는 수요가 가격에 영향을 받는 제품의 경우도 분석할 수 있도록 보완하는 것이 필요하다고 판단된다 또한 Hotelling(1929)의 선형시장모형은 시장 내 상점의 위치와 관계없이 소비자가 균등하게 분포하는 것으로 가정함으로써 초기에 상점의 위치를 결정할 때 소비자가 밀집한 지역을 선호하는 일반적인 현상을 설명하기 어렵다는 문제를 내포하고 있다. 따라서 기존 Hotelling의 시장모형에 인구밀도와 같이 소비자의 지리적 분포를 반영할 수 있는 통계적인 모수를 포함시키는 연구가 필요하다. 끝으로 본 논문에서는 전통소매업체와 순수 온라인업체 간의 경쟁을 다루고 있다. 따라서 최근 많이 등장하고 있는 clicks-and-mortar 업체도 반영할 수 있도록 모형을 확장하는 것이 필요하다고 판단된다. 이와 같은 내용이 보완된 모형을 바탕으로 본 논문과 같은 분석이 이루어질 경우보다 현실성 있는 의사결정 지침을 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- Bailey, JP. (1998), Intermediation and Electronic Markets: Aggregation and Pricing in Internet Commerce, Ph. D. Thesis, Technology, Management and Policy, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- Brynjolfsson, E. and Smith, M. D.(2000), Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers, *Management Science*, **46**(4), 563-585.
- Chkrabarti, R and Scholnick, B. (2002), International Expansion of E-Retailers: Where the Amazon Flows, *Thunderbird International Business Review*, **11**(1), 85-104.
- Cho, H. R., Yu, J. S., Cha, C. N. and Lim, S. G. (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.
- Dumans, M. E. (2002), Competition between on line retailers and traditional shops, Working paper CREST-LEI 2002-30, <http://www.eea-esem.com/papers/eea-esem/esem2002/1692/dumansESEMAugust2002.pdf>.
- Friberg, R., Ganslandt, M. and Sandstrom, M. (2000), E-commerce and Prices-Theory and Evidence, SSE/EFI Working paper Series in Economics and Finance, 389.
- Gordon, H.(1993), Database Marketing in Retailing, Symposium on Innovative Retailing Strategies and Practices, University

- of Florida, Center for Retailing Education and Research, Orlando, Florida, 14 May.
- Hotelling, H. (1929), Stability in Competition, *Economic Journal*, 41-57.
- Jenssen, M. and Moraga, J. L. (2000), Pricing, Consumer Search and the Size of Internet Markets, Erasmus University. Rotterdam and Tinbergen Ins. Discussion Paper.
- Kats, A. (1995), More on Hotelling's Stability in Competition, *International Journal of Industrial Organization*, **13**, 89-93.
- Liang, TP. and Huang, JS. (1998), An Empirical Study on Business Acceptance of Products in Electronic Markets: A Transaction Cost Model, *Decision Support Systems*, **24** (1998), 29-43.
- Lynch, J. G. and Ariely, J. D. (2000), Wine Online: Search Costs and Competition on Price, Quality and Distribution, *Marketing Science*, **19**(1), 83-103.