

Game Theoretic Analysis of the Mobile Discount Service of the Offline Retailers

Hyung-Rae Cho · Minho Rhee[†]

Dept. of Industrial Systems Engineering/ERI, Gyeongsang National University

오프라인 소매점의 모바일 할인 서비스에 대한 전략적 분석

조형래 · 이민호[†]

경상대학교 공과대학 산업시스템공학부/공학연구원

The proliferation of the Internet and related technologies has led to a new form of distribution channels, namely online retailers. The conventional offline and the new online retailers have different transaction costs perceived by the consumers in the following perspectives: the accessibility to the product information, the traffic cost and the opportunity cost for the time to visit the store, the delivery time and the possibility of 'touch and feel' to test the quality of the product. In particular, the online retailers have lower distribution cost structure in that they do not have physical stores, which results in lower selling price. Thus they continuously offer price competition against offline retailers using the lower selling cost as competitive weapon. Moreover the emergence of the social commerce is likely to intensify the competition between the online and offline retailers. To survive in this fierce competition, the offline retailers are trying to defend their business interests by sticking to offline transaction in anticipation of increased customer loyalty, customer's preference for 'touch and feel' style shopping, and others. Despite of these efforts, customers who touch and feel a product in an offline store but purchase the product through an online retailer are increasing. To protect such customers, recently, some of the offline retailers began to provide the mobile discount service (MDS) which enables the offline customers to purchase a product at a discounted price through the mobile applications. In business competitions, the price discount strategy is usually considered to secure more market share at the cost of lower profit. In this study, however, we analyze the effect of MDS as a weapon for securing more profit. To do this, we set up a game model between the online and offline retailers which incorporates the effect of the MDS. By numerically analyzing the Nash equilibrium of the game, some managerial implications for using the MDS for more profit are discussed.

Keywords : Mobile Discount Service, Game Theory, Nash Equilibrium Solution, Reaction Function

1. 서 론

최근 인터넷 기술의 발달을 기반으로 한 온라인 소매점의 시장진입은 기존의 유통시장의 구조와 행태에 있어서 많은 변화를 야기하고 있다. 온라인 소매점은 기본적

으로 물리적인 매장이 존재하지 않기 때문에 매장 운영비가 절감되어 오프라인 소매점에 비해 상대적으로 낮은 판매가를 책정할 수 있다는 점, 제품정보에 대한 접근의 용이성 및 직접 매장을 방문하지 않아도 되는 구매의 간편성을 바탕으로 기존 오프라인 소매점을 압박하고 있다. 반면에 오프라인 소매점을 통해 구매할 경우 판매가격 외에도 매장을 직접 방문해야하기 때문에 교통비용 및 시간에 대한 기회비용 등의 오히려 추가적인 거래비용이

Received 14 July 2016; Finally Revised 16 August 2016;
Accepted 17 August 2016

[†] Corresponding Author : rheemh@gnu.ac.kr

발생하게 된다. 그런데 온라인 소매점이 앞서 언급한 장점만 지니고 있는 것은 아니다. 우선 인터넷의 특성상 소비자가 제품의 질을 직접 확인(touch and feel)하는 것이 불가능하고, 제품의 인도기간이 필요하기 때문에 구매 즉시 제품을 사용할 수 없다는 점, 지불 및 신용정보의 보안에 대한 우려 등의 문제점도 지니고 있기 때문이다. 이렇게 시장을 독점할 수 있는 일방적인 장점만 지닌 것이 아니라 상대방에 비해 장단점을 동시에 지니고 있기 때문에 온라인 소매점과 오프라인 소매점은 각자의 장점을 무기로 시장에서 살아남기 위해 치열한 경쟁을 보이고 있다. 그런데 온라인 소매점의 가장 큰 경쟁무기는 앞서도 언급하였듯이 매장 관리비용이 들지 않기 때문에 판매원가가 오프라인 소매점에 비해 작으며 이는 낮은 판매가격으로 이어진다는 점이라 할 수 있다. 온라인 소매점은 이러한 낮은 가격을 무기로 오프라인 소매점을 지속적으로 압박하고 있다. 특히 최근 폭발적인 성장세를 보이고 있는 소셜 커머스 업체의 등장은 온라인 소매점의 가격 경쟁력을 더욱 높여 많은 소비자들이 오프라인 매장에서 제품만 체험해 본 후 실제 구매는 가격이 싼 온라인 소매점에서 실행하는 이른바 쇼루밍(showrooming) 현상도 점점 늘어나는 추세를 보이고 있다. 이렇게 치열한 경쟁에서 살아남기 위해 오프라인 소매점은 오프라인 매장을 통한 판매방식에 대한 소비자의 충성도를 높이기 위해 다양한 전략을 구사하고 있다. 그 중 하나가 오프라인 상점을 방문한 소비자가 구매는 온라인 상점에서 하는 이탈현상을 방지하기 위해 실시하고 있거나 계획하고 있는 모바일 기기를 이용한 할인 서비스(Mobile Discount Service : MDS)이다. '대표적인 예로서 모바일 교보문고 애플리케이션을 들 수 있다. 이 애플리케이션은 고객들이 서점에서 책을 고른 후 자신의 스마트 기기를 통해 그 자리에서 인터넷 서점과 비슷한 가격에 책을 구입할 수 있도록 한다. 모바일 애플리케이션을 통해 책을 산 고객들은 서점 내에 있는 바로드림 코너에서 바로 책을 찾아 갈 수 있어 인터넷으로 구입하면 배송까지 며칠을 기다려야 하는 과정을 단축했다. 저렴한 가격에 책을 사고 바로 받아 볼 수 있다는 장점 때문에 이 서비스를 이용하여 책을 구입하는 고객들이 늘어나는 추세를 보이고 있다'[5]. 이러한 추세에 발맞추어 MDS는 서점뿐 아니라 가전제품 등 다른 업종으로도 확산될 움직임을 보이고 있다.

일반적으로 미끼상품이 아닌 일반 상품에 대해 할인 서비스를 실시하면 매출은 늘어나지만 이익은 감소하는 것이 일반적이다. 이렇게 이익이 감소함에도 불구하고 할인서비스를 시행하는 이유는 이익은 줄더라도 시장점유율 증대를 목표로 하거나, 또는 내가 조금 손해를 보더라도 상대방이 더 손해를 보면 나에게 유리하다는 이른

바 상대방을 위협하기 위한 목적으로 활용되어 온 것이 사실이다. 하지만 본 연구에서는 기존 연구와는 달리 MDS와 같은 할인 서비스가 경쟁 상대방에 대한 단순 위협 수단이 아니라 수익 증대를 위한 수단이 될 수 있는가에 초점을 맞추고 분석하고자 한다. 온라인 및 오프라인 소매점 간의 경쟁에 관한 연구는 많이 진행되어 왔다[1-8, 11]. 하지만 대부분 가격경쟁에 대한 내용이며 국내외를 막론하고 본 연구와 같이 MDS와 같은 오프라인 소매점의 할인서비스가 온라인 소매점과의 시장점유율 확보경쟁이 아닌 수익경쟁에 미치는 영향에 관한 연구는 전무한 실정이다. 본 연구에서는 오프라인 소매점이 MDS를 시행할 경우 온라인 소매점과의 경쟁에 미치는 영향을 수리적으로 모형화 하고 이에 대한 Nash 균형해를 분석함으로써 위협이 아닌 수익증대를 위한 MDS 관련 의사결정에 도움이 되는 지침을 도출하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 제 2장에서는 MDS가 제공되는 경우 오프라인 소매점과 온라인 소매점 간의 경쟁모형을 제시하고, 제 3장에서는 이 모형에 대한 Nash 균형해를 도출한다. 제 4장에서는 Nash 균형해를 수치적으로 분석함으로써 MDS 관련 의사결정에 도움이 되는 지침을 도출한다. 마지막으로 제 5장에서는 본 연구의 결론과 추후 연구방향을 제시한다.

2. 분석모형

본 논문에서는 전체 시장수요가 일정한 한 종류의 제품을 판매하는 전통적인 오프라인 소매점과 온라인 소매점 간의 경쟁 형태를 기술하고 각 소매점이 이익극대화를 위해 자신의 판매가격을 결정하는 과정을 분석하기 위하여 Salop[10]이 제안한 Hotelling 모형을 이용하도록 한다(<Figure 1> 참조). 이 시장모형에서 전체 소비자는 길이가 1인 직선상에 균일하게 분포되어 있고, 모든 소비자는 단위기간마다 한 단위의 제품을 구매하는 것으로 가정한다. 또한, 두 소매점이 판매하는 제품은 표준화되어 있기 때문에 어떤 소매점을 통해서 제품을 구입하더라도 품질의 차이는 없다고 가정한다.



<Figure 1> Hotelling Model

<Figure 1>에서 오프라인 소매점(R)은 직선의 한쪽 끝에 위치하며 소비자가 제품을 구입하기 위해 오프라인 소매점을 직접 방문하는 경우에는 단위 거리 당 일정비용

(t)만큼의 비용을 추가로 지출하는 것으로 가정한다. 이 비용은 소요시간에 대한 기회비용, 교통비 및 잠재적인 구매절차의 불편성 등에 의해서 부가되는 거래비용(Transaction Cost)이라고 정의할 수 있다. 또한, 소비자들은 기존의 오프라인 소매점 대신에 온라인 소매점(D)을 통해 제품을 구입할 수도 있다. Web에 대한 접근은 어디에서나 가능하기 때문에 온라인 소매점의 물리적인 위치를 명확히 규정할 수는 없으나 편의상 <Figure 1>에서와 같이 R의 반대편 끝에 위치한다고 가정한다. 소비자가 온라인 소매점을 통해 제품을 구입하는 경우에는 오프라인 소매점과는 달리 직접 방문할 필요가 없기 때문에 방문에 따른 비용지출은 없다고 말할 수 있다. 그러나 방문과 관련된 비용은 없지만 오프라인 소매점을 통한 구매와 비교해 볼 때 다음과 같은 이유로 추가적인 비용(μ)이 발생하는 것으로 가정할 수 있다. 온라인 소매점을 이용한 구매와 관련된 비용 μ 는 Web의 특성상 소비자가 직접 제품을 확인(touch and feel)함으로써 하자여부를 판단하는 것이 불가능하고, 제품의 인도기간이 필요해서 구매 후 제품을 사용할 수 있기까지 어느 정도 시간이 필요하며, 지불정보의 보안에 대한 우려 및 소비자가 인터넷을 통한 구매방식에 친숙하지 않을 경우 발생하는 불편성 등의 요소를 비용으로 표현한 것으로 정의한다. 정리하자면 오프라인 소매점에서 거리가 x 인 지점에 위치하는 소비자가 오프라인 소매점에서 제품을 구매할 경우 지불해야 하는 총구매비용은 $p^r + tx$ 가 되며 해당 소비자가 온라인 소매점에서 제품을 구매할 경우 지불해야 하는 총구매비용은 $p^d + \mu$ 가 된다는 것이다.

이상의 모형은 MDS를 제공하지 않을 경우에 대한 경쟁 모형이다. 이제 본 연구에서 분석하고자 하는 MDS(모바일 기기를 통한 할인 서비스) 전략을 반영하기 위해 우선 모수 α , β , γ 를 각각 다음과 같이 정의한다. α ($0 \leq \alpha \leq 1$)는 전체 소비자 중 MDS의 존재를 알고 있는 소비자의 비율을 의미하고, β ($0 \leq \beta$)는 MDS를 통해 할인해 주는 금액을 나타낸다. 다시 말해 오프라인 소매점의 정상적인 판매가격이 p^r 이라 하면 MDS를 이용하는 소비자에게는 $p^r - \beta$ 라는 가격에 판매한다는 것이다. 또한 γ ($0 \leq \gamma \leq 1$)는 판매자인 오프라인 소매점이 느끼는 체감 할인율을 의미한다. 다시 말해 소비자에게 β 만큼 할인해 주지만 판매자가 느끼는 할인금액은 $\gamma\beta$ 가 된다는 것이다. 사실 할인 정책을 실시할 경우 소비자가 느끼는 할인금액과 판매자가 느끼는 할인금액이 일치하지 않는 즉 비대칭적인 경우가 일반적이다. 통신비의 경우를 생각해 보자. 통신회사에서 할인을 실시할 경우 β 만큼 금액을 할인하여 돈으로 돌려주는 대신 β 만큼의 무료통화를 제공한다고 하자. 이 경우 소비자가 느끼는 할인 금액은 β 가 되지만 통신사의 경우 원가가 거의 들지 않기 때문

에 판매자가 느끼는 할인금액은 매우 작다는 것이다. 이외에도 금액할인이 아니라 꼭 해당 상점을 통해서만 제품을 구입할 수 있는 쿠폰을 제공하거나, 금액으로 할인해 주더라도 MDS를 통해 할인을 받기 위해서는 마케팅에 도움이 되는 개인 정보제공을 요구하는 등의 방식을 통해 실제 판매자가 체감하는 할인금액을 어느 정도 줄이는 것이 가능하다는 것이다. 이상에서 설명한 내용을 바탕으로 각 채널별 시장점유율과 수익을 표시해 보자.

2.1 MDS의 존재를 모르는 소비자의 경우

우선 MDS 서비스의 존재를 모르거나 알더라도 모바일 기기에 대한 친숙도가 낮아 이용하지 않는 $1 - \alpha$ 소비자에 대한 각 소매점별 시장점유율과 수익을 표시해 보자. 각 소매점에서 판매하는 제품에 대한 차별이 없으므로 오프라인 소매점 R로부터의 거리가 x 인 지점에 위치한 소비자는 다음과 같은 조건이 만족되면 오프라인 소매점 R과 온라인 소매점 D 가운데 어느 곳에서 제품을 구매해도 무차별하게 느낀다고 할 수 있다.

$$p^r + tx = p^d + \mu \quad (1)$$

식 (1)을 만족하는 지점은 $x' = (p^d - p^r + \mu)/t$ 가 되며, 오프라인 소매점에서 거리가 x' 이내인 곳에 위치한 소비자는 해당 오프라인 소매점에서 제품을 구매하는 것이 유리하게 되므로 MDS 서비스를 이용하지 않는 즉 $1 - \alpha$ 소비자에 대한 오프라인 소매점의 시장점유율(S_1^r)은 다음과 같다.

$$S_1^r = (1 - \alpha) x' = (1 - \alpha) \frac{p^d - p^r + \mu}{t} \quad (2)$$

또한, MDS의 존재를 모르는 소비자에 대한 온라인 소매점의 시장점유율(S_1^d)은 식 (3)과 같이 MDS의 존재를 모르는 전체 $1 - \alpha$ 에 해당하는 소비자에서 식 (2)의 시장점유율을 차감하면 된다.

$$S_1^d = (1 - \alpha)(1 - x') = (1 - \alpha) \left(1 - \frac{p^d - p^r + \mu}{t}\right) \quad (3)$$

식 (2) 및 식 (3)과 같이 각 소매점별 시장점유율이 구해지면 MDS의 존재를 모르는 소비자에 대한 각 소매점별 단위기간 동안의 이익 Π_1^r 및 Π_1^d 는 식 (4) 및 식 (5)와 같이 시장점유율과 제품 단위당 한계이익의 곱으로 표시할 수 있다(분석의 편의상 생산원가는 0이라 가정하였음).

$$\Pi_1^r = (1-\alpha) p^r \frac{p^d - p^r + \mu}{t} \quad (4)$$

$$\Pi_1^d = (1-\alpha) p^d \left(1 - \frac{p^d - p^r + \mu}{t}\right) \quad (5)$$

2.2 MDS의 존재를 알고 있는 소비자의 경우

이제 MDS의 존재를 알고 제품 구매 시 이를 고려하는 전체 α 소비자에 대한 소매점별 시장점유율과 수익을 표시해 보자. MDS를 인지하고 있는 경우 오프라인 소매점 R로부터의 거리가 x 인 지점에 위치한 소비자는 다음과 같은 조건이 만족되면 오프라인 소매점 R과 온라인 소매점 D 가운데 어느 곳에서 제품을 구매해도 무차별하게 느낀다고 할 수 있다. 아래 식에서 β 는 할인금액을 의미한다.

$$(p^r - \beta) + tx = p^d + \mu \quad (6)$$

식 (1)을 만족하는 지점은 $x'' = (p^d - p^r + \mu + \beta)/t$ 가 되며, 오프라인 소매점에서 거리가 x'' 이내인 곳에 위치한 모든 소비자는 해당 소매점에서 제품을 구매하는 것이 유리하게 되므로 MDS의 존재를 알고 있는 전체 α 소비자에 대한 오프라인 소매점의 시장점유율(S_2^r)은 다음과 같다.

$$S_2^r = \alpha x'' = \alpha \frac{p^d - p^r + \mu + \beta}{t} \quad (7)$$

또한, 이 경우 온라인 소매점의 시장점유율(S_2^d)은 식 (3)과 같이 구할 수 있다.

$$S_2^d = \alpha(1 - x'') = \alpha \left(1 - \frac{p^d - p^r + \mu + \beta}{t}\right) \quad (8)$$

식 (7) 및 식 (8)과 같이 각 소매점별 시장점유율이 구해지면 MDS의 존재를 아는 소비자에 대한 각 소매점별 단위기간 동안의 이익 Π_2^r 및 Π_2^d 는 식 (9) 및 식 (10)과 같이 시장점유율과 제품 단위당 한계이익의 곱으로 표시할 수 있다. 앞서 언급하였듯이 아래 식에서 γ 는 판매자가 느끼는 체감할인율을 의미한다.

$$\Pi_2^r = \alpha (p^r - \gamma\beta) \frac{p^d - p^r + \mu + \beta}{t} \quad (9)$$

$$\Pi_2^d = \alpha p^d \left(1 - \frac{p^d - p^r + \mu + \beta}{t}\right) \quad (10)$$

2.3 소매점별 시장점유율 및 수익

이상의 내용을 바탕으로 오프라인 소매점이 MDS를 시행할 경우 오프라인 소매점의 최종적인 시장점유율(S^r) 및 수익(Π^r)과 온라인 소매점의 최종 시장점유율(S^d) 및 수익(Π^d)은 식 (11)~식 (14)와 같이 정리할 수 있다.

$$S^r = S_1^r + S_2^r = (p^d - p^r + \alpha\beta + \mu)/t \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \Pi^r &= \Pi_1^r + \Pi_2^r \\ &= p^r \frac{p^d - p^r + \mu + \alpha\beta}{t} - \alpha\gamma\beta \frac{p^d - p^r + (\mu + \beta)}{t} \end{aligned} \quad (12)$$

$$S^d = S_1^d + S_2^d = (p^r - p^d + t - \alpha\beta - \mu)/t \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \Pi^d &= \Pi_1^d + \Pi_2^d \\ &= p^d \left(1 - \frac{p^d - p^r + \mu + \alpha\beta}{t}\right) \end{aligned} \quad (14)$$

3. Nash 균형해

본 장에서는 앞에서 설명한 경쟁모형을 바탕으로 판매 가격, 시장점유율 및 수익에 대한 Nash 균형해를 구한다. 이를 위해 우선 가격결정에 사용되는 반응함수(reaction function)라는 개념에 대해 살펴보자. 반응함수란 경쟁관계에 있는 상대방의 가격이 주어졌을 때, 이에 대한 자신의 대응가격을 어떻게 결정할 것인가를 표현한 함수를 의미한다. 우선 오프라인 소매점의 반응함수에 대해 살펴보자. 만일 온라인 소매점의 판매가격이 p^d 라면 오프라인 소매점은 이를 이용하여 식 (12)로 주어지는 자신의 수익을 최대화하는 가격(p^r)을 결정할 것이다. 이와 같이 자신의 이익을 최대화하는 반응가격은 $\frac{\partial \Pi^r}{\partial p^r} = 0$ 로부터 식 (15)이 된다.

$$p^r = \frac{p^d + \mu}{2} + \frac{\alpha\beta(1 + \gamma)}{2} \quad (15)$$

동일한 방식으로 온라인 소매점의 반응함수는 $\frac{\partial \Pi^d}{\partial p^d} = 0$ 으로부터 다음과 같이 도출된다.

$$p^d = \frac{p^r - (\mu + \alpha\beta) + t}{2} \quad (16)$$

<Table 1> Nash Equilibria

Prices	Market Shares	Profits
Offline Retailer $p^{r*} = \frac{t+\mu}{3} + \frac{\alpha\beta(1+2\gamma)}{3}$	$S^{r*} = \frac{t+\alpha\beta(1-\gamma)+\mu}{3t}$	$\Pi_r^* = \frac{(t+\mu)^2}{9t} + \frac{2\alpha\beta(1-\gamma)(t+\mu)}{9t} + \frac{\alpha^2\beta^2(1+2\gamma)(1-\gamma)-3\alpha\beta^2\gamma(3-\alpha(2+\gamma))}{9t}$
Online Retailer $p^{i*} = \frac{2t-\mu}{3} - \frac{\alpha\beta(1-\gamma)}{3}$	$S^{i*} = \frac{2t-\alpha\beta(1-\gamma)-\mu}{3t}$	$\Pi_i^* = \frac{(2t-\alpha\beta(1-\gamma)-\mu)^2}{9t}$

가격경쟁에 있어서 Nash 균형해란 각 경쟁참가자(본 논문의 경우 오프라인 소매점과 온라인 소매점)가 상대방의 가격 변화에 대해 지속적으로 반응을 보일 경우 수렴하게 되는 결과를 의미하며 이는 식 (15)와 식 (16)에 나타난 두 반응함수를 동시에 만족하는 해가 되므로 두 반응함수로 구성된 연립방정식을 풀어서 구할 수 있다[9]. 이러한 방식으로 구한 Nash 균형가격과 이를 식 (2)와 식 (3)에 대입하여 구한 소매점별 시장점유율과 이익이 <Table 1>에 표시되어 있다. <Table 1>에서 p^{r*} 는 오프라인 소매점의 정상가격을 의미한다. 다시 말해 이는 MDS를 이용하지 않는 소비자에게 파는 가격이며 MDS를 통해 할인된 가격은 $p^{r*} - \beta$ 가 된다는 것이다. 그런데 <Table 1>의 균형해가 의미를 갖기 위해서는 각 가격이 판매원가(0이라고 가정하였음)보다 커야하고 또한 시장점유율이 양수가 되어야 할 것이다. <Table 1>에서 오프라인 소매점의 정상 판매가격 및 시장점유율은 $0 \leq \alpha, \leq 1, 0 \leq \gamma \leq 1$ 및 $0 \leq \beta$ 라는 조건하에서 항상 양수이다. 따라서 오프라인 소매점의 할인가격, 온라인 소매점의 가격 및 시장점유율만 고려하면 된다. 그 결과 Nash 균형해가 존재하기 위한 조건은 $p^{r*} - \beta \geq 0, p^{i*} \geq 0$ 및 $S^{i*} \geq 0$ 으로부터 식 (15)와 같이 두 가지 조건이 도출되는 바 이는 균형해 성립조건이라고 할 수 있다.

$$\begin{aligned} \alpha\beta(1-\gamma) &\leq (2t-\mu) \text{ and} \\ \beta[3-\alpha(1+2\gamma)] &\leq (t+\mu) \end{aligned} \quad (17)$$

4. 균형해 분석

본 장에서는 앞장의 수요 및 수익에 대한 Nash 균형을 수치적으로 분석하여 MDS 관련 의사결정에 도움이 되는 정보를 도출하고자 한다. <Table 1>의 수식에서 보듯이 Nash 균형해는 여러 가지 변수(t, μ, α, β 및 γ)에 대한 함수로 나타남을 알 수 있다. 본 연구에서는

이 중 MDS 관련 변수인 α, β 및 γ 의 변화가 Nash 균형해에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

4.1 체감 할인을 γ 가 미치는 영향

먼저 $\gamma = 1$ 인 경우에 대해 살펴보자. 이는 소비자가 느끼는 할인금액과 판매자인 오프라인 소매점이 체감하는 할인금액이 같은, 다시 말해 할인서비스를 통해 소비자가 생각하는 이익과 오프라인 소매점이 느끼는 손실이 금액적으로 동일한 경우를 의미한다. <Table 2>의 좌측은 <Table 1>의 균형해에 $\gamma = 1$ 을 대입한 결과이고 <Table 2>의 우측은 MDS를 제공하지 않을 경우(이는 $\alpha = 0$ 인 경우와 동일한 결과임을 참조)에 대한 수익이다. <Table 2>를 통해 $\gamma = 1$ 인 경우 우선 온라인 소매점의 판매가격, 시장점유율 및 수익은 오프라인 소매점이 MDS를 제공하지 않을 경우에 비해 전혀 변화가 없다는 사실을 알 수 있다. 반면에 오프라인 소매점의 경우 시장점유율에는 변화가 없으나 판매가격 및 수익에는 변화가 온다는 사실을 보여주고 있다. 그런데 $\gamma = 1$ 인 경우 오프라인 소매점의 수익은 MDS를 제공하지 않을 경우의 수익에 비해 항상 작아짐을 알 수 있다. 이렇게 경쟁 상대방인 온라인 소매점의 시장점유율 및 수익에는 전혀 영향을 주지 못하고 오히려 자신의 수익만 줄어든다는 사실은 $\gamma = 1$ 인 경우 수익증대를 위한 목적으로는 MDS와 같은 할인 서비스를 시행할 이유가 없다는 사실을 의미한다. 다시 말해 본 논문에서 의도하는 수익증대를 위한 경쟁의 일환으로 MDS와 같은 할인 서비스를 고려할 경우 $\gamma = 1$ 이 되는 단순한 현금할인(cash back)이 아니라 특정 용도로만 사용가능한 쿠폰 제공, 또는 소비자가 느끼는 할인금액 만큼의 원가가 별로 들지 않는 서비스 제공, 아니면 할인을 받기 위해서는 마케팅에 도움이 되는 개인정보를 요구하는 등의 방식을 통해 판매자가 느끼는 체감 할인율(γ)을 1보다 낮추기 위한 방안 수립이 필수적으로 선행되어야 함을 시사한다고 볼 수 있다.

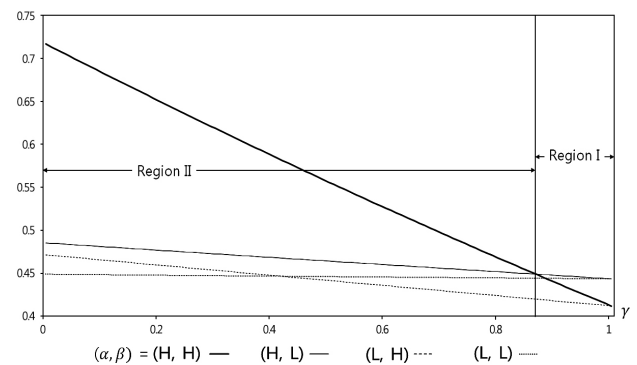
<Table 2> Nash Equilibria($\gamma = 1$ vs. $\alpha = 0$)

$\gamma = 1$	$\alpha = 0$
Offline Retailer	Offline Retailer
$p^{r*} = \frac{(t+\mu)}{3} + \alpha\beta$	$p^{r*} = \frac{(t+\mu)}{3}$
$S^{r*} = \frac{(t+\mu)}{3t}$	$S^{r*} = \frac{(t+\mu)}{3t}$
$\Pi_r^* = \frac{(t+\mu)^2 - 9(1-\alpha)\alpha\beta^2}{9t}$	$\Pi_r^* = \frac{(t+\mu)^2}{9t}$
Online Retailer	Online Retailer
$p^{d*} = \frac{(2t-\mu)}{3}$	$p^{d*} = \frac{(2t-\mu)}{3}$
$S^{d*} = \frac{(2t-\mu)}{3t}$	$S^{d*} = \frac{(2t-\mu)}{3t}$
$\Pi_d^* = \frac{(2t-\mu)^2}{9t}$	$\Pi_d^* = \frac{(2t-\mu)^2}{9t}$

이제 $\gamma < 1$ 이라는 가정 하에 γ 값의 변화가 수익에 미치는 영향에 대해 살펴보자. 우선 <Table 1>을 통해 온라인 소매점의 판매가격 및 시장점유율이 γ 에 비례하고, 그 결과 온라인 소매점의 수익도 γ 에 비례하게 됨을 알 수 있다. 이는 γ 가 작을수록 다시 말해 오프라인 소매점이 MDS를 통해 느끼는 체감할인율이 작을수록 경쟁상대방인 온라인 소매점에 가격, 시장점유율 및 수익 전반에 걸쳐 부정적인 영향을 줄 수 있다는 사실을 의미한다. 그런데 온라인 소매점과는 달리 오프라인 소매점의 가격은 γ 에 비례하는 반면에 시장점유율은 γ 에 반비례함을 볼 수 있다. 그렇다면 판매가격과 시장점유율의 곱으로 표시되는 오프라인 소매점의 수익은 γ 값에 어떤 영향을 받게 될까? 이제 <Figure 2>을 통해 γ 의 변화가 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. <Figure 2>는 MDS와 관련 없는 변수값은 고정시킨 후($t = \mu = 1$), α 값이 H(high = 0.9) 및 L(low = 0.1), 그리고 β 값이 H(high = 0.6) 및 L(low = 0.1)인 각각의 경우에 대해 γ 값의 변화에 따른 오프라인 소매점의 수익의 변화를 도식화한 것이다(α 및 γ 는 0과 1사이의 수치인데 반해 β 는 그렇지 않다. 여기서 β 의 high값 0.6은 <Figure 4>로부터 참조한 수치이다).

<Figure 2>에서 오프라인 소매점의 수익은 α 및 β 의 크기에 관계없이 γ 값이 감소함에 따라 단조 증가함을 볼 수 있다. 앞서 γ 값이 감소함에 따라 오프라인 소매점의 가격은 감소하는 반면 시장점유율은 증가한다는 사실을 살펴보았다. 그런데 <Figure 2>는 가격과 시장점유율의 곱으로 표시되는 오프라인 소매점의 수익은 항상 γ 값이 작을수록 증대된다는 사실을 보여주고 있는 것이다. 이는 할인 판매 시 판매자의 체감 할인율이

낮을수록 판매자의 수익에 유리할 것이라는 직관과도 일치한다고 볼 수 있다. 그 외 <Figure 2>를 통해 알 수 있는 사실은 다음과 같다. 사실 MDS를 시행하지 않을 경우 오프라인 소매점의 수익(<Table 2>에서 $\alpha = 0, t = \mu = 1$ 일 경우의 Π_r^* 에 해당)은 수치적으로 약 0.44가 된다. 이 값을 참조해 볼 때 γ 값이 1에 가까운 경우(<Figure 2>의 Region I에 해당)에는 $(\alpha, \beta) = (H, L)$ 즉 MDS에 대한 인지도가 높고 MDS를 통한 할인 액이 작은 작은 경우에만 MDS를 통해 수익증대를 도모할 수 있다는 사실을 알 수 있다. 반면에 γ 값이 일정수준 이상으로 작아지면(<Figure 2>의 Region II에 해당), $(\alpha, \beta) = (H, H)$ 즉 MDS에 대한 인지도 및 할인금액 모두 커질수록 수익에 유리해 진다는 사실을 알 수 있다. 사실 α 값이 크게 되면 할인해 주어야 되는 대상도 커진다고 볼 수 있다. 그런데도 불구하고 <Figure 2>는 전반적으로 α 값이 커야 MDS가 수익증대에 보다 큰 도움이 된다는 점을 시사하고 있다.



<Figure 2> The Effect of γ on the Offline Retailer's Profit ($t = \mu = 1$)

4.2 MDS에 대한 인지도 α 가 미치는 영향

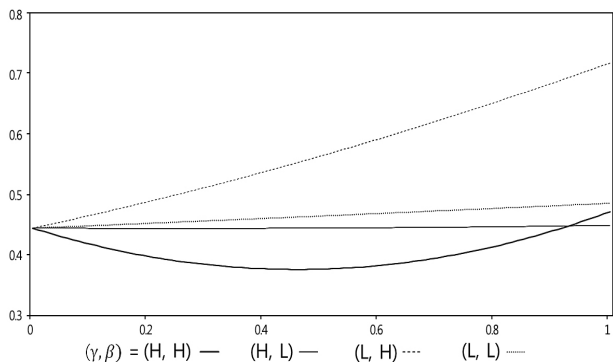
이제 α 값이 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 보다 구체적으로 살펴보자. 앞서 정의했듯이 α 값은 전체 소비자 중 MDS의 존재를 알고 제품 구매 시 이 서비스에 대한 선택 여부를 고려하는 소비자의 비중을 의미한다. 다시 말해 α 는 MDS에 대한 소비자의 인지도 및 활용도를 의미한다고 할 수 있다. 따라서 α 는 우선 모바일 기기의 확산 정도 및 소비자의 모바일 기기 활용에 대한 친숙도에 가장 큰 영향을 받는 것이 사실이나 오프라인 소매점의 적극적인 홍보 및 MDS 활용의 용이성에도 영향을 받는다고 할 수 있으므로 어느 정도 통제 가능한 변수라고 할 수 있다. 이제 이러한 α 값이 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 살펴보자. 우선 <Table 1>에서 α 값이 커짐에 따라 온라인 소매점의 판

매가격 및 시장점유율은 반비례하여 작아짐을 알 수 있다. 반면에 오프라인 소매점의 가격 및 시장점유율은 온라인 상점과는 반대로 α 값이 커짐에 따라 비례하여 커짐을 알 수 있다. 따라서 오프라인 소매점의 입장에서 볼 때, 일견 α 값이 클수록 온라인 소매점에 위협도 될 뿐만 아니라 자신의 수익에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예측할 수 있는바 이게 사실이라면 오프라인 소매점이 MDS에 대해 항상 적극적으로 홍보해야 한다는 사실을 의미한다. 그런데 α 값이 크다는 사실은 할인해 주어야 할 대상도 따라서 커질 수 있다는 사실을 의미한다. 따라서 이러한 trade-off 관계 때문에 α 값이 커지면 수익에 항상 유리하다고 쉽게 단정 지을 수는 없다. 이제 α 값이 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 보다 구체적으로 분석하기 위해 β 값이 H(high = 0.9) 및 L(low = 0.1), 그리고 γ 값이 H(high = 0.9) 및 L(low = 0.1)인 각각의 경우에 대해 α 값의 변화에 따른 오프라인 소매점의 수익의 변화를 도식화한 <Figure 3>을 보자. <Figure 3>에서 우선 γ 값이 작은 경우에는 오프라인 소매점의 수익은 β 값에 관계없이 α 값이 증가함에 따라 단조증가 함을 보이고 있다. 따라서 이 경우에는 α 값이 클수록 수익이 항상 좋아진다는 사실을 의미한다. 반면에 γ 값이 큰 경우에는 β 값에 관계없이 오프라인 소매점의 수익은 α 값의 변화에 따라 오목(convex)함수 형태로 변함을 알 수 있다(<Figure 3>에서 $(\gamma, \beta) = (H, L)$ 인 경우 일견 직선처럼 보이거나 사실 오목함수임을 참조). 구체적으로 살펴보면 $\alpha=0$ 일 경우 오프라인 소매점의 수익은 MDS를 시행하지 않는 경우와 일치하게 된다. 따라서 γ 값이 큰 경우 오프라인 소매점의 수익은 MDS를 시행하지 않는 경우의 수익으로부터 시작하여 α 값이 증가함에 따라 수익이 오히려 감소하다가 최소점을 찍은 후 다시 증가하는 형태를 보인다는 것이다. 이는 특히 β 값이 큰 경우에 더욱 두드러지게 나타난다. 따라서 γ 값이 클 경우, α 값이 일정 수준 이하일 경우에는 MDS를

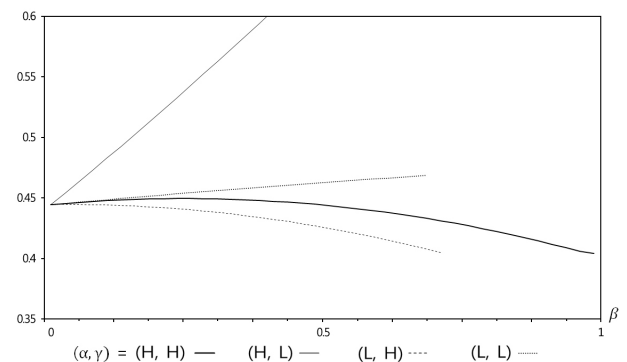
시행하지 않아야 하며 홍보 등을 통해 α 값이 일정 수준 이상이 되도록 만든 후에 MDS를 시행해야 한다는 사실을 의미한다고 할 수 있다. 다시 말해 γ 값이 크고 이 값을 줄이기 힘들다면 α 값을 키우기 위한 노력이 필수적으로 선행되어야 한다는 사실을 의미한다고 할 수 있다. 특히 γ 값뿐만 아니라 β 값도 큰 경우에는 α 값이 거의 1에 가까운 수준 즉 모든 소비자가 MDS에 대해 알고 제품 구매시 이를 고려해야만 MDS의 제공이 수익에 도움을 줄 수 있다는 사실을 보여주고 있다.

4.3 할인금액 β 가 미치는 영향

이제 할인액의 크기 β 가 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 <Figure 4>를 통해 분석해 보자. <Figure 4>는 β 값이 오프라인 소매점의 수익에 미치는 영향을 보다 구체적으로 분석하기 위해 α 값이 H(high = 0.9) 및 L(low = 0.1), 그리고 β 값이 H(high = 0.9) 및 L(low = 0.1)인 각각의 경우에 대해 β 값의 변화에 따른 오프라인 소매점의 수익의 변화를 도식화한 그림이다. <Figure 4>에서 그래프의 길이에 차이가 존재하는 이유는 식 (17)의 균형해 성립조건이 만족되는 구간에 대해서만 표시했기 때문이다(<Figure 2> 및 <Figure 3>의 경우 모든 구간에서 식 (15)의 조건이 만족됨을 참조). <Figure 4>를 통해 우선 γ 값이 작은 경우 α 값의 크기에 관계없이 β 값이 클수록 다시 말해 크게 할인해 줄수록 수익이 증대된다는 사실을 보여주고 있다. 특히 이 경우 α 값도 크면 $((\alpha, \gamma) = (H, L)$ 인 경우) 비교적 큰 β 값 범위에서 가장 높은 수익을 얻게 됨을 알 수 있다. 반대로 γ 값이 큰 경우에는 오프라인 소매점의 수익이 α 값의 크기에 관계없이 β 값의 변화에 따라 증가하다가 감소하는 볼록(concave)함수 형태로 변화됨을 보여주고 있다(<Figure 4>에서 $(\alpha, \gamma) = (H, H)$ 또는 (L, H) 인 경우 뚜렷하게 보이지만 않으나 볼록함수임을 참조). 다시 말해 이 경우 β 이



<Figure 3> The Effect of α on the Offline Retailer's Profit ($t = \mu = 1$)



<Figure 4> The Effect of β on the Offline Retailer's Profit ($t = \mu = 1$)

일정 수준 이상으로 커지게 되면 MDS를 시행하지 않을 경우에 비해 수익이 오히려 작아짐을 알 수 있다. 따라서 이 경우 수익증대를 위해서는 β 값이 아주 작아야 함을 알 수 있다. 그런데 수익이 β 값의 변화에 따라 볼록함수 형태로 변화된다는 사실은 수익이 최대가 되는 β 값이 존재한다는 사실을 의미한다. 정리하자면 $(\alpha, \gamma) = (H, H)$ 인 경우에는 비교적 작은 β 값에서 수익이 최대가 되고, $(\alpha, \gamma) = (L, H)$ 인 경우에는 이보다 더 작은 β 값에서 수익이 최대가 된다는 것이다.

5. 결론 및 추후 연구방향

본 연구는 미끼 상품전략 또는 경쟁 상대방에 대해 위협을 가하기 위한 시장점유율 제고 목적이 아니라 수익증대를 위해서도 할인 서비스를 고려할 수 있는지 여부를 최근 보이고 있는 오프라인 소매점의 MDS 사례를 통해 분석해 보았다. Hotelling 게임모형을 이용하여 MDS를 반영한 경쟁상황을 모형화 한 후 이에 대한 Nash 균형해를 도출하였으며, 이 균형해를 수치적으로 분석한 결과 얻어진 주요 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, MDS를 시행하는 판매자, 즉 오프라인 소매점이 느끼는 체감할인률(γ)의 영향이 가장 크고 중요한 것으로 나타났다. MDS를 통해 소비자가 느끼는 할인금액과 할인 때문에 오프라인 소매점이 체감하는 손실액이 금액적으로 동일하다면 (즉 $\gamma=1$ 이면) MDS를 통한 수익증대는 불가능하다는 사실이 나타났다. 이 경우 수익이 오히려 줄어드는 것으로 나타났으며 그럼에도 불구하고 경쟁 상대방인 온라인 소매점에 수익 또는 시장점유율 측면에서 어떠한 위협도 줄 수 없는 것으로 나타났다. 이는 수익을 위한 MDS 실행 시 판매자의 체감할인률을 1 이하로 떨어뜨릴 방안 수립이 선행되어야 함을 의미한다. 체감할인율이 1 이하인 경우 전반적으로 체감할인율이 줄어들면 줄어들수록 수익에 유리한 것으로 나타났다. 특히 체감할인율이 아주 작을 경우에는 MDS에 대한 인지도(α) 및 할인금액(β)이 클수록 오프라인 소매점의 수익도 비례하여 증대되는 것으로 나타났다.

둘째, 전반적으로 수익은 MDS에 대한 인지도(α)에 비례하여 증가하는 것으로 나타났다. 이는 MDS에 대한 인지도가 높아지면 할인을 받는 소비자의 비중이 높아져 수익에 마이너스가 될 수도 있지 않을까 하는 직관과는 반대되는 현상이다. 그런데 MDS에 대한 인지도가 일정 수준 이상이 되어야만 수익이 증대될 수 있다는 사실도 나타났다. 특히 체감할인율이 아주 작은 경우를 제외하고는 MDS에 대한 인지도가 일정 수준 이하로 내려가면 MDS를 시행하지 않을 경우에 비해 수익이

오히려 줄어들 수도 있다는 사실이 나타났다. 따라서 체감할인율이 아주 작지 않을 경우 MDS 활용에 대한 용이성 증대 및 MDS에 대한 적극적인 홍보를 통해 모든 소비자가 MDS에 대해 인지하고 구매에 활용할 수 있도록 하는 노력이 필요함을 의미한다 하겠다.

셋째, 앞서도 언급하였듯이 체감할인율이 작은 경우에는 많이 할인해 줄수록, 즉 β 값이 클수록 수익이 증대된다. 하지만 체감할인율이 큰 경우에는 β 값이 상대적으로 아주 작아야만 수익증대를 기대할 수 있다는 사실이 나타났다. 특히 이 경우에는 오프라인 소매점의 수익이 β 값의 변화에 따라 수익이 증가했다가 감소하는, 다시 말해 볼록(concave)함수 형태로 변하는 것으로 나타났다. 이는 인지도(α) 및 체감할인율(γ)과는 달리 β 의 경우 상황에 따라 수익이 극대화되는 최적값이 존재하는 것으로 나타났다.

이상의 내용을 바탕으로 본 연구를 통해 얻을 수 있는 함의(implication)를 요약하면 다음과 같다. 사실 앞서도 언급하였듯이 해당 판매점에서만 사용할 수 있는 쿠폰 제공 또는 마케팅에 도움이 되는 개인정보 요구 등을 통해 체감할인률을 조금 낮추는 것은 항상 가능하다고 여겨지나 통신사의 무료통화서비스 제공과 같이 체감할인률을 아주 작게 낮추는 것은 쉬운 일이 아니다. 따라서 일반적으로 체감할인률은 0에 가깝다기 보다는 1에 가깝다고 가정하는 것이 현실적이라 할 수 있다. 이러한 현실적인 가정 하에 본 연구결과로부터 얻을 수 있는 함의는 수익증대를 위해서는 우선 MDS에 대한 인지도가 반드시 일정 수준 이상이 되어야 하며, MDS를 통한 할인금액은 비교적 작아야 하지만 너무 작으면 안 된다는, 이른바 최적값이 존재하게 된다고 요약할 수 있다. 이와 같은 본 논문의 함의는 비록 정성적이기는 하나 시장점유율이 아닌 수익증대를 위한 할인서비스 시행과 관련한 의사결정에 유용한 지침을 제공할 것으로 기대된다. 그런데 본 연구에서 사용한 Hotelling 모형은 온라인과 오프라인 마케팅 채널 간의 경쟁을 분석하기 위한 대표적인 모형의 하나로 인식되고는 있으나 보다 현실성 있는 결과를 도출하기 위해서는 수요에 있어서 가격탄성이 존재하는 시장상황을 반영하는 모형에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 하겠다. 이같이 보다 현실적인 모형을 바탕으로 실증적이고 정량적인 추가 연구가 이루어진다면 보다 유용한 의사결정 지침을 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

Acknowledgement

This work was supported by Development Fund Foundation, Gyeongsang National University, 2015.

References

- [1] Balasubramanian, S., Mail versus Mall : A Strategic Analysis of Competition between Direct Marketers and Conventional Retailers, *Marketing Science*, 1998, Vol. 17, No. 3, pp. 181-195.
- [2] Brynjolfsson, E. and Smith, M.D., Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailer, *Management Science*, 2000, Vol. 46, No. 4, pp. 563-585.
- [3] Cho, H.R., Rhee, M.H., and Lim, S.G., Strategic Analysis of the Multilateral Bargaining among the Manufacturer, the Online and the Offline Distribution Channels, *J. of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2014, Vol. 37, No. 4, pp. 145-153.
- [4] Cho, H.R., Ryu, J.S., Cha, C.N., and Lim, S.G., Analysis of Pricing and Efficiency Control Strategy between Online and Offline Marketing Channels, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, 2001, Vol. 27, No. 2, pp. 181-189.
- [5] Lee, D.H., *Integrated Internet Marketing*, Pakyoungsa, 2013.
- [6] Majumdar, S.K. and Ramaswamy, V., Going direct to market : The influence of exchange conditions, *J. of Strategic Management*, 1995, Vol. 16, No. 5, pp. 353-372.
- [7] Park, Y.S., Lee, S.I., Kim, S.K., and Yang, L., Measuring the Service Quality of Mobile Internet and Studying the Effects on Marketing Performance, *Journal of the Korean Society for Quality Management*, 2007, Vol. 35, No. 2, pp. 63-83.
- [8] Peterson, R.A., Balasubramanian, S., and Bronnenberg, B.J., Exploring the Implications of the Internet for Consumer Marketing, *J. of Acad. Marketing Science*, 1997, Vol. 25, No. 4, pp. 329-346.
- [9] Rasmusen, E., *Games and Information : An Introduction to Game Theory*, Blackwell Publishers, 1989.
- [10] Salop, S., Monopolistic Competition with Outside Goods, *Bell Journal of Economics*, 1979, Vol. 10, pp. 141-156.
- [11] Zettelmeyer, F., Expanding to the Internet : Pricing and communication strategies when firms compete on multiple channels, Working paper, University of Rochester, 1997.

ORCID

Hyung-Rae Cho | <http://orcid.org/0000-0002-8093-9813>Minho Rhee | <http://orcid.org/0000-0001-5051-5131>