

게임이론을 이용한 자체브랜드 제품의 가격 및 품질전략 분석

조형래[†] · 이민호

경상대학교 공과대학 산업시스템공학부

Game Theoretic Analysis of the Price and Quality Strategy of a Private Brand Product

Hyung-Rae Cho[†] · Minho Rhee

Dept. of Industrial Systems Engineering, Gyeongsang National University

Recently, the increasing power of distributors has given them the opportunity of introducing private brand (PB) products. Based on the game theory, this study analyzes the decision making of a distributor regarding the optimal pricing and quality strategies for the PB product. By analyzing the game model, it is shown that the pricing mechanism heavily depends not only on the market power of the distributor but on the quality of the PB product. It is also shown that, counter intuitively, as the market power of the distributor increases, the optimal quality of the PB product should be decreased.

Keywords : Private Brand, National Brand, Game Model, Nash Equilibrium, Stackelberg Equilibrium

1. 서론

마케팅에 있어서 제조업체가 직접 판매활동을 하면 보다 많은 수익을 얻을 수 있는 가능성이 있음에도 불구하고 독립적인 전문 유통업체를 이용해 온 것은 전문 유통업체가 제조업체에 비해 월등한 마케팅 노하우를 갖고 있기 때문이다. 특히 제조업체가 직접 마케팅에 뛰어들기 위해서는 유통망 확보를 위해 많은 초기 투자를 필요로 한다. 이에 따라 제조업체와 유통업체는 각각 전문적인 영역을 확보하며 유지되어 왔다고 볼 수 있다. 그런데 최근 유통업체의 대형화 추세는 시장에 대한 지배력을 유통업체 쪽으로 이동시키고 있다. 더욱이 최근 대형화된 전문 유통업체들이 늘어난 시장지배력을 바탕으로 기존의 제조업체 브랜드(National Brand : NB) 상품을 판매 대행하는 데에서 나아가 저가의 자체

브랜드(Private Brand : PB) 상품을 개발하여 많이 선보이고 있는 실정이다. 이러한 PB제품의 활성화 추세에 비추어 볼 때, 어느 정도 품질을 가진 PB제품을 어떤 가격으로 시장에 출시해야 수익을 극대화 할 수 있겠느냐 하는 문제는 유통업체의 중요한 의사결정 중 하나로 대두되고 있다고 할 수 있다.

유통업체 간의 가격 경쟁에 관한 연구는 많이 진행되어 왔으며 최근 online 유통채널의 활성화에 따라 더욱 활발해 지고 있다. Brynjolfsson et al.[4]은 전통적인 offline 유통채널과 online 유통채널 간에 가격수준, 가격탄력성, 가격변동성 및 가격이산성에 있어서 어떤 차이가 있는가를 실증적으로 분석하였고, Cho et al.[2, 3]은 online 유통채널의 효율성 변화가 순수 online 유통채널 및 Clicks&Mortar 유통채널의 가격전략에 미치는 영향을 분석하였다. Rhee et al.[1]은 상품

논문접수일 : 2011년 06월 10일 논문수정일 : 2011년 06월 23일 게재확정일 : 2011년 09월 05일

[†] 교신저자 hrcho@gnu.ac.kr, 경상대학교 공학연구원 책임연구원.

※ 이 연구는 2010년도 경상대학교 학술진흥지원사업 연구비에 의하여 수행되었음(RPP-2010-024).

간의 경쟁정도 및 제조업체의 마케팅 역량이 제조업체의 직접 마케팅 진입에 미치는 영향을 분석하였으며, Sridhar[7]는 기존 offline 유통채널과 대표적인 직접판매 방식 중의 하나인 우편판매 방식 간의 가격경쟁에 관해 분석하였다. 하지만 이상과 같은 기존 연구들은 품질 차이가 없는 동일한 제품을 대상으로 유통 채널 간의 경쟁에 관한 내용이 대부분이며 본 연구가 대상으로 하는, 즉 NB제품과는 품질에 있어서 차이가 날 수 밖에 없는 PB제품의 품질 및 가격 전략에 대한 분석은 전무한 실정이라고 보여 진다. 따라서 최근 활성화 되고 있는 PB제품에 대한 최적 품질 및 가격 책정 전략에 대해 게임이론을 이용해 분석해 보고자 하는 본 연구는 유통업체의 PB제품을 통한 수익 극대화 관련 의사결정에 매우 큰 도움을 주리라고 판단된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제 2장에서는 분석을 위한 게임모형을 제시하고, 제 3장에서는 각 게임 방식에 대한 균형해를 도출한다. 제 4장에서는 균형해를 분석하여 PB제품에 대한 의사결정 지침을 제시하고, 제 5장에서는 본 연구의 결론과 추후 연구방향을 제시한다.

2. 게임 모형

NB제품의 제조업체와 해당 NB제품 및 PB제품을 판매하는 유통업체 간의 가격 경쟁을 분석하기 위해서는 NB제품과 PB제품의 품질 및 가격이 주어졌을 때 각각의 수요를 도출하고 이를 바탕으로 제조업체와 유통업체의 수익함수를 도출해야 한다. 그런데 본질적으로 PB제품은 NB제품에 비해 품질 및 가격이 저렴한 일종의 모방제품(Clone) 성격을 지닌다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 NB제품과 PB제품의 수요를 도출하기 위해 네트워크 효과(Network Externality)가 존재할 경우 혁신제품과 그에 대한 모방제품 간의 경쟁을 분석한 Conner[5]의 수요 분석모형을 원용하였는데 그 내용은 다음과 같다. 우선 유통업체가 NB제품만 판매하는 경우를 생각해 보자. 한 소비자 i 가 느끼는 NB제품의 고유기능에 대한 선호도를 τ_i 라 하고 NB제품의 품질을 s_a 라 하면 소비자 i 가 느끼는 해당 제품에 대한 가치는 $s_a\tau_i$ 가 될 것이다. 이 가치가 NB제품의 가격(p_a)보다 크면, 즉 $s_a\tau_i - p_a \geq 0$ 이면 해당 제품을 사게 되고 그렇지 않으면 즉 $s_a\tau_i - p_a < 0$ 이면 제품을 사지 않게 된다. 그런데 소비자의 선호도를 나타내는 τ 는 소비자마다 다른 값을 갖게 되는, 즉 분포를 갖는 변수이다. 따라서 전체 시장의 크기가 1이고 변수 τ 가 일양분포 $U[0, 1]$

을 따른다고 가정하면 NB제품의 수요는 전체시장 \times (NB제품을 구매할 확률) = $1 \times \Pr(s_a\tau - p_a \geq 0)$ 이 되며 이를 계산하면 $1 - p_a/s_a$ 가 된다. 분석의 편의를 위해 제조원가를 0이라 가정하면(이후 제조원가는 항상 0이라 가정함) 해당 제품의 판매수익은 $p_a(1 - p_a/s_a)$ 가 된다. 이 경우 수익을 극대화하는 최적 판매가격은 $p_a^* = s_a/2$ 가 될 것이다. 따라서 NB제품 판매에 대한 유통업체의 판매수요율을 γ 라 하면 제조업체와 유통업체의 최적 수익은 각각 $(1 - \gamma) s_a/4$ 및 $\gamma s_a/4$ 가 된다.

이제 유통업체가 NB제품뿐 아니라 자체 브랜드인 PB제품도 동시에 판매하는 경우를 살펴보자. PB제품의 품질 및 가격을 각각 $s_b (< s_a)$ 및 p_b 라 하면 소비자의 구매선택은 다음과 같이 나타난다. 우선 소비자 i 가 느끼는 NB제품의 가치가 가격보다 크고 NB제품의 잉여가치($s_a\tau_i - p_a$)가 PB제품의 잉여가치($s_b\tau_i - p_b$)보다 크면 소비자 i 는 NB제품을 구매하게 된다. 반면에 소비자 i 가 느끼는 NB제품의 가치가 가격보다는 크지만 NB제품의 잉여가치가 PB제품의 잉여가치보다 작은 경우 소비자 i 는 PB제품을 구매하게 된다. 이를 정리하면 다음과 같다 :

$$\text{NB제품 구매 if } \frac{p_a - p_b}{s_a - s_b} \leq \tau_i;$$

$$\text{PB제품 구매 if } \frac{p_b}{s_b} \leq \tau_i \leq \frac{p_a - p_b}{s_a - s_b};$$

$$\text{아무것도 사지 않음 if } \tau_i < \frac{p_b}{s_b}.$$

따라서 유통업체가 NB제품 뿐 아니라 PB제품도 동시에 판매하는 경우 제조업체의 수익(Π_a) 및 유통업체의 수익(Π_b)은 각각 식 (1) 및 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pi_a = (1 - \gamma)p_a \left(1 - \frac{p_a - p_b}{s_a - s_b}\right) \quad (1)$$

$$\Pi_b = \gamma p_a \left(1 - \frac{p_a - p_b}{s_a - s_b}\right) + p_b \left(\frac{p_a - p_b}{s_a - s_b} - \frac{p_b}{s_b}\right) \quad (2)$$

3. Nash 및 Stackelberg 균형해

본 장에서는 식 (1) 및 식 (2)의 수익함수를 바탕으로 두 가지 대표적인 가격결정 방식인 Nash 방식과 Stackelberg 방식을 적용하여 판매가격과 이익에 대한 균형해를 구한다. 이를 위해 우선 가격결정에 사용되

는 반응함수(reaction function)에 대해 살펴보자. 가격 결정 게임에 있어서 반응함수란 경쟁관계에 있는 상대방의 가격이 주어졌을 때, 이에 대한 자신의 대응가격을 어떻게 결정할 것인가를 표현한 함수를 의미한다. 만일 PB제품의 가격이 p_b 로 주어졌다면 제조업체는 이를 참조하여 식 (1)에 나타난 자신의 이익을 최대화하는 가격(p_a)을 결정할 것이다. 이와 같이 PB제품의 가격이 주어졌을 때 제조업체의 이익을 최대화하는 NB제품의 대응가격은 $\frac{\partial \Pi_a}{\partial p_a} = 0$ 으로 부터 식 (3)이 된다.

$$p_a = \frac{p_b + s_a - s_b}{2} \quad (3)$$

동일한 방법으로 유통업체의 반응함수는 $\frac{\partial \Pi_b}{\partial p_b} = 0$ 으로부터 다음과 같이 정의된다.

$$p_b = \frac{(1+\gamma)p_a s_b}{2s_a} \quad (4)$$

3.1 Nash 균형해

가격경쟁에 있어 Nash 균형해란 상대방의 반응함수는 모르는 상태에서 주어진 상대방의 가격만 보고 자신의 반응함수에 따라 가격을 수정해 나가는 과정을 반복할 경우 수렴하게 되는 해를 의미한다. 이는 경쟁참가자가 상대방의 반응함수를 알고 있는 상태에서 양자가 동시에 가격을 결정하는 경우와 같은 결과를 가져온다. 이렇게 정의되는 Nash 균형해는 식 (3)과 식 (4)에 나타난 두 반응함수를 동시에 만족하는 해가 되므로 두 반응함수로 구성된 연립방정식을 풀어서 구할 수 있다. Nash 방식에 의해 제조업자가 책정하는 NB제품의 가격을 p_a^N , 유통업체가 책정하는 PB제품의 가격을 p_b^N 이라고 하면 그 결과는 다음과 같다.

$$p_a^N = \frac{2s_a(s_a - s_b)}{4s_a - s_b(1+\gamma)} \quad (5)$$

$$p_b^N = \frac{(1+\gamma)s_b(s_a - s_b)}{4s_a - s_b(1+\gamma)} \quad (6)$$

Nash 균형해에서 제조업자의 이익을 Π_a^N , 유통업자의 이익을 Π_b^N 라고 할 때 이는 식 (5) 및 식 (6)을 식 (1) 및 식 (2)에 대입하여 얻을 수 있으며 다음과 같이 정리된다.

$$\Pi_a^N = \frac{4(1-\gamma)s_a^2(s_a - s_b)}{(4s_a - (1+\gamma)s_b)^2} \quad (7)$$

$$\Pi_b^N = \frac{(4\gamma s_a + (1-\gamma^2)s_b)s_a(s_a - s_b)}{(4s_a - (1+\gamma)s_b)^2} \quad (8)$$

3.2 Stackelberg 균형해

Stackelberg 가격결정 방식은 경쟁당사자들이 동시에 가격을 결정하는 Nash 방식과는 달리 한쪽에서 상대방의 반응함수를 이용하여 자신의 가격을 먼저 결정하고 나머지 한쪽은 상대방이 선점한 가격을 바탕으로 자신의 가격을 결정하는 2단계로 진행된다. 이때, 먼저 가격을 결정하는 주체를 price-leader(또는 first mover)라 하고 상대방의 선점가격을 바탕으로 나중에 자신의 가격을 결정하는 주체를 price-follower라 한다. 우선 제조업체가 price-leader인 경우를 살펴보자. 이 경우 제조업체는 유통업체의 반응함수를 이용하여 자신의 선점가격을 정하게 된다. 즉 식 (4)에 나타난 유통업체의 반응함수를 식 (1)에 나타난 자신의 수익함수에 대입한 후 미분을 통해 자신의 이익을 최대화하는 선점가격을 정하게 되는데 그 결과는 다음과 같다.

$$p_a^L = \frac{s_a(s_a - s_b)}{2s_a - s_b(1+\gamma)} \quad (9)$$

Price-follower인 유통업체는 식 (9)에 나타난 제조업체의 선점가격을 자신의 반응함수인 식 (4)에 대입하여 자신의 최적가격을 정하는데 그 결과는 다음과 같다.

$$p_b^F = \frac{(1+\gamma)s_b(s_a - s_b)}{2(2s_a - s_b(1+\gamma))} \quad (10)$$

제조업체가 price-leader인 Stackelberg 균형해에서 제조업자의 이익을 Π_a^L , 유통업자의 이익을 Π_b^F 라고 할 때 이는 식 (9) 및 식 (10)을 식 (1) 및 식 (2)에 대입하여 얻을 수 있으며 다음과 같이 정리된다.

$$\Pi_a^L = \frac{(1-\gamma)s_a(s_a - s_b)}{2(2s_a - s_b(1+\gamma))} \quad (11)$$

$$\Pi_b^F = \frac{s_a(s_a - s_b)(4\gamma s_a + (1-\gamma)(2+3\gamma)s_b)}{4(2s_a - s_b(1+\gamma))^2} \quad (12)$$

같은 방법으로 유통업체가 price-leader인 경우에 대한 가격 및 수익함수를 도출하면 다음과 같다.

$$p_b^L = \frac{(1+\gamma)s_b(s_a - s_b)}{4s_a - s_b(2+\gamma)} \quad (13)$$

$$p_a^F = \frac{(4s_a - s_b)(s_a - s_b)}{2(4s_a - s_b(2+\gamma))} \quad (14)$$

$$\Pi_b^L = \frac{(s_a - s_b)(4\gamma s_a + s_b)}{16s_a - 4(2+\gamma)s_b} \quad (15)$$

$$\Pi_a^F = \frac{(1-\gamma)(4s_a - s_b)^2(s_a - s_b)}{4(4s_a - s_b(2+\gamma))^2} \quad (16)$$

이상에서 제조업체(또는 유통업체)가 price-leader인 경우의 가격 및 수익함수를 살펴보았다. 그런데 만일 경쟁참가자 모두가 price-follower 입장을 유리하다고 생각하여 경쟁을 지속하면 그 결과는 Nash 균형해에 수렴하게 된다. 반대로 경쟁참가자 모두가 price-leader가 되기 위한 경쟁을 하게 되는 경우에는 균형해가 존재하지 않게 되는데 이러한 상황을 Stackelberg warfare라 부른다[6]. 따라서 제조업체와 유통업체 모두 price-leader 또는 price-follower 전략을 선택할 수 있다는 가정 하에 Payoff 테이블을 작성하면 <표 1>과 같다.

<표 1> Payoff 테이블

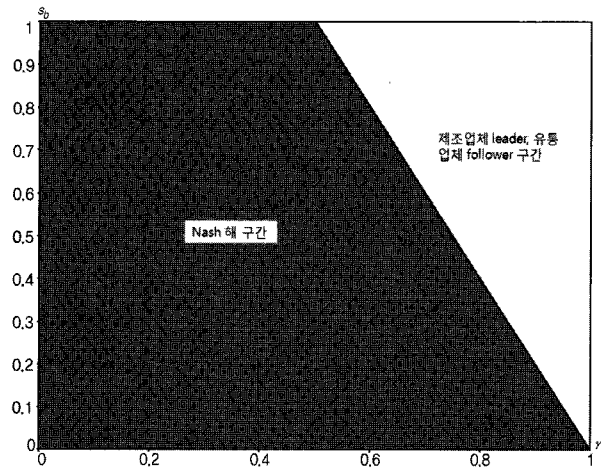
구 분		유통업체	
		Leader	Follower
제조업체	Leader	(-, -)	(Π_a^L, Π_b^F)
	Follower	(Π_a^F, Π_b^L)	(Π_a^N, Π_b^N)

4. 균형해 분석

4.1 균형해 성립구간

<표 1>에 나타난 가격 경쟁에서 자신이 price-leader가 되는 것이 유리할 것인가 아니면 price-follower가 되는 것이 유리할 것인가는 경쟁참가자들의 기대되는 수익에 따라 달라지므로 각 경쟁참가자는 price-leader 또는 price-follower가 되는 각각의 경우에 대한 수익을 비교해 보아야 한다. 그 결과, 만일 한쪽이 price-leader가 되고 상대방은 price-follower가 되는 것이 유리한 것으로 결정되는 경우에만 Stackelberg 방식에 의한 가격결정이 의미를 갖게 된다(즉, Stackelberg 균형해를 갖게 된다). 이제 어떠한 조건하에서 <표 1>에 나타난 해들이 균형해가 되는지 여부를 판단해 보기 위해 γ, s_a, s_b 의 값의 변화에 따라 <표 1>에 나타난 해들의 크기를 비교해 보자. 우선 유통업체 관점에서는 γ, s_a, s_b

의 값에 무관하게 $\Pi_b^N \leq \Pi_b^L \leq \Pi_b^F$ 이 항상 성립함을 알 수 있다(식 (8), 식 (12), 식 (15) 참조). 이는 유통업체 관점에서는 항상 price-follower 전략을 취하는 것이 유리하다는 사실을 의미한다. 반면에 제조업체 입장에서는 $2(1-\gamma) \geq s_b/s_a$ 일 경우에는 $\Pi_a^N \leq \Pi_a^L \leq \Pi_a^F$ 가 성립하지만 그렇지 않은 경우에는 $\Pi_a^F \leq \Pi_a^L$ 및 $\Pi_a^N \leq \Pi_a^L$ 이 만족된다. 이는 제조업체가 $2(1-\gamma) \geq s_b/s_a$ 일 때는 price-follower, 아닌 경우에는 price-leader 전략을 선호한다는 의미이다. 이상의 내용을 정리하면 $2(1-\gamma) \geq s_b/s_a$ 일 경우에는 Nash 균형해가 성립하고 그렇지 않을 경우에는 제조업체가 price-leader, 유통업체가 price-follower인 Stackelberg 균형해가 성립한다는 결론을 얻게 된다. 여기서 $s_a = 1$ 로 고정하고 γ 와 s_b 의 변화에 따른 균형해 성립구간을 도식화하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 균형해 성립구간

일반적으로 판매수수료율은 유통업체의 시장지배력을 반영한다고 할 수 있다. 즉 유통업체의 시장지배력이 커질수록 판매수수료율이 높아지고 그 반대도 성립한다는 것이다. 따라서 <그림 1>의 내용은 NB제품과 PB제품 간의 가격결정 방식이 유통업체의 시장지배력에 큰 영향을 받는다는 사실을 보여주고 있다. 즉 전반적으로 유통업체의 시장지배력이 낮은 경우에는 Nash 방식, 유통업체의 시장지배력이 높은 경우에는 제조업체가 price-leader가 되고 유통업체가 price-follower가 되는 Stackelberg 방식을 선호하게 된다는 것이다.

4.2 PB제품의 시장진입 가능구간

<그림 1>의 균형해 성립구간은 PB제품의 시장진입 조건을 고려하지 않은 것이다. PB제품의 시장진입이 타당하기 위해서는 PB제품을 생산/판매하는 경우의 이익

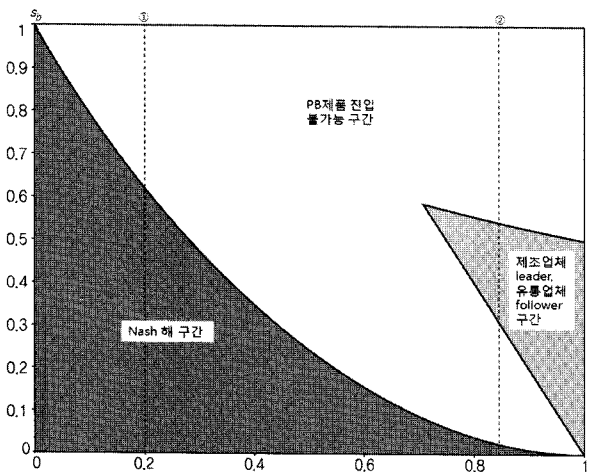
이 PB제품을 판매하지 않고 NB제품만 판매하는 경우의 이익($\gamma s_a/4$, 제 2장 참조)보다 커야 한다. 즉 앞 절의 Nash 균형해가 타당성을 갖기 위해서는 유통업체의 Nash 균형이익인 Π_b^N 가 $\gamma s_a/4$ 보다 커야 한다. 그렇지 않다면 PB제품을 포기하고 NB제품만 판매대행하여 수수료를 받는 것이 더 유리하다는 것이다. PB제품의 시장진입 조건을 고려한 Nash 해 성립조건인 $\Pi_b^N \geq \gamma s_a/4$ 를 정리하면 다음과 같다.

$$s_b \leq \frac{4(1-\gamma)^2 s_a}{4+\gamma-2\gamma^2+\gamma^3} \quad (17)$$

마찬가지로 제조업체가 price-leader이고 유통업체가 price-follower인 Stackelberg 균형해가 PB제품의 시장진입 조건을 고려하고도 타당성을 갖기 위해서는 $\Pi_b^F \geq \gamma s_a/4$ 가 만족되어야 하며 이를 정리하면 다음과 같다.

$$s_b \leq \frac{s_a}{1+\gamma} \quad (18)$$

이상의 내용을 바탕으로 PB제품 시장진입이 가능한 균형해 성립구간을 다시 도식화하면 <그림 2>와 같다.



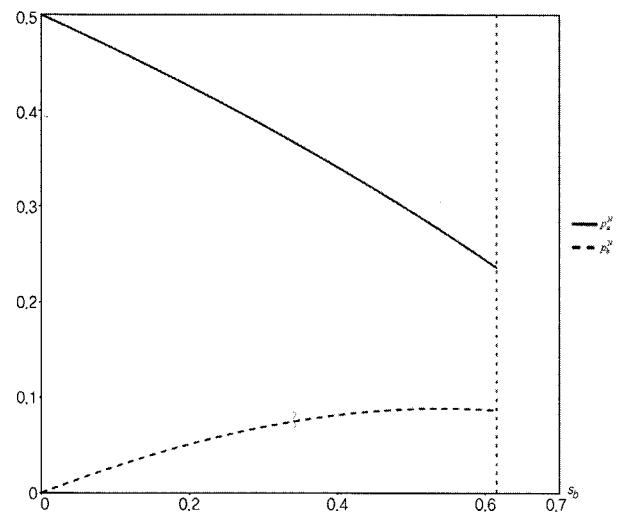
<그림 2> 진입조건을 고려한 균형해 성립구간

<그림 2>에서 PB제품의 시장진입 가능여부는 판매수수료율로 나타나는 유통업체의 시장지배력 뿐만 아니라 PB제품의 품질에 크게 영향을 받는다는 사실, 즉 PB제품의 품질이 일정수준을 넘어서면 시장진입 자체가 불가능하다는 점을 보여주고 있다. 따라서 <그림 2>의 내용은 유통업체가 주어진 시장지배력 하에서 NB제품만을 판매하지 않고 PB제품 판매를 통해 추가 이익을 얻기 위해서는 PB제품의 품질이 높을수록 좋은 것이 아니라 적절한 수준으로 통제되어야 한

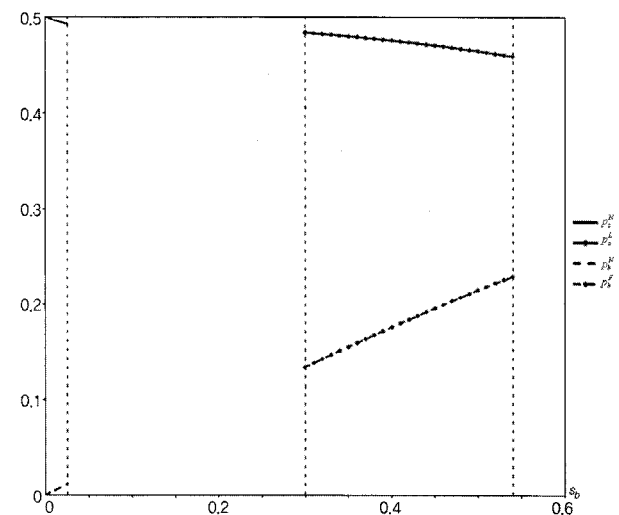
다는 사실을 시사한다고 볼 수 있다.

4.3 균형가격 분석

본 절에서는 <그림 2>의 균형해 성립구간을 바탕으로 유통업체의 시장지배력 및 PB제품의 품질이 균형가격에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. <그림 3>은 유통업체의 시장지배력이 비교적 낮은 경우($\gamma=0.2$, <그림 2>의 점선 ① 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형가격의 변화를 도식화한 것이며, <그림 4>는 유통업체의 시장지배력이 비교적 높은 경우($\gamma=0.85$, <그림 2>의 점선 ② 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형가격의 변화를 도식화한 것이다.



<그림 3> $\gamma=0.2$ 인 경우 균형가격



<그림 4> $\gamma=0.85$ 인 경우 균형가격

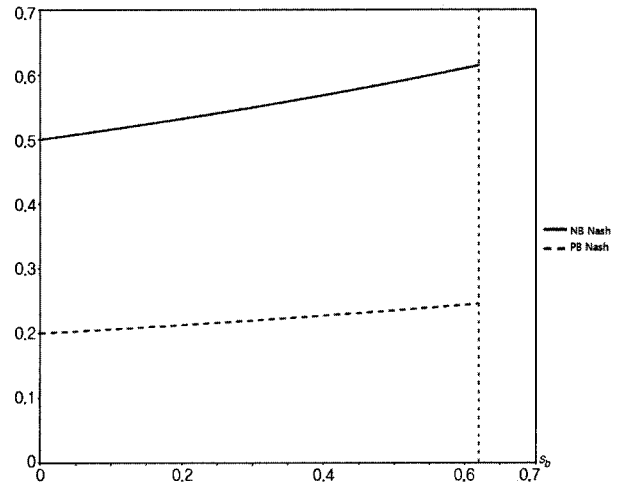
<그림 3> 및 <그림 4>를 통해 우선 알 수 있는 내용은 NB제품의 가격이 PB제품의 가격보다 항상 높게 유지된다는 점이다. 또한 PB제품의 질이 높아짐에 따라 PB제품의 가격은 대체적으로 증가하지만 NB제품의 가격은 하락하게 된다는 점이다. 특히 <그림 3>과 <그림 4>의 비교를 통해 유통업체의 시장지배력이 커지면 같은 PB제품 질에 대해서도 가격결정방식의 변화에 의해 NB제품과 PB제품 모두 보다 높은 가격을 책정할 수 있다는 사실을 알 수 있다.

4.4 균형수요 분석

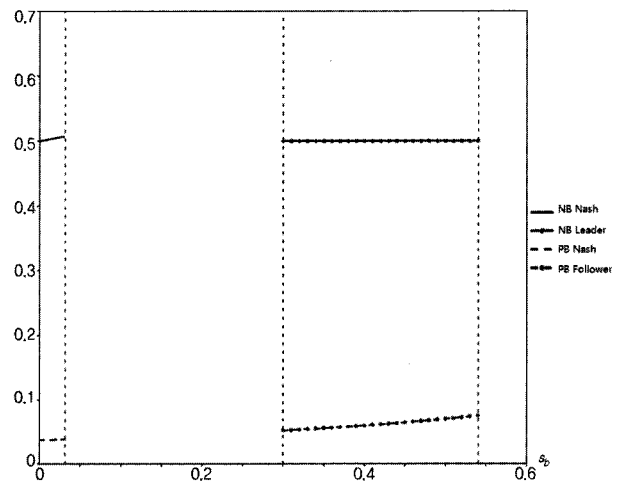
본 절에서는 <그림 2>의 균형해 성립구간을 바탕으로 유통업체의 시장지배력 및 PB제품의 품질이 균형수요에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. <그림 5>는 유통업체의 시장지배력이 비교적 낮은 경우 ($\gamma=0.2$, <그림 2>의 점선 ① 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형수요의 변화를 도식화한 것이며, <그림 6>은 유통업체의 시장지배력이 비교적 높은 경우 ($\gamma=0.85$, <그림 2>의 점선 ② 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형수요의 변화를 도식화한 것이다. <그림 5> 및 <그림 6>을 통해 우선 알 수 있는 내용은 유통업체의 시장지배력에 관계없이 NB제품의 수요가 PB제품의 수요보다 항상 높게 나타난다는 점이다. 또한 유통업체의 시장지배력에 상관없이 PB제품의 질이 높아짐에 따라 PB제품의 수요는 따라서 증가함을 알 수 있다. 하지만 유통업체의 시장지배력이 비교적 낮은 경우를 나타내는 <그림 5>에서 PB제품의 질이 높아짐에 따라 PB제품보다는 오히려 NB제품의 수요가 더 증가함을 볼 수 있다. 반면에 <그림 6>에서 보듯이 유통업체의 시장지배력이 큰 경우에는 PB제품의 질이 높아져도 NB제품의 수요는 별 변화가 없다는 사실을 알 수 있다. 끝으로 <그림 5>와 <그림 6>의 비교를 통해 같은 PB제품 질에 대해서도 유통업체의 시장지배력이 낮은 경우가 유통업체의 시장지배력이 높은 경우에 비해 NB제품과 PB제품 모두 보다 높은 수요를 확보할 수 있다는 사실을 알 수 있다.

4.5 균형수익 및 최적품질 수준 분석

본 절에서는 <그림 2>의 균형해 성립구간을 바탕으로 유통업체의 시장지배력 및 PB제품의 품질이 균형수익에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. <그림 7>은 유통업체의 시장지배력이 비교적 낮은 경우 ($\gamma=0.2$, <그림 2>의 점선 ① 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형수익의 변화를 도식화한 것이며, <그



<그림 5> $\gamma=0.2$ 인 경우 균형수요



<그림 6> $\gamma=0.85$ 인 경우 균형수요

림 8>은 유통업체의 시장지배력이 비교적 높은 경우 ($\gamma=0.85$, <그림 2>의 점선 ② 참조)에 있어서 PB제품의 품질 변화에 따른 균형수익의 변화를 도식화한 것이다. <그림 7> 및 <그림 8>을 통해 우선 유통업체의 시장지배력이 증가하면 제조업체 보다 유통업체의 수익이 커질 수도 있다는 사실을 알 수 있다. 또한 제조업체의 수익은 PB제품의 질이 높아짐에 따라 단조감소하는 형태를 보이고 있음을 알 수 있다. 반면에 유통업체의 수익은 PB제품의 질이 증가함에 따라 같이 증가했다가 감소하는, 즉 미미하지만 concave 형태를 보이고 있다. 이는 주어진 유통업체의 시장지배력에 대해 수익을 극대화 할 수 있는 최적 수준의 PB제품의 질이 존재한다는 것을 시사하며 PB제품의 최적 품질수준은 다음과 같이 구할 수 있다. 먼저 Nash 균형해가 성립하는 구간에서의 최적 품질수준 s_b^N 은 식 (8)의

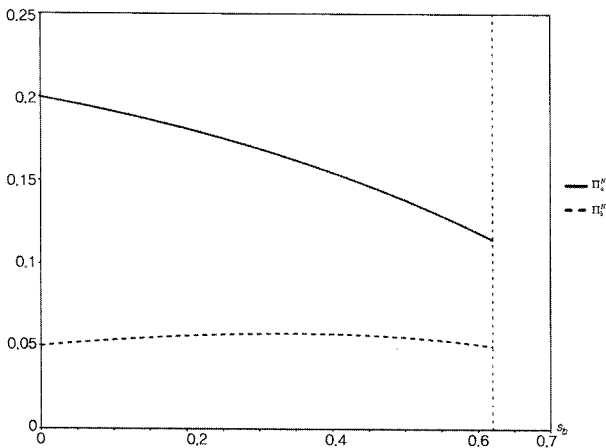
Π_b^N 을 s_b 에 대해 미분하여 얻을 수 있는데 $\partial \Pi_b^N / \partial s_b = 0$ 을 통해 다음과 같이 구해진다.

$$s_b^N = \frac{4(1-\gamma)^2 s_a}{7+3\gamma-3\gamma^2+\gamma^3} \quad (19)$$

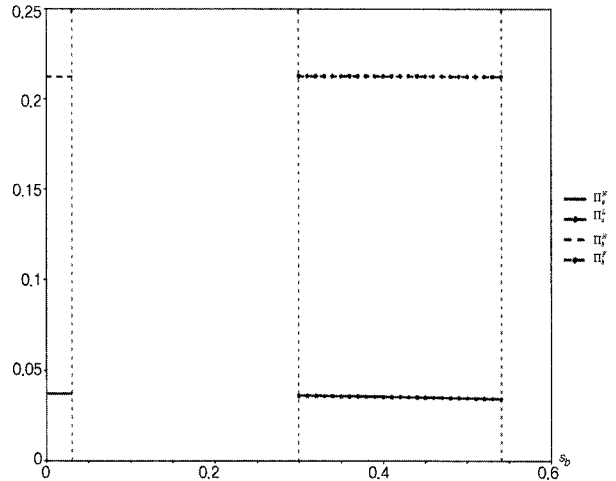
반면에 제조업체가 price-leader가 되고 유통업체가 price-follower가 되는 Stackelberg 균형해가 성립하는 구간에서의 최적 품질수준 s_b^F 은 식 (6)의 Π_b^F 를 s_b 에 대해 미분하여 얻을 수 있는데 $\partial \Pi_b^F / \partial s_b = 0$ 를 통해 다음과 같이 구해진다.

$$s_b^F = \frac{2s_a}{3(1+\gamma)} \quad (20)$$

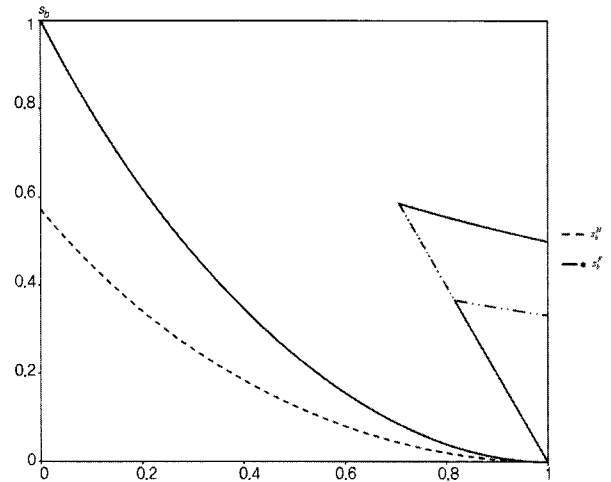
<그림 2>의 가격결정 방식을 바탕으로 유통업체의 시장지배력의 변화에 따른 최적 품질수준의 변화를 도식화 하면 <그림 9>와 같이 나타나는데 이를 통해 알 수 있는 내용은 다음과 같다. 우선 PB제품의 최적 품질수준은 유통업체의 시장지배력에 큰 영향을 받음을 알 수 있다. 즉 PB제품의 최적 품질수준은 유통업체의 시장지배력이 증가함에 따라 지속적으로 감소하다가 시장지배력이 일정수준을 넘게 되면 가격 결정 방식의 변화에 의해 그 값이 커진 후 다시 감소하는 형태를 보여주고 있다. 즉 PB제품의 최적 품질수준은 가격결정방식의 변화에 따른 변동성은 존재하지만 전반적으로 유통업체의 시장지배력이 높아짐에 따라 반비례하여 작아진다는 사실을 시사하고 있다. 이는 유통업체의 시장지배력이 높으면 보다 높은 품질의 PB제품을 출시하는 것이 가능하고 이것이 보다 높은 이익을 가져다 줄 수 있을 것이라는 직관과는 반대의 결과이다.



<그림 7> $\gamma=0.2$ 인 경우 균형수익



<그림 8> $\gamma=0.85$ 인 경우 균형수익



<그림 9> 최적품질수준

5. 결론

본 연구에서는 최근 많이 등장하고 있는 PB제품의 가격 및 품질 전략을 게임모형을 통해 분석하였다. 본 연구를 통해 얻어진 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 가격결정 방식이 유통업체의 시장지배력에 큰 영향을 받는다. 전반적으로 유통업체의 시장지배력이 낮을 경우에는 Nash 방식, 유통업체의 시장지배력이 높을 경우에는 제조업체가 price-leader가 되고 유통업체가 price-follower가 되는 Stackelberg 방식을 선호하게 된다.

둘째, 유통업체가 주어진 시장지배력 하에서 NB제품만을 판매하지 않고 PB제품 판매를 통해 추가 이익을 얻기 위해서는 PB제품의 품질이 높을수록 좋은 것이 아니라 일정 수준 이하로 통제되어야 한다는 사실을 보여주었다.

셋째, NB제품의 가격 및 수요가 PB제품보다는 항상 높게 나타난다. 또한 같은 PB제품의 품질에 대해서도 유통업체의 시장지배력이 높은 경우 가격결정방식의 변화에 따라 NB제품과 PB제품의 가격 모두 높아지게 된다. 하지만 NB제품과 PB제품의 수요는 유통업체의 시장지배력이 높은 경우 오히려 낮아지는 현상을 보여주고 있다. 특히 유통업체의 시장지배력이 비교적 낮은 경우에는 PB제품의 질이 높아짐에 따라 PB제품보다는 오히려 NB제품의 수요가 더 증가한다는 사실도 보여주었다.

넷째, 유통업체의 시장지배력이 높아질수록 PB제품의 최적품질 수준은 낮아진다. 이는 유통업체의 시장지배력이 높아 NB제품 판매 수수료를 많이 받고 있을 경우 PB제품의 품질이 일정 수준 이상으로 높아지면 과도한 경쟁심화에 따른 제품 가격 하락으로 인해 오히려 수익이 줄어들기 때문이라고 해석할 수 있다. 아무튼 이러한 결과는 유통업체의 시장지배력이 높으면 보다 높은 품질의 PB제품을 출시하는 것이 가능하고 이것이 유통업체에게 보다 높은 이익을 가져다 줄 수 있을 것이라는 직관과는 반대의 결과이다.

이상과 같은 본 논문의 분석결과는 최근 이슈가 되고 있는 PB제품에 관한 의사결정에 유용한 지침을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 하지만 보다 현실성 있는 지침을 도출하기 위해서는 본 논문의 결과를 바탕으로 실증적인 연구가 뒤따라야 할 것이라고 판단된다.

참고문헌

- [1] 이민호, 조형래; “게임이론을 이용한 제조업체의 직접마케팅 진입전략 분석”, 한국산업경영시스템 학회지, 32(3) : 168-177, 2009.
- [2] 조형래, 유정섭, 차춘남, 임상규; “Online과 Offline 마케팅 채널간의 가격경쟁 및 효율성 통제전략 분석”, 대한산업공학회지, 27(2) : 181-189, 2001.
- [3] 조형래, 유정섭, 차춘남; “B&M 유통업체와 C&M 유통업체 간의 가격경쟁 분석”, 대한산업공학회지, 28(4) : 379-389, 2002.
- [4] Brynjolfsson, E. and Smith, M. D.; “Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailer,” *Management Science*, 46(4) : 563-585, 2000.
- [5] Conner, K. R.; “Obtaining Strategic Advantage from Being Imitated : When Can Encouraging Clones” Pay?,” *Management Science*, 41(2) : 209-225, 1995.
- [6] Rasmusen, E.; “Games and Information : An Introduction to Game Theory, Basil Blackwell, Inc., 1989.
- [7] Sridhar, B.; “Mail versus Mall: A Strategic Analysis of Competition between Direct Marketers and Conventional Retailers,” *Marketing Science*, 17(3) : 181-195, 1998.