

Web 인지도를 반영한 전자상거래 마케팅 채널 경쟁에 관한 연구

차춘남* · 조형래*

Analysis of Marketing Channel Competition in Electronic Commerce Incorporating Web Awareness

Chun-Nam Cha* · Hyung-Rae Cho*

■ Abstract ■

The proliferation of electronic commerce(EC) has led manufacturers to consider Internet based marketing as a salient candidate for strategic diversification of marketing channel. In this case, each manufacturer can build its own Web store or rent an existing special EC store. Such decision making of 'build' or 'rent' can be analyzed by a game model which derives the Nash solutions for price and profit considering degree of competition with other competitive manufacturers. In this paper, to overcome the drawbacks of the traditional linear demand function, we first propose a new linear demand function which incorporates not only the price difference between competitive products but the awareness of Web stores perceived by the consumers, then design the game models to analyze the characteristics of three typical types of marketing channel in duopoly market. Based on the Nash solutions of the game models, we analyzed the effect of the degree of competition and Web awareness in selecting the optimal marketing channel.

1. 서 론

인터넷을 이용한 전자상거래는 시간적, 공간적 한계를 극복할 수 있고, 전세계를 실시간으로 연결

하여 하나의 거대한 가상시장을 제공할 수가 있기 때문에, 향후 중요한 비즈니스 형태로 인식되고 있다 [5, 10]. 특히 최근 전세계적으로 웹 사이트의 수가 10억여 개로 증가하고 인터넷 사용자가 2억

* 경상대학교 공과대학 산업시스템공학부, 생산기술연구소

명에 이르게 되자 전자상거래의 유망성은 더욱 두드러지게 되었다. 특히 전통적 패러다임에 의하여 지배되던 기업간 거래는 빠른 속도로 전자상거래로 대체되고 있는 실정이다[8]. 이러한 추세에 발맞추어 각 제조업체들이 당면하고 있는 마케팅 채널 선택, 즉 자체적으로 전자상거래 웹 스토어를 개발하여 제품을 판매할 것인가 아니면 이미 존재하고 있는 전자상거래 전문 웹 스토어와 계약을 맺어 이를 통해 제품을 판매할 것인가에 관한 의사결정의 중요성이 더욱 커지고 있다.

제조업체와 전자상거래가 아닌 재래적인 소매업체로 이루어진 마케팅 채널에 대한 가격경쟁 또는 이를 기반으로 한 채널 선택문제에 대한 연구는 기존에 많이 진행되어 왔다[7,9]. S.C. Choi[7]는 두 개의 제조업체와 각 제조업체에서 생산하는 제품을 공동으로 판매하는 소매업체로 이루어진 2계층 채널구조에서의 가격경쟁에 대해 연구하였고, Timothy *et al.*[9]은 두 개의 제조업체로 이루어진 복점(duopoly)시장에서 각 제조업체가 자체적으로 factory warehouse 형태의 소매활동을 수행할 것인가 아니면 다른 소매전문업체와 계약을 맺어 자사의 제품을 독점적으로 판매하도록 할 것인가에 대한 채널 선택문제를 가격경쟁모형을 통해 분석하였다. Timothy *et al.*은 두 제품간의 경쟁이 작을 때는 각 제조업체가 자체적으로 소매활동을 수행하는 것이 유리하고 경쟁이 심해질수록 각 제조업체 모두 별도의 소매업체를 활용하여 자사의 제품을 독점적으로 판매하게 하는 것이 유리하다는 결과를 도출하였다. 그런데 이러한 분석은 제조업체의 자체적인 소매활동의 효율성이 모든 면에서 별도의 소매전문업체를 활용하는 경우와 동일하다는 가정을 바탕으로 하고 있다. 그 결과 두 제조업체중 하나는 소매활동을 자체적으로 수행하고 다른 하나는 별도의 소매전문업체를 활용할 경우, 두 제품간의 경쟁정도에 관계없이 항상 자체적으로 소매활동을 수행하는 경우가 유리하다는 결론을 보여주고 있다. 이는 경쟁제품이 없는 독점적인 제품을 생산하는 경우에도 소매전문업체를 활용하기

도 하는 일반적인 현상을 제대로 설명하지 못한다고 할 수 있다.

기존의 관련 연구들이 내포하고 있는 또 하나의 문제점은 분석을 위해 사용하고 있는 수요함수에 있다. 상호 경쟁관계에 있는 제품에 대한 소비자의 수요는 일반적으로 제품의 절대적인 판매가격뿐만 아니라 경쟁관계에 있는 제품과의 상대적인 가격 차이에도 직접적인 영향을 받게 된다. 여기서 제품의 절대적인 판매가격이 수요에 미치는 영향은 생활필수품 또는 사치품과 같은 제품 자체의 특성을 반영하는 가격탄력성에 의해 결정되며 경쟁제품과의 가격차이가 수요에 미치는 영향은 제품간의 대체가능성(substitutability) 즉, 경쟁의 정도에 의해 결정된다. 특히 제품 자체의 가격탄력성과 제품간의 대체가능성은 상호 독립적인 개념이다. 그러나 기존의 관련연구에서 채택하고 있는 수요함수의 경우 이러한 상호 독립적인 두 가지 요인을 제대로 반영하지 못하고 있다[3, 7, 9]. 그 결과 기존의 수요함수의 경우 제품간의 경쟁이 심화될수록 제품의 도소매 가격과 제조업체의 수익이 증가하는 비정상적인 결과를 보이고 있으며, 이는 가격경쟁이 발생하는 경우 제품의 가격이 하락하는 일반적인 현상을 제대로 설명하지 못하고 있다고 할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 마케팅 채널 경쟁을 최근 관심이 고조되고 있는 전자상거래에 대한 마케팅 채널 선정 문제로 확장한다. 이를 위해 우선 제품 고유의 가격탄력성과 경쟁에 의한 가격차에 기인하는 탄력성을 구분할 뿐만 아니라 전자상거래를 통한 소매활동의 효율성의 차이가 반영된 새로운 선형수요함수를 제안한다. 소매활동의 효율성에 영향을 미치는 요인으로는 운송비용, 소비자의 신뢰 등 여러 가지를 생각할 수 있으나 대상으로 하는 전자상거래의 특징을 모형화하기 위해 전자상거래의 성공에 가장 중요한 요인중 하나인 웹 스토어의 인지도(Web Awareness)를 수요함수에 반영하였다. 본 논문에서는 제안된 수요함수를 바탕으로 게임모형을 이용하여 각 제조업체가 자체적

으로 전자상거래 웹 스토어를 개발하여 제품을 판매할 것인지 아니면 기존의 전자상거래 전문업체에 판매를 대행시킬 것인지를 결정하기 위한 채널 선정문제를 분석하고자 한다. 이를 위해 2절에서는 마케팅 채널 경쟁에 대한 Super/Sub 게임 및 새로운 수요함수를 제시하였다. 3절에서는 각 Sub 게임별 가격 및 수익에 대한 Nash 균형해를 도출하고, 4절에서는 3절에서 도출된 결과를 바탕으로 Super 게임에 대한 Nash 균형해 및 그에 대한 시사점을 분석한다. 끝으로 5절에서는 본 연구에 대한 결론 및 추후 연구방향이 제시된다.

2. 게임모형 및 수요함수

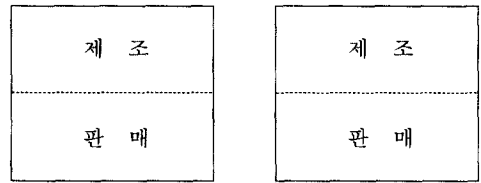
2.1 게임 모형

본 연구에서는 Timothy *et al.*[9]과 마찬가지로 상호 경쟁적인 제품을 생산하는 두 제조업체 (manufacturer)로 구성된 복점(duopoly) 시장을 가정한다. 또한 제품들은 상호 대체가 가능하고 각 제품에 대한 소비자의 수요는 제품의 소매가격에 직접적으로 영향을 받으며 제품에 대한 brand 선호도에는 특별한 차이가 없다고 가정한다. 또한 별도의 전자상거래 스토어가 제품의 판매를 대행할 경우 각 전자상거래 스토어는 계약을 맺고 있는 해당 제조업체의 제품만을 독점적으로 판매한다고 가정한다. 이러한 독점적 판매방식은 자동차, 정유 등 소수의 대규모 제조업체가 생산하는 제품의 경우 쉽게 발견할 수 있다. 이상과 같은 가정 하에, 본 논문은 각 제조업체가 자체적인 웹 스토어를 개발(Build)하여 제품을 판매할 것인가 아니면 기존의 전자상거래 전문 웹 스토어에 판매를 대행(Rent)시킬 것인가에 관한 채널(channel) 선택 문제를 다루고자 한다. 이러한 마케팅 채널 경쟁에서 각 제조업체는 <그림 1a>에 도시된 바와 같이 'Build' 또는 'Rent'라는 두 개의 선택 옵션을 갖게 된다. 이러한 Super 게임에 대한 의사결정을 하기 위해서는 각 제조업체의 선택결과에 대한 payoff

를 계산해야 하는데, 이를 위해서는 우선 <그림 1b~d>에 표시된 각 Sub 게임별로 가격 및 수익에 대한 Nash 균형해를 구하는 것이 선행되어야 한다. 각 Sub 게임에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.

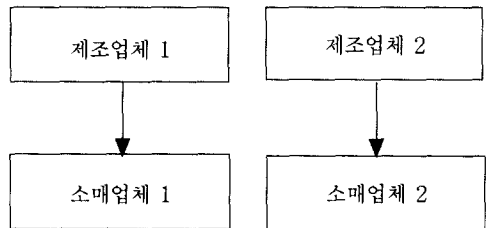
제조업체 1/2	Build	Rent
Build	(B, B)	(B, R)
Rent	(R, B)	(R, R)

(a) 채널 경쟁에 대한 Super 게임

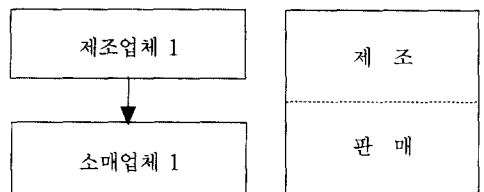


제조업체 1 제조업체 2

(b) Build/Build Sub 게임



(c) Rent/Rent Sub 게임



제조업체 2

(d) Rent/Build Sub 게임

<그림 1> 채널경쟁에 대한 게임 모형

2.1.1 Build/Build Sub 게임

이는 각 제조업체가 자체적으로 웹 스토어를 구축하여 판매업무를 수행하는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다(<그림 1b> 참조). 전자상거래의 경우 판매실적은 웹 스토어의 인지도에 크게 영향을 받는다는 것이 일반적인 견해이다. 제조업체 i 와 j 가 자체적인 웹 스토어를 개발할 경우 해당 웹 스토어에 대한 인지도는 각각 β_i^M 및 β_j^M 이라고 가정한다.

2.1.2 Rent/Rent Sub 게임

이는 각 제조업체 모두 각각 자사의 제품을 독점적으로 판매하는 별도의 전자상거래 스토어를 활용하는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다(<그림 1c> 참조). 본 논문에서 대상으로 하는 마케팅 채널 선정에 대한 의사결정의 주체는 각 제조업체이다. 이러한 제조업체 주도의 마케팅 채널 선정 문제에 있어서 전자상거래 전문 웹 스토어간의 인지도 차이보다는 자체 개발한 웹 스토어간의 인지도 차이 또는 자체 개발한 웹 스토어와 기존의 전자상거래 전문 웹 스토어간의 인지도 차이가 더욱 중요한 의미를 가진다. 따라서 제조업체의 마케팅 채널 선택에 있어서 전자상거래 전문 웹 스토어간의 인지도 차이를 배제하기 위해 각 제조업체 i 와 j 가 생산한 제품에 대한 판매를 독점적으로 대행하는 전자상거래 전문 웹 스토어에 대한 인지도는 모두 β^R 로서 동일하다고 가정한다.

2.1.3 Rent/Build Sub 게임

이는 한 제조업체(i)는 자체적으로 웹 스토어를 구축하여 판매하고 다른 한 제조업체(j)는 별도의 전자상거래 전문 웹 스토어를 통해 판매를 대행시키는 경우에 대한 가격 경쟁을 의미한다. 이 경우 자체적으로 개발한 웹 스토어의 인지도는 β_i^M 이 되고 판매를 대행하는 웹 스토어에 대한 인지도는 β^R 이 된다.

2.2 웹 인지도를 반영한 수요함수

기존의 많은 연구에서는 소매가격 (p_i, p_j)에 따른 제품의 수요 (d_i)를 식 (1)과 같은 선형수요함수를 사용하여 정의하고 채널 선정문제, 가격경쟁 모형 등에 사용하였다[3, 7, 9]. 이 수요함수에서 $b - \gamma > 0$ 는 두 제품간의 대체가능성(product substitutability)과 반비례의 관계를 갖는 상수로 정의되고 있다. 즉, $b - \gamma$ 의 값이 작을수록 두 제품은 차별화 수준이 낮아서 제품간 대체가능성이 높고 가격경쟁이 심한 경우를 나타낸다.

$$d_i = a - bp_i + \gamma p_j, \quad i, j = 1, 2 \quad i \neq j \quad (1)$$

일반적으로 독점제품에 대한 수요는 제품자체의 가격에만 영향을 받는다고 할 수 있다. 이 경우 제품가격이 수요에 영향을 미치는 정도는 생활 필수품 또는 사치품이라는 제품 고유의 가격탄력성이 결정하게 된다. 그런데 시장에서 경쟁관계에 있는 제품에 대한 수요는 자체 제품가격뿐 아니라 경쟁제품과의 가격차이에도 영향을 받게 된다. 그리고 경쟁제품과의 가격차이가 수요에 미치는 영향의 크기는 제품간 대체가능성 즉 경쟁의 정도가 결정하게 된다. 그런데 식 (1)에 나타난 기존의 수요함수는 이러한 내용을 제대로 반영하지 못하고 있다. 이로 인해 S.C. Choi[7]도 지적하고 있는 바와 같이 경쟁이 심해질수록 제품에 대한 최적 도소매가격이 증가하는 결과를 낳게 된다. 특히 경쟁이 극단적으로 심해지는 경우 즉 $(b - \gamma) \rightarrow 0$ 인 경우 $p_i = p_j$ 만 유지하게 되면 아무리 가격을 올려도 일정한 수요가 보장되어 수익이 무한대로 증대될 수 있다는 비정상적인 결과가 나타나게 된다.

본 연구에서는 기존의 수요함수가 내포하고 있는 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제품 고유의 가격탄성과 제품간의 대체가능성이 명확히 반영된 식 (2)와 같은 새로운 선형수요함수를 정의하고 이를 전술한 세 가지 시장 구조의 가격경쟁 모형에 사용하였다.

$$d_i = \beta\{a - bp_i + \theta(p_j - p_i)\}, \beta, a, b, \theta > 0 \quad (2)$$

$$= \beta\{a - (b + \theta)p_i + \theta p_j\}, i, j = 1, 2 \quad i \neq j$$

위의 식에서 상수 b 는 제품 고유의 가격탄성치를 의미하며 상수 θ 는 경쟁제품간의 대체가능성을 반영하는 경쟁지수를 의미한다. 식 (2)를 보면 상수 b 에 비하여 θ 의 값이 커지면 제품 i 의 수요가 자체가격보다는 경쟁제품 j 와의 가격차이에 더 많은 영향을 받는다는 사실 등과 같은 가격탄력성 및 경쟁정도간의 상대적인 비중을 나타내면서도 기존 수요함수와는 달리 두 수치(가격탄성 및 경쟁정도)의 상호 독립적인 역할을 명시적으로 반영하고 있음을 알 수 있다. 또한 전자상거래에 있어서 웹 스토어에 대한 인지도가 높을수록 많은 사람이 방문하게 될 것이며 이에 비례하여 제품의 판매량이 증가한다는 것이 일반적인 견해이다. 식 (2)의 수요함수에서는 이렇게 웹 스토어에 대한 인지도가 수요에 미치는 영향을 웹 스토어에 대한 인지도를 의미하는 β 를 통해 반영하고 있다.

3. Sub Game별 Nash 균형해

이 절에서는 2절에서 제안한 수요함수 식 (2)를 이용하여 앞서 설명한 세 가지의 Sub 게임모형에 대해서 제조업체와 소매업체의 수익을 최대화하는 최적 제품가격과 그에 따른 수익을 비협조적 게임 모형(noncooperative game)을 통하여 분석한다. 본 연구에서 웹 인지도와 제품간 가격경쟁 정도가 업체의 수익에 미치는 영향에 분석의 초점을 맞추기 위하여 두 제품의 제조비용과 판매비용은 각각 c 와 0으로서 동일한 것으로 가정하고, 각 제조업체가 웹 스토어를 구축하거나 임대하는 경우에 필요한 고정비용도 고려하지 않기로 한다. 제조업체가 웹 스토어를 임대하는 경우, 전자상거래업체는 도매가격 w_i 에 제품 i 를 구입하여 소매가격 p_i 에 소비자에게 되파는 소매업체(retailer)의 역할을 수행하는 것으로 가정한다. 또한, 각각의 채널에서 판매하는 제품의 가격을 결정하기 위한 Sub 게임에서 제조업체는 주어진 도매가격에 대한 소매업체

의 반응함수(reaction function)에 관한 정보를 미리 알 수 있고 이를 자신의 가격결정에 이용하는 price-leader, 소매업체는 price-follower의 역할을 수행하는 경우를 분석의 대상으로 한다.

3.1 Build/Build Sub 게임

두 제조업체가 자체적인 웹 스토어를 구축하는 경우에 각 제조업체는 제품의 판매업무를 직접 수행하게 되며 경쟁제품의 소매가격을 이용하여 자신의 수익을 최대화할 수 있는 소매가격을 결정한다. 경쟁관계에 있는 제품 j 의 소매가격이 p_j 로 주어진 경우, 제품 i 의 소매가격이 p_i 로 결정되면 식 (2)로부터 제품 i 의 수요가 결정되고 단위당 판매수익은 $(p_i - c)$ 가 되므로 제조업체 i 의 수익을 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pi_M(p_i) = \beta_i^M \{a - (b + \theta)p_i + \theta p_j\} (p_i - c), \quad (3)$$

$$i, j = 1, 2 \quad i \neq j$$

또한 연립방정식 (4)의 해 p_i 는 각 제조업체의 수익을 최대화하는 Nash 균형해가 되기 위한 2차 조건식을 만족한다. 이로부터 최적소매가격과 제조업체의 수익은 각각 식 (5)와 식 (6)과 같이 얻어진다.

$$\frac{\partial \Pi_M}{\partial p_i} = \beta_i^M \{-2(b + \theta)p_i + \theta p_j + a + (b + \theta)c\} = 0, \quad (4)$$

$$i, j = 1, 2 \quad i \neq j$$

$$p_i^* = \frac{a + (b + \theta)c}{2b + \theta}, \quad i = 1, 2 \quad (5)$$

$$\Pi_M^* = \beta_i^M \frac{(b + \theta)(a - bc)^2}{(2b + \theta)^2}, \quad i = 1, 2 \quad (6)$$

위의 최적수익 (6)의 $\theta (> 0)$ 에 관한 도함수 값이 항상 음수가 되어 제품간 가격경쟁이 심해질수록 제조업체의 수익은 감소하게됨을 알 수 있다.

3.2 Rent/Rent Sub 게임

이 경우는 두 제조업체 각자가 독립적인 전자상

거래 웹 스토어를 통하여 자사의 제품을 독점적으로 판매하는 채널구조를 채택하는 경우로서 채널 i 내의 제조업체와 소매업체의 수익은 각각 식(7)과 (8)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pi_{M_i}(w_i) = \beta_i^R \{a - (b + \theta)p_i + \theta p_j\} (w_i - c), \quad (7)$$

$$i, j = 1, 2 \quad j \neq i$$

$$\Pi_{R_i}(p_i) = \beta_i^R \{a - (b + \theta)p_i + \theta p_j\} (p_i - w_i), \quad (8)$$

$$i, j = 1, 2 \quad j \neq i$$

제조업체 M_i 는 채널에서 판매를 담당하는 전자상거래업체 R_i 가 경쟁제품의 소매가격(p_j)과 자신이 제시하는 도매가격(w_i)을 활용하여 제품 i 의 소매가격(p_i)을 결정하는 의사결정 규칙을 자신의 수익을 최대화하는 도매가격(w_i)을 결정하는데 활용하는 이른바 price-leader의 역할을 수행한다. 따라서 p_j 와 w_i 가 주어졌을 때, 소매업체 R_i 의 수익을 최대화하는 p_i 는 식 (9)를 만족하는 해가되며 이로부터 R_i 의 반응함수는 식 (10)과 같이 구해진다.

$$\frac{\partial \Pi_{R_i}}{\partial p_i} = \beta_i^R \{-2(b + \theta)p_i + \theta p_j + a + (b + \theta)w_i\} = 0, \quad j \neq i \quad (9)$$

$$p_i = \frac{(b + \theta)w_i + \theta p_j + a}{2(b + \theta)}, \quad i = 1, 2 \quad (10)$$

위의 반응함수를 이용하여 제조업체 M_i 의 수익을 다시 쓰면 식 (11)과 같고 최적 도매가격은 조건식 (12)로부터 식 (13)과 같이 구할 수 있다.

$$\Pi_{M_i}(w_i) = \beta_i^R \left\{ a - \frac{(b + \theta)w_i + \theta p_j + a}{2} + \theta p_j \right\} (w_i - c), \quad j \neq i \quad (11)$$

$$\frac{\partial \Pi_{M_i}}{\partial w_i} = \beta_i^R \left\{ -(b + \theta)w_i + \frac{\theta}{2} p_j + \frac{a + (b + \theta)c}{2} \right\} = 0, \quad j \neq i \quad (12)$$

$$w_i = \frac{\theta p_j + a + (b + \theta)c}{2(b + \theta)}, \quad i = 1, 2 \quad (13)$$

식 (13)을 식 (10)에 대입하면, 경쟁제품의 소매가격이 주어진 경우 채널 i 의 소매가격이 식 (14)

와 같이 결정되고 이를 연립하여 풀면 최적 Nash 가격이 식 (15)와 같이 구해진다.

$$p_i = \frac{3\theta p_j + 3a + (b + \theta)c}{4(b + \theta)}, \quad i, j = 1, 2 \quad j \neq i \quad (14)$$

$$p_i^* = \frac{3a + (b + \theta)c}{4b + \theta}, \quad i = 1, 2 \quad (15)$$

따라서 제품의 Nash 도매가격, 제조업체와 소매업체의 Nash 수익은 각각 식 (13), 식 (7)과 식 (8)로부터 다음과 같이 구할 수 있다.

$$w_i^* = \frac{2a + (2b + \theta)c}{4b + \theta}, \quad i = 1, 2 \quad (16)$$

$$\Pi_{M_i}^* = \beta_i^R \frac{2(b + \theta)(a - bc)^2}{(4b + \theta)^2}, \quad i = 1, 2 \quad (17)$$

$$\Pi_{R_i}^* = \beta_i^R \frac{(b + \theta)(a - bc)^2}{(4b + \theta)^2}, \quad i = 1, 2 \quad (18)$$

위의 수익함수 (17)과 (18)을 θ 에 관해 미분하면 도함수의 값이 $(2b - \theta)/(4b + \theta)^3$ 에 비례하게 된다. 따라서 $\theta \leq 2b$ 인 경우에는 제조업체와 소매업체의 수익이 증가하지만 $\theta > 2b$ 에서는 감소함을 알 수 있다. $\theta \leq 2b$ 인 구간에서 θ 가 증가함에 따라 수익이 증가하는 이유는 이 구간에서 가격의 감소보다 이로 인한 수요증가의 효과가 더 크기 때문이다.

3.3 Rent/Build Sub 게임

<그림 1d>와 같이 채널 1의 제조업체는 전자상거래 전문 웹 스토어를 통해 판매를 대행하고 채널 2의 제조업체는 자체적으로 웹 스토어를 구축하여 직접 판매업무를 수행하는 경우 제조업자 M_1, M_2 와 소매업자 R_1 의 수익은 각각 식 (19), 식 (20) 그리고 식 (21)과 같다.

$$\Pi_{M_1}(w_1) = \beta_1^R \{a - (b + \theta)p_1 + \theta p_2\} (w_1 - c) \quad (19)$$

$$\Pi_{M_2}(p_2) = \beta_2^M \{a - (b + \theta)p_2 + \theta p_1\} (p_2 - c) \quad (20)$$

$$\Pi_{R_1}(p_1) = \beta_1^R \{ a - (b + \theta)p_1 + \theta p_2 \} (p_1 - w_1) \quad (21)$$

여기서 M_2 는 경쟁제품 1에 대한 R_1 의 소매가격 p_1 이 주어지면 식 (20)을 최대화하는 제품 2의 소매가격 p_2 를 결정하고, R_1 은 경쟁제품 2의 소매가격 p_2 와 제품 1의 도매가격 w_1 이 주어지면 자신의 수익 (21)을 최대화하기 위한 p_1 을 결정하게 된다. 이때 M_1 은 w_1 의 함수로 표현되는 소매가격의 Nash 균형해 p_1 과 p_2 를 자신의 수익함수 (19)에 반영하여 이를 최대화하는 도매가격 w_1 을 결정하는 price-leader의 역할을 수행한다. M_2 와 R_1 의 반응함수는 다음의 두 조건으로부터 식 (22)와 식 (23)과 같이 구해진다.

$$\frac{\partial \Pi_{R_1}}{\partial p_1} = \beta_1^R \{ -2(b + \theta)p_1 + \theta p_2 + a + (b + \theta)w_1 \} = 0$$

$$\frac{\partial \Pi_{M_2}}{\partial p_2} = \beta_2^M \{ -2(b + \theta)p_2 + \theta p_1 + a + (b + \theta)c \} = 0$$

$$p_1 = \frac{a(2b + 3\theta) + (b + \theta)\{\theta c + 2(b + \theta)w_1\}}{(2b + \theta)(2b + 3\theta)} \quad (22)$$

$$p_2 = \frac{a(2b + 3\theta) + (b + \theta)\{\theta w_1 + 2(b + \theta)c\}}{(2b + \theta)(2b + 3\theta)} \quad (23)$$

위의 두 반응함수를 식 (19)에 대입하면 M_1 의 수익은 다음과 같이 표현되고 이를 최대화하는 제품 1의 최적 도매가격은 식 (24)와 같이 구해진다.

$$\begin{aligned} \Pi_{M_1}(w_1) &= \beta_1^R \left\{ \frac{a(b + \theta)}{2b + \theta} + \frac{\theta(b + \theta)^2 c}{(2b + \theta)(2b + 3\theta)} \right. \\ &\quad \left. - \frac{(b + \theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)}{(2b + \theta)(2b + 3\theta)} w_1 \right\} \\ &\quad (w_1 - c) \\ w_1^* &= \frac{a(2b + 3\theta) + (b + 2\theta)(2b + \theta)c}{4b^2 + 8b\theta + 2\theta^2} \quad (24) \end{aligned}$$

w_1^* 를 식 (22)와 식 (23)에 대입하면 최적 소매 가격은 식 (25), 식 (26)으로 결정되고 제조업체의 수익은 식 (27), 식 (28)과 같이 구해진다.

$$p_1^* = \frac{a(3b^2 + 6b\theta + 2\theta^2) + (b + \theta)(b^2 + 3b\theta + \theta^2)c}{(2b + \theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)} \quad (25)$$

$$p_2^* = \frac{a(4b^2 + 9b\theta + 3\theta^2) + (b + \theta)(4b^2 + 7b\theta + 2\theta^2)c}{2(2b + \theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)} \quad (26)$$

$$\Pi_{M_1}^* = \beta_1^R \frac{(b + \theta)(2b + 3\theta)(a - bc)^2}{4(2b + \theta)(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)} \quad (27)$$

$$\Pi_{M_2}^* = \beta_2^M \frac{(b + \theta)(4b^2 + 9b\theta + 3\theta^2)(a - bc)^2}{4(2b + \theta)^2(2b^2 + 4b\theta + \theta^2)} \quad (28)$$

<표 1>에는 각 Sub 게임 분석의 결과로 구해진 제품의 가격, 수요 그리고 제조업체 및 소매업체의 수익에 관한 Nash 균형해를 채널의 형태별로 비교하여 나타내었다. 표에서 구분 표시 (RB)는 채널의 형태가 Rent/Build인 경우 Rent 채널, (BR)은 Build 채널에 대한 결과를 나타낸다.

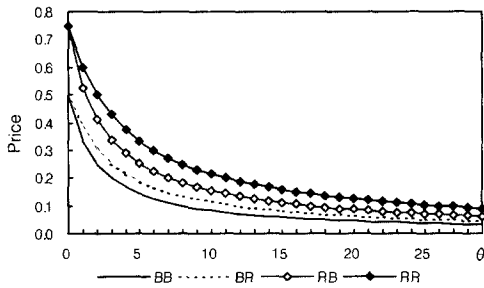
4. Super Game 결과의 분석 및 토의

이 절에서는 <표 1>의 Nash 균형해를 바탕으로 Super 게임에 대한 Nash 균형해 및 웹 인지도의 차이가 이러한 균형해에 미치는 영향을 분석한다. <그림 2>는 $a = b = 1, c = 0$ 인 경우에 대해서 제품의 최적 Nash 가격과 수요 그리고 각 채널의 수익을 보여주고 있다. 그림에서 알 수 있듯이 모든 Sub 게임에서 제품의 경쟁이 치열해질수록 각 채널에서 고객확보를 위한 가격 인하 경쟁이 유발되어 궁극적으로 생산비용 c 로 수렴하게 되고 채널의 수익($\Pi_M + \Pi_R$)도 감소하는 결과가 동일하게 발생한다. 이에 반하여 기존의 연구[3, 7, 9]에서는 식 (1)과 같은 유형의 수요함수를 이용하여 제품간 경쟁이 심해질수록 가격과 수익이 동시에 상승한다는 비현실적인 결과를 제시한 바 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 식 (2)의 수요함수가 채널간 경쟁에 따른 가격 인하 효과를 잘 설명한다고 말할 수 있다. <그림 1c>에서 (BR)과 (RR) 채널의 수익은 경쟁이 증가함에 따라서 가격 인하 및 수요증가에 따른 수익의 감소 및 증가효과가 θ 의 구간에 따라 다르게 반영되어 증가한 후에 감소하는 형태를 나타내고 있다. 이는 θ 의 값이 작을 때는 수요

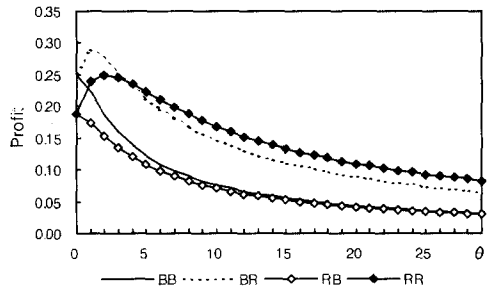
<표 1> 채널 형태별 Nash 균형해

구분	(BB)	(BR)
w_i	-	-
p_i	$\frac{a+(b+\theta)c}{2b+\theta}$	$\frac{a(4b^2+9b\theta+3\theta^2)+(b+\theta)(4b^2+7b\theta+2\theta^2)c}{2(2b+\theta)(2b^2+4b\theta+\theta^2)}$
d_i	$\beta_i^M \frac{(b+\theta)(a-bc)}{2b+\theta}$	$\beta_i^M \frac{(b+\theta)(4b^2+9b\theta+3\theta^2)(a-bc)}{2(2b+\theta)(2b^2+4b\theta+\theta^2)}$
Π_{M_i}	$\beta_i^M \frac{(b+\theta)(a-bc)^2}{(2b+\theta)^2}$	$\beta_i^M \frac{(b+\theta)(4b^2+9b\theta+3\theta^2)^2(a-bc)^2}{4(2b+\theta)^2(2b^2+4b\theta+\theta^2)^2}$
Π_{R_i}	-	-

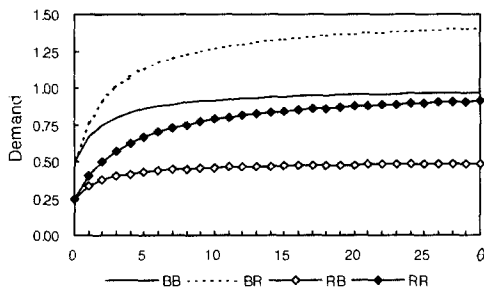
구분	(RB)	(RR)
w_i	$\frac{a(2b+3\theta)+(b+2\theta)(2b+\theta)c}{4b^2+8b\theta+2\theta^2}$	$\frac{2a+(2b+\theta)c}{4b+\theta}$
p_i	$\frac{a(3b^2+6b\theta+2\theta^2)+(b+\theta)(b^2+3b\theta+\theta^2)c}{(2b+\theta)(2b^2+4b\theta+\theta^2)}$	$\frac{3a+(b+\theta)c}{4b+\theta}$
d_i	$\beta_i^R \frac{(b+\theta)(a-bc)}{2(2b+\theta)}$	$\beta_i^R \frac{(b+\theta)(a-bc)}{4b+\theta}$
Π_{M_i}	$\beta_i^R \frac{(b+\theta)(2b+3\theta)(a-bc)^2}{4(2b+\theta)(2b^2+4b\theta+\theta^2)}$	$\beta_i^R \frac{2(b+\theta)(a-bc)^2}{(4b+\theta)^2}$
Π_{R_i}	$\beta_i^R \frac{(b+\theta)(a-bc)^2}{4(2b+\theta)^2}$	$\beta_i^R \frac{(b+\theta)(a-bc)^2}{(4b+\theta)^2}$



(a) 소매가격 ($\beta^M = \beta^R = 1$)



(c) 채널 수익 ($\beta^M = \beta^R = 1$)



(b) 제품별 수요 ($\beta^M = \beta^R = 1$)

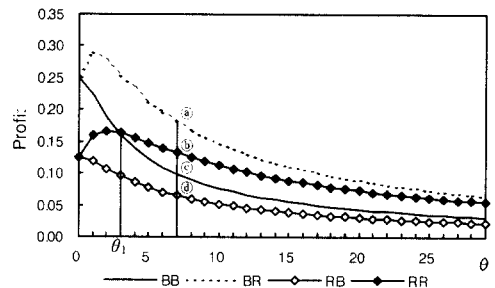
<그림 2> 가격경쟁에 따른 가격, 수요 및 채널 수익의 변화 ($a=b=1, c=0$)

증가에 의한 수익증가 효과가 상대적으로 크기 때문에 채널의 수익이 증가하지만 θ 의 값이 클 때에는 반대로 수익이 감소한다는 것을 의미한다.

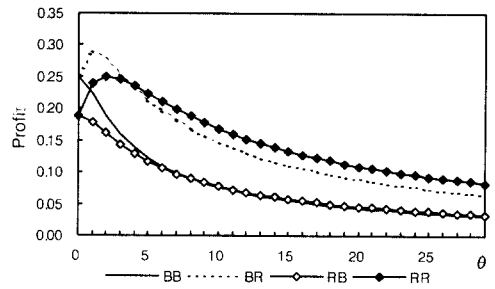
다음으로 두 제조업체가 자체적으로 웹 스토어를 개발하여 운영할 경우, 각 웹 스토어에 대한 인지도가 같다는 가정 하에 전자상거래 전문 웹 스토어의 인지도 차이가 제조업체의 마케팅 채널 선

택에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보자. 이를 위해 <그림 3>에 $\beta_i^M = \beta_j^M = 1$ 일 경우 β^R 의 변화에 따른 제조업체의 수익을 표시하였다. 여기서 제조업체의 수익을 나타내는 각 그림을 통해 <그림 1a>에 도시된 Super 게임에 대한 Nash 균형해를 구하는 방법은 다음과 같다. <그림 1a>에 도시된 Super 게임에서 각 제조업체가 선택할 수 있는 옵션은 'Build' 또는 'Rent' 둘 중 하나이므로 가능한 해의 집합은 {Build/Build, Build/Rent, Rent/Build, Rent/Rent}가 된다. 그런데 <그림 3>의 경우 각 제조업체에 대한 조건이 같아 Build/Rent 와 Rent/Build 는 상호 대칭적인 개념이므로 둘 중 하나만 고려하면 된다. 이산형 게임에 대한 Nash 균형해는 가능한 해 가운데 각 게임 참가자가 상대방이 선택을 바꾸지 않을 때, 자신도 선택을 바꾸지 않는 것이 가장 유리한 해로 정의된다[6]. 이러한 정의를 바탕으로 <그림 3a>에서 $\theta = 7$ 인 경우에 대한 Nash 균형해에 대해 고찰해 보자. 우선 한 제조업체는 자체적으로 웹 스토어를 구축하고 다른 제조업체는 별도의 전자상거래 전문 웹 스토어를 활용하는 경우, 즉 Build/Rent Case가 Nash 균형해가 될 수 있는지의 여부를 살펴보자. 이 경우 'Build'한 제조업체의 수익은 ①이 되고 'Rent'한 제조업체의 수익은 ④가 된다. 이 경우, 'Rent'한 업체는 상대방이 'Build'라는 선택을 유지할 경우 자신의 선택을 'Build'로 바꾸면 수익이 ④에서 ③으로 증가하므로 자신의 선택을 'Rent'에서 'Build'로 바꾸려고 할 것이다. 따라서 정의에 의해 Build/Rent Case는 Nash 균형해가 될 수 없다. 이제 Build/Build Case에 대해 살펴보자. 이 경우, 각 제조업체의 수익은 ③이 된다. 그런데 이 경우 각 제조업체는 상대방이 'Build'라는 선택을 유지할 경우 자신의 선택을 'Rent'로 바꾸면 수익이 ③에서 ②로 증가하므로 자신의 선택을 'Build'에서 'Rent'로 바꾸려고 할 것이다. 따라서 Build/Build Case 역시 Nash 균형해가 아니다. 마지막으로 Rent/Rent Case에 대해 살펴보자. 이 경우 각 제조업체의 수익은 ②가 된다. 또한 이 경우 각 제조업체는

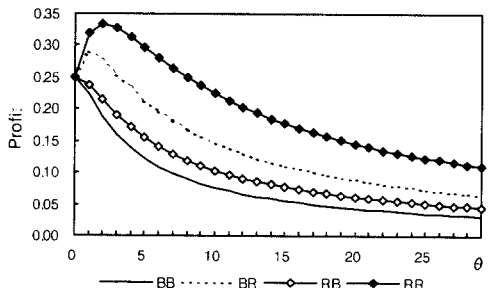
상대방이 'Rent'라는 선택을 유지할 경우 자신이 선택을 'Rent'에서 'Build'로 바꾸면 수익이 ②에서 ④로 감소하게 되므로 자신의 선택을 바꾸려고 하지 않을 것이다. 따라서 정의에 의해 Nash 균형해가 됨을 알 수 있다. 이러한 추론과정을 바탕으로 <그림 3a>를 보면 제품간 경쟁을 나타내는 θ 의 값이 낮을 때는($\theta \leq \theta_1$) 두 제조업체 모두 자체적으로 웹 스토어를 개발하는 것(Build/Build Case)



(a) 제조자 수익($\beta^M = \beta^R = 1$)



(b) 제조자 수익($\beta^M = 1, \beta^R = 1.5$)



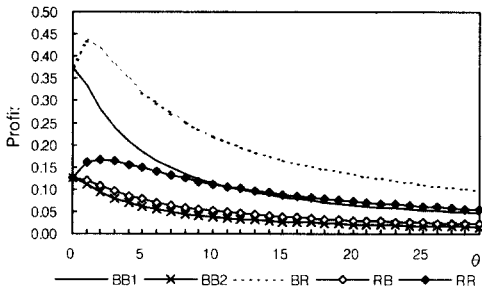
(c) 제조자 수익($\beta^M = 1, \beta^R = 2$)

<그림 3> 제조업체의 웹 인지도가 동일한 경우의 수익비교 ($a=b=1, c=0$)

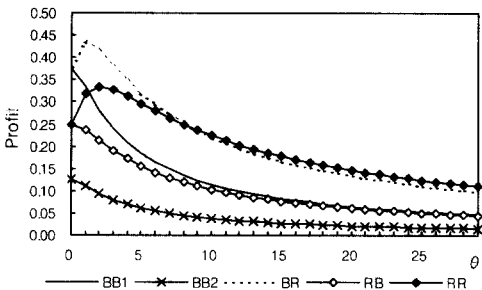
이 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 되지만 θ 의 값이 어느 정도 커지면($\theta \geq \theta_1$) 두 제조업체 모두 별도의 전문 전자상거래 스토어를 Rent 하여 활용하는 것(Rent/Rent Case)이 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 됨을 알 수 있다. 이는 제품간 경쟁이 치열해질수록 가격경쟁은 전문 소매업체에 맡기고 제조업체는 본연의 제조활동에만 전념하는 것이 보다 유리하다는 사실을 의미하는 것으로서 기존의 Timothy *et al.*[9]에서 제시한 결과와도 일치한다. 그런데 <그림 3b~c>를 보면 전문 웹 스토어의 인지도 β^R 이 커질수록 Rent/Rent Case가 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 되는 θ 의 영역이 점점 커지며 β^R 의 크기가 일정 수준이 넘게 되면($\beta^R \geq 2$) 경쟁의 정도에 관계없이 항상 Rent/Rent Case가 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 됨을 알 수 있다. 제조기능을 갖추지 않은 전자상거래 전문 웹 스토어의 입장에서는 수익 창출을 위해 제조업체가 자체적으로 웹 스토어를 구축하지 않고 자신에게 제품의 판매를 위탁하도록 유도해야 한다. 이를 위해서는 웹 인지도를 높이는 것이 필요하다는 것을 <그림 3>을 통해 알 수 있는 바, 이는 왜 전문 전자상거래 스토어들이 banner 광고, promotion 등을 통해 웹 인지도를 높이기 위해 노력하는 지에 대해 잘 설명해 준다고 할 수 있다.

이상의 논의에서는 두 제조업체가 개발하는 웹 스토어의 인지도가 같다고 가정하였다. 이제 두 제조회사 중 하나는 well-known이고 다른 하나는 상대적으로 unknown이어서 각 제조업체가 자체적으로 개발하는 웹 스토어의 인지도간에 차이가 있을 경우 전자상거래 전문 웹 스토어 인지도와의 차이가 제조업체의 마케팅 채널 선택에 어떤 영향을 미치는 지를 살펴보자. 이를 위해 <그림 4>에 $\beta_1^M = 1.5$, $\beta_2^M = 0.5$ 일 경우 β^R 의 변화에 따른 제조업체의 수익을 표시하였다. 우선 <그림 4a>에서 보듯이 β^R 이 β_1^M 과 β_2^M 의 평균수준 즉, $\beta^R = (\beta_1^M + \beta_2^M)/2 = 1$ 일 경우에 <그림 3a>의 경우와는 달

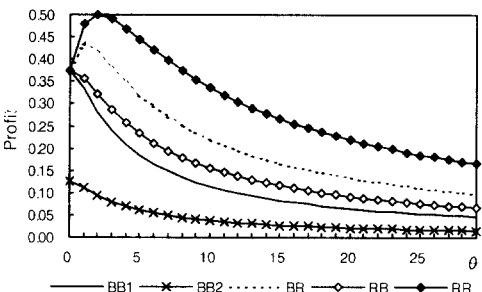
리 well-known 제조업체는 자체적으로 웹 스토어를 개발하고 unknown 제조업체는 기존의 전자상거래 스토어를 Rent하는 것이 경쟁의 정도에 관계없이 항상 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 됨을 알 수 있다. 이 사실은 자체적으로 웹 스토어를 개발하여 운영해도 기존의 전자상거래 전문 웹 스토어 못지 않은 인지도를 확보할 수 있는 well-known 업체인 경우는 자체적으로 웹 스토어를 개발하려 할 것이고, 반면에 자체적으로 웹 스토어를 개발할 경우 기존의 전자상거래 웹 스토어 수준의 인지도를 확보할 자신이 없는 unknown 업체인 경우에는 웹 인지도가 상대적으로 뛰어난 별도의 전자상거래 전문 웹 스토어에 제품의 판매를 위탁할 것이라는 일반적인 내용을 잘 반영하고 있다. 그런데 <그림 4b>의 경우와 같이 $\beta^R = 2$ 로서 어느 정도 인지도가 커지면 제품간 경쟁이 심하지 않은 경우에는 Build/Rent Case가 Nash 균형해가 되지만 경쟁이 일정 수준 이상으로 심화되면 Nash 균형해가 Build/Rent Case에서 Rent/Rent Case로 변경됨을 알 수 있다. 이 또한 well-known 업체의 경우라고 하더라도 인지도가 월등히 뛰어난 웹 스토어를 자체적으로 개발할 자신이 없을 경우 제품간 경쟁이 치열해지면 제품의 판매는 전문 전자상거래 업체에 맡기고 자신은 본연의 제조 활동에만 전념하는 것이 유리하다는 사실을 의미한다고 할 수 있다. 하지만 <그림 4c>에서 보듯이 제조업체가 자체적으로 개발하는 웹 스토어간에 인지도 차이가 나더라도 웹 인지도가 월등히 높은 전자상거래 전문 웹 스토어들이 존재할 경우($\beta^R \geq 3$)에는 제품간 경쟁의 정도에 관계없이 제조와 판매를 분리하는 Rent/Rent Case가 Super 게임에 대한 Nash 균형해가 된다. 그런데 여기서 <그림 3c>와 <그림 4c>를 비교해 보면 제품간 경쟁의 정도에 관계없이 Rent/Rent Case가 Nash 균형해가 되기 위해 전자상거래 전문 웹 스토어가 가져야 하는 인지도를 비교해 보면 두 제조업체가 자체 개발한 웹 스토어간의 인지도에 차이가 없을 경우($\beta^R = 2$)에 비해 차이가 있을 경우 더욱 높은 인지도($\beta^R = 3$)



(a) 제조자 수익($\beta^{M1}=1.5, \beta^{M2}=0.5, \beta^R=1$)



(b) 제조자 수익($\beta^{M1}=1.5, \beta^{M2}=0.5, \beta^R=2$)



(c) 제조자 수익($\beta^{M1}=1.5, \beta^{M2}=0.5, \beta^R=3$)

〈그림 4〉 제조업체의 웹 인지도가 상이한 경우의 수익비교 ($a=b=1, c=0$)

를 가져야 함을 알 수 있다. 보다 엄밀히 말하면 제조업체의 마케팅 채널 선택의 결과를 제품간 경쟁의 정도에 관계없이 Rent/Rent Case로 유도하기 위해서 전자상거래 전문 웹 스토어들이 가져야 하는 인지도는 제조업체가 자체적으로 개발하는 웹 스토어들의 인지도의 평균이 아니라 최대치에 의존한다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 인지도

가 높은 웹 스토어를 자체적으로 개발할 수 있는 well-known 제조업체가 존재하는 경우, 모든 제조업체의 제품판매를 위탁받기 위해서는 전자상거래 전문업체들이 인지도를 높이기 위해 보다 많은 노력을 기울여야 된다는 사실을 의미한다고 할 수 있다.

5. 결론 및 추후연구방향

본 연구에서는 경쟁관계에 있는 두 개의 제조업체가 상호 대체 가능한 제품을 생산하여 판매하는 복점시장에서 각 제조업체가 웹 스토어를 자체 개발(Build)하거나 임대(Rent)하여 제품을 판매하고자 하는 경우, 제품간 경쟁의 정도와 판매주체의 웹 인지도를 반영한 최적 제품가격과 수익을 유도하였고 이를 바탕으로 업체별 채널선정 문제에 관한 게임모형을 분석하였다. 과거 유사한 연구에서 사용된 선형수요함수의 문제점을 극복하기 위하여 소매가격, 경쟁제품과의 가격차이 및 판매주체의 웹 인지도가 명시적으로 제품의 수요에 반영되는 새로운 선형수요함수를 제안하였고 이를 이용한 가격결정의 결과가 기존의 연구결과와는 달리 경쟁에 따른 가격 인하의 효과를 설명할 수 있음을 입증하였다. 제시된 수요함수를 이용하여 두 제조업체가 채택할 수 있는 판매방식에 따라서 구성되는 Build/Build, Rent/Rent 및 Rent/Build Sub 게임에서의 Nash 균형해를 구함으로써 채널선택의 영향을 수리적으로 분석하였고, 이를 바탕으로 제조업체의 최적 채널선정에 관한 지침을 제공하였다.

제시된 예제를 통하여 제품간 경쟁이 치열해질수록, 그리고 전자상거래 전문 웹 스토어에 대한 인지도가 높아질수록 가격경쟁은 전문 웹 스토어에 맡기고 제조업체는 본연의 제조활동에만 전념하는 것이 보다 유리하다는 사실을 보여주었다. 또한 제조업체들의 마케팅 채널 선택 결과를 Rent/Rent Case로 유지하기 위해서 전자상거래 전문 웹 스토어가 가져야 하는 인지도는 제조업체들이 자체적으로 개발하는 웹 스토어들의 인지도

의 평균이 아닌 최대치에 영향을 받는다는 사실을 보여주었는데, 이는 인지도가 높은 웹 스토어를 자체적으로 개발할 수 있는 well-known 제조업체가 존재하는 경우 전자상거래 전문 웹 스토어들의 웹 인지도를 높이기 위한 노력이 더욱 치열해져야 한다는 사실을 의미한다.

본 연구에서 다루고 있는 전자상거래 채널 선정에 관한 문제는 전자상거래업체가 여러 가지 경쟁 제품을 동시에 판매할 수 있는 공동소매자(common retailer)의 역할을 수행하는 경우로의 확장이 가능하다. 이 경우에는 백화점의 온라인 쇼핑몰, Amazon.com 등의 예에서 보듯이 가격결정 과정에서 판매업체가 price-leader의 역할을 담당하는 경우도 분석되어야 한다. 또한 제시된 수요함수에서 고려하고 있는 웹 인지도의 개념을 확장하여 인지도에 따라서 판매비용에 차이가 발생하고 그 결과가 최적 가격결정에 반영되는 모형에 대한 연구도 필요하다 하겠다.

참 고 문 헌

- [1] Edwin Mansfield, Microeconomics Theory and Applications. Norton, 1985.
- [2] Jeuland, Abel and Steven Shugan, "Managing Channel Profits," *Marketing Science*, 2, 239-272, 1983.
- [3] Jeuland, Abel and Steven Shugan, "Channel of Distribution Profits When Channel Members Form Conjectures," *Marketing Science*, 7, 202-210, 1988.
- [4] Kotler, Philip, Marketing Management. Prentice-Hall, 1988.
- [5] O'Connor, G. and B. O'Keefe, "Viewing the Web as a Marketplace: The Case of Small Companies," *Decision Support Systems*, 21, 171-183, 1997.
- [6] Rasmusen, E., Games and Information: An Introduction to Game Theory. Basil Blackwell Ltd., 1990.
- [7] S. Chan Choi, "Price Competition In a Channel Structure With a Common Retailer," *Marketing Science*, 10(4), 271-296, 1991.
- [8] Shaw, M. J., D. M. Gardner and H. Thomas, "Research Opportunities in Electronic Commerce," *Decision Support Systems*, 21, 149-156, 1997.
- [9] Timothy, W. M. and S. Richard, "An Industry Equilibrium Analysis of Downstream Vertical Integration," *Marketing Science*, 2(2), 161-190, 1983.
- [10] Westland, J. C. and Clark, T. H., Global Electronic Commerce: Theory and Case Studies. Massachusetts Institute of Technology, 1999.