經營論集, 第 49 卷 統合號 (2015年 12月)

내구재의 가격할인 전략*

남 익 현**

본 논문에서는 독점적 기업이 여러 기간에 걸쳐 가격 결정을 할 경우 교차 가격탄력성으로 인해 일반적인 최적 가격의 결정과는 다른 의사결정을 하게 됨을 보여주고 있다. 이는 당기의 이익뿐만이 아니라 미래의 이익을 모두 고려해야 하는 데서 기인한다. 즉 이번 기간의 이익을 희생하더라도 미래의 이익 상승폭이 더 클 경우 가격을 조정하는 것이 더욱 유리해진다. 우리가 얻은 결론 중 하나는 초기에 일반적인 독점기업의 경우보다도 높은 가격을 책정하는 것이 더욱 유리할 수 있다는 것이다. 이 경우 1기의 이익은 감소할 수 있으나 1기에서 구매하지 않은 고객 중 상당수가 2기의 할인 행사에 참여하여 전체적으로 총이익을 최대화할 수 있기 때문이다.

주제어: 러너지수(Lerner index), 수요탄력성, 가격할인 정책, 내구재

I. 들어가며

완전경쟁하에서 기업은 판매가격을 결정할 때 가격수준을 한계비용(marginal cost)에 일치하도록 하게 된다. 이와 같이 가격수준과 한계비용이 일치할 때 사회적 잉여가 최대화된다는 것을 알 수 있다. 여기서 사회적 잉여는 소비자 잉여와 기업의 이익을 더한 것을 의미한다. 하지만 독점기업의 경우 완전경쟁하에서보다 높은 가격을 책정하고 이로 인해 생산량이 감소하면서 결국 사회적 잉여가 감소하게 된다. 즉 독점기업의 경우 한계비용의 수준으로 가격을 책정하는 것이 아니라 한계비용이 한계수입(marginal revenue)과 일치하는 수준의 가격을 설정하여 자신의 이익을 최대화하고자 한다. 이 경우 완전경쟁의 경우보다 가격은 높고 균형 생산량은 낮아짐을 알 수

*본 연구는 서울대학교 경영연구소의 연구비 지원을 받아 수행되었다.

**서울대학교 경영대학 교수

있다.

완전경쟁의 상황과 비교하기 위해 기업이 한계비용을 어느 정도 초과하여 가격을 책정하는가를 나타내는 지표가 러너지수(Lerner index)다. 러너지수는 다음과 같이 정의된다.

$$LI = \frac{p - MC}{p}.$$

즉, 러너지수는 가격이 한계비용을 초과하는 비율을 말한다.

독점기업의 경우 자신의 이익을 최대화하려고 할 것이며, 이는 다음의 최적화 모형으로 표현할 수 있다.

$$Max_p [pD(p) - C(D(p))].$$

여기서 $D(p)$는 수요함수이며, 즉 가격이 p일 경우 발생하는 수요량을 나타낸다. C는 생산비용을 나타내는 함수이며, $C(q)$는 물량 q를 생산하는 데 발생하는 비용을 나타낸다. 이 최적화 모형을 풀기 위해 p에 대해 1차 미분을 하면 다음과 같은 1차 필요조건을 구할 수 있다.

$$p - C'(D(p)) = -\frac{D(p)}{D'(p)}.$$

이를 러너지수를 이용하여 표현하면 다음과 같다.

$$\frac{p - C'}{p} = \frac{1}{\epsilon}.$$

여기서 ϵ은 수요의 가격탄력성을 나타내며 $\epsilon = -\frac{D'p}{D}$로 표시할 수 있다. 수요의 가격탄력성은 가격의 변화율에 대한 수요량의 변화율의 상대적인 크기를 의미한다. 가격에 대해 수요함수가 감소한다고 할 경우, 부호를 양으로 하기 위해 앞서 말한 상

대적 증가율의 비율에 -를 곱한 것이다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$-\frac{\frac{\triangle D}{D}}{\frac{\triangle p}{p}}=-\frac{\triangle D}{\triangle p}\frac{p}{D}.$$

여기서 $\triangle p \to 0$으로 하여 lim을 구하면, $\epsilon=-\frac{D'p}{D}$을 얻게 된다.

본 논문에서는 독점기업이 생산 및 판매를 하는데 해당 기간이 2개로 구분되는 경우를 다루고자 한다. 전형적인 사례가 명품 가방을 생산하는 기업을 생각해보자. 자신의 브랜드 가치가 확고하여 상당한 독점력을 갖고 있으면서 생산과 판매는 장기에 걸쳐 이루어진다. 1기에는 제품이 출시되어 정상가로 판매가 이루어진다. 그리고 2기에는 세일을 통해 할인가에 판매가 된다고 한다. 이 경우 총이익을 극대화하고자 할 때 1기와 2기의 최적 가격을 어떻게 결정할 것인지를 다루고자 한다. 이는 다르게 표현하면 가격할인 정책을 어떻게 구상하는가에 해당한다고 볼 수 있다.

II. 모형의 가정

먼저 구체적인 모형화에 앞서 우리가 다루려는 상황에 대한 설명, 부호와 필요한 가정을 제시하기로 하자. 시장에 독점적 생산자가 존재하며, 이 독점기업은 2기에 걸쳐 생산-판매를 한다. 생산비용을 나타내는 함수는 C라고 하고 (q_1, q_2)은 1기와 2기의 생산량을 나타낸다. 우리는 분석의 편의를 위해 생산비용함수는 분리적 비용(separable costs)의 특징을 가진다고 가정한다. 즉,

$$C(q_1, q_2) = C_1(q_1) + C_2(q_2).$$

또한 각 기간별로 수요함수가 존재하며, 이를 D_1와 D_2로 표현하기로 한다. 여기서 1기의 수요함수인 D_1은 1기의 가격 p_1의 함수이고 2기의 수요함수 D_2는 2기의 가격 p_2뿐만이 아니라 1기의 가격인 p_1의 함수임에 유의할 필요가 있다. 즉 2기의 수요함수는 1기의 가격에 의해서도 영향을 받는다. 가령 1기의 가격이 높아서 1기의 수요가

적을 경우 2기로 수요가 넘어올 수 있음을 나타내는 것이다. 이를 수식으로 표현하면 $D_1(p_1), D_2(p_2, p_1)$으로 나타낼 수 있다.

그리고 각 기별 수요의 가격탄력성과 관련하여 다음을 가정한다.

$$\epsilon_{11} < \epsilon_{22}.$$

여기서 ϵ_{11}은 1기의 가격증가율 대비 1기 수요변화율의 비율을 나타내는 가격탄력성을 표시한다. 이 가정은 1기의 가격탄력성이 2기의 가격탄력성보다 작다는 것을 의미한다. 이는 1기의 경우 신제품 출시가 되어 해당 제품에 대한 선호도가 강한 소비자들이 고객이 되므로 가격에 대한 민감도가 낮다는 것을 의미한다. 시간이 지나 2기에 접어들면 기업은 할인을 할 것이며 이를 고대하고 있는 잠재고객들이 있는 2기의 경우 가격민감도가 상대적으로 더 클 것으로 기대할 수 있다. 이러한 내용을 표현한 것이 위의 부등식이다.

$$\epsilon_{12} = -\frac{\partial D_2}{\partial p_1}\frac{p_1}{D_2}.$$

위 식은 교차 가격탄력성을 표현한 것으로, 1기의 가격변화율에 대해 2기의 수요변화율의 비율을 나타낸다. 우리는 $\epsilon_{12} < 0$을 가정하는데, 이는 $\frac{\partial D_2}{\partial p_1} > 0$과 동일하며, 1기의 가격이 증가할 경우 2기의 수요가 증가한다는 것을 의미한다. 1기에 새로 출시된 명품 가방이 좀 더 높은 가격에 출시되면 이를 구매하지 않고 2기에 할인 행사를 할 때까지 기다렸다가 구매하는 고객이 늘어날 것이며, 따라서 2기의 수요를 증가시킨다는 것을 의미한다. 참고로 또 다른 교차 가격탄력성에 대해서는 $\epsilon_{21} = 0$임을 알 수 있다. 즉 2기의 가격 변화는 이미 지나간 1기의 수요에 영향을 미칠 수 없다. 추가로 우리는 2기에서의 1원을 1기의 현가로 계산하기 위한 할인율을 δ로 표시하기로 하자.

III. 모 형

이 절에서 다룰 독점기업의 이익함수를 먼저 표현해보기로 하자. 이 기업의 이익함수는 2기에 걸쳐 발생하는 수익에서 생산비용을 차감한 것이 된다.

$$p_1 D_1(p_1) - C_1(D_1(p_1)) + \delta[p_2 D_2(p_2, p_1) - C_2(D_2(p_2, p_1))].$$

이를 2개의 의사결정변수인 (p_1, p_2)에 대해 미분을 하여 1차 필요조건을 구해보기로 하자.

$$D_1 + p_1 \frac{\partial D_1}{\partial p_1} - C_1' \frac{\partial D_1}{\partial p_1} + \delta(p_2 \frac{\partial D_2}{\partial p_1} - C_2' \frac{\partial D_2}{\partial p_1}) = 0,$$

$$D_2 + p_2 \frac{\partial D_2}{\partial p_2} - C_2' \frac{\partial D_2}{\partial p_2} = 0.$$

1차 필요조건을 나타내는 2개의 방정식을 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$D_1 + (p_1 - C_1') \frac{\partial D_1}{\partial p_1} + \delta(p_2 - C_2') \frac{\partial D_2}{\partial p_1} = 0,$$

$$D_2 + (p_2 - C_2') \frac{\partial D_2}{\partial p_2} = 0.$$

i기의 러너지수를 L_i로 표시하기로 하면

$$\frac{p_i - C_i'}{p_i} = L_i$$

이고, 이를 이용하여 $p_i - C_i' = p_i L_i$을 구할 수 있다. 이를 활용하여 1차 필요조건을 표현하면 다음과 같다.

$$D_1 + L_1 p_1 \frac{\partial D_1}{\partial p_1} + \delta L_2 p_2 \frac{\partial D_2}{\partial p_1} = 0,$$

$$D_2 + L_2 p_2 \frac{\partial D_2}{\partial p_2} = 0.$$

이 연립방정식을 풀면 다음을 구할 수 있다.

$$L_2 = \frac{p_2 - C_2'}{p_2} = \frac{1}{\epsilon_{22}},$$

$$L_1 = \frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}} - \delta \frac{p_2 D_2}{p_1 D_1} \frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}.$$

이러한 1차 필요조건을 보면 L_2는 쉽게 이해할 수 있다. 2기는 독점기업의 입장에서 보면 마지막 기간이므로 해당 기간의 이익을 최대화하면 되며, 일반적인 독점기업과 마찬가지로 러너지수가 가격탄력성의 역수와 일치하도록 가격을 설정하는 것이 최적이다. 즉 2기에서의 최적 가격은 1기와는 무관하게 독립적으로 결정이 되게 된다. 2기에서의 가격탄력성 ϵ_{22}이 크면 클수록 최적 가격을 낮추어야 하는 것이다.

우리는 여기서 1기의 최적 가격 결정을 주의 깊게 볼 필요가 있다. 그 이유는 1기의 경우 1기의 가격 결정이 1기의 수요에 영향을 줄 뿐더러 2기의 수요에도 영향을 미치므로 좀 더 전략적으로 의사 결정을 해야 한다. 여기서 $p_1 D_1 = R_1$, 즉 1기의 수익을 나타내는 것으로 표기하면 L_1은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$L_1 = \frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}} - \delta \frac{R_2}{R_1} \frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}. \quad (*)$$

이에 대한 해석을 다음 절에서 다루어보기로 하자.

IV. 해석 및 감도분석

우리는 식 (*)에 대해 여러 가지 중요한 해석을 할 수 있다. 먼저 가정에 의해 $\epsilon_{12} < 0$이고 $\epsilon_{11} > 0, \epsilon_{22} > 0$이므로 다음을 추론할 수 있다.

$$\frac{1}{\epsilon_{11}} - \delta\frac{R_2}{R_1}\frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}} > \frac{1}{\epsilon_{11}}.$$

1기의 이익을 최대화하려는 독점 기업의 경우 $\frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}}$이 만족하도록 최적 가격을 책정할 것이다. 하지만 본 모형의 경우 해당 기업은 1기만을 고려하는 것이 아니라 1기, 2기 전체 이익을 최대화해야 하고 이를 위한 조건이 (*)이므로 일반적인 독점의 경우보다 높은 가격을 책정할 것을 알 수 있다. 즉 단일 기간의 모형에서 더욱 높은 가격을 책정하는데, 그 이유는 이를 통해 2기의 수요를 증가시키는 부수적인 효과를 기대할 수 있기 때문이다.

그리고 (*)에서 보듯이 $\frac{R_2}{R_1}$이 크면 클수록 1기의 최적 가격은 더욱 증가하게 된다. 이는 2기의 수익이 1기의 수익에 비해 상대적으로 클 때, 2기의 중요도가 커진다고 할 수 있다. 이때 1기의 가격을 높게 하면 1기의 수요는 감소하고 대신 2기의 수요가 증가하므로 2기의 수익에 기여하는 바가 커질 것이라고 해석할 수 있다. 또한 할인요인인 δ가 작으면 작을수록 1기의 가격 상승폭은 감소하게 된다. 이는 직관적으로 해석할 수 있는바, δ가 작다는 것은 2기의 이익이 현가 계산을 할 때 할인이 많이 되는 것을 의미하며, 따라서 1기의 이익을 크게 하는 것이 보다 가치 있는 것이 된다.

우리는 (*)에서 1기의 최적 가격이 상대적으로 증가되는 것에 $\frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}$이 영향을 주는 것을 알 수 있다. 여기서 1기의 최적 가격이 조정되는 것은 1기의 이익만을 고려하는 것이 아니라 2기의 이익에 미치는 p_1의 영향을 고려하기 때문이다. 따라서 ϵ_{12}에 의해 영향을 받는 것이 직관적이다. 하지만 해당 기간에서의 수요탄력성이 크면 클수록 최적가격의 조정 폭은 축소됨을 분모에 있는 $\epsilon_{11}\epsilon_{22}$에 의해 알 수 있다. ϵ_{11}이 미치는 영향을 살펴보면, 1기의 가격탄력성이 매우 클 경우 1기의 가격을 높게 책정할 경우 2기의 수요에 긍정적인 영향($\epsilon_{12} < 0$)을 미칠 것이나 1기에서의 수요 감소가 매우 클 것이므로 1기에서의 수요 손실이 과다할 수 있으므로 1기에서의 가격을 높

게 하지 않도록 할 것이다. 2기의 가격탄력성 ϵ_{22}의 영향을 살펴보기로 하자.

ϵ_{22}이 높을 경우 2기의 최적가격은 필요조건에 따라 상대적으로 낮게 책정이 될 것이다. 이 경우 1기에서의 가격을 상대적으로 낮게 책정할 이유는 다음과 같다. 1기에서 가격을 낮게 책정하면 1기에서 상당한 수요를 실현시키는 효과가 있어 2기로 넘어가는 수요를 감소시킨다는 문제가 있다. 하지만 2기에서의 가격이 낮게 책정될 것이므로 커다란 ϵ_{22}에 의해 2기의 수요가 많이 증가할 것이므로 2기로 넘어오는 수요의 감소를 상쇄시킬 것이다.

단일 기간을 고려하는 독점기업의 경우 $\frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}}$를 통해 최적 가격을 결정할 것인 데 반해, 1기와 2기를 함께 고려해야 하므로 (*)에서처럼 1기에서의 최적 가격 p_1는

$$\frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}} - \delta \frac{R_2}{R_1} \frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}$$

에 의해 결정된다. 이 식에서 알 수 있는 것은, 최적 가격 p_1이 높아지게 하는 부분이 $-\delta \frac{R_2}{R_1} \frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}$인데, 최적 가격 p_1의 상승에 미치는 영향의 크기가 δ, $\frac{R_2}{R_1}$, $\frac{-\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}}$이 동일하다는 사실이다.

특별한 경우로 1기와 2기의 생산비용 함수가 같을 때, 즉 $C_1(q) = C_2(q)$일 때 1기와 2기의 최적 가격에 대해 다음의 추론을 할 수 있다.

$$\frac{p_1 - C_1'}{p_1} = \frac{1}{\epsilon_{11}} - \delta \frac{R_2}{R_1} \frac{\epsilon_{12}}{\epsilon_{11}\epsilon_{22}} > \frac{p_2 - C_2'}{p_2} = \frac{1}{\epsilon_{22}}.$$

이 부등식은 우리의 가정에 의해 $\epsilon_{22} > \epsilon_{11} > 0$이고 또한 $\epsilon_{12} < 0$으로부터 쉽게 구할 수 있다. 이 부등식에서 기별 최적 가격을 구할 수 있는바, 각 기간별 최적 가격이 1기에서 더 높아야 한다는 사실을 유추할 수 있다. 즉 1기에 고가에 판매하고 2기에는 할인을 한다는 것을 의미한다.

1차 필요조건에서 2기의 가격결정이 이루어지기 위한 식이 $L_2 = \frac{p_2 - C_2'}{p_2} = \frac{1}{\epsilon_{22}}$이다. 하지만 2기의 가격탄력성 ϵ_{22}에는 D_2가 포함되어 있고 D_2는 p_2뿐만이 아니라 p_1의 함수이므로 ϵ_{22}가 (p_1, p_2)의 함수다. 따라서 두 가지 필요조건식이 (p_1, p_2)의 연립

방정식임에 유의해야 한다.

V. 맺음말

본 논문에서는 독점적 기업이 단일 기간에서 이익 최대화를 위해 가격을 결정하는 경우와는 달리 여러 기간에 걸쳐 가격 결정을 할 경우 교차 가격탄력성으로 인해 일반적인 최적 가격의 결정과는 다른 의사 결정을 하게 됨을 보여주고 있다. 이는 당기의 이익뿐만이 아니라 미래의 이익을 모두 고려해야 하는 데서 기인한다. 즉 이번 기간의 이익을 희생하더라도 미래의 이익 상승폭이 더 클 경우 가격을 조정하는 것이 더욱 유리해진다.

우리가 얻은 결론 중 하나는 명품의 가격 책정에서 초기에 일반적인 독점기업의 경우보다도 높은 가격을 책정하는 것이 더욱 유리할 수 있다는 것이다. 이 경우 1기의 이익은 최적 수준보다 적을 수 있으나 1기에서 구매하지 않은 고객 중 상당수가 2기의 할인 행사에 더욱 많은 수요를 창출하여 전체적으로 총이익을 최대화할 수 있기 때문이다.

그리고 기간별 가격 책정의 순서에 대해서도 생각해볼 필요가 있다. 1차 필요조건을 보면 2기의 최적 가격은 일반적인 독점기업의 의사 결정과 동일하게 결정된다. 그 이유는 2기가 최종 기간이기 때문에 이제는 고려할 미래의 이익이 없기 때문이다. 따라서 이렇게 2기의 최적 가격이 결정되면 이를 참고하여 1기의 최적 가격이 결정되게 된다. 필요조건의 (*)을 보면 1기의 최적 가격을 결정하는 데 있어 1기의 수요함수뿐만이 아니라 2기의 최적 가격, 수요함수의 특성이 영향을 미침을 알 수 있다. 이는 1기의 의사 결정을 할 때 2기에 미치는 영향을 고려해야 하기 때문이다. 그런데 이 경우 2기의 가격이 결정되고 그다음에 1기의 가격이 결정됨에 유의할 필요가 있다. 즉 할인가격을 먼저 정하고 정가를 결정한다는 말이 된다.

참고문헌

Tirole, Jean (1988), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge, MA: MIT Press.

Discount Policy for Durable Goods

Ick-Hyun Nam*

In this paper, we study a monopoly firm which should decide its durable goods. The firm, considering the total period profit, should deal with a price differentiation for the multiple period. The firm can be better off by charging higher price for the first period and then discounting in the second period in terms of the total profit.

Keywords: Lerner index, demand elasticity, discount policy, durable goods

*Professor, College of Business Administration Seoul National University