JETEM

Journal of Economic Theory and Econometrics

The Journal of the Korean Econometric Society

(계 량 경 제 학 보)

March 2009

Volume 20. Issue 1. pp. 28-59

An analysis on the welfare effect of market entry and price discrimination: The case of horizontally differentiated downstream market

Sung Hyun Kim*

Abstract Shin and Yoo (2007) showed that under vertical market structure with the downstream market characterized by Cournot competition, it can be welfare-enhancing for the upstream firm to enter the downstream market and discriminate prices against downstream rival firms. This possibly counter-intuitive result arises from reduced double marginalization. This paper shows that Shin and Yoo's (2007) findings may not extend to a setting of horizontally differentiated downstream market. When the downstream market is horizontally differentiated, it may be socially desirable to prohibit price discrimination when the upstream firm enters the downstream market.

Keywords vertical market structure, market entry, price discrimination, horizontal differentiation

JEL Classification D43, L13, L41

* Associate Professor, Department of Economics, Ewha Womans University, sungkim@ewha.ac.kr

Received July 21, 2008, Accepted December 12, 2008

JETEM

Journal of Economic Theory and Econometrics

The Journal of the Korean Econometric Society

(계 량 경 제 학 보)

March 2009

Volume 20. Issue 1. pp.28-59

시장진입과 가격차별의 사회후생 효과 분석: 수평 차별화된 하부 시장의 경우

김성현*

Abstract 신혁승, 유진수(2007)는 하부시장에서 꾸르노 경쟁이 이루어지는 수직적 시장 구조 하에서 상부 기업이 하부 시장에 진출하여 (계열 기업에게 유리하도록) 가격을 차별하는 것이 사회 후생을 높일 수 있음을 보였다. 통념에 반한다고도 볼 수 있는 이 결과는 이중 한계화(double marginalization)의 완화 효과가 크게 나타나기 때문으로 설명할 수 있다. 본 연구는 하부시장에 수평 차별화 모형을 적용할 경우에는 신혁승, 유진수(2007)의 결과가 성립하지 않음을 보인다. 하부시장이 수평 차별화된 경우에는 하부시장에서 상부기업의 계열사와 경쟁사 간 가격차별을 금지하는 것이 사회후생의 관점에서 바람직할 수 있다.

Keywords 수직적 시장구조, 시장 진입, 가격차별, 수평 차별화

JEL Classification D43, L13, L41

* 이화여자대학교 경제학과 부교수, email) sungkim@ewha.ac.kr, phone/fax) 02-3277-4063, 120-750 서울 서대문구 대현동 11-1

접수일(2008년 7월 21일), 게재확정일(2008년 12월 12일)

1. 서 론

최근 발표된 신혁승, 유진수(2007)의 흥미로운 연구는 하부시장에서 꾸르노 경쟁이 이루어지는 수직적 시장 구조 하에서 상부 기업이 하부시장에 진출하며 (경쟁기업에게 불리하도록) 공급 가격을 차별하는 것이 사회 후생을 높일 수 있다는 것을 보였다. 일반적인 통념에 반한다고도 볼 수 있는 이 같은 결과는 상부시장과 하부시장이 모두 불완전경쟁 구조라는 점에서 발생하는 이중 한계화(double marginalization)의 후생 손실 효과가, 상부시장과 하부시장 간 수직결합을 통해 내부화되어 완화되기 때문으로 설명된다.

즉, 하부시장의 기업들이 모두 상부기업과 독립적인 경우에는 상부기업은 하부시장에서 가능한 한 많은 이윤을 추출하기 위해서 높은 가격을 매겨 비효율성을 야기하지만, 계열사가 하부시장에 진출할 경우에는 하부기업의 이윤 또한 고려에 포함되기 때문에 효율적인 수준에 보다 가까운 낮은 가격을 매기게 되는 것이다. 이 결과는 현실에서 예컨대 재벌기업의 수직계열화를 통한 사업 확장 및 경쟁기업에게 불리한 가격 책정이 오히려 사회적으로 바람직하다고 해석될 수 있으므로, 공정경쟁 정책 등에 중요한 시사점을 갖는다.

신혁승, 유진수(2007)의 분석에서는 하부시장의 구조가 꾸르노 경쟁으로 상정되었는데, 꾸르노 모형은 보편적으로 널리 사용되는 표준적인 불완전경쟁 모형이지만 그만큼 현실 적용에서 여러 한계를 갖고 있다. 특히 모든 기업이 생산하는 재화가 동질적이라는 가정은 매우 제한적이다. 본 연구는 신혁승, 유진수(2007)의 분석에서 꾸르노 모형 대신 간단한 수평 차별화 모형을 적용할 경우 유사한 결론을 얻을 수 있는지 살펴보았다.[1] 구체적으로 2개의 기업이 영업하는 선형 도시 (linear city) 모형을 하부시장에 적용하여 신혁승, 유진수(2007)와 유사한 분석을 수행해본 결과, 주요 결론들이 바뀌는 것을 확인하였다. 본 연구의 분석에서는 하부시장에 상부기업과 독립적인 계열사가 진입하는 것이 사회적으로 바람직하며, 상부기업의 계열사가 진입할 경우에는 경쟁사와의 가격차별을 금지하는 것이 바람직함을 보인다. 또한 가격차별에 대한 허용 폭을 크게 할수록 사회후생은 더욱 감소한다.

이렇게 다른 결과가 나오게 된 중요한 한 가지 이유는, 신규 진입이 언제나 균형 가격을 하락시키는 동질적 재화 꾸르노 모형과 달리, 제품차별화된 선형 도시 모형에서는 신

1) 이는 신혁승, 유진수(2007)의 논문 결론에서 지적한 향후 연구 방향 중 하나이기도 하다.

규 진입과 균형 가격 사이에는 좀 더 복잡한 관계가 성립하기 때문이다.

2. 모형 및 균형

본 연구의 주된 목적은 신혁승, 유진수(2007)의 연구 결과의 보완적 분석이므로, 비교를 투명하게 하기 위해 전반적인 모형과 분석의 얼개에서 가능한 한 신혁승, 유진수(2007)를 따르도록 한다.[2)]

우선 신혁승, 유진수(2007)는 초기 시장구조를 상부기업 1개(M)와 (N-1)개의 하부기업($G_2, \ldots, G_N$)으로 상정하고 있으나, 본 연구에서 사용할 선형 도시 모형은 최대 2개까지의 하부 기업을 허용한다. 이런 한계는 선형 모형 대신에 예를 들어 Salop(1979)의 원형 모형(circle model)을 사용하여 완화할 수 있지만, 여기에서는 수평 차별화의 도입이 기존 모형의 결론을 바꾸는 반례가 될 것인지를 보는 것이 주된 관심이므로 분석이 간편한 선형 모형을 채택한다. 이에 따라 초기에 상부 독점기업 M과 독립적인 하부 기업이 단 1개 존재한다고 가정하고, 하부시장 기존기업을 신혁승, 유진수(2007)를 따라 G_2라고 지칭한다.

상부기업 M은 규모수익불변의 생산기술을 보유하며, 하부기업 G_2에게는 상부기업으로부터의 제품구입 비용 이외에 추가 생산비용은 없다. 하부시장에서 제품이 1단위 판매될 경우, 상부기업의 판매량도 1단위 늘어난다.

하부시장에 대해 선형 역수요함수를 상정하고 기업들 간의 꾸르노 경쟁을 분석한 신혁승, 유진수(2007)와 달리 여기서는 구간 [0, 1] 사이에 균일하게(uniformly) 소비자들이 분포된 호텔링 (Hotelling) 선형 도시 모형을 상정한다. 각 소비자는 주어진 기간 당 최대 1단위의 재화를 소비할 수 있고 1단위 소비로부터 s의 효용(gross surplus)을 누리며, 도시상의 소비자의 위치와 재화를 판매하는 기업의 위치 사이의 거리 당 상수 t의 교통비용이 발생한다고 가정(즉, 선형 교통비용이 적용)한다. 다시 말해, 어느 소비자가 x의 거리만큼 멀리 떨어진 기업으로부터 가격 p에 재화를 1단위 구매할 경우 얻는 순효용은 $s - p - tx$이다.

2) 혼란의 여지가 있는 경우를 제외하고는 기호들과 결과(Lemma, Theorem 등)의 표기에서 신혁승, 유진수(2007)의 체계를 따른다. 또한 신혁승, 유진수(2007)의 체계에 대응되지 않는 추가적인 분석 결과들은 “보조정리”라는 한글 제목으로 표기하겠다.

애초에 하부시장에 (상부기업과 독립적으로) 유일하게 존재하는 기업 G_2의 위치는 도시의 왼쪽 끝 경계점인 0으로 고정한다.[3] 통상적인 선형 도시 모형에서는 소비자들이 재화 자체에서 누리는 효용 s의 값이 충분히 커서 구간 상의 모든 소비자가 구매하는 경우를 가정하는데, 이 때 (소폭의) 가격 변화에 대해 시장 수요량이 변하지 않으므로 시장 수요가 완전 비탄력적인 경우에 해당하여, 신혁승, 유진수(2007)의 하부시장 수요 상황과 상당히 다르다고 할 수 있다. 우리는 모수 s의 수준에 대한 다음의 가정을 통해, 신규 기업 진입 이전의 시장 수요가 완전 비탄력적인 경우는 배제할 것이다.[4]

[가정 1] $s < 4t$

[가정 1]의 의미를 직관적으로 이해하기 위해 우선 수직적 구조를 무시하고, 하부시장이 독자적으로 존재하는 경우를 고려해보자. 경계점 0에 위치한 독점기업 G_2의 이윤극대화 문제가 내부 해(interior solution)를 가지는 경우, 즉 이윤극대화 상태에서 [0, 1] 상의 일부 소비자에게만 재화를 판매하는 경우를 찾아보자.[5] 그렇다면 기업으로부터 가장 멀리 떨어져 있으면서 재화를 구매하는 한계소비자의 위치는 $s - p - tx = 0$의 조건을 만족할 것이므로 $x = (s - p)/t$가 얻어지며 이 공식은 바로 독점기업이 직면한 수요함수에 해당한다. 생산 한계비용이 0인 상황에서 이 수요함수에 따라 이윤을 극대화할 경우 가격은 $p = s/2$이고 한계소비자의 위치는 $x = s/2t$이다. 이것이 실제 내부 해를 나타내는 경우, 즉 한계소비자의 위치가 도시의 경계점이 아닌 내부이려면 $x = s/2t < 1$, 즉 $s < 2t$이어야 한다.[6]

위의 [가정 1]은 방금 고려한 상황에 수직적 시장구조가 추가된 상황에서, 즉 독점 상부기업과 독점 하부기업이 순차적으로 이윤극대화 선택을 하는 경우 하부시장의 내부 해

---

3) 신혁승, 유진수(2007)의 기호를 따라 기업의 이름을 아래첨자 2로 표시하였으나, 선형 도시 모형 분석을 용이하게 하기 위해 위치를 왼쪽인 0으로 고정하였다.

4) 실제로 아래의 분석 결과를 살펴보면 [가정 1]의 역할이 핵심적인 것은 아니다. 즉, 주요 결과들은 [가정 1]에 전적으로 의존하지는 않는다. 그러나 [가정 1]의 성립 여부에 따라 해의 구체적 형태가 비교적 다르기 때문에 이를 가정하지 않으면 분석 결과의 설명이 불필요하게 복잡해지므로 설명의 편의상 [가정 1]을 채택한다.

5) 내부 해에서는 가격을 소폭 변화시키면 이에 따라 시장 수요량도 변화할 것이다. 한편, 시장 전체에게 판매하는 경계해(boundary solution)의 경우에는 가격의 소폭 변화에 대해 시장 수요가 전혀 반응하지 않는 완전 비탄력적 상황이 될 수 있다.

6) 만약 반대로 $s > 2t$가 성립한다면, 독점의 이윤극대화 문제는 일계조건에 의한 내부 해로 구해지지 않고, $p = s - t$의 가격에 모든 소비자가 구매하는 경계 해를 갖는다.

를 보장하는 가정이다. (아래 Lemma 0 참조) 수직적 시장구조를 추가하면, 앞 문단에서 고찰한 경우와 달리 하부기업이 양(+)의 한계비용을 가지게 된다. 하부기업의 생산 한계비용은 0이지만, 판매 한계비용은 더 이상 0이 아니라 상부기업이 부과하는 가격에 해당하기 때문이다. 또한 상부기업은 하부기업의 이윤극대화 행동을 예상하여, 자사의 이윤을 극대화하는 선택을 하므로 하부기업의 판매 한계비용인 상부기업의 부과 가격은 모형의 내생변수가 된다.

상부시장과 하부시장이 각각 (서로 독립적인) 독점기업으로 구성된 초기 시장구조를 I = (M, G_2)라고 하자. 시장구조 I에서의 시장 상황을 정리하면 Lemma 0과 같다.[7] 모든 기호는 신혁승, 유진수(2007)의 것을 따랐으며, 다만 상부기업의 판매가격은 단위 교통비용 t와의 혼동 가능성 때문에 그리스문자 τ로 변경하였다. 즉 τ는 상부기업이 책정하는 가격, p_2는 하부기업이 책정하는 가격, q_2는 하부기업의 판매량인데 독점이므로 하부시장 전체 판매량과 같고 이는 다시 상부기업의 판매량 Q와 동일하다. Π는 위 첨자에 따라 각 기업의 이윤, PS는 생산자잉여(고정비용이 없고 규모수익불변이므로 각 기업의 이윤의 합), CS는 소비자잉여(교통비용 및 가격을 감안한 순효용의 합), SW는 사회후생을 의미한다.

Lemma 0 (하부시장 신규 진입 이전) : [가정 1]이 성립하면서, 상부기업이 독점이고, 하부 독점기업이 구간 [0, 1] 중 점 0에 위치하는 시장 구조 I = (M, G_2)에서 다음이 성립한다.

$$\tau(I)=\frac{s}{2},\ p_2(I)=\frac{3}{4}s,\ q_2(I)=Q(I)=\frac{s}{4t},\ \Pi^{G_2}(I)=\frac{s^2}{16t},\ \Pi^{M}(I)=\frac{s^2}{8t},$$

$$PS(I)=\Pi^M(I)+\Pi^{G_2}(I)=\frac{3s^2}{16t},\ CS(I)=\int_0^{\frac{s}{4t}}\left(\frac{s}{4}-tx\right)\mathrm{dx}=\frac{s^2}{32t},$$

$$SW(I)=PS(I)+CS(I)=\frac{7s^2}{32t}$$

증명: 하부기업이 직면한 수요함수는 $x = (s - p)/t$이고 한계비용이 τ이므로, 하부 독점기

7) 신혁승, 유진수(2007)의 결과들과 비교를 쉽게 하기 위해, 이 결과를 Lemma 0으로 번호매김하였다. 신혁승, 유진수(2007)에서는 임의의 N에 대하여 꾸르노 균형을 얻었으므로 Lemma 0에 해당하는 초기시장 구조 I와 관련한 결과가 별도로 필요하지 않았다.

업의 이윤극대화 가격은 $p = (s+\tau)/2$이고, 이에 따른 수요량은 $x = (s-\tau)/2t$이다. 이 값은 곧 상부기업의 수요량이기도 하다. 이제 상부기업의 이윤함수는 $\Pi^{M} = \tau x = \frac{\tau(s-\tau)}{2t}$이고 이를 극대화하는 τ의 값은 $\tau(I) = \frac{s}{2}$이다. 이 값을 사용하면 나머지 값들은 쉽게 구할 수 있어 생략한다. ■

2.1. 독립적인 하부기업(G_1)이 진입하는 경우

이제 상부기업과는 독립적인 새로운 하부기업 G_1이 진입하는 경우를 고려하자. 이 논문에서는 하부시장에 수평차별화가 존재하는데, 차별화의 정도는 외생적으로 주어지는 것으로 본다. 즉, 기존 하부기업이 왼쪽 경계점 0에 존재했고, 신규 진입하는 기업은 항상 오른쪽 경계점 1에 위치하는 것으로 가정한다. 또한 기존 기업 G_2는 어떤 전략적 저지 시도 없이 진입을 수용하며, 진입 이후 두 기업은 가격을 선택변수로 하는 비협조적 동시행동 게임에 임한다고 가정한다. 새로운 시장구조는 A = (M; G_1, G_2)이다. 전체 게임은 먼저 M이 τ를 결정하면 이를 관찰한 G_1과 G_2가 동시에 p_1과 p_2를 선택하는 순차게임이며, 이 게임의 부분게임 완전(subgame perfect) 균형을 도출하겠다.

모형의 주요 모수는 소비자가 얻는 효용 s와 단위 교통비용 t이며, 하부기업들끼리 벌이는 부분게임에서는 이미 상부기업에 의해 결정되어 관찰되는 τ도 외생변수이다. 이들 모수 및 외생변수 간의 관계에 따라 다양한 모습의 균형이 가능하다. 다양한 경우가 나타나는 과정에 대해서는 왕규호(2006)가 상세하게 분석한 바 있다. 다만 수직적 구조를 고려하지 않고 한계비용을 0으로 가정했던 왕규호(2006)에 비해 여기서는 판매 한계비용이 내생변수로 포함되므로 분석에 수정이 필요하다.

2.1.가. 진입이 기존 기업의 수요에 영향을 주지 않는 경우

기본 시장구조 A 중에서 다음의 [가정 2a]가 성립하는 경우를 시장구조 Aa라고 부르자.

[가정 2a] $s < 2t$

[가정 2a]는 앞의 [가정 1]에 비해 s의 상한을 더 엄격하게 둔 것으로, 진입 이전의 독점기업의 한계소비자 위치가 도시 중간점보다 더 왼쪽인 경우, 즉 기존 독점기업이 전체 시장의 절반 미만에만 공급하고 있는 경우이다. 이 때 기존 기업과 동일한 조건의 신규 기업이 반대편 위치인 점 1에 진입한다면, 대칭에 의해 동일한 행동을 하는 또 하나의 국지적 독점(local monopoly)이 생기는 결과가 된다. 그렇다면 기존 기업의 행동과 이윤에는 변화가 없고 기존 기업과 동일한 이윤을 갖는 새로운 기업이 1개 더 생기며, 상부기업의 행동에도 변화가 없이 다만 영업규모가 2배로 늘고 이윤 또한 2배로 늘어나는 효과가 생긴다. 따라서 진입 이전에 비해 생산자잉여가 2배가 될 것이다. 한편, 과거에 소비하지 않던 소비자들이 추가로 소비하게 되어 시장 수요량이 2배가 되며, 소비자잉여 또한 2배가 된다.

Lemma 1a (독립적인 하부기업 진출시의 결과) : [가정 2a]가 성립하면서, 상부기업이 독점이고, 하부 기업이 구간 [0, 1]의 양끝에 위치하는 시장 구조 Aa = (M; G_1, G_2)에서 다음이 성립한다.

$$\tau(Aa)=\frac{s}{2},\ p_1(Aa)=p_2(Aa)=\frac{3}{4}s,\ q_1(Aa)=q_2(Aa)=\frac{s}{4t},\ Q(Aa)=\frac{s}{2t}$$

$$\Pi^{G_1}(Aa)=\Pi^{G_2}(Aa)=\frac{s^2}{16t},\ \Pi^{M}(Aa)=\frac{s^2}{4t},$$

$$PS(Aa)=\Pi^{M}(Aa)+\Pi^{G_1}(Aa)+\Pi^{G_2}(Aa)=\frac{3s^2}{8t},$$

$$CS(Aa)=\int_0^{\frac{s}{4t}}\left(\frac{s}{4}-tx\right)\mathrm{dx}+\int_{1-\frac{s}{4t}}^{1}\left(\frac{s}{4}-tx\right)\mathrm{dx}=\frac{s^2}{16t},$$

$$SW(Aa)=PS(Aa)+CS(Aa)=\frac{7s^2}{16t}$$

증명: 앞의 **Lemma 0**에서 진입 이전 하부시장 기존 기업의 수요량은 $q_2(I)=\frac{s}{4t}$이었고, [가정 2a]가 성립하면 $q_2<\frac{1}{2}$이다. 즉, 도시의 반대편 경계인 점 1에 동일한 조건을 가진

기업이 진입할 경우, 기존 기업과 동일하게 행동하는 것이 이윤극대화 조건을 충족할 것이며 이 경우 신규 기업 역시 수요량이 1/2 미만이고 두 기업의 사업 영역은 서로 겹치지 않는다. 사실상 기존의 시장 구조 I를 갖춘 시장이 또 하나 복사(replicate)되어 Aa에서는 전체 시장 규모가 2배로 확장되는 효과가 나타난다. ■

기존 기업에 전혀 영향을 주지 않으면서 새로운 거래가 발생하므로 사회 후생이 증가하는 것은 당연하다.[8] 즉, 시장구조 Aa에서 사회후생의 증가는 신혁승, 유진수(2007)의 발견과는 무관한 단순한 결과이다.

Lemma 2a (표준적인 결과) : 기존기업의 수요에 영향을 주지 않으면서 상부기업과 독립적인 하부기업이 진입할 경우, 생산자 잉여, 소비자 잉여 및 사회후생이 모두 증가한다.
증명: 자명함. ■

2.1.나. 진입 이후 복점 경쟁이 잠재적으로 형성되는 경우

이제 [가정 2a] 대신에, 하부시장만을 볼 때 사전적(ex ante)으로 국지적 독점의 발생을 배제하는 새로운 가정을 도입하고자 한다. 이 가정은 별다른 언급이 없는 한 본 논문의 나머지 부분에서 계속해서 적용될 것이다.

[가정 2] $s > 2t$

[가정 2]가 성립할 경우, 진입 이전 하부 독점기업의 수요량은 도시 인구의 1/2을 초과하게 되고, 기존 기업과 동일한 조건의 신규 기업이 도시 반대편에 진입하여 가격을 선택변수로 경쟁할 경우 균형에서 시장 전체를 나누어 가지게 될 것이다. 만약 수직적 구조가 아니고, 하부시장이 독자적으로 존재하는 경우 [가정 1]과 [가정 2]에 해당하는 상황(기존

8) 여기서 진입으로 인해 발생하는 착수비용(setup cost) 내지 고정비용(fixed cost)은 고려하고 있지 않은데, 진입 기업의 진입 결정 또한 기존 기업과는 관련 없이 이루어지므로 진입으로 인해 발생하는 이윤에 비해 진입 비용이 낮을 경우에만 진입이 일어날 것이며, 따라서 진입비용이 존재하더라도 사회 후생은 증가한다. 한편, 진입 이후 복점 경쟁에 대해 진입비용을 사회후생의 계산에 포함시키면 사회 후생이 감소할 가능성이 있는데(김성현, 2004) 여기서는 진입 비용의 문제는 무시하겠다. 신혁승, 유진수(2007)도 진입 비용의 문제는 무시하였다.

기업의 소비자군이 도시 인구의 절반을 초과하되 전체는 아닌 상황)이 성립하면[9] 진입 이후 균형 가격은 진입 이전에 비해 높게 나타날 수 있다. (김성현, 2006)

하지만, 수직적 시장 구조에서는 하부시장에 양(+)의 한계비용이 존재할 뿐 아니라, 이 한계비용 수준이 상부 기업에 의해 선택되는 내생 변수라는 점에서 상세한 고려가 필요하다. 특히 왕규호(2006)가 고찰한 다양한 모습의 하부시장 균형이 가능하다. 게다가 τ의 값이 내생적으로 결정되기 때문에, 상부기업은 전략적 선택에 따라 하부 시장의 구조를 국지적 독점, 대칭적 복점 내쉬균형 혹은 비대칭적 복점 내쉬균형 등으로 유도할 수 있다.

따라서 일단 τ가 주어진 상황에서 경쟁하는 하부기업들만의 부분게임에서 내쉬균형을 찾고, 다시 상부기업의 이윤극대화를 위한 τ를 결정하고자 한다. 상부기업이 선택하는 가격의 수준에 따라서 하부기업들의 경쟁 양태가 달라지기 때문에, 상부기업은 각 경쟁 양태를 모두 고려하여 가장 이윤을 극대화하는 가격을 찾아야 한다.

(1) 하부기업들 간의 부분게임에서의 균형

하부시장의 두 기업이 택하는 균형 가격은 상부기업이 매기는 가격 τ, 소비자들의 재화 소비 효용 s 및 단위교통비용 t 사이의 관계에 따라 크게 3가지 모습으로 나타난다. 이를 다음과 같이 정리할 수 있다.[10]

보조정리 1. 상부기업이 매기는 가격 τ가 주어지고, 하부시장의 두 기업이 동시에 가격을 결정할 때

① $\tau \le s - \frac{3}{2}t$이면, 모든 소비자가 두 기업 중 하나로부터 구매한다. 균형 가격은 $p_1 = p_2 = t + \tau$이고, 각 기업의 공급량은 $q_1 = q_2 = \frac{1}{2}$, 총 공급량은 $Q = 1$이다.

② $s - \frac{3}{2}t < \tau < s - t$이면, 모든 소비자가 두 기업 중 하나로부터 구매하며, 두 기업의 균형가격의 합은 $p_1 + p_2 = 2s - t$이다. 개별 기업의 가격 및 공급량은 무한히 많은 경우의

9) 한계비용이 0이므로 [가정 1]은 $s < 2t$, [가정 2]는 $t < s$로 수정되어, $t < s < 2t$가 성립할 경우

10) 이는 이 연구의 큰 흐름에서 부분적으로 필요한 기술적인 결과이므로 나머지 결과들과 체계를 달리 하여 **보조정리**로 번호매김한다. 보다 상세한 도출 과정은 왕규호(2006) 및 김성현(2007) 참조.

수를 가지며, 총 공급량은 $Q=1$이다.

③ $\tau \geq s-t$인 경우, 일부 소비자는 구매하지 않으며, 각 기업은 $p_1 = p_2 = \dfrac{s+\tau}{2}$의 가격을 매긴다. 각 기업의 공급량은 $q_1 = q_2 = \dfrac{s-\tau}{2t}$이고 총 공급량은 $Q=\dfrac{s-\tau}{t}$이다.

증명: 부록에 제시되어 있음. ■

보조정리 1은 왕규호(2006)의 결과를 확장한 것이다. (김성현, 2007, 정리 1 참조) 왕규호(2006)는 한계비용(위의 표기로는 τ)이 0인 상황에서, 소비자의 효용 s와 단위 교통비용 t 사이의 관계에 따라 3가지 모습의 균형이 나타남을 보였다. 여기서는 양의 한계비용 τ가 도입되고 이 한계비용(상부기업의 판매 가격)의 수준에 따라 3가지 모습의 균형이 나타난다는 관점으로 서술하였다.

다시 말해, 상부기업의 판매가격이 ①과 같이 충분히 낮으면 하부기업들은 서로 중복되는 소비자 기반에 대해 복점 경쟁을 벌여 시장을 1/2씩 양분하는 대칭적 균형을 보이게 되며, 상부기업의 판매가격이 ③과 같이 충분히 높으면 각 하부기업은 소비자기반이 서로 겹치지 않아 국지적 독점의 모습을 보이게 된다. 한편, 중간 경우 ②는 두 기업 간의 비대칭적인 모습의 복점 균형이 다수(연속체의 형태로 무한히 많이) 나타나는데, ①의 균형과 ③의 균형의 모습을 연속적으로 연결해주고 있기 때문에 아래 분석에서는 사실 중요하지는 않다.

(2) 상부기업의 가격 τ 선택

이제 상부 독점기업의 전략을 살펴보자. s와 t의 값이 주어졌을 때, 상부 기업은 τ의 선택을 통해 하부 기업의 경쟁 양태가 **보조정리 1**에 나오는 3가지 중 어떤 것이 되게 할지를 결정지을 수 있다. 따라서 각 경우에 대해 상부기업의 이윤극대화 가격을 선택한 후 세 가지에서 얻는 이윤 수준들을 비교하여, 최적 가격을 선택할 수 있다.

우선 ① $\tau \leq s-\dfrac{3}{2}t$이면, 하부시장에서 모든 소비자가 구매하기 때문에, 시장수요는 1로 고정되어 있으며(완전 비탄력적 수요), 따라서 상부 독점기업의 이윤을 극대화하는 가격은 범위 내에서 가장 높은 $\tau = s-\dfrac{3}{2}t$이다. 이 때 상부기업의 이윤은 $\Pi^M(①) = s-\dfrac{3}{2}t$이

다.

다음으로 ② $s-\frac{3}{2}t<\tau<s-t$이면, 역시 하부시장의 수요가 1로 고정되어 있으며, 따라서 이윤 극대화 가격은 열린 구간으로 주어진 범위 내에서는 존재하지 않으나, 그 극한값은 주어진 범위에서 가장 높은 $\tau=s-t$가 된다.11) 이 때 상부기업의 이윤의 극한값은 $\Pi^M(②)=s-t$이다.

마지막으로 ③ $\tau\ge s-t$이면 총 공급량은 $Q=\frac{s-\tau}{t}$이므로, 상부 독점기업의 이윤함수는 $\Pi^M(\tau)=\tau Q=\frac{\tau(s-\tau)}{t}$이다. $\tau\ge s-t$라는 제약조건이 있기 때문에, 단순히 이윤함수를 미분하여 해를 구할 수는 없다. 제약조건을 포함한 최적화문제를 풀면 다음의 해를 얻는다.

보조정리 2. $\tau\ge s-t$의 제약을 만족하는 범위에서 상부 독점기업의 이윤 극대화 가격은

(i) [가정 2a]가 성립하면 $\tau=\frac{s}{2}$이고

(ii) [가정 2]가 성립하면 $\tau=s-t$이다.

증명: 제약 하의 최적화문제 "$\max_\tau \frac{\tau(s-\tau)}{t}$ subject to $\tau\ge s-t$"의 라그랑지안 함수를 $L(\tau,\lambda)=\frac{\tau(s-\tau)}{t}+\lambda(\tau-s+t)$라고 쓸 수 있고, 부등식 제약을 감안한 Kuhn-Tucker 일계조건은 선택변수에 대해 $\frac{\partial L}{\partial\tau}=\frac{s-2\tau}{t}+\lambda=0$과 라그랑지 승수에 대해 $\frac{\partial L}{\partial\lambda}=\tau-s+t\ge 0$, $\lambda\ge 0$ 및 $\lambda\frac{\partial L}{\partial\lambda}=0$ (complementary slackness 조건)이다.

제약식이 등식으로 성립하지 않으면 (즉 $\tau>s-t$이면), $\lambda=0$이고 따라서 $\tau=\frac{s}{2}$이다. 이 해에 제약식을 적용하면 $\tau=\frac{s}{2}>s-t$가 되어야 하므로, $s<2t$일 때에 해당된다. 이는 곧 [가정 2a]이다.

한편, 만약 $\lambda>0$이면 제약식이 등식으로 성립하며, $\tau=s-t$이다. 또한 선택변수에 대

11) 정의된 범위에는 $\tau=s-t$가 포함되지 않지만, 실제로 연속성이 있어서 경계점인 $\tau=s-t$를 ① 대신에 ②에 포함시키더라도 마찬가지 결과를 얻는다.

한 일계조건에 $\lambda > 0$을 적용하면, $\lambda = -\frac{s-2\tau}{t} = -\frac{s-2(s-t)}{t} = \frac{s-2t}{t} > 0$이 성립해야 하므로, $s > 2t$일 때 적용된다. 이는 곧 [가정 2]이다. ■

그런데, [가정 2a]는 이미 앞에서 고찰한 시장구조 Aa에 해당하며, 여기서는 [가정 2]를 사용하고 있다. 다시 한번 설명하면 [가정 2a] 하에서는 소비자들의 s가 매우 낮기 때문에, 진입 이전의 하부시장의 기존 기업은 시장의 절반 미만에 공급하고 있는 상황이며, 반대편 경계에 신규 진입이 일어나는 것은 기존의 독점기업에게 아무런 영향을 주지 않는다. 따라서 상부시장의 독점기업 또한 진입 이전과 동일한 가격 $\tau = \frac{s}{2}$를 그대로 매긴다.

한편 [가정 2] 하에서는 진입 이전에 하부시장의 기존 기업은 시장의 절반 이상에 공급하고 있는데, 진입이 일어난 후 상부기업은 가격을 예전보다 더 높여서 ($s-t > \frac{s}{2}$) 하부 시장을 "사실상"의 국지적 독점 상황[12]으로 만드는 것이다. 총공급량은 1이다. 상부시장 독점기업의 이윤은, 총공급량이 1이므로 가격과 동일한 $\Pi^M(③) = s-t$이다.

이제 상부시장 독점기업의 이윤극대화 가격을 최종적으로 선택할 단계가 되었다. $\Pi^M(①) = s - \frac{3}{2}t$이고 $\Pi^M(②) = \Pi^M(③) = s-t$이므로 언제나 $\Pi^M(①) < \Pi^M(②) = \Pi^M(③)$가 성립한다. 즉, $\tau = s-t$이 상부 독점기업이 택할 가격이다.

Lemma 1 (독립적인 하부기업 진출시의 결과) : [가정 2]가 성립하면서, 상부기업이 독점이고, 독립적 하부 기업이 구간 [0, 1]의 양끝에 위치하는 시장 구조 A = (M; G_1, G_2)에서

$$\tau(A) = s-t,\ p_1(A) = p_2(A) = s - \frac{1}{2}t,\ q_1(A) = q_2(A) = \frac{1}{2},\ Q(A) = 1$$

$$\Pi^{G_1}(A) = \Pi^{G_2}(A) = \frac{t}{4},\ \Pi^M(A) = s-t,$$

$$PS(A) = \Pi^M(A) + \Pi^{G_1}(A) + \Pi^{G_2}(A) = s - \frac{1}{2}t,$$

12) 균형에서 하부시장 두 기업은 각각 1/2씩의 시장을 차지하고, 두 기업 간에 무차별한 한계소비자를 제외한다면, "사실상" 국지적 독점이나 마찬가지이다.

$$CS(A)=\int_0^{\frac{1}{2}}\left(\frac{t}{2}-tx\right)\mathrm{dx}+\int_{\frac{1}{2}}^{1}\left(\frac{t}{2}-tx\right)\mathrm{dx}=\frac{t}{4},\ SW(A)=PS(A)+CS(A)=s-\frac{t}{4}$$

증명: 도출과정은 대부분 이미 설명되었으며, $\tau(A)=s-t$일 경우, 하부기업의 가격 결정에 대해 ②의 상황을 적용한다면, 서로 다른 가격을 매기는 상황이 발생할 수 있음에 주의해야 한다. 하지만, 왕규호(2006) 및 김성현(2007)에 따르면, ②에서 $p_1+p_2=2s-t$가 성립할 뿐 아니라, $\frac{s+\tau}{2}\le p_i\le\frac{3s-2t-\tau}{2}$라는 가격 범위가 적용되는데, $\tau(A)=s-t$를 대입할 경우, 이 범위는 $s-\frac{1}{2}t\le p_i\le s-\frac{1}{2}t$로 축약되어 $p_1(A)=p_2(A)=s-\frac{1}{2}t$가 맞다. 물론 ③에서는 바로 $p_1(A)=p_2(A)=s-\frac{1}{2}t$가 도출되며, 이는 ②와 ③의 경계에서 두 경우의 연속성을 보여주고 있다. ■

이제 진입 이전의 구조 I와 비교해보자.

Lemma 2 (표준적인 결과) : [가정 1]과 [가정 2] 하에서 상부기업과 독립적인 하부기업이 진입하여 하부시장에서 복점경쟁이 형성될 경우, 진입 이전에 비해

(i) 하부시장의 가격은 인상된다.

(ii) 생산자잉여는 증가한다.

(iii) 소비자잉여는 증가하거나 감소할 수 있다.

(iv) 사회후생은 증가한다.

증명: (i) [가정 2]에 따라 가격의 변화는 $\Delta p=p_i(Ab)-p_2(I)=s-\frac{1}{2}t-\frac{3}{4}s=\frac{s-2t}{4}>0$

(ii) $\Delta PS=PS(Ab)-PS(I)=s-\frac{1}{2}t-\frac{3s^2}{16t}$이다. 부호를 결정하기 위해, 생산자잉여의 변화분을 s의 함수로 간주하여, $f(s)=s-\frac{1}{2}t-\frac{3s^2}{16t}$라고 해보자. $f'(s)=1-\frac{3}{8t}s=0$이고 $f''(s)<0$이므로 $s=\frac{8}{3}t$가 범위 내에서 극대점임을 알 수 있다. 따라서 $f(s)$의 최소점은 정의역의 경계에서 발생할 것이다. [가정 1]과 [가정 2]에 따라 s의 정의역은 $2t<s<4t$이고, 경계

점에서 함수 값들을 계산해보면 $f(2t)=2t-\frac{1}{2}t-\frac{3}{16t}4t^2=\frac{1}{4}t>0$이고, 또한 $f(4t)=4t-\frac{1}{2}t-\frac{3}{16t}16t^2=\frac{1}{2}t>0$이다. 즉, $f(s)=\Delta PS>0$이다.

(iii) $\Delta CS=CS(Ab)-CS(I)=\frac{t}{4}-\frac{s^2}{32t}$이다. $\Delta CS=0$에서 $s=2\sqrt{2}\,t$이면 소비자잉여에 변화가 없다. 한편, $2t<s<2\sqrt{2}\,t$이면 $\Delta CS>0$이고 $2\sqrt{2}\,t<s<4t$이면 $\Delta CS<0$이다. 소비자잉여의 변화가 모호한 것은, 진입에 의해 가격이 인상되므로 (위 (i) 참조) 소비자잉여의 감소 요인이 있는 반면, 진입에 의해 기존 독점기업에서 구매하지 않던 소비자의 수요 창출이 나타나 소비자잉여의 증가 요인이 있다. 다시 말해, 기존 기업의 소비자는 가격 증가로 인해 잉여가 감소하는 반면, 기존에 구매하지 않던 소비자로 인해 잉여가 증가한다.

(iv) $\Delta SW=SW(Ab)-SW(I)=s-\frac{1}{4}t-\frac{7}{32t}s^2$이다. (ii)와 유사한 방법으로 이 변화량을 s의 함수로 간주하여 $g(s)=s-\frac{1}{4}t-\frac{7}{32t}s^2$라고 하면, $s=\frac{16}{7}t$에서 극대값을 가지며, 경계에서 $g(2t)=\frac{7}{8}t>0$, $g(4t)=\frac{1}{4}t>0$으로 $2t<s<4t$의 전 범위에 대해 $g(s)>0$이다. 즉, 소비자잉여가 감소할 가능성이 있지만, 생산자잉여의 증가폭이 더 커서 사회후생은 진입에 의해 증가한다. ■

참고로, 각 기업의 이윤변화를 검토해보면, 상부 독점기업의 이윤은 진입으로 인해 증가하는 반면, 하부 기존 독점기업의 이윤은 진입 후 감소한다. (물론 진입기업은 양(+)의 이윤을 얻으므로 진입 이전에 비해 이윤이 증가한다고 볼 수 있다.) 즉, 진입 기업 및 진입 기업의 소비자를 제외하고, 진입 이전의 참여자들을 중심으로 볼 때 진입은 상부 기업에게 유리하고, 하부의 기존 기업에게 불리하며, 기존 소비자들에게도 불리한 변화이다.

2.2. 상부기업의 자회사(M_1)가 하부시장에 진출하는 경우

이제 상부기업 M의 자회사 M_1이 하부시장에 진출하는 경우를 고려하자. 이 시장구조를 B = (M; M_1, G_2)라고 나타낼 수 있다. (M과 M_1은 사실상 동일한 기업으로 MM_1이라고도 표기할 수 있다.)

신혁승, 유진수(2007)와 마찬가지로 상부기업 M이 계열사인 하부기업 M_1에는 τ_1의 가격을, 경쟁사인 하부기업 G_2에는 τ_2의 가격에 재화를 공급하는 경우를 살펴보자. 물론 경쟁기업에게 더 높은 가격을 매길 유인이 있으므로 $\tau_2 \geq \tau_1$이 성립할 것이다. 두 가격의 차별에 대한 허용의 정도를 달리하여 서로 다른 상황을 비교할 수 있다. 정부가 가격차별 폭의 상한을 T로 규제한다고 하자. 즉 $\tau_1 \geq \tau_2 - T$이고 $T \geq 0$이다. T는 정부가 외생적으로 결정하며, T=0이면 가격차별을 전면 금지하는 것이고, $T=\infty$이면 가격차별에 아무런 제한을 두지 않는 것이다.

신혁승, 유진수(2007)의 표기법을 따라, 가격차별 범위가 일정 수준인 경우를 B, 차별이 금지되는 경우(T=0)를 B', 그리고 전면 허용되는 경우(T=∞)를 B"라고 나타내자.

우선 앞에서 사용했던 가정 중 [가정 1]은 유지하고, [가정 2]를 채택하되 사전적으로 국지적 독점이 별도로 형성되는 경우인 [가정 2a]는 배제하기로 한다. [가정 2a]가 성립할 경우, 하부 기업들 간에 실질적으로 경쟁이 없으며 상부기업이 가격차별을 할 이유가 없다.

앞 절에서와 마찬가지로, 상부기업이 먼저 가격을 결정한 후, 하부기업들이 동시에 가격을 결정하는 순차 게임을 고려한다.

(1) 하부기업들 간의 부분게임에서의 균형

하부시장의 두 기업이 택하는 균형 가격은 상부기업이 매기는 가격 τ_1과 τ_2, 소비자들의 재화 소비 효용 s 및 단위교통비용 t 사이의 관계에 따라 앞 절에서와 유사하게 크게 3가지 모습으로 나타난다. 두 하부기업에게 부과된 가격의 평균을 $\bar{\tau} = (\tau_1 + \tau_2)/2$라고 나타내는 것이 표기에 편리하다.

보조정리 3. 상부기업이 매기는 가격 τ_1과 τ_2가 주어지고, 하부시장의 두 기업이 동시에 가격을 결정할 때

① $\bar{\tau} \leq s - \frac{3}{2}t$이면, 모든 소비자가 두 기업 중 하나로부터 구매하며, 균형 가격은 $p_i = t + \frac{2\tau_i + \tau_j}{3}$이다. (즉, $p_1 < p_2$이고, 상부기업 계열사의 점유율은 1/2을 초과한다.) 총

공급량은 $Q=1$이다.

② $s-\frac{3}{2}t<\bar{\tau}<s-t$이면, 모든 소비자가 두 기업 중 하나로부터 구매하며, 두 기업의 균형가격의 합은 $p_1+p_2=2s-t$이다. 개별 기업의 가격 및 공급량은 무한히 많은 경우의 수를 가지며, 총 공급량은 $Q=1$이다.

③ $\bar{\tau}\geq s-t$인 경우, 일부 소비자는 아예 구매하지 않으며, 각 기업은 $p_i=\frac{s+\tau_i}{2}$의 가격을 매기고, 개별 기업의 공급량은 $q_i=\frac{s-\tau_i}{2t}$로 $p_1<p_2$이고 $q_1>q_2$이다. 총 공급량은 $Q=\frac{2s-\tau_1-\tau_2}{2t}=\frac{s-\bar{\tau}}{t}$이다.

증명: 증명의 얼개는 부록에 제시된 **보조정리 1**과 유사하다. 김성현(2007, 정리 2 참조) ■

이 결과를 **보조정리 1**과 비교해보면, 세 가지 경우를 나누는 기준이 하부기업에게 매기는 가격의 평균 $\bar{\tau}$에 의해 결정되는 점을 제외하면, 매우 유사하다. 가격차별이 있을 경우 낮은 가격을 적용받는 계열회사 M_1의 시장점유율이 더 커진다.

(2) 상부기업의 가격 τ_1, τ_2 (및 가격차별 정도) 선택

이제 **보조정리 3**을 활용하여, 상부기업의 이윤극대화 가격을 찾아보자. $\tau_1<\tau_2$이고 $\Delta=\tau_2-\tau_1>0$이라고 표기하기로 한다.

① $\bar{\tau}\leq s-\frac{3}{2}t$인 경우 (즉, $\tau_1+\tau_2\leq 2s-3t$인 경우)

소비자들이 재화 소비에서 얻는 효용이 충분히 높아서 (혹은 상부기업이 매긴 가격이 충분히 낮아서) 모든 소비자가 두 기업 가운데 어느 한쪽에서는 반드시 구매하는 경우이다. **보조정리 3**의 ①에 따라 복점 균형에서, 유리한 입장에 있는 M_1의 경우 $p_1=t+\frac{2\tau_1+\tau_2}{3}$을, 불리한 입장에 있는 G_2는 $p_2=t+\frac{\tau_1+2\tau_2}{3}$의 가격을 책정하고, 어느 쪽 기업에서 구매하더라도 무차별한 한계소비자의 위치는 $x=\frac{1}{2}-\frac{\Delta}{6t}$로 도시의 중앙에서 다

소 왼쪽으로 치우쳐 있게 된다. 즉 $q_1 = \frac{1}{2} + \frac{\Delta}{6t}$이고 $q_2 = 1 - q_1 = \frac{1}{2} - \frac{\Delta}{6t}$이다.

균형에서 상부기업의 총 이윤은 상부시장 이윤 $\Pi^M = \tau_1 q_1 + \tau_2 q_2 = \bar{\tau} - \frac{\Delta^2}{6t}$와 하부시장 계열사의 이윤 $\Pi^{M_1} = (p_1 - \tau_1)q_1 = \left(t + \frac{\Delta}{3}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{\Delta}{6t}\right) = \frac{t}{2} + \frac{\Delta}{3} + \frac{\Delta^2}{18t}$의 합이다. 이를 계산하면 $\Pi^{MM_1} = \bar{\tau} + \frac{t}{2} + \frac{\Delta}{3} - \frac{\Delta^2}{9t} = \frac{t}{2} + \frac{1}{18t}\left(3t\tau_1 + 15t\tau_2 + 4\tau_1\tau_2 - 2\tau_1^2 - 2\tau_2^2\right)$가 된다. 따라서 상부기업의 이윤극대화 문제는[13)]

$$\max_{\tau_1,\tau_2}\left(3t\tau_1 + 15t\tau_2 + 4\tau_1\tau_2 - 2\tau_1^2 - 2\tau_2^2\right)$$

subject to (1) $\tau_1 + \tau_2 \le 2s - 3t$, (2) $\Delta = \tau_2 - \tau_1 \le T$, (3) $\tau_1 \ge 0,\ \tau_2 \ge 0$

이다. 최적해 문제가 다소 복잡하므로, 우선 가격차별의 폭에 한계를 둔 제약식 (2)를 무시한 문제(즉 가격차별이 전면 허용된 B''의 경우)를 먼저 풀어보자.

보조정리 4. $\max_{\tau_1,\tau_2}\left(3t\tau_1 + 15t\tau_2 + 4\tau_1\tau_2 - 2\tau_1^2 - 2\tau_2^2\right)$

subject to (1) $\tau_1 + \tau_2 \le 2s - 3t$, (3) $\tau_1 \ge 0,\ \tau_2 \ge 0$

의 해는 다음과 같다.

(i) 만약 $s > \frac{9}{4}t$이면 $\tau_1 = s - \frac{9}{4}t,\ \tau_2 = s - \frac{3}{4}t,\ \Delta = \frac{3}{2}t$

(ii) 만약 $s \le \frac{9}{4}t$이면, $\tau_1 = 0,\ \tau_2 = 2s - 3t,\ \Delta = 2s - 3t$

증명: 위에서 (1)과 (3)만을 제약식으로 채택할 때 Kuhn-Tucker 일계조건은

(a) $3t + 4\tau_2 - 4\tau_1 - \lambda \le 0,\ \tau_1 \ge 0$ with complementary slackness

(b) $15t + 4\tau_1 - 4\tau_2 - \lambda \le 0,\ \tau_2 \ge 0$ with complementary slackness

(c) $2s - 3t - \tau_1 - \tau_2 \ge 0,\ \lambda \ge 0$ with complementary slackness

이며, 총 2^3 = 8가지의 최적해가 가능하지만 실제로는 2가지 최적해가 발견된다.[14)]

우선 $\lambda = 0$이라고 해보자. (a)와 (b)의 부등식을 더하면 $18t \le 0$이 되어 불가능하다. 따

13) 최적해에 영향을 주지 않는 상수항 $\frac{t}{2}$와 상수계수 $\frac{1}{18t}$는 무시할 수 있다.

14) 직관적으로 설명해서 $\tau_2 > 0$(계열사가 아닌 하부기업에게 0의 가격을 매길 이유가 없다)과 $\tau_1 + \tau_2 = 2s - 3t$(주어진 범위 내에서 최대로 높은 가격을 받는다)이 성립하여, 실제로는 첫 번째 일계조건 (i)에서만 부등식 제약이 유효하다.

라서 $\lambda > 0$이다. 즉, $\tau_1 + \tau_2 = 2s - 3t$이다.

다음으로 $\tau_2 = 0$이라고 해보자. (c)의 등식 형태에서 $\tau_1 = 2s - 3t$이고, 이는 [가정 2]에 의해 0보다 크다. 즉, (a)는 등식으로 성립한다. 따라서 $\lambda = 3t + 4(0) - 4(2s - 3t) = 15t - 8s$이다. 그런데 [가정 2]에 의해 $15t - 8s < 0$이고 이는 $\lambda > 0$과 모순이다. 따라서 $\tau_2 > 0$이고 (b) 또한 등식 형태로 성립한다.

τ_1은 0인 경우와 그렇지 않은 경우로 나뉜다. 우선 $\tau_1 > 0$이면 (a)가 등식으로 성립하고 세 제약식을 연립하면 (i)의 조건과 해가 쉽게 도출된다. $\tau_1 = 0$이면 (c)에서 $\tau_2 = 2s - 3t$이고 $\lambda = 15t + 4(0) - 4(2s - 3t) = 27t - 8s$이다. 이를 다시 (a)의 부등식에 대입하여 정리하면 (ii)의 조건인 $s \leq \frac{9}{4}t$가 필요함을 알 수 있다. ■

참고로 $s > \frac{9}{4}t$이면 $\frac{3}{2}t < 2s - 3t$이고, $s \leq \frac{9}{4}t$이면 $2s - 3t \leq \frac{3}{2}t$이므로 최적의 가격차별 폭은 $\frac{3}{2}t$와 $2s - 3t$ 중 크기가 작은 쪽이다. 즉, $\Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s - 3t)$이다.

이제 원래 문제로 돌아가서 가격차별의 폭에 상한 T를 두는 제약식 (2)를 추가하자. 제약식 (2) 없이 방금 도출했던 최적해를 참고하면, 허용되는 최대 가격차별폭이 $T > \Delta^*$일 경우 제약의 실효성이 없으므로 앞의 최적해를 다시 얻을 것으로 예상되고, $T < \Delta^*$일 경우에는 허용된 최대폭인 T만큼의 차별을 할 것으로 예상된다.

보조정리 5. $\max_{\tau_1, \tau_2} \left(3t\tau_1 + 15t\tau_2 + 4\tau_1\tau_2 - 2\tau_1^2 - 2\tau_2^2\right)$

subject to (1) $\tau_1 + \tau_2 \leq 2s - 3t$, (2) $\Delta = \tau_2 - \tau_1 \leq T$, (3) $\tau_1 \geq 0$, $\tau_2 \geq 0$

의 해는 다음과 같다.

(i) $s > \frac{9}{4}t$이고 $T > \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s - 3t) = \frac{3}{2}t$이면, $\tau_1 = s - \frac{9}{4}t$, $\tau_2 = s - \frac{3}{4}t$, $\Delta = \frac{3}{2}t$

(ii) $s > \frac{9}{4}t$이고 $T < \Delta^* = \frac{3}{2}t$이면, $\tau_1 = \frac{2s - 3t - T}{2}$, $\tau_2 = \frac{2s - 3t + T}{2}$, $\Delta = T$

(iii) $s < \frac{9}{4}t$이고 $T > \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s - 3t) = 2s - 3t$이면, $\tau_1 = 0$, $\tau_2 = 2s - 3t$, $\Delta = 2s - 3t$

(iv) $s < \frac{9}{4}t$이고 $T < \Delta^* = 2s - 3t$이면, $\tau_1 = \frac{2s - 3t - T}{2}$, $\tau_2 = \frac{2s - 3t + T}{2}$, $\Delta = T$

증명: (1), (2), (3)을 모두 제약조건으로 가진 최적해 문제에서 (1)의 라그랑지 승수를 λ, (2)의 라그랑지 승수를 μ라고 표기하면

(a) $3t+4\tau_2-4\tau_1-\lambda+\mu \leq 0,\ \tau_1 \geq 0$ with complementary slackness

(b) $15t+4\tau_1-4\tau_2-\lambda-\mu \leq 0,\ \tau_2 \geq 0$ with complementary slackness

(c) $2s-3t-\tau_1-\tau_2 \geq 0,\ \lambda \geq 0$ with complementary slackness

(d) $T-\tau_2+\tau_1 \geq 0,\ \mu \geq 0$ with complementary slackness

가 Kuhn-Tucker 일계조건이고 총 16가지의 해가 가능하지만, 실제로는 위의 4가지가 해이다. 자세한 과정은 생략한다. ■

위의 결과를 다시 한 눈에 알아보기 쉽게 표로 정리하면 다음과 같다.

	$T > \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s-3t)$	$T < \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s-3t)$
$s > \frac{9}{4}t$	$\tau_1 = s-\frac{9}{4}t,\ \tau_2 = s-\frac{3}{4}t,\ \Delta = \Delta^* = \frac{3}{2}t$	$\tau_1 = \frac{2s-3t-T}{2},\ \tau_2 = \frac{2s-3t+T}{2},$ $\Delta = T$
$s < \frac{9}{4}t$	$\tau_1 = 0,\ \tau_2 = 2s-3t,\ \Delta = \Delta^* = 2s-3t$	

이 해에서 알 수 있는 것은 우선 가격 설정에 아무런 제약이 없는 경우 최적의 가격 차별폭은 $\frac{3}{2}t$인데 현재 고려하는 범위에서 두 가격의 합의 상한은 $2s-3t$이며, 음(-)의 가격이 허용되지 않는 한[15], 설정 가능한 최적 가격차별 폭은 $\Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s-3t)$이다. 만약 차별 폭의 제한 T가 이보다 크다면 T는 사실 제약이 아니며, 이 때 상부기업은 Δ^*를 차별 폭으로 택한다. 단, s가 상당히 작은 경우 이는 계열사에 0의 가격을 매기는 것으로 나타난다. 한편, T의 값이 최적차별 폭보다 작다면, 상부기업은 허용된 T만큼의 차별을 실시한다.

결론적으로, 차별이 금지되어 T=0인 B'에서는 $\tau_1 = \tau_2 = (2s-3t)/2$가, 가격차별이 전면 허용되는 B"에서는 최적 가격차별 폭인 $\Delta = \min(3, 2s-3t)$가 적용된다. 또한 가격차별 폭에 대한 제약이 $T < \min(3, 2s-3t)$이면 $\tau_1 = \frac{2s-3t-T}{2},\ \tau_2 = \frac{2s-3t+T}{2}$이 상부기업의 가격 전략이 된다.

15) 만약 $\tau_1 < 0$이 허용된다면, $\tau_1 = 0$ 대신에 가격차가 최적이 되도록 음의 가격을 설정할 것이다.

보조정리 6. $\bar{\tau} \leq s - \frac{3}{2}t$의 범위에서 결합기업(상부 독점기업 및 하부 계열사)의 이윤은 다음의 표로 정리할 수 있다.

	$T > \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s-3t)$	$T < \Delta^* = \min(\frac{3}{2}t, 2s-3t)$
$s > \frac{9}{4}t$	$\Pi^{MM_1}(①) = s - \frac{3}{4}t$	$\Pi^{MM_1}(①) = s - t + \frac{1}{3}T - \frac{1}{9t}T^2$
$s < \frac{9}{4}t$	$\Pi^{MM_1}(①) = 3s - 3t - \frac{4s^2}{9t}$	

증명: 자명하므로 생략 ■

② $s - \frac{3}{2}t < \bar{\tau} < s - t$인 경우, (즉, $2s - 3t < \tau_1 + \tau_2 < 2s - 2t$인 경우)

모든 소비자가 두 기업 중 하나로부터 구매하며, 개별 기업의 가격 및 공급량은 무한히 많은 경우의 수를 가지고, 총 공급량은 $Q=1$이다. 따라서 상부시장에서 이윤은 $\Pi^M = \tau_1 + \tau_2$이다. 하부기업들이 상부기업과 독립적인 상황과 달리, 이 경우에는 하부시장에서 계열사가 차지하는 시장점유율에 따라 상부기업의 총 이윤이 달라지는데 문제는 이 모형에서 하부 시장의 점유율이 확정되지 않는다는 점이다. 즉, Π^{M_1}을 결정하기 위해서는 하부시장의 균형에 대한 추가 가정이 필요하다. 하지만, 앞서 독립 기업의 진입 시에도 보았듯이 사실 ②는 ①과 ③의 상황을 이어지는 중간적인 경우에 해당하므로 무시할 수 있다.

③ $\bar{\tau} \geq s - t$인 경우 (즉, $\tau_1 + \tau_2 \geq 2s - 2t$인 경우)

일부 소비자는 아예 구매하지 않으며, 각 기업은 사실상 지역 독점이 되어 $p_i = \frac{s + \tau_i}{2}$의 가격을 매기고, 개별 기업의 공급량은 $q_i = \frac{s - \tau_i}{2t}$로 $p_1 < p_2$이고 $q_1 > q_2$이다. 상부시장에서 기업의 이윤은 $\Pi^M = \tau_1 q_1 + \tau_2 q_2 = \tau_1\left(\frac{s-\tau_1}{2t}\right) + \tau_2\left(\frac{s-\tau_2}{2t}\right) = \frac{s\tau_1 - \tau_1^2 + s\tau_2 - \tau_2^2}{2t}$이다. 한편, 하부시장 계열사의 이윤은 $\Pi^{M_1} = (p_1 - \tau_1)q_1 = \left(\frac{s-\tau_1}{2}\right)\left(\frac{s-\tau_1}{2t}\right) = \frac{(s-\tau_1)^2}{4t}$이므로, 결합기업의

총이윤은 $\Pi^{MM_1} = \dfrac{s\tau_1 - \tau_1^2 + s\tau_2 - \tau_2^2}{2t} + \dfrac{s^2 - 2s\tau_1 + \tau_1^2}{4t} = \dfrac{s^2 - \tau_1^2 + 2s\tau_2 - 2\tau_2^2}{4t}$이다.

따라서 상부기업의 이윤극대화 문제는[16)]

$$\max_{\tau_1, \tau_2} \left(-\tau_1^2 + 2s\tau_2 - 2\tau_2^2\right)$$

subject to (1) $\tau_1 + \tau_2 \geq 2s - 2t$, (2) $\Delta = \tau_2 - \tau_1 \leq T$, (3) $\tau_1 \geq 0,\ \tau_2 \geq 0$

가 된다. ①에서와 마찬가지로 가격차별 폭에 대한 제약 (2)를 무시하고 먼저 풀어보면 다음과 같다.

보조정리 7. $\max_{\tau_1, \tau_2} \left(-\tau_1^2 + 2s\tau_2 - 2\tau_2^2\right)$

subject to (1) $\tau_1 + \tau_2 \geq 2s - 2t$, (3) $\tau_1 \geq 0,\ \tau_2 \geq 0$

의 해는 $\tau_1 = s - \frac{4}{3}t,\ \tau_2 = s - \frac{2}{3}t,\ \Delta = \frac{2}{3}t$이다.

증명: 라그랑지안 함수는 $L = -\tau_1^2 + 2s\tau_2 - 2\tau_2^2 + \lambda(\tau_1 + \tau_2 - 2s + 2t)$이고 일계조건은

(a) $-2\tau_1 + \lambda \leq 0,\ \tau_1 \geq 0$ with complementary slackness

(b) $2s - 4\tau_2 + \lambda \leq 0,\ \tau_2 \geq 0$ with complementary slackness

(c) $\tau_1 + \tau_2 \geq 2s - 2t,\ \lambda \geq 0$ with complementary slackness, 이다.

만약 최적해에서 $\tau_1 = 0$이라면 (a)와 (c)에서 $\lambda = 0$이어야 한다. 여기에 만약 $\tau_2 > 0$이라면 (b)에서 $\tau_2 = \frac{s}{2}$이고 이를 (c)에 대입하면 $\frac{s}{2} \geq 2s - 2t$ 즉 $s \leq \frac{4}{3}t$이어야 하는데, 이는 [가정 2]에 위배된다. 한편 $\tau_2 = 0$이려면 (b)에서 $s \leq 0$이 되어 불가능하다. 따라서 최적해에서 $\tau_1 > 0$이고 (a)는 $\tau_1 = \frac{1}{2}\lambda$가 된다. 그러므로 $\lambda > 0$이 되어 $\tau_1 + \tau_2 = 2s - 2t$이다.

이제 남은 가능성은 $\tau_2 > 0$ 또는 $\tau_2 = 0$이다. 그러나 $\tau_2 = 0$이면 (b)에서 $2s + \lambda \leq 0$이 되어 불가능하다. 따라서 $\tau_2 > 0$이고 (b)는 $\tau_2 = \frac{s}{2} + \frac{\lambda}{4}$이다. 등식으로 바뀐 (a), (b), (c)의 조건들을 연립하면 해를 얻는다. ■

이제 가격차별 허용 폭 T에 대한 제약을 추가하자. 예상컨대 $T > \Delta = \frac{2}{3}t$일 경우 제약

16) 상수인 분모 $4t$와 분자에 포함된 상수 s^2은 최적화 문제에 영향을 주지 않으므로 생략하였다.

의 실효성이 없을 것이다. 실제 해는 다음과 같다.

보조정리 8. $\max_{\tau_1,\tau_2}\left(-\tau_1^2+2s\tau_2-2\tau_2^2\right)$

subject to (1) $\tau_1+\tau_2 \geq 2s-2t$, (2) $\Delta=\tau_2-\tau_1 \leq T$, (3) $\tau_1 \geq 0$, $\tau_2 \geq 0$

의 해는

(i) $T \geq \frac{2}{3}t$이면 $\tau_1=s-\frac{4}{3}t$, $\tau_2=s-\frac{2}{3}t$, $\Delta=\frac{2}{3}t$

(ii) $T<\frac{2}{3}t$이면, $\tau_1=s-t-\frac{T}{2}$, $\tau_2=s-t+\frac{T}{2}$, $\Delta=T$이다.

증명: 새로운 라그랑지안 함수는

$L=-\tau_1^2+2s\tau_2-2\tau_2^2+\lambda(\tau_1+\tau_2-2s+2t)+\mu(T-\tau_2+\tau_1)$이고 일계조건은

(a) $-2\tau_1+\lambda+\mu \leq 0$, $\tau_1 \geq 0$ with complementary slackness

(b) $2s-4\tau_2+\lambda-\mu \leq 0$, $\tau_2 \geq 0$ with complementary slackness

(c) $\tau_1+\tau_2 \geq 2s-2t$, $\lambda \geq 0$ with complementary slackness

(d) $T \geq \tau_2-\tau_1$, $\mu \geq 0$ with complementary slackness, 이다.

보조정리 7에서처럼 우선 $\tau_1=0$은 최적해가 아님을 확인하자. 만약 $\tau_1=0$이면 (a)의 조건과 (c), (d)의 비음조건을 결합하여 $\lambda=\mu=0$이어야 한다. 이 때 만약 $\tau_2>0$이면, (b)에서 $\tau_2=\frac{s}{2}$이고 (c)에서 $\tau_2 \geq 2s-2t$가 되어야 하는데, 이는 [가정 2]에 위배된다. 또한 $\tau_2=0$도 성립할 수 없다. 따라서 $\tau_1>0$이어야 하고, (a)는 $\tau_1=\frac{\lambda+\mu}{2}>0$이 된다. 여기서 λ와 μ 중 적어도 하나는 0이 아님을 알 수 있다.

$\lambda=0$이라고 해보자. 그렇다면 $\tau_1=\frac{\mu}{2}>0$이고 (d)에서 $\tau_2=T+\frac{\mu}{2}>0$이다. 이를 (b)에 적용하면 $T+\frac{\mu}{2}=\frac{2s-\mu}{4}$ 즉 $\mu=\frac{2}{3}s-\frac{4}{3}T>0$이 성립해야 한다. 한편 (d)의 부등식에 이를 대입하면 $4s-2t+T \leq 0$이 필요한데 이는 [가정 2]에 의해 불가능하다. 따라서 $\lambda>0$이고 (c)는 등식으로 성립해야 한다.

이제 μ의 값은 해에서 0일 수도 있고 아닐 수도 있다. 먼저 $\mu=0$인 경우를 고려하자. (a) $\tau_1=\frac{\lambda}{2}$이고 이를 (c)에 대입하면 $\tau_2=2s-2t-\frac{\lambda}{2}$이다. 이 τ_2가 0일 수 있는가? 그렇지

않음을 쉽게 확인할 수 있다.[17] 따라서 (b)는 $\lambda=2s-\frac{8}{3}t$가 되고, (d)에서 $\lambda\geq 2s-2t-T$이 되려면 $T\geq\frac{2}{3}t$이어야 한다. 또한 λ 값을 (a)와 (c)에 대입하면 $\tau_1=s-\frac{4}{3}t$, $\tau_2=s-\frac{2}{3}t$을 얻는다. 이것이 해 (i)이다.

다음으로 $\mu>0$을 가정하자. 그렇다면 (a)는 $\tau_1=\frac{\lambda+\mu}{2}>0$, (c)는 $\tau_2=2s-2t-\frac{\lambda+\mu}{2}$이다. (d)에서 $T=\tau_2-\tau_1$이어야 하므로, $\lambda+\mu=2s-2t-T$이다. 다시 (a)에서 $\tau_1=s-t-\frac{T}{2}$임을 알 수 있고, (c)에서 $\tau_2=s-t+\frac{T}{2}$이다. 그런데 [가정 2]에 의해 $\tau_2>0$이다. 나머지 조건들을 정리하면 $T<\frac{2}{3}t$가 성립해야 함을 알 수 있고, 이는 해 (ii)이다. ■

즉, 차별이 금지되는 B'에서는 $\tau_1=\tau_2=s-t$가, 가격차별이 전면 허용되는 B"에서는 최적 가격차별 폭인 $\Delta=\frac{2}{3}t$가 적용된다. 또한 차별 폭의 제약이 있는 $T<\frac{2}{3}t$의 경우 $\tau_1=s-t-\frac{T}{2}$, $\tau_2=s-t+\frac{T}{2}$가 최적 가격이다. 이윤은, $T\geq\frac{2}{3}t$이면 $\Pi^{MM_1}(③)=s-\frac{2}{3}t$이고 $T<\frac{2}{3}t$이면 $\Pi^{MM_1}(③)=s-\frac{3}{4}t+\frac{T}{4}-\frac{3}{16t}T^2$이다.

다음의 **보조정리 9**는 결합기업의 이윤극대화 가격을 찾아보면 모든 경우에 ③이 더 유리함을 보인다. 이는 앞 절에서 독립기업이 진입한 경우와 마찬가지의 결론이다.

보조정리 9. 상부기업의 계열사가 하부시장에 진입할 경우,

(1) 가격차별이 금지(T=0)되는 시장구조 B'이면 $\tau_1=\tau_2=s-t$이고 $\Pi^{MM_1}(B')=s-\frac{3}{4}t$

(2) 가격차별이 전면 허용(T=∞)되는 시장구조 B"이면 $\tau_1=s-\frac{4}{3}t$, $\tau_2=s-\frac{2}{3}t$이고 $\Pi^{MM_1}(B'')=s-\frac{2}{3}t$

(3) 가격차별의 규제상한 폭이 의미를 갖는 $T<\frac{2}{3}t$의 시장구조 B이면 $\tau_1=s-t-\frac{T}{2}$,

17) 수학적으로 쉽게 확인되지만 경제학적으로도 계열사에 양(+)의 가격을 매기면서 경쟁사에 0의 가격을 매기는 것이 상부기업의 이윤극대화 전략이라고 보기 어렵다.

$\tau_2 = s - t + \frac{T}{2}$이고 $\Pi^{MM_1}(B) = s - \frac{3}{4}t + \frac{T}{4} - \frac{3}{16t}T^2$

증명: (1) T=0이므로 **보조정리 8**의 (ii)에 해당하며 $\Pi^{MM_1}(③) = s - \frac{3}{4}t$이다. 한편 **보조정리 6**에서 T=0인 경우 $\Pi^{MM_1}(①) = s - t$이다. 언제나 ③의 이윤이 더 높다.

(2) T=∞이므로 **보조정리 8**의 (i)에 해당하고 $\Pi^{MM_1}(③) = s - \frac{2}{3}t$이다. 한편, **보조정리 6**에서 $s > \frac{9}{4}t$이면 $\Pi^{MM_1}(①) = s - \frac{3}{4}t$이고 $s < \frac{9}{4}t$이면 $\Pi^{MM_1}(①) = 3s - 3t - \frac{4s^2}{9t}$이다.

우선 $s > \frac{9}{4}t$인 경우, ③의 이윤이 더 높은 것이 자명하다. 한편 $s < \frac{9}{4}t$인 경우, ③의 이윤과 ①의 이윤의 차는 $\Pi^{MM_1}(③) - \Pi^{MM_1}(①) = s - \frac{2}{3}t - (3s - 3t - \frac{4s^2}{9t}) = \frac{4}{9t}s^2 - 2s + \frac{7t}{3}$이다. 이 값을 s의 함수로 보아 $\phi(s) = \frac{4}{9t}s^2 - 2s + \frac{7t}{3}$라고 하면, $\phi'(s) = \frac{8}{9t}s - 2$이고, $\phi''(s) > 0$이므로 $s = \frac{9t}{4}$에서 극소점을 갖는다. 그런데 $\phi(\frac{9t}{4}) = \frac{t}{12} > 0$이므로 정의역에 걸쳐서 모두 $\phi(s) > 0$이다. 즉, ③의 이윤이 더 높다.

(3) $T < \frac{2}{3}t$이면 **보조정리 8**의 (ii)에 해당하며 $\Pi^{MM_1}(③) = s - \frac{3}{4}t + \frac{T}{4} - \frac{3}{16t}T^2$이다. 한편, **보조정리 6**에서 $\Pi^{MM_1}(①) = s - t + \frac{1}{3}T - \frac{1}{9t}T^2$이다. 앞에서와 유사한 방법으로 ③의 이윤이 더 높음을 보일 수 있다. ■

이상의 논의를 통해 신혁승, 유진수(2007)의 주요 결과인 Theorem 1~Theorem 3에 대응하는 결과들을 다음과 같이 얻을 수 있다. 지금까지 논의한 결과들을 정리한 것에 해당하므로 증명은 생략한다.

Theorem 1. 가격차별의 범위가 일정수준($T < \frac{2}{3}t$)에서 규제받는 시장구조 B = (M; M_1, G_2) 하에서의 균형은 다음과 같다.

$\tau_1(B) = s - t - \frac{T}{2}$, $\tau_2(B) = s - t + \frac{T}{2}$, $p_1(B) = s - \frac{t}{2} - \frac{T}{4}$ $p_2(B) = s - \frac{t}{2} + \frac{T}{4}$

$$q_1(B)=\frac{1}{2}+\frac{T}{4t},\ q_2(B)=\frac{1}{2}-\frac{T}{4t},\ \Pi^{MM_1}(B)=s-\frac{3}{4}t+\frac{T}{4}-\frac{3}{16t}T^2,$$

$$\Pi^{G_2}(B)=\frac{t}{4}-\frac{T}{4}+\frac{T^2}{16t},\ PS(B)=s-\frac{1}{2}t-\frac{1}{8t}T^2,$$

$$CS(B)=\frac{t}{4}+\frac{T^2}{16t},\ SW(B)=s-\frac{t}{4}-\frac{T^2}{16t}$$

Theorem 2. 가격차별이 금지($T=0$)되는 시장구조 B' = (M; M_1, G_2) 하에서 균형은

$$\tau_1(B')=\tau_2(B')=s-t,\ p_1(B')=p_2(B')=s-\frac{t}{2}$$

$$q_1(B')=q_2(B')=\frac{1}{2},\ \Pi^{MM_1}=s-\frac{3}{4}t,\ \Pi^{G_2}(B')=\frac{t}{4},$$

$$PS(B')=s-\frac{1}{2}t,\ CS(B')=\frac{t}{4},\ SW(B')=s-\frac{t}{4}$$

Theorem 3. 가격차별이 허용되는 ($T>\frac{2}{3}t$) 시장구조 B" = (M; M_1, G_2) 하에서 균형은

$$\tau_1(B'')=s-\frac{4}{3}t,\ \tau_2(B'')=s-\frac{2}{3}t,\ p_1(B'')=s-\frac{2}{3}t,\ p_2(B'')=s-\frac{1}{3}t$$

$$q_1(B'')=\frac{2}{3},\ q_2(B'')=\frac{1}{3},\ \Pi^{MM_1}(B'')=s-\frac{2}{3}t,\ \Pi^{G_2}(B'')=\frac{t}{9},\ PS(B'')=s-\frac{5}{9}t$$

$$CS(B'')=\frac{5}{18}t,\ SW(B'')=s-\frac{5}{18}t$$

3. 후생수준 비교: 신혁승, 유진수(2007)와의 대비를 중심으로

상부기업과 독립적인 기업이 하부시장에 진출하는 경우 A와, 상부기업의 계열사가 하부시장에 진출하되 가격차별을 일정 수준 허용하는 B, 가격차별을 금지하는 B', 가격차별을 전면 허용하는 B" 사이의 후생 비교는 다음과 같다.

Theorem 4.

(1) SW(I) < SW(B") < SW(B) < SW(B') = SW(A)

즉, 가격차별을 전면 허용할 경우 사회후생 수준이 가장 낮으며, 독립 기업이 진출할 경우가 가장 높다. 또한, 계열사가 진입하되 가격차별을 금지하는 경우는 독립 기업이 진출하는 경우와 동일하게 사회후생 수준이 가장 높다.

(2) CS(A) = CS(B') < CS(B")

즉, 소비자잉여는 독립기업이 진출하거나 계열사 가격차별을 금지하는 경우 동일하며, 계열사 가격차별을 전면 허용할 경우 소비자잉여가 더 높다.

증명: 자명하므로 생략 ■

한편 CS(I)는 나머지 경우들에 비해 낮을 수도 있고 높을 수도 있다. 즉, 진입 이전과 비교할 때 진입이 오히려 소비자잉여를 감소시킬 수 있다. 이는 진입 이후 하부시장 균형가격이 인상되기 때문이다. 하지만 신혁승, 유진수(2007)의 Theorem 4와의 비교에서 이 부분은 중요하지 않다.

위의 Theorem 4는 신혁승, 유진수(2007)의 Theorem 4와는 크게 대비되는 것이다. 구체적으로 신혁승, 유진수(2007)의 Theorem 4 (가)에서는 독립기업이 진입하는 A보다 계열사가 진입하고 가격차별이 금지되는 B'에서 생산자잉여, 소비자잉여 및 사회후생이 모두 증가하는 것으로 나타나며, (나)에서는 계열사가 진입한 경우라면 가격차별의 허용 범위를 넓힐수록(즉, B'에서 B로 그리고 B"으로) 역시 생산자잉여, 소비자잉여 및 사회후생이 모두 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 어떤 기준으로 보더라도 계열사의 진입이 더 바람직할 뿐 아니라, 가격차별에 대해서 규제하지 않는 것이 바람직하게 나타났다.

한편, 본 연구의 결과에서는 정반대로 가격차별을 많이 허용할수록 오히려 사회후생이 감소하며, 가격차별을 전면 금지하거나 독립 기업이 진입하는 경우는 동일하게 사회후생이 가장 크게 나타났다. 또한 다소 흥미롭게도 소비자잉여의 관점에서는 가격차별을 허용하는 것이 오히려 더 바람직한 것으로 나타났다.

이 차이를 가져오는 주된 원인 중 하나는 진입 이후 하부시장 기업들이 책정하는 가격의 수준에 있다. 신혁승, 유진수(2007)의 동질적 재화 하부시장 모형에서는 기업의 진입은 언제나 가격을 낮출 뿐 아니라, 계열사의 진입 시에는 상부와 하부 간 외부효과의 내부화로 인해 오히려 가격이 더 낮아지고 게다가 가격차별이 금지되는 B'의 경우에는 이 같은 가격 인하의 효과가 경쟁기업들에까지 적용된다. 하지만, 본 논문에서 사용한 차별

화된 하부시장 모형에서는 진입으로 인한 가격 변화가 그와 같이 단순하지 않다. 특정 모수 범위에서는 진입이 하부시장 가격의 인상을 가져올 수 있으며, 가격차별이 허용될 경우에는 경쟁기업에 대해서 특히 가격 인상의 압력이 생긴다.

진입이 가격의 인상을 가져온다는 다소 의외의 결과는 이미 김성현(2006)에서 지적되었는데, 직관적으로 간단하게 설명하자면 수평 차별화로 인해 소비자들의 지불용의가 모두 다른 상황에서 경쟁 기업들이 각자의 사업 영역을 확보하여 시장을 양분할 경우 각 기업이 실제 상대하는 소비자들의 평균적인 지불용의는 오히려 증가하기 때문이라고 볼 수 있다. 엄밀하지는 않지만 좀 더 알기 쉽게 설명하자면, 소비자들 중 자사에 보다 충성도가 높은 고객 위주로 영업을 할 경우 더 높은 가격을 매길 수 있게 되는 것이다.[18)]

그런데 가격차별이 허용될 때 오히려 소비자잉여가 증가한다는 발견 또한 의외로 여겨질 수 있는데, 이는 가격차별에 따라 상부기업의 계열사의 가격은 인하되고 경쟁사의 가격은 인상되면서 계열사의 시장점유율이 높아지고 이에 따라 더 숫자가 많은 계열사의 소비자들 측에서는 잉여가 증가하는 것으로 설명할 수 있다. 여기에는 기존 소비자군에 해당하는 경쟁사의 고객들은 높은 가격을 지불하여 소비자잉여가 크게 감소한다는 점이 감춰져 있다.

한편, 신혁승, 유진수(2007)는 Theorem 5에서 사회후생이 하부기업들에 매겨지는 상부기업의 가격의 합의 함수로 표현됨을 증명하고 이를 통해 사회후생과 가격차별 간의 관계를 보다 일반적으로 논하고 있다. 본 연구의 분석에서는 단 2개의 하부 기업을 다루었으므로 일반적 결과를 도출하는 것이 굳이 필요하지 않은 것으로 여겨지며, 다만 **보조정리 3**에서 가격차별이 존재하는 경우 하부시장의 균형의 모습이 나누어지는 기준이 두 기업에 대한 가격의 평균(혹은 합)의 함수로 나타났다는 점은 흥미로운 유사점으로 지적해두고자 한다.

4. 결론 및 시사점

신혁승, 유진수(2007)의 주요 결론 및 정책적 시사점들을 본 논문의 분석 결과를 참조하여 재검토하는 것으로 결론을 대신하고자 한다.

18) 김성현(2006)에는 최근 진입으로 인한 균형 가격 인상이라는 주제를 다룬 다른 연구들이 일부 소개되어 있다.

첫째, 수직적 시장구조 하에서, 하부시장 재화에 차별성이 존재한다면 기존의 상부기업보다는 독립된 기업이 진출하는 경우가 사회후생이 더 높다. 상부기업-하부기업간 이중한계화의 문제가 완화됨에도 불구하고, 최종 소비자 가격이 하락하지는 않을 수 있다. 따라서 하부시장이 꾸르노 모형에서 상정하는 동질적 재화 가정을 충족하지 않는다면, 섣불리 재벌기업의 수직계열화를 통한 사업 확장이 사회적으로 바람직할 것으로 볼 수 없다.

둘째, 가격차별을 전면 금지함으로써 독립적 기업이 진출한 것과 동일한 사회후생을 확보할 수 있다. 즉, 상부기업의 하부시장 진출을 허용한다면 가격차별을 금지하는 것이 사회적으로 바람직하다. 하지만 전체 소비자의 관점에서는 오히려 가격차별이 더 유리한 면이 있다. (가격차별이 일어날 경우, 계열사가 진입 이전 독점보다 낮은 가격을 매길 뿐 아니라, 계열사의 시장 점유율이 더 높기 때문에 소비자잉여 증가 효과가 더 크다. 즉, 기존 소비자의 잉여는 감소한다.)

셋째, 가격차별에 대한 상한값이 커질수록 사회후생은 감소한다.

넷째, 가격차별이 허용되는 경우 하부시장의 경쟁사업자는 항상 피해를 입는다. (이는 신혁승, 유진수(2007)의 발견과 마찬가지이다.) 한편, 2개의 하부기업만을 고려하는 선형도시 모형에서는 가격차별이 전면 허용되더라도 경쟁사가 시장에서 퇴출되지는 않는다.

이상 본 연구의 분석은 신혁승, 유진수(2007)의 연구 말미(p. 25)에서 제안한 향후 연구방향 중 두 번째로 “제품이 차별화되어 있는 경우”에 대해서 가장 단순한 2기업 선형도시 모형을 고려할 경우 주요 결론들이 크게 뒤바뀜을 보였다. 물론 본 논문이 사용한 모형 또한 매우 단순하므로 현실에 섣불리 적용해서는 안 될 것이다. 또한 신혁승, 유진수(2007)가 주목한 상부기업의 하부시장 진출시 이중한계화의 완화라는 긍정적 효과에 대한 안목은 여전히 유효하다. 다만, 차별화된 시장에서는 진입으로 인한 시장 성과(즉 균형 가격) 예측이 일반적으로 짐작되는 것만큼 단순하지 않다는 점이 향후 분석에의 교훈이라고 할 수 있다.

■ 참고문헌

김성현, 2004, 지나친 제품 다양성의 문제: 독점과 복점의 비교, 계량경제학보 제15권 제4

호, 1-19.

김성현, 2006, 선형 도시 제품 차별화 모형에서 진입으로 인한 가격 인상, 산업조직연구 제14권 제4호, 1-16.

김성현, 2007, Hotelling 입지 모형의 균형 분석: 한계비용이 존재하는 경우, 사회과학연구논총 제18호, 5-23, 이화여자대학교 사회과학연구소.

신혁승·유진수, 2007, 시장진입과 가격차별의 사회후생 효과 분석, 계량경제학보 제18권 제1호, 1-31.

왕규호, 2006, Hotelling 입지 모형의 균형 분석, 계량경제학보 제17권 제3호, 79-91.

Salop, S., 1979, Monopolistic competition with outside goods, Bell Journal of Economics 10, 141-156

부 록 : 보조정리 1의 증명

보조정리 1은 상부기업으로부터 동일한 판매가격을 적용받는 두 기업이 선형 도시의 양 끝 경계점에 위치해 있을 때의 균형의 모습을 도출한 것이다. 왕규호(2006)는 두 기업의 생산 한계비용이 0인 경우의 균형의 모든 형태를 도출하였으며, 김성현(2007, 정리 1)은 이를 한계비용이 양(+)인 경우로 확장하였다. 상세한 증명 과정은 왕규호(2006) 및 김성현(2007)을 참고할 수 있으며, 여기에서는 약간 다른 방식으로 증명의 개요를 서술한다.

① $\tau \leq s - \frac{3}{2}t$인 경우 (모든 소비자가 구매하는 대칭적 복점 균형)

모든 소비자가 구매하는 대칭적 복점 균형에서는 특히 양 기업으로부터 얻을 수 있는 순효용이 동일한 한계소비자의 순효용이 양(+)인 경우에 해당한다. 점 0에 위치한 기존 기업의 가격을 p_2라고[19] 하고, 점 1에 위치한 진입 기업의 가격을 p_1이라고 하면, 양 기업 중 어느 쪽으로부터 구매하더라도 무차별한 한계소비자의 위치는 $p_2 + tx = p_1 + t(1-x)$에 의해 결정되며 즉 $x = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t}$이다. 이 소비자가 기존 기업으로부터 구매할 경우 누리는 순효용은

$s - p_2 - tx = s - p_2 - \frac{p_1 - p_2}{2} - \frac{t}{2} = s - \frac{p_1 + p_2}{2} - \frac{t}{2}$이고 이 값이 양(+)이려면

$$s > \frac{p_1 + p_2}{2} + \frac{t}{2} \tag{1}$$

가 성립해야 한다. 두 기업의 사업 영역이 겹치는 복점 균형이므로 한 기업이 가격을 독자적으로 변경하면 한계소비자의 위치가 $x = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t}$의 공식에 의해 바뀐다. (즉, 이 공식이 기업 2의 수요함수이다.) 기업 2의 이윤함수는 $(p_2 - \tau)x = \frac{(p_2 - \tau)(p_1 - p_2 + t)}{2t}$이고 이윤극대화 가격에 대한 일계조건은 $\frac{p_1 - 2p_2 + t + \tau}{2t} = 0$이다. 대칭에 의해 기업 1의 이윤극대화 일계조건은 $\frac{p_2 - 2p_1 + t + \tau}{2t} = 0$이다. 두 식을 연립하면 $p_1 = p_2 = t + \tau$를 얻는다. 이를 위

19) 혼란의 가능성이 있지만, 신혁승, 유진수(2007)의 표기와의 일관성을 위해 기존 기업을 G_2로 지칭한 점을 기억할 필요가 있다.

의 (1)에 대입하면 $s > \tau + \frac{3}{2}t$ 즉 $\tau < s - \frac{3}{2}t$를 얻는다. 보조정리 1의 ①을 증명하였다.

② $s - \frac{3}{2}t < \tau < s - t$의 경우 (모든 소비자가 구매하는 비대칭적 복점 균형)

양 기업 간 무차별한 한계소비자의 순효용이 0이어서 사실상 구매하는 것과 구매하지 않는 것 사이에 무차별한 경우에 해당한다. 앞의 (1)을 변형하여

$$s = \frac{p_1 + p_2}{2} + \frac{t}{2} \tag{2}$$

가 성립하는 경우이다. 이 때 한 기업의 독자적으로 가격을 변경하면 변경이 인상인지 인하인지에 따라 시장의 반응은 다르게 나타난다. 소위 ‘굴절 수요곡선’(kinked demand curve)의 경우가 되는 것이다. 다시 말해, 한 기업이 가격을 균형보다 인하하면 수요량이 늘어나지만, 균형보다 인상할 경우 구매를 포기한 소비자들이 경쟁 기업에서 구매하지는 않는다.

일단 (2)에서 $p_1 = p_2$의 대칭적 균형을 상정하면, $p_i = s - \frac{t}{2}$이다. 기업 2의 한계소비자는 현재 0의 순효용을 가지는 $x = \frac{s - p_2}{t}$의 위치에 있으며, 이는 균형보다 높은 가격에 대해서 기업 2의 수요함수이다. 한편, 균형보다 낮은 가격을 매길 경우에는 이미 고찰한 ①의 경우에 해당하여 $x = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t}$가 수요함수이다. 즉, 균형 가격을 p_i^*라고 할 때, 기업 2의 이윤함수는 $p_2 > p_2^*$에 대해 $\overline{\pi} = \frac{(p_2 - \tau)(s - p_2)}{t}$이고, $p_2 < p_2^*$에 대해 $\underline{\pi} = \frac{(p_2 - \tau)(p_1^* - p_2 + t)}{2t}$이다. 이윤극대화 조건은 $\frac{\partial \overline{\pi}}{\partial p_2}(p_2^*) \le 0$ (균형가격보다 인상할 경우 이윤감소) 및 $\frac{\partial \underline{\pi}}{\partial p_2}(p_2^*) \ge 0$ (균형가격보다 인하할 경우 이윤감소)이다. 첫째 조건은 $s \le 2p_2^* - \tau$이고 둘째 조건은 $p_1^* - 2p_2^* + t + \tau \ge 0$이다. 대칭에 의해, 기업 1에 대해서도 $s \le 2p_1^* - \tau$과 $p_2^* - 2p_1^* + t + \tau \ge 0$이 성립해야 한다. 이 네 조건을 결합하면 $\tau + t \le s \le \tau + \frac{3}{2}t$ 즉 $s - \frac{3}{2}t \le \tau \le s - t$를 얻는다. 비대칭 균형에 대한 증명은 생략한다. 왕규호(2006) 및 김성현(2007) 참조

③ $\tau \geq s-t$인 경우 (일부 소비자는 구매하지 않는 국지점 독점 균형)

마지막으로 주어진 가격 하에서 두 기업 간에 무차별한 한계소비자가 실제로는 구매하지 않는 경우, 즉 한계소비자의 순효용이 음(-)인 경우를 고려하자. 즉 (1)을 변형하여

$$s < \frac{p_1+p_2}{2}+\frac{t}{2} \tag{3}$$

이 성립하는 경우이다. 이 때 두 기업의 사업 영역은 서로 분리되어 있다. (국지적 독점의 상황) 즉, 기업 2의 실제 한계소비자는 순효용이 0인 $x=\frac{s-p_2}{t}$에 위치하며, 이 공식이 곧 기업 2의 수요함수이다. 이윤극대화 가격은 $p_2=\frac{s+\tau}{2}$이다. 마찬가지로 $p_1=\frac{s+\tau}{2}$이다. 이윤극대화 가격을 (3)에 대입하면 $s < t+\tau$ 즉 $\tau > s-t$가 성립해야 한다. ■