

연세대학교 상경대학

경제연구소

Economic Research Institute

Yonsei University



서울시 서대문구 연세로 50

50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Korea

TEL: (+82-2) 2123-4065 FAX: (+82-2) 364-9149

E-mail: yeri4065@yonsei.ac.kr

<http://yeri.yonsei.ac.kr/new>

The Welfare Effect of Input Price Discrimination with Horizontally Differentiated Final Products

Chan Kim

School of Economics, Yonsei University

Jong-Hee Hahn

School of Economics, Yonsei University

March 2018

2018RWP-117

**Economic Research Institute
Yonsei University**

수평 차별화된 최종재 시장에서 요소가격차별의 후생효과*

김 찬** · 한 중 희***

- 국문요약 -

본 논문은 호텔링 선형도시모형을 이용하여 수평 차별화된 최종재 시장에서 요소 독점기업의 3차 가격차별이 사회후생에 미치는 영향을 분석하였다. 최종재 생산 기업들이 동일한 재화로 꾸르노 경쟁하는 상황을 가정한 기존의 연구는 요소가격 차별이 비용이 낮은 효율적 기업에 높은 요소가격을 부과하여 생산 효율성을 낮추고 사회후생을 감소시킨다는 사실을 보인바 있다. 이에 반해 최근 Hahn and Kim(2018)의 연구는 최종재 시장이 수직 또는 수평 차별화된 경우 요소가격 차별이 소비 및 생산의 효율성을 높여 후생을 증진시킬 수 있음을 보였다. 본 연구는 최종재가 차별화된 상황에서도 균형에서 모든 소비자가 구매에 참여하고 소비자 참여 제약(participation constraint)이 소비자 분포의 중간부분에서 구속력을 지니는 경우에는 요소가격 차별이 항상 사회후생을 감소시킴을 보였다. 결국 최종재가 차별화된 시장에서 요소가격 차별의 후생효과는 소비자 참여제약의 형태에 따라 달라지는 것으로, 이는 요소시장의 가격차별에 대한 경쟁정책 집행에 있어 유용한 시사점을 제공한다.

핵심 주제어: 수평차별화, 요소시장, 가격차별, 경쟁정책, 호텔링모델

* 이 논문은 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2016S1A3A2923769)

** 연세대학교 경제학부 석사 졸업 후 유학 준비 중 (kchan3540@gmail.com)

*** 연세대학교 경제학부 교수 (hahnjh@gmail.com), 교신저자

I. 서론

3차 가격차별의 후생효과는 산업조직론 및 미시경제학의 중요한 연구주제 중 하나이다. 일찍이 Pigou(1920)와 Robinson(1933)은 독점기업의 3차 가격차별로 인해 사회후생이 감소하는 경향이 있음을 보인 바 있다. 이들은 최종재 시장의 수요가 선형인 경우에 3차 가격차별로 인해 지불용의가 낮은 소비자 그룹의 구매량이 증가하고 대신 지불용의가 높은 소비자 그룹의 구매량이 동일한 크기로 감소하여 사회후생이 줄어든다는 사실을 증명하였다. 즉 이윤극대화를 위한 가격차별이 제품에 대한 가치가 높은 소비자들에게 높은 가격을 그리고 가치가 낮은 소비자들에게 낮은 가격을 책정하여 소비활동의 비효율성을 발생시키는 것이다. 이러한 결과는 3차 가격차별이 사회후생을 증가시키려면 반드시 총판매량이 늘어나야 함을 의미하는데, 이는 이후 Schmarlensee(1981), Varian(1985), Schwartz (1990) 등의 후속 연구에 의해 일반적인 사실로 증명되었다. 이와 관련하여 Aguirre, Cowan and Vickers (2010), Cowan (2007, 2016, 2017) 등은 3차 가격차별로 총판매량이 증가하기 위해서는 수요곡선이 어떠한 형태를 지녀야 하는지에 대해 분석한 바 있다. 한편, 3차 가격차별이 균등가격에서 시장에 참여하지 않았던 소비자 그룹을 구매에 참여하도록 유도한다면 사회후생이 증가될 수 있다. 이에 대한 자세한 분석은 Hausman and Mackie-Mason(1988), Layson (1994), Kaftal and Pal (2008) 등을 참조하기 바란다.

중간재 시장에서 발생하는 요소 독점기업의 3차 가격차별에 대해서도 유사한 결과가 도출된다. Katz(1987)와 DeGraba(1990)는 하위 시장에서 꾸르노 경쟁하는 두 기업을 대상으로 한 3차 가격차별이 사회후생을 저하시킴을 보였다.¹⁾ 요소가격 차별로 인해 비용이 낮은 기업에 높은 요소가격이 부과되고 비용이 높은 기업에 낮은 요소가격이 부과되는데, 이로 인해 총판매량이 변하지 않는 상태에서 전체적으로 생산의 효율성이 저하되는 것이다. 한편, Inderst and Shaffer(2009)는 대표소비자모형(representative consumer model)에 기초하여 요소 독점기업이 이 부가격을 사용할 수 있다면 가격차별이 하위 기업들 간 효율성 차이를 증폭시켜 생산 효율성을 높이기 때문에 오히려 사회후생을 증가시킬 수 있음을 보인 바 있다. 이에 반해, Hahn and Kim(2108)은 하위시장의 기업들이 수직 또는 수평 차별화된 제품으로 경쟁하고 이에 대한 소비자들의 선호가 이질적인 경우에 요소 독점기업에게 이부가격이 허용되지 않더라도 제품특성에 대한 일정 조건이 만족되면 요소가격 차별에 의해 후생이 증대될 수 있음을 보였다. 기존의 꾸르노모형 또는 대표소비자모형의 경우 하위 경쟁기업은 모두 동일한 형태의 소비자 참여 제약(participation constraint)을 맞이하고, 따라서 균형에서 개별 기업의 수요 탄력성은 오직 자신의 효율성(한계비용 또는 품질수준) 수준에만 의존한다. 그러나 제품이 공간적으로 차별화된 경우에는 특정 기업만 소비자 참여제약에 노출되어 수요의 가격탄력성이 비대칭적으로 증가하므로 탄력성에 기초한 요소 독점기업의 최적 차별화가격이 변화하게 된다. 차별화 제품에 대한 소비자의 선호가 이질적인 경우에 이러한 최적 차별가격의 변화는 소비자의 구매패턴을 효율적으로 바꿔 총구매량이 증가하지 않음에도 불구하고 사회후생을 증가시킬 수 있다.²⁾

1) DeGraba(1990)는 또한 요소가격 차별이 장기적으로 하위 기업의 생산기술 선택을 왜곡할 가능성이 있음을 지적했다. 한편, Katz(1987)는 요소가격 차별이 비효율적인 후방통합을 막음으로써 후생을 증가시킬 수 있음을 주장하였고, 이에 대해 O'Brien(2014)은 요소 독점기업이 요소가격을 하위 기업과 협상하는 경우에는 반대의 결과가 나올 수 있음을 보인 바 있다.

본 논문은 최종재 시장이 수평적으로 차별화되어 있을 경우에 요소가격 차별이 사회후생에 미치는 영향을 살펴보았다. Hahn and Kim(2018)과 달리 모든 소비자들이 균형에서 구매에 참여하는 경우에 분석의 초점이 맞춰져 있다. 호텔링 선형도시모형에 기초한 균형분석의 주요 결과는 다음과 같다. 최종재화가 공간적으로 차별화된 상황에서도 균형에서 모든 소비자가 구매에 참여하고 소비자 참여제약(participation constraint)이 선형도시 내의 소비자 분포의 중간에서 구속력을 지니는 경우 요소가격 차별은 항상 사회후생을 감소시킨다. 이는 Hahn and Kim(2018)과는 상반되는 결과로 오히려 기존의 Katz(1987)와 DeGraba(1990)의 분석결과와 일치한다. 이러한 결과가 도출되는 이유는 소비자 참여제약이 소비자 분포의 중간 지점에서 구속력을 갖게 되면 최종재 수요가 요소 수요에 미치는 영향력이 두 제품에 대해 같아지기 때문이다. 즉 소비자 참여제약의 영향이 중립적인 상황에서 각 기업이 맞이하는 수요의 가격탄력성은 오직 자신의 효율성 수준에 의해 결정되고, 따라서 가격차별로 인해 상대적으로 효율적인 기업의 요소가격이 증가하기 때문이다. 결국 최종재가 차별화된 시장에서 요소가격 차별의 후생효과는 소비자 참여제약의 형태에 따라 달라진다. 이러한 결과는 차별화된 시장에서 요소시장의 가격차별에 대한 경쟁정책 집행에 있어 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 생각된다.

II. 모형 및 균형의 도출

차별화된 제품으로 경쟁하는 두 하위기업 L 과 H 에게 생산요소를 독점 공급하는 상위기업을 고려하자. 두 하위기업이 최종재 한 단위를 생산하는데 요소 한 단위가 투입된다고 가정한다. 단순화를 위해 상위 독점기업의 요소 생산비용은 0으로 정규화하자. 하위 두 기업이 최종재 한 단위를 생산하기 위해서는 요소 구입비용 외에 추가로 c_L 와 c_H 의 생산비용이 소요된다. ($c_L < c_H$). 호텔링 선형도시(linear-city model) $[0,1]$ 내에 기업 L 의 위치를 x_L 그리고 기업 H 의 위치를 $1-x_H$ 로 표시하자. 기업 L 이 기업 H 의 왼쪽에 있다고 가정한다 ($x_L < 1-x_H$). 즉 x_L 은 기업 L 의 0으로부터의 거리를 그리고 x_H 는 기업 H 의 1로부터의 거리를 나타낸다. 소비자들은 $[0,1]$ 구간에 균등분포하며, 둘 중 한 제품에 대해 단위수요를 지니고 있다. 위치가 x 인 소비자가 제품 $i = L, H$ 를 p_i 의 가격에 구매할 때 얻는 효용은 다음과 같다.

$$u(x) = v - td_i - p_i$$

- 2) 그밖에 요소가격 차별에 대한 주요 연구는 다음과 같다. Herweg and Müller(2014)는 비용에 대한 정보가 불완전한 경우 비선형가격을 사용하는 독점기업의 요소가격 차별의 후생효과는 모호하며, 고비용 기업의 수량왜곡 정도에 따라 달라짐을 보였다. Arya와 Mittendorf(2010)는 하위 시장의 한 기업은 복수의 시장에서 활동하고 다른 하나는 한 시장에서만 활동하는 경우에 요소가격 차별이 수요가 작고 경쟁이 덜한 시장으로 생산을 이전시킴으로써 후생을 증대시킬 수 있음을 보였다. 한편, Herweg and Muller(2012)와 Dertwinkel-Kalt, Haucap and Wey(2016)는 요소가격 차별이 하위시장의 신규 진입을 촉진하여 경쟁을 강화시키는 반면 비효율적 진입과 생산비용의 증가를 초래할 수 있으므로, 전체 후생효과는 두 상반되는 효과의 상대적 크기에 달려있다고 주장하였다. 이와 관련하여 Herweg and Muller(2016)는 요소 독점기업이 비선형가격을 사용하는 경우 진입에 따른 후생효과를 평가하였다. 반면 Inderst and Valletti (2009)는 수요 대체의 위협에 처한 요소 독점기업의 가격차별이 단기적으로 소비자에게 해롭지만 장기적으로는 소비자잉여를 증가시키는 경향이 있음을 보였다.

여기서 v 는 소비자가 제품 소비에서 얻는 총효용을, d_i 는 소비자 위치에서 기업 i 까지 거리를, t 는 거리 당 이동비용을 나타낸다.

먼저 상위 독점기업이 하위시장의 각 기업에게 w_i 의 요소가격을 책정한 후, 두 하위기업이 주어진 요소가격 하에 최종재 가격 p_i 를 결정하는 2단계 게임을 고려한다. 본 분석은 균형에서 모든 소비자가 소비에 참여하고, $[0,1]$ 구간의 양쪽 끝에 위치한 소비자가 0보다 큰 효용을 얻는 경우(즉 $u(0) > 0, u(1) > 0$)만을 고려한다. 이 가정이 위배되는 경우에 결과가 어떻게 달라지는지에 대해서는 추후에 설명하도록 한다. 균형에서 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 위치를 $\hat{x}$ 으로 정의하자. 위의 가정에 의해 다음 결과가 성립한다.

Lemma 1 균형에서 $u(\hat{x}) = 0$ 이 성립한다.

증명: $u(\hat{x}) > 0$ 이라고 가정하자. 그러면 요소 독점기업은 두 하위기업에 대한 요소가격을 인상하여 항상 이윤을 증대시킬 수 있다. 그러므로 $u(\hat{x}) > 0$ 는 균형이 아니다. 한편, 모든 소비자가 소비에 참여하는 경우를 다루고 있으므로 균형에서 $u(\hat{x}) < 0$ 이 될 수 없다. ■

위의 결과는 요소 독점기업이 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 효용이 균형에서 0이 되도록 요소가격을 책정한다는 것을 뜻하는바, 이는 두 하위기업이 균형에서 경쟁을 하지 않고 독점판매자처럼 가격을 결정하게 됨을 의미한다. 이러한 특성을 만족하는 균형가격을 도출하기 위해 각 하위기업이 해당 위치에서 독점판매자인 경우 이윤극대화 가격이 무엇인지 생각해 보자. 가격이 p_L 일 때 제품 L 을 구매하여 0의 효용을 얻는 소비자의 위치를 $\hat{x}_L$ 라 하면 $v = p_L + t(\hat{x}_L - x_L)$ 이 만족되어야 한다. 마찬가지로, 가격이 p_H 일 때 제품 H 을 구매하여 0의 효용을 얻는 소비자의 위치를 $1 - \hat{x}_H$ 라 하면 $v = p_H + t(\hat{x}_H - x_H)$ 이 만족되어야 한다. 두 식을 정리하면 각 기업이 독점판매자로서 맞이하는 수요함수를 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\hat{x}_i(p_i) = x_i + \frac{v - p_i}{t}, i = L, H$$

그러면 각 하위기업의 이윤극대화 문제는 다음과 같고, 일계조건을 통해 최적 가격을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} \max_{p_i} (p_i - w_i - c_i) \hat{x}_i(p_i) \\ \Rightarrow p_i^*(w_i) = \frac{1}{2}(v + w_i + c_i + tx_i) \end{aligned}$$

위와 같은 하위기업의 최적 반응을 고려한 요소 독점기업의 이윤극대화 문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \max_{w_L, w_H} & w_L \hat{x}_L(p_L^*(w_L)) + w_H \hat{x}_H(p_H^*(w_H)) \\ \text{subject to} & \hat{x}_L(p_L^*(w_L)) + \hat{x}_H(p_H^*(w_H)) = 1 \end{aligned}$$

먼저 요소가격을 차별하는 경우에 각 기업에 대한 최적 요소가격은 다음과 같이 도출된다.

$$w_i^* = v - t + \frac{1}{4}(3tx_i + tx_{-i} - 3c_i - c_{-i}), \quad i = L, H$$

반면에 요소가격 차별이 금지되어 균등가격을 책정하는 경우에 최적 요소가격은 다음과 같다.

$$w^* = v - t + \frac{1}{2}(tx_L + tx_H - c_L - c_H)$$

각각의 균형에서 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 위치는 $\hat{x}_L(p_L^*)$ 이 되는데, 표현의 단순화를 위해 앞으로 이를 $\hat{x}^*$ 로 표시하기로 한다.

다음과 같이 정의된 파라미터는 앞으로의 분석에서 유용한 역할을 할 것이다.

$$\begin{aligned} \delta &= \frac{c_L - tx_L}{c_H - tx_H} \\ \Rightarrow c_L &= \delta(c_H - tx_H) + tx_L \end{aligned}$$

현재 모형에서 하위시장의 두 기업은 선형도시 상의 위치로 표현되는 제품특성과 한계생산비용에서 차이점을 지닌다. 이를 고려하면 $c_i - tx_i$ 는 경쟁상황에서 소비자의 이동비용까지 고려한 제품 i 의 실질적 생산비용으로 볼 수 있다. 앞으로의 분석에서 $c_i - tx_i > 0$ 이라 가정한다.

앞서 구한 균형 값들을 통해 우리는 가격차별과 균등가격에서 균형 요소가격과 무차별 소비자의 위치에 대해 다음의 관계를 성립함을 쉽게 확인할 수 있다.

$$\text{Proposition 1} \quad \delta \leq 1 \Leftrightarrow w_H^* \leq w_L^* \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) \leq \hat{x}^*(w^*, w^*)$$

즉, 요소 독점기업은 가격차별 하에서 이동비용을 고려한 한계생산비가 작은 기업에게 상대적으로 더 높은 요소가격을 부과하고, 그에 따라 해당 기업의 시장점유율은 줄어들게 된다. 이러한 결과가 도출되는 이유는 이동비용을 고려한 한계생산비가 작을수록 판매량이 크기 때문에 상대적으로 수요의 가격탄력성이 낮기 때문이다. 예를 들어, $x_L = x_H = 0$ 인 경우 $c_L < c_H$ 의 가정에 의해 $\delta < 1$ 이 되며, 따라서 가격차별에 의해 보다 효율적인 기업 L 의 점유율이 감소하게 된다. 한편, 기업의 위치가 선형도시의 양끝에 가까울수록 가격 변화에 상관없이 고정적으로 구매하는 소비자의 규모가 줄어든다. 즉 x_i 가 0에 가까울수록 수요가 가격변화에 더 탄력적으로 반응하는 것이다. 결국 요소 독점기업은 전형적인 역탄력성 원칙(inverse elasticity rule)에 따라 가격을 정하게 된다. 단, 여기서 각 제품의 가격탄력성은 이동비용을 고려한 실질

한계생산비에 비례한다.

위의 결과는 $u(0) > 0, u(1) > 0$ 인 경우에만 성립하는데, 이를 위해서는 다음 조건이 만족되어야 한다.

$$1 - \frac{2t}{c_H - tx_H}(1 - 4x_H) < \delta < 1 + \frac{2t}{c_H - tx_H}(1 - 4x_L)$$

III. 요소가격 차별의 후생효과

1. 사회후생의 비교

일반적으로 사회후생은 소비자잉여와 생산자잉여의 합으로 정의된다. 사회후생을 요소가격 (w_L, w_H) 의 함수로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} SW(w_L, w_H) = & v - c_L \hat{x}_L(w_L, w_H) - \frac{t}{2} \{ (\hat{x}_L(w_L, w_H) - x_L)^2 + x_L^2 \} \\ & - c_H \hat{x}_H(w_L, w_H) - \frac{t}{2} \{ (\hat{x}_H(w_L, w_H) - x_H)^2 + x_H^2 \} \end{aligned}$$

앞서 구한 균형가격을 이용하여 가격차별에 따른 사회후생의 변화를 계산하면 다음과 같다.

$$SW(w_L^*, w_H^*) - SW(w^*, w^*) = - \frac{5\{c_H - c_L + t(x_L - x_H)\}^2}{64t} < 0$$

즉 가격차별로 인해 사회후생은 항상 감소한다. 이러한 결과에 대한 직관적 이해를 돕기 위해 사회후생을 최대로 하는 제품의 소비 패턴에 대해 알아보자. 사회후생 차원에서 두 제품의 소비에 대해 무차별한 소비자의 위치를 $\tilde{x} \in (x_L, 1 - x_H)$ 라 하면 다음의 식이 성립해야 한다.

$$\begin{aligned} v - t(\tilde{x} - x_L) - c_L &= v - t(1 - x_H - \tilde{x}) - c_H \\ \Rightarrow \tilde{x} &= \frac{1}{2} + \frac{x_L - x_H}{2} - \frac{c_L - c_H}{2t} \end{aligned}$$

즉 $\tilde{x}$ 보다 왼쪽에 위치한 소비자는 제품 L 을 그리고 $\tilde{x}$ 보다 오른쪽에 위치한 소비자는 제품 H 를 소비하는 것이 사회적으로 바람직하다.

앞서 정의한 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 위치 $\hat{x}^*(w_L, w_H)$ 에 가격차별과 균등가격에서의 균형 요소가격을 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\hat{x}^*(w^*, w^*) &= \frac{1}{2} + \frac{x_L - x_H}{4} - \frac{c_L - c_H}{4t}, \\ \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) &= \frac{1}{2} + \frac{x_L - x_H}{8} - \frac{c_L - c_H}{8t}.\end{aligned}$$

후생 극대화 소비자 위치 $\tilde{x}$ 에서 균등가격에의 무차별 소비자 위치 $\hat{x}^*(w^*, w^*)$ 의 차이를 계산하면 다음과 같다. 이 과정에서 $c_L = \delta(c_H - tx_H) + tx_L$ 이 대입되었다.

$$\tilde{x} - \hat{x}^*(w^*, w^*) = \frac{x_L - x_H}{4} - \frac{c_L - c_H}{4t} = \frac{(\delta - 1)(c_L - tx_L)}{4t}$$

Lemma 2 $\delta \leq 1 \Leftrightarrow \tilde{x} \leq \hat{x}^*(w^*, w^*)$

앞의 Proposition 1과 위의 Lemma 2를 통해 다음의 결과를 도출할 수 있다.

Lemma 3 $1 \leq \delta \Leftrightarrow \tilde{x} \leq \hat{x}^*(w^*, w^*) \leq \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*)$

이로부터 가격차별의 후생효과를 평가할 수 있다. 예를 들어, $\delta < 1$ 인 경우 구간 $[\hat{x}^*(w_L^*, w_H^*), \hat{x}^*(w^*, w^*)]$ 에 위치한 소비자가 요소가격 차별로 인해 제품 L 에서 제품 H 로 소비를 전환하게 되는데, $\hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) < \hat{x}^*(w^*, w^*) < \tilde{x}$ 이므로 이러한 구매전환은 사회후생을 감소시킨다(그림 1 참조). 유사한 논리로 $\delta > 1$ 인 경우에도 요소가격 차별로 인해 사회후생이 감소함을 쉽게 보일 수 있다.

Proposition 2 요소가격 차별로 인해 사회후생은 항상 감소한다.

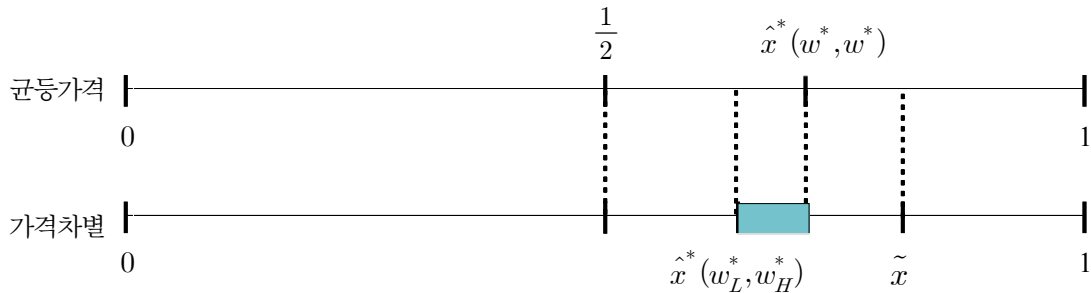


그림 1 요소가격 차별에 따른 소비자 수요전환과 후생효과 ($\delta < 1$ 인 경우)

2. 소비자 후생의 비교

현재 모형에서 요소가격 차별이 허용될 경우 제품 L 과 제품 H 의 가격이 서로 반대 방향으

로 변하며 그 변화의 크기는 항상 동일하다. 이러한 사실은 각각의 균형에서 두 제품에 대해 무차별한 소비자가 어떤 제품을 선택하건 항상 0의 순효용을 얻는다는 것을 통해 확인될 수 있다.

$$v - t(\hat{x}^*(w^*, w^*) - x_L) - p_L^*(w^*, w^*) = v - t(\hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) - x_L) - p_L^*(w_L^*, w_H^*) = 0$$

$$v - t(1 - \hat{x}^*(w^*, w^*) - x_H) - p_H^*(w^*, w^*) = v - t(1 - \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) - x_H) - p_H^*(w_L^*, w_H^*) = 0$$

이를 정리하면 다음과 같다.

$$t(\hat{x}^*(w^*, w^*) - \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*)) = p_L^*(w^*, w^*) - p_L^*(w_L^*, w_H^*) = \Delta p_L^*$$

$$-t(\hat{x}^*(w^*, w^*) - \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*)) = p_H^*(w^*, w^*) - p_H^*(w_L^*, w_H^*) = \Delta p_H^*$$

그러므로 $\Delta p_L^* = -\Delta p_H^*$ 이어야 한다. 이 특성을 이용하여 요소가격 차별이 소비자 후생에 미치는 영향을 쉽게 살펴볼 수 있다.

$\delta < 1$ 인 경우 요소가격 차별로 기업 L 에 더 높은 요소가격이 부과되는데, 이로 인해 제품 L 의 가격이 Δp_L^* 만큼 상승한다고 가정하자. 이때 계속 제품 L 을 구매하는 소비자들의 후생은 가격차별로 인해 Δp_L^* 만큼 감소한다. 반면에 제품 H 의 가격이 동일한 크기로 하락하기 때문에 계속 제품 H 를 구매하는 소비자들의 후생은 같은 크기만큼 증가한다. 앞서 살펴본 바와 같이 $\delta < 1$ 의 경우에 제품 L 을 구매하는 소비자 그룹이 제품 H 를 구입하는 소비자 그룹보다 크므로 이 두 그룹의 후생변화의 합은 항상 음수이다. 한편, 요소가격 차별로 일부 소비자가 제품 L 에서 제품 H 로 구매를 전환하게 되는데, 선형도시 내에 소비자의 균일분포와 선형이동비용 가정 하에 가격차별로 인한 이들의 후생변화의 총합은 불변함을 쉽게 확인할 수 있다. 따라서 요소가격 차별로 인해 전체 소비자후생은 감소한다. $\delta > 1$ 인 경우에도 위의 논리로 소비자후생이 감소함을 쉽게 확인할 수 있다.

Proposition 3 요소가격 차별로 인해 소비자후생은 항상 감소한다.

IV. 소비자 분포의 일반화

앞에서 우리는 소비자들이 선형도시에 균일하게 분포한다고 가정하였다. 그러나 소비자 분포가 일반적인 경우에도 일정 조건이 충족되는 경우 요소가격 차별이 사회후생을 감소시킴을 확인할 수 있다. 선형도시 내에 소비자 위치 x 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 연속이고 미분가능하다고 가정한다. 분포함수를 $F(x)$ 라 하면 $D_L(p_L) = F(\hat{x}_L(p_L))$ 이고 $D(p_H) = 1 - F(1 - \hat{x}_H(p_H))$

이다. 균형에서 모든 소비자가 구매에 참여하므로 $\hat{x}_L(p_L^*(w_L, w_H)) + \hat{x}_H(p_H^*(w_L, w_H)) = 1$ 이어야 한다. 추가로 확률밀도함수에 대해 다음을 가정한다.

가정 1: $-\frac{1}{t} \frac{f'(x)}{f(x)} < 2$

각 제품의 균형가격에서 한계생산비를 뺀 값, 즉 $p_i - c_i$ 을 마진으로 정의하자. 아래의 결과는 요소가격 차별이 각 제품별 마진의 차이를 증폭시킴을 보여준다.

Lemma 4 균등가격의 균형에서 시장점유율이 높은 기업이 낮은 기업에 비해 더 큰 마진을 갖는다. 또한 요소가격 차별에 따라 시장점유율이 더 높은 기업에 높은 요소가격이 부과되어 균형에서 제품별 마진의 차이가 증가한다.

증명: 부록 참고 ■

예를 들어, 균등가격 하에서 제품 L 의 시장점유율이 더 크다면 요소가격 차별 하에서 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned} p_L(w_L^*, w_H^*) - c_L &> p_L(w^*, w^*) - c_L \\ p_H(w_L^*, w_H^*) - c_H &< p_H(w^*, w^*) - c_H \end{aligned}$$

한편, 아래의 결과는 요소가격 차별로 제품별 마진의 차이가 증가함에 따라 사회후생이 감소함을 보여준다. 이는 마진의 차이가 증가함에 따라 균형에서 실현되는 소비가 사회적으로 바람직한 소비로부터 멀어지기 때문이다.

Lemma 5 균형에서 마진의 차이가 증가함에 따라 사회후생이 감소한다.

증명: 사회후생 차원에서 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 위치 $\tilde{x}$ 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned} v - t(\tilde{x} - x_L) - c_L &= v - t(1 - \tilde{x} - x_H) - c_H \\ \Rightarrow \tilde{x} &= \frac{1}{2} + \frac{x_L - x_H}{2} - \frac{c_L - c_H}{2t} \end{aligned}$$

그러나 실제 균형에서 두 제품에 대해 무차별한 소비자의 위치 $\hat{x}$ 는 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned} v - t(\hat{x} - x_L) - p_L^* &= v - t(1 - \hat{x} - x_H) - p_H^* \\ \Rightarrow \hat{x} &= \frac{1}{2} + \frac{x_L - x_H}{2} - \frac{p_L^* - p_H^*}{2t} \end{aligned}$$

균형가격 하에서 기업 L 의 점유율이 더 높다고 가정하자. Lemma 4에 의해 균형에서 점유율이 높은 기업의 마진이 더 크므로 다음의 부등식이 성립한다.

$$(p_L(w^*, w^*) - c_L) - (p_H(w^*, w^*) - c_H) > 0 \Leftrightarrow \tilde{x} > \hat{x}^*(w^*, w^*)$$

또한 요소가격 차별에 따라 마진의 차이가 커지므로 다음의 부등식이 성립한다.

$$\begin{aligned} (p_L(w_L^*, w_H^*) - c_L) - (p_H(w_L^*, w_H^*) - c_H) &> (p_L(w^*, w^*) - c_L) - (p_H(w^*, w^*) - c_H) \\ \Leftrightarrow \tilde{x} - \hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) &> \tilde{x} - \hat{x}^*(w^*, w^*) \end{aligned}$$

이들을 종합하면 다음과 같은 부등식을 얻는다.

$$\hat{x}^*(w_L^*, w_H^*) < \hat{x}^*(w^*, w^*) < \tilde{x}$$

즉, 제품 L 을 구매하는 것이 사회적으로 바람직한 $[\hat{x}^*(w_L^*, w_H^*), \hat{x}^*(w^*, w^*)]$ 구간에 있는 소비자들이 요소가격 차별로 인해 제품 H 로 구매를 전환하게 된다. 따라서 요소가격 차별은 효율적 자원 배분을 왜곡하여 후생을 저하시킨다. 같은 논리로 균등가격 하에서 제품 H 의 점유율이 더 큰 경우에도 요소가격 차별이 후생을 감소시킴을 증명할 수 있다. ■

위의 두 Lemma를 종합하면 요소가격 차별의 후생효과에 대한 다음의 결과가 도출될 수 있다.

Proposition 4 일반적인 소비자 분포 하에서 요소가격 차별은 제품 간 마진의 차이를 증폭하여 사회후생을 감소시킨다.

V. 결론

요소가격 차별의 후생효과에 대한 기존 연구는 크게 두 부류로 구분된다. 먼저, DeGraba(1990), Katz(1987), Inderst and Shaffer(2009) 등과 같이 꾸르노모형 또는 대표소비자 모형을 가정한 분석에서는 하위시장의 최종재 생산기업이 맞이하는 수요가 소비자 참여제약에 대해 대칭적이어서 각 기업의 효율성 수준(생산비용)이 전적으로 수요의 가격탄력성을 결정하게 된다. 따라서 역탄력성 원칙에 따른 최적 차별가격은 비효율적 생산을 유도하여 사회후생을 저하시킨다. 한편, Hahn and Kim(2018)은 공간적 차별화모형에서 소비자 참여제약이 수요의 가격탄력성에 미치는 비대칭적 영향으로 인해 요소가격 차별이 소비의 효율성을 높여 사회후생을 증대시킬 수 있음을 보였다. 본 연구는 하위 시장의 경쟁제품이 공간적으로 차별화된 경우에도 모든 소비자가 구매에 참여하고 소비자 참여제약이 소비자 분포의 중간에서 구속력을 지니게 되면 소비자 참여제약의 비대칭성이 사라져 요소가격 차별이 항상 사회후생을 감소시

김을 증명하였다. 이는 요소가격 차별의 후생효과를 평가하는데 있어 균형에서 소비자 참여 제약의 형태가 매우 중요함을 의미한다.

이러한 분석결과는 산업조직 이론은 물론 최근 그 중요성이 증가하고 있는 요소시장의 가격 차별에 대한 경쟁정책 집행에 있어 유용한 시사점을 제공한다.

참고문헌

- Aguirre, I., Cowan, S. and Vickers, J. (2010), Monopoly price discrimination and demand curvature, *American Economic Review*, 100, 1601–1615.
- Arya, A. and Mittendorf, B. (2010), Input price discrimination when buyers operate in multiple markets, *Journal of Industrial Economics*, 58, 846-867.
- Cowan, S. (2007), The welfare effects of third-degree price discrimination with nonlinear demand functions, *RAND Journal of Economics* 32, 419-428.
- Cowan, S. (2016), Welfare-increasing third-degree price discrimination, *RAND Journal of Economics*, 47, 326-340.
- Cowan, S. (2017), A model of third-degree price discrimination with positive welfare effects, Working paper.
- DeGraba, P. (1990), Input market price discrimination and the choice of technology, *American Economic Review*, 80, 1246–1253.
- Dertwinkel-Kalt, M., Haucap, J. and Wey, C. (2016), Procompetitive dual pricing, *European Journal of Law and Economics*, 41, 537-557.
- Hahn, J. and Kim C. (2018), Input price discrimination with differentiated final products, Working paper.
- Hausman, J. A. and MacKie-Mason, J. (1988), Price discrimination and patent policy, *RAND Journal of Economics*, 19, 253-265.
- Herweg, F. and Müller, D. (2012), Price discrimination in input markets: Downstream entry and efficiency, *Journal of Economics and Management Strategy*, 21, 773–799
- Herweg, F. and Müller, D. (2014), Price discrimination in input markets: Quantity discounts and private information, *Economic Journal*, 124, 776–804.
- Herweg, F. and Müller, D. (2016), Discriminatory nonlinear pricing, fixed costs, and welfare in intermediate-goods markets, *Economic Journal*, 124, 776–804.
- Inderst, R. and Shaffer, G. (2009), Market power, price discrimination, and allocative efficiency in intermediate-good markets, *RAND Journal of Economics*, 40, 658–672.
- Inderst, R. and Valletti, T. (2009), Price discrimination in input markets, *RAND Journal of Economics*, 40, 1–19.
- Kaftal, V. and Pal, D. (2008), Third degree price discrimination in linear-demand markets: effects on number of markets served and social welfare, *Southern Economic Journal*, 75, 558-573.
- Katz, M. L. (1987), The welfare effects of third-degree price discrimination in intermediate good markets, *American Economic Review*, 77, 154–167.
- Layson, S. (1994), Market opening under third-degree price discrimination, *Journal of Industrial Economics*, 42, 335-340.
- O'Brien, D. P. (2014), The welfare effects of third-degree price discrimination in intermediate

good markets:the case of bargaining, *RAND Journal of Economics*, 45, 92–115

Pigou, A. C. (1920), *The Economics of Welfare*, Third Edition Macmillan, London.

Robinson, J. (1933), *Economics of Imperfect Competition*, Macmillan, London.

Schmalensee, R. (1981), Output and welfare implications of monopolistic third-degree price discrimination, *American Economic Review*, 71, 242–247.

Schwartz, M. (1990), Third-degree price discrimination and output: generalising a welfare result, *American Economic Review*, 80, 1259–1262

Varian, H. (1985), Price discrimination and social welfare, *American Economic Review*, 75, 870–875

[부록] Lemma 4의 증명

주어진 요소가격 w_L, w_H 하에 하위 최종재 기업 i 의 이윤극대화를 풀면 다음의 결과가 도출된다.

$$\begin{aligned} \max_{p_i} (p_i - w_i - c_i) D_i(p_i), i = L, H \\ \Rightarrow p_i^* - w_i - c_i = - \frac{D_i(p_i^*)}{D_i'(p_i^*)} \end{aligned} \quad (1)$$

1) 균등가격의 균형에서 시장점유율이 높은 기업이 낮은 기업에 비해 더 큰 마진을 갖는다.

균등가격에서의 균형조건은 다음과 같다.

$$p_L^* - c_L + \frac{D_L(p_L^*)}{D_L'(p_L^*)} = p_H^* - c_H + \frac{D_H(p_H^*)}{D_H'(p_H^*)} \quad (2)$$

모든 소비자가 구매에 참여할 조건 $D_L(p_L^*) + D_H(p_H^*) = 1$ 을 전미분하자. Proposition 3는 소비자의 분포에 관계없이 성립하므로 $\Delta p_L^* = -\Delta p_H^*$ 를 대입하면 균형에서 $D'(p_L^*) = D'(p_H^*)$ 이 성립함을 알 수 있다. 수요곡선의 기울기는 음의 값을 가지므로 위 식 (1)으로부터 다음의 결과를 얻을 수 있다. 즉 시장점유율이 높은 기업이 더 큰 마진을 얻는다.

$$p_L - c_L \leq p_H - c_H \Leftrightarrow D_L(p_L^*) \leq D_H(p_H^*)$$

2) 요소가격 차별에 따라 시장점유율이 더 높은 기업에 높은 요소가격이 부과되어 균형에서 제품별 마진의 차이가 증가한다.

요소가격 차별이 가능한 경우에 상위 요소독점기업의 이윤극대화 문제는 다음과 같다.

$$\max_{w_L, w_H} w_L D_L(p_L^*) + w_H D_H(p_H^*)$$

식 (1)를 대입하여 위의 이윤극대화 문제를 다음과 같이 최종재 가격을 결정하는 문제로 변환할 수 있다.

$$\begin{aligned} \max_{p_L^*, p_H^*} \left(p_L^* - c_L + \frac{D_L(p_L^*)}{D_L'(p_L^*)} \right) D_L(p_L^*) + \left(p_H^* - c_H + \frac{D_H(p_H^*)}{D_H'(p_H^*)} \right) D_H(p_H^*) \\ \text{subject to } \hat{x}_L(p_L^*) + \hat{x}_H(p_H^*) = 1 \end{aligned}$$

Proposition 3로부터 $\frac{dp_H^*}{dp_L^*} = -1$ 이 성립함을 알 수 있다. 이를 이용하여 위의 이윤극대화 문제의 목적함수를 p_L 로 미분한 값을 정리하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \left(1 + \frac{(D_L')^2 - D_L D_L''}{(D_L')^2}\right) D_L + \left(p_L^* - c_L + \frac{D_L}{D_L'}\right) D_L' \\ & - \left(1 + \frac{(D_H')^2 - D_H D_H''}{(D_H')^2}\right) D_H - \left(p_H^* - c_H + \frac{D_H}{D_H'}\right) D_H' \end{aligned}$$

여기에 균등가격의 균형조건 (2)와 $D_H' = D_L'$ 를 대입하면 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$\begin{aligned} & \left(1 + \frac{(D_L')^2 - D_L D_L''}{(D_L')^2}\right) D_L - \left(1 + \frac{(D_L')^2 - (1 - D_L) D_L''}{(D_L')^2}\right) (1 - D_L) \\ & = \left\{ \left(2 - \frac{D_L D_L''}{(D_L')^2}\right) D_L - \left(2 - \frac{(1 - D_L) D_L''}{(D_L')^2}\right) (1 - D_L) \right\} \\ & = \left(2 - \frac{D_L''}{D_L'}\right) (2D_L - 1) \\ & = \left(2 + \frac{f'(\hat{x}_L)}{tf(\hat{x}_L)}\right) (2D_L - 1) \end{aligned}$$

가정 1에 의해 첫 항은 항상 양수이므로 위 식의 부호는 $2D_L - 1$ 의 부호에 의해 결정된다. 따라서 균등가격에서 기업 L 의 점유율이 $1/2$ 보다 큰 경우 위 식의 부호는 +가 되어 요소가격 차별에 의해 제품 L 가격이 증가함을 알 수 있다. 즉 가격차별에 의해 시장점유율이 높은 기업의 최종재 가격이 더욱 상승한다는 것이다.

위의 두 결과를 결합하면 요소가격 차별로 인해 두 기업 간 마진의 차이가 증가함을 알 수 있다.

The Welfare Effect of Input Price Discrimination with Horizontally Differentiated Final Products

Chan KIm

School of Economics, Yonsei University

Jong-Hee Hahn

School of Economics, Yonsei University

We analyze the welfare effect of input price discrimination in a horizontally differentiated final-goods market. Previous studies assuming downstream firms competing with homogeneous goods have shown that input price discrimination lowers social welfare by reducing production efficiency. On the other hand, Hahn and Kim(2018) recently showed that input price discrimination can improve social welfare by increasing consumption and production efficiencies when the final-goods market is vertically or horizontally differentiated and consumers have heterogeneous preferences for the products. In contrast, this paper shows that even if the final goods are spatially differentiated, input price discrimination always reduces social welfare as long as all consumers participate and the participation constraint is binding in the middle of the consumer distribution in equilibrium. This result highlights that the welfare effect of input price discrimination in the differentiated final-goods market critically depends on the type of consumer participation constraint, which provides useful implications for competition policy towards the third-degree price discrimination in intermediate-goods markets.

Keywords: horizontal differentiation, input market, price discrimination, competition policy, Hotelling model

JEL Classification: L11, L13