

非對稱的 情報下의 自己選擇 規制

鄭忠永·金成淵*·金在哲**

논문 초록 :

본 논문은 다생산물 독점기업의 품질왜곡행위를 치유하기 위한 규제제도를 수립하고 있다. 규제적 환경을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 규제자는 독점기업의 비용구조와 소비자의 선호체계에 대한 정보를 관찰할 수 없다. 둘째, 규제기업은 소비자 유형에 대한 정보가 없어서 서로 다른 유형의 소비자를 구별할 수 없다. 본 논문은 이러한 이중적 비대정보하에서 규제기업이 자발적으로 모든 유형의 소비자에게 사회적으로 최적인 품질을 제공하도록 유인하는 규제제도를 제안한 후 이 규제제도의 특성에 대하여 검토하고 있다.

핵심주제어: 비대칭적 정보, 자기선택 규제, 품질왜곡, 최적유인규제
경제학문헌목록 주제분류: D6, D8, H2, L5

I. 서 론

최근에 미국과 영국의 규제기관은 수익률 규제에서 가격상한 규제방식으로 전환하는 추세를 보이고 있다. 가격상한규제는 미리 정한 가격에 의해 결정된 수요하에서 이윤에 대한 제약을 받지 않은 채 규제기업이 비용을 최소화함으로써 효율적인 투자를 유도하는 방식이다. 그러나 이 규제방식은 통신산업과 같은 자연독점적 특성을 가진 산업에 대해서 기업의 이윤을 보장해 주어야 한다는 면에서 한계비용 가격책정을 달성하지 못한다는 약점을 가지고 있다. 이러한 약점을 보완하여 이윤을 보장하면서 기업이 스스로 한계비용 가격책정으로 유인하는 유인규제방식이 최근 각광을 받고 있다. 이러한 규제방식의 대표적 주자로서

* 한국전자통신연구원 초고속정보통신연구본부

** 테크노경영대학원 교수

Loeb and Magat(1979), Vogelsang and Finsinger(1979), Finsinger and Vogelsang(1985), Sappington and Sibley(1988) 등을 들 수 있다.

현재는 보다 더 진일보하여 기업에 대한 비용정보나 소비자의 수요함수에 대한 정보 등의 규제자가 가져야 하는 정보의 양을 줄이면서 위와 동일한 효과를 거둘 수 있는 규제제도방식에 대한 연구가 현재 활발하게 진행되고 있다. 소비자가 스스로 기업이 제공하는 메뉴를 선택하게 함으로써 기업이 자발적으로 한계비용 가격책정을 하도록 유인한다는 것이 특징이다. 그러나 이들 논문에서 일반적으로 전제로 두는 것은 소비자들의 선호체계가 소비자 개인의 기호나 특성에 상관없이 동일하다는 것이다. 하지만 현실적으로 보면 소비자들은 각각 다른 선호체계를 가지고 있다. 즉, 동일한 품질이나 동일한 수량의 제품을 소비하더라도 어떤 사람은 다른 사람에 비하여 효용을 더 많이 느낄 수 있다.

또한 이 문제를 푸는 데 있어서 가장 걸림돌이 되는 것은 기업이 소비자의 특성별로 소비자들을 구별할 수 없다는 것이다. Mussa와 Rosen(1978)의 연구 이후, 이러한 비대칭적 정보하에 있는 다생산물 독점기업은 품질을 왜곡시킨다는 것이 일반적인 사실로 알려져 있다. 즉, 품질에 대한 소비자의 선호를 관찰할 수 없는 독점기업은 선호가 다른 여러 소비자들을 완전차별할 수 없기 때문에 저수요자에게 사회적으로 최적인 것보다 낮은 품질을 제공한다는 것이다.

본 연구의 목적은 이러한 비대칭적 정보하에 있는 독점기업의 품질왜곡을 완전히 치유하는 규제제도를 만드는 것이다. 이것을 위해서는 먼저 독점기업이 왜 그러한 품질왜곡을 일으키는지를 알아야 한다. 품질왜곡이 일어나는 곳은 저수요자 부문이기 때문에 문제의 초점을 이 부문에 맞추기 쉽다. 그러나 이것은 옳지 않다. 독점기업이 저수요자에게 공급하는 제품의 품질을 떨어뜨리는 이유는 고수요자로부터 보다 많은 이윤을 얻기 위함이다. 이 점은 독점기업이 고수요자로 하여금 저수요자를 위해 제공된 품질을 선택하지 못하게 하기 위해서는 고수요자에게 얼마만큼의 잉여를 남겨 줘야 한다는 것에 주목하면 명확해진다. 고수요자가 저수요자를 위한 품질을 선택하려는 유인은 저수요자에게 보다 높은 품질이 제공될수록 더욱 강해진다. 따라서 독점기업은 고수요자에게 남겨 주어야 할 잉여를 줄이기 위해서 저수요자에게 낮은 품질을 제공함으로써 이윤을 최대화하려고 할 것이다.

이러한 점에 착안하여 본 연구에서는 독점기업이 고수요자로부터 얻게 되는 이윤을 모두 세금의 형태로 거두어 들이는 조세제도를 만들 것이다. 세금이 부

과되면 독점기업은 저수요자에게 제공되는 품질을 왜곡시키려는 유인은 사라질 것이다. 그러나 문제는 규제자가 독점기업의 비용구조와 소비자의 선호에 대한 정보를 갖고 있지 않다는 것이다. 이러한 상황하에서 규제자가 세금을 적절하게 매기는 것은 상당히 힘들 것이다. 따라서 본 연구에서는 기업과 소비자 간의 비대칭적 정보뿐만 아니라, 규제자와 기업 간의 비대칭적 정보가 있는, 다시 말하면 이중적 비대칭정보 상황하에서 사회적으로 최적인 품질을 독점기업으로 하여금 제공하게 하는 유인적 규제제도를 마련할 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 II절에서는 기본모델을 제시하고, 규제 받지 않고 있을 때의 균형분석이 이루어질 것이다. 제 III절에서는 새로운 규제제도를 도입하고 규제가 독점기업의 품질 결정에 미치는 영향과 규제제도와 관련하여 주요한 발견사항에 대하여 논의할 것이다. 제 IV절에서는 본 규제제도를 Sibley(1989)가 제안한 ISS-R제도와 비교분석할 것이다. 제 V절에서는 본 규제제도의 작용과 관련하여 중요하게 고려될 수 있는 가격메뉴에 대해 살펴볼 것이며, 제 VI절에서는 본 규제제도의 도입시 야기될 수 있는 규제기업의 전략적 행위에 대해 짚고 넘어갈 것이다. 마지막으로 제 VIII절에서는 지금까지의 논의를 요약하며 결론을 내릴 것이다.

II. 모 델

이 모델에서는 동일한 품질에 대하여 선호도가 다른 두 가지 유형의 소비자가 존재하는 시장을 고려하기로 한다. 소비자 유형은 θ_i ($i=1, 2$, $\theta_2 > \theta_1$)로 구분되고, 독점기업은 소비자 유형을 구별할 수 없다. 유형 θ_i 소비자의 수는 n_i 이다. 분석의 편의를 위하여 각 소비자는 독점기업이 제공하는 재화를 한 단위 소비한다고 가정한다. 유형 θ_i 소비자가 품질이 q 인 재화 한 단위를 P 의 가격으로 소비할 때 얻는 순효용 U 는 다음과 같다.

$$U = \theta_i V(q) - P, \quad V' > 0, \quad V'' < 0.$$

$\theta_2 > \theta_1$ 이기 때문에 똑같은 품질에 대하여 유형 θ_2 의 소비자가 더 많은 효용을 얻는다는 것을 알 수 있다. 이후의 논의에서 저수요자는 유형 θ_1 의 소비자를, 고수요자는 유형 θ_2 의 소비자를 각각 나타낼 것이다. 품질이 q 인 재화 한

단위를 생산하는데 드는 비용은 $C(q)$ ($C' > 0, C'' > 0$)이다. 사회후생을 최대 로 하는 품질을 q_i^s 라고 정의하면, q_i^s 는 다음의 식 (1)에서 구해진다.

$$\theta_i V'(q_i^s) = C'(q_i^s), \quad i = 1, 2. \quad (1)$$

$\theta_2 > \theta_1$ 이므로 $q_2^s > q_1^s$ 임을 쉽게 알 수 있다.

앞에서 언급한 것처럼 소비자유형을 구별할 수 없는 독점기업은 사회적으로 최적인 품질을 제공하지 않는다. Mussa와 Rosen의 표준모형에서 (q_1^0, P_1^0) 와 (q_2^0, P_2^0) 의 메뉴를 제시하는 독점기업의 최적해는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} q_1^0 &< q_1^s, & P_1^0 &= \theta_1 V(q_1^0) \\ q_2^0 &= q_2^s, & P_2^0 &= \theta_2 V(q_2^0) - (\theta_2 - \theta_1) V(q_1^0). \end{aligned}$$

첫번째 메뉴는 저수요자를 위한 것이고 두 번째의 것은 고수요자를 위한 것이다.¹⁾ 위의 식에서 보는 바와 같이 저수요자에게 제공하는 품질이 사회적으로 최적인 품질보다 낮은 것이므로 비대칭적 정보하에서 제공되는 품질은 사회적으로 볼 때 최적이 아니라고 할 수 있다.

III. 최적 규제제도의 도출과 그 효과 분석

이 절에서는 사회적으로 최적인 품질을 제공하지 않는 표준적인 모델을 확장 하여 다기간의 규제적 틀 안에서 사회적으로 최적인 품질을 생산하도록 유도하는 규제제도를 도출할 것이다. 규제자는 규제가 시작되는 기간의 초기에 독점기업에게 규제의 의사를 알리고 규제를 시작한다. 독점기업을 규제할 때, 규제자는 다음과 같은 비대칭적 정보하에 놓여 있다. 이 때 규제자는 소비자의 선호체계와 독점기업의 비용구조를 전혀 모르고 있다. 그러나 규제자는 소비자유형의 분포(각 유형별 소비자수, n_i)에 대해서는 알고 있다고 가정한다. 또한 규제자는 독점기업의 총비용과 독점기업이 제시한 메뉴를 한 기간의 시차를 두고 관찰할 수 있다고 가정한다. 그리고 제0기에 독점기업이 제시하는 메뉴는 앞절에서

1) 상첨자는 규제하기 이전의 기간을 의미한다.

언급한 표준모형에서의 그것과 같다고 가정한다.

규제자는 다음의 방식으로 독점기업을 규제한다. 첫째, 규제자는 독점기업으로 하여금 전기(previous period)에 공급한 것과 같은 품질과 \hat{P}_i^t 를 메뉴(q_i^{t-1}, \hat{P}_i^t)로 구성하여 제공하게 한다. 여기서 \hat{P}_i^t 는 독점기업이 임의로 정할 수 있다. 또한 동시에 독점기업은 자신이 마음대로 정할 수 있는 메뉴(q_i^t, P_i^t)도 제시할 수 있다. 둘째, 규제자는 독점기업에게 $\sum_{i=1}^2 n_i (\hat{P}_i^t - C(q_i^{t-1}))$ 의 세금을 부과한다.

독점기업의 할인율을 β 라 하면, 규제하에서 다기간에 걸친 독점기업의 이윤 최대화문제는 다음과 같다.

$$\text{Max}_{q_i^t, P_i^t, \hat{P}_i^t} \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left\{ \sum_{i=1}^2 n_i (P_i^t - \hat{P}_i^t - C(q_i^t) + C(q_i^{t-1})) \right\} \quad (2)$$

subject to

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq 0 \quad (2.1)$$

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq \theta_i V(q_j^t) - P_j^t \quad (2.2)$$

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq \theta_i V(q_i^{t-1}) - \hat{P}_i^t \quad (2.3)$$

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq \theta_i V(q_j^{t-1}) - \hat{P}_j^t \quad (2.4)$$

$$i, j=1, 2, i \neq j, t=1, 2, \dots$$

첫번째 두 개의 제약식은 보통의 참여제약식(IR)과 유인제약식(IC)이고, 다음의 두 제약식은 규제에 의해서 도입된 새로운 유인제약식이다. 이 문제를 푸는 방법은 다음과 같다. 먼저 식 (2.4)를 당분간 무시하고, 나머지 제약식하에서 문제를 푼 다음에 이 때의 최적해가 무시된 제약식을 만족한다는 것을 보여 줄 것이다.

위의 문제에서 식 (2.3)이 속박(binding)해야 한다는 것을 쉽게 알 수 있다. 만약 그렇지 않다면 제약식을 어기지 않으면서 \hat{P}_i^t 를 조금만 증가시킴으로써 이윤을 더 증가시킬 수 있기 때문이다. 따라서 최적가격은 다음과 같다.

$$P_i^t = \theta_i (V(q_i^t) - V(q_i^{t-1})) + \hat{P}_i^t, \quad i=1, 2. \quad (3)$$

위의 결과를 이용하면 독점기업의 이윤은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\text{Max}_{q_i, \hat{P}_i} \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left\{ \sum_{i=1}^2 n_i (\theta_i (V(q_i^t) - V(q_i^{t-1})) - C(q_i^t) + C(q_i^{t-1})) \right\} \quad (4)$$

subject to

$$\theta_i V(q_i^{t-1}) - \hat{P}_i^t \geq 0 \quad (4.1)$$

$$\theta_i V(q_i^{t-1}) - \hat{P}_i^t \geq \theta_j V(q_j^t) - \theta_j (V(q_j^t) - V(q_j^{t-1})) - \hat{P}_j^t \quad (4.2)$$

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

식 (4.2)를 정리하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \hat{P}_2^t - \hat{P}_1^t &\geq \theta_1 (V(q_2^t) - V(q_1^{t-1})) - \theta_2 (V(q_2^t) - V(q_2^{t-1})) \\ \hat{P}_2^t - \hat{P}_1^t &< \theta_1 (V(q_1^t) - V(q_1^{t-1})) + \theta_2 (V(q_2^{t-1}) - V(q_1^t)) \end{aligned}$$

다시 정리하면 다음과 같은 간단한 식이 된다.

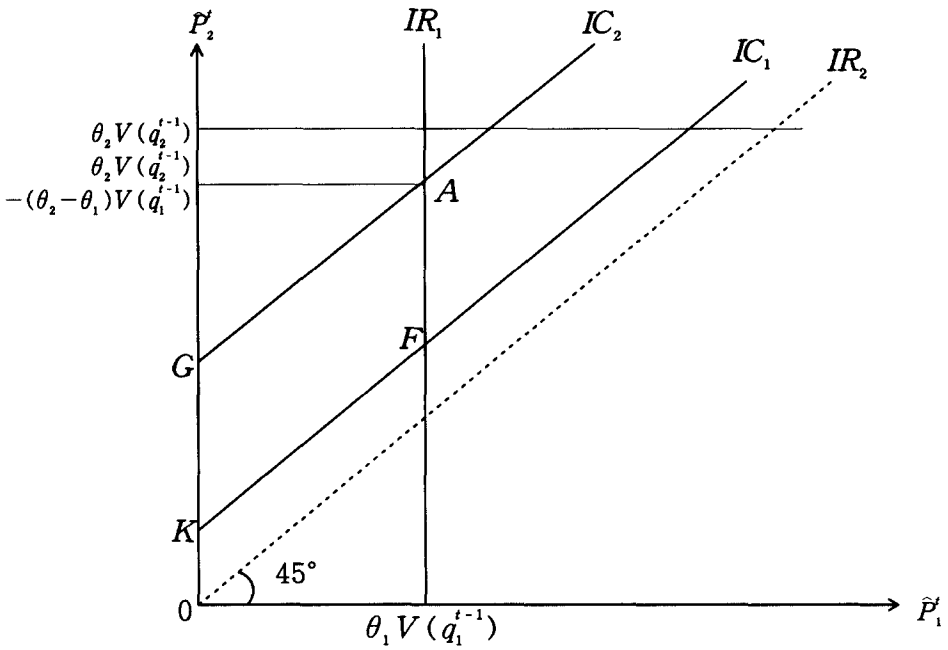
$$(\theta_2 - \theta_1) (V(q_2^t) - V(q_1^t)) \geq 0.$$

위의 식에서 보면, $\theta_2 > \theta_1$ 이고 V 는 증가함수이기 때문에 $q_2^t \geq q_1^t$ 임을 쉽게 알 수 있다. 따라서 고수요자는 표준모형에서와 같이 저수요자보다 높은 품질을 제공받는다는 것을 알 수 있다.

위의 문제에서 최적 \hat{P}_1^t 와 \hat{P}_2^t 를 구하기 위하여 다음의 〈그림 1〉을 보자. 〈그림 1〉은 위의 제약식 모두를 만족시키는 영역을 \hat{P}_1^t 와 \hat{P}_2^t 의 평면에 나타낸 것이다. 독점기업의 목적함수는 명시적으로 \hat{P}_1^t 와 \hat{P}_2^t 의 값에 관계없지만 독점기업은 가능한 가장 큰 \hat{P}_1^t 을 선택할 것이라 가정한다.²⁾ 그러면 최적해는 다음과 같다.

2) 규제자는 규제에 필요한 재원을 확보하기 위하여 가능한 많은 세금을 거둬 들이려 한다고 가정하자. 따라서 규제자는 기업으로 하여금 가장 큰 \hat{P}_1^t 을 선택하게 하기 위해서 \hat{P}_1^t 대신에 $(1 - \epsilon)\hat{P}_1^t$ 의 세금을 부과할 것이다.

〈그림 1〉 최적 세금(tax) 결정



$$\hat{P}'_1 = \theta_1 V(q_1^{t-1}) \tag{6.1}$$

$$\hat{P}'_2 = \theta_2 V(q_2^{t-1}) - (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^t) \tag{6.2}$$

최종적으로 기업의 이윤극대화문제는 다음과 같이 된다.

$$\text{Max}_{q'} \sum_{i=1}^{\infty} \beta^{t-1} \left\{ \sum_{i=1}^2 n_i (\theta_i (V(q_i^t) - V(q_i^{t-1}))) - C(q_i^t) + C(q_i^{t-1}) \right\} \tag{7}$$

subject to

$$q_2^t \geq q_1^t.$$

위의 제약식을 당분간 무시하고 문제를 풀면 다음과 같은 1계조건을 구할 수 있다.

$$n_i(1-\beta)(\theta_i V(q_i^t) - C(q_i^t)) = 0, \quad i=1, 2.$$

따라서 최적해는 다음과 같다.

$$q_i^t = q_i^s \quad t=1, 2, \dots \tag{8}$$

$q_2^s > q_1^s$ 이므로 앞에서 무시하였던 제약식은 자동적으로 만족된다. 따라서 현재의 규제하에서 독점기업은 자신의 이윤을 극대화하기 위하여 사회적으로 최적인 품질을 제공한다는 사실을 알 수 있다.³⁾

현 규제하에서 독점기업이 제시하는 최적메뉴는 위의 식 (3), (6.1), (6.2) 와 (8)에 나타나 있다. 그런데 지금까지 구한 해는 제약식 (2.4)를 무시하고 푼 것이다. 따라서 최종적으로 지금까지 구한 해가 이 식을 만족시키는가를 검토 해야 한다. 식 (2.4)는 다음과 같이 만족됨을 쉽게 알 수 있다.

$$\begin{aligned} (\theta_1 - \theta_2)(V(q_2^{t-1}) - V(q_1^s)) &\leq 0 \\ \theta_2(V(q_1^{t-1}) - V(q_1^s)) &\leq 0. \end{aligned}$$

지금까지 구한 최적해를 정리하면 아래와 같다.

$$\begin{aligned} q_i^t &= q_i^s \\ P_1^t &= \theta_1 V(q_1^s) \\ \hat{P}_1^t &= \theta_1 V(q_1^{t-1}) \\ P_2^t = \hat{P}_2^t &= \theta_2 V(q_2^{t-1}) - (\theta_2 - \theta_1) V(q_1^s). \end{aligned}$$

본 규제체도가 어떻게 기업으로 하여금 사회적으로 최적인 품질을 제공하도록 유인하는가를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 현 규제하에서 제1기에서는 전기(previous period)의 메뉴를 제공하면 두 유형의 소비자로부터 전혀 이윤을 얻지 못하기 때문에 그 메뉴를 제공하지 않는다.⁴⁾ 그 대신 독점기업은

3) 다기간 규제의 틀안에서 이러한 결과는 Sappington and Sibley(1988)가 제안한 ISS 규제제도에서의 결과와 유사하다.

4) 제2기 이후부터는 사회적 최적인 메뉴를 계속 제공할 것이다.

저수요자에게 새로운 메뉴($q_1^s, \theta_1 V(q_1^s)$)를 제공함으로써 세금에 대한 부담없이 저수요자로부터의 이윤을 증가시킬 수 있다. 이것은 다음과 같이 설명할 수 있다. 규제자가 독점기업에게 부과하는 세금은 고수요자로부터 보다 높은 이윤을 얻으려고 하는 독점기업의 유인을 제거한다. 다시 말하면 본 규제제도는 고수요자에게 제시되는 가격에 대하여 상한을 설정함으로써 고수요자로부터의 이윤을 규제한다는 것이다.⁵⁾ 따라서 독점기업은 고수요자로부터 이윤을 얻지 못하기 때문에 저수요자로부터 이윤을 많이 얻으려고 할 것이다. 독점기업은 이러한 목적을 위해 제 1기에 저수요자에게 사회적으로 최적인 품질을 제공하여 증가된 잉여를 가격으로 모두 거두어 들인다. 물론 이 때 독점기업은 고수요자가 저수요자를 위해 제시한 메뉴를 선택하지 못하도록 고수요자에게 제시되는 가격을 낮추어야 하지만, 그만큼의 양이 세금에서 감해지기 때문에 고수요자로부터 얻게 되는 이윤에는 아무런 감소가 없다.

독점기업은 고수요자로부터 이윤을 전혀 얻지 못하기 때문에 고수요자를 위한 사회적 최적품질을 개발하지 않을 것이라 생각할 수 있지만 이것은 맞지 않다. 고수요자를 위한 품질을 개발하지 않는다는 것은 두 유형의 소비자에게 동일한 품질을 제공한다는 것을 의미한다. 그러나 이미 앞에서 본 바와 같이 독점기업이 두 개의 품질을 모두 제공하는 것이 이윤을 최대화하는 것이다.⁶⁾

아래의 <표 1>은 본 규제제도가 t 기에 있어서 후생에 미치는 효과를 규제 전과 비교한 것이다. 아래의 표에서 부호 +, -는 각각 규제 후에 있어서 잉여의 변화를 나타낸다.

다음에는 본 규제제도에서 발견할 수 있는 몇 가지 주요 특성을 살펴보기로 한다.

5) 이것에 대해서는 Sibley(1989)의 ISS-R제도와 가격상한규제의 비교 참조.

6) 이것을 좀더 자세히 설명하기 위해 독점기업이 동일한 품질 \tilde{q} 를 공급한다고 가정하자. 그러면 최적 메뉴는 다음과 같다.

$$\tilde{P} = \theta_1 V(\tilde{q}), \hat{P}_1 = \theta_1 V(q_1^0), \hat{P}_2 = \theta_2 V(q_2^s) - (\theta_2 - \theta_1) V(\tilde{q}).$$

제 1기에 고수요자로부터 얻는 이윤은 $n_2(\theta_2 V(\tilde{q}) - C(\tilde{q})) - (\theta_2 V(q_2^s) - C(q_2^s))$ 이다.

그런데 $q_1^s < \tilde{q} < q_2^s$ 이므로 이 값은 음수가 된다. 또한 저수요자로부터 얻는 이윤은 두 가지의 품질을 모두 제공했을 경우보다 이윤을 적게 얻는다는 것을 쉽게 알 수 있다. 또 제 2기 이후로는 독점기업은 이윤을 전혀 얻지 못한다. 따라서 독점기업은 사회적으로 최적인 두 가지의 품질을 제공할 것이다.

〈표 1〉 규제가 t기에 있어서 후생에 미치는 효과의 분석

		규 제 전	규 제 후	변 화
저수요자	품질	q_1^0	q_1^s	+
	잉여	0	0	0
고수요자	품질	q_2^s	q_2^s	0
	잉여	$(\theta_2 - \theta_1)V(q_1^s)$	$(\theta_2 - \theta_1)V(q_1^s)$	
독점기업	이윤	$n_1(\theta_1 V(q_1^0) - C(q_1^0))$ $+ n_2(\theta_2 V(q_2^0) - C(q_2^0))$ $- (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^0)$	$n_1(\theta_1 V(q_1^s) - V(q_1^{t-1}))$ $- (C(q_1^s) - C(q_1^{t-1}))$	-
규 제 자	소득	0	$n_1(\theta_1 V(q_1^{t-1}) - C(q_1^{t-1}))$ $+ n_2(\theta_2 V(q_2^s) - C(q_2^s))$ $- (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^s)$	+
사회후생		$n_1(\theta_1 V(q_1^0) - C(q_1^0))$ $+ n_2(\theta_2 V(q_2^s) - C(q_2^s))$	$n_1(\theta_1 V(q_1^s) - C(q_1^s))$ $+ n_2(\theta_2 V(q_2^s) - C(q_2^s))$	+

첫째, 실제로 제1기에 독점기업이 제공하는 메뉴는 (q_1^s, P_1^t) , (q_1^{t-1}, P_1^{t-1}) 와 (q_2^s, P_2^t) 의 세 가지뿐이다. 독점기업은 고수요자가 (q_2^s, P_2^t) 를 선택하기를 원하고, 또 $q_2^t = q_2^s$ 이므로 \hat{P}_2^t 를 P_2^t 보다 작게 하지는 않을 것이다. 또한 \hat{P}_2^t 만큼이 세금으로 나가기 때문에 P_2^t 보다 크게 하지도 않을 것이다. 따라서 $\hat{P}_2^t = P_2^t$ 이다.

둘째, 저수요자는 메뉴 (q_1^s, P_1^t) 를 선택하고 잉여를 전혀 남기지 못한다. 한편, 고수요자는 계속하여 사회적으로 최적인 품질을 공급받고 보다 많은 잉여를 얻는다.

셋째, 독점기업은 非陰의 이윤을 보장받는다. 독점기업은 전기(previous period)의 메뉴를 제시함으로써 영의 이윤을 얻을 수 있다. 그러나 독점기업은 현 규제하에서 제1기에 〈표 1〉에서 보는 바와 같이 저수요자에게 사회적으로 최적인 품질을 제공함으로써 양의 이윤을 얻는다. 전체적으로 볼 때 규제전과 비교하면 이윤은 감소한다.⁷⁾

넷째, 규제자는 양의 순 소득을 올림으로써 자기재정(self-finance)이 된다. 〈표 1〉의 규제자의 소득에서 첫번째 항은 분명히 양수이다. 또한 $\theta_2 V(q_2^s) - C(q_2^s) > \theta_2 V(q_1^s) - C(q_1^s) > \theta_2 V(q_1^s) - \theta_1 V(q_1^s)$ 이므로 두 번째 항 역시

양수이다.

다섯째, 사회적 후생은 분명히 최대화된다. 증가된 후생과 독점기업의 이윤중 일부는 고수요자와 규제자에게 돌아간다.

여섯째, 본 규제제도는 저수요자를 배제하는 유인을 갖지 않게 한다. 저수요자를 배제하면 독점기업의 이윤은 줄어든다. 이것은 [부록]에 증명되어 있다.

마지막으로, 독점기업은 제1기에만 양의 이윤을 얻고 제2기 이후로는 전혀 이윤을 남기지 못한다.⁸⁾

IV. ISS-R 규제와의 비교

본 규제제도는 동일한 유형의 소비자 모델에서 보면 Sibley(1989)가 제안한 ISS-R제도와 매우 유사한 특성을 가지고 있다.⁹⁾ 본절에서는 본 규제제도와 ISS-R제도와 유사성과 차이점을 중심으로 비교할 것이다. Sibley는 수량(quantity)으로 모델링했기 때문에 본 모델에서도 품질을 수량으로 바꾸어 비교하기로 한다. 또 분석의 편의를 위하여 1기간의 모형을 산정하고, 제품 한 단위를 생산하는 데 드는 한계비용은 c 로 일정하다고 가정한다. 동일한 소비자만 있는 경우에 본 규제제도하에서 독점기업은 두 가지 메뉴(q^0, \hat{P})와 (q, P)를 제시하게 된다. 그러면 독점기업의 문제는 다음과 같다.

7) 증명: 독점기업은 제2기 이후로 계속 0의 이윤을 얻기 때문에 제1기에 이윤을 더 적게 얻는다는 것을 증명하면 된다. 규제하에서 제1기의 이윤은 $A - B - C$ 로 쓸 수 있다. 여기서

$$A = n_1(\theta_1 V(q_1^s) - C(q_1^s)) + n_2(\theta_2 V(q_2^s) - (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^s) - C(q_2^s))$$

$$B = n_2(\theta_2 V(q_2^s) - (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^s) - C(q_2^s))$$

$$C = n_1(\theta_1 V(q_1^0) - C(q_1^0))$$

B 는 바로 다음에서 보여 주는 것과 같이 양의 값을 가진다. C 는 확실히 양수이다. 따라서 $A - B - C < A$ 이다. $\pi(q_1, q_2)$ 를 독점기업이 비규제하에서 모든 제약식을 만족하면서 (q_1, q_2) 를 제공할 때의 독점이윤이라 한다면 $A = \pi(q_1^s, q_2^s)$ 이다. 그런데 이 값은 비규제하에서의 최적이윤인 $\pi(q_1^0, q_2^0)$ 보다 크지 않다.

8) 이것에 대한 자세한 것은 Sappington and Sibley(1988) 참조.

9) ISS-R 규제방식은 독점기업으로 하여금 기본료와 사용료로 구성된 이부제가격을 매기(each period)에 제시하게 하고, 이 경우 규제자가 독점기업이 제시한 전기(previous)의 가격과 전기에 지출한 비용에 대한 정보를 가지고 구성된 추가적인 메뉴를 또한 함께 제시하게 함으로써 독점기업으로 하여금 스스로 사회적인 최적상태를 달성하게 하는 규제제도이다.

$$\text{Max}_{q, P, \hat{P}} n(P - c(q - q^0) - \hat{P}) \quad (9)$$

subject to

$$\theta V(q) - P \geq 0 \quad (9.1)$$

$$\theta V(q) - P \geq \theta V(q^0) - \hat{P} \quad (9.2)$$

식 (9.2)가 속박되는 것을 쉽게 알 수 있다. 따라서 최적해는 다음과 같다.

$$\hat{P} = \theta V(q^0)$$

$$P = \theta(V(q) - V(q^0)) + \hat{P} = \theta V(q)$$

$$q = q^s$$

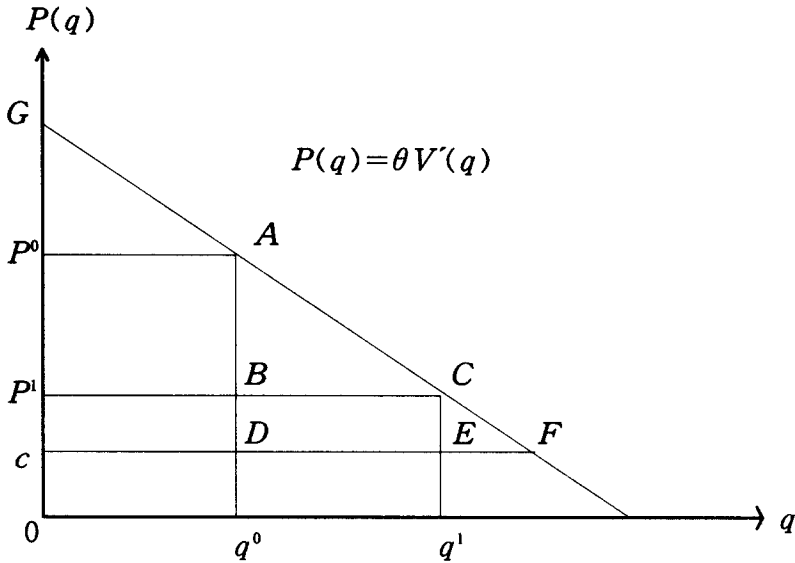
소비자는 전혀 잉여를 얻지 못하고 독점기업은 $n(\theta(V(q) - V(q^0)) - c(q - q^0)) > 0$ 의 이윤을 얻으며, 규제자는 $n(\theta V(q^0) - cq^0) > 0$ 의 수입을 얻는다.

본 규제제도를 ISS-R와 비교하기 위하여 다음 〈그림 2〉를 참조하기로 한다. 수요함수는 소비자의 효용극대화문제에서 쉽게 도출할 수 있다. 따라서 수요함수는 다음과 같이 주어진다.

$$\theta V'(q) = P$$

ISS-R하에서 독점기업은 제1기에 다음의 두 가지 메뉴 ($\psi - R^0/n, P^1$)와 ($-R^0/n, P^0$)를 제시하게 된다. 각 메뉴의 첫번째 항목은 참가료(entry fee)를 나타내고, 두 번째 것은 사용료(usage charge)를 나타낸다. 이 때 두 번째 메뉴가 중요한 역할을 한다. 만약 소비자가 이 메뉴를 선택하게 되면 전기의 가격 P^0 으로 구매를 하고 전기에 독점기업이 번 수익 R^0 을 서로 동일하게 나누어 가진다(그림에서 P^0cDA). 규제자가 강제하는 이 메뉴는 독점기업으로 하여금 규제자가 모르고 있는 수요함수를 정확하게 보고하게 하는 역할을 수행한다. 수요함수를 보고받은 규제자는 ψ , 즉 소비자잉여의 증가분(P^0P^1CA)

〈그림 2〉 ISS-R 규제와의 비교



를 계산하여 첫번째 메뉴의 참가비를 결정한다. 이 때 독점기업의 이윤은 AD EC 이며, 각 소비자는 $GcDA$ 의 잉여를 얻는다.

한편, 본 규제제도하에서의 독점기업의 이윤은 총수입(GOq^1C 혹은 $\theta V(q^1)$)에서 세금($GOq^0A - cOq^0D$ 혹은 $\theta V(q^0) - cq^0$)과 생산비용(cOq^1E 혹은 cq^1)을 뺀 것($ADEC$)이다. 따라서 두 규제하에서의 독점기업의 이윤은 동일하다. 그러나 소비자잉여면에서 보면 약간의 차이가 있다. ISS-R규제하에서 총후생의 나머지 부분은 소비자에게 돌아가지만 본 규제하에서는 규제자에게 돌아간다.

두 규제의 성과에는 별로 차이가 없지만 수행되는 방법에는 크게 두 가지 차이가 있다. 첫째는 독점기업이 소비자에 대해 가지고 있는 정보의 정도의 차이이다. ISS-R은 각 소비자가 동일한 수요를 가지고 있거나 수요자가 동일한 선호를 보이지 않는 경우 독점기업이 소비자의 개별 수요함수를 파악할 수 있는 경우에 적용된다. 따라서 선호가 서로 다른 유형의 소비자가 있고 기업이 개별 소비자가 어떠한 선호를 보이고 있는지 알 수 없는 상태, 즉 기업과 소비자 간에 비대칭적 정보상태에 있는 경우는 적용되지 않는다. 본 제도는 그러한 경우에도 적용되고 있음을 보여 주고 있다. 둘째, 규제자가 강제하는 메뉴의 역할이다.

위에서 언급한 바와 같이 ISS-R규제하에서는 두 번째 메뉴는 독점기업으로 하여금 수요함수에 대한 개인정보를 진실되게 보고하는 역할을 하지만 본 규제제도하에서는 그러한 보고체계는 필요하지 않다. 대신 이 메뉴는 고수요자의 전략적 행위를 세금을 통해 제지하는 역할을 수행는 동시에 독점기업이 소비자의 잉여를 전부 가져가지 못하는 역할도 수행하고 있다.

V. (q_1^{t-1}, \hat{P}_1^t) 의 역할

제1기에 제시되는 메뉴 (q_1^{t-1}, \hat{P}_1^t) 은 어느 소비자에게도 선택되지 않는다. 따라서 이 메뉴를 제시하게 할 필요가 없다고 생각할 수 있다. 그러나 이러한 생각은 다음과 같은 이유에서 잘못된 것이다. 첫째, 앞에서 언급했듯이 저수요자를 배제하면 음의 이윤을 얻는다. 그러나 위의 메뉴를 제시하지 않으면 저수요자에게 판매한 것에 대한 세금을 부담하지 않기 때문에 반드시 그렇다고는 볼 수 없다. 따라서 이 메뉴를 제시하게 하지 않으면 독점기업은 저수요자를 배제할 가능성이 존재한다. 둘째, 이 메뉴가 없다면, 독점기업의 전략적 행위가 발생하여 사회적으로 최적인 품질이 제공되지 않는다. 이것에 대한 증명은 다음과 같다.

제1기에 아무도 선택되지 않는 메뉴 (q_1^{t-1}, \hat{P}_1^t) 를 규제자가 제시하게 하지 않을 경우 독점기업의 문제는 다음과 같다.¹⁰⁾

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_1^t, P_1^t, \hat{P}_1^t} & \sum_{t=1}^{\infty} \beta^{t-1} \{n_1(P_1^t - C(q_1^t)) + n_2(P_2^t - C(q_2^t) - \hat{P}_2^t) \\ & + n_1C(q_1^{t-1}) + n_2C(q_2^{t-1})\} \end{aligned} \quad (10)$$

subject to

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq 0 \quad (10.1)$$

$$\theta_i V(q_i^t) - P_i^t \geq \theta_i V(q_j^t) - P_j^t \quad (10.2)$$

$$\theta_2 V(q_2^t) - P_2^t \geq \theta_2 V(q_2^{t-1}) - \hat{P}_2^t \quad (10.3)$$

10) 달라진 부분은 저수요자에 대한 기업의 이윤이다. (q_1^{t-1}, \hat{P}_1^t) 를 제시하지 않으면 독점기업은 저수요자에 대한 세금은 내지 않지만 지난기에 지출하였던 지출에 대한 보상은 받을 수 있다는 점을 생각하면 기업의 문제는 이와 같이 나타낼 수 있다.

$$\theta_1 V(q_1^i) - P_1^i \geq \theta_1 V(q_2^{i-1}) - \hat{P}_2^i, \quad i, j=1, 2, \quad i \neq j. \quad (10.4)$$

의미있는 결과를 구하기 위하여 다음의 가정을 한다.

$$\frac{\theta_1}{\theta_2} \leq 1 - \beta$$

이 가정이 성립하지 않는다면 최적해는 존재하지 않을 수도 있다. 만약 존재한다면 독점기업은 두 유형의 소비자에게 동일한 품질을 제공할 것이다.

문제를 풀기 위하여 식 (10.1)의 첫번째 IR 제약식, (10.2)의 첫번째 IC 제약식과 (10.4)를 무시하기로 한다. 그러면 식 (10.1)의 두번째 IR 제약식, (10.2)의 두 번째 IC 제약식과 (10.3)이 속박(binding)된다. 이 결과를 이용하여 위의 문제를 다시 풀면 다음의 최적해가 도출된다.

$$\begin{aligned} q_1^i &= q_1^* > q_1^s \\ q_2^i &= q_2^s. \end{aligned}$$

앞의 가정을 이용하면 다음이 성립한다.

$$q_1^* \leq q_2^s.$$

이 결과를 가지고 무시된 제약식에 대입하면 모두 만족한다는 것은 쉽게 보일 수 있다.

따라서 지금까지의 논의는 독점기업에게 (q_1^{i-1}, \hat{P}_1^i) 의 메뉴를 제시하도록 하지 않는다면 저수요자에게 사회적으로 최적인 것보다 낮은 품질을 제공할 유인을 가진다는 것이다. 이러한 결과는 현재의 지출비용을 다음기에 다시 보상을 받을 수 있기 때문에 연유한 것이다.

VI. 규제기업의 전략적 행위

일반적으로 다기간에 걸친 기업과 규제자 간의 문제에 있어서 기업의 전략적

행위를 고려해야 한다. 본질에서는 현재의 규제제도하에서 발생할 수 있는 전략적 행위를 두 가지 측면에서 다루어 보고 그것을 보완할 수 있는 제도적 방안에 대해 살펴보고자 한다.

1. 낭비(waste)와 남용(abuse)

다가간 규제모델에서 현재에 투자한 총지출이 다음기에 다시 보상을 받도록 되어 있는 현 규제제도하에서 독점기업은 미래에 보다 많은 보상을 받기 위해 현재에 보다 과도하게 투자하려고 하는 유인이 발생할 수도 있다. 본질에서는 이 문제를 본 모델에서 다루고자 한다.

A^t 를 제 t 기에 생산활동과 직접적으로 상관없이 지출한 지출분이라 하자. 그리고 그 때의 편익을 $B(A^t) \geq 0 (0 \leq A^t \leq 1, B' \leq 0, B(0) = 0)$ 라 하자. $B(A^t) = 0$ 이면 A^t 를 순수한 낭비(waste)라 하고, $B(A^t) > 0$ 이면 남용(abuse)이라 부를 것이다. $t+1$ 기에 규제자가 관찰하는 총지출은 다음과 같다.

$$E^t \equiv \sum_{i=1}^2 n_i C(q_i^t) + A^t$$

가 된다. 이 식을 기업의 남용행위에 대해 살펴보기 위해 본 문제에 대입하여 문제를 다시 정리하면 다음의 1계조건을 얻을 수 있다.

$$B(A^t) - (1 - \beta) \leq 0, A^t \geq 0, A^t (B(A^t) - (1 - \beta)) = 0$$

A^* 를 독점기업이 행하는 최적남용수준이라 한다면 위의 1계조건에 의하면 남용으로 인한 편익이나 미래 할인율이 충분히 작다면 A^* 은 0일 것이다. 이것은 또한 독점기업은 순수한 낭비는 전혀 하지 않을 것이라는 것을 의미한다. 왜냐하면 순수한 낭비일 경우 $B(A) < (1 - \beta)$ 일 것이기 때문이다.

제 t 기에 독점기업이 남용으로부터 얻는 순편익은 $B - A^t + A^{t-1}$ 이다. 제 t (≥ 1)기에 $A^0 = 0, A^t = A^*$ 이기 때문에 독점기업은 제 1기에는 $B(A^*) - A^* < 0$ 를, 2기 이후부터는 $B(A^*)$ 를 얻게 된다. 결국 남용으로 인한 순편익은 장기적으로 갈수록 커질 것이며 독점기업의 남용행위 가능성을 배제할 수는

없다.

그러나 독점기업의 남용행위를 완전히 배제할 수는 없지만 그것으로 인한 사회적 후생의 감소를 최소한으로 방지할 수 있는 방안이 몇 가지 있다. 첫째, Sappington and Sibley(1993)가 제안했듯이 소유와 경영이 분리될 수 있다면 남용은 효율적인 수준으로 제한할 수 있다. 소유자는 경영자의 남용행위를 관찰하여 제재할 수 있는 방안이 많기 때문이다. 둘째, 규제자가 독점기업의 기준메뉴를 2기 이상(n 기)의 이전 메뉴로 구성함으로써 $\sum_{i=1}^2 n_i \hat{p}_i - E^{t-n}$ 의 세금을 매기고 추가적인 메뉴 (q_i^{t-n} , \hat{P}_i')을 강제한다면 남용의 한계비용은 $1 - \beta^n$ 으로 증가할 것이며 이것은 남용의 유인을 줄일 것이다.

2. 규제제도의 예상

규제에 들어가기 전에 독점기업이 만약 제1기에 현재방식의 규제가 시행된다 는 것을 예상한다면 제0기에 제시하는 메뉴를 전략적으로 조정할 수 있을 것이다. 이 문제를 다음과 같이 수식화할 수 있다. 제0기에 기업의 문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \{n_1(\theta_1 V(\bar{q}_1^0) - C(\bar{q}_1^0)) + n_2(\theta_2 V(\bar{q}_2^0) - (\theta_2 - \theta_1)V(\bar{q}_1^0) \\ & - C(\bar{q}_2^0)) + \beta \{n_1(\theta_1(V(q_1^s) - V(\bar{q}_1^0)) - C(q_1^s) + C(\bar{q}_1^0)) \\ & + n_2(\theta_2(V(q_2^s) - C(\bar{q}_2^0)) - C(q_2^s) + C(\bar{q}_2^0))\} \end{aligned} \quad (11)$$

이것의 1계조건은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} n_1(1 - \beta)(\theta_1 V(\bar{q}_1^0) - C(\bar{q}_1^0)) - n_2(\theta_2 - \theta_1)V(\bar{q}_1^0) &= 0 \\ n_2(1 - \beta)(\theta_2 V(\bar{q}_2^0) - C(\bar{q}_2^0)) &= 0 \end{aligned}$$

이 식으로부터 다음을 알 수 있다.

$$\begin{aligned} \bar{q}_1^0 &< q_1^s \\ \bar{q}_2^0 &= q_2^s \end{aligned}$$

이러한 결과는 만일 규제기업이 제0기의 시점에서 규제제도가 다음기부터 가동된다는 것을 미리 예상한다면 저수요자에게 제공되는 품질을 그렇지 못했다 라면 제공하게 되어 있는 품질수준보다 낮게 제공함으로써 제1기의 이윤을 보다 증가시킬 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 이러한 전략적 행위는 단기적으로 보면 사회적 후생의 손실을 가져올 수 있다. 그러나 장기적으로 보면 제1기 이후에는 계속해서 사회적 최적품질을 제공할 것이기 때문에 그 이후로부터 발생하는 사회적 편익의 증가가 훨씬 클 것이다.

이 문제는 다음과 같이 접근할 수 있다.

첫째, 앞절에서 남용문제를 해결하기 위한 방안으로 제안했던 바와 같이 규제자가 추가적으로 제공하도록 강제하는 기준 품질수준을 2기간 전 혹은 그 이후의 시점으로 거슬러 간다면 할인된 기업의 이윤은 전략적 행위를 함으로써 더욱 더 줄어들 것이다.

둘째, 규제자가 할인율에 대한 정보를 가지고 있다면 독점기업이 제1기에 얻고 있던 이윤마저 세금으로 빠져나갈 수 있다. 그러면 제1기에 보장되어 있는 이윤을 보다 증가시키기 위해 저수요자의 품질을 보다 떨어뜨리려는 유인도 함께 사라질 것이다.

VII. 결 론

본 연구는 저수요자의 품질을 왜곡시키는 독점기업으로 하여금 두 유형의 소비자 모두에게 사회적으로 최적인 품질을 제공하도록 유인하는 규제제도를 만드는 것이다. 본 규제제도는 다음의 몇 가지 장점을 가지고 있다. 첫째, 본 규제제도를 시행하는 데는 소비자의 선호체계와 기업의 비용구조에 대한 정보가 필요하지 않다. 둘째, 본 규제제도는 보통의 유인규제에서 많이 부딪히는 예산 문제(budget problem)가 발생하지 않는다. 셋째, 본 규제제도는 독점기업에게 비윤의 이윤을 보장해 준다. 마지막으로, 본 규제제도는 독점기업이 저수요자를 배제하지 못하도록 하는 데 효과적이다. 본 규제제도는 ISS-R 제도와 많은 관련이 있다. 동일한 유형의 소비자만 있을 경우 두 규제제도는 동일한 결과를 가져오지만 그 수행과정에는 약간의 차이가 있다.

본 규제제도는 전기에 지출한 전비용(total expenditures)을 이번기에 보상해 주기 때문에 실제로 드는 비용보다 많이 지출할 가능성이 있다. 그럼에도 불

구하고 경영자가 그렇게 함으로써 전혀 개인적인 편익을 얻지 못하는 경우에는 이러한 가능성은 없다. 이에 대한 것은 Sappington and Sibley(1988)의 분석과 같다. 그러나 그러한 행위로 인하여 편익을 얻게 되는 경우에 발생하는 남용행위에 대해서는 추후연구가 더 필요하다.

앞으로 본 규제제도가 과점시장에도 적용할 수 있는가를 검토하는 것도 생각할 수 있다. 또한 본 규제제도에서는 기존의 자기선택 모형에서 흔히 나타나는 저수요자에 대한 소비자 잉여에 대해 보장이 고려되고 있지 않다. 저수요자는 자신의 소비행위로 인한 잉여를 모두 독점기업에게 빼앗기게 된다. 향후 이러한 소득배분을 고려한 최적 유인규제제도를 도입하는 것도 중요한 연구주제가 될 것이다.

參 考 文 獻

1. Besanko, D., S. Donnenfeld, and L. J. White, "Monopoly and Quality Distortion: Effect and Remedies," *Quarterly Journal of Economics* 102, 1987, pp. 743-767.
2. _____, "The Multiproduct Firm, Quality Choice, and Regulation," *The Journal of Industrial Economics* 36, 1988, pp. 411-429.
3. Blackmon, B.Glenn, "The Incremental Surplus Subsidy and Rate of Return Regulation," *Journal of Regulatory Economics* 4, 1992, pp. 187-196.
4. Chiang, R. and C.S. Spatt, "Imperfect Price Discrimination and Welfare," *Review of Economic Studies* 49, 1982, pp. 155-182.
5. Cooper, R., "On Allocative Distortions in Problems of Self-Selection," *RAND Journal of Economics* 15, 1980, pp. 568-577.
6. Finsinger, J., and I. Vogelsang, 1985, Strategic Management Behavior under Reward Structures in a Planned Economy, *Quarterly Journal of Economics* 100, 263-270.
7. Kim, J-C., B-H. Ahn, and H-J. Moon, "Disutility and Constrained Quality Choice in Self-Selection Problems," *Journal of Regulatory Economics* 4, 1992, pp. 159-173.

8. Laffont, J.-J. and J. Tirole, "The Regulation of Multiproduct Firms, Part I: Theory," *Journal of Public Economics* 43, 1990, pp. 1-36.
9. Loeb, M., and W. Magat, 1979, "A Decentralized Method for Utility Regulation," *Journal Law and Economics* 22: 399-404.
10. Maskin, E. and J.Riley, "Monopoly Selling Strategies with Incomplete Information," *RAND Journal of Economics* 15, 1984, pp. 171-196.
11. Matthews, S. and J. Moore, "Monopoly Provision of Quality and Warranties: An Exploration in the Theory of Multidimensional Screening," *Econometrica* 55, 1987, pp. 441-467.
12. Mussa, M. and S. Rosen, "Monopoly and Product Quality," *Journal of Economic Theory* 18, 1978, pp. 301-317.
13. Sappington, D., "Strategic Firm Behavior Under a Dynamic Regulatory Adjustment Process," *Bell Journal of Economics* 11, 1980, pp. 360-372.
14. Sappington, D. and D. Sibley, "Regulating without Cost information: The Incremental Surplus Subsidy Scheme," *International Economic Review* 29, 1988, pp. 297-306.
15. _____, "Regulatory Incentive Policies and Abuse," *Journal of Regulatory Economics* 5, 1993, pp. 131-141.
16. Sibley, D., "Asymmetric Information, Incentive and Price-cap regulation," *RAND Journal of Economics* 20, 1989, pp. 392-404.
17. Vogelsang, I., and J. Finsinger, 1979, "A Regulatory Adjustment Process or Optimal Pricing by Multiproduct Monopoly Firms," *Bell Journal of Economics* 10: 157-171

부 록

본 부록에서는 독점기업이 저수요자를 전혀 배제하지 않는다는 것을 보여 줄 것이다. 분석의 편의를 위해 먼저 2기간의 틀 안에서 생각하고, 나중에 다 기간의 상황으로 확장할 것이다. 이것을 위해 독점기업이 저수요자를 배제한다고 가정하자. 그러면 독점기업의 문제는 다음과 같다.

$$\text{Max}_{q_2, P_2, \hat{P}_1} -n_1\hat{P}_1 + n_2(P_2 - C(q_2) - \hat{P}_2) + n_1C(q_1^0) + n_2C(q_2^0) \quad (\text{A})$$

subject to

$$\theta_1 V(q_2) - P_2 \leq 0 \quad (\text{A.1})$$

$$\theta_1 V(q_2^0) - \hat{P}_2 \leq 0 \quad (\text{A.2})$$

$$\theta_1 V(q_1^0) - \hat{P}_1 \leq 0 \quad (\text{A.3})$$

$$\theta_2 V(q_2) - P_2 \geq 0 \quad (\text{A.4})$$

$$\theta_2 V(q_2) - P_2 \geq \theta_2 V(q_2^0) - \hat{P}_2 \quad (\text{A.5})$$

$$\theta_2 V(q_2) - P_2 \geq \theta_2 V(q_1^0) - \hat{P}_1 \quad (\text{A.6})$$

처음 세 개의 제약식은 저수요자를 배제하기 위해 도입된 것이다. 문제를 풀기 위해서 당분간 식 (A.1), (A.2), (A.4)를 무시하도록 한다. 그러면 식 (A.3), (A.5), (A.6)이 속박(binding)된다. 따라서 다음의 최적해가 도출된다.

$$P_2 = \theta_2(V(q_2^s) - V(q_2^0)) + \hat{P}_2$$

$$\hat{P}_1 = \theta_1 V(q_1^0)$$

$$\hat{P}_2 = \theta_2 V(q_2^s) - (\theta_2 - \theta_1)V(q_1^0).$$

위의 결과를 (A)에 대입하여 문제를 다시 풀면 독점기업이 고수요자에게 사회적으로 최적인 품질을 제공한다는 것을 쉽게 알 수 있다. 이 결과를 이용하면 앞에서 무시했던 제약식들은 모두 만족된다. 그러나 이 경우 독점기업의 이윤은

$n_1(C(q_1^0) - \theta_1(q_1^0))$ 로서 음이 된다.

다기간으로 확장해도 결과는 마찬가지이다. 왜냐하면, 본 규제제도하에서 2기 이후에는 영의 이윤을 계속해서 얻기 때문이다. 따라서 독점기업은 수요자를 배제하지 않을 것이다.