

# 獨占도가 政府介入의 優先順位를 決定하는가?: 厚生基準 成果指數의 測定 \*

李 裁 雨\*\*

**논문초록** 본 연구에서는 시장성과지수를 구하기 위하여 시장성과의 경제이론과 기업행동의 실증분석 기법을 종합하여 분석한다. Hall(1988), Shapiro(1987) 등에 의해 개발된 실증분석 기법이 Dansby and Willig(1979)의 후생성과 산업지수를 구축하는 데 충분한 정보를 제공하는 것을 보여줄 것이다. 구축된 지수를 이용하여 러너지수와 같은 전통적인 산업지수와 후생성과지수를 실증적으로 비교하면 중요한 차이가 있음을 알 수 있다. 이러한 차이는 정부의 시장개입과 규제에 중요한 시사점을 제공할 수 있다.

**핵심주제어:** 후생성과지수, 독점도, 정부개입

**경제학문헌목록 주제분류:** D6

## I. 서 론

시장구조와 기업의 경쟁행태를 측정하기 위하여 많은 계량적 방법이 소개되고 있다. 이른바 新계량 산업조직(New Empirical IO)에서는 실제 비용을 관찰하지 않고서도 가격의 한계비용 이탈정도를 추정하는 데 많은 노력을 기울여 왔다. 예를 들면 Borooah and van der Ploeg(1986)는 영국의 산업을 대상으로 경쟁기업의 반응탄력성(conjectural elasticities)과 러너지수(Lerner index)를 추정하고 여러 산업에서 가

\* 통계자료를 제공해주신 University of California, Davis의 Feenstra 교수와 한국경제학회 발표에서 유익한 논평을 해주신 전북대 송영남 교수, 건설적 조언을 해주신 심사위원 여러분, 추정과정에서 수고를 한 KDI 홍운선 연구원께도 감사드립니다.

\*\* 부산대학교 경제학과 기금조교수(jawolee@hyowon.pusan.ac.kr)

격이 한계비용에서 크게 이탈하고 있음을 발견하였다. 또한 Hall(1988)과 Shapiro(1988)는 미국의 산업을 대상으로 독점력의 존재에 대한 가설 검증을 실시하였으며, 많은 산업에서 완전경쟁 가설을 기각하고 있음을 발견하였다. 최근에는 보다 정밀한 자료와 추정기법을 동원하여 Genesove(1995)는 미국의 설탕제조업을, Nevo(1998)는 식사용 시리얼 시장을 대상으로 가격의 한계비용 이탈 정도를 추정하였다. 국내에서는 곽만순·박승록(1998)이 한국의 주요산업을 대상으로 불완전경쟁의 정도를 추정한 바 있다.

新고전파의 산업조직론에 따르면 일반적으로 가격이 한계비용을 이탈할 때는 反독점정책 등 적절한 정부개입이 사회후생을 증진시키는 것으로 알려져 있다. 이때 전통적인 러너지수(Lerner index)와 집중도지수 등 다양한 지수들이 정부개입(가령 독점규제당국의 기업분할이나 독과점규제정책)의 우선순위를 설정하는 데 이용된다. 그러나 경험적으로 고집중 산업이 항상 후생성도가 낮은 것은 아니기 때문에 이를 근거로 정부가 어떤 산업에 개입해야 하는지를 판단하기 어렵다.<sup>1)</sup> 마찬가지로 러너지수가 높다는 사실만으로도 정부 개입의 우선 순위를 결정할 수는 없다. 독점력 자체는 시장지배력을 나타낼 수도 있으나, 기술개발을 무기로 시장을 독점하는 기업에서 나타나듯이 효율성을 반영하는 것일 수도 있기 때문이다.<sup>2)</sup>

여기서 우리가 주목할 것은 ‘가격의 한계비용 이탈’ 정도와 시장집중도가 일반적으로 정부개입에 지침을 제공하는 충분통계량(sufficient statistics)이 되지 못한다는 사실이다. 기업의 생산활동에 직접적으로 영향을 주는 정부개입(가령 독과점 규제)에 대해서 효율성을 정확히 평가하기 위해서는 먼저 사회후생함수가 정의되어야 한다. 이런 관점에서 Dansby and Willig(1979)는 정부의 개입조치가 산출량을 최적의 방향으로 변화시킬 때 사회후생의 ‘한계적 개선’에 주목해야한다는 전제하에 이른바 후생성과지수(welfare performance gradient index)를 도출하였다.

이 지수는 다음의 질문과 같이 정부개입의 우선순위를 설정하는 데 사용된다: “만

1) Borooah and van der Ploeg(1986)는 그들의 실증분석 결과를 평가하면서 “...산업의 비경쟁적 랜트의 크기와 집중도와는 밀접한 상관관계가 없다”고 지적하면서 단순한 집중지수가 정부개입의 판단 근거로 사용될 수 없음을 밝히고 있다. 집중도와 시장성과에 대한 기존의 방대한 실증분석 결과는 Schmalensee(1989)에 일목요연하게 정리되어 있다.

2) 가격의 한계비용 이탈에 대해서는 전통적인 독점력 가설과 기업이 소비자에게 더 나은 서비스를 제공하고 받은 효율에 대한 보상이라는 효율가설이 존재한다. 효율가설에 대해서는 Demsetz(1989)를 참조하라.

약 산업생산량을 후생증진을 위해 최적의 방향으로 진동시킬 때(즉,  $\varepsilon$  만큼 변화시킬 때), 후생수준은 얼마나 높아지는가?" 이 지수가 높다는 것은 독점정책과 같은 정부 개입으로 기업들이 생산량을 조금만 변화시키면 산업의 후생성과가 크게 높아질 수 있다는 의미이다. 이처럼 후생성과지수는 정부개입에 따른 후생편익을 산업별로 비교할 수 있게 해준다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 후생성과지수를 실제로 측정하려는 시도는 거의 없었는데, 가장 중요한 이유는 이 지수를 측정하는 데는 많은 시장과 기업의 정보가 필요했기 때문이다.

이 연구의 목적은 후생성과지수에 대한 이론과 실증분석의 격차를 메우는 것이다. 우리는 경쟁행태에 대한 기존의 실증 분석들이 Dansby and Willig 지수(이하 DW 지수)를 구축하는 데 기초적인 정보를 제공하고 있음을 보여줄 것이다. 미국과 한국의 산업을 대상으로 경쟁도(경쟁의 불완전도)를 추정한 다음 이 결과를 이용하여 이론적으로만 존재하던 DW 지수를 구축할 것이다. 특히 산업별로 후생성과지수가 전통적인 시장지배력 지수(러너지수 등)와 차이가 남을 보여줌으로써 전통적 지배력지수는 정부개입의 효율성을 판단하기에는 적절하지 않음을 밝힐 것이다. 다른 산업보다 러너지수가 높다는 이유 때문에 그 산업에 정부개입이 먼저 이루어져야 한다고 판단할 수 없다는 것이다. DW 지수로 평가해보면, 러너지수가 낮더라도 정부개입이 더욱 필요한 산업이 존재하는가 하면, 러너지수가 높더라도 정부개입의 우선순위가 낮은 산업이 존재하기 때문이다. 이 지수를 이용하면 일정한 사회적 비용 하에서, 산업별 후생의 '절대적' 높이보다 후생의 '한계적' 개선이 상대적으로 높은 산업을 식별할 수 있을 것이다.

## II. 방법론

우선 시장지배력 지수와 기업행태의 관계를 알아보자. 동질적인 제품을 생산하며, 역수요함수  $p(Q)$ 를 가지고 있는 산업에서 대표적인 기업  $i$ 의 이윤함수는 다음과 같이 표시된다.

$$\pi_i = p(Q)q_i - C_i(q_i)$$

여기서  $q_i$ 는 개별 기업  $i$ 의 생산량이며,  $Q$ 는 시장의 총생산량이다. 개별 기업은 이윤극대화를 위해 다음의 조건을 만족하도록 생산량을 결정한다.

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = p(Q) + q_i \frac{\partial Q}{\partial q_i} p'(Q) - C'_i(q_i) = p(Q) + q_i(1 + \alpha_i)p'(Q) - C'_i(q_i) = 0$$

여기서  $\alpha_i = \sum_{j \neq i}^n \frac{\partial q_j}{\partial q_i}$ 는  $q_i$ 를 변화시킬 때 나머지 기업의 생산량 변화에 대한 기업  $i$ 의 주관적인 추측치(conjectural variation)이다. 경쟁행동이 달라지면 그에 대응하는 추측치도 달라진다. 위 식에서 가격의 한계비용 이탈을 표시하는 러너지수 형태로 전환하면 아래의 관계식을 얻는다.

$$L = \frac{p - C'_i(q_i)}{p} = -\frac{S_i}{\beta} (1 + \alpha_i) \quad (1)$$

우변의  $S_i = \frac{q_i}{Q}$ 는 기업  $i$ 의 시장점유율을 나타내며,  $\beta = \left(\frac{dQ}{dp}\right)\left(\frac{p}{Q}\right)$ 는 시장의 가격탄력성을 나타낸다. 러너지수는 산업의 기초적인 특성, 구체적으로 시장점유율, 반응기대치, 수요탄력성과 연관되어 있다. 여기서 가격과 한계비용의 비율을  $\mu_i$ 라고 하면,  $\mu_i = \frac{p}{C_i}$ 로 나타낼 수 있다. 만약 이 비율이 기업별로 동일하다면 ( $\mu_i = \mu$ ), 식(1)에서 개별기업의 수요탄력성  $\beta^*$ 를 도출할 수 있다.  $\beta^*$ 는 개별 기업  $i$ 의 수요탄력성  $\left(\frac{dq_i}{dp}\right)\left(\frac{p}{q_i}\right)$ 이며, 시장수요 탄력성  $\beta$ 와 구별된다. 식(2)를 이용하면 전통적 러너지수가  $-\frac{1}{\beta^*}$ 로 표시되어, 개별기업의 수요탄력성과 일정한 관계가 있음을 알 수 있다.

$$\beta^* = \frac{\beta}{S_i(1 + \alpha_i)} = \frac{N\beta}{1 + \alpha} = \frac{\mu}{1 - \mu} \quad (2)$$

## 1. Hall-Shapiro의 방법론

시장의 불완전 경쟁, 즉 가격의 한계비용 이탈정도를 추정하는 방법은 다양하지만 일반적으로 생산함수, 수요곡선, 공급곡선 등을 이용하여 직접적으로 한계비용을 추정하는 경우가 많다(Bresnahan, 1989). 그러나 일반적으로 연립방정식 체계하에서 추정해야 할 계수(parameter)는 급격히 증가하는 데 비해 데이터 정보는 제한되어 문제에 봉착하는 경우가 많다.<sup>3)</sup> 이런 단점을 극복하기 위하여 Hall(1988)은 직접적 방법 대신에 생산성 계측 과정에서 생산(output)과 비용(costs)의 상관 변화에 주목하여 간접적으로 불완전경쟁의 정도를 추정하는 방법을 제시하였다. Hall의 분석방법을 소개하면 아래의 추정식에서  $\mu$ 를 (따라서  $\beta^*$ ) 추정하여 그것이 1이라는 가설을 검증하는 것이다.  $\mu$ 가 1인 경우는 완전경쟁에 해당하며, 가격이 한계비용과 같아지게 된다.

$$\Delta \varepsilon_t = k + (\mu - 1)\alpha_t(\Delta n_t - \Delta K_t) + \Delta \varepsilon_t^* \quad (3)$$

식(3)에서  $\Delta \varepsilon_t$ ,  $\alpha_t$ ,  $\Delta n_t$ ,  $\Delta K_t$ ,  $\Delta \varepsilon_t^*$ 는 각각 솔로우 잔차(Solow residual), 총명목생산량에서 인건비보상의 비율, 노동의 %변화율, 자본의 %변화율, 생산성 충격을 나타낸다. Hall은  $\alpha_t(\Delta n_t - \Delta K_t)$  대신에 정부지출과 같은 도구변수를 사용하였으며, 산업의 생산성충격은 도구변수로 이용되는 거시 충격(aggregate shock) 변수와 독립이라는 가정아래  $\mu$ 를 추정하였다. 식(3)에서  $\mu$ 를 추정하면 식(2)를 이용하여 개별기업이 인식하는 수요탄력성  $\beta^*$ 를 얻을 수 있다.

한편 Shapiro(1987)는 Hall의 방법론을 확장하여 시장의 독점력을 측정하는 새로운 지수를 제시하였다. 그는 개별기업의 수요탄력성( $\beta^*$ )과 시장의 수요탄력성  $\beta = \frac{P}{p'(Q)Q}$ 를 동시에 추정한 다음, 두 탄력성의 비율  $\theta$  (이하 Shapiro 지수)를 불완전경쟁의 척도로서 제안하였다.

$$\theta = \frac{\beta}{\beta^*}$$

3) 만약 제품이 차별화된 경우라면(differentiated), 추정해야 할 파라메타의 수는 기하급수적으로 늘어난다. 식사용 시리얼 식품의 경우 200여종의 제품이 있으며, 추정할 탄력성 파라메타만 하더라도 40,000개나 된다(Nevo, 1998).

시장탄력성( $\beta$ )을 구하기 위해 Shapiro는 퍼센트(%) 변화율로 표시된 다음과 같은 수요식을 추정하였다.<sup>4)</sup>

$$\Delta y_t = \beta \Delta p_t + \gamma z_t + \Delta \nu_t \quad (4)$$

여기서,  $\Delta y_t$ 는 생산량의 증가율,  $\Delta p_t$ 는 상대가격 변화율,  $z_t$ 는 수요이동 변수,  $\Delta \nu_t$ 는 선호충격 변수를 나타낸다. 식별 문제를 해결하기 위하여 Shapiro는 생산성 충격  $\Delta \varepsilon_t^*$ 는 선호충격  $\Delta \nu_t$  및 다른 수요 변동 변수와 독립적이라고 가정하고, 도구변수로서  $\Delta \hat{\varepsilon}_t$ 를 사용하여  $\beta$ 에 대한 일치(consistent) 추정치를 구해 내었다. 식(2)에서 알 수 있듯이 가격의 한계비용 이탈정도는 개별기업의 수요탄력성으로 나타낼 수 있다. 따라서 시장탄력성과 개별기업의 탄력성의 비율은 바로 시장지배력의 중요한 척도를 제공한다. 극단적으로 완전경쟁을 가정하면( $\beta^* \rightarrow \infty$ ) 그 비율은 영(0)이 된다. 반대로 독점시장이라면( $\beta^* \rightarrow \beta$ ) 그 비율은 1이 될 것이다.

그러나  $\beta^*$ 와  $\theta$ 에 대한 측정이 해당 산업이 얼마나 경쟁적인지를 판별하는 데는 적절하지만 해당산업에 대한 정부개입(가령 독과점 규제)의 효과를 산업별로 순위 매김하는 데는 일반적으로 적합하지 않은 것으로 알려져 있다. 그러나 이하에서는  $\beta^*$ 와  $\theta$ 가 주어지면 사회후생의 한계적 증가가 상대적으로 높은 산업이 어느 산업인지 순위를 매기는 것이 가능함을 보이고자 한다.

## 2. 후생성과지수

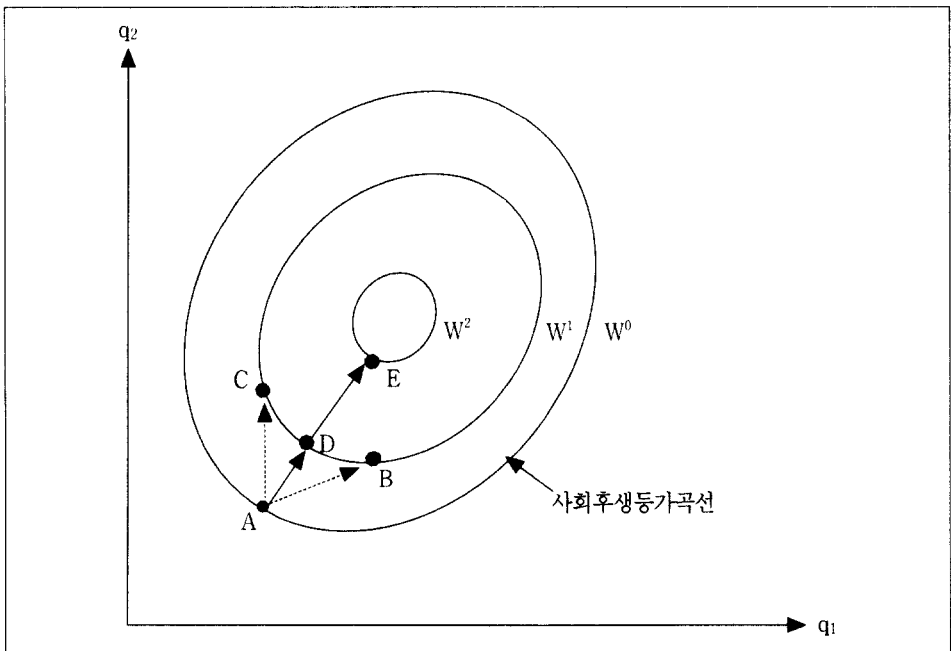
Dansby and Willig(1979)는 후생적 관점에서 출발하는 산업별 후생성과지수를 어떻게 구축할 수 있는지를 보여 준다. 후생성과지수는 현재의 생산량수준에서 얻을 수 있는 사회후생의 최대증가율로 정의된다. 만약 <그림 1>처럼 현재의 생산량 조합( $q_1, q_2$ )이 A에 위치하고 있으며, 사회후생수준을  $W^0$ 에서  $W^1$ 으로 높이기 위해 생산량 조합을 C, D, B로 움직이는 여러 대안이 있다고 가정하자. 이 때 좌표 D로 이동하는 것이 거리상으로 가장 짧아 생산의 일정 변화에 대해 후생증가의 폭이 가

4) 실제 추정할 때는 동조적 수요함수를 가정하여 식(4)를 다음 식으로 변형하여 추정하였다.  
 $\Delta y_t - \Delta q_t = \beta \Delta p_t + \gamma z_{1t} + \Delta \nu_t$  ( $\Delta q_t$ 는 총생산량변화,  $z_{1t}$ 는 총생산량을 제외한 수요이동 변수)

장 높다.<sup>5)</sup> 이처럼 생산량 변화에 대한 후생수준의 최대증가율을 얻을 수 있는, 국지적으로 최선의 방향은 D 방향의 화살표로서 표시되고 있다.

물론 사회후생의 최대증가율은 현재 생산량의 위치에 따라서 달라진다. 만약  $W^2 - W^1 = W^1 - W^0$ 를 가정한다면 최대증가율은 생산점 D보다 생산점 A에서 더 높아진다. D위치의 어떤 산출량 변화에 대해서도, 더 높은 후생증가를 가져오는 동일한 생산량 변화가 A위치에서는 항상 가능하기 때문이다(Dansby and Willig, 1979, proposition 5).

DW 지수를 이용하면 현재의 가격과 생산량 수준에서 최적의 방향으로 생산량을 진동시킬 때( $\epsilon$  만큼 미량 변화시킬 때) 사회후생의 증가 크기를 측정할 수 있다. 이 지수가 높다는 것은 정부가 개입하여 생산량을 국지적으로 변화시킬 때 후생수준의 증가폭이 높다는 사실을 의미한다. 정부가 개입하여 생산량을 변화시키는 정책은 다양하며, 독점당국의 기업분할명령이나 독과점 규제 등이 대표적이다.



〈그림 1〉 생산량수준과 사회후생등가곡선 (Dansby and Willig, 1979)

5) 사회후생 등가곡선을 지도상의 등고선으로 해석하면, 가장 짧은 거리를 이동하여 동일한 후생 수준의 높이로 이동하는 것과 같다.

이 지수를 해석하면서 유의할 점은 국지적 생산량 변화에 따른 후생의 '증가(변화치)'의 크기를 측정하는 것이지, 산업간 시장성과를 절대적으로 비교하는 것은 아니라는 것이다(Dansby and Willig 논문의 proposition 3). 정부 개입의 효율성을 논하기 위해서는 생산량변화에 따르는 후생 증대 효과뿐만 아니라 이를 실행하기 위한 사회적 비용도 고려해야 한다. Dansby and Willig는 가격을 가중치로 한 생산량변화의 기하학적 거리(Euclidean distance) (가령 <그림 1>에서의 화살표 거리)를 사회적 비용으로 계산하고 있다.<sup>6)</sup> 그러나 산업별로 정부 개입의 종류와 범위가 다르며, 특히 이를 집행하기 위한 정책 비용도 다를 수 있으므로, Dansby and Willig가 고려한 것 이상으로 사회적 비용이 확대될 수도 있을 것이다.<sup>7)</sup>

특정 산업에 대한 후생성과지수는 다음과 같으며, 이하에서는  $\mu$ 와  $\theta$ 가 주어지면 우리는  $\phi$ 를 직접 계산할 수 있음을 보일 것이다.

$$\phi = \left[ \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_i - C'_i(q_i)}{p_i} \right)^2 \right]^{1/2} \quad (5)$$

### III. 종합

식(2)에서 주어진 이윤극대화 조건을 살펴보면 러너지수( $L$ )는 다음과 같이 산업의 기본적 특성과 관련되어 있다.

$$\frac{p - C'_i(q_i)}{p} = -\frac{1}{\beta^*} = -\frac{1+\alpha}{N\beta} \quad (6)$$

Hall(1988), Shapiro(1987) 가정처럼 기업들이 동일하게 행동한다면 식(6)의 이윤극대화조건을 후생성과지수에 대입하여 산업  $j$ 의 지수를 유도할 수 있다.

6) Dansby and Willig(1979)에서는 이 기준이외에도 다른 기준(metric)을 사용한 후생성과지수를 제시하고 있다.

7) 이는 익명의 심사위원께서 지적해준 문제이다. 사회적 비용의 차이가 다르므로 정부 개입의 우선 순위를 정하는데 사회적 비용·편익 분석이 반드시 필요함을 지적해주었다.



$$\begin{aligned}
 \phi^j &= \sqrt{\sum_{i=1}^N \left( \frac{p-C}{p} \right)^2} \\
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^N \left( -\frac{1+\alpha^j}{N\beta_j} \right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{(1+\alpha^j)^2}{N\beta_j^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{1+\alpha^j}{\beta_j^* \beta_j}} \quad (7)
 \end{aligned}$$

여기서  $\beta_j^*$ 와  $\beta_j$ 는 각각 개별기업과 시장전체의 수요탄력성이며,  $\alpha^j$ 는 산업  $j$ 에 공통된, 경쟁기업들의 반응에 대한 기대치이다. 식(7)에서  $\frac{\partial \phi^j}{\partial \alpha^j} > 0$ ,  $\frac{\partial \phi^j}{\partial \beta_j^*} < 0$ ,  $\frac{\partial \phi^j}{\partial \beta_j} < 0$  즉, 경쟁기업들의 반응 기대치가 높을수록, 개별탄력성과 시장탄력성은 낮을수록, 후생성과지수  $\phi^j$ 는 더 높아짐을 알 수 있다.

우리는 산업별로  $\alpha^j$ 에 대한 정보가 없다. 그러나 만약 주관적 기대치  $\alpha^j$ 가 산업 간에 서로 동일하기만 하면 ( $\alpha^j = \alpha, \forall j$ ),  $\phi^j$ 에 따라서 산업의 순위를 매기는 것은 다음의  $\phi^j$ 에 의한 결과와 동일할 것이다. 전 산업에서 쿠르노-내쉬(Cournot-Nash) 경쟁을 가정해도 마찬가지이다 ( $\alpha^j = 0, \forall j$ ).

$$\phi^j = \sqrt{\frac{1}{\beta_j^* \beta_j}} \quad (8)$$

다음 장에서  $\alpha^j$  값이 동일하다는 가정하에 식(8)에 따라서 Dansby and Willig 지수를 추정할 것이다. 물론 산업별로 주관적인 기대치가 같다고 가정하는 것은 상당히 제약적인 가정임은 사실이다.

그러나 본 연구의 목적이 산업별로 DW 지수 및 전통적 독점지수들을 추정한 다음 이들 지수간에 순위가 역전되는 현상을 보여주는 것이다. 이들 산업 가운데 비슷한  $\alpha$  값, 즉 비슷한 경쟁행태를 가진, 산업들을 별도로 분석해도 순위의 역전 현상은 여전히 발생한다. 이런 점에서 동일한  $\alpha$  값을 가정하는 것이 제약적이긴 하지만 연구의 결론이 크게 달라지지는 않는다.

그러나 정확한 후생성과지수를 계산하기 위해서는 산업별로 다른  $\alpha$ 를 적용해야

하는 것이 원칙이다. 이런 관점에서 향후 연구가 더 진전되어 식(8) 보다는 식(7)을 직접적으로 이용하는 추정방법이 개발되어야 할 것이다.

#### IV. 후생성과지수의 추정

여기서는 우리는  $\Phi$ 를 이용하여 전통적인 독점력지수(러너지수 및 Shapiro 지수)와 DW 후생성과지수를 비교할 것이다.

##### 1. 미국의 산업

〈표 1〉은 산업별 기업행동과 성과를 측정하는 다양한 지표를 나타내고 있다. 처음 두 열은 미국의 산업을 대상으로 Shapiro(1987)가 추정한 개별기업 탄력성( $\beta_i^*$ )과 시장탄력성( $\beta_j$ )에 대한 추정치를 나타내고 있다. 다음 두 열은 전통적인 러너지수( $L$ ), Shapiro의 시장지배력 측도( $\theta$ )이며, 마지막 열은 DW 후생성과지수( $\Phi$ )로서 식(8)에 따라 계산된 것이다. 세가지 측정치, 즉  $L$ ,  $\theta$ ,  $\Phi$ 은 크기에 따라 산업별로 경쟁도를 측정할 수 있는 지표라고 할 수 있다.

이 순위를 비교해 보면 전통적인 시장지배력지수와 DW 후생성과지수가 상당한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 예를 들면 Shapiro는 농업, 금융업, 서비스업이 러너지수와  $\theta$ 지수에 따라 경쟁적(competitive)이라고 주장한다. 그러나 흥미로운 사실은 DW 지수기준을 보면 금융산업은 정부개입(가령 독점규제당국의 개입)이 가장 필요한 분야로 나타난다. 즉 정부개입에 따른 한계적 후생증가의 수준이 높다는 의미에서 금융산업은 정부개입의 우선 순위가 상대적으로 높은 산업이라는 것이다. 비슷한 결과는 운수업에서도 나타난다. 운수업은  $\theta$ 기준에 의하면 통신·공익산업보다 더 경쟁적이다. 그러나 운수업은 이들 산업보다 높은  $\Phi$ 값을 기록하여 후생증가의 기준에 의하면 정부개입이 먼저 이루어져야 한다. 러너지수( $L$ )와 성과지수( $\Phi$ )를 비교하여도 역시 지수간에 순위의 역전 현상을 발견할 수 있다.

이러한 순위역전이 왜 발생하는지는 개별지수를 비교해보면 금방 드러난다. 예를 들어 금융업의 경우 기업탄력성(-5.5)이 높아 러너지수로는 매우 경쟁적인 사업으

&lt;표 1&gt; 성과지수 비교: 미국의 주요 산업

산 업	$\beta$	$\beta^*$	$L$	$\theta$	$\phi$	순 위		
						$L$	$\theta$	$\phi$
농업	-1.8	-96.2	0.01	0.0	0.07	10	8	10
건설업	-1.0	-5.2	0.19	0.2	0.439	7	7	8
내구성제조업	-1.4	-3.5	0.29	0.4	0.452	5	5	7
비내구성제조업	-1.3	-3.4	0.29	0.4	0.479	5	5	6
운수업	-1.0	-1.9	0.53	0.5	0.726	4	4	2
통신 및 공익산업	-1.2	-1.8	0.56	0.7	0.680	2	2	3
도매업	-1.5	-1.6	0.63	0.9	0.646	1	1	5
소매업	-1.2	-1.8	0.56	0.7	0.068	2	2	3
금융업	-0.1	-5.5	0.18	0.0	1.348	8	8	1
서비스업	-1.2	-26.4	0.04	0.0	0.178	9	8	9

주:  $\beta$ ,  $\beta^*$ ,  $\theta$ 는 Shapiro(1987)에서 인용,  $L$ ,  $\phi$ 는 여기서 계산

로 분류되고 있고, 시장탄력성에 비해서 기업탄력성이 매우 높기 때문에(-5.5/-0.1) Shapiro 지수로도 매우 경쟁적 산업으로 나타나고 있다. 따라서 두 지수상으로는 독점도의 순위가 모두 8위로 나타나 있다.

그러나 DW 지수는 정확하게는  $\beta^*\beta$ 와 반비례관계에 있다. 금융업의 경우 개별 기업의 탄력성  $\beta^*$ 가 매우 높은데도 불구하고, 시장탄력성  $\beta$ 값이 타산업에 비해 너무 낮아 DW 지수가 크게 높아졌다. 이런 이유 때문에 금융업은 전통적인 러너지수에서 보면 경쟁적으로 보이지만, 후생성과지수 관점에서는 정부개입의 순위가 높은 산업으로 나타나는 것이다.

Shapiro의 결과는 개별기업이 인식하고 있는 수요탄력성( $\beta^*$ )에 기초한 것이므로 산업간 비교는 산업을 보다 세밀하게 분류할수록 지수 비교는 더욱 정확한 의미를 지닌다. Shapiro의 추정치를 이용하여 비내구성 제조업분야의 산업을 대상으로 <표 2>에서 유사하게 여러 지수를 구축해 보았다.

<표 2>에서도 3가지 지수들이 순위가 뒤바뀌는 현상을 발견할 수 있다. Shapiro 지수( $\theta$ )의 관점에서 고무산업은 식료, 인쇄출판, 가죽산업보다 더 독점적으로 보인다. 그러나 후생성과지수에 의하면 고무산업은 정부개입의 우선 순위가 이들 산업보다 낮은 것으로 나타난다. 그 이유는 고무산업이 식료, 인쇄, 가죽산업보다 시장탄력성과 개별기업의 탄력성의 곱( $\beta^*\beta$ )이 크게 나타나기 때문이다.

〈표 2〉 지수별 순위비교: 미국 비내구성 제조업 산업

산 업	$\beta$	$\beta^*$	$L$	$\theta$	$\hat{\theta}$	순 위		
						$L$	$\theta$	$\hat{\theta}$
식료	-1.0	-3.8	0.26	0.3	0.51	8	8	7
담배	-1.3	-1.3	0.76	1.0	0.77	1	1	1
섬유	-1.5	-4.7	0.21	0.3	0.38	10	8	10
의복	-1.1	-4.1	0.24	0.3	0.47	9	8	9
종이	-1.5	-1.7	0.58	0.9	0.63	4	3	3
인쇄 및 출판	-1.8	-3.2	0.31	0.5	0.56	7	6	6
화합물	-1.5	-1.5	0.67	1.0	0.67	2	1	2
석유	-1.5	-1.7	0.59	0.9	0.63	3	3	4
고무	-1.8	-2.3	0.43	0.8	0.49	5	5	8
가죽	-1.2	-2.3	0.43	0.5	0.60	5	6	5

주:  $\beta$ ,  $\beta^*$ ,  $\theta$ 는 Shapiro(1987)에서 인용,  $L$ ,  $\hat{\theta}$ 는 계산

이러한 결과는 러너지수나 Shapiro 지수 등 전통적 독점지수들은 모두 ‘해당산업이 경쟁적이다’라는 가설을 검증하는 데는 유용하지만, 어떤 산업에 먼저 정부가 개입할 것인지를 판단하는 데는 일반적으로 유용하지 못하다는 사실을 의미한다.

## 2. 한국의 산업

Hall(1988), Shapiro(1987)에서 제시한 방법으로 한국의 자료를 이용하여 산업별(중분류 및 세분류 산업별)로 탄력성을 추정하였다. 선행 연구와 마찬가지로 국방비 예산, 국내총생산(GDP), 세계석유가격 등을 도구변수로 사용하여 식(3), 식(4)를 추정하여  $\beta$ ,  $\beta^*$ 를 얻었다.<sup>8)</sup> 추정 결과는 부록을 참조하면 된다. 이를 근거로 DW 지수와 다른 경쟁도 지수를 비교해보았다. 여기에서도 러너지수와  $\theta$ 지수, 그리고 DW 지수 사이에는 상당한 순위 역전 현상이 발견된다.

8) 이를 위해서는 도구변수인 거시 수요변수와 생산성충격(productivity shock) 사이에는 상관관계가 없으며(Hall, 1988), 생산성충격은 개별 산업의 수요변동을 발생시키는 선호충격(taste shock)과 상관관계가 없다(Shapiro, 1987)는 가정이 필요하다. 한국의 경우에도 이러한 가정 하에 도구변수를 사용하였다. 이 가정은 정의상으로 타당한 가정으로 보이나 성장이론 관점에서 보면 문제가 없는 것도 아니다. 이 가정에 대한 타당성 여부는 Hall(1988)과 Shapiro(1987)를 참조하라.

〈표 3〉 지수별 순위비교: 한국의 제조업 산업

산 업	$\beta$	$\beta^*$	$\mu$	$L$	$\theta$	$\phi$	순 위		
							$L$	$\theta$	$\phi$
음식료품	2.31	-1.09	12.13	0.92	-2.12	-	-	-	-
섬유	-1.60	-1.46	3.19	0.69	1.10	0.66	4	4	4
목재	-3.45	-1.22	5.47	0.82	2.82	0.49	2	3	6
종이	-0.40	-1.27	4.72	0.79	0.32	1.40	3	7	1
화합물·석유	-0.41	-1.44	3.27	0.69	0.28	1.30	4	8	2
비금속광물	-1.59	-1.44	3.26	0.69	1.10	0.66	4	4	4
제1차 금속산업	-4.46	-1.17	6.88	0.85	3.81	0.44	1	1	7
조립금속제품	-4.35	-1.47	3.15	0.68	2.97	0.40	7	2	8
기타	-0.91	-1.54	2.85	0.65	0.59	0.84	8	6	3

주: 도구변수로 세계석유가격, 국방비지출, 국내총생산을 이용하여  $\beta$ ,  $\beta^*$ 를 추정, 음식료품과 제1차 금속제품 산업은 순위 제외, 〈부록 2〉 참조

종이산업은  $\theta$ 지수의 관점에서 보면 다른 산업보다 경쟁적으로 나타나  $\theta$ 에 의한 독점도 순위는 7위이다. 이는  $\beta$ 값에 비해  $\beta^*$ 값이 상대적으로 크기 때문에  $\theta$  ( $=\frac{\beta}{\beta^*}$ ) 값이 낮아진 결과이다.  $\beta^*$ 값은 타 산업에 비해 상대적으로 낮아 독점적인 산업으로 분류되고 있으며, 러너지수( $L$ ) 상으로 독점도 순위가 3위로 나타난다. 그러나 DW 지수 측면에서는 종이산업이 정부개입의 우선 순위가 가장 높은 산업으로 분류되고 있다(DW 순위 1위). 그 이유는 시장탄력성과 개별기업 탄력성이 모두 상대적으로 크게 낮기 때문이다. 화합물·석유 산업의 경우도 종이산업과 비슷한 순위를 보이고 있다.

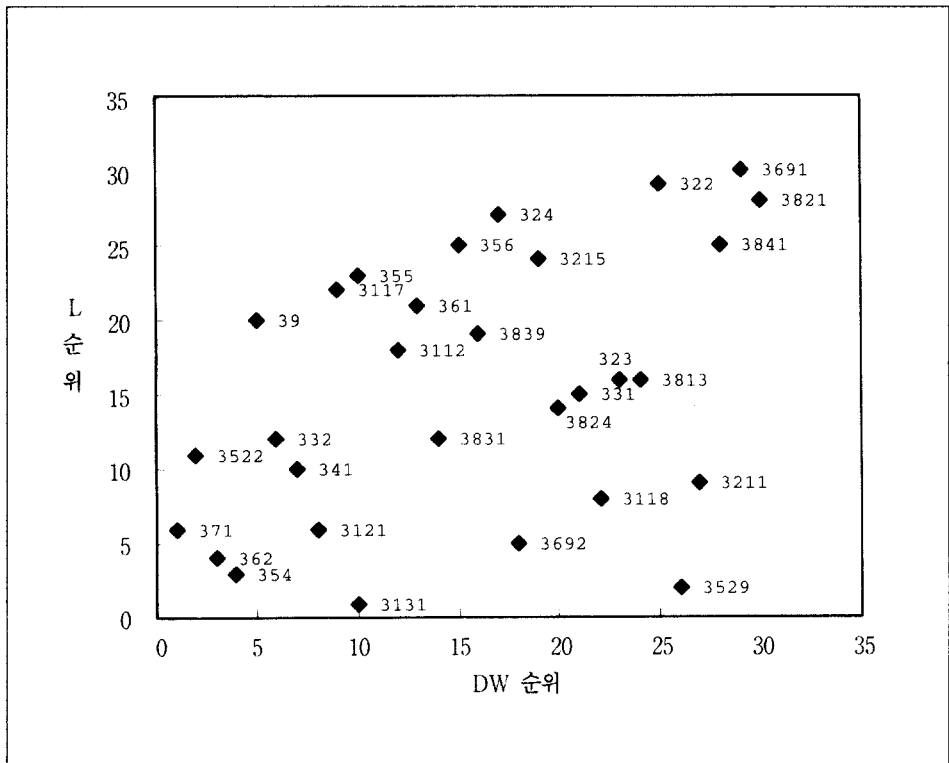
이와 반대로 1차 금속산업의 경우 러너지수로 본 독점도 측면에서는 가장 독점적인 산업으로 분류되었으나, DW 지수 측면에서 보면 경쟁적인 산업(가장 정부개입 효과가 작은 산업)으로 나타나 상반된 결과를 보여주고 있다.

다음에는 세분류 산업을 기준으로 동일한 추정방법을 이용하여 지수를 유도해 보았다. 총 39개 세분류산업 가운데 시장탄력성과 개별기업 탄력성 가운데 어느 한 개라도 탄력성 값이 양으로 추정되는 7개 산업, 러너지수가 1을 초과하는 2개 산업을 제외하고 나머지 30개 산업을 대상으로 순위를 매겼다.<sup>9)</sup>

9) 일부 산업에서는 수요탄력성이 이론의 기대와 다르게 정(+)의 부호를 나타내었고 추정치의 신

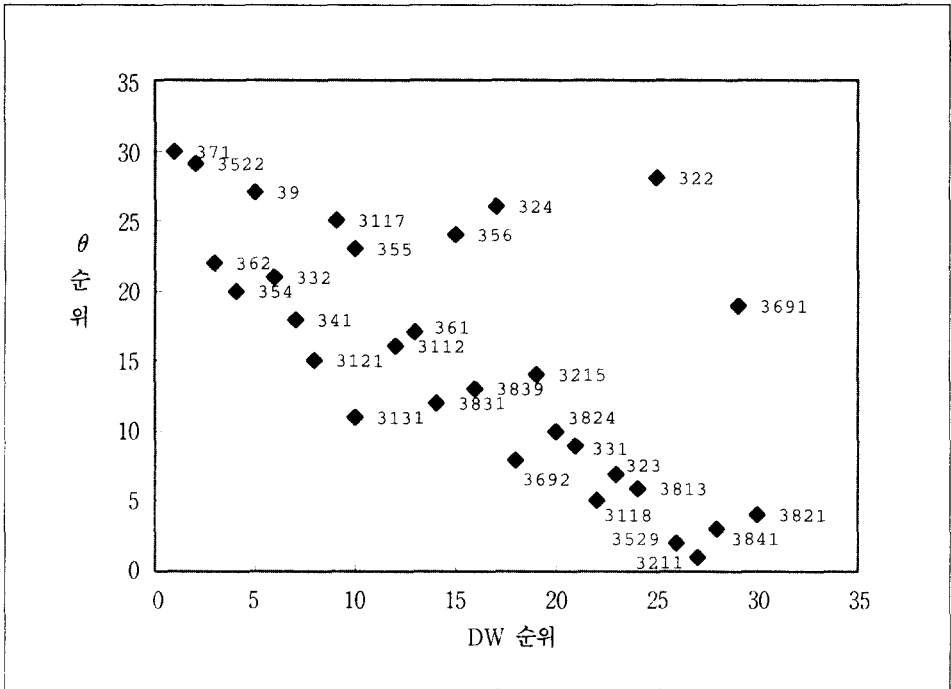
〈그림 2〉는 세분류 30개 산업을 대상으로 DW 지수  $\phi$ 와 러너지수 L의 순위를 나타낸 것이다(구체적인 지수와 추정결과는 부록 참조). 만약 지수간에 순위가 정확히 일치한다면 산업을 나타내는 좌표들이 정확하게 45° 대각선상에 위치해야 한다. 그러나 산업별 위치가 대각선을 상당히 벗어나고, 두 지수사이의 순위가 상당히 다르게 움직이는 사실에서 러너지수와 후생성과지수 순위가 상당한 괴리가 있음을 확인할 수 있다.

그림에서 우하방면에 있는 산업 3529(기타 화학제품), 3211(제사 및 방적업), 3118(설탕), 3692(시멘트, 석회 및 플라스틱)는 러너지수의 관점에서는 상당히 비경쟁적인 산업으로 분류되지만, DW 지수에서는 다른 산업에 비해 경쟁적인 산업으로



〈그림 2〉 세분류 산업에서의  $\phi$ 와 L 지수 비교 (〈부록 3〉 참조)

되도가 낮아지는 경우도 있었다(〈부록 3〉 참조). 개별기업의 수요탄력성과 시장수요 탄력성은 이론적으로 모두 부(-)의 값을 가져야 하지만 실제 추정치는 그렇지 못한 경우가 자주 발생한다.



〈그림 3〉 세분류 산업에서의  $\hat{\theta}$ 과  $\theta$ 지수 비교 (〈부록 3〉 참조)

나타나고 있다(〈부록 3〉 참조). 반면에 좌상방면에 있는 산업 39(기타산업), 3117(빵, 과자 및 국수), 355(고무제품)는 DW 지수가 높아 정부개입의 우선순위는 높으나 전통적인 독점지수로 보면 경쟁적인 산업으로 분류되고 있다.

한편 〈그림 3〉에서, DW 지수  $\hat{\theta}$ 와 Shapiro 지수  $\theta$ 를 비교해 보아도 동일하게 순위역전 현상을 발견할 수 있다. 가령 산업 좌상 부분에 군집한 산업 371(철강), 3522(의약품), 39(기타산업), 362(유리 및 유리제품), 354(기타석유 및 석유산업), 332(가구 및 장치물) 산업 등은 Shapiro 지수  $\theta$ 의 크기로는 경쟁적인 산업으로 분류되고 있으나 정부개입의 효과 측면에서는 우선순위가 높다. 반대로 우하 부분에 위치한 산업 3529(기타 화학제품), 3211(제사 및 방적업), 3841(선박건조 및 수리업), 3821(엔진기관 및 터빈) 등은 반대로 Shapiro 지수는 높아 비경쟁적으로 보이지만 정부개입의 우선 순위는 낮은 산업으로 분류할 수 있다.<sup>10)</sup>

10) 한편 이론적으로는 러너지수(L)와 Shapiro의 경쟁척도인  $\theta$ 는 0과 1사이의 값을 가져야만 한다(독점인 경우는 1, 완전경쟁인 경우 0). 그러나 실제 추정과정에서 추정치가 이론적 기대치를 벗어나는 경우가 많으며, 우리의 추정결과도 예외가 아니었다. 비용함수를 직접 추정하여

결론적으로 우리는 미국 및 한국의 산업에서 공통적으로 전통적 지수와 후생성과 지수간의 상당한 순위역전(ranking reversal) 현상을 발견할 수 있었다. 정부 개입의 순위를 결정하는 DW 지수는 러너지수와 같은 전통적 독점력 지수와는 상당히 다른 순위를 보이고 있는 것이다.

이러한 순위 역전의 기본적인 이유는 무엇보다도 이들 지수가 측정하고자 하는 내용(content)이 서로 다르기 때문이다. 러너지수는 단순히 가격의 한계비용 이탈정도를 나타내는 것이며, Shapiro 지수는 시장의 가격탄력성과 개별기업의 가격탄력성을 비교하여 경쟁의 불완전성을 측정하고자 하는 것이다. 이에 반해 DW 지수는 일정한 생산량변화가 발생하면 산업별 후생 증가의 크기를 측정하는 것이라고 할 수 있다. 이들 지수들은 모두 시장성과와 관련성은 높으나, 각 지수가 가지는 구체적인 의미는 엄연히 구분할 수 있을 것이다.

## V. 결 론

DW 후생성과지수는 정부개입에 따른 잠재적인 사회후생 증가를 비교하는 데 유용한 지수이다. 그러나 전통적으로 이용되는 직접 추정방식에는 일반적으로 입수하기 힘든 정보가 많이 필요하게 되며, 이런 이유 때문에 DW 지수는 지금까지 이론적 지수에 머물러 왔다.

그러나 Hall(1988), Shapiro(1987) 등 일련의 연구 성과들은 기업이 인식하는 가격탄력성과 시장의 가격탄력성을 동시에 추정할 수 있는 방법을 제시해주었다. 이 논문에서는 이러한 방법을 원용하여 한국 산업의 불완전 경쟁도(러너지수 및 Shapiro 지수)를 추정하였으며, 나아가 일정한 가정에서 그 동안 이론적 성과로만 머물렀던 DW 후생성과지수를 측정하는 방법을 처음으로 제안하였다.

미국과 한국 두 나라의 후생성과지수와 전통적 지수(러너지수, Shapiro 지수)를 비교한 결과 산업별로 순위에 상당한 차이가 있음을 알 수 있었다. 한국의 경우에도 탄력성 추정치가 다소 신뢰도가 낮았으나 지수간에 순위역전 현상은 확인할 수 있었

---

한국의 주요산업을 대상으로 경쟁도를 측정한 껍만순·박승록(1998)의 연구에서도 러너지수가 1을 초과하는 산업이 나타난다. 우리의 분석에서는 러너지수가 1이 넘는 경우, 수요탄력성이 음이 아닌 경우는 제외하고 나머지 산업을 대상으로 순위매김을 하였다.



다. 이러한 결과는 불완전 경쟁시장에 대한 정부개입의 우선 순위가 러너지수 같은 전통적 시장지배력 지수에 따라 결정될 수 없음을 시사한다. '가장 독점적으로 보이는' 산업이, 적어도 Dansby-Willig 지수 관점에서는, '정부개입이 가장 필요한' 산업은 아닌 것이다.

마지막으로 후생성과지수에 대한 한계에 대해서도 언급할 필요가 있다. 이 지수는 산업별 후생의 절대 수준을 비교하는 것이 아니라 일정한 생산량 변화에 따른 후생의 증가치를 비교하는 것이기 때문에, 생산조정의 사회적 비용이 산업별로 다른 경우는 이 지수를 바로 적용할 수 없게 된다. 후생성과지수는 동일한 사회적 비용(즉 생산량조정에 따른 비용)을 전제로 후생 증가를 측정하는 지수이기 때문이다. 정부가 실제로 시장개입의 우선 순위를 설정할 때는 정책수단별로 다양한 비용·편익 분석이 전제되어야 함은 물론이다.

#### ■ 參考文獻

1. 곽만순·박승록, "한국 제조업에서의 담합행위 추정에 관한 연구", 『국제경제연구』, 제4권 제1호, 1998.
2. 정갑영, 『한국의 산업조직』, 박영사, 1993.
3. 이규익·윤창호, 『산업조직론』, 법문사, 1992.
4. Appelbaum, E., "The Estimation of the Degree of Oligopoly Power", *Journal of Econometrics*, 19, 1982, pp. 287~99.
5. Bain, J. S., "Relation of Profit Rate to Industry Concentration Ratio", *Quarterly Journal of Economics*, 65, 1951.
6. Borooah, V. K. and F. van der Ploeg, "Oligopoly Power in British Industry", *Applied Economics*, 18, 1986, pp. 583~98.
7. Boyer, Kenneth D., "Mergers that Harm Competitors", *Review of Industrial Organization*, Vol. 7, 1992.
8. Bresnahan, T. F., "Empirical Studies of Industries with Market Power", in Schmalensee and Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, 1989.
9. Caves, R. E. and T. A. Pugal, *Intraindustry Differences in Conduct and Performance, Viable Strategies in U.S. Manufacturing Industries*, New York: New York University, Saloman Brothers Center, 1985.
10. Cowling, K. and M. Waterson, "Price-Cost Margins and Market Structure", *Economica*, Vol. 43, August 1976.
11. Dansby, R. E. and R. D. Willig, "Industry Performance Gradient Indexes", *American*

*Economic Review*, Vol. 69, No. 3, June 1979.

12. Demsetz, H., "Two Systems of Belief about Monopoly", *Efficiency, Competition, and Policy*, Basil Blackwell, 1989.
13. Donsimoni, M., P. Geroski, and A. Jacquemin, "Concentration Indices and Market Power: two views", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 32, June 1984.
14. Dugger, W. M., "The Shortcomings of Concentration Ratios in the Conglomerate Age: New Sources and Uses of Corporate Power", *Journal of Economic Issues*, Jun 1985.
15. Encaoua, D. and A. Jacquemin, "Degree of Monopoly, Indices of Concentration, and threat of entry", *International Economic Review*, 1980, pp. 87~105.
16. Feenstra, R. C., D. Madani, and C. Liang, "Testing Endogenous Growth in South Korea and Taiwan", *National Bureau of Economic Research*, working paper No. 6028, 1997.
17. Genesove, D., "Validating the Conjectural Variation Methods: The Sugar Industry, 1990~1914", *National Bureau of Economic Research*, working paper No. 5314, 1995.
18. Hall, R. E., "The Relationship between Price and Marginal Cost in the U. S. Industry", *Journal of Political Economy*, Vol. 96, No. 5, 1988.
19. Hannah, L. and J. A. Kay, *Concentration in Modern Industry*, London: Macmillan, 1977.
20. Kelly, W. A. Jr., "A Generalized Interpretation of the Herfindahl Index", *Southern Economic Journal*, Vol. 61, 1994.
21. Kwoka, J. E. Jr., "The Herfindahl Index in Theory and Practice", *The Antitrust Bulletin*, Winter 1985.
22. Laine, C. R., "The Herfindahl-Hirschman Index: A Concentration Measure Taking the Consumer's Point of View", *The Antitrust Bulletin*, Summer 1995.
23. Lerner, A. P., "The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power", *Review of Economic Studies*, Vol. 1, June 1934.
24. Mueller, D. C., "Merger Policy in the United States: A Reconsideration", *Review of Industrial Organization*, Vol. 12, 1997.
25. Nevo, A., "Measuring Market Power in the Ready-To-Eat Cereal Industry", *National Bureau of Economic Research*, working paper No. 6387, 1998.
26. Pilat, D., "Competition, Productivity and Efficiency", OECD Economic Studies, 1996.
27. Ramon Fauli-Oller, "On Merger Profitability in a Cournot Setting", *Economics Letters*, Vol. 54, 1997.
28. Rothschild, K. W., "The Degree of Monopoly", *Economica*, Vol. 9, Feb. 1942.
29. Saving, T. R., "Concentration Ratios and the Degree of Monopoly", *International Economic Review*, 1970.
30. Scherer, F. M., *Industrial Market Structure and Economic Performance*, 2nd edition, Chicago: Rand-McNally, 1980.
31. Schmalensee, R., "Horizontal Merger Policy: Problems and Changes", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 1, Fall 1987.
32. ———, "Inter-Industry Studies of Structure and Performance", *Handbook of Industrial*

- Organization*, Vol. 2, chapter 16, 1989.
33. Shapiro, C., "Theory of Industrial Organization", *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, chapter 6, 1989.
  34. Shapiro, M.D., "Measuring Market Power in U.S. Industry", *National Bureau of Economic Research*, working paper No. 2212. 1987.
  35. Sleuwaegen, L. E. and W. Dehandschutter, "The Critical Choice Between the Concentration Ratio and the H-Index in Assessing Industry Performance", *The Journal of Industrial Economics*, Dec. 1986.
  36. Weiss, L. W., "Quantitative Studies of Industrial Organization", in M. D. Intriligator (ed.), *Frontiers of Quantitative Economics*, Amsterdam: North-Holland.

### 〈부록 1〉 자료의 작성과 추정

한국의 산업별 독과점도를 얻기 위해서는 식(3)과 식(4)를 추정해야만 한다. 추정방법은 Shapiro(1987)과 Hall(1988)이 제시한 대로 도구변수를 사용한 2SLS방식으로 추정하여 산업별로 경쟁도 변수( $\mu$ ,  $\beta$ )를 추정하였다. 산업별로 추정에 사용된 방대한 변수의 데이터들은 U.C. Davis 대학의 Feenstra 교수가 제공해준 자료를 그대로 사용하였으며, 기타 이 분석에 필요한 생산자물가지수는 물가총합의 자료를 이용하였다.

추정에 사용된 자료는 1972~1991년간 산업별 자료이다. 모든 변수는 모두 %변화율로 나타나기 때문에 실제로는 19개의 연도별 자료를 사용하여 추정하였다. 산업분류는 개정 이전의 분류코드를 사용하였으며, 1991년의 경우 90년의 기준에 맞게 수정하였다. 명목 산출량은 생산자물가지수를 사용하여 실질치로 변환하였다. 본문 식(3)에서  $\Delta n_i$ 는 해당산업의 광공업통계조사보고서 기준의 노동자수의 %변화율을 나타내며,  $\Delta k_i$ 는 실질자본량의 %변화율을 의미하며, 이들 변수는 Feenstra 外(1997)의 연구에 사용된 것을 그대로 사용한다. 식(4)에서  $\Delta y_i$ 는 부가가치의 실질증가율을 나타내며,  $\Delta p_i$ 는 물가수준의 상대가격 %변화율이 된다.

이 자료를 기초로 부가가치기준의 총요소생산성(TFP, Total Factor Productivity), 이른바 솔로우 잔차(Solow residual)를 계산해낸다(구체적인 계산방식은 Hall(1988)을 참조). 이 계산에 필요한 생산액에 대한 노동보상비율은 두 기간의 이동평균을 사용하였다. 식(3)과 식(4)에 사용된 도구변수는 GDP, 세계석유가격(oil price), 방위비지출액이다. 개별 도구변수를 이용한 추정치와 3변수 모두를 이용한 추정치가 부록에 제시되어 있으며, 성과지수 및 독점지수를 계산할 때는 3변수 모두를 도구변수로 이용한 추정치를 채택하였다. 연도별 유가는 Platt의 Oilgram price report에서 참고하였으며, 방위비는 각년도 예산편성 자료에서 인용하였다.

## 〈부록 2〉 중분류 산업별 추정결과

산업분류	식(3) $\mu-1$ 추정치				식(4)의 $\beta$ 추정치			
	OIL	GOV	GDP	3IV	OIL	GOV	GDP	3IV
31 (음식료품 및 담배)	15.74 (0.24)	8.46 (0.42)	10.27 (0.14)	11.13 (0.12)	2.28 (0.58)	2.33 (0.58)	2.32 (0.58)	2.31 (0.58)
32 (섬유, 의복 및 가죽산업)	2.25 (0.03)	-2.51 (0.59)	-2.05 (0.64)	2.19 (0.03)	-1.58 (0.18)	-2.44 (0.21)	-2.42 (0.20)	-1.60 (0.18)
33 (목재 및 나무제품, 가구포함)	6.05 (0.04)	-1.38 (0.79)	0.42 (0.89)	4.47 (0.05)	-3.29 (0.00)	-3.84 (0.00)	-3.74 (0.00)	-3.45 (0.00)
34 (종이 및 종이제품, 인쇄 및 출판업)	4.34 (0.05)	3.62 (0.07)	3.75 (0.04)	3.72 (0.04)	-0.44 (0.43)	-0.40 (0.41)	-0.40 (0.41)	-0.40 (0.41)
35 (화학물, 석유, 석탄, 고무 및 플라스틱제품)	2.03 (0.12)	2.14 (0.10)	2.49 (0.06)	2.27 (0.08)	-0.42 (0.02)	-0.42 (0.02)	-0.40 (0.02)	-0.41 (0.02)
36 (비금속광물제품, 석유, 석탄제품 제외)	0.06 (0.98)	1.44 (0.57)	3.13 (0.08)	2.26 (0.15)	-1.10 (0.31)	-1.40 (0.26)	-1.82 (0.26)	-1.59 (0.25)
37 (제1차 금속산업)	5.53 (0.12)	4.60 (0.23)	6.20 (0.08)	5.88 (0.06)	-4.75 (0.46)	-5.48 (0.43)	-4.20 (0.47)	-4.46 (0.46)
38 (조립금속제품, 기계 및 장비)	0.63 (0.74)	-2.21 (0.65)	2.15 (0.03)	2.15 (0.01)	-2.51 (0.32)	-1.22 (0.51)	-4.35 (0.26)	-4.35 (0.26)
39 (기타)	1.67 (0.01)	1.26 (0.10)	1.53 (0.05)	1.85 (0.01)	-1.10 (0.61)	-1.82 (0.39)	-1.31 (0.53)	-0.91 (0.68)

주: WOIL(세계석유가격), GOV(국방비지출), GDP(국내총생산), 3IV(세 가지 전부+내생변수의 시차변수)의 도구 변수를 사용한 결과임. 괄호 안은 한계유의수준(marginal significance level)

## 〈부록 3〉 세분류 산업별 추정결과

산업분류	식(3) $\mu-1$ 추정치				식(4)의 $\beta$ 추정치			
	OIL	GOV	GDP	3IV	OIL	GOV	GDP	3IV
3112 (낙농품)	0.29 (0.95)	8.60 (0.24)	4.57 (0.07)	2.18 (0.32)	-2.34 (0.45)	-3.83 (0.24)	-2.32 (0.42)	-1.86 (0.52)
3117 (빵, 과자 및 국수)	0.18 (0.94)	7.43 (0.49)	2.87 (0.20)	1.53 (0.32)	-4.01 (0.48)	-2.76 (0.47)	17.08 (0.85)	-1.29 (0.86)
3118 (설탕)	13.18 (0.15)	10.70 (0.23)	3.05 (0.62)	4.31 (0.47)	-4.43 (0.31)	-5.09 (0.28)	-6.33 (0.25)	-6.23 (0.25)
3121 (조미료 및 식품첨가물)	4.87 (0.25)	4.43 (0.39)	2.39 (0.61)	4.95 (0.23)	-1.84 (0.54)	-2.36 (0.46)	-5.40 (0.31)	-1.75 (0.55)
3131A (증류주 및 합성주)	14.35 (0.14)	8.20 (0.53)	17.23 (0.04)	19.70 (0.02)	-3.19 (0.24)	-1.49 (0.59)	-2.96 (0.22)	-2.50 (0.24)
3134 (비알콜음료)	0.11 (0.98)	1.46 (0.73)	2.86 (0.29)	2.19 (0.41)	6.09 (0.17)	5.27 (0.15)	4.38 (0.15)	4.81 (0.15)
3211A (제사 및 방직업)	4.41 (0.13)	-4.40 (0.44)	0.33 (0.92)	3.66 (0.12)	-24.95 (0.72)	-74.83 (0.90)	-42.99 (0.79)	-27.69 (0.72)
3215 (편조업)	1.42 (0.13)	-0.67 (0.76)	-0.28 (0.85)	1.17 (0.17)	-2.58 (0.09)	-3.05 (0.22)	-3.20 (0.17)	-2.75 (0.09)
322 (의복)	-0.51 (0.64)	-0.58 (0.61)	-0.10 (0.92)	0.23 (0.79)	-2.87 (0.01)	-2.88 (0.01)	-2.80 (0.01)	-2.72 (0.02)
323 (가죽, 대용가죽 및 모피제품)	0.60 (0.85)	8.88 (0.25)	9.32 (0.50)	2.37 (0.38)	-6.18 (0.01)	-4.52 (0.26)	-4.69 (0.29)	-5.79 (0.01)
324 (신발, 성형고무 또는 플라스틱 신발 제외)	0.49 (0.46)	3.11 (0.33)	1.60 (0.20)	0.79 (0.13)	-2.07 (0.21)	2.82 (0.60)	0.15 (0.95)	-1.74 (0.32)
331 (나무 및 톱크제품, 가구제외)	5.59 (0.10)	-1.87 (0.73)	0.04 (0.99)	2.40 (0.24)	-4.76 (0.05)	-3.64 (0.01)	-3.90 (0.01)	-4.26 (0.01)
332 (가구 및 장치물, 금속제 제외)	2.35 (0.12)	5.24 (0.14)	7.67 (0.40)	3.14 (0.02)	-1.65 (0.13)	0.71 (0.73)	3.07 (0.63)	-1.18 (0.28)
341 (종이 및 종이제품)	4.07 (0.09)	2.46 (0.25)	3.11 (0.10)	3.53 (0.06)	-1.63 (0.09)	-1.34 (0.05)	-1.44 (0.06)	-1.52 (0.07)
3522 (의약품)	0.57 (0.88)	2.38 (0.37)	-0.94 (0.84)	3.36 (0.16)	2.11 (0.79)	-0.58 (0.91)	7.36 (0.72)	-0.46 (0.92)
3523 (비누, 세정제 및 화장품)	-7.09 (0.90)	-14.19 (0.48)	-5.83 (0.60)	-8.83 (0.44)	-6.31 (0.09)	-5.95 (0.10)	-6.39 (0.09)	-6.20 (0.09)
3529 (달리 분류되지 않은 화학제품)	14.49 (0.32)	6.41 (0.49)	16.44 (0.61)	11.05 (0.22)	-31.12 (0.72)	10.90 (0.87)	-34.26 (0.71)	-21.63 (0.76)
353 (석유정제업)	-75.31 (0.38)	12.40 (0.61)	41.05 (0.44)	-3.03 (0.90)	0.37 (0.76)	-1.09 (0.02)	-0.98 (0.03)	-1.09 (0.03)
354 (기타 석유 및 석탄제품)	8.14 (0.10)	9.23 (0.05)	7.58 (0.10)	9.41 (0.05)	-2.02 (0.28)	-1.18 (0.56)	-2.46 (0.19)	-1.05 (0.60)
355 (고무제품)	1.39 (0.23)	1.19 (0.27)	1.25 (0.27)	1.36 (0.20)	-1.49 (0.10)	-1.43 (0.09)	-1.45 (0.09)	-1.48 (0.10)

주: OIL(세계석유가격), GOV(국방비지출), GDP(국내총생산), 3IV(세 가지 전부+내생변수의 시차변수)의 도구 변수를 사용한 결과임. 괄호 안은 한계유의수준

## 〈부록 3〉 세분류 산업별 추정결과(계속)

산업분류	식(3) $\mu-1$ 추정치				식(4)의 $\beta$ 추정치			
	OIL	GOV	GDP	3IV	OIL	GOV	GDP	3IV
356 (달리 분류되지 않은 플라스틱제품)	-0.05 (0.99)	1.33 (0.48)	5.91 (0.24)	0.92 (0.61)	-1.93 (0.01)	-1.55 (0.02)	-0.52 (0.58)	-1.66 (0.02)
361 (도기, 자기, 토기)	7.81 (0.34)	1.00 (0.56)	7.40 (0.26)	1.66 (0.33)	-0.63 (0.63)	-2.16 (0.02)	-0.72 (0.56)	-2.01 (0.03)
362 (유리 및 유리제품)	1.17 (0.94)	-6.39 (0.70)	12.83 (0.37)	8.36 (0.54)	-0.98 (0.00)	-0.98 (0.00)	-0.97 (0.00)	-0.97 (0.00)
3691A (구조점토제품)	-2.01 (0.70)	0.91 (0.81)	-1.97 (0.64)	0.11 (0.97)	38.69 (0.82)	-6.70 (0.20)	41.91 (0.84)	-10.40 (0.40)
3692 (시멘트, 석회 및 플라스틱)	1.10 (0.84)	4.10 (0.64)	11.18 (0.20)	6.53 (0.18)	-3.97 (0.14)	-3.78 (0.14)	-3.45 (0.20)	-3.64 (0.15)
371 (철강)	4.35 (0.18)	3.26 (0.33)	5.19 (0.10)	4.98 (0.08)	-0.70 (0.81)	-1.67 (0.64)	-0.25 (0.93)	-0.34 (0.90)
372 (비철금속)	13.42 (0.70)	6.00 (0.34)	5.08 (0.11)	5.10 (0.10)	1.09 (0.31)	0.63 (0.36)	0.52 (0.42)	0.52 (0.42)
3811 (날붙이, 수공구 및 철물)	1.84 (0.00)	0.74 (0.71)	4.61 (0.32)	1.82 (0.00)	4.95 (0.55)	-4.63 (0.57)	-1.73 (0.55)	4.94 (0.55)
3812 (금속가구 및 장식물)	10.92 (0.31)	6.78 (0.35)	5.81 (0.51)	7.80 (0.14)	0.26 (0.96)	0.58 (0.89)	-0.64 (0.82)	1.71 (0.77)
3813 (구조금속제품)	1.82 (0.68)	0.73 (0.83)	2.75 (0.13)	2.34 (0.09)	-9.31 (0.41)	-14.09 (0.46)	-4.49 (0.51)	-6.70 (0.43)
3821 (엔진기관 및 터빈)	0.37 (0.59)	0.19 (0.81)	0.08 (0.92)	0.30 (0.66)	-44.74 (0.41)	-47.24 (0.41)	-48.41 (0.41)	-45.88 (0.41)
3823 (금속공작가공 및 목공기계)	1.52 (0.00)	0.90 (0.25)	2.06 (0.01)	1.51 (0.00)	3.51 (0.53)	7.40 (0.31)	1.19 (0.77)	3.55 (0.53)
3824 (특수산업기계 및 장비)	0.78 (0.79)	1.92 (0.21)	3.04 (0.31)	2.79 (0.07)	10.12 (0.51)	-7.17 (0.32)	-3.16 (0.39)	-3.99 (0.33)
3831 (전기산업용 기계 및 장치)	3.30 (0.02)	1.22 (0.55)	5.25 (0.10)	3.15 (0.01)	-2.21 (0.27)	-5.58 (0.07)	1.08 (0.72)	-2.49 (0.22)
3833 (가정용 전기기구)	2.54 (0.57)	3.28 (0.46)	4.13 (0.01)	3.09 (0.03)	0.37 (0.90)	0.71 (0.80)	0.90 (0.76)	0.64 (0.82)
3839 (달리 분류되지 않은 전기 및 전자기기)	1.92 (0.41)	-0.94 (0.76)	1.41 (0.69)	2.04 (0.30)	-2.56 (0.00)	-2.41 (0.00)	-2.54 (0.00)	-2.57 (0.00)
3841 (선박 건조 및 수리업)	-2.49 (0.57)	1.89 (0.59)	-3.74 (0.58)	0.94 (0.74)	-34.51 (0.47)	-34.14 (0.28)	-27.76 (0.49)	-37.60 (0.33)
3843 (자동차)	-5.62 (0.53)	-2.63 (0.72)	2.37 (0.21)	1.84 (0.24)	13.65 (0.37)	12.48 (0.27)	5.53 (0.18)	6.55 (0.15)
39 (기타)	1.67 (0.01)	1.26 (0.10)	1.53 (0.05)	1.85 (0.01)	-1.10 (0.61)	-1.82 (0.39)	-1.31 (0.53)	-0.91 (0.68)

주: OIL(세계석유가격), GOV(국방비지출), GDP(국내총생산), 3IV(세 가지 전부+내생변수의 시차변수)의 도구 변수를 사용한 결과임. 괄호 안은 한계유의수준