

# 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계\*

이선화\*\* · 황상현\*\*\* · 설윤\*\*\*\*

본 연구에서는 시장의 배분 비효율성에 따른 왜곡효과를 총요소생산성 모형을 통해 정량화하였다. 1992~2008년까지의 한국 광업제조업 사업체 조사를 이용하여 분석한 결과, 우리나라 제조업체의 배분 효율성은 최근 연도로 갈수록 오히려 악화된 것으로 나타났다. 배분의 효율성이 완벽하게 시정되는, 즉 요소 및 제품 시장에서의 가격교란이나 진입규제 등 제도적 장벽이 완전히 제거되는 상태에서 2008년 기준 총요소생산성 개선효과는 25.3%에 달하였다. 이는 저성장 국면의 타개와 성장동력의 확보라는 한국 경제가 안고 있는 과제를 해결하는 데 시사하는 바가 크다.

핵심주제어: 총요소생산성, 배분 효율성, 생산성, 성장회계, 수익생산성, 실물생산성  
경제학문헌목록 주제분류: D24, O43, O47

## I. 서 론

한국 경제는 1997년 외환위기 이후 2009년까지 약 4.1%의 GDP 실질성장률을 기록하였으나, IMF와 한국은행 등 주요 기관들의 전망을 종합한 잠재성장률 중기 전망치는 실질 연평균 4%를 밑도는 것으로 조사되었다.<sup>1)</sup> 이러한 저성장 국면의 타개와 잠재성장률 제고를 위한 성장동력의 확보는 우리 경제가 해결해야 할 중요한 과제이다. 경제성장의 원인을 설명하는 이론 가운데 생산함

\* 본 논문은 경제·인문 사회연구회에서 발간된 『경제민주화와 잠재성장력 간의 상관관계 분석 2』(2012)의 일부를 수정·발전시킨 것이며, 2013학년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 주저자, 한국지방세연구원 연구위원, 전화: (02) 2071-2738, E-mail: lsh@kilf.re.kr

\*\*\* 공동저자, 한국경제연구원 연구위원, 전화: (02) 3771-0030, E-mail: shwang@keri.org

\*\*\*\* 교신저자, 경북대학교 경영학부 조교수, 전화: (053) 950-7441, E-mail: seoly@knu.ac.kr  
논문투고일: 2013. 9. 24 수정일: 2013. 11. 15 게재확정일: 2013. 12. 12

1) 최근 연구에 따르면 우리나라의 2012~2016년 연평균 잠재성장률은 3.7%로 이는 경제위기 이전 4년(2004~2007년)에 비해 0.7%p, 경제위기 이후 4년(2008~2011년)에 비해서도 0.2%p가 하락한 수준이다(국회예산정책처, 2012).

## 6 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

수를 사용한 전통적 성장이론은 요소투입량, 요소생산성, 총요소생산성(total factor productivity, 이하 TFP) 등으로 분해하여 성장요인을 설명한다. 이 가운데 TFP란 생산요소의 투입량과 기술적 효율성 이외에 산출의 증가를 설명하는 모든 요인의 총합을 의미하며, 성장회계 방식에서 솔로우 잔차(Solow residual)에 해당하는 값이다.

성장요인별 기여도 분석은 자본심화, 즉 물적 투자가 아닌 TFP가 2000년대 이후 기업의 규모별 성장 격차를 설명하는 주요한 요인임을 보여주고 있다(김원규, 2011; 조덕희, 2012). 즉, 2001~2009년의 기간 1인당 부가가치 평균 증가율에서 대기업은 TFP 5.8%와 자본심화 0.4%의 기여를 통해 총 6.1%의 부가가치 상승을 기록한 반면, 중소기업은 TFP 2.3%와 자본심화 2.4%의 기여를 통해 총 4.7%의 부가가치 상승을 보였다.<sup>2)</sup> 성장회계 방식을 통한 성장요인 분석의 단점은 사후적 결과를 보여줄 뿐 어떠한 과정을 통해 이러한 결과가 초래되었는지에 대해 설명하지는 못한다는 것이다. 전통적 성장이론에서는 동일한 요소투입 하에서 산출의 수준이 낮다는 것을 요소를 결합하는 기술 진보의 수준이 낮다는 의미로 해석하고 있다. 그러나 기술수준의 격차를 발생시키는 경로에 대해서 설명하지는 못한다는 점에서 이러한 해석 역시 한계가 있을 수밖에 없다.

최근에는 TFP를 단순한 회계적 잔차나 물리적 기술력이 아닌 시장제도의 효율성 수준으로 규정하고 이를 모형화하는 연구가 누적되면서, 그 '경로'에 대한 다양한 이론적·실증적 설명들이 시도되고 있다. 예를 들어, 시장제도가 효율적으로 작동하는 경제에서는 특정 기업이나 업종에서 혁신이 출현하고 이로 인해 생산성이 증가할 때 시장의 배분 기능을 통해 그 기업이나 업종으로 보다 많은 생산요소가 이동하게 된다. 요소의 이동과 그를 매개로 한 기술의 전파는 경제 전체의 생산성을 증가시키는 동시에 그 경제 내 기업들의 생산성을 다시 균등화시키는 메커니즘을 발현시킨다. 반면 재산권의 미확립이나 요소시장의 미비와 같은 시장제도의 미성숙, 가격규제나 진입장벽과 같은 인위적 정부 규제는 생산성이 낮은 곳에서 높은 곳으로 생산요소가 이동하는 것을 차단하여 배분의 효율성을 저하시킨다. 달리 말해, 이러한 경제에서는 요소의 이동이나 기술의 전파가 원활하지 않아 생산성 격차가 큰 기업들이 동일 시장 내에 공존하는 결

2) 조덕희(2012) 역시 2000년대 들어 대·중소기업 간 1인당 부가가치 증가율 격차가 1.4%p에 비해 TFP 증가율의 차이는 3.5%p에 달해, 기업규모별 성과지표의 차이가 TFP의 차이에 의해 주도됨을 보여주었다.

과를 초래한다. 즉, 개별 기업에서 기술적 효율성을 충족하는 생산활동을 한다고 하더라도 요소 배분이 비효율적이라면 국민경제 전체의 성장은 정체될 수 있다.

이러한 연구배경 하에 본 연구에서는 한국 제조업을 대상으로 배분의 효율성이 TFP에 미치는 효과와 나아가 GDP 갭, 즉 잠재성장률과 실제성장률의 차이에 미치는 영향을 실증적으로 보이고자 한다. 본 연구는 TFP의 수준과 시장기능의 관계를 계량화한 Hsieh and Klenow(2009, 이하 H&K)의 방법론을 이용하여 생산성을 실물기준 생산성(physical TFP)과 수익기준 생산성(revenue-based TFP)으로 구분하여 분석하였다. 즉, 수익생산성은 시장구조나 수요측 구성분과 실물생산성의 기여분으로 분해된다. 이와 같은 접근은 기존의 실물단위가 아닌 수익생산성의 개념에 기초한 성장회계 방식을 사용한 전통적 총요소생산성 개념과 차별되는 접근방법이다. 또한 한국 제조업을 대상으로 한 대부분의 생산성 연구가 성장회계 방식을 이용하였다는 점에서 본 연구의 차별성이 있다고 판단된다.

또 하나의 차별성으로는 H&K가 제도적 환경이 다른 나라들을 대상으로 국가 간 TFP의 격차를 설명한 반면, 본 연구에서는 동일한 국가에서 발생한 시계열상의 변화를 추적하였다는 점을 들 수 있다. 미국, 인도, 중국의 사업체 미시데이터를 사용한 H&K의 연구에 따르면, 인도와 중국이 미국 수준으로 배분 효율성이 개선된다고 가정하면 이들 나라의 TFP는 각각 59%(1994년 기준)와 30%(2005년)씩 개선되는 효과가 있는 것으로 조사되었다. 한국 제조업의 경우 실제 대비 배분 효율성이 완전히 달성된 경우의 TFP 증가분이 1992년에는 7.6%였으나 이 비율은 꾸준히 상승하여 2008년에는 25.3%에 달한 것으로 나타났다. 이는 한국 제조업에서 배분의 효율성이 지속적으로 악화되어 왔음을 보여 주며, 한국 경제가 요소 투입, 기술적 혁신, 생산성의 수준은 높아졌을지 모르나 요소를 효율적으로 배분하는 데는 성공적이지 못하였음을 의미한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되었다. 제Ⅱ절에서 미시데이터를 사용한 생산성 연구의 최근 성과를 소개하였다. 제Ⅲ절에서는 H&K의 모형을 간략하게 소개하고 한국 제조업 데이터의 구성 방식을 설명하였다. 제Ⅳ절에서는 TFP의 시계열 분포에 드러난 특징을 분석하고 배분의 비효율성으로 인한 왜곡효과에 따른 TFP 손실분을 추정하였다. 마지막 제Ⅴ절 결론에서는 정책적 시사점과 이후의 연구과제 등을 제언한다.

## II. 미시데이터를 이용한 생산성 연구

신고전학과 성장이론에서 국가 간 소득격차의 발생은 총생산함수에 대한 가정 하에 생산요소의 총투입량 및 총기술수준 등으로 설명된다. 전통적 모델에 따르면, 생산요소 사용에 대한 기업의 결정은 최적화 행위의 결과물이며 이는 경제의 성숙도와는 무관하게 전제된 가정이다. 경제의 발전 정도는 최적으로 선택되고 배합된 생산요소가 만들어 낸 산출물의 크기, 즉 생산성에 달려 있다. 시장의 자원배분 기능이 완벽하게 작동한다는 전제 하에서 국가별 생산성 격차는, 결국 생산현장에서 자원이 낭비 없이 잘 활용되고 있는지, 제공된 노동이나 자본스톡의 질은 어떠한지, 경영자가 그들을 관리하고 배합하는 기법은 효과적인지 등 ‘공정’의 문제로 환원될 수밖에 없다.

국가 간 생산성 격차를 제도적 요인, 요소 및 상품 시장의 왜곡으로 설명하는 연구의 다수는 사업체나 기업 등 미시데이터에 기초하고 있다. 미시데이터 사용의 최대 장점은 경쟁력과 생산성의 구성단위가 국가가 아닌 개별 기업임을 분명히 할 수 있다는 것이다. 국가나 산업 전체 등 총합을 단위로 하는 분석은 거시적 비교나 추이에 대한 표면적 관찰에는 유용하나 국가 간·지역 간·산업 간 생산성 격차의 원인에 대한 설명을 제공하는 데까지 나아가기는 어렵다. 즉, 생산성 격차의 원인은 여전히 블랙박스로 남겨둘 수밖에 없다.

시장에 의한 자원배분은 현대 경제학에서 효율과 후생, 그리고 성장을 설명하는 가장 기초적 이론이지만 생산성과 시장제도의 관계에 대한 실증적 연구는 활발하게 다루어지지 않았다. 배분의 효율성을 매개로 생산성 문제를 설명하려는 시도는 미시 사업체 데이터가 광범위하게 구축되면서 가능해졌다. Baily *et al.*(1992)은 1980년대 미국 제조업을 대상으로 전체 생산성 증가의 절반가량이 생산성이 낮은 업체에서 높은 업체로 생산요소가 재배분됨으로써 실현되었음을 보였다. 이 연구가 주장하는 바는 경제성장이나 생산성 증대가 물리적 기술수준과 더불어 시장의 자원배분 기능을 효율화함으로 달성될 수 있다는 것이다. Restuccia and Rogerson(2008) 역시 자원배분(배분 효율성)과 생산성의 연관관계에 기초하여 국가 간 소득격차를 발생시키는 주요 원인을 생산성이 서로 다른 사업체들 간 자원배분의 효율성으로 설명한다. 특히, 미국 자료를 이용한 분석에 따르면 총자본스톡을 그대로 유지시키는 상태에서 개별 기업이 직면한 가격에 인위적 왜곡을 가하는 정책은 산출물과 TFP를 30~50% 가량 감소시키는

효과를 갖는 것으로 나타났다. 금융시장의 발전 정도가 기업에 대한 신용공여를 통해 생산자원의 배분에 미치는 효과를 분석하거나(Banerjee and Duflo, 2005; Banerjee and Munshi, 2004), 종업원수에 따라 사업체별 법인세에 차등을 두는 제도가 사업체의 규모와 생산성에 어떻게 작용하는지를 보인 Guner *et al.* (2008)의 연구도 유사한 맥락에서 이해된다.

생산성에서 시장적 요인과 기술적 요인을 구분한 연구 가운데 일부는 실물기준 생산성(physical TFP)과 수익기준 생산성(revenue-based TFP)의 차이를 명확히 하고 있다. 성장회계 방식을 사용한 전통적 총요소생산성 개념은 사실상 실물단위가 아닌 수익생산성의 개념에 기초하고 있다. 그러나 엄밀히 말해 수익생산성은 시장구조나 수요측 구성분과 실물생산성의 기여분으로 분해된다. 이러한 개념적 구분은 Foster *et al.*(2008)에서 먼저 시도되었다.

Foster *et al.*(2008)은 비교적 동질적 재화(밀가루 등)를 대상으로 사업체 단위의 가격 및 수량 데이터를 이용한 분석에서 수익생산성과 실물생산성이 실제로 상당한 차이가 있음을 보였다. 실물생산성이 가격과 음(-)의 상관관계를 갖는 반면 가격과 수익생산성은 양(+의 관계를 가진다. 이러한 구분에 기초해 수익에 기초한 생산성만으로 기업과 산업의 동학을 설명하려 한다면, 기술적 효율성과 수요(가격)요인의 효과를 과소평가하게 됨을 보이고 있다. 예컨대, 신규 진입자는 기존 사업자에 비해 가격을 낮게 책정하는 경향이 있으므로 수익생산성에만 기초를 한 연구는 신규 진입자의 생산성 우위 및 총생산성에 대한 기여도를 과소평가할 수밖에 없다. 이론적 모델에서 예상된 바와 같이 Foster 등의 연구에서 실물생산성은 수익생산성에 비해 훨씬 넓게 분포되어 있는 것으로 나타난다. 이러한 결과는 두 생산성 지표 사이에 상관관계가 발견됨에도 불구하고, 실물생산성이 사업체별 가격과 반대 방향으로 움직인다는 사실로부터 기인한 것이다. 또한 기업의 진입과 퇴출 시 수익 및 실물생산성의 효과에는 비대칭성이 발견되었다. 기업의 퇴출과 관련된 주된 요인은 기술 자체의 열위라기 보다는 수익창출 능력인 반면, 기업의 진입은 수익창출 능력이 떨어지더라도 기술적 우위가 확실한 경우에 발견되었다.

H&K는 이러한 방법론을 적용하여 미국, 인도, 중국을 대상으로 한 사업체 미시데이터를 사용하여 배분의 효율성을 측정하였다. 인도와 중국이 미국 수준으로 배분 효율성이 개선된다고 가정하면 이들 나라의 총요소생산성은 각각 59%(1994년 기준)와 30%(2005년)씩 개선되는 효과가 있는 것으로 조사되었다.

한편, 한국 제조업을 대상으로 한 생산성 연구는 대부분 성장회계 방식을 취

## 10 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

해 왔으며 최근에서야 사업체 미시데이터를 이용한 산업동학 연구가 시도되고 있다. 그 중 다변지수(multilateral index) 방법론을 적용한 연구(김동석, 2005b; 안상훈, 2006)는 사업체별 생산성의 분포에 기초한다는 점에서 본 연구와 유사한 접근 방식이다. 다변지수 방식의 장점은 기존의 성장회계 방식과 달리 개별 사업체별 TFP를 계산하고 그 분산에 따라 산업별 생산성 격차에 대한 미시적인 분석이 가능하다는 점이다. 그러나 여기에서도 TFP는 기존의 전통적 TFP, 즉 수익에 기반한 TFP 개념을 따르고 있다. 또한 다변지수 방식은 개별 사업체 단위의 TFP를 경제 전체의 TFP로 전환하는 방법론이 결여되어 있다. 그러나 다변지수 방식에서 도출한 사업체 TFP는 본 연구에서 도출하는 수익생산성(TFPR)과 기본적으로 유사한 개념이며 모형 구조적 가정이 강하지 않다는 장점을 갖는다.

### III. 모형과 데이터

#### 1. 모 형

이 절에서는 우선 H&K의 총요소생산성 결정 모형을 간략하게 소개한다. 먼저 업종  $S$ 에 속한 기업  $si$ 는 다음과 같은 이윤극대화 식에 직면해 있다.

$$\pi_{si} = (1 - \tau_{Ysi})P_{si}Y_{si} - wL_{si} - (1 + \tau_{Ksi})RK_{si} \quad (1)$$

즉, 기업  $si$ 는 산출물시장에서  $\tau_{Ysi}$ 의, 투입물시장에서  $\tau_{Ksi}$ 의 시장교란에 직면해 있다. 투입물시장의 교란요인  $\tau_{Ksi}$ 는 노동과 자본의 상대가격에 대한 교란을 의미하며 생산물시장의 왜곡은 개별 기업이 직면하는  $\tau_{Ysi}$ 이 서로 다르다는 것, 즉  $\tau_{Ysi} \neq \tau_{Ysj}$  for  $s_i \neq s_j$ 을 의미한다. 예를 들면,  $\tau_{Ksi}$ 는 정책금융의 사용이나 노동시장 규제와 같이 요소시장의 상대가격을 변화시키는 각종 규제를,  $\tau_{Ysi}$ 는 특정 기업이나 산업에 대한 진입규제와 같이 제품시장의 배분을 왜곡하는 제도적 제약 등을 의미한다. 요소시장이나 생산물시장에 대한 규제의 결과 각 기업이 직면한 '세후' 요소비용이 달라지게 되고 이에 따라 배분 효율성의 1계 조건인 기업 간 요소의 한계수익 생산의 동등화는 성립하지 않게 된다.

중간투입물 시장은 CES 생산함수 형태의 독점적 경쟁시장을 가정하며, 기업

$si$ 는 요소탄력성이  $\alpha_s$ 인 규모수의 불변의 콕-더글라스 생산함수에 직면해 있다고 가정한다. 이러한 가정 하에서  $TFPR_{si}$ 는 수익기준 총요소생산성을 의미하며 다음과 같이 도출된다.<sup>3)</sup>

$$\begin{aligned}
 TFPR_{si} &\equiv P_{si}A_{si} = \frac{P_{si}Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s}(wL_{si})^{1-\alpha_s}} \\
 &= \frac{\sigma}{\sigma-1} \left( \frac{MRPK_{si}}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left( \frac{MRPL_{si}}{w(1-\alpha_s)} \right)^{1-\alpha_s} \\
 &= \frac{\sigma}{\sigma-1} \left( \frac{R}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left( \frac{1}{1-\alpha_s} \right)^{1-\alpha_s} \frac{(1+\tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{1-\tau_{Ysi}}
 \end{aligned} \tag{2}$$

이 식에서 개별 업체가 직면한 시장 교란요인은 요소의 한계수익을 매개로 수익생산성에 영향을 주고 있다.  $TFPR_{si}$ 의 마지막 표현인  $\tau_{Ysi} = \tau_{Ksi} = 0$ 은 시장의 배분 기능이 완벽하게 작동하는 경우에 기업 간 수익생산성이 일치하게 됨을 보여준다. 역으로 시장에 교란과 가격왜곡의 요인이 많을수록  $S$ 에 속한 사업체들의  $TFPR_{si}$ 의 분산이 커지는 결과가 초래된다. 특히,  $\frac{(1+\tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{1-\tau_{Ysi}}$  값이 1보다 큰 사업체는 시장이 효율적으로 작동하는 경우에 비해 규모가 작음을, 반대의 경우는 규모가 이상적인 경우보다 지나치게 비대하거나 퇴출되었어야 하는 기업임을 의미한다.

업종별 실질 생산성지수는 생산함수( $Y = \prod_{s=1}^S (TFP_s \cdot K_s^{\alpha_s} \cdot L_s^{1-\alpha_s})^{\theta_s}$ )의 성질을 이용하여 다음과 같이 도출되며,<sup>4)</sup>

$$TFP_s = \left( \sum_{i=1}^{M_s} \left\{ A_{si} \cdot \frac{TFPR_s}{TFPR_{si}} \right\}^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \tag{3}$$

시장의 배분 효율성이 완벽하게 작동하는 이상적인 경우에 산업  $S$ 의 부문 평균 생산성은  $\bar{A}_s = \left( \sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$ 로 주어진다. 시장이 완벽하게 작동할 때의 업종 총생산을  $Y_s^*$ 라 하면,

3) 보다 자세한 모형에 대한 설명은 부록에 제시되어 있다.  
 4) 업종별 총요소 실물생산성은 생산함수의 성질을 이용해 지수화하는 것이 가능하지만 총요소 수익생산성은 업종별로 지수화되지 않는다. 총요소 수익생산성의 계산에는  $P_s$ 가 필요한데 업종별 총부가가치는  $P_s Y_s$ 로 주어지지만 이를 분리하는 것은 가능하지 않기 때문이다.

12 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

$$\frac{Y_s^* - Y_s}{Y_s} = \frac{\bar{A}_s}{TFP_s} - 1 \quad (4)$$

경제 전체의 TFP 증가는 다음과 같이 도출된다.

$$TFP \text{ gains} = \frac{Y^* - Y}{Y} \quad (5)$$

이때  $\frac{Y}{Y^*} = \prod_{s=1}^S \left[ \sum_{i=1}^{M_s} \left\{ \frac{A_{si}}{\bar{A}_s} \frac{TFPR_s}{TFPR_{si}} \right\}^{\sigma-1} \right]^{\theta_s / (\sigma-1)}$ 이며  $Y^*$ 는 요소와 재화의 상대가격에 왜곡이 없는 상태, 즉 기업의 이윤극대화 식에서  $\tau_{Ysi} = \tau_{Ksi} = 0$ 이 성립하는 경우에 실현되는 총생산이다. 이는 어떠한 왜곡요인이나 거래시의 마찰도 없는 이상적 상태를 가정하였을 때 한 경제가 생산할 수 있는 최대 생산량을 의미한다.

## 2. 데이터

모형의 추정을 위한 데이터는 통계청의 광업제조업조사(구, 광공업 통계)의 사업체 조사를 사용하였다. 모델의 가정에 따르면 업종의 분류는 그 분류에 속하는 사업체들끼리 독점적 경쟁관계에 있음을 의미하는데 여기에서는 한국표준산업분류(KSIC) 세분류를 업종기준으로 설정하였다.<sup>5)</sup> 산출물의 가치( $PY$ )는 매출액에서 중간투입액을 제외한 부가가치를 사용하였다.<sup>6)</sup> 노동투입은 유급과 무급종사자 모두를 대상으로 한다. 무급종사자에 대한 보수는 유급종사자에 지불된 평균 임금을 적용한 추정치를 사용하였다. 유급종사자 평균 임금에는 월 평균 임금과 함께 기타 인건비(복리후생비, 퇴직금 등)가 포함되었다. 자본스톡은 유형고정자산 가운데 토지와 건설 중인 자산을 제외한 나머지 항목의 연초

5) 분석대상 기간 중 KSIC는 1999년과 2007년에 각각 8차, 9차 개정이 단행되었다. 업종별 시계열 분석을 위해서는 각 연도별 산업분류의 연결이 필요하지만 본 연구에서는 업종별 세부 분석이나 회귀분석을 포함하지 않으므로 산업분류코드의 연결 없이 각 연도의 해당 코드를 그대로 사용하였다.

6) 동일한 데이터를 이용한 김동석(2005a; 2005b), 안상훈(2006) 등의 연구는 매출액에서 중간투입액(국민소득 통계)을 빼는 방식으로 사업체별 부가가치를 추정하였다. 이들 연구에서는 투자 디플레이터나 자본스톡 디플레이터를 이용하여 자본스톡 가치를 시간에 따라 제조정해 주었으나, 본 연구에서는 절대값이 아닌 평균값으로부터의 이탈 정도를 지수화한 값을 변수로 사용하므로 자본가치를 별도로 보정하지 않았다.



〈표 1〉 주요 변수 기초통계

(단위: 백만 원, 명)

	연도 (관측치)		매출액	부가가치	종사자수	1인당 인건비	인건비 비중	자본스톡 비중
전체 제조업 사업체	1992 (72,016)	평 균 표준편차	4,084 61,105	1,688 21,443	34.0 183.9	13.90 5.46	0.586 0.277	0.780 0.950
	1996 (93,553)	평 균 표준편차	4,286 67,119	1,728 21,482	27.1 161.8	16.66 6.70	0.542 0.252	0.720 0.927
	2000 (94,579)	평 균 표준편차	5,728 108,292	2,148 36,754	25.7 170.1	17.73 7.92	0.520 0.366	0.729 1.029
	2004 (109,290)	평 균 표준편차	6,022 118,947	2,160 39,724	23.3 151.1	20.92 9.90	0.553 0.319	0.652 1.017
10인 이상 제조업 사업체	연도 (관측치)		매출액	부가가치	종사자수	1인당 인건비	인건비 비중	자본스톡 비중
	1992 (46,152)	평 균 표준편차	6,530 77,606	2,687 27,312	51.0 233.9	14.33 5.83	0.559 0.275	0.773 0.974
	1996 (51,410)	평 균 표준편차	7,684 91,192	3,095 29,439	45.1 220.6	17.32 7.16	0.511 0.237	0.735 0.931
	2000 (50,554)	평 균 표준편차	10,649 150,017	3,995 50,951	43.3 233.1	18.95 8.54	0.481 0.314	0.710 1.240
	2004 (54,256)	평 균 표준편차	11,966 173,038	4,314 58,951	41.4 215.7	23.04 10.35	0.512 0.361	0.617 0.880
2008 (56,207)	평 균 표준편차	17,558 316,987	5,582 89,611	41.4 269.2	26.73 13.01	0.496 0.403	1.052 2.035	

주: 1) 금액 데이터는 2005년 물가지수를 기준으로 한국은행의 GDP 디플레이터를 이용하여 환산함.

2) 1인당 인건비는 유급종사자에 대한 평균 인건비이며, 종사자수는 유급 및 무급 종사자를 모두 포함함. 인건비 비중과 자본스톡 비중은 부가가치 대비 비중. 총인건비=평균임금률×종사자수. 자본스톡=유형고정자산-(토지+건설중 자산).

가치와 연말 가치의 평균을 이용한다. 이들 자산에 대한 사용비용( $R$ )은 이자율 5%와 감가상각률 5%를 가정하여 총 10%를 적용하였다.  $R$ 은 모든 업체들에게 공동으로 적용되며 시장에서 기업이 실제로 직면하는 가격은  $(1 + \tau_{Ksi})R$ 이다. 따라서  $R$ 의 설정 방식은 모형의 분석결과에는 영향을 주지 않는다. 부가가치 대비 노동소득 비중( $1 - \alpha_s$ )은 연도별로 KSIC 세분류 단위의 업종 평균 인건비와 부가가치를 이용하여 직접 계산하였다.<sup>7)</sup>

#### 14 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

〈표 1〉은 전체 표본에 대한 주요 변수의 기초통계를 묘사하고 있다.<sup>8)</sup> 조사기 법이나 분류단위에 최대한 통일성을 기하기 위해 1992~2008년 기간을 분석대상으로 선정하였으며 조사연도는 1992년, 1996년, 2000년, 2004년, 2008년 등이다. 2007년부터는 10인 이하 사업체는 통계에 포함되지 않으므로 전체 사업장을 대상으로 한 시계열 추이는 2006년까지 가능하다. 본 연구에서는 1992~2006년 동안 전체 사업체를 대상으로 한 분석과 1992~2008년 동안 10인 이상 사업체를 대상으로 한 분석을 함께 진행하였다. 〈표 2〉에서 보듯이 10인 이하 사업체를 제외한 표본분석은 전체 표본을 대상으로 한 분석과 크게 차이가 나지 않는다. 따라서 총요소생산성 증가분 추정치(〈표 2〉 참조)를 제외한 나머지 표와 그림은 10인 이상 사업장만을 분석대상에 포함하였다. 이는 가능한 최신 연도의 추세를 일관성 있게 보여주기 위함이다.

### IV. 시장기능 개선을 통한 총요소생산성 제고효과

연도별 데이터를 이용하여 시장의 왜곡요인을 제거하고 배분 효율성이 극대화된 경우를 상정하는 경우 제조업 전체의 TFP 증가율은 〈표 2〉와 같이 추정되었다. 전체 TFP 증가는 업종별 TFP 증가분을 부가가치 비중에 따라 산술 평균한 값, 즉,  $\sum_{s=1}^S \theta_s \frac{A_s}{TFP_s}$  을 사용하였다. 결론적으로 지난 20년간 총요소생산성에 영향을 주는 배분의 효율성이 지속적으로 감소한 것으로 나타났다. 2008년 기준 시장의 배분 기능을 교란하는 제도적 요인을 제거하는 경우 제조업의 전체 총요소생산성은 최대 25.3%까지 증가하는 것으로 조사되었다. 이는 이론적으로 경제의 총산출이 25.3%까지 증가할 여지가 있음을 의미한다.<sup>9)</sup> 특이할 만한 사항은 이러한 경향이 시간이 지남에 따라 점차 강화되어 왔으며 배분 비

7) 미국의 경우 NBER Productivity Database에서 ISIC 4자리 단위의 노동소득을 제공한다.

8) 전체 데이터를 사용하는 이외에 수익생산성 및 실물생산성 기준 상위 및 하위 1%에 해당하는 극값을 제거한 분석도 수행하였으나 최종 결과물이 유사하게 나타났기 때문에 여기에서는 따로 제시하지는 않았다.

9) 경제의 종합적 효율성은 기술 효율성과 배분 효율성에 의해 함께 결정된다. 이 모형에서 계산한 TFP 증대효과는 물리적 생산성 또는 기술적 효율성과는 무관하게 배분의 효율성을 재조정된 결과이다. 따라서 총요소생산성의 시점 간 변화를 계측하기 위해서는 기술 효율성의 변화분을 반영하여야 할 것이다. 일반적인 경우 물리적 생산성은 시간이 지남에 따라 증가하므로 실제의 총요소생산성 증가분은 이보다 작은 값으로 결정될 것이다. 여기에서 보여주는 수치는 기술 효율성 외 기타 조건이 동일한 경우 생산량과 생산요소를 최적으로 투입함으로써 달성할 수 있는 배분 효율성의 기여분에 대한 추정치임을 밝혀둔다.

〈표 2〉 시장이 완벽한 경우 제조업의 총요소생산성 또는 생산증가율

(단위: %)

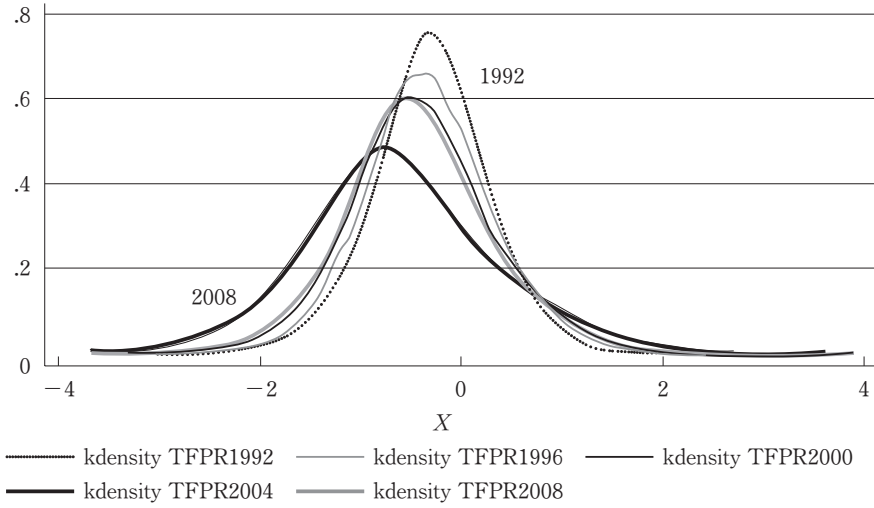
	1992	1996	2000	2004	2008
전체 사업체	6.9	8.9	13.6	14.8	n.a.
10인 이상 사업체	7.6	10.8	15.0	15.5	25.3

효율성으로 인한 왜곡효과는 2008년 추정치가 1992년의 3.3배에 달하는 것으로 조사되었다는 점이다.

물론 교란요인이 완전히 제거되어 배분의 효율성이 완벽하게 실현되는 경제란 현실에 존재하지 않는다. 이질성을 통해 진화하는 슈페터적 경제발전이론에 따르면 이러한 상태를 혁신지향적인 경제라고도 할 수 없다. 다만 이상적인 경우가 아닌 제도의 시계열 추이를 보더라도 우리 경제에서 시장의 기능이 향상되고 있다고 보기 어렵다는 점이다. 요소의 자유로운 이동을 차단하는 정책과 경제성장의 연관성은 기업의 진입·생존·퇴출의 메커니즘으로도 설명될 수 있다. 시장제도가 성숙된 경제에서는 생산성이 낮은 한계(좀비) 업체나 업종이 시장에서 퇴출되고 거기에 투입된 자원이 회수되어 새로운 사업 기회를 위해 투자되는 진입과 퇴출의 메커니즘이 원활하게 진행된다. 총요소생산성을 통해 추정된 시장 기능의 비효율성 증대는, 요소시장 및 제품시장에 대한 정부의 정책적 개입이 실패하고 저부가가치 산업에서 고부가가치 산업으로 진입하는 경제의 순환 메커니즘이 약화된 데 기인한 것으로 풀이된다. 이러한 결과는 생산성이 낮은 한계(좀비) 업체들이 시장 내 잔존하는 비율이 높아지고 있다는 것에도 관련된다.

〈그림 1〉은 연도별 수익생산성의 분포도이며 그 분산은 시장 기능의 비효율성 또는 왜곡 정도에 대한 척도이다. 수익생산성 분포에 대한 지표로는 업체별 수익생산성의 업종 평균 수익생산성으로부터의 거리, 즉  $\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$ 를 사용하였다. 시장이 효율적일수록 이 그래프는 0을 중심으로 응집된 형태를 띠는 것이다. 〈그림 1〉에서 기업 간 총요소생산성의 분산이 가장 작게 나타난 것은 1992년 그래프이다. 시간이 지날수록 그래프는 업종 평균 값에서 이탈하면서 왼쪽으로 이동하고 있으며 동시에 분산도 커지고 있는 것으로 나타난다. 그 그래프에서 왼쪽 꼬리는 시간이 지남에 따라 점차 두텁게 형성되고 있는데, 이는 생산성이 낮은 업체가 퇴출되지 않고 시장에 남아 있거나 규모가 지나치게 크다는 것을 의미한다.

16 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계



〈그림 1〉 수익생산성의 분산: 업종 평균으로부터의 거리:  $\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$

〈표 3〉 수익 및 실물 생산성의 분포 추이(10인 이상 제조업사업장)

		1992	1996	2000	2004	2008
$\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$	Std. Dev.	0.59	0.65	0.74	0.75	0.94
	75-25	0.74	0.82	0.91	0.91	1.16
	90-10	1.47	1.63	1.82	1.83	2.38
$\log(TFPQ_{si}/TFP_s)$	Std. Dev.	1.01	1.02	1.07	1.07	1.21
	75-25	1.37	1.38	1.42	1.41	1.60
	90-10	2.57	2.59	2.71	2.71	3.06
$\log(A_{si}M_{\sigma-1}^{\frac{1}{\sigma-1}}/A_s)$	Std. Dev.	0.74	0.75	0.77	0.77	0.81
	75-25	0.56	0.54	0.54	0.54	0.50
	90-10	1.30	1.29	1.29	1.28	1.25

주: 통계치 75-25는 변수의 분포에서 상위 75%값과 25%값의 차이를, 90-10은 상위 90%와 10%의 차이를 의미함.

수익생산성의 분산 정도를 보여주는 세 지표 역시 시간이 지남에 따라 오히려 증가 추세를 보였다(〈표 3〉 참조). 해외 사례와의 비교를 위해서는 수익생산성 분포에 대해 H&K가 미국, 인도, 중국에 대해 수행한 연구결과를 참조할 수 있다(〈표 4〉 참조). 총요소생산성 모형에서 예측되는 바와 같이 수익생산성의 분산에 대한 한 지표인 표준편차 값이 미국이 0.49(1997년), 중국이 0.63(2005

〈표 4〉 수익생산성,  $\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$ 의 분포 추이: 국제비교

China	1998	2001	2005
S.D.	0.74	0.68	0.63
75-25	0.97	0.88	0.82
90-10	1.87	1.71	1.59
India	1987	1991	1994
S.D.	0.69	0.67	0.67
75-25	0.79	0.81	0.81
90-10	1.73	1.64	1.60
United States	1977	1987	1997
S.D.	0.45	0.41	0.49
75-25	0.46	0.41	0.53
90-10	1.04	1.01	1.19

주: 통계치 75-25는 변수의 분포에서 상위 75% 값과 25% 값의 차이를, 90-10은 상위 90%와 10%의 차이를 의미함.

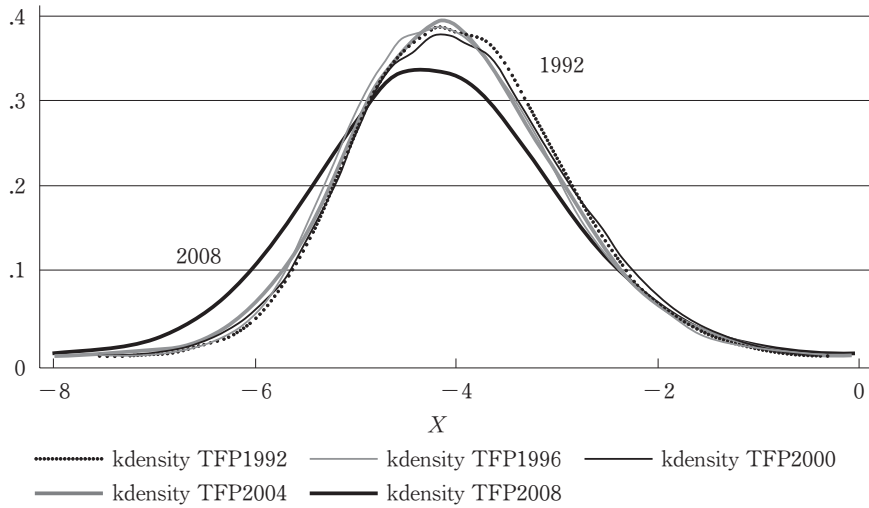
자료: Hsieh and Klenow(2009).

년), 인도가 0.67(1994년)로 시장제도가 발달한 미국에 비해 중국과 인도의 분산은 훨씬 높은 것으로 나타났다. 시계열로는 시장경제의 도입이 진행되고 있는 중국과 인도에서 수익생산성의 기업 간 분산이 점차 작아지고 있는 것에 비해, 시장제도가 이미 오래 전에 정착한 미국에서는 상황에 따라 단기적으로 변동하는 양상을 보였다.

그러나 이들 결과를 한국 제조업의 상황과는 단순 비교하기는 어려워 보인다. 한국 제조업을 대상으로 한 본 연구에서도 데이터의 선정과 극값에 대한 처리 방식에 따라 최종 변수 값에 상당한 변화가 관측되었다. 따라서 데이터 수집과 선정에 상당한 차이가 날 수밖에 없는 국가별 결과를 동일선상에서 비교하고 해석하는 것에는 무리가 있는 것으로 판단된다. 다만 자료 처리 방식을 달리 했을 때도 변수 값의 시계열 추이, 즉 방향성은 동일하게 유지되었다. 따라서 이 방법론은 동일 경제권에 대한 시계열 분석이나, 데이터 수집 및 처리의 통일성이 유지되는 경제단위들에 대한 횡단면 분석에 유의한 결과를 도출할 수 있는 것으로 보인다.

〈그림 2〉는 업체별 실물생산성이 업종별 TFP 지수로부터의 이탈한 분포도이다. 수익생산성의 분포만큼 동일한 추세를 갖는 것은 아니지만 〈표 3〉에서도

18 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계



〈그림 2〉 실물생산성의 분산: 업종 평균으로부터의 거리:  $\log(TFPQ_{si}/TFP_s)$

나타나듯이 1990년대에 비해 2000년대의 분산이 커지는 경향을 읽을 수 있다. <표 3>의 마지막 지표는 업체별 실물생산성이 가장 효율적 상태의 업종별 TFP 지수로부터 이탈한 정도를 보여준다. 가중치로는 업종별 관측치수를 이용한 변수( $M_s^{-1}$ )가 사용되었는데 이는 TFP 지수가 업체수에 따라 커지는 성질을 보정하기 위한 것이다. 이 지수의 경우 시계열 추세에 있어 눈에 띄는 변화가 나타나지 않았다.

## V. 결 론

본 연구는 한국 제조업 사업장의 생산성 분포를 통해 배분의 비효율성이 경제 전체의 성장을 크게 제약하고 있음을 보였다. 총요소생산성 추정모형을 사용하면 현재의 배분 비효율성에 의한 경제적 손실을 총요소생산성이나 잠재성장률 증가분으로 환산 가능한데, 우리나라의 배분 효율성은 2000년대 들어서도 지속적으로 악화되어 온 것으로 나타났다. 구체적으로 외환위기의 구조조정을 거친 직후인 2000년에 총생산 대비 배분 비효율성에 따른 생산 감소의 비중(10인 이상 사업체 기준)이 15%대였으나 2008년 동 비율은 25.3%로 증가하였다. 이는 달리 말해 요소 및 생산물 시장을 교란하는 요인들을 제거하고 시장의 배

분 효율성을 제고하는 것만으로도 총요소생산성의 상승 및 경제의 잠재성장률을 제고할 여지가 높아졌다는 것이다. 본 연구의 관점에서 보자면, 저성장 기조가 장기화될 우려에 처해 있는 한국 경제가 국면을 전환할 가장 큰 기회는 생산요소의 가격이나 사용에 대한 규제, 기업의 시장 진입과 퇴출의 제도적 장벽 등을 합리적으로 개선하는 데서 발견될 수 있다.

본 연구에서 사용한 방법론은 국가 간 생산성 격차와 경제발전의 요인을 시장 배분기능의 효율성으로부터 설명하고 있다. 또한 그 동안 성장회계식에 대한 동어반복적 의미를 벗어나지 못한 총요소생산성 연구를 경제이론적으로 발전시킬 수 있는 기초를 제공한다. 한국의 제조업 미시 자료를 이용한 실증분석을 통하여 실물생산성과 수익생산성을 분리하고 시장구조를 통해 두 개념을 연결한 것 역시, 성장에 있어 단순한 기술발전과 시장제도의 역할을 구분한다는 점에서 차별성과 의미가 있다고 할 수 있다.

향후 엄밀한 추정을 위해 데이터와 변수 구성의 일관성, 파라미터 선정기준 변경에 따른 결과 값의 변동, 파라미터에 대한 합리적 기준 선정 등의 조건이 갖추어진다면 시기별·지역별·업종별 생산성과 성장동학의 비교 연구에 대한 수행은 추후 과제로 남겨둔다.

## 참 고 문 헌

- 국회예산정책처, 『2013년 및 중기 경제 전망』, 2012.
- 김동석, “제조업의 양극화와 중소기업의 영세화 실태에 관한 실증분석,” 김주훈 편, 『혁신주도형 경제로의 전환에 있어서 중소기업의 역할』 제3장, 연구보고서 2005-05, 한국개발연구원, 2005a.
- \_\_\_\_\_, “제조업의 사업체 규모별 생산성 격차에 관한 실태분석,” 김주훈 편, 『혁신주도형 경제로의 전환에 있어서 중소기업의 역할』 제4장, 연구보고서 2005-05, 한국개발연구원, 2005b.
- 김원규, “기업규모별 성장요인 분석과 시사점,” e-KIET 산업경제정보, 2011.
- 안상훈, “1990년대 이후 한국경제의 산업생산성 추이,” 『생산의 국제화와 산업구조 및 생산성의 변화—미시데이터의 분석과 국제비교』 제4장, 연구보고서 2006-05, 한국개발연구원, 2006.
- 장두영, “총요소생산성의 정보통신기술 생산 및 이용업종 간 비교: 한국 기업

- 의 패널데이터를 이용한 자료포락분석,” 『한국경제연구』 제26권 제9호, 2009, 39~64.
- 조덕희, “제조 중소기업의 경영성과 및 경쟁력 실태 분석,” Issue Paper 2012-481, 산업연구원, 2012.
- Baily M., C. Hulten, and D. Campbell, “Productivity Dynamics in Manufacturing Plants,” *Brooking Papers on Economic Activity. Microeconomics*, Vol. 1992, 1992, 187~267.
- Banerjee, A. and E. Duflo, “Growth Theory through the Lens of Development Economics,” P. Aghion and S. Durlauf, eds, in *Handbook of Economic Growth*, Vol. 1A, 2005(Amsterdam: Elsevier, 2005, Chap. 7).
- Banerjee, A. and K. Munshi, “How Efficiently is Capital Allocated? Evidence from the Knitted Garment Industry in Tirupur,” *Review of Economic Studies*, Vol. 71, 2004, 19~42.
- Foster, L., J. Haltiwanger, and C. Syverson, “Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?” *American Economic Review*, Vol. 98, 2008, 394~425.
- Guner, N., G. Ventura, and Y. Xu, “Macroeconomic Implications of Size-Dependent Policies,” *Review of Economic Dynamics*, Vol. 11, 2008, 721~744.
- Hsieh, C.-T. and P.J. Klenow, “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124, 2009, 1403~1448.
- Melitz, M.J., “The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity,” *Econometrica*, Vol. 71, 2003, 1695~1725.
- Restuccia, D. and R. Rogerson, “Policy Distortions and Aggregate Productivity with Heterogeneous Plants,” *Review of Economic Dynamics*, Vol. 11, 2008, 707~720.



## 부록: 총요소생산성 결정모형

Hsieh and Klenow(2009)의 모델은 최근 국제무역과 성장이론에서 진행된 성과를 취합한 것이다(Melitz, 2003; Foster *et al.*, 2008; Restuccia and Rogerson, 2008). 우선 최종재는 완전경쟁시장에서 대표기업에 의해 생산되며 투입물  $Y_s$  ( $s=1, \dots, S$ )를 결합하여 콥-더글라스 생산함수에 의해 생산되는 복합재이다.

$$Y = \prod_{s=1}^S Y_s^{\theta_s}, \text{ where } \sum_{s=1}^S \theta_s = 1 \quad (\text{A1})$$

중간 투입물  $Y_s$ 는  $M_s$ 개의 차별화된 상품으로 구성된 CES 생산함수로 주어지며 중간재시장은 기업들 간 독점적 경쟁 공간의 단위가 된다. 중간재산업  $S$ 에 속하는 기업  $i$ 는 규모수의 불변의 콥-더글라스 생산함수를 갖는다. 요소소득 또는 요소탄력성( $\alpha_s$ )은 산업별로 결정되며 동종 산업 내 기업 사이에는 차이가 나지 않는다.

기업  $S_i$ 의 이윤식은 다음과 같다.

$$\pi_{si} = (1 - \tau_{Ysi})P_{si}Y_{si} - wL_{si} - (1 + \tau_{Ksi})RK_{si} \quad (\text{A2})$$

즉, 기업  $S_i$ 는 산출물시장에서  $\tau_{Ysi}$ 의, 투입물시장에서  $\tau_{Ksi}$ 의 시장교란에 직면해 있다. 투입물시장의 교란요인  $\tau_{Ksi}$ 는 반드시 자본시장에서의 왜곡을 의미하는 것이 아니라 노동과 자본의 상대가격에 대한 교란을 의미한다. 생산물시장의 왜곡은 개별 기업이 직면하는  $\tau_{Ysi}$ 이 서로 다르다는 것, 즉  $\tau_{Ysi} \neq \tau_{Ysj}$  for  $s_i \neq s_j$ 을 의미한다. 기업의 이윤극대화 조건에 따라 각 기업의 요소 선택은 다음 식을 만족해야 한다.

$$\begin{aligned} MRPL_{si} &\equiv (1 - \alpha_s) \frac{\sigma - 1}{\sigma} \frac{P_{si} Y_{si}}{L_{si}} = w \frac{1}{1 - \tau_{Ysi}} \\ MRPK_{si} &\equiv \alpha_s \frac{\sigma - 1}{\sigma} \frac{P_{si} Y_{si}}{K_{si}} = R \frac{1 + \tau_{Ksi}}{1 - \tau_{Ysi}} \end{aligned} \quad (\text{A3})$$

그러나 각 기업이 직면한 ‘세후’ 요소비용이 달라짐에 따라 기업 간 요소의

22 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

한계수익 생산은 더 이상 일치하지 않게 된다. 규제나 시장개입이 생산의 효율성에 미치는 영향은 다음의 식을 통해 명확해진다.

$$1 + \tau_{Ksi} = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \frac{wL_{si}}{RK_{si}}, \quad 1 - \tau_{Ysi} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{wL_{si}}{(1 - \alpha_s)P_{si}Y_{si}} \quad (A4)$$

첫 번째 식은 요소의 사용 비율에, 두 번째 식은 생산규모에 미치는 효과를 보여준다. 한편, 수익기준 총요소생산성( $TFPR_{si}$ )은 식 (A3)으로부터 다음과 같이 주어진다. 노동 투입은 인적 자본의 차이를 반영하기 위해 종사자수에 임금을 곱한 총임금지불액을 사용하였다.

$$\begin{aligned} TFPR_{si} &\equiv P_{si}A_{si} = \frac{P_{si}Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s}(wL_{si})^{1-\alpha_s}} \\ &= \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left( \frac{MRPK_{si}}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left( \frac{MRPL_{si}}{w(1-\alpha_s)} \right)^{1-\alpha_s} \\ &= \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left( \frac{R}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left( \frac{1}{1-\alpha_s} \right)^{1-\alpha_s} \frac{(1 + \tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{1 - \tau_{Ysi}} \end{aligned} \quad (A5)$$

위의 식에서 노동 및 자본한계수익의 기하평균으로 표현된  $TFPR_{si}$ 는 식 (4)로부터 도출되었다. 이 식에서 개별 업체가 직면한 시장 교란요인은 요소의 한계수익을 매개로 수익생산성에 영향을 주고 있다.  $TFPR_{si}$ 의 마지막 표현은  $\tau_{Ysi} = \tau_{Ksi} = 0$ , 즉 시장의 배분 기능이 완벽하게 작동하는 경우에 기업 간 수익생산성이 일치하게 됨을 보여준다. 역으로 시장에 교란과 가격왜곡의 요인이 많을수록  $S$ 에 속한 사업체들의  $TFPR_{si}$ 의 분산이 커지는 결과가 초래된다. 특히,  $\frac{(1 + \tau_{Ksi})^{\alpha_s}}{1 - \tau_{Ysi}}$  값이 1보다 큰 사업체는 시장이 효율적으로 작동하는 경우에 비해 규모가 작음을, 반대의 경우는 규모가 이상적인 경우보다 지나치게 비대하거나 퇴출되었어야 하는 기업임을 의미한다. 업종별로 수익생산성의 분포도를 그렸을 때 오른쪽 꼬리에 속하는 기업이 전자에, 왼쪽 꼬리에 속하는 기업이 후자에 해당한다. 총요소생산성의 업종 평균 값은 다음과 같다.

$$\overline{TFPR_S} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left[ \frac{R}{\alpha_s} \sum_{i=1}^{M_s} \left( \frac{1 + \tau_{Ksi}}{1 - \tau_{Ysi}} \right) \cdot \left( \frac{P_{si}Y_{si}}{P_s Y_s} \right) \right]^{\alpha_s} \left[ \frac{1}{1 - \alpha_s} \sum_{i=1}^{M_s} \left( \frac{1}{1 - \tau_{Ysi}} \right) \left( \frac{P_{si}Y_{si}}{P_s Y_s} \right) \right]^{1-\alpha_s} \quad (A6)$$

수익생산성에서 가격요인을 제거한 개념인 총요소 실물생산성  $TFPQ_{si}$ 는 다음과 같이 회계적 수익가치를 이용한 식으로 변환이 가능하다.  $Y_{si}$ 를  $P_{si}Y_{si}$ 로 변환한 것은  $-\sigma$ 가  $Y_{si}$ 의 가격탄력성이라는 성질을 이용한 것이다. 이때 실물생산성은 동질적 재화에 대한 양적 지표와는 차이가 난다. 여기에서 업종별 시장은 독점적 경쟁시장으로, 개별 기업은 차별화된 제품을 생산하며 서로 다른 가격에 직면한다. 따라서 실물생산성 역시 제품의 질적 차이를 내포한 개념이라 할 수 있다.

$$TFPQ_{si} \equiv A_{si} = \frac{Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} (wL_{si})^{1-\alpha_s}} \Rightarrow A_{si} = \frac{(P_{si}Y_{si})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}{K_{si}^{\alpha_s} (wL_{si})^{1-\alpha_s}} \quad (A7)$$

실질생산성 업종별 지수는 산업 디플레이터로 표현된 생산함수( $Y = \prod_{s=1}^S (TFP_s \cdot K_s^{\alpha_s} \cdot L_s^{1-\alpha_s})^{\theta_s}$ )의 성질을 이용하여 다음과 같이 도출된다.<sup>10)</sup>

$$TFP_s = \left( \sum_{i=1}^{M_s} \left\{ A_{si} \cdot \left( \frac{\overline{TFPR}_s}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1} \right\}^{\frac{1}{\sigma-1}} \right) \quad (A8)$$

식 (A8)은 CES 생산함수를 사용한 경우 가격지수  $P_s$ 의 성질을 이용한 것이다. 이를 시장교란이 완전히 제거되었다는 가정 하의 산업  $s$ 의 부문 평균 생산성,  $\overline{A}_s = \left( \sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$ 과 비교함으로써 시장의 효율성이 생산성에 미친 효과를 추론해 볼 수 있다. 시장교란이 제거되었을 때 업종별 실물생산의 증가는 업종별 총요소 실물생산성의 증가와 같다. 시장 교란요인이 제거되었을 경우의 업종 총생산을  $Y_s^*$ 라 하면,

$$\frac{Y_s^* - Y_s}{Y_s} = \frac{\overline{A}_s}{TFP_s} - 1 \quad (A9)$$

나아가 H&K는 식 (1)을 이용해 경제 전체의 TFP 증가를 다음과 같이 도출한다.

10) 업종별 총요소 실물생산성은 생산함수의 성질을 이용해 지수화하는 것이 가능하지만 총요소 수익생산성은 업종별로 지수화되지 않는다. 총요소 수익생산성의 계산에는  $P_s$ 가 필요한데 업종별 총부가가치는  $P_s Y_s$ 로 주어지지만 이를 분리하는 것은 가능하지 않기 때문이다.

24 총요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배분 효율성의 관계

$$TFP\ gains = \frac{Y^* - Y}{Y} \quad (A10)$$

$\frac{Y}{Y^*} = \prod_{s=1}^S \left[ \sum_{i=1}^{M_s} \left( \frac{A_{si}}{A_s} \frac{\overline{TFPR}_s}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\frac{\theta_s}{\sigma-1}}$ 이며  $Y^*$ 는 시장 교란요인이 제거되었을 경우의 총생산을 의미한다. 그러나 이 식은 계수 값 등 모델의 가정에 매우 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 여기에서는 대안적으로 업종별 TFP 증가분을 부가가치 비중에 따라 산술평균한 값, 즉,  $\sum_{s=1}^S \theta_s \frac{\overline{A}_s}{TFP_s}$ 을 경제 전체의 총 TFP 증가 값으로 제시하고자 한다.

[Abstract]

## Estimation of TFP Improving Effects of Allocatively Efficient Market

Sunhwa Lee\* · Sanghyun Hwang\*\* · Youn Seol\*\*\*

This study quantifies and estimates allocative inefficiency resulting from malfunctioning market institutions using Korean manufacturing data 1992–2008. Allocative inefficiency is measured by the difference in total factor productivities (TFP gap) between calculated from the actual data and theoretically composed from the ideal state where any price distortions or market barriers do not exist. TFP gap reached 25.3% in 2008 up from 7.6% in 1992. The widening gap over time implies that allocative efficiency in Korea has been deteriorated. We suggest from these findings that recovering allocative roles of market plays a crucial part in boosting Korean economy.

**Keyword:** total factor productivity, allocative efficiency, growth account, revenue-based TFP, physical TFP

**JEL Classification:** D24, O43, O47

---

\* First Author, Korea Institute of Local Finance, Tel: +82-2-2071-2738, E-mail: lsh@kilf.re.kr

\*\* Coauthor, Korea Economic Research Institute, Tel: +82-2-3771-0030, E-mail: shwang@keri.org

\*\*\* Corresponding Author, School of Business Administration, Kyungpook National University, Tel: +82-53-950-7441, E-mail: seoly@knu.ac.kr

— |

| —

— |

| —