

# IT 기업 R&D투자의 생산효율성 분석

김상태  
정보통신연구진흥원  
stkim@ita.re.kr

## A performance analysis of R&D in the IT industry sector

Kim, Sang-Tae  
IITA

IT 기업의 기술력 효율성, 결정요인을 확률적 프론티어를 이용하여 분석하였다. 분석결과 300인 이하 IT중소기업에서는 외부자본비율>연구개발투자>중가본투자효율 순으로 비효율성이 개선되었다. 1999~2004년까지 국내 제조업 전체의 생산의 기술력 효율성은 평균 0.511로 이는 생산효율성이 51.1%수준임을 의미한다.

### 1. 서론

IT산업의 생산과정에 나타나는 비효율은 생산비용을 증가시켜 가격경쟁력을 떨어뜨리는 요소로 작용한다. 기업의 비효율성은 내적요인으로는 기업의 규모 및 시장점유율, 연구개발투자의 크기, 경영진의 경영방법, 국제화수준 등이 고, 외적요인으로는 포화상태에 이른 사회간접자본으로 인한 생산의 비효율성, 중증연구개발투자의 위축, 금융시장의 비효율성으로 인한 금융비용의 증가 등이다.

본고에서는 IT 기업의 효율성 증대를 통해 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해 IT기업의 생산 효율성의 크기를 추정한다. 또한 기업의 효율성 결정요인을 알아보고, 특히, R&D 투자가 생산효율성에 어떤 영향을 미치고 있는지 알아보고자 한다.

Perelman(1995)는 OECD 국가의 자료를 이용하여 연구개발투자가 기술력 효율성에 부정적인 유의한 영향을 미치고 있음을 보고하였다. 이런 결과는 연구개발투자로 생산경계의 상향이동을 가져와 생산경계와 실제생산과의 격차는 더욱 커지기 때문이라고 주장한다.

이러한 생산의 효율성을 추정하기 위해 확률변경생산함수 모형(stochastic frontier production function model)을 이용한다. 확률변경함수는 가장 효율적인 생산기술로 생산활동을 하고 있다는 가정을 명시적으로 반영한다.

본고는 제 2장에서 추정자료 및 방법을 제시하고, 제 3장에서는 추정결과를 제시하고, 마지막 장에서는 연구결과를 요약하는 것으로 구성한다.

### 2. 추정모형 및 방법

#### 가. 추정방법

기업의 효율성을 추정하기 위한 시도는 Farrell(1957)이후 지속적으로 발전하였으나, 대체로 자료포락분석(DEA, data envelopment analysis)과 확률적 프론티어 함수(stochastic frontier model), 감마밀도를 가정한 확정적 프론티어 함수(deterministic frontier production function or full frontier production function)의 방법이 이용되고 있다.

DEA는 다차원의 산출물과 투입물을 다룰 수 있어 생산함수 형태를 가정할 때 발생할 수 있는 설정오류(specification error)를 줄일 수 있는 장점이 있는 반면, 확률적 변경함수에 비해 그 추정치가 이상치(outlier)에 민감하고 통상적인 통계적 오차를 기술력 효율성과 구분하지 못하는 단점이 있다. 확정적 프론티어 모델(deterministic frontier model)은 최우추정법(MLE)을 통한 모수 추정에서 최소자승법이나, 확률적 프론티어 모형에 비해 최우추정치의 우월성이 실증되었다(Greene, 1980). 그러나, 확률적 오차를 통제할 확률오차항을 포함하고 있지 않기 때문에 자료상에 백색잡음(white noise)의 존재에 매우 민감하게 반응하게 된다. 반면, 확률적 프론티어 생산함수모형은 통상의 확률오차항, 즉 기술력 비효율성과 관련된 오차항을 가지므로 분석에 이용하는 것이 바람직하다(이병기, 2000). 확률적 프론티어 함수는 기업이 그들의 생산기술을 효율적으로 활용하고 있지 않다는 인식으로부터 시작한다. 즉 가장 효율적인 생산기술(best practice technology)을 규정하는