

# 수요 불확실성하 공익기업의 생산, 재무 및 가격결정\* (Investment, Financing and Pricing Decisions of a Public Utility Firm under Demand Uncertainty)

金 志 洙\*\*

## 초 록

본고에서는 공익기업이 기업소유주의 이익을 보호하기 위하여 기업가치를 적정수준에 유지하면서 서비스 사용가치 증대를 통하여 소비자 잉여를 극대화하는 다원적인 정책목표를 추구하는 경우, 공익기업의 생산과 가격, 재무결정 원리를 분석하였다. 우선 부채사용으로 인한 법인세 감면효과와 파산위험을 고려하지 않는 경우에는 기업의 생산은 신고전학적인 생산 효율성의 조건을 따르고 가격의 결정은 전통적인 Ramsey가격 결정원칙에 따르는 것이 최적임을 밝혔다. 그러나 수요불확실성하 파산위험과 법인세를 고려하는 경우에는 기업의 최적 자본구조와 제품 생산, 가격 결정에 이들 요인이 반영되도록 하여야 한다. 특히 본고에서는 제품의 가격 결정에 수요불확실성의 체계적 위험이 어떻게 반영 되어야 하는가를 분석하였으며, 생산 요소의 고용 결정에 있어서 기업의 부채 대 자기자본의 최적 비율이 압도적으로 높지않은 한, 파산위험의 존재가 기업의 자본사용을 증가시키는 요인이 될 수 있음을 밝혔다.

## I. 서 론

최근 세계 각국의 산업구조 변화에 두드러진 현상중의 하나는 산업의 자율화 및 규제 완화와 더불어 기존의 정부주도 공기업을 민간기업으로 전환해가는 추세라 할수있다.

\* 본 논문은 1990년 8월중 대구 경북 경영학회에서 발표한 것임

\*\* 영남 대학교, 경영학과, 조교수

국내에서도 이러한 각국의 산업구조 변화추세와 더불어 한국전력 주식회사와 같은 대규모 공익기업(public utility business)을 사기업으로 전환하여 민간기업의 활력과 동태적 경영원리를 기업경영에 적극적으로 도입 하려는 시도를 하고있다.

공기업이 민영화됨으로서 기업운영의 경제적 효율이 증대하는 이유를 여러가지 측면에서 살펴볼수 있지만 그중 가장 주요한 요인으로서 기업의 사적 소유를 통한 이윤추구 행위와 비교적 정확한 성과지표인 주가변동을 매개로한 주주의 행동이 기업의 생산성과 효율성을 증가시킬 수 있다는 점이다.<sup>1)</sup> 일반적으로 공기업의 경영목표는 고품질의 제품을 저렴한 가격에 널리 보급하는 공익성의 추구가 우선적인 목표라 할수 있다. 그러나 기업의 공익성 추구는 오히려 방만한 기업운영과 비능률성을 정당화시키는 구실이 되어 수익성을 저하시키는 원인이 되기도 한다. 따라서 공기업의 민영화는 민간주식 보유자라는 이윤추구동기를 가진 이해집단으로 하여금 기업에 영향력을 행사케하여 기업의 경영능률 향상을 도모하는데 그 근본적인 목적이 있는 것으로, 이 때 민영화된 공기업은 종래의 공익성 추구 목표 뿐만 아니라 민간투자자의 기업투자 유인을 지속적으로 유지시키기 위하여 적정한 기업가치를 보장해 주어야 하는 새로운 경영 목표하에서 활동하게 된다.

또한 기업의 민영화로 인한 기업도산의 위험성도 궁극적으로는 기업의 생산성과 효율성을 향상시키는 주요한 요인이 된다.<sup>2)</sup> 일반적으로 공기업은 기업도산이나 경쟁기업에 의한 매수의 위험이 없으므로 경영자나 종업원의 고용이 상대적으로 안정되어 있으며, 이에따라 기업 종사자의 책임의식이 결여되고 이들이 사기업보다 높은 임금과 기타 혜택을 얻고자하는 지대추구행위(rent seeking behavior)를 보이는 경향이 있다. 그러나 민간부문에서의 기업도산은 경영의 비효율성에 의한 결과로 기업도산에 의한 잠재적 해고위험과 이를 적극적으로 방지하기 위한 수단으로 경영성과에 따른 승진, 상여금과 같은 인센티브 제도의 도입 등은 기업의 효율성을 제고시킨다.

본고에서는 민영화된 공기업이 직면하게되는 이와 같은 상황을 반영하여 공익기업이 기업 파산의 위험하에서 생산서비스의 사용가치 증대를 통한 공익성의 추구하고 기업가치 증대를 통한 기업소유주의 투자 유인 유지라는 이원적인 목표를 동시에 달성하여야 한

1) 강신일 "공기업의 민영화에 관한 연구", 한국 개발 연구원, 1988. 4, p25-26

2) ibid p26

다는 가정하에서, 이들의 적정 생산과 재무 및 가격결정의 원리를 살펴본다.

기업의 파산위험이 기업의 재무구조에 대하여 어떠한 영향을 미칠 것인가하는 문제가 1970년대 후반 이후 학계의 많은 관심의 대상이 되어왔던 것에 비하여 (Scott(1976), Kim(1978)등) 이들 위험이 기업의 생산과 가격결정에는 어떠한 영향을 미칠 것인가하는 문제는 비교적 간과되어 왔다. 이러한 문제를 분석하기 위하여 기업생산과 재무문제를 동시에 고려할 것이 요구되는데 규제된 공익기업의 생산과 재무결정의 문제를 통합적인 틀 속에서 분석한 예는 Meyer(1979)와 Berkowitz & Cosgrove(1983)등에서 발견할 수 있다. 특히 B-C는 기업의 부채사용으로 인한 파산위험과 법인세 효과를 고려한 적정투자과 가격, 최적 자본구조 결정에 관한 문제를 자본재 가격결정 모델(the capital asset pricing model)의 틀 속에서 통합적으로 분석하였다. 그러나 B-C의 모델은 자본만이 기업의 유일한 생산요소로 가정하였고, 생산함수의 설정에 있어서도 생산과 자본의 함수관계를 무시함으로써, 자본의 한계생산 체감의 원리를 반영하고 있지 못하며, 이에 따라 기업파산의 위험과 법인세가 기업 제품의 가격과 생산요소의 고용결정에 어떠한 영향을 미치는가를 정확히 분석하지 못하였다.

본고에서는 B-C의 모델에서와 같이 자본재 가격결정 모델의 틀속에서 법인세 효과와 파산위험을 고려하되 생산함수에 대하여는 한계생산 체감의 원칙을 반영, 좀 더 현실적인 가정하에서 이들 제문제를 분석하고 그에 대한 시사점을 살펴본다. 특히 이러한 틀속에서 본고는 파산비용과 법인세 감면효과가 기업 경영에 무시할수 없을 정도의 중요한 비용인 경우, 이들 비용이 기업의 재무결정 뿐만이 아니라 제품의 가격결정과 생산요소의 고용결정에 어떻게 반영되는가하는 문제를 살펴본다.

## II. 확실성하 공익기업의 생산 및 가격결정

수요 불확실성하에서 법인세와 파산위험을 고려한 공익기업의 생산과 재무결정 이론을 살펴보기전에 먼저 수요의 불확실성이 존재하지 않고 법인세와 파산위험을 고려하지 않을 경우의 생산과 가격 결정의 원리를 살펴보기로 한다. 우선 공익기업의 경영자는 기업유지의 최저 필수이윤을 확보하면서 소비자의 사용가치를 극대화하는 정책 목표를 추구하는 것으로 가정한다. 즉 공기업의 경영자는 독점이윤보다 낮은 수준에서 기업의 성장과 재생산에 필요한 최저 필수 초과이윤을 유지해야 하지만 주어진 이윤제약 조건

하에서는 소비자의 사용가치를 극대화하는 정책목표를 수행하는 것으로 가정한다.' 이  
에 따라 공익기업의 목표를 다음과 같이 정의한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{극대화} && W = \sum_{j=1}^n \int_0^{q_j'} p_j(q_j') dq_j' - p_j(q_j) q_j \\
 & K_j, L_j && \\
 & j=1, \dots, n && \\
 \\ 
 & \text{제약조건} && \sum_{j=1}^n p_j(q_j) q_j - rK - wL \geq \pi^* \qquad (2-1) \\
 & && K_j, L_j \geq 0 \quad (j=1, 2, \dots, n)
 \end{aligned}$$

$q_j = q_j(K_j, L_j)$  : 제품  $j$ 의 생산함수

$K_j$  : 제품  $j$  생산에 대한 자본 투자액,  $K = \sum_{j=1}^n K_j$

$L_j$  : 제품  $j$  생산에 대한 노동 투자액,  $L = \sum_{j=1}^n L_j$

$r$  : 무위험 자산 이자율

$w$  : 단위 노동당 임금액

$p_j(q_j)$  : 수요곡선상  $q_j$ 의 생산에 따른 제품  $j$ 의 시장가격, 즉 제품  $j$ 의 역수  
요함수

$\pi^*$  : 기업의 초과이윤 목표치

식 (2-1)의 목적함수는  $q_j(j=1, 2, \dots, n)$ 의 생산으로부터 발생하는 소비자 잉여가치의  
합, 즉 제품 소비의 경제적 후생 (economic welfare)을 나타낸다. 또한 두번째 제약조

- 
- 1) 공익기업에 있어 소비자 사용가치 극대화와 이윤극대화 목표는 반드시 상충되는 것은 아니다. 가령 기  
업이 원가절감을 통하여 제품가격을 인하하던가 가격의 인상없이 제품의 질을 개선시키는 것은 기업  
이윤의 손상을 가져오지 않고 소비자 사용가치의 증대를 도모하는 것이 된다. 또한 기업의 비용곡선이나  
수요곡선, 제품의 질과 기타 기업의 여건이 주어진 상황하에서도 제품의 가격이 독점가격보다 높히 설  
정되어 있는 경우에는 기업 생산량의 증대와 그에 따른 제품가격의 인하를 통하여 소비자 사용가치의 증  
대와 기업이윤의 증대가 동시에 이루어진다. 그러나 제품가격이 독점가격보다 낮은 일반적인 상황하에  
서는 생산량 증대와 이로인한 제품가격 인하는 한편으로 소비자 잉여의 증대를 가져오지만 또 다른 한  
편으로는 기업이윤을 하락시키는 결과가 초래되어 생산 및 가격결정에 관하여 두목표가 상충된다.

건 식은  $K_i$ 와  $L_i$ 의 자본과 노동 투입으로  $q_i(K_i, L_i)$  ( $j=1, 2, \dots, n$ )를 생산하였을 경우 기업의 초과 이윤이 기존에 설정된 초과이윤 목표치를 상회하여야 함을 나타낸다. 기업의 초과이윤 목표치는 보통 0와 진입비용사이에 있는 것으로 가정된다.

기업의 생산함수  $q_i(K_i, L_i)$  관하여는 한계생산 체감의 원칙을 반영,  $q_i$ 와  $K_i$  또는  $q_i$ 와  $L_i$ 의 관계에 대하여 다음을 가정한다.

$$\begin{aligned} \partial q_i(K_i, L_i) / \partial K_i > 0, \quad \partial^2 q_i(K_i, L_i) / \partial K_i^2 < 0 \\ \partial q_j(K_j, L_j) / \partial L_j > 0, \quad \partial^2 q_j(K_j, L_j) / \partial L_j^2 < 0 \quad (j=1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

위와 같은 조건하에서 (2-1)의 해는 다음의 Khun-Tucker 1차 최적조건(first order condition)을 만족한다.

$$\begin{aligned} -\frac{\partial p_i}{\partial q_i} \frac{\partial q_i}{\partial S_i} q_i - \lambda \left[ \left( \frac{\partial p_i}{\partial q_i} q_i + p_i \right) \frac{\partial q_i}{\partial S_i} - s_i \right] &\leq 0 \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (2-2) \\ \lambda &\geq 0 \\ s_i &= K_i \text{ 혹은 } L_i \\ s_i &= r \text{ 혹은 } w \\ \lambda &: \text{ Lagrange 상수} \end{aligned}$$

또한 (2-2)에서 제약조건이 구속적(binding)인 경우 다음 조건을 만족한다.

$$\frac{p_i - MC_i^k}{p_i} = \frac{p_i - MC_j^L}{p_i} = \frac{\lambda + 1}{\lambda} \frac{1}{e_j}$$

$$\text{또는 } \frac{MR_i - MC_i^{K_j}}{p_i} = \frac{MR_i - MC_j^{L_j}}{p_i} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e_i} \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (2-3)$$

$$\frac{\partial q_i / \partial K_i}{\partial q_i / \partial L_i} = \frac{r}{w} \quad (j=1, 2, \dots, n) \quad (2-4)$$

$MR_i = p_i' q_i + p_i q_i$ 의 한단위 증가에 따른 수입의 증가분(한계 수입)

$MC_i^{K_j} = r / (\partial q_i / \partial K_i)$ :  $K_i$ 의 한계 비용

$MC_j^L = w / (\partial q_j / \partial L)$ :  $L$ 의 한계 비용  
 $e_j$ : 제품  $j$ 에 대한 수요의 가격탄력도(절대값)

(2-3)의 결과는 전통적인 Ramsey의 가격결정 원칙을 나타낸다.<sup>1)</sup> Ramsey가격 결정 이론은 규제 독점사업에 대한 서비스 가치주의적 입장의 대표적 요금 결정이론으로서 다음 두가지의 주요한 특징을 가지고 있다.<sup>2)</sup> 첫째 (2-3)에 나타난 바와 같이 전통적 Ramsey가격 결정원칙에 따르면 모든 제품에 대하여 각 제품의 이익 마진 (profit margin),  $(p_i - MC_i) / p_i$  혹은 한계이익 마진을,  $(MR_i - MC_i) / p_i$ 가 각 제품의 수요 가격 탄력도,  $e_i$ 에 역비례하도록 가격이 결정되어야 한다. 즉 제품의 수요가 비탄력적이면 비탄력적일수록 제품의 이익 마진이 커지도록 가격이 설정 되어야 한다. 둘째, 각 제품의 이익마진율에 그 제품의 수요가격 탄력도를 곱한 것을 Ramsey상수라 하는데 전통적 Ramsey가격 결정원칙에 따르면 Ramsey상수,  $a_i$ 는 모든 제품에 대하여 동일하다. 즉, (2-3)으로부터 모든 제품  $i, j=1, 2, \dots, n (i \neq j)$ 에 관하여 다음의 관계가 성립한다.

$$a_i = \frac{p_i - MC_i}{p_i} e_i = \frac{\lambda + 1}{\lambda} = \frac{p_i - MC_i}{p_i} e_i = a_j \quad (2-5)$$

$(MC_i : MC_i^k \text{ 혹은 } MC_i^L)$

한편 (2-4)의 결과는 생산요소의 투입량이 (2-1)의 목적함수에 의하여 결정되는 경우 신고전학적인 생산의 효율성(neoclassical production efficiency)이 달성됨을 의미한다. 즉, (2-4)에서 신고전학적인 생산효율성 조건과 마찬가지로  $K$ 와  $L$ 의 한계 생산

1) Ramsey 가격 이론은 최초 1927년 F. P. Ramsey가 조세에 관한 문제를 해결하기 위하여 제시하였으며 그 후 W. J. Baumol과 D. F. Bradford(1970)가 이윤 제약 조건하의 규제독점사업에 대한 최적 요금결정 이론으로 확대시켰고, W. J. Baumol이나 E. E. Bailey, R. D. Willig등이 그에 관한 연구를 더욱 진전시켰다. Ramsey의 가격결정 원칙에 관하여는 Littlechild(1979) p128-131 참조

2) 공공 요금의 설정기준에 관하여는 산출 서비스의 성격과 사회 경제적인 제반 여건에 따라 다양한 기준을 설정할 수 있지만, 일반적으로 공공요금의 결정 방식은 서비스 산출에 소요되는 총원가에 적정보수를 가산한 금액을 기준으로 하는 서비스 원가주의 (the cost of service method)와 서비스가 창출하는 사용가치 및 효용, 또는 사용자의 수요를 기준으로 요금을 결정하는 서비스 가치주의 (the value of service method)로 크게 구분하여 볼 수 있다.

성 비율이 요소 가격비율인  $r/w$ 와 같아지는 점에서 기업의 최적 생산이 결정되었다.

### Ⅲ. 수요 불확실성하 공익기업의 생산, 재무 및 가격결정

#### 1. 파산 위험과 법인세 효과를 고려한 경우

##### (1) 모델의 설정

분석의 편의를 위하여 기본적인 가정을 몇가지 하면, 우선 오직  $t=0$  와  $t=1$ 인 두 시점 사이에만 기업이 존재하는 것으로 가정한다. 즉,  $t=0$ 시점에서 기업은 자본과 노동을 투합함으로써 제품 혹은 서비스를 생산하고  $t=1$ 시점에서는 기업을 청산(liquidate)한다.

$t=1$ 시점의 기업 청산시에는 우선  $t=0$ 시점에서 고용한 노동의 대가를 지급한 후 나머지 금액으로 부채 사용에 대한 원금과 이자를 지급하고, 마지막 남은 금액을 기업지분의 사용에 대한 대가로서 주주에게 환원한다.  $t=0$ 시점에서  $t=1$ 시점의 제품 단위당 가격은 불확실하며, 이에따라 기업의 미래 수입 또한 불확실하다.  $t=1$ 시점의 기업 청산시 크게 두가지의 경우가 발생할 수 있는데, 첫째로 기업의  $t=1$ 시점의 순이익(혹은 손실)과 주주의 기초 투자 지분의 합이 기업의 부채원금과 이자를 지급하기에 충분한 경우와 그렇지 못한 경우가 있을 수 있다.

두번째 경우를 기업파산(bankruptcy)이라 하는데 이는 위에서 언급한 기업의 청산이나 기술적 지급불능(technical insolvency)과는 구별되는 개념이다. 즉 기업 파산이라함은 기업의 총부채가 총자산의 가치보다 많아서 실질 순자산가치가 음이되는 상태를 말하며, 기업청산이란 계속기업으로서 기업의 가치가 청산으로 인한 기업 해체의 가치보다 낮은 경우에 기업을 해체하여 현금화하는 일종의 자본예산(capital budgeting)결정의 하나이다. 또한 기업자산이 부채보다 많더라도 유동성의 일시적인 부족으로 인하여 만기가 도래한 부채를 상환하지 못하게되는 경우가 있는데 이를 기업파산과 구분하여 기술적 지급불능(technical insolvency)이라 한다.

$t=1$ 의 기업청산시 기업이 파산한 경우에는 파산절차 수행에 비용이 소요되는 것으로 가정한다. 파산비용에 관하여 Kim(1978)은 주로 세가지 유형의 파산비용이 발생할 수

있음을 지적하였다. 첫째, 파산수속을 위하여 변호사비, 법적수속비등 기업의 제 3자에게 지급되는 비용이 발생한다. 둘째, 파산으로 인하여 기업청산을 하는 경우 급격한 청산과정으로 말미암아 청산가치가 기업의 실질가치보다 낮은 수준에서 처분되는 경우가 발생할 수 있으며, 파산시 기업을 재조직하는 경우에도 제품 서비스의 지연이나 불편으로 인한 고객의 상실등 기업 재조직 간접비용(indirect cost of reorganization)이 발생할 수도 있다. 셋째, 파산하지 않았더라면 인정받을 수 있는 손비항목에 대한 세액 공제 혜택(tax credit)을 파산시에는 상실하게 되므로 법인세에 관한 기회비용이 발생한다. 이들 세 유형의 비용중 첫번째와 두번째 비용의 합이 B인 것으로 가정한다.

분석의 편의를 위하여 기업이 오직 한 종류의 제품만 생산하는 것으로 가정하고 다음과 같이 부호를 정의한다.

$1 + \tilde{\epsilon}$  : 단위 생산, 단위 가격당 수요불확실성의 확률변수(random variable),  $N(1, \sigma^2)$ 의 정규분포를 이루는 것으로 가정

$r$ : 무위험자산 이자율,  $R=1+r$

$\delta$ : 총자산의 장부가액 대 부채의 장부가액 비율

$i$ : 단위 부채당 지급이자율

$B$ : 파산비용(bankruptcy costs)

$\tau$ : 법인세율

$\tilde{\pi} = p(q)q(K, L)(1 + \tilde{\epsilon}) - wL$

$t=1$ 에서 기업의 총 가용 자금액,  $\tilde{\pi} + K$ 가 부채총액과 지급이자의 합,  $\delta K(1+i)$ 보다 부족한 경우에는 기업이 파산한다. 따라서 기업 파산의 누적확률(cumulative probability)을  $\text{Prob}[\tilde{\pi} + K < \delta(1+i)]$ 이라하고 이를  $G(A)$ 로 표시하면  $G(A)$ 는 다음과 같이 주어진다.

$$G(A) = \int_{-\infty}^A g(\tilde{\epsilon}) d\tilde{\epsilon}$$

$g(\tilde{\epsilon})$  :  $\tilde{\epsilon}$ 의 확률밀도함수

$$A = \frac{K(\delta + i\delta - 1) + wL - p(q)q}{p(q)q}$$

또한  $t=1$ 의 기업청산시 주주의 수입(return),  $\tilde{Y}_s$ 와 채권자의 수입  $\tilde{Y}_b$ 는 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned} \tilde{Y}_s &= (1-\tau)(\tilde{\pi} - i\delta K) + (1-\delta)K && \tilde{\pi} + K \geq \delta K(1+i) \text{인 경우} \\ &0 && \tilde{\pi} + K < \delta K(1+i) \text{인 경우} \\ \tilde{Y}_b &= \delta K(1+i) && \tilde{\pi} + K \geq \delta K(1+i) \text{인 경우} \\ &\tilde{\pi} + K - B && \tilde{\pi} + K < \delta K(1+i) \text{인 경우} \end{aligned}$$

기업이 파산하지 않은 경우( $\tilde{\pi} + K \geq \delta K(1+i)$ )에는 주주의 기말수입이 주주의 기초 투자액,  $(1-\delta)K$ 와 이자 및 법인세 지급후 순이익,  $(1-\tau)(\tilde{\pi} - i\delta K)$ 의 합으로 주어지나 기업파산의 경우에는 주주의 잔여재산 지분권을 행사하지 못하므로 0이다. 반면 기업의 채권자는 파산하지 않는 경우,  $\delta K$ 의 부채원금과 이자수입  $\delta iK$ 를 회수하며 기업파산시에는 기업의 총지분  $\tilde{\pi} + K$ 에서 파산비용  $B$ 를 제외한 나머지 금액을 회수한다. 따라서 위의 관계식으로부터 기업의 주주와 채권자가 회수하는 총금액은 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned} \tilde{Y} = \tilde{Y}_s + \tilde{Y}_b &= (1-\tau)\tilde{\pi} + \tau i\delta K + K && \tilde{\pi} + K \geq \delta K(1+i) \text{인 경우} \\ &\tilde{\pi} + K - B && \tilde{\pi} + K < \delta K(1+i) \text{인 경우} \end{aligned}$$

기업의 가치가 Sharpe(1964), Lintner(1965), Mossin(1966)의 자본재 가격결정모형(the capital asset pricing model)을 따르는, 경우,  $K$ 의 자산과  $L$ 의 노동의 투입으로 인하여 증가하는 기업가치의 증분을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\Delta V = \frac{E(\tilde{Y}) - \Phi \text{Cov}(\tilde{Y}, \tilde{r}_m)}{R} - K''$$

1) 위의 기업가치 증분의 식은 기업의 부채와 자기자본 사용에 대하여 각기 위험조정 자본비용(risk-adjusted cost of capital)을 반영하였을 때 기업의 순현재 가치(net present value)를 나타낸다.

$$\Phi = \frac{E(\tilde{r}_m) - r}{\sigma_m^2}$$

$E(\tilde{r}_m)$  : 기대시장 이자율

$\sigma_m^2$  : 시장이자율의 분산

$E(\tilde{Y})$  와  $Cov(\tilde{Y}, \tilde{r}_m)$ 을 정리하기 위하여 다음과 같은 변수를 정의한다.

$$\begin{aligned} \tilde{b} &= 0 && \tilde{\pi} + K \geq \delta K(1+i) \text{인 경우} \\ &1 && \tilde{\pi} + K < \delta K(1+i) \text{인 경우} \end{aligned}$$

그러면  $\tilde{Y} = (1-\tau)\tilde{\pi} + \tau i \delta K + K + \tilde{b}(\tau\tilde{\pi} + \tau i \delta K - B)$

$$\begin{aligned} E(\tilde{Y}) &= (pq - wL)(1-\tau(1-G(A))) + \tau i \delta K(1-G(A)) \\ &\quad - G(A)B + \tau pq G(A) E(\tilde{\epsilon} / \tilde{\epsilon} < A) + K \end{aligned}$$

$E(\tilde{\epsilon} / \tilde{\epsilon} < A)$  :  $\tilde{\epsilon} < A$ 인 경우에 대한  $\tilde{\epsilon}$ 의 조건부 기대치(conditional expectation)

또한  $\tilde{\epsilon}$  와  $\tilde{r}_m$  이 정규분포를 이루고  $\tilde{\epsilon} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$ 인 가정하에서<sup>2)</sup>

$$Cov(\tilde{b}, \tilde{r}_m) = [Cov(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m) / \sigma_\epsilon^2] G(A) E(\tilde{\epsilon} / \tilde{\epsilon} < A)$$

$$Cov(\tilde{b} \tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m) = [Cov(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m) / \sigma_\epsilon^2] G(A) E(\tilde{\epsilon}^2 / \tilde{\epsilon} < A)$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } Cov(\tilde{Y}, \tilde{r}_m) &= [Cov(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m) / \sigma_\epsilon^2] [(1-\tau)pq\sigma_\epsilon^2 \\ &\quad + G(A) E(\tilde{\epsilon} / \tilde{\epsilon} < A) (\tau\tilde{\pi} - \tau i \delta K - B) + \tau pq G(A) E(\tilde{\epsilon}^2 / \tilde{\epsilon} < A)] \end{aligned}$$

$E(\tilde{\epsilon}^2 / \tilde{\epsilon} < A)$  :  $\tilde{\epsilon} < A$ 인 경우에 대한  $\tilde{\epsilon}^2$ 의 조건부 기대치(conditional expectation)

이와같은 상황에서 공익기업은 기업소유주에 대하여 최저한의 기업가치의 증대를 유지시켜 주면서 제품소비자에 대하여는 가능한한 소비자 잉여를 극대화시키는 정책목

2) Kim(1978)부록 참조

표를 추구하는 것으로 가정한다. 즉 공익기업은 기업의 성장 유지 발전에 필요한 자금 조달을 유인하기 위하여 최소한도의 기업가치 증대가 보장되어야 하지만 동시에 주어진 제약조건하에서는 최대한의 소비자잉여 극대화를 도모한다. 또한 제 II장에서는 기업의 자본조달 문제를 고려하지 않았으나 본장에서는 기업의 정책 결정자가 생산결정 뿐만이 아니라 최적 자본구조까지를 결정하는 것으로 가정한다. 즉 공익기업 정책결정자의 의사 결정문제를 다음과 같이 정의한다.

$$\begin{aligned} &\text{극대화 } \delta, K, L \quad W = c_0 \left[ \int_0^q p(p') dq' - p(q)q \right] \\ &\text{제약조건} \quad \frac{E(\tilde{Y}) - \Phi \text{Cov}(\tilde{Y}, \tilde{r}_m)}{R} - K \geq \Delta V^* \end{aligned} \quad (3-1)''$$

$$q = q(K, L)$$

$$c_0 = (1/R) (1 - \Phi \text{Cov}(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m))$$

$\Delta V^*$  : 기업가치 증분의 목표치<sup>2)</sup>

### (3) 모델의 분석

(3-1)로부터 Khun-Tuck의 1차 최적 조건을 정리하면 다음과 같다.

$$\partial V / \partial \delta = -\lambda \left[ r_i K d_0 - (B + rK(1-\delta))(1 - \Phi \beta_A) \frac{\partial G(A)}{\partial \delta} \right] \leq 0 \quad (3-2)$$

1) (3-1)의 목적함수에서 기업의 정책결정자는 소비자 잉여의 화폐가치를 위험조정후, 현재가치로 평가하는 것으로 가정하였다. 즉, 기업의 정책결정자는 단위 제품에 대한 소비자의 최대 지불용의 가격(maximum price willing to pay)이나 제품가격을 위험조정후 현재가격으로 환산하고 소비자의 잉여가치를 이에 기초하여 평가하는 것으로 가정하였다.

2) (3-1)의 제약조건의 좌변항은 K의 사용에 대한 자본비용을 반영하였을 때 기업의 NPV값을 나타낸다. 따라서 투자자본의 사용에 대한 자본비용은 (3-1)의 제약조건에 묵시적으로 반영되어 있는 셈이다. (3-1)의 제약조건에서 기업의 초과이윤이 다소 보호 되어져야 하는 상황이라면 기업가치 증분의 목표치,  $\Delta V^*$ 가 정의 값을 갖도록 제약조건을 설정할 수도 있지만, 일반적으로 자본시장의 균형하에서 기업의 초과이윤이 보장되지 않는 선에서 제약조건을 설정하려면 기업가치증분의 목표치,  $\Delta V^*$ 는 0으로 놓아져야 할 것이다.

$$\partial V/\partial K = -p'q_c \cdot \frac{\partial q}{\partial K} - \lambda \left[ MR u_0 \frac{\partial q}{\partial K} + \tau d_0 \left( \delta i - K i \frac{\partial G}{\partial K} / \frac{\partial G}{\partial \delta} \right) - \frac{r}{R} \right] \leq 0 \quad (3-3)$$

$$\partial V/\partial L = -p'q_c \cdot \frac{\partial q}{\partial L} - \lambda \left[ MR u_0 \frac{\partial q}{\partial L} + \tau d_0 \left( W - K i \frac{\partial G}{\partial L} / \frac{\partial G}{\partial \delta} \right) - \frac{W}{R} \right] \leq 0 \quad (3-4)$$

$$\lambda \geq 0$$

$$u_0 = (1/R) \left[ (1 - \tau(1 - G(A)) + \tau G(A) E(\tilde{\epsilon}/\bar{\epsilon} < A)) \right. \\ \left. - \Phi \beta_0 \{ (1 - \tau) \sigma_{\tilde{\epsilon}}^2 + \tau G(A) E(\tilde{\epsilon}/\bar{\epsilon} < A) + \tau G(A) E(\tilde{\epsilon}^2/\bar{\epsilon} < A) \} \right]$$

$$d_0 = (1/R) \left[ (1 - G(A)) + \Phi \beta_0 G(A) E(\tilde{\epsilon}/\bar{\epsilon} < A) \right]$$

$$\beta_0 = \frac{Cov(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m)}{\sigma_{\tilde{\epsilon}}^2}$$

MR = p'q + p : 한계수입

위의 식에서  $u_0$ 와  $d_0$ 의 의미를 파악하기 위하여 다음과 같은 변수를 정의한다.

$$\tilde{u} = (1 - \tau)(1 + \tilde{\epsilon}) \quad \tilde{\epsilon} \geq A \\ (1 + \tilde{\epsilon}) \quad \tilde{\epsilon} < A$$

$$\tilde{d} = 1 - \tilde{b}$$

그러면

$$u_0 = \frac{E(\tilde{u}) - \Phi Cov(\tilde{u}, \tilde{r}_m)}{R}, \quad d_0 = \frac{E(\tilde{d}) - \Phi Cov(\tilde{d}, \tilde{r}_m)}{R}$$

따라서  $u_0$ 와  $d_0$ 는  $u$ 와  $d$ 에서 위험요소(risk factor)를 제외한 확실한 현금등가(cash equivalent)의 현재가치를 나타낸다. 즉,  $u_0$ 는 기업이 정상적으로 운영되면 법인세가 공제되나 기업파산의 경우에는 법인세가 면제되는 수입 1단위의 위험 조정후 현재가치(risk-adjusted present value)를 나타내며  $d_0$ 는 기업이 정상적인 경우 1원을 지급하고 기

업파산의 경우에는 0원을 지급하는 청구권(claim)의 위험 조정후 현재가치를 나타낸다.

앞의 1차 최적조건에서 제약조건이 구속적이면 (3-2)로부터 (3-4)는 기업의 제품수요가 불확실한 상황에서 법인세 지급 및 기업파산 효과를 고려하였을때의 최적 자본구조와 제품생산 및 가격결정의 원칙을 나타낸다. 우선 (3-2)의 의미를 파악하기 위하여

$$b_0 = \frac{E(\bar{b}) - \Phi \text{Cov}(\bar{b}, \bar{r}_m)}{R} \quad \text{라 정의하면}$$

$$\partial b_0 / \partial \delta = (1/R) (1 - \Phi \beta_A) \frac{\partial G(A)}{\partial \delta} \quad \text{이므로}$$

(3-2)는 다음과 같이 표시된다.

$$r_i K d_0 = B \frac{\partial b_0}{\partial \delta} + \tau K (1 - \delta) \frac{\partial b_0}{\partial \delta} \quad (3-5)$$

(3-5)에서 좌변항은 부채 한 단위 증가로 인한 법인세 감면액에 대한 위험조정 후 현재가치(PVTS)를 나타낸다. 반면 (3-5)의 우변 첫번째 항은 기업의 부채가 한 단위 증가함에 따라 증가하게 되는 파산위험과 그로 인한 파산비용의 위험 조정후 현재가치 증가분을 나타내며, 우변 두번째 항은 부채의 증가에 따른 파산위험의 증가로 비파산 기업으로서 누릴 수 있는 손비의 세액공제 혜택을 상실하게 되는 기회비용에 대한 (위험 조정후) 현재가치를 나타낸다. 따라서 (3-5)의 우변항 전체는 세액 공제혜택 상실의 기회비용을 포함한 총 한계 파산비용(PVBC)의 현재가치를 의미하고, 따라서 (3-5)는 기업의 최적 자본구조가 부채증가로 인한 법인세 감면의 한계이득 (PVTS)과 파산위험 증가로 인한 총 한계손실(PVBC)이 일치하는 점에서 결정됨을 나타낸다. 이것은 Kim(1978)의 결과와 동일한 결과로서 Kim(1978)이외에도 Scott(1976)는 상황선호이론(state preference theory)의 틀 속에서 기업의 파산가능성이 존재하는 경우, 법인세 감면의 한계이득과 파산의 한계비용이 상쇄되는 유일한 최적자본구조(unique optimal capital structure)가 존재함을 증명한 바 있다.

(3-3)과 (3-4)는 기업의 법인세 효과와 파산비용을 고려하였을 경우, 기업제품의

가격결정이 확실성하의 경우와 달라짐을 나타낸다. 즉 제약조건이 구속적이면 (3-3)와 (3-4)를 다시 정리함으로써 다음의 식을 얻을 수 있다.

$$\frac{MRu_0 - MC^k}{P} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e} c_0 + \left\{ \left( B \frac{\partial b_0}{\partial K} + \tau K(1-\delta) \frac{\partial b_0}{\partial K} \right) - \tau \delta i d_0 \right\} / \left( \frac{\partial q}{\partial K} p \right) \quad (3-6)$$

$$\frac{MRu_0 - MC^L}{P} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e} c_0 + \left\{ \left( B \frac{\partial b_0}{\partial L} + \tau K(1-\delta) \frac{\partial b_0}{\partial L} \right) - \tau w d_0 \right\} / \left( \frac{\partial q}{\partial L} p \right) \quad (3-7)$$

$$MC^k = \frac{r}{R} / \frac{\partial q}{\partial K}, \quad MC^L = \frac{w}{R} / \frac{\partial q}{\partial L}$$

(3-6)((3-7))에서 우변 두번째 항의 첫째 괄호는 자본(노동)의 증가에 따른 총 과산비용의 증가분을 의미하며 두번째 항은 자본(노동)의 사용에 따른 법인세의 절감효과를 나타낸다. 따라서 법인세와 과산비용의 효과를 고려한다면 기업제품의 가격결정은 단순히 그 제품의 수요가격 탄력도뿐만이 아니라 최적 자본구조 결정과 그에 따른 법인세 감면효과와 과산비용을 함께 고려하여야 한다.<sup>1)</sup>

(3-6)과 (3-7)로부터 자본과 노동의 상대적 고용량을 결정하는 식은 다음과 같이 주어진다.

$$\frac{\partial q / \partial K}{\partial q / \partial L} = \frac{r - \tau \delta i d_0 + \left( B \frac{\partial b_0}{\partial K} + \tau K(1-\delta) \frac{\partial b_0}{\partial K} \right)}{w - \tau w d_0 + \left( B \frac{\partial b_0}{\partial L} + \tau K(1-\delta) \frac{\partial b_0}{\partial L} \right)} \quad (3-8)$$

(3-8)은 자본과 노동의 최적 투입량이 수요 확실성의 경우에서와 같이 생산요소간의 한계생산성 비율과 상대 가격비율이 일치하는 점에서 결정되는 것이 아니라, 자본과 노

1) 이와같은 결과는 소비자 잉여와 기업가치 극대화를 동시에 추구하는 공익기업의 경우 뿐만이 아니라 기업의 목표가 오직 기업가치 극대화에 있는 사기업의 경우도 마찬가지이다. (3-6)((3-7))로부터 기업의 목표가 기업가치 극대화에 있는 경우, 기업의 최적 생산이 기업의 한계비용과 한계수입이 일치하는 점에서 결정되어야 한다는 전통적인 최적 생산의 조건이 법인세 효과와 과산비용을 고려하여졌을 경우에는 성립하지 않음을 ( $MR \neq MC^k$  혹은  $MR \neq MC^L$ ) 쉽게 파악할 수 있다.

동의 사용으로 인한 파산비용과 법인세 감면효과를 함께 고려하여 결정되어야 함을 의미한다.

## 2. 파산위험이 없는 경우

(3-2)와 (3-3), (3-4)에서  $G(A)=0$ 로 높으면,

$$\partial V/\partial \delta = \tau i K > 0 \tag{3-9}$$

$$\frac{MRu_0 - MC^K}{p} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e} c_0 - \frac{\tau i}{R} / \frac{\partial q}{\partial K} p \tag{3-10}$$

$$\frac{MRu_0 - MC^L}{p} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e} c_0 - \frac{\tau w}{R} / \frac{\partial q}{\partial K} p \tag{3-11}$$

$$\frac{\partial q/\partial K}{\partial q/\partial L} = \frac{r - \tau i}{w - \tau w} < \frac{r}{w} \tag{3-12}$$

$$u_0 = (1/R)(1 - \tau)(1 - \Phi \text{Cov}(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m))$$

(3-9)의 식은 파산가능성이 0이면 부채의 법인세 감면효과를 얻기 위하여 100% 부채에 의한 기업운영이 최적이라는 Modigliani와 Miller의 1963년 결과와 동일하다. 또한 (3-10)과 (3-11)의 결과는 한계이익과 제품 가격의 상대적 비율이 서비스 수요의 가격탄력도에 역비례할 뿐만아니라 부채의 법인세 감면효과를 감안하면 수요 확실성하의 한계이익율보다 낮아질 수 있음을 시사한다. 또한 (3-12)는 법인세 효과를 감안할 경우에는 이를 고려하지 않은 경우와 비교하여 노동에 비한 자본의 상대적 고용이 증가함을 나타낸다. 즉(3-12)에서  $i$ 는 기업 파산시에는 원금과 이자의 회수가 불확실한 위험 부채(risky debt)에 대한 지급이지율이므로 시장균형조건하(market equilibrium)에서 무위험 자산의 이자율  $r$ 보다 높다. 따라서 기업의 최적 생산은 (3-12)에 나타난 바와 같이 자본과 노동의 한계생산성 비율이 자본과 노동의 상대적 가격비율인  $r/w$ 보다 낮은 점에서 결정된다. 즉, 부채의 법인세 감면효과를 얻기위하여 기업자본의 전부가 부채로 조달되는 경우에는 노동에 비한 자본의 상대적 고용이 법인세 효과를 고려하지 않았을 경우의 최적 고용량보다 증가한다.

## 3. 법인세와 파산위험이 없는 경우

(3-9)로부터 (3-12)의  $\tau$  를 0로 놓음으로서 다음 결과를 얻을 수 있다.

$$\partial V / \partial \delta = 0 \quad (3-13)$$

$$\frac{MRc_0 - MC^K}{p} = \frac{MRc_0 - MC^L}{p} = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{e} c_0 \quad (3-14)$$

$$\frac{\partial q / \partial K}{\partial q / \partial L} = \frac{r}{w} \quad (3-15)$$

위의 (3-13)은 법인세와 파산위험이 모두 존재하지 않는 경우에는 기업의 자본구조가 기업의 가치에 영향을 주지 않는다는 Modigliani와 Miller의 1958년 결과가 성립하며 (3-15)는 이때 생산 요소의 고용이 전통적인 신고전학적 조건과 일치하는 점에서 결정됨을 나타낸다.

(3-14)는 법인세와 파산위험이 존재하지 않는다 할지라도 제품에 대한 수요의 불확실성이 존재한다면 공익기업의 제품가격 결정은 전통적인 Ramsey방식에 의한 가격 결정원칙과 상당히 달라짐을 나타내고 있다. 즉, (3-14)로부터 다음과 같은 식을 유도할 수 있다.

$$a = \frac{p - MC^*R}{p} e = \frac{p - MC^L R}{p} e = \alpha + \Phi \text{Cov}(\tilde{\varepsilon}, \tilde{r}_m) (e - \alpha) \quad (3-16)$$

$$\alpha = \frac{\lambda + 1}{\lambda}$$

(2-5)와 (3-16)을 비교하면 수요 불확실성하의 Ramsey상수는 수요확실성의 경우와는 달리 시장 위험프리미엄  $\Phi$ 와 수요 불확실성의 확률변수와 시장이자율의 공분산,  $\text{Cov}(\tilde{\varepsilon}, \tilde{r}_m)$ , 수요의 가격탄력도  $e$  등의 영향을 받음을 알 수 있다. 따라서 제품의 수요가 확실한 경우에는 기업이 생산하는 모든 제품의 Ramsey상수가 동일하지만 수요가 불확실한 경우에는 이들 변수의 영향으로 제품간의 Ramsey상수가 동일하지 않을 가능성이 크다. 즉, (3-16)으로부터  $\alpha$ 는 라그랑제 상수만의 함수이기 때문에 기업의 모든 제품에 대하여 동일하다하더라도, 주어진  $e$ 의 조건하에서 시장의 위험 프리미엄이나

공분산이 높으면 높을수록 수요 불확실성하의 Ramsey상수,  $a$ 는 높아지는 것을 알 수 있다. 또한 같은 위험 프리미엄과 공분산의 조건하에서는 수요의 가격 탄력도가 높을수록(낮을수록) 최적 가격결정하의 Ramsey상수는 높아진다(낮아진다).

## IV. 시사점

### 1. 공익기업 경영에 관한 시사점

#### (1) 재무구조의 선택

기업의 재무구조에 관하여 과연 기업의 최적 자본구조가 존재하는가, 만약 최적의 자본구조가 존재한다면 그에 대한 주요한 결정요소들은 무엇인가 하는 의문은 재무관리 이론이 추구하는 의문중에서도 가장 전통적인 의문에 해당되지만 아직도 그에 대한 확정적인 해답은 주어져 있지 않다. 최적 자본구조의 존재와 그의 결정요인에 대하여는 앞서 고려한 부채의 법인세 감면효과와 파산위험이외에도 주식의 자본이득과 사채의 이자소득에 대한 개인소득세가 기업 자본구조결정에 주요한 영향을 미치며(Miller (1977)), 감가상각이나 투자세액공제(investment tax credit)와 같은 비부채성 조세공제의 효과도 이에 영향을 미치는 주요한 요소임이 밝혀진바 있다.(DeAngelo & Masulis (1980)). 또한 최근에는 자본과 부채사용에 대한 대리자 비용(agency costs)이나(Jensen & Meckling(1976)등) 정보의 불균형(information asymetry)으로 인한 시장불완전성(market imperfection) 비용등도(Ross(1977)등) 자본구조 결정의 주요한 결정요소라는 주장이 대두되어 이에 관한 많은 연구가 진행중에 있다. 따라서 이들 제 요인중 기업의 재무구조가 실질적으로 어떠한 요인의 지배를 받아 결정되는가 하는 것은 실증적인 분석의 영역에 속한다. 그러나 일차적으로 기업의 재무구조는 이들 제 요인에서 발생하는 이득과 손실의 상대적 크기와 비중에 달려 있다고 볼 수 있다.

기업의 파산비용에 관하여는 파산의 직접비용을 측정 한 여러가지 연구에도 불구하고(Stanley & Girth(1971), Warner(1977)등) 파산으로 인한 경영여건의 악화등 간접 파산비용(indirect bankruptcy costs)의 측정이 용이하지 않은만큼 쉽게 그 총체적인 크기

를 파악할 수 없다.<sup>1)</sup> 그러나 일반적으로 공익기업의 파산비용은 기업의 자연 독점성으로 인하여 그 규모가 크고 외부효과(externality)가 큰 공공재를 생산하는 만큼 일반기업의 파산비용에 비하여 상당히 높은 것으로 추정할 수 있다. 공익기업이 파산하여 제대로 운영되지 못할 때에는 사회전반에 미치는 파급효과가 막대하며 그에 대한 사회적인 비용(social costs) 또한 대단히 크다. 물론 엄밀한 의미에서 공익기업의 파산으로 인한 사회적 비용이 기업 자체가 부담하는 사적비용(private costs)은 아니라 할지라도 기업 파산의 국민경제적 영향을 고려하여 파산 효과의 산정시 이들 사회적인 기회비용을 감안하여야 할 것이다. 따라서 공익기업의 파산으로 인한 막대한 사회적 비용을 감안한다면 공익기업의 재무구조는 일반기업의 재무구조보다 부채사용을 억제하는 보수적인 자본구조를 택할 것이 요구된다.

## (2) 생산요소의 고용 결정

기업의 파산위험과 법인세 효과가 자본과 노동의 상대적 고용을 어떻게 변화시킬 것인가하는 문제를 좀 더 구체적으로 분석하기 위하여 다음 (4-1)의 조건을 (3-8)에 대입하여 다음의 (4-2)를 얻는다.

$$\frac{\partial G(A)}{\partial K} = \frac{\partial A}{\partial K} g(A), \quad \frac{\partial G(A)}{\partial L} = \frac{\partial A}{\partial L} g(A) \quad (4-1)$$

$$\frac{\partial q/\partial K}{\partial q/\partial L} = \frac{(r - \tau \delta i d_0) + D \frac{(\delta + i\delta - 1)}{pq} g(A)}{(w - \delta w d_0) + D \frac{w}{pq} g(A)} \quad (4-2)$$

$$D = (B + \tau K(1 - \delta))(1 - \Phi \beta, A)$$

우선 (4-2)에서 파산비용을 무시하고 ( $g(A)=0$ ) 법인세 효과만을 고려하면  $\delta i$ 가  $w$

1) Stanley & Girth(1971)는 여러가지 파산기업의 표본을 조사한 결과 파산수속 행정비가 파산회사 자산가치의 약 20%에 달하는 것으로 추정하였다. 반면 Warner(1977)는 1933년부터 1955년간 파산한 11개 철도회사의 직접파산비를 측정하였는데 직접파산비는 기업의 시장가치의 약 5.3%에 불과한 것으로 나타났다. Warner는 Stanley & Girth와 자신의 연구 결과의 차이가 파산비용에 관한 규모경제의 차이에 기인한 것으로 해석하였다. 자세한 내용은 Kim(1978)p47-48 참조

보다 큼에 따라(작음에 따라) K와 L의 한계생산성 비율이 요소가격비율인  $r/w$ 보다 크다(작다). 이것은 부채사용이 100% 이하인 경우 자본과 노동의 적정 고용비율은 요소 가격비율 뿐만 아니라 기업의 최적 자본구조 선택과 그에 따른 부채 단위당 지급이자의 법인세 감면액과 노동단위당 법인세 감면액의 상대적 크기에 따라 결정됨을 의미한다.

파산비용이 생산요소의 고용에 어떠한 영향을 주는가를 분석하기 위하여(4-2)의  $\tau$  를 0로 놓으면 다음의 관계가 성립한다.

$$\delta + i\delta - 1 \geq (<) r \text{ 임에 따라} \tag{4-3}$$

$$\frac{\partial q / \partial K}{\partial q / \partial L} \geq (<) \frac{r}{w} \tag{4-4}$$

따라서 파산비용의 존재로 인하여 기업의 자본(혹은 노동) 사용이 생산요소의 가격비율로서 결정되는 신고전학적인 자본(노동)의 사용보다 크냐 작으냐 하는 것은 (4-3)의 부등호가 어느쪽이나에 달려있다. 그러나 일반적인  $i$ 의 수준에서 (4-3)의 왼쪽항은 대부분 음수이다. 가령 예를 들면  $i=0.2$ 인 경우 (4-3)의 좌변항이 항상 음수일 충분조건은  $\delta < 0.833$ 으로서 부채가 자기자본의 약 5배에 달할때까지 (4-3)의 좌변항은 음수이다. 반면 (4-3)의 오른쪽항은 항상 양수이므로 (4-4)에서 자본과 노동의 한계생산성 비율은 자본과 노동의 요소가격 비율보다 작은 것이 일반적이며, 이에 따라 파산위험하에서는 요소 가격에 의하여 결정되는 자본과 노동의 고용비율보다 자본의 상대적 고용량이 증가하게 된다. 다시말하면 기업의 적정 부채 대 자본비율이 압도적으로 높지 않은 한 자본증가로 인한 단위 자본당 파산확율의 증가가 노동의 고용증가에 따른 임금지급액의 상승으로 인한 단위파산확율의 증가보다 더 적고 그에 따라 자본의 상대적 고용을 증가시키는 것이 기업으로서는 유리하다.

### (3) 수요불확실성과 경제적 후생

(3-16)에서 수요불확실성하의 제품 가격은 수요의 가격탄력도 뿐만아니라 수요불확실성의 체계적 위험( $Cov(\tilde{\epsilon}, \bar{r}_m) / \sigma^2$ )에 영향을 받음을 보였다.

수요 불확실성하의 위험프리미엄을 반영하는 제품 가격이 수요가 확실한 경우의 제품가

격보다 인상 혹은 인하될 것인가는 수요의 가격탄력도에 달려있다. 만약 제품의 수요가  $\alpha$ 와 비교하여 비탄력적( $e < \alpha$ )이면 수요 확실성의 경우와 비교하여 제품가격이 인하되며 수요가 탄력적( $e > \alpha$ )이면 가격이 인상된다." 또한 수요 곡선상 제품의 가격과 생산량은 역비례하므로 제품의 생산량은 가격이 인상(인하)됨에 따라 감소(증가)한다.

반면 수요가 불확실한 경우에는 공익기업이 수요 확실성의 경우와 동일한 기업가치를 유지한다 하더라도 수요의 불확실성으로 인하여 소비자 잉여가 감소하게 된다. 이를 살펴보기 위하여 법인세와 파산위험이 없다고 가정하고 ( $\tau = G = 0$ ) 다음과 같은 문제를 정의한다.

$$\begin{array}{l} \text{극대화} \\ (K, L) \end{array} \quad W = W_1 + W_2 \quad (4-5)$$

$$g = g_1 + g_2 \geq \Delta V^*$$

$$W_1 = \int_0^q p(q') dq' - p(q)q$$

$$W_2 = \frac{\Phi \text{Cov}(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m)}{R} W_1$$

$$g_1 = \frac{p(q)q - wL + K}{R} - K$$

$$g_2 = \frac{pq \Phi \text{Cov}(\tilde{\epsilon}, \tilde{r}_m)}{R}$$

$$q = q(K, L)$$

(4-5)에서  $W_2 = g_2 = 0$ 이면 (4-5)는 확실성하의 의사결정 문제인 반면  $W_2 \neq 0$ 과  $g_2 \neq 0$ 인 경우에는 불확실성하의 의사결정 문제이다. 확실성하의 의사결정 문제를 (4-5)'라 하고 불확실성하의 의사결정 문제를 (4-5)~라 하자. 우선 (4-5)'의 최적해를  $(K^*, L^*)$ 라 하고 이때 극대화 되는 목적함수의 값을  $W^* = W_1^*$ 라 하자. 또한 (4-5)~의 최적해를

- 1) (3-16)에서 수요가 비탄력적이면 제품의 이익마진이 감소하고 수요가 탄력적이면 이익마진이 증가하여야 한다. 주어진 한계비용하에서 제품의 이익마진과 가격은 정비례하므로 수요가 비탄력적인 경우 가격이 인하되고 수요가 탄력적인 경우에는 가격이 인상되어야 한다.

$(K^0, L^0)$ 라 하고 이때 목적함수의 극대화 값을  $W^0 = W_1^0 + W_2^0$ 라 하자.

우선  $W^* > W_1^0$ 인 것을 증명하기 위하여 만약  $W^* < W_1^0$ 라고 가정하여보자. (4-5)'에서 목적함수가 극대화될 때 제약조건이 구속적이므로  $g_1(K^0, L^0) + g_2(K^0, L^0) = \Delta V^*$ 가 성립한다. 그러나  $g_2(K^0, L^0)$ 는  $Cov(\bar{\epsilon}, \bar{r}_m)$  양수인 한 항상 음수이므로  $g_1(K^0, L^0) > 0$ 이 성립한다. 따라서  $(K^0, L^0)$ 에서 확실성하의 문제인 (4-5)''문제의 제약조건에는 양의 여유분(positive slackness)이 발생하고 이를 활용하여 (4-5)'에서 목적함수를 증가시킬 수 있다. 그러나  $W^* < W_1^0$ 라 가정하였으므로  $(K^0, L^0)$ 에서 (4-5)'의 목적함수의 증가가 가능하다는 것은  $W^*$ 가 (4-5)의 극대값이라는 정의와 상반된다. 따라서  $W^* > W_1^0$ 가 성립한다. 또한  $W_2^0$ 는 음수이므로  $W^* > W_1^0 + W_2^0 = W^0$ 가 항상 성립한다. 따라서 이것은 수요불확실성하의 소비자 잉여가 수요확실성의 경우와 비교하여(제품가격의 인상, 인하와는 관계없이)항상 감소한다는 것을 보여준다. 다시 말하면 수요의 불확실성하에서는 제품가격과 생산에 내재된 위험으로 인하여 기업가치가 감소하게 되고 이를 상쇄하기 위하여 기업가치의 증대를 도모한다면 그에 따라 제품 소비로부터의 소비자 잉여가 감소하게 됨을 의미한다. 따라서 수요불확실성하에서 이러한 기업가치의 감소나 소비자 잉여의 감소를 막기 위하여 기업의 경영자는 기업이 생산하고 있는 제품에 대하여 정확한 수요예측기법을 개발하여 수요불확실성의 체계적 위험을 감소시키도록 적극적으로 노력하여야 할 것이다.

## 2. 실증 분석상의 시사점

### (1) 기업 경영목표에 대한 평가

공익기업을 운영하는 경영자는 기업제품의 소비자인 국민과 기업소유자인 정부나 주주, 채권 보유자를 대리하여 각 이해집단의 이익에 봉사하는 대리자로서의 역할을 수행한다. 대리자로서의 경영자의 활동은 기업의 각 이해집단이 각기 다른 목표와 비대칭적인 정보구조를 갖고 있는만큼 이들 이해집단의 이해관계를 적절히 조화시켜 나가야 하는 점이 문제가 된다. 그러나 경영자가 기업 활동을 해 나감에 있어서 기업에 속한 이해집단의 이익에 충실히 봉사한다기 보다는 오히려 자신의 금전적, 혹은 비금전적 만족을 도모할 가능성을 완전히 배제하기가 힘들다. 또한 제품의 소비자나 기업의 주주 혹은

채권보유자들과 같은 기업 외부인이 이러한 경영자의 활동을 직접적으로 관측하고 통제하기가 사실상 불가능하다. 따라서 경영자의 자의적인 의사결정을 제한하거나 경영자에 적절한 인센티브를 제공하기 위하여 경영자의 활동이 기업에 속한 각각의 이해집단의 이익에 얼마나 부합하는가를 객관적으로 계량화할 필요성이 있다고 본다.

(2-2)와 (3-2)로부터 (3-4)의 라그랑제 상수  $\lambda$ 는 소비자잉여가치의 증가를 위하여 기업이윤이나 기업가치 증대의 제약조건을 얼마만큼 희생시켜야 하는가 하는 잠재적 가격(shadow price)을 나타낸다. 따라서  $\lambda$ 를 추정함으로써 주어진 가정하에서 기업제품의 서비스 가격 설정에 내재된 제품 소비자의 이익과 기업의 소유주의 이익에 대한 기업 경영자의 상대적인 정책적 비중의 평가가 가능하다. 가령 어떤 공익기업의 가격결정 방식에 대한 실증분석을 통하여 Ramsey상수가  $a$ 인 것으로 추정되었다면 (2-5)로부터 다음의 관계가 성립한다.

$$\lambda = \frac{1}{a-1}$$

또한 기업의 경영자가 소비자 잉여의 증대와 기업이윤 극대화에 각각  $\varphi$ 와  $1-\varphi$ 의 정책비중을 두고 있다면  $\lambda = \varphi - 1 / \varphi$ 이므로 다음의 관계가 성립한다.

$$\hat{\varphi} = \frac{\hat{a}-1}{\hat{a}-2}$$

즉, 공익기업이 제공하고 있는 모든 서비스에 대하여 Ramsey상수가 안정적으로인  $a$ 인 것으로 나타났다면  $\hat{a}$ 에 근거하여 기업정책결정자가 소비자 잉여와 기업소유주부의 극대화에 대한 정책적 비중을 얼마만큼 두고 있는가를 객관적으로 평가할 수 있다.

## (2) Ramsey상수의 측정

(3-3)과 (3-4)는 법인세효과와 파산위험의 존재하에서 제품의 이익마진과 수요의 가격탄력도를 곱한 Ramsey상수가 기업의 파산위험과 법인세등의 복합적 함수임을 나타낸다. 따라서 기업이 다품종 제품을 생산하고 각 제품의 한계 파산위험과 법인세 감면 효과가 제품마다 다른 한, 각 제품의 Ramsey상수는 다르게 마련이다. 그러나 일단 법

인세와 파산위험을 고려하지 않더라도 제품에 대한 수요불확실성과 위험이 존재하면 다 품종 생산품의 Ramsey상수가 다른 것이 일반적이다. 즉, (3-16)은 수요불확실성하의 Ramsey상수가 수요확실성하의 결과인 (2-5)에서와는 달리 수요불확실성의 체계적 위험과 제품의 수요가격 탄력도의 함수임을 나타낸다. 따라서 기업이 생산하는 다품종 생산품의 수요 불확실성의 체계적 위험과 수요의 가격탄력도가 일치하지 않는 한, 각 제품의 Ramsey상수는 다르게 마련이다.

수요불확실성하에서 Ramsey상수가 제품마다 다를수 있다는 결론은 기존의 실증분석의 결과에 대하여 다른 해석을 가능케 한다. 즉, Willig와 Bailey(1977)는 1973년의 미국의 주간 시외 (interstate toll)전화서비스에 대하여 Ramsey상수를 측정하였는데 도표-1은 그들은 결과를 나타낸다.

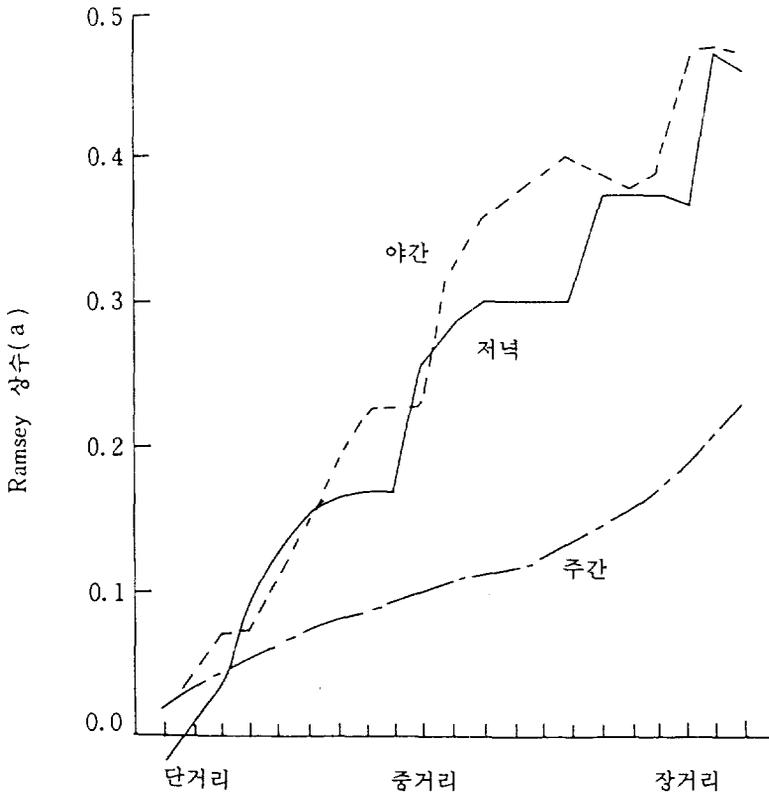


도표-1 1973년 DDD서비스에 대한 Ramsey상수 (미국)

(자료 : Willig와 Bailey(1977))<sup>1)</sup>

1) Littlechild, S.C., Elements of Telecommunication Economics(1979) p130에서 재인용

그들은 시간대에 따라 전화서비스를 주간과 저녁, 야간의 3가지 서비스로 구분하고 각 시간대에 대하여 21개 거리의 Ramsey 상수를 측정하였다.

도표-1에서 만약 수요의 불확실성이 존재하지 않고 미국의 전기 통신사업이 Ramsey 최적 가격 결정 원칙을 따른다면 모든 서비스에 대한 Ramsey 상수가 동일하여야 한다. 그러나 도표의 그림은 동일한 거리에 대하여 주간 서비스의 Ramsey 상수가 야간이나 저녁의 Ramsey 상수의 약 절반 정도에 지나지 않고 같은 시간대에 대하여도 장거리 서비스일수록 Ramsey 상수가 증가함을 나타낸다. 따라서 이러한 연구 결과로 W-B는 미국의 전화 사업자들이 Ramsey의 최적 가격 결정 원칙을 따르지 않는다는 결론에 도달하였다.

수요불확실성하 Ramsey상수에 관한 확실적인 실증분석이 없는 현재로서는 아직 장거리나 단거리 통화, 또는 주간 및 야간통화에 대한 수요 불확실성의 위험도나 그의 Ramsey 상수에 미치는 영향에 관하여 확실한 결론을 내릴 수는 없다. 그러나 기업이 생산하는 제품에 대하여 수요의 불확실성이 상존하는 한 W-B에 나타난 Ramsey상수의 차이가 각 제품 가격에 내재해 있는 수요불확실성의 체계적 위험도를 반영하고 있을 가능성 또한 완전히 배제할 수 없다.

## V. 결 론

본고에서는 공익기업이 기업소유주의 이익을 보장하기 위하여 기업가치를 적정수준에서 유지하면서 서비스 사용가치 증대를 통하여 소비자 잉여를 극대화하는 다원적인 정책목표를 추구하는 경우, 공익기업의 생산과 가격, 재무결정 원리를 분석하였다. 우선 부채사용으로 인한 법인세 감면효과와 파산위험을 고려하지 않는 경우에는 기업의 생산은 신고전학적인 생산효율성의 조건을 따르고 가격의 결정은 전통적인 Ramsey가격 결정원칙에 따르는 것이 최적임을 밝혔다.

그러나 수요불확실성하 파산위험과 법인세가 존재하는 경우에는 기업의 최적자본구조와 제품 생산, 가격 결정에 이들 요인이 반영되어야 한다. 특히 본고에서는 수요불확실성하의 가격결정 분석을 통하여 공익기업 제품에 대한 적정가격 결정이 수요확실성의 경우와는 달리 단순한 수요의 가격탄력도에 기초할 뿐만 아니라 수요불확실성에 따른 위험프리미엄을 반영하여야 한다는 것을 밝혔다.

현재 우리나라 공기업에 대하여는 아직까지도 가격 결정이나 생산요소 고용 결정에 관한 이론적 혹은 실증적 분석이 미흡한 상태에 있다. 따라서 이들 문제에 대한 뚜렷한 해답을 얻기 위하여는 좀 더 깊은 연구가 추진되어야 할 것이다. 그러나 현재와 같은 상황하에서 본논문은 우리나라 공익기업의 가격결정에 관하여 다음과 같은 방향에서 연구가 이루어질 필요가 있음을 시사하고 있다.

첫째, 현재 우리나라 공익기업이 택하고 있는 가격결정 정책이 소비자 잉여극대화나 기업가치의 유지라는 면에서 적정한가? 둘째, 제품에 대한 수요가 불확실한 상황하에서 과연 제품 수요의 불확실성에 대한 위험프리미엄이 공익기업의 제품가격에 반영되고 있는가? 셋째, 이들이 가격에 반영되고 있다면 그것이 적절한 수준에서 유지됨으로서 소비자에게 과도한 위험부담을 전가시키고 있지는 않은가?

또한 본논문에서는 생산 요소의 고용 결정에 있어서 기업의 부채 대 자기자본의 최적 비율이 압도적으로 높지않은 한 파산위험의 존재가 기업의 자본사용을 증가시키는 요인이 될 수 있음을 지적하였는데 이는 기존에 연구의 초점이 되어 왔던 파산위험과 재무구조와의 관계와 더불어 앞으로 검토되어야 할 실증분석의 과제로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. 강 신일 ; “공기업의 민영화에 관한 연구,” 한국개발연구원, 1988. 4.
2. 김 지수, 신 동일 ; “수요 불확실성하의 Ramsey가격 결정,” 전기통신연구, 한국 전기통신공사 연구개발단, 1989 겨울호
3. Baumal, W.J. & D.F. Bradford; “Optimal Departures from Marginal Cost Pricing,” *American Economic Review*, June 1970.
4. Berkowitz, M.K. & E.G. Cosgrove; “Financing and Investment Behavior of the Regulated Firm” in Economic Analysis of Telecommunications: *Theory and Analysis*, Elsevier Science Publishers D.V. North-Holland, 1983.
5. DeAngelo, H. & R.W.Masulis, “Optimal Capital Structure under Corporate and Personal Taxation,” *Journal of Financial Economics*, March 1980.
6. Jensen, M.C. & W.H. Meckling, “Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure,” *Journal of Financial Economics*, October 1976.
7. Kim, E.H.; “A Mean-Variance Theory of Optimal Capital Structure and Corporate Debt Capacity,” *Journal of Finance*, March 1978.
8. Littlechild, S.C.; *Elements of Telecommunications Economics*: Peter Peregrinus Ltd, Stevenage, U.K. and New York, 1979.
9. Meyer, R.A.; “Regulated Monopoly under Uncertainty,” *Southern Economic Journal*, April 1979.
10. Miller, M.H., “Debt and Taxes,” *Journal of Finance*, May 1977.
11. Modigliani, F. and M.H. Miller, “The Cost of Capital, Corporation Finance, and Theory of Investment,” *American Economic Review*, June 1958.
12. —————, “The Cost of Capital, Corporation Finance, and Theory of Investment: Reply,” *American Economic Review*, September 1959.
13. —————, “Taxes and the Cost of Capital: A Correction,” *American Economic Review*, June 1963.
14. Rheaume, G.C.; “Welfare Optimal Subsidy-free Prices under a Regulated Monopoly” in Economic Analysis of Telecommunications; *Theory and Analysis*: Elsevier Sci-

- ence Publishers D.V. North-Holland, 1983.
15. Ross, S.A., "The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach," *Bell Journal of Economics*, Spring 1977.
  16. Scott, J.H., "A Theory of Optimal Capital Structure," *Bell journal of Economics*, Spring 1976.
  17. Stnaley, D.T. & Girth M.; *Bankrutcy: Problem, Process, Reform*: Washington D.C.:The Brookings Institution, 1971.
  18. Warner, J.B., "Bankruptcy Costs: Some Evidence," *Journal of Finance*, May 1977.
  19. Willig, R.D. and E.E.Baily; Ramsey-Optimal Pricing of Long-Distance Telephone Service in Wenders, J.T.: *Pricing in Regulated Industries: Theory and Application*, Mountain State Telephone & Telegraph Co.Denver, 1977.

