

자기회귀모형을 이용한 서비스산업의 마크업 결정요인에 관한 실증분석

(An Empirical Analysis on the Determinants for Industrial Markup in the Korean Service Industries Using the ADL Scheme)

주연화¹⁾, 박세훈²⁾, 정용식³⁾

(Zhu Yan Hua, Sehoon Park, and Yong Sik Jung)

요약 마크업은 Hall(1988)에 의해 한계비용에 대한 가격의 비율로 정의된 이후, 신케인지언들은 시장구조와 경기변동 사이의 관계를 설명하는 데에 마크업의 개념을 이용하여 왔다. 여러 문헌에서 마크업이 경기역행적임을 나타내는 이론모형이 제시되었으며, 실증적으로 대부분의 연구는 마크업이 경제전체적으로 또는 산업별로 경기역행적임을 밝히고 있다. 또한 한국의 경우 마크업에 관한 대부분의 연구에서 분석대상은 주로 제조산업에 집중된 반면, 특히 서비스산업에서 산업구조의 특성을 밝히는 실증적 분석은 연구가 매우 저조하다고 할 수 있다. 따라서 본 논문은 한국의 5개 서비스산업을 대상으로 마크업의 실증모형을 작성하고 직접적으로 5개의 서비스 산업의 마크업을 측정하고 마크업의 결정요인들을 자기회귀시차모형(ADL(1,1))을 이용하여 분석하였다.

핵심주제어 : 마크업, 한계비용, 서비스산업, 자기회귀시차모형

Abstract Since markup is defined as price over marginal cost by Hall(1988), the New Keynesians have intensively applied its definition in elucidating the relationship between market structure and business cycle. In lots of literatures markups proved to be counter cyclical empirically and theoretically. At the same time many studies analysed the determinants for markup in relation with business cycles. This paper establishes the markup equation based on the constant returns to scale production function including intermediate goods with technology being assumed to be AR(1) process and estimates the industrial markups in the Korean 5 service industries over the period 1975:1-2010:4. The paper also analyzed the markup determinants using the autoregressive distributed lag scheme ADL(1,1) in which the dependent variable and the single explanatory variable are each lagged once.

Key Words : Markup, Marginal cost, Service industry, Autoregressive distributed lag model

1. 서론

마크업은 Hall(1988)[1]에 의해 한계비용에 대한 가격의 비율로 정의된 이후, 신케인지언들은 시장구조와 경기변동 사이의 관계를 설명하는 데에 마크업의 개념을 이용하여 왔다. 여러 문헌에서 마크업이 경기역

1) 연변대학교 경제학부, 제1저자

2) 가톨릭관동대학교 경제금융학과, 교신저자(shpark @cku.ac.kr)

3) 가톨릭관동대학교 의료경영학과, 공동저자

행적임을 나타내는 이론모형이 제시되었으며, 이와 관련하여 실질임금, 노동분배율, 노동생산성 등 마크업을 결정하는 구성요소들의 경기순환성을 밝히는데 많은 연구가 시도되었다.¹⁾

실증적으로 마크업을 추정하는 경우에 대부분의 연구는 한계비용을 직접적으로 추정하기 보다는 한계비용의 대리변수로 실질임금을 사용하여 마크업을 실질임금의 역수로 간주하여 분석을 하였다. 또한 한국의 경우 마크업에 관한 대부분의 연구에서 분석대상은 주로 제조산업에 집중된 반면(Zhu et. al.(2013)[6]; Bae et. al. (2014)[7]; Park and Zhu(2011)[8]) 특히 서비스산업에서 산업구조의 특성을 밝히는 실증적 분석은 연구가 매우 저조하다고 할 수 있다(Park et. al. (2011)[9]; Zhu et. al.(2013)[10]).

따라서 본 논문은 한국의 5개 서비스산업을 대상으로 마크업을 실증모형을 작성하여 직접적으로 5개의 서비스 산업의 마크업을 측정하고 마크업의 결정요인들을 분석하고자 한다.²⁾ 서비스 산업에 관한 구조적 특성이나 생산성 그리고 실질임금의 변화, 마크업 등에 관한 연구는 서비스산업정책의 효율성을 판단하고 또한 서비스산업정책 수립을 위한 기본적인 자료로서 충분한 가치가 있다 하겠다.

<Table 1>은 1975:1-2010:4 기간 동안 산업총생산액 대비 수입중간재의 평균비율을 5개의 서비스 산업별로 제시하고 있다. 수입중간재의 평균비율을 살펴보면 전기·가스와 운수·통신은 각각 0.1673과 0.1485로 높게 나타나 있으며 제조업의 평균수준(약 0.18)에 근접해 있다. 반면에 건설·토목은 0.0400, 도소매·음식·숙박은 0.0332 그리고 금융·부동산은 0.0143으로 해외중간재 비중이 매우 낮게 나타나 있다.

전기·가스와 운수·통신의 높은 중간재 비중은 해외 부문에서의 충격이 그 만큼 해당산업의 한계비용과 마크업에 큰 영향을 미치고 있음을 의미한다. 즉, 해외중간재 비중은 산업을 특성을 반영하는 산업고유의 (industry-specific) 변수로서 수입중간재의 가격이 변

동하는 경우 가격변동이 산업의 마크업에 미치는 효과의 크기는 부분적으로 산업의 총생산액 대비 수입중간재의 비중에 따라 결정된다. 따라서 수입중간재의 비중은 마크업을 결정하는 중요한 변수로 간주될 수 있다.

<Table 1> Average Ratios for Foreign Intermediate Goods to Industrial Total Outputs

Industries	Average ratios
Electricity & Gas	0.1673 (0.1116)
Construction	0.0400 (0.0135)
Retail & Accommodations	0.0332 (0.0079)
Transport & Communication	0.1485 (0.0352)
Finance & Realty	0.0143 (0.0112)

Sources: The Input-Output Tables, The Bank of Korea.

() indicates the standard deviation.

따라서 한국의 산업을 분석하거나 마크업을 추정하는데 있어서 해외부문의 충격을 포함하는 모형을 설정하는 것이 바람직하다.³⁾

본 논문은 Kang et. al.(2010)[11]이 사용한 분석모형을 개방모형으로 확장하여 해외중간재를 생산함수에 포함시켜 마크업 실증모형을 설정하여 전기·가스와 건설·토목 등 5개의 서비스 산업에 있어서 마크업의 시계열을 작성하고자 한다. 또한 작성된 산업별 마크업의 변화와 마크업을 결정하는 요인을 분석하고자 한다. 마크업의 결정요소를 분석하는데 있어서 기존의 회귀분석은 자기상관 및 허귀회귀의 가능성을 포함하고 있다.

따라서 본 논문은 회귀모형 대신에 $ADL(1,1)$ 의 자기회귀차모형을 설정하여 산업별 마크업과 생산

1) 뉴케이지언은 불완전경쟁시장 하에서 마크업의 변동은 수요 충격에 따라서 노동수요곡선이 이동한다고 주장한다. 즉 양 (+)의 수요충격은 기업이 마크업을 낮춘다면 고용과 생산이 증가하며 이에 따라 마크업은 경기역행적이고 실질임금은 경기순행적임을 주장한다(Stiglitz(1984)[2]; Rotemberg and Woodford, (1991,1992)[3-4]; Gali(1995)[5]).

2) Kang et. al.(2010)[11]은 5개 서비스산업에 대해서 1970-2005기간에 걸쳐 마크업방정식의 폐쇄모형을 이용하여 마크업을 추정하였다.

3) 개방경제모형을 설정할 때, 최근에 많이 이용되는 방식이 해외중간재를 생산함수에 투입요소로서 포함시키는 것이다 (Batini et. al.(2005)[12]; Leith and Malley(2007)[13]; Kang and Jeong (2001)[14]). 마크업 분석에서 해외부문을 고려한 연구는 Otto G.(1999)[15], Olive Michael(2004)[16] 등이 있다. 국내연구는 Kang and Jeong(2001)[14], Liu and Kang(2012)[17] 등을 참조.

성, 요소가격간의 연관성을 밝히고자 한다. 본 논문의 분석기간은 1975:1-2010:4이며 사용되는 자료는 분기별 자료이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2절에서 기업의 비용최소화원리 기술진보는 $AR(1)$ 과정을 따른다는 가정을 전제로 하여 수입중간재를 포함하는 마크업방정식 추정모형을 설정한다. 제3절은 생산함수 추정결과와 5개 서비스산업의 마크업 추정결과를 제시한다. 제4절에서는 $ADL(1,1)$ 의 자기회귀시차모형을 설정하고 마크업의 결정요인을 분석한다. 제5절은 요약 및 결론을 제시한다.

2. 실증분석모형

본 논문에서 설정되는 마크업 방정식은 해외수입중간재를 포함하는 개방형 마크업 방정식으로 Kang and Jeong(2001)[14]과 Kang and Park (2011)[18]의 도출모형에 근거하고 있다.

2.1 마크업 방정식의 설정

마크업 방정식을 도출하기 위해서 먼저 식(1)과 같은 규모에 대한 보수불변의 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 생산함수를 설정한다.

$$Y_t = Z_t (K_t^\alpha L_t^{1-\alpha})^\gamma (D_t^\beta F_t^{1-\beta})^{1-\gamma} \quad (1)$$

Y_t, Z_t, K_t, L_t 는 산업총생산, 기술계수, 산업자본량, 산업노동량을 각각 나타낸다. 또한 중간재를 국내중간재와 해외중간재로 구분하여 본 생산함수는 국내중간재 D_t 와 해외에서 수입하는 해외중간재 F_t 를 포함하고 있다.

α, β, γ 는 생산의 요소탄력도를 구성하는 계수들이며 t 는 시간을 나타낸다. 위의 생산함수에 기업의 비용최소화 조건을 적용하여 한계비용을 도출하면 식(2)와 같다.

$$MC_t = Z_t^{-1} W_t^{\gamma(1-\alpha)} R_t^{\sigma_1} (P_d)_t^{\sigma_2} (P_f)_t^{\sigma_3} \quad (2)$$

$$\alpha^{-\sigma_1} (1-\alpha)^{-\gamma(1-\alpha)} \beta^{-\sigma_2} (1-\beta)^{-\sigma_3}$$

$$\gamma^{-\gamma} (1-\gamma)^{-(1-\gamma)}$$

여기서 $MC_t, R_t, W_t, (P_d)_t$ 와 $(P_f)_t$ 는 각각 한계비용, 명목이자율, 명목시간당임금, 국내중간재가격, 수입중간재가격을 나타낸다. $\sigma_1 = \alpha\gamma, \sigma_2 = \beta(1-\gamma)$ 그리고 $\sigma_3 = (1-\beta)(1-\gamma)$ 이다. 또한 한계비용(MC_t)에 대한 가격(P_t)의 비율인 마크업 μ_t 는 식(3)과 같이 정의된다.

$$\mu_t = P_t Z_t W_t^{-\gamma(1-\alpha)} R_t^{-\sigma_1} (P_d)_t^{-\sigma_2} (P_f)_t^{-\sigma_3} \quad (3)$$

$$\alpha^{\sigma_1} (1-\alpha)^{\gamma(1-\alpha)} \beta^{\sigma_2} (1-\beta)^{\sigma_3} \gamma^\gamma (1-\gamma)^{(1-\gamma)}$$

식(3)에서 보는 바와 같이 마크업은 생산물가격, 기술계수, 4개의 생산요소가격 그리고 계수들 α, β, γ 등 9개의 변수로 구성되어 있다. 이 가운데 생산물가격과 생산요소가격은 실제자료를 이용하여 얻을 수 있는 반면에 기술계수에 대한 시계열 관측치는 직접 얻을 수 없기 때문에 생산요소의 요소탄력도 계수를 추정하여 간접적으로 계산할 수 있다. 기술계수를 추정하기 위해서 기술계수는 아래의 식(4)와 같이 로그형태의 $AR(1)$ 기술진보과정을 따른다고 가정한다.

$$\ln Z_t = \theta \ln Z_{t-1} + \varepsilon_t, \quad 0 < \theta \leq 1, \quad (4)$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

다음으로 α, β, γ 를 추정하기 위해서 식(1)의 생산함수에 로그를 취한 다음 $\ln Z_t$ 에 관하여 정리하면 식(5)와 같다.

$$\ln Z_t = \ln Y_t - \alpha \gamma \ln K_t - (1-\alpha) \gamma \ln L_t \quad (5)$$

$$- \beta (1-\gamma) \ln D_t - (1-\beta)(1-\gamma) \ln F_t$$

식(4)-(5)를 이용하여 추정할 생산함수의 회귀모형을 설정하면 식(6)과 같다.

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) &= \theta \ln\left(\frac{Y_{t-1}}{L_{t-1}}\right) + \sigma_1 \ln\left(\frac{K_t}{L_t}\right) \\ &+ \sigma_2 \ln\left(\frac{D_t}{L_t}\right) + \sigma_3 \ln\left(\frac{F_t}{L_t}\right) - \theta \sigma_1 \ln\left(\frac{K_{t-1}}{L_{t-1}}\right) \\ &- \theta \sigma_2 \ln\left(\frac{D_{t-1}}{L_{t-1}}\right) - \theta \sigma_3 \ln\left(\frac{F_{t-1}}{L_{t-1}}\right) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (6)$$

식(6)에서 $\sigma_1 = \alpha\gamma$, $\sigma_2 = \beta(1-\gamma)$ 그리고 $\sigma_3 = (1-\beta)(1-\gamma)$ 이다. 식(6)의 회귀모형에서 추정된 계수들을 다음의 식(7)에 대입하면 기술계수의 시계열자료를 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln Z_t &= \ln\left(\frac{Y_t}{L_t}\right) - \sigma_1 \ln\left(\frac{K_t}{L_t}\right) \\ &- \sigma_2 \ln\left(\frac{D_t}{L_t}\right) - \sigma_3 \ln\left(\frac{F_t}{L_t}\right) \end{aligned} \quad (7)$$

식(7)에서 추정된 기술계수와 식(6)에서 구한 계수들을 마크업방정식인 식(4)에 대입하면 최종적으로 마크업 시계열자료를 구할 수 있다.

2.2 분석자료

본 논문에서 분석대상은 5개의 통합대분류 서비스 산업이다. 구체적으로 (1)전기·가스·수도 (2)건설·토목 (3)도소매·음식·숙박 (4)운수·통신 (5)금융·부동산 산업을 포함하고 있다. 분석기간은 1975:1-2010:4이며 자료는 분기별이다. 본 논문에서 이용되는 자료는 각 산업별 생산액, 임금총액, 월평균근로자수, 월평균 근로시간, 자본량 그리고 국내 및 해외중간재 투입량이다.

원자료가 연간 자료인 경우에는 해당 산업생산지수를 이용하여 분기별 자료로 작성하였다. 자본량은 통계청의 광공업 통계조사보고서의 연간자료를 이용하여 산업생산지수를 사용하지 않고 아래의 공식에 따라 분기별 자료로 전환하였다.

$$K_{it} = K_{i,t-1} + [K_i - K_{i,t-1}] \times \frac{i}{4}, \quad i = 1, 2, 3, 4 \quad (8)$$

K_{it} 는 t 년도 i 분기의 자본량을 나타낸다.

각 서비스산업의 시간당 실질임금은 산업별 임금총액을 총근로시간(월평균근로자수×월평균근로시간)으로 나누어 다음 다시 GDP디플레이터로 나누어 분기별로 작성되었다. 원자료 출처는 통계청의 “경제활동별 지역내 총생산”과 노동통계월보이다.

3. 산업별마크업 추정결과

3.1 생산함수 추정결과

<Table 2>는 생산함수의 추정결과를 5개 서비스 산업별로 요약하고 있다. 추정회귀모형에서 5개 산업 모두 R^2 가 0.99를 보이고 있다. $D.W.$ 통계량은 자기상관 문제가 없는 것으로 나타났다.

t -통계량은 전기·가스와 건설·토목의 경우 모든 계수가 1%의 유의수준을 나타내고 있다. 도소매·음식·숙박과 운수·통신의 경우 σ_1 과 $\theta\sigma_1$ 를 제외하고 모든 계수가 1%의 유의수준을 보이고 있다. 금융·부동산의 경우는 σ_3 과 $\theta\sigma_3$ 의 경우를 제외하고 모든 계수가 1%의 유의수준을 보이고 있다.

전기·가스, 도소매·음식·숙박과 금융·부동산의 3개의 산업에서는 추정된 계수의 부호가 모두 기대부호와 일치하고 있음을 볼 수 있다. 또한 건설·토목과 운수·통신의 경우는 σ_1 과 $\theta\sigma_1$ 의 부호를 제외하고 추정된 계수의 부호가 모두 기대부호와 일치하고 있다. 따라서 본 생산함수는 비교적 안정적으로 추정되었다고 할 수 있다.

<Table 2>에서 $\alpha\gamma = \sigma_1$ 는 생산의 자본요소탄력도, $\gamma(1-\alpha)$ 는 노동의 요소탄력도, $\beta(1-\gamma) = \sigma_2$ 는 국내중간재 요소탄력도 그리고 $(1-\gamma)(1-\beta) = \sigma_3$ 는 해외중간재의 요소탄력도를 각각 나타낸다. 수입중간재의 요소탄력도(σ_3)를 살펴보면 전기·가스가 0.3206으로 매우 높게 나타나 있으며 운수·통신은 0.1928, 도소매·음식·숙박 0.1436 그리고 건설·토목은 0.1153으로 비교적 높게 나타나 있으며 이러한 비중은 수입중간재의 가격 변화가 생산에 미치는 영향은 크다고 볼 수 있다.

<Table 2>의 생산함수의 추정계수를 이용하여 계산한 α , β , γ 의 값이 아래 <Table 3>에 제시되어 있다. 4) α 의 경우 전기·가스가 0.8481, 건설·토목은

<Table 2> Estimated results for production function

coefficients	Electricity & Gas	Construction	Retail & Accommodations	Transport·Communication	Finance & Realty
θ	0.9690*** (0.0218)	0.9583*** (0.0246)	0.9842*** (0.0167)	0.9876*** (0.0068)	0.9921*** (0.0093)
σ_1	0.1600*** (0.0359)	-0.0202*** (0.0043)	0.0085 (0.0113)	-0.0037 (0.0135)	0.0540*** (0.0159)
σ_2	0.4906*** (0.0545)	0.9299*** (0.0224)	0.8549*** (0.0235)	0.7749*** (0.0314)	0.9248*** (0.0242)
σ_3	0.3206*** (0.0430)	0.1153*** (0.0221)	0.1436*** (0.0201)	0.1928*** (0.0221)	0.0072 (0.0164)
$\theta\sigma_1$	-0.1408*** (0.0371)	0.0477*** (0.0104)	-0.0125 (0.0114)	0.0049 (0.0136)	-0.0534*** (0.0157)
$\theta\sigma_2$	-0.4754*** (0.0545)	-0.9166*** (0.0289)	-0.8347*** (0.0288)	-0.7540*** (0.0309)	-0.9306*** (0.0243)
$\theta\sigma_3$	-0.3086*** (0.0429)	-0.1061*** (0.0214)	-0.1408*** (0.0197)	-0.2063*** (0.0213)	-0.0086 (0.0161)
R^2	$R^2=0.97$	$R^2=0.99$	$R^2=0.99$	$R^2=0.99$	$R^2=0.99$
$D.W.$	$D.W.=2.09$	$D.W.=2.04$	$D.W.=1.99$	$D.W.=2.15$	$D.W.=2.01$

** and *** indicate 1% and 5% significance level respectively.

0.4437 그리고 금융·부동산은 0.7960으로 나타나 있는 반면 도소매·음식·숙박 6.0338 그리고 운수·통신은 -0.1159를 비정상적으로 추정되었다. β 와 θ 의 값은 각각 0.6048-0.9922와 0.9583 - 0.9922의 범위로 5개 서비스산업이 모두에서 비교적 유사한 크기로 추정되었다. 또한 γ 의 경우전기·가스가 0.1887로 높게 나타나 있으며 금융·부동산과 운수·통신은 각각 0.0679와 0.0322로 낮은 추치를 보이고 있으며 건설·토목은 -0.0453로 (-)의 값으로 추정되었다.

<Table 3>에서 추정된 산업의 계수들과 식(7)을 이용하여 추정된 기술계수를 마크업방정식 식(3)에 대입하면 5개 서비스산업의 마크업시계열 자료를 작성할 수 있다.

<Table 3> Estimated coefficients

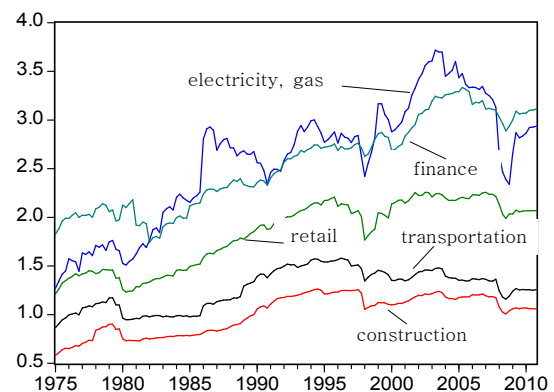
Industry	α	β	γ	θ
Electricity & Gas	0.8481	0.6048	0.1887	0.9690
Construction	0.4437	0.8897	-0.0453	0.9583
Retail·Accommodations	6.0338	0.8561	0.0014	0.9842
Transport·Communication	-0.1159	0.8008	0.0322	0.9876
Finance & Realty	0.7960	0.9922	0.0679	0.9922

4) $\alpha = \sigma_1 / (1 - \sigma_2 - \sigma_3)$, $\beta = \sigma_3 / (\sigma_2 + \sigma_3)$ 그리고 $\gamma = 1 - \sigma_2 - \sigma_3$ 가 성립된다.

3.2 마크업 추정결과

<Fig. 1>은 1975-2010년 기간 동안 추정된 마크업에 관한 시계열자료를 5개 서비스산업의 변동 상황을 나타내고 있다.

먼저 전기·가스와 금융·부동산은 산업의 마크업이 높게 나타나 있으며 지속적인 상승추세에 놓여 있음을 확인할 수 있다. 도소매·음식·숙박, 운수·통신 그리고 건설·토목의 3개 서비스산업은 비교적 낮은 수준의 마크업을 나타내고 있으며 1990년대 말까지 지속적으로



<Fig. 1> Industrial Markup Series

상승하다가 그 이후에는 거의 변동성이 없는 것으로 나타나 있다. 이러한 서비스산업의 있어서 마크업의 변동을 연평균수치로 살펴볼 수 있다.

<Table 4>는 5개 서비스산업의 분석기간(1975-2010)동안 추정된 마크업의 평균값과 표준편차를 나타내고 있다. 전기·가스과 금융·부동산의 경우 산업의 마크업은 2.584와 2.547로 높게 나타나 있으며 표준편차도 0.630과 0.455로 높게 나타나 있다. 도소매·음식·숙박, 운수·통신 그리고 건설·토목의 경우는 각각 1.840, 1.266과 1.007로 비교적 낮은 수준의 마크업을 나타내고 있으며 변동성을 나타내는 분산도 비교적 작게 나타나 있음을 확인할 수 있다.

이와 같이 산업간 마크업의 크기와 그 변동성이 차이가 나는 이유는 산업의 특성을 나타내는 해외중간재비중이나 자본집약도 등이 산업에 따라 다르기 때문이다. 특히 1997년 말에 시작된 외환위기 이후 급격한 생산요소시장의 가격변동은 산업의 해외중간재비중이나 자본집약도의 크기에 따라 마크업결정에 미치는 효과가 다르게 나타났기 때문이다.

<Table 4> Industrial Average Markups

Industry	Average Markup	Standard deviation
Electricity & Gas	2.584	0.630
Construction	1.007	0.198
Retail·Accommodations	1.840	0.340
Transport·Communication	1.266	0.204
Finance & Realty	2.547	0.455

다음으로 마크업결정 분석모형을 살펴보기 전에 모형에서 사용되는 자료가 분기별 시계열 자료이기 때문에 자료의 안정성 여부를 판별해 볼 필요가 있다. <Table 5>는 상수항과 추세선을 포함한 ADF검정통계량을 이용하여 산업별 마크업, 생산성 그리고 실질임금 등 3개 변수의 단위근 검정결과를 산업별로 제시하고 있다.

마크업, 생산성 그리고 실질임금의 시계열 자료는 모든 산업에서 ADF-검정통계량이 10%의 검정임계치 -2.577에도 못 미치고 있음을 볼 수 있다. 즉 ADF-통계량은 절대값으로 임계치보다 작게 나타나 있으므로 마크업 시계열자료가 단위근을 가지고 있다는 귀

무가설을 기각할 수 없다. 따라서 마크업, 생산성 그리고 실질임금의 시계열 자료는 불안정적임이 입증되었다. 또한 생산자물가지수, 이자율 그리고 수입물가지수도 단위근을 포함하고 있는 것으로 나타났다.

<Table 5> ADF Unit Root Test

Industry	Markup		Productivity		Real wage	
	t-ratio	P-value	t-ratio	P-value	t-ratio	P-value
Electricity & Gas	-2.26	0.44	-2.14	0.52	-1.17	0.91
Construction	-1.27	0.88	-2.48	0.33	-2.86	0.17
Retail·Accommodations	-1.09	0.92	-1.99	0.59	-2.58	0.28
Transport·Communication	-1.19	0.90	-1.81	0.69	-2.38	0.38
Finance & Realty	-2.05	0.56	-2.97	0.14	-2.97	0.14

Production Price Index, -3.085, 0.113
 Interest rates, -2.789, 0.203,
 Import Price Index, -2.916, 0.193
 Test critical value: 1%: -3.476, 5%: -2.881, 10%: -2.577

4. 마크업 결정요인 분석

4.1 결정요인

마크업의 크기와 변동을 결정하는 요인변수는 앞의 식(3)에서 보는 바와 같이 기술계수, 생산요소가격인 임금, 수입물가지수 그리고 이자율로 요약될 수 있다. 기술계수와 생산요소가격이 산업별로 마크업에 어떻게 영향을 주었는가를 분석하기 위해서 본 논문은 ADL(Autoregressive Distributed Lag)모형을 설정하여 마크업 결정요인을 분석한다.

4.2 ADL(1,1) 추정모형

마크업을 결정하는 요인을 분석하기 위해 자기회귀시차모형 ADL(1,1)을 설정하면 식(9)와 같다.

$$\begin{aligned} \mu_t = & m + \alpha_1 \mu_{t-1} + \beta_0 z_t + \beta_1 z_{t-1} \\ & + \gamma_0 wage_t + \gamma_1 wage_{t-1} + \delta_0 ipi_t + \delta_1 ipi_{t-1} \\ & + \theta_0 bond_t + \theta_1 bond_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (9)$$

식(9)에서 μ_t , z_t , $wage_t$, ipi_t and $bond_t$ 는 마크업, 산업생산성, 임금, 수입물가지수 그리고 회사채 수익률을 각각 나타낸다. 균형안정조건이 주어진다면 식(9)는 균형방정식으로 식(10)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\mu^* = \frac{m}{1-\alpha_1} + \frac{\beta_0 + \beta_1}{1-\alpha_1} z^* + \frac{\gamma_0 + \gamma_1}{1-\alpha_1} wage^* + \frac{\delta_0 + \delta_1}{1-\alpha_1} ipi^* + \frac{\theta_0 + \theta_1}{1-\alpha_1} bond^* \quad (10)$$

식(10)에서 모든 변수들에 로그값을 취하면 계수들은 일정한 탄력도가 되며 식(10)을 식(11)과 같이 다시 쓸 수 있다.

$$\mu = a + \xi_z z + \xi_w wage + \xi_{ipi} ipi + \xi_{bond} bond \quad (10)$$

$$a = \frac{m}{1-\alpha_1}, \quad \xi_z = \frac{\beta_0 + \beta_1}{1-\alpha_1}, \quad \xi_w = \frac{\gamma_0 + \gamma_1}{1-\alpha_1}, \quad \xi_{bond} = \frac{\delta_0 + \delta_1}{1-\alpha_1}$$

$$\xi_{ipi} = \frac{\theta_0 + \theta_1}{1-\alpha_1} \text{이다.}$$

여기서 ξ_z 는 마크업의 기술계수 탄력도, ξ_w 는 마크업의 임금탄력도, ξ_{ipi} 는 마크업의 수입물가지수 탄력도 그리고 ξ_{bond} 는 마크업의 이자율 탄력도를 의미한다.

<Table 6>는 5개 서비스 산업에 대한 ADL(1,1) 모형 추정결과를 제시하고 있다. 추정회귀모형에서 5개 산업 모두 R^2 가 0.99를 보이고 있으며, D.W.통계량은 자기상관문제가 없는 것으로 나타났다. t-통계량은 전기·가스와 금융·부동산에서 모든 계수가 1%의 유의수준을 나타내고 있다.

4.3 요인 분석결과

<Table 7>은 5개 서비스 산업에 있어서 외환위기를 전후한 기간인 1975-1997와 1998-2010와 전체분석기간 1975-2010의 분석기간에 대해서 생산성과 생산요소가격의 마크업탄력도를 제시하고 있다. 먼저 외환위기를 전후하여 추정된 탄력도를 살펴보면 도소매·음식·숙박의 경우를 제외하고 두 기간 사이에 안정된 모습을 나타내고 있다. 특히 전기·가스의 경우는 두 분석기간 사이에 탄력도 계수가 거의 유사하게 나타나

있음을 확인할 수 있다. 생산성탄력도(ξ_z)는 0.26과 0.28, 임금탄력도(ξ_w)는 0.29와 0.31 그리고 수입물가지수(ξ_{ipi})는 각각 -0.43과 -0.24로 분석기간에 큰 차이가 없는 것으로 나타나 있다.

다음으로 전체분석기간의 경우를 살펴보면 마크업의 생산성탄력도(ξ_z)는 금융·부동산을 제외한 모든 산업에서 (+)의 값을 나타내고 있으며 이는 생산성과 마크업은 같은 방향으로 움직이며 생산성이 높아지면 마크업이 상승함을 의미한다.

마크업의 임금탄력도(ξ_w)의 경우를 보면 금융·부동산을 제외하고 모두 (+)의 값을 보이고 있다. 이와 같은 (+)의 임금탄력도(ξ_w)는 제조산업의 경우와는 반대의 결과를 보이고 있다.

반면에 수입물가지수(ξ_{ipi})와 이자율(ξ_{bond})는 5개 모든 서비스산업에서 (-)의 값을 나타내고 있다. 이러한 실증결과는 일반적으로 생산요소가격이 하락하면 마크업이 증가한다는 경제이론에 부합한다고 볼 수 있다. 또한 기존의 연구결과와도 일치하고 있다. 강주훈·박세훈[18]은 제조업의 마크업의 변동에 관한 요인 분석에서 생산요소가격인 이자율, 시간당 실질임금 그리고 수입물가지수는 계수부호가 -임을 입증하였으며 1975-2007의 분석기간 중 생산요소가격의 변동이 마크업을 상승시키는 요인으로 작용하였음을 밝히고 있다.

<Table 8>은 외환위기를 전후하여 회사채수익율과 수입물가지수의 하락현상을 요약하고 있다. 외환위기 이전과 이후의 회사채수익률의 평균값은 각각 17.107%와 7.264%로 나타나 있다.

또한 해외원자재 및 중간재 가격과 환율의 변동을 반영하고 있는 수입물가지수는 외환위기 이전에 1.46%에서 외환위기 이후에는 0.74%로 상승률이 거의 절반수준으로 둔화된 것을 볼 수 있다.

특히 외환위기 이후에 마크업의 상승현상은 생산요소가격의 급격한 하락현상과 일치하고 있음을 볼 때 해외중간재가격과 자본의 가격인 수입물가지수(ξ_{ipi})와 이자율(ξ_{bond})은 서비스 산업에 있어서 마크업을 결정하는 중요한 변수라고 결론지을 수 있다.

또한 이자율과 수입물가지수의 탄력도의 크기를 살펴보면 수입물가지수의 경우 운수·통신과 전기·가스가 각각 -0.52와 -0.24로 높게 나타나 있으며, 이자율의 경우 전기·가스와 금융·부동산이 각각 -0.18과 -0.19로

<Table 6> Estimated results for $ADL(1,1)$

variables	Electricity & Gas	Construction	Retail & Accommodations	Transport·Communication	Finance & Realty
m	0.0004 (0.0621)	0.1449** (0.0069)	-0.0112 (0.0889)	0.0140 (0.0748)	-0.0230 (0.0659)
μ_t	0.9844*** (0.0084)	1.0149*** (0.0157)	0.9902*** (0.0200)	0.9911*** (0.0174)	0.9815*** (0.0124)
Z_t	0.9869*** (0.0239)	1.0818*** (0.0574)	0.8892*** (0.0583)	0.9722*** (0.0456)	0.9696*** (0.0391)
Z_{t-1}	-0.9827*** (0.0254)	-1.0666*** (0.0608)	-0.8502*** (0.0596)	-0.9518*** (0.0501)	-0.9620*** (0.0386)
$wage_t$	-0.0446*** (0.0077)	-0.0216** (0.0096)	-0.0251 (0.0124)	-0.0646*** (0.0136)	-0.0315*** (0.0100)
$wage_{t-1}$	0.0491*** (0.0071)	0.0063 (0.0092)	0.0248 (0.0119)	0.0640*** (0.0131)	0.0389*** (0.0099)
ipi_t	-0.3440*** (0.0171)	-0.2541*** (0.0205)	-0.2815*** (0.0183)	-0.3032*** (0.0182)	-0.1597*** (0.0181)
ipi_{t-1}	0.3372*** (0.0171)	0.2534*** (0.0200)	0.2779*** (0.0182)	0.2987*** (0.0177)	0.1547*** (0.0186)
$bond_t$	-0.1657*** (0.0088)	0.0129 (0.0095)	-0.0125 (0.0091)	-0.0022 (0.0090)	-0.0578*** (0.0094)
$bond_{t-1}$	0.1680*** (0.0090)	-0.0171* (0.0091)	0.0114 (0.0089)	0.0009 (0.0086)	0.0551*** (0.0092)
R^2 $D.W.$	$R^2=0.99$ $D.W.=1.69$	$R^2=0.99$ $D.W.=2.05$	$R^2=0.99$ $D.W.=1.99$	$R^2=0.99$ $D.W.=1.97$	$R^2=0.99$ $D.W.=2.07$

** and *** indicate 1% and 5% significance level respectively

Akaike Info Criterion's test statistics (-8.764) suggests that $ADL(1,1)$ is the most appropriate model.

<Table 7> Estimated elasticities for markup

ξ	Electricity & Gas			Construction			Retail & Accommodations			Transport·Communication			Finance & Realty		
	1975 { 1997	1998 { 2010	1975 { 2010	1975 { 1997	1998 { 2010	1975 { 2010	1975 { 1997	1998 { 2010	1975 { 2010	1975 { 1997	1998 { 2010	1975 { 2010	1975 { 1997	1998 { 2010	1975 { 2010
ξ_z	0.26	0.28	1.04	-1.01	-1.43	0.38	3.97	0.42	1.66	2.29	9.14	0.78	0.41	-5.15	-0.13
ξ_{wage}	0.29	0.31	0.19	1.02	0.92	0.24	-0.04	2.27	0.15	-0.07	-0.81	-0.07	0.39	0.59	0.10
ξ_{ipi}	-0.43	-0.24	-0.27	0.05	0.15	-0.17	-0.36	0.71	-0.07	-0.50	-0.65	-0.52	-0.27	0.04	-0.12
ξ_{bond}	0.14	0.95	-0.18	0.28	0.13	-0.04	-0.10	-2.01	-0.06	-0.14	0.59	-0.01	-0.14	0.33	-0.19

<Table 8> Private Bond Yields and Import Price Index

Private bonds yields		Import Price Index	
1975:1 1997:4	1998:1 2010:4	1975:1 1997:4	1998:1 2010:4
17.10% (4.93)	6.94% (3.08)	1.46% (3.38)	0.74% (6.82)

Sources: The Monthly Reports, The Bank of Korea.
() indicates the standard deviation.

높게 나타나 있음을 볼 수 있다. 따라서 해당산업에 있어서 수입물가지수와 이자율은 마크업 결정에 가장 중요한 변수라고 특징지을 수 있다.

5. 요약 및 결론

본 논문은 한국의 5개 서비스산업을 대상으로 마크업을 실증모형을 작성하여 직접적으로 5개 서비스 산업의 마크업을 측정하고 마크업의 결정요인들을 분석하였다. 실증분석결과는 다음의 세 가지로 요약할 수 있다.

첫째 전기·가스와 금융·부동산의 경우 산업의 마크업은 2.584와 2.547로 높게 나타나 있으며 표준편차도 0.630과 0.455로 높게 나타나 있다.

도소매·음식·숙박, 운수·통신 그리고 건설·토목의 경우는 각각 1.840, 1.266과 1.007로 비교적 낮은 수준의 마크업을 나타내고 있으며 변동성을 나타내는 분산도 비교적 작게 나타나 있다.

둘째 5개의 서비스 산업에서 기술계수와 임금, 수입물가지수 그리고 이자율은 마크업을 결정하는 중요한 변수임을 입증하였다.

셋째 이자율과 수입물가지수의 탄력도의 크기를 살펴보면 수입물가지수의 경우 운수·통신과 전기·가스가 각각 -0.52와 -0.24로 높게 나타나 있으며, 이자율의 경우 전기·가스와 금융·부동산이 각각 -0.18과 -0.19로 높게 나타나 있음을 볼 수 있다. 따라서 해당산업에 있어서 수입물가지수와 이자율은 마크업 결정에 더 큰 영향을 미치는 변수라고 결론지을 수 있다. 넷째, 일반적으로 시계열자료에서 나타나는 허귀회귀와 자기상관의 문제를 제거한 자기회귀시차모형 $ADL(1,1)$ 은 결정요소를 분석하는 모형으로 적합한 모형이라고

결론지을 수 있다.

References

- [1] Hall, R, "The relation between price and Marginal Cost in U.S. industry," Journal of Political Economy, Vol. 96, pp. 921-947, 1988.
- [2] Stiglitz, J., "Price rigidities and market structure," American Economic Review, Vol. 74, pp. 350-355, 1984,
- [3] Rotemberg, J. and M. Woodford, "Markups and the Business Cycle", NBER Macro Annual. 1991.
- [4] Rotemberg, J. and M. Woodford, "Oligopolistic pricing and effects of aggregate demand," Journal of Political Economy, Vol. 100, pp. 1153-1201, 1992.
- [5] Gali, J., "Product diversity, endogenous markups and development traps," Journal of Monetary Economics, Vol. 36, pp. 39-63, 1995.
- [6] Zhu, Yanhua, Park, S. and J. H. Kang, "The Exports and Economic Growth in the 8 Manufacturing Industries: Cointegration and Error Correction Models:1975-2010," Journal of the Korea Industrial Information System Society, Vol. 18, No. 4, pp. 61-72, 2013.
- [7] Bae, Joo H., Kang, J. H., Hong, Seonghyi, and A. Yoon, "The The Estimation of the Closed Form in NKPC Inflation Model: Focusing on the Korean Manufacturing Industries (1975-2010)," Journal of the Korea Industrial Information System Society, Vol. 19, No. 3, pp. 75-85, 2014.
- [8] Park, S. and Y. H. Zhu, "The Cyclicity of Productivity, Market Power, and Returns to Scale in the Korean Open Economy: An Empirical Analysis 1975-2010," International Ares Studies Review, Vol. 15, No. 3, pp. 239-261, 2011.
- [9] Park, S., Kang, J. H. and Yong-Sik Jung, "An Empirical Analysis on Market Power and Productivity in the Korean Medical Service Industry," Journal of the Korea Industrial

Information System Society, Vol. 19, No. 2, pp. 93-103, 2014.

[10] Zhu, Yanhua, Cheong S. and S. Park, "A Comparative Analysis on Productivity of the Tourism Service Industry in Kangwon and Jeju Province," Journal of Tourism Management Research, Vol. 17, No.3, pp. 407-425, 2013.

[11] Kang, J. H., Kwon C., and H. S. Choi, "The Estimation for Industrial Markup in the Korean Service Industries," Business Administration Review, Published in Kwandong University in Korea, Vol. 26, pp. 153-170, 2010.

[12] Batini, N, Jackson, B and Nickell, S., "An open-economy new Keynesian Phillips Curve for the United Kingdom," Journal of Monetary Economics, No. 52, pp. 1,061-71, 2005.

[13] Leith, C. and Malley, C., "Estimated Open Economy New Keynesian Phillips Curves for the G7," Open Economies Review, Vol. 18, pp. 405-426, 2007.

[14] Kang, J. H. and U. Jeong, "Openness and Markups in Korean Manufacturing Industries," Kyong Je Hak Yong Gu, Vol. 15, No. 2, pp. 77-100, 2001.

[15] Otto, G., "The Solow Residual for Australia: Technology Shocks or Factor Utilization?" Economic Inquiry, Vol. 37, pp. 136-153, 1999.

[16] Olive Michael, "Markup, Returns to Scale, the Business Cycle and Openness: Evidence from Australian Manufacturing", Economic Papers (Economic Society of Australia), 2004.

[17] Liu Qian Xun and J. H. Kang, "The Determinants of markup and Labor Share in the Tourism Service Industries: An Empirical Analysis(1975-2010)," Business Administration Review, Published in Kwandong University in Korea, Vol. 26, pp. 25-43, 2012.

[18] Kang, J. H. and S. H. Park, "Factor Prices and Markup in the Korean Manufacturing Industries: An Empirical Analysis 1975-2007," International Area Studies Review, Vol. 49, No.4, pp. 123-150, 2011.



주 언 화 (Zhu Yan Hua)

- 연변대학교 경제학부 학사
- 연변대학교 경제학부 석사
- 관동대학교 경제학과 박사
- 연변대학교 경제학부 조교수
- 관심분야: 산업경제, 계량경제



박 세 훈 (Sehoon Park)

- 강원대학교 무역학과 학사
- University of Oregon 경제학 석사
- Purdue University 경제학 박사
- 가톨릭관동대학교 경영대학 경제금융학과 부교수
- 관심분야: 재정학, 환경경제



정 용 식 (Yong Sik Jung)

- 종신회원
- 1983년 대구대학교 산업공학과(공학사)
- 1985년 건국대학교 대학원 산업공학과(공학석사)
- 1992년 일본 오사카 부립대학 대학원 경영공학과(공학박사)
- 2000년 미국 캘리포니아 주립대학 경영정보학과 방문교수
- 2009년 캐나다 알버타 주립대학 의과대학 보건의료센터 방문교수
- 1993년-현재 가톨릭관동대학교 의료경영학과 교수
- 관심분야 : 의료정보시스템, U-Healthcare 서비스

논문 접수 일 : 2014년 10월 06일
 1 차수 정 완료 일 : 2014년 11월 03일
 2 차수 정 완료 일 : 2014년 12월 03일
 게재 확정 일 : 2014년 12월 05일