

의료 및 보건 서비스산업에 있어서 서비스수출 변동요인에 관한 실증분석

(Empirical Analysis on the Determinants for the Service Export
Performance in the Medical and Healthcare Service Industry)

정 용 식¹⁾, 박 세 훈^{2)*}, 강 주 훈³⁾

(Yong-Sik Jung, Se-hoon Park, and Joo-Hoon Kang)

요 약 본 논문은 의료 및 보건서비스 산업의 특성을 나타내는 새로운 변수인 산업의 마크업, 자본집약도와 수입중간재비중을 포함하는 자기회귀시차모형을 설정하고, 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 서비스수출의 각 결정요소탄력도를 추정함으로써 서비스 수출성과를 결정하는 요인을 실증적으로 분석하였다. 또한 본 논문은 의료보건서비스 산업의 특성을 밝히고 서비스수출의 결정요소를 실증적으로 분석함으로써 새로운 방법론을 제시하고 있다. 실증분석결과는 산업구조의 대리변수인 의료 및 보건산업의 마크업, 환율 그리고 이자율의 세 변수가 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 서비스수출에 영향을 주는 주요변수임을 밝히고 있다.

핵심주제어 : 서비스수출, 산업의 마크업, 자기회귀시차모형, 자본집약도, 수입중간재비중

Abstract This paper is to set up the autoregressive distributed lag model in order to estimate factor elasticities of the service export in the medical and healthcare service industry and to analyze the determinants for its export performance during 1975-2015. The empirical results suggest that industrial markup, exchange rate, and interest rate have had more decisive effects on the industrial export performance in the medical and healthcare service industry, in particular, during the declining period in factor prices since the foreign currency crisis beginning in late 1997.

Key Words : Service Export, Industrial markup, Autoregressive distributed lag model, Ratio of capital to labor, Ratio of foreign intermediate goods to output.

1. 서 론

최근 서비스산업이 발전되고 한국경제에서 차

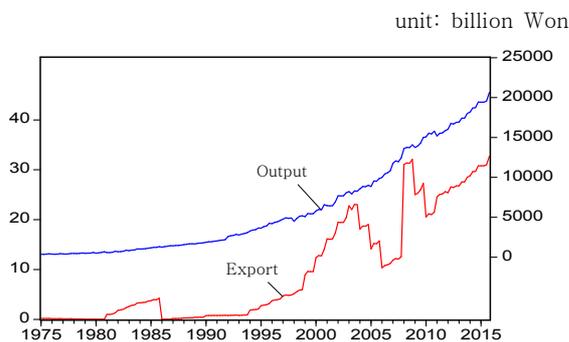
지하는 생산비중도 증가함에 따라 서비스산업의 수출이 증가하고 있는 추세에 있으며 이에 따라 의료 및 보건서비스산업의 서비스수출도 증가해 오고 있다.

[그림 1]은 1975:1-2015:4의 기간 동안 의료 및 보건서비스산업의 실질생산액과 실질수출액에 관한 시계열자료를 그래프로 나타내고 있다. 먼저 실질생산액을 보면 1975년부터 1995년까지 20년

* Corresponding Author : shpark@cku.ac.kr
Manuscript received Sep. 28, 2016 / revised Oct. 19, 2016 /
accepted Oct. 26, 2016

1) 가톨릭관동대학교 의료경영학과, 제1저자
2) 가톨릭관동대학교 경제금융학과, 교신저자
3) 가톨릭관동대학교 경제금융학과, 공동저자

간 미미한 수준으로 완만한 상승세를 나타내고 있으나 1995년 이후 20년간은 가파른 상승추세를 나타내고 있다. 이러한 실질생산액의 증가추세를 분기별 평균증가율로 살펴보면, 1995년을 전후한 기간에서 2.92%와 1.98%로 각각 나타났다. 서비스수출의 경우 지속적으로 증가하고 있는 생산액과는 대조적으로 매우 가변적임을 볼 수 있다. 서비스수출액은 1975년-1995년 기간 동안 거의 미미한 수준을 나타내고 있으나 1995년 이후 전반적으로 지속적인 상승추세를 유지하고 있음을 볼 수 있다. 특히 서비스수출은 1997년 말에 시작된 외환위기 이후에 그리고 2008년도 금융위기 이후에 급격히 증가하였음을 볼 수 있다.



Sources: ECOS(Bank of Korea), KOSIS(Statistics Korea)

그림 1 의료 및 보건서비스 산업의 생산과 수출
Figure 1 Industrial output and export

또한 서비스수출의 증가추세를 분기의 평균증가율로 살펴보면 1995년을 전후한 기간에서 각각 3.42%와 2.90%로 나타났으며 수출증가율이 생산증가율 2.92%와 1.98%를 크게 앞서고 있음을 확인할 수 있다.

이러한 배경 하에서 본 논문은 의료 및 보건서비스산업의 서비스수출에 영향을 주는 결정요인

을 실증적으로 분석하고자 한다. 수출성과를 결정하는 요인을 분석하는데 있어서 실증연구는 거의 대부분 경제전체 또는 제조산업을 대상으로 이루어져 왔으며 서비스산업에 대한 수출성과에 관한 연구는 매우 저조한 편이라 할 수 있다.⁴⁾

일반적으로 수출성과에 영향을 미치는 결정요인을 분석하는 연구는 결정요인변수로서 환율, 이자율, 수입물가지수 등 거시적 변수와 해당산업의 구조와 특성을 반영하는 산업특성변수들을 포함하고 있다. 특히 어느 특정산업의 수출성과를 분석하는데 있어서 산업특성변수는 반드시 고려하여야 할 변수이다. 산업특성을 나타내는 변수로는 시장구조를 나타내는 마크업, 비교우의를 나타내는 생산성, 산업의 자본집약도와 총생산액 대비 해외수입중간재비중 그리고 해외직접투자(FDI)비율 등 다양한 변수들이 고려되고 있다.⁵⁾ 이러한 특성변수들 가운데 해외수입중간재 비중은 한국이 소규모개방경제라는 입장에서 반드시 실증분석에 포함시켜야 할 변수이다. 그러나 해외직접투자(FDI)비율은 의료 및 보건서비스 산업에서 그 수준이 매우 미미하기 때문에 고려대상에서 제외시킬 수 있다.

한편 수출성과와 결정요소간의 회귀모형을 이용하는 데 있어서 변수들의 실제자료는 단위근(unit root)을 포함하고 있기 때문에 허귀회귀(spurious regression)의 가능성이 있으며 자기상관의 문제가 발생한다는 것이다[14, 19]. 자기상관의 문제를 여러 방법으로 수정하여도 완전히 해결하지 못하는 경우가 있기 때문에 다른 추정모형을 설정할 필요가 있다.⁶⁾ 따라서 본 연구는 의료 및 보건서비스산업의 특성을 나타내는 새로운 변수인 자본집약도와 해외수입중간재비중을 실증모형에 포함하는 자기회귀시차(ARDL)모형을 설정하고, 서비스수출의 각 결정요소탄력도를 추정함으로써 의료 및 보건서비스산업에 있어서 수출성과의 결정요인에

4) 수출과 경제성장 또는 개별 산업의 수출성과와 산업생산량과의 인과관계를 실증적으로 분석한 연구는 Ahmad and Kwan (1991)[1], Bahmani-Oskooee et.al.(1991,1993)[2-3], Ekanayake (1999)[4], Ghatak et. al.(1997)[5]과 Rahman and Mustafa (1998) [6]등을 참조. 한국의 경우는 Holman and Graves (1995)[7], Zhu et.al.(2013)[8]과 Kang(2016)[9] 등을 참조.

5) 산업구조와 수출성과의 관련성을 분석한 연구문헌은 Das(1982)[10], Glejser et. al.(1980)[11], Helpman(1984)[12]과 Helpman and Krugman(1985)[13]을 참조. 자본집약도와 해외중간재 비중이 수출성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 연구는 Zhu et. al.(2015)[14]를 참조. 그리고 해외직접투자(FDI)와 수출성과의 관계를 실증적으로 분석한 문헌은 Baldwin(1979) [15] Auquier(1980)[16], Chen et. al.(1995)[17]과 Sharma(2000) [18] 등을 참조.

6) 여러 실증연구는 Cochrane Orcutt방식으로 추정하여도 여전히 자기상관의 문제가 남아 있는 것을 밝히고 있다[9].

관한 실증분석을 하고자 한다.⁷⁾

2. 실증분석모형

2.1 ARDL(1,1) 추정모형

수출성과의 결정요인을 분석하는데 있어서 본 논문은 기존의 회귀분석모형을 이용하지 않고 자기회귀시차모형 $ARDL(1,1)$ 을 식(1)과 같이 설정한다.⁸⁾

$$\begin{aligned} \ln EXP_t = & c + \alpha \ln EXP_{t-1} + \beta_0 \ln MKUP_t + \beta_1 \ln MKUP_{t-1} \\ & + \gamma_0 \ln Exch_t + \gamma_1 \ln Exch_{t-1} + \delta_0 \ln IPI_t \\ & + \delta_1 \ln IPI_{t-1} + \theta_0 \ln Rate_t + \theta_1 \ln Rate_{t-1} \\ & + \lambda_0 \ln FIG_t + \lambda_1 \ln FIG_{t-1} + \pi_0 \ln KL_t \\ & + \pi_1 \ln KL_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

식(1)에서 EXP_t , $MKUP_t$, $Exch_t$, IPI_t , $Rate_t$, FIG_t 그리고 KL_t 은 산업수출액, 산업의 마크업, 환율, 해외중간재 가격에 해당되는 수입물가지수, 회사채 수익률, 산업의 수입중간재비중 그리고 산업의 자본집약도를 각각 나타낸다. 식(1)에서 균형안정조건이 주어진다면 식(1)을 균형방정식 식(2)와 같이 나타낼 수 있다.⁹⁾

$$\begin{aligned} \ln EXP^* = & \frac{c}{1-\alpha} + \frac{\beta_0 + \beta_1}{1-\alpha} \ln MKUP^* + \frac{\gamma_0 + \gamma_1}{1-\alpha} \ln Exch^* \\ & + \frac{\delta_0 + \delta_1}{1-\alpha} \ln IPI^* + \frac{\theta_0 + \theta_1}{1-\alpha} \ln Rate^* \\ & + \frac{\lambda_0 + \lambda_1}{1-\alpha} \ln FIG^* + \frac{\pi_0 + \pi_1}{1-\alpha} \ln KL^* \end{aligned} \quad (2)$$

식(2)에서 모든 변수들이 로그값을 취하면 계수들은 장기 탄력도가 되며 식(2)를 식(3)과 같이 정리할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln EXP = & a + \xi_{MKUP} \ln MKUP + \xi_{Exch} \ln Exch + \xi_{IPI} \ln IPI \\ & + \xi_{Rate} \ln Rate + \xi_{FIG} \ln FIG + \xi_{KL} \ln KL \end{aligned} \quad (3)_{10}$$

식(3)에서 ξ_{MKUP} 는 수출의 마크업탄력도, ξ_{Exch} 는 수출의 환율탄력도, ξ_{IPI} 는 수출의 수입물가지수 탄력도, ξ_{Rate} 는 수출의 이자율 탄력도, ξ_{FIG} 는 수출의 해외중간재 탄력도, ξ_{KL} 는 수출의 자본집약도 탄력도를 각각 나타낸다. 경제이론상 탄력도의 기대부호를 요약하면 <표 1>과 같다.

환율의 상승은 수출의 가격경쟁력을 높이기 때문에 수출에 긍정적으로 작용한다. 따라서 탄력도의 기대부호는 ‘+’이다. 수입중간재가격인 수입물가지수와 자본의 가격인 이자율의 하락은 한계비용의 감소로 이어지며 비용의 하락은 수출경쟁력 상승으로 나타나 수출에 긍정적으로 작용한다.

표 1 수출의 각 요소탄력도의 기대부호
Table 1 Expected signs for elasticities of export

| Elasticities | Expected signs |
|--------------|----------------|
| ξ_{MKUP} | ? |
| ξ_{Exch} | + |
| ξ_{IPI} | - |
| ξ_{Rate} | - |
| ξ_{FIG} | ? |
| ξ_{KL} | ? |

7) Park. et al.(2014)[19]과 Zhu et.al.(2014)[20]은 의료서비스 산업의 구조적 특성을 실증적으로 밝히고 있다. 또한 Hyun et. al.(2016)[21]과 Yang et.al.(2013)[22]은 서비스 산업의 상품적 특성을 밝히고 있으며, Jo and Park(2007)[23]은 통신서비스 산업의 구조적인 특성을 제시하고 있다.

8) 자기회귀시차모형에서 시차결정의 경우 Kang(2016)[9]와 Zhu and Kang(2016)[24]를 참조.

9) 균형안정조건은 $X^* = X_t = X_{t-1}$ 임.

10) 식(3)에서 $a = c/(1-\alpha)$, $\xi_{MKUP} = (\beta_0 + \beta_1)/(1-\alpha)$, $\xi_{Exch} = (\gamma_0 + \gamma_1)/(1-\alpha)$, $\xi_{IPI} = (\delta_0 + \delta_1)/(1-\alpha)$, $\xi_{Rate} = (\theta_0 + \theta_1)/(1-\alpha)$, $\xi_{FIG} = (\lambda_0 + \lambda_1)/(1-\alpha)$, $\xi_{KL} = (\pi_0 + \pi_1)/(1-\alpha)$.

따라서 탄력도의 기대부호는 ‘-’가 된다. 다음으로 마크업, 해외중간재비중과 자본탄력도의 경우는 산업의 특성과 요소가격의 변화에 따라서 결정된다. 따라서 탄력도의 기대부호는 미정이라 할 수 있다.

2.2 분석자료

본 논문은 의료 및 보건서비스산업을 분석대상으로 하고 있다. 분석기간은 1975:1- 2015:4이며 자료는 분기자료이다. 따라서 의료 및 보건서비스산업에 관한 자료는 분기별로 작성된다. 본 분석에서 사용되는 주요 자료는 의료 및 보건서비스 산업의 서비스수출량, 생산량, 마크업, 노동투입량, 근로자수, 자본투입량, 국내중간재 투입량, 해외수입중간재 투입량 등을 포함하고 있다. 원래의 자료가 연간자료인 경우에는 산업생산지수를 이용하여 분기별 자료로 전환하여 작성하였다. 반면 자본량의 경우에는 산업생산지수를 사용하지 않고 다음과 같은 공식을 이용하여 분기별로 자료를 작성하였다.

$$K_{it} = K_{t-1} + [K_t - K_{t-1}] \times \frac{i}{4},$$

$$i = 1, 2, 3, 4$$

K_{it} 는 t 년도 i 분기의 산업의 자본량을 나타낸다. 또한 수입중간재자료의 경우, 산업연관표의 국내중간재와 해외중간재의 비율을 이용하여 해외중간재의 자료를 작성하였다. 해외중간재비율은 산업생산량 대비 해외중간재의 비율을 의미한다. 수출액의 경우도 산업연관표에서 의료 및 보건서비스산업의 수출액과 생산액과의 비율을 이용하여 자료를 작성하였다. 산업연관표에는 이러한 비율이 연도별로 제시되어 있지 않기 때문에 중간년도의 자료는 구간별 추세선을 이용하여 그 기울기를 가중치로 사용하여 필요한 자료를 추정하였다. 노동 대비 자본비율, 즉 자본집약도는 자본량을 근로자수로 나누어 그 비율을 작성하였다. 산업별마크업의 경우, 해외중간재를 포함한

생산함수에 근거한 마크업방정식을 이용하여 의료 및 보건서비스 산업의 마크업시계열을 작성하였다¹¹⁾ 자료의 출처는 한국은행의 경제통계시스템(ECOS)과 통계청의 국가통계포털(KOSIS)이다.

<표 2>는 분석기간에 있어서 의료 및 보건서비스 산업의 특성을 나타내는 특성변수인 수출액, 마크업, 해외중간재비중, 자본집약도 등의 시계열자료에 대한 평균값과 표준편차를 요약하고 있다. 수출액의 분기별 평균은 87.3억을 그리고 마크업의 평균은 1.117을 나타내고 있다. 또수입중간재비중의 평균은 0.022로 매우 낮은 수준을 보이고 있으며 자본집약도의 경우 11.13으로 비교적 낮은 수치를 나타내고 있다.

표 2 산업자료의 분석기간 분기별 평균값

Table 2 Average values for the industrial variables

| 수출액 (EX_t) | 마크업 (μ_t) | 해외중간재비중 (FIG_t) | 자본집약도 (KL_t) |
|-------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 8.73 (10.18) | 1.117 (0.116) | 0.022 (0.013) | 11.13 (6.41) |

()속은 표준편차를 나타냄. 분석기간: 1975:1-2015:4. 수출액 단위는 10억원임.

2.3 자료의 단위근검정

본 연구의 실증모형이 포함하고 있는 시계열자료들이 단위근을 갖고 있는지의 여부를 판별하기 위해서 ADF검정법이 사용된다. <표 2>는 상수항과 추세선을 포함한 단위근 검정결과를 수준(level)검정결과와 1차 차분(first difference)결과로 구분하여 제시하고 있다. 먼저 서비스수출량(EXP_t)과 마크업($MKUP_t$)의 경우 ADF-검정통계량이 각각 -2.01과 -2.35로 10%의 검정임계치인 -3.14에도 못 미치고 있음을 볼 수 있다. 즉 모든 변수들의 ADF-통계량이 절대값으로 임계치보다 작게 나타나 있으므로 모든 시계열자료가 단위근을 가지고 있다는 귀무가설을 기각할 수 없다. 따라서 서비스수출량(EXP_t)과 마크업($MKUP_t$)의 시계열자료는 단위근을 갖고 있으며 모두 불안정적인 시계열임이 입증되었다.

11) Kang and Jeong(2001)[25], Kang and Park(2011)[26] 그리고 Zhu and Kang(2016)[24] 등은 중간재를 국내중간재와 해외중간재로 구분하여 이를 생산함수에 포함하여 마크업 방정식을 설정하고 산업별 마크업을 추정하였다.

또한 환율($Exch_t$), 수입물가지수(IPI_t)와 회사채 수익률($Rate_t$)의 경우도 ADF-검정통계량이 절대값으로 10%의 검정임계치(-3.14)보다도 작게 나타나 있기 때문에 단위근을 가지고 있다는 귀무가설을 기각할 수 없으며 따라서 3개의 변수 모두 불안정적인 시계열로 나타났다. 그리고 의료 및 보건서비스 산업의 특성을 나타내는 변수인 해외중간재비중(FIG_t)과 자본집약도(KL_t)의 경우 ADF-검정통계량이 각각 -2.63과 -2.34로 10%의 검정임계치인 -3.14에도 못 미치고 있어 단위근을 갖고 있는 불안정적인 시계열로 확인되었다. 앞에서 모든 변수들의 시계열자료가 단위근을 포함하고 있는 것으로 검정되었기 때문에 시계열자료들을 1차 차분형태로 ADF검정을 하면 적분차수를 파악할 수 있다. 이 경우에도 상수항과 추세를 포함하고 시차는 0-3사이에 설정하여 검증하였다.

표 3 Augmented Dickey-Fuller 단위근 검정결과
Table 3 ADF unit root test results

| Variable | Test results | | | |
|----------|--------------|-----|----------------|-----|
| | level | lag | 1st-difference | lag |
| EXP_t | -2.01 | 0 | -12.85*** | 0 |
| $MKUP_t$ | -2.35 | 1 | -9.51*** | 0 |
| $Exch_t$ | -2.12 | 0 | -13.17*** | 0 |
| IPI_t | -2.82 | 0 | -12.63*** | 0 |
| $Rate_t$ | -3.12 | 0 | -10.43*** | 1 |
| FIG_t | -2.63 | 2 | -12.63*** | 1 |
| KL_t | -2.34 | 2 | -2.57 | 1 |

Test critical value: 1% level is -4.02, 5% -3.43, and 10% -3.14. Mackinnon(1996)

<표 3>에서 1차 차분형태의 ADF검정결과를 살펴보면, 자본집약도(KL_t)를 제외하고 모든 변수들의 ADF-통계량이 1%의 유의수준을 나타내고 있어 단위근을 가지고 있다는 귀무가설이 기각된다. 따라서 자본집약도(KL_t)를 제외하고 모든 변수들은 1차 차분한 경우 안정적임이 밝혀졌으며 적분차수가 I(1)으로 적분되어 있다고 볼 수 있다. 자본집약도(KL_t)의 경우는 2차 차분결과

단위근을 가지고 있다는 귀무가설이 기각된다. 따라서 적분차수가 I(2)로 밝혀졌다.

앞에서 살펴본 바와 같이 모든 변수가 단위근을 가지고 있으며 시계열자료가 불안정적인 것으로 나타났으며 이에 따라 수출성과와 결정요소간의 회귀모형추정은 허구회귀의 가능성이 있으며 추정량은 비효율성을 갖게 된다. 따라서 본 논문은 자기회귀시차모형을 설정하여 서비스수출의 각 결정요소탄력도를 추정함으로써 의료 및 보건서비스산업에 있어서 수출성과의 결정요인을 분석한다.

3. 추정결과

3.1 모형의 추정결과

<표 4>는 식(2)의 자기회귀시차모형의 추정결과를 제시하고 있다. 한국경제에서 1997년말에 시작된 외환위기를 전후하여 환율, 이자율, 수입물가지수 등 결정요소들이 하락현상을 나타내고 있기 때문에 실증모형을 전체분석기간과 외환위기 전후 기간으로 구분하여 세 가지 경우를 각각 추정하였다.

추정결과를 살펴보면 먼저 결정계수(R^2)는 전체분석기간에서 0.97 그리고 외환위기 전후 기간에서 각각 0.92와 0.95로 매우 높게 나타나 있다. 또한 $D.W$ -통계량은 각각 1.92, 1.96 그리고 2.10으로 추정회귀모형은 자기상관의 문제가 없는 것으로 입증되었다. 따라서 본 추정회귀모형은 적합하게 설정된 모형이라 할 수 있다. 회귀계수의 통계적 유의성을 판별하는 t -통계량을 살펴보면 전체분석기간에서 수출의 1차 시차변수인 $\ln EXP_{t-1}$ 와 중간재비중을 나타내는 변수인 $\ln FIG_t$ 는 1%의 유의수준을 나타내고 있다. 또한 중간재비중의 1차 시차변수인 $\ln FIG_{t-1}$ 와 산업의 자본집약도를 나타내는 변수인 $\ln KL_t$ 는 각각 5%와 10%의 유의수준을 나타내고 있다. 그리고 그 이외의 변수는 유의성이 없는 것으로 나타났다.

외환위기 이전의 경우는 전체분석기간과 유사한 유의성을 나타내고 있다. 수출의 1차 시차변

표 4 실증모형의 추정결과

Table 4 Estimation results for ARDL

| Variables | 1975-2015 total analysis period | | 1975-1997 prior foreign currency crisis | | 1998-2015 post foreign currency crisis | |
|------------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|
| | Coefficients | Standard Error | Coefficients | Standard Error | Coefficients | Standard Error |
| <i>C</i> | 1.1605 | 2.5287 | 6.0688 | 6.0256 | -5.1931 | 3.7652 |
| $\ln EXP_{t-1}$ | 0.7763 | 0.0477*** | 0.7150 | 0.0708*** | 0.7300 | 0.0932*** |
| $\ln MKUP_t$ | 1.8251 | 2.9828 | -0.8415 | 6.5164 | 2.0922 | 1.4367 |
| $\ln MKUP_{t-1}$ | -0.2861 | 2.9285 | -0.0598 | 6.2835 | -1.5101 | 1.2858 |
| $\ln Erch_t$ | 0.6667 | 0.9506 | 0.3099 | 2.3897 | 0.8627 | 0.4982* |
| $\ln Erch_{t-1}$ | -0.4255 | 0.9767 | -0.6593 | 2.8289 | -0.6804 | 0.4227* |
| $\ln IPI_t$ | 0.7069 | 1.0297 | 0.8654 | 2.4155 | 0.8154 | 0.4940* |
| $\ln IPI_{t-1}$ | -0.6008 | 1.0406 | -0.1237 | 2.5849 | -0.2936 | 0.5083 |
| $\ln Rate_t$ | -0.2821 | 0.5460 | -1.1812 | 1.2284 | -0.0360 | 0.2268 |
| $\ln Rate_{t-1}$ | 0.3423 | 0.5477 | 0.0331 | 1.2168 | -0.0595 | 0.2354 |
| $\ln FIG_t$ | -0.0670 | 0.1925*** | -0.1571 | 0.3345* | -0.2862 | 0.1307** |
| $\ln FIG_{t-1}$ | 0.3868 | 0.1980** | 0.5730 | 0.3243** | 0.0940 | 0.1350 |
| $\ln KL_t$ | 1.4591 | 0.7219* | 2.1854 | 1.0977* | -1.1826 | 0.5596** |
| $\ln KL_{t-1}$ | -1.1593 | 0.7172 | -1.9690 | 1.1298 | 0.8524 | 0.5870* |
| | $R^2=0.97$ <i>D. W. - statistics</i> =1.92 | | $R^2=0.92$ <i>D. W. - statistics</i> =1.96 | | $R^2=0.95$ <i>D. W. - statistics</i> =2.10 | |

*, **, and *** denote respectively 10%, 5%, and 1% significance level.

수인 $\ln EXP_{t-1}$ 는 1%의 유의수준을 나타내고 있으나 중간재비중 변수인 $\ln FIG_t$ 는 10%의 유의수준을 나타내고 있다. 또한 중간재비중의 1차 시차변수인 $\ln FIG_{t-1}$ 와 산업의 자본집약도를 나타내는 변수인 $\ln KL_t$ 는 각각 5%와 1%의 유의수준을 나타내고 있다. 그리고 그 이외의 변수는 전체분석기간과 마찬가지로 유의성이 없는 것으로 나타났다.

외환위기 이후의 경우를 살펴보면 수출의 1차 시차변수인 $\ln EXP_{t-1}$ 는 앞의 경우들과 마찬가지로 1%의 유의수준을 나타내고 있다. 그리고 외환위기 이후의 경우 앞의 두 분석기간과는 다르게 환율($\ln Erch_t$), 수입물가지수($\ln IPI_t$), 그리고 자본집약도의 1차 시차변수인 $\ln KL_{t-1}$ 에서 10%의 유의수준을 나타내고 있다. 또한 중간재비중과 자본집약도는 5%의 유의수준을 보이고 있다.

3.2 서비스수출의 요인탄력도

앞에서 추정된 각 변수의 계수추정치들 식(3)에 대입하면 서비스수출의 각 요인변수별 탄력도를 구할 수 있다. <표 5>는 수출의 각 변수탄력

도의 값을 전체분석기간과 외환위기 전후 기간으로 구분하여 세 가지 경우를 제시하고 있다. 먼저 전체분석기간을 살펴보면, 마크업탄력도(ξ_{MKUP})는 -6.881로 나타났으며 이러한 수치는 마크업이 1% 상승하는 경우 서비스수출은 6.881% 감소함을 의미한다. 이는 또한 시장구조가 경쟁적이 될수록 서비스수출성과에는 ‘+’의 효과로 나타나고 있음을 의미한다.

다음으로 환율(ξ_{Erch}), 수입물가지수(ξ_{IPI})와 이자율탄력도(ξ_{Rate})는 각각 1.078, 0.474 그리고 0.269로 추정되었다. 여기서 환율탄력도와 이자율탄력도는 기대부호대로 ‘+’와 ‘-’로 나타난 반면 수입물가지수 탄력도는 기대부호와는 반대로 ‘-’의 부호를 보이고 있다. 환율탄력도가 1.078이라는 의미는 환율이 1% 상승하는 경우 서비스수출은 1.078% 증가함을 의미한다. 이는 수출성과 결정요인 이론과 기존의 실증연구의 결과와도 일치하고 있다 하겠다.

해외중간재 비중탄력도(ξ_{FIG})와 자본집약도 탄력도(ξ_{KL})는 각각 1.430과 1.341로 크기가 유사하게 추정되었다. 이러한 수치는 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 해외중간재 비중이 클수록 그

표 5 서비스수출의 탄력도 계수

Table 5 Elasticities of the service export in the medical and healthcare industry

| period \ elasticities | ξ_{MKUP} | ξ_{Exch} | ξ_{IPI} | ξ_{Rate} | ξ_{FIG} | ξ_{KL} |
|--|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|------------|
| 1975-2015 total analysis period | -6.881 | 1.078 | 0.474 | -0.269 | 1.430 | 1.341 |
| 1975-1997 prior foreign currency crisis | -3.162 | 1.226 | 2.602 | -4.028 | 1.459 | 0.759 |
| 1998-2015 post foreign currency crisis | 2.156 | 0.675 | 1.932 | -0.354 | -0.712 | -1.223 |

리고 자본집약도가 클수록 서비스수출성과에는 긍정적인 영향을 미치고 있다는 것을 의미한다.

다음으로 외환위기 전후의 경우를 살펴보면 먼저 마크업탄력도(ξ_{MKUP})의 경우 외환위기 이전의 -3.162에서 이후에는 2.156으로 탄력도의 부호가 반대로 전환되었음을 확인할 수 있다. 또한 환율(ξ_{Exch}), 수입물가지수(ξ_{IPI}) 그리고 이자율탄력도(ξ_{Rate})는 그 크기가 감소하였음을 알 수 있다. 이러한 탄력도의 감소현상은 환율, 수입물가지수와 이자율이 외환위기 이후에는 서비스 수출성과에 미치는 영향력의 크기가 감소하였다는 것으로 분석된다.

해외중간재 탄력도(ξ_{FIG})와 자본집약도 탄력도(ξ_{KL})는 마크업의 경우와 마찬가지로 탄력도의 부호가 외환위기 이전에 ‘+’에서 외환위기 이후에는 ‘-’로 전환되었음을 볼 수 있다. 이러한 부호의 변화는 해외중간재와 자본집약도의 크기를 결정하는 수입물가지수와 이자율 또는 임금이 외환위기를 전후하여 급격히 하락하는 현상에 기인한 것으로 분석된다.

3.3 결정요인분석

앞에서 살펴본 바와 같이 의료 및 보건서비스 산업의 서비스수출성과를 결정하는데 있어서 환율과 이자율이 주요한 변수임이 입증되었다. 그러나 산업의 특성을 나타내는 해외중간재비중과 자본집약도의 경우는 외환위기를 전후하여 발생한 생산요소가격 하락현상과 관련하여 요인 분석

이 더 필요하다.

한국경제에 있어서 1997년 말에 시작된 외환위기와 2008년 말에 시작된 금융위기 이후에 나타난 현상 중의 하나가 수입물가지수와 이자율의 하락현상이다. 회사채수익률의 경우를 기간별 평균값으로 살펴보면, 외환위기 이전의 기간 동안 평균 17.11%에서 외환위기 이후 기간에는 평균 5.93%로 시장이자율은 큰 폭으로 하락하였다. 수입물가지수의 경우 외환위기 이전까지 증가율의 평균값은 0.64%에서 금융위기 이후에는 오히려 -0.35%로 크게 하락한 것으로 나타났다. 이와 같은 수입물가지수의 하락과 회사채수익률의 하락이 서비스수출성과에 미치는 영향은 해외중간재를 사용하는 정도와 자본집약도에 따라서 그 효과가 다르게 나타난다. 즉 수입물가지수와 회사채수익률이 하락하는 시기에 있어서 해외중간재 비중과 자본집약도의 증가는 서비스수출의 증가에 긍정적으로 영향을 주는 것으로 기대될 수 있다.

<표 6>은 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 수입중간재비중과 자본집약도를 외환위기를 전후하여 기간별 평균값을 제시하고 있다. 전체분석 기간에서 수입중간재비중과 자본집약도는 0.022와 11.13으로 나타나 있으며 이러한 수치는 제조산업에 비해 매우 낮은 수치라 할 수 있다. 그러나 수입중간재비중과 자본집약도는 외환위기를 전후하여 그 크기가 모두 증가되었음을 확인할 수 있다. 수입중간재비중의 경우 0.015에서 0.032로 약 2배 증가하였으며 자본집약도는 5.85에서 17.95로 약 3배 증가하였음을 볼 수 있다. 따라서 해외중간재 비중과 자본집약도가 증가는 서비스

수출의 증가에 영향을 주는 것으로 기대될 수 있으며 따라서 해외중간재 탄력도(ξ_{FIG})와 자본집약도 탄력도(ξ_{KL})가 모두 증가할 것으로 기대된다.

표 6 해외중간재비중과 자본집약도의 기간별 평균값

Table 6 Averages for FIGratio and KLratio

| Period \ Variables | FIGratio | KLratio |
|------------------------------------|----------|---------|
| 1975-2015 total analysis period | 0.022 | 11.13 |
| 1975-1997 prior foreign crisis | 0.015 | 5.85 |
| 1998-2015 post foreign crisis | 0.032 | 17.95 |

그러나 <표 5>에서 보는 바와 같이 해외중간재 탄력도(ξ_{FIG})와 자본집약도 탄력도(ξ_{KL})는 외환위기 이전에 각각 1.459와 0.759에서 이후에는 기대와는 반대로 -0.712와 -1.223을 나타내고 있다. 따라서 이러한 실증결과는 산업의 특성을 대변하는 변수인 해외중간재비중과 자본집약도가 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 서비스수출을 결정하는 요인이 될 수 없음을 입증하고 있다.¹²⁾

4. 요약 및 결론

본 논문은 의료 및 보건서비스 산업의 특성을 나타내는 새로운 변수인 자본집약도와 해외수입중간재비중을 실증모형에 포함하는 자기회귀시차(ARDL)모형을 설정하고, 서비스수출의 각 결정요소탄력도를 추정함으로써 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 수출성과의 결정요인에 관한 실증분석을 하였다. 따라서 본 논문은 의료보건서비스 산업의 특성을 밝히고 서비스수출의 결정요소를 실증적으로 분석함에 있어서 새로운 방법론을 제시하는데 의미가 있다. 실증분석결과를 요약하

면 다음과 같다.

첫째, 서비스수출의 마크업탄력도의 부호가 ‘-’로 나타난 바와 같이 본 논문의 연구결과는 산업이 비경쟁적이 될수록 수출성파에는 긍정적으로 작용한다는 기존의 가설과는 반대의 실증결과를 제시하고 있다. 그러나 외환위기 이후에는 마크업탄력도의 부호가 ‘+’로 나타나 있어 기존의 가설을 실증적으로 입증하고 있다. 둘째, 해외중간재 비중탄력도(ξ_{FIG})와 자본집약도 탄력도(ξ_{KL})는 각각 1.430과 1.341로 크기가 유사하게 추정되었다. 의료 및 보건서비스 산업의 서비스수출성파를 결정하는데 있어서 환율과 이자율이 주요한 변수로 입증되었다.

셋째, 산업의 특성을 대변하는 변수인 해외중간재비중과 자본집약도가 의료 및 보건서비스 산업에 있어서 서비스수출을 결정하는 요인이 될 수 없음을 입증하고 있다. 결론적으로 산업구조의 대리변수인 의료 및 보건산업의 마크업, 환율 그리고 이자율의 세 변수가 해당산업의 서비스수출에 영향을 주는 주요변수로서 크게 작용했다고 결론지을 수 있다.

References

- [1] Ahmad, J., and A.C.C. Kwan, “Causality Between Exports and Economic Growth”, *Economics Letters*. Vol.37, pp.243-248, 1991.
- [2] Bahmam-Oskooee, M., H. Mohtadi, and G. Shabsign, “Exports, “Growth and Causality in LDCs:Reexamination”, *Journal of Development Economics*, Vol.36. pp.405-415, 1991.
- [3] Bahmam-Oskooee, M., H. Mohtadi, and J. Also, “Export Growth and Economic Growth: An Application of Cointegration and Error-Correction Modeling”, *Journal of Developing Areas*. Vol.27, No.4, pp.535-542, 1993.
- [4] Ekanayake, E.M., “Exports and Economic

12) 제조산업과 관광서비스 산업에서는 이러한 산업특성변수인 해외중간재와 자본집약도가 수출성파를 결정하는 요인으로 밝혀졌다[4,9].

- Growth in Asian Developing Countries: Cointegration and Error-Correction Models”, *Journal of Economic Development*, Vol.24, pp.43-56, 1999.
- [5] Ghatak, S., C. Milner, and U. Utkulu, “Exports, Export Composition and Growth: Cointegration and Causality Evidence for Malaysia”, *Applied Economics*, Vol.29, No.2, pp.213-223, 1997.
- [6] Rahman, M., and M. Mustafa, “Dynamics of Real Exports and Real Economic Growth in 13 Selected Asian Countries”, *Journal of Economic Development*, Vol.22, No.2, pp.81-95, 1998.
- [7] Holman, J. A., and P. E. Graves, “Korean Exports Economic Growth: An Econometric Reassessment”, *Journal of Economic Development*, Vol.20, pp.45-56, 1995.
- [8] Zhu Y. Hua, S. Park and J. Kang, “The Exports and Economic Growth in the 8 Manufacturing Industries: Cointegration and Error Correction Models:1975-2010”, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, Vol.19, No.2, pp.61-72, 2013.
- [9] Kang, J. H., “Empirical Analysis on the Determinants for the Export Performance in the Tourism Service Industry”, *Journal of Tourism Management Research*, Vol.20, No.4, pp.1-15, 2016.
- [10] Das, S. P., “Economies of Scale, Imperfect Competition, and The Pattern of Trade”, *Economic Journal*, Vol. 92, pp.684-693, 1982.
- [11] Glejster, H., Jaquemin, A. and J. Petie, “Export in an Imperfect Competition Framework: an Analysis of 1446 Exports”, *Quarterly Journal of Economics*. Vol.94. pp.507-524, 1980.
- [12] Helpman, E., “A Simple Theory of International Trade with Multinational Corporations”, *Journal of Political Economy*, Vol.92, No.3, pp. 451-471, 1984.
- [13] Helpman, E. and P. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy* Cambridge: MIT Press, 1985.
- [14] Zhu Y. Hua, Kang J. and S. Park, “The Industry-Specific Determinants for Export Performance in Korean Manufacturing Industries: Fixed Effect vs. Random Effect Model”, *International Area Studies Review*, Vol.19, No.2, pp.65-81, 2015.
- [15] Baldwin, R. E., “Determinants of Trade and Foreign Investment: Further Evidence”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.61, pp.40-48, 1979.
- [16] Auquier, A. A., “Size of Firms, Exporting Behavior and Structure of French Industry”, *Journal of Industrial Economics*, Vol.29, No.2, pp.203-218, 1980.
- [17] Chen, C., L. Chang and Y. Zhang, “The Role of Foreign Direct Investment in China’s Post-1978 Economic Development”, *World Development*, Vol.23, No.4, pp.691-703, 1995.
- [18] Sharma, K., “Export Growth in India: Has FDI Played a Role?”, *Economic Growth Center, Yale University, Discussion Paper No. 816*, 2000.
- [19] Park, Sehoon, J. Kang, and Yong-Sik Jung, “An Empirical Analysis on Market Power and Productivity in the Korean Medical Service Industry”, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, Vol.19, No.2, pp.93-103, 2014.
- [20] Zhu Y. Hua, S. Park, and Yong-Sik Jung, “An Empirical Analysis on the Determinants for Industrial Markup in the Korean Service Industries Using the ADL Scheme”, *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, Vol.19, No.6, pp.87-96, 2014.

[21] Hyun, M. B. Cho, and J. Kim, “An Analysis of Knowledge-Intensive Business Service using an Interregional Input-Output Table”, The Journal of Internet Electronic Commerce Research, Vol. 16, No.1, pp.225-271, 2016.

[22] Yang, Xin, S. Choi, and T. Moon, “An Empirical Study on Service Quality and Usage Intention of Medical Tourism in Korea”, The Journal of Internet Electronic Commerce Research, Vol.13, No.2, pp.185-205, 2013.

[23] Sung-Han Jo and Tong-Jin Park, “Analysis on Telecom Industry’s Contribution to the National Economy in Korea”, The Journal of Information System, Vol.20, No.2, pp.37-55, 2007.

[24] Zhu, Y. Hua and Kang J., “Empirical Analysis of the Industrial Markup Determinants in the Transportation & Tele-Communication Service Sector”, International Area Studies Review, Vol.20, No.1, pp. 167-181, 2016.

[25] Kang, J. H. and U. Jeong, “Openness and Markups in Korean Manufacturing Industries”, Kyong Je Hak Yong Gu, Vol.49, No.4, pp. 123-150, 2001.

[26] Kang, J. H. and S. Park, “Factor Price and Markup in the Korean Manufacturing Industry: An Empirical Analysis 1975-2007,” International Area Studies Review, Vol.15, No.2, pp.77-100, 2011.



정 용 식 (Yong-Sik Jung)

- 중신회원
- 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



박 세 훈 (Se-hoon Park)

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



강 주 훈 (Joo-Hoon Kang)

- 서울대학교 인문대학 학사
- University of Iowa 역사학 석사
- University of Tennessee 경제학 박사
- 가톨릭관동대학교 경영대학 경제금융학과 교수
- 관심분야: 산업조직론, 계량경제