

## 생산성변화가 국내제재산업 경쟁력에 미치는 영향 요인 분석

이요한<sup>1</sup> · 윤여창<sup>2</sup> · 민경택<sup>1</sup>

### The Analysis of the Effect of TFP Change on the Competitiveness in Korean Sawmill Industries

Yohan Lee<sup>1</sup>, Yeo-Chang Youn<sup>2</sup> and Kyung-Taek Min<sup>1</sup>

#### 要 約

이 연구에서는 국내 제재산업의 생산성 변화와 국제경쟁력과의 관계를 알아보았다. 1970년부터 2003년까지 시계열자료를 이용하여 톨퀴비스트 지수를 구하고 국제경쟁력의 변화에 대한 중요소생산성의 영향을 분석하였다. 국제경쟁력을 측정하는 지표로서 현시비교우위(RCA) 지수와 산업내무역(IIT) 지수를 이용하여 국내 제재산업의 경쟁력을 살펴본 결과 지난 30년간 경쟁력은 급격히 줄어든 것으로 나타났다. 생산성 변화가 국제경쟁력에 미치는 영향을 노동생산성, 중요소생산성 및 환율이 포함된 모형을 설정하여 통계적으로 검증하였다. 그 결과 중요소생산성이 경쟁력 향상에 영향을 미치는 주요한 요인으로 나타났고 최근 그 중요성이 더욱 증대되고 있다.

#### ABSTRACT

This study analyzed the technological change and competitiveness of sawmill industry in Korea. To analyze the effect of total factor productivity on the change in competitiveness, firstly Törnqvist productivity index was calculated for the period 1970-2003. Over the last three decades, the comparative advantage of Korean sawmill industry has been eroded, as the value of RCA and IIT decreased dramatically. The growth rate of total factor productivity and its relative contribution to output was statistically significant. The result indicates that the growth of total factor productivity played an important role in the change of comparative advantage for the period 1970 - 2003, and its influence on comparative advantage has increased recently.

*Key words* : Korean sawmill industry, Total Factor Productivity(TFP), Comparative advantage, RCA (Revealed Comparative Advantage), IIT(Intraindustry Trade)

<sup>1</sup> 한국농촌경제연구원 산림정책연구소 Korea Rural Economic Institute, Seoul 130-710, Korea

<sup>2</sup> 서울대학교 산림과학부 Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

## I. 서론

국내 제재 산업은 1970년대에 값싼 노동력을 이용하는 노동집약적인 산업이었지만 1990년대 이후 자본과 원료 집약적인 산업으로 변화하면서 꾸준한 성장세를 지속해왔다. 이러한 산업의 구조적 변화는 자본축적, 기술진보에 의한 생산성 향상에 의해 일어날 수 있다.

제재산업은 석유파동, 열대우림의 원목 수출 금지, 원화절상 등의 대내외적인 경제여건의 변화가 있을 때에도 유연하게 대응하여 지속적인 성장을 유지해 왔다. 그러나 1997년 외환위기로 인해 국제수지의 악화와 경제성장의 둔화가 동시에 발생하여, 국내 제재산업이 전체적으로 위기의 국면에 돌입하였다. 제재산업 특성상 원료에 대한 해외 의존도가 높은 우리나라에서는 생산성향상을 기반으로 국제경쟁력을 강화하는 것이 국내 제재산업의 성장에 튼튼한 기초가 될 것이다.

총요소생산성은 투입요소의 증가를 제외한 기술진보와 생산과정에서의 자원배분의 효율성 증가 등으로 인한 생산량의 증가를 의미한다. 기술변화와 자본축적을 통한 자본집약도의 증가가 자본이 부족했던 한국에서 경쟁력 증가를 설명하는 중요한 요인이라 할 수 있다.

이 연구는 1980년부터 2003년까지 시계열 자료를 이용하여 한국제재산업의 장기적 수출경쟁력과 총요소생산성의 변화를 분석한다. 기존의 연구들은 살펴보면, 광승영(1997)는 한국 제조업을 대상으로 생산성의 성장기여도 및 결정요인 분석을 하였고, 주경원과 장선미(2003)는 기술변화와 자본집약도의 변화가 한국제조업의 비교우위에 미친 영향을 총요소생산성과 자본축적의 변화를 통해 분석하였으나 제조업 군을 대상으로 하여 개별산업에 대한 특성을 고려한 실증분석이 약하다. 따라서 이 연구에서는 국제경쟁력과 총요소생산성의 개념과 측정방법을 검토하고, 한국

의 제재산업에서 생산성향상이 산업의 국제경쟁력에 미친 영향을 실증적으로 분석하고자 한다.

## II. 분석모형

### 1. 경쟁력 평가 이론

국제경쟁력이란 개념은 각국간 무역불균형의 심화로 통상마찰이 본격화되면서 세계시장에서 자국제품의 비교우위 확보를 위한 정부의 정책 노력이 강조됨에 따라 본격적으로 거론되기 시작하였다. 국제경쟁력이란 넓은 의미에서는 자국 상품의 해외시장에 대한 침투력과 외국상품에 대한 자국 시장의 방어력을 의미한다. 또한 좁은 의미에서의 국제경쟁력은 단순히 수출경쟁력만을 의미한다. 국제경쟁력이란 용어가 경제분석에 실제로 사용되기 위해서 보다 명확한 정의가 필요하다. 즉 국제경쟁력의 개념을 규정할 때 그 경제적 주체를 명확히 할 필요가 있다. 산업과 기술 수준에서의 경쟁력은 실제로 생산되는 제품이나 서비스가 국제시장에서 평가받는 척도로서 중요시되는 경향이 있다. 반면에 국가 수준의 경쟁력에 관해서는 국민의 실질소득증대를 가장 중요한 목적으로 하면서, 그 실질소득을 국제경쟁력의 척도로 간주하고, 소득증대의 달성수단으로서 산업과 기업의 경쟁력을 포함시키는 경우가 많다. 이 연구에서는 산업의 국제경쟁력을 중심으로 분석할 것이다.

산업의 국제경쟁력에 관해서 요약하면 무역이 시행되는 비교대상의 양국에 대해서 전부 동일한 제품이 생산되는 경우에는 제품 1단위당 생산비용의 저하가 바로 그 제품의 국제경쟁력을 나타낸다고 할 수 있다. 생산 비용의 비교는 절대 수준보다는 비용지수의 상대비교를 통해 분석이 가능하고, 품목을 충분히 세분화하면 매우 정확한 양국의 상대적 국제경쟁력을 측정할 수 있다.

## 2. 실증모형

산업수준에서의 생산성변화가 국제경쟁력에 미치는 영향을 분석하기 위해서 국제경쟁력을 구성하는 요인을 살펴보면 주요한 요인들은 대부분의 경우 생산성 관련 지표들로 구성되어 있다. 따라서 국제경쟁력을 결정하는 요인들을 살펴보고 이 연구에 필요한 모형을 설정하면 다음과 같다.

우선 국제경쟁력을 나타내는 지표로서 RCA 지수와 산업내무역지수로 나타낼 수 있다. 국제경쟁력의 변화에 영향을 주는 요인들은 다양하게 열거할 수 있으나 주요한 요소들을 살펴보면 다음과 같다. 우선 생산과정에 투입되는 원자재와 노동, 자본 등의 생산요소의 가격, 기술수준과 판매과정에서 국제가격에 영향을 주는 환율 등을 들 수 있다. 이들 중에서 가격면에서 국제경쟁력에 직접적으로 가장 큰 영향을 주는 요소는 환율이다. 즉, 교역재의 가격 경쟁력에 직접 영향을 미치는 것은 해당국 통화의 평가절하나 평가절상 등에 의한 수출입 가격의 변화이다. 또한 비용 측면에서 국가경쟁력에 직접 영향을 주는 요소들은 국제경쟁력을 측정하는 비용 관련 지표들로서 인적자원의 생산효율화를 측정하는 노동생산성 및 임금비용으로 살펴본 단위노동비용, 그리고 금리로 나타내는 자본비용 등을 들 수 있다. 즉 국제 경쟁력을 결정하는 주요 요인들은 환율, 노동생산성, 자본비용 및 기술수준의 발달 등을 들 수 있다. 이 요인들은 대부분 생산성 관련지표들로서 생산성과 국제경쟁력의 관계를 파악하기 위한 모형을 설정하면 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$(1) IC = f(ULC, TFP, ER)$$

$$(2) \frac{\Delta RCA}{RCA} = \alpha_1 + \alpha_2 \frac{\Delta ULC}{ULC} + \alpha_3 \frac{\Delta TFP}{TFP} + \alpha_4 \frac{\Delta ER}{ER}$$

$$(3) \frac{\Delta IIT}{IIT} = \beta_1 + \beta_2 \frac{\Delta ULC}{ULC} + \beta_3 \frac{\Delta TFP}{TFP} + \beta_4 \frac{\Delta ER}{ER}$$

여기서 IC는 한국 제재산업의 국제경쟁력을 나타내며, 현시된 비교우위(RCA)지수, 산업내무역(IIT)지수 등으로 나타낼 수 있는데, RCA지수는 수출측면에서 파악한 국제경쟁력이며 IIT 지수는 수출뿐만 아니라 수입까지 포함하는 국제경쟁력이다. 또한 ULC는 제재업 부문의 노동생산성을 표시하는 단위노동비용, TFP는 기술수준의 진보를 나타내는 제재산업의 총요소생산성, ER은 평균환율이다. 국제경쟁력과 생산성의 관계 규명을 위해서 설정된 위의 분석모형에서 환율이라는 요소를 포함시킨 것은 국제경쟁력의 가장 중요한 결정요인으로 환율변동에 의한 가격변화를 고려하였기 때문이다.

생산성변화가 국제경쟁력에 미치는 영향을 규명하기 위해 앞에서 언급한 분석모형을 식 (2), (3)과 같이 변화율 형태로 바꿀 필요가 있다.

상기 추정식에서 RCA는 현시된 비교우위지수, IIT는 산업내무역지수,  $\Delta$ 는 증가분을 표시한다. 본 모형을 통해 단위노동비용의 변화, 총요소생산성의 변화 및 환율의 변화가 RCA지수와 산업내무역지수의 변화율로 나타낸 국제경쟁력 변화에 얼마나 영향을 미쳤는가를 알 수 있다. 여기서 추정계수  $\alpha$ 들과  $\beta$ 들은 1%의 단위 노동비용의 변화, 1%의 총요소생산성의 변화 그리고 1%의 환율의 변화에 따라 RCA지수와 산업내무역지수가 몇 % 변화하는가를 나타내고 있다. 이 때  $\alpha_2 < 0$ ,  $\beta_2 < 0$ 인 경우에는 단위노동비용의 감소를 통한 생산성 향상에 의해 국제경쟁력이 강화되고,  $\alpha_3 > 0$ ,  $\beta_3 > 0$ 인 경우에는 기술진보를 통한 생산성 향상에 의해 국제경쟁력이 증대되고 있다는 것을 의미한다. 이러한 내용을 분석하기 위해 단계별로 나누어 상관관계분석과 다중회귀분석을 실시한다. 위의 식을 간단하게 식 (4), (5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$(4) \delta rca = \alpha_1 + \alpha_2 \cdot \delta ulc + \alpha_3 \cdot \delta tfp + \alpha_4 \cdot \delta er$$

$$(5) \delta iit = \beta_1 + \beta_2 \cdot \delta ulc + \beta_3 \cdot \delta tfp + \beta_4 \cdot \delta er$$

여기서  $\delta rca$ 는 RCA지수의 변화율,  $\delta ulc$ 는 단위노동비용의 변화율,  $\delta tfp$ 는 총요소생산성의 변화율,  $\delta er$ 은 평균환율의 변화율,  $\delta iit$ 는 산업내무역지수 변화율을 나타낸다. 상관관계 분석에서  $\delta rca$ 에 대해  $\delta ulc$ 는 부(-)의 관계,  $\delta tfp$ 와  $\delta er$ 은 정(+)의 관계에 있음을 예상할 수 있으며,  $\delta iit$ 에 대해서도  $\delta ulc$ 는 부(-)의 관계,  $\delta tfp$ 와  $\delta er$ 에 있어서는 정(+)의 관계에 있음을 예상할 수 있다. 즉, 단위노동비용의 감소는 노동생산성의 향상이나 임금수준의 안정화를 통해 국제경쟁력을 향상시키는 요인이다. 반면에 총요소생산성의 증가는 기술진보를 통해 국제경쟁력을 강화시키고, 원화 평가절하는 가격경쟁력이 강화되는 요인으로 작용할 것으로 예상된다. 따라서 노동생산성과 총요소생산성으로 나타난 생산성은 국제경쟁력과 정(+)의 관계에 있음을 예상할 수 있다.

### III. 경쟁력 지수와 총요소생산성의 측정방법

#### 1. 경쟁력 측정지표와 측정방법

경쟁력 지표를 통해 제재산업과 같은 목재산업 분야에서 한국이 자체적으로 유지하고 있는 국제경쟁력과 세계 시장에서 보여주고 있는 상대적인 경쟁력이 기간별로 어떻게 변하고 있는지를 알아볼 수 있다. 한국 제재산업의 경쟁력을 측정할 수 있는 대표적인 지표들로서 가격경쟁력, RCA 지수, RC 지수, 순수출비율, 역 RCA 지수, 수입품의 시장점유율, 산업내무역지수 등이 있다. 이 연구의 실증 분석에서는 경쟁력 지표 중에 RCA 지수, 산업내무역지수를 이용하여 분석하였다. 두 가지 경쟁력 측정 지표별 개념과 측정방법을 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) RCA 지수

국제 경쟁력 개념의 기본을 이루는 비교우위에 대한 개념은 리카도(D. Ricardo)에 의해 주장되었고, 헤셔-올린(Heckscher-Ohlin)이나 스톨퍼-사무엘슨(Stolper-Samuelson) 등에 의해 체계화, 정치화가 진행되어왔다. 그 근본을 이루는 사고는 어떤 국가에서 상대적으로 풍부하게 부존되어 있는 생산요소를 집약적으로 사용하는 재화에 비교우위가 있고, 그 재화를 수출함에 따라 무역으로 인해 이익이 극대화됨과 동시에 소비자의 효용도 증가하는 것이다. RCA지수는 비교우위의 이론이 결과적으로 실제 무역실적에 반영된다.

RCA 지수는 세계의 총임산물 수출액에서 특정 상품 j의 수출액이 차지하는 비중과 비교하여 한국의 총임산물 수출액에서 특정 상품 j의 수출액이 차지하는 비중을 상호비교한 것이다. RCA 지수가 1보다 클 경우 한국이 j상품에 대해 비교우위를 가지고 있다는 것이다.

$$(6) RCA \text{ 지수} = (X_{kj}/X_{wj}) / (X_k/X_w)$$

$X_{kj}$ : 한국의 j재 수출액

$X_{wj}$ : 세계의 j재 수출액

$X_k$ : 한국의 총임산물 수출액

$X_w$ : 세계의 총임산물 수출액

이 RCA 지수는 이미 실현된 무역을 통하여 나타난 시장점유율을 가지고 국제경쟁력을 지수화하는 것이다. 어떤 특정한 상품에서 RCA 지수가 1보다 크면 그 특정국가는 당해상품에 비교우위가 있음을 의미한다. 이와 반대로 어떤 특정 국가의 어떤 상품에 대한 RCA 지수가 1보다 작다는 것은 그 특정국가는 당해상품에 비교열위가 있음을 의미한다.

$$(7) \text{ITT}_j = \left(1 - \frac{|X_{je} - M_{je}|}{(X_{je} + M_{je})}\right) \times 100$$

$X_{je} = (X_j/2) * (\sum_j(X_j + M_j) / \sum_j X_j)$  는 무역불균형이 조정된 수출액

$M_{je} = (M_j/2) * (\sum_j(X_j + M_j) / \sum_j M_j)$  는 무역불균형이 조정된 수입액

$X_j$  : 한국의 j재 수출액

$M_j$  : 한국의 j재 수입액

이와 같은 RCA 지수는 어떤 상품의 수출성과에 근거를 두면서 한 나라의 그 상품의 수출시장점유율이 그 나라의 전수출상품의 수출시장 점유율에 비해 상대적인 크기를 보여주는 지표이다. 즉 어떤 상품의 상대적 시장점유율인 RCA 지수로써 당해상품의 비교우위 즉 국제경쟁력을 측정하는데 이것은 수출점유율의 증가가 해외시장의 수요변화요인 보다도 수출상품의 경쟁력증가에 크게 기인하고 있다는 데 그 이론적 근거를 두고 있다.

(2) 산업내무역 지수

산업내무역에 대한 관심은 역내무역이 활발해짐에 따라 그 개념과 측정방법에 대한 정리의 필요성이 대두되면서 증대되었다. 산업내무역은 동일한 산업내의 상품들이 일국에 의해 동시적으로 수출·수입되는 것으로서, 이러한 현상은 제조업 부문의 본질적 복잡성 때문에 제조업부문에 특히 현저하게 나타나고 있다. 따라서 산업내무역은 전통적인 산업간 무역이론에 대하여 보완적 성격을 띠고 있다. 일반적으로 산업내무역의 정도를 측정할 때, 유의할 점은 무역불균형에 대한 조정 문제인데, 이를 해결하여 가장 널리 이용되는 Aquino (1978)의 수정된 산업내무역 지수는 식 (7)과 같이 나타낼 수 있다.

산업내무역지수(ITT)는 이미 실현된 무역성과를 통하여 동일한 산업내에서 수출과 수입이 이루어지는 정도를 나타내는데, 이 지수는 0-100의 값을 가지며, 산업내 무역지수가 0인 경우에는 산업간 무역만이 이루어지고

100인 경우에는 산업내 무역만이 발생하였음을 나타낸다. 이 때 산업내무역을 결정하는 요인은 규모의 경제, 제품차별화, 연구개발집약도, 중간재 투입비율, 해외직접투자 등인데 이들은 모두 산업의 경쟁력을 향상시키는 요인들이다. 즉, 규모의 경제에 의한 평균생산비의 감소, 제품 차별화에 의한 다양한 기호의 충족, 연구개발투자에 의한 기술진보, 다국적기업활동의 증가를 유발하는 해외직접투자 등을 통해 산업의 경쟁력을 증가시킬 수 있다.

2. 중요소생산성의 측정방법

중요소생산성을 측정하는 방법에는 여러 가지가 있으나 이 연구에서는 Cristensen and Diewert(1982)에 의해 제시된 Tornqvist-Theil의 지수를 시계열간 횡단면간 비교가 가능하도록 만들어진 다면초월대수 지수(multilateral translog index)를 응용하여 생산성을 추정한다.

Divisia 지수와 Tornqvist-Theil의 지수에서는 개별산업의 생산함수를 생산요소가 자본(K), 노동(L), 중간재(M)로 구성되는 다음의 함수로 가정한다.

$$(8) Z = f(L, K, M)$$

이때 중요소생산성은 앞에서 설명한 산출량 변화와 투입량 변화의 차이로 나타낸다. 제재산업이 N가지 산출물을 M 가지의 투입물을 이용하여 생산한다고 가정하자. 중요소생산성의 변화율은 여러 가지 방법으로 계산할 수 있

$$(9) TFP = \sum_{i=1}^N \bar{\theta}_i [\ln y_i(t) - \ln y_i(t-1)] - \sum_{j=1}^M \bar{s}_j [\ln z_j(t) - \ln z_j(t-1)]$$

단,  $\bar{\theta}_i$  = 두 연도에 있어 i번째 산출물이 제재산업 생산액에서 차지하는 비중 평균  
 $\bar{s}_j$  = 두 연도에 있어 j번째 투입물이 생산비에서 차지하는 비중의 평균

지만, 톤퀴비스트 생산성 변화지수를 사용할 경우 t 연도와 t-1 연도 사이의 생산성 변화율은 식 (9)와 같이 계산된다(단, 본 연구에서 제재 산업의 산출물을 1가지로 가정한다).

각 산출물과 투입물의 수량 및 가격자료가 있으면 위의 생산성 변화지수를 쉽게 도출할 수 있다.

#### IV. 분석 결과 및 고찰

##### 1. 자료의 구성 및 추출

본 연구의 분석대상은 1980년부터 2003년 기간중 한국의 제재산업부문<sup>1)</sup>으로 한정하였다. 1980년은 고정환율제에서 변동환율제로 이행하였기 때문에 환율변화에 의해 국제경쟁력이 영향을 받기 시작한 시점이다. 또한 국제경쟁력지수의 작성은 국제통계자료를 사용해야 하므로 유용한 데이터 사용 기간을 선정하여 <부표 1>과 같이 분석자료를 산출하였다.

FAO 통계를 기초자료로 사용하여 한국 제재산업의 RCA지수를 계산하였다. 또한 FAO 통계 자료와 통계청의 「광공업통계연보」를 기초자료로 사용하여 한국 제재산업 각 부분에 대한 산업내 무역지수를 산출하였다. 제재산업의 노동생산성 및 총요소생산성, 평균환율자료는 통계청의 「광공업통계연보」, 한국은행의 「경제 통계」에서 1970년부터 2003년까지 시계열 자료를 이용하였다. 국내 제재산업의 총요소생산성 변화율은 이요한(2006)의 비용함수 추정 결과를 이용하여 톤퀴비스트 지수를 추정하였다.

##### 2. RCA, IIT, 총요소생산성 변화를 추이

본 논문에서는 한국 제재산업의 국제경쟁력을 앞에서 설명한 국제경쟁력 지표들을 이용하여 연도별로 계산하였다. 이러한 지표들은 우리나라 제재산업의 현재 경쟁력을 직접적으로 이해할 뿐 아니라 앞으로 중국과 같은 주변 국가의 경제성장이 미칠 수 있는 파급효과에 대해서 예측해 볼 수 있는 간접적 지표를 제공해 준다.

<표 1> 국내 제재산업 경쟁력 지수

년도	RCA지수	IIT 지수
1976	46.405	16.683
1981	38.815	14.568
1986	75.979	45.141
1991	37.056	93.043
1992	29.355	74.435
1993	24.641	45.754
1994	12.821	35.012
1995	9.071	27.454
1996	6.610	19.996
1997	4.403	12.548
1998	1.405	6.538
1999	1.547	6.522
2000	3.664	15.664
2001	3.542	16.821
2002	3.134	15.525
2003	3.402	16.162

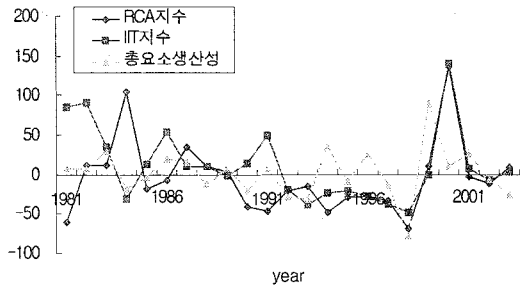
주 : RCA지수와 IIT지수 비교 분석을 위해 기준단위를 100으로 설정

RCA 지수를 보면 1990년대 초반에 비해 크게 낮아져서 수출 경쟁력은 낮아진 것을 보여준다. 당시 배경을 살펴보면 1980년대 이후에

1) 이 연구는 제재산업을 광공업통계 분류번호 20101 협의의 일반제재산업을 지칭한다.

인도네시아와 말레이시아가 원목수출을 금지하고 1차 가공 및 반제품을 수출토록 하였다. 이러한 임산업정책 변화로 인해 남양재의 원목수입이 어려워져서 국내 남양재 제재산업은 막을 내리고 1990년대 초반부터 뉴질랜드, 칠레 등으로부터 칩엽수 수입이 급증하여 칩엽수 위주의 제재산업으로 국내제재산업의 수입구조 변화를 가져왔다. 또한 외환위기 이후에 환율의 상승으로 가격 경쟁력은 높아졌으나 국내 경기 침체로 제재산업이 크게 위축되어 수출여력이 없었던 것으로 해석된다. 한편, 산업내무역지수(IIT)는 90년대 초반에 높은 값을 보였으나 지속적으로 감소하다가 최근 회복되는 추세이다. 국내 제재산업은 90년대 초반에 산업내무역이 활발하고 국제경쟁력이 증대되었으나 90년대 후반 외환위기 이후에 산업내무역의 정도가 크게 낮아졌다.

국내 제재산업의 경쟁력 향상을 위해 규모의 경제에 의한 평균생산비의 감소, 틈새시장 개발, 제품 차별화에 의한 다양한 기호의 충족, 연구개발투자에 의한 기술진보, 다국적기업활동의 증



<그림 1> 경쟁력지수와 총생산성 변화율 추이

가를 유발하는 해외직접투자 등을 통해 산업의 경쟁력을 증가시켜야 한다. 더욱이 최근 중국의 원목수입의 블랙홀 현상과 제재산업의 성장은 앞으로 국내 시장에 큰 위협 요인으로 작용할 것이고 이에 대한 정부의 정책적 지원과 국내 산업계의 현명한 대처가 요구된다. 경쟁력 지수의 변화율과 총요소생산성 변화율을 함께 그래프로 나타내면 <그림 1>과 같다.

### 3. 한국제재산업의 요인별 성장률

한국제재산업의 실질생산은 연평균 6%의 성장률을 보여준다. 총요소생산성의 성장률은

<표 2> 한국제재산업의 요인별 성장률

	기 간 별				
	1971-1980	1981-1990	1991-1998	1999-2003	기간평균
성 장 율					
실질생산	11%	3%	-6%	23%	6%
노 동	6%	0%	-12%	2%	-1%
자 본	19%	10%	0%	4%	9%
중 간 재	11%	3%	-6%	23%	6%
(총투입요소)	35%	13%	-18%	29%	15%
총요소생산성	7%	4%	-12%	19%	3%
기 여 율 <sup>1)</sup>					
노 동	6%	0%	- <sup>2)</sup>	1%	-2%
자 본	17%	13%	-	0%	9%
중 간 재	79%	82%	-	83%	80%
(총투입요소)	102%	95%	-	84%	87%
총요소생산성	-2%	5%	-	16%	13%

주 : 1) 기여율은 실질생산 성장에 각 투입요소와 총요소생산성이 얼마나 기여했는가를 값으로 소득분배율을 고려한 각 투입요소별 성장률을 산출성장률로 나누어 준 값임

2) 실질성장률이 음인 경우 기여율은 구할 수 없음

평균 3%로 증가한다. 총요소생산성의 실질생산에 대한 기여율에서 평균 13%의 성장을 보여준다.

한국 제재산업에서는 투입요소의 증가가 실질생산의 증가에 87%의 기여를 하였고, 총요소생산성의 기여는 15% 이하로 주경원과 장선미(2003)의 연구 결과의 저기술 제조업군과 비슷한 결과를 가지는 것으로 나타났다. 그리고 제재산업에서 기여율은 중간재가 가장 높아 기존의 연구들과 일치하며, 총요소생산성, 자본, 노동 순이었다. 기간별로 보면 1999년에서 2003년에 높은 성장을 하였고 총요소생산성이 생산성의 향상에 높은 기여를 한 것으로 보인다. 전 기간을 통해 살펴볼 때 투입요소의 증가가 생산성 향상에 큰 기여를 하였고, 그 중 중간재 투입 증대가 주요한 성장의 원동력이 된 것으로 해석된다.

4. 국제경쟁력과 관련지수의 상관관계 분석

생산성과 국제경쟁력간의 관계를 분석하기 위해 국제경쟁력과 관련지수의 특성 변수들 간의 상관관계를 단순상관계수와 스페어만 상관계수로 검증한 결과는 <표 3>과 같이 나타난다.

<표 3>에서 수출액만으로 측정된 국제경쟁력인 RCA 지수와 단위노동비용은 부(-)의 관계, 총요소생산성과는 정(+)의 관계, 그리고 환율과는 부(-)의 관계를 나타내고 있어 우리가 설정한 모형에서 국제경쟁력을 환율을 제외하고 비교적 잘 설명하고 있음을 볼 수 있다. 또

<표 4> 국제경쟁력에 관한 다중회귀 분석

국제경쟁력 관련지수	상 수	특 성 변 수			검증통계량
		$\delta_{ulc}$	$\delta_{fp}$	$\delta_{er}$	
$\delta_{rca}$	-5.673 (-0.487)	-0.234 (-0.307)	0.853 (1.510)	0.629 (0.606)	$R^2 = 0.33$ D-W = 1.61
$\delta_{iit}$	-2.099 (-0.175)	0.918 (1.171)	1.132 (1.944)	0.775 (0.724)	$R^2 = 0.22$ D-W = 1.54

주 : ( ) 안의 값은 계수의 t 값을 나타냄

<표 3> 국제경쟁력 관련지수와 특성변수와의 단순 상관관계분석

국제경쟁력 관련지수	상관계수	특 성 변 수		
		$\delta_{ulc}$	$\delta_{fp}$	$\delta_{er}$
$\delta_{rca}$	단 순	-0.480*	0.548*	-0.198
	스페어만	-0.316	0.397	-0.074
$\delta_{iit}$	단 순	-0.144	0.401	-0.212
	스페어만	0.130	0.113	-0.164

주 : \*상관계수는 0.05의 수준(양쪽)에서 유의

한 수출과 수입을 포함한 국제경쟁력인 산업내무역지수는 단위노동비용은 부(-)의 상관관계, 총요소생산성과는 정(+)의 상관관계, 그리고 환율과는 부(-)의 상관관계를 나타내고 있어 RCA지수와 부호에 동일한 결과를 보여 준다.

5. 경쟁력 지수와 영향요인에 대한 실증분석 결과

상관관계분석을 기초로 하여 각 특성변수들이 국제경쟁력을 어느 정도 설명하고 있는지를 분석하기 위해, 그리고 가장 중요한 결정요인이 무엇인가를 검증하기 위해 RCA지수와 산업내무역지수를 각각 종속변수로 하고 각 특성변수들을 독립변수로 사용하여 다중회귀 분석을 시행하였다. 그 결과는 <표 4>와 같다.

위에서 회귀분석에 의해 추정된 계수들을 살펴보면, RCA 지수의 경우 단위노동비용, 총요소생산성, 환율 모든 값의 부호가 국제경쟁력



<표 5> 국제경쟁력의 특성변수들간의 상관분석

	$\delta ulc$	$\delta fp$	$\delta er$
$\delta ulc$ Pearson 상관계수	1	-0.705**	0.152
$\delta fp$ Pearson 상관계수		1	-0.604**
$\delta er$ Pearson 상관계수			1

주 : \*\* 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

을 잘 설명해주고 있으며, 산업내무역지수의 경우에는 단위노동비용이 (+)의 관계를 보여주는 것을 제외하고 나머지 총요소생산성, 환율은 정(+)의 관계로 보여주어 단위노동비용을 제외한 특성변수들이 국제경쟁력을 잘 설명해주고 있다. 그러나 총요소생산성변수와 비교적 유의한 값을 보여주며 그 외의 계수 추정치가 유의성을 나타내는 변수가 없는데, 이는 특성변수들간에 다중공선성이 존재하기 때문인 것으로 추정된다.

특성변수들간에 다중공선성이 존재하므로 이를 파악하기 위해 특성변수들간의 상관관계를 추정하여 살펴보면 <표 5>와 같다.

특성변수들간의 상관관계를 나타내는 이 표에 의하면 총요소생산성을 나타내는 톤퀴

비스트 지수와 단위노동, 평균환율이 매우 유의한 수준에서 (-)의 상관관계가 나타났다. 따라서 다중공선성의 문제를 해결하기 위한 가중된 다중회귀 분석이 필요하다. 다중공선성을 제거하기 위해 상관관계가 높은 변수들을 배제한 후 회귀분석 한 결과 <표 6>, <표 7>과 같다.

아래 표에서 보여준 바와 같이 가중된 다중회귀분석에 의해 추정된 계수들을 살펴보면, RCA 지수의 경우 단위노동비용, 총요소생산성, 환율 모든 값의 부호가 국제경쟁력을 잘 설명해주고 있으며, 산업내무역지수의 경우에는 단위노동비용이 (-)의 관계를 보여주 총요소생산성, 환율은 정(+)의 관계로 특성변수들이 국제경쟁력을 잘 설명해주고 있으나 총요소생산성만 통계적으로 유의하다. 따라서 이 연구의 분석모형에서 총요소생산성 증가를 통한 생산성 향상이 제재산업의 국제경쟁력의 주요한 영향요인임을 알 수 있다.

이상과 같이 주요 국제경쟁력 지수인 RCA 지수와 IIT지수를 통해서 제재산업의 국제경쟁력을 측정하여 생산성의 영향을 실증분석하였다. 그 결과 생산성 변화가 국제경쟁력에

<표 6> RCA 지수에 관한 다중회귀분석

국제경쟁력 관련지수	상 수	특 성 변 수			검증통계량
		$\delta ulc$	$\delta fp$	$\delta er$	
$\delta rca$	4.749 (0.489)	-1.128* (-2.285)		-0.481 (-0.636)	$R^2 = 0.24$ DW = 1.64
	-7.604 (-0.794)		0.987* (2.855)	0.783 (0.884)	$R^2 = 0.33$ DW = 1.66
	3.021 (0.329)	-1.175* (-2.447)			$R^2 = 0.23$ DW = 1.32
	-3.955 (-0.460)		0.803* (2.928)		$R^2 = 0.30$ DW = 1.54
	1.297 (0.123)			-0.745 (-0.905)	$R^2 = 0.039$ DW = 1.47

주 : \*상관계수는 0.05의 수준(양쪽)에서 유의

<표 7> IIT 지수에 관한 다중회귀분석

국제경쟁력 관련지수	상 수	특 성 변 수			검증통계량
		$\delta_{ulc}$	$\delta_{tfp}$	$\delta_{er}$	
$\delta_{iit}$	11.733 (1.131)	-0.268 (-0.509)		-0.699 (-0.865)	$R^2 = 0.06$ DW = 1.29
	5.491 (0.537)		0.601 (1.629)	0.169 (0.178)	$R^2 = 0.16$ DW = 1.43
	9.222 (0.932)	-0.338 (-0.653)			$R^2 = 0.02$ DW = 1.36
	6.277 (0.698)		0.562* (1.957)		$R^2 = 0.16$ DW = 1.46
	10.911 (1.085)			-0.762 (-0.971)	$R^2 = 0.05$ DW = 1.28

주 : \*상관계수는 0.05의 수준(양쪽)에서 유의

미치는 영향이 분명히 나타나는 것을 확인할 수 있었으나, RCA 지수와 IIT 지수로 나누어 볼 때, 영향인자의 추정값의 유의수준이 조금씩 다르게 나타난 것을 볼 수 있다. 즉, 국제경쟁력의 정의에 따라 생산성과 국제경쟁력간의 관계를 다르게 규명할 수 있을 것이나 총요소생산성의 증가가 중요한 영향요인임은 두가지 모형에서 동일하게 확인할 수 있었다.

### V. 결 론

생산성변화가 국제경쟁력에 미치는 영향을 분석하기 위해서 이 연구에서 국제경쟁력을 측정하는 지표를 수출부문만으로 측정하는 방법과 수출과 수입을 전부 포함시키는 방법을 동시에 고려하였다. 즉 국제경쟁력에 관한 변수를 현시된 비교우위(RCA) 지수와 산업내무역(IIT)지수로 나타낼 수 있는데, 이러한 국제경쟁력이 생산성향상에 의해 얼마나 영향을 받는지를 분석하기 위해 노동생산성, 총요소생산성 및 환율이 포함된 모형을 설정하여 검증하였고, 검증을 위한 통계방법으로는 다중회귀분석을 시행하였다.

다중회귀분석 결과에 따르면 1981년에서 2003년까지의 기간 중에서 한국의 제재산업에서 국제경쟁력을 측정한 RCA, IIT 지수에서 생산성의 영향력이 분명히 나타났다. 즉 생산성 향상에 의해서 국제경쟁력이 강화되고, 이는 세계시장에서의 경쟁력 강화로 나타나므로 생산성향상을 통한 지속적인 국내 제재산업의 경쟁력 확보가 절실할 것이다.

생산성 향상을 통한 국제경쟁력의 강화를 위해서는 기술진보의 속도를 가속화하여 총요소생산성을 증가시키고, 노동의 질적 수준 향상을 통해 노동생산성을 증가시킬 필요가 있다. 환율은 분석대상기간 중에는 시장의 자동 조절 메커니즘에 의해 결정되지 않고 외부적인 요인에 의해 결정된 변인으로서, 장기적인 관점에서 생산성향상에 의해 실질환율은 변하지 않는 것이다. 그러므로 근본적으로 생산성향상이 수반된 국제경쟁력의 상승이 더욱 필요하기 때문에 다음과 같은 생산성향상방안을 고려할 수 있다.

먼저 기술진보에 의한 총요소생산성을 향상시키는 것이다. 제재산업의 생산성 제고와 국내시장에서의 경쟁력 확보를 위해서는 규

모화와 함께, 경영기술, 연구개발, 신기술도입, 새로운 틈새시장 개척, 정보화 등의 기술혁신에 대한 투자를 통해 달성하는 것이 효율적일 것이다. 특히, 국내 제조산업은 제품 차별화에 의한 다양한 기호의 충족, 연구개발투자에 의한 기술진보 등을 통해 산업의 경쟁력을 증가시켜야 한다. 이미 발 빠른 사업소에서는 제재목 생산구조를 다품목 소량주문체제로 전환하여 고부가가치의 생산방식을 시행하고 있다.

또한 노동생산성을 향상시키는 것이 좋은 방안이 될 것이다. 양질의 노동력을 공급하는 것은 이미 높은 수준에 이르렀고, 노동생산성 향상을 위해서는 국내제조산업 시설의 완전 자동화를 통한 인력에 대한 효율성 제고가 매우 중요하다. 이러한 방안 이외에도 생산성 향상을 통한 국제경쟁력 증대는 투자환경개선을 통한 자본유치의 노력, 시장원리에 의한 공정한 경쟁과 자유무역 시현 등을 통한 비효율요인 제거와 같은 노력을 통해서 가능할 것이다.

### 인 용 문 헌

1. 광승영. 1997. 한국 제조업부문 생산성의 성장기여도 및 결정요인 분석. 산업연구원.
2. 김종만. 1992. 환율, 금리 및 임금변동이 우리나라 수출에 미치는 영향. 대외경제정책연구원.
3. 박수철. 1996. 산업내무역의 측정방법과 결정요인에 관한 연구. 한국의국어대학교 대학원.
4. 이요한. 2006. 한국의 제조산업의 기술변화와 국제경쟁력. 서울대학교 대학원.
5. 주경원·장선미. 2003. 한국제조업에서 기술변화와 자본축적이 비교우위에 미친 효과. 국제경제연구 9(2) : 223-263
6. 한국생산성본부. 1997. 21세기 국가경쟁력 제고를 위한 생산성향상방안 연구. 생산성리뷰. 각년도.
7. Aquino, A. 1978. Intra-industry Trade and Inter-Industry Specialization as Current Sources of International Trade in Manufactures. *Weltwirtschaftliches Archiv*. Vol. 114.
8. Deardorff, A.. 1974. Factor Proportions and Comparative Advantage in the Long Run : Comment. *Journal of Political Economy*. 82 (4) : 829-833.
9. Krugman, Paul R. 1994. Competitiveness : A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*. 73(2) : 30-35.
10. Young Alwyn. 1991. Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade. *Quarterly Journal of Economics* 106 : 39-406.

## 〈부표 1〉 분석에 사용된 지표들

년도	RCA지수 변화율	IIT지수 변화율	단위노동비용 변화율	총요소생산성 변화율	평균환율 변화율
1981	-60.14	85.06	4.88	8.29	12.19
1982	12.48	90.26	22.26	7.48	7.34
1983	11.66	34.65	-14.11	29.36	6.02
1984	104.21	-30.75	29.78	-18.23	3.87
1985	-17.83	12.87	-6.21	-2.73	8.07
1986	-7.12	54.75	-14.57	19.64	1.26
1987	35.36	10.88	-2.94	15.65	-6.70
1988	10.82	10.73	29.74	-12.54	-11.07
1989	3.30	-1.49	30.51	7.57	-8.21
1990	-41.14	13.89	28.72	-19.07	5.37
1991	-46.53	49.63	10.66	7.88	3.79
1992	-20.78	-20.00	14.66	-29.16	6.44
1993	-16.06	-38.53	17.57	-32.41	2.77
1994	-47.97	-23.48	-2.70	34.92	0.09
1995	-29.25	-21.59	7.13	-8.68	-4.05
1996	-27.13	-27.17	-17.82	25.62	4.43
1997	-33.38	-37.24	-13.24	-12.11	18.44
1998	-68.09	-47.90	23.38	-78.56	46.29
1999	10.09	-0.23	-36.99	89.58	-14.79
2000	136.88	140.15	-15.18	10.36	-4.84
2001	-3.34	7.38	-12.95	26.14	14.13
2002	-11.49	-7.70	5.26	-6.46	-3.12
2003	8.53	4.10	23.15	-25.63	-4.70