

고용과 생산성 간의 관계*

정진호**

I. 머리말

우리 국민들의 생활수준 제고를 위한 지속적인 성장을 위해서는 생산성 향상과 고용창출이 중요하다. 그런데 경쟁력 제고를 수반하는 생산성 향상이 고용에 미치는 효과는 대체효과 및 산출효과의 상대적 크기에 따라 고용이 증가하거나 감소할 수도 있다. 물론 생산성의 고용효과는 분석대상을 개별 기업으로 하는가 또는 경제 전체로 하는가에 따라, 그리고 분석기간을 단기로 하는가 또는 중장기로 하는가에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 비록 생산성의 고용효과를 측정하기 어렵지만, 일자리 창출 및 유지가 중요한 정책현안이므로 고용과 관련된 생산성에 대한 관심이나 연구가 필요하다. 그러나 이에 대한 연구는 매우 미흡하다.

이에 고용과 생산성 간의 관계를 연구하기 위한 본고의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 고용과 생산성 간의 관계에 대한 국내외 주요 선행연구를 살펴보고, 제III장에서는 고용과 생산성의 관계 및 그 변화를 시계열적으로 살펴본다. 그리고 제IV장에서는 생산성이 고용에 미치는 효과를 살펴보고, 제V장에서는 이상의 분석 결과를 요약하고 정책적 시사점을 도출한다.

* 이 글은 한국노동연구원에서 발간한 윤윤규 외(2012), 『고용창출 메커니즘에 관한 연구』 중 필자가 집필한 제3장 「고용과 생산성의 관계」를 정리하여 작성했다.

** 한국노동연구원 선임연구위원(jjh@kli.re.kr).

II. 고용과 생산성 간의 관계

국민의 생활수준 향상을 위해서는 생산성 향상이 중요하다. 그런데 생산성 향상이 유발하는 여러 이득들과 더불어 고용에 대한 상반된 견해도 항상 존재한다. 이를 살펴보면 다음과 같다(ILO, 2005).

우선, 생산성 향상의 이득을 살펴보면, 개별 근로자에게는 임금의 상승을 유발하여 가처분임금의 상승 또는 실근로시간의 감소를 허용한다. 개별 기업에게는 생산비용의 하락을 유발하여 재투자될 수 있는 이윤을 증가시키든지, 근로자에게 임금 상승 또는 고용 창출, 주주에게 배당금 증가의 형태로 배분되도록 한다. 또한 거시적으로도 직접적으로는 임금 상승에 따른 가처분소득 증가, 간접적으로는 가격 하락을 통한 실질소득의 증가를 통한 소비 자극으로 경제 전체의 총수요를 증가시킬 수 있다.

다음으로, 생산성 향상의 고용에 대한 상충된 견해도 존재한다. 이를 살펴보면, 단기적으로 기술진보를 포함한 생산성 향상이 노동(특히 미숙련노동)의 자본으로의 대체를 초래하여 대량 해고를 유발할 수 있다. 그러나 중장기적으로 생산성 향상의 주된 원천인 기술진보를 구성하는 제품(product) 혁신, 공정(process) 혁신을 통하여 고용을 증가 또는 감소시킬 수 있다.¹⁾

이와 같이 생산성과 고용 간의 관계는 이론적으로 모호하기 때문에 특정 국가 또는 시점에서 이들 변수의 관계는 실증적으로 분석될 수밖에 없다. 지금까지 이 분야에 대한 주요 실증분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

우선, 국내연구로서 생산성이 고용에 미치는 효과를 살펴보면, 이근희(2002)는 노동생산성이 고용에 미치는 효과는 일관되지 않음을, 강규호(2006)는 기술혁신이 고용(특히 숙련노동)에 양(+)의 효과를, 김상호·임현준(2006)은 총요소생산성 향상이 고용(총근로시간)에 양(+)의 효과를, 장인성(2011)은 기술적 충격이 고용에 양(+)의 효과를, 박구도·조범준(2011)은 총요소생산성이 고용에 양(+)의 효과를 미치고 있다고 분석하고 있다.

다음으로, 해외연구로서 생산성이 고용에 미치는 효과를 살펴보면, Beaudry and Collard(2002)는 생산성과 고용 간의 음(-)의 관계 증가를, Cavelaars(2005)는 생산성과 고용 간의 음(-)의 관계 감소를, Chang and Hong(2006)은 총요소생산성과 고용 간의 양(+) 또는 음(-)의 혼재된 관계 존재를, Nordhaus(2005)는 생산성과 고용 간의 양(+)의 관계 증가 등으로 분석되고 있다.

1) 일반적으로 공정혁신은 노동절약적 기술변화로 고용이 감소하지만, 제품혁신은 신제품 개발에 따른 제품수요 증가와 이에 따른 생산요소수요 증가로 고용이 증가한다.

이와 같이 생산성과 고용 간의 관계는 분석 시기, 분석 국가 또는 산업에 따라 상이하게 나타나고 있다. 본고에서는 우리나라의 1972년 이후부터 최근까지 경제 전체, 제조업, 서비스업 부문을 대상으로 생산성과 고용 간의 관계를 살펴본다.

한편 본고에서는 특별한 언급이 없는 한, 생산성은 단일요소(single factor) 생산성 지표로서 노동생산성을 사용한다. 물론 노동 이외의 다른 생산요소(예: 자본)의 투입이 증가하든지 또는 제품혁신, 공정혁신 등의 기술혁신으로 총요소생산성(total factor productivity)이 제고되더라도 노동생산성은 높아질 수 있다. 또한 노동생산성도 노동투입량으로 근로 시간까지 고려한 시간당 노동생산성 또는 이를 고려하지 않은 인당 노동생산성 지표를 병행하여 사용한다. 또한 생산요소의 투입 증가로 설명되지 않는 산출량의 증가, 즉 총요소생산성 증가도 이들 노동생산성 지표와 더불어 사용한다.²⁾

Ⅲ. 고용과 생산성의 시계열 변화

본고에서는 지난 1972년 이후부터 최근까지 고용과 생산성의 관계는 어떠하며, 어떻게 변화되어 왔는가를 경제 전체뿐만 아니라 제조업 부문 및 서비스업 부문으로 나누어 살펴본다. 그런데 이와 같은 기초적인 통계분석에 선행하여 이용되는 지표, 자료 등에 대하여 상세하게 살펴볼 필요가 있다. 왜냐하면 어떠한 생산성 지표와 분석 자료를 이용하는가에 따라 고용과 생산성의 관계 및 그 변화에 대한 분석 결과가 상이하게 나타날 수 있기 때문이다.

1. 분석 지표 및 분석 자료

본고에서 활용되는 주요 변수는 노동생산성과 취업자 수, 취업시간 이외에 이와 관련된 노동의 가격으로 임금, 자본의 가격으로 사용자비용 등이다. 이를 살펴보면 다음과 같다.

가. 노동생산성

비록 노동생산성은 다양한 자료와 단위로 측정될 수 있지만, 본고에서는 장기간에 걸

2) 총요소생산성은 별도로 추정하지 않고, 한국생산성본부(KPC)에서 추정한 증가율을 지수화하여 사용한다.

친 시계열자료가 가능하고 집계대상이 가장 포괄적인 통계자료를 활용한다. 이러한 기준에 부합한 노동생산성은 다음과 같이 측정된다. 우선, 취업자 1인당 불변부가가치, 즉 불변GDP로 측정된 인당 노동생산성이다. 다음으로, 취업자 1시간당 불변부가가치, 즉 불변GDP로 측정된 시간당 노동생산성이다.

이를 보다 구체적으로 살펴보면, 우선 인당 노동생산성은 해당 부문의 불변GDP를 해당 부문의 취업자 수로 나누어 추정한다. 다음으로, 시간당 노동생산성은 해당 부문의 불변GDP를 해당 부문의 취업자 수에 취업시간을 곱한 총노동투입량(total man-hour)으로 나누어 추정한다. 그런데 임금근로자 이외에 비임금근로자도 해당 부문의 부가가치 창출에 기여하기 때문에 비임금근로자도 포함한 전체 취업자 수를 이용하거나³⁾ 또는 해당 부문의 부가가치 창출에 개별 취업자가 기여하는 정도가 취업시간의 길이에 따라 상이하기 때문에 개별 취업자의 취업시간까지 고려하여 노동투입량을 추정한다.

따라서 본고에서는 조사대상이 전체 취업자가 아닐 뿐만 아니라 임금근로자 중에서도 주로 상용근로자에 한정되는 사업체조사에 근거하여 집계된 노동투입량이나 산출량 자료는 활용하지 않는다. 즉 임금 이외의 노동생산성과 관련된 모든 투입 - 산출 자료는 사업체조사 통계인 고용노동부의 사업체노동력조사, 통계청의 산업생산지수 등을 활용하지 않는다.

나. 총요소생산성

일반적으로 생산성이라 함은 취업자 1인당 또는 취업자 1시간당 산출량으로 생산의 효율성을 측정하는 단일요소 생산성 지표인 노동생산성을 말한다. 그러나 어떠한 재화의 생산도 자본, 노동, 에너지, 원재료, 서비스(KLEMS) 등 여러 생산요소의 투입과 적절한 관리에 의해서 이루어지므로 전반적인 생산성 증대 효과는 특정한 생산요소만으로는 설명하기가 어렵다.

그러므로 생산의 전반적인 효율성을 측정하기 위해서는 전체 투입요소를 고려한 추정이 필요한데, 이것이 총요소생산성(TFP)이다. 또한 총요소생산성에는 노동, 자본 등 단일요소 생산성 측정에서는 포함되지 않는 기술수준, 노사관계, 경영체제, 법·제도 등이 반영되기 때문에 총요소생산성 증가는 기술혁신을 의미하기도 한다. 이와 같은 의미를 지니는 총요소생산성은 성장회계(growth account) 방식으로 추정된 한국생산성본부의 KIP Database를 활용한다. 단, 이 자료를 이용하는 경우 분석연도는 자료의 제약상 2009년까지로 한정되며, 앞서 언급한 노동생산성과는 달리 총요소생산성 추정과정에서 사업체조사

3) 만약 산업별로 산출량 및 취업자가 임금/비임금근로자로 분리된 자료를 이용할 수 있다면, 이론에 보다 부합한 임금근로자에 한정하여 고용 및 생산성의 관계에 대한 실증분석이 가능할 것이다.

자료도 일부 활용된다.

다. 임금, 자본비용 등

앞으로 살펴볼 생산성의 고용효과 분석을 위한 회귀모형에서 임금, 자본비용 등 생산 요소의 가격이 설명변수로 포함된다. 이들 자료는 다음과 같이 부문별로 집계된다.

우선, 분석기간인 1972년 이후부터 최근까지 전체 임금근로자를 조사대상으로 하는 임금자료는 존재하지 않는다. 다만, 통계청의 경제활동인구 부가조사를 통하여 전체 임금근로자에 대한 임금수준을 파악할 수 있지만, 이는 2001년 이후로 한정된다. 따라서 비록 조사대상에서 일정한 제약이 있지만 중장기 시계열 비교가 가능한 사업체노동력조사(←사업체임금근로시간조사←매월노동통계조사)에서 집계된 임금자료를 활용한다. 이 경우에도 1972년 이후부터 최근까지 시계열 비교가 가능한 상용근로자 10인 이상 사업체의 상용근로자에 한정한다.⁴⁾ 그리고 분석대상이 경제 전체 및 제조업인 경우 통계보고서에 공표된 임금자료를 그대로 활용하지만, 서비스업 부문의 임금자료는 별도로 공표되지 않기 때문에 산업대분류별 임금을 산업대분류별 상용근로자 수로 가중평균하여 집계한다.⁵⁾

다음으로, 이와 같은 형태로 직접 집계되는 노동의 가격인 임금과는 달리 자본의 가격은 별도로 추정되어야 한다. 본고에서는 Jorgenson et al.(1967)의 자본의 사용자비용 개념에 입각하여, 자본의 사용자비용은 설비투자디플레이터에 실질금리와 감가상각률을 합산하여 곱한 후 GDP디플레이터로 나누어 추정한다. 여기서 실질금리는 3년 만기 회사채 수익률을 생산자물가지수로 나누어 실질화하고, 감가상각률은 표학길(2003)에 따라 정률 5%를 적용한다. 감가상각률을 제외한 자본의 생산자비용 추정에 필요한 변수는 한국은행의 경제정보시스템 및 발간자료에서 활용한다.

2. 기초분석

이하에서는 생산성과 고용이 지난 1972년 이후부터 최근까지 어떻게 변화되어 왔는가를 경제 전체, 제조업 부문, 서비스업 부문으로 나누어 살펴본다.

4) 이는 다른 변수들과 달리 조사대상이 매우 한정되어 생산성의 고용효과 분석모형의 적합성을 약화시키는 주된 요인으로 보인다.

5) 본고에서 서비스업 부문은 제9차 표준산업분류에서 대분류 G: 도매 및 소매업 ~ U: 국제 및 외국 기관을 지칭한다. 따라서 D: 전기·가스·수도업 ~ F: 건설업은 서비스업 부문에서 제외된다.

가. 고용 등 주요 지표 변화

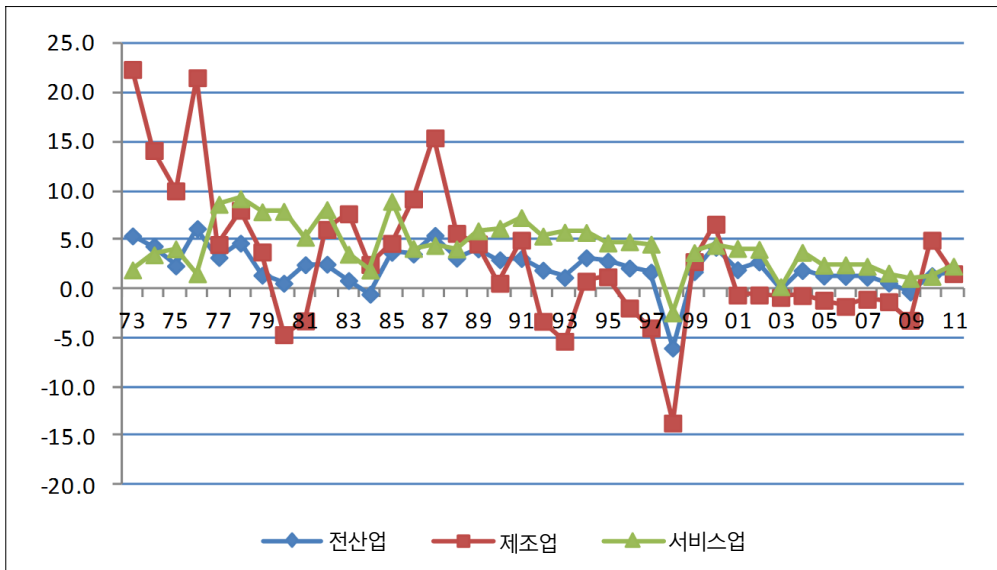
경제 전체를 살펴보면, 지난 1973~2011년간 연평균 취업자 증가율은 2.2%, 경제성장률은 6.8%, 취업시간 증가율은 -0.4%로서 이에 따른 생산성 증가율은 인당 노동생산성 4.5%, 시간당 노동생산성 4.9%로 나타나고 있다. 또한 중요소생산성 증가율은 지난 1973~2009년간 연평균 0.2%로 나타나고 있다. 특히 취업자는 1984년, 1998년, 2003년, 2009년 등 네 차례의 극심한 불경기로 감소한 바 있다.

제조업 부문을 살펴보면, 지난 1973~2011년간 연평균 취업자 증가율은 3.0%, 경제성장률은 10.6%, 취업시간 증가율은 -0.5%로서 이에 따른 생산성 증가율은 인당 노동생산성 7.5%, 시간당 노동생산성 8.0%로 나타나고 있다. 또한 중요소생산성 증가율은 연평균 0.9%로 나타나고 있다. 특히 취업자는 1980~81년, 1992~93년, 1996~98년, 2001~09년 등 여러 차례 감소한 바 있다.

서비스업 부문을 살펴보면, 지난 1973~2011년간 연평균 취업자 증가율은 4.3%, 경제성장률은 6.1%, 취업시간 증가율은 -0.7%로서 이에 따른 생산성 증가율은 인당 노동생산성 1.7%, 시간당 노동생산성 2.5%로 나타나고 있다. 또한 중요소생산성 증가율은 연평균 -0.3%로 나타나고 있다. 특히 취업자는 1998년을 제외하고 한 차례도 감소한 바 없다.

[그림 1] 산업별 취업자 증가율 추이

(단위 : %)



자료: 통계청, 「경제활동인구조사」, 각 연도.

나. 생산성과 고용 간의 상관관계

우선, 1973~2011년간 취업자 증가율과 생산성 증가율 간의 중장기적인 관계는 어떠하였는가를 단순하게 상관관계 분석을 통하여 살펴보면 다음과 같다.⁶⁾

경제 전체의 취업자 증가율과 생산성 증가율의 상관관계를 살펴보면, 인당 노동생산성과의 상관관계는 0.422이며, 시간당 노동생산성과의 상관관계는 0.226으로서 모두 양(+)으로 나타나고 있다. 그리고 기술혁신을 반영하는 총요소생산성 증가율과의 상관관계는 0.471로서 양(+)으로 나타나고 있다. 시간당 노동생산성을 제외하고 모두 통계적으로 유의하다.

제조업 부문의 취업자 증가율과 생산성 증가율의 상관관계를 살펴보면, 인당 노동생산성과의 상관관계는 0.849이며, 시간당 노동생산성과의 상관관계는 0.821로서 모두 양(+)으로 나타나고 있다. 그리고 기술혁신을 반영하는 총요소생산성 증가율과의 상관관계는 0.355로서 양(+)으로 나타나고 있다. 모두 통계적으로 유의하다.

서비스업 부문의 취업자 증가율과 생산성 증가율의 상관관계를 살펴보면, 인당 노동생산성과의 상관관계는 0.788이며, 시간당 노동생산성과의 상관관계는 0.770로서 모두 양(+)으로 나타나고 있다. 그리고 기술혁신을 반영하는 총요소생산성 증가율과의 상관관계는 0.235로서 양(+)으로 나타나고 있다. 총요소생산성을 제외하고 모두 통계적으로 유의하다.

그러나 중장기에 걸친 상관관계 분석은 기간별로 상이할 수 있는 고용과 생산성 간의 관계를 살펴보는 데 상당한 한계가 있다. 본고에서는 상관관계 분석을 10년 간격으로 기간별로 반복함으로써⁷⁾ 고용과 생산성의 관계가 어떻게 변화되어 왔는가를 살펴본다.

이하에서는 여러 생산성 지표 중에서도 인당 노동생산성과 고용 간의 단기적 상관관계를 살펴본다⁸⁾.

경제 전체의 10년 간격의 상관관계 변화를 살펴보면, 1980년대를 포함한 전후 10년간 음(-)이었으나 그 이전 또는 이후에는 양(+)으로 나타나고 있다. 이는 고용과 생산성의 관계가 보완관계 → 상충관계 → 보완관계로 변화되어 왔음을 시사한다.

제조업 부문의 10년 간격의 상관관계 변화를 살펴보면, 1990년대까지는 음(-)이었으나 그 이후 최근으로 올수록 양(+)으로 나타나고 있다. 이는 고용과 생산성의 관계가 상충관계에서 보완관계로 변화되어 왔음을 시사한다. 즉 생산성과 고용이 최근에 보다 동일한

6) 앞에서 언급한 바와 같이 총요소생산성과의 상관관계 분석은 2009년까지로 한정된다.

7) 예컨대 [그림 2]에서 73-82 수치는 1973년 이후 10년간, 즉 1973~82년간 고용과 생산성 간의 상관관계를 나타낸다.

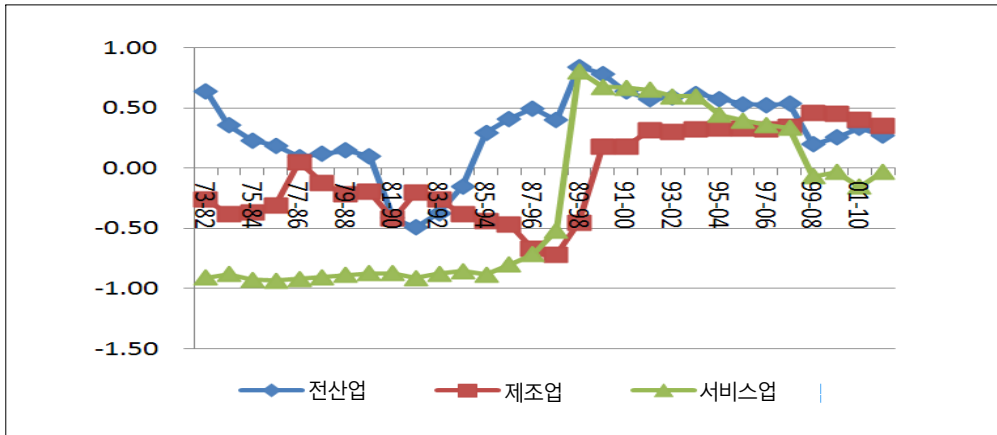
8) 물론 시간당 노동생산성 및 총요소생산성과 고용 간의 상관관계도 인당 노동생산성과 크게 다르지 않다.

〈표 1〉 산업별 고용과 생산성 증가율 간의 상관관계

	인당 생산성 증가율	시간당 생산성 증가율	총요소생산성 증가율
경제 전체	0.42152 ***	0.22614	0.47133 ***
제조업	0.84940 ***	0.82057 ***	0.35490 **
서비스업	0.78777 ***	0.76990 ***	0.23526

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.
 자료: 통계청, 『경제활동인구조사』, 각 연도; 한국은행, 『국민계정』, 각 연도.
 한국생산성본부, KIP Database.

〔그림 2〕 산업별 고용과 생산성 간의 상관관계 추이



주: 인당 노동생산성 기준.
 자료: 통계청, 『경제활동인구조사』 및 한국은행, 『국민계정』, 각 연도.

방향으로 움직이고 있다.)

서비스업 부문의 10년 간격의 상관관계 변화를 살펴보면, 1990년대까지는 음(-)이었으나 그 이후 전반적으로 양(+)으로 나타나고 있다. 그러나 제조업과는 달리 2000년대 이후 고용과 생산성의 양(+)의 관계가 약화되어 음(-)으로 나타나고 있다.

다. 고용 증가 요인분해

그렇다면 고용과 생산성 간의 관계 이외에 이들 변수와 산출량의 관계는 어떠한가? 이는 고용, 생산성, 산출량 간의 관계식 (1)에 나타나 있으며, 식 (1)을 시간에 대하여 미분하면 식 (2)와 같이 고용변화는 노동생산성의 역수인 노동투입계수의 변화에 따른 고용변화(이하 고용의 대체효과)와 산출량 변화에 따른 고용변화(이하 고용의 산출효과)로 요인분

9) 이와 같은 고용과 생산성 간의 상관관계의 중장기적 변화에 대한 심층적인 원인 분석은 추후의 과제로 한다.

해할 수 있다.¹⁰⁾

$$E_t = \frac{E_t}{Y_t} \cdot Y_t \quad (1)$$

$$\Delta E = \Delta \frac{E}{Y} \cdot Y + \frac{E}{Y} \cdot \Delta Y \quad (2)$$

위의 식 (2)는 단순하게 고용 증가를 노동생산성 증가에 따른 대체효과(고용 감소)와 산출량 증가에 따른 산출효과(고용 증가)로 요인분해할 수 있음을 보인다. 이제 식 (2)를 이용하여 지난 1972년 이후부터 최근까지 분석하면 다음과 같다.

경제 전체의 연평균 취업자 증가율 2.2%를 식 (2)에 따라 요인분해하면 생산성 증가에 의한 대체효과가 연평균 -4.6%, 산출량 증가에 의한 산출효과가 연평균 6.8%로 나타나고 있다. 즉 산출량 증가에 따른 양(+)의 산출효과가 생산성 증가에 따른 음(-)의 대체효과를 압도하여 전반적으로 취업이 증가하고 있다.

제조업 부문의 연평균 취업자 증가율 3.0%를 식 (2)에 따라 요인분해하면 생산성 증가에 의한 대체효과가 연평균 -7.6%, 산출량 증가에 의한 산출효과가 연평균 10.6%로 나타나고 있다. 즉 산출량 증가에 따른 양(+)의 산출효과가 생산성 증가에 따른 음(-)의 대체효과를 압도하여 전반적으로 취업이 증가하고 있다.

서비스업 부문의 연평균 취업자 증가율 4.3%를 식 (2)에 따라 요인분해하면 생산성 증가에 의한 대체효과가 연평균 -1.8%, 산출량 증가에 의한 산출효과가 연평균 6.1%로 나타나고 있다. 즉 산출량 증가에 따른 양(+)의 산출효과가 생산성 증가에 따른 음(-)의 대체효과를 압도하여 전반적으로 취업이 증가하고 있다.

라. 고용 증가 부문별 비교

지금까지 동일한 산업에 대하여 고용, 생산성, 산출량 간의 시계열적 관계를 살펴보았다. 이제 동일 산업 내의 시계열적 관계를 산업 간 비교하면 고용과 관련하여 다음과 같은 특징들이 도출된다.

우선, 지난 1973~2011년간 연평균 취업증가율은 제조업이 3.0%, 서비스업이 4.3%로서 취업구조의 서비스화를 반영하고 있다. 그러나 연평균 경제성장률은 제조업이 10.6%, 서비스업이 6.1%로서 제조업은 서비스업에 비하여 경제성장률이 높음에도 불구하고 취업증가율이 낮게 나타나고 있다. 이는 고용창출력이 제조업보다 서비스업에서 상대적으로

10) 이 식을 보다 확장하면 고용 변화는 시간당 노동생산성, 취업시간, 산출량 변화의 효과로 요인분해할 수 있다. 이는 일자리 창출·유지를 위한 근로시간 단축의 논거로 활용된다.

높음을 시사한다.

다음으로, 생산성 증가율은 어떠한 지표이든지 제조업이 서비스업보다 높게 나타나고 있다. 연평균 인당 노동생산성 증가율은 제조업이 7.5%, 서비스업이 1.7%로 나타나고 있고, 시간당 노동생산성 증가율은 제조업이 8.0%, 서비스업이 2.5%로 나타나고 있다.

한편 연평균 총요소생산성 증가율은 제조업이 0.9%인데 반하여, 서비스업은 -0.3%로 나타나고 있다. 이는 서비스업에서 요소투입 증가를 제외한 생산성 증가, 즉 기술혁신은 거의 발생하지 않음을 반영한다. 전반적으로 기술혁신에 기인한 생산성 향상은 서비스업보다 제조업에서 상대적으로 높음을 시사한다.

요컨대, 산업별로 고용, 생산성, 산출량을 비교하면 경제성장에 따른 고용창출은 제조업보다 서비스업에서 보다 높는데, 이는 생산성 증가율이 낮은 서비스업 부문에서의 수요의 증가가 그대로 고용의 증가로 귀결되고 있음을 시사한다.

〈표 2〉 산업별 취업 및 생산성 증가율 비교(1973~2011년)

(단위 : %)

	취업 증가율	경제 성장률		인당 생산성 증가율	시간당 생산성 증가율	총요소 생산성 증가율	취업 시간 증가율	
		대체 효과	산출 효과					
전산업	2.2	-4.6	6.8	6.8	4.5	4.9	0.2	-0.4
제조업	3.0	-7.6	10.6	10.6	7.5	8.0	0.9	-0.5
서비스업	4.3	-1.8	6.1	6.1	1.7	2.5	-0.3	-0.7

자료 : 통계청, 『경제활동인구조사』, 각 연도; 한국은행, 『국민계정』, 각 연도.
한국생산성본부, KIP Database.

IV. 생산성의 고용효과 추정

앞에서 살펴본 바와 같이 고용과 생산성은 상호 연관되어 동시적으로 결정될 수 있다. 즉 생산성이 고용에, 역으로 고용이 생산성에 영향을 미칠 수도 있다. 그러나 우리의 주된 관심 사항은 생산성이 고용에 어떻게 영향을 미치고 있는가에 있기 때문에 분석모형으로 노동수요함수를 설정하고 연간자료를 이용하여 그 효과를 추정한다.

1. 분석모형

대체적으로 생산성이 고용에 미치는 효과에 대한 논의는 다음과 같다. 한편으로 급격

한 생산성 증가는 기업의 실근로시간 축소 이후 해고를 유인하여 해당 기업 또는 산업의 고용을 감소시킨다. 다른 한편으로 비록 이러한 주장은 해당 기업/산업 또는 단기적으로 타당할 수 있지만, 장기적으로 고용은 생산성 증가보다 거시경제정책에 의해 결정된다고 한다(박구도·조범준, 2011). 이와 같이 생산성 증가의 고용에 대한 효과는 분석대상/기간에 따라 모호할 뿐만 아니라 그 효과도 기술진보의 형태, 상품수요의 가격 및 소득탄력성 등에 의존한다.

이와 같은 이론적 논의를 기반으로 하여 총요소생산성과 고용 간의 관계를 분석하기 위한 구체적인 모형을 식 (3)과 같이 설정한다.¹¹⁾

$$\ln E_t = \beta_0 + \beta_1 \ln A_t + \beta_2 \ln y_t + \beta_3 \ln W_t + \beta_4 \ln R_t + \beta_5 Dyear + \epsilon \quad (3)$$

단, E_t 고용량, A_t 총요소생산성, y_t 실질소득, W_t 실질임금, R_t 실질자본비용, $Dyear$ 1998년 및 2009년 연도 더미변수

본고에서는 위의 총요소생산성이 포함된 기본모형에 총요소생산성 대신 시간당 노동생산성($\beta_1 \ln pdt2$)을 포함하는 변형모형도 추정하여 생산성이 고용에 미치는 효과를 다양하게 분석한다.¹²⁾ 또한 전체 분석기간에 걸친 생산성의 회귀계수 β_1 의 부호와 크기뿐만 아니라 앞서 상관관계 분석과 마찬가지로 분석기간별 β_1 의 변화도 분석한다.¹³⁾

2. 분석 결과

우선, 통상최소자승법(OLS)에 의한 추정 결과를 살펴보면, 모형의 설명력(R^2)은 시계열 분석의 특성상 매우 높지만 오차항 간의 계열상관(DW)도 다소 높게 나타나고 있다. 특히 시계열상관은 서비스업 추정 결과에서 보다 심각하다(표 3 참조).

또한 모형에 포함된 변수가 연간자료이기 때문에 변수의 계절조정 필요성은 없다. 그러나 시계열 변수의 안정성(stationarity)은 단위근(unit root) 검증 결과 수준변수에서는 단위근이 존재하지만 1차 차분한 변수에서는 존재하지 않아, 식 (3)에서 모든 변수는 1차 차분한 변수를 사용한다. 그리고 식 (3)도 단순한 통상최소자승법(OLS)이 아닌 오차항의 시계열상관을 수정한 추정기법을 적용한다.¹⁴⁾

11) 추정모형의 도출과정은 윤윤규 외(2012) pp.44~45 참조.

12) 인당 노동생산성이 포함되면, 식 (3)은 고용, 생산성, 산출량 간의 항등식 때문에 다중공선성의 문제가 발생하여 제대로 추정되지 않는다.

13) 기간별 반복 회귀모형(rolling regression) 추정에서는 분석기간을 20년으로 한다. STATA 통계패키지의 ROLLING을 사용한다.

14) 보다 구체적으로 단위근 검증 및 계열상관 교정은 STATA 통계패키지의 DFULLER 및 PRAIS의 corc 옵션(option)을 사용한다. 즉 Cochrane-Orcutt 추정기법에 따른다.

<표 3> 노동수요함수 추정 결과(OLS)

	전산업	제조업	서비스업
상수항	4.150 (0.847) ***	35.825 (2.818) ***	1.003 (1.632)
총요소생산성	0.643 (0.234) ***	-7.038 (0.802) ***	-0.125 (0.218)
실질GNI	0.234 (0.045) ***	1.016 (0.157) ***	0.543 (0.062) ***
실질임금	-0.003 (0.077)	-0.616 (0.226) **	0.208 (0.144)
실질자본비용	-0.149 (0.052) ***	-0.746 (0.209) ***	-0.018 (0.125)
위기연도더미	0.006 (0.011)	-0.135 (0.065) **	0.008 (0.024)
Adj R ²	0.997	0.932	0.997
DW	1.217	1.080	0.604
상수항	4.465 (1.091) ***	-5.209 (0.394) ***	-2.912 (0.750) ***
시간당생산성	-0.121 (0.068) *	-0.886 (0.015) ***	-0.441 (0.064) ***
실질GNI	0.248 (0.056) ***	0.867 (0.025) ***	0.871 (0.061) ***
실질임금	0.189 (0.069) ***	0.157 (0.041) ***	0.028 (0.089)
실질자본비용	0.018 (0.059)	0.026 (0.042)	0.010 (0.077)
위기연도더미	-0.003 (0.011)	0.019 (0.012)	0.013 (0.014)
Adj R ²	0.997	0.998	0.999
DW	0.815	1.339	0.539

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.
 자료: 통계청, 「경제활동인구조사」, 각 연도; 한국은행, 「국민계정」, 각 연도.
 한국생산성본부, KIP Database.

이제 단위근 및 시계열상관을 수정하여 추정한 분석 결과(표 4)를 중심으로 생산성의 고용효과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 총요소생산성으로 추정된 기본모형에서 생산성의 고용효과를 살펴보면, 전 산업은 양(+)이나 유의하지 않고, 제조업은 음(-)으로 유의하고, 서비스업은 음(-)이나 유의하지 않다.

둘째, 시간당 노동생산성으로 추정된 변형모형에서 생산성의 고용효과를 살펴보면, 전 산업, 제조업, 서비스업 모두 음(-)이고 통계적으로도 매우 유의하다.

이와 같이 생산성의 고용효과 분석에서 어떠한 생산성 지표를 이용하는가에 따라 분석 결과는 부문별로 약간 다르게 나타나고 있다. 그러나 단위근 및 계열상관을 수정하지 않은 추정 결과인 <표 3>과는 적어도 생산성의 회귀계수 부호는 일관되게 나타나고 있다.

그렇다면 전체기간 분석에서 나타난 생산성의 고용효과가 기간을 달리하더라도 동일하게 나타날 것인가? 이를 추정한 결과가 [그림 3], [그림 4]에 나타나 있다. 주요한 특성을 살펴보면 다음과 같다.

〈표 4〉 노동수요함수 추정 결과(계열상관 교정)

	전 산업	제조업	서비스업
상수항	0.009 (0.004) *	-0.042 (0.014) ***	0.013 (0.013)
총요소생산성	0.202 (0.229)	-2.053 (0.743) ***	-0.045 (0.172)
실질GNI	0.124 (0.078)	0.743 (0.161) ***	0.560 (0.210) **
실질임금	0.077 (0.081)	0.155 (0.153)	0.107 (0.101)
실질자본비용	-0.037 (0.062)	-0.048 (0.160)	0.208 (0.086) **
위기연도더미	-0.026 (0.012) **	-0.013 (0.031)	-0.016 (0.018)
Adj R^2	0.590	0.622	0.432
DW	2.002	2.259	1.795
상수항	0.011 (0.003) ***	0.005 (0.006)	0.017 (0.007) **
시간당 생산성	-0.439 (0.062) ***	-0.772 (0.054) ***	-0.582 (0.071) ***
실질GNI	0.476 (0.066) ***	0.818 (0.054) ***	0.751 (0.113) ***
실질임금	0.018 (0.046)	-0.023 (0.060)	-0.063 (0.059)
실질자본비용	-0.007 (0.036)	-0.082 (0.063)	0.021 (0.052)
위기연도더미	-0.021 (0.007) ***	-0.012 (0.012)	-0.015 (0.009)
Adj R^2	0.833	0.942	0.822
DW	1.950	1.993	1.778

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

자료: 통계청, 『경제활동인구조사』, 각 연도; 한국은행, 『국민계정』, 각 연도.
한국생산성본부, KIP Database.

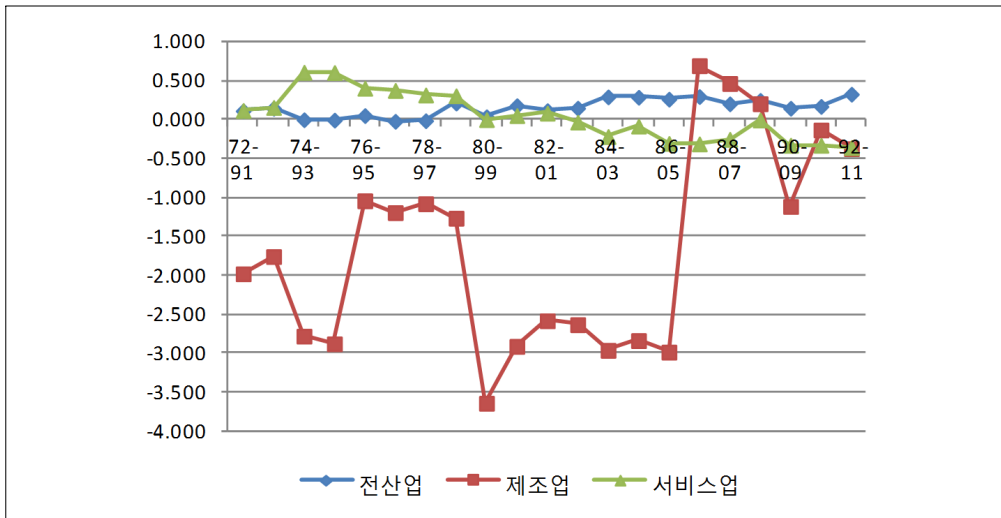
첫째, 총요소생산성의 고용효과는 서비스업에서 양(+)에서 음(-)으로 변화되어 왔으며, 제조업에서는 음(-)에서 양(+)으로 변화 또는 축소되어 왔다. 그리고 경제 전체적으로는 총요소생산성의 고용효과가 전반적으로 양(+)의 관계가 유지되어 왔다.

둘째, 시간당 노동생산성의 고용효과는 경제 전체, 제조업, 서비스업을 불문하고 음(-)의 관계가 지속되어 왔으며, 최근으로 올수록 노동생산성의 고용에 대한 부정적인 효과는 오히려 심화되고 있는 것으로 나타나고 있다.

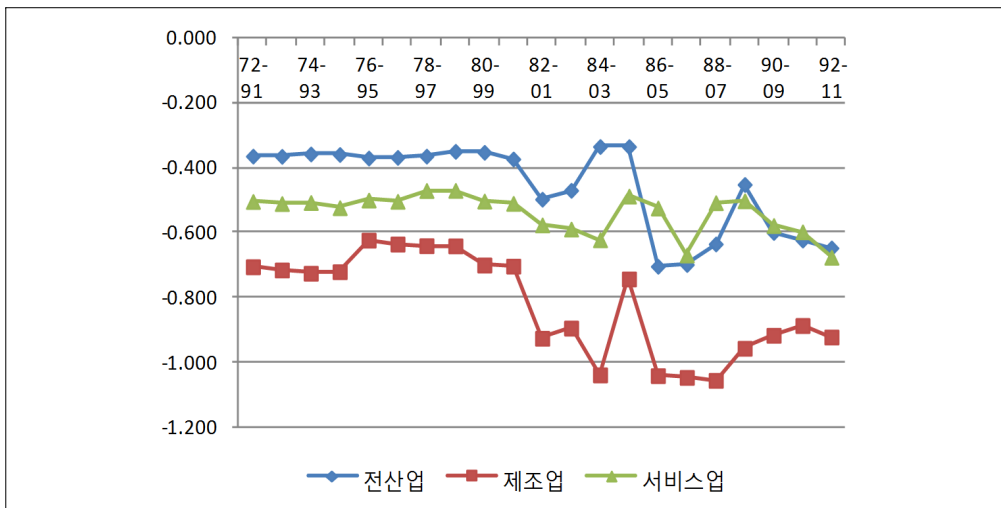
그렇다면 생산성과 고용 간의 기간별 상관관계 분석 결과와 회귀모형 분석 결과를 어떻게 해석할 것인가? 즉 고용에 영향을 미치는 다른 요인들을 통제하지 않은 상관관계 분석에서 나타나는 최근 생산성 증가율과 고용 증가율 간의 동조화(comovement) 경향은 허구적 관계(spurious relation)일 수도 있다.¹⁵⁾ 그러나 보다 분명한 사실은 생산성의 고용에 대한 효과는 기간에 따라서도, 산업에 따라서도 상이하게 나타날 수 있다는 점이다.

15) 이에 대한 보다 심층적인 연구는 차후의 과제로 남겨 둔다.

[그림 3] 기간별 총요소생산성의 고용효과



[그림 4] 기간별 시간당 노동생산성의 고용효과



V. 요약 및 정책적 시사점

지금까지 살펴본 바를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 기존 연구에 따르면 생산성과 고용 간의 관계는 이론적으로나 실증적으로도 명확하지 않다. 특히 노동생산성의 고용효과는

총요소생산성의 양(+)¹⁾의 고용효과와는 달리 분석대상, 분석기간 등에 따라 상이하게 나타나고 있다.

둘째, 지난 1972년 이후부터 2011년까지 생산성과 고용 간의 중장기적인 상관관계는 경제 전체, 제조업, 서비스업 모두 양(+)으로 유의하게 나타나고 있다. 그러나 이를 기간별로 세분화하면 생산성과 고용 간의 상관관계는 음(-)에서 양(+)으로 변화되고 있다.

셋째, 산업별로 고용, 생산성, 산출량을 비교하면 성장에 따른 고용창출(고용탄력성)은 제조업보다 서비스업에서 높는데, 이는 생산성 증가율이 낮은 서비스업 부문에서 수요의 증가가 그대로 고용의 증가로 귀결되고 있음을 시사한다.

넷째, 고용에 영향을 미치는 생산성 이외의 다른 요인들을 통제한 생산성의 고용효과를 살펴보면, 총요소생산성의 고용효과는 경제 전체에서만 양(+)으로, 제조업 및 서비스업에서는 음(-)으로, 그리고 시간당 노동생산성의 고용효과는 경제 전체, 제조업, 서비스업 모두에서 음(-)으로 나타나고 있다. 한편 이를 기간별로 살펴보면, 생산성의 음(-)의 고용효과는 제조업 총요소생산성을 제외하고 높아지고 있다.

이와 같은 분석 결과에 기반한 정책적 시사점으로 비록 제조업의 서비스업에 비해 높은 기술진보는 해당 산업의 고용에는 부정적일지라도 경제 전체의 고용을 증대시킴을 고려하여 향후에도 제품이든 공정이든 혁신을 위한 투자를 확대시켜야 할 것이다.

그러나 본고는 생산성과 고용에 관한 매우 초보적인 연구로서 생산성과 고용의 상관관계 등 기초적인 분석과 생산성의 고용효과에 대한 탐색적 분석에 그치고 있다. 향후의 연구로서 발견된 주요한 사실들 중의 하나인 기간별로 상이한 생산성과 고용 간의 상관관계, 인과관계의 원인에 대한 보다 심층적인 분석을 남겨 둔다. **KRI**

<참고문헌>

- 강규호(2006), 「기술혁신과 고용창출」, 『경제분석』, 12(1), pp.53~75.
- 김상호·임현준(2006), 「총요소생산성 향상이 노동시간에 미치는 영향」, 『경제학연구』, 54(1), pp.5~32.
- 박구도·조범준(2011), 「총요소생산성의 고용에 대한 영향 분석」, 한국은행, Monthly Bulletin(10월호).
- 윤윤규·정진호·정원호·김성오(2012), 『고용창출 메커니즘에 관한 연구』, 한국노동연구원.
- 이근희(2002), 「노동생산성의 고용효과에 관한 연구」 서울대 경제학과 박사학위논문.
- 장인성(2011), 「생산성 향상이 고용에 미치는 영향 및 정책 시사점」, 국회예산정책처.

- 정진호(2012), 『고용과 생산성 관계』, 윤윤규 외, 『고용창출 메커니즘에 관한 연구』, 한국노동연구원, pp.32~50.
- 표학길(2003), 『한국의 산업별 자산별 자본스톡추계(1953-2000)』, 『한국경제의 분석』, 9(1), pp.203~282.
- Beaudry, P and Collard. F.(2002), “Why has the Employment-Productivity Tradeoff among Industrialized Countries been so Strong?,” NBER Working Paper Series No. 8754.
- Cavelaars, P.(2005), “Has the Tradeoff between Productivity Gains and Job Growth Disappeared?,” *Kyklos* 58(1), pp.45~64.
- Chang, Yong Sung and Hong, Jay H.(2006), “Do Technological Improvements in the Manufacturing Sector Raise or Lower Employment?,” *American Economic Review* 96(1), pp.352~368.
- ILO(2005), “Employment, Productivity and Poverty Reduction,” The World Employment Report 2004~2005.
- Jorgenson, D.W. and Zvi, Griliches(1967), “The Explanation of Productivity Change,” *Review of Economic Studies* 34, pp.249~283.
- Nordhaus, W.(2005), “The Sources of the Productivity Rebound and the Manufacturing Employment Puzzle,” NBER Working Paper No.11354.