

## 기술진보의 형태와 일자리창출

최창곤<sup>1</sup>, 이선경<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>전북대학교 경제학부

### Technological Progress and Job Creation

Chang-kon Choi<sup>1</sup> and Sun-kyung Yi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Economics, Chonbuk national University

**요약** 본 연구는 경제성장과 일자리창출문제와 관련하여 기술진보의 형태가 일자리창출에 어떠한 효과를 미치는지를 이론적으로 검토하고 실증분석을 통하여 기술진보와 일자리창출간의 관계를 분석한다. 분석결과 기술진보가 자본 절약적 이거나 요소중립적인 경우에는 기술진보가 고용을 증가시키지만 기술진보가 노동절약적인 경우에 고용증가의 정도가 상대적으로 적거나 고용이 감소할 수 있음을 확인하였다. 또한 기술진보가 고용에 미치는 효과는 생산구조상의 특징만이 아니라 노동공급함수의 구조에 의해서도 영향을 받음을 보였다. 노동공급이 임금탄력적일수록 기술진보에 대하여 일자리 증가가 더욱 커짐을 보였다. 실증분석에서는 의태모형실험을 통하여 기술진보의 형태에 따른 고용증가의 정도를 확인하고, 전체 산업 및 개별 산업별로 노동/자본 비율의 변화를 추정하여 이론적인 결과를 검증한 결과 농업 및 어업에서는 그 비율이 감소하였지만 서비스업에서는 그 비율이 증가하고 있음을 확인하여 서비스업부문에 일자리 창출이 상대적으로 높음을 확인하였다.

**Abstract** This paper deals with the job creation effect of economic growth by focusing on the types of technological progress. The hypothesis is that labor-saving technological change may create less job than capital-saving or factor-neutral ones. The hypothesis is proved theoretically using an equilibrium model of labor market. Empirically, first, a simulation experiment is performed to check the hypothesis empirically and confirms it. Secondly, we look at labor/capital ratio since it may be affected by the type of technological improvement. One important policy implication is that job creation effect of economic growth depends on the structure of labor supply as well as that of labor demand.

**Key words** : Type of technology, Labor-saving technology, Capital-saving technology, Job creation, Labor/capital ratio

### 1. 서론

본 연구는 경제성장과 고용이라는 문제에 대하여 기술진보의 형태가 어떠한 함의를 주는지를 분석하고자 한다. 경제성장과정에서 기술진보는 가장 기본적이고 궁극적인 성장의 원천이다. 기술진보의 형태를 다양하게 구분할 수 있지만 본 고에서는 노동절약적(Labor-Saving), 자본절약적(Capital-Saving), 요소-중립적(Neutral) 등으로 구분하여 논의를 전개한다. 각각을 Harrod-neutral, Solow-neutral,

Hicks-neutral 이라고도 칭함. 미국의 경우 1988-1989 사이에 노동절약적 기술진보는 약 2.1%로 자본절약적 기술진보는 0.05%의 비율로 증가하였다고 밝혔다[5]. 본 연구의 동기는 기술진보의 종류에 따라 일자리 창출에 미치는 효과는 다를 것이라는 것이다. 특히, 기술진보가 노동절약적인 경우에 다른 조건이 동일하다면 고용에 미치는 효과는 기술진보가 자본절약적인 경우와 다를 것이라고 추정할 수 있다. 본 연구는 분석을 위하여 균형노동시장모형을 설정하고 기술진보의 효과를 식별하고자 한

\*교신저자 : 이선경(sunklee3@yahoo.com)

접수일 10년 11월 22일

수정일 (1차 10년 12월 23일, 2차 11년 01월 11일)

게재확정일 11년 01월 13일

다.

최근에 경제성장과 그에 따른 고용증가의 관계가 약화된 것에 대한 논의와 연구가 활발하였다. 소위 “고용 없는 성장”으로 표현되기도 한다. 먼저, 기술진보와 고용간의 관계에 대한 이전 연구를 보면 Fung은 노동-절약적인 기술진보가 1차적으로 고용을 감소시키지만 2차적으로는 자본과 노동의 대체탄력성, 재화의 가격탄력성, 비용절감의 정도 등에 달려있다고 하였다[6]. Vivarelli는 정보와 통신의 기술(ICT)발전이 고용에 미치는 효과는 나라별로 다른데 미국이나 일본과 달리 유럽에서는 고용에 부의 효과를 주었다고 주장하였다[15]. Mabry and Shaplin는 기술과 실업에 대한 분석을 하면서 기술의 종류를 구분하지 않고 있다[9]. 다음으로, 성장과 고용의 관계에 대한 연구들은 GDP 또는 분석대상 산업내에서의 산출량과 취업자 통계를 대상으로 두 변수간의 탄력성을 추정하고 그 탄력성을 취업 또는 고용탄력성(Employment elasticity)이라는 이름을 사용하였다. 본고는 고용탄력성이라는 표현을 사용하기로 한다.

예를 들어, 일찍이 Padalino와 Vivarelli는 1960-1994 기간동안 G-7 국가들에 대한 고용탄력성 추정하고 국가들간의 관계를 분석하였는데, 북미국가들과 유럽국가들 사이에 고용탄력성이 장기적으로는 구조적인 차이가 있지만 단기적으로는 일정한 관계가 있음을 보였다[1, 11]. 동 연구는 북미지역에서 유럽에서보다 일자리창출이 많았음을 보였다. Mazumdar는 성장의 효과를 고용만이 아닌 임금의 증가로도 나타나게 됨을 보이고 고용탄력성과 GDP 증가율에 대한 임금증가율을 추정하였다[9]. 또한 1960-97년 기간동안 G-6와 스웨덴에 대한 연구에서 일본과 유럽국가들을 비교하고, 산업별로는 제조업과 서비스업을 비교하였는데 국가와 산업별로 차이가 있음을 밝혔다[12]. Kapsos는 여러 국가를 대상으로 한 연구에서 고용탄력성은 감소하였다고 주장하였다[7]. Seyfried는 미국전체에 대한 고용탄력성 추정치는 0.47 이 된다고 밝혔다[16]. 반면에 개별 주들은 서로 다른 추정치를 보여줬는데 0.31에서 0.61 정도의 값을 갖는 것으로 나타났다. 취업탄력성을 직접 추정하지 않았지만 일자리결합모형(Job matching Model)을 이용하여 경제성장과 고용간의 관계를 분석한 연구는 Agion and Howitt[2]와 Pissarides[13] 등이 있다.

성장과 고용에 대한 국내의 연구에서 최창곤[1]은 균형노동시장모형을 설정하고 고용탄력성을 결정하는 구조적 모수(Structural Parameters)들을 식별하고자 하였는데, 분석결과 노동수요와 공급의 구조적 특징들이 고용탄력성을 결정할 수 있음을 보였다. 하지만 동 연구는 기술진보의 형태에 따른 고용창출의 차이는 논의하지 않았다.

본 연구는 기술진보의 형태에 따른 고용효과를 분석하고자 하는 것이다.

분석결과를 기술진보가 자본절약적이거나 요소중립적인 경우에는 기술진보가 고용을 증가시키지만 기술진보가 노동절약적인 경우에 고용증가의 정도가 상대적으로 적거나 고용이 감소할 수 있음을 확인하였다. 또한 기술진보가 고용에 미치는 효과는 생산구조상의 특징만이 아니라 노동공급함수의 구조에 의해서도 영향을 받음을 보였다. 노동공급이 임금탄력적일수록 기술진보에 대하여 일자리 증가가 더욱 커짐을 보였다.

이하에서 본고는 다음과 같이 전개된다. 2장에서는 균형노동시장모형을 설정하고 기술진보가 자본당 노동력 수요에 어떠한 영향을 미치는 지를 논의한다. 3장에서는 논의를 확대하여 노동공급함수를 설정하고 균형고용량이 기술진보에 따라 어떻게 영향을 보이는 지를 이론적으로 분석한다. 4장에서는 관련통계자료를 이용하여 도출된 이론적결과를 검증하고 5장에서는 본고의 논의를 맺는다.

## 2. 모형의 설정

이 절에서는 본고에서 사용될 모형을 설정하기 위하여 생산구조와 선호구조에 대하여 설명한다.

### 2.1 생산구조와 노동수요

경제의 생산구조는 자본과 노동 및 기술에 기초하고 있고 구체적으로는 규모에 대한 수확불변의 특징을 갖는 콥더글라스 함수로 설명이 된다고 가정한다.

$$Y(t) = F(Z(t), K(t), N(t)) \quad (1)$$

$Y = GDP$ ,  $K =$  자본,  $N =$  노동력,  $Z =$  기술수준을 의미한다. 기술진보는 위에서 언급한 3가지 경우로 구분하여 각각의 경우를 분석하고, 각 형태의 기술수준은 매 기간 일정하게 진보된다고 가정한다:  $g_Z = \frac{\dot{Z}}{Z} > 0$ .

먼저, 기술진보가 요소중립적인 경우를 전제하고 기술을  $Z_T$  로 표현한다면 생산함수는 아래와 같다.

$$\begin{aligned} Y(t) &= Z_T(t)F(K(t), N(t)) \\ &= Z_T(t)K(t)^\alpha N(t)^{(1-\alpha)} \end{aligned} \quad (2)$$

경제성장과정에서 자본축적에 따른 노동력 수요의 변

화를 논의하기 위하여 이윤극대화를 위한 노동수요결정 조건을 유도하면 아래 (3)식으로 표현된다. ((3)식에서  $W$  는 실질임금을 나타냄.)

$$\frac{\partial Y}{\partial N} = Z_T F_2(K, N) = (1-\alpha) Z_T \left(\frac{K}{N}\right)^\alpha = W \quad (3)$$

경제성장과정에서 자본의 축적에 따른 노동수요의 변화에 초점을 맞추기 위하여 자본당 노동력을  $\frac{N}{K} = n$  을 정의하여 (3) 식을 정리하면 (4)식과 같다.

$$(1-\alpha) Z_T n^{-\alpha} = W \quad (4)$$

(4)식에서 자본당 노동력증가율은 아래와 같이 표현된다. (이하에서  $\dot{n}$  은 해당변수(=n)의 시간도함수를 의미한다.)

$$\frac{\dot{n}}{n} = \frac{1}{\alpha} \left[ \frac{\dot{Z}_T}{Z_T} - \frac{\dot{W}}{W} \right] \quad (5)$$

기술의 진보율이 임금증가율보다 높을수록 자본당 노동수요의 증가율은 정의 값을 갖는데, 자본계수가 적을수록 그 효과는 크다는 것을 말한다.

두 번째로 기술진보가 자본절약적이라고 가정하고 기술을  $Z_k$  로 표현한다면 위의 생산함수는 아래와 같이 변형된다.

$$Y(t) = F(Z_k(t), K(t), N(t)) = (Z_k(t)K(t))^\alpha N(t)^{(1-\alpha)} \quad (6)$$

앞에서와 같이 이윤극대화를 위한 노동수요결정조건을 유도하고 자본당 노동력으로 변화하여 표현하면 (7)식과 같다.

$$(1-\alpha) Z_k^\alpha n^{-\alpha} = W \quad (7)$$

따라서 자본이 축적되면서 자본당 노동력증가율은 아래와 같이 표현된다.

$$\frac{\dot{n}}{n} = \frac{\dot{Z}_k}{Z_k} - \frac{1}{\alpha} \frac{\dot{W}}{W} \quad (8)$$

이 식의 결과는 기술진보가 요소중립적이거나 자본절약적인 경우의 차이에 따라 자본축적에 따른 노동력수요에 차이가 있지만 그 차이가 크지 않음을 보인다.  $\alpha$  는 [0,1]에 포함되므로 노동수요라는 관점에서 기술진보의 효과는 요소중립적인 경우에 더욱 증가함을 보인다.

끝으로, 기술진보가 노동절약적이라고 가정하고 기술을  $Z_N$  이라고 표현한다면 위의 생산함수는 아래와 같다.

$$Y(t) = F(Z_N(t), K(t), N(t)) = K(t)^\alpha ((Z_N(t)N(t))^{(1-\alpha)}) \quad (10)$$

위에서 마찬가지로 노동수요결정조건을 유도하고 자본당 노동력으로 변화하면 (11)식으로 표현되고 (11)식을 이용하여 자본이 축적되면서 자본당 노동력증가율은 (12) 식으로 요약된다.

$$(1-\alpha) Z_N^\alpha n^{-\alpha} = W \quad (11)$$

$$\frac{\dot{n}}{n} = -\frac{\dot{Z}_N}{Z_N} - \frac{1}{\alpha} \frac{\dot{W}}{W} \quad (12)$$

이 식의 결과는 기술진보가 노동절약적인 경우에 자본축적에 따른 노동력수요는 감소할 수 있음을 보인다. 다른 두 경우와 마찬가지로 높은 임금 증가율은 자본 당 노동수요를 더욱 감소시키고 있다.

현실적으로 발생하는 기술진보는 어느 한 가지 형태만이 아니고 3가지 형태 모두가 해당되겠지만 어떠한 형태의 기술진보가 지배적인지에 따라 노동수요에 미치는 효과는 서로 다를 수 있음을 알 수 있다.

## 2.2 선호구조와 노동공급

시장에는 많은 수의 근로자겸-소비자가 존재하는데 각 주체의 최적소비 결정은 일정한 저축률로 요약된다. 각 근로자겸-소비자들의 노동공급결정은 임금의 증가 함수로 요약되어 (12)식으로 표현된다 :  $W$  는 실질임금,  $\Omega$  는 임금외의 다른 노동공급 결정변수임.(위첨자  $S$  는 노동공급을 의미함.)

$$N^S = N^S(W, \Omega) \quad (14)$$

## 3. 기술진보의 형태에 따른 고용효과비교

2 장에서의 주요 논의는 성장과정에서 기술진보 및 자

본의 축적과 그에 따른 노동수요의 변화에 대한 분석을 하고 있다. 경제성장률이 고용에 미치는 효과를 분석하기 위해서는 위에서 언급한대로 노동공급구조를 포함한 분석을 하는 것이 필요하다. 분석을 위해 노동공급함수를 (14) 식과 같이 설정하고 균형 고용결정식을 유도한다. 노동수요함수는 앞 절에서 설정한대로 기술진보의 형태에 따라 다음 3가지 경우를 전제한다. (이하에서 수식 표현의 간편함을 위해서 생산함수의 도함수 및 해당 탄력성을  $F_1$  또는  $F_{12}$  등과 같이 표현하는데 1 과 2는 각각 자본과 노동을 나타냄.)

$$N^S = N^S(W, \Omega) \quad (14)$$

$$Z_T F_2(K, N^D) = W \quad (15-1)$$

$$F_2(Z_k K, N^D) = W \quad (15-2)$$

$$F_2(K, Z_N N^D) Z_N = W \quad (15-3)$$

각각의 경우에 균형고용량은 노동수요와 공급을 일치시켜서 얻을 수 있는데, 균형에서 임금은 한계생산과 동일해야 한다는 조건을 이용하여 (14)식을 (15-1), (15-2) 및 (15-3)식에 대입하면 (16)식들이 도출된다.

$$N = N^S [Z_T F_2(K, N), \Omega] \quad (16-1)$$

$$N = N^S [F_2(Z_k K, N), \Omega] \quad (16-2)$$

$$N = N^S [F_2(K, Z_N N) Z_N, \Omega] \quad (16-3)$$

이 고용방정식을 이용하여 기술진보에 따른 고용의 변화 정도를 추정해볼 수 있다. 기술진보율에 대비 고용증가율의 정도 (=기술진보율에 대한 취업증가율의 비율)를 다음과 같은 식으로 유도할 수 있다. 기술진보의 형태에 따라 - 요소중립적인 경우, 자본절약적인 경우, 노동절약적인 경우 - 기술진보율대비 고용증가율은 각각 (17-1), (17-2) 와 (17-3) 식으로 표현된다.

$$\frac{g_N}{g_{Z_T}} = \frac{\epsilon_W^S \zeta_{21}}{(1 - \epsilon_W^S \zeta_{22} Z_T)} \quad (17-1)$$

$$\frac{g_N}{g_{Z_k}} = \frac{\epsilon_W^S \zeta_{21} Z_k K}{(1 - \epsilon_W^S \zeta_{22})} \quad (17-2)$$

$$\frac{g_N}{g_{Z_N}} = \frac{\epsilon_W^S (1 + \zeta_{22} Z_N N)}{(1 - \epsilon_W^S \zeta_{22} Z_N N)} \quad (17-3)$$

이 식들에서  $\epsilon_W^S$  는 노동공급의 임금탄력성이고  $\zeta_{22}$  은 (유효)노동생산성의 (유효)노동탄력성이며,  $\zeta_{21}$  은 노동생산성의 자본탄력성이다. 도출된 식들에 따르면, 기술진보에 의한 고용증가는 생산구조와 노동공급구조의 특

징에 의하여 영향을 받는다는 것을 보여주는데 다음과 같이 요약 된다.

**정리 1 :** 기술진보가 요소중립적이거나 자본절약적이면 기술진보는 고용을 항상 증가시키는데 그 정도는 생산과 선호구조에 의하여 영향을 받는다.

**정리 2 :** 기술진보가 노동절약적인 경우에는 일정한 조건하에서 기술진보가 고용을 감소시키는 것이 가능하다. 그 조건은  $\zeta_{22} (< 0)$  의 값이 매우 큰 경우이다:  $|\zeta_{22} Z_N N| > 1$ .

**정리 3 :** 기술진보의 형태와 관계없이 노동공급이 임금탄력적일수록 고용증가의 정도는 더욱 커진다.

앞 절의 (11)식에서는 노동절약적인 기술진보율에 대하여 자본당 노동력 수요가 감소할 수 있음을 시사하였는데 (3)의 결과는 그 점을 다시 한번 확인하고 있다.

## 4. 실증분석

이상의 결과를 검증하기 위해서는 기술진보의 형태별로 기술수준에 대한 통계와 고용통계가 필요하다. 현실적으로 기술수준에 대한 통계를 얻기가 어려우므로 이 절에서는 크게 두 가지의 방법으로 이상의 논의를 검증한다. 먼저, 간단한 노동시장모형을 설정하고 기술진보별로 고용의 증가가 어떻게 일어나는지를 의태모형실험을 한다. 두 번째는 지배적인 기술진보의 형태에 따라 노동-자본 비율 ( $n = N/K$ )을 변화시킬 것이라는 점에 기초하여 전체 산업 및 개별 산업별로 그 비율의 변화를 확인해본다.

### 4.1 의태모형실험(Simulation Experiment)

이상의 내용을 간단한 의태모형실험(Simulation Experiment)을 통하여 확인하기 위하여 효용함수를 아래와 같이 설정하고, 생산함수는 앞에서 각각 기술진보의 형태에 따라서 (2), (6) 과 (10)으로 설정하였다. (여기에서 C 는 소비를 의미함.) 이 실험 결과도 위의 결과와 일치하고 있다.

$$U[C(t), N(t)] \quad (18)$$

$$= \frac{1}{1-\gamma} [\alpha C(t) + \theta N(t)^\beta / \beta]^{1-\gamma}$$

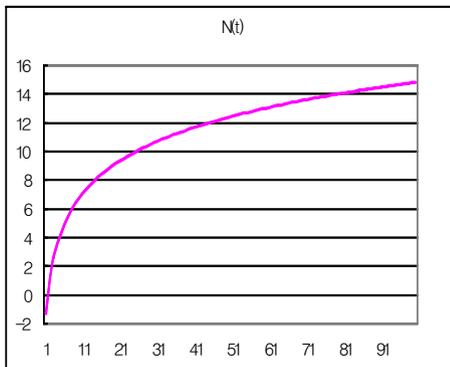
예를 들어, 기술진보가 중립적이라면 최적화문제는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Max } V \\ &= E(t) \sum_{t=0}^{\infty} [q(t) \frac{1}{(1-\gamma)} [\alpha C(t)^\xi + \frac{\theta N(t)^\rho}{\rho}]^{1-\gamma} \\ \text{s.t } &C(t) + K(t+1)(1-\delta L) \\ &= Z_T(t)N(t)^{(1-\alpha)}K(t)^\alpha \end{aligned}$$

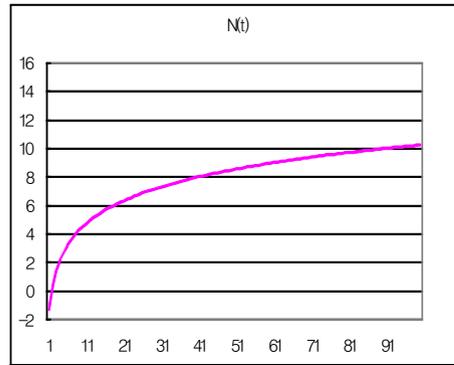
여기에서  $q$  는 할인율,  $\delta$  는 감가상각율,  $L$  은 시차연산(lag operator)을 의미한다( $\xi = 1$  이라고 가정함,  $\ln$  은 자연대수연산자이고  $Z$  는 기타 상수항들임). 이 최적화 문제에서 소비, 고용 등에 대한 1차조건들에서 도출된 고용결정방정식을 이용하여 고용의 크기가 기술진보에 따라 변하는 모습을 그려볼 수 있다. 고용결정식은 기술진보의 형태에 따라 약간의 차이가 있지만 대표적으로 요소중립적인 경우는 아래와 같다. (이 식에서  $A$  는 기타 다른 계수들을 표현함.)

$$\ln N(t) = \frac{1}{(\rho + \alpha - 1)} [\ln Z_T(t) + \alpha \ln K(t) + A] \quad (19)$$

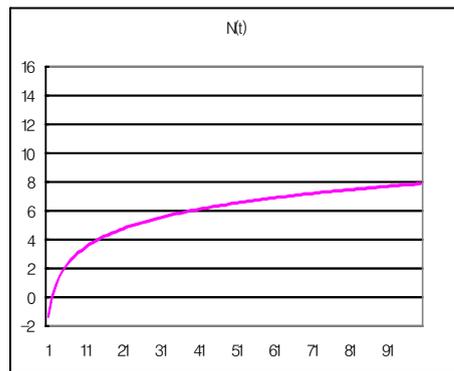
이 고용결정방정식에서 자본의 증가에 대한 고용의 증가율은 경제의 여러 모수(parameters)에 의하여 영향을 받는데, 먼저, 노동공급의 임금탄력성을 결정하는  $\rho$  값이 클수록 그 증가율은 작아짐을 알 수 있고, 자본계수인  $\alpha$  가 미치는 효과도 앞에서 논의한 것을 확인할 수 있다.  $\rho$  값이 클수록 노동공급은 임금비탄력적이 된다. 분석의 편의와 기술진보의 효과에 초점을 맞추기 위하여 자본스톡은 모든 경우에 일정하게 증가한다고 가정하였고, 모형의 계수조정은  $\alpha = 1, \theta = 1, \beta = 1, \rho = 0.6, \sigma = 0.4$  으로 구성되었다.



[그림 1] 요소중립적 기술진보 :  $Y(t) = Z_T(t)K(t)^\alpha N(t)^{(1-\alpha)}$



[그림 2] 자본절약적 기술진보 :  $Y(t) = [Z_K(t)K(t)]^\alpha N(t)^{(1-\alpha)}$

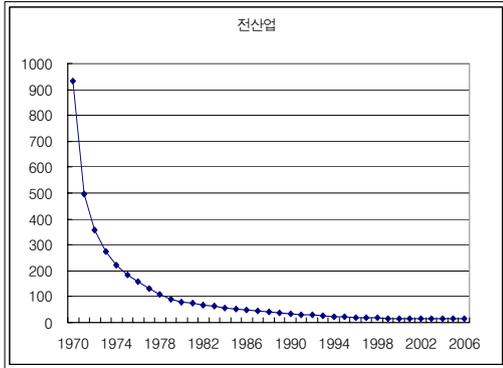


[그림 3] 노동절약적 기술진보:  $Y(t) = K(t)^\alpha [(Z_T(t)N(t))]^{(1-\alpha)}$

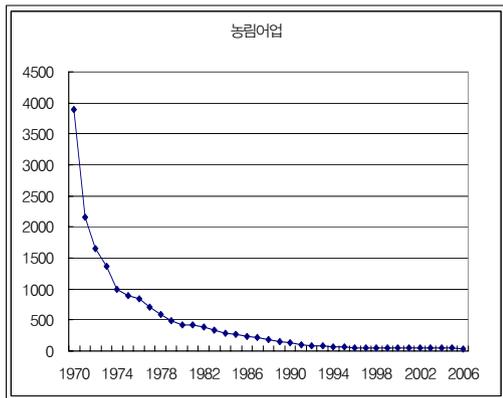
#### 4.1 노동-자본 비율

경제성장과정에서 노동-자본비율은 지속적으로 큰 폭의 상향 또는 하향추세는 나타나지 않는다는 것으로 일반적으로 알려져 있고, 성장이 진행된 선진국과 그렇지 못한 후진국간의 차이는 크지 않아서 선진국에서의 해당 통계치는 후진국의 1/3 -1/2 수준인 것으로 평가된다[14]. 하지만 이러한 관측은 엄밀한 논의와 실증적인 검증이 필요한 것으로 보인다. 노동-자본(N/K) 비율을 달리 쓰면  $(N/Y) \cdot (Y/K)$ 로 표현이 되는 데 일반적으로 Y/K 는 장기적으로 감소하는 변수로 인식되므로 N/K 비율이 크게 변하지 않는다면 N/Y 가 장기적으로 증가해야 한다. N/Y 는 노동생산성의 역수이고 다른 관점에서는 취업계수이다. 노동생산성이 장기적으로 증가하는 것 (즉, 취업계수는 감소) 이라는 관점을 전제한다면 N/K 는 감소할 수 있다. 이러한 추측은 국내의 통계에서 대체로 뒷받침이 된다. 아래 그림에서 전산업을 비롯한 대부분의 개별 산업들에서 노동-자본 비율은 지속적으로 감소하고 있음을

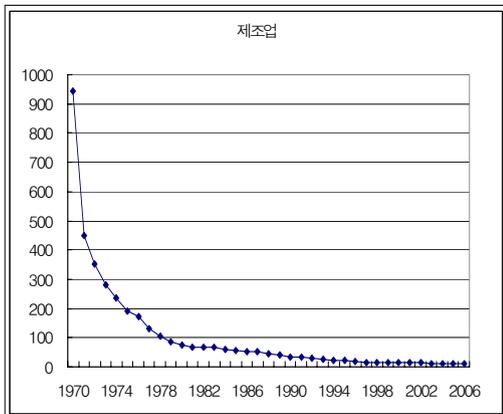
알 수 있고, 일부 서비스업- 보건 및 사회 복지사업, 부동산 및 사업서비스업 -에서만 증가하였다. 이 결과는 현실적으로 노동절약적인 기술진보가 보다 지배적인 형태이고, 또한 대부분의 연구에서 그러한 형태의 기술진보설정이 자료에 잘 부합된다는 지적들과 일치한다.



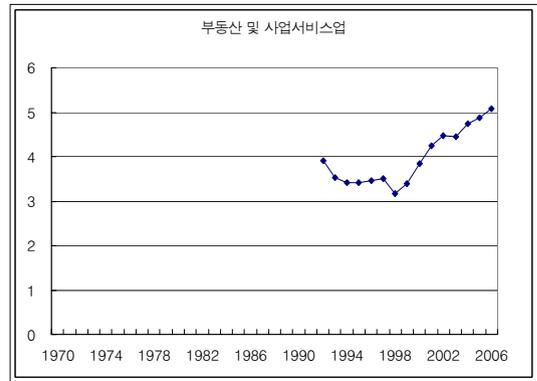
[그림 4] 노동/자본 : 전산업



[그림 5] 노동/자본 : 농림어업



[그림 6] 노동/자본 : 제조업



[그림 7] 노동/자본 : 서비스업

실증적으로 노동-자본 비율의 증감 여부에, 장기적으로 기술진보가 자본의 생산성을 증가시켰는지 아니면 노동생산성을 증가시켰는지는 기술진보의 형태를 이해하는데 유용하다. 이 주제에 대해 Maddison은 여러 국가에 대한 연구결과를 제시하였다[8]. 동 연구는 역사적으로 자본생산성이 향상된 경우와 노동생산성이 향상된 경우가 있다고 지적하였다. 예를 들어, 미국의 경우 1950-73년 기간에 노동생산성이 유례없을 정도로 증가했고, 1973-92년간은 노동생산성이 매우 낮은 기간으로 평가되었다. 자본생산성의 경우 1973년 이래 감소되었고, 그 이전기간은 오랫동안 자본생산성이 증가해왔다. 표본기간을 1820 -1992 년으로 확대하면 자본 생산성은 감소한 것으로 평가되었다. 반면에 Foley and Thomas[5]는 노동생산성은 지속적으로 향상되어 왔지만 자본생산성은 성장-감소(Stop-go)를 경험하였다고 주장하였다.

## 5. 결론

본 연구는 경제성장에 따른 취업의 증가정도는 기술진보의 특징에 따라 다름을 보였다. 분석결과는 기술진보가 자본절약적이거나 요소중립적인 경우에는 기술진보가 고용을 증가시키지만 기술진보가 노동절약적인 경우에 고용증가의 정도가 상대적으로 적거나 고용이 감소할 수 있음을 확인하였다. 기술진보의 형태가 노동-자본비율에 영향을 끼치게 된다는 전제하에 전 산업 및 개별산업에서의 노동-자본비율을 추정할 결과 농림어업과 제조업에서 그 비율은 감소하였음을 확인하였다. 반면에 서비스업에서는 그 비율이 증가하여서 최근에 일자리창출이 주로 서비스업에서 이루어진다는 점을 확인하였다. 즉, 서비스업에서의 기술진보가 자본절약적일 가능성을 시사한다.

정책적으로 기술진보의 형태를 선택할 수는 없기 때문

에 일자리창출과 관련하여 본 연구의 중요한 의미는 노동공급함수의 구조가 고용탄력성에 영향을 미치게 된다는 점에 있다. 즉, 본 연구는 기술진보가 고용에 미치는 효과는 생산구조상의 특징만이 아니라 노동공급함수의 구조에 의해서도 영향을 받음을 보였다. 노동공급이 임금탄력적일수록 기술진보에 대하여 일자리 증가가 더욱 커짐을 보였다. 따라서 정책적으로 필요한 것은 노동공급구조를 보다 탄력적으로 하도록 하는 일이다.

경제성장에 따른 취업증가율의 정도를 의미하는 고용탄력성은 취업의 증가정도를 알고자 하는 경우에는 그 값이 클수록 바람직하지만 고용탄력성이 크다는 것은 다른 한편으로는 (사후적으로 관측된) 노동생산성의 증가율이 낮다는 것을 의미하게 된다. 이러한 역설적인 현상은 고용탄력성의 크기에 대한 정책적 판단을 어렵게 한다. 그러한 관점에서 정책적으로 보다 유용한 개념은 기술진보율에 대한 취업증가율을 비교한 기술진보의 고용탄력성 개념일 수 있다. 이후 추가의 분석을 통하여 이 주제에 대한 보다 많은 논의가 진행되어야 할 것으로 보인다.

### 참고문헌

[1] 최 창곤, “경제성장과 일자리창출: 고용탄력성의 결정 요인”, Working paper. 2006.

[2] Agion, P and Howitt, P., *Endogenous Growth Theory*, The MIT Press, 1997.

[3] Barro, R. and Sala-i-martin, X., *Economic Growth*, 2nd ed. McGrawhill, 2003.

[4] Choi, chang-kon "Building an Identified Equilibrium Model of the Aggregate Labor Market" *계량경제학보 (한국계량경제학회)* 17권 4호, p.25-44, 2006.

[5] Foley, Duncan and Michl, Thomas, *Growth and Distribution*, Harvard University, 1999.

[6] Fung, Michael, "Are labor-saving technologies lowering employment in the banking industry?", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 30, No.1 PP.179-198, 2006.

[7] Kapos, Stepen, "The employment intensity of growth: Trends and macroeconomic determinants" ILO. 2005.

[8] Maddison, Angus, *Explaining the Economic Performance of Nations: Essays in Time and Space*, Edward Elgar Publishing Company, Alder-shot, 1995.

[9] Marbry, R.H and Shaplin, A.D., " Does more technology create unemployment?", *Policy Analysis*, CATO institute, 1986.

[10] Mazumdar, D. "Trends in employment and the employment elasticity in manufacturing, 1971-92: An

international comparison". *Cambridge Journal of Economics* Vol. 27, pp. 563-582 . 2003.

[11] Padalino, S. and Vivarelli, M. 1997. "The employment intensity of economic growth in the G-7 countries". *International Labour Revie*, Vol. 136, No. 2. Summer 1997.

[12] Piacentini, P. and Pini, P.. "Growth and Employment," in Vivarelli, M. and Pianta, M. eds. *The Employment Impact of Innovation: Evidence and Policy*, London, Routledge, pp. 44-76, 2000.

[13] Pissarides, C. A., *Equilibrium Unemployment Theory*" 2nd Ed. The Mit Press, 2000.

[14] Romer, D., *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill, 2005

[15] Vivarelli, M. "Unemployment, Structural Change and Globalization" ILO, 1998

[16] William Seyfried, "Examining the Relationship Between Employment and Economic Growth in the Ten Largest States " *Southern Economic Journal*, Vol. 45, No.2 pp. 13-23 2006.

### 최 창 곤(Chang-kon Choi)

[정회원]



- 1985년 8월 : 전북대학교 대학원 경제학과( 경제학석사)
- 1991년 12월 : 미국 The Univ. of Iowa 대학원 경제학과 (경제학박사)
- 1993년 10월 ~ 현재 : 전북대학교 경제학과 교수

<관심분야>  
노동경제학 거시경제학

### 이 선 경(Sun-kyung Yi)

[정회원]



- 1986년 2월 : 전북대학교 대학원 경제학과 (경제학석사)
- 1991년 12월 : 미국 The Univ. of Iowa 대학원 경제학과 (경제학박사)
- 2001년 2월 : 전북대학교 대학원 경제학과 (경제학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 전북대학교 경제학과 강사

<관심분야>  
노동경제학 성별경제학