

정보기술응용연구
제 3 권 제 2 호
2 0 0 1 년 6 월

정보기술의 경제적 효과 : 정보화수준과 생산성의 실증적 관계

조세형* , 정용균**

요 약

.....

최근 기업차원뿐 만 아니라 국가적 차원에서도 정보기술에 대한 투자 및 활용에 많은 노력을 기울이고 있다. 본 연구는 이러한 노력이 과연 가시적인 경제적 효과를 가져오는가를, 정보화수준과 생산성의 관계를 통해 알아보고자 한다. 특히, 거시적 차원에서 국가의 정보화수준이 국가경제생산성에 미치는 영향을 분석하기 위해, 주요 국가들의 정보화와 생산성에 관한 제반 통계자료를 수집하여 정보화지수 성장률과 총요소생산성(TFP : Total Factor Productivity) 및 노동생산성 성장률을 등을 측정하고, 이들 개념간의 관계를 실증적으로 분석하였다.

.....

*) 건양대학교 경영정보관광학부 교수
**) 한국외국어대학교 외국학종합연구센터 연구팀장

1. 서론

최근 정보기술의 눈부신 발전과 적극적인 투자를 바탕으로 각국의 정보화가 급속히 진행되고 있으며, 이러한 정보화수준은 각국의 기업 및 산업의 경쟁력은 물론 국가경쟁력을 좌우하는 중요한 요소가 되고 있다. 정보화 진전에 따른 경제적 효과에 대하여 관심이 높아지면서 생산성 증대, 산업 및 경제구조의 변화 등에 미치는 영향이 연구대상이 되고 있다[7]. 그러나, 정보화수준을 측정하기 위한 지표설정의 어려움과 경제적 효과를 입증할 수 있는 제반 통계자료의 미비 등으로 충분한 연구가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 많은 연구에서 정보기술 및 투자가 기업성장에 미치는 영향을 미시적 차원에서 다루고 있는 바[4, 6, 10, 13], 정보기술의 영향은 미시수준 대 거시수준의 영향, 구조에 대한 영향 대 활동에 대한 영향 등의 여러 차원에서 논의될 수 있다. 정보기술의 영향이 관찰되는 영역도 직접적 정보기술 활용 행태에서부터 정보기술 활용의 간접적 영향을 받는 여타 조직활동에 이르기까지 매우 다양하다. 그러나, 정보기술의 영향에 대한 많은 연구가 정보기술 영향의 차원 및 영역 상호간 개념적 일관성과 종합성의 미비로 일관된 결론을 내리는데 실패하고 있다[8].

본 연구에서는 거시적 차원에서 한국을 비롯한 주요 국가의 정보화수준과 총요소생산성 및 노동생산성의 관계를 실증적으로 분석해 봄으로써 정보화 진전이 실제 경제적 효과를 나타내고 있는지를 알아보고자 한다. 이를 위해서 각종 자료를 통해 주요 국가의 정보화지수 성장률을 측정하고 각국의 총요소생산성 및 노동생산성 증가율과의 관계를 살펴보게 된다. 본 연구는 2장에서 정보기술 영향에 관한 기존 연구들의 모형 및 주요 개념들에 대하여 이론적 고찰을 수행하고, 3장에서는 정보화와 생산성의 관계에 관한 본 연구의 개념틀 및 가설을 수립하게 된다. 4장에서는 실증자료를 통한 분석과 그 의미를 살펴보고 5장에서 결론과 연구의 한계 및 차후 연구방향을 논의하고자 한다.

2. 정보기술 영향에 관한 선행연구 및 주요 연구개념

2.1 기업성과 및 경제생산성에 미치는 영향 연구

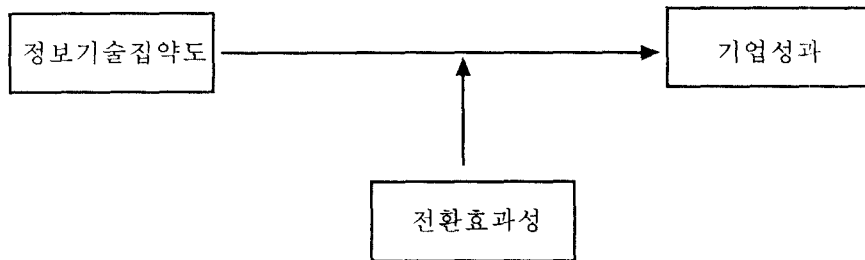
2.1.1 기업성장에 미치는 영향에 관한 연구

정보기술과 기업성장에 관한 문헌들을 고찰하면 정보기술과 기업성장의 연계

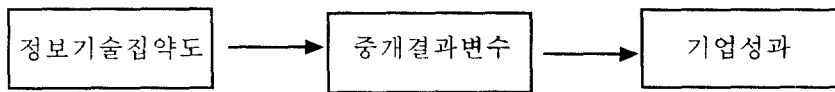
성을 나타내는 3가지 유형의 모형을 찾아볼 수 있다. 첫째는 [그림-1]에 나타나듯이 정보기술과 기업성과를 나타내는 일부 지표들간에 직접적인 연계성을 가정하고 있는 모형을 들 수 있다. 정보기술에 대한 투자로 충분히 기업성과를 가져올 수 있다고 가정하는 것이다.



[그림-1] 직접효과모형



[그림-2] 전환효과모형



[그림-3] 중개효과모형

둘째는 [그림-2]와 같이 기업이 정보기술 자원을 효율적으로 사용하지 않는다 면, 정보기술에 대한 투자 자체로만 기업성과가 높아지는 것이 아니라고 보는 모형이다. 기업의 전환효과성이 정보기술 투자를 기업성과로 전환하는 능력을 조정한다고 본다. 셋째는 [그림-3]과 같이 정보기술은 중개결과변수(예를 들어, 재고 회전율이나 조직역량활용도)에 영향을 주고 이를 통해 간접적으로 조직성과(예를 들어, 자산회수율이나 시장점유율)에 영향을 준다고 보는 모형이다. 한편, Bharadwaj(1995) 등은 정보기술이 기업성과에 미치는 영향은 정보기술과 산업구조변수, 경쟁전략 및 기업 고유의 상황 등과의 결합효과에 의해 결정된다고 보는 상황적응적 모형(contingency model)을 주장하고 있다[10].

기업성과를 측정하는 영역으로 재무적 목표, 고객목표, 조직개발목표 등을 들 수 있는데, 이에는 매출수익, 이익공헌도, 투자수익율(ROI), 고객만족도 증가, 경

쟁력 향상 등이 해당된다. 기존의 기업성과지표를 이용한 많은 정보기술 영향연구들에서 상충된 결과를 보이고 있는 바[4, 8], 다양한 상황에서도 신뢰할 수 있는 결과를 제공할 수 있는 방법을 발견하는 것이 필요하다[17]. Strassmann(1989)은 정보기술의 개별적 영향을 평가하기 보다는 기업 전체적 관점에서 정보의 활용성 및 정보관리를 평가하기 위하여 정보생산성지수(IPI : Information Production Index)라는 개념을 제안하였다. 미국의 Computerworld에서는 1987년부터 매년 "Premier 100"이라는 제목하에 정보기술을 효과적으로 사용한 100대 기업을 선정하여 왔는데, 선정기준으로 정보기술 예산에 대한 기업의 순이익을 1993년까지 사용하였다. 그러나, 정보기술 예산이 많더라도 사용이 잘못되었을 가능성을 인식하고 1994년부터 관리수익율(ROM : Return On Management)을 정보생산성지수(IPI)라는 이름으로 사용하여 선정기준으로 하였다. ROM은 관리부가가치를 관리비로 나눈 것으로 관리부가가치는 기업의 세후 순이익에서 자본의 공헌도를 제한 것이다. 자본의 공헌도란 자본금을 무위험으로 투자하여 얻을 수 있는 이익을 말하며 무위험 이자율을 곱하여 얻을 수 있다[3].

2.1.2 거시경제 생산성에 미치는 영향에 관한 연구

일반적으로 생산함수는 (식 2.1)과 같이 나타낼 수 있다. 여기서 Y는 생산, K는 자본, L은 노동, M은 중간재, T는 기술수준을 의미한다. 본 연구에서는 생산에 미치는 요인 중 기술수준 특히 정보기술의 수준에 초점을 두고 있다.

$$Y = F(K, L, M, T) \quad (\text{식 2.1})$$

지난 20년간 선진국들의 통계자료를 보면 컴퓨터와 관련한 기업의 투자가 괄목하게 증가하였으며, 특히 미국의 경우 기업들의 기계 및 장비에 대한 투자총액 중에서 정보기술과 관련된 장비에 대한 투자가 차지하는 비중이 70년의 7%에서 95년에는 40%를 넘어서고 있다. 뿐만 아니라 소프트웨어에 대한 투자까지 감안한다면 상당한 투자가 이루어졌다. 이에 따라 경제학자들을 중심으로 이러한 정보기술에 대한 투자가 거시경제 전체의 생산성에 미치는 영향에 대한 많은 연구가 이루어져 왔다. 그러나, 정보기술에 대한 투자 증가로 기대되었던 거시경제의 생산성 향상은 오히려 하락하는 현상을 보였는데 이를 생산성 역설(productivity paradox)이라고 한다. 생산성 역설을 설명하는 여러 이론들을 살펴보면 다음과 같은 4가지 형태로 분류할 수 있다[6].

첫째, 정보기술자본이 생산하는 산출물은 대부분 질적 측면의 것으로 이를 정확히 측정하기 어렵고 또한 기존의 자료는 양적 관점에서 측정되었기 때문에 이

를 생산성 자료로 사용할 경우 과소 평가될 수 있다는 관점이다.

둘째, 기술혁신이 국민경제 전체의 생산성을 향상시키는데 상당한 시차(time lag)가 필요하다는 것이다. 기업들이 신 기술을 가장 효과적으로 사용하는 방법을 터득하고 이를 실행하기 위해서는 생산조직 또는 구조를 변화시켜야 하는데, 이와 같은 구조조정은 많은 시간이 필요하기 때문이다.

셋째, 정보기술은 개별 기업에게는 효과가 크지만 산업 또는 경제 전체적으로는 그리 생산적이지 않을 수 있다는 것이다. 즉, 정보기술은 경제 전체의 규모를 확대시키기보다는 정해진 파이(pie)를 누가 더 많이 차지하는가를 결정하는 데에만 영향을 준다고 보는 것이다. 즉, 생산성 향상보다는 시장점유율 확보의 수단으로 과도하게 사용될 가능성을 지적하는 것이다.

넷째, 새로운 기술을 반복해서 사용함으로써 얻어지는 학습효과(learning by using)는 기업이나 개인이 정보기술을 능숙하게 다루기까지 경험을 필요로 하기 때문에 투자의 효과는 수년이 지난 후에야 나타나게 된다고 보는 견해이다. 기업 수준의 연구에서도 생산성 역설에 관한 유사한 의견들이 제시되고 있다[11, 23].

그러나, 미국의 1990년대 이후의 자료를 이용한 최근의 연구나 다른 국가의 실증분석 연구에서는[21] 정보기술과 생산성간에 양의 상관관계가 있는 것으로 나타나기도 하는데 시차나 학습효과에 의한 생산성 역설 가설이 옳다면 향후 양자의 관계는 더욱 뚜렷이 나타날 수 있다고 기대할 수 있다. 즉, 정보기술을 도입하는 기업이나 개인이 늘고 정보통신기반이 증대될수록 개별기업의 정보기술에 대한 투자효과는 늘어날 것이고 이에 따라 전체 생산성에 미치는 효과 역시 커질 가능성이 높다고 볼 수 있다[6].

2.2 정보화수준의 지표

정보화지표는 한 나라의 정보화 현상과 정보화 수준을 효율적으로 측정·분석하는 것을 용이하게 하며, 그 나라의 다양한 정보화 현상을 여러 측면에서 파악할 수 있는 기준이나 도구로 편리하게 사용할 수 있다. 또한 정보화 수준을 계량적으로 측정·분석함으로써 적절한 정보화 정책의 수립과 효과적 정책 추진, 그리고 정책의 사후평가 등에 활용할 수 있다[9].

연구목적상 국가간 비교를 위하여 국가정보화지수를 사용하게 된다. 국가정보화지수는 정보화수준 및 연도별 성장률을 파악하기 위한 지표로서 세계 50개국을 대상으로 한 ITU(International Telecommunication Union) 자료를 근거로 하고 있다. 지수의 산출을 위하여 [표-1]과 같이 4개 부문 7개 항목을 사용하였다. 컴퓨터부문에서는 100인당 PC 보급대수, 통신부문에서는 100인당 유선전화 회선수와 이동전화 가입자수, 방송부문에서는 100가구당 TV 보급대수와 CATV 가입

자수, 인터넷부문에서는 1000인당 인터넷 호스트 수와 이용자 수로 구성하였다. 물론, 이들 항목들이 갖는 내용타당도(content validity)에는 많은 이견이 있을 수 있으나, 공식자료를 이용하여 국가간의 객관적 비교를 수행하기 위해서 이를 사용하기로 한다.

[표-1] 국가정보화지수의 구성

| 내용 | 분류 | 개별항목 |
|-------------|-------|--|
| 국가 정보화지수 | 컴퓨터부문 | · 100인당 PC 보급대수 |
| | 통신부문 | · 100인당 이동전화 가입자 수 · 100인당 유선전화 회선 수 |
| | 방송부문 | · 100가구당 TV 보급대수 · 100가구당 CATV 가입자 수 |
| | 인터넷부문 | · 1000인당 인터넷 호스트 수 · 1000인당 인터넷 이용자 수 |

자료 : 한국전산원, 국가정보화백서, 2000년, p.14.

2.3 생산성의 지표

생산성의 경제학적 개념은 생산의 효율을 나타내는 지표이다. 일정한 상품량의 생산과 하나 또는 그 이상의 투입요소 양과의 비(미국 노동 통계국), 산출물을 생산요소로 나눈 몫(OECD) 등이라고 정의된다. 브리태니커 백과사전에서는 “재화와 서비스의 산출 및 그 것들을 생산하기 위해 사용된 토지, 자본, 노동 기타 모든 요소들의 투입과의 관계”라고 정의하고 있다. 경제학적 개념으로 사용될 때의 생산성은 국제적 수준이나 국가적 수준 혹은 산업전체의 수준에서 이용되고 있다. 여기에는 부분생산성과 총요소생산성의 두가지 개념이 주로 쓰인다[2]. 본 연구에서는 총요소생산성과 함께 부분생산성의 대표적 개념인 노동생산성을 사용하기로 한다.

2.3.1 총요소생산성

총요소생산성과 관련하여 MIT 대학의 Krugman(1994) 교수가 아시아의 경제성장이 새로운 지식과 아이디어 및 기술에 의한 것이 아니라, 러시아와 유사하게 자본과 노동의 축적에 의해서만 이루어져 왔기 때문에 양적 성장만 해 왔다는 비평이 유명하다. 즉, 아시아의 경제성장은 영감과 기술발전에 의한 것이 아니라

단지 땀을 흘린 것에 대한 대가("perspiration rather than inspiration")라는 것이다[5]. 많은 연구논문에서 기술발전이 생산성에 미치는 영향을 밝히는데 이러한 총요소생산성의 개념을 사용해오고 있다.

총요소생산성(TFP : Total Factor Productivity)의 개념은 경제성장에 중요한 역할을 하는 기술적 진보를 실제로 계측하려는 시도로부터 생겨났다. 총요소생산성의 분석에는 Solow(1957)의 성장회계이론이 많이 사용되어 왔다. 이는 경제성장을 가능하게 한 세 요인을 찾아내어 어느 요인이 어느 정도 기여했는가를 밝히는 것으로, 총요소생산성은 여러 구체적인 요인을 밝히고 난 후 설명 불가능한 잔여부분으로 도출된다. 즉, 특정의 투입요소 증가로 설명할 수 없는 산출의 실질적 증가를 총요소생산성으로 보는 것이다[7]. 총요소생산성을 구하는 계산은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째는 계량경제학적 방법으로 집계생산함수를 직접적으로(explicitly) 이용하여 계산하는 방법과, 둘째로 성장회계방식을 간접적으로(implicitly) 이용하는 방법이 있다[5].

2.3.2 노동생산성

부분생산성에는 노동생산성, 자본생산성, 원재료생산성 등이 있다. 노동생산성은 이들 중 대표적인 부분생산성으로서 일반적으로 생산성이라고 할 때에는 의례히 노동생산성을 의미하는 것으로 인식되어질 정도로 폭 넓게 측정·연구되고 있다. 노동생산성은 투입된 노동량과 그 성과인 생산량과의 비율로 나타낸다.

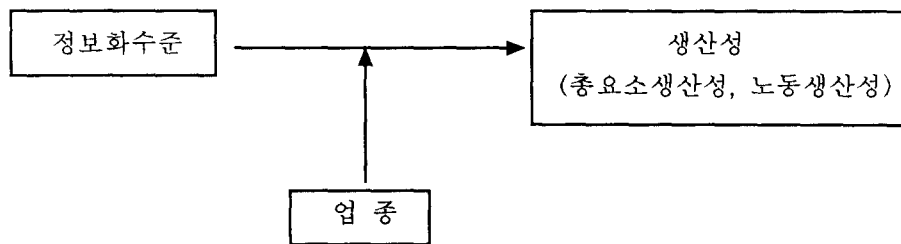
본 연구에서는 노동생산성을 나타내는 지표로서 주요국가들의 제조업에서의 노동자 시간당 실질 생산량의 성장률(Productivity in Manufacturing, Real Output Per Worker Hour)을 사용하기로 한다. 이는 전년도 값으로부터의 변화율(Percent change from previous)을 나타낸 것이다. 이는 정보화수준의 성장에 따른 정보기술의 응용 발전이 노동생산성 변화에 미치는 영향을 분석하기 위함이다.

3. 정보화와 생산성의 관계에 관한 가설

3.1 연구모형

본 연구에서는 각국의 정보화수준이 국가경제 생산성에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 주요 국가들의 정보화수준을 나타내는 정보화지수성장률과 생산성을 나타내는 총요소생산성 증가율 및 노동생산성 증가율의 관계를 살펴보

고자 한다. 이는 앞서 언급했듯이 생산성에 관련된 각국의 자료들이 전년도 대비 변화율을 중심으로 나와있기 때문에 정보화지수도 성장률을 구하여 사용하기로 하였다. 한편, 정보화수준이 생산성에 미치는 영향이 업종에 따라 다를 수 있다는 가정하에 업종별 영향의 차이도 살펴보고자 한다. 이는 업종에 따라 정보집약도가 상이하므로 이에 따라 정보화수준이 생산성에 미치는 영향에도 차이가 있을 수 있다고 생각할 수 있기 때문이다. 업종별 차이는 국내 제조업의 세부 산업별 총요소생산성을 중심으로 분석하기로 한다. 이러한 연구의 개념틀이 [그림-4]에 나타나 있다.



[그림-4] 연구의 개념틀

3.2 연구가설

3.2.1 정보화수준과 총요소생산성의 관계

기술발전 특히 최근에 급속한 발전을 거듭하고 있는 정보기술의 발전은 사회 전반에 걸쳐 커다란 영향을 주고 있다. 특히, 기업 및 국가 경제활동에 많은 영향을 주고 있는 바 국가의 정보화수준이 과연 국가경제 생산성에 영향을 주고 있는지를 살펴보기 위하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

[가설 1] 국가 정보화수준과 총요소생산성은 정의 상관관계가 있을 것이다.

3.2.2 정보화수준과 노동생산성의 관계

노동생산성은 투입된 노동량과 그 성과인 생산량과의 비율로서, 노동의 생산력 변동을 규정하는 요인으로는 노동자의 숙련도, 과학 및 기술 응용의 발전단계, 생산과정의 사회조직, 생산수단의 범위 및 그 작용능력, 자연적 사정 등이 있다. 본 연구에서는 과학 및 기술의 응용 발전단계 요인에 주목하여, 정보화수준이 높

을수록 국가의 정보기술 응용 발전단계가 높아지고 이에 따라 노동생산성이 증가할 것으로 생각하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

[가설 2] 국가 정보화수준과 노동생산성은 정의 상관관계가 있을 것이다.

3.2.3 업종별 생산성에 미치는 영향 비교

업종에 따라 주요 제품의 정보집약도에 차이가 있으며, 이러한 정보집약도의 차이는 정보기술이 제품생산에 미치는 영향에 차이를 줄 수 있다고 가정하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

[가설 3] 국가 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 영향은 업종에 따라 차이가 있을 것이다.

3.3 연구개념의 조작적 정의

3.3.1 정보화수준

[표-2] 주요 국가의 정보화지수 성장률(단위:%)

| 국가 | '91 | '92 | '93 | '94 | '95 | '96 | '97 | '98 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 한국 | - | 34.483 | 38.462 | 42.593 | 29.870 | 41.000 | 44.681 | 52.941 |
| 미국 | - | 23.204 | 20.179 | 29.851 | 27.011 | 22.172 | 25.185 | 14.645 |
| 영국 | 96.970 | 46.154 | 33.684 | 39.370 | 34.463 | 21.429 | 21.107 | 24.286 |
| 프랑스 | 35.714 | 26.316 | 27.778 | 19.565 | 20.909 | 24.060 | 28.485 | 42.925 |
| 노르웨이 | - | 25.676 | 22.581 | 31.140 | 32.776 | 26.952 | 28.373 | 7.573 |
| 호주 | - | 29.452 | 18.518 | 28.125 | 39.024 | 9.273 | 19.266 | 6.731 |
| 평균 | 66.342 | 30.881 | 26.867 | 31.774 | 30.676 | 24.148 | 27.850 | 24.850 |

정보화수준의 국가별 비교를 위한 국가정보화지수를 사용하게 된다. 지수 산출 항목은 4개 부문 7개 항목을 사용하였다. 컴퓨터부문에서는 100인당 PC 보급대

수, 통신부문에서는 100인당 유선전화 회선 수와 이동전화 가입자수, 방송부문에서는 100가구당 TV 보급대수와 CATV 가입자수, 인터넷부문에서는 1000인당 인터넷 호스트 수와 이용자 수로 구성하였다. 한편, 실제 분석에서는 정보화수준은 이러한 국가정보화지수의 성장률을 사용한다. 즉, 전년도 대비 정보화지수의 변화율을 나타낸다. 이는 연구의 종속변수로 사용하려는 총요소생산성이나 노동생산성에 관한 대부분의 국가의 자료가 증가율로 나와있기 때문에 독립변수와 종속변수의 성격을 같이하려는 것이다. 이에 따라 주요 6개국의 8년간 정보화지수를 바탕으로 성장률을 계산한 결과가 [표-2]에 나타나 있다.

3.3.2 총요소생산성

총요소생산성은 성장회계방식을 사용하여 간접적으로 나타내는데, 이는 생산을 자본, 노동, 중간재, 기술수준의 함수라고 볼 때, 전체생산에서 자본, 노동, 중간재 등으로 설명되는 요인의 기여분을 뺀 잔여분으로 나타낸 값이다. OECD를 비롯한 각국의 총요소생산성에 관한 대부분의 자료가 전년도 대비 변화율을 나타낸 총요소생산성 증가율을 사용하고 있어 이를 사용하기로 한다. [표-3]에 주요 국가의 총요소생산성 증가율이 나타나 있다.

[표-3] 주요 국가의 총요소생산성 증가율(단위:%)

| 국가 | '91 | '92 | '93 | '94 | '95 | '96 |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 한국 | 0.897 | -0.826 | -0.180 | 1.535 | 2.241 | 0.723 |
| 미국 | -0.530 | 1.426 | 0.144 | 0.671 | 0.350 | 2.038 |
| 영국 | 2.424 | 2.193 | 2.566 | 2.045 | 0.310 | -0.145 |
| 프랑스 | -0.425 | 0.502 | -1.202 | 2.185 | 0.854 | 0.744 |
| 노르웨이 | 3.368 | 2.982 | 2.358 | 3.737 | - | - |
| 호주 | -0.465 | 2.550 | 3.008 | 2.259 | 0.461 | - |
| 평균 | 0.878 | 1.471 | 1.116 | 2.072 | 0.843 | 0.840 |

3.3.3 노동생산성

노동생산성은 투입된 노동량과 그 성과인 생산량과의 비율로 나타낸다. 노동생

산성을 나타내는 지표로서 주요 국가들의 제조업에서의 노동자 시간당 실질 생산량의 성장률(Productivity in Manufacturing, Real Output Per Worker Hour)을 사용하기로 한다. 이는 전년도 값으로부터의 변화율(Percent change from previous)을 나타낸 것으로 단위는 %이다. [표-4]에 주요 국가의 노동생산성 증가율이 나타나 있다.

[표-4] 주요 국가의 노동생산성 증가율(단위:%)

| 국가 | '91 | '92 | '93 | '94 | '95 | '96 | '97 | '98 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 한국 | 6.5 | 3.9 | 2.8 | 7.7 | 9.0 | 5.3 | 5.4 | -2.5 |
| 미국 | 2.3 | 5.1 | 2.2 | 3.0 | 3.9 | 4.0 | 4.9 | 4.3 |
| 영국 | 5.0 | 6.7 | 6.6 | 5.6 | 0.7 | 0.7 | 0.5 | 1.5 |
| 프랑스 | -0.4 | 1.3 | 1.8 | 8.4 | 3.5 | 3.1 | 6.8 | 2.6 |
| 노르웨이 | 3.3 | 6.4 | 3.7 | 5.3 | 3.7 | 2.6 | 0.7 | -2.7 |
| 호주 | 0.6 | 0.5 | 2.3 | 2.6 | -3.3 | 1.4 | 0.5 | 2.0 |
| 평균 | 2.883 | 3.983 | 3.233 | 5.433 | 2.917 | 2.850 | 3.133 | 0.867 |

3.3.4 업종

업종은 국내 제조업에서 정보집약도에 차이가 있을 것이라고 예상되는 제조업의 세부 산업별로 통신기기 및 방송장비, 방송수신기 및 영상음향기기, 사무계산 및 회계용 기계, 시계 및 시계부품, 석유정제품, 기초 화합물, 고무제품, 유리 및 유리제품 등 8개 업종을 선정하여 비교하기로 한다. 이때, 정보집약도가 높은 산업으로 통신기기 및 방송장비산업, 방송수신기 및 영상음향기기산업, 사무계산 및 회계용 기계산업, 시계 및 시계부품산업 등을, 정보집약도가 낮은 산업으로 석유정제품산업, 기초 화합물산업, 고무제품산업, 유리 및 유리제품산업 등을 분류하기로 한다. 이러한 분류는 한국개발연구원의 한국산업의 생산성 분석에 관한 2000년 연구보고서의 내용 중 세부산업별 1994년부터 1998년까지의 총요소생산성 자료를 기준으로 수행하였다

4. 실증분석 및 연구결과의 논의

4.1. 실증분석모형

본 연구에서는 실증분석방법으로 상관관계분석과 회귀분석을 병행하기로 한다. 특히 본 절에서는 생산성 역설과 시차효과를 알아보기 위하여 생산성을 반영하는 총요소생산성지수 및 노동생산성지수와 정보화지수간의 인과관계를 알아보기 위하여 시차변수가 포함되는 4가지 종류의 회귀분석모형을 사용하기로 한다.

[식 1] $PROD(t) = INT + INFO(t)$

본 연구에서 사용되는 첫 번째 회귀모형은 [식 1]에 나타나 있다. $PROD(t)$ 는 금기의 생산성지수를 나타내는 변수로서 본 연구에서는 총요소생산성 및 노동생산성지수가 사용된다. INT 는 절편이며 $INFO(t)$ 는 금기의 정보화지수를 나타낸다. 본 식은 금기의 정보화수준이 금기의 생산성에 어떤 효과를 가져오는지 살펴보기 위하여 사용된다. 특히 최근 논문들에서 제기되고 있는 생산성역설 (productivity paradox)을 분석하는 데 주 목적이 있다.

[식 2] $PROD(t) = INT + INFO(t) + INFO(t-1)$

[식 3] $PROD(t) = INT + INFO(t) + INFO(t-1) + INFO(t-2)$

[식 4] $PROD(t) = INT+INFO(t)+INFO(t-1)+INFO(t-2)+INFO(t-3)$

본 연구에서 사용되는 두 번째, 세 번째 및 네 번째 회귀모형은 [식 2], [식 3] 및 [식 4]에 나타나 있다. $PROD(t)$ 는 금기의 생산성지수를 나타내는 변수이며 INT 는 절편, $INFO(t)$ 는 금기의 정보화지수를 나타낸다. 또한 $INFO(t-1)$, $INFO(t-2)$ 및 $INFO(t-3)$ 는 1기전, 2기전 및 3기전의 정보화투자가 현재의 생산성증대에 효과가 있는지 살펴보기 위하여 사용되는 시차변수들이다. 시차변수들은 정보투자의 매몰비용(sunk cost)적 측면을 분석하는 데 주 목적이 있다.

4.2 총요소생산성에 미치는 영향분석

4.2.1 상관관계분석

국가 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 영향을 살피기 위해 정보화지수 성장률과 총요소생산성 증가율간의 상관관계를 분석한 결과 상관계수가 -0.073으로 나오고 유의확률이 0.713으로 나타나 [가설 1]은 기각되었다. 생산성 역설의 내용처럼 비록 값은 작지만 오히려 음의 관계를 보이고 있다. 그러나, 추가적으로 6개국을 정보화 종합지수 '98년 순위를 기준으로 상·중·하로 나누어 분석한 결과는 매우 흥미롭다. 50개 대상국 중 1위인 미국과 4위인 노르웨이를 상으로, 9위 호주와 14위인 영국을 중으로, 22위인 한국과 23위인 프랑스를 하로 나누어 각 그룹별로 상관분석을 실시한 결과가 [표-5]와 같이 나타났다. 비록 통계적으로 유의한 관계를 보이지는 못했지만 하위집단에 비해 상위집단에서 상관성이 높고 양적인 관계를 보이고 있다.

[표-5] 정보화수준과 총요소생산성간의 상관관계

| 정보화수준 | 해당국 및 정보화순위 | 상관계수 | 유의확률 |
|-------|-------------------|--------|-------|
| 전체 집단 | 6개국 | -0.073 | 0.713 |
| 상위 집단 | 미국(1위),노르웨이(4위) | 0.326 | 0.391 |
| 중간 집단 | 호주(9위), 영국(14위) | -0.044 | 0.911 |
| 하위 집단 | 한국(22위), 프랑스(23위) | -0.183 | 0.614 |

4.2.2 생산성 역설 확인을 위한 회귀분석

본 연구에서는 정보화수준이 총요소생산성에 주는 효과를 분석하기 위하여, 한국, 미국, 영국, 프랑스, 노르웨이, 호주 등 6개국의 1992년부터 1996년간 연별자료를 사용하여 회귀분석을 실시한 결과가 [표-6]과 같이 나타났다. 총요소생산성을 종속변수로 하여 정보화수준의 현재변수(INFO(t))가 미치는 영향을 살펴보면 4가지 추정식 모두에서 영향을 주지 못함을 알 수 있다. 그리고, 1기 시차변수(INFO(t-1))를 포함하여 현재변수를 고려한 2변, 3변 및 4변식 모형들의 경우에 모두 현재변수에서 부호가 - 값을 갖고 t값도 유의성을 상실함을 알 수 있다. 이러한 결과는 생산성 역설 현상을 나타내는 것이라고 보여진다.

4.2.3 시차효과 확인을 위한 회귀분석

1기 시차변수의 경우 2변, 3변 및 4변식 모두 - 값을 갖고 t값의 유의성은 적으나 t값 자체의 절대값은 크게 나오고 있음을 알 수 있다. 정보화투자의 1기 시차변수의 경우 표본의 크기가 작아 분석결과 유의성이 적게 나타나기는 하였으나, 타 변수에 비해 상대적으로 크고 계수값 자체가 -값을 가져서 생산성 역설 현상의 의미를 지니는 것으로 해석된다. 즉, 정보화투자가 금기나 1년 후에 까지 중요소생산성에 미치는 효과는 미미하거나 오히려 음의 효과를 나타냄을 알 수 있다.

[표-6] 정보화투자가 생산성에 미치는 효과의 회귀분석 결과

| 식 | 상수/변수 | 총요소생산성 | | 노동생산성 | |
|-------|-----------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| (1) 식 | INT | 6.581(0.89) | $R^2=0.0002$ | 1.713(0.50) | $R^2=0.082$ |
| | INFO(t) | 0.052(0.07) | | 0.612(1.83) | |
| (2) 식 | INT | 28.66(2.50) | $R^2=0.221$ | 1.592(0.33) | $R^2=0.080$ |
| | INFO(t) | -0.450(0.65) | | 0.603(1.74) | |
| | INFO(t-1) | -1.645(2.38) | | 0.021(0.06) | |
| (3) 식 | INT | 13.56(0.95) | $R^2=0.332$ | -1.698(0.21) | $R^2=0.085$ |
| | INFO(t) | -0.377(0.56) | | 0.618(1.74) | |
| | INFO(t-1) | -1.428(2.07) | | -0.010(0.03) | |
| | INFO(t-2) | 1.178(1.69) | | 0.035(0.01) | |
| (4) 식 | INT | 4.081(0.17) | $R^2=0.335$ | -0.747(0.07) | $R^2=0.074$ |
| | INFO(t) | -0.273(0.32) | | 0.541(1.44) | |
| | INFO(t-1) | -1.298(1.72) | | 0.012(0.03) | |
| | INFO(t-2) | 1.384(1.62) | | 0.061(0.12) | |
| | INFO(t-3) | 0.479(0.55) | | 0.235(0.49) | |

한편, 추정식에 정보화투자의 2기 시차변수(INFO(t-2))를 포함시킨 3변식과 4변식의 경우, 현재와 1기 시차변수의 계수는 모두 - 값을 가지는 반면에 2기 시차변수의 경우에는 모두 + 계수값을 갖고 t값의 경우도 여타 변수에 비해 상대적으로 크게 나오고 있다. 이는 정보화투자가 초기에는 생산성에 큰 영향을 주지 못하나 2년 뒤부터는 효과를 가져온다는 것을 보여주고 있다. 3기 시차까지

고려한 4변식을 추정한 결과 양의 부호를 가지나 t값은 0.55로 변수의 유의성이 크게 하락하고 있다.

4개의 식 모두에서 회귀식의 설명력을 나타내는 R 제곱값이 적게 나타났으며, 통계적 유의성 역시 없는 것으로 나타났다. 그러나, 기술적 분석의 측면에서 볼 때, 매우 의미있는 해석을 할 수 있는 바, 총요소생산성의 경우 R 제곱값이 시차 변수를 도입한 이후 급격히 증가하였다는 사실이다. 이는 시차변수의 고려가 회귀식의 설명력을 높이는데 매우 중요함을 나타내는 것으로 보여진다. 지금까지의 분석결과를 종합하여 보면 정보화투자는 경제학에서 거론되고 있는 매몰비용(sunk cost)의 성격을 지니고 있는 것으로 나타났다. 즉, 투자초기에는 막대한 투자가 이루어져야 하는 반면 생산성증대가 곧 바로 발생하지 않아서 소위 생산성 역설 현상이 나타나는 것으로 보여진다. 정보화투자란 초기 투자가 이루어진 뒤 상당시간이 지난 뒤에야 서서히 효과가 나타나기 시작하는 것으로 파악된다. 본 연구의 분석결과를 볼 때, 시차변수(lagged variable)에 대한 고려가 필요하며 정보화투자 이후 대략 2년 정도 뒤에야 정보화투자가 생산성에 긍정적인 효과를 가져온다고 해석할 수 있다.

4.3 노동생산성에 미치는 영향분석

4.3.1 상관관계분석

[표-7] 정보화수준과 노동생산성간의 상관관계

| 정보화수준 | 해당국 및 정보화순위 | 상관계수 | 유의확률 |
|-------|-------------------|--------|-------|
| 전체 집단 | 6개국 | 0.163 | 0.302 |
| 상위 집단 | 미국(1위),노르웨이(4위) | 0.518 | 0.058 |
| 중간 집단 | 호주(9위), 영국(14위) | 0.313 | 0.275 |
| 하위 집단 | 한국(22위), 프랑스(23위) | -0.328 | 0.253 |

국가 정보화수준이 노동생산성에 미치는 영향을 살피기 위해 정보화지수 성장률과 노동생산성 증가율간의 상관관계를 분석한 결과 상관계수가 0.163으로 나오고 유의확률이 0.302으로 나타나 [가설 2]는 기각되었다. 그러나, 총요소생산성과의 관계에서 볼 수 있듯이 [표-7]과 같은 추가적 분석 결과 하위집단에 비해 상

위집단에서 상관성이 높고 p값이 0.058로 나타나 어느 정도의 유의성을 보여주고 있다.

4.3.2 생산성역설 확인을 위한 회귀분석

본 연구에서는 정보화투자가 노동생산성에 주는 효과를 분석하기 위하여 한국, 미국, 영국, 프랑스, 노르웨이, 호주 등 6개국의 1992년부터 1998년간 연별자료를 사용하였다. 노동생산성을 종속변수로 하여 정보화투자가 미치는 영향을 분석한 [표-6]의 내용을 보면 총요소생산성의 경우에 비하여 정보화투자 현재변수의 t값이 유의성은 확보되지는 않으나 계수값이 +로 나오고 총요소생산성의 경우보다 네가지 추정식 모두에서 크게 나옴을 알 수 있다. 또한, t값의 절대값도 상대적으로 크게 나오고 있다. 이러한 차이에 대하여 가능한 해석은 총요소생산성은 1996년까지의 자료를 사용한 반면 노동생산성의 경우는 1998까지의 자료를 사용함으로써, 상대적으로 정보화투자가 상당히 진전된 자료가 포함되어 상대적으로 생산성역설 현상이 줄어들고 생산성증대의 즉시적 효과가 분석결과에 반영되었을 가능성이 있다는 것이다. 물론, 4개의 식 모두 설명력이 매우 낮아 정보화투자와 노동생산성의 관계는 통계적 유의성이 전혀 나타나지 않고 있으나, 표본수가 적고 노동생산성에 영향을 미치는 수 많은 요인이 있음을 감안할 때 기술적 분석 측면에서의 해석도 차후 연구를 위해 나름대로 의미를 갖는다고 본다.

4.3.3 시차효과 확인을 위한 회귀분석

정보화지수의 1기 및 2기 시차변수를 포함한 2변, 3변 및 4변 회귀방정식을 사용하여 추정한 결과, 1기 시차변수의 계수는 0.01에서 0.02정도로 매우 낮은 수치를 보이고 3변식의 경우에는 부호가 음의 부호를 보이고 있어 시차효과가 미미하게 나타났다. 2기 시차변수의 경우에도 전반적으로 t값이 낮게 나오고 있고 각 해당 회귀방정식의 추정결과가 총요소생산성을 분석한 결과보다 유의성이 낮게 나타나고 있다. 이러한 결과는 앞에서 언급한 사용자료의 기간차이에 기인한다고 해석할 수 있다. 즉, 이미 정보화에 대한 투자가 상당히 이루어진 기간의 자료를 포함한 경우 시차효과가 줄어드는 것으로 보여진다. 이러한 결과는 같은 기간의 자료를 이용한 분석에서 정보화수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 정보화수준과 노동생산성의 상관성이 상대적으로 크게 나타난 4.3.1의 결과나 저정보집약도산업에 비해 고정보집약도산업에서 상대적으로 정보화수준의 영향력이 크게 나타난 4.4.3의 결과와 일맥상통한다고 보여진다.

4.4 업종에 따른 영향차이 분석

4.4.1 상관관계분석

국내 제조업을 중심으로 국가의 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 영향이 업종에 따라 차이가 있는가를 살펴보기 위하여 정보집약도가 높은 업종과 낮은 업종을 비교하였다. 고정보집약도 산업에는 통신기기 및 방송장비산업, 방송수신기 및 영상음향기기산업, 사무기계 및 회계용 기계산업, 그리고 시계 및 시계부품산업을 선정하였다. 저정보집약도산업에는 석유정제품산업, 기초화학물산업, 고무제품, 유리 및 유리제품 산업을 선정하였다. 양 그룹에서 정보화수준과 총요소생산성간의 상관분석을 한 결과 고정보집약도산업에서는 상관계수가 0.180이고 유의확률은 0.447로 나타났다. 저정보집약도산업에서는 상관계수가 0.081이고 유의확률은 0.733으로 나타났다. 통계적 유의성은 없는 것으로 나타나 가설은 기각되었으나, 낮은 집단에 비해 높은 집단에서 상관성이 높은 것으로 나타나 어느 정도 양 집단간에 차이를 보이고 있어 정보집약도에 따라 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 영향에 차이가 있을 것으로 예상할 수 있다. 이러한 결과가 [표-8]에 나타나 있다.

[표-8] 업종에 따른 정보화수준과 총요소생산성의 상관관계

| 정보집약도수준 | 해당업종 | 상관계수 | 유의확률 |
|---------|---|-------|-------|
| 전 체 | | 0.085 | 0.603 |
| 높은 집단 | 통신기기 및 방송장비산업, 방송수신기 및 영상음향기기산업, 사무기계 및 회계용 기계산업, 시계 및 시계부품산업 | 0.180 | 0.447 |
| 낮은 집단 | 석유정제품산업, 기초화학물산업, 고무제품, 유리 및 유리제품 산업 | 0.081 | 0.733 |

4.4.2 추가적 가설의 설정

제조업 내에서도 세부산업의 특성에 따라 상이한 정보집약도를 갖게 된다. 첫째 가설은 고정보집약도산업은 저정보집약도보다도 정보화에 대한 투자가 해당산업의 총요소생산성에 더 큰 영향을 줄 것으로 보는 것이다. 즉, 정보집약도가 높은 산업일수록 정보화가 총요소생산성에 미치는 효과가 크게 나타날 것이며,

정보집약도가 낮은 산업일수록 정보화가 총요소생산성 향상에 미치는 효과는 상대적으로 적게 나타날 것이라는 가설이다.

[가설 3-1] 산업의 정보집약도에 따라 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 영향에 차이가 있을 것이다.

본 절의 둘째 가설은 정보집약도가 높은 산업은 정보기술 투자의 시차효과(time lag effect)가 적어 바로 효과가 생산성증대로 나타날 것이며 정보집약도가 낮은 산업은 정보기술 투자의 시차효과가 나타날 것이다.

[가설 3-2] 산업의 정보집약도에 따라 정보화수준이 총요소생산성에 미치는 시차효과에 차이가 있을 것이다.

본 절에서는 위의 두 가지 가설을 검증하기 위하여 제조업에 속한 산업들을 고정보집약도산업과 저정보집약도산업으로 분류하여 각각 4개 산업씩 총 8개 산업의 1994년부터 1998년간의 총요소생산성 자료를 사용하였다.

4.4.3 회귀분석결과

분석결과 [표-9]에서 보듯이 첫째 가설의 경우, 고정보집약도산업에 관한 추정에서 정보화수준의 현재변수 계수값이, 4개의 추정식 모두에서 저정보집약도산업의 경우보다 크게 나타났다. 비록 모든 t 값이 통계적 유의성을 보이지는 않았으나 적어도 t 값 자체는 고정보집약도산업의 경우가 저정보집약도산업에 비해 수배 크게 나타나서 어느 정도 정보집약도에 따라 총요소생산성에 미치는 영향에 차이가 있는 것으로 보여진다.

둘째 가설의 경우, 정보화수준의 시차변수들은 2변 모형을 추정한 경우, 고정보집약도산업의 계수가 0.086에 불과하나 저정보집약도산업의 경우 0.508로 크게 나타났다. t 값의 비교로 볼 때에도 저정보집약도 산업의 경우 시차효과가 더 크게 나타났다. 따라서 시차변수의 효과는 저정보집약도산업에 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 1기 시차변수와 2기 시차변수를 포함하는 모형을 상정하여 추정한 경우에도 나타나고 있다. 1기와 2기 시차변수를 사용한 경우 저정보집약도산업의 경우 현재변수의 계수값은 - 값을 갖고 1기와 2기 시차변수의 경우 각각 0.5 이상의 민감성을 보여서 고정보집약도산업의 경우보다 계수값과 t 값의 절대값이 크게 나타나 가설의 내용을 어느 정도 뒷받침하고 있다고 보여진다.

이번의 경우에도 4개 회귀식의 설명력이 매우 낮고 통계적 유의성도 없는 것

으로 나타났으나, 적은 표본수와 현재 가용한 정보화지수 관련 자료의 한계를 감안할 때, 차후 연구를 위한 분석으로서의 의의가 있다고 본다.

[표-9] 업종별 차이에 대한 회귀분석 결과

| 식 | 상수/변수 | 고정보집약도산업 | | 저정보집약도산업 | |
|-------|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| (1) 식 | INT | 3.153(1.27) | $R^2=0.039$ | 4.399(0.49) | $R^2=0.00001$ |
| | INFO(t) | 0.201(0.86) | | 0.013(0.02) | |
| (2) 식 | INT | 2.328(0.64) | $R^2=0.046$ | -0.887(0.08) | $R^2=0.022$ |
| | INFO(t) | 0.192(0.78) | | 0.008(0.01) | |
| | INFO(t-1) | 0.086(0.33) | | 0.508(0.59) | |
| (3) 식 | INT | 4.165(0.63) | $R^2=0.057$ | -6.067(0.30) | $R^2=0.064$ |
| | INFO(t) | 0.135(0.38) | | -0.091(0.08) | |
| | INFO(t-1) | 0.101(0.36) | | 0.525(0.59) | |
| | INFO(t-2) | -0.130(0.38) | | 0.574(0.54) | |
| (4) 식 | INT | -7.308(0.43) | $R^2=0.120$ | -7.799(0.17) | $R^2=0.083$ |
| | INFO(t) | 0.423(0.74) | | 0.264(0.17) | |
| | INFO(t-1) | 0.407(0.95) | | -0.196(0.17) | |
| | INFO(t-2) | -0.045(0.11) | | 0.911(0.84) | |
| | INFO(t-3) | 0.398(0.71) | | 0.198(0.13) | |

5. 결론

본 연구는 국가의 정보화 진척이 과연 생산성 향상을 가져오고 있느냐 하는 문제에 집중하였다. 90년대 들어 세계적으로 정보기술에 대한 투자가 증대하고 전자상거래를 비롯한 인터넷 활용의 폭발적 증가하면서, 이러한 환경이 생산성을 비약적으로 향상시키고 기업경쟁력을 제고시킬 것이라는 것이 일반적인 기대였다. 그러나, 최근 해외학계에 보고된 연구들에 의하면 일반적인 통념과는 달리 정보화에 대한 투자가 이루어져도 오히려 생산성이 하락하는 기현상을 보이고 있다.

본 논문에서 총요소생산성지수와 노동생산성지수를 종속변수로 사용하여 분석한 결과, 정보화투자가 즉시적인 관점에서는 오히려 생산성을 약화시키는 효과를 가져오는 것으로 나타나 기존 연구결과와 마찬가지로 생산성역설이 존재함을 알 수 있다. 이와 동시에, 정보화투자는 매몰비용의 성격이 강하여 초기에는 막대한 투자가 필요하며 생산성증대 효과는 시간이 지날수록 점차 나타난다는 현상을 시차변수를 통하여 규명하였다. 이러한 현상은 노동생산성을 사용한 경우보다 총요소생산성을 사용한 분석에서 더욱 뚜렷하게 나타났다. 한편, 정보화수준 및 정보집약도 차이에 따른 영향을 분석한 결과 정보화수준이 높을수록 그리고 정보집약도가 높을수록 정보기술 투자가 생산성에 미치는 효과가 보다 크고 즉시 나타남을 알 수 있었다. 이는 시차효과에 대한 분석과 일맥상통한다고 볼 수 있다. 조사대상 6개국 중 한국은 정보화수준이 낮은 집단에 속하며(표-5 참조), 따라서 정보화 선진국의 경우처럼 정보기술투자에 대한 즉각적 효과를 기대하기보다는 당분간 R & D 개념의 투자가 필요할 것으로 보인다.

본 논문의 한계점과 차후 연구방향을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 자료연대의 한계를 들 수 있다. 본격적인 정보화 투자가 90년대 들어 이루어지고 있어 대부분의 자료가 90년대로 국한되었다. 따라서, 회귀분석 및 상관분석에 필요한 충분한 자료를 확보하지 못한 한계를 지니고 있어 후속연구에서는 먼저 추가적 자료의 확보가 선행되어야 한다고 본다. 둘째, 연구대상 국가의 한계를 들 수 있다. 한국을 포함하여 6개국을 선정하여 분석한 바, 대부분 정보화수준이 높다고 알려진 OECD 국가들을 대상으로 하였다. 그러나, 대부분의 아시아국가들이 분석에 빠져 있어 이들 국가들을 포함하여 지역적 차이를 살펴보는 것도 흥미로울 것이다. 셋째, 업종별 차이분석에 있어서는 연구자 임의로 전체 제조업 중 각각 4개 업종을 선택하여 분석하였으나, 어떤 업종이 고정보집약산업이고 어떤 업종이 저정보집약산업인가에 대한 객관적인 기준이 필요할 것이다. 넷째, 회귀식의 설명력이 매우 낮고 통계적 유의성이 증명되지 않아 대부분의 결론이 기술적 측면에서의 잠정적 해석에 그치고 있다. 이는 앞서 언급한 표본수의 한계와 생산성을 정보화수준만으로 설명하려는 연구범위의 한계에 기인한다고 볼 수 있다. 추후 지속적인 표본의 확충과 다른 영향요인과의 다중적 관계를 분석하는 것이 필요할 것으로 보인다. 다섯째, 정보화투자효과가 기업차원과 국가적 차원에서 어떠한 차이를 보이며 이것이 갖는 함의를 살펴보는 것도 의미가 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김원규 외 6인, 한국산업의 생산성 분석, 한국개발연구원 연구보고서 제 439호, 2000년 10월.
- [2] 박수일·김능진, 생산관리, 한국방송통신대학, 1988.
- [3] 김성희·이진우·박종학·정기호, "한국 기업의 정보활용성 측정 : 정보생산성 지수," Proceedings of '97 KMIS International Conference, pp.309-324.
- [4] 김창수, "정보기술 지출이 조직의 경영성과에 미치는 영향 : 한·미 기업을 대상으로 한 실증연구," 경영정보학연구, 제 7 권 1 호, 1997년 6월, pp.25-48.
- [5] 배세영, "한국산업의 총요소생산성 분석 : 자동차, 반도체, 정밀화학 산업을 대상으로," 건양대학교 사회과학연구소 월례연구발표회자료, 2000년 12월.
- [6] 신일순·김홍균·송재경, "정보기술 이용과 기업성과," 경제학연구, 제 46 집 3 호, pp.253-278.
- [7] 심승진, "정보자본의 축적과 총요소생산성 : 한국의 산업별 가격변화의 요인분해분석을 중심으로," 생산성논집, 제 13 권 2 호, 1999년 9월, pp.157-175.
- [8] 전성현, "정보기술 영향연구의 개념적 모형," 경영정보학연구, 제 6 권 2 호, 1996년 12월, pp.201-219.
- [9] 한국전산원, 국가정보화백서, 2000년.
- [10] Bharadwaj, Bharadwaj and Konsynski, "The Moderator Role of Information Technology in Firm Performance : A Conceptual Model and Research Propositions," Proceedings of ICIS, 1995, pp.183-188.
- [11] Brynjolfsson, E., "The Productivity Paradox of Information Technology : Review and Assessment," Communications of the ACM, Vol.35, No.12, 1993, pp.67-77.
- [12] Brynjolfsson, E., Gurbaxani, V., McKeen, J. D. and Roach, S. S., "Information Technology Productivity Paradox : The Problem Facing IT Managers and Researchers," Proceedings of ICIS, 1994, pp.478-480.
- [13] Chismar, W. G. and Kriebel, C. H., "A Method for Assessing the Economic Impact of Information Systems Technology on Organizations," Proceedings of ICIS, 1985, pp.45-56.

- [14] Due, R. T., "The Productivity Paradox Revisited," *Information Systems Management*, Winter 1994, pp.74-76.
- [15] Greenan, N., Mairesse, J. and Topiol-Bensaid, A., "Information Technology and Research and Development Impacts on Productivity and Skills : Looking for Correlations on French Firm Level Data," Working Paper 8075, National Bureau of Economic Research, January 2001.
- [16] Hitt, L. M. and Brynjolfsson, E., "Productivity Business Profitability, and Consumer Surplus : Three Different Measures of Information Technology Value," *MIS Quarterly*, June 1996, pp.121-142.
- [17] Kauffman, R. J. and Weil, P., "An Evaluative Framework for Research on the Performance Effects of Information Technology Investment," *Proceedings of ICIS*, 1989, pp.377-388.
- [18] King, W., "Forecasting Productivity," *Information Systems Management*, Winter 1994, pp.68-70.
- [19] Madden, G. and Savage, S. J., "R & D Spillovers, Information Technology and Telecommunications, and Productivity in ASIA and the OECD," *Information Economic and Policy*, Vol.12, 2000, pp.367-392.
- [20] Shin, N., "The Impact of Information Technology on Coordination Costs : Implications for Firm Productivity," *Proceedings of ICIS*, 1997, pp.133-146.
- [21] Wong, P., "Productivity Impact of IT Investment in Singapore," *Proceedings of ICIS*, 1994, p.462.
- [22] Yang, S., "Productivity Measurement in the Information Economy : A Revised Estimate of Total Factor Productivity of the US Economy," 2000 MIS/OA International Conference, June 2000, pp.132-138.
- [23] Wilson, D. D., "Assessing the Impact of Information Technology on Organizational Performance," In R. D. Banker, R. J. Kauffman, and M. A. Mahmood(Editors), *Strategic Information Technology Management: Perspectives on Organizational Growth and Competitive Advantage*. Harrisburg, Pennsylvania: Idea Group Publishing, 1993, pp.405-444.

Economic Impact of Information Technology : Empirical Relationship between Informatization Level and Productivity

Se-Hyung Cho, Yong-Kyun Chung

Abstract

This Study intends to investigate the economic impact of information technology investment. Six countries in OECD are selected and analyzed to understand the empirical relationship between informatization level and productivity. Correlation test and regression analysis are executed, using macro data concerning informatization index, total factor productivity and real output per worker hour. The impact of informatization level on productivity is characterized by the time lag effect which is used to explain the productivity paradox in precedent studies. Empirical analysis shows that the higher informatization level and information intensity, the lower time lag effect. The result indicates that IT investment has characteristic as sunk cost and the economic impact is appeared after a certain period of time.

◆ 저자소개 ◆

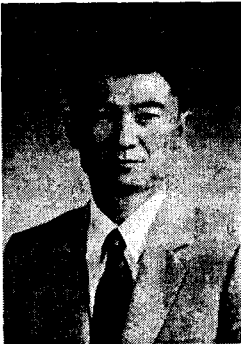


조 세 형 (Se-Hyung Cho)

현재 건양대학교 경영정보관광학부 부교수로 재직중이다. 한국외국어대학교 무역학과에서 학사를 경영정보대학원에서 MIS전공으로 석사학위를 취득하고 고려대학교 대학원에서 MIS 전공으로 박사학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 정보기술의 전략적 활용, 정보기술의 경제적 효과, 중소기업정보화, 인터넷비즈니스 등이다.

Tel: 041-730-5180

E-mail: shcho@kytis.konyang.ac.kr



정 용 균 (Yong-Kyun Chung)

현재 한국외국어대학교 외국학종합연구센터 연구팀장으로 재직중이다. 미국 오리건주립대학교에서 거시경제학을 전공으로 경제학박사학위를 취득하였다. 현재 「국제지역연구」 편집간사 및 「International Area Review」의 Associate Editor이다. 주요 관심분야는 북미지역경제, 전자상거래, 생산성 및 실업문제 등이다.

Tel: 031-330-4809

E-mail: ykchung@maincc.hufs.ac.kr