

산업구조 변화의 결정요인 분석*

—ICT산업을 중심으로

김진웅**

본 연구에서는 우리나라의 산업별 분기자료를 이용하여, 개방화가 크게 확대된 1990년대 이후 생산성 격차와 인적자본뿐만 아니라 거시변수를 고려하여 제조업과 ICT산업을 중심으로 산업구조 변화의 원인을 규명하는 데 초점을 두고 있다. 분석결과에 따르면, 기본적으로 산업 간 생산성 격차에 따라 생산 및 고용 측면의 산업구조 전반을 변화시키는 것으로 나타났다. 특히, 인적자본 축적 및 설비투자율의 증가는 ICT(Information and Communications Technology)산업의 비중 증대에 특히 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 각 산업별 무역수지 증대는 해당 산업의 비중을 유의적으로 증가시켜 왔으며, 부품소재산업을 중심으로 한 대중 수입확대가 국제분업효과로 인해 국내의 해당 산업비중을 증가시키는 것으로 나타났다. 또한 외환위기 이후 점진적인 원화의 평가절상 추이는 같은 기간 지속적으로 추진된 혁신적 활동을 통한 품질경쟁력 증가를 반영하여, ICT산업의 비중 증가에 유의적인 영향을 주어 왔다. 그러나 각 산업별 해외직접투자가 해당 산업의 국내기반을 위축시켜 국내산업 비중을 감소시킨다는 가설을 지지하지 않는 것으로 분석되었다.

핵심주제어: 산업구조, 노동생산성, 거시변수, 제조업, 정보통신산업
경제학문헌목록 주제분류: J24, L16, L6, O4

I. 연구의 목적 및 동기

본 연구에서는 1990년대 개방화 확대 이후 한국의 산업구조를 결정하는 요인을 생산성 격차 및 인적자본 등의 기본적인 변수뿐만 아니라, 그 동안 산업구조 변화요인으로 관심이 증대되고 있는 거시변수를 포함하여 분석함으로써 산업구조 변화동인을 규명하는 데 그 목적을 두고 있다. 특히, 선행연구들에서는

* 익명의 심사위원들과 원고의 체계와 내용을 개선하는데 큰 도움을 주신 최용재·김종호 박사님께 감사드린다.

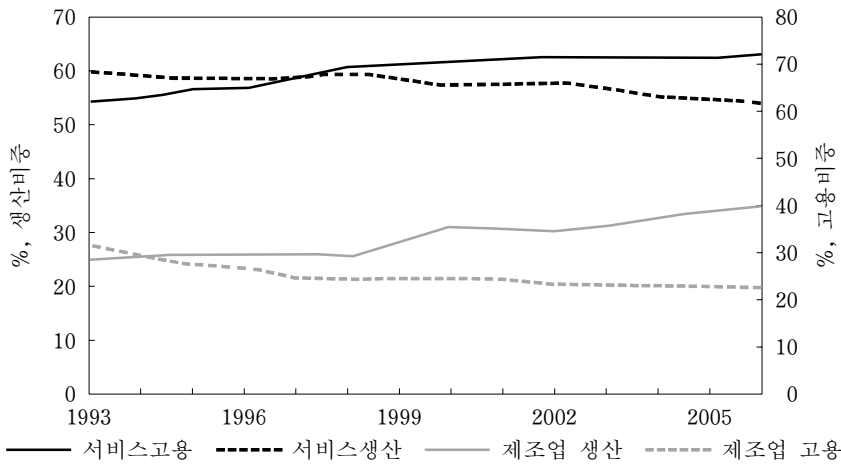
** 산업연구원 부연구위원, 전화: (02) 3299-3079, E-mail: jwkim@kiet.re.kr
논문투고일: 2008. 8. 16 수정일: 2008. 9. 9 게재확정일: 2008. 9. 11

6 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

제조업/서비스업의 측면에서 산업구조의 변화를 분석하였으나, 본 연구에서는 ICT산업을 중심으로 하는 산업구조 변화를 연구한다는 데 그 기여가 있을 것이다.

II. 이론적 배경

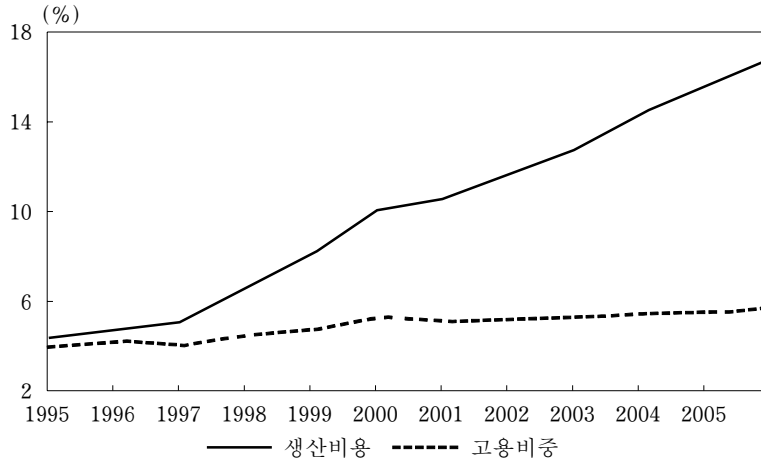
1980~1990년대 주로 탈공업화 문제를 연구하던 산업구조 연구는 실질생산 비중 측면의 연구와 고용비중의 연구로 진전되어 왔다.¹⁾ 경제의 개방화가 크게 확대된 1990년대 이후, 한국 산업구조 변화의 특징은 고용의 서비스화, 실질가격기준 생산의 제조업화²⁾ 및 ICT화로 볼 수 있다(〈그림 1〉과 〈그림 2〉 참조).³⁾ 이는 보몰가설(Baumol, 1967)의 언급대로 상대적 생산성 격차로 인해 고용의 서비스화가 이루어지며, 이에 더해 고용유발효과가 낮고 고부가가치산업인 ICT 제조업이 빠르게 성장함에 따라 생산에서의 탈제조업화가 지연되고 고용에서의



주: 각 비중은 비농림업 대비 비중이며 생산은 불변 부가가치 기준임.
 자료: 한국은행, 통계청, 노동부.

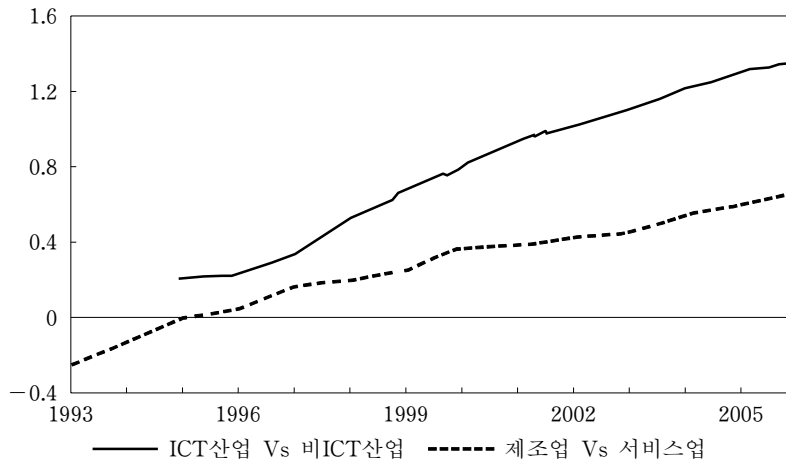
〈그림 1〉 산업구조(1): 제조업 및 서비스업

1) Summers(1985); Rowthorn and Ramaswamy(1997, 1998) 등을 참조.
 2) 김주훈(2007).
 3) 명목가격 기준으로는 1990년대 이후 제조업의 부가가치 비중이 30% 아래에서 정체상태를 보이고 있다. Kander(2005)는 Baumol(1967)의 견해를 인용하면서 생산성 격차의 지속적인 확대에 의한 제조업의 상대가격이 하락하면서 명목가격 기준으로는 제조업의 부가가치 비중이 줄어들 수 있다고 언급한 바 있다.



주: 각 비중은 비농림업 대비 비중이며 생산은 불변 부가가치 기준임.
 자료: 한국은행, 통계청, 노동부.

<그림 2> 산업구조(2): ICT산업



주: 노동생산성 격차는 다음과 같이 계산되었다.
 생산성 격차(제조업 Vs 서비스업) = $\log(P_L^{\text{제조업}} / P_L^{\text{서비스업}})$.
 생산성 격차(ICT산업 Vs 비ICT산업) = $\log(P_L^{\text{ICT}} / P_L^{\text{비ICT}})$.
 단, P_L^i 은 산업 내 총노동시간 대비 불변 부가가치로 계산한 노동생산성(시간당 천 원).
 자료: 한국은행, 통계청, 노동부.

<그림 3> 노동생산성 격차 추이

서비스화가 지속된다고 볼 수 있을 것이다(<그림 3> 참조). 이러한 원인으로는 생산성이 낮고 정체되어 있는 산업은 생산성이 지속적으로 빠르게 증대하는 산업과의 격차가 커짐에 따라 상대가격 상승을 경험하며, 늘어나는 수요를 노동

8 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

증대로 충당하면서 지속적인 고용의 증대를 가져온다는 점을 들 수 있다. 그러나 최근 대두되고 있는 신경제론과 관련하여, 중간투입으로서 서비스업의 역할이 강조되면서 일부 선진국에 대해 이러한 견해가 맞지 않을 수 있다는 의견이 나타나기도 한다.⁴⁾

국제적인 추세와 발맞추어 성장을 거듭하고 있는 ICT산업에 대한 연구로는 성장동력의 역할 측면에서 그 성장요인 및 효율화에 대한 많은 연구가 집중되고 있다. 홍동표 외(2003)는 1990년대 ICT산업의 성장이 국내자본과 노동투입의 집중에 기인한다고 분석하면서 이 중에서도 자본투입의 요인이 더욱 크게 나타남을 밝혔다. 또한 ICT산업과 비ICT산업의 노동생산성 격차가 지속적으로 확대되고 있음을 확인하였다. 김정연 외(2006)는 ICT산업 내 하드웨어 및 대기업 집중과 같은 양극화 현상과 ICT 부품소재산업 미발달을 해소하는 것이 향후 ICT산업의 균형잡힌 성장을 통한 경쟁력 제고에 중요하다고 주장하였다. 김진용 외(2007)는 ICT산업의 빠른 성장추이에도 불구하고 ICT산업의 낮은 고용유발효과를 지적하였다. 실제로 ICT산업의 생산비중(비농림업 대비)은 2006년 현재 20% 가까이에 이르러 지난 1995년의 5% 미만에 비해 급속도로 빠른 성장세를 보여 주지만, 고용비중(비농림업 대비)은 2006년 현재 여전히 5%대에 머무르고 있다. 그러나 이와 같이 급성장하는 ICT산업과 관련하여 산업구조 변화를 심층적으로 분석하는 선행연구는 미비하였다.

이러한 산업구조의 결정요인에는 기존연구들⁵⁾에서 주요 요인으로 분석된 생산성 격차 이외에도 여러 가지 거시경제 환경이 고려되어야 할 필요가 있다. 외환위기를 기점으로 한국 경제는 거시경제적 환경면에서 큰 변화를 겪게 되었고, 이와 함께 개방화 및 자유화가 더욱 가속화되는 계기가 된 것이 산업구조에 유의적인 영향을 주었을 것으로 보인다. 실제로 외환위기를 전후하여 제조업부문의 생산비중이 재도약하였다는 현상을 들 수 있다. 특히, 여러 연구⁶⁾에서도 지속적으로 관심이 되는 대외교역부문은 대외의존도가 높은 우리나라의 경우 더욱 주목해야 할 부분이다. 과거 선진국에서 관심사가 되어 왔던 개도국으로부터의 수입이 제조업의 고용 및 생산비중을 위축시킬 수 있다는 결과(Saeger, 1997; Wood, 1995⁷⁾; Berman 외, 1994) 이후 지속적으로 이와 관련된

4) 정준호·김진용(2006).

5) Baumol, Blackman, and Wolff(1989); Saeger(1997) 등을 참조.

6) Rowthorn and Ramaswamy(1997, 1998); Saeger(1997); 하병기·오준병(2003); 임현준(2003); 김현정(2006); 이홍직·장준영(2007) 등을 참조.

7) Wood(1995)는 후진국 및 개발도상국으로부터의 무역확대가 선진국에 특히 미숙련 노동자

논의가 이어져 오고 있다. 이러한 맥락에서 Saeger(1997)는 OECD 국가들의 자료를 이용한 고정효과패널모형(fixed effect panel model) 분석을 통해 무역에 의한 탈공업화 현상을 입증하였다. 더욱이 그는 생산성 격차 확대가 제조업의 생산비중 증대를 가져오지만, 제조업의 고용비중 축소에 유의적이라는 결과를 제시하였다. Rowthorn and Ramaswamy(1997, 1998)는 소득수준이 증대하여 경제가 어느 정도 성숙하게 되면 제조업의 고용 및 생산비중은 감소한다고 주장하였다. 이들은 선진국의 고용구조가 탈공업화로 이행하는 데 미치는 국제교역의 영향력이 약 20% 정도의 낮은 수준이라고 분석하였는데, 이는 전체적 경제규모에 비해 후진국으로부터의 교역이 크지 않기 때문이라고 설명하였다. 이와 관련하여, 한국의 경우 하병기·오준병(2003)은 무역수지가 증대함에 따라 제조업 고용비중이 증대할 뿐만 아니라 개도국으로부터의 수입증대가 오히려 국내 고용을 증대시킨다는 결과를 제시하면서, 이것은 바로 대개도국 수입증가가 수출과 높은 상관관계에 있다는 국제적 분업요인을 제시하였다.

이와 함께 중국으로부터의 수입증가가 탈제조업화에 영향을 미칠 가능성이 있는지를 살펴본 김원규(2006)의 연구동기 또한 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 이승신(2007)은 한국의 대중 부품소재수입은 2001년부터 연평균 20%가 넘는 증가세를 지속하고 있다고 제시하면서 수년 내에 중국이 한국의 최대 부품소재 수입대상국이 될 것으로 전망하였다. 또한 한국과 중국 경제 간 유대감은 증가하고 있는데 이러한 근거로는, 첫째 대중수입과 대세계수출 간의 상관관계가 높고 증가추세에 있으며, 둘째 한·중 양국 간 분업이 활발하게 진행되고 있다는 것이다.

2001년 무렵부터 급증하기 시작하는 대중국 부품소재수입은 국내산업에 상반된 두 가지 효과를 미치는데, 첫째 중국의 부품 및 소재수입이 확대되면서 국산부품 및 소재산업의 비중감소를 통해 국내 해당 산업의 위축을 가져와 전체적인 국내제조업 비중을 낮추는 효과가 있을 수 있다. 이와는 반대로, 둘째 중국으로부터 값싼 부품 및 소재에 대한 수입확대는 비용절감을 통한 수출 및 내수확대를 통해 국내제조업의 비중을 증대시킬 수 있다는 것이다. 따라서 이 두 효과의 상대적 크기에 따라서 대중국 수입비중 확대가 국내제조업 비중에 미치는 영향이 결정된다. 한편 Wood(1995)에 따르면, 후진국의 경제규모가 커지고 이들 국가의 노동자 기술이 축적됨에 따라 이들 후진국과 교역을 하는 선진국 경제에 부정적 영향을 증가시킬 수 있다. 따라서 대중국 교역의 빠른 증가가

에 영향을 주어 산업구조를 바꿀 수 있다고 주장하였다.

중국의 경제성장 및 기술추격과 함께 작용하여 제조업을 중심으로 국내산업에 부정적 영향을 가져올 가능성이 있다는 점에서 주목할 필요가 있다.

산업구조에 영향을 줄 가능성이 있는 또 다른 거시경제변수로서 각 산업에 대한 해외직접투자를 고려할 수 있다. 해외직접투자는 해당 산업에 투자될 자금이 해외로 유출되는 현상으로 볼 수 있으므로 국내산업구조의 위축에 직접적인 요인으로 볼 수 있다. 하지만 선행연구들에서는 이의 유의성에 대해 다음과 같이 상반된 견해가 존재한다. 임현준(2003)은 제조업부문에서 해외직접투자가 고용 및 무역수지와 유의적 관련이 없는 것으로 분석하였다. 신현열·오진석(2005)에서도 역시 동(同)투자가 고용 측면의 산업구조와 무관한 것으로 분석하였다. 김종섭·김별화(2005) 역시 해외직접투자가 본국의 산업에 부정적인 영향을 주지 않음을 주장하면서 산업공동화와는 큰 연관성이 없음을 암시한 바 있다. 그러나 신태영 외(2003)는 해외직접투자가 국내고용에는 음(-)의 효과를, 그리고 생산 측면에서는 양(+)의 효과를 미친다고 주장하여 해외직접투자가 국내제조업 활동을 위축시킨다고 일관되게 주장할 수 없다고 밝혔다.

이들은 해외직접투자의 효과가 제조업부문의 빠른 노동생산성 증가를 촉진하여 임금상승과 같은 부정적 영향을 가져올 수 있지만, 효율적 자원배분 기능을 통해 긍정적인 측면의 산업구조 변화를 촉진할 수 있다고 주장하였다. 사실 해외기업과의 경쟁이 격화됨에 따라, 해외직접투자를 통해 경제주체들이 효율적으로 자원을 사용하도록 유인을 제공하여 규모의 경제실현을 통해 단위비용을 낮추는 한편, 기술혁신을 통해 투자를 늘리게 하는 여력을 증대시킬 수 있는 효과를 보일 수 있다. 반면 생산설비의 해외이전 등 해외직접투자의 증가가 해당 산업의 국내투자를 구축시켜 국내 해당 산업에의 위축을 유발할 수 있으므로 더욱 심층적인 산업별 연구가 필요하다.

한편, 환율변동이 산업구조에 미치는 영향을 분석한 문우식·이종건(2003), 산업연구원(2006) 등에 따르면, 환율하락(상승)이 장기적으로 노동생산성을 높이는(낮추는) 효과를 보인다. 특히, 경제특성상 높은 대외의존도를 지니고 있는 한국 경제에 있어 실질환율의 장기변화에 따른 교역조건의 변화는 투자에 영향을 미쳐 노동생산성의 변화를 초래할 수 있다. 이러한 효과는 산업별로 상이하게 나타날 수 있으므로 산업구조에 유의적인 영향이 있을 수 있는 가능성이 상존한다.

Ⅲ. 기본모형 및 변수

1. 기본모형

산업구조결정모형 분석은 제조업, ICT제조업, 그리고 전체 ICT산업(ICT제조업과 ICT서비스업을 포함)에 대해 각각 생산 측면과 고용 측면으로 구분하여 총 6개의 회귀분석을 시행한다. 다음에서는 기본 실증모형의 전체적 윤곽을 설명한 이후, 각 추정에 포함된 변수의 이론적 근거를 상세히 설명한다. 우선 기존연구에서 사용되었던 산업구조 변화의 주요 요인인 생산성 격차와 인적자원에 거시경제변수들을 설명변수로 함께 고려하여, 이들의 산업구조 변화에 대한 영향과 효과를 분석한다.

본 연구에서 사용한 실증분석모형의 기본은 Saeger(1997) 및 Rowthorn and Ramaswamy(1997, 1998)를 따르며,⁸⁾ 이후의 연구들⁹⁾에 따라 수정·보완 후 다음의 식 (1)과 식 (2)로 표기하였다. 분석에 사용된 변수들의 명칭과 출처 그리고 간략한 설명은 모두 <표 1>에 정리되어 있다.

$$REM_i = \alpha_{i,0} + \alpha_{i,1}PDT_i + \alpha_{i,2}EDU + \sum_l \beta_{i,l}Z_{i,l} + e_i^{em}, \quad (1)$$

$$RVT_i = \delta_{i,0} + \delta_{i,1}PDT_i + \delta_{i,2}EDU + \sum_l \theta_{i,l}Z_{i,l} + e_i^{vt}. \quad (2)$$

식 (1)과 식 (2)는 각각 고용 측면 및 생산 측면의 산업구조결정모형 기본모형을 나타낸다. 산업구조 결정요인 분석에 사용하는 종속변수인 REM_i 과 RVT_i 는 각각 산업 i 의 고용이 비농림부문 고용에서 차지하는 비중과 산업 i 의 부가가치가 비농림부문 부가가치에서 차지하는 비중을 나타낸다(불변가격 기준). 이를 설명하기 위한 기초설명변수는 각 산업과 관련된 생산성 격차(PDT_i)와 경제 내 인적자본(EDU)으로 구성된다. 여기에 거시경제변수(Z_i)를 함께 고려하여 거시경제변수들이 산업구조의 결정에 어떤 영향을 미치는지 분석한다. 여기서 첨자 i, l 은 각각 추정에 포함되는 해당 산업, 거시경제변수를 기호화한 것이다(<표 1> 참조).¹⁰⁾ $\alpha, \beta, \delta, \theta$ 는 추정계수이며, e 는 잔차항을 나타낸다. 본

8) Saeger(1997)의 기본모형이 Rowthorn and Ramsawamy(1997, 1998)의 초기모형에 근간을 두고 있으므로 이를 모두 표기하였다.

9) 기본방식은 Rowthorn and Ramsawamy(1997, 1998)에 근거를 두고 있으며, 임현준(2003); 하병기·오준병(2003); 이홍직·장준영(2007) 등에서도 유사한 방식을 채택하였다.

12 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

연구에서는 식 (1)과 식 (2)를 제조업, ICT제조업, 그리고 전체 ICT산업에 대해 적용하여 산업구조 변화의 결정요인을 추정하기로 한다.¹¹⁾ 단, 이때 포함된 거시경제변수(Z_i)는 거시실물변수와 거시금융변수로 구별할 수 있는데, 실제 추정 과정에서 변수 간 시계열 상관문제를 발생시키는 것으로 보이는 바 분리하여 분석을 시도한다.

본 연구의 목적은, 첫째 전통적인 산업구조를 일컫는 제조업/서비스업의 산업구조의 변화뿐만 아니라 ICT/비ICT산업의 산업구조 변화를 살펴보는 것이며, 둘째 1990년대 개방화가 확대된 시점의 급속한 경제여건 변화에 따른 이들 산업구조의 변화를 분석하는 데에 있다. 따라서 앞에서 언급한 선행연구들에서 사용한 장기 연간 시계열을 이용하는 대신, 본 연구에서의 추정기간은 1990년대 이후의 시계열을 이용하며 자유도 문제를 해결하기 위해 연간자료보다는 분기자료¹²⁾를 사용한다. 따라서 기본적으로 사용한 데이터의 빈도와 기간은 분기별 자료와 1993년 1/4분기¹³⁾~2006년 4/4분기이다. 단, 한국은행에서 발표하는 ICT 부가가치 통계는 1995년 이후 이용가능하였기 때문에, ICT 관련분석에서는 1995년 1/4분기 이후의 자료를 이용하였다.¹⁴⁾ 본 연구에 사용된 변수명과 간략한 설명 및 출처는 <표 1>을 참고하라. 다음에서는 모형에 사용된 변수들의 설정근거에 대해 논의한다.

10) 편의상 시간(t)을 나타내는 첨자는 일괄적으로 생략하였다.

11) 단, 기본적으로 동일한 형태의 설명변수를 설정하여 각 산업구조를 설명하려고 시도하지만, 산업별로 해당 변수의 이용가능성이나 특성에 따라 조정이 필요하면 추가로 언급하였다.

12) 전체 제조업 및 ICT제조업에서는 1993년 이후의 14년간 분기자료를 이용하지만, 전체 ICT산업의 산업구조 결정요인 분석에서는 1995년부터 자료가 이용가능하므로(한국은행) 12년간의 분기자료로 관측치수가 줄어든다.

13) 기본적인 추정기간을 1993년부터로 정한 것은 제조업과 ICT산업에서 모두 일관적인 고용통계를 사용하기 위한 것으로 ICT산업 고용을 분류해 낼 수 있는 사업체 기초통계조사(1993년부터 이용가능하기 때문이다).

14) 한국은행이 공식 발표하는 가장 세분화된 산업별 부가가치 통계인 78부문 국민소득계정으로 ICT산업의 부가가치를 구해내는 데에 충분한 산업분류가 제공되지 않아 1995년 1/4분기 이전의 시계열을 연장할 수 없었다.

〈표 1〉 실증분석변수

변수	변수설명	출처	
REM_i	고용비중($i=1$ (제조업), 2 (ICT제조업), 3 (ICT 전체))	통계청, 노동부	
RVT_i	부가가치 비중($i=1$ (제조업), 2 (ICT제조업), 3 (ICT 전체))	한국은행	
$PDT_i^{2)3)}$	생산성 격차(노동시간 고려)($i=1$ (제조업/서비스업), 2 (ICT제조업/ICT제조업 이외의 제조·서비스업), 3 (ICT/비ICT))	통계청, 노동부, 한국은행	
EDU	교육수준(취업자에서 대졸자 비중)	통계청	
Z_i (거시 변수)	$DIA_i^{1)}$	i 부문 해외직접투자의 GDP 대비 비중($i=M$ (제조), $ICT \cdot M$ (ICT제조), ICT (ICT 전체))	한국은행, 수출입은행
	$EI_i^{1)}$	설비투자율(GDP 대비)($i=all$ (전체), ICT (ICT 부문))	한국은행
	$TB_i^{1)}$	i 부문 무역수지의 GDP 대비 비중($i=M$ (제조), $ICT \cdot M$ (ICT제조), ICT (ICT 전체))	한국은행, 무역협회
	$IM_i^{CH1)}$	대중국 i 재 수입의 GDP 대비 비중($i=M$ (제조), $ICT \cdot M$ (ICT제조))	한국은행, 무역협회
	$IMP_i^{CH1)}$	대중국 i 재 부품소재수입의 GDP 대비 비중($i=M$ (제조), $ICT \cdot M$ (ICT제조))	한국은행, 무역협회
	$C_{ICT}^{1)}$	ICT부문 소비의 GDP 대비 비중	한국은행
	$REX_{WD}^{2)}$	원/달러 실질환율	한국은행, IFS

주: 1) 한국 GDP 대비 비중임.
 2) 자연로그를 취한 값임.
 3) 노동생산성은 노동시간을 고려하여 산정되었으며, 생산성 격차는 다음과 같이 산업 간 노동생산성 비율의 자연로그값으로 표현됨.
 $PDT_1 = \log(P_L^{제조업} / P_L^{서비스업})$.
 $PDT_2 = \log(P_L^{ICT제조} / P_L^{제조업 이외})$.
 $PDT_3 = \log(P_L^{ICT} / P_L^{비ICT})$.
 단, P_L 은 해당 산업의 총노동시간 대비 실질부가가치로 표현된(노동시간 고려) 노동생산성임.

2. 변수

기본적인 설명변수를 보면 PDT_i 는 제조·서비스업 중 i 산업과 비 i 산업 간 노동생산성 격차¹⁵⁾를 나타낸다. 각 산업별 노동생산성은 해당 산업의 총노동시

15) 노동생산성은 노동시간을 고려하여 산정되었으며, 생산성 격차는 다음과 같이 산업 간

14 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

간¹⁶⁾ 대비 실질부가가치액으로 계산되었다. 기존연구들에서 많이 활용되는 경제활동인구조사는 월별·분기별·연별로 취업자수와 평균노동시간을 발표하지만 세부 산업별 자료를 발표하지 않기 때문에 본 연구에서의 ICT기준 총고용자수 및 노동시간 정보를 얻는 것은 어려웠다. 따라서 고용자수에 있어서 연간 자료로 이용가능한 사업체 기초통계의 산업별 노동자수를 분기별 자료로 보간하여 사용하였다. 노동자수의 시계열적인 안정성 확보를 위하여 각 연도 월평균 노동자수는 사업체 기초통계조사의 종사자수로 사용하며 각 연도 연내 월별 변동 추이는 매월노동통계의 고용변화율을 이용하여 보간하는 방법을 택한다.¹⁷⁾ ICT산업 관련 산업분류는 한국은행의 공식 분류에 따라 이루어졌다.¹⁸⁾ 이를 기반으로 매월 노동통계에서 발표되는 산업별 월평균 노동시간을 이용하여 분기별 총노동시간을 계산하였다.

계산된 산업 간 생산성 격차가 산업구조 변화의 기본요인이라는 근거로는 Baumol, Blackman, and Wolff(1989)가 산업 간 생산성 격차 추이가 산업구조를 변화시키는 결과에 기초하였다. 이들은 제조업과 서비스업 간 생산성 격차가 확대됨에 따라 고용의 서비스화가 이루어진다는 결과를 제시하였다. 한편, Rowthorn and Ramaswamy(1998)는 소득변수를 이차함수형태로 이용하여 산업구조 변화는 소득이 증가함에 따른 자연스러운 현상이라고 결론지었다. 그러나 Saeger(1997)는 OECD 국가를 대상으로 두 가지 추정형태¹⁹⁾를 통해 제조업 비중 측면의 산업구조를 분석하면서, 이와 같이 일인당 소득변수를 사용하는 것이 경제의 성숙도(economic maturity)로 해석될 수는 있지만 전체 생산성 증대가 제조업으로부터만 기인하는 것으로 해석될 수 있다고 주장하면서 산업구조 변화의 주요 변수로 생산성 격차를 사용할 것을 제시하였다. 실제로 국내의 선행

노동생산성 비율의 자연로그값으로 표현된다.

$$PDT_1 = \log(P_L^{\text{제조업}} / P_L^{\text{서비스업}}).$$

$$PDT_2 = \log(P_L^{\text{ICT 제조}} / P_L^{\text{ICT 제조업 이외}}).$$

$$PDT_3 = \log(P_L^{\text{ICT}} / P_L^{\text{ICT}}).$$

- 16) 사업체 기초통계조사에 근거한 분기별 종사자수와 매월 노동통계로부터의 근로시간을 이용하여 계산하였다.
- 17) 노동통계조사 개요(2005년 기준)에 따르면 매월 노동통계조사의 모집단이 '사업체 기초통계조사(통계청)'로 변경됨에 따라 1998년 1월 이전 자료와 이후 자료는 계열이 불연속된다. 이러한 시계열적 불연속으로 인해 노동자수 수준변수를 사용하는 것은 분석에 적절하지 않은 것으로 보여 단지 해당연도 내에서 각 월별 변동추세만을 뽑아 내어 사업체 기초통계조사의 월별 값을 보간 하는 데에 사용한다.
- 18) 한국은행(2005)에 나와 있으며, OECD(2005)에서도 찾을 수 있다.
- 19) 첫 번째는 일인당 GDP와 이의 이차형태를 고려한 것이며, 두 번째는 소득변수 대신에 산업 간 생산성 격차를 사용한 모형이다.

연구들을 볼 때, 산업구조결정모형 분석에서 두 가지 형태의 변수들(소득의 이차함수형태, 생산성 격차)을 모두 고려한 연구²⁰⁾뿐만 아니라 생산성 격차를 주된 변수로 사용한 연구들²¹⁾이 혼재하고 있다.²²⁾

또한 경제 내의 인적자원 축적은 경제 전반에 과급되어 신기술 개발 등을 자극하게 되며 이 효과가 산업별로 상이하게 나타나면서 산업구조가 변화할 수 있다. 더욱이 고학력 인적자본이 축적됨에 따라 자연스럽게 노동력의 직종 선호패턴 변화와 관련되므로 고용 측면의 산업구조를 변화시킬 수 있다. *EDU*는 총고용 중에서 대졸자 비중의 분기별 자료로 경제 내의 인적자원(human capital)을 나타내며 이는 노동의 질적 수준과 이에 따른 직종선호도와 관련이 있을 것이다. 이와 같이 기본변수로 노동생산성 격차(PDT_i)와 인적자본(*EDU*)을 사용한 것은 Saeger(1997)에 근거하였다.

다음으로 거시경제실물변수(Z_i) 중 무역부문을 보면 TB_i 는 i 재 무역수지를, IM_i^{CH} 와 IMP_i^{CH} 는 각각 대중국 i 재 수입비중(GDP 대비)과 대중국 i 산업 관련 부품 및 소재품목 수입비중(GDP 대비)을 나타낸다. 제조업에 대한 무역수지 계산에서, 산업분류는 Wood(1994)와 Saeger(1997)에서의 사용대로 SITC분류로 6~8번 산업에서 68번을 제외한 것으로 정의하였다. 또한 ICT 제조업에 대한 무역수지를 산정할 때는 심영섭·오영석(2001, p. 24)의 분류를 이용하여 SITC 기준 전자부품(772~778), 컴퓨터 및 사무기기(75), 그리고 정보통신 및 방송기기(76)의 수출입을 고려하였다.

이와 같은 무역변수의 도입은 해당 산업의 무역수지가 증가함에 따라 국내 해당 산업부문의 비중이 함께 증대될 수 있는지를 살펴보려는 것이다. 또 다른 국제무역요인으로서 중국으로부터의 수입이 해당 국내산업에 어떠한 영향을 미치는지 살펴본다. 김원규(2006)는 1970~2005년 사이 연간자료를 이용하여 대중국 무역의 확대가 고용 측면의 탈제조업화와 직접적인 연관성이 없음을 보였다. 그러나 한중무역수교는 1990년대 초반에 이루어졌다는 점에서, 본 연구는 이 시점 이후를 분석하는 데에 그 목적을 두기로 한다.

한편, DIA_i 는 i 산업 관련 해외직접투자 비중(GDP 대비)을 나타내는데, 신현열·오진석(2005)에서와 유사하게 특정 산업에 대한 해외직접투자가 국내의 해당 산업을 위축시킬 수 있는지를 살펴보기 위해 고려하였다. 기존연구가 고용

20) 임현준(2003); 하병기·오준병(2003); Saeger(1997)을 참조.

21) 이홍직·장준영(2007).

22) 김현정(2006)은 소득변수(Y)를 고려하였지만, 소득변수의 이차형태(Y^2)는 고려하지 않았다.

측면에서의 분석이었던 것에 비해 본고의 차별성은 해외직접투자가 해당 산업의 생산 및 고용 측면 산업구조에 어떠한 영향을 주었는지 보려는 것이다. 이 밖의 거시경제변수로는 ICT관련업(전체 ICT/ICT제조업)의 산업구조 결정요인 분석에 ICT부문 설비투자율(EI_{ICT} , GDP 대비 비중)을 설명변수로 추가하였으며,²³⁾ 전체 ICT산업의 고용 측면 산업구조 분석에서는 ICT부문의 소비비중(CON_{ICT} , GDP 대비 비중)을 추가로 사용하였다. 특별히 전체 ICT산업에 대한 산업구조 분석에서 ICT 소비비중을 고려한 이유는 전체 ICT산업이 ICT제조업 뿐만 아니라 ICT서비스업을 포함하고 있기 때문이다. 이는 산업구조 결정에 있어 생산성 격차뿐 아니라 (ICT서비스업과 관련하여) 수요 측면의 요인이 크게 작용할 수 있다는 아이디어에서 비롯한다.²⁴⁾ 실제로 김휘석 외(2007)는 세계적인 서비스 경제화 추세와 여가증대 등의 생활패턴 변화로 서비스 수요가 지속적으로 증가하고 있다면서 산업구조 변화의 근본요인으로서 수요의 중요성을 강조하였다. 또한 손상영 외(2006, p.44) 역시 개방화·정보화의 지속적인 추진이 경제의 패러다임을 수요 중심으로 변화시키고 있으며 그 중심에는 서비스업이 있다고 강조하였다. 이와 관련하여 전체 ICT산업의 산업구조를 분석한 실증 분석 결과, 실제로 고용 측면의 산업구조에서는 ICT 소비(CON_{ICT})변수의 누락 변수문제²⁵⁾가 발생하였다(〈표 7〉 참조).

생산비중 측면의 산업구조의 변화를 분석할 때, 추가적인 거시금융변수로 실질환율이 사용되었다. 이는 1990년대 들어 변동폭이 크게 확대된 환율의 영향이 산업구조에 미치는 영향을 보기 위함이다. 여기에서 원/달러 실질환율지수(REX_w)는 명목환율에 해당 국가 간 물가변동을 반영하여 계산하였다. 즉, 이 지수는 비교시점(t)의 실질환율을 특정 시점(0)의 실질환율을 기준으로 산정한 것으로서, 이 값이 100보다 작은(큰) 경우 자국통화의 구매력이 외국통화에 비

23) 제조업의 산업구조 분석에서는 분기별 제조업 설비투자 데이터가 미비하여 대리변수(proxy variable)로 전체 설비투자를 사용하였다.

24) 실제 〈표 7〉에서 소비가 고용비중에 유의적인 영향을 주는 것으로 나타나 상대적으로 더 큰 고용유발효과를 갖는 ICT 서비스업의 영향이 작용한 것으로 보인다.

25) 소비변수에 대한 누락변수문제는 고용 측면에서 나타났으나 생산 측면에서는 발견되지 않았다. 이에 대한 가능성 있는 설명으로는 최근 소비패턴 변화의 영향은 주로 생산보다는 서비스 수요 다양화와 패턴변화로 인한 고용변화에 더욱 크게 작용하였을 것이라고 할 수 있다. 누락변수(omitted variable)문제에 대한 검증은 LM(Lagrange Multiplier) test ($=nR^2$, 유의수준 5%)에 근거한다. 〈표 7〉의 전체 ICT산업 고용비중모형 (1), (2)에서 LM통계량이 각각 5.18, 6.26이었고, 생산비중모형 (1)', (2)'에서 LM통계량이 각각 0.01, 0.13이었다. 귀무가설은 누락변수문제가 없다는 것이고, 여기에서 LM테스트의 임계치는 $\chi^2(1.5\%)=3.84$ 이다.

해 하락(상승)하여 자국상품의 국제적인 가격경쟁력이 강화(하락)되었음을 나타낸다.²⁶⁾ 이는 특히 1990년대 환율이 크게 변동하면서 산업구조의 변동에 유의적인 영향을 주었을 가능성을 확인하기 위함이다. 실질환율의 계산식은 다음과 같다.

$$REX_t = \frac{\frac{P_t}{P_0}}{\left(\frac{ER_t}{ER_0}\right)\left(\frac{P_t^*}{P_0^*}\right)} \times 100. \quad (3)$$

여기서, P_t : 자국의 t 기 물가
 P_0 : 자국의 기준연도 물가
 P_t^* : 해당 외국의 t 기 물가
 ER_t : t 기의 명목환율

사용된 변수들은 모두 X11 또는 X12 ARIMA 방식의 계절조정을 거쳤으며, ADF(Augmented Dickey-Fuller) 단위근 테스트 결과 $I(1)$ 임이 판명되었다.²⁷⁾(〈표

〈표 2〉 단위근 검정결과

ADF(t 값)			ADF(t 값)		
가 정	(1) 상수	(2) 추세&상수	가 정	(1) 상수	(2) 추세&상수
REM_1	-4.21***	-2.67	CON_{ICT}	-1.74	-0.74
REM_2	-0.91	-2.74	TB_M	-1.59	-2.77
REM_3	-0.63	-2.59	$TB_{ICT, M}$	-2.06	-2.98
RVT_1	-0.42	-3.28*	TB_{ICT}	0.85	-2.15
RVT_2	1.94	-1.78	IM_M^{CH}	3.38	0.31
RVT_3	0.72	-2.61	$IM_{ICT, M}^{CH}$	4.35	-0.56
PDT_1	-2.09	-2.89	DIA_M	-6.18***	-6.13***
PDT_2	-4.36***	-2.05	$DIA_{ICT, M}$	-7.48***	-7.41***
PDT_3	-2.24	-1.54	DIA_{ICT}	-7.24***	-7.18***
EDU	-0.10	-2.35	IMP_M^{CH}	2.43	-0.38
EI_{au}	-2.39	-2.71	$IMP_{ICT, M}^{CH}$	1.88	-1.40
EI_{ICT}	-1.55	-2.52	REX_{WY}	-0.70	-1.56

주: *, **, ***표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 단위근이 존재함을 나타냄.

27) 이강남(2001), pp. 326~327.

28) 각 해외직접투자 비중변수 DIA_i 가 불안정적인 시계열이라는 통계적 근거가 미비하여 장

18 산업구조 변화의 결정요인 분석 — ICT산업을 중심으로

〈표 3〉 Engel-Granger 공적분 검정결과

(A)	제조업 고용비중		제조업 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
ADF t -값	-4.70***	-4.24***	-5.71***	-5.09***	2.71*
(B)	ICT제조업 고용비중		ICT제조업 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
ADF t -값	-5.26***	-4.19***	-5.75***	-4.80***	4.86***
(B)	ICT 전체 고용비중		CT 전체 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
ADF t -값	-5.12***	-5.10***	-5.942***	-6.72***	5.30***

- 주: 1) (A), (B), (C)는 각각 〈표 5〉, 〈표 6〉, 〈표 7〉의 추정과 연관됨.
 2) 단, 각 추정에 사용된 불안정 변수만을 대상으로 하므로(공적분(cointegration)의 이론적 근거에 따라, 불안정적이지 않은 해외직접투자변수는 모두 제외), 해외직접투자변수를 넣어서 추정한 식 (1), (2), (1)′, (2)′는 고려대상에서 제외시킴.
 3) *, **, *** 표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 공적분 관계가 존재함을 나타냄.
 4) ADF 검정 가정은 상수항을 포함하는 것임.

〈표 4〉 공적분 검정결과(Trace값)

(A)	제조업 고용비중		제조업 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
가정 2	112.10***	87.38***	122.71***	94.03***	75.48***
가정 3	76.82**	57.00	88.02***	64.12	42.65
(B)	ICT제조업 고용비중		ICT제조업 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
가정 2	117.39***	123.55***	104.36**	110.56**	81.46***
가정 3	97.17**	102.68***	84.48	90.94	57.64***
(B)	ICT 전체 고용비중		ICT 전체 생산비중		
	(3)	(4)	(3)′	(4)′	(5)′
가정 2	207.71***	204.62***	182.46***	185.97***	76.97***
가정 3	186.61***	182.46***	164.23***	166.96***	71.82**

- 주: 1) (A), (B), (C)는 각각 〈표 5〉, 〈표 6〉, 〈표 7〉의 추정과 연관됨.
 2) 단, 각 추정에 사용된 불안정 변수만을 대상으로 함(공적분의 이론적 근거에 따라, 불안정적이지 않은 해외직접투자변수는 모두 제외).
 3) *, **, *** 표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 공적분이 없다는 귀무가설 기각을 나타냄(Johansen(1991, 1995)의 Trace 테스트).

기식을 나타내는 추정식에 포함하는 데에 이론적인 근거가 미비하였으나, 해외직접투자가 산업구조에 미치는 영향이 있는지 일관적으로 살펴보기 위해 각 산업별 추정(〈표 5〉~〈표 7〉에서 (1), (2) 및 (1)′, (2)′ 추정에 포함시켰으며, 이를 제외하고 추정한 결과(〈표 5〉~〈표 7〉에서 (3), (4) 및 (3)′, (4)′ 추정)와 계수값의 크기와 유의성에 큰 차이가 발생하지 않았다.

2) 참조). <표 5>~<표 7>에서 각 추정에 포함된 변수 간의 공적분 관계가 있음을 Engel-Granger(1987) 공적분 테스트(<표 3> 참조) 및 Johansen 테스트(1991, 1995)를 통해 확인하였으므로(<표 4> 참조), 각 추정식들은 공적분 관계에 있는 장기적인 관계라고 해석할 수 있다.²⁸⁾ 마지막으로 각 추정에서 사용된 샘플기간은 각 추정결과인 <표 5>~<표 7> 하단부에 각각 기재되어 있다.

IV. 분석결과

식 (1)과 식 (2)의 기본모형을 이용하여 제조업 비중에 대해 추정한 결과는 <표 5>에 나타나 있다. <표 6>은 ICT제조업의 비중에 대한 추정결과이며, 마지막으로 <표 7>은 전체 ICT산업 비중에 대한 추정결과를 보여 주고 있다.

기본변수 중 하나인 생산성 격차(해당 산업과 이외의 산업 간)는 고용 측면 산업비중과 유의적인 음(-)의 관계가 성립함을 각 표에서 확인할 수 있다. 이는 Baumol의 가설과 부합하는 것으로서 생산성 격차의 확대에 의하여 인력이 이동함을 암시한다. 그러나 이러한 생산성 격차 확대는 부가가치 비중과 양(+)의 관계로 작용하여, 상대적으로 생산성 향상이 빠른 제조업 및 ICT산업의 경우 기술혁신으로 통한 생산성 향상이 각 산업의 생산비중 확대를 이끄는 것으로 나타났다. 한편, 국내경제에 인적자본이 증대할수록 ICT관련 업종의 고용 및 부가가치 비중이 유의적으로 증대하였다. 그러나 제조업 전체 비중에 대한 추정에서 인적자본의 효과가 비유의적으로 나타났다. 이는 우수한 인력양성을 통한 일자리 창출효과가 ICT산업에서 보다 효과적이었음을 보여 주고 있다.

다음으로 거시변수가 산업구조에 미치는 효과를 보면, 세 산업 모두 해당 부문에서의 무역수지 증가가 국내수입수요 대비 해외의 수요증대효과에 따라 해당 산업의 국내비중(고용 및 생산)을 유의적으로 증대시키는 것으로 밝혀졌다. 해외수출 증대를 통한 무역수지 증대는 각 해당 산업의 수익을 증가시키는 한편, 이를 기반으로 추가적인 산업 확장을 통해 생산 및 고용을 모두 증가시키는 유효한 경로인 것으로 확인되었다. 한편, ICT산업에 대한 대중국 수입비중(GDP 대비) 증가는 전체 ICT산업 고용비중을 제외하고는 각 제조업, ICT제조업, 그리고 전체 ICT산업의 산업비중을 증가시키는 것으로 나타났다.²⁹⁾ 이는

28) 공적분 테스트는 각 추정에서 불안정적이라 할 수 없는 변수인 해외직접투자변수를 제외하고 시행하였다.

20 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

〈표 5〉 제조업 전체의 비중결정모형

	제조업 고용				제조업 생산비중				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)'	(2)'	(3)'	(4)'	(5)'
상 수	25.09*** (7.79)	22.20*** (7.92)	25.23*** (8.31)	22.14*** (8.10)	21.12*** (6.86)	19.15*** (6.86)	21.32*** (7.12)	19.17*** (7.01)	18.86*** (3.21)
PDT_1	-15.14*** (-12.48)	-12.63*** (-7.57)	-15.11*** (-12.87)	-12.71*** (-8.17)	4.56*** (4.07)	6.05*** (3.34)	4.60*** (4.18)	6.08*** (3.54)	11.44*** (12.89)
EDU	-0.01 (-0.18)	0.04 (0.49)	-0.01 (-0.20)	0.04 (0.51)	-0.02 (-0.17)	0.01 (0.17)	-0.02 (-0.20)	0.01 (0.17)	
EI_{ait}	0.06 (0.41)	0.20 (1.65)	0.05 (0.35)	0.21* (1.77)	0.20 (1.51)	0.31** (2.50)	0.19 (1.44)	0.31** (2.54)	
DIA_M	-184.88 (-0.45)	129.40 (0.49)			-246.54 (-0.63)	-47.46 (-0.14)			
TB_M	0.16** (2.40)	0.13*** (2.73)	0.16** (2.37)	0.14*** (2.94)	0.24*** (2.73)	0.22*** (2.96)	0.24** (2.66)	0.21*** (2.98)	
IM_M^{CH}	1.09*** (5.15)		1.08*** (5.00)		1.19*** (5.59)		1.18*** (5.33)		
IMP_M^{CH}		1.22*** (2.92)		1.24*** (3.15)		1.73*** (3.70)		1.72*** (3.81)	
REX_{WD}									1.58 (1.28)
D_0	-2.22*** (-4.17)	-1.54*** (-3.24)	-2.25*** (-4.39)	-1.54*** (-3.23)	-3.42*** (-6.40)	-2.93*** (-5.17)	-3.47*** (-6.63)	-2.93*** (-5.26)	-2.58*** (-7.47)
R^2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.94
$D-W$	1.17	0.96	1.16	0.96	1.53	1.31	1.50	1.37	0.42

주: 1) 추정기간: 1993년 1분기~2006년 4분기 (단 (1), (2)와 (1)', (2)'는 해외직접투자 데이터가의 이용가능 시점이 1994년 1분기부터 이용가능하여 1994년 1분기부터 추정가능함).

2) D_0 는 1998년 효과를 고려하는 더미변수임.

3) *, **, *** 표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의적임을 나타냄.

4) 괄호 안은 각각 t 값(New-West 이분산 및 자기상관 일치 공분산 이용)을 사용.

이승신(2007)이 언급한 바 있는 중국과 한국의 국제분업 관계에 기인한 것으로

29) 대중국 수입이 전체 ICT산업의 고용비중에 비유적 영향을 준다는 것에 대한 가능성 있는 근거로는 전체 ICT산업이 이와 같은 국제분업과 직접적인 연결고리가 없는 ICT서비스업을 포함하고 있기 때문으로 보인다.

〈표 6〉 ICT제조업의 비중결정모형

	ICT제조업 고용				ICT제조업 생산비중				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)'	(2)'	(3)'	(4)'	(5)'
상 수	0.16 (0.46)	0.39 (1.07)	0.18 (0.52)	0.41 (1.11)	-1.38 (-1.48)	0.34 (0.30)	-1.39 (-1.50)	0.38 (0.35)	-22.46*** (-8.88)
PDT_2	-1.06*** (-7.73)	-1.03*** (-7.44)	-1.06*** (-7.86)	-1.03*** (-7.44)	0.67* (1.81)	1.02** (2.37)	0.67* (1.80)	1.02** (2.49)	5.02*** (11.19)
EDU	0.08*** (4.65)	0.08*** (4.40)	0.08*** (4.64)	0.08*** (4.15)	0.09** (2.09)	0.08 (1.46)	0.09** (2.14)	0.08 (1.44)	0.23*** (3.51)
EI_{ICT}	0.26*** (4.91)	0.20*** (4.04)	0.26*** (5.06)	0.20*** (4.16)	0.37*** (3.02)	-0.12 (-0.89)	0.37*** (3.01)	-0.12 (-0.89)	
$DIA_{ICT, M}$	44.63 (1.53)	66.18** (2.24)			-35.60 (-0.44)	145.01 (1.20)			
$TB_{ICT, M}$	0.06*** (3.49)	0.06*** (3.81)	0.06*** (3.72)	0.07*** (4.16)	0.20*** (4.80)	0.22*** (4.58)	0.20*** (4.78)	0.22*** (4.87)	
$IM_{ICT, M}^{CH}$	0.46*** (5.53)		0.47*** (5.56)		4.04*** (20.93)		4.04*** (21.34)		
$IMP_{ICT, M}^{CH}$		0.98*** (6.15)		0.97*** (5.88)		8.09*** (14.97)		8.09*** (14.91)	
REX_{WD}									4.34*** (6.80)
D_0	-0.05 (-1.53)	-0.10*** (-3.31)	-0.05 (-1.67)	-0.10*** (-3.65)	-0.28** (-3.60)	-0.69*** (-5.96)	-0.27** (-3.67)	-0.70*** (-6.23)	0.23 (0.56)
R^2	0.93	0.93	0.93	0.91	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$D-W$	1.22	1.14	1.21	1.12	1.15	1.33	1.16	1.30	0.84

주: 1) 추정기간: 1995년 1분기~2006년 4분기.

2) D_0 는 1998년 효과를 고려하는 더미변수임.

3) *, **, ***표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의적임을 나타냄.

4) 괄호 안은 각각 t 값(Newy-West 이분산 및 자기상관 일치 공분산 이용)을 사용.

풀이 된다.³⁰⁾ 이에 대한 유력한 근거로, 본 연구의 추정결과에서 중국으로부터의 부품 및 소재의 수입이 해당 업종의 산업비중을 유의적으로 증가시키는 효과가 나타난 것을 들 수 있다. 또한 최용석(2006)은 기술수준별 중국 제품의 국내수입침투율(=중국으로부터의 수입/(국내기업출하액+총수입액))을 계산한 결

30) 하병기·오준병(2003)도 국내산업구조에 대한 개도국의 수입효과를 통해 이를 암시한 바 있다.

22 산업구조 변화의 결정요인 분석—ICT산업을 중심으로

〈표 7〉 ICT산업 전체의 비중결정모형

	ICT 고용비중				ICT 생산비중				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)'	(2)'	(3)'	(4)'	(5)'
상 수	0.49 (0.60)	0.50 (0.58)	0.53 (0.64)	0.53 (0.61)	-1.36 (-1.20)	-0.33 (-0.30)	-1.35 (-1.19)	-0.29 (-0.27)	-15.08*** (-5.42)
PDT_3	-1.27* (-1.95)	-1.38*** (-2.07)	-1.29* (-1.99)	-1.37** (-2.06)	3.73*** (5.36)	3.97*** (6.10)	3.72*** (5.59)	3.94*** (6.51)	9.56*** (19.37)
EDU	0.13*** (3.21)	0.12*** (3.09)	0.13*** (3.21)	0.12*** (3.07)	0.20*** (3.27)	0.17*** (3.30)	0.20*** (3.30)	0.17*** (3.38)	0.16*** (2.97)
CON_{ICT}	0.32*** (2.87)	0.35*** (3.22)	0.32*** (2.74)	0.34*** (2.93)					
EI_{ICT}	0.31*** (3.03)	0.30*** (2.79)	0.32*** (3.27)	0.31*** (3.07)	0.56*** (3.75)	0.35** (2.20)	0.56*** (3.85)	0.35** (2.25)	
DI_{ICT}	93.78* (1.92)	90.80* (1.79)			29.21 (0.29)	129.13 (1.35)			
TB_{ICT}	0.06** (2.44)	0.05*** (2.76)	0.06** (2.52)	0.05*** (2.91)	0.17*** (4.84)	0.22*** (8.38)	0.17*** (4.86)	0.22*** (8.76)	
$IM_{ICT, M}^{CH}$	-0.08 (-0.38)		-0.05 (-0.27)		1.98*** (5.41)		1.99*** (5.33)		
$IMP_{ICT, M}^{CH}$		0.04 (0.14)		0.04 (0.11)		3.30*** (5.79)		3.30*** (5.62)	
REX_{WD}									3.11*** (4.96)
D_0	0.11 (1.58)	0.11* (1.90)	0.11* (1.83)	0.11* (1.94)	-0.21** (-2.26)	-0.29*** (-3.08)	-0.21** (-2.31)	-0.29*** (-3.20)	0.04 (0.13)
R^2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
$D-W$	1.35	1.32	1.32	1.31	1.27	1.43	1.27	1.42	0.87

주: 1) 추정기간: 1995년 1분기~2006년 4분기.

2) D_0 는 1998년 효과를 고려하는 더미변수임.

3) *, **, *** 표기는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의적임을 나타냄.

4) 괄호 안은 각각 t 값(Newy-West 이분산 및 자기상관 일치 공분산 이용)을 사용.

과 고위기술산업의 중국 제품의 국내수입침투율이 지속적으로 증가하는 현상을 밝히면서 그 이유가 고위기술산업의 완제품수입만의 영향이 아니라 우리나라에서 고기술산업분야의 완제품을 만들기 위한 중간부품의 수입이 많기 때문이라고 언급하였다. 다음으로, ICT 관련업종에서 투자율(ICT 설비투자의 GDP 대비

비중)이 생산 및 고용 측면의 산업구조에 미치는 영향은 유의적인 양(+)³¹⁾의 효과로 나타나 ICT 투자율 증가는 ICT 관련산업의 비중증가를 수반하였다고 할 수 있다. 이는 실제로 자본투입이 효과적으로 해당 산업의 비중을 확대시키는 데에 사용되고 있음으로 보여 준다. 그러나 제조업의 고용 및 생산 비중에 대한 추정결과에서 제조업의 투자율과 제조업 고용 및 생산비중 간에는 일관적인 유의적 양(+)³²⁾의 관계가 나타나지 않았는데, 이는 통계상의 미비³¹⁾로 인하여 전체 투자율로 제조업 비중을 설명하려는 데에서 발생한 문제인 것으로 보인다. 또한 전체 ICT산업의 산업구조를 분석에서, 앞 절에서 언급하였던 근거에 기준하여 누락변수 검정을 거쳐 ICT 소비비중을 설명변수 중 하나로 추가 고려하였는데, 이러한 ICT관련 소비증대는 전체 ICT산업의 고용비중의 증대에 유의적으로 작용하였다.³²⁾ 그러나 앞서 기술한 선행연구들과 유사하게 각 부문의 해외직접투자가 일방적으로 산업별 고용 및 생산비중을 위축시킨다고 볼 수 없었다.³³⁾ 오히려 다소 낮은 유의성을 보이지만 전체 ICT산업의 해외직접투자가 늘어남에 따라 해당 산업의 고용비중이 늘어나는 효과가 나타났는데 이는 ICT 제조업에서 보이지 않았던 현상이다. 따라서 ICT산업의 해외투자로 인하여 원거리에서 이루어질 수 있는 ICT서비스 관련 인력이 증대되었던 것으로 유추할 수 있을 것이다.

거시금융변수의 효과를 보면, 실질 원/달러 실질환율의 상승은 ICT산업을 중심으로 생산비중을 증대시키는 데 일조한 것으로 나타났다.³⁴⁾ 이는 대외적인 상대 실질구매력이 증가함에 따라 수입자재(원자재, 부품소재)의 가격하락 및 그 동안의 지속적인 품질경쟁력 향상에 대한 현실화가 상대적으로 더 큰 역할을 한 것으로 보여진다.³⁵⁾ 실제로 원화의 상대적인 가치상승이 발생할 경우 가격경쟁력이 저하되는 반면 품질경쟁력이 있는 부문에서는 오히려 수익성이 증

31) 현재 한국은행에서 분기별·산업별 설비투자 데이터가 제공되지 않는다.

32) 앞서 각주 24)에서 밝혔듯이 모형설정시 LM검증을 통한 누락변수문제를 살펴본 결과, 고용비중결정모형과 달리 생산비중모형에서는 이와 같은 소비변수가 제외되더라도 누락변수문제가 발생된다 할 수 없었다.

33) 본 연구에서는 해외직접투자를 외생적인 변수로 고려하고 있다. 그러나 이와 같은 해외직접투자가 국가 간 상대적인 기업경영 여건 등으로 결정된다고 고려하는 것 역시 향후 국내경제의 성장잠재력 보완 및 확충 측면에서 주목해야 할 필요성이 있다(전봉걸·권철우, 2007 참조).

34) 고용비중의 추정에서는 원/달러 실질환율을 제외하고 추정하였는데, 만약 포함시킨다면 추정에 사용된 여타 종속변수까지 설명력을 심각하게 낮추기 때문이다.

35) 제조업 전체 비중의 경우 실질 원/달러환율의 역할이 생산비중 측면에서는 비유의적인 현상이 발생하였는데 이는 저위기술산업 및 노동집약적 산업에서의 낮은 기술혁신 때문인 것으로 보인다.

대하는 현상이 발생하고 있다. 최창규(1997, 1998)는 1990년대 이후 실질환율변화로 인한 가격경쟁력 증대효과가 경제 전반에 잘 나타나지 않고 있다면서, 최근의 원화절상효과가 반드시 수출부진 및 수입재 수요증대를 통해 국내생산에 부정적 영향만 미쳐온 것이 아니라 오히려 이와 같은 원화절상이 수입원자재 및 부품소재 도입가격의 하락과 같은 긍정적인 측면이 있다고 제시하였다. 또한 신현수·이원복(2007)은 본 연구의 분석시기와 유사한 1995~2005년 사이 산업별 현시비교우위지수(Revealed Comparative Advantage: RCA)를 보이면서 한국의 경쟁우위가 있는 ICT업을 비롯한 주력산업에서 국제경쟁력이 향상되었지만 전통제조업에서 그 효과는 보이지 않는 것으로 밝혔다. 성명기(2007)는 외환위기 이후 상당히 저평가된 원화 가치를 배경으로 원/달러환율이 하락하더라도 기업들이 수출가격 경쟁력을 유지할 수 있으므로 적극적으로 수출가격을 인상하였다고 밝히고 있다. 따라서 외환위기를 전후한 과도한 환율절하 이후 단계적으로 이루어진 환율절상은 지속적인 혁신활동³⁶⁾으로 인한 국제경쟁력 확보와 더불어 종합적으로 작용하여 관련업종의 산업비중 증대에 영향을 주었다고 할 수 있다. 그러나 최근 기업들의 수익성이 낮아지는 현상³⁷⁾과 연관해서, 향후 원화의 가치가 지나치게 빠른 평가절상을 보인다면 품질경쟁력 증가효과를 상쇄하는 수준을 넘어설 수 있으며 물가불안과 같은 교란을 통해 전반적으로 대외경쟁력을 악화시키는 요인으로 작용할 가능성이 높다. 따라서 이와 같은 부정적 효과를 최소화하기 위해서는 앞으로 지속적인 주의를 기울여야 할 것이다.³⁸⁾

V. 시 사 점

현재 한국 경제에 있어 산업구조 변화의 큰 흐름은 고용 측면에서 서비스업화, 생산(불변부가가치 비중기준) 측면에서 제조업의 재도약으로 요약될 수 있으며, 추가하여 ICT산업의 부상을 들 수 있을 것이다. 앞서의 실증분석을 통해 밝힐 수 있는 결과는 다음과 같다.

첫째, 기본적으로 한국 경제에서 제조업/ICT제조업/전체 ICT산업의 고용 및

36) 김주훈(2007)은 외환위기 이후 실질기준 제조업 부가가치 비중이 상승한 근거로 기술혁신 역량증대에 따른 기술집약적인 산업구조로의 전환이 성공적이었다고 주장하였다.

37) 산은경제연구소(2007); 권지인(2006) 참조.

38) 신창복(2007).

생산비중은 각각 여타 업종과의 생산성 격차가 확대됨에 따라 고용비중의 감소와 생산비중의 증가를 보이고 있다. 제조업과 서비스업 간 생산성 격차 확대에 따른 노동력 감소를 언급하였던 Baumol 가설이 ICT산업과 비ICT산업 간에, 그리고 ICT제조업과 ICT제조업 이외의 산업 간에서 입증되었다. 단, 급속도로 성장하는 ICT산업에서는 신규 확장세가 노동생산성 격차확대에 따른 인력이동의 효과를 상쇄하여 상대적으로 더 크게 나타났기 때문에 실제로는 고용비중이 감소하지 않고 있으며 오히려 소폭 증가하였다.

둘째, 경제 내 인적자본 형성은 제조업 비중의 상승에는 비유의적인 역할을 하는 반면 ICT 관련업종의 비중증대에는 유의적인 역할을 하는 것으로 분석되었다. 이러한 인적자본 축적은 고용 및 소비패턴에 영향을 주어 최근의 기술집약적인 ICT 비중확대를 설명하는 요인으로 등장하였다.

셋째, 대체로 투자와 소비는 해당 산업의 고용 및 생산 측면의 비중을 향상시키는 유의적인 요인으로 작용하였다. 특히, 전체 ICT산업에 대한 소비는 동(同)산업 고용비중의 증대에 직접적인 영향을 주고 있는데 이는 ICT관련 소비확대가 ICT제조업보다 상대적으로 고용유발효과가 큰 ICT서비스업에 크게 영향을 미치기 때문인 것으로 보인다. 일반적으로 ICT산업의 고용유발효과는 여타 부문에 비해 크지 않은 것으로 알려져 있고, 그 원인 중 하나가 ICT산업 내 양극화 현상으로 알려져 있다.³⁹⁾ 따라서 ICT산업의 지속적인 성장이 고용확대로 연계될 수 있도록 하기 위해서는 ICT산업 내 양극화 문제의 해소 및 지속적인 인력양성을 통해 한국 경제를 견인할 수 있도록 정책적인 대안이 요구된다.

넷째, 대외교역 측면에서 볼 때 세계 산업부문(제조업, ICT제조업, 전체 ICT산업)에서 모두 해당 업종의 무역수지 증대가 각 산업의 비중을 증대시키는 효과가 나타났다. 한편, 앞서의 각 산업관련 대중국 수입(또는 동(同)업종 부품소재 수입)은 중국측과의 국제분업 역할분담에 따른 긍정적 영향으로 해당 산업비중을 증대시키는 요인이 되어 왔다. 그러나 대중무역 비중의 급격한 증가세와 중국의 기술추격 가속화 등을 고려할 때, 지나친 대중 무역의존은 국내산업 발전을 저해할 가능성이 있으므로 수입선의 다변화를 미리 준비하는 것이 바람직할 것이다.

다섯째, 과거 원화의 실질가치가 증가할수록 ICT업종을 중심으로 산업비중이 증가하여 왔다. 이와 같은 실증분석 결과를 통해, 구매력 상승에 따른 국제적 가격경쟁력 하락요인보다 해외수입재(원자재 및 부품소재) 단가하락과 지속적

39) 김정연 외(2006).

인 기술혁신/품질개선 등의 국제경쟁력 개선효과가 더욱 결정적인 요인이 되어 왔다는 결론을 유추할 수 있다. 따라서 국제적으로 경쟁력 있는 제품의 개발을 위한 꾸준한 노력이 필수적이다. 다만, 지나친 원화의 평가절상은 기업들의 채산성을 빠르게 악화시키는 한편, 국내물가 불안을 조장하므로 그 절상속도를 조절하는 적절한 조치가 요구된다.

마지막으로, 각 해당 분야에서의 해외직접투자는 본 연구에서 고려하는 산업 구조에 유의적인 영향을 주지 못하는 것으로 분석되었다. 즉, 일각에서 우려하는 해외직접투자로 인한 산업공동화의 효과는 실제로 나타나지 않았다고 볼 수 있다. 이는 국내경제의 소비패턴 변화와 보다 높은 수익을 쫓는 경제원리에 따라 나타나는 자원의 이동현상이었으며, 나아가 해외기업과의 치열한 경쟁에서 비교우위를 차지하기 위한 전략적 측면이 함께 나타났던 것으로 보인다.

본 연구와 관련하여 추가적인 많은 연구주제가 있을 것이며, 이 중에서 최근 산업 내 및 산업 간 신기술을 기반으로 한 융합현상과 산업구조와의 연관성을 살펴보는 것도 성장잠재력 확충 측면에서 가능성 있는 연구로 여겨진다. 나아가 산업 간 연관효과를 고려한 산업구조 변화를 연구하는 것도 향후 과제로 남겨둔다.

참 고 문 헌

- 권지인, 「국내 LCD 기업 수익성 악화 논란」, 『정보통신정책』 제18권 제15호 통권399호, 정보통신정책연구원, 2006.
- 김원규, 「대중무역과 탈제조업화」, 『ekiet 산업경제』 제314호, 산업연구원, 2006.
- 김정언·이영수·이은민·정현준·이승현, 『IT산업의 양극화 현황과 정책적 대응 방안』, 정보통신정책연구원, 2006.
- 김종섭·김별화, 「우리나라의 제조업부문 해외직접투자가 수출에 미치는 영향분석」, 『수은해외경제』 2005-07, 수출입은행, 2005.
- 김주훈, 「되살아나는 우리나라 제조업」, 『KDI정책포럼』 제180호(2007-08), 한국개발연구원, 2007.
- 김진용·왕형근·박장호·황문우, 「주력성장산업으로서 IT산업에 대한 평가와 시사점」, 『한은조사연구』 2007-7, 한국은행, 2007.
- 김현정, 「서비스산업의 신성장동력 가능성 분석」, 『금융경제연구』 제254호, 한

- 국은행, 2006.
- 김휘석·조현승·하봉찬, 「서비스산업 성장동력화의 한계와 대응방안의 모색」, 『KIET 산업경제』, 2007년 4월, 산업연구원, 20~40.
- 문우식·이종건, 「원貨強勢와 産業構造의 再編: 企業採算性 미치는 效果를 중심으로」, 『금융경제연구』 제156호, 한국은행, 2003.
- 박형근·김병조, 「통화정책의 산업별 효과분석」, 『조사통계월보』 2003-7, 한국은행, 2003.
- 산업연구원(A) 동향분석실·주력산업실, 「원화 강세의 산업별 영향과 대응」, 『e-kiet 산업경제정보』 제285호, 2006.
- 산은경제연구소, 『2006년 기업경영성과 분석』, 산업은행경제연구소, 2007.
- 성명기, 「원화가치 변동이 수출가격에 미치는 영향—한국과 일본 및 대만의 비교분석」, 『경제현안분석』, No. 23, 국회예산처, 2007.
- 손상영·김사혁·이인호·신일순·양준모·김태완, 「산업구조 선진화 방향 및 정책개발」, 『21세기 한국메가트랜드 시리즈 IV』 06-03, 정보통신정책연구원, 2006.
- 신창목, 「수출 호조의 원인: 대개도국 수출의 선진」, 『SERI 경제포커스』 제151호, 삼성경제연구소, 2007.
- 신태영·엄미정·안두현·김석관, 「제조업 공동화 연구: 해외직접투자가 무역수지와 제조업에 미치는 영향」, 『정책연구』 2003-4, 과학기술정책연구원, 2003.
- 신현수·이원복, 「한중일 제조업 경쟁력 비교분석과 정책적 시사점」, Working Paper, 2007.
- 신현열·오진석, 「제조업의 국외직접투자(Outflow FDI)가 국내고용에 미친 영향」, 『조사통계월보』 2005-11, 2005, 23~51.
- 심영섭·오영석, 「한국 산업의 경쟁력 분석—한국 산업의 경쟁력 분석」, 『연구보고서』 제449호, 산업연구원, 2001.
- 이강남, 『국제금융론』, 법문사, 2001.
- 이병창, 「환율변동과 노동생산성 간의 관계분석」, 『금융경제연구』 제275호, 한국은행, 2006.
- 이승신, 「대 중국 교역 최근 동향과 전망」, 『중국이슈리포트』 2007-9, 한국무역협회, 2007.
- 이홍직·장준영, 「산업간 생산성 격차의 확대원인과 경제적 영향 분석」, 『조사

- 통계월보』 2007-7, 한국은행, 2007, 54~85.
- 임현준, 「우리나라 탈공업화 현황과 대응방안」, 『경제분석』 제9권 제4호, 한국은행, 2003.
- 전봉걸·권철우, 「국내 기업의 해외직접투자 결정요인—기업경영 관련 여건을 중심으로」, 『금융경제연구』 제302호, 한국은행, 2007.
- 정준호·김진웅, 「서비스업 고용 변화요인과 시사점」, 『ekiet 산업경제』 제315호, 산업연구원, 2006.
- 최용석, 「중국의 부상이 우리나라 중소기업에 미친 영향」, 『과학기술정책지』 제159호, 과학기술정책연구원, 2006.
- 최창규, 「換率變動과 生産·雇傭間의 關係」, 『경제분석』 제3권 제2호, 한국은행, 1997.
- _____, 「對美·對日 實質換率과 輸出入間의 關係分析」, 『경제분석』 제4권 제1호, 한국은행, 1998.
- 하병기·오준병, 「한국경제의 탈공업화 현황과 평가」, 『정책연구자료』 2003-72, 산업연구원, 2003.
- 홍동표, 강석훈, 이은민, 「국내 IT산업의 성장요인 및 생산성 분석」, 『이슈리포트』 03-05, 정보통신정책연구원, 2003.
- Baumol, W. J., “Macroeconomics of Unbalanced Growth: the Anatomy of Urban Crisis,” *American Economic Review*, 57(3), 1967, 415~426.
- Baumol, W. J., S. A. B. Blackman, and E. N. Wolff, *Productivity and American Leadership: The Long View*, Cambridge: MIT Press, 1989.
- Berman, E., J. Bound, and Z. Griliches, “Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufacturers,” *Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 1994, 367~397.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger, “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing,” *Econometrica*, 55, 1987, 251~276.
- Harris, R., “Is there a Case for Exchange-rate-induced Productivity Changes?,” Working Paper, 2001.
- Hayo, B. and B. Uhlenbrock, “Industry Effects of Monetary Policy in Germany,” ZEI Working Paper 1999-B14, 1999.
- Jeanneney, S. G. and P. Hua, “Real Exchange Rate and Productivity in China,” Presented Paper, China Center for Economic Research (CCER) at Peking

- University, 2004.
- Johansen, S., "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," *Econometrica*, 29, 1991, 1551~1580.
- _____, *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford Univ. Press, 1995.
- Kander, A., "Baumol's Disease and Dematerialization of the Economy," *Ecological Economics*, 55, 2005, 119~130.
- OECD, *Guide to Measuring the Information Society*, OECD, 2005.
- Peneder, M., "Industrial Structure and Aggregate Growth," *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, 2003, 427~448.
- Rowthorn, R. and R. Ramaswamy, "Deindustrialization: Causes and Implications," IMF Working Paper WP/94/42, Washington IMF, 1997.
- _____, "Growth, Trade, and Deindustrialization," *IMF Staff Papers*, 46, Washington IMF, 1998.
- Saeger, S., "Globalization and Deindustrialization: Myth and Reality in the OECD," *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133(4), 1997, 579~608.
- Summers, R., "Services in the International Economy," in R. P. Inman, ed., *Managing the Service Economy: Prospects and Problems*, CUP, Cambridge: MA, 1985, 27~48.
- Tena, J. and A. R. Tremayne, "Modelling Monetary Transmission in UK Manufacturing Industry," Working Paper 06-29, Universidad Carlos III de Madrid, 2006.
- Wood, A., *North-South Trade, Employment and Inequality: Changing Fortunes in a Skill-driven World*, Oxford: Clarendon Press, 1994.
- _____, "How Trade Hurt Unskilled Workers," *Journal of Economic Perspectives*, 9(3), 1995, 57~80.

[Abstract]

Determinant Factors for the Change of Industrial Structure: The Case of Korea

Jin Woong Kim

In this study, the determinant factors of industrial structure for three industries (manufacturing, ICT manufacturing, and an entire ICT industry) in Korea are investigated. Empirical results using quarterly data from 1993 show that the industrial shares are determined significantly with a inter-industrial difference of productivities, human capital, a trade balance, an (part & material) import from China, and a real won/dollar exchange rate. As increase of inter-industry difference of productivities, employment shares in all considered industries decrease but production shares increases. An import from China increases a domestic industrial share of corresponding industry due to the international specialization. It is found that investment rate and human capital increase, in particular, the share of ICT industry. Also production shares of ICT industries rise with an appreciation of won/dollar real exchange rate during the sample period.

Keywords: industrial structure, labor productivity, macroeconomic variable, manufacturing industry, information & communications technology industry

JEL Classification: J24, L16, L6, O4