

韓國의 經濟成長에 있어서
國內要因과 海外要因

1999년 8월

<目次>

I. 머리말	1
II. 問題의 提起: IMF外換危機와 韓國經濟 根本의 問題	4
1. IMF체제와 주요 경제지표	4
2. 세계시장에서의 경쟁력 약화	6
3. 취약한 기술기반과 산업구조의 왜곡	8
III. 先行研究結果와 韓國經濟에 대한 의미	14
1. 자본축적과 생산성 증가	14
2. 기술변화와 추급에 관한 문제	17
3. 생산성 증가의 수렴화	18
4. 개도국의 지속성장 가능성	19
1) 경제성장원천의 지속적 변화	19
2) 자본형성과 기술변화	21
IV. 分析資料의 作成	23
1. 자료의 작성방법	23
1) 총요소생산성 측정과 경제이론적 일관성	23
(1) 생산측면과 비용측면의 일관성	24
(2) 규모의 경제효과, 시장의 불완전성과 관련자료의 구조	24
(3) 생산요소의 비용 몫과 관련자료의 구조	25
(4) 가동률 지수와 자본스톡	26
(5) 인적자본과 노동투입	26
(6) 기술진보의 대리변수	27
2) 관련자료의 작성법	27
(1) 투입-산출관련 자료	27
(2) 생산요소투입의 사용자비용	33
(3) 기타 기술혁신 및 기술도입관련 자료	35
V. 經濟成長要因의 分解	39
1. 이론모형	39
2. 실증분석모형	41
1) 비용함수	42
2) 요소수요함수	43

3) 탄력성 추정치	44
3. 모형의 추정결과와 각종 탄력성 추정치	45
4. 성장요인의 분해	46
1) 경제성장요인의 기여도	46
2) 경제성장원천으로서 국내요인과 해외요인의 역할	48
3) 경제성장원천으로서 지식기반의 역할	51
4) 본 연구의 의미와 차별성	52
5) 본 연구의 한계	55
5. 타 연구결과와의 비교와 의미	56
1) Denison의 연구방법론에 의한 연구결과와의 비교	56
2) Jorgenson과 Denison 방법론의 논쟁	60
(1) 자본스톡의 추정에 관한 논쟁	61
(2) 총생산, 순생산의 개념에 관한 논쟁	62
(3) 집계와 중간투입에 있어서 논쟁	62
V. 結論	64
參攷文獻	68

<表目次>

<표 1> 주요 경제지표	5
<표 2> 한국의 외채관련 지표 추이	5
<표 3> 30대 기업집단의 자금조달 구성비	6
<표 4> 한국과 중국의 연도별 10대 수출품(SITC 4digit 기준)	9
<표 5> 한국의 5대 수출품목의 점유율 (SITC 4 Digit기준)	10
<표 6> 한국, 중국, 일본의 대미 5대 수출상품 수출비중	10
<표 7> 주요수출품목의 수출액 추이(1989-97)	11
<표 8> 한국생산구조의 대외의존 정도(중간투입비중)	12
<표 9> 한국과 일본의 총자본형성의 외국의존도(1990년)	13
<표 10> 동아시아 주요국의 성장원천별 기여도 추정치	15
<표 11> 수입 자본재의 국내축적 추이(외국자본재의 투자액)	30
<표 12> 외국자본투자, 외국자본스톡, 국내자본스톡 추이	31
<표 13> 총산출, 부가가치, 노동, 중간투입 및 국내자본재와 해외자본재, 인적자본지수 및 가동률 추이	32

<표 14> GDP 디플레이터, 노동, 자본, 중간재의 사용자비용 추이	34
<표 15> 기술혁신 및 기술도입관련 지표	36
<표 16> 한국, 미국, 일본의 R&D투자 추이	37
<표 17> 한국 미국 일본의 R&D투자, R&D스톡, GDP비중 비교	38
<표 19> 각종 탄력성 추정치	46
<표 20> 경제성장요인의 분해(1970-96)	47
<표 21> 자본재 수입, 외국인투자, 로얄티 지급과 기술도입의 형태	50
<표 22> 경제성장요인으로서 지식기반의 역할(1970-96)	51
<표 23> Denison방법에 의한 한국과 주요 선진국의 경제성장원천	57
<표 24> 본 연구와 Kim and Hong 연구의 데이터 셋의 차이	59

<圖目次>

<그림 1> 한국의 주요경쟁국의 미국시장점유율 추이	7
<그림 2> 한국의 주요 수출품목의 미국시장 점유율 추이	9
<그림 3> 발전단계별 무역특화의 변화추이	12

1. 머리말

IMF외환위기에 처하기 전까지 한국경제는 후진국에서 선진국으로 도약한 세계에서 가장 성공적인 경제로 세계의 이목을 받았고, 성장과정에서의 발전모형은 다른 나라의 모방대상이 되기도 하였다. 이런 경제기적은 1962년 일인당 경상GDP가 불과 87달러에 불과하던 경제수준에서 IMF외환위기 직전, 1997년에는 9,511달러 수준에 이르러 불변가격으로 연평균 8.6%에 이르는 고속성장을 이룩함으로써 불과 35년만에 소득수준이 9배정도 증가하는 경제지표에서도 드러난다. 아울러 이 기간 동안 수출은 경상가격으로 5,480만달러에 불과하였으나 역시 1997년에는 1,360억달러에 이르러 수출규모가 무려 2,485배에 이르는 경제기적을 이룩한 데에서도 알 수 있다. 주요 산업을 살펴보면 현재 한국경제를 이끌어가고 있는 반도체, 조선, 석유화학, 자동차, 철강 등은 세계시장에 많은 영향력을 끼칠 수 있는 규모로 성장하였는데 이 역시 이런 경제기적을 보여주는 것이라고 할 수 있다.

그러나 1997년말 외환위기로 인해 IMF체제에 처하게 된 충격은 이런 경제기적은 허상이었다는 평가를 받게 하였으며, 향후 한국경제의 지속성장 가능성에 대해서도 회의적인 시각을 잉태하게 하여 한국의 장래에 대한 부정적 시각을 부각시키는 역할을 하게 되었다.

사실 그 동안 외환위기의 원인으로서는, 국내적 요인으로서 금융부문의 취약부터 기업의 전근대적 경영형태까지 다양한 요인이 제시되었고, 대외적 요인으로는 일본경제의 버블붕괴, 동아시아의 경제위기까지 거론되었지만 경제의 근본(fundamentals)에는 특별한 문제가 없는 것으로 인식되어 왔다. 그렇지만 이런 견해에 대해서는 한국경제의 성장원천에 대한 분석을 근거로 할 때에는 현실 설명력이 한계를 가질 수 밖에 없게 된다. 왜냐하면 외환위기라는 문제는 근본적으로 자원동원(resources mobilization)에 의한 고도성장 과정에서 생긴 만성적 무역적자라는 한국경제의 근본문제에서 출발하였다고 하는 것이 보다 정확하다고 할 수 있기 때문이다.

그렇다면 다음의 당연한 의문은 왜 만성적 무역적자가 고착화되었고, 특히 IMF외환위기가 초래되기 전 급격한 무역적자의 증가를 경험하지 않을 수 없었느냐 하는 것이 된다. 이런 원인의 규명은 궁극적으로 한국경제의 성장요인을 분해함으로써, 외견상 화려한 고도성장에도 불구하고 우리 경제의 취약성이 어디에 있느냐 하는 것을 규명함으로써 가능하게 된다.

본 연구에서는 바로 IMF 외환위기의 근본원인을 한국경제의 성장원천에 대한 보다 정확한 분석을 통해 규명하려는데 있다. 동시에 성장원천을 보다 세분하여 분석함으로써 향후 또 다른 외환위기 없이 지속적으로 경제성장을 달성할 수 있느냐 하는 가능성에 대한 답을 구하고자 하는데 있다.

본 연구의 결론은 한국경제의 외환위기의 근본원인은 급격한 고도성장 과정에서의 성장원천이 그 한계에 이른 데 기인한다는 것이다. 즉 한국경제의 고도성장 원천은 자본 및 노동의 투입과 그로 인한 규모의 경제효과에 있었으며, 그 동안 필요한 기술혁신은 주로 해외자본재의 수입에 의존한 조립생산체제에서 기인했다는 것이다. 특히 자본투입의 상당부분이 일본과 미국 등 선진 외국으로부터의 자본재 수입에 의존했다는 것은 외국기술이 체화된 자본설비가 한국의 고도성장에 많은 기여를 했음과 동시에, 필요한 상당수의 핵심기술 역시 기술도입, 외국인 투자 등의 형태를 통해 도입됨으로써 생산구조가 조립위주의 생산체제가 되었다는 것을 의미한다. 외국 자본재의 수입에 의존한 조립생산체제, 바로 이런 생산체제는 궁극적으로 후발경쟁국에 쉽게 추급될 수 밖에 없는 가능성을 가지고 있었으며, 1990년대 갑작스런 무역적자의 누증을 가져올 수 밖에 없는 요인으로 작용했다고 할 수 있다.

이미 한국경제의 성장원천에 대해서는 노동투입이나 자본축적과 같은 요소투입에 의해 달성된 측면이 강하다고 하여 지속성장 가능성에 회의론을 제기한 많은 연구결과가 제시되었다. 본 연구에서는 이런 가설의 타당성과 함께 한국의 경제성장에 있어서 해외요인의 역할에 대한 보다 구체적 연구를 시도하려고 한다. 특히 경제성장의 가장 중요한 원천의 하나로 지적되어 온 자본축적을 국내자본과 해외자본 축적과정으로 세분화하여 외국기술이 체화된 외국 자본재의 성장에 대한 역할을 측정하고, 기술혁신 노력을 국내기술개발 노력과 해외에서 도입된 기술혁신으로 분류하여 종래 총요소생산성 증가로 측정되던 부분을 보다 세분화하여 역시 해외요인의 성장에 있어서 역할을 살펴보고자 하였다.

우선 제Ⅱ장에서는 본 연구에서의 문제제기 차원에서, 외환위기의 원인이 초래된 한국경제의 근본문제로서 해외시장에서의 경쟁력 하락과 수출구조의 변화에서 보이는 한국경제의 후발개도국에 대한 추급과정을 통해 한국경제의 취약성이 해외자본, 해외기술도입에 의한 조립생산체제에 있다는 사실을 살펴본다. 그리고 제Ⅲ장에서는 한국경제위기의 문제를 성장론적 관점에서 과연 지속성장이 가능한가에 대한 의문으로서 기존연구사례에서 논란이 되고 있는 내용을 살펴본다. 제Ⅳ장에서는 본 연구에서 규명하고자 하는 외국기술이 체화된 해외자본과 외국기술의 직접도입 등 해외요인의 한국경제성장에 있어서 역할을 살펴보기 위해 실증분석을 위

한 자료의 작성방법에 대해 살펴본다. 제 V 장에서는 한국의 경제성장원천을 세분화하여, 각 요인의 기여도를 파악하기 위한 이론적 모형과 실증분석 모형에 대해 살펴본다. 아울러 성장원천의 요인별 기여도의 측정결과를 바탕으로 우리 경제의 지속성장 가능성 여부에 대한 판단과 정책적 의미를 살펴보고자 한다. 그리고 마지막 장에서는 본 연구결과의 의의와 정책적 시사점 및 한계에 대해 언급하고자 한다.

II. 問題의 提起: IMF外換危機와 韓國經濟 根本의 問題

1. IMF체제와 주요 경제지표

IMF체제의 원인에 대해서 정부의 견해나 많은 연구결과들은 국내금융 및 기업시스템의 취약과 동남아 외환위기 등을 지적하고 있다. 이를 반영하듯 IMF의 내부 보고서에서도 한국 경제가 거시지표 상에서 큰 문제가 없었음을 지적한 바 있다.

“최근의 금융위기 전까지 올해 한국 거시경제는 전반적으로 양호했다. 내수의 급격한 위축에도 불구하고, 지난 3분기동안 실질 국내 총생산(GDP)은 6% 성장을 유지했다. 인플레이션은 4%로 약간 낮아졌다. 수입 감소, 수출 급증으로 2분기부터 경상수지 적자폭이 줄어들기 시작해 올해 경상수지 적자규모는 GDP의 3% 정도로 기대됐다. 신중한 재정 정책으로 세수 감소에도 불구하고 비용절감의 효과로 인해 올해는 소폭의 예산적자가 기대됐다. 통화(MCT기준)도 인플레이 억제목표에 맞춰 올해 운용 목표를 약간 밑돌고 있었다.”

그러면서 IMF 스탭의 평가는 IMF체제의 원인이 다음과 같이 금융과 기업시스템의 취약성에서 초래된 것으로 특별히 지적하고 있다.

“한국의 정책은 금융위기를 신속하게 처리한다는 맥락에서 만들어져 왔다. 한국의 신뢰성이 급속히 악화된 것은 부분적으로는 동남아시아 사태의 영향도 있지만, 근본적으로 금융과 기업시스템의 구조적인 취약성과 부적절한 시장규율, 정치적 제약으로 당국이 신속한 조치를 취하지 못한데 원인이 있다. 게다가 각종 데이터, 특히 외환보유고와 금융부문의 상태를 보여주는 데이터가 투명성이 결여돼 있어서 효과적인 감독이 어려웠다.”

하지만 IMF체제의 보다 근본적인 원인으로서는 본 연구에서 지적하려는 것은 이상의 견해들이 간과한 지속적 무역적자의 누증과 1996년 이후 갑작스런 무역수지 적자도래에서 외환위기의 근본원인이 초래되었고, 이런 무역적자 누증은 한국 산업구조의 취약성으로 인해 주요 수출시장에서 점차 중국에 추급(catch-up)된데 있다는 점이다. 이는 결국 이런 산업구조의 취약성을 극복하지 못하는 한 외환위기의 원인은 항상 잠복해있는 상태가 될 것이란 의미이며, 이를 극복하느냐 못하느냐에 한국경제의 지속성장 가능성이 달려있다는 점을 보여주는 근거라고 할 수 있다.

우선 한국경제는 IMF체제 직전 무역수지 이외의 주요 거시지표에 있어서 특별한 이상 징후가 없었고, 그에 따라 한국 경제의 근본에 별다른 문제점이 없었다고

평가할 수 있음을 몇 가지 거시경제지표를 통해 살펴보고자 한다.

다음의 <표 1>은 경제성장률, 소비자물가, 회사채수익률, 총통화증가율, 재정수지 및 경상수지의 국내총생산 비중, 외환보유고, 교역조건과 같은 주요 거시경제지표를 보여주고 있다. 경상수지가 1995-96년에 걸쳐 갑작스럽게 증가하고 이를 반영하듯 교역조건이 변화율이 급속히 하락하는 현상 외에는 특이한 현상을 보여주지 않고 있다.

<표 1> 주요 경제지표

단위: %, 십억불

	1980-85	1986-91	1992	1993	1994	1995	1996
경제성장률	6.3	9.9	5.1	5.8	8.6	8.9	7.1
소비자물가상승률	10.9	6.1	6.3	4.8	6.2	4.5	4.9
회사채수익률	19.0	15.1	16.2	12.6	12.9	13.8	11.9
총통화증가율	20.6	18.8	18.4	18.6	15.6	15.5	16.2
재정수지/GDP	-2.5	-0.2	-0.7	0.3	0.5	0.4	0.3
경상수지/GDP	-3.8	3.0	-1.5	0.1	-1.2	-2.0	-4.9
외환보유고	7.1	12.2	17.1	20.3	25.7	32.7	33.2
교역조건(변화율)	-	-	0.0	4.4	1.2	-3.6	-12.3

자료 : 한국은행, 『조사통계월보』 각호. 재정경제원, 『재정금융통계』 각호.

주 : 재정수지는 통합재정수지 기준임.

또한 IMF의 보다 직접적 원인인 외환부족정도를 나타내는 지표로서 총 외채의 경상GDP비중이나 외채원리금 및 외채이자가 경상 외환수입액에서 차지하는 비중을 살펴보더라도 개도국 평균이나 멕시코, 브라질 및 아르헨티나에 비해서 건전한 상태를 보여주고 있다.

<표 2> 한국의 외채관련 지표 추이

단위: %

	한국			개도국 평균('96)	멕시코 ('95)	브라질 ('95)	아르헨티나 ('95)
	'85	'95	'96				
총외채/경상GDP1)	51.4	17.3	21.8	37.0	69.9	24.0	33.1
총외채/경상외환수입액2)	141.2	51.2	65.8	146.2	24.2	37.9	34.7
외채원리금/경상외환수입액	21.7	5.4	6.7	16.4	24.2	37.9	34.7
외채이자/경상외환수입액	11.1	2.5	2.7	6.8	11.4	18.9	19.2

자료: 한국은행, “우리 나라의 외채현황”, 『한은정보』, 1997.4.

주: 1) 세계은행 경제무국기준: 48미만.

2) 세계은행 경제무국기준: 132미만.

그러나 30대 기업집단의 자금조달 구성비를 보면, 1996년에 이르러 자금조달에 있어서 내부자금의 비중이 급격히 줄어들고, 대신 외부자금 의존도가 급격히 늘어나는데 특히 단기차입금 의존도가 급격히 늘어나는 특징을 보여주고 있다.

<표 3> 30대 기업집단의 자금조달 구성비

단위: %

연도	내부자금	외부자금				합계
		합계	유상증자	장기차입금	단기차입금	
1994	41.2	58.8	1.2	9.8	47.7	100.0
1995	36.8	63.2	1.4	12.2	49.7	100.0
1996	22.4	77.6	1.3	12.7	63.6	100.0

이처럼 전반적으로 양호한 거시지표 가운데 무역수지의 악화와 30대 기업집단의 단기차입금 증가라는 기현상은 무엇을 의미하는 것일까? 이는 결국 자본축적을 통한 한국의 공업화 과정에서 획기적으로 증가한 주요산업의 공급물량 중 상당부분이 수출을 통해 해소되어 왔으나, 1990년대에 접어들어 중국의 공업화가 성공적으로 추진됨에 따라 동 산업분야에서 경쟁이 격화되고, 그로 인해 무역수지가 급격히 악화되어 대기업의 자금경색이 초래되었다는 것을 의미하는 것이다.

물론 외환정책의 실패나 동남아 외환위기와 같은 현상을 무시할 수는 없더라도 한국경제에 있어서 외환위기의 근본원인은 금융의 문제라고만 평가하는 것보다는 오히려 “만성적 무역적자 하에서 지속적 고도성장”이란 성장과정에서의 경제기조가 그 한계를 드러내게 된 것이라고 평가할 수 있는 것이다.

2. 세계시장에서의 경쟁력 약화

IMF체제가 초래된 원인은 거시경제지표를 통한 검토 외에도 다음과 같은 무역패턴의 변화에서도 확실한 증거를 찾을 수 있다. 우선 한국과 주요 경쟁국간의 무역구조변화를 살펴보기 위해 표준무역분류(SITC) 1단위 기준으로 수출상품을 분류하여 한국의 주요 수출품목이 속해 있는 화학 및 관련제품(SITC Code 5), 공산품(SITC Code 6), 기계류 및 수송기계(SITC Code 7), 잡제품(SITC Code 8)의 4개 상품 군에서 무역구조의 변화를 보면 다음과 같다.

수출에 있어서 한국과 중국간 특별한 패턴변화를 보이고 있지 않은 화학 및 관련제품을 제외한 3개 상품 군이 미국시장에서 차지하는 점유율 변화를 통해 수출구조의 변화를 살펴보면, 한국수출이 중국에 추급(catch-up)되어 가는 분명한 패턴

을 찾을 수 있다.

우선 주요 국의 전체 대미수출액이 미국시장에서 차지하는 점유율을 살펴보면 1991년이후 한국이 중국에 추월 당하는 모습을 볼 수 있다. 이는 한국과 일본의 지속적 시장점유율 하락과 더불어 중국의 시장점유율이 급속히 증가하였기 때문이다. 이를 세부 품목군 별로 보게 되면 공산품은 1992년, 잡제품은 1990년에 추월 당하게 되는 현상을 볼 수 있다.

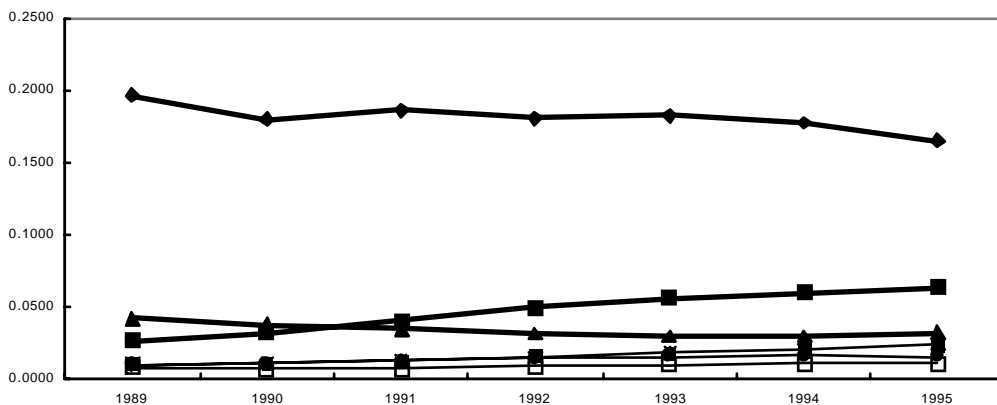
공산품, 잡제품 분야에서 이처럼 한국의 수출이 중국에 추월 당하면서 전체 수출이 미국시장에서 중국에 추월 당하게 되었다. 이런 추이는 중국의 공업화가 성공하면서 그 동안 한국이 우위를 점유하고 있었던 단순조립 생산품목이 중국에 추급 되고 있는 현상을 보여주고 있는 것이다.

한국이 중국에 공산품 및 잡제품 분야에서 추월 당하는 모습은 다음의 <표 4>에서 한·중 양국의 과거 20여년 간 10대 수출품목의 변화에서도 알 수 있다. 중국이 섬유류, 중간원자재의 수출에서 공산품 및 잡제품 수출로 수출비중을 높여가고 한국이 섬유류, 신발 등에서 일반 공산품 수출단계를 지나 반도체, 승용차의 수출 비중을 늘려가고 있는 것이 분명히 보이고 있다.

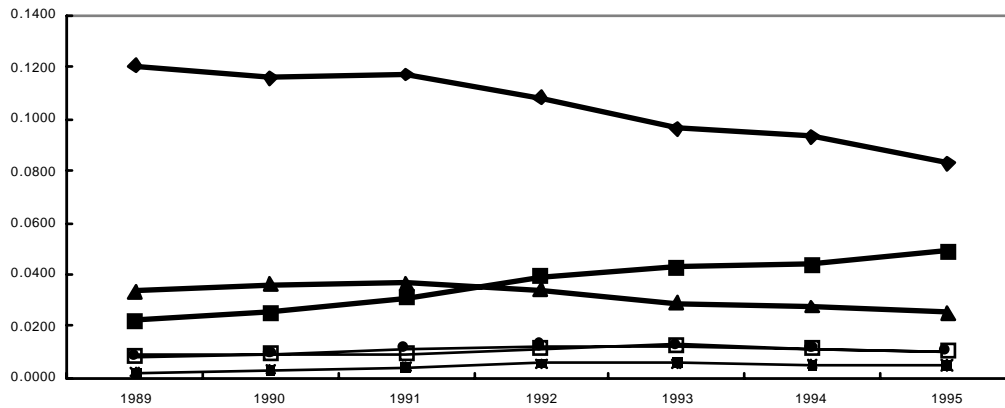
다행히 공산품, 잡제품 분야에서 추월 당한 한국의 수출은 기계 및 수송기계류의 수출증대를 통해 종전의 수출규모를 지속적으로 유지하게 되었는데, 이는 다음 <그림 1>이 보여주는 것처럼 잡제품, 공산품의 수출비중을 상회하는 기계류의 수출비중 증가추이에서 알 수 있다.

<그림 1> 한국의 주요경쟁국의 미국시장점유율 추이

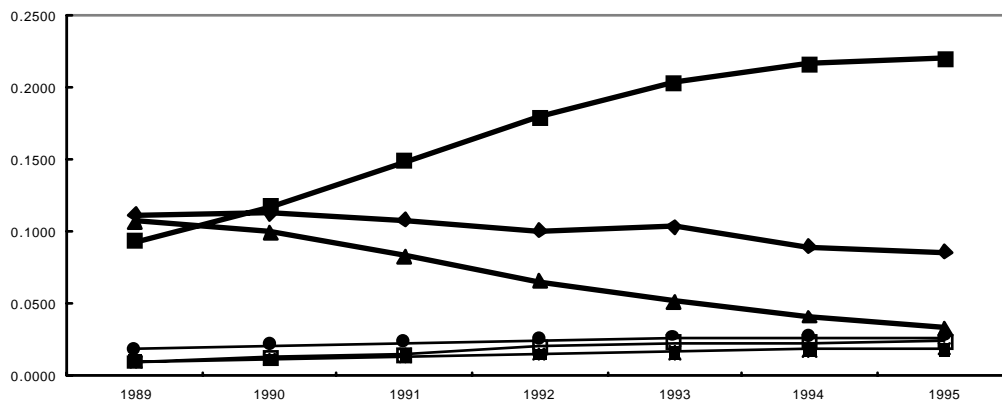
1) 전체수출



2) 공산품 수출



3) 잡제품 수출



자료: OECD, Trade Statistics CD ROM, 1997

3. 취약한 기술기반과 산업구조의 왜곡

외견상 한국은 공산품 및 잡제품 분야에서 중국에 추월 당한 것을 기계류 및 수송기계의 수출증대를 통해 보다 기술집약적인 산업, 보다 부가가치 창출능력이 뛰어난 산업으로 이전하는데 성공한 것으로 평가할 수 있다. 그러나 실상은 다음과 같은 두 가지 측면에서 문제점을 가지고 있다.

첫째, 이런 수출구조로의 이행은 외환위기의 원인으로 작용하였다는 측면을 지적할 수 있다. 기계류 및 수송기계의 수출비중의 증대는 반도체와 승용차 등의 수출에 크게 의존한다. 이로 인해 한국의 무역수지가 동 산업의 해외경기 변화에 아주 민감하게 영향받는 구조로 되었다는 것을 의미한다.

<표 4> 한국과 중국의 연도별 10대 수출품(SITC 4digit 기준)

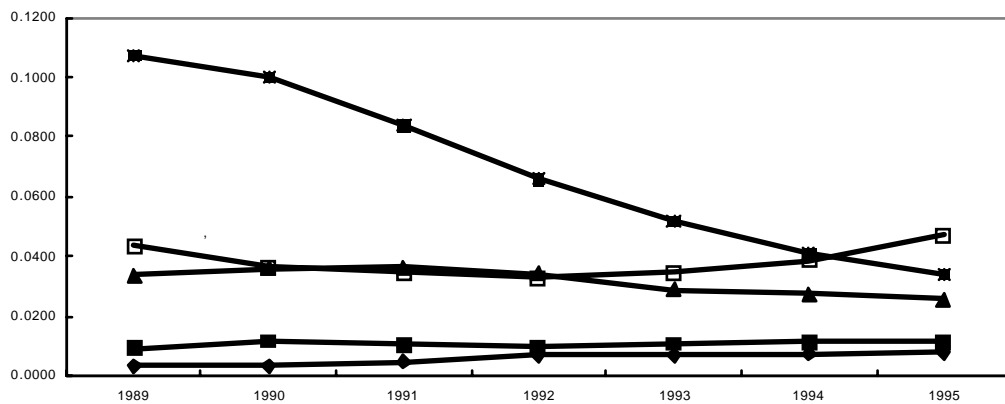
	1975년	1980년	1985년	1990년	1995년
한국	직물의류, 장갑(8414) 의류(8411) 합판(6312) 신발(8510) 열전자관(7293) 인조수지·플라스틱제 품(8930) 기타제조제품(8999) 가죽의류(8413) 핸드백, 여행구(8310) 라디오(7242)	신발(8510) 기타 철강 관(6783) 직물남자셔츠(8441) 반도체(7764) 스웨터, 폴오버(8451) 합판(6342) 가죽의류(8481) 장난감(8942) 핸드백, 여행구(8310) 흑백TV(7612)	신발(8510) 장난감(8942) 반도체(7764) 가죽의류(8481) 직물남자셔츠(8441) 기타 철강 관(6783) 핸드백, 여행용품(8310) 스웨터, 폴오버(8451) 기타 전열기기(7758) 녹음기(7638)	기타 신발 (8514) 반도체(7764) 승용차(7812) 가죽의류(8481) 입출력장치(7526) 스웨터, 폴오버(8453) 녹음기(7638) 장난감(8942) 전열기기(7758) 스포츠 신발(8512)	반도체(7764) 사무기기 부분품(7599) 승용차(7812) 입출력장치(7526) 녹음기(7638) 전열기기(7758) 라디오 송신기(7643) 스웨터, 폴오버(8453) 철강평판압연품(6732) 카세트테이프(8984)
중국	주석, 동합금(6871) 면직물(6521) 기타동물성물질(2919) 의류(8411) 예술품, 골동품(8960) 바구니(8992) 테레핀용제(5996) 불꽃등 화공품(5713) 생사(2613) 갑각류, 연체동물, 신선 , 냉장건조물(0313)	개솔린(3341) 스웨터, 폴오버(8451) 면직물(6521) 바구니(8997) 기타동물성물질(2919) 직물제여자외의(8439) 예술품, 골동품(8960) 카펫, 러그(6592) 미가광물(2789) 기타비금속, 세미트(6899)	석유제품(3330) 장난감(8942) 개솔린(3341) 직물제여자외의(8439) 핸드백, 여행용품(8310) 침대·식탁린넨(6584) 스웨터, 폴오버(8451) 기타외의, 의복부속품(8459) 직물제여자블라우스(8435) 직물제남자셔츠(8441)	장난감(8942) 스웨터, 폴오버(8453) 고무, 플라스틱외창 신발(8513) 석유제품(3330) 기타 신발 (8514) 여자블라우스, 셔츠 (8427) 갑각류, 냉동(0361) 전열기기(7758) 라디오(7622) 핸드백(8311)	장난감(8942) 기타 신발 (8514) 고무, 플라스틱외창신발 (8513) 축제, 카니발용품(8944) 사무기기 부분품(7599) 스웨터, 폴오버(8453) 레코드플레이어(7638) 가죽의류(8481) 스포츠 용품(8947) 라디오(7622)

자료: OECD Trade Statistics, Magnetic Tape, 1970-88.

OECD Trade Statistics, CD-ROM, 1989-95.

주 : () 내는 SITC, 1978년, 1989년 SITC에 변동이 있음.

<그림 2> 한국의 주요 수출품목의 미국시장 점유율 추이



즉, 공산품, 잡제품 수출에서 중국에 추급 당하고 여기에서 상실된 만큼의 수출을 기계류 및 수송기계의 수출을 통해 달성하였지만 수출주력상품이 반도체, 승용

차, 조선 등 일부품목에 지나치게 의존하는 경제구조가 되어 취약성을 가지게 되었다는 것이다. 다음 <표 5>은 한국의 5, 10, 20, 30대 수출상품이 전체 수출에서 차지하는 비중을 보여주는데, 상위5대 상품의 수출을 보면 1990년 21%에 불과하던 것이 1997년에는 32%에 이를 정도로 급격히 증가하는 것을 알 수 있다.

<표 5> 한국의 5대 수출품목의 점유율 (SITC 4 Digit기준)

단위: %

상위 수출상품	1990년	1995년	1997년
5대	21.1	31.2	31.8
10대	31.5	40.6	42.6
20대	43.0	49.7	51.3
30대	50.3	55.9	57.7

주: 1997년 10대 수출품목은 반도체, 승용차, 조선, 금, 컴퓨터, 석유화학제품, 화섬직물, 가정용전기제품, TV, 브라운관임.

한국의 수출구조가 지나치게 일부품목의 수출에 집중되어 있다고 하는 것은 한국, 중국, 일본의 품목별 대미수출 비중에서도 분명하게 나타난다. 한국의 5대 상품 대미수출이 1995년 52%에 이르는데 반해 중국은 겨우 24%, 일본은 39%에 불과한 데에서도 이러한 한국수출구조의 취약성을 알 수 있다.

<표 6> 한국, 중국, 일본의 대미 5대 수출상품 수출비중

단위: %

국가	상품그룹	1975	1980	1990	1995
한국	5대	48.3	29.8	33.9	52.2
	10대	65.1	44.3	44.5	59.4
	20대	79.3	60.3	55.8	67.5
	30대	85.2	70.6	64.3	72.7
중국	5대	54.0	27.1	28.3	24.1
	10대	66.3	42.4	39.3	33.6
	20대	78.6	63.4	53.9	47.7
	30대	86.5	75.6	63.9	56.6
일본	5대	32.5	40.2	37.8	38.5
	10대	43.6	48.3	50.1	48.5
	20대	56.2	59.4	60.3	58.7
	30대	64.7	66.3	66.2	64.8

자료: OECD, Trade Statistics CD Rom, 1997.

주: SITC 4 Digit 기준임

<표 7> 주요 수출품목의 수출액 변화추이(1989-97)

단위: 백만달러, %

연도	자동차		반도체		조선		석유화학	
	수출액	증가율	수출액	증가율	수출액	증가율	수출액	증가율
1989	2048	-	4702	-	1789	-	2050	-
1990	1849	-9.7	5364	14.1	2801	56.6	2511	22.5
1991	2125	14.9	6645	23.9	4129	47.4	3191	27.1
1992	2534	19.3	7763	16.8	4113	-0.4	4455	39.6
1993	3884	53.3	8078	4.1	4061	-1.3	4922	10.5
1994	4470	15.1	11848	46.7	4945	21.8	6339	28.8
1995	7242	62.0	19373	63.5	5533	11.9	8944	41.1
1996	9089	25.5	17305	-10.7	7127	28.8	9166	2.5
1997	9264	1.9	19663	13.6	6520	-8.5	10666	16.4

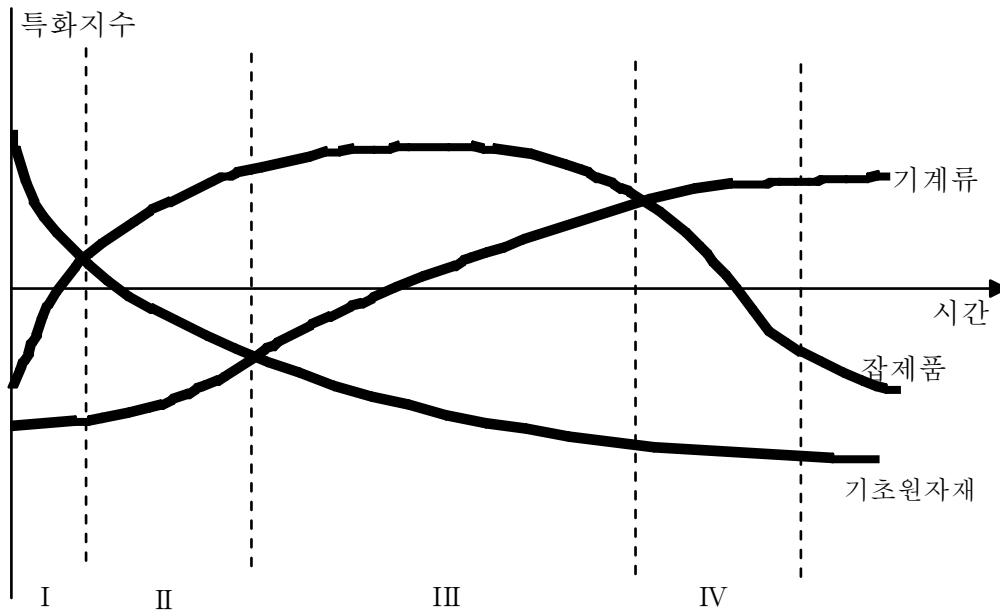
자료: 무역협회(1998), 『무역통계』.

둘째, 비록 공산품, 잡제품 분야에서 감소된 수출액이 반도체, 자동차, 조선과 같은 기계류 및 수송기계 분야의 수출증대로 대체되었다고 하나 동 산업의 기술적 특성상 과연 얼마나 오랫동안 한국의 수출주력산업으로 존재할 수 있느냐에 대한 의문이다. 자동차, 조선 심지어 반도체 생산조차도 생산설비, 부품, 소재, 관련기술의 상당부분을 해외에 의존하는 단순조립 생산방식의 범주를 벗어날 수 없는 기술적 특성을 가지기 때문이다.

이는 결국 1990년대 많은 수출산업이 중국에 추급되는 과정에서, 한국의 산업구조가 가까운 장래에 역시 중국에 추급 당할 가능성이 높은 일부품목의 수출에 지나치게 의존하는 산업구조가 되었다는 것을 의미한다. 추급 가능성이 높다는 것은 일반 공산품이나 잡제품 등에서 추급된 바와 같이 외국기술과 자본설비, 관련소재를 수입하여 조립·가공생산하는 생산체제는 쉽게 모방 가능한 생산방식일 뿐이기 때문이다.

이 같은 국가간 산업주도권의 변화는 무역특화지수를 사용하여 다음과 같은 그림의 틀 내에서 설명될 수 있다. 전형적인 특화지수의 변화는 원자재, 기타공산품, 기계류의 3분야에서 찾을 수 있다. 각 나라는 공업화 초기 원자재 부문을 처음 발전시키고 그 다음 기타 공산품, 그 다음 기계류 산업을 발전시키게 된다. 기계류 산업은 기술과 인적자본의 집약도 측면에서 가장 진보된 부문이다. 따라서 각 나라의 위치는 상대적인 특화지수의 값에 의해 결정된다. Kwan(1994)에 의하면 이런 단계는 개도국, 신흥공업국, 성숙된 개도국, 산업국의 4단계로 나뉜다.

<그림 3> 발전단계별 무역특화의 변화추이



다음의 <표 8>은 한국의 주요 산업의 중간투입이 과연 일본과 기타 외국에 얼마 정도를 의존하고 있는 가를 보여준다. 한일간 연결산업연관표에서 계산된 것으로서 전산업 평균으로 볼 때 일본에 3.9%, 미국을 비롯한 기타 국에 13.5%, 총 17.4%의 중간재투입이 외국에 의존하고 있는 상태이다. 업종별로 볼 때에도 생산 기술상 자본재가 중요시되는 산업기계의 대일 의존도가 12.4%에 이르고 있다는 것은 핵심 자본재를 외국에 의존하고 있는 한국산업구조의 특징을 보여주는 것이다.

또한 생산설비로 사용되는 자본형성을 위한 투자재의 외국 의존도는 <표 9>에서 보듯이 일본에 4.1%, 기타 국가에 7%, 총 11%를 외국에 의존하고 있다. 이에 비해 일본은 불과 2.3%만 외국에 의존하고 있는 데에서 한국 산업구조의 대외의존도가 높다는 것을 알 수 있다.

<표 8> 한국생산구조의 대외의존 정도(중간투입비중)

	석유화학	고무, 비철	철강	산업기계	수송장비	서비스	기타	전체
일본	3.9	2.9	3.5	12.4	7.5	1.6	0.1	3.9
한국	62.0	81.6	78.5	72.7	83.3	89.9	98.4	81.3
기타	31.6	14.1	16.9	12.8	7.5	8.1	0.6	13.5
중간투입계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: IDE and BOK(1996), International Input-Output Table, Korea-Japan: 1990.

<표 9> 한국과 일본의 총자본형성의 외국의존도(1990년)

	한국의 자본형성			일본의 자본형성		
	민간	정부	전체	민간	정부	전체
일본자본	4.8	0.2	4.1 (10.6)	97.1	99.4	97.6 (99.9)
한국자본	85.5	97.9	87.2 (89.4)	0.1	0.0	0.1 (0.0)
ROW자본	9.7	1.9	7.0 (0.2)	2.8	0.6	2.3 (0.1)
총계	100.0	100.0	100.0 (100.0)	100.0	100.0	100.0(100.0)

자료: IDE and BOK, International Input-Output Table Korea-Japan: 1970, 1975.
 -----, International Input-Output Table Korea-Japan: 1990, 1996.

주: () 내는 1970년 기준임.

ROW는 Rest of the World임.

Ⅲ . 先行 研究結果의 韓國經濟에 대한 의미

경제성장의 원천에 대한 연구는 통상적으로 성장회계법(growth accounting method)에 의해 이루어져 왔다. 성장원천에 대한 기존연구 가운데 최근 아시아 외환위기와 관련하여 주목을 끈 것은 동아시아 경제성장의 원천과 지속성장 가능성에 대한 것이라고 할 수 있다.

특히 이와 관련된 최근의 연구결과는 한국경제의 성장원천에 있어서 중요성 변화와 자본축적 과정에서의 해외요인의 역할, 기술변화의 성장기여도에 대한 정책적 의미를 제시하는 본 연구의 취지에 있어서 많은 의미를 줄 것이다.

많은 경제학자들은 그 동안 동아시아 경제성장의 원천을 규명하기 위해 성장회계법을 사용하여 경제성장의 얼마 정도가 자본, 노동투입과 같은 요소투입에 의해 이루어졌으며, 과연 생산성 증대는 경제성장에 얼마나 기여했는가를 검증하려고 하였다. 많은 연구결과들은 생산성 증대보다는 자본투입과 같은 자원의 동원(resources mobilization)이 동아시아 경제성장의 주요원인이기 때문에 동아시아 경제의 지속적 성장은 불가능할 것이라고 경고한 바 있다.

동아시아 경제의 지속성장 가능여부에 대해 특별히 의문을 나타내고 있는 연구는 Krugman(1994), Young(1992, 1995), Kim and Lau(1993, 1994a, 1994b), Dollar(1991), Dollar and Sckoloff(1990) 등을 들 수 있는데, 이들 연구는 경제성장 원천의 연구, 기술의 추급, 국가간 총요소생산성 증가율의 수렴화, 동아시아 경제성장의 지속가능성 등에 대한 의미있는 연구결과를 제시하고 있다.

1. 자본축적과 생산성 증가

경제성장 원천에 대한 최근의 많은 연구는 개발도상국의 고도성장 과정에 있어서 총요소생산성 증가는 큰 역할을 하지 못하고, 자본축적이 보다 큰 역할을 하였다는 분석결과를 제시하고 있다. 나아가 몇몇 연구는 개도국과 선진국간의 총요소생산성 증대의 차이는 동아시아의 고도 성장에도 불구하고 오히려 확대되어 가고 있어서, 경제성장의 추급현상은 발견되지 않고 있다는 연구결과를 보여주는 등 개발도상국 경제성장의 지속가능성을 회의적으로 보고 있다. 이런 연구결과는 Greenwood, Hercowitz and Krusell(1997), Collins and Bosworth(1996), Nadiri and Kim(1996), Young(1992, 1994, 1995), Jones(1994), Kim and Lau(1994b), Pack(1993), De Long and Summers(1991, 1993), Dollar(1991), Dollar and Sckoloff(1990), Levine and Renelt(1992) 등에서 발견된다.

특히 Krugman으로 하여금 동아시아 경제성장의 지속가능성에 대한 부정적 견

해를 촉발시킨 Young의 최근 연구결과(1995)에 의하면 한국을 비롯한 홍콩, 싱가포르, 대만의 경제성장과정에서 자본축적의 성장기여도가 총요소생산성 증가의 성장기여도보다 크다는 것을 보여주고 있다. 이외에도 Young의 연구결과는 총요소생산성 증가보다 자본투입의 성장기여도가 크다고 해도 총요소생산성의 성장기여도 역시 싱가포르를 제외한 다른 나라에서는 특별히 낮다고 할 수 없으며, 2차대전 이후의 기준으로 평가할 때에는 특별히 높은 것도 아니라는 점을 지적하고 있다. Young은 이 연구에서 총요소생산성 증가가 적지 않은 이유로서 노동참여율의 증대, 노동의 산업간 이동증대, 교육수준의 개선, 투자증대를 들고 있다.

<표 10> 동아시아 주요국의 성장원천별 기여도 추정치

국가	시간	성장을	노동투입	자본투입	총요소생산성 증가
한 국	1966-90	10.3 (100.0)	6.4 (43.7)	12.9 (37.2)	1.7 (16.5)
홍 콩	1966-91	7.3 (100.0)	3.2 (27.5)	8.0 (40.8)	2.3 (31.5)
싱가폴	1966-90	8.7 (100.0)	5.7 (33.3)	11.5 (64.9)	0.2 (2.3)
대 만	1966-90	9.4 (100.0)	4.9 (38.7)	12.3 (33.6)	2.6 (27.7)

자료: Young(1995), "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience" *Quarterly Journal of Economics* 110. pp.640-680.

한편 Kim and Lau(1993)은 Young의 연구결과보다도 동아시아 경제성장 요인에 대해서 더 극단적인 결론을 내리고 있다. 이 연구에 의하면 개도국에 있어서 생산성증가는 과거 수십년간 영(0)과 특별히 틀리지 않다는 결론을 제시하고 있다. Collins and Bosworth(1996) 또한 한국, 싱가포르, 대만의 경제성장원천을 규명하면서 동아시아의 고도경제성장에 있어서 자본축적이 가장 큰 기여를 하였으며, 상대적으로 총요소생산성 증대는 이보다 크지 않았다는 연구결과를 제시하고 있다.

반면 Solow의 연구방법론을 사용하고 있는 이런 연구결과에 대해 의문을 제기하는 연구도 있다. Solow의 연구 결과는 국가전체 차원으로 통합된 거시수준 자료에서의 연구결과이기 때문에 자료통합 과정에서 집계오차(aggregation error)가 존재한다면 연구결과의 신빙성이 의문이 있을 수 있다는 것이다. Jorgenson(1990)은 국가 전체로 통합된 거시수준의 자료를 사용할 경우, 거시수준의 자료를 형성하는 산업별 자료의 생산구조를 나타내는 기술이 통합생산함수(aggregate production function)의 생산구조가 나타내는 기술과 동일해야 한다는 것이다. 다시 말하면 통합생산함수가 존재하기 위해서는 각 산업부문의 부가가치 생산을 나타내는 기술이 가분성(seperable)이 있어야 하고, 부가가치는 자본과 노동투입 및 기술수준의 함수

이어야 하며, 산업부문별 부가가치 함수는 모든 산업부문에서 동일해야 하고, 노동 및 자본투입 수요함수 또한 모든 산업부문에서 동일해야 한다는 것이다. 그리고 노동과 자본투입에 대한 통합 요소수요함수는 모든 산업부문에서 동일한 요소가격에 직면한다고 간주해야만 한다는 것이다.

Pack(1993)은 이론적 근거는 없지만 자료에 나타난 특징으로 개도국에서 선진국으로 이행하고 있는 경제(transitional economies)에서 자본축적의 일정부분은 기술변화와 관련되어 있다고 주장한다. 즉, 경제구조의 변화, 산업구조의 변화를 나타내는 신산업으로의 진출, 고기술 산업으로의 진출과정에서 초래되는 자본축적은 자본축적이 기술변화를 초래할 수 있음을 지적하고 있다. 가령 한국의 대기업 그룹은 과거 수십년간 사업영역을 다각화하고 신산업, 고기술 산업으로 지속적으로 진출하면서 자본재와 중간재의 수입을 통해 새로운 공장을 세우고 새로운 공정기술을 도입하여 생산활동에 적용하여 왔다는 것이다. 이런 형태의 자본축적 과정은 소련의 경우와 같이 동일한 산업 또는 같은 생산공정 내에서 일어나는 자본축적의 경우와 상당히 틀린 자본축적 과정이다. 따라서 국가전체 수준에서 볼 때, 자본의 한계생산물(marginal product)은 소련에서 보다 한국에서 완만하게 감소할 수 밖에 없게 된다. 왜냐하면 새로이 축적되는 자본은 신산업, 고기술 산업에 투자되기 때문에 기존 산업의 한계생산물을 낮추는 경우가 발생하지 않기 때문이다.

따라서 후발개도국이 선진국의 경제수준에 도달함에 따라 선진국에서는 자본의 한계생산물 감소를 연기시킬 수 있는 기회, 즉 후발개도국 시절과 같은 신산업 진출, 신공정 적용과 같은 기회가 점차 사라지게 된다. 따라서 “후발개도국은 궁극적 한계생산물의 감소를 피할 수 없기 때문에 지속성장의 가능성이 없다”는 Krugman의 주장은 틀릴 수 밖에 없다는 것이다.

Young(1994)은 Summers and Heston의 자료를 활용하여 경제의 발전단계, 산업구조에 따른 자본축적과 생산성의 관계를 살펴보고 있다. 세계 118개국의 TFP를 추정하여 선진국 및 개도국의 생산성 증가를 비교하고 있다. 아시아 4개 신흥공업국의 인당 GDP증가는 상위수준에 있으나 TFP증가에 있어서는 홍콩이 상대적으로 높은 수준(6위)에 있는 것을 제외하고는 싱가포르, 대만, 한국은 각각 63위, 21위, 24위를 차지하여 상대적으로 낮은 중위권에 속해 있다. 하지만 이 정도의 TFP증가는 역시 일본이나 OECD국가의 생산성 증가보다 높은 것이기 때문에 이 연구는 신흥공업국의 기술추급 가능성을 부인하는 것으로 볼 수 없다.

국가간 경제성장의 수렴화(convergence) 가능성을 지적하는 연구에 의하면 후발개도국이 선진국의 기술수준을 추급하여 그 격차가 감소함에 따라 이들의 기술추급 속도는 점차 감소하고 있다는 것을 보여준다. 이런 관점에서 본다면 신흥공업국의 높지도 낮지도 않은 생산성 증가율은 경제성장의 수렴화 가설과 유사한 측면을 보여주고 있다.

2. 기술변화와 추급에 관한 문제

Kim and Lau(1993, 1994b)는 과거 수십년간 신흥공업국에서의 기술변화는 영(0)과 특별히 틀리지 않으며, 그에 따라 기술추급의 징후도 없다는 연구결과를 제시하고 있다. 이런 연구결과는 앞서 언급한 Young(1992, 1994, 1995)의 연구결과, 즉 신흥공업국의 생산성 증가가 특별히 높은 것은 아니라는 견해보다 더 극단적인 연구결과로서, 이런 결론은 후발국이 기술혁신(technological innovation)보다는 학습(learning)을 통해 선진국에서 축적된 기술을 활용할 수 있기 때문에 보다 빠른 성장과 기술추급을 달성할 수 있다는 Dowrick and Nguyen(1989), Abramobiz(1986), Baumol(1986), Gerschenkron(1962) 등의 연구결과와 상이한 주장이다.

이 연구는 메타생산함수(meta-production function)를 사용하고 있는데 이 함수는 만약 국가간 생산요소의 상이한 효율성을 반영할 수 있는(efficient equivalent) 측정단위로 변환할 수 있다면 모든 나라는 동일한 생산함수를 가지고 있다고 할 수 있다는 것을 의미한다. 국가별 특성을 반영한 생산 및 투입자료가 각각의 효율성을 반영한 단위로 변환되거나, 각국의 생산함수가 미국의 생산함수를 기본으로 한 메타생산함수로 변환된 후 모든 국가의 경제성장 원천이 추정되고 있다. 물론 이런 방법론은 전통적인 성장회계법이 필요로 하는 규모에 대한 수확불변, 중립적 기술변화, 생산자 균형조건, 체화되지 않은 기술변화와 같은 가정을 필요로 함이 없이 성장원천을 규명할 수 있다는 장점이 있다.

하지만 이 방법론은 성장회계법과 마찬가지로 집계오차의 문제를 내포하고 있다. 또한 추정된 성장원천의 의미 해석에 있어서 원래의 성장회계법과 비교할 때 애매성이 내포되어 있다. 개념적으로 보아 메타생산함수는 미국의 통합생산함수와 동일하기 때문에 이 함수에 의해 추정된 기술변화는 단지 미국의 생산함수를 이동시킨 요인에 의해서만 영향을 받는다고 할 수 있다. 따라서 후발개도국의 기술수준을 향상시키는 후발국의 R&D투자 등의 요인들은 기술변화에 영향을 미치지 못하게 된다. 따라서 이런 방법론에 의하면 신흥공업국의 성장에 있어서 기술혁신은 분명하게 드러나지 않게 되어 생산성 증대가 영(0)과 특별히 틀리지 않다는 결론에 이르게 될 개연성이 높아지게 된다. 그리고 신흥공업국과 선진국과의 기술격차 역시 점차 증가하는 것으로 나타날 수 밖에 없게 된다.

따라서 앞서 지적했던 신흥공업국의 특징인 활발한 구조조정, 신산업 및 고기술산업으로의 진출, 기술도입 등 신흥공업국에서 기술변화를 초래하는 요인들을 감안한다면 Kim and Lau의 연구결과는 설명력이 하락할 수 밖에 없다. Pack and Page(1994), Westphal, Kim and Dahlman(1985), Kim(1990), Amsden(1989), Enos and Park(1988)이 지적하는 바와 같이 R&D 투자노력만이 신흥공업국의 기술변화를 초래하는 주된 요인은 아니라고 해도 공업화과정에서 후발개도국의 이런 모습

을 볼 때 기술변화가 성장의 중요한 요인이 될 수 없다는 결론에 이른 것의 타당성은 의심받을 수 밖에 없다.

3. 생산성 증가의 수렴화

수렴화 가설을 연구한 많은 논문들, Jones(1994), Dollar and Wolff(1988, 1994), Mankiw, Romer and Weil(1992), Wolff(1991), De Long and Summers(1991), Dowrick and Nguyen(1989), Baumol(1986), Abramobitz(1986) 등은 제2차 세계대전 후 선진국은 TFP증가의 추급, 노동생산성의 수렴화를 보여주고 있다는 것을 실증적으로 분석하였다.

또한 De Long and Summers(1993), Dollar(1991), Dollar and Sokoloff(1990) 등은 이런 가설의 타당성을 신흥공업국에 적용하려는 연구를 시도하여 개도국의 일인당 소득에는 수렴화 현상이 발견되었어도, TFP 증가에 있어서 추급현상은 발견되지 않고 있다는 견해를 보이고 있다. 특히 Dollar(1991), Dollar and Sckoloff(1990)는 한국 제조업에 있어서 노동생산성의 근원을 분석하고 있다. 이들은 산업수준에서의 성장원천을 규명하면서 한국의 노동생산성 수렴화 현상을 발견하였고 특히, 중화학 산업은 자본심화가 노동생산성 수렴의 요인으로 작용하였다고 하였다. 생산증가를 노동, 자본투입 및 생산성 증가에 의한 부분으로 분해하였을 때 생산성 증가의 징후는 보이지 않았으며 경공업에 있어서는 TFP증가가 노동생산성 수렴의 원인으로 작용했다.

Dollar and Sckoloff(1990)에 의하면 중화학공업에 있어서 TFP는 노동생산성 증가의 약 30%, 경공업에 있어서는 60%를 설명한다고 하여 TFP수렴화가 이루어지고 있다는 결론을 내리고 있다. Dollar는 이 기간동안 한국 제조업이 경공업에서부터 중공업으로 고용구조가 변화함에 따라 통합된 수준에서 TFP 증가의 수렴화가 가중되었다고 분석했다.

이상의 연구결과는 왜 자본심화, 낮은 TFP증가로 특징지워지는 산업이 보다 높은 TFP증가를 기록하고 있는 산업보다 생산비중을 늘려갈 수 있는가에 대해 의문을 제기하고 있다. Dollar(1991), Dollar and Sckoloff(1990)에 의하면 한국정부의 중화학 산업육성과 같은 개발계획은 1970년대 중 산업의 투자에 대해 각종 지원을 함으로써 한국의 비교우위구조를 변화시키고 비효율을 증가시켰다고 한다. 그러나 초기에는 낮은 생산성 증가율을 보였지만 전기간에 걸쳐서는 오히려 높은 생산성 증가를 보였다고 분석하고 있다.

두 연구는 또한 공업화 초기 후발국의 생산성 증대의 원인에 대한 의미를 제공한다. Dollar and Sckoloff(1990)는 한국 제조업에 있어서 노동집약적 산업의 발전은 주로 총요소생산성 증가에 기인한 것이고 TFP 증대의 주요원인은 현대적 노동집약적 산업으로의 이전과정에서 누리게 되는 규모의 경제효과라는 것이다. 이는

연구개발투자 외에 다른 생산성 증대요인이 있다는 것을 의미한다. 또한 생산성 증대는 후발개도국에 있어서 기술변화와 동일하지 않다는 것을 의미한다.

이런 점에서 Kim and Lau(1993, 1994a, 1994b)의 연구는 신흥공업국의 생산성 증대 추정치를 개념상 기술변화로 간주하기 때문에 잘못된 것이라고 할 수 있다. 이는 1960-70년대 섬유 및 의류, 장난감, 합판 등이 한국의 주요 수출품이던 때의 제조업 특성을 반영하는 것이므로 자본집약적 산업이 노동집약적 산업을 대체한 오늘날에는 타당하다고 보기 힘들다. 따라서 상이한 개발단계나 산업구조에 있는 국가는 상이한 생산성 증대 추정치를 제시할 것이므로 어떤 특정시점에서 국가간 TFP증가를 비교하는 것은 심각한 잘못이 될 수 있다.

4. 개도국의 지속성장 가능성

많은 연구결과는 신흥공업국의 경제성장은 예외적으로 높은 총요소생산성 증가에 의해 달성된 것이 아니라 자본축적에 의해 달성된 부분이 크다는 것을 보여주고 있다. 신고전파 경제성장이론은 장기적인 성장은 기술변화에 의해 달성될 수 있지 자본축적에 의해 지속성장이 가능하지 않다는 것을 보여주고 있다.

이처럼 신고전파 성장이론의 영향을 받은 실증분석결과들은 동아시아의 고도성장의 주요 요인이 생산성 증가보다는 자본축적이었기 때문에 신흥공업국의 지속적 경제성장 가능성에 대해서는 부정적 견해를 보이고 있다. 특히 Krugman(1994)은 신흥공업국의 경제성장을 구소련의 성장과정과 비교하여 구소련은 1950년대까지 고도성장을 달성할 수 있었지만 기술혁신이 이루어지지 못함으로써 그후에는 급속히 쇠퇴하였다고 주장하고 있다. 따라서 동아시아의 호랑이는 종이호랑이로 전략할 가능성이 있다고 하였다. 이런 주장은 물론 극단적인 견해이기는 하지만 Kim and Lau(1993, 1994b)에 의해 실증적으로 보완되고 있다고 할 수 있다.

신흥공업국의 고도성장이 생산성 증대보다는 자본축적에 의해 설명된다는 것은 이 지역에서의 고도성장에 기술혁신이 큰 역할을 하지 못하였다는 것이다. 이에 보다 합리적, 이론적으로 접근한 최근의 연구는 성장원천의 지속적인 변화(sequencing of the sources of economic growth)나 자본축적과 기술변화의 관계에 관한 새로운 가설들이라고 할 수 있다. 이를 경제성장의 지속가능성에 대한 의미로서 본다면 전자는 R&D투자노력에 의한 체화되지 않은 기술혁신이 장기적 경제성장의 유일한 원천이라는 가설에 의문을 제기하는 이론이며, 후자는 성장회계법이 생산성 증대로서 기술혁신을 측정하기 위해 수정될 필요가 있다는 것을 자본축적과 기술변화와의 관계에서 찾으려는 시도라고 할 수 있다.

1) 경제성장원천의 지속적 변화

이 가설은 경제성장과정에서 경제성장의 주된 원천이 지속적으로 변화한다는 것

이다. 경제개발의 초기단계에서는 물적자본, 인적자본의 축적이 경제성장의 주된 요인이 되지만 그 다음에는 R&D투자노력에 의한 기술혁신 즉, 체화되지 않은 기술변화가 경제성장의 주된 원천이 된다는 것이다. 이런 가설은 최초 후발개도국의 경제발전 과정에서의 경험에서 발견되었다고 할 수 있다. Gerschenkron(1962), Amsden(1989), Hikino and Amsden(1994) 등에 의하면 후발개도국은 선진국에 의해 축적된 기술을 활용함으로써 선진국보다 빠른 속도로 성장할 수 있는데 이때 후발개도국의 기술추급은 기술혁신이 없이 단순히 선진국 기술의 학습과정(learning process)에 의해 일어나게 된다는 것이다. 이런 사실은 후발국이 학습기간 동안에는 창조적 기술혁신(creative technological innovation)과는 다른 성장원천에 의존한다는 것을 의미한다. 후발개도국은 우선 보다 쉬운 기술개발 수단을 성장과정에 적용한 다음 기술변화에 있어서 이런 기술의 효과가 상실되어 갈 때라야 기술혁신을 시도하게 된다는 것이다.

이런 견해에 의하면 신고전파 이론은 일본이나 신흥공업국과 같은 전환기 경제의 경제성장에 있어서 자본심화는 오랫동안 성장원천이 될 수 있지만 정상성장상태(steady state)경제에서의 성장원천은 아니라는 것을 의미한다.

최근 과거 성장경험에 기초한 경제성장원천의 지속적 변화에 대한 가설이 Lau(1996)에 의해 제기되어 흥미를 끌게 되었다. 그에 의하면 19세기 후반 미국의 경제성장의 많은 부분은 오늘날 신흥공업국과 비슷하게도 유형고정자본 및 노동투입 증대에 의해 설명된다. 1920년대 후반이후 미국경제성장을 연구한 Abramobtz(1956)이나 Solow(1957)의 연구가 있기까지 기술진보는 미국경제의 주요 성장원천은 아니었다. 마찬가지로 일본의 경제에도 똑같은 논리를 적용할 수 있다. 따라서 물적 자본축적이 경제발전의 초기단계에 있는 국가에 있어서 가장 중요한 경제성장원천이라는 결론에 도달할 수 있다고 했다. 지극히 당연해 보이지만 Lau는 어떤 한나라의 경제성장에 있어서 물적 자본, 인적자본, 기술변화가 연속적으로 중요한 성장원천으로 변화하는 것에 관해 이론적인 가설을 세웠다.

Lau의 견해에 의하면 자본집약도가 어느 수준에 이른 후에는 주어진 토지와 천연자원, 완만하게 증가하는 노동투입 하에서 물적자본의 한계생산성이 체감하는 것은 불가피하다. 이럴 때에는 무형자본에 대한 필요성이 유형자본에 비해 상대적으로 증가하게 된다. 이런 경향은 무형 및 유형자본간의 보완관계 때문에 더욱 증가하게 된다. 따라서 기술진보는 경제가 개도국에서 선진국으로 진보함에 따라 그 중요성이 점차 증가하게 된다. 따라서 경제성장의 초기단계에서의 경제성장에 있어서는 물적 자본축적이 가장 중요한 경제성장의 근원이 되지만 충분한 자본축적이 이루어진 후에는 기술변화가 보다 중요한 역할을 하게 된다.

Lau의 경제성장원천의 연속적 변화가설은 미국, 독일, 일본과 같은 선진국의 산업화 경험과 일치한다. 따라서 전통적 성장이론이 후발개도국의 추급과 학습과정을

분석하는데 도움이 되지 않는 반면, 이 가설은 다른 신흥공업국의 성장과정을 이해하는데 도움이 된다. 아울러 신흥공업국은 오래 동안 물적 인적자본의 축적에 의해 고도성장을 달성하여 선진국과 다른 장기성장원천을 가지고 있음을 암시하고 있다. 또한 경제성장원천의 지속적 변화가설은 신흥공업국의 주된 성장원천이 생산성 증대라기 보다 자본축적 과정임을 잘 설명하고 있다. 신흥공업국은 아직 공업화의 초기에서 충분히 벗어나지 못했기 때문에 창조적 기술변화가 중요성을 발휘하지 못하고 있는 상태임을 설명하고 있는 것이다.

이 가설은 또한 R&D투자노력에 의해 초래된 체화되지 않은 기술변화가 유일한 성장원천이란 가설에 의문을 제기하고 있다. 따라서 결국 자본축적에 의한 경제성장이 비록 경제성장의 초기단계에 유일한 성장원천이라고 해도 미래에 자본축적이 갑작스레 감소할 가능성이 적다는 것을 의미하기도 한다. 이런 점에서 성장의 지속 가능성 여부에 대한 Krugman의 주장은 당연히 의문을 가질 수 밖에 없다.

Lau는 경제성장원천의 지속적 변화과정을 자본형성과 기술변화의 상호보완관계에서 찾고 있다. 물적 인적 자본과 기술변화와의 보완성은 기술진보가 개도국의 경제성장에 있어서 중요한 성장원천이 아닌 이유에 대해 설명하고 있다. 보통 수준의 물적, 인적자본 수준에서 후발개도국이 R&D나 다른 기술혁신 행위에 투자하는 것은 이익을 가져다주지 못하지만 물적 자본의 한계생산물이 감소함과 더불어 생산요소 즉 물적, 인적자본의 기술진보와의 보완성이 증가함에 따라 기술혁신의 필요성이 물적 자본에 대한 투자유인보다 강해지게 된다.

따라서 자본의 한계생산물이 감소한 후에는 자본축적은 기술변화를 유도하게 되고 그에 따라 기술혁신이 성장의 중요한 요인으로 등장하게 된다. 이런 가설은 신산업에의 진출, 고기술 산업에의 진출과 같은 구조조정이 일어나게 되면 자본의 한계생산물이 감소하는 정도가 감소하게 되어 창조적 기술변화가 경제성장의 주요요인으로 대두될 수 있다는 결론에 이르게 한다.

2) 자본형성과 기술변화

신고전파 경제이론과 성장회계법은 자본과 기술이 서로 무관하다고 가정하고 있다. 따라서 두 요인은 경제성장에 있어서 분리되고 독립적인 요인으로 간주된다. 그러나 이런 가정은 Greenwood(1997), Landau(1989, 1992), Boskin(1988), Hulten(1975, 1979, 1992a) 등 여러 연구결과에서 의문시 되고 있다.

만약 신고전파 경제이론의 가정이 타당하지 않다면 성장회계법에 의해 추정된 생산성 증가는 경제성장에 있어서 기술의 역할을 충분히 나타내지 못한다는 것이다. 따라서 가령 Landau and Boskin은 자본과 기술을 상호 교환 가능한 것으로 보아야 한다고 했다. 순자본형성, 감가상각은 새로운 기술요인을 수반하고 있으며, 기술변화 또한 구형자본의 수선 및 보수, 새로운 자본의 투자를 가져온다. 따라서

기술변화는 생산성 증대의 요인이 되기도 하며 자본형성과도 강한 연관관계를 갖게 된다.

기술변화와 자본축적의 상호관계는 두 가지 가능성을 생각할 수 있다. 하나의 가능성은 기술이 새로운 자본에 체화되어 자본형성이 곧 기술변화를 초래한다는 것으로 체화효과(embodiment effect)라고 할 수 있다. 최근 소위 Stanford Technology School의 Boskin and Lau(1996)은 OECD국가 기술변화의 약 80%는 자본에 체화된다고 주장하고 있다.

기술변화와 자본축적의 상호관계를 나타내는 또 다른 가능성은 기술변화가 자본축적을 유도한다는 가설이다. 기술변화가 일어남으로써 자본축적이 증가된다는 이 가설은 Hulten에 의해 제시되고 있다. Hulten은 만약 새로운 기술이 생산활동에 새로이 동원되게 되면 이는 생산함수를 상향 이동시켜 생산성을 증가시키게 된다. 생산함수의 이런 상향이동은 근로자의 인당 생산량을 늘리게 되고 이는 추가적으로 저축을 증가시킨다. 추가적 저축증대는 근로자의 인당 자본량을 증가시키고 연속적으로 생산을 증가시키는 과정을 반복하게 된다. 따라서 기술변화란 초기의 충격은 자본스톡의 감가상각액이 추가적인 저축액과 같아질 때 비로소 균형을 이루게 되는데 이는 기술변화로 인해 자본축적이 유도되고 있음을 보여주는 것이다. 따라서 이 가설은 신흥공업국의 생산성이 낮은 이유를 설명해 줄 수 있다.

따라서 이상의 연구결과는 전통적 방법에 의해 추정된 생산성 증가는 기술변화의 역할을 과소 평가하게 만들고 있다는 것을 보여준다. 왜냐하면 전통적인 성장회계법이 자본축적과 기술변화는 서로 독립적이라고 간주하고 있기 때문에 성장회계식에 의해 추정된 총요소생산성 증가는 곧 기술변화를 나타내게 되지만 자본축적이 기술변화요인을 포함하고 있다면 추정된 생산성 지표는 진정한 기술변화를 나타내는 지표로 보기 힘들기 때문이다.

IV. 分析資料의 作成

1. 자료의 작성방법

경제성장원천의 규명을 위해 사용하는 통계자료는 거의 모든 자료가 여러 단계의 가공을 거쳐서 완성되는 것이 일반적이다. 성장원천의 분해를 위해 자주 사용되는 성장회계식에 사용되는 자료나 비용함수의 추정에 사용되는 자료는 이런 여러 단계를 거치는 과정에서 많은 편의가 생기고 작성과정에 오류가 발생하게 된다.

외국에 있어서 성장원천의 규명을 위한 자료나 한국에 있어서 성장원천의 규명을 위한 연구에서 가장 두드러진 사실은 생산성 증가정도, 경제성장에 있어서 생산요소나 생산성의 기여정도가 많은 편차를 가지고 추정된다는 것이다. 이는 결국 생산성 분석에 사용되는 자료가 연구의 결과를 결정하는 것이기 때문에 자료의 가공에 많은 주의가 필요하다는 것을 의미한다.

본 단원에서는 본 연구의 분석에 사용되는 자료의 원래 출처와 그것이 경제성장원천의 규명을 위한 최종 자료로 가공되어 가는 과정을 설명한다. 자료의 가공과정에는 최선의 방법이 아닌 것도 있을 수 있으며 다른 대안으로 생각할 수 있는 여러 방법이 있음도 지적할 것이다.

1) 총요소생산성 측정과 경제이론적 일관성

본 연구에서는 한국경제성장에 있어서 생산요소별 기여율이나 그 동안 총요소생산성을 생산(수입:revenue)측면에서 성장회계법에 의해 측정하거나 총요소생산성의 구성항목을 보다 세분화해서 측정하기 위해 필요한 각종 탄성치의 계산을 위한 비용함수추정에 필요한 자료의 계산과정을 설명한다. 하지만 총요소생산성 측정에 있어서 자료 작성시에 유념하여야 할 관련자료의 일관성에 대한 언급이 필요하다.

총요소생산성의 측정에 있어서는 통상 생산 또는 수입측면(revenue-side)에서 접근하는 방법과 비용측면(cost-side)에서 접근하는 방법이 있는데 경제이론상 쌍대이론(duality theorem)이 성립할 경우 두 측면에서 접근한 총요소생산성의 크기는 일치하게 된다. 그렇지만 분석상 어느 한 측면에서 접근할 경우에도 두 가지 측면에서 접근하는 경우와 마찬가지로 데이터의 구성에 있어서 존재하게 되는 일관성있는 체제에 주의를 하여 데이터를 작성하도록 해야 한다. 본 연구에서는 이런 점에 유의하여 총요소생산성 측정에 있어서 야기되는 관련 자료의 일관성 및 정확성에 있어서 차별화를 기하고자 하였다.

(1) 생산측면과 비용측면의 일관성

생산(수입)측면과 비용측면에서 총요소생산성 증가정도를 비교하고 관련자료를 만들기 위해서는 우선 경제이론적으로 시장이론에 대한 이해가 필요하다. 우선 상품시장이 완전경쟁(perfect competition)상태이고, 규모에 대한 수확불변(constant returns to scale)의 생산기술, 자본의 완전가동(full utilization of capital)을 생각하게 되면 이 상품시장의 시장균형은 평균비용곡선의 최저점에서 일어나며, 이 경우 상품의 판매로부터 기대할 수 있는 수입은 비용과 일치하게 되어 이윤이 영(0)인 상태가 된다. 즉,

$$PY = C$$

여기서 P는 상품가격, Y는 균형산출량, C는 총비용을 나타낸다. 이때 총비용 C는 노동, 자본 또는 중간투입의 요소비용의 합을 나타낸다. 즉,

$$C = wL + rK + mM$$

이같은 생산(수입)측면과 비용측면의 관계에서 자료가 작성되는데 이때 생산측면에서 총요소생산성을 추계하게 되면 생산 Y와 생산요소투입 L, K, M이 사용되게 된다. 하지만 이 경우에도 각 생산요소투입의 비용이 수입에서 차지하는 몫(수입몫: revenue share)에 대한 자료가 필요하기 때문에 생산요소가격에 대한 정보 또한 필요하게 된다. 따라서 생산측면에서 총요소생산성 증가를 추계하더라도 이상과 같은 관계가 성립될 수 있도록 자료가 구성되어야 할 것이다.

반면 비용측면에서 총요소생산성을 추계하게 되면 비용 C와 생산량 Y 및 생산요소가격이 필요하게 된다. 이 경우에도 역시 각 생산요소투입이 전체 비용에서 차지하는 몫(비용몫: cost share)에 대한 자료가 필요하기 때문에 생산요소투입에 대한 정보가 있어야만 한다. 따라서 어느 측면에서 총요소생산성을 추계하더라도 생산, 비용, 생산요소 투입량, 생산요소 가격에 대한 모든 정보를 가지고 있어야만 이상의 관계와 일치하는 자료를 구할 수 있게 된다.

(2) 규모의 경제효과, 시장의 불완전성과 관련자료의 구조

하지만 상품시장이 불완전할 경우 이상의 관계식은 어떤 영향을 받을 지를 살펴보는 것이 필요하다. 만약 시장이 불완전하다면 우선 수입과 비용의 항등관계가 무너지게 된다. 따라서 시장이 불완전할 경우의 자료구성은 근본적으로 이상의 관계식이 성립하는 조건하에서 작성되어서는 안된다. 즉,

$$PY \neq C = wL + rK + mM$$

시장이 불완전한 경우에 총요소생산성을 추계하기 위해서 완전경쟁시장의 경우

와 마찬가지로 생산 및 비용측면의 모든 자료가 필요하게 되지만 그렇다고 하더라도 작성된 자료가 이윤이 존재하는 데이터 셋이 되어야만 한다. 이런 데이터 셋을 사용하여 총요소생산성을 추계할 경우에는 세 가지 측면을 유의하여야 한다.

우선 시장이 불완전할 경우에는 규모의 경제효과가 존재하게 된다. 경제이론적으로 독과점적 시장의 경우 시장균형은 평균비용곡선이 우하향하는 부분에서 이루어지므로 시장의 불완전성과 규모의 경제효과는 동시에 존재하게 되는 것이라고 할 수 있다. 많은 연구결과가 완전경쟁시장을 전제로 작성된 자료를 이용하여 규모의 경제효과가 어느 정도인지를 추정하려고 하는 경우가 있는데 이는 분명히 잘못된 것이라고 할 수 있다. 두 번째 문제는 시장이 불완전할 경우에는 이윤이나 손해가 존재할 수 있는 상태이기 때문에 데이터 셋이 이런 조건을 만족하는지를 체크할 필요가 있는데 특히 자본재의 사용자 비용을 완전경쟁상태 하에서 비용과 수입의 항등관계를 기초로 하여 계산하면 오류를 범할 수 있다. 즉,

$$r = \frac{(PY - wL - mM)}{K}$$

따라서 자본의 사용자 비용을 이런 관계식을 이용하여 작성할 경우에는 자본의 사용자 비용(user cost)이 이윤을 포함한 지표가 되기 때문에 총요소생산성 추정치에 偏倚를 초래하게 된다.

(3) 생산요소의 비용 몫과 관련자료의 구조

마지막 문제는 시장이 불완전할 경우 수입 몫(revenue share)과 비용 몫(cost share)이 일치하지 않는다는 사실을 유념하여야 한다. 정의상 각 생산요소투입 비용몫의 합은 1이 된다.

$$\frac{(wL + rK + mM)}{C} = \frac{wL}{C} + \frac{rK}{C} + \frac{mM}{C} = s_L + s_K + s_M = 1$$

여기서 s_L, s_K, s_M 은 노동, 자본, 중간투입의 비용 몫을 나타낸다.

하지만 수입 몫을 정의하게 되면 수입 몫의 합은 1이 되지 않는다. 만약 이윤이 존재한다면 수입 몫의 합은 1보다 작을 것이며, 손해를 볼 경우 수입 몫의 합은 1보다 커지게 된다.

$$\frac{(wL + rK + mM)}{PY} = \frac{wL}{PY} + \frac{rK}{PY} + \frac{mM}{PY} = m_L + m_K + m_M \neq 1$$

수입 몫 또는 비용 몫의 계산에 있어서 주의해야 할 또 다른 문제는 생산의 개념과 수입 몫 또는 비용 몫의 일관성에 대한 것이다. 통상 생산에 대한 자료는 총산출(gross output) 또는 부가가치(value added)를 사용하게 되는데 생산을 나타내

는 지표로 총산출을 사용하게 될 경우에는 생산요소로 고려되어야 하는 것이 노동, 자본에 중간투입까지 포함되는 개념이어야 되나, 생산을 나타내는 지표로 부가가치를 사용하게 되면 생산요소는 노동과 자본만이 고려되어야 한다. 아울러 수입 몫 및 비용 몫에 대한 자료도 해당되는 생산액의 개념과 일관되게 작성되어야 한다.

따라서 생산측면 혹은 비용측면 어느 측면에서 총요소생산성 증가를 측정한다고 해도 실질적으로 생산, 비용 모든 측면의 자료가 사용되어야 하는 현실적 문제 때문에 수입 몫 또는 비용 몫의 개념과 시장형태 및 관련 자료간의 관계는 자료작성에서 충분히 고려될 필요성이 있게 된다.

(4) 가동률 지표와 자본스톡

총요소생산성 추계나 생산함수 또는 비용함수의 추정에서 주요한 과제의 하나는 보다 정확한 자본스톡을 어떻게 측정하느냐 하는 문제와 함께 자본의 이용도를 어떻게 고려할 것인가 하는 점이다. 생산증가에 기여하는 것은 자본스톡 자체가 아니라 자본스톡이 제공하는 서비스의 흐름이라고 보는 것이 정확하기 때문이다. 따라서 비록 자본스톡이 정확하게 측정되었다고 하더라도 생산에 기여한 것은 자본스톡으로부터 나오는 자본서비스이기 때문에 자본스톡이 생산증가에 보다 정확히 기여한 것은 가동률을 고려한 자본스톡이 되어야 할 것이다.

현재 한국의 총요소생산성 추계에 있어서 자본스톡의 추계와 관련된 문제점은 자본스톡 계산의 기준이 되는 기준점(benchmark)을 어느 시점으로 할 것이냐하는 문제와 자본의 효율성 증대를 어떻게 반영할 것인가 하는 문제가 주류를 이룬다. 이중 기준 점의 결정문제는 국부조사가 이루어진 기간 모두를 사용할 것이냐 아니면 어느 일정시점의 하나만 사용할 것인가 하는 것이 논란의 대상이 된다.

(5) 인적자본과 노동투입

최근 신성장이론이 대두되면서 인적자본의 경제성장에 대한 역할이 크게 강조되고 있다. 따라서 인적자본의 측정과 성장에 대한 역할에 관해 많은 연구가 이루어지고 있다. 과거 총요소생산성의 추계에서는 주로 피용자 수만이 노동투입으로 간주되어오다가 노동시간이 고려되기도 하였으며, 성별인적구성이 노동투입 지표로 사용되기 시작하였다.

노동투입이 생산증가에 기여하는 정도로 판단할 때 노동투입의 성별인적구성, 노동시간보다는 노동의 인적투입량과 교육수준의 상승이 보다 큰 역할을 차지하고 있으므로 노동투입에 있어서 인적자본의 역할은 매우 중요하다고 할 수 있다. 따라서 노동투입으로서 인적자본의 역할은 총요소생산성의 측정에 반드시 고려될 필요가 있는 중요한 지표라고 할 수 있다.

(6) 기술진보의 대리변수

총요소생산성 측정에 있어서 기술진보를 나타내는 적절한 자료를 찾기는 매우 힘들다. 총요소생산성의 중요한 구성요인으로서 기술진보를 나타내는 적절한 지표가 없다는 것은 그 만큼 기술진보의 정도를 측정하는 어려움을 나타내는 것이라고 할 수 있다. 통상 비용함수의 추정에 사용되는 기술진보의 대리변수(proxy variable)로는 일정하게 증가하는 시간변수(time variable)나 R&D투자액 또는 R&D투자의 GNP비중이 사용되곤 하였다. 하지만 엄밀한 의미에서 기술진보를 식별하기 위한 변수로 사용되기에는 한계가 있었다.

2) 관련자료의 작성법

앞에서 언급한 대로 총요소생산성 증가정도를 생산측면에서 측정하건 비용측면에서 측정하건 총요소생산성 증가를 측정하기 위해서는 생산액, 총비용, 노동투입, 교육수준의 상승에 의한 인적자본의 증가, 국내에서 형성된 자본스톡, 해외에서 유입되어 국내의 생산증대에 기여한 외국자본스톡, 중간투입액, 국내의 기술혁신노력을 나타내는 각종 지표, 외국의 기술혁신노력이 국내에 파급되어 생산성장에 기여한 부분을 나타내는 각종지표, 가동률 정도를 나타내는 지표, 이런 제반지표들의 사용자비용, 각 생산요소의 총비용에서 차지하는 비용 몫 또는 수입 몫에 대한 자료가 필요하다.

총요소생산성 증가정도의 측정에 있어서 기본이 되는 이런 자료의 자료원과 자료의 가공방법 및 자료가공과 관련된 논란이 있는 부분에 대해 살펴보면 다음과 같다.

우선 경제전반의 총요소생산성 증가정도의 추정과 관련된 자료의 가공방법과 해외기술의 국내이전과정의 규명을 위한 연구에 필요한 업종별 자료의 작성방법을 나누어 살펴보고자 한다.

경제전반의 총요소생산성 증가율 측정을 위해 생산액지표로 불변가격표시 총산출, 총부가가치(GDP)가 작성되었으며, 생산요소로서 노동투입은 취업자수, 중간투입은 불변중간소비액, 자본스톡으로는 국부조사결과와 연도별 투자액으로부터 추계된 총자본스톡이 사용되었다.

(1) 투입-산출관련 자료

① 총산출 및 부가가치

한국 경제전반의 1970-96년간 경상가격 및 불변가격표시 총산출액과 순부가가치액에 대한 연도별 자료는 『국민계정』에서 구해진다. 총산출은 국민소득에 중간소

비를 합한 것으로 정의되기 때문에 생산요소로서 노동, 자본 및 중간투입까지 고려할 경우 총요소생산성 증가를 계산하기 위한 생산액을 의미하는 것이고, 순부가가치에 대한 자료는 생산요소로서 노동, 자본만을 고려할 경우 총요소생산성 증가를 계산하기 위한 생산액을 의미하는 것이다. 총산출 및 부가가치에 대한 경상가격 표시 자료는 GDP 디플레이터를 이용하여 불변가격으로 계산되었다.

② 노동투입

경제전반의 취업자수가 노동투입지표로 사용될 수 있지만, 취업자수에 월간 근로일수가 고려되어 노동투입지표로는 연간총투입 근로일수가 노동투입지표로 간주되었다.

③ 중간재 투입

국민계정상의 중간소비는 중간재로 사용된 재화의 가치를 나타내기 때문에 중간투입물을 의미하게 된다. 국민계정에서 제시되고 있는 불변가격표시 중간소비가 중간재 투입액으로 사용되었다.

④ 외국자본스톡

외국에서 자본재의 형태로 수입되어 국내에 축적되어 있는 외국자본 스톡의 추정에는 많은 노력이 필요하였다. 우선 외국자본재의 수입량을 수출용 자본재 수입 부분과 내수용 자본재 수입부분으로 나누고, 내수용 자본재 수입이 국내에 축적되어 외국자본이 형성된다고 간주하였다. 달러화로 표시된 외국자본재는 자본재의 수입단가지수와 기준년이 되는 1995년의 연안환율을 기준으로 원화가치로 변환되었다.

결국 원화로 표시된 불변 내수용 외국자본의 연도별 축적액은 해당연도의 외국자본재 투자가 되므로 이를 통해 외국자본스톡이 계산되었다. 우선 외국자본스톡의 추계를 위해서는 통상적 자본스톡 추계방법을 적용하기가 힘들다. 왜냐하면 외국자본스톡을 별도로 추계한 선행 연구결과가 발견되고 있지 않을 뿐만 아니라 한국과 같이 외국자본재나 외국기술에 경제성장의 상당부분을 의존하면서 고도성장을 달성한 예가 최근 개도국의 예에서 발견되어 관심을 끌었기 때문에 외국자본재의 스톡을 추계하는 데 기초가 되는 벤치마크가 조사되지 못하였기 때문이다.

본 연구에서는 외국자본재가 한국 국내에 들어와 축적되어 있는 규모를 추계하기 위해 연구개발투자의 축적 즉, 연구개발 스톡의 계산을 시도한 유사한 연구에서 발견되는 방법론을 적용하여 외국자본스톡을 추계하였다.

외국자본 스톡의 시계열 자료를 계산하는 방법은 일반적인 자본스톡 계산방법에

서 유추할 수 있는 것이다. t년말 외국자본 스톡은 전년도 말 외국 자본스톡에 t년도에 발생한 외국자본투자를 더하고 여기에서 외국자본재에 대한 감가상각액을 빼는 것이다. 여기서 감가상각액은 일정한 값을 가진 감가상각율에 전년도말 외국자본스톡을 곱한 것이다. 따라서 외국 자본스톡은 다음 식과 같이 표시할 수 있게 된다.

$$FK_t = FKI_t + (1 - \eta)FK_{t-1}$$

여기서 FK_t는 t년도말 외국 자본스톡이고 FKI_t는 t년에 발생한 실질 외국자본투자이며 η 는 일정한 값을 가진 외국자본재의 감가상각율을 나타낸다. 따라서 연도별 외국자본 스톡은 만약 감가상각율, 기준연도 외국자본스톡의 값, 연도별 외국자본투자에 관한 자료가 있다면 이 식을 이용해서 구할 수 있다. 만약 2개의 기준연도에 대한 외국자본스톡 자료가 있다면 이 두 개의 기준연도 스톡과 연도별 총투자를 이용해서 감가상각율과 함께 연도별 외국자본 스톡을 다항식 접근법 (polynomial two benchmark method)을 통해서 구할 수 있다.

하지만 불행하게도 대부분의 나라, 선행연구에서 외국에서 수입된 자본재의 스톡에 관한 자료를 입수할 수가 없다. 따라서 본 연구에서는 어느 한해의 기준연도 외국자본 스톡과 감가상각율을 이용해서 연도별 외국 자본스톡을 계산하기로 했다.

기준연도의 외국 자본스톡의 계산은 R&D스톡을 계산하는 데에 흔히 사용되는 2가지 방법을 고려해 볼 수 있다. 하나는 과거로부터 기준연도까지의 실질 총투자를 합하는 방법이며, 또 다른 하나는 이상의 식으로 부터 기준연도 s의 외국자본스톡의 근사치를 계산하는 것이다. 위 식은 다항식으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$FK_s = \sum (1 - \eta)^v FKI_{s-v} + (1 - \eta)^{(v+1)} FK_{s-v-1}$$

여기서 우변 두번째 항은 v가 커짐에 따라 영(0)에 수렴한다. 실질 외국자본 투자가 s년도와 v년도 사이에 일정율로 증가한다면 이 식은 다음과 같이 단순화될 수 있다. 여기서 성장률을 g로 나타내면 이 식은 다음으로 변환되는데 이 식이 바로 기준연도의 외국자본 스톡을 계산하는 방법이 되는 것이다.

$$FK_s = FKI_s \sum \left(\frac{1 - \eta}{1 + g} \right) = \frac{FKI_s}{\eta + g}$$

본 연구에서는 이 방법에 의해 외국자본재의 스톡을 계산하였는데 기준연도는 전체 스톡의 국부조사가 이루어진 1977년을 기준시점으로 선정하고 외국자본투자의 1970-77년간 연평균증가율을 η 로, 국부조사결과를 이용하여 총자본스톡을 계산할 때 적용된 감가상각율을 g로 하였다.

<표 11> 수입 자본재의 국내축적 추이(외국자본재의 투자액)

연도	자본재수입 (천\$)	자본재의 수입단가지수	자본재수입 (10억원, 불변)	국내 축적비	외국자본재 투자 (불변, 10억원)
1970	589510	0.3623	1151.85	0.812	935
1971	685254	0.3846	1261.38	0.792	999
1972	780705	0.4504	1226.89	0.759	931
1973	1168256	0.4991	1656.86	0.674	1117
1974	1910502	0.7337	1843.37	0.738	1360
1975	1910077	0.7782	1737.59	0.727	1263
1976	2469223	0.7848	2227.31	0.669	1490
1977	3041726	0.7936	2713.23	0.687	1864
1978	3613956	0.6637	3854.67	0.732	2822
1979	4293837	0.6119	4967.52	0.768	3815
1980	5101622	0.7738	4666.97	0.765	3570
1981	6161564	0.7749	5629.25	0.747	4205
1982	6232033	0.7564	5832.83	0.729	4252
1983	7812246	0.7887	7012.35	0.726	5091
1984	10107564	0.7894	9063.74	0.698	6326
1985	11097320	0.7508	10462.80	0.693	7251
1986	11358970	0.8397	9576.73	0.624	5976
1987	14570397	0.8658	11913.58	0.603	7184
1988	19041236	0.9789	13770.14	0.618	8510
1989	22395990	0.9929	15967.29	0.685	10938
1990	25461065	1.0000	18025.16	0.720	12978
1991	30176643	1.0339	20662.71	0.738	15249
1992	30834994	1.0713	20375.91	0.728	14834
1993	30820365	1.0701	20388.51	0.727	14822
1994	40644331	1.0947	26284.08	0.754	19818
1995	53783266	1.1695	32554.86	0.750	24416
1996	58997677	1.1181	37354.74	0.752	28091
1997	52846930	1.0479	35701.01	0.691	24669

주: 1990년 연안환율은 707.95원/\$임

<표 12> 외국자본투자, 외국자본스톡, 국내자본스톡 추이

연도	외국자본투자 (10억원)	외국자본 (10억원)	외국자본/ 총자본	국내자본 (10억원)	외국자본투자 /국내투자
1970	935	4381	0.1462	25580	0.1717
1971	999	5048	0.1482	29026	0.1712
1972	931	5597	0.1476	32331	0.1612
1973	1117	6290	0.1460	36781	0.1530
1974	1360	7175	0.1454	42159	0.1559
1975	1263	7895	0.1416	47861	0.1349
1976	1490	8787	0.1376	55094	0.1300
1977	1864	9986	0.1336	64773	0.1256
1978	2822	12062	0.1329	78670	0.1386
1979	3815	14977	0.1393	92555	0.1676
1980	3570	17429	0.1450	102761	0.1767
1981	4205	20333	0.1551	110774	0.2187
1982	4252	23067	0.1607	120435	0.1995
1983	5091	26436	0.1662	132626	0.2036
1984	6326	30788	0.1744	145748	0.2293
1985	7251	35740	0.1839	158617	0.2509
1986	5976	39048	0.1821	175428	0.1861
1987	7184	43317	0.1818	194942	0.1932
1988	8510	48592	0.1826	217556	0.1975
1989	10938	55902	0.1867	243494	0.2167
1990	12978	64707	0.1882	279183	0.2026
1991	15249	75125	0.1910	318290	0.2113
1992	14834	84350	0.1921	354748	0.2071
1993	14822	92875	0.1910	393273	0.1961
1994	19818	105759	0.1959	434128	0.2348
1995	24416	122279	0.2039	477510	0.2596
1996	28091	141241	0.2134	520692	0.2797
1997	24669	155365	0.2170	560661	0.2555

주: 1970-77년간 총자본 증가율 13.97%, 총투자증가율 15.88%, 외국자본투자율 11.1%, 감가상각율 7.57%임.

⑤ 국내 자본스톡

국내 자본스톡은 국내에 형성된 총자본스톡 가운데 외국자본채의 형태로 국내에 축적된 자본스톡을 차감한 것을 국내자본채가 축적된 국내 자본스톡으로 간주하였다. 따라서 국내 자본스톡을 구하기 위해서는 국부조사가 이루어진 연도의 자산형태별 즉, 건물 및 구축물, 기계장치, 운수장비에 대한 벤치마크 자료와 동기간 동안의 총투자, 그리고 해당 자본의 물가디플레이터를 바탕으로 다항식 접근법을 통해서 구하였다.

<표 13> 총산출, 부가가치, 노동, 중간투입 및 국내자본재와 해외자본재, 인적자본지수 및 가동률 추이

단위 :10억원

연도	총산출 (불변)	부가가치 (불변)	노동투입 일수(천일)	중간투입 (불변)	외국 자본스톡	국내 자본스톡	인적자본 지수	가동률 지수
1970	78311	36464	2608725	41846	3346	26616	0.8852	0.7199
1971	85362	39349	2639740	46013	4091	29983	0.8848	0.7580
1972	89883	41293	2846249	48590	4713	33215	0.8844	0.7981
1973	105368	46737	3012756	58631	5473	37598	0.8839	0.8363
1974	121195	50419	3095085	70776	6419	42914	0.8834	0.8315
1975	127216	53622	3171062	73593	7196	48560	0.8829	0.8000
1976	138929	59949	3388551	78980	8142	55740	0.8924	0.9003
1977	150665	66166	3527235	84499	9390	65369	0.9022	0.9298
1978	164531	72369	3705590	92162	11510	79222	0.9120	1.0053
1979	180232	77515	3733744	102717	14466	93066	0.9219	0.9346
1980	188815	75392	3764258	113423	16956	103234	0.9319	0.8372
1981	201074	80095	3791772	120979	19895	111211	0.9160	0.8468
1982	212915	86175	3972077	126740	22662	120839	0.9282	0.8385
1983	235218	96103	4050122	139116	26061	133000	0.9382	0.9161
1984	255234	104553	4131628	150682	30442	146094	0.9622	0.9720
1985	268481	111346	4314994	157134	35420	158938	0.9725	0.9565
1986	296163	124172	4502106	171991	38751	175724	0.9757	0.9969
1987	333917	138432	4784405	195485	43042	195217	0.9791	1.0280
1988	364486	154091	5005877	210395	48338	217810	0.9891	1.0114
1989	382540	163917	5174415	218623	55667	243729	0.9942	0.9762
1990	411322	179539	5360394	231783	64489	279401	1.0000	1.0000
1991	437071	195944	5561124	241127	74923	318491	1.0081	1.0166
1992	455025	205815	5735906	249210	84163	354935	1.0206	1.0010
1993	471288	217723	5894719	253565	92702	393446	1.0330	0.9948
1994	503700	236453	6071712	267247	105599	434287	1.0369	1.0393
1995	547758	257480	6281454	290279	122131	477658	1.0442	1.0352
1996	587656	275681	6393967	311975	141104	520828	1.0517	1.0404
연평균 증가율								
1971-96	8.06%	8.09%	3.51%	8.03%	15.48%	12.12%	0.66%	1.43%
1971-81	8.95%	7.42%	3.46%	10.13%	17.59%	13.88%	0.31%	1.49%
1981-90	8.28%	9.38%	3.92%	7.49%	13.96%	10.78%	0.98%	1.86%
1990-96	6.13%	7.41%	2.98%	5.08%	13.94%	10.94%	0.84%	0.66%

⑥ 인적자본지수

인적자본은 보다 고등교육을 받은 근로자의 생산성이 그렇지 않은 근로자의 생산성보다 높을 것이라고 기대할 수 있으므로 학교교육의 수학년수에 따른 인적자본지수를 이용하기로 하였다.

본 연구에서는 Kim and Hong(1997)에서 추계된 인적자본지수를 사용하기로 하였다. 이 연구는 교육습득연수를 남, 여 성별 인적구성을 고려하여 작성한 것으로 그 정확성에 보다 신뢰가 가기 때문이다.

⑦ 가동률지수

『한국통계연감』(통계청)의 경제전체의 가동률이 사용되었다. 자본스톡이 전부 생산활동에 이용된 것으로 간주되기 때문에 별도의 가동률 지표가 자본의 활용정도를 반영하기 위해 모형에 도입되기 때문에 필요하였다.

(2) 생산요소투입의 사용자비용

① GDP 디플레이터

GDP디플레이터는 국민계정의 경상가격표시 GDP와 불변가격표시 GDP의 비율로 계산되었다. 특별한 계산방법으로 계산된 것이 아니라 통상적으로 정의되는 국민소득 통계상의 디플레이터가 사용되었다. 모형에 직접 사용되는 가격지표는 아니지만 수입 몫, 비용 몫의 계산, 시장불완전성을 모형에 반영할 경우에 한해서 필요한 자료이다. 본 연구에서는 자본재의 사용자 비용을 정의할 경우 기대인플레이션율을 GDP 디플레이터의 3년 이동평균치로 정의하였다.

② 임금율

임금율은 노동투입의 사용자비용으로서 임금소득을 총노동일수로 나누어 노동일수당 임금액을 임금율로 계산하였다. 따라서 노동투입일수와 임금율의 곱은 노동소득이 되고 이것이 가변비용 즉 노동비용과 중간투입비용의 합에서 차지하는 몫을 나타내는 노동비용몫이 된다.

③ 중간재 가격지수

국민계정상 경상가격표시 중간소비액과 불변가격표시 중간소비액의 비율로 정의되었다. 따라서 GDP 디플레이터와 동일한 자료가 되었다. 하지만 중간재 가격지수는 거시적 측면에서는 가공단계별 물가지수가 사용될 수 있고, 미시적 산업연구에서는 생산자물가지수와 투입산출계수를 통해 계산되어질 수도 있다. 본 연구에서는 국민계정상 자료의 일관성을 위해 불가피하게 중간재 가격지수가 이렇게 정의되었다.

<표 14> GDP 디플레이터, 노동, 자본, 중간재의 사용자비용 추이

연도	GDP 디플레이터	일당임금 수준 (백만원)	중간재가 격지수	외국자본재 가격지수	국내자본재 가격지수	국내자본재 사용자 비용	외국자본재 사용자 비용
1970	0.0760	0.32818	0.0757	0.3623	0.0621	0.0104	0.0605
1971	0.0870	0.39828	0.0871	0.3846	0.0659	0.0102	0.0593
1972	0.1020	0.44948	0.1020	0.4505	0.0749	0.0115	0.0690
1973	0.1160	0.54651	0.1157	0.4992	0.0977	0.0085	0.0434
1974	0.1520	0.71652	0.1518	0.7337	0.1205	0.0059	0.0358
1975	0.1920	0.94382	0.1921	0.7782	0.1868	0.0020	0.0085
1976	0.2350	1.25607	0.2351	0.7848	0.2164	0.0137	0.0498
1977	0.2730	1.63623	0.2730	0.7937	0.2533	0.0177	0.0556
1978	0.3370	2.24134	0.3371	0.6637	0.3208	0.0277	0.0573
1979	0.4050	3.00120	0.4051	0.6119	0.4175	0.0472	0.0692
1980	0.5060	3.76028	0.5063	0.7739	0.5399	0.0900	0.1290
1981	0.5950	4.51274	0.5953	0.7749	0.6267	0.0968	0.1197
1982	0.6350	5.06393	0.6353	0.7564	0.6780	0.1012	0.1129
1983	0.6680	6.05802	0.6682	0.7887	0.6904	0.1097	0.1254
1984	0.7040	6.97215	0.7037	0.7895	0.7012	0.1155	0.1301
1985	0.7370	7.49098	0.7369	0.7509	0.7738	0.1298	0.1259
1986	0.7710	8.26639	0.7711	0.8397	0.7871	0.1218	0.1300
1987	0.8100	9.36322	0.8103	0.8658	0.8159	0.1209	0.1283
1988	0.8640	11.07390	0.8641	0.9789	0.8469	0.1379	0.1594
1989	0.9100	12.82316	0.9101	0.9930	0.8794	0.1352	0.1526
1990	1.0000	15.31287	1.0000	1.0000	1.0000	0.1543	0.1543
1991	1.1010	18.44237	1.1010	1.0339	1.1229	0.1973	0.1817
1992	1.1680	20.33496	1.1682	1.0713	1.2074	0.2111	0.1873
1993	1.2270	22.02186	1.2247	1.0702	1.2612	0.2022	0.1716
1994	1.2940	24.28877	1.2936	1.0947	1.2863	0.2081	0.1771
1995	1.3670	27.46155	1.3671	1.1696	1.3523	0.2261	0.1955
1996	1.4140	30.79784	1.4140	1.1181	1.4477	0.2571	0.1986
연평균증가율							
1971-96	11.90%	19.09%	11.92%	4.43%	12.87%	13.14%	4.68%
1971-81	20.57%	26.91%	20.62%	7.16%	23.38%	22.52%	6.41%
1981-90	5.94%	14.54%	5.93%	2.87%	5.33%	5.31%	2.86%
1990-96	5.94%	12.35%	5.94%	1.88%	6.36%	8.89%	4.30%

④ 자본의 사용자비용

국내자본과 외국자본 모두 사용자 비용은 Hall and Jorgenson(1967)의 방법에 따라 자본재 가격과 감가상각율, 이자율, 기대인플레이션율을 사용하여 다음과 같이 계산되었다.

$$r_k = P_a(d + r - \pi^e).$$

여기서 r_k 은 자본의 사용자비용, p_a 는 자본의 가격지수, d 는 감가상각율, r 은 평균차입이자율을 나타내는 회사채수익율, π^e 는 기대 인플레이션율을 나타낸다. 감가상각율은 자본스톡의 계산과정에서 산출된 감가상각율을 사용하였고, 기대인플레이션율은 GDP 디플레이터의 3년 이동평균을 나타낸다. 자본재가격지수는 국내자본의 경우 자산형태별 가격지수와 자산규모를 가중평균하여 구해진 가격지수가 사용되었고, 외국자본재의 경우 외국에서 수입되는 자본재의 형태별 수입단가지수가 이용되었다.

(3) 기타 기술혁신 및 기술도입관련 자료

본 연구에서의 중요한 목적의 하나는 경제성장원천을 국내요인과 해외요인으로 나누기 위해, 자본스톡을 국내자본재의 형성부분과 외국자본재의 형성부분으로 나누는 것 뿐만 아니라 경제성장원천의 연구를 위한 타 연구에서 총요소생산성 증가로 계산되었던 부분을 국내에서 기술혁신노력을 통해 이룩한 부분과 자본에 체화되지 않은 형태로 외국으로부터 도입된 체화되지 않은 기술혁신부분을 분리하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 기술혁신 및 기술도입관련 각종 경제지표를 검토하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 기술혁신 및 기술도입관련 지표로서 다음 표에서 제시하고 있는 바와 같이 기술혁신을 초래하는 요인을 지식투입, 지식과정, 지식성과의 3가지 범주로 나누고 이 범주에 속하는 여러 지표를 검토하였다. 우선 이 변수들이 제공하는 모든 정보를 활용하기 위해 몇 가지 방법을 사용하여 보았지만 만족할 만한 결과를 얻지 못하여 국내기술혁신노력은 국내 R&D스톡으로, 외국기술의 국내파급은 기술도입액으로부터 추출하고자 하였다.

이들 변수 가운데 국내기술혁신노력을 나타내는 가상의 변수와 외국기술의 도입을 나타내는 가상의 변수를 계산하기 위해 주요인분석(principal component analysis)를 시도하였으나 각 요인에 로딩/loading)되는 변수가 원래 속성을 유지하지 않는 결과를 보이거나, 두 요인에 동시에 로딩되는 변수와 정확히 구분되지 않는 현상을 보였다. 또한 구해진 주요인의 값조차 음(-)의 값을 가지는 경우가 많아

서 회귀분석에 많은 어려움을 야기하는 문제점이 있었다.

또한 이들 변수로부터 연도별 증가율을 그 평균으로부터 표준화하고 이를 지수화하는 복합지수(composite index)를 계산하여 활용하고자 하였으나 타당성있는 지수를 계산하는데 어려움이 있었기 때문에 이를 활용하는데 많은 한계가 있었다. 따라서 R&D투자지출로 인한 R&D스톡의 증대, 외국기술의 직접 도입을 나타내는 기술도입액 이외의 자료는 모형의 추정과정에서 사용될 수 있는 참고자료로 활용하였다.

<표 15> 기술혁신 및 기술도입관련 지표

1) 지식투입 지표	GDP 대비 연구개발비(연구개발비/ GDP) GDP 대비 기술도입비중(기술도입액/GDP) 기술도입건수 가계소비지출 대비 교육비(교육비/총소비지출) 연구원 1인당 연구개발비 만명당 연구원수(연구원수/총인구) 만명당 대출비 정부예산 대비 교육예산 연구개발비 대비 기술협력자금 연구원대비 기술협력
2) 지식과정 지표	교수 일인당 담당학생수 연구원대 보조연구원의 비중 연구개발투자중 대학의 비중 대출여성취업률
3) 지식성과 지표	만명당 특허등록 실용신안등록 기술공여(훈련생초청) 기술공여(전문가파견) 기술수출 해외직접투자(FDI) 일본연구개발 투자 미국연구개발 투자 개방정도(무역량/GDP)

① 국내 R&D투자

국내의 기술혁신을 위한 노력을 가장 대표적으로 나타내는 지표로서 R&D투자 규모를 나타내는 R&D투자액, R&D투자의 GDP비중이 자주 사용된다. 한국의 경우 최근 R&D투자의 GDP비중은 선진국 수준에 도달하였다고 할 수 있으나 절대수준은 선진국 수준에 절대 미달하고 있다.

<표 16> 한국, 미국, 일본의 R&D투자

단위 :백만달러

연도	경상 R&D투자			GDP 디플레이터			불변 R&D투자		
	한국	일본	미국	한국	일본	미국	한국	일본	미국
1970	32	3320	26134	7.6	40.2	31.0	421	8259	84303
1971	29	3853	26676	8.7	42.4	32.7	333	9087	81578
1972	30	5234	28477	10.2	44.8	34.3	294	11683	83023
1973	39	7291	30718	11.6	50.7	36.5	336	14381	84159
1974	79	8290	32864	15.2	60.9	39.6	520	13612	82990
1975	88	8834	35213	19.2	65.4	43.4	458	13508	81136
1976	200	9919	39018	23.5	70.5	46.2	851	14070	84455
1977	298	12043	42783	27.3	75.0	49.3	1092	16057	86781
1978	379	16964	48129	33.7	75.8	53.2	1125	22380	90468
1979	453	18544	54933	40.5	80.9	57.9	1119	22922	94876
1980	428	20657	62594	50.6	84.6	63.3	846	24417	98885
1981	526	24322	71869	59.5	87.8	69.7	884	27702	103112
1982	712	23613	80018	63.5	89.9	74.0	1121	26266	108132
1983	858	27383	89139	66.8	90.5	77.0	1284	30257	115765
1984	1096	30214	101139	70.4	92.6	80.4	1557	32629	125795
1985	1390	34025	113819	73.7	94.0	83.4	1886	36197	136474
1986	1865	49935	119555	77.1	95.7	85.6	2419	52179	139667
1987	2506	62335	125376	81.0	95.7	88.3	3094	65136	141989
1988	3587	76279	132889	86.4	96.0	91.7	4152	79457	144917
1989	4146	79037	140981	91.0	97.8	95.9	4556	80815	147008
1990	4676	83497	151544	100.0	100.0	100.0	4676	83497	151544
1991	5670	102231	160096	110.1	102.7	104.0	5150	99570	153938
1992	6391	100826	164493	116.8	104.5	106.8	5472	96527	154020
1993	7666	123283	165849	122.7	105.1	109.1	6248	117307	152016
1994	9826	133020	169100	129.4	105.3	114.6	7594	126357	147557
1995	12240	153181	171000	136.7	104.6	117.4	8954	146388	145656
1996	13522	138619	184665	141.4	104.7	120.1	9563	132396	153759
연평균 증가율									
1971-96	26.85%	16.56%	7.80%	12.25%	3.90%	5.47%	13.01%	12.19%	2.21%
1971-81	28.98%	19.85%	9.63%	20.57%	7.36%	7.64%	6.98%	11.63%	1.85%
1981-90	27.48%	14.69%	8.64%	5.94%	1.46%	4.09%	20.33%	13.04%	4.37%
1990-96	21.22%	12.90%	2.45%	6.45%	0.91%	3.26%	13.87%	11.88%	-0.79%

본 연구에서는 R&D투자 스톡의 계산을 통해 R&D노력이 경제성장에 기여한 정도를 평가하고자 하였다. R&D투자액은 GDP 디플레이터로 불변 가격화되고 불변 가격표시 R&D 투자는 전술한 외국 자본스톡의 계산과정과 동일한 절차에 의해 R&D 스톡으로 계산되었다.

1970년을 기준연도로 하고 1965-70년 5년간 불변 R&D 투자의 평균증가율과 광승영(1998)의 연구방법론을 따라 감가상각율 10%를 적용하여 R&D 스톡이 계산되

었다.

② 기술도입액(로열티 지불액)

기술도입액은 기술도입에 대한 대가지불 즉 로열티 지불액을 기술도입액으로 하였다. 외국기술이 외국 자본재에 체화되지 않은 형태로 도입되어 경제성장에 기여한 부분을 규명하기 위해 사용된 변수이다.

<표 17> 한국 미국 일본의 R&D투자, R&D스톡, GDP비중 비교
단위 :%

연도	한국의 R&D투자수준		한국의 R&D스톡수준		R&D투자의 GDP비중		
	대일본	대미국	대일본	대미국	한국	미국	일본
1970	5.10	0.50	4.59	0.19	0.38	2.57	1.59
1971	3.67	0.41	4.34	0.21	0.31	2.43	1.63
1972	2.52	0.35	3.83	0.23	0.29	2.35	1.64
1973	2.34	0.40	3.42	0.25	0.29	2.26	1.70
1974	3.82	0.63	3.51	0.29	0.50	2.23	1.75
1975	3.39	0.56	3.49	0.32	0.42	2.20	1.72
1976	6.05	1.01	3.97	0.40	0.70	2.21	1.72
1977	6.80	1.26	4.51	0.50	0.81	2.15	1.70
1978	5.03	1.24	4.63	0.59	0.76	2.14	1.71
1979	4.88	1.18	4.68	0.66	0.71	2.19	1.80
1980	3.46	0.86	4.44	0.68	0.77	2.29	1.91
1981	3.19	0.86	4.19	0.71	0.81	2.37	2.06
1982	4.27	1.04	4.21	0.75	1.02	2.51	2.15
1983	4.25	1.11	4.21	0.79	1.11	2.56	2.28
1984	4.77	1.24	4.31	0.85	1.29	2.59	2.35
1985	5.21	1.38	4.47	0.93	1.58	2.69	2.49
1986	4.64	1.73	4.51	1.04	1.73	2.80	2.47
1987	4.75	2.18	4.57	1.19	1.81	2.76	2.52
1988	5.22	2.86	4.73	1.42	1.84	2.71	2.56
1989	5.64	3.10	4.92	1.64	1.89	2.68	2.66
1990	5.60	3.09	5.06	1.82	1.87	2.73	2.74
1991	5.17	3.35	5.08	2.02	1.93	2.80	2.97
1992	5.67	3.55	5.19	2.21	2.08	2.73	2.84
1993	5.33	4.11	5.22	2.44	2.30	2.61	2.88
1994	6.01	5.15	5.37	2.75	2.58	2.51	2.84
1995	6.12	6.15	5.52	3.13	2.68	2.40	2.96
1996	7.22	6.22	5.80	3.49	2.81	2.54	3.00

③ 기타 기술관련 지표

국내 기술개발노력, 해외기술도입 현황에 대한 보조자료로서 <표 15>의 다양한 변수들이 참고자료로 활용되었다.

V. 經濟成長要因의 分解

1. 이론모형

과거 한국경제의 성장원천의 규명을 위한 성장기여도 분석을 위해 본 연구에서는 생산 또는 부가가치 증가를 국내기술개발 노력 및 해외기술 도입에 의한 생산 증가, 규모의 경제효과, 자본이용도 증가(가동률), 인적자본의 증대, 외국기술이 체화된 외국자본의 투입증가에 의한 부분으로 분해하고자 한다.

성장요인을 이렇게 분해할 경우 종래 총요소생산성 증가라는 지표로 설명되었던 부분이 인적자본증대, 국내기술개발 노력, 외국기술도입 부분, 규모의 경제, 가동률 증가에 의한 부분으로 나누어지게 된다. 아울러 자본투입에 의한 경제성장은 외국기술이 체화된 외국자본과 국내에서 형성된 자본으로 분리되어 경제성장에 있어서 기여정도가 규명된다. 물론 국내에서 형성된 자본스톡의 상당부분은 국내기술이 체화된 부분으로 볼 수 있으나 국내기술이 체화된 자본스톡의 측정상 어려움 때문에 별도로 분리할 수는 없는 것이 본 연구의 한계라고 할 수 있을 것이다.

우선 생산측면에서 총요소생산성 증가율이 어떻게 측정되는가를 살펴보자. 정의상 총요소생산성 증가는 생산요소투입증가에 기인하지 않은 생산(또는 부가가치)증가를 의미하므로 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$TFP = Q - F \tag{1}$$

여기서 Q는 생산증가를 나타내는 총산출 또는 부가가치, F는 노동, 자본 등 생산요소 투입량을 나타내고, 점(·)은 증가율을 나타낸다. 노동, 자본 등 상이한 단위로 추정되는 생산요소투입량의 합계, 즉 총요소, F는 각 생산요소투입의 디비시아 지표(Divisia index)로 계산된다. 즉,

$$F = \sum_i \frac{P_i X_i}{C} X_i \tag{2}$$

여기서 P_i 는 생산요소 i 의 사용자 가격, X_i 는 생산요소 i 의 투입량, X_i 는 생산요소 i 의 증가율을 나타낸다. 그리고 $C \equiv \sum_i P_i X_i$ 는 정의상 개별 생산요소비용의 합을 나타내므로 총비용을 나타낸다. 비용최소화의 가정 하에 쌍대이론(duality theorem)은 어떤 생산함수에 대해 동일한 생산기술을 묘사하는 비용함수가 존재한다는 것을 의미한다.

따라서 비용함수는 다음과 같은 일반적인 형태로 표시할 수 있다.

$$C = g(P, Q, T, FT, \lambda, \mu, B) \tag{3}$$

여기서 P는 투입되는 생산요소의 가격벡터 즉, 노동투입(L), 국내자본(DK), 해외 자본(FK)의 사용자가격 벡터, Q는 생산량, T는 국내에서 형성된 자본에 체화되지 않은 기술혁신 지표, FT는 자본에 체화되지 않은 형태의 외국에서 도입된 기술혁신 지표, λ 는 자본이용률(가동률), μ 는 인적자본의 형성, B는 이상에서 설명되지 않은 기타요인(정부의 시장개입, 기업의 경영행태 등)을 나타낸다.

경제성장을 이상에서 언급한 요인으로 분해하기 위해 비용함수식을 나타내는 방정식 (3)을 구성원소에 대해 각각 시간 t로 미분하고, 이를 총비용 C로 나누어 준 다음, 비용함수의 생산요소 가격에 대한 편미분이 해당 생산요소수요를 나타낸다는 쉐퍼드정리(Shephard's Lemma), $\partial g / \partial P_i = X_i$ 를 활용하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\frac{1}{C} \frac{dC}{dt} = \sum_i \frac{P_i X_i}{C} P_i + \frac{\partial g}{\partial Q} \frac{Q}{C} \dot{Q} + \frac{\partial g}{\partial T} \frac{T}{C} \dot{T} + \frac{\partial g}{\partial FT} \frac{FT}{C} \dot{FT} + \frac{\partial g}{\partial \lambda} \frac{\lambda}{C} \dot{\lambda} + \frac{\partial g}{\partial \mu} \frac{\mu}{C} \dot{\mu} + \frac{\partial g}{\partial B} \frac{B}{C} \dot{B} \tag{4}$$

만약 설명할 수 없는 기타요인에 의한 비용함수의 이동을 $\beta = \partial g / \partial B \cdot B / C$ 로 나타내면 식(4)는 다음과 같이 재정리할 수 있게 된다.

$$\beta = C - \sum_i \frac{P_i X_i}{C} P_i - E_{CQ} \dot{Q} - E_{CT} \dot{T} - E_{CFT} \dot{FT} - E_{C\lambda} \cdot \dot{\lambda} - E_{C\mu} \cdot \dot{\mu} \tag{6}$$

여기서 $E_{CQ} = \partial g / \partial Q \cdot Q / C$ 는 비용의 산출탄력성, $E_{CT} = \partial g / \partial T \cdot T / C$ 는 국내 기술개발 노력의 비용탄력성, $E_{CFT} = \partial g / \partial FT \cdot FT / C$ 는 외국기술도입의 비용탄력성, $E_{C\lambda} = \partial g / \partial \lambda \cdot \lambda / C$ 는 비용의 자본이용(가동률) 탄력성, $E_{C\mu} = \partial g / \partial \mu \cdot \mu / C$ 는 비용의 인적자본형성 탄력성을 나타낸다.

따라서 식 (6)은 생산비용을 결정하는 기타요인에 의한 비용함수의 이동, 즉 β 는 비용증가에서 총요소투입비용의 변화, 규모의 경제효과($E_{CQ} \cdot \dot{Q}$), 국내기술개발의 효과($E_{CT} \cdot \dot{T}$), 외국에서 도입된 기술변화 효과($E_{CFT} \cdot \dot{FT}$), 자본이용도 증가 효과($E_{C\lambda} \cdot \dot{\lambda}$), 인적자본축적의 효과($E_{C\mu} \cdot \dot{\mu}$)를 차감한 것과 같게 된다.

한편 비용을 나타내는 항등식 $C \equiv \sum_i P_i X_i$ 를 시간(t)에 대해 미분하고, 재정리하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_i \frac{P_i X_i}{C} P_i = \bar{C} - \sum_i \frac{P_i X_i}{C} X_i \quad (7)$$

이제 국내에서 형성된 기술변화의 구성을 알기 위해 식(7)과 (6)를 결합하면 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$-\beta = E_{CQ} \cdot \dot{Q} + E_{CT} \dot{T} + E_{CFT} \dot{FT} + E_{c\lambda} \cdot \dot{\lambda} + E_{C\mu} \cdot \dot{\mu} - \dot{F} \quad (8)$$

마지막으로 총요소생산성 증가율의 구성을 알기 위해 식 (1)과 (8)을 결합하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$TFP = -\beta + (1 - E_{CQ}) \dot{Q} - E_{CT} \dot{T} - E_{CFT} \dot{FT} - E_{c\lambda} \cdot \dot{\lambda} - E_{C\mu} \cdot \dot{\mu} \quad (9)$$

따라서 식 (9)는 생산요소투입에 기인하지 않은 생산증가 즉, 총요소생산성 증가가 어떤 요인으로 구성되어 있는지를 보여주게 된다. 이 식의 의미를 보다 자세히 살펴보기 위해 만약 규모에 대한 수확불변이 존재하고, 비용의 자본이용 탄력성이 영(0)이라면 총요소생산성은 국내에서 형성된 기술변화, 해외에서 자본에 체화되지 않은 형태로 도입된 기술변화, 인적자본의 축적에 의한 생산증가 및 기타요인에 의해 구성되어 있다는 것을 의미하게 된다.

결국 이상에서 설명한 식을 통해 본 연구에서 규명하려고 하는 것은 경제성장 가운데 생산요소투입 즉, 노동과 국내자본 및 해외자본의 기여도를 분석하고, 생산요소투입에 기인하지 않은 생산증가인 총요소생산성 가운데 국내기술개발노력 요인, 해외기술도입 요인, 규모의 경제효과, 인적자본 축적 및 가동률 증대효과를 분리하여 과연 한국의 고도성장과정에 어떤 요인에 의해 초래되었는지를 분석하는데 있게 된다.

특히 자본투입증가 가운데 외국기술이 체화되어 나타난 외국자본의 성장기여율, 자본에 체화되지 않은 외국기술이 성장에 기여한 정도를 분석함으로써 한국의 고도경제성장 과정이 재빠른 조립생산체제의 구축으로 특징지어지는 것과 같이 우리 기술이 없는 상태에서 달성한 것이기 때문에 다른 후발개도국에 쉽게 추월될 가능성이 높다는 것을 입증하고자 한다. 또한 본 연구는 이를 통해 향후 지속성장을 가능하게 하기위한 정책적 의미를 도출하고자 한다.

2. 실증분석모형

본 연구에서는 제II장에서 정의된 이론모형에 따라 한국의 경제성장요인을 규명하기 위해 필요한 각종 탄성치, 즉 생산의 비용탄력성 (E_{CQ} , 규모의 경제효과의 역수), 국내기술개발스톡(R&D스톡)의 비용탄력성 (E_{CT}), 외국에서 도입된 기술변화의

비용탄력성(E_{CFT}), 자본이용도 즉 가동률의 비용탄력성($E_{C\lambda}$), 인적자본축적의 비용탄력성($E_{C\mu}$)의 추정을 위한 실증분석모형으로 다음과 같은 비용함수, 요소수요함수를 설정하였다. 비용함수와 요소수요함수가 행태방정식으로서 동시에 연립추정되었다.

1) 비용함수

실증분석에 사용될 비용함수로는 다음 식과 같은 초월대수함수가 사용되었다. 초월대수함수의 형태는 가변비용함수의 형태인데, 여기서는 가변생산요소로서 노동 투입, 자본투입으로서 국내자본과 해외자본 스톡이 사용되었다. 생산을 부가가치(GDP)로 하였기 때문에 중간투입은 생산요소로서 간주되지 않았다. 그 외 국내기술혁신노력, 해외기술도입, 가동률, 인적자본지표가 생산요소로 간주되었다.

$$\begin{aligned} \ln VC &= \alpha_0 + \alpha_Q \ln Q + \frac{1}{2} \alpha_{QQ} (\ln Q)^2 + \alpha_T \ln T + \frac{1}{2} \alpha_{TT} (\ln T)^2 + \alpha_{FT} \ln FT \\ &+ \frac{1}{2} \alpha_{FTFT} (\ln FT)^2 + \alpha_\lambda \ln \lambda + \frac{1}{2} \alpha_{\lambda\lambda} (\ln \lambda)^2 + \alpha_\mu \ln \mu + \frac{1}{2} \alpha_{\mu\mu} (\ln \mu)^2 \\ &+ \alpha_L \ln P_L + \alpha_{DK} \ln P_{DK} + (1 - \alpha_L - \alpha_{DK}) \ln P_{FK} \\ &+ \frac{1}{2} \gamma_{LL} \left(\ln \frac{P_L}{P_{FK}} \right)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{DKDK} \left(\ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} \right)^2 + \gamma_{LDK} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} \\ &+ \gamma_{QL} \ln Q \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{QDK} \ln Q \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \gamma_{TL} \ln T \ln \frac{P_L}{P_{FK}} \\ &+ \gamma_{TDK} \ln T \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \gamma_{FTL} \ln FT \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{FTDK} \ln FT \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} \\ &+ \gamma_{\lambda L} \ln \lambda \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{\lambda DK} \ln \lambda \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \gamma_{\mu L} \ln \mu \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{\mu DK} \ln \mu \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} \\ &+ \delta_{QT} \ln Q \ln T + \delta_{QFT} \ln Q \ln FT + \delta_{\lambda Q} \ln \lambda \ln Q + \delta_{\mu Q} \ln \mu \ln Q \\ &+ \delta_{TFT} \ln T \ln FT + \delta_{\lambda T} \ln \lambda \ln T + \delta_{\mu T} \ln \mu \ln T \\ &+ \delta_{\lambda FT} \ln \lambda \ln FT + \delta_{\mu FT} \ln \mu \ln FT + \delta_{\lambda\mu} \ln \lambda \ln \mu \end{aligned}$$

통상적인 생산이론에서 실증분석 모형을 세우는데 논란이 있을 수 있는 것은 비용함수의 선택, 생산기술을 나타내는 규모에 대한 수확불변의 가정 여부, 모든 생산요소를 가변생산요소로 간주할 것이냐의 여부 즉, 완전균형모형을 채택하느냐 여부 등이다. 본 연구에서는 생산, 국내기술혁신노력, 해외기술도입, 가동률, 인적자본의 비용탄력성 추정이 주목적이므로 탄력성 계산에 용이한 초월대수함수를 사용하였다. 규모에 대한 수확불변 가정은 본 연구의 데이터 셋과 맞지 않고, 규모의 경제에 대한 효과가 한국경제성장에 큰 역할을 하였을 것으로 기대되므로 규모에 대한 수확체증의 생산기술을 모형에 반영하도록 하였다.

규모에 대한 수확체증 또는 체감의 생산기술을 비용함수에 반영하는 것은 설정

된 비용함수의 파라미터에 제약조건을 부여하는 과정을 통해 쉽게 반영될 수 있다.

본 연구에서는 부분균형분석모형을 채택하면서 생산기술은 규모에 대한 수확체증을 전제로 한 다음과 같은 초월대수함수를 선택하였다. 여기서 노동투입과 국내 자본 및 해외자본이 가변생산요소로 간주되었다.

비용함수가 이렇게 정의되면 통상적인 방법에 따라 가변생산요소가격에 대한 동차성(homogeneous)의 가정과 대칭성(symmetry)의 가정을 파라미터에 부여하게 된다. 비용함수에 있어서 동차성 및 대칭성의 가정이 성립되기 위해서는 다음의 제약조건이 위에서 정의한 비용함수의 파라미터에 제약조건으로 부여되어야 한다.

$$\sum_i \alpha_i = 1$$

$$\sum_i \gamma_{ij} = \sum_j \gamma_{ji} = \sum_i \gamma_{Qi} = \sum_i \gamma_{Ti} = \sum_i \gamma_{Fi} = \sum_i \gamma_{\lambda i} = \sum_i \gamma_{\mu i} = 0$$

이 가정을 부여하게 되면 직접 추정해야되는 파라미터의 개수가 줄어들게 되어 자유도 확보에 도움이 되며 직접 추정되지 않은 파라미터는 추정된 파라미터를 이용하여 다음과 같이 간접 추정될 수 있다.

$$\alpha_{FK} = 1 - \alpha_L - \alpha_{DK}$$

$$\gamma_{LFK} = -\gamma_{LL} - \gamma_{LDK}$$

$$\gamma_{DKFK} = -\gamma_{LDK} - \gamma_{DKDK}$$

$$\gamma_{FKFK} = \gamma_{DKDK} + \gamma_{LL} + 2\gamma_{LDK}$$

$$\gamma_{QFK} = -\gamma_{QL} - \gamma_{QDK}$$

$$\gamma_{TFK} = -\gamma_{TL} - \gamma_{TDK}$$

$$\gamma_{\lambda FK} = -\gamma_{\lambda L} - \gamma_{\lambda DK}$$

$$\gamma_{\mu FK} = -\gamma_{\mu L} - \gamma_{\mu DK}$$

$$\gamma_{FTFK} = -\gamma_{FTL} - \gamma_{FTDK}$$

2) 요소수요함수

비용함수가 이상과 같이 정의되면 비용함수의 효율적 파라미터 추정치를 얻기 위해 비용함수를 요소수요함수와 연립추정하는 방법이 보편적으로 사용된다. 비용함수로부터 요소수요함수가 유도되는 과정은 비용함수에 셰퍼드의 정리(Shepard's lemma)를 적용함으로써 다음과 같은 식으로 정의될 수 있다.

비용함수가 초월대수함수일 경우 로그형태로 표시된 함수형태 때문에 비용함수

를 요소가격에 대해 미분하여 얻어지는 결과는 총비용에 대한 요소비용의 비중 즉, 비용몫의 형태로 나타나게 된다.

가. 노동의 비용몫 방정식

$$S_L = \alpha_L + \gamma_{LL} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{LDK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \gamma_{QL} \ln Q + \gamma_{TL} \ln T + \gamma_{FTL} \ln FT + \gamma_{\lambda L} \ln \lambda + \gamma_{\mu L} \ln \mu$$

나. 국내자본의 비용몫 방정식

$$S_{DK} = \alpha_{DK} + \gamma_{DKDK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \gamma_{LDK} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{QDK} \ln Q + \gamma_{TDK} \ln T + \gamma_{FTDK} \ln FT + \gamma_{\lambda DK} \ln \lambda + \gamma_{\mu DK} \ln \mu$$

다. 해외자본의 비용몫 방정식

$$S_{FK} = (1 - \alpha_L - \alpha_{DK}) + (-\gamma_{LL} - \gamma_{LDK}) \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + (-\gamma_{DKDK} - \gamma_{LDK}) \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + (-\gamma_{QL} - \gamma_{QDK}) \ln Q + (-\gamma_{TL} - \gamma_{TDK}) \ln T + (-\gamma_{FTL} - \gamma_{FTDK}) \ln FT + (-\gamma_{\lambda L} - \gamma_{\lambda DK}) \ln \lambda + (-\gamma_{\mu L} - \gamma_{\mu DK}) \ln \mu$$

초월대수함수를 추정함에 있어서 비용함수와 비용몫 함수를 동시에 연립추정하는 방법으로는 그 동안 이들 함수가 Seemingly Unrelated Regression 모형을 이루기 때문에 즉, 내생변수간에 연립성이 없이 잔차항 간에 상관되어 있는 모형이므로 SUR추정법이 사용될 수 있다. 따라서 본 연구에서 설정한 연립모형의 파라미터는 SUR추정법에 의해 추정되었다.

3) 탄력성 추정치

이상의 방법에 의해 비용함수의 파라미터 추정치가 추정되면 이론모형에서 살펴본 바와 같이 생산증가를 요소투입부분과 총요소생산성 증가부분으로 분해하고, 특히 총요소생산성 증가부분을 규모의 경제효과, 가동률증대효과, 인적자본증대의 효과, 국내기술개발노력효과, 해외기술도입효과와 기타요인으로 분해하기 위해 필요한 각종 비용탄력성을 계산할 필요가 있게 된다.

각각의 비용탄력성 계산에 사용될 탄성치는 비용함수를 해당변수에 대해 미분한 다음과 같은 수식에 의해 추정될 수 있다.

가. 생산의 비용탄력성

$$E_Q = \alpha_Q + \alpha_{QQ} \ln Q + \gamma_{QL} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{QDK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \delta_{QT} \ln T + \delta_{QFT} \ln FT + \delta_{\lambda Q} \ln \lambda + \delta_{\mu Q} \ln \mu$$

나. 국내기술개발의 비용탄력성

$$E_T = \alpha_T + \alpha_{TT} \ln T + \gamma_{TL} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{TDK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \delta_{QT} \ln Q + \delta_{TFT} \ln FT + \delta_{\lambda T} \ln \lambda + \delta_{\mu T} \ln \mu$$

다. 외국기술도입의 비용탄력성

$$E_{FT} = \alpha_{FT} + \alpha_{FTFT} \ln FT + \gamma_{FTL} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{FTDK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \delta_{QFT} \ln Q + \delta_{TFT} \ln T + \delta_{\lambda FT} \ln \lambda + \delta_{\mu FT} \ln \mu$$

라. 가동률의 비용탄력성

$$E_\lambda = \alpha_\lambda + \alpha_{\lambda\lambda} \ln \lambda + \gamma_{\lambda L} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{\lambda DK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \delta_{\lambda Q} \ln Q + \delta_{\lambda T} \ln T + \delta_{\lambda FT} \ln FT + \delta_{\lambda\mu} \ln \mu$$

마. 인적자본의 비용탄력성

$$E_\mu = \alpha_\mu + \alpha_{\mu\mu} \ln \mu + \gamma_{\mu L} \ln \frac{P_L}{P_{FK}} + \gamma_{\mu DK} \ln \frac{P_{DK}}{P_{FK}} + \delta_{\mu Q} \ln Q + \delta_{\mu T} \ln T + \delta_{\mu FT} \ln FT + \delta_{\lambda\mu} \ln \lambda$$

3. 모형의 추정결과와 각종 탄력성 추정치

이상에서 언급한 모형의 추정결과와 추정된 파라미터를 이용한 산출탄력성, 국내기술개발 스톡, 해외기술도입, 가동률, 및 인적자본의 탄력성을 살펴보면 다음과 같다.

우선 추정결과를 보면 추정해야 할 파라미터의 수가 많고, 생산요소로서 준고정성이 강한 국내자본과 해외자본이 가변생산요소로 간주되므로 인해 개별 추정치의 추정계수는 모든 계수에서 양호한 통계적 결과를 보이는 것은 아니다. 하지만 해당 변수의 직접적 관계를 보여주는 계수추정치는 양호한 결과를 보이고 있는 반면, 교차변수의 계수치가 일반적으로 양호한 결과를 보이지 않고 있다.

각 변수의 비용함수 탄력성 추정치는 대체로 부호와 크기가 예상한 대로 추정되고 있다. 규모의 경제효과를 나타내는 산출탄력성 추정치는 기간별 평균을 사용하여 규모의 경제효과를 분리하는데 사용하였으나 여타 탄력성은 기간별 변이가 크지 않고 탄력성의 성격상 특별히 기간별로 변이를 틀리게 할 이유가 없어서 전체 평균을 사용하여 해당 변수의 성장기여율 계산에 활용하였다.

<표 19> 각종 탄력성 추정치

기간	산출탄력성	가동률탄력성	인적자본탄력성	국내기술탄력성	외국기술탄력성
1970-81	0.6950	-0.5493	-0.4666	-0.0916	-0.0236
1981-90	0.8536	-0.5493	-0.4666	-0.0916	-0.0236
1990-96	0.9315	-0.5493	-0.4666	-0.0916	-0.0236
1970-96	0.8038	-0.5493	-0.4666	-0.0916	-0.0236

주: 1. 기간별 변이가 심하고 성장과정에서 급격한 변동이 예견되는 규모의 경제효과를 나타내는 산출탄력성은 기간별로 상이한 탄력성 계수치를 사용하고, 기타 가동률, 인적자본탄력성, 국내기술 및 외국기술탄력성은 변이가 심하지 않으므로 전기간 평균치를 적용함.

2. 산출탄력성 및 가동률 탄성치에 대한 기존연구결과를 Kwon(1986)과 비교하면 산출탄력성은 1972-78년간 0.576, 1961-80년간 0.471로 추정되고 있으며, 가동률 탄성치는 각기간 -0.667, 0.529로 추정되고 있음.

4. 성장요인의 분해

1) 경제성장요인의 기여도

이상의 방법론에 의해 추정한 한국경제의 성장원천의 분해 결과는 다음 <표 20>에 요약되어 있다. 우선 전통적인 방법에 의해 경제성장원천을 규명한 연구결과와 비교할 경우 본 연구에서 보여주고 있는 성장요인별 특징은 다음과 같다.

우선 노동투입의 경제성장에 있어서 특징은 기여도가 점차 하락하고 있다는 것이다. 1970-96년간 8.1%의 연평균 부가가치 증가의 22.3%에 해당하는 1.8%가 노동투입에 의해 달성되었는데, 기간별로 살펴보면 본격적 공업화의 초기단계라고 할 수 있는 1970-81년간에는 부가가치 증가 7.5%의 30.4%에 해당하는 2.3%가 노동투입에 의해 달성되었으나, 1981-90년간에는 노동투입의 기여도가 18.6%로 급감하고 있으며 1990년대에는 더욱더 하락하여 부가가치증가의 16.7%만이 노동투입에 의해 달성되고 있을 뿐이다. 이처럼 노동투입의 경제성장에 대한 기여도가 점차 하락하고 있는 이유는 1980년대에 시작된 민주화와 더불어 급격한 임금인상으로 종래의 노동투입이 자본투입으로 대체되었을 뿐만 아니라 1970년대에 시작된 중화학 공업화가 1980년대에도 지속적으로 심화되면서 취업자수 증가보다 빠르게 나타난 투자증대로 인해 나타난 당연할 결과로 보인다. 물론 급격한 임금증가로 인해 노동투입의 비용 몫(노동분배율)이 증가하여 취업자수의 증가가 경제성장에 기여하는 정도가 보다 많이 반영되었을 여지는 있으나 자본형성의 정도가 보다 빨리 진행된 결과로 볼 수 있을 것이다.

노동투입의 범주에 속하지만 본 연구에서 총요소생산성 증가의 구성항목으로 분

류되고 있는 인적자본의 역할은 점차 증가하고 있다. 1970-96년간 부가가치 증가의 약 3.8%에 해당되는 성장을 인적자본의 축적이 기여하고 있는 것으로 측정되었다. 기간별로 볼 때에도 1970년대보다는 1980년대에 인적자본의 성장기여도가 점차 증가하고 있으며, 1990년대에는 경제성장의 약 4.9%가 인적자본의 형성에 의해 달성되고 있어서 지속적인 인적자본의 경제성장에 대한 역할 증대가 기대되고 있다.

둘째, 자본투입의 성장기여도에 있어서 현저한 특징은 우선 전반적으로 한국의 경제성장은 노동투입보다는 자본투입에 의존한 경제성장과정이라고 할 수 있다. 개발도상국의 성장과정에 있어서 전형적인 특징이라고 할 수 있다. 1970-96년간 부가가치 증가의 약 57.3%가 자본투입증가에 의해 달성되었다. 기간별로는 1970년대에 56.5%가, 1980년대에 50.9%가 자본투입증가에 의해 달성되어 자본투입의 성장기여도가 다소 감소하는 듯하였으나 1990년대에는 오히려 66.1%까지 급증하였다.

<표 20> 경제성장요인의 분해(1970-96)

단위: %

기간	부가 가치	노동 투입	자본투입			총요소생산성						
			합계	국내 자본	해외 자본	합계	규모의 경제	가동률	인적 자본	국내 기술	외국 기술	기타
1970-81	7.5 100.0	2.3 30.4	4.2 56.5	2.7 36.0	1.5 20.5	1.0 13.1	2.3 30.5	0.9 12.4	0.1 2.0	0.9 11.8	0.3 3.8	-3.5 -47.3
1981-90	9.1 100.0	1.7 18.6	4.6 50.9	3.5 38.7	1.1 12.2	2.8 30.5	1.3 14.6	1.0 11.3	0.3 3.7	1.2 13.6	0.2 2.6	-1.4 -15.2
1990-96	7.7 100.0	1.3 16.7	5.11 66.1	4.0 52.3	1.1 13.8	1.3 17.2	0.5 6.8	0.5 6.6	0.4 4.9	0.5 6.9	0.1 1.5	-0.7 -9.6
전기간 (1970-96)	8.1 100.0	1.8 22.3	4.7 57.3	3.4 41.8	1.3 15.5	1.7 20.4	1.6 19.6	0.8 10.4	0.3 3.8	0.9 10.5	0.2 3.0	-2.2 -27.0

주: 각 란의 아래 숫자는 구성비 즉 기여도를 나타냄.

셋째, 한국경제성장에 있어서 규모의 경제에 대한 역할은 중요한 의미를 갖는다. 규모의 경제효과가 한국경제성장에 기여한 정도는 1970-96년간 부가가치 증가의 약 19.6%에 기여하고 있는데 공업화의 초기인 1970-81년간에는 무려 경제성장의 30.5%에 달하는 기여도를 보였으나 점차 감소하면서 1980년대에는 14.6%, 1990년대에는 6.8%의 기여도를 보여주고 있다. 이는 공업화 초기 규모의 경제효과가 매우 큰 성장요인으로 작용하였으나 국민소득 1만불 수준에 이르는 성숙기에 접어들면서 점차 선진국수준으로 감소하고 있는 현상이라고 할 수 있다.

넷째, 가동률이 경제성장에 기여하는 정도를 분해하는 것은 가동률 상승에 따른

생산규모 증대를 기술혁신에 의한 생산증대로 간주하는 위험성을 피하기 위해 필요하다. 한국경제성장에 있어서 가동률 변화의 부가가치 증대에 있어서 기여정도는 1970-96년간 10.4%로서 기간별로 점차 기여정도가 감소하는 추세에 있다.

다섯째, 총요소생산성의 구성요인으로서 본 연구에서 추정된 국내기술혁신에 의한 생산성 증대와 외국기술도입에 의한 생산성 증대로 분해한 결과 역시 매우 의미있는 결과를 제시하고 있다. 국내기술혁신에 의한 부가가치 증가에 대한 기여도는 전기간에 걸쳐 10.5%에 이르고 있으나 기간별로 1970년대보다 1980년대 국내기술혁신의 기여도가 증가하다가 1990년대에 다시 감소하는 추세를 보여주고 있다. 반면 외국기술의 국내부가가치 증대에 대한 기여도는 전기간에 걸쳐 3.0%에 불과하였는데 기간별로 점차 감소하고 있는 추세이다.

마지막으로 지적할 것은 총요소생산성의 구성항목으로서 규모의 경제효과, 가동률, 인적자본, 국내기술, 외국기술 이외에 총요소생산성 증가에 기여하는 기타 요인이다. 한국과 같이 성장과정에 정부의 다양한 시장개입이 이루어진 경제에 있어서 무시할 수 없는 것이 지나친 시장개입으로 인한 비효율의 발생이다. 여타 연구에서 이런 요인을 규명하지 못한 이유가 총요소생산성의 구성항목으로서 기술혁신을 단순히 다른 요인을 제외한 잔차로서 정의함으로 인한 것이다. 따라서 본 연구에서 처럼 국내외 기술혁신노력을 분리하고 남은 기타 요인을 분리하게 되면 이는 바로 정부개입전 근대적 기업행태와 같은 인위적 정책 개입의 효과를 포함하고 있다고 볼 수 있다.

이런 측면에서 본 연구에서 추정된 총요소생산성 증대요인으로서 기타 요인은 정부의 중화학공업육성정책으로 본격적 시장개입이 시작된 1970년대에는 무려 부가가치 성장에 47.3%의 부(-)의 기여도를 보이다가 1980년대 이후 점차 감소하는 추세를 보여주고 있다. 이런 비효율의 발생에도 불구하고 정부정책의 긍정적 측면은 바로 공업화 초기 자원의 집중을 통한 규모의 경제효과에 의해 설명될 수 있다. 앞서 언급한 데로 공업화 초기 부가가치 증가의 30.5%가 규모의 경제효과에 의해 설명되었으나 이로 인한 비효율도 많이 발생하였음을 본 연구는 보여준다고 할 수 있다.

2) 경제성장원천으로서 국내요인과 해외요인의 역할

본 연구에서의 특징의 하나는 한국경제성장에 있어서 해외요인과 국내요인을 구분하여 성장기여도를 측정하고 있는 것이다. 전반적인 경제성장원천의 분해결과는 전술한 바와 같지만 성장요인을 국내요인과 해외요인으로 나누었을 때 해외요인의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

우선 자본투입에 의한 한국경제의 성장과정에서 특이한 현상은 자본투입의 많은 부분이 해외에서 직접 자본재의 형태로 수입되어 경제성장에 기여하였다는 점이다. 해외자본투입에 의한 성장은 외국기술이 체화된 자본재가 직접 한국경제성장에 기여하였다는 것을 의미하는 것으로 1970-96년 전기간에 걸쳐 부가가치 증가의 약 15.5%가 해외자본에 의해 달성된 것으로 추정된다. 기간별로 공업화 초기인 1970에는 무려 해외자본재가 부가가치 증가의 약 20.5%에 기여하였으나 1980년대에는 12.2%로 하락하였다가, 1990년대에 다소 상승하여 13.8%에 이르고 있다.

자본투입의 성장기여도로 볼 때 해외자본에 의존하는 경향이 점차 국내자본에 의존하는 형태로 성장패턴이 변하고 있는 것이 관찰되고 있어서 해외자본재가 수입대체 되어가는 과정을 반영하는 것이라고 볼 수 있다. 1970-96년간 전체 자본형성의 성장기여도 가운데 약 27%가 해외자본재에 의해 달성되었으나 초기에는 약 36%가 해외자본재에 의해 달성되었음에 비추어 지속적인 자본재의 수입대체 내지 수출산업화를 반영한 결과라 할 수 있다.

자본투입에 의한 경제성장에 있어서 이처럼 외국기술이 체화된 해외자본재의 직접수입에 의존하고 있다는 사실은 본 연구의 서론에서 밝힌 바와 같이 우리 경제가 외국자본재에 의한 조립가공 생산체제라는 것을 의미하는 것이다. 이는 결국 유사한 공업화 전략을 추구하는 국가에 추월될 가능성이 농후한 생산체제라는 의미가 된다. 따라서 외국자본재의 수입에 의존한 조립가공생산체제의 탈피가 지속성장의 관건이 될 수 있음을 의미하는 결과로 해석될 수 있을 것이다.

한국 경제성장에 있어서 두 번째 해외요인의 특징은 국내 부가가치 증대에 있어서 외국으로 부터의 기술이전은 주로 자본재의 직접적 수입에 의하는 부분이 크고 외국의 기술도입에 의한 부분이 상대적으로 작다는 것이다. 1970-96년간 외국자본의 성장기여도는 15.5%에 이르고 있지만 외국기술의 직접도입에 의한 성장기여도는 불과 3.0%에 그치고 있는 실정이 이를 보여준다고 할 수 있다.

한국 경제성장에 있어서 기술변화의 해외의존은 주로 자본재의 직접수입에 의존하고 있다는 연구결과는 Kim(1990), Kim and Seong(1995) 등의 연구결과에서 지적되고 있으나, 본 연구에서는 경제성장 요인의 분해를 통해 외국 자본재의 도입과 외국기술도입의 효과를 분리하여 다른 요인과 비교하거나 중요도의 변화를 지적하고 있다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

이같은 해외자본의 도입과 외국기술도입의 상대적 중요도 및 해외직접투자 및 국내기술개발 노력과의 비교를 위해 다음 표를 통해 살펴보면 보다 명백해진다.

다음 <표 21>는 해외에서 자본재의 형태로 수입되어 국내에 축적된 자본재의

량과 외국인 직접투자액, 국내 연구개발투자액 및 기술도입료(로알티 지급액)을 연도별로 비교하고 있다. 이 표에 의하면 1996년 기준 외국인 직접투자는 외국자본재 도입의 약 4%, 국내 R&D투자는 30%대, 외국기술도입은 5%대로서 외국기술은 주로 자본재 수입, 외국기술도입, 외국인 직접투자의 순서로 일어날 개연성이 높음을 암시하고 있다. 또한 국내연구개발노력은 외국기술의 직접 도입에 의한 것보다 크게 성장에 기여할 수 있다는 것을 알 수 있다.

따라서 이 단순통계량은 본 연구에서의 성장원천 분해결과가 성장기여도 측면에서 해외자본재 도입이 가장 큰 역할을 하고 그 다음으로 해외기술도입보다는 국내 기술개발노력이 더 큰 기여를 하고 있다는 연구결과와 일치하는 면을 보여주고 있다고 할 수 있다.

<표 21> 자본재 수입, 외국인투자, 로알티 지급과 기술도입의 형태

단위: 10억\$

연도	자본재수입 (A)	외국인 직접투자 (B)	R&D투자 (C)	로알티지급 (D)	자본재 수입에 대한 비중(%)		
					B/A	C/A	D/A
1970	479	66	32	5	13.8	6.7	1.1
1971	543	43	29	6	7.9	5.3	1.1
1972	593	79	30	10	13.3	5.1	1.7
1973	787	143	39	12	18.2	5.0	1.5
1974	1410	124	79	18	8.8	5.6	1.3
1975	1389	62	88	27	4.5	6.3	1.9
1976	1652	86	200	30	5.2	12.1	1.8
1977	2090	104	298	58	5.0	14.3	2.8
1978	2645	101	379	85	3.8	14.3	3.2
1979	3298	126	453	94	3.8	13.7	2.8
1980	3903	96	428	107	2.5	11.0	2.7
1981	4603	105	526	107	2.3	11.4	2.3
1982	4543	101	712	116	2.2	15.7	2.5
1983	5672	101	858	150	1.8	15.1	2.6
1984	7055	171	1096	213	2.4	15.5	3.0
1985	7690	250	1390	296	3.3	18.1	3.8
1986	7088	478	1865	411	6.7	26.3	5.8
1987	8786	625	2506	524	7.1	28.5	6.0
1988	11767	920	3587	676	7.8	30.5	5.7
1989	15341	831	4146	889	5.4	27.0	5.8
1990	18332	852	4676	1087	4.6	25.5	5.9
1991	22270	1175	5670	1184	5.3	25.5	5.3
1992	22448	803	6391	851	3.6	28.5	3.8
1993	22406	728	7666	946	3.2	34.2	4.2
1994	30646	967	9826	1277	3.2	32.1	4.2
1995	40337	1503	12240	1947	3.7	30.3	4.8
1996	44366	1979	13522	2297	4.5	0.0	5.2

주: 자본재 수입액은 총자본재 수입액 가운데 수출용 수입액을 제외한 국내축적분임.

3) 경제성장원천으로서 지식기반의 역할

이상과 같이 경제성장요인을 분해할 경우 소위 지식기반(knowledge based)으로 분류될 수 있는 성장원천의 경제성장에 대한 기여도는 구성항목을 재구성 함으로써 분석될 수 있다. 우선 지식기반에 속하는 부분은 총요소생산성의 구성항목으로써 인적자본형성 부분, 국내기술혁신노력 부분과 같은 국내요인과 외국기술이 체화되어 있는 외국자본형성 부분 및 해외기술도입에 의해 국내에 축적된 지식부분인 해외요인이 그것이다. 국내자본형성 가운데에도 지식이 체화되어 있는 부분이 있을 수 있으나 한국의 성장원천으로서 체화된 기술변화정도를 추정하고 있는 연구 예가 발견되지 않고 있으므로 정확한 실태 파악이나 비교가 힘들다. 다만 앞서 지적한 Lau의 연구결과를 활용하여 자본투입의 80%가 체화된 기술혁신이라고 가정하여 재정리하게 되면 다음 표와 같이 지식기반의 역할을 요약할 수 있다.

<표 22> 경제성장요인으로서 지식기반의 역할(1970-96)

단위: %

	부가 가치 증가	지식기반						비 지식기반 요인						
		소계	국내지식			해외지식			소계	노동 투입	국내 자본	규모의 경제	가동률	기타
			체화된 기술혁신	인적 자본	국내 기술	해외 자본	해외 기술							
1970-81	7.5 100.0	4.7 62.9	1.8 23.7	0.1 2.0	0.9 11.8	1.6 21.7	0.3 3.8	2.8 37.0	2.3 30.2	0.8 11.2	2.3 30.5	0.9 12.4	-3.5 -47.3	
1981-90	9.1 100.0	5.5 60.4	2.6 29.0	0.3 3.7	1.2 13.6	1.0 11.5	0.2 2.6	3.6 39.6	1.7 18.6	0.9 10.1	1.3 14.6	1.0 11.3	-1.4 -15.0	
1990-96	7.7 100.0	5.1 66.2	3.0 39.3	0.4 4.9	0.5 6.9	1.1 13.7	0.1 1.5	2.6 34.0	1.3 16.7	1.0 13.5	0.5 6.8	0.5 6.6	-0.7 -9.6	
전기간	8.1 100.0	5.1 63.2	2.5 30.2	0.3 3.8	0.9 10.5	1.3 15.6	0.2 3.0	3.0 36.9	1.8 22.3	0.9 11.6	1.6 19.6	0.8 10.4	-2.2 -26.9	

주: 1. 각 란의 아래 숫자는 구성비 즉 기여도를 나타냄.

2. 체화된 기술혁신부분은 Lau의 연구결과를 원용하여 자본축적의 80%가 체화된 기술혁신이란 가정하에 본 연구에서의 추정결과를 재구성한 내용임.

우선 지식기반이 경제성장에 기여하는 정도를 살펴보면 1970-96년간 부가가치 증가의 약 63.2%가 지식기반에 의해 달성된 것으로 추정되었다. 한국 경제성장에 기여한 지식기반의 상당부분은 해외에서 직접 수입된 자본재로서 외국기술이 체화된 형태의 것이 가장 큰 비중인 15.6%를 차지하고, 국내기술축적에 의한 부분이 10.5%에 이르렀으며, 기타 인적자본에 의한 부분이 3.8%, 외국기술도입에 의한 부분이 3.0%를 차지하고 있다.

지식기반은 그 근원에 따라 국내요인과 해외요인으로 나눌 수 있는데 공업화 초

기인 1970년대에는 지식기반의 근원이 주로 해외에서 초래되어 부가가치 성장의 약 21.7%가 해외에서 수입된 자본재에 의해 달성되었으나 점차 그 비중은 하락하여 1990년대에는 해외에서 온 지식의 기여도가 13.7%로 하락하였다. 국내에서 창출된 지식기반의 기여도는 큰 변화추세 없이 1970년대 부가가치 증가의 37.5%, 1980년대 45.3%, 1990년대 51.2%로 점차 증가하고 있다. 이는 국내자본에서 축적되는 지식기반의 양이 지속적으로 증가하고 인적자본의 역할이 증가하였기 때문으로 보인다. 다만 이 기간 가운데 1990년대에는 해외자본에 의존하는 경향이 다소 증가하는 경향을 보이고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다.

4) 본 연구의 의미와 차별성

본 연구결과가 한국의 성장원천을 규명하고 있는 기존의 연구결과와 차별화되면서 본 연구가 나름의 기여를 하고 있는 바를 요약하면 다음과 같은 여섯 가지를 들 수 있다.

첫째, 본 연구는 한국의 경제성장원천을 국내요인과 해외요인으로 구분하여 각각의 성장에 대한 기여율과 기여도를 측정하고 있다. 경제성장에 있어서 해외요인의 역할을 살펴보아야만 했던 주된 이유는 전술한 바와 같이 과거 한국의 고도성장과정에서 기술변화의 상당부분이 해외자본재의 수입과 외국기술의 도입에 의존하였기 때문에 조립생산체제가 구축될 수 밖에 없었고, 이런 생산체제는 후발개도국에 쉽게 추급될 수 밖에 없는 경제구조였으며, 1990년대 중국에 대한 일련의 수출시장 상실은 결국 이런 생산체제에서 온 당연한 귀결일 것이란 의문 때문이었다.

본 연구에서 성장원천을 해외요인과 국내요인으로 구분하는 과정에서 해외에서 자본재의 형태로 수입되어 국내에 축적되어 있는 해외자본의 성장에 대한 기여도를 규명한 것은 큰 의의가 되는 작업이라고 할 수 있다. 자본재의 직접수입에 의한 성장기여도가 외국기술 도입이나 국내기술혁신 노력에 의한 것보다 훨씬 크다는 사실은 앞으로 지속성장에 있어서 걸림돌로 작용할 가능성을 보여주는 것이라고 할 수 있을 것이다. 즉, 이는 생산요소 투입에 의한 성장의 상당부분 역시 해외에서 도입된 것이란 의미에서 한국경제구조의 급격한 자본축적 과정에서의 태생적인 한계를 보여주는 것이라고 할 수 있다.

둘째, 본 연구의 또 다른 차이점은 한국의 성장원천을 지식기반과 비지식기반의 형태로 구분하여 향후 기대되는 성장과정에서 지식의 역할을 규명했다는 점이다. 본 연구에서 지식기반의 범주에 속하는 것으로는 경제성장에 있어서 인적자본의 역할, 국내기술개발노력, 해외에서 외국기술이 체화된 자본재와 외국기술도입에 의한 부분이 지식기반으로 분류되었다.

그러나 지식기반의 상당부분은 자본축적에 체화되어 나타난다고 볼 수 있으므로 자본의 축적에 체화되어 나타나는 지식기반의 역할을 규명하기 위해서는 별도의 모형이나 자료가 필요하므로 본 연구에서는 시도하지 못하였다. 다만 개략적인 정도는 Lau의 연구결과를 원용하여 자본축적의 약 80%가 기술이 체화되었다고 간주하여 국내자본에 체화된 기술혁신 정도를 시산하여 보았다. 분석상으로는 경제성장의 많은 부분이 지식기반에 근거하고 있다는 판단을 내릴 수 있었다.

셋째, 본 연구에서는 1970년 이후 10년 단위로 변화되어 온 정부 정책기조 하에서 성장원천의 중요성이 지속적으로 변화되어 오고 있음을 지적하고 있다. 우선 전반적으로 한국의 경제성장이 자본축적에 많은 의존을 하고 있는 가운데 1970년대 정부주도의 중화학공업화 시대에는 자본축적, 해외수입자본재에 의존한 공업화 과정에서 많은 규모의 경제효과를 누리면서 발전해왔고 자원동원과정에서의 정부개입과 기업운영시스템의 미숙으로 인한 많은 비효율이 발생하고 있다는 특징이 있다.

1980년대 산업합리화와 개방체제로의 전환과정에서는 자본투입, 해외자본, 규모의 경제효과의 역할보다는 점차 인적자본과 국내기술혁신 노력이 점차 성장에 있어서 역할을 증대시켜 가는 단계이다. 반면 1990년대 산업구조의 고도화와 개방경제 하에서는 해외자본을 비롯한 자본축적의 성장기여도가 다시 증가하고, 국내기술개발 노력에 의한 성장기여도가 감소하는 부정적인 면이 노출되면서 인적자본의 지속적 기여도 증가, 정부개입, 기업운영시스템의 미숙으로 인한 비효율이 점차 줄어드는 형태이다.

특히 1990년대에는 개방화와 더불어 성장원천이 과거로 회귀하는 경향을 보이고 있어서 개방화에 우리 경제가 잘 적응하지 못한 결과가 아닌가 하는 의구심을 자아내게 한다. 더 많은 자료가 축적될 경우 이에 대한 보다 정확한 원인이 규명될 것으로 보인다.

넷째, 본 연구에서는 종전에 총요소생산성과 기술변화를 개념상 혼용하여 사용되는 것을 지양하기 위해 기술변화와 총요소생산성 증가를 명백히 구분하고 각각의 성장에 있어서 역할을 규명하고 있다. 총요소생산성은 통상 성장회계법을 사용하는 한, 생산증가에서 총요소투입증가를 차감한 잔여로 추계되는 것이 일반적이다. 하지만 이 방법을 사용할 경우 많은 연구결과는 총요소생산성 증가와 기술변화를 동일시 하는 경향이 있게 되고, 심지어 많은 경우 총요소생산성 증가가 부(-)의 값을 가져 기술변화가 마이너스라고 하는 결론에 어쩔 수 없이 도달하는 경우가 많다. 그러나 본 연구에서는 총요소생산성 증가를 규모의 경제효과, 가동률, 기술변화 등으로 세분화하면서 총요소생산성 증가와 기술변화를 명확히 구분하고 있기

때문에 이런 오류의 가능성을 피하고 있다. 기술개발에 의한 성장기여도도 역시 국내의 노력에 의한 기술개발부분과 해외에서 직접 도입한 기술의 역할을 구분하여 성장기여도를 세분화하고 있다는 점에서 타 연구결과와 차별화 된다고 할 수 있다.

다섯째, 본 연구는 타 연구보다 성장원천을 세분화하여 살펴봄으로서 향후 지속 성장가능성에 대한 보다 구체적 의미를 찾아내고 있다. 이미 언급된 바와 같이 자본축적을 국내자본과 해외자본으로 구분하고, 총요소생산성 증가부분을 규모의 경제, 가동률, 국내기술개발노력, 해외기술도입, 기타로 구분하고 있다. 이런 세분화 과정은 지속성장가능성에 대한 평가를 보다 정확히 하는데 도움이 될 것이다. 또한 Denison의 방법론에 의할 경우 성장에 부(-)의 기여를 하는 요인이 환경요인 이외에 명시적으로 도입되지 않고 있는 반면, 본 연구에서는 부의 성장기여도에 대한 원인을 명확히 식별하지는 못해도 가능성있는 정부개입과 전근대적 기업행태에서 오고 있을 개연성을 지적하고 있다.

여섯째, 본 연구는 과거 한국의 고도성장과정에 여러 요인들의 상대적 중요성과 중요성의 변화에 형태로부터 한국경제의 지속성장 가능성에 대한 의미있는 결과를 제시하고 있다.

특히 본 연구결과는 수출시장에서 우리 수출상품의 경쟁력이 급격히 하락하고 있는 원인을 해외에서 수입된 자본재, 해외에서 도입된 기술에 크게 의존하고 있는 현재의 조립가공형태의 산업구조가 필연적으로 동일한 공업화 전략을 구사하는 후발개도국에 쉽게 추월될 수 밖에 없다는 점을 보여주고 있는 것이다.

앞서 살펴본 바대로 한국의 주요수출시장이 잡제품, 공산품의 순서로 추월당하자 여기에서 상실된 수출액을 자동차, 반도체 등 일부품목의 수출로 충당하여 왔으나 자본재 및 수송기계 분야에서도 지속적으로 추월당하고 있는 현실은 바로 우리의 공업화 전략 가운데 외국자본재, 외국기술에 의존한 조립가공 생산체제가 후발개도국의 추격에 매우 취약한 공업구조라는 것을 의미하는 것이다.

따라서 자본재 및 수송기계에서의 상대적 우위를 지속적으로 유지하기 위해서는 후발개도국에 의해 쉽게 추월당하지 않기 위한 국내기반의 지식이 이들 분야에서 큰 역할을 함으로써 성장을 견인하는 방법이 되는 것이다. 이것은 결국 성장원천의 측면에서 볼 때, 국내에서 지식기반이 광범위하게 창출되고, 신기술 산업으로의 산업구조가 변함으로써 경제성장이 유도되어야 할 것이란 점을 의미하는 것이다.

마지막으로 지적할 것은 본 연구에서 시도한 이런 차별성은 전술한 1990년대 총요소생산성 관련 연구분야에서의 새로운 진전에 대한 부분적인 답을 주기에 충분하다고 할 수 있을 것이다. 아울러 IMF체제의 원인을 한국경제의 근본의 문제에서

찾고 있다는 점에서 특별한 의미를 가지는 연구결과라고 할 수 있을 것이다.

5) 본 연구의 한계

본 연구가 기여하고 있는 이런 측면에도 불구하고 분석 방법론상의 한계, 자료 작성의 한계 등에 있어서 여전히 많은 문제점이 있음과 추가적인 연구의 필요성을 지적하지 않을 수 없다.

우선 분석 방법론상의 한계는 전통적 성장회계법의 범주를 벗어나지 못하고 있다는 것이다. 특히 최근 연구가 진전되고 있는 자본축적과 기술변화와의 상호관계의 규명을 하지 못하고 있다는 점에서 많은 한계가 있다. 전통적 성장회계법은 앞서 지적한 대로 자본축적과 기술혁신을 서로 독립적인 것으로 간주하고 이를 가법적(additive)으로 분해하려고 하는 시도에 치중하고 있기 때문이다. 자본축적과 기술변화와의 인과관계를 반영한 새로운 모형의 개발과 실증분석의 필요성이 제기된다.

본 연구에서 보다 정확하고 일관성있는 자료작성의 한계 때문에 시장의 불완전성을 반영하지 못하고 있다. 시장의 불완전성은 규모의 경제효과의 존재, 이윤이 존재하는 데이터 셋과 양립되어야 할 조건이지만 1970년 이후의 관측치에 의존하는 본 연구의 특성상 모형의 추정이 불가능하다는 문제점이 있다.

앞서 지적한 대로 본 연구에서는 자본축적과 기술혁신의 인과관계를 반영하지 못하고 있어서 전통적 성장회계법의 범주를 벗어나지 못한다는 한계가 있다. Lau나 Hulten이 시도하고 있는 모형에 대한 추가적인 연구와 우리 경제에 대한 적용이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 지적할 것은 본 연구에서와 동일한 모형, 동일한 자료를 이용한 국제간 비교가 어렵다는 점이 있다. 성장원천을 국가별로 비교할 경우 선진국과 개도국, 경제발전단계별 성장요인의 차이에 대한 의미있는 결과가 유추될 수 있으며, 본 연구에서의 연구결과에 대한 보다 객관적 평가가 가능할 수 있겠지만 자료와 시간의 제약상 불가능하였다. 이런 필요성은 다음 절에서 살펴볼 타연구결과와의 비교에서 나름대로 그 답을 찾고자 하였다. 현재 국별 비교를 가능하게 할 수 있는 자료로는 Summers and Heston(1988)에 의한 자료나 OECD 자료 등이 있다. 이를 이용할 경우에 투입-산출 관련자료인 생산, 노동투입, 자본투입 등은 얻을 수 있으나 비용 몫에 대한 자료는 없으므로 이를 생산함수적 접근방법을 활용하여 계산해야 하는 등 어려운 점이 많아 직접 비교하는 것이 불가능하였다.

5. 타 연구결과와의 비교와 의미

1) Denison의 연구방법론에 의한 연구결과와의 비교

한국경제의 성장원천에 대한 본 연구의 결과와 정책적 의미는 타 연구결과와의 비교를 통해 그 타당성을 검토해볼 필요가 있다. 특히, 의미있는 비교대상은 경제성장요인을 Denison의 방법에 의해 분석 추계한 Kim and Hong(1998)과의 비교에서 찾을 수 있다. 비교대상국별 비교대상 기간이 상이하지만 한국의 경제성장원천과 경제발전단계별 성장원천의 변화를 이해하는 데 도움이 될 것이다.

특히 비교대상 기간의 의미를 살펴보면 한국은 1996년에 명목 일인당 국민소득이 만불을 돌파하였고 일본은 1984년, 미국과 독일은 각각 1978년에 돌파하였으나, 그 동안 달러화의 가치가 상대적으로 하락하여온 것을 감안하여 소득수준을 비교해 보면 일인당 만불소득 달성시점은 일본 1972년, 독일 1969년, 미국은 1940년대 중반이 된다. 따라서 다음의 <표 23>은 한국, 일본, 독일의 인당 일만불 소득달성 이전의 고도성장기, 미국은 성숙기의 성장원천을 비교하고 있는 것이라 할 수 있다.

국별, 동일한 기준에 의한 국가별, 경제발전단계별 성장원천의 의미를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 한국의 경제성장에 있어서 실질경제성장의 56%정도는 노동 및 자본투입 즉, 요소투입에 의해 달성되었으며, 19%정도는 규모의 경제효과에 의해 달성되어 요소투입 및 규모의 경제효과에 의한 부분이 75%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 이는 잘 알려진 Krugman의 주장이 상당한 타당성을 가지고 있음을 보여주는 것이다. 일본과 독일 역시 인당만불 달성 시점에는 경제성장의 67%, 70%가 요소투입과 규모의 경제효과에 의해 달성되었다. 반면 인당 만불소득달성 이후 미국에 있어서는 경제성장의 56%만이 요소투입과 규모의 경제효과에 의해 달성되었다.

이상과 같은 주요국별, 기간별 경제성장요인의 비교가 의미하는 것은 무엇일까? 선진국과 개발도상국 모두 노동, 자본과 같은 요소투입의 성장에 대한 기여도는 50%내외로서 큰 차이가 없다는 점이다. 경제성장의 반 정도는 거의 모든 나라에서 요소투입증가에 의해 달성된다는 점이다. 즉, 개도국의 경제성장만 요소투입증가에 의해 달성되는 부분이 큰 것이 아니란 점이다. 이런 측면에서 전술한 Krugman의 주장은 다소 타당성이 하락하게 된다.

경제성장에서 또 다른 중요한 역할을 하는 것은 규모의 경제효과인데 국민일인당소득이 일만불을 달성하기 이전, 즉 국민소득수준상 선진국에 도달하기 이전에는

규모의 경제효과가 보다 큰 역할을 하게된다. 국민일인당 일만불 달성 이전 한국, 일본, 독일은 모두 경제성장의 20%이상이 규모의 경제효과에 의해 달성되고 있음이 이를 보여준다. 그러나 선진경제권에 진입하게 되면 성장에 있어서 규모의 경제효과가 기여하는 바가 작아진다. 그 이유는 국민소득이 증가하여 선진경제권에 진입하게 되면 사회간접자본의 집약적 사용에 따른 물류비 증가, 환경관련 지출비용의 증대, 고령화 사회에 따른 재정부담의 증가, 사회복지비용의 증대, 각종 제도피로의 증가로 인해 공업화 초기단계에서 활발히 누릴 수 있었던 생산증가에 따른 규모의 경제효과가 점차 사라지기 때문으로 생각된다.

사실 한국경제가 단순히 요소투입증가만에 의해 달성되었다고 주장하는 견해나 규모의 경제효과를 무시하고 실상은 규모의 경제효과에 의해 달성되었으나 총요소생산성 증가가 이를 포함한 것으로 간주하여 한국의 경제성장에 있어서 총요소생산성 증가가 큰 역할을 하였다고 주장하는 견해, 모두가 간과하고 있는 것이 바로 한국경제에 있어서 규모의 경제효과의 중요성이다.

둘째, 한국경제 성장에 있어서 또 다른 특징은 다른 나라에 비해 노동투입에 의한 성장의 기여도가 상대적으로 크다는 점이다. 1963-92년간 연평균 8.26%나 증가한 실질 경제성장율의 32%에 해당하는 2.61%가 바로 노동투입에 의해 달성되어 일본의 17.2%, 서독의 22.2%, 미국의 27%보다 훨씬 높아서 경제성장의 노동투입의 의존도가 크다. 특히 일본의 고도성장에 있어서 노동투입이 기여한 바는 17%에 불과하여 한국의 절반 조금 넘는 기여도를 보여주고 있다.

<표 23> Denison방법에 의한 한국과 주요 선진국의 경제성장원천

	한국 1963-95		일본 1953-71		미국 1929-82		캐나다 1950-67		서독 1950-62	
국민소득	7.61	100.0	8.81	100.0	3.02	100.0	4.95	100.0	6.3	100.0
요소투입	4.27	56.1	3.95	44.8	1.91	63.2	3.02	61.0	2.8	44.4
노동	2.96	38.9	1.85	21.0	1.34	44.4	1.85	37.4	1.4	22.2
자본	1.31	17.2	2.1	23.8	0.57	18.9	1.14	23.0	1.4	22.2
TFP	3.34	43.9	4.86	55.2	1.11	36.8	1.96	39.6	3.5	55.5
기술변화	1.47	19.3	1.97	22.4	0.66	21.9	0.66	13.3	0.9	14.2
자원배분	0.45	5.9	0.95	10.8	0.23	7.6	0.64	12.9	1.0	15.8
환경	-0.02	-0.3	-	-	-0.04	-1.3	-	-	-	-
규모의 경제	1.44	18.9	1.94	22.0	0.26	8.6	0.66	13.3	1.6	25.4

자료: 한국, 미국, 일본, 캐나다는 Kim, Kwang Suk and Sung Duk Hong (1997)에서 재인용. 서독은 Maddison(1999)에서 재인용
 주: 이 연구는 일본, 미국, 캐나다의 추정결과를 Denison(1985), Denison and Chung (1976)에서 인용하고 있음.

이는 한국경제가 중화학공업 육성정책에 의해 자본집약적인 산업구조를 갖추었

음에도 불구하고 전반적으로는 아직 노동집약적 산업구조라는 측면을 보여주는 것이다. 또한 노동집약적이라는 특성상 그만큼 기술진보가 미미했다는 추정결과나 우리 나라의 산업이 저부가가치 산업이라는 일반의 통념과 일치하는 현상으로 볼 수 있다.

셋째, 한국경제성장에 있어서 또 다른 특징은 기술진보에 의한 성장이 상대적으로 크지 않다는 점이다. 실질경제성장의 14%정도만이 기술진보에 의해 달성됨으로써 일본의 22.5%, 미국의 22.8%에 비해 2/3수준에 불과하다. 이런 특징은 그 동안 우리 나라의 공업화과정이 외국에서 수입된 자본재를 활용하여 단순 조립하여 되 수출하는 가공무역의 형태를 띠었다는 사실이나, 연구개발투자 수준이 미미했다는 점에서 당연한 결과로 볼 수 있다.

이처럼 경제성장에 있어서 기술진보의 미미한 역할은 Krugman이 지적한 바와 같이 한국경제는 요소투입증가에 의해 달성되었지 기술진보에 의한 것이 아니란 주장의 근거에 일말의 타당성을 주기에 충분하다. 또한 기술진보가 우리 나라의 경제성장에 크게 기여하지 못하였다는 사실이 한국의 성장잠재력을 과소 평가하게 하고, 과거의 성장원천에 집착하는 한 지속적인 성장은 그 한계에 이를 수밖에 없다는 근거가 되기에도 충분하다.

하지만 전적으로 우리 나라의 성장요인을 요소투입증가에 의한 경제성장으로 보고 기술진보는 거의 없었다고 하는 주장은 무리가 있다. 비록 다른 나라에 비해 요소투입증가에 의한 부분이 크고 기술진보에 의한 부분이 상대적으로 작다는 정도의 문제로 해석하는 것이 보다 정확한 진단이 될 것이다.

국가별, 경제발전단계별 경제성장원천에 대한 이상의 연구결과는 다양한 의미를 제공해주고 있다. 많은 부분에서 본 연구결과와 유사한 의미를 찾을 수 있지만 본 연구와의 특별한 차이점을 지적하면 다음과 같다.

첫째, 경제성장요인의 중요도에 있어서 Kim and Hong(1997)의 연구결과는 노동투입이 성장의 가장 큰 요인으로 측정되고 있어서 본 연구뿐만 아니라 기존 연구결과와도 많은 차이를 보여주고 있다. 본 연구와의 가장 큰 차이는 분석기간이 본 연구는 1970-96년, Kim and Hong은 1963-95년간이란 차이가 있고, 생산증가의 개념도 본 연구에서는 국민소득(GDP) 증가를 Kim and Hong 순국민소득(NI)이란 차이가 있지만 자본투입의 성장기여도는 본 연구가 57.3%로 가장 중요한 성장원천으로 보고 있는 반면 Kim and Hong은 17.2%의 성장기여도로서 노동투입 기여도의 절반에도 미치지 못하며 기술변화, 규모의 경제효과에도 미치지 못하고 있는 것으로 분석하고 있다. 반면 노동투입의 기여도는 본 연구의 경우 22.3%로 측정하여 자본축적 다음의 중요한 성장요인으로 분석하고 있으나, Kim and Hong은 38.9%

로서 가장 중요한 성장원천으로 분석하고 있다. 그 다음 중요소생산성의 성장기여도에 대해 본 연구는 20.4%로 추정하고 있으나 Kim and Hong은 43.9%로서 가장 중요한 성장원천으로 규명하고 있다. 요약하면 본 연구는 자본축적이 가장 중요한 성장원천이며 그 다음 노동투입과 중요소생산성 증가의 순으로 경제성장에 기여하고 있다고 보는 반면 Kim and Hong은 중요소생산성, 노동투입, 자본투입의 순서로 성장에 기여하는 것으로 보고 있다.

둘째, 이처럼 두 연구가 상이한 결과를 보이는 것은 자본축적 정도와 생산요소의 비용 몫의 차이에 있는 것으로 나타나고 있다. 본 연구에서 사용된 자료가 Kim and Hong의 연구에서 사용된 자료보다 노동투입 증가율이 낮다는 점(후자에서는 노동투입의 계산에 효율성 증대, 남녀성비 변화를 반영하고 있어서 본 연구보다 높게 나타난다.), 자본투입이 높다는 점, 노동분배율이 낮다는 점이 경제성장원천에 있어서 이런 결과를 가져온 것으로 보인다.

<표 24> 본 연구와 Kim and Hong 연구의 데이터 셋의 차이

기간	본 연구					Kim and Hong				
	생산	노동	자본	노동비용 몫	자본비용 몫	생산	노동	자본	노동비용 몫	자본비용 몫
1970-81	7.4	3.1	14.4	73.3	26.7	8.1	4.6	7.0	73.6	26.4
1981-90	9.4	2.9	11.3	60.8	39.2	10.1	3.9	9.4	70.7	29.3
1990-95	6.2	1.9	9.7	57.1	42.9	6.5	2.5	8.0	73.6	26.4
1970-95	8.1	2.9	12.7	65.3	34.7	8.8	4.0	8.4	72.6	27.4

주: 증가율 또는 구성비를 나타냄.

셋째, 본 연구에서 추정된 중요소생산성 증가는 성장에 있어서 큰 역할을 하지 못하고 있는 것으로 평가되어 Kim and Hong의 연구에서 이것이 가장 중요한 성장요인으로 작용한다고 평가한 것과 대비된다. 많은 선행연구결과에 의하면 개도국의 경제성장에서는 자본축적이 가장 큰 성장요인으로 작용한다는 견해가 일반적인 결론임에 비추어 본 연구는 Jorgenson방법론을 따르는 많은 연구의 결론과 유사한 반면, Kim and Hong은 전형적인 Denison의 방법론을 따르는 연구결과와 유사하다고 할 수있다. Denison의 방법론에 의한 연구결과에 있어서도 노동투입이 가장 중요한 성장요인이라고 지적하는 예는 찾아보기 힘든 형편이다.

넷째, Kim and Hong에서는 경제성장에 부(-)의 기여를 한 기여요인들이 규명되지 못하고 있다. 정책개입의 비효율, 전근대적 기업행위로 인한 비효율이 분명 부의 성장에 기여한 요인으로 고려대상이 될 수 있으나, 단지 환경관련 내용 만이 분석되고 있다. 하지만 본 연구에서는 중요소생산성의 구성요인으로서 이런 요인들이

감안되고 있다고 할 수 있다. 그러나 그 원인에 대해서는 본 연구 역시 완전하고 확실한 설명을 하지 못하고 있다.

2) Jorgenson과 Denison 방법론의 논쟁

이상에서 살펴본 타 연구결과와의 비교는 몇 가지 흥미있는 의문을 제기한다. 특히 본 연구에서와의 큰 차이는 본 연구에서는 한국 경제성장에서 자본축적의 역할이 높게 평가되고 있는 반면 Kim and Hong(1997)은 노동투입과 총요소생산성 증가의 역할을 높게 평가하고 있다. 자본축적이 총요소생산성 증가보다 낮은 기여율을 보이고 있는 것은 그 동안 많은 논쟁이 계속되어온 기존의 연구결과와 아주 상이한 분석내용이다. 이런 차이점은 기존 연구의 흐름을 볼 때 Denison과 Jorgenson 방법론의 논쟁과 유사한 측면이 있다. 이 논쟁은 본 연구와의 차이에 대한 이해와 더불어 두 연구결과를 비교 이해하는 데 도움이 될 수 있다.

Joegenson의 연구방법론을 따라 성장회계법을 적용한 연구는 경제성장원천을 규명하기 위해서는 하위산업(disaggregated industry) 또는 기업차원(firm level)의 연구가 필요하다고 하며, 거시 수준에서의 성장원천의 규명작업이 많은 문제가 있음을 지적하고 있다. 이런 연구는 한결같이 자본축적이 경제성장의 가장 커다란 기여요인이며, 생산성 증가는 생산증가에 있어서 중요한 요인이 되지 못한다는 결론을 내리고 있다.

이런 연구결과는 Denison의 방법론을 적용한 성장회계법의 연구결과와 상이한 분석결과이다. Solow나 Denison의 연구결과는 총요소생산성 증가가 경제성장에 있어서 가장 중요한 요인이며, 자본축적은 그리 큰 역할을 하지 못하고 있다는 데 대체로 의견의 일치를 보고 있다. 양 진영의 연구결과가 이처럼 상이한 이유는 Jorgenson과 Denison이 사용하고 있는 성장회계식의 차이에 그 원인이 있다고 할 수 있다.

초기 총요소생산성을 연구하는 사람들은 노동 및 자본의 경제성장에 있어서 역할을 경시하는 대신, 설명되지 않은 잔차(unexplained residuals)를 총요소생산성 증가로 해석함으로써 총요소생산성의 역할이 중요시 될 수 밖에 없었다. 가령, Solow는 일인당 산출량의 장기적 변화의 약 1/8은 일인당 자본축적의 증가에 의해 달성되고, 나머지 7/8은 기술변화로 해석되는 총요소생산성 증가에 의한 것이라고 하였다.

반면 Jorgenson과 Denison은 설명되지 않은 잔여의 크기를 축소하는 데 기여하고 경제성장의 원천을 보다 정확하게 설명하는 연구업적을 남겼다. 이들은 생산요소의 측정이 생산성 추계에 있어서 매우 중요하다는 것을 인식하고 노동에 있어서

인적자본의 역할을 강조하기도 하였다. 하지만 두 연구는 장기적인 측면에서 경제 성장의 주된 요인이 무엇인가에 대해서는 전혀 다른 견해를 가지고 상이한 결론을 내리고 있다.

특히 Denison(1985)은 기술변화의 역할을 강조하는 대신 자본축적의 역할은 경시하고 있다. 가령, 생산증가에 있어서 총요소생산성 증가의 역할은 미국의 경우 1929-82년간 47.3%(지식증대에 의한 부분이 31.1%, 자원 재배분에 의해 10.8%, 규모의 경제에 의해 12.3%)에 이르고 있으나 자본축적에 의한 기여도는 겨우 13.7%에 그치고 있다.

반면 Jorgenson(1990)은 경제성장에 있어서 자본축적의 역할을 강조하여 설명되지 않은 잔여의 크기를 줄이고 있다. 1947-85년간 총요소생산성 증가의 기여도는 21.7%에 불과한 반면 자본축적의 기여도는 44.2%에 이르고 있다고 한다.

이런 두 접근법의 근본 차이에 관한 논쟁은 자본스톡의 추계, 생산물의 정의, 집계문제에서 지적할 수 있다. 본 연구의 연구결과와 Kim and Hong(1997)의 연구결과의 차이에 있어서도 유사한 패턴을 발견할 수 있다.

(1) 자본스톡의 추정에 관한 논쟁

두 견해는 특히 실증분석을 위한 자본스톡의 추정에 있어서 많은 차이를 나타내고 있다. Jorgenson은 Jorgenson and Griliches(1967)에서 주장한 “총산출물의 가치는 요소투입의 가치와 같다”는 회계적 항등관계의 관점에서 각각 다른 형태의 다른 효율성을 가진 자본재를 각각의 한계생산물 가치만큼 가중치를 부여하는데 주력하고 있다. 여기에서부터 체화된 기술변화(embodied technical change), 집계문제(aggregation problem), 감가상각의 측정 문제라는 세 분야에서의 논쟁이 시작된다.

① 체화된 기술변화

Denison은 체화된 기술변화가 존재한다면 자본투입보다는 잔여에 반영되어야 한다고 한 반면, Jorgenson and Griliches는 체화된 기술이나 측정되지 않은 자본의 질적 변화는 자본투입 증가에 기여하는 것으로 하여야 한다고 한다. 이런 기술의 체화 문제는 만약 측정되지 않은 자본의 질적 개선이 자본투입증대로 계산된다면 기술변화가 성장에 기여한 일부는 총요소생산성 증가에 의해서가 아니라 자본투입에 의해 설명되어야 한다는 것이기 때문에 경제성장에 있어서 자본투입과 총요소생산성의 기여율을 상호비교하는 경우 그 결과를 상이하게 할 수 있다.

② 집계문제

Jorgenson은 집계오차(aggregation error)를 가능한 한 줄이기 위해 자본재 투입

을 가능한 한 세분화시켜 각 자본재의 사용자 비용을 자본재의 형태별로 고려함으로써 자본재의 질적 변화를 반영하려고 하였다. 반면 Denison은 자본재의 형태를 세분화하지 않음으로서 자본재의 질적 변화가 잔여로 귀속되어 자본투입에 의한 부분이 총요소생산성 증가에 의해 설명되게 하였다.

③ 비용 몫의 계산문제

경제성장 과정에서 자본축적의 역할을 얼마나 중요시하느냐와 관련된 두 견해의 중요한 차이는 자본투입과 노동투입의 비용 몫의 계산에서도 나타난다. Denison의 자본비용 몫(토지포함, 자산몫)은 Jorgenson의 자본몫보다 작은 반면, 노동비용 몫은 보다 높다. 따라서 Denison의 연구에서보다 Jorgenson의 연구에서 자본의 성장 기여도가 높게 나타나게 된다. 비용 몫에 있어서 이런 차이는 자본소득을 측정하는데 있어서 간접세, 보조금을 포함시키는지 여부에 달려 있다.

④ 감가상각 방법의 문제

또 다른 차이는 자본의 효율성 감소 즉, 감가상각액을 측정하는 방법에 있다. Jorgenson은 자본스톡을 추정할 때 자본의 효율성이 기하급수적인 감소형태(정률법)를 가정하는 반면, Denison은 자본의 효율성이 일정하게 감소하는 정액법을 사용한다.

(2) 총생산, 순생산의 개념에 관한 논쟁

경제성장을 설명하는데 있어서 생산증가를 총생산(gross output)의 개념을 사용하느냐 순생산(net output)의 개념을 사용하느냐하는 것은 오랜 논쟁대상이었다. Jorgenson은 생산의 개념을 자본소비를 나타내는 감가상각, 내구소비재의 소비, 주거용 건물에서 오는 서비스 등을 포함시키고 있지만, Denison은 이를 제외시키고 있다.

(3) 집계와 중간투입에 있어서 논쟁

경제의 성장원천을 경제전체에 대한 집계생산함수(aggregate production function)를 이용하여 규명하려고 하는 것은 여러 가지 문제를 야기한다. 경제전체를 하나의 부문으로 간주하는 접근법이 타당성을 갖기 위해서는 경제를 구성하는 각 산업수준에서의 생산형태에 대한 매우 엄밀한 가정을 필요로 한다.

집계생산함수가 존재하려면 산업수준의 기술이 부가가치에 있어서 분리가능(seperable)해야 하고, 부가가치가 자본 및 노동투입과 기술수준의 함수여야 한다. 더구나 산업별 부가가치 함수는 모든 산업부문에서 동일해야 하고 노동 및 자본투입과 관련된 요소수요함수도 산업별로 동일해야만 한다. 산업별 투입요소 함수

의 집계된 생산요소함수 또한 모든 산업부문에서 동일한 요소가격을 적용받는다고 하여야 한다.

산업수준에서 생산성 증가를 연구하게 되면 생산요소로서 중간재 투입을 고려하는 경우가 많다. 중간재 투입을 성장회계식에서 제외하는 것은 생산성 증가의 상향편의(upward bias)를 초래하는 것으로 알려져 있다. 왜냐하면 산업수준에서의 기술 변화는 일반적으로 산업간 상호의존관계 때문에 다른 산업에 영향을 미치기 때문이다. 따라서 부가가치 생산함수를 정의하기 위해서는 부가가치가 중간재투입과 가분성(seperability)이 있어야 한다는 엄밀한 가정을 필요로 한다.

산업수준에서의 중간재 투입을 고려하여 생산성 증가를 연구한 결과는 성장원천에 대한 또 다른 해석을 가능하게 한다. Jorgenson에 의하면 산업수준의 생산증가에 있어서 중간재 투입이 가장 중요한 성장원천으로 작용하므로 중간재의 기여도는 총요소생산성 증가나 노동 및 자본의 성장기여도보다 크게 된다고 하였다.

본 연구와 Kim and Hong의 연구 역시 경제전체에 대한 자료를 사용하며 중간투입을 생산요소로 간주하지 않고 있다. 따라서 집계수준 측면에서는 두 연구 모두 Denison의 방법과 유사하다고 할 수 있다.

V. 結論

본 연구에서는 한국경제의 과거 고도성장 원천과 최근 IMF외환위기의 상관관계를 외국기술이 체화된 외국자본재의 직접 수입과 외국기술의 도입에 의존하고 있는 조립생산체제와 국내기술개발 노력의 미흡에서 찾고 있다. 따라서 이런 생산체제는 후발개도국의 추격에 취약할 수 밖에 없고, 그로 인해 1990년대에 들어와 한국의 주요 수출품은 잡제품, 공산품, 자본재 분야의 순서, 즉 저급기술을 필요로 하는 조립생산품목부터 점차 중국에 추월당하게 된다.

이런 추급과정에서 상대적으로 높은 기술수준이 구비되어 있는 반도체, 자동차 일부 품목에서의 우위를 바탕으로 수출경쟁력을 유지하고 있으나, IMF직전 반도체 가격의 급락과 해외경기의 부진에 따른 자동차의 수출감소로 인한 무역적자의 급증은 바로 IMF를 초래한 우리 경제의 근본의 문제점으로 작용하게 된 측면이 있다.

본 연구에서 규명된 분석결과를 요약하여 살펴보면 다음과 같다. 본 연구에서는 IMF의 위기에 처하게 된 근본원인을 한국의 주요수출품 시장이 중국에 추월됨으로 인한 무역수지적자의 급증이란 근본의 문제로부터 접근하여 이를 입증하고자 하였다. 한국의 외환위기를 한국경제의 근본의 문제로 인식하고자 하는 이유는 IMF구제금융에 이르기 전 전반적으로 양호한 거시지표가 1990년대에 접어들어 중국의 공업화가 성공적으로 추진됨에 따른 경쟁격화로 인해 무역수지가 급격히 악화되고 그로 인한 대기업의 자금경색이 촉발되었을 것으로 생각되기 때문이다.

타 시장보다 경쟁적으로 평가할 수 있는 미국시장에서 한국과 중국의 수출 점유율을 보면 1991년 이후 한국은 중국에 추월 당하게 되는데 이는 일본과 한국의 지속적 점유율 하락과 더불어 중국의 점유율이 급속히 증가하였기 때문이다. 이를 품목군 별로 보게 되면 공산품은 1992년에, 잡제품은 1990년에 한국은 추월당하게 되는 현상을 볼 수 있다.

이는 결국 한국의 경제성장과정에서의 산업발달이 외국에서 도입된 자본재에 체화된 외국기술과 직접 수입된 외국기술에 의존하고 국내에 기반을 둔 기술변화 노력이 취약함에 따라 유사한 공업화 전략을 추구하여 제조업을 추격하고 있는 후발개도국과의 경쟁격화로 무역수지가 악화된 것을 의미한다. 특히 무역수지가 급격히 악화된 데에는 다른 나라보다 일부 품목 즉, 자동차, 반도체, 석유화학 등의 수출에만 지나치게 의존하다가 동 산업부문의 해외경기가 나빠지면 보다 급격히 무역수

지가 악화되는 것이다. 이는 결국 제조업 전반이 추급되는 과정에서 이제 불과 4-5개 산업이 아직까지 추월당하지 않고 있는 상태라고 해석할 수 있을 정도로 우리의 산업구조가 취약하다는 것을 의미한다. 이는 결국 성장원천의 측면에서 취약한 기술기반의 당연한 산물로 해석이 가능하다.

한국경제의 성장원천을 생산요소 투입별로 살펴보면 다음과 같다.

우선 노동투입의 경제성장에 있어서 특징은 기여도가 점차 하락하고 있다. 그 이유는 1980년대에 시작된 민주화와 더불어 급격한 임금인상으로 종래의 노동투입이 자본투입으로 대체되었을 뿐만 아니라 1970년대에 시작된 중화학 공업화가 1980년대에도 지속적으로 심화되면서 취업자수 증가보다 빠르게 나타난 투자증대로 인한 것이다.

노동투입의 범주에 속하지만 본 연구에서 총요소생산성의 구성항목으로 분류되고 있는 인적자본의 역할은 점차 증가하고 있다. 1970-96년간 부가가치 증가의 약 3.8%에 해당되는 성장을 인적자본의 축적이 기여하고 있는 것으로 측정되었다. 기간별로 볼 때에도 1970년대보다는 1980년대에 인적자본의 성장기여도가 점차 증가하고 있으며, 1990년대에는 경제성장의 약 4.9%가 인적자본의 형성에 의해 달성되고 있어서 지속적인 인적자본의 경제성장에 대한 역할 증대가 기대되고 있다.

둘째, 자본투입의 성장기여도에 있어서 현저한 특징은 한국의 경제성장이 노동투입보다는 자본투입에 의존하고 있다고 할 수 있다. 자본투입에 의한 한국경제의 성장과정에서 특이한 현상은 자본투입의 많은 부분이 해외에서 직접 자본재의 형태로 수입되어 경제성장에 기여하였다는 것이다. 해외자본투입에 의한 성장은 외국 기술이 체화된 자본재가 직접 한국경제성장에 기여하였다는 것을 의미하는 것으로 1970-96년 전기간에 걸쳐 부가가치 증가의 약 15.5%가 해외자본에 의해 달성된 것으로 추정된다. 기간별로 공업화 초기인 1970년대에는 무려 해외자본재가 부가가치 증가의 약 20.5%에 기여하였으나 1980년대에는 12.2%로 하락하였다가 1990년대에 다소 상승하여 13.8%에 이르고 있다.

셋째, 한국 경제성장에 있어서 규모의 경제효과가 기여한 정도는 1970-96년간 부가가치 증가의 약 19.6%에 기여하고 있다. 공업화의 초기인 1970-81년간에는 무려 경제성장의 30.5%에 달하는 기여도를 보였으나 점차 감소하면서 1980년대에는 14.6%, 1990년대에는 6.8%의 기여도를 보여주고 있다. 이는 공업화 초기 규모의 경제효과가 매우 큰 성장요인으로 작용하였으나 국민소득 1만불 수준에 이르는 성숙기에 접어들면서 점차 선진국수준으로 감소하고 있는 현상이라고 할 수 있다.

넷째, 가동률이 경제성장에 기여하는 정도를 분해하는 것은 가동률 상승에 따른

생산규모 증대를 기술혁신에 의한 생산증대로 간주하는 위험성을 피하기 위해 필요하다. 한국 경제성장에 있어서 가동률 변화의 부가가치 증대에 있어서 기여정도는 1970-96년간 10.4%로서 기간별로 점차 감소하는 추세에 있다.

다섯째, 총요소생산성의 구성요인으로서 본 연구에서 추정된 국내기술혁신에 의한 생산성 증대와 외국기술도입에 의한 생산성 증대로 분해한 결과 역시 매우 의미있는 결과를 제시하고 있다. 우선 국내기술혁신에 의한 부가가치 증가에 대한 기여도는 전기간에 걸쳐 10.5%에 이르고 있으나 기간별로 1970년대보다 1980년대 국내기술혁신의 기여도가 증가하다가 1990년대에 다시 감소하는 추세를 보여주고 있다. 반면 외국기술의 국내부가가치 증대에 대한 기여도는 전기간에 걸쳐 3.0%에 불과하였는데 기간별로 점차 감소하고 있는 추세이다.

기술혁신에 의한 총요소생산성 증대에 있어서 또 다른 의미는 국내부가가치 증대에 있어서 외국으로 부터의 기술이전은 주로 자본재의 직접적 수입에 의하는 부분이 크고, 직접 외국의 기술도입에 의한 부분이 상대적으로 작다는 것이다. 1970-96년간 해외자본재의 성장기여도는 15.5%에 이르고 있지만 외국기술의 직접도입에 의한 성장기여도는 불과 3.0%에 그치고 있는 실정이 이를 보여준다고 할 수 있다.

마지막으로 지적할 것은 성장과정에 정부의 다양한 시장개입이 이루어진 경제에 있어서 무시할 수 없는 시장개입과 전근대적인 기업운영 방법으로 인한 비효율의 발생이다. 이런 측면에서 본 연구에서 추정된 총요소생산성 증대요인으로서 기타 요인은 정부의 중화학공업 육성정책으로 본격적 시장개입이 시작된 1970년대에는 무려 부가가치 성장에 47.3%의 부(-)의 기여도를 보이다가 1980년대 이후 점차 감소하는 추세를 보여주고 있다. 이런 비효율의 발생에도 불구하고 정부정책의 긍정적 측면은 바로 공업화 초기 자원의 집중을 통한 규모의 경제효과에 의해 설명될 수 있다.

이렇게 경제성장요인을 분해할 경우 지식기반의 경제성장에 대한 기여도는 각 구성항목을 재구성함으로써 규명할 수 있다. 우선 지식기반에 속하는 부분은 총요소생산성의 구성항목으로써 인적자본 형성부분, 국내기술혁신 노력 부분의 국내요인과 외국기술이 체화되어 있는 외국자본형성 부분 및 해외기술도입에 의해 국내에 축적된 지식 부분인 해외요인이 그것이다. 국내자본형성 가운데에도 지식이 체화되어 있는 부분이 있을 수 있으나 현재의 연구수준이나 사례상 연구된 예가 없으므로 정확한 실태를 파악하기 힘들다.

지식기반이 경제성장에 기여하는 정도를 살펴보면 1970-96년간 부가가치 증가의 63.2%가 지식기반에 의해 달성된 것으로 추정된다. 한국 경제성장에 기여한 지식

기반의 30%정도는 해외에서 직접 수입된 자본재로서 외국기술이 체화된 형태의 것이 가장 큰 비중인 15.6%를 차지하고, 국내기술축적에 의한 부분이 10.5%에 이르렀으며, 기타 인적자본에 의한 부분이 3.8%, 외국기술도입에 의한 부분이 3.0%를 차지하고 있다.

이상의 분석결과는 수출시장에서 우리 수출상품이 급격히 시장점유율을 상실해 가고 있는 원인에 대한 명확한 답을 제시하고 있다는 측면에서 아주 중요한 의미를 갖는다. 즉, 해외에서 수입된 자본재, 해외에서 도입된 기술에 크게 의존하고 있는 현재의 조립가공형태의 산업구조는 필연적으로 동일한 공업화 전략을 구사하는 후발개도국에 쉽게 추월될 수 밖에 없다는 점을 보여주고 있는 것이다. 따라서 향후 지속성장을 위한 기존산업의 고부가치화와 더불어 새로운 기술기반을 가진 수출산업의 육성이 시급하다고 할 수 있다.

參考文獻

- 무역협회, “무역통계,” 1998.
- 재정경제원, “재정금융통계,” 각호., 각년도
-----, “IMF자금지원관련자료,” 1997.
- 한국은행, “우리나라의 외채현황”, 한은정보, 1997.
-----, “조사통계월보,” 각호. 각년도
- Abramovitz, Moses, "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind," *Journal of Economic History* 46, 1986, pp.385-406.
- Amsden, Alice. H., *Asia's Next Giant : South Korea and Late Industrialization*, New York: Oxford University Press, 1989.
- Baumol, William J., "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show," *American Economic Review* 76, 1986, pp.103-15.
- Collins, Susan M. and B. P. Bosworth, "Economic Growth in East Asia: Perspiration versus Inspiration" Draft, September 1996
- De Long, Bradford J., "Equipment Investment and Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics* 106, 1991, pp.445-502.
- , "How Strongly Do Developing Countries Benefit from Equipment Investment?," *Journal of Monetary Economics* 32, 1993, pp.295-415.
- Denison, Edward F., *Trends in American Economic Growth, 1929-82*, Brookings, 1985.
- Dollar, D. and Kenneth Sokoloff, "Changing Comparative Advantage and Productivity Growth in the Manufacturing Industries," in J. K. Kwon, eds., *The Korean Economic Development*, New York: Greenwood Press, 1990, pp. 129-142.
- Dollar, David, "Convergence of South Korean Productivity on West German Levels, 1966-78," *World Development* 19, 1991, pp.263-73.
- and Edward Wolff, "Convergence of Industry Labor Productivity Among Advanced Economies, 1963-1982," *Review of Economics and Statistics* 70, 1988, pp.549-58.
- and Kenneth Sokoloff, "Patterns of Productivity Growth in South Korean

- Manufacturing Industries, 1963-1979," *Journal of Development Economics* 33, 1990, pp.309-27.
- , "Capital Intensity and TFP Convergence by Industry in Manufacturing, 1963-1985," in William J. Baumol, Richard R. Nelson, and Edward N. Wolff, 1994.
- Dowrick, Steve and Duc-Tho Nguyen, "OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch-Up and Convergence," *American Economic Review* 79, 1989, pp.1010-30.
- Enos, J. K. and W. H. Park, *The Adoption and Diffusion of Imported Technology: The Case of Korea*, London: Croom Helm with Methues, 1988.
- Gerschenkron, Alexander, *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1962.
- Greenwood, Jeremy, Zvi Hercowitz and Per Krusell, "Long-Run Implications of Investment-Specific Technological Change," *American Economic Review* 87, 1997, pp.342-62.
- Hall Robert E., and Dale W. Jorgenson, "Tax Policy and Investment Behavior," *American Economic Review*, 57, June, 1967
- Hikino, Takashi and Alice H. Amsden, "Staying Behind, Stumbling Back, Sneaking Up, Soaring Ahead: Late Industrialization in Historical Perspective," in William J. Baumol, Richard R. Nelson and Edward N. Wolff, 1994.
- Hulten, Charles R., "Technical Change and Reproducibility of Capital," *American Economic Review* 65, 1975, pp.956-65.
- , "On the "Importance" of Productivity Change," *American Economic Review* 69, 1979, pp.126-36.
- , "Growth Accounting When Technical Change Is Embodied In Capital," *American Economic Review*, Vol. 82 No. 4, September 1992, pp. 964-979.
- Jones, Charles I., "Economic Growth and the Relative Price of Capital," *Journal of Monetary Economics* 34, 1994, pp.359-82.
- Jorgenson, Dale W., "Productivity and Economic Growth," in Ernst R. Berndt and Jack E. Triplett, (eds), *Fifty Years of Economic Measurement: The Fiftieth Jubilee Volume of the Conference on Research in Income and Wealth*, University of Chicago Press, 1990.

- Kim Linsu, "Korea: the Acquisition of Technology," in Hadi Soesastro and Mari Pangestu, 1990.
- , *Imitation to Innovation-The Dynamics of Korea's Technological Teaming*, Boston: Harvard Business School Press, 1997
- and So-Mi Seong, "Science and Technology: Public Policy and Private Strategy," in D.S. Cha and K.S. Kim(eds), *The Korean Economy 1945-1995: Performance and Vision for the 21st Century*(in Korean), Seoul:KDI Press, 1995.
- Kim, Jong-Il and Lawrence J. Lau, "The Importance of Embodied Technical progress: Some Empirical Evidence Form the Group of Five Countries," *CEPR Publication* No. 296, Stanford University, June 1992.
- , "The Role of Human Capital in the Economic Growth of East Asian Newly Industrialized Countries," *Department of Economics*, Stanford University, December 1993.
- , "The Sources of Economic Growth of The East Asian Newly Industrialized Countries," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 8, No. 3, September 1994, pp.235-271.
- , "The Sources of East Asian Economic Growth Revisited," Stanford University Department of Economics working paper, 1994b.
- Kim, Kwang Suk and Sung D. Hong, "Accounting for Rapid Economic Growth in Korea, 1963-1995," Korea Development Institute,1997.
- Krugman, Paul, "The Myth of Asia's Miracle," *Foreign Affairs*, Vol. 73, No. 6, November/December 1994, pp.62-78.
- Kwan, C.H., "Economic Interdependence in the Asia-Pacific Region," London and New York:Routledge, 1994.
- Landau, Ralph, "Technology and Capital Formation," in Dale W. Jorgenson and Ralph Landau, (eds), *Technology and Capital Formation*, The MIT Press, 1989.
- , "Technology, Capital Formation, and U.S. Competitiveness," in Bert G, Hickman, (ed.), *International Productivity and Competitiveness*, Oxford University Press, 1992.
- Lau, Lawrence J., "The Sources of Long-Term Economic Growth: Observations from the Experience of Developed and Developing Countries," in Ralph

- Landau, Timothy Taylor and Gavin Wright, 1996.
- Levine, Ross, and David Renelt, "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions," *American Economic Review* 82, 1992, pp.942-63.
- Mankiw, N. G., D. Romer, and D. N. Weil, "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, May 1992, pp. 403-437
- Nadiri, M. Ishaq, and S Kim, "R&D, Production Structure and Productivity Growth: A Comparison of the US, Japanese, and Korean Manufacturing Sectors," National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 5506, March 1996.
- OECD, Trade Statistics CD ROM, 1997.
- OECD, Trade Statistics, Magnetic Tape, 1970-88.
- Pack, Howard, "Technology Gaps Between Industrial and Developing Countries: Are There Dividends for Latecomers?," *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992*, The World Bank, 1993.
- and John M. Page, "Accumulation, Exports, and Growth in the High-performing Asian Economies," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 40, 1994, pp.199-236.
- Solow, Robert M., "A Contribution to the Theory of Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, February 1956, pp.65-94.
- Summers, Robert and Alan Heston, "A New Set of International Comparisons of Real Product and Prices: Estimates for 130 Countries, 1950-1985," *Review of Income and Wealth* 34, 1988, pp.1-26.
- Wolff, Edward N. "Capital Formation and Productivity Growth Over the Long-Term," *American Economic Review* 81, 1991, pp.565-79.
- Young, Alwyn, "A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore," NBER Macroeconomics Annual 1992, 1992, pp.13-63.
- , "Lessons from the East Asian NICs: A Contrarian View," *European Economic Review*, Vol. 38, No. 3-4, April 1994, pp.964-973.
- , "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, No. 3, August 1995, pp.641-680.