

기업 내 연구개발투자의 경제적 파급효과 분석

정군오¹, 임응순², 김명준^{3*}

¹호서대학교 경제통상학부, ²호서대학교 경제연구소, ³고려대학교 경제통계학과

Analysis on the Spillover Effect of Firm's R&D Investment

Jung, Kun-Oh¹, Eung-Soon Lim² and Kim Myeong Jun^{3*}

¹Department of Economics, Hoseo University

²Economic Research Institutes, Hoseo University

³Department of Economics and Statistics, Korea University

요약 본 전 세계적으로 연구개발투자는 꾸준히 증가하고 있다. 2010년 기준 우리나라의 연구개발비는 43.8조로 GDP 대비 3.74%에 해당하고, 이는 세계 3위권의 수준이다. 기업에 있어서 연구개발의 중요성이 강조되는 것은 기술 진보나 기술혁신으로 생산성제고 효과가 발생하고 이것은 기업에 있어서는 미래의 수익률 상승과 시장가치 상승으로 이어질 것이기 때문이다. 더 나아가 한 나라에 있어서는 GDP를 증대시키는 역할을 하기 때문에 그 중요성이 높아지고 있다.

이에 본 연구에서는 산업연관분석을 이용하여 기업 내 연구개발투자가 국민경제에 미치는 파급효과들을 다년도에 걸쳐 분석하고자 한다. 분석은 기업 내 연구개발투자를 외생부문으로 다룸으로써 기업 내 연구개발투자를 중심으로 이루어지게 된다.

1995년과 2000년도의 분석결과 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과가 1995년에 비해 소폭 하락하다가 2000년부터 2009년도 기간에는 시간의 흐름에 따라 증가하는 것을 확인 할 수 있었다. 이는 1997년 외환위기로 인해 기업의 연구개발투자 비중이 작아졌음에 있을 것으로 판단된다. 또한 외환위기는 기업 내 연구개발투자에 의한 산업별 파급효과에도 변화를 야기했는데 이는 외환위기 이후 우리나라의 산업구조적변화를 반영한 것으로 사료된다.

Abstract R&D investment has risen in recent years. Korea's R&D budget is 43.8 trillion won which is 3.74% adjusted gross domestic product in 2010. Technological advances and technical innovation will bring productivity growth to Firm and Firm's productivity growth will increase GDP in sequence. Therefore the importance of study on the Firm's R&D industry is getting growing.

In this study we attempt to analyse the economic impact of the Firm's R&D industry through several years using an inter-industry analysis. Specifically, this study analyze production-inducing effect, value added inducing effect, and employ-inducing effect based on demand-driven model.

The analysed results of year from 1995 to 2009, the Firm's R&D investment increases production-inducing effect, value added inducing effect, and employ-inducing effect with the course of time. This means that influence of the Firm's R&D industry has increased.

Key Words : Demand-Driven Model, Exogenous Specification, Inter-Industry Analysis, Research and Development

1. 서론

전 세계 시장이 개방되고 국가간의 무역이 자유롭게 이뤄지고 있는 현재 기업들은 자국내의 경쟁을 넘어 전 세계의 기업들과 경쟁을 하게 되었다. 이러한 경쟁체제 하에서 살아남기 위한 전략으로 기업들은 기술 혁신과

더불어 이윤의 많은 부문을 연구개발투자로 사용하고 있다.

기업에 있어서 연구개발투자의 중요성이 강조되는 것은 기술진보나 기술혁신으로 생산성이 증대되고 이것은 기업에 있어서 미래의 새로운 수익률 창출과 기업의 시장가치 상승으로 이어지기 때문이다. 반대로 낮은 연구개발투자나 기술혁신의 실패는 기업의 지속성 여부와 직결

*Corresponding Author : Kim Myeong Jun(Korea Univ.)

Tel: +82-44-860-1510 email: kimiling@korea.ac.kr

Received March 29, 2013 Revised (1st May 28, 2013, 2nd January 28, 2014, 3rd February 4, 2014) Accepted February 5, 2014

될 것이다. 이와 더불어 기업의 성장은 국가의 부를 증대시키는 역할도 일임하고 있다. 이처럼 기업 내 연구개발 투자는 한 기업만의 성장 뿐 아니라 그 기업이 속한 나라의 GDP성장과도 밀접한 관계가 있다.

연구개발 투자 현황을 살펴보면, 우리나라의 연구개발비는 2010년 기준 37,935백만 달러로 세계 7위였으며 GDP 대비 비중으로 비교하면 세계 3위 수준이었다. 2010년 연구개발비는 438,548억 원으로 2005년 241,554억 원에 대해 1.8배나 증가하였다. 주목할 점은 전체 연구개발비를 재원별로 나눠서 비교해 보았을 때 기업 내 연구개발비 비중이 정부·공공재원과 외국재원을 합친 비중보다 2.5배 이상 크게 나타나고 있다는 점이다.

또한 국가과학기술위원회에서 발표한 ‘2013년도 정부 연구개발 투자방향 및 기준’에서는 정부 R&D투자의 목적으로서 국민경제와 고용의 대부분을 차지하고 있는 중소기업에 대한 지원을 강화하여 실업을 줄이는데 목적이 있다는 점과 다양한 사회문제를 해결에 목적이 있음을 밝혔다. 다시 말해 R&D투자의 목적을 사회 안정화라는 공익적인 측면에서 본다면, 기업 내 연구투자의 증가는 생산 및 취업 등의 양(+)의 유발효과가 발생한다는 점에서 의의가 있을 것이다.

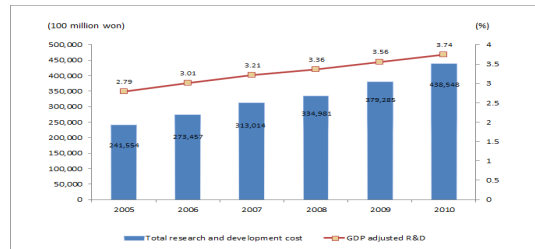
이에 본 연구에서는 한나라의 GDP 성장뿐 아니라 기업의 지속적 성장 및 이와 더불어 실업률과 밀접하게 관련되어 있는 기업 내 연구개발투자를 산업연관분석 방법을 이용하여 ‘기업 내 연구개발’의 경제적 파급효과를 분석하고자 한다. 산업연관분석이란 각 부문의 생산 활동으로 인한 산업 간의 상호연관관계를 수량적으로 파악하는 방법으로써 한나라의 경제 전체를 포괄하면서 전체와 부분을 유기적으로 결합 시켜주는 분석 방법이다(Ghosh, 1958). 이 같은 산업연관분석은 기업 내 연구개발투자가 한나라의 경제에 미치는 파급 효과를 분석하고자 하는 본 연구의 목적에 부합한다.

2. 연구개발투자 현황 및 선행연구 검토

2.1 연구개발투자 현황

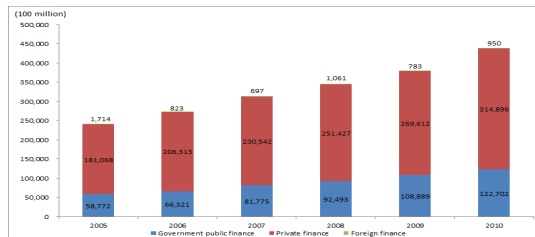
우리나라 연구개발비와 그 비중은 Fig. 1에서 나타나듯이 매년 증가하고 있다. 2010년 우리나라 총 연구개발비는 43조 8,548억 원이었다. 연구개발비의 증가는 매년 10%이상씩 증가하고 있으며, 특히 2010년은 전년대비 15.6% 증가하였다. 국내총생산 대비 연구개발비 비중은 3.74%이며, 이는 세계 3위에 해당하는 수준이다. 즉 국내총생산 대비 연구개발비 비중 면에서는 선진국 수준

으로 연구개발 투자가 이루어지고 있는 것을 보여준다.



[Fig. 1] Total research and development cost and GDP adjusted R&D in Korea

Fig. 2에서는 연구개발비를 재원별로 구분하여 그 추이를 나타내고 있다. 2010년 기준 재원별 연구개발비는 정부·공공재원 12조 2,702억원, 외국재원 950억원, 민간재원 31조 4,896억원이다. 민간재원 71.8%, 정부 공공재원 28.0% 외국재원 0.2%의 비중을 가진다. 이중 민간재원은 기업 내 연구개발 투자를 대표하고 있는 것으로 매년 다른 재원에 비해 전체에서 높은 비중을 차지하고 있다.



[Fig. 2] R&D progress by finance agents in Korea

2.2 선행연구

연구개발투자가 국가경제에 미치는 효과와 관련된 선행연구는 다음과 같다. 신태영·박병무(1999)는 거시계량적모형을 이용하여 연구개발투자에 대한 경제적 파급효과를 분석하였다. 연구개발투자가 총생산성에 미치는 효과를 통해 국민소득, 고용, 국제 수지 등의 변수들에 미치는 영향을 예측 하였다. 그러나 이 연구에서는 연구개발 투자가 타 산업부문에 미치는 파급효과를 파악하기가 용이하지 않다는 한계점을 가진다.

홍동표·정시연(1998)은 산업연관분석모형을 이용하여 한 산업이 생산에 사용하는 R&D 규모를 자체 투자 R&D와, 중간재 구입에 의해 타 산업부문으로부터 이전된 R&D와, 투자재 구입에 의해 타 산업부문으로 이전된 R&D를 구분하여 그 규모를 측정하여 기술이전을 고려할 경우의 새로운 R&D 집약도를 계산하였다. 그러나 이 연구에서도 R&D가 타 산업부문으로 이전되어 얼마만큼의

생산성 및 부가가치를 유발하는지를 설명하지 못하고 있다.

윤충한 외(2000)은 Cobb-Duglas 생산함수와 패널자료 모형을 이용하여 정보통신산업의 연구개발투자가 국민소득에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구에서는 각 산업의 부가가치의 결정요인을 각 산업의 노동, 자본, 누적연구개발투자액으로만 한정하여 분석하였다. 이렇게 함으로써 특정 산업의 연구개발투자가 타 산업부문에 미치는 파급효과는 파악하지 못하는 한계점을 가진다.

정기호(2005)는 원자력부문의 연구개발투자가 국가경제에 미치는 파급효과를 분석하였다. 2000년도 한국원자력연구소의 연구개발투자자로 지출된 금액이 각 산업과 경제에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과 특정 연구개발투자가 최종재 수요 유발효과와 생산 파급효과가 높은 산업들과 연관되어 있으며, 연구개발투자 지출이 우리나라 국가경제에 높은 기여를 한다고 주장하고 있다.

김정연(2011)은 산업연관분석모형을 이용하여 방송 R&D투자부문을 외생화 시켜 방송 R&D투자가 산업별로 어떠한 파급효과를 가지는지에 대한 분석을 하고 분석결과를 토대로 방송투자 R&D의 투자방향과 개선방안을 제시하였다. 그러나 정부의 R&D지원과 관련된 부문으로써 본 연구의 목적인 기업 내 연구개발투자의 규모의 변화에 대한 각 산업의 경제파급효과를 파악하는 것과는 다른 측면이다.

본 연구에서 산업연관분석을 수행하는데 있어 기업 내 연구개발투자를 중심으로 놓고 이를 외생화하여 분석하고, 해석하는 방법을 택함으로써 기업 내 연구개발투자 대한 논의를 집중시킬 수 있었다. 또한 다년도 자료(1995년, 2000년, 2009년)를 이용하여 분석을 시도함으로써, '기업 내 연구개발투자'가 한국경제에 미치는 파급효과의 변화를 투자비중의 증가 대비 파급효과의 크기 비교와 더불어 시간의 흐름에 따라 파악할 수 있고 궁극적으로 이를 통해 정책입안자들의 기업 지원적 정부 R&D 투자와 관련된 정책방향을 정하는데 기초적 자료가 되고자 한다.

3. 연구방법론

3.1 수요유도형 모형

본 연구에서는 산업연관분석을 이용하여 산업간 상호연관관계를 수량적으로 분석하고자 한다. 산업연관분석은 거시적 분석이 미치지 못하는 산업간의 연관관계의 분석을 용이하게 하여 구체적인 경제적 파급 효과를 분석하는 유리하다(강광화, 2000). 산업연관분석의 수요유도형 모형을 이용하여 생산유발효과, 부가가치유발효과

취업유발효과를 구해 낼 수 있다. 또한 산업연관분석을 이용하면 관심의 대상이 되는 변수를 외생적으로 만들어 이변수가 내생적 변수에 미치는 영향을 확인할 수 있는데 이를 외생화(exogenous specification)라고 한다. 이를 이용하면 총수요에 의해 유발하는 생산, 고용 등의 파급효과가 아닌 특정부문의 산출물이 미치는 영향과 그 산출물이 타 산업에 유발시키는 효과를 확인할 수 있다(곽승준 등, 2002). 식(1)은 기본적인 수요유도형 모형이며, 외생화 기법을 적용하여 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과를 도출하였다.

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (1)$$

식 (2)는 외생화 기법을 적용하여 구한 생산유발효과이다. 이는 관심 대상이 되는 특정 산업의 산출이 경제 내 다른 산업부문의 산출에 미치는 효과를 나타낸다. $(I - A^e)^{-1}$ 는 A에서 분석대상 부문의 행과 열을 제외시키고 작성한 레온티에프 역이고, A_D^e 는 분석대상 부문의 원소를 제외한 열벡터를 의미하며, ΔX_D 는 분석대상 부문의 산출액 변화분을 말한다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1} (A_D^e \Delta X_D) \quad (2)$$

식 (3)은 부가가치유발효과를 구한 식이다. 이는 최종수요 한 단위의 변화에 대한 각 산업부문의 부가가치 부문에 미치는 효과를 의미한다. 여기에 분석대상 산업의 생산액 변화가 타 산업에 영향을 미치는 효과를 관찰하기 위해 분석대상을 외생화 하였다. 이를 통해 특정산업의 산출액 변화에 따른 부가가치 유발효과를 구할 수 있다. 여기서 \widehat{A}^{vf} 은 부가가치계수의 대각행렬에서 분석대상 부문의 행과 열을 제외한 행렬을 의미한다.

$$\Delta V^e = \widehat{A}^{vf} (I - A^e)^{-1} (A_D^e \Delta X_D) \quad (3)$$

식 (4)는 취업유발효과란 나타낸 식이다. 이는 최종수요 한 단위의 변화에 대한 각 산업부문의 취업유발에 미치는 효과를 의미한다. 마찬가지로 분석대상 산업의 생산액 변화가 타 산업에 영향을 미치는 효과를 관찰하기 위해 분석대상을 외생화 하였다.

$$\Delta L^e = \widehat{l}^e (I - A^e)^{-1} (A_D^e \Delta X_D) \quad (4)$$

식 (4)의 \widehat{l}^e 은 취업계수의 대각행렬에서 분석대상 부문의 행과 열을 제외한 행렬을 의미한다.

4. 자료

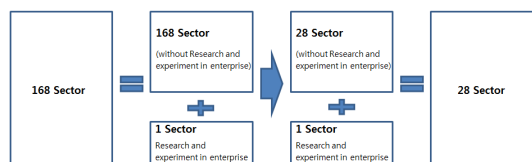
본 연구에서는 한국은행에서 발표한 1995년부터 2009년도의 산업연관표 중 연계표를 사용하였다. 각 산업연관

표는 2005년을 기준으로 작성된 산업연관표이다.

산업연관표에서는 2009년 기준 28개의 통합대분류, 77개의 통합중분류, 168개의 통합소분류, 403개의 기본 부문으로 나뉘어져 있는데, 본 연구에서는 28개의 대분류 방식에 기준으로 재구성한 산업연관표를 이용하였다. Fig. 3에서와 같이 168개의 소분류에서 기업 내 연구개발 부문을 분리하였다. 기업 내 연구개발 부문은 대분류 기준 24번째 ‘부동산 및 사업서비스’부문에 속해 있으므로, 이를 분리하여 하나의 산업부문으로 재구성하였다. 최종적으로 Table 1과 같이 29개 부문에 대한 자료를 구축하였다. 여기서 기타부문은 사무용품, 가계외 소비지출, 분류불분명 산업을 포함한다.

[Table 1] An inter-industry relation table reclassified to 29 field

Field	Industrial classification
01	Agriculture, forestry and fishing
02	Mining and quarrying
03	Food, beverages and tobacco products
04	Textile and apparel
05	Wood and paper products
06	Printing and reproduction of recorded media
07	Petroleum and coal products
08	Chemicals, drugs and medicines
09	Non-metallic mineral products
10	Basic metal products
11	Fabricated metal products except machinery and furniture
12	General machinery and equipment
13	Electronic and electrical equipment
14	Precision instruments
15	Transportation equipment
16	Furniture and other manufactured products
17	Electricity, gas, steam and water supply
18	Construction
19	Wholesale and retail trade
20	Accommodation and food services
21	Transportation
22	Communications and broadcasting
23	Finance and insurance
24	Real estate and business services
25	Public administration and defense
26	Education, health and social work
27	Other services
28	Dummy sectors
29	Research and experiment in enterprise



[Fig. 3] Exogenous specification of research and experiment in enterprise

5. 분석결과

5.1 기업 내 연구개발의 생산유발효과

생산유발효과는 기업 내 연구개발산업의 산출액 1원이 증가 하였을 때, 다른 산업에 파급되는 산출액의 변화를 나타낸 것이다. Table 2는 다년간의 값들을 시간순으로 배열하여 추세를 보여준다. 전체 생산유발효과를 살펴보면 1995년에 0.7544에서 2000년 0.7306으로 감소하였으나, 2005년과 2009년 각 0.9004, 1.0331로 증가하고 있다. 1995년과 2000년 사이에 감소의 원인으로 1998년도의 외환위기에 의한 기업 내 연구개발투자규모가 다소 감소했던 것으로 사료된다.

[Table 2] Production-inducing effect of research and experiment in enterprise (1995-2000)

	1995		2000	
	Value	Rank	Value	Rank
1Field	0.0223	14	0.0214	13
2Field	0.0248	13	0.0279	10
3Field	0.0397	6	0.0343	6
4Field	0.0067	25	0.0082	21
5Field	0.0165	18	0.0153	17
6Field	0.0072	24	0.0065	24
7Field	0.0428	5	0.0331	7
8Field	0.0740	3	0.0610	4
9Field	0.0102	21	0.0052	25
10Field	0.0602	4	0.0352	5
11Field	0.0089	23	0.0084	20
12Field	0.0289	10	0.0124	18
13Field	0.0304	9	0.0302	8
14Field	0.0113	19	0.0072	23
15Field	0.0193	16	0.0111	19
16Field	0.0053	27	0.0041	26
17Field	0.0196	15	0.0191	14
18Field	0.0110	20	0.0073	22
19Field	0.0264	11	0.0294	9
20Field	0.0347	7	0.0647	3
21Field	0.0257	12	0.0179	15
22Field	0.0094	22	0.0165	16
23Field	0.0307	8	0.0237	12
24Field	0.0864	1	0.0937	2
25Field	0.0000	28	0.0000	28
26Field	0.0067	26	0.0030	27
27Field	0.0180	17	0.0244	11
28Field	0.0772	2	0.1093	1
Total	0.7544		0.7306	

기업 내 연구개발 부문의 생산유발효과에 대한 분석

결과를 살펴보면, 1995년에는 부동산 및 사업서비스 부문과 기타 부문이 높은 값을 가지고 있는 것으로 나타났으며, 2009년까지 두 산업부문은 지속적인 높은 생산유발을 하고 있다. 즉, 부동산 및 사업서비스 부문과 기타 부문은 시간의 흐름에 상관없이 기업 내 연구개발산업의 생산유발에 크게 영향을 받는 산업으로 파악할 수 있다. 그 다음으로 높은 값을 가지는 산업은 화학제품산업 부문과 전기 및 전자기기 산업부문이다.

[Table 2] Production-inducing effect of research and experiment in enterprise (2005-2009)

	2005		2009	
	Value	Rank	Value	Rank
1 Field	0.0255	15	0.0277	15
2 Field	0.0320	11	0.0365	11
3 Field	0.0428	6	0.0472	7
4 Field	0.0085	23	0.0094	23
5 Field	0.0152	18	0.0172	19
6 Field	0.0099	22	0.0095	22
7 Field	0.0332	10	0.0368	10
8 Field	0.0830	3	0.0959	2
9 Field	0.0071	24	0.0094	24
10 Field	0.0408	7	0.0482	6
11 Field	0.0134	20	0.0143	20
12 Field	0.0184	17	0.0217	17
13 Field	0.0635	4	0.0897	3
14 Field	0.0119	21	0.0128	21
15 Field	0.0148	19	0.0198	18
16 Field	0.0053	26	0.0086	25
17 Field	0.0313	13	0.0333	13
18 Field	0.0055	25	0.0041	27
19 Field	0.0388	8	0.0423	8
20 Field	0.0634	5	0.0830	5
21 Field	0.0342	9	0.0345	12
22 Field	0.0233	16	0.0259	16
23 Field	0.0314	12	0.0390	9
24 Field	0.0908	2	0.0847	4
25 Field	0.0020	28	0.0016	28
26 Field	0.0049	27	0.0054	26
27 Field	0.0255	14	0.0291	14
28 Field	0.1242	1	0.1456	1
Total	0.9004		1.0331	

5.2 기업 내 연구개발의 부가가치유발효과

부가가치유발효과는 기업 내 연구개발 부문의 산출액 1원이 증가하였을 때, 타 산업에 유발시키는 부가가치 유발액을 의미한다. Table 3은 기업 내 연구개발 부문의 부가가치유발효과의 결과치이다. 기업 내 연구개발 부문의 부가가치는 1995년에 0.2752원에서 2009년 0.3485원으로

로 지속적으로 상승하고 있다. 주목할 점은 전기 및 전자기기산업 부문은 1995년 27순위였던 것이 2000년 16순위, 2005년 7순위, 2009년 4순위로 시간이 흐름에 따라 높은 값을 가지는 것으로 나타났다. 이는 전기 및 전자기기산업 부문에는 반도체, 전기기계 및 장치, 전자부품, 영상음향 및 통신기기 등으로 구성되어 있는데, 이들 산업들은 R&D 투자가 집중적으로 이루어지는 제조업 중심의 산업이라는 점에서 부가가치유발효과가 증가하는 것으로 사료된다.

[Table 3] Value added inducing effect of research and experiment in enterprise (1995-2000)

	1995		2000	
	Value	Rank	Value	Rank
1 Field	0.0129	7	0.0128	6
2 Field	0.0162	5	0.0182	4
3 Field	0.0138	6	0.0098	10
4 Field	0.0017	24	0.0018	23
5 Field	0.0057	16	0.0041	15
6 Field	0.0036	20	0.0029	19
7 Field	0.0242	2	0.0115	9
8 Field	0.0121	9	0.0117	8
9 Field	0.0026	23	0.0014	25
10 Field	0.0126	8	0.0074	12
11 Field	0.0030	21	0.0029	18
12 Field	0.0073	13	0.0027	20
13 Field	0.0000	27	0.0037	16
14 Field	0.0030	22	0.0016	24
15 Field	0.0045	19	0.0027	21
16 Field	0.0016	25	0.0012	26
17 Field	0.0057	17	0.0058	14
18 Field	0.0060	15	0.0034	17
19 Field	0.0165	4	0.0190	3
20 Field	0.0108	10	0.0273	2
21 Field	0.0102	11	0.0074	13
22 Field	0.0060	14	0.0086	11
23 Field	0.0224	3	0.0169	5
24 Field	0.0577	1	0.0671	1
25 Field	0.0000	28	0.0000	27
26 Field	0.0054	18	0.0022	22
27 Field	0.0096	12	0.0122	7
28 Field	0.0000	26	0.0000	28
Total	0.2752		0.2664	

부동산 및 사업서비스산업 부문은 시간의 흐름에 무관하게 높은 부가가치유발산업으로 나타나고 있으며, 그 다음은 음식점 및 숙박산업 부문과 도소매산업 부문, 그리고 금융 및 보험산업 순으로 높은 값을 보였다.

[Table 3] Value added inducing effect of research and experiment in enterprise (2005-2009)

	2005		2009	
	Value	Rank	Value	Rank
1 Field	0.0255	15	0.0277	15
2 Field	0.0320	11	0.0365	11
3 Field	0.0428	6	0.0472	7
4 Field	0.0085	23	0.0094	23
5 Field	0.0152	18	0.0172	19
6 Field	0.0099	22	0.0095	22
7 Field	0.0332	10	0.0368	10
8 Field	0.0830	3	0.0959	2
9 Field	0.0071	24	0.0094	24
10 Field	0.0408	7	0.0482	6
11 Field	0.0134	20	0.0143	20
12 Field	0.0184	17	0.0217	17
13 Field	0.0635	4	0.0897	3
14 Field	0.0119	21	0.0128	21
15 Field	0.0148	19	0.0198	18
16 Field	0.0053	26	0.0086	25
17 Field	0.0313	13	0.0333	13
18 Field	0.0055	25	0.0041	27
19 Field	0.0388	8	0.0423	8
20 Field	0.0634	5	0.0830	5
21 Field	0.0342	9	0.0345	12
22 Field	0.0233	16	0.0259	16
23 Field	0.0314	12	0.0390	9
24 Field	0.0908	2	0.0847	4
25 Field	0.0020	28	0.0016	28
26 Field	0.0049	27	0.0054	26
27 Field	0.0255	14	0.0291	14
28 Field	0.1242	1	0.1456	1
Total	0.9004		1.0331	

5.3 기업 내 연구개발의 취업유발효과

취업유발효과란 통신서비스산업에서 산출액 10억원 당이 유발되는 취업자 수를 의미한다. 즉, 기업 내 연구개발투자에 10억원의 투자가 이루어졌을 때 다른 산업 취업에 미치는 영향을 보여준다. Table 4는 기업 내 연구개발부분에 대한 취업유발효과를 보여준다.

기업 내 연구개발투자의 산출액 10억 원에 대해 1995년에는 12.55명, 2000년에는 7.17명, 2005년에는 7.07명으로 지속적으로 줄다가 2009년에는 7.75명으로 소폭 상승하였다. 2009년도 기업 내 연구개발부분에 대한 투자비용인 26조 9612억 원과 2009년의 총 취업유발계수

7.75명을 곱하여 구한 기업 내 연구개발부분에 대한 취업유발효과는 209,135명으로 나타남을 알 수 있다. 이는 2005년도의 기업 내 연구개발부분에 대한 전체 취업유발계수 7.07과 2005년도의 투자비용 18조 1068억 원에 대한 취업유발효과 128,033명과 비교하면 취업유발효과가 큰 쪽으로 증가함을 확인 할 수 있다. 기업 내 연구개발투자의 취업유발효과는 음식점 및 숙박산업 부문이 모든 년도에 대해 높은 값을 가지고 있고, 도소매산업 부문과 농림수산업 부문이 그 뒤를 잇고 있다.

[Table 4] Employ-inducing effect of research and experiment in enterprise (1995-2000)

	1995		2000	
	Value	Rank	Value	Rank
1 Field	1.5805	3	1.1177	2
2 Field	0.3176	11	0.1629	11
3 Field	0.2543	13	0.1423	12
4 Field	0.1695	15	0.0931	14
5 Field	0.1135	18	0.0947	13
6 Field	0.3344	10	0.1799	9
7 Field	0.0123	27	0.0073	26
8 Field	0.4826	9	0.1812	8
9 Field	0.0664	24	0.0308	25
10 Field	0.0946	23	0.0430	22
11 Field	0.1199	17	0.0681	19
12 Field	0.1843	14	0.0876	15
13 Field	0.9537	4	0.1750	10
14 Field	0.1690	16	0.0692	17
15 Field	0.1019	21	0.0426	23
16 Field	0.1020	20	0.0515	21
17 Field	0.1022	19	0.0405	24
18 Field	0.0512	25	0.0741	16
19 Field	1.6300	2	1.0494	3
20 Field	2.7831	1	1.8553	1
21 Field	0.5071	8	0.2288	7
22 Field	0.3092	12	0.0683	18
23 Field	0.5159	7	0.2308	6
24 Field	0.7644	5	0.4730	5
25 Field	0.0372	26	0.0000	27
26 Field	0.0955	22	0.0571	20
27 Field	0.7066	6	0.5464	4
28 Field	0.0000	28	0.0000	28
Total	12.5587		7.1705	

[Table 4] Employ-inducing effect of research and experiment in enterprise (2005-2009)

	2005		2009	
	Value	Rank	Value	Rank
1 Field	1.0862	2	0.9728	3
2 Field	0.1720	10	0.2028	8
3 Field	0.1665	11	0.1643	11
4 Field	0.0727	18	0.0734	17
5 Field	0.0790	16	0.0810	16
6 Field	0.0884	14	0.0928	14
7 Field	0.0060	27	0.0082	27
8 Field	0.2247	7	0.2328	7
9 Field	0.0308	25	0.0337	25
10 Field	0.0413	24	0.0533	22
11 Field	0.0892	13	0.1006	13
12 Field	0.0913	12	0.1020	12
13 Field	0.2059	8	0.1873	10
14 Field	0.0849	15	0.0704	18
15 Field	0.0421	23	0.0600	20
16 Field	0.0434	22	0.0593	21
17 Field	0.0464	21	0.0461	23
18 Field	0.0581	20	0.0425	24
19 Field	0.9838	3	1.1028	2
20 Field	1.5618	1	1.9523	1
21 Field	0.4153	6	0.3926	6
22 Field	0.0722	19	0.0703	19
23 Field	0.1960	9	0.2025	9
24 Field	0.6669	4	0.8384	4
25 Field	0.0207	26	0.0160	26
26 Field	0.0776	17	0.0883	15
27 Field	0.4478	5	0.5102	5
28 Field	0.0000	28	0.0000	28
Total	7.0710		7.7569	

6. 결론

기업의 연구개발투자는 직접적으로는 기업자체의 생존여부와도 결부되며, 간접적으로는 한 나라의 지속적인 성장과도 결부되느니 만큼 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 본 논문에서는 기업 내 연구개발투자에 의한 국민 경제적 파급효과를 분석하고 그에 대한 시사점을 이야기하고자 한다. 본 연구에서는 1995년부터 2009년까지의 산업연관표를 이용하여 시간의 흐름에 따른 기업 내 연구개발산업의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유

발효과를 분석하였다. 또한 본 연구에서는 산업연관분석을 함에 있어 기업 내 연구개발투자를 중심으로 놓고 이를 외생화하여 분석하였다. 분석의 주요 결과는 다음과 같다.

수요유도형 모형을 이용하여 생산유발효과, 부가가치유발효과 취업유발효과를 살펴보았다. 생산유발효과와 취업유발효과를 살펴보면 2000년에 소폭 감소하나 시간이 흐름에 따라 증가하고 있는데, 이는 1998년도의 외환위기로 인한 영향이 반영된 것으로 판단된다. 부동산 및 사업서비스산업 부문과 기타산업 부문은 시간의 흐름에 상관없이 기업 내 연구개발산업의 생산유발에 크게 기여하는 산업으로 분석되었다. 부가가치유발효과는 1995년에 0.2752원에서 2009년 0.3485원으로 지속적으로 상승하였다. 주목할 점은 13부문인 전기 및 전자기기산업 부문은 1995년 27순위였던 것이 2000년 16순위, 2005년 7순위, 2009년 4순위로 시간이 흐름에 따라 높은 값을 가지는 것으로 나타났다. 이는 전기 및 전자기기 산업부문에는 반도체, 전기기계 및 장치, 전자부품, 영상음향 및 통신기기 등으로 구성되어 있는데, 이들 산업들은 R&D 투자가 집중적으로 이루어지는 제조업 중심의 산업이라는 점에서 부가가치유발효과가 증가하는 것으로 판단된다. 총 취업유발계수의 경우, 2005년 7.07명에서 2009년 7.75명으로 소폭 상승하였다. 이를 해당년도의 투자금액으로 환산하면 2005년 128,033명에서 2009년 209,135명으로 취업유발효과가 크게 나타남을 확인할 수 있었다.

기존 선행연구에서 거시계량적모형, 생산함수모형을 이용 기업 내 연구개발투자가 타 산업부문에 미치는 파급효과를 파악하기 용이하지 않았다. 그러나 본 연구에서는 산업연관분석을 함에 있어 기업 내 연구개발투자를 중심으로 놓고 이를 외생화하여 분석하고 해석하는 방법을 택함으로써 기업 내 연구개발투자에 의한 국민 경제적 파급효과를 효과적으로 확인할 수 있었다. 그리고 1995년부터 2009년까지의 시간의 흐름에 따른 분석을 행함으로써 변화추이를 확인할 수 있었다. 1995년과 2000년도의 분석결과 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과가 1995년에 비해 소폭 하락하다가 2000년부터 2009년도 기간에는 시간의 흐름에 따라 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 1997년 외환위기로 인해 기업의 연구개발투자 비중이 작아졌음에 있을 것으로 판단된다. 또한 외환위기는 기업 내 연구개발투자에 의한 산업별 파급효과에도 변화를 야기했는데 이는 외환위기라는 시장 충격 이후 우리나라의 산업구조적변화를 반영한 것으로 사료된다.

산업연관분석표를 이용한 분석에 있어서 기업 내 연구개발투자를 세부적으로 나누어서 분석할 수 없었던 한계

점이 있었다. 향후 연구에서는 연구개발 투자의 성격별, 기업 규모별 특성을 고려한 세부적인 분석과 더 나아가 지역별로 나타나는 파급효과를 분석하여 지역적 특성을 고려한 산업 상호간에 미치는 효과를 구체적으로 확인할 수 있기를 기대한다.

References

- [1] A. Ghosh, "Input-output Approach to an Allocative System", *Economica*, v.25 n.1, 58-64, 1958.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2550694>
- [2] T. Shin and B. Park, "A Simulation Analysis of Policy Effects of R&D Investment : A Macro - Econometric Model with R&D Sector and Supply Side", *Policy Reference* 1998-1, 1-28, 1998.
- [3] D. P. Hong and S. Y. Jung, "Interindustry Analysis on IT Industry's Contribution to National Economy (1985-1995)", *Information & communications policy*, v.10 n.12, 1-53, 1998.
- [4] C. H. Yoon and Jeon Kwon, "A Empirical Study on the Schumpeterian Hypothesis in IT Industries of Korea", *Korean telecommunications policy review*, v.9 n.2, 21-245, 2002.
- [5] K. H. Jeong, "Input-Output Analysis of the Economic Effects of R&D Expenditure in the Atomic Energy Industry", *Environmental and Resource Economics Review*, v.14 n.4, 839-866, 2005.
- [6] J. E. Kim, et al., "A study on the Spillover Effect of R&D Investment and the R&D Policy Direction in the Sector of the Broadcasting and Communication", 1-148, *Korea Information Society Development Institute*, 2011
- [7] K. H. Kang, "Inter Industry Analysis", 1-352, *Yeonamsa*, 2001.
- [8] S. J. Kwak, S. H. Yoo, and S. Y. Han, "The National Economic Effects of Four Power Generation Sectors: Using an Industrial Linkage Analysis", *Environmental and Resource Economics Review*, v.11 n.4, 581-608, 2002.
- [9] J. G. Kim, et al., "Input-Output tables reports explanation", 1-325, *Bank of Korea*, 2007

정 군 오(Jung, Kun-Oh)

[정회원]



- 1981년 2월 : 고려대학교 경제학과(경제학사)
- 1983년 2월 : 고려대학교 경제학과(경제학석사)
- 1988년 8월 : 고려대학교 경제학과(경제학박사)
- 1986년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 경제학과 교수

<관심분야>

산업조직, 기술경제, 인터넷경제

임 응 순(Eung-Soon Lim)

[정회원]



- 2002년 2월 : 호서대학교 경제학과(경제학사)
- 2004년 8월 : 호서대학교 경제학과(경제학석사)
- 2010년 2월 : 호서대학교 경제학과(경제학박사)
- 2011년 1월 ~ 현재 : 호서대학교 경제연구소 연구교수

<관심분야>

산업조직, 기술경제, 문화경제, 산업경제

김 명 준(Kim Myeong Jun)

[정회원]



- 2009년 2월 : 고려대학교 경제학과(경제학사)
- 2011년 8월 : 고려대학교 경제통계학과(경제학석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 고려대학교 경제통계학과(경제학박사과정)

<관심분야>

거시계량경제, 에너지경제, 금융