

# R&D 투자의 최적 비중에 관한 연구

김홍범\*·문형돈\*\*·신정우\*\*\*\*·신봉근\*\*\*\*\*·이효은\*\*\*

## I. 서론

우리나라의 경기 침체 극복과 일자리 창출 등 문제해결을 위한 새로운 성장 패러다임으로 창조경제가 주목받고 있다. 창조경제는 과학기술과 ICT의 융합을 통해 새로운 부가가치를 창출하고자 하는 의미로, 결국 융합의 주체가 되는 과학기술과 ICT의 역량 확충이 핵심요소라고 할 수 있다. 과학기술이 ICT보다 큰 범주임을 고려한다면, 결국 과학기술정책을 통해 차세대 성장 동력을 발굴하는 것이 정부의 중요한 역할이라고 할 수 있다. 과학기술정책을 전개하고 실현시키는 여러 가지 방법 중에서 핵심은 결국 R&D이며(최석식, 2011), 정부 예산 배분을 통한 R&D 투자가 국가 경제 성장을 위해 핵심적으로 고려해야 할 사항이다.

양적인 측면에서 본다면 우리나라의 R&D는 꾸준히 투자되어 왔다. 우리나라의 총 연구개발비는 49조 8,904억 원으로 세계 6위를 차지하고 있다. 또한 GDP 대비 R&D 투자는 1990년 1.68%에서 2007년 3.47%, 2009년 3.57%, 2011년 4.03%로 증가추세에 있으며, 이는 이스라엘에 이어 세계 2위를 차지하는 등 R&D에 대한 국가의 관심은 꾸준히 증가하고 있다(국가과학기술위원회, 2012). 이에 그치지 않고, 정부는 2017년까지 R&D 투자규모를 GDP 대비 5%까지 달성하고, 공공 R&D를 향후 5년간 총 92조 원 이상 투자할 계획을 가지고 있다(미래창조과학부, 2013).

이와 같이 R&D 투자는 그 규모가 약 50조원에 이르는 엄청난 액수이므로, 투자될 부문에 대한 선정 과정이 엄밀히 진행되어야 하며, 그 방향성에 대해서도 면밀한 검토가 필요하다. 예를 들어, 선진국의 국가 R&D는 1970년대부터 순수과학보다 산업경쟁력 및 경제성장에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 방향으로 선회하였다(이미정 외, 2012). 이러한 국가 R&D사업은 대규모의 정부 예산이 투입되므로, 정교한 R&D 기획을 통해 더욱 효율적으로 사용될 수 있도록 추진되어야 한다.

일반적으로 기초연구가 경제성장에 기여하는 바는 부분적으로 긍정적임이 나타났으며, 연구집약적이거나 고급기술에 대한 R&D 투자가 많아질수록 경제성장에 대한 기여도가 높은 것으로 알려져 있다. 또한 정부의 R&D 투자보다는 민간의 R&D 투자가 경제성장에 더욱 기여하는 것으로 나타났다(하정훈·이동욱, 2009). 이와 같이 R&D 단계별(기초, 응용, 개발) 및 재원별(공공, 민간)에 대한 분석을 통해 어느 정도의 상관관계가 분석되어 있으나, 각 분류별로 적정 비중에 관련한 문헌은 찾아보기가 쉽지 않다. 적정 비중에 관한 분석을 통해 한정된 자원을 효율적으로 사용하는 방안이 필요하다.

\* 김홍범, 정보통신산업진흥원 책임, 02-2141-5313, hbkim@nipa.kr

\*\* 문형돈, 정보통신산업진흥원 팀장, 02-2141-5310, donadoni@nipa.kr

\*\*\* 신정우, University of Texas at Austin, Research Scholar, 1-202-751-5568, [shinjung11@utexas.edu](mailto:shinjung11@utexas.edu)

\*\*\*\* 신봉근, 정보통신산업진흥원 수석, 02-2141-5320, bgshin@nipa.kr

\*\*\*\*\* 이효은, 정보통신산업진흥원 단장, 042-710-1100, lee@nipa.kr

본 연구에서는 R&D 분류에 따른 적정 비중을 살펴보고자 한다. 특히 R&D 투자를 R&D 단계별 및 재원별로 구분하여 적정 비율을 찾고자 한다. 이를 위해 국가연구개발사업 조사분석 자료를 활용하여 Scully (1994)가 제안한 모형에 적용, R&D 투자의 단계별 및 재원별 적정 비중을 분석한다. 추정 결과는 이후 우리나라의 R&D 지출 방향을 결정하는 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 본 연구의 순서는 다음과 같다. 우선 다음 장에서는 국가경제성장과 R&D의 관계를 분석한 기존 연구를 살펴보고, 이후 III장에서 Scully (1994)가 제안한 연구모형을 설명한다. IV장에서는 그간 우리나라에서 투자된 R&D 현황을 살펴보고, 데이터 분석의 결과를 설명한다. 마지막으로 결론에서는 시사점 및 향후 연구 방향을 제안한다.

## II. 기존연구

이장재 외 (2011)는 정부의 지원이 필요한 R&D 활동과 그 이유를 네 가지로 제시하였다. 첫째, 기초연구 분야는 상품화까지 기간이 길기 때문에 민간의 참여가 부족하므로 정부의 참여가 필요하다. 둘째, 응용 연구개발 부문 중에서 불확실성이 크거나 산업구조상 R&D 주체가 존재하기 어려운 영역 등에 정부의 지원이 필요하다. 셋째, 국방, 보건, 도로 등의 공공 영역이며, 넷째, R&D와 관련된 시스템의 실패로, 혁신주체 및 제도, 관련 역량, 프레임워크 등이다. 이와 같이 다양한 R&D 영역에서 정부의 정책적인 개입이 필요하며, 이는 결국 R&D 투자 형태로 주로 이루어져 왔다. 기존 연구는 이와 같이 정부의 R&D 투자가 필요하다는 전제하에, R&D 투자와 경제 성장과의 관계를 파악하는데 초점을 맞추었다. 그간 다양한 연구가 있었으나, 본 장에서는 간단하게 소개한다.

김인철 외 (2003)는 우리나라의 R&D 투자가 얼마나 효율적으로 이루어지고 있는지를 살펴보기 위해 연구개발선투자율과 총요소생산성간의 관계를 추정하였다. 자체 산업의 R&D 투자는 총요소생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 또한 타산업의 R&D로부터 파급된 기술이 총요소생산성에 더욱 큰 영향을 주는 것으로 추정되었다. 한편 신태영 (2004)은 1981년부터 2002년까지의 경제성장에 대한 연구개발의 기여도를 살펴보았다. 생산함수의 추정을 위해 연구개발선투자율과 자본선투자율을 추계하였고, 이를 통해 얻어진 연구개발탄력성은 위 기간 동안 28.1%였으나, 외환위기 이후의 기여도는 16.9%로 크게 낮아졌음을 살펴보았다.

이 외에도 국가 보조금을 통한 R&D 투자(김호·김병근, 2012), 국제공동연구를 통한 R&D 활동(김태희, 2012) 등 R&D와 관련되어 다양한 방향으로 논의되어왔다. 이와 같이 R&D 투자에 관한 기존 연구들은 R&D 투자가 생산성성장에 기여하는지의 여부와 그 정도에 대한 분석이 주를 이루며, 또한 R&D 투자의 파급효과를 주로 분석하였다. 하지만 투자대비 최대의 효과를 얻기 위한 R&D 투자의 적정 비중에 대한 논의는 찾아보기가 쉽지 않았다. 따라서 본 연구에서는 기존에 이러한 논의를 통해 기존 R&D 관련 연구에 기여하고자 한다.

## III. 연구모형

지출비율의 적정 수준에 대한 연구는 주로 정부 지출의 최적 수준을 분석하는 연구들이 주를 이루었다(Grossman, 1987; Scully 1994; Chao and Grube, 1998, Pevicin, 2004; Witte and Moesen, 2010). 이러한 연구들은 정부의 지출 수준에 따라 경제성장률(GDP growth)에 미치는 영향이 증가하다가 특정 지출 수준을 넘어서게 되면 추가적인 지출이 역효과를 발생시켜 경제성장률에 역효과(reversed effect)를 끼쳐 경제성장률이 증가율이 투입대비 감소한다는 가정 하에서 분석을 수행하게 된다. 본 연구에서는 이러한 다양한 연구 중에서 Scully (1994)의 모형을 활용하여 적정

R&D 지출 비용을 분석한다.

t시기에 경제성장에 미치는 요인들로 총 노동투입량( $L_t$ ), 자본스톡( $K_t$ ), 총 R&D 투입량( $RD_t$ )가 있다고 가정한다. 또한 본 연구에서는 콥 더글라스 생산함수(Cobb-Douglas production function)를 이용하여 노동, 자본, R&D가 경제성장에 미치는 영향을 분석하였다. R&D 투자액은 분류에 따라 기초 연구 R&D 투자액/기타(응용+개발) 연구 R&D 투자액으로 구분<sup>1)</sup>되거나, 공공/민간/해외 자원 R&D 투자액으로 구분될 수 있다. 기초 연구 R&D 투자액( $RR(P)_t$ )/기타(응용+개발) 연구 R&D 투자액( $(1-\lambda)RD_t$ )으로 구분할 경우, 생산함수는 아래 식 (1)과 같이 표현된다.

$$(1) Y_t = F(L_t, K_t, RD_t; A(t)) = F(L_t, K_t, RD_t(P), (1-\lambda)RD_t; A(t)) \\ = A(t) \cdot L_t^\alpha \cdot K_t^\beta \cdot RD(P)_t^\gamma \cdot (1-\lambda)RD_t^\delta$$

여기서  $\lambda$ 는 총 R&D 투입량 중에 기초 연구 R&D 투자 비율을 나타낸다.  $A(t)$ 는 노동, 자본, R&D를 제외한 기타 경제성장에 미치는 요인을 의미한다.  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 는 콥 더글라스 생산함수의 정의에 따라 투입요소 1단위 증가가 생산에 1보다 작은 효과를 가지므로, 0보다 크고 1보다 작은 것으로 정의된다. 양변에 로그함수를 취하면 아래 식 (2)와 같이 표현된다.

$$(2) \ln Y_t = \ln A + \alpha \ln L_t + \beta \ln K_t + \gamma \ln RD(P)_t + \delta \ln(1-\lambda)RD_t$$

기초 연구 부분의 R&D 투자액의 변화가 경제성장(Y)에 미치는 영향을 살펴보기 위해서, R&D 식 (2)에서 Y를 RD(P)에 대해 1차, 2차 편미분하면 아래 식 (3)과 같이 표현된다.

$$(3) \frac{\partial Y_t}{\partial RD(P)_t} = \gamma \frac{Y_t}{RD(P)_t} > 0 \\ \frac{\partial^2 Y_t}{\partial (RD(P)_t)^2} = -\gamma \frac{Y_t}{(RD(P)_t)^2} < 0$$

$\gamma, RD(P)_t, Y_t$ 의 값이 0보다 크기 때문에 1차 편미분 결과는 0보다 크고, 2차 편미분 결과는 0보다 작게 된다. 따라서 기초 연구 부분의 R&D 투자액이 증가할수록 경제성장(Y)에 미치는 영향은 점점 커지다가 특정 지출액 이상으로 넘어가면 음의 영향을 끼치게 된다. 즉, Y 함수는 R&D 투자액에 대해 오목한(Concave) 형태를 가지게 된다.

기초 연구의 적정 R&D 비중( $\lambda$ )을 구하기 위해서 식 (2)를 아래와 같이 표현한다.

$$(4) \ln Y_t = \ln A + \alpha \ln L_t + \beta \ln K_t + \gamma \ln \lambda RD_t + \delta \ln(1-\lambda)RD_t$$

따라서 최적의 경제성장을 위한 적정 R&D 비율( $\lambda^*$ )는 식(4)를  $\lambda$ 에 대해서 편미분 값이 0이 되는 값이 되므로 아래 식 (5)와 같이 구할 수 있다.

---

1) 기초연구는 상업성이 적은 연구로, 특정 주제에 대하여 근본적인 원리 혹은 새로운 지식을 획득하기 위해 수행되는 연구이다. 순수 지식의 진보를 추구하는 순수기초연구와 미래에 광범위한 지식 기반을 제공할 것이라 기대되는 목적기초연구로 구분된다. 응용연구는 구체적이고 실용적인 목적, 또는 특정 제품, 공정, 시스템 등 구체적 목표를 지향하는 활동으로, 일반적인 기초연구의 성과를 바탕으로 수행된다. 개발연구는 기초연구 및 응용연구에서 획득한 지식을 활용하여 새로운 재료·제품·장치의 생산, 신규 공정·시스템·서비스 제공, 혹은 이미 생산된 제품의 성능을 개선하는 연구이다(국가과학기술위원회, 2012).

$$(5) \frac{\partial Y_t}{\partial \lambda_t} = \frac{\gamma}{\lambda} - \frac{\delta}{1-\lambda} = 0 \Leftrightarrow \lambda^* = \frac{\gamma}{(\delta+\gamma)}$$

이때 적정 R&D 비율( $\lambda^*$ )은 델타 방법(delta method)를 이용하여 도출한다. 이는 추정치를 바탕으로 하여 적정 비율에 대해 통계학적으로 보는 방법이다. 추가적으로 R&D 지출을 3가지 분류로 분류하였을 경우도 위와 동일한 방법으로 적정 R&D비율을 도출할 수 있고, 이때 적정 R&D 비율은 식(6)과 같이 표현된다.

$$(6) \lambda^* = \frac{\gamma}{(\delta+\gamma)}(1-\lambda'')$$

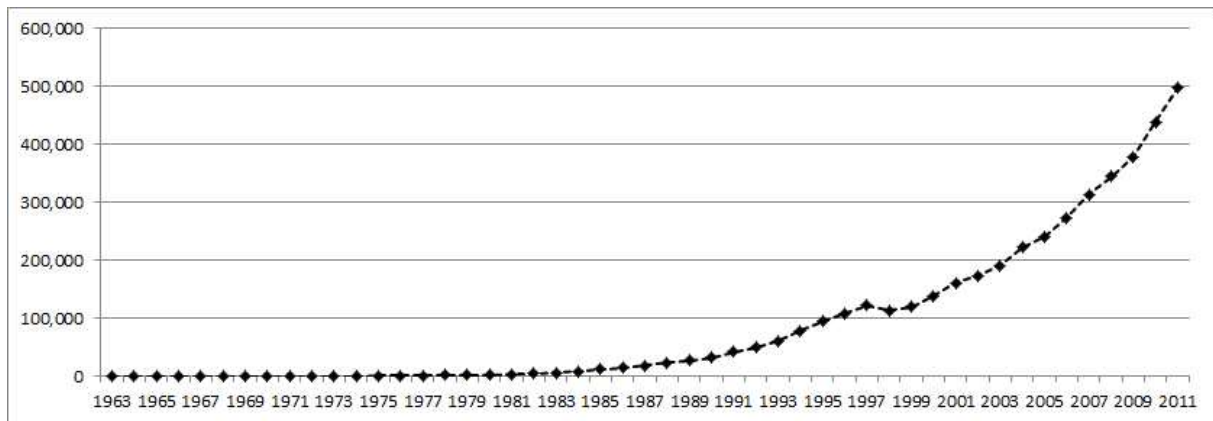
이때 3가지 분류에 대한 적정 R&D 비중을 각각  $\lambda', \lambda'', (1-\lambda'-\lambda'')$ 으로 정의된다.

## IV. 실증분석

### 1. 데이터 및 R&D 지출 현황

본 연구에서는 경제성장을 최대화시키는 적정 R&D 비중에 대해서 분석하였다. 분석을 위해 최적 정부규모를 도출하는데 활용되는 Scully (1994) 모형을 활용하여 적정 R&D 비중 도출을 위한 모형으로 확장하였다. 우리나라의 R&D 지출 규모에 대한 자료는 과학기술통계서비스<sup>2)</sup>에서 제공하는 자료를 활용하였다. 그림 1에서 살펴보면 1963년부터 2011년까지의 우리나라 R&D 지출 현황은 1997년 IMF 진후를 제외하고는 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다.

(단위: 억원)



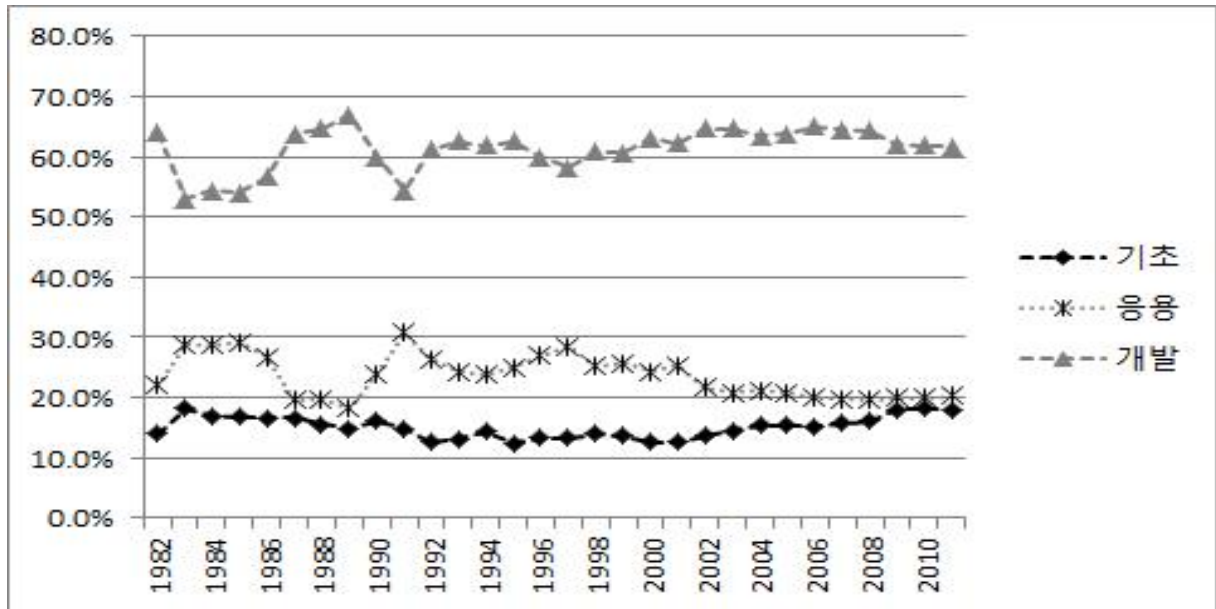
(그림 1) R&D 지출 추이

그림 2의 연구개발단계별로 R&D 지출 추이를 살펴보면, 전체 R&D 투자액 대비 기초 연구 R&D 투자 비율은 2000년도 전까지 감소하는 추세를 보이다가 2000년도부터는 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다. 반면 응용 연구 R&D 투자 비율은 1997년 기점으로 지속적으로 감소하고 있는 추세이며, 개발 연구 R&D 투자 비율은 60%를 기준으로 감소 또는 증가를 반복하는 추세를 보이고 있다.

2) <http://sts.ntis.go.kr/>

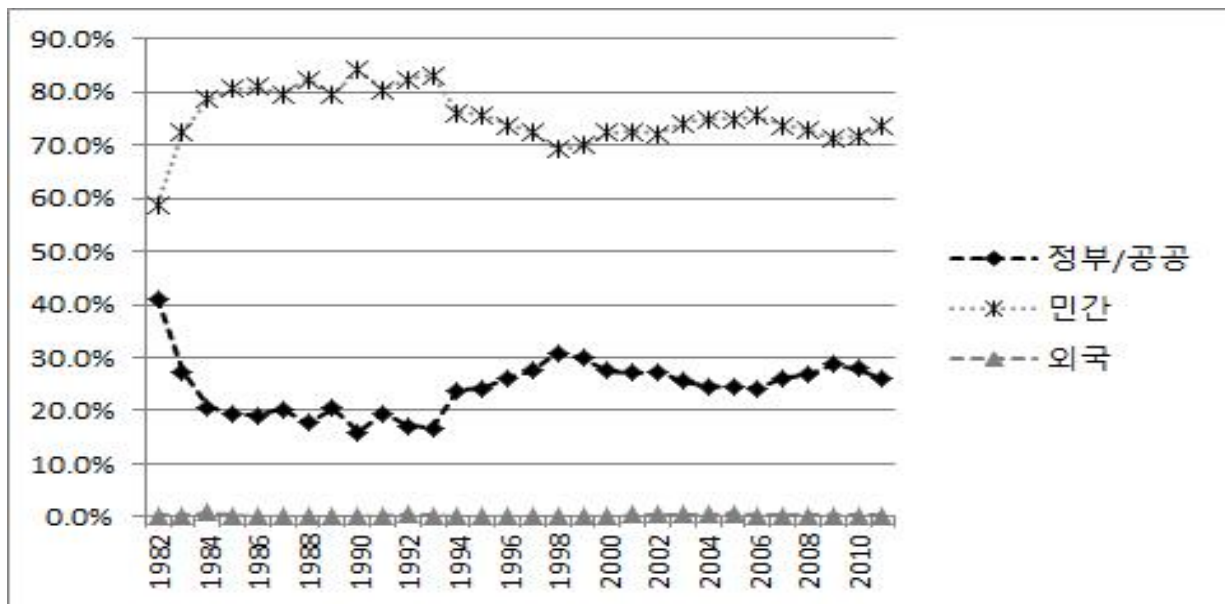
그림 3의 재원별 R&D 지출 추이를 살펴보면, 전체 R&D 투자액의 40%를 차지하던 정부 재원 비중이 1994년까지 크게 감소하다가 최근에는 30% 정도로 유지되고 있다. 반면에 전체 재원의 60%를 차지하던 민간 부문은 더욱 증가하여 최근에는 70% 정도로 유지되고 있다. 외국으로부터 오는 R&D 투자액은 여전히 매우 낮은 비중을 차지하고 있다.

(단위: %)



(그림 2) 연구개발단계별 R&D 지출 비중 추이

(단위: %)



(그림 3) 재원별 R&D 투자비 비중

연도별 경제성장 수준은 실질 GDP 자료를 이용하였다. 통계청<sup>3)</sup>에서 1970년부터 2011년까지의 명목 GDP와 GDP 디플레이터 자료를 이용하여 2005년 기준 실질 GDP 자료를 분석에 활용하였다.

노동과 자본스톡에 대한 자료는 EU KLEMS Growth and Productivity Account<sup>4)</sup>의 자료를 활용하였다. EU KLEMS Growth and Productivity Account에서는 1970년부터 2007년까지의 자료만 제공하므로, 2008년부터 2011년까지의 자료는 연평균 복합성장률<sup>5)</sup>을 적용하여 얻은 추정치를 분석에 이용하였다.

## 2. 분석 결과

적정 R&D 비중을 도출하기 위해서 콥-더글라스 생산함수(Cobb-Douglas production function)를 바탕으로 노동, 자본스톡, R&D 투자가 경제성장에 미치는 영향을 분석하였다. 시계열 자료의 1차 계열상관(First-order autocorrelation) 문제를 해결하기 위해 추정에는 코크란-오컷(Cochrane-Orcutt) 추정법을 이용하였다. 본 연구에서는 연구개발단계별 적정 R&D투자 비중과 재원별 적정 R&D 투자 비중을 분석하였다.

우선 연구개발단계 중 응용과 개발 연구와 다른 특징을 지닌 기초 연구개발에 대한 적정 R&D 투자 비중을 살펴보았다. 기초 연구개발은 응용과 개발 연구와 달리 상업화되고 수익을 창출하기 까지 상당한 시간이 걸리는 것으로 알려져 있다(하정훈·이동욱, 2009). 기존 연구에서도 t기의 기초분야 R&D 지출이 t기의 경제성장에 미치는 영향을 분석하면, 기초 분야의 R&D 지출이 경제성장에 음의 영향을 끼칠 수 있음을 보였다. 최은철(1999)에서도 8개국(미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 이태리, 네덜란드, 스페인)에 대해서 기초연구의 투자수익률을 분석하였는데, 분석 결과가 일부 국가에서는 음의 관계가 일부 국가에서는 양의 관계가 나타났다. 이렇듯 기초 연구에 대한 R&D 투자 수익률을 분석하기 위해서는 연구개발시차를 고려해 주어야 하지만, 현실적으로는 연구개발 시차에 대한 적절한 정보가 없어 평균 시차를 이용하는 것이 일반적이다. 하정훈·이동욱 (2009)은 기초연구의 연구개발시차를 24.17개월로 보고 있다. 따라서 본 연구는 하정훈·이동욱 (2009)을 바탕으로 기초연구의 연구개발시차를 3년으로 가정하여 분석하였다. 분석 결과는 아래 표 1과 같다.

<표 1> 추정결과(연구개발단계: 기초연구/기타)

변수	추정결과		
	추정치	t-value	p-value
Constant	7.6630***	5.46	0.000
$\ln L_t$	0.5295***	3.05	0.005
$\ln K_t$	0.0710*	1.73	0.095
$\ln RD_t$ (기초연구) <sup>1)</sup>	0.0032	0.25	0.808
$\ln RD_t$ (기타) <sup>2)</sup>	0.1514**	2.15	0.042
$\rho$	0.9138***	57.54	0.000
관측치	26		
R-squared	0.7124		

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

1) 기초 연구에 대한 시차는 3년으로 가정

2) 전체 R&D 투자액에서 기초연구 R&D 투자액을 제외한 나머지 총액

3) [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr)

4) <http://www.euklems.net>

5) Compound Average Growth Rate(CAGR)

분석 결과, 기초 연구에 대한 R&D 투자액이 경제성장에 미치는 영향은 (+)이나 유의미하지 않게 나타났다. 반면에 기초 연구를 제외한 나머지 R&D 투자액(응용연구 + 개발연구에 대한 R&D 투자액)에 대해서는 경제성장에 유의미한 (+) 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 기초 연구에 대한 R&D 투자액이 경제성장에 미치는 영향이 매우 미미하게 나타나는 원인으로서는 정확한 연구개발시차에 대한 분석이 이루어지지 않았기 때문으로 판단된다. 따라서 기초 연구 R&D 투자에 대한 정확한 효과를 살펴보기 위해서는 향후 기초 연구 R&D 투자에 대한 연구개발시차 분석이 우선시 되어야 할 것으로 보인다.

본 연구에서는 기초연구 R&D 투자를 제외한 응용 연구와 개발 연구에 대한 적정 R&D 비중 도출로 한정하여 추가적인 분석을 수행하였다. 분석 결과는 아래 표 2와 같다.

<표 2> 추정결과(연구개발단계별: 기초연구/응용연구/개발연구)

변수	추정결과		
	추정치	t-value	p-value
Constant	7.7066***	5.37	0.000
$\ln L_t$	0.5581***	3.19	0.004
$\ln K_t$	0.0751*	1.77	0.089
$\ln RD_t$ (기초연구) <sup>1)</sup>	0.0037	0.28	0.783
$\ln RD_t$ (응용연구)	0.0580*	1.99	0.058
$\ln RD_t$ (개발연구)	0.0699	1.05	0.302
$\rho$	0.9151***	67.23	0.000
관측치	26		
R-squared	0.7124		

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

1) 기초 연구에 대한 시차는 3년으로 가정

분석 결과, 기초 연구와 개발 연구에 대한 R&D 투자액이 경제성장에 미치는 영향은 (+)이나 유의미하지 않게 나타났다. 반면에 응용 연구에 대한 R&D 투자액은 경제성장에 유의한 (+)의 효과가 있는 것으로 나타났다. 표 2의 분석 결과를 바탕으로 델타 방법(Delta method)을 활용하여 응용연구와 개발연구에 대한 적정 R&D 투자 비중을 분석하였다. 이때, 기초연구에 대한 R&D 비중은 1982년부터 2011년까지 평균 비중인 15.1%로 가정한다. 분석 결과, 응용 연구에 대한 적정 R&D 비중은 38.51%(t-value=1.79)로 나타났고, 개발 연구에 대한 적정 R&D 비중은 46.39%(t-value=2.15)로 나타났다. 따라서 응용 연구에 대한 R&D 비중은 현재수준보다 상향 조정되어야 하고, 개발 연구에 대한 R&D 비중은 현재수준보다 하향 조정되어야 하는 것으로 나타났다.

추가적으로 재원별 적정 R&D 투자 비중에 대한 분석을 수행하였다. 우선 공공 재원이 경제성장이 미치는 영향을 분석한 결과는 아래 표 3과 같다.

<표 3> 추정결과(재원별: 공공/기타)

변수	추정결과		
	추정치	t-value	p-value
Constant	3.9331***	2.99	0.005
$\ln L_t$	0.7850***	3.80	0.001
$\ln K_t$	0.0452	0.97	0.338
$\ln RD_t$ (공공)	0.0936***	3.06	0.004
$\ln RD_t$ (기타) <sup>1)</sup>	0.1256***	3.36	0.002
$\rho$	0.6923***	10.22	0.000
관측치	35		
R-squared	0.9814		

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

1) 전체 R&D 투자액에서 공공 재원을 제외한 나머지 총액

분석 결과, 공공 재원의 R&D 투자액은 경제성장에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 델타 방법을 활용하여 공공 재원의 적정 R&D 투자액을 분석한 결과 42.7% (t-value = 3.6)으로 나타났다. 동일한 방법으로 민간 재원의 적정 R&D 투자 비중을 분석 수행하였고, 분석 결과는 아래 표 4와 같다.

<표 4> 추정결과(재원별: 민간/기타)

변수	추정결과		
	추정치	t-value	p-value
Constant	3.9108***	2.99	0.005
$\ln L_t$	0.7897***	3.85	0.001
$\ln K_t$	0.0453	0.98	0.335
$\ln RD_t$ (민간)	0.1177***	3.28	0.002
$\ln RD_t$ (기타) <sup>1)</sup>	0.1003***	3.25	0.003
$\rho$	0.6843***	9.62	0.000
관측치	35		
R-squared	0.9800		

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

1) 전체 R&D 투자액에서 민간 재원을 제외한 나머지 총액

분석 결과, 민간 재원의 R&D 투자액은 경제성장에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 델타 방법을 활용하여 민간 재원의 적정 R&D 투자액을 분석한 결과 53.99% (t-value = 4.61)으로 나타났다. 따라서 공공 재원의 R&D 비중은 현재수준보다 상향 조정하여, 전체적으로 민간 재원의 R&D 비중을 낮춰야 하는 것으로 나타났다.

## V. 결론

R&D 투자는 증가할수록 경제성장에 긍정적인 기여를 하는 것으로 알려져 있다. 투자액의 절대적인 수치도 중요하지만, R&D 단계별 및 재원별 최적 비율의 논의라는 새로운 관점을 통해 R&D 투자에 대한 새로운 관점으로 바라볼 필요성이 있다. 따라서 본 연구에서는 최적의 R&D 투자 비



중에 대한 실증분석을 국가연구개발사업 조사분석 자료를 기반으로 수행하였다.

R&D 단계별로 살펴본 결과, 기초 R&D의 비중을 15.1%로 가정했을 경우의 최적 비중은 응용 R&D가 38.51%, 개발 R&D가 46.39%로 나타났다. 이는 2011년 비중인 응용 R&D 20.3%, 개발 R&D 61.6%와 비교했을 때 많은 차이가 나는 편이다. 그간 우리나라의 개발 R&D에 대한 투자는 1982년부터 국가 R&D 전체 투자의 절반을 상회하였다. 선진국을 추격하기 위한(catch-up) 경제성장 정책을 위하여 우리나라는 그간 주로 공학으로 분류되는 개발 R&D(Kerr·Von Glinow, 1977)에 집중적으로 투자하였으리라 생각된다. 새롭게 기획되는 국가 R&D 과제에 대하여 선행 연구에 가까운 응용 R&D의 비중을 높여 핵심기술 및 원천기술의 경쟁력을 향상시킬 필요가 있다.

한편 R&D 재원별로 살펴보았을 때, 공공 R&D의 비중은 42.7%, 민간 R&D 비중은 53.99%로 나타났다. 이는 2011년 비중인 공공 R&D 26.1%, 민간 R&D 61.6%와 비교하였을 때 특히 공공 R&D 비중과 차이가 많이 났다. 우리나라의 GDP 대비 R&D 투자가 2011년 기준 전 세계에서 2위를 차지하고 있지만 여전히 공공 R&D 비중이 낮은 편임을 알 수 있다. 민간의 R&D 투자활동을 규제할 수는 없으므로, 공공 R&D의 비중을 상향 조정할 필요가 있다. 특히 김인철 외 (2003)가 언급하였듯이 공공 R&D를 통해 각 산업별로 미치는 R&D 성과를 극대화하기 보다는 외부효과에 대한 영향력을 높이는 방향으로 추진할 필요가 있다.

보다 구체적인 분석을 위해 세부 산업별로 투자되는 R&D의 비중을 살펴볼 필요가 있다. 예를 들어 미래유망신기술(6T)<sup>6)</sup>에 대한 분류를 통해 최적의 R&D 투자 비중을 파악해볼 필요가 있다. 그러나 이에 대한 자료가 아직 충분히 구축되지 않은 관계로 분석 결과에 대한 유의성이 확보<sup>7)</sup>되어야 할 것이다.

## [참고문헌]

과학기술통계서비스, <http://sts.nts.go.kr/>

국가과학기술위원회 (2012), 「2011년도 연구개발활동조사」, 11-1191000-000007-10

김인철, 김원규, 김학수 (2003), 「연구개발투자의 효율성 분석」, 산업연구원, 연구보고서 제485호.

미래창조과학부 (2013), 제3차 과학기술기본계획.

신태영 (2004), 「연구개발투자의 경제성장에 대한 기여도」, 과학기술정책연구원, 정책자료 2004-03.

이미정, 이준영, 김도현, 심위, 정대현, 김강희, 권오진, 문영호 (2012), “국가 R&D과제의 기술-산업 연계구조 분석”, 한국기술혁신학회지 15(2) : 443-460.

이장재, 현병환, 최영훈 (2011) 과학기술정책론 - 현상과 이론, 서울: 경문사.

최석식 (2011), 과학기술정책론, 서울: 시그마프레스.

최은철 (1999), “Analysis of the Effect of R&D Investments on Economic Growth”, 「기술혁신

6) 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT), 우주항공기술(ST), ET(환경기술), CT(문화기술)

7) 연구 초기에는 이와 같은 분석을 고려하였으나, 현재 과학기술통계서비스에서 제공하는 6T에 대한 R&D 투자액은 2004년부터 2011년까지 8년간의 통계치만 제공하고 있다. 따라서 현재 사용가능한 데이터로는 유의미한 결과를 얻을 수 없어 본 연구 결과에서 제외하였다.

- 연구」, 7(2) : 1-20.
- 통계청, [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr)
- 하정훈, 이동욱 (2009), 「우리나라 연구개발투자와 경제성장의 관계 분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원, KISTEP R&D Focus, 2009-13호.
- Chao, J.C.P. and Grubel, H. (1998), "Optimal levels of spending and taxation in Canada", in Herbert Grubel (eds.), *How to use the fiscal surplus*, Vancouver, The Fraser Institute, 53-68.
- Griliches, Z. (1986), "Productivity, R&D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's", *American Economic Review*, 76(1): 141-154.
- Grossman, P. (1987), "The optimal size of Government", *Public Choice*, 53(2): 131-147.
- Kerr, S., Von Glinow, M.A., and Schriesheim, J. (1977). "Issues in the Study of Professionals in Organizations: The Case of Scientists and Engineers", *Organizational Behavior and Human Performance*, 18(2): 329-345.
- Pevicin, P. (2004), "Does optima size of government spending exist?", <http://soc.kuleuven.be/io/egpa/fin/paper/slov2004/pevcin.pdf> (16 October 2013)
- Scully, G.W. (1994), "What is the optima size of Government in the United State?", *NCPA Policy Report*, 188: 1-15.
- Witte, K.D. and Moesen, W. (2010), "Sizing the government," *Public Choice*, 145: 39-55.