

정부의 R&D 지원방식에 따른 성과비교

- ICT 중소기업지원 R&D를 중심으로 -

Comparative study on the National R&D performance according to the Government's Funding style

이현식(대전대학교 대학원 박사과정) hslee@iitp.kr

서영욱(대전대학교 교수) ywseo@dju.kr

요약

우리나라는 R&D투자 정책을 적극적으로 추진한 결과 과학기술 발전을 통한 경제성장을 이룩하여 왔고, 세계 선진 각국에서도 과학기술을 중요한 국가 아젠다로 삼으면서 신기술 개발이나 사회문제 해결을 위한 해결책으로 과학기술 정책을 적극적으로 펼치면서 R&D에 대한 적극적인 투자를 시행하고 있다. 우리나라의 경우도 2014년 기준으로 정부의 R&D투자 예산은 17조 7천억원의 거대한 규모로 확대되고 있으며, 각각의 연구주체들에 의해 수행되어진 결과로 나오는 다양한 종류의 연구성과에 대한 성과관리의 중요성은 점점 더해가고 있는 실정이다. 한편, 연구개발 투자에 대한 성과의 효율성이라는 측면에 있어서 염려의 목소리도 만만치 않은 실정이다. 이는 연구성과를 창출하기 위한 프로세스, 즉 연구기획, 선정, 수행관리, 결과평가, 사후관리 및 사업화 등의 과정들을 철저하고 효율적으로 관리하여야 한다는 측면에서 접근할 수도 있겠으나, 중소기업을 지원하는 정부의 R&D 지원형태에 있어서는 정부의 지원방식에 따라, 즉 출연(국가 등이 반대급부 없이 예산이나 기금에서 지원하는 방식)지원이나 융자지원(일정한 금리와 상환기간을 정해놓고 지원하는 방식)에 따라 도출되는 성과의 차이가 있을 수 있다는 점에 착안하여 그 두가지 지원방식에 따른 성과에 있어서의 차이점을 비교해 보고, 그 결과에 따라 정부가 중소기업을 대상으로 지원하는 방식에 대한 방향성을 제시해 보고자 한다.

핵심어 : ICT중소기업, 정부의 R&D지원방식, R&D성과비교, R&D 생산성

I. 이론적 배경

가. 연구성과의 개념

「국가 연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」 제2조 제8호에 의하면 “연구 성과”라 함은 연구개발을 통하여 창출되는 특허·논문 등 과학기술적 성과와 그 밖에 유·무형의 경제·사회·문화적 성과를 말한다. 같은 법 제12조에서는 미래창조과학부 장관은 5년마다 연구성과 관리의 기본방향, 특허·논문 등 연구성과 유형별 관리·활용방법에 관한 사항, 연구성과 데이터베이스의 종합적 관리에 관한 사항 및 연구성과 관리·활용 관련제도의 개선에 관한 사항을 포함하는 연구성과의 관리·활용에 관한 기본계획을 마련하도록 하고 있다. 한편, 연구성과에 관한 학문적 개념으로는 연구과정에서 창출되어 공개적으로 이용가능하게 되는 모든 독창적이고 가치 있는 지식이라고 포괄적으로 정의하고 있다.(2014년 R&D성과 Scoreboard 구축을 위한 연구, 한국과학기술기획평가원, 2015)

한편, 이러한 연구성과를 측정하기 위한 항목으로는 성과가 나타나는 기간에 따라 장단기로 나누어 측정할 수 있는데, 투입자원의 측면(Input)에서 연구인력이나, 연구비, 연구기간 등이 있으며, 연구결과 측면(Output)에서는 논문, 특허 등의 산출물을 측정하는 방법이 있다. 또한 직접적 효과 측면(Outcome)에서는 기술의 사업화, 창업, 기술이전 건수를 대상으로 할 수 있고, 직간접 효과 측

면(Impact)에서는 경제회복, 부가가치 산업 수출, 첨단기술 분야 수출 및 경쟁력 제고나 문화형성과 경쟁력 향상 등을 그 측정항목으로 할 수 있다.

나. 정부의 R&D지원방식

정부가 추진하는 R&D지원방식은 R&D의 지원대상이나 성격에 따라 연구개발 자금을 직접적으로 지원하거나 연구환경이나 표준화 활동 등을 지원하는 간접적인 지원 등으로 다양하게 분류될 수 있다. 본 논문에서는 ICT중소기업을 대상으로 하는 연구개발 자금의 지원방식을 출연지원과 융자지원 방식으로 분류하고 그에 따른 R&D성과가 어떤 차이가 있는지 살펴보고 정부의 지원정책 방향을 제시해 보고자 한다.

먼저, 출연지원 방식은 정부가 R&D를 지원하면서 지원금에 대한 상환의무가 없으나, 향후 R&D결과물에 의한 기술이전이나 사업화가 성공할 경우 일정비율(또는 일정 금액)의 기술료를 분할하여 납부하는 방식을 말한다. 통상적으로 정부지원금에 대한 일정비율 만큼의 상대투자(Matching Fund)를 조건으로 하는 경우가 많다.

융자지원 방식은 금융기관을 통한 지원금 대출형태로 R&D지원금을 지원하는 시점에서 사전에 정해진 이자와 기간을 공지하여 거치기간을 거쳐 원금과 이자를 전액 상환하는 방식이다. 통상적으로 대출금에 대한 담보를 요구하고 있으며 담보의 형태로는 물적 담보나 기술신용보증기금 등을 통한 기술담보의 형태가 있다.

다. 대상사업의 이해

R&D지원방식에 따른 성과의 비교에 앞서 비교대상 사업의 특성을 이해할 필요가 있다. IT중소기업을 대상으로 하는 정부지원사업 중 출연사업으로는 글로벌전문기술개발사업, 융자지원 사업으로는 정보통신 응용기술개발사업을 비교대상 사업으로 선정했다. 두 개의 사업은 ICT분야 중소기업 지원 대상으로 하고 있으며, 단기(1~2년 이내)상용화를 목적으로 하는 개발연구 단계의 R&D를 수행한다는 유사점이 있어 비교대상으로 하고자 한다.

1) 글로벌전문기술개발 사업개요

글로벌전문기술개발사업은 IT 업계의 기술수요를 반영한 1~2년의 단기 사업화 기술개발 과제를 지원함으로써 IT분야의 신시장을 창출하고 기업의 성장기회를 제공함을 목적으로 한다. IT R&D 10대 기술 등 미래 ICT유망산업 분야의 우수기술을 지원하여 중소·중견기업의 글로벌 경쟁력을 강화하거나 글로벌 경쟁력을 갖는 IT활용 서비스 창출을 위한 융합IT 및 소프트웨어 상용화 기술개발을 지원한다. 자금의 지원방식은 출연지원 방식으로 과제당 연간 5억원 이내에서 전체 R&D소요자금의 75%까지 정부에서 지원하고 나머지는 기업의 자체대응자금으로 조달한다.

<표1-1> 글로벌전문기술개발사업 지원현황

(단위 : 개, 억원)

연 도	2009	2010	2011	2012	2013	합계
과제수(A)	109	93	55	66	83	406
지원금액(B)	350	300	339	282	340	1,611
과제당지원 금액(B/A)	3.2	3.2	6.2	4.3	4.1	4.0

<출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과활용조사·분석 보고서, 미래창조과학부, 2015>

2) 정보통신응용기술개발 사업

응용기술개발 사업은 단기·상용화 기술개발 차원에서 기술혁신형 IT중소기업 육성을 통해 IT산업의 기술경쟁력을 제고하고 혁신적 IT신기술 창출을 궁극적인 비전으로 삼고 있다. IT산업 분야의 신규 우수기술 지원 및 원천분야 중장기 R&D와 연계한 단기기술개발을 통해 IT산업 활성화를 도모하고 IT와 주력산업의 융합을 통해 IT신산업을 창출하고 신성장동력 육성 및 녹색성장에 기여하는 첨단 산업 육성을 꾀하고 있는 사업이다. 특히, 정보통신 관련 기술개발 자금조달에 어려움을 겪는 중소·벤처기업에 집중적으로 지원함으로써 창업초기기업의 기술개발 촉진과 창업활성화를 지원하고 있다.

자금의 지원방식은 시중은행을 통한 간접대출 방식이며 담보의 설정은 기술신용보증기금의 기술보증서를 통한 기술담보와 부동산 등의 물건담보를 통한 일반담보의 두 가지 방식이다. 지원한도는 총연구개발비의 80%이내에서 업체당 최고 20억원까지 지원하며, 자금의 지원기간은 2년 거치 3년 분할상환으로 총 5년 이내이며, 지원금리는 분기별 변동금리를 취하고 있는데, 금리의 결정은 기획재정부에서 정하는 공공자금관리기금 신규대출금리에서 1%p를 뺀 금리를 적용한다.

〈표 1-2〉 정보통신응용기술개발사업 지원현황

(단위 : 개, 억원)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	합계
과제수(A)	80	77	53	42	62	314
지원금액(B)	700	500	300	302	400	2,202
과제당지원 금액(B/A)	8.8	6.5	5.7	7.2	6.5	7.0

〈출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과조사·분석 보고서(V), 미래창조과학부, 2015〉

II. 본론

R&D성과를 측정하는 성과지표로는 여러 가지 다양한 지표를 사용하고 있으나, 본 논문에서는 기술적 성과와 경제·사회적 성과 측면에서 비교를 하고자 하였다. 위의 두 가지 사업을 대상으로 조사한 성과지표 중 2009년부터 2013년까지 지원한 과제의 성과가 나타나는 2010년부터 5년간의 성과를 통하여 공통으로 비교가 가능한 성과지표들을 대상으로 하고자 했다. 이들 지표는 중소기업의 경쟁력 확보를 위한 대표적인 성과지표로서 기술적 성과에서는 특허 출원 및 등록 성과를 비교해 보았고, 경제·사회적 성과로서는 고용인원, 사업화매출액, 사업화성공율을 비교해 보았다. 5개년 간의 조사결과를 바탕으로 작성된 2014년도 정보통신·방송 연구개발 사업의 성과조사분석 보고서를 활용하여 2개 사업에 대한 기술적, 경제·사회적 성과를 비교하였다.

가. ICT중소기업 R&D 출연지원사업(글로벌전문기술개발사업)의 성과

2009년부터 2013년까지 지원된 406개 과제 중 정상적으로 종료된 292개 과제를 대상으로 분석을 실시한 성과분석 자료를 활용하였다.

1) 기술적 성과

최근 5년간 특허의 출원 및 등록건수는 696건으로 연도별 특허건수를 살펴보면 2014년도 특허의 등록 및 출원 건수가 169건으로 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 R&D특성상 기술개발 이후 일정기간이 지나서 기술개발 결과물로 특허의 출원 및 등록건수가 나타난다는 특성을 보여주고 있는 것이라 할 수 있으며, 2010년부터 2014년까지 과제당평균 약 1.7건의 특허 출원 및 등록 건수가 이루어졌음을 알 수 있다.

〈표 2-1〉 글로벌전문기술개발사업 특허현황

(단위 : 건)

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	합계
출원	국내	82	64	123	90	126	485
	해외	17	11	11	21	16	76
	소계	99	75	134	111	142	561
등록	국내	27	23	22	34	26	132
	해외	-	-	2	-	1	3
	소계	27	23	24	34	27	135
합계		126	98	158	145	169	696

〈출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과조사·분석 보고서(I), 미래창조과학부, 2015〉

2) 경제·사회적 성과

경제적 성과의 대표적인 지표로서 사업화 성공률을 살펴보면, 글로벌 전문기술개발사업의 연도별 사업화 활용단계에 대한 조사결과, 2011년의 경우 사업화매출액이 나타나지 않았으나 이후 매출액이 꾸준히 나타나고 있고 사업화 성공률(사업화 성과발생 과제수/지원과제수)은 전체적으로 60%를 상회하고 있음을 알 수 있다. 과제당 고용인원은 1.8명 정도로 예상보다는 크지 않음을 알 수 있다.

〈표 2-2〉 글로벌전문기술개발사업 경제적·사회적성과

(단위 : 건, 개, 억원)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평균
과제당 고용인원	1.61	3.44	0.56	2.59	0.58	1.76
과제당사업화 매출액	5.85	-	1.76	3.87	2.65	2.83
사업화성공률(%)*	120.4	5.5	47.0	66.3	38.1	55.46

〈출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과조사·분석 보고서, 미래창조과학부, 2015〉

나. ICT중소기업 R&D 융자지원사업(응용기술개발지원) 성과

2009년부터 2013년까지 지원된 314개 과제 중 비정상적으로 종료되거나 휴폐업기업을 제외한 286개 과제를 대상으로 설문조사 실시하였으며, 이 중 응답이 이루어진 204개 과제에 대한 성과를 정리하였다.

1) 기술적 성과

최근 5년간 특허의 출원 및 등록건수는 139건으로 지원규모가 감소함에 따라 감소하다가 최근 지원규모 증액과 함께 소폭의 증가추세를 보여주고 있다. 과제당 0.7건의 특허 출원 및 등록 건수가 이루어졌음을 알 수 있다.

〈표 2-3〉 정보통신응용기술개발사업 특허현황

(단위 : 건)

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	합계
출원	국내	13	23	17	8	15	76
	해외	1	1	5	5	1	13
	소계	14	24	22	13	16	89
등록	국내	8	11	11	8	11	49
	해외	0	-	-	-	1	1
	소계	8	11	11	8	12	50
합계		22	35	33	21	28	139

〈출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과조사·분석 보고서(V), 미래창조과학부, 2015〉

2) 경제·사회적 성과

사업화 성공률을 살펴보면, 최근 5년간 64.4%의 사업화 성공률을 보이면서 우리나라 중소기업 지원 R&D지원과제의 평균성공률 47.2%(한국경제연구원, 2015)에 비해 다소 높게 나타나고 있으며, 과제당 매출액은 평균 13.6억을 상회하고 있어 과제당 평균 지원금액 7억원의 약2배로 나타나고 있다. 과제당 고용인원도 평균 6명 이상으로 나타나면서 과제의 사회적 효과도 양호한 편으로 판단되지만, 2012년도부터 큰 폭의 감소세가 나타나고 있어 감소원인에 대한 분석도 필요한 상황이다.

〈표 2-4〉 정보통신응용기술개발사업 경제·사회적성과

(단위 : 건, 개, 억원)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평균
과제당 고용인원	8.87	8.13	4.85	4.56	4.31	6.14
과제당사업화 매출액	10.81	11.52	17.55	16.83	11.47	13.64
사업화성공률(%)*	83.3	64.7	57.6	71.4	45.0	64.4

〈출처: 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과조사·분석 보고서(V), 미래창조과학부, 2015〉

* 사업화성공률은 선정연도에서 1년이 경과되어 표기됨

다. 지원방식에 따른 연구성과 차이비교

정부의 지원방식에 따른 기업의 성과차이분석을 목적으로 R&D성과분석을 통해 도출한 성과항목 중 서로 다른 두 개의 사업성과에 대한 비교가 가능한 항목을 선정한 결과, 특허출원 및 등록건수, 과제당 고용인원, 과제당 사업화 매출액, 사업화 성공률과 같은 성과들이 지원방식에 따라 유의한 차이를 갖는지 분석하고자 했다.

특허출원 등록건수의 경우 글로벌사업이 응용기술사업에 비해 월등하게 높게 나타나고 있는 반면에, 과제당 고용인원과 사업화 매출액은 반대의 경우로 나타나고 있다. 사업화 성공률에 있어서는 두 개의 사업 모두 60%를 상회하면서 우리나라 중소기업 지원과제의 일반적인 성공률을 초과하여 좋은 성과를 나타내고 있다.

1) 독립표본 t-검정 수행

정부의 지원형태에 따른 기업의 성과 차이가 유의하게 나타나는지 여부를 알아보기 위하여 t-검정을 수행하였으며, 글로벌사업과 응용기술개발사업의 경우 독립적으로 존재하는 두 집단의 경우이므로 독립표본 t-검정을 수행하였다. 귀무가설은 두 모집단의 변수의 평균이 동일하다는 것으로 설정하였고, 대립가설은 다음과 같다.

H1-1 : 두 사업의 특허출원 및 등록 건수는 차이가 있다

H1-2 : 두 사업의 과제당 고용인원수에 차이가 있다

H1-3 : 두 사업의 과제당 사업화 매출액에 차이가 있다

H1-4 : 두 사업의 사업화성공률에 차이가 있다

2) 결과 요약

독립표본 검정결과, 두 사업의 특허출원 및 등록건수(VAR0002)는 5% 유의수준에서 차이가 있음을 알 수 있었고, 과제당 고용인원(Q1_1)과 사업화 매출액(Q1_2)은 두 집단간의 차이가 있음을 알 수 있었으나, 사업화율(Q1_3)은 귀무가설을 기각하지 못하는 것으로 나타났다.

독립표본 검정

		Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 T 검정						
		F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양측)	평균차이	차이의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간	
									하한	상한
Q1_1	등분산을 가정함	6.277	.037	-3.902	8	.005	-4.38800	1.12447	-6.98102	-1.79498
	등분산을 가정하지 않음			-3.902	6.418	.007	-4.38800	1.12447	-7.09662	-1.67938
Q1_2	등분산을 가정함	3.518	.098	-6.136	8	.000	-10.81000	1.76160	-14.87225	-6.74775
	등분산을 가정하지 않음			-6.136	7.013	.000	-10.81000	1.76160	-14.97399	-6.64601
Q1_3	등분산을 가정함	2.723	.138	-.446	8	.667	-8.9400	20.0406	-55.1538	37.2738
	등분산을 가정하지 않음			-.446	4.909	.675	-8.9400	20.0406	-60.7463	42.8663
VAR00002	등분산을 가정함	6.893	.030	8.665	8	.000	111.40000	12.85613	81.75372	141.04628
	등분산을 가정하지 않음			8.665	4.403	.001	111.40000	12.85613	76.95708	145.84292

III. 결론 및 시사점

이상 ICT중소기업에 대한 정부의 R&D지원방식에 따라 성과의 차이가 존재하는지 여부를 점검해 보고 정부의 정책지원 방향을 제안해 보고자 하였다. 두 개의 사업이 과제당 지원금액이나 기업의 경영상태가 동일하지 않다는 한계가 있었으나, 공통적으로 단기 상용화를 목적으로 하는 ICT중소기업을 대상으로 하는 정부의 R&D지원에 대한 개략적인 방향성을 점검해 볼 수 있었던 기회로 삼고자 했다. 점검 결과, 출연방식의 정부지원 사업의 경우, 특허출원 및 등록 실적을 통해 기술적 성과가 우수하게 나타남을 알 수 있었고, 융자형태의 지원방식을 통하는 경우, 고용효과, 사업화 매출액 등의 경제·사회적 성과가 상대적으로 우수하게 나타남을 알 수 있었다. 한편, 두 개의 사업 모두 사업화 성공률에 있어서는 60%를 상회하는 우수한 성과를 보이고 있어, 향후 정부의 지원정책 목표가 기업의 기술적 혁신역량을 높이고자 할 경우에는 출연방식에 의한 R&D지원방식을 채택하는 것이 그 효과적일 것이라는 예상을 할 수 있고, 고용창출 효과라든가 사업화를 통한 기업의 매출증대를 기대한다면 융자형태에 의한 R&D지원을 통해 지원하는 것이 효율적이라는 것이 예상된다. 따라서, 정부가 중소기업의 R&D를 지원하는 방식을 결정할 경우에는 추진하고자 하는 정책목표를 잘 판단하여 출연방식과 융자지원방식의 사업을 균형있게 지원하여야 할 것으로 판단된다.

<참고문헌>

1. 국가연구개발사업 성과관리·활용에 대한 조사·분석 및 개선방안 연구, 교육과학기술부, 2008.12.
2. 2014년 국가 R&D성과 Scoreboard(National R&D Performance Scoreboard 2014), 한국과학기술기획평가원, 2015. 3.
3. 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과 조사·분석 보고서(V)(융자 기술개발 유형), 미래창조과학부, 2015. 9.
4. 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과 조사·분석 보고서(I)(기술개발 유형), 미래창조과학부, 2015. 9.
5. 2014년도 정보통신·방송 연구개발사업 성과활용 조사·분석 보고서(기술개발 유형), 미래창조과학부, 2015. 9.