

국가연구개발사업비 집행실태 분석

- 특정연구개발사업을 중심으로 -1)

한국과학기술기획평가원 연구관리2팀장
김병태(kimtae@kistep.re.kr)

1. 논의의 배경

특정연구개발사업은 과학기술발전과 산업기술의 고도화를 위해 정부가 대규모 연구비를 직접 지원한 최초의 국가연구개발사업으로서 1980년대 이후 정부의 기술우위정책에 힘입어 연구개발수요가 각 부문으로 확장되면서 타 부처의 국가연구개발사업 추진에 있어서 하나의 모델을 제공하였다. 과학기술 개발은 우수한 연구 인력의 탁월한 연구수행 능력뿐만 아니라 효율적인 연구관리 능력이 겸비되었을 때 달성되어질 수 있을 것이다. 그러므로 연구관리의 효율성을 제고하는 일은 연구능력의 향상 못지않게 중요한 일임에 분명하다.

본 연구의 목적은 국가연구개발사업들 중 과학기술부가 1982년부터 효시로 추진한 특정연구개발사업을 중심으로 연구비 비목별·유형별 집행행태, 집행실태, 평가결과와의 상관성을 알아보고 이에 대한 문제점을 분석하여 정책적 시사점을 도출하는데 있다. 도출된 결과로는 향후 신규사업 기획시 연구관리체계의 개선에 필요한 기초 자료로 활용될 수 있는 동시에 연구자들이 더 효율적인 연구개발사업을 추진하는데 필요한 유용한 자료를 제공하리라 본다.

2. 표본선정 및 개념정리

본 연구는 전문기관(KISTEP)이 연구비 정산을 수행한 과제 중 3개 연도(1997, 1998, 1999년 협약과제)연구비에 대한 부적정집행금액(정산잔액)을 대상으로 첫째, 집행유형별(간접비성경비, 기간외집행, 산정기준외집행, 개인성경비, 증빙불비)분석을 실시하였고 둘째, 연구기관별(산·학·연)분석을 실시하였으며 셋째, 평가결과와 상관관계가 있는지를 통계적으로 분석하였다.

1) 본 글은 이길우, 길부종(2003)에서 일부를 발췌하여 재구성한 것임을 밝혀둔다.

본 연구의 대상이 되는 데이터는 다음과 같은 기준으로 정리하였다.

- ① 기관별 구분은 기술개발촉진법(2001.5.24 시행) 제7조를 기준으로 하였으며, 국·공립연구기관은 연구소로 분류하였고, 연구조합은 산업체로 분류하여 정리하였다.
- ② 연도별 구분은 과제별 협약일을 기준으로 정리하였다.
- ③ 집행유형별 구분은 특정연구개발사업비 정산업무편람(2002.9 시행)에 명시된 기준으로 정리하였다. 기타의 경우 주관기관에서 연구비 집행 후 발생한 사용잔액이 집행잔액의 대부분을 차지하여, 집행잔액을 제외할 경우 위에 제시된 5가지 유형 이외의 부당집행액(예: 비참여연구원 집행, 기간 중 발생이자 미반납 등)은 그 비중이 매우 작았다. 따라서, 연구비 집행실태 분석시 집행잔액은 부당집행액에 포함되지 아니하고 타 부당집행액은 비중이 미미하기 때문에 본 분석에서 제외하고, 금액이 큰 5가지 유형만 분석의 대상으로 하였다. 집행유형별 구분은 <표 1>과 같다.
- ④ 정산잔액은 전문기관의 장이 회계검사 후 부당집행분으로 확인한 연구개발비로 최종 집행잔액관리계좌로 입금된 금액을 기준으로 하였다.
- ⑤ 과제수는 세부과제 기준으로 1997년은 1,223개, 1998년은 1,459개, 1999년은 1,245개로 총 3,927개 과제를 분석대상으로 하였다. 공동연구와 위탁연구는 세부과제에 포함하여 정리하였다.

<표 1> 집행유형별 구분

구분	정 의	사 례
간접비성경비	직접비 집행 중 그 용도가 간접비로 지출되어야 하는 경우	신문구독료, 전기료, 수도료, 가스료, 난방비 등
기간외집행	협약연구기간 외 집행	연구기간 전 또는 후에 집행된 비용
산정기준외집행	산정기준에 제한된 범위를 초과하여 계상하거나 증액이 불가한 비목을 증액집행한 경우	미승인 초과집행 비목금액, 연동비목인 인건비의 기준을 위반하여 계상·집행한 경우 등
개인성경비	개인적인 용도로 지출되는 경비	학회연회비, 주대, 선물비 등
증빙불비	증빙서류가 없거나 객관적으로 증빙서류로 인정할 수 없는 경우	인건비 지급시 계좌이체 등을 통하지 아니한 경우, 간이영수증으로 증빙된 경우 등
기 타	상기 5가지 유형을 제외한 부당집행분	비참여연구원집행, 사용잔액 미반납 등

1) 연구기관별 총연구비 현황

1997년, 1998년, 1999년 협약기준별로 특정연구개발사업의 기관별 정산과제대상 연구비를 총괄한 표는 <표 2>와 같다. 연구기관별 분류 결과를 보면 산업체 연구비는 26.3%, 학교는 15.2%, 연구소는 58.5%를 차지하고 있는 것을 확인할 수 있다. 전체 연구비는 매년 증가추세에 있으며, 연구소의 연구비가 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있다.

<표 2> 연구기관별 총연구비 현황

(단위: 천 원)

구 분	1997		1998		1999		합 계	
	금액	%	금액	%	금액	%	금액	%
산업체	57,993,507	19.6	96,585,193	30.3	89,103,149	27.9	243,681,849	26.3
학 교	40,175,191	13.5	52,618,628	16.5	57,795,165	18.1	140,588,979	15.2
연구소	198,828,755	66.9	169,268,860	53.2	172,438,838	54.0	540,536,453	58.5
합 계	296,997,453	100.0	318,472,681	100.0	319,337,143	100.0	924,807,281	100.0

주) 전문기관에서 정산하여야 하는 대상과제의 협약액을 기준으로 함

2) 사업별 총연구비 현황

사업별 구분은 <표 3>과 같이 특정연구개발사업 시행계획(1999 시행)상의 사업구분에 따라 원칙적으로 이루어졌으며, 전문기관에서 직접 정산한 과제만을 대상으로 하였다. 다만, 거대사업과 연구기반구축사업의 경우 이전에 국책사업에 포함된 세부사업이라 국책사업에 포함하여 분석하였다. 중점연구사업의 경우 1998년부터 시작되었기 때문에 1997년 데이터는 없으며, 1997년에 국책사업으로 있다가 중점사업으로 바뀐 경우 1997년 이후 중점사업으로 일관되게 협약되어 왔으므로 중점사업으로 구분하였다.

〈표 3〉 세부사업별 총연구비 현황

(단위 : 천원)

연도		1997		1998		1999		합계	
사업명	산학연	금액	%	금액	%	금액	%	금액	%
국책사업	산	20,694,454		26,282,482		19,292,079		66,269,015	
	학	12,968,745		10,276,354		19,078,052		42,323,151	
	연	128,518,834		41,656,878		45,627,696		215,803,408	
	계	162,181,033	54.6	78,215,714	24.6	83,997,827	26.3	324,395,574	35.0
과학기술 세계화사업	산	-		14,000		116,000		130,000	
	학	1,935,074		2,801,500		3,318,340		8,054,914	
	연	7,637,742		5,776,754		5,365,000		18,779,496	
	계	9,572,816	3.2	8,592,254	2.7	8,799,340	2.8	26,964,410	2.9
창의연구사업	산	1,200,000		1,892,975		1,580,000		4,672,975	
	학	14,670,000		23,159,722		21,290,000		59,119,722	
	연	8,940,440		9,937,103		9,730,000		28,607,543	
	계	24,810,440	8.4	34,979,800	11.0	32,600,000	10.2	92,390,240	10.0
중점연구사업	산	-		30,665,736		31,850,024		62,515,760	
	학	-		9,767,040		7,031,064		16,798,104	
	연	-		86,356,125		67,851,903		154,208,028	
	계	-	-	126,788,901	39.8	106,732,991	33.4	233,521,893	25.3
선도기술사업	산	36,100,053		37,730,000		36,265,046		110,095,099	
	학	10,601,372		6,624,012		7,077,700		24,303,084	
	연	53,731,739		25,542,000		43,864,239		123,137,978	
	계	100,433,164	33.8	69,896,012	21.9	87,206,985	27.3	257,536,161	27.8
합 계		296,997,453	100	318,337,143	100	319,337,143	100	924,807,281	100

3. 연구개발비 집행실태 분석

1) 부적정집행액에 대한 유형별 분석

지적유형별 지적금액은 <표 4>과 같다. 3개년도 합계액으로는 산정기준외 집행 유형이 2,209,954천원(30.2%)로 가장 많았다. 산정기준외집행 유형을 연도별로 보면, 1999년의 경우가 54.6%로 다른 연도보다 많이 지적되었는데 이는 1999년 산정기준상 내부인건비, 간접비, 연구관리비의 계상기준이 대폭

개정되어 주관연구기관의 연구계획서 작성·검토과정에서 오류가 많았던 것으로 판단된다.

간접비성경비집행 유형의 경우 각각의 연도별로 전반적으로 지적 금액이 많았다. 대체로 1997년 PBS(Project Base System)의 본격적인 시행에 따라 기관차원에서 전반적으로 간접비가 하향조정되어 이전에 간접비로 집행하였던 항목들을 직접비로 집행하여 지적되는 경우가 다수 발생하였다.

전체적으로 총 연구비 대비 지적금액은 <표 4>와 같이 3개연도 평균 0.79%(7,324,185/924,807,281), 즉 1% 미만으로 대부분의 연구책임자는 연구비를 적정하게 집행하였다고 볼 수 있다. 그러나, 개인성경비 집행액이 전체 지적금액에서 차지하는 비율은 매우 적지만 그 현상이 지속적으로 나타나기 때문에 연구책임자를 대상으로 교육과 홍보가 필요하다고 본다.

<표 4> 지적유형별 지적금액

(단위 : 천원)

구 분	1997		1998		1999		합계	
	금액	%	금액	%	금액	%	금액	%
총연구비	296,993,507		318,472,681		319,337,143		924,807,281	
지적금액								
- 간접비성 경비	229,955	40.8	1,104,569	34.2	568,886	15.6	1,897,416	25.6
- 기간외 집행	12,003	2.1	310,895	9.6	99,482	2.7	422,380	5.8
- 산정기준외 집행	41,915	7.4	283,571	8.8	1,994,468	54.6	2,209,954	30.2
- 개인성 경비	15,326	2.7	82,127	2.5	36,180	1.0	133,630	1.8
- 증빙불비	37,473	6.7	471,748	14.6	400,796	11.0	950,017	13.0
- 기타(유형)	226,625	40.2	981,466	30.3	555,696	15.2	1,750,788	23.9
지적금액 계	563,297	100	3,234,376	100	3,655,508	100	7,324,185	100

2) 부적정집행액에 대한 연구기관별 분석

연구기관별 지적금액은 <표 5>와 같다. 3개연도 합계 지적금액을 고려할

경우 3,129,851천원으로 산업체가 가장 많이 지적되었고 다음은 2,285,542천원으로 학교이다. 그러나, 연구기관별로 연구비 규모가 다르기 때문에 연구비 규모를 고려하면 학교가 1.63%으로 가장 많이 지적되었고 산업체 1.28%, 연구소 0.37% 순으로 나타나고 있다. 연도별로 볼 경우 1997년도는 학교>산업체>연구소순으로 많이 지적되었고, 1998년도는 산업체>학교>연구소순이며, 1999년도는 학교>산업체>연구소순이다.

학교의 경우 실무경험에서도 알 수 있듯이 연구관리부서에서 체계적인 관리가 거의 이루어지지 아니하고 연구책임자(교수)가 실질적인 연구관리를 하다보니 전문성 결여 및 관련규정의 미숙지로 인한 경우가 많았다. 또한, 산업체의 경우도 학교와 마찬가지로 연구관리만을 전문적으로 하는 부서가 거의 없고 연구실내의 연구원이 회계위주로 관리하는 경우가 대부분이다. 그리고, 자체 운영비와 연구비를 혼합해서 집행하여 별도 계정관리를 하게 되어 있는 규정을 위반하는 경우도 있다. 따라서, 상대적으로 연구관리가 잘 되고 자체 회계감사 및 외부감사 기능이 있는 연구소의 경우 각 연도별로 고려하거나 3개년치 전체를 고려하더라도 절대치 금액이나 연구비 규모를 고려한 경우 모두 산업체나 학교보다 지적금액이 작게 나타났다.

<표 5> 연구기관별 지적금액

(단위 : 천원)

구분	1997			1998			1999			합 계		
	총연구비	지적금액	%	총연구비	지적금액	%	총연구비	지적금액	%	총연구비	지적금액	%
산업체	57,993,507	69,837	0.12	96,585,193	1,597,120	1.65	89,103,149	1,462,894	1.64	243,681,849	3,129,851	1.28
학 교	40,175,191	254,060	0.63	52,618,628	530,409	1.01	57,795,165	1,501,073	2.60	140,588,979	2,285,542	1.63
연구소	198,828,755	224,403	0.11	169,268,860	1,104,577	0.65	172,438,838	689,813	0.04	540,536,453	2,018,793	0.37

3) 부적정집행액과 평가결과간의 상관관계 분석

일반적으로 평가는 크게 선정평가와 결과평가로 나누어진다. 선정평가는 신청된 과제에 대하여 어떤 과제를 선택할 것인가를 평가하는 것이며, 결과평가는 연구가 종료된 후 평가지표에 따라 평가가 이루어진다. 차년도 과제

선정에 중요한 자료가 된다. 사업별로 평가유형이 다양하고 그 방법과 절차도 차이가 있지만, 본 분석은 부당집행액 대비 평가결과와의 상관관계 분석을 목표로 하기 때문에 평가 관련 유형과 절차에 대해서는 생략하기로 한다.

3개년도 전체를 대상으로 평가자료를 수집하고자 하였으나 자료수집의 어려움과 사업별 평가방법의 차이, 타 사업으로의 이관(국책사업에서 중점사업으로 변경) 등으로 인해 본 분석에서는 창의사업과 과학기술세계화사업만을 대상으로 하였다. 또한, 결과평가 결과를 대상으로 분석하였다. 그런데 결과평가는 사업단계가 일반적으로 3년 주기이므로 3년 단위로 평가가 이루어지고 있다. 따라서 1997년 선정과제는 2000년도에 단계평가를 실시하였고 1998년 선정과제는 2001년도에, 1999년 선정과제는 2002년도에 각각 단계평가를 실시하였기 때문에 일부 대상과제 중 단계가 종료되지 아니한 과제의 경우 평가결과가 없다. 그렇기 때문에 이들 비종료과제는 대상 과제수에서 제외하였고 단계평가 실시전의 중단된 과제의 경우도 역시 평가결과가 없어서 대상과제에서 제외하였다.²⁾ 최종적으로 창의사업의 경우 51개 과제가 대상과제수이며, 과학기술세계화사업의 경우 197개 과제가 대상과제수로 집계되었다.

연구비 규모가 과제별로 상이하기 때문에 지적금액 비율(지적금액/연구비)을 분석의 대상으로 하였으며, 평가결과는 100점 기준으로 소수점 2자리까지 고려하였다.

분석결과 두개 사업 모두 지적금액 비율(총연구비 대비 지적금액 비율)의 평가결과에 대한 영향관계가 통계적으로 유의성을 찾을 수 없었다. 창의사업의 경우 <표 6>와 같이 R Square값은 5.4%이고 과학기술세계화사업의 경우 R Square값이 0.6%로 설명력이 매우 낮게 나타났다. 또한, F값의 경우 각각 2.774와 1.269로 나타나서 지적금액 비율이 평가결과에 영향을 미친다는 가설(지적금액 비율이 평가결과에 부(-)의 효과를 가진다)이 기각된다. t값의 경우 유의수준 5% 범위내에서 양측검증 결과, 지적금액 비율의 t값이 -1.665와 -1.127값으로 나타나, 지적금액비율이 평가결과와 통계적으로 유의미한 관계를 가진다고 할 수 없는 것으로 나타났다.

2) 창의사업의 경우 3,237천원의 차이가 나는데, 이것은 중단과제 때문이며, 과학기술세계화사업의 경우 68,884천원의 차이가 나는데, 이것은 중단과제와 단계평가가 끝나지 아니한 과제가 포함되어 있기 때문이다.

<표 6> Regression Analysis

사업명	R Square	F 값*	t 값**
창의	.054	2.774	-1.665
과학기술세계화	.006	1.269	-1.127

* F값 : 창의사업의 경우, 기각역이 $F > F_{1,49,0.05} = 4.08$ 이고 F값이 2.774이므로 유의수준 0.05에서 귀무가설을 기각할 수 없다.

과학기술세계화사업의 경우, 기각역이 $F > F_{1,195,0.05} = 3.84$ 이고 F값이 1.269이므로 유의수준 0.05에서 마찬가지로 귀무가설을 기각할 수 없다.

** t값 : 5%의 유의수준에서의 양측검정 결과

창의사업의 경우, t값은 -1.655인데 기각역이 $t > t_{48,0.05} = 1.960$ 혹은 $t < -t_{48,0.05} = -1.960$ 로 귀무가설이 기각되지 않는다.

과학기술세계화사업의 경우, t값은 -1.127인데 기각역이 $t > t_{194,0.05} = 1.645$ 혹은 $t < -t_{194,0.05} = -1.645$ 로 마찬가지로 귀무가설이 기각되지 않는다.

따라서, 지적금액 비율이 평가결과에 통계적으로 유의미한 영향을 미친다고 볼 수 없다. 달리 해석하면, 통계분석 결과 지적금액 비율이 크다고 해서 연구 결과를 잘못 수행했다고 볼 수 없으며, 지적금액 비율이 작다고 해서 연구 결과를 잘 수행했다고 볼 수 없다.

4. 맺음말

연구기관별로 3개연도('97, '98, '99년 협약과제 기준) 연구비를 분류한 결과 연구기관별 산업체가 26.3%, 학교가 15.2%, 연구소가 58.5%를 차지하고 있는 것이 확인되었다. 지적금액 산업체가 가장 많았고 다음은 학교로 나타났다. 연구기관별로 연구비 규모가 다르기 때문에 연구비 규모를 고려하면 학교가 1.63%로 가장 많이 지적되었고 산업체 1.28%, 연구소 0.37% 순으로 나타났다. 상대적으로 연구관리가 잘 되고 자체 회계감사 및 외부감사 기능이 있는 연구소의 경우 산업체나 학교보다 지적금액이 작게 나타나고 있다.

지적유형별 지적금액은 3개년도 전체적으로는 산정기준 외 집행 유형이 30.2%로 가장 많았다. 산정기준 외 집행유형을 연도별로 보면, 1999년의 경우가 54.6%로 다른 연도보다 많이 지적되었는데 이는 1999년 산정기준상 내부인건비, 간접비, 연구관리비의 계상기준이 대폭 개정되어 주관연구기관의 연구계획서 작성·검토과정에서 오류가 많았던 것으로 판단된다.

전체적으로 총 연구비 대비 지적금액은 3개연도 평균 0.79%로 대부분의 연구책임자는 연구비를 적정하게 집행하였다고 볼 수 있다.

부당집행액과 평가결과간의 상관관계 분석은 통계분석결과 평가결과와 부당집행액과는 상관관계가 없는 것으로 분석되었다. 요컨대 지적금액이 크다고 해서 연구결과를 잘못 수행했다고 볼 수 없으며, 지적금액이 작다고 해서 연구 결과를 잘 수행했다고 볼 수 없는 것으로 나타났다.

이를 볼 때, 중기적으로는 과제중심의 정산제도에서 기관중심의 정산제도로의 제도 개편도 검토해볼 필요가 있다. 1년에 한번 또는 2번씩 기관중심의 정산을 실시하고 연구관리의 중대한 오류가 발생했다고 판단되는 경우 과제 전체에 대해 정밀정산 실시 등 기존의 정산의 개념보다는 기관감사차원의 개념으로의 접근도 시도해 볼만하다. 또한, 연구관리인증제도 도입도 고려할 만하다고 할 수 있다. 과거 자료를 중심으로 투명하게 운영되었다고 판단되는 기관은 인증기준에 대한 세부계획을 수립하여 향후 3년간 정산을 면제시켜 주는 제도의 도입도 검토할 만 하다.

장기적으로는 과학기술개발은 불확실성이 높은 미개척분야에 대한 도전으로 성공보다 실패확률이 훨씬 높은 분야이며, 단순 경제논리를 떠나 눈앞의 이익보다 장기적인 안목에서의 막대한 투자와 성과를 기다리는 끊임없는 인내가 필요한 분야임을 감안하여 사업별 특성을 고려한 연구비 적정원가를 정확하게 예측, 이를 지급하고, 연구비 카드제 실시에 따라 모니터링 또는 선도위주의 합리적인 정산관리 시스템의 개발을 위한 지속적인 혁신 노력이 필요하다.

【참고문헌】

오재건, 박구선, 오세홍, 손충근(1994), 연구비 정산에 따른 관리회계정보의 평가연계방안, 과학기술정책관리연구소.

임윤철, 김갑수(1999), 국가연구개발사업의 효과적 예산편성방안 연구, 과학기술정책관리연구소.

조성표(1999), 출연연구소 회계기준의 개념체계 및 기준(안)설정에 관한 연구, 과학기술부.

2002년도 정부연구개발예산 현황, KISTEP, 2002.

‘82 - ’02 특정연구개발사업비 산정기준

‘82 - ’02 특정연구개발사업비 집행잔액과약지침(특정연구개발사업비 사용·관리 및 정산지침)

‘82 - ’02 특정연구개발사업처리규정