

연구 특성에 따른 연구비 원가분석

The Difference of Research Cost according to the Distinctive Quality of Project

양 성 국*
(Yang, Sung-Kuk)

- | |
|-----------|
| I. 서 론 |
| II. 연구방법 |
| III. 연구결과 |
| IV. 결 론 |

I. 서 론

과학기술력 및 지식의 중요성이 강조되는 지식기반사회에서는 지금보다도 국가간 경쟁이 더욱 치열해질 것이다. 이러한 경쟁은 BT·ET·IT·NT·ST 등의 연구 분야가 서로 통합되는 학제간 연구가 심화됨에 따라 빠른 속도로 가속화되고 있다.

우리나라도 이러한 과학기술의 중요성을 인식하고 국가 주도의 연구개발 예산 증가와 우수한 연구개발 성과를 창출하기 위한 정책들을 단계적으로 추진하고 있다. 그런데 연구과제의 성과를 향상시키기 위해서는 연구과제에 대한 양적인 지원확대, 우수한 연구인력의 확보, 적절한 연구비 책정, 연구비 집행의 투명성 검증제도 등을 포함할 수 있는 효율적인 연구관리시스템을 마련하는 것이 필요하다.

이러한 시스템이 효과적으로 작동될 때 국가 주도의 연구개발사업은 투자 규모에 맞는 적절한 연구 성과가 창출될 것으로 생각된다. 특히 연구과제 수행에 필요한 연구비 원가의 객관적인 결정은 연구 성과의 효율성을 높이는데 기여할 것이다. 즉, 연구비 책정모

* 제주대학교 경영학과

형을 이용하여 연구과제에 맞는 연구비가 결정된다면 연구자는 정해진 연구비 원가 범위 내에서 연구 성과를 창출하면 된다. 이 경우 기존에 행해지던 연구비 관리 및 검증에 필요한 서류를 준비하는데 쏟았던 시간과 노력이 절약되게 된다.

따라서 연구 과제의 특성을 충분히 반영할 수 있는 연구비 결정모형에 대한 연구가 필요하다. 이를 위해서는 우선적으로 연구의 특성에 따른 연구비 원가의 차이를 분석하여 적절한 연구비 원가를 결정하는 것이 필요하다고 생각된다.

그러나 지금까지 행해진 연구비에 대한 연구는 주로 연구비 예산의 분배, 연구비 관리 방법 등이 주류를 이루고 있다. 이처럼 연구비 원가에 대한 기준이 필요함에도 불구하고 연구비 원가에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않은 이유는 다음과 같이 생각해 볼 수 있다.

우선 연구과제의 연구비 원가를 정확하게 측정하는 것이 어렵기 때문이다. 왜냐하면 연구과제가 시행되는 시기, 연구 및 이용되는 기술 분야, 연구자의 특성, 연구 기간, 연구주관기관 등에 따라 연구비가 달라질 수 있기 때문이다. 또한 적절한 연구비 원가 결정에 대한 연구를 위해서는 수행된 연구과제에 대한 연구비 자료가 충분히 축적되어 있어야 하는데 아직까지는 이러한 자료가 충분하다고 볼 수 없는데 기인하는 것으로 생각된다.

본 연구는 2002년부터 2003년까지 한국과학재단에서 시행한 국가연구개발사업 연구의 연구비 집행 현황에 대한 자료를 이용하여, 연구 특성에 따라 연구비 원가에 차이가 있는지를 분석하는데 목적이 있다. 이러한하였고, 연구비 원가 항목간의 연동성을 분석하여 연구비 원가 결정의 중요 요인을 파악하고자 하였다. 이러한 연구 결과는 연구비 결정 모형을 개발하는 경우에 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

II. 연구방법

2.1 연구과제의 특성구분

본 연구에서는 연구과제의 특성에 따라 연구비 원가에 차이가 있는지를 파악하기 위하여 연구단계·기술 분야·연구기간·연구규모로 구분하여 분석하고자 한다.

2.1.1 연구단계의 구분

본 연구에서는 연구과제의 연구단계별로 연구비에 차이가 있는지를 파악하기 위하여 연구단계를 기초, 개발, 응용 등 3단계로 구분하여 분석하였다. 여기서 기초단계란 특정 용도를 생각하지 않고 순수한 과학지식의 발전을 위한 연구단계를, 개발단계란

Prototype의 제작, Pilot Plant Test 등을 행하는 단계를 말하며, 응용단계란 기술적 가능성의 실증, 잠재적 실용화가능성의 입증 등 실험실적 확인 단계를 의미한다.

2.1.2 기술 분야의 구분

본 연구에서는 연구과제의 기술분야별로 연구비에 차이가 있는지를 파악하기 위하여 기술분야를 BT, ET, IT, NT, ST, 기타 등으로 구분하여 분석하였다. 연구과제를 분류한 구체적인 기술분야의 구분 기준은 다음과 같다.

생명공학분야(BT: Biology Technology)는 유전자, 공학의 공업적 응용 외에 발효공학, 모노클론라 항체를 생산하는 하이브리도마공학, 동식물의 형질전환을 연구하는 농업공학 등의 분야를 의미한다. 환경공학분야(ET: Environment Technology)는 대기·수질·폐기물·토양·해양 등의 오염예방과 소음 및 진동공해 방지 등의 환경문제를 해결하기 위한 연구를 하는 분야를 말한다.

정보통신분야(IT: Information Technology)는 컴퓨터·소프트웨어·인터넷·멀티미디어·경영혁신·행정쇄신 등 정보화 수단에 필요한 유형·무형기술을 연구하는 분야를 의미한다. 초정밀 원자세계분야(NT: Nano Technology)는 10억 분의 1 수준의 정밀도를 요구하는 극미세가공 과학기술을 연구하는 분야를 의미한다. 마지막으로 우주항공분야(ST: Space Technology)는 위성체, 발사체, 항공기 등의 개발과 관련된 복합기술 분야를 연구하는 것으로 분류하여 사용하였다.

2.1.3 연구기간의 구분

본 연구에서는 연구과제의 연구기간별로 연구비에 차이가 있는지를 파악하기 위하여 연구기간을 단기, 중기, 장기로 구분하여 분석하였다. 단기는 연구기간이 1년 미만인 경우, 중기는 연구기간이 1년 이상 - 3년 미만인 경우, 장기는 3년 이상인 경우로 분류하였다.

2.1.4 연구규모의 구분

본 연구에서는 연구과제의 연구규모별로 연구비에 차이가 있는지를 파악하기 위하여 연구규모를 소규모, 중규모, 대규모로 구분하여 분석하였다. 즉, 연구비가 1억 미만인 경우는 소규모, 연구비가 1억 이상 - 3억 미만인 경우 중규모, 연구비가 3억 이상인 경우는 대규모로 분류하였다.

2.2. 연구비 원가구성 차이분석

본 연구에서는 연구 특성에 따라 연구비 원가구성에 차이가 있는지를 파악하기 위해 우선, 연구비 원가를 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비 등 4가지 큰 항목으

로 구분하여 연구 특성에 따라 차이가 있는지를 분석하였다.

그런 다음에 연구비 원가를 세부항목으로 구분하여 원가 구성에 차이가 있는지를 분석하였다. 이를 위하여 연구비를 직접연구비(direct costs)와 간접연구비(indirect costs)의 세부항목으로 구분하여 분석하였다.

2.2.1 직접연구비

연구과제에서 직접연구비는 연구과제와의 관련성을 용이하게 추적할 수 있는 항목을 말하는데 대표적인 세부 항목으로는 인건비와 직접경비를 들 수 있다. 인건비는 참여인력의 소속에 따라 내부인건비와 외부인건비로 구분할 수 있다. 그리고 직접경비는 연구기자재 및 시설비, 재료비 및 전산처리비, 시작품 제작비, 여비, 수송비 및 수수료, 기술정보활동비, 연구 활동비, 연구홍보비 등으로 구분하여 분석에 이용하였다.

2.2.2 간접연구비

간접연구비는 연구과제와 관련성은 있으나 추적하기 어려운 항목으로 간접경비, 연구개발 준비금, 산업재산출원 및 등록비 등이 여기에 해당 된다*.

이렇게 파악된 연구과제별 원가구성 현황을 토대로 연구과제의 특성에 따라 연구비 원가구성에 차이가 있는지를 파악하기 위해 ANOVA분석을 실시하고, 이러한 구성비율들 사이에 차이가 존재하는지를 분석하였다.

2.3. 연구비 연동성분석

연구 특성에 따른 연구비 항목간의 연동성을 파악하기 위해 연구과제별로 연구비 항목간의 상관관계 등을 pearson상관관계분석을 통해 분석하였다. 이를 토대로 주요 원가항목인 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비 상호간에 연동성이 있는지를 파악할 수 있을 것이다. 이러한 분석결과를 이용하면 연구과제 특성별 연구비 책정의 주요 결정요인을 파악하는데 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

Ⅲ. 연구결과

2002년부터 2003년까지 수행된 연구과제의 연구비 원가구성의 차이를 분석하기 위하여 연구단계, 기술 분야, 연구기간, 연구비규모 등 연구 특성별로 연구비 원가구성에 차이가 있는가를 분석하였다. 그런 다음에 연구비의 연동성을 분석하였는데 분석 결과는 다음과 같다.

*과학재단에서는 연구과제별 원가분류를 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비로 분류하고 있다. 이 중에서 인건비와 직접연구비는 직접비 성격이고, 간접연구비와 위탁개발비는 간접비 성격을 띠고 있다.

3.1. 연구비 원가구성 차이분석

3.1.1 연구단계별 연구비 원가구성 차이분석

연구단계별로 연구비 원가를 분석한 결과는 <표 3-1>에 나타나 있다.

<표 3-1> 연구단계별 연구비 원가구성 (단위 : 천원)

원가항목	단계	연말지수	평균	F-값
인건비	기초	1,563	50,134	34.917 (0.000)*
	개발	1,150	94,158	
	응용	1,407	67,733	
	기타	72	126,251	
	합계	4,192	69,425	
직접연구비	기초	1,563	50,134	11.676 (0.000)*
	개발	1,247	266,161	
	응용	1,475	118,849	
	기타	74	107,219	
	합계	4,393	155,916	
간접연구비	기초	1,565	18,965	10.466 (0.000)*
	개발	1,155	31,568	
	응용	1,425	24,834	
	기타	64	17,307	
	합계	4,209	24,385	
위탁개발비	기초	201	51,366	4.886 (0.002)*
	개발	429	70,805	
	응용	287	55,965	
	기타	9	84,167	
	합계	926	62,116	

* 1% 유의수준하에서 유의함.

<표 3-1>에서 보듯이 인건비, 직접연구비, 간접연구비는 연구단계에 따라 유의적인 차이를 보임을 알 수 있다. 즉, 개발단계의 평균 인건비와 간접연구비는 기초 및 응용단계보다 높았다. 그리고 개발단계의 평균 직접연구비는 266,161 천 원으로 기초 및 응용단계의 직접연구비와 많은 차이를 보이고 있다. 그러나 위탁개발비의 경우 연구단계별로 유의적인 원가 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결과에 기초해서 볼 때 직접연구비, 인건비, 간접연구비, 위탁개발비 순으로 연구단계별로 차이가 있음을 알 수 있다. 특히 개발단계의 연구비 평균 발생원가가 기초 및 응용단계보다 높음을 알 수 있다.

한편, 연구단계별로 연구비 세부항목의 원가를 분석한 결과는 <표 3-2>와 같다. <표 3-2>에서 보면 직접연구비에서는 인건비, 연구기자재 및 시설비, 재료비 및 전산처리비, 여비, 수용비 및 수수료, 연구 활동비, 연구홍보비가 유의적인 차이를 보였다. 그러나 기술정보활동비는 연구단계별로 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

유의적인 차이를 보이는 연구비 항목들은 모두 개발단계에서 발생하는 연구비가 기초나 응용단계에서 발생하는 평균 연구비보다 높게 나타났다. 특히 개발단계의 연구기자재 및 시설비는 130,462 천원으로 기초 및 응용단계의 비용과 많은 차이를 보이고 있다. 그리고 간접연구비에서는 간접경비가 유의적인 차이를 나타내고 있다.

<표 3-2> 연구단계별 연구비 세부항목의 원가 구성 (단위 : 천원)

인건비	개발	1,150	94,158	34.917 (0.000)*
	기초	1,563	50,134	
	응용	1,407	67,733	
	기타	72	126,251	
	합계	4,192	69,425	
연구기자재 및 시설비	개발	943	130,462	10.466 (0.000)*
	기초	861	76,664	
	응용	1,000	46,532	
	기타	41	21,863	
	합계	2,845	83,115	
재료비 및 전산처리비	개발	1,217	72,480	39.548 (0.000)*
	기초	1,565	42,826	
	응용	1,453	54,897	
	기타	45	9,661	
	합계	4,280	55,007	
시작품 제작비	개발	459	118,739	1.611 (0.185)
	기초	118	19,411	
	응용	300	35,217	
	기타	1	28,000	
	합계	878	76,748	
여비	개발	1,223	11,765	37.467 (0.000)*
	기초	1,502	7,504	
	응용	1,424	9,489	
	기타	73	18,997	
	합계	4,222	9,607	
수용비 및 수수료	개발	1,176	4,465	34.662 (0.000)*
	기초	1,535	3,083	
	응용	1,435	3,688	

	기타	74	15,549	
	합계	4,220	3,892	
기술정보 활동비	개발	1,209	32,757	2.714 (0.043)
	기초	1,550	7,832	
	응용	1,444	8,421	
	기타	74	29,401	
	합계	4,277	15,450	
연구 활동비	개발	949	6,346	33.16 (.)
	기초	1,337	4,329	
	응용	1,266	5,428	
	기타	61	14,950	
	합계	3,613	5,423	
연구홍보비	개발	194	4,725	68.416 (.)
	기초	132	4,207	
	응용	211	2,893	
	기타	31	30,645	
	합계	568	5,339	
간접경비	개발	1,120	26,220	7.839 (0.000)*
	기초	1,554	17,106	
	응용	1,409	21,039	
	기타	64	13,436	
	합계	4,147	20,847	
연구개발 준비금	개발	329	13,273	1.6 (0.188)
	기초	224	9,822	
	응용	310	10,909	
	기타	21	11,797	
	합계	884	11,534	
산업재산권 출원 및 등록비	개발	329	13,273	2.884 (0.056)***
	기초	224	9,822	
	응용	310	10,909	
	합계	21	11,797	

*:1% 유의수준, **:5% 유의수준, ***:10% 유의수준하에서 유의함.

(.) 표본오차가 큰 경우

연구단계별 연구비 세부항목의 원가구성비율은 <표 3-3>에 나타나 있다. <표 3-3>에서 보면 연구비 세부항목 구성분석에서 유의적인 차이를 보였던 연구비 항목 중에서 인건비, 연구기자재 및 시설비, 재료비 및 전산처리비 등의 구성비율에 차이가 나타나고 있다.

한편, 연구비 세부항목 구성 분석에서 유의적인 차이를 보이지 않았던 시작품 제작비 및 기술정보활동비도 연구단계별로 원가구성비율에 차이를 보이고 있다. 특히 시작품 제작비는 개발단계의 원가구성비율이 기초 및 응용단계의 원가구성비율보다 높음을 알 수

있다.

〈표 3-3〉 연구단계별 연구비 세부항목 원가구성비율

연구 단계	인건비	연구기자재	시작품	기술정보	기타	합계	
개발	18%	25%	14%	22%	2%	1%	6%
기초	20%	30%	17%	8%	3%	1%	3%
응용	24%	17%	20%	13%	3%	1%	3%
연구 단계	연구 활동비	연구자료비	시작품	기술정보	기타	합계	
개발	1%	1%	5%	3%	3%	100%	
기초	2%	2%	7%	4%	4%	100%	
응용	2%	1%	8%	4%	4%	100%	

여기서 인건비를 기준으로 한 각 항목의 구성비율을 파악하기 위해 인건비를 '1'로 설정하여 연구비 세부항목의 원가구성비를 구해보면 〈표 3-4〉와 같다. 〈표 3-4〉에서 보면 연구기자재 및 시설비, 시작품 제작비, 기술정보활동비의 구성비가 연구단계별로 차이를 보임을 알 수 있다.

특히 시작품 제작비와 기술정보활동비는 개발단계의 원가구성비가 다른 단계보다 높게 나타나고 있는데, 이것은 연구의 속성상 개발단계에서 이런 비용이 많이 발생하는 것에 기인하는 것으로 생각된다.

〈표 3-4〉 연구단계별 인건비 기준 세부항목의 구성비율

연구 단계	인건비	연구기자재	시작품	기술정보	기타	합계
개발	1.00	1.39	0.77	1.26	0.12	0.05
기초	1.00	1.53	0.85	0.39	0.15	0.06
응용	1.00	0.69	0.81	0.52	0.14	0.05
연구 단계	연구 활동비	연구자료비	시작품	기술정보	기타	합계
개발	0.35	0.07	0.05	0.28	0.14	0.14
기초	0.16	0.09	0.08	0.34	0.20	0.20
응용	0.12	0.08	0.04	0.31	0.16	0.16

3.1.2 기술 분야별 연구비 원가구성 차이분석

기술 분야별로 연구비 원가를 분석한 결과는 <표 3-5>에 나타나 있다. <표 3-5>에서 보면 인건비, 직접연구비, 간접연구비는 기술 분야에 따라 유의적인 차이를 보이고 있다.

특히 ST 분야의 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비는 다른 기술분야의 연구비 항목보다 높게 발생하고 있음을 알 수 있다. 이것은 ST 분야가 BT, ET, IT, NT 분야보다 연구비 평균 발생원가의 수준이 높음을 나타내는 것이다. 그러나 위탁개발비의 경우 기술분야별로 원가 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

한편, 기술 분야별로 연구비 세부항목의 원가를 분석한 결과는 <표 3-6>에 나타나 있다. <표 3-6>에서 보면 재료비 및 전산처리비, 시제품 제작비를 제외한 연구비 항목들이 기술 분야에 따라 유의적인 차이를 보이고 있다.

특히 재료비 및 전산처리비와 산업재산권 출원 및 등록비를 제외한 ST분야의 연구비 세부항목들은 다른 기술 분야의 연구비 항목보다 높게 발생하고 있음을 알 수 있다. 이것은 ST 분야가 BT, ET, IT, NT 분야보다 연구비 발생원가의 평균 수준이 높음을 나타내는 것이다.

<표 3-5> 기술 분야별 연구비 원가 구성 (단위 : 천원)

연구비 항목	기술 분야	인건비	직접연구비	간접연구비
인건비	BT	1811	47,639	20.242 (0.000)*
	ET	441	80,327	
	IT	589	85,608	
	NT	616	75,125	
	ST	204	109,595	
	기타	526	94,961	
	합계	4192	69,425	
직접연구비	BT	1898	90,503	11.57 (0.000)*
	ET	451	126,001	
	IT	636	194,090	
	NT	638	192,892	
	ST	209	543,496	
	기타	556	172,255	
	합계	4393	155,916	
간접연구비	BT	1841	18,049	13.258 (0.000)*
	ET	436	24,018	
	IT	590	24,761	
	NT	622	29,136	
	ST	200	53,466	
	기타	515	29,952	
	합계	4209	24,385	

원가항목	기술 분야	원가액	원가비율	
위탁개발비	BT	248	54,055	1.912 (0.076)***
	ET	152	56,359	
	IT	155	58,840	
	NT	175	70,550	
	ST	60	70,340	
	기타	135	72,818	
	합계	926	62,116	

* 1%유의수준하에서 유의함. *** 10% 유의수준하에서 유의함.

그리고 <표 3-6>을 이용하여 기술 분야별 원가구성비율을 구해보면 인건비는 BT와 ET, 연구기자재 및 시설비는 NT, 재료비 및 전산처리비, 시제품 제작비, 기술정보활동비는 ST, 연구홍보비, 간접경비, 연구개발준비금은 BT 분야가 다른 기술 분야보다 높은 구성비율을 보였다.

<표 3-6> 기술 분야별 연구비 세부항목의 원가 구성(단위 : 천원)

원가항목	기술 분야	원가액	원가비율	
인건비	BT	1,811	47,639	20.242 (0.000)*
	ET	441	80,327	
	IT	589	85,608	
	NT	616	75,125	
	ST	204	109,595	
	기타	526	94,961	
	합계	4,192	69,425	
연구기자재 및 시설비	BT	939	40,475	2.998 (0.006)*
	ET	333	41,174	
	IT	492	101,263	
	NT	514	120,653	
	ST	160	262,002	
	기타	403	76,624	
	합계	2,845	83,115	
재료비 및 전산처리비	BT	1,866	53,257	2.583 (0.017)**
	ET	438	46,383	
	IT	618	62,599	
	NT	625	56,635	
	ST	202	50,510	
	기타	526	59,501	
	합계	4,280	55,007	

원가항목	기술분야	관찰지수	평균	비율 (%)
시작품 제작비	BT	60	12,640	2.136 (0.047)**
	ET	184	51,651	
	IT	236	66,871	
	NT	119	44,694	
	ST	84	293,485	
	기타	192	59,055	
	합계	878	76,748	
여비	BT	1,754	6,118	43.781 (0.000)*
	ET	452	10,738	
	IT	626	11,321	
	NT	629	11,440	
	ST	208	16,334	
	기타	548	13,226	
	합계	4,222	9,607	
수용비 및 수수료	BT	1,810	2,547	11.999 (0.000)*
	ET	450	4,832	
	IT	599	4,663	
	NT	626	3,734	
	ST	198	5,102	
	기타	532	6,509	
	합계	4,220	3,892	
기술정보활동비	BT	1,837	6,056	9.682 (0.000)*
	ET	446	8,352	
	IT	612	9,954	
	NT	630	11,504	
	ST	208	146,663	
	기타	539	13,592	
	합계	4,277	15,450	
연구활동비	BT	1,586	4,049	16.421 (0.000)*
	ET	400	5,525	
	IT	461	5,928	
	NT	548	5,891	
	ST	179	9,045	
	기타	434	7,716	
	합계	3,613	5,423	
연구홍보비	BT	115	6,550	1.77 (0.117)
	ET	103	3,274	
	IT	97	4,639	
	NT	85	3,908	
	ST	42	6,755	
	기타	126	6,952	
	합계	568	5,339	

원가항목	연구기간	단기	중기	합계
간접경비	BT	1,817	15,902	12.596 (0.000)*
	ET	426	19,832	
	IT	578	20,440	
	NT	615	24,900	
	ST	200	45,061	
	기타	506	25,459	
	합계	4,147	20,847	
연구개발 준비금	BT	286	8,991	13.218 (0.000)*
	ET	154	10,109	
	IT	96	11,523	
	NT	161	10,394	
	ST	49	31,935	
	기타	138	12,489	
	합계	884	11,534	
산업재산권 출원 및 등록비	BT	369	4,778	6.138 (0.000)*
	ET	164	2,858	
	IT	257	6,569	
	NT	217	5,235	
	ST	33	3,520	
	기타	174	4,716	
	합계	1,214	4,936	

* 1%유의수준하에서 유의함. ** 5% 유의수준하에서 유의함.

*** 10% 유의수준하에서 유의함.

여기서 인건비를 1로 설정하여 인건비에 대한 다른 원가의 구성비를 구해보면 ST 분야의 연구기자재 및 시설비, 재료비 및 전산처리비, 시제품 제작비, 기술정보활동비가 다른 기술 분야보다 높다. 그리고 다른 항목들은 기술 분야별로 거의 비슷한 수준을 보이고 있다.

3.1.3 연구기간별 연구비 원가구성 차이분석

연구기간별로 연구비 원가를 분석한 결과는 <표 3-7>에 나타나 있다.

<표 3-7> 연구기간별 연구비 원가 구성(단위 : 천원)

원가항목	연구기간	단기	중기	합계
인건비	단기	1549	56,436	16.135 (0.000)*
	중기	1510	72,675	
	장기	1110	82,796	
	합계	4169	69,336	

원가항목	연구기간	검정지수	평균	유의성 (p값)
직접연구비	단기	1648	118,135	10.364 (0.000)*
	중기	1557	128,381	
	장기	1165	244,535	
	합계	4370	155,483	
간접연구비	단기	1562	18,999	13.9 (0.000)*
	중기	1495	24,639	
	장기	1130	31,066	
	합계	4187	24,270	
위탁개발비	단기	325	59,528	2.121 (0.121)
	중기	385	67,610	
	장기	201	56,197	
	합계	911	62,209	

* 1%유의수준하에서 유의함.

〈표 3-7〉에서 보면 인건비, 직접연구비, 간접연구비는 연구기간에 따라 유의적인 차이를 보이고 있다. 평균 인건비, 직접연구비, 간접연구비는 연구기간이 길어질수록 높은 수준을 보이고 있음을 알 수 있다. 그러나 위탁개발비의 경우 연구단계별로 원가 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다.

한편, 연구기간별로 연구비 세부항목의 원가를 분석한 결과는 〈표 3-8〉에 나타나 있다. 〈표 3-8〉에서 보면 인건비, 재료비 및 전산처리비, 여비, 연구 활동비, 간접경비, 산업재산권 출원 및 등록비는 연구기간에 유의적인 차이를 보이고 있다. 그러나 연구기자재 및 시설비, 수용비 및 수수료, 기술정보활동비는 연구기간별로 원가 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 3-8〉 연구기간별 연구비 세부항목의 원가 구성(단위 : 천원)

원가항목	연구기간	검정지수	평균	유의성 (p값)
인건비	단기	1,549	56,436	16.135 (0.000)*
	중기	1,510	72,675	
	장기	1,110	82,796	
	합계	4,169	69,336	
연구기자재 및 시설비	단기	973	60,306	3.98 (0.019)
	중기	1,050	60,066	
	장기	806	140,450	
	합계	2,829	83,050	

원기항목	연도기간	단기	중기	장기	합계	유의성
재료비 및 전산 처리비	단기	1,587	48,493			18.361 (0.000)*
	중기	1,521	53,530			
	장기	1,151	66,404			
	합계	4,259	55,132			
시작품 제작비	단기	311	64,070			1.264 (0.283)
	중기	288	45,597			
	장기	272	122,798			
	합계	871	76,302			
여비	단기	1,566	8,388			14.692 (0.000)*
	중기	1,507	9,635			
	장기	1,126	11,139			
	합계	4,199	9,573			
수용비 및 수수료	단기	1,571	3,439			3.274 (0.038)
	중기	1,496	3,909			
	장기	1,130	4,502			
	합계	4,197	3,892			
기술정보활동비	단기	1,592	8,640			3.484 (0.031)
	중기	1,523	9,010			
	장기	1,139	32,319			
	합계	4,254	15,112			
연구활동비	단기	1,300	4,363			16.49 (0.000)*
	중기	1,309	5,595			
	장기	987	6,508			
	합계	3,596	5,400			
연구홍보비	단기	196	6,032			0.489 (0.613)
	중기	169	5,077			
	장기	201	4,932			
	합계	566	5,356			
간접경비	단기	1,537	16,154			15.916 (0.000)*
	중기	1,474	20,770			
	장기	1,114	27,099			
	합계	4,125	20,759			
연구개발 준비금	단기	304	9,507			0.578 (0.630)
	중기	386	10,756			
	장기	189	15,658			
	합계	879	11,378			
산업재산권 출원 및 등록비	단기	269	7,843			6.506 (0.002)*
	중기	382	4,600			
	장기	560	3,777			
	합계	1,214	4,936			

* 1%유의수준하에서 유의함. ** 5% 유의수준하에서 유의함.

*** 10% 유의수준하에서 유의함.

그리고 연구기간별로 연구비 세부항목의 원가구성비율을 구해보면 중기의 경우 인건비, 장기의 경우 연구기자재 및 시설비와 기술정보활동비가 다른 연구기간에 비해 높은 구성비율을 차지하고 있음을 알 수 있다.

한편 인건비를 1로 설정하여 인건비에 대한 다른 원가의 구성비를 구해보면, 연구기자재 및 시설비와 시작품 제작비는 장기의 구성비율이 가장 높음을 알 수 있다. 그리고 산업재산권 출원 및 등록비는 단기의 구성비율이 가장 높았다. 나머지 비용들은 연구기간에 따른 차이가 없이 비슷한 수준을 보이고 있다.

3.1.4 연구규모별 연구비 원가구성 차이분석

연구규모별로 연구비 원가를 분석한 결과는 <표 3-9>에 나타나 있다. <표 3-9>에서 보듯이 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비는 연구규모에 따라 유의적인 차이를 보였다. 즉, 인건비, 직접연구비, 간접연구비, 위탁개발비 모두 대규모, 중규모, 소규모 순서로 높은 수준을 보이고 있다. 특히 다른 특성에 따른 분석 결과와는 달리 위탁개발비의 경우도 유의한 차이를 나타내고 있다.

<표 3-9> 연구규모별 연구비 원가 구성 (단위 : 천원)

원가항목	연구규모	관람지수	원가	F값 (0.01)
인건비	소규모	1,812	17,864	701.08 (0.000)*
	중규모	1,481	65,968	
	대규모	899	179,047	
	합계	4,192	69,425	
직접연구비	소규모	1,854	30,574	109.911 (0.000)*
	중규모	1,570	109,920	
	대규모	969	470,257	
	합계	4,393	155,916	
간접연구비	소규모	1,781	6,079	123.602 (0.000)*
	중규모	1,509	23,032	
	대규모	919	62,084	
	합계	4,209	24,385	
위탁개발비	소규모	58	22,127	312.838 (0.000)*
	중규모	222	39,950	
	대규모	300	93,903	
	합계	580	66,074	

* 1%유의수준하에서 유의함.

한편, 연구비 규모별로 연구비 세부항목의 원가를 분석한 결과는 <표 3-10>에 나타나 있다. <표 3-10>에서 보면 연구비 세부항목 모두가 연구비 규모에 따라 유의적인 차이

를 보이고 있다. 그리고 연구비 세부항목 모두 대규모, 중규모, 소규모 순서로 높은 수준을 보이고 있다. 즉, 다른 특성에 따른 분석 결과와는 달리 모든 항목들이 연구비 규모에 따라 일관된 결과를 나타내고 있다.

〈표 3-10〉 연구규모별 연구비 세부항목의 원가 구성(단위 : 천원)

원가항목	연구규모	연구비	원가비율	비율
인건비	소규모	1,812	17,864	701.08 (0.000)*
	중규모	1,481	65,968	
	대규모	899	179,047	
	합계	4,192	69,425	
연구기자재 및 시설비	소규모	786	9,302	26.873 (0.000)*
	중규모	1,188	29,850	
	대규모	871	222,374	
	합계	2,845	83,115	
재료비 및 전산처리비	소규모	1,787	17,117	834.533 (0.000)*
	중규모	1,544	55,728	
	대규모	949	125,182	
	합계	4,280	55,007	
시작품 제작비	소규모	119	9,344	5.061 (0.007)*
	중규모	392	27,048	
	대규모	367	151,688	
	합계	878	76,748	
여비	소규모	1,709	4,000	595.481 (0.000)*
	중규모	1,552	9,292	
	대규모	961	20,085	
	합계	4,222	9,607	
수용비 및 수수료	소규모	1,757	1,293	173.073 (0.038)**
	중규모	1,531	3,762	
	대규모	932	9,006	
	합계	4,220	3,892	
기술정보 활동비	소규모	1,777	3,460	11.065 (0.000)*
	중규모	1,555	8,228	
	대규모	945	49,880	
	합계	4,277	15,450	
연구활동비	소규모	1,415	1,636	493.364 (0.000)*
	중규모	1,376	4,997	
	대규모	822	12,657	
	합계	3,613	5,423	
연구홍보비	소규모	79	1,335	24.921 (0.000)*
	중규모	237	2,682	
	대규모	252	9,092	
	합계	568	5,339	

평가항목	연구규모	관찰지수	평균	F-값 (p값)
간접경비	소규모	1,766	5,658	291.653 (0.000)*
	중규모	1,483	20,276	
	대규모	898	51,661	
	합계	4,147	20,847	
연구개발 준비금	소규모	150	3,030	47.462 (0.000)*
	중규모	328	7,650	
	대규모	406	17,814	
	합계	884	11,534	
산업재산권출원및 등록비	소규모	180	2,106	43.01 (0.000)*
	중규모	544	4,010	
	대규모	490	7,005	
	합계	1,214	4,936	

* 1%유의수준하에서 유의함. ** 5% 유의수준하에서 유의함.

*** 10% 유의수준하에서 유의함.

그리고 연구비 규모별로 연구비 세부항목의 원가구성비율을 구해보면 인건비의 경우 중규모가 28%, 연구기자재 및 시설비는 대규모가 26%, 시작품 제작비도 역시 대규모가 18%로 다른 규모의 경우보다 높은 구성비율을 보였다.

여기서 인건비를 1로 설정하여 인건비에 대한 다른 세부항목의 구성비를 구해보면, 수용비 및 수수료, 연구 활동비, 연구홍보비 및 간접연구비는 연구비 규모에 관계없이 거의 비슷한 수준을 보이고 있다. 특히 재료비 및 시설비, 시작품 제작비, 기술정보활동비는 소규모의 경우가 다른 규모보다 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

3.2 연구비 세부항목의 원가연동성 분석

연구단계, 기술 분야, 연구기간, 연구비 규모 등 연구과제 특성에 따른 연구비 세부항목간의 연동성을 파악하기 위하여 연구과제별로 연구비 항목간의 상관관계 등을 분석한 결과는 다음과 같다. 여기에 제시된 결과는 각 특성별 분석 중에서 가장 의미가 있는 것만을 나타낸 것이다.

3.2.1 연구단계별 연구비 세부항목의 원가연동성 분석

연구단계별로 연구비 세부항목의 원가연동성을 분석한 결과 중에서 개발단계의 결과는 아래와 같다. <표 3-11>에서 보면 개발단계의 경우 내부인건비와 산업재산권 출원 및 등록비, 연구활동비, 간접경비, 여비, 시작품 제작비가 강한 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 그러나 나머지 항목들은 정의 상관관계를 갖지만 원가 연동성의 정도는 낮은 것

*분석 결과 기초와 응용단계의 원가연동성은 개발단계보다 유의성이 낮아 생략.

3-12)에서 보면 외부인건비와 연구기자재 및 시설비를 제외한 나머지 연구비 항목들의 상관계수가 전부 0.85 이상의 값을 보여 강한 정의 상관관계가 있음을 알 수 있다.

〈표 3-9〉 ST 분야 연구비 세부항목 원가연동성 분석

	인건비	기자재	재료비	제작비	여비	수용비	정보통신비	연구활동비	홍보비	간접경비	준비금	등록비	
내부인건	1.000												
외부인건	0.544 (0.000)*	1.000											
기자재	0.430 (0.000)*	0.225 0.005	1.000										
재료비	0.885 (0.000)*	0.562 (0.000)*	0.252 (0.001)*	1.000									
제작비	0.909 (0.000)*	0.449 (0.000)*	0.899 (0.000)*	0.871 (0.000)*	1.000								
여비	0.948 (0.000)*	0.487 (0.000)*	0.520 (0.000)*	0.847 (0.000)*	0.925 (0.000)*	1.000							
수용비	0.941 (0.000)*	0.531 (0.000)*	0.383 (0.000)*	0.812 (0.000)*	0.766 (0.000)*	0.854 (0.000)*	1.000						
정보통신비	0.493 (0.000)*	0.283 (0.000)*	0.198 (0.012)	0.278 (0.000)*	0.126 (0.255)	0.348 (0.000)*	0.641 (0.000)*	1.000					
연구활동비	0.996 (0.000)*	0.486 (0.000)*	0.446 (0.000)*	0.859 (0.000)*	0.901 (0.000)*	0.947 (0.000)*	0.942 (0.000)*	0.510 (0.000)*	1.000				
홍보비	0.991 (0.000)*	0.714 (0.000)*	0.977 (0.000)*	0.940 (0.000)*	0.865 (0.000)*	0.956 (0.000)*	0.970 (0.000)*	0.528 (0.000)*	0.986 (0.000)*	1.000			
간접경비	0.998 (0.000)*	0.435 (0.000)*	0.439 (0.000)*	0.872 (0.000)*	0.907 (0.000)*	0.949 (0.000)*	0.938 (0.000)*	0.505 (0.000)*	0.996 (0.000)*	0.985 (0.000)*	1.000		
준비금	0.984 (0.000)*	0.666 (0.000)*	0.397 (0.007)**	0.882 (0.000)*	0.846 (0.000)*	0.933 (0.000)*	0.935 (0.001)*	0.464 (0.000)*	0.983 (0.000)*	0.990 (0.000)*	0.978 (0.000)*	1.000	
등록비	0.875 (0.000)*	0.661 (0.000)*	0.678 (0.000)*	0.682 (0.000)*	0.814 (0.000)*	0.704 (0.000)*	0.688 (0.175)	0.242 (0.000)*	0.730 (0.006)***	0.678 (0.000)*	0.715 (0.000)*	0.894 (0.000)*	1.000

*:1% 유의수준, **:5% 유의수준, ***:10% 유의수준하에서 유의함

한편 다른 기술 분야의 원가연동성 분석에서는 내부인건비와 연구활동비, 산업재산권 출원 및 등록비의 연동성이 높게 나타나고 있음을 알 수 있었다. 이처럼 인건비와 다른 항목의 상관관계가 상대적으로 높게 나타나는 것은 기술 분야별로 연구비 원가를 산정하는 데도 인건비가 중요한 요인임을 보여주는 것으로 생각된다.

3.1.3 연구기간별 연구비 세부항목의 원가연동성 분석

연구기간별로 연구비 세부항목의 원가연동성을 분석한 결과는 아래와 같다. 〈표 3-13〉은 장기 연구의 원가연동성 분석결과를 나타내는데, 내부인건비와 산업재산권 출원 및 등록비, 간접경비, 연구활동비, 시제품 제작비의 상관관계가 높게 나타나고 있음

을 알 수 있다*. 그리고 표에는 나타나지 않지만 단기 연구의 경우는 내부인건비와 연구활동비, 수용비 및 수수료, 기술정보활동비, 간접경비 등의 상관관계가 상대적으로 높게 나타나고 있다.

〈표 3-13〉 장기연구의 연구비 세부항목 원가연동성 분석

항목	인건	기자재	재료비	제작비	여비	수용비	정보활동	연구활동	홍보비	간접경비	준비금	등록비	
내부인건	1.000												
외부인건	0.258 (0.000)*	1.000											
기자재	0.428 (0.000)*	0.079 (0.032)	1.000										
재료비	0.745 (0.000)*	0.382 (0.000)*	0.180 (0.000)*	1.000									
제작비	0.906 (0.000)*	0.243 (0.000)*	0.720 (0.000)*	0.732 (0.000)*	1.000								
여비	0.925 (0.000)*	0.376 (0.000)*	0.474 (0.000)*	0.563 (0.000)*	0.928 (0.000)*	1.000							
수용비	0.817 (0.000)*	0.380 (0.000)*	0.336 (0.000)*	0.474 (0.000)*	0.654 (0.000)*	0.739 (0.000)*	1.000						
정보활동	0.494 (0.000)*	0.105 (0.001)*	0.192 (0.000)*	0.175 (0.000)*	0.138 (0.024)	0.333 (0.000)*	0.488 (0.000)*	1.000					
연구활동	0.980 (0.000)*	0.389 (0.000)*	0.417 (0.000)*	0.625 (0.000)*	0.896 (0.000)*	0.916 (0.000)*	0.796 (0.000)*	0.485 (0.000)*	1.000				
홍보비	0.726 (0.000)*	0.199 (0.006)**	0.726 (0.000)*	0.556 (0.000)*	0.768 (0.000)*	0.737 (0.000)*	0.769 (0.000)*	0.375 (0.000)*	0.763 (0.000)*	1.000			
간접경비	0.981 (0.000)*	0.276 (0.000)*	0.410 (0.000)*	0.612 (0.000)*	0.906 (0.000)*	0.898 (0.000)*	0.745 (0.000)*	0.500 (0.000)*	0.958 (0.000)*	0.681 (0.000)*	1.000		
준비금	0.994 (0.000)*	0.421 (0.000)*	0.418 (0.000)*	0.888 (0.000)*	0.909 (0.000)*	0.962 (0.000)*	0.864 (0.000)*	0.490 (0.000)*	0.982 (0.000)*	0.739 (0.000)*	0.994 (0.000)*	1.000	
등록비	0.282 (0.000)*	0.318 (0.000)*	0.185 (0.002)**	0.285 (0.000)*	0.144 (0.130)	0.190 (0.001)*	0.284 (0.000)*	0.020 (0.720)	0.153 (0.008)**	0.209 (0.043)	0.134 (0.017)	0.293 (0.002)**	1.000

*:1% 유의수준, **:5% 유의수준, ***:10% 유의수준하에서 유의함

3.1.4 연구규모별 연구비 세부항목의 원가연동성 분석

연구규모별로 연구비 세부항목의 원가연동성을 분석한 결과 〈표 3-14〉는 대규모 연구비의 세부항목 원가연동성 분석결과를 나타내는 것이다. 〈표 3-14〉에서 보면 연구비 규모가 대규모일 경우 내부인건비와 산업재산권 출원 및 등록비, 연구활동비, 간접경비, 시작품 제작비, 여비의 상관관계가 높게 나타났다.

* 분석 결과 단기, 중기의 경우 원가연동성의 유의성이 낮아 생략함.

<표 3-14> 대규모 연구비의 세부항목 원가연동성 분석

	내부 인건	외부 인건	기자재	재료비	제작비	여비	수용비	정보 활동	연구 활동	홍보비	간접 경비	준비금	등록비
내부 인건	1.000												
외부 인건	0.186 (0.000)*	1.000											
기자재	0.382 (0.000)*	0.049 (0.176)	1.000										
재료비	0.493 (0.000)*	0.240 (0.000)*	0.147 (0.000)*	1.000									
제작비	0.863 (0.000)*	0.133 (0.022)	0.671 (0.000)*	0.561 (0.000)*	1.000								
여비	0.823 (0.000)*	0.285 (0.000)*	0.398 (0.000)*	0.336 (0.000)*	0.825 (0.000)*	1.000							
수용비	0.584 (0.000)*	0.193 (0.000)*	0.108 (0.002)**	0.067 (0.043)	0.599 (0.000)*	0.449 (0.000)*	1.000						
정보 활동	0.454 (0.000)*	0.059 (0.089)	0.184 (0.000)*	0.097 (0.003)**	0.135 (0.011)	0.298 (0.000)*	0.242 (0.000)*	1.000					
연구 활동	0.908 (0.000)*	0.304 (0.000)*	0.329 (0.000)*	0.325 (0.000)*	0.865 (0.000)*	0.797 (0.000)*	0.637 (0.000)*	0.436 (0.000)*	1.000				
홍보비	0.451 (0.000)*	-0.041 (0.533)	0.364 (0.000)*	0.168 (0.009)***	0.747 (0.000)*	0.482 (0.000)*	0.326 (0.000)*	0.218 (0.001)*	0.624 (0.000)*	1.000			
간접 경비	0.900 (0.000)*	0.203 (0.000)*	0.372 (0.000)*	0.356 (0.000)*	0.887 (0.000)*	0.782 (0.000)*	0.449 (0.000)*	0.487 (0.000)*	0.878 (0.000)*	0.380 (0.000)*	1.000		
준비금	0.922 (0.000)*	0.232 (0.000)*	0.392 (0.000)*	0.584 (0.000)*	0.882 (0.000)*	0.853 (0.000)*	0.335 (0.000)*	0.472 (0.000)*	0.861 (0.000)*	0.522 (0.000)*	0.947 (0.000)*	1.000	
등록비	0.210 (0.000)*	0.105 (0.028)	0.167 (0.000)*	0.458 (0.000)*	0.095 (0.169)	0.137 (0.002)**	0.233 (0.000)*	0.005 (0.910)	0.103 (0.033)	0.111 (0.169)	0.061 (0.190)	0.209 (0.001)*	1.000

* 1% 유의수준하에서 유의. ** 5% 유의수준하에서 유의. *** 10% 유의수준하에서 유의함.

그리고 표에는 나타나지 않지만 소규모와 중규모의 연구비에서는 내부인건비와 산업재 산권 출원 및 등록비를 제외한 다른 항목간의 상관관계는 대체로 약한 관계를 보여주고 있다. 이러한 결과에 기초해서 보면 연구비 규모별 원가연동성은 대규모 연구비에서만 높게 나타나고, 중규모와 소규모 연구의 원가연동성은 낮음을 알 수 있다. 즉, 내부인건비가 대규모 연구비의 연구 원가 산정에 중요한 역할을 하는 것을 보여주는 것으로 볼 수 있다.

IV. 결론

본 연구는 2002년부터 2003년까지 한국과학재단에서 시행한 국가연구개발사업 연구과제의 연구비 집행현황에 대한 자료를 이용하여 연구비 원가구성 및 연동성을 분석하는데 목적이 있는데, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 연구과제 특성별로 연구비 원가구성 차이를 분석하고자 하였다. 즉, 연구단계, 기술 분야, 연구기간 그리고 연구비 규모 등의 특성별로 연구비 원가구성 비율을 살펴보고 이들 간에 차이가 있는지 분석하고자 하였다.

둘째, 연구비 항목간의 연동성을 분석하였다. 구체적으로 인건비, 직접연구비, 간접연구비 등 연구비 원가를 구성하는 연구비 항목간의 연동성을 분석하여 연구비 결정의 주요 요인을 파악하고자 하였다.

이러한 연구 목적을 달성하기 위하여 2002년부터 2003년까지 한국과학재단에서 시행한 연구과제의 연구비 자료를 이용하였는데 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 연구과제 특성별로 원가구성에 차이를 보임을 알 수 있었다. 구체적으로 살펴보면, 연구단계별 분석에서는 개발단계의 연구비, 기술 분야별 분석에서는 ST 분야, 연구기간별 분석에서는 장기, 연구비규모별 분석에서는 대규모의 경우가 높게 나타나고 있음을 알 수 있었다. 따라서 연구비 원가를 산정할 때는 이러한 요소들을 고려하여 연구과제 특성별로 연구비 원가를 추정하는 것이 바람직하다고 판단된다.

둘째, 연구비 항목간의 연동성을 분석한 결과 연구비 항목 중에서 인건비가 다른 항목인 직접연구비, 간접연구비 등과 높은 상관관계를 가지고 있어 인건비가 연구비 결정의 주요한 요인임을 알 수 있었다. 구체적으로 살펴보면, 연구단계별 분석에서는 개발단계의 연구비, 기술 분야별 분석에서는 ST 분야, 연구기간별 분석에서는 장기, 연구비규모별 분석에서는 대규모의 경우가 인건비와 직접연구비, 간접연구비 간의 연동성이 높게 나타났다. 따라서 앞으로의 연구에서는 인건비를 연구비 원가의 주요 핵심 요인으로 가정한 후 인건비에 연동하는 연구비 책정이 필요하다고 생각된다.

본 연구는 한국과학재단에서 시행한 연구과제의 연구비만을 대상으로 분석을 하였다는 한계점을 가지고 있다. 따라서 향후 연구비 분석에 대한 연구에서는 보다 다양한 시계열 자료를 이용한 분석이 필요하다고 생각된다. 그리고 이러한 것에 기초하여 연구과제 특성별로 연구비를 추정할 수 있는 모형에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. 니시자와 오사무, 조성표 공저, 「연구개발 관리와 회계」, 형설출판사, 1996.
2. 조성표, “선진국 연구소의 프로젝트 사업비 관리시스템에 관한 연구”, 과학기술처, 1996.
3. 조성표, 권선국, 황준영, “연구장려금과 협약연구비의 관리개념 정립에 관한 연구”, 한국과학재단, 1997.
4. _____, “기초과학 연구사업 연구비의 효율적 관리방안에 관한 연구”, 한국과학재단, 1998.
5. _____, “기초과학 연구사업비 모형설정”, 기술혁신연구, 제7권 1호, 1999.
6. 이민형, “정부연구개발사업의 총원가기준 가격제도”, 정책연구, Vol. 2000, No.1, 2000.
7. 이재역, 윤윤중, 안두현, 권용수, 오재건, “연구과제 경제성 평가모형”, 정책연구, Vol.200, No.1, 2000.
8. 科學研究費研究會編, 「科學研究費補助金 交付・執行事務 手引」, 1997.
9. Batty, J., 「Accounting for Research and Development」, 2nd ed. Gower Books, 1988.
10. Johnathan Mun, 「Real options Analysis」, 2003.

Analysis of Research Cost according to the Research Characteristic.

This study focus on the difference of research cost according to the distinctive quality of project. The major findings are summarized as follow:

First, we found that research cost is different by development stage, technological part, and supervision agency. For example, research cost of develop stage is higher than basic and application stage, research cost of ST is higher than BT, ET, IT, NT and research cost of the academic world is lower than the industry world and a research institute.

Second, If research period will be long or research size will be large then research cost is higher.

Third, we perceive that labor cost is key factor about research cost. So, when we estimate research cost we must consider a distinctive quality of project and key factor of cost.