



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

행정학석사학위논문

국가지원 연구개발사업 성과에
있어서의 무형자산의 역할

2012년 8월

서울대학교 대학원
행정학과 정책학 전공
전 두 민

국가지원 연구개발사업 성과에 있어서의 무형자산의 역할

지도교수 금 현 섭

이 논문을 행정학석사학위논문으로 제출함

2012년 6월

서울대학교 대학원
행정학과 정책학 전공
전 두 민

전 두 민의 석사학위논문을 인준함

2012년 6월

위 원 장 _____ 박 순 애 _____ (인)

부 위 원 장 _____ 김 신 복 _____ (인)

위 원 _____ 금 현 섭 _____ (인)

국 문 초 록

정보통신기술의 발달과 방대한 지식 축적으로 인간의 지식과 아이디어에 기반을 둔 무형자산이 점차 중요해 지고 있다. 우리나라는 GDP 대비 연구개발 투자 비중과 국가지원 비중이 OECD 국가들 중 거의 최고수준이며 특히, 실용신안 등 지식재산권 국제출원도 세계 수위권이다. 본 연구는 이렇듯 국가지원 연구개발사업과 무형자산에 대한 중요성이 매우 높은 환경 속에서 이들 간의 관계에 대하여 관심을 가진 것이다.

본 연구는 선행연구를 분석하여 무형자산을 크게 인적자산, 내부자산, 외부자산으로 구분하고, 각 무형자산의 보유가 국가지원 연구개발사업에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고 있다. 기존 연구는 주로 기업 차원에서 개별적인 투입요소와 기업성과 간의 분석을 진행하거나 또는 국가지원 연구개발사업의 영향요인으로서 매출규모, 수행기관 유형 등 유형자산 변수를 활용한 분석을 주로 하였다. 국가지원 연구개발사업과 무형자산의 관계를 직접적으로 연결하여 분석한 연구는 많지 않았다.

본 연구는 종속변수로 연구개발사업 수행을 통하여 발생한 사업화 매출실적, 독립변수로 연구개발사업에 투입된 총사업비를 사용하였다. 그리고 또 다른 독립변수로서 무형자산을 인적자산(교육훈련비, 연구개발인력 비중, 1인당 부가가치 등), 내부자산(회계보고서상 협의의 무형자산 금액, 무형자산 증감률 등), 외부자산(광고선전비 등)으로 구분하여 본격적으로 활용하고, 통제변수로는 기업의 매출규모, 종업원 수 등 기업변수와 기술난이도, 기술분야 등 기술변수를 사용하여 국가지원 연구개발사업과 무형자산과의 관계를 직접적으로 다루고 있다.

본 연구에서는 세 가지 형태의 분석을 진행하였는데, 첫 번째는 종속변수인 사업화 매출실적의 집계기간을 동일한 상태에서의 정태적 양적분석이며, 두 번째는 종속변수 집계기간이 늘어날수록 독립변수가 종속변수에 미치는 영향이 어떻게 변하는지 알아보기 위한 동태적 양적분석이다. 그리고 세 번째는 연구대상의 수집과 양적분석의 한계를 보충하기 위한 유형별 비교분석이다.

정태적 양적분석은 종속변수의 크기가 다른 세 집단을 가정하여 집단 간 차이를 분석하는 방식으로 진행하였으며, 분석 결과 종속변수인 사업화 매출실적의 차이가 많이 나는 집단일수록 무형자산의 집단 간 차이가 크게 나타나는 것을 알 수 있었다. 또한 종속변수인 사업화 매출실적의 크기가 유사할 때 산업기술 분야가 다른 집단에 있어서도 무형자산의 집단 간 차이가 나타남을 확인하였다.

동태적 양적분석은 종속변수인 사업화 매출실적의 집계기간을 사업기간, 사업기간과 종료 후 1년까지, 사업기간부터 조사시점(사업기간과 종료 후 약 2년)까지 세 가지 기간으로 확대해 가면서 각 독립변수들이 미치는 영향을 확인하는 형태로 이루어졌다. 분석 결과 총 사업비와 매출규모 등 유형변수의 영향은 집계기간이 길어질수록 회귀계수가 점점 작아졌으며, 무형자산 변수는 세부 변수별로 경향은 다르지만 대체로 집계기간이 길어질수록 회귀계수가 점차 양(+)의 방향으로 증가해 감을 알 수 있었다. 이는 무형자산이 유형자산에 비해 성과에 영향을 미치는 시점이 보다 장기인 것을 의미한다.

유형별 비교분석은 종속변수인 사업화 매출실적과 주요 무형자산 변수인 회계보고서 상 협의의 무형자산 금액에 대한 특성차이가 강한 네 가지 집단을 대상으로 비교하는 방식을 사용하였다. 분석 결

과 기술개발 신규성의 양태(예컨대, 신제품개발, 기존제품개선, 신공정개발, 기존공정개선 등)나 마케팅과 관련된 수익창출시 유형(예컨대, 신규시장창출, 기존시장침투, 원가구조 개선 등), 기업·기술 분류와 이들 신규성 또는 수익창출 유형과의 조합 등이 사업화 매출 실적이나 무형자산 보유에 추가적인 영향을 주는 요인으로 나타났다.

본 연구의 의의는 국가지원 연구개발사업에 대한 영향요인을 무형자산으로 확장하고, 인적자산, 내부자산, 외부자산으로 개념화하였으며, 동태적 관점에서 무형자산과 유형자산이 그 성과에 어떤 시점에 어떤 방향으로 영향을 미치는지를 분석한데 있다. 이는 향후 국가지원 연구개발사업의 기획과 집행, 그리고 그 성과에 대한 관리를 어떤 방식으로 수행해야 할지를 판단하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 다만 무형자산의 측정과 사례의 확보 등에 제약이 있어 충분한 유의성을 확인하지는 못했다. 후속연구에서 보다 광범위한 시점과 사례를 활용하고, 산업정책적 측면의 요소를 가미하여 분석한다면 보다 더 큰 시사점을 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

**주요어 : 연구개발사업, 무형자산, 성과요인,
자원기반관점, 동태적분석, 산업정책**

학 번 : 2007-22287

목 차

제1장 서론	1
제1절 연구의 목적과 필요성	1
제2절 연구의 대상과 범위	4
제2장 이론적 논의와 선행연구 검토	6
제1절 무형자산의 정의와 분류에 관한 이론적 논의	6
1. 무형자산의 정의	6
2. 무형자산의 특성과 분류	9
3. 무형자산의 회계처리	12
제2절 연구개발 성과와 영향요인에 관한 이론적 논의	14
제3절 무형자산과 연구개발 성과에 관한 선행연구	17
1. 인적자산과 관련된 연구	17
2. 내부자산(구조적 자산)과 관련된 연구	19
3. 외부자산(고객자산)과 관련된 연구	20
제3장 우리나라 연구개발과 무형자산 현황	22
제1절 우리나라 국가지원 연구개발의 일반적 현황	22
1. GDP와 예산대비 연구개발 현황	22
2. 분야별 연구개발 현황	24
3. 수행주체별 연구개발 현황	27
제2절 우리나라 무형자산의 일반적 현황	30
1. 연도별 국내 지식재산권 등록 현황	30

2. 권리주체별 국내 지식재산권 등록 현황	32
3. 산업부문별 국내 지식재산권 등록 현황	34
4. 국제 지식재산권 출원 현황	36

제4장 연구설계 및 분석방법 39

제1절 연구모형과 연구가설	39
1. 연구모형	39
2. 연구가설	43
제2절 연구변수의 설정	45
1. 종속변수의 측정과 지표	45
2. 독립변수의 측정과 지표	46
3. 무형자산의 측정과 지표	47
4. 통제변수의 측정과 지표 : 유형자산의 통제	48

제5장 연구결과 50

제1절 전체 조사대상의 특성과 집단 간 비교	50
1. 조사대상의 개괄적 특성	50
2. 집단 간 유·무형 자산의 특성 비교	58
제2절 연구분석 표본의 특성과 변수 간 상관관계	64
1. 연구분석 표본의 특성	64
2. 성과의 평균선을 기준으로 한 집단 간 차이	69
3. 연구분석 표본의 변수 간 상관관계 분석	73
제3절 회귀분석을 통한 가설 검증	75
1. 종속변수에 대한 기간별 회귀분석	75
2. 종속변수에 대한 기간별 검증결과의 정리	79

3. 기타 산업기술분류 및 기업유형에 따른 회귀분석	82
제4절 유형별 비교를 통한 분석	85
1. 유형별 비교분석 방법	85
2. 유형별 사례의 주요 특성	87
3. 유형별 비교분석 결과	95
제6장 결론	97
제1절 연구의 요약	97
제2절 연구의 시사점	100
제3절 연구의 한계와 발전방향	102
참고문헌	104
Abstract	109

표 목 차

<표 1-1> 연구대상 조사의 개요	5
<표 1-2> 연구대상 사업의 내용	5
<표 2-1> Skandia 재무보고서의 무형자산 구성	7
<표 2-2> 무형자산의 분류	11
<표 3-1> 우리나라 총 연구개발비 개요	22
<표 3-2> 우리나라 예산규모	23
<표 3-3> 주요 국가별 GDP 대비 연구개발비 비중(괄호 안은 정부 비중)	23
<표 3-4> 주요 국가별 인구 1인당 연구개발비	24
<표 3-5> 과학기술표준분류별 국가지원 연구개발사업비	25
<표 3-6> 경제사회목적별 국가지원 연구개발사업비	26
<표 3-7> 경제사회목적별 우리나라 총연구개발비	27
<표 3-8> 연구수행 주체별 국가지원 연구개발사업비	28
<표 3-9> 부처별 국가지원 연구개발사업비	29
<표 3-10> 국내 지식재산권 등록 건수	31
<표 3-11> 내·외국인별 지식재산권 등록 건수	33
<표 3-12> 주요 국가별 국내 지식재산권 등록 건수(2010년) ..	34
<표 3-13> 산업부문별 특허 등록 건수	35
<표 3-14> 산업부문별 실용신안 등록 건수	36
<표 3-15> 우선권주장 국가별 출원현황	38
<표 4-1> 사업화 매출실적의 집계기준	45

<표 4-2> 연구변수의 조작적 정의와 변수명 정리	48
<표 5-1> 조사대상의 기술개발 성과 현황(사업화 매출실적, 논문, 특허 등)	51
<표 5-2> 조사대상의 투입대비 주요성과 현황	52
<표 5-3> 조사대상의 무형자산 유형별 현황	54
<표 5-4> 조사대상의 주관기관 유형	55
<표 5-5> 조사대상의 기관 특성	56
<표 5-6> 조사대상의 기술 특성	57
<표 5-7> Category I(N=175)과 Category II(N=155)의 비교 ...	58
<표 5-8> Category II(N=155)와 Category III(N=143)의 비교 ..	59
<표 5-9> Category I(N=175)과 Category III(N=143)의 비교 ..	60
<표 5-10> 산업기술분류별 비교(기계·소재 vs. 바이오·의료) ...	63
<표 5-11> 연구표본의 기술개발 성과 현황(사업화 매출실적, 논문, 특허 등)	65
<표 5-12> 연구표본의 사업비 투입현황	65
<표 5-13> 연구표본의 무형자산 유형별 현황	66
<표 5-14> 연구표본의 주관기관 유형	67
<표 5-15> 연구표본의 기관 특성	67
<표 5-16> 연구표본의 기술 특성	68
<표 5-17> 사업기간 중 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준 차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1) ...	70
<표 5-18> 사업기간+1년 간 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준 차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1) ...	71

<표 5-19> 사업기간~조사시점 간 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준 차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1)	72
<표 5-20> 연구변수의 상관계수 분석	74
<표 5-21> '사업기간 중' 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과 ..	75
<표 5-22> '사업기간+1년' 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과 ..	77
<표 5-23> '사업기간~조사시점' 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과	78
<표 5-24> 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과의 시점별 정리	81
<표 5-25> 산업기술분류별 회귀분석 비교	82
<표 5-26> 기업유형별 회귀분석 비교	83
<표 5-27> 가설의 검증 요약	84
<표 5-28> 유형별 비교분석을 위한 사례 분류	86
<표 5-29> '그룹 I(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산多)'의 주요 특성	87
<표 5-30> '그룹 II(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산多)'의 주요 특성	89
<표 5-31> '그룹 III(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산少)'의 주요 특성	92
<표 5-32> '그룹 IV(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산少)'의 주요 특성	94
<표 5-33> 유형별 비교분석 결과	96

그림 목 차

<그림 4-1> 연구모형 1 : 정태적 양적분석	40
<그림 4-2> 연구모형 2 : 동태적 양적분석	41
<그림 4-3> 연구모형 3 : 유형별 비교분석	42
<그림 5-1> 사업화 매출실적과 협의의 무형자산을 축으로 한 사례 분포	86

제1장 서론

제1절 연구의 목적과 필요성

전통적인 산업사회에서는 토지, 자본, 노동력을 바탕으로 하는 유형자산이 중요한 요소였으나, 20세기말부터 급속히 진행된 정보통신 기술의 발달과 지식의 축적으로 인간의 지식과 아이디어에 기반을 두는 무형자산이 중요한 사회가 도래하였다.

지식기반사회로의 급격한 변화 속에서 산업과 기술, 기업의 연속적인 발전을 위해서는 제조업과 서비스업 등 산업의 양태를 불문하고 무형자산이 중요한 자원으로 받아들여지게 된 것이다.

한편 각국의 산업기술정책은 과거에는 산업인프라와 기술개발 조장을 위한 법과 제도 등의 기반을 형성하는데 주안점을 두었으나, 최근에는 민간분야와 함께 연구개발사업의 방향을 설정하고 기술개발을 추진해 나가는 연구개발 지원방식이 증대되고 있다.

우리나라는 외국에 비하여 상대적으로 부족한 자본과 자원 등을 극복하고 산업화 과정에서 경쟁력을 강화하기 위하여 기술개발에 많은 노력을 기울여 왔으며, 과학기술기본법을 개정하여 2011년 3월에는 국가과학기술위원회를 대통령 직속 행정위원회로 개편 출범하고 독립 사무처를 설치하여 국가지원 연구개발사업의 종합조정기능을 강화하였다.

우리정부의 연구개발 투자규모는 2000년 3조 8천억원에서 연평균 13.2% 확대되어 2011년에는 14조 9천억원 규모로 성장하는 등 비약적으로 증가하였다. 우리나라의 GDP 대비 연구개발비 비중¹⁾은 2008년 기준 3.36%(2010년 기준 3.74%) 정도로 주요국인 미국

1) OECD, Main Science and Technology Indicators, 2011-1

2.79%, 독일 2.68%, 중국 1.47%, 일본 3.44%와 비교할 때 상당히 높다고 할 수 있다. 또한 정부연구개발비 비중은 2010년 기준으로 할 때 1.02% 수준으로 일본 0.74%, 독일 0.90%, 프랑스 0.78% 등과 비교할 때 역시 상당히 높은 수준이다. 특히 국가과학기술위원회 국가연구개발사업 조사분석보고서(2011)²⁾에 따르면 2010년 기준으로 산업생산 및 기술 분야에 대한 사업비가 4.2조원으로 가장 많은 비중(30.7%)을 차지하여 국가지원 연구개발사업에 있어서 산업생산 및 기술분야에 상당히 높은 주안점을 두고 연구개발사업이 진행되고 있음을 알 수 있다.

지식기반사회라는 시대적 배경과 우리나라에 있어 연구개발 투자의 비중, 특히 경제발전 목적과 산업생산 및 기술분야의 연구개발 투자 비중을 고려할 때 무형자산이 국가지원 연구개발의 성과에 미치는 영향을 실증적으로 연구해 볼 필요성이 있다.

민간영역에서는 이미 기업의 경영판단과 가치평가에 있어 그 기업이 보유하고 있는 무형자산의 종류와 양, 그리고 무형자산의 개발과 보존이 매우 유용한 정보로 기능하고 있다. 반면, 정부에서 지원하는 연구개발사업에 있어서는 무형자산에 대한 가치판단이나 평가, 참여자의 선정 및 관리가 미흡한 실정이다.

국내의 연구 중 국가지원 연구개발사업의 성공요인을 분석한 실증적 연구는 꽤 있으나, 기존 실증적 연구의 경우 그 분석요소가 대부분 참여자의 유형(기업규모, 참여기관의 특성 등), 정부출연금 비율, 총사업기간, 주관기관의 지역적 소재지 등 유형자산 또는 유형변수 위주에 그치고 있고 무형자산과 국가지원 연구개발사업을 연관 지어 분석한 연구는 거의 없는 실정이다.

본 연구는 국가지원 연구개발사업에 참여한 기업이 성과를 도출하는 과정에서 그 기업이 보유한 무형자산이 어떤 역할을 할지에 대

2) 국가과학기술지식정보서비스(<http://www.ntis.go.kr>)

하여 주목하였다. 시대적 환경이 변화하면서 무형자산의 효과나 영향력이 증대되고 있어 무형자산의 보유 정도에 따라 연구개발의 성과가 어떻게 달라지고 그간의 연구들이 분석한 유형자산의 효과와는 어떤 차이가 있는지에 관심을 가진 것이다.

본 연구의 목적은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 무형자산과 연구개발과 관련된 기존 연구를 참고하여, 무형자산을 개념화하고 적절한 지표를 설정한다. 그간 무형자산의 정의와 개념적 분석, 회계기준상 무형자산의 범주와 계산 기준 등에 관한 논의는 있었으나, 이에 대한 적절한 분석지표를 제시한 연구는 드물었다.

둘째, 지표별 조사된 내용과 기업 공시된 회계보고서 상의 무형자산 값을 활용하여 국가지원 연구개발 성과에 미치는 영향을 분석한다. 그간의 연구는 기업의 가치와 역량을 평가하는 도구로써 무형자산을 활용하였으며, 국가지원 연구개발사업 등 정책적 차원을 무형자산과 직접 연계하여 분석한 연구는 거의 없었다.

셋째, 무형자산이 연구개발사업의 성과에 미치는 영향을 기업규모 등 유형자산과 함께 동태적으로 분석해 보기로 한다. 자산의 형태별로 성과에 미치는 동태적 시점이 다를 것으로 예상되며, 이러한 차이의 검증은 정책적 시사점을 줄 것으로 생각된다.

본 연구를 통하여 무형자산이 연구개발의 성과에 미치는 영향에 대한 실증적 분석이 가능할 것이다. 이 분석의 결과는 기업들의 특성과 행위초점의 근거가 될 수 있을 것이며, 국가지원 연구개발사업 및 산업정책의 지원방향 설정에 도움을 줄 것이다. 무형자산은 인적관리, 내부자원관리, 마케팅관리 측면과 연결되어 있어 무형자산의 창출과 관리, 지원을 통하여 국가지원 연구개발사업의 대상이 되는 기업들의 실질적인 요구를 충족시키고 다양한 산업정책들과 연계시킬 수 있는 장점이 있다. 특히 유형자산은 경합성과 배타성이 존재하여 주어진 외부환경과 자원 하에서 쉽게 확대하거나 변경하기 어

려운 반면, 무형자산은 노력 여부에 따라 관리하거나 축적할 수 있는 가능성이 훨씬 높기 때문이다.

제2절 연구의 대상과 범위

본 연구는 국가지원 연구개발사업 중 30.2%를 차지³⁾하고 있는 지식경제부 소관 연구개발사업으로 하되, 이 중 연구개발사업의 평가와 관리를 전담하고 있는 한국산업기술진흥원(KIAT)의 평가결과가 최종 확정된 지역전략산업육성사업(R&D)⁴⁾ 연구과제 자료를 대상으로 하고자 한다. 한국산업기술진흥원(KIAT)은 산업기술혁신촉진법 제 38조 1항에 의거 산업기술혁신을 촉진하기 위한 사업을 효율적이고 체계적으로 추진하고 산업기술혁신 관련 정책의 개발을 지원하기 위하여 2009년 5월에 설립되었다. 지역전략산업육성사업은 한국산업기술진흥원(KIAT) 설립 이전에는 한국산업기술평가관리원(KEIT, 2009년 5월 이전에는 한국산업기술평가원(ITEP))이 담당하였고, 한국산업기술진흥원(KIAT)의 설립과 함께 이관되었다.

본 연구의 구체적인 대상은 지역전략산업육성사업 중 지역산업기술개발사업 및 지방기술혁신사업에서 수행한 과제 중 2006년부터 2010년까지 연차 평가결과 '조기 종료(성공)'되었거나 최종 평가결과 '성공'인 과제이다.⁵⁾ 조사는 과제 주관기관의 총괄책임자, 주관기관의 장, 참여연구원 등 기술개발 결과의 성과 활용을 잘 알고 있는 자를 대상으로 이루어졌으며, 그 구체적인 내용은 다음과 같다.

3) 2011년도 정부전체 연구개발 투자는 14.9조원, 지식경제부 소관은 4.5조원

4) 지역전략산업육성사업은 광역경제권산업경쟁력(단위사업)의 세부사업으로 지역산업기술개발, 지방기술혁신, 지역혁신거점육성, 지역산업기반구축, 기업지원서비스, 지역전략사업 단기확운영 등으로 구성

5) 한국산업기술진흥원, 2011년도 지역전략산업육성사업(R&D) 성과활용분석보고서 참조, 2012

<표 1-1> 연구대상 조사의 개요

모집단	지역산업기술개발사업, 지방기술혁신사업 과제 중 2006~2010년 간 성공으로 평가된 과제인 2,064개 과제
조사대상 (연구표본)	961개 과제 (임의추출로 모집단의 46.6%) * 동태적 회귀분석을 위한 표본은 이 중 140개 과제 대상 (중속변수, 독립변수, 통제변수 등 모든 변수값에 결측치가 없는 과제)
조사시점	2012. 1. 5 ~ 2012. 2. 6

<표 1-2> 연구대상 사업의 내용⁶⁾

사업명	내 용
지역산업기술 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개요 : 지역전략산업육성사업의 일환으로 지역별 특성을 반영하여 지정된 지역전략산업분야의 기술개발 지원을 통해 지역기업의 기술개발 역량을 강화하고 지역경제 활성화 유도 ▶ 지원대상 : 시도 지역별 특성을 반영한 전략산업(특화 분야)의 기업, 연구기관, 대학 등 ▶ 지원기간 : 3년 이내 ▶ 예산('11년) : 총 1,182억원(출연금) ▶ 지원방식 : 민간부담금 대응 <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업 25% 이내, 중견·대기업 50% 이내
지방기술혁신 사업	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개요 : 지방의 자생적 성장동력 확보에 장애가 되는 부족한 기술혁신역량 강화를 위하여 지역별 특성화 분야를 대상으로 연구개발 활동, 클러스터 구축 등을 지원 ▶ 지원대상 : 대학, 연구소, 기업 등 ▶ 지원기간 : 9년 이내 ▶ 예산('11년) : 총 157.18억원(출연금) ▶ 지원방식 : 지방비, 민간부담금 대응 <ul style="list-style-type: none"> - 국비의 30%~50% 이상

6) 한국산업기술진흥원(<http://www.kiat.or.kr>)

제2장 이론적 논의와 선행연구 검토

제1절 무형자산의 정의와 분류에 관한 이론적 논의

1. 무형자산의 정의

무형자산(intangible assets)을 개념적으로 정의해 보면 물리적으로 구성될 수 있는 자산인 유형자산(tangible assets)에 해당하지 않는 자산을 의미한다. 무형자산의 구분은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 하나는 회계원칙에 기반을 둔 협의의 개념이며, 이는 장기적으로 경제적 이득을 얻을 수 있도록 조직 내에서 개발되거나 구입한 권리로서 원가에 기초하여 나타나는 영업권, 광업권, 산업재산권 등이다. 다른 하나는 광의의 개념이며, 미래에 경제적 이득을 제공할 수 있는 보다 광범위한 비물리적 자산을 의미한다. 이는 회계원칙에 기반을 둔 협의의 무형자산 개념을 포괄할 뿐만 아니라 회계원칙에서 비용처리된 것들의 자본화된 값을 포함할 수 있다. 때문에 무형자산의 가치는 실물이나 금융상 형태를 가지고 있지 않으면서 미래에 경제적 효익을 가져올 수 있는 청구권의 합이라 할 수 있을 것이다.

무형자산은 지식자산(knowledge assets), 지식자본(knowledge capital), 지적재산(intellectual properties) 등과 서로 개념이 유사하여 혼용되어 왔으나 조금 더 포괄적인 의미를 내포하는 용어로 사용되어 온 것으로 보인다.

Itami and Roehl(1987)은 '보이지 않는 자산(invisible assets)'이라는 용어를 사용하였으며, '보이지 않는 자산'은 고객의 신뢰, 공급망 장악, 브랜드 이미지, 경영기술, 기업문화 등과 같은 자산으로 구성된다고 주장하였다. 스웨덴의 보험기업인 Skandia의 재무보고서(1995)

에서는 무형자산의 구성을 <표 2-1>과 같이 인적자산, 구조적자산으로 구분하고, 구조적자산은 고객자산과 조직자산으로 구분하였으며, 조직자산은 다시 혁신자산, 프로세스자산으로 구분하였다. 인적자산은 종업원과 관련된 자산이고, 고객자산은 기업 외부의 고객과 관련된 자산을 의미하며, 혁신자산과 프로세스자산은 기업 내부의 혁신지향성과 고객의 요구에 부응하는 프로세스의 효율성을 자산으로 표현한 것이다.

<표 2-1> Skandia 재무보고서의 무형자산 구성⁷⁾

무형자산	인적자산		
	구조적자산	고객자산(외부구조적 자산)	
		조직자산 (내부구조적 자산)	혁신자산
			프로세스자산

Skandia 모형의 개발자인 Lief Edvinsson(1997)⁸⁾은 ‘무형자산을 지적자본(intellectual capital)으로 정의하고, 이를 지식자본(knowledge capital), 비재무적 자산(nonfinancial assets), 비물질적 자산(immaterial assets), 숨은 자산(hidden assets), 보이지 않는 자산(invisible assets), 시장가치에서 장부가치를 뺀 값’ 등과 동일어로 정의하였다.

한편 Belkaoui(1992)는 무형자산이 법규나 계약에 의하여 부여되는 권리로서 미래의 경제적 효익이 발생할 가능성이 있는 자산이나, 그 물리적 실체가 없는 자산이라고 하였다. Stickey and Weil(1997)은

7) Sveiby. K. E. "The New Organizational Wealth : Managing and Measuring Knowledge-Based Assets", 1997, 정선중·김용구 역, (지식경영 성공을 위한) 지식자산의 측정과 관리, 미래경영개발연구원, 1999
 8) Lief Edvinsson, "Intellectual Capital ; realizing your company's true value by finding its hidden roots", Harper collin Publishers, 1997, 조현진, 기업의 무형자산 가치평가의 구성요소에 관한 연구, 건국대학교 석사학위 논문, 2004

미래에 경제적 효익을 제공하는 자산을 무형자산으로 정의하면서 그 발생원천과 관계없이 실체가 없는 자산으로 연구비, 광고비, 사업상의 기밀, 노하우 및 지적재산권 등이 그에 속한다고 주장하였다.

뉴욕대학의 무형자산 연구센터(IRC : Intangible Research Center)에서는 무형자산을 광의로 정의하는 경우 '기업에 귀속되는 미래경제적효익의 무형적 창출 원천(nonphysical sources of probable future economic benefits to an entity), 혹은 화폐적 자산과 유형자산에 추가하여 기업을 구성하고 있는 모든 요소(all the elements of a business enterprise that exist in addition to monetary and tangible assets)'라고 기술하고 있다. 그리고 광고와 같은 마케팅 능력을 포함하는 브랜드자산, 지적재산권, 연구개발자산, 사업상 기밀, 종업원의 질과 경영자의 지도력과 같은 구조적 자산 및 종업원·고객관계에 따른 자산 등도 무형자산의 범주에 포함시키고 있다.⁹⁾ 무형자산을 검토하는 많은 연구들도 묵시적으로 이러한 정의를 수용하고 있는 것으로 보인다.¹⁰⁾

또한 무형자산에 일반적으로 인정된 회계기준에 해당하는 국제회계기준(IAS) 제38호의 규정에 의하면, 무형자산은 '재화의 생산이나 용역의 제공, 타인에 대한 임대 또는 관리에 사용할 목적으로 기업이 보유하고 있으며 물리적 형태가 없는 비화폐성 자산으로써, 분리 식별이 가능하여야 하며, 과거 거래의 결과로 기업이 통제하고, 미래경제적효익의 유입을 기대할 수 있는 자산'이라고 정의하고 있다. (IASC 1998)

9) 한인구 외, 지식재산 개발활동의 측정과 공시, 연구보고서 제5호, 한국회계연구원, 2000
10) Ittner and Larcker, 1998; Ballester et al., 2000

2. 무형자산의 특성과 분류

무형자산을 가치창출의 측면에서 보면 비경합성(nonrivalry)과 네트워크 외부성(network externality)을 가진다. 비경합성은 동시에 여러 곳에서 사용할 수 있고, 한 곳에서 사용한다고 해서 다른 곳에서 그 유용성이 훼손되지 않는 것을 의미한다. 네트워크 외부성은 네트워크에 참여하는 자의 수가 증가할수록 그 네트워크에 참여하는 이익이 따라서 증가하는 특성이다. 네트워크의 규모가 증가함에 따라 학습과 새로운 기술의 채택이 이루어지고, 이용가능성이 확장되며 과급효과가 긍정적으로 피드백 되기 때문이다.

무형자산을 가치손상의 측면에서 보면 부분적 배타성(partial excludability)과 비시장성(unmarketability)을 가진다. 부분적 배타성은 소유자가 아닌 자의 참여를 완전히 배제시키기 어려운 특성이다. 유형자산의 경우 소유자의 권리가 명백히 정의되어 이를 효과적으로 행사하고 그 이익을 취하기가 용이하지만, 무형자산의 경우에는 그렇지 않다. 예를 들어 일정기간 교육훈련을 받은 숙련노동자의 이직은 그 교육훈련을 제공한 기업에 손실을 초래하며, 지적재산권의 경우에도 비소유자의 이용을 완전히 배제시키기는 쉽지 않고 이를 지키기 위해서는 많은 비용이 든다. 비시장성은 조직적이고 경쟁적인 시장이 존재하지 않는다는 특성이다. 무형자산은 그 내용이 불투명하고 잘 공시되지 않으며 여러 자산과 한데 묶여져 거래가 이루어지는 경우가 많아 객관적인 가치평가가 어렵고, 경쟁적인 시장이 존재하기 힘들다.

무형자산의 세부 분류에 대해서는 학자들 간의 공통된 견해가 존재하지는 않지만 전반적인 범위와 구성요소에 대해서는 대체로 견해들이 유사하다.

Annie Brooking(1996)은 무형자산의 구성요소로 시장자산, 인간중심자산, 지적소유자산, 인프라 자산을 제시하였다. 시장자산에는 브

랜드, 명성, 반복거래, 유통경로, 유리한 라이선스, 계약 등이, 인간 중심자산에는 집단적 전문기술, 문제해결 능력, 리더십, 경영기술 등이 해당된다고 하였으며, 지적소유자산에는 노하우, 기업비밀, 저작권, 특허 및 상표권 등이, 인프라 자산에는 기업문화, 위험측정 방법론, 재무구조, 데이터베이스, 통신시스템 등이 해당된다고 하였다.

Karl E. Sveiby(1997)은 무형자산 구성요소를 개별적 능력자산(종업원 역량, employee competence), 내부구조(internal structure), 외부구조(external structure)로 구분하고 있다. 개별적 능력자산은 유형자산과 무형자산을 창조해 내는 다양한 상황에서 행동하는 사람의 능력을 의미하며, 이것에는 기술, 교육, 경험, 가치들과 사회적 기술이 포함되고, 개별적 능력은 그것을 소유한 개인을 제외하고 다른 사람에게 소유될 수 없다고 하였다. 내부구조는 특허, 모델, 개념, 시스템 등으로 구성되며, 구성원이 창조하거나 조직이 소유하는 조직문화, 정신 등도 포함된다고 하였다. 외부구조에는 고객과 공급자의 관계, 브랜드, 트레이드마크, 명성 또는 이미지 등을 포함하였다.

Lief Edvinsson(1997)은 무형자산을 지적자본(Intellectual Capital)이라는 용어를 사용하면서 이를 인적자본(human capital)과 구조적 자본(structural capital)으로 구분하였으며 고객자본(customer capital)을 구조적 자본의 구성요소로 보았다. 인적자본은 구성원들이 업무수행을 위하여 보유하고 있는 지식, 기술, 능력의 결합물로서 이들이 공유하는 경영철학, 가치관 등 문화적 요소들도 포함한다. 구조적 자본은 고객자본과 조직적 자본(organizational capital)으로 나뉘어진다. 고객자본에는 기업과 주요 고객과의 관계가 포함되며 조직적 자본에는 기업의 조직시스템, 프로세스, 조직지식이 포함된다. 조직적 자본은 혁신자본(innovation capital)과 프로세스자본(process capital)으로 나뉘어지는데 혁신자본에는 신제품이나 서비스 개발능력이 해당되며 프로세스자본에는 업무제조 및 유통 프로세스가 해당된다.

Thomas A. Stewart(1997)는 무형자산을 인적자본(human capital), 구조적자본(structural capital), 고객자본(customer capital)으로 분류했다. 인적자본이란 회사의 부를 창출하는데 기여하는 구성원의 지식가치를 말한다. 인적자본이 되려면 보유하고 있는 지식이 충분히 독점적이어야 하고 그 지식이 창출하는 가치에 고객이 충분히 대가를 지불하려고 하여야 한다. 그 예로는 종업원의 지식(combined knowledge), 기술(skill), 혁신성, 창조성, 능력, 기업의 문화, 기업의 가치 및 철학, 매너 등이 있다. 구조적 자본은 구성원의 지적 능력을 회사가 사용할 수 있는 형태로 전환하기 위해서 요구되는 자본으로 지식을 공유하고 전송하는데 필요한 시스템을 말한다. 인적자본은 구성원의 퇴직 등에 의하여 기업에서 이탈될 수 있지만 구조적 자본은 기업 내에 항상 존재하게 된다. 구조적 자본에는 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 조직구조, 특허권, 상표권, 그리고 기타 구성원의 생산성을 지원하는 조직역량 등이 있다. 고객자본은 고객과의 관계에 의하여 발생하는 자본으로 고객만족도, 브랜드 인지도, 회사의 평판 등이 이에 속한다.

이상의 논의들을 종합하고 무형자산을 그 자산의 형태에 따라 세분화 해본다면 아래의 표와 같이 분류해 볼 수 있다.

<표 2-2> 무형자산의 분류

무형자산의 유형		주요 내용
인적자산	인적자본 관련	종업원 역량, 고용계약, 조직문화 등
내부자산 (구조적 자산)	기술 관련	프로세스특허권, 기술문건 등
	데이터 관련	소프트웨어, 데이터베이스 등
	공학 관련	디자인, 제품특허권, 기술도면 등
	예술 관련	저작권, 판권 등
	입지 관련	광업권, 용수권, 지역권 등
외부자산 (고객자산)	고객 관련	고객리스트, 고객만족도, 단골 등
	마케팅 관련	상표명, 브랜드명, 로고, 광고 등
	계약 관련	라이선스 협약, 프랜차이즈 등

3. 무형자산의 회계처리

한국회계기준원 회계기준위원회는 국제회계기준위원회(IASB; International Accounting Standards Board)가 제정한 국제회계기준(IFRS)을 채택하여 한국채택국제회계기준을 연차개선 하고 있다.

한국채택국제회계기준 제1038호는 ‘무형자산’을 규정하고 있으며, 이것은 국제회계기준위원회가 제정한 국제회계기준 제38호(IAS 38)의 ‘무형자산(Intangible Assets)’에 대응하는 기준이다. 이 기준서는 ‘주식회사의 외부감사에 관한 법률’에서 정하는 한국채택국제회계기준 의무적용대상 주식회사의 회계처리에 적용한다. ‘주식회사의 외부감사에 관한 법률’ 제13조(회계처리의 기준)와 시행령 제7조의2(회계처리기준의 적용)에 따르면 주권상장법인, 해당 사업연도 또는 다음 사업연도 중에 주권상장법인이 되려는 주식회사, ‘금융지주회사법’에 따른 금융지주회사(다만, 같은 법 제22조에 따른 전환대상자는 제외), ‘은행법’에 따른 은행, ‘자본시장과 금융투자업에 관한 법률’에 따른 투자매매업자, 투자중개업자, 집합투자업자, 신탁업자 및 종합금융회사, ‘보험업법’에 따른 보험회사, ‘여신전문금융업법’에 따른 신용카드업자가 한국채택국제회계기준의 적용대상이 된다.

한국채택국제회계기준¹¹⁾에 따르면 무형자산은 ‘물리적 실체는 없지만 식별가능한 비화폐성자산’으로 정의되고 있다. 기업은 경제적 자원 또는 부채를 활용하여 무형자산을 취득하거나 개발, 또는 유지, 개선한다. 예컨대 과학·기술 지식, 새로운 공정개발이나 시스템의 설계와 실행, 라이선스, 지적재산권, 시장지식과 상표 등의 획득을 이루어나가는 것이다. 이러한 예에는 구체적으로 소프트웨어, 특허권, 저작권, 영화필름, 고객목록, 모기지관리용역권, 어업권, 수입할당량, 프랜차이즈, 고객이나 공급자와의 관계, 고객충성도, 시장점유

11) 한국회계기준원, 한국채택국제회계기준 기업회계기준서 제1038호, 2010

울과 판매권 등이 있다.

무형자산의 정의에 해당하기 위해서는 식별가능성, 자산에 대한 통제, 미래경제적효익의 존재라는 세 가지 특성이 만족되어야 한다. 이 기준서의 적용범위에 해당하는 항목이 무형자산의 정의를 충족하지 않는다면 그것을 취득하거나 내부적으로 창출하기 위하여 발생한 지출은 발생시점에 비용으로 인식한다. 그러나 이러한 항목을 사업결합으로 취득하는 경우에는 취득일에 인식하는 영업권의 일부를 구성한다.

식별가능성(identification)이란 자산이 기업의 의도와는 무관하게 기업에서 분리하거나 분할할 수 있고, 개별적으로 또는 관련된 계약, 식별가능한 자산이나 부채와 함께 매각, 이전, 라이선스, 임대, 교환할 수 있거나 혹은 자산이 계약상 권리 또는 기타 법적 권리로 부터 발생하는 경우를 의미한다. 계약상 권리 또는 기타 법적 권리로 부터 발생하는 경우는 권리가 이전가능한지 여부 또는 기업이나 기타 권리와 의무에서 분리가능한지 여부는 고려하지 아니한다.

통제(control)란 해당 자산의 미래경제적효익을 확보할 수 있고 그 효익에 대한 타인의 접근을 제한할 수 있음을 말한다. 무형자산의 미래경제적효익에 대한 통제능력은 일반적으로 법원에서 강제할 수 있는 법적 권리에서 나오며, 법적 권리가 없는 경우에는 통제를 하기 어렵다. 그러나 다른 방법으로도 미래경제적효익을 통제할 수 있기 때문에 권리의 법적 집행가능성이 통제의 필요조건은 아니다.

미래경제적효익(future economic benefits)이란 제품의 매출, 용역수익, 원가절감 또는 자산의 사용에 따른 기타 효익의 형태로의 발생을 의미한다. 기타 효익의 예는 제조과정에서 지적자산을 사용할 때 미래 수익을 증가시키기보다는 미래 제조원가를 감소시킬 수 있는 경우를 들 수 있다.

무형자산은 위 세 가지 특성을 만족하는 정의에 해당되고 자산의

원가를 신뢰성 있게 측정할 수 있을 때 인식할 수 있다. 미래경제적 효익이 기업에 유입될 가능성은 무형자산의 내용연수 동안의 경제적 상황에 대한 경영자의 최선의 추정치를 반영하는 합리적이고 객관적인 가정에 근거하여 평가하여야 하며, 자산의 사용에서 발생하는 미래경제적효익의 유입에 대한 확실성 정도에 대한 평가는 무형자산을 최초로 인식하는 시점에서 이용 가능한 증거에 근거하며, 외부 증거에 비중을 더 크게 둔다.

무형자산을 최초로 인식할 때에는 원가로 측정한다. 무형자산의 취득은 개별취득, 사업결합으로 인한 취득, 정부보조에 의한 취득, 자산의 교환 등을 통한 취득 등으로 이루어진다. 취득원가를 결정하는 기본원칙은 사용 상태에 이르기까지 취득(구입, 개발 등)과 직접 관련된 지출로 한다. 이에에는 외부가격 또는 개발비용과 부대비용(등록비 등)을 포함한다. 사용 중인 무형자산의 평가는 자본적 지출과 수익적 지출의 구분, 무형자산의 상각(amortization) 및 손상차손(자산이나 현금창출단위의 장부금액이 회수가능액을 초과하는 금액) 인식의 문제이다.

제2절 연구개발 성과와 영향요인에 관한 이론적 논의

연구개발의 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구는 기업의 규모, 산업의 구조, 기업의 내부역량요인 등 다양한 연구가 이루어져 왔다.

기업의 규모와 기술혁신의 관계에 대해서는 오랫동안 이론적 논쟁이 있어 왔는데 우선 기업의 규모가 클수록 기술혁신이 유리하다는 주장이 있었다. Schumpeter(1942)는 대규모 기업이 기술혁신에 있어서 보다 효과적이라는 주장을 하였고, Galbraith(1952)는 규모의 경제성을 언급하면서 대기업이 유보이윤 축적이 가능하여 연구개발

결과가 불확실한 상황에서 중소기업보다 기술혁신에 더 많은 자원을 투입할 수 있다고 하였다. 또한 Nelson(1959)은 매우 다각화된 기업이 단일 제품을 생산하는 기업보다 연구개발 위험이 적으며 이 다각화(diversification)가 기술혁신의 원동력이라고 주장하였다. 또한 다각화 때문에 대기업이 더 유리하다는 주장이 가능하다고 하였다.

한편 기업의 규모가 작을수록 더욱 효율적이라는 주장도 제기되었다. Scherer & Ross(1990)는 연구개발의 효율성이 기업의 규모가 커질수록 떨어질 수 있으며, 대기업에서는 관료주의가 발생하고 조직이 방만할 수 있어 발명동기가 저하될 가능성이 커질 수 있다고 하였다. Cooper(1964)는 그룹 간 소통과 조정 차원에서 규모가 작은 기업이 대기업보다 동일한 제품개발에 적은 비용을 사용하는 효율성이 있다고 하였다.

기업의 규모와 연구개발 지출 간의 관계에 대한 실증 분석 연구도 상반된 결과를 보이고 있다. Horowitz(1962), Comarnor(1967), Meisel & Lin(1983) 등은 기업규모와 연구개발 투자 간에 양(+의) 관계가 있다고 하였다. Comarnor(1967), Meisel & Lin(1983)의 연구는 기술 기회와 전유성(appropriability; 독점성) 등에 있어서 차이가 있는 산업 특성을 고려한 연구를 통하여 기업의 규모와 연구개발 투자 간에 양(+의) 관계가 있음을 보였다. 한편 Horowitz & Kolodny(1981), Rothwell & Dodgson(1994) 등의 연구는 소기업들이, Kamien & Schwartz(1975), Link(1980) 등의 연구는 중간 규모 기업들의 연구개발 투자가 가장 활발하다고 보고하고 있다.

산업구조와 기술혁신과 관련하여서는 주로 독점력과 관련한 논의들이 이루어졌다. Schumpeter(1942)는 경제발전의 원동력으로 독점력을 들었지만, 독점력은 동태적 시각에서 창조적 파괴(creative destruction)의 순환을 통하여 시장진입, 모방, 기술혁신을 거쳐 자연히 소멸된다고 주장하였다. 그리고 이러한 주장은 기업의 규모, 그

리고 시장집중도(market concentration)의 영향과 관련하여 연구개발 지출과 기술진보율의 결정요인에 대한 슈페터 가설(Schumpeter hypotheses)로 제시되었다. Fellner(1951)는 독과점적 시장구조 하에서 연구개발이 가장 활발하지만, 자원배분의 정태적 효율성이 떨어질 수 있다고 주장하였다. 반면, Galbraith(1967)는 수직계열화된 생산과 판매 구조의 상계력(countervailing power)에 의해 가격이 경쟁적인 수준에서 결정될 수 있으므로 정태적 효율성의 감소가 완화되며 자원배분의 효율성도 개선될 수 있다고 보았다. 이러한 초기 논의들은 산업구조를 중심으로 산업의 특성과 기업들의 경쟁관계를 분석하는 산업조직론으로 계승되어 많은 연구가 이루어졌다. 그러나 위에서 살펴본 것처럼 산업의 독점도가 높을수록 기술혁신 유인이 높다는 주장과 독점일수록 기술혁신 유인이 낮다는 주장이 상반되어 일치된 결론은 제시되지 못하였다.

한편 기업의 내부역량이나 자원이 기술혁신의 핵심요소임을 강조하는 연구들이 있다. 이러한 연구들은 Penrose(1959)의 기업성장이론을 Wernerfelt가 전략경영 분야에 도입하면서 이론적으로 발전하기 시작했다. Wernerfelt(1984)는 기업이 보유한 유·무형의 자원과 능력의 활용 효율성이 궁극적으로 그 기업의 성과에 있어 차이를 가져온다고 하였다. Barney(1986)는 시장에 우선적으로 진입한 자의 우위와 진입장벽이 기업자원이 이동 불가능하고 차이가 나는 상황에서 존재한다는 사실을 밝힘으로써 생산시장의 불완전성이 경쟁우위의 근본임을 지적하였으며 자원기반 관점이 이론적으로 확립되는데 결정적 역할을 하였다. Teece, Pisano & Shuen(1997)은 환경변화에 대응하기 위하여 내적·외적으로 역량(competence)을 통합하고 배양하며 재구조화하는 기업의 능력(ability)을 동적역량(dynamic capability)이라는 개념으로 제시하면서 자원기반 관점의 동태적 분석과 역량연구 논의를 본격화하였다.

제3절 무형자산과 연구개발 성과에 관한 선행연구

연구개발의 성과요인들을 무형자산의 일반적 분류인 인적자산(human assets), 내부자산(internal assets, 지적(구조적)자산), 외부자산(external assets, 시장(고객)자산)과 관련하여 살펴보았다.

인적자산과 관련된 연구는 주로 구성원의 역량(교육수준, 재직기간, 노하우, 동기, 리더십), 업무 만족도, 교육훈련비 수준, 보상체계 등이 성과에 영향을 준다고 보고 있으며, 내부자산과 관련된 연구는 주로 특허권 보유수, 영업권, 연구개발비 지출의 영향을 분석하고 있다. 또한 외부자산과 관련하여서는 광고비 지출의 영향, 브랜드가치의 기업이익에 대한 영향 등이 연구되었다.

1. 인적자산과 관련된 연구

인적자산과 관련된 연구 중 구성원 개개인에 초점을 둔 연구는 주로 구성원의 재직기간과 교육수준에 관심을 가졌다.

Smith(1970)는 연구특허와 연구논문으로 평가된 성과에 대하여 구성원의 재직기간과 교육수준이 양(+)의 상관관계가 있음을 보여주었다. Kats & Allen(1985)은 프로젝트 매니저의 책임감, 프로젝트 그룹의 융통성과 유지기간에 초점을 두어 연구개발 성과를 평가한 결과 프로젝트 그룹 구성원의 재직기간과 성과에 있어 양(+)의 선형관계가 존재한다고 주장하였다. Cooper(1990) 등은 벤처기업 창업자의 교육수준이 성과와 양(+)의 상관관계가 있다고 하였으며, 경영 노하우와 특정산업에 대한 지식이 성과와 양(+)의 관계가 있음을 보였다.

조직문화나 협력동기 등 인적자산을 조직차원에서 성과와 연결하여 분석한 연구들도 있다.

Geisler & Rubenstein(1989)은 대학과 기업의 공동연구센터 설립과 성장에 있어 과제 관련자들 간 협력과 동기, 그리고 기술적 리더십 등을 성공요인으로 제시하면서 관리능력이 다를 경우 성과가 달라짐을 보여주었다. Keller & Holland(1983)는 자긍심 수준, 동기부여와 작업 만족도 등 구성원의 심리적 요인이 높은 연구개발 성과와 관련이 있다고 하였다. McPherson(1996)은 연구인력 등 경영자의 인적자본이 기업의 성과와 성장에 대하여 양(+의) 관계가 있는 것으로 분석하였다. 또한 김주수(1990)는 조직의 특성과 유형이 조직의 성과에 미치는 유의미한 양(+의) 관계를 연구하였으며, Koberg, Uhlenbruck & Sarason(1996)은 조직의 공식화, 집권화, 보상체계 등을 잘 갖춘 기업일수록 경영성과가 높은 것으로 분석하였다.

한편 연구개발인력이나 연구개발비 지출, 교육훈련비 지출 등과 같이 연구개발 또는 인력에 대한 지출이나 연구개발 전문인력의 보유 정도 등을 성과 판단의 주요 요소로 분석한 연구들도 있다.

임기철과 임운철(2000)은 국가혁신시스템의 성과를 생산하는데 있어 연구개발 인력이 가장 중요한 역할을 하고 있으므로 이들 인력을 합리적으로 관리해야 할 필요가 있다고 하였다. 이상만(1994)과 백명장(1995)은 연구개발비 지출이 당기순이익에 음(-)의 영향을, 당기의 연구개발집약도가 당기 이익증가율에 음(-)의 영향을 준다고 보고하였다. 그러나 시차를 고려하여 연구한 결과 당기 이익에 가장 큰 영향을 미친 값은 3년 전의 연구개발비로 양(+의) 영향을 보이는 것으로 나타났다. 정재용(1999)은 1995년부터 1997년까지 상장된 제조기업을 대상으로 교육훈련비가 기업의 미래이익에 미치는 영향을 분석하였다. 교육훈련비가 광고선전비와 연구개발비와 더불어 기업의 경상이익에 미치는 영향을 분석한 결과 양(+의) 값을 나타냈지만 유의성은 낮았다. 이한철(2004)은 국가연구개발사업의 성공요인으로 정부의 육성의지(23.1%), 연구인프라를 구성하고 있는 전문인력의

확보(17.2%), 연구개발비 확보(16.7%)를 제시하였다. 한상우(2011)는 기업연구소 존재 여부와 국가연구개발 성공과의 관계를 연구한 결과 전담 연구요원이 배치된 기업부설연구소를 보유한 기업일수록 국가연구개발에서 성공할 가능성이 높은 것으로 분석하였다.

2. 내부자산(구조적 자산)과 관련된 연구

내부자산과 관련된 연구는 주로 특허권과 영업권 등 집계하기 용이한 자산과 관련한 연구가 주를 이루고 있다.

Branch(1974), Ravenscraft Schere(1982)는 회귀모형을 이용하여 기업의 연구개발 활동을 나타내는 변수인 특허권 보유수가 기업의 회계이익률에 유의한 영향을 미치는지 검증하였다. 그 결과 특허권 수로 나타난 연구개발 활동이 기업의 수익성에 영향을 주는 것으로 나타났다.

Magna & Klock(1993)은 연구개발 집약도가 매우 높고 무형자산이 전략적으로 중요한 반도체 산업을 대상으로 하여 무형자산의 영향에 대하여 분석하였다. 무형자산을 특허권과 연구개발비로 나누어 자기 기업과 경쟁 기업에 대한 영향을 분석한 결과 특허권은 자기 기업에는 유의한 양(+)의 영향을 미치나, 경쟁 기업의 특허권은 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Johnson & Kimberly(1982)는 영업권을 자산으로 분류할 때, 영업권에 의해 산출될 장래의 이익을 판단하는 것이 다른 자산에 비해 어렵지만, 영업권을 소유하고 있는 기업의 가치가 미래 현금 유동성의 질을 높이는데 분명하게 기여하고 있다고 주장하였다.

Jennings et al.(1999)는 영업권이 자산으로 분류되었을 때 투자자들은 영업권이 시간이 지남에 따라 그 가치가 감소하지 않는 것으로 인식하고 있으며 McCarthy & Schneider(1995)는 영업권의 시장가치가 다른 자산의 가치와 마찬가지로 유용성이 있음을 증명하였다.

3. 외부자산(고객자산)과 관련된 연구

외부자산과 관련한 연구에는 고객관계를 증진하기 위한 광고비 등 지출을 성과와 연계하여 분석하거나, 브랜드의 가치를 정량적으로 측정하여 조직의 가치와 미래이익을 평가하는 연구들이 있다.

Hirschey & Weygandt(1982)는 연구개발비와 함께 광고비 지출이 자본시장에 있어서 기업가치에 기여하는가를 실증적으로 분석하였는데, 그 결과 광고비 지출이 기업가치에 통계적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

Bublitz & Ettredeg(1989)는 광고비와 연구개발비 지출이 초과수익률에 미치는 영향을 분석하기 위하여 1974년부터 1983년까지의 328개 표본기업을 대상으로 실증분석 하였다. 이 때 종속변수는 1년간 누적초과수익률로 하고, 독립변수는 1주당 매출액, 광고비, 연구개발비, 기타 비용예측 오차로 하였다. 그 결과 연구개발비와 매출액은 누적초과수익률에 양(+의 영향을 미쳤으나, 광고비는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Chauvin & Hirschey(1993)는 광고비가 기업의 가치와 체계적인 양(+의 관계를 가지고 있다고 하였으며, Ittner & Larcker(1998)는 고객만족도를 나타내는 비재무적 측정치가 기업의 장부 가치와 시장 가치에 반영되고 있음을 밝히고 있다.

이상만(1994)은 1988년부터 1991년까지 기업 결산자료를 사용하여 상장기업을 중심으로 광고비 지출이 기업 이익창출에 어떻게 기여하는지 알아본 결과 광고비 지출이 당기 경상이익에 양(+의 영향을 주는 것으로 나타났다.

Kallapur & Kwan(2000)은 브랜드가치를 자발적으로 공시한 기업을 대상으로 연구한 결과 브랜드가치가 기업가치와 미래이익에 대한 설명력이 있음을 증명하였으며, Barth et al.(1998)은 브랜드 자산

전체의 가치적합성을 보고한 바 있다. 또한 이러한 브랜드 가치와 관련하여 영국의 Interbrand사는 1992년부터 브랜드 자산 가치를 측정하여 공표하고 있으며, 이는 브랜드 강도(Brand Strength)에 브랜드 이익(Brand Earnings)을 곱하여 측정된다.

제3장 우리나라 연구개발과 무형자산 현황

제1절 우리나라 국가지원 연구개발의 일반적 현황

1. GDP와 예산대비 연구개발 현황

우리나라의 총 연구개발비는 2010년 기준으로 43.9조원 정도이며 이 중 정부연구개발비 비중은 34% 정도로 14.9조원에 달한다. 우리나라의 GDP 대비 연구개발비 비중은 2008년 기준 3.36%로 주요 OECD 국가 중 일본보다는 약간 작지만 미국, 독일, 프랑스 등 선진국보다 높은 수준으로 수위권을 형성하고 있다. 또한 GDP 대비 정부연구개발비 비중은 0.91%로 주요국과 비교하더라도 상당히 높은 수준이며, 이 비중은 해가 갈수록 점차 증가하고 있다.

요컨대 우리나라는 국가 GDP에 대비하여 상대적으로 연구개발에 투자되는 자금이 많으며, 특히 국가지원 연구개발사업이 많이 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

우리나라 예산규모(일반회계+특별회계)는 2010년 기준 255조 정도인데, 이 중 정부연구개발비 비중은 5.8% 정도이며, 조금씩 증가하는 양상을 보이고 있다. 이를 통하여 우리나라 정부 예산 구조에서 연구개발사업이 차지하는 위치를 간접적으로 가늠해 볼 수 있다.

<표 3-1> 우리나라 총 연구개발비 개요¹²⁾

	2006	2007	2008	2009	2010
총연구개발비 (억원)	273,457	313,014	344,981	379,285	438,548
GDP대비 연구개발비 비중(%)	3.01	3.21	3.36	3.57	3.74

정부연구개발비 (억원)	97,629	110,784	123,437	137,014	148,902
GDP대비 정부연구개발비 비중(%)	0.80	0.83	0.91	1.00	1.02
예산 대비 정부연구개발비 비중(%)	4.8	5.5	5.4	5.3	5.8

<표 3-2> 우리나라 예산규모¹³⁾ : 단위 억원

	2006	2007	2008	2009	2010
본예산	2,020,596	2,009,519	2,199,405	2,479,536	2,553,344
최종예산	2,042,145	2,009,519	2,281,859	2,565,247	2,553,344

<표 3-3> 주요 국가별 GDP 대비 연구개발비 비중¹⁴⁾

(괄호 안은 정부 비중) : 단위 %

	2006	2007	2008	2009	2010
한국	3.01 (0.80)	3.21 (0.83)	3.36 (0.91)	- (1.00)	- (1.02)
미국	2.61 (1.02)	2.67 (1.01)	2.79 (1.01)	- (1.18)	- (-)
일본	3.4 (0.70)	3.44 (0.68)	3.44 (0.71)	3.33 (0.75)	- (0.74)
독일	2.53 (0.76)	2.53 (0.77)	2.68 (0.79)	2.78 (0.87)	- (0.90)
프랑스	2.10 (0.81)	2.07 (0.74)	2.11 (0.74)	2.21 (0.78)	- (0.78)
중국	1.39 (-)	1.40 (-)	1.47 (-)	1.70 (-)	- (-)
영국	1.75 (0.66)	1.78 (0.65)	1.77 (0.65)	1.85 (0.70)	1.82 (-)

12) 교육과학기술부, 연구개발활동조사보고서 참조

13) 기획재정부, 디지털예산회계시스템, 회계별 세출예산(일반회계+ 특별회계)

14) OECD, Main Science and Technology Indicators, 2011-1

<표 3-4> 주요 국가별 인구 1인당 연구개발비¹⁵⁾
: 단위 PPP(구매력평가)달러 기준

	2006	2007	2008	2009	2010
한국	730.8	840.8	903.3	-	-
미국	1,163.0	1,235.6	1,306.3	-	-
일본	1,084.9	1,156.5	1,166.3	1,083.1	-
독일	851.8	900.4	996.7	1,010.5	-
프랑스	662.0	690.6	721.3	743.5	-
중국	65.9	77.5	90.9	115.5	-
영국	610.9	635.6	653.1	651.9	649.3

2. 분야별 연구개발 현황

국가과학기술위원회의 분야별 연구개발 투자현황은 조사를 통하여 이루어지므로, 연구개발 자금 투입액과 명확히 일치하지는 않으나 대체적인 현황을 이해하는데 도움이 된다.

과학기술표준분류별 정부 연구개발사업비를 절대금액으로만 보면 기계(13.7%) 및 정보통신(11.6%) 분야에 대한 비중이 가장 높고, 기초과학 분야는 상대적으로 낮으며 수학(0.4%) 분야가 가장 비중이 낮은 것을 알 수 있다.

또한 경제사회목적별 정부 연구개발사업비 현황을 보면 산업생산 및 기술(30.6%), 국방(13.3%) 분야에 대한 비중이 가장 높고, 지구개발 및 탐사(1.4%), 하부구조 및 토지의 계획적 사용(0.7%) 분야는 비중이 가장 낮다.

우리나라의 정부, 민간 연구개발비를 모두 포괄하는 총연구개발비 투자를 살펴보면 산업생산 및 기술(60.8%)에 대한 비중이 압도적으로 높다. 교통, 전기통신 등 기반시설(8.7%) 분야와 건강(6.8%)

15) OECD, Main Science and Technology Indicators, 2011-1

분야에 대한 투자가 그 다음으로 높고, 우주개발 및 탐사(0.7%) 분야에 대한 비중이 가장 낮다.

요컨대 산업생산 및 기술분야는 국가지원 연구개발사업과 우리나라 총연구개발 투자현황을 살펴볼 때 모두 가장 많은 재원이 투입되는 분야라고 할 수 있다. 특히 산업생산 및 기술분야는 변화 속도가 빠르고, 인적자산과 지적재산권의 축적, 고객과의 관계 등이 중요한 분야로 무형자산의 역할이 더욱 영향을 크게 미칠 것으로 예상되는 분야라고 하겠다.

<표 3-5> 과학기술표준분류별 국가지원 연구개발사업비¹⁶⁾
: 단위 억원

	2007	2008	2009	2010
계	87,704	98,363	113,434	124,898
수학	304	318	360	466
물리학	1,497	1,797	2,527	2,654
화학	1,553	1,870	2,200	2,664
지구과학	1,261	1,414	2,150	3,098
생명과학	4,741	5,529	5,578	6,103
농림수산식품	5,720	6,438	7,693	8,233
보건의료	5,475	5,648	8,333	10,047
기계	11,000	11,633	15,309	17,082
재료	3,253	3,327	4,297	5,071
화공	1,424	1,844	3,150	2,897
전기/전자	10,212	10,196	10,979	11,651
정보/통신	12,797	14,246	13,726	14,435

16) 국가과학기술위원회, 국가연구개발사업 조사분석보고서

에너지/자원	3,950	5,750	6,885	9,408
원자력	3,887	4,198	4,835	5,797
환경	3,440	3,427	3,547	3,901
건설/교통	6,742	8,623	8,354	7,472
과학기술과인문사회	4,048	4,503	6,214	5,866
기타	6,400	7,602	7,289	8,052

<표 3-6> 경제사회목적별 국가지원 연구개발사업비¹⁷⁾ : 단위 억원

	2006	2007	2008	2009	2010
계	87,639	95,745	109,936	124,145	136,827
농업생산 및 기술	5,608	5,482	6,253	7,675	7,409
산업생산 및 기술	30,024	32,211	32,281	35,514	41,922
에너지 생산배분 및 합리적이용	6,939	8,551	11,147	11,420	11,583
비목적연구	4,354	4,030	4,844	13,634	13,282
환경보전	2,535	2,647	2,912	2,763	2,827
건강증진 및 보건	7,256	8,017	9,912	10,835	11,574
사회구조 및 관계	2,274	1,901	3,069	3,705	2,869
지구개발 및 탐사	1,726	1,782	1,924	1,824	1,862
하부구조 및 토지의 계획적 사용	1,037	1,463	2,422	969	904
우주개발 및 탐사	3,075	2,767	3,983	3,187	3,191
국방	10,239	12,734	15,767	16,346	18,159
기타	12,574	14,160	15,422	16,273	21,247

17) 국가과학기술위원회, 국가연구개발사업 조사분석보고서

<표 3-7> 경제사회목적별 우리나라 총연구개발비¹⁸⁾ : 단위 백만원

	2009	2010
계	37,928,502.00	43,854,834.28
지구개발및탐사	269,623.00	354,337.27
환경	1,127,900.00	1,172,316.41
우주개발및탐사	308,498.00	316,156.00
교통,전기통신등 기반시설	2,201,171.00	3,817,528.95
에너지	2,129,398.00	2,833,721.98
산업생산및기술	24,783,580.00	26,655,455.89
건강	1,970,178.00	2,975,199.98
농업	996,198.00	1,071,621.27
교육	342,190.00	394,236.57
문화,휴양,종교및매스미디어	584,557.00	716,147.38
정치·사회시스템,조직및과정	519,439.00	529,663.23
지식의전반적진보	1,102,098.00	1,235,830.84
국방	1,593,672.00	1,782,618.50

3. 수행주체별 연구개발 현황

국가지원 연구개발사업의 연구수행 주체별 현황을 살펴보면 연구소(45.5%)에 대한 비중이 가장 크고 대학(24.8%), 산업체(20.9%) 순으로 비중이 작아진다.

연구소의 경우는 정부 출연연구소(88.6%)에 투입되는 사업비가 대부분이며, 산업체의 경우는 중소기업 비중(57.0%)이 대기업(43.0%)에

18) 교육과학기술부, 연구개발활동조사보고서

대한 비중보다 약간 높다.

경제사회목적별 재원투자가 가장 큰 분야가 산업생산 및 기술 분야임에 반해 산업체에 직접 지원되는 금액은 상대적으로 적은 것으로 보인다. 이것은 국가지원 연구개발사업이 정부 출연연구소를 통하여 상당부분 이루어지고, 연구소와 대학, 산업체 간 연계협력 기술개발이 증가하는 한편, 기초기술부터 실용화기술 개발 단계까지 정부가 지원하고 상업화 부분은 산업체(기업)의 몫으로 남겨 두기 때문으로 보인다.

정부 부처별 연구개발사업비를 살펴보면 2010년 기준으로 지식경제부가 4.4조원(29.8%)로 가장 많고, 그 다음 교육과학기술부(29.5%), 방위사업청(11.9%) 순이다. 지식경제부는 연구개발사업에 대한 의존도가 상당히 높다고 할 수 있고, 기업의 인력, 마케팅, 지식재산권 관리 등 종합적인 산업정책 구사가 가능하여 무형자산에 대한 축적·관리에 대한 관심을 가장 많이 가져야 할 부처로 판단된다.

<표 3-8> 연구수행 주체별 국가지원 연구개발사업비¹⁹⁾ : 단위 억원

	2006	2007	2008	2009	2010
계	87,639	95,745	109,936	124,145	136,827
연구소	44,743	46,080	51,751	56,401	62,204
연구소_국공립연구소	5,649	5,452	6,225	6,683	7,090
연구소_출연연구소	39,094	40,628	45,526	49,718	55,113
대학	19,014	21,978	26,555	30,120	33,956
산업체	15,054	16,071	21,414	28,185	28,684
산업체_대기업	5,803	5,923	9,627	13,183	12,330
산업체_중소기업	9,250	10,148	11,787	15,002	16,353
정부부처	2,520	4,608	2,603	1,007	3,024
기타	6,309	7,008	7,613	8,433	8,960

19) 국가과학기술위원회, 국가연구개발사업 조사분석보고서

<표 3-9> 부처별 국가지원 연구개발사업비²⁰⁾ : 단위 억원

	2006	2007	2008	2009	2010
경찰청	-	-	-	30	30
공정거래위원회	4	5	2	3	2
교육과학기술부	27,245	30,838	34,970	39,117	43,871
국무총리실	2,443	2,660	2,938	3,402	3,948
국방부	227	235	241	238	261
국토해양부	3,934	4,277	4,730	5,603	5,750
기상청	273	389	472	555	489
기획재정부	26	51	35	48	52
노동부	12	10	12	10	10
농림수산식품부	801	1,489	1,827	2,063	2,344
농촌진흥청	3,311	3,674	3,935	4,333	4,606
문화재청	152	183	386	305	321
문화체육관광부	125	153	169	473	557
방송통신위원회	87	88	90	99	93
방위사업청	10,239	10,975	14,322	15,645	17,669
법무부	1	1	1	1	1
법제처	2	2	2	2	2
보건복지가족부	1,877	1,805	2,265	2,773	3,085
산림청	477	560	672	689	769
소방방재청	103	135	162	190	222
식품의약품안전청	543	584	616	612	543
여성부	5	5	5	4	4
외교통상부	9	8	7	6	5
중소기업청	2,679	3,588	4,276	4,870	5,607
지식경제부	31,584	32,350	35,927	41,053	44,385

통일부	4	5	4	5	5
해양경찰청	1	3	1	1	1
행정안전부	4	4	23	44	53
행정중심복합도시 건설청	-	7	8	3	3
환경부	1,469	1,663	1,840	1,969	2,136

제2절 우리나라 무형자산의 일반적 현황

1. 연도별 국내 지식재산권 등록 현황

광의의 무형자산은 인적자산, 내부자산, 그리고 외부자산 등을 포괄하지만, 정량적 집계나 현황 파악이 용이한 무형자산은 내부자산 영역에 포함될 수 있는 지식재산권이다. 회계보고서 상에서 표현되는 협의의 무형자산에 있어서도 지식재산권은 주요 부분을 차지한다. 이러한 지식재산권의 현황을 통하여 우리나라 무형자산의 현황을 부분적으로 가늠해 보기로 한다.

국내 지식재산권 등록 현황을 살펴보면 특허, 실용신안, 디자인, 상표의 등록 건수가 수십 년 간 꾸준히 증가해 왔음을 알 수 있다. 다만 2006년, 2007년을 정점으로 등록 건수가 약간 줄어들었다가 다시 조금씩 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 국내외 경제정세와 관련이 있는 것으로 생각되며 실제로 국내외 경기가 악화된 2008~2009년 사이 등록 건수는 상당히 위축되었음을 알 수 있다.

1980년대 특허 등록 건수는 실용신안이나 디자인, 상표 등록에 비해 적었으나, 특허의 중요성이 확대되면서 1990년대 이후 꾸준히 증가하여 지금은 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 특허의 전체 출원

20) 국가과학기술위원회, 국가연구개발사업 조사분석보고서

건수는 2000년 102,112건에서 2007년 172,834건으로 증가하였는데, 다른 지식재산권과 마찬가지로 세계 금융위기가 발생한 2008년 이후 감소한 후 매년 140,000건 내외의 출원 건수를 유지하고 있다. 등록 건수는 70,000건 정도 유지되어 출원 건수 대비 50% 정도의 비율을 보이고 있음을 알 수 있다. 심사종결건수에 대한 등록건수는 등록률로 표현되며 이는 2009년 60.4%, 2010년 63.9%를 나타내고 있다.

<표 3-10> 국내 지식재산권 등록 건수²¹⁾

	특 허	실용신안	특허·실용 신안 소계	디자인	상 표	계
1981	1,808	1,691	3,499	3,731	6,769	13,999
1982	2,609	2,514	5,123	4,751	7,793	17,667
1983	2,433	2,079	4,512	6,367	11,022	21,901
1984	2,365	2,360	4,725	7,109	11,674	23,508
1985	2,268	2,327	4,595	8,250	14,453	27,298
1986	1,894	2,758	4,652	8,660	15,086	28,398
1987	2,330	3,419	5,749	11,552	14,708	32,009
1988	2,174	3,108	5,282	10,502	17,272	33,056
1989	3,972	5,311	9,283	12,561	22,263	44,107
1990	7,762	8,846	16,608	13,927	23,790	54,325
1991	8,690	8,370	17,060	13,723	23,876	54,659
1992	10,502	7,870	18,372	13,635	30,298	62,305
1993	11,446	7,592	19,038	13,133	30,392	62,563
1994	11,683	7,817	19,500	13,695	25,409	58,604
1995	12,512	8,149	20,661	16,986	29,811	67,458
1996	16,516	9,191	25,707	20,192	26,464	72,363
1997	24,579	13,713	38,292	24,633	42,484	105,409
1998	52,900	25,717	78,617	24,931	59,611	163,159

21) 특허청(<http://www.kipo.go.kr>), 지식재산권통계

1999	62,635	32,868	95,503	19,636	32,968	148,107
2000	34,956	41,745	76,701	18,845	30,849	126,395
2001	34,675	43,842	78,517	18,650	33,683	130,850
2002	45,298	39,957	85,255	27,235	40,588	153,078
2003	44,165	37,272	81,437	28,380	46,023	155,840
2004	49,068	34,182	83,250	31,021	51,104	165,375
2005	73,512	32,716	106,228	33,993	57,873	198,094
2006	120,790	29,736	150,526	34,206	65,825	250,557
2007	123,705	2,795	126,500	40,745	60,361	227,606
2008	83,523	4,975	88,498	39,858	65,583	193,939
2009	56,732	3,949	60,681	32,091	53,155	145,927
2010	68,843	4,301	73,144	33,697	53,136	159,977

2. 권리주체별 국내 지식재산권 등록 현황

국내 지식재산권 등록 현황을 살펴보면 2010년 기준으로 외국인이 20% 내외의 지식재산권 등록을 한 것을 알 수 있다. 지식재산권 유형별 등록은 특허가 가장 많고 상표, 디자인, 실용신안 순으로 이루어지고 있으며 이러한 경향은 내국인과 외국인 모두에 해당된다. 국내 외국인 등록 권리자의 국적은 2010년 기준으로 일본이 가장 많은 11,764건이며, 미국, 독일, 프랑스 순으로 많은 등록을 한 것으로 나타났다. 미국의 경우 상표권 등록이, 독일의 경우 국제상표 등록이 가장 많은 국가로 전체 지식재산권 등록 건수에 비하여 상대적으로 이들 유형의 등록이 많은 특이점을 보이고 있다.

<표 3-11> 내·외국인별 지식재산권 등록 건수²²⁾

		2006	2007	2008	2009	2010	구성비 (2010)
내 국 인	특허	89,303	91,645	61,115	42,129	51,404	32.1%
	실용 신안	29,031	2,739	4,875	3,880	4,199	2.6%
	디 자 인	31,503 (3,2796)	37,631 (38,608)	36,645 (37,406)	29,628 (30,806)	31,523 (32,840)	19.7% (18.4%)
	상 표	52,827 (63,340)	48,266 (56,919)	50,927 (59,607)	38,538 (45,426)	41,712 (48,302)	26.1% (27.1%)
	계	202,664 (214,469)	180,281 (189,911)	153,562 (163,003)	114,175 (122,241)	128,838 (136,745)	80.5% (76.7%)
외 국 인	특허	31,487	32,060	22,408	14,603	17,439	10.9%
	실용 신안	705	56	100	69	102	0.1%
	디 자 인	2,703 (2,762)	3,114 (3,184)	3,213 (3,494)	2,463 (2,915)	2,174 (2,343)	1.4% (1.3%)
	상 표	12,998 (22,107)	12,095 (20,927)	14,656 (26,552)	14,617 (28,478)	11,424 (21,717)	7.1% (12.2%)
	계	47,893 (57,061)	47,325 (56,227)	40,377 (52,554)	31,752 (46,055)	31,139 (41,601)	19.5% (23.3%)

22) 특허청, 지식재산권통계연보(2011년 발행) : ()은 복수디자인, 다류상표 기준, 제1권리자 국적 기준, 구성비는 2010년 전체등록건수에 대한 해당비율

<표 3-12> 주요 국가별 국내 지식재산권 등록 건수(2010년)²³⁾

	특허	실용 신안	디자인	상표	국제상표	계
일본	8,332	6	941 (976)	1,916 (3,604)	569 (1,193)	11,764 (14,111)
미국	4,711	6	617 (725)	2,126 (3,287)	773 (1,261)	8,233 (9,990)
독일	1,033		83 (91)	377 (802)	1,035 (2,771)	2,528 (4,697)
프랑스	621		40 (40)	239 (426)	490 (1,116)	1,390 (2,203)
네덜란드	439		78 (78)	87 (194)	149 (369)	753 (1,080)
스위스	292		55 (57)	265 (455)	496 (1,069)	1,108 (1,873)
영국	225		48 (48)	231 (496)	199 (671)	703 (1,440)
대만	231	70	36 (39)	203 (237)		540 (577)
중국	203	17	25 (25)	300 (436)	338 (464)	883 (1,145)
핀란드	307		26 (26)	11 (23)	28 (81)	372 (437)

3. 산업부문별 국내 지식재산권 등록 현황

특허와 실용신안 등록 건수를 산업부문별로 살펴보면 특허는 전기통신(51.3%), 기계(14.5%), 화학(10.9%), 토목·건설(6.9%), 음료, 의료·위생(6.5%) 순으로 많이 등록되었고, 실용신안은 전기·통신(25.6%), 기계(23.8%), 잡화(17.6%), 토목·건설(13.4%), 음료, 의료·위생(5.4%)

23) 특허청, 지식재산권통계연보(2011년 발행) : ()은 복수디자인, 다류상표 기준, 외국권 리자 중 제1권리자의 국적별 등록건수, 서류철 기준(등록번호 1개를 1건으로 집계)

순으로 많이 등록되었다.

특허 건수에서 세 번째로 많은 등록 건수를 기록한 화학 분야가 실용신안에서는 일곱 번째로 2.6%에 불과했다. 이것은 실용신안이 특허에 비해 상대적으로 기술적 복잡성이 적고 물품에 대한 형상·구조·조합에 관한 고안임을 고려한다면 충분히 이해할 만하다. 실용신안에서 잡화가 세 번째 순위를 차지한 것도 같은 맥락으로 이해해 볼 수 있을 것이다.

<표 3-13> 산업부문별 특허 등록 건수²⁴⁾

	2006	2007	2008	2009	2010
기계	18,164 (15.0%)	16,766 (13.6%)	12,898 (15.4%)	8,661 (15.3%)	9,999 (14.5%)
화학	13,554 (11.2%)	12,506 (10.1%)	9,608 (11.5%)	6,243 (11.0%)	7,480 (10.9%)
섬유	2,022 (1.7%)	2,104 (1.7%)	1,116 (1.3%)	738 (1.3%)	912 (1.3%)
전기통신	65,527 (54.2%)	68,877 (55.7%)	43,193 (51.7%)	28,837 (50.8%)	35,311 (51.3%)
토목건설	6,265 (5.2%)	7,316 (5.9%)	3,894 (4.7%)	3,397 (6.0%)	4,737 (6.9%)
채광금속	3,558 (2.9%)	3,662 (3.0%)	3,119 (3.7%)	1,957 (3.4%)	2,680 (3.9%)
음료, 의료 위생	6,782 (5.6%)	7,165 (5.8%)	6,068 (7.3%)	4,131 (7.3%)	4,444 (6.5%)
사무용품, 인쇄	858 (0.7%)	755 (0.6%)	404 (0.5%)	313 (0.6%)	345 (0.5%)
농림 수산	1,034 (0.9%)	1,273 (1.0%)	981 (1.2%)	783 (1.4%)	956 (1.4%)
잡화	3,026 (2.5%)	3,281 (2.7%)	2,242 (2.7%)	1,672 (2.9%)	1,979 (2.9%)
계	120,790 (100.0%)	123,705 (100.0%)	83,523 (100.0%)	56,732 (100.0%)	68,843 (100.0%)

24) 특허청, 지식재산권통계연보(2011년 발행) : 국제특허분류(IPC) 2005년 이전 7판 적용, 2006년~2008년 8판 적용, 2009년부터 9판 적용

<표 3-14> 산업부문별 실용신안 등록 건수²⁵⁾

	2006	2007	2008	2009	2010
기계	7,160 (24.1%)	690 (13.6%)	1,337 (26.9%)	991 (25.1%)	1,025 (23.8%)
화학	1,163 (3.9%)	85 (3.0%)	179 (3.6%)	126 (3.2%)	112 (2.6%)
섬유	869 (2.9%)	108 (3.9%)	159 (3.2%)	101 (2.6%)	104 (2.4%)
전기통신	6,336 (21.3%)	430 (15.4%)	907 (18.2%)	967 (24.5%)	1,102 (25.6%)
토목건설	4,853 (16.3%)	501 (17.9%)	614 (12.3%)	536 (13.6%)	575 (13.4%)
채광금속	442 (1.5%)	48 (1.7%)	99 (2.0%)	74 (1.9%)	103 (2.4%)
음료, 의료 위생	1,671 (5.6%)	110 (3.9%)	335 (6.7%)	209 (5.3%)	231 (5.4%)
사무용품, 인쇄	596 (2.0%)	52 (1.9%)	86 (1.7%)	44 (1.1%)	66 (1.5%)
농림 수산	1,254 (4.2%)	129 (4.6%)	255 (5.1%)	231 (5.8%)	228 (5.3%)
잡화	5,392 (18.1%)	642 (23.0%)	1,004 (20.2%)	670 (17.0%)	755 (17.6%)
계	29,736 (100.0%)	2,795 (100.0%)	4,975 (100.0%)	3,949 (100.0%)	4,301 (100.0%)

4. 국제 지식재산권 출원 현황

특허, 실용신안, 상표 및 디자인 등의 지적재산권은 각국에서 독립적으로 그 권리를 획득해야 그 나라에서 권리를 행사할 수 있다. 해외출원을 하는 방법은 각 국가마다 개별적으로 국가별 출원하는 방법과 PCT²⁶⁾ 국제출원을 이용하여 희망하는 국가를 지정하여 하나의 절차로 출원하는 두 가지 방법이 있다.

25) 특허청, 지식재산권통계연보(2011년 발행) : 국제특허분류(IPC) 2005년 이전 7판 적용, 2006년~2008년 8판 적용, 2009년부터 9판 적용

26) PCT(특허협력조약, Patent Cooperation Treaty) : 특허 또는 실용신안의 해외출원절차를 통일하고 간소화하기 위하여 발효된 다자간 국제 조약

해외출원은 국내에 특허출원을 한 후 일정 기간이 경과된 후에 결정하는 것이 일반적이어서, 상당 정도의 기간의 차가 생기므로, 해외출원이 그 기간 동안 발생된 이유로 거절되는 경우가 발생할 수 있다. 때문에 해외출원에는 우선권주장이 필요하며, 이를 위한 것이 우선권주장제도이다.

국가별 해외특허출원의 단점은 초기 해외출원비용이 많이 소요되는 것인데, 이에 비해 PCT 국제출원은 초기에 국내 대리인 비용과 PCT 국제출원 수수료만 소요되므로 초기 비용 부담 면에서 국가별 출원보다 유리하다.

다만, 국가별 해외특허출원은 해외에서 심사를 빨리 받을 수 있다는 점과, 국내대리인이 관리하는데 부담이 적다는 점이 장점이다. 이에 비해 PCT 국제출원은 출원 후에 30 내지 31개월이라는 기간 이내에 해외 특허청에 진입을 할 수 있으므로 심사가 늦을 수 있다. 그리고 PCT 국제출원의 절차가 엄격하기 때문에 관리 면에서 부담이 크다는 단점도 있다.

우선권주장에 대한 국가별 출원현황을 살펴보면 우리나라는 미국, 일본에 이어 세계 3위의 우선권주장 출원을 보이고 있다. 특히 실용신안에 대한 부분이 세계 1위이며, 특허 분야에 있어서도 상당히 높은 출원현황을 보이고 있다. 반면, 디자인이나 상표에 대한 출원은 상대적으로 매우 저조하다. 국제 지식재산권 획득을 위한 우선권주장 국가별 출원현황을 살펴볼 때 우리나라에서 지식재산권과 무형자산에 대한 연구와 분석, 평가가 얼마나 중요한지를 간접적으로 가늠해 볼 수 있다. 우리나라 경제규모에 비하여 상당히 높은 국제 출원현황을 보이고 있으므로 이는 우리나라 국민들이 무형자산의 축적에 대한 적극성이 매우 높다는 점을 방증하는 것이기 때문이다.

<표 3-15> 우선권주장 국가별 출원현황²⁷⁾

구 분	특 허	실용신안	디자인	상 표	계
미국	14,443	28	705	715	15,891
일본	13,233	37	1,231	166	14,667
대한민국	5,435	256		3	5,694
유럽특허청	2,904	2	3	1	2,910
독일	2,434	10	38	11	2,493
프랑스	968		28	13	1,009
영국	725	4	30	11	770
중국	542	41	66	11	660
유럽공동체 상표청			547	75	622
대만	253	116	43	1	413
이탈리아	226	1	2	4	233
세계지식 재산권기구	88	1	118		207
스웨덴	204	3	1		208
오스트레일리아	145	4	15	9	173
핀란드	147			1	148
인도	142	1		2	145
오스트리아	95	4			99
캐나다	15		2	27	44
스위스	61		16	9	86
홍콩	1	2	13	12	28
러시아	40	2	2	4	48
덴마크	67		4		71
노르웨이	45		12	1	58
브라질	39			9	48
뉴질랜드	23		2	18	43
싱가포르	37		1	9	47
스페인	41	1	6		48
네덜란드	46	1			47
이스라엘	38		2	3	43
기타	153	2	8	45	208
합 계	42,590	516	2,895	1,160	47,161

27) 특허청, 지식재산권통계, 우선권주장 국가별 출원현황(2010년)

제4장 연구설계 및 분석방법

제1절 연구모형과 연구가설

1. 연구모형

본 연구의 목적은 무형자산인 인적자산과 내부자산, 외부자산이 국가지원 연구개발사업에 미치는 영향에 관하여 분석하는 것이다.

다만, 국가지원 연구개발사업 성과에 미치는 영향을 무형자산과 직접적으로 연관 지어 분석한 연구가 미비하고, 무형자산의 측정과 변수설정이 쉽지 않은 반면, 무형자산과 성과를 결정짓는 요소는 매우 다양하여 연구과정상 한계가 나타날 수 있으므로 이를 보완하기 위하여 양적분석과 함께 유형별 비교분석을 병행하기로 한다.

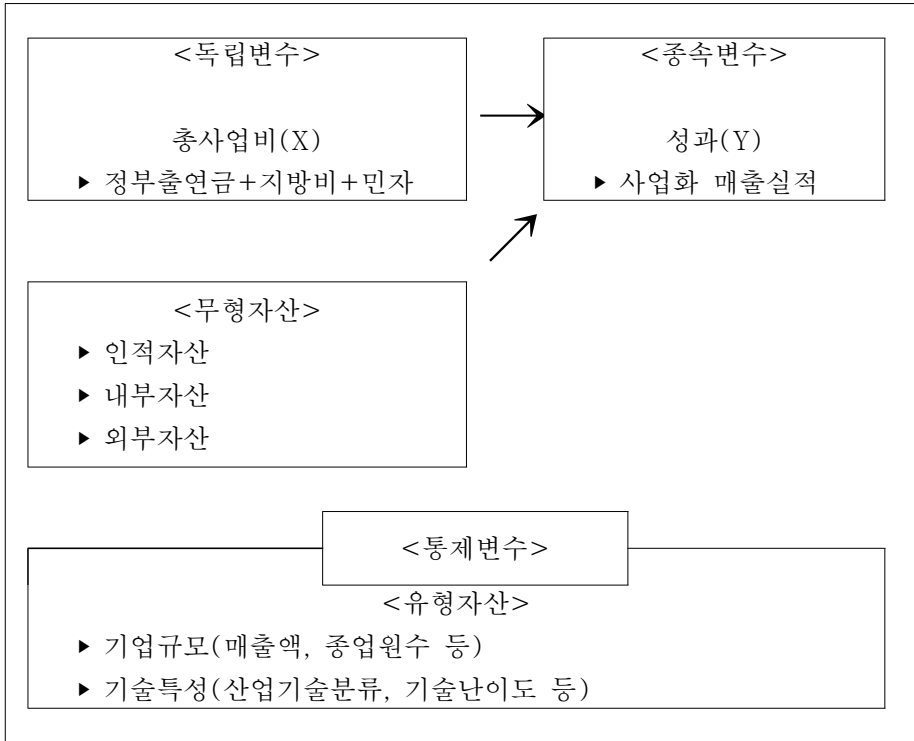
또한, Teece, Pisano & Shuen(1997)의 변화하는 환경에 대응한 자원기반관점의 동태적 동적역량(dynamic capability)이라는 개념과 역량연구를 배경으로 하고, 이상만(1994)과 백명장(1995) 등의 동태적 시차에 따른 연구결과의 차이를 나타내는 선행연구를 참조할 때 양적분석은 정태적 양적분석과 함께 시점에 따른 동태적 양적분석도 병행하기로 한다.

연구개발사업의 성과에 영향을 미치는 직접적인 요인은 과제에 투입된 총사업비 투자일 것이다. 그러나 이 때 총사업비가 연구개발사업의 성과에 영향을 미치는 과정에서 무형자산이 일정부분 역할을 할 것이라는 가정을 해볼 수 있다.

이를 위한 첫 번째 연구 모형은 아래의 그림과 같이 구성한다. 그림 4-1은 정태적 양적분석 모형을 도식화한 것이다. 이때 연구개발의 성과를 나타내는 사업화 매출실적은 정태적으로 고정되며, 이 상태에서 독립변수인 총사업비와 무형자산이 종속변수에 미치는 영향

을 알아보는 모형이다.

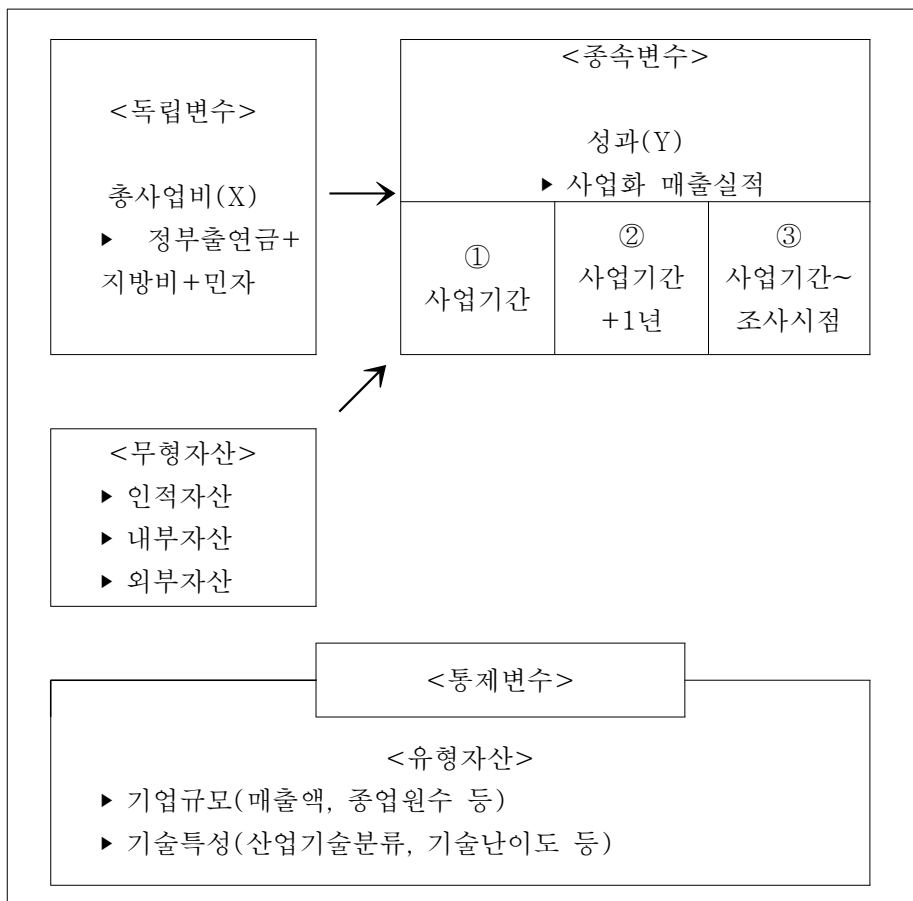
<그림 4-1> 연구모형 1 : 정태적 양적분석



두 번째 모형은 동태적 양적분석 모형이다. 종속변수인 사업화 매출실적은 사업수행 기간 중에는 일부 발생하는 경우가 많고, 사업종료(기술개발 성공) 이후 본격적으로 발생하는 경우가 많으므로 동태적 분석을 통하여야 조금 더 정확한 분석이 진행될 수 있을 것이다. 그림 4-2는 사업화 매출실적의 발생기간을 ① 사업기간 중, ② 사업기간+(종료후)1년, ③ 사업기간~조사시점("11년 실적까지 집계, 평균 사업기간+(종료후)2년 정도)의 세 가지 시점으로 나누어 분석하는 모형이다. 다만, 최장기인 ③번 기간의 경우 사업기간+2년 또는 사업기간+3년으로 명확하게 기간을 설정하여야 하나, 자료조사의 한계

상 사례별로 통일된 장기연구가 어려워 부득이 사업기간~조사시점까지의 실적으로 연구를 하기로 하였다. 이 때 각 사례별 사업화 매출실적 집계기간은 명확히 통제되지 않는다.

<그림 4-2> 연구모형 2 : 동태적 양적분석



세 번째 연구모형은 유형별 비교분석 모형이다. 무형자산에 대한 경계의 모호성, 선행연구가 무형자산이라는 영역의 영향변수를 통일적으로 보여주지 못하고 있는 점을 고려할 때 양적분석에서 보여주지 못하는 여타 요인을 유형별 비교분석을 통하여 보여줄 필요가

있다. 그림 4-3은 종속변수인 사업화 매출실적과 주요 무형자산 변수로 사용할 회계보고서상 무형자산, 즉 협의의 무형자산 금액에 따라 이를 네 권역으로 분할하여 각 권역을 특징적으로 반영하는 사례들을 상호 비교하는 형태를 보여준다.

<그림 4-3> 연구모형 3 : 유형별 비교분석

사업 화	<III 그룹>	<I 그룹>
	▶ 사업화 매출실적 : 多 ▶ 협의의 무형자산 : 少	▶ 사업화 매출실적 : 多 ▶ 협의의 무형자산 : 多
매 출 실 적	<IV 그룹>	<II 그룹>
	▶ 사업화 매출실적 : 少 ▶ 협의의 무형자산 : 少	▶ 사업화 매출실적 : 少 ▶ 협의의 무형자산 : 多
협의의 무형자산		

기존의 연구들은 주로 기업자체의 수익성이나 가치향상 등 성과와 기업의 특성 간의 상관관계를 활용하였다. 본 연구에서는 기존의 연구를 국가지원 연구개발사업에 대한 영향으로 확장하고, 회계보고서상의 무형자산 지표를 활용하여 과제수행 기관의 무형자산 규모와 경향성이 국가지원 연구개발사업의 성과에 어떤 영향을 주는지 분석하고자 한다. 또한 기업변수나 기술변수가 성과에 미치는 영향도 동일한 조건에서 분석하여 무형자산이 성과에 미치는 영향과 비교해 볼 것이다.

2. 연구가설

양적분석에 있어서 정태적 양적분석 모형에 대한 가설은 1), 2), 3)의 배경에 따라 구성하기로 하고, 동태적 양적분석 모형에 대한 가설은 4)의 배경에 따라 구성하기로 하였다.

1) 성과가 다른 집단의 무형자산 보유 정도의 차이

연구개발의 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구는 기업의 규모, 산업의 구조, 기업의 내부역량요인 등 다양한 연구가 이루어져왔다. 기업의 내부역량이나 보유자원과 기술혁신과의 관계를 나타내는 연구는 기업의 내부역량에 대한 연구로 상대적으로 그 수는 적으나, Wernerfelt(1984)는 기업이 유형 및 무형의 자원과 능력의 상이한 집합체로서 활용가능한 자원의 존재여부에 따라 그 성과의 차이를 가져온다고 하였다.

따라서 아래와 같이 성과의 차이에 따른 무형자산의 차이를 알아보는 가설을 설정하였다.

<가설 1> 성과의 차이가 많이 나는 집단일수록 무형자산에도 차이가 날 것이다.

2) 산업기술분류에 따른 무형자산의 차이

Magna & Klock(1993)은 무형자산이 전략적으로 중요하고 연구개발 집약도가 현저히 높은 반도체 산업을 대상으로 하여 무형자산의 영향에 대하여 분석하였다. 무형자산의 중요도와 성과에 대한 영향은 산업기술의 유형이나 특성에 따라 달라질 수 있으므로 아래와 같은 가설을 설정하였다.

<가설 2> 성과가 유사한 경우 산업기술 유형이 다르면 무형자산에도 차이가 날 것이다.

3) 무형자산이 성과에 미치는 영향

인적자산과 내부자산, 외부자산에 대한 많은 연구들이 그 성과와의 관계를 분석한 연구에서 각 변수와 성과와의 유의관계를 보여주었다. 때문에 무형자산의 보유 정도에 따라 연구개발 성과에 차이가 날 것이라고 가정할 수 있을 것이므로 다음과 같은 가설을 구성하였다.

<가설 3> 무형자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.

가설 3-1. 인적자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.

가설 3-2. 내부자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.

가설 3-3. 외부자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.

4) 성과창출 기간에 따른 무형자산의 영향 변화

대부분의 유형자산 변수를 활용한 연구들이 정태적 분석을 많이 활용한 반면 자원기반관점의 연구 또는 무형자산과 관련한 몇몇 선행연구에서는 독립변수와 종속변수 간 유의성이 명확하지 않은 결론을 나타내거나, 시간의 변화에 따른 영향의 방향성이 변화하는 것을 보여주는 연구들이 있었다. 특히 무형자산의 측정과 판단, 변수의 구성이 까다로울 수 있으므로 동태적 연구를 위해 다음과 같은 가설을 구성하기로 하였다.

<가설 4> 무형자산은 유형자산에 비하여 단기보다는 장기에 걸쳐 성과에 영향을 미칠 것이다.

무형자산 변수의 사례 획득과 측정의 불안정성을 감안할 때 양적 분석에 추가하여 유형별 비교분석을 수행하기로 한다.

유형별 비교분석은 양적분석에서 해결되지 못하는 다양한 관점들을 보여줄 수 있을 것이며, 독립변수나 통제변수로 활용되지 못한 다양한 특성들이 무형자산과 사업의 성과에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는데 도움이 될 것이다.

제2절 연구변수의 설정

1. 종속변수의 측정과 지표

본 연구의 종속변수는 국가연구개발 지원으로 이루어진 성과를 반영할 수 있도록 기술개발 결과를 사업화하여 발생한 매출실적으로 하였다. 이때의 매출실적은 각 연도별 내수와 수출 실적을 합한 전체 매출실적을 사용하였다.

사업화 매출실적은 아래와 같은 기준에 근거하여 집계된 것이다.

<표 4-1> 사업화 매출실적의 집계기준

구 분	집 계
완제품/부품 형태로 외부에 판매된 경우	제품 단위당 판매가격 × 판매수량
자사 판매 제품의 부품소재 등으로 활용된 경우	제품 판매가 × 판매수량 × (개발 기술이 전체 제품에서 차지하는 비중)
기타 정량적인 기준에 의하여 매출액 집계가 불가능한 경우	서술적으로 기술(통계처리에서는 배제)

사업화 매출실적의 기업 간 크기효과를 제거하기 위하여 로그값을 취하였으며, 이는 국가연구개발 과제수행으로 과제 수행기업이 얼마만큼 사업화에 성공하여 매출을 달성했는지 보여주는 지표가 될 수 있다.

보조적으로 해당 국가지원 연구개발 과제에 의해 창출된 지식재산권과 논문 등 '창출 지식자산'을 활용하고자 하였으나, 사례수가 적고 내용이 불분명해 종속변수 지표에서 제외하였다.

산업기술 분야에서는 사업화를 통한 매출실적의 달성이 궁극적 목표이므로 사업화로 창출한 매출실적을 종속변수로 활용하는 것은 적절해 보인다.

2. 독립변수의 측정과 지표

독립변수는 국가지원 연구개발사업 과제를 통하여 산출된 종속변수(사업화 매출실적)에 직접적인 영향을 미치는 총사업비를 사용하였다.

총사업비는 국가지원 연구개발사업의 주요 투입요소이며, 사업의 성과에 대한 기대는 총사업비의 투입량에 비례하여 증가한다고 볼 수 있다. 국가는 정부출연금 투입을 통한 연구개발사업에 있어 그 성과가 극대화되기를 바랄 것이며, 사업수행 기업 및 지방자치단체의 도덕적 해이 방지와 참여율 제고를 위하여 매칭펀드 형태의 대응 부담금을 요구하고 있다. 이들 금액을 모두 합한 것이 총사업비이다. 총사업비에서 정부출연금이 차지하는 비중이 압도적이며, 매칭펀드가 이루어지더라도 대부분 정부출연금 크기에 비례한 금액이 매칭된다. 정부출연금을 사용할 수도 있으나, 총사업비를 독립변수로 설정하는 것이 사업의 규모에 대한 정확한 투입량을 반영할 수 있는 방법으로 보인다.

3. 무형자산의 측정과 지표

국가지원을 통한 연구개발은 본 연구가 관심을 가지는 무형자산을 통하여 총사업비와 함께 종속변수에 영향을 줄 수 있으므로 무형자산을 추가적인 독립변수로 활용하여 분석해기로 하였다.

무형자산은 인적자산과 내부자산, 외부자산을 대표할 수 있는 변수로 구성하였다. 우선 인적자산의 영향을 알아보기 위하여 연구개발인력 비중, 종업원 1인당 부가가치, 회계보고서 상의 교육훈련비를 설정하였다. 연구개발인력 비중은 연구개발인력 수를 종업원 수로 나눈 값을 취하였다.

내부자산의 변수로는 회계보고서 상의 무형자산 절대액과 무형자산 증감률(무형자산 증감/무형자산 절대액)을 설정하였다. 무형자산의 증감률은 해당 기업이 얼마나 활발하게 기술 또는 내부 구조적 무형자산을 구축하고 있는지 그 정도와 방향성을 알려주는 지표이다.

외부자산의 변수로는 회계보고서 상의 광고선전비를 설정하였다. 브랜드가치, 라이선스 등 직접적인 외부자산의 가치를 반영할 수 있으면 좋겠으나, 이들 값의 활용이 어려워 선행연구에서 많이 활용된 광고선전비를 변수로 활용하기로 하였다.

이들 무형자산 값들은 국가지원 연구개발사업의 수행기간을 통하여 영향을 미치게 될 것이므로 과제수행기간의 평균값을 활용하였다.

회계보고서 상의 값들인 무형자산 금액, 교육훈련비, 광고선전비 등은 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」에 의거하여 작성된 신용평가 전문업체의 신용조사보고서를 활용하고, 보충적으로 금융감독원 전자공시시스템에 공시된 해당기업의 사업보고서 등을 활용하였다.

4. 통제변수의 측정과 지표 : 유형자산의 통제

연구개발 수행기업의 기업규모 및 유형자산의 양태가 연구개발 성과에 미치는 영향을 통제하기 위하여 기업규모(매출액, 종업원 수 등), 회계보고서 상의 유형자산 평가액(토지, 건물, 구축물, 기계장치 등) 등을 통제변수로 활용하였다.

또한 연구개발 수행과제의 유형에 따른 효과도 통제하기 위하여 해당 과제의 기술분야와 기술난이도를 통제변수로 추가하였다. 이들 변수들은 연구개발사업의 착수 시점으로 통제하여 사업기간 중 변화가 종속변수에 주는 영향을 배제할 수 있도록 하였다.

<표 4-2> 연구변수의 조작적 정의와 변수명 정리

	구분	변수	조작적 정의	변수명
종속 변수	성과	사업화 매출실적	연도별 사업화 매출실적 평균 (로그값)	y
독립 변수	투입 금액	총사업비	총사업비 금액(로그값)	x1
	인적 자산	연구개발 인력비중	연구개발인력 ÷ 종업원 수 * 과제 수행기간 평균	x2
		종업원 1인당 부가가치	부가가치 ÷ 종업원 수 (로그값) * 과제 수행기간 평균	x3
		교육훈련비	교육훈련에 지출된 비용 (로그값) * 과제 수행기간 평균	x4
	내부 자산	협의를 무형자산	회계보고서 상의 무형 자산 평가액(로그값) * 과제 수행기간 평균	x5

		협회의 무형자산 증감률	회계보고서 상의 무형 자산 증감 ÷ 무형자산 평가액 * 과제 수행기간 평균	x6
	외부 자산	광고선전비	광고선전에 지출된 비용 (로그값) * 과제 수행기간 평균	x7
통제 변수	기업 변수	매출규모	전체 매출액(로그값) * 과제착수년도 기준	z1
		종업원 수	전체 종업원 수(로그값) * 과제착수년도 기준	z2
		연구개발비 비중	전체 연구개발 투자비 ÷ 전체 매출액 * 과제착수년도 기준	z3
		유형자산	회계보고서 상의 유형 자산 평가액(로그값) * 과제착수년도 기준 : 토지, 건물, 구축물, 기계장치 등	z4
	기술 변수	기술분야	산업기술분류상 대분류	z5
		기술난이도	완료시점기술수준(사업목표) - 착수시점기술수준	z6

제5장 연구결과

제1절 전체 조사대상의 특성과 집단 간 비교

1. 조사대상의 개괄적 특성

조사가 진행되어 수집된 총 961개 과제에 대한 특성은 다음과 같다. 조사값에 결측치가 있는 사례를 제외한 회귀분석의 직접 대상이 될 연구표본의 특성은 다음에 기술하기로 하고, 여기에서는 전체 조사대상의 개괄적인 특성을 알아보기로 한다.

우선 기술개발을 통하여 사업화하여 달성한 매출실적을 알아보면 지난 5년간 발생한 매출은 총 2조 8,380억원으로 나타났고, 조사기간 기준으로 사업화 매출실적 합계가 가장 높은 기업은 6,600억원의 실적을 나타내었다. 사업화 후 발생 매출은 2007년부터 2011년까지 지속적으로 증가하는 모습을 보였고, 내수 비중이 80.1%, 수출 비중이 19.9%로 수출보다는 내수 매출이 많은 것으로 나타났다.

기술개발 과제수행을 통하여 산출된 논문은 총 1,357건이었고, 이는 과제당 평균 1.4건의 논문을 산출한 것이다. 산출 논문 1,357건 중 국내 논문은 총 868건(64.0%)이었고 과제 평균은 0.9건이었다.

이에 반해 국외 논문은 총 411건(30.3%)이었고 과제 평균은 0.4건이었다. 산출 논문 중 SCI 등재 논문은 272건(20.0%)으로 집계되었고, 과제 평균 0.3건의 논문이 SCI에 등재된 것으로 나타났다. 국내 논문 중 SCI에 등재된 논문은 6.3%에 불과했고, 국외 논문의 경우 SCI에 등재된 논문이 52.8%로 과반수가 넘었다.

해당 기술개발과제에 의해 산출된 특허출원은 총 1,730건이었고, 과제 평균은 1.8건이었으며, 또한 등록된 특허는 총 900건이었고 과제 평균은 0.9건이었다. 출원 대비 등록 건수는 우리나라 전체 출원

대비 등록 건수와 거의 유사하게 나타났다. 상표, 실용신안, 디자인 등 기타 지식재산권은 총 327건으로 나타났으며, 과제 평균 0.3건 정도로 논문이나 특허에 비하여 건수가 상대적으로 적었다

<표 5-1> 조사대상의 기술개발 성과 현황
(사업화 매출실적, 논문, 특허 등)

	사례수	내수		수출		합계	
		합계 (평균)	비중 (%)	합계 (평균)	비중 (%)	합계	평균
사업화 전체 매출실적 합계 (백만원)	473	2,274,429 (1,642)	80.1	563,650 (407)	19.9	2,838,080	6,000
	사례수	국내		국외		무응답	
		합계	과제 평균	합계	과제 평균	합계	과제 평균
논문 건수	961	868	0.9	411	0.4	78	0.1
	사례수	출원		등록			
		합계	과제 평균	합계	과제 평균		
특허 건수	961	1,730	1.8	900	0.9		

<표 5-2> 조사대상의 투입대비 주요성과 현황

조사대상 과제		
과제수		961개
정부출연금		4,285억원
총사업비		6,321억원
주요성과		
매출증가액		28,380억원
경제적성과 (매출증가 + 비용절감)		30,150억원
특허	출원건수	1,730건
	등록건수	900건
	사업화건수	737건
논문편수	논문편수	1,357건
	SCI 등재	272건
기술이전		90건
과제당 평균 성과		
매출증가액		60억원
경제적성과 (매출증가 + 비용절감)		74억원
특허	출원건수	1.8건
	등록건수	0.9건
	사업화건수	0.8건
논문편수	논문편수	1.4건
	SCI 등재	0.3건
기술이전		0.09건
정부출연금 1억원당 성과		

매출증가액		6.6억원
경제적성과 (매출증가 + 비용절감)		7.0억원
특허	출원건수	0.4건
	등록건수	0.2건
	사업화건수	0.2건
논문편수	논문편수	0.3건
	SCI 등재	0.1건
기술이전		0.02건
총사업비 1억원당 성과		
매출증가액		4.5억원
경제적성과 (매출증가 + 비용절감)		4.8억원
특허	출원건수	0.27건
	등록건수	0.14건
	사업화건수	0.12건
논문편수	논문편수	0.21건
	SCI 등재	0.04건
기술이전		0.01건

성과조사에 참여한 기관의 기술개발 총사업비는 총 약 6,321억으로 집계되었으며, 이 중 정부출연금은 약 4,285억원, 67.8%로 가장 높았고, 지방비는 현금, 현물 포함 약 96억원으로 1.5%, 민간부담금은 약 1,940억원으로 30.7%로 구성되었다. 과제당 평균 지원금액은 정부출연금이 4.5억원 내외이며, 총사업비는 6.7억원 정도였다.

조사대상의 무형자산 현황을 살펴보면 인적자산인 연구개발 인력 비중은 평균 30% 정도였으며, 종업원 1인당 부가가치는 평균 4천3백만원 정도였다. 교육훈련비의 경우는 평균 2천8백만원 정도 지출하였다. 내부자산 지표를 검토한 결과 회계보고서 상 협의의 무형자

산 금액의 경우 사업기간 동안 평균 26억원 정도 보유하는 것으로 나타났다. 무형자산은 사업기간 중 대부분 증가하는 것으로 나타났으며, 그 증가율도 상당히 큰 폭이었다. 외부자산의 지표인 광고선전비의 경우 평균 9천만원 정도 소요하는 것으로 파악되었으며, 최대값은 72억원에 달했다.

<표 5-3> 조사대상의 무형자산 유형별 현황

무형자산 유형		사례수	최소값	최대값	평균
인 적 자 산	연구개발 인력비중(%)	829	0	1	0.3
	종업원 1인당 부가가치(천원)	629	163	254,145	42,822
	교육훈련비(천원)	470	10	1,770,667	27,689
내 부 자 산	협회의 무형자산(천원)	934	0	262,365,584	2,598,492
	협회의 무형자산 증감률(%)	456	-1	110,986	258
외 부 자 산	광고선전비(천원)	588	10	7,228,778	89,738

조사대상 기관의 주관기관 유형을 살펴보면 기업체가 81.8%로 대부분을 차지하고 대학이나 연구소가 13.3% 정도로 그 다음을 형성하고 있다. 기업체 중에서는 70.8%가 중소기업으로 대부분 중소기업이 주관기관이 되어 과제를 추진한 것을 알 수 있었다.

<표 5-4> 조사대상의 주관기관 유형

주관기관 구분		과제수	구성비(%)	
기업체	대기업	24	2.5	81.8%
	중견기업	15	1.6	
	중소기업(벤처)	456	47.5	
	중소기업(비벤처)	224	23.3	
	개인사업체(벤처)	36	3.7	
	개인사업체(비벤처)	31	3.2	
연구소 대학	국공립연구소	1	0.1	13.3%
	정부출연연구소	28	2.9	
	전문생산기술연구소	42	4.4	
	대학(국립/시도립)	8	0.8	
	대학(사립, 한국산업기술대, 산학협력단 등)	49	5.1	
기타	기타 비영리법인(사단)	5	0.5	2.9%
	기타 비영리법인(재단)	4	0.4	
	테크노파크	19	2.0	
미확인		19	2.0	2.0%
합계		961	100.0	

조사대상 기관의 특성을 살펴보면 기관 평균 매출규모는 과제 착수년도 기준 693억원 정도였으나, 과제 종료년도 평균은 1,278억원이었다. 2011년 기준으로 볼 때 평균 매출규모는 1,720억원 정도로 시간이 지날수록 기업들의 매출규모가 증가하고 있는 것을 알 수 있었다. 종업원 수는 과제 착수시점에 160명 정도였으나 조사시점 현재 평균 202.4명으로 26.5% 증가하였다. 종업원 수가 가장 작은 기관은 1명이었으며, 가장 많은 기관은 11,000명으로 편차가 컸다. 연구개발비 비중은 과제 착수년도에 41.1% 정도를 차지하였으며, 이

는 조금씩 증가했다가 다시 감소하는 추세를 보였다. 조사대상 기관의 유형자산 금액은 118억원 정도였고, 유형자산이 가장 많은 기관은 4,400억원 규모로 이 역시 편차가 컸다.

<표 5-5> 조사대상의 기관 특성

	사례수	매출액			매출 증가율	
		과제 착수년도 (백만원)	과제 종료년도 (백만원)	2011년 (백만원)	착수년도 대비종료 년도 증가율 (%)	종료년도 대비 11년 증가율(%)
매출규모	833	69,314	127,820	172,059	84.4	34.6
	사례수	과제 착수시점(명)		조사시점 현재(명)	증가율(%)	
종업원 수	839	평균 160.0		평균 202.4	26.5	
	사례수	매출 대비 연구개발 비중			연구개발 비중 증가율	
		과제 착수년도 (%)	과제 종료년도 (%)	2011년 (%)	착수년도 대비종료 년도 증가율 (%)	종료년도 대비 11년 증가율(%)
연구개발비 비중	826	41.1	49.7	30.0	8.7	-19.7
	사례수	과제 착수시점(천원)		최소값(천원)	최대값(천원)	
유형자산 금액	839	평균 11,769,723		623	439,392,992	

조사대상의 기술 특성을 살펴보면 우선 산업기술분류를 볼 때 기계·소재 분야가 31.3%로 가장 많고, 그 다음 바이오·의료, 화학, 전기·전자, 정보통신, 지식서비스 순이다. 과제별 평균 논문 수와 특허 수는 바이오·의료 분야가 가장 높았다. 또한 바이오·의료 분야는 사

업기간 중 발생한 매출실적은 적었으나 조사시점까지 사업화 매출 실적을 집계한 결과 그 평균값이 급격하게 증가함을 알 수 있었다. 이는 사업기간 중에는 매출실적 발생이 크지 않다가 사업기간이 종료된 후 급격하게 증가한 것으로 보여 다른 분야에 비해 상대적으로 사업화 매출실적이 늦게 발생하지만 그 증가율은 매우 클 것으로 추정할 수 있다.

<표 5-6> 조사대상의 기술 특성

산업기술 분류 (대분류)	사례 수	구성비 (%)	연구개발사업 성과			
			조사시점까지 사업화 매출실적 연평균 (백만원)	사업기간중 매출실적 연평균 (백만원)	논문 평균 (건)	특허 평균 (건)
기계·소재	301	31.3	7,453	649	0.76	1.06
화학	143	14.9	2,964	239	0.62	0.78
전기·전자	126	13.1	5,318	525	0.84	0.68
정보통신	68	7.1	1,712	117	0.62	0.57
바이오·의료	223	23.2	7,613	135	1.22	1.36
지식서비스	6	0.6	348	64	0.33	1.33
합계	867	90.2	-	-	-	-
미확인	94	9.8	-	-	-	-
	사례 수	최대값		평균		
기술난이도	880	100.00		21.3795		

2. 집단 간 유·무형 자산의 특성 비교

사업화 매출실적 구간별로 각 변수들이 차이가 있는지 알아보기 위하여 사업화 매출실적 범주를 3개 구간으로 나누어 T-test를 사용하였다. Category I은 '사업화 연평균 매출실적 0~3억원 이하', Category II는 '사업화 연평균 매출실적 3억원 초과~20억원 이하', Category III는 '사업화 연평균 매출실적 20억원 초과'로 하여 분석하였다.

<표 5-7> Category I(N=175)과 Category II(N=155)의 비교

변수	Category	평균	표준편차	유의확률
정부출연금 (천원)	I	332405.25	406405.14	.244
	II	387160.41	442859.74	
총사업비 (천원)	I	474985.30	565463.18	.176
	II	565207.00	638742.40	
연구개발 인력비중 (%)***	I	0.39	0.26	.000
	II	0.26	0.21	
종업원 1인당 부가가치 (천원)*	I	36921.99	22581.67	.042
	II	45392.63	37613.76	
교육훈련비 (천원)	I	7729.33	16375.56	.160
	II	12141.46	23996.23	
협회의 무형자산	I	433343.67	1437436.99	.538

금액(천원)	II	353197.17	736897.37	
협회의 무형자산 증감률(%)	I	1220.46	11634.40	.342
	II	18.47	86.08	
광고선전비 (천원)	I	28770.89	86751.38	.766
	II	25545.50	69413.58	
매출규모 (천원)	I	12168.61	67030.05	.249
	II	19569.96	43687.09	
종업원 수(명)**	I	35.90	86.40	.004
	II	68.00	107.47	
연구개발비 비중(%)	I	58.97	288.10	.102
	II	19.64	52.84	
유형자산 (천원)*	I	3017732.23	7846514.17	.012
	II	7741771.84	19286784.46	

***p<.001, **p<.01, *p<.05

<표 5-8> Category II(N=155)와 Category III(N=143)의 비교

변수	Category	평균	표준편차	유의 확률
정부출연금 (천원)*	II	387160.41	442859.74	.014
	III	569336.31	787349.48	
총사업비 (천원)*	II	565207.00	638742.40	.011
	III	827326.59	1084317.99	
연구개발 인력비중	II	0.26	0.21	.002

(%)**	III	0.19	0.15	
종업원 1인당 부가가치(천원)	II	45392.63	37613.76	.187
	III	51788.56	32175.09	
교육훈련비 (천원)	II	12141.46	23996.23	.278
	III	34446.45	189756.87	
협회의 무형자산 금액(천원)	II	353197.17	736897.37	.149
	III	932062.37	4849643.24	
협회의 무형자산 증감률(%)	II	18.47	86.08	.363
	III	8.39	36.76	
광고선전비 (천원)	II	25545.50	69413.58	.136
	III	90931.85	432679.76	
매출규모 (천원)	II	19569.96	43687.09	.066
	III	34392.07	87774.20	
종업원 수(명)**	II	68.00	107.47	.042
	III	118.53	280.80	
연구개발비 비중(%)	II	19.64	52.84	.628
	III	16.56	54.77	
유형자산 금액(천원)*	II	7741771.84	19286784.46	.422
	III	11272711.55	43917139.95	

***p<.001, **p<.01, *p<.05

<표 5-9> Category I(N=175)과 Category III(N=143)의 비교

변수	Category	평균	표준편차	유의 확률
정부출연금 (천원)***	I	332405.25	406405.14	.001
	III	569336.31	787349.48	
총사업비 (천원)***	I	565207.00	638742.40	.000
	III	827326.59	1084317.99	

연구개발 인력비중 (%)***	I	0.39	0.26	.000
	III	0.19	0.15	
종업원 1인당 부가가치 (천원)	I	36921.99	22581.67	.000
	III	51788.56	32175.09	
교육훈련비 (천원)	I	7729.33	16375.56	.195
	III	34446.45	189756.87	
협회의 무형자산 금액(천원)	I	433343.67	1437436.99	.205
	III	932062.37	4849643.24	
협회의 무형자산 증감률(%)	I	1220.46	11634.40	.385
	III	8.39	36.76	
광고선전비 (천원)	I	28770.89	86751.38	.137
	III	90931.85	432679.76	
매출규모 (천원)*	I	12168.61	67030.05	.012
	III	34392.07	87774.20	
종업원 수(명)***	I	35.90	86.40	.000
	III	118.53	280.80	
연구개발비 비중(%)	I	58.97	288.10	.088
	III	16.56	54.77	
유형자산 금액(천원)*	I	3017732.23	7846514.17	.041
	III	11272711.55	43917139.95	

***p<.001, **p<.01, *p<.05

전체 사업화 연평균 매출실적을 세 범주로 나누어 분석한 결과 사업화 매출실적이 커질수록 정부출연금에 대한 유의미한 차이가 커지는 것을 볼 수 있었다. 총사업비에 대한 차이는 정부출연금에 대한 차이보다 더욱 유의미함을 알 수 있었다.

또한 무형자산 변수의 경우 인적자산, 내부자산, 외부자산이 고루

유의미한 차이를 보일 것이라 예상하였으나, 인적자산 변수인 연구개발 인력비중과 종업원 1인당 부가가치 정도만 사업화 연평균 매출실적 범주별로 유의미한 차이를 보였다. 내부자산과 외부자산의 경우 사업화 연평균 매출실적에 반영되는데 시차가 있는 것으로 생각할 수 있으며, 한편 산업기술 분류를 하지 않고, 이를 망라하여 분석하였기에 별다른 차이를 보이지 않은 것으로 보인다.

또한 사업화 연평균 매출실적이 차이가 많이 날수록 기업의 유형자산 변수인 매출규모, 종업원 수, 회계보고서 상 유형자산 금액 등이 차이가 남을 알 수 있었다.

요컨대, 사업화 매출실적의 차이에는 인적자산과 유형자산 변수가 더욱 크게 작용하는 것으로 보이며, 내부자산과 외부자산 변수는 조사시점이 과제종료 후 단기인 경우 사업화 매출실적 차이에 별로 작용하지 않음을 시사한다.

산업기술 분류에 따른 집단 간 차이를 알아보기 위하여 사업화 매출실적이 유사한 기계·소재와 바이오·의료 분야를 대상으로 T-test를 사용하였다. 사업화 매출실적 범주에 따라 분석한 것과 마찬가지로 정부출연금과 인적자산 변수, 유형자산 변수에 차이가 나타났고, 내부자산과 외부자산 변수에는 유의한 차이가 없었다. 다만 유의한 차이는 아니지만 협의의 무형자산 금액 평균이 바이오·의료 분야가 기계·소재에 비하여 작은 반면에 협의의 무형자산 증감률과 광고선전비는 오히려 바이오·의료 분야가 훨씬 큰 것으로 나타났다. 대부분의 유형자산 변수의 크기가 바이오·의료 분야가 훨씬 작음에도 불구하고 연구개발 인력비중, 무형자산 증감률, 광고선전비 등이 더 크다는 것은 두 분야의 특성을 어느 정도 반영한 것으로 보인다. 주력 산업으로 역사가 오래된 기계·소재 산업에 비하여 바이오·의료는 상대적으로 신산업으로 연구개발 비중과 광고선전비가 크고, 자산 상의 변화도 상대적으로 클 것으로 추측된다.

<표 5-10> 산업기술분류별 비교(기계·소재(N=444) vs. 바이오·의료(N=223))

변수	산업기술분류 (대분류)	평균	표준편차	유의확 률
사업화 매출실적 (백만원)	기계·소재	7453.08	22834.58	.977
	바이오·의료	7612.88	63578.95	
정부출연금 (천원)**	기계·소재	511921.37	653766.59	.006
	바이오·의료	373369.45	428580.37	
총사업비 (천원)**	기계·소재	769201.03	1011588.05	.003
	바이오·의료	537326.44	658773.36	
연구개발 인력비중 (%)***	기계·소재	.19	.17	.000
	바이오·의료	.39	.26	
종업원 1인당 부가가치 (천원)***	기계·소재	57075.19	37408.42	.000
	바이오·의료	30286.79	24055.90	
교육훈련비 (천원)	기계·소재	46315.04	220367.22	.073
	바이오·의료	5358.57	8792.82	
협회의 무형자산 금액(천원)	기계·소재	949519.15	4982170.24	.147
	바이오·의료	449265.45	1265215.82	
협회의 무형자산 증감률(%)	기계·소재	9.14	36.58789	.260
	바이오·의료	40.36	335.17	
광고선전비 (천원)	기계·소재	73650.06	386866.36	.275
	바이오·의료	134156.88	666000.12	

매출규모 (천원)*	기계·소재	103509.64	575747.43	.027
	바이오·의료	13492.59	54077.63	
종업원 수(명)**	기계·소재	231.86	987.26	.006
	바이오·의료	40.15	103.49	
연구개발비 비중(%)	기계·소재	21.20	204.01	.114
	바이오·의료	49.05	166.52	
유형자산 금액(천원)**	기계·소재	14748646.95	49471720.98	.005
	바이오·의료	2962839.44	7939264.81	

***p<.001, **p<.01, *p<.05

제2절 연구분석 표본의 특성과 변수 간 상관관계

1. 연구분석 표본의 특성

모든 연구변수에 대하여 결측치가 없는 과제를 선별한 결과 표본이 140개로 감소하였는데, 이를 연구분석 표본으로 하여 양적분석을 위한 회귀분석을 진행해 보기로 한다. 우선 연구분석 표본의 기관 특성을 살펴보면 아래와 같다.

<표 5-11>에 나타난 분석치를 보면 사업화 매출실적 평균이 53.3억원, 논문건수는 국내 과제평균 1.05건, 국외 과제평균 0.4건, 특허등록은 1.11건임을 알 수 있다. 이는 전체 조사대상인 961개 과제의 사업화 매출실적 평균 60억원, 논문건수 국내 과제평균 0.9건, 국외 과제평균 0.4건, 특허등록 0.9건과 크게 차이가 나지 않는다.

<표 5-11> 연구표본의 기술개발 성과 현황(사업화 매출실적, 논문, 특허 등)

	사례수	내수		수출		합계	
		합계 (평균)	비중 (%)	합계 (평균)	비중 (%)	합계	평균
사업화 전체 매출실적 합계 (백만원)	140	489,628 (3,497)	65.6	256,509 (1,832)	48.1	746,137	5,330
	사례수	국내		국외		무응답	
		합계	과제 평균	합계	과제 평균	합계	과제 평균
논문 건수	140	147	1.05	56	0.40	-	-
	사례수	출원		등록			
		합계	과제 평균	합계	과제 평균		
특허 건수	140	239	1.71	155	1.11		

연구표본의 사업비 투입현황을 살펴보면 정부출연금은 평균 4.7억 원이 투입되었고, 총사업비로는 평균 6.9억 원이 투입되었다.

<표 5-12> 연구표본의 사업비 투입현황

사업비 유형	사례수	최소값	최대값	평균	합계
정부출연금 (천원)	140	60,000	3,812,022	472,363	66,130,784
총사업비 (천원)	140	120,000	5,050,820	689,323	96,505,225

연구개발 인력비중은 평균 0.26%, 종업원 1인당 부가가치는 평균 5.2천만원, 교육훈련비는 평균 2.5천만원, 협의의 무형자산 금액의 평균은 14.3억원, 무형자산 증감률의 평균은 807%, 광고선전비는 평균 6.2천만원이었다. 이는 전체 조사대상인 961개 과제의 기술통계량과 비교할 때 다른 값들은 거의 비슷한데 반해, 전체 조사대상의 경우 협의의 무형자산 금액은 평균 25.9억원, 무형자산 증감률은 평균 258%로 연구표본은 무형자산 금액의 평균 값은 반 정도 밖에 되지 않는데 비해 증감률은 3배 정도에 달하는 차이점이 나타났다.

<표 5-13> 연구표본의 무형자산 유형별 현황

무형자산 유형		사례수	최소값	최대값	평균
인적 자산	연구개발 인력비중(%)	140	0.01	0.80	0.2597
	종업원 1인당 부가가치(천원)	140	9725	199819	52,138
	교육훈련비(천원)	140	50	1,728,569	25,136
내부 자산	협의의 무형자산 금액(천원)	140	382	52,473,120	1,426,898
	협의의 무형자산 증감률(%)	140	-1	110,986	807
외부 자산	광고선전비(천원)	140	21	3,488,906	62,172

<표 5-14>를 보면 기업체의 구성비가 98.6%로 거의 대부분에 달한다. 또한 이 중 중소기업 비중이 94.3%를 차지하여 대부분 중소기업으로 표본이 구성되었음을 알 수 있다. 전체 조사대상 961개 과제의 경우 기업체 구성비가 81.8%, 중소기업 구성비가 70.8%로 대기업, 중견기업, 대학 및 연구소 등 주관기관 유형이 연구표본에 비하여 보다 높은 반면, 연구표본에서는 중소기업 비중이 압도적이었다.

<표 5-14> 연구표본의 주관기관 유형

주관기관 구분		과제수	구성비(%)	
기업체	대기업	1	0.7	98.6%
	중견기업	3	2.1	
	중소기업(벤처)	99	70.7	
	중소기업(비벤처)	33	23.6	
	개인사업체(벤처)	1	0.7	
	개인사업체(비벤처)	1	0.7	
연구소 대학	정부출연연구소	1	0.7	1.4%
	대학(사립, 한국산업기술대, 산학협력단 등)	1	0.7	
합계		140	100%	

<표 5-15>의 연구표본의 매출규모는 과제 착수년도 평균 212억원으로 전체 조사대상의 매출규모 과제 착수년도 평균 693억원에 훨씬 못 미치며, 종업원 수도 평균 90.4명으로 전체 조사 대상의 평균 160명 대비 훨씬 못 미친다. 유형자산도 전체 조사 대상의 평균 118억원에 비하여 약간 적다. 이는 연구표본이 140개로 축소되면서 대기업과 중견기업이 제외되고 중소기업 비중이 높아졌기 때문으로 보인다.

<표 5-15> 연구표본의 기관 특성

	사례수	매출액 평균		매출 증가율 평균
		과제 착수년도 (백만원)	과제 종료년도 (백만원)	착수년도 대비종료년도 증가율(%)
매출규모	140	21,201	26,249	23.8%

	사례수	과제 착수시점(명)		조사시점 현재(명)	증가율(%)
종업원 수	140	평균 90.4		평균 121.3	34.2%
	사례수	매출 대비 연구개발 비중 평균		연구개발 비중 증가율 평균	
		과제 착수년도 (%)	과제 종료년도 (%)	착수년도 대비 종료년도 증가율(%)	
연구개발비 비중	140	24.2	15.8	-34.7%	
	사례수	과제 착수시점(천원)	최소값(천원)	최대값(천원)	
유형자산 금액	140	평균 8,912,047	1,141	420,705,056	

산업기술분류별 구성비는 전체 조사대상 961개의 분포와 약간 차이가 있으나 대체로 유사했다. 다만, 전기·전자 분야 사례의 연평균 매출실적과 등록 특허 수가 상대적으로 상당히 큰 값을 보이고 있는 점이 특이점이었다.

<표 5-16> 연구표본의 기술 특성

산업기술분류 (대분류)	사례수	구성비 (%)	연구개발사업 성과			
			조사시점까지 사업화 매출실적 연평균 (백만원)	사업기간 중 매출실적 연평균 (백만원)	논문 평균 (건)	특허 평균 (건)
기계·소재	56	40.0	6,608	1,464	1.96	1.21

화학	16	11.4	1,945	480	0.81	0.38
전기·전자	20	14.3	9,494	2,578	0.35	1.55
정보통신	11	7.9	2,280	285	0.09	0.64
바이오·의료	27	19.3	3,634	565	0.78	1.11
지식서비스	0	0	-	-	-	-
합계	130	92.3	-	-	-	-
미확인	10	0.7	-	-	-	-
	사례수	최대값		평균		
기술난이도	140	80.00		24.9778		

2. 성과의 평균선을 기준으로 한 집단 간 차이

성과인 사업화 매출실적이 평균 이하인 집단(구분=0)과 평균 이상인 집단(구분=1) 간 차이점을 알아보기 위하여 T-test를 실시하여 분석하였다.

세 가지 시간적 스펙트럼 동안의 차이를 분석하였는데 첫 번째는 사업기간 중 발생한 사업화 매출실적을 기준으로 한 분석이다. 그리고 두 번째로는 사업기간+1년간 발생한 사업화 매출실적을 기준으로 한 분석이며, 마지막 세 번째는 사업기간 및 조사시점(2011년 실적까지 반영)까지 발생한 사업화 매출실적을 기준으로 한 분석이다.

우선 사업기간 중 발생한 사업화 매출실적의 평균선을 기준으로 분석해 본 결과 연구개발 인력비중과 매출규모의 경우 차이가 발견되었으며, 협의의 무형자산도 유의확률을 0.1 기준으로 판단하는 경우 상당히 유의성에 근접한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

<표 5-17> 사업기간 중 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준
차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1)

변수	구분	평균	Std. Err. diff	t	p
연구개발 인력비중 (%)***	0	0.33	0.0309948	3.6140	0.0004
	1	0.22			
종업원 1인당 부가가치 (로그값)	0	10.68	0.0958866	-0.4671	0.6412
	1	10.73			
교육훈련비 (로그값)	0	7.97	0.3095225	-1.0441	0.2983
	1	8.30			
협회의 무형자산 (로그값)	0	12.73	0.3696498	1.6310	0.1052
	1	12.13			
협회의 무형자산 증감률(%)	0	2071.40	1624.933	1.2670	0.2073
	1	12.53			
광고선전비 (로그값)	0	9.30	0.3386239	1.5124	0.1327
	1	8.79			
매출규모 (로그값)*	0	8.16	0.2894785	-1.9551	0.0526
	1	8.73			
종업원 수(로그값)	0	3.50	0.1961513	-1.1893	0.2364
	1	3.73			
연구개발비 비중(%)	0	23.79	10.52265	-0.0595	0.9526
	1	24.42			
기술난이도	0	23.72	3.471472	-0.5979	0.5509
	1	25.79			

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

사업기간 종료 후 1년까지 발생한 사업화 매출실적을 기준으로 평균선 이하 집단과 이상 집단 간의 차이를 분석한 결과 연구개발 인

력비중과 매출규모 뿐만 아니라 사업기간 중 사업화 매출실적을 기준으로 한 분석에서는 차이가 나지 않던 종업원 1인당 부가가치, 교육훈련비, 매출규모, 종업원 수 등에서 유의한 차이가 나타났다. 종속변수인 사업화 매출실적을 집계한 기간이 늘어날수록 집단 간 차이가 더욱 크게 나타나는 것을 알 수 있었다.

<표 5-18> 사업기간+1년 간 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준 차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1)

변수	구분	평균	Std. Err. diff	t	p
연구개발 인력비중 (%)***	0	0.32	0.0157281	3.3258	0.0011
	1	0.22			
종업원 1인당 부가가치 (로그값)**	0	10.58	0.0930409	-2.3120	0.0223
	1	10.80			
교육훈련비 (로그값)*	0	7.84	0.3032602	1.8659	0.0642
	1	8.41			
협회의 무형자산 (로그값)	0	12.53	0.3679696	0.7778	0.4380
	1	12.24			
협회의 무형자산 증감률(%)	0	1928.61	1606.746	1.1922	0.2352
	1	13.10			
광고선전비 (로그값)	0	8.85	0.3368034	-0.6845	0.4948
	1	9.08			
매출규모 (로그값)**	0	8.11	0.2841088	-2.4015	0.0177
	1	8.79			
종업원 수(로그값)**	0	3.41	.1917348	-2.1154	0.0362
	1	3.81			

연구개발비 비중(%)	0	20.93	10.38069	-0.5314	0.5960
	1	26.44			
기술난이도	0	22.80	3.430258	-1.0831	0.2807
	1	26.52			

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

사업화 매출실적을 집계한 기간을 조금 더 넓게 잡아 조사시점까지 발생한 사업화 매출실적을 집계하여 분석한 결과 사업기간+1년간 사업화 매출실적을 집계하여 분석한 것보다 연구개발 인력비중, 종업원 1인당 부가가치, 교육훈련비, 매출규모, 종업원 수 등에서 보다 현격한 차이가 있음이 나타났다. 또한 기술난이도에 있어서도 집단 간 차이가 나타나기 시작하였다. 다만, 내부자산인 협의의 무형자산과 협의의 무형자산 증감률은 사업화 매출실적 집계기간을 조사시점까지 늘려 잡더라도 집단 간 차이가 크게 나타나지 않았다.

<표 5-19> 사업기간~조사시점 간 발생한 사업화 매출실적의 평균선 기준 차이 분석(평균선 기준이하=0, 기준이상=1)

변수	구분	평균	Std. Err. diff	t	p
연구개발 인력비중 (%)****	0	0.33	.0293834	4.6717	0.0000
	1	0.19			
종업원 1인당 부가가치 (로그값)**	0	10.59	.091678	-2.4020	0.0176
	1	10.81			
교육훈련비 (로그값)**	0	7.83	.29785	-2.1964	0.0297
	1	8.48			
협의의 무형자산 (로그값)	0	12.33	.3638629	-0.1903	0.8494
	1	12.39			

협회의 무형자산 증감률 (%)	0	1696.05	1587.245	1.0601	0.2910
	1	13.44			
광고선전비 (로그값)	0	8.92	.3327693	-0.3588	0.7203
	1	9.04			
매출규모 (로그값)****	0	7.99	.2733273	-3.6416	0.0004
	1	8.98			
종업원 수(로그값)***	0	3.36	.1867912	-2.8604	0.0049
	1	3.89			
연구개발비 비중(%)	0	22.46	10.23972	-0.3150	0.7532
	1	25.69			
기술난이도*	0	21.55	3.352165	-1.9461	0.0538
	1	28.07			

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

3. 연구분석 표본의 변수 간 상관관계 분석

다중회귀분석을 하기 위해서는 변수들 간의 다중공선성을 확인해 보아야 한다. 한 독립변수가 종속변수에 대한 설명력이 높더라도 다중 공선성이 높으면 설명력이 낮은 것처럼 보일 수 있다. 다중회귀 분석에서 독립변수들 간의 상관관계가 높을 때 한 변수가 통계적으로 유의미하게 나오더라도 이 변수와 상관관계가 높은 다른 변수는 거의 통계적으로 유의미하지 않게 되는 문제가 야기될 수도 있다.

다중공선성의 분석은 상관관계 분석 또는 회귀분석을 통한 공차한계를 통하여 확인할 수 있는데, 상관관계 계수가 통상 0.9를 넘는 경우 혹은 공차한계가 0.1이하인 경우 다중공선성의 문제가 있다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 많은 변수 간 유의수준 이내에서 상관관계가 나타

나지만 상관관계 계수가 극도로 높지는 않다. 다만 유형자산 금액(로그값)과 매출규모(로그값), 종업원수(로그값) 간 상관관계수가 0.9를 넘어 다중공선성 문제가 있는 것으로 보인다. 따라서 유형자산 금액(로그값) 변수를 제외하고 다중회귀분석을 진행하기로 한다.

<표 5-20> 연구변수의 상관관계수 분석

(변수설명) 1: 사업화 매출실적(로그값), 2: 총사업비(로그값), 3: 연구개발 인력비중, 4: 종업원 1인당 부가가치(로그값), 5: 교육훈련비(로그값), 6: 협의의 무형자산(로그값), 7: 협의의 무형자산 증감률, 8: 광고선전비(로그값), 9: 매출규모(로그값), 10: 종업원 수(로그값), 11: 연구개발비 비중, 12: 유형자산 금액(로그값), 13: 기술난이도

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1												
2	.183 *	1											
3	-.336 **	.001	1										
4	.194 *	.020	-.169 *	1									
5	.116	.236 **	-.292 **	.356 **	1								
6	-.026	.243 **	.055	-.131	.236 **	1							
7	-.049	-.033	-.025	-.001	-.081	-.073	1						
8	-.021	.158	-.113	.092	.553 **	.321 **	-.096	1					
9	.269 **	.031	-.576 **	.389 **	.549 **	.073	-.014	.359 **	1				
10	.180 *	.161	-.663 **	.267 **	.656 **	.223 **	-.027	.478 **	.773 **	1			
11	.058	.199 *	.319 **	-.174 *	-.112	.142	-.033	-.010	-.113	-.091	1		
12	.132	.184 *	-.113	.178 *	.435 **	.197 *	-.015	.325 **	.938 **	.953 **	-.073	1	
13	.167	.221 *	.069	.040	.058	.184 *	.022	.118	.175 *	.188 *	.346 **	.207 *	1

제3절 회귀분석을 통한 가설 검증

1. 종속변수에 대한 기간별 회귀분석

우선 사업기간 중 발생한 사업화 매출실적 기준 회귀분석을 한 결과 총사업비와 교육훈련비, 매출규모, 종업원 수가 유의미한 결과를 나타내었다. 다만 총사업비와 매출규모는 양(+)의 회귀계수를 나타내었으나, 종업원 수는 음(-)의 회귀계수를 나타내었다. 기업규모의 성과에 대한 효율성 논쟁에 있어서 다양한 견해가 있으나, 이 결과는 종업원 수의 회귀계수 결과를 놓고 볼 때 Scherer & Ross(1990)나 Cooper(1964)의 연구와 유사한 결과로 해석할 여지가 있어 보인다.

Scherer & Ross(1990)는 기업의 규모가 커질수록 연구개발의 효율성이 떨어질 수 있다고 하였으며, 대기업에서는 조직이 방만하게 운영되고 관료주의로 말미암아 과학자나 기술자의 발명동기가 손상될 가능성이 커진다고 하였다. 또한 Cooper(1964)는 중소기업이 엔지니어의 능력, 개발비용에 대한 태도, 개발 그룹 내에서도 그룹 간 소통과 조정 차원에서 대기업보다 동일한 제품개발에 적은 비용을 사용하는 효율성이 있다고 하였다.

<표 5-21> '사업기간 중' 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과

구분	변수 투입					
	총사업비	인적 자산	내부 자산	외부 자산	전체	t
Constant	-2.997	-6.354	-2.314	-3.017	-0.718	-0.092
총사업비 (로그값)	0.681**	0.611*	0.771**	0.679**	0.864**	2.359

연구개발 인력비중		-4.734 ***			-3.264	-1.463
종업원 1인 당 부가가치 (로그값)		0.471			-0.886	-1.371
교육훈련비 (로그값)		0.053			0.433*	1.958
협회의 무형 자산 (로그값)			-0.153		-0.211	-1.459
협회의 무형 자산 증감률			0.002		0.003	0.532
광고선전비 (로그값)				0.005	-0.127	-0.779
매출규모 (로그값)					1.262 ****	3.347
종업원 수 (로그값)					-1.531 ***	-2.663
연구개발비 비중					0.002	0.632
기술난이도					0.015	1.234
R ²	0.065	0.207	0.091	0.065	0.395	
수정된 R ²	0.051	0.157	0.049	0.037	0.272	
F	4.664	4.170	2.161	2.298	3.205	

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

두 번째로 종속변수인 사업화 매출실적을 '사업기간+1년'으로 하여 회귀분석을 해 보았다. 회귀분석 결과 총사업비의 유의도가 향상되었으며, 인적자산인 연구개발 인력비중이 유의한 것으로 나타났다. 연구개발 인력비중은 회귀계수가 더 큰 음(-)의 계수로 바뀌었고, 유

의미한 결과로 변경되었다. 이는 중소기업 및 개인사업체가 95.7%인 분석표본의 특성을 감안하여 이해할 수 있을 것이다. 사업화 매출실적의 발생에는 실질적인 생산인력의 활용이 중요한데, 전체 종업원 수가 작은 중소기업에서는 연구개발 인력비중이 높은 것이 단기적으로 사업화 매출실적을 높이는 데는 오히려 방해가 되는 것으로 보인다.

<표 5-22> '사업기간+1년' 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과

구분	변수 투입					
	총사업비	인적 자산	내부 자산	외부 자산	전체	t
Constant	-1.952	-5.975	-1.611	-1.961	-5.836	-1.351
총사업비 (로그값)	0.580 ***	0.580 ***	0.649 ***	0.579 ***	0.638 ***	2.884
연구개발 인력비중		-3.432 ****			-3.398 ***	-2.701
종업원 1인 당 부가가치 (로그값)		0.485*			0.302	0.919
교육훈련비 (로그값)		-0.035			-0.003	-0.022
협회의 무형자산 (로그값)			-0.099		-0.037	-0.445
협회의 무형 자산 증감률			-9.064 E-06		-1.074 E-05	-0.689
광고선전비 (로그값)				0.003	-0.053	-0.527
매출규모 (로그값)					0.303	1.595

종업원 수 (로그값)					-0.349	-0.973
연구개발비 비중					0.002	0.652
기술난이도					0.013	1.504
R ²	0.059	0.198	0.073	0.059	0.249	
수정된 R ²	0.052	0.172	0.050	0.044	0.172	
F	7.737	7.418	3.170	3.838	3.222	

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

세 번째로 종속변수인 사업화 매출실적을 사업기간부터 조사시점(평균 사업기간+2년)까지 확장시켜 회귀분석을 해보았다. 회귀분석 결과 총사업비의 회귀계수의 크기와 유의도는 감소한 반면, 연구개발 인력비중의 음(-)의 회귀계수는 보다 확대되었다. 또한 매출규모와 종업원수, 연구개발비 비중이 유의한 결과를 가져왔다. 새롭게 유의미한 관계가 나타나기 시작한 연구개발비 비중은 양(+)의 회귀계수를 나타내었다.

<표 5-23> '사업기간~조사시점' 사업화 매출실적 활용
회귀분석 결과

구분	변수 투입					
	총사업비	인적 자산	내부 자산	외부 자산	전체	t
Constant	0.706	-4.590	1.039	0.908	-4.526	-1.028
총사업비 (로그값)	0.473 **	0.518 **	0.518 **	0.494 **	0.539 **	2.432
연구개발 인력비중		-3.620 ****			-4.815 ****	-3.841

종업원 1인 당 부가가치 (로그값)		0.602*			0.382	1.122
교육훈련비 (로그값)		-0.098			0.044	0.308
협회의 무형자산 (로그값)			-0.074		0.033	0.383
협회의 무형 자산 증감률			0.000		0.000	-0.752
광고선전비 (로그값)				-0.053	-0.084	-0.822
매출규모 (로그값)					0.490 **	2.530
종업원 수 (로그값)					-0.851 **	-2.347
연구개발비 비중					0.005*	1.786
기술난이도					0.011	1.236
R ²	0.033	0.170	0.041	0.036	0.269	
수정된 R ²	0.026	0.146	0.020	0.022	0.203	
F	4.776	6.929	1.944	2.560	4.076	

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

2. 종속변수에 대한 기간별 검증결과의 정리

사업화 매출실적의 집계기간 변동에 따른 기간별 회귀분석 결과를 정리해 보면 표 5-24와 같다. 무형자산 변수 중에서는 연구개발 인력비중이 지속적으로 유의미한 음(-)의 회귀계수를 나타내었고, 통제 변수인 매출규모나 종업원 수 등이 유의미한 관계를 나타내는 것으로 보였다. 그러나 무형자산 변수 중 내부자산인 협회의 무형자산 금액, 그리고 외부자산인 광고선전비 등은 크게 유의미한 관계를 보

이지 않았다. 그런데 이러한 결과는 변수들이 영향을 주는 시차를 고려하지 않은 경우이며 동태적 시각에서 바라볼 때에는 다른 시사점을 얻을 수 있었다.

사업화 매출실적 집계기간이 길어질수록 Std. Error가 작아지고 있으므로 사업화 매출실적 집계기간을 보다 장기로 할수록 유의미한 결론을 얻을 가능성이 점차 높아지고 있는 것이다. 다만, 본 연구에서는 분석표본의 한계로 인하여 집계기간을 3년 이상 중장기로 할 수가 없었다. 때문에 각 변수들의 회귀계수의 변화와 방향성에서 시사점을 얻어야 할 것이다.

우선, 인적자산 중 종업원 1인당 부가가치와 교육훈련비, 내부자산인 협의의 무형자산, 외부자산인 광고선전비는 사업화 매출실적 집계기간이 길어질수록 점차 양(+)의 관계가 강화됨을 알 수 있다. 즉 대부분의 무형자산 지표들이 통제변수인 유형자산 지표에 비하여 보다 장기에 걸쳐 사업화 매출실적에 양(+)의 영향을 주고 있음을 추정할 수 있다.

반면 인적자산 중 연구개발 인력비중은 사업화 매출실적 집계기간이 길어질수록 점차 회귀계수가 음(-)의 방향으로 커지고 유의도도 높아지고 있는 것이 특징적이다. 분석표본이 중소기업이 대부분인 점과 성과변수인 종속변수로 사업화 매출실적을 활용한 점이 이러한 결과를 나타낸 것이 아닌가 한다. 중소기업에서는 적절한 연구개발 인력비중을 확보하기 어려워, 연구개발 인력비중보다는 오히려 생산인력이 많을수록 사업화 매출실적에 도움이 되는 것으로 보이며, 성과변수인 사업화 매출실적이 원천 연구개발보다는 본격적인 생산과 연관이 보다 클 것이므로 연구개발 인력비중이 음(-)의 방향을 나타내고 있는 것이 아닌가 생각된다. 이 또한 성과 집계기간이 보다 장기화되면 다른 방향성을 나타낼 수도 있을 것이다.

<표 5-24> 사업화 매출실적 활용 회귀분석 결과의 시점별 정리

구분	사업화 매출실적 집계기간 * ()은 Std. Error			집계기간 장기화에 따른 회귀계수의 방향성 * ()은 Std. Error
	사업기간	사업기간 +1년	사업기간 ~조사시점	
Constant	-0.718 (7.810)	-5.836 (4.319)	-4.526 (4.405)	
총사업비 (로그값)	0.864** (0.366)	0.638*** (0.221)	0.539** (0.222)	↘ (↘)
연구개발 인력비중	-3.264 (2.231)	-3.398*** (1.258)	-4.815**** (1.254)	↘ (↘)
종업원 1인당 부가가치 (로그값)	-0.886 (0.646)	0.302 (0.329)	0.382 (0.341)	↗ (↘)
교육훈련비 (로그값)	0.433* (0.221)	-0.003 (0.141)	0.044 (0.143)	↘↗ (↘)
협회의 무형자산 (로그값)	-0.211 (0.145)	-0.037 (0.084)	0.033 (0.085)	↗ (↘)
협회의 무형자산 증감률	0.003 (0.006)	-1.074E-0 5 (0.000)	0.000 (0.000)	→ (↘)
광고선전비 (로그값)	-0.127 (0.162)	-0.053 (0.101)	-0.084 (0.103)	↗→ (↘)
매출규모 (로그값)	1.262 **** (0.377)	0.303 (0.190)	0.490** (0.194)	↘↗ (↘)
종업원 수(로그값)	-1.531 *** (0.575)	-0.349 (0.359)	-0.851** (0.363)	↗↘ (↘)
연구개발비 비중	0.002 (0.004)	0.002 (0.003)	0.005* (0.003)	→ (↘)
기술난이도	0.015 (0.013)	0.013 (0.009)	0.011 (0.009)	→ (↘)

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

3. 기타 산업기술분류 및 기업유형에 따른 회귀분석

산업기술분류(대분류)에 따른 회귀분석의 차이점을 비교하기 위하여 비교적 전통산업분야인 기계·소재, 화학 분야와 신산업분야인 전기·전자, 정보통신, 바이오·의료로 나누어 회귀분석을 진행한 결과 기계·소재, 화학 분야에서는 종업원 1인당 부가가치와 기술난이도가 사업화 매출실적에 (+)의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 전기·전자, 정보통신, 바이오·의료 분야에서는 연구개발비 비중이 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

<표 5-25> 산업기술분류별 회귀분석 비교

구분	기계·소재, 화학	전기·전자, 정보통신, 바이오·의료
Constant	-8.116	-3.303
총사업비(로그값)	0.366	0.561
연구개발 인력비중	-4.707*	-5.375**
종업원 1인당 부가가치(로그값)	1.045*	0.187
교육훈련비(로그값)	0.060	0.147
협회의 무형자산 (로그값)	0.003	0.011
협회의 무형자산 증감률	-1.411E-05	0.002
광고선전비(로그값)	-0.154	-0.048
매출규모(로그값)	0.324	0.485
종업원 수(로그값)	-0.747	-0.769

연구개발비 비중	-0.002	0.010**
기술난이도	0.030**	-0.008
R ²	0.274	0.312
수정된 R ²	0.129	0.144
F	1.886	1.859
N	72	58

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

기업유형을 벤처형 중소기업과 기타 기업으로 나누어 회귀분석을 통해 그 결과를 비교해 본 결과 벤처형 중소기업에서는 연구개발 인력비중과 매출규모, 종업원 수가 유의미한 결과로 나온 반면, 그 외의 기업유형에서는 연구개발 인력비중만 유의한 결과가 나왔다. 벤처형 중소기업은 혁신형기업으로서 ‘벤처기업육성에 관한 특별조치법’에 따라 벤처투자기업, 기술평가보증·대출기업, 연구개발기업 등으로 인정된 기업을 말하는 것으로 상대적으로 기술성과 사업성 평가가 어느 정도 우수하다고 판정된 기업이다. 때문에 성과를 사업화 매출실적으로 판단할 때에는 이미 보유하고 있는 기술성과 사업성을 기반으로 본격적인 매출실적으로 돌입하므로 연구개발 인력비중이 상대적으로 큰 음(-)의 회귀계수를 보이는 것으로 추측된다.

<표 5-26> 기업유형별 회귀분석 비교

구분	중소기업(벤처)	기타
(Constant)	-.868	-2.121
총사업비(로그값)	0.427*	0.616

연구개발 인력비중	-6.011****	9.228**
종업원 1인당 부가가치(로그값)	0.225	-0.223
교육훈련비(로그값)	0.044	-0.509
협회의 무형자산 (로그값)	0.029	0.278*
협회의 무형자산 증감률	0.001	-1.821E-05
광고선전비(로그값)	-0.071	-0.051
매출규모(로그값)	0.564**	0.189
종업원 수(로그값)	-1.180**	0.718
연구개발비 비중	0.006	-0.005
기술난이도	0.016	-0.022
R ²	0.347	0.292
수정된 R ²	0.258	0.023
F	3.905	1.086
N	99	41

****p<.001, ***p<.01, **p<.05, *p<.1

이제까지 분석한 내용들을 종합하여 앞에서 설정한 가설에 대한 검증을 요약하여 보면 아래 표 5-27과 같다.

<표 5-27> 가설의 검증 요약

가 설	결 과
<가설1> 성과의 차이가 많이 나는 집단일수록 무형 자산에도 차이가 날 것이다.	지지

<가설 2> 성과가 유사한 경우 산업기술 유형이 다르면 무형자산에도 차이가 날 것이다.	지지
<가설 3> 무형자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.	(정태적) 기각 (동태적) 지지
가설 3-1. 인적자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.	(정태적) 지지 (동태적) 지지
가설 3-2. 내부자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.	(정태적) 기각 (동태적) 지지
가설 3-3. 외부자산은 국가지원 연구개발 수행의 성과에 영향을 줄 것이다.	(정태적) 기각 (동태적) 지지
<가설 4> 무형자산은 유형자산에 비하여 단기보다는 장기에 걸쳐 성과에 영향을 미칠 것이다.	지지

제4절 유형별 비교를 통한 분석

1. 유형별 비교분석 방법

무형자산의 측정과 조사, 평가지표의 구성 등 이를 활용한 연구가 매우 까다로우므로, 양적분석에서 설정된 변수들 외에 다른 영향요인을 파악하고자 하였다. 종속변수인 사업화 매출실적과 주요 무형자산 변수인 회계보고서 상의 협의의 무형자산 금액을 주요 판단기준으로 할 때 특이점을 보이는 사례들을 유형별로 비교분석하여 시사점을 얻기로 하였다.

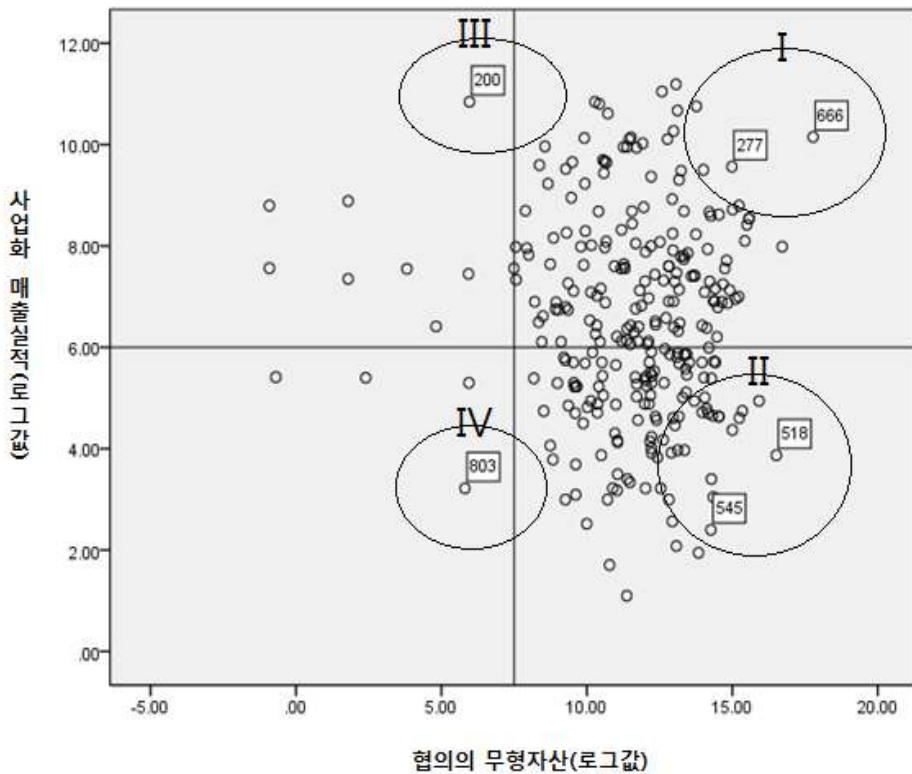
종속변수인 사업화 매출실적과 주요 무형자산 변수인 회계보고서 상의 협의의 무형자산 금액을 양 축으로 하여 유형별 비교를 위한 네 개의 그룹을 설정하였다. 이러한 그룹에 속해있는 사례들은 다른

사례들에 비하여 사업화 매출실적과 협의의 무형자산 크기가 특징적인 성향을 보여주고 있다. 이들 사례들을 비교분석해 본다면 양적 분석에서 얻지 못한 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

<표 5-28> 유형별 비교분석을 위한 사례 분류

	사업화 매출실적 多	사업화 매출실적 少
협의의 무형자산 多	그룹 I	그룹 II
협의의 무형자산 少	그룹 III	그룹 IV

<그림 5-1> 사업화 매출실적과 협의의 무형자산을 축으로 한 사례 분포도



2. 유형별 사례의 주요 특성

그룹별로 주요 특성들을 정리하여 표로 나타내었다.

표 5-29는 ‘그룹 I(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산多)’의 특성을 보여주고 있다. 우선 이 그룹의 사례들은 모두 중견기업이나 대기업이다. 때문에 기본적으로 매출규모, 종업원 수 등 유형자산과 무형자산의 규모가 월등하다. 또한 이 사례들의 공통점은 기술개발 유형이 기존제품 개선이라는 점이다. 또한 국가지원 이외에 대규모 추가 R&D 투자 등 개별적인 투자를 병행하였다는 특징이 있다.

<표 5-29> ‘그룹 I(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산多)’의 주요 특성

구분		id 277	id 666	비고 (유사점)
과제 개요	사업기간	2년	4년	
	기업유형	중견기업	대기업	√
	총사업비 합계(천원)	660,000	2,382,898	
	정부출연금 합계(천원)	330,000	1,289,500	
성과	사업화 매출실적 (천원)	14,240,000	25,545,000	√
		로그값 16.47	로그값 17.06	
	사업화 소요기간	9개월	6개월	√
	특허등록(건)	0	2	
논문(건)	0	5(SCI 0)		

인적 자산	연구개발 인력비중(%)	0.08	0.24	
	종업원 1인당 부가가치(천원)	-	87,975	
	교육훈련비(천원)	-	1,728,569	
내부 자산	협회의 무형자산 (천원)	3,220,173	52,473,120	√
		로그값 14.98	로그값 17.78	
	협회의 무형자산 증감률(%)	-0.1648	3.43	
외부 자산	광고선전비(천원)	2,266,496	3,488,906	√
기업 변수	매출규모(천원)	122,106,000	653,650,000	
	종업원 수(명)	461	2,916	
	연구개발비 비중(%)	2.87	1.70	√
	유형자산 금액(천원)	52,769,480	420,705,056	√
	부설연구소	있음	있음	√
기술 변수	산업기술분류	화학	기계·소재	
	기술난이도	10	80	
	과제착수시점 세계기술대비 수준	75	10	
	과제완료시점 세계기술대비 수준	85	90	√
	기술개발 유형	기존제품 개선	기존제품 개선	√
	해당기술 수익창출 유형 ²⁸⁾	기존시장 침투형	신규시장 창출형	

28) 해당기술 수익창출 유형은 3가지로 구분하였다. 기존시장 침투형(기존에 있던 제품이나 서비스를 대체보완하는 기술), 원가구조 개선형(기존 제품이나 서비스를 생산하는 과정에서 원가구조(제조비용 등)를 개선하는 기술), 신규시장 창출형(기존에는 없던 새로운 제품이나 서비스를 창출하는 기술)

추가 투자	신규고용 (향후 고용계획)	0 (2 : 연구1, 생산1)	0	√
	추가 R&D 투자 (천원)	0	2,000,000	
	추가 설비투자 (천원)	0	0	√

표 5-30은 '그룹 II(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산多)'의 특성을 보여주고 있다. 이 그룹의 사례들은 모두 벤처형 중소기업 사례였다. 이들 사례들은 특히 연구개발 인력비중이 높고, 기술개발 유형이 신제품 개발이었으며 수익창출 유형이 신규시장 창출형으로 상당히 적극적인 형태의 기술개발을 진행한 것으로 보인다. 추가투자도 진행하였음에도 불구하고, 사업화에 크게 성공하지 못한 것으로 판단된다.

<표 5-30> '그룹 II(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산多)'의 주요 특성

구분		id 518	id 545	비고 (유사점)
과제 개요	사업기간	1년	2년	
	기업유형	중소기업 (벤처)	중소기업 (벤처)	√
	총사업비 합계(천원)	120,000	500,000	
	정부출연금 합계(천원)	60,000	360,000	
성과	사업화 매출실적 (천원)	48,000	11,000	√

		로그값 10.78	로그값 9.31	
	사업화 소요기간	10개월	1개월	
	특허등록	0	1	
	논문	0	0	√
인적 자산	연구개발 인력비중(%)	0.35	0.27	√
	종업원 1인당 부가가치(천원)	41,335	25,124	
	교육훈련비(천원)	6,342	595	
내부 자산	협회의 무형자산 (천원)	14,832,578	1,562,422	√
		로그값 16.51	로그값 14.26	
	협회의 무형자산 증감률(%)	-0.0346	0.4645	
외부 자산	광고선전비(천원)	187,457	32,260	
기업 변수	매출규모(천원)	14,942,000	1,609,000	
	종업원 수(명)	188	22	
	연구개발비 비중(%)	36	30	√
	유형자산 금액(천원)	26,600,274	3,066,114	
	부설연구소	있음	있음	√
기술 변수	산업기술분류	화학	기계·소재	
	기술난이도	40	-	
	과제착수시점	30	-	

	세계기술대비 수준			
	과제완료시점 세계기술대비 수준	70	-	
	기술개발 유형	신제품 개발	신제품 개발	√
	해당기술 수익창출 유형	신규시장 창출형	신규시장 창출형	√
추가 투자	신규고용 (향후 고용계획)	6 (연구3, 생산2, 기타1) (4 : 연구1, 생산2, 기타1)	0	
	추가 R&D 투자 (천원)	150,000	0	
	추가 설비투자 (천원)	150,000	0	

표 5-31은 '그룹 III(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산少)'의 특성을 보여주고 있다. 이 그룹의 사례는 개인사업체의 사례였다. 종업원 수가 6명으로 작은 규모의 개인사업체이나, 기존 공정을 개선하는 기술개발 유형이었고, 수익창출 유형도 기존시장 침투형으로 상당히 안정적인 기술개발을 한 것으로 보인다. 또한 추가 R&D와 설비투자를 상당히 진행하여 사업화 매출실적을 많이 끌어올린 것으로 보인다. 최종목표 제품에 대한 사업화 소요기간은 상대적으로 길게 조사되었으나, 만약 설비투자와 함께 안정적인 준비를 하고 기존 공정을 활용·개선하는 차원의 연구개발을 하였다면, 최종목표 제품을 사업화하기 전 중간단계마다 매출실적이 나타났을 것으로 생

각된다. 기술개발 유형이나 산업기술분야(기계·소재), 종업원 수를 고려할 때 무형자산이 의미있는 기업이라기보다는 상당히 적은 인원으로 사업화에 특화되어 있으며 안정적인 매출실적을 올리는 기업으로 보인다. 종업원 1인당 부가가치도 상당히 높다.

<표 5-31> '그룹 III(사업화 매출실적 多, 협의의 무형자산少)'의 주요 특성

구분		id 200
과제 개요	사업기간	3년
	기업유형	개인사업체(비벤처)
	총사업비 합계(천원)	522,111
	정부출연금 합계(천원)	385,000
성과	사업화 매출실적(천원)	51,200,000
		로그값 17.75
	사업화 소요기간	48개월
	특허등록(건)	1
	논문(건)	3
인적 자산	연구개발 인력비중(%)	0.19
	종업원 1인당 부가가치(천원)	74,809
	교육훈련비(천원)	1,995
내부 자산	협의의 무형자산(천원)	389
		로그값 5.96
	협의의 무형자산 증감률(%)	-
외부 자산	광고선전비(천원)	8,921

기업 변수	매출규모(천원)	2,832,000
	종업원 수(명)	6
	연구개발비 비중(%)	2
	유형자산 금액(천원)	616,000
	부설연구소	있음
기술 변수	산업기술분류	기계·소재
	기술난이도	50
	과제착수시점 세계기술대비 수준	40
	과제완료시점 세계기술대비 수준	90
	기술개발 유형	기존공정 개선
	해당기술 수익창출 유형	기존시장 침투형
추가 투자	신규고용 (향후 고용계획)	0
	추가 R&D 투자 (천원)	380,000
	추가 설비투자 (천원)	50,000

표 5-32는 '그룹 IV(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산少)'의 특성을 보여주고 있다. 이 그룹의 사례는 비벤처형 중소기업 사례이다. 우선 이 사례도 수익창출 유형은 기존시장 침투형이지만 기술개발 유형은 신제품 개발형으로 사업화 리스크가 상대적으로 큰 것으로 보인다. 또한 산업기술 분야가 바이오·의료 분야로 단기간에 사업화 매출실적이 나타나기에는 한계가 있을 수 있다고 판단된다. 과

제수행 기간이 2년인데 반해 사업화 소요기간을 30개월 정도 장기간으로 예상하였으므로, 사업화 매출실적이 낮은 것으로 생각되고, 유·무형자산이 모두 취약한 것으로 보여 업력이 그다지 오래되지 않은 것으로 생각된다.

<표 5-32> '그룹 IV(사업화 매출실적 少, 협의의 무형자산少)'의 주요 특성

구분		id 803
과제 개요	사업기간	2년
	기업유형	중소기업(비벤처)
	총사업비 합계(천원)	412,000
	정부출연금 합계(천원)	300,000
성과	사업화 매출실적(천원)	25,000
		로그값 10.13
	사업화 소요기간	30개월
	특허등록(건)	1
	논문(건)	0
인적 자산	연구개발 인력비중(%)	0.23
	종업원 1인당 부가가치(천원)	-
	교육훈련비(천원)	-
내부 자산	협의의 무형자산(천원)	333
		로그값 5.81
	협의의 무형자산 증감률(%)	-
외부 자산	광고선전비(천원)	50,000
기업 변수	매출규모(천원)	710,000

	종업원 수(명)	12
	연구개발비 비중(%)	2
	유형자산 금액(천원)	358,000
	부설연구소	있음
기술 변수	산업기술분류	바이오·의료
	기술난이도	10
	과제착수시점 세계기술대비 수준	70
	과제완료시점 세계기술대비 수준	80
	기술개발 유형	신제품 개발
	해당기술 수익창출 유형	기존시장 침투형
추가 투자	신규고용 (향후 고용계획)	0
	추가 R&D 투자 (천원)	100,000
	추가 설비투자 (천원)	0

3. 유형별 비교분석 결과

모든 사례로 확대하여 해석할 수는 없지만 이상의 결과를 종합해 볼 때 사업화 매출실적과 협의의 무형자산의 크기와 관련된 다른 차원의 변수들이 있음이 확인되었다. 그룹별 차이는 표 5-33과 같이 기업유형, 기술개발 유형, 해당기술의 수익창출 유형에 따라 다른 양태를 보였다. 산업기술 분류가 동일한 화학 분야끼리 그리고 기

계·소재 분야끼리 비교하여도 유사한 결과가 나타났다. 다만 대기업의 경우 기술난이도가 높고 신규시장 창출형의 수익창출 유형을 목표로 하더라도 높은 사업화 매출실적을 달성한 사례가 있는 반면, 중소기업의 경우 신규시장 창출형의 수익창출 유형을 목표로 한 사례는 낮은 사업화 매출실적을 보였다. 요컨대 특이사례의 비교분석 결과를 정리해 보면 사업화 매출실적의 많고 적음에는 주로 기술개발 유형이나 수익창출 유형이, 협의의 무형자산의 많고 적음에는 주로 기업유형이나 조직특성이 일정부분 영향을 미치는 것으로 보인다.

<표 5-33> 유형별 비교분석 결과

	사업화 매출실적 多	사업화 매출실적 少
협의의 무형자산 多	<p><그룹 I></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업유형 <ul style="list-style-type: none"> - 중견 또는 대기업 ▶ 기술개발 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 기존제품 개선 ▶ 수익창출 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 기존시장 침투형 또는 신규시장 창출형 ▶ 기타 특성 <ul style="list-style-type: none"> - 사업화 소요기간 短 	<p><그룹 II></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업유형 <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업(벤처) ▶ 기술개발 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 신제품 개발 ▶ 수익창출 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 신규시장 창출형 ▶ 기타 특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연구개발인력비중 高
협의의 무형자산 少	<p><그룹 III></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업유형 <ul style="list-style-type: none"> - 개인사업체(비벤처) ▶ 기술개발 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 기존공정 개선 ▶ 수익창출 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 기존시장 침투형 ▶ 기타 특성 <ul style="list-style-type: none"> - 종업원1인당 부가가치 高 	<p><그룹 IV></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 기업유형 <ul style="list-style-type: none"> - 중소기업(비벤처) ▶ 기술개발 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 신제품 개발 ▶ 수익창출 유형 <ul style="list-style-type: none"> - 기존시장 침투형 ▶ 기타 특성 <ul style="list-style-type: none"> - 사업화 소요기간 長

제6장 결 론

제1절 연구의 요약

그동안 무형자산에 대한 연구는 보통 무형자산의 개념에 관한 연구가 주를 이루었고, 기업의 가치를 평가하기 위하여 회계기준을 정립하기 위한 '회계보고서 상의 협의의 무형자산'이 회계학 관점에서 논의되었다. 그리고 연구개발과 그 성과에 영향을 주는 요인에 관한 연구는 기업의 규모, 산업의 구조에 대한 연구들이 대부분이었고, 기업의 내부역량요인에 대한 연구는 상대적으로 적었다. 또한 기업의 내부역량요인에 대한 연구가 이루어졌더라도 분석단위가 기업차원인 연구가 주를 이루고 있으며, 국가가 지원하는 연구개발사업과 직접적으로 연관시켜 분석한 연구는 거의 없었다.

본 연구에서는 무형자산의 개념에 관한 선행연구들을 분석하여 그 개념을 인적자산, 내부자산, 외부자산으로 개념화하고 이들 자산들의 지표로 활용할 수 있는 변수들을 기존 연구들을 분석하여 대응시켰다. 또한 회계학적 관점의 논의들을 참고하여 기업의 회계보고서 상의 '협의의 무형자산 금액'을 지표로 활용하여 보다 객관적인 분석을 시행하기 위하여 노력하였다. 또한 정책학적 함의를 담기 위하여 우리나라가 경제발전을 위하여 가장 많은 연구개발 투자를 하고 있는 산업생산 및 기술분야의 연구개발사업을 대상으로 하고, 미시적인 조사를 통하여 투입된 요소와 산출된 성과 요소를 면밀히 분석하고자 하였다.

본 연구의 분석은 정태적 양적분석, 동태적 양적분석, 유형별 비교 분석인 세 부분으로 이루어져 있다.

첫째, 정태적 양적분석에서는 성과인 '사업화 매출실적'의 집계기간을 동일한 상태에서 '사업화 매출실적'의 크기에 따라 세 집단으로

구분하여 집단 간 무형자산 요소별로 차이가 있는지를 분석하였다.

그 결과 사업화 매출실적이 커질수록 투입부문인 정부출연금에 대한 유의미한 차이가 커지는 것을 볼 수 있었다. 총사업비에 대한 차이는 정부출연금에 대한 차이보다 더욱 유의미했다. 무형자산 변수 중에는 인적자산 변수인 연구개발 인력비중과 종업원 1인당 부가가치 정도만 사업화 매출실적 규모의 범주별로 유의미한 차이를 보였다. 회계보고서 상의 협의의 무형자산 금액 등 내부자산과 광고선전비 등 외부자산의 경우 크게 유의미한 차이를 보이지는 않았다. 이는 인적자산 변수와 통제변수로 처리하였던 매출액 등 기업규모 변수 등은 성과에 바로 영향을 미치는 변수로 생각되기 때문이며, 내부자산과 외부자산의 경우에는 성과에 영향을 미치는데 어느 정도 시간이 걸리는 것이 아닌가 생각되었다. 또한 사업화 매출실적의 차이가 많이 나는 집단일수록 특히 매출규모나 종업원수, 회계보고서 상의 유형자산 금액 등이 차이가 남을 알 수 있었는데, 이것은 기본적으로 기존 연구들이 논쟁하였던 기업의 규모에 대한 논의와 맞닿아 있는 것으로 보유한 유형자산이 현격히 차이가 나는 경우에는 그 성과의 차이에도 영향을 줄 것으로 생각된다.

또한 산업기술분류(대분류)를 통하여 우리나라의 주력산업인 기계·소재 분야와 신산업인 바이오·의료분야의 집단 간 차이를 분석한 결과, 역시 대부분의 매출규모, 종업원 수 등 유형변수(통제변수)와 연구개발 인력비중, 종업원 1인당 부가가치 등 인적자산 분야에서 유의미한 차이점을 보였다. 사업화 매출실적 규모별 차이 분석에서와 마찬가지로 내부자산과 외부자산에 대한 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

요컨대, 인적자산과 유형자산 변수가 집단 간 차이를 나타내는 변수로 작용하며 내부자산과 외부자산 변수는 분석기간이 단기인 경우 크게 영향요인으로 작용하지 않는 것으로 보인다.

둘째, 동태적 양적분석에서는 종속변수인 성과(사업화 매출실적)를 집계한 기간을 사업기간, 사업기간과 종료후 1년, 사업기간부터 조사시점(11년 실적까지 집계, 평균적으로 사업기간 종료후 2년 정도)까지의 세 가지 기간으로 나누어 집계기간이 길어질수록 어떠한 변화를 보이는지 알아보았다.

우선 회귀분석 결과는 독립변수인 총사업비, 무형자산 중 인적자산 변수인 연구개발 인력비중, 통제변수인 매출규모, 종업원수, 연구개발비 비중만 유의한 결과가 나타났다. 특히 연구개발 인력비중의 경우에는 집계기간이 길어질수록 회귀계수가 강한 음(-)의 크기를 나타내었는데 이것은 종업원 수가 적은 중소기업에서 단기에 사업화 매출실적을 창출할 때에는 연구개발인력이 방해가 되는 반면, 오히려 사업화에 바로 적용이 가능한 생산인력이 많은 경우 성과가 높게 나오기 때문인 것으로 생각된다. 다만 성과 집계기간이 보다 장기가 되면 방향성이 변할 가능성도 배제할 수는 없다.

각 변수별로 동태적 변화를 알아본 결과 총사업비는 집계기간이 장기화될수록 유의미한 양(+)의 회귀계수가 점점 작아지는 것을 알 수 있었고, 연구개발 인력비중의 값은 집계기간이 장기화될수록 음(-)의 영향이 커지는 것으로 나타났다. 또한 종업원 1인당 부가가치, 교육훈련비, 협의의 무형자산, 광고선전비 등 대부분의 무형자산 변수들은 유의확률은 낮았으나, 사업화 매출실적을 집계하는 기간이 장기화될수록 회귀계수가 점차 양(+)의 방향으로 증가함을 알 수 있었다.

또한 사업화 매출실적 집계기간이 길어질수록 'Standard Error'값이 작아지면서 유의한 영향을 보일 가능성이 점차 증가함을 알 수 있었다. 때문에 사업화 매출실적 집계기간을 사업종료 후 3년 이상으로 조금 더 장기간 분석한다면 보다 명확한 결과를 얻을 수 있지 않을까 생각한다.

셋째, 유형별 비교분석을 통하여 양적분석에서 보지 못한 다른 영향요인들이 있는지를 살펴보았다. 성과(사업화 매출실적)와 대표 무형자산 변수(협의의 무형자산)를 양 축으로 하여 각 사례들을 그룹화하여 사분하고, 각 사분화된 그룹의 특징적인 사례들을 분석하는 방법을 사용하였다.

그 결과 사업화 매출실적과 협의의 무형자산이 모두 높은 경우에는 중견기업, 대기업으로서 기업요소가 영향을 미치는 것을 알 수 있었으며, 협의의 무형자산은 많이 보유하고 있으나 사업화 매출실적이 낮은 경우에는 기술개발 유형이 신제품 개발이면서 해당기술의 수익창출 유형이 신규시장 창출형인, 사업화에 대한 위험도가 아주 높은 사례인 것으로 나타났다. 반면, 협의의 무형자산이 낮지만 사업화 매출실적이 높은 경우에는 기존공정을 개선하여 기존시장을 침투하는 형태의 사례로서 무형자산이 큰 의미를 가지지 않는 반면, 생산을 통한 사업화에 맞춤화되어 있는 기업과 기술의 사례였다. 또한 사업화 매출실적과 무형자산이 모두 낮은 경우는 바이오·의료 분야이자 기술유형도 신제품 개발로서 단기간에 사업화 매출실적을 달성하기에는 어려운 사례로 생각되었다.

요컨대 유형별 비교분석의 결과를 확대 적용하기는 어렵겠지만, 양적분석에서 활용하였던 변수들 외에 기술의 유형이나 기업의 양태, 수익창출을 위한 유형 등이 추가적으로 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

제2절 연구의 시사점

본 연구는 그 동안 기업의 역량을 분석하거나, 연구개발 성과에 대한 영향요인을 분석하는 경우 기업의 규모, 산업의 구조 등 유형자산 변수를 주로 활용한 기존 연구들과 달리 무형자산 변수를 활용

하여 영향요인에 대한 범위를 확장하였다는데 의의가 있다. 또한 기존 연구들이 연구개발 성과와 관련하여 성공·실패 여부, 논문, 특허 등 단편적인 변수를 활용하는데 반해, 산업생산 및 기술 분야의 연구개발 성과를 가장 잘 반영할 수 있는 사업화 매출실적을 종속변수로 활용한 것도 의미가 있다고 생각된다.

무형자산을 인적자산, 내부자산, 외부자산으로 개념화하고 각각의 개념화된 자산을 표현할 수 있는 변수들을 찾아내어 분석함으로써 연구개발 성과에 대한 무형자산의 영향요인을 파악하였으며, 그 결과 단기적으로는 인적자산 외에 내부자산과 외부자산은 유의미한 영향을 미치지 않지만, 기간이 장기화됨에 따라 내부자산과 외부자산이 점차 양(+)의 영향을 미치기 시작한다는 동태적 변화를 관찰할 수 있었다. 이것은 성과에 대한 요인을 파악하고 평가할 때 시점의 변화에 따른 영향의 변동을 감안하여야 함을 보여주는 것이다. 이를 통하여 국가지원 연구개발사업의 성과를 측정하고 평가할 때에는 그 요소별로 동태적인 변화의 특성을 고려하여야 하며, 산업정책 추진 시에도 재원의 투입과 성과에 대하여 판단할 때 이러한 동태적 변화를 고려하거나 활용할 수 있음을 시사한다. 즉, 무형자산의 축적과 투자는 상대적으로 중장기적으로 진행되어야 하며, 그 편익도 장기간 측정되거나 수확되어야 한다는 것이다.

또한 기업의 유형이나 기술의 미묘한 특성에 따라 국가지원 연구개발사업의 성과가 달라질 수 있으므로 이들 요소를 고려하여 성과에 대한 인센티브와 벌칙을 부여해야 한다는 점을 확인하였다. 예컨대, 사업화 매출실적 등 사업의 정량적인 성과를 단기적으로 평가하는데 치중하게 되면 신제품 개발이나 신규시장 창출에 대한 노력이 감소할 수 있으므로, 보다 적극적인 연구개발 자세가 필요한 기술분야에 있어서는 보다 관대하고 장기적인 관점의 성과 판단이 이루어져야 할 것이다.

제3절 연구의 한계와 발전방향

첫째, 무형자산의 측정과 조사, 인적자산, 내·외부자산이라는 자산별 특성에 맞는 측정지표의 설정에 있어서 연구의 한계를 경험하였다. 회계보고서 상의 협의의 무형자산은 그나마 객관적인 지표라고 할 수 있으나, 주권상장법인이 아닌 중소기업의 경우 한국채택국제회계기준을 사용하지 않고, 회계사의 판단에 따라 값이 달라질 수 있어 유형자산 변수보다는 불안정한 특성을 갖는다. 또한 인적자산과 내부자산, 외부자산의 경우 나름대로 선행연구를 통하여 측정지표를 설정하였으나, 선행연구에서 설정된 변수에 대한 검증이 충분히 이루어지지 못한 점도, 또한 이러한 변수들이 과연 각 자산별 대표성을 가질 수 있는 지표인지 하는 의문이 제시될 수 있다. 따라서 향후 광의의 무형자산을 논할 때 인적자산과 외부자산을 측정할 수 있는 보다 객관화된 지표를 개발하여 검증해 나가는 노력이 필요하다.

둘째, 성과지표인 사업화 매출실적과 무형자산별 값을 모두 갖춘 사례가 140개로 비교적 적어 연구결과를 일반화하는데 제약이 있을 수 있다는 점이다. 후속 연구에서는 사례수를 많이 확보하여 연구결과를 보다 일반화하고, 동태적 분석을 할 수 있는 충분한 기간의 성과 자료를 확보하여 연구결과의 신뢰성을 보다 높일 수 있는 노력이 필요하다. 무형자산과 성과의 조사 측면에서는 현재 국가지원 연구개발사업에서 매년 조사분석이 이루어지고 있으나, 그 내용의 충실성과 연차별 조사결과의 정합성에 대한 추적분석이 미흡하여 조사된 자료에 대한 신뢰성이 감소될 우려가 있으므로 보다 장기간의 치밀한 조사분석과 확인이 이루어질 필요가 있다. 특히 무형자산 관련 항목의 경우 조사 시에 항목분류의 신중한 결정과 입력방식의 친절한 설명이 필요할 수도 있을 것이다. 또한 연차별 입력된 값을

추후 검증하거나 수정·보완할 수 있는 시스템을 고려해 볼 필요가 있다.

셋째, 무형자산에 대한 기존 논의는 주로 경영학이나 회계학 차원에서 연구되어 정책학이나 행정학 차원의 함의를 충분히 갖추지 못하고 있어 본 연구를 하는데 제약이 되었다. 산업정책적 측면에서 구사할 수 있는 도구, 예컨대 인력양성, 마케팅 지원, 표준화 등 지원정책 등과 연계하여 무형자산을 평가하고 관리하며 활용해 나가는 노력이 필요하다. 후속연구에서는 산업정책적 측면에서 무형자산을 평가하고 관리하는 방법, 그리고 이를 활용하여 정책대안을 제시할 수 있는 방법에 대한 충실한 연구가 이루어지기를 기대해 본다.

참 고 문 헌

1. 국내 문헌

- 김선구 외. 2007, “연구개발비 투자가 기업성과에 미친 다기간 효과 분석”, 대한회계학회, 회계연구 12(3), 1-31
- 김연용 외. 2006, “무형자산의 기업가치관련성에 관한 연구”, 대한경영학회, 대한경영학회지 19(1), 199-216
- 김창은. 2002, “기업의 지식경영 활용사례 -한국기업에 적용할 수 있는 지식경영 프로세스의 정립-”, 집문당
- 성태경. 2002. “기업의 기술혁신활동 결정요인 : 자원기반관점에서 본 탐색적 연구”, 기술혁신연구, 10(2), 69-90
- 성태경. 2003. “기업규모와 기술혁신활동의 연관성 : 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구”, 중소기업연구, 25(2), 305-325
- 이수희. 2000, “무형자산의 가치와 정보효과”, 충남대학교 석사학위 논문
- 이한철. 2004, “국가연구개발사업의 성공요인에 관한 연구 -생명공학 분야를 중심으로-”, 배재대학교 석사학위 논문
- 임기철·임윤철. 2000, “연구개발 인력관리를 위한 정책 대안 연구 - 연구개발인력의 활용을 중심으로-”, 과학기술정책, 21, 1-72
- 장금영. 2010, “한국 정부의 산업기술혁신정책의 성과에 관한 연구”, 서울대학교 박사학위 논문
- 장세진. 1998, “경영자원론과 기업진화론을 중심으로 한 전략경영이론의 최근 동향”, 전략경영연구, 1(1), 49-73
- 정선종·김용구 역(Sveiby. K. E.(1997)). 1999, “지식경영 성공을 위한 지식자산의 측정과 관리”, 미래경영개발연구원

- 정재용. 1999, “기업의 전략유형과 내부능력과의 관계에 관한 연구”,
영남대학교 박사학위 논문
- 정현성. 2007, “코스닥 기업의 무형자산성 지출의 가치 관련성에 관한
연구”, 동아대학교 박사학위 논문
- 조경선. 2002, “기술무형자산의 평가방법에 관한 연구”, 전북대학교
박사학위 논문
- 조주영. 2008, “무형자산의 회계처리의 발전동향과 개선방안 -국제적
비교를 중심으로-”, 강원대학교 석사학위 논문
- 조현진. 2004, “기업의 무형자산 가치평가의 구성요소에 관한 연구”,
건국대학교 석사학위 논문
- 최규창. 2007, “무형자산이 기업가치에 미치는 영향에 관한 실증적
연구”, 경성대학교 박사학위 논문
- 최봉현 외. 2006, “지식자산이 경영성과에 미치는 영향 -중소서비스
업을 중심으로”, 산업연구원
- 최철안. 2010, “중소기업 유형별 연구개발투자의 영향요인에 관한
연구”, 부산대학교 박사학위 논문
- (주)테크벨류 역(Gordon V. Smith and Russel L. Parr). 2000, “지적
재산과 무형자산의 가치평가” 세창출판사
- 한국산업기술진흥원(KIAT), 2012, “지역전략산업육성사업(R&D) 성과
활용 분석 보고서”
- 한국생산성본부. 1998, “지적자본의 측정과 관리 : 이론과 실제”
- 한국회계기준원. 2010, “한국채택국제회계기준, 일반기업회계기준”
- 한상우. 2011, “국가연구개발사업의 성공요인에 관한 연구 -산업기술
연구개발 분야의 참여기업 특성 등을 중심으로-”, 서울대학교
석사학위 논문
- 한인구 외. 2000, “지식재산 개발활동의 측정과 공시,” 한국회계연구원
연구보고서, 5, 24-25

2. 국외 문헌

- Annie Brooking. 1996, "Intellectual Capital", International Thompson Business Press
- Barney, J.B. 1986, "Strategic factor markets: Expectations, luck and business strategy", *Management Science*, 32, 1231-1241
- Comarnor, W.S. 1967, "Market structure, product differentiation and industrial research", *Quarterly Journal of Economics*, 81, 639-657
- Cooper, A. 1964, "R&D is more efficient in small companies", *Harvard Business Review*, 42, 75-83
- Edvinsson, L. 1997, "Intellectual Capital; realizing your company's true value by finding its hidden roots", Harper collin Publishers
- Fellner, W. 1951, "The influence of market structure on technological progress", *Quaterly Journal of Economics*, 65(3), 556-577
- Galbraith, J.R. 1952, *American Capitalism*, Boston : Houghton-Mifflin
- Galbraith, J.R. 1967, *The New Industrial State*, Boston : Houghton-Mifflin
- Horowitz, I. 1962, "Firm size and research activity", *Southern Economic journal*, 28, 298-301
- Horowitz, I. and Kolodney, R. 1981, "The impact of rule making on R&D investment of small high-technology firms", *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 4, 102-113
- Itami and Roehl. 1987, "Mobilizing invisible assets", Harvard University Press (Cambridge, Mass.)

- Jennings, B., and L. Duval. 1999, "The Relation between Accounting Goodwill Numbers and Equity Values", *Journal of Business Finance & Accounting*, 23(June), 513-533
- Johnson, L., and R. Kimberly. 1998, "Is Goodwill an Asset?", *Accounting Horizons*, 12(Sept.), 58-62
- Kamien, M.I. and Schwartz, N.L. 1975, "Market structure and innovation: A Survey". *Journal of Economic, Journal of Economic Literature*, 31(1), 1-37
- Link, A. 1980, " Firm size and efficient entrepreneurial activity: A reformation of the Schumpeterian hypothesis", *Journal of Political Economy*, 88(4), 771-782
- McCarty, G., and K. Schneider. 1995, "Market Perception of Goodwill: Some Empirical Evidence", *Accounting and Business Research*, 26, 69-81
- McPherson, M.A. 1996, "Growth of micro and small enterprises in southern Africa", *Journal of Development Economics*, 48, Issue 2, 253-277
- Meisel, J. and Lin, S.A.Y. 1983, "The impact of market structure on the firm's allocation of resources to research and development", *Quarterly Review of Economics and Business*, 23, 28-43
- Nelson, R. 1959, "The simple economics of basic scientific research", *Journal of Political Economy*, 67(3), 297-306
- Nonaka, I. "Knowledge-Creating Company", *HBR* 69, November-December, 1991
- Penrose, E.T. 1959, *The Theory of the Growth of the Firm*, New York: Wiley

- Riahi-Belkaoui, A. 1992, "Morality in accounting", Quorum Books (Westport, Conn.)
- Rothwell, R. and Dodgson. 1994, "Innovation and Size of firm", The Handbook of Industrial Innovation, Edward Eelgar.
- Scherer, F.M. and Ross, D. 1990, Industrial Market Structure and Economic Performance, Houghton-Mifflin, Boston
- Scumpeter, J.A. 1942, Capitalism, Socialism, Democracy, New York: Jarper and Brothers
- Sveiby, Karl. E. 1997, "The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets"
- Sveiby, Karl. E. 1995, "Market value of Intangible Assets"
- Sveiby, Karl. E. 1995, "Measuring Intangible Assets"
- Sveiby, T.A. 1997, "Your Company's Most Valuable Assets: Intellectual Capital", Fortune October 3
- Teece, D.J., Pisano, G., and Shuen, A. 1997, "Dynamic capabilities and strategic management", Strategic Management Journal, 18(7), 509-533
- Thomas A. Stewart. 1997, "Intellectual capital: the new wealth of organizations", Doubleday Publishing Co.
- Wernerfelt, B. 1984, "A resource-based view of the firm", Strategic Management Journal, 5, 171-180

Abstract

The Role of Intangible Assets in the Performance of Government-supported R&D Programs

Jeon, Dumin

Department of Public Policy

Graduate School of Public Administration

Seoul National University

In this era of advanced communication technologies and wealth of knowledge accumulation, intangible assets which are rooted in human ideas and thought, are gaining increasing importance. Korea's R&D investment share of GDP, as well as government support for R&D, is ranked one of the highest among OECD countries. Korea is also globally recognized as a leader in international application for intellectual properties that range from patents, utility models, designs to trademarks. Against this backdrop, this paper aims to examine the relationship between

government supported R&D programs and intangible assets.

Based on evaluations of previous studies, this study classifies intangible assets into human assets, internal assets and external assets, as well as observes the effect of intangible assets on government-backed R&D activities. Previous studies have focused heavily on corporate-level analysis of individual input and company performances, or the impact of tangible assets, such as revenue, number of employees or type of organization, on the performance of government-supported R&D programs. To date, there have not been many studies conducted on the link between R&D programs and intangible assets.

This study used the amount of commercial sales generated from R&D project execution as the dependent variable, and total project cost as the independent variable. Intangible assets classified into human assets(training costs, proportion of R&D personnel, added value per employee, etc.), internal assets(amount of intangible assets on financial reports, etc.) and external assets(advertising expenses, etc.) were also used as independent variables. Control variables were associated with company size, such as revenue and number of employees, or technology, such as technical difficulty and type of technology and industry.

In this study, three types of analysis were conducted. First, a stationary quantitative analysis was performed by fixing the collection period of the amount of commercial sales generated from R&D project execution, or the dependent variable. Second, a dynamic quantitative analysis was carried out to assess the

impact on the dependent variable as the duration of the dependent variable increased. And third, a comparative analysis was used to complement the limitations of each quantitative analysis.

Stationary quantitative analysis looked at three groups with various sales figures, and a bigger difference in sales showed a larger disparity of intangible assets among the groups. In addition, even when sales figures were similar, gaps in intangible assets were found when there were differences in industry type.

Dynamic quantitative analysis was conducted to examine the effect of each independent variable depending on the collection period. The collection period was separated into three stages, starting with the duration of the project, to one year after the project, and from the initiation of the project to the time of investigation (approximately two years after project completion).

With regard to the impact of tangible variables such as total project cost and revenue, regression coefficients gradually became smaller as the period grew longer. For intangible assets, although there were discrepancies among the three, generally, longer periods were associated with increasingly positive (+) regression coefficients. This means intangible assets affect the output of R&D projects for a longer time than tangible assets.

Finally, a comparative analysis was carried out on four groups with varying sales figures and intangible assets on their accounting reports. As a result, the novelty of R&D (new

product/process development, existing product/process improvement, etc.), types of marketing-related revenue (new market creation, existing market penetration, cost structure improvements, etc.), corporate and technical classification, as well as the overall combination of these factors, affected sales output and retention of intangible assets.

The implication of this study is that performances of government-supported R&D programs are affected by various factors including intangible assets, which include human assets, internal assets and external assets. Moreover, it observes when and in which direction tangible and intangible assets can effect performance. This helps to determine how future R&D programs should be planned, executed and managed for improved performance. However, the measurement of intangible assets and relative lack of the used cases for this study may pose a limitation to the significance of the findings. Utilizing more case studies and extensive collection periods, and adding the policy aspect of industries in subsequent studies will reap more comprehensive outcomes.

**keywords : R&D Programs, Intangible Assets,
Factors for Output, Resource-Based View,
Dynamic Analysis, Industrial Policy**

Student Number : 2007-22287