

# 기업의 정부연구개발사업 참여전략 유형화 및 사업간 전략차이에 대한 실증분석

Firm's Participation Strategy on Gov't R&D Programs  
Types and Differences between Programs

조현대\*

이영해\*\*

이재근\*\*\*

과학기술정책관리연구소  
서울특별시 동대문구 청량우체국 사서함 255호(우:130-650)  
Tel. 957-0124 Fax. 962-6725

---

\* 과학기술정책관리연구소 선임연구원(Ph. D.)

\*\* 한양대학교 산업공학과 교수

\*\*\* 한국과학기술원 산업경영학과 박사과정



# 기업의 정부연구사업 참여전략유형화 및 사업간 전략차이에 대한 실증분석

## 1. 서론

최근 산업계 및 과학기술계에서는 효과적인 기술개발·획득을 위하여 정부 및 민간 연구개발활동의 보다 전략적인 기획 및 추진이 강조되고 있다. 정부·민간 협동연구 활성화에 많은 정책적 노력을 기울여 온 정부에서는 그동안 다양한 정부연구개발사업들을 시행함으로써 국가의 전반적 과학기술 수준의 향상과 함께 산업경쟁력 강화에 기여해 왔다. 그러나 정부 관련 부처들은 동 사업들을 운영하는데 있어 기업이 어떤 전략으로 참여하고 있는지에 대한 관심과 정책적인 대응에 다소 미흡한 점이 있었다. 따라서 기업의 기술개발활동에 대한 정부정책의 효과성 제고 및 정부·민간 협동연구의 전략적 성과관리에 필요한 정책적 지식 산출을 위하여 기업의 정부연구개발사업 참여전략을 심도있게 연구해 볼 필요성이 대두되고 있다.

한편 기업의 입장에서도 기술의 급속한 변화·발전과 전략적 무기로서 기술의 중요성이 강조됨에 따라 기업의 기술전략이 경영전략의 핵심적 위치를 차지하면서 그 적용 범위를 넓혀가고 있다. (Frohman, 1985; Fusfeld 1988; Zahra et al., 1994) 이와 같은 관점에서 볼 때 기업들은 정부연구개발사업 참여시 자신들이 직면하고 있는 여러가지 상황에서 그에 합당한 참여전략을 구사하려고 노력할 것이다. 즉 기업들은 어떠한 기술을 선택하여, 사내의 다른 연구개발활동과는 어떤 연계하에, 어떤 연구주체(산업계, 출연연구소, 대학교, 해외 등)들과 함께, 어느 정도의 자금을 투자할 것인지 등에 대한 전략적 고려하에 정부연구개발사업에 참여하고 있을 것이다.

하지만 이와 같은 기업의 정부연구개발사업 참여전략에 대한 이론적, 실증적연구를 찾아보기 힘들다. 따라서 본 연구는 기업의 정부연구개발사업 참여전략을 분석하기 위해서 기업의 기술전략에 대한 이론을 근거로 하여 첫째, 기업의 정부연구개발사업 참여전략을 구성하는 차원들이 무엇인지 도출하고, 둘째, 그러한 차원들을 기준으로 실증적으로 기업의 참여전략 유형화를 시도하며, 세째, 유도된 기업의 참여전략관점에서 정부의 연구개발사업들(선도기술개발사업, 특정연구개발사업, 공업기반기술개발사업, 에너지기술개발사업)간 차이가 있는지, 즉 기업의 참여전략관점에서 동 사업들이 차별적인 선택 대안들 인지를 분석한다.

본 연구는 기업의 社会的 수준에 대한 분석이 아니라 기업의 직접적 선택 대상이 되는 정부연구개발과제들에 대한 참여전략분석이다. 그리고 본 연구는 전략연구의 두가지 접근법 (전략의 내용 연구와 전략의 과정 연구) 중 전략의 수립과 집행에 초점을 맞추는 것(전략의 과정연구) 아니라 전략을 구성하는 내용이 무엇인지에 초점을 맞춘다. (전략의 내용연구)

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 기업의 정부연구개발과제 참여전략의 이론적 근거가 되는 기업의 기술전략에 대한 개념과 구성 차원들에 대해 간략히 고찰하고, 그 다음 이를 바탕으로 기업의 참여전략의 개념과 구성 차원들을 도출한다. 그리고 이렇게 도출된 참여전략의 차원들을 기준으로 하여 지난 '89-93년간 기업이 실제 참여한 정부연구개발과제들을 대상으로 기업들의 참여전략을 실증적으로 분석, 유형화한다. 또한 기업의 참여전략관점에서 정부연구개발사업들이 차별화되는지를 통계적으로 분석한다. 이를 위해 사업들간 기업들의 참여전략유형 차이점을 검증하는 한편 참여전략의 차원별로 정부연구개발사업들간 차이 유무를 실증 분석한다. 그리고 본 논문의 마지막 부분에서 통계분석결과의 정책적 의미 및 추후 연구방향 등이 논의된다.

## 2. 기업의 기술전략: 개념과 차원들

기술전략의 개념과 구성 차원들에 대한 기존의 연구들은 기술전략을 보는 시각과 연구목적에 따라 다소 차이를 보이고 있다. Maidique and Patch (1988)는 “기술전략이란 기업이 처해 있는 환경하에서 기술적 위협과 기회에 대처하기 위해 기업이 사용하는 선택들과 계획들의 포트폴리오(portfolio)다.”라고 정의하고 있다. 또한 Spital and Bickford (1992)는 기술전략이란 “경쟁적 이점의 성취를 목적으로 입력(input)을 출력(output)으로 전환시키기 위한 경영자들의 전략적 의사결정과 행동(action)들의 집합으로 구성되며 기술전략은 제품들에 내재화된 제품기술전략과 제품 라인(line)을 만드는데 사용되는 공정기술전략을 포함한다.”라고 설명하고 있다.

이와 같은 기술전략에 대한 환경 접근(environmental approach)과 행동 접근(actions approach)적 개념 정의와 함께 기술전략의 내용(content)과 과정(process)에 대해 언급하는 정의들도 있다. Ford (1988)는 “기술전략이란 기술적 지식과 능력을 획득하고 그것들을 관리하며 이익용으로 그것들을 활용하기 위한 정책과 계획, 그리고 절차들로 구성된다. 따라서 기술전략은 社内(in-house) 활동을 통한 기술획득에만 관련되는 연구개발(R&D) 전략과는 다르다.”라고 하면서 기술전략의 과정 측면을 설명한 바 있다.

Zahra, Sisodia and Das (1994)는 기술전략의 내용은 기술전략의 구성요소와 주된 지

향성을 상술하는 것으로 기업의 가능한 기술적 선택들과 행동들이 “무엇(what)”이라는 측면을 거론하는 것인데 비해 전략의 과정 변수들은 기술전략을 만들고 집행할 때 기업이 취하는 접근(approach)의 특징을 묘사한다라고 설명하고 있다. 기술전략의 수립과 집행에 초점을 맞추는 기술전략과정에 대해서는 아직까지 깊이있는 연구들이 부족한 상태이나 기술전략내용을 구성하는 차원들에 대한 연구들은 그동안 비교적 활발하게 진행되어 왔다.

먼저 기술전략의 초기개념을 제시한 바 있는 Maidique and Patch (1988)는 기술전략의 내용으로 기술선택, 경쟁원천(competence) 수준, 기술원천(technology source), 투자 수준, 경쟁 타이밍, 그리고 조직과 정책 등 6가지 차원들을 거론하였다. 한편 Spital and Bickford (1992)는 위의 6가지 차원들 중 경쟁 타이밍은 경쟁전략으로 볼 수 있고, 또 조직과 정책은 전략의 내용이라기 보다는 전략의 집행(즉 전략의 내용이 아니라 과정)에 초점을 두는 것이기 때문에 기술전략의 내용에서 제외하는 일방, 경쟁원천(competence)의 수준을 경쟁원천(competence)의 깊이(혹은 수준)과 넓이(혹은 범위)의 두 차원으로 나누어 다음과 같은 5가지 차원을 제시한 바 있다: 기술선택 혹은 포트폴리오, 경쟁원천(competence)의 수준 혹은 깊이, 경쟁원천(competence)의 폭 혹은 범위, 기술적 역량의 원천, 투자수준.

Burgelman and Rosenbloom (1989)는 “기술전략은 기술선택, 기술 competence의 수준, 기술개발을 위한 자금투자 수준, 신제품에 대한 기술도입시기, 기술응용과 개발을 위한 조직에 대한 기업의 상호 연결된 의사결정으로 구성된다”라고 기술전략의 차원들을 밝힌 바 있다. 또한 Zahra, Sisodia and Das (1994)는 기술전략영역의 명확한 정의를 위해 폭넓은 문헌내용분석(content analysis of literature)를 통해 다음과 같은 6가지 기술전략의 차원들을 제시했다: 기술혁신 자세(posture), 지배적 기술 기회와 목표(기술 벡터와 기술의 신선도), 기술전략의 세계화, 기술 조달(sourcing), 기술 투자, 조직 매카니즘.

우리는 이러한 연구들로 부터 학자들간 비교적 일치하고 있는 차원들과 구별되는 차원들을 발견할 수 있다 (표 1 참조).

<표 1> 기술전략내용의 차원들

Maidique and Patch (1988)	Burgelman and Rosenbloom (1989)	Spital and Bickford (1992)	Zahra et al. (1994)
기술선택	기술선택	기술 선택	기술 벡타와 신선도
기술원천		기술적 역량의 원천	기술원천
투자수준	기술개발 자금수준	투자수준	기술투자
competence수준	기술 competence수준	competence의 깊이 competence의 폭	
경쟁 타이밍	기술도입 타이밍		
조직과 정책	조직		조직 메카니즘 기술혁신 자세 (posture) 기술전략의 세계화

### 3. 기업의 정부연구개발사업 참여전략: 개념과 차원들

기업이 정부연구개발사업(혹은 과제)에 참여하고자 할 때 어떠한 전략적 의사결정요소에 직면하는가? 앞서 살펴본 기술전략의 차원들에 대한 기존 연구들에 의하면 기업은 일반적으로 다음과 같은 전략적 의사결정요소에 직면할 것이다. 첫째, 어떤 기술을 선택할 것인가, 둘째, 기업의 타 연구개발활동과는 비교시 어느 정도 비중(중요도)을 가지며 어떤 연계구도를 가질 것인가, 셋째, 단독연구를 할 것인가 아니면 타 연구주체들(산·학·연)과 협동연구를 할 것인가, 협동연구를 한다면 어느 수준까지 외부에서 기술을 조달(sourcing)할 것인가, 넷째, 자금투자는 전체 연구비의 몇 % 정도 할 것인가, 과제발굴과 과제책임에 있어 어느 정도 주도적 역할을 할 것인가, 그리고 어떤 조직 메카니즘을 가지고 참여과제를 운영·관리할 것인가.

이러한 참여전략의 전략적 의사결정 요소들을 중심으로 기업의 정부연구개발과제 참여전략에 대한 개념을 정의한다면 참여전략이란 “기업이 처해있는 환경하에서 기술적 위험과 기회에 대처하기 위해 참여전략의 여러 차원들에 대한 상호 연관된 의사결정”이다. 여기서 참여전략의 차원들이란 과제의 기술적 내용을 선택하는 기술선택 차원, 사내 타 기술활동과의 연계와 중요도를 의미하는 기술벡타 차원, 단독 연구 혹은 외부의 기술을 어느 정도 조달할 것인가 하는 외부기술조달 (technology sourcing) 차원, 자금투자를

어느 수준으로 할 것인가하는 자금투자 차원, 그리고 과제발굴에 있어 기업주도 정도를 의미하는 과제발굴 참여도를 지칭한다.

여기서 참여과제관리를 위한 조직의 구성과 운용 차원은 전략의 내용(content)라기 보다는 전략의 과정(process)에 대한 것이므로 참여전략의 내용을 구성하는 차원에서 제외하기로 한다.

## (1) 기술선택

이 차원은 기업이 어떠한 성격의 기술을 선택하여 조직의 노력을 투입할 것인가를 의미한다. 기술은 일반적으로 기반(base)기술, 핵심(key or core)기술, 미래핵심(pacing)기술로 분류될 수 있다 (Ketteringham and White, 1984; Meyer and Roberts, 1986; White and Graham, 1978). 기반기술이란 제공하고자 하는 제품 혹은 서비스 생산에 기본적으로 필요하지만 널리 공유되어 직접적으로 경쟁적 이점의 원천이 되지 않는 것이다. 또한 해당 산업의 공통적 기술이며 일반적으로 성숙 단계의 기술이다 (Spital and Bickford 1992).

이에 비해 핵심기술은 차별화의 기술적 기반을 제공한다. 핵심기술에서의 상대적 강점과 이런 기술에서 독점적 이점을 유지하는 능력이 성공적 경쟁에 결정적 요소로 사업부 단위의 경쟁적 이점에 중요한 영향을 미친다 (Burgelman and Rosenbloom, 1984). 핵심기술은 일반적으로 기술수명주기상 성장 단계에 있다 (Ketteringham and White, 1984). 미래핵심(pacing) 기술은 새로운 기술인데 일반적으로 태동기에 있으며 현재에는 경쟁적 이점을 제공하는 것은 아니지만 현재의 핵심기술을 대체할 수 있고 미래의 경쟁적 이점의 근본을 제공한다. 일반적으로 기업은 정부연구개발과제 참여시 자신이 처한 환경과 기업의 능력, 그리고 기업이 구사하고자 하는 경쟁전략에 따라 기술 선택에 차이가 보일 것이다.

## (2) 기술 벡터

Zahra et al. (1994)은 기술적 노력의 일반적인 방향들과 방향들간의 상대적 중요도를 의미하는 기술 벡터라는 개념을 이용하여 기업의 기술의 추진(thrust)과 목표를 설명하였다. 일반적으로 기업들은 상호 독립적이거나 상호 연관된 복수의 기술 벡터들을 선택한다. 예컨대 어느 기업이 마이크로 프로세서 기술, 무선통신기술, 그리고 소형 컴퓨터기술로 기술 벡터를 구성하고 있을 경우, 소형 컴퓨터기술과 마이크로 프로세서 기술은 높은 연관성을 지니고 있지만 무선통신기술과 마이크로 프로세서기술은 상대적으로 연관성이 낮다. 장기적으로는 상호 독립적인 기술 벡터들간(예컨대, 통신기술과 컴퓨터 기술 등)에

전략적 잠재력이 존재하고 이러한 기술들의 통합은 새로운 기술들을 창출시키거나 산업 혹은 시장내에서 기술적 표준을 설정하는 능력을 제공한다.

이와 같은 관점에서 볼 때 기업은 정부연구개발과제 참여시 사내 타 연구개발과제들의 기술적 문제해결에 필수적인 과제에 참여할 수 있으며, 아니며 타 과제들과 기술적으로 관계가 낮은 독립적인 과제에 참여할 수도 있다. 그리고 기업은 새로운 기술의 역량 배양을 위해 거의 독립적인 성격의 과제를 타 과제에 비해 더 중요하게 취급할 수도 있을 것이다. 따라서 참여과제의 기술 벡타는 사내 타 과제와의 기술적 방향 관계와 참여과제의 상대적 중요도를 함께 포함한다.

### (3) 기술 원천

기술은 기업 내부적으로 개발될 수 있으며, 또 외부적으로 획득될 수도 있다. 즉 기업은 내부적으로 지속적인 연구개발활동을 통해 스스로 기술을 개발할 수 있으며, 또한 타 기업 혹은 연구기관을 흡수, 합병하거나 라이선싱 협정체결 혹은 자본합작 등을 통해 외부적으로 기술을 획득할 수도 있다 (Ford, 1988; Poter, 1985; Radnor, 1991). 또한 오늘날과 같이 신기술의 창출 및 기술변화속도가 빠른 기술환경하에서 한 기업이 자기가 필요한 기술을 스스로 모두 개발하다는 것은 곤란할 뿐만 아니라 비효율적일 수 있기 때문에 한 기업이 자신의 기술적 돌파구를 마련하기 위해 타 기업과의 전략적 제휴를 통해 필요기술을 획득하기도 한다 (Zahra et al., 1994). 그리고 기업은 내부적 원천과 외부적 원천을 조합(combination)하여 기술을 획득할 수도 있다. 즉 기업은 정부연구개발사업에 참여하거나 산·학·연 협동연구 콘소시움을 구성하여 활동함으로써 필요한 기술을 획득할 수 있다. 이러한 협동연구는 내부 연구개발활동을 보완하고 기술변화를 추적하는데 유리하며, 경쟁을 통해 학습할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 기업은 정부연구개발과제 참여시 어느 정도의 협동연구를 통해 기술을 외부적으로 조달(sourcing)할 것인가를 결정해야 할 것이다.

### (4) 투자수준

기업이 정부연구개발과제에 참여하는 중요한 이유 중의 하나는 정부로부터 연구비 보조를 받을 수 있다는 점이다. 이런 점에서 볼 때 기업은 자금투자면에서 가능한 한 적게 참여하고자 할 것이다. 그러나 투자자금 비율의 많고 적음에 따라 과제의 기술적 성격, 연구개발진행 및 관리 방식 등에 기업이 행사할 수 있는 영향력이 다를 수 있다. 즉 자금투자비율이 낮을 경우 다른 전략적 요소들에서 기업이 양보해야 될 가능성이 발생할



수 있다. 그리고 기업은 참여하고자 하는 과제에 따라서는 높은 수준의 자금투자가 중장기적으로 자사의 기술적 역량을 확대하는데 유리하다고 판단할 수도 있다. 따라서 기업이 정부연구개발과제에 참여시 자금투자비율을 어느 수준으로 할 것인가는 또 하나의 매우 중요한 참여전략 차원이다.

## (5) 과제발굴 참여도

기업은 정부연구개발사업 참여시 과제발굴에 있어 정부에 비해 상대적으로 어느 정도 주도적 역할을 할 것인가하는 점이 전략적으로 중요한 의사결정 요소이며 또한 이것은 연구개발성과에도 영향을 미칠 것이다. 이는 기업 참여과제의 경우 기업 비참여과제에 비해 정부의 역할이 제한될 여지가 많다는 점을 고려할 때 정부에서 어느 정도 과제발굴에 간여하지 않고 민간주도로 하는지를 나타내는 차원으로 중요하다.

# 4. 실증분석: 참여전략유형화 및 사업들간 전략 차이 분석

## 4.1. 연구 디자인

본 연구는 먼저 기업들의 정부연구개발사업 참여전략에 어떤 차이가 있는지를 분석하기 위해 앞서 제시한 기업의 참여전략의 5가지 차원들을 사용하여 참여전략의 실증적 유형화를 시도하였다. 이와 같은 전략의 유형화는 전략간의 차이를 명확히 구분할 수 있는 장점이 있기 때문에 정부연구개발사업에 참여하고 있는 기업들이 어떠한 필요성을 가지고 사업에 참여하고 있는지를 파악할 수 있다. 유형화를 위한 통계적 방법은 군집분석(cluster analysis)이 사용하였다.

그 다음 기업의 참여전략구사의 관점에서 정부연구개발사업들이 과연 차별적 선택 대안들인가를 실증적으로 분석하기 위하여, 즉 정부연구개발사업별로 기업의 참여전략에 차이가 있는지를 검증하기 위하여 다음과 같은 두가지 연구방법이 설계되었다. 첫째, 앞서 도출된 참여전략유형들이 정부연구개발사업별로 차이가 있는지 검증하였다. 즉 기업의 참여전략유형들이 선도기술개발사업, 특정연구개발사업, 공업기반기술개발사업, 대체에너지 및 에너지 절약기술개발사업에 따라 차이가 있는지를 통계적으로 검증하였다. 이의 통계적 분석을 위해서는 기업의 참여전략 유형과 정부연구개발사업의 종류간 상황표(contingency table) 작성과  $\chi^2$  검증이 실시되었다. 둘째, 만약 정부연구개발사업별로 기업의 참여전략에 차이가 있다면(혹은 없다면) 어떤 차원들의 차이(혹은 차이 無) 때문에 전

략유형에 차이가 있는지(혹은 없는지)를 분석하였다. 즉 기업참여전략의 5가지 차원들별로 4가지 정부연구개발사업들간 차이가 있는지를 분석하였다. 이의 통계적 분석을 위해서는 참여전략의 차원별로 다변량 분산분석(MANOVA)과 분산분석(AVOVA)이 사용되었다.

## 4.2. 자료수집 및 측정

자료수집을 위하여 연구자들은 지난 1994년 11월에서 1995년 3월사이에 정형화된 설문지(structured questionair)를 사용하여 설문조사를 하였다. 조사대상은 특정연구개발사업, 선도기술개발사업, 공업기반기술개발사업, 에너지절약 및 대체에너지기술개발사업의 연구개발과제들 중 '89 에서 '93년 사이에 기업이 참여한 과제들이었으며 총 643개 과제를 대상으로 과제연구책임자들에게 우편을 이용하여 설문지를 배포하였다. 이 중 회수된 설문지는 전체 조사 설문지의 34.1% 해당하는 219건이었다 (표 2 참조).

표본 추출은 정부연구개발사업들의 과제 목록(project list)에 기재된 과제들을 대상으로 하여 연구비 규모와 연구과제수를 기준으로 하여 할당(quata) 샘플링하였다. 특정연구개발사업의 표본수가 상대적으로 적은 것은 동 사업의 과제들 중 기업이 참여하는 과제들이 상대적으로 적었기 때문이다. 그리고 대체에너지 및 에너지절약기술개발사업의 과제들이 적은 것은 동사업의 연구비 규모와 기업참여 과제수가 다른 사업들에 비해 상대적으로 적었기 때문이다.

<표 2> 설문지 발송 및 회수 현황 (단위: 건, %)

	선도기술 개발사업	특정연구 개발사업	공업기반기술 개발사업	에너지기술개발사업		합계
				대체에너지	에너지 절약	
발송	127	79	301	46	90	643
회수	43	37	97	16	26	219
(사업별 비율)	(33.9)	(46.8)	(32.2)	(34.8)	(28.9)	(34.1)
(전체 비율)	(19.6)	(16.9)	(44.3)	(7.3)	(11.9)	(100.0)

참여전략의 내용을 구성하는 각 차원들은 다음과 같이 측정되었다. 먼저 “기술선택”의 경우 참여과제의 기술이 수명주기상 성숙기에 있으면서 얼마나 기반성 기술인가(기반 기술), 그리고 기술수명주기상 성장기에 있으면서 얼마나 핵심적 기술인가(핵심 기술), 그리고 기술수면주기상 태동기에 있으면서 얼마나 새롭게 출현하여 장차 핵심적 기술의 위치를 차지 할 것인가(미래핵심 기술)를 5점 척도(Likert scale)로 측정하였다. 이렇게 측정 한 이유는 참여과제의 수준과 목적에 따라 다기술을 개발·획득하고자 하는 경우가 있을

수 있고, 또한 응답자가 응답시 해당과제의 기술이 3가지 중에 한 부류에 속하다고 응답하기 애매한 경우 그 수준을 응답함으로써 합당한 결과를 측정할 수 있다고 판단한 때문이다.

“기술 벡터”는 두가지 설문 항목으로 측정하였다. 즉 첫째, 해당 과제가 사내 타 연구개발·획득과제의 기술적 문제해결에 필수적인가 그렇지 않으면 독립적인가, 둘째, 사내 타 연구개발·획득 과제들에 비해 얼마나 중요하게 취급되고 있는가를 5점 척도로 측정하였다. 그리고 “기술 외부 조달(sourcing)”의 경우 외부 기술 조달 정도를 의미하는 5점 척도(즉 1: 단독 연구, 3: 50% 정도 외부 기술 의존, 5: 100% 외부기술 의존)로 측정하였다. 그리고 “투자수준”의 경우도 5점 척도(즉 5: 과제 연구비의 100% 부담, 3: 50% 부담, 1: 無 부담)로 측정하였다. 참여전략의 차원들 중 마지막에 해당하는 “과제발굴 참여도” 역시 5점 척도(5: 전적으로 해당기업이 과제발굴, 3: 50% 정도 역할, 1: 無 역할)로 측정되었다.

### 4.3. 실증분석 결과

#### 4.3.1. 기업참여전략의 유형

기업의 정부연구개발사업 참여전략의 유형화를 위하여 참여전략의 5가지 차원들을 대표하는 8가지 변수들(즉 기술선택: 3변수, 기술연계: 2변수, 기술 sourcing: 1변수, 투자수준: 1변수, 리더쉽: 1변수)을 사용하여 군집분석을 실시하였다. Lehmann (1979)에 의하면 군집의 수는  $n/30 - n/50$  ( $n$ 은 표본의 수) 사이의 것이 적당하다고 한다. 따라서 우리는 4-7개의 군집을 조사하였으며 가장 의미있게 구별되는 5개의 군집이 도출되었다 (표 3 참조). 통계분석결과를 바탕으로 참여전략의 유형들의 의미를 해석해 본다면 다음과 같다.

- (1) 사내기술활동연계적 기반기술개발형: 사내 타기술활동(개발 및 획득)들의 문제해결 등을 위해 사내 타 과제들과의 깊은 연관성과 높은 중요도를 가지면서 과제발굴과 재정적 부담에 비교적 적극적으로 참여하여 기반기술을 개발하는 전략 (전체의 26.0%).
- (2) 사내기술활동비연계적 기반기술개발형: 사내 타기술개발 및 획득 과제들과 비교적 독립적인 성격을 가지면서 또한 중요도면에서도 사내 타 과제들에 비해 비중이 약한 기반기술을 개발하고자 참여하는 전략 (전체의 9.1%).
- (3) 외부자원(기술 및 자금) 의존적 핵심기술개발형: 외부로 부터 자원지원, 특히 외부기술을 많이 활용하여 핵심기술을 개발하고자 정부연구개발사업에 참여하는 전략 (전체의 19.2%)

- (4) 자립적, 주도적 핵심기술개발형: 기업이 필요한 핵심기술을 주도적으로 정부연구개발 사업의 과제화하여 비교적 높은 수준의 자금투자와 외부기술에 많이 의존하지 않고 핵심기술을 개발하는 전략 (34.4%)
- (5) 미래핵심기술개발형: 과제발굴과 자본참여 수준면에서 상당 수준의 역할을 하지만 외부기술에 많이 의존하지 않은 채 미래핵심기술을 개발하고자 하는 참여전략 (전체의 11.4%)

<표3> 기업의 정부연구개발사업 참여전략 유형: 군집분석

참여전략차원(요소)	사내 연계적 기반기술 개발형 (전체 26.0%)	사내 비연계적 기반기술 개발형 (전체 9.1%)	외부 자원 의존적 핵심 기술 개발형 (전체 19.2%)	주도적 핵심기술 개발형 (전체 34.3%)	미래핵심 기술 개발형 (전체 11.4%)
기술선택:					
- 미래핵심기술	1.00	1.00	1.00	1.00	4.28
- 핵심기술	1.00	1.00	3.98	4.00	1.00
- 기반기술	4.12	3.25	1.00	1.00	1.00
기술 배타:					
- 연계성	3.94	2.55	3.63	3.54	3.52
- 중요도	4.16	2.95	3.62	3.81	3.60
기술의 외부 의존도	2.14	1.80	3.36	1.74	2.15
자금투자비율	3.07	2.94	2.57	3.30	3.20
과제발굴주도정도	3.81	3.99	2.50	4.40	3.64

#### 4.3.2. 정부연구개발사업간 참여전략 유형 차이

기업의 정부연구개발사업 참여전략관점에서 볼 때 사업별로 차이가 있는지(즉 기업들이 정부연구개발사업별로 참여전략구사를 다르게 하고 있는지를) 분석하기 위해 상황표(contingency table)를 만들어서 정부연구개발사업과 앞서 도출된 기업의 5가지 참여전략유형간 관련성을 검사하였다. <표 4>의 결과에 의하면 선도기술개발사업의 경우 '주도적 핵심기술개발형'과 '외부자원의존적 핵심기술개발형'이 상대적으로 많았다. 반면에 특정연구개발사업의 경우 '외부자원의존적 핵심기술개발형'과 '사내연계적 기반기술개발형'이 상대적으로 비율이 높았다. 그리고 공업기반기술개발사업인 경우 '주도적 핵심기술개발형'과 '사내연계적 기반기술개발형'이 많았고 에너지기술개발사업에서는 '주도적 핵심기술개발형'과 '사내연계적 기반기술개발형'이 상대적으로 비율이 높았다.

이와 같은 점으로 부터 우리는 선도기술개발사업의 경우 기업이 기술적, 자본적 능력이 뒷받침되는 기업 혹은 외부자원이 많이 필요한 기업들이 핵심기술을 개발하기 위해 참여하는 경향을 발견할 수 있다. 그리고 '미래핵심기술개발형'이 상대적으로 타 연구개발 사업들에 비해 조금 더 높은 편이었다. 특정연구개발사업의 경우에는 기반기술개발과 핵심기술개발을 개발하고자 하는 기업들이 비슷한 비율로 참여하고 있고 그러한 기업들 중 핵심기술을 개발하고자 하는 기업들은 외부자원(기술 및 자본)을 상대적으로 많이 조달(혹은 활용)하고 있었다. 그리고 기반기술을 개발하고자 하는 기업들은 참여과제가 사내의 타연구개발활동과 연계도가 높은 편이었다. 또 하나 특징적인 것은 타 정부연구개발사업에서는 그 비율이 낮은 '사내 비연계적 기반기술개발형'이 특정연구개발사업에서는 상대적으로 높게 발견된다는 점이다.

한편 공업기반기술개발사업의 경우에는 기반적 기술을 주로 개발하는 것으로 인식되어 저 온 것과는 달리 '주도적 핵심기술개발형'이 선두를 점하고 있다. 에너지(대체 및 에너지 절약)기술개발사업의 경우 공업기반기술개발사업과 가장 유사한 참여전략유형 분포를 보이고 있다. 이와 같이 기업의 참여전략이 사업들간 약간의 차이를 보이고 있지만 전반적으로 볼 때에는 정부연구개발사업들간 기업의 참여전략에 차이가 없는 것으로 나타났다 ( $\chi^2 = 10.38$ 로 통계적으로 차이가 유의하지 않음).

<표 4> 정부연구개발사업별 기업의 참여전략구사 유형차이 (단위: 개, %)\*

	선도기술 개발사업	특정연구 개발사업	공업기반기술 개발사업	에너지(대체 및 절약) 기술개발사업	계
사내연계적 기반기술개발형	9 (20.9%)**	11 (29.7%)	27 (27.8%)	10 (23.8%)	57 (26.0%)
사내 비연계적 기반기술개발형	2 (4.7%)	5 (13.5%)	9 (9.3%)	4 (9.5%)	20 (9.1%)
외부자원의존적 핵심기술개발형	10 (23.3%)	11 (29.7%)	14 (14.4%)	7 (16.7%)	42 (19.2%)
주도적 핵심기술개발형	16 (37.2%)	7 (18.9%)	35 (36.1%)	17 (40.5%)	75 (34.3%)
미래핵심 기술개발형	6 (14.0%)	3 (8.1%)	12 (12.4%)	4 (9.5%)	25 (11.4%)
계	43 (100%)	37 (100%)	97 (100%)	42 (100%)	219 (100%)

\*  $\chi^2 = 10.38$  (not significant)

\*\* 괄호안의 값은 列의 비율임

### 4.3.3. 기업참여전략 차원별 정부연구개발사업 차이분석

앞서 살펴 본 바와 같이 정부연구개발사업들간 기업의 참여전략유형에 약간의 차이는 있었지만 전반적으로 볼 때 사업들간 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그렇다면 참여전략의 각 차원들에 있어 정부연구개발사업들간에 어떤 차이가 있기 (혹은 없기) 때문에 이와 같은 결과가 나왔는지 분석해 보기 위해 4가지 정부연구개발사업들에 대해 참여전략을 구성하는 5가지 차원들별로 각각 차이점 유무를 검증해 보았다.

먼저 참여전략의 첫번째 차원인 기술선택과 두번째 차원인 기술 벡타에 대해서는 다변량 분산분석(MANOVA)을 실시하였다. 분석분석(ANOVA) 대신 다변량 분산분석을 사용한 것은 기술선택 차원을 구성하는 요소가 3가지이고 기술 벡타를 구성하는 요소는 2가지로 종속변수가 다변수이기 때문이다. 통계분석 결과(표 5와 표 6), 기술선택차원과 기술 벡타차원의 경우 정부연구개발사업들간 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 그리고 기술선택을 구성하는 3가지 변수들 각각과 기술 벡타를 구성하는 2가지 변수들 각각의 경우에 있어서도 유의한 차이가 발견되지 않았다.

물론 참여전략 차원별로 정부연구개발사업들이 반드시 차별적인 것이 바람직 한가에 대한 논의는 별개의 것이며 특히 기술 벡타와 같이 정부정책의 간여가 불필요한 차원에 대해서 까지 정부연구개발사업들이 차별화될 필요성은 적을 것이다. 그러나 통계결과로 볼 때 기업의 정부연구개발사업 참여시 기술선택면에서 정부연구개발사업들간 차별성은 적어 보이며 이것은 정부연구개발사업들이 상호 차별화 되지 못하고 각기 다양한 기술들을 개발하고 있다는 하나의 증거일 수 있다.

<표 5> 기술선택차원에서의 정부연구개발사업들간 차이 (MANOVA)

기술선택	선도기술 개발사업	특정연구 개발사업	공업기반기술 개발사업	에너지(대체 및 절약)기술개발사업	F 값 (유의 수준)
미래핵심기술	1.48	1.22	1.41	1.31	0.53 (0.67)
핵심기술	2.84	2.47	2.47	2.74	0.71 (0.55)
기반기술	1.77	2.24	2.08	1.93	0.84 (0.47)
Wilks' Lambda = 0.9766, F 값 (유의 수준) = 0.56 (0.83)					

<표 6> 기술벡타차원에서의 정부연구개발사업들간 차이 (MANOVA)

기술벡타	선도기술 개발사업	특정연구 개발사업	공업기반기술 개발사업	에너지(대체 및 절약)기술개발사업	F 값 (유의 수준)
사내 타 과제 연계성	3.80	3.55	3.54	3.43	1.42 (0.24)
사내 타 과제 대비 중요성	3.79	3.76	3.77	3.72	0.06 (0.98)
Wilks' Lambda = 0.9792, F 값 (유의 수준) = 0.75 (0.61)					

그 다음 기업참여전략 중 외부기술 의존정도, 자금투자수준, 과제발굴주도 차원에서 정부연구개발사업들간 차이가 있는지 검증하기 위해 분산분석을 실시하였다. 각각의 차원들에 대해 분산분석을 별도로 실시하였지만 서술의 편의를 위해 통계결과를 하나의 表로 작성하였다 (표 7 참조). 분산분석 결과에 의하면 과제발굴 주도면에서는 사업들간차이가 없었으나 외부기술의존 정도와 기업의 자금참여수준에 있어서는 사업들간차이가있었다.

먼저 참여기업의 외부기술의존차원에서는 특정연구개발사업에 참여한 기업이 가장 많이 외부기술을 조달하고 있었고 (정부, 혹은 출연연구소의 입장에서 볼 때는 가장 많은 기술을 기업에 제공), 공업기반기술개발사업의 경우 외부기술의 의존 정도가 낮은 독자성 연구가 상대적으로 많았다. 그리고 자금투자수준차원에서는 에너지기술개발사업이 가장 높다. 이것은 기업들이 많은 수준의 자금투자를 통해서도 동 사업에 전략적으로 참여하고 있다는 해석을 가능케하고 있다. (혹은 동 사업 참여조건에 있어 정책적으로 기업자금부담을 상대적으로 높게 부가하고 있는 측면도 추론해 볼 수 있다.) 특정연구개발사업의 경우 기업에 대한 자금참여부담이 상대적으로 적은 것으로 나타나고 있다.

그리고 만약 각 정부연구개발사업들을 관장하고 있는 부처별로 과제발굴에 공히 비슷한 수준의 영향력과 통제를 행사하고 있다면 본 연구의 통계분석결과와 같이 기업의 과제발굴주도 차원에서 차이가 없게 나타날 것이다.

<표 7> 외부기술 조달, 자금투자 수준 및 과제발굴주도 차원에서의 정부연구개발사업들간 차이 (ANOVA)

	선도기술 개발사업	특정연구 개발사업	공업기반기술 개발사업	에너지(대체 및 절약)기술개발사업	F 값 (유의 수준)
외부기술 의존 정도	2.35	2.70	1.90	2.16	7.08 (0.00)
자금투자 수준	3.03	2.78	3.00	3.39	3.14 (0.03)
기업의 과제발굴 주도 정도	3.89	3.55	3.77	3.82	0.61 (0.61)

## 5. 결론 및 정책적 시사점

본 연구는 기업의 정부연구개발사업 참여전략의 내용을 기술선택, 기술벡타, 외부기술 조달(sourcing), 자금투자 수준, 과제발굴 참여도 등 5가지 차원으로 개념화하여 이를 바탕으로 기업들의 참여전략을 실증적으로 유형화하였다. 분석 결과 흥미있는 5가지 전략 유형이 도출되었다. 우리나라 기업들은 사내연계적 기반기술개발을 추구하거나, 사내비연계적 기반기술을 개발하기 위해, 혹은 외부자원에 상당부분 의존하여 핵심기술개발하거나, 보다 적극적인 자금투자 및 자사기술동원하에 핵심기술을 개발하기 위해, 그리고 미래핵심기술을 개발하기 위해 정부연구개발사업에 참여하고 있었다.

기업들은 정부연구개발사업 참여시 이렇게 서로 구별되는 참여전략을 구사하고 있으나 정부에서 운영하고 있는 연구개발사업들(선도기술개발사업, 특정연구개발사업, 공업기반기술개발사업, 에너지기술개발사업)은 기업의 참여전략관점에서 볼 때 서로 차이가 없었다. 즉 기업의 참여전략 입장에서 볼 때 4가지 정부연구개발사업들은 상호 차별적인 선택대안이 못하였다. 정부연구개발사업들이 기업전략 관점에서 반드시 차별적인 것이 바람직한 것인지, 또한 차별화된다면 구체적으로 어떻게 차별화되는 것이 바람직한 것인지는 별도의 연구를 통해 충분한 논의를 거쳐야 할 연구 주제이다.

하지만 본 연구의 결과들은 정부연구개발사업들이 덜 전략적으로 기획·운영되고 있다는 추측을 가능케하고 있으며, 이로 인해 정부연구개발사업의 전략적 개선방안 강구 필요성이 제기될 수 있다. 이와 같은 추론에 대해 보다 명확하게 결론내리기 위해서는 추가 연구를 통해 선도기술개발사업, 특정연구개발사업, 공업기반기술개발사업, 에너지기술개발사업 등 각 정부연구개발사업들이 다양한 측면에서 어떤 차별적/동질적 특징을 지니고 있기 때문에 기업의 참여관점에서 차별화가 덜 되는 것인지 분석해 볼 필요가 있다.

그리고 사업들의 특성 외 기업의 참여전략에 영향을 미칠 수 있는 잠재적 요인들, 즉 시장환경, 기술환경 등 환경적 요소들과 기업의 능력 등 기업특성 등이 참여전략 형성에 어떤 영향을 미치는지에 대한 탐구도 시급한 연구 과제라고 할 수 있다. 이런 분석이 병행되어야만 기업이 특정의 참여전략유형을 구사할 때 왜 그 전략을 구사하는지에 대해 이유를 찾을 수 있기 때문이다.

또한 전략유형에 따른 성과차이분석이 요구된다. 이러한 분석이 없이는 개별 기업의 입장에서 어떤 참여전략이 유리한 전략인지를 논할 수 없으며, 정부의 입장에서도 효과적인 기업참여 정책을 수립하는데 어려움이 있기 때문이다.

한편 추가 연구없이 검토해 볼 수 있는 중요한 정책적 시사점 중의 하나는 정부의 입장에서 현재의 실증결과를 토대로 기업이 구사하고 있는 5가지 전략유형들이 정부의 연구개발정책 관점에서 바람직한가에 대한 것이다. 즉 실증적으로 밝혀진 5가지 유형들



중 정부의 연구개발정책상 의도되지 않았던 유형이 있는지 살펴볼 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구의 실증결과들과 결론은 전적으로 수집된 설문자료에 의존(dependent)하고 있다는 점을 지적하고 싶다.

## 〈참고문헌〉

- Ansoff, H.I. and Stewart, J.M. Strategic for a Technology-based Business, *Harvard Business Review*(53:6), 1967, pp10-22.
- Burgelman, R.A. and Rosenbloom, R.S. Technology Strategy: an Evolutionary Process Perspective, *Research in Technological Innovation, Management and Policy*(4), 1989, pp1-23.
- Ford, D. Develop Your Technology Strategy, *Long Range Planning*(21:5), 1988, pp85-95.
- Frohman, A. L. Putting Technology into Corporate Planning, *California Management Review*(53:1), 1985, pp48-59.
- Fusfeld, A.R. How to Put Technology into Corporate Planning, In Burgelman, R. and Maidique, M.A. (eds.), *Strategic Management of Technology and Innovation*, Irwin, Illinois, 1988.
- Huff, A.S. and Reger, R.K. A Review of Strategic Process Research, *Journal of Management*(13:2), 1987, pp211-236.
- Lehmann, D. R., *Market Research and Analysis*, Homewood, IL, Irwin, 1979.
- Kettingham, J.M. and White, J.R. Making Technology Work for Business, In Lamb, R.B. ed. *Competitive Strategic Management*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1984.
- Maidique, M.A. and Patch, P. Corporate Strategy and Technological Policy, In Tushman, M.L. and Moore, W.L. (eds.), *Readings in the Management of Innovation*, Marshfield, MA. 1988.

- Meyer, M.H. and Roberts, E.B. New Product Strategy in Small High Technology Firms: A Pilot Study, *Management Science*(32), 1986, pp806-821.
- Porter, M. *Competitive Advantage*, Free Press, New York, 1985.
- Radner, M. Technology Acquisition Strategies and Processes: a Reconsideration of the Make versus Buy Decision, *International Journal of Technology Management*, Special Publication on the Role of Technology in Corporate Policy, 1991, pp113-135.
- Spital, F.C. and Bickford, D.J. Successful Competitive and Technology Strategies in Dynamic and Stable Product Technology Environments, *Journal of Engineering and Technology Management*(9), 1992, pp29-60.
- White, G.R. and Graham, M.B.W. How to Spot a Technological Winner, *Harvard Business Review*(?), 1978, pp?-?.
- Zahra, S.A. and et.al. Technological Choices within Competitive Strategy Types: A Conceptual Integration, *International Journal of Technology Management*(9:2), 1994, pp172-195.