특정연구개발사업 프로그램변화와 그 의미

오 세 홍 [1)]

Ⅰ. 프로그램변화에 대한 이해의 필요성

우리나라 국가연구개발사업은 과학기술의 중요성 또는 첨단기술혁신의 중요성에 상응하여 연구개발비 규모가 지속적으로 증가되는 추세를 보이고 있다. 또한 그 하위사업(프로그램)도 보다 세분화 다원화되고 있다. 프로그램의 대상기술분야도 상당부분 넓어지는 추세이다. 즉, 지금까지 특정연구개발사업을 위효(圍繞한 국가연구개발사업은 대내의 환경변화에도 불구하고 그 본질적인 의미 및 중요성이 계속적으로 유지되어 왔다. 적어도 과학기술은 과거와 마찬가지로 국가장래를 위해서 중요하다는 것이다.

그럼에도 불구하고 그간의 우리나라 과학기술정책의 가장 중요한 문제점 가운데 하나는 GNP대비 연구개발투자비율이 선진국 수준에 달하지만, 절대규모면에서 보면 선진국의 1~2개 대기업 연구개발비보다 연구개발예산이 적다는 점이다. 이에 따라 국가연구개발정책에 있어서 중대한 이슈 중 하나는 한정된 자원을 효율적으로 배분해야 한다는 것이며, 그것은 연구개발예산의 범부처적 종합조정, 과학기술정책과 국가연구개발사업간의 체계적인 연계 문제와 직결된다.

또한, 특정 대상기술분야에 연구개발비를 집중적으로 배분한다 하더라도 독자적인 신기술개발 또는 첨단기술개발이 반드시 가능한 것은 아니다. 과학기술정책에 있어 보다 더 본질적이고 중대한 이슈 중 하나는 연구개발의 활력을 유지·강화시켜 나가는 것이다. 다시 말해 총량적인 연구개발예산규모가 줄어든다 하더라도 선별된 새로운 영역 또는 새로운 프로그램에 대한 연구개발예산을 증대시킬 수 있는 능력을 키움으로써 새로운 기회를 계속적으로 부여해 나가야 한다는 것이다.

이와 같은 과학기술정책과 관련된 문제 및 현안문제를 적절하게 다루기 위해서는 우선, 국가과학기술 프로그램에 대한 과거의 변화 그리고 현재의 위상을 명확하게 이해하는 것이 필요하다. 프로그램 변화에 대한 탐색적인 노력은 신규 프로그램과 기존 프로그램을 어떻게 추진하고, 어떤 방향으로 프로그램변화를 도모하여야 할 것인지에 대한 기준을 제공할 수 있다. 또한 국가연구개발사업 연구개발자금의 배정방침 또는 국가연구개발사업을 통한 새로운 기회창출의 의미를 찾는 중요한 계기가 될 수 있을 것이다.

Ⅱ. 프로그램변화에 대한 개념적 분석틀(Conceptual Framework)

특정연구개발사업은 국가과학기술능력의 배양과 핵심산업기술의 고도화를 촉진하기 위하여 과학기술처가 추진하는 연구개발사업으로 기술개발촉진법 제8조의 3에 근거를 두고 있다. '82년 출범 당시 133억원을 투입한 이후 '96년에는 19배가 늘어난 2,543억원을 투입하였다. 사업내용도 재원형태에 따른 구분에서 성격에 따라 구분하여 추진되는 형태로 바뀌어 '82년 국책주도연구개발사업과 기업주도연구개발사업으로 구성된 이후 '97년 선도기술개발사업, 국책연구개발사업, 거대과학기술개발사업, 창의적연구진흥사업, 공동연구시설선진화사업, 과학기술세계화사업 등 8개 사업으로 다양화 되었다.

특정연구개발사업 프로그램변천과정은 특정연구개발사업 처리규정개정배경 및 주요골자(<표 1>참조)에 나타난 바와 같이 상당한 변화가 있었다. 즉, 과학기술을 둘러싼 국내의 환경과 연구개발에 대한 다양한 국가 사회적 요구에 부응하여 해마다 사업의 내용 및 범위 그리고 규모가 확장되고 변화되는 과정을 겪어 왔다.[2)]

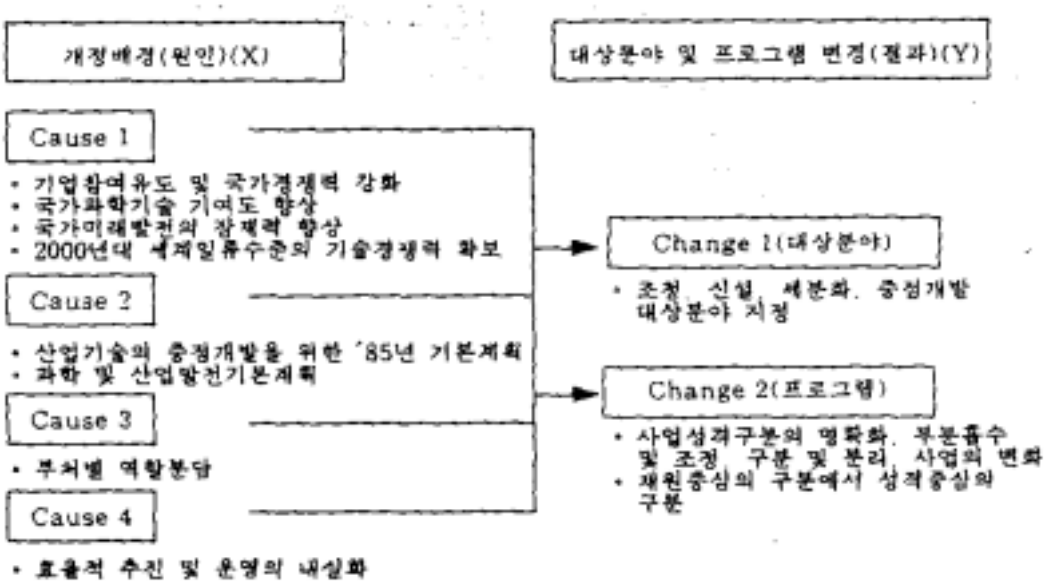
또한 그 변화의 과정에는 하위프로그램이 기존 프로그램내에서 지속적으로 추진되거나, 타프로그램에 통폐합 또는 타프로그램으로 분리되어 추진되고, 종국적으로는 종료되는 과정을 겪었으며, 새로

운 신규프로그램이 생성됨에 따라 새로운 하위프로그램이 만들어지는 등 여러 가지 변화가 있었다.

예를 들어 '91년도의 국가연구개발사업은 42개의 하위프로그램으로 추진되었으나, '91년도에 27개 하위프로그램이 첨단요소사업 중 국가주도 첨단요소사업으로 통합되고 국가연구개발사업은 8개 하위프로그램으로 축소조정 되었으나. '95년도에는 첨단요소연구개발사업이 출연기관연구개발사업으로 변화되면서 '94년 5개 하위프로그램으로 추진되던 국책연구개발사업이 '95년도에는 24개 하위프로그램으로 늘어나는 변화가 있었던 것이다.[3)]

여기에서는 이러한 특정연구개발사업 프로그램변화의 과정을 구체적으로 파악하고 그 의미를 규명하기 위해, 프로그램을 포함한 특정연구개발사업의 운영체계상의 중요 구성요소를 결정하고 있는 「특정연구개발사업 처리규정」의 개정배경에 대한 내용분석을 실시하고자 한다. 구체적으로는 특정연구개발사업 처리규정 개정배경을 유사성 정도에 따라 크게 네가지로 분류(coassification)하여 <그림 1>과 같은 개념적

<그림 1>프로그램변화에 대한 개념적 분석틀



분석틀을 설정하고, 그 내용을 토대로 특정연구개발사업 프로그램변화의 의미를 해석하는 것이다. 특정연구개발사업의 개정배경으로 유형화한 네가지 원인(원인변수)은 내용에 따라 각각 경쟁력강화 또는 확보, 과학기술계획, 국가연구개발사업 세분화 다양화, 효율적 추진과 운영의 내실화차원으로 정하였다. 그 구체적인 내용은 다음과 같다(개정배경에 대한 상세내용은 <표 1>참조).

(1) 「국가경쟁력강화」 또는 「기술경쟁력 확보차원」은 특정연구개발사업 처리규정 개정배경으로 기업참여유도 및 국가경쟁력강화('85년). 국가과학기술기여도 향상과 동시에 국가미래발전의 잠재력 향상('89년). 2000년대 세계일류수준의 기술경쟁력 확보('92년) 등과 관계된 내용이다.

(2) 「과학기술계획차원」은 국가경쟁력강화를 위한 구체적인 전략이라고 볼 수 있는 '85년 「산업기술의 중점개발을 위한 기본계획」, '89년 「첨단기술개발기본계획」(과기처). 「첨단산업발전 5개년 계획」(상공부)을 흡수한 「과학 및 산업발전기본계획」등과 관계된 것이다.

(3) 「국가연구개발사업의 세분화 다양화 차원」은 부처별 역할분담에 따른 특정연구개발사업 프로그램변화와 관계된 내용이다.

(4) 「표율적 추진과 운영의 내실화 차원」은'변경된 사업 또는 프로그램'. '조정된 기술개발대상분

야'를 효율적으로 추진하기 위한 특정연구개발사업의 관리체계상의 변화 등과 관련된 내용이다.

III. 특정연구개발사업 추진배경과 민간연구개발활동의 지원

'80년대 초의 대내외 환경변화 및 정책변화의 가장 큰 특징은 과학기술처, 상공자원부, 동력자원부, 체신부, 재무부 등에 산재되어 있었던 이공계 정부출연연구기관 16개를 9개로 재편한 「출연연구기관의 통폐합」과 출연연구기관별로

<표 1>특정연구개발사업 처리규정 개정배경 및 주요골자

분 명	개정배경 및 목적	주요골자 및 내용
제198호 ('83.1.24)	•특연사 시행과정상의 제도적 보완, 사업 운영의 내실화를 기하기 위해 개정	•특연사 대상분야 조정(신설) -건설, 환경, Plant Engineering -목적기초연구
제210호 ('84.2.27)	•현행제도의 개선과 특정연구개발사업 및 일반 출연연구사업의 효율적 추진에 필요한 사항을 중심으로 재정	-유형별 사업 성격 명확히 구분함 -신기술기업화 개발 연구사업(신설) -국가주도→국책 -기업주도기술개발사업→기업기술개발지원사업
제225호 ('85.5.16)	•국가주도사업의 연구성과를 실용화하고, 기업이 동 사업에 참여를 희망하고 있어 적극참여를 유도하기 위해 사업의 개념에 대한 재정립이 긴요하며 •국제경쟁력강화를 위한 산업기술을 중점개발하기 위해 수립한 '85추진계획('84.12.18)을 반영	•사업의 변경(4개→5개) -a. 국책연구, b. 기업기술개발지원사업→ A. 산업 및 공공기술개발사업(①국가주도연구사업, ②정부 민간공동연구사업(정부지정연구사업, 기업주도연구사업) -신설→B. 국제공동연구사업 C. 연구개발평가사업 -c. 목적기초→D. 목적기초연구사업 -d. 신기술기업화개발연구→E. 유망중소기업 기술지원사업 •대상분야세분화(10개→15개) -자원활용, 에너지절약, 특수화공 및 고분자 원자력이용기술 등
제285호 ('89.12.16) -전문개정	•'90년부터 추진체계를 대폭개편, 국가과학기술 기여도를 보다 향상시키는 동시에, •국가미래발전의 잠재력을 그 중요성이 급증하고 있는 첨단기술을 체계적으로 개발, 활용하기 위함	•특정연구개발사업의 시행구분 개편 -첨단기술을 중점개발하기 위한 국책연구개발 사업신설 -지원중심의 구분형태에서 성격 중심의 구분 형태로 개편 국가주도 → 국책연구 첨단요소 정부·민간공동연구 → 중소기업기술개발 국제공동 → 국제공동 목적기초 → 기초연구 연구개발평가 → 연구기획평가사업 •중점개발대상기술분야를 목표지향적이고 첨단성이 높은 10대 국책연구개발사업분야 중심체제로 개편(15개→10개) -정보산업, 메카트로닉스, 신소재 등
제322호 ('91.6.10)	•부처별 역할분담 원칙에 의거(과학 및 산업발전 기본계획) 중소기업기술개발사업 상공부로 이관에 따른 후속조치	•대상사업 조정 -중소기업기술개발사업을 첨단요소기술연구개발사업에 부분흡수조정
제358호 ('92.12.28)	•출연(연) 연구원 사기진작에 소요되는 재원확대와 연구기관의 자율운영체제구축을 위한 기반을 마련하고(비목 10개로 조정, 개발보전비 등 현실화) •2000년대 세계일류수준의 기술경쟁력 확보를 목표로 하는 선도기술개발사업(G7)을 국책연구사업과 구분하며 •'93년부터 기초과학연구사업이 특정연구개발사업에서 과학기술진흥기금사업으로 전환됨에 따른 관련규정을 정비	•G7사업을 별도사업으로 구분 •기초연구지원사업특정연구개발사업과 분리

주) 특정연구개발사업 처리규정변천과정 및 현황중 프로그램변화와 관계된 사항만 별도로 재구성한 것임

지원하던 연구개발예산을 통합하여 과학기술처의 종합지원체제로 개편하여 국가적 연구개발프로그램인「특정연구개발사업」을 착수한 것이다.

'80년 10월 11일 국무총리와 경제기획원장관, 과기처장관 등 6개 부처장관이 서명하고 대통령이 최종 재가한 바 있는「연구개발체제 정비와 운영개선방안」은 당시의 연구체제 운영상의 문제점으로

전체 연구인력·시설 및 투자에 비하여 단위 연구기관의 수의 과다(적정규모미달)로 자원의 투자효율 저하, 기능 및 분야의 유사성으로 불필요한 중복연구와 연구수탁 또는 예산획득의 경쟁과다 현상 초래 등 5개의 문제를 지적하고 있다. 이에 따라 연구개발 투자의 효율과 연구능력의 극대화를 도모하기 위하여 모든 이공계 출연연구기관을 과학기술에 관한 종합계획수립 및 행정 총괄기능을 담당한 과학기술처가 관장하고, 단위 연구소는 기관장의 운영능력 및 관리의 폭을 감안, 능률적인 관리운영이 가능한 적정 규모로 통합하며, 연구기능은 통합하되 시험·검사·검정업무는 국립공업시험원 등 관련 시험·검사기관에 이관한다는 지침에 따라 이공계 연구기관을 통합조정하기로 하였다.[4)]

이화 같은 이공계 출연연구기관의 과학기술처로의 집중관리체제는 연구개발의 하드웨어라는 하부구조를 마련한 것이었다.[5)]

한편, 특정연구개발사업의 착수는 국가연구개발자원을 목표지향적으로 결집 활용하는데 필요한 소프트웨어인 연구개발사업의 확충이었다. 즉, 국가연구개발사업의 집중적인 관리를 통해 취약한 민간부문의 연구개발을 보완하기 위한 핵심산업을 중점적으로 개발하는 목표지향적인 사업이었다.[6)]

특정연구개발사업의 착수를 위한 작업은 '81년 초부터 진행되어 '81년 12월에 기술개발촉진법에 그 근거를 마련하였다.

기술개발촉진법은 산업기술의 자주적 개발과 도입기술의 소화 개량을 목적으로 하여 동법 제8조의 3에 특정연구개발사업의 추진에 대한 내용을 담고 있으며, 1항의 각호에 의해 민간의 연구개발활동을 지원하는 근거를 두고 있다.[7)]

즉, 특정연구개발사업을 시발로 하여 정부 및 민간의 연구개발활동에 대한 본격적인 지원이 가능하게 되었던 것이다.

이와 같은 특정연구개발사업의 명시적인 목적은 기술개발촉진법 제8조의 3. 「핵심거점산업기술」('82년). 「2000년대를 향한 과학기술발전 장기계획」('86년)「첨단기술개발사업 추진계획(안)」('89년)에 나타나 있는 바와 같이 "핵심산업을 중점적으로 개발"하는 것이다. 그러나, 소수대형 연구개발과제에 대한 집중적 지원체제라는 당초 구상과는 달리 100% 정부에서 지원하여 추진되는 국가주도 연구개발사업과 기업이 총연구개발비의 일정비율을 공동투자하는 기업주도 연구개발사업으로 추진되었다.[8)]

Ⅳ. 특정연구개발사업 프로그램변화의 특징 및 변화에 대한 해석

1. 특정연구개발사업 프로그램변화와 특징

특정연구개발사업 처리규정개정배경 및 주요골자 등을 중심으로 내용분석을 실시한 결과 대체로 다음과 같은 특징이 있음을 알 수 있다.

첫째, 특정연구개발사업의 프로그램은 특정연구개발사업 처리규정 개정과 관련된 네가지 차원 중 「국가경쟁력강화 또는 기술경쟁력 확보」.「과학기술계획」차원의 주요 내용에 따라

<표 2>특정연구개발사업 프로그램변화과정

Year	대내외 환경	과학기술계획	처리규정	Programmes 변화
'82년도	•오일쇼크		훈령 제187호 (1982.6.2)	(1)국가주도 (2)기업주도
'83년도		•핵심전정산업기술도출	훈령 제198호 (1983.1.24)	(1)국가주도 (2)기업주도
			훈령 제199호 (1983.4.20)	(1)국가주도 (2)기업주도 (3)목적기초
'84년도			훈령 제210호 (1984.2.27)	(1)국책연구 (2)기업기술개발지원 (3)목적기초 (4)신기술기업화개발
'85년도			훈령 제225호 (1985.5.16)	(1)산업 및 공공기술개발 -국가주도 -정부 민간공동연구(정부지정연구, 기업주도연구) (2)국제공동 (3)목적기초 (4)유망중소기업기술지원 (5)연구개발평가사업
'86년도	•산업기술연구 조합육성법 •공업발전법 제정	•2000년대를 향한 과학기술발전장기계획		
'87년도	•대일무역역조심화, 물질특허제개방압력 •공업발전기술개발사업착수			
'88년도	•대체에너지기술개발사업 착수			
'89년도	•기초과학연구진흥법	•첨단기술개발기본계획('90-'96)		
'90년도			훈령 제287호 (1990.1.20)	(1)국책연구 (2)첨단요소 (3)중소기업기술개발 (4)국제공동 (5)기초연구 (6)연구기획평가사업
'91년도	•정보통신연구개발사업착수	•2000년대 과학기술 선진7개국수준 진입을 위한 선도기술개발사업 추진계획	훈령 제322호 (1991.6.10)	(1)국책연구 (2)첨단요소 (3)국제공동 (4)기초연구 (5)연구기획평가사업
'92년도	•에너지절약기술개발 기본계획 및 에너지 절약 기술개발사업 착수		훈령 제350호 (1992.5.12)	(1)국책연구 (2)첨단요소 (3)국제공동 (4)기초연구 (5)연구기획평가사업

Year	대내외 환경	과학기술계획	처리규정	Programmes 변화
'92년도			훈령 제358호 (1992.12.28)	(1)G7 (2)국제연구 (3)첨단요소 (4)국제공동 (5)연구기획평가사업
'93년도			훈령 제385호 (1993.8.4)	(1)G7 (2)국제연구 (3)첨단요소 (4)국제공동 (5)연구기획평가사업
'94년도	·청정에너지기술개발 사업 착수			
'95년도			훈령 제401호 (1996.3.20)	(1)G7 (2)국제연구 (3)첨단요소 (4)출연기관연구개발사업 (5)국제공동 (6)연구기획평가사업
'96년도	·PBS(Project Base System) 적용 및 사업을 통연사시행계획에 반영		훈령 제418호 (1996.1.1)	「사업구분삭제」

크게 3차례의 중대한 변화를 겪었다. 이러한 변화의 가장 중요한 특징은 대내외 환경변화에 적극적으로 대응하기 위해 특정연구개발사업의 기본골격을 바꾼 것이라는 점이다(<표 2> 특정연구개발사업 프로그램변화과정 참조).

(1) 국가주도사업과 기업주도사업의 형태로 추진되던 특정연구개발사업은 '85년 처리규정개정에 의해 국제공동, 연구개발평가사업이 새로 포함되어 프로그램이 4개에서 5개로 늘어났으며, 대상분야도 자원활용, 에너지절약, 특수화공 및 고분자 등 10개에서 15개로 세분화되었다. 이러한 사업형태는 '89년도까지 거의 변화없이 지속되었다.

(2) 그러나, '89년도에 접어 들어 5월에 슈퍼 301조에 의한 지적소유권 우선감시대상국으로 지정되고, 수출부진, 저조한 생산투자, 물가상승, 실업증가 등[9]

악재가 겹쳐 등 국가경제적 위기에 처하게 됨으로써, 이러한 난관을 근원적으로 타개할 수 있는 핵심적 정책수단으로 첨단기술의 혁신이라고 보았다. 이에 따라 '89년 8월에「첨단기술개발기본계획」[10]

수립하였으며, 등 계획은 첨단기술의 국책적 개발의 필요성, 중점추진분야별 국책연구개발계획, 필요자원의 확보와 배분, 첨단기술개발을 위한 지원촉진정책수단의 확립 등 국가경쟁력 향상을 위한 총체적인 대응전략을 포함하고 있다.[11]

이로 인해, 고도의 기능을 발휘할 수 있는 두뇌집약적 연구개발집약적인 기술, 새로운 원리나 시스템을 이용하여 새로운 영역을 널리 창출하는 기술, 수준이 세계적으로 가장 앞서 있는 기술, 기술혁신의 속도가 대단히 빠른 기술을 첨단기술로 정의하고, 선진국에서 전략적으로 개발하고 있는 첨단기술과 유사한 정보산업, 메카트로닉스, 신소재 등 목표지향적이고 첨단성이 높은 10대 중점개발대상기술분야를 설정하여 국책적으로 정부주도하에 추진하게 되는 계기가 되었다.[12]

이러한 노력의 결과는 '89년 12월에 특정연구개발사업 처리규정의 전문개정이라는 형태로 나타나 첨단기술을 중점개발하기 위한 국가연구개발사업을 신설하고, 재원중심의 프로그램 구분형태에서 성격중심의 프로그램 구분형태로 개편되었다. 중점개발대상기술분야는 목표지향적이고 첨단성이 높은 10대 국책연구개발사업분야 중심체제로 개편(15개→10개)되었다. 즉, '90년대부터 특정연구개발사업은 국책연구개발사업을 중심으로 첨단기술을 개발하는 연구개발전략상의 대변신을 도모한 것이었다.

(3) 한편, 특정연구개발사업은 '91년에 접어들어 2000년대까지 선진7개국 수준의 기술경쟁력을 확보한다는 계획아래 대형국가연구개발사업인 선도기술개발사업을 기획하여 「G7 프로젝트 추진기본계획」을 확정하고 14개 후보과제를 도출, '92년부터 범부처적으로 추진하게 되었다. 또한 출연연구기관 연구원 사기진작에 소요되는 재원확대와 연구기관의 자율운영체제구축을 위한 기반을 마련하기 위해 15개비목으로 구성되어 있던 연구개발비를 10개 비목으로 조정하고 개발보전비 등을 현실화하는 변화가 있었다.

이러한 내용은 '82년 133억원에 지나지 않던 연구개발비가 '83년도에 231억원으로 늘어난(전년도 대비 174% 증액) 시점. '94년 이후 연구개발비 규모가 상대적으로 상당히 늘어난 시점을 제외하고는 '86년(전년도 대비 172% 증액). '90년(전년도 대비 137%증액). '89년(전년도 대비 134%증액). '92년(전년도 대비 124%증액)순으로 정부연구개발비 규모가 늘어난 것으로 나타나고 있어, 특정연구개발사업 프로그램변화가 심했던 해당 연도별로 신규프로그램이 신설되거나, 프로그램이 개편된 특징을 잘 보여주고 있음을 알 수 있다. 그러나, 프로그램이 신설되거나 개편된 내용을 구체적으로 보여줄 정도로 현격히 연구개발비가 증액되고 있지는 않았다. 이는 가용예산의 범위 등 여러 가지 이유에서 연유한 결과로 보여진다.

두 번째 특징은「국가연구개발사업의 세분화 다양화」차원과 관련된 변화로 특정연구개발사업의 특정프로그램 또는 연구개발내용이 타부처의 독자적인 국가연구개발사업 추진에 따라 분리되거나 독립되는 과정이라고 특징지워진다. 이는 기술분야별로 연구개발단계(기초, 응용, 개발/기업화연구)중 연구주체별(정부 민간 또는 정부부처간) 주요 담당영역이 중첩되는 경우가 있을 수 있다는 점이다. 또한, '87년 공업발전기술개발사업, '88년 대체에너지기술개발사업, '91년 정보통신연구개발사업, '92년 에너지절약기술개발사업 등 부처별로 국가연구개발사업이 독자적으로 추진됨에 따라, 부처별 국가연구개발사업과 중복되거나 개별프로그램 및 그 하위프로그램간 조정이 불가피한 영역 및 내용이 생기게 된 까닭이다.

예를 들면, '91년도에「과학 및 산업발전 기본계획」에 따라 부처별 역할분담 원칙에 의거 중소기업기술개발사업을 상공부로 이관함에 따른 후속조치로 중소기업기술개발사업은 첨단요소기술 연구개발사업에 부분적으로 흡수·조정 되었다. 당시 역할분담내용을 살펴보면, 과학기술처는 원천·핵심첨단기술, 복합기술, 국제공동연구, 기초연구 등 국가기술개발의 큰 줄기를 담당하고, 산업 관련 각 부처는 산업구조조정 및 대외경쟁력 향상을 위한 첨단산업기술, 중소기업현장애로기술 및 품질향상 관련기술 등을 담당한다는 것이었다. 또한, 조화있는 국가연구개발사업의 촉진을 위하여 국가전체 연구개발사업에 대한「종합기획업무」 및「종합평가업무」는 과학기술처에서 담당토록 한 것이었다.[13)]

한편, 기초과학연구사업의 경우, '91년도에 특정연구개발사업과 거의 동격으로 분리되어 추진되다가 '93년도부터 과학기술진흥기금사업으로 전환됨에 따른 관련 규정의 정비와 더불어 특정연구개발사업에서 완전히 분리하여 독자적으로 추진되고 있다. 또한, 하위 프로그램간 조정과 관련해서 '92년 국가연구개발사업을 대폭 정비한 것을 들 수 있는데, 관계부처간 협의에 따라 국가계획 또는 민간이 연구개발비의 30%이상 부담하는 과제만 국가연구개발사업으로 존속키로 함에 따라 기존에 추진 중이던 42개 하위프로그램(과제)를 8개로 축소·통합하였던 것이다. 이러한 실례를 살펴볼 때, 향후에도 이러한 방식 또는 다른 방식에 따라 유사한 현상이 계속적으로 발생할 것으로 예상된다.

세 번째 특징은「효율적 추진과 운영의 내실화 차원」과 관련된 내용으로 동 차원은 독자적으로 프로그램 및 대상분야의 변화과정에 영향을 미치거나, 앞서 기술한「국가경쟁력강화차원」및「과학기술계획차원」과 상당히 밀접한 관계에서 상호작용을 일으키며 프로그램의 변화, 기술개발대상분야의 변화를 가져왔다는 점이다. 이러한 내용은 특정연구개발사업 대상분야

<표 3>특정연구개발사업 대상분야의 변천과정

1982~83	1984~85	1986	1987	1990	1993~현재
1. 반도체 및 컴퓨터 기술 2. 정밀화학 공업기술 3 기계공업 고도화기술 4. 에너지 및 자원이용기술 5. 시스템산업 기술 6 기타 핵심 산업기술	1. 반도체 및 컴퓨터 기술 2. 정밀화학 공업기술 3. 기계공업 고도화기술 4. 소재공업 기술 5 에너지 및 자원이용기술 6. 시스템 산업 기술 7. 생물공업기술 8 성유·고분자 공업기술 9. 건설·환경 ·플랜트 엔지니어링기술 10 기타 과학 기술의장관이 필요하다고 인정하는 분야	1. 반도체 및 컴퓨터 기술 2. 정밀화학기술 3. 기계기술 4. 소재기술 5. 측정·표준기술 6 자원활용기술 7. 에너지절약기술 8. 원자력이용기술 9 해양개발기술 10 시스템기술 11. 유전공학기술 12. 특수화공 및 고분자기술 13. 건설·플랜트 엔지니어링기술 14. 우주개발기술 15 기타 과학 기술의장관이 필요하다고인정하는 분야	1. 정보산업기술 -컴퓨터, 소프트웨어, 반도체, 통신기술 2. 재료관련기술 -정밀화학, 생명공학 신소재 고분자 공업화 공정기술 3. 산업요소기술 -부품 및 소재, 설계 ·엔지니어링, 기계 자동화, 생산기반 품질 ·성능시험평가, 측정·표준기술 4. 에너지·자원기술 -에너지절약, 대체 에너지 이용, 원력, 원자력이용 광물 및 연료자원물류기술 5 공공복지 및 대형 복합기술 -보건·환경, 해양, 천문우주기상기술	1. 정보산업기술 2. 메카트로닉스 기술 3. 신소재기술 4. 생명공학기술 5 정밀화학공정 기술 6. 항공우주해양 기술 7 21세기 교통 기술 8. 의료·환경 기술 9. 원천요소기술 10. 연구기획·평가	1 정보산업기술 2. 메카트로닉스 기술 3. 신소재기술 4 생명공학기술 5. 정밀화학공정 기술 6. 신에너지기술 7. 항공우주해양 기술 8. 교통기술 9. 의료·환경·주택기술 10. 원천요소기술 11. 연구기획·평가

의 변천과정에 잘 나타나 있다(대상분야의 변천 과정에 대한 구체적인 내용은 <표 3>참조).

우선, 원인변수간 상호작용의 결과를 대상분야의 변천과정을 중심으로 살펴보면, '83년 1월에 특정연구개발사업의 시행과정에서 나타난 제도적 모순점을 보완하고 사업운영의 내실화를 기하기 위해 특정연구개발사업 처리규정은 대상분야를 조정하면서 건설·환경·Plant Engineering분야를 신설하였으며(과학기술처 훈령 제193호) '85년 5월에는 제도상의 개선과 동사업의 효율적 추진을 위해 개최한 협의회('85. 2.21~2.25)토론내용, 기업의 적극참여를 유도하기 위해 사업의 개념에 대한 재정립, 국제경쟁력강화를 위한 '85년 추진계획을 반영하기 위해 대상분야를 세분화(10개→15개)하여 자원활용·에너지절약·특수화공 및 고분자·원자력 이용기술·우주개발 등으로 구분하였다(과학기술처 훈령 제225호). 그러다가 '89년도에 국가미래발전의 잠재력으로 그 중요성이 급증하고 있는 첨단기술을 체계적으로 개발·활용하고, 이러한 정책방향을 효율적으로 지원하기 위해 중점개발대상기술분야를 목표지향적이고 첨단성이 높은 10대 국책연구개발사업분야 중심체제로 개편(15개→10개)(정보산업, 메카트로닉스, 신소재 등)하였고, 이후 큰 변화없이 현재에 이루고 있다는 점을 들 수 있다.[14)]

한편 독립적으로 프로그램변화에 영향을 미쳤다고 볼 수 있는 것은 '96년도에 연구과제중심운영제도(PBS)가 본격 적용됨으로써 기존의 출연연구기관 연구개발사업이 정부출연연구기관의 설립목적과 고유업무에 입각하여 다른 연구주체와 중복되지 않고 특화하여 추진하는 비경쟁기관고유사업으로 흡수조정된 것을 들 수 있다.

지금까지, 프로그램변화의 주요 특징을 크게 세가지로 구분하여 살펴본 결과 프로그램변화를 가져온

개별적인 원인변수의 의미, 또는 특징적인 모습에 대해서는 어느 정도 충분한 설명이 있었다고 볼 수 있다. 그러나, 국가연구개발사업의 특정한 프로그램이 실시되기 위해서는 해당 연구사업 또는 프로그램에 대한 필요성, 사업에 대한 정부지원의 타당성, 사업의 처방법, 심지어는 사업평가(프로그램평가)방법 등의 계획에 대한 구체적인(안)이 마련되어야 한다. 여기에서, 개별원인변수 그리고 원인변수간의 상호작용의 결과가 특정연구개발사업 프로그램 시행에 앞서 프로그램에 대한 구체적인(안)을 작성하는데 어떻게 작용하고 있는재, 그리고 어느정도 영향을 미침으로서 프로그램변화의 틀이 위에 기술한 세가지 특징을 지니게 되었는지 명확하지 않다.

2. 프로그램변화에 대한 해석

프로그램변화 그 자체에 대한 인식 또는 프로그램의 변화가 연구개발에 미친 영향 또는 국가연구개발사업에 미친 영향에 대한 인식의 차이는 다양하게 나타날 수 있다. 다시 말해, 프로그램변화를 대내외 환경변화에 대한 탄력적인 변화과정으로 인식할 수도 있으며, 그 변화의 방향이 목적성을 지닌 의미있는 변화라고 볼 수 있다. 또한 프로그램의 변화는 국가연구개발사업 또는 연구개발에 상당한 효과를 가져왔다고 주장할 수 있다. 반면에 프로그램변화가 실질적으로 기대되고 의도한 목적과는 부분적으로 차이가 있고, 그 결과는 정책집행단계(Policy Implementation) 또는 프로그램의 운영단계에서 상당한 부(-)의 영향을 미쳤으며 결과적으로 프로그램변화의 효과가 미미하거나 없었다고 볼 수도 있는 것이다.

프로그램변화에 대한 기존의 시각과 프로그램변화의 특징을 종합하여 프로그램변화에 대한 의미를 살펴보면 다음과 같다.

(1) <표 2>의 특정연구개발사업의 프로그램변화에 대해 최석식은 "특정연구개발사업의 변천과정을 보고 줏대없이 너무 자주 바뀌었다고 흠을 잡을지 모르지만, 그만큼 여건의 변화와 요구를 탄력적으로 수용하면서 발전하여 왔다"고 밝혀 하나의 적응적 과정으로 보고 있다.[15)]

프로그램변화과정과 그 특징을 ?펴보면 특정연구개발사업 프로그램의 변화는 대내외 환경변화에 따라 추진계획을 수립하고 그에 따라 세 번의 큰 변화가 있었던 목적지향적인 적응과정으로 볼 수 있다. 특히, 특정연구개발사업추진의 명시적 목적인「핵심산업기술의 중점개발」은 '89년을 기점으로 하여 기술분야별로 첨단기술에 해당되는 기술을 중점적으로 개발하는 것을 포함하는 등 그 범위가 넓혀졌음을 알 수 있다. 또한 시행초기와 마찬가지로 첨단기술의 개발을 통해 국가경쟁력 및 기술경쟁력을 확보한다는 기본 목적을 계속 유지하고 있고, 첨단기술에 대한 개념정립이 이루어지는 등 특정연구개발사업의 목적이 명확히 되는 과정을 겪고 있는 것으로 나타났다.

다만, 정부가 공공기술을 중심으로 주도적으로 다양한 연구개발프로그램을 개발하고 추진하고 있으나, 개별 프로그램의 효과가 어느 정도인지에 대한 프로그램평가 및 프로그램추진 결과의 환류(Feedback)를 통한 프로그램의 변화형태는 아직 나타나지 않고 있다.

(2) 김갑수 · 이장재 · 염재호는 하나의 정책수단이 여러 계획에 동시에 기획되어 있는 경우(특히 특정연구개발사업과 같은 범용적인 "연구개발사업"의 경우) 정책수단의 계획으로의 동원여부는 한정된 재원규모에 의해 제약을 받아 계획들 상호간의 복합적인 우선순위 관계하에서 결정된다고 말하면서, 이와 같은 계획과 정책수단간의 관계를 살펴보면 계획의 내용이 정책수단을 통해 집행되는 흐름이 아니라「정책수단의 주체들이 계획의 내용을 선택적으로 반영하여 집행하는 역위상 모습」이 있다고 밝히고 있다.[16)]

프로그램변화과정에 대한 결과를 중심으로 살펴보면, '90년대의 특정연구개발의 개별프로그램 및 추진체계가「첨단기술개발기본계획」에 바탕을 두고 있으나, 동 계획이 「과학 및 산업발전기본계획」에 흡수되고 도출된 과제의 대부분이 특정연구개발사업 중 국가연구개발사업의 과제로 추진되는 과정에서 당초의 10대 중점추진분야별 중점추진과제정보산업기술(5개과제), 메카트로닉스(4개과제),

신소재기술(7개과제), 생명공학기술(3개과제), 정밀화학 공정기술(5개과제), 신에너지기술(7개과제), 항공 우주 해양기술(9개과제), 21세기 교통기술(4개과제), 첨단의료 환경기술(3개과제), 첨단 원천요소기술(8개과제)가 줄어들거나 통합되는 경우가 있었다.

이 경우에 있어 가용증액예산의 제약성, 과학기술계획작성의 주체 · 과제심의 조정주체의 상이성 등으로 인해 과학기술계획이 사문화 되거나 부분적으로 반영되는 역위상형태가 있을 수 있다. 그러나, 첨단기술개발기본계획은 과제도출과정에서 1,000여명의 전문가가 참여하고, 10대 분야별 국가연구개발사업기획단 구성 및 각 과제에 대한 검토분석과 기획작업실시, 공청회개최 및 설문조사, 총괄조정위구성 및 회의, 각 기술분야별 실무위원회 개최, 연구관리 제도발전위원회 구성 등 정책수단의 집행과정에 작용하는 수요반영 메카니즘도 활발히 일어났으며[17)]

, 동 계획이 '90년대 특정연구개발사업의 주요 골격을 형성하고 잇다는 점을 감안한다면, 역위상형태의 심각성은 떨어진다고 볼 수 있다.

다시 말해서 특정연구개발사업(공업기반기술 개발도 마찬가지임)이 매우 포괄적인 사업성격을 가지고 있으며, 개별 프로그램 또는 사업의 적정규모가 명확하게 설정되어 있지 않으나 대내외 환경변화에 따른 과학기술계획의 핵심내용이 여러변의 검토 및 논의를 통해 특정연구개발사업의 프로그램에 반영되고 있다고 봐야 할 것이다.

(3) 그러나, <표 2>에서 보다시피 프로그램변화의 의도 및 목적이 무엇이었든간에 특정연구개발사업의 변화지표라고 볼 수 있는 특정연구개발사업 처리규정변화가 10여회나 된다는 점에서는 프로그램변화의 목적 및 대상사업분야의 조정이 체계적으로 정립되고 목적지향적으로 추진되었다고 보기 어려운 점이 있다.

이러한 경우「특정연구개발사업 운영제도개선을 위한 연구」에서 지적하고 있는 바와 같이, 변경된 프로그램에 대한 이해관계자들의 이해가 미진하게 되고. 구체적인 추진과정에서 사업별로 보완하고 정비하여야 할 부분이 상당수 나타나는 현상이 발생하게 되는 것이다.

Ⅴ. 결론 및 정책적 함의

1. 결론

지금까지의 주된 관심사는 국가과학기술 프로그램에 대한 과거의 변화 그리고 현재의 위상을 명확하게 이해하고, 이를 통해 향후 어떤 방향으로 프로그램변화를 도모하여야 할 것인가를 모색하는 것이었다. 여기까지 살펴본 특정연구개발사업 프로그램 변화과정은 대체로 다음과 같이 요약될 수 있다.

특정연구개발사업은 대내외 환경변화에 따라 크게 세차례의 중대한 변화를 겪었으며, 이러한 변화는 특정연구개발사업의 당초 목적 및 기본골격을 유지하면서 상당히 목적지향적 적응적 변화과정이었던 것으로 나타났다. 선진국의 국가연구개발제도의 경우에도 유사한 모습을 보이고 있다는 점에서 그간의 프로그램변화과정은 대내외 환경에 적극 대응하기 위한 어쩔수 없는 당연한 변화과정으로 여겨진다. 또한, 단순히 프로그램명칭만 바꾸고 연구개발비를 늘여가는「모자바꾸어쓰기」식으로 보기는 어렵다고 여겨진다.

"과학기술회의의 답신사항은 일본의 정치 경제 사회의 주요 환경변화가 야기될 때마다 변해왔으며 이에 따라 문제해결을 위한 과학기술정책도 달라져 왔음을 과학기술회의의 기본정책흐름에서 이를 증명하고 있다. 또한 과학기술정책의 변화는 국가연구개발제도에 일대 변혁을 일으키고 있는데…"(「선진국 국책연구개발사업의 관리제도에 관한 연구」p.5참조)

그러나, 10여차례의 잦은 변경과정, 국가연구개발사업의 다원화 세분화 추세, 가용예산의 한계 등에

따라 정책수단의 주체들이 과학기술계획의 내용을 선택적으로 반영하여 집행하는 부분적인 역위상 모습 등을 볼 때, 중장기적인 발전방향을 모색하기 위한 과정이라기 보다는 당장의 문제를 해결하기 위한 자구적인 과정으로도 파악될 수 있다. 이는 대내외 환경이 급격히 어려워질 때마다 기술경쟁력이 언급되고, 그에 따라 프로그램이 바뀌게된 측면이 상당부분 있었다고 판단되어지기 때문디다.

2. 정책적 함의

21세기를 대비하기 위하여 향후 5년간 국가과학기술혁신을 범국가적 차원에서 종합적·체계적으로 추진해나기 위한「과학기술혁신을 위한 특별법」이 제정되었다. 특정연구개발사업은 지난 15년간 국가연구개발사업의 견인차 역할을 해왔고, 앞으로도 핵심적인 산업기술 및 첨단기술의 개발 그리고 이를 통해 과학기술혁신을 가속화하는 중추적인 역할을 수행할 것으로 전망된다. 반면에 대내외적인 요구사항도 많아질 것이다. 연구개발예산이 절대규모면에서 선진국에 비해 상당히 적은 규모이므로 연구개발예산은 계속 증가할 것이다. 그러나 연구개발예산이 증가하면 할수록 국가연구개발사업의 효율성을 어떤 방식으로든지 제고하여야 하고, 특정한 기술분야 특정한 프로그램을 통하여 새로운 도전영역을 확보하여야 한다는 주장도 강하게 제기될 것이다.

"과학기술처의 보고를 듣고 있으면 과학기술처가 이 부족한 예산으로 전부다 하는 것 같습니다."

"과학기술처는 연구개발비로 첨단기술도 개발해야 되고 대학의 기초교육도 육성해야 할고, 또 행양우주개발도 해야겠다는 것인데, 문제는 그 적은 예산을 가지고 많은 분야를 정부에서 다할 수 있느냐, 또 한다고 하더라도 이정도 투자를 가지고 가능하겠느냐 하는 것입니다. 이 기회에 획기적으로 과학기술투자를 확대할 수 있는 방안이 내각에서 구상되었으면 좋겠다는 생각이 듭니다."(제180회 통신과학기술위원회 4차회의 회의록)

이에 따라, 향후 특정연구개발사업의 프로그램은 대체로 다음과 같은 방향으로 변화되거나 추진되어야 할 것이다.

(1) 첫째, 변화하는 환경에 보다 더 적극적이고 전략적으로 대응하기 위해서 반드시 개별 프로그램별로 구체적이로 종합적인 프로그램 평가를 실시하고, 그 결과를 환류시켜 새로운 프로그램을 만들어나가야 할 것이다. 즉, 특정연구개발사업을 보다 더 세련된 프로그램으로 만드렁 가야 할 것이다. 다시 말해, 프로그램의 틀 및 프로그램이 지향하고 있는 방향을 체계적으로 정립해나가고, 약간의 보완과정을 거친다하더라도 가능한 한 기본원칙을 유지 발전시켜 나가며, 프로그램의 목표가 달성되었을 경우 프로그램을 종료하고 새로운 환경에 맞는 새로운 개념의 신규프로그램을 만들어 가야 한다는 것이다.

(2) 둘째, 향후 연구개발예산의 증액에 따라 기존 프로그램의 가용예산이 늘어나 신규과제에 대한 추진계획을 공고하거나, '97년 창의적 연구진흥사업과 같은 완전히 새로운 개념의 신규프로그램을 만들어 나갈 경우, 적어도 몇몇선별적인 영역에서 세계적으로 탁월한, 성과를 도출하고, 그 지위를 유지할 수 있는 적절한 대안을 반드시 마련한 다음에 추진하여야 할 것이다. 즉, 프로그램에 대한 프로그램기획 또는 프로그램 그 자체에 대한 기획을 수행한 다음에 프로그램을 추진하여야 한다는 것이다.

(3) 셋째, 연구개발의 촉진과 활성화를 위한 국가연구개발의 추진은 연구속성에 따라 달라 질 수 있으며, 어떤 분야가 장래 유망할까 하는 판단을 기업 대신 정부가 하는 것은 정부실패(Goverment Failure)를 낳을지 모른다. 그러나, 연구개발예산이 절대규모면에서 적은 우리의 경우 걸출한 프로젝트 또는 프로그램이 더 필요한 입장이므로 특정의 선별된 영역에 대해서는 정부실패를 무릅쓰고 과감하고 집중적으로 연구개발비를 투입하여야 할 것이다. 이는 TDX의 개발에 이어 또 하나의 효자기술로 손꼽히고 있는 CDMA와 마찬가지로, 필요한 경우 일종의 고육책이라 할지라도 또는 엉뚱한 판단이라고 보여질 수 있다 하더라도 가능한 정부실패를 줄이른 다양한 대안을 모색하면서 과감하게

투자한 사업 또는 프로그램이 좋은 성과를 낳는다고 믿어지기 때문이다.

"CDMA(Code Division Multiple Acess:부호분할다중접속). '80년대 국산전자교환기 TDX의 개발에 이어 국내 통신산업을 한단계 도약식키고 해외진출의 선봉장 노릇을 할 수 있는 또하나의 「효자기술」로 손꼽히고 있다. 지난 '93년 당시 윤동윤 체신부장관이「CDMA를 디지털 이동통신 국가표준으로 채택하고 제2이동통신 사업자(현 신세기통신)는 CDMA방식으로만 서비스하도록 하겠다」고 선언한 것은 일종으 고육책이었다. 미국 유럽의 어느 업체도 당시 상용화할 시분할다중접속(TDMA)기술을 우리나라에 주려고 하지 않았다. 돌파구는 선진국에서도 아직 상용화하지 않은 첨단기술을 찾을 수 밖에 없었으며, 때마침 CDMA원천기술을 가진 미국의 벤처기업퀄컴사가 상용화에 필요한 물주를 찾고 있었다."(동아일보 특집: 1997년. 5. 16정보통신)

(4) 넷째, 향후 국가연구개발사업의 추진방향은 모든 기술분야 또는 모든 과제에 대해 지원하는 방식 또는 모든 첨단기술에 대한 개발을 추진해가겠다는 방식보다는 부처간 합의 및 조정을 통하여 역할분담을 명확히 해나가는 방식으로 추진되어야 할 것이다. 이는, 과학기술처는 종합조정 및 기초부터 응용단계까지의 연구개발을 총체적으로 수행하고, 산업기술 관련 부처인 통상산업부, 정보통신부, 건설교통부, 국방부 등은 연구개발을 통해 도출된 산출물(Output)을 활용하고 적용하며 그 결과를 종합조정단계에 환류(Feedback)시켜 연구개발의 연속성을 확보하는 등 국가연구개발사업의 종합적인 운영기제를 확립해 나가야 할 필요성이 점점 더 증가하고 있기 때문이다.

[참고문헌]

1) 한석기 · 배종태 · 김덕수 · 신상문. 『특정연구개발사업 운영제도개선을 위한 연구』. 1991.10
2) 과학기술처. 『특정연구개발사업 과제목록』'90~'95.
3) 과학기술행정개선연구회. 『한국의 연구개발행정' 어디로 가야되나?』. 1989.8
4) 최석식. "특정연구개발사업! 어디서 왔다가 어디로 가는가?". 『기계와 재료』. 1990. 4, Vol2. No2
5) 과학기술처. 『첨단기술개발기본계획』(1990년~1996년).
6) 과학기술처. 『첨단기술개발: 국책적 추진의 필요성과 추진방향』. 1989. 8., pp.3~5. 과학기술
7) 이춘식 외. 『선진국 국책연구개발사업의 관리제도에 관한 연구』. 한국과학기술연구원. 1989. 8
8) 제180회 통신과학기술위원회 4차회의 회의록
9) 오재건 · 오세홍. 「연구비정산에 따른 관리회계정보의 평가연계방안」. STEPI. 연구보고 94-03

[주]

주석1) 연구기획관리단, 사업관리2팀 과장(Tel:02-250-3161)

주석2) 한석기 · 배종태 · 김덕수 · 신상문, 「특정연구개발사업 운영제도 개선을 위한 연구」, 1991.10.,p.44

주석3) 과학기술처, 「특정연구개발사업 과제목록」'90~'95.

주석4) 과학기술행정개선연구회,「한국의 연구개발행정! 어디로 가야되나?」, 1989.8.,pp.27~28.

주석5) 최석식, "특정연구개발사업!,「기계와 재료」, 1990. 4. Vol2. No2., p.6.

주석6) 이에 대해, 최석식은 산재되어 있던 이공계 정부출연연구기관 16개를 9개로 재편하고, 이를 과학기술처로 집중관리토록 한 것은 연구개발자원의 부족이라는 내재적 위기를 한 차원 높은 도약을 향한 기회로 바꾸기 위한 시도였다고 한다.

주석7) '86년에는 산업기술연구조합육성법에 의해 산업기술연구조합, '89년에는 중소기업의 경영안정 및 구조조정촉진에 과한 특별조치법에 의한 생산기술연구원 및 연구소를 1항 각호의 기관에 포함하여 민간의 연구개발활동의 지원범위를 확대하였다.

주석8) 최석식, 전게서, p.6

주석9) 과학기술행정개선연구회, 전게서., pp.7~10.

주석10) 과기처가 작성하였으나 상공부의「첨단산업발전 5개년계획(안)」과 함께 「과학 및 산업기술발전기본계획」으로 흡수되었다.

주석11) 과학기술처,「첨단기술개발기본계획」(1990년~1996년).

주석12) 과학기술처,「첨단기술개발:국책적 추진의 필요성과 추진방향」, 1989. 8., pp.3~5. 과학기술행정개선연구회, 전게서,p.18.

주석13) 과학기술처,「국가연구개발사업 현황과 계획」(내부자료). 1996. 6.

주석14) 오재건 · 오세홍 · 박구선 · 손추근,「연구비정산에 따른 관리회계정보의 평가연계 방안: 선도기술개발사업을 중심으로」, STEPI, 연구보고서94-03, pp.99~103

주석15) 최석식, 전게서, p.9.

15) 김갑수 이장재 염재호,「과학기술계획이 현황과 문제점」(과학기술정책평가센터),1991.1., pp.56~60.

주석16) 최석식, 전게서, pp.15~18.