

영국의 연구개발 추진체계

박경선¹⁾

1 . 전체의 기구

1992년 4월에 OST(과학기술국)가 설치되기 이전은, 영국정부에 있어서의 연구개발 추진체계는 각 부처의 정책적 필요성에 의존하는 자유 방임성과 분산성의 색채가 강하였으므로 개개의 필요에 따라 각 부처는 상호간에 횡적 협력 체제를 이루는 방식을 계속해왔다. 따라서 영국의 전체적 관점에서의 예산결정이나 정책입안과 조정에 맞는 중심적 책임관청과 담당각료는 존재하지 않았다. 그래서 과학기술의 중요성에 대한 인식이 더욱 높아지는 가운데 OST가 내각부 내에 신설되고 동시에 교육과학부(현, 교육고용부) 소관 하에 연구지원행정면에서 주역을 맡아 온 독립성이 강한 조직이었던 연구협의회는 OST산하로 소관이 바뀌게 되어, 과학기술연구기반을 보다 계획적으로 강화하기 위한 기초가 구축되었다.

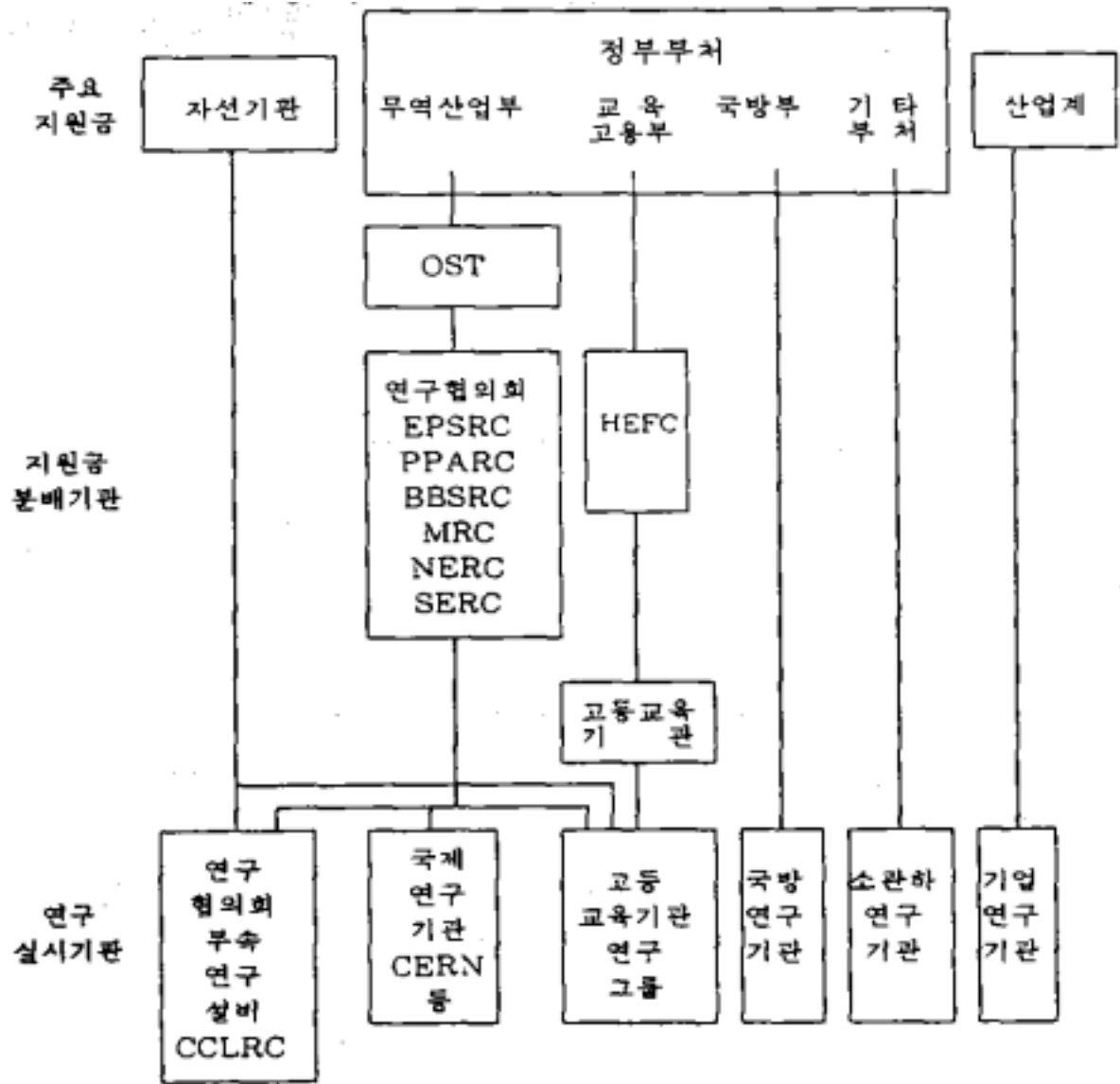
이러한 기구개혁의 결과, 각 부처가 각자의 소관 범위에서 연구를 추진하고 OST가 정부부처내의 조정에 있어 과학기술백서에 게재된 정부정책에 기초를 둔 통일적인 연구개발을 추진하는 체제가 확립되었다. 또 1995년에는 우수한 과학기술연구기반과 산업계의 더욱 효과적인 연계를 촉진하는 목적으로 OST가 DTI에 흡수되었다. 뒷장의 <그림 1>에 영국의 과학기술정책에 관련되는 전체기구를 나타내었다.

2. OST

OST는 1992년 4월 내각부의 인사행정, 행정개혁 등을 담당하고 있던 OPSS(Office of Public Service and Science)내에 과학기술정책을 총괄·조정하는 기관으로서 설립되었으며, 활동내용으로는 이하의 항목을 들 수 있다.

- 과학기술의 모든 문제에 관한 정부에 대한 적절한 조언
- 과학기술자원의 효율적 활용의 추진
- 정부전체의 과학기술정책과 국제활동의 조정과 촉진
- 생활과 산업의 발전에 대한 정부과학기술 자금의 최대한의 활용
- 정부의 과학기술면에서의 우선도 결정의 보좌

<그림 1> 영국의 과학기술정책에 관한 전체기구



(Annual Review Government Funded R&D 1992. OST와 DTI 발표자료 1996.7에 의함.)

- 복수 부처에 관련되는 과학기술문제에 대한 집단토의와 정책의 조정
- 영국의 과학기술기반의 유지강화와 첨단 분야의 능력향상
- 산업의 업적개선을 위한 학계에서 산업계로의 기술이전의 촉진
- 영국의 과학기반과 산업에 필요한 전문적 과학자, 기술자의 교육훈련의 촉진

또 동시에 <그림 2>에 나타난 바와 같이 종래는 교육과학부 산하에 있어 학계의 연구지원 행정에서 주역을 맡아 왔던 독립성이 강한 연구협의회의(RC: Research Council) 등도 OST 산하로 편성되게 되어 OST는 과학기술예산, 연구협의회의의 총괄, Royal Society와 Royal Academy of Engineering의 2단체에 대한 지원, 연구개발활동 백서발행에 책임을 갖는 기관이 되었다.

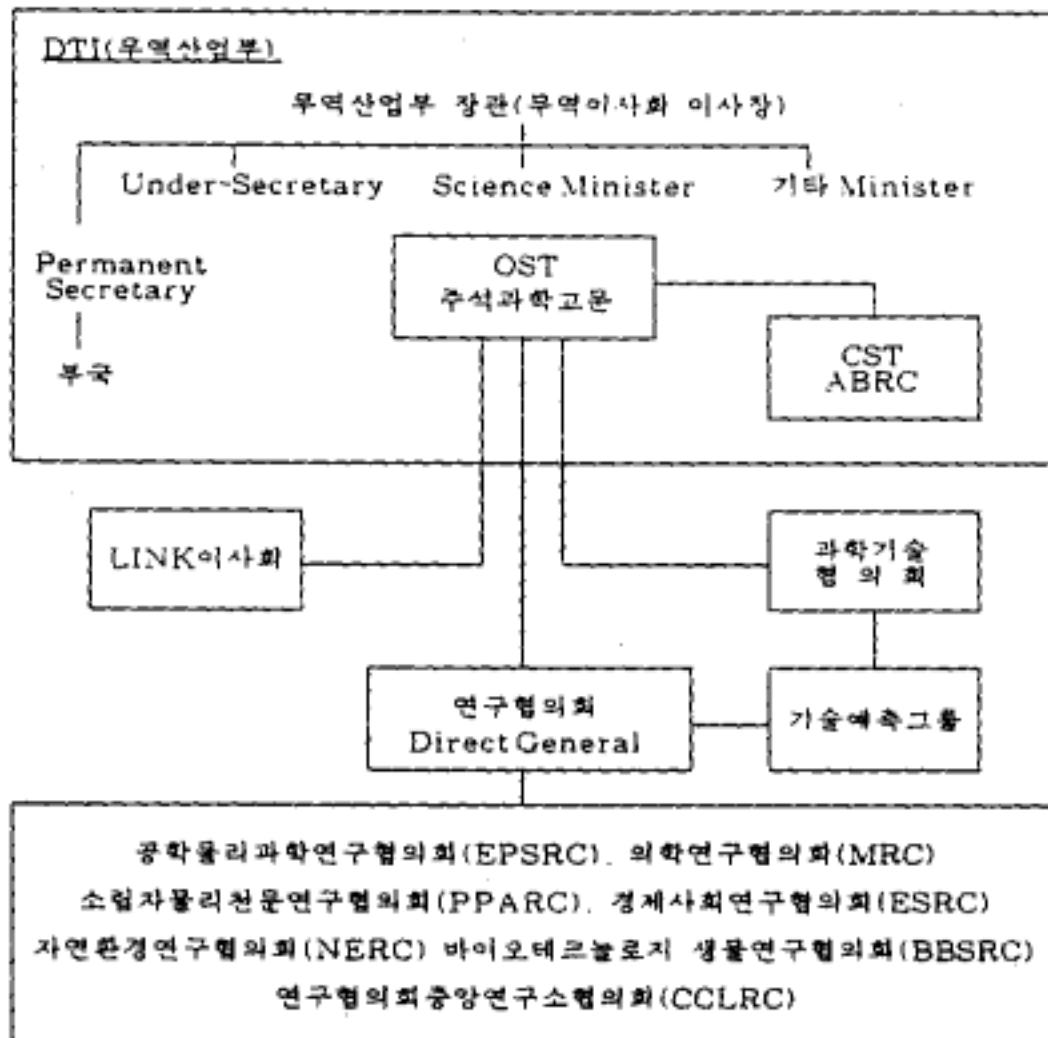
OST는 발족 후 불과 4년을 경과하였지만 영국에 있어서의 과학기술추진에 커다란 역할을 하였다고 말할 수 있다. 구체적으로는 먼저 1993년의 과학기술백서(SET백서)의 발행을 비롯하여 1995년에 있어서의 기술예측 조사의 완성으로 발전하였는데, 그와 평행하여 Foward Look 연보가 1994년부터 1996년까지 3회에 걸쳐 계속 해서 발행되고 있다. OST에서는 이러한 주요한 수단을 통하여 관계자의 합의형성을 기반으로 하는 정부의

과학기술정책을 확립하고 계속해서 그의 침투와 철저를 꾀해왔다. OST에서는 과학기술정책의 중점분야로서 구체적인 연구활동의 성격에 따라 다음의 방향을 밝히고 있다.

- 전략적 연구에서는 영국의 연구기반의 잠재력과 신제품과 공공기술을 개발하는 능력을 고려하면서 우선도를 선명하게 하는 것 및 산학관의 연계를 강화하는 것이 가장 중요하다. 이러한 면에서 기술예측조사 성과가 커다란 공헌을 하고 있으며, 앞으로도 그것을 계속하는 것이 중요하다.

- 응용연구에서는 산업이나 정부기관 등이

<그림 2> 과학기술국의 기구도



(Annual Review Government Funded R&D 1992, OST와 DTI 발표자료 1995.7에 의함.)

모든 사용자가 바라는 특정한 성과를 실현하는 것이 중요한 과제이다. 다만 이러한 면에서의 정부지원은 산업계에 대한 지원에서부터 기초연구 및 전략연구에 대한 지원으로 중점을 옮겨가고 있으며 앞으로도 그러한 방향은 변함이 없다.

- 기초연구에서는 예산의 범위내에서 학술 연구기관의 번영을 유지하고 보증하는 것이 매우 중요하다. 영국은 전통적으로 과학에 높은 잠재력을 가지고 있어 노벨상과 수학의 필즈메달 수상자 수가 미국에 이어 세계 제2위이다. 따라서 기초연구는 이러한 사실을 충분히 인식한 대응이 필요하다.

OST에서는 이러한 3개 분야 각각의 다른 요구에 대응하여, 특히 전략적 연구와 기초연구간에 균형을 이룬

발전을 실현하는 것을 과제로 삼고 있다.

3. DTI(무역산업부)

DTI는 기업에 봉사하는 부처로 자칭하고 있으며, 기업에 관한 거의 모든 업무를 담당하고 있다. 구체적으로는 지역(산업)개발, 대내투자, 에너지(전기, 석탄, 가스, 석유 포함), 통상(수출진흥 포함), 산업(각종 공업 외에 통신, 우편 포함), 과학기술·기술혁신, 환경, 규제완화, 경쟁정책, 중소기업, 기업문제(회사법, 보험, 도산처리, 노사관계, 특허, 저작권보호 포함), 소비자문제(소비자 안전 포함) 등에 관한 정책을 실시하고 있다. 또 DTI산하에는 컴퓨터 하우스(회사등기를 담당), 특허청, 무선통신규제국 외에, 무역산업부 장관이 책임을 지는 관련 정부기관으로서 수출신용보증국(ECDG)이 있다. 일본으로 말하면 통산성, 우정성 및 과학기술청의 기능을 가진 외에, 법무성·대장성·공정거래위원회의 일부 기능을 가지고 있다고 생각할 수 있다.

1996년 7월의 조직개편에서는 내각부에 있던 OST가 추가된 외에, 고용부의 폐지와 주요 부분의 교육부로의 통합에 따라 노사관계 기능도 추가되었다. 그리고 그 때 DTI에 설치되어 있던 경쟁력에 관한 기능(경쟁력백서 담당 부국)은 전무역산업부 장관인 헤젤타인의 부수상 취임과 내각부 담당에 따라 내각부로 이관되었다.

또 DTI산하에 있던 4개 연구소는 1990년 이후 Executive Agency가 되어 종래 보다도 커다란 경영의 자유도와 수익향상의 인센티브가 부여되는 독립성이 강한 기관이 되어 민영화로의 준비가 추진되었는데, 1996년 봄까지는 모든 연구소가 DTI 소관을 벗어나 각각이 아래와 같이 민영화되었다

- National Physical Laboratory(국가도량형 기준유지와 측정)는 1995년 7월, 민간의 한 기업(SERC0사)이 경영을 정부로부터 5년간에 걸쳐 위탁받았다.

- National Engineering Laboratory(광범위한 과학기술분야)는 1995년 10월, 독일의 지멘스사 관련 회사로 매각되었다.

- Laboratory of Government Chemist(화학분석)는 1996년 4월, 독립 비영리민간회사로서 재출발하였다.

- 1994년에 영국 원자력에너지국의 상업부문 AEA 테크놀로지 산하로 이관되어 있던 Warren Spring Laboratory(환경 과학기술)는 1995년 봄 AEA와 함께 민영화되었다.

이어서 <표 3>에 DTI의 과학기술 관련 예산을 나타내었는데, 이로부터 알 수 있는 바와 같이 DTI의 과학기술 관련 시책은 항공우주와 에너지(원자력과 비원자력) 부문을 제외하고, 기업의 연구개발활동의 직접지원은 이루어지지 않고, 이노베이션과 기술지원에 의해 환경정비와 기술이전(예산항목 : 이노베이션 펀드와 토양, 기업의 경영관리의 우수한 실례 보급, 기술이전과 기술에 대한 액세스, 규제·표준화)에 힘을 쏟고 있다. 이하 각 항목에 대하여 개요를 말하였다.

(1) 이노베이션과 기술지원

여기에서는 종래와 같은 개별기술의 개발활동의 지원이 아닌, 기업내에서의 이노베이션 문화와 이노베이션 지향성이 있는 기업의 창출과 육성을 촉진하는 이노베이션 기풍의 조성에 기여하는 폭넓은 환경정비에 중점을 두고 있다. DTI의 이노베이션 유니트에는 산업계로부터 15명의 간부관리직이 파견되어 있으며, 기업의 상세한 니즈에 대응할 수 있는 활동을 추진하고 있다. 또 기업의 연구개발투자를 증가시키는 것을 겨냥한 스코어보드의 작성과 발표도 하고 있다.

<표 1> DTI의 R&D와 SET 관련 예산의 개요

(단위: 백만 파운드)

	구분	1994-95 실적	1995-96계산	1996-97계획
이노베이션과 기술지원 합계		195.8	181.9	187.1
이노베이션 펀드와 토양	E	3.0	9.2	9.7
경영관리의 우수한 실례 보급	E	13.8	13.2	21.0
기술이전과 액세스	E	17.5	35.7	48.8
기술개발	D	90.8	67.3	58.9
법규/규제와 표준규격	C	50.5	43.9	43.0
법규/규제와 표준규격	E	12.6	11.0	10.8
이노베이션 수입	D	-2.4	-3.4	-5.1
항공	D	21.3	19.6	19.7
우주(국가프로그램 및 유럽우주기관)	D	98.1	89.6	93.9
비원자력에너지	D,E	31.1	30.3	27.3
원자력에너지	C,D,E	23.7	24.0	23.5
기타 SET 관련 지출		18.3	10.9	2.5
OST 사무관리비		-	5.5	5.1
SET지출 총합계		345.1	361.8	359.2
사용목적내역				
일반적 지원	A	-	5.5	5.1
정책 지원	C	71.0	64.4	63.2
기술 지원	D	194.1	199.7	191.2
이상 R&D 합계		265.1	269.5	259.5
기술이전	E	80.1	92.3	99.6
이상 SET 총합계		345.1	361.8	359.2

출처: Forward Look 1996.

우수한 실시사례의 보급은 기업이 사회와 기술의 급격한 변화에 대하여 적절하게 대응하면서 사업을 발전할 수 있도록 하고 첨단적 실례를 소개하는 활동이며, 여기에는 국내 뿐 아니라 해외의 실례도 포함되어 있다.

오랫동안 계속되고 있는 Managing in the 90's시책은 이 활동을 대표하는 것이다. 또 특히 기술면에 중점을 둔 시책에는 환경기술에 있어서의 우수한 실례 프로그램이 있으며 환경부와 공동으로 지원하고 있다.

기술이전과 기술에 대한 액세스에 관해서는 비즈니스 링크의 활동이 주역을 맡고 있다. 또 대학에서 기업으로 기술이전에 공헌하는 직접적 수단으로는 양자간의 직접 인력교류가 있으며, 대표적 제도에는 실적을 쌓은 Teaching Company Scheme(TCS)이 있다. 이것은 일찍이 DTI가 SERC와 공동으로 시작한 것인데, 성공을 거두어 현재는 EPSRC와 더불어 기타 연구협의회도 참가하여 전국 20개소에 TCS 센터의 네트워크가 설치되어, 기업은 대학으로부터 젊은 연구생을 풀타임으로 받아들여 공동으로 기업내의 문제를 해결한다. 연구학생의 인건비는 기업과 관련되는 연구협의회가 부담한다.

(2) 연구기술개발의 지원

DTI에서는 폭넓은 연구기술개발을 지원해왔는데, 과학기술백서 발간 이후는 대상이 한정되고 있다. 구체적으로 직접기술개발을 지원하는 제도로는 중소기업의 새로운 제품과 프로세스의 개발을 지원하는 SMART, SPUR 및 공동 연구를 지원하는 SMART, SPUR 및 공동 연구를 지원하는 LINK 등에 한정되고 있으며, 또 특정 분야의 기술개발 프로그램으로는 에너지 및 항공우주분야에 한정되어 있다.

· 에너지

화석연료는 영국의 중요한 자원이 북해의 석유·천연가스산업이기 때문에 DTI의 오프쇼어서플라이 오피스가 탐광·채굴·수송에 관련되는 기술개발을 지원하고 있다. 이것은 영국의 관련산업의 경쟁력을 강화하기 위한 직접적인 지원이라고 말할 수 있다.

또 지구온난화가스저감에 중점을 둔 재생가능에너지의 실용화 촉진은 신기술의 실용화와 시장창설을 영두에 둔 실용설비의 개발을 지원하고 있다. 이것은 특히 풍력발전, 소형수력발전, 도시먼지소각발전, 매립지가스발전, 에너지용 삼림에 의한 열발전 등에 의해 2000년에는 1,500MW의 능력을 설치할 계획이다. 그것을 달성하기 위한 영국의 지원시스템은 비화석연료의무로 불리우고 있으며, 무역산업부 장관이 전략회사에 명령을 내려 전력회사에 정부와의 계약에 의해 재생가능에너지 기술에 의한 발전소 건설을 강제할 수 있다. 이미 3회의 명령이 내려져 현재는 목표의 약 24%가 건설계약을 마치고 건설이 추진되고 있다. 지원용 재원은 전력요금에 부과된 원발지원용 과세이며, DTI로부터의 지출은 아니다. 이 밖에는 특정 코제네레이션의 도입촉진, 깨끗한 석탄연소기술과 가스화기술의 연구개발 등 시책을 실시하고 있다.

원자력부문에서는, 산업계는 상업원리에 따라 자기자금으로 연구개발을 실시해야 하는 정책에 기초를 두고 연구개발예산을 서서히 삭감하고 있는데, 1996년에는 국유 원자력발전의 대부분이 민영화되어, 민간에 매각할 수 없는 노후로인 미래의 폐로와 방사선편기물처리만이 국가의 몫으로서 남겨져 있어, 폐로기술과 그 비용 등에 대해서는 DTI가 책임을 지고 검토하도록 되어 있다. 또 열핵융합에 관한 연구, 법규제와 시설운영 책임에 관련되는 활동지원은 계속되고 있는데, 그것은 유럽합동토러스 JET가 영국에 있는 것이 커다란 이유로 되어 있다.

· 항공우주

DTI에서는 1982년의 민간항공법에 기초를 두고, 민간항공기연구실증(CARAD) 프로그램을 통하여 기초적인 연구와 기술실증활동을 지원하고 있다. CARAD에서의 지원자금은 산업계 자신의 장기적 연구계획에 입각하여 입안된 국가전략기술획득플랜이 나타내는 우선도에 따라 배분되어 있다. 이 프로그램은 영국 내에서의 산학공동연구, EU와 국제수준에서의 공동연구를 장려하는 동시에 군사용 항공기의 연구로부터 가능한 다수의 민간 스핀오프를 육성하는 것도 겨냥하고 있다.

우주분야에 있어서의 영국의 연구개발은 관계 각 부처 및 연구협의회에 의한 공동조직으로서 설립된 영국우주센터(BNSC)가 총괄하고 있으며, DTI는 중심멤버로서 BNSC를 통하여 유럽우주기관(ESA)을 매체로 한 민생우주기초기술에 관한 연구개발실증프로젝트를 지원하고 있다. 거기에서는 특히 위성에 의한 지구관측분야에서의 주도권 확립과 관측데이터의 상업적 활용에 중점이 두어져 있다. 관측데이터는 크게 나누면 민간용과 정부기관용으로 나누어지는데, BNSC에서는 민간부문과 공동으로 국가리모트센싱센터주식회사를 설립하여 산업계에 있어서의 리모트센싱 데이터의 농업, 임업, 공공사업 등에 대한 이용·추진을 맡고 있다.

4. 연구협의회의 개요

고등교육기관을 중심으로 하는 과학기술기반을 유지·강화하는데 있어 지도적인 역할을 하고 있는 조직은 연구지원을 위한 조직인 연구협의회(Research Council: RC) 및 고등교육 기금협의회(HEFC)의 두 군데이다. 이들은 각각 독립된 입장에서 대학 등의 연구활동을 지원하고 있으며, 이러한 체제는 전통적으로 Dual(양륜)지원체제라고 불리우고 있다. 후자는 연구자의 교육·훈련에 중점을 두고 있으며, 지원방법은 균일평등에서 연구능력의 사정에 기초를 둔 지원, 또 지원대상은 점차 산학공동을 우선하는 방향을 취하고 있다.

과학기술백서의 과제가 된 새로운 연구협의회체제는 1994년 4월부터 발족하였는데, 주요한 개혁은 과학기술 연구협의회(SERC)가 발전적으로 해소되어 공학·물리과학연구협의회(EPSRC) 및 소립자물리·천문학연구협의회(PPARC)로 나누어졌다. 또 농업식료연구협의회는 바이오테크놀로지·생물과학연구협의회(BBSRC)로 되어, 성격이 보다 선명해졌다. 그 밖에 의학연구협의회(MRC), 자연환경연구협의회(NERC), 경제사회연구협의회(ESRC)는 그대로 있어 전체적으로는 6개 연구협의회체제가 되었다.

또 종래의 SERC 산하에 있던 2개 연구소, Daresbury와 Rutherford Appleton은 EPSRC 하로 통합되었는데, 1995년 4월부터는 OST 하에서 EPSRC로부터 독립된 연구기관이 되어, 명칭도 CCLRC(연구협의회를 위한 중앙 연구소협의회)로 바뀌었다.

(1) BBSRC(바이오테크놀로지 · 생물과학)

바이오테크놀로지관련산업(농업, 약품, 화학, 식품 등)과 정부기관을 고객으로 하여 학제적 연구와 인력육성서비스 제공을 맡는다. 구 SERC로부터는 바이오테크놀로지부문을 흡수하였다. 연구면에서는 다음 사항에 중점을 두고 있다.

- 고품질로 안전한 식품, 의약품, 化成品의 제조
- 油, 화성품, 섬유, 연료에 대하여 재생가능한 자원의 개발
- 동식물과 미생물의 생체과정이 환경에 악영향을 미치지 않는 이용
- 작물과 가축의 건강증진
- 치료와 진단용의 새로운 항체, 효소, 약편의 개발
- 바이오산업에 있어서의 생산공정의 효율화와 안전성의 개선

(2) ESRC(경제사회)

ESRC의 목적은 산업의 경쟁력과 생활의 질을 개선하기 위해 사회와 경제의 변화동향을 밝히고, 공공서비스와 정책입안의 효율향상에 공헌하는 것이다. 시장경제에 있어서의 이노베이션능력을 강화할 필요성의 이해 촉진도 임무이며, 연구면에서는 다음 사항에 중점을 두고 있다.

- 영국 및 세계의 경제와 기술의 퍼포먼스와 경제동향
- 환경변화가 사회경제에 미치는 영향
- 사회통합과 공공정책입안에서 고려해야 할 사회적 변화
- 중앙과 지방의 정부차원에서의 EU의 영향
- 건강과 복지, 식품영양 · 식이요법
- 자연지능과 인공지능의 컴퓨터적 원리, 학습과 교수과정

(3) MRC(의학)

MRC에서는 건가유지와 증진에 관련된 연구를 촉진하고 관련사용자(보건, 바이오테크놀로지, 식품, 의료기기, 의약품 등의 관련산업)에 필요한 인재를 육성한다. 앞으로 5~10년간에 있어서의 연구활동에서는 다음 사항을 우선하여 실시하도록 하고 있다.

- 인간유전자 지도작성과 유전자 활동에 대한 해명
- 질병의 유전자적 기법에 의한 이해와 유전자 치료

- 신기법에 의한 항체시스템 해명
- 알레르기와 전염병의 이해와 치료의 개선
- 두뇌의 기능 이해촉진에 의한 정신병 치료법의 개발
- 주요한 건강저해요인과 환경적 요인의 평가 및 치료에서의 활용
- 보건서비스에 관한 연구

(4)NERC(자연환경)

NERC가 대상으로 하는 연구활동은 학제적성격이 강하고 종합적인 환경·경제모델의 개발에 관련되어 있다. 앞으로 10년 동안 다음의 환경문제연구에 중점을 두도록 하고 있다.

- 지구기후변화와 오존층 파괴의 이해향상과 예측모델 개발
- 천연자원과 환경적으로 지속가능한 발전가능성의 조사
- 오염물질의 수송과 폐기물 처리, 우수한 공해지표의 확립
- 천연재해의 조사와 예측법의 개선
- 유전자, 種, 에코시스템 수준에서의 다양성과 인구문제의 기초
- 토지이용, 水利계획, 해안지역개발에 필요한 학제적 환경연구
- 위성이용을 포함한 첨단적인 환경측정기술의 개발

(5)PPARC(소립자·천문)

PPARC의 목적은 영국의 전통있는 소립자 과학과 천문학에 있어서의 연구활동의 수준을 유지하고 더욱 향상하기 위해 가진 자원을 최대한으로 유효활용하는데 있다. 특히 영국내 시설에서의 활동과 국제공동활동(특히 유럽우주기관과 CERN)과의 균형을 중요시하고 있다. 산업의 경쟁력 향상에 대해서는 인력육성 및 새로운 기기와 설비류의 산학공동개발의 수단으로 공헌하고 있다. 또 일반대중의 과학기술이해를 증진하는 계몽활동에 힘을 쏟는다. 앞으로 10년동안의 우선연구과제는 다음과 같다.

- 질량의 기원, 쿼크와 레프톤의 본질구명
- 스탠다드 모델의 검증과 예측된 픽스입자의 검출
- 물질의 非對象성과 반물질
- 빅뱅으로부터의 우주의 발생과 우주의 구조
- 「잃어버린 질량」과 「다크 물질」 문제의 해명
- 성체의 생성과 진화

- 태양의 輻射와 지구이온층과 대기층과의 관계

- 태양계의 생성과 진화

(6)CCLRC(구 DRAL연구소)

구 Rutherford Appleton Laboratory는 대형실험설비를 갖춘 연구협의회 최대의 시설이며, 약 1,300명의 요원을 가지고 있다. 세계최대의 ISIS 펄스 중성자·펄스 뮤온 조사설비를 갖추고 국내외의 2,000명을 넘는 연구자에게 서비스를 제공하고 있으며, 그의 이용에 관하여 10건 이상의 국제협력을 맺고 있다. 또 입자가속기, 대형 레이저설비, 크레이 Y-MP81/8128 대형 컴퓨터 설비에 의한 공동연구와 서비스가 이루어지고 있다. 주요 연구분야는 소립자물리, 중성자 산란, 고출력 레이저의 응용, 대형 컴퓨터의 응용, 초전도, 저온물리, 에너지절약, 로봇 등이다.

구 Daresbury Laboratory도 마찬가지로 대형설비를 유지하여 공동이용서비스와 연구에 있어 약 550명의 요원을 가지고 있었다. 주요설비는 유럽 최대 규모의 싱크로트론 방사광설비로 유럽 시설(ESRF)로서 재료와 생물 특히 단백질의 구조해석에 이용되며, 그 분야에서 많은 업적을 올리고 있다. 이 밖의 연구로는 원자핵물리, 컴퓨터 사이언스가 이루어지고 있다.

5. 공학·물리과학연구협의회(EP SRC)의 개요

(1)목적, 조직, 지원대상

EP SRC는 6개 연구협의회 전체예산의 약 30%에 이르는 최대규모의 예산을 가지며, 그것은 과거 10년간에 실질에서 거의 배증하고 있다. 산업기술개발의 추진에서는 DTI와 제휴하여 가장 중요한 역할을 맡고 있으며, 그 사명으로서 다음의 3항목을 들고 있다.

- 질높은 기초적, 응용적, 전략적 연구의 촉진과 지원

- 상기와 관련된 공학과 물리과학(물리, 화학, 수학)의 대학원 연구학생의 교육훈련

- 사용자 니즈에 적합한 연구와 인재훈련의 성과달성에 중점을 두면서 영국산업의 경쟁력 강화와 생활의 질적향상에 공헌한다.

내부기구로는 최고의사결정기관으로서 운영이사회가 있고, 그것을 연구면에서 지원하기 위해 기술기회패널(TOP)과 사용자패널(UP)이 있다. TOP는 학계 9명, 산업계 3명의 멤버로 구성되며, 미래적인 연구사항 등에 대하여 조언을 하는 자문기관이다. UP는 학계 1명, 산업계 11명의 멤버로 구성되며, 산업과 정부의 니즈를 토대로 하여 EP SRC에 의한 연구와 교육훈련에 관한 활동의 적절성을 평가하여 사용자의 입장에서 의견을 낸다.

EP SRC의 전체활동 프로그램은 현재 다음의 14개 분야 프로그램으로 나누어지며, 각 분야 프로그램의 활동책임자로서 프로그램 매니저가 두어져 있다. 각 분야 프로그램의 업무방침과 내용은 운영이사회에서 결정되고 있다.

- 화학 · 수학

- 클린기술 · 설계 · 일체화 생산

- 건설환경 · 정보기술 · 컴퓨터과학

· 첨단제조기술 · 물리

· 재료 · 전기공학

· 기계공학 · 프로세스공학

· 고성능 컴퓨터 처리 · 제어 · 기기

TOP와 UP는 각각 독립하여 프로그램을 평가하는데 그것은 다음의 5개 분야 각 항목에 대하여 평점을 부여하는 형태로 이루어진다.

· 사회경제에 이익을 줄 가능성

(경제적 경쟁력, 기본적 니즈에 대한 공헌, 인체보호와 안전, 건강의 증진, 숙련된 기능에 대한 요구)

· 연구의 성격

(기술예측조사 지적과의 정합성, 연구를 포함한 미래적 가능성, 범위의 확대, 학제성)

· 이익을 실현하는 능력

(사용자 기반의 강함과 능력, 사용자기반이 성과를 향수할 수 있는 능력, 신속한 기술이전을 실시할 가능성)

· 성과제공측의 능력

(과학기술연구기반의 강함과 능력, 과학기술연구기반 현황)

· 지원에 있어서의 배려

(EPSRC 지원금 취득의 필요도, 지원에 의해 더욱 효과가 달성될 가능성, 지원금의 증액을 흡수할 수 있는 능력)

앞으로의 연구개발의 구체적 항목에 대해서는 RC의 관리팀이 입안을 하고 있는데, 그것은 다음에 들고 있는 현행 중점항목을 더욱 발전시키는 방향으로 나타나고 있다. 우선순위는 매년 재검토되는데, 원칙적으로 종합성과 학제성이 높은 연구분야의 지원을 우선하고 기술예측조사의 결과를 우선도 결정에 활용하도록 하고 있다.

(2) 지원방식과 예산

1995년 1월부터 EPSRC에서는 새로운 연구프로젝트지원방식(지원모드라고 불리우고 있다)을 채용하고 있으며, 연구지원금(EPSRC 총예산의 약 55%)은 다음의 2종류 중 어떤 방식으로 고등교육기관의 연구자에게 지급된다. 또 이 밖에 각 프로그램예산에는 반드시 박사과정 연구생을 주요 대상으로 하는 연구장학생이 포함되어 있다.

1) 무공모방식(연구지원금 총액의 약 60%)

이것은 공모에 의하지 않고 개개 연구자로부터의 신청에 대하여 EPSRC가 대응하는 형태로 실시되기 때문에 Responsive 방식으로 불리우고 있으며, 다음의 두가지가 있다.

· 무조건: 거의 모든 프로그램 분야가 대상이 되며, 연구테마는 개개 연구자가 자유롭게 선택하므로 신청은 항상 가능

· 조건부: 일정한 자격을 갖춘 연구자만이 신청할 수 있는 것으로 연구테마는 위와 마찬가지로 신청하는 연구자가 스스로 선정한다. 자격이란 예를 들면 ROPA에서의 신청과 같이 기업으로부터의 지원이 있는 경우와, 특정그룹에 관련되는 대형장치를 포함하는 경우이다.

2) 공모방식(연구지원금 총액의 약 40%)

이것은 EPSRC가 전략적 과학·공학적 대상에 관한 연구시에 통상 배치식의 공모를 통하여 연구자를 모집하기 때문에 Managed 방식으로 불리우고 있다. 연구테마는 사용자와의 협의로 설정된다. 이 모드가 이용되는 경우는 LINK프로그램과 같이 다른 성칭이나 연구협의회의와 정식 공동지원이 이루어지는 경우, 또는 EPSRC의 복수 프로그램분야가 관련되는 정식의 학제적 대상(예:폐기물의 최소화)에 관

<표 4>EPSRC의 프로그램분야별 예산배분

(단위: 백만 파운드)

프로그램분야	실적 1994-95	예상 1996-96	계획 1996-97	예정 1997-98	예정 1998-99
물리기술	4.1	5.8	6.1	6.6	7.1
첨단제조기술	2.1	6.4	6.1	7.9	9.8
설계·일체화생산	11.9	15.6	15.4	15.1	15.8
제어·기기	4.9	6.4	5.5	5.7	6.0
정보기술	59.4	63.3	60.4	59.9	60.3
재료기술	67.5	53.9	54.3	53.3	53.1
전기공학	6.4	5.3	6.1	6.0	6.0
기계공학	8.2	11.2	9.5	9.3	9.3
해양기술	6.1	6.9	6.8	6.6	6.5
건설환경	12.5	14.3	15.5	14.9	14.6
프로세스공학	13.2	12.6	13.0	12.8	12.9
컴퓨터	10.2	9.2	10.0	9.8	9.8
중앙지원기능	37.5	71.2	77.8	75.9	76.6
화학	46.7	34.2	32.5	32.3	32.5
수학	13.2	12.0	11.9	11.8	11.8
물리	40.1	21.3	23.5	22.8	22.3
소 계	343.8	349.0	354.2	350.7	353.7
기술이전	9.5	7.0	7.5	7.8	7.8
기타 SET 지출	15.9	14.5	14.25	15.0	15.0
합 계	369.1	370.5	375.9	373.5	376.8

출처: Forward Look, 1996.

<표 5>EPSRC의 업무분류별 예산배분

(단위: 백만 파운드)

	1996-1997	1999-2000
연구지원금	208.48	213.42
각종 장학자금	78.15	79.14
자가보유설비용	45.19	43.79
국제기관의 설비	16.23	16.86
사무관리비용	17.60	17.60
공중에 대한 SET 보급	0.93	0.59
준비금	7.77	3.77
기타	1.62	1.62
합 계	375.98	376.79

출처: The EPSRC Programme 1996-1997.

한 연구프로젝트의 경우이다. 또 첨단제조기술 프로그램과 같이 이러한 지원모드만으로 활동하는 것도 있다. 그리고 <표 4>에 EPSRC의 기술분야별 예산배분을, <표 5>에 EPSRC의 업무분류별로 본 예산배분을 각각 나타내었다.

(3) 프로그램분야별 활동상황

1) 첨단제조기술이니셔티브(IMI)

이것은 특정산업에 대하여 학제적 영역에서의 연구와 대학원생의 훈련 및 우수한 실례의 보급과 기술이전을 하는 기업주도 프로그램으로, 활동비용의 50%는 기업부담에 의한다. EPSRC를 중심으로 ESRC, BBSRC 외에, DTI와 환경성도 참가하여 지원을 하고 있다. 지원모드는 분야마다 실시하는 공모식이며, 현재 활동이 이루어지고 있는 것은 기술예측조사에 지적된 다음 분야이다.

- 항공기: 학계의 연구능력을 산업계에 활용하기 위해, 18개 항공기관관련기업이 입안한 연구 프레임워크에 기초를 둔 것으로, 토픽으로는 생산공정의 종합화, 디지털식 제품 정의, 지그없는 조립, 항행시스템과 기기, 고온재료, 복합재료, 접합기술 등이다.

- 제조공정으로서의 건축: 많은 첨단적 기술을 건축산업에 이용하여 경쟁력 향상에 기여한다. 두가지 LINK 프로그램을 통하여 연구활동이 이루어지고 있다.

- 프로세스산업의 응답능력: 화학, 재료, 구조재, 바이오 등의 프로세스산업을 대상으로 세계적 시장·사용자 니즈·과학기술 발전의 3요소에 대하여 신속히 응답할 수 있는 응답능력을 강화하는데 중점을 두고, 산업계로부터의 요구에 따라 경쟁력 향상에 중요한 요인이 되는 과제의 연구, 기술이전, 교육훈련을 한다.

2) 클린기술

위의 두가지 이니셔티브의 기반이 되는 광범위에 걸친 기술로서, 정보기술·컴퓨터과학, 재료, 첨단생산기술, 시스템과 설계, 제어와 기기, 공정기술, 바이오테크놀로지, 해양기술, 건설환경의 연구활동을 촉진하는데, 그 중에서도 정보기술과 재료기술은 많은 산업분야에 관련이 깊기 때문에 기본기술로서 위치된다.

- 정보기술·컴퓨터: EPSRC의 연구프로그램은 영국의 정보·통신산업의니즈에 기초를 두고 추진되며, 그 대상은 통신과 전송시스템, 컴퓨터 응용, 일렉트로닉스와 포트닉스의 3분야로 크게 나누어져 있다.

- 재료기술: 영국산업에 있어서의 재료기술기반을 강화하기 위해 광범위한 재료분야에서의 연구프로그램을 지원하고 있는데, 그 대상은 구조재, 기능재, 의료재의 3분야로 크게 나누어져 있다.

4) 중핵과학기술

상기 분야 기술과 기본기술의 토대가 되는 기초적인 중핵과학기술에 대한 연구지원을 한다. 상기 과제에 따라 부여된 우선도에 기초를 두고 영국내의 질높은 연구활동을 선발하여 그에 중점을 두고 지원한다.

· 공학(기계, 전기)

기계분야의 사용자로는 항공우주, 자동차, 기계, 유체동력 등의 산업에 중점을 두고 기초 및 응용연구를 지원한다. 전기분야에서는 다른 프로그램과 관련되는 광범위한 테마를 대상으로 하고 있으며, 전동기기, 태양광발전, 연료전지, 첨단자석소재 등으로 다채롭다. 더불어 고도한 기능을 가진 인재를 충분하게 공급하는 것을 목적의 하나로 하고 있다. 따라서 지원은 대부분이 무공모방식이며 인재육성은 대부분이 박사과정연구생에 대한 연구장학금이다. 아래에 1996~97년 예산총액(백만파운드)의 지원내용의 개요를 나타내었다.

* 기계: 총액 9.1, 공모방식 11.5%, 무공모방식 67%, 장학금 21%

* 전기: 총액 5.9, 공모방식 10.5%, 무공모방식 69%, 장학금 16%

· 물리과학(화학, 물리, 수학)

물리과학의 중핵이 되는 전문영역에서 창조성이 풍부한 능력이 높은 연구기반의 유지와 함께 산업니즈와의 관계와 화제성의 면에서 중요한 전략적 분야의 지원과 더불어 산업과 학계의 니즈에 응답할 수 있는 고도한 기능을 가진 인재를 충분히 공급하는 것을 목적으로 하고 있다. 따라서 지원은 대부분이 무공모방식이며 인재육성은 대부분이 박사과정연구생에 대한 연구장학금이다. 이하에 1996/97년 예산총액(백만파운드)에서 장치·설비용 지원금(괄호내, 백만파운드)을 제외한 지원내용의 개요를 나타내었다.

* 화학: 총액 44.0(장치 13.0), 무공모방식 55%, 장학금 38%

* 물리: 총액 41.6(장치 19.7), 무공모방식 63%, 장학금 23%

* 수학: 총액 11.5(없음), 무공모방식 46%, 장학금 53%

6. 교육훈련과 연구장학금

영국의 고등교육기관(대학) 90개교에는 1993/94년 시점에서 총 154만명이 재학하고 있으며, 그 중 104만명이 풀타임 학생인데, 그것은 진학률 30%에 상당하며 1979년의 12%에서 대폭 증가하였다. 또 전체 학생수도 1982/83년의 10년동안에 85만명에서 배증하였다. 학생 수 부족이 우려되고 있는 공학·기술학부의 풀타임학생 수는 5.2만명, 물리과학은 3.6만명이다.

연구개발면에서 요구되고 있는 인력은 소위 first degree(BSc 나 BA)를 좋은 성적으로 취득한 연구학생이며, 연구협의회나 HEFC의 연구장학금은 이러한 인재의 육성이 목적이다. 그래서 이 항에서는 대표적인 예인 EPSRC가 실시하는 연구장학금에 대하여 개설하고자 한다.

이미 말한 바와 같이 EPSRC에서는 개개 프로그램분야마다 인재훈련용 연구장학금이 준비되어 있으며, 예산은 <표 4>의 분야마다의 예산속에 들어가 있다. 그와 더불어 EPSRC의 중앙본부가 관리하는 인재교육훈련제도가 있으며, 그 둘을 합한 금액이 <표 5>의 숫자이다. 중앙본부가 관리하는 인재훈련제도는 산업인과 대학 연구학생의 양자를 대상으로 하고 있으며, 특히 산학간의 인재교류에 의한 기술이전과 학생의 기업체함을 겨냥하고 있다. 1996/97년 예산총액은 2,660만 파운드이며, 크게 나누어 다음의 5종류의 제도로 배분될 예정인데, 괄호안에 그 내역을 나타내었다.

(1) 공동연구훈련(990만 파운드)

· 졸업생용 학급: 박사과정학생을 대상으로 취직에 중점을 둔 기능확충 1주간 코스를 하고 있다. 연간 17개 학급을 실시하여 1,000명의 학생이 졸업하고 있으며, 이것은 EPSRC의 장학생의 40%에 해당한다.

· 새로운 Engineering 박사과정: 졸업후 4년간 코스로, 기업에 있어서의 이노베이션에 반드시 필요한 연구, 비즈니스, 관리의 3면의 능력을 양성하기 위한 새로운 제도로, 지금까지 매년 75명의 장학생을 대상으로 실시하고 있었다. 1996/97년에는 5개 센터에서 실시한 최초의 성과를 검토한다.

· 대학원생 훈련용 파트너쉽: 특정대학이 기업과 연계하여 박사과정 학생에 대하여 기업의 연구소에서 훈련을 받는 제도이다. DTI로부터도 지원금이 지출되고 있다. 현재는 5건의 파트너쉽에 의해 연간 35명이 장학생으로 되어 있는데, 1996/97년에는 각각 3건, 30인을 증가할 예정이다.

· 산업CASE장학금: 기업인에게 대학에서의 재교육 기회를 주는 파일로트제도로서 2년간 계속되며, 연간 채용인수가 200명으로 증원되어 중소기업도 대상이 되었다.

· 토탈 테크놀로지 장학생: 젊은 기술자에 대하여 연구, 개발, 설계·디자인, 생산과 보전과 더불어 재무, 경제, 판매, 관리경영, 노사관계, 사회학 등의 종합적 교육을 실시하고 실무수완이 우수한 기술자를 효율적으로 육성한다는 아이디어로부터 나온 제도로 4개 대학이 운영센터가 되어 매년 46명에게 공학 PhD 과정의 장학금을 지급하고 있다.

(2) 전문능력개발의 계속(350만 파운드)

· 종합적 졸업생 개발제도: 기업에 취직한 졸업자의 훈련계속을 위해 근무처 기업의 니즈에 관련된 테마로 기술과 관리 양면에서의 능력개발을 파트타임학생으로서 계속시켜 MSc를 취득시키는 제도이다. EPSRC에서는 지금까지 영국의 300개사에 의한 33개 프로그램을 실시하였으며, 1996/97년에는 12개의 새로운 프로그램을 지원대상에 추가할 예정이다.

· 싱글 모듈 제도: EPSRC의 프로그램분야와 관련하여 기업근무중의 졸업자에게 신지식 습득기회를 주는 것으로 1995년부터 시작되어 이미 94종류의 석사레벨 코스모듈이 발족하고 있다.

(3) 기타 기술이전책(TCS)(750만 파운드)

앞에서 다룬 바와 같이 티칭 컴퍼니 제도는 DTI가 운영하고 있지만, EPSRC는 창시자의 하나로 현재는 270건 이상의 프로젝트를 지원하고 있다

(4)Fellowship[(360만 파운드)

이것은 시니어급 연구자용 장학자금제도로, 매년 35명이 지급대상으로 되어 있다. 3종류이며 Advanced Fellowship 25명, Industrial Fellowship 7명(Royal Society가 수여), Senior Fellowship 3명이며, 1996년 4월 현재 지급되고 있는 사람 수는 각각 85명, 22명, 13명이다. 그리고 매년 산업계에서의 경력을 중계하여 학계에 귀환하는 자를 대상으로 한 Daphne Jackson Trust 장학자 1명이 있다.

(5) 기타 개발중인 장학자금제도(210만 파운드)

· 리서치 매스터 학위: 1995년 10월부터 학생채용을 시작한 새로운 4년간의 파일로트 프로그램으로, 졸업 후 산업계에서의 활동에 유용한 폭넓은 기능습득을 겨냥하고 있으며, 이미 16개 종류의 MRe 코스가 설치되어, 각 코스에 10명의 학생을 받아들이고 있다.

· 패러디 파트너쉽: 대학과 기업과의 연계를 더욱 발전시키기 위해 지금까지 대상과는 조금 다른 기업 특히 중소기업과의 공동에 의한 연구, 교육, 훈련, 기술훈련활동을 촉진하기 위한 새로운 방식으로 DTI와 검토 준비 중인 제도이다. 지금까지 대학과 기업의 관계자와의 협의를 계속하고 있다.

<표 6>에는 EPSRC가 1996년 4월 1일 현재 지원대상으로 하고 있는 장학생 수, 연구지원금에 의한 고용자 수를 나타내었다. 정부중앙통계국의 집계숫자에 따르면 1993년에 있어서의 정부가 지급하는 과학공학기술과 관련된 연구장학금, 대학원장학금의 수급자 총수는 약 7,000명과 14,000명이다.

<표 6>EPSRC의 장학자금지급상황

(장학금수령자 수: 1996년 4월 1일 현재)

1. 연구장학생	
통상의 연구프로젝트	3,424
CASE	2,452
Advanced Course	1,696
Research Masters	146
합 계	7,718
2. Fellowship	
Advanced	85
Senior	13
Industrial	22
Daphne Jackson	1
합 계	121
3. 연구프로젝트지원금으로 고용되고 있는 요원의 포스트 수	
연구조원의 포스트 수	4,947
테크니션의 포스트 수	734
기타의 포스트 수	440
합 계	6,121

자료: EPSRC, Factsheet & Statistics, 1996

주석 1) 총괄연구실, 선임기술원(Tel : 02-250-3076)

♣ 본 자료는 JETRO Technology Bulletin, No. 375의 내용 중 일부를 정리한 것이다.

