

한국의 원자력정책을 둘러싼 기술과 정치의 충돌

홍 정 진*, 원 병 출**

기술을 보는 입장은 기술 자체의 논리와 추동력을 인정하는 자율적 기술론과 기술을 정치적 선택의 산물로 간주하는 사회결정론으로 크게 구분된다. 전자(기술의 지배)는 우리 사회를 기술의 언어로 읽고, 후자(정치의 지배)는 우리의 기술을 사회의 언어로 읽는다. 이 글에서는 우리나라의 원자력 정책, 특히 방사성폐기물 처분 정책을 둘러싸고 형성된 정부와 환경단체의 대립관계는 자율적 기술론자(기술)와 사회 결정론자(정치)의 충돌이 반영된 것이라고 분석한다. 그리고 이 충돌은 겉으로는 합리성, 윤리성, 경제성 등의 측면에서 발생하지만, 심층적으로는 기술이 파생시킨 문제의 해결수단에 대한 충돌이라고 주장한다. 또한, 불가피한 양자의 충돌을 피하기 위해서는 기술과 정치의 상호작용 이론에 근거한 접근방식이 한가지 대안이 될 수 있음을 제안한다. 그리고 이러한 접근방식의 토대가 되는 기술의 정치적 속성과 통제 가능성에 대한 폭넓은 이해를 요청한다. 끝으로 우리나라 원자력 이용의 미래 모습이라고 할 수 있는 프랑스(원자력 이용 확대)와 독일(원자력 이용 축소)의 사례를 제시하였다.

[주제어] 원자력정책, 자율적 기술론, 사회 결정론, 기술과 정치의 상호작용론, 기술의 정치적 속성, 통제 가능성

1. 들어가며

정보화 사회, 혹은 지식기반 사회라고 불리워지는 21세기의 현시점에서 기존기술의 개량과 신기술의 출현은 환영받아 마땅한 일이다. 정부와 기업과

* 한국원자력연구소 선임연구원
전자우편 : whale@kaeri.re.kr

** 한국원자력연구소 책임연구원
전자우편 : bcwon@kaeri.re.kr

연구소는 과학기술의 발달이 경제성장과 직결된다는 논리에 힘입어 기술혁신을 적극 고무시키고 있다. 기초과학에 대한 우려의 목소리도 실상을 보면 기술개발에 필요한 원천 지식을 적절히 공급하고 있지 못하기 때문에 제기되는 면이 크다.

우리사회에서 기술의 차지하는 역할이 갈수록 증대하리라는 것도, 기술이 발달할수록 우리 삶의 편의가 증진되리라는 것도 그리 어렵지 않게 예측할 수 있고 수궁할 수 있는 주장이다. 인간의 생활을 개선시키지 않는다면, 부를 창출하지 못한다면 혁신 기술을 칭송하는 그 많은 주장이 설 자리는 협소할 것이다.

그러나 이상의 주장에 대해 일단의 사람들은 심각한 도전을 제기한다. 환경오염, 감시사회 등 기술의 부작용을 거론하여 기술이 제공하는 편의는 그저 편의가 아님을 주지시킨다. 그리고 더욱 결정적인 도전은 기술 그 자체에 대한 이해이다. 이들에게 기술은 기술에 지나지 않는 것이 아니라 권력의 반영물이며, 정치의 피조물이다.

기술을 다른 측면에서 보면 이들의 주장도 그리 어렵지 않게 수궁할 수 있다. 예를 들어, 본 연구의 대상인 원자력정책과 같은 과학기술정책은 '신기술 창출을 통한 국가경쟁력 강화'라는 명료한 목표를 갖고 있지만, 이를 위한 자원동원, 투입, 배분, 연구수행, 평가 등 일련의 과정은 정치적 결정의 연속이다. 우리에게 보여지는 기술의 현시물은 과학기술정책을 구성하는 수많은 행위자들의 타협의 산물인 것이다. 따라서 기술의 선택이나 기술에서 파생된 문제의 해결이 정치에 의해 가능하다고 간주한다.

이와 같은 2가지 상반된 입장이 기술을 가운데 두고 대립관계를 형성하고 있다. 한쪽이 우리가 기술을 선택할 수 있다고 주장한다면 다른 쪽은 그럴 수 없다고 말한다. 또한, 한쪽이 기술의 문제는 정치로 해결해야 한다고 주장한다면 다른 쪽은 기술에서 파생된 문제는 기술로 해결할 수 밖에 없다고 주장한다.

본 연구에서는 원자력 기술발전을 위해 추진된 우리나라의 원자력 정책을

대상으로 위의 2가지 입장에서 논의를 전개한다. 이를 위해 각 입장이 근거하고 있는 이론적 배경을 간략하게 살펴보고, 각 입장에서 이해되고 있는 원자력정책의 현상을 기술한다. 그런 다음, 결론을 대신하여 평행선을 그리고 있는 2가지 입장의 중간선상에 위치한 기술과 정치의 상호작용 접근과 이것이 우리에게 던져주는 함의를 탐색한다. 끝으로 우리나라 원자력 정책의 향후 모습의 하나일 수 있는 프랑스의 원자력 이용 확대 정책과 독일의 축소 정책을 제시한다.

2. 기술을 보는 2가지 입장¹⁾

1) 기술의 지배

이 주장은 자율적 기술론과 기술 결정론의 2가지 이론에 근거하고 있다²⁾ (Street, 1992: 23). 자율적 기술이론에 따르면, 기술은 독립된 모멘텀을 지니고 있어 인간의 통제를 벗어나 있으며 정치를 비롯 제반의 인간 행위를 지배한다.

기술 자체의 논리와 추동력으로 기술은 스스로를 출현시키기 때문에 기술의 출현에는 어떠한 외부의 선택도 개입할 수 없다. 다시 말해, 기술의 변화는 외부 세계와 무관하게 자율적으로 일어난다. 기술이 기술을 낳으며 사회를 변화시키지만 인간은 기술에 대한 선택권도, 통제력도 발휘할 수 없다. 인간은 그저 기술을 쫓아갈 뿐이다.

1) Norman J. Vig(1988)과 John Street(1992)에 주로 근거하였음.

2) 기술 결정론은 자율적 기술론과 유사하다. 기술을 사회 변화의 추동력으로 인식하고 있는 점과 사람들의 선택에 의해 새로운 기술이 출현하는 것이 아니라는 점에서는 양자의 입장이 동일하다. 그러나 기술 결정론에서는 기술의 이념적 근거에 대해 특별한 주장을 피력하지 않으며, 기술이 정치적 최종 산물을 결정짓는 것도 아니라고 한다(Street, 1992: 30). 기술은 단지 정치 시스템과 정치적 아젠다의 작동 조건을 설정한다고 주장한다(Street, 1992: 31). 이러한 주장 내부에는 기술이 정치 변화를 고무시킨다는 약한 기술결정론과 정치 구조의 변화 형태를 구체적으로 규정한다는 강한 기술결정론의 2가지 구분이 있다(Street, 1992: 30).

또한 기술 자체의 논리는 인간의 삶의 모든 측면으로 확장되어 삶이 존재하는 양식을 규정한다. 사람간의 우정, 애정 등은 감정의 문제가 아니라 기술의 문제로 치환되며, 예술과 스포츠와 같은 승화된 가치도 기술의 명령(technological imperatives)에 묻혀 버린다.

자율적 기술론자가 사회를 바라보는 유일한 가치는 경제성, 신속성과 같은 기술적 효율성에 근거한다. 예컨대, 막대한 자금이 투입되는 공공정책의 결정과정에서 정부는 최선의 선택을 하려 할 것이다. 이때 '최선'은 주관적 느낌이 아니라 객관적 비교 기준으로 측정되어야 하며, 기술은 효율성이라는 선택 기준을 제공하여 경쟁하는 대안 중에서 최선의 것이 선택되도록 한다. 따라서 정책 선택 과정에서 효율성을 증진시키는 기술을 거부하기란 어려우며 기술개발에 의해 어떠한 작업이 좀 더 효율적으로 진행된다면 그 기술은 정치적 권위와 정당성을 갖게된다. 이런 식으로 기술은 정치적 문제에 대한 해결책을 제시한다.

2) 정치의 지배

사회결정론이라고도 불리우는 이 입장은 기술의 형태를 정치적 선택으로 설명한다. 정치적 이해관계와 가치가 기술을 규정하는 것이다. 이 주장에 따르면 기술은 인간의 필요를 충족시키기 위해 출현하고 발달한다(Vig, 1988: 14). 즉, 인간의 필요가 기술발달의 추동력으로 작용한다.

예를 들어 인간이 물을 필요로 했기 때문에 수리기술이 탄생했고, 안식처를 필요로 해서 건축기술이 발달했고, 자유롭게 이동하고 싶었기 때문에 수송기술이 발명된 것으로 이해한다.

이러한 논증은 인간의 필요라는 차원을 넘어 이해관계가 대립하는 정치 구조로까지 확대된다. 정치 구조 차원에서 기술은 계급의 이해와 독립적으로 존재하는 별개물이 아니다. 과학과 기술을 개발하고 지원하는 이면에는 노동비용의 감소와 노동자의 통제라는 참된 목적이 도사리고 있다.

특정 분야의 기술혁신 육성 방식과 지원·교육체계 등이 이루어지는 것은

자원을 동원하여 소유와 권력과 통제를 유지하려는 자본가 집단의 결정에 의해서이다. 예를 들어 컴퓨터나 워드프로세서는 타이프라이터가 발달된 형태가 아니라, 사무실을 합리화하고 노동자를 길들이는 방식의 표현이라는 것이다(Street, 1992: 39). 페미니스트들 또한 이러한 입장에 동조하여, 대부분의 기술의 설계와 형태가 남성 지배를 유지하기 위한 의도가 숨어 있다고 주장한다(Westrum, 1991: 140). 이들에게도 기술의 형태는 정치적 이해관계에 의해 결정되는 것이다.

결론적으로 자율적 기술론자가 우리사회를 기술의 언어로 읽는다면, 정치적 선택론자(사회 결정론자)는 우리의 기술을 사회의 언어로 읽는다고 요약할 수 있다.

3. 우리나라의 원자력 역사와 정책 변천

1) 원자력 발달 역사³⁾

우리나라에서 원자력 이용은 1954년 7월 미국정부의 “원자력의 비군사적 이용에 관한 한·미 쌍무협정” 체결 제의를 계기로 시작되었다. 그 당시 우리나라는 원자력에 관심을 가질 처지는 아니었지만, 소련(1949년)과 영국(1952년)의 잇따른 원폭실험 성공으로 핵무기의 통제와 원자력의 평화적 이용에 국제적인 이해가 모아지고 있는 상황이었다.

이러한 상황에서 “한·미 원자력 쌍무협정”은 1955년 12월 13일 국회비준을 거쳐 1956년 2월 13일 발효되었으며, 원자력 행정 전담 부서로는 1956년 3월 9일 문교부 기술교육국에 “원자력과”를 신설하였다. 기술교육국은 원자력의 연구, 개발, 이용에 관한 업무와 법령 및 제도 정비를 추진하여 1958년 3월 8일 “원자력법”을 제정 공포하였다. 그리고 우리나라는 “국제원자력기구”(IAEA)와 “핵무기 비확산 조약”(NPT)에 1957년과 1975년에 각각 가입하

3) 과학기술부에서 매년 발간하는 과학기술연감(1996~2000)을 주로 참고하였음.

였다.

초기의 우리나라의 원자력 이용은 연구용 원자로를 이용한 학술적 기초연구와 방사성동위원소의 농학·의학·공학적 이용을 중심으로 한 기초연구 및 인력양성에 국한되어 있었다. 영국에서 세계 최초의 상업용 원전이 가동된 지 6년만인, 1962년 연구용 원자로 TRIGA MARK-II가 운전을 개시한 시기도 이 즈음이다.

1970년대 급속한 산업화에 필요한 전력수요를 충당하기 위해, 1968년 대통령령 3371호에 의해 원자력발전대책위원회가 구성되고 원자력발전소 건설계획이 입안되었다. 대통령령에 따라 1971년 우리나라 최초의 원자력발전기인 고리 1호기가 착공되었고, 7년후 완공되어 본격적인 원전 시대가 열렸다. 현재 우리나라는 16기의 원자력발전소와 2기의 연구·교육용 원자로를 운영하고 있으며, 원자력 발전량의 규모를 기준으로 세계 6위를 기록하고 있다.

2) 주요 원자력 정책⁴⁾

우리나라의 원자력 정책 관련 핵심 행위자로는 “원자력위원회”, “원자력안전위원회”, “과학기술부”, “산업자원부”가 있다. “원자력위원회”는 원자력 이용 및 정책에 관한 최고의사결정 기구로 국무총리가 위원장이다. “과학기술부”는 원자력 연구개발, 안전규제, 방사성동위원소 이용, 국제협력에 관한 업무를 총괄하고 산하에 과학기술부 장관이 위원장이 “원자력안전위원회”를 두고 있으며, “산업자원부”는 원전 건설 및 운영과 방사성폐기물 관리를 주요 업무로 하고 있다.

대표적인 정책으로는 “원자력진흥종합계획”과 “원자력연구개발사업”을 들 수 있다. 원자력법 제8조에 따라 매 5년마다 수립 시행하고 있는 “원자력진흥종합계획”은 원자력의 이용 및 안전관리에 대한 현황과 전망을 토대로 국가 원자력 정책의 기본목표와 기본방향을 제시하고, 이를 효율적으로 달성하

4) 과학기술부에서 발간하는 과학기술연감(1996~2000)과 원자력백서(2002)를 주로 참고하였음.

기 위한 부문별 과제와 추진계획을 담고 있다.

“제1차 원자력진흥종합계획”은 1997년 원자력위원회의 심의·의결을 거쳐 이미 지난 5년간 시행되었으며, 현재는 2002년부터 2006년까지 5년간의 구체적인 추진계획을 제시하고 있는 “제2차 원자력진흥종합계획”이 운용 중에 있다.

“2차 진흥계획”은 크게, ① 원자력 이용확대와 산업발전, ② 국민과 함께하는 원자력, ③ 원자력 진흥을 위한 기반 구축의 3부분으로 나뉜다. 이를 통해 볼 때, 정부는 원자력 이용과 원자력 안전(특히, 방사성폐기물)을 대립쌍으로 취급하지 않고 동시에 해결 할 수 있는 사안으로 인식하고 있음을 짐작할 수 있다.

본 논의의 사례로써 다루어질 방사성폐기물에 관해 “2차 진흥계획”에서는 다음과 같이 말하고 있다.

“2008년 운영을 목표로 중·저준위 방사성폐기물 관리시설 건설을 추진하고, 국제원자력기구의 「폐기물안전협약」과 연계하여 방사성폐기물 안전에 관한 국가전략계획의 수립 및 제도화 등 종합대책을 수립·시행한다. 중·저준위 폐기물 발생량을 2001년말 기준 호기당 연간 145 드럼 수준에서 2006년까지 100드럼 이하로 줄이고, 유리화 기술 개발을 추진한다. 2016년 운영을 목표로 2,000톤 규모의 사용후핵연료 중간저장시설을 건설하며, 2010년대 중·저준위 폐기물 발생량을 호기당 연간 50드럼 수준으로 줄이고, 고준위폐기물 처분 및 폐로 핵심기술을 확보한다”

“원자력연구개발사업”은 1992년 원자력위원회에서 특정연구개발사업의 단위사업으로 “원자력연구개발 중·장기계획(1992~2001)”을 심의·의결함으로써 본격적으로 추진된 국가연구개발사업이다. 이 사업은 “원자력진흥종합계획”의 부문별 시행계획에 따라 10년간의 원자력연구개발 사업계획과 연도별 시행계획을 수립하여 운용되고 있으며, 연구개발재원으로는 정부출연금, 한

국전력공사 출연금 및 방사성폐기물 관리기금 등을 활용하고 있다.

1995년 원자력법(제9조의 2)에 원자력연구개발계획 수립 근거를 마련하면서 1996년부터 “원자력연구개발 중·장기계획”을 특정연구개발사업에서 분리하여 독립된 연구개발프로그램으로 출발시켰다.

1996년 말, 원자력 사업추진체제 조정에 따라 한국원자력연구소가 수행하던 방사성폐기물관리사업, 원자로계통 및 핵연료 설계사업을 관련 산업체로 이관하고, 원자력법에 한국전력공사의 원자력 발전량에 비례하여 징수하는 「원자력연구개발기금」을 신설하여 연구개발에 소요되는 재원을 안정적으로 확보하였다.

기금 마련을 계기로 1997년에는 기존의 중·장기계획을 확대 개편하여 “21세기를 향한 원자력연구개발 중·장기계획(1997~2006)”을 수립하였다. 이때부터 원자력연구개발사업은 중장기계획 이외에 새로운 단위사업을 잇달아 신설하여, 2001년 현재 7개의 단위사업 - 중장기계획사업, 정책연구사업, 국제협력기반조성사업, 연구기획평가사업, 핵융합사업, 실용화연구사업, 연구기반확충사업 - 을 거느리고 있다.

“원자력연구개발사업”의 연구개발비로는 1992년부터 2001년까지 10년간, 총 11,006억원이 투입되었다. 재원별로는 원자력연구개발기금 5,106억원, 정부출연금 3,156억원, 한전출연금 1,382억원 및 방사성폐기물기금 937억원 등이다. 2001년의 경우에는 1,843억원이 투입되었는데, 원자력연구개발기금 1,373억원, 정부출연금 300억원 및 민간투자 170억원으로 조달되었다.

4. 충돌지역의 지형학

1) 표층적 충돌: 논변의 대립

① 원자력 이용의 합리성

원자력 발전을 옹호하는 기술론자는 ‘합리적인 과학지식’을 지지대로 하여

그들의 입장을 피력하고 있다. 그 몇 가지 대표적 논거는 다음과 같다(변동진, 2001).

먼저, 현재 주력 에너지원인 석유, 석탄, 천연가스 등의 화석연료가 향후 50년이면 고갈되는 상황에서 이미 전체 에너지 수요량의 1/4을 공급하고 있는 원자력을 대체할 대안은 기술개발과 개발비용을 고려할 때 거의 존재하지 않는다.

둘째, CO₂가 현재 추세대로 방출되면 20년 내에 대기중 CO₂ 농도는 7배 정도 증가하고 대기권의 평균기온도 2.5~3.0℃ 증가한다. CO₂로 인한 지구 온난화에 대처하기 위해서는 발전단위 당 오염물질 배출량이 거의 없는 원자력의 사용이 가장 적합하다.

셋째, 그 간 TMI, 체르노빌 등의 원전사고가 있었지만 그 피해가 지나치게 과장되었으며, 원전운영중에 일어날 핵안전사고의 가능성은 연간 원전 1기당 1/5천만에 지나지 않아 원자력은 극히 안전한 에너지원이다.

끝으로, 논란의 핵심인 방사성폐기물의 보관과 안전관리 문제도 이제는 전문적인 관리 시스템을 통해 인구밀집 지역이 아닌 원격지에서 반영구적으로 엄격한 차폐와 보관이 가능하다.

이렇듯 기술론자들은 원자력은 매우 효율적이고 안전하며 화석연료 발전에 비해 폐기물 배출량(부피기준)이 1/350만에 지나지 않아 환경친화적인 에너지원이라고 주장한다. 특히 원전과 방사성폐기물의 방사능 피해는 대중에게 알려진 것보다 훨씬 미약한데도 불구하고 환경단체를 위시한 반핵단체들이 과학적 근거가 부족한 왜곡된 정보를 유포시켰고 일반대중들 또한 이해가 부족하여 이러한 정크 사이언스의 그릇된 정보를 신봉하는 현상이 원자력 정책의 집행과 원전 사용의 큰 걸림돌인 것으로 받아들이고 있다.

② 원자력 이용 중단 불가피성

반면에 정치론자에 따르면 원자력이 값싸고 깨끗하고 안전한 에너지원이라는 주장을 거짓이며, 기술경제적 문제뿐만 아니라 도덕윤리적인 문제까지

포함된 인류문명이 만들어 낸 최악의 것이라고 주장한다. 그 주장은 다음과 같이 집약된다(변동건, 2001).

먼저, 원자력은 안전하게 이용될 수 없다. 원전은 천재지변, 건설 및 운영상의 실수, 악의적인 테러 등에 매우 취약하다. 원전의 운영경험과 기술개발에서 가장 앞서 있는 미국의 전문가들도 원전에 구현된 내진설계가 1999년과 2000년에 캘리포니아에서 발생한 강한 지진에 대처 가능한지 확신하지 못하고 있다. 그리고 TMI 사고가 운영요원의 실수로 인한 인재로 밝혀졌듯이, 각국은 인재에 기인한 사고 위험을 최소화하기 노력하고 있으나 원전의 건설, 운영, 해체 등 전주기에 걸쳐 발생할 수 있는 문제들을 포괄적으로 예상하여 가상 훈련을 통하여 운영상의 안전수준을 확보한다는 현재의 대처방식은 분명한 한계가 존재한다. 특히 원전 해체의 경우, 비용 문제는 차치하더라도 해체 방식, 해체시 안전관리, 해체후 장기 관리 등에 관하여 어떠한 구체적인 지침을 제시하지 못하고 있다.

둘째, 원전은 경제적이지 않다. 원전건설에 필요한 설계비용, 부지확보비용, 운영비용, 해체공사 및 관리비용, 방사성폐기물 장기차폐비용, 사고대비보험, 지역주민 지원비용 등을 감안하면 원자력이 과연 값싸고 효율적인 에너지원인가에 대해 회의적이다. 자원배분 관점에서도 자본집약적인 원자력 산업의 특성으로 타 영역에 대한 투자배분의 가능성을 위축시켜 불균형한 배분을 초래, 사회 전체적으로 부정적 영향을 미친다. 또한 과도한 자본투입은 매몰비용 문제를 유발시켜 엄청난 비용과 재정적자가 발생해도 원전산업을 유지하려는 비경제 원리가 지배하게 된다.

셋째, 원자력은 환경 친화적이지 않다. 원자력이 화석연료에 비해 CO₂ 배출량이 거의 없어 지구 온난화 방지에 적합하다는 주장에 대해, 타 에너지원과의 장기적인 차원에서 면밀하고 직접적으로 비교하기에는 비교 변수가 다양하고 비중치가 달라 단정적으로 결론짓기는 무리라는 비판이 제기된다. 또한 원전의 독점적 에너지 공급체제는 다양하고 재생 가능한 대체 에너지원의 개발 및 채택을 위한 유인수단과 사회적 노력을 감소시킨다. 원자력 발전

의 비중을 낮춘 유럽의 여러 나라들이 여러 대체 수단의 개발로 그 간격을 훌륭히 메우고 있는 것은 이를 반증하는 것이다.

끝으로, 원자력 산업은 비윤리적이다. 원자력 산업의 확대는 곧 핵무기의 확산과 군비경쟁의 격화 위험성이 증폭된다는 것이며, 만일 전쟁수단으로 활용되면 지구 생태계를 파괴하고 인류의 장래를 파멸에 빠뜨릴 수 있다는 점에서 도덕적, 윤리적 문제를 야기시킨다.

정치론자에게 원자력의 이용은 과학적인 지식의 합리성으로만 결정될 수 없는 가치 배태적인 문제이다. 따라서 성장 제일주의에서 벗어나 인간의 삶과 생태계를 고려했을 때 원자력 이용의 중단은 지당한 것이라고 말한다.

2) 심층적 충돌: 문제 해결 수단의 대립

앞에서 언급한 기술론자와 정치론자의 원자력 이용 찬반 논쟁은 각각의 주장을 어떻게 해석하느냐에 따라 반론과 재반론이 계속 뒤따르는 소모적인 성격을 갖는다. 예를 들어, 원자력이 비경제적이라는 주장에 대해, 변수조작과 시간설정 등을 달리하면 반대의 결과를, 또 그 반대의 결과를 주장할 수 있다.

미국의 발전원별 발전원가(2000년 기준)를 살펴보면, 1kWh당 원자력발전이 1.83센트로 가장 싸고, 석탄화력(2.07센트), 석유화력(3.18센트), 가스화력(3.52센트) 순으로 산정 되어, 타 발전에 비해 원자력발전이 경제적인을 보여주고 있다(한국원자력연구소, 2001). 그러나 이러한 수치는 원자력 발전소의 건설비용과 가동연한, 우라늄 가격, 방사성 물질 처리비용 등을 어느 정도로 추정할 것인가에 따라 달라지며, '발전 사고'라는 변수의 포함 여부에 따라, 포함시킨다면 사고의 심각성을 어느 정도까지 고려할 것인가에 따라 또 다시 달라진다. 따라서, 경제적 또는 비경제적이라는 결론은 분석자의 입장에 의존하는 극히 가변적인 것이다. 원전의 안전성에 관한 주장도 마찬가지로 입장에 따라 유리한 결론을 끌어낼 수 있다.

그러므로 이러한 식으로 이어지는 논쟁은 기술과 정치가 충돌하는 지역의

지표면에 불과하다. 좀 더 근원적인 부분에서의 충돌은 지표면에서 논쟁중인 문제를 어떻게 해결할 것인가를 놓고 이루어진다.

① 기술의 문제는 기술로 해결

기술론자는 현재의 기술로도 원자력은 충분히 안전하게 관리 이용될 수 있고, 반대편에서 굳이 문제라고 제기하는 부분도 앞으로 더 나은 기술을 개발함으로써 자연스럽게 해결될 것이라고 낙관한다.

이들은 과학적 합리성을 무엇보다 신봉하며, 정책 결정 과정에서 객관적이고 합리적인 기준을 무엇보다 최우선하여 사회문제를 기술문제로 환원시켜 버린다. 또한 원자력에 수반된 과학적 지식의 어려움과 기술의 복잡성 그리고 국가 안보적인 측면으로 인해, 당연히 원자력에 대한 이해가 충만한 전문가 집단에 의한 원자력 정책의 의사 결정이 최선의 결과를 낳을 것이라고 판단한다.

사실 이러한 믿음은 그 간의 기술개발 성과를 통해 일정 부분 지지되고 있다. 예를 들어, 프랑스와 일본에서 상용화된 고속증식로는 원전 연료의 효율적인 이용을 가능케 하였고, 80년대 초에는 생각할 수도 없었던 폐기물 재사용 기술도 개발되어 미국은 20여년 전과 비교하여 현재 중·저준위 폐기물량을 2/3로 감량하는데 성공하였다(최연홍, 2002).

또한, 원자로의 설비들을 단순화·모듈화하여 건설공기와 비용을 크게 감소시킨다든지, 핵연료의 교체기일을 현재보다 늘려 운전효율과 연소도를 향상시킨다든지, 원자로 용기에 방사선 반사체를 설치하여 방사선의 외부누출을 막고 원자로 용기 수명을 늘린다든지, 피동형 안전로(passive reactor)라는 구조적으로 안전이 보장된 새로운 원자로를 개발하는 등의 연구가 진행중이고 결실이 기대되고 있다(이용수, 1996).

한편으로, 우리나라가 처한 특수한 상황도 기술론자의 입장을 강화시킨다. 석탄 석유 등 부존자원의 부족한 우리나라는 산업화를 추진하기 위해 원자력을 필요로 하였고, 오일 쇼크 등 자원 민족주의는 원자력을 준국산 에너지

로 격상시켰다. 1978년 고리 1호기가 가동된 이래 현재 총 16기의 원전이 건설되어 전체 전력 수요의 40%가 원자력 발전에 의해 공급되고 있다. 우리나라는 향후의 전력 수요를 충족시키기 위해 2015년까지 현재 건설중인 4기를 포함하여 총 28기의 원전을 건설 운영할 예정이다.

이와 같은 기술진보의 성과와 우리가 처한 환경은 원자력 기술을 개발한 과학자와 과학의 가능성에 대한 경외심과 결합하여, 현재의 문제점과 앞으로 나타날 문제점이 무엇이든지 간에 과학지식에 기반하여 더 나은 기술을 개발하는 과학기술자들과 합리적 선택 기준으로 무장한 정책전문가들에게 해결 불가능한 것은 없다는 인식을 고착시킨다.

또한, 문제의 접근 과정이 독선적, 폐쇄적, 엘리트적이라는 비판에 대해 문제의 효과적·효율적 해결을 위해서는 불가피하다고 기술론자들은 강조한다. 이들에게 단지 필요한 것은 기술개발을 위한 지속적이고 대규모적인 자원 투입과 전문가들의 의사 결정을 믿고 따르는 일반 대중의 동의이다.

② 기술의 문제는 정치세력화로 해결

지역공동체와 환경단체를 주요 구성원으로 하는 정치론자들은 80년대 중반부터 침묵 속에서 벗어나 목소리를 내기 시작한다. 초기의 모습은 원전이 들어선 지역주민이 중심이 되어 이주대책과 피해보상을 요구하는 수준이었다. 지역주민의 단체는 그다지 조직화되지 못하였고 반대운동도 직접적인 재산상의 피해가 예상되는 지역에 국한되어 일어났다(이성로, 2001).

그러나 이러한 수준의 반대 움직임이 부상하기까지에도 선진국의 반핵운동에 영향을 받은 정치론자들의 역할이 컸다. 1982년 우리나라 최초로 결성된 환경 NGO인 공해추방운동연합(공추련)이 그 대표적인 것으로, 1984년 11, 12호기 원자로 건설을 놓고 영광 지역공동체와 함께 원전 반대시위를 일으켰다.

공추련은 반대 이유로 첫째, 원전의 잠재적 위험성, 둘째, 방사성폐기물의 관리/처분 안전성 확보 기술의 부재, 셋째, 원자력에너지의 비효율성을 거론

하였으며, 더 나아가 원자력의 정치 사회적 측면, 즉 원자력 기술은 소수의 원자력 전문가에게 권한의 집중을 초래하고 사회의 민주적 통제를 제한하기 때문에 수용이 불가하다고 주장한다(김정숙, 2001).

공추련의 주장은 이 시기의 시민사회 일반으로 널리 퍼지지는 못하였으나, 1988년 방사성폐기물 관리 처분시설을 위한 동해안지역 부지특성조사 반대 투쟁, 1989년 무늬아 출생 논쟁 등을 통해 세력을 확장시켰으며, 드디어 1990년 안면도 사태는 반핵운동을 전국적 차원으로 넓혀놓았다. 또한 이를 계기로, 반핵운동은 사후적인 보상요구 차원에서 사전적이며 원자력 자체에 대한 반대, 즉 이념적 차원으로 탈바꿈한다.

원자력은 현대문명과 자본주의 정치경제체제의 우월성을 보여주는 기술혁신의 상징이며 원자력기술의 개발과 응용을 통해 더 나은 미래를 꿈꾸는 기술론자들의 이념에 대해, 정치론자들은 원자력이 지닌 잠재적 위험과 불안정성, 비윤리적 성향이 개인의 자유로운 삶과 생태계 그리고 인류문명을 파국으로 밀어넣기 때문에 이를 미연에 방지해야 한다는 이념으로 대항한다. 2001년 6월, 원전 폐쇄를 결정한 독일의 경우는 정치세력의 힘을 여실히 보여주는 극명한 실례이다.

굴업도 방사성폐기물처분장 결정을 강력한 반대로 취소하게 된 1995년 우리나라 정부는 공모를 통해 처분장 부지를 선정하는 것으로 입장을 바꾼다. 2000년 6월, 정부는 경제적 보상과 각종 유인책을 제시하며 방사성폐기물처분장 부지를 공모하였으나, 응모에 의한 지방자치 단체가 한 군데 없는 참담한 실패로 끝났다. 원자력과 방사성폐기물에 대한 거부감이 NIMBY(Not In My Back Yard)에서 NIAY(Not In Anyone's Yard)로 옮겨가고 있는 것이다. 방사성폐기물 문제에 대해 우리나라 반핵단체는 첫째, 방사성폐기물을 만들어 내는 원자력발전소 가동 중단, 둘째, 방사성폐기물의 수송 반대, 셋째, 방사성폐기물의 지하저장 반대라는 3가지 원칙을 고수하고 있다. 이것은 달리 보면, 정치론자들에게 있어 원자력은 지금 당장 그만두어야 할 것이라는 의미이며, 그 수단으로 독일에서처럼 정치적 세력을 강화시킬 때, 비로소 원자

력의 이용이 중단될 수 있다고 해석된다.

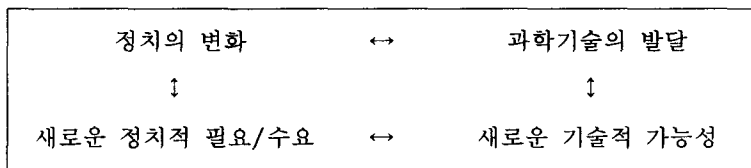
5. 기술과 정치의 상호작용

1) 기술과 정치의 얽힘

기술 지배와 정치 지배의 입장에서 한국의 원자력 이용 정책에 대한 해석은 철길에서 마주보고 달리는 열차처럼 피할 수 없는 충돌에 직면해 있고, 충돌의 위험성은 시간이 흐른다고 해결 될 성질도 아닌 것 같다. 왜냐하면 이것은 이념의 충돌이고, 종교적인 색채를 풍기다면 신념의 충돌이기 때문이다.

우리는 이쯤에서 해석의 획일성을 강요하는 스펙트럼상의 양끝을 제하고 중간에 위치한 입장을 찾아보게 된다. 절충주의적 접근 방식인 이것은 기술의 명령과 문화의 맥락을 통합시키는 것이며, 기술발달의 내재적 이해와 사회필요의 외재적 적용을 취합해 보는 것이다.

기술과 정치의 상호작용 접근방식에서 정치와 기술은 아래와 같은 방식으로 끊임없이 상호 유동하는 관계로 연결되어 있다(Street, 1992: 41).



이러한 관계 구조에서 핵심은 '피드백 루프'의 존재이다. 정치는 기술의 개발, 응용에 관여하는 판단 기준을 제공하며, 기술적 가능성을 조직하고 전파시키는 제도구조와 이해관계를 틀 지워 준다. 동시에 기술은 정치의 구성 조건에 영향을 미친다. 이를테면, 냉전시대 경쟁국의 신 무기기술의 출현은 곧바로 상대국의 정치적 우선 순위 결정과 자원 분배 구조에 영향을 미쳐, 상

대국은 보다 강력한 기술의 개발에 총력을 기울이게 하였다.

그렇다면 기술과 정치가 서로 얽혀 있다는 관점이 극단적인 양자의 이론을 적절히 혼합했다는 수준에 그치지 않고 현실세계의 문제에 실천적으로 던져 주는 함의는 무엇이며, 원자력의 문제를 어떻게 해석할 수 있는가?

2) 기술의 정치적 속성과 통제 가능성

이에 대한 원론적인 답변을 위해서는 먼저 기술과 정치의 관계에서 나타나는 2가지 성질을 살펴보아야 한다. 첫 번째는 기술이 갖는 정치적 성격이고 두 번째는 기술에 대한 사회의 통제 가능성이다.

기술이 정치성을 띤다는 것에 대해 3가지 입장 - 자율적 기술론, 정치적 선택론, 상호작용론 - 은 모두 동의하고 있다.⁵⁾ 자율적 기술론자인 위너(Winner)는 룡아일랜드의 고가도로와 장애인 집단의 소의 사례를 거론하며 기술이 갖는 정치적 속성을 강력히 주장하였다(Winner, 1986). 또한 정치적 선택론에서도 기술에는 기술을 설계하고 사용하는 사람들의 사회적 가치와 이해관계가 구현되어 있다고 주장한다. 기술과 정치를 되먹임 고리로 연결시키는 상호작용론에서도 기술의 정치성을 찾아볼 수 있다.

기술이 정치적 성격을 갖는다는 것은 자연스럽게 기술의 통제라는 문제를 제기한다. 다시 말해, 인간은 인간에게 위해한 기술의 출현을 거부할 수 있는가, 또는 현재 진행중인 위해한 기술의 사용을 중지할 수 있는가?

자율적 기술론의 입장에 따르면 인간에게 주어진 기술의 통제 가능성은 그리 크지 않다. 그 이유는 기술은 자체에 내재한 속성에 의해 특정한 종류의 사회 정치적 관계를 요구하기 때문이다. 예컨대, 태양력 발전은 본질적으로 분권화된 체제를 요구하며 접근 및 통제가 용이하므로 개인과 지역 공동체에 효과적이다. 반면에, 원자력 발전은 대규모의 중앙집권적이며 권위주의적

5) 도구주의적 입장에서는 기술의 중립성, 즉 탈정치성을 주장하는데, 기술혁신을 부르짖는 우리나라의 대부분의 과학기술 관료와 기업가의 주장은 자율적 기술론보다 도구주의적 입장에 더욱 가깝다고 여겨진다.

인 사회 시스템을 요구한다고 이해한다. 이러한 차이는 각 기술의 고유한 특성에서 발견되는 것이지, 지배 계급이나 통치체제 또는 최고 의사 결정자의 성격과는 무관한 것이다(김규태, 1999).

그러므로 이 입장에서 제시하는 통제 방식은 어떤 기술이 하나의 정치적 경로를 요구하는 기술인지 혹은 다양한 배치와 구성이 가능한 기술인지를, 기술의 수용 초기 단계에서 연구하여 통제 가능성이 적은 기술은 원칙적으로 수용하지 않는 것이다.

정치적 선택론에서는 인간의 의식(필요/이해관계)이 기술의 출현을 결정하는 요인인 만큼 기술의 통제 가능성은 넓게 열려 있다. 즉, 지배자의 의식이건, 남성의 의식이건, 인간의 의식에 따라 특정 기술이 수용될 수도, 거부될 수도 있다고 바라본다. 하지만 조금 생각해 본다면 이렇게 열려 있는 통제 가능성은 닫혀 있는 것과 다름없다. 극단적으로 말해 인간의 의식의 문제로 귀결되지 않는 문제는 없을 것이다. 기술의 문제를 포함하여 빈곤의 문제도, 민주주의의 문제도 인간의 의식이 문제일 것이다. 때문에 이렇게 열려 있다는 것은 공허한 열림에 불과하다.

위의 2가지 입장 중 어떤 것을 취해도 우리에게 주어진 기술의 통제권은 미약하기 그지없다. 그렇다고 상호작용론의 입장을 취해도 상황은 그리 개선되지는 않는다. 미리 결론이 내려져 있기보다는 문제풀이의 과정 속에서 결론은 달라질 수 있다는 가변성이 이 입장이 우리에게 주는 위안일 것이다. 기술과 정치의 무수한 결합 방식 중에서 우리는 기존 기술의 수용방식으로 왜 이러한 방식을 택했으며(혹은 택하게 되었으며), 그것의 재설계 방식은 무엇인지를 묻고 답하는 과정에서 그 결론은 달라질 것이다.

6. 결론을 대신하여: 상호작용의 전개방향

원자력 기술의 다양한 수용방식과 재설계 방식이 존재하겠지만, 그 결과론적인 양상은 원자력 이용의 확대 또는 축소라는 2가지 모습으로 드러날 것

이다. 우리나라의 향후 원자력 정책이 어떤 모습을 지향할지, 혹은 현 상태를 유지할는지 예측하기란 어렵다. 다만 여기에서는 이러한 예측을 대신하여 원자력 이용의 확대를 지향하는 프랑스와 축소를 지향하는 독일의 상반된 사례를 간략히 살펴본다.⁶⁾

1) 원자력 이용의 확대

프랑스는 2000년 기준으로 원자력발전소가 총57기 가동중이며, 설비 용량은 69,920MWe에 달한다. 원전 발전량은 395.0TWh로, 총발전 전력량의 76.4%를 차지하고 있다. 원전 기수는 미국에 이어 세계 2번째이며, 원전 발전량의 비중은 압도적인 수치로 세계 최선두를 달리고 있다.

프랑스의 원전 이용 확대 정책은 1차 오일 쇼크 직후인 1974년부터 가속화되었다. 70년대 이전, 즉 50·60년대에는 자주국방을 위한 핵무기 보유에 전념한 기간이었다.

전통적인 농업국가로 자원빈국인 프랑스는 에너지 자립을 위한 수단으로 원자력을 채택하는데, 그 이유는 원자력 발전이 타 전력원에 비해 경제적이었기 때문이다. 즉, 총비용에서 연료비가 차지하는 비중이 상대적으로 낮은 원자력야말로 프랑스의 에너지 수입을 최소화시키는 최선의 선택이었다. 이러한 결정의 이면에는 프랑스의 고도화된 원자력 기술 능력이 자리잡고 있다. 프랑스는 2차대전시 독일의 침범을 받지 않았더라면 세계 최초로 원자로를 건조할 능력을 보유하고 있었으며, 50년대에는 흑연가스냉각로를 독자적으로 설계·건설하였고 플루토늄 추출기술 등 핵연료 주기 전반에 걸친 기술을 개발하였다. 특히, 부하추종운전과 고속증식로 기술 등은 세계 최첨단을 달리고 있다.

프랑스의 원자로는 실험중인 고속증식로 1기를 제외하고는 3가지 표준양식(900 MWe, 1300MWe, 1450MWe)의 가압경수로로 모두 건설되어 있다. 이

6) 아래의 사례 연구는 한국원자력연구소(2001)와 미발표의 출장보고 등 내부 자료에 근거하여 작성하였다.

것은 프랑스가 인위적으로 표준화 기술을 채택하여 적용한 결과이다. 원자력 발전소를 표준화시킴으로써, 첫째, 설계 측면에서 엔지니어링의 작업이 감소되고, 둘째, 건설과 시운전 측면에서는 시간과 자금이 절약되고, 셋째, 운전 측면에서는 안전성과 신뢰성 향상되고, 넷째, 운전원의 훈련이 용이해지는 장점을 갖는다.

또한 프랑스는 핵연료인 우라늄의 변환에서 농축, 연료 성형, 재처리 및 MOX(혼합 산화물) 연료 생산에 이르기까지 전체 핵연료주기 기술을 보유하고 있으며, 이를 바탕으로 고준위 폐기물의 효과적인 처리뿐만 인근 국가에서 운전중인 원자로에 연료를 공급하고 있다.

이와 같은 원자력 기술 발전에 힘입어 원자력에 의한 전력 생산 비용은 1998년과 2001년 사이에 7.0% 하락하였고, 2002년 현재는 약 3센트/kWh로 유럽에서 상당한 경쟁우위를 점하고 있다.

프랑스에서도 원자력 발전에 대한 반대운동이 일어났으나, 그 영향력은 매우 미약하였고, 언론에서도 상업용 원자로 개발에 호의적인 입장을 유지하였다. 그것은 일반국민에 대한 홍보와 상호대화가 주효하였고, 환경보호 정책이 성공하였으며, 원전이 지역경제에 기여한 것 등에 기인한다고 분석된다. 1970년대 전력 순수입국이었던 프랑스는 현재 전력 순수출국으로 변모하고 있다. 1999년 기준으로 전력 수출량은 63.0TWh로, 26억 유로에 달하고 있다. 유럽에서 전력을 가장 많이 수입하는 이탈리아는 그 대부분을 프랑스에서 들여오고 있다.

2) 원자력 이용의 축소

독일에서는 2000년 기준으로 총 19기의 원자력발전소가 가동중이며, 이들의 용량은 22.365 MWe에 이른다. 또한 원전에서 생산된 전력량은 159.6 TWh로 총발전 전력량의 31%를 차지할 정도로 원자력은 중요한 에너지원이다.

그러나, 1998년 9월 총선에서 제1여당으로 부상한 시민당이 연합·녹색당과

연립정권을 출범시키면서 독일은 강력한 탈원자력 정책을 추진시켰다. 전력 업계와 관련 종사자들이 강력하게 반발하였지만, 2000년 6월 원자력발전소의 운전기간을 향후 32년으로 제한하는 것에 합의가 이루어졌다.

주요 합의 내용은 “① 운전중인 원자로는 각 원자로의 총운전기간을 32년으로 보고 계산한 잔존 발전량인 2,623 TWh까지 발전할 수 있다. ② 사용후 핵연료의 재처리는 2005년 7월에 종료한다. ③ 사업자는 가능한 빠른 시일내에(늦어도 5년이내) 발전소 부지내 또는 부근에 사용후 핵연료 저장시설을 설치할 의무를 가진다. ④ 신규 원자력발전소는 건설하지 않는다. ⑤ 연방정부는 높은 안전기준의 유지 및 원자력 관련 법령을 준수하며 잔존 운전기간 중의 원자력발전소의 순조로운 운전 및 후행핵연료주기를 보증한다.”로 구성되어 있다.

독일이 원전폐쇄를 결정하기까지에는 녹색당과 환경시민단체가 결정적인 역할을 수행하였다. 녹색당은 연정의 조건으로 탈원전을 내세웠고, 환경시민단체는 반핵에 대한 국민적인 공감대를 불러일으키며 정치권을 압박하였다. 하지만 야당인 기독교사회연맹은 재집권시 현정부가 수립한 원자력 폐쇄 정책을 되돌려 놓을 것이라고 밝히고 있으며, 전력회사의 입장도 이번의 원전이용 중단 합의는 정부로부터 압력을 받아 불가피하게 수용한 타협이며, 어떤 의미에서는 원자력 관련 문제를 차후로 일단 미뤄놓은 것으로 보인다. 따라서 이번 결정이 실효성 있게 수행되기에는 많은 난관이 예상된다.

현 상황으로 보아 독일은 원자력 기술의 이용이라는 문제를 정치적 선택을 통해 해결하였다고 할 수 있다. 환경시민단체의 노력과 국민의 호응, 이를 바탕으로 제도 정치권에 진입한 녹색당의 공약 실천 등이 종합된 결과이다.

이와 더불어서, 주목할 점은 독일의 에너지 정책이다. 독일은 유럽에서도 타 지역에 비해 적극적인 신·재생 에너지 지원정책을 시행하고 있다. 이러한 지원정책으로 인해 풍력발전이 차지하는 비중이 세계에서 가장 높으며, 태양광 발전 또한 급속하게 증가하고 있다. 전력매입법, 아헨모델, 에너지세

도입을 위한 생태적 세계 개혁 등은 이러한 정책의 법적, 비용적 토대로 기능하면서 원자력을 대신하는 대체 에너지원 창출에 기여하였다.

□ 참고 문헌 □

- 과학기술부 (1996~2000), 『과학기술연감』 .
- 과학기술부 (2002), 『원자력백서』 .
- 한국원자력연구소 (2001), 『원자력 기술정책 연구』 .
- 김규태 (1999), 『기술의 자율성에 관한 연구 -랭던위너(Langdon Winner)와 사회 구성주의의 기술개념을 중심으로-』, 고려대학교 과학학협동과정 석사학위논문.
- 김정숙 (2001), 「원자력발전에 있어서 정책레짐과 시민사회」, 2001년도 한국정치학회 추계학술회의, 한국원자력문화재단/한국정치학회 심포지움 논문집 『한국 정치의 현황과 발전 전략』 2001년 10월.
- 변동건 (2001), 「한국 원자력정책과 핵폐기물정책의 (비)연계성」, 2001년도 한국정치학회 추계학술회의, 한국원자력문화재단/한국정치학회 심포지움 논문집 『한국 정치의 현황과 발전 전략』 2001년 10월.
- 이성로 (2001), 「민주주의, 지방자치제, 그리고 원자력정책」, 2001년도 한국정치학회 추계학술회의, 한국원자력문화재단/한국정치학회 심포지움 논문집 『한국 정치의 현황과 발전 전략』 2001년 10월.
- 이용수 (1996), 『현대명명의 빛과 그늘 - 원자력』, 한국원자력문화재단.
- 최연홍 (2002), 「방사성폐기물처분장 부지 확보방안」, 『원자력문화』 (6월호), 한국원자력문화재단.
- Street, J. (1992), *Politics and Technology*, The Guilford Press.
- Fig. J. (1988), "Technology, Philosophy, and the State: an Overview", in

Michael E. Kraft & Norman J. Vig(eds), *Technology and Politics*,
Duke University Press.

Westrum, R. (1991), *Technology and Society: the Shaping of People and
Things*, Wadsworth Publishing Company.

Winner, L. (1986), *The Whale and the Reactor: a Search for Limits in an Age
of High Technology*, The University of Chicago Press.

Collision between Technology and Politics in Korea's Nuclear Policy

Hong, Jung-Jin and Won, Byung-Chul

ABSTRACT:

The view of technology is largely divided into 2 theories: ① the theory of autonomous technology that claims technology's own development logic and momentum, ② the theory of social determinism that regards technology as reflection of political choices. Autonomous technologists read our society in the language of technology and social determinists read our technology in the language of society.

This paper tries to analyze that conflicts between government and environmental group in nuclear policy, especially radioactive waste disposition policy reflect collisions between autonomous technologists and social determinists representing technology and politics, respectively. On the surface, such collisions are occurred in rational, ethical and economical aspects. It maintains, however, in depth, they are about solution means to problems from which technologies derived.

Also, it suggests that one of the alternatives to avoid inevitable collision may be interaction approach based on intertwining technology with society. More understanding of political natures and control possibilities for technology is needed because interaction approach is founded on this understanding. Finally, to help forming the Korea's nuclear utilization policy from now on, it gives 2 case studies compared France with Germany where expanding and contracting nuclear utilization

policy, respectively.

Key Terms:

nuclear policy, theory of autonomous technology, theory of social determinism, interaction theory of technology and politics, political nature and control possibilities for technology

Science and Technology Policy and Philosophy of Science

Kim, Yoo-Shin

ABSTRACT:

Science and technology policy has a lot of implicit unjustified assumptions. These assumption without being reflectd may cause various social problems. In this paper, lit is shown that philosophy of science could make contribution to resolving these problems. In epistemological viewpoints, theory of science and technology policy has been analyzed. I argue that social kinds, social entities appeared in social science should be interpreted realistically. Realizing this realistic interpretation of social kinds, as one field of social sciences, theory of science and technology policy can deal with the causal relation among social entities and the causal influence of science and technology policy more objectively. Scientific knowledge has two components. One belongs to coded