
과학기술 정책과 과학철학

김 유 신 부산대

1. 서론

과학과 기술은 서로 다른 자신의 영역을 지닌다. 일반적으로 알 듯이 기술은 응용과학이 아니다. 현대의 기술은 고도화되어 과학과 상호작용을 통해서 발전하고, 과학 역시 기술과 상호작용을 통해서 발전한다. 따라서 과학정책과 기술 정책은 서로 구별하는 것이 옳바르다고 생각한다. 그러나 과학정책과 기술 정책을 여기서는 합쳐서 같은 그룹으로 묶은 것은 과학과 기술은 상호작용하기 때문에 과학정책과 기술정책 역시 서로 상호 작용할 수밖에 없다 따라서 여기서는 이를 묶어서 전체로 보려고 한다.¹⁾

유네스코는 제도와 과학기술 혁신 활동 간에 상호관계에 주목하여, 한 국가의 제도적 장치가 해당국가의 혁신활동에 어떤 영향을 미치는가에 대해 관심을 많이 기울이고 있는 신습페터주의적 배경을 가지고 과학정책을 가리켜, “한 나라의 종합적인 발전을 목표를 수립하며, 국제적 지위를 높이기 위하여 국가가 과학의 잠재력을 강화하고 조직화하면서 이를 활용하기 위한 제도적 장치 및 집행 방법에 관한 총체”라고 정의한다. 이렇게 정의되는 과학기술정책의 기본 관점은 과거와는 달리 과학과 기술을 그 자체의 발전을 목적으로 하지 않고, 경제개발이나 국가 발전의 수단으로 보려하는 것이 지배적이다. 따라서 과학기술정책은 독자적으로 존재할 수 없고, 정부의 다른 정책들, 경제, 교육, 국방, 정보통신 의학 및 보건, 교통, 주택 등에 과학 정책들과 상호 협조한다.

정부의 과학정책 입안자들은 국가나 기업, 연구소, 학교 등이 과학 기술을 발전시키고, 그것을 이용할 수 있는 최상의 조건들을 최적화하는 방향으로 그들의 과학 기술정책을 형성하고자 하며, 정책수립을 위한 ‘합리적’ 모델을 구성하려 한다.

정책 수립에 개입되는 요소는 매우 많다. 겉으로 보기에는 매우 합리적으로 보이는 계획에도 정치적 경제적 사회적 차원의 수많은 개연적 요소가 개입한다. 그럼에도 불구하고, 정책입안자들은 자신의 계획을 정당화할 수 있는 충분한 이유를 만들어 낼 수 있다고 믿고 그러한 가정 위에서 노력을 하고 있다. 그들은 과학기술 정책을 위해, 학제간적이고 특히 STS적인 접근을 취하기보

1) 실제로 보다 자세한 연구에서는 과학과 기술은 구별되어 연구되어야 하지만 이 논문은 그렇게 할만큼 구체적인 연구가 아니다.

다는, 단지 동원 가능한 인적, 물적 자원을 활용하여 주어진 과제를 효율적으로 성취하려는 시스템 분석법, 가치 효용 분석법 같은 접근을 한다.

이러한 태도의 배경에는 과학기술은 가치중립적이고, 객관적이고 과학관 독립적인 성격을 지닌다는 암묵적인 가정이 있다. 특히 과학기술은 암흑상자라는 가정에 의해, 사회적 그룹들의 이해관계가 과학기술의 생산과정이나 선택에 미치는 철학적 배경이나, 인과메커니즘에 대한 탐구는 무시되곤 한다. 과학기술정책의 정당화를 위한 합리적 모델 형성과 평가모델이 기초하는 형이상학적 가정들은 잘 드러나지 않고, 동시에 과학의 전문성에 대한 신화적 권위는 남용되어 과학기술 정책 입안자들은 국가와 사회를 오도하기도 하고, 일반 대중의 참여를 배제하고, 소수의 이익 그룹이 정책을 좌지우지하면서도 그 정책은 객관성을 띤 것처럼 포장되어 있는 경우도 허다하다. 과학사회학자들은 행위자 연결망 이론이나, 사회 구성주의, 스트롱 프로그램 같은 과학 사회학이 이러한 문제점을 많이 지적하고 있다.

과학적 지식, 기술적 지식에 대한 반성과 과학적 지식의 세계와의 관계, 과학적 지식의 구조 및 본성, 과학적 지식의 정당화, 의미론적 구조, 과학기술 윤리 등을 다루는 과학철학은 STS의 한 분야로서, 이 논문에서는 다음 3가지에 기여할 수 있다고 생각한다. 첫째, 사회과학이론의 형이상학적, 그리고 인식론적 지위와 관련하여, 과학기술정책 형이상학, 인식론을 다룬다. 여기서는 사회과학적인 이론 용어 또는 자연종과 대비되는 사회종을 다룬다. 둘째는 지식기반 사회라 부르는 정보사회라는 관점에서의 과학적 지식을 코드화된 지식과 그러한 지식에 의미를 부여하는 암묵지로 나누고 코드화된지식의 구조를 분석하고 셋째로, 암묵지의 역할을 과학철학적으로 분석한다. 이 암묵지는 코드화되기 힘든 지식이다. 필자는 과학기술정책은 그 목적을 달성하기 위해서 이 암묵지를 잘 취급할 수 있는 정책을 펼 수 있도록 인도하는 기능을 과학철학이 할 수 있다는 것에 강조점을 둘 것이다.

2. 사회과학과 사회종

존재론은 세계에 무엇이 존재하는가를 다룬다. 자연종은 자연세계에 존재하는 존재자이다. 이것은 실재론자는 인간 정신 독립적으로 존재하는 것이다. 사회종은 사회적 세계에 존재하는 존재자이다. 해킹은 자연종에서 대해서는 실재론적 입장을 취하나, 사회종에 대해서는 명목론을 취한다. 그는 사회종에 대해서 다음과 같이 추측한다 : "... 수많은 가족유사성 명사들은 그들이 '비-자연적 방법'으로 적용하는 대상들을 모은다. 즉 그들은 사회적 요소에 의존하고, 위에서 사회적 속성으로 이름한 정신에서, 적절하게 사회종이라고 불리울 것이다. 대다수 인간 '인간 종들(human kinds)'은-사람들의 종 그리고 그들의 행태- 자연종이라기 보다는 사회종이다."²⁾ 여기서 해킹은 사회종에 대해서는 명목론을 옹호한다.

2) Hacking, I. "A Tradition of Natural Kinds". *Philosophical Studies* 61 : 109-126, 1991

사회종이란 것은 사회과학 이론에서 종종 나오는 것이나, 우리의 인간에 관한 종이다. 예를 들면, 동성애, 어머니, 국가, 자본주의, 산업혁명, 민주주의 등등이다. 비록 실재론의 논증을 받아들인다 하더라도 이것은 자연세계에 관한 것이지 사회과학에까지 확장하려는 데에는 여러 가지 저항이 있을 수 있고, 또 있기도 하다.

사회종은 자연종과 차이가 있고, 비록 이 차이점들이 아주 중요하고 실제적이며, 사회과학자들이 때때로 지시의 기술이론과 관계이론을 생각해야 한다고 하더라도, 그것들은 사회과학에 대한 실재론적 견해에 대한 근본적인 도전은 아니라는 것을 보여준다. 다음에서는 바스카와 보이드, 웬트 등의 학자, 그리고 필자가 제안한 자연종과 사회종이 차이들을 살피고 이것이 실재론적 해석에 도전이 되는지를 살펴보자.³⁾

1). 사회종은 어떤 장소에 대한 지시가 그것들의 정의에 한 부분이 되는 경우가 종종 있기 때문에 자연종보다 더욱 더 시간-규정적이다(time-specific). 예를 들어, 산업혁명은 19세기 유럽에서 일어났던 기술적 능력의 변혁이다. 산업혁명은 꾸준히 발생한 산업상의 혁명이라는 역사에서 19세기에 일어난 우연적 역사적 사건의 한 예로서 탐구하는 것이 아니다. 오히려 19세기, 유럽이라는 것이 산업혁명을 정의하거나 또는 그것이 무엇이었나에 대한 본질적인 혹은 구성적인 측면이다. 자연종과 달리 산업혁명이라는 사회종은 초역사적 종이 아니다. 그러므로 그것에 대한 참들은 특별한 시공간적 맥락에 필연적으로 상대적이다.(Wendt, 1999, 69)

이 차이는 물론 중요하다. 그러나 경험주의자가 과학은 초자연적인 참들에 근거한다고 생각하기 때문에 사회 “과학”을 배제시키려 할 지 몰라도 실재론자는 그렇지 않다. 실재론자의 과학적 설명은 인과적 메카니즘들의 서술을 강조하지, 보편적 법칙들로부터의 연역을 강조하지 않는다. 그리고 초역사적이지 않는 이론들도 과학적이다. 왜냐하면 실재론자는 “산업혁명”을 모든 시대에 관계없이 일반화시키지 않고도, 산업혁명이 어떻게 왜 일어났는지를 인과적으로 설명할 수 있다고 믿기 때문이다. 또한 사회과학에서 실제로 그렇게 하고 있다.

다른 한 편으로, 산업혁명을 “기술혁명”으로 알려진 더 넓은 사회종의 한 예로서, 그것에 대한 초역사적 주장들을 만들 수 있다. 이것은 정치적 실재론이나 국제정치학의 다른 이론들이 시공간에 걸쳐 일반화될 수 있는가란 문제와 관련이 있는데, 적절한 종들의 본질적인 특징들이 보존된다면, 그것들은 그럴 수도 있다고 믿는다. 그러나 반드시 그렇게 해야 설명이 되는 것은 아니다.

예를 들어, 고대 아시아에서 국가간의 국제정치의 문화와 현대의 국제정치의 문화는 분명히 다르다. 그러나 여전히 우리는 외교사나 국제정치학에서 이들을 그들 국가간의 관계를 국제정치학의 주제로 다룰 수 있는 공통적인 요소는 있다. 고대 아시아, 고대 그리이스 국가를 지금과는

3) 여기에 나오는 내용은 “실재론과 메타과학”이라는 주제로 열린 과학철학회 춘계 학술회의에서(2001년 5월) 발표한 논문, “과학적 실재론과 사회종”에서 발췌한 것이다.

체제가 달라도 국가라고 취급할 수 있는 공통적인 요소를 찾을 수 있다. 물론 그것은 이러한 사회종들에 대한 과학적 탐구에 의해 답해질 수 있는 경험적 질문이지, 철학적 명령에 의해 선형적으로 답해지는 것이 아니다. 그러므로, 사회종들의 잠재적인 시-공의 특수성을 사회과학에 대한 실재론의 문제점으로 볼 필요가 없다. 특정한 시간이나, 공간에 구체적이더라도 우리는 실재하는 종으로 취급할 수 있다. 산업혁명은 우리와는 독립적으로 존재하며, 국가도 마찬가지이다. 그렇다고 하여 이것은 국가에 부착된 의미의 문화적 변수의 중요성을 부정하는 것이 아니다.

2). 자연종과 달리 사회종은 사회적 구성이다. 예를 들면, 시간과 장소가 변함에 따라 달라지는 인간의 실천들에 근거하고, 또한 어떤 인식 틀을 받아들임으로써, 사회종의 존재론이 결정된다. 예를 들어 마녀를 생각해보자. 만약 사람들이 마녀들이 존재하는 것처럼 행동하기를 멈춘다면, 마녀는 존재하지 않는다. 사회종들은 믿음과 행위의 기능이다. 이 견해는 사회종들은 인간에 독립적이 아니라는 견해를 강화한다.

3). 자연종과 달리 사회종의 존재는 행위자들이 지니는 서로 맞물리는 믿음들, 개념들, 혹은 이론들에 근거한다. 예를 들어 자연과학에 대해 실재론자인 해킹은 푸코의 작업을 언급하면서 19세기에 고안된 "동성애"란 범주가 사람의 어떤 종과 그리고 똑같은 성행위에 관계하며 물적인 사실로 환원될 수 없는, 그와 연관된 사회적 가능성들을 어떻게 창조하거나 "구성하는(make up)"데 기여했는지를 이야기 해준다. 마녀, 의사, 국가들에 대해서도 똑같이 참이다. 그것들을 구성하는 공유된 관념들의 출현이 있기 전에는 이러한 사회종들은 존재하지 않았다. 이것은 과학의 대상들이 마음과 담론 독립적이라는 실재론의 핵심 가정을 손상시킨다.

4). 인간종은 너무 독특하여 범주나 기술(description)의 발명이 그들의 행위를 위한 가능 공간을 구성하고 그들 자신을 구성한다. 그들은 가능 공간에서 어떤 가능성 궤적을 선택하고 현실적 세계에서 가능성 자취를 실현한다. 그러나 그러한 가능공간과 가능성 궤적을 선택한다는 것은 세계에 대한 인과적 문제가 아니라, 임의적이거나 규약적이다. 그들은 세계의 인과적 구조를 반영하고 있지 않다.

5). 귀납과 설명에 적합한 사회종이 되는 것은 자연적 정의를 요구하나, 사회적 구조의 사회종에 대한 우리의 개념에 의존은 너무 깊어서 사회적 주제에 대한 귀납과 설명은 어떤 적절하고도 깊은 의미에서 우리의 이해를 넘어서 있다.⁴⁾

4) Boyd, R. 1991. "Realism, Anti-Foundationalism and The Enthusiasm For Natural Kinds". *Philosophical Studies* 61 : 127-148, 1991

6). 성숙이론들이 우리로 하여금 세계를 조작하게 한 자연과학에서는 과학의 성공을 기적으로 만들지 않는 IBE에 근거한 실재론적 논증이 설득력 있으나, 사회과학에서는 덜 할 수 있는데, 왜냐하면 사회과학에서는 “강한 성공”이 거의 없기 때문이다.

7). 자연종과는 달리 많은 사회종들은 자기-조직적이란 의미에서 내적이고 그리고 사회적 관계들에 의해 구성된다는 의미에서 외적인 구조를 지니는데, 이것은 사회종은 단지 실재론자들이 자연종들을 설명하는데 사용하는 환원주의적 형태로는 연구될 수 없음을 의미한다. 또한 사회종은 사회과학적 탐구의 모든 친숙한 대상들을 포함하고 상당히 이념적이기 때문에 “사회종”에 대한 더 근본적인 반론은 실재론의 첫 번째 전제인, 세계는 인간에 독립적으로 존재한다는 것에 대해 반대한다.

위에서 나열한 자연종과의 차이점은 그의 외면적으로는 실재론에 대한 심각한 도전으로 보인다. 1번은 답했기 때문에 2-7번까지 답하려고 한다.

2번은 아주 간단한 문제이다. 그 당시 마녀란 범주를 사용한 귀납적이고 설명적인 인식적 실천은 거짓이었다는 것이 판명되었다. 그 당시 관점에서 보아도 마찬가지이다. 자세히 보면, 마녀란 종은 현상을 설명하기 위한 귀납적 일반화를 통한 설명을 위해 도입된 것이 아니라, 명백히 정치적 종교적 목적을 위해 임의적으로 도입되었고, 과연 마녀라고 부를만한 어떤 성향이나 본질이 있는 지를 찾으려고 하지 않았다. 따라서 마녀는 사회종이 아니라 임의적 규약에 의한 종에 불과하기 때문에 이것은 전연 반론이 되지 않는다.

3번, 4번은 표현은 다르지만, 그 내용은 상당히 유사하다. 이들의 핵심적인 내용은 우리의 기술과 범주의 도입은 우리가 되기를 희망할 지도 모르는 인간 종을 열어주고 인간은 그 가능성을 인지하고 거기에 자신을 맞추어 가는데, 그러한 종의 선택이나 선택을 통해 얻어지는 과정과 그 자취는 인과적이라기보다는 임의적이거나 규약적이라는 것이다. 이 점을 살펴보자. 우리는 사회적 혹은 자연적 현상을 설명하기 위하여, 작동 가능한 비-귀납적 실천을 위한 기술이나 규약을 도입할 수 있다. 이 경우 이러한 규약을 우리의 독립적인 자연이나 사회로 돌리는 것은 거의 필요하지 않을 수도 있다. 그러나 “동성애”란 범주가 귀납적이고 설명적인 역할을 하고, 즉 동성애란 성의 어떤 지속적이며, 우리의 믿음과 독립적인 어떤 인간종에 대한 설명이 가능하여 그 범주의 도입이 우리가 몰랐던 이 세계에 존재하는 인간종의 발견하게 할 수도 있다. 그렇지 않으면 동성애란 외적인 행위만 고려하여, 규약적인 범주일 수 있다. 전자일 경우는 동성애란 범주는 우리의 믿음에 관계없이 우리와 독립적인 사회종임에 틀림없다. 이 동성애는 어떤 형태의 항상속성다발에 의해 지시될 수 있고, 시대를 따라서 이론에 따라서 그 속성이 바뀔 수도 있으나 여전히 그 지시를 인과적으로 보존할 수 있다. 그것과의 다른 사회현상과 상호작용은 인과적 문제로 취급될 수

있다. 따라서 동성애란 범주가 출현하기 전에는 그러한 사회종이 없었다는 것이 아니라, 그것을 이해할 수 있는 장치가 없었다는 것이다. 따라서 동성애란 사회종을 이용하여 실재론을 비판하는 것은 잘못이다. 만약 동성애의 출현이 우리의 규약적인 것으로 임의적인 것이라고 하자. 예를 들어 저녁 식탁을 차리는 방식 같이 동성애적 성행위를 선택하면, 동성애자이고, 그것을 하지 않으면 동성애자가 아니라고 부를 수 있다고 해보자. 이것의 전제는 동성애가 어떤 행위 방식에 의해 결정되는 것이 아니라, 그 행위를 인도하는 어떤 성향이나, 본질적인 요소가 없는 임의적이라면 명백히 사회종은 아니다. 실재론은 그러한 임의적인 종이 있을 수 있다는 것을 부정하는 것은 아니다. 단지 그러한 종은 과학적 탐구 대상이 될 수 없다는 것이며 (이러한 규약적 존재자의 역할이란 주제를 탐구할 때와 같은 명백한 경우를 제외하고) 그것으로 인해 사회과학에 대한 실재론적 해석이 약화되지 않는다는 것이다. 동시에 사회종이 우리의 정신 독립적인 존재란 사실을 약화시키지 않는다. 수많은 범주의 출현이 가능하다. 이들은 인간의 존재 가능성에 대한 희망과 방향을 제시한다. 그러나 이들 범주의 선택의 결과 이루어지는 것은 인과적 과정이고, 동시에 그 범주가 어떤 본질을 갖지 못할 때는 그 범주의 역할은 아무런 귀납적 설명적 역할을 수행하지 못한다. 물론 때때로 범주가 실재하지 않음에도 불구하고 마치 존재하는 것처럼 속아 거기에 맞춰 행동할 수 있다. 이 때도 그 속는 이유나 태도는 추적이 가능한 인과적 과정이다. 그렇기 때문에 우리는 이데오로거나, 허위의식과 이론적으로 부정이 가능한 과학적 탐구를 구별할 수 있는 것이다.

5번은 사회적 대상이 복잡하여 우리의 탐구가 어렵다기 보다는 사회적 대상에 대한 분류적 실천의 결과들이 바로 세계의 인과적 구조에 주는 영향이 너무 크고, 비 역사적인 사회적 지식을 배제할 만큼 불가해하기 때문에, 우리의 분류적 실천이 사회적 현상을 연구하지 못하게 한다는 주장이다. 이 주장은 가능할까? 나는 그렇지 않다고 생각한다. 비록 분류적 실천 자체가 영향을 준다고 하더라도 그 영향이란 인과적이기 때문에 그 추적을 할 수 있고 그 영향의 결과조차 예측된 이론을 만들 수 있다고 생각한다. 왜냐하면 그렇지 않다고 생각하는 것은 학문적 자살 행위와 마찬가지로 생각한다. 경제학의 합리적 기대성 이론(theory of rational expectation)이란 것 자체가 바로 정부의 정책이나, 정책에 대한 정보가 알려진다고 가정하고 이 경제계의 반응을 다 고려하여 합리적 예측을 위한 이론으로 실제로 상당히 성과를 거두고 있다. 그리고 분류적 실천의 인과적 영향이 사회현상에 영향을 주는 것은 현재의 분류적 실천이 현재의 사회 현상에 영향을 많이 준다는 것인데, 그렇기 때문에 인과적 탐구를 인정하지 않아야 한다는 것의 증명의 부담은 반대자에게 있어야 할 것이다.

6번은 사회과학은 과연 성숙한 이론이 없을까란 질문과 관련된다. 우리는 과거보다 더 많은 사회현상을 이해하고 대처하고 설명하는 힘을 가졌다고 보아야 하지 않을까? 실증주의자들처럼 법칙 아래 포섭이나, 예측하기가 힘들다는 이유로 성숙과학이 없다는 것은 너무 비판적인 것이 아닐까? 오늘날 우리가 성숙과학이라고 한다면 아마 물리학일 것이다. 다음에 화학, 생물학, 지질학 의학 등등으로 나아갈 것이다. 사회과학은 성숙의 순서로 본다면 저 뒤에 있게 될 것이다. 사

실 자연과학에 비해 사회과학이 비성숙되었다는 것은 누구나 일반적으로 인정하고 있다. 학문의 성숙의 기준을 논한다면, 현재로서는 예측가능과 통제가능성이라고 할 것이다. 이것들은 두 가지에 의존한다. 첫째는 그 학문 영역이 되는 현상을 다른 현상 다른 학문적 차원으로부터 분리해낼 수 있는 능력을 그 학문이 소유하느냐에 달려 있다. 둘째는 실제 세계에서는 여러 학문적 경험 차원이 공존하는 복잡한데, 탐구하는 내용 자체가 다른 경험 차원으로부터 분리해 내기가 상대적으로 쉬운 것인가, 셋째는 간접적이든 직접적이든 탐구 현상을 분리해내어 반복적 재현이 가능한가에 달려 있다. 이것은 결국 학문이 갖고 있는 능력과 취급하는 대상의 구조에 의해 예측과 통제의 수월성이 달려 있다. 이 둘은 물론 상호작용한다. 대상이 워낙 복잡하면, 학문적 능력의 획득도 매우 힘들다. 사회과학은 그 대상이 되는 실재란 매우 복잡하고 복합적이며, 다차원적이다. 따라서 사회종 혹은 인간종의 행태는 물질의 예측처럼 예측되는 것이 아니다. 예측을 위한 조건 등이 수시로 바뀔 수 있고, 예측될 수 있는 속성들은 사회종이나 인간종에게는 그렇게 중요하지 않은 속성일 수 있다. 예측이나 통제가 실재를 전연 드러내지 않을 수도 있다. 뿐만 아니라, 유일하고 개성적인 원인들이 사회종 현상을 지배하는 경우가 허다하다. 이 경우는 예측이란 것 자체는 무의미하다. 그럼에도 불구하고 우리는 인간에 대해서 인간의 사회적 정치적 제도에 대해서, 과거보다 많은 것을 알고 있다. 민주주의, 자본주의, 평등, 대중의 심리, 정신적 질병, 경제 현상에서 화폐의 역할 등등 많은 것을 과거보다 알게 되었다. 특히 합리적 선택 이론 같은 것은 거대한 세계 사회가 경제공황이나, 의사소통의 부족에 의한 혼란 등이 아주 적게 움직일 수 있는 것은 우리의 사회이론이 상당히 세계를 지시하고 있다고 보아야 할 것 같다고 생각한다.

7번은 아주 중요한 것이다. 왜냐하면 사실상 자연물은 인간이 없어도 존재한다. 그러나 사회종은 기본적으로 인간에 의존하고, 관계적이다. 동시에 이념적이다(ideal structure) 이것은 많은 종류의 사회종은 독자적 존재라기 보다는 관계에 의해 존재한다.

7번에서 외적인 구조는 사회종은 본래적으로 관계적인데, 다른 종들과의 우연적인 상호작용에 의해 야기된다는 의미에서가 아니라, 사회적 관계들에 의해 구성된다는 의미에서 외적 구조를 가진다. 예를 들어 교수가 됨은 학생들과 어떤 관계에 놓인 것이다. 학생이 없이는 교수가 존재하지 않는다. 사회종을 구성함에 있는 외적인 사회적 구조들이 중심이 되기 때문에 많은 사람들로 하여금 사회종은 오직 관계적 지시이론을 통해 알 수 있다고 결론짓게 하였다. 이 경우 사회종은 어떤 본질적인, 자기 조직적인 핵심을 결여하는 것처럼 보이고, 뿐만 아니라 사회종은 대부분 우리의 관념으로 구성되니까 지시의 인과 이론이 어떻게 보존되는 지에 대한 의문도 있다. 이로 인해 이것은 결국 사회종에 대한 객관적 지식이나 정신 독립적인 지식을 갖는 것이 불가능하게 보인다. 이것은 잘못이다. 사회종을 공유하는 관념 구조(ideational structure)에 기초한다고 하더라도 객관적 지식이 될 수 있다고 생각한다.

그 이유는 두 가지 관점에서 생각될 수 있는데, 자연종과는 달리 사회적 실천, 분류적 실천 즉 탐구 자체가 대상에 여러 방식으로 영향을 준다는 사실과 대상이 되는 사회종이 관념적 구조로

구성되어 있다는 것이다. 전자는 위에서 이야기했지만, 실재론적 해석에 영향을 주는 것은 아니다. 후자도 그렇게 문제가 되는 것은 아니라고 생각한다. 비록 사회종이 우리가 공유하는 관념적 구조로 구성되어 있다고 하더라도 그것은 그것을 알려고 탐구하는 자의 마음 또는 담론 독립적으로 존재하는 내재적인 힘들과 성향을 지닌, 물적으로 기초된 자기-조직 현상들이다. 그리고 사회종을 구성하는 항상 속성다발들은 자연적 정의로 구성되며, 그 속성 다발들은 같이 발생하는 것들이고 그 통일은 인과적이고 규약적인 것은 아니다. 국가에 대해서 생각해 보면, 국가에 대해서 시대마다 특징이 다르지만, 명백한 예외를 제외하고는 국가는 사법적 주권, 지역을 통치하는 능력(경험적 통치권) 등은 역사적으로 국가를 인정하는 주요한 고려들이다. 이것은 바로 지시의 인과 이론이 예측할 수 있는 것이다. 한 국가는 스스로 조직하는 능력을 갖추고 있어 만약 누가 관념적인 것으로 간주하여 그 존재를 거부한다면, 저항에 부딪치고 결국 그것의 존재를 인정하는 것으로 나아간다. 그리고 국가는 역사 이론이 정치 이론이 변하여, 기술 내용이 달라지더라도 국가에 대한 지시는 이론을 넘어서서 연속적으로 보존된다. 자본주의, 민주주의 등등은 여전히 이론을 넘어서서 사용할 수가 있다. 그것은 그 용어들이 이론 독립적으로 대상을 지시할 수 있기 때문이다. 개별자의 역할을 강조하는 것 등이 있는데, “의사”, “동성애”, “어머니” 같은 외적인 인정에 많은 영향을 준다고 하는 주장이 있는데, 그러나 여전히 자기-조직적인 특성을 갖고 있다. 예를 들면, “의사”는 환자가 없이 존재할 수 없으나, 의사적 실천 능력을 갖추지 않고서는 환자가 있어도 의사가 될 수 없다. 반면에 환자가 지금 없어도 의사의 존재는 여전히 가능하다. 왜냐하면 가능세계에서 환자를 생각할 수 있기 때문이다. 사회학자들에게 계급, 실업자, 노동자, 물가 등이나, 국제정치학자에게 국제시스템 등은 객관적인 사회적 사실이다. 이들은 그들의 믿음에 독립적이고 그것에 대한 임의적 해석에 저항한다. 국가대리자들도 상호인정에 근거하더라도 일단 인정이 되면 그들은 서로 서로에게 객관적 사실로서 대면된다. 국제시스템은 일반인에게도 역시 독립적이다. 그들이 믿든 말든 국제시스템 교란이 오면, 물가가 오르면 고통을 받는다.

3. 과학기술정책 인식론

사회과학적 논쟁이나 이론의 선택이란 이데올로기적 선택, 또는 형이상학적 실천의 문제가 아니라 사회적 세계에 대응되는 이론을 선택하는 것이다. 과학기술정책은 역시 이러한 실재론적 입장에서 해석될 수 있다.

유네스코가 과학기술정책을 “한 나라의 종합적인 발전을 목표를 수립하며, 국제적 지위를 높이기 위하여 국가가 과학의 잠재력을 강화하고 조직화하면서 이를 활용하기 위한 제도적 장치 및 집행 방법에 관한 총체”라고 정의할 때, 과학적 더 이상 그리이스적인 *theoria* 가 아니라, 플라톤이 지적한 어떤 목적을 위해 존재하거나 생산되는 기술과 같이 어떤 목적을 위해 선택되는 것이다. 무엇이 한나라의 종합적인 발전인가? 무엇이 국제적 지위를 높이는 것인가? 국가의 발전과 국

제적 위상의 높임이 무엇인지를 누가 결정하는가? 국가의 잠재력 강화의 의미는 무엇인가? 어떤 상황이 되는 것을 잠재력 강화라고 하는가? 이러한 문제에 대한 탐구 없이는 과학기술 정책학은 절름발이가 된다.

무엇보다 과학기술정책은 자신이 수행하는 지식의 선택을 위한 목표와 정책 수단을 구별하여, 수단만 정책의 역할이고 목표 설정은 규범적이고, 형이상학 및 인식론적 탐구라고 생각하여 자신의 영역 바깥이라고 하여 물리쳐서는 안 된다. 이것은 마치 가치와 사실을 분리하여, 과학은 사실만 다루고 가치 평가 문제는 다른 영역에 맡기는 것과 동일한 우를 범하는 것이 된다. 과학기술정책학은 사회적 세계를 변화시키고, 사회적 세계에 대한 우리의 사회적 지식에 대한 깊은 인식 위에서 올바른 목표 설정을 해야 한다. 이러한 목표 설정 역시 과학기술정책학이 자신의 학문에 대한 반성적 작업을 통해서 얻을 수 있어야 한다.⁵⁾ 그렇게 될 때 과학기술정책학은 온전해진다.

해킹은 구성주의적 관점에서 사회종에 관한 이야기를 하는데, 사회적 카테고리의 출현이 곧 그 카테고리에 속하는 현상을 만들어낸다고 설득력 있게 주장한 적이 있다.⁶⁾ 이러한 해킹의 주장을 적용해보면, 과학기술 정책 입안자들은 그들의 정책을 입안하고 정당화시키기 위해 많은 사회적 카테고리나 가정들을 명시적인 목적이든 당연한 것처럼 만들어 내거나 받아들이고 그러한 카테고리나, 가정 위에서 세계를 바라보는데, 그 경우 마치 그러한 카테고리나 가정에 부합하는 현상들이 발생하고 또한 그렇게 보인다. 그 가정이나 카테고리 자체는 반성하지 않는다. 사회적 인식의 하나인 과학정책의 이러한 면을 간과하고 특정한 인식론적 카테고리를 가지고 그것으로 과학적 지식 생산과 폐기와 영향이라는 현상을 분석하고 정책을 세우고 동시에 그것으로 평가한다면, 일종의 동어 반복과 같은 오류를 범한다.

과학철학은 이러한 과학기술정책 입안자들이 갖고 있는 과학기술정책 인식론을 탐구하여 과학 정책입안자들의 모순점과 정책의 잘못을 드러낸다.

4. 과학적 지식과 코드화

정보통신 기술 발달로 지식은 생산, 가공, 전파가 가능한 정보로 바꿀 수 있게 되었다. 지식이 정보로서 처리될 수 있는 메시지로써 변형되는 과정을 지식의 코드화라고 부른다. 모든 지식은 다 과학적 기술적 지식은 아니지만, 과학기술적 지식은 코드화가 된다. 과학 기술적 지식의 코드화는 지식의 생성과 분배의 경제학의 근본적 측면을 변화시키고 있다. 이 코드화 과정은 매우 높은 초기 비용이 들지만, 에이전트에게 매우 낮은 한계비용에서 오퍼레이션을 수행하게 한다. 이 코드화란 개념은 과학적 지식과 암묵적 지식을 구별하게 만들어 주는 좋은 기준이라고 생각된다.

지식획득의 수많은 측면 - 전파, 이전, 재생산, 저장 그리고 접근과 검색은 코드화와 더불어

5) 이 반성적 작업이란 STS적 접근을 통해 가능하고 특히 과학철학의 도움이 중요하다.

6) 자연종에 대해서는 실재론적인 태도를 취하지만 사회종에 관해서는 구성주의적 관점을 취한다.

그 비용이 급격히 떨어진다. 그러나 암묵적 지식은 코드화되어 있지 않고, 사람들, 제도 혹은 습관 속에 거주한다.

코드화는 지식을 쉽게 상품화되게 하고, 콘텐츠나 지적 재산으로 구체화되고 거래가 용이하고, 지식이 관련되는 어떠한 거래에서도 불확실성이나, 정보 비대칭성을 줄인다. 또한 코드화된 지식 전파는 지식이 내재되는 사람들의 이동과는 독립적으로 가능하다. 이에 비해 지식이 암묵적일 때는 매우 지식이 활용되기 힘들다. 따라서 과학 기술적 지식은 생산되면 이러한 코드화를 통해 확산된다. 정보기술이 지식의 코드화는 놀랄만한 정도로 증가하기 때문에 정보기술이 지배적인 기술적 패러다임으로 된다.

그러나 코드화된 지식이 지니는 이러한 이 점도 어떤 중요한 환경적 조건이 만족되지 않으면, 실현되기 힘든 잠재적인 것이다. 위에서 언급한 유익성을 획득하기 위해서는 코드를 이해할 수 있는 에이전트의 공동체가 형성되어 있어야 한다. 이를 위해서는 이 공동체는 지식 환경이 안정되는 체계와 의사소통, 기억 또는 조정의 구체적 필요성을 가져야 한다. 이 때 코드화 지식은 생산성 증가를 위한 잠재성을 충분히 실현시킨다. 지식환경이 유동적인 시스템들은 안정적 시스템을 위한 코드화를 가능하게 해야 하는 비용을 지게 된다.

코드화의 의미에 대해서 자세히 살펴보자. 코드화는 단순히 지식의 내용은 바뀌지 않고 지식의 표현 방식만 바뀌는 것은 아니다. 즉 코드화란 지식의 표현 양식이 아니다. 예를 들어 글로 표현되는 지식을 저장하고 전파시키고 누구나 접근 가능하고 멀리 보낼 수 있는 컴퓨터의 기계어로 바꾸어는 것만을 의미하는 것이 아니다. 코드화는 3가지 측면을 지닌다. 첫째로 정보로서 처리될 수 있는 이미 존재하는 지식을 표현하는 메시지의 창조이다. 이것은 지식의 획득, 전파, 저장이 이루어지도록 구체적 작업이 가능하려면 비용이 많이 든다. 둘째 측면은 코드화란 모델의 창조를 포함하는 과정이다. 왜냐하면, 지식을 모델링 한다는 것은 이 지식을 정보로 변환시키는 데에는 필수적이다. 코드화의 이러한 측면의 존재는 단순히 지식의 기계어로의 번역이나 단순한 전파로서 고려될 수 없다는 것을 보여준다.

코드화는 메시지와 모델의 창조에 의존하는 거만 아니라, 어떤 인프라구조에 의존한다. 인프라구조의 개발은 대개 언어의 개발로 구성된다. 서로 다른 유형의 지식은 서로 다른 유형의 언어를 요구한다. 예를 들면, 음악, 수학, 전문가 시스템, 소설, 시 모두 서로 코드화와 연결되어 다른 언어를 가진다. 지식을 코드화시키려면 언어가 있어야 한다. 언어에 중심적인 것은 개념과 어휘이다. 모델을 만든 사람이 하고 있는 것은 이 두 가지의 창조이다. 모델을 전제하는 어휘의 존재는 메시지를 창조하는 능력을 위해 필요하다. 언어에 대한 언급들은 어떠한 정보의 잠재적 사용자가 되기 위한 최소한의 요구가 지식이 기록되는 언어를 이해해야 한다는 것을 의미한다. 이러한 코드화된 지식을 이해할 수 있는 능력은 암묵지의 중요한 형식이다. 코드화된 지식의 사용과 확산은 여기에 참여하는 에이전트의 공동체나, 그 코드를 읽을 수 있는 구성원의 네트워크를 세워야 한다. 물론 여기에는 비가역적인 초기 투자가 필요하다. 그런데 이러한 코드화가 충분히 이해되

고, 의사소통, 기억, 조정이 잘 이루어진다는 것은 적절한 암묵지라는 환경적 조건이 형성되어 있어야 한다. 과학기술정책은 주로 이러한 코드화된 지식 생산, 전파, 저장 등과 관련 있다. 그 이유는 정책입안자는 항상 통제 가능하고, 실용적이고, 당장 가시적인 어떤 목표에 관심을 두기 때문이다. 그러나 암묵지 역시 고려하지 않으면 안 된다. 지식은 인간의 행복과 후세를 위해 미래 세계에 대한 책임 등을 고려해야 한다. 이것은 기술적인 방법보다, 이념과 과학기술정책의 인식론 등의 철학적인 문제이다. 과학철학이 이 경우에 기여할 수 있다.

5. 암묵지(tacit knowledge)와 과학기술정책: 과학철학의 역할⁷⁾

가다머의 철학적 해석학에 의하면, 우리의 경험은 언제나 '해석학적 경험'이다. 인간 경험에는 이미 이해가 개입되어 있다. 이해는 여러 현상 가운데 하나의 현상이 아니라 세계 안에 존재하는 인간에게는 누구나 공통되고 보편적인 현상이며, 과학적 인식도 세계 안에 처해 있는 인간의 이해 방식의 하나이므로 인간의 보다 넓은 경험 영역 안에 포섭된다. 이 이해는 항상 어떤 특정한 상황과 전통, 전이해(前理解)등과 독립적인 보편적 방법에 의해 이루어지는 것이 아니라, 언제나 역사적 성격을 띠고 있다. 선입견, 전통, 권위 등은 과학적 탐구를 위해서는 또는 탐구 과정에서는 배제해야 할 것이 되기도 하지만 동시에 이해를 가능케 하는 조건의 역할을 한다. 가다머는 이러한 역사적 우연적 요소들은 이해를 방해하기 보다 오히려 이해를 가능하게 한다고 한다. 가다머는 계몽주의 철학이 매도한 선입견, 전통, 권위, 이 세 개념을 지식의 본질적 개념으로 다시 복권시켰다.⁸⁾ 이러한 가다머의 주장은 인문 사회 과학적 지식뿐만 아니라, 자연과학적 지식에도 적용된다.

과학철학자인 폴라니는 가다머와는 다른 방식으로 실증주의적 과학 이해를 근본적으로 비판하면서 전혀 새로운 과학 이해를 제시한다. '비판 이후의 철학을 향해서'라는 부제가 붙은 그의 대표적 저서 「인격적 지식」(Personal Knowledge)은 "삶의 행위에는 삶의 대상을 인식하는 개인의 정열적 기여가 빠짐없이 개입되어 있다"는 생각을 중심 사상으로 내세운다.⁹⁾ 과학적 지식은 형식화되는데 그것은 경험적으로 검사될 수 있는 규칙으로 구성되고, 그 때 비로소 지식은 지적으로 접근 가능하고, 통제 가능하다. 그렇기 때문에 객관적이라고 쉽게 부를 수 있다. 코드화 된 지식의 장점은 정확성과 엄밀성이라는 지적 가치를 잘 구현하고 있다. 그러나 이 가치의 설정은 개별 과학자이기 때문에, 코드화의 방식과 구조 역시 개별 과학자 자신이 세운 것이다. 즉 주어진 맥락에서 어떤 정도의 정확성과 엄밀성이 요구되는가 하는 것을 결정하는 것도 학자 자신이다.

7) 이 부분에서 폴라니의 암묵지 개념은 과학적 지식과 인간다운 삶(강영안, 김유신, 손병홍 공저, 1999년 소화 출판사)의 3부 인간의 얼굴을 한 지식에 잘 나타나 있고 여기서는 많이 참조했다.

8). Hans-Georg Gadamer, *Wahrheit und Methode* (1960) (Tübingen: J.C.B.Mohr, 1975), 162쪽 이하 참조. 현대 과학철학과 해석학이 과학을 새롭게 규정하는 일에 해 준 기여에 대해서는 Richard J. Bernstein, *Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics and Praxis*(Oxford: Basil Blackwell, 1983) 참조.

9). Michael Polanyi, *Personal Knowledge, Towards a Post-critical Philosophy* (London: Routedledge and Kegan Paul, 1958), viii면.

코드화된 지식을 구성하고, 의미를 부여하기 위한 능력은 코드화된 지식 자체에서는 나오지 않는다. 이를 가능하게 하고 규정하는 조건이 바로 암묵지라고 폴라니는 주장한다.

‘암묵지’는 폴라니 철학의 중심 개념 중의 하나이다. 암묵지는 두가지 차원으로 나누어진다. 예컨대 수학과 같은 경우 매우 간접적인 방식이긴 하지만 모든 지식은 현실(reality)의 구조를 드러내고자 한다는 점에서 암묵적 성격을 띠고 있다. 어떤 지식이라도 진정하게 추구된 것이라면 단지 심적 표상이라거나 단지 이론적인 구상에 지나지 않는다고 말할 수 없다. 지식은 비록 현실과의 연관이 수없이 많은 과정을 거쳐 이루어진다고 하더라도 모종의 현실 연관성을 암묵적으로 전제하고 있다. 이것은 암묵지의 개념이 지닌 ‘존재론적’ 차원이다.¹⁰⁾ 이것과 구별해서 암묵지의 ‘인식론적 차원’이 또한 거론된다.

암묵지의 인식론적 차원은 기능적, 의미론적, 현상적 측면으로 구분된다. 기능적 측면이란 초점 의식(focal awareness)과 보조 의식(subsidiary awareness)의 기능적 관계를 말한다. 예컨대 벽에 못을 박는다고 하자. 왼 손가락 엄지와 인지 사이에 못을 쥐고 오른 손에는 망치를 들고 있다. 나는 망치를 들고 있는 오른 손을 의식할 수 있지만 이 때 나의 의식은 실상 못에 가 있다. 망치를 들고 있는 손에 대한 의식(보조의식)은 못을 박고자 하는 나의 초점의식에 종속되어 있다. 마찬가지로 피아노를 칠 때도 나는 악보에 시선을 두고 피아노 건반을 두들긴다. 이 때 시선을 옮겨 건반을 두들기는 내 손을 의식한다면 곧 혼란에 빠지고 만다.

일상적인 지각이나 행위뿐만 아니라 이론적 지식의 경우도 지식의 과정과 획득은 이와 같은 초점의식과 보조의식의 통합에 의해 가능하다. 명시적으로 표시된 수학기공식이나 이론은 그것을 읽고 의미를 이해하는 의식과 통합됨으로써 지식으로 수용될 수 있다. 어떤 지식이나 그와 같은 통합 과정이 개입된다. 이러한 통합 과정을 폴라니는 ‘에서-(으)로의 관계’(from-to relation)라고 부른다.¹¹⁾ 이러한 암묵지에는 믿음이 포함되어 있고 이 믿음은 어떤 의미에서 모든 지식의 원천이다. 암묵적 승인과 지적 열정, 관용구와 문화 유산의 공유, 같은 생각을 하는 공동체에의 귀속, 이와 같은 것들은 우리가 사물을 지배할 때 의존하는 사물의 본성에 관한 우리의 관점을 형성하는 힘들이다. 어떤 지성도 아무리 비판적이고 독창적이라 하더라도 그와 같은 믿음의 틀을 떠나 작동할 수 없다.¹²⁾

이와 같은 믿음의 틀을 수용하는 것이 어떤 지식이라도 지식을 소유할 수 있는 조건이다. 요컨대, 폴라니는 인식 주체의 적극적인 참여, 즉 ‘통합’ 행위를 통해 비로소 지식이 가능함을 보여주는 ‘인식 주체의 참여를 통한 인격적 지식의 인식론’을 펼쳐 보였다. 이것은 인간의 얼굴을 한 지식을 위해서 대단히 중요하다. 여기서 지식은 과학적 지식에만 한정되는 것이 아니라 우리의 일상적 지각에서부터 좁은 의미의 과학적 지식, 그리고 종교적, 형이

10). M. Polanyi, *The Tacit Dimension* (Garden City, New York: Doubleday, 1966), 13면 참조.

11). M. Polanyi, *Meaning* (Chicago: The University of Chicago Press, 1975), 22-45면; M. Polanyi *Knowing and Being*. M. Grene(ed.) (Chicago: The University of Chicago Press, 1969), 138-158면.

12). M. Polanyi, 같은 책, 266면.

상학적 지식까지 확장된다. 지식을 탐구하는 사람이 개인적으로 가진 믿음은 지식 지식 안에서 지식을 가능케 하는 조건으로 수용된다. 그렇다고 해서 모든 종류의 지식이 동일하다는 것은 아니다. 자연과학적 지식과 종교적 지식은 분명히 구별되어야 한다. 그럼에도 모든 지식에는 그 지식에 고유하게 암묵지와 개별적인 요소의 통합 과정이 개입되어 있다는 것을 폴라니는 강조한다.

이 암묵지는 반드시 참과 거짓으로 판명될 수 있는 지식만 포함하는 것이 아니라, 윤리적 판단이나 형이상학적, 미적 판단과 같은 참 거짓을 말하기 힘든 영역도 포함한다. 선과 악, 미와 추의 판단은 검증원리나 반증 원리에 의하면 지식의 영역에서 배제될 수밖에 없다. 폴라니에 의하면 형이상학은 현실의 과학적 접근뿐만 아니라 도덕적 판단을 가능케 하는 '근본 신념'과 관계가 있다. 이 근본 신념은 결코 형식적인 언어로 완전히 표현될 수 없고 또한 반박될 수 없는 것이다. 오히려 현실 속에 감추어진 의미를 발견하고 현실의 상호 연관성을 이해하고자 하는 과학적 노력의 기초로 암묵적으로 전제되어 있을 수 있다.¹³⁾ 이러한 입장에 서면, 자연과학과 인문학의 분리는 정당하지 않다. 모두 '인격적 지식'으로 인해 현실과 관계하고 현실의 의미를 드러내고자 한다. 자연과학이나 인문학은 그 지식의 성격이 임의성이나, 규약적이라기 보다는 객관적이고 형식화될 수 없다는 점에서는 인격적이다. 자연과학에도 인문학과 마찬가지로 직관과 상상력의 요소가 매우 중요하며 인문학도 자연과학과 마찬가지로 현실 관련성을 강하게 갖는다. "만일 인격적 참여와 상상력이 인문학뿐만 아니라 과학에도 본질적으로 개입된다면 과학에서 창조된 의미는 현실과 관련해서 예술과 도덕적 판단 그리고 종교에서 창조된 의미보다 더 우선적인 위치에 있지 않다"¹⁴⁾는 폴라니의 주장은 두 지식 모두 암묵지에 기초하고 있기 때문이다.

이러한 암묵지는 과학기술이 성장하고 발전할 수 있는 토양이다. 지금까지의 과학기술정책은 코드화된 지식을 통해서 코드화된 지식 생산에만 힘을 기울였다. 이제는 과학기술적 지식의 토대가 되는 이 암묵지의 분석을 통해서 암묵지를 풍성하게 하고 그를 통해서 과학기술이 제대로 발전하도록 해야겠다. 그 암묵지에 대한 탐구는 과학철학자들의 도움을 받아야 한다고 생각한다. 과학 발전은 과학을 연구하는 연구 문화에 크게 의존한다. 예술, 사상과 토론 문화의 형성과 우리의 전통적 사유 방식이 지니는 합리성과 과학문화 등은 과학 기술적 지식의 생산, 전파와 수용에 많은 영향을 준다. 과학철학은 이러한 암묵지의 내용을 풍부하게 하여, 올바른 과학문화를 형성하는데 기여할 수 있다. 상상력과 창의성이 풍부한 과학문화의 창조는 과학기술발전에 크게 이바지하며, 과학기술이 올바르게 가는 길을 찾아가도록 안내하는 기초가 된다. 과학기술정책은 과학철학의 도움으로 이러한 작업을 해야 할 것이다.

13). M. Polanyi, Meaning, 63면 참조.

14). M. Polanyi, 같은 책, 65면.

논평

과학기술 정책과 과학철학

정인교 고려대학교 철학과

김유신 교수님께서서는 과학기술 정책과 관련하여 과학철학이 기여할 수 있는 바를 형이상학과 인식론의 두 측면에서 모색하여 주셨습니다. 우선 김 교수님은 “사회중”을 사회과학의 주된 탐구 대상으로 간주하고, 이들에 관한 객관적 지식이 가능할 뿐 아니라, “자연중” 못지 않은 실재성을 지니고 있다고 주장하는 듯이 보입니다. 김 교수님의 논변에 대해 여러 가지 형이상학적 논의가 가능하겠지만, 김 교수님께서 조금 내려오셔서 자신의 형이상학적 논의가 과학기술 정책에 어떤 함의를 지니는지 조금 더 구체적으로 설명해 주셨으면 좋겠습니다.

인식론적 논의에서 발표자는 지금까지의 과학기술정책이 코드화된 지식 생산에만 힘을 기울였다고 비판하고, 창의성이 풍부한 과학문화의 창조를 위해서는 “암묵적 지식”을 분석하고 풍성하게 하는 과학철학의 중요성을 강조하고 있습니다. 이 부분에서도 왜 구태여 논란이 될 여지가 많은 인식론적 입장에 의존하여 논의를 전개하셨는지 발표자의 의도를 조금 더 분명히 해 주셨으면 좋겠습니다. “지식의 코드화”라는 말이 “과학적 지식의 논리적 구조를 분석하고 과학 정보를 체계화하는 일”에 대한 은유적 표현이라고 한다면, 이런 일이야말로 과학철학에서 가장 잘 할 수 있는 일들 중의 하나라고 생각되기 때문입니다.

현대의 과학이 고도로 전문화되면서 두 가지 극단적인 독단들이 세력을 얻고 있습니다. 하나는 “과학기술은 물질문화이고 정신문화와는 상관없다”는 등의 표현들에서 나타나는 과학기술에 대한 맹목적 혐오의 태도이고, 다른 하나는 과학기술이 모든 것을 해결해 줄 것으로 믿는 맹목적 숭배의 태도입니다. 이 둘 모두 과학적 활동과 과학적 지식의 본성에 관한 무지에 기인하는 독단들이라고 하겠습니다. 이런 태도들이 위험한 독단이라는 점은 특수과학의 전문적인 연구에 의해서 보자, 과학철학에서의 인식론적 논의로 더 쉽고 분명하게 알려질 수 있을 것입니다. 과학철학의 이런 인식론적 작업은 건전한 과학문화와 과학기술 정책을 위해 일조할 수 있을 것으로 생각되며, 이런 작업은 은유적으로 말할 때, “지식의 건전한 코드화”에 해당한다고 생각합니다.

이런 일들에서 중요한 부분이 과학교육에 해당하는 문제일 것입니다. 과학기술 정책의 문제와 관련해 중요하게 고려되어야 할 것이 과학교육의 문제라고 생각합니다. 저는 과학교육의 주요 점이 과학적 활동의 결과물을 기계적으로 전달하는 데에 있어서는 안 된다고 생각합니다. 실험을 왜하는지 실험의 논리가 어떻게 되는지 이해를 못하는 상태에서 실험도구를 다루는 방법만 훈련시키는 교육이 되어서도 안 된다고 생각합니다. 건전한 과학문화를 발전시키기 위해서는, 과학적 방법에 대한 이해 및 반성과, 과학적 정보에 대한 논리적 분석, 그리고 비판적인 사고력을 키우는 일이 매우 중요하다고 생각되며, 이런 일은 어느 특수과학보다 과학철학에서 담당해야 할 일로 생각합니다.

과학정책의 수립에서 매우 중요한 문제가 윤리적인 문제와 정책의 효율성에 관한 문제일 것입니다. 이런 문제의 이론적 토대는 전통적으로 윤리학과 합리적 결정이론 및 게임이론과 같은 과학철학 인접 분야에서 연구해 왔습니다. 근래에는 이런 분야의 연구가 이론적 논의에 머무르지 않고 현실 정책의 수립에 상당한 영향을 미치고 있는 것으로 알고 있습니다. 과학기술 정책과 관련된 과학철학의 역할에 대한 논의에서 이런 점들이 간과되어서는 안 된다고 생각합니다.