

과학과 대중의 관계 변화

- 대중에 대한 인식 변화를 중심으로

김 동 광*

이 논문은 대중의 과학이해(PUS)의 중심적인 접근방식을 과학과 대중의 관계 변화라는 측면에서 살펴본다. 결핍모형이라고 불리는 전통적 접근방식은 과학지식을 실제로 인식하고, 과학지식이 과학자 사회에서 대중으로 일방적으로 확산된다고 가정한다. 이 관점은 기본적으로 과학과 대중 사이의 간격을 전제하면서 동시에 그 간격을 좁히려는 역설적 상황에 직면한다. 1980년대 후반 이후, 환경문제와 과학기술이 야기하는 위협에 대한 대중적 인식이 높아지면서 과학과 대중의 관계는 크게 변화했다. 다른 한편 과학기술학(STS)의 사회적 구성주의는 과학지식의 구성성을 토대로 전통적인 접근방식의 과학과 대중에 대한 관점을 비판하면서 새로운 구성적 PUS를 제기했다. 구성적 PUS는 민간지의 중요성을 제기하고, 전통적 관점에서 대중을 균질적 대상으로 본 것과 달리 이질적이며 국소적인 맥락을 갖는 것으로 파악한다. 구성적 PUS는 STS의 이론적 성과를 실천적으로 발전시켜 과학과 대중의 관계를 새롭게 비추는 중요한 역할을 했다. 그러나 최근 행위자연결망 이론을 비롯한 STS의 새로운 이론이 제기되면서, 구성적 PUS의 한계를 지적하면서 이질적 PUS의 새로운 접근방식이 제기되고 있다. 이질적 PUS는 구성적 PUS가 대중과 과학을 이분법으로 파악하면서 대중을 낭만화시키는 문제를 안고 있다고 비판한다. 아직까지 이질적 PUS의 이론적, 실천적 적용가능성은 불확실하지만, 새로운 접근방식은 2천 년대에 과학과 대중의 관계가 새롭게 변모하고 있음을 시사한다

【주제어】 대중의 과학이해(PUS), 결핍모형, 구성적 PUS, 이질적 PUS, 과학적 소양

1. 서문

근대 이후 새로운 과학과 기술의 발달은 사회를 움직이는 가장 중요한 동

* 고려대학교 강사
전자우편 : kwahak@nownuri.net

력으로 간주되었다. 반면 대중에 대한 관심은 오랫동안 소극적이거나 부정적인 측면에 치우쳤다. 과학을 둘러싼 논의에서 대중이 거론되는 경우는 빠른 속도로 발전하는 과학지식과 기술을 제대로 수용하지 못하는 괴리 현상이나 과학지식의 이해부족에서 기인한 반발처럼 부정적인 측면에 국한되는 경향이 있었다.

전통적 관점¹⁾에서 과학지식은 과학자 사회 내에서 자기 충족적으로 생산되는 완성된 지식으로 간주되었고, 대중은 이러한 지식생산과 무관하며 생산된 지식을 흡수하고 이해해야 하는 수동적 용기로 간주되었다. 인식적 측면에서 과학과 대중은 별개의 실체(entity)이며, 그 귀결로 과학과 대중 사이에는 엄연한 간격이 실재한다.

실제로 이 관점에서 간격의 존재는 필연적인 것이다. 그러나 역설적이게도, 그 동안 전통적 관점의 가장 큰 관심사는 과학과 대중 사이의 간격을 줄이는 것이었다. 영국 왕립학회(Royal Society)가 탄생한 17세기 이래 과학과 대중 사이의 간격은 과학의 발전을 저해하고, 그로 인해 국가발전을 가로막는 주된 장애로 간주되었다. 1950년대 이래 유럽과 미국에서 광범위하게 실시되어온 각종 대규모 조사들은 한결같이 대중들의 낮은 과학 이해 수준을 개탄했고, 이 간격을 줄이기 위한 제도적 노력으로 영국과 미국에 과학진흥협회와 같은 단체들이 만들어지기도 했다. 그러나 전통적 관점이 기본적으로 대중과 과학을 별개의 존재로 간주하는 한, 과학과 대중 사이에 물리적, 인식적 격차가 존재할 수밖에 없다는 점에서 전통적 관점과 간격은 상보적인 성격을 갖는다.²⁾ 따라서 전통적인 관점에 의하면 과학은 본질적으로 그 존

1) 이 글에서는 과학과 대중의 관계에 대한 관점을 크게 전통적 관점과 구성주의적 관점으로 분류한다. 전통적 관점은 과학지식이 사회와 무관하게 독자적인 논리에 의해 발전한다는 표준적 과학관에 기반한 것으로 현실적으로는 지금까지도 대중과 과학의 관계를 바라보는 지배적인 관점의 지위를 차지하고 있다. 논의를 위해 전통적인 관점은 1985년의 영국 왕립협회의 보고서 “대중의 과학이해(Public Understanding of Science)”가 발간된 시점까지를 대표하는 관점으로 간주한다. 나중에 설명되겠지만, 이 관점은 실증주의적 관점(Michael, 2002), 결핍모형(Wynne, 1991), 과학대중화 모형(김명진, 2001) 등으로도 표현된다.

재 근거를 간격에 기대면서 동시에 그 유지를 위해 간격 해소를 필요로 한다는 아이러니컬한 상황에 처하게 된다.

80년대 후반 이후, 과학과 대중의 관계는 새로운 각도에서 조명되기 시작했다. 그 배경을 이루는 계기들은 외부에서 먼저 시작되었다. 환경오염과 핵발전 등으로 대표되는 과학기술의 사회적 문제들이 1960년대 이래 대중적 관심사로 자리잡게 되었고, 1970년대를 거치면서 미국을 비롯한 유럽 여러 나라에서 핵발전소 건설, 핵폐기물 처리, CFC로 인한 오존층 파괴, 재조합 DNA의 안전성 등을 둘러싼 대중적 논쟁이 벌어졌다(김명진, 2001). 이러한 논쟁은 과학과 대중의 관계를 성찰할 수 있는 역동적 공간을 마련해주었다.

또 하나의 중요한 계기는 이른바 과학기술의 사회적 구성주의(social constructivism)라 불리는 이론적 틀이 마련되었다는 점이다. 데이비드 블루어(David Bloor)의 “강한 프로그램(Strong Programme)”의 핵심 개념인 대칭성(symmetry)을 비롯한 과학지식사회학(sociology of scientific knowledge, SSK)의 개념들은 과학과 대중의 관계에 대한 전통적인 인식을 비판할 수 있는 중요한 도구를 제공해주었다. 이에 힘입어 1980년대 중반 이후 “대중의 과학이해(public understanding of science, PUS)”는 과학사회학의 중요한 연구분야로 수립되었다(Wynne, 1995). 구성적 PUS³⁾라고 불리는 이 관점은 전통적인 관점이 가정하는 대중의 과학이해의 ‘과학’(science), ‘대중(public)’, ‘이해(understanding)’에 대한 기본 전제에 근본적인 물음을 제기한다. 브라이언 윈(Brian Wynne), 앨런 어윈(Allan Irwin), 존 자이먼(John Ziman) 등

-
- 2) 과학의 제도화와 전문직업화 과정이 과학과 대중의 분리를 전제로 하고 있다는 점에서 간격(gap)은 근대과학의 성립과정의 필연적인 부산물의 성격을 갖는다. 전통적인 관점이 가정하는 과학자가 아닌 일반인(layman)으로서의 대중 개념 역시 과학자 공동체에 속하는 “내부자”와 과학자 공동체 밖에 위치하는 “외부자”로서의 대중을 물리적으로 구분한다. 따라서 이러한 상보적 성격 때문에 간격은 그 성격이 바뀌면서도 끊임없이 다른 모습으로 재생산되는 경향이 있다.
 - 3) 구성주의적 접근방식(constructivist approach)은 Wynne(1995), Einsiedel(2000) 등 여러 학자들이 사용하는 명칭이다. 그밖에 강조점에 따라 Michael(2002)는 비판적 PUS(critical PUS), Ziman(1992)은 맥락모형(context model) 등의 명칭을 사용한다.

으로 대표되는 연구자들은 과학의 구성성을 기반으로 다양한 사례연구를 통해 과학지식이 완성된 실체가 아닌 지식주장(knowledge claim)이며, 이해란 맥락 속에서 연관집단들의 해석적 유연성에 따라 다르게 재구성될 수 있고, 조건이 주어진다면 대중이 능동적인 역할을 할 수 있다는 것을 보여주었다. 구성적 PUS는 사회구성주의가 실천적으로 적용된 중요한 분야로 많은 연구 성과를 거두었고, 이후 과학기술 정책, 과학교육, 과학기술의 시민참여 등에 이론적 근거를 제공해주었다.

그러나 최근 구성적 PUS는 여러 측면에서 새로운 도전에 직면하고 있다. 구성주의적 접근방식은 과학(기술)지식, 대중, 이해의 세 가지 핵심 개념을 새롭게 이해하는데 크게 기여했지만, 여전히 과학과 대중을 별개의 영역으로 이해하는 한계를 안고 있다. 전통적 관점과 달리 구성적 관점에서 과학과 대중은 상호작용하지만, 그 상호작용은 독립된 존재기반을 전제한 상호작용이다. 이러한 한계는 대중과 과학, 전문가와 대중의 관계를 이해하는데 장애로 작용할 수 있다.

이 글의 목적은 대중에 대한 관점의 변화를 중심으로 과학과 대중의 관계에 대한 인식이 어떻게 바뀌어 왔는지 분석하는 것이다. 주된 논의는 전통적 PUS와 구성적 PUS의 접근방식에 집중될 것이고, 마지막으로 구성적 PUS의 한계를 시론적으로 지적할 것이다.

2. 전통적 PUS와 대중

전통적 PUS는 우리에게 매우 친숙한 관점이다. 이 관점은 과학지식이 자연이 보증하는 객관적이고 보편적인 지식이고, 이러한 목적을 추구하는 과학자는 일반인은 물론 다른 분야의 지식인들과도 다른 독특한 지위를 갖는다는 표준적인 과학관을 기반으로 삼는다. 이러한 전제로 인해 전통적 PUS는 과학자와 대중, 전문가와 일반인, 과학지식과 상식을 분리된 실체로서 파악하는 '이분법', 보편진리로서의 과학지식이 일반지식보다 우월하다는 '비대칭

적 위계성'이라는 주된 특징을 갖는다. 결핍모형과 대중화라는 전통적 PUS의 주된 접근방식은 이분법과 위계성을 기초로 삼는다.

1) 결핍모형과 대중화

브라이언 윈이 결핍모형(deficit model)이라고 이름붙인 전통적인 PUS의 인식들은 PUS에서 대중과 이해에 주로 문제를 제기한다. 결핍모형에서 과학은 문제시되지 않는다. 과학지식은 과학자 사회에서 배타적으로 생산되는 지식이며, 그 자체로 완성되기 때문이다. 과학자 사회라는 자기완결적 구조에서 만들어진 지식은 자연스럽게 확산되어야 한다. 왜냐하면 그것은 보편적이고 객관적인 지식이며, 자연이 보증하는 진리이기 때문이다. 결핍모형은 이러한 확산을 자연스러운 것으로 가정한다. 마치 물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르듯, 우월한 지식이 대중들에게 확산되는 것은 당연하기 때문이다.⁴⁾ 따라서 자연스러워야 할 과학지식의 확산이 제대로 이루어지지 못하다면, 그 원인은 대중들이 과학지식을 올바르게 이해하지 못하기 때문이다. 다시 말해서 대중이 인지적으로 결핍되어 있기 때문에 과학지식의 중요성과 그 의미를 제대로 이해하지 못한다는 것이다. 따라서 결핍모형에서 대중은 인지적으로 결핍되어 있고, 그 결핍을 치유받아야 할 대상으로 이해된다(Wynne, 1991; Ziman, 1991).

결핍모형이 전통적 PUS의 인식들이라면 과학대중화론은 그 실천방안에 해당한다. 대중화(popularization)는 과학지식이 과학자 사회에서 대중에게로

4) 표준적 과학관은 이미 그 속에 이분법과 위계성을 내재한다. 또한 결핍모형이 가정하는 자연적인 확산(dissemination)과 전파(propagation) 속에는 물리학적 메타포가 다분히 포함되어 있다. 다시 말해서 질량에 의한 중력개념, 빛의 확산, 열역학 법칙에 의한 열의 이동 등의 개념들의 유비로서 객관적 지식의 확산이 가정되는 측면이 있다. 이것은 과학지식이 실체(entity)로서 이해되기 때문이다. 이러한 메타포는 계몽주의(啓蒙主義)가 과학지식이라는 빛으로 무지몽매를 밝히는(enlighten) 것이었다는 점에서 한층 분명해진다. 실체로서의 지식개념은 전통적 PUS가 대중들의 과학지식을 파악하는 중요한 수단으로 삼았던 대규모 지표조사에서도 근거로 작용한다.

일방향적으로 전파된다고 가정한다. 이러한 선형적 전파 모형은 표준적 과학관이 전제하는 지식의 차별성과 위계성의 구체적 발로이다. 다시 말해서 자연에 의해 검증되는 객관적 진리가 대중들에게 전파되는 방식은 오직 '과학자 → 대중'의 일방향 만이 허용된다. 따라서 상호작용이나 의사소통이 아닌 일방향적인 전파, 즉 계몽이 이루어질 뿐이다.

서문에서도 언급했듯이 대중화론은 과학과 대중 사이의 간격을 전제한다. 그러나 이 전제는 두 가지 의미를 가지며, 간격의 성격 또한 어느 관점에서 보느냐에 따라 달라진다. 대중화론이 과학지식을 상식과 분리되는 실체로 가정하는 한, 과학지식과 상식, 과학자 사회와 대중 사이의 간격은 사라질 수 없다. 다른 한편, 과학은 자기유지와 발전을 위해서 끊임없이 대중들의 지지와 지원을 필요로 한다. 따라서 대중들이 과학지식의 유용성과 중요성을 올바르게 평가할 수 있는 과학적 소양을 갖추는 일이 필요하다. 그러므로 대중화론은 이 두가지 관점 사이의 갈등과 긴장을 유지시킨다. 또한 과학지식이 실체인만큼 간격 또한 실체이다. 그동안 과학사회학자들은 대중화론이 가정하는 간격의 이데올로기적 측면에 대해 많은 비판을 가해왔다.⁵⁾

실제로 간격은 과학활동의 부산물로 인식된다는 점에서 과학자 사회의 일방적 관점을 투영한다. 다시 말해서 일차적으로 과학지식을 보편 지식으로 일반화시키는 기획에서 발생한다. 따라서 일반화로서의 확산에 장애가 발생하는 지점에서는 항상 간격이 발생하고, 문제의 원인은 전파 대상에게로 돌아간다.⁶⁾ 그 대상은 시민사회의 대중도 될 수 있지만, 제3 세계의 국민도 될 수 있다. 여기에서 대중의 관점은 고려되지 않으며, 대중들이 그 간격을 어떻게 인식하는지 여부는 중요한 문제가 아니다. 그동안 많은 과학학자들은 간격의 존재 자체에 문제를 제기했다. 과학자 사회와 대중화론자들이 스스로의 유지를 위해 간격의 존재를 대중들에게 설득하고 간격을 치유할 수 있는 유일한 존재로서 자신들의 인지적 우월성을 확보하기 위해 간격과 그 대상

5) 대중화론의 이데올로기에 대한 비판은 Hilgartner(1990)를 참조하라.

6) Bensaude-Vincent(2001)는 이것을 소외 과정으로 분석했다.

을 끊임없이 재생산하는 측면이 있다는 것이다.⁷⁾

2) 과학적 소양과 정량화

전통적 PUS에서 과학적 소양(scientific literacy)은 중요한 위치를 차지한다. 결핍모형과 대중화론의 견지에서 과학적 소양은 어떤 측면에서든 좋은 것이다. 여기에는 몇가지 보조가설이 전제된다. 첫째, 대중은 항상 과학지식을 받아들일 준비가 되어 있고 과학적 소양을 원한다. 둘째, 과학적 소양은 대중들의 일상생활에 많은 도움이 된다. 셋째, 과학적 소양이 많을수록 과학에 대해 긍정적인 태도를 갖게 된다.⁸⁾ 이 가설들은 그동안 많은 학자들에 의해 반박되었다. 여기에서는 각각의 가설을 비판하기보다 이러한 가설들에 내재하는 공통적인 인식을 다루기로 하겠다.

과학적 소양을 논하려면 먼저 'literacy'라는 개념을 정의할 필요가 있을 것이다. 미국에서 대중의 과학적 소양에 대한 대규모 측정을 주도했던 존 밀러는 이렇게 말했다. "[literacy는] 개인이 문자로 된 의사소통에 참여하기 위해 반드시 가져야 할 읽고 쓸 수 있는 능력의 최소한의 수준을 뜻한다. 그리고 이 개념은 흔히 - 글을 읽고 쓸 수 있는 사람과 문맹(文盲) 식으로 - 이분법(dichotomy)으로 표현된다. 그것은 이 개념이 문턱-척도(threshold measure)이기 때문이다. 소양의 개념 속에는 지식의 문턱 수준에 대한 초점이 내재한다"(Miller and Pardo, 2000). 여기에서 알 수 있듯이 과학적 소양은 글을 읽고 쓰는 능력과 마찬가지로 현대사회에서 '반드시' 가져야 하는

-
- 7) Ulrike Felt(2000)는 과학대중화가 역설적으로 과학과 대중 사이의 지적 거리(intellectual distance)를 유지하는 기능을 한다고 말한다. 즉, 과학대중화는 어느 정도까지 대중과 과학의 거리를 좁히지만, 대중이 과학에 너무 가깝게 접근하는 것은 허용하지 않는다는 것이다. 특히 사회적으로 민감한 과학적 주제를 둘러싼 갈등이 고조될 경우, 대중이 기존의 제도적 경계를 넘어서지 않게 하기 위한 메커니즘이 작동한다. 이것은 과학과 비과학, 전문가와 일반인의 경계 설정(boundary demarcation)의 기능과 밀접한 연관을 갖는다.
- 8) 지식수준과 과학에 대한 태도와의 관계에 대해서는 박희제(2001)를 참조하라. 박희제 교수는 이 연구에서 미국의 과학기술지표(Science and Engineering Indicators)의 일환으로 이루어진 공중의 과학기술에 대한 태도조사를 분석했다.

필수적인 능력이며, 이 능력을 갖지 못하는 것은 문맹자와 마찬가지로 현대 사회를 살아가는 시민에게 매우 큰 장애로 작용할 수 있다는 의미를 내포한다. 그러나 이러한 전제는 매우 막연하고 모호하며 대중의 관점이 아닌 과학자 사회와 기존의 지배적인 사회제도의 관점이다. 대개의 경우 그러하듯이 문턱을 설정하고 그 높낮이를 조정하는 주체는 대중이 아니라 기존 제도이다. 문턱은 항상 기존 제도로의 편입을 대전제로 삼으며, 기존 제도가 지배하는 체제 속으로 진입할 수 있는지 여부를 결정하는 게이트 키퍼 (gate-keeper)로서 기능한다.

1985년에 발표된 영국 왕립협회의 보고서는 정작 과학적 소양이 중요한 이유를 잘 보여주고 있다. W. F. 보드머(W. F. Bodmer)가 위원장을 맡은 왕립협회 특별위원회는 보고서에서 대중의 과학이해를 증진시켜야 하는 주된 근거를 다음과 같이 주장했다(Royal Society, 1985).

첫째, 국가의 번영. “튼튼한 경제는 산업과 기술에 기반한 튼튼한 제조업에 달려있다. 과학과 기술 지식의 성공적인 활용은 적절하게 숙련된 과학 기술 인력의 활용에 의존한다.”

둘째, 대중들의 과학에 대한 반감 극복. “과학기술에 대한 반감이나 무관심은 국가산업을 약화시킬 수 있다.”

셋째, 대중적 이슈에 대한 결정. “많은 대중적 이슈는 과학 또는 기술적 요소를 포함하고 있다. 따라서 대중들이 결정을 내리는데 지식과 정보를 제공할 필요가 있다.”

넷째, 일상생활 속에서의 과학적 이해의 중요성. “과학과 기술은 개인의 일상에 매우 다양한 방식으로 영향을 미치고 있다. 과학에 대한 올바른 이해는 개인적인 삶에 있어서도 중요하다. 과학적 소양은 일상에서 필수적인 요구가 되고 있다.”⁹⁾

9) 이외에도 “위험과 불확실성에 대한 이해”와 “당대의 사상과 문화로서의 과학”이라는 두가지 근거가 더 포함되어 있다.

여기에서 실질적으로 중요한 이유는 첫 번째와 두 번째이고, 나머지는 그 근거를 뒷받침하기 위한 보조 장치에 해당한다. 따라서 전통적 PUS에서 과학적 소양에 대한 강조와 소양의 필요성은 “중요하기 때문에 강조하고, 강조하기 때문에 중요하다”는 일종의 토론토지를 이룬다. 이처럼 검증되지 않은 일방적 전제와 강조의 순환은 전통적 PUS의 대중관을 규정하는 중요한 요소가 된다.

전통적 PUS의 주된 관심은 대중이 가지고 있는 객관적 과학지식의 수준, 즉 과학적 소양의 정도이다. 따라서 과학적 소양에 대한 대규모 조사가 미국과 유럽에서 활발하게 이루어졌다. 일반 대중들의 과학에 대한 태도와 과학적 소양에 대한 조사는 스푸트니크 충격(Sputnik shock)에 의해 미소 우주경쟁이 시작된 1950년대 말엽 이후 미국에서 먼저 시작되었다(Miller and Pardo, 2000). 대규모 조사가 이루어질 수 있는 토대는 대중에게 필요한 과학적 소양이 정량화될 수 있다는 생각이다. 따라서 문턱으로서의 소양은 양화(量化) 가능한 실체로 이해된다.

3) 전통적 PUS의 대중 개념

지금까지의 논의를 기초로 할 때 전통적 PUS의 대중 개념은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 과학자, 전문가와 구분되는 일반인(layman)으로서의 대중. 이것은 매우 포괄적인 개념이지만, 전통적 PUS에서 일관된 대중 개념에 해당한다. 일반인으로서의 대중의 역할은 과학이라는 분야가 수립되는 초기 과정에서부터 과학이 사회체제 전반에서 지배적 원리로 작동하는 오늘날에 이르기까지 그 주된 성격이 변화되지만, 그 역할 자체는 지속적으로 대중에게 요구된다. 일반인은 과학자 사회가 형성되는 초기 단계에서는 과학자들의 실험이나 실연(實演)을 지켜보고 증명해주는 증인으로 기능한다. 이 증인은 과학의 유용성과 작동가능성을 확인해주는 역할을 한다. 과학이 제도화된 이후에는 후원

자로서 가능하다. 이 후원은 과학적 실행을 위한 인적·물적 자원을 제공해주는 측면과 과학기술 정책을 비롯한 제도적 활동의 대상으로서의 측면이 모두 포함된다. 또한 최근 들어 과학지식이 대량생산된 이후에는 주로 과학 지식의 소비자로서 그 기능이 변화되고 있다. 신상품이 등장하는 주기가 짧아지면서 대량소비가 미덕이 되듯이, 하루가 멀다하고 쏟아져 나오는 새로운 과학지식도 대량소비자로서의 대중을 요구한다. 이러한 성격변화에도 불구하고 관통되는 공통점은 과학자 사회와 구분되는 일반인으로서의 역할이다.

둘째, 수동적 용기(容器)로서의 대중. 이 개념은 전통적 PUS가 과학과 대중을 위계적으로 인식하는 관점의 투영이다. 대중은 인지적으로 결핍되어 있기 때문에 과학적 소양을 받아들이고 기꺼이 과학지식에 동화되는 대상(assimilator of knowledge)이자 그 속에 과학적 소양이 저장될 수 있는 인지적 창고(cognitive repositories)로 간주된다(Michael, 2002). 이 대중 개념에는 기계론적 메타포가 들어있다.

셋째, 균질적이고 원자화된 개인들의 집적으로서의 대중. 전통적 PUS가 가정하는 대중은 모래알처럼 흩어져 있는 개인들이며(Irwin and Wynne, 1996), 고유한 사회-문화적 맥락이나 독자적인 가치체계를 갖지 않는 얼굴없는 군상들이다. 균질적인 개인에 대한 가정은 과학의 보편 법칙이 적용되는 세계의 입자성(粒子性) 개념과 일맥상통한다. 이러한 균질성은 보편적인 과학지식이 다른 요인에 의해 방해받지 않고 전파되는 토대이자 개인들의 과학적 소양을 양화된 실체로 측정가능하게 만들어주는 기반으로 기능한다. 이러한 대중개념은 과학과 대중의 관계에 대한 전통적 관점의 투영이면서 동시에 전통적 관점의 과학관을 지지해준다.

3. 구성적 PUS와 대중

전통적인 PUS가 대중의 과학 이해에서 주로 '대중'을 문제시하고 과학의

대중이해를 증진시키기 위한 방안으로 '이해'라는 주제에 초점을 맞추었다면, 구성적 PUS는 주된 논의를 '과학'에 집중시킨다. 한편으로 이것은 스트롱 프로그램을 비롯해서 이전의 제도주의적 과학사회학과 달리 과학지식 자체를 사회학적 분석의 대상으로 삼는 과학지식사회학이 과학기술학(Science and Technology Studies, STS)의 수립에 중요한 기여를 했고, PUS 연구가 스트롱 프로그램과 상대주의의 경험적 프로그램(empirical programme of relativism, EPOR)의 구성주의 이론을 분석 도구로 적극 활용했기 때문이다. 다른 한편, 구성적 PUS는 전통적 PUS에 대한 비판으로서 등장했다. 구성적 PUS의 초기 논문은 대부분 전통적 PUS의 결핍모형에 대한 비판으로 자신들의 주장을 시작한다. 이것은 구성적 PUS의 이후 전개 과정에서 장점과 약점으로 모두 작용하는 측면이 있다. 또한 구성주의적 접근은 전통적인 접근방식이 양적 분석을 중심으로 삼는데 비해 질적 분석을 선호한다. 그 때문에 전통적인 PUS가 실증주의적 방식이라 불리는 반면 구성적 PUS는 해석적 방식이라고 불리기도 한다.

여기에서는 대중에 대한 인식 변화를 살펴보기 위해, 구성적 PUS가 과학지식을 분석하기 위한 틀로 활용한 대칭성과 국소성(locality) 개념을 중심으로 살펴보기로 하겠다.

1) 공식지에 대한 비판

전통적인 PUS는 과학지식의 생산자를 과학자 사회로 배타적으로 제한했기 때문에 과학지식은 공식지(formal knowledge)와 동일시된다. 이 공식지는 과학 이외의 다른 학문분야의 지식과 구별되며, 과학자가 아닌 일반인들의 지식과도 구분된다. 따라서 공식지와 다른 지식 사이에는 비대칭성이 존재한다. 구성적 PUS론자들은 대칭성 개념을 적용해서 공식지의 특권적 지위를 비판한다. 블루어는 그의 저서 <지식과 사회의 상(Knowledge and Social Imagery)>에서 인과성, 공평성, 대칭성, 성찰성이라는 과학지식사회학의 네가지 명제를 제기한다. 여기에서 핵심적인 명제가 공평성과 대칭성이다. 블루

어는 두 개념을 이렇게 설명했다. 공평성; “과학지식사회학은 지식의 참과 거짓, 합리성과 비합리성, 성공과 실패에 대해 공평해야 한다”. 대칭성; “참과 거짓의 신념을 같은 종류의 원인으로 설명해야 한다. ‘참’인 과학은 자연에서 그 설명을 구하고, ‘거짓’인 과학은 그 원인을 사회에서 찾는 식이 되어서는 안된다”(Bloor, 1976, pp.57-58). 따라서 이 개념에 따르면 공식지만이 참이고 다른 지식은 거짓이거나 공식지에 비해 낮은 지위를 갖는다는 설명은 설득력을 갖지 못한다.

대칭성 개념은 그동안 공식지에 가려 빛을 보지 못하던 다른 지식들의 위상을 높여주는데 크게 기여했다. 그 중에서 가장 주목된 것이 민간지(lay knowledge)이다.¹⁰⁾ 민간지는 평범한 보통사람들이 가지고 있는 과학 지식이다. 일반인들은 의식하든 못하든 간에 일상적인 삶의 영역에서 경험과 통찰을 통해 끊임없이 학습하고 사물에 대해 나름대로의 안목과 지식을 축적한다(이영희, 2000). 따라서 상황에 따라서는 민간지가 공식지보다 문제 해결에 유용할 수 있다는 것이다. 특히 민간지는 국소적인(local) 상황에서 전문가들의 공식지에 비해 문제의 원인을 밝혀내고 해결 방안을 모색하는데 유효한 경우가 많다. 구성적 PUS는 구체적인 사례 연구를 통해 효과적으로 민간지의 중요성을 밝혀냈다. 체르노빌 낙진으로 토양이 오염된 영국 컴브리아 고산지대의 목양농의 사례 연구는 그 대표적인 경우로, 중앙에서 파견된 전문가들이 현지의 토양 상태를 간과한 반면 농부들은 오랜 경험을 통해 사태의 정확한 원인을 밝혀냈고 결국 목양농들의 주장이 옳다는 사실이 밝혀진다.¹¹⁾ 민간지의 중요성에 대한 인식은 과학지식이 전문가인 과학자들의 전유물이 아니며, 맥락에 따라서 일반대중들이 가지고 있는 경험과 상식이 더 유용할

10) lay knowledge는 논자에 따라 상식지, 평범한 지식 등 여러 가지 명칭으로 번역된다.

11) Brian Wynne, *Sheep Farming after Chernobyl; A Case Study in Communicating Scientific Information*, in Lewenstein Bruce V. (eds) 1992. *When Science Meets the Public*, (체르노빌 사고 이후의 목양[牧羊] - 과학정보의 커뮤니케이션에 대한 사례연구, “과학과 대중이 만날 때”, 김동광 옮김, 1992, pp.89-119. 궁리).

수 있고, 나아가 공식지도 상황에 따라서 그 설명력이 변화하는 맥락적 지식(knowledge in context), 또는 국소적 지식(local knowledge)임을 보여주었다.

2) 과학지식의 구성성과 PUS

그러나 구성적 PUS의 공식지에 대한 보다 근본적인 비판은 과학지식의 사회적 구성성에 그 기반을 두고 있다. 콜린스는 EPOR을 통해 과학지식의 생산이 연관 집단들 사이에서 이루어지는 실험결과에 대한 해석적 유연성과 논쟁 종결 메커니즘을 통해 이루어진다고 주장한다(Collins, 1983). 콜린스는 이 과정에서 무한한 해석적 유연성과 역시 무한한 논쟁이 가능하다고 말한다. 여기에서 과학지식은 자연이 보증하는 보편적인 지식이 아니라 사회적인 구성물의 위상을 얻게 된다. 해석적 유연성과 논쟁종결기제는 복수(複數)의 경로와 복수의 과학지식 구성이 가능하며, 각각의 경로와 구성물에 대해 대칭적인 인식이 가능함을 보여준다(Webster, 1991).

과학지식의 구성성은 PUS에 여러 가지 함축을 주었다. 첫째, 과학지식은 일관된 실체가 아니며 다른 지식이나 상식과 구분될만큼 명료하지 않기 때문에 공식지를 통해 과학적 소양 여부를 판단하기 힘들다(Ziman, 1992). 공식지의 입장에서는 과학지식으로 간주될 수 없더라도 일반인의 관점에서는 경험적 학습을 통해 유용한 지식이 존재하기 때문이다. 따라서 구성적 PUS론자들은 민간지 이외에도 암묵지(tacit knowledge)의 중요성을 제기했다.

둘째, 과학지식의 이해는 완성된 지식의 전파와 수용이 아니라 재구성 과정이다. 사회 구성주의는 과학지식이 실체가 아니라 해석적 유연성과 논쟁종결기제를 거치는 구성물이며, 구성 과정은 맥락에 크게 의존한다고 주장했다. 이것은 지식의 이해 역시 국소적 이해(local understanding)를 기반으로 삼는다는 것을 뜻한다. 특정 과학지식이 모든 사람들에게 보편적으로 이해되는 것이 아니라 당사자가 처한 구체적인 맥락에 따라 다르게 이해될 수 있으며, 동일인도 상황이 바뀌면 같은 지식을 다르게 받아들일 수 있다는 것이다. 사회적인 쟁점이 되는 과학적 주제를 둘러싼 대중 논쟁에서 이해당사자

들이 동일한 사실을 상반되게 이해하는 사례는 빈번하게 찾아볼 수 있다. 일부 학자들은 공식지의 관점에서 무지로 간주되는 것도 당사자의 관점이나 그가 처한 상황을 반영하는 것으로 해석될 필요가 있고 주장했다(Michael, 1996). 가령 조사자나 그가 속한 집단에 대한 반발의 표시로 설문지의 “모른다”에 표기를 할 수도 있다는 것이다.

셋째, 과학지식의 구성성은 대중의 지위와 역할을 크게 높였다. 한편으로 과학지식의 특권적 지위가 해체되면서 대중의 상식과 암묵지가 새로운 평가를 받았고, 다른 한편으로 과학자 사회로 배타적으로 국한되었던 과학지식의 생산이 사회적 구성과정으로 인식되면서 일반인들도 이 구성의 참여자로 인식되었다. 실제로 90년대에 거쳐 활발하게 벌어진 과학기술 대중 논쟁에서 대중들은 사회적 논쟁의 한 축을 이루었다.

이처럼 구성적 PUS는 과학지식의 구성성을 기초로 과학과 대중의 관계에 대한 인식의 전환을 가져왔다.

3) 구성적 PUS와 대중

구성적 PUS는 인식론적으로 과학과 대중, 전문가와 일반인의 비대칭성을 인정하지 않는다. 이것은 전통적 관점이 과학지식에 부여한 인식론적 특권을 해체시키는 과정이며, 과학과 대중의 위계적 관계를 대칭적인 관계로 복원시키는 것이다. 구성적 PUS의 대중 개념은 대칭성과 국소성을 기반으로 삼는다.

첫째, 구성적 PUS의 대중은 비균질적이고 국소적인 대중이다. 전통적 PUS의 대중과 달리 구성적 PUS가 가정하는 대중은 균질적인 일반인(homogeneous lay people)이 아니며, 자신의 지역, 사회경제, 문화, 젠더의 고유성을 갖는 국소적인 대중(local public)이다. 따라서 동일한 과학지식도 연령, 계층, 지역, 성별에 따라 다르게 받아들여질 수 있다. 이러한 인식은 이후 과학기술과 젠더, 과학의 문화적 연구 등의 학문적 연구와 과학정책 연구에 크게 기여했다.

둘째, 대중은 인식적 측면에서 과학과 대칭적인 위치를 갖는다. 구성적 PUS의 많은 연구는 이러한 대칭성을 전제로 삼는다. 국소적인 대중은 맥락(context)에 따라서 공식지를 가진 전문적 과학자보다 문제 해결에 능할 수 있으며, 역으로 공식지나 전문가가 효용을 발휘할 수도 있다.¹²⁾ 많은 경우 대중과 과학의 비대칭적인 관계가 나타나는 것은 현실적인 역관계의 정치 때문이지 인지적 비대칭성 때문이 아니다. 이러한 측면에서 과학과 대중의 관계는 맥락 의존적이다.

셋째, 과학지식의 구성과정의 참여자로서의 대중. 구성적 PUS의 대중 개념은 전통적 PUS와 달리 직접적이든 간접적이든 과학지식의 구성과 정책의 의사결정에 참여하는 능동성을 강조한다. 80년대 중반 이후 활발하게 벌어진 논쟁연구는 사회적 쟁점으로 부상한 과학기술적 주제를 둘러싼 논쟁 과정에서 대중이 중요한 역할을 수행했음을 보여주고 있다. 더 이상 대중은 백지와도 같은 공백 상태에서 자신에게 주어진 과학지식이나 과학에 대한 이미지를 그대로 수용하지 않는다. 대중은 나름대로의 경험과 가치 체계, 과학 이외의 다른 지식, 그리고 상식 등을 토대로 복수의 지식주장들을 선별하며, 관심이 없는 지식은 거부한다.¹³⁾ 대중들은 자신의 국소적 맥락에서 지식을 받아들이며, 이것은 일방적 수용이 아니라 구성과 재구성이다. 이 개념은 최근 활발하게 논의되고 있는 과학기술의 시민참여에 이론적 근거를 제공한다.

4) 구성적 PUS에 제기되는 비판

구성적 PUS는 사회구성주의를 비롯한 STS의 이론적 성과를 토대로 과학과 대중의 관계를 새롭게 비추는 중요한 역할을 했다. 그러나 최근 과학과

12) 구성적 PUS가 공식지의 중요성을 부정하거나 결핍모형의 효용성을 완전히 거부하는 것은 아니다. 구성적 PUS는 공식지와 결핍모형의 비대칭성을 비판하는 것이며, 인식론의 측면에서 대칭성을 주장하는 것이다. 가령 Einsiedel은 대중이 경험할 수 없는 과학의 여러 영역에서 결핍모형이 여전히 유용성을 가질 수 있다고 말한다(Einsiedel, 2000).

13) 이 거부는 전통적 관점에서 무지로 해석될 수 있다.

대중 양편에서 큰 변화가 나타나고 있고, 이론적 측면에서도 행위자연결망 이론(ANT)¹⁴과 같은 새로운 접근방식이 제기되면서 구성적 PUS는 새로운 도전을 맞이하고 있다. 여기에서는 과학과 대중의 관계를 중심으로 구성적 PUS의 한계를 살펴보겠다.¹⁵

① 존중하는 이분법

구성적 PUS는 전통적 PUS와 달리 과학과 대중의 위계적 관계를 해체하고 양자를 대칭적으로 인식했지만, 과학과 대중은 여전히 별개의 영역에 위치한다. 이 접근에서 대중은 비균질적인 국소적 대중으로 새롭게 이해되지만, 국소적 대중 내의 이질성은 크게 부각되지 못한다. 공식지에 대한 비판은 과학의 특권적 지위를 해체하고 과학지식을 탈신비화하는데 크게 기여했지만, 과학 지식 전반은 대중과 분리된 것으로 인식된다. 전통적 PUS에서 과학이 대중과 무관한 특권적 지위를 가졌다면, 구성적 PUS에서 대중과 과학의 관계는 상호작용을 하는 정도로 가까워졌지만 아직까지 별개이다.

이분법의 존중은 과학과 대중을 별개의 실체로 인정하면서 양자의 관계를 두 실체 사이의 갈등과 대립이라는 측면에서 주로 접근하는 경향을 낳는다. 특히 전문가로서의 과학자와 지역 대중은 문화, 가치 등의 전제가 전혀 다르며, 양자의 이해가 근거하는 가치체계는 공약불가능한 것으로 가정된다. 마이클은 이것을 문화적 전제와 관여의 공약불가능성(incommensurability of

14) Bruno Latour, Michel Callon, John Law 등으로 대표되는 ANT는 대칭성 개념의 확장이라는 측면에서 급진적이고 일반화된 대칭성(radical, general symmetry)을 주장한다. ANT는 사회구성주의가 자연과 사회를 분리된 실체로 간주한다고 비판하며, 행위자를 인간에서 비인간으로 확장해야 한다고 주장한다. 이 접근방식에 따르면 사회, 과학, 대중은 실체가 아니라 다양한 인간 비인간 요소들의 이질적인 연결망(heterogeneous network)이다. ANT에 대한 국내 필자의 논문으로는 다음을 참조하라. 김환석, 1997, '과학사회학의 행위자연결망 이론', 국민대 사회과학연구소 "사회과학연구" 제 10집, pp.293-307. 김환석, 2001, STS와 사회학의 혁신: 행위자연결망이론(ANT)을 중심으로, 한국과학기술학회, "과학기술학연구" 1권, 1호 pp.201-234.

15) 구성적 PUS에 대한 비판은 주로 Michael(2002)를 참고했음을 밝혀둔다.

cultural preconception and commitment)이라고 불렀다(Michael, 2002). 따라서 전문가와 대중, 중앙과 지방, 공식지와 민간지, 정책입안자와 정책대상 사이의 끝없는 갈등, 투쟁, 긴장이 전제되며, 연구와 분석도 이러한 지점들을 주된 대상으로 삼는다. 현실적으로 양자 사이의 갈등이 빈번하게 나타날 수 있지만, 갈등과 논쟁은 과학과 대중의 관계의 한 측면일 뿐이다. 따라서 갈등과 논쟁을 중심으로 과학과 대중의 관계에 접근하는 것은 일면적인 접근에 국한될 수 있다.

결국 이분법이 잔존한다는 측면에서 구성적 PUS의 대칭성은 불완전한 대칭성인 셈이다.

② 집단 고유의 정체성 가정

구성적 PUS는 과학적 실행에 참여하는 모든 집단들에게 고유한 정체성이 내재되어 있다고 가정하는 경향이 있다. 이것은 구성적 PUS가 사회구성주의의 이론적 틀에 기반하고 있기 때문에 어쩔 수 없이 나타나는 측면이기도 하다. 사회구성주의는 주로 연관집단들 사이의 관계를 이해관계로 파악하고 분석하기 때문에 이해관계 접근법(interests approach)이라고도 불린다. 여기에서 이해관계는 사회적 위치에 따라 각 집단에 부여되어 있는 것으로 가정되며, 따라서 많은 학자들로부터 이해관계 자체도 구성물로 인식되어야 한다는 비판이 제기되었다(Webster, 1991).

이러한 경향은 여러 가지 문제점을 낳지만, 그 중 하나가 전문가에 대한 획일화된 인식이다. 구성적 PUS는 대중 집단에 대해서는 대체로 비균질성을 적용하지만, 전문가들은 균질적인 존재로 가정되는 경우가 많다. 최근 한 연구는 위기 인식(risk perception)에서 전문가와 대중이 상이한 전제에 기반하기 때문에 상반된 위기 인식을 가진다는 가정이 지나치게 일반적이라고 비판하면서, 전문가들 내의 이질성이 간과되고 있는 측면을 제기했다(Sjöberg, 2002).¹⁶⁾

③ 대중의 낭만화

구성적 PUS는 과학의 대중이해에서 주로 과학에 문제를 제기하는 전략을 채택한다. 또한 구성적 PUS는 태생적으로 결핍모형과 대중화론의 비판에서 출발하면서 대중의 역할을 강조했다. 이 대목에서 대중의 낭만화에 대한 우려가 제기된다. 구성적 PUS의 대중관에는 충분한 기회와 지식이 제공된다면 시민들이 과학지식을 이해하고 합리적인 의사결정에 도달할 수 있다는 가정이 깔려 있다는 것이다. 그러나 국소적 집단 내에서도 대중은 점점 더 이질적으로 분화되고 있고, 논쟁 상황에서는 단일 집단 내에서도 이해관계와 가치관에 따라 갈등이 벌어진다. 국소적 대중들은 이상적인 담론 상황에서 합리적 의사결정에 도달하기보다는 정치경제적 이해관계와 역관계의 영향을 받는다.

최근 구성적 PUS의 한계를 지적하면서 일부 연구자는 이질적 (heterogeneous) PUS¹⁷⁾이라는 새로운 접근방식을 제기한다. 이질적 PUS는 구성적 PUS의 성과를 기반으로 하면서, 과학과 대중의 관계를 분리된 두 영역의 상호작용이 아닌 이질적인 연결망으로 파악하려고 시도한다. 이러한 접근방식이 구성적 PUS를 대체할 수 있을지 여부는 아직 불확실하지만, 최소한 구성주의적 접근방식의 설명력을 높여주고 과학과 대중의 관계를 조망하는 새로운 관점을 제공해줄 수 있을 것으로 기대된다.

4. 맺음말

-
- 16) 최근 우리나라의 생명윤리안전에 관한 법률 제정을 둘러싼 논쟁에서도 분야에 따른 전문가들의 다양한 관점을 확인할 수 있다. 같은 과학자 내에서도 생명공학자와 이외 분야의 과학자들 사이에서 윤리와 안전에 대한 판단은 이질적인 양상을 나타냈다.
 - 17) 이 개념은 Michael(2002)이 제기했다. 이질적 PUS를 구성주의적 접근방식과 구분되는 새로운 출발점으로 간주할 수 있을지 여부는 아직 분명치 않다. 그 이유는 Michael이 기반하고 있는 행위자연결망 이론(actor-network theory, ANT)과 PUS의 접점에 대한 연구가 아직 많지 않고, 이질적 PUS라 불리는 접근방식이 여전히 구성주의적 관점에 크게 기반하고 있기 때문이다.

대중적 견해는 오랫동안 홀대받아왔다. 과학의 역사가 있었다면, 그에 필적하는 과학에 대한 대중들의 관점의 역사가 존재해왔다. 아마도 그것은 과학이 제도화되기 훨씬 이전으로 거슬러 올라갈 것이다. 그러나 비교적 최근에 이르기까지 대중의 관점은 제대로 대접받지 못했다. 대중에 대한 관심은 과학이 수립된 이래 끊임없이 계속되었고, 과학과 대중은 항상 매력적인 주제였다. 그러나 이 관심은 과학자 사회를 중심으로 한 관점이 지배적이었고 대중은 고려의 대상으로 남아있었다.

결핍모형의 극복은 과학과 대중, 과학과 사회의 올바른 인식을 위한 필수적인 조건이다. 영국 상원의 특별위원회는 2000년에 발간한 “과학과 사회” 보고서¹⁸⁾에서 오늘날 만연하고 있는 과학에 대한 신뢰의 위기를 극복하기 위한 출발점으로 결핍모형의 극복을 천명하면서 1985년의 왕립협회의 보고서에서 크게 진전된 인식을 보여주었다. 그것은 대중이 더 이상 구획되고, 계량되고, 조사되는 대상에 머물지 않기 때문이다.

오늘날 과학과 대중을 둘러싼 상황은 급격한 변화를 나타내고 있다. 우선 새로운 과학적 사실을 얻기 위해 투여되는 비용이 지수함수적으로 증가하면서 더 이상 20세기 초반과 같은 과학적 진보에 대한 낙관적 기대가 통용되기 힘들어졌다. 과학이 가져다주는 결과가 단순하지 않다는 인식도 보편화되었다. 영국의 광우병 사태에서 빚어진 잘못된 위기 커뮤니케이션은 과학자들의 정책 자문에 대한 신뢰의 위기를 초래했다. 유전자 조작식품, 배아복제 등 생명공학을 둘러싸고 벌어진 많은 논쟁에서 대중은 중요한 행위자로 부상했고, 과학정책은 대중을 더 이상 정책 시행의 대상으로 간주할 수 없게 되었다. 그 결과 대중들의 인식은 과학정책 수립에서 빼놓을 수 없는 요소가 되었다. 이러한 상황변화는 과학과 대중의 관계에 대한 올바른 이해가 매우 중요함을 잘 보여주고 있다.

과학과 대중의 경계는 점차 모호해지고 있다. 과학 분야의 전문화와 분화

18) House of Lords Select Committee on Science and Technology 3rd Report (London; HMSO, 2000)

가 가속되면서 과학자들도 자신의 분야를 벗어나면 풍부한 과학적 지식을 가진 일반인이 된다. 또한 한 분야의 과학자, 심지어는 같은 기관에 속해있는 과학자들도 자신들이 편입되는 연결망에 따라 이질적인 견해를 가지는 대항전문가가 될 수 있다. 대중적 상황도 크게 바뀌고 있다. 과학문화가 특수문화에서 보편문화로 확장되면서 대중들의 담론과 문화에서 과학은 빼놓을 수 없는 주제가 되고 있다. 교육기회의 증가와 인터넷을 비롯한 새로운 매체의 발달로 인한 지식획득 기회가 증가하고 있고, 다양한 주제를 둘러싼 대중논쟁은 대중들에게 연관 주제를 교육시키는 중요한 사회적 학습의 장이 되고 있다. 또한 북유럽에서 시작된 과학기술 시민참여의 실험적 시도는 유럽과 미국을 거쳐 우리나라에서도 이루어졌고¹⁹⁾, 합의회의(consensus conference)와 같은 시민참여 모형은 일부 국가에서 제도화되면서 일반인들을 정책적 의사결정에 적극적으로 참여시키고 있다. 이러한 대중참여의 양상이 과학자 사회가 움직이고 작동하는 사회적 기후를 바꾸어놓고 있는 것은 분명하다. 불과 수 십년 전만해도 상상할 수 없었던 일들이 일어나고 있는 것이다.

따라서 과학 '과' 대중이 아닌 대중적인 무엇과 과학적인 무엇의 연결망에 대한 이해가 필요하다. 오늘날 과학에서 대중을 분리하거나 대중에서 과학을 떼어내는 것은 상상하기 힘들다. 존재하는 것은 대중이 아니라 대중적인 무엇이며, 과학이 아닌 과학적인 무엇이다. 대중과 분리되어 독립적인 실체를 가진 과학이 아니라 대중적인 맥락 속에서 떼려야 뗄 수 없이 뒤얽혀있는 무엇이 있을 뿐이다.

19) 1998년과 1999년에 유네스코한국위원회(UNESCO)는 각기 "유전자조작식품"과 "생명복제기술"을 주제로 합의회의를 주최했다.

□ 참고문헌 □

- 김명진 (2001), 『대중과 과학기술, 무엇을 누구를 위한 과학기술인가』, 인
결.
- 박희제 (2001), 「일반시민들의 과학에 대한 인식을 결정하는 요인들」, 『한
국사회학』 제35집 6호, 한국사회학회.
- 이영희 (2000), 『과학기술의 사회학: 과학기술과 현대사회에 대한 성찰』,
한울.
- Bensaude-Vincent, Bernadette, (2001) "A Genealogy of the Increasing Gap
between Science and the Public", *Public Understanding of
Science*, 10(201), pp.99-113.
- Bloor David, (1976), "The Strong Programme in the Sociology of
Knowledge", in *Knowledge and Social Imagery*, [국역:김경만
옮김, 『지식과 사회의 상』, (한길사, 2000)]
- Collins, H. M, (1983), "An Empirical Relativist Programme in the
Sociology of Scientific Knowledge", in Karin D.
Knorr-Cetina & Michael Mulkay edit. *Science Observed*,
SAGE Publication.
- Einsiedel, F, Edna, (2001), 'Understanding "Publics" in the Public
Understanding of Science', in Meinolf Dierkes and Claudia
von Grote edit. *Between Understanding and Trust; The Public,
Science and Technology*, Harwood Academic Publishers.
- Felt, Ulrike, (2000), "Why Should The Public "Understand" Science? A
Historical Perspective on Aspects of the Public
Understanding of Science", in Meinolf Dierkes and Claudia
von Grote edit. *Between Understanding and Trust; The Public,
Science and Technology*, Harwood Academic Publishers.

- Hilgartner, Stephen, (1990), "The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses", *Social Studies of Science*, Vol. 20, pp.519-39.
- Irwin Alan and Wynne Brian, edit (1996), *Misunderstanding Science? the Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Michael, Mike, (1996), "Ignoring Science; Discourses of Ignorance in the Public Understanding of Science", in Alan Irwin and Brian Wynne, edit *Misunderstanding Science? the Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Michael, Mike, (1998), "Between Citizen and Consumer; Multiplying the Meaning of the Public Understanding of Science". *Public Understanding of Science* Vol. 7, pp.313-27.
- Michael, Mike, (2002), "Comprehension, Apprehension, Prehension; Heterogeneity and the Public Understanding of Science", *Science, Technology & Human Values*, Vol. 27, No. 3.
- Miller, D, John and Pardo Rafael, (2000), "Civic Scientific Literacy and Attitude to Science and Technology; A Comparative Analysis of the European Union, the United States, Japan, and Canada", in Meinolf Dierkes and Claudia von Grote edit. *Between Understanding and Trust; The Public, Science and Technology*, Harwood Academic Publishers.
- Royal Society, (1985), *The Public Understanding of Science*, The Royal Society.
- Sjöberg Lennart, (2002), "The Allegedly Simple Structure of Expert's Risk Perception", An Urban Legend in Risk Research, *Science*,

Technology & Human Values, Vol.27 No.4.

- Webster Andrew, (1991), *Science, Technology and Society* [국역:김환석, 송성수 옮김, 『과학기술과 사회』, (한울아카데미,1998)]
- Wynne, Brian, (1995), "Public Understanding of Science", in Jasanoff, S., Markle, G., Petersen, J. and Pinch, T. eds. *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage, Thousand Oaks CA, London and New Delhi.
- Ziman, J., (1992), "Not Knowing, Needing to Know, and Wanting to Know", in Bruce V. Lewenstein, eds., *When Science Meets the Public*, American Association for the Advancement of Science [국역: 김동광 옮김, 『과학과 대중이 만날 때』, (궁리, 2003)]

□ ENGLISH ABSTRACT □

Changing Relation of Science and Public:

The Main Approaches to Public Understanding of Science(PUS)

Kim, Dong-Kwang

ABSTRACT

This Article examines the main approaches to the public understanding of science(PUS) in light of the changing relation of science and public. Traditional approach called deficit model recognizes scientific knowledge as a entity, unidirectionally diffusing to public. This View basically presupposes the gap between science and public. Meanwhile, this approach has an aspiration to reduce the gap. So there is a paradoxical situation in the traditional PUS. Public perception of environmental crisis and risk of science has been risen since late 1980's. And the science technology studies (STS) have criticized traditional approach. STS proposes new approach of constructive PUS. Constructive PUS conceives the public to have heterogeneous, local characteristic. This approach has been very fertile both in theory and practice. But most recently, newly proposed approach, so called heterogeneous PUS, criticizes constructive PUS. Main point of criticism is that constructive PUS has dichotomy between science and public, and romanticizes the

public. It is uncertain whether heterogeneous PUS can take place of constructive PUS. But this trend has the implication that the relation of science and public is constantly changing.

Key Terms

public understanding of science(PUS), deficit model, constructive PUS, heterogeneous PUS, scientific literacy.