

조사연구와 구성주의의 만남

박희제(경희대학교 교수)

I. 서론

“대중의 과학이해” 혹은 “공중의 과학이해”로 번역되는 PUS (Public Understanding of Science)는 흔히 두 가지의 의미로 통용되고 있다. 하나의 사회운동으로서 PUS는 미국에서 흔히 과학지식운동(Scientific Literacy Movement)이라고 불리는 과학문화운동의 영국식 이름이다. 반면 하나의 학문분야로서 PUS는 일반시민들이 과학기술을 어떻게 인식하는지를 연구의 대상으로 삼는 과학기술사회학의 하위분야다. 같은 이름이 두 가지 맥락에 따라 상이한 의미를 갖는다는 사실은 일반 시민들의 과학에 대한 인식이 학문적인 관심의 대상인 동시에 정치적인 성격을 강하게 띠고 있다는 사실을 웅변적으로 보여준다. 사실 일반시민의 과학에 대한 이해와 태도는 “과학문화운동”과 “과학민주화운동”이라는 매우 상이한 가치지향을 배경으로 학문적·정치적 관심의 대상이 되고 있다.

과학기술사회학의 한 분야로서 PUS연구는 “과학문화운동”과 “과학민주화운동”이라는 두 정치적인 흐름과 밀접한 관련하에 발전되어 왔다. 그런데 그 동안 우연치 않게도 PUS연구자들이 의존하는 연구방법론이 대체로 이 두 상반된 흐름과 같은 보조로 나누어지는 모습을 볼 수 있었다. 즉 다른 사회과학과 마찬가지로 PUS연구도 주로 서베이를 통해 얻어진 자료들을 통계처리해서 일반화가 가능한 명제들을 얻는 것을 목표로 하는 계량적연구(quantitative research)와 참여관찰이나 인터뷰를 통한 사례분석을 통해 현상의 우연성(contingencies)과 특이성(ideosyncracies)을 이해하는 것을 추구하는 질적연구(qualitative research)로 나누어지는데, 조사연구에 기초한 계량적 연구는 대체로 “과학문화운동”을 학문적으로 정당화해주는 반면 구성주의적 접근 방법을 취한 사례연구들은 대체로 “과학민주화운동”을 정당화해주는 역할을 해온 것

이다. 이런 측면에서 양적 PUS연구에 대한 원의 신랄한 비판의 이면에는 방법론적인 선호뿐 아니라 이데올로기적 지향성의 차이에 따른 불만도 크게 작용했다고 여겨진다 (Wynne, 1995).

그러나 지난 20세기 동안 사회학전반을 괴롭혀왔던 방법론 논쟁은 매우 소모적이고 낭비적이며 이제 신생분야로 자리잡아가고 있는 PUS연구 나아가 STS연구의 발전을 위해 반드시 피해야 할 장애물이다. 이미 수많은 연구방법론 학자들은 질적 연구와 계량적 연구가 경쟁적이고 반목적이기 보다는 서로의 단점을 보완해주는 관계가 되어야 함을 설득력 있게 보여주었고 PUS연구 내에서도 이러한 움직임이 눈에 띄기 시작하는 것은 매우 반가운 일이다. 이에 이 논문은 조사연구가 구성주의적 PUS연구에 어떻게 보완적일 수 있는지를 보다 구체적으로 제시함으로써 향후 PUS논의를 더욱 풍성하게 하는 동시에 앞으로의 연구과제들을 제시하고자 한다.

이 후의 논문은 다음 세 부분으로 구분되어 전개된다. 먼저 PUS연구가 사회적·학문적 관심을 불러일으키게 된 역사적·사회적 배경을 살펴본 후, 구성주의적 PUS연구와 계량적 PUS 연구 성과들을 살펴본다. 다음으로 구성주의적 PUS연구와 조사연구가 상보적으로 결합된 연구들의 예를 살펴본다. 마지막으로 앞으로의 STS연구에서 구성주의적 PUS연구와 조사연구가 서로 상보적인 발전을 하기 위해서 어떤 점들이 보완되어야 할지를 제안할 것이다.

II. PUS연구의 정치적 성격과 방법론적 갈등²¹⁾

1. PUS연구의 역사적 배경

1980년대 중반이라는 비슷한 시기에 시작된 “과학문화운동”과 “과학민주화운동”은 모두 시민사회와 과학의 관계가 질적인 변화를 갖게되면서 이에 대한 반응으로 나온 것이라는 점에서 중요한 공통분모를 갖는다.

과학혁명이후 지난 수세기를 돌이켜볼 때 과학기술은 비약적인 발전을 거듭해왔고 이와 함께 과학이 사회에 미치는 영향도 날로 증가해왔으나 일반 시민들은 그들의 삶에 커다란 영향을 미치는 과학기술정책의 수립과정에서 대체로 소외되어왔고 이런 면에서 과학기술은 비민주적인 영역이었다(Sclove, 1995).²²⁾ 사실 국가와 일반시민들

21) 이 절의 논의는 줄고 “일반시민들의 과학에 대한 인식을 결정하는 요인들: 과학의 정당성 위기?”(한국사회학 35(6))에 크게 의존하였음을 밝힌다.

22) 20세기초 대공황기는 하나의 예외적인 시기다. Hiskes and Hiskes(1986)는 대공황기에 과학기술이 주던 장미빛 약속이 깨어지면서 과학기술에 대한 대중들의 불만이 커졌고 이것이 많은 학술

이 과학을 자연에 대한 객관적이고 공평무사한 지식을 제공하는 공공선으로 인식하는 한 어떤 의미에서는 일반시민들의 과학에 대한 인식은 큰 관심을 끌 수 있는 주제가 아니었다. 특히 세계대전은 과학기술의 위력을 확인하는 중요한 계기였다(Kevles, 1978/95; Hughes, 1989). 세계대전을 통해 순수한 지적 탐험으로 여겨지던 과학적 활동이 각종 화학무기, 원자탄, 레이더, 미사일개발등의 기초가 되는 과정을 목도한 구미의 열강들은 20세기 중반 이후 냉전체제아래에서 과학을 국가주권의 측면에서 인식하고 전폭적으로 지원하게된 것이다. 동시에 1970년대 이후 반도체산업과 생명공학산업이 꽃피우면서 과학이 소위 하이테크놀로지 산업의 토대로 인식되었고 많은 일반시민들은 과학의 발전이 곧 사회적·경제적 발전으로 연결된다는 주장을 의심 없이 받아들여지게 되었다. 이러한 인식하에서 '사회는 과학자공동체를 지원하되 간섭하지 않는다는 사회협약이 암묵적으로 유지될 수 있었던 것이다(Bush, 1945).

그러나 최근의 상황은 일반시민들의 과학에 대한 인식에 대한 과학자들과 사회과학자들의 관심을 불러일으키기에 충분할 만큼 변하고 있다. 특히 환경문제를 중심으로 과학기술로부터 파생된 위험성에 대한 일반시민들의 우려의 시각이 확산되면서 누구를 위한, 무엇을 위한 과학인가라는 질문이 시민사회 내부에서 큰 힘을 얻고있고 이는 한 걸음 더 나아가 과학의 사회적 책임성을 강조하고 과학정책에의 시민참여를 주장하는 과학민주화운동으로 발전해나고 있는 것이다. 최근 유전자 변형식품에 대한 시민사회의 저항이나 시민사회의 우려와 반발로 인간배아연구와 체세포 복제 연구를 금지 혹은 제한하는 법들이 제정하고 있는 것은 일반시민들의 과학에 대한 태도가 과학연구에 대해 갖는 영향이라는 측면에서 크게 시사적이다(김환석, 1999; 이영희, 2003).

동시에 과학의 상업화(Commercialization of Science)가 가속되면서 과학적 연구결과의 산업화 가능성에 대한 강조가 커져왔고 이는 즉각적인 상업적 효용가치를 보여 줄 수 없는 순수과학의 위기로 이어졌다. 냉전체제의 붕괴와 가속화된 전지구적인 기업경쟁 속에서 국가와 기업들은 과학의 효용성에 대해 재고하기 시작했고 이에 과학자들은 한편으로 자신들의 연구가 가시적인 사회적, 경제적 가치를 갖는다는 것을 입증하는 동시에 다른 한편으로는 일반시민들의 과학에 대한 지지를 담보해야하는 이중의 압력아래에 놓이게된 것이다(Byerley and Pielke Jr. 1995). 미국의 예를 들면 1993년 초전도 입자가속기(the Superconducting Super Collider) 프로젝트가 과도한 재정 부담을 이유로 중도 하차하게된 사건은 순수과학에 대한 정책결정자와 일반시민들의

재단들의 연구비 지원 정책에까지 영향을 미쳤다고 보고하고 있다.

시각의 변화를 상징하는 동시에 과학 엘리트 중심의 과학정책에 일대 변화를 상징하고 있다(Kevles, 1987(95)). 한국의 경우 과학의 상업화 추세는 “선택과 집중”이라는 과학기술정책이나 특허와 산업화를 강조하기 시작하는 대학정책에서 잘 표현되고 있다. 이러한 맥락에서 일반시민들의 과학에 대한 인식은 STS연구자들 뿐 아니라 과학자사회와 과학정책결정자들의 관심의 대상으로 부각되기 시작한 것이다.

2. 구성주의 PUS연구의 성격과 내용

구성주의적 PUS연구는 특히 과학의 민주화운동과 보조를 같이하며 발전해왔다. 과학에 대한 구성주의적 접근은 과학적 지식이 자연세계의 여과 없는 반영물이라는 고전적인 과학관을 부정하고 과학적 지식의 생산과정에 작용하는 사회적인 힘을 강조함으로써 과학을 탈신비화하는데 크게 기여했다. 같은 맥락에서 구성주의적 PUS연구는 과학이라는 개념이나 과학적 지식이 일반시민들의 수용해야 할 객관적인 사실이 아니라 구체적인 맥락 속에서 과학자와 일반시민들의 상호작용에 의해 끊임없이 구성되고 재구성되는 과정이라고 주장한다. 여기서 잠시 이러한 시각이 갖고 있는 중요한 정치적 함의를 짚고 넘어가야겠다.

최근까지 일반시민과 과학의 관계는 결핍모델(the deficit model)에 의해 설명되었다. 결핍모델은 과학에 대한 이해수준(또는 과학지식수준)이 일반시민들의 과학에 대한 태도와 지지도를 결정한다고 본다. 즉 결핍모델은 일반시민들의 과학에 대한 이해수준(과학지식수준)이 높아질수록 시민들이 과학의 가치를 높이 평가하게 되고 나아가 과학적 연구활동을 지지하게 된다고 주장한다. 다른 한편으로 결핍모델은 일반시민들의 과학에 대한 몰이해가 과학에 대한 비합리적인 두려움이나 회의적인 태도를 낳는다고 주장한다. 이러한 시각은 과학적 연구나 과학연구에 기반한 기술들 (예를 들면, 원자핵발전이나 유전자변형농산물)을 둘러싸고 사회적 논란이 발생했을 때 국가나 과학자들 또는 기업들이 일반시민들의 과학과 기술에 대한 우려와 저항을 과학에 대한 오해와 무지에 기인한 비합리적인 감정적 반응으로 치부해버리는데 일조해왔다 (Freudenburg, 1993; Freudenburg and Pastor, 1992; Wynne, 1995).

반면 구성주의적 PUS연구는 과학기술에 대해 일반시민들이 갖는 회의나 불안감의 저변에 놓여있는 사회적 합리성에 주목함으로써 일반시민들을 비합리적인 대중이 아니라 필요에 따라 과학을 이해할 수 있고 오히려 전문가(과학자)들이 보지 못하는 부분들을 인식하고 이에 기반해 과학의 의미를 협상하고 구성하는 적극적인 존재로 부각시킨다. 즉 구성주의 PUS연구 전통의 사례연구들은 일반시민들이 과학(자)에 대해

갖는 회의적인 태도나 저항은 비합리적이고 감정적인 것이 아니라 많은 경우 매우 합리적이고 정당한 것이라는 점을 강조해왔다(김동광, 1999). 최근 이얼리는 구성주의 PUS 연구자들이 사례연구를 통해 왜 일반시민들이 자주 과학과 기술에 대해 불안감과 회의적 시선을 던지는지에 대한 이유를 세 가지로 정리한바 있다(Yearley, 2000).

그 첫째는 일반시민들의 과학에 대한 신뢰에 있어서 핵심적인 것은 과학정보 그 자체보다도 과학적인 지식을 생산, 확산시키는 전문가들의 사회적 이해관계라는 것이다 (Freudenburg, 1993; Wynne, 1995). 예를 들어, 방사성 폐기물 처리장 부지선정을 둘러싼 갈등에서 한국원자력연구소 전문가들의 폐기물 처리장 안전성에 대한 주장은 한국원자력연구소의 전문가들이 핵폐기물 처리장에 대해 갖는 이해관계 때문에 많은 일반시민들의 눈에 객관성을 상실한 것으로 받아들여진다. 둘째는 과학적 주장들은 사회적 가정들을 암묵적으로 전제하는데 많은 경우 이러한 가정들은 실제 상황에서 지켜지기 어려운 것이라는 점이다 (Yearley, 1992; Jasanoff, 1997). 예를 들어, 농약의 독성 허용치에 대한 과학적 기준은 흔히 농민들이 방호복과 마스크를 쓰고 바람이 없는 곳에서 농약을 뿌리는 것을 전제하고 정해진다. 그러나 이러한 전제들은 실제 농약을 살포하는 현장에서는 실현되기 어려운 것들이다. 마지막으로 일반시민들은 그들의 생활경험에서 얻어진 그들이 사는 특수한 장소에서만 타당한 국지적 지식 (local knowledge)을 갖고 있는데 보편적 지식을 추구하는 과학적 지식이 이와 충돌한다 (Wynne, 1993). 한 예로 굴업도 핵폐기물처리장 선정을 둘러싼 갈등에서 굴업도가 “화강암의 단단한 지층구조와 해상수송의 편리성, 기존 원전과의 거리 등 지질학적으로 최적의 조건을 갖추고 있다”는 전문가들의 주장은 굴업도를 포함한 덕적군도 주변이 잦은 해일과 안개 그리고 많은 암초 때문에 평소에도 선박들의 좌초가 자주 일어난다는 이곳 주민들의 “일상경험”에 근거한 지식을 통해 반박되었다 (김동광, 1998, 62-3).

그러나 많은 사례연구의 결과들이 일반시민들의 과학 (혹은 과학적 주장)에 대한 불안과 의혹이 많은 경우 감정적이고 비합리적인 반응이라기보다는 이성적이고 합리적인 반응으로 이해되어야 한다는 점을 반복해서 보여주고 있지만, 결핍모델에 반하는 이들 연구결과들은 과학과 일반시민들의 관계에 대한 과학자나 과학정책입안자들의 논의에 미미한 영향만을 끼쳐왔다. 물론 여기에는 결핍모델의 이데올로기적 성격과 자신의 활동이 국가나 시민사회로부터 간섭받는 것을 싫어하는 과학자들의 정서가 일치한다는 점이 중요한 이유로 작용한다. 하지만 다른 한편으로 기존의 결핍모델에 대한 비판이 일반화가 어려운 사례연구 중심이었고 특히 과학일반 (혹은 추상적

인 의미의 과학)에 대한 사례연구는 없이 특수한 맥락에서의 특정한 과학적 주장에 관한 사례들에만 집중되어 있다는 점도 중요한 요인이다.

3. 계량적 PUS연구의 성격과 내용

반면 조사연구 중심의 계량적 PUS연구는 정책적인 차원에서 진행되어왔다. 구미에서 일반시민들의 과학에 대한 인식에 관한 중요한 조사연구는 국가차원에서 진행되고 있다. 미국의 경우 1959년 휘티(Withey)가 미국시민들의 과학에 대한 인식에 관한 조사연구결과를 발표한 이래 과학에 대한 일반시민들의 태도에 대한 많은 계량적 조사연구들이 진행되어왔는데, 특히 미국의 과학재단(National Science Foundation)은 1972년이래 매 2년마다 과학과 기술에 대한 미국시민들의 이해도와 태도를 조사해 오고 있고 유럽연합도 유로바로메타 조사연구의 일환으로 과학기술에 대한 일반시민들의 지식과 태도를 정기적으로 조사하고 있다. 한국에서도 최근 과학문화재단이 2000년 이후 2년에 한번씩 전국적인 조사를 통해 한국인의 과학에 대한 이해도와 인식을 측정하고 있다.

이들 조사연구의 주요 초점 중 하나는 과학에 대한 일반시민들의 지식수준을 측정하는 것이다. 일반시민들의 과학지식수준과 과학기술에 대한 관심도는 과학기술사회에서 국가경쟁력의 한 지표로 간주되고 따라서 다른 나라와의 비교가 큰 위치를 차지한다. 과학지식수준은 “빛은 소리보다 빨리 움직인다”, “흡연은 폐암을 일으킨다”와 같은 기초적인 과학지식내용을 제시하고 이에 대해 옳다/그르다는 두 범주를 통해 지식수준을 측정하는 방식이 주로 사용되고 있으며 최근에는 “DNA”와 같은 과학적 개념에 대한 이해도를 스스로 판단하게 하거나, 주관식 문항을 통해 판별력을 높이는 방식도 많이 이용되고 있다. 대체로 이들 조사연구는 일반시민들의 과학지식수준이 매우 낮은 수준에 머무르고 있다는 결과를 보여주는데(NSB, 1996, 1998; Miller, 1991), 이러한 결과는 지식이 전문가로부터 무지하고 수동적인 일반시민으로 일방적으로 흐른다고 암묵적으로 가정함으로써 지식과 전문성이 오직 과학자들의 손에 있다는 주장을 지지하는 결핍모델을 정당화하는 것으로 인식된다(박희제, 2001).

이들 조사연구의 또 다른 초점은 과학에 대한 태도가 중요한 사회집단간에 어떻게 다르게 나타나는가를 이해하는 것이었고 많은 연구들이 교육수준과 과학에 대한 태도간에 정적인 상관관계가 있음을 보고하였다(Etzioni and Nunn, 1974; Miller, 1983; National Science Board, 1996, 1998; Pion and Lipsey, 1981). 이들 조사연구들은 응답자들의 학력이 높을수록 응답자들이(추상적인 의미의) 과학에 대해 더 높은

수준의 관심과 신뢰도를 보인다는 점을 보여준 반면 과학지식수준과 과학에 대한 태도의 관계를 직접적으로 분석하지는 못했다. 대체로 이들 조사연구들은 높은 수준의 학력이 높은 수준의 과학지식수준을 낳고 높은 수준의 과학지식수준은 다시 과학에 대한 신뢰수준을 증가시킬 것이라고 추정함으로써 결핍모형을 간접적으로 지지해왔다 (Etzioni and Nunn, 1974).

이들 조사연구의 또 다른 초점이자 과학자사회가 이들 연구들에 주목하게된 계기는, 과학기술에 대한 일반시민들의 지지도(예를 들면, 정부의 과학기술에 대한 지원확대에 대한 지지도)를 측정하는 일이다. 많은 연구자들은 학력, 성별, 출신지역, 소득수준 등의 인구사회학적 변수들이 어떤 매카니즘으로 과학에 대한 태도와 지지도에 영향을 주는지를 분석해왔다. 일반시민들의 과학에 대한 불안감과 저항이 무시 못할 수준으로 커지고 과학민주화를 요구하는 목소리도 커지면서 과학자사회 내에서 일반시민들의 과학에 대한 지지도에 대한 관심이 증대됐고, 일반시민들의 과학에 대한 태도 조사연구는 일반시민들의 과학에 대한 관심과 이해도를 향상시켜 이들의 과학기술에 대한 지지도를 향상시키는 것을 암묵적인 목표로 하는 과학대중화운동 (혹은 과학문화운동)의 한 부분으로 인식되어갔다(김학수, 1993; Gregory and Miller, 1998; Jenkins, 1997).

마지막으로 많은 나라에서 과학기술에 대한 태도조사는 정기적으로 반복되어 실시되기 때문에 누적된 자료는 일반시민들의 과학에 대한 지식이나 태도의 추이를 보여준다. 많은 조사연구에 따르면 일반적으로 시민들은 사회의 다른 조직에 비해 과학자 공동체에 매우 높은 수준의 신뢰를 갖고있으며 이는 지난 30년간 큰 변함없이 매우 안정적으로 유지되어왔다(Fox and Firebaugh, 1992; Bak, 2002). 이러한 태도변화에 대한 정보는 특히 원자력 발전이나 유전자 변형 농산물 개발과 같은 사회적 논란의 대상이 되는 과학적 연구와 관련될 때 정치적으로 민감한 문제로 부각된다.

III. 조사연구와 구성주의 PUS연구의 상보적 결합

이상에서 살펴보았듯 구성주의 PUS 연구와 계량적 PUS연구는 주제와 역사적 맥락을 공유하며 발전해왔지만 그 지향점이나 연구의 내용에 있어 커다란 차이를 보여준다. 그런데 불행하게도 그 동안 두 흐름은 진지한 대화 없이 서로의 연구를 경원시해왔다. 대부분이 기존연구들이 어느 한쪽의 입장에 서서 연구를 진행해왔고 문헌연구에서 다른 쪽의 연구결과에 대해 검토하는 경우를 찾아보기도 극히 드물었다. 일부

PUS연구자들은 계량적 조사연구를 통한 일반시민들의 과학에 대한 이해도를 측정하는 것에 극단적인 평가절하를 마다하지 않았다(Wynne, 1995; Irwin and Wynne, 1996). 그러나 이제 소개하려고 하는 사례들은 의도했던 의도하지 않았던 조사연구와 구성주의 PUS의 시각이 상보적으로 결합될 수 있음을 보여준다.

1. 일반시민들의 합리성에 대한 재조명

미첼의 미국시민들의 원자력발전에 대한 태도조사는 “결핍모델”이라는 용어가 PUS연구자들 사이에서 자리를 잡기도 전에 조사연구를 통해 결핍모델을 비판한 중요한 연구다. 그는 원자력발전에 대한 일반시민들의 저항을 무지에서 비롯된 비합리적인 반응으로 보는 시각과 일반시민들이 갖는 가치합리성과 사회적 합리성에 따른 반응으로 이해하는 시각을 모델 테스트를 통해 검증한다(Michell, 1984).

비록 후자의 주장을 직접적으로 테스트하지는 못했지만 미첼은 “사람들의 원자력 발전에 대한 우려는 그들이 갖고있는 가치체계와 강요된 위험에 대한 일반적인 근심의 함수다”, “사람들의 원자력 발전에 대한 태도는 그들의 가치체계와 원자력의 안전에 대한 우려의 함수다”와 같은 가설이 “원자력과 다른 에너지 문제에 대해 더 많은 지식을 갖고 있는 사람들은 그렇지 못한 사람들보다 원자력발전에 대해 덜 우려할 것이다”, “교육수준이 높을수록 원자력의 안전에 대해 덜 걱정할 것이다”와 같은 가설보다 통계적 설명력이 높음을 보여줌으로써 결핍모델을 비판하고 있다.

2. 과학지식과 과학에 대한 태도에 대한 새로운 정의

2000년 미국 4S 학회지인 『과학, 기술, 가치』 (Science, Technology, & Human Values)에 실린 바우어 외의 논문 “Public Knowledge of and Attitudes to Science: Alternative Measures That may End the ‘Science War’”(Bauer, Petkova, Boyadjeva, 2000)는 조사연구에서 구성주의 PUS 연구의 주장을 이용한 중요한 예이다. 제목에서 보듯 이 논문 역시 계량적 PUS연구의 대표적인 연구주제인 과학지식과 과학에 대한 태도를 측정하고 이의 관계를 살펴보고 있다. 그런데 연구자들은 기존의 조사연구들이 과학지식과 과학에 대한 태도를 측정하는 방식에 대해 문제제기를 한다는 점에서 구성주의 PUS연구자들의 주장과 일맥상통한다.

그들은 먼저 기초적인 과학적 사실과 방법에 대한 “옳음”, “그름” 범주의 선택과정을 통해 과학지식을 측정하는 방식은 하나의 제도로서 과학이 어떻게 작동하는가에 대한 지식을 측정하지 못한다고 비판하고 제도로서의 과학에 대한 지식(Institutional

Knowledge of Science)을 팀작업, 연구비 조달 방법, 자율성, 과학정책, 동료검증(Peer Review), 국제적 경쟁 등과 같은 항목들을 통해 측정하였다. 또한 과학에 대한 태도를 측정하는 경우에도 과학적 연구의 산물에 대한 인식과 태도뿐 아니라 과학의 성격에 대한 인식과 태도가 중요하다고 주장하고 이 부분을 “과학은 정책 중립적이다”, “모든 과학은 좋은 과학이다”, “과학적 지식은 끊임없이 누적된다”, “과학은 그것의 잘못된 적용 때문에 비난받아서 안된다”, “특정한 실험결과에 대해 일반적으로 모든 과학자들이 동의한다” 등과 같은 문항을 통해 측정하였다.

이러한 과학지식과 과학에 대한 태도에 대한 측정방식의 개선을 통해 이들은 ‘엘리트 그룹의 경우 과학이 갖고있는 자율성의 한계에 대한 지식수준이 높을수록 과학 기술에 대해 보다 회의적인 태도를 갖게되는 반면 일반시민의 경우는 그 관계가 뚜렷하지 않다’와 같은 중요한 발견을 했다.

3. 과학일반과 특정 과학에 대한 태도의 차이

사례연구를 통해 마이클은 일반시민들의 과학일반에 대한 인식과 특정한 과학에 대한 인식이 크게 차이를 보고했다. 사실 조사연구를 통한 PUS연구에 대한 구성주의 연구자들의 주된 비판의 하나도 일반시민들에게 과학이라는 개념은 그들이 특정한 맥락에서 특정한 과학적 연구와 관련하면서 생성되는 우연적이며 맥락의존적인 것이지만 조사연구에서 가정하는 것처럼 미리 주어진 어떤 것이 아니라는 것이다. 마이클에 따르면 일반시민들은 추상적인 과학일반(science-in-general)에 대해서는 자신과 관련이 없는, 전문적이어서 접근하기 어렵고 객관적인 지식으로 인식하는 반면 특정한 과학(science-in-particular)의 경우는 자신의 삶과 관련 있고 자신도 관계할 수 있는 분야에 의한 지식으로 인식하는 경향이 있다고 주장한다(Michael, 1992).

최근 몇몇 조사연구는 이러한 마이클의 주장을 확인하고 있다. 에반스와 듀란트는 영국인에 대한 조사연구를 분석하여 과학지식수준이 높아질수록 과학 일반에 대한 태도는 보다 긍정적이게 되지만 특정한 과학에 대한 태도와는 정반대의 관계를 보인다고 보고하고있다(Evans and Durant, 1995). 또 다른 연구는 한 걸음 더 나아가 과학일반과 특정한 과학에 대한 태도를 결정하는 요인이 크게 차이를 보고하였다. 과학 일반에 대한 태도를 결정하는데는 과학지식수준과 교육이 가장 영향력이 큰 반면 원자력발전, 생명공학, 우주개발과 같은 영역에 대한 태도에 있어서는 성이 가장 큰 변수이고 과학지식수준이나 교육의 영향력은 크게 감소한다는 것이다(박희제, 2001). 이러한 연구결과들은 사례연구에 기반한 마이클의 주장을 조사연구를 통해 뒷받침함

로써 그 주장을 일반화가 가능한 명제의 수준으로 확장하고 있다.

IV. 사례연구와 구성주의 PUS연구의 보다 건설적인 관계를 위한 제언

위의 예에서 보았듯 조사연구는 구성주의 PUS연구를 보완하는 중요한 역할을 할 수 있다. 대부분의 연구자들은 조사연구가 확률표집에 의해 선택된 많은 대상자들로부터 자료를 수집하여 일반화가 가능한 명제들을 도출할 수 있다는 커다란 장점을 갖는다는 점을 인정한다. 또한 통계적인 가설검증에 따른 결론의 도출은 정책결정자들에게 대한 설득력을 높일 수 있다. 반면 과학지식수준과 과학에 대한 지지도의 국가간 비교와 시계열적 변화를 이해하는 것을 제외하면 조사연구를 통한 PUS연구가 전반적인 PUS 이론의 개발에 있어 담보상태에 머물러있는 것도 부인하기 어려운 현실이다. 이런 면에서 사례연구를 통한 구성주의 PUS연구를 조사연구를 통해 검증하는 과정을 통해 일반시민들의 과학에 대한 이해의 메카니즘을 밝혀가는 작업은 전체적인 STS 연구의 발전을 위해 매우 바람직한 작업이라고 여겨진다.

여기서 관건은 이러한 작업의 필요성을 감안하여 조사연구의 설계과정에 이러한 가설을 검증할 수 있는 문항들이 포함되도록 함으로써 구성주의 PUS연구에서의 발견을 조사연구를 통해 직접적으로 검증할 수 있도록 하는 일이다. 예를 들어, 위에서 언급한 이어리에 따르면 일반시민들의 과학에 대한 회의적인 태도는 크게 1)연구자의 이해관계, 2)과학자들의 비합리적인 사회적 가정들, 3)국지적 지식의 무시에서 기인한다. 그렇다면, 원자력발전이나 유전자변형 농산물, 혹은 과학일반에 대한 일반시민들의 태도를 조사할 때 이 세 가지 요소들을 측정할 수 있는 변수들을 개발하여 이를 설문문항에 포함시키고 적절한 통계적 기법을 통해 이러한 주장들을 검증해본다면 조사연구와 구성주의 PUS가 상보적으로 발전할 수 있는 길이 크게 열릴 수 있을 것이다.

구성주의 PUS연구자들의 경우에도 조사연구를 통한 발견들을 적극적으로 이용해야 할 필요가 있다. 예를 들면, 지금까지의 PUS사례연구들은 특정한 지역의 국지적 맥락과 그 지역 거주민들의 사회적 경험에 관심의 초점을 두는 과정에서 그 특정한 지역의 거주민을 동질적인 집단으로 간주해버리는 오류를 범하는 경우가 많았다. 그러나 조사연구는 성별이나 교육수준에 따라 비록 같은 경험을 공유하더라도 과학에 대한 태도가 많이 다를 수 있음을 보여주고 있다. 그렇다면 예를 들어 과학논쟁을 연구함에 있어서도 성이나 교육수준 혹은 정치적 이데올로기가 어떤 역할을 하는지를 고려한 보다 복합적인 사례연구들이 요구된다.

이상의 짧은 논의를 통해 조사연구와 구성주의 PUS연구가 상보적인 관계일수 있음을 강조했다. 한국의 STS 연구진 내에서도 방법론적 선호와 더불어 PUS연구 발전의 원동력이 된 가치관심의 차이라는 문제가 함께 엮이면서 그 동안 조사연구와 구성주의적 연구가 서로 경원시하고 서로를 적극적으로 포용하여 발전하려는 모습이 부족했다고 여겨진다. 이 논문이 두 접근방법의 상보성에 대한 이해의 폭을 넓히는 계기가 될 수 있기를 기대해본다.

□ 참고문헌

- 김동광. 1998. "과학대중화의 새로운 가능성 모색-기존의 일방향적 과학대중화론 비판과 '대중의 과학 이해(PUS)'의 상호작용 모형 연구." 고려대학교 대학원 석사학위 논문 (미간행).
- _____. 1999. "과학대중화의 새로운 시각-대중의 과학이해(PUS)를 중심으로." 참여연대 과학기술 민주화를위한모임 편. 『진보의 패러독스』. 당대.
- 김학수. 1993. 『한국과학기술연구의 대중화정책연구』. 일진사.
- 김환석. 1999. "시민참여를 실험하다." 참여연대 과학기술민주화를위한모임 편. 『진보의 패러독스』. 당대.
- 박희제. 2001. "일반시민들의 과학에 대한 인식을 결정하는 요인들-과학의 정당성 위기?" *한국사회학* 36(6): 29-57.
- 이영희. 2000. 『과학기술의 사회학: 과학기술과 현대사회에 대한 성찰』. 한울.
- 참여연대 과학기술민주화를위한모임 편. 1999. 『진보의 패러독스』. 당대.
- Bak, H. 2001. "Education and Public Attitudes toward Science: Implications for the 'Deficit Model' of Education and Support for Science and Technology." *Social Science Quarterly* 82(4): 780-96.
- Bauer, M. W., K. Petkova, and P. Boyadjieva. 2000. "Public Knowledge of and Attitudes to Science: Alternative Measures That May End the Science Wars." *Science, Technology, & Human Values* 25(1): 30-51.
- Byerly, Radford Jr. and Rogers A. Pielke Jr. 1995. "The Changing Ecology of United States of Science." *Science* September 15: 1531-32.
- Etzioni, A. and C. Nunn. 1974. "The Public Appreciation of Science in Contemporary American." *Daedalus* 103(2): 191-213.
- Evans, G. and J. Durant. 1995. "The Relationship between Knowledge and Attitudes in the Public Understanding of Science in Britain." *Public Understanding of Science* 4(1): 57-74.
- Gregory, J. and S. Miller. 1998. *Science in Public: Communication, Culture, and*

- Credibility*. New York: Plenum Press.
- Hiskes, Anne L. and Richard P. Hiskes. 1986. *Science, Technology, and Policy Decisions*. Bolder, CO: Westview Press.
- Irwin, Alan and Brian Wynne eds. 1996. *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press.
- Kevles, D. J. 1978(95). *The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America*. New York: Knopf.
- Kleinman, D. L. 1994. "Layers of Interests, Layers of Influence: Business and the Genesis of the National Science Foundation." *Science, Technology & Human Values* 19(3): 259-82.
- _____. 1995. *Politics on the Endless Frontier: Postwar Research Policy in the United States*. Darham: Duke University Press.
- Michael, M. 1992. "Lay Discourse of Science: Science-in-General, Science-in-Particular, and Self." *Science, Technology, & Human Values* 17(3): 313-33.
- Michell, R. C. 1984. "Rationality and Irrationality in the Publics Perception of Nuclear Power." pp.137-79 in *Public Reactions to Nuclear Power: Are There Critical Masses?*, edited by W. R. Freudenburg and E. A. Rosa. Boulder, CO: Westview Press.
- Miller, J. D. 1983. *The American People and Science Policy: The Role of Public Attitudes in the Policy Process*. Elmsford, NY: Pergamon Press.
- Miller, J. D, R. Pardo, and F. Niwa. 1997. *Public Perceptions of Science and Technology: A Comparative Study of the European Union, the United States, Japan, and Canada*. Madrid: Fundacion BBV.
- National Science Board. 1996. *Science and Engineering Indicators-1996*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- _____. 1998. *Science and Engineering Indicators-1998*. Washington, D.C.: U.S.

2002년 한국과학기술학연구회 동계 학술대회

Government Printing Office.

OECD. 1994. *Science and Technology Policy: Review and Outlook*. Paris: OECD Publication Service.

Pion, G. M. and M. W. Lipsey. 1981. "Public Attitudes toward Science and Technology: What the Surveys Told Us?" *Public Opinion Quarterly* 145(2): 303-16.

Wynne, B. 1995. "Public Understanding of Science." pp. 366-88 in *Handbook of Science and Technology Studies*, edited by Sheila Jasanoff et al. Thousand Oak, CA: Sage.

Yearley, S. 2000. "Making systematic sense of public discontents with expert knowledge: two analytical approaches and a case study" *Public Understanding of Science* 9(1): 105-22.