

이과 대학원생의 정체성 구성과 사회화

김동광 (국민대)

들어가는 말

과학자¹⁾의 사회화라는 주제는 아직까지 STS는 물론, 사회학이나 교육학 등 학문 분야들에서도 충분히 다루어지지 않은 주제이다. 의사의 사회화는 1950년대 이래 미국을 비롯한 여러 나라의 의료사회학에서 중요한 주제로 다루어지고 있는데 비해서, 과학자의 사회화는 과학사회학에서 충분한 주목을 받지 못했다. 더욱이 과학자가 어떻게 과학자가 되는지, 즉 과학자로서의 정체성을 형성하는지에 대해서는 거의 연구가 이루어지지 않은 실정이다.

전문직의 관점에서 과학자 사회의 특성을 연구하려는 시도는 최근에 시작되었다(송위진 외, 2003a). 직업 구성원이 자신의 노동을 스스로 통제하는 동시에 삶을 영위하게 허용하는 일련의 제도라는 전문직의 넓은 의미에서 본다면(프라이드슨, 2001), 과학자는 전문직에 속할 것이다. 그렇지만 과학자를 의사와 같은 엄격한 자격제도에 의해 인증된 능력을 갖춘 전문 직업인으로 볼 수 있는지는 아직까지 분명치 않다. 과학자가 되기 위해서는 석사나 박사와 같은 학위가 필요하지만, 석박사 학위를 의사자격증과 같은 종류의 자격으로 볼 수 있을 것인지도 불명료하다.

‘과학자 정체성’은 아직까지 충분한 규정이 이루어지지 않은 모호한 개념이다. 먼저 과학자가 어떤 사람을 뜻하는지에 대해서도 한마디로 정의하기 힘들다. 과학자를 석사나 박사학위와 같은 학위를 가진 사람, 즉 자격의 측면에서 보아야 하는지 아니면 실질적인 연구 능력의 측면에서 정의해야 하는지는 명확하지 않다(송위진 외, 2003b). 정체성이라는 의미 또한 학문적으로 명확한 정의를 내리기 힘든 개념이다. 일반적으로 정체성은 타인이나 다른 집단과의 차이나 차별성, 즉 어떤 개인이나 집단이 여타

* 이 논문은 2005년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2005-H010300-BS0074)

1) 이 글은 물리학, 생물학, 화학을 전공하는 이과 대학원생들을 대상으로 실시한 인터뷰 조사를 기반으로 하기 때문에 과학자라는 명칭을 사용했을 뿐, 과학자와 기술자를 구분하려는 의도는 없다.

개인이나 집단과 다른 가치관, 태도, 지위 등의 측면과 이러한 특성이 시간적으로 유지되는 연속성의 관점에서 이해되는 경향이 있다. 국립국어원의 표준국어대사전에서 정체성은 “변하지 않는 존재의 본질을 깨닫는 성질, 또는 그러한 성질을 가진 독립적인 존재”라고 정의된다.

우리나라에서 과학기술자의 정체성에 대한 연구는 2001-2002년에 사회적 논쟁으로 발전한 이공계 위기론을 주제로 처음 시작되었다고 볼 수 있다. 이공계 위기를 둘러싸고 생산된 다양한 담론들에 대해 이은경은 “우리나라에서 많은 과학기술자들이 개인적으로, 집단적으로 존재를 드러내고 과학기술의 문제에 대해 사회적인 발언을 했던 흔치않은 사례”로 평가했고, “이를 통해 대중과 정책입안자들은 단순히 과학기술 발전의 도구적 존재로서 연구활동만 수행하는 과학기술자가 아니라 자신들의 문제를 적극 제기하고 해결책을 요구하는 적극적인 과학기술자 사회를 보았다”라고 적극적으로 평가했다(이은경, 2006). 한경희는 이공계 위기를 “우리 사회의 과학기술 관련 직업 종사자들의 정체성의 위기”라는 맥락에서 접근했다(한경희, 2004).

이 연구는 우리나라의 석사와 박사과정 이과 대학원생들이 어떻게 과학자가 되는 가라는 큰 연구의 한 부분으로 이과 대학원생들이 과학자로서의 정체성을 구성해가는 과정을 통해 과학자의 사회화를 고찰하려는 시도이다. 이 주제에 ‘정체성의 구성’이라는 관점을 적용하려는 것은 앞에서 서술했듯이 과학자의 사회화에 전문직 사회학의 관점을 단순히 적용시킬 수 없기 때문이다. 그동안 교육사회학과 같은 인접 연구분야에서 이루어진 대학원생의 사회화에 대한 연구도 과학기술학(Science Technology Studies, STS)의 개념이나 관점을 적용한 사례는 드물었다.²⁾ 따라서 이과 대학원생들의 사회화에 과학기술학의 관점을 적용하려는 시도는 이 분야의 연구 가능성을 확인하려는 하나의 노력이 될 수 있다.

이 연구는 2008년 2월 28일에서 3월 28일까지 전국 5개 대학의 생물학과, 물리학과, 화학과 석박사 대학원생 41명³⁾을 대상으로 한국과학자 사회 연구팀이 실시한 인터뷰 조사 결과를 기반으로 삼았다.

1. 이과 대학원생의 정체성 형성과 그 요소들

2) Delamont와 공동연구자들은 *British Journal of Sociology of Education*에 처음 10년 동안 발표된 논문 중에서 과학을 주제로 발표된 논문이 10편에 불과했고, 그중에서 NHSS(New History and Sociology of Science)와 SSK(Sociology of Scientific Knowledge)의 개념이나 관점을 적용한 경우는 단 한편도 없었다고 말했다(Delamont et al, 1997).

3) 상세한 구성은 부록을 참조하라.

대학원생의 사회화 과정에 대한 개념적인 모형은 역할 획득과 정체성 형성을 향한 발달 과정을 중심으로 삼는다(Antony, 2002). 이러한 접근에서 사회화는 “개인이 고등한 수준의 지식과 기술을 요구하는 전문적인 경력에 성공적으로 진입하는데 필요한 지식, 기술, 그리고 가치를 얻는 것”으로 정의된다(Weidman, et al, 2001). 와이드먼과 공동 연구자들은 대학원생들이 준비하고 있는 전문적인 역할에 대한 이해와 관여의 수준에 따라서 예비, 공식, 그리고 개인적인 단계를 나누고 있다. 오헌석과 동료 연구자들도 과학인재의 전문성 발달 단계를 탐색기, 입문기, 성장기, 주도기로 나누어서 접근했다(오헌석 et al, 2007). 또한 심리적인 접근방식은 개인들의 창의성과 전문성을 개인들의 심리적인 측면에 초점을 맞추는 경향이 있다.⁴⁾

지금까지의 연구는 대체로 대학원생이 석사와 박사과정에 들어가서 받는 영향을 중심으로 접근했다. 이러한 접근에서 대학원생은 지식을 받아들이고, 실험과 연관된 훈련을 받고, 대학 입학에서 석사, 박사, 박사후 과정 등의 여러 단계를 거치고, 실험실 문화에 익숙해지는 등 대체로 수동적으로 과학자로 적응해가는 과정으로 인식되는 경향이 있다.

이과 대학원생들을 대상으로 한 포커스 그룹 형태의 면접 조사⁵⁾ 결과는 지금까지 경험적인 연구가 거의 이루어지지 않았던 우리나라 이과 대학원생들의 사회화에 대해 흥미로운 사실들을 밝혀주었다.

1) being scientist

사회화에 대한 지배적인 견해는 이미 수립되어 있는 과학지식, 과학자의 상, 가치관, 문화 등을 개인이 수용하고 문화화(enculturation)되는 과정이다. 그렇지만 우리나라의 경우, 이공계 위기론을 둘러싼 분석에서도 나타났듯이 아직 과학기술자가 누구이고 어떤 사람인가에 대한 분명한 상은 정립되지 않았다.

면접 조사에서는 이과 대학원생들에게 과학자가 무엇인지, 과학자가 된다는 것이 무엇을 뜻하는지, 그리고 그런 것이 있다면 시기적으로 언제인지를 주로 물었다.⁶⁾

4) 심리적 접근은 다음을 참조하라. 칙센트미하이, 1996; Sternberg, 2003.

5) 이 조사에는 5명의 연구원과 5명의 연구보조원들이 참여했다. 1명의 연구원과 조원이 팀을 이루어 1개 대학을 대상으로 1회 또는 2회의 면접조사를 실시했다. 질문 주제는 실험실 문화, 보상, 성차, 정체성, 이탈 등이었다.

6) 질문은 연구자들이 가능하면 동일한 내용을 문도록 사전에 표준 설문 내용을 정해서 이루어졌다. 질문 내용 중 가장 대표적인 것은 다음과 같다. “과학자라는 정체성을 언제 가지게 되었는가, 내가 과학자다 사회학자가 아니라 과학자라는 생각을 언제 처음 하게 되었는지? 본인들이 내가 확실하게 과학자가

2) 정체성의 요소들

조사 결과 이과 대학원생들이 생각하는 정체성의 요소는 크게 자율성과 전문성으로 나타났다. 자신이 독자적으로 연구를 수행할 수 있고, 그에 걸맞는 전문적인 역량을 갖추고 그 성취감을 얻는 것을 '과학자가 된다는 의미로 받아들이는 경향이 있었다.

(1) 자율성

자율성은 “스스로 설계하는 능력”, “다른 사람의 도움을 받지 않고 스스로 문제를 해결하는 능력”으로 해석된다. 과학자가 된다는 것이 무엇인가에 대한 응답 중에서 가장 많은 답변은 자신이 처음부터 기획한 연구(또는 실험)를 통한 성취감이었다. 이것은 학부 과정과 달리 독립적인 연구자로서의 능력을 갖추는 것을 뜻한다.

석사 1년차가 지나고 제가 직접 가설을 세우고 검증하기 위해 실험 디자인을 할 때 내가 과학자에 가깝다는 생각을 했습니다. 그 전에는 선배님들이 시키는 것만 하고 그래서 잘 몰랐는데 설문에서 그렇게 답한 것은 직접 실험을 해보고 하는 과정에서 그렇게 느끼는 것 같은데, 제가 직접 가설을 위한 실험을 설계하고 그럴 때 가장 크게 느꼈습니다.(생물학과 석박 통합 5학기)

자기만의 테마를 가지고 자기가 실험을 진행하면서, 이걸 이렇게 저걸 저렇게 해볼까하는 생각, 고민을 하면서 결과가 나오고 하면서 다른 사람들과 - 대학원 진학하지 않은 일반 사람들과 다르구나하는 생각이 들지요.(화학 석사 3학기)

본인의 이름을 걸고, 본인의 주제를 걸고 연구를 해보지 않은 사람은 과학자라고 말하기 좀 애매한 거 같아요. 학벌만 좋다면 다 과학자게요? 그건 아니죠.(생물학과 석사)

되었다고 언제 생각했는지, 그리고 과학자가 되었다는 것이 무슨 의미인지, 훈련방법이 달라졌거나 아니면 다른 분야에 살고 있다는 것인지 등등 그런 부분을 자유롭게 말씀해주세요.”

(2) 전문성

또한 많은 응답자들이 “전문적인 연구자가 된다”는 데에 상당한 의미를 부여한다는 점에서 과학자가 된다는 것은 “전문적인 연구자가 된다”는 것과 동일시되는 경향이 있었다. 여기에서 전문성은 일차적으로 역량, 즉 ‘능력으로서의 전문성’을 뜻한다.

저도 연구를... 하는 시점이 이제 과학자가 되는 시점이라고 생각하는데, 학부 때까지는 뭐 쪽 말씀했듯이 남이 해왔던 걸 배우는 거고, 석사는 들어가야지. 이제 남들이, 아무리 뭐 중요하든 중요하지 않든 남들이 안 했던 분야를 시작하는 거니까. 과학자라는 건, 했다. 남들이 했는 걸 다시 반복 하는 거는 의미가 없고, 뭔가 새로운 분야를 개척하는 게 중요하다고 생각 하거든요? 그래서 그게 중요하지 않더라도 나중에 그게 지금 당장은 중요하지 않더라도 나중에 어떤 연구결과와 융합 되서 과학에 중요하게 쓰일 수 있고 그러니까. 자기 스스로 뭔가를, 남들이 안 했는 걸 하는 게 과학자가 아닌가.(화학 석사 1학기)

여기에서 전문성은 자신이 속한 과학자 사회의 성원들과 의사소통이 가능해짐을 뜻하기도 한다. 즉 자신이 속한 집단의 일원이 된다는 ‘귀속으로서의 전문성’이다.

과학자라는 개념보다는 생물학을 공부한다고 느낄 때. 세미나나 학회에 참여했을 때 조금은 알아들을 때. communication이 가능하다고 느꼈을 때 그런 뿌듯함이나 자부심 같은 것을 느꼈을 때. 어느 순간 익숙해 질 때(생명과학부 석사 3학기).

물리학과 사람들이랑 얘기를 하면 다 말이 통해요 ..근데 밖에서 말하면 다 몰라요.. 우리는 당연한건데...그럴 때 아 우리는 과학을 하고 있구나.. 다른 사람이 하지 않는 일을... (물리학과 석사 1학기)

이과 대학원생들이 대학원에 들어올 때 품고 있던 과학자의 이미지는 대체로 전문가로서의 능력을 가진 과학자에 근접했다.

질문자: 평소에 석사 1학기 들어오기 전에 과학자에 대한 이미지를 가졌을 텐데 그 이미지가 뭐라고 생각하세요?

물리학과 석사 1학기: 과학자란 이미지는 주로 자기가 한 분야에서 그 분야에 대해 완벽히 알고 남들에게 말하고 설명할 수 있는...

질문자: 전문가로서의 과학자?

물리학과 석사 1학기: 네...

그리고 대학원생들이 생각하는 과학자의 자격 기준은 상당히 높은 편이었다. 응답자들이 아직 석사나 박사 과정 중에 있기 때문이기도 하지만, 대체로 과학자를 주변 사람들보다는 멀리 떨어져 있는 유명 과학자들로 생각하는 경향이 나타났다.

저는 아직은 부족한 게 ... 아직은 그렇게 다양하게 생각을 하지 못하고, 거의 기본적인 것밖에 생각을 못하기 때문에 ... 과학자라고 생각을 하진 않아요. 아직은 학생이라고 생각을 하고, 그리고 웬만큼 논문도 있어야 할 거 같고, 그다음에 그걸로 있어서 이제 외국에 있는 사람들도부터도 약간 좀 더 활발한 교류를 하면서 이 분야에서 어떤 사람들이 일을 하고 있고, 이런 거에서 좀 공유를 할 수 있는 시점이 돼야지 과학자가 된다고 저는 생각을 해요.(생명과학과 박사 1년)

과학자에 대한 이미지가요 ... 막 한쪽에 대해 업적을 가지고 있고 ..훌륭한 업적을 가지고 있다는 생각을 가지고 있다가.. 4학년쯤 급격하게 바뀐게 페스티벌에서 졸업생 환영회에서 게임을 했었는데 유명한 과학자 이름을 대라는 것이었어요.. 3초인가 5초내에 막 빨리 대답하는 것이었는데 다들 실패하는거예요. 그때 교수님이 말씀하시는게 '아니 여기에 미스터박도 있고 이도 있고 김도 있는데.. 다 물리학자인데 왜 못하냐'..다 어려운 사람 얘기만 하고 그랬는데.. 그쪽 분야에서 열심히 하고 보람을 가지고 긍지를 가지고 계신 분들이 과학자구나.. 멀리있는 분들만 과학자는 아니구나 하는 생각이 들었어요.. (물리학과 석사 3학기)

3) 구성되는 정체성

‘과학자가 누구인가’에 대한 견해에서 이과 대학원생들은 약간의 편차를 나타냈지만 대체로 비슷한 특성을 나타냈다.

(1) 이과 대학원생들의 견해에서 나타나는 정체성의 특성

첫째, 이과 대학원생들이 생각하는 과학자로서의 정체성은 가장 중요하게 독립적인 전문 연구자로서의 능력(competence)을 획득하는 것이었다.

둘째, 석사, 박사 등의 형식적 시기나 과정보다는 능력을 중심으로 과학자로서의 정체성을 인식하는 경향이 있다. 이제는 과학자가 되었다고 생각하는 시기가 언제인 가라는 물음에 대해서 응답자들은 석사에서 박사, 포닥에 이르기까지 다양한 답변을 했다. 또한 응답자들이 학위 과정에 있지만 학위 자체를 정체성과 직결시키지 않았다. 이것은 의사의 경우, 예과 본과 수련의 등 정해진 코스를 따라 진행되어지는 일련의 단계가 중요한 의미를 가지는 것과 차이가 있다.

저의 경우는 아직도 멀었다 생각을 하고, 더 막, 더 막, 평생 과학자가 돼가는 과정이 아닐까 ... 학부를 졸업하면 자기가 아는 거에 대해서는 다 아는 거 같고, 석사를 졸업하면 내가 아는 분야에 대해서는 모르는 거 같고, 박사가 되면은 내가 아는 분야는 남들도 모르는 분야. (웃음) 뭐 이런 말이 있듯이, 계속 지식이라는 게 계속 끊임없이 나오잖아요. 그런 거를 참고하는 과정에서는 저 같은 경우는 과학자는 늘 되가는 과정이라고, 이쪽 일을 계속 하게 되면 어느 순간을 기점으로 아, 난 과학자가 됐다. 이렇게 라고는 생각을...(화학과 박사 1년)

셋째, 두 문화 현상에 대한 일반적인 예상과는 달리 문과와의 차별성은 이과 대학원생들의 정체성에서 그다지 중요한 요소로 나타나지 않았다. 물론 응답자들은 일반인이나 다른 분야의 대학원생들과 차이를 느꼈지만, 그것이 자신이 생각하는 과학자의 정체성에서 핵심적이지는 않았다. 즉, 차별로서의 정체성이라기보다는 귀속으로서의 정체성이라 할 수 있으며, 이것은 다른 전문가 집단과 크게 다르지 않는 수준으로 판단된다.

(2) 정체성의 구성

면접조사를 통해 응답자들의 답변에서 나타난 정체성의 요소와 특성을 통해 다음과 같은 분석이 가능하다. 첫째, 이과 대학원생들의 정체성이 외부에서 부과되거나(문과 이과 구별과 같은 방식으로) 대학원 과정을 단계별로 밟아나가면 자동적으로 획득되는 무엇이 아니라 대학원생들이 능동적으로 구성해가는 무엇이다.

둘째, 정체성은 고정되거나 정형화된 것이 아니라 이과 대학원생들의 구성 과정에서 다양한 형태로 나타날 수 있다. 즉 정체성이 외부에서 주어지는가 내부에서 만들어지는가라는 식의 이분법적 접근보다는 이과 대학원생이 스스로 자신의 정체성을 형성해나가고 적극적으로 구성하고 재구성하는 과정으로 인식하는 것이 적절한 접근일 것이다. 여기에서 정체성 형성은 훈련을 통해 주어지는 무엇이 아니라 당사자가 스스로 적극적으로 모색하는 과정으로 볼 수 있다.

셋째, 이 과정에서 대학원생들은 다양한 정체성의 원천(resource)으로부터 도움이 되는 요소들을 끌어들이며 적극적으로 정체성을 구성해나간다. 예를 들어, 이과 대학원생들은 다른 분야와의 차이라는 요소도 자신의 정체성을 구성하기 위해 동원시킨다. 여러 대학원생들은 학부 시절부터 자신을 과학자 사회에 귀속시키기 위해서 종종 이러한 차별성을 동원한다.

학부 때 입자물리학 콜로키움을 한 적이 있었어요. 일본, 중국에서 와서 학회를 했는데, 그때 학부 3학년이니까 아무 것도 모르고 그래서 제일 뒤에 앉아 있었는데, 물론 다 영어로 발표하구요. 근데 앞에 있는 사람들이 다 박사, 교수 그런 사람들이 수두룩하게 앉아서 4-50명씩. 그때 와 정말 내가 과학을 하는가보다 하는, 그럴 때 있습니다.(물리학과 박사 2학기)

사회화 과정은 “과거의 자기 인식(self-conception)에서 벗어나서 새로운 집단에 대한 소속감과 그 속에서 자신이 맡는 역할을 투영하는 새로운 자아에 대한 관점을 받아들이는 과정을 포함한다”⁷⁾고 할 수 있다. 교양 과목인 ‘과학기술과 사회’의 토론 수업에서 나타난 이과와 문과 학생들의 태도를 분석한 김동광의 연구는 이공계 학생들

7) Van Maanen, J., and Schein, E. H. (1979), "Toward a Theory of Organizational Socialization." in Staw, B. (ed.) *Research in Organizational Behavior*, Vol. 1. Greenwich, (Anderson, Melissa S. and Swazey, Judith P. (1998), "Reflections on the Graduate Student Experience: An Overview", *New Direction for Higher Education*, No. 101, Spring, pp. 3-13에서 재인용).

이 학부 1학년부터 자신이 속한 집단에 대한 높은 충성도를 나타내는 것을 이러한 현상으로 설명했다.⁸⁾

능동적으로 구성되는 정체성이라는 관점은 이과 대학원생들의 사회화에 대해 좀 더 풍부한 설명들을 제공해줄 수 있다.

2. 정체성 구성과 사회화 - 이질적인 연결망으로서의 사회화

앞 절에서 이과계 대학원생들이 능동적으로 과학자로서의 정체성을 구성해나가는 모습을 관찰할 수 있다. 이러한 구성 과정에서 대학원생들은 필요한 요소들을 자원으로 적극적으로 활용하고 동원하는 양상을 보여주었다. 정체성 구성과 연관된 원천과 요소들은 매우 폭넓고, 과학자의 사회화와 관련된 거의 모든 주제 내용을 포괄한다고 볼 수 있다.

이처럼 이과 대학원생들이 능동적으로 전문연구자로서의 정체성을 획득해 내가는 과정으로 사회화를 이해하는 접근방식의 이점은 사회화와 연관된 다양한 요소들을 포괄하면서 그 역동성과 변화가능성을 설명에 포함시킬 수 있다는 점이다.

행위자연결망이론(actor-network theory, ANT)을 주장한 과학사회학자 중 한사람인 로는 “인공물의 안정성과 형식이 이질적인[사회적, 자연적, 그리고 기술적인] 요소들이 연결망 속으로 동화되고 형성되는 방식으로 기능하는” 과정을 설명하기 위해 이질적 공학(heterogeneous engineering)이라는 개념을 제기했다. 이 개념에 따르면 이과 대학원생들은 전문적인 연구자로서의 능력을 획득하기 위해서 자신을 둘러싼 다양한 상황, 즉 대학원 생활과 그것을 넘어서는 사회, 문화적 요소, 물질적 요소들까지 포함되는 매우 이질적인 조각들을 “각각의 저항을 극복시켜서 패턴화 된 연결망으로” 적극적으로 가입시킨다(Law, 1992).

사회화의 과정은 수많은 이질적인 요소들을 연결망으로 가입시키고 동원하는 복잡

8) 다음 논문을 참조하라. 김동광. “현대 과학문화의 간학문적 이해에 대한 연구; ‘과학기술과 사회’ 교양 강좌 사례분석을 중심으로”(『과학기술학연구』 통권 8호, 4권 2호, 2004년 겨울, 한국과학기술학회, pp. 33-66), 이 논문은 이과와 문과 학생들이 모두 참여하는 교양수업 “과학기술과 사회”의 토론 수업 과정에서 나타난 “정체성 형성으로서의 과학 이해”를 분석하고 있다. 대부분 신입생이었기 때문에 입학한지 수개월 밖에 지나지 않은 수강생들이 당시 사회적 이슈로 제기되었던 이공계 위기에 대한 토론에서 이해를 구성해가는 과정에서 상당한 차이를 나타냈다. “구성요소들 중에서 특히 두드러졌던 것은 수강자들의 전공영역이었다. 그중에서도 특히 과학을 전공하는지 여부는 쟁점이 되는 주제에 대한 이해 구성에 많은 영향을 미쳤다... 그에 비해 학년이나 성별에서는 큰 편차를 발견하기 힘들었다”(p. 52).

한 과정이다. 이러한 저항 극복의 과정은 이과 대학원생들이 대학원에 입학하면서 부딪치는 '불확실성'을 극복하고 자신의 분야에서의 암묵적인 지식과 기술(tacit knowledge and craft skill)을 획득하는 과정으로 볼 수 있다(Delamont and Atkinson, 2001). 이것은 의과대학생들이 전문성을 획득하는 과정에서 부딪치는 불확실성의 문제와 흡사하다. 1950년대 미국 의대생의 사회화에 대한 선구적 연구자로 알려진 팍스는 학생들의 태도학습에 초점을 맞추었고, 그중에서도 불확실성, 시간 할당 및 운용 훈련, 공동 작업에 대한 훈련 등이 중요한 주제였다. 불확실성에 대한 훈련⁹⁾에서는 학생들이 의료적 불확실성을 인식하고, 그 불확실성이 환자의 복지와 안전에 대해 갖는 함의를 인지하고, 의료적 불확실성이 현실로 존재한다는 것을 인식하는 것 등의 과정이 포함된다(팍스, 1989).

연구 환경에 편재하는 불확실성을 극복하고 실질적 능력을 획득하기 위해서 대학원생들이 취하는 태도는 매우 실제적(pragmatic)이며 유연한 특성을 보인다. 이것은 프로젝트, 실험실 문화, 지도교수와의 관계, 규범, 보상, 일탈 등 거의 모든 측면에서 나타난다. 이러한 프래그마티즘은 의사, 법관(변호사)처럼 사회적 지위가 보장되지 않고, 학위 취득이 자동적으로 직장과 직결되지 않으며, 졸업후 진출할 수 있는 분야가 다양하고 보수도 편차가 크다는 사회적 지위와 직업 전망의 불안정성에서도 부분적으로 기인한다고 볼 수 있다. 즉, 의사의 사회화에 비해서 불안정한 요소들이 많기 때문에 이과 대학원생들이 전문적 연구자로서의 능력을 획득하는 과정은 의사에 비해 더 유연하며 열려 있는 셈이다. 또한 대학원생들은 이공계위기관, 황우석 사태 등 사회적으로 중요한 이슈와 그로 인한 변화를 적극적으로 수용하는 태도를 보여준다. 이과 대학원생들은 그동안 실험실 문화에서 이질적 요소였던 윤리, 사회, 경제 등의 새롭고 다양한 가치와 요구들을 상당히 유연하게 수용하고, 필요할 경우 자신들의 능력 획득을 위한 자원으로 활용했다.

또한 이러한 이질적 요소들의 결합을 통해 얻어지는 연결망의 견고함은 이과계 대학원 과정이 다른 분야에 비해서 안정성과 연속성이 높은 이유를 설명해준다. 즉, 이

9) 팍스는 의대생들이 거치는 불확실성에 대한 훈련을 다음과 같이 구분했다. 첫째, 현대 서구 의료가 가지고 있는 개념, 사실, 기술의 거대하고 급팽창하는 집적체에 대한 불완전한 통달에서 오는 불확실성(의학에 대해 모든 것을 다 배울 수 없다는 인식에서 나오는 불확실성). 둘째, 의료지식 및 기술의 집합체의 또 다른 특징인 괴리, 제약, 모호성으로부터 오는 불확실성(현재의 지식과 기술이 한계가 있다는 깨달음). 셋째, 개인적 무지와 무능과 의료 자체의 본질적으로 불완전하고 불가해하고 가변적인 속성 사이를 구분하는 어려움에서 나오는 불확실성.(즉, 어디까지가 자신의 불확실성이고 어디까지가 분야 자체의 지식의 한계인지를 구분하지 못하는 데에서 나오는 불안감). 코커햄은 학생이 개인적으로 의학이 타당하고 느끼면서 지식과 경험을 배울 때, 불확실성에 대처하고 진단을 내릴 때 모순되는 근거를 객관적으로 평가하게 된다고 주장한다. 다른 학생도 마찬가지이고, 교수 역시 일상에서 매일 불확실성을 겪는다는 것을 알게 되면서 이 과정을 수월하게 넘긴다(코커햄, 2004).

질성은 과학자의 재생산 시스템으로서의 이과계 대학원의 안정적 문화화와 사회화를 설명해줄 수 있다. 전문직 사회화에 대한 연구는 대개 사회적, 심리적, 문화적 과정에 집중되는 경향이 있다. 그렇지만 이과계 대학원생의 사회화 과정에는 물질적 요소가 중요한 역할을 한다. 실험실을 중심으로 이루어지는 이과 대학원생들의 정체성 구성과 사회화는 수많은 이질적인 가다들을 한데 꼬아내는 과정으로 볼 수 있으며, 그것은 다양한 이해관계들을 엮어내는 과정이기도 하다.¹⁰⁾

1) 불확실성의 극복 - 문제 해결 능력의 획득

학부 과정이 상대적으로 체계화되고 공식적인 지식을 제공한다면, 대학원 과정은 실제 과학 연구가 교과서와 다르다는 것을 깨닫는 과정이라고 할 수 있다. 학부 과정은 항상 옳은 결과가 나오도록 신중하게 선택되고 이미 검증된 내용들을 다루지만, 이과 대학원생들은 실험이나 연구가 항상 제대로 되는 것이 아니며, 늘상 유용한 결과를 가져오지도 않는다는 것을 배우게 된다. 이러한 깨달음은 일종의 ‘현실 충격(reality shock)’으로 받아들여지기도 한다(Delamont and Atkinson, 2001).

대학원생의 사회화에서 중요한 요소는 불확실성을 인식하고 그것을 극복하는 법을 배우는 것이다. 실험실 생활을 중심으로 하는 대학원 과정에서 나타나는 불확실성은 주로 실험과정과 연관되며, 실험기기를 다루는 방식 등에서 나타난다. 그리고 문제 해결능력은 교과서와 같은 공식적인 지식보다는 암묵적인 지식이나 기술의 형태를 띤다. 이러한 암묵지는 주로 개인의 시행착오를 통해서 획득되며, 실험실의 선배 및 동료들과의 상호 작용을 통해 도움을 얻는다.

저희 랩 같은 경우에는요. 그런 거는 사수, 부사수 이런 관계가 있어요. 처음에 입학했을 때 실험에 대해서 레크닉도 없고 잘 모르니까, 지식도 모르고 하니까. 저희, 그리고 저희 랩에서는 랩 스터더라고 책 한 권을 같이, 매주 모여서 같이 공부하는 시간을 저희가 하고 있거든요.(생물학과 박사 1학기)

기본적인 것들은 교수님이나 선배들이 지도해 주는데, 자기가 얻는 것은 시행착오를 했을 때 더 많이 얻는 것 같아요. 선배들도 자기가 시행착오를 겪고 자기 혼자

10) 사회화 과정은 ‘이질적인 이해관계’를 결합시키는 과정으로도 볼 수 있다. 여기에서는 이과 대학원생의 정체성 구성과 사회화의 맥락에서 이과 대학원생을 주된 행위자로 보았지만, 기업과 산업 사이에서 이루어지는 일련의 교환이라는 관점에서도 볼 수 있다(Slaughter et al, 2002).

알고 끝내는 게 아니라 실험실 차원에서 정리를 해서 세미나나 랩미팅에 이야기해서 다른 사람은 그런 실수를 하지 않게 하고, 더 좋은 방법 있으면 서로 정보도 교환하고요. 또 저희는 그런 것들을 문서로 남겨둡니다. 그래서 전보다 좋은 방법을 할 수 있게 가르쳐두지요(생물학 통합 5학기).

결국은 자기가 몸소 체험해 보는 것이 가장. 그 표현할 수 없는 손끝의 감 뭐 그런 걸 배울 수 있는 방법이 없지요. 물론 글로 적어두고 기록해두기도 하지만 완전하지는 않으니깐요. 그래서 오히려 지금 제 밑에 들어오면 저도 알아서 하라고 하거든요. 물론 기본적인 것, 스위치 켜는 법 이런 건 알려주지만요. 제가 그렇게 배워서 그런지는 몰라도 그게 최고의 방법인 것 같습니다. 시간은 조금 걸리지만요.(물리학 박사 2학기)

문제 해결능력의 획득 과정은 갈등이나 좌절과 같은 요소들을 상당 부분 포함한다. 즉, 문제 해결과정은 첫째, 원활하거나 선형적인 과정이 아니며, 둘째 다양한 경로를 가질 수 있다. 여기에는 실험실의 동료나 선배, 교수 등으로부터 받는 비판도 중요한 요소가 된다.

이것은 실험실 생활에서뿐 아니라 글쓰기 훈련에서도 나타날 수 있다. 미국의 대학 원생을 대상으로 한 글쓰기 훈련인 SWP(scholarly writing project)를 통해서 비판을 받은 학생들은 강한 감정적인 반응을 나타냈다. 그것은 주로 자신의 글이 동료들과 교수에게 읽히고, 혹독한 평가를 받는데 대한 '당혹감(frustration)'이다. 한 대학원생은 이렇게 말하기도 했다. "무섭다... 지적인 스트립쇼(intellectual striptease)를 하는 것 같다." 그렇지만 동시에 대학원생들은 이런 당혹감에도 불구하고 동료들로부터 피드백과 평가를 받았다는 점에서 일종의 안도감을 느끼기도 했다. 그것은 "가장 전문적인 사람들(동료와 교수)로부터 인정을 받았다는 느낌"이다. 결국 저자들은 비판 과정이 대학원생들의 글쓰기 훈련에서 가장 많은 영향을 주는 요소라고 주장한다(Caffarella and Barnett, 2000).

이 연구를 통해서 알 수 있듯이, 대학원생들이 직접적으로 영향을 받은 요소들 중에서 동료들과의 상호작용이 중요하며, 이 과정에서 대학원생들은 감정적으로 심한 당혹감을 느끼고 상처를 받기도 하지만, 이러한 갈등적 요소들이 자신들의 정체성 형성 과정에서 중요한 부분을 차지한다는 점이다. 따라서 '감정적 갈등'에 대해서도 적극적인 평가가 요구된다.

2) 이질적인 요소들의 결합

이과 대학원생의 사회화는 실험실 생활을 중심으로 이루어지지만, 오늘날 과학과 사회의 급속한 관계 변화로 인해 과학의 연구 프로그램 자체가 변화하면서 실험실을 둘러싼 상황도 큰 폭의 변화를 겪고 있다. 특히 과학의 상업화를 통해 실험실 내부 외부라는 전통적인 경계가 흐려지고, 다양하고 이질적인 요소들이 이 공간 속으로 유입되고 있다. 이번 조사에서 나타났던 사회화의 요소들에는 규범, 프로젝트, 실험실 문화, 보상, 점차 복잡해지는 고가의 실험기기 등이 포괄된다.

머튼이 주장했던 과학자 사회의 독특한 규범구조인 보편성, 공유성, 이해무관심, 조직화된 회의주의(cudos)는(머튼, 1998) 그 자체로서 분석되기 보다는 이과 대학원생들이 이러한 능력을 획득하고 과학자로서의 정체성을 수립하는 과정의 여러 요소들로서 분석될 수 있다. 규범이란 ‘과학자라면 이렇게 해야 한다’는 당위성(shouldness)으로 볼 수 있다. 그러나 과학자 사회의 규범구조가 단지 이데올로기적 자원에 불과한지 아니면 실제로 과학자들의 행동을 규제하는지에 대한 물음에 대한 경험적 증거는 아직 부족한 형편이다.(박희제, 2006) 면접 조사를 통해 대학원생들은 과학자의 규범을 둘러싼 새로운 인식 변화¹¹⁾를 유연하게 수용하는 모습을 보여주었다.

과학자로서 가져야 하는 태도, 인류에게 공헌해야 하니까 공유해야 한다 그런 거 보다는 내 스스로 돈 버는 데에 쓰겠다, 내 기술을 팔겠다 그런 거에 대해서 나쁘게 생각하지는 않아요.(물리학과 석사 3학기)

벤처같은 경우, 학교에서는 자기가 하고 싶은 연구는 과제를 통해서 하게 되는데 그쪽 과제가 없으면 연구하기 힘들죠. 제 생각에는 벤처가 단순히 돈벌고 하는 문체도 있지만, 자기가 하고 싶은 연구를 좀 더 직접적으로 할 수 있게 하는 그런 것도 되거든요. 저는 벤처를 100번 찬성합니다. 물론 벤처한다고 다 성공하는 것도 아니고 망하는 걸 더 많이 봤지만(웃음). (생물학과 석박 통합 5학기)

프로젝트에 대한 태도는 대학원생들의 정체성 구성과 사회화 과정이 매우 실제적이라는 것을 잘 보여준다. 여기에서 ‘돈을 버는 프로젝트’와 순수한 ‘학문적 프로젝트’

11) 과학자 사회의 규범과 연관해서, 과연 우리에게 머튼이 이야기하는 cudos가 과거에 작동했던 적이 있었는가라는 물음이 제기될 수 있다. 따라서 이과 대학원생들이 보이는 태도가 새로운 것인지는 논란의 여지가 있다.

는 얼마든지 병치되고 공존할 수 있다.

저희 실험실 예를 들면 어떤 회사와 같이 CO-work을 해서 내야하는 프로젝트가 있고, 저는 또 졸업을 위해서 논문을 해야 하는 프로젝트가 따로 있고. 그래서 돈을 위한 프로젝트가 따로 있고 제 순수한 학문의 프로젝트가 따로 있고. 그래서 두 가지 일을 한 번에 하는 경우가 많거든요. 힘들죠(화학부, 석사 3학기).

보상에 대한 태도도 한편으로는 논문, 동료들의 인정 등 전통적인 의미에서의 보상을 이야기하는 학생들이 많이 있었지만, 다른 한편 매우 현실적인 주장도 많이 제기되었다. 인정을 주장하는 응답자들도 그 밑에는 경제적 보상이 포함되어 있는 경우가 많았다.

이제 애국심이나 그런 걸로 하는 시대는 지났구요, 과학자에 대한 합당한 대우가 되어야겠지요. 과학자는 무조건 남을 위해 희생하고 인류를 위해 헌신하고 그런 건 좀. 과학자도 인간인데요 ... 우리가 책에서 보고 그랬던 외국과학자들도 자기 지식을 이용해서 회사를 차려서 거부가 된 사람도 있거든요. 그런 식의 롤모델이 우리나라에도 있었으면 해요. 이공계 나와도 돈 잘 버는 삶이 있구나 하구요. 저는 이공계 다니면서 공부하는 데에 연구비 모자라고 하지 않거든요. 그런데 잘 모르는 사람들은 이공계 대학원 다닌다 그러면 아직도 맨땅에 헤딩하면서 자기 돈 들여서 공부한다고 생각하더라고요. 그런 걸 깨기 위해서도 롤모델이 필요해요.(물리학과 박사 2학기 a)

박지성이 프리미어 맨체스터에서 뛰는 것만큼 한국 와서 못하는 이유가 박지성에게 가는 패스가 다르고 구장이 다르고 사람들 움직임이 다르잖아요. 내가 과학자로서 정말 좋은 아이디어, 이거 하면 될 거 같은데 여건이 안 되면, 미국이나 그런 데 가서 좋은 기기, 환경, 똑똑한 사람들과 연구를 하면 될 것 같은 그런 게 있다면. 저는 외국에 나가면 한국에 다시 돌아오지 않을 생각이거든요. 한국이 싫다 그런 게 아니라, 다른 나라는 어떻게 연구하나 여기저기 돌아보고 싶어서요. 어떤지 보고 싶어요. 미국은 어떻게 고민을 하나 일본은 어떤가 그런거요(물리학과 박사 2학기 b).

실험실 문화에 대한 조사에서 대부분의 응답자들은 실험실이 민주적으로 운영되고 커뮤니케이션이 원활하다고 응답했다. 이러한 답변은 아침 일찍 출근해서 밤 늦게 까지 12시간 이상 근무하는 환경, 시수 부사수로 그 지위가 명확하게 부여되는 위계구조나 권위주의 등과 비교할 때 일관되지 않는 것처럼 보인다. 외견상 모순으로 보이는 이러한 현상은 이과 대학원생들은 이러한 요소들도 전문연구자로서의 능력 획득을 위한 자원으로 적극적으로 활용한다는 측면으로 해석될 수 있다. 한 응답자는 질문자가 권위주의를 너무 부정적으로만 본다고 반발했다. 이 학생의 말을 따르면 권위주의는 중요한 자원이다.

제 생각에는 권위주의라는 게 어떻게 보면 굉장히 나쁘지만, 다르게 보면 또 어느 사회에서는 어느 정도 필요한 부분이 있을 수 있는거거든요... 아까 여쭙어 보신 것 중에 교수님께서 어떤 대략적인 길은 잡아주세요...프로젝트를 할 때마다 아 이 학생이 어느 쪽에서 괜찮고, 이쪽에서는 취약하구나 이걸 고려해서 잘 배분을 해주세요. 그것을 아까 박사님이 말씀하셨듯이 일주일이던 며칠이건 해서 미팅을 해요. 그때 점검하고 오더를 주세요. 실험실이 어떻게 가느냐는 교수님의 역량에 달린 거구요. 그 내에서 보면 교수님이 하실 일도 있고 또 학생들이 실험실내에서 생활하면서 의 일도 있거든요. 거기서 10명이 있다고 하면 그 10명이 모두 자기 일을 잘할 수는 없는 거거든요. 근데 거기에서 원활하게 그 10명을 다 잘 이끌려면 반드시 거기 내에서도 리더가 필요해요. 근데 리더가 되면 어쩔 수 없이 나쁜 뜻의 권위가 아닌 좋은 뜻의 약간의 권위가 필요해요. 일을 원활히 하고 잘 하려면 교수님이 학생들에게 시키는 것처럼 교수님이 학생들에게 시키는 것은 연구나 그것에 관련된 전반적인 것이지만, 학생들 사이에서는 좀 세세한 것.. 청소는 언제하자 이런것들.. 그런 것을 할 때는 권위라기보다는 어느 정도의 리더로서 자격이 필요하다고 생각해요. 근데 인터뷰 질문이 너무 권위권위하니까 나쁜 뜻으로 받아들여지게 되는 것 같아서 좀 힘든 것 같아요...(물리학과 석사 3학기)

한편 황우석 사태는 대학원생들의 연구 윤리 의식을 높이는데 상당히 기여한 것으로 보인다. 대학원생들에게 상업화와 연구윤리는 모두 자신들의 정체성을 구성해나가는 데 중요한 요소들이었다.

황우석 사건이 터졌었잖아요. 그때는 별 감흥이 없었어요. 근데 제가 이제 논문을 쓰려고 실험을 하고, 제가 데이터를 내려고 하다 보니까. 제가 어떤... 어떤 일부에 대해 사진을 찍었을 때, 이거에 대해 아는 사람은 저밖에 없는 거죠. 그러니까 다른 사람들은 이거에 대해 전혀 모르고, 이게 B인데, 게가 A라고 얘기했을 경우에 아무도 이거를 제대로 된 정보를 모르는 거예요. 그런 거에 대한 양심을 있어야겠다는 생각을 많이 했어요.(생물학과 석사)

3) 안정화와 물질성

이과 대학원생의 사회화에 대해 설명해야하는 사실 중 하나는 다른 학문분야에 비해 이공계 대학원의 사회화가 안정적이라는 점이다. 여러 학자들이 이 사실을 지적하고 설명하려고 시도했다.

실험 장비와 설비 등의 물질성(materiality)은 실험실을 기반으로 하는 이공계 대학원생들의 사회화가 다른 분야에 비해 상대적으로 안정적인 특성을 가진다(Hacking, 1992; Delamont. et al, 1997)는 주장을 뒷받침해준다. 델라몬트는 부르디외의 개념을 빌어서 아카데미카 아비투스(academic habitus)의 세대간 전달로 이 과정을 설명하려고 시도했다. 그는 이것을 'pedagogic continuity'라고 불렀다(Delamont. et al, 1997). 해킹은 로프에 대한 비유로 과학적 실험의 안정성을 설명했다. 그는 이론적, 실험적, 그리고 도구적인(instrumental) 여러 가닥들이 한데 꼬여서 안정성이 상승하고 유지된다고 설명한다(Hacking, 1992).

면접 조사에서 거의 모든 학교에서 공통적으로 언급된 '사수-부사수 관계'는 한편으로는 우리 사회에서 오랜 역사를 가진 군대 문화의 유산으로 권위주의와 수직적 위계 체계를 뜻하지만, 다른 한편으로는 물질적 요소를 매개로 한 강한 안정성을 설명하는 요소이기도 하다. 원래 군대의 사수-부사수 관계도 총이나 포, 무전기, 또는 자동차 등 기계적, 물질적 요소를 기반으로 비롯되었다는 점을 감안하면, 실험실의 설비와 장치들의 물질성이 이질적 연결망의 안정성을 강화시켜준다고 볼 수 있다.

처음 신입들은 기계를 배울 때 위에 있는 사수에게. 처음 들어왔을 때 약간 그런 생각도 들은 것이 어느 집단도 마찬가지지만 군대문화가 좀 있다고 생각 했거든요. 그래서 사수라고 생각하는 박사 과정에 있는 사람에게 모든 것을 다 배우고.(화학

부 석사 3학기)

실험실의 설비와 장치들이 날로 복잡화, 거대화되고 연구에서 차지하는 비중이 높아지고 있다는 사실도 물질성의 중요성을 잘 보여준다.

또 이제 과학전반이 발전하면서 기계도 많이 달라지거든요. 기계 처음에 들어와서 세팅하는 데에도 몇 시간이 걸리고요. 근데 기계 세팅을 교수가 하는 것이 아니니까(웃음) 그런 부분을 학생들에게 떠넘기지요. 그러면 처음에 일일이 다 공부를 해야 하고 그게 잘 되면 교수에게 인정받고 하기도 하지만, 저는 세팅만 1년 하는 사람도 봤거든요. 계속 발전하면서 실험방법이나 이런 게 변화하니까 그런 것도 고려해야지요.(생물학과 석사 3학기)

4. 결론과 함의

이 연구는 이과 대학원생들이 과학자로서의 정체성을 적극적으로 구성해내는 과정을 서술하고, 사회화가 이과 대학원생들이 능동적인 노력을 통해 이질적 요소들을 결합해내는 과정으로 분석했다.

흔히 사회화는 '과학자란 이런 것이다'라는 상(image)이 이미 존재하고 이과 대학원생들이 실험실 생활을 중심으로 석사, 박사, 박사후 과정 등의 일련의 단계를 밟아 그 상을 자신의 것으로 받아들이고 동화되는 과정으로 인식되기 쉽다. 그렇지만 연구 결과 이과 대학원생의 사회화가 다양하고 역동적인 과정이라는 것이 밝혀졌고, 그들이 추구하는 과학자의 상도 하나가 아닌 여럿이라는 것을 알 수 있었다.

정체성 구성과 사회화의 다양성과 역동성은 이과 대학원생들의 사회화과정의 안정성과 배치되지는 않는다. 오히려 이질적 연결망은 이과 대학원의 사회화를 안정적으로 유지시킨다. 해킹의 말을 빌자면 사회화는 윤리, 사회, 문화, 보상, 연구 설비 등 수많은 이질적 가닥들이 꼬인 밧줄과도 같으며, 그중 어느 한 가닥이 끊어져도 밧줄 전체는 유지되는 특성을 가진다고 볼 수 있다.

참고문헌

- 김동광 (2004), 「현대과학문화의 간학문적 이해에 대한 연구, ‘과학기술과 사회’ 교양 강좌 사례분석을 중심으로」, 『과학기술학연구』 제4권, 제2호(2004년 겨울) pp. 33-66, 한국과학기술학회.
- 머튼 로버트 석현호, 양중희, 정창수 역 (1998), 『과학사회학』, 민음사. [Merton, Robert(1973), *The Sociology Of Science Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, University OF Chicago Press.]
- 박희제 (2006), 「과학의 상업화와 과학자 사회 규범구조의 변화; 공유성과 이해관계의 초월규범을 중심으로」, 『한국사회학』, 제40집, 제4호.
- 송위진 외 (2003a), 「과학기술과 사회의 주요 쟁점 분석 연구」, 『정책연구 2003-03』, 과학기술정책연구원(STEPI).
- _____ (2003b), 「한국과학기술자 사회의 특성 분석; 탈추격체제로의 전환을 중심으로」, 『정책연구 2003-21』, 과학기술정책연구원(STEPI).
- 스턴버그 로버트, 김정희 옮김 (2004), 『지혜 지능 그리고 창의성의 종합』, 시그마프레스. [Sternberg, Robert J. (2003), *Wisdom, Intelligence, and Creativity Synthesized*, Cambridge University Press.]
- 오현석 외 (2007), 「과학인재의 성장 및 전문성 발달과정에서의 영향 요인에 관한 연구」, 『한국과학교육학회지』, 제27권, 제9호, pp. 907-918.
- 이은경 (2006), 「이공계 기피논의를 통해 본 한국과학기술자 사회의 특성」, 『과학기술학연구』, 제6권, 2호, (2006년 겨울) pp. 77-102. 한국과학기술학회.
- 맥도날드, M. 케이스, 권오훈 역 (1997), 『전문직의 사회학』 일신사. [MacDonald, M. Keith (1995), *The Sociology of the Professions*, Sage Publications.]
- 팍스 C. 르네이, 1993, 『의료의 사회학』 조혜인 역, 나남. [Fox, C. Renee (1989), *The Sociology of Medicine: A Participant Observer's View*, Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.]
- 코커햄 윌리엄, 박호진 외 옮김 (2005), 『의료사회학』, 아카넷. [Cockerham, William C. (2003), *Medical Sociology*, Prentice Hall; 9 edition.]
- 프라이드슨 엘리엇, 박호진 옮김 (2003), 『프로페셔널리즘, 전문직에 대한 사회학적 분석과 전망』, 아카넷. [Freidson, Eliot (2001), *Professionalism, the Third Logic: On the Practice of Knowledge*, University Of Chicago Press.]
- 척센트미하이 미하이, 노혜숙 옮김, (2004), 『창의성의 즐거움』, 북로드. [Mihaly,

- Csikszentmihalyi (1997), *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention* (4 edition), Harper Perennial.]
- 한경희 (2004), 「이공계 위기의 재해석과 엔지니어의 자기성찰」, 『한국사회학』, 제38집 4호, pp. 73-99. 한국사회학회.
- Antony, James Soto , (2002), "Reexamining Doctoral Student Socialization and Professional Development", in John C. Smart ed., *Higher Education; Handbook of Theory and Research* Vol. XVII, University of Memphis.
- Caffarella, Rosemary S. and Barnett, Bruce G. (2000), "Teaching Doctoral Students to Become Scholarly Writers; the importance of giving and receiving critiques", *Studies in Higher Education*, Vol. 25, NO. 1, pp. 39-52.
- Campbell, Robert A., (2003), "Preparing the Next Generation of Scientists; The Social Process of Managing Students", *Social Studies of Science*, 33/6(December 2003), pp. 897-927.
- Delamont, Sara and Atkinson, Paul (2001), "Doctoring Uncertainty; Mastering Craft Knowledge", *Social Studies of Science*, 31/1(February 2001), pp.87-107.
- Delamont, Sara, Parry, Odette and Atkinson, Paul (1997), "Critical Mass and Pedagogic Continuity; Studies in Academic Habitus", *British Journal of Sociology of Education*, Vol. 18, No. 4.
- Hacking, Ian (1992), "The Self-vindication of the Laboratory Sciences", in Pickering Andrew (edit), *Science as Practice and Culture*, University of Chicago Press.
- Law, John (1992), "Notes on the Theory of the Actor-Network; Ordering, Strategy and Heterogeneity", *System Practice* Vol. 5, pp. 379-393.
- Slaughter, Sheila et al. (2002), "The 'Traffic' in Graduate Students; Graduate Students as Tokens of Exchange between Academe and Industry", *Science Technology & Human Value*, Vol. 27, No. 2, pp. 282-312.
- Weidman, John C., Twale Darla J. and Stein, Elizabeth Leahy (2001), "Socialization of Graduate and Professional Students in Higher Education, A Perilous Passage?", *ASHE-ERIC Higher Education Report*, Vol. 28, No. 3., JOSSEY-BASS A Wiley Company, San Francisco.

부 록

<표 1> 그룹인터뷰 참가자 성분 분포

총인원	성별		전공			과정		
	남	여	물리	화학	생물	석사	박사	통합
41	28	13	22	8	11	29	11	1

<표 2> 그룹인터뷰 참가자 인적 사항

학교(인원수)	이름	성별	학과	과정	학기
경희대(6)	000	남	화학	석사	4
	000	남	화학	석사	3
	000	남	화학	석사	1
	000	여	생물	석사	1
	000	여	생물	석사	1
	000	여	생물	석사	2
부산대(12)	000	남	생물	석사	3
	000	남	생물	석박통합	5
	000	남	물리	박사	2
	000	남	물리	박사	5
	000	남	물리	석사	수료
	000	남	물리	석사	3
	000	남	물리	석사	3
	000	여	화학	석사	3
	000	여	화학	석사	3
	000	남	생물	박사	1
	000	여	생물	석사	4
	000	남	생물	석사	3
충남대(9)	000	남	물리	박사	수료
	000	남	물리	박사	수료
	000	여	물리	석사	수료
	000	여	물리	석사	4
	000	남	물리	석사	3
	000	남	물리	석사	3
	000	남	물리	석사	3
	000	남	물리	석사	1
	000	남	물리	석사	1
KAIST(8)	000	남	생명과학	박사	1년
	000	남	화학	박사	1년
	000	남	생물	박사	1
	000	남	물리	박사	1
	000	남	물리	박사	1
	000	남	물리	석사	3
	000	남	물리	석사	1
서울대(6)	000	남	화학	석사	1
	000	여	생명과학	석사	3
	000	여	생명과학	석사	3
	000	여	물리	석사	3
	000	여	물리	박사	2년
	000	남	물리	석사	졸업
	000	여	화학	석사	3