

# 연구윤리의 사회적 맥락



**홍성욱**

서울대학교 생명과학부 교수  
comenius@snu.ac.kr

서울대학교 물리학과 이학사  
서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사  
서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 박사  
토론토대학교 과학기술사철학과 조교수, 부교수  
(현) 서울대학교 생명과학부 교수

## 1. 서론

과학자는 세 가지 서로 다른, 그렇지만 중첩된 세상에서 살아간다. 그리고 과학자가 갖추어야 할 윤리적 태도와 심성은 그가 속한 실험실-과학자사회-시민사회의 세 층을 관통해서 중층적으로 존재한다. 먼저 실험실에서는 연구와 관련된 연구윤리와 실험실 운영에 대한 윤리가 특히 문제가 된다. 과학자는 실험실 내의 연구윤리 뿐만 아니라 실험실의 위계 구조의 정점에 있는 사람으로서 실험실을 민주적이고 투명하게 운영해야 할 책임이 있다 (Mojon-Azzi and Mojon 2004). 두 번째로 실험실과 과학자집단을 이어주는 것이 논문의 출판이다. 여기에서는 논문 발표와 출판윤리, 논문 심사의 윤리, 학회지 편집의 윤리 등이 문제가 된다. 마지막으로 과학자들은 시민사회에 대한 책임과 윤리를 고려하여, 국민의 세금인 연구비를 지원한 기관에 대해서 책임있는 연구를 수행함으로써 윤리적 의무를 다해야 한다. 현대 과학기술이 인간의 삶을 풍성하고 행복하게 하는 정도에 비례해서 인간과 환경의 생존을 위협하는 결과를 가져오기도 하는데, 바로 이 점 때문에 과학자들은 자신의 연구 결과의 사용에 대한 책임과 윤리의식을 지녀야 한다.

연구윤리에 대한 논의는 실험실에서의 연구 결과를 논문의 형태로 과학자 사회가 공유하는 과정에서 나타나는 윤리적인 문제에 주로 초점을 맞추고 있다. 그렇지만 이로부터 가장 정직한 논문을 쓰는 과학자가 가장 윤리적인 과학자라는 결론을 내린다면 이는 충분치 않다.

과학자들에게는 자신의 연구와 관련된 사회적 책임이 따르고, 따라서 자신의 연구를 비밀로 하지 않고 공개적으로 수행할 필요가 있을 뿐만 아니라 연구의 결과가 미칠 수 있는 영향에 대해 반드시 생각해야 하는 의무가 있기 때문이다. 만약에 필요한 경우에는 다른 연구 주제를 선택하는 결정을 내릴 수 있어야 하며, 위험한 연구나 연구의 오용에 대해서는 이를 사회 문제화 하는 데에도 참여해야 한다.

이번 장에서는 연구윤리를 더 넓은 사회적 맥락과의 연관성 속에서 검토할 것이다. 우선 제 2절과 3절은 연구 부정행위를 방지하고 조사함으로써 연구 진실성을 유지하는 제도로 널리 사용되는 연구진실성위원회를 살펴볼 것이다. 이는 과학자사회 혹은 연구자 공동체가 연구의 정직성을 확보하기 위해서 만든 제도적 장치라고 볼 수 있다. 제 4절은 현대 과학 활동을 둘러싼 환경의 변화를 살펴볼 것이다. 과학 환경의 변화 중에는 연구 부정행위의 동인을 제공하는 것들이 많은데, 이를 이해함으로써 연구 부정행위를 방지하고 바람직한 연구 활동을 진작시키는 시스템을 갖추는 데 일조할 수 있다. 마지막으로 과학자의 사회적 책임에 대해서 논의하면서 이것과 실험실과 과학자사회의 연구윤리와의 관계를 고찰할 것이다. 연구윤리는 실험실에서의 데이터 관리의 차원에 좁게 국한되어서는 안 되며, 과학과 사회와의 더 넓은 관련에 대해 윤리적 태도를 견지할 때 더 온전하게 지켜지고 진작될 수 있음을 제시할 것이다.

## 2. 연구진실성위원회의 역사

연구진실성과 관련해서 1981년은 하나의 분수령을 이룬 해였다. 1974년부터 1980년까지 미국에서는 14건의 중요한 과학부정행위가 보도되었고, 이 사건들은 언론을 통해 대대적으로 알려짐으로써 사람들에게 과학부정행위의 심각성을 일깨워주었다. 당시 상원위원이었던 앨 고어(Al Gore)는 의회 내에 위원회를 만들어 이 연구 부정행위들을 조사하게 했는데, 이 사건은 과학자의 연구 부정행위에 대해 취해진 첫 번째 국가적 차원의 조치로 간주된다. 이후 1986년에 국립보건연구원(NIH)은 연구비지원 및 계약에 대한 지침(NIH Guide for Grants and Contracts)을 출판했다. 1987년에 국립과학재단(NSF)이 NIH 기준에 준해서 연구부정행위를 정의했다. NIH 지침은 연구 부정행위를 “연구의 제안, 수행, 보고에서의 위조, 변조, 표절과 기타 과학자 사회에서 통상적으로 받아들여지는 행위에서 심각하게 벗어난 행위”로 규정했다. NIH의 지침이 나오면서 그해부터 NIH가 연구 부정행위에 대한 제보를 접수하고 이를 조사하는 역할을 맡게 되었으며, 1992년에 보건성 직속으로 연구진실성관리국(Office of Research Integrity, ORI)이 만들어졌다(이준석 · 김옥주 2006; Pascal 1995).

미국의 경우에 1992년 이후 연구진실성관리국의 활동을 둘러싸고 논쟁이 있었다. 1992년 국립과학아카데미, 국립공학아카데미, 의학연구원의 3개 단체는 과학부정행위에 대한 NIH 지침 중 “기타 과학자사회에서 통상적으로 받아들여지는 행위에서 심각하게 벗어난 행위”라는 구절이 너무 포괄적이기 때문에 이를 삭제해야 한다고 주장했다. 이에 대해서 이 지침을 만들고 이를 운영하던 NIH와 NSF는 이 조항의 삭제에 반대했다. 이 논쟁은 몇 년간 계속되다가 2000년에 대통령 산하의 과학기술정책실(Office of Science and Technology Policy, OSTP)이 “연구부정행위에 대한 연방 정부 정책”에서 연구 부정행위를 과학자사회의 입장을 반영해서 “위조, 변조, 표절”로 좁게 정의함으로써 마무리 되었다. NIH의 연구진실성관리국에서도 2002년에 이러한 정의를 받아들여서 연구 부정행위를 “위조, 변조, 표절”에 국한되는 것으로 새롭게 정의했다. 이 과정은 연구부정행위의 경계가 과학자사회에서의 논의에 따라 조금씩 바뀌어갔음을 보여준다(Schachman 1993; Steneck 1999).

한국에서는 황우석 사태 이후에 연구진실성위원회 설립의 필요성이 대두되었다. 2006년 1월 처음으로 생명공학연구원이 과학 부정행위의 의혹이 제기된 경우 이를 규명하고, 부정행위가 있었을 때에는 원장에게 징계를 권고하는 지침을 만들었고, 과학기술부는 2006년 초부터 과학연구윤리와 연구진실성을 확립하기 위한 방안을 연구했다. 그리고 그 결과를 2006년 7월에 열린 공청회에서 제시하면서 같은 시기에 연구윤리 가이드라인을 발표했다. 이 가이드라인은 여론을 반영한 뒤에 2007년 2월 8일에 “연구윤리 확보를 위한 지침”(과기부 훈령 236호)으로 발표되었다.

## 3. 21세기 과학연구의 사회적 맥락의 변화

미국의 경우에도 연구윤리에 대한 논의가 시작되고 연구진실성관리국이 만들어 진 것은 1980년대-1990년대이다. 이 기간 동안에는 과학연구를 둘러싼 제반 환경 또한 급속하게 변하기 시작했다. 연구 환경의 변화는 연구윤리와 과학자의 사회적 책임이란 문제를 연결시켜서 생각할 수 있는 점점을 제공한다. 과학을 둘러싼 환경은 분야에 따라, 국가에 따라, 지역에 따라 차이가 존재하지만, 적어도 다음과 같은 몇 가지 사항들은 대부분의 과학자들이 피부로 느끼는 변화일 것이다(cf. Hicks and Katz 1996).

- 1) 경쟁의 가속화: “출판하라 그렇지 않으면 죽을 것이다”(publish or perish)라는 오래된 경구가 지금처럼 잘 들어맞는 시기가 없을 것이다. 과학자들이 논문을 내야하는 압력에 시달리는 상황은 연구부정행위를 저지를 가장 좋은 환경을 제공하고 있다.
- 2) 과학연구의 상업화: 이제 과학자들은 “출판하라 그렇지 않으면 죽을 것이다”가 아니라 “특허를 내고 돈을 벌어라”(patent and profit)라는 경구를 따른다는 농담이 있을 정도로 대학 연구는 상업화의 길을 걷고 있다. 상업화는 과학자들에게 내적인 보상에 비해서 외적 보상을 지나치게 기대하게 함으로써, 윤리의식을 경감하는 역할을 하기도 한다(Steneck 1994).
- 3) 연구의 관료화: 연구비가 과학연구를 지속하는 데 없어서는 안 될 요소가 되면서 대규모 연구 과제를 성사시키기 위해 연구기관이나 개별 과학자들이 관료나 정부 부서들에게 로비를 하기도 하며, 과학기술부나

과학재단과 같은 연구비 집행기관이나, 이에 가까운 정책전문 과학자들의 영향력이 커지고 있다. 문제는 연구비 수주를 목적으로 두다 보면 윤리적 고려가 개입할 여지가 적어진다는 것이다(Martinson et al. 2005).

- 4) 연구의 분업화와 국제화: 분업화를 통한 일정 정도의 역할 분담은 현대 과학연구에서 필수적이지만, 분업이 극단적으로 진행되어서 연구자들 사이에 서로가 무엇을 하는지도 잘 모르는 연구의 “쪽방화”(compartmentalization)가 진행된다면, 이 역시 자신의 데이터를 조작할 요인을 제공하기도 한다.
- 5) 연구 결과의 불확실성: 과학의 연구결과는 그 응용에서 만이 아니라 그것이 사회에 미치는 영향에서도 점점 더 예측할 수 없는 것이 되어가고 있다. 이러한 상황에서는 연구결과의 잠재적 피해를 가장 잘 판단할 수 있는 과학자들이 자신들의 연구를 둘러싼 여러 가지 논점을 공론화하는 것이 중요하다. 과학자들이 연구비를 지속적으로 수혜하기 위해서 이러한 공론화를 회피하고 자신의 연구만을 계속한다면, 그것은 문제를 미연에 방지할 수 있는 기회를 영영 잃어버리는 심각한 결과를 초래할 수도 있다.
- 6) 위험의 증가: 과학연구의 결과가 불확실해지고 전문가들이 하나의 주제에 대해서 상충된 의견을 내놓으면서, 시민들이 느끼는 위험의 체감 지수가 증가하고 있다. 시민들은 주로 미디어를 통해서 유전자조작식품, 줄기세포의 의학적 유용성, 나노기술이 인체에 미치는 영향 등에 대한 긍정적인 입장을 접하지만, 이러한 새로운 과학연구가 인체와 환경에 위해를 미칠 가능성이 있다는 점도 인지를 하고 있다. 문제는 그 가능성을 어느 정도의 확률로 이해해야 하는가에 있는데, 이에 대한 상충된 정보는 불안과 위험을 가중시킨다.
- 7) 대중과 과학의 새로운 관계: 과학기술의 발전이 가져온 위험의 증가는 과학과 대중의 새로운 관계를 요구한다. 과학자들은 사회적으로 민감한 연구에 대해서 과학자사회는 물론 시민사회의 합의를 이끌어 내야 하며, 이를 위해서 시민을 교육의 대상만이 아니라 문제를 함께 해결하는 동반자로 간주해야 한다. 과학기술분야의 참여민주주의라고도 할 수 있는 이러한 방법으로는 과학기술의 문제를 놓고 전문가 패널과

시민 패널이 토론을 하며 합의를 이끌어내는 ‘합의회의’(consensus conference)의 방법이 가장 보편적으로 사용되고 있다.

지금까지 살펴본 연구 환경의 변화 중에 특히 경쟁의 심화, 상업화, 협동연구, 관료화는 연구 부정행위를 유도하는 환경적 요인으로 꼽을 수 있으며, 이러한 상황에서 왜 우리가 연구윤리에 대한 교육을 강화해야 하는지 보여준다. 한편 과학연구의 불확실성의 증가, 위험의 증가는 과학자의 사회적 책임과 연구윤리가 결합될 필요가 있음을 드러낸다. 연구윤리를 잘 지키는 것은 사회에 대해서 책임을 지는 과학자가 되는 첫 걸음이지만, 결코 전부는 아니다. 현대의 과학의 변화는 과학자들로 하여금 자신의 연구에 대해서 정직해야 할 뿐만 아니라, 그 연구가 가져올 잠재적인 영향에 대해서도 깊이 숙고하고 이에 대해서 시민사회와 대화할 것을 요구하고 있다. 다음 절에서는 이러한 과학자의 사회적 책임에 대해서 조금 더 자세히 살펴볼 것이다.

#### 4. 현대 사회와 과학자의 사회적 책임

서구에서는 1930년대에 과학자의 사회적 책임이 처음으로 심각하게 논의되기 시작했다. 이 시기에 과학자들은 과학은 그 자체로서는 선하지만, 어떻게 사용하는가에 따라서 선하게도 혹은 사악하게도 사용될 수 있다는 입장을 가지고 있었다. 이러한 기조는 1945년 원자탄 투하 이후 변하게 되었는데, 과학자들은 과학연구와 그 연구결과의 사용이 칼로 두부 자르듯이 분명하게 구분되는 것이 아니라 서로가 서로를 구성하는 식으로 밀접하게 얽혀있음을 알게 되었다. 1960년대에는 과학과 관련된 몇 가지 문제들이 새로운 사회문제로 부상했다. 레이첼 카슨의 <침묵의 봄>(1962)의 출간 이후에 여러 가지 오염과 환경파괴의 문제가 심각한 사회문제가 되었다. 또 원자력발전이 시작되면서 대기 중의 방사능 농도와 관련된 논의도 심각하게 제기되었으며, 베트남전에서 사용되는 전쟁기술에 대한 미국과 유럽 과학자들의 반성적 움직임도 있었다. 1970년대에는 유전 공학의 위험성에 대해서 일부 생물학자들이 유전공학 연구의 일시적 중단(moratorium)을 제창하기도 했다.

앞 절에서 보았듯이 현대 과학기술이 일으킬 수 있는 사회적 문제는 점점 더 예측하기 힘든 것이 되어가고 있

다. 그렇지만 아직도 과학자들은 과학의 위험과 오용에 대해 가장 정확하게 비판을 가하며 불확실한 부분과 문제점을 지적할 수 있는 사람이다. 문제는 소수의 과학자들을 제외하고는 대부분의 과학자들이 과학의 결과의 사용에 대한 정책은 정치가들에 달려있다고 생각하면서 사회적 문제에 대한 공론 형성에 적극적으로 참여하지 않는다는 것이다. 이렇게 과학자들이 자신의 연구가 불러일으킬 수 있는 사회적 문제에 무관심한 듯한 태도는 과학의 정신마저도 의미 없는 것으로 간주하는 반과학주의가 널리 퍼지게 된 한 가지 요인을 제공했다. 과학자들이 자신들의 작업에 대해 시민들과 격의 없는, 공개된 대화의 장에 참가하는 것은 과학자가 자신의 사회적 책임을 수행하는 첫 걸음이다.

모든 사람은 자신이 만든 것에 대해 책임을 져야 하지만, 과학자들의 경우는 이 책임이 더 막중하다. 20세기 가장 위대한 수학자 중 한 명으로 꼽히는 아티야(Michael Atiyah)는 1997년 슈피딩어 강연에서 과학자가 자신의 연구에 대해서 사회적 책임을 져야 하는 이유를 다음과 같이 여섯 가지로 들고 있다. 첫 번째로 부모가 자신들이 만든 아이에 대해서 도덕적 책임을 지듯이, 과학자들도 자신들이 만들어낸 과학적 발견에 대해서 도덕적 책임이 있다는 것이다. 두 번째로, 과학자들은 일반 시민이나 정치가에 비해 전문적 문제들을 더 잘 이해하는데, 이러한 전문지식을 지닌 전문가로서의 책임감이 수반된다는 것이다. 세 번째로 과학자들은 기술적 조언을 하고 갑작스러운 사고를 해결하는데 도움을 줄 능력을 가지고 있으며, 네 번째로는 이들이 현재의 발견들로부터 발생할 수 있는 미래의 위험에 대해 경고할 능력을 가지고 있다는 것이다. 다섯 번째로, 과학자들은 국경을 초월한 형제애를 가지고 있기 때문에 인류 전체의 이익을 바라보는 더 큰 시각을 가질 수 있는 좋은 위치에 있다. 그리고 마지막으로 과학자들이 공공의 논의에 적극 참여하는 것은 반과학주의로부터 과학의 가치를 보호함으로써 과학의 건강성을 유지하는 데 도움이 된다는 것이다 (Rotblat 2000).

과학자들과 과학의 사회적 문제를 심각하게 생각하는 사람들이 해결해야 할 문제는 과학자의 사회적 책임과 관련된 교육과 관련된 것이다. 지금까지 과학자들은 과학과 관련된 문제가 터지면 이에 대응하는 식으로 자

신의 책임감을 표출했다. 그렇지만 과학기술이 급격하게 발전하는 요즘에는 이러한 대응에는 한계가 있으며, 또 여기에는 사회문제에 적극적으로 관심을 갖는 소수의 과학자들만이 의견을 개진하곤 한다는 한계도 있었다. 따라서 과학을 전공하는 학생들에게 과학자의 사회적 책임에 대한 교육을 하는 것은, 과학과 과학자의 사회적 책임에 대해서 미리 생각을 해 볼 기회를 제공한다는 의미에서 중요하다. 이를 위해서는 대학만이 아니라 과학자 사회가 이런 문제에 대한 사회적 인식을 일깨우는 것이 병행되어야 한다. 특히 과학자들은 자신들의 연구를 지원하는 정책과 관련된 문제만이 아니라 넓은 사회문제에도 관심이 있다는 것을 보임으로써, 대중과도 더 밀접한 관계를 맺을 수 있다. 또 과학자들은 일반인들에게도 이러한 문제의 중요성을 일깨우는 활동을 해야 한다 (Bechwith and Huang 2005).

## 5. 결론

과학자들 사이의 경쟁이 심화되고 과학이 상업화, 관료화되면서 과학자들이 과학 부정행위를 저지를 요인이 증가하고 있다. 이러한 환경에 연구자들이 무방비로 노출되어 있는 한, 데이터의 처리와 논문 작성에 대한 윤리 교육만으로는 과학 부정행위를 방지하고 바람직한 연구활동을 고무하기 어렵다. 과학자들은 자신을 둘러싼 더 넓은 연구 환경의 변화를 인식해야 하며, 자신의 연구가 가져올 수도 있는 사회적 위험에 대해서 주시하고 이를 공론화하는 것 같은 윤리적 태도를 취해야 한다. 이러한 태도는 결국은 더 바람직한 연구환경을 만드는 데 일조할 수 있고, 이는 궁극적으로 연구비, 특허수수료, 논문실적과 같은 외적 보상만이 아니라 연구를 하는 데에서 느끼는 즐거움과 만족감 같은 내적 보상체계를 더 중요한 것으로 만드는 데에 기여할 수 있다.

과학자가 속한 실험실과 과학자사회는 모두 시민사회를 구성하는 요소들이며, 시민사회의 가치에 의해서 영향을 받는다. 실험실에서 과학연구를 수행하는 데 필요한 연구윤리 역시 자신의 과학활동이 우리의 시민사회를 어떤 방향으로 변화시키며 또 변화시켜야 하는가에 대한 과학자들의 진지한 윤리적인 고찰에 기초할 때에만 튼튼한 뿌리를 갖는 것이다. 두말할 필요 없이 과학연구는 사회적 활동이며, 연구윤리는 너 넓은 시민사

회의 윤리적 규범과의 연관 속에서 그 온전한 의미가 찾아지는 것이다.

참고문헌

이준석, 김옥주. 2006. "연구부정행위에 대한 규제 및 법정책 연구" 『생명윤리』 제 7권 제 1호. 101-116.

Beckwith, Jon and Franklin Huang. 2005. "Should We Make a Fuss? A Case for Social Responsibility in Science" *Nature Biotechnology* 23(12): 1479-1480.

Commission on Research Integrity. 1995. "Integrity and Misconduct in Research." US Department of Health and Human Services. (available on the Internet at [http://ori.dhhs.gov/documents/report\\_commission.pdf](http://ori.dhhs.gov/documents/report_commission.pdf))

Hicks, Diana M. and J. Sylvan Katz, 1996. "Where Is Science Going?" *Science, Technology, & Human Values* 21: 379-406.

Martinson, Brian C. et al. 2005. "Scientists Behaving Badly." *Nature* 435 (9 June): 737-738.

Mojon-Azzi, Stefania M. and Daniel S. Mojon. 2004. "Scientific Misconduct: From Salami Slicing to Data Fabrication." *Ophthalmologica* 218: 1-3.

Pascal, Chris B. 1995. "The History and Future of the Office of Research Integrity: Scientific Misconduct and Beyond." *Science and Engineering Ethics* 5: 183-198.

Rotblat, Joseph. 2000. "Social Responsibility of Scientists" *MCFANews* 2 No. 1: 1-2.

Schachman, Howard K. 1993. "What Is Misconduct in Science?" *Science* (9 July): 148-149, 183.

Steneck, Nicholas H. 1994. "Research Universities and Scientific Misconduct: History, Policies and the Future." *The Journal of Higher Education* 65 (May-June): 310-330.

Steneck, Nicholas H. 1999. "Confronting Misconduct in Science in the 1980s and 1990s: What Has and Has Not Been Accomplished?" *Science and Engineering Ethics* 5: 161-176.

Zigmond, Michael J. and Beth A. Fischer. 2002. "Beyond Fabrication and Plagiarism: The Little Murders of Everyday Science." *Science and Engineering Ethics* 8: 229-234.