

# 연구책임자의 역할과 연구수행상의 도덕성

21세기 프론티어 나노소재기술개발사업단 단장

서상희(shsuh@kist.re.kr)

## 1. 서론

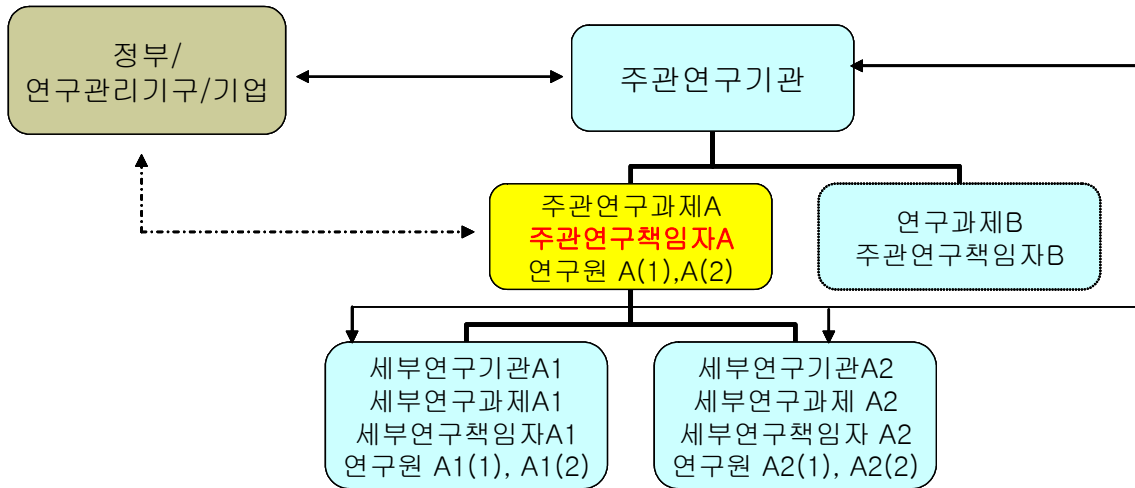
최근에 우리가 보고 있는 몇몇 우리나라 과학자들의 과학논문조작 사건은 단순히 논문조작에 관련된 문제뿐만 아니라 그간 우리가 소홀히 생각할 수도 있었던 전반적인 연구수행에 관련된 도덕성과 충실성의 문제들을 공론화하는 계기가 되었다. 즉, 이 사건으로 인하여 실험 데이터 조작, 연구실 노트 작성 및 관리, 논문 공저자, 위탁과제 선정, 연구비의 공정한 관리·집행 등, 연구책임자와 참여연구원의 연구윤리 문제들이 제기되었을 뿐만 아니라 정부 부처, 연구과제 관리기관, 대학, 연구소, 학회 차원에서는 어떠한 연구윤리를 확립하는 체계를 갖추어야 하는가가 큰 이슈가 되었다. 이러한 문제와 대책을 다루기 위해서 지난 1월 25에 과학기술단체총연합회 주관으로 “연구윤리 규범에 대한 토론회”가 열렸으며 본인은 “연구책임자의 역할과 연구수행상의 도덕성”이라는 제목으로 관련 내용을 발표하고 토론에 참가한 바가 있다. 이 문제에 관심을 갖고 있는 연구자 및 연구관리자들이 상당수 있어 본란을 통하여 그 내용을 소개하고자 한다.

우리가 연구개발을 하는 목적은 그 연구개발의 대상이 순수과학이나 또는 응용과학·기술이냐에 따라 다를 수 있다. 즉, 순수과학을 대상으로 할 때는 순수한 과학적 호기심에 의해서, 또는 새로운 현상과 원리를 발견하고 인간의 과학지식을 넓히고자 하는 욕망이 주요 목적이 될 것이다. 한편, 응용과학·기술을 대상으로 할 때는 기술과 제품의 개발에 의해 개인, 회사 등의 집단 또는 국가에 경제적 이득을 주고 나아가서 깨끗한 환경에서 건강을 유지하면서 오래 오래 즐겁게 살기위해서 연구개발을 할 것이다. 이러한 연구개발 활동을 수행하기 위해서는 우선 연구 과제를 확보해야 할 것이며, 연구 과제를 수행하여 얻은 연구결과는 여러 가지 방식에 의해 공개 및 발표를 하게 된다. 이러한 과정에서 다양한 연구윤리 문제가 발생할 수 있다. 연구에 관련된 많은 일들을 연구책임자가 권한과 책임을 갖고 수행하고 해결하며, 이 과정과 얻어진 결과에 대해서도 연구책임자가 책임을 지게 된다.

## 2. 연구책임자의 권한과 책임

그러면 우선 연구책임자의 권한과 책임이 무엇인지 살펴보기로 한다. 특정연구개발사업처리규정 등에 따르면 연구책임자는 ‘연구기관이 지정하는 소속 직으로서 당해 분야에 대한 연구경험과 연구능력을 갖춘 자’로 정의된다. 그림 1에서 보듯이 주관연구책임자는 자신이 속한 기관의 참여연구원의 연구 활동을 관리할 뿐만 아니라 세부연구과제를 세부연구책임자를 통하여 관리하게 된다. 주관연구책임자는 연구 과제를 수주하기 위해서 정부, 기업 또는 연구관리기구에 연구계획서를 제출하고 선정심사를 거쳐 과제를 따게 된다. 이러한 연구과제 수주 활동이 주관연구책임자의 주도하에 이루어지지만 연구계약은 기관 (정부, 기업 또는 연구관리기구)과 기관 (연구기관, 대학, 기업) 사이에 이루어지며 이 때문에 연구 수행상에 문제가 발생할 때 기관이 1차적으로 책임지게 되고 형사문제가 발생하지 않는 경우에는

문제를 야기한 연구책임자는 해당 연구기관만의 조치를 받는 것이 통상적인 일이었다. 하지만 근래에는 정부 등, 연구관리기구에서도 해당 연구책임자에게는 몇 년간 과제를 제한하는 조치를 취하기도 한다.



<그림 1> 연구관리기구/주관기관/주관연구책임자/세부연구기관/세부연구책임자의 관계

특정연구개발사업처리규정 제11조 제3항, 기초과학연구사업처리규정 제14조 제2항, A-출연연구기관 연구사업처리규정 등에 의하면 연구책임자는 다음과 같은 권한과 책임을 갖는다.

- 연구기획 및 연구개발계획서 작성
- 연구개발 내용 및 수행방법 결정
- 참여연구원의 선정
- 개발관리비목의 연구개발비 관리 및 사용
- 세부연구개발 과제의 조정·감독
- 연구진행 및 개발결과의 보고
- 참여연구원의 평가 및 인센티브 배분 결정
- 기타 연구개발 수행에 필요한 사항

기타 연구개발 수행에 필요한 사항으로는 연구개발재원 확보, 연구원과의 의견교환 및 실험데이터의 기록과 보존을 포함하는 연구수행관리, 연구비제공자 (정부/기업)와 기술수요자 (기업 등)와의 교신, 연구원의 교육 및 발전, 학술회의 발표 및 논문투고를 통한 연구결과 공개와 발표, 지적재산권 확보 및 유지, 연구결과가 사회에 미치는 영향평가, 일반 대중에 대한 개발된 기술의 소개 및 홍보 등이 포함될 수 있다.

다음에서는 위에 언급된 연구책임자의 권한과 책임에 관련된 중요한 몇 가지 연구윤리 문제 대해서 살펴보기로 하자.

### 3. 연구수행 과정 중에 발생하는 윤리문제들

#### 1) 연구기획 및 연구개발계획서 작성 단계에서의 윤리문제

연구기획 및 연구개발계획서 작성 단계에서 연구책임자들이 범할 수 있는 연구윤리문제들을 살펴보면, 드문 경우로서 이미 목표를 달성한 연구내용을 연구과제로 제출하는 것과 좀 더 흔히 일어나는 경우로서 연구팀의 능력이나 달성 가능성에 비하여 너무 높은 연구목표를 설정하는 것이 있다. 또한 연구개발계획서에 성공한 예비실험결과만을 제시하여 연구 과제를 확보하려는 경우도 있다. 계획서 상의 연구비도 실제 필요한 것보다 지나치게 많이 신청하든가 또는 과제를 따기 위해 일부러 적게 신청하는 경우도 있다. 또한 형식적으로 기업을 참여시키거나, 혹은 후에는 차후에 여러 가지 득을 보기 위해 큰 역할을 하지도 않을 연구팀을 세부과제로 참여시키기는 경우도 있다. 이러한 행위들은 공정한 경쟁과 진실성을 바탕으로 하는 연구사회 풍토를 저해하는 것으로서 피해야 할 것이다.

#### 2) 실험과정 및 실험실 환경에 관한 문제

연구 과제를 수주한 후, 일반적 상식에 맞도록 실험을 수행하면 대체로 문제가 생기지 않을 것이다. 하지만 각 과학기술분야마다 특히 강조되는 실험과정상의 윤리적 문제가 있기도 하다. 예를 들어서 동물이나 인체를 실험대상으로 할 때는 지켜야할 윤리적 문제가 있을 것이고, 우리나라에도 생명윤리법이 시행되고 있다. 연구기관과 연구책임자는 연구원의 건강을 해치지 않을 실험실 환경을 조성할 의무가 있다. 예를 들어서 화학약품을 다루는 실험실에서는 충분한 배기능력을 갖춘 후드를 사용함으로써 유해가스의 흡입에 의한 피해가 없도록 연구책임자와 연구기관이 같이 노력하고 책임져야 할 것이다. 또한 연구실에서 나오는 폐수 등을 적절히 처리하여 외부환경을 오염시키지 말아야 할 것이다.

#### 3) 연구실 노트 작성/확인 및 실험 데이터 처리에 관한 문제

실험 데이터의 기록과 보존이 연구과정 중에서 대단히 중요한 일인데도 불구하고 우리는 연구실 노트 작성에 철저하지 못한 문화를 갖고 있다. 기록하는 것에 철두철미한 일본은 제외하더라도 미국의 경우를 보면 작성일자를 포함한 노트의 내용은 특허출원 및 분쟁해결의 주요 근거 자료가 될 정도로 중요하게 취급된다. 올바른 연구실 노트 작성 및 관리 방법은 첫째로 날짜, 시료번호, 실험장치 및 방법, 결과 등, 연구에 관련된 모든 사항을 기재하는 것이다. 둘째로 다른 사람이 노트를 읽고 실험을 재현할 수 있을 정도로 자세하게 기재하는 것이다. 셋째로 각 페이지 또는 각 실험주제 마다 연구책임자가 확인 서명하는 것이다. 마지막으로 연구는 연구기관 간에 계약이 이루어져 행해지는 것이므로 연구노트 및 그 안에 들어 있는 기술, 내용 등은 연구기관의 소유임을 잊지 말아야 할 것입니다. 연구자들, 특히 대학에 소속된 연구자들은 이러한 사실을 잘못 이해하여 개발된 기술이 자신의 소유로 착각하는 경우가 종종 있다.

실험 데이터 처리에 있어서 의도적으로 편파적인 통계방식을 채택하거나 데이터의 그래프 처리를 하는 것은 데이터 변조에 해당된다. 연구자가 어쩔 수 없이 데이터를 선별할 경우에는 선별에 사용한 방법과 선별의 범위를 정확하게 기록, 보고할 의무가 있다. 또한 실험의 재현성과 충분한 데이터를 확보한 후, 정당하고 객관적인 결론을 내리는 것은 연구자의 책임이다.

#### 4) 주관연구책임자와 공동연구자/세부연구책임자 사이의 책임 문제

주관기관의 연구책임자는 공동연구자 또는 세부연구책임자의 연구과정, 연구결과 및 이에 대한 도덕성에 관해서도 상당한 책임이 있다. 즉, 주관연구책임자는 연구팀 구성에 대해서 전적인 권한을 갖고 있듯이 세부연구책임자의 연구결과와 부정행위에 대해서도 책임이 있는 것이다. 따라서 주기적으로 연구과정과 결과를 확인할 필요가 있으며 이에 대한 신뢰성을 확인하는 과정이 필요할 수도 있을 것이다. 주관연구책임자는 연구 성과에 대해서도 공동연구자/세부연구책임자와 적절한 비율로 공유할 필요가 있다.

#### 5) 학술발표 및 논문투고에 관련된 윤리문제

다음에 학술발표 및 연구논문 작성에 관한 도덕성을 살펴보기로 하자. 논문작성에 관련되어 데이터 또는 실험결과의 날조 (fabrication), 결과를 변경하거나 원하지 않는 결과는 보고하지 않는 이른 바, 변조 (falsification), 타인의 공적이나 문장 등을 적절한 감사의 표시 없이 임의로 사용하는 것, 즉, 표절 (plagiarism)의 세 가지를 주요한 부정행위로 간주된다. 이외에도 학술발표를 위해 제출하는 논문개요(abstract)의 내용을 앞으로 나올 연구결과를 예상하여 작성하는 것, 데이터의 정확성과 재현성을 얻지 않고 발표하는 것, 연구결과의 중요성에 대해 지나치게 과장하는 것, 연구결과를 무리하게 몇 개의 논문으로 나누어 제출하여 논문 수를 부풀리는 것 등이 포함된다.

또한 학술발표 및 논문투고에서 공저자로 어떤 연구자를 포함하는가에 대해서 윤리적 문제도 종종 발생한다. 일반적으로 공저자로는 논문에 직접적으로 중요하게 기여한 연구원만을 포함하여야 한다. 기여한 것이 거의 없는 사람을 정치적인 목적으로 공저자로 삼는 것은 실제로 논문에 기여한 연구원들의 공적을 감소시키는 부정적인 효과가 있다. 외국의 경우에 어떤 과학기술 잡지에서는 논문 제출 및 수정 시 모든 공저자의 서명을 요구하여 책임지게 함으로서 이른 바, 'honory author'를 방지하고자 한다. 이러한 문제를 좀더 명확히 할 수 있는 방법 중의 하나는 연구 초기 단계에서부터 제출하고자 하는 논문에 누구를 공저자로 할 것인가를 토의하여 결정하는 것이다. 이렇게 하면 공저자에 대한 시비를 사전에 차단할 수 있으며 공저자로 되는 연구자들의 연구 참여를 적극 촉구할 수도 있을 것이다. 제1저자, 교신저자가 누가 되느냐는 연구 및 논문작성의 기여 정도에 따라 추후에 결정할 수 있을 것이다. 논문의 공저자가 되었다는 것은 저자로서의 공을 나누는 것뿐만 아니라 책임을 같이 진다는 것을 의미한다. 따라서 논문에 실수 또는 기만이 드러날 때는 공저자가 모두 책임지는 것이 당연할 것이다.

논문 작성의 부정행위는 해당 논문의 저자뿐만 아니라 소속 연구기관, 관련 기술 분야에 큰 피해와 불이익을 줄 수 있으며 해당 분야의 과학기술의 발전을 저해한다. 또한 일반 개인과 그룹에도 큰 영향을 주게 된다. 예를 들어서 잘못된 연구결과가 환자의 치료에 사용되는 경우에 환자에 피해를 주게 되는 것이다. 이와 더불어 과학에 비판적인 사람들은 물론, 국가기관, 의회, 매스컴, 법원까지 해당 과학기술 개발에 관한 논란에 끌어들이게 되며 국가의 가용 연구자금을 낭비한 것이 될 것이다.

#### 6) 연구결과의 과장된 홍보에 관련된 문제

일반 대중을 상대로 한 연구결과의 과장도 우리가 피해야 할 사항이다. 매스컴을 통한 연구결과의 과장에는 실제로 기술이 실용화되기 위해 극복되어야 할 문제들을 설명하지 않고 넘어가거나 축소하여 설명하는 것, 기술의 실용화시기를 너무 앞당겨 말하는 것, 관련 기

술의 시장의 규모를 과장하여 설명하는 것 등이 포함된다. 이러한 일반 대중을 상대로 한 과장은 대중들에게 장밋빛 기대를 갖게 함으로서 이러한 기대가 달성되지 않았을 경우 (과장이기에 실제 달성되기도 어렵지만) 대중의 비난 또는 냉소가 뒤따르게 된다. 이러한 과장은 마스크와 연구기관들이 부추기는 경향이 있다. 특히, 마스크는 과학기술 성과발표에 대해 좀 더 신중을 기할 필요가 있으며, 연구자가 알려주는 내용을 단지 받아쓰기 하는 보도 태도에서 벗어나 진실을 보도하려는 노력과 책임감이 필요하다.

#### 7) 연구비 관리 및 사용상의 도덕성

우리나라에서는 연구 수행상의 도덕성을 연구비 관리 및 사용상의 도덕성으로 동일시하는 경향이 있다. 이것은 종종 보도되는 연구비 사용 부정행위와 이에 민감하게 반응하는 우리의 사회 분위기 때문일 것이다. 하여간, 이러한 것들이 문제가 되어 2005년 9월에는 과학기술부와 과학재단이 공동으로 '합리적 연구개발비 집행 및 관리방안'의 제목으로 워크숍까지 개최한 바 있다. 이 워크숍에서 열거된 연구비의 부적절한 사용상의 사례들은 비참여 연구원에 대한 인건비 지급과 참여 연구원에게 일단 인건비를 지급한 후 회수하여 사용하는 것, 유흥업소 이용비 지출, 불분명한 목적의 여비 집행 등 연구 목적외의 연구비 사용, 허위구매나 리베이트, 타 연구과제의 연구비와의 혼용 등이 있다. 물론, 올바른 연구책임자라면 이러한 부적절한 연구비 사용은 하지 말아야 할 것이다.

### 4. 전반적인 연구수행 윤리를 높이기 위한 제도적 방안

#### 1) 연구윤리 문제에 대한 우리나라와 미국의 대처방안 비교

우리나라와 미국의 연구윤리 문제에 관한 대처 방안을 비교하여 보면 다음과 같다. 지금까지 우리나라에서는 연구윤리보다 금전적 부정을 방지하고 징계하는 차원의 대처가 주요 관심 사항이었다. 예를 들어 어떤 정부 출연연구기관의 임·직원 행동강령은 알선청탁금지, 인사청탁금지, 예산의 목적외 사용금지, 금품수수 및 제공금지, 투명한 회계관리 등의 내용으로 이루어져 있다. 또한 2005년에 과학기술부와 과학재단이 마련한 연구윤리 관련 방안은 그 제목 자체가 '합리적 연구개발비 집행 및 관리방안'으로 되어있다.

한편, 미국은 보건복지부 산하에 연구비행을 감시하고 책임 있는 연구를 촉진하는 연구도덕성기구 (Office of Research Integrity) 등을 갖고 있다. 또한 미국의 거의 모든 대학교, 학회에서는 홈페이지에 연구윤리에 관한 규정, 강령을 실고 있으나 우리나라에는 이에 대한 것이 거의 없다. 특히, 미국의 많은 학회에서도 연구윤리에 대한 강령, 예를 들어서 미국 화학회의 '화학자의 행동강령 (The Chemist's Code of Conduct)'가 있으나 우리나라 학회에서는 이러한 것이 거의 전무한 실정이다.

이상과 같은 우리나라와 미국의 연구윤리 문제를 대처하는 차이를 보면 우리가 그동안 연구윤리 문제를 제도적으로 대처하고 개선하는데 얼마나 등한시 하였는지 알 수 있다. 최근의 사태에 의해 자극을 받아 서울대학교를 비롯하여 많은 대학, 연구소 등이 연구윤리 강령을 제정하고자 하고 있는 것은 다행스러운 발전이라고 하겠다.

#### 2) 우리의 연구수행상의 도덕성을 높이는 제도적 대처방안

연구수행상의 도덕성을 제도적으로 높이는 방안은 여러 가지가 있을 것이다. 우선 연구주체인 연구기관과 대학들이 연구윤리강령을 제정하는 것이 필요할 것이다. 이외에도 연구책

임자/연구원을 상대로 연구도덕성을 교육하는 것이 중요하다. 이러한 교육은 정기적인 교육 이외에도 각 기관의 홈페이지를 통해 연구윤리의 내용에 대한 소개하고 온라인 교육을 통하여 많은 연구자들의 기본적인 연구윤리에 대한 생각을 높일 필요가 있을 것이다. 또한 도덕성 위반에 대한 신고 제도를 만드는 것도 생각할 수 있다.

연구관리기구에서는 연구비의 세부적 집행에 관련된 비합리적인 제도는 수정 보완하되 정해진 제도는 엄격하게 적용할 필요가 있다. 또한 연구비 집행 이외의 전반적인 연구윤리 위반에 대해서도 엄격한 기준을 정할 필요가 있다. 연구윤리를 위반한 연구자는 적절한 징계를 하고 향후 연구비 배정에 불이익을 줄 수도 있을 것이다. 한편, 연구자들의 연구도덕성 위반을 줄이기 위해서는 연구자들뿐만 아니라 정부, 매스컴 등도 조급증에서 벗어나 세계 최고, 세계 최초로 강조하고 요구하는 세태에서 탈피해야 할 것이다.

모든 연구책임자들이 공정한 경쟁에 의한 연구수주, 진실성에 바탕을 둔 연구, 과장되지 않은 연구결과 발표 등의 연구과정 전반에 걸친 연구윤리를 지키도록 노력하면, 연구윤리를 위반하는 연구자들은 해당 전문분야에서 발붙일 수 없는 연구사회가 이루어질 것이며, 이것이 우리나라의 과학기술을 진실로 선진국 수준으로 올려놓는 것이 될 것이다.

#### [참고자료]

- 1) 전반적 연구윤리에 관한 참고자료: "On Being A Scientist: Responsible Conduct in Research," Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, National Academy Press, 1995 (<http://www.nap.edu/readingroom/books/obas/>)
- 2) 미국 화학회의 행동강령: The Chemist's Code of Conduct (<http://www.chemistry.org/portal/a/c/s/1/acdisplay.html?DOC=membership\conduct.html>)
- 3) 미국 물리학회의 행동강령: The American Physical Society Guidelines of Professional Conduct (<http://web.mit.edu/afs/athena.mit.edu/course/2/2.95j/Codes-of-Ethics/APS-Code-of-Conduct.html>)
- 4) 미국 브룩헤븐 연구소의 On-line 연구윤리교육 프로그램: <http://training.bnl.gov/course/Ethics/index/frame.htm>
- 5) Boston College의 연구충실성 정책과 연구윤리 위반에 대한 가이드라인: "Research Integrity Policy and guidelines on misconduct" (<http://www.bc.edu/research/osp/policies/integrity/>)