creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000234421

2007년 8월

교육학석사(생물교육)학위논문

연구윤리에 대한 생명과학자들의 의견 및 인식 조사

조선대학교 교육대학원

생 물 교 육 전 공

강 은 희

연구윤리에 대한
생명과학자들의 의견 및 인식 조사

Life Scientists' Opinions and Perceptions on Research Ethics

*2007*년 *8*월

조선대학교 교육대학원

생물교육전공

강 은 희

연구윤리에 대한
생명과학자들의 의견 및 인식 조사

지도교수 조 은 희

이 논문을 교육학석사(생물교육)학위 청구논문으로
제출합니다.

2007년 4월

조선대학교 교육대학원

생물교육전공

강 은 희

강은희의 교육학 석사학위 논문을 인준합니다.

심사위원장	조선대학교 교수	이 규 배	인
심사위원	조선대학교 교수	이 용 보	인
심사위원	조선대학교 교수	조 은 희	인

*2007*년 *6*월

조선대학교 교육대학원

목 차

표목차

그림목차

ABSTRACT

Ⅰ. 서론 1

Ⅱ. 연구방법 및 절차

A. 연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 의견조사 19

B. ‘생명과학 연구윤리’ 강의 수강생 의견조사 21

Ⅲ. 결과

A. 연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 의견조사

1. 설문 응답자의 일반 특성 26

2. 연구윤리교육에 대한 의견 분석 결과 28

3. 연구윤리의식 강화를 위한 정부의 실천방안 42

B. ‘생명과학 연구윤리’ 강의 수강생 의견 조사

1. 연구윤리에 대한 수강자들의 인식조사 58

2. 연구윤리 및 이해상충에 대한 인식의 변화 63

3. 수강자들과의 면담 70

4. 강좌 운영에 대한 수강생의 평가 75

Ⅳ. 논의

A. 연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 요구 78

B. 연구윤리 강좌를 통한 수강생들의 인식변화와 심층면담분석 80

Ⅴ. 결론 87

참고문헌 89

별첨 1 2006년 6월 연구윤리교육에 대한 설문 문항 94
2 연구윤리교육에 대한 설문 조사 결과 98

표목차

표 1 책임있는 연구수행을 위한 핵심 주제 4
표 2 생명과학 연구자들의 연구윤리에 대한 의견조사 설문문항 구성 20
표 3 '생명과학 연구윤리' 수업진행 방식 22
표 4 '생명과학 연구윤리' 강좌의 주요 내용 23
표 5 '생명과학 연구윤리' 수강자들의 의견수렴 내용과 방법 25
표 6 직위에 따른 연구윤리인식 정도 28
표 7 연구윤리교육의 필요성 및 현황 30
표 8 연구윤리교육의 형태와 교육시간 32
표 9 연구윤리교육의 방법과 주체 34
표 10 연구윤리교육의 주제 36
표 11 직위에 따른 교육의 의무화에 대한 의견 38
표 12 직위에 따른 갈등경험과 상담창구 이용여부 40
표 13 연구윤리교육의 필요에 따른 상담창구 이용여부 41
표 14 정부 부처 또는 연구비 지원기관의 역할 43
표 15 연구윤리에 대한 규정 및 제도와 관련한 응답자들의 제안 45
표 16 연구비 지원 및 관리 방식 개선에 대한 응답자들의 제안 49
표 17 연구윤리교육 지원에 대한 응답자들의 제안 53
표 18 강좌에서 다룰 것으로 예상하는 내용과 특별히 다루었으면 하는 내용 60
표 19 연구윤리에 대한 수강전과 후의 인식 변화 63

그림목차

그림 1 생명과학 연구자 연구윤리 의견조사 응답자의 일반 특성 27
그림 2 직위에 따른 연구윤리인식 정도 29
그림 3 연구윤리교육의 필요성 및 현황 30
그림 4 연구윤리교육의 형태 32
그림 5 연구윤리교육 시간 33
그림 6 연구윤리교육의 방법 35
그림 7 연구윤리교육의 주체 35
그림 8 연구윤리교육의 주제 37
그림 9 직위와 연구윤리인식에 따른 교육의 의무화에 대한 의견 39
그림 10 직위와 연구윤리인식에 따른 상담창구 이용여부에 대한 의견 41

ABSTRACT

Life Scientists' Opinions and Perceptions on Research Ethics

Eun Hui Kang

Advisor : Prof. Eun Hee Cho

Major in Biology Education

Graduate School of Education Chosun University

To investigate opinions and current status on research ethics and education in the field of life science, online-surveys targeting members of Korean Society for Molecular and Cellular Biology and interviews of students who took the course titled 'Life Science Research Ethics' were performed.

The online survey results indicated that most life scientists agreed that research ethics education was necessary. However, as of June 2006, only a few universities or research institutes have provided the education. Most researchers wanted intensive face-to-face seminar or workshop rather than on-line education. They also preferred a mandatory course provided by research institutes or graduate schools to those provided by other funding or government agencies. In terms of topics to be taught, much interests were shown in issues of 'data processing and recording', 'authorship criteria' and 'management of research grants'. Approximately thirty-nine percent of the respondents experienced ethical conflicts in conducting research and most of them answered they would be willing to consult an ombudsman, if available. To promote research integrity, respondents recommended that government agencies support

research ethics education and establish equitable, reliable, and transparent funding system for research

Biology research ethics course was offered as an optional course for graduate students in the Department of Biology at Chonnam National University in the fall semester of 2005. The answers to the pre- and the post-course questionnaires showed that the students' perception of research ethics had changed in such a way that they paid greater attention to the issues of integrity in scientific research. In addition, students were presented cases involving potential conflict of interest in performing research and were asked if they could provide reasons before and after the course. Students reported more answers and specific the reasons they provided were more specific and relevant to the cases, which indicates than student' increased ethical awareness has increased after taking the course. In individual interviews of students, many of them answered that they were pleased to discuss a variety of dilemmas they can encounter in conducting research, but some of them expressed difficulties in active participation in discussion.

In conclusion, the study indicates researchers in life scientists are well aware of the importance of research ethics education and are willing to take the course if available. In addition, problem-based learning could increase students' ethical awareness and sensitivity. Further development of appropriate teaching materials and discussion cases for problem-based learning will facilitate the spread of research ethics education for life scientists in Korea.

Ⅰ. 서 론

A. 연구윤리의 정의와 연구윤리교육의 필요성

‘연구윤리(Research ethics)′는 ‘과학과 학문의 옳고 그름의 가치기준’ 또는 ‘과학연구 수행과 실천 기준’ 정도의 의미를 가진다. 좀 더 구체적인 용어인 ‘바람직한 연구실천(Good research practice)’은 과학자 집단의 공감대에 입각한 과학연구가 어떤 방식으로 이루어져야 하고 어떤 방식으로 평가되어야 하며 사회문화적 맥락과 어떤 관계를 맺어야 하는지 연구자들의 연구행위 전반을 규제하고 바람직한 방향을 제시하는 것으로, 유럽의 연구윤리에 관한 논의의 초점이기도 하다(이상욱, 2006). 현재 미국에서는 주로 ‘Research integrity′ 용어를 사용하는데 공중보건원(Public Health Service, PHS)에서는 이를 정직하고 검증 가능한 방법을 이용하여 관련 지침 및 규정, 그리고 일반적으로 받아들이고 있는 전문가집단의 강령이나 규정 등을 엄격하게 준수하여 연구를 계획·수행·평가하고 연구결과를 보고, 발표하는 것으로 정의를 내리고(Office of Research Integrity, 2000), 이를 확보하기 위해 ‘책임있는 연구수행(Responsible Conduct of Research, RCR)’에 연구윤리교육의 초점이 맞추어져 있다. 우리나라의 경우 ‘연구진실성’이란 연구수행 및 결과 도출에 있어 부주의나 잘못된 지식 등으로 인한 비의도적인 오류나 위조·변조·표절 등 의도적인 부정행위가 개입되지 않고 객관성과 정확성을 확보하고, 넓게는 차후에 연구진실성을 증명할 수 있도록 연구과정에서 발견하거나 도출한 각종 아이디어, 연구방법, 데이터 및 현상들에 대해 정확하고 자세히 기록하고 이를 일정기간 동안 충실히 보관하는 것을 포함하는 의미로 보고 있다(과학기술부, 2006).

아직은 우리나라에서 연구윤리에 관한 용어가 정립되지 않은 상황이지만, 이 연구에서는 연구윤리를 바람직한 연구수행의 의미로 넓게 이해하고자 한다. 그러므로 연구윤리를 확보하기 위한 교육은 단순히 명백하게 잘못된 연구부정행위를 예방하는 데에 그치지 않는다. 연구윤리교육을 통해 연구대상과 환경, 사회에 대한 책임감을 가지고, 과학 공동체 내부의 협력과 배려, 공유의 정신이 과학적 지식의 축적

과정에 중요하다는 것을 인식하며, 연구를 계획·수행·발표하는 모든 과정에서 발생할 수 있는 윤리적인 쟁점을 인지하고 이를 해결할 수 있는 방안을 모색하며 관련 규범과 절차를 준수하고 불분명한 사안에 대해서는 공동체 내의 합의를 이끌어 새로운 규범을 확립할 수 있는 능력을 키울 수 있어야 한다(조은희, 2006).

지금까지의 과학자 교육과정은 지식의 전수에만 치중하여 왔다. 연구자들은 과학이 직업으로서 발생하는 문제, 연구를 수행하는 과정과 연구결과를 발표하는 과정에서 발생하는 문제, 연구결과를 사회에 응용하는 과정에서 발생하는 문제 등 윤리적인 갈등상황에 놓이게 된다. 또한 현재 과학 분야에 정부나 기업의 연구지원이 증가하고 연구소간의 경쟁이 심화되면서 결과를 내야 한다는 압력 또한 증가하였다. 이러한 상황에서는 결과를 내야 하는 압력을 이기지 못하여 정직하지 못한 연구행위를 저지를 가능성이 높아질 수 있다. 과학이 사회에 미치는 영향이 커짐에 따라 과학자에게 사회적 책임과 윤리의 문제가 중요시되고 있어 연구 수행과정의 윤리적인 측면의 교육이 필요하다(홍석영 등, 2005a;2005b).

특히 생명과학분야는 준수해야 할 법률이나 지침이 다양하다. <생명윤리안전에관한법률>, <연구실안전환경조성에관한법률>, <인체조직안전및관리등에관한법률>, <장기등이식에관한법률>, <혈액관리법>, <폐기물관리법>, <유전자변형생물체의국가간이동등에관한법률>, <화학·생물무기의금지및특정화학물질·생물작용제등의제조·수출입규제등에관한법률> 등이 제정되었고, 이외에도 연구분야에 따라 연구관리기관에서 제정한 규정이나 지침이 다양하다. 그러나 우리나라 생명과학 연구자들을 대상으로 한 조사연구에 따르면 관련 규정에 대한 인식이 낮은 것으로 나타나(홍석영 등 2005a) 이를 위한 교육도 따로 필요한 실정이다.

지금까지의 연구윤리교육은 선배연구자가 연구하는 모습과 방식을 후배연구자가 보거나 들으면서 전수받는 사적인 형태로 이루어졌으나, 현재의 연구 상황과 규모를 생각할 때 사적인 교육기제만으로 과학자가 갖추어야 할 연구자세를 전수하기 부족하다. 최근 연구부정행위가 사회적인 쟁점으로 부각되는 현상, 그리고 몇몇 조사 연구에 따르면 연구자들이 올바른 연구를 수행하기 위한 체계적인 연구윤리교육이 필요하다는 사실을 보여준다(이인영·김미숙, 2004; 이인제, 2007; 홍석영 등,

2005a; 2005b)

B. 미국의 연구윤리교육을 위한 연구 지원과 교육 현황

연구윤리교육과 연구부정행위의 조사가 체계적으로 정립된 나라로 미국을 들 수 있다. 이러한 미국의 정책이나 활동상황은 다른 여러 나라에서도 활용하고 있으며 이에 관한 내용을 소개하고자 한다.

(1) 정부기관의 연구윤리교육 정책과 연구지원

미국은 연구윤리국(Office of Research Integrity, ORI)과 국립보건원(National Institutes of Health, NIH), 국립과학재단(National Science Foundation, NSF)에서 연구윤리 교육자료와 교육과정에 관한 연구에 지원을 아끼지 않고 있다. 1989년 국립보건원에서는 연구비(Institutional National Research Service Award Research Training Grants T32, T34)를 지원받는 모든 대학원생과 박사후 연구원들에게 연구윤리교육을 의무화하였다.[1] 이후, 연구윤리국에서 2000년 12월 공중보건원에서 연구비를 지원받는 모든 연구자들에게 연구윤리교육을 확대하는 '책임있는 연구수행(RCR) 교육에 관한 공중보건원의 정책'이 제안된 바 있다.[2] 이 정책은 유보되었지만, 연구윤리교육을 활성화하고 이를 지원하기 위하여 책임있는 연구수행에서 가장 중요하다고 인식되는 9가지의 핵심주제를 제안하였고, 주제별 교육 자료를 제공하고 있다(Office of Research Integrity, 2000).[3] 각 핵심주제의 내용은 다음과 같다(표 1).

---

1) National Institutes of Health. Requirement for Instruction in the Responsible Conduct of Research in National Research Service Award Institutional Training Grants. http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not92-236.html. 최종확인 2007. 6. 18.

2) Office of Research Integrity. PHS Policy on Instruction in the Responsible Conduct of Research. http://ori.dhhs.gov/policies/RCR_Policy.shtml. 최종확인 2007. 6. 18.

3) Office of Research Integrity. 앞의 글.

<표 1> '책임있는 연구수행'을 위한 핵심주제

범주	내용	소주제
연구자료 취득, 관리, 공유 및 소유 (Data aquisition, management, sharing and ownership)	연구 자료를 취득하고 보존하는데 있어서 받아들일 수 있는 행위	연구자료의 기록, 전자자료 수집과 보관, 연구노트 또는 전자 자료 보관, 자료 기밀유지, 자료 선택, 보유, 공유, 소유권과 분석, 합법적인 문서로서 자료와 지적재산권, 저작권법
지도교수와 대학원생의 관계 (Mentor/trainee relationships)	지도교수와 대학원생의 책임과 의무	지도교수의 역할과 책임, 지도교수와 대학원생과의 갈등, 협력과 경쟁관계, 지도교수 선택하기, 지도교수와 대학원생관계에서 직권남용
연구결과 발표 및 바람직한 저자자격 (Publication practices and responsible authorship)	과학연구발표의 목적과 중요성, 저자의 책임	협력적인 연구와 적절한 공로와 감사배분, 적절한 인용, 중복출판, 조각출판, 연구방법의 상세한 설명, 정정과 철회, 저자결정관습(약조), 저자의 책임, 논문출판에 대한 압력
동료평가제도 (Peer review)	연구비와 논문출판 가치를 결정하는데 있어서의 동료평가의 목적	동료평가의 정의(의미), 공평성, 동료평가가 이루어지는 방법, 편집위원회와 심사자, 심사자의 책임감, 심사논문의 기밀성
과학에서 협력의 중요성 (Collaborative science)	공동연구에서 발생할 수 있는 이슈와 공동연구	공동연구 초기에 기본원칙 정하기, 저자권 분쟁 피하기, 내·외부 공동연구자들과의 연구재료와 정보 공유
인간대상실험 (Human subjects)	인간 대상 관련 연구 수행에서 중요한 이슈	인간대상연구의 정의와 윤리적인 원칙, 인지동의(informed consent), 연구자료와 환자기록의 기밀성과 사생활, 위험과 이익, 연구계획안 준비, 기관윤리심의위원회, 연구계획안 준수, 적절한 연구수행, 특정 집단의 보호(어린이, 소수집단, 노인집단)

동물관련연구 (Research involving animals)	동물관련 연구 수행에서 중요한 이슈	동물관련 연구의 정의와 윤리적인 원칙, 동물연구를 제어하는 연방규정, 동물실험윤리위원회(institutional animal core and use committees), 동물취급
연구부정행위 (Research misconduct)	연구부정행위의 의미와 공중보건원(PHS) 연구지원을 받는 기관에서 연구부정행위를 통제하는 규정, 정책, 지침	위조(Fabrication), 변조(Falsification), 표절(Plagiarism); 실수와 의도적인 부정행위; 기관의 연구부정행위 정책; 연구부정행위 증명하기; 연구부정행위 보고절차; 내부제보자의 보호; 조사결과
이해관계와 책임의 상충(Conflict of interest and commitment)	이해관계 상충의 정의와 처리 방법, 연구자와 기관에서 발생하는 갈등의 유형	공동연구자와 관련된 갈등, 논문발표, 재정적인 상충, 다른 후원자(constituencies), 다른 갈등의 유형

연구윤리국은 보건복지부(Department of Health and Human Services, DHHS) 내 장관실(Office of the Secretary)에 속한 기구이며, 연구윤리 교육과 예방 활동은 교육진실성 부서(Division of Education and Integrity, DEI)에서 담당한다. 이러한 활동에는 'RCR 자료개발 프로그램', 'RCR 엑스포', 'RIO(Research Integrity officer) 훈련 프로그램', '학술단체를 위한 RCR 프로그램', '대학원을 위한 RCR 프로그램', '회의 및 워크숍', '웹사이트 관리', '출판활동' 등이 포함된다.[4] 'RCR 자료개발 프로그램(RCR Resource Development Program)'은 2002년부터 대학, 의과대학, 연구기관, 병원 등에 RCR 교육자료의 개발을 지원하여 2006년까지 50개 프로젝트가 수행되었으며, 개발된 연구윤리 교육모듈과 교수 학습 자료 및 관련 사례는 연구윤리국 웹사이트에 게시하고 있다. 대부분의 교육 모듈은 RCR을 위한 핵심주제별 사례를 중심으로 관련 연방규정이나 연구기관의 지침 및 관례들을 소개하고 있고, 문화적으로 다양한 연구자들을 위하여 RCR 주제와 연구 분야, 연구경력(특히 대학원생 대상)에 따라 개발하고 있으며 문서나 오디오, 비디오 등 다양한 교육도구를 활용하여 연구자들의 관심과 흥미를 높이고 있다. 매년 개최되는 RCR EXPO는 교육자료를 개발하는 연구자들이 연구결과를 발표하고, 미래의 이용자들은 자료를 평가하고 의견을 개진하여 개발자와 이용자간의 토론의 장을 만드는 기회가 되기도 한다. '학술단체를 위한 RCR 프로그램(RCR-Program for Academic Society)'은 직업으로서 과학자의 기준을 확립하고 유지하는데 학술단체의 역할을 인식하고, 2002년 미국의과대학연합회(the Association of American Medical Colleges, AAMC)와 연구윤리국이 협력계약을 체결하여 과학계가 주도적으로 RCR을 증진시키는 노력을 하도록 학술단체의 활동을 장려하고 있다. 이 프로젝트의 목적은 학술단체가 RCR 인프라와 활동, 교육프로그램을 개발하고 연구 분야별로 연구 과정 및 문화에 적합한 제도가 마련될 수 있도록 지원하는 것이다. 2006년까지 33개 학술협회에서 39개의 프로젝트가 지원을 받았다. 또한 연구기관의 교육 프로그램 개발을 돕기 위해 '연구윤리소개(Introduction of the Research Ethics)' 책자를 발행하여 RCR의 정의와 연방정부, 전문가 집단의 지침 및 규정에 관한 개요 등의

4) 연구윤리국의 연구윤리교육 연구지원에 관한 내용은 "ORI Annual Report 2006"과 연구윤리 웹사이트 http://ori.dhhs.gov/의 내용을 바탕으로 한 것임.

자료를 제공하고 있다.

국립보건원 또한 보건복지부 산하 다른 여러 부처와 함께 연구윤리 세미나 및 교육자료 개발과 다양한 연구윤리 교육과제를 지원하고 있다.[5] 이 가운데 '연구윤리 단기코스(Short-Term Courses in Research Ethics, T15)'[6]는 2000년부터 연구윤리 단기과정 개발을 지원하는 프로그램으로, 특히 인간 대상 연구에서의 윤리적 쟁점을 다루는 교과과정의 개발·수행·평가에 관한 연구를 지원하여 이를 바탕으로 기관에서 교과 과정과 자료를 개발하는데 도움을 주고 있다. '인간연구에서 윤리적 쟁점에 관한 연구(Research on Ethical Issues in Human Studies)'[7] 프로그램에서도 22개의 연구기관이 지원을 받았다. 이 외에 국립보건원 교육센터에서는 자체적으로 온라인 교육모듈을 개발하여 국립보건원 내부의 모든 연구원들에게 '책임있는 연구수행 소개(Introduction to the Responsible Conduct of Research)', '실험실안전(Laboratory Safety)', '기술이전(Technology Transfer Online Training)' 교육을 의무적으로 받도록 하고 있다.[8]

미국국립과학재단(National Science Foundation, NSF)에서는 '과학과 공학에서의 윤리교육(Ethics Education in Science and Engineering)' 프로그램을 통해 국립과학재단에서 연구비를 지원받는 과학과 공학 분야의 모든 연구에 윤리교육을 증진하는 연구와 교육프로젝트를 지원하며,[9] '과학과 사회(Science and Society)' 프로그램은 과학과 공학, 기술에서 윤리와 가치기준을 포함할 때 공학, 과학, 기술, 그리고 사회의 상호작용에서 발생하는 문제들을 검토하는 연구과제를 지원하고 있다.[10]

---

5) 국립보건원의 연구윤리교육 지원에 관한 내용은 OER(Office of Extramural Research) 웹사이트 http://grants1.nih.gov/grants/oer.htm의 내용을 바탕으로 한 것임. 최종확인 2007. 6. 18

6) Office of Extramural Research. NIH Research Training & Research Career Opportunities: Short-Term Courses in Research Ethics (T15) http://grants1.nih.gov/training/t15.htm. 최종확인 2007. 6. 18

7) Office of Extramural Research. Research on Ethical Issues in Human Studies. http://grants1.nih.gov/grants/policy/ethics_research.htm. 최종확인 2007. 6. 18

8) NIH Training Center, Training & Development Resources. http://learningsource.od.nih.gov/index_noflash.html, 최종확인 2007. 5. 2.

9) National Science Foundation. Ethics Education in Science and Engineering(EESE). http://www.nsf.gov/pubs/2006/nsf06524/nsf06524.htm. 2007. 6. 19

이러한 공공기관의 지원은 연구비를 신청하는 기관과 협회가 책임있는 연구수행에 높은 관심을 갖고 과학 공동체 스스로 이를 위한 노력을 주도하도록 하는데 목적이 있다고 할 수 있다.

(2) 연구기관에서의 연구윤리 교육과 연구

연방정부의 지원을 받은 많은 대학과 연구기관에서는 대학원생이나 연구자를 위한 연구윤리 강좌를 개발하여 개설하였고, 웹사이트를 구축하여 온라인 교육이 활발하게 진행되고 있다. 또한 교육을 담당할 교수자와 연구기관을 위한 웹사이트를 개발하거나 교육에 사용될 교재와 사례 개발 연구도 활발하게 이루어지고 있다.
이 가운데 시라쿠스 대학교는 다른 대학과 공동연구로 미국 국립보건원과 여러 연구지원기관에서 지원하는 '연구윤리 단기코스(Short Course in Research Ethics)'의 프로젝트인 '환경보건 연구윤리를 위한 공동연구시책(The Collaborative Initiative for Research Ethics in Environmental Health)'에서 여러 강좌를 개발하였다.[11] 2005년 봄 학기 모어하우스 대학에서 개설된 '연구윤리 및 공중보건(Research Ethics and Public Health)' 강좌는 이 프로젝트에서 개발한 강좌 가운데 하나이다. 강좌는 생명윤리의 철학적 기반에 초점을 맞추어 공중보건과 관련한 사회윤리적인 문제를 다루었다. 총 9개의 모듈로 구성되어 모듈 1-전통, 직업, 공공의 가치기준, 모듈 2-터스키기 매독연구의 교훈, 모듈 3-특정 윤리적 문제의 공공 보건 연구와 실천, 모듈 4-공동체 기반 실천과 연구: 협동과 역량 공유, 모듈 5-윤리와 감염성질병의 통제, 모듈 6-건강증진과 질병예방 윤리, 모듈 7-환경과 직업적 보건에서 윤리적 쟁점, 모듈 8-공중보건 유전학: 스크리닝 프로그램과 개인검사/상담, 모듈 9-공중보건과 health system 개혁: 이용, 우선순위 설정, 자원의 공정한 배분의 내용을 다루고, 강좌 후반부에는 학생들이 개발한 사례와 각자의 연구를 발표하는 기회

---

10) National Science Foundation. Division of Social and Economic Sciences. Science and Society (S&S). http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=5324. 최종확인 2007. 6. 19

11) Research Ethics & Environmental Health, The Collaborative Initiative for Research Ethics in Environmental Health. http://www.researchethics.org/index.asp, 최종확인 2007. 5. 13.

를 갖도록 하였다.

존스홉킨스블룸버그 보건대학원에서 2005년 봄 학기에 '인간 대상 연구윤리(Ethics of Human Subject Research)' 강좌(2학점)가 개설되었다(Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, 2005).[12] 연구윤리의 짧은 역사를 다룬 뒤 윤리 이론과 원리를 소개하였다. 강의와 논의과정에서 다루었던 주제는 연구와 관련하여 충분한 정보를 받은 연구 참여자의 동의(인지동의, Informed Consent), 기관윤리심의위원회의 역할과 기능, 연구대상자 선별, 연구계획의 윤리적인 부분, 개인사생활과 비밀유지를 포함하였다. 수강자들의 평가는 토론참여, 인지동의 실습, 사례분석에 바탕을 두었다.

버지니아 대학의 생명의과대학에서는 봄학기마다 '연구윤리(Research Ethics)' 강좌(3학점)를 개설하고 있다.[13] 이 강좌는 대학원생과 박사후 연구원을 대상으로 하며 수업은 4번의 짧은 강의수업과 3번의 소그룹모임, 그리고 마지막 주의 패널 토론, 총 8주로 구성되어 있다. 2007년 봄학기에 개설된 강좌에서는 1주-과학에서 부정행위(misconduct)와 기관의 정책, 2주-부정행위와 저자권(authorship) 논쟁: 출판행위와 책임있는 저자권, 동료평가제도(peer review), 공중보건원과 버지니아대학의 기존 정책, 3주-부정행위에 대한 소그룹토론: 연구환경과 저자권, 연구자료의 획득·관리·공유·소유권, 지도교수와 지도학생의 책임, 4주-강의와 소그룹분리: 기술적인 자료조작의 위험과 윤리, 표절에서 자료위조까지, 5주-동물실험연구, 6주-연계성 연구(translational research): 실험대에서 임상 전 단계까지, 과학의 협력, 이해와 책임의 상충, 7주-인간대상연구를 다룬다. 8주에 진행되는 패널 토론은 소그룹에 교수들이 배치되어 수업과정에서 풀리지 않았거나 놓쳤던 연구윤리 쟁점들을 다루게 된다. 강좌 평가는 사례연구에서 주어진 심화문제 가운데 하나를 선택하여 작성한 짧은 답안과 출석을 기반으로 한다.

또한 많은 대학에서는 연구자들이 공간과 시간의 제약 없이 연구윤리교육을 받

---

12) Johns Hopins Bloomberg School of Public Health, Ethics of Human Subject Research. http://ocw.jhsph.edu/courses/EthicsHumanSubjectResearch/index.cfm 최종확인 2007. 5. 13.

13) University of Verginia Health System. Research Ethics. http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/gpo/research_ethics/. 최종확인 2007. 6. 28.

고 손쉽게 관련 자료를 얻을 수 있도록 웹 사이트를 구축하고 온라인 교육모듈을 개발하였다. 인디아나 대학의 연구윤리센터(Poynter Center)는 국립보건원에서 지원한 연구윤리교육 프로그램으로 인간 대상연구를 수행하는 연구자를 위한 온라인 단기코스와 세미나를 제공하고 있다.[14] 여기에서 매년 개설하는 '연구윤리교육을 위한 워크샵(Teaching Research Ethics Workshop)'은 연구윤리강좌의 교수자와 운영담당자를 위한 교육을 제공하여 연구윤리를 교육과정에 포함하려는 대학이나 연구기관의 교수진들이 교육과정을 개발하는데 도움을 줌으로써 연구윤리교육의 질을 높이고 있다. 이를 통해 교수들이 직접 교육을 담당할 수 있도록 함으로써 연구과정의 실질적인 이슈를 교육과정에 통합할 수 있도록 하는데 도움이 되고 있다(Poynter Center for the Study of Ethics and American Institutions, 2007).

컬럼비아 대학의 '책임 있는 연구수행(Responsible conduct of research)' 웹 사이트는 이해관계의 상충, 지도하기, 책임 있는 저자자격과 동료평가제도, 연구부정행위, 협력적인 과학연구, 연구 자료의 취득과 관리 등의 6가지 주제별로 코스를 구성되어 있다. 각 주제별로 기본정보를 제공하고 사례를 통해 관련된 윤리적인 쟁점을 하나씩 짚어보고 고려할 사항들에 대해 재고해 보도록 하고 있다(Columbia Center for New Media Teaching & Learning).[15]

교육 자료와 사례개발을 위한 연구도 진행되었다. Macrina(2000)의 저서 'Scientific Integrity: An Introductory Text with Cases(2th)'는 대학원생과 박사후 연구원을 교육할 때 이용할 수 있는 교과서로 현대 생명의학 연구 분야의 윤리적인 쟁점, 공동연구와 저자자격에 관한 윤리적인 쟁점, 지적재산권과 연구기록 등 책임 있는 과학 연구를 수행하기 위해 필수적인 내용을 요약하고 각 장마다 수업시간에 토론을 위한 사례연구를 제공하여 학생들의 관심도를 높이고 있다. 'Moral Reasoning in Scientific Research: Cases for Teaching and Assessment'는 윤리학을 전공하지 않은 교수자를 위한 사례 교육 자료로 각 사례에서 발생할 수 있는

---

14) Poynter Center for the Study of Ethics and American Institutions, Research Ethics Program. http://poynter.indiana.edu/index.shtml, 최종확인 2007. 5. 13.

15) Columbia Center for New Media Teaching & Learning, Responsible Conduct of Research. http://ccnmtl.columbia.edu/projects/rcr/index.html. 최종확인 2007. 5. 14.

윤리적인 쟁점에 관해 자세하게 분석하고 토론을 유도하도록 안내하고 있으며 학생들의 윤리적인 추론능력을 평가하기 위한 기준을 제시해주고 있다(Bebeau et al., 1995). 'The Ethics of Scientific Research: A Guidebook for Course Development'는 연구윤리 강좌를 개설을 위한 지침서다. 연구윤리 교육은 정형화된 방식으로 가르쳐야 하고 탄탄한 철학적인 틀에 맞춰진 교육이 학생들에게 장기간 유용할 것으로 보고, 실제로 9주 동안 세미나 형식으로 진행한 강좌를 소개하고 있다. 수업방식과 계획, 수업목표와 내용을 소개하고, 교육을 담당할 교수자 교육과 교육 후의 평가 도구 방법 그리고 관련 참고문헌과 비디오 자료를 상세하게 제시하고 있어 강좌를 개설하고자 하는 연구기관이나 교수자에게 실질적인 도움을 준다(Stern & Elliott, 1997).

C. 연구윤리에 대한 국내의 현황

(1) 정부와 연구기관의 정책과 교육활동

우리나라에서도 현재 연구윤리교육의 필요성에 대해서는 정부나 과학계에서 공감하고 있고 꾸준히 논의를 진행하고 있다. 줄기세포연구 논문조작사건을 계기로 범정부 차원에서 연구윤리 확립 및 진실성 검증을 위한 제도적 기반을 마련하기로 합의한 이후, 과학기술계의 광범위한 의견수렴과정을 거쳐 2006년 6월 연구윤리진실성확보 가이드라인이 마련되었으며(과학기술관계장관회의, 2006), 근거법령인 2007년 2월 8일 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」의 개정이 이루어짐에 따라「연구윤리 확보를 위한 지침」[16]을 과학기술부 훈령으로 공포하였다(과학기술부, 2007a). 지침에는 연구부정행위의 정의, 조사의 책임과 절차 및 처분에 관한 내용과, 국가연구개발사업을 수행하는 대학, 출연(연) 등 연구수행기관과 이를 지원하고 관리·감독하는 정부부처 및 연구관리 전문기관에서 연구윤리교육을 강화

16) 과학기술부. 연구윤리 확보를 위한 지침.
http://www.most.go.kr/pub/law/view.do?pkey=2&seq=wAKLGpWFLsw%3D&flag=1&kp=1
최종확인 2007. 4. 26.

하고, 연구진실성 자체검증시스템을 구축·운영해야 한다는 조항을 포함하고 있다. 2007년 4월까지 주요 국가연구개발사업 수행기관들 중 54개 대학과 연구기관에서 자체검증시스템을 마련한 상태이고(과학기술부, 2007b), 현재 연구윤리 가이드북 개발에 본격적으로 착수하였다(과학기술부, 2007c). 교육인적자원부는 2008학년도부터 학부 교양과목의 하나로 '연구윤리' 교과목 개설을 추진할 계획을 세우고 있고, 이를 위하여 2007년에는 연구윤리 교과 커리큘럼 개발을 지원할 예정이며, 중·고등학교의 과학 교과과정에도 연구윤리 관련 내용을 포함하겠다는 정책방향을 제시한 바 있다(과학기술관계장관회의, 2006). 2007년 4월에는 '연구윤리 확립을 위한 권고문'을 확정·발표하여 자율적인 연구윤리 교육활동 활성화를 위하여 예산을 지원하기로 하고 '연구윤리 교육프로그램 공모계획'을 발표하였다(교육인적자원부, 2007).

현장에서도 부분적으로 연구윤리와 관련된 논의 및 교육이 시작되고 있다. 관련 기관과 단체에서는 공청회와 토론회,[17] 학술세미나와 워크숍[18] 등을 여러 차례 개최한 바 있고, 대학원에서 생명과학 연구윤리 강좌를 개설[19]하는 등 연구윤리 확보를 위한 다각적인 노력을 기울이고 있다.

2005년 2학기에는 전남대학교에서, 그리고 2006년 1학기에는 서울시립대학교 생명과학부 대학원에 '생명과학 연구윤리' 강좌가 개설되었다(과학기술부, 2006). 두 강좌 모두 대학원 정규 강좌(3학점)로 개설되었으며 수강학생들에게서 좋은 반응을 얻었다. 전남대 강의에서는 생명과학에 갓 입문하거나 연구경험이 많지 않은 신진 연구자들의 관심이 높은 대학원 생활 및 실험실 생활에서의 동료들과의 관계, 교수

---

17) 과학기술총연합회. 연구윤리진실성확보 가이드라인 제정 공청회. 2006. 6. 7; 민주화를 위한 전국교수협의회. 황우석사태로부터 무엇을 배울 것인가. 2006. 3. 10; 한국분자세포생물학회. 생명과학연구의 윤리성 확보방안을 위한 토론회. 2006. 2. 9. ; 한국생명윤리학회. 생명과학 연구의 윤리성과 진실성 담보를 위하여. 2006. 1. 24; 과학기술부. 연구 기관 자체검증시스템 구축·운영 워크숍. 2006. 12. 15

18) 한국분자세포생물학회. 2005 추계학술대회 생명윤리 심포지엄. 21세기 과학발전과 생명윤리. 2005. 10. 17; 한국분자세포생물학회. 2006 추계학술대회 생명윤리 심포지엄. 바람직한 생명과학 연구를 위하여. 2006. 10. 12; 생명윤리정책연구센터. 생명윤리와 연구윤리의 현황과 전망. 2006. 12. 7; 세포응용연구사업단. 2007 연구윤리 워크숍. 2007. 2. 13

19) 2005년 2학기 전남대학교에서 생명과학과 대학원생을 대상으로 「생명과학연구윤리」강좌를 개설하였으며, 2006년 1학기에 서울시립대학교에서 생명과학과 대학원 석·박사과정생을 대상으로 「연구윤리와 발표기법」강좌를 개설한 바 있다. 2007년 1학기에는 연세대학교 대학원 생물학과, 생화학과, 생물공학과에서 「생명윤리 특강」을 조선대학교 치과대학 대학원에서는 「의료윤리」 강좌를 개설하여 각각 생명과학 및 치의학 연구윤리를 주제로 강의를 진행 중이다.

와의 관계, 경력관리, 대학원생의 책임, 자료 처리, 실험 노트 작성과 논문작성 및 논문발표 과정 등의 주제에 집중하였고 그 밖에 정보 공유의 문제, 인간 및 동물 대상 실험, 줄기세포 연구와 관련된 윤리적 쟁점 등을 논의하였다. 서울시립대 강의에서도 비슷한 주제를 다루었는데 한 학기 강의에서 절반을 연구윤리 일반에 대해 할애하고 나머지 절반은 발표 자료의 제작 및 기법 등 학위를 받기 위해 필요한 실질적인 방법들을 다루었다(과학기술부, 2006). 2007학년도에도 연세대학교 생명과학 관련 3개 학과(생물학과, 생화학과, 생명공학과)에서는 1학점 필수과목으로 연구윤리 강의를 개설하여 학기 초반에 집중하여 수업을 진행하고 있다.

서울대학교 생명과학부에서는 대학원 정규 강좌를 개설하는 대신 2006년 학기별로 2회 또는 3회에 걸쳐 연속적으로 연구윤리 관련 주제에 대한 대학원 세미나를 개최한 바 있고, 내년부터는 전 학부생을 대상으로 표절방지 및 연구윤리를 집중 교육하는 교양강좌를 신설할 방침이라고 밝혔다.[20]

21세기 프론티어 사업단 가운데 하나인 세포응용연구사업단에서는 2007년 2월 13일 오후에 4시간 동안 사업단의 연구책임자를 대상으로 「2007 연구윤리 워크숍」을 개최하였다. 전반부에서는 일반적인 연구윤리의 내용으로 '연구결과 발표와 출판의 윤리' 그리고, '연구윤리 사례탐구: 자료처리와 논문출판'을 다루었고, 후반부에는 연구계획서의 작성과 심의와 관련된 '배아연구계획에 대한 정부승인절차와 ISSCR 가이드라인 소개' 및 '성체줄기세포 연구계획 심의: 사업단 승인절차를 중심으로'를 논의한 후 종합토론을 진행하였다(세포응용연구사업단, 2007).

연구 기관단위에서의 활동으로는 한국원자력연구소의 연구윤리 교육 노력이 단연 돋보인다. 한국원자력연구소에서는 부장급 이상 간부 및 대과제 책임자를 대상으로 2006년 4월 4일 및 6월 2일 2회에 걸쳐 교육을 실시하여 모두 49명이 교육을 이수하였다(과학기술부, 2006). 교육에서 다룬 내용은 윤리경영, 책임 있는 연구 수행(RCR) 및 과학-기술-사회(STS)이며 토론식으로 윤리경영의 이해, 비윤리적 상황 도출, 윤리문제 해결, 실천행동 수립, 사전 및 사후과제의 5가지 모듈로 구성되었다. 또한 전체 연구소 연구원들의 교육을 위해 연구소의 실정에 맞는 교재를 개

20) 조은아, 대학에 표절방지 강좌 첫 개설. 동아일보, 2007. 4. 6.

발하기도 하였다(한국원자력연구소, 2006).

과학학술단체총연합회에서는 2004년 「과학기술인헌장」을 선포하고 이후 연구윤리 관련 공청회를 여는 등 연구윤리 의제 설정에 일정 부분 역할을 담당하고 있다.[21] 우리나라의 생명과학 분야의 학술단체 가운데에서는 한국분자세포생물학회가 지속적으로 생명윤리 및 연구윤리 쟁점에 관심을 갖고 노력을 기울여 오고 있다. 2002년부터 윤리위원회를 구성하여 운영하고 있으며 2005년에는 「생명과학 연구자 윤리강령」을 제정하여 선포하였고[22] 추계학술대회 기간 중에 개최한 「생명윤리 심포지엄」에서 '연구윤리에 대한 논의의 필요성'에 대한 발표가 있었다(한국분자세포생물학회, 2005). 2006년 추계학술대회에서는 '생명윤리 심포지엄'의 주제를 연구윤리로 설정하여 '바람직한 연구수행과 연구 부정행위', '통계와 윤리', '연구 결과의 대중 커뮤니케이션' 및 '연구윤리 확보를 위한 지침 제정 추진경위 및 주요내용'에 대한 해설 등에 대한 발표가 있었고 연구윤리교육과 관련된 포스터 발표를 진행하였다(한국분자세포생물학회, 2006).

2006년부터 시행되고 있는 '연구실안전환경조성에관한법률'에서는 연구윤리의 주요 내용의 하나로 볼 수 있는 실험 종사자의 안전교육을 의무화 하고 있다.[23] 서울대의 경우 학내 환경안전관리 규정에 따라 환경안전원에서 환경안전 의무교육을 실시하고 있다. 실험·실습을 수행하는 대학원생 및 연구원을 대상으로 하여 매년 2회에 걸쳐 2일간씩 총 30시간 상당의 교육을 실시하고 있다. 실험의 특성에 따라 이화학실험과 동물 및 미생물 취급 실험실, 이화학실험실, 전기, 설계, 컴퓨터 관련 실험실로 분류하고 반에 따라 방사선 안전과 실험동물 취급에 관한 강의도 각 2시간씩 시행하고 있다. 교육 후에는 평가를 통해 수료증을 발급하고 평가에서 일정 수준에 도달하지 못하거나 교육대상자 중 교육을 이수하지 않은 경우 실험·실습실

---

21) 과학기술총연합회. 연구윤리진실성확보 가이드라인 제정 공청회. 2006. 6. 7

22) 한국분자세포생물학회. 생명과학 연구자 윤리헌장. http://ksmb.or.kr/data/ksmcb/윤리헌장.pdf. 최종확인 2007. 7. 1.

23) 과학기술부. 연구실안전환경조성에관한법률. 이 법률은 2005. 3. 31 제정되어 2006. 3. 31부터 시행되고 있다. http://www.most.go.kr/pub/bbs/law/multi/list.do?cid=law&pkey=6&kp=1&offset=40. 최종확인 2007. 6. 19.

의 출입을 제한하고 있다.[24] 한국과학기술원에서도 실험실 안전인증 시험센터를 구축하여 온라인 평가를 의무화하고 있다. 원내 모든 연구 활동 종사자는 매월 1시간 이상의 월별평가와 연 2회의 인증평가를 통해 실험실에서 안전한 실험을 수행하기 위한 자격을 이수하고, 불합격자 및 미이수자에 대해서는 실험실 출입금지 조치를 취하고 있다.[25]

(2) 연구윤리에 관한 선행연구

본 연구에 앞서 생명과학 분야의 연구자를 대상으로 연구윤리 교육의 현황과 연구윤리에 관한 연구자들의 인식을 조사한 연구가 있었다.

연구윤리 교육과정 개발을 위한 생명과학 연구자들의 의견조사(홍석영 등, 2005a)에서는 생명과학 연구윤리에 대한 연구자들의 관심과 관련 교육과 논의 경험, 윤리원칙과 지침에 대한 태도, 연구윤리와 관련하여 관심 있는 주제에 대해 조사하였다. 조사에서 연구자들은 생명과학 연구와 관련된 안전 및 윤리 문제에 높은 관심을 보였으나 관련 논의나 교육의 경험이 부족하였고 이는 연구경력이 짧은 연구원일수록 상대적으로 더 적게 나타났다. 또한 연구를 수행하는 과정에서 고려해야 할 윤리적인 원칙이 연구에 도움이 된다고 생각하고 있었고 사회규범보다는 연구의 자유를 우선시 하는 경향을 나타냈다. 연구 과정에서 관련 지침을 준수하는 정도는 연구경력이 짧은 연구원일수록 더 낮았으며 많은 경우 윤리원칙에 대해 잘 모르고 있는 것이 이유였다. 이를 통해 연구를 수행하는 과정에서 인지하고 있어야 하는 지침이나 고려사항에 대한 대학원생들의 교육이 부족하며 관련 교육이 시급함을 시사한다고 볼 수 있다. 대학원과정에 필요한 연구윤리교육 내용으로 연구방법과 관련해서는 '과학적 사고 및 과학적 탐구 방법', '자료의 수집 정리 분석 방법', '연구계획서 및 논문 작성법'의 주제에, 안전 및 윤리와 관련해서는 '실험실 안전관리', '인간 대상·동물 실험에서 유의할 점', '과학자의 사회적 책임' 등의 주제에 높

24) 서울대 환경안전원, 실험실 안전관리. http://eps.snu.ac.kr/. 최종확인 2007. 6. 19.

25) 한국과학기술원 실험실 안전인증 시험센터, 실험실 안전교육/인증평가. http://safetest.kaist.ac.kr 최종확인 2007. 6. 19.

은 관심을 보였다.

학술논문에서의 저자자격에 관한 연구자들의 의견 조사(홍석영 등, 2005b)는 저자 자격의 관행과 갈등, 저자의 범위에 관한 연구자들의 인식을 조사하였다. 조사에 응한 대부분의 연구자들은 저자의 범위에 대해 '실험·논문설계를 주도한 연구원'에게 저자의 자격이 있다는 데에, '필수적인 고가의 장비를 제공한 외부 연구자'에게 저자의 자격을 주지 않는 것이 타당하다는 데에 공감하였다. 그러나 '논문을 작성·집필한 연구원', '논문의 핵심적인 논의에 대한 독창적인 해결방법을 제안한 연구원', '필수적인 물질·유전자·균주·세포주 또는 생체조직을 제공한 외부 연구자', '핵심적인 실험 데이터를 제공하고 결과를 분석한 기기관리요원'의 저자 자격에 대해서는 연구책임자급과 일반연구원 사이에 견해 차이가 크게 났으며 대체로 연구책임자급에서 저자 자격이 있다고 답한 비율이 높았다. 일반연구원에서도 논문출판의 경험에 따라 비율이 다르게 나타났는데 논문출판의 경험이 있는 연구원들의 의견이 연구책임자급의 의견에 가까운 경향을 보였다. 이는 논문발표 경험이 없는 연구원의 경우 저자 자격에 대해 생각해 볼 기회가 없어 대체로 저자의 자격을 좁게 생각하고 있다고 볼 수 있다. 또한 위의 항목에서 관행상 저자 자격이 부여되는 경우가 당위적으로 저자 자격을 부여해야 하는 경우보다 높은 비율을 보여 현재 관행적으로 이루어지는 저자의 범위가 폭넓게 결정이 되고 있다고 볼 수 있다. 저자 결정과 관련된 문제점에서는 '기여하지 않은 사람에게 저자 자격 부여'가 가장 많았고 '별 문제 없다'고 답한 응답자는 소수에 불과하여 대체로 저자 결정과정이 공정하지 못하다는 인식을 갖고 있음을 알 수 있다. 그러나 저자 결정 과정이 연구책임자 단독으로 이루어지는 경우가 많고,[26] 연구자들마다 저자 자격에 대한 의견이 다르고 특히 논문출판 경험이 없는 연구원들은 저자 자격에 대한 인식이 부족하여 단순히 수치만으로 저자 결정과정이 불공정하다고 판단하기에는 어려움이 있어 보인다. 연구자들 사이의 저자 자격에 대한 인식의 차이는 갈등이 발생할 가능성을 내포하고 있으므로 어느 정도 저자의 자격과 범위에 대한 학계의 합의가 필요하고 저자 결정과정에 연구자들의 논의와 연구경력이 적은 연구원들에게 저자 자격에

26) 이은정, 생명공학자 40% "논문 不기여자 저자 등록된 적 있다". 경향신문, 2006. 1. 16.

대해 생각해 볼 수 있는 기회를 제공할 필요가 있다.

앞의 선행 연구를 통해 지금까지 생명과학 분야에서 과학자와 사회, 과학자와 연구대상, 과학자들 간의 관계에서 고려해야 할 사항들에 대한 교육이 거의 이루어지지 않고 있음을 알 수 있고, 이에 생명과학 연구자들에게 연구윤리 교육이 필요하다는 데에 공감할 수 있었다. 이제는 본격적인 연구윤리교육을 시행하기에 앞서 적절한 교육의 방향을 설정하는 작업이 필요하다.

D. 본 연구의 개요

연구윤리교육의 방향을 설정하기 위해서는 교육목표, 교육 대상과 내용, 교육 자료와 교재, 교육방법, 교육평가, 교육을 담당할 교수자 등에 대한 논의와 연구가 우선적으로 이루어져야 하며, 현장의 연구자들의 연구윤리에 대한 인식을 파악하고 의견과 요구를 조사하여 이를 반영하여야 한다.

이 연구에서는 연구윤리 함양을 위한 교육내용과 방법을 개발하기 위한 기초 작업으로 생명과학 연구자들 및 대학원생들의 연구윤리에 대한 인식과 연구윤리 강좌에 대한 의견을 조사하였다.

생명과학 연구자들의 연구윤리에 대한 의견과 교육 현황 조사에서는 실험실 현장에서 연구를 수행하는 생명과학자들이 (1) 적절한 연구윤리 교육방법과 형태는 무엇이라고 생각하는지, (2) 연구윤리교육의 주체와 교육 내용으로 적절하다고 생각하는 것은 무엇인지, (3) 연구윤리강화를 위하여 연구지원기관과 정부에서는 어떠한 역할이 적절하다고 생각하는지 등 연구윤리교육과 관련된 보다 구체적인 사항에 대한 의견을 조사하였다.

시범적으로 개설된 「생명과학 연구윤리」강좌를 수강한 대학원생들의 의견조사에서는 (1) 연구윤리에 대한 수강자들의 인식을 조사하고, (2) 강좌 수강 후 연구윤리 및 이해상충에 대한 인식의 변화를 평가하고, (3) 수업내용과 관련된 수강자들의 실험실 경험과 연구윤리에 대한 인식과 행동의 변화를 개별면담을 통해 조사하였다.

본 조사결과는 생명과학 연구자들의 연구윤리에 대한 의견과 요구 조사를 통해 연구윤리 교육의 필요성을 뒷받침하고 우리나라에 적합한 연구윤리 교육의 내용과 방법을 개발하는데 기초 자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

Ⅱ. 연구방법 및 절차

A. 연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 의견조사

1. 조사대상 및 방법

생명과학 관련 학회 가운데 규모가 크고(회원수 6000여명) 회원의 분포가 비교적 다양한 한국분자세포생물학회 회원들에게 2006년 6월 5일과 6월 9일 2회에 걸쳐 '연구윤리교육에 대한 의견 수렴'이란 제목으로 설문 메일을 전송하여 각 회원별로 중복을 허용하지 않고 1회만 응답할 수 있도록 한 결과 모두 175명이 응답하였다.

2. 설문문항 구성

문항은 응답자의 일반적인 특성 6문항, 연구윤리교육의 현황 6문항, 연구윤리교육방법과 주제 6문항, 연구과정에서의 갈등에 대한 상담 관련 4문항과 연구윤리 강화를 위한 정부와 연구기관의 역할에 관한 주관식 1문항으로 구성하였다(표 2).

3. 분석방법

설문결과는 SPSS 10.1 프로그램을 이용하여 각 문항별 빈도를 조사하였다. 또한 각 문항의 직위별 빈도분포를 비교하기 위하여 χ^2-검정을 실시하여 $p<.05$ 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 분석하였다. 직위별 비교분석에서 정규직 연구원, 계약직 또는 임시직 연구원, 대학원생, 기타를 일반연구원으로 통합하여 연구책임자의 여부에 따라 구분하여 분석하였다.

<표 2> 설문문항의 구성

	조사내용	유형
일반사항(6문항)	성별	선택형
	연구수행기간	
	최종학위	
	전공	
	재직기관	
	직위	
연구윤리교육현황 (6문항)	연구윤리 인식정도	선택형
	연구윤리교육의 필요성	
	재직기관의 연구윤리교육 실시 여부	
	연구윤리교육 참석여부	
	불참이유	서답형
	연구윤리교육 형태	선택형
연구윤리교육 방법과 주제(6문항)	연구윤리교육 형태	선택형
	연구윤리교육 방법(복수응답가능)	
	연구윤리교육 시간	
	연구윤리교육 주체(2가지 선택)	
	연구윤리교육의 의무화	
	연구윤리교육 내용(3가지 선택)	
갈등에 대한 상담 (4문항)	윤리적 갈등 경험	선택형
	갈등 해결 방법	
	갈등 경험자 직위	서답형
	상담창구 이용여부	선택형
연구윤리 강화를 위한 정부와 연구기관의 역할		서답형

B. '생명과학 연구윤리' 강의 수강생 의견조사

2005년 2학기 전남대학교 대학원 생명과학부에 전공 선택과목으로 「생명과학 연구윤리」 강좌(3학점)를 개설되어 동대학원 박사과정 5명, 석사과정 6명이 수강하였다. 대부분이 생물학 전공(9명)이었고 공과대학 생물공학 전공자가 1명 그리고 의과대학원 재학생이 1명 있었다. 본 연구에서는 이들 수강생들을 대상으로 수강 전·후 의견조사를 실시하였다.

1. '생명과학 연구윤리' 강좌의 개요

강좌는 면대면 강의와 가상강의를 혼합하여 진행되었다. 면대면 강의는 수업시간마다 지정토론자가 5~10분씩 발표하고 난 후 토론식 수업으로 진행되었고, 가상강의에서 수강자들은 생명과학 연구윤리 웹사이트(http://www.bionest.or.kr)의 연구윤리 토론방에 제시된 토론사례에 의견을 제시하였다. 그리고 문제기반 교육을 통해 생명과학 연구윤리와 관련된 특정 주제를 중심으로 필요한 정보를 수집, 분석, 토론함으로써 바람직한 해결방안을 모색하도록 진행되었다. 강좌 운영 방식과 주요 내용은 아래 표와 같다(표 3, 4).[27]

27) 강좌 운영 방식과 주요 내용의 자세한 내용은 강은희, 이상욱, 조은희 (2006). 생명과학 전공 대학원생을 위한 「연구윤리」 강의사례 보고. 한국의료윤리교육학회, 9(2), 169~186.에서 볼 수 있음.

<표 3> 수업 진행 방식

형식	배정시간	내용
가상 강의	1시간/1주	웹사이트에 탑재된 주제 글 읽기 토론방에서 관련 사례에 대한 의견 제시
면대면 강의	2시간/1주	1. 이전 시간의 토론 내용 검토 2. 주제 소개 3. 관련 사례 소개 및 분석 (학생 발표자) 4. 사례에 대한 토론

<표 4> '생명과학 연구윤리' 강좌의 주요 내용

주제	내용	토론[28]
과학자의 책임	과학자의 사회적 책임 아실로마 회의	
대학원 과정 및 경력 관리	대학원 과정의 목표 설정 실험실 및 전공분야 정하기	· 생애 경력관리
교수와 학생의 관계	연구 지도를 받는다는 것 바람직한 지도교수와 학생의 관계	· 박사과정 학생의 아이디어 · 너무 바쁜 교수 · 너무 바쁜 학생
실험실 생활	실험실 생활을 통해 전수되는 과학 연구 방법이나 절차, 태도 실험실의 문화, 동료와의 관계	· 실험실 근무시간 · 취업하여 실험실을 떠나는데...
연구 자료의 수집과 기록	실험과정과 결과의 엄정한 기록 올바른 실험노트 작성과 소유권	· 적절하지 않은 대조실험이 논문에 발표되었는데... · 실험노트의 소유권
논문발표	올바른 논문작성법 적절한 인용 방법과 저자 결정	· 잃어버린 클론 · 저자자격1, 2
정보의 공유	연구결과 및 결과물의 공유 지적재산권	· 학술지에 발표된 플라스미드를 얻고 싶은데...
과학 연구에서의 부정행위	날조(fabrication) 변조(falsification) 표절(plagiarism)	· 볼티모어 사건 · 포엘만 사건
이해상충의 사례	이해상충의 사례 논문발표 또는 연구수행과정에서 학생들과 직접 관련되는 내용	· 심사의뢰논문을 박사 후 연구원에게 · 논문철회를 둘러싼 저자들 사이의 분쟁 · 편집인이 저자의 동의 없이 논문을 철회하였는데...
동물실험	동물실험의 윤리적 원칙 동물권 및 동물복지, 동물실험기준	· 동물실험 기관심의위원회 구성 (IRB-Institutional Review Board)
인간 대상 실험	인간 대상 실험의 윤리 국제 기준 및 관련 규정	· 터스키기 사건
줄기세포 연구윤리	줄기세포 연구와 윤리 생명안전및윤리에관한법	· 줄기세포 연구 사건

2. 수강 학생들의 의견 조사 및 수업에 대한 평가

a. 수업 전의 설문

강좌를 시작하기 전에 수강자들에게 강좌를 수강한 이유, 수강 당시 기대한 내용 등 강좌에 대한 사전인식과 자원의 공유, 연구윤리, 동물실험, 인간 대상 실험에서 고려할 사항 등 생명과학연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적인 문제에 대해 얼마나 알고 있는지 조사하였다. 설문은 강좌 첫 시간에 40분 동안 설문지에 수강자들의 의견을 기술하도록 하였고, 처음 강좌를 신청한 19명 모두 설문에 응답하였다(표 5).

b. 수업 후의 설문

강좌가 끝난 후 강좌에 대한 수강자들의 반응을 조사하였다. 또한, 생명과학연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적인 문제에 대한 의견은 수강 전과의 비교를 위해 수강 전 설문과 동일한 문항을 제시하여 답하도록 하였다. 처음 강좌를 수강한 19명의 학생 중 8명이 강좌를 철회하였고, 나머지 11명 중 10명이 설문에 응답하였다. 설문은 수강자들에게 전자 우편을 통하여 보내도록 하였다(표 5).

c. 심층면담

학기가 끝날 무렵, 수업내용과 관련된 수강자들의 실험실 경험과 연구윤리에 대한 인식의 변화 등을 알아보기 위하여 수강자들과 개별면담을 하였다. 수강자 중 9명과 수업내용과 관련된 수강자들의 실험실 경험과 연구윤리에 대한 인식의 변화 등을 알아보았다(표 5). 면담은 평균 40분 정도 소요되었고, 면담내용은 녹음하여 기록하였다.

---

28) 토론 사례의 내용과 수강자들의 의견 일부는 생명과학 연구윤리 웹사이트(http://www.bionest.or.kr)의 연구윤리토론방에서 자세히 볼 수 있음.

<<표 5> 수강자들의 의견 수렴 내용과 방법

조사내용	조사방법	조사대상
· 연구윤리에 대한 의식조사 1) 강좌를 수강한 이유 2) 강좌에서 다룰 것으로 예상, 희망한 내용	수강 전 설문	강좌 신청자 (19명)
3) 강좌에서 가장 기억에 남는 내용 4) 더 다루었으면 하는 내용	수강 후 설문	응답자(10명)
· 연구윤리 및 이해상충에 대한 인식의 변화	수강 전 설문 및 수강 후 설문	응답자(10명)
· 강좌 후 인식 변화 1) 논문에서 저자의 수 2) 연구기록 방법, 관리와 소유 3) 자원의 공유	강좌 후반부 면담	응답자(9명)
· 강좌운영방식에 대한 의견 1) 가장 만족스러웠던 점 2) 건의하고 싶은 점	수강 후 설문	응답자(10명)

Ⅲ. 결 과

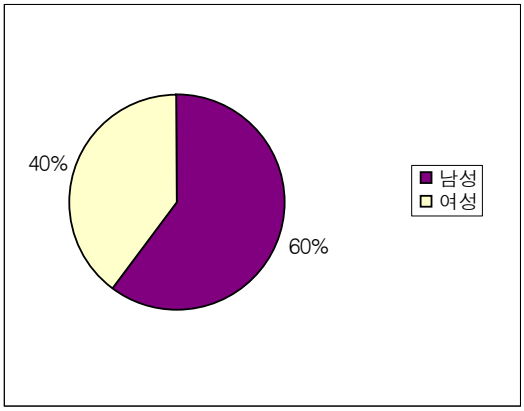
A. 생명과학 연구자 연구윤리에 대한 의견조사

1. 설문 응답자의 일반 특성

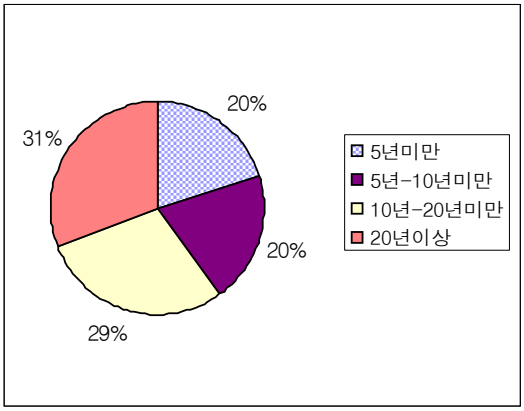
설문지는 한국분자세포생물학회 회원명단에 수록되어 있는 공식회원 가운데 활성화된 메일주소가 확보된 3955명에게 전자우편으로 발송하였다. 이 가운데 175명이 응답하여 4.4%정도의 저조한 응답률을 나타냈다.

설문 응답자의 일반 특성은 다음과 같다(그림 1). 응답자 175명의 성별은 남성 105명(60.0%), 여성 70명(40.0%)이었다. 설문조사 대상자가 대학원 입학시기부터 시작하여 생명과학연구를 수행한 기간은 20년 이상이 54명(30.9%), 10년에서 20년 미만이 51명(29.1%), 5년에서 10년 미만이 35명(20.0%), 그리고 5년 미만이 35명(20.0%) 순으로 대체로 고르게 분포하고 있었다. 설문에 응답한 연구자들의 최종학위는 국내박사가 87명(49.7%), 해외 박사가 40명(22.9%), 석사 33명(18.9%) 그리고 학사가 15명(8.6%) 순이었다. 설문 응답자들의 기관에서의 직위는 연구책임자가 97명(55.4%)으로 전체 응답자의 반 이상을 차지했고, 그 다음으로는 대학원생이 33명(18.9%), 계약직 또는 임시직 연구원이 28명(16.0%), 정규직 연구원 11명(6.3%), 그리고 기타 6명(3.4%)으로 집계되었다. 이들 대다수의 전공은 기초 생명과학(생물학, 생화학 등이)이 131명(74.9%)으로 가장 높은 비율을 차지했으며, 의약학(의치학, 수의학, 약학) 24명(13.7%), 응용생명과학(농학, 생물공학 등)이 13명(7.4%), 그리고 기타 7명(4.0%)으로 집계되었다. 설문응답자들의 재직기관은 대학이 144명(82.3%)으로 가장 많았고, 국·공립 또는 정부 출연 연구소에 종사하는 사람이 19명(10.9%), 민간 연구소 종사자 11명(6.3%), 그리고 기타가 1명(0.6%)이었다. 이는 한국분자세포생물학회의 회원 분포와 유사하다(그림 1).

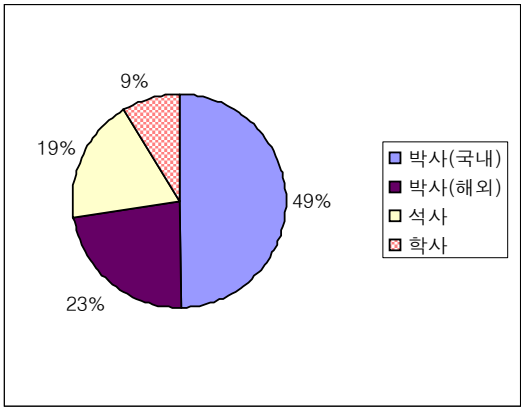
<성별>



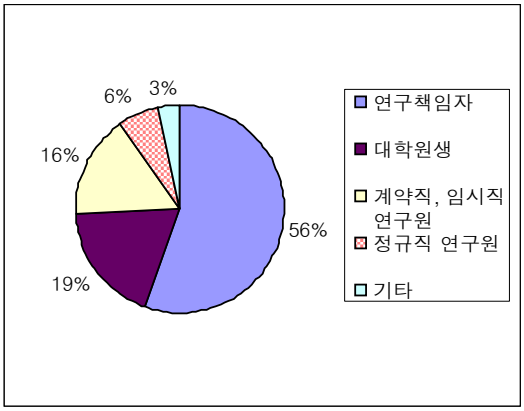
<연구기간>



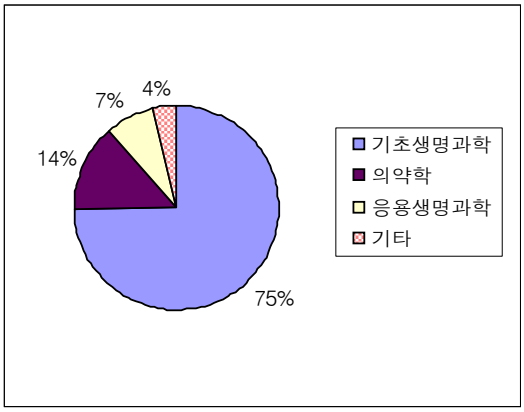
<최종학위>



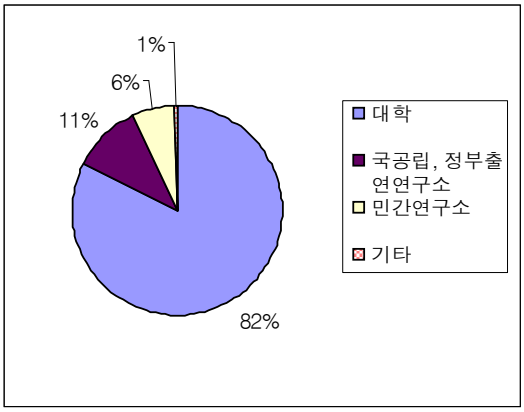
<직위>



<전공>



<재직기관>



<그림 1> 응답자의 일반 특성 (N=175)

2. 연구윤리교육에 대한 의견 분석 결과

b. 연구윤리교육 현황

(1) 연구윤리에 대한 인식

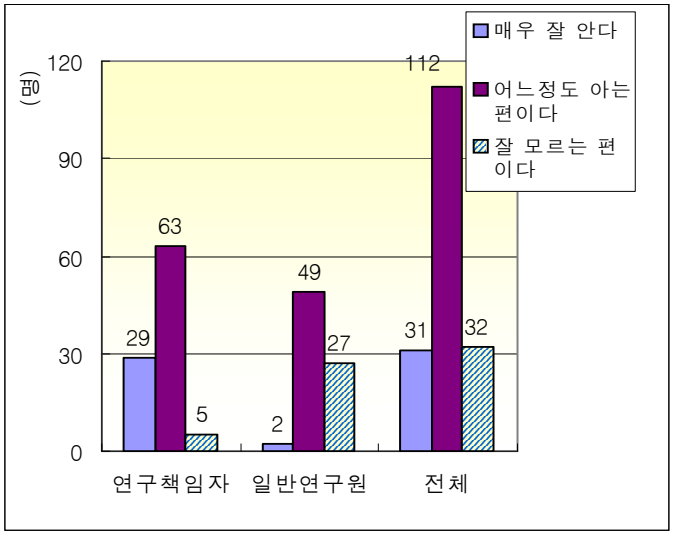
연구윤리교육의 방법 등에 관한 구체적인 질문에 앞서 연구자들이 판단하고 있는 연구윤리 인식정도를 알아보았다. '연구자로서 연구윤리에 대해 어느 정도 알고 계십니까'의 질문에 대해 '어느 정도 아는 편이다'라고 답한 의견이 112명(64.0%)으로 가장 많았고, '잘 모르는 편이다'는 32명(18.3%), '매우 잘 안다'는 31명(17.7%)으로 비슷한 비율로 나왔다. 연구윤리에 대해 '전혀 모른다'고 답한 사람은 없었다(표 5).

그러나 연구경력이 많은 연구책임자와 연구경력이 상대적으로 짧은 일반연구원을 비교해 볼 때, '매우 잘 안다'고 답한 31명 가운데 29명은 연구책임자였고 2명은 일반연구원이었다. 반면 '잘 모르는 편이다'라고 답한 32명에서는 27명이 일반연구원이었고 5명이 연구책임자로 나타났다(표 6; 그림 2).

<표 *6*> 직위에 따른 연구윤리인식 정도 *(N=175)*

	연구책임자		일반연구원		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
매우 잘 안다	29	29.9	2	2.6	31	17.7
어느 정도 아는 편이다	63	64.9	49	62.8	112	64.0
잘 모르는 편이다	5	5.2	27	34.6	32	18.3
전혀 모른다	0	0.0	0	0.0	0	0.0
전체	97	100	78	100	175	100

χ^2=38.8, p=.000.



<그림 *2*> 직위에 따른 연구윤리인식 정도 *(N=175)*

(2) 연구윤리교육의 필요성 및 현황

연구윤리교육에 대한 연구자들의 요구정도와 연구윤리교육의 현황에 대해 조사하였다. '연구자에게 연구윤리교육이 필요하다고 생각 하십니까'의 질문에 '별로 그렇지 않다'고 대답한 2(1.1%)명을 제외하고, '매우 그렇다'는 127명(72.6%), '약간 그렇다'는 46명(26.3%)이었다. 직위에 따른 유의미한 차이는 보이지 않았다(표 7; 그림 3).

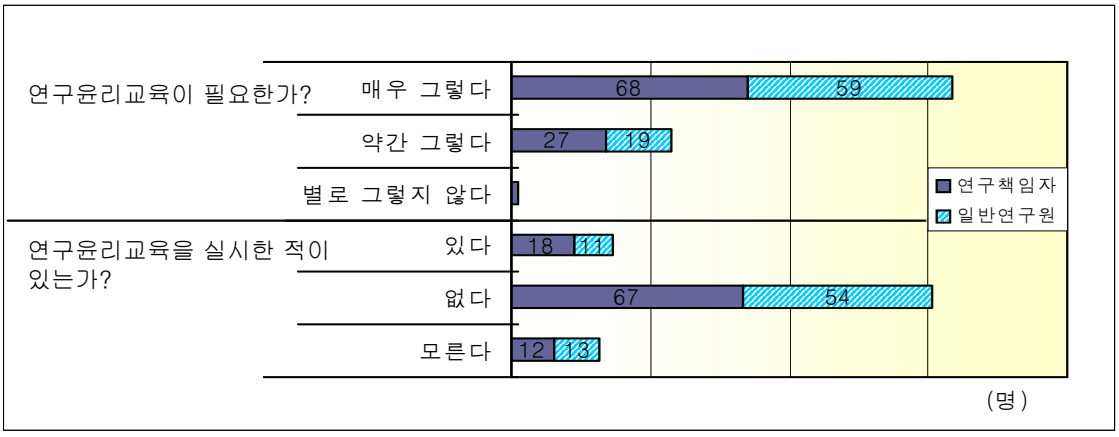
그러나 많은 연구자들이 연구윤리교육의 필요성을 인식하고 있음에도 불구하고, '재직하고 있는 대학원이나 연구기관에서 연구윤리교육을 실시한 적이 있습니까'의 질문에는 '실시한 적이 없다'는 의견이 121명(69.1%)으로 가장 많았다. 그 밖에 '실시한 적이 있다'고 대답한 사람이 29명(16.6%), 그리고 '모른다'고 대답한 사람이 25명(14.3%)이었다(표 7; 그림 3).

연구자들이 받은 교육의 형태는 '대학원이나 연구 기관에서의 워크숍·세미나 등을 통한 비정기적인 교육'이 15명, '연구기관에서 연구 책임자나 선임자로부터의 개

인적인 교육'이 6명, '대학원에서의 정규 과목 수업을 통한 교육'이 5명, '대학(원)에서 스승이나 선배로부터의 개인적인 교육'이 1명, 그리고 기타가 2명이었다. 연구윤리교육의 기회가 있었던 연구자 29명에게 실제 참석여부를 묻는 질문에는 26명이 참석하였다고 응답하였다. '참석하지 않았다'고 응답한 3명은 '실험 시간이 여의치 않아 참석이 어려웠다'는 이유로 불참 사유를 들었다.

<표 7> 연구윤리교육의 필요성 및 현황 *(N=175)*

	구분	빈도(명)	비율(%)
연구윤리교육의 필요성	매우 그렇다	127	72.6
	약간 그렇다	46	26.3
	별로 그렇지 않다	2	1.1
	전혀 그렇지 않다	0	0.0
	잘 모르겠다	0	0.0
연구윤리교육경험	실시한 적이 있다	29	16.6
	실시한 적이 없다	121	69.1
	모른다	25	14.3
전체		175	100



<그림 3> 연구윤리교육의 필요성 및 현황 *(N=175)*

b. 연구윤리교육의 방법과 주제

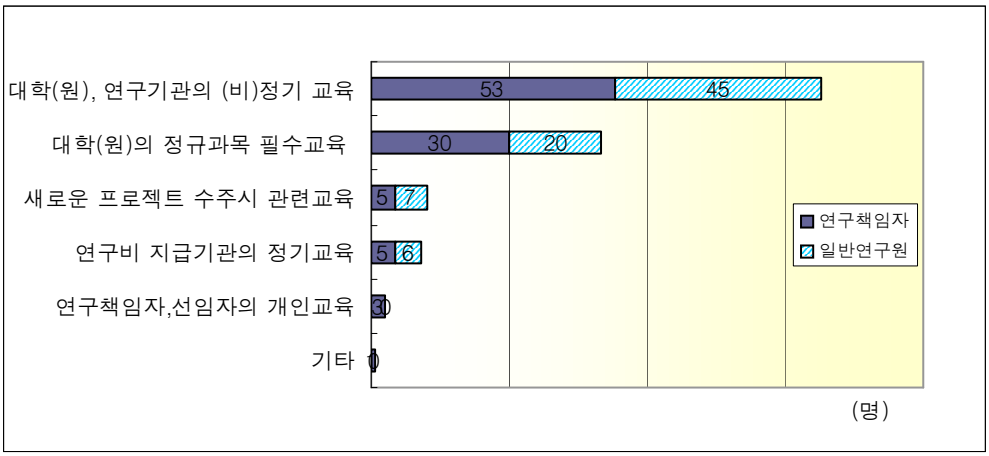
(1) 연구윤리교육의 형태

현장의 연구자들이 선호하는 연구윤리교육의 형태를 파악하기 위해 '연구자에게 연구윤리교육을 한다면 어떤 형태가 적당하다고 생각하십니까'의 질문을 하였다. '대학(원)이나 연구기관에서의 정기적, 혹은 비정기적인 교육(98명, 56.0%)'과 '대학(원)에서의 정규과목수업을 통한 필수적인 교육(50명, 28.6%)'을 선택한 비율을 합하면 85% 정도에 이르러 대부분 대학(원)이나 연구기관에서의 교육이 필요하고 바람직하다고 생각하고 있었다. 반면, '새로운 연구 과제를 수주할 때마다 그와 관련된 연구윤리교육'은 12명(6.9%), '연구비 지급 기관으로부터의 정기적인 교육'은 11명(6.3%), '연구책임자나 선임자로부터의 개인적인 교육'은 3명(1.7%)이 선택하는데 그쳤다. 그리고 1명은 '인터넷을 통한 교육 및 시험'이라는 기타 의견을 제시하였다(표 8; 그림 4).

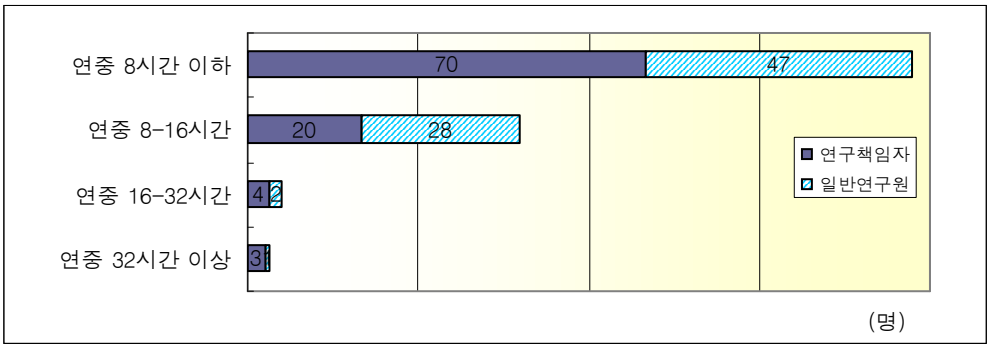
'연구자의 연구윤리교육을 위해서 몇 시간을 할애하는 것이 바람직하다고 생각하십니까'의 질문에서는 '연중 8시간 이하'가 117명(66.9%)으로 가장 높은 비율을 차지했고, '연중 8-16시간'이 48명(27.4%), '연중 16-32시간'에 6명(3.4%), 그리고 '연중 32시간 이상'에 4명(2.3%)이 찬성했다(표 8; 그림 5). 직위별 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

<표 8> 연구윤리교육의 형태와 교육시간 (N=175)

구분		빈도(명)	비율(%)
교육의 형태	대학(원)이나 연구기관에서의 정기적, 혹은 비정기적인 교육	98	56.0
	대학(원)에서의 정규과목수업을 통한 필수적인 교육	50	28.6
	새로운 연구 프로젝트를 수주할 때마다 그와 관련된 연구윤리교육	12	6.9
	연구비 지급기관으로부터의 정기적인 교육	11	6.3
	연구책임자나 선임자로부터의 개인적인 교육	3	1.7
	기타	1	0.6
교육시간	연중 8시간 이하	117	66.9
	연중 8-16시간	48	27.4
	연중 16-32시간	6	3.4
	연중 32시간 이상	4	2.3
전체		175	100



<그림 4> 연구윤리교육의 형태(N=175)



<그림 5> 연구윤리교육 시간(N=175)

‘어떤 교육방법이 적절하다고 생각하십니까’의 질문에서는 복수응답이 가능하였는데, ‘집중적인 워크숍’이 101건(57.7%)으로 가장 적절하다고 대답했으며, ‘강의식 집체교육’ 80건(45.7%), ‘교재를 배포한 후 자율학습’ 31건(17.7%), ‘온라인교육’ 22건(12.6%), ‘통신 교육 혹은 원격교육(방송수업 등)’ 12건(6.9%), 그리고 ‘기타’가 5건(2.9%)이었다(표 9, 그림 6). 기타의견으로는 ‘상담기관의 운영 및 인식 고취’, ‘윤리적 취급에 대한 실습교육’, ‘사례를 통한 교육’, ‘연구책임자에 의한 교육’, ‘토론 위주의 교육’, ‘필수적인 교육제도 마련’, ‘사례 중심의 토론 수업’ 등의 의견이 제시되었다.

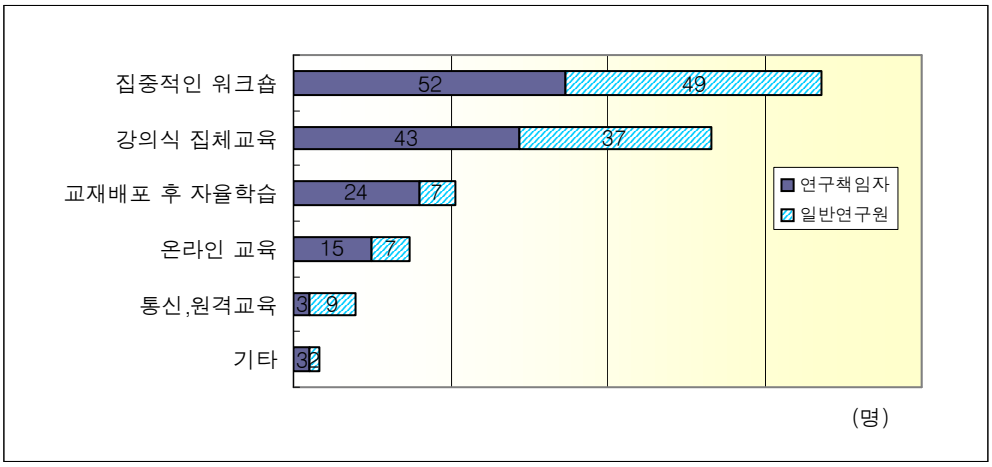
‘연구윤리교육의 주체로 바람직하다고 생각하는 기관 혹은 기구는 어떤 것이 적절하다고 생각하십니까’에 대한 질문은 항목 중 2가지를 선택할 수 있었는데, ‘대학 해당학부(예, 생명과학부)나 학과(생물학과 등)’에 89건(50.9%), 그 외 ‘생명과학연구 관련 정부부처(과학기술부, 보건복지부)’에 82건(46.9%), ‘대학교의 연구진실성 위원회’에 62건(35.4%), ‘연구비를 지원하는 기관(과학재단, 학술 진흥재단 등)’에 63건(36.0%), ‘학회’에 22건(12.6%), 그리고 ‘기타’에 2건(1.1%)이었다(표 9; 그림 7).

<표 9> 연구윤리교육의 방법과 주체 (복수응답, N=175)

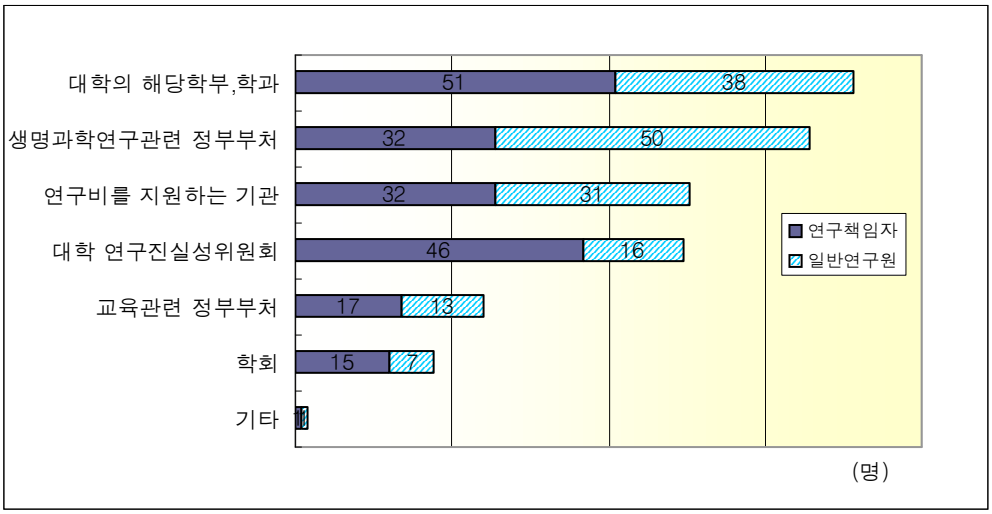
	구분	빈도(명)	반응비율(%)[1]	케이스별비율(%)[2]
교육방법	집중적인 워크숍	101	40.2	57.7
	강의식 집체교육	80	31.9	45.7
	교재를 배포한 후 자율학습	31	12.4	17.7
	온라인 교육	22	8.8	12.6
	통신교육 혹은 원격교육(방송 수업 등)	12	4.8	6.9
	기타	5	2.0	2.9
	전체	251	100.0	143.4
교육의 주체	대학 해당학부(예, 생명과학부)나 학과(생물학과 등)	89	25.4	50.9
	생명과학연구 관련 정부부처(과학기술부, 보건복지부)	82	23.4	46.9
	연구비를 지원하는 기관(과학재단, 학술진흥재단 등)	63	18.0	36.0
	대학교의 연구진실성위원회	62	17.7	35.4
	교육관련 정부부처(교육부)	30	8.6	17.1
	학회	22	6.3	12.6
	기타	2	0.6	1.1
	전체	350	100.0	200.0

[1] 응답 빈도에 대한 백분율 (전체 응답개수에서 차지하는 백분율)

[2] 응답 사례에 대한 백분율 (전체 응답자에서 케이스를 선택한 백분율)



<그림 6> 연구윤리교육의 방법 (복수응답, N=175)



<그림 7> 연구윤리교육의 주체 (복수응답, N=175)

(2) 연구윤리교육의 주제

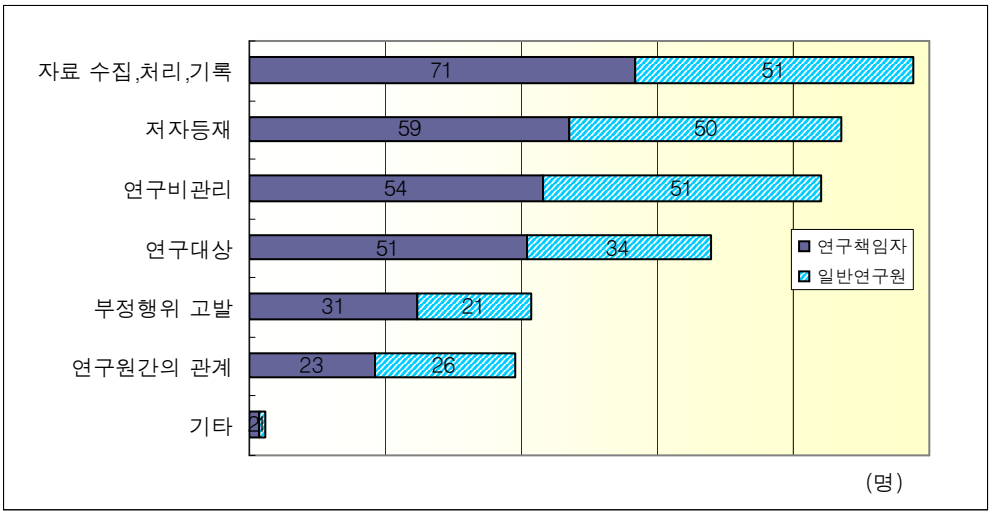
연구윤리의 주요 주제 가운데 특히 관심을 갖고 교육을 희망하는 주제에 대해 알아보았다. '연구윤리교육에 포함되어야 하는 내용으로는 어떤 것이 적절하다고

생각하십니까'의 질문에서는 제시된 연구윤리 주제항목 가운데 3가지를 선택하도록 하였다. 그 결과 '자료의 수집과 처리, 실험기록 등'이 122건(69.7%), '저자등재에 관한 사항'이 109건(62.3%), '연구비 관리에 관한 사항'이 105건(60.0%), '연구 대상에 관한 사항'이 85건(48.6%), '부정행위 고발에 관한 사항'이 52건(29.7%), '책임연구자를 포함한 연구원간의 관계에 대한 사항'이 49건(28.0%)순으로 응답하였다(표 10; 그림 8).

<표 *10*> 연구윤리교육의 주제 *(복수응답, N=175)*

구분		빈도(명)	반응비율(%)[1]	케이스별비율(%)[2]
교육의 주요내용	자료의 수집과 처리, 실험기록 등	122	23.2	69.7
	저자등재에 관한 사항	109	20.8	62.3
	연구비관리에 관한 사항	105	20.0	60.0
	연구대상에 관한 사항	85	16.2	48.6
	부정행위고발에 관한 사항	52	9.9	29.7
	책임연구자를 포함한 연구원간의 관계에 대한 사항	49	9.3	28.0
	기타	3	0.6	1.7
	전체	525	100.0	300.0

[1] 응답 빈도에 대한 백분율 (전체 응답개수에서 차지하는 백분율)
[2] 응답 사례에 대한 백분율 (전체 응답자에서 케이스를 선택한 백분율)



<그림 8> 연구윤리교육의 주제 (복수응답, N=175)

(3) 연구윤리교육의 의무화

일선 연구자들이 연구윤리교육을 누구에게 어떤 방식으로 실시하는 것이 적절하다고 생각하는지 파악하고자 다음과 같은 내용을 조사하였다. '연구자에 대한 연구윤리교육의 의무화/자율화에 대해서 어떻게 생각하십니까'의 질문에 대해 '모든 연구자에 대하여 의무화하여 매년 일정시간 이상 정기적으로 실시하여야 된다'는 의견이 71명(40.6%)으로 가장 높게 나왔고, 그 외 '대학원에서의 연구윤리 정규과목 수업을 통한 교육으로 충분하다'는 의견은 36명(20.6%), '연구 책임자에 대하여서만 의무화하여 매년 일정 시간 이상 정기적으로 실시하고, 일반 연구자들에 대해서는 자율에 맡겨야 된다'는 의견은 35명(20.0%)을 차지했다. '모든 연구자에 대하여 자율에 맡겨야 된다'는 의견은 33명(18.9%)이었다(표 11).

<표 *11*> 직위에 따른 교육의 의무화에 대한 의견 *(N=175)*

	연구책임자		일반연구원		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
모든 연구자에 대하여 의무화하여 매년 일정 시간 이상 정기적으로 실시하여야한다	25	25.8	46	59.0	71	40.6
대학(원)에서의 연구윤리 정규과목 수업을 통한 교육으로 충분하다	31	32.0	5	6.4	36	20.6
연구책임자에 대해서만 의무화하여 매년 일정 시간 이상 정기적으로 실시하고, 일반연구자들에 대해서는 자율에 맡겨야한다	11	11.3	24	30.8	35	20.0
모든 연구자에 대하여 자율에 맡겨야한다	30	30.9	3	3.8	33	18.9
전체	97	100	78	100	175	100

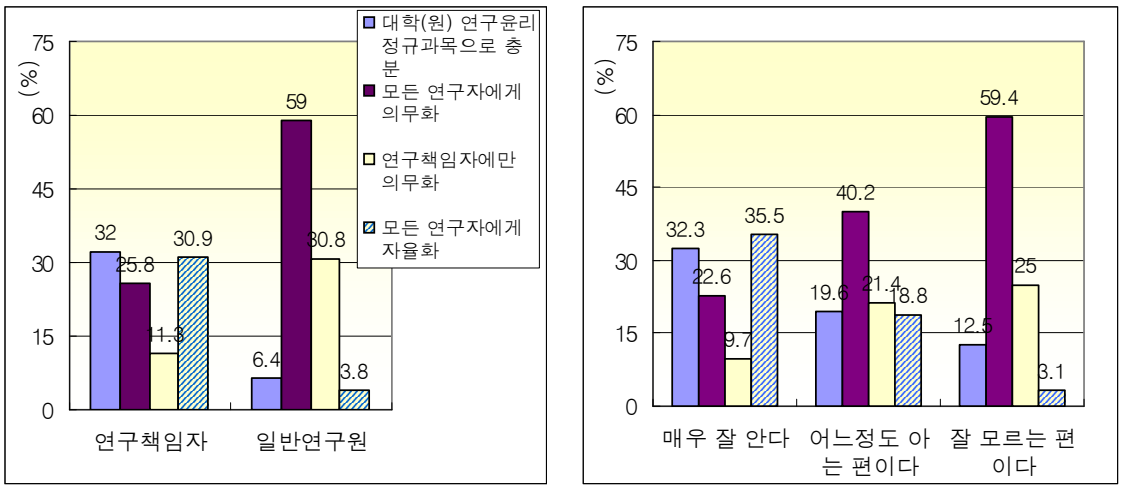
χ^2=50.4, p=.000.

이 부분에서는 직위에 따라 응답률에서 유의미한 차이를 보였다(표 11, 그림 9A, p=.000.). 연구책임자급에서는 '대학원 수업으로 충분(32.0%)', '모든 연구자에게 자율적으로(30.9%)', '모든 연구자에게 의무화(25.8%)' 해야 한다는 의견이 고른 분포를 보인 반면 '연구책임자에게만 의무화(11.3%)' 해야 한다는 비율은 상대적으로 낮게 나타났다. 그러나 일반연구원의 경우에는 '모든 연구자에게 의무화'해야 한다는 비율이 59.0%로 뚜렷하게 높게 나타났으며 그 다음으로 '연구책임자에게만 의무화'의 비율이 30.8%로 높게 나타났다. 그 밖에도 '대학원에서의 수업으로 충분'하다는 의견과 '모든 연구자들에게 자율화해야'한다는 의견은 각각 6.4%, 3.8% 정도로 낮게 나타나 연구책임자급의 의견과 대조를 이루고 있다.

연구윤리인식 정도에 따라서도 연구윤리교육 대상과 형식에 대해 다른 의견이 나타났다(그림 9B). 윤리적 상황에 대해 '매우 잘 안다'고 답한 집단과 '어느 정도

아는 편이다', '잘 모르는 편이다'라고 답한 집단에서 유의미한 차이를 나타내어 (p=.004.), '잘 모르는 편이다'라고 답한 연구자들의 의견은 '매우 잘 안다'고 답한 집단과 상반된 의견을 보였다(그림 9B). '매우 잘 알고 있다'고 답한 응답자(31명)들이 '대학원 수업으로 충분(32.3%)'하다는 의견과 '모든 연구자의 자율화(35.5%)'가 적절하다는 의견을 많이 선택하였고 '연구책임자만 의무화(9.7%)'해야 한다는 의견이 낮았다. 반면 연구윤리에 대해 '잘 모른다'고 답한 응답자(32명)의 59.4%가 '모든 연구자에게 의무화'해야 한다고 응답하고 있다.

(A) *(B)*



<그림 9> 직위와 연구윤리인식에 따른 교육의 의무화에 대한 의견 *(N=175)*

(A) : 직위에 따른 비교, (B) : 연구윤리인식 정도에 따른 비교

c. 연구과정에서의 갈등에 대한 상담

연구수행과정에서 얼마나 많은 연구자들이 윤리적인 문제를 경험한 적이 있으며, 또 그런 상황에서 어떻게 해결책을 구하였는지 조사하였다. '연구수행과정에 윤리적 갈등상황에 직면한 경우가 있습니까'의 질문에 '없었다'고 대답한 사람이 107명

(61.1%)으로 많은 비율을 차지했고, 갈등이 '있었다'고 대답한 사람은 68명(38.9%)이었다(표 12). 직위별로 비교하였을 때, 연구책임자 가운데 33%가 갈등경험이 있었다고 답한데 반해, 일반연구원에서는 46.2%가 갈등경험이 있었다고 답하였다.

연구윤리 관련 갈등상황에 직면한 경우가 있었다고 답한 연구자들의 갈등해결방법에서는 49명(갈등경험자의 72.1%)이 '본인에 의해 스스로 해결하였다'고 대답했다. 그 외는 '대학이나 연구기관내의 다른 사람의 자문을 구해 해결하였다' 12명(갈등경험자의 17.6%), '대학이나 연구기관외의 다른 사람의 자문을 구해 해결하였다' 3명(갈등경험자의 4.4%), 기타 4명(갈등경험자의 5.9%)이었다. 기타의견을 제시한 4명 가운데 2명은 해결하지 못하였다는 응답을, 그리고 2명은 묵인하였다는 응답을 하였다.

'공신력 있는 기관에서 연구윤리 관련 상담 창구를 만든다면 이용하겠습니까'의 질문에서는 '이용하겠다'고 답한 사람이 135명(77.1%), '이용하지 않겠다'라고 답한 사람은 40명(22.9%)으로 나타났다(표 11). 직위별로 비교하면 연구책임자와 일반연구원에서 모두 상담창구를 '이용하겠다'는 응답이 '이용하지 않겠다'는 응답보다 높게 나왔으나, 비율에서 큰 차이를 보여 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 연구책임자들은 '이용하겠다'의 응답이 '이용하지 않겠다'는 응답보다 2.3배 정도, 일반연구원에서는 6배 정도 높게 나타났다(표 12; 그림 10A).

<표 *12*> 직위에 따른 갈등경험과 상담창구 이용여부

	구분	연구책임자		일반연구원		전체	
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
직위에 따른 갈등 경험[1]	있었다	32	33.0	36	46.2	68	38.9
	없었다	65	67.0	42	53.8	107	61.1
직위에 따른 상담창구 이용여부[2]	그렇다	68	70.1	67	85.9	135	77.1
	아니다	29	29.9	11	14.1	40	22.9
	전체	97	100	78	100	175	100

[1] χ^2=3.2, p=.076; [2] χ^2=6.1, p=.013.

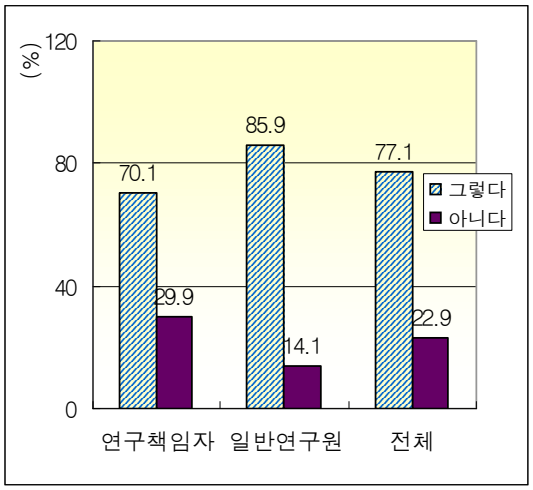
연구윤리교육의 필요성을 느끼는 정도에 따라 상담창구의 이용여부에 대한 응답률도 다르게 나타났다. 연구윤리교육이 '매우 필요하다'고 답한 127명 가운데 상담창구를 이용하겠다는 응답과 그렇지 않겠다는 응답의 비율이 4.5:1, 교육이 '약간 필요하다'고 답한 46명에서는 2:1, '별로 필요하지 않다'고 답한 2명은 모두 이용하지 않겠다고 답하였다(표 13; 그림 10B).

<표 *13*> 연구윤리교육의 필요에 따른 상담창구 이용여부

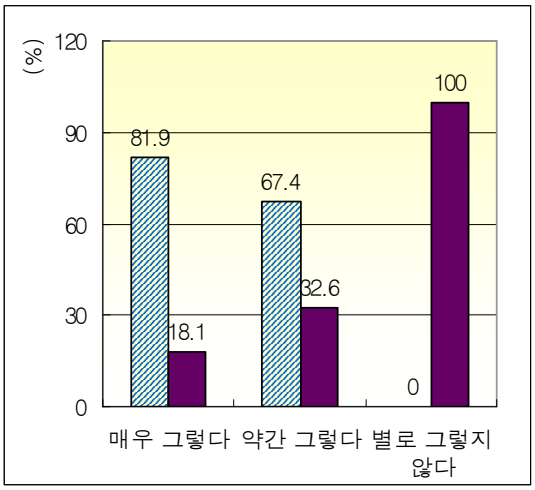
	매우 그렇다		약간 그렇다		별로 그렇지 않다		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
그렇다	104	81.9	31	67.4	0	0	135	77.1
아니다	23	18.1	15	32.6	2	100	40	22.9
전체	127	100	46	100	2	100	175	100

χ^2=10.9, p=.004.

(A)



(B)



<그림 *4-10*> 직위와 연구윤리인식에 따른 상담창구 이용여부에 대한 의견 *(N=175)*

(A) : 직위에 따른 비교, (B) : 연구윤리인식 정도에 따른 비교

3. 연구윤리의식 강화를 위한 정부의 실천방안

마지막으로 '생명과학 연구자들의 연구윤리의식을 높이고 실천을 강화하기 위해 정부부처나 연구비 지원기관에서 노력해야 할 일이 있다면 무엇이라고 생각하십니까'의 주관식 질문에는 모두 77명이 응답하였고, 동일한 응답자가 제안한 복수의 의견을 따로 계산하여 응답건수는 모두 96건이 되었다. 응답내용은 '연구윤리에 대한 규정 및 제도 확립", '연구비 지원 및 관리 방식의 개선', '연구윤리교육 지원, '정부의 지나친 역할에 대한 우려', '기타'의 5개의 항목으로 범주화였다. 이 가운데 '연구윤리에 대한 규정 및 제재조치 확립 요구'가 28건, '연구비 지원 및 관리 방식의 개선 요구'가 28건, '연구윤리교육 지원 요구'가 25건으로 대부분을 차지하였다 (표 14).

<표 *14*> 정부 부처 또는 연구비 지원기관의 역할

범주	제안내용	응답건수[1]
① 연구 윤리에 대한 규정 및 제재조치 확립(28)	연구윤리 관련 규정 및 기구 마련	14
	비윤리적 연구에 대한 제재 또는 처벌 조치 마련	7
	내부고발자의 신분 보호 및 연구자를 위한 상담 제도	5
	연구 및 인력양성 지원	2
② 연구비 지원 및 관리방식의 개선(28)	실적위주의 평가 방식 개선	12
	철저하고 합리적인 연구비 관리 체계 요구	7
	투명하고 공정한 연구과제 지원	6
	연구의욕 고취	3
③ 연구윤리교육 지원(25)	일반적인 연구윤리교육에 대한 필요성 제기 및 지원 요구	12
	연구윤리교육의 의무화 또는 정규화	6
	특정대상(연구책임자 또는 학생)에 대한 연구윤리교육 요구	4
	교육자료 또는 교육프로그램개발 지원	3
④ 정부의 지나친 개입에 대한 우려		13
⑤ 기타		2
전 체		96

[1] 복수 응답자는 중복 계산

a. 연구윤리에 대한 규정 및 제도 확립

연구윤리 확보에 대한 정부 또는 연구지원기관의 정책으로 연구윤리에 대한 규정 및 제도 확립에 대한 의견은 모두 28건이 제시되었다. 구체적인 내용을 보면 '연구윤리에 관한 규정(혹은 규약) 확립', '과학계에 넘쳐나는 사기와 과대 포장 등의 풍토를 근절하기 위해서는 각 기관마다 연구진실성 위원회가 반드시 설치되어야 한다. 갈등 요소를 상담하고 토론할 수 있는 기관이 필요합니다', '여러 연구자들의 실제적인 의견을 수렴하여 필요한 사항을 만들고 그 체계를 갖추어서 실질적인 활용이 되어야겠다'고 답한 의견 등 연구윤리 확보를 위한 규정과 제도가 필요하다는 의견이 14건으로 가장 많았고, '연구윤리에 어긋난 경우 연구비 전액환수 및 향후 연구비 신청 제한 등 강력한 향후 조치가 필요함' 등의 구체적인 처벌조치를 요구한 경우가 7건이 있었다. '각 대학이나 연구소에서는 옴부즈맨 제도를 설치하여 지도교수가 아닌 사람에게 비리가능성에 대한 상담을 할 수 있게 해주어야 한다' '내부 고발자의 신분을 확실히 보호해 주고, 익명으로 보낸 투서에 대한 내부 감찰이 뒤따라야 한다' 등의 연구자를 위한 상담제도와 내부고발자 신분보호대책에 대한 요구가 5건, 그 외에 연구윤리에 대한 연구 지원 및 인력양성 지원의 필요성에 대한 의견이 각각 1건씩 있었다(표 15).

<표 15> 연구윤리에 대한 규정 및 제도와 관련한 응답자들의 제안 (총 28건)

정책 범주	제안 내용
연구윤리 관련 규정 및 기구 마련 (14건)	○ 정부부처에서는 연구윤리 guide line을 책자를 통해 홍보하는 것이 좋은 방법이라고 보며, 연구비 지원기관에서는 지원 계약시 연구윤리에 관한 사항을 포함시키면 소위 '연구윤리의식'이 정착될 때까지 좋은 방법이 되리라고 생각됨 (9)[1] ○ 안정적인 규칙 시행과 연속적인 노력이 필요하다 (12) ○ 연구윤리법 제정 (16) ○ 연구와 연구자에 대한 공정성 확보 및 연구대상의 한계를 정하는 것 (18) ○ 연구자가 연구윤리를 지킬 수 있도록 제도적 장치를 보완 (32) ○ 또한, 전 세계적인 기준에 맞는 윤리강령을 만들어 우리나라 생명과학계의 윤리 의식을 고취할 수 있도록 해야 할 것이다. (35) ○ 과학계에 넘쳐나는 사기와 과대 포장 등의 풍토를 근절하기 위해서는 각 기관마다 연구진실성 위원회가 반드시 설치되어야 합니다. 잘못된 풍토에서 배우고 자라서 결국 허위 연구결과를 보고하는 것을 아무렇지도 않게 생각하는 연구자로 키워지는 것을 막아야 합니다. 무엇보다 윤리교육이 필요하며 갈등 요소를 상담하고 토론할 수 있는 기관이 필요합니다. (41) ○ 연구윤리교육으로 끝나는 것이 아니라 해당 연구 분야에 대한 관찰기구를 설립함으로써, 일정한 시기마다 수행평가를 진행하였으면 하는 바람입니다. (44) ○ 연구윤리에 관한 규정 (혹은 규약)확립 (45) ○ 연구내용의 중요성에 따른 학문 기여도 및 기대효과의 활용성에 대하여 정확히 이해 할 수 있는 자격을 가진 기관 및 위원들의 구성이 필요. (63) ○ 체계를 만드는 것도 중요하고 만들어 놓고 활용을 하는 점도 중요하다. 여러 연구자들의 실제적인 의견을 수렴하여 필요한 사항을 만들고 그 체계를 갖추어서 실질적인 활용이 되어야 겠다. 연구윤리교육은 자율에 맡겨서 해결하기 어렵다고 본다. 실천을 강화하기 위해서는 연구를 수행하는 모든 기관 내에 담당부서를 만들어서 개방되어야 하고 워크샵이나 상담을 의무화시킬 필요가 있을 것 같다. (72) ○ 연구대상에 대해 각각의 연구조건과 시설을 규정하여 배포해야한다 (77) ○ 관심과 약간의 규제가 필요하다고 생각 한다 (78)

	○ 정부에서는 관리 감독을 잘 해야 하는데, 일정한 규정을 정하고 그것을 잘 지키도록 하여야 한다. (81)
비윤리적 연구에 대한 제재 또는 처벌 조치 마련 (7건)	○ 비윤리적 행위에 관한 제제가 필요하다고 생각됨 (14) ○ 연구윤리가 부족한 연구책임자에게는 연구비신청을 제한하는 등 조치가 필요하다고 생각합니다. (20) ○ 연구 윤리에 어긋난 겨우 연구비 전액환수 및 향후 연구비 신청 제한 등 강력한 향후 조치가 필요함 (33) ○ 연구윤리에 반하는 행동을 했을 때 연구비의 삭감 같은 강경조치를 미리 공시하여 경각심을 가지게 할 것. (47) ○ 1.생명과학에 관한 연구는 기초나 응용 모두 중요함을 인정하고 연구비 지원의 공정성을 갖을것. 2. 연구 윤리는 연구자들이 제일 우선으로 지켜야 할 의무이고 책임임. 연구 윤리에 위배되는 비양심적 행위가 발각되었을 시 엄격한 처벌이 가해져야 함. (49) ○ 연구비 사용에 대한 심사를 강화하여 다음 연구비 신청에서 퇴출시키는 제도. (53) ○ 연구자가 편안하게 일할 수 있도록 충분한 시간을 주되 규칙을 안 지키면 혹독한 벌칙이 있어야 할 것이다. (81)
내부고발자의 신분 보호 및 연구자를 위한 상담 제도 (5건)	○ 각 대학이나 연구소에서는 옴부즈맨 제도를 설치하여 지도교수가 아닌 사람에게 비리가능성에 대한 상담을 할 수 있게 해주어야 한다. (7) ○ 연구원이나 대학원생에게 연구책임자의 부도덕을 고발하는 것은 너무나 부담스러운 일이다. 따라서 내부 고발자의 신분을 확실히 보호해 주고, 익명으로 보낸 투서에 대한 내부 감찰이 뒤따라야 한다. 신진 연구자들도 연구책임자들의 부도덕을 보고 배운다. (15) ○ (무엇보다 윤리교육이 필요하며) 갈등 요소를 상담하고 토론할 수 있는 기관이 필요합니다. (41) ○ 연구윤리 관련정보를 수시로 자유롭게 확인하고, 필요한 정보를 찾거나 상담할 수 있도록 따로 하나의 웹사이트를 구축하고, 정기적인 알림 행사를 실시하면 도움이 되겠습니다. 상담의 경우, 진실여부의 확실한 판단 및 비밀성이 완전히 보장되어야 할 것입니다. (60) ○ 실천을 강화하기 위해서는 연구를 수행하는 모든 기관 내에 담당부서를 만들어서 개방되어야 하고 (연구기관에서의) 워크샵이나 상담을 의무화시킬 필요가 있을 것 같다. (72)
연구 및 인력양성	○ 연구윤리 진작을 위한 연구 및 학회 활동 지원 (50) ○ 졸속적인 시행보다는 장기적인 연구가 필요한 분야이다. 그리고 연구

지원 (2건)	윤리분야에서도 지속적인 인력양성이 필요하다. (59)

[1] 괄호 안의 숫자는 임의로 부여한 문항 응답자의 일련번호

b. 연구비 지원 및 관리 방식의 개선

연구비 지원 및 관리방식의 개선에 관한 내용도 28건에 달했다. ‘단기성 성과 위주의 연구비 평가를 지양하고, 연구 결과 평가하는데 좀 더 합리적인 평가 기준을 만들어야 한다고 생각됨’, ‘지나친 성과위주의 연구비 수혜는 경쟁과 발전을 가져올 수 있지만 그 이면의 부작용도 고려해야 할 것으로 보입니다’의 의견 등 실적위주의 평가방식이 개선되어야 한다는 의견이 12건이 있었고, ‘연구책임자가 연구만을 할 수 있도록 연구비 관리시스템(연구보조원 인건비 현실화, 연구비 중앙관리화, 연구비 관리절차 간소화 등)을 획기적으로 개선할 필요가 있다’, ‘연구책임자의 연구윤리에서 중요한 부분을 차지하는 연구비 관리에 있어서 연구기간 내에 모두 소비하지 않으면 반환해야 하는 점을 개선하여 연구 종료 이후 일정기간 동안(2-3년) 사용할 수 있도록 고쳤으면 합니다’ 등의 연구비를 철저하게 관리해야 한다는 의견이 7건, ‘연구과제 선정 시 엄격한 심사 및 연구비 집행 투명성 여부 정기적 점검’, ‘생명과학에 관한 연구는 기초나 응용 모두 중요함을 인정하고 연구비 지원의 공정성을 가질 것’ 등의 연구 과제를 투명하고 공정한 절차에 따라 지원해야 한다는 의견이 6건이었다. ‘효율적인 연구비 지원과 생계활동에 대한 부담을 줄여줘서 연구자로 하여금 연구 활동에 집중할 수 있는 환경을 조성해줘야 한다고 생각한다’, ‘연구를 많이 하는 경우에는 그에 따른 인센티브를 현실적으로 지급함으로써 연구의욕을 북돋아야 한다’고 서술하여 연구자들의 연구의욕을 고취할 필요가 있다는 의견도 3건이 있었다(표 16).

<표 16> 연구비 지원 및 관리 방식 개선에 대한 응답자들의 제안 (총 28건)

정책 범주	제안 내용
실적위주의 평가 방식 개선 (12건)	○ 전 세계적으로 연구비리의 주원인은 발표실적에 대한 강한 스트레스와 명예욕이라고 할 수 있다. 국내에서는 발표실적에 대한 스트레스가 매우 높다고 할 수 있다. 지원부서에서의 압력이 없다고 하더라도 이미 국내에서는 자체적인 경쟁이 워낙 치열하다보니 실적에 대한 압력이 매우 높다. 연구 실적이 어느 정도 갖춰져 있다고 판단되는 연구자들에 한해서는 지원기관에서의 압력을 경감시키는 것이 필요하다. (7)[1] ○ 단순 논문 개수 식의 획일적인 실적위주의 평가방법에서 벗어나야한다. (19) ○ 무조건 지원하고 빠른 시기 내에 결과를 도출하라는 식의 지원이 윤리의식을 흔들리게 할 수 도 있는 것 같습니다. (22) ○ 지나친 제약과 실천만을 강조할 것이 아니라 정부가 예산이 부족하더라고 연구비중 일정 퍼센트는 결과나 성과위주의 연구비 분배보다는 연구자의 양심과 가능성을 믿고 연구자체를 지원하도록 하는 제도를 마련하는 것이 필요할 듯 합니다. 지나친 성과위주의 연구비 수혜는 경쟁과 발전을 가져올 수 있지만 그 이면의 부작용도 고려해야 할 것으로 보입니다. (28) ○ 정부기관 및 연구비 지원기관은 연구과제의 질적 평가에 있어 ISI의 impact factor에 의존하고 있으며, 연구자들은 이에 맞춰 과제 유지에 목을 매고 있다. 기관은 좀 더 많은 지원과 함께 '정말 의미 있는 연구는 무엇인가?'에 대하여 다시 생각 해봐야 할 것이다. 지금 당장은 좋은 논문 한편을 위해 연구를 하지만 길게 보면 논문만을 위한 연구는 결국 다시 우리의 발목을 잡게 될 것이다. 외국의 예를 보아도 지나친 실적 위주의 채용이나 연구과제 수탁은 반드시 부작용을 일으킨다. 우리 생명과학의 미래를 위해서 지금 반드시 생각해보아야 할 문제라고 생각한다. (29) ○ 연구 결과보다는 과정에 대하여 더 철저한 검증이 필요하다. (43) ○ 기초학문 분야인 순수과학이 결과주의에 얽매여 좋은 논문 발표에만 급급하기보다는 참된 연구자의 상을 확립할 수 있는 그 날을 기다려봅니다. (44) ○ 너무 실적위주로 평가해서는 안 될 것 같다. (46) ○ 과도한 성과위주의 심사방식에서 여러 다른 심사과정의 요건을 함께 생각해야. (53) ○ 단기성 성과 위주의 연구비 평가를 지양하고, 연구 결과 평가하는데

	좀더 합리적인 평가 기준을 만들어야 한다고 생각됨 (66) ○ 엄격한 연구비 집행 및 연구비로 집행된 연구 결과물에 대한 제3자 검증을. 객관적 평가 시스템 구축 (69) ○ 가시적 성과위주의 연구비 지원제도 개선 (82)
철저하고 합리적인 연구비 관리 체계 요구 (7건)	○ 모든 시스템을 open 되게 하면 윤리 문제를 따로 생각할 필요가 없을 것이다. 현재 확대되는 모든 연구비의 연구비카드사용 의무화 등이 좋은 예가 될 것이다. (6) ○ 연구책임자가 연구만을 할 수 있도록 연구비 관리시스템(연구보조원 인건비 현실화, 연구비 중앙관리화, 연구비 관리절차 간소화 등)을 획기적으로 개선할 필요가 있다. (40) ○ 연구책임자의 연구윤리에서 중요한 부분을 차지하는 연구비 관리에 있어서 연구기간 내에 모두 소비하지 않으면 반환해야 하는 점을 개선하여 연구 종료 이후 일정기간 동안 (2-3년) 사용할 수 있도록 고쳤으면 합니다. 연구기간 종료 후 2년 내에 논문 등의 실적을 보고하는 경우가 많은데, 종료 후에 드는 비용을 현재 어떻게 처리하고 있는지 생각해 보면 참고가 될 것입니다. (56) ○ 연구비의 지나친 대형화로 주관책임자에 대해 세부과제 혹은 용역과제를 수행하는 책임지는 마치 하청업자의 심정이 된다. 자율적인 연구가 될 수 있도록 개인 R&D를 늘여주고, 연구비 사용내역에 있어서 좀더 융통성이 필요하다. (57) ○ 연구비의 인건비 항목의 현실화. 연구비의 지급년수를 짧은 것보다 긴 것을 늘이는 것이 좋겠습니다.. 3년짜리 연구를 시작해서 3년이 지났다고 그만두는 것도 아니고 빨리 끝나는 것도 아니고 (65) ○ 엄격한 연구비 집행 및 연구비로 집행된 연구 결과물에 대한 제3자 검증을. 객관적 평가 시스템 구축 (69) ○ 1. 연구비 집행기관(연구책임자)과 더불어 관련 시약업자들과의 공조를 사전에 차단(선납제도등의 편법이용) 2. 인건비 관리철저-개인통장으로 지급된 후 통합, 재분배하는 방식 등. (83)
투명하고 공정한 연구과제 지원 (6건)	○ 연구지원의 투명화와 연구비항목의 합리화 (10) ○ 연구비 지급기관에서 최소한 제출된 논문에 대한 중복여부를 연구자 본인의 자체 확인서로 보고받고 반드시 외부적으로 확인한다. (21) ○ 연구비 지원 결정에 있어 전문성이 확보되기만 한다면 큰 문제는 없을 것이라 생각된다. (26) ○ 연구비 지급에 있어서 투명성을 확실히 해야한다. (37) ○ 생명과학에 관한 연구는 기초나 응용 모두 중요함을 인정하고 연구비

	지원의 공정성을 가질 것. (49) ○ 연구과제 선정 시 엄격한 심사 및 연구비 집행 투명성 여부 정기적 점검 (54)
연구의욕 고취 (3건)	○ 우리나라는 선진국에 비해 적은 예산으로 많은 효과를 보려고 한다. 그에 따른 연구자들의 노고는 인정받지 못하고 있다. 어떤 환경 하에서 연구하든지 연구 실적만을 가지고 따지는 현실 때문에 연구자들이 윤리를 고려해보지 못하는 상황이라고 생각한다. 그런 의미에서 효율적은 연구비 지원과 생계활동에 대한 부담을 줄여줘서 연구자로 하여금 연구 활동에 집중할 수 있는 환경을 조성해줘야 한다고 생각한다. 또한 국비장학생을 늘려서 해외 유수의 연구기관을 접할 수 있는 기회를 줘야 한다고 생각한다. (11) ○ 또한, 연구를 많이 하는 경우에는 그에 따른 인센티브를 현실적으로 지급함으로써 연구의욕을 북돋아야 한다. 현재와 같은 시스템으로는 연구책임자로서 연구의욕을 상실할 수밖에 없다. (40) ○ 연구의지에 비해 비현실적인 연구원 환경과 연구비, 석박사에 대한 최소한의 지원은 국가 차원에서 하는 것이 좋은 것 같습니다. 대부분은 그렇지 않겠지만 어려운 환경에서는 윤리보다는 실리가 우선시 되는 상황이 더욱 많을 것이라 생각 합니다. (62)

[1] 괄호 안의 숫자는 임의로 부여한 문항 응답자의 일련번호

c. 연구윤리교육 지원

연구윤리교육에 대한 지원이 필요하다는 의견은 모두 25건이 있었다. ‘연구윤리 의식에 대한 구체적이고 적극적인 교육 및 홍보가 필요하다’, ‘지금까지 잘못 이해하고 있었던 점, 악습으로 인한 반복적인 실수들을 해결할 수 있는 교육이 필요하며 이를 위해 노력해야 할 것으로 생각합니다’의 의견 등 구체적인 정책 제안 없이 연구윤리교육의 필요성 및 이에 대한 지원을 요구하는 내용이 12건이 있었다. ‘연구윤리교육은 자율에 맡겨서 해결하기 어렵다고 본다. 실천을 강화하기 위해서는 연구를 수행하는 모든 기관 내에 담당부서를 만들어서 개방되어야 하고 워크샵이나 상담을 의무화시킬 필요가 있을 것 같다’, ‘연구윤리교육에 일정의 연구비를 지출할 수 있는 항목을 만들 것’, ‘윤리교육과정이 일관성 있게 반드시 항상 있어야하는 과정으로 자리잡아서 반드시 교육받을 수 있는 환경이 되어야 할 것입니다’는 의견 등 연구윤리교육을 의무화 또는 정규화해야 한다는 내용은 6건 있었다. 그 외 ‘일단 책임연구자들에 대한 윤리교육이 반드시 필요하다. 결국 연구원의 연구수행은 연구책임자의 의지에 좌우되기 때문이다’, ‘학문을 시작하는 초기 단계의 학생들에게 더욱더 필요하다고 생각합니다’의 의견을 서술하여 연구책임자와 연구를 시작하는 학생들의 교육이 필요하다는 교육대상자에 대한 의견이 4건, ‘워크숍이나 세미나 등을 통한 정기적/비정기적인 교육 프로그램을 마련하고 지원한다’ 등의 교육자료 또는 교육프로그램 개발 지원이 필요하다는 의견이 3건 있었다(표 17).

<표 17> 연구윤리교육 지원에 대한 응답자들의 제안 (총 25건)

정책 범주	제안 내용
일반적인 연구윤리교육에 대한 필요성 제기 및 지원 요구 (12건)	○ 체계화된 교육 및 홍보 (23)[1] ○ 아직까지 우리나라에서는 연구윤리와 관련한 전 세계적 정보가 매우 미흡하다. 따라서 전 세계적인 윤리강령에 대한 정보를 연구자들에게 잘 알려줄 필요가 있다. (35) ○ 연구원들에게 실질적인 대우와 교육을 해야 한다고 생각함 (36) ○ 정부기관에서 연구윤리에 대한 중요성을 인식하고 수많은 연구자들이 이에 대한 체계적인 교육을 받을 수 있도록 체제를 마련한다면 연구의 질적 향상을 가져올 수 있을 것이라 생각합니다. (38) ○ 잘못된 풍토에서 배우고 자라서 결국 허위 연구결과를 보고하는 것을 아무렇지도 않게 생각하는 연구자로 키워지는 것을 막아야 합니다. 무엇보다 윤리교육이 필요하며 갈등 요소를 상담하고 토론할 수 있는 기관이 필요합니다. (41) ○ 연구윤리의식에 대한 구체적이고 적극적인 교육 및 홍보가 필요하다 (48) ○ (본인스스로가 판단할 수 있는 기준을 정해야한다.) 그 실례들을 잘 알려 주는 것이 선배와 선임 기관으로서 해야 할 일이라고 생각 한다 (51) ○ 철저한 교육과 감시강화 (70) ○ 과거의 연구윤리 해이에 따른 폐해사례를 주기적으로 알려 연구자의 주의를 환기시킬 것 (71) ○ 체계적인 연구윤리교육이 필요하다고 생각합니다. 지금까지 잘못 이해하고 있었던 점, 악습으로 인한 반복적인 실수들을 해결할 수 있는 교육이 필요하며 이를 위해 노력해야 할 것으로 생각합니다. (73) ○ 책임있는 연구윤리교육 (75) ○ 연구윤리 교육 지원과 가시적 성과위주의 연구비 지원제도 개선 (82)
연구윤리교육의 의무화 또는 정규화 (6건)	○ 연구윤리교육에 일정의 연구비를 지출할 수 있는 항목을 만들 것 (31) ○ 정기적인 교육이 필요하다! (34) ○ 연구윤리에 관하여 교육을 받은 경험이 있는지 확인 (55) ○ 윤리교육과정이 일관성 있게, 반드시 항상 있어야하는 과정으로 자리잡아서 반드시 교육받을 수 있는 환경이 되어야 할 것입니다. (61) ○ 그냥 가만히 내버려두고 대학원등에서의 교육으로 충분하다. 예를 들면 연구원으로 등록되려면 소정의 연구 윤리 교육을 이수해야 한다라는 조항을 만들면 괜찮을 듯하다. (68)

	○ 체계를 만드는 것도 중요하고 만들어 놓고 활용을 하는 점도 중요하다. 여러 연구자들의 실제적인 의견을 수렴하여 필요한 사항을 만들고 그 체계를 갖추어서 실질적인 활용이 되어야겠다. 연구윤리교육은 자율에 맡겨서 해결하기 어렵다고 본다. 실천을 강화하기 위해서는 연구를 수행하는 모든 기관내에 담당부서를 만들어서 개방되어야 하고 워크샵이나 상담을 의무화시킬 필요가 있을 것 같다. (72)
특정대상(연구책임자 또는 학생)에 대한 연구윤리교육 요구 (4건)	○ 또한 단순히 행정직원에서가 아닌 몸소 연구를 하고 계신 여러 선생님들의 고민이 담긴 실질적인 연구윤리에 대한 교육이 장기적으로 봤을 때 학문을 시작하는 초기 단계의 학생들에게 더욱더 필요하다고 생각합니다. (22) ○ 일단 책임연구자들에 대한 윤리 교육이 반드시 필요하다. 결국 연구원의 연구수행은 연구책임자의 의지에 좌우되기 때문이다. (29) ○ 연구비 관리, 및 논문 저자등재에 대해 연구책임자에게 철저하고 효과적인 (교육)방법을 찾아 관리해야한다. 특히 연구업적과 무관하게 연구책임자의 관계에 의한 저자순 결정되는 일이 없도록 해야겠다. (39) ○ 현재 연구윤리의식이 가장 부족한 대상은 현역 교수나 연구책임자들입니다. 밑에 있는 연구원이나 학생들은 사실 어떠한 결정권도 없는 것이 현실이지요. 이 분들에 대한 교육이 먼저 선행되어야 한다고 봅니다. (64)
교육자료 또는 교육프로그램개발 지원 (3건)	○ 교육 프로그램 운영 지원 (17) ○ 보다 생명과학에 있어서 연구윤리의식의 기본지식들의 기반과 자료 그리고 활발한 교류의 지원이 필요할 것 같다. 연구윤리의식이란 것이 어떤 것인지 조차 모르는 연구생들이 많을 것으로 생각된다. (27) ○ workshop이나 seminar 등을 통한 정기적/비정기적인 교육 프로그램을 마련하고 지원한다. (42)

[1] 괄호 안의 숫자는 임의로 부여한 문항 응답자의 일련번호

d. 정부의 지나친 역할에 대한 우려

연구윤리의 문제는 개인의 윤리성과 상식에 바탕을 두고 있는 것이므로 자신의 양심을 지키는 것이 중요한 문제라는 점을 강조하고, 연구윤리를 강화하기 위한 정부의 지나친 역할에 대해 부정적인 의견을 제시한 경우도 13건 있었다. 구체적인 내용을 보면 '불필요한 규제의 최소화, 연구자 스스로 연구윤리 정착을 위한 제도적 지원', '연구윤리 규정들을 비현실적으로 강화하는 것은 현실성이 없습니다. 따라서 융통성 있는 규정을 확립하는 것이 필요하지 너무 부정적인 면만을 부각시키는 것은 좋지 않다고 생각합니다', '제도나 규정이 문제가 아닙니다. 연구에 참여하는 사람들의 마음이 문제지요. 정부는 가이드라인을 만드는 수준에서 그치고 각 기관들이 필요한 시스템을 만들고 이를 제대로 운영해야 할 것입니다' 등의 의견이었다.

○ 자신의 양심을 지키는 일로 충분하다. 부끄럽지 말자. (8)[1]
○ 불필요한 규제의 최소화. 연구자 스스로 연구윤리 정착을 위한 제도적 지원 (13)
○ 연구윤리 의식은 사실은 개인의 윤리성과 상식에 바탕을 두고 있습니다. 현재 윤리 의식이 문제가 되는 것은 성과지향주의 사회에서 윤리에 대한 강조가 부족했기 때문입니다. 그렇다고 해서 연구윤리 규정들을 비현실적으로 강화하는 것은 현실성이 없습니다. 많은 경우 사소한 것들은 case by case 이므로 한사람의 도둑을 잡기 위해 모든 사람을 도를 넘는 수준에서 피곤하게 한다면, 사람들은 오히려 연구 윤리 교육과 그 노력들을 외면할 것입니다. 따라서 융통성 있는 규정을 확립하는 것이 필요하지 너무 부정적인 면만을 부각시키는 것은 좋지 않다고 생각 합니다. (24)
○ 연구의 근간은 "진실된 마음으로 수행하는 진리 탐구"라는 사실을 모두 명심하도록 분위기 만드는 게 필요. 결국 여유로운 마음이 필요하겠지요. (25)
○ 제도나 규정이 문제가 아닙니다. 연구에 참여하는 사람들의 마음이 문제이지요. 결국 문제를 일으키는 사례가 발생하였을 때에 철저하게 공적인 관점에서 처리하여야 하며, 연구책임자와 한 팀이 되는 연구진들이 함께 책임지는 분위기를 만들어야 합니다. 정부는 가이드라인을 만드는 수준에서 그치고 각 기관들이 필요한 시스템을 만들고 이를 제대로 운영해야 할 것입니

다. (30)

○ 본인스스로가 판단할 수 있는 기준을 정해야한다. (51)

○ 학회나 연구책임자가 하면 충분하다. 정부 또는 연구지원 기관의 참여는 불필요하다. (58)

○ 연구윤리의식은 갑자기 교육을 한다고 해서 되는 것이 아니라고 봅니다. 이는 비단 생명과학 연구자 뿐 아니라 모든 사람들에게도 해당이 됩니다. 즉, 미래의 연구자들이 되는 현재의 기초교육부터 윤리 교육을 엄격히 해야 한다고 생각이 됩니다. (67)

○ 그냥 가만히 내버려두고 대학원등에서의 교육으로 충분하다. 예를 들면 연구원으로 등록되려면 소정의 연구 윤리 교육을 이수해야 한다라는 조항을 만들면 괜찮을 듯하다. (68)

○ 제일 중요한 것은 연구자 스스로의 마음가짐이 가장 중요하며 연구자가 소속된 기관의 연구위원회에 일임하는 것이 좋을 것으로 사료 됨. (76)

○ applied ethics를 바탕으로 기초를 확고하게 이론으로 무장하고 실천 강령으로 실시하여야합니다. (79)

○ 과학행정을 과학자에게 맡겨야 한다. 정부 관료는 도우미 역할로 충분하다. 황우석을 키운 것이 누구인가? (80)

○ 연구자 자신이 정직성을 가져야한다. (81)

[1] 괄호 안의 숫자는 임의로 부여한 문항 응답자의 일련번호

e. 기타

위의 범주에 포함되지 않는 기타의견으로는 '생명과학교재의 번역본을 저술하는 생명과학 연구자들의 윤리의식과 관계있는 사안도 연구윤리교육에 반드시 포함되어야 합니다', '한국사회 전체가 신용이 중시되는 사회 분위기로 성숙되어야 할 것' 등의 내용을 2명이 기술하였다.

○ 생명과학교재의 번역본을 저술하는 생명과학 연구자들의 윤리의식과 관계있는 사안도 연구윤리교육에 반드시 포함되어야 합니다. 제2저작물의 지적재산권 침해는 논문표절과 마찬가지로 학문의 발전을 저해하고 있습니다. 1. 많이 쓰이는 생명과학교재는 번역본이 대부분입니다. 2. 원서의 개정판이 나올 때 마다에 따라 번역본도 개정판이 나옵니다. 3. 원서개정판의 국내 판매권을 갖는 국내 출판사가 바뀌는 경우에 문제가 생깁니다. 4. 새로

원서 국내판매권을 갖은 출판사는 개정판의 번역을 기존 번역자가 아닌 다른 교수/연구자에게 의뢰합니다 (출판사는 대부분의 내용이 동일하더라도 개정판을 새로운 책이라 주장합니다). 5. 윤리의식이 낮은 교수/연구자는 기존 번역서에 지적재산권에 대한 표식이 있음에도 불구하고 기존번역자와 의논 없이 출판사의 의뢰만으로 개정판을 번역함으로써 기존 번역자의 제2 저작물에 대한 지적재산권을 침해합니다. 6. 대부분의 기존 번역자는 지적재산권을 침해당하면서도 대응하지 않고 포기하고 있는 현실입니다. 7. 법적 보완의 필요성 점검과 아울러 연구자들의 윤리의식도 높여야 합니다. 8. 학문적 전문성을 바탕으로 땀 흘려 번역한 교재가 출판사의 횡포와 윤리의식이 없는 연구자에 의하여 수년 만에 쓸데없는 일로 변한다면 전문용어 하나의 번역에 며칠 밤을 새우는 책임 있고 공들인 좋은 번역교재는 점차 찾아보기 힘들게 됩니다. 9. 피해를 보고 있는 저는 이 문제를 공론화하여 또 다른 피해자가 안 생기게 하여 학문 발전에 간접적으로 나마 기여하고 싶습니다. (52)[1]

○ 한국사회 전체가 신용이 중시되는 사회 분위기로 성숙되어야 할 것. 추천서 활용 확대. (74)

[1] 괄호 안의 숫자는 임의로 부여한 문항 응답자의 일련번호

B. ‘생명과학 연구윤리’ 강의 수강생 의견 조사

1. 연구윤리에 대한 수강자들의 인식조사

2005년 2학기 「생명과학 연구윤리」 강좌를 수강한 전남대 생물학과 대학원생들의 연구윤리교육과 관련한 일반적인 생각과 요구를 파악하기 위하여 첫 수업시간에 처음 강좌를 신청한 19명의 학생들에게 설문지로 ‘강좌를 수강한 이유’, ‘강좌에서 다룰 것으로 예상하는 내용’, ‘강좌에서 다루었으면 하는 내용’에 대하여 질문하였다. 한 학기의 강좌를 마친 후에는 강좌를 수강한 11명의 수강자들에게 ‘강좌에서 특히 기억에 남는 주제’, ‘강좌에서 더 다루었으면 하는 주제’를 전자 우편으로 적어서 보내도록 하여 10명이 답변을 보내주었다.

a. 생명과학 연구윤리 강좌를 수강한 이유

대부분의 학생들이 생물학을 연구하는 과정에서 윤리적인 문제에 대한 이해의 필요성을 느껴 수강하게 되었다고 적었다. 19명 가운데 13명의 학생들의 수강이유가 여기 해당된다(아래 발췌문 참조). 학생들의 의견 뒤에 적힌 알파벳 기호는 강좌를 끝까지 수강한 학생을 나타낸 것이다. A~E는 박사과정, F~K는 석사과정 수강자들이다. 알파벳기호가 없는 것은 첫 수업 후 수강을 포기한 학생들의 답변이다.

① 생명공학기술의 발전에 따라 생명공학이 미치는 사회적 영향의 파급효과가 점점 커지고 있는 시점에서 생물학, 생명공학을 배우는 사람으로서 갖추어야 할 덕목으로 사료되어... (A)

② 생명과학을 하면서 윤리적으로 어떠한 제약과 규제가 있으며 어떠한 방법을 취하였을 때 윤리적으로 어긋나지 않으며 생명과학을 연구하고 증진시켜 줄 수 있을지 내 생각을 정리하고 다른 사람과 의견을 교류하면서 생명과학을 하는 과학도로써 가치관 확립에 도움이 되고자... (B)

③ 이제까지 생명과학을 지식적인 면에서만 접해왔고, 진지하게 생명과학이 파생할 수 있는 윤리적인 문제에 대해서는 생각해 보지 않았던 것 같아서, 한번쯤은 이런 것에 대해 생각을 해봐야 할 것 같아서... (D)

④ 생명과학분야가 아주 많이 진보・발전되었다. 그 과정 중에서도 항상 찬/반은 있었는데 생물학 전공자로서도 판단치 못한 경우가 있었다. 나의 생각을 정립하는 시기에 도움이 되리라 생각... (H)

⑤ 생물학을 전공하는 학생으로서 반드시 필요할 것 같아서... (J)

⑥ 요즘 복제에 대해서 윤리적인 측면을 많이 논하고 있어서... (K)

⑦ 실험함에 있어서 윤리적인 부분이 무엇이며, 어디까지가 윤리적 문제인지(?) 알고 싶어서...

⑧ 동물식물 등 다양한 생명체들이 있다. 하지만 각기 등급화된 생명의 가치를 부여하는 차별성을 두게 된 이유는 뭘까?

⑨ 사회적인 이슈가 되고 있는 생명과학연구에 대해 다른 사람들이 가지고 있는 생각을 알고 싶었고, 수업을 통해 알게 된 점이나 내가 생각하고 있는 견해가 옳은지 틀리게 알고 있는 건 무엇인지에 대해 알고 싶어서...

⑩ 실험동물을 많이 다루면서, 생명에 대한 소중함을(희생당하는 동물에 대해), 재료로서가 아닌 존재로서 재인식하고 싶어서...

⑪ 올바른 실험정신을 키우고자...

⑫ 생명과학을 연구하는 과정에서 어떤 윤리적인 문제가 발생하고 그 문제에 관해 어떻게 생각하고 판단하는지에 대해 공부하고 싶어서...

⑬ 요즘 기초과학에 대한 윤리적인 문제가 크게 이슈가 되고 있지만, 그것에 대한 이유를 잘 모르겠어서요. 그리고 그런 문제 때문에 앞으로의 여러 연구들이 제한받게 되진 않을까라는 생각도 들었기 때문에...

이 밖에도 다른 전공과목에 비해 새롭기 때문에 또는 편안하게 들을 수 있는 과목이라 생각하여 수강하였다는 의견 등이 있었다.

b. 강좌 내용에 대한 수강생들의 예상 및 희망

수강 전 설문에서 '강좌에서 다룰 것으로 예상하는 내용'과, '강좌에서 다루었으면 하는 주제'를 기술하도록 하였다. 수강자들의 응답은 크게 첨단생명공학연구 현황, 생명공학에 대한 인식과 태도, 생명과학과 사회, 생명윤리 및 기타의 범주로 구분할 수 있었다(표 18).

<표 *18*> 강좌에서 다룰 것으로 예상하는 내용과 특별히 다루었으면 하는 내용

관련 주제	예상 또는 희망하는 내용*
첨단생명공학연구 현황	배아줄기세포(5), 유전자조작 동식물(3), 인간게놈프로젝트(2), 유전자복제(2), 유전자치료, 생명과학의 현재동향
생명공학에 대한 인식과 태도	과학자의 윤리적인 자세(3), 생명윤리에 관한 과학자의 자세(2), 연구자들의 태도와 사회단체의 태도, 인간존엄성을 바라보는 사회 각계 각 층의 입장, 생명과학의 미래와 우리의 자세
생명과학과 사회	생명과학과 윤리에 대한 규제나 법적사항들(2), 생명과학의 영향(2), 생명과학이 나아가야할 방향, 생명윤리에 관한 정부의 정책, 외국의 생명윤리 관련법과 기관
생명윤리	실험동물윤리(4), 인간복제(3), 복제윤리(3), 생명과학연구의 윤리적인 문제와 해결책, 철학과 생명과학, 생명윤리와 종교, 생명윤리기관, 인간 대상 실험
기타	윤리의식교육, 연구와 자본의 유착

*괄호안의 숫자는 동일한 내용의 답을 제시한 응답자 수를 나타낸다.

c. 강좌에서 가장 기억에 남는 내용과 그 이유

수강 후 설문에서 '강좌에서 가장 기억에 남는 내용과 그 이유'를 기술하도록 한 질문에 수강자 중 6명이 줄기세포 연구윤리를 지목하였다.

① 현재 사회적인 커다란 이슈가 되어 피부로 직접 체험할 수 있고, 여러 가지 윤리 문제들을 동시에 생각해볼 수 있었다. (A)

② 실제 이슈화되고 있는 사례를 통하여 여론과 연구자의 입장 등을 고려하여 생각할 수 있는 시간이 되었고, 시스템구조의 개선과 연구자의 태도에 대해 다시 한 번 생각하는 기회가 되었다. (B)

③ 지금까지 인간복제나 관련된 실험을 반대하고 비윤리적으로 보는 이유가 생명에 관한 존엄성의 훼손이나 인간을 수단으로 보는 그런 이유밖에 생각해 본 적이 없었는데, 강좌를 통해 알게 된 헬싱키 선언문이나 그러한 내용에 관하여 듣고, 좀 더 다각적인 면에서 깊고, 포괄적으로 생각할 수 있는 기회가 되었다. (F)

④ 시기적절한 주제여서 열정적인 토론이 이루어졌고, 수업시간에 배웠던 헬싱키선언, IRB 등을 적용시켜 생각해 볼 수 있었다. (H)

⑤ 줄기세포 연구에 관해 윤리적으로 문제가 되고 있는 내용에 대해 더 구체적으로 알 수 있었다. (J)

줄기세포 관련 주제 이외에는 '연구 자료의 기록', '지도교수와 공동연구자와의 관계' 등 대부분 연구 과정이나 결과보고 절차에서 발생하는 윤리적인 문제를 지적하였다.

⑥ 실험노트에 대해서 전혀 중요하게 생각하지 않았는데 수업을 듣고 실험노트의 중요성을 알게 되었다. (K)

⑦ 저는 석사과정에 들어와서 첫 수업이 이 수업입니다. 금방 실험실생활을 시작한 저로서는 매우 중요했던 것 같습니다. (G)

⑧ 처음에 윤리수업이라고 생각했을 때는 생명에 대한 각기 다른 분야에서의 견해 등을 수업하리라고 생각했었는데, 우리가 실험하면서 흔히 겪는 여러 가지 사항을 연구윤리라는 한 분야로 인식할 수 있었다. (D)

⑨ [사례: 적절하지 않은 대조실험] 저희 연구실의 예와 비슷해서... 많은 분

들이 아직 윤리적이고 밝은 생각으로 연구들을 하고 있다는 생각에 내심 용기를 얻을 수 있었습니다. (E)

⑩ [사례: 박사과정 학생의 아이디어] 처음은 학생입장에서 억울하게만 생각했는데, 이 수업을 통해 다른 입장에서도 이해할 수 있는 통찰력이 조금이나마 생긴 것 같습니다. (I)

d. 강좌에서 더 다루었으면 하는 주제와 내용

강좌를 들은 후 수강자들이 새롭게 관심을 갖게 된 주제에 대해 알아보기 위하여 수강 후의 설문에서 '강좌에서 더 다루었으면 하는 주제와 내용'에 대해 기술하도록 하였다.

① 실험실에서 생겨나는 문제와 이익에 관련되어 연구자들끼리 혹은 국가 간의 공동연구와 윤리문제들을 다뤄 주었으면 좋겠다.... 실험실 생활시 이루어져야 하는 지침에 대해서... (B)

② 실험실에서 일어날 수 있는 비윤리적인 일이 연구와 관련된 일만이 아니라고 생각합니다. 여러 가지 인간 대 인간, 예를 들면 교수와 제자, 박사와 석사 간의 이해상충뿐만 아니라 서로의 사적인 감정 등에 의해서도 실험에 영향을 끼칠 수 있는 그러한 일들이 일어날 수 있다고 생각합니다. 그렇기에 그런 방향에서도 생각할 수 있는 내용들에 관해서도 다루었으면 합니다. (F)

③ 너무 실험과 논문에만 치우친 갈등 사례보다는 실험실 전반에서 일어날 수 있는 일들, 예를 들면 지도교수와 학생과의 다양한 갈등 사례, 실험실 사람들끼리의 관계, 역할 분담 등 가벼운 주제에 대해서도 다뤘으면 좋겠습니다. (J)

이 밖에 동물실험의 윤리(2명), 연구비 사용 및 관리, 환경윤리 및 생태윤리, 연

구부정행위에 대한 기준과 처벌, 생명과학연구(윤리)의 대중화 등의 의견이 있었다. 또한 생명윤리학회에서 발표된 논문을 읽고 생각해 볼 수 있었으면 하는 의견과 생명과학 전공 대학원생들만의 의견이 아닌 다른 입장의 의견을 들을 수 있었으면 하는 제안도 있었다.

2. 연구윤리 및 이해상충에 대한 인식의 변화

a. 연구윤리문제에 대한 인식의 변화

본 강좌를 수강한 후, 연구를 수행하는 과정에서 고려해야 할 윤리적인 문제에 대해 얼마나 숙지하게 되었는지 알아보기 위해 수강자들에게 '연구결과를 공유하였을 때 얻을 수 있는 점'과 '잃을 수 있는 점', '연구과정 중 윤리적인 문제가 제기될 수 있는 분야', '동물실험에서 고려할 사항', '인간 대상 실험에서 고려할 사항' 각각에 대하여 예를 들도록 하였다. 강좌를 시작하기 전과 강좌를 마친 후 각각 동일한 문항에 대한 수강자들의 의견을 조사하였다. 11명의 수강자 중 1명은 수업 후 설문에 응답하지 않아 모두 10명이 강좌 시작 전과 후에 낸 의견을 비교하였다.

(1) 연구결과 및 재료의 공유의 장점과 단점

연구를 수행하는 과정에서 연구결과 및 재료를 공유함으로써 얻을 수 있는 것에 대해, 수강자들은 수강 전에는 '정보교환', '빠른 연구의 진행', '다양한 시각에서 문제점 인식과 해결' 등을 들었고, 수강 후에는 '시간・재료의 절약', '실험결과 해석・관리에 도움', '정보교환' 등을 들었다. 잃을 수 있는 것에 대해서, 수강 전에는 '연구결과를 뺏길 가능성', '다양한 분야를 접할 수 없음 '등의 답을 하였고, '연구결과를 뺏길 가능성', '논문충돌', '신뢰가 깨질 때 문제 발생' 등의 답을 하였다. 수업을 받기 전과 후의 수강자들이 들은 내용에는 별 차이가 없었고 수강 후에 더 많은 사례를 들었다(표 19).

(2) 연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적 문제

연구과정 중에 발생할 수 있는 윤리적인 문제에 대한 수강 전 설문에서 수강생들은 대부분 '복제실험', '배아줄기세포', '동물실험' 등 수강 당시 쟁점이 되고 있는 주제에 제한하여 답했다. 하지만 수강 후에는 이 밖에도 수강 전 설문결과에는 등장하지 않았던 '논문의 정확성과 신뢰성', '저자자격' 등의 논문 관련 문제를 제기한 수강생이 많았고, 실험실 생활에서 발생할 수 있는 문제들에 대해 지적하기도 하였다(표 19).

(3) 동물실험 및 인간 대상 실험에서의 윤리적 고려사항

동물 실험 또는 인간 대상 실험에서 윤리적으로 고려해야 할 사항에 대해서도 수강 전에는 대부분 막연하고 포괄적인 답을 제시하였으나 수강 후에는 '동물실험의 대체', '타당성 고려', '실험 개체수 축소', '고통의 최소화', '인간 대상 실험에서의 윤리원칙', '자발적인 동의와 충분한 설명', '피험자의 안전과 고통 최소화' 등 생명과학 연구과정의 구체적인 상황에서 제기될 수 있는 다양한 주제에 대한 응답이 증가하였다(표 19).

<표 *19*> 연구윤리에 대한 수강전과 후의 인식 변화

	전	후
연구결과 및 재료의 공유의 장점	빠른 연구진행(2), 정보교환(3), 다양한 관점의 문제인식과 해결(3), 조작이나 비리 축소, 재료비 절감, 공동연구자간의 일체감과 시너지효과 성실한 자세로 연구에 임함	실험결과 해석・관리에 도움(5) 빠른 연구진행(4), 정보교환(2) 자료 공유로 효율적인 연구진행 실험실 예산 감량, 중복연구 감소 다양한 실험・지식 획득 연구의 투명성 보장 연구자간의 시너지 효과 결과가 없어졌을 때 다시 얻기 쉬움
연구결과 및 재료의 공유의 단점	연구 성과를 뺏길 가능성(2) 다양한 분야를 접할 수 없음 자신만의 독특한 연구주제 없어짐 서로 연구를 미룸 깊은 연구 몰입에 힘듦 공평한 실험이 이루어지지 않을 때 억울한 생각이 듦 동료 연구자가 좋은 결과를 얻었을 때 상대적인 위축	연구 성과를 뺏길 가능성(2) 논문충돌(2), 논문저자자격문제 신뢰가 깨질 때 문제 발생(2) 표절·중복출판 문제, 실험노트 소유권 선연구자의 공로 희석 가능성 재료의 손실 공동연구자간의 생각과 결과가 비슷해질 우려 실험을 서로 미룸
연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적 문제	인간복제・동물복제(복제실험)(4) 동물실험(4), 배아줄기세포(2) 연구의 금융・상업・군사적 이용 연구비사용, 연구와 경제와 유착 (연구결과의)유해성 은폐・축소 인간의 장기복제 약물의 임상실험 식물의 무분별한 채취	인간 대상 실험(3), 동물실험(7) 배아줄기세포(2) 난자기증관련(2) -비용첨부 등 인간복제, 임상실험(2) -동의, 참여 GMO(3), 논문의 정확성・신뢰성(2) 논문 표절·날조·변조·인용(2) 논문 저자(4), 실험결과 조작·날조(1) 유전공학특허, 연구결과 공유(3) 실험실 공동생활(2), 인간유전자 조작 생명을 다루는 실험 시 윤리적인 문제(2), 실험노트 문제 실원이 연구실 떠날 때 일어나는 갈등 바른 연구(방법·시료·결과)전수 자신의 연구결과 정리 및 폐기

		수정란을 생명으로 보는 문제 환경오염, 연구자의 안위와 건강
동물실험 실험에서의 윤리적 고려사항	동물의 생명존중(7) 실험동물 개체 수 설정 사후 동물처리 동물실험의 윤리적인 규제와 법률 실험에 이용되는 동물 종류	대체(5), 고통의 최소화(7) 타당성(3), 사후 동물처리(2) 동물보호법·실험권장사항 준수(2) 실험동물 수(2), 동물구입(2) 개선(3)(실험방법, 동물학대 동물 죽이는 방법)
인간 대상 실험에서의 윤리적 고려사항	부작용 고려(2), 사회적 영향(2) 인간의 존엄성(2), 종교적 영향 연구의 타당성, 고통의 최소화 자발적 참여와 동의, 안락사 임상실험의 은폐, 약물 임상실험 인간 대상 실험의 허용한계	자발적인 동의와 충분한 설명(5) 인간 대상 실험에서 윤리원칙준수(3) 피험자의 안전과 고통최소화(3) 연구자의 신체기증(2), 생명의 시작(2) 연구 목적・수단・대상, 이익(상충) 대체(가능성), 연구자의 능력과 자격 연구의 타당성 연구 심의조직 구성과 규정 필요 윤리교육의 필요성

b. 이해상충에 대한 인식정도의 변화

연구수행 과정에서 발생할 수 있는 이해상충의 문제에 대해 강좌 수강 후 수강생들이 어느 정도 더 인지하게 되었는지 알아보기 위하여, 8가지 이해상충의 사례를 제시한 다음 수강자들에게 각각의 경우 발생할 수 있는 윤리적 갈등상황의 예를 들게 하였다. 강좌를 시작하기 전과 강좌를 마친 후 각각 동일한 문항에 대해 수강자들의 의견을 조사하였다. 수강 전과 후에 모두 설문에 응한 10명의 의견을 요약하면 다음과 같다.

(1) 연구에 참여하는 연구보조원이 자발적으로 기증한 골수를 연구에 사용하는 경우

인간을 대상으로 하는 연구에서 피험자가 실제로는 강제된 상황에서 동의하거나 물질적인 대가를 받고 동의하는 경우에 윤리적인 문제가 발생할 수도 있다는 점을 알고 있는지를 확인하기 위해 제시된 상황으로, 수업시간에 <줄기세포 연구윤리> 주제를 논의할 때 직접 다루어진 내용이다. 10명의 응답자 중, 수강 전에는 6명만이 답을 하였고, 수강 후에는 10명 모두 답을 하였다. 수강 전에는 응답자 6명 중 4명이 '기증자의 보상 문제', '인간의 기관을 이용한다는 점과 기증자의 환경의 영향(가능성)', '사회적인 영향', '왜 연구보조원들만 골수를 기증 했는가' 라고 답을 하였다. 수강 후에는 '자발적으로 골수를 기증했는지 아니면 상사로부터 무언의 압력에 의해 기증했는지 여부를 알 수가 없다', '헬싱키선언 위반' 등의 답을 하였고, 수강자 모두 이익이나 압력에 의한 기증 가능성에 대하여 확인해보아야 한다고 문제를 제기하였다.

(2) 연구자가 자신이 근무하던 실험실을 떠나 다른 곳으로 옮겨갈 때 자신이 분리한 균주나 세포주를 가지고 가는 경우

연구를 수행하면서 생성된 자원 또는 재료의 소유권이 누구에게 있는지를 수강자들이 알고 있는지 확인하기 위해 제시된 상황으로, 수업시간에 다룬 내용이다.

수강 전에는 6명이 답을 하였는데, 이 가운데 5명은 '재료나 정보가 실험실에 국한되어 있으므로 바르지 못하다', '내부정보유출', '실험실과 자신 사이에서 이익을 차지하기 위한 갈등(소유권)' 등의 문제를 지적하였다. 수강 후에는 10명 모두 답을 하였고, '균주나 세포주는 그 실험실의 재정으로 구입했기 때문에 개인의 것이 아니다'(6명), '소유권, 특허권 문제'(2명), '아이디어 도용, 중복출판(가능성)', '동의 없이 가져가는 것은 공동연구자에 대한 예의에 어긋난다'고 답하였다.

(3) 정부 산하 연구소의 연구원이 민간 기업의 개발 자문역을 맡는 경우

이 상황은 연구의 객관성과 공정성의 문제가 발생할 수 있는 이해관계에서 수강자들이 이를 윤리적인 문제로 인식하고 있는지를 알아보기 위해 제시되었다. 수강 전에는 4명이 답을 하였고, 이 중 2명이 '정보유출의 가능성'에 대해 답하였다. 그러나 2명은 '연구비 횡령 의문', '맡아도 된다'고 기술하였다. 수강 후에는 9명이 '정보유출의 가능성', 또는 '특정 민간 기업에 대한 특혜 시비', '본업에 충실성 약화(가능성)'에 대한 문제를 짚었다.

(4) 제약회사의 재정지원을 받아 의약품의 안전성을 조사하는 경우

이 상황은 기업의 재정지원을 받아 수행하는 연구가 윤리적으로 문제가 될 수 있는지에 대해 수강생들의 의견을 알아보기 위해 제시되었다. 수강 전에는 5명이 답을 하였는데, 이 중 3명은 '결과 조작, 은폐, 축소(가능성)', '자료의 신뢰성(2명)'의 문제를 지적하였고, 2명은 상황을 이해하지 못해 관계없는 답변을 하였다. 수강 후에는 10명 모두 답을 하였는데, 9명의 수강자가 '제약회사에 유리한 방향으로 데이터의 조작(가능성)'등의 공정성에 관한 문제를 지적하였다.

(5) 제약회사에서 경비를 지원받아 국제학술대회에 참가하는 경우

이 상황은 수강자들이 경제적인 이익의 잠재적인 효과가 나타날 수 있는 이해상충의 문제를 수강생들이 인식하는지를 조사하기 위해 제시되었다. 수강 전에는 수

강자 중 2명만이 '부담감, 책임감', '이 회사 약품을 비교행위 없이 납품받거나, 홍보를 할 수 있다'는 답을 하였다. 수강 후에는 7명이 응답하였는데, '회사를 옹호하는 발언과 의견제시를 할 수도 있다', '연구의 결과에 대해서 제약회사에서 요구할 경우 어떤 형식으로든 응해야 할 것 같은 상황이 벌어질 수 있다', '제약회사는 경비를 지원하고 논문에 저자로 들어가는 요구를 할 수도 있다' 등 나중에 연구결과의 공정성에 대한 의문이 제기될 수도 있음을 지적하는 답변이 있었다.

(6) 업체주관 학술행사에서 관행에 비해 많은 강의료를 받고 강연을 하는 경우

이 상황은 5번과 마찬가지로 경제적인 이익이 개입된 학술활동에서 발생할 수 있는 문제에 대해 수강생들이 인식하고 있는지를 알아보기 위해 제시되었다. 10명의 수강자 중, 수강 전에는 2명만이 '강의 이외에 다른 경제적인 활동 시에 위 업체에 특혜를 제공할 수 있다.', '시간만 많이 할애'의 문제점을 들었다. 수강 후에는 9명이 답을 하였고, '업체에 대한 홍보 가능성도 있고 나중에 그 업체에게 특별한 혜택을 주지 않을까 하는 생각이 든다', '많은 물질의 오고감의 문제점은 비리의 시초', '강연자를 자유롭지 못하게 하고 은연중의 부담을 줄 수 있으며 대가를 바라는 경우가 많다' 등의 답을 하였다.

(7) 연구원 자신이 주식을 많이 갖고 있는 회사제품의 유해성 연구를 수행하는 경우

이 상황은 연구자의 경제적 이익과 연구행위에 직접적으로 영향을 끼칠 수 있는 문제로 인식되어 수강 전과 수강 후 모두 '객관성 결여'와 '유해성 은폐'에 대한 문제가 지적되었다. 다만 수강 전에는 5명만이 문제점을 지적하였으나, 수강 후에는 10명 모두 의미있는 문제발생 가능성을 제시하였다.

(8) 군인을 대상으로 충분한 설명을 근거로 한 동의를 얻은 후 유해성이 없다고 판명된 소화제의 효과를 검사하는 경우

이 상황은 인간을 대상으로 하는 연구에서 피험자가 특수집단인 군인인 경우 발생할 수 있는 윤리적인 문제점에 대해 수강생들의 인식정도를 알아보기 위해 제시되었다. 수강 전에는 5명이 답을 하였고, 이 중 3명이 '군인도 민간인과 같은 인권을 가지고 있다', '상관(금전제공)에 의한 명령으로 강제적인 동의 하에 검사가 이루어질 수 있다', '부작용 발생 시 책임', '특정집단의 사람을 경시' 등의 답을 하였다. 수강 후에는 9명이 '강제적인 압력'의 가능성에 대해 답하였고, '헬싱키선언에 위배', '부작용 발생 시 책임' 등의 응답도 있었다.

3. 수강자들과의 면담

학기가 끝날 무렵 수업내용과 관련된 수강자들의 실험실 경험에 대하여 알아보기 위하여 수강자중 9명과 개별면담을 실시하였다. 40분 정도의 시간이 소요되었고, 논문 작성에서 저자, 실험기록방법과 소유권, 자원의 공유에 대하여 질문하였다. 다음은 수강자들의 의견을 요약하고, 인용하거나 발췌한 내용이다.

a. 논문 작성에서 저자의 수

수강자들에게 논문을 작성하는 과정에서 수강 후에 수강 전과 비교하여 고려하게 된 사항과 저자 수에 대한 인식의 변화에 대하여 질문하였다.

면담에 응한 9명의 수강자 가운데 5명은 강좌 후 저자 결정 과정과 저자 수에 생각해 본 계기가 되었다고 답하였다.

① 논문을 한다든지 실험 할 때 이런 거는 생각할 게 많아지잖아요. 조금 더 많이 복잡하게 생각 되니까...저는 그 논문 쓸 때 저자 그 문제에 대해서 수업을 통해서 도움을 많이 받았어요. 저는 저자에 대해서 생각도 안 했었거든요.(B)

② 어느 정도 그 논문에 어떤 조금이라도 도움이 된 상황이 있다면, 다 넣어줘야 한다는 생각을 했는데, 이 저자로서의 자격이 있는 사람이 충분히 자격을 받을 수

있게 하려면, 아주 사소한 것 뭐 하나 해주고 해달라고 하는 것이 그렇게 바람직한 것은 아니다 라는 생각을 하게 됐어요...그런 사람은 어크날리지먼트(감사글)나 이런데다가...소개를 해주는 거...그런 거는 많이 변화된 것 같아요.(D)

③ 전에는 지도교수 들어가야 되구요, 그냥 자기가 퍼스트 들어가고, 쓴 사람이. 그 다음에 처음 실험한 거 같은 경우에는 자기가 퍼스트 들어가야 되는데, 누구의 실험재료를 받아서 했으면 그 사람도 다음 사람으로 들어가야 되고, 협력 받았던 랩, 어느 정도 도움을 받았냐에 따라서 틀리지만은 그래도 중요한 실험을 도움이 됐다 그러면 그 사람도 들어가야 되겠죠.

면담자 : 옛날에는 그럼 어떻게 생각을 하셨어요?

랩, 지도교수하고 저하고 이렇게만 생각했죠. 단순하게 생각했죠. 몰랐으니까.(I)

수강자 중 3명은 저자를 결정하는 과정의 변화는 읽기 어려웠다. 수강자들의 의견은 다음과 같다.

④ 그냥 의무적으로 실험에 참가한 사람은 다 넣어 주구요, 실험실원도 다 넣어주고, 그냥 예의상 다 넣어주고... 실험실 관례상 다 넣어줄 것 같은데요. 어렵지 않잖아요. 자기 것 좀 손해 보죠.'(C)

⑤ 교수님이 넣으라고 하시면 실제로 실험실원은 아니지만 교수님과 어떤 코웍을 하시는 분들 중에서 솔직히 저희하고 한 번도 대면한 적도 없는 분인데 이름 넣으라고 해서 넣은 적이 있었긴 있었거든요. 그런데 그런 부분까지는 별로 뭐, 근데 교수님이 넣으라고 하시니까 직접 관련은 없지만 뭔가가 있겠지하고 생각을 하고 넣는데, 지금에 와서는 아 그런 건 절대 아니구나, 그거는 학생이 어떻게 보면 건방질 수도 있겠지만 교수님한테 한 번쯤은 짚을 수도 있을 것 같애요.(E)

b. 연구기록 방법, 관리와 소유권에 대하여

기록방법

실제 연구현장에서 실험과정과 결과를 기록하는 방법에 관한 교육은 지도교수나 선배들로부터 이루어지는 것이 아니라, 대부분 실험실에 있는 노트를 통해 스스로 배우는 실정이었다. 또 지도교수의 방식에 따라 실험노트를 작성하지 않는 곳도 있었다. 수강자들의 대답을 발췌한 내용은 다음과 같다.

① 실험노트는 제가 이렇게 쓰는데, 수업시간 듣고 나서는 아~이렇게 해야 되겠다라고는 느꼈었는데, 그 전부터 이렇게 써오던 게 있어가지고...(안되더라구요)(H)

② 실험노트는 그 전에 알고 있었어요. 이렇게 실험노트를 써야 된다 이렇게 하는 거는 알고 있었는데 이 실험노트를 어떻게 관리를 해야 되며 그런 부분만 좀 더 안거죠.(B)

③ 실험노트도 좀 더 꼼꼼하게 적어봐야 되겠다...그니까 가장 큰 행동의 변화는 노트를 적을 때, 연필로 안 적는 거. 연필로 적으면 안 된다고 하시더라구요, 볼펜으로 적어야지. 왜냐면 지울 수 있기 때문에 연필은. 꼼꼼하게 하고 넘어가면 잘 나올 것 같고, 안 나와도 위안이 되요. 왜냐면, 잘 챙겼으니까.(D)

실험노트의 관리와 소유권

실제 연구현장에서 실험하는 과정에서 실험노트의 관리는 어떤 식으로 이루어지며 그 소유권에 대해 어떻게 인식하는지 수강자들에게 질문하였다. 실험노트의 관리와 소유권에 대해 이전에 논의를 하거나 교육을 받은 경험은 없었고, 현재 실험실의 관례에 따라 다르게 나타났다. 실제로 대학원생이나 연구원이 실험실을 그만두게 되었을 때 실험실과 지도교수의 방식에 따라 실험노트를 가져가는 경우도 있어, 수강자 중 2명은 실험실자원의 소유권에 대한 문제가 발생하기도 하였다고 했

다. 수강자들의 대답을 발췌한 내용은 다음과 같다.

① 저번에 제가 다른데 있다가 왔거든요? 학부 때 실험을 해봤기 때문에 거기다 가는 사본을 놔두고 왔어요. 만약에 제 실험을 이어서 할 사람이 있었을 경우가 있으니까 사본은 놔두고 원본은 제가 가져왔어요...저는 개인적으로 자기가 실험한 거(실험노트)는 자기가 갖고 있어야 된다. 그렇게 생각이 들었어요.(I)

② 원본을 놓고 가기가 본인 입장에서 좀 그렇다면 사본을 놓고 가도 상관없을 것 같애요. 내용은 똑같으니까.

면담자 : 굳이 원본일 필요는 없구요?

예.(J)

③ (연구실원이 실험실을 나갈 때)제가 남의 것을 뺏는다는 것 같은 느낌이 들었는데, 지금은 인제 제가 그 뒤로도 한두 명 정도 실험노트를 챙겨 받았거든요. 더 당당하게 이거는 실험노트는 줘야 된다... 제가 미안한 게 아니잖아요. 근데 (수업을 받기 전에는) 몰랐던거죠.(B)

④ 전에는 그냥 자기 노트필기 한 것처럼 아무 생각 없이 자기거다. 작성자거다. 그냥 생각을 했죠. 근데 수업 듣다 보니까 물론 남겨둬야 할 것도 있지만, 자기가 작성을 했기 때문에 자기가 실험하다 보면 여러 가지 방법에 대해서 또 써놨을 거 아니에요. 어차피 그거를 써놔도 다른 사람이 못 알아볼 거 아니에요. 그냥 두고 간다 해도...오히려 이 수업을 들으면서 이런 문제가 발생할 수 있겠구나 더 생각을 많이 했죠.(H)

c. 자원의 공유에 대하여

수강자들은 연구과정에서의 연구결과와 정보의 공유에 대해 수업을 받기 전에는 '안 줘도 된다', '주면 안 된다'는 생각이 일반적이었으나, 수업을 통해서 연구결과와

정보 공유의 원칙에 대해 알게 되고 대부분 공감하고 있었다. 이에 대한 수강자들의 답변을 발췌하면 다음과 같다.

① 전에는 그 거를 줘서는 안 된다고 생각을 했었거든요. 그런데 지금은 공유해야 된다는 생각으로 많이 갔거든요. 저 사람이 내 실험을 가로채진 않을까(?)하는 생각은 하는데 공유해야 된다는 게 맞는 거 같다는 생각이 들어요.(B)

② 그전에는 공유 같은 거, 자기 노하우가 있잖아요, 하다보면. 전에는 비밀로 했었었죠. 근데 수업 듣고 나서 당연히 공유를 해야 되겠다 이렇게 생각이 들더라구요.(I)

수강자 가운데 4명은 현재 공유의 어려움에 대하여 말하였다. 이에 대한 수강자들의 답변을 발췌하면 다음과 같다.

③ 저희 같은 경우는 뭔가를 교수님이 외부로 많이 플라스미드든지, 항체든지 그런 거를 많이 주거든요. 그런데 사실상 저희가 필요한 것들을 얻을려고 하면 실제적으로 뭔가 쪼그만한 거 하나 얻으려고 해도 대개 안 그러거든요. 손해보는 느낌이 들어요.(D)

④ 그 전에는 특허로 걸려져 있는 게 아닌 다음에는 무조건 공유를 할 수 있고, 저희들 같은 경우도 줄 수도 있다고 생각을 했는데 막상 현실은 또 그런 게 아니더라구요.(E)

⑤ 면담자 : 자원을 공유하는 게 원칙이라는 건 알고 계시죠?
(수업을)하면서 알았어요. 제가 실험에 동참하지 않았고, 어떻게 보면 부탁하는 거지만, 일방적으로 달라는 거잖아요. 그래서 그거는 어려울 것 같애요. 그거는 알고는 있지만.(H)

⑥ 우리나라에 아는 사람도 얼마 없으니까. 같이 공유하면 좋을 것 같애요.

면담자 : 전에 그렇게 생각을 하셨어요?

예.

면담자 : 지금 그렇게 잘 되고 있는 것 같애요?

저번에 (같은 연구하는) 사람한테 전화 했더만, 주라 한께 안 주더라구요.(K)

4. 강좌 운영에 대한 수강생의 평가

a. 강좌운영에서 가장 만족스러웠던 점

강좌운영방식에서 가장 만족스러웠던 점에 대해 수강자 중 8명이 강좌가 사례중심의 토론식 수업으로 진행된 것을 들었다.

① 수업 방식이 토론식이어서 무엇보다 좋았다. 교수님의 강의를 주입식으로 전달하거나, 발표자의 고정된 생각을 강제로 받아들이지 않고 여러 학생들이 정보를 공유하고 토론하는 수업을 통해 다양한 방향으로의 사고를 할 수 있고, 다양성을 인정하는 겸허한 자세를 배울 수 있었다. (E)

② 다양한 사례를 접하게 됨으로써 앞으로 그런 일이 일어났을 경우 어떻게 대처해야 하는지, 그런 갈등을 어떻게 풀어가야 하는지 조금은 알게 된 것 같습니다. 그리고 수업시간에 다뤘던 내용들이 요즘 방송에서 많이 나오는 것을 보고 때마침 참 적절한 수업을 받았다는 생각을 했습니다. 생명과학을 전공하는 학생에게 꼭 필요한 강좌였습니다. (J)

③ 윤리하면 철학자들의 철학들을 배우는 과목으로 생각하기 쉬우나, 이 수업은 생물학 대학원생들에게 꼭 필요한 과목으로서 과목이름도 적합했다고 생각합니다. 윤리 조항에 대해서도 새로이 알게 된 게 가장 좋았고, 때론 적막한 시간이 있기도 했지만 적당한 수강인원에 토론수업이 진행되어 좋았습니다. 실화를 통하여 일어날 법한 일들을 미리 생각해 볼 수

있어 그때의 '나라면 어땠을까?'라는 가정 하에 생각을 해볼 수 있어 졸지 않는 수업이 되었던 것 같습니다. 그리고 더할 나위 없이 좋았습니다. (H)

④ 오로지 밤새워가면서라도 연구해서 좋은 논문만 나오면 된다는 원시적인 사고에서 벗어나 연구자, 과학자로서의 자격과 연구방법의 윤리성, 과학철학이라는 부분에 대해서도 생각해볼 수 있는 한층 더 높은 사고로 깨우쳐준 좋은 경험이었다. (A)

⑤ 교수님께서 항상 강의 준비를 열심히 하고 오셔서 우리 학생들에게 최대한 배려하면서 질문을 유도하는 방식이나 토론을 할 수 있게 해 주셔서 좋았습니다. (K)

이밖에 평소 연구과정에서 미처 인식하지 못하고 있었던 점을 깨우치게 된 계기가 되었다는 의견과 보조자료로 웹사이트를 활용한 것이 좋았다는 의견도 있었다.

⑥ 논문 작성시 무심코 지나쳤던 모방이라든지 날조, 변조에 대해서 다시 생각하는 계기를 마련해주신 것 같습니다. 편이를 위해 이 같은 잘못된 행동을 나도 모르게 저지르고 있었구나 하고 생각했습니다. (I)

⑦ 연구실 생활을 하면서 그냥 그러려니 하고 넘어갔던 일을 체계적으로 생각할 수 있도록 여러 방면의 상황들을 접해 본 점. (F)

⑧ 실제 사례를 통한 생명과학 연구윤리에 대한 접근이 가장 만족스러웠다. 또한 웹사이트를 통하여 수업시간에 하지 못했던 내용이나 생각들을 정리하고 공유할 수 있어서 좋았으며... (B)

⑨ 홈페이지를 만들어 사례에 대한 의견을 올리고 수업에서도 자기의 의견을 말하면서 부담 없이 한 학기를 재미있게 진행한 것이 만족스러웠습니다 (G)

⑩ 당일 강의시간에 내용을 다음 강의시간과 연관되게 하는 수업방식은 좋은 것 같습니다. 웹사이트도 역시 유용한 수업자료가 되었습니다. (I)

b. 강좌 운영과정에 건의하고 싶은 점

토론식 수업이 만족스러웠다는 의견이 있었던 한편, 익숙한 수업방식이 아니어서 어려웠다는 의견도 개진되었다. 또한 생물학 전공자나 본 강좌를 수강한 사람 이외의 다른 사람들로부터 다양한 의견을 들을 수 있는 기회를 원하고 있었고, 석사 과정 신입생들은 일부 사례가 제시하는 상황 자체가 익숙하지 않아 이해나 분석에 어려움을 느끼기도 했다. 이밖에 휴식시간 없이 2시간 연속 수업을 하는 것이 너무 힘들다며 중간에 휴식시간을 건의한 학생도 2명 있었다.

① 수강생들이 의무적으로 올리는 글 외에 다른 글들이 없었다는 아쉬움... (A)

② 다양한 집합체의 수강생들로 이루어져서 다양한 견해를 듣고 싶습니다. (D)

③ 학기 초에 강좌 전반의 내용(세부수업내용)을 알았더라면 보다 많은 자료들을 찾고, 유사한 경우 발표자가 실례를 첨가하여 조금 더 알찬 수업을 학생들이 활발하게 이끌어 갈 수 있지 않았을까 싶은 생각이 듭니다. (E)

④ 수업을 듣는 모든 학생들이 좀 더 스스럼없이 자기 의견을 피력할 수 있게 만들었으면 합니다. (F)

⑤ 석사 1년차인 저에게 수업시간의 사례들은 조금은 낯선 상황들이었습니다. 그래서 수업시간에 주로 박사과정 학생들의 의견을 듣는 입장이었는데 실험을 처음 시작한 학생들에게도 쉽게 다가오는 그런 사례들도 많이 다뤄주었으면 좋겠습니다. 만약 제가 박사과정 재학 중에 이 수업을 받았으면 좀 더 쉽게 다가왔을 것 같습니다. (J)

⑥ 이런 강좌가 계속해서 이루어졌으면 좋겠고 부담이 되지 않는 범위에서 계속해서 관심을 가질 수 있도록 웹사이트도 홍보가 되었으면 좋겠습니다. (B)

Ⅲ. 논 의

A. 연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 요구

1. 연구윤리에 대한 인식과 관심정도

연구자들이 대체로 연구윤리에 대해 스스로 판단하는 인식정도는 낮지 않은 편이었다(표 6). 그러나 이것은 연구자들이 주관적으로 판단하고 있는 스스로의 연구윤리 인식수준을 조사한 것에 불과한 것으로 특히 연구윤리교육이 체계화되어 이루어지고 있지 않은 상황을 고려할 때 이 결과가 연구자들의 객관적인 연구윤리 인식수준을 제시하는 것이라고 단정하기는 어렵다. 생명과학 관련 연구자를 대상으로 한 조사연구에서 조사대상자 대부분이 연구 대상자에 대한 익명성이 필요하다는 것을 알고 공감하고 있음에도 불구하고 실제 연구에서 익명성을 유지하는 경우는 절반정도에 그친 사례도 있다(조성겸, 2003). 따라서 연구자들 스스로 판단하는 연구윤리 인식수준과 실제 연구과정에서의 윤리적인 연구수행정도는 별개의 문제일 가능성이 있을 것으로 판단된다. 아직까지 연구윤리교육이 본격적으로 이루어지지 않고 있으나 연구윤리교육의 필요성에 대해서는 대부분의 연구자들이 공감하고 있으며, 적절한 교육의 기회가 제공되면 많은 사람들이 관심을 갖고 교육에 참여할 의사를 확인할 수 있었다(표 7).

2. 연구자들이 제안하는 윤리교육의 방법과 주제

연구윤리교육은 대부분 연구수행기관 또는 대학원에서 이루어지는 것이 적절하고 가능한 짧은 시간에 효율적으로 이루어지는 교육의 형태를 선호하고 있었으나 온라인이나 통신교육보다는 워크숍이나 면대면 교육이 실효성이 있을 것으로 생각하고 있었다(표 8, 9). 현실적으로 시간을 내기 어려운 실험 연구자의 입장에서 면대면 교육을 선택한 비율이 높은 것은 연구윤리교육이 정보전달보다 소통과 토론을 중심으로 이루어져야 함을 인식하기 때문으로 해석된다.

교육의 의무화에 대한 의견을 물었을 때, 전반적으로 정기적인 의무 교육을 찬성

하였으나 연구책임자급과 일반연구원의 의견이 대조적으로 나타났다(표 11). 연구책임자급에서는 연구윤리교육이 모든 연구자에게 자율적으로 이루어지거나 대학원생들에게 필요하다는 응답이 많았고 연구책임자급이 포함되는 교육이 필요하다는 응답은 낮게 나왔다. 연구책임자들은 연구윤리에 대한 인식정도를 높게 판단하고 있어 연구책임자급의 연구윤리 교육의 필요성이 낮게 나타난 것으로 판단된다(그림 9). 일반연구원의 경우는 모든 연구자에게 교육을 의무화하거나 연구책임자들에게 교육을 의무화해야 한다는 응답이 많아 연구책임자가 포함이 된 연구윤리교육에 관한 답변이 높게 나타났다. 이는 <표 17>에서 연구책임자급의 연구윤리교육을 요구하는 연구자들의 의견에서도 볼 수 있듯이 일반연구원들은 연구책임자가 윤리적인 연구수행에 미치는 영향이 크다고 판단하고 있는 것으로 볼 수 있다.

교육 주제로 '자료의 수집과 처리, 실험기록 등', '저자등재에 관한 사항', '연구비 관리에 관한 사항'의 세 항목에 응답한 비율이 60%가 넘어 이와 같은 주제에 대하여 현장의 높은 관심과 요구를 파악할 수 있었다(표 10). 미국의 연구자들 또한 '자료의 수집과 처리, 실험기록'의 문제가 생명과학 연구자들이 가장 일반적이며 심각한 문제라고 지적하고 있다(De Vries *et al.*, 2006). 이 주제들은 높은 관심만큼이나 자주 갈등을 겪거나 현재 문제가 있다고 판단하는 주제로 볼 수 있으며 연구윤리 교육에서 중점적으로 다룰 필요가 있다.

3. 연구과정에서의 갈등에 대한 상담 요구 정도

연구자의 38.9%가 연구를 수행하는 과정에서의 갈등 경험을 토로하였고, 연구윤리 상담창구를 이용하겠다는 의견은 77.1%의 응답률을 보였다. 갈등 경험은 연구책임자에 비해 일반연구원에서 더 많은 것으로 나타났고 상담창구를 이용하겠다는 응답도 일반연구원에게서 높게 나타났다(표 12, 13). 이를 바탕으로 일반연구원이 연구책임자에 비해 갈등 경험이 많다고 결론짓기는 어렵다 하더라도, 연구 경험이 많고 수행기간이 길수록 윤리적인 갈등경험이 많을 것이라는 상식적인 가정에는 뚜렷하게 반하는 결과이다. 이는 일반연구원이 연구경험이 많은 연구책임자급에 비해 갈등을 느끼는 민감도(감수성)의 차이 혹은 연구책임자가 연구수행과정이나 외

적인 상황에서 주결정권을 갖는 연구 환경이 반영된 결과로 보인다.

갈등을 해결한 방법에서 연구윤리 관련 문제를 '본인에 의해 해결하였다'고 답한 연구자가 대부분이었으나(49명, 갈등경험자의 72.1%) 이 가운데에는 혼자 고민하다 해결하지 못하고 지나치는 경우도 상당수 포함되어 있을 것이다. 현재 일부 연구기관과 대학에서 자체검증기관을 마련하였지만 이는 연구부정행위를 감시하고 조사하는데 목적을 두고 있어 연구윤리 관련 문제 발생시 연구자들이 상담할 수 있는 통로는 거의 없는 상황이다. 연구부정행위 제보의 부담과 어려움을 고려할 때 부정행위가 발생하기 전에 연구자들이 쉽게 관련 문제를 상담할 수 있는 제도적인 장치가 필요하다.

4. 연구윤리의식 강화를 위한 정부의 실천방안에 대한 요구

연구자들은 현재 연구윤리 문제의 원인으로 성과위주의 연구지원, 연구비관리 방식의 모순과 관리 허술, 연구자 자신의 윤리의식 등을 지적하고 있다. 현재의 잘못된 연구 환경을 신진 연구자가 답습하지 않기 위해서는 신진연구자뿐만 아니라 연구책임자의 연구윤리교육을 의무화하고, 연구비 지원 및 관리 방식을 개선해야 한다고 생각하고 있었다. 또 연구윤리에 대한 규정 및 제도를 확립하여 문제 발생 시 엄격하게 처벌함으로써 연구윤리의식이 강화될 수 있다고 보고 있었다(표 14~17). 반면 정부의 역할은 꼭 필요한 제도적 기반을 마련하는 것에 그쳐야하고, 연구에 참여하는 연구자 스스로 또는 학회나 연구책임자의 주도로 책임 있는 연구를 수행하고 주도하는 분위기를 조성해야 한다는 의견도 다수 있었다. 정부의 지나친 개입은 경직된 혹은 지나친 제도나 정책이 입안될 가능성에 대한 우려로 적절한 정부의 역할에 대한 논의가 보다 신중하게 진행될 것을 요구하고 있었다(표 14).

B. 연구윤리 강좌를 통한 수강생들의 인식변화와 심층면담 분석

1. 연구윤리 강좌를 통한 수강생들의 인식 변화

a. 전반적인 윤리적 감수성 증가

강좌를 수강한 이유를 보면 수강자들은 연구윤리라는 강좌명에도 불구하고 일반적인 생명윤리의 쟁점을 중심으로만 이해하고 있었음을 알 수 있다(p.54). 이런 수강생들의 연구윤리에 대한 막연한 이해에는 최근 발생한 줄기세포 연구부정사건 이전에는 과학과 관련된 윤리적 주제가 사회적 쟁점화 된 경우가 배아의 지위와 같은 생명윤리 위주였다는 사실이 주요하게 작용한 듯하다. 강좌내용에 대한 예상에서도 가장 많은 관심이 집중된 항목은 의료윤리와 관련한 주제(예를 들어, 복제)였고, 그와 관련한 사회적, 철학적, 종교적인 쟁점이었다(표 18). 이는 수강생들이 본 연구수행 과정에서 발생하는 다양한 문제(즉, 본 강좌에서 실제로 중점을 두어 다룬 내용)에 대한 논의가 실제로는 연구윤리의 주요 쟁점이라는 점을 강좌 수강 이전에는 미처 깨닫지 못하고 있음을 보여준다.

강좌 후 조사에서 강좌에서 가장 기억에 남는 내용으로 과반수이상의 수강자가 '줄기세포 연구윤리'를 들었다(p.56). 이는 당시 사회적으로 커다란 쟁점이 되었던 사건이었고 본 강좌에서 다룬 내용들이 첨예하게 실례로 나타난 경우였기 때문으로 보인다. 그러나 이외에 연구 과정이나 결과를 보고하는 절차에서 발생하는 윤리적인 문제를 지목한 답변들이 증가한 사실이 주목된다. 실험실 생활 또는 공동연구를 수행하는 과정에서는 연구자들 사이에 발생할 수 있는 여러 가지 갈등 상황과 동물실험의 윤리, 연구부정행위에 대한 기준과 처벌 등의 더 관심을 갖게 되었다고 답하여 수업을 들으면서 연구수행 과정 중 발생할 수 있는 실제적인 문제들도 연구윤리의 내용으로 인식하게 되었음을 알 수 있다.

또한 연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적인 문제와 동물실험 및 인간 대상 실험에서 고려해야 할 윤리적인 사항을 수강 전과 후에 질문하였을 때 수강 후에는 모든 문항에서 수강 전보다 사례의 수가 증가하였고, 수강 전에는 막연하고 모호한 형태로 제시하였던 내용이 수강 후에는 대체로 구체적인 형태로 변화한 것을 확인할 수 있었다(표 19). 수강생들이 수강 전에는 고려하지 않았던 연구 과정 및 결과 보고 과정의 윤리적인 문제를 중요하게 인식하게 되었음을 보여주며, 이는 앞 절들의 분석결과와도 일치한다.

강좌를 통해 수강자들은 연구 수행과정의 윤리적인 상황을 문제로 인식하고 발생할 수 있는 갈등상황에 대해 많이 알게 됨으로써 윤리적 감수성이 높아졌다고 볼 수 있다.

b. 이해상충에 대한 인식정도의 변화

이해상충의 사례는 연구윤리의 한 주제에 한정된 것이 아니라 모든 연구윤리 핵심주제와 동시에 발생할 수 있는 상황으로, 각 갈등상황에서 이해당사자가 누구인지 따져봄으로써 갈등의 핵심과 해결의 실마리를 찾을 수 있다. 수강 전과 후의 설문조사를 통해 수강생들이 연구를 수행하는 과정에서 발생할 수 있는 이해관계 상충의 사례들을 구체적으로 인식하는지 그리고 강좌를 통해 윤리적인 상황에 대한 민감성이 높아졌는지 알아보고자 하였다.

강좌를 수강하기 전에는 주어진 상황에 대한 이해부족으로 관계없는 답을 하거나, 제기된 상황에서 문제가 발생될 소지를 인지하지 못하여 아예 응답하지 않은 경우도 많았다. 특히 연구경험이나 관련주제에 대해 논의해 본 경험이 없는 석사 1년차 학생들은 수강 전 답변에서 상황을 잘못 이해하거나 문제로 인식하지 못하는 경우가 많았다. 박사과정 학생들도 수강 전 답변에서는 관련 주제에 대한 구체적인 논의 경험이 없어서 주어진 상황에서 무엇이 정확히 문제가 될 수 있는지에 대한 인식은 석사과정과 크게 다르지 않았다. 하지만 수강 후에는 대부분 수강 전에 비해 응답률이 눈에 띠게 높아졌고 대체로 상황에 대한 윤리적인 쟁점을 보다 구체적으로 인식한 답변을 하였다.

제시된 상황 가운데 연구보조원이 자발적으로 기증한 골수를 연구에 사용하는 경우와 연구자가 근무하던 실험실을 떠나 다른 곳으로 옮겨갈 때 자신이 분리한 균주나 세포주를 가지고 가는 경우의 사례는 수업시간에 직접 다루거나 유사한 상황에 대한 토론을 한 경험이 있는 것이었지만, 그 외 상황은 수업 중에 직접 관련 내용을 학습한 적이 없는 내용이었다. 수강생들이 수업 중에 직접 다루지 않은 사례에 대해서도 수업 시간에 다룬 사례와 마찬가지로 상황에서 윤리적인 쟁점을 인식하고 이에 대해 구체적으로 서술할 수 있게 되었다는 점은 연구윤리 수업경험이

수강생들의 이해상충에 대한 인식을 향상시켰다고 판단할 수 있게 해준다. 특히, 수업 시간에 다룬 상황과 그렇지 않은 상황 사이에 응답률이나 답변의 구체성에 있어 별 차이가 보이지 않는다는 점은 수업을 통해 단순히 제시된 윤리적인 문제 상황을 이해하고 기억하는 능력만이 아니라 연구수행 과정의 다양한 상황에서 윤리적 측면을 적극적으로 인지할 수 있는 능력도 길러졌다고 할 수 있다.

2. 면담에서 나타난 대학원생의 연구윤리 인식

a. 논문 작성에서 저자의 수

수강자들은 연구기간이 대체로 짧아 논문작성이나 저자에 대해 생각해 볼 기회가 없었던 것으로 보인다. 강좌에서 저자에 관한 논의를 통해 수강 전에 저자로 생각했던 기여도가 낮은 저자는 감사의 글에 넣어 공을 인정하는 게 옳다고 생각하게 된 경우도 있었고, 오히려 생각하지 않았던 저자자격을 인정해 주어야 하는 경우를 알게 되어 저자자격의 수가 증가하게 인식이 변한 경우도 있었다. 연구경력이 짧은 연구자들은 저자자격에 대한 인식이 부족하고, 저자를 결정하는 과정이 연구자들과의 논의없이 연구책임자 단독으로 이루어지는 경우도 많다.[29] 또한 연구경력에 따라 저자자격에 관한 인식에 차이를 보이고 있어(홍석영 등, 2005b)연구자들이 저자결정에 불이익을 본 사례는 단순히 수치만으로 해석하는 데에는 문제가 있어 보인다. 저자자격에 관한 논의 후에도 일부 수강자들은 기존 관행에서 인식의 변화를 읽기 어려웠다. 연구자가 속한 연구실 분위기나 연구환경 또한 연구윤리 확보에 어느 정도 영향을 준다고 볼 수 있다.

b. 연구기록 방법, 관리와 소유권에 대하여

실제 연구현장에서 실험과정과 결과를 기록하는 방법에 대한 교육은 지도교수나 선배들로부터 이루어지는 것이 아니라, 대부분 실험실에 있는 노트를 통해 스스로 배우는 실정이었다. 실제 연구자들을 대상으로 한 조사에서도 연구노트를 제대로

29) 이은정. 생명공학자 40% “논문 不기여자 저자 등록된 적 있다”. 경향신문, 2006. 1. 16.

작성하고 있다고 답한 연구자의 비율이 높지 않았다(특허청, 2006). 실험노트의 관리와 소유권에 대해 이전에 논의나 교육을 받은 경험은 없었고, 현재 실험실의 관례에 따라 다르게 나타났다. 실험노트의 작성방법과 소유권에 관한 교육은 수업 후에도 처음의 방식이나 인식의 변화가 되기 어려웠으며, 원본과 사본의 차이에 대한 인식이 제대로 잡혀있지 않아 데이터 소유권에 관한 문제 소지의 가능성이 있다고 볼 수 있다.

c. 자원의 공유에 대하여

수강자들은 연구과정에서의 연구결과와 정보의 공유에 대해 수업을 받기 전에는 '안 줘도 된다', '주면 안 된다'는 생각이 일반적이었으나, 수업을 통해서 연구결과와 정보 공유의 원칙에 대해 알게 되고 대부분 공감하고 있었다. 수강자 가운데 4명은 현재 공유의 어려움에 대하여 말하였다. 공유의 원칙은 알게 되었더라도 아직은 공유에 대해 연구 공동체의 일반적인 인식이 바뀌지 않은 주변 상황 때문에 행동의 변화를 보기는 어려워 보인다.

학기 후반부에 수강자와의 개별면담은 실제 연구현장에서의 현황을 알 수 있게 해주었다. 수강전후의 설문을 비교하여 수강자들이 연구과정에서 발생할 수 있는 윤리적인 문제들에 대해 수강 후에 더 많이 알게 되었다는 것을 알 수 있었다. 수강자와의 개별면담에서도 교육을 통하여 연구과정에서 고려해야 할 사항들에 대해 더 많이 알게 되었다는 것을 보여주었지만, 실험실에서의 관행과 분위기, 지도교수의 방식의 영향으로 실제 연구과정에서 이를 적용하기에 어려움이 있음을 보여주었다. 과학자들의 윤리적인 문제는 연구자 개인뿐만 아니라 연구단체에서의 의사결정과정에 관련된 것으로(Frazer & Kornhauser, 1994), 연구책임자의 교육과 과학 공동체의 분위기 조성이 필요하다.

3. 강좌 운영에 대한 수강생의 평가

강좌운영방식에서 가장 만족스러웠던 점에 대해 수강자 중 8명이 강좌가 사례중심의 토론식 수업으로 진행된 것을 들었다. 의료윤리 수업에서도 사례연구에 대한 학생들의 흥미도가 가장 높았고, 토론식 수업에 대해 긍정적인 반응을 보인바 있다(김옥주 등, 2002). 실제 사례를 통해 수강생들이 적극적인 관심을 가지게 될 수 있고, 또한 자신의 의견을 개진하면서 관련 쟁점에 대한 폭넓은 사고를 하게 되며, 여러 사람의 다른 의견을 들으면서 의견의 다양성을 인정할 수 있었던 기회가 되었다는 점이 중요했던 것으로 보인다. 토론과정은 의견의 불일치를 생성하고 현재 가지고 있는 도덕적 신념의 적절성에 대해 생각해 볼 수 있는 계기가 되어 도덕성과 가치체계의 발달에 도움을 준다(신명희 외, 1998).

이밖에 평소 연구과정에서 미처 인식하지 못하고 있었던 점을 깨우치게 된 계기가 되었다는 의견과 보조자료로 웹사이트를 활용한 것이 좋았다는 의견도 있었다. 수업에서 사례에 대한 토론을 진행하다보면 사례의 여러 측면을 다각도로 분석한 다른 정보를 전달할 수 있는 기회는 많지 않고, 여러 사례를 함께 다루는 경우에는 절대적으로 시간이 부족하다. 이러한 한계를 웹사이트의 보조 자료를 활용함으로써 극복할 수 있었고 학생들도 이에 대해 좋은 반응을 보였다. 그러므로 연구윤리교육의 형태는 대학원생들이나 연구자들의 부족한 시간을 고려하여 웹사이트를 적절히 이용한 토론식 수업이 적합한 것으로 보인다.

토론식 수업이 만족스러웠다는 의견이 있었던 반면, 익숙한 수업방식이 아니어서 어려웠다는 의견도 개진되었다. 주로 지식 전달식 수업을 받아 온 생물학 전공자들이 토론식 수업에 적극적으로 참여할 수 있는 방안을 찾는 것이 필요하다. 면대면 강의에서 의견개진을 어려워하는 경우 웹사이트에서 토론과정을 유도하거나 수업 전 웹사이트에서 미리 주제에 대해 생각해 보게 함으로써 면대면 강의에서 효과를 높일 수도 있다. 또한 생물학 전공자나 본 강좌를 수강한 사람 이외의 다른 사람들로부터 다양한 의견을 들을 수 있는 기회를 원하고 있었고, 석사 과정 신입생들은 일부 사례가 제시하는 상황 자체가 익숙하지 않아 이해나 분석에 어려움을 느끼기도 했다. 그러나 연구윤리 상황과 이해상충의 상황에서 대부분 연구윤리 문제에 대한 인식이 높아진 것을 볼 때 토론과정에서 다른 사람의 의견을 들으면서 가치관

을 확립할 수 있는 기회가 된 것으로 볼 수 있다(표 19).

V. 결론

과학연구를 계획하는 단계에서 연구를 수행하고 결과를 발표하기까지 올바른 과학연구를 위해 연구자들이 고려해야 할 많은 사항들에 대한 교육이 필요하다. 정부와 과학계에서도 이러한 교육의 필요성을 공감하고 꾸준히 논의를 진행하고 있다. 정부에서는 연구기관과 대학에서의 연구윤리 교육활동을 지원하고 의무화한다는 방침을 밝힌 바 있고, 아직 교육 인프라가 구축되지 않아 어려움이 많은 실정이지만, 연구 기관 및 학회 등에서 다양한 형태로 연구윤리교육을 시작하려는 움직임을 확인할 수 있다. 그러나 연구윤리교육의 구체적인 내용과 장기적인 계획에 대한 논의나 연구는 이루어지지 않고 있어 현재 이루어지는 연구윤리교육이 연계되는 과정이 없이 일회성으로 끝나버릴 가능성이 있다. 진지한 논의없이 진행되는 교육은 형식에 그치거나 연구자들에게 무의미하게 받아들여질 수도 있다.

본격적인 연구윤리 교육의 시행에 앞서 올바른 연구윤리 교육의 방향을 설정해야 한다. 이를 위해 연구윤리에 대한 우리나라 연구자들의 인식과 의견 조사가 우선되어야 한다. 본 연구에서는 한국분자세포생물학회 회원을 대상으로 하여 연구윤리에 대한 인식과 의견을 조사하였고, 2005년 2학기에 전남대에서 시범적으로 개설된 연구윤리 강좌를 수강한 대학원생들의 인식의 변화와 강좌에 대한 의견을 분석하였다. 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 생명과학 연구자들은 연구윤리 교육의 필요성에 공감하고 있었고 단기간의 워크샵과 같은 면대면 교육의 형태를 원하고 있었다. 교육의 내용으로는 '자료처리와 기록', '저자자격', '연구비관리' 등의 주제에 높은 관심을 보였다. 또한 연구수행과정에서 갈등이 발생하는 경우 공신력 있는 기관에서 상담창구를 개설시 이용하겠다는 의사를 확인할 수 있었다.

둘째, 연구윤리의식 강화를 위해 정부에서 연구윤리교육을 활성화하고 연구비관리, 연구부정행위와 관련한 제도적인 지원과 개선을 요구하였다.

셋째, 실제 연구윤리 강좌를 수강한 대학원생들의 인식조사에서 수강생들이 강좌 후 연구윤리 주제에 더 관심을 갖게 된 것을 볼 수 있었다. 또한, 강좌를 수강하기

전과 비교했을 때 강좌를 수강한 후 연구수행 과정과 이해상충의 상황에서 윤리적인 문제가 발생할 가능성을 높게 인식하였다. 이는 아직까지 연구윤리교육이 활발하지 진행되고 있지 않지만 교육 경험이 없는 연구자들이 교육을 통해 연구윤리에 대한 관심과 인식을 높일 수 있다는 데에 중요한 의미가 있다고 볼 수 있다. 그러나, 수강자들과의 심층면담에서 개인의 가치관, 연구 환경 등의 영향으로 인식이나 행동의 변화에는 어려움을 보여 연구윤리 확보를 위해 교육 이외에 고려되어야 하는 부분이다.

넷째, 연구윤리 강좌 수강자들은 사례를 중심으로 하여 토론식으로 진행된 수업방식에 대해 다양한 의견을 들을 수 있어 전반적으로 만족한 반응을 보였으나 동시에 토론에서 의견 개진의 어려움에 대해서도 토로하여 토론을 활성화할 수 있는 교육방법에 관한 논의가 필요하다.

연구윤리교육은 극소수의 연구부정행위를 예방하기 위해 모든 연구자들이 번거로움을 감수해야 하는 교육이 아닌 모든 연구자들이 올바른 연구를 수행하기 위해 도움이 되는 교육이 되어야 한다. 현장의 연구자들의 의견을 반영하면 연구윤리교육은 온라인 방식보다 면대면 방식의 사례중심 토론 수업으로 진행하는 것이 적합할 것으로 보인다. 그러나 수업의 효과를 높이기 위해서는 우선 과학자 교육에서 토론수업을 활성화하고 우리 실정에 적합한 교육용 사례 개발해야 한다. 현재 생명과학 연구자들에게 부과되는 교육의 종류가 이외에도 증가하는 추세이며, 연구경력에 따라서 연구윤리 인식 및 교육 요구도가 다르고 연구수행과정에서의 역할도 다르므로 이 또한 고려하여 교육프로그램이 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

과학기술관계장관회의. 연구윤리・진실성확보를 위한 지침 제정 및 향후계획(안), 2006. 6. 22.

과학기술부 과학기술혁신본부. 연구 기관 자체검증시스템 구축·운영 워크숍 자료집, 2006. 12. 15

과학기술부 과학기술혁신본부. 연구윤리·진실성 확보를 위한 지침 해설서, 2006. 12.

과학기술부a. 연구윤리 확보를 위한 지침 시행, 2007. 2. 7.

과학기술부b. 연구윤리 관심 확산, 정부 다각적인 대책 강구, 2007. 4. 7.

과학기술부c. 연구윤리 가이드북 발간 추진, 2007. 3. 23.

교육인적자원부. 교육부, 학계의 연구윤리 교육에 2억원 지원, 2007. 5. 8.

교육인적자원부·한국학술진흥재단. 연구윤리소개, 2006.

김수병, 박지민. 논문조작 태풍, 연구실은 변했는가. 한겨레21, 2006. 4. 9.

김옥주·류인균·장기현. “서울대학교 의과대학의 의료윤리 교육 경험.” 『한국생명윤리학회』. *5(2)*: 17-26, 2006.

김옥주·소연희·이영미·안덕선. “사례중심학습법을 도입한 의료윤리교육 경험.” 『한국의학교육학회』.*14(2)*: 175-183, 2002.

맹광호. “한국의과대학에서의 의료윤리교육현황분석.” 『한국의료윤리교육』. *6(1)*: 1-14, 2003.

박지영·김희백·소경희·조은희. “교과서에 제시된 생명윤리교육 실태-‘국어’, ‘도덕’, ‘사회’, ‘과학’, ‘기술·가정’ 교과를 중심으로.” 『교육과정평가연구』. *8(2)*: 151-174, 2005.

생물학연구정보센터·과학오피니언네트워크. “박사후 연수자(Postdoc.)의 연구환경 조사.” 2006. http://www.sci-on.net

생물학연구정보센터·과학오피니언네트워크·한겨레 21. “줄기세포 사건, 수업료만큼 배웠나?.” 2006. http://www.sci-on.net .

세포응용연구사업단. 2007 연구윤리 워크숍 자료집. 2007. 2. 13.

신명희·박명순·권영심·강소연. 교육심리학의 이해, 학지사, 1998, pp. 81～85.

이상욱. 부정행위의 예방과 바람직한 연구실천 진작. 유네스코 과학기술윤리 포럼 자료집 '과학기술자 윤리강령을 향하여', 2006. 5. 26.

이은정. 생명공학자 40% "논문 不기여자 저자 등록된 적 있다". 경향신문, 2006. 1. 16.

이인영・김미숙. 생명권에 대한 인식도 및 생명윤리교육 현황 조사. (이인영 등 편집) 생명인권보호를 위한 법정책, 서울: 삼우사, 2004, pp. 252～254.

이인제. 국내 연구윤리 활동 실태 조사·분석. 한국학술진흥재단 보고서, 2007.

조성겸. 생명과학 이슈에 대한 전문가 의견조사. 과학기술부 21세기 프론티어 연구개발사업 인간유전체기능연구사업단 ELSI 자료집, 2003-02.

조은아. 대학에 표절방지 강좌 첫 개설. 동아일보, 2007. 4. 6.

조은희. 생명과학 연구자 연구윤리교육 로드맵 수립. 보건복지부 보건의료기술진흥사업 보고서, 2006. pp. 12～25.

특허청. 연구노트, 바로 알고 쓰시나요, 2006. 9. 26.

Frazer M. J. & A. Kornhauser A. (eds). 과학교육에서의 윤리와 사회적 책임; 편저 송진웅, 명경, 1994, pp. 29～32.

한국분자세포생물학회. 추계학술대회 21세기 과학발전과 생명윤리 자료집, 2005. 10. 17.

한국분자세포생물학회. 추계학술대회 생명윤리 심포지움 프로그램, 2006. 10. 12.

한국원자력연구소. 과학기술 연구윤리: 현황 및 사례. 두양사, 2006.

홍석영, 이상욱, 구영모, 조은희. "생명과학 연구윤리 교육과정 개발을 위한 연구자들의 의견 조사 연구." 『한국생물교육학회지』. *33(1)*: 82-94, 2005a

홍석영, 이상욱, 구영모, 조은희. "학술논문 저자자격에 대한 생명과학 연구자들의 인식과 논의." 『한국의료윤리교육학회지』. *8(1)*: 60-72, 2005b.

Bebeau, M. J., Pimple, K. D., Muskavitch, K., Borden, S. L. & Smith, D. H. Moral Reasoning in Scientific Research: Cases for Teaching and Assessment, Indiana University Press. Bloomington, IN. USA 1994.

http://www.indiana.edu/~poynter/mr/mr.pdf. 최종확인. 2007. 5. 20.

De Vries, R,, Anderson, M. S,, & Martinson, B. C. Normal Misbehavior: Scientists Talk about the Ethics of Research. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, 2006 Univ California Press.

Macrina, F. L. Scientific Integrity : An Introductory Text with Cases, 2th, ASM Press, 2000.

Office of Integrity. ORI Annual Report, 2006. http://ori.dhhs.gov/documents/annual_reports/ori_annual_report_2006.pdf. 최종확인 2007. 6. 25.

Stern, J. E. & Elliot, D. The Ethics of Scientific Research: A Guidebook for Course Development. Hanover and London: University Press of New England, 1997.

웹사이트

과학기술부. 연구실안전환경조성에관한법률, 2005. 3. 30 http://www.most.go.kr/pub/bbs/law/multi/list.do?cid=law&pkey=6&kp=1&offset=40 최종확인 2007. 6. 19.

과학기술부. 연구윤리 확보를 위한 지침, 2007. 2. 8. http://www.most.go.kr/pub/law/view.do?pkey=2&seq=wAKLGpWFLsw%3D&flag=1&kp=1. 최종확인 2007. 6. 19.

서울대학교 환경안전원. http://eps.snu.ac.kr/. 최종확인 2007. 6. 19.

한국과학기술원 실험실 안전인증 시험센터. http://safetest.kaist.ac.kr/. 최종확인 2007. 6. 19.

Columbia Center for New media Teaching & Learning. Responsible conduct of research, Columbia University, http://ccnmtl.columbia.edu/projects/rcr/index.html 최종확인 2007. 5. 14

Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, JHSPH OPEN COURSEWARE

http://ocw.jhsph.edu/courses/EthicsHumanSubjectResearch/index.cfm 최종확인 2007. 5. 14

National Institutes of Health. Requirement for Instruction in the Responsible Conduct of Research in National Research Service Award Institutional Training Grants, 1992. http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not92-236.html. 최종확인 2007. 6. 19.

National Institutional of Research Training Center. http://learningsource.od.nih.gov/index_noflash.html. 최종확인 2007. 6. 19.

National Science Foundation. Ethics Education in Science and Engineering. http://www.nsf.gov/pubs/2006/nsf06524/nsf06524.htm. 최종확인 2007. 6. 19.

National Science Foundation. Science and Society. http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=5324. 최종확인 2007. 6. 19.

Office of Extramural Research(NIH). Research on Ethical Issues in Human Studies, 2002, http://grants1.nih.gov/grants/policy/ethics_research.htm. 최종확인 2007. 6. 19.

Office of Extramural Research(NIH). Short-Term Courses in Research Ethics (T15) http://grants1.nih.gov/training/t15.htm. 최종확인 2007. 6. 19.

Office of Research Integrity. PHS Policy on Instruction in the Responsible Conduct of Research, 2000. http://ori.hhs.gov/policies/RCR_Policy.shtml 최종확인 2007. 5. 14.

Poynter Center for the Study of Ethics and American Institution, University of Indiana Bloomington http://poynter.indiana.edu/index.shtml 최종확인 2007. 5. 14.

Research Ethics & Environmental Health. Collaborative Initiative for Research Ethics in Environmental Health, 2002.

http://www.researchethics.org/index.asp 최종확인 2007. 5. 13

University of Virginia Health System.

http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/gpo/research_ethics/ 최종확인 2007. 6. 29.

별첨 1. 2006년 6월 연구윤리교육에 대한 설문 문항

문 항 1 성별
1. 남성 2. 여성
문 항 2 생명과학 연구 수행 기간(대학원 입학부터)
1. 5년 미만 2. 5년-10년 미만 3. 10년-20년 미만 4. 20년 이상
문 항 3 최종학위
1. 박사(국내) 2. 박사(해외) 3. 석사 4. 학사
문 항 4 전공
1. 기초 생명과학(생물학, 생화학 등) 2. 응용 생명과학(농학, 생물공학 등) 3. 의약학(의치학, 수의학, 약학) 4. 기타
문 항 5 재직기관
1. 대학 2. 국, 공립 또는 정부출연연구소 3. 민간 연구소 4. 기타
문 항 6 직위
1. 연구책임자 2. 정규직 연구원 3. 계약직 또는 임시직 연구원 4. 대학원생

5. 기타

문 항 7 연구자로서 연구윤리에 대해 어느 정도 알고 계십니까?

1. 매우 잘 안다
2. 어느 정도 아는 편이다
3. 잘 모르는 편이다
4. 전혀 모른다

문 항 8 연구자에게 연구윤리교육이 필요하다고 생각하십니까?

1. 매우 그렇다
2. 약간 그렇다
3. 별로 그렇지 않다
4. 전혀 그렇지 않다
5. 잘 모르겠다

문 항 9 본인이 재직(재학)하고 있는 대학(원)이나 연구기관에서 연구윤리교육을 실시한 적이 있습니까?

1. 실시한 적이 있다
2. 실시한 적이 없다
3. 모른다

문 항 10 실시한 적이 있다면 참석하셨습니까?

1. 참석하였다
2. 참석하지 않았다

문 항 11 왜 참석하지 않으셨습니까?

문 항 12 연구윤리교육을 받아보셨다면 어떤 형태의 교육이었습니까?

1. 대학(원)에서의 정규과목수업을 통한 교육
2. 대학(원)이나 연구기관에서의 워크숍이나 세미나 등을 통한 (비)정기적인 교육
3. 연구기관에서 연구책임자나 선임자로부터의 개인적인 교육
4. 대학(원)에서 스승이나 선배로부터의 개인적인 교육
5. 기타

문 항 13 연구자에게 연구윤리교육을 한다면 어떤 형태가 적당하다고

생각하십니까?
1. 대학(원)에서의 정규과목수업을 통한 필수적인 교육 2. 대학(원)이나 연구기관에서의 정기적, 혹은 비정기적인 교육 3. 연구책임자나 선임자로부터의 개인적인 교육 4. 연구비 지급 기관으로부터의 정기적인 교육 5. 새로운 연구 project를 수주할 때마다 그와 관련된 연구윤리 교육 6. 기타
문 항 14 어떤 교육 방법이 적절하다고 생각하십니까? (복수응답가능)
1. 강의식 집체 교육 2. 집중적인 워크숍 3. 교재를 배포한 후 자율 학습 4. 통신교육 혹은 원격교육(방송수업 등) 5. 온라인 교육 6. 기타
문 항 15 연구자의 연구윤리교육을 위해서 몇 시간을 할애하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?
1. 연중 8시간 이하 2. 연중 8-16시간 3. 연중 16-32시간 4. 연중 32시간 이상
문 항 16 연구윤리교육의 주체로 바람직하다고 생각하는 기관 혹은 기구는 어떤 것이 적절하다고 생각하십니까? 2가지를 선택하여 주십시오.
1. 대학교의 해당 학부(예, 생명과학부)나 학과(생물학과 등) 2. 대학교의 연구진실성위원회 3. 생명과학연구 관련 정부부처(과학기술부, 보건복지부) 4. 교육 관련 정부부처(교육부) 5. 연구비를 지원하는 기관(과학재단, 학술진흥재단 등) 6. 학회 7. 기타
문 항 17 연구자에 대한 연구윤리교육의 의무화/자율화에 대해서는 어떻게 생각하십니까?
1. 대학(원)에서의 연구윤리 정규과목 수업을 통한 교육으로 충분하다. 2. 모든 연구자에 대하여 의무화하여 매년 일정 시간 이상 정기적으로 실시하여야 한다.

3. 연구책임자에 대하여서만 의무화하여 매년 일정 시간 이상 정기적으로 실시하고, 일반연구자들에 대해서는 자율에 맡겨야 한다.
4. 모든 연구자에 대하여 자율에 맡겨야 한다.

문 항 18	연구윤리교육에 포함되어야 하는 내용으로는 어떤 것이 적절하다고 생각하시는지 가장 중요하다고 생각하십니까? 3가지를 선택하여주십시오.

1. 저자등재에 관한 사항
2. 연구비관리에 관한 사항
3. 부정행위 고발에 관한 사항
4. 책임연구자를 포함한 연구원간의 관계에 대한 사항
5. 연구대상에 관한 사항
6. 자료의 수집과 처리, 실험기록 등
7. 기타

문 항 19	연구수행과정에 윤리적 갈등 상황에 직면한 경우가 있었습니까?

1. 있었다
2. 없었다

문 항 20	그런 경우가 있었다면 어떻게 해결하였습니까?

1. 본인의 판단에 의해 스스로 해결하였다.
2. 대학이나 연구기관 내의 다른 사람의 자문을 구해 해결하였다.
3. 대학이나 연구기관 외의 다른 사람의 자문을 구해 해결하였다.
4. 기타

문 항 21	누구입니까? 신분만을 작성해주세요.

문 항 22	공신력 있는 기관에서 연구윤리관련 상담창구를 만든다면 이용하시겠습니까?

1. 그렇다
2. 아니다

문 항 23	생명과학 연구자들의 연구윤리의식을 높이고 실천을 강화하기 위해 정부부처나 연구비지원기관에서 노력해야 할 일이 있다면 무엇이라 생각하십니까? 주관식으로 답해주십시오.

별첨 2. 연구윤리교육에 대한 설문 조사 결과

단위: 빈도(명), 비율(%)

연구자로서 연구윤리에 대해 어느 정도 알고 계십니까?							
			매우 잘 안다	어느 정도 아는 편이다	잘 모르는 편이다	전혀 모른다	전체
성별	남성	빈도	22	69	14	0	105
		비율	12.6	39.4	8.0	0.0	60.0
	여성	빈도	9	43	18	0	70
		비율	5.1	24.6	10.3	0.0	40.0
연구기간	5년미만	빈도	1	19	15	0	35
		비율	0.6	10.9	8.6	0.0	20.0
	5년-10년미만	빈도	0	24	11	0	35
		비율	0.0	13.7	6.3	0.0	20.0
	10년-20년미만	빈도	12	34	5	0	51
		비율	6.9	19.4	2.9	0.0	29.1
	20년이상	빈도	18	35	1	0	54
		비율	10.3	20.0	0.6	0.0	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	16	59	12	0	87
		비율	9.1	33.7	6.9	0.0	49.7
	박사(해외)	빈도	15	25	0	0	40
		비율	8.6	14.3	0.0	0.0	22.9
	석사	빈도	0	20	13	0	33
		비율	0.0	11.4	7.4	0.0	18.9
	학사	빈도	0	8	7	0	15
		비율	0.0	4.6	4.0	0.0	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	21	85	25	0	131
		비율	12.0	48.6	14.3	0.0	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	1	9	3	0	13
		비율	0.6	5.1	1.7	0.0	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	8	14	2	0	24
		비율	4.6	8.0	1.1	0.0	13.7
	기타	빈도	1	4	2	0	7
		비율	0.6	2.3	1.1	0.0	4.0
재직기관	대학	빈도	27	90	27	0	144
		비율	15.4	51.4	15.4	0.0	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	3	11	5	0	19
		비율	1.7	6.3	2.9	0.0	10.9

	민간연구소	빈도	1	10	0	0	11
		비율	0.6	5.7	0.0	0.0	6.3
	기타	빈도	0	1	0	0	1
		비율	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	29	63	5	0	97
		비율	16.6	36.0	2.9	0.0	55.4
	정규직 연구원	빈도	0	10	1	0	11
		비율	0.0	5.7	0.6	0.0	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	1	16	11	0	28
		비율	0.6	9.1	6.3	0.0	16.0
	대학원생	빈도	0	19	14	0	33
		비율	0.0	10.9	8.0	0.0	18.9
	기타	빈도	1	4	1	0	6
		비율	0.6	2.3	0.6	0.0	3.4
전체		빈도	31	112	32	0	175
		비율	17.7	64.0	18.3	0.0	100.0

연구자에게 연구윤리교육이 필요하다고 생각하십니까?

			매우 그렇다	약간 그렇다	별로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	잘 모르겠다	전체
성별	남성	빈도	73	31	1	0	0	105
		비율	41.7	17.7	0.6	0.0	0.0	60.0
	여성	빈도	54	15	1	0	0	70
		비율	30.9	8.6	0.6	0.0	0.0	40.0
연구기간	5년미만	빈도	25	10	0	0	0	35
		비율	14.3	5.7	0.0	0.0	0.0	20.0
	5년-10년미만	빈도	24	11	0	0	0	35
		비율	13.7	6.3	0.0	0.0	0.0	20.0
	10년-20년미만	빈도	38	13	0	0	0	51
		비율	21.7	7.4	0.0	0.0	0.0	29.1
	20년이상	빈도	40	12	2	0	0	54
		비율	22.9	6.9	1.1	0.0	0.0	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	60	26	1	0	0	87
		비율	34.3	14.9	0.6	0.0	0.0	49.7

	박사(해외)	빈도	32	7	1	0	0	40
		비율	18.3	4.0	0.6	0.0	0.0	22.9
	석사	빈도	25	8	0	0	0	33
		비율	14.3	4.6	0.0	0.0	0.0	18.9
	학사	빈도	10	5	0	0	0	15
		비율	5.7	2.9	0.0	0.0	0.0	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	90	39	2	0	0	131
		비율	51.4	22.3	1.1	0.0	0.0	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	10	3	0	0	0	13
		비율	5.7	1.7	0.0	0.0	0.0	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	21	3	0	0	0	24
		비율	12.0	1.7	0.0	0.0	0.0	13.7
	기타	빈도	6	1	0	0	0	7
		비율	3.4	0.6	0.0	0.0	0.0	4.0
재직기관	대학	빈도	107	35	2	0	0	144
		비율	61.1	20.0	1.1	0.0	0.0	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	12	7	0	0	0	19
		비율	6.9	4.0	0.0	0.0	0.0	10.9
	민간연구소	빈도	7	4	0	0	0	11
		비율	4.0	2.3	0.0	0.0	0.0	6.3
	기타	빈도	1	0	0	0	0	1
		비율	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	68	27	2	0	0	97
		비율	38.9	15.4	1.1	0.0	0.0	55.4
	정규직 연구원	빈도	8	3	0	0	0	11
		비율	4.6	1.7	0.0	0.0	0.0	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	20	8	0	0	0	28
		비율	11.4	4.6	0.0	0.0	0.0	16.0
	대학원생	빈도	26	7	0	0	0	33
		비율	14.9	4.0	0.0	0.0	0.0	18.9
	기타	빈도	5	1	0	0	0	6
		비율	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	3.4
전체		빈도	127	46	2	0	0	175
		비율	72.6	26.3	1.1	0.0	0.0	100.0

본인이 재직(재학)하고 있는 대학(원)이나 연구기관에서 연구윤리교육을 실시한 적이 있습니까?						
			실시한 적이 있다	실시한 적이 없다	모른다	전체
성별	남성	빈도	22	67	16	105
		비율	12.6	38.3	9.1	60.0
	여성	빈도	7	54	9	70
		비율	4.0	30.9	5.1	40.0
연구기간	5년미만	빈도	4	22	9	35
		비율	2.3	12.6	5.1	20.0
	5년-10년미만	빈도	7	24	4	35
		비율	4.0	13.7	2.3	20.0
	10년-20년미만	빈도	10	33	8	51
		비율	5.7	18.9	4.6	29.1
	20년이상	빈도	8	42	4	54
		비율	4.6	24.0	2.3	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	16	62	9	87
		비율	9.1	35.4	5.1	49.7
	박사(해외)	빈도	7	29	4	40
		비율	4.0	16.6	2.3	22.9
	석사	빈도	4	21	8	33
		비율	2.3	12.0	4.6	18.9
	학사	빈도	2	9	4	15
		비율	1.1	5.1	2.3	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	20	98	13	131
		비율	11.4	56.0	7.4	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	0	8	5	13
		비율	0.0	4.6	2.9	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	7	12	5	24
		비율	4.0	6.9	2.9	13.7
	기타	빈도	2	3	2	7
		비율	1.1	1.7	1.1	4.0
재직기관	대학	빈도	24	99	21	144
		비율	13.7	56.6	12.0	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	4	13	2	19
		비율	2.3	7.4	1.1	10.9
	민간연구소	빈도	0	9	2	11
		비율	0.0	5.1	1.1	6.3

	기타	빈도	1	0	0	1
		비율	0.6	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	18	67	12	97
		비율	10.3	38.3	6.9	55.4
	정규직 연구원	빈도	1	7	3	11
		비율	0.6	4.0	1.7	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	4	22	2	28
		비율	2.3	12.6	1.1	16.0
	대학원생	빈도	5	20	8	33
		비율	2.9	11.4	4.6	18.9
	기타	빈도	1	5	0	6
		비율	0.6	2.9	0.0	3.4
전체		빈도	29	121	25	175
		비율	16.6	69.1	14.3	100.0

연구자에게 연구윤리교육을 한다면 어떤 형태가 적당하다고 생각하십니까?

			대학(원)의 정규 과목 필수교육	대학(원),연구기관의 (비)정기 교육	연구책임자, 선임자의 개인교육	연구비 지급기관의 정기교육	프로젝트수주시 관련 교육	기타	전체
성별	남성	빈도	32	54	3	8	8	0	105
		비율	18.3	30.9	1.7	4.6	4.6	0.0	60.0
	여성	빈도	18	44	0	3	4	1	70
		비율	10.3	25.1	0.0	1.7	2.3	0.6	40.0
연구기간	5년미만	빈도	10	21	0	2	2	0	35
		비율	5.7	12.0	0.0	1.1	1.1	0.0	20.0
	5년-10년미만	빈도	10	17	0	3	5	0	35
		비율	5.7	9.7	0.0	1.7	2.9	0.0	20.0
	10년-20년미만	빈도	16	29	0	3	2	1	51
		비율	9.1	16.6	0.0	1.7	1.1	0.6	29.1
	20년이상	빈도	14	31	3	3	3	0	54
		비율	8.0	17.7	1.7	1.7	1.7	0.0	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	26	47	0	6	7	1	87
		비율	14.9	26.9	0.0	3.4	4.0	0.6	49.7
	박사(해외)	빈도	11	23	3	2	1	0	40

		비율	6.3	13.1	1.7	1.1	0.6	0.0	22.9
	석사	빈도	6	23	0	1	3	0	33
		비율	3.4	13.1	0.0	0.6	1.7	0.0	18.9
	학사	빈도	7	5	0	2	1	0	15
		비율	4.0	2.9	0.0	1.1	0.6	0.0	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	36	77	1	8	8	1	131
		비율	20.6	44.0	0.6	4.6	4.6	0.6	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	2	5	2	1	3	0	13
		비율	1.1	2.9	1.1	0.6	1.7	0.0	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	9	14	0	0	1	0	24
		비율	5.1	8.0	0.0	0.0	0.6	0.0	13.7
	기타	빈도	3	2	0	2	0	0	7
		비율	1.7	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	4.0
재직기관	대학	빈도	43	81	3	7	9	1	144
		비율	24.6	46.3	1.7	4.0	5.1	0.6	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	4	12	0	1	2	0	19
		비율	2.3	6.9	0.0	0.6	1.1	0.0	10.9
	민간연구소	빈도	3	4	0	3	1	0	11
		비율	1.7	2.3	0.0	1.7	0.6	0.0	6.3
	기타	빈도	0	1	0	0	0	0	1
		비율	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	30	53	3	5	5	1	97
		비율	17.1	30.3	1.7	2.9	2.9	0.6	55.4
	정규직 연구원	빈도	2	5	0	3	1	0	11
		비율	1.1	2.9	0.0	1.7	0.6	0.0	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	5	17	0	3	3	0	28
		비율	2.9	9.7	0.0	1.7	1.7	0.0	16.0
	대학원생	빈도	12	18	0	0	3	0	33
		비율	6.9	10.3	0.0	0.0	1.7	0.0	18.9
	기타	빈도	1	5	0	0	0	0	6
		비율	0.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
전체		빈도	50	98	3	11	12	1	175
		비율	28.6	56.0	1.7	6.3	6.9	0.6	100.0

연구자의 연구윤리교육을 위해서 몇 시간을 할애하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?							
			연중 8시간	연중 8~16	연중 16~32	연중 32시간	전체

			이하	시간	시간	이상	
성별	남성	빈도	74	25	5	1	105
		비율	42.3	14.3	2.9	0.6	60.0
	여성	빈도	43	23	1	3	70
		비율	24.6	13.1	0.6	1.7	40.0
연구기간	5년미만	빈도	22	12	0	1	35
		비율	12.6	6.9	0.0	0.6	20.0
	5년-10년미만	빈도	21	11	2	1	35
		비율	12.0	6.3	1.1	0.6	20.0
	10년-20년미만	빈도	37	11	2	1	51
		비율	21.1	6.3	1.1	0.6	29.1
	20년이상	빈도	37	14	2	1	54
		비율	21.1	8.0	1.1	0.6	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	61	23	2	1	87
		비율	34.9	13.1	1.1	0.6	49.7
	박사(해외)	빈도	27	9	2	2	40
		비율	15.4	5.1	1.1	1.1	22.9
	석사	빈도	19	11	2	1	33
		비율	10.9	6.3	1.1	0.6	18.9
	학사	빈도	10	5	0	0	15
		비율	5.7	2.9	0.0	0.0	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	86	36	6	3	131
		비율	49.1	20.6	3.4	1.7	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	8	4	0	1	13
		비율	4.6	2.3	0.0	0.6	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	18	6	0	0	24
		비율	10.3	3.4	0.0	0.0	13.7
	기타	빈도	5	2	0	0	7
		비율	2.9	1.1	0.0	0.0	4.0
재직기관	대학	빈도	94	41	6	3	144
		비율	53.7	23.4	3.4	1.7	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	15	3	0	1	19
		비율	8.6	1.7	0.0	0.6	10.9
	민간연구소	빈도	8	3	0	0	11
		비율	4.6	1.7	0.0	0.0	6.3
	기타	빈도	0	1	0	0	1
		비율	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	70	20	4	3	97

		비율	40.0	11.4	2.3	1.7	55.4
	정규직 연구원	빈도	7	4	0	0	11
		비율	4.0	2.3	0.0	0.0	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	18	9	1	0	28
		비율	10.3	5.1	0.6	0.0	16.0
	대학원생	빈도	18	13	1	1	33
		비율	10.3	7.4	0.6	0.6	18.9
	기타	빈도	4	2	0	0	6
		비율	2.3	1.1	0.0	0.0	3.4
전체		빈도	117	48	6	4	175
		비율	66.9	27.4	3.4	2.3	100.0

연구자에 대한 연구윤리교육의 의무화/자율화에 대해서는 어떻게 생각하십니까?							
			대학(원) 정규과목수업	모든 연구자에게 의무화	연구책임자만 의무화	모든 연구자에게 자율화	전체
성별	남성	빈도	23	39	19	24	105
		비율	13.1	22.3	10.9	13.7	60.0
	여성	빈도	13	32	16	9	70
		비율	7.4	18.3	9.1	5.1	40.0
연구기간	5년미만	빈도	2	18	12	3	35
		비율	1.1	10.3	6.9	1.7	20.0
	5년-10년미만	빈도	5	20	8	2	35
		비율	2.9	11.4	4.6	1.1	20.0
	10년-20년미만	빈도	16	15	9	11	51
		비율	9.1	8.6	5.1	6.3	29.1
	20년이상	빈도	13	18	6	17	54
		비율	7.4	10.3	3.4	9.7	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	19	32	17	19	87
		비율	10.9	18.3	9.7	10.9	49.7
	박사(해외)	빈도	13	12	3	12	40
		비율	7.4	6.9	1.7	6.9	22.9
	석사	빈도	2	18	12	1	33
		비율	1.1	10.3	6.9	0.6	18.9
	학사	빈도	2	9	3	1	15
		비율	1.1	5.1	1.7	0.6	8.6
전공	기초생명과학(생	빈도	28	51	29	23	131

	물학, 생화학 등)	비율	16.0	29.1	16.6	13.1	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	1	7	2	3	13
		비율	0.6	4.0	1.1	1.7	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	5	10	4	5	24
		비율	2.9	5.7	2.3	2.9	13.7
	기타	빈도	2	3	0	2	7
		비율	1.1	1.7	0.0	1.1	4.0
재직기관	대학	빈도	30	58	26	30	144
		비율	17.1	33.1	14.9	17.1	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	4	9	4	2	19
		비율	2.3	5.1	2.3	1.1	10.9
	민간연구소	빈도	2	3	5	1	11
		비율	1.1	1.7	2.9	0.6	6.3
	기타	빈도	0	1	0	0	1
		비율	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	31	25	11	30	97
		비율	17.7	14.3	6.3	17.1	55.4
	정규직 연구원	빈도	0	6	5	0	11
		비율	0.0	3.4	2.9	0.0	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	1	19	6	2	28
		비율	0.6	10.9	3.4	1.1	16.0
	대학원생	빈도	4	17	11	1	33
		비율	2.3	9.7	6.3	0.6	18.9
	기타	빈도	0	4	2	0	6
		비율	0.0	2.3	1.1	0.0	3.4
전체		빈도	36	71	35	33	175
		비율	20.6	40.6	20.0	18.9	100.0

연구수행과정에 윤리적 갈등 상황에 직면한 경우가 있었습니까?					
			있었다	없었다	전체
성별	남성	빈도	36	69	105
		비율	20.6	39.4	60.0
	여성	빈도	32	38	70
		비율	18.3	21.7	40.0
연구기간	5년미만	빈도	10	25	35
		비율	5.7	14.3	20.0
	5년-10년미만	빈도	20	15	35

		비율	11.4	8.6	20.0
	10년-20년미만	빈도	20	31	51
		비율	11.4	17.7	29.1
	20년이상	빈도	18	36	54
		비율	10.3	20.6	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	39	48	87
		비율	22.3	27.4	49.7
	박사(해외)	빈도	12	28	40
		비율	6.9	16.0	22.9
	석사	빈도	15	18	33
		비율	8.6	10.3	18.9
	학사	빈도	2	13	15
		비율	1.1	7.4	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	47	84	131
		비율	26.9	48.0	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	5	8	13
		비율	2.9	4.6	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	13	11	24
		비율	7.4	6.3	13.7
	기타	빈도	3	4	7
		비율	1.7	2.3	4.0
재직기관	대학	빈도	57	87	144
		비율	32.6	49.7	82.3
	국,공립 또는 정부출연연구소	빈도	6	13	19
		비율	3.4	7.4	10.9
	민간연구소	빈도	5	6	11
		비율	2.9	3.4	6.3
	기타	빈도	0	1	1
		비율	0.0	0.6	0.6
직위	연구책임자	빈도	32	65	97
		비율	18.3	37.1	55.4
	정규직 연구원	빈도	2	9	11
		비율	1.1	5.1	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	16	12	28
		비율	9.1	6.9	16.0
	대학원생	빈도	13	20	33
		비율	7.4	11.4	18.9
	기타	빈도	5	1	6

		비율	2.9	0.6	3.4
전체		빈도	68	107	175
		비율	38.9	61.1	100.0

공신력 있는 기관에서 연구윤리관련 상담창구를 만든다면 이용하시겠습니까?					
			그렇다	아니다	전체
성별	남성	빈도	80	25	105
		비율	45.7	14.3	60.0
	여성	빈도	55	15	70
		비율	31.4	8.6	40.0
연구기간	5년미만	빈도	31	4	35
		비율	17.7	2.3	20.0
	5년-10년미만	빈도	30	5	35
		비율	17.1	2.9	20.0
	10년-20년미만	빈도	38	13	51
		비율	21.7	7.4	29.1
	20년이상	빈도	36	18	54
		비율	20.6	10.3	30.9
최종학위	박사(국내)	빈도	66	21	87
		비율	37.7	12.0	49.7
	박사(해외)	빈도	29	11	40
		비율	16.6	6.3	22.9
	석사	빈도	28	5	33
		비율	16.0	2.9	18.9
	학사	빈도	12	3	15
		비율	6.9	1.7	8.6
전공	기초생명과학(생물학, 생화학 등)	빈도	100	31	131
		비율	57.1	17.7	74.9
	응용생명과학(농학,생물공학 등)	빈도	11	2	13
		비율	6.3	1.1	7.4
	의약학(의치학,수의학,약학	빈도	19	5	24
		비율	10.9	2.9	13.7
	기타	빈도	5	2	7
		비율	2.9	1.1	4.0
재직기관	대학	빈도	112	32	144
		비율	64.0	18.3	82.3
	국,공립 또는	빈도	13	6	19

	정부출연연구소	비율	7.4	3.4	10.9
	민간연구소	빈도	9	2	11
		비율	5.1	1.1	6.3
	기타	빈도	1	0	1
		비율	0.6	0.0	0.6
직위	연구책임자	빈도	68	29	97
		비율	38.9	16.6	55.4
	정규직 연구원	빈도	10	1	11
		비율	5.7	0.6	6.3
	계약직 또는 임시직 연구원	빈도	23	5	28
		비율	13.1	2.9	16.0
	대학원생	빈도	28	5	33
		비율	16.0	2.9	18.9
	기타	빈도	6	0	6
		비율	3.4	0.0	3.4
전체		빈도	135	40	175
		비율	77.1	22.9	100.0

저작물 이용 허락서

학 과	생물교육	학 번	20048173	과 정	석사
성 명	한글: 강 은 희	한문: 姜 恩 姬		영문: Kang Eun Hui	
주 소					
연락처	E-MAIL: chukbai@hanmail.net				
논문제목	한글 : 연구윤리에 대한 생명과학자들의 의견 및 인식 조사 영문 : Life Scientists' Opinions and Perceptions on Research Ethics				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집・형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포・전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송・출력을 허락함.

2007년 8 월 일

저작자: 강 은 희 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하

감사의 글

공부라는 것이 어렵다는 것을 새삼 느끼며 논문을 마무리합니다. 내 이름이 달린 무엇인가를 다른 사람들에게 알리는 것이 얼굴이 화끈해지는 일이고 더 잘 할 수 있었을 것 같은 미련이 들기도 하지만 무지 힘든 작업이었습니다. 힘들게 논문을 작성한 저 자신이 기특하기도 하지만, 다음 분들의 도움이 있었기에 가능했던 일입니다.

이 논문의 연구는 2005. 9 ~ 2007. 8 한국과학재단과 2006. 4 ~ 2006. 7 동안 보건복지부 지원을 받아 수행되었습니다. 지도교수님이신 조은희 교수님, 한양대 이상욱 교수님, 울산대 구영모 교수님께서는 연구에 참여하셨고, '연구윤리에 대한 생명과학 연구자들의 의견조사'에서 '연구윤리교육에 대한 의견 수렴' 설문은 이화여대 권복규 교수님과 김은애 선생님께서 작성해 주셨습니다. 위 설문에 한국분자세포생물학회 회원분들이 참여해 주셨고 , '생명과학 연구윤리' 강의 수강생 의견조사는 전남대 생물학과 대학원생분들이 설문과 면담에 응해주셨습니다. 이규배 교수님과 이용보 교수님께서는 논문심사를 맡아주시고 마지막 논문이 나올 때까지 꼼꼼하게 논문을 봐 주셨습니다. 연구와 논문작성에 도움을 주신 분들 모두 감사드립니다.

무엇보다 늦은 나이에 뜻이 있어 공부를 시작한 것은 아니지만, 뒤늦게 뜻을 갖게 해주신 조은희 교수님 감사합니다. 힘들 때도 있었지만, 좋을 때가 훨씬 많았습니다. 저의 부족함으로 가끔 악역도 맡으시면서 힘들게 앞으로 이끌어주셔서 죄송할 때도 많았습니다. 교수님께 너무 많은 것을 배워 가는 것 같습니다.

실험실에서 많은 도움이 되어 준 송희 언니, 미정이 고마워요. 둘이 있어 실험실 생활이 힘들지 않았던 것 같아요. 그리고 대학원 동기 성은이, 동경이도 준 거 없이 도움만 받은 것 같아서 조금 미안하기도 하고 고마워요.

공부를 다시 시작하고, 그 한 단계를 마무리하고, 다시 또 다른 시작을 앞두고 있는 지금, 두려움과 걱정도 앞서지만, 항상 저를 걱정하고, 생각해주는 가족들이 있어 지금까지 모든 일에 당당할 수 있었고 앞으로도 그럴 거예요. 실험실 생활하면서 시간이 없다는 핑계로 자주 찾아뵙지 못하고 전화도 점점 안하게 되고, 고맙다는 말, 미안하다는 말 많이 못했지만, 그동안 걱정 끼친 거 죄송하고, 미안하고, 또 항상 지켜봐주고 기다려주는 거 감사하고, 고맙습니다. 언제나 강한 딸, 동생, 누나, 이모가 될께요.

2007년 7월

강 은 희