

# 외국의 사례에서 본 ‘책임있는 연구와 혁신(RRI)’ 개념의 생명윤리적 기원에 관한 연구\*

이준석\*\*

- 
- |  |   |
|--|---|
| 1. 들어가는 글: 과학기술학의 ‘책임있는 연구와 혁신(RRI)’ 논의들 | 4. 미국 국립과학재단(NSF)의 ‘책임있는 연구 수행(RCR)’과 RRI |
| 2. 영국 누필드 생명윤리위원회(NCB)와 RRI              | 5. 나가는 글: 사회에 책임지는 기술혁신                   |
| 3. 영국 의학연구위원회(MRC)의 ‘바른 연구 수행(GRP)’과 RRI | 거버넌스를 위한 고찰                               |
- 

**【국문초록】** 최근 국내의 과학기술정책 및 기술혁신이론 분야에서는 ‘책임있는 연구와 혁신(RRI, responsible research and innovation)’ 혹은 ‘사회에 책임지는 혁신’의 개념이 주목받고 있다. 주로 EU와 북미지역에서 논의되어왔던 책임있는 연구와 혁신의 개념은, 2013년 이후 한국에서도 과학기술정책연구원 및 한국연구재단에서 수행되는 프로젝트들의 새로운 키워드중 하나로 포함되면서 최근 한국에서도 이에 대한 관심이 부상하고 있다. 본고는 이처럼 국내·외 기술혁신 및 과학정책 분야에서 주목받고 있는 책임있는 연구와 혁신의 개념이 생명윤리 분야에서 오랫동안 논의되어온 여러 전통에 기원하고 있음을 보이고자 한다. 이를 위해 본 연구는 생명윤리 분야의 중요한 세 가지 전통을 사례연구로 분석한다. 이들은 첫째, 영국 누필드 생명윤리위원회(NCB)에서 발간한 보고서, 둘째, 영국 의학연구위원회(MRC)에서 정의한 바른 연구 수행(GRP)의 사례, 그리고 셋째, 미국 국립과학재단(NSF)에서 제시하는 책임있는 연구 수행(RCR)의 전통이다. 이 사례연구들을 질적으로 분석함으로써 본고는 책임있는 연구와 혁신의 생명윤리학적 연원을 고찰할 것이다.

**【색인어】** 책임있는 연구와 혁신(RRI), 사회에 책임지는 기술 혁신, 생명윤리적 기원, 과학기술 거버넌스, 과학 기술정책

---

\* 이 논문은 2013년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2013S1A3A2053087).

\*\* 경희대학교 과학기술사회연구센터 학술연구교수

## 1. 들어가는 글: 과학기술학의 ‘책임 있는 연구와 혁신(RRI)’ 논의들

최근 과학기술정책학 및 기술혁신이론 분야에서는 ‘책임있는 연구와 혁신(RRI, responsible research and innovation)’이라는 개념이 주목받고 있다. 주로 네덜란드, 영국, 독일, 덴마크, 노르웨이 등 EU 소속 국가들과 북미지역에서 연구가 이루어지고 있는데, 연구자들과 정책 입안자들은 책임있는 연구와 혁신(RRI)을 추상적 개념연구에서 그치지 않고 실세계에 적용하는 것을 가장 중요한 연구목표로 삼고 있는 추세이다. 국내에서도 송위진·성지은(2013)<sup>1)</sup> 등의 연구자들은 책임있는 연구와 혁신(RRI)의 개념을 ‘사회에 책임지는 혁신’ 등의 이름으로 소개하면서 그 발전에 기여하고 있다.<sup>2)</sup> 또한 한국연구재단에서도 2013년부터 책임있는 연구와 혁신(RRI)의 개념을 도입하여 실제 정책입안에 적용하기 시작하였다.<sup>3)</sup> 본고는 이처럼 최근 국내·외에서 주목받고 있는 책임있는 연구와 혁신(RRI)의 개념이 생명윤리 분야에서 오랫동안 논의되어온 여러 전통에 연원하고 있을 가능성을 보이고자 한다.

기술이 윤리적 측면을 가질 수 있는가에 관한 논의는 응용윤리학 및 과학기술학(STS, science and technology studies) 분야에서 오랜 기간 논쟁의 대상이 되어 왔다. 기술의 가치중립성에 대한 이런 논쟁은,

과학기술학 분야에서 기술결정론(technological determinism)<sup>4)</sup>을 부정하면서 대두된 ‘기술의 사회적 형성론(SST, social shaping of technology)’ 이후로는 논의가 한 단계 발전하였는데, 기술의 사회적 형성론(SST)은 기술에 사회적 가치·문화·윤리·정치·이데올로기 등이 배태되고 내재되어 있음을 잘 보여주었기 때문이다.<sup>5)</sup> 본고에서 논의하고자 하는 책임있는 연구와 혁신(RRI)은 이런 측면에서 볼 때 ‘윤리적 과학기술’을 명시적으로 추구하는 연구 패러다임이다. 특히 복지국가를 지향하는 서구 선진국들은 사회가 안고 있는 여러 문제들을 기술과학을 발전시켜 해결하고자 하는데, 이러한 기술적 수정(technological fix)<sup>6)</sup>을 정책적으로 지원하는 것은, 사회적 불평등을 해소하고 사회 구성원들의 삶을 개선시키고자 하는 실질적인 윤리적 의도를 반영하는 것으로 볼 수 있을 것이다. 예를 들어 본고의 3절에서 언급되는 영국 공학 및 물리과학 연구위원회(EPSRC, engineering and physical sciences research council)는 2013년부터 공식적으로 책임있는 연구와 혁신을 연구비 심사 계획서에 도입하였다. 특히 나노기술과 합성생물학처럼 아직 알려지지 않은 리스크가 큰 분야의 연구계획에서는 이러한 책임있는 연구와 혁신이 강조된다. 북유럽 선진국에 속하는 덴마크와 노르웨이도 각각 2009년과 2010년에 국가적 제도 수준에서 책임있는 연구와 혁신의 프레임워

1) 송위진·성지은, 『사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책』, 한울 아카데미, 2013.

2) 성지은·송위진, 『사회에 책임지는 과학기술혁신: Responsible Research and Innovation 논의 동향』, Issues and Policy 제 69호, 과학기술정책연구원, 2013.

3) 김태희, “사회문제해결형기술개발사업 추진현황”, 경희대학교 과학기술사회연구센터 브라운백 포럼 발표문, 2015.

4) 기술결정론이란, ‘기술’이 역사나 사회의 변화방향을 ‘결정’지을 정도의 강력한 추동력이며, 그러한 기술은 인간적이고 사회적인 요소와 무관하게 스스로의 내적 논리에 따라 발전한다는 주장이다.

5) MacKenzie D. and Wajcman J. (eds.), *The Social Shaping of Technology*, Buckingham: Open University Press, 1999.

6) 기술적 수정(technological fix 혹은 technical fix)이란, 사회적 문제들을 제도나 법을 통해 해결하는 사회적 수정(social fix)에 대응되는 개념으로, 과학기술의 개발 및 혁신을 통해 문제를 해결하고자 하는 시도를 의미한다. 최초의 개념화는 물리학자 앨빈 와인버그가 '60년대 후반에 제창하였다. 와인버그는 인구문제에 대한 ‘기술적 수정’으로 피임약을, 에너지위기에 대한 ‘기술적 수정’으로 원자력을 제안하며 이 개념을 제시하였다.

Weinberg, A., "Can technology replace social engineering?," *Bulletin of the Atomic Scientists*, Vol. 22, No. 10, 1966, pp. 4-8.

Weinberg A., "Can technology replace social engineering?," *American Behavioral Scientist*, Vol. 10, No. 9, 1967, pp. 7-10.

크를 도입한 바 있으며, EU의 장기적 과학기술혁신 비전인 제 8차 프레임워크(The EU Framework Programme for Research and Innovation)인 'Horizon 2020'에서도 책임있는 연구와 혁신(RRI)이 강조되고 있다.<sup>7)</sup>

한국에서는 한국연구재단에서 2013년 시범사업으로 책임있는 연구와 혁신의 개념을 도입하였고, 현재는 295억 원의 예산이 편성되어 있는 상태이다. 자세히는 신규과제에 125억원, 계속과제에 170억원이 각각 배정되어 있다. 연구재단은 책임있는 연구와 혁신의 프레임워크를 사회문제 해결형 기술개발이라는 명칭으로 도입하였고, 2013년 3월 이를 '과학기술을 통한 사회이슈해결'의 국정과제로 설정하였다. 같은 해 5월에는 '사회이슈 해결형 기술개발사업' 추진방향을 수립하였고, 11월에는 '사회문제해결형기술개발사업 시범과제'를 추진하기 시작하였다. 이듬해인 2014년 1월 '사회문제해결형기술개발 본사업'이 추진되기 시작하였으며, 올해인 2015년 1월 들어 비로소 세부사업 확대 신설 및 업무추진체계 개편을 통해 사업단 재구성을 하였다.<sup>8)</sup> 세부사업은 생활환경기술개발사업·재난안전기술개발사업·격차해소기술개발사업의 세 영역으로 구성 및 확대되었다. 각 세부사업에서 지원하고 있는 사업의 내용은 다음과 같다.

2013년부터 2016년까지 3년간 '항암제동반진단키트' 연구와 '청소년 비판' 연구(이상 생활환경기술개발 영역) 및 '유해화학물질' 연구(재난안전기술개발 영역)에 투자가 이루어지고 있고(올해 예산 각 30억 원씩 투입), 2014년부터 3년간 투자하여 '초미세먼지' 및 '식수 원탁조' 관련 문제해결에 연구가 이루어지고 있으며(올해 예산 각 30억 원씩 투입, 둘 다 생활환경기술개발 영역), 2015년부터 2년간 '소방방호 및 구난장비' 연

구(올해 25억 원 투입, 재난안전기술개발 영역), '안저 카메라' 연구(올해 6억 원 투입), '발광안전키트'와 '자동감지 횡단보도' 연구(올해 각 5억 5천만 원씩 투입), '방습/제습' 연구(올해 5억 원 투입, 이상 네 가지는 격차해소기술개발 영역)에 연구비를 지원하고 있다. 마지막으로 2015년부터 2018년까지 '환경호르몬' 관련 연구(생활환경기술개발 영역)를 지원하고 있으며 올해 25억 원의 예산이 편성되었다. 이 11가지의 연구 프로젝트(계속 과제 5개와 신규 과제 6개)들은 현재 한국에서 정부지원으로 연구가 이루어지고 있는 책임있는 연구와 혁신 프로그램들의 사례라고 볼 수 있다. 이들은 과학기술자가 연구를 진행함에 있어 사회적 요청에 응답하는 연구를 수행하고, 연구비를 투명하고 윤리적으로 집행하는 등 용어 그대로 '책임있는 연구와 혁신'을 수행할 것을 요청받는다. 그러나 최근 들어 국내에서 주목받기 시작한 이 책임있는 연구와 혁신의 개념이 사실은 생명윤리 분야의 오랜 전통에 연원하고 있다고 볼 수 있다. 다음 세 절에서는 책임있는 연구와 혁신의 기원으로 볼 수 있는 세 가지 생명윤리 분야의 전통을 사례연구로서 분석해 보도록 하겠다.

## 2. 영국 누필드 생명윤리위원회(NCB)와 RRI

누필드 생명윤리위원회(NCB, Nuffield Council on Bioethics)는 발전하는 기술과학에서 드러나는 생명윤리적 함의를 분석하기 위하여 1991년 영국 런던에 설립된 생명윤리학 분야의 씽크탱크이다. 누필드 생명윤리위원회는 설립 이후 지속적으로 중요한 연구결과를 도출하고 있고, 이 위원회에서 출판하는 보고서는 생

7) 박희제, "사회에 책임지는 혁신: 이론과 동향", 『경희대 SSK, 과학기술+사회혁신 포럼 자료집』, 2015, 7-16면.

8) 한국연구재단, 『사회문제해결형 사업과 리빙랩 추진현황』, 한국연구재단 보고서, 2015.

명윤리 분야의 주요한 지침이 되고 있다. 이를 반영하듯 처음 누필드 생명윤리위원회는 누필드 재단(Trustees of the Nuffield Foundation)의 기금으로만 설립되었지만 이후 1994년부터 웰컴 재단(Wellcome Trust)과 영국 의학연구위원회(MRC, Medical Research Council)로부터도 추가적으로 기금을 받아 운영이 확대되어 이루어지고 있다.

의료윤리학 및 생명공학기술의 윤리적 합의 분야를 연구하는 연구자들에게 연구방향을 제시하는 플래그쉽 보고서(flagship report)로 여겨질 정도로 중요하게 간주되는 누필드 위원회 보고서는 1991년 설립 이후 2015년까지 총 28개가 발간되었고, 현재 '성형'의 윤리적 합의와, '기술적 개입이 없는 자연스러움(naturalness)'이라는 개념의 윤리적 합의에 대한 두 개의 생명윤리학 연구보고서가 작성되고 있다. 생명윤리 분야에서 '책임있는 연구(responsible research)'의 개념이 등장한 시기를 알아보기 위해 누필드 위원회가 발간한 보고서들을 시간순으로 살펴보면 다음과 같다: 1993년 최초로 출간된 누필드 보고서인 유전자분석에

대한 연구서<sup>9)</sup>, 1995년에 두 번째로 출간된 인간유래 생체물질 활용의 윤리적 합의 분석서<sup>10)</sup>, 1996년에 세 번째로 출간한 이종간장기이식(xenotransplantation)의 윤리적 합의에 대한 보고서<sup>11)</sup>, 1998년에 출간한 정신병의 유전적 기원과 관련된 연구의 윤리적 합의 분석 연구서<sup>12)</sup>, 1999년 세계적 논쟁을 반영하여 출판한 유전자변형식품과 관련된 윤리적 의의 연구보고서<sup>13)</sup>, 줄기세포연구 및 줄기세포치료의 윤리적 합의를 분석하여 출간한 2000년의 연구보고서<sup>14)</sup>, 2002년에 발간한 개발도상국에서의 보건의료관련 연구윤리 보고서<sup>15)</sup> · DNA 특허와 관련된 윤리적 합의 보고서<sup>16)</sup> · 인간행동의 유전적 기원에 대한 연구윤리 보고서<sup>17)</sup>의 세 편의 연구서들, 2003년에 출간한 약물유전체학(pharmacogenetics) 관련 윤리적 합의 보고서<sup>18)</sup>, 같은 해 출간한 개발도상국에서의 유전자변형 작물재배와 관련된 윤리 보고서<sup>19)</sup>, 2005년에 출간한 두 편의 연구서인 개도국에서의 보건의료관련 연구윤리에 대한 후속연구 보고서<sup>20)</sup> 및 동물연구와 관련된 윤리적 문제에 대한 보고서<sup>21)</sup>, 2006년에 출간한 태아 및 신생아 치료

9) Nuffield Council on Bioethics, *Genetic Screening: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 1993.  
 10) Nuffield Council on Bioethics, *Human Tissue: Ethical and Legal Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 1995.  
 11) Nuffield Council on Bioethics, *Animal-to-Human Transplants: The Ethics of Xenotransplantation*, London: Nuffield Council on Bioethics, 1996.  
 12) Nuffield Council on Bioethics, *Mental Disorders and Genetics: The Ethical Context*, London: Nuffield Council on Bioethics, 1998.  
 13) Nuffield Council on Bioethics, *Genetically Modified Crops: The Ethical and Social Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 1999.  
 14) Nuffield Council on Bioethics, *Stemcell Therapy: The Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2000.  
 15) Nuffield Council on Bioethics, *The Ethics of Research Related to Healthcare in Developing Countries*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2002a.  
 16) Nuffield Council on Bioethics, *The Ethics of Patenting DNA: A Discussion Paper*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2002b.  
 17) Nuffield Council on Bioethics, *Genetics and Human Behaviour: The Ethical Context*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2002c.  
 18) Nuffield Council on Bioethics, *Pharmacogenetics: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2003a.  
 19) Nuffield Council on Bioethics, *The Use of Genetically Modified Crops in Developing Countries: A Follow-up Discussion Paper*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2003b.  
 20) Nuffield Council on Bioethics, *The Ethics of Research Related to Healthcare in Developing Countries: a Follow-up Discussion Paper*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2005a.

와 관련된 윤리적 문제 보고서<sup>22)</sup>, 2007년에 출간한 사망자에게서 유래한 생의학적 정보 활용과 관련된 윤리 보고서<sup>23)</sup> · 공공 보건 관련 윤리보고서<sup>24)</sup>, 2009년에 출간한 치매에 대한 윤리적 연구보고서<sup>25)</sup>, 2010년에 출판한 맞춤형 의학관련 의료정보 프로파일링 및 온라인 의료 관련 보고서<sup>26)</sup>, 2011년에 출간한 세 편의 연구결과인 바이오연료<sup>27)</sup> · 장기기증의 윤리적 함의관련 보고서<sup>28)</sup>들과 새롭게 등장하는 개념인 연대성 (solidarity) 개념에 대한 분석 보고서<sup>29)</sup>, 2012년에 출간한 미토콘드리아 DNA 변이가 야기한 유전병에 대한 보고서<sup>30)</sup>와 생명공학분야 신기술들의 윤리적 함의에 대한 보고서<sup>31)</sup>, 이듬해 출간한 뇌과학 관련 윤리적 함의에 대한 보고서<sup>32)</sup> 및 기증된 생식세포로 인공수정을 하는 경우의 정보 공유에 대한 보고서<sup>33)</sup>, 2014년에 출

간한 영국내 과학연구 문화에 대한 보고서<sup>34)</sup>, 그리고 올해 출간된 아동의 임상실험에 대한 윤리적 문제 보고서<sup>35)</sup>와 생의료 분야와 보건의료 분야에서 수집된 정보의 활용에 관한 보고서<sup>36)</sup> 등이 있다.

이 보고서들에 실려 있는 모든 단어로 구성된 빅데이터를 분석하여 우리가 논하고 있는 '책임있는 연구 (responsible research)'의 개념이 등장한 시기를 알아볼 수 있을 것이다. 조사해보면 2012년 이전의 보고서들에서는 'responsible(책임있는)'이라는 단어와 'research(연구)'라는 단어가 각각 수 회 씩 등장하지만 두 개념이 함께 등장하는 경우는 없다. 그러나 2012년에 출판된 생명공학 신기술에 내재하는 윤리적 함의를 분석하는 보고서에서는 '책임있는 연구와 혁신 (responsible research and innovation)'이라는 어구가

21) Nuffield Council on Bioethics, *The Ethics of Research Involving Animals*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2005b.

22) Nuffield Council on Bioethics, *Critical Care Decisions in Fetal and Neonatal Medicine: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2006.

23) Nuffield Council on Bioethics, *The Forensic Use of Bioinformation: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2007a.

24) Nuffield Council on Bioethics, *Public Health: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2007b.

25) Nuffield Council on Bioethics, *Dementia: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2009.

26) Nuffield Council on Bioethics, *Medical Profiling and Online Medicine: the Ethics of 'Personalised Healthcare' in a Consumer Age*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2010.

27) Nuffield Council on Bioethics, *Biofuels: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2011a.

28) Nuffield Council on Bioethics, *Human Bodies: Donation for Medicine and Research*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2011b.

29) Nuffield Council on Bioethics, *Solidarity: Reflections on an Emerging Concept in Bioethics*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2011c.

30) Nuffield Council on Bioethics, *Novel Techniques for the Prevention of Mitochondrial DNA Disorders: an Ethical Review*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2012a.

31) Nuffield Council on Bioethics, *Emerging Biotechnologies: Technology, Choice and the Public Good*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2012b, p. 193.

32) Nuffield Council on Bioethics, *Novel Neurotechnologies: Intervening in the Brain*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2013b, pp. 117-127.

33) Nuffield Council on Bioethics, *Donor Conception: Ethical Aspects of Information Sharing*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2013a.

34) Nuffield Council on Bioethics, *The Findings of a Series of Engagement Activities Exploring the Culture of Scientific Research in the U.K.*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2014.

35) Nuffield Council on Bioethics, *Children and Clinical Research: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2015b.

36) Nuffield Council on Bioethics, *The Collection, Linking and Use of Data in Biomedical Research and Health Care: Ethical Issues*, London: Nuffield Council on Bioethics, 2015a.

최초로 등장하며, 이듬해 출간된 뇌과학 분야의 신기술에 연관된 생명윤리적 논의들을 분석한 보고서에서는 ‘responsible research’라는 어구가 무려 40회나 등장한다.<sup>37)</sup> 연관된 유사개념인 ‘책임있는 혁신(responsible innovation, RI)’의 경우도 상술한 2012년 논문에서 인덱스를 포함하여 11회 등장하며, 역시 상술한 2013년 논문에서 각주 포함하여 8번, 그리고 2015년에 출간된 아동 임상연구에 대한 윤리보고서에서 참고문헌 웹사이트 출처로 한 번 언급된다.<sup>38)</sup>

이러한 수치들은, 2010년대에 들어서면서 서구 과학기술학계 및 기술혁신이론 분야에서 논의되기 시작한 책임있는 연구와 혁신(RRI)이라는 개념이 생명윤리학 분야에도 도입되어 본격적으로 논의되기 시작했다는 것을 보여준다. 흥미로운 것은 2012년 보고서에서, 생명윤리학의 입장에서 책임있는 연구와 혁신(RRI)에 대한 정의가 제시되고 있다는 점이다. 누필드 생명윤리위원회에서 제시하는 ‘책임있는 혁신(RI)’의 작업적 정의는 다음과 같다<sup>39)</sup>: “과학과 기술혁신 분야의 거버넌스로서 리스크와 규제정책을 고려해야 하며, 과학과 혁신이 미래에 어떻게 영향을 미쳐야 하는가에 대한 공동체적 접근을 포괄해야 한다. 책임있는 혁신은 또한 미래에 대한 사회적 기대와 성찰성의 발현, 혁신과 정의의 일반시민들의 포함, 사회적 요구에 대한 응답 등을 고려해야 한다.”<sup>40)</sup>

이러한 정의는 기술혁신론과 과학정책학 분야에서 연구되는 ‘책임있는 혁신’의 개념이 생명윤리의 영역에서 논의되는 방식을 보여준다. 누필드 생명윤리위원회

의 정식 보고서에서 혁신이론 분야의 개념이 사용되었다는 것은, 이 개념이 서구사회에 얼마나 일반화되고 있으며, 또 여러 분야에 확산되고 있는 추세인지를 보여주는 것이라 할 수 있다. 누필드 생명윤리위원회는 뇌과학과 관련된 생명윤리적 함의를 분석하는 보고서에서, 아예 챕터 하나를 할애하여 10페이지 정도에 걸쳐 뇌과학 분야의 책임있는 연구 및 혁신(RRI)에 대한 분석과 제안을 행하고 있다. 이들은 책임있는 연구 및 혁신(RRI)의 개념이 아직 발전중이고 학술적으로 완전히 합의가 이루어지 않은 개념임을 언급하면서, 과도기적으로 뇌과학 기술을 개발함에 있어 다음 여섯 가지의 생명윤리적 요소를 염두에 둘 것을 요청하였다.<sup>41)</sup>

첫째. 연구의 목적이 명확하게 정의되어야 한다(Clearly identified need). 뇌과학 분야의 기술을 연구한다는 것은, 그것이 공중(公衆)의 목적에 명확히 부합되는 것이어야 하며, 단순한 기술과학자 개인의 흥미추구라거나 윤리적으로 문제의 소지가 있을 수 있는 연구가 진행되어서는 안 된다. 특히 뇌과학 연구는 치료적 목표가 명확한 분야에 대해 연구가 진행되어야 하며, 단순한 기술개발 그 자체를 목표로 하는 것은 추후 개발된 기술이 악용될 소지가 있기에 지양해야 한다.

둘째. 뇌과학 분야의 신기술을 개발함에 있어 연구자는 해당 기술의 안전성과 효능에 대해 고려해야 한다(Securing safety and efficacy). 누필드 위원회에 의하면 기술혁신을 통해 안전성과 효능을 담보하는 것은 책임있는 연구 및 혁신(RRI) 개념의 핵심 고려사항이

37) Nuffield Council on Bioethics (2012b, 2013b).

38) Nuffield Council on Bioethics (2012b, 2013b, 2015b).

39) 생명윤리 입장에서 ‘책임있는 혁신(Responsible innovation)’을 정의하는 원문은 다음과 같다. “governance of science and innovation that includes considerations of risk and regulation and the incorporation a collective approach to defining how science and innovation should influence the future; it considers questions of anticipation, reflexivity, inclusion and responsiveness.” (Nuffield Council on Bioethics, 2012b: 193).

40) 익명의 심사자 선생님의 지적을 받아들여 뜻을 풀어쓰면서 의역하였다. 지적에 감사드린다.

41) 이하 Nuffield Council on Bioethics (2013b), pp. 117-127.

며, 의료기술과 연관된 정책 거버넌스에서도 중요한 생명윤리적 고려사항이다. 뇌과학 기술의 연구자들은 같은 질환을 치료할 수 있는 다른 대안이 있는가를 항상 고려해야 하며 연구를 진행해야 한다. 대안이 없는 경우에 한해서만 리스크를 감수하고 해당 기술혁신을 추구하는 것이 의미있기 때문이다.

셋째, 연구를 수행하는 동안 연구자는 수집한 확고한 증거들을 지속적으로 공개해야 한다(Generating robust evidence). 누필드 생명윤리위원회는 이 항목의 사유를 규제정책 및 연구 방법론 모두에서 찾는다. 기술과학자들은 연구를 진행하면서 종종 무작위 대조 시험(RCT, randomised controlled trial)을 수행하지만, 누필드 위원회는 이것이 기능성자기공명영상(fMRI)이나 양전자방출단층촬영장치(PET) 등의 의료기술 및 뇌파로 외부장치를 구동하는 기계 등<sup>42)</sup>의 신기술을 혁신하는 데에는 적합하지 못할 수 있다고 주장하였다. 뇌과학 기술이 치료하고자 하는 신경계통 관련 질환이나 정신질환에 관한 치료방법을 연구하려면, 필연적으로 해당 질환을 앓고 있는 소수의 제한된 인구를 무작위 대조시험을 거치는 임상실험의 대상으로 삼아야 하는데 이도 윤리적 문제를 야기할 수 있다. 가령 실험결과 의도하지 않은 부작용 등의 부정적 결과가 나왔거나 분산된 실험들에서 데이터를 얻었을 때 이 결과가 출판되지 않음으로써 널리 알려지지 않을 공산이 크다. 또 펀딩을 받기 위해 경쟁적으로 연구진행이 수행되는 경우에도 윤리적 문제가 발생할 소지가 있다. 이들은 모두 책임있는 연구 및 혁신(RRI)의 기본 이념과 상치되는 것이므로, 연구자는 특정 환자의 실험 배제 상황이나 부작용 등을, 검증을 시도한 원(原) 가설과 함께 모두 공표해야 한다.

넷째, 혁신중인 신기술에 대한 재귀적 평가 작업을

지속적으로 실시해야 한다(Continuous reflexive evaluation). 뇌과학과 같은 첨단기술의 경우 그 개발과 혁신은 선형적인 기술발달 궤적을 따르지 않는다. 기술은 특정한 방향으로 발전하다가 벽에 부딪혀 새로운 활로를 모색하게 되기도 하고, 한 방향으로 발전하던 기술혁신이 다른 방향으로 선회하기도 한다. 기술은 복잡한 궤적을 따라 진화하게 되며, 신기술을 개발하는 기술과학자는 지속적으로 새로운 방향으로 전환되는 기술의 평가작업을 실시해야 한다. 그러한 평가는 재귀적으로 수행되어야 한다. 누필드 위원회는 여기에 덧붙여, 이러한 재귀적 기술평가가 지속적으로 시행되는 것이, 뇌과학 기술의 혁신과정에서 부가적으로 획득할 수 있는 신기술의 오남용을 방지할 수 있다고 주장하였다.

다섯째, 학제적 연구가 수행되는 과정에서 연구자들의 행위가 잘 조율되어야 한다(Coordinated interdisciplinary action). 앞서 각주 44에 언급했던 뇌와 컴퓨터를 연결하는 BCI(brain-computer interface) 혹은 뇌와 기계를 연결하는 BMI(brain-machine interface) 등의 기술혁신은 학제적인 방식으로 수행되는 것이 일반적이다. 누필드 생명윤리위원회는, 이러한 학제적 연구수행 방식이 가진 장점에도 불구하고 그것이 종종 해당 기술의 전체 그림을 놓치는 결과를 낳을 수 있음을 경고한다. 특정 연구 프로젝트에 참여하는 기술과학자들은 각자 전공하는 분야의 관점에서 해당 신기술을 이해하려는 속성을 갖기 때문이다. 그리고 이런 이해방식은 종종 전체 그림에서 구멍이 뚫린 해석을 낳을 수도 있으며, 윤이 나쁜 경우 그 구멍이 안전성 및 효능과 연계된 윤리적인 영역에서 날 수도 있으므로 주의를 요청하는 것이다.

여섯째, 누필드 생명윤리위원회는 기술혁신론에서

42) BCI(Brain-Computer Interface, 뇌파로 컴퓨터를 조종하는 기술) 혹은 BMI(Brain-Machine Interface, 뇌파로 의수·의족·로봇팔·장난감 등 외부장치를 구동하는 기술)를 의미한다.

언급되는 책임있는 연구 및 혁신(RRI)의 개념을 뇌과학 분야에 적용하면서, 마지막으로 새로운 의료기술 혁신 및 개발과 관련하여 유효하고 균형잡힌 관리와 감독을 요청하였다(Effective and proportionate oversight). 지금까지 언급되었던 다섯 가지의 생명윤리적 요청도 중요하지만 마지막으로 언급되고 있는, 포괄적으로 연구 수행과 관련된 사항들을 점검하고 관리·감독할 수 있는 연구조직의 능력이 어떤 면에서는 가장 중요하다고 할 수 있다. 이는 특히 황우석 사태 10주년을 맞는 한국사회의 경우 더욱 강조되어야 할 덕목이라고도 할 수 있을 것이다. 그리고 과학기술자 커뮤니티, 혹은 연구소나 대학 등의 연구조직이 갖는 이 역량을 극대화시켜주는 것이 과학기술정책 및 기술 혁신정책과 관련된 거버넌스가 나아가야 할 방향이다.

이상 우리가 살펴본 것은, 생명윤리 분야의 세계적 쟁크탱크인 영국 누필드 생명윤리위원회에서, 뇌과학 분야의 기술혁신을 주제로 분석한 책임있는 연구 및 혁신(RRI)의 윤리적 함의에 대한 제안이다. 이처럼 책임있는 연구 및 혁신이라는 개념은 최근 혁신정책론을 넘어 사회 각 분야에 확산되고 있는 추세이며, 이 사례에서 볼 수 있듯이 생명윤리학에서도 이 개념이 전유되고 있다. 그러나 우리가 좀 더 살펴보면, 혁신연구에서 언급되는 ‘책임있는 연구 및 혁신(RRI)’은 사실 그 기원이 생명윤리학의 ‘바른 연구 수행(GRP, good research practice)’이나 ‘책임있는 연구 수행(RCR, responsible conduct of research)’의 논변과 맞닿아 있음을 알 수 있다. 그리고 ‘바른 연구 수행(GRP)’이나 ‘책임있는 연구 수행(RCR)’은 ‘책임있는 연구 및 혁신(RRI)’보다 오랜 연원을 갖는다. 이들에 대해 살펴보기로 하겠다.

### 3. 영국 의학연구위원회(MRC)의 ‘바른 연구 수행(GRP)’ 과 RRI

영국에는 7개의 연구위원회(RCUK, research councils in United Kingdom)들이 존재한다. 영국 연구위원회(RCUK)들은 과학기술, 인문사회, 예술 분야의 연구를 진흥하고 이 연구들에게 펀딩을 수여하기 위해 설립된 정부산하 기관이다. 연구위원회의 종류는 다음과 같다(알파벳 순): 1) 예술 및 인문학연구위원회(AHRC, arts and humanities research council), 2) 생명공학 및 생명과학연구위원회(BBSRC, biotechnology and biological sciences research council), 3) 공학 및 물리과학연구위원회(EPSC, engineering and physical sciences research council), 4) 경제학 및 사회과학연구위원회(ESRC, economic and social research council), 5) 의학연구위원회(MRC, medical research council), 6) 자연환경 연구위원회(NERC, natural environment research council), 7) 과학기술설비위원회(STFC, science and technology facilities council). 각각의 연구위원회들은 정부기관임에도, 자율적이고 독립적인 해당 분야의 발전을 위해 특정 부처에 정치적으로 예속되지는 않는다. 이 중에서 우리가 논하고자 하는 의학연구위원회(MRC)는 1913년에 의학연구 협의회 및 자문위원회(MRCAC, medical research committee and advisory council)로 설립되었다가 1920년에 오늘날과 같이 명칭이 변경되었다. 의학연구위원회는 기업혁신기술부(Department for Business, Innovation and Skills)를 통해 연구기금을 수혜받아 이를 연구자들에게 재분배하는 역할을 한다. 의학연구위원회는 2013~2014 회계년도 한 해 동안에 기초 의과학 분야의 연구 및 경비에 약 8억 7천만 파운드<sup>43)</sup>, 2014~2015 회계년도에는

43) Medical Research Council (2014), *Medical Research Council Annual Report and Accounts 2013/14*, London: Medical Research



약 8억 8천만 파운드를 지출하여<sup>44)</sup> 매해 한화로 약 1조 5천억 원을 지출하는 거대한 연구 거버넌스 협의체이다.

의학연구위원회는, 연구자가 의과학 분야의 연구를 진행함에 있어 윤리적인 거버넌스를 수행하기 위해 세계의 외부 단체와 협업을 하고 있다. 첫 번째 단계는 위 섹션에서 언급되었던 누필드 생명윤리위원회이다. 누필드 생명윤리위원회는 누필드 재단, 웰컴 트러스트 재단과 함께 의학연구위원회의 연구기금을 수여받으며 생명과학 분야의 윤리적 거버넌스에 대한 선도적 연구를 행한다. 두 번째 단계는 윤리·규제 및 공공참여 위원회(ERPIC, ethics, regulation & public involvement committee)이다. 2015년 현재 8인의 위원들로 구성된 윤리·규제 및 공공참여 위원회는 의학연구위원회의 평의원들에게 의과학 연구와 관련되는 윤리적 사항들 및 규제정책에 대해 조언하는 역할을 한다. 세 번째 단계는 영국 줄기세포은행 운영위원회(U.K. Stemcell Bank Steering Committee)이다. 영국 줄기세포은행 운영위원회는 영국 내 줄기세포은행의 운영과 관련된 사항들 및 영국의 인간배아줄기세포주(hESCL, human embryonic stem cell line)의 활용에 대한 거버넌스를 조정하기 위해 2002년 설립된 독립 협의체로서, 주로 줄기세포를 사용하는 의과학연구와 관련하여 의학연구위원회에 자문을 하는 역할을 한다.

한편 의학연구위원회는 기술과학자가 연구를 행함에 있어 준수해야 하는 윤리적인 가이드라인을 제시하고 있는데, 이 가이드라인이 '바른 연구 수행(GRP, good research practice)'이다. 바른 연구 수행(GRP)은

의학연구위원회에서 연구기금을 수혜받는 모든 과학자가 반드시 준수해야 하는 윤리 규정이며, 이를 준수하는데 실패한 경우 기금수여 중단 등 무거운 패널티가 부과될 수 있다. 이 섹션에서는 '바른 연구 수행(GRP)' 프로토콜이 제시하고 있는, 책임있는 연구(responsible research)가 가져야 하는 12가지 조건들을 간단히 살펴해보도록 하겠다.<sup>45)</sup>

첫째, 연구는 프로토콜 입안 단계부터 윤리적 측면을 고려하면서 진행되어야 한다. 윤리적이고 책임있는 연구의 수행은, 기술과학자가 어떤 연구를 진행하고, 어떻게 펀딩을 수여받으며, 어떻게 피험자를 모집하고, 어떻게 실험재료 및 연구 데이터를 확보할 것인지에 대한 윤리적 계획을 수립하는 것에서 시작하기 때문이다. 둘째, 연구 데이터와 연관된 윤리적 측면을 잘 고려해야 한다. 이는 확보한 연구 데이터를 잘 관리하고, 진실하게 다루는 것을 포괄한다. 연구윤리의 정책적 가이드라인을 수립하는 세계적 메카인 미 연구진실성 관리국(ORI, office of research integrity)은 연구부정을 크게 FFP의 세 종류로 구분한다. 이들은 차례로 위조(fabrication), 변조(falsification), 표절(plagiarism)이다. 위조는 있지 않은 데이터를 완전히 날조하는 행위이고, 변조는 획득한 데이터를 자신의 연구가설에 맞게 조작하는 행위이며, 표절은 타인의 실험 데이터를 그대로 가져다 쓰는 행위를 뜻한다.<sup>46)</sup> 책임있는 연구수행은 이러한 FFP의 연구부정을 방지하는 것에서 시작하며, 그러기 위해서는 연구 데이터에 대한 올바른 거버넌스가 필수적이다. 이는 연구자가 획득한 실험데이터와 관련된 윤리적인 자료 확보·기밀의 보장·자

Council, p. 83.

44) Medical Research Council (2015), *Medical Research Council Annual Report and Accounts 2014/15*, London: Medical Research Council, p. 82.

45) 이하 Medical Research Council, *Good Research Practice: Principles and Guidelines*, MRC Ethics Series, London: Medical Research Council, 2012.

46) 이준석·김옥주, "연구부정행위에 대한 규제 및 법정책 연구: 미국 연구진실성관리국(ORI)의 사례를 중심으로," 『생명윤리』, 제7권, 2006, 101-116면.

료의 저장 등과 연관있는데, 의학연구위원회(MRC)는 가령 기초과학 연구의 경우 연구종료 이후에도 실험 데이터를 이후 10년간 보관할 것을 요구하고 있으며, 인간대상 실험이 포함되는 임상연구의 경우 데이터를 20년간 보관하도록 요구하고 있다. 특수한 종적연구(longitudinal studies)의 경우에는 데이터를 무기한 보관하는 것이 요청되기도 한다.

셋째, 협동 연구에서의 윤리적 거버넌스가 중요하다. 현대과학의 연구지형은 흔히 'mode 2' 과학으로 분류된다.<sup>47)</sup> mode 1 과학이 단일한 학문분과에서 수행되는 연구 방식이었다면, 20세기 중엽이후 등장한 새로운 연구 방식은 mode 2 과학으로 칭해진다. mode 2 과학은 학제적이고, 특정한 주제나 프로젝트를 기반으로 하여 협력적으로 수행되며, 연구주체에 따르는 기술과학자들간의 협력이 빠르고 원활한 이합집산을 통해 이루어진다. 따라서 mode 2 과학을 수행하는 현대의 연구자들에게는 올바른 협력적 거버넌스가 중요하다. 연구기관마다 연구수행의 문화가 조금씩 차이가 나므로, 짧은 토론에서부터 오랜 기간에 걸쳐 수행되는 협동연구에 이르기까지 연구과제를 수행하면서, 연구자들은 종종 일을 진행하는 방식의 차이와 갈등을 경험하기도 한다. 때로 이런 문제를 예방하기 위해 협력기관 간에 (참여자의 자필서명이 포함된) 합의서를 작성하는 것이 권장되기도 한다. 연구는 참여하는 공동연구자들간에 공평하게 수행되어야 한다. 가령 규모가 크거나 학문적 권위가 있는 기관의 과학자라고 해서 쉬운 파트를 진행한다거나, 오랜 연구경력의 과학자가 낮은 계급의 과학자들에게 자신의 일을 떠맡겨 연구를 진행한다거나, 경제자원(펀드)의 배분이 불공평하다거나 하는 등의 일이 발생한다면 이는 공정하고 윤리적인 협력연구 거버넌스라고 할 수 없다. 넷째, 연

구자는 직업적 윤리규정을 잘 준수해야 한다. 대부분의 연구기관들의 경우, 특히 정부와 연관된 연구기관들에서는 직원들의 행동규정(code of conduct)을 성문화(codification)하는 것이 일반화되어 있다. 이러한 기관들에 소속되어 의과학 연구를 행하는 기술과학자들도 이 행동규정의 윤리수칙을 잘 따르는 것이 필요하다. 마찬가지로 의학연구위원회(MRC)의 연구기금을 받는 연구자들은 위원회에서 제시하는 윤리수칙을 숙지해야 하며, 특히 인간유래 물질이나 생체 샘플, 신약 실험 등을 다루는 인간대상 연구자의 경우 관련 법규를 반드시 잘 알아두고 이를 준수할 것을 요청받는다.

다섯째, 연구결과의 잘못된 활용을 유의해야 한다. 비록 연구과정에서 기술과학자들이 의도하지는 않았다고 할지언정, 연구의 결과가 생화학적 테러리즘이나 범죄와 같이 부정적인 목적으로 사용될 위험을 연구자는 상시 고려해야 한다. 따라서 과학기술 연구자들이 연구단계에서부터 위험/편익 분석(risk/benefit analysis)이나 기술영향평가(TA, technology assessment)를 실시간으로 수행하는 것이 바람직하며, 그 결과를 피드백하여 올바른 기술 거버넌스를 구축할 수 있도록 해야 한다. 여섯째, 연구수행 단계에서 안전성이나 보안성을 항상 염두에 두어야 한다. 위험한 실험재료를 다루는 연구의 경우 올바른 안전규정과 법규에 대한 충분한 사전예방교육이 실시되어야 하며, 연구자들은 이를 준수하기 위해 항상 의식적으로 노력해야 함이 강조되고 있다. 의학연구위원회(MRC)에는 이러한 안전성을 고려한 연구 프로토콜 및 거버넌스 정책의 개발과 수행에 도움을 주기 위한 전문적인 연구지원팀(MRC Safety, Security and Resilience Team)이 존재한다. 협력연구가 이루어지는 경우, 다른 기관에서 방문한 연구자들은 호스트 연구기관의 연구윤리규

47) Gibbons M., Limoges, C., Nowotny H. et al., *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage, 1994.

정을 숙지하여야 하고, 이를 전폭적으로 수용·준수하기 위해 노력해야 함이 바른 연구 수행(GRP)에서는 요구된다.

일곱째, 연구결과에 대한 올바른 보고와 확산이 수반되어야 한다. 의학연구위원회(MRC)에서 연구기금을 받아 수행되는 모든 연구들은, 연구결과와 출판과 관련된 다양한 종류의 책임있는 연구(RR, responsible research) 수행 프로토콜을 준수해야 한다. 본 논문의 범위를 벗어나기에 자세히 설명하지는 않겠지만, 연구자들은 예를 들면 영국 의학연구위원회(MRC) 외에도 영국 Oxford 대학·캐나다 Ottawa 병원 연구소(Ottawa Hospital Research Institute)·360 국제가족보건회(Family Health International 360) 등이 참여하는 CONSORT(CONSolidated Standards Of Reporting Trials, 시험결과 보고에 대한 통합 표준) 규정이나, 동물실험의 윤리적 가이드라인인 ARRIVE(Animal Research: Reporting of In Vivo Experiments, 동물연구: 생체실험에 대한 보고규정) 등을 준수해야 한다. 이들은 모두 책임있는 연구(RR) 수행을 행하면서 올바른 기술과학적 거버넌스를 구축하기 위해 시민사회의 관련 행위자들이 자발적으로 참여하여 구성된 협의 체계들이므로, 연구자가 이를 자발적으로 준수하는 것은 윤리적으로 매우 중요한 행위이다. 참고적으로 연구결과 확산과 관련해서 의학연구위원회는 오픈 액세스 저널 정책을 지지함을 밝힌 바 있다.<sup>48)</sup> 오픈 액세스 저널은, 다른 연구자들이 추가비용을 지불하지 않고도 저널에 출판된 연구결과에 접속해서 이를 습득하고 새롭게 구성된 과학지식을 공유할 수 있는 바람직한 연구결과 확

산 플랫폼으로 평가되어진다. 여덟째, 기초 연구결과와 실용적 전환(translation)에서도 지적 재산권과 관련하여 책임있는 연구수행이 이루어져야 한다. 지적 재산권의 경우 특히 공동연구자들 사이에 공평한 배분이 이루어져야 하는데, 이는 연구가 시작되기 이전에 명확하게 합의되어야 한다. 가급적 문서화한 상호 계약서 내지는 관련 행위자들의 서명이 들어간 합의서를 작성하는 것이 추후 불필요한 잡음을 미리 예방할 수 있어 권장되기도 한다. 만일 해당 연구가 의학연구위원회(MRC)에 속하는 연구기관이나 이루어졌다면, 연구 결과의 지적 재산권은 의학연구위원회에서 관리하며, 연구를 통해 생성된 암묵지(tacit knowledge)<sup>49)</sup>, 지적재산권, 데이터, 도구나 장치, 촉매제 등은 모두 의학연구위원회가 소유권을 갖는다. 이처럼 복잡한 지적재산권 문제를 해결하고, 수행되는 연구들을 평가하고, 가능성 있는 연구에 투자하기 위해 의학연구위원회에는 이 업무들을 전담하는 'MRC Technology'라는 산하기관을 따로 마련하고 있다. 연구자들은 이런 제도들을 활용하여 자신의 연구 결과를 사회에 '적극적으로' 확산시키고자 노력해야 한다. 그것이 효율적인 인적 자원·물적 자원·경제적 자원의 활용이며, 이는 책임있는 연구 수행의 중요한 요소이다.

아홉째, 동료심의(peer review)를 진실성있게 행해야 한다. 과학사회학의 창시자 로버트 머튼(Robert Merton)이 지적했듯이 과학자 사회는 네 가지 에토스(ethos)를 공유한다. 이들은 차례로 과학적 연구결과를 공유하는 공유주의(communalism), 연구자의 성별·인종 등과 무관하게 연구가 이루어지는 보편주의

48) 영국 연구위원회(RCUK)의 오픈 액세스 저널관련 정책설명 웹사이트 및 의학연구위원회(MRC)의 오픈 액세스 저널에 대한 정책설명 웹사이트.

<http://www.rcuk.ac.uk/research/outputs> (2015.7.20. 방문)

<http://www.mrc.ac.uk/research/research-policy-ethics/open-access-policy> (2015.7.20. 방문)

49) Collins H., "The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks," *Science Studies*, Vol.4, 1974, pp. 165-185.

Polanyi M., *The Tacit Dimension*, Chicago: University of Chicago Press, 1966.

(universalism), 사리사욕을 추구하지 않는 무사공평주의(disinterestedness), 그리고 학회를 조직하고 익명의 동료심의를 하는 등의 조직화된 회의주의(organized skepticism)의 네 가지이다. 여기서 언급되는 것은 네 번째 조직화된 회의주의와 관련된 사항으로, 연구자들은 보통 다른 연구자의 연구결과를 이중맹검(double-blind) 방식으로 동료심의를 하게 된다. 이 외에도 연구자들은 학회발표 심의나 연구기금 신청서 심의 등을 행하게 되는데, 바른 연구 수행(GRP)이 요구하는 바는 이러한 심의가 진실성있게 이루어지는 것이다. ‘진실성있는 동료 심의’에는, 자신이 심의한 연구자가 제출한 자료(문서·데이터·USB 메모리 등)를 어떤 형태로든지 자신이 보관하거나 사전허가 없이 타인과 공유하지 않는다는 윤리적 거버넌스 강령과, 심의 과정에서 획득한 아이디어·연구디자인 등을 자신이 사용하지 않아야 한다는 사항 등이 포함된다. 열째, 이해상충 혹은 이해충돌(COI, conflict of interest)을 잘 처리해야 한다. 이해상충과 관련해서 흔히 언급되는 사례가 있다. 가령 환자를 가장 빠르게 치료해야 하는 의사가 특정한 제약회사의 주주인 경우, 약효가 잘 입증된 기존의 치료제를 사용하기보다 자신이 주주로 있는 제약회사의 신약을 테스트해보고자 하는 유혹을 받을 수 있는데, 이는 의과학 분야에서 발생가능한 이해상충(혹은 이해충돌)의 한 예이다. 연구자들은 의과학 기술 분야의 혁신연구를 수행하면서 종종 이러한 이해상충을 경험할 수 있다. 우리가 논의중인 영국 의학연구위원회(MRC)는 소속 인력들을 위한 『MRC 행동강령(MRC's Code of Conduct)』을 마련하고 있는데, 의

학연구위원회의 연구 인력들은, 연구를 진행하며 이해상충이 발견되거나, 이해상충의 가능성이 예측되거나, 이해상충인지 아닌지 확실하게 판단하기 힘든 경우에 매번 관할 연구부서의 책임자(unit director)와 컨설트를 해야 한다. 의학연구위원회의 소속 인력들이 받은 선물 목록이나 자신이 연계된 다른 기관·단체와의 이해관계도 반드시 신고되어야(declared) 한다. 위원회 소속 위원들 및 의사결정 단체에 속하는 위원들의 이런 이해관계들은, 주기적으로 출판됨으로써 공식적으로 발표된다.

열한째, 연구부정이 발견되는 경우 이를 잘 처리해야 한다. 앞서 언급했듯이 미국 연구진실성관리국(ORI, office of research integrity)은 대표적인 연구부정을 FFP(위조, 변조, 표절)의 세 가지로 보고 있다. 영국 의학연구위원회(MRC)와 MRC가 소속된 영국 연구위원회(RCUK)는 이 세 가지에 덧붙여, ‘잘못된 해석(misrepresentation)’, ‘데이터 및/혹은 연관된 자료들의 잘못된 관리 및 불충분한 보존(mismanagement or inadequate preservation of data and/or related materials)’, 그리고 ‘관리의무의 위반(breach of duty of care)’ 세 가지를 추가로 연구부정으로 정의한다.<sup>50)</sup> 흥미로운 점은, 의학연구위원회가 ‘연구부정에 대한 신고 혹은 내부고발(whistleblowing)이 이루어졌을 때 이를 제대로 처리하지 못하는 것(improper dealing with allegations of misconduct)’을 또 다른 연구부정으로 간주하고, 엄격한 과정을 거쳐 조사와 판단, 후속 조치를 행한다는 점이다. 아울러 의학연구위원회의 연구 기금을 수여받는 대학과 연구기관들도 연구기금을

50) 이들에 대한 자세한 분석은 본고의 범위를 벗어나므로 다루지 않겠다. 다만, MRC에서 정의한 세 개의 추가적 연구부정에 관한 내용은 Medical Research Council, *MRC Policy and Procedure for Investigating Allegations of Research Misconduct*, London: Medical Research Council, 2014의 부록(Appendix B)를 참조하라. 아울러, MRC가 소속된 RCUK에서 정의한 바른 연구 수행(GRP) 정책 거버넌스에 관한 일반적 서술은 Research Council in United Kingdom, *RCUK Policy and Code of Conduct on the Governance of Good Research Conduct, Integrity, Clarity and Good Management*, London: Research Council in United Kingdom, 2013을 참조할 것.

수여받기 위해서는, 필수적으로 연구부정이 발생했을 경우의 처리과정에 대한 제도적 방안을 마련해야 한다. 열두째, 의학연구위원회는 바른 연구 수행(GRP)의 마지막 사항으로, 연구조직 내 모든 레벨에서 원활한 아이디어의 교환이 이루어져야 하고 이를 통해 새로운 기술과학 지식의 창출과 연구자의 연구능력 증진이 이루어질 것을 요청하고 있다. 개별 연구자들은 개개인의 차원에서 이러한 발전과 협력연구를 통한 기술과학적 혁신을 모색해야 할 것이며, 연구조직의 리더들은 개별 연구자들의 이런 책임있는 연구(RR, responsible research) 문화가 조직 내에 스며들 수 있도록 조직 개편과 운영 등을 통해 좋은 리더십을 발휘해야 한다. 이상의 열두 가지 사항은 의과학 분야의 올바른 기술적 거버넌스를 주문하며 영국의 의학연구위원회(MRC)에서 제안한 바른 연구 수행(GRP)의 요건들이다.

지금까지 우리가 살펴본 것은 생명윤리 및 연구윤리 분야에서 지속적으로 논의되어 온 '책임있는 연구(RR)' 혹은 '바른 연구 수행(GRP)'의 방안이, 기술혁신 이론에서 최근 부각되고 있는 '책임있는 연구 및 혁신(RRI)'의 내용과 일맥상통하는 지점들에 대한 고찰이었다. 우리는 이를 앞선 뉴필드 생명윤리위원회의 사례에서 살펴보고, 그다음 영국의 대표적 정부 산하 연구기금 수여재단의 하나인 의학연구위원회의 사례를 통해 살펴보았다. 이어지는 절에서는 미국의 대표적 정부 산하 연구기금 수여단체인 미국 국립과학재단(NSF)에서 제시하는 '책임있는 연구 수행(RCR)'과 책임있는 연구 및 혁신(RRI)이 연계되는 지점에 대해 살펴보고자 한다. 영국의 MRC가 제시하는 바른연구관행은 사실 미국의 RCR과도 밀접한 관련이 있다.

#### 4. 미국 국립과학재단(NSF)의 '책임 있는 연구 수행(RCR)' 과 RRI

미 국립과학재단(NSF, national science foundation)은 이차세계대전을 경험한 미국이 기초과학을 발전시켜 자국민의 삶의 질을 향상시키고 동시에, 그 결과로서 파생된 응용기술을 발달시켜 산업적 이익과 군사기술 분야의 혁신을 추동하고자 1950년대 의회에서 설립한 기관이다. 2015년 현재 미 국립과학재단은 연 평균 약 73억 달러를 기초과학 분야에 투자하고 있다. 이는 한화로 약 8조 4천억 원 정도에 해당하며, 이는 연간 미국 내 과학 분야 투자 연구비의 약 24%에 해당한다. 천문학적인 돈을 과학연구에 투자하는 미 국립과학재단은 그러나 재단의 연구기금을 수혜 받는 모든 연구자가 반드시 '책임있는 연구 수행(RCR, responsible conduct of research)'의 규정을 준수할 것을 요구한다. 이 요건을 충족시키지 못하면 해당 연구자는 이후 연구기금의 수혜에서 한시적, 혹은 영구적으로 배제될 수 있으며, 심한 연구부정의 경우 기소되어 법적 책임을 묻게 되기도 한다. 그 배경에는 일반 시민들의 세금으로 수행되는 연구의 경우 납세자들의 일반적인 이익과 사회 전체에 도움이 되는 연구가 수행되어야 하고, 그것도 효율적으로 수행되어야 한다는 당위성이 자리하고 있다.

국립과학재단에서 요구하는 책임있는 연구 수행(RCR)의 근거가 되는 가장 최근의 법안은 2007년 8월 9일 조지 W. 부시 대통령이 서명한 'America COMPETES Act' 법안이다. America COMPETES Act는 직역시 "미국은 경쟁한다"라는 의미이므로, 신자유주의 시대 경쟁이 일상화된 글로벌 사회에서 과학과 기술에 대한 투자를 활성화하여 자국의 경쟁력을 고취시킨다는 의미를 담고 있다고도 볼 수 있다.<sup>51)</sup> 그러나

51) 비슷한 사례로 911테러 직후 의회에서 만장일치로 통과된 USA PATRIOT Act를 생각해 볼 수 있다. 911테러와 유사한 사건의 재발

이 법안명은 동시에 '기술, 교육, 과학에서의 우수성을 의미있게 촉진시키는 기회를 만드는 미국(을 만들기 위한) 법안(America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act)'이라는 의미를 담고 있기도 하다. America COMPETES 법안은 테네시주 하원 의원이던 바튼 고돈(Barton Gordon)이 발의하였는데, 그는 2007년에서 2011년 의원직을 그만둘 때까지 하원 과학기술 분과 위원회(House Committee on Science and Technology)에 민주당 소속 의원으로 참여하고 있었다. 그리고 이 법안의 제7조(Title VII)가 국립과학재단에 대한 내용을 담고 있다.

America COMPETES 법안의 제7조 제7001항은 기본 용어에 대한 정의를 담고 있으며, 제7002항은 회계년도 2008년에서 2010년까지 국립과학재단에 투입할 예산안을 분야별로 담고 있다. 제7007항에서는 학제적 연구에 대한 내용을 서술하고 있고, 제7008항은 국립과학재단에서 펀딩을 수여받는 박사 후 과정의 펠로우쉽에 대한 내용을 서술하고 있다. 그 다음에 등장하는 제7009항이 바로 책임있는 연구 수행(responsible conduct of research)의 항목이다. 제7009항은 전체 조항이 한 문장에 불과하므로 전문을 인용한다.<sup>52)</sup>

제7009항. "책임있는 연구 수행":

NSF 이사장은, 과학과 기술 분야의 연구나 교육을 위해 NSF에서 경제적 지원을 신청하는 모든 기관들로 하여금, 신청하는 연구 프로젝트에 참여하는 학부생들,

대학원생들, 그리고 박사후과정의 연구자들에게 적절한 훈련을 제공하는 방안과 '책임있고 윤리적인 연구수행'에 대해 감독하는 방안을 기금신청서에 기술하도록 요구해야 한다.

(SEC. 7009. RESPONSIBLE CONDUCT OF RESEARCH.

The Director shall require that each institution that applies for financial assistance from the Foundation for science and engineering research or education describe in its grant proposal a plan to provide appropriate training and oversight in the *responsible and ethical conduct of research* to undergraduate students, graduate students, and postdoctoral researchers participating in the proposed research project. [이탤릭은 연구자 강조])

유관되는 내용으로 이후 제7조 제7010항에서 연구 결과의 올바른 보고(reporting)에 대해 규정하고 있고, 제7011항에서는 연구결과의 올바른 공유에 대해 규정하고 있다. 따라서 America COMPETES 법안 제7조의 내용은, 사실상 국립과학재단을 통해 정부의 연구기금을 수혜 받고자하는 모든 미국 내 대학·연구기관들로 하여금 '책임있는 연구 수행(RCR)'과 관련된 제도를 필수적으로 만들고 그 내용을 연구자들에게 숙지시키도

을 방지하기 위해 일반인에 대한 정보감시 등 정보기관의 대(對)테러 활동을 거의 무제한적으로 허용하여 논란이 되었던 이 법안의 이름을 직역하면 '미국 애국자 법안'이 되지만, 마찬가지로 법안의 원 명칭은 "Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism(테러리즘을 차단하고 방지하기 위해 요구되는 적절한 도구를 제공함으로써 미국을 통합하고 강화하는 법안)"이 된다. USA PATRIOT 법안의 전체 원문은 <http://goo.gl/Rm8pQy> 혹은 <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-107hr3162enr/pdf/BILLS-107hr3162enr.pdf> 에서 확인 가능하다(2015.7.22. 방문).

52) 법안 전체 원문은 <http://goo.gl/0hXibv> 혹은

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-110hr2272enr/pdf/BILLS-110hr2272enr.pdf> 에서 확인 가능하다(2015.7.22. 방문).

록 하는 법안이다. 그리고 현대의 과학기술 연구자들에게 있어 연구기금 지원은 거의 필수적으로 요구되는 사항이므로, 결국 미국 내 대부분의 연구자들로 하여금 '책임있는 연구 수행'의 원칙을 따르도록 요청하는 것임을 알 수 있다. 이는 책임있는 연구와 혁신(RRI)을 과학기술자들에게 숙지시키고 이를 따르게끔 하고자 하는 미 국립과학재단의 전통을 반영하는 것이다.

## 5. 나가는 글: 사회에 책임지는 기술혁신 거버넌스를 위한 고찰

이상 살펴본 것은, 최근 기술혁신 및 과학정책 분야에서 논의되는 책임있는 연구와 혁신(RRI)의 개념이 오래된 생명윤리 분야의 전통에서 파생된 것임을 암시하는 세 가지 사례연구들이었다. 생명윤리 분야의 주요 보고서들을 발행하는 누필드 생명윤리위원회(NCB)에서 책임있는 연구와 혁신(RRI)을 기술한다는 점, 영국 의학연구위원회(MRC)에서 정의한 바른 연구 수행(GRP)의 내용과 형식이 현재 기술혁신 이론에서 논의하는 책임있는 연구와 혁신(RRI)과 일맥상통한다는 점, 미국 국립과학재단(NSF)에서 제시하는 책임있는 연구 수행(RCR)의 내용에 책임있는 연구와 혁신(RRI)이 논의되었다는 점 등은 현재 한국의 과학정책 분야에도 도입되기 시작한 책임있는 연구와 혁신의 개념이, 유럽과 북미의 생명윤리·연구윤리 분야에서 오랫동안 논의되어 온 전통의 맥락에서 이해될 필요가 있음을 보여주는 것이다. 물론 이 논의를 발전시키기 위해서는 상세한 역사적 고증이 뒤따라야 하며 이는 추가로 연구되어야 할 주제이다. 본고에서는 다만 이에 대한 역사적 연구를 행하고자 한 것이 아니며, 생명윤

리 분야의 논의가 기술혁신정책의 영역에서 전유되었을 가능성을 보이고자 대표적인 연구 프로토콜들에 대한 질적 분석을 행하였다.

생명윤리는 의과학·생명과학 분야의 연구 및 실험에서 윤리성을 담보하기 위해 많은 발전이 있어왔다. 특히 20세기 후반 이후 생명공학기술이 급속히 발전하면서 정보통신기술 등의 여타 분과학문과 융합하는 새로운 연구경향이 등장하였고 그 결과 다양한 분야에서 생명윤리적 고려가 요청되었다. 예를 들면 인간-컴퓨터 상호작용(HCI, human-computer interaction)이나 뇌-기계 인터페이스(BMI, brain-machine interface) 등의 새로운 연구분야가 창발되었는데, 이 분야에서 연구를 진행하기 위해서는 생명윤리적 고찰이 반드시 필요하다. 또 기존의 의과학으로는 소생 및 연명치료가 불가능했던 환자들에 대한 소생 및 연명치료가 의료기술의 발달로 가능해 지면서, 생명을 다루는 생명윤리(bioethics)의 확대된 관점에서 '주체가 어떻게 사망하도록 할 것인가'를 다루는 타나토윤리(thanatoethics)에 대한 새로운 논의가 요청되기도 하였다.<sup>53)</sup> 이러한 현상들은 생명윤리적 관점에 대한 고려가 점점 많은 분야에서 확대되며 이루어짐을 보여준다. 본고는 그러한 맥락의 연장선상에서, 기술혁신 및 기술정책 분야에서 최근 논의가 확대되고 있는 '책임있는 연구와 혁신(RRI)'의 개념이 생명윤리학 분야에 그 연원을 지니고 있음을 고찰하였다.

53) 이준석, "한국의 연명치료정책과 기술 거버넌스: 사회에 책임지는 기술혁신(RRI)의 적용 한계와 생명윤리", 『생명윤리정책연구』, 제9권 제2호, 2015, 85-125면.

**【Abstract】**

## **Studies on the Bioethical Origins of the ‘Responsible Research and Innovation (RRI)’ from Foreign Case Studies**

**Lee June-Seok**

Recently in the fields of science and technology policy studies and innovation studies, the concept of “responsible research and innovation (RRI)” gained its visibility. Being mainly discussed in European Union and in the United States, responsible research and innovation (RRI) is researched academically and also being practiced in policy-making processes. In this paper, I show that the concept of responsible research and innovation (RRI) may have its origins in the field of bioethics. Since later decades of the last century, there were many discussions about how science and technology research should be conducted ethically while being socially-aware. Here I analyze three foreign case studies to bolster this argument. First case study: Nuffield Council on Bioethics in the U.K. periodically publishes reports on bioethics. Some of the reports explicitly deal with the concept of RRI. Second case study: U.K. Medical Research Council (MRC) published Good Research Practice (GRP). I show that the concept of GRP is connected with the concept of RRI. Third case study: United States’ National Science Foundation (NSF) published a code of conduct called Responsible Conduct of Research (RCR). By showing that RCR also explicitly requires RRI-related responsibilities from its NSF awardees, I show that these three bioethical origins are interconnected and intertwined with the concept of RRI.

**Key words:** responsible research and innovation, RRI, responsible innovation, bioethical origin, technological governance, science and technology policy

투고(접수)일(2016년 4월 10일), 심사(수정)일(1차: 2016년 6월 2일, 2차: 6월 19일), 게재확정일(2016년 6월 28일)